

SIEMENS

September 17, 1985

United States Nuclear Regulatory Commission
Region I
631 Park Avenue
King of Prussia, PA 19406

Attn: Mr. Frank Costello
Nuclear Material Safety, Section A
Division of Radiation Safety & Safeguards

Dear Mr. Costello:

Enclosed please find some additional information on the 3 types of Gammatron Units.

1. GAMMATRON S:

Maintenance Instructions	T2.050.101.01.01.05	(12.78)
Installations Instructions	T2.050.033.01.01.05	(03.75)
Setting Instructions	T2.050.033.02.01.05	(03.75)

In addition Pages 61-63 of the operating instructions containing maintenance checks to be done by the customer.

2. GAMMATRON 3:

Maintenance Instruction	S85.1009.06.02.01	(04.71)
Supplement to Maint. Instr.	S85.1009.29.06.01	(07.73)
Supplement to Maint. Instr.	T2.930.101.01.01.09	(02.77)
Supplement to Maint. Instr.	T2.930.101.02.01.05	(05.80)

3. CAESA - GAMMATRON

Maintenance Instruction	S85.1008.06.02.01
-------------------------	-------------------

Please note that the quality of some of the information is not the best since it had to be copied from microfilm.

Should you have anymore questions please contact me.

Sincerely,

SIEMENS MEDICAL SYSTEMS, INC.

Alfred F. Horndasch

Alfred Horndasch
Therapy Service Department

AH/cb

8601020531 851220
REQ1 LIC30
29-10598-01 PDR

14146
"OFFICIAL RECORD COPY"

ML10

SEP 23 1985



Datum/Date
Date/fecha

01.71

CAESA-GAMMATRON

S 85.1008.06.02.01

Ersetzt/Replacing
Remplace/Sustituye

Wartungsanleitung

1. Strahler

2. Blende

3. Stativ

4. Kontrolle des Lichtvisiers und der Strahlung

5. Austausch von Lampen

6. Anhang

Der erste Wartungsdienst einer CAESA GAMMATRON-Anlage wird kurz vor Ablauf des Garantiejahres durchgeführt. Später sollten Wartungsdienste nach jeweils einem Jahr durchgeführt werden.

Für den Wartungsdienst gilt nachstehender Wartungsplan:

1. Strahler und Traggabel

2. Blende

3. Stativ

4. Schaltkasten

4.1. Therapieuhr

4.2. Schalter

5. Kontrolle des Lichtvisiers und der Strahlung

6. Austausch von Lampen

7. Anhang

Maintenance instructions

1. Radiation head

2. Collimator

3. Stand

4. Checking the light-beam indicator and radiation

5. Lamp replacement

6. Appendix

The first maintenance service of a CAESA GAMMATRON system is made shortly before the end of the guarantee year. After this, a maintenance service should be carried out every year.

The following maintenance plan is valid:

1. Radiation head and mount

2. Collimator

3. Stand

4. Switching cabinet

4.1. Therapy timer

4.2. Switches

5. Checking the light-beam indicator and radiation

6. Lamp replacement

7. Appendix

deutsch/englisch

Alle in der Wartungsanleitung vorkommenden Bezeichnungen, wie links, vorne usw. sind so zu verstehen, daß das Stativ von vorne zur Wand hin gesehen wird.

Achtung:

Bei Prüfungen im eingeschalteten Zustand stets den Schaltschlüssel (1/Fig. 1) am Schalttisch abziehen, damit unbeabsichtigtes Einschalten der Strahlung verhindert wird!

Vor dem Einschalten der Strahlung müssen alle Personen den Bestrahlungsraum verlassen haben. Die Türe dazu muß geschlossen sein.

1. Strahler und Tragabel

1.1. Vorbereitung:

Die vordere Verkleidungskappe des Strahlerkopfes ist abzunehmen. Ebenfalls muß die hintere Kappe über dem Verschlußgetriebe abgenommen werden. Die seitlichen Verkleidungen an der Strahlergabel sind abzuschrauben. Vorher müssen die beiden Skalen abgeschraubt werden.

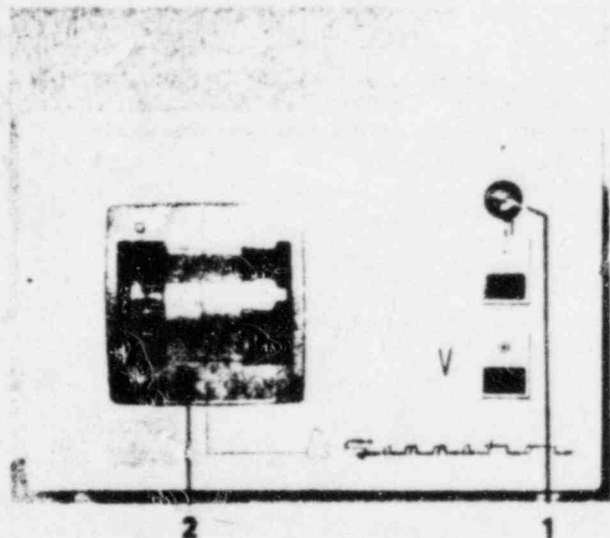


Fig. 1

1.2. Verschlußgetriebe

Nachdem die hintere Haube abgenommen wurde, ist das Verschlußgetriebe zugänglich. Gegebenenfalls das Fett auf den Zahnradern erneuern. Für das Messen des Rutschwertes der Kupplung (3/Fig. 2) befestige man einen Bolzen in der für diesen Zweck vorgesehenen Bohrung (4/Fig. 2). Der mit einer Federwaage an dieser Stelle gemessene Rutschwert soll auf 4–6 kg eingestellt sein. Nachstellmöglichkeit an den sechs Sechskantschrauben, nach Lösen der Blechsicherungen.

All designations given in the maintenance instructions such as left, front, etc. are made assuming that the stand is viewed from the front towards the wall.

Caution:

When making tests with the system switched on, it is important that the switch key should be removed from the switching cabinet so that the radiation cannot be switched on accidentally.

All persons should have left the radiation room before switching on the radiation and all doors should have been closed.

1. Radiation head and mount

1.1. Preparations:

The front covering cap of the radiation head should be removed. The rear cap located above the shutter drive also be removed. The two side panel plates of the radiation head should be removed. Before doing this, it is necessary for both scales to be unscrewed.



Fig. 2

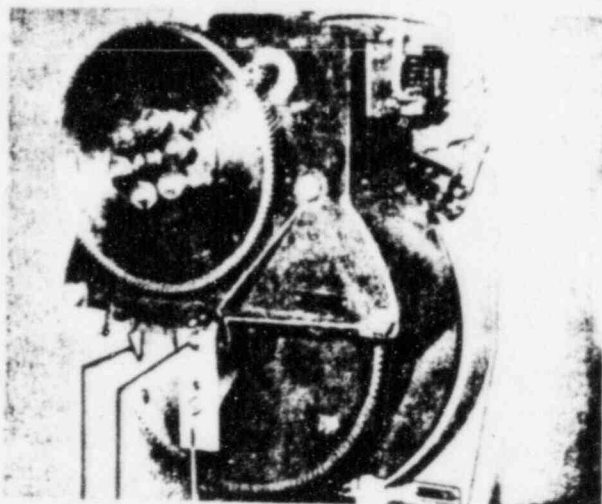
1.2. Shutter drive

After having removed the rear cover, the shutter drive will be accessible. If necessary, grease the gear wheels. In order to check the torque value of the clutch (3/fig. 2), a bolt is inserted into the hole provided for this purpose (4/fig. 2). Measure the torque value at this point; it should correspond to 4 – 6 kg. If necessary, adjustment can be made on the six hexagonal screws after releasing the plate locking pieces.

Eine Nachstellmöglichkeit besteht am Vierkant (10/fig. 3) für die Federspannung. Dazu vorher die Haltetasche (11/fig. 3) lösen. Das Motorritzel soll fühlbares Flankenspiel haben. Am Hauptrad muß, wenn man in Pfeilrichtung "A" drückt (12/fig. 3), eine Kraft von 10 bis 13 kg notwendig sein, um das Rad zu bewegen. Andererseits muß beim selbsttätigen Zurückdrehen die Rückstellkraft kurz vor Stellung "Zu" noch mindestens 5,5 kg betragen.

Am Trommelverschlußdeckel die Befestigungsschraube des Quellschiebers (13/fig. 4) und die Halteschrauben des Trommeldeckels (14/fig. 4) auf festen Sitz kontrollieren.

Funktionskontrolle des Trommeldrehverschlusses laut Anleitung "Justierung und Inbetriebnahme CAESA-GAMMATRON".



12 10 11

Fig. 3

1.3. Die Tangentialbewegung der Traggabel kontrollieren. Die Gabel kann motorisch vom Handschalter aus (18/fig. 5) nach links und nach rechts um 210° aus der Nullstellung heraus geschwenkt werden. Der Schalterpunkt der Endschalter S 5 und S 6 soll so eingestellt sein, daß sie 2–3 mm vor dem Spiralanschlag des Tragrohres abschalten. Nach 15° entgegengesetzter Bewegung müssen die Kontakte von S 5/S 6 wieder sicher schließen.

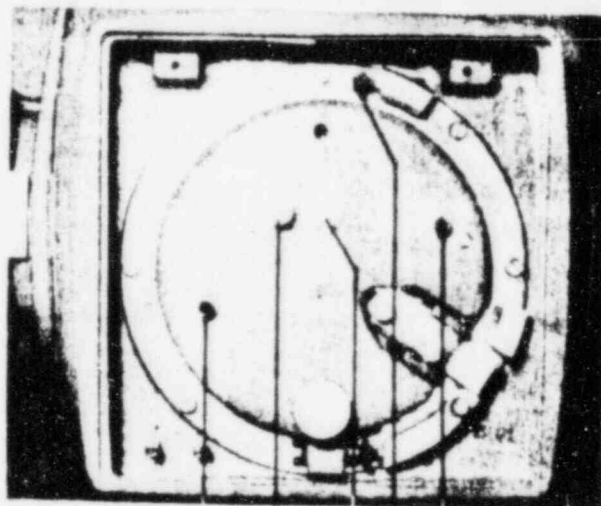
Rutschmoment der Tragrohrachse (Strahlrichtung nach oben oder unten) nachkontrollieren (Soll: 500–800 cm/kg). Nachstellmöglichkeit an der hinteren Seite der Achse.

1.4. Die Konvergenzbewegung des Strahlerkopfes, die ebenfalls motorisch vom Handschalter (17/fig. 5) betätigt wird, kontrollieren.

An adjustment of the spring tension can be made on the square screw (10/fig. 3). To do this, release the holding flap (11/fig. 3). The pinion wheel of the motor should have a noticeable lateral play. A pressure of 10 to 13 kg should be necessary to move the main wheel when depressing in the direction of arrow "A" (12/fig. 3). The return pressure just before position "closed" must amount to at least 5.5 kg on automatically returning.

Check the mounting screws of the source slider (13/fig. 4) and the drum shutter cover (14/fig. 4) for tightness.

The functional check of the rotary drum shutter should be made according to the adjustment and preliminary operation manual of the CAESA-GAMMATRON.



14 15 13 16 14

Fig. 4

1.3. Check the tangential movement of the radiation head mount. The mount can be tilted with the motor by 210° to the left or right. This is controlled by the handswitch (18/fig. 5). The switching of the limit switches S 5 and S 6 should be adjusted so that they are actuated 2–3 mm before the spiral stop of the supporting tube. After approximately 15° in the opposite direction, the contacts of S 5/S 6 should close.

Re-check the clutch of the supporting arm axis (rotation direction upwards or downwards). Nominal value: 500 – 800 cm/kg. Adjustment can be made on the rear of the axle.

1.4. Check the convergence movement of the radiation head which is also motorized and controlled from the handswitch (17/fig. 5).

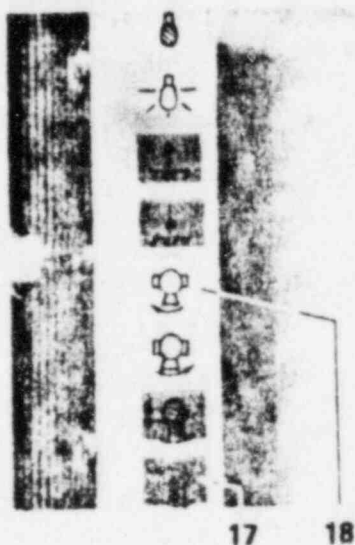


Fig. 6

Der Strahlerkopf läßt sich aus der Nullstellung heraus um: 30° in Richtung Stativ nach hinten und 120° nach vorne entgegengesetzt zum Stativ bewegen.

Der Schalterpunkt der Endscherter muß vor dem mechanischen Anschlag (6/fig. 6) liegen. Gegebenenfalls müssen die Endscherter (7/fig. 6) nachgestellt werden.

Zur Kontrolle der Kettenspannung wird der Strahlerkopf von Hand bewegt (bei abgeschaltetem Gerät). Es darf kein zu großes Spiel vorhanden sein. Gegebenenfalls ist die Spannschraube nachzustellen (19/fig. 7). Vorher müssen jedoch die 3 Befestigungsschrauben des Getriebes (20/fig. 7) gelöst werden. Jetzt kann die Grundplatte mit Hilfe der Spannschraube nach hinten geschoben werden, bis die Kette stramm sitzt. Schrauben dann wieder festziehen. Der Antrieb ist durch eine Rutsche abgesichert. Die Rutschkupplung kann an der linken Seite der Traggabel nach Geradebiegen der Blechsicherungen (9/fig. 6) mit den 6 Spannschrauben (8/fig. 6) nachgestellt werden.

Die Rutschkupplungen für die beiden Antriebe der Kopfbewegung müssen so eingestellt sein, daß sie dann sicher ansprechen, wenn der Strahlerkopf bei seiner Bewegung gegen einen Widerstand stößt. Sonst aber darf der Strahlerkopf nicht durchrutschen.

Meßwerte über die Rutschmomente sind dem Prüfprotokoll zu entnehmen.

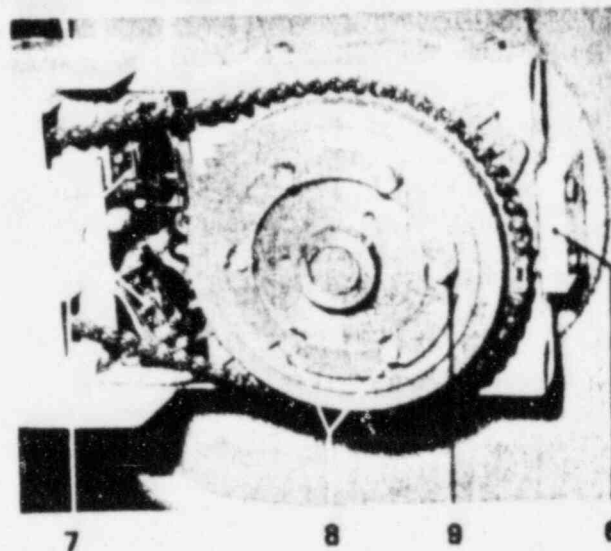


Fig. 6

The radiation head can be placed up to 30° in a backward direction towards the stand and 120° in a forward direction.

The switching point of the limit switches must be before the mechanical stop (6/fig. 6). If necessary, the limit switches (7/fig. 6) can be re-adjusted.

In order to check the tension of the chain, the radiation head is rotated through the head axis manually (with the unit switched off). No large noticeable play should be present. If necessary, re-adjust the tension screw (19/fig. 7), which can be carried out after releasing the 3 mounting screws of the drive (20/fig. 7). It is now possible for the base plate to be pushed back using the tension screw until the chain is tight. The screws should then be re-tightened.

The drive is protected by a clutch. The clutch can be adjusted on the left-hand side of the head mount with the aid of the 6 tension screws (9/fig. 6) after bending back the plate locking pieces (8/fig. 6).

The clutches for both head movement drives must be adjusted so that they are safely actuated when the movement of the radiation head encounters a certain resistance. However, under normal conditions, the radiation head should not slip.

The appropriate values are given in the test report.

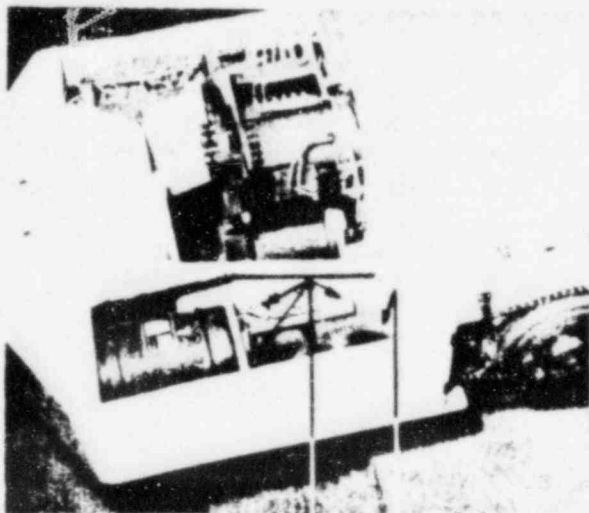


Fig. 7

2. Blende

Die Verdrehmöglichkeit der Blende in verschiedenen Strahlerkopfstellungen überprüfen, gleichzeitig die Arretierung kontrollieren. Leichtgängigkeit der Blockpaare nach Zusammendrücken der Griffe kontrollieren.

Vor Abnehmen der Blende den Strahlerkopf so drehen, daß die Strahlrichtung der Blende nach oben zeigt.

Die 2 Schrauben (21/Fig. 8) lösen und die Blende kann abgenommen werden.

Nach abgenommener Blende kann, falls notwendig, der Spiegel gereinigt werden.

Vorsicht!

Spiegel nicht beschädigen und die Justierung nicht verstellen.

3. Stativ

Die Stativverkleidungen abnehmen. Auf Schmierung der Spindel (22/Fig. 9) achten. Aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, einmal im Jahr die Spindelschmierung zu erneuern. Bei stark beanspruchten Geräten sollte diese Arbeit zweimal im Jahr durchgeführt werden.

Dann den Laufwagen durch Befestigen der entsprechenden Taste am Handschalter im Langsamgang 2–3 mal ganz nach oben und unten fahren. Bei dieser Gelegenheit die beiden Endschräler (23/Fig. 9) auf sicheres Funktionieren überprüfen.

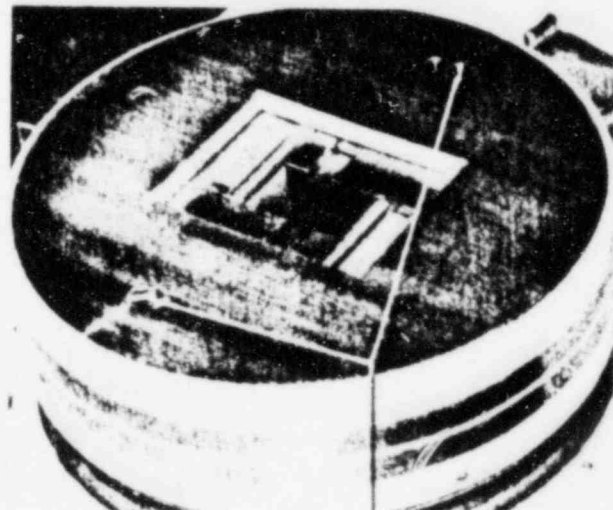


Fig. 8

2. Collimator

Check the ease of movement in the tilting range in various positions of the radiation head. Check the collimator blocking. Check the operation of the block pairs after depressing the handles together.

For removing the collimator, rotate the radiation head so that the radiation direction of the collimator points in an upward direction.

Release the 2 screws (21/fig. 8), after which it is possible to remove the collimator.

After removing the collimator, it is possible for the mirror to be cleaned.

Caution:

Do not damage the mirror. Do not alter the adjustment.

3. Stand

Firstly, it is necessary to remove the associated panelling. Check the lubrication of the spindle (22/fig. 9). For safety reasons, it is necessary to renew the axle lubrication once per year. For units that are used extensively, this should be carried out twice per year.

Allow the carriage to slowly run up and down two to three times by blocking the corresponding button on the hand-switch. During this, check the two limit switches (23/fig. 9) for correct operation.

Jetzt die Leitung 517 (Ankerkreis Höhenmotor) an Klemme N 3/66 auftrennen und ein Gleichstrom-Amperemeter in den Stromkreis schalten. Die Stromaufnahme soll im Mittel bei Aufwärtsbewegung "langsam" 3 A und bei Bewegung "schnell" 3,5 A nicht überschreiten.

Für die Abwärtsbewegung "langsam" sollen etwa 1 A und für die Bewegung "schnell" 1,5 A im Mittel nicht wesentlich überschritten werden.

Bei zu großer Stromaufnahme ist zu überprüfen, ob keine Verspannung zwischen Spindelmutter und Laufwagen vorliegt. Dazu den Laufwagen auf einen Holzbalken auffahren lassen, bis die Spindelmutter (13/fig.14) und der Notklemmer (15/fig. 14) frei sind. Der Holzbalken ist unter das wandnahe Ende des Laufwagens zu stellen, damit dieser nicht verkanten kann.

Achtung!

Da beim Auffahren des Laufwagens, auf den Holzbalken, der Schalter S 4 (2/fig. 14) anspricht und die Bewegung abschaltet, so muß dieser solange von Hand betätigt werden, bis die Spindelmutter und der Notklemmer frei werden.

Das Messingrohr (5/fig.14), falls notwendig, genau mittig zur Spindel ausrichten. Ebenso die Fangstangenhalterung (26/fig.10) mit Hilfe der Druckschraube und der beiden Zugschrauben nachjustieren, wenn die Fangstange nicht parallel zur Spindel steht. Laufwagen langsam wieder nach oben fahren, dann Holzbalken entfernen.

Connection 517 (commutator circuit - height motor) should be broken at clamp N 3/66 and a D.C. ammeter connected into the current circuit. The current flow should amount to an average of 3 A during the "slow" upward movement and should not exceed 3.5 A in the "fast" mode.

In the downward "slow" mode, approximately 1 A and in the "fast" mode 1.5 A should not be exceeded to a great extent.

If the current flow is too great, check to see whether there is any friction between the spindle nut and the carriage. To do this, allow the carriage to run onto wooden block until the spindle nut (13/fig. 14) and the emergency contact (15/fig. 14) are free. The wooden block should be placed under that end of the carriage that is near to the wall so that the carriage cannot be tilted.

Caution!

Since switch S 4 (2/fig. 14) will be actuated when the carriage touches the wooden block, and switches off the movement, it is necessary for this switch to be operated manually until the spindle nut and the emergency contact are free.

The brass pipe (5/fig. 14) should be centered to the spindle if required. Also re-adjust the holder of the rod (26/fig. 10) by means of the pressure screw and the two tension screws, should this rod not be parallel to the axle. Move the carriage again slowly upwards and remove the wooden block.

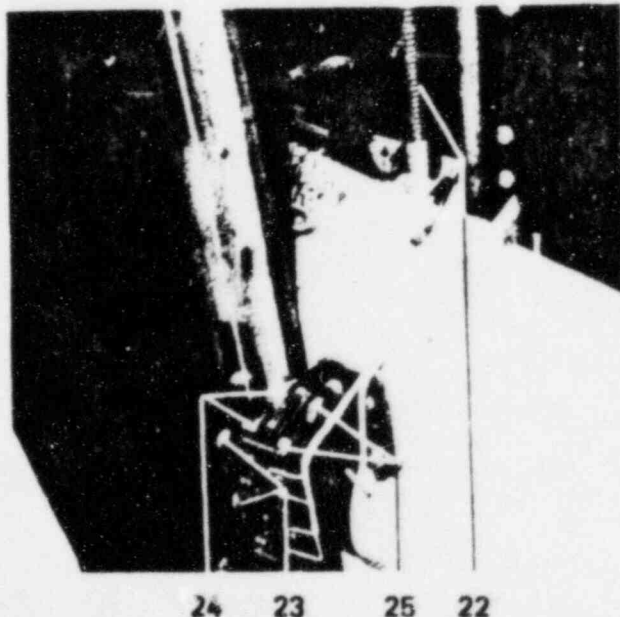


Fig. 9

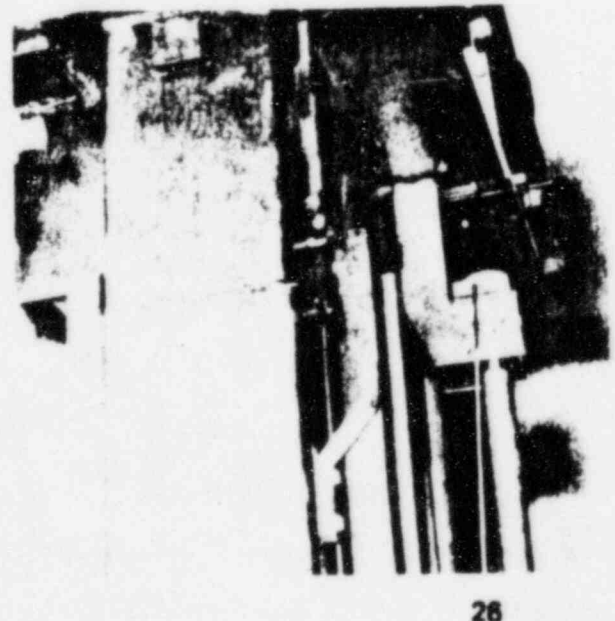


Fig. 10

Bei gut gefetteter Spindel, gut einjustierter Fangstangenführung und Spindelmutterführung müßten die oben angegebenen Motorströme eingehalten werden können.

Eine weitere Überprüfung des Laufwagens ist nur dann notwendig, wenn nach den vorher beschriebenen Justierungen keine Abhilfe, bei erhöhter Stromaufnahme, erreicht wird.

Den Laufwagen in die oberste Stellung fahren und den Abstand des Traglagers (27/Fig.11) zur Schienenkante messen. Laufwagen ganz nach unten fahren und die gleiche Messung durchführen. Abweichungen von ± 2 mm sind zulässig. Bei größeren Abweichungen sind die Führungslager (24/Fig.9) zu kontrollieren, ob sie auch über den ganzen Bereich auf ihrer Lauffläche aufliegen. Außerdem müssen die Traglager parallel zu den Führungsschienen laufen, da sonst der Laufwagen seitlich weggedrückt wird und dadurch die Spindelmutter klemmen kann. Gegebenenfalls Führungslager durch Verstellen ihrer Exzenter (25/Fig.9) nachstellen.

Im weiteren Verlauf ist auch eine Kontrolle der achsialen Lose zwischen Spindelmutter und Spindel durchzuführen.

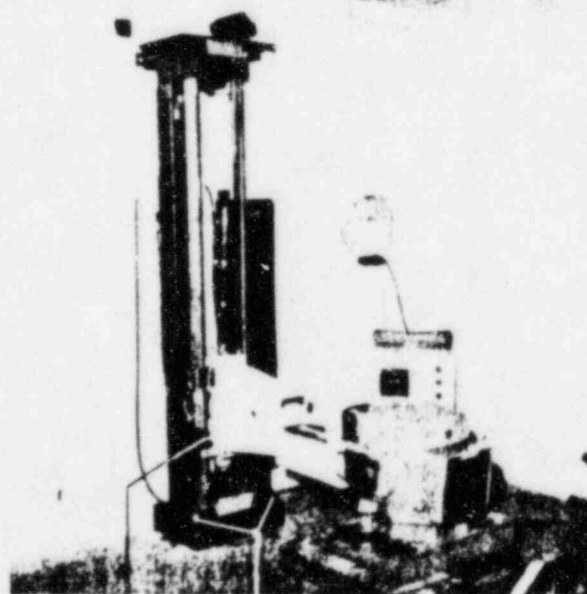
With a well-grease spindle, well-adjusted rod and spindle nut guidance, the above mentioned motor currents should apply.

A further examination of the carriage will only be required if the current remains excessively high after carrying out the above-mentioned adjustments.

Move the carriage to its highest position and measure the distance between the support bearing (27/fig. 11) and the edge of the rail. Move the carriage to its lowest position and carry out the same measurement. Deviation of ± 2 mm are permissible. If the deviations are greater, check whether the guide bearings (24/fig. 9) have mechanical contact over the whole range.

Furthermore, the supporting bearings must be parallel to the guiding rails, otherwise the carriage will be laterally displaced and the spindle nut can jam. If necessary, re-adjust the guide bearings by means of their eccenters (25/fig. 9).

The only additional check that is required is the axial play between the spindle nut and the spindle.



27 28

Fig. 11

Vorbereitung:

Die vorhandene Lage des Notklemmers (4/Fig. 14) zum Laufwagen und die Lage der Scheibe (6/Fig.14) zum Notklemmer markieren, damit nach der Kontrolle der Spindelmutter die ursprüngliche Lage der Bauteile zueinander wieder eingerichtet werden kann.

Preparation:

Mark the position of the emergency contact (4/fig. 14) with respect to the carriage and the position of the disk (6/fig. 14) with respect to the emergency contact so that all components can be brought into their original positions after checking the spindle nut.

Unter den Laufwagen einen Holzbalken stellen und den Laufwagen im Langsamlauf darauf abstützen lassen, bis der Schalter S 4 am Laufwagen den Motor abschaltet. Den Schalter S 4 von Hand solange weiter betätigen, bis die Tellerfedern entspannt sind und die Spindelmutter vollkommen frei ist. (Siehe Abschnitt vorher).

Kontrolle

Längsspiel der Mutter auf der Spindel von Hand prüfen!

Hat die Mutter mehr als 1,5 mm Spiel, so muß die Mutter mit Spindel ausgetauscht werden. Das Gerät kann bis zum Auswechseln dieser Teile weiterhin in Betrieb bleiben. Ist das Längsspiel der Mutter größer als 2,5 mm, so muß das Gerät, bis zum Austausch der Spindel mit Mutter, stillgelegt werden. Nach dem Schmieren und Überprüfen der Spindel mit Spindelmutter, Langsamlauf der "Aufwärtstaste" drücken, bis die Spindelmutter die Tellerfedern etwas zusammendrückt.

Lage des Notklemmers und der Scheibe an Hand der Markierungen kontrollieren und bei Bedarf nachrichten.

Jetzt die Drucktaste voll betätigen, bis der Laufwagen mitgenommen wird.

Damit ist die Wartung und Überprüfung der Spindel beendet.

Ist ein Austausch der Spindel erforderlich, so ist nach der Zusatzanleitung zum Austausch der Spindel zu verfahren.

Nach Abnahme der oberen Abdeckkappe des Statives kann die Keilriemenspannung zwischen Höhenmotor und Spindelriemenscheibe kontrolliert werden. Der Keilriemen soll so gespannt sein, daß er bei seitlichem Druck sich zwischen 5 und 8 mm gegenüber einer Geraden durchbiegen läßt. Gegebenenfalls den Riemen mit den Einstellschrauben nachspannen. (Vorher die 3 Schrauben am Höhenmotor etwas lösen). Nach dem Spannen des Keilriemens sind die Schrauben für den Höhenmotor wieder anzuziehen.

Am Steg auf der Keilriemenscheibe kontrollieren, ob die beiden Schrauben noch gekontert sind. Gegebenenfalls ist die Rutsche nachzustellen. Die Schrauben im Steg so anziehen, daß durch Drehung mit Hand die Kupplung die Spindel in Bewegung bringt, und der Laufwagen gehoben wird. Dann jede Schraube noch eine halbe Umdrehung nachziehen. Die Kontermuttern müssen dann angezogen werden.

Place a wooden block under the carriage (dimensions approx. 10 cm x 10 cm, 30-40 cm long) and allow the carriage to slowly come to rest on this beam until the carriage movement is switched off by switch S 4. Actuate switch S 4 manually until the cup springs are not tensioned and the spindle nut is completely free (see previous section).

Check:

Check the longitudinal play of the nut on the spindle manually.

If the play of the nut is greater than 1.5 mm, the spindle with nut should be replaced. However, the operation of the unit can be continued until the replacement arrives. If the longitudinal play of the nut is greater than 2.5 mm, the unit may not be operated until the replacement has been made. After lubrication and checking the spindle and spindle nut, depress the "slow" upward button until the spindle nut slightly compresses the cup springs.

Check the position of the emergency contact and disk by means of the markings and re-adjust them if necessary.

The pushbutton is now fully depressed until the carriage commences movement.

The maintenance and checking of the spindle and spindle nut have now been completed.

If it is necessary to replace the spindle, this should be made according to the additional instructions for spindle replacement.

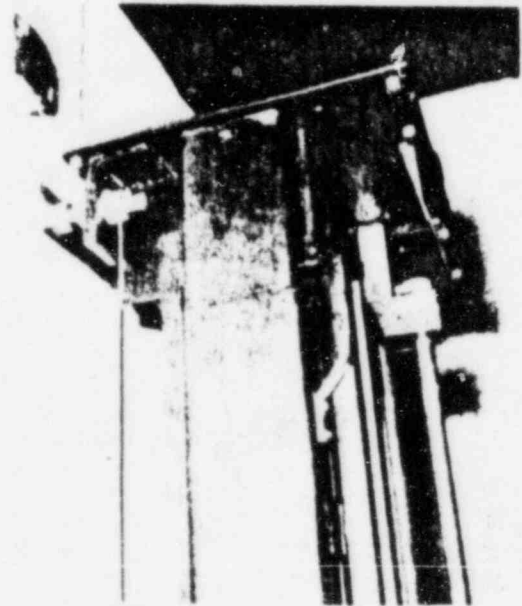
After removing the upper covering panel of the stand, it is possible for the belt drive tension between the height motor and the spindle drive disk to be checked. The belt tension should be of such a degree that it is possible to depress the belt between 5 and 8 mm in a sideward direction. If necessary, adjust the belt tension using the adjustment screws (after previously releasing the 3 screws on the height motor).

After tensioning the belt drive, the screws for the height motor should be re-tightened.

Check the locking of the screws on the belt drive disk. If necessary, re-adjust the clutch. The screws should then be tightened so that the clutch causes the spindle to move and the carriage to be lifted when rotating manually. Each screw should then be tightened by half a turn. The locking nuts should then be tightened.

Die Befestigungsmuttern des Statives an der Wand (29/fig.12) und die 2 Schrauben am Stativfuß (28/fig.11) auf Festigkeit kontrollieren und, wenn nötig, festziehen.

The mounting nuts holding the stand onto the wall (29/fig.12) and the 2 screws at the base of the stand (28/fig.11) should be checked for tightness; tighten, if necessary.



29

Fig. 12

Sämtliche Schutz- und Relaiskontakte sind auf gute Kontaktgabe zu überprüfen. Wenn nötig, sind die Kontakte zu reinigen.

All protector and relay contacts should be checked for good contact. If necessary, clean the contacts.

Anschließend erfolgt eine Überprüfung sämtlicher Lot- und Klemmstellen an den Schützen. Es ist besonders auf festen Sitz der Erdleitungen zu achten. Defekte Schrauben sind, wenn notwendig, auszutauschen.

Subsequently, a check should be made of all soldered and clamped connections on the protectors. Especially the ground leads should be checked for tightness. Defective screws should, where necessary, be replaced.

4. Schaltkasten

4. Switching cabinet

4.1. Therapieuhr

4.1. Therapy timer

Mit Hilfe einer Stoppuhr die Ganggenauigkeit der Therapieuhr kontrollieren (2/fig. 1). Dabei ist bei einem Ablauf von 15 Minuten eine Abweichung von ± 5 sec. zulässig. Die Uhr soll bei Stellung Null des Sekundenzifferblattes abschalten. Dieser Abschaltzeitpunkt darf um ± 1 sec. abweichen. Beim Aufziehen der Uhr muß der Schaltkontakt spätestens bei Zeigerstellung "5 sec." geschlossen sein.

Check the accuracy of the therapy timer (2/fig. 1) with the aid of a stop watch. The maximum permissible deviation over a period of 15 minutes is ± 5 seconds. The timer should actuate switching off at the zero position of the second scale. The maximum permissible deviation of this switching point is ± 1 s. When winding the timer, the switch contact should be closed before reaching the pointer position "5 seconds".

4.2. Drucktasten

4.2. Switches

Alle Schalter sind auf gute Kontaktgabe zu kontrollieren. Sämtliche Lot- und Klemmstellen überprüfen. Es ist besonders auf Festigkeit der Erdungsschrauben zu achten. Defekte Schrauben sind, wenn notwendig, auszutauschen.

All switches in the switching cabinet should be checked for good contact. After this, all soldered and clamped connections should be checked. Especially the ground connections should be checked for tightness. Replace screws where necessary.

5. Kontrolle des Lichtvisiers und der Strahlung

5.1. Lichtvisierfeld

Den Strahlerkopf mit Strahlrichtung nach unten in beide Achsen genau lotrecht stellen (mit Hilfe einer Wasserwaage).

Den Patientenlagerungstisch unter den Strahlerkopf fahren und einen Bogen Papier im Bereich des Lichtvisierfeldes auf der Tischplatte befestigen (FH - Abstand ca. 40 cm). Auf dieses Papier wird jetzt die Zentralstrahlachse übertragen. Mit Hilfe eines Senklotes die Ecken der Blendenöffnung bzw. der Tubushalterung nach unten auf das Papier loten und anzeichnen. Anschließend den Mittelpunkt markieren. Dann Lichtvisier einschalten.

Die Zentralstrahlmarkierung muß nun genau im Mittelpunkt des ausgeleuchteten Feldes liegen. Abweichungen von ± 1 mm bei max. FH - Abstand und größter Blendenöffnung sind zulässig. Bei größeren Abweichungen muß der Lichtvisierspiegel nachjustiert werden. Bei Geräten, zu denen ein Siebtubus mitgeliefert wurde, kann das Lichtvisierfeld auch mit Hilfe dieses Tubusses überprüft werden.

Die Lichtgrenzen müssen genau parallel zu den Bohrungen in der Bleiplatte liegen und die Ausleuchtung muß beiderseitig gleich groß sein. Die Justierung des Lichtvisierspiegels wird wesentlich erleichtert, wenn man die Blende so schwenkt, daß bei Geräten mit Blockblende die Kanten eines Blockpaares parallel zur Spiegelebene liegen. Bei Geräten mit Tubushalterung ist die Öffnung in der Tubushalterung parallel zur Spiegelebene auszurichten. Die Justierschrauben (30/fig.13) und die Befestigungsschrauben (31/fig.13) sinngemäß benutzen und den Spiegel justieren.

5.2. Lichtvisieraufnahme

Durch eine Lichtvisieraufnahme wird die Übereinstimmung des Strahlenfeldes mit dem Lichtvisierfeld überprüft.

Für die Aufnahme in Papier verpackten Film verwenden, z.B. Doneo oder Agfa-Gevaert N 33 Gevatone (18 x 24 cm). Fokus-Film-Abstand 40 cm. Ausgeblendetes Feld je nach Größe des Filmes: Lichtvisierfeld durch Anzeichnen oder Durchstechen auf den Film markieren. Auf dem Film eine 3–5 mm dicke Plexiglasplatte auflegen. Belichtungszeit je nach verwendetem Film richten.

5. Checking the light-beam indicator and the radiation

5.1. Light-beam indicator field

Adjust the radiation head with the radiation direction in a downward direction so that it is exactly vertical in both axis (with the aid of a spirit level).

Place the patient table underneath the radiation head and place a sheet of paper in the range of the light-beam indicator onto the table surface (FS-spacing approx. 40 cm). The central radiation axis is now seen on this paper. With the aid of a plumb line, locate the corners of the collimator aperture or the cone mounts on the paper and mark same. Finally, mark the centre point. The light-beam indicator is now switched on.

The centre point markers on the paper should coincide with the centre of the illuminated field. Deviations of ± 1 mm are permissible at the maximum FSD and widest collimator aperture. If greater deviations are noticed, the light-beam indicator mirror should be readjusted. For units where a filter cone has been supplied, it is possible for the light beam indicator field to be checked with the aid of this cone.

The light edges must run exactly parallel to the holes in the lead plate and the illumination must be equally great on both sides. The adjustment of the light-beam indicator mirror will be simplified considerably if the collimator is swung so that the edges of a pair of blocks run parallel to the mirror surface with units equipped with block collimators. For units equipped with a cone mount, the aperture in the cone mount should run parallel to the mirror plane. Adjust the mirror by means of the adjusting screws (30/fig. 13) and the mounting screws (31/fig. 13).

5.2. Stationary-field exposure

The coincidence of the radiation field and the light-beam indicator field is checked using a stationary-field exposure.

A film enclosed in an envelope (e.g. Doneo or Agfa-Gevaert N 33 Gevatone (18 x 24 cm) should be used. Focus-film distance: 40 cm. The collimated field depends on the size of the film. The light-beam indicator field must be marked by pencil or by perforating the film. Place a 3 – 5 mm thick plexiglas plate onto the film. The exposure time is dependent on the film used.

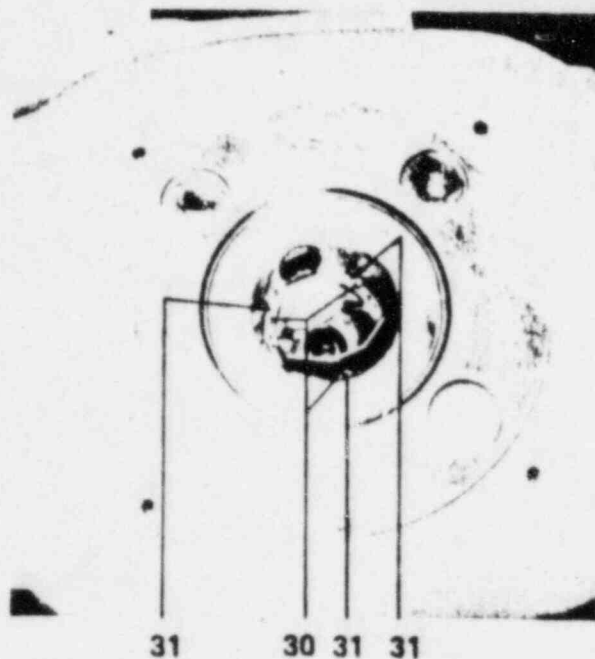


Fig. 13

Eine Cs 137-Quelle mit 2000 Ci liefert in 1 m FH - Abstand etwa 500 r/h.

A Cs-137 source of 2000 Ci supplies approximately 500 r/h at a FSD of 1 m.

Geringfügige Abweichungen in der Übereinstimmung des Strahlenfeldes mit dem Lichtvisierfeld sind möglich und müssen wie folgt behoben werden:

Minor deviations in the coincidence of the radiation field and the light-beam indicator field are possible and should be eliminated as follows:

Abweichungen des Strahlenfeldes nach einer Seite in Richtung Tragrohrachse werden durch Verschieben des Quellschiebers mit Hilfe der Justierschraube (15/Fig.4) am Verschlußdeckel des Schieberschachtes beseitigt. Abweichungen des Strahlenfeldes quer zur Tragrohrachse können durch entsprechendes Verstellen der Anschlagsschraube "Verschluß auf" (16/Fig.4) korrigiert werden.

Deviations of the radiation field to one side in the direction of the supporting tube axis are eliminated by shifting the source drawer by means of the adjustment screw (15/fig. 4) on the lid of the drawer shaft. Deviations of the radiation field laterally to the supporting tube axis can be corrected by appropriate re-adjustment of the stop screw "shutter open" (16/fig. 4).

chtung!

Auf dem entwickelten Film geht die Schwärzung je nach FH - Abstand ziemlich weit über das markierte Lichtvisierfeld hinaus. Dieser große Halbschatten entsteht durch den relativ großen Durchmesser der Cs 137 - Quellen.

Note:

The blackening of the developed film will, depending on the FSD, considerably exceed the marked light-beam indicator field. This large penumbra is due to the relatively large diameter of the Cs 137 source.

Es ist darauf zu achten, daß die Schwärzung auf dem Film symmetrisch zum markierten Lichtvisierfeld liegt.

Attention should be paid, that the blackening of the film is symmetric to the marked light-beam indicator field.

6. Austausch von Lampen

6. Lamp replacement

6.1. Lichtvisierlampen

6.1. Light-beam indicator lamps

Beim Austausch der Lichtvisierlampe an der Rückseite des Strahlenkopfes die Schraube entfernen. Lampenhalterung kann dann herausgezogen werden. Nach Austausch der Lampe, Halterung wieder einschieben und festschrauben.

Remove the screw on the rear of the radiation head when replacing the light-beam indicator lamp. It is then possible for the lamp holder to be pulled out. After replacing the lamp, slide in the lamp holder and screw into place.

Anschließend ist eine Lichtvisieraufnahme zu machen (siehe Absatz 5.2.).

After replacing the lamps, a light-beam exposure should be made (see section 5.2.).

6.2. Lampenaustausch im Schaltkasten

Nach Abziehen der jeweiligen Drucktaste sind die Lampen zugänglich und können ausgetauscht werden.

6.2. Lamp replacement in the switching cabinet

After removing the associated pushbutton, the lamps can be removed and exchanged.

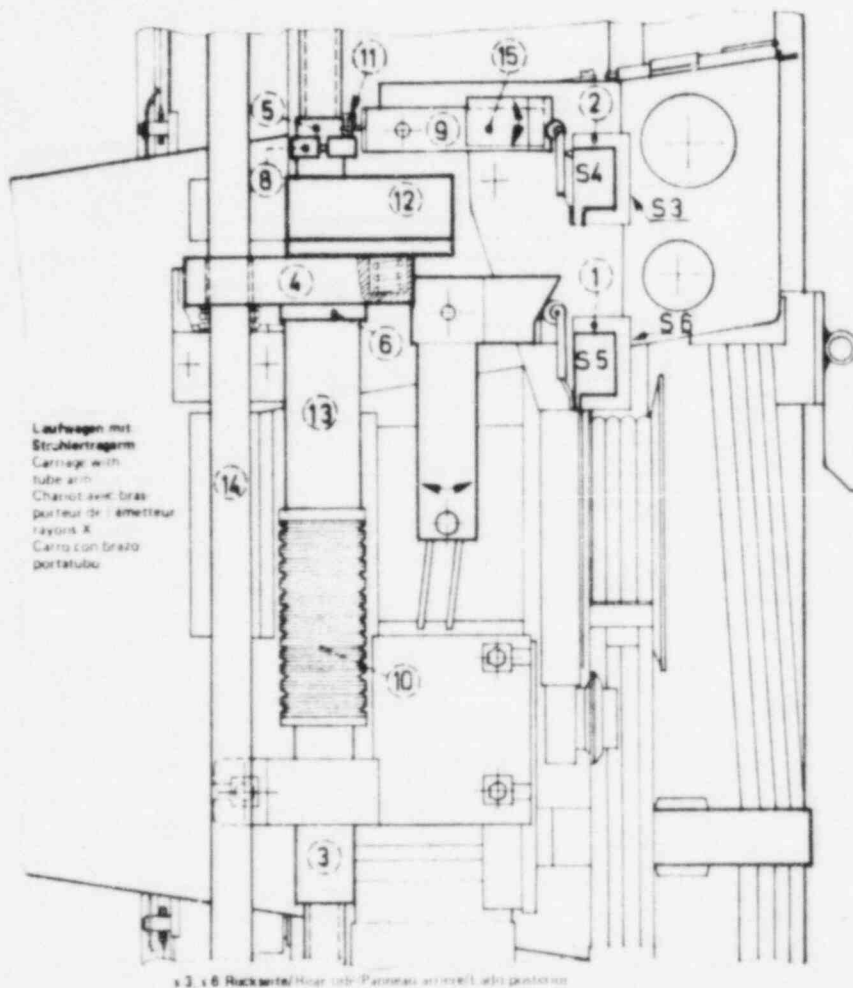


Fig. 14

7. Anhang

Stückliste, der für die Wartung eines CAESA-GAMMATRON-Gerätes notwendigen Werkzeuge und Justagehilfsmittel:

- 1 Satz Imbusschlüssel bis 17 mm
- 1 Satz Gabelschlüssel bis 32 mm
- 1 Satz Schraubenzieher
- 1 Maschinenwasserwaage (Genauigkeit besser als 0,5 mm/m)
- 1 Senklot
- 1 Vielfachmeßinstrument
- 1 Lötkolben mit Lotzinn
- Verschiedene Justier-, Flach- und Rundzangen. Einige unempfindliche Filme z.B. Agfa-Gevaert N 33 Gevatone (18 x 24 cm).
- 1 etwa 3-5 mm dicke Plexiglasplatte von ungefähr 15 x 15 cm für die Lichtvisieraufnahme.

7. Appendix

Parts list of the tools and adjustment aids required for the maintenance of a CAESA-GAMMATRON unit:

- 1 Set of Allen keys up to 17 mm
- 1 Set of open ended wrenches up to 32 mm
- 1 Set of screw-drivers
- 1 Spirit level (accuracy better than 0.5 mm/m)
- 1 Plumb line
- 1 Multimeter
- 1 Soldering iron with solder
- Various adjustment tools and pliers
- Several intensive films, e.g. Agfa-Gevaert N 33 Gevatone (18 x 24 cm)
- 1 3-5 mm thick plexiglas plate of 15 x 15 cm for the stationary field exposure.

RT

S 85 13 4 1



SIEMENS

GAMMATRON 3

S 85 1009 06 02 01

 Ersatzteilzeichnung
 Replacement drawing

Datum/Date

Date/Date

04.71

Wartungsanleitung

Der erste Wartungsdienst einer GAMMATRON 3 Anlage wird kurz vor Ablauf des Garantiejahres durchgeführt. Später sollten Wartungsdienste nach jeweils einem Jahr durchgeführt werden.

Achtung:

Die Arbeiten müssen unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Strahlenschutzbestimmungen durchgeführt werden.

Maintenance instructions

The first maintenance service of a GAMMATRON 3 system is made shortly before the end of the guarantee year. After this, the maintenance service should be carried out every year.

Caution:

The maintenance should be carried out under consideration of the valid radiation protection regulations.

Für den Wartungsdienst gilt nachstehender Wartungsplan:

The following maintenance plan is valid:

Seite/Page

1. Strahler und Tragababel	2 1. Radiation head and mount
2. Blende	6 2. Collimator
2.1. Blockblende	6 2.1. Block collimator
2.2. Folie, Lamellenblende	9 2.2. Laminated focus collimator
3. Stativ	10 3. Stand
3.1. Pendelgetriebe und Rutschkupplung	10 3.1. Pendulum drive and clutch
3.2. Pendulum und Endschiefer	11 3.2. Pendulum and limit switch
3.3. Relaisplatte	13 3.3. Relay board
4. Schalttisch	13 4. Switching cabinet
4.1. Therapieuhr	13 4.1. Therapy timer
4.2. Schalter	13 4.2. Switch
5. Kontrolle der Lichtzeiger, Lichtvisier und der Strahlung	14 5. Checking the spot light, light-beam indicator and radiation
5.1. Lichtzeiger und Gegenpunktanzeiger	14 5.1. Lateral spot lights and back pointer
5.2. Lichtvisier	14 5.2. Light-beam indicator
5.3. Stehfeldaufnahme	16 5.3. Stationary field exposure
5.4. Pendelaufnahme	17 5.4. Pendulum exposure
6. Austausch von Lampen	18 6. Lamp replacement

243 deutsch/englisch

SIEMENS AKTIENGESellschaft

Bereich Medizinische Technik Erlangen

Sei respectu aquests drets de propietat intel·lectual, qualsevol reproducció, total o parcial, de
 aquest document, per qualsevol mitjà, sense autorització de Siemens, està expressament
 prohibida. Els drets de propietat intel·lectual de Siemens són els únics que s'han de
 considerar en qualsevol cas de disputa. Els drets de propietat intel·lectual de
 qualsevol altra persona no són de la mateixa naturalesa que els de Siemens.

Alle in der Wartungsanleitung vorkommenden Bezeichnungen, wie links, vorne usw. sind so zu verstehen, daß das Stativ von vorne zur Wand hin gesehen wird.

Achtung:

Bei Prüfungen im eingeschalteten Zustand stets den Schlüsselschalter am Schalttisch abziehen, damit unbeabsichtigtes Einschalten der Strahlung verhindert wird!

Vor dem Einschalten der Strahlung müssen alle Personen den Bestrahlungsraum verlassen haben. Die Türe dazu muß geschlossen sein.

1. Strahler und Tragabel

1.1. Vorbereitung:

Die vordere Verkleidungskappe des Strahlerkopfes ist abzunehmen. Ebenfalls muß die hintere Kappe über dem Verschußgetriebe abgenommen werden. Die seitlichen Verkleidungen an der Strahlergabel sind abzuschrauben. Vorher müssen die beiden Skalen abgeschraubt werden.

1.2. Verschußgetriebe

Nachdem die hintere Haube abgenommen wurde, ist das Verschußgetriebe zugänglich. Ggf. muß das Fett auf den Zahnrädern erneuert werden. Für das Messen des Rutschwertes der Kupplung (1/fig. 1) befestigt man einen Bolzen in der für diesen Zweck vorgesehenen Bohrung (2/fig. 1). Der mit einer Federwaage an dieser Stelle gemessene Rutschwert soll auf 4–6 kg eingestellt sein. Nachstellmöglichkeit an den sechs Sechskantschrauben, nach Lösen der Blechsicherungen.

Müssen die Schrauben nachgestellt werden, so sind diese wieder zu sichern (3/fig. 1).

Vorspannung der Rückstellfeder nachkontrollieren (75–80 kg) (5/fig. 2).

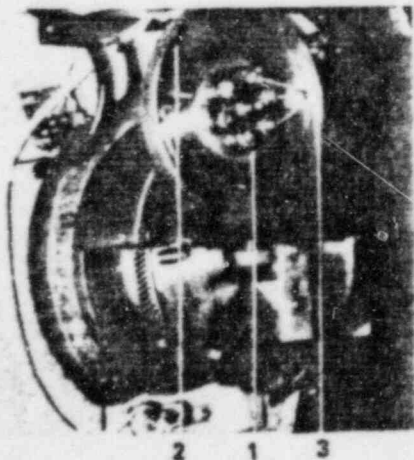


Fig. 1
1009 06.02.01

All designations used in the maintenance instructions such as left, front, etc., are utilised with the observer standing in front of the stand looking in the direction of the wall.

Caution:

When carrying out tests with the equipment connected to the power supply, the key switch should be removed from the control console so that the unintentional switching on of the radiation is prevented!

Before the radiation is switched on all persons must leave the treatment room and the door must be closed.

1. Radiation head and mount

1.1. Preparation:

The front cover of the radiation head must be removed. The rear cover for the shutter gearing must also be removed. The side panels of the radiation head mount must be screwed off. Before this the two scales must be removed.

1.2. Shutter gears

When the rear hood has been removed the shutter gear is accessible. If necessary renew the grease on the cogwheels. In order to measure the torque moment of the clutch (1/fig. 1) a bolt is fitted into the bore provided for this purpose (2/fig. 1). The torque measured at this site with the aid of a spring balance should be set to 4–6 kg. Readjustment is possible at the six hexagonal bolts after releasing the locking pieces.

If any screws have to be readjusted, they should be secured afterwards (3/fig. 1).

Check the tension of the return spring (75–80 kg) (5/fig. 2).

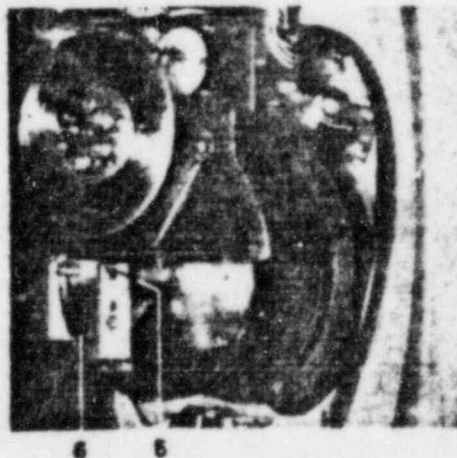


Fig. 2
24-26

Das Motorritzel des Verschlussmotors muß funktionäres Flankenspiel haben. Am Hauptrad muß bei Stellung Verschluss "Zu" in Richtung Pfeil gedrückt (6/fig. 2) eine Kraft zwischen 10 und 13 kp notwendig sein, um das Rad zu bewegen. Andererseits muß beim Zurückdrehen die Rückstellkraft noch mindestens 7 kp betragen. Eine Nachstellmöglichkeit besteht am Vierkant (5/fig. 2) für die Federspannung. Dazu vorher die Haltetasche lösen.

Am Trommelverschlussdeckel die Befestigungsschraube des Quellschiebers (7/fig. 3) und die Befestigungsschrauben des Deckels (8/fig. 3) auf festem Sitz kontrollieren.

The pinion wheel of the shutter motor should have a noticeable lateral play. With the shutter closed, depress the main wheel in the direction of the arrow (6/fig. 2); a pressure of between 10 and 13 kp should be necessary in order to move the wheel. On rotating the wheel back to its original position, the return pressure should amount to at least 7 kp. An adjustment can be made on the square piece (5/fig. 2) for the spring tension. Release the locking tab previous to this.

Check the mounting screws of the source slider on the drum shutter cover (7/fig. 3) and the mounting screws of the cover (8/fig. 3) for tightness.

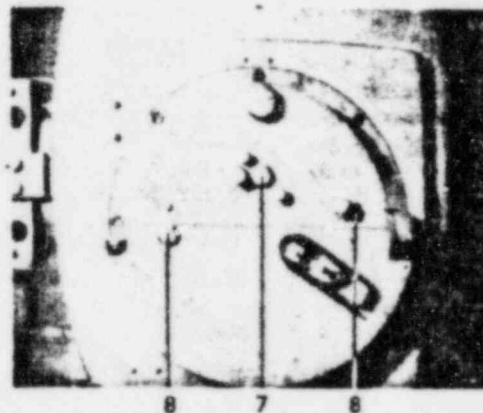


Fig. 3

1.3. Die Tangentialbewegung der Traggabel kontrollieren.

Die Traggabel kann motorisch, durch Betätigen des Schaltknebels (10/fig. 4) an der Schaltsäule, aus der Nullstellung heraus um 210° nach links und nach rechts bewegt werden. Das Flankenspiel der Zahnräder und den parallelen Eingriff der Zahnflanken beachten.

Auf Öldichtigkeit des Getriebes achten.

1.3. Checking the tangential movements of the head mount.

The mount can be moved by 210° from the zero position to the left and the right using a motor. This operation is actuated by switching lever (10/fig. 4) on the switch cabinet. Observe the lateral play of the gear wheels and the parallel contact of the sides of the teeth.

Check the sealing of the drive system.

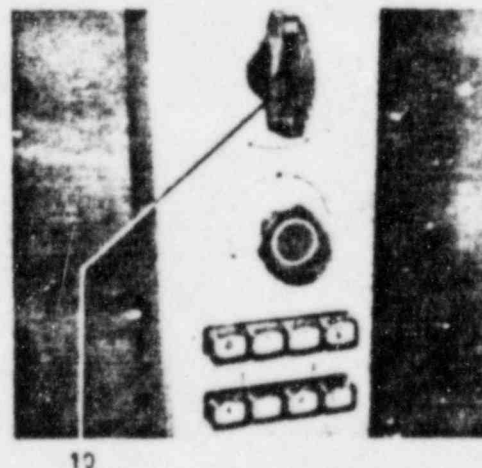


Fig. 4

Der Schalterpunkt der Endauschalter muß vor dem mechanischen Anschlag liegen.
Rutschmoment der Rutschkupplung (14/fig. 5) laut Prüfprotokoll nachkontrollieren.

Rutsche (15/fig. 5) kann mit einem mitgelieferten Schlüssel nachgestellt werden.

Achtung:

Vor dem Nachstellen der Rutschkupplung die Blechlasche der Sicherungsscheibe (16/fig. 5) hochbiegen, und nach dem Nachstellen die Schraube wieder sichern.

Den Funktionsablauf der Nullrastschalter beobachten (vorher die Abdeckkappe abschrauben). Die Schalter sind nun gut sichtbar (fig. 6).

Durch Sichtkontrolle feststellen, ob sich die beiden Schalthebel (17/fig. 6) der Nullrastschalter (bei Stellung "0" der Traggabel) in Ruhestellung befinden. Erläuterungen und Funktionsbeschreibung der Nullrastschalter ist im Justierblatt (S. entw. 4-75) zu finden.

Achtung:

Eventuell notwendige Nachjustierungen sind äußerst sorgsam und nur unter Beachtung des Justierblattes vorzunehmen.

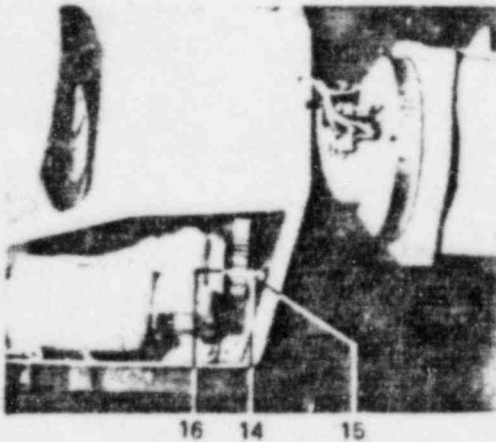


Fig. 5

Tangentialbewegung der Strahlengabel durch Betätigung des Schalthebels (11/fig. 7) im Bereich "langsam" wechselseitig einschalten und das sichere Funktionieren der Nullrastschalter überprüfen. Jeder Sperrschieber muß durch seine dazugehörige Schaltnocke weit genug abgehoben werden und beide Schalthebel müssen, je nach Bewegungsrichtung, wechselseitig voll öffnen und dann durch den Sperrschieber abgesichert sein.

The switching point for the limit switch must be made before the mechanical stop.

Check the torque of the clutch (14/fig. 5) according to the test protocol.

The clutch (15/fig. 5) can be adjusted with the supplied wrench.

Caution:

Before adjusting the clutch, bend up the plate tabs of locking washer (16/fig. 5) and re-secure after adjusting the screw.

Observe the operation of the zeroing switch (after previously removing the covering cap). The switches are now easily accessible. (fig. 6).

Check the two switch levers (17/fig. 6) visually to see whether the zeroing switch (in position "0" of the head mount) is in its rest position. Further information as to the operation of the zeroing switch is given in the adjustment sheet S. entw. 4-75.

Caution:

Any adjustments should be carried out extremely carefully and according to the adjustment sheet.

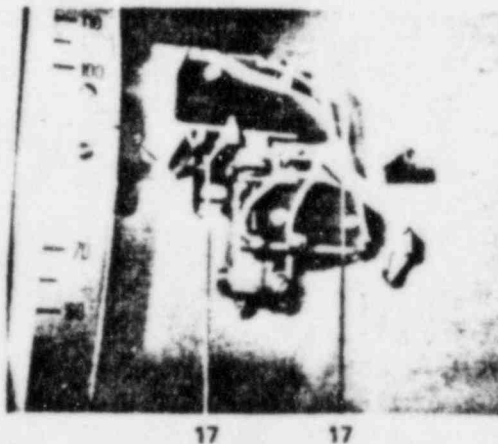


Fig. 6

Alternately switch on the tangential movement of the radiation head mount by operating the switching lever (11/fig. 7) in the "slow" range and check the operation of the zeroing switch. Each blocking piece must be lifted sufficiently by its associated cam and both switching levers should, according to the direction of the movement, be alternately fully open and then be secured by a blocking piece.

Beim selbsttätigen Rücklauf in die Nullstellung nach Drücken des Nullrastschalters (13/ Fig. 7) muß der Strahlkopf genau bei 0° stehen bleiben. Abweichungen von max. ± 1 mm bei 60 cm FHD sind zulässig.

1.4. Die Konvergenzbewegung des Strahlkopfes, die ebenfalls motorisch von der Schaltsäule (11/ Fig. 7) aus betätigt wird, kontrollieren. Durch Sichtkontrolle feststellen, ob sich die beiden Schalthebel (22/ Fig. 8) bei Stellung 0 in Ruhestellung befinden. Der Strahlkopf läßt sich 30° aus der Nullstellung in Richtung Stativ und 120° nach vorne entgegengesetzt zum Stativ bewegen.

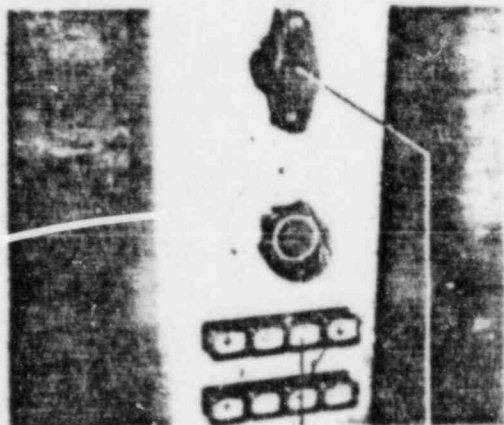


Fig. 7

Der Schaltpunkt muß vor dem mechanischen Anschlag (19/ Fig. 9) liegen. Gegebenenfalls müssen die Endschalter nachgestellt werden (18/ Fig. 9).

Zur Kontrolle der Kettenspannung wird der Strahlkopf von Hand (bei abgeschaltetem Gerät) um die Strahlachse gedreht. Es darf kein zu großes merkliches Spiel vorhanden sein. Falls notwendig, ist die Spannschraube (20/ Fig. 8) nachzustellen. Vorher müssen die 3 Befestigungsschrauben des Getriebes (23/ Fig. 10) gelöst werden.

Auf Ödichtigkeit des Getriebes achten.



Fig. 9

During the automatic return to the zero position after depressing the zeroing switch (13/ Fig. 7), the radiation head should stop at exactly 0°. The maximum permissible deviations at 60 cm FSD are ± 1 mm.

1.4. The convergent movement of the radiation head, which is also actuated electrically from the switching cabinet (11/ Fig. 7), should now be checked. Determine visually whether the two switch levers (22/ Fig. 8) are located at "0" in the rest position. The radiation head can be moved 30° from the zero position in the in direction of the stand and 120° in a forward direction opposite to the stand.

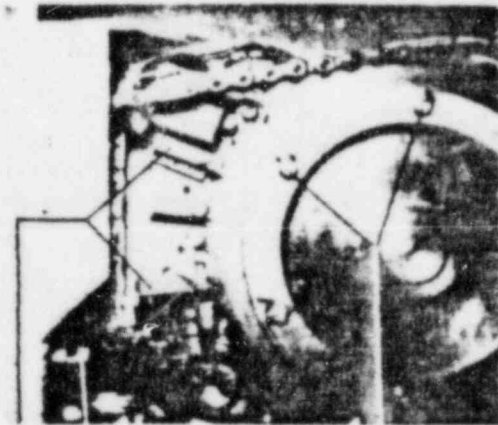


Fig. 8

The switching point must be before the mechanical stop (19/ Fig. 9). If necessary, re-adjust the limit switches (18/ Fig. 9).

In order to check the torsion of the chain, the radiation head is rotated through the head axis manually (with the unit switched off). No large noticeable play should be present. If necessary, re-adjust the torsion screw (20/ Fig. 8), which can be carried out after releasing the 3 mounting screws of the gearing (23/ Fig. 10).

Check the sealing of the drive.

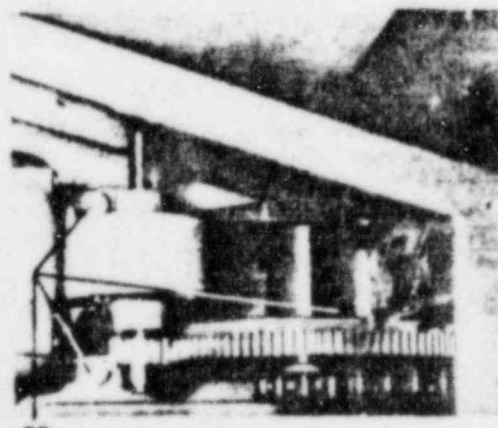


Fig. 10

Der Antrieb ist durch eine Rutsche abgesichert. Die Rutschkupplung kann an der linken Gabelseite nach Geradebiegen der Blechsicherungen, mit den 6 Spannschrauben nachgestellt werden (21/fig. 8).

Nach dem Nachstellen die Schrauben durch Aufbiegen der Blechsicherungen wieder sichern.

Achtung:

Die Rutschkupplung für die beiden Antriebe der Kopfbewegung müssen so eingestellt sein, daß sie dann sicher ansprechen, wenn der Strahlkopf bei seiner Bewegung gegen einen Widerstand stößt. Sonst aber darf der Strahlkopf nicht durchrutschen. Meßwerte über die Kopfwucht, Rutschmoment und Haltemoment der Magnetbremsen für die Tangential- und Konvergenzbewegung sind dem Prüfprotokoll zu entnehmen.

Der Nullrastschalter für die Konvergenzbewegung ist auf der linken Gabelseite und ist leicht zugänglich. Seine Überprüfung erfolgt nach dem gleichen Schema, wie bereits für den Nullrastschalter der Tangentialbewegung beschrieben. Jedoch ist das Justierblatt S. entw. 4-76 zu verwenden. Nach der mechanischen Überprüfung erfolgt die Funktionsprüfung durch Betätigen des Kippschalters (11/fig. 7) im Bereich "langsam".

2. Blende

2.1. Blockblende

2.12. Leichtgängigkeit im Schwenkbereich $\pm 45^\circ$ bei verschiedenen Stellungen des Strahlerarmes überprüfen. Arretierung der Blende im Schwenkbereich. Verdrehbarkeit des Lichtzeigerringes um 360° und Arretierung kontrollieren. Schließzeiten der Blendenseiten A und B überprüfen auf Leichtgängigkeit (ca. 20-23 sec). Die Blende von Hand öffnen und schließen. Bei Schwergängigkeit die entsprechenden Kugellager überprüfen.

Dann die Blende, unter Beachtung der Mehrfachsteckerverbindung und der Halbschattenanzeige vom Strahlkopf abnehmen und mit der Strahlaustrittsseite nach unten ablegen.

Weitere Kontrolle:

siehe Anleitung "Justierung und Inbetriebnahme GAMMATRON" Absatz B.12 - Mechanische Kontrolle. Nach Abnehmen der Blende kann der Lichtvisierspiegel (24/fig. 11) bei eventueller Verschmutzung gereinigt werden.

Achtung:

Spiegel nicht beschädigen. Justierung nicht verstellen. Bei Wiederaufbau der Blende darauf achten, daß die Halbschattenanzeige nicht beschädigt wird.

The drive is protected by a clutch. The clutch can be adjusted on the left-hand side of the head mount with the 6 tension screws after bending back the plate locking pieces (21/fig. 8).

After adjusting the screws, they should be secured by bending the plate locking pieces to their original position.

Caution:

The clutches for both head movement drives must be adjusted so that they are safely actuated when the movement of the radiation head encounters a certain resistance. However under normal conditions the radiation head should not slip. The appropriate values with regard to the head balance, clutch torque and the retardation of the magnetic brake for the tangential and convergence movement should be taken from the test protocol.

The zeroing switch for the convergence movement is easily accessible on the left-hand side of the head mount. It is tested in the same manner as has already been explained for the zeroing switch of the tangential movement. Adjustment sheet S. entw. 4-76 should be used. After the mechanical check, the functional test is made by operating toggle switch (11/fig. 7) in the "slow" range.

2. Collimator

2.1. Block collimator

2.12. Check ease of movement in the tilting range $\pm 45^\circ$, in various positions of the radiation head. Check the collimator blocking in the tilting range. Check the movement of the light indicator ring via 360° , and check the locking. Check the closing time of the collimator size A and B (approx. 20-23 s). Open and close the collimator manually. If any stiffness is observed, check the corresponding ball bearings.

After this, remove the collimator, observing the multi-connection and the penumbra indicator from the radiation head and place the collimator with the radiation exit in a downward direction.

Further check:

See adjustment and preliminary operation manual of the GAMMATRON, section B.12 - mechanical checks. After removing the collimator, it is possible for the light beam indicator mirror (24/fig. 11) to be cleaned if necessary.

Caution:

Do not damage the mirror. Do not alter the adjustment. On reconnecting the collimator, pay attention that the penumbra indicator is not damaged.

Nach Anbau der Blende die Ansetzbarkeit des Antennenrahmens für den Patientenschutztest überprüfen.

2.13. Optischen Entfernungsmesser nachkontrollieren. Justierstab bis zum Anschlagstift zwischen die Blendenblöcke einschieben und mit diesen festklammern. Dann das Lichtvisier einschalten.

Achtung:

Lichtvisierspiegel beim Einschieben des Justierstabes nicht beschädigen.

Die Lichtmarke 60 cm des optischen Entfernungsmessers muß sich genau mit der 60 cm Marke des Justierstabes decken. Die Strichenden müssen über ihren ganzen Bereich hinweg die Feldmittellinie berühren (Strich zum dem Justierstab).

Bei größeren Abweichungen muß an den bezeichneten Schrauben (25/Fig. 12) des E-Messers nachjustiert werden.

Achtung:

Auf keinen Fall Änderungen an der voreingestellten Optik des E-Messers vornehmen.

Eine Änderung der Einstellung würde zu Ausleuchtfehlern an der Skala führen.

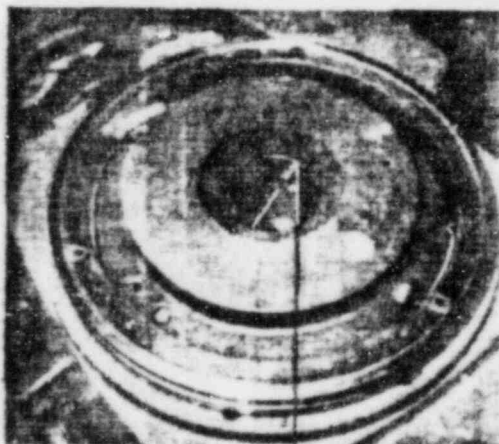


Fig. 11

After connection of the collimator, check the antenna frame of the patient protection switch for correct positioning.

2.13. Check optical range finder.

Slide in the adjustment rod to the stop between the collimator blocks and clamp it to same. Switch on the light beam indicator.

Caution:

Do not damage the mirror of the light-beam indicator on inserting the adjustment rod.

The light marker 60 cm of the optical range finder must exactly coincide with the 60 cm marker on the adjustment rod. The divisions should touch the centre line of the field over the whole range (divisions on the adjustment rod).

If large deviations are found, it is necessary for the designated screws (25/fig. 12) of the range finder to be corrected.

Caution:

Do not attempt to alter the pre-adjusted optical system of the range finder.

Any alteration of the adjustment would cause an illumination error of the scale.

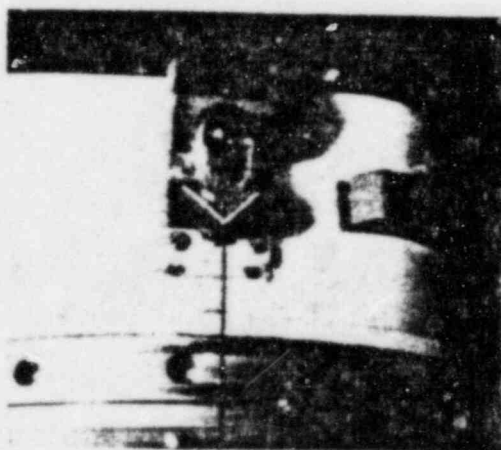


Fig. 12

2.14 Der Strich der Strichoptik muß durch die markierte Feldmitte (Strich auf Justierstab) gehen. Peilstab muß dazu um 90° gedreht werden. Zum Verschieben des Striches kann die Schlitzblende seitlich verstellt werden. Die Parallelität des Striches kann durch leichtes Verdrehen der Schlitzblende justiert werden (26/fig. 13). Vorher müssen jedoch die beiden Schrauben (27/fig. 13) gelöst werden. Nach Justierung die beiden Schrauben wieder festziehen.

Der Strich soll die Blendennähe und die Blendentfernung Marke auf dem Justierstab berühren. Gegebenenfalls die Schrauben (26/fig. 13) leicht lösen und die Optik dementsprechend kippen.

Achtung:

Auf keinen Fall Änderungen an der voreingestellten Optik vornehmen, da dies zu Ausleuchtfehlern des Striches führen würde.

2.14 The strip of the strip optical system must pass through the marked centre of the field. For this, the direction rod must be rotated by 90°. In order to shift the strip, the slot diaphragm can be moved laterally. The parallelism of the strip can be adjusted by slightly rotating the diaphragm (26/fig. 13). Previous to this, however, the two screws (27/fig. 13) must be released. After adjusting the two screws, they should be secured.

The strip should touch the adjustment rod markers near to and far from the diaphragm. If necessary, slightly release screw (26/fig. 13) and tilt the optical system.

Caution:

Do not attempt to alter the pre-adjusted optical system since this would cause an illumination error of the strip.

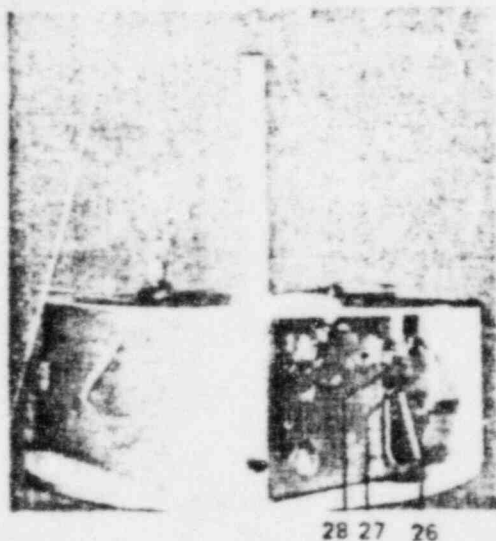


Fig. 13

2.15 Kontrolle der Halbschattenanzeige

Das Lichtvisier zeigt die Feldgröße so an, als wäre die Strahlenquelle punktförmig. Die Begrenzung gibt die Mitte des Halbschattengebietes an, d.h. die Stelle, an der die Dosisleistung bereits auf 50 % abgefallen ist. Das zu 100 % ausgestrahlte Feld wird durch die Begrenzung der roten Balken angezeigt. Diese rote, ausgeleuchtete Halbschattenanzeige (29/fig. 14) muß annähernd mittig im ausgeleuchteten Lichtvisierfeld stehen. Die Befestigungsschrauben für den Halbschattenanzeiger sind durch die Blendenöffnung gut zugänglich (30/fig. 15).

2.15 Checking the penumbra indicator

The light beam indicator indicates the size of the field as if the radiation source was in the form of a point. The limiting indicates the centre of the penumbra area, e.g. the position where the dose rate has been reduced to 50 %. The field corresponding to 100 % of the irradiated energy is indicated by the limiting of the red path. This illuminated, red penumbra indicator (29/fig. 14) should be approximately in the centre of the illuminated light beam indicator field. The mounting screws for the penumbra indicator are accessible via the collimator opening (30/fig. 15).

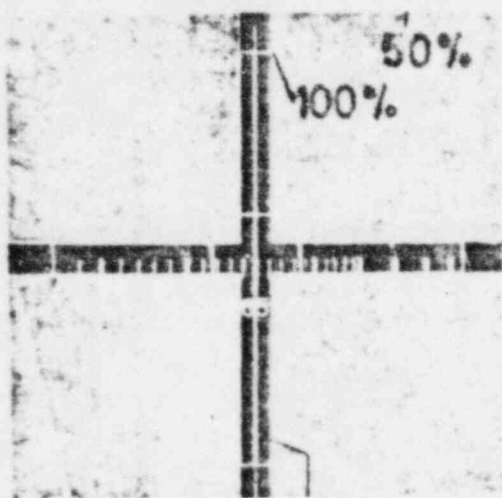


Fig. 14

2.2 Fokussierte Lamellenblende

2.21. Die Leichtgängigkeit im Schwenkbereich $\pm 45^\circ$ bei verschiedenen Stellungen des Strahlerarmes überprüfen. Arretierung der Blende über dem gesamten Schwenkbereich überprüfen.

Schließzeiten der Blendenseiten "A" und "B", Feldgröße und Skalenanzeige kontrollieren. Bei 90° nach links oder rechts geschwenkten Strahlertagarm kontrollieren, ob sich die Blendenseiten gleichmäßig schließen und nicht durchrutschen.

Notigenfalls ist die Rutsche, bei abgenommenem Blendengehäuse nachzustellen.

Blende von Hand öffnen und schließen und auf Leichtgängigkeit achten. Die Rutsche soll jedoch nicht ansprechen. Bevor die Blende vom Strahlerkopf abgenommen werden kann, ist das Blendengehäuse abzuschrauben. Die Anschlüsse zum optischen Entfernungsmesser und zur Strichoptik sind abzulösen. Skaleneinheit abschrauben und den Stecker für die Skalenerleuchtung trennen.

Vorsicht:

Skalen nicht beschädigen.

Die Anschlüsse, zum HF Teil des Patientenschutzrasters müssen ebenfalls abgelöst werden.

Die beiden Drehknöpfe abschrauben. Die Sicherungsringe der Achsen entfernen und die Achsen etwas nach innen drücken. Dann können die Schrauben, die das Blendengehäuse festhalten, gelöst werden und das Blendengehäuse kann abgenommen werden. Über die Endschalter S1 und S3 wird der motorische Antrieb der Blendenkamme abgeschaltet (von der Schalttafel aus). Die Endschalter können nach abgenommenem Blendengehäuse nachgestellt werden.

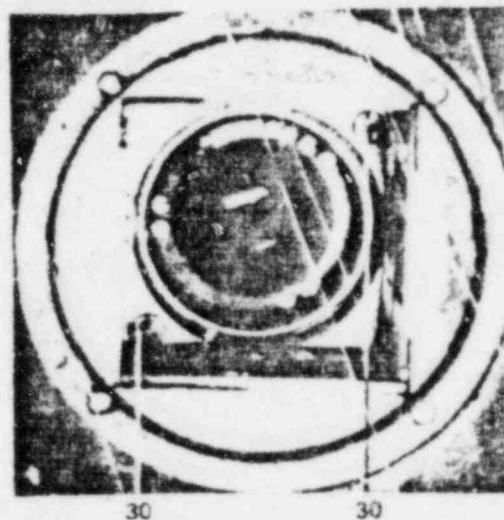


Fig. 15

2.2 Focussed laminate collimator

2.21. Check the movements within the tilting range $\pm 45^\circ$ in various positions of the radiation arm. Check the collimator blocking over the whole tilting range. Check the closing times of collimator sides "A" and "B", field dimensions and scale indicator. With the radiation support arm 90° to the left or to the right, check whether the two sides of the collimator equally close and do not slip.

If necessary, adjust the clutch after removing the collimator casing.

Open and close the collimator manually and check the movement. The clutch should not be actuated. Before removing the collimator from the radiation head, it is necessary for the collimator casing to be removed. The connections to the optical range finder and to the light marker should be unsoldered. Unscrew the scale unit and pull out the plug for the scale illumination.

Caution:

Do not damage the scales.

The connection to the HF portion of the patient protection switch should always be removed.

The two control knobs should be unscrewed. The locking rings of the axes should be removed and the axes pressed inwards. It is then possible for the screws holding the collimator casing to be released after which it is possible to remove the collimator casing. The motor drive of the collimator cam is switched off via limit switches S1 and S3 (from the switching cabinet). The limit switches can be adjusted if necessary after removing the collimator casing.

Die Endschalter S 2 und S 4 halten die motorische Bewegung der Blendenkammer in Richtung "Zu" ab. Das Abschalten muß so erfolgen, daß eine Öffnung der Blende von 2 x 2 cm bleibt. Elektrische Meßwerte sind dem Prüfprotokoll zu entnehmen.

3. Stativ

Von Beginn der Arbeiten sind die Stativverkleidungen, soweit notwendig, zu entfernen. Nachkontrollieren, ob beide Befestigungsschrauben des Stativs (32/ Fig. 16) fest angezogen sind. Mit Hilfe einer Wasserwaage die Waagrechte der Tragrohrachse nachprüfen. Gemessen wird an der hinteren Stirnseite der Pendelwelle (Fig. 17). Nachstellmöglichkeit an den beiden vorderen Abdruckschrauben (33/ Fig. 16).

Am Gegengewichtsarm die Muttern für die Bleigewichte nachziehen.

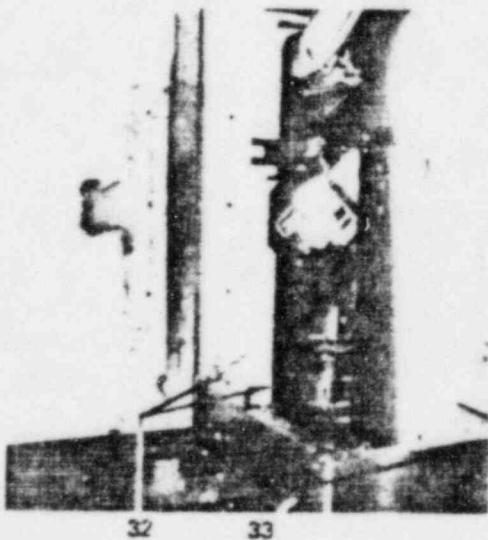


Fig. 16

3.1. Pendelgetriebe und Rutschkupplung

Rutschwert des Getriebes nachkontrollieren. Gemessen wird am Strahlenträgerarm bei mittlerer Pendelgeschwindigkeit von der Schalttafel aus. Sollte sich der Rutschwert, der bei etwa 40 kg liegen soll, verändert haben, so sind die 8 Schrauben (35/ Fig. 18) dementsprechend nachzustellen. Vorher Drahtsicherung entfernen. Schrauben nach dem Verstellen wieder sichern.

Auf Öldichtigkeit des Getriebes achten.

Keilriemenspannung (34/ Fig. 18) vom Pendelmotor zum Getriebe nachkontrollieren. Wenn nötig, Keilriemen nachspannen (36/ Fig. 18).

The limit switches S 2 and S 4 switch off the motor movement of the collimator combs in the "close" direction. The switching process should be made so that an aperture of 2 x 2 cm remains for the collimator. The electrical values should be taken from the test protocol.

3. Stand

Firstly, it is necessary to remove the associated panelling. Check to see whether both mounting screws of the stand (32/ fig. 16) are tight. With the aid of a spirit level, check the horizontal position of the supporting arm axis. This measurement is made at the rear side of the pendulum (fig. 17). The adjustment can be made using the two pressure screws at the rear of the pendulum axle (33/ fig. 16).

Tighten the nuts of the lead weights on the counter-weight arm.



Fig. 17

3.1. Pendulum drive and clutch

Check the torsion of the pendulum drive. This is measured on the head supporting arm at a medium speed from the switching panel. If the torsion value which should be approximately 40 kg, has varied, it can be adjusted by correcting the 8 screws (25/ fig. 18). It is necessary to remove the locking wires from these screws previous to this. After adjustment, re-secure the screws. Check the gaskets of the drive casing for leakage.

Check the belt drive tension (34/ fig. 18) between the pendulum motor and the drive. If necessary, adjust the belt drive (36/ fig. 18).

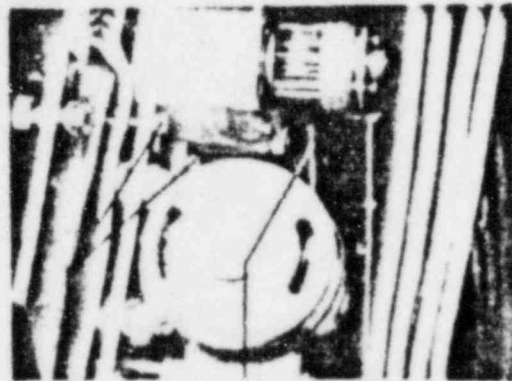


Fig. 18

3.2. Pendulum- und Endschalter

Am Winkelwähler verschiedene Pendelwinkel einstellen und prüfen, ob die an der Winkelwählerskala vorgewählten Winkel mit den beim Umschalten der Pendelbewegung auf der Winkelskala angezeigten Winkeln übereinstimmen.

In Abhängigkeit von der Pendelgeschwindigkeit

- 20° - 180°
- 180° - 300°
- 300° - 360°

soll sich kein größerer Umschaltfehler als $\pm 10^\circ$, $\pm 30^\circ$ und $\pm 50^\circ$ ergeben.

Sollte sich ein größerer Fehler ergeben, so sind die Mikroschalter für die Pendelum schaltung S 2 bzw. S 3 dem entsprechend nachzustellen (37 Fig. 19). Die Endschalter S 1 und S 4 (38 Fig. 19) sollen etwa 50° nach den Umschaltern ansprechen (Pendeln von der Schalttafel aus bei mittlerer Geschwindigkeit (12/ Fig. 20)).

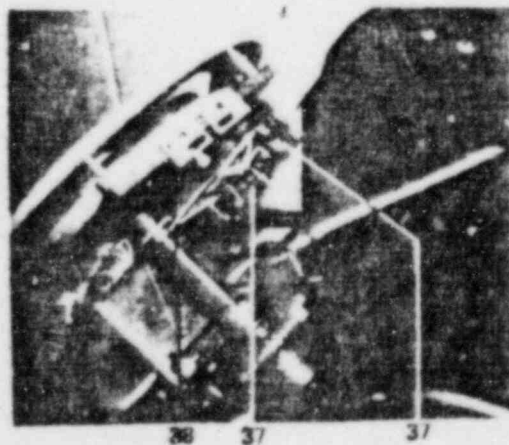


Fig. 19

3.2 Pendulum and limit switch

Select several pendulum angles on the angle selector and check to see whether the pre-selected angles correspond to the angles indicated on the angle scale on switching the pendulum movement.

The following maximum switching errors are permissible as a function of the pendulum speed:

- $\pm 10^\circ$ from 20° to 180°
- $\pm 30^\circ$ from 180° to 300°
- $\pm 50^\circ$ from 300° to 360°.

If larger switching errors result, the microswitches for the pendulum switching (S 2 or S 3) should be adjusted correspondingly (37/fig. 19). The limit switches S 1 and S 4 (38/fig. 19) should be actuated approximately 50° after the change-over switching has occurred.

This is made when operating the pendulum movement from the manual switch at a medium speed (12/fig. 20).

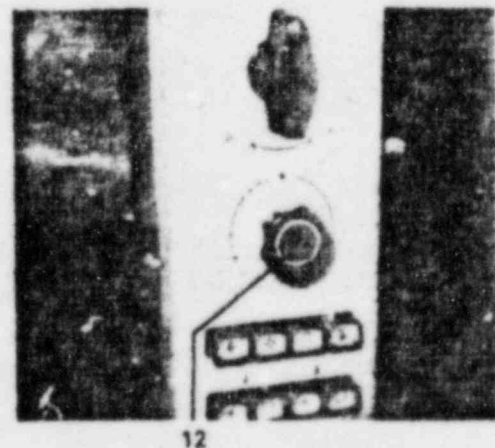


Fig. 20

Die Pendelbewegung des Strahlerarmes wird durch eine eingebaute Pendelkontrolle (39/fig. 21) überwacht. Zwei übereinanderliegende Photodioden (40/fig. 21) werden während der Pendelbewegung abwechselnd, durch eine Lochscheibe (41/fig. 21) hindurch, vom gebündelten Lichtstrahl der gegenüberliegenden Lampe getroffen.

Wird der Tragarm durch Auslaufen auf ein Hindernis gegen die Haltekraft der Rutschkupplung abgebremsst, so muß nach ca. 15 sec. gleichzeitig die Kollisionslampe im Schaltstisch aufleuchten, der Pendelmotor abgeschaltet und die Strahlung unterbrochen werden.

Die Funktionsprüfung dieser Sicherheitsvorrichtungen wird wie folgt durchgeführt:

Auf den Bestrahlungstisch mehrere Lappen oder dergleichen mehrfach übereinander legen und den Strahlerarm vorsichtig auffahren lassen, bis die Rutsche anspricht. Nach dem Verlassen des Raumes, Pendelvorwahl drücken, Strahlung einschalten und Sicherheitsreaktion beobachten. Wenn notwendig, ist ein Nachjustieren der Pendelkontrolleinheit möglich.

Der Vierkantdurchbruch im Lampengehäuse muß sich in vertikaler Richtung mit den Durchbrüchen in der Lochscheibe (41/fig. 21) decken. Dazu Pendelkontrolleinheit sinngemäß parallel zur Lochscheibe verschieben.

Bei stehender Lochscheibe muß dann immer eine Diode im Lichtstrahl liegen und die andere abgedunkelt sein. Durch ein Verschieben der Pendelkontrolleinheit in Richtung Wandverkleidung kann die Breite des auf die Dioden auftreffenden Lichtstrahles verkleinert und umgekehrt vergrößert werden.

Weitere Überprüfungen sind dann nach Schaltbild und Prüfprotokoll durchzuführen.

The pendulum movement of the head arm is monitored by a built in check device (39/fig. 21). Two photodiodes mounted one above the other (40/fig. 21) are alternately illuminated with a focussed light beam which is passed through a slotted disk (41/fig. 21) from a lamp mounted opposite to it.

If the supporting arm is stopped by colliding with obstacles and if the pressure is greater than that of the clutch, the collision lamp in the switching cabinet will light, the pendulum motor will be switched off and the radiation will cease (shutter will close) after approximately 15 seconds.

The operation of this safety device is checked in the following manner:

Lay several pieces of cloth, or similar, onto the radiation table and allow the head supporting arm to slowly touch the table until the clutch is actuated. After leaving the room, depress the pendulum pre-selector, switch on the radiation and observe operation of the safety device.

If necessary, a correction of the pendulum check device is possible. When checking the device, the following should be noted:

The square cut-out in the lamp casing must coincide with the cut-out of the disk (41/fig. 21). Slide the pendulum check device parallel to the disk. Further checks should be made according to the circuit diagram and test list.

If the disk is stationary, only one diode should be illuminated by the light beam. By sliding the pendulum monitoring device in the direction of the wall paneling, it is possible for the width of the light beam illuminating the diode to be reduced or, if the opposite adjustment is made, increased.

Further checks should be made according to the circuit diagram and the test list.

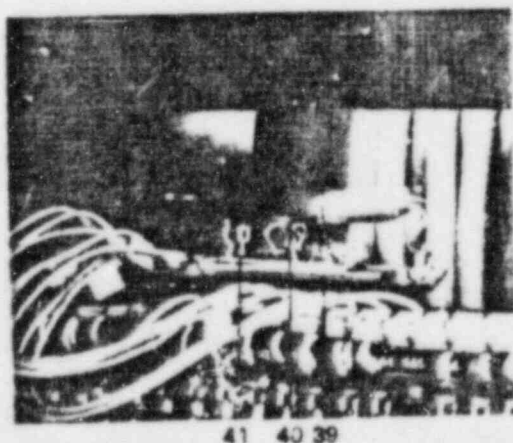


Fig. 21

3.1. Relaisplatte

Samtliche Schutz- und Relaiskontakte sind auf gute Kontaktgabe zu überprüfen. Wenn nötig, sind die Kontakte zu reinigen. Anschließend erfolgt eine Überprüfung sämtlicher Lötstellen und Klemmstellen an den Schutzzen. Es ist besonders auf festen Sitz der Erdleitungen zu achten. Defekte Schrauben sind, wenn möglich auszutauschen.

4. Schalttisch

4.1. Mit Hilfe einer Stoppuhr die Ganggenauigkeit der Therapieuhr (42 Fig. 22) überprüfen. Dabei ist bei einer Ablaufzeit von 15 Minuten eine Abweichung bis zu ± 5 sec. zulässig. Die Uhr soll bei Stellung Null des Sekundenzeigerblattes abschalten. Dieser Abschaltzeitpunkt darf um ± 1 sec. abweichen. Beim Aufziehen der Uhr muß der Schaltkontakt spätestens bei Zeigerstellung "5 Sekunden" geschlossen sein.

4.2. Schalter

Im Schalttisch sind sodann alle Schalter auf gute Kontaktgabe zu überprüfen. Anschließend erfolgt eine Überprüfung sämtlicher Klemm- und Lötstellen. Es ist besonders auf festen Sitz der Erdleitungen zu achten. Defekte Schrauben sind, soweit notwendig, zu erneuern.

3.3. Relay bord

All protectors and relay contacts should be checked for proper contact. If necessary, the contacts should be cleaned. After this, all soldered and clamped connections should be checked. Especially the ground connections should be checked for tightness. Replace the screws where necessary.

4. Switching cabinet

4.1. Check the accuracy of the therapy timer (42 Fig. 22) with the aid of a stop watch. The maximum permissible deviation over a period of 15 minutes is ± 5 seconds. The timer should activate switching off at the zero position of the second scale. The maximum permissible deviation of this switching point is ± 1 s. When winding the timer, the switch contact should be closed before reaching the pointer position "5 seconds".

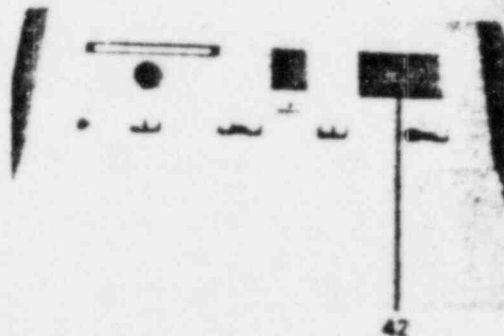


Fig. 22

4.2. Switches

All switches in the switching cabinet should be checked for good contact. After this, all soldered and clamped connections should be checked. Especially the ground connections should be checked for tightness. Replace screws where necessary.

5. Kontrolle der Lichtzeiger, Gegenpunktanzeiger, Lichtvisier und der Strahlung

5.1. Lichtzeiger und Gegenpunktanzeiger

Beide Lichtzeiger am Lichtzeigerdrehkranz ansetzen und mit der Knebelschraube festziehen (43/ Fig. 23). Dann die Lichtzeiger in Arbeitsstellung bringen. Strahlenträgerarm in 0° Stellung schwenken. Blende und Drehkranz in Ausgangsstellung 0° drehen. Lichtvisier einschalten. Die Strahlengänge der Lichtzeiger sollen das ausgeleuchtete Feld des Lichtvisiers in seiner Mitte schneiden und gleichzeitig mit der Symmetrieachse des Feldes übereinstimmen.

Die Lichtstrahlen der Zeiger müssen jeweils an der Austrittsbohrung des gegenüberliegenden Lichtzeigers in dessen Strahlengangmitten auftreffen. (Siehe Justierung und Inbetriebnahme GAMMATRON 3 – Absatz 9.1.)

Den Gegenpunktanzeiger (Backpointer) am Lichtzeigerdrehkranz ansetzen und mit der Knebelschraube festziehen (44/ Fig. 23). Der Lichtstrahl des Gegenpunktanzeigers muß sich mit den Lichtstrahlen der beiden Seitenlichtzeiger kreuzen und dabei gleichzeitig auf die Feldmitte zeigen, also mit dem Zentralstrahl identisch sein. (Siehe Anleitung Justierung und Inbetriebnahme GAMMATRON 3 Absatz 9.2.)



Fig. 23

5.2. Lichtvisier

Den Strahlenträgerarm in Nullstellung schwenken. Der Justierstab vom optischen Entfernungsmesser wird bis zum Anschlagstift zwischen die Blendenblöcke eingeschoben und mit diesen festgeklemmt. Nun kann die Kontrolle des Lichtvisierfeldes erfolgen.

1008.06.02.01

5. Checkin the spot lights, light beam indicator and radiation

5.1. Lateral spotlights and backpointer

Attach the two lateral spotlights to the collimator and fix with screw (43/fig. 23). Turn the spotlight to the operating position. Turn the head support arm to the zero position. Turn the collimator to the zero position. Switch on the light beam indicator. The light beams of the spotlight should cut the illuminated field of the light beam indicator at the center and also coincide with the central axis of the field.

The light beams of the spotlights should impinge at the centre of the exit hole for the opposite spotlight. (See the adjustment and preliminary operation instructions of GAMMATRON R – section 9.1.)

Mount the backpointer onto the spotlight mounting collar and fix with the aid of screw (44/fig. 23). The light beam of the backpointer should intersect with the light beam of the lateral spotlight and also coincide with the centre of the field. See Adjustment and preliminary operation instructions of the GAMMATRON 3 – section 9.2.)

5.2. Light-beam indicator

Swing the head supporting arm to the 0° position. Slide the adjustment rod of the optical range finder to the stop between the collimator blocks and clamp it into place. The light beam indicator can now be checked according to the position of the adjustment rod.

Auf dem Patientenlagerungstisch ein weißes Blatt Papier auflegen und dieses mit Klebeband fixieren. Den Tisch soweit hochfahren, bis die Tischplatte das Stativende berührt. Die Mittellinie des Justierstabes so genau als möglich auf dem Papier ankreuzen. Justierstab entfernen und das Lichtvisier einschalten. Das auf das Papier aufgezeichnete Kreuz muß allseitig mittig im ausgeleuchteten Feld liegen. Abweichungen von ± 1 mm bei einem Feld von 16 x 16 cm in 60 cm FHA sind zulässig. Bei größeren Abweichungen ist der Lichtvisierspiegel entsprechend nachzustellen.

Dazu die Justier- und Befestigungsschrauben des Spiegels sinngemäß wechselseitig lösen bzw. anziehen. Bei geöffneter Blende sind die Schrauben mit Hilfe eines langen Schraubenziehers gut erreichbar (Fig. 24).

Lay a piece of white paper onto the patient table and fix it into place using adhesive tape. Raise the table until the table surface touches the end of the rod. The centre line of the adjustment rod should accurately cross the paper. Remove the adjustment rod and switch on the light beam indicator. The cross shown on the paper should be at a central position in the illuminated field. Deviations of ± 1 mm are permissible with a field of 16 x 16 cm in 60 cm FSD.

The light beam indicator mirror should be adjusted if larger deviations exist.

To do this, the adjustment and mounting screws of the mirror should be alternately released or tightened. If the collimator is opened, the screws are easily accessible with the aid of a long screwdriver (Fig. 24).

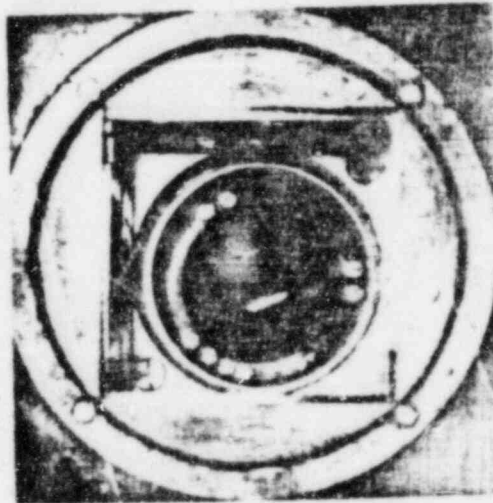


Fig. 24

Achtung:

Unbedingt darauf achten, daß der Halbschattenanzeiger nicht beschädigt wird. Auch ein Verspannen des Spiegelrahmens ist zu vermeiden.

Das ausgeleuchtete Feld auf Größe und Symmetrie kontrollieren.

Caution:

Attention must always be paid that the penumbra indicator is not damaged. The mirror frame should also not be strained.

Check the size and symmetry of the illuminated field.

5.3 Stehfeldaufnahme

Bevor mit den Vorbereitungen zur Stehfeldaufnahme begonnen wird, ist zu prüfen, ob der Quellerschieber mit seiner Halteschraube festsetzt. Ist dies der Fall, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sich der Schieber in seiner ursprünglichen justierten Lage befindet. Damit ist ein Nachstellen nicht nötig. Mußte aber aus irgend einem Grunde der Quellerschieber vorübergehend aus dem GAMMATRON entfernt werden, so ist dieser nach der darauffolgenden Beladung neu einzustellen. Dies geschieht durch eine Stehfeldaufnahme.

Da du mußt der Strahlertragarm genau in der Nullstellung stehen. Der Strahlerkopf muß durch Drücken der beiden Tasten für die Tangential- und Konvergenz-Nullrastbewegung in die Nullraststellung gefahren sein (13/ Fig. 25).

Für die Aufnahme in Papier verpackten Film verwenden, z.B. Doreo oder Agfa Gevaert N 33 Gevatone (18 x 24 cm). Dieser wird auf die Tischplatte aufgelegt und befestigt.

Fokus-Film-Abstand 60 bzw. 75 cm.

Ausgeleuchtetes Feld 12 x 12 cm.

Das Lichtvisierfeld durch Anzeichnen oder Durchstechen auf dem Film markieren.

Auf dem Film eine 3-5 mm dicke Plexiglasplatte auflegen. Vor dem Öffnen des Verschlusses ist die Taste "Stehfeld" zu drücken. Die Belichtungszeit richtet sich nach verwendetem Film. Eine Kobaltquelle mit 1000 Curie liefert in 50 cm FHA etwa 70 R/min.

Abweichungen des Strahlenteiles in Richtung Pendelachse werden durch Verschieben des Quellerschiebers mit Hilfe der Justierschraube (9/ Fig. 26) und der Befestigungsschraube des Quellerschiebers (7/ Fig. 26) beseitigt.

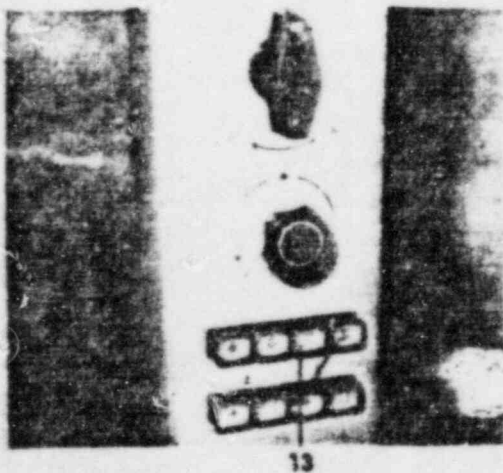


Fig. 25
1006.06.02.01

5.3 Stationary field exposure

With the aid of a stationary field exposure, the field of the light beam indicator and the radiation field are checked for coincidence. Before making preparations for the stationary field exposure, it should be checked to see whether the source slider and mounting screw are tight. If this is the case, it can be assumed that the slider is in its original position. This means, that a readjustment is not required. However, if for any reason, whatsoever, the source slider was temporarily removed from the GAMMATRON, it is important that it is readjusted on the subsequent loading, which is made by carrying out a stationary field exposure.

This is made by bringing the radiation head arm exactly to the zero position. The radiation arm is brought into this position by depressing the two pushbuttons for the tangential and convergence zero locking movement (13/ fig. 25).

The film used should be enclosed in a paper envelope, e.g. Doreo or Agfa Gevaert N 33 Gevatone (18 x 24 cm). This film is laid onto the table and fixed into place.

Focus-film-distance 60 or 75 cm.

Illuminated field 12 x 12 cm.

Mark the light field on the film envelope or pierce through the film.

Place a 3-5 mm thick plexiglass plate onto the film. Before opening the shutter, push the "Stationary field" (stationary field) pushbutton. The exposure time depends on the film used. A cobalt source with 1000 Curie supplies approx. 70 R/min in 50 cm FSD.

Slight deviations in the direction to the pendulum axis can be corrected by sliding the source slider with the aid of adjustment screw (9/ fig. 26) and the holding screw of the source slider (7/ fig. 26).

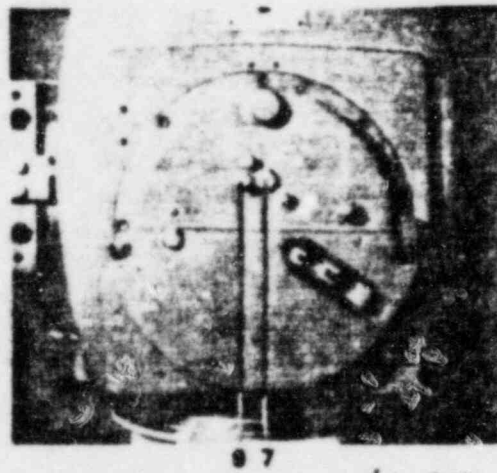


Fig. 26

5.4. Pendelaufnahme

Mit der Pendelaufnahme wird kontrolliert, ob der durch die beiden Lichtzeiger angezeigte Pendelmittelpunkt mit dem wirklichen Pendelmittelpunkt übereinstimmt. Für die Aufnahme findet der gleiche Film Verwendung wie bei der Stehfeldaufnahme.

Der Film wird zwischen 2 thoraxförmige Platten aus etwas wasseräquivalentem Material (z.B. Wachs, Harz, Plexiglas oder Holz) gelegt. Dieses Phantom wird mit Hilfe der Lichtzeiger so aufgestellt, daß die Lichtzeigermarken auf den Phantommittelpunkt zeigen. Pendelwinkel $\pm 90^\circ$, Pendelgeschwindigkeit: 1800/min, Belichtungszeit 2 Durchgänge. Ausgeleuchtetes Feld: 140 x 30 mm (Schmalseite des Feldes parallel zum Strahler).

Anschließend wird der durch den Lichtzeiger gegebene Feldmittelpunkt durch Einstechen des Filmes (Loch im Phantommittelpunkt!) markiert.

Die Pendelaufnahme muß zwei Bedingungen erfüllen:

- a) das Pendelfeld muß etwa ein Kreis sein
- b) der mit Hilfe der Lichtzeiger markierte Pendelmittelpunkt muß mit dem wahren Pendelmittelpunkt soweit übereinstimmen, daß sich kein größerer Mittelversatz als 5 mm ergibt.

Ergibt sich nach a) kein Kreis, so überprüfe man als erstes, ob die Nullrast der Tangentialschwenkung des Strahlerkopfes noch stimmt. Wenn nicht, so ist der Strahlenträgerarm in Nullstellung zu schwenken.

Strahlenträgerarm durch Anlegen der Wasserwaage links und rechts am Strahlerarm ausmitteln. Dann auf die Blendenplatte die Wasserwaage anlegen. Ist eine größere Abweichung zu erkennen, so ist die Nullrast für die Tangentialbewegung dementsprechend nachzustellen. Dann ist die Pendelaufnahme zu wiederholen. Läßt sich nach sorgfältigem Überprüfen der oben angeführten Bauteile keine einwandfreie Pendelaufnahme erzielen, so wird um Anträge bei Unternehmensbereich Med. Technik, Erlangen, gebeten.

5.4. Pendulum exposure

Since the light beam indicator and the spotlights were adjusted in the factory, the spotlights should now point to the true pendulum center. In order to check that this is the case, a pendulum exposure is made. The film should be of the same type as that used for the stationary field exposure.

Place the film between two thorax-shaped plates of water equivalent material (e.g. wax, resin, plexiglas or wood). Arrange the phantom so that the light beam of the spotlights intersects with the center of the phantom (of the cut out in the center of the phantom). Set a pendulum angle of $\pm 90^\circ$, pendulum speed 1800/min, exposure time 2 cycles. Illuminated field 140 x 30 mm (narrow side of the field parallel to the stand).

Mark the film by piercing it in the field centre indicated by the spotlights (hole in the centre of the phantom). The pendulum exposure should fulfill two requirements:

- a) the pendulum field should be approximately a circle.
- b) the pendulum centre marked with the aid of the spotlights should coincide with the actual pendulum centre with an accuracy of 5 mm.

If a circle is not attained as required under a), the zero catch of the tangential tilt of the radiation head should be checked. If it is not correct, the radiation head support arm should be placed in its zero position.

Balance the head support arm with the aid of a spirit level. After this, place the spirit level on the collimator plate. If large variations are noticed, it is necessary for the zero lock of the tangential movement to be readjusted. After this, the pendulum exposure should be repeated. If after carefully checking the above-mentioned parts a correct pendulum exposure cannot be achieved, the Medical Engineering Group in Erlangen should be consulted.

6. Austausch der Lampen

6.1. Lichtvisierlampen-Austausch

Beim Austausch der Lichtvisierlampe an der Rückseite des Strahlerkopfes die Schraube (4/ Fig. 27) entfernen. Die Lampenhalterung kann aus dem Strahlerkopf gezogen werden. Die Lampe kann nun ausgetauscht werden. Dann die Lampenhalterung wieder einschieben und festschrauben.

Nach Austausch der Lampe ist eine Lichtvisieraufnahme zu machen.

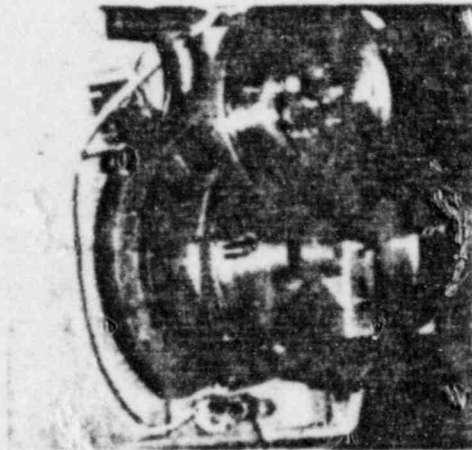


Fig. 27

6.2. Einlenbeleuchtungslampe in der Blende

Nach Abnahme der Skalenabdeckkappe kann die Sofitlampe, zwischen den beiden Skalenwalzen, ausgetauscht werden.

6.3. Lichtzeigerlampen

Die Kunststoffkappe am Lichtzeiger abnehmen. Geschlitzte Ringmutter herausdrehen (46/ Fig. 29), Griff (45/ Fig. 28) abschrauben. Die Lichtzeigerhalterung kann dann herausgezogen werden. Die Lampenhalterung aus der Optik herausziehen und Lampe austauschen.

6. Lamp replacement

6.1. Light-beam indicator lamps

Remove the screw shown in (4/ fig. 27) on the rear of the radiation head when replacing the light-beam indicator lamp. The lamp holder can be pulled out of the radiator head, and the lamp exchanged. The lamp holder is reinserted and screwed into place.

After replacing the lamp, a light-beam exposure should be made.

6.2. Scale illumination lamp in the collimator

After removing the scale covering cap, it is possible for the lamp located between the two scale rollers to be exchanged.

6.3. Spotlight lamps

Remove the plastic cap of the spotlight. Remove the slotted ring nut (46/ fig. 29). Remove the black handle (45/ fig. 28). It is now possible for the optical system of the spotlight to be removed. The lamp holder can now be removed from the lens and the lamp replaced.

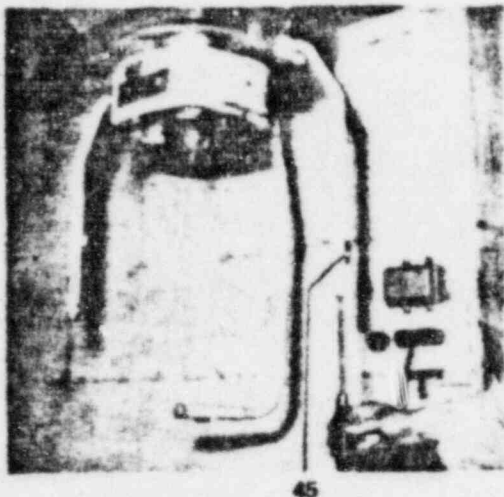


Fig. 28

6.4. Austausch der Lampe im Gegerpunktanzeiger
Sinngemäß wie bei dem Lichtzeiger

6.5. Lampenaustausch im Schalttisch

Nach Abnahme der jeweiligen Drucktasten sind die Teil-
fonternen sichtbar und können herausgezogen werden.

6.6. Lampenaustausch in der Schaltsäule

Sinngemäß wie beim Schalttisch.

7. Anhang

Nachfolgend eine Zusammenstellung der für die Wartung
einer Gammatron 3-Anlage notwendigen Hilfsmittel und
Phantome:

- 1 thoraxähnliches Phantom aus zwei Scheiben für die
Pendelaufnahmen z.B. Gießharzphantom L.Nr. 485 024
- 1 etwa 5 mm dicke Plexiglasplatte von etwa 15 x 15 cm
für die Stehfeldaufnahme

Dazu einige unempfindliche Filme
z.B. Agfa-Gevaert N 33 Gevatone

- 1 Satz Imbusschlüssel bis 17 mm
- 1 Satz Gabelschlüssel bis 32 mm
- 1 Satz Schraubenzieher
- 1 Maschinenwaage (Genauigkeit besser als
0,5 mm/m)
- 1 Senklot
- 1 Vielfachmeßinstrument
- 1 Lötkolben mit Lötzinn
- 1 Verschiedene Justier-, Flach- und Rundzangen.

RST 311/Buck



Fig. 29

6.4. Exchange the backpointer lamp
as already explained for the spotlight.

6.5. Exchanging the lamps in the switching cabinet.

After removing the associated pushbutton, the signal
lamps can be removed and exchanged.

6.6. Exchanging the lamps in the switching column.

Made in the same manner as described for the switching
cabinet.

7. Appendix

The following part lists give the phantom and other tools
required for the maintenance of the GAMMATRON 3
system.

- 1 thorax-shaped phantom consisting of 2 plates for the
pendulum exposure, e.g. resin phantom, L.No. 485 024
- 1 approx. 5 mm thick plexiglas plate of 15 x 15 cm for
the stationary field exposure

Several low-sensitive films
e.g. Agfa-Gevaert N 33 Gevatone

- 1 set of Allen keys up to 17 mm
- 1 set of open-ended wrenches up to 32 mm
- 1 set of screw drivers
- 1 spirit level (accuracy better than 0.5 mm/m)
- 1 plumb line
- 1 multimeter
- 1 soldering iron with solder
- Various adjustment tools, flat and round pliers

GAMMATRON 3

\$ 55,900.29 00.01

1. *Journal of Management Education* 20(1) 1-10
 2. *Journal of Management Education* 20(1) 1-10

Deputy Chief
Police # 1010

97 73

Zusammenfassung

Z: 5 85.13.4: GAMMATRON 3 "Wartungsanleitung"
in Seite 3 nach "1.2. Verschleißgetriebe" einlegen.

Bei Wartungsarbeiten müssen die folgenden Zeiten unbedingt überprüft werden:

1.2.1. Messen der Öffnungs- und Schließzeit der Strahlertrommel mit Stoppuhr: Vom Schalttisch aus Trommel-Drehverschluß öffnen und schließen ('Steinfeld!')

Offnungszeiten:

Gerät einschalten, Schaltuhr auf ca. 6 min. stellen. Vom Schaltschrank zur Trommel-Drehverschluß öffnen.
Die Zeit vom "Erstgängen der Drucktaste "grün" bis zum
Aufleuchten der Drucktaste "weiß" stoppen.

Solizeit: 2.0 - 2.2 sec.

Schlüsselwort:

Die Zeit vom Betätigen der Drucktaste "weiß" bis zum Aufleuchten der Drucktaste "grün" stoppen.

Solzeit 2,3 - 2,5 sec.

Abweichungen sind mit dem Schiebewiderstand N 4 / 7 (Ralaaplatte oben Mitte) zu korrigieren.

Supplement

to "Maintenance instructions" for GAMMATRON 3, reference S BC 13.4.1, following paragraph 1.2, "Shutter gear" on page 3.

When maintenance is made, it is absolutely necessary to check the following times:

1.2.f. Measure the opening and closing time of the shutter drum with a stopwatch. Open and close the drum shutter from the control console (stationary field).

Opening time

Switch on the equipment, set the timer to approximately 5 minutes. Open the shutter drum from the control console. Measure the time which elapses between actuation of pushbutton "green" and lighting up of pushbutton "white".

Nominal time 2.0 - 2.2 seconds.

Closing time

measures the time which elapses between actuation of pushbutton "white" and lighting up of pushbutton "green".

Normal time: 2.3 – 2.5 seconds.

Deviations from the above nominal times should be corrected with the rheostat R 4/7 (upper centre of relay board).

RVP/WITTSCHNAB

deutsch/englisch Französisch/spanisch

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Bereich Medizinische Technik Erlangen

per questo bisogna intervenire, quando necessario, per proibire la riproduzione non a partire da uno documento, ma come si può vedere in un suo paragrafo 9, l'attribuzione a nessuno. In tal modo si può al meglio di sfruttamento dei nostri documenti, e per questo. In questo modo si può anche dire, al caso di un documento che non è stato ancora in possesso di nessuno, che non è ancora in possesso di nessuno.

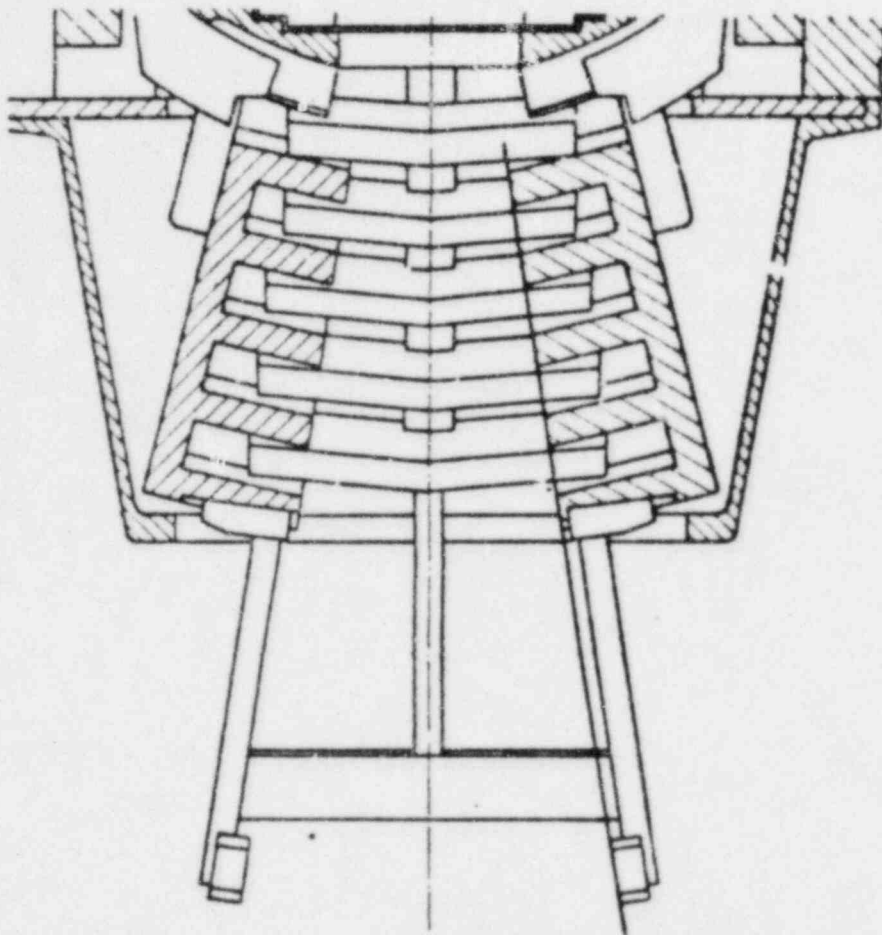
Copying of this document, and giving it to others and for use in
the maintenance of the equipment, is prohibited without written authority
from Siemens AG. The user must ensure that the equipment is kept in the
state in which it was received and that it is not damaged or altered in any way.
In the event of a change in the equipment or its components, the user must
notify Siemens AG immediately.

Photocopying and translation of this document, for teaching and training
purposes, is permitted. The user must ensure that the equipment is kept in the
state in which it was received and that it is not damaged or altered in any way.
In the event of a change in the equipment or its components, the user must
notify Siemens AG immediately.

Queda permitida la reproducción de este documento, siempre que se indique el
origen de la información y se acredite la autorización para su uso. El usuario
debe asegurarse de que el equipo se mantenga en el estado en que fue recibido
y de que no se altere o dañe. En caso de un cambio en el equipo o en sus
componentes, el usuario debe notificar inmediatamente a Siemens AG.

SIEMENS	GAMMATRON 3 Überprüfung der Halbschattentrimmer Checking the penumbra trimmers Contrôle du trimmer de pénombre Comprobación de los recortadores de penumbra	T 2 830 101.01.01.08
		Siemens/Repacting Siemens/Repacting
Siemens/Daimler Siemens/Daimler 82.77		
Zusatz zur Wartungsanleitung		
In der Wartungsanleitung S 85.13.4.1 (S 85.1009.06.02.01) und Mikrofilm T 2-830 Seite 10, hinter 2.2 "Fokussierte Lamellenblende", muß eingefügt werden.		
2.3. Überprüfung der Halbschattentrimmer. Halbschattentrimmer anbringen. Blende vollständig öffnen. Lineal an die Blendenlamellen anlegen (Abb.). Die maximale Fluchtabweichung der Halbschattentrimmer darf maximal ±0,5 mm betragen. Gegebenenfalls nachrichten.		
Annex to maintenance instructions		
In maintenance instruction S 85.13.4.1 (S 85.1009.06.02.01) and microfilm T 2-830, sheet 10, after 2.2 the words "Focused lead plate diaphragm" must be introduced.		
2.3. Checking the penumbra trimmers Attach the trimmers. Completely open the diaphragm. Place a rule on the diaphragm plates (illustration). The maximum deviation from proper alignment of the penumbra trimmers may not exceed a maximum of ±0.5 mm. Readjust if necessary.		
Annex à la notice d'entretien		
Les instructions de la notice d'entretien S 85.13.4.1 (S 85.1009.06.02.01) et du microfilm T 2-830, page 10, doivent être complétées du paragraphe suivant (insérer derrière le point 2.2 "Diaphragme à lamelles focalisées"):		
2.3. Contrôle du trimmer de pénombre Monter le trimmer de pénombre. Ouvrir entièrement le diaphragme. Appliquer la règle sur les lamelles du diaphragme (figure). L'erreur d'alignement ne doit pas dépasser ±0,5 mm. Corriger le cas échéant.		
Suplemento de las instrucciones de mantenimiento		
En las instrucciones de mantenimiento S 85.13.4.1 (S 85.1009.06.02.01) y el microfilm T 2-830, página 10 después de 2.2 (diaphragma focalizado de láminas) debe intercalarse:		
2.3. Comprobación de los recortadores de penumbra Fijar los recortadores de penumbra. Abrir del todo el sistema diafragmador. Aplicar una regla a las láminas de diafragmación (fig.). La diferencia de error de los recortadores de penumbra no debe sobrepasar ±0,5 mm. Reajustarlos eventualmente.		
deutsch/englisch/französisch/espanisch		
SIEMENS AKTIENGESellschaft		
Bereich Medizinische Technik Erlangen		

Siemens AG, Erlangen, Germany. This document is a technical drawing and is not to be reproduced or translated without written permission from Siemens AG. The user must ensure that the equipment is kept in the state in which it was received and that it is not damaged or altered in any way. In the event of a change in the equipment or its components, the user must notify Siemens AG immediately.



max. Fluchtabweichung
 ±0,5 mm
 Maximum deviation
 ±0,5 mm
 Désalignement max.
 admissible ±0,5 mm
 Máxima diferencia de
 error ±0,5 mm

Clipping of this document, and giving it to others and its use in connection with the product, is prohibited. The user must ensure that the document is not used for other purposes than those intended by Siemens AG. The user must also ensure that the document is not used for other purposes than those intended by Siemens AG.

Reproduction, distribution, or use of this document for purposes other than those intended by Siemens AG is prohibited. The user must ensure that the document is not used for other purposes than those intended by Siemens AG.

Reproduction, distribution, or use of this document for purposes other than those intended by Siemens AG is prohibited. The user must ensure that the document is not used for other purposes than those intended by Siemens AG.

SIEMENS Serum/Date Serum/Date 06.80	GAMMATRON 3 Abstand Quellenunterkante-Isozentrum Distance between lower edge of source and isocenter	T2-830 101.02.01.05 Source/Receiving Beam size/beam size
Zusatz zur Wartungsanleitung Der Abstand Quellenunterkante-Isozentrum ist durch zwei Beiträge festgelegt: 1. Durch den Abstand von der Quellenunterkante zu einer Bezugsfläche an der Blende. Dieser Abstand ist konstruktiv nach Gerätetyp und Blendenausführung festgelegt. 2. Durch den Abstand der Bezugsfläche zum Isozentrum. Er kann bestimmt werden, wenn das Isozentrum bekannt ist. Bestimmung des Isozentrums aus dem Sternschuß Vorbereitung: Eine Plexiglasplatte (auch eine Hälfte des Pendelphantoms) mit zwei Gewindebohrungen M3 oder kleiner (3/ Fig. 1) versehen, so daß ein Film durchstoßen und mit zwei angespitzten Schrauben an der Platte produzierbar befestigt werden kann. bevorzugter Film: Kodak X-Omat V Mindestformat: 10" x 12" (25,4 x 30,5 cm²) Messbedingung: - Tangential- und Konvergenzbewegungen in Nullrast - Feldlänge maximal, parallel zur Tragerdrehachse - Feldbreite 3 cm - zur Ausblendung der Feldbreite Trimmer einsetzen - Tragerarm in Stellung 0° Messaufbau: - Platte mit befestigtem Film so auf dem Patiententisch festlegen, daß die Tragerdrehachse und der Zentralstrahl (1, 2/ Fig. 1) etwa durch die Filmmitte gehen. - Die Platte darf ihre Lage nicht ändern, wenn der Film an- oder abgeschraubt wird. - Die Filmlage durch Anstecken einer Ecke markieren (4/ Fig. 1), zusätzlich merken, ob der Film im Querformat wie in Fig. 1 oder Längsformat befestigt ist.	Supplement to Maintenance Instructions The distance between the lower edge of the source and the isocenter is determined by two measures: 1. The distance from the lower source edge on a reference surface on the collimator. This distance depends on the construction of the unit and collimator. 2. The distance from the reference source to the isocenter. This can be determined if the isocenter is known. Determination of isocenter from the star configuration exposure Preparation: Drill two threaded holes M3 or smaller (3/ Fig. 1) through a plexiglass plate (also one half of the pendulum phantom) so that it is possible to pierce through a film and fasten it reproducibly to the plate by means of two tapered screws. Preferred film: Kodak X-Omat V Minimum size: 10" x 12" (25,4 x 30,5 cm²) Measuring conditions: - Tangential and convergent movements in the indexed zero position - Field length maximum, parallel to axis of rotation of holding arm - Field width 3 cm - Attach a trimmer for confinement of the field width - Holding arm at 0° position. Measuring set-up - Secure the plate with the fastened film to the patient table so that the axis of rotation of the holding arm and the central ray (1, 2/ Fig. 1) approximately extend through the film center. - The position of the plate must not change if the film is screwed on or unscrewed. - Mark the film position by piercing through one of its edges (4/ Fig. 1). Also keep in mind whether the film was mounted in the horizontal position as in Fig. 1 or in the vertical position. deutsch/englisch	
SIEMENS AKTIENGESellschaft	Bereich Medizinische Technik Erlangen	

Das hierin enthaltene Material ist urheberrechtlich geschützt. Die Reproduktion oder Verbreitung dieses Materials ist ohne schriftliche Genehmigung der Siemens AG. Die Siemens AG ist nicht für Schäden verantwortlich, die aus der Verwendung dieses Materials resultieren. Die Siemens AG ist nicht für Schäden verantwortlich, die aus der Verwendung dieses Materials resultieren.

Meßvorgang:

- Den Film mit etwa 50 R belichten (Schwärzung 1 des Kodak X-Omat V).
- Nach Drehung des Tragerms um jeweils 60° weitere sechsmal mit je 50 R belichten, letzte Tragerposition ist also 300°.
- Film von der Platte schrauben und entwickeln.

Auswertung:

- Zunächst auf einem weißen Blatt Papier DIN A 4 zwei parallele Geraden im Abstand von ca. 25 mm über die ganze Blattlänge zeichnen.
- Die Mittellinie zwischen den Parallelen zeichnen.
- Jede der sieben Strahlspuren des Films symmetrisch auf die äußeren Parallelen legen und am Spurfang und Spurende die mittlere Parallele auf dem Film durchzeichnen (Filstift).
- Diese Markierungen der Spurmitten verbinden, sie zeigen die Zentralstrahlen an (5/Fig. 2).
- Mit Hilfe einer Kreisschablone den kleinsten Kreis suchen, der von jedem der sieben Zentralstrahlen geschnitten bzw. mindestens berührt wird (6/Fig. 2).
- Den Kreismittelpunkt kennzeichnen und anstechen.
- Ausgewerteten Film in derselben Lage an die Platte schrauben, in der er belichtet wurde.
- In den Tragerarmpositionen 0°, 90°, 180° und 270° die Abstände vom Isozentrum (Anstechpunkt auf dem Film) zu der Bezugsfläche an der Blende messen.
- die vier Meßwerte in die Wartungs-Checkliste übertragen.

Measuring process:

- Expose the film using approx. 50 R (density 1 of Kodak X-Omat V).
- Turn the holding arm in steps of 60° and expose it each time with 50 R, until the sixth arm position of 300° is reached.
- Detach the film from the plate and process it.

Evaluation:

- Draw two parallel lines approximately 25 mm apart over the full length of a white sheet of paper size DIN A 4.
- Draw the centerline between the two parallel lines.
- Place each of the seven beam traces of the film symmetrically on the outer parallel lines and use a felt pencil to draw the center parallel line on the film at the beginning and end of the trace.
- Connect these marks of the trace centers which indicate the central rays (5/fig. 2).
- Using a circular template, find the smallest circle cut or at least touched by each of the seven central rays (5/fig. 2).
- Mark and pierce through the center of the circle.
- Screw the evaluated film to the plate in the same position at which it has been exposed.
- At the holding arm positions 0°, 90°, 180° and 270°, measure the distances from the isocenter (pierced point on the film) to the reference surface on the collimator.
- Enter the four values measured into the maintenance checklist.

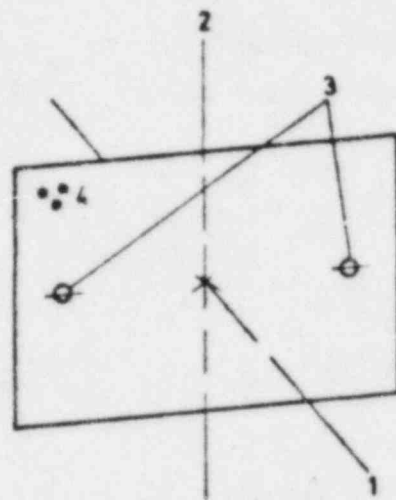


Fig. 1

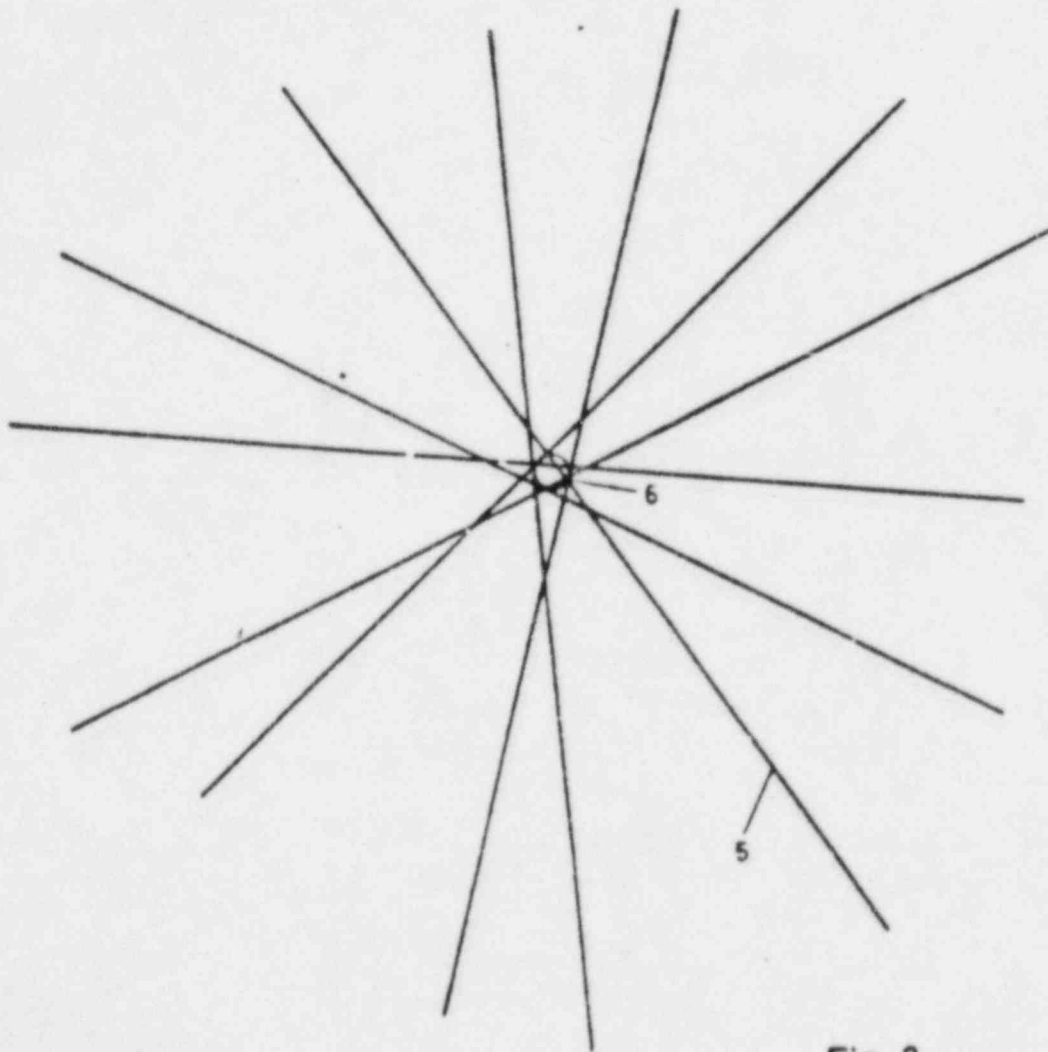


Fig. 2

SIEMENS**GAMMATRON S**

T2-050.101.01.01.05

Datum/Date
Date/fecha

12.78

Erstellt/Replacing
Reemplazando/Reemplazando**Wartungsanleitung**

Das GAMMATRON S muß im Interesse der Sicherheit und der Erhaltung der Genauigkeit regelmäßig gewartet werden.

Die Wartung ist gemäß dieser Wartungsanleitung im vollen Umfang durchzuführen.

Achtung

Die Arbeiten müssen unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Strahlenschutzbestimmungen ausgeführt werden.

Die Sicherheitsinformation T2-910.012.01.01.05 ist zu beachten.

Für den Wartungsdienst gilt nachstehender Wartungsplan:

- 1) Stativ
- 2) Strahler und Traggebel (bzw. Zwischenstück)
- 3) Blende
- 4) Bedienpult
- 5) Kontrollen der Lichtzeiger und des Lichtvisiers
- 6) Allgemeines
- 7) Funktionskontrolle
- 8) Anhang

1. Stativ**1.1 Überprüfung der Justierung des Statives****1.1.1 Geräteausführung ohne Gabel**

Maschinenwasserwaage an die Meßfläche B (Fig. 1) des Statives anhalten. Das Stativ mußte in der Waage stehen, zulässige Abweichungen 0,3 mm/m. Ist dies nicht der Fall, so ist das Stativ durch Verstellen der beiden vorderen

Maintenance Instructions

In the interests of safety and the maintenance of accuracy, maintenance work must be carried out regularly on the GAMMATRON

Maintenance must be carried out to the fullest extent in accordance with these maintenance instructions.

Warning

The work must be undertaken with due regard to the applicable radiation protection regulations.

The safety information leaflet T2-910.012.01.01.05 must be observed.

Maintenance must be in accordance with the following maintenance schedule:

- 1) Stand
- 2) Radiation head and mounting fork (or adapter)
- 3) Collimator
- 4) Control console
- 5) Checking the optical pointers and the light-beam indicator
- 6) General
- 7) Functional check
- 8) Appendix

1. Stand**1.1. Checking the adjustment of the stand****1.1.1 System version without mounting fork**

Apply precision spirit level to measuring surface B (Fig. 1) of the stand. The stand should be horizontal with permissible deviations of 0,3 mm/m. If this is not the case, adjust the

deutsch / english

SIEMENS AKTIENGESellschaft**Bereich Medizinische Technik Erlangen**

Siemens übernimmt keine Verantwortung für die Reproduktion dieses Dokuments. Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für die Genauigkeit der Angaben. Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für die Schäden, die aus der Verwendung dieses Dokuments resultieren. Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für die Schäden, die aus der Verwendung dieses Dokuments resultieren. Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für die Schäden, die aus der Verwendung dieses Dokuments resultieren.

Druckschrauben (1 Fig. 2) einzurichten.

stand by adjusting the two front thrust bolts (1/ Fig. 2).

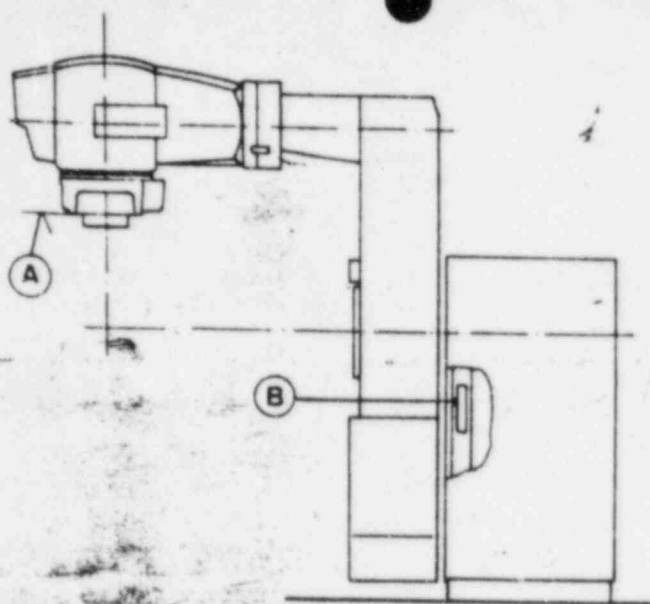


Fig. 1

Die Blendenunterseite A (Fig. 1) bzw. die Unterseite des sichtbaren Rahmens sind, gemessen in paralleler Richtung zur Pendelachse, mit der Wasserwaage waagrecht einzurichten. Die Messung muß bei Strahlenrichtung senkrecht von oben nach unten und in 180° entgegengesetzter Richtung durchgeführt werden.

Die entstehende Abweichung von der waagrechten, darf den zulässigen Unterschied beider Werte von 0,8 mm/n nicht überschreiten. Die Nachjustierung erfolgt durch Verstellen der beiden vorderen Druckschrauben (1 Fig. 2) oder durch Unterlegen an den hinteren Befestigungsschrauben (2 Fig. 2).

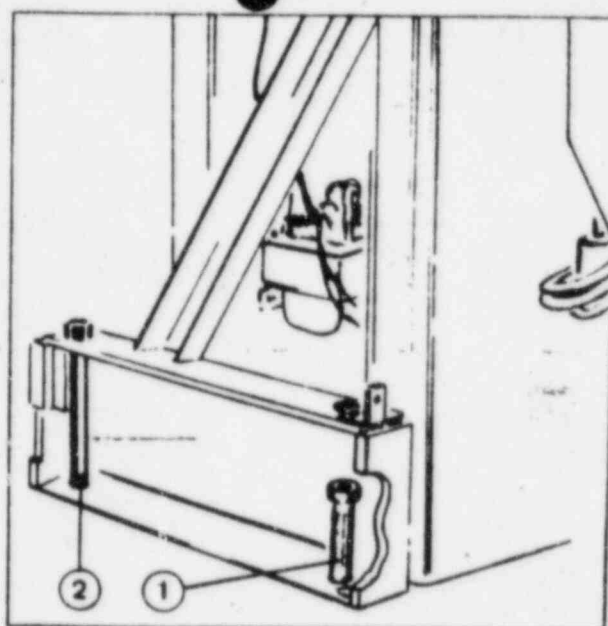


Fig. 2

Adjust the underside of the collimator A (Fig. 1) or the underside of the visible frame horizontally using the spirit level and by measuring in the direction parallel to the pendulum axis. The measurement must be undertaken with the beam direction perpendicular from top to bottom and in the direction 180° to it.

The resultant deviation from the horizontal in the case of both values must not exceed 0,8 mm/n. Readjustment is made by adjusting the two front thrust bolts (1/ Fig. 2) or by fitting spacers onto the rear screws (2/ Fig. 2).

1.2 Geräteausführung mit Gabel

1.1.2 System version with mounting fork

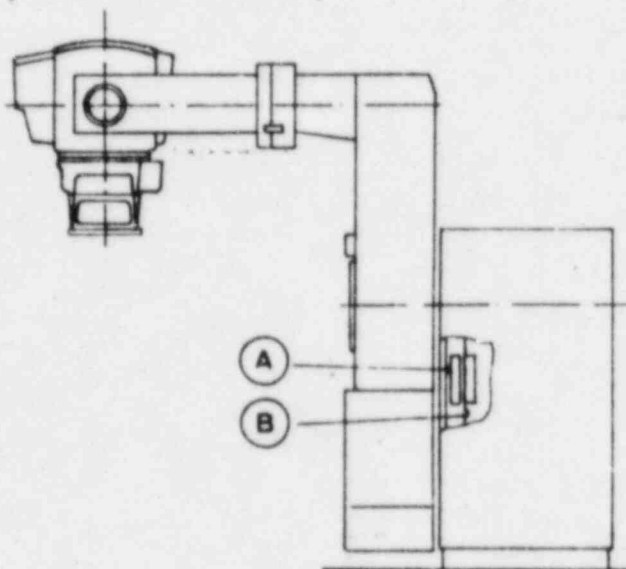


Fig. 3

Zum Überprüfen der waagerechten Einstellung des Stativ-Maschinenwasserwaage an die seitliche Meßfläche A (Fig. 3) und an der inneren Meßfläche B (Fig. 3) ansetzen.

Die Einrichtung des Stativ-Maschinenwasserwaage wird mit Hilfe der vorderen Druckschrauben (1 Fig. 2) oder durch Unterlegen an den hinteren Befestigungsschrauben (2 Fig. 2) vorgenommen.

Die zulässige Abweichung beträgt je Richtung 0,3 (siehe noch Punkt 2.2).

To check the horizontal adjustment of the stand, apply a precision spirit level to the lateral measuring surface A (Fig. 3) and to the inner measuring surface B (Fig. 3).

Adjustment of the stand is made with the aid of the front thrust bolts (1/ Fig. 2) or by fitting spacers onto the rear screws (2/ Fig. 2).

The permissible deviation in each direction is 0.3 mm/m. (see Section 2.2 in addition).

1.2 Pendelgetriebe und Rutschkupplung

Zahnrad auf Abnutzung kontrollieren, ggf. Austausch veranlassen. Die richtige Einstellung des Flankenspiels zwischen Getriebezahnrad und Zahnrad des Stativ-Maschinenwasserwaage kann mit den Durchlaufenfassen eines Papierstreifens (etwa 0,1 mm stark) geprüft werden (Pfeil Fig. 4). Bei richtiger Einstellung des Getriebezahnrades muß auf dem Papierstreifen das Druckbild auf Zahnbreite gleichmäßig vorhanden sein. Der Papierstreifen darf nicht verletzt sein (siehe Fig. 5).

1.2 Pendulum gearing and slipping clutch

Check the gear wheel for wear and if necessary replace it. The correct setting of the flank clearance between the gear wheel of the stand and the transmission gear can be checked by passing a strip of paper (about 0.1 mm thickness) through it (arrow Fig. 4). With correct adjustment of the transmission gear, the imprint on the strip of paper of the tooth width must be uniform. The strip of paper must not be damaged (see Fig. 5).

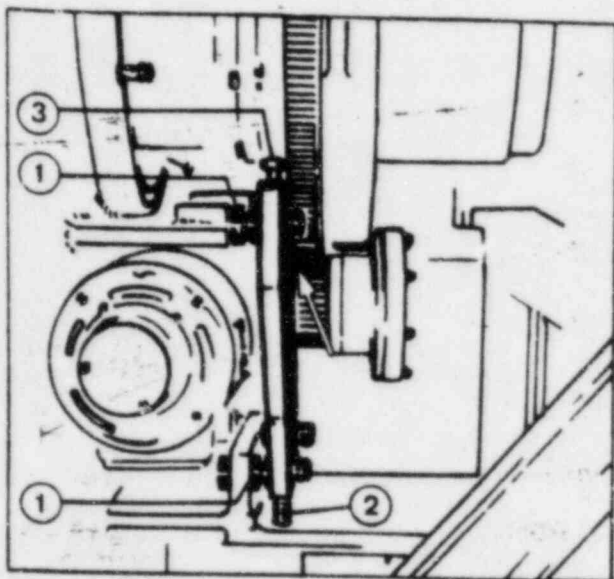


Fig. 4

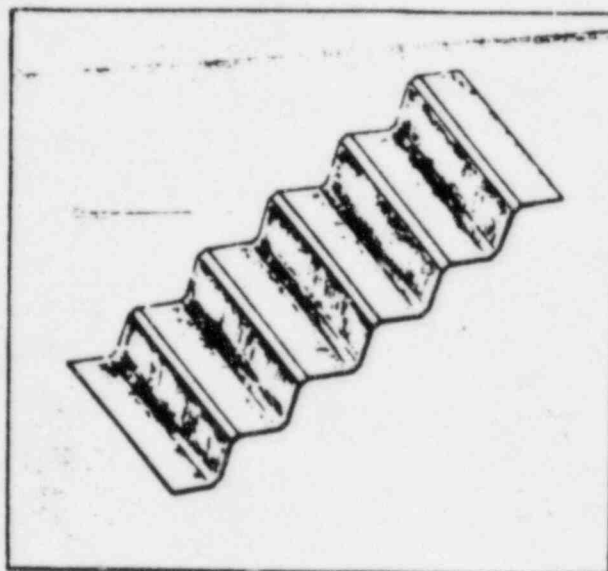


Fig. 5

Ist dies nicht der Fall, so ist die Nachjustierung mit den Schrauben 1 – gleichmäßiges Druckbild – oder mit den Schrauben 2 und 3 – Papierstreifen verletzt – durchzuführen (Fig. 4).

Rutschkupplung

Die Rutschkupplung des Pendelgetriebes muß auf ca. 300 – 330 Nm (30 – 33 kp) eingestellt werden.

Pendelarmstellung senkrecht nach unten.

Befestigung der Federwaage am Strahlertragarm (Fig. 6).

Bei ca. 300 – 330 Nm muß die Rutschkupplung ansprechen. Beim Anlaufen des Armes werden zur Überwindung des Reibmomentes kurzzeitig höhere Werte erreicht.

Nachstellmöglichkeit an den Schrauben (1 Fig. 7).

If this is not the case, readjust with screws 1 – uniform imprint – or with screws 2 and 3 – strip of paper damaged (Fig. 4).

Slipping clutch

The slipping clutch of the pendulum gearing must be set to approx. 300 – 330 Nm (30 – 33 kg).

Pendulum arm position vertically downwards.

Attach the spring balance to the radiation head support arm (Fig. 6). At approx. 300 – 330 Nm, the slipping clutch must operate. When the arm starts up, higher values occur briefly to overcome the frictional torque.

Adjustment is by means of the screws (1/ Fig. 7).

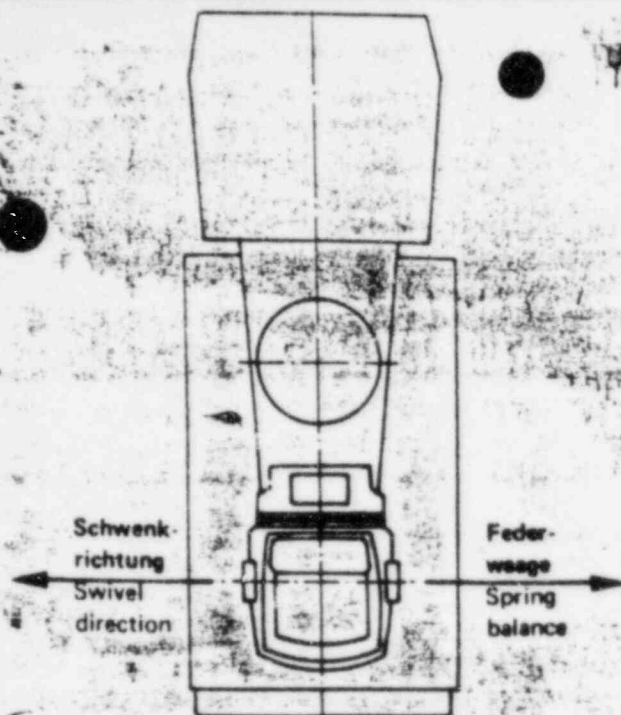


Fig. 6

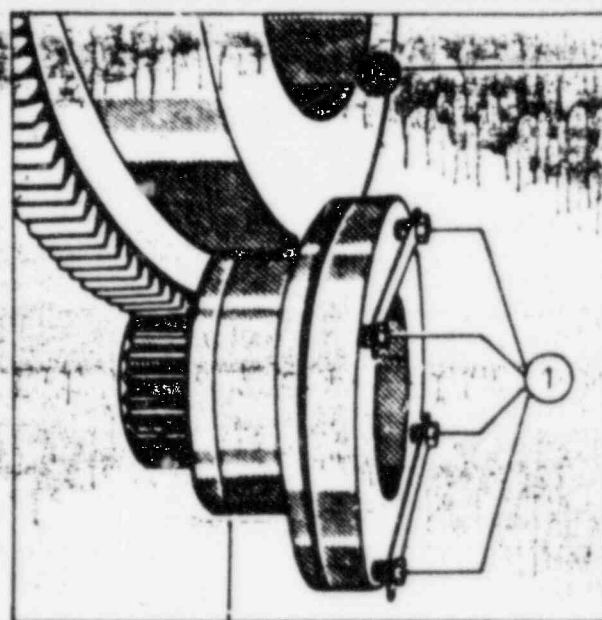


Fig. 7

Pendelkontrolle

Die Pendelbewegung des Tragarmes wird durch eine eingebaute Pendelkontrolle (Fig. 8) überwacht.

Eine Photodiode wird während der Pendelbewegung durch die Zwischenräume der einzelnen Zähne des Zahn- rades von einer Lichtquelle (Infrarot) angesteuert. Be- dingt durch die Zwischenräume der Zähne wird an der Photodiode abwechselnd Lichteintritt bzw. kein Licht- tritt registriert. Wird der Tragarm durch Auflaufen auf ein Hindernis gegen die Haltekraft der Rutschkup- plung abgebremst, so muß nach ca. 8 sec. gleichzeitig die Kollisionslampe im Schalttisch aufleuchten, der Pendelmotor abgeschaltet und die Strahlung unter- brochen werden.

1.3 Pendulum monitor

The pendulum movc.ment of the support arm is moni- red by a built-in pendulum monitor (Fig. 8).

During the pendulum movement, a photodiode is opera- ted by the spaces between the individual teeth of the gear wheel by means of a light source (infrared). The spaces between the teeth alternately cause light and no light to be recorded at the photodiode. If, during opera- tion the support arm is brought to a stop by an obstacle against the drive power of the slipping clutch, then after about 8 seconds the following simultaneous actions must occur: the collision lamp on the control panel lights up, the pendulum motor switches off and the radiation is in- terrupted.

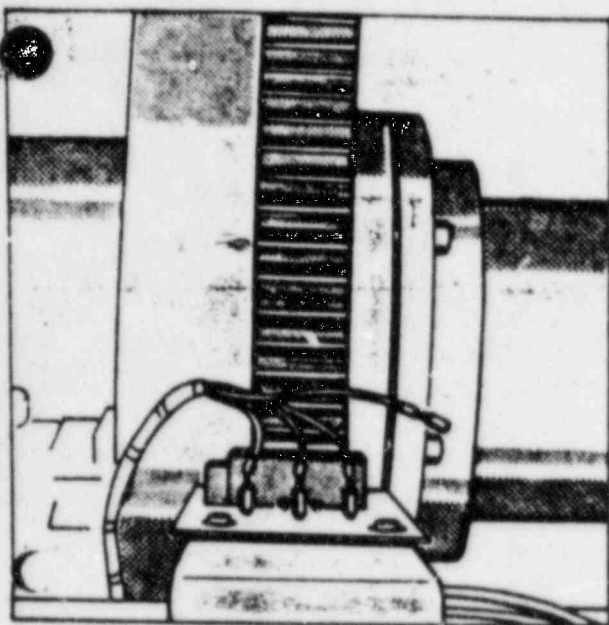


Fig. 8

Die Funktionsprüfung dieser Sicherheitseinrichtung wird wie folgt durchgeführt:

Photodiode oder Lichtquelle mit einem schwarzen Papier abdecken.

Anschließend den Bestrahlungsraum verlassen!

Schaltplatz Pendelbestrahlung einwählen und Strahlung einschalten. Der Tragarm beginnt sich in vorgeählter Richtung zu bewegen. Nach ca. 8 sec. muß der Tragarm stehen bleiben, die Kollisionslampe aufleuchten und der Verschluß schließen.

1.4 Schleifringe (Fig. 9)

Sämtliche Anschlüsse der Schleifringe sind auf gute Kontaktauße zu überprüfen. Die Schleifringbahnen dürfen nicht verschmutzt sein, ggf. mit Spiritus reinigen.

Der Abstand zwischen Schleifringkontakteleiten und Schleifringscheiben ist zu kontrollieren und ggf. nachzustellen.

Wert $2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$.

The functional check of this safety device is carried out as follows:

Cover the photodiode or light source with a piece of black paper.

Then vacate the radiation room!

Select pendulum therapy on the control console and switch on radiation. The support arm will start to move in the direction selected. After about 8 seconds, the support arm must stop, the collision lamp light up and the shutter close.

1.4 Slip rings (Fig. 9)

Check all slip-ring connections for good contact.

The slip-ring tracks must not be dirty, if necessary clean them with spirits.

Check the distance between slip-ring contact strips and slip-ring disks and adjust as necessary.

Reference value $2 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$.

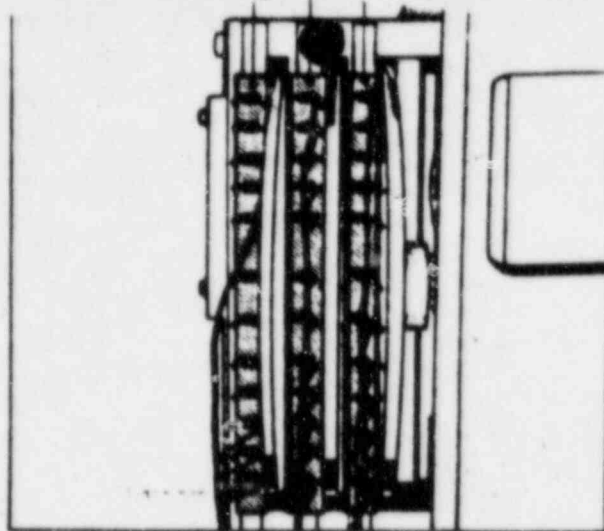


Fig. 9

Es wird empfohlen nach jeweils ca. 5 Jahren Betriebszeit die Kontakteisen (1 Fig. 9) komplett auszu-tauschen.

1.5 Sonstiges

An dieser Stelle sind folgende Befestigungsschrauben zu kontrollieren und ggf. festzuziehen.

Verschlussgetriebebefestigung

Alle zugänglichen Schrauben der Blende

Befestigung und Sicherung des Tangentialmotors

Befestigung und Sicherung des Konvergenzmotors (falls vorhanden)

Befestigung und Sicherung des Pendelmotors

Festziehen der Bleiplatten vom Gegengewicht

Die 4 Inbusschrauben M 16 zur Befestigung vom Strahlerkopf mit dem Zwischenstück (falls Zwischenstück).

Die 1 Inbusschrauben M 12 für die beiden Lagerschalen zur Befestigung des Strahlerkopfes in der Traggabel.

Die 5 Inbusschrauben (4 Fig. 17) auf festen Sitz überprüfen, sollte eine dieser Schrauben locker sein, so ist diese festzuziehen und VT 43 zu verständigen.

Sicherheitshinweis:

Mit diesen Schrauben ist die komplette Verschluss-einheit einschließlich der Quelle im Strahlerkopf befestigt.

It is advisable to replace the contact strips (1/ Fig. 9) completely after about 5 years operating time.

1.5 Miscellaneous

At this point, check and if necessary tighten the following screws.

Shutter gear mounting

All accessible screws on the collimator

Mounting and fixing for the tangential motor

Mounting and fixing for the convergence motor (where fitted)

Mounting and fixing for the pendulum motor

Clamping the lead plates of the counterpoise weight

The 4 Allen screws M 16 for securing the radiation head and the adapter (where adapter is used).

The 4 Allen screws M 12 for the two bearing sections for fixing the radiation head in the mounting fork.

Check the 5 Allen screws (4/ Fig. 17) for tightness and if one of them is loose, tighten it and inform VT 43.

Safety note:

These screws secure the complete shutter unit including the source in the radiation head.

Mit dem Drehmomentschlüssel (44 30 906 RH 090) sind zu überprüfen:

Gabelbefestigung oder Zwischenstückbefestigung mit der Tangentialwelle (Tragarm).

Gabel mit 50^{+6} Nm

Zwischenstück mit 55^{+6} Nm angezogen.

Stativ: Zahnradbefestigung 8 Inbusschrauben mit 44^{+2} Nm angezogen.

Bei vorhandener Tragabel sind die 6 Inbusschrauben M8 für die Ankerscheibenbefestigung der Magnetbremse für Konvergenzbewegung zu überprüfen. Anzugmoment 22 Nm.

Hierzu muß die Konvergenzskala entfernt werden.

Sämtliche Schutz- und Relaiskontakte sind auf gute Kontaktgabe zu überprüfen. Wenn nötig sind die Kontakte zu reinigen. Außerdem sind folgende Relais bei der Wartung grundsätzlich auszutauschen:

Auf Platine D 15 Relais pc Sach-Nr. 10 13 085 B 0202
Auf Platine D 11 Relais na Sach-Nr. 10 13 085 B 0202

Ketten für Konvergenz- und Tangentialtrieb mit Univiston RB schwer leicht einfetten und Kettenspannung überprüfen. Bei 7 – 10 Kp Querlast mit halben Achsabstand muß eine Durchbiegung von ca. 5 mm vorhanden sein.

Anschließend erfolgt eine Überprüfung sämtlicher Löt- und Klemmstellen.

Es ist besonders auf festen Sitz der Erdschrauben zu achten.

Using the torque wrench (44 30 906 RH 090) check the following:

Fork mounting or adapter mounting with the tangential shaft (support arm).

Fork tightened with 55^{+6} Nm.

Adapter tightened with 55^{+6} Nm.

Stand : gear wheel fixed with 8 Allen screws tightened with 44^{+2} Nm.

Where a mounting fork is fitted, check the 6 Allen screws M8 for the armature plate fixing of the magnetic brake for convergence movement. Tightening torque 22 Nm.

To do this, remove the convergence scale.

Check all contactor and relay contacts to ensure that they make properly. If necessary clean the contacts. In addition, the following relays must be replaced during maintenance:

On board D 15 relay pc Serial No. 10 13 085 B 0202
On board D 11 relay na Serial No. 10 13 085 B 0202

Lightly grease the chains for convergence and tangential drive with Univiston RB (heavy) and check the chain tension. With 7 – 10 kg transverse load at half the distance between axes, there must be a total sag of approx. 5 mm.

Then carry out a check of all soldered and crimped connections.

Particular attention should be paid to proper connection of the earthing screws.

Strahler und Traggabel

Justierung der Null-Rast bei Tangentialauslenkung
(Zentralstrahl - Justierung)

2. Radiation head and mounting fork

2.1 Adjusting the zero locking position for tangential deflection
(adjusting the central ray)

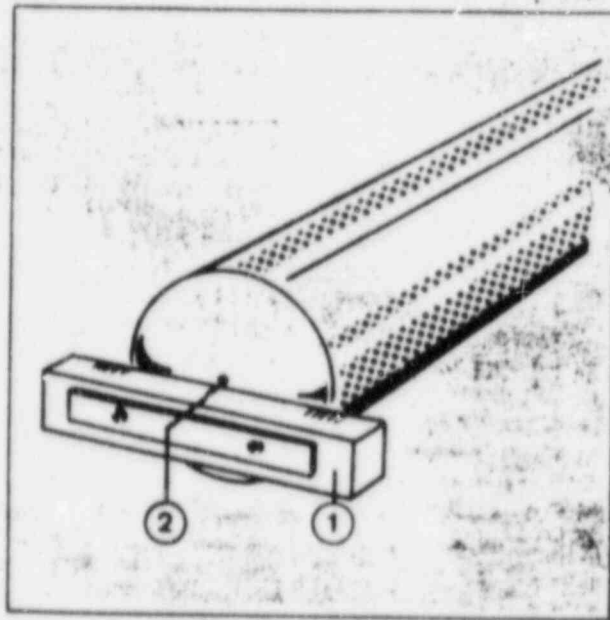
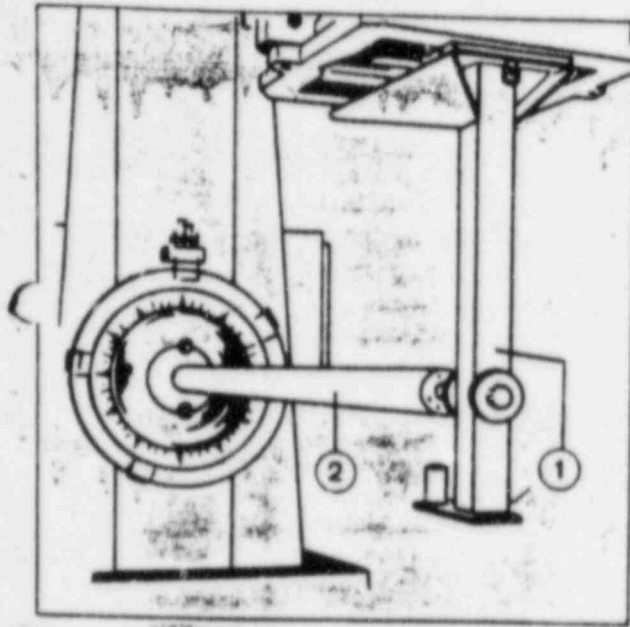
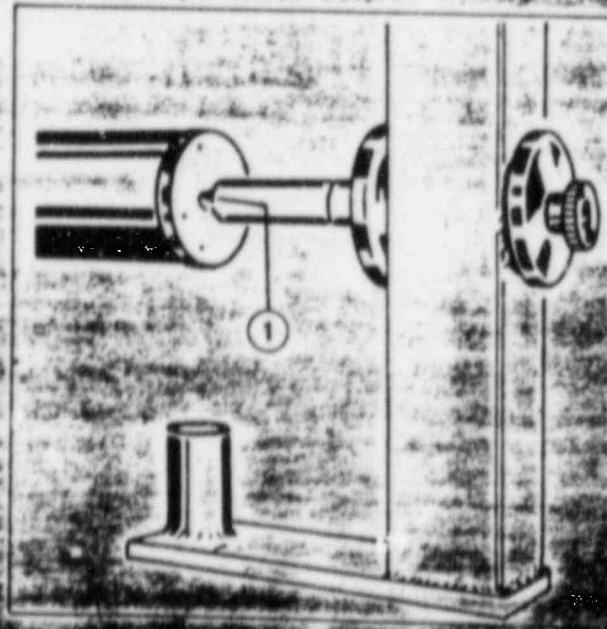


Fig. 11

10

Tragarm und Strahlerkopf in ihre jeweilige Null-Stellung fahren. Schreibvorrichtung 1 Fig. 10 (Sach-Nr. 41 86 664 S 3502) an der Blendenoberfläche anschrauben. Rohr mit Schreibfläche (2 Fig. 10) am Winkelwähler anschrauben und Justierklötzchen (1 Fig. 11) ab-
heben.

Move the support arm and radiation head into their particular zero position. Screw the marker device 1 Fig. 10 (Serial No. 41 86 664 S 3502) to the collimator face. Screw the pipe with the marker surface (2 /Fig. 10) to the angle selector and unscrew and remove the adjuster block (1/ Fig. 11).



Mit der Schreibmine (Fig. 12) auf Lini- oder Papier der Schreibvorrichtung kleinstmöglichen Kreis durch Rotation des Tragarmes schreiben und dessen Mittelpunkt ermitteln. Die Kreisgröße wird durch Verstellen der Schreibmine (1 Fig. 12) beeinflusst.

Tragarm auf 0° stellen.

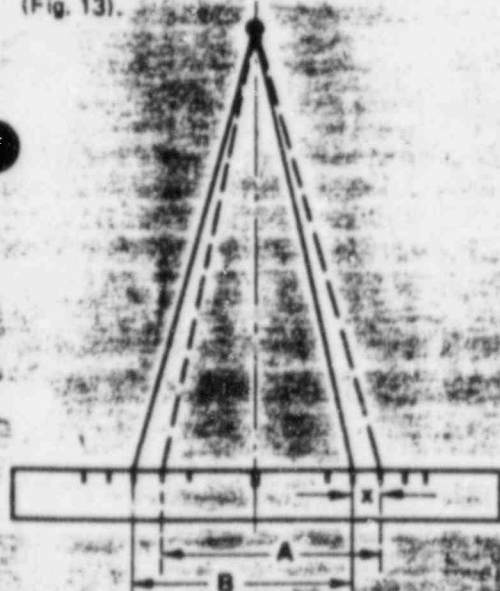
Schreibvorrichtung (1 Fig. 10) von der Blende abschrauben. Rohr am Winkelwähler belassen und Blende auf 6 cm Format einstellen.

Justierklötzchen (1 Fig. 11) wieder am Rohr anschrauben (1 Fig. 11), dabei muß die mittlere Markierung (2 Fig. 11) mit dem Mittelpunkt des vorher geschriebenen Kreises übereinstimmen.

Lichtvisier einschalten.

Strahlerkopf von rechts in die Nullrast einfahren, Formatgrenze (A) am Justierklötzchen markieren (Fig. 13).

Nun den Strahlerkopf von links in die Nullrast einfahren und diese Formatgrenze (B) ebenfalls markieren (Fig. 13).



X: Zulässige Abweichung bei Pendelradius:
Permissible deviation at pendulum radius:
65 cm = 3 mm; 80 cm = 4 mm

Fig. 13

Die beiden angezeigten Formatgrenzen sollten deckungsgleich sein und symmetrisch zum geschriebenen Pendelmittelpunkt liegen. Andernfalls sind die Nullrastschalter (1 Fig. 14) entsprechend zu verstellen und erneut zu überprüfen bis die gewünschte Stellung erreicht ist.

erlaubte Abweichung siehe Fig. 13

Using the marker (Fig. 12), inscribe the smallest possible circle on the paper of the marker device by rotating the support arm and ascertaining its centre point. The size of the circle is influenced by the adjustment of the marker (1/ Fig. 12).

Set the support arm to 0° .

Unscrew and remove the marker device (1/ Fig. 10) from the collimator. Leave the pipe on the angle selector and set the collimator to 6 cm format.

Screw the adjuster block (1/ Fig. 11) back onto the pipe making sure that the centre marking (2/ Fig. 11) coincides with the centre point of the circle previously inscribed.

Switch on the light beam indicator.

Move the radiation head from the right into the zero-locking position and mark the field limit (A) on the adjuster block (Fig. 13).

Now move the radiation head from the left into the zero-locking position and mark this field limit (B) in the same way (Fig. 13).

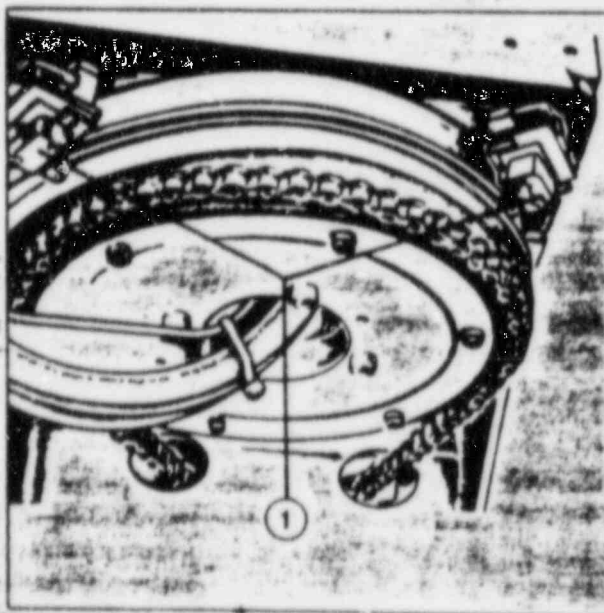


Fig. 14

The two field limits should coincide and be symmetrical to the inscribed pendulum centre point. Otherwise adjust the zero-locking switches (1/ Fig. 14) accordingly and check again until the required position is achieved.

For permissible deviation, see Fig. 13.

ahlerkopf tangential nicht mehr verstellen.

iger auf der linken und rechten Seite der Tangential-
skala 0° einstellen.

- 2 Justierung der Null-Rast für Konvergente Aus-
lenkung
(Nur bei Geräteausführung mit Gabel)

Do not make any further tangential adjustment to the
radiation head.

Set the pointers on the left and right sides of the tangential
scale to 0° .

- 2.2. Adjusting the zero-locking position for convergent
deflection (Only for system with mounting fork)

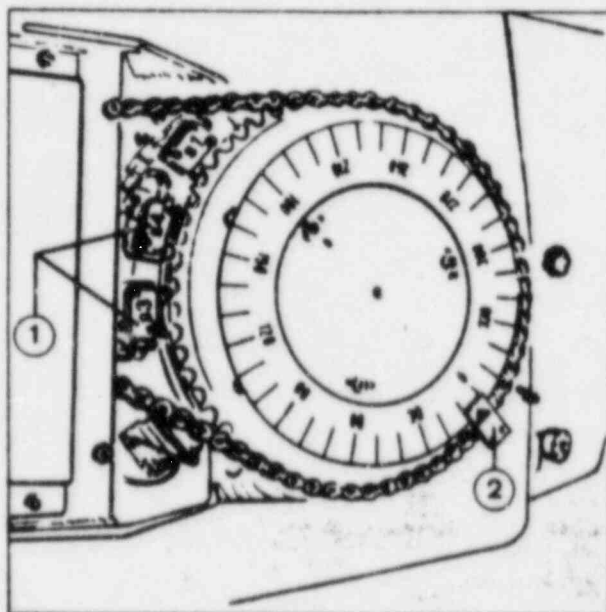


Fig. 15

urch konvergentes Einfahren des Kopfes aus Richtung
 0° in die Nullrast wird die Blendenunterseite zur Waage-
chten mittels Maschinenwasserwaage überprüft.

e Justierung erfolgt an den Nullrast-Schaltern S3 und
(1 Fig. 15) wie folgt:

Instrument an den Schalteranschlußpunkten P und Z
schliessen und Kopf in die Null-Rast fahren. Bei
waagrecht Stellung der Blendenvorderfläche müssen die
kontakte schalten, falls nicht, Schalter solange verstellen
bis dies der Fall ist.

im Schwenken des Kopfes mit Tragarm um 180° um
Pendelachse von oben nach unten, muß die Abwei-
chung der Blendenunterseite zur Waagerechten gleich
sein. Die zulässige Abweichung der beiden Werte
in der Mitte darf ± 1 mm betragen.

schließend gleicher Vorgang mit Einfahren aus entge-

Check the bottom face of the collimator to the horizon-
tal using the precision spirit level with convergent inward
movement of the head from the 90° direction into the
zero-locking position.

Adjustment is made at the zero-locking switches S3 and
S4 (1/ Fig. 15) as follows:

Apply a meter to the switch terminals P and Z and move
the head into the zero-locking position. When the front
face of the collimator is horizontal, the contacts must
switch. If not adjust the switches until they do switch.

On swivelling the head with the support arm through
 180° about the pendulum axis from top to bottom, the
deviation of the bottom face of the collimator from the
horizontal must be the same. The permissible deviation
of the two values from one another is ± 1 mm.

Then repeat the same procedure moving the radiation

angesetzter Richtung mit gleichen Toleranzbedingungen, Nullwert der beiden Skalen mit dem Zeiger (2 Fig. 15) in Deckung bringen.

2.3 Einstellung der Rutschkupplungen für Tangential- und Konvergenztrieb

Keilfilterhalterung an die Blendenabdeckung ansetzen und den Schwersten Keilfilter einschieben. Die Rutschkupplungen müssen so eingestellt werden, daß sich der Strahlkopf bei diesen Bedingungen tangential und konvergent gerade noch verfahren läßt.

2.4 Verschlußgetriebe

Defekte Verschlußgetriebe sind grundsätzlich komplett auszutauschen.

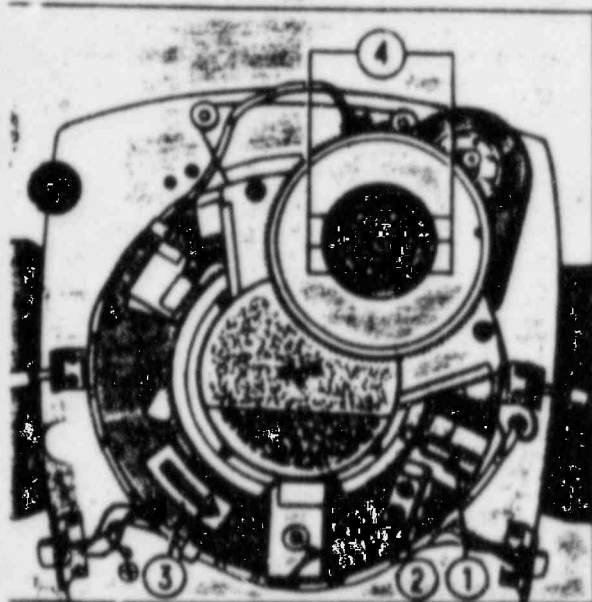
head from the opposite direction and approx. the same tolerances. Bring the zero values of the two scales into register with the pointer (2/ Fig. 15).

2.3 Setting the slipping clutches for tangential and convergence drive

Attach the wedge filter mount to the collimator cover and slide in the heaviest wedge filter. The slipping clutches must be adjusted so that under these conditions the radiation head can just be moved tangentially and convergently.

2.4 Shutter gearing

Defective shutter gearing must be completely replaced.



Zur Überprüfung des Verschußgetriebes ist dieses mittels Kopplungshebel (1 Fig. 17) von der Verschußtrommel zu trennen. Dazu ist der Kopplungshebel ca. 1 cm radial nach Außen und in Richtung Strahlerkopf zu schwenken.

Achtung:

Da die Verschußtrommel hierbei nicht mehr fest fixiert ist, muß mit dem Halteklötzchen (2 Fig. 17) die Verschußtrommel gesichert werden. Die Richtung des grünen Pfeiles (3 Fig. 17) gibt die Richtung der Verschußstellung "Zu" an. Die Unwucht der Verschußtrommel ist zu beachten.

Motorritzel (5 Fig. 18) und Zahnkranz (3 Fig. 18) der Rutsche säubern und mit Molykote-Pulver-Spray (44 38 651 SH 019) leicht einsprühen.

Mitnehmerzahnkranz (4 Fig. 18) säubern, mit Molykote-Pulver-Spray leicht einsprühen und anschließend dünn mit Univistan RB schwer (44 10 114 RV 090) einfetten.

Überprüfung der Rutschmomente

Die Rutschkupplung des Verschußgetriebes ist durch Einhängen einer Federwaage in die Bohrung (1 Fig. 18) im großen Antriebsritzel und dessen Rechtsdrehung zu überprüfen.

Der Rutschwert muß $28 \pm 2 \text{ Nm}$ ($2,8 \pm 0,2 \text{ Kp}$) betragen. Nachstellmöglichkeit an den Schrauben (4 Fig. 17).

To check the shutter gearing, separate it from the shutter drum by means of the clutch lever (1 /Fig. 17). To do this, swivel the clutch lever about 1 cm radially outwards and in the direction towards the radiation head.

Caution:

Since the shutter drum is hereby no longer firmly fixed, it must be secured with the retention block (2/Fig. 17). The direction of the green arrow (3/Fig. 17) indicates the direction of the shutter position "closed". The imbalance of the shutter drum must be borne in mind.

Clean the motor pinion (5/Fig.18) and rim gear (3/Fig. 18) and lightly spray with Molykote Powder Spray (44 38 651 SH 019).

Clean the drive gear (4/Fig. 18), lightly spray it with Molykote Powder Spray and then lightly grease it with heavy grade Univistan RB (44 10 114 RV 090).

Checking the slip torques.

Check the slipping clutch of the shutter gearing by hooking a spring balance in the hole (1/Fig. 18) in the large drive pinion and test its clockwise rotation.

The slipping value must be $28 \pm 2 \text{ Nm}$ ($2,8 \pm 0,2 \text{ kg}$). Readjust with the screws (4/Fig. 17).

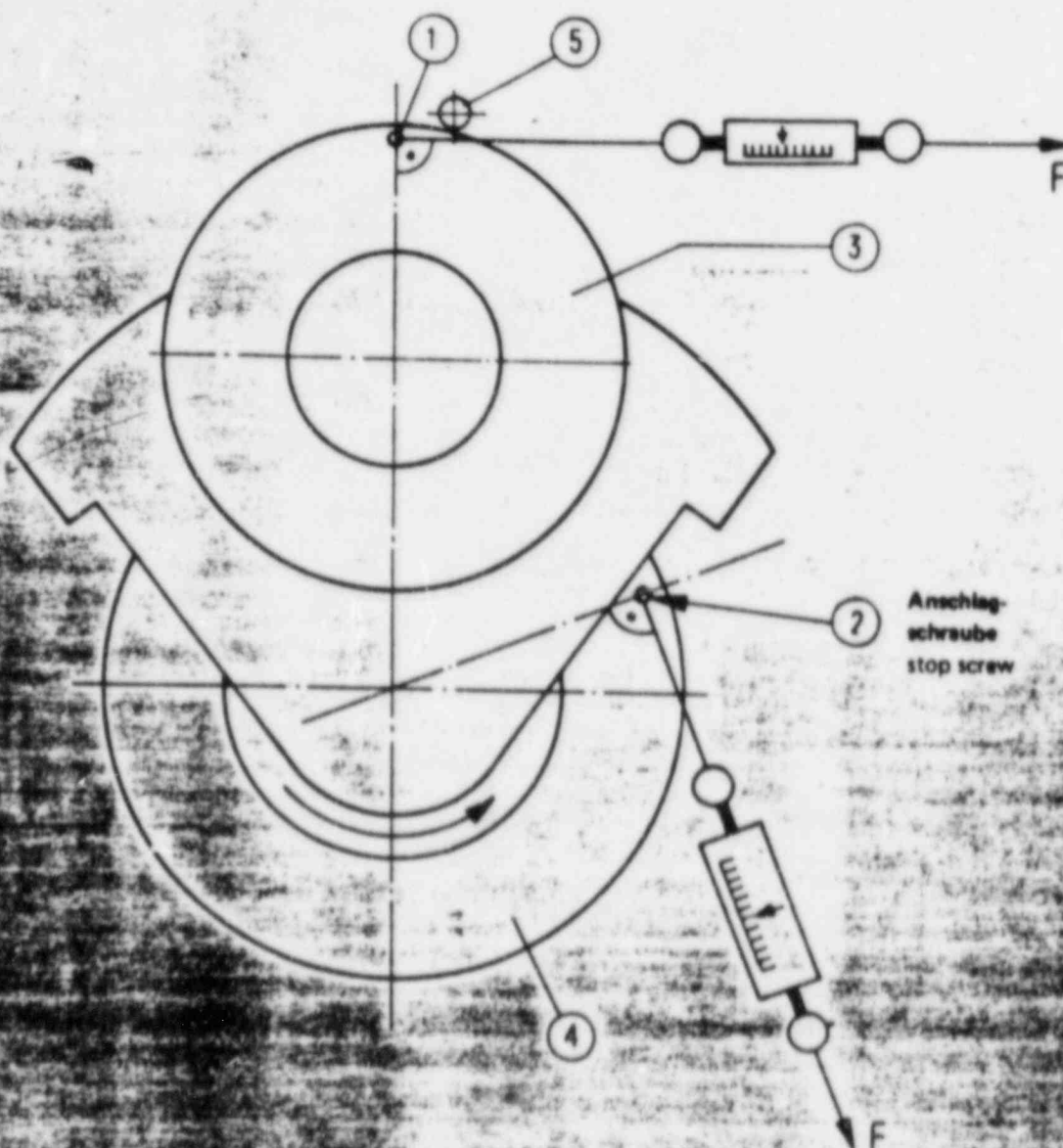


Fig. 18

Überprüfung des Federmoments

Einhängen der Federwaage an Punkt 2 Fig. 18 und Federspannung messen.

Der Anschlag (2 Fig. 18) hebt ab bei : $95 \pm 5 \text{ Nm}$ ($9,5 \pm 0,5 \text{ Kp}$)

Nach 180° -Drehung wird erreicht: $110 \pm 5 \text{ Nm}$ ($11 \pm 0,5 \text{ Kp}$)

Nachstellmöglichkeit mit der Scheibe 1 (Fig. 19).

Checking the spring torque.

Hook the spring balance at point 2 Fig. 18 and measure the spring tension.

The stop (2/ Fig. 18) lifts off at : $95 \pm 5 \text{ Nm}$ ($9,5 \pm 0,5 \text{ kg}$)

After 180° rotation is reached: $110 \pm 5 \text{ Nm}$ ($11 \pm 0,5 \text{ kg}$)

Readjust with the disk (1/ Fig. 19).

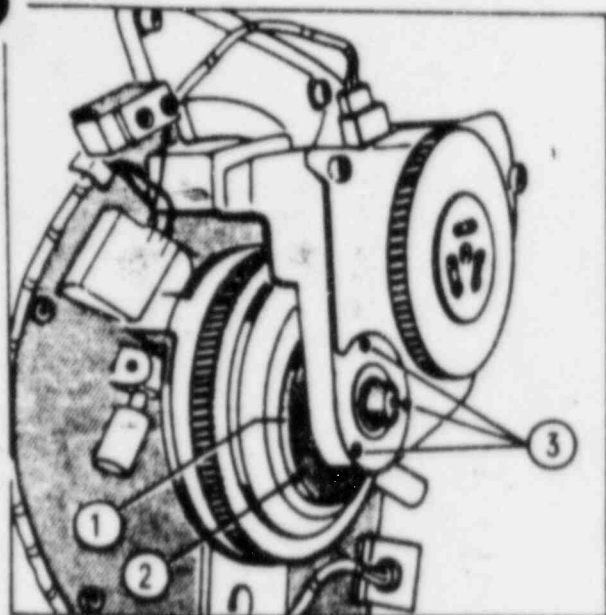


Fig. 19

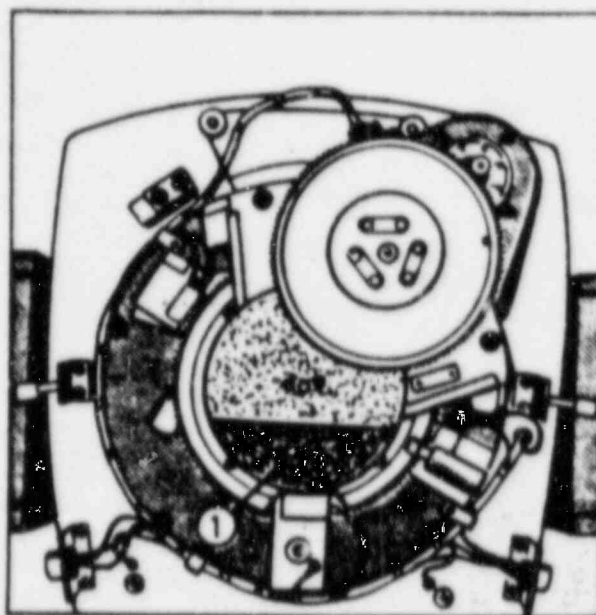


Fig. 20

Hierzu ist die Scheibe (1 Fig. 20) für die Anzeige der Verschlussstellung zu entfernen.

In der Scheibe (1 Fig. 19) befinden sich auf der Außenseite mehrere Bohrungen. (2 Fig. 19). Einen entsprechenden Durchschlag in eine dieser Bohrungen stecken und gut festhalten. Nach dem Lösen der 3 Befestigungsschrauben (3 Fig. 19) kann die Federpannung korrigiert werden.

Achtung:

Unfallgefahr! Wenn die Scheibe mit dem Durchschlag nicht richtig gesichert wird, kann sich die Drehfeder schlagartig entspannen.

Anschließend Verschlussgetriebe mit Verschlusstrommel wieder verbinden (Einkoppeln).

Haltestrom des Verschlussmotors

Achtung:

Messung nur über längere Meßleitungen außerhalb des Bestrahlungsraumes vornehmen!

Der Haltestrom ist auf Platine D12 Anschlußpunkt 25 zu messen. Hierzu ist die Platine D 12 auf die Verlängerungsplatine zu stecken, der Punkt 25 aufzutrennen und mit einem Amperemeter der Strom zu messen. Der Haltestrom des Verschlussmotors bei "Verschluss offen" ist mit Hilfe von r2 auf Platine D14 auf $450\text{mA} \pm 5\%$ einzustellen.

To do this, remove the disk (1/ Fig. 20) for the display of the shutter position.

On the outer side of the disk (1/ Fig. 19), there are several holes (2/ Fig. 19). Insert a suitable rod into one of these holes and hold it firmly. After slackening the 3 screws (3/ Fig. 19), the spring tension can be corrected.

Caution:

Danger of accident! If the disk is not properly held with the rod, the spring can whip round with sudden force.

Finally, reconnect the shutter gearing with the shutter drum again (engage the coupling).

Holding current for the shutter motor

Caution:

Carry out the measurement only by using long test leads outside the radiation room!

Measure the holding current on board D12 terminal 25. To do this, fit board D12 onto the extension board, disconnect terminal 25 and measure the current with an ammeter. Adjust the holding current for the shutter motor at "shutter open" to $450\text{mA} \pm 5\%$ with r 2 on board D 14.

Öffnungs- und Schließzeiten:

Öffnungs- und Schließzeit des Verschlusses ist mit Stoppuhr zu überprüfen.

Öffnungszeit $t = 2,0 \text{ s} \pm 0,7 \text{ s}$
Schließzeit $t = 2,0 \text{ s} \pm 0,35 \text{ s}$
Schließzeit $t = 2,0 \text{ s} \pm 0,2 \text{ s}$

Die Öffnungszeit kann, falls erforderlich, im Rahmen der Toleranz des Federmomentes verändert werden.

Die Schließzeit wird durch r1 auf Platine D14 festgelegt.

2.5 Massenausgleich

Der Massenausgleich wird durch die Kontrolle des Ankerstromes in Punkt M4.08.18 überprüft.

Es müssen sämtliche Verkleidungen anmontiert sein.

Die Ausgangslage wird erreicht, wenn die Keilfilterhalterung und der Keilfilter Nr. 6 oder Nr. 12 eingeschoben ist (nur wenn vorhanden).

Amperemeter in Punkt M4.08.18 einschleifen. Vom Handschalter aus mit ca. $360^\circ/\text{min}$. mehrere Vollrotationen ausführen. Hierbei ist das Amperemeter zu beobachten. Das Stromverhältnis $I_{\text{max}}/I_{\text{min}}$ darf das Verhältnis 2:1 nicht übersteigen, andernfalls ist dies durch Zugabe oder Wegnahme von Bleiplatten im Gegenzug zu korrigieren.

Siehe hierzu Einstellanleitung T2-050.03 02.01.06 Punkt 1 – Schwerpunktausgleich.

2.6 Einstellen der Pendelgeschwindigkeit

Grundsätzlich ist die Pendelgeschwindigkeit über mind. eine Vollrotation zu messen. Die Toleranz bezieht sich auf $^\circ/\text{min}$, z. B. Pendelgeschwindigkeit $540^\circ/\text{min}$, erlaubt $\pm 5\%$. Pendeln um $1\frac{1}{2}$ Rotationen, erlaubte Abweichung 5% , das Gerät kann nach Drehung um 513° bis 567° stehen bleiben.

Handschalterpotentiometer auf Anschlag drehen und Potentiometer n_{max} auf der Regelplatine M4.08 so einstellen, daß eine Pendelgeschwindigkeit von $540^\circ/\text{min} \pm 5\%$ erreicht wird.

Bestrahlungsraum verlassen!

Am Bedienpult die Bestrahlungsart "Vollrotation" einwählen. Sollwertgeber am Bedienpult auf $360^\circ/\text{min}$ stellen.

Strahlung einschalten!

Den Widerstand r2 im Bedienpult so einstellen, daß $360^\circ/\text{min} \pm 3\%$ erreicht werden.

Anschließend den Sollwertgeber am Bedienpult auf $40^\circ/\text{min}$ stellen. Die Pendelgeschwindigkeit des Trägers sollte jetzt $40^\circ/\text{min} \pm 3\%$ betragen.

Opening and closing times:

Check the opening and closing times of the shutter with a stop watch.

Opening time $t = 2,0 \text{ s} \pm 0,7 \text{ s}$
Closing time $t = 2,0 \text{ s} \pm 0,35 \text{ s}$
Closing time $t = 2,0 \text{ s} \pm 0,2 \text{ s}$

If necessary, the opening time can be varied within the framework of the tolerance of the spring torque.

The closing time is set by r1 on board D14.

2.5 Chassis equalization

The chassis equalization is tested by checking the armature current at point M4.08.18.

All the panelling must be removed.

The starting position is reached when the wedge filter mount and wedge filter No. 6 or No. 12 is inserted (only where available).

Connect in the ammeter at point M4.08.18. Carry out several complete rotations by means of the manual switch at about $360^\circ/\text{min}$. In so doing, observe the ammeter. The current ratio $I_{\text{max}}/I_{\text{min}}$ must not exceed the ratio of 2:1, otherwise this must be corrected by adding or removing lead weights in the weight counterpoise.

In this respect, see Setting Instructions T2-050.033.02.01.06.

Section 1 – Centre of gravity adjustment.

2.6 Setting the pendulum speed

The pendulum speed must be measured over at least one complete rotation. The tolerance is based on $^\circ/\text{min}$, e.g. pendulum speed $540^\circ/\text{min}$ allowing $\pm 5\%$. Pendulum movement through $1\frac{1}{2}$ rotations allows 5% deviation; the unit can stop after rotation through 513° up to 567° .

Turn the manual switch potentiometer right up and set potentiometer n_{max} on the control board M4.08 so that a pendulum speed of $540^\circ/\text{min} \pm 5\%$ is achieved.

Leave the radiation room!

Select the radiation mode "full rotation" on the control console. Set the reference setter on the control console to $360^\circ/\text{min}$.

Switch on radiation!

Adjust resistor r2 on the control console to obtain $360^\circ/\text{min} \pm 3\%$.

Finally, set the reference setter on the control console to $40^\circ/\text{min}$. The pendulum speed of the support should now be $40^\circ/\text{min} \pm 3\%$.

Nachstellmöglichkeit durch das Potentiometer n_{min} auf der Regelplatine M4.08.

Die Justierung der einzelnen Potentiometer ist solange zu wiederholen bis die Pendelgeschwindigkeit innerhalb der angegebenen Toleranzwerte liegt.

2.7 Einstellung der Pendelgeschwindigkeit bei Skip-Scan

Die Pendelgeschwindigkeit des Tragarmes während der Schattenzonen soll $360^\circ/\text{min} \pm 3\%$ betragen.

Mit dem Widerstand r2 auf der Platine D10 ist die Einstellung der Pendelgeschwindigkeit in den Schattenzonen vorzunehmen.

3. Blende

3.1 Überprüfung der Blendenbremse (Nach Umrüstung auf Blendenbremsring, siehe hierzu T2-050.092.05.01)

Hinweis:

Zum Überprüfen der Blendenbremse ist der Tragarm zu sichern. Hierzu ist die Arretierstange (1 Fig. 21) auf der einen Seite in die am Tragarm befindliche Bohrung zu stecken und auf der anderen Seite am Stativ mit einer Schraube M 10 x 30 festzuschrauben.

Blendenabdeckung und Blende (2 Fig. 21) abnehmen.

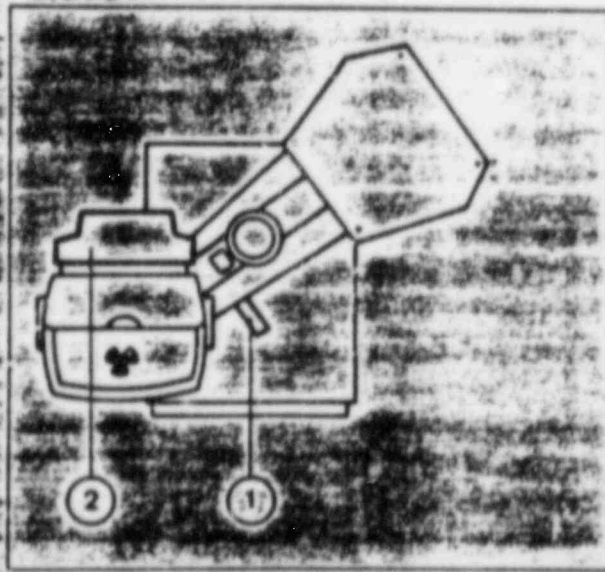


Fig. 21

Readjust as necessary with the potentiometer n_{min} on control board M4.08.

Repeat the adjustment of the individual potentiometers until the pendulum speed is within the stated tolerance values.

2.7 Setting the pendulum speed with skip scan

The pendulum speed of the support arm during the shadow zones should be $360^\circ/\text{min} \pm 3\%$.

Adjust the pendulum speed in the shadow zones with resistor r2 on board D 10.

3. Collimator

3.1 Checking the collimator brake (After conversion work on collimator brake ring, see T2-050.092.05.01)

Note:

To check the collimator brake, secure the support arm. To do this, insert the locking rod (1/ Fig. 21) on the one side into the hole which can be found in the support arm and on the other side, secure it to the stand with a screw M 10 x 30.

Remove the collimator cover and collimator (2/ Fig. 21).

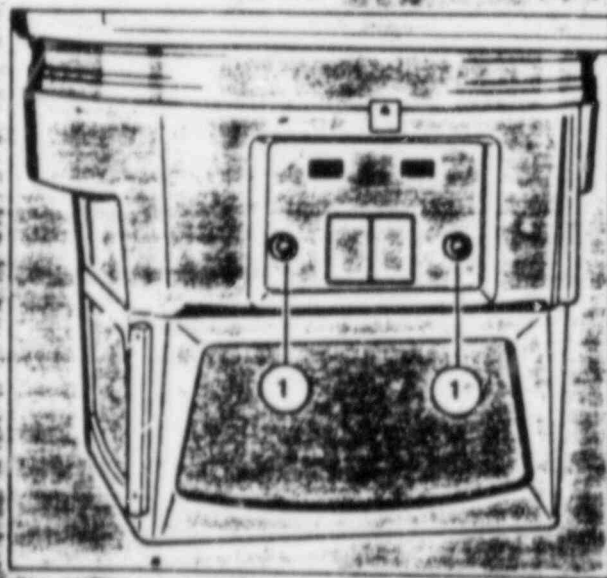
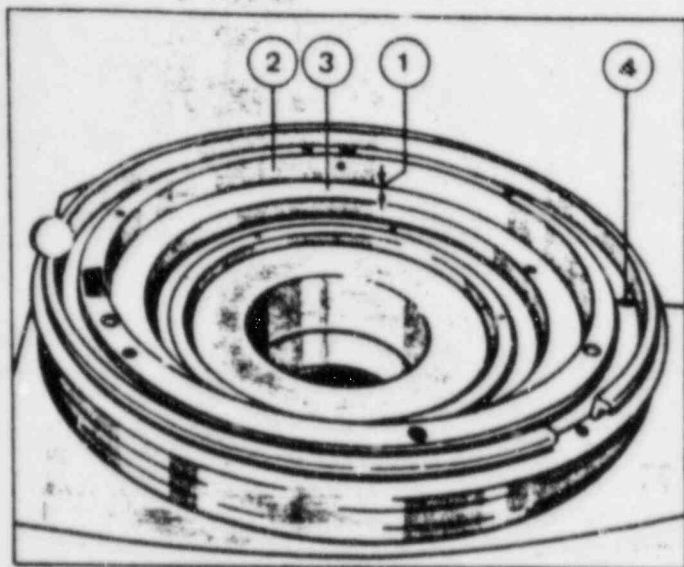


Fig. 22

Blendenbremse durch Drücken der Taste (1 Fig. 22) liften. Mit einer Fühlerlehre das Spiel (1 Fig. 23) in Drehkranzring (2 Fig. 23) und Bremsring (3 Fig. 23) messen. Das vorhandene Spiel sollte zwischen 0,1 mm und 0,3 mm liegen, sollte dies nicht der Fall sein, so müssen Unterlegringe eingelegt oder entfernt werden. Falls dies notwendig wird, ist nach der Technischen Information T2-050.092.05.01 zu verfahren.

Lift the collimator brake by pressing the button (1/Fig. 22). Using a feeler gauge, measure the clearance (1/Fig. 23) between the slewing ring (2/Fig. 23) and the braking ring (3/Fig. 23). This clearance should be between 0,1 mm and 0,3 mm, otherwise shim rings must be inserted or removed. If this is necessary, proceed in accordance with Technical Information T2-050.092.05.01.



Anschließend den Drehkranz mit den Schrauben (4 Fig. 23) abschrauben.

Then unscrew and remove the slewing ring by removing the screws (4/Fig. 23).

Den Spannstift und die Endanschläge im Drehkranz für die Blendendrehung sind auf festen Sitz zu kontrollieren, ggf. Austausch veranlassen.

Check the dowel pin and the end stops in the slewing ring for the collimator rotation to ensure that they are secure. But if necessary replace them.

Den Bremsring, Drehkranz und Magnetring mit Spiritus gründlich säubern.

Thoroughly clean the braking ring, slewing ring and magnet ring with spirits.

Drehkranz wieder festschrauben, wobei auf die beiden Spannhülsen im Drehkranz zu achten ist. Blende und Blendenabdeckung (2 Fig. 21) aufsetzen und festschrauben, wobei unter den Befestigungsschrauben der Blende neue Zahnfederringe (M 8) zu verwenden sind.

Screw the slewing ring back in position noting the two dowel sleeves in the slewing ring. Fit the collimator and collimator cover (2/Fig. 21) in position and screw them on using new spring washers (M 8) under the collimator fixing screws.

Durch Drücken der Taste (1 Fig. 22) muß jetzt die Blendenbremse einwandfrei liften und die Blende sich über den gesamten Drehbereich von $\pm 90^\circ$ leichtgängig drehen lassen.

On pressing the button (1/Fig. 22), the collimator brake must now lift properly and the collimator must be able to the easily rotated without sticking over its entire range of $\pm 90^\circ$.

Überprüfen ob das Blendenkabel bereits außerhalb des Strahlkopfes und der Blende verlegt ist. Sollte das noch nicht der Fall sein, so ist nach Anleitung T2-050.092.06.01 "Umrüstung des Blendenkabels" vorzugehen.

3.2 Justierung der Nullstellung an der Blende

Tragarm auf 0° stellen.

Strahlkopf ebenfalls auf 0° einstellen (durch Drücken des Langsamganges führt der Kopf in die Nullrast-Stellung). Ein Stück Papier auf dem Tisch unterhalb der Blende befestigen. An der Kopfvorderseite links und rechts ein Senklot anhalten (Fig. 24) und die sich dadurch ergebenden Punkte auf dem Papier anzeichnen. Nun werden die beiden Punkte mit Hilfe eines Bleistiftes verbunden.

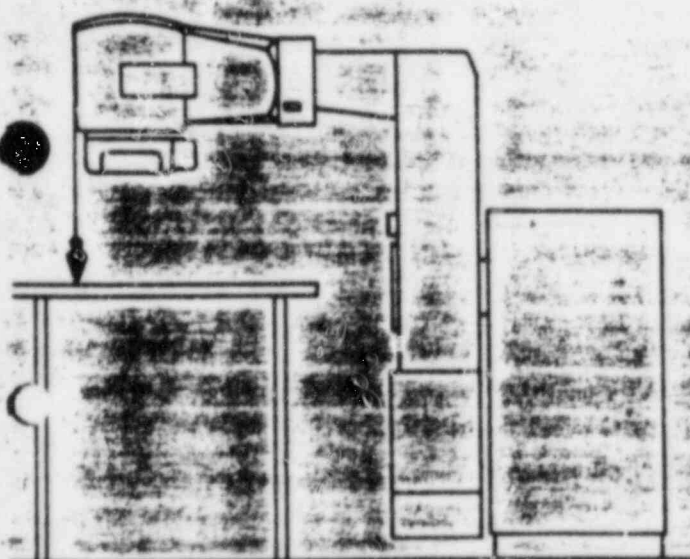


Fig. 24

Check whether the collimator cable is already laid outside the radiation head and the collimator. If this is not yet the case, proceed in accordance with the instructions T2-050.092.06.01 "Modification of the collimator cable".

3.2 Adjusting the zero position on the collimator

Set support arm to 0°

Set the radiation head to 0° also (on pressing the slow travel, the head moves into the zero-locking position). Fix a piece of paper on the table under the collimator. Drop a plumb bob from the front face of the head on the left and on the right (Fig. 24) and mark the points obtained on the paper. Now join the two points with a pencilled line.

Blendenausleuchtung
Illuminated collimator field

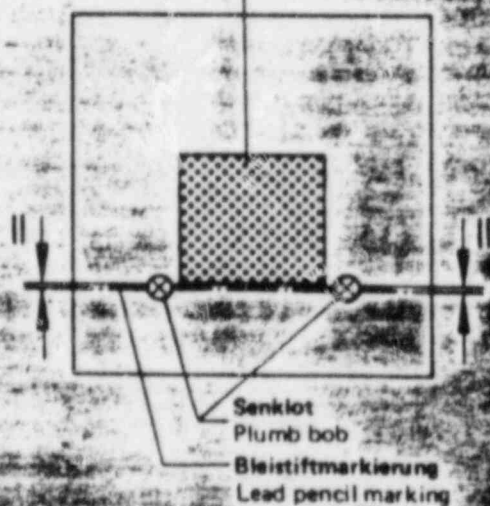


Fig. 25

Das Lichtvisier einschalten und die Blende auf die Bleistiftmarkierung einblenden (Fig. 25).

Die sich ergebende Lichtkante und die Bleistiftmarkierung müssen parallel zueinander verlaufen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Blende nach Drücken eines der beiden Taster (1 Fig. 22) Lösen der Magnetbremse genau auf Markierung einzurichten.

Der Skalenzeiger am Blendenkopf ist auf 0° zu stellen (nach Lösen der beiden Schrauben).

Switch on the light beam indicator and adjust the collimator field to the pencilled marking (Fig. 25).

The edge of the light field and the pencilled marking must be in parallel. If this is not the case, actuate one of the two buttons (1/ Fig. 22) (release of magnetic brake) and adjust the collimator exactly to the marking.

Set the scale pointer on the collimator head to 0° (after slackening the two screws).

3.3 Kontrolle des Zählwertes an der Blende

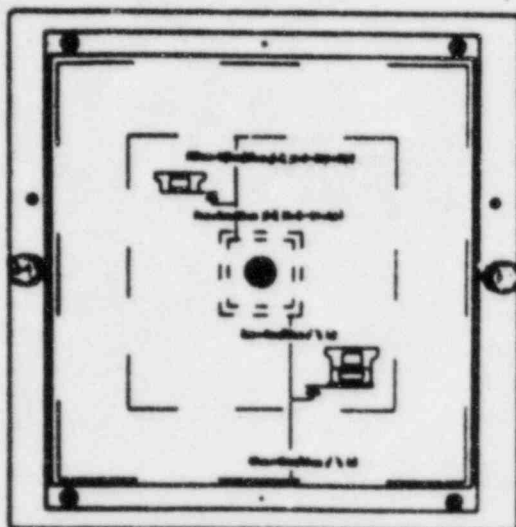


Fig. 26

Kontrollscheibe (Fig. 26) an die Blende ansetzen.

Lichtvisier einschalten.

Je nach Gerätee Ausführung (Pendelradius 65 cm oder 80 cm) und Angaben auf der Kontrollscheibe die Blende auf die vorgeschriebene Öffnung einstellen.

Das auszuleuchtende kleine Feld muß deckungsgleich mit dem der Kontrollscheibe sein.

Die zulässige Abweichung in der Bildebene der Kontrollscheibe beträgt $\pm 0,3$ mm.

Sollte die Abweichung größer sein als die angegebene Toleranz, dann sind die Zählwerke wie folgt nachzustellen.

Blendengehäuse abnehmen.

Rechtes Zählwerk:

Sicherungsprüfung vom Zahnrad (1 Fig. 27) entfernen.

Zahnrad (1 Fig. 27) in Pfeilrichtung außer Eingriff bringen. Mit dem kleinen Zahnrad (2 Fig. 27) die Verstellung am Zählwerk vornehmen.

3.3 Checking the counter on the collimator

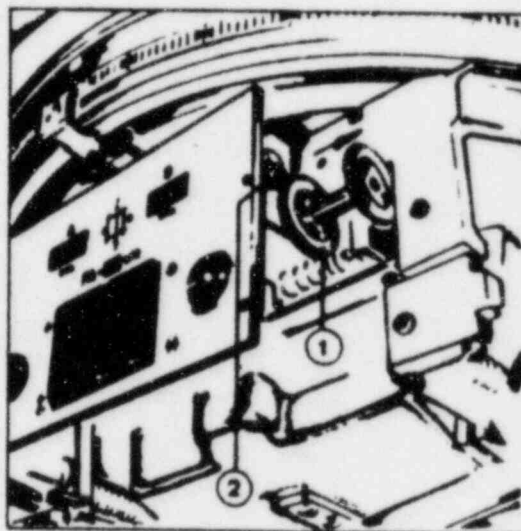


Fig. 27

Fit the test plate (Fig. 26) onto the collimator.

Switch on the light beam indicator.

Depending on the particular equipment version (pendulum radius 65 cm or 80 cm) and the details on the test plate, set the collimator to the prescribed aperture.

The small field to be illuminated must be in register with the test plate.

The permissible deviation in the image plane of the test plate is $\pm 0,3$ mm.

If the deviation is larger than the stated tolerance, readjust the counter as follows.

Take off the collimator housing.

Righthand counter:

Remove the safety check from the gear wheel (1/ Fig. 27).

Disengage the gear wheel (1/ Fig. 27) by shifting it in the direction of the arrow. Adjust the counter with the small gear wheel (2/ Fig. 27).

Linkes Zählwerk:

Spannrolle lockern und Zahnriemen außer Eingriff bringen. Mit dem kleinen Riemenrad (liegt in gleicher Höhe wie das Zahnrad, 2 Fig. 27) die Verstellung am Zählwerk vornehmen.

Die zermontierten bzw. die außer Eingriff gebrachten Teile wieder ansetzen.

Bei Vergleich der größeren Formate treten Übersetzungsbedingte Deckungsfehler auf, die in der Eidebene max. $\pm 1,8$ mm betragen.

Diese Fehler können nicht korrigiert werden!

3.4. Sonstiges

Die Ketten-/Spannung der Ketten zum Bewegen der Blendenblöcke kontrollieren, ggf. nachstellen.

Das Spiel der Blendenblöcke in Auf- und Zu-Richtung gemessen an den vorderen Blendenblockkanten darf max. 1 mm je Block betragen.

Justiermöglichkeit: ACHTUNG!

Von der geteilten Spindelmutter darf aus Gründen der Symmetrie nur eine Seite nachgestellt werden. Es wird empfohlen folgendermaßen vorzugehen: Innere Sechskantschraube lösen und Spindelmutter in Richtung Kleinblock leicht anstellen, Sechskantschraube wieder festziehen.

Anschließend muß überprüft werden, daß über den gesamten Arbeitsbereich kein Verkleben der Spindelmutter auftritt. Bei den anderen Spindelmuttern ist analog zu verfahren.

Die Spindeln sind zu reinigen, anschließend mit Molykote-Spray einsprühen und mit Univeston RB schwer neu fetten.

Hinweise:

Die Spindeln können nicht beim Kunden ausgetauscht werden. In diesem Falle muß die komplette Blende ausgetauscht werden.

Die Rutschkupplungen der Blendenantriebsmotoren müssen so eingestellt werden, daß bei sämtlichen Strahlrichtungen des Kopfes, sich die Blendenblöcke sicher über den gesamten Öffnungsbereich bewegen.

4. Bedienpult

Defekte Lampen sind auszutauschen.

Überprüfung sämtlicher Löt- und Klemmstellen auf gute Kontaktgabe.

Leithand counter:

Slacken the tension pulley and disengage the toothed belt. Adjust the counter with the small belt pulley (this is on the same level as the gear wheel, 2/Fig. 27).

Refit those parts which have been disassembled or disengaged.

On comparison of the larger fields, transmission-related errors of coincidence occur which in the image plane can be max. $\pm 1,8$ mm.

These errors cannot be corrected!

3.4 Miscellaneous

Check and if necessary readjust the tension of the chains for moving the collimator blocks.

The amount of play of the collimator blocks in the open and shut direction measured at the front edges of the collimator blocks must be max. 1 mm per block.

Adjustment: CAUTION!

For reasons of symmetry, only one side of the divided spindle nut must be readjusted. It is advisable to proceed as follows: slacken the hexagonal-slot screw and adjust the spindle nut slightly in the direction towards the clamping block and then tighten the hexagonal-slot screw again.

Following this, check that the spindle nut does not jam at any point over the entire operating range. Proceed in the same way with the other spindle nuts.

Clean the spindles, then spray them with Molykote Spray and regrease them with heavy grade Univeston RB.

Note:

The spindles cannot be replaced on the customer's premises. In this case, the complete collimator must be replaced.

The slipping clutches of the collimator drive motors must be adjusted so that in all beam directions of the head, the collimator blocks move reliably over the entire aperture range.

4. Control console

Replace any defective lamps.

Check all the soldered and crimped connections for good contact.

Die Genauigkeit der Bestrahlungszeituhr ist mit einer Stoppuhr zu kontrollieren.

Check the accuracy of the radiation timer with a stop watch.

5. Kontrolle der Lichtzeiger und des Lichtvisiers

5. Checking the optical pointer and the light-beam indicator

5.1 Opt. Entfernungsmesser und Strichoptik

5.1 Optical range finder and line optics

Zur Überprüfung des opt. E-Messers und der Strichoptik ist der Justierung 20 93 474 S 3602 je nach Geräteausführung (siehe Fig. 28) an der Unterseite der Blende anzusetzen.

To check the optical range finder and the line optics, fit the adjuster rod 20 93 474 S 3602 to the bottom face of the collimator in accordance with the equipment version (see Fig. 28).

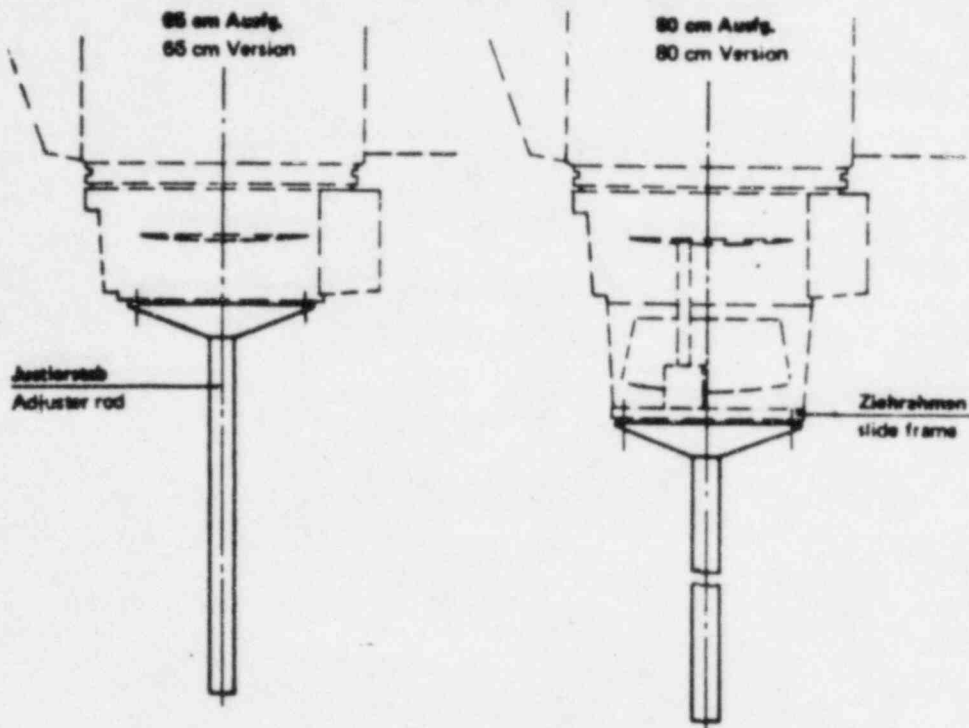


Fig. 28

Opt. E-Messer und Strichoptik nach Fig. 29 am Blendeneinlagerungsring ansetzen.

Apply cm collimator positioning ring to the optical range finder and line optics as in Fig. 29.

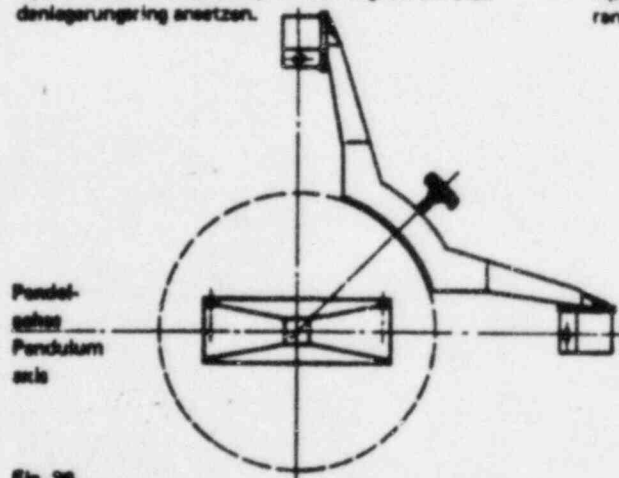
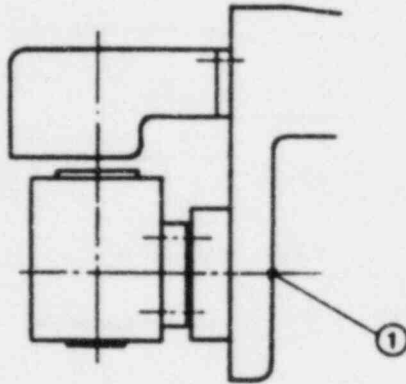


Fig. 29

T2-080.101.01

Überprüfung, ob E-Messer bzw. Strichoptik mit den angegebenen Marken am Justierstab übereinstimmen. Sollte eine Korrektur notwendig werden, so ist mit Hilfe der Schrauben (1 Fig. 30 bzw. 2 Fig. 30) die Justierung vorzunehmen.



Die Brennweite des Opt. Entfernungsmessers und der Strichoptik sollte ca. 1,5 min. betragen. Nachstellmöglichkeit mit r 5 auf Platine D7. Toleranz $\pm 10\%$.

5.2 Seitenlichtzeiger

Check whether the range finder and line optics respectively coincide with the marks on the adjuster rod. If a correction is necessary, make adjustment with the aid of the screws (1/ Fig. 30 and 2/ Fig. 30).

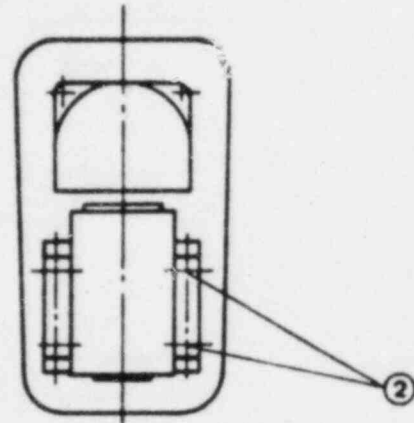


Fig. 30

The optical range finder and the line optics should be switched on for about 1,5 minutes. Adjust with r5 on board D7. Tolerance $\pm 10\%$.

5.2 Lateral spotlight

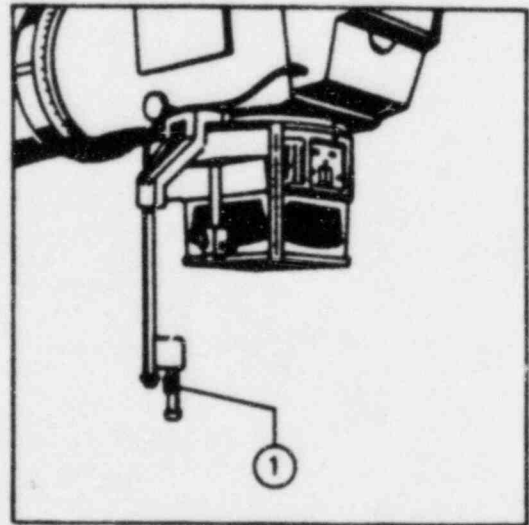


Fig. 31

Der Strahlengang des Lichtzeigers muß das ausgeleuchtete Feld des Lichtvisiers in seiner Mitte schneiden und gleichzeitig mit der Symmetrieseite des Feldes übereinstimmen. Die Schärfe der Lichtmarke läßt sich am Schieber (1 Fig. 31) einstellen. Nach Abnahme der Abdeckkappen ist die Justierung mit den Schrauben (1 Fig. 32 und 2 Fig. 32) durchzuführen.

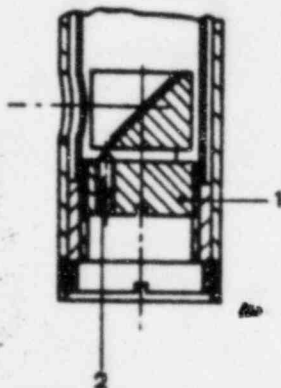


Fig. 32

5.3 Gegenpunktzeiger

Der Lichtstrahl des Gegenpunktzeigers muß sich mit dem Lichtstrahl des Seitenlichtzeigers kreuzen und dabei gleichzeitig auf die Feldmitte zeigen, also mit dem Zentralstrahl identisch sein. Die Schärfe der Lichtmarke läßt sich am Schieber (1 Fig. 33) einstellen. Nach Abnahme der Abdeckkappen ist die Justierung mit den Schrauben (1 Fig. 32 und 2 Fig. 32) durchzuführen.

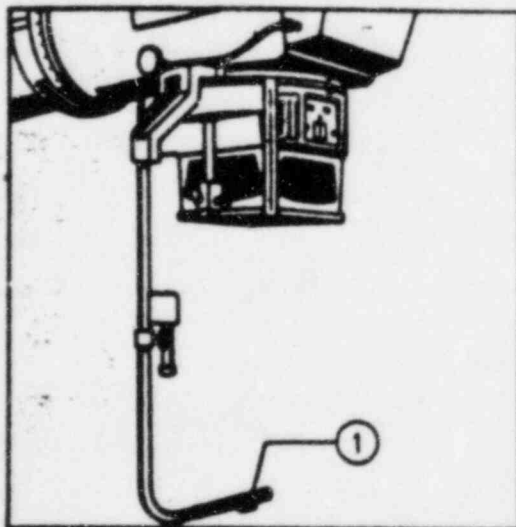


Fig. 33

The beam path of the spotlight must cut the illuminated field of the light-beam indicator through its centre and at the same time coincide with the axis of symmetry of the field. Focussing of the light mark is by means of the slider (1/ Fig. 31). Adjustment is made with the screws (1/ Fig. 32 and 2/ Fig. 32) after removing the covers.

5.3 Back pointer

The light beam of the back pointer must cross the light beam of the lateral spotlight and at the same time point to the centre of the field, i.e. be identical to the central ray. Set the focus of the light mark with the slider (1/ Fig. 33). Make adjustment with the screws (1/ Fig. 32 and 2/ Fig. 32) after removing the covers.

5.4 Lichtvisierlampe

Zum Austausch der Lichtvisierlampe ist das Spezialwerkzeug Sach-Nr. 17 23 881 S 3502 notwendig.

Vom Kontakteinsatz (1 Fig. 34) sind zunächst die beiden Anschlußleitungen zu entfernen. Schraube (2 Fig. 34) entfernen und den Kontakteinsatz aus dem Strahlerkopf herausziehen. Das Spezialwerkzeug ist jetzt so einzuführen, daß dessen beide Mitnehmerlappen fühlbar in die Lichtvisierpatrone einrasten. Anschließend ist die Rändelschraube am Werkzeug fest in die Lichtvisierpatrone einzuschrauben. Spezialwerkzeug leicht in Richtung Stativ drücken und bis zum linken Anschlag drehen (Bajonettverschluß).

Lichtvisierpatrone mit dem Spezialwerkzeug herausziehen.

Lichtvisierlampe wechseln.

Der Kontaktstift der Lichtvisierpatrone ist zu reinigen.

Das Einsetzen der Lichtvisierpatrone mit neuer Lampe erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.4 Light-beam indicator lamp

To replace the light-beam indicator lamp, the special tool Serial No. 17 23 881 S 3502 is required.

Next, remove the two connecting leads from the contact insert (1/Fig. 34). Remove the screw (2/Fig. 34) and take the contact insert out of the radiation head. Now insert the special tool so that its two grippers perceptibly engage in the light-beam indicator cartridge. Then screw the knurled-head screw on the tool firmly into the light-beam indicator cartridge. Press the special tool lightly in the direction towards the stand and turn it fully to the left (bayonet connection).

Pull out the light-beam indicator cartridge with the special tool.

Replace the light beam indicator lamp.

Clean the contact pin in the cartridge.

Insertion of the cartridge with the new lamp is carried out in reverse sequence.

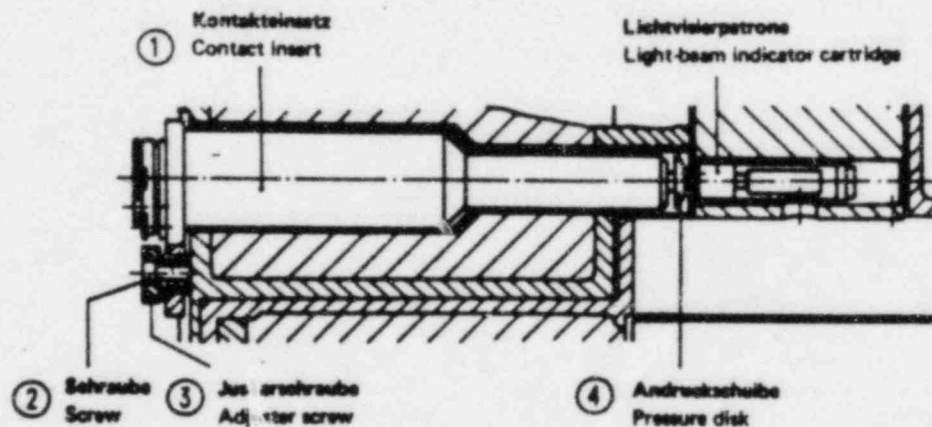


Fig. 34

Einstellung des Andruckkontaktes

Die Justierschraube (3 Fig. 34) ist zunächst ganz in den Kontakteinsatz einzuschrauben, dann aber soweit zurückzudrehen, bis Kontaktgabe mit Lichtvisierpatrone erfolgt.

Adjusting the pressure contact

Firstly, screw the adjuster screw (3/Fig. 34) right into the contact insert and then turn it back until the contact is made with the light-beam indicator cartridge.

Anschließend sind zwei weitere Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn auszuführen und mit der Schraube (2/Fig. 34) zu fixieren.

Die Andruckscheibe (4/Fig. 34) ist zu reinigen, auf Abnutzung zu kontrollieren und ggf. um ca. 90° zu verdrehen.

Zeigt die Andruckscheibe starke Verschleißerscheinungen, so ist der Austausch des kpl. Kontakteinsatzes vorzunehmen.

5.5 Stehfeldaufnahme

Dazu muß der Strahlertager genau in der Nullstellung stehen. Den Strahlkopf durch Drücken der beiden Tasten für die Tangential- und Konvergenzbewegung in die Nullrast-Stellung fahren (langsame Geschwindigkeit von Handswitch).

Für die Aufnahme in Papier verpackten Film verwenden, z.B. Kodak X-Omat oder Agfa-Gevaert Structurix D4. Dieser wird auf die Tischplatte aufgelegt und befestigt.

Fokus-Film-Abstand 60 bzw. 75 cm.

Ausgeleuchtetes Feld 10 x 10 cm.

Das Lichtvisierfeld durch Anzeichnen oder Durchstechen auf dem Film markieren.

Auf dem Film eine 5 - 10 mm dicke Plexiglasplatte auflegen.

Bestrahlungsraum verlassen!

Einwahl einer Stehfeldbestrahlung und Strahlung einschalten. Die Belichtungszeit richtet sich nach verwendetem Film und Quellenaktivität.

5.6 Pendelaufnahme

Mit der Pendelaufnahme wird kontrolliert, ob der durch die beiden Lichtzeiger angezeigte Pendelmittelpunkt mit dem tatsächlichen Pendelmittelpunkt übereinstimmt. Für die Aufnahme findet der gleiche Film Verwendung wie bei der Stehfeldaufnahme.

Der Film wird zwischen den beiden Platten des Pendelphantoms (Sach-Nr. 17 13 023 S 1705) gelegt. Dieses Phantom wird mit Hilfe der Lichtzeiger so aufgestellt, daß die Lichtzeigermarken auf den Phantommittelpunkt zeigen.

Finally, make two further anticlockwise turns and lock it with the screw (2/Fig. 34).

Clean the pressure disk (4/Fig. 34), check it for wear and if necessary turn it through about 90°.

If the pressure disk shows signs of considerable wear, carry out replacement of the complete contact insert.

5.5 Stationary-field exposure

For this, the radiation-head support arm must be exactly in the zero position. Move the radiation head into the zero-locking position by pressing the two buttons for the tangential and convergence movement (slow speed from the hand switch).

For the exposure, use film packed in paper, e.g. Kodak X-Omat or Agfa Gevaert Structurix D4. This is placed on the table top and secured.

Focus - film distance 60 or 75 cm.

Illuminated field 10 x 10 cm.

Mark the light beam indicator field by scribing or pricking through onto the film.

Place a 5 - 10 mm Plexiglas plate on the film.

Leave the radiation room!

Select a stationary-field mode and switch on radiation. The exposure time is governed by the film used and the source activity.

5.6 Pendulum exposure

The pendulum exposure checks whether the pendulum centre point indicated by the two optical pointers coincides with the actual pendulum centre point. For the exposure, the same film is used as for the stationary-field exposure.

The film is placed between the two plates of the pendulum phantom (Serial No. 17 13 023 S 1705). This phantom is adjusted with the aid of the optical pointers so that the optical pointer marks point to the phantom centre point.

Pendelwinkel $\pm 90^\circ$, Pendelgeschwindigkeit $180^\circ/\text{min}$, Belichtungszeit 2 Durchgänge, Ausgeleuchtetes Feld $140 \times 30 \text{ mm}$ (Schmalseite des Feldes parallel zum Stand).

Anschließend wird der durch den Lichtzeiger gegebene Feldmittelpunkt durch Einstechen des Filmes (Loch im Phantommittelpunkt) markiert.

Die Pendelaufnahme muß zwei Bedingungen erfüllen:

- a) das Pendelfeld muß etwa ein Kreis sein
- b) der mit Hilfe der Lichtzeiger markierte Pendelmittelpunkt muß mit dem wahren Pendelmittelpunkt soweit übereinstimmen, daß sich kein größerer Mittenversatz als ca. $\pm 2 \text{ mm}$ ergibt.

Ergibt sich kein Kreis, so überprüfe man, ob die Nullrast der Tangentialschwenkung des Strahlerkopfes noch stimmt.

6. Allgemein

Der Widerstand des Schutzleiters zum zentralen Erdungspunkt des Gerätes muß kleiner sein als $0,2 \text{ Ohm}$, siehe hierzu RT R1.2.5.10.

Sämtliche Zubehör wie mech. Frontpointer, Keilfilterhalterung, Satellitenblendenhalterung, usw. sind auf einwandfreie Funktionstüchtigkeit und festen Sitz zu kontrollieren.

7. Funktionskontrolle

Zum Abschluß der Wartungsarbeiten ist eine komplette Funktionskontrolle durchzuführen.

Die Funktionskontrolle ist laut Montageanleitung T2-060.033.01.01.05 Punkt 9 durchzuführen.

8. Anhang

Nachfolgend eine Zusammenstellung der für die Wartung einer GAMMATRON S-Anlage notwendigen Hilfsmittel.

Pendulum angle $\pm 90^\circ$, pendulum speed $180^\circ/\text{min}$, exposure time 2 passes, exposed field $140 \times 30 \text{ mm}$ (narrow side of the field parallel to the stand).

Finally, the field centre point given by the optical pointer is marked by piercing the film (hole in the phantom centre point).

The pendulum exposure must fulfil two conditions:

- a) the pendulum field must be approximately circular
- b) the pendulum centre point marked with the aid of the light pointers must coincide with the true pendulum centre point to the extent that there must be no greater centre displacement than approx. $\pm 2 \text{ mm}$.

if no circle is produced, check whether the zero locking of the tangential swivel movement of the radiation head is still correct.

6. General

The resistance of the earthing conductor to the central earthing point of the equipment must be less than $0,2 \text{ ohms}$, see RT R1.2.5.10.

Check all accessories such as front pointer, wedge filter holder, satellite collimator holder etc. for proper function and secure fitting.

7. Functional check

On conclusion of the maintenance work, carry out a complete functional check.

The functional check must be carried out in accordance with the Installation Instructions T2-060.033.01.01.05 Section 9.

8. Appendix

Below is a list of the tools and equipment required for the maintenance work on a GAMMATRON S installation.

Außer dem üblichen Servicewerkzeug wird folgendes Spezialwerkzeug benötigt.

1 Schreibvorrichtung	41 86 664 S 3502
1 Kontrollscheibe	41 88 314 S 3502
(bereits beim Gerät vorhanden) 1	
1 Federwaage 0-20 Kp	44 15 113 RH 090
1 Federwaage 3-80 Kp	44 14 884 RH 090
1 Schutzleiterprüfgerät	44 07 813 RH 090
1 Dose Molykote Pulver Spray	44 38 651 SH 019
1 Dose Univiston RB schwer	44 10 114 RV 090
2 Relais	10 13 085 B 0202
1 Drehmomentschlüssel 0,5 - 10 mkg	44 30 906 RH 090
1 Übergangsteil	44 30 914 RH 090
1 Übergangsteil	44 30 922 RH 090
1 Spezialwerkzeug zum Lichtvisierlampentausch	17 23 881 S 3502
(bereits beim Gerät vorhanden)	
1 Maschinenwaasserwaage	(Genauigkeit mind. 0,3 mm/m)
1 Fühlerlehre, kombinierbar von 0,1 mm bis 3 mm.	
1 Senklot	
1 Vielfachmeßinstrument	
1 Stoppuhr	
Filme (z. B. Structurix D4)	
1 Inbuschlüssel 19 mm	
Genügend lange Meßleitungen, vom Stativ bis zum Schaltzium	
1 Gabelschlüssel	24 mm
1 Gabelschlüssel	30 mm
1 Gabelschlüssel	36 mm
1 Gabelschlüssel	75 mm
1 Verlängerungsplatte	
(bereits beim Gerät vorhanden)	
1 Pendelphantom	17 13 023 S 1706
1 ca. 5 - 10 mm dicke Plexiglasscheibe	

Apart from the usual servicing tools, the following special tools are required.

1 Marker device	41 86 664 S 3502
1 Test plate	41 88 314 S 3502
(already supplied with the system)	
1 Spring balance 0-20 kg	44 15 113 RH 090
1 Spring balance 3-80 kg	44 14 884 RH 090
1 Earthing tester	44 07 813 RH 090
1 Can of Molykote Powder Spray	44 38 651 SH 019
1 Can of Univiston RB, heavy	44 10 114 RV 090
2 Relays	10 13 085 B 0202
1 Torque wrench 0,5 - 10 g	44 30 906 RH 090
1 Transition piece	44 30 914 RH 090
1 Transition piece	44 30 922 RH 090
1 Special tool for replacing light-beam indicator lamp	17 23 881 S 3502
(already supplied with the system)	
1 Precision spirit level	(accuracy at least 0,3 mm/m)
1 Feeler gauge, providing a range from 0,1 mm to 0,3 mm	
1 Plumb line	
1 Multimeter	
1 Stop watch	
Film (e.g. Structurix D4)	
1 Allen wrench 19 mm	
Sufficiently long test leads from stand to control room	
1 Spanner	24 mm
1 Spanner	30 mm
1 Spanner	36 mm
1 Spanner	75 mm
1 Extension board	
(already supplied with the system)	
1 Pendulum phantom	17 13 023 S 1706
1 Plexiglas plate approx. 5 - 10 mm thickness	

SIEMENS	GAMMATRON S 65 / S 80	T 2.050.033.01.01.05
		Ersetzt/Replacing Remplace/Sustituye
Datum/Date Date/Fecha 03.75		S 85.1014.03.01.01
Montageanleitung Hierzu gehört: 1 Projektplan 1 Maßblatt S 85/5452-A 1 Vormontage T 2.050.031.01 ... Einstellanleitung T 2.050.033.02. ... 1 Schaltbild S 3502 1 Be- und Entladeanleitung T 2.050.033.03 ... Es werden folgende Spezialwerkzeuge benötigt: Je 1 Gabelschlüssel 24 mm, 30 mm und 36 mm 1 Ringschlüssel 75 mm 1 Drehmomentschlüssel 300 Nm (30 kpm) mit Nuß 22 mm und je 1 Inbuseinsatz 22 mm und 10 mm 1 Aufhängevorrichtung 2 Seile mit Karabinerhaken, 1000 mm lang und einer Zug- kraft von 1000 kg 1 Kette 1300 mm lang mit Haken 1 Laufkatze 2000 kg } HADEF 1 Kettenzug 2500 kg } 1 Inbusschlüssel 19 mm Inhalt		Installations Instructions For use with: 1 Project drawing 1 Dimensional drawing S 85/5452-A 1 Preliminary Installation Instructions T 2.050.031.01 ... Setting Instructions T 2.050.033.02. ... 1 Wiring diagram S 3502 1 Loading and Unloading Instructions T 2.050.033.03 ... The following special tools are required: 1 open-end spanner each of 24 mm, 30 mm and 36 mm 1 ring spanner 75 mm 1 torque wrench 300 Nm (30 kpm) with nut 22 mm and 1 socket head each of 22 mm and 10 mm 1 suspension attachment 2 guys with spring-safety hooks, 1000 mm long and a tensile strength of 1000 kg 1 chain 1300 mm long with hook 1 hoist 2000 kg 1 chain tackle block 2500 kg 1 socket spanner 19 mm Contents
1. Allgemeines 2. Maßzeichnung 3. Montage der Grundaufbauten 3.1. Aufstellen des Statives 3.2. Ansetzen des Strahlerkopfes mit Zwischenstück 3.3. Anbau des Strahlerkopfes mit Gabel 3.4. Montage des Gegengewichtes 3.5. Ansetzen des Strahlenfängers 4. Montage des Handschalters 5. Aufstellen der Filterbox 6. Aufstellen des Bedienpultes 7. Netzanschluß und Schutzmaßnahmen 8. Abschließende Arbeiten 9. Inbetriebnahme (Funktionskontrolle) ohne Strahlung		Seite/Page 2 3 5 5 8 10 12 13 14 15 15 16 17 18 1. General 2. Dimensional drawings 3. Installing the basic models 3.1. Setting up the column stand 3.2. Fitting the radiation head with adapter 3.3. Mounting the radiation head with fork 3.4. Installing the counterpoise weight 3.5. Fitting the radiation catcher 4. Installing the manual switch 5. Setting up the filter box 6. Setting up the control console 7. Power connection and protective measures 8. Final work 9. Putting into operation (functional test) without radiation
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		Bereich Medizinische Technik Erlangen

Copying of this document and giving it to others and the use or communication of the contents thereof are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Reproduction or translation of this document, its use, or the communication of its contents are prohibited without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

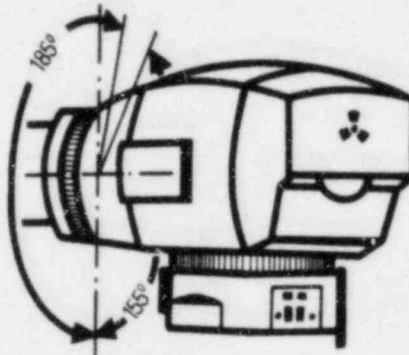
Tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Siemens AG est formellement interdite. Toute communication ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Siemens AG est formellement interdite. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de la Siemens AG est formellement interdite.

1. Allgemeines

Diese Anleitung beschreibt die Montage des GAMMATRON S in seinen Grundaussführungen mit einem Quelle-Achs-Abstand von 65 cm bzw. 80 cm.

Diese Standardausführungen unterscheiden sich wie folgt:

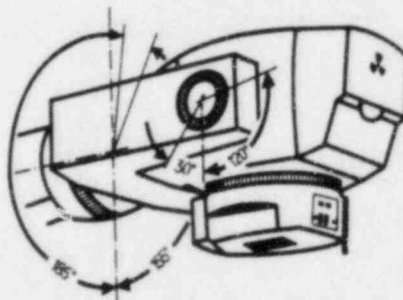
Typ 65, Typ 65 F, Typ 80/80 F



Ausführung mit einer Kopfdrehachse, der Strahlerkopf ist über ein Zwischenstück am Tragarm befestigt. Dies erlaubt eine Drehung des Strahlerkopfes um die Längsachse, der Zentralstrahl bewegt sich dabei in der Pendelebene.

Beim Typ 65 F kann, sofern es der bauliche Strahlungsschutz verlangt, ein Strahlenfänger angebaut werden.

Typ 65 K, Typ 80 K



Ausführung mit zwei Kopfdrehachsen, der Strahlerkopf wird mit einer Gabel am Tragarm befestigt. Dies erlaubt zu der Drehung um die Längsachse eine zusätzliche Bewegung des Kopfes aus der Pendelachse heraus (vom Stativ weg) nach vorne und nach hinten.

Stativ, Strahlerkopf, Blende, Handschalter und Bedienpult sind bei sämtlichen Ausführungen gleich. Der Handschalter ist für die Ausführung mit zwei Kopfdrehachsen entsprechend zu schalten.

Die in der Anleitung gemachten Richtungs- bzw. Seitenangaben sind von vorne auf das Stativ zu gesehen.

1. General

These instructions describe the installation of the basic models of the GAMMATRON S with a source — axis distance of 65 cm and 80 cm.

These basic models differ from one another as follows:

Type 65, Type 65 F, Type 80/80 F

Designed with one axis of rotation of the head. The head is mounted on the support arm via an adapter. This enables the radiation head to be rotated about its longitudinal axis so that the central ray is moved in the pendulum plane.

A radiation catcher can be fitted in the case of the Type 65 F where this is required for structural reasons of radiation protection.

Type 65 K, Type 80 K

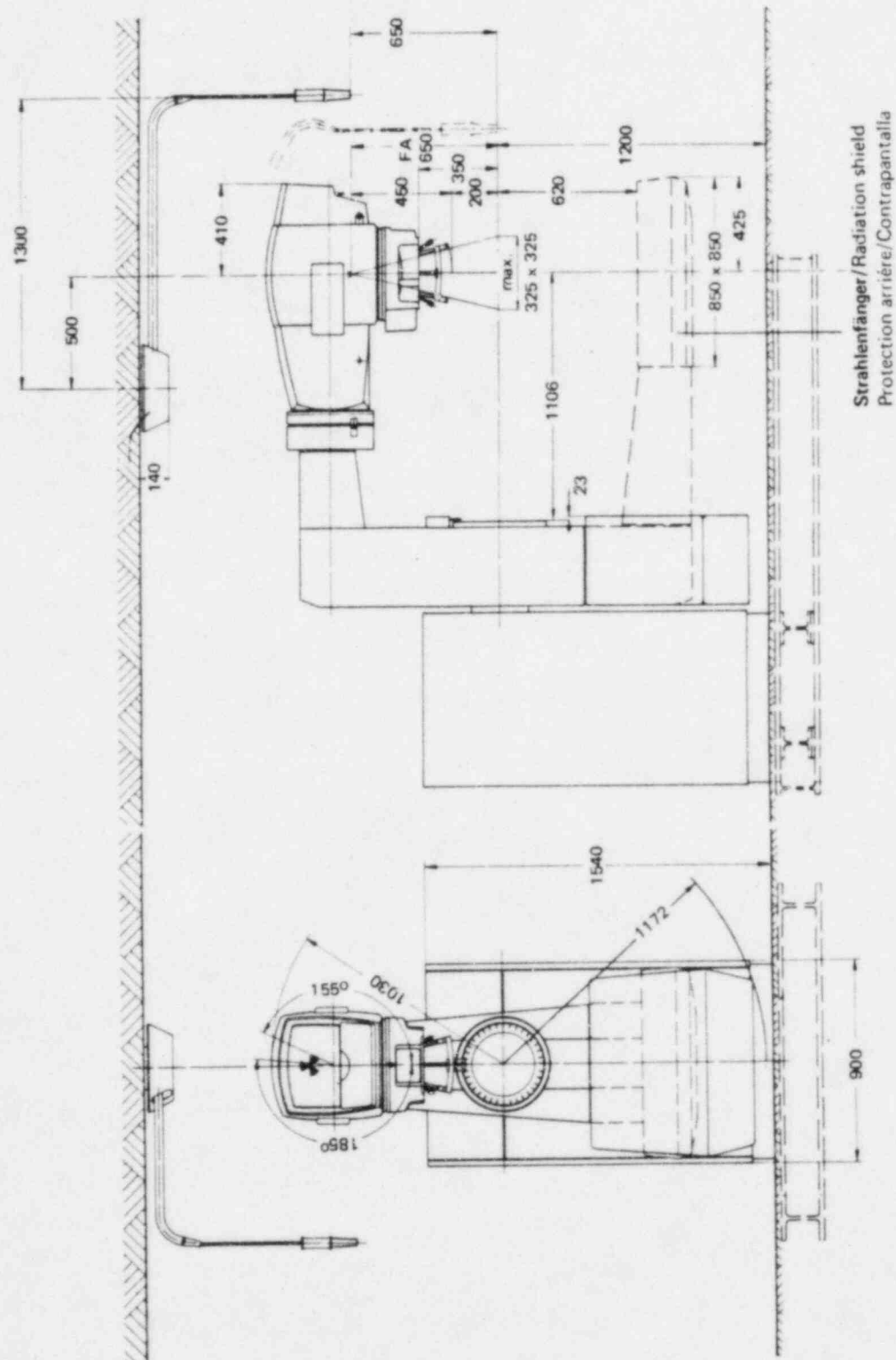
Designed with two axes of rotation of the head. The radiation head is mounted on the support arm with a fork. In addition to rotation about the longitudinal axis, this enables an additional movement of the head out of the pendulum axis (away from the stand) forwards and backwards.

On all the different models, the stand, radiation head, collimator, manual switch and control console are the same. The manual switch must be connected as appropriate for the model with two axes of rotation.

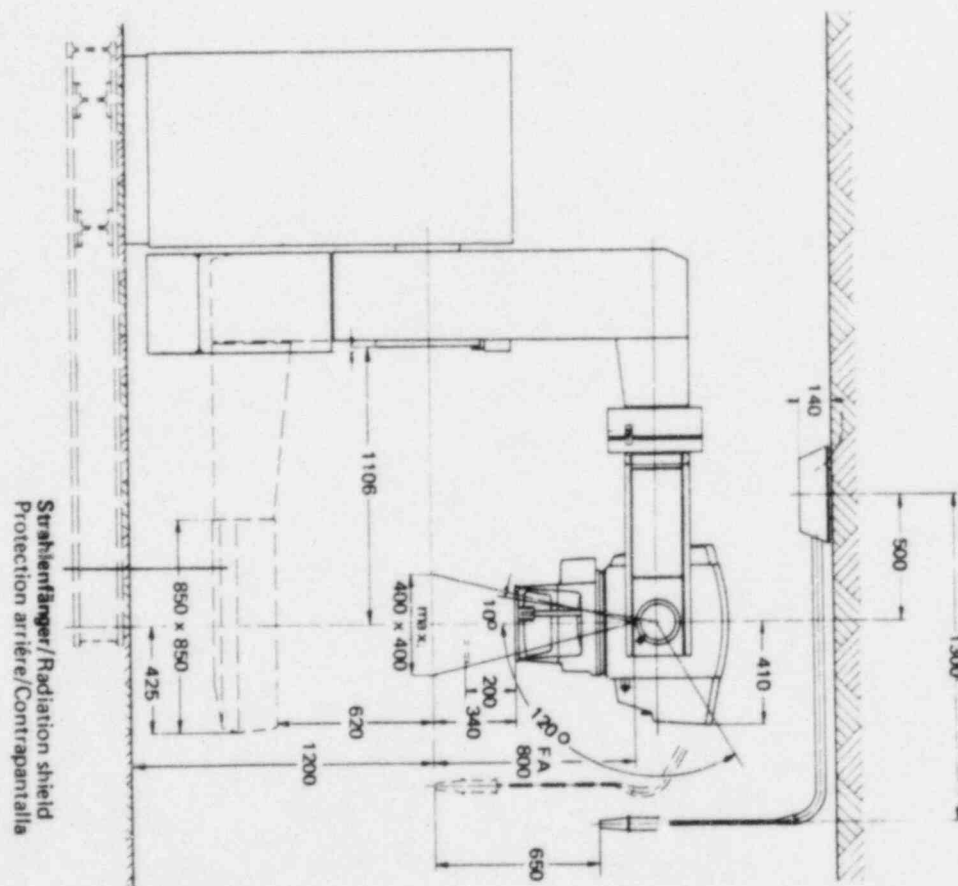
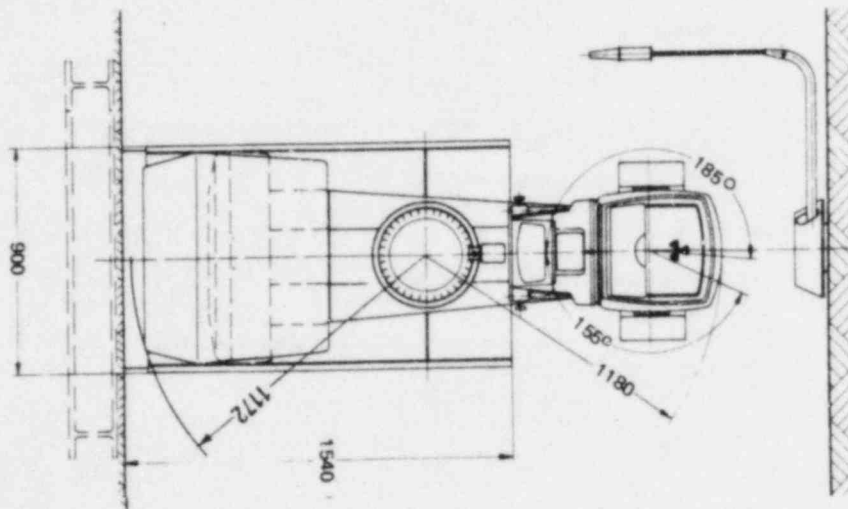
The directional and side indications given in the instructions are as seen from the front of the stand.

2. Maßzeichnung
GAMMATRON S 65

2. Dimensional drawings
GAMMATRON S 65



GAMMATRON S 80



3. Montage der Grundaufbauten

3.1. Aufstellen des Statives

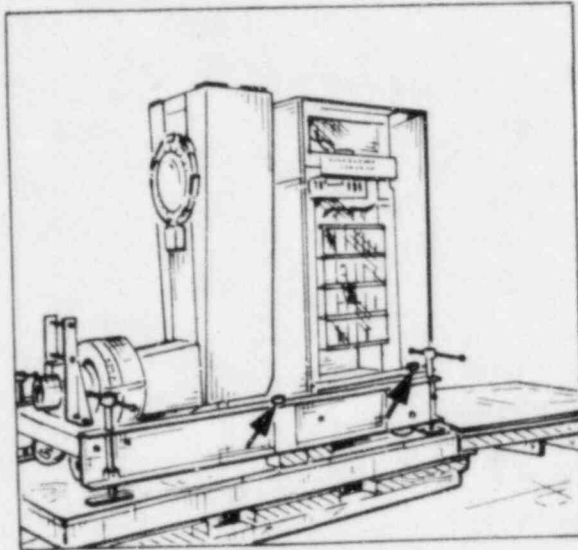


Fig. 1

Kiste in die Nähe des Bestrahlungsraumes fahren!
Kistenabdeckungen abmontieren.

Die beiden Abdeckungen von den Schmalseiten sind um-
zulegen, zu unterstützen und an der Rückseite des Stati-
ves durch einen Keil zu ergänzen (siehe Fig. 1).

Am Transportrahmen die mittleren und die hinteren Be-
festigungsschrauben lösen und entfernen (Pfeile/Fig. 1)
Das Stativ mit Hilfe der Schraubspindeln etwas anheben,
die mittlere und die beiden hinteren Halteleisten entfer-
nen.

Stativ wieder absenken und vorsichtig über die Rampe
herunterfahren.

Die Öffnung der Bodenwanne (Z-Tisch) ist ausreichend
abzustützen und abzudecken (Fig. 2).

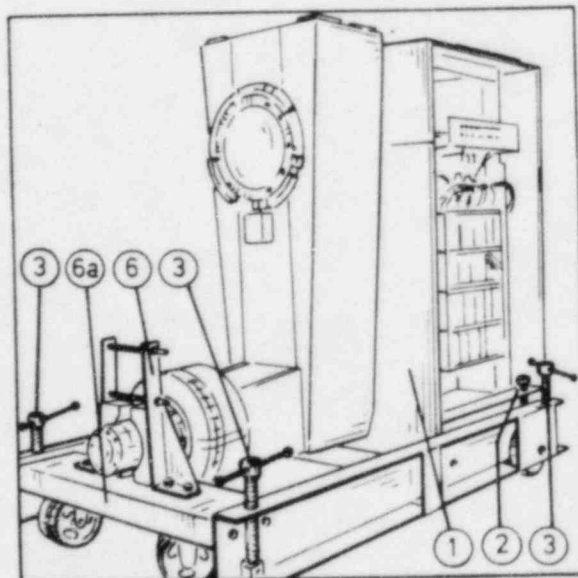


Fig. 3

3. Installing the basic models

3.1. Setting up the column stand

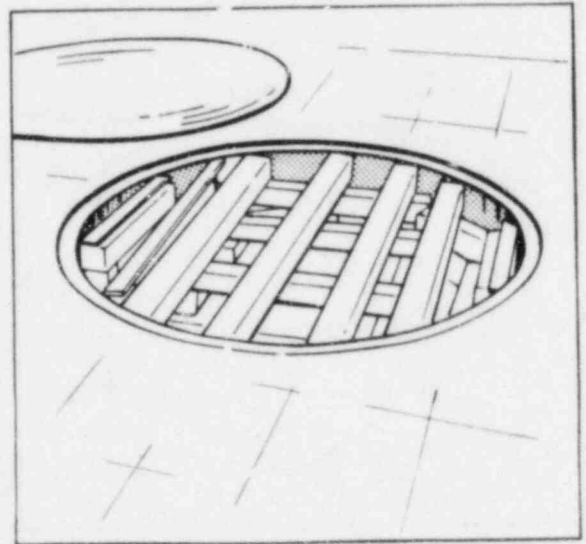


Fig. 2

Transport the box close to the radiation room.
Remove the box covers.

Lay down the two covers from the narrow sides, support
them and extend them to the rear of the stand by means
of a wedge (see fig. 1).

Slacken and remove the centre and back securing bolts
on the transport frame (arrows/fig. 1). Raise the stand
slightly using the screw spindles and remove the centre
and the two rear supporting strips.

Lower the stand again and move it carefully down the
ramp.

The base pan hollow (Z-table) must be properly supported
and covered (fig. 2).

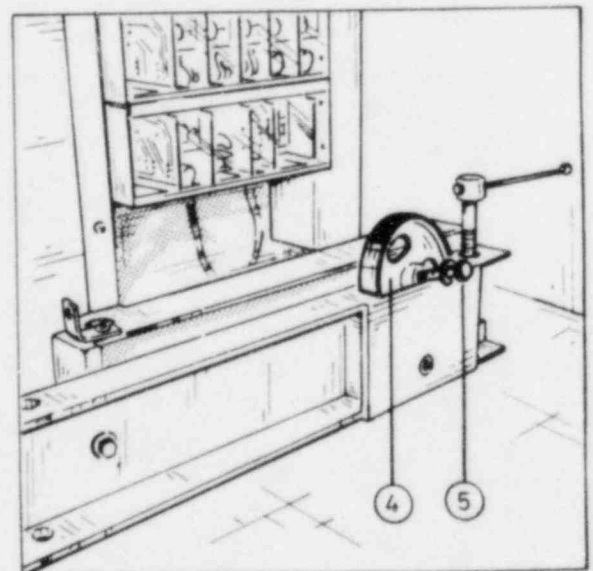


Fig. 4

Das Stativ mit Tragarm in den Bestrahlungsraum fahren und über den montierten Bodenrahmen schieben (siehe Vormontageanleitung T 2.050.031.01 ...). Das Stativ (1) so ausrichten, daß die beiden Bohrungen für die Befestigungsschrauben genau übereinanderliegen. Die Befestigungsschrauben (2) ansetzen und etwas eindrehen.

Nun durch Eindrehen der Schraubenspindeln (3) das Stativ (1) soweit anheben, daß die Räder des Transportrahmens frei stehen.

Die beiden Räder (4) durch Lösen und Herausziehen der Schraubbolzen (5) nach oben herausnehmen (Fig. 4).

Transporthalterung (6/fig. 3) vom Tragrohr abschrauben.

Vordere Querverstrebung (6a) des Transportrahmens abmontieren und nach vorne herausziehen.

Den Transportrahmen durch gleichmäßiges zurückdrehen der vier Schraubenspindeln (3) absenken.

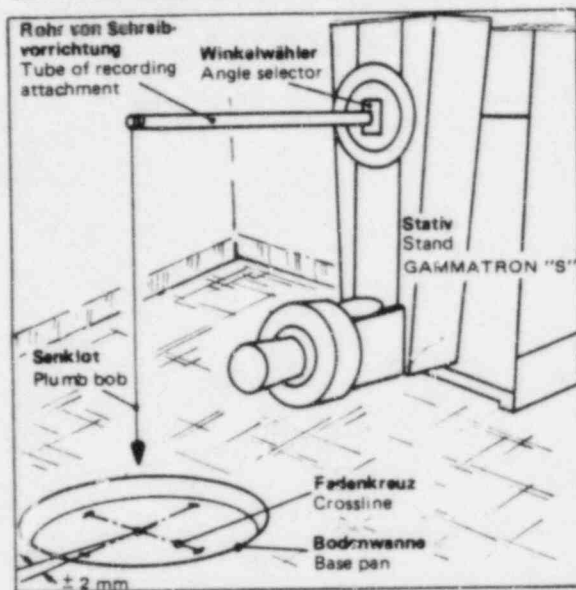


Fig. 5

Die beiden Befestigungsschrauben (2) an der Stativrückseite andrehen (Gabelschlüssel 36).

Die beiden Transportrahmenhälften nach Lösen der Befestigungsschrauben seitlich abnehmen.

Transportrahmen komplettieren und abtransportieren!

Am Winkelwähler Abdeckscheibe abschrauben und das Rohr der Schreibvorrichtung befestigen.

In der Bodenwanne ein Fadenkreuz erstellen. An der Schreibfläche des Rohres ein Senklot mittig ansetzen.

Die Spitze des Senklotes muß sich mit dem Fadenkreuz decken. Ist das nicht der Fall, so ist das Stativ entsprechend einzurichten.

Zulässige Abweichung zur Mitte ± 2 mm. (Fig. 5)

Nach dem Einrichten die Befestigungsschraube (2) eindrehen.

Transport the stand with support arm into the radiation room and slide it over the mounted base frame (see Preliminary Installation Instructions T 2.050.031.01 ...).

Arrange the stand (1) so that the two holes for the securing bolts line up exactly one above the other. Insert the securing bolts (2) and screw in slightly.

Now raise the stand (1) by screwing in the screw spindles (3) until the wheels of the transport frame are free.

Lift out the two wheels (4) by slackening and removing the bolts (5) (fig. 4).

Unscrew and remove the transport support (6/fig. 3) from the support tube. Dismantle the front cross strut (6a) of the transport frame and pull it out forwards.

Lower the transport frame by simultaneously turning back the four screw spindles (3).

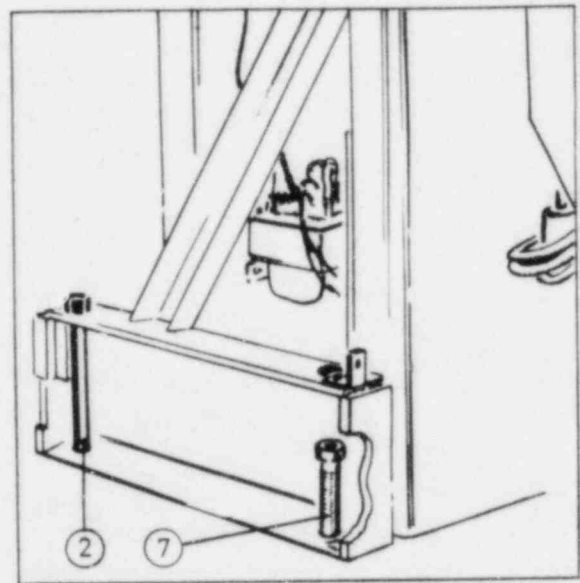


Fig. 6

Screw in the two securing bolts (2) at the back of the stand (open-end-spanner 36).

Remove the two halves of the transport frame after slackening the bolts at the side.

Assemble the transport frame and have it taken away.

Unscrew the cover plate from the angle selector and fix the tube for the recording attachment in position.

Fit the crossline in the base pan. Fit a plumb bob to the middle of the recording surface of the tube. The point of the plumb bob must coincide with the crossline. If this is not the case, adjust the stand accordingly.

Permissible deviation from the centre ± 2 mm. (fig. 5).

After adjustment, screw in the adjusting screws (2).

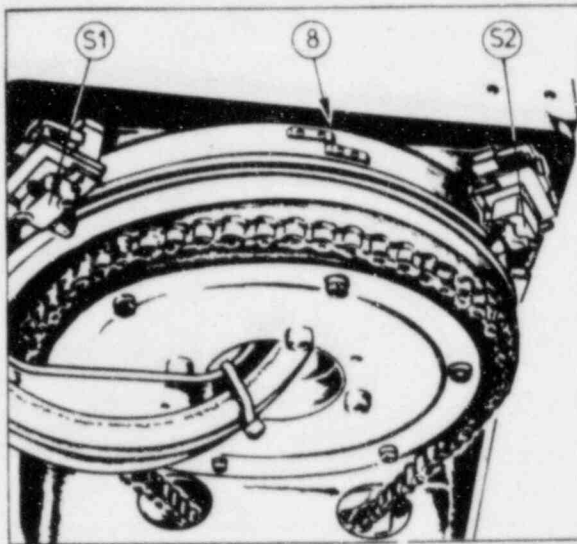


Fig. 7

Am Tragarm die beiden seitlichen Verkleidungen und die untere Abdeckkappe abnehmen.

Vor dem Ansetzen des Strahlerkopfes mit Zwischenstück oder mit Gabel ist zu prüfen, ob sich die beiden Endschalter s 1 und s 2 in ihrer Nullstellung befinden (erkennlich an der mittigen Stellung der beiden Schaltknöcke (8/fig. 7)).

Ist dies nicht der Fall, so sind am Tragrohr zwei Schrauben einzudrehen.

Mit Hilfe eines Eisens oder ähnlichem Werkzeug kann der Zapfen unter Überwindung der Rutschkupplung in seine Nullrast gedreht werden (Fig. 8).

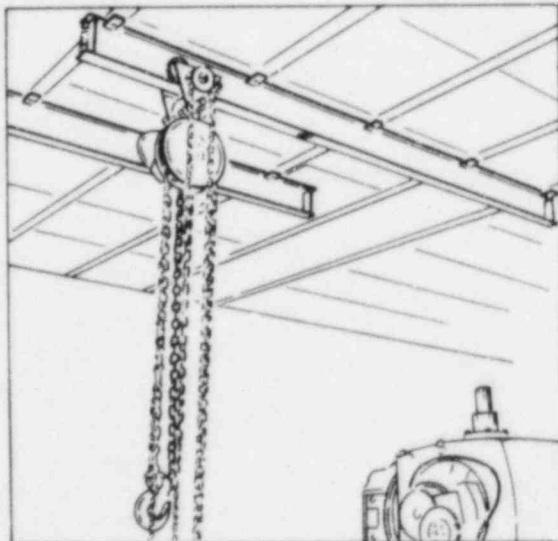


Fig. 9

An der bauseitig montierten Deckenschiene ist die Laufkatze einzuhängen und durch die beiderseitigen Anschläge zu sichern.

Den Kettenzug in die Laufkatze einhängen.

Bei Belastung des Kranes ist darauf zu achten, daß dieser nicht über die in Fig. 9 gezeigte Stellung hinausführt (Richtung, Anschlag).

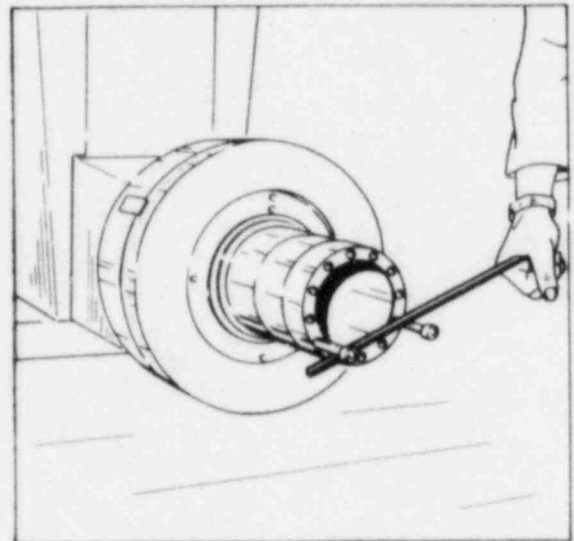


Fig. 8

Remove the two side panels and the (bottom) cover from the support arm.

Before mounting the radiation head with adapter or fork, check that the two limit switches s 1 and s 2 are in their off-position (recognizable by the centre positioning of the two trip cams (8/fig. 7)).

If this is not the case, screw in the two screws on the support tube.

Using an iron bar or similar tool, the journal can be turned into its zero engaged position on overcoming the slipping clutch (fig. 8).

Suspend the hoist from the ceiling rail mounted locally and secure it by the stops fitted on each side.

Suspend the chain tackle block from the hoist.

On loading the crane, make sure that it does not go past the position shown in fig. 9 (direction of stop).

3.2. Ansetzen des Strahlerkopfes mit Zwischenstück

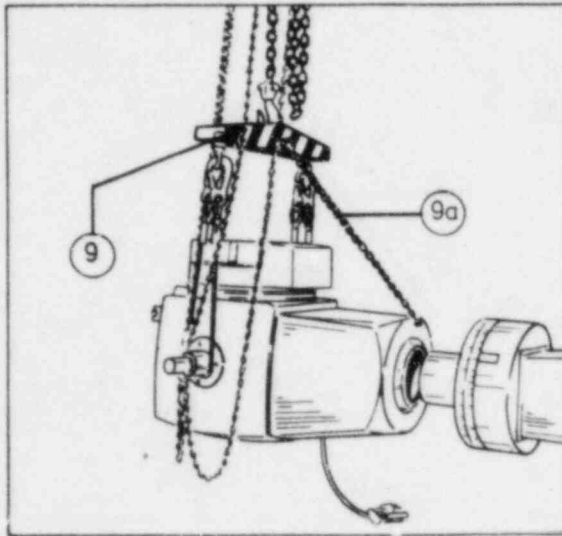


Fig. 10

Palette mit Strahlerkopf unter die Deckenschiene vor den Tragarm fahren.

Aufhängevorrichtung (9) an den Kettenzug anhängen.

Aufhängeseile um die Tragzapfen des Strahlerkopfes legen und mit den beiden Karabinerhaken in die Ringmutter der Haltevorrichtung einhängen.

Kettenzug nun soweit anheben, daß die Aufhängeseile straff gespannt sind.

Kette (9 a) mit Inbusschraube M 8 x 25 am Zwischenstück befestigen.

Kettenhaken durch die vordere Ringmutter an der Haltevorrichtung ziehen und an der Kette einhängen (der Haken muß sich leicht einhängen lassen).

Transporthalterungen vom Kopf und Zwischenstück abschrauben.

Kopf anheben und Palette entfernen.

Die Exzenterbuchse (10/fig. 11) am Tragarm muß beim 65er-Gerät nun so stehen, daß der Stift (Schraubenkopf) (Pfeil) rechts steht (bei 80er-Gerät links) (Skala steht auf 0°).

Exzenterbuchse etwas einfetten.

Die Lagerbohrung des Zwischenstückes an die Exzenterbuchse ansetzen;

Laufkatze etwas in Richtung Stativ ziehen (auf Zug lassen);

Nun den Kopf langsam ablassen, bis dieser selbständig über die Exzenterbuchse gleitet.

Inbusschraube und Kette (9 a) abnehmen.

Das restliche Stück an die Skalenscheibe anschieben, dabei auf das Einrasten des Stiftes (Schraubenkopf) (Pfeil/ Fig. 11) in die Bohrung am Zwischenstück achten!

Bei voll aufgesetztem Kopf und eingerastetem Stift beträgt der Abstand zwischen Skalenscheibe und Zwischenstück etwa 2 mm.

Aufhängeseile und Aufhängevorrichtung abnehmen.

Laufkatze und Kettenzug in die Endstellung fahren.

3.2. Fitting the radiation head with adapter

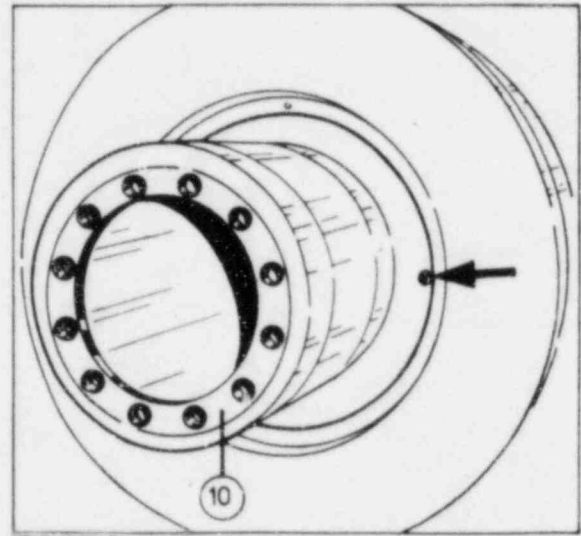


Fig. 11

Move the pallet with the radiation head under the ceiling rail in front of the support arm.

Suspend the suspension attachment (9) from the chain tackle block. Place the suspension cables round the lifting lugs of the radiation head and using the two spring-safety hooks suspend them from the eyes of the suspension attachment. Now raise the chain tackle block until the cable guys are tensioned.

Secure chain (9 a) to the adapter with bolt M 8 x 25.

Pull the chain hook through the front eye on the suspension attachment and hook onto the chain (the hook must be able to be hooked on easily).

Unscrew and remove the transport holder from the head and the adapter.

Raise the head and remove the pallet.

The eccentric bushing (10/fig. 11) on the support arm in the case of the 65 unit must now be positioned so that the pin (screw head) (arrow) is on the right (with 80 unit on the left) (scale is on 0°).

Slightly grease the eccentric bushing.

Fit the adapter bearing onto the eccentric bushing;

draw the hoist towards the direction of the stand (leave tensioned);

now slowly lower the head until it slides of its own accord over the eccentric bushing.

Remove the bolt and chain (9 a).

Slide the remaining piece onto the scale disc, making sure that the pin (screw head) (arrow/fig. 11) engages in the hole on the adapter.

With the head properly mounted and the pin engaged, the distance between the scale disc and the adapter is about 2 mm.

Remove the cable guys and suspension attachment.

Move the block and tackle to the limit position.

Die weiteren Arbeitsgänge sind je nach Geräteausführung, mit Gegengewicht oder mit Strahlenfänger, wie unter Absatz 3.4 oder 3.5. beschrieben, fortzusetzen.

Achtung:

Bis zur vollständigen Befestigung des Strahlerkopfes dürfen keine Rotations-Bewegungen durchgeführt werden.

Continue the working procedure according to the unit model, using a counterpoise weight or radiation catcher, as described in Section 3.4 or 3.5.

Care:

Until the radiation head has been securely mounted, no rotation movements must be carried out.

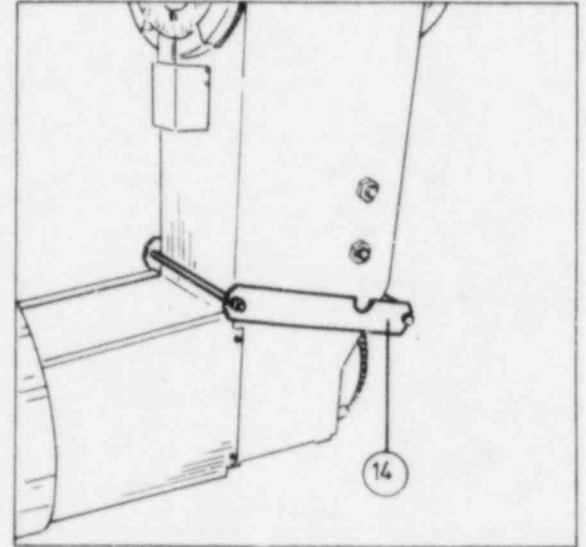


Fig. 12

Transportsicherung (14/Fig. 12) zwischen Tragarm und Stativ abschrauben, Vorderfläche der Blende waagrecht stellen (bei Arm-Stellung 180°)

Unscrew and remove the transport clamping (14/fig. 12) from between the support arm and the stand. Position the front surface of the collimator horizontally (with arm position 180°).

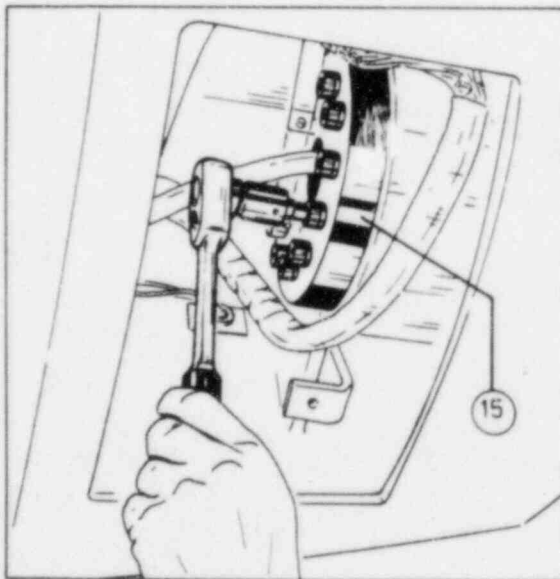


Fig. 13

Tragarm um ca. 30° ausschwenken.
Abdeckplatte vom Zwischenstück abschrauben.
Nun wird der Haltering (15) mit 12 Inbusschrauben am Tragrohr (10) angeschraubt, (mit 130 Nm (13 kpm)) anziehen)) somit ist das Zwischenstück befestigt (Fig. 13).

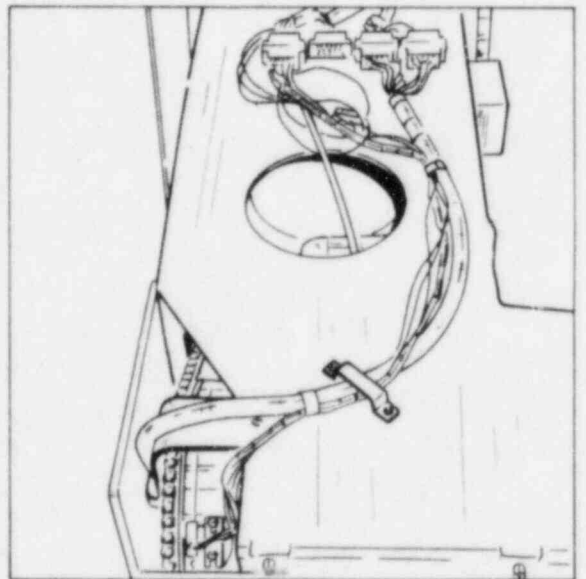


Fig. 14

Swivel out the support arm by about 30°.
Unscrew and remove the cover plate from the adapter.
Now screw the retaining ring (15) onto the support tube (10) using 12 bolts (tighten to 130 Nm (13 kgm)) so that the adapter is secured (fig. 13).

Anschlußkabel mit Stecker von der Baugruppe M 4 durch die seitliche Öffnung des Zwischenstückes schieben, dann das Anschlußkabel an der Rückseite des Tragarmes über den Befestigungswinkel zur Verteilung führen und einstecken.

Kabel am Befestigungswinkel und am Tragarm durch Kabelschellen sichern (Siehe Fig. 14).
Baugruppe M 4 einsetzen.
Abdeckplatte am Zwischenstück wieder anschrauben.

3.3. Anbau des Strahlerkopfes mit Gabel

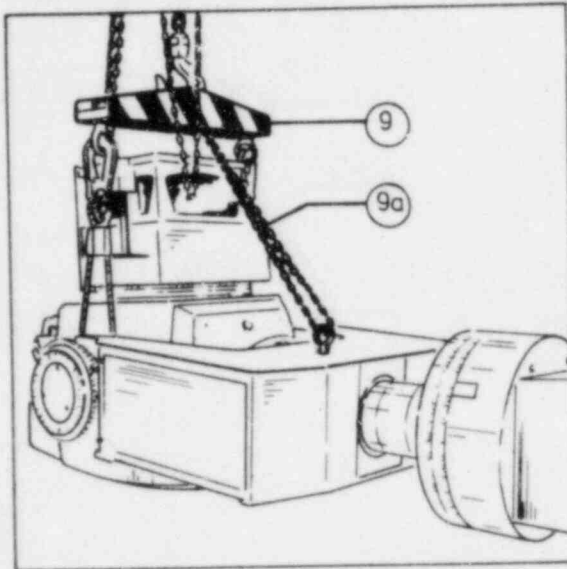


Fig. 15

Palette mit Strahlerkopf und Gabel unter die Deckenschiene vor den Tragarm fahren.
Transporthalterungen vom Kopf und Gabel abmontieren.
Aufhängevorrichtung (9) an den Kettenzug anhängen.
Aufhängeseile um die Drehachsen zwischen Kopf und Gabel legen und mit den beiden Karabinerhaken in die Ringmutter der Haltevorrichtung einhängen.
Kettenzug nun soweit anheben, daß die Aufhängeseile straff gespannt sind.
Kette (9 a) mit Ringschraube M 8 x 25 an der vorderen Oberseite der Gabel befestigen.
Kettenhaken durch die vordere Ringmutter an der Haltevorrichtung ziehen und an der Kette einhängen (die Kette muß leicht gespannt sein).
Kopf mit Gabel anheben und Palette entfernen.
Das Tragrohr (16/ Fig. 16) am Tragarm muß so stehen, daß der Stift der Skalenbuchse (Pfeil) oben mittig steht (Skala steht auf 0°).
Tragrohr einfetten.
Die Lagerbohrung der Gabel an das Tragrohr des Tragarmes ansetzen!
Laufkatze etwas in Richtung Stativ ziehen (auf Zug lassen).
Nun den Kettenzug etwas ablassen bis die Gabel mit Kopf selbständig über das Tragrohr gleitet.
Gabel ganz aufschieben (Stift (Pfeil/ Fig. 16)) muß in die Bohrung an der Gabel-Stirnseite einrasten.

Push the connecting cable with plug from the assembly group M 4 through the side aperture of the adapter, then feed the cable to the rear side of the support arm via the fixing bracket for distribution and plug in.

Fix the cable with cable clamps to the fixing bracket and to the support arm (see fig. 14).
Fit assembly group M 4.
Screw the cover plate back onto the adapter.

3.3. Mounting the radiation head with fork

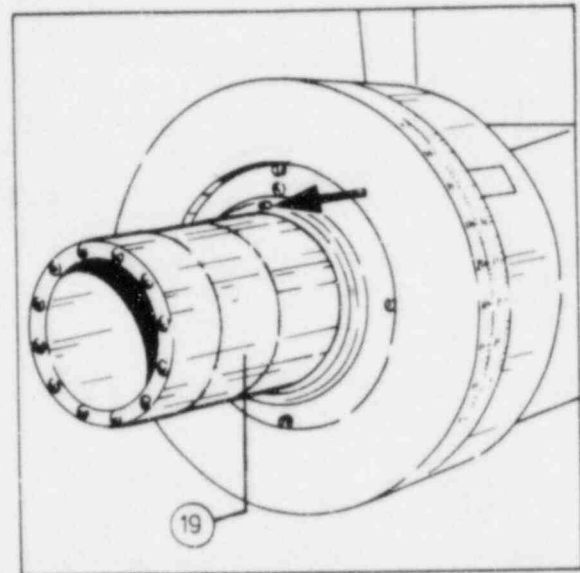


Fig. 16

Move the pallet with radiation head and fork under the ceiling rail in front of the support arm.
Dismantle the transport holder from the head and fork.
Suspend the suspension attachment (9) from the chain tackle block. Place the suspension cables round the swivel pins between the head and fork and using the two spring-safety hooks suspend them from the eyes of the suspension attachment. Now raise the chain tackle block until the cable guys are tensioned.
Secure chain (9 a) to the front top side of the fork with M 8 x 25 eyebolt.
Pull the chain hook through the front eyebolt on the suspension attachment and hook onto the chain (the chain must be slightly tensioned).
Raise the head with fork and remove the pallet.
The support tube (16/ fig. 16) on the support arm must be positioned so that the pin on the scale bushing (arrow) is at centre top (scale is on 0°).
Grease the support tube.
Fit the fork bearing onto the support tube of the support arm.
Drawn the hoist in the direction towards the stand (leave tensioned).
Now slacken the chain tension until the fork with the head slides of its own accord over the support tube.
Slide the fork right up. The pin (arrow/ fig. 16) must engage in the hole on the front side of the fork.

Die weiteren Arbeitsgänge sind je nach Geräteausführung, mit Gegengewicht oder mit Strahlenfänger, wie unter Absatz 3.4. oder Absatz 3.5. beschrieben, fortzusetzen.

Achtung:

Bis zur vollständigen Befestigung des Strahlerkopfes dürfen keine Rotations-Bewegungen durchgeführt werden.

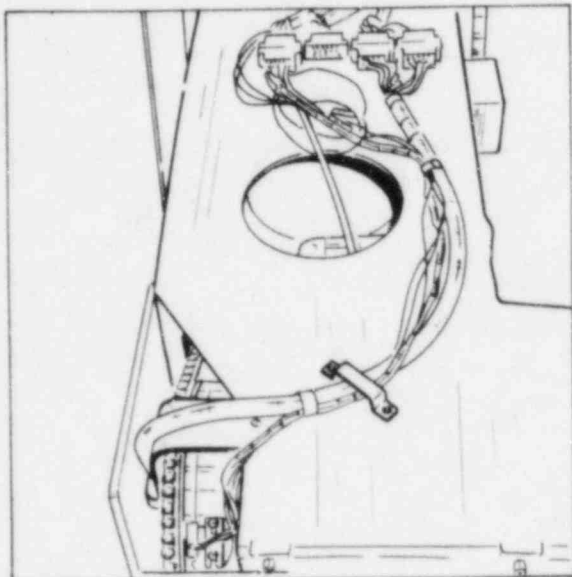


Fig. 17

Transportsicherung (14/fig. 12) zwischen Tragarm und Stativ abschrauben.
Tragarm um ca. 30° ausschwenken.
Kabelbügel an der Rückseite des Tragarmes abschrauben.
Kabel (3 Stck.) von der Gabelseite durch das Tragrohr schieben. Kabelbügel wieder anschrauben und die durchgeführten Kabel mit den Schellen daran befestigen (Fig. 17).
Die anmontierten Stecker in die Verteilung M 6 am Tragarm einstecken, das ohne Stecker gelieferte Kabel nach Schaltbild an M 6 anschließen.
Tragarm in die Ausgangsstellung zurückschwenken.
Gabel in die waagerechte Stellung (Tragarm 180°) ausrichten und mit Hilfe der Halteplatte (17) und 12 Inbusschrauben am Tragrohr anschrauben (mit 130 Nm (13 kpm) anziehen)).

Achtung:

Beim Anschrauben auf die durchgeführten Kabel achten, Quetschgefahr!

Continue the working procedure according to the unit model, using a counterpoise weight or radiation catcher, as described in Section 3.4 or 3.5.

Care:

Until the radiation head has been securely mounted, no rotation movements must be carried out.

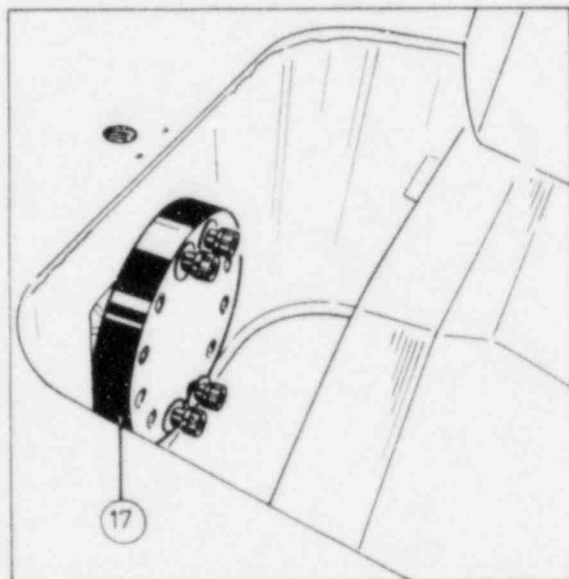


Fig. 18

Unscrew and remove the transport clamping (14/fig. 12) from between the support arm and the stand.
Swivel out the support arm by about 30°.
Unscrew and remove the cable bracket from the rear side of the support arm. Push cables (qty. 3) from the fork side through the support tube. Screw the cable bracket back on again and fix the cables to it with clamps (fig. 17). Plug the fitted plug into the M 6 distribution on the support arm and connect the cable not provided with a plug to M 6 in accordance with the wiring diagram.
Swivel the support arm back to its starting position.
Arrange the fork horizontally (support arm 180°) and using tube support plate (17) and 12 bolts, screw it to the support tube (tighten to 130 Nm (13 kpm)).

Care:

When screwing on, make sure that the cable is not trapped.

3.4. Montage des Gegengewichtes

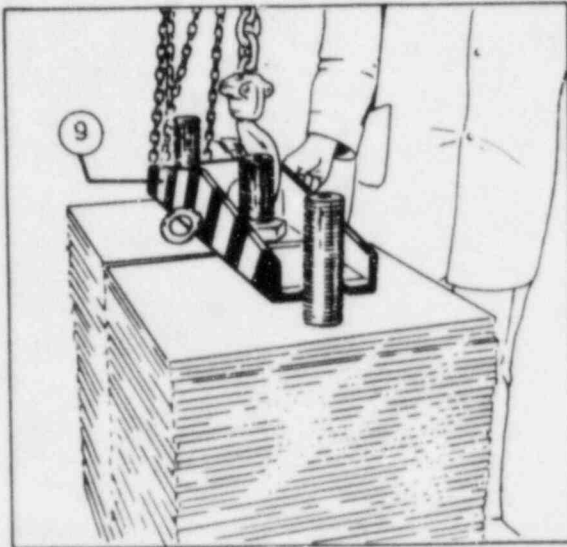


Fig. 19

Palette mit dem Gegengewicht unter die Deckenschiene fahren und vor dem Strahlerkopf abstellen.
Ringmutter von der Haltevorrichtung (9) abschrauben.
Haltevorrichtung an den Flaschenzug anhängen.
Vom Gegengewicht die beiden äußeren Muttern abschrauben, Haltevorrichtung auf die Gewindebolzen aufsetzen und mit den vorher abgeschraubten Muttern befestigen (Fig. 19).
Gegengewicht anheben, bis über die Ablagefläche am Tragarm fahren und auf dieser aufsetzen (Fig. 20).

Achtung:

Die beiden Stifte am Gegengewicht müssen in die Bohrungen der Auflagefläche am Tragarm eingreifen.

Gegengewicht mittels der 8 Inbusschrauben M 30 x 120 anschrauben und mit dem Drehmomentschlüssel mit 300 Nm (30 kpm) anziehen.
Muttern von der Haltevorrichtung abschrauben.
Haltevorrichtung abnehmen, Kettenzug in Ausgangsstellung fahren.
Die beiden Muttern wieder auf die äußeren Gewindebolzen aufschrauben und fest anziehen.

Montage des Gegengewichtes bei niedrigen Raumhöhen (< 2,91 m bzw. < 3,20 m bei 80er Gerät)

Palette mit dem Gegengewicht in der Nähe der Auflagefläche des Tragarmes absetzen.
4 Muttern abschrauben.
Stahlplatten mit Sicherungselemente abnehmen.
Bleiplatten pro Seite zählen und notieren.
Bleiplatten abnehmen.

3.4. Installing the counterpoise weight

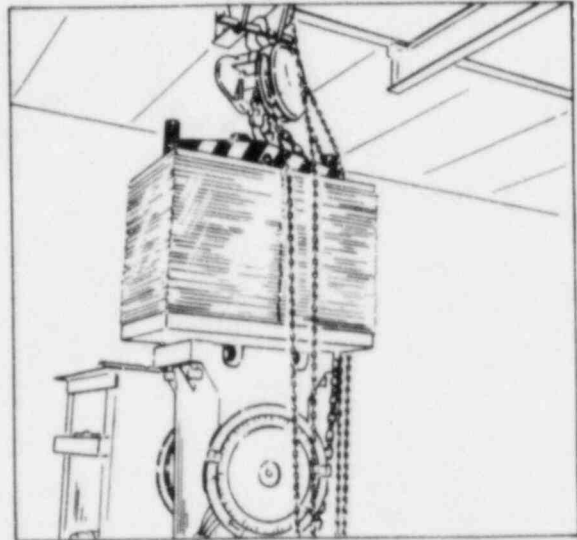


Fig. 20

Move the pallet with the counterpoise weight under the ceiling rail and in front of the radiation head.
Unscrew the ring bolts from the suspension attachment (9). Hang the suspension attachment from the block and tackle.
Unscrew the two outer nuts from the counterpoise weight, place the suspension attachment over the threaded bolts and fix in position with the nuts previously removed (fig. 19).
Raise the counterpoise weight, move it over the seat on the support arm and set it down (fig. 20).

Care:

The two pins on the counterpoise weight must engage in the holes in the seat on the support arm.

Screw the counterpoise weight on with the 8 bolts M 30 x 120 and tighten them with the torque wrench at 300 Nm (30 kpm).
Unscrew the nuts from the suspension attachment.
Take off the suspension attachment and move the chain tackle block into its starting position.
Screw the two nuts back onto the outer threaded bolts and tighten them.

Installing the counterpoise weight in the case of low room heights (< 2.91 m or < 3.20 m in the case of the 80 unit)

Place the pallet with the counterpoise weight close to the seat on the support arm.
Unscrew and remove the 4 nuts.
Take off the steel plates with associated parts.
Count the number of lead plates per side and make a note.
Remove the lead plates.

Nun den Träger auf die Auflagefläche aufsetzen.
(Auf die Rastung (Nocke und Ausfräsung achten) und mittels der 8 Inbusschrauben mit 300 Nm (30 kpm) anschrauben!

Bleiplatten in gleichseitiger Reihenfolge einzeln auflegen.
Auf die notierte Stückzahl pro Seite achten!

Als Abschluß ist je Seite eine Stahlplatte und auf jedem Bolzen eine Tellerfeder und eine weitere Stahlplatte aufzusetzen.

Muttern wieder aufschrauben (noch nicht festziehen).

Um eine gleichmäßige Gewichtsverteilung zu erreichen ist wie folgt vorzugehen.

Tragarm nach links in die waagerechte schwenken, das untere Paket mit dem Ringschlüssel 75 mm fest anziehen.

Tragarm nach rechts in die waagerechte schwenken, das untere Paket mit dem Ringschlüssel 75 mm fest anziehen.

3.5. Ansetzen des Strahlenfängers (Mindestraumhöhe: 2,86 m).

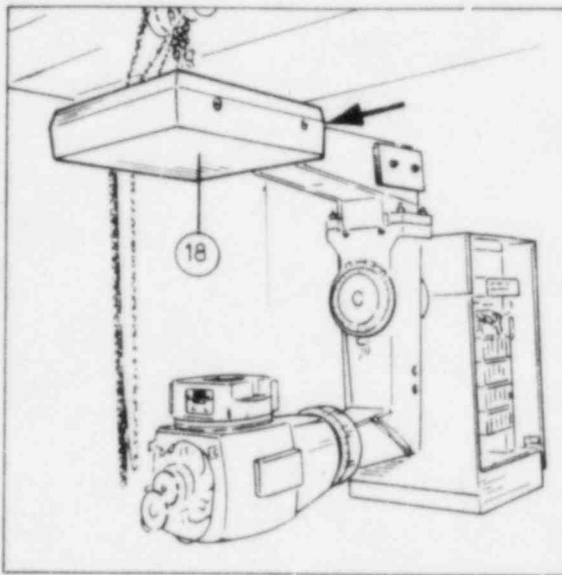


Fig. 21

Den Strahlenfänger (18) unter die Deckenschiene fahren und vor dem Kopf absetzen.

Aufhängevorrichtung (9) am Strahlenfänger befestigen.

Kettenzug in die Aufhängevorrichtung einhängen.

Strahlenfänger anheben und in die obere Lagebuchse des Tragarmes einführen.

Achtung:

Die linken und rechten Nocken an der Rückseite des Strahlenfängers müssen in den Aussparungen am Tragarm zu liegen kommen (Pfeil/Fig. 22).

Den Strahlenfänger mit Hilfe einer Inbusschraube (M 30 x 100) (durch die Oberseite des Tragarmes zugänglich, siehe Pfeil, Fig. 21) anschrauben und mit **300 Nm** anziehen.

Now place the carrier on the seat.

(Make sure that groove and hole engage) and screw in position using the 8 bolts and 300 kgm) torque.

Replace the lead plates in the correct sequence on each side. Make sure of the correct number per side!

Finally, fit one steel plate per side and under each bolt a cup spring followed by a further steel plate.

Screw the nuts back on again (do not tighten them yet).

To ensure even distribution of weight, proceed as follows.

Swivel the support arm to the left into the horizontal and tighten the bottom pile with the 75 mm ring spanner.

Swivel the support arm to the right into the horizontal and tighten the bottom pile with the 75 mm ring spanner.

3.5. Fitting the radiation catcher (minimum room height 2.86 m).

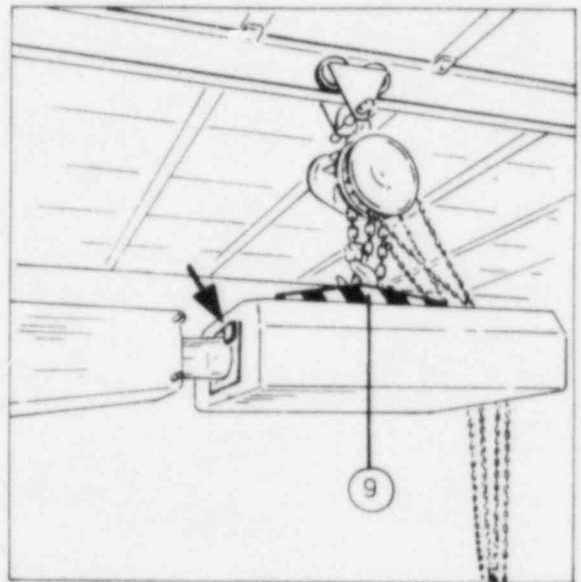


Fig. 22

Move the radiation catcher (18) under the ceiling rail and in front of the head.

Fix the suspension attachment (9) to the radiation catcher.

Hang the chain tackle block in the suspension attachment.

Raise the radiation catcher and insert it into the top bearing bush of the support arm.

Care:

The cams on the left and right rear side of the radiation catcher must come to rest in the recesses on the support arm (arrow/fig. 22).

Screw the radiation catcher in position using an M 30 x 100 bolt (accessible through the top side of the support arm, see arrow, fig. 21) and tighten at 300 Nm (30 kgm).

3.5.1 Montage des Strahlenfängers bei niedrigen Raumhöhen (< 2,86 m).

Bei dieser Montage wird ein Zweiter Flaschenzug mit mindestens 2000 kg Zugkraft benötigt:

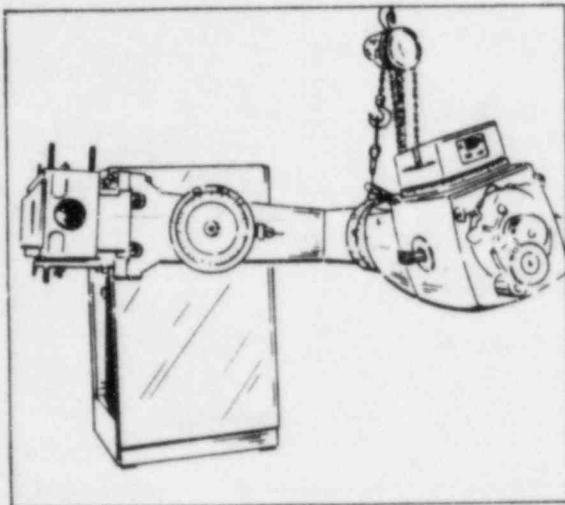


Fig. 23

Ringmutter an der rechten oder linken Deckenschiene befestigen.

Den 1. Flaschenzug einhängen.

Tragarm mit Strahlerkopf hochziehen (Fig. 23).

Strahlenfänger mit Palette unter den Fängerarm fahren.

Aufhängevorrichtung (9) am Strahlenfänger (Schmalseite) befestigen.

Den 2. Flaschenzug in die andere (linke oder rechte) Deckenschiene mit der Laufkatze einhängen.

Aufhängevorrichtung am Flaschenzug einhängen.

Strahlenfänger anheben und in die Fangarm-Bohrung einführen (Fig. 24).

Die weiteren Arbeitsgänge sind wie unter Absatz 3.5.

"Achtung" beschrieben fortzuführen.

4. Montage des Handschalters

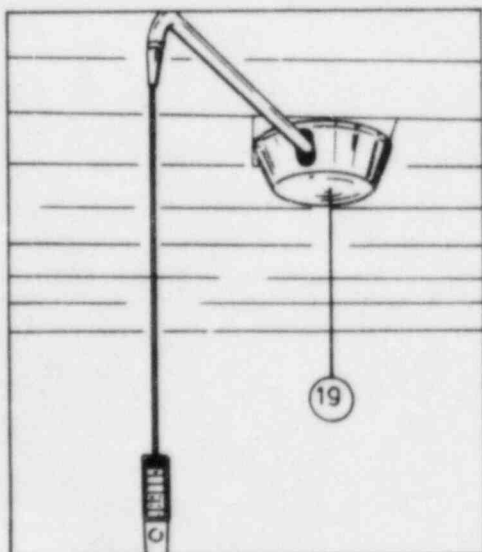


Fig. 25

3.5.1. Fitting the radiation catcher in the case of low room heights (< 2.86 m).

In this case, a second block and tackle is needed with at least 2000 kg tensile strength.

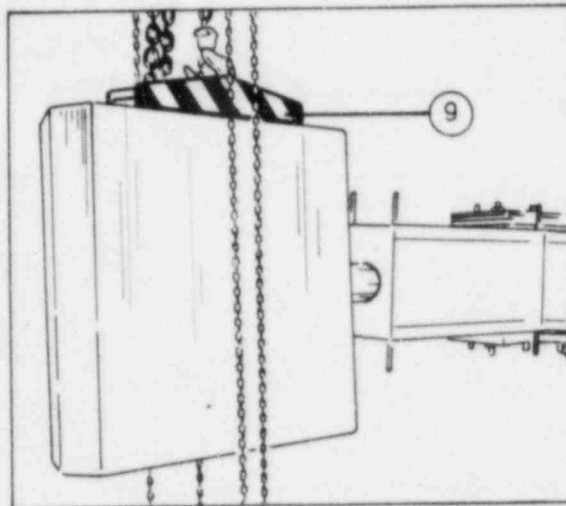


Fig. 24

Fix a ring nut to the right or left ceiling rail.

Fit the first block and tackle.

Raise the support arm with the radiation head (fig. 23).

Move the radiation catcher with pallet under the catcher arm.

Fix the suspension attachment (9) to the radiation catcher (narrow side).

Fit the second block and tackle into the other (left or right) ceiling rail with the hoist.

Attach the suspension attachment to the block and tackle.

Raise the radiation catcher and feed it into the catcher arm hole (fig. 24).

Then proceed as described in Section 3.5. from "Care".

4. Installing the manual switch

Deckenarm (19) mit Handschalter am Befestigungspunkt der Decke (siehe Projektplan und Maßblatt) anmontieren (Fig. 25).

Einheitskabel im vorgesehenen Kabelschacht zum Stativ führen und an der Baugruppe M 50 in Stecker M 50.k 5 einstecken und arretieren. Am Deckenarm den Stecker in Stützpunkt S 36.k 1 einstecken und ebenfalls arretieren.

5. Aufstellen der Filterbox

Fig. 26

Die Filterbox am vorgesehenen Ort (im Bestrahlungsraum) (siehe Projektplan) aufstellen. Es sind maximal 2 Filterboxen möglich.

Der Anschluß erfolgt mittels Einheitskabel an der Baugruppe M 50 (Fig. 28).

Filterbox (1-6) N 5 an M 50.k 8. Filterbox (7-12) N 6 wird mit Filterbox N 5 an N 5.k 1 verbunden.

6. Aufstellen des Bedienpultes

Fit the ceiling arm (19) with manual switch to the ceiling fixing point (see project drawing and dimensional drawing) (fig. 25).

Feed the unit cable to the stand through the cable chute provided and plug it into the connector M 50.k 5 at assembly group M 50 and lock. Plug the connector to connector S 36.k 1 on the ceiling arm and lock it also.

5. Setting up the filter box

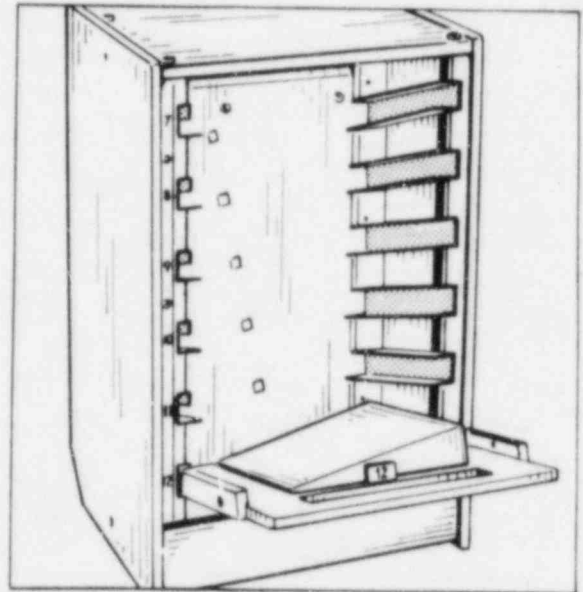


Fig. 27

Set up the filter box on the pre-determined site (in the radiation room) (see project drawing). A maximum of 2 filter boxes are possible.

Connection is by means of the unit cable to assembly group M 50 (fig. 28).

Filter box (1-6) N 5 at M 50.k 8. Filter box (7-12) N 6 is connected to filter box N 5 at N 5.k 1.

6. Setting up the control console

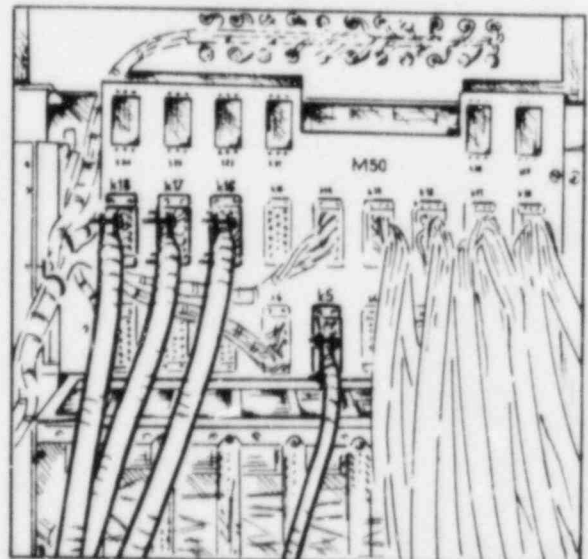


Fig. 28

Bedienpult im Bedienraum am vorgesehenen Platz (siehe Projektplan) aufstellen.

Anschlußkabel in die bauseitig vorgesehenen Kabelschächte zum Stativ hin verlegen.

Die Anschlußkabel sind im Stativ zur Bauplate M 50 hinzuführen und in die Stecker M 50.k 16, k 17 und k 18 einzusetzen und zu arretieren (Fig. 28).

7. Netzanschluß und Schutzmaßnahmen

7.1. Netzanschluß

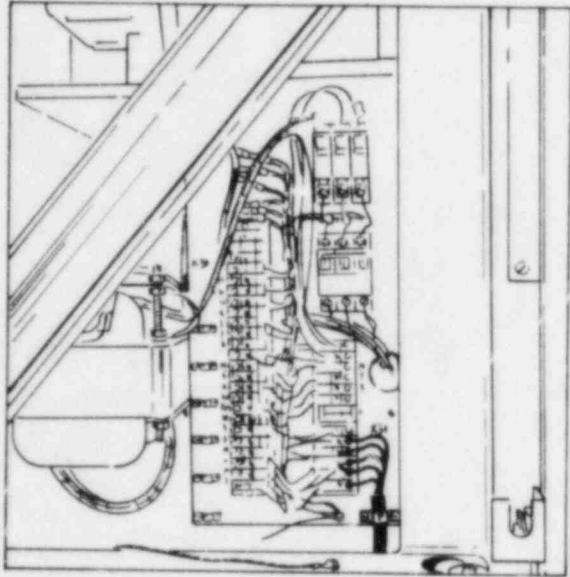


Fig. 29

Das Netzanschlußkabel ($4 \times 1,5 \text{ mm}^2 + \oplus$) vom Verteiler im Kabelschacht zum Stativ, Baugruppe M 8 (Fig. 29) führen und an den Klemmen R, S, T, N und $\oplus$ nach Schaltbild S 3502 anschließen.

7.2. Schutzmaßnahmen

Das Gerät darf nur an ein Netz angeschlossen werden, das in seiner Installation den Forderungen nach VDE 0107 entspricht. Demzufolge muß unter anderem ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einem Auslösestrom von 30 mA vorhanden sein. Siehe Installationsblatt R 10/002 A und B.

Um die Anlage bei Service und Montage in allen Teilen spannungsfrei zu schalten muß der Fehlerstrom-Schutzschalter oder ein eventuell zusätzlich vorhandener Hauptschalter in Aus-Stellung gebracht werden.

Siehe Maßblatt R 10/001-A.

7.3. Abdunklung des Raumlichtes

Ein Taster im Handschalter ermöglicht die Reduzierung der Beleuchtung im Bestrahlungsraum, wenn das Lichtvisier des Gerätes eingeschaltet ist.

Der Anschluß hierfür erfolgt über die Bauplate M 8 im Stativ. Näheres siehe Schaltbild S 3502, Maßblatt und Projektplan.

Set up the control console at the place selected in the control room (see project drawing).

Lay the connecting cable to the stand along the cable chute provided locally.

Feed the connecting cables in the stand to the M 50 panel and plug in to the connectors M 50.k 16, k 17 and k 18 and lock (fig. 28).

7. Power connection and protective measures

7.1. Power connection

Feed the supply cable ($4 \times 1,5 \text{ mm}^2 + \oplus$) from the distributor in the cable chute to the stand, assembly group M 8 (fig. 29) and connect to terminals R, S, T, N and $\oplus$ in accordance with wiring diagram S 3502.

7.2. Protective measures

The unit must only be connected to a mains supply whose installation conforms to the requirements of VDE 0107. Accordingly, a fault-current protective switch with a release current of 30 mA must be included. See installation drawing R 10/002 A and B.

During servicing and installation of the system, voltage must be disconnected from all parts by switching off the fault-current protective switch or any additional main switch.

See dimensional drawing R 10/001-A.

7.3. Dimming the room light

A key switch in the manual switch enables the light in the radiation room to be dimmed when the unit light-beam indicator is switched on.

The connection for this is via the panel M 8 in the stand. For more details, see wiring diagram S 3502, dimensional and detail drawings.

7.4. Türkontakt

Der Türkontakt ist eine bauseitige Leistung.
Die nötigen Steuerleitungen vom Türkontakt zur Baugruppe M 8 (Stativ) werden im bauseits erstellten Kabelschacht verlegt.
Der Anschluß erfolgt nach Schaltbild S 3502.

8. Abschließende Arbeiten

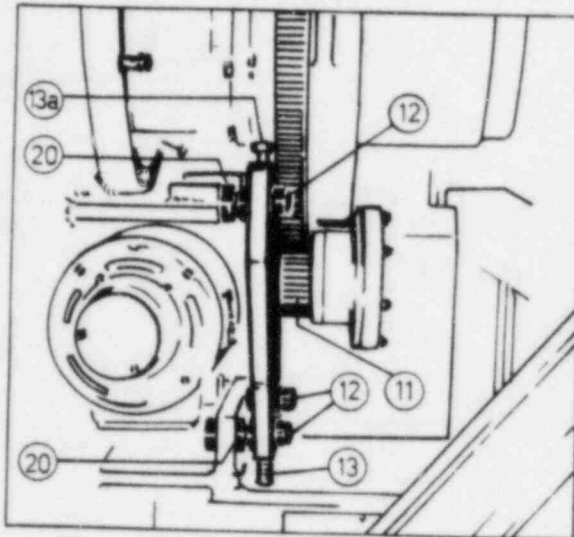


Fig. 30

Die vier Schrauben (12) etwas lösen!
Durch Eindrehen der Schraube (13) das Antriebsritzel des Motors (11) mit dem Antriebsrad in Eingriff bringen. Zahn auf Nut einsetzen.
Der Anschlag (13 a) ist im Werk auf vorschriftsmäßige Flankenluft eingestellt. Nicht verstellen.
Nun ist mit Hilfe eines Papierstreifens (etwa 0,1 mm stark) der Zahneingriff und das Flankenspiel zu überprüfen. Druckbild auf dem Papierstreifen muß auf Zahnbreite gleichmäßig sein. Der Papierstreifen darf nicht verletzt sein (siehe Fig. 31).
Ist dies nicht der Fall, so ist die Nachjustierung mit den Schrauben (20) durchzuführen (Fig. 30).

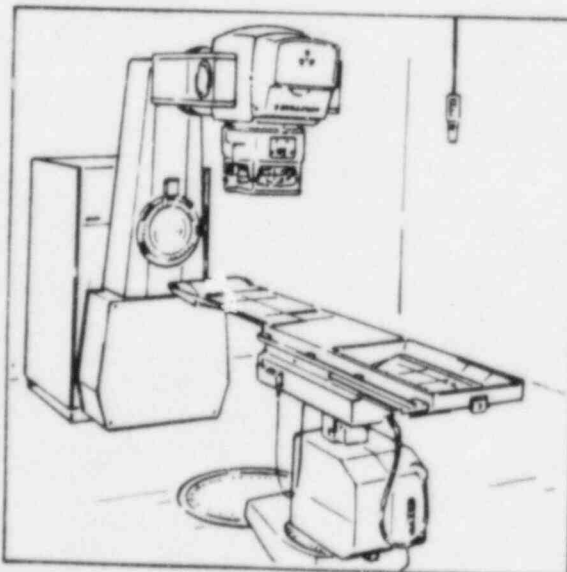


Fig. 32

7.4. Door contact

The door contact is fitted locally.
The necessary control leads from the door contact to assembly group M 8 (stand) are fitted in the cable chute installed locally.
Connection is made in accordance with wiring diagram S 3502.

8. Final work

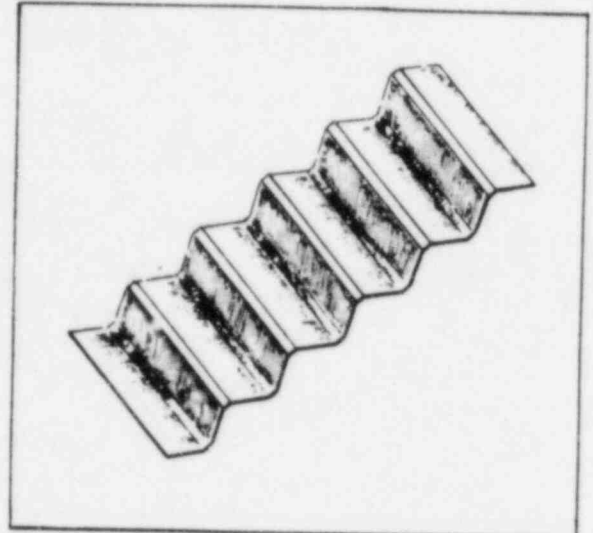


Fig. 31

Slightly loosen the four screw (12).
By turning in the screw (13), engage the drive pinion of the motor (11) in the drive wheel.
Insert tooth into groove.
The stop (13 a) has been properly set in the factory. Do not adjust.
Now, using a strip of paper (about 0.1 mm thick), check the mesh and the flank clearance. The impression on the strip of paper must show an even tooth width. The paper must not be damaged (see fig. 31).
If this is not the case, make a readjustment with the screws (20) (fig. 30).

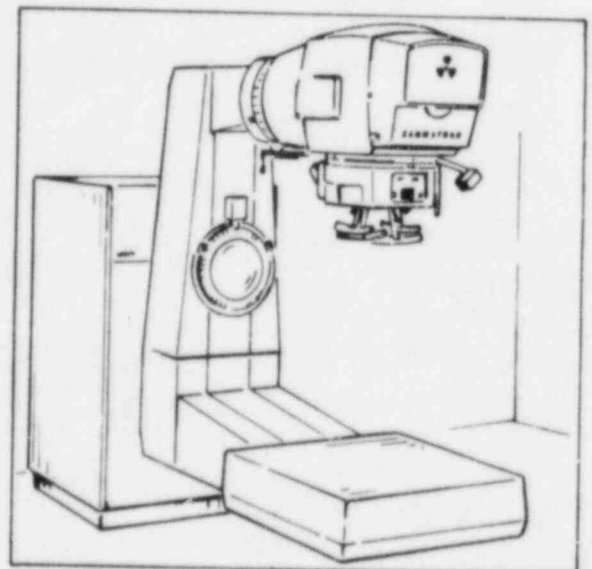


Fig. 33

Hauptsicherungen am M 8 einschalten.
Sämtliche Verkleidungen anmontieren (siehe Fig. 31 bzw. 32) und $\oplus$ -Verbindungen herstellen.

Switch on the main fuses on M 8.
Refit all the panelling (see Fig. 31 and 32) and make $\oplus$ connection.

9. Inbetriebnahme (Funktionskontrolle) ohne Strahlung

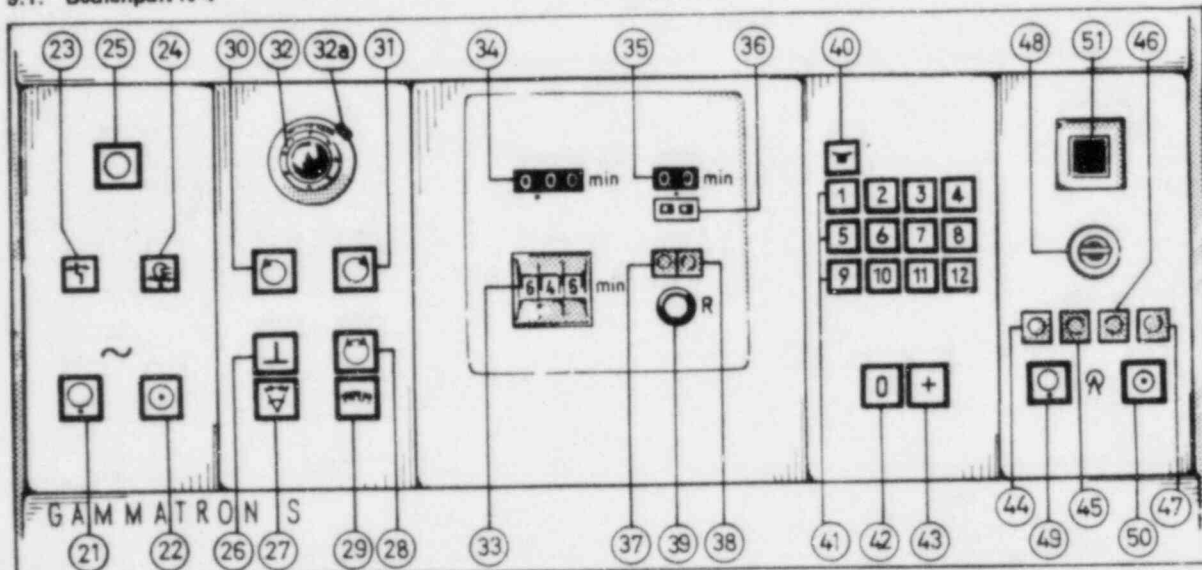
Die in die Tabelle aufgeführten Funktionen sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.
Bei einwandfreier Funktion ist das entsprechende Feld abzuhaken.

9. Putting into operation (functional test) without radiation

The functions set out in the chart must be carried out in the sequence given.
At each correct functioning, tick the appropriate box.

9.1. Bedienpult N 4

9.1. Control console N 4



1. Feld: Netzanschluß, Störungsanzeige

1. Panel: Mains supply, fault indication

Bedienelement Control	Funktionskontrolle Function	in Ordnung Operational
21: Drucktaste ⬇ "Netz AUS"	Das Abschalten vom GAMMATRON S erfolgt nur, wenn sich die Quelle in der AUS-Stellung befindet. Alle Beleuchteten Tasten und Anzeigen erlöschen.	
21: Pushbutton ⬇ "Mains OFF"	The switching off of the GAMMATRON S only takes place when the source is in the Off position. All illuminated buttons and indications are extinguished.	
22: Drucktaste ⬆ "Netz EIN"	Die Betriebsbereitschaft von GAMMATRON S wird durch Aufleuchten der Taste angezeigt.	
22: Pushbutton ⬆ "Mains ON"	The operational readiness of GAMMATRON S is indicated by this button lighting up.	
23: Anzeige ⚡ "Überwachung der Drehbewegung"	Anzeige leuchtet, wenn die elektronische Überwachung der Drehbewegung des Tragarmes feststellt, daß sich der Tragarm bei Bewegungsbestrahlung nicht dreht (Kollision, Gerätefehler), wonach Drehbewegung und Bestrahlung unterbrochen werden.	
23: Indication ⚡ "Monitoring of the rotary movement"	Indication lights up when the electronic monitoring of the rotary movement of the support arm shows that the support arm is not turning during moving-field therapy (collision, equipment failure), where upon the rotary movement and irradiation are discontinued.	

24: Anzeige "Kopfkollision"		Anzeige leuchtet, wenn der Patientenschutzaster angesprochen hat, wonach Drehbewegung und Bestrahlung unterbrochen werden.
24: Indication "Head collision"		Indication lights up when the patient protection switch is actuated, where upon the rotary movement and irradiation are discontinued.
25: Raste "Netz AUS"		Die Taste ist einrastend, sie trennt das GAMMATRON S unabhängig von der Quellenposition vom Netz, so daß auch sämtliche Anzeigen einschließlich Verschußanzeige verlöschen. Nach Entrastung muß das GAMMATRON S mit Drucktaste (22) "Netz EIN" erneut eingeschaltet werden.
25: Lock-button "Mains OFF"		The button is locking and disconnects the GAMMATRON S from the mains independent of the source position, so that all indicators including locking indication are also extinguished. After disengagement, the GAMMATRON S must be switched on again with pushbutton (22) "Mains ON".

2. Feld: Technikvorwahl

2. Panel: Preselection of technique

Bedienelement Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
26: Drucktaste  "Stehfeldbestrahlung"	Die gedrückte Taste leuchtet zur Bestätigung	
26: Pushbutton  "Stationary-field therapy"	The button lights up for confirmation on being depressed	
27: Drucktaste  "Pendelbestrahlung"	Die gedrückte Taste leuchtet auf. Zur Kontrolle sind die blauen Schaltsteine am Winkelwähler zu setzen, das Stativ muß zwischen der eingestellten Ausparung pendeln.	
27: Pushbutton  "Pendulum therapy"	The button lights up on being pressed. As a check, set the blue switching elements on the angle selector; the stand must oscillate between the clearance set.	
28: Drucktaste  "Rotationsbestrahlung"	Die gedrückte Taste leuchtet auf, das Stativ beginnt sich in der mit Taste 30 oder 31 vorgewählten Richtung zu drehen. Die Schaltsteine am Winkelwähler sind unwirksam.	
28: Pushbutton  "Rotation therapy"	The button lights up on being pressed. The stand starts to rotate in the direction previously selected by button 30 or 31. The switching elements on the angle selector are out of action.	
29: Drucktaste  Bestrahlung mit Schattensektoren	Die gedrückte Taste leuchtet auf, es sind die grünen Schaltsteine am Winkelwähler zu setzen. Die Taste ist nur in Verbindung mit einer der Tasten 27 oder 28 und 30 oder 32 wirksam.	
29: Pushbutton:  Therapy with shadow sectors	The button lights up on being pressed. The green switching elements on the angle selector must be set. The button is only operational in combination with one of the buttons 27 or 28 and 30 or 32.	

Nach Betätigung einer der drei Tasten (26) (Stehfeldbestrahlung) (27) (Pendelbestrahlung), oder (28) Rotationsbestrahlung) ist die Betätigung der jeweils beiden anderen Tasten unwirksam.

Eine irrtümliche Vorwahl an den Tasten (26) bis (29) wird durch Drücken der Rücksetztaste (39) gelöscht.

On actuating one of the three buttons (26) (stationary-field therapy), (27) (pendulum therapy) or (28) (rotation therapy), actuation of either of the two other buttons is ineffective.

Selection in error of buttons (26) to (29) is erased on pressing the reset button (39).

30: Drucktaste "Vorwahl Linksdrehung"	☐	Taste für Bewegungsbestrahlung, leuchtet zur Bestätigung
30: Pushbutton "Preselection: rotation to left"	☐	Button for moving-field therapy; lights up for confirmation
31: Drucktaste "Vorwahl Rechtsdrehung"	☐	Taste für Bewegungsbestrahlung, leuchtet zur Bestätigung
31: Pushbutton "Preselection: rotation to left"	☐	Button for moving-field therapy; lights up for confirmation

Während der Bewegungsbestrahlung zeigen die Drucktasten (30/31) die momentane Drehrichtung des Tragarmes an.

Eine Änderung der Bestrahlungstechnik (26 bis 29) und der Drehrichtung (30, 31) während der Bestrahlung ist nicht möglich, da während der Bestrahlung eine Betätigung der Tasten (26 bis 31) unwirksam ist.

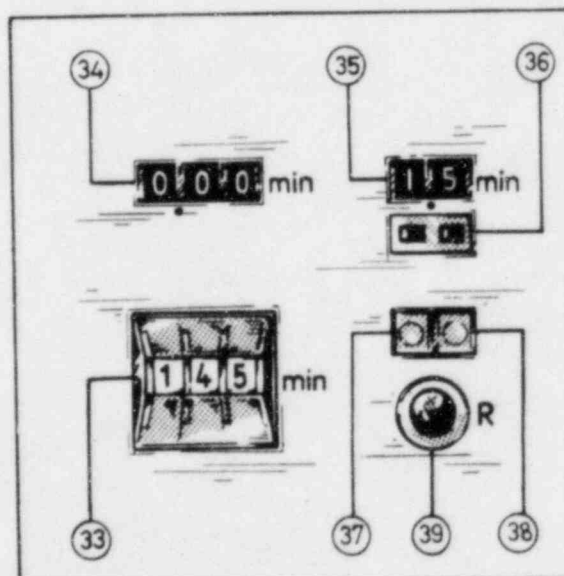
During the moving-field therapy, the pushbuttons (30/31) indicate the momentary direction of rotation of the support arm.

A change in mode of therapy (26 to 29) and rotary direction (30, 31) during therapy is not possible, since during therapy actuation of the buttons (26 to 31) is ineffective.

32: Vorwahl der Geschwindigkeit bis Bewegungsbestrahlung (°/min)	Potentiometer zur stufenlosen Einstellung der Drehgeschwindigkeit des Tragarmes in Grad/Minute. Zulässiger Bereich: 40°/min bis 360°/min. Arretierung der Einstellung mit dem Hebel (32 a).
32: Preselection of speed in moving-field therapy (°/min)	Bei Einstellung einer Drehgeschwindigkeit kleiner als 40°/min. ist keine einwandfreie Funktion von Antrieb und Regelung mehr gewährleistet. Potentiometer for continuous setting of the rotary speed of the support arm in degrees/minute. Permissible range: 40°/min up to 360°/min. Locking of the setting with the lever (32 a). On setting a rotary speed of less than 40°/min., fault-free operation of the drive and regulation can no longer be guaranteed

3. Feld: Bestrahlungszeituhr

3. Panel: Therapy timer



Bedienelement Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
33: Drehschalter 33: Rotary switch	zur Einstellung der Bestrahlungszeit der Primäruhr, linke Dezimale: Minuten mittlere Dez.: Zehntel Minuten rechte Dez.: Hundertstel Minuten. Die eingestellte Zeit bleibt bis zur erneuten Einstellung erhalten, maximal zulässig: 9,89 Min. for setting the therapy time on the primary clock, left decimal: minutes centre decimal: tenths of a minute right decimal: hundredths of a minute The time set is retained until renewed adjustment; maximum permissible: 9.89 min.	
34: Zählwerk 34: Counter	Dreistelliges addierendes Zählwerk zur Anzeige der abge- laufenen Bestrahlungszeit. Bei Erreichen der an (33) eingestellten Bestrahlungszeit wird die Bestrahlung beendet. Die Anzeige bleibt nach einer Bestrahlung so lange erhalten, bis durch Drücken der Rücksetztaste (39) die Nullstellung veranlaßt wird. Stellenwert der drei Dekaden wie bei (33). Three-digit cumulative counter for indicating the elapsed therapy time. On reaching the therapy time set at (33), irradiation is ended. The indication remains on completion of therapy until the zero position is brought about on pressing the reset button (39). Positional value of the three decades as in (33).	
35: Zählwerk 35: Counter	Zweistelliges Zählwerk zur Anzeige des Vorwahlwertes der Sekundäruhr. Linke Dezimale: Minuten Rechte Dezimale: Zehntel Minuten Maximalwert: 9,9 Minuten. Während der Bestrahlung zählt das Zählwerk zurück und schaltet bei Erreichen des Wertes 0,0 die Bestrahlung ab. Two-digit counter for indicating the preselected value of the secondary clock. Left decimal: minutes Right decimal: tenths of a minute Maximum value: 9.9 minutes During therapy, the counter counts backwards and switches off the radiation on reaching the value 0.0.	
36: Taster 36: Button	Zum Einstellen des Zählwerkes (35) For setting the counter (35)	
37: Leuchtanzeige grün, 37: Pilot lamp, green	leuchtet, wenn Bestrahlungsbereit ist und während der Be- strahlung betriebsbereit ist. Lights up when the primary clock is operational before and during therapy.	
38: Leuchtanzeige rot, 38: Pilot lamp red	leuchtet im Fehlerfall, wenn: die Sekundäruhr (35) die Bestrahlung unterbrochen hat. die Zeitimpulse der Primäruhr (33) ausbleiben. die vorgewählte Bestrahlungszeit bei der Bestrahlung ver- stellt wird. der Resetvorgang nicht vollständig abgeschlossen ist. Lights to indicate a fault when: the secondary clock (35) has interrupted therapy. the timing pulses of the primary clock (33) do not appear. the preselected therapy time is altered during therapy the reset process has not been fully completed.	

Bedienelement Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
39: Rücksetztaste	drücken, bewirkt zunächst Nullstellung des Zählwerkes (35), dann Rückstellung des Zählwerkes (34), dann Löschen von Bestrahlungstechnik (26 bis 29), Drehrichtung (30/31), Zubehörbetätigung (40/41). Die Taste muß bis zum vollständigen Ablauf des Rücksetzvorganges gedrückt werden.	
39: Reset button	On being pressed, first of all zeroes the counter (35), then resets the counter (34), then erases therapy mode (26 to 29), rotary direction (30/31), accessory actuation (40/41). The button must continue to be depressed until the resetting process has been fully completed.	

4. Feld: Zubehöranzeige

4. Panel: Accessory indication

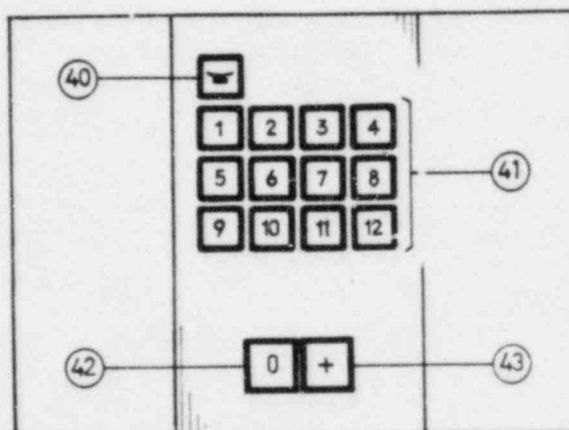


Fig. 34 b

40: Anzeigelampe "Satellitenblende"	Anzeige leuchtet, wenn Satellitenblende in ihre Halterung am Strahlerkopf eingeschoben ist.	
40: Indicator lamp "Satellite collimator"	Lamp lights when satellite collimator has been inserted into its holder on the radiation head.	
41: Anzeigefeld für Keilfilter	Durch Aufleuchten der betreffenden Anzeige wird die Nummer des in der Keilfilterhalterung am Strahlerkopf befindlichen Keilfilters angezeigt, sofern sich alle anderen Keilfilter in ihrem Einschub in der Keilfilterbox befinden. Achtung! <i>Sind mehrere Keilfilter aus der Keilfilterbox entnommen, so leuchten die entsprechenden Anzeigen gleichzeitig. Damit ist keine eindeutige Identifizierung des in der Keilfilterhalterung befindlichen Keilfilters möglich.</i>	
41: Indicator bank for wedge filter	When the appropriate indication lights up, the number of the wedge filter in the wedge-filter holder on the radiation head is indicated so long as all other wedge filters are in their compartments in the filter box. Care <i>Where a number of wedge filters have been removed from the wedge-filter box, then the appropriate indications light up at the same time. There can thus be no clear identification of the wedge filter in the wedge-filter holder.</i>	

42: Drucktaste "0",	muß zur Bestätigung bei Bestrahlungen ohne Keilfilter und ohne Satellitenblende gedrückt werden, um Freigabe der Strahlung zu erreichen, leuchtet zur Bestätigung.
42: Pushbutton "0",	Must be pressed for confirmation in the case of therapy without wedge filter and without satellite collimator in order to release radiation. Lights up on confirmation.
43: Drucktaste "+",	muß zur Bestrahlung bei Bestrahlungen mit Keilfilter oder mit Satellitenblende oder mit beiden gedrückt werden, um Freigabe der Strahlung zu erreichen, leuchtet zur Bestätigung.
43: Pushbutton "+",	Must be pressed for confirmation in the case of therapy with wedge filter or with satellite collimator or with both in order to release radiation. Lights up on confirmation.

5. Feld: Verschuß

5. Panel: Locking

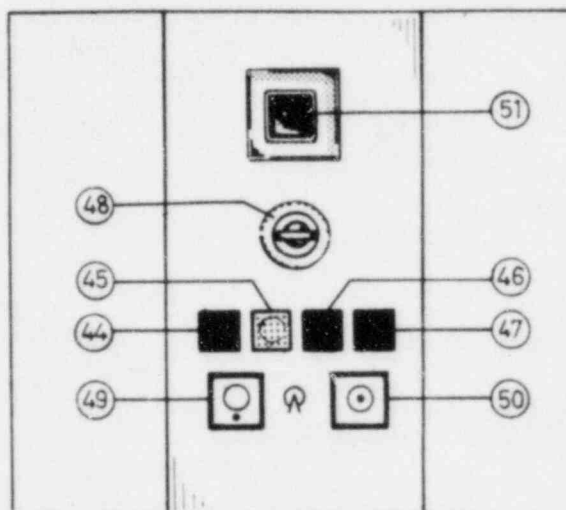


Fig. 34 c

Bedienelement Control	Function Function	in Ordnung Operational
44: Anzeige	Verschußanzeige grün, leuchtet, wenn sich die Quelle in AUS-Stellung befindet.	
44: Indication	Locking indication green, lights when the source is in the OFF position.	
45: Anzeige	Leuchtanzeige gelb, Anzeige der Strahlungsbereitschaft, leuchtet, wenn sämtliche Blockierungen für das Einschalten der Bestrahlung aufgehoben sind, so daß Bestätigung der Taste (61) den Beginn der Bestrahlung einleitet. Anzeige (57) erlischt bei Beginn einer Bestrahlung.	
45: Indication	Lamp, yellow, indication of radiation readiness, lights when all blocking for switching on radiation is removed, so that actuation of the button (61), introduces the start of therapy. Lamp (57) goes out at the start of renewed therapy.	

46: Anzeige	Verschlussanzeige rot, leuchtet, wenn sich die Quelle nicht in der AUS-Stellung befindet. Leuchtet daher auch wenn sich die Quelle in der EIN-Stellung befindet.
46: Indication	Locking indication red, lights when the source is not in the OFF position. Lights therefore also when the source is in the ON position.
47: Anzeige:	Verschlussanzeige rot, leuchtet, wenn sich die Quelle in der EIN-Stellung befindet.
47: Indication	Locking indication red, lights when the source is in the ON position.
48: Sicherheits; Schlüsselschalter	Schlüssel nach rechts gedreht: Einschalten der Bestrahlung mit Taste (49) ist möglich. Schlüssel nach links gedreht: Einschalten der Bestrahlung mit Taste (49) nicht möglich. Zum Schutz gegen das Einschalten der Bestrahlung durch Unbefugte: Schlüssel links drehen, herausziehen.
48: Safety; key switch	Key turned to the right: Switching on of radiation with button (49) is possible. Key turned to the left: Switching on of the radiation with button (49) not possible. For protection against the switching on of radiation by unauthorized persons: Turn key to the left and remove it.
49: Drucktaste "Strahlung EIN"	Drücken führt zu: Öffnen des Verschlusses, Bewegung des Tragermes bei Bewegungsbestrahlung, Einschalten des Summers im Schaltpult. Voraussetzung ist Strahlungsbereitschaft, erkenntlich am Leuchten von (45).
49: Pushbutton "Radiation ON"	Pressing leads to: Opening of the lock, movement of the support arm in moving-field therapy, switching on of the buzzer in the control console. Prerequisite is radiation readiness, recognizable by the lighting up of (45).
50: Drucktaste "Strahlung AUS"	Drücken führt zu: Schließen des Verschlusses, Unterbrechung der Bewegung bei Bewegungsbestrahlung. Stillstand der Bestrahlung.
50: Pushbutton "Radiation OFF"	Pressing produces: Closure of the locking, interruption of the movement in moving-field therapy, stopping of the radiation timer.

51: Raste "NOT-
Verschluß"

51: Locking button
"EMERGENCY locking"

rot, einrastend, kann von außen nicht entarretiert werden. Bestätigung führt zum Einschalten des Verschlußmotors in Richtung auf AUS-Stellung der Quelle und zum motorischen Zulaufen der Blende auf die kleinste Feldgröße. Raste leuchtet, wenn Blende kleinstes Feld erreicht hat. Raste darf nur gedrückt werden, wenn nach Ablauf der Bestrahlungszeit an Primäruhr (35) und Sekundäruhr (36) der Verschluß nicht geschlossen wird.

Red, locking, cannot be unlocked from outside. Confirmation leads to switching on of the locking motor in the direction towards OFF position of the source and motor-driven closure of the collimator to the smallest field size.

Button lights up when the collimator is reduced to its smallest field size. The button must only be pressed when the locking is not closed at the end of therapy time on the primary timer (35) and secondary timer (36).

9.2. Handschalter s 36

9.3. Manual switch s 36

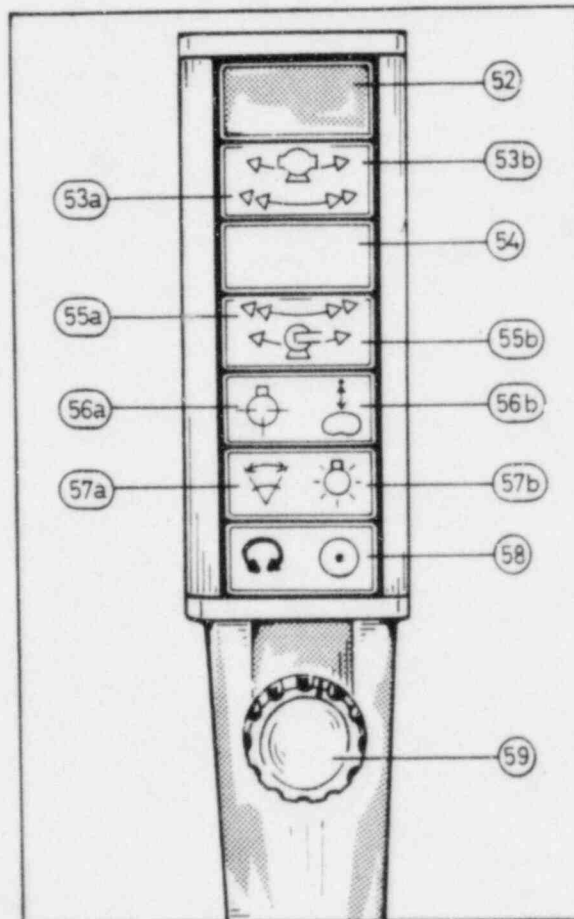


Fig. 35

Bedienelemente Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
*52: AUS-Schalter	für Bewegungen (Tragarm, Strahlerkopf) Betätigen bewirkt: Unterbrechung und Blockierung der vom Handschalter gesteuerten, motorisch angetriebenen Gerätebewegungen, Löschen und Blockieren der Vorwahl der Bestrahlungstechnik am Bedienpult (26, 27, 28, 29) Löschen und Blockieren der Bestätigung von Keilfilter und Satellitenblende am Bedienpult (40,41). Rücksetzen der Strahlungsbereitschaft (Leuchtanzeige (45)). Netzanschluß von GAMMATRON S und Lagerungstisch bleibt erhalten. Dieser Schalter ist zu betätigen, wenn die motorischen Antriebe infolge technischen Versagens bei der Vorbereitung der Bestrahlung nicht den am Handschalter gegebenen Befehlen folgen. Nach notwendig gewordener Betätigung des Schalters (52) darf erst dann wieder mit (58) eingeschaltet werden, wenn die Ursache der Störung beseitigt ist.	
*52: OFF switch	for movements (support arm, radiation head) Actuation results in: interruption and blocking of the unit movements controlled by the manual switch and motor-driven, erasing and blocking of the preselection of the radiation technique on the control console (26, 27, 28, 29), erasing and blocking of the confirmation of wedge filter and satellite collimator on the control console (40, 41). Resetting of the radiation standby (lamp indication (45)). Mains connection to GAMMATRON S and patient table are retained. This switch must be actuated when the motorized drives do not respond to the manual switch as a result of technical failure in the preparation for radiation. When the switch (52) has of necessity been actuated, the unit may only be switched on again with (58) when the cause of the fault has been removed.	
**53: Wippe "  " **53: Rocker "  "	a) Rechtsdrehung Strahlerkopf, langsame Geschwindigkeit. b) Linksdrehung Strahlerkopf, langsame Geschwindigkeit. a) Rotation to right of radiation head at slow speed b) Rotation to left of radiation head at slow speed.	
**54: Wippe; "Schnellgang" zu Wippe 53 a, b und 55 a,b. **54: Rocker, "rapid motion" for rocker 53 a, and 55 a, b	Beim Drücken wird die Geschwindigkeit der Kopfdrehung links/rechts (53) und der Kopfdrehung vor/zurück (55) auf höheren Wert umgeschaltet. On being pressed, the speed of the head rotation left/right (53) and forwards/backwards (55) is switched over to a higher value.	
55: Wippe "  " 55: Rocker "  "	a) Kopfdrehung nach vorn, langsame Geschwindigkeit b) Kopfdrehung nach rückwärts, langsame Geschwindigkeit a) Head forwards rotation, slow speed b) Head backwards rotation, slow speed	

Bedienelemente Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
56: Wippe mit folgenden Funktionen.	a) Einschalten des Lichtvisiers "  " im Strahlerkopf, Leuchtdauer begrenzt auf ca. 1,5 min, Unterbrechung der mit "  " betätigten Funktionen (vor Ablauf von 1,5 min), b) Einschalten des opt. Entfernungsmessers, "  ". Leuchtdauer begrenzt auf ca. 1,5 min. Unterbrechung der mit "  " betätigten Funktionen (vor Ablauf von 1,5 min).	
56: Rocker with the following functions	a) Switching on of light-beam indicator "  " in the radiation head, light limited to about 1.5 min. Interruption of the functions actuated with "  " (before the elapse of 1.5 min). b) Switching on of the optical range finder "  ". Light limited to about 1.5 min. Interruption of the function actuated with "  " (before the elapse of 1.5 min).	
57: Wippe mit folgenden Funktionen.	a) Aktivierung der blauen Schaltkulissen "  " für Pendelbestrahlung zur Einstellung des Tragarmes auf einen Pendel-Begrenzungswinkel. b) Steuerung der Raumbelichtung "  ". Funktion entsprechend der baulich vorgesehenen Schaltung.	
57: Rocker with the following functions	a) Actuation of the switch-links "  " for pendulum therapy for setting the support arm to a pendulum limit angle. b) Room lighting control "  ". Function according to the circuitry provided locally.	
58: Wippe "  "	Aufhebung der mit (52) bestätigten Blockierung bei motorischen Bewegungen. Darf nach Betätigung von (52) nur dann gedrückt werden, wenn (52) unabsichtlich gedrückt wurde, ohne daß eine technische Störung vorlag.	
58: Rocker "  "	Removal of the blocking of the motor-driven movements actuated by (52). Must only be pressed after the actuation of (52) when (52) has been accidentally pressed without the existence of a technical fault.	

- * Impulswippe, braucht nur kurz gedrückt werden,
- ** Dauerwippe, muß dauernd gedrückt werden.
- * Impulse rocker – needs only to be briefly pressed
- ** Continuous rocker – must be continuously pressed.

Bedienelemente Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
59: Drehknopf zur Steuerung von Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit des Tragarmes. 59: Rotary knob for controlling the rotary direction and rotary speed of the support arm	Rechtsdrehung von (59) bewirkt Rechtsdrehung des Tragarmes. Linksdrehung von (59) bewirkt Linksdrehung des Tragarmes. Mit zunehmender Drehung von (59) wächst die Drehgeschwindigkeit des Tragarmes bis max. 540°/min. Der Drehknopf (59) wird durch Federkraft in die Ausgangsphase zurück gebracht. Rotation to the right of (59) causes the support arm to rotate towards the right. Rotation to the left of (59) causes the support arm to rotate towards the left. The speed of the rotation of the support arm increases to a maximum of 540°/min. as the rotation of (59) is increased. The rotary knob (59) is returned by a spring to its starting phase.	

9.3. Blendenknopf (Bedienfeld)

9.3. Collimator head (control panel)

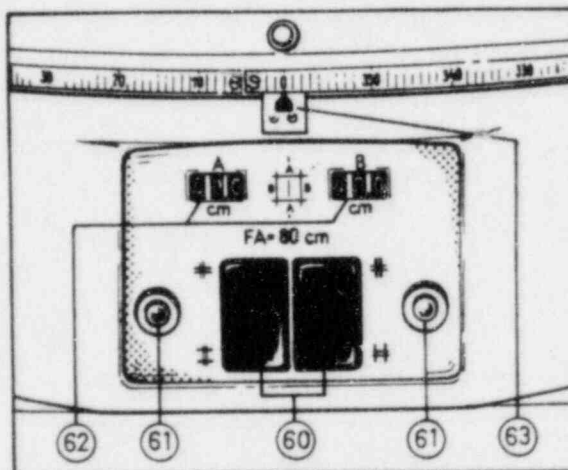


Fig. 36

Bedienelemente Control	Funktion Function	in Ordnung Operational
Taster (60) Button (60)	Durch Betätigen der Wippschalter (60) öffnet oder schließt die Blende elektromotorisch. Zeit für eine volle Blendenöffnung etwa 16 s. On actuating the rocker switch (60), the collimator is opened or closed by electromotor. Time for a full opening of the collimator is about 16 s.	
Formatanzeige (62) Format indication (62)	An der Formatanzeige kann die Größe des Bestrahlungsfeldes in angegebenen FA abgelesen werden. At the format indication, the size of the radiation field can be read off against FA.	
Taster (61) Button (61)	Nach dem Drücken eines der beiden Taster (61) läßt sich die Blende um $\pm 90^\circ$ verdrehen. Der Verstellwinkel wird vom Zeiger (63) angezeigt. Bitte achten Sie beim Drehen der Blende auf eventuell ange-setzte Lichtzeiger. After pressing one of the two buttons (61), the collimator can be turned through $\pm 90^\circ$. The degrees of adjustment are indicated by the pointer (63). On rotating the collimator, watch out for light indicator which may be fitted.	

Copying of this document, and giving it to others and the use or communication of the contents thereof, are forbidden without express authority. Offenders are liable to the payment of damages. All rights are reserved in the event of the grant of a patent or the registration of a utility model or design.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder Gekennzeichnung vorbehalten.

Toute communication ou reproduction de ce document, toute exploitation ou communication de son contenu sont formellement interdites sans autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est puni de dommages. Tous droits sont réservés pour le cas de la délivrance d'un brevet ou celui de l'enregistrement d'un modèle d'utilité.

SIEMENS	GAMMATRON S 65 / S 80	T 2.050.033.02.01.05
		Ersetzt/Replacing Remplace/Sustituye
Datum/Date Date/Fecha: 03.75		S 85.1014.42.01.01
Einstellanleitung Hierzu wird benötigt: Justierwerkzeug bestehend aus: Maschinenwasserwaage (mind. 0,3 mm/m mit Teilstrich) Schreibvorrichtung Nr. 41 86 664 S 3502 Kontrollscheibe Nr. 41 88 314 S 3502 Setting Instructions The following are required: Adjusting equipment consisting of: precision spirit level (at least 0.3 mm/m with scale divisions) recording device No. 41 86 664 S 3502 test plate No. 41 88 314 S 3502		
Inhalt Contents		
1. Schwerpunktausgleich	Seite/Page 2	1. Adjusting the centre of gravity
2. Justierung des Statives	3	2. Adjustment of the stand
2.1. Geräteausführung ohne Gabel	3	2.1. Equipment version without fork
2.2. Geräteausführung mit Gabel	4	2.2. Equipment version with fork
3. Justierung der Nullstellung an der Blende	5	3. Adjusting the zero position on the collimator
4. Zählwerkjustierung	6	4. Adjusting the counter
5. Justierung der Null-Rast bei Tangentialdrehung	7	5. Adjustment of the zero position in tangential rotation
6. Justierung der Null-Rast bei konvergenter Drehung (nur bei Gabel)	9	6. Adjustment of the zero position in convergent rotation (with fork only)
deutsch/englisch		
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Bereich Medizinische Technik Erlangen		

1. Schwerpunktausgleich

Es müssen sämtliche Verkleidungen anmontiert sein.
Die Ausgangslage wird erreicht, wenn die Keilfilterhalterung und der Keilfilter Nr. 6 oder Nr. 12 eingeschoben ist (nur wenn vorhanden).

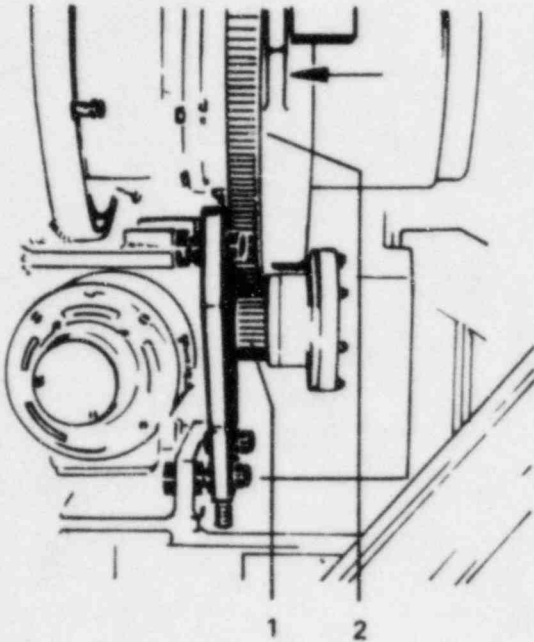


Fig. 1

Antriebsritzel des Pendelmotors (1) auskuppeln.
Bremsen für Rotationsachse (2) muß ausgerastet sein (mit Hammer in Pfeilrichtung gegen Bremse klopfen (Fig. 1)).
Pendelarm senkrecht stellen (Kopf befindet sich unten).
Mit Hilfe einer Federwaage den Kopf nach links bzw. nach rechts ziehen (Fig. 2). Die Federwaage muß in beiden Ziehrichtungen den gleichen Wert anzeigen. Sollten Differenzen der Zugkräfte auftreten, so sind die Bleiplatten nach Lösen der Muttern am Gegengewicht nach links bzw. nach rechts zu verlagern, oder eine Umschichtung innerhalb der beiden Bleipakete vorzunehmen.
Nach Beendigung der Justierarbeiten Motor wieder ein-kuppeln (siehe Montageanleitung unter Abschnitt 8.), Verkleidung des Gegengewichtes anmontieren.

Achtung:

Die Ermittlung des Schwerpunktausgleiches kann auch mit Hilfe eines Meßinstrumentes (Multizet oder ähnl.) ausgeführt werden.

Dazu Platine N 52 (M 4/08) auf Verlängerung stecken (Fig. 3).

1. Adjusting the centre of gravity

All panelling must be fitted.

The starting position is reached when the wedge filter holder and wedge filter No. 6 or No. 12 is inserted (only when provided).

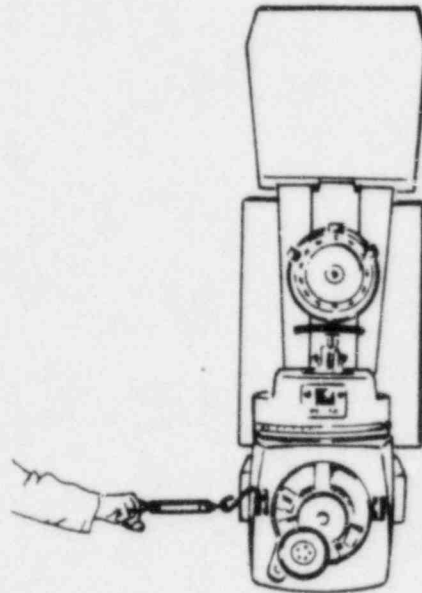


Fig. 2

Uncouple the drive pinion for the pendulum motor (1).
Brake for rotation axis (2) must be disengaged (knock the brake with a hammer in the direction of the arrow (Fig. 1)). Position the pendulum arm vertically (head downwards). Using a spring balance, pull the head to the left and to the right. (Fig. 2). The spring balance must indicate the same value in both directions.
Where differences in pulling force occur, then after slackening the nuts on the counterpoise weight, shift the lead plates to the left or the right, or rearrange the two stacks.

After completing this adjustment, recouple the motor (see Installation Instructions, Section 8) and fit the panelling onto the counterpoise weight.

Care:

The centre of gravity can also be ascertained using a meter (Multizet or similar).

To do this, fit board N 52 (M 4/08) onto extension (Fig. 3).

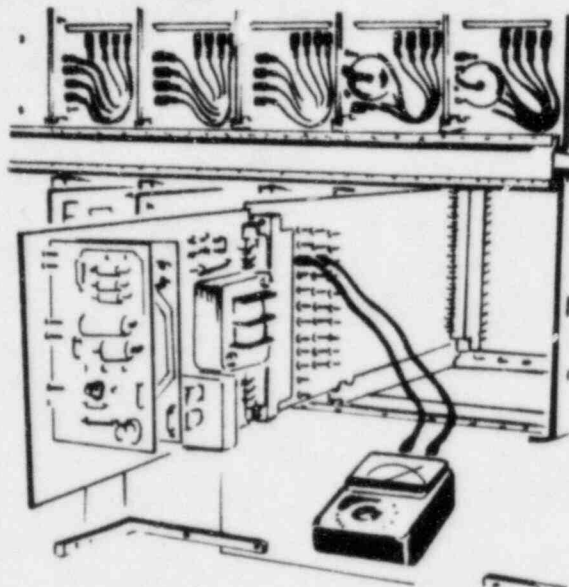


Fig. 3

Meßpunkt 18 auftrennen und Meßinstrument anschließen. Gerät einschalten und Tragarm nach links und nach rechts rotieren lassen, die Stromaufnahme sollte zwischen 0,2 und 0,4 A liegen und in jeder Drehrichtung gleich groß sein.

Disconnect measuring point 18 and connect meter. Switch on the unit and allow the support arm to rotate to the left and right. Current consumption should be between 0.2 and 0.4 A and the same in each rotary direction.

2. Justierung des Statives

2. Adjustment of the stand

2.1. Gerätesausführung ohne Gabel

2.1. Equipment version without fork

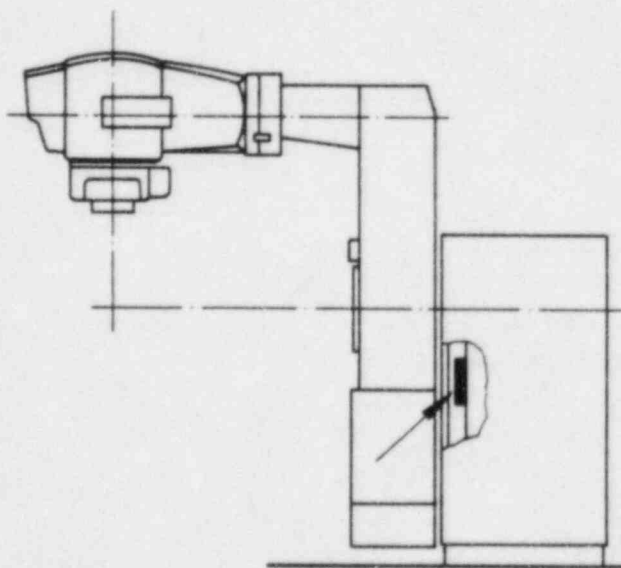


Fig. 4

Maschinenwasserwaage an der Meßfläche des Statives anhalten (Pfeil/Fig. 4). Das Stativ müßte in der Waage stehen, zulässige Abweichung 0,3 mm/m. Ist dies nicht der Fall, so ist das Stativ durch Verstellen der beiden vorderen Druckschrauben (3) in die Waage einzurichten.

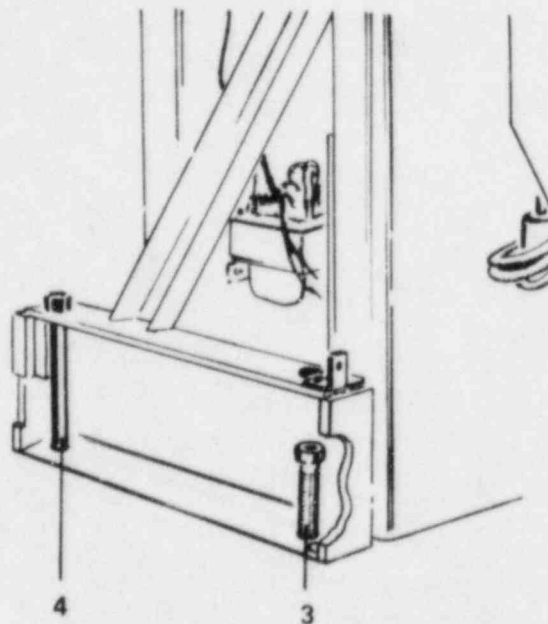


Fig. 5

Hold the precision spirit level to the measuring surface of the stand (arrow/fig. 4). The stand must be level; permissible deviation 0.3 mm/m. If this is not the case, level the stand by adjusting the two front pressure screws (3).

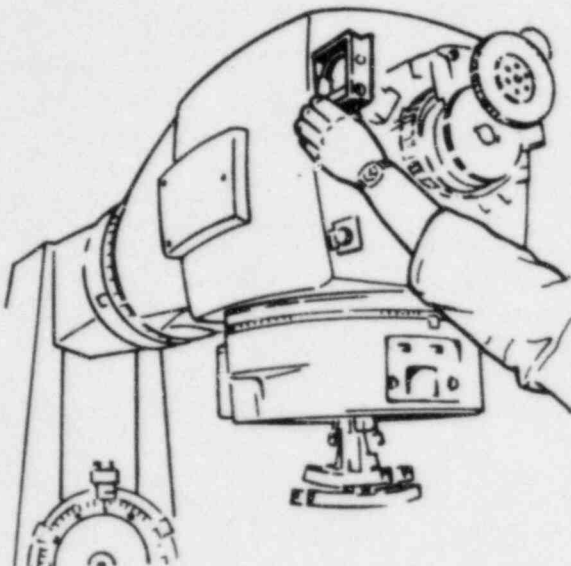


Fig. 6

Die Kopfvorderfläche in senkrechter Richtung einrichten. Die Messung muß in 0° (Fig. 6) und 180° (Fig. 7) Stellung erfolgen.

Die durch die Verformung der tragenden Teile entstehende Abweichung von der senkrechten, darf den zulässigen Unterschied beider Werte $0,8 \text{ mm/m}$ nicht überschreiten. Die Nachjustierung erfolgt durch Verstellen der beiden vorderen Druckschrauben (3) oder durch Unterlegen an den hinteren Befestigungsschrauben (4).

Die Justierung der Senkrecht- bzw. der Waagerechtheitsstellung des Statives ist wechselseitig durchzuführen.

2.2. Geräteausführung mit Gabel

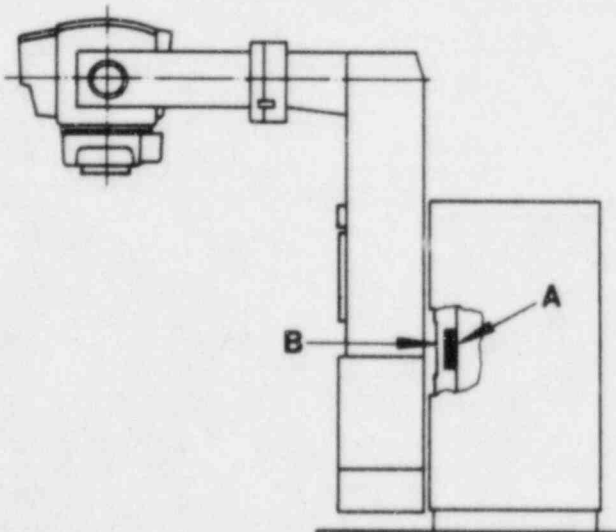


Fig. 8

Zum Überprüfen der senkrechten Einstellung des Statives Maschinenwasserwaage an die seitliche Meßfläche A/fig. 8 ansetzen.

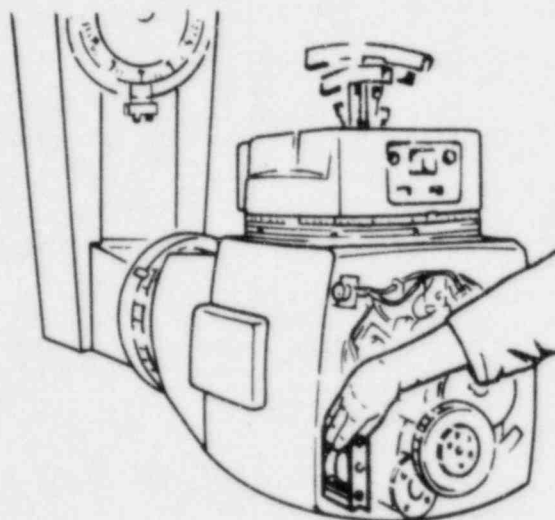


Fig. 7

Adjust the front of the head vertically. The measurement must be carried out in the 0° (fig. 6) and 180° (fig. 7) positions.

The deviation from the vertical resulting from the strain of the supporting parts must not exceed the permissible deviation of $0,8 \text{ mm/m}$ for both values. Readjustment is carried out by adjusting the two front pressure screws (3) or by inserting shims under the rear securing screws (4).

Adjustment of the vertical and horizontal position of the stand must be carried out alternately.

2.2. Equipment version with fork

To check the vertical adjustment of the stand, apply the precision spirit level to the side measuring surface A/fig. 8.

Die Einstellung des Statives parallel zur Pendelachse ist an der inneren Meßfläche B/Fig. 8 zu überprüfen.

Die Einrichtung des Statives wird mit Hilfe der vorderen Druckschrauben (3) oder durch Unterlegen der hinteren Befestigungsschrauben (4) vorgenommen (Fig. 5).

Die zulässige Abweichung beträgt je Richtung 0,3 mm/m.

Check the adjustment of the stand in parallel with the pendulum axis at the inside measuring surface B/fig. 8.

Adjustment of the stand is undertaken using the front pressure screws (3) or by inserting shims under the rear securing screws (4) (fig. 5).

The permissible deviation in each direction is 0.3 mm/m.

3. Justierung der Nullstellung an der Blende

Tragarm auf 0° stellen.

Strahlerkopf ebenfalls auf 0° einstellen (durch Drücken des Langsamganges fährt der Kopf in die Nullrast-Stellung).

3. Adjusting the zero position on the collimator

Set support arm to 0°.

Set radiation head likewise to 0° (on actuating slow travel, the head moves into the zero position).

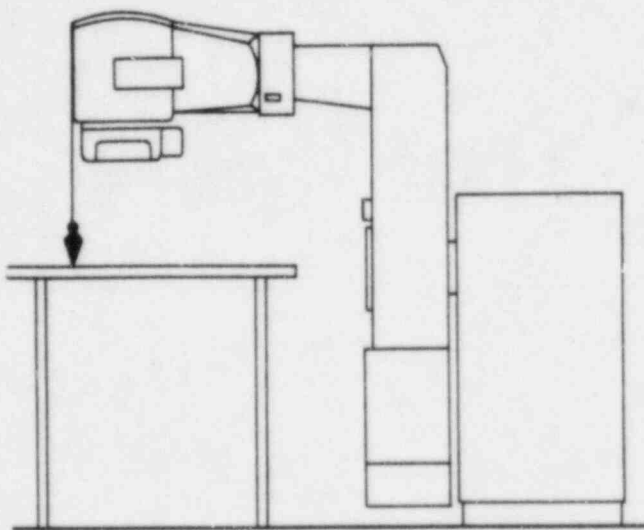


Fig. 9

Ein Stück Papier auf dem Tisch unterhalb der Blende befestigen.

An der Kopfvorderseite links und rechts ein Senklot oder Lineal anhalten (Fig. 9), die sich dadurch ergebenden Punkte auf dem Papier festhalten.

Nun werden die beiden Punkte mit Hilfe eines Bleistiftes verbunden.

Das Lichtvisier einschalten und die Blende auf die Bleistiftmarkierung einblenden (Fig. 10).

Die sich ergebende Lichtkante und die Bleistiftmarkierung muß parallel laufen. Ist dies nicht der Fall, so ist die Blende nach Drücken eines der beiden Taster (zum Lösen der Magnetbremse) genau auf die Markierung einzurichten.

Der Skalenzeiger am Blendenkopf ist auf "0" zu stellen (nach Lösen der beiden Schrauben).

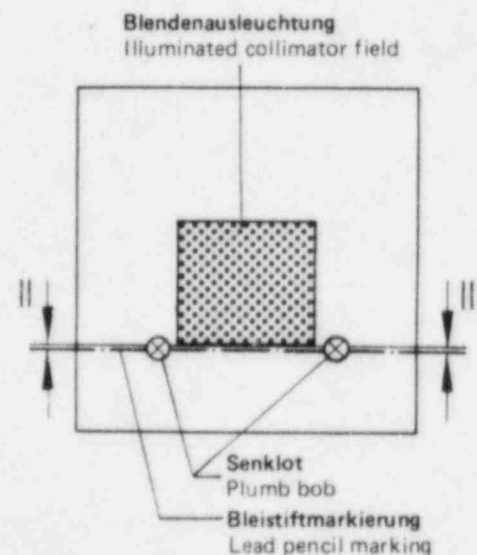


Fig. 10

Fix a piece of paper onto the table underneath the collimator.

From the front side of the head, drop a plumb bob or place a ruler in position on the left and the right (fig. 9) and mark the resultant points on the paper.

Now join the two points with a pencil.

Switch on the light-beam indicator and adjust the collimator to the pencil marking (fig. 10).

The edge of the area of light and the pencil marking must run in parallel. If this is not the case, then adjust the collimator exactly onto the marking by pressing one of the two buttons (for releasing the magnetic brake). Set the scale indicator on the collimator head to "0" (after slackening the two screws).

4. Zählwerkjustierung

Das Zählwerk ist bereits im Werk justiert.

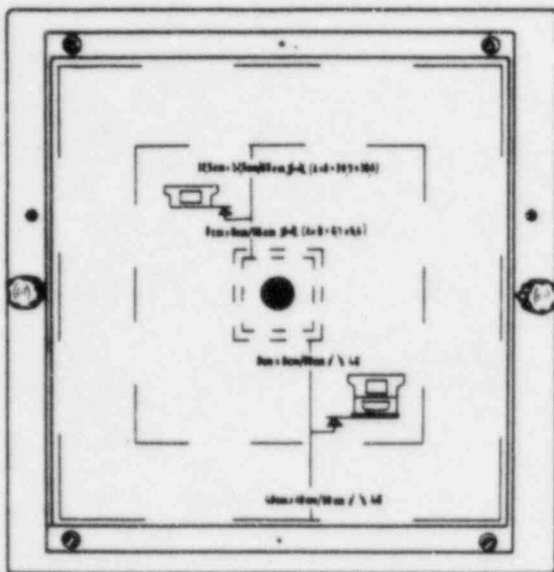


Fig. 11

Bei auftretenden Abweichungen ist nach folgendem Text vorzugehen:

Die Kontrollscheibe (Fig. 11) an die Blende ansetzen.
Lichtvisier einschalten.

Je nach Geräteausführung (QHA 65 cm oder 80 cm) und Angaben auf der Kontrollscheibe, Blende auf vorgeschriebene Öffnung einstellen.

Das auszuleuchtende kleine Feld muß deckungsgleich mit dem der Kontrollscheibe sein.

Zulässige Abweichungen in der Bildebene der Kontrollscheibe $\pm 0,3 \text{ mm/m}$.

Sollte die Abweichung größer sein als die angegebene Toleranz so sind die Zählwerke wie folgt nachzustellen.
Blendengehäuse abnehmen.

Rechtes Zählwerk:

Sicherungsring vom Zahnrad (5) entfernen.

Zahnrad (5) in Pfeilrichtung außer Eingriff setzen.

Mit kleinem Zahnrad (6) die Verstellung am Zählwerk vornehmen (siehe Fig. 12).

Linkes Zählwerk:

Spannrolle lockern und Zahnriemen außer Eingriff bringen.

Mit dem kleinen Riemenrad (liegt in gleicher Höhe wie das Zahnrad (6)), die Verstellung am Zählwerk vornehmen.

Die abmontierten bzw. die außer Eingriff gebrachten Teile wieder ansetzen, Blendengehäuse anbauen.

Bei Vergleich der größeren Formate treten übersetzungsbedingte Deckungsfehler auf, die in der Bildebene max. $\pm 1,8 \text{ mm}$ betragen.

Diese Fehler können nicht korrigiert werden!

T 2.050.033.02

4. Adjusting the counter

The counter is already adjusted in the factory.

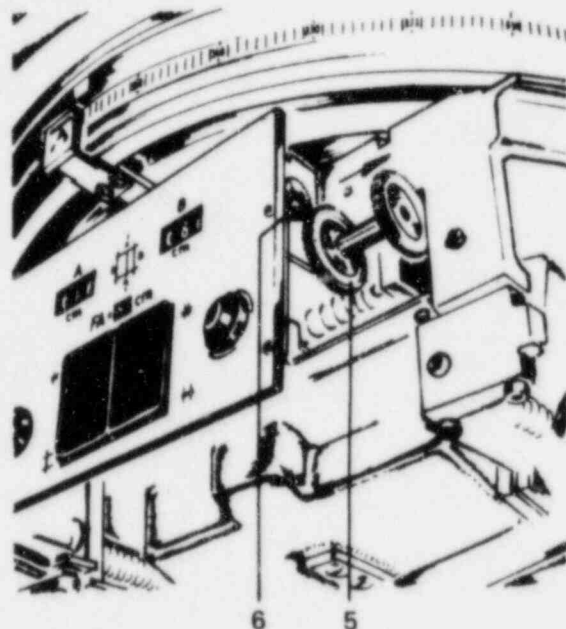


Fig. 12

Where aberrations occur, proceed in accordance with the following:

Fit the test plate (fig. 11) onto the collimator.

Switch on the light-beam indicator.

Depending on the equipment version (QHA 65 cm or 80 cm) and the details on the test plate, set the collimator to the prescribed aperture.

The small field to be illuminated must be in register with the test plate.

Permissible deviations in the image plane of the test plate $\pm 0,3 \text{ mm/m}$.

If the deviation is greater than the permitted tolerance, readjust the counters as follows.

Remove the collimator housing.

Right-hand counter:

Remove the securing ring from the cog (5).

Disengage the cog (5) by shifting it in the direction of the arrow.

Adjust the counter with the pinion (6) (see fig. 12).

Left-hand counter:

Slacken the tension roller and disengage the belt.

Using the small pulley (at the same level as the pinion (6)), adjust the counter.

The dismantled or disengaged parts can now be refitted.
Replace the collimator housing.

When comparing the larger fields, errors in coincidence due to the transmission occur which amount to a maximum of $\pm 1,8 \text{ mm}$ in the image plane.

These errors cannot be corrected!

5. Justierung der Null-Rast bei Tangentialauslenkung (Zentralstrahl-Justierung)

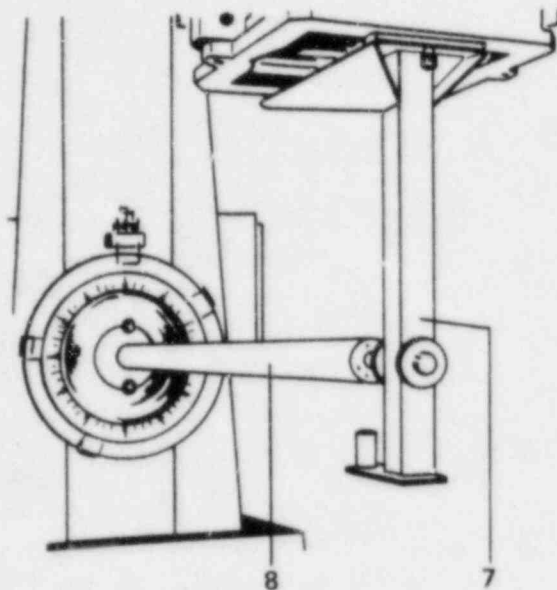


Fig. 13

Tragarm und Strahlerkopf in ihre jeweilige Null-Stellung fahren.

Schreibvorrichtung (7) an der Blendenoberfläche anschrauben, Rohr mit Schreibfläche (8) am Winkelwähler anschrauben und Justierklötzchen (10/fig. 15) abschrauben (Fig. 13).

Mit der Schreibmine (9) auf dem Papier der Schreibvorrichtung kleinstmöglichen Kreis durch Rotation des Tragarmes schreiben, und dessen Mittelpunkt ermitteln. Die Kreisgröße wird durch Verstellen der Schreibmine (9/fig. 14) beeinflusst.

5. Adjustment of the zero position in tangential sweep (central ray adjustment)

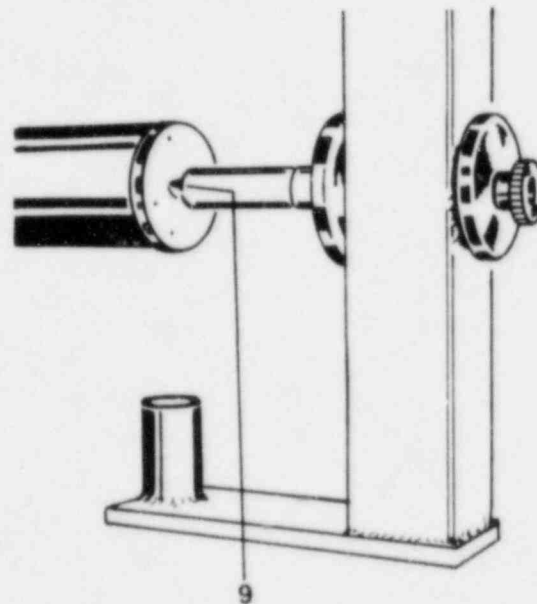


Fig. 14

Move the support arm and radiation head into their respective zero positions.

Screw the recording device (7) to the collimator surface, screw the tube with recording surface (8) to the angle selector and unscrew and remove the adjuster block (10/fig. 15) (fig. 13).

Inscribe the smallest possible circle with the recording head (9) on the recording device paper by rotating the support arm and ascertain its centre point. The size of the circle can be varied by shifting the recording head (9/fig. 14).

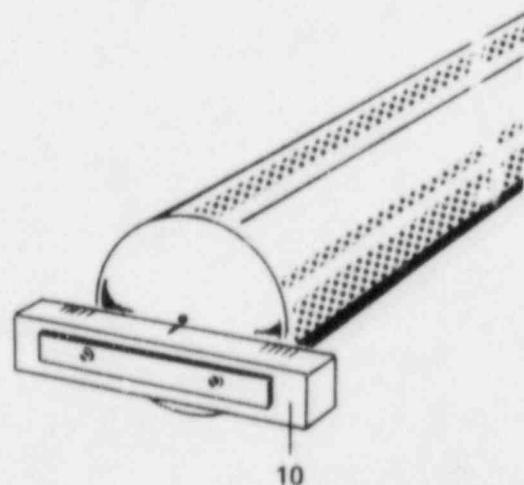


Fig. 15

Schreibvorrichtung (7) von der Blende abschrauben. Rohr am Winkelwähler belassen und Blende auf 6 cm Format einstellen. Tragarm auf 0° stellen.

Unscrew and remove the recording device (7) from the collimator. Leave the tube on the angle selector as it is and set the collimator to a field of 6 cm. Set support arm to 0°.

Justierklötzchen (10) wieder am Rohr anschrauben (Fig. 15), dabei muß die mittlere Markierung mit dem Mittelpunkt des vorher geschriebenen Kreises übereinstimmen.

Lichtvisier einschalten.

Strahlerkopf von rechts in die Nullrast einfahren, Formatgrenze (A) am Justierklötzchen markieren.

Nun den Strahlerkopf von links in die Nullrast einfahren und diese Formatgrenze (B) ebenfalls markieren.

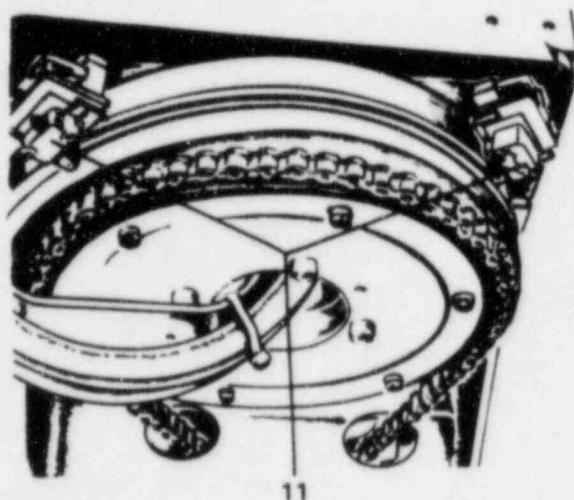


Fig. 16

Die beiden angezeigten Formatgrenzen sollten deckungsgleich sein und symmetrisch zum geschriebenen Pendelmittelpunkt liegen. Andernfalls sind die Nullrastschalter 11/ Fig. 16 zu verstellen und erneut zu überprüfen bis gewünschte Stellung erreicht ist. Zulässige Abweichung siehe Fig. 17.

Strahlerkopf tangential nicht mehr verstellen und magnetisch bremsen!

Zeiger auf der linken und rechten Seite der Tangentialskala auf 0° einstellen.

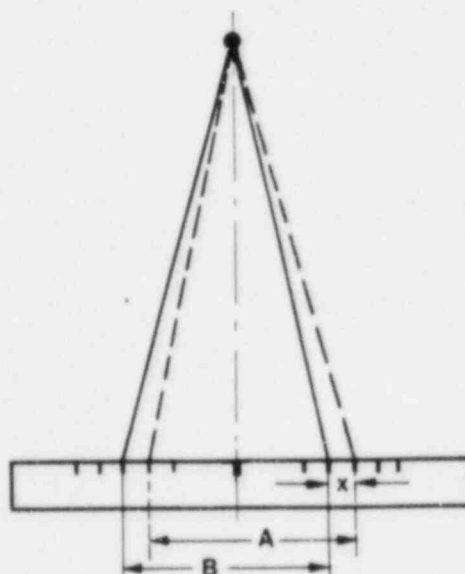
Sämtliche abgenommene Verkleidungen wieder anmontieren!

Screw the adjuster block (10) back onto the tube (fig. 15). The centre marking must thereby coincide with the centre point of the previously inscribed circle.

Switch on the light-beam indicator.

Move the radiation head from the right into the zero position and mark the field limit (A) on the adjuster block.

Now move the radiation head from the left into the zero position and mark this field limit (B) in the same way.



X: Zulässige Abweichung bei Pendelradius:
Permissible deviation at pendulum radius:
65 cm = 3 mm; 80 cm = 4 mm

Fig. 17

The two field limits should coincide and be symmetrical to the pendulum centre point inscribed. Otherwise, shift the zero switches 11/fig. 16 and repeat the test until the required position is obtained. Permissible deviation, see fig. 17.

Do not carry out any further tangential adjustment of the radiation head and apply the magnetic brake!

Set the pointers on the left and right side of the tangential scale to 0°.

Refit all the panelling previously removed!

6. Justierung der Null-Rast für konvergente Auslenkung (bei Geräten mit Kopflagerung in Gabel)

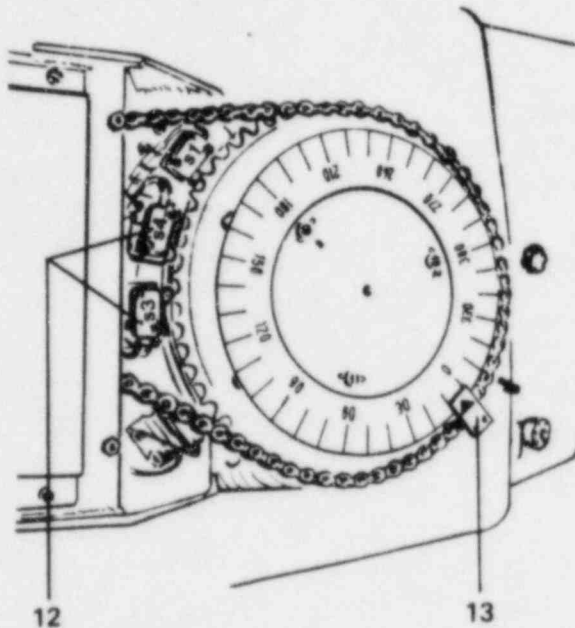


Fig. 18

Durch konvergentes Einfahren des Kopfes aus Richtung 90° nach 0° in die Nullrast wird die Kopf Vorderfläche zur Senkrechten überprüft und gegebenenfalls justiert.

Die Justierung erfolgt an den Nullrast-Schaltern S 3 und S 4 wie folgt:

Meßinstrument an den Schalteranschlußpunkten P und 2 anschließen und Kopf in die Null-Rast fahren. Bei Null (Senkrecht-Stellung der Kopf-Vorderfläche) müssen die Kontakte schalten, falls nicht, Schalter solange verstellen bis dies der Fall ist.

Bei Schwenken des Kopfes um 180° um die Pendelachse von oben nach unten, muß die Abweichung der Kopf-Vorderfläche zur Senkrechten gleich groß sein. Die zulässige Abweichung der beiden Werte zueinander darf $\pm 1 \text{ mm/m}$ betragen.

Anschließend gleicher Vorgang mit Einfahren aus entgegengesetzter Richtung mit gleichen Toleranzbedingungen.

Nullwert der beiden Skalen mit Zeiger (13) zur Deckung bringen.

Zeiger mittig zum Verkleidungsausschnitt.
Verkleidungen anmontieren.

6. Adjustment of the zero position in convergent sweep (for units with head mounted in fork)

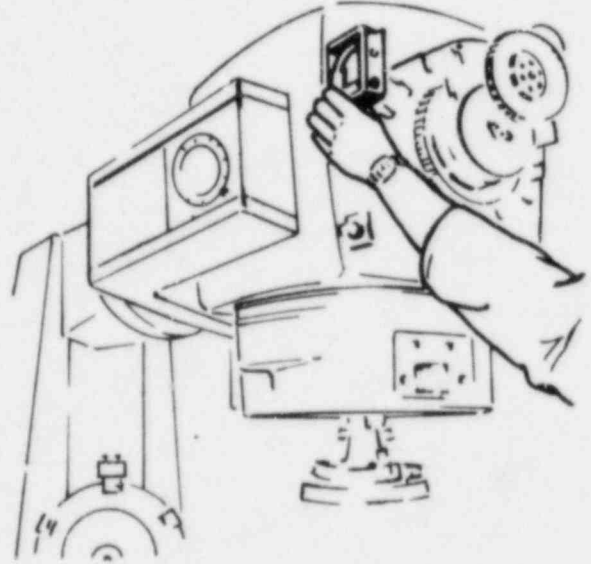


Fig. 19

The front surface of the head is checked for vertical positioning and adjusted as necessary by convergent rotation of the head into the zero position in the direction from 90° to 0° .

Carry out adjustment by means of the zero switches S 3 and S 4 as follows:

Connect meter to the switch connecting P and 2 and move the head into the zero position. At zero (vertical position of the front surface of the head), the contacts must switch. If not, adjust the switches until they do.

On swivelling the head through 180° about the pendulum axis from top to bottom, the deviation of the front surface of the head from the vertical must remain the same. The permissible deviation of the two values from one another must be not more than $\pm 1 \text{ mm/m}$.

Finally, repeat the same procedure with movement from the opposite direction and for the same tolerances.

Bring the zero values of the two scales into register with pointer (13).

Pointer central to the panelling recess.
Fit the panelling.

5.5. Climatic requirements

The GAMMATRON S should only be operated in rooms where the air temperature is between 20°C and 35°C and the maximum air humidity is 70 %.

6. Checks, maintenance

In the interest of safety and accuracy, the GAMMATRON S should be checked and maintained at regular intervals as directed by the manufacturer. The checks should be made by the user or a person appointed by the user.

Details of the checks are indicated in the next section.

Maintenance should be carried out only by personnel specially authorized by the manufacturer. A maintenance contract ensures that regular maintenance work is done.

6.1. Checks

The checks indicated cover functions which are important for the accuracy or safety of the equipment but which are not normally made in normal operation of the GAMMATRON S. The intervals shown should be regarded as recommendations.

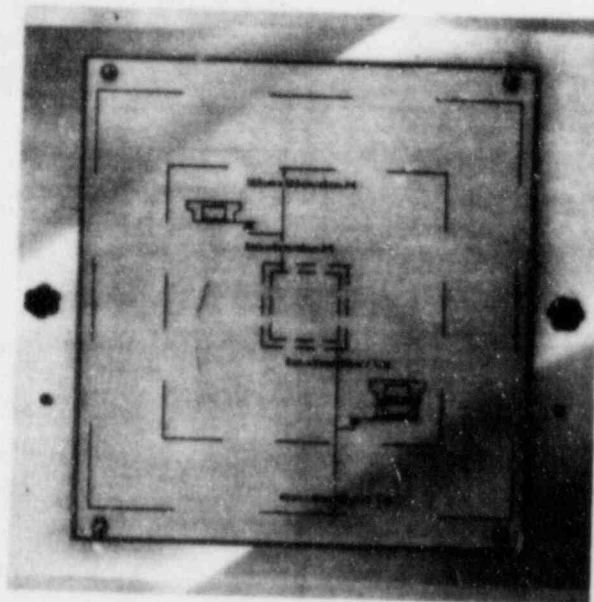
The results of the checks should be written in a log book. When irregularities are found, the service personnel should be notified.

Component or function	To be checked	Interval
Light-beam indicator	Size and direction, coincidence with field indication (testing aid: see 6.2.)	1 month or whenever a lamp of the light-beam indicator is replaced
Radiation field	Size and direction, coincidence with field indication (testing aid: see 6.2.)	1 month and after replacement of source
Shutter mechanism	Time for opening and closing	3 months
Collimator	Function of limit switches Indication of counters	3 months
Zero catches for rotation of gamma-tron head	Function, accuracy (testing aid: see 6.3)	1 month
Limit switches or stop of rotation of gammatron head	Function of limit switches and blocking	3 months
Angle selector	Function of safety stop switches, switching accuracy of pendulum reversing circuit, switching accuracy of sector skip	3 months

Component or function	To be checked	Interval
Stand and holding arm	Accuracy of isocentre (testing aid: see 6.3)	3 months
Rotation speed	Function of electric control system	3 months
Rotation control	Function of rotation control	1 month
Handswitch (25)	Function of stopping the movements	1 month
Wedge filter and satellite indication	Function of switches and lamps Function of buttons (54/55)	1 month
Front-pointer	Accuracy of space indication and measuring position	1 week *)
Lateral spotlight and back-pointer	Accuracy of light marks	1 week *)
Optical range-meter	Accuracy of range indication	1 week *)
Treatment timer	Accuracy of timing, safety switch-off when changing the setting of (45) during the treatment	1 month
Catch "Interruption of power supply" (37)	Function of switching off the power supply	1 month
Key switch (60)	Function of stopping the irradiation	1 month
Door contact	Function of stopping the irradiation	1 month
Warning signs, shutter indicators provided by customer	Function of indication	1 month
EMERGENCY OFF switch provided by customer	Function of turning off the power supply	1 month

*) and always after collision with this part

6.2. Check dial

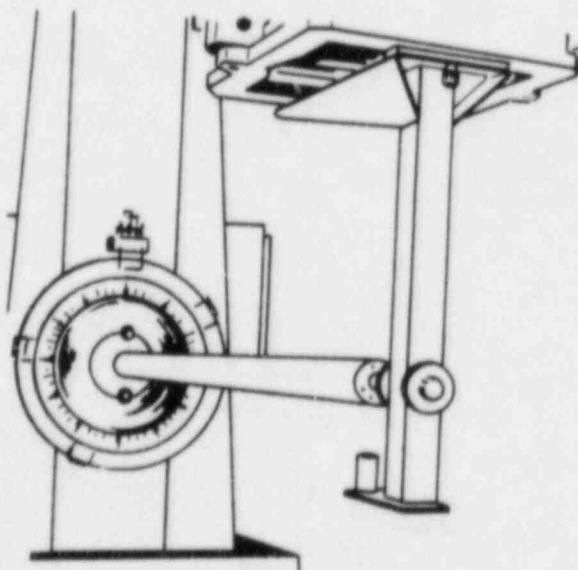


A check dial is supplied with each GAMMATRON S which is adjusted in the factor to the particular unit concerned.

This check dial permits the light-beam indicator and the field indication to be checked according to fixed marks.

For use, the check dial is attached to the lower side of the collimator housing. The dial is marked with the field sizes obtained in the plane of the dial when the collimator is set to 40.0 cm x 40.0 cm and 8 cm x 8 cm (at 80 cm distance, trimmer/box in position 45/46 cm). This permits the light-beam indicator to be checked quickly. The field sizes for units with 65 cm source-axis distance which are also marked can be disregarded here.

6.3. Recording device



The recording device permits:

1. the pendulum centre to be recorded;
2. the zero catches for the lateral movement of the gammatron head to be checked and adjusted;
3. the pivot of the floor bearing of the Z-table to be recorded.