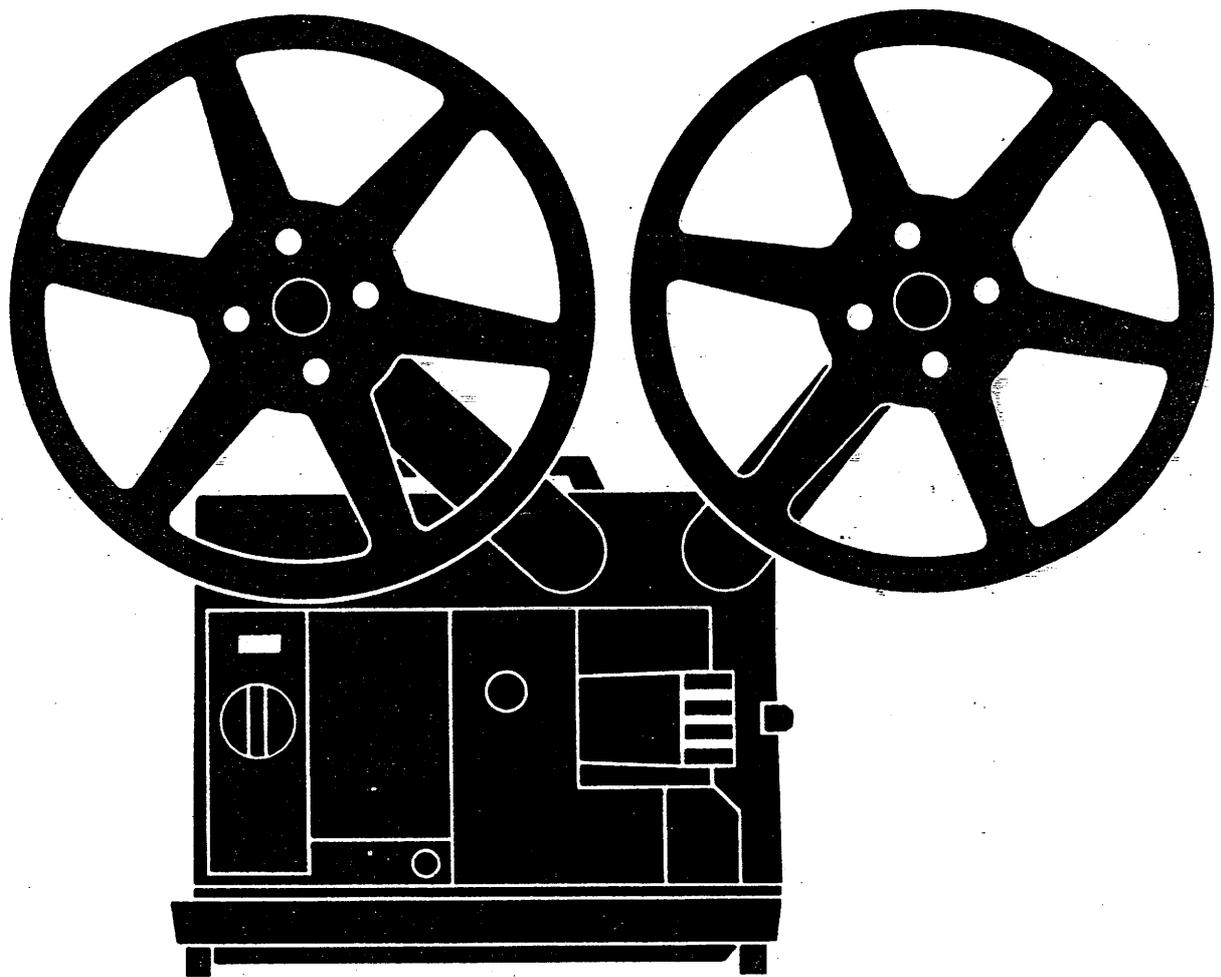


BAUER

Reparaturanleitung



P 8 universal

ab Fert-Nr. 151

ROBERT BOSCH GMBH · Geschäftsbereich Photokino

7000 STUTTGART 60 (Untertürkheim) Beim Inselkraftwerk 10 · Telegramme: Boschphoto Stuttgart · Telex: 72527-600 rbd · Telefon: (0711) 30131

8 699 971 725 -12.81- VKD1

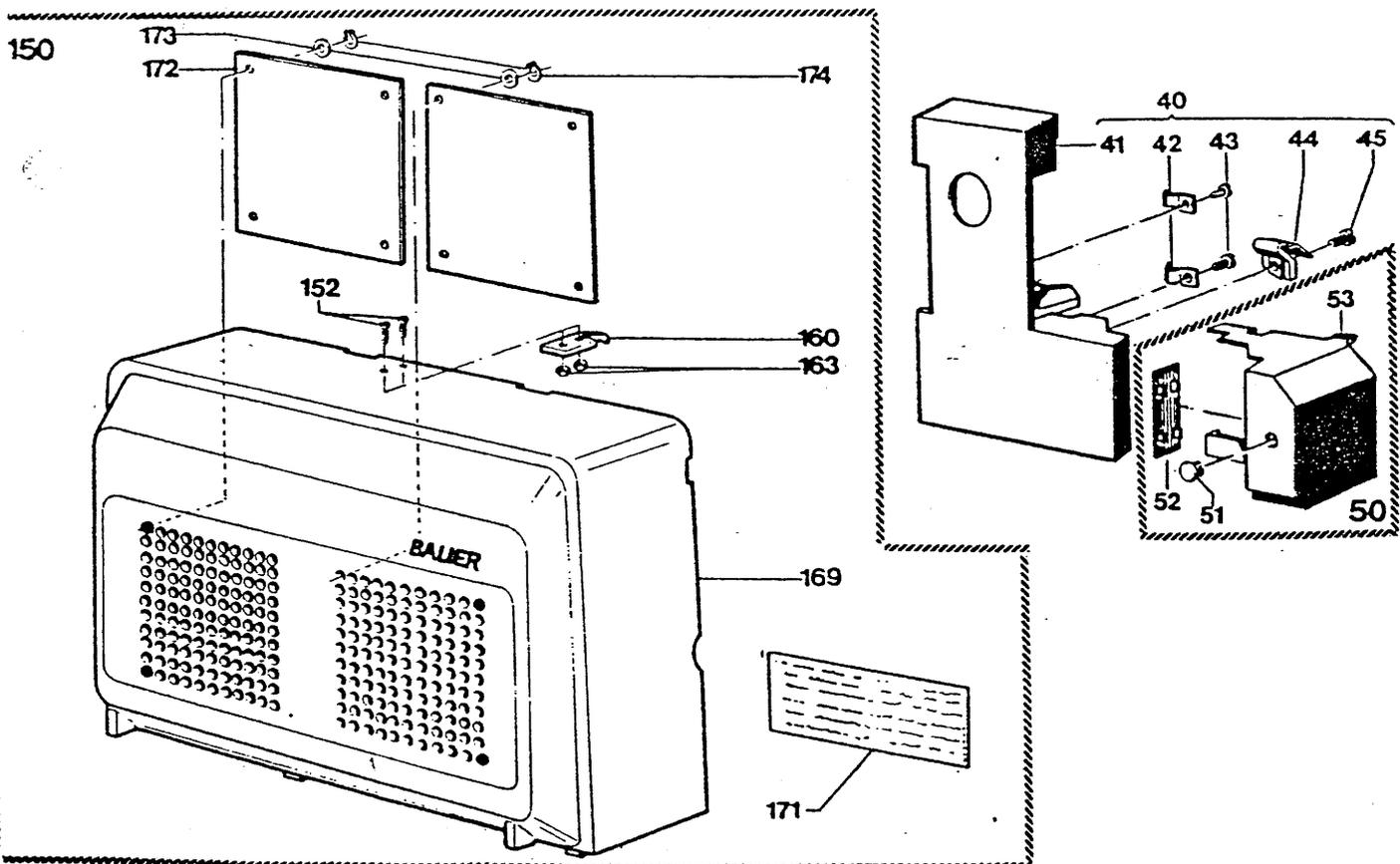
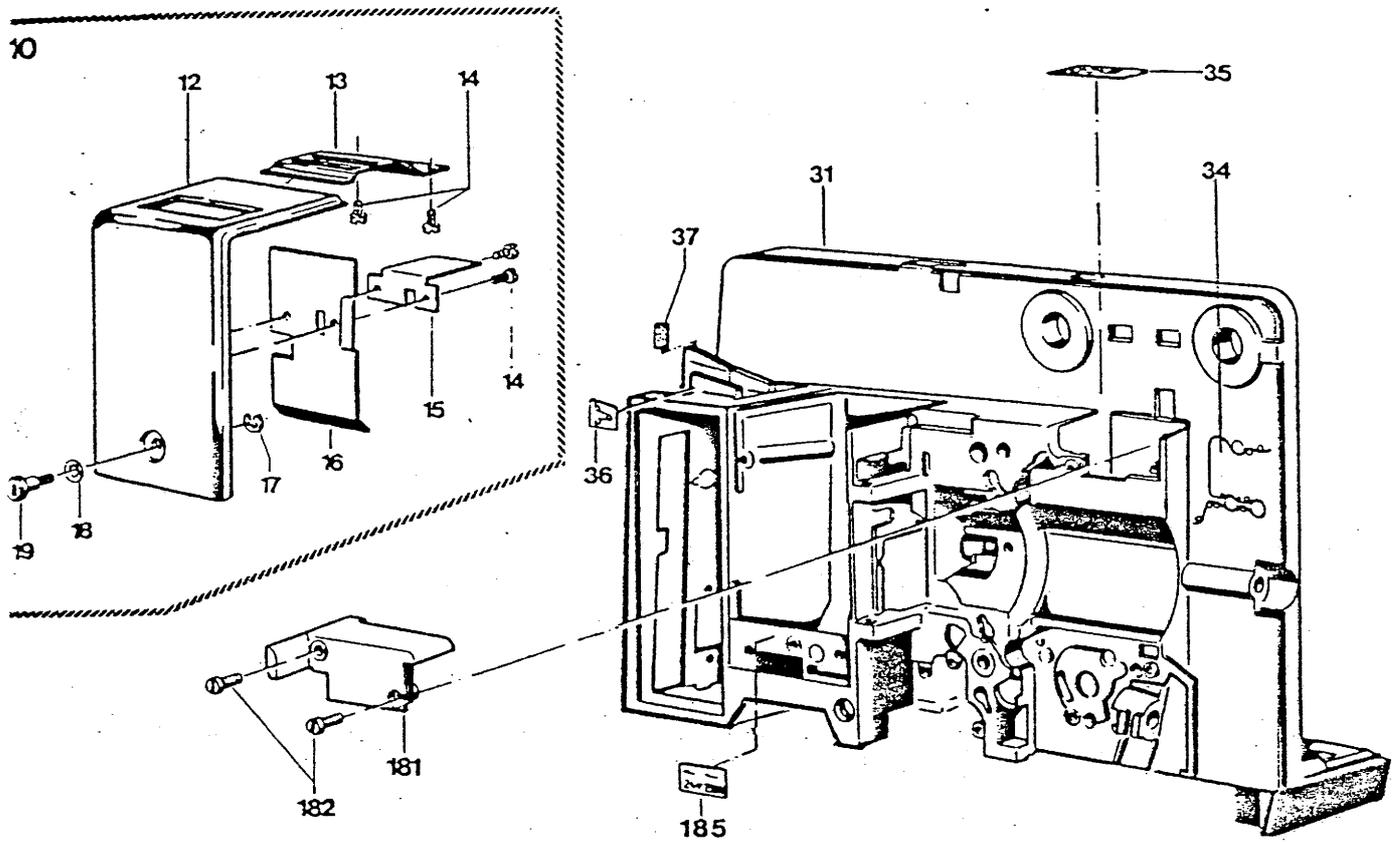
Printed in the Federal Republic of Germany

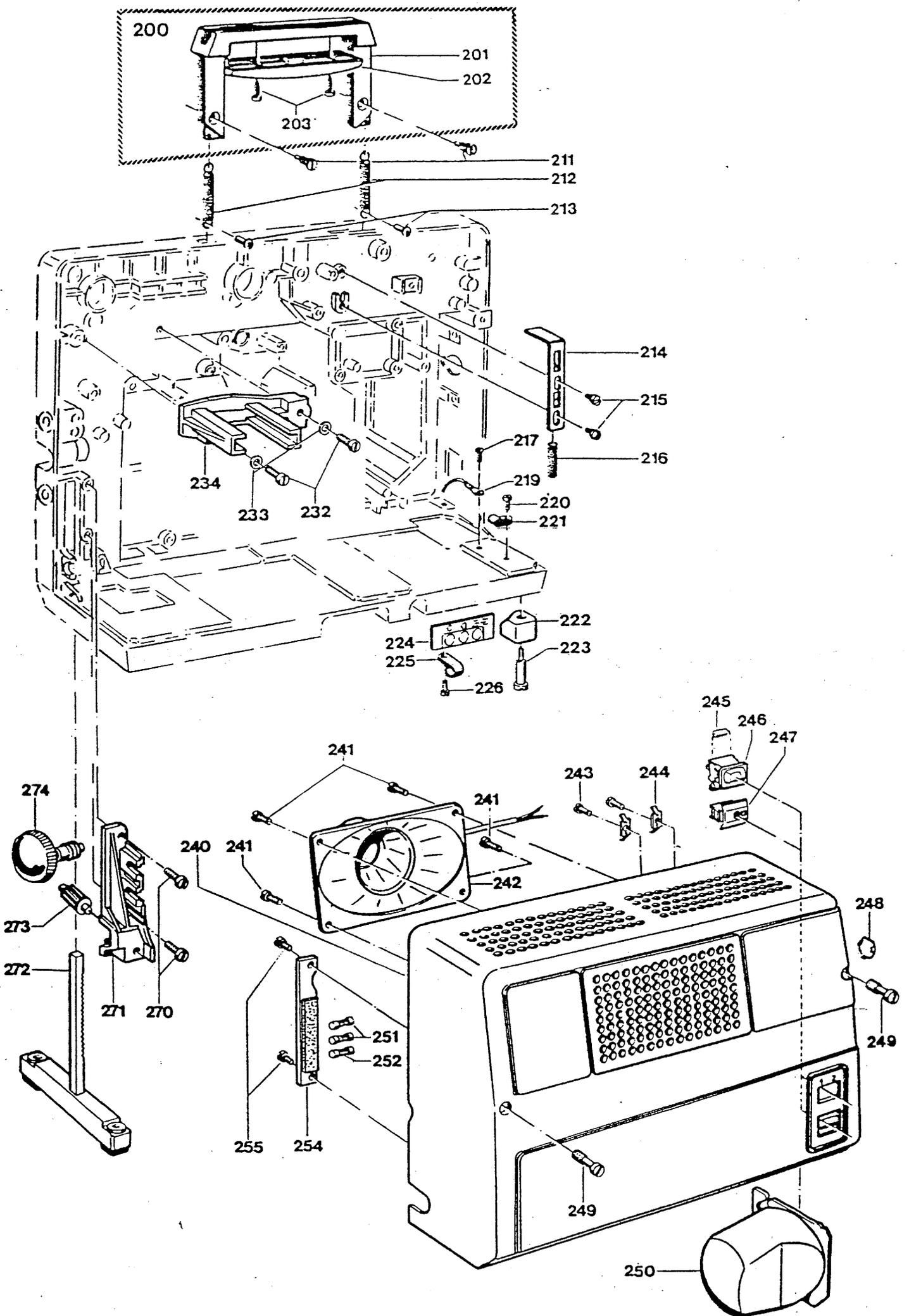
(c) by Bauer / Bosch

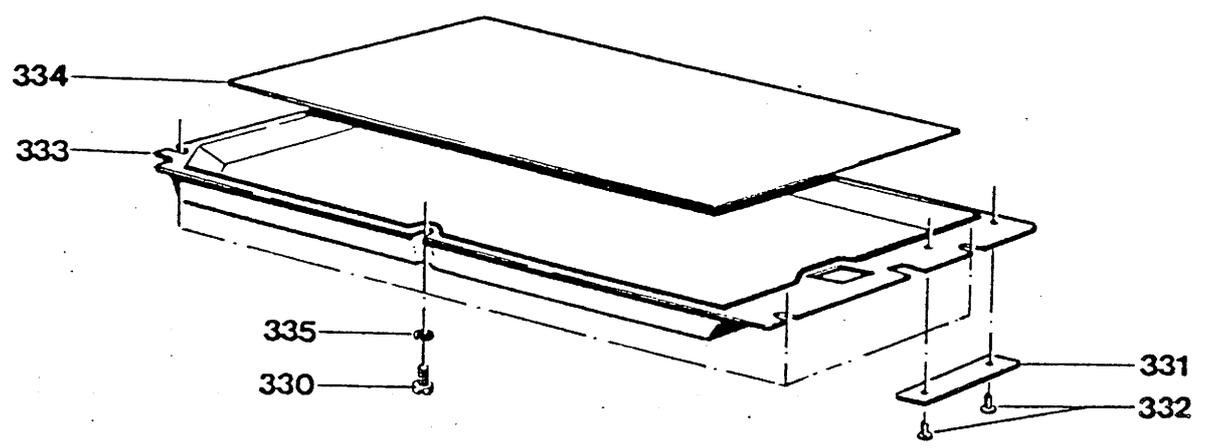
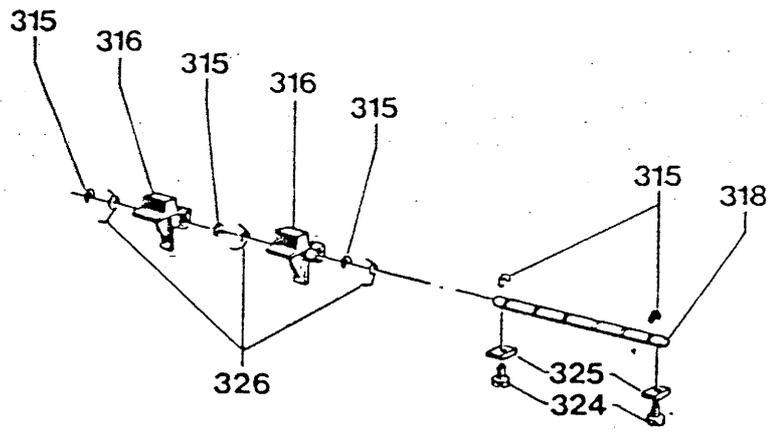
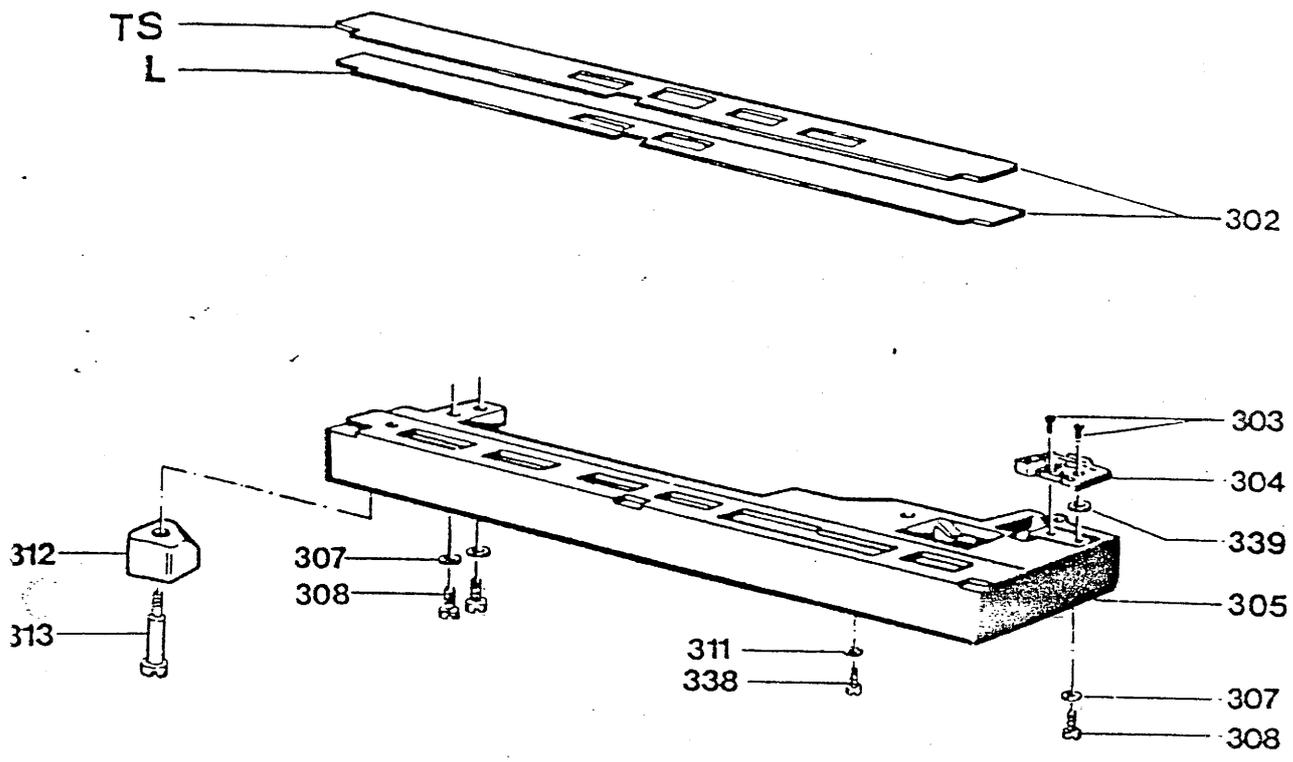
Download von www.olafs-16mm-kino.de

INHALTSVERZEICHNIS

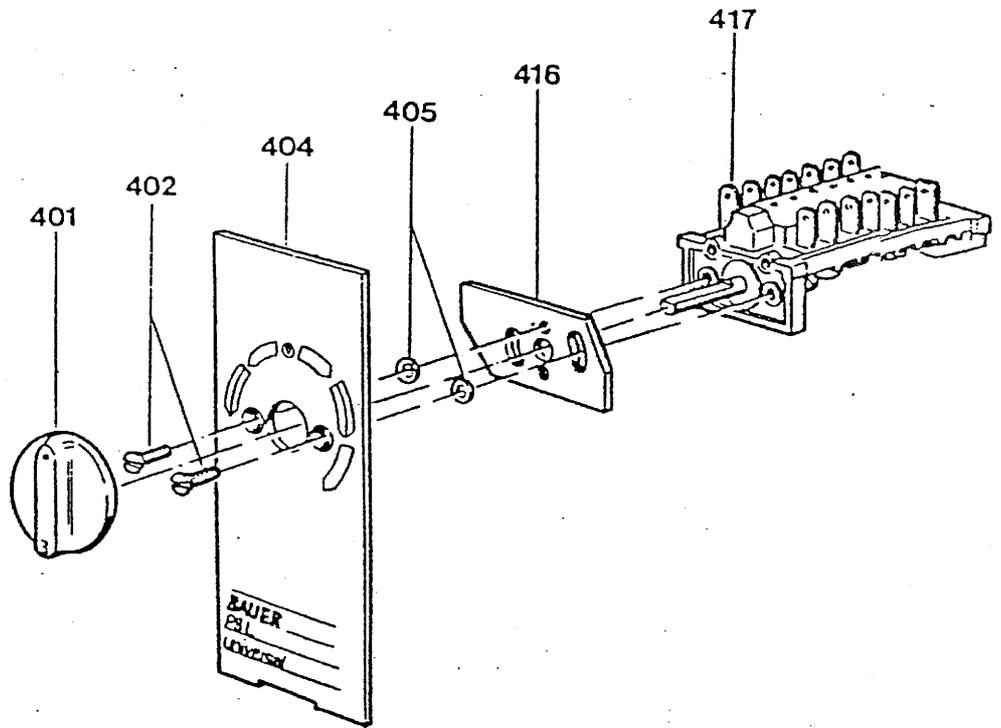
1. Bildteil
2. Allgemeine Anweisungen und Informationen
3. Funktionsbeschreibung, Projektor
4. Schaltungsbeschreibung, Verstärker
5. Fehlerübersicht
6. Wartungsarbeiten
7. Service-Arbeiten
8. Elektrische Prüf- und Meßwerte, Verstärker
9. Schmierplan
10. Prüf- und Einstelltabelle
11. Elektrische Sicherheitsprüfung
12. Werkzeuge und Meßmittel
13. Schaltpläne



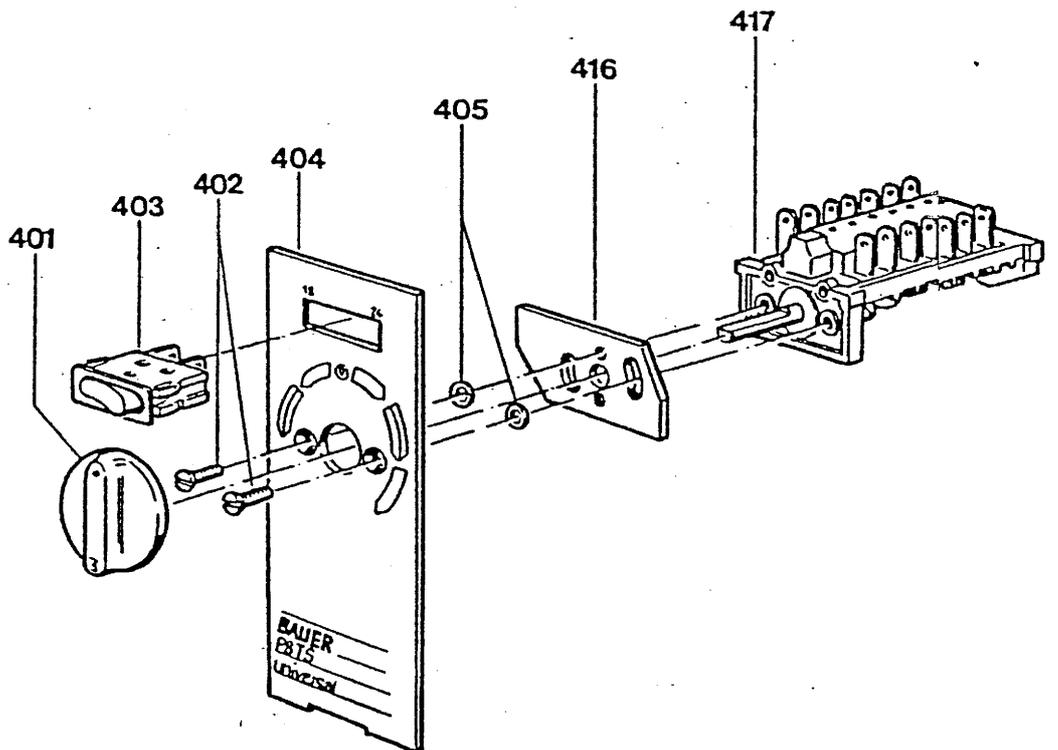


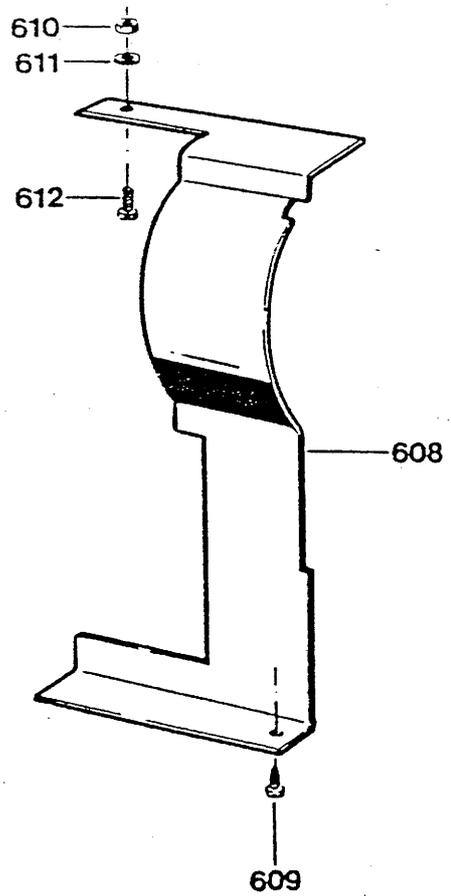
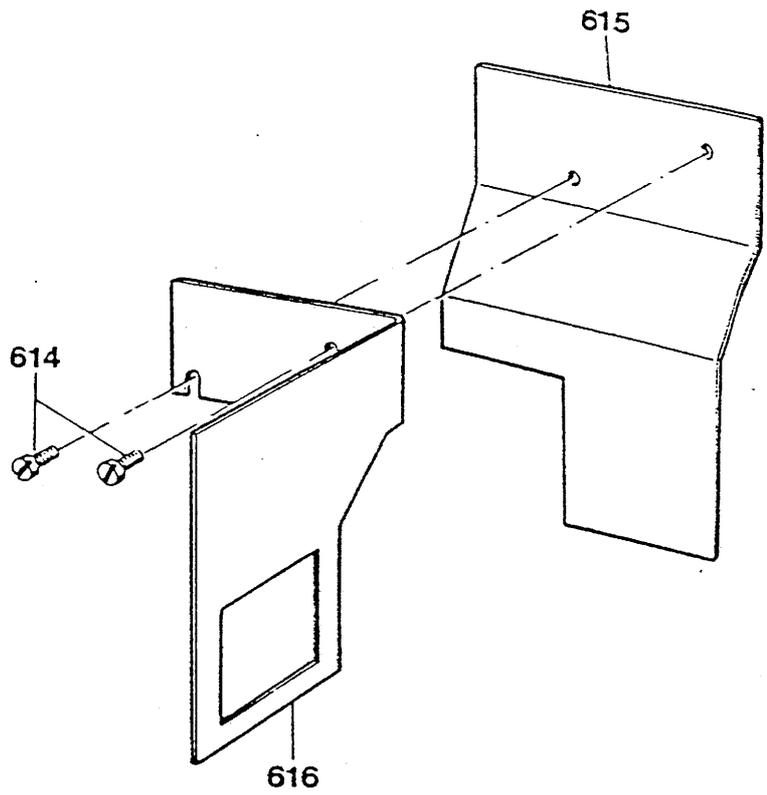
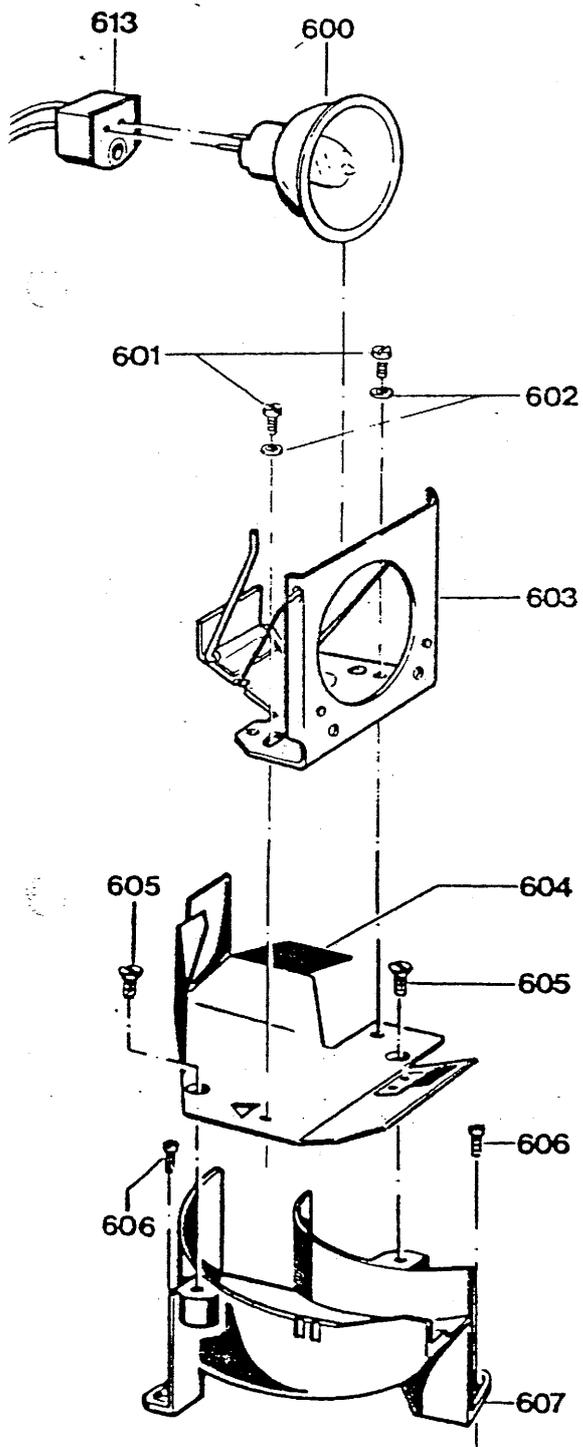


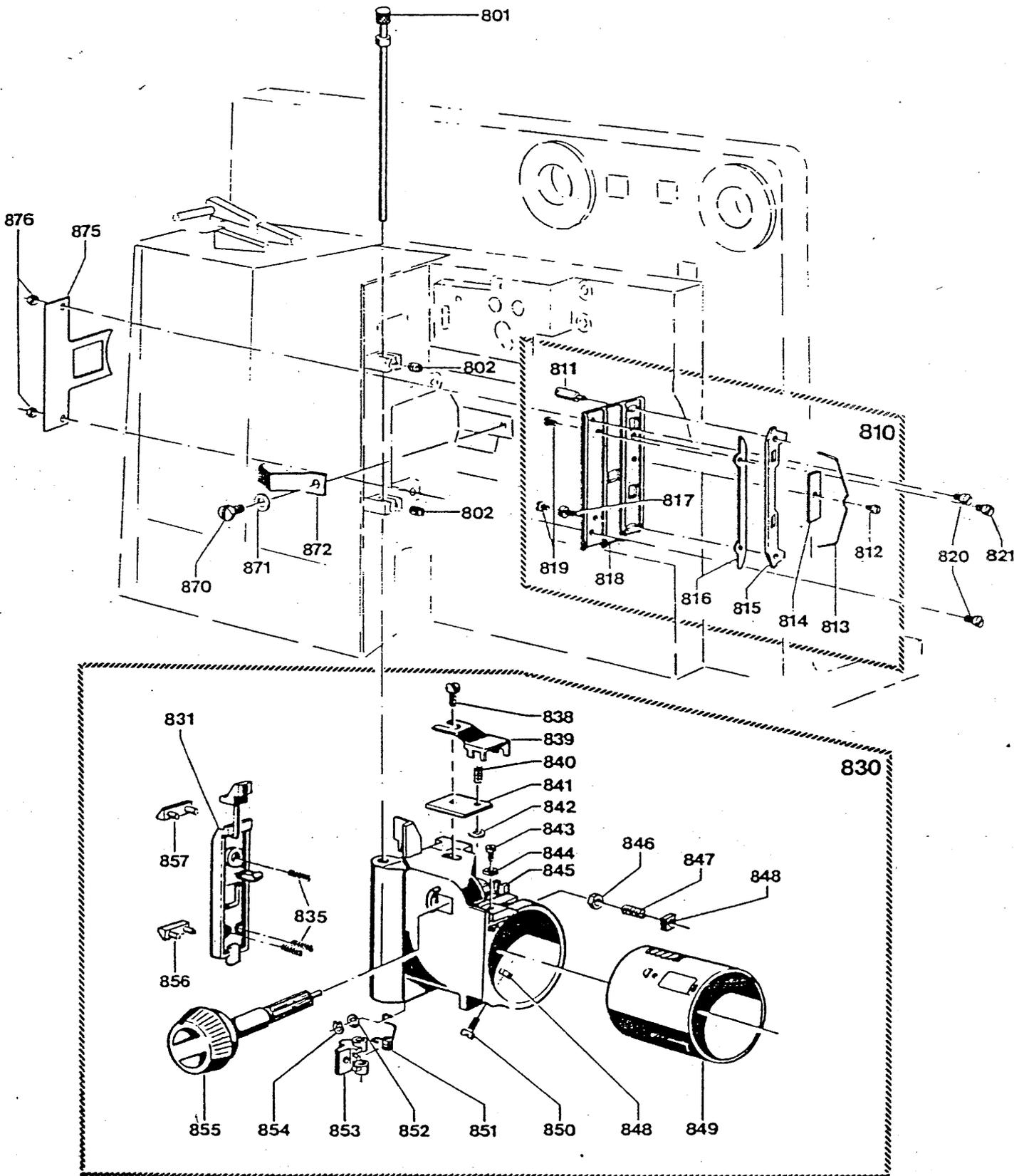
L

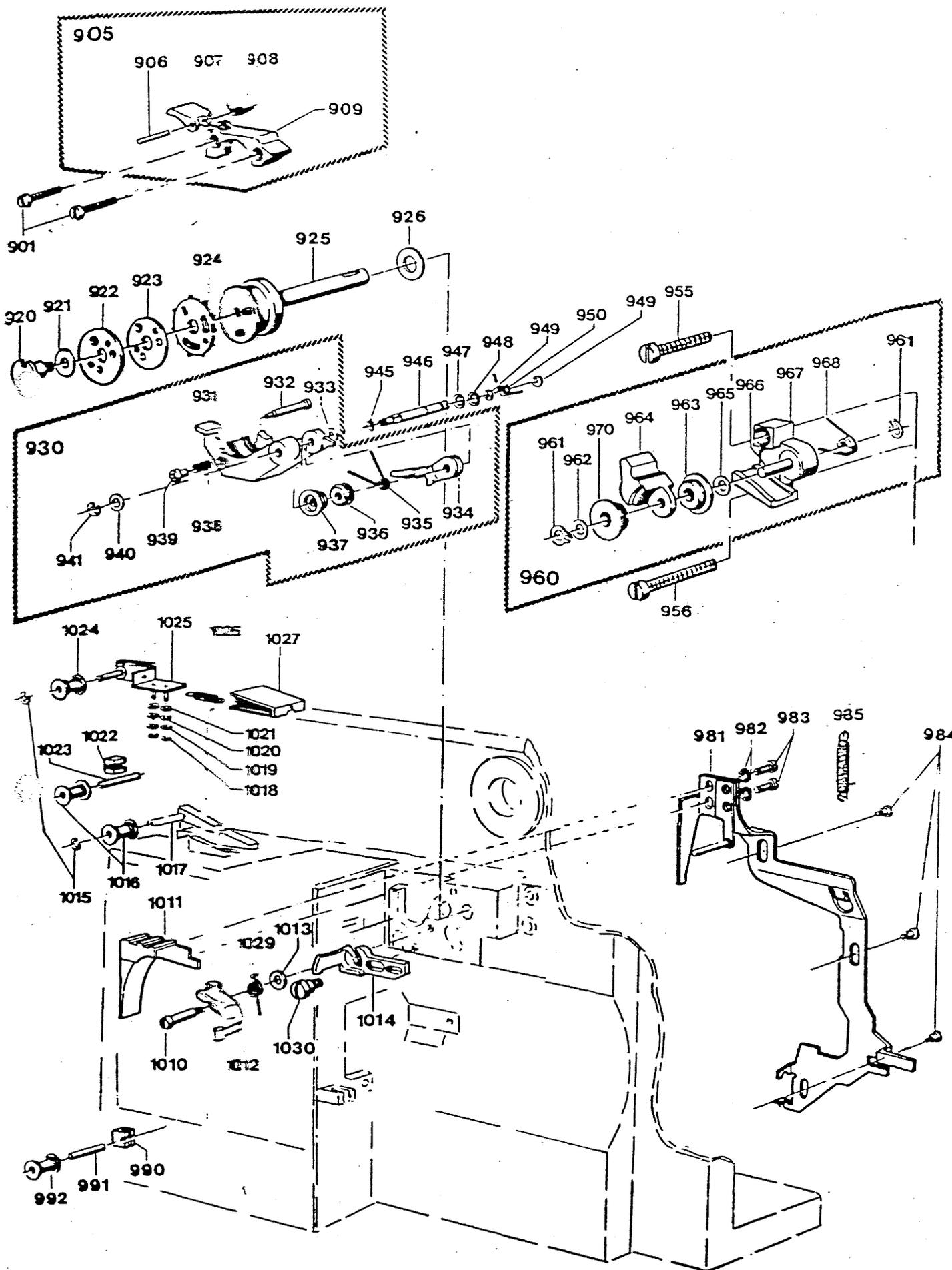


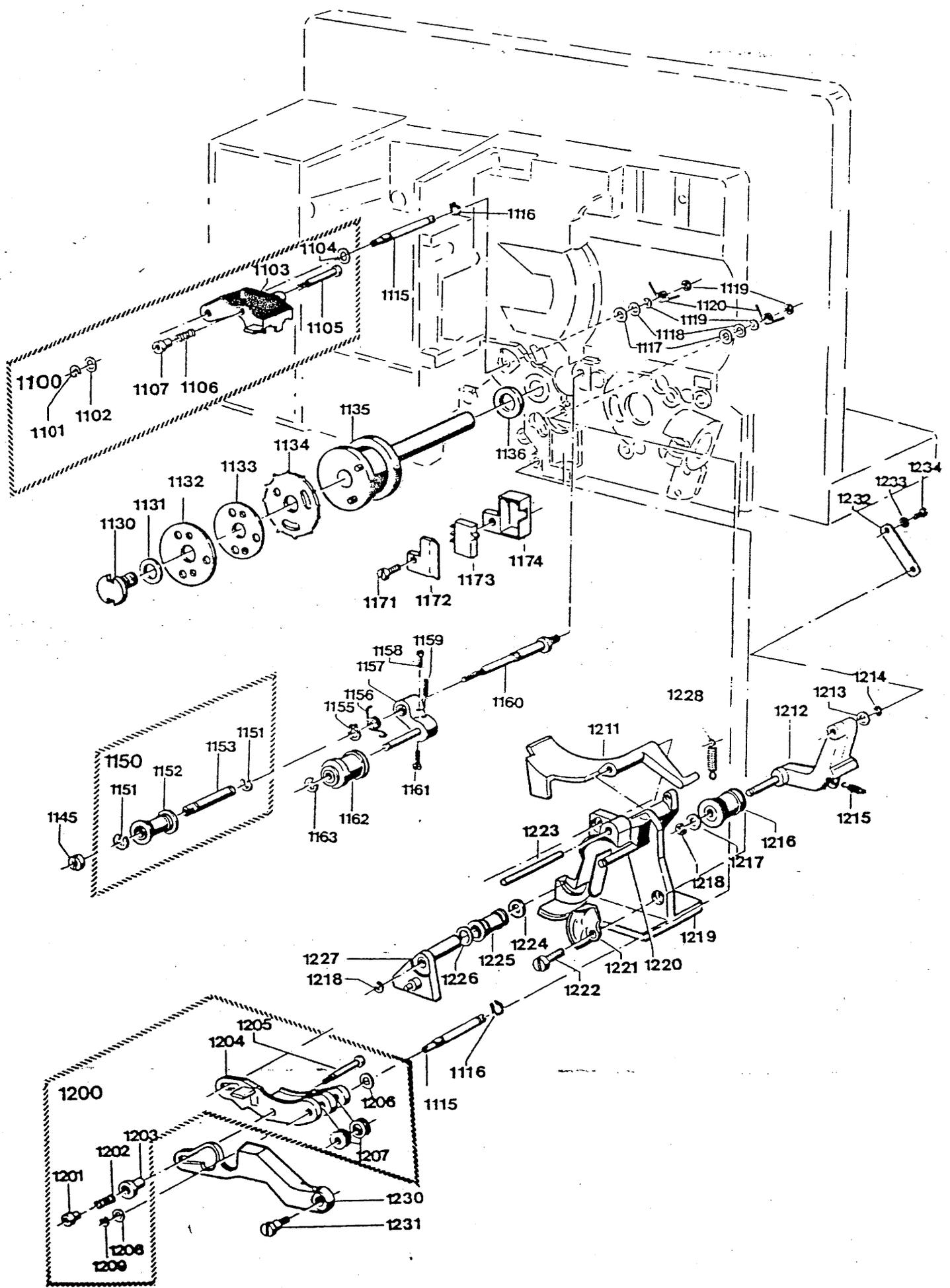
TS

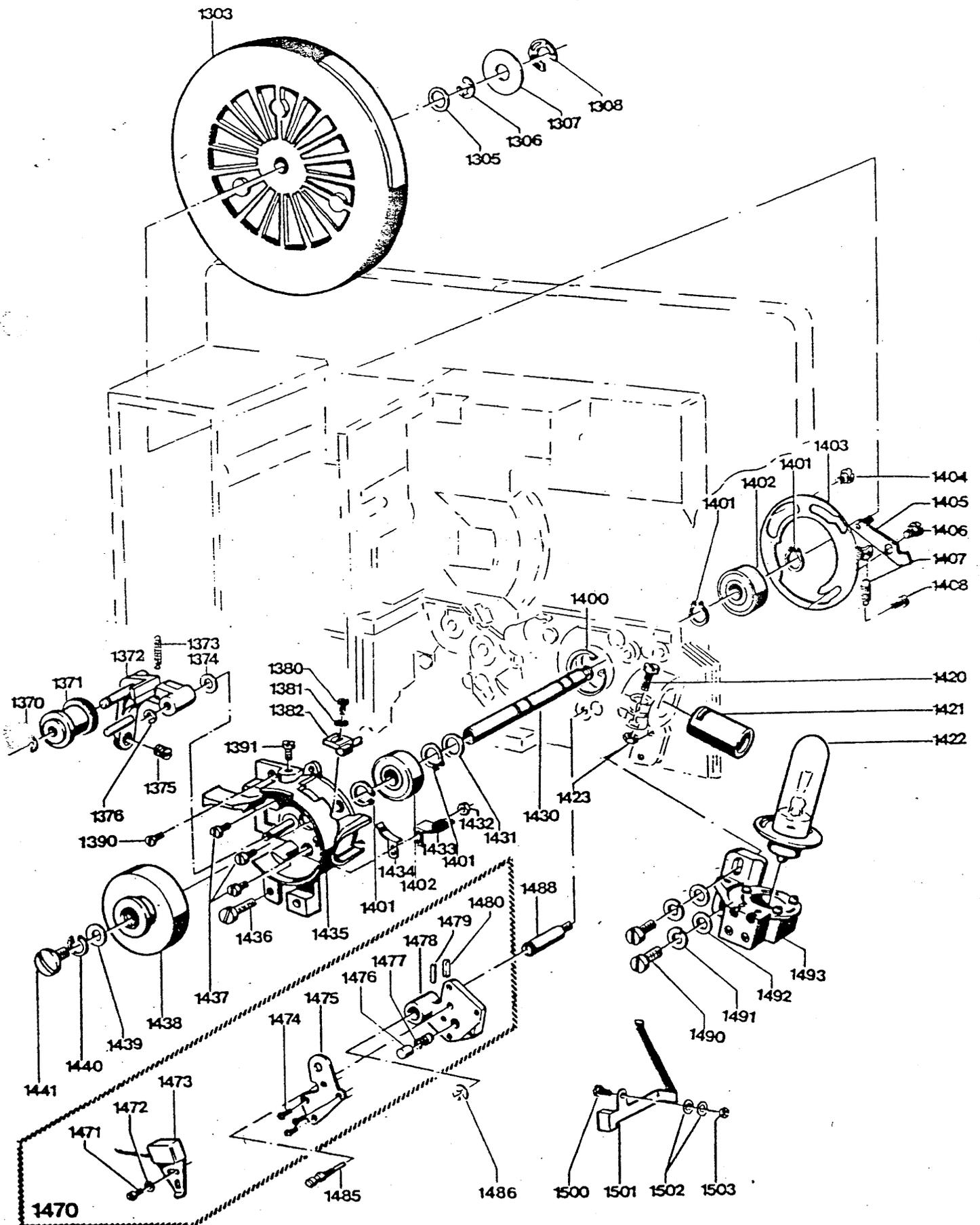


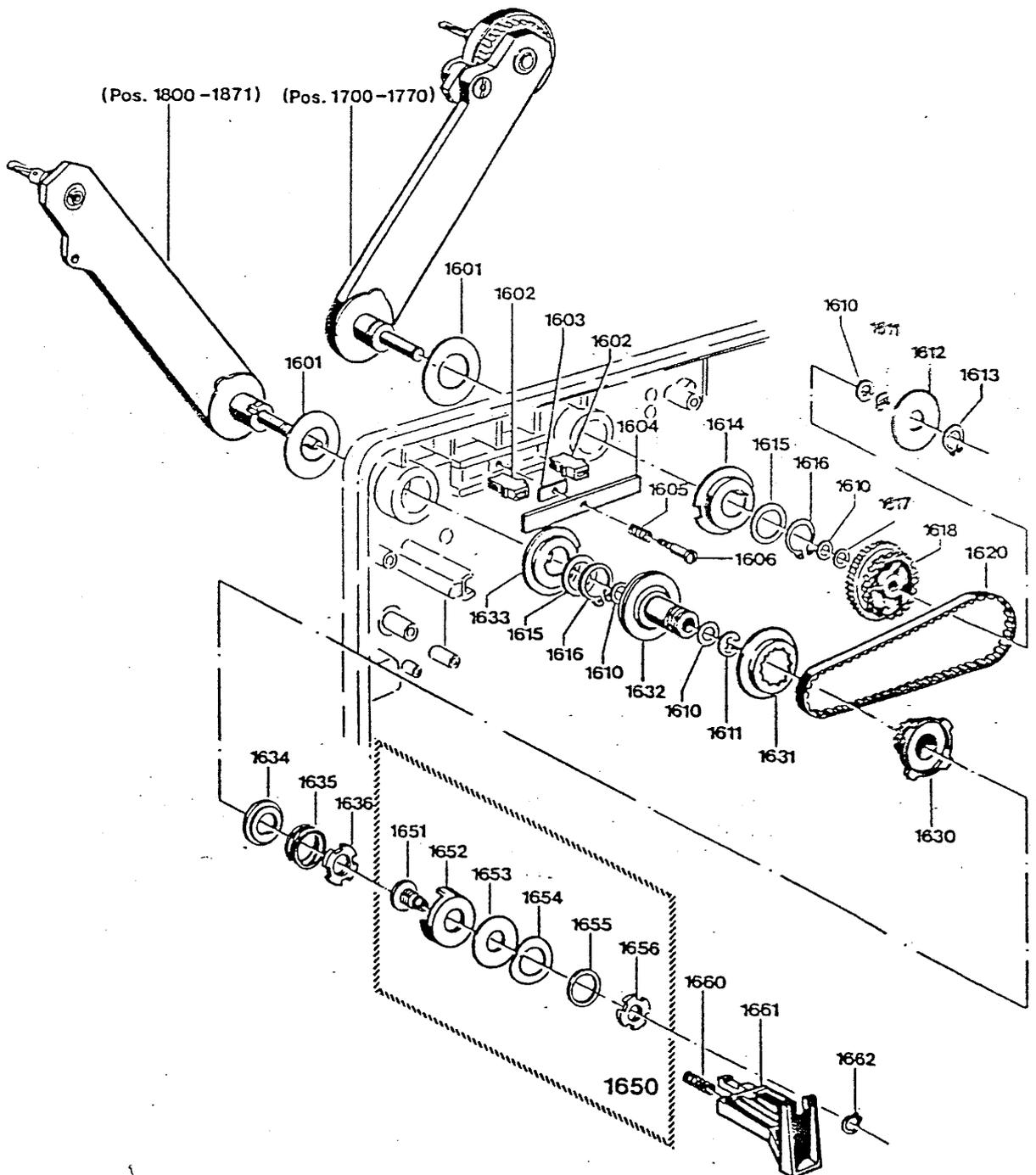




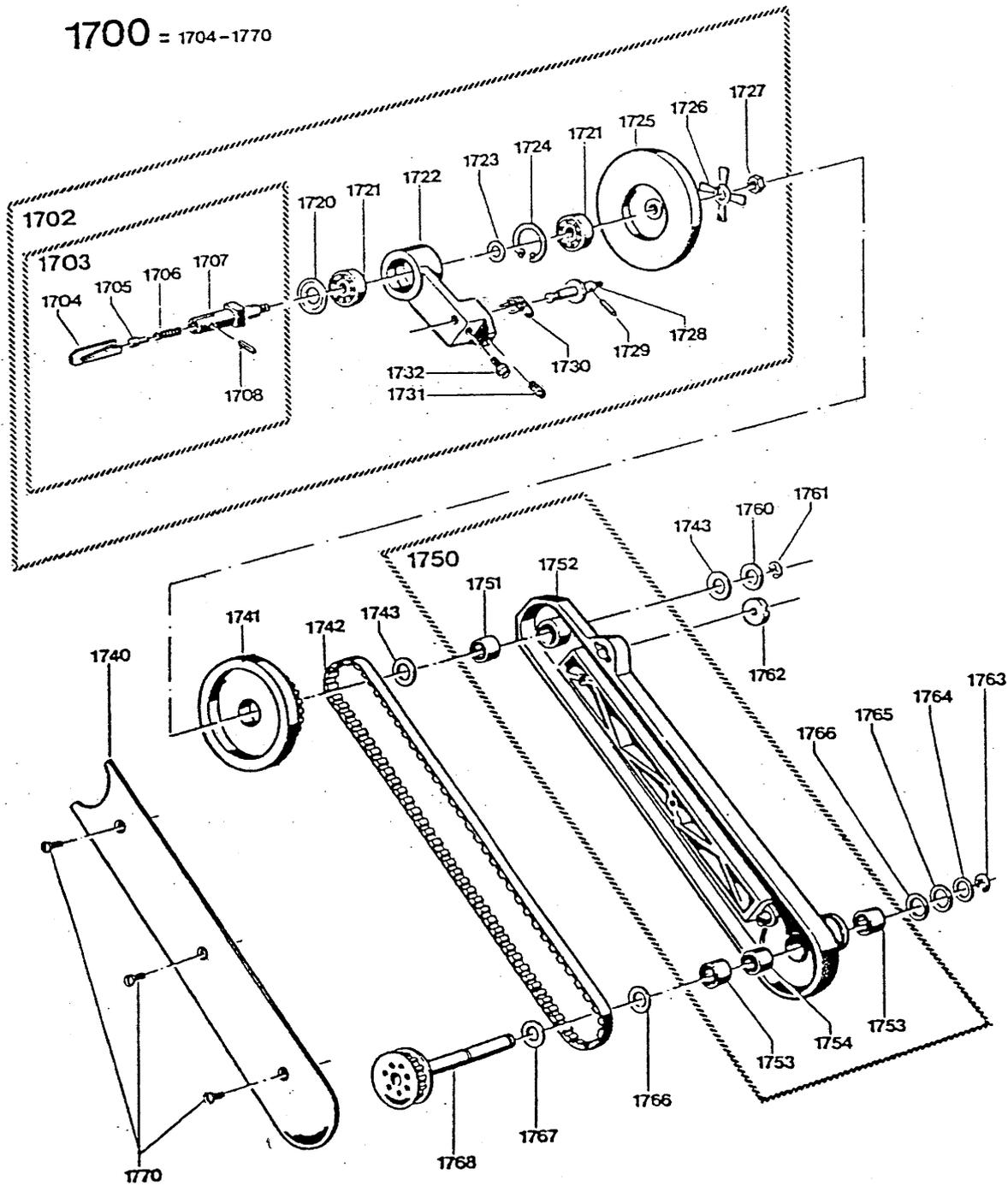




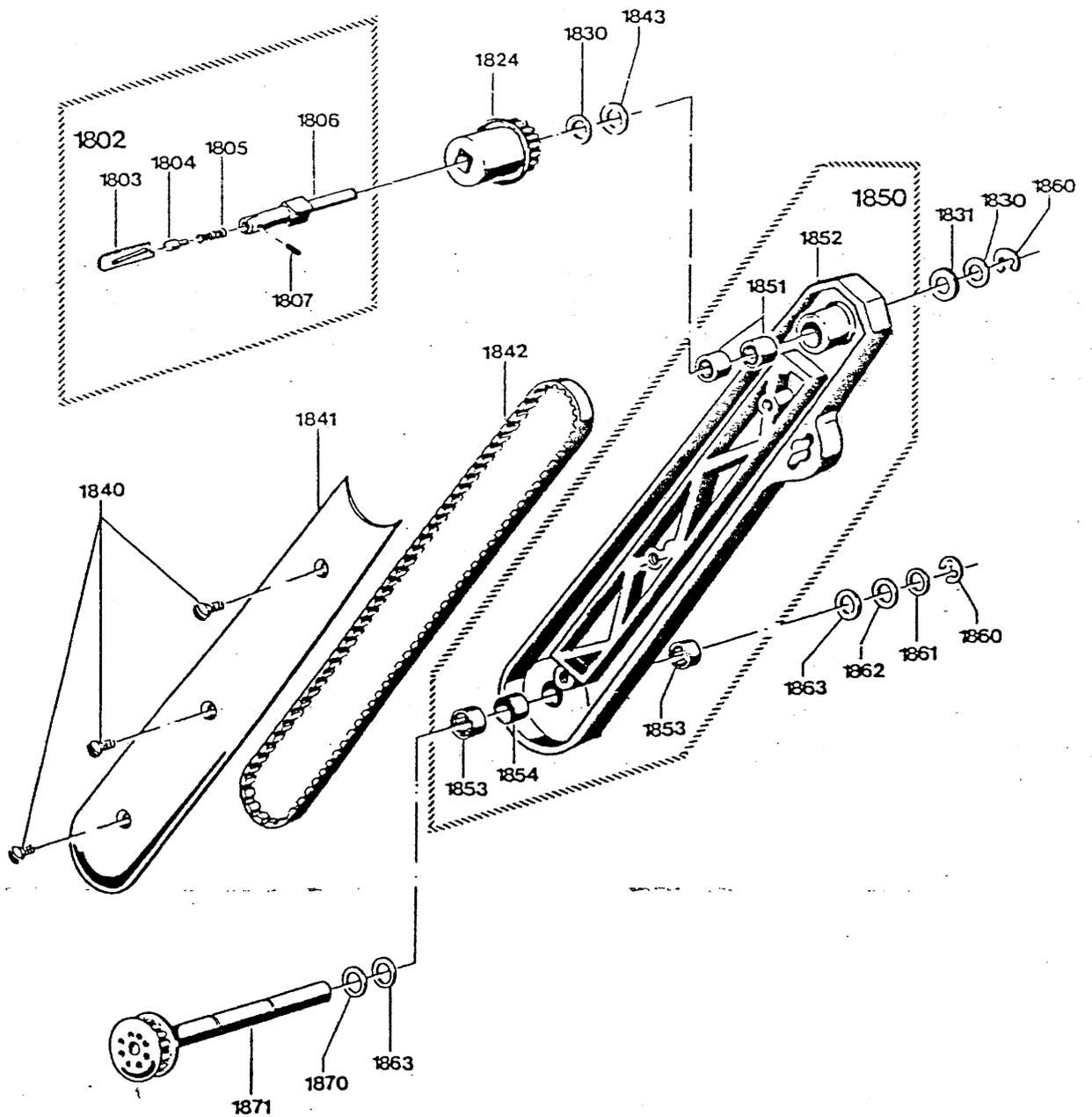


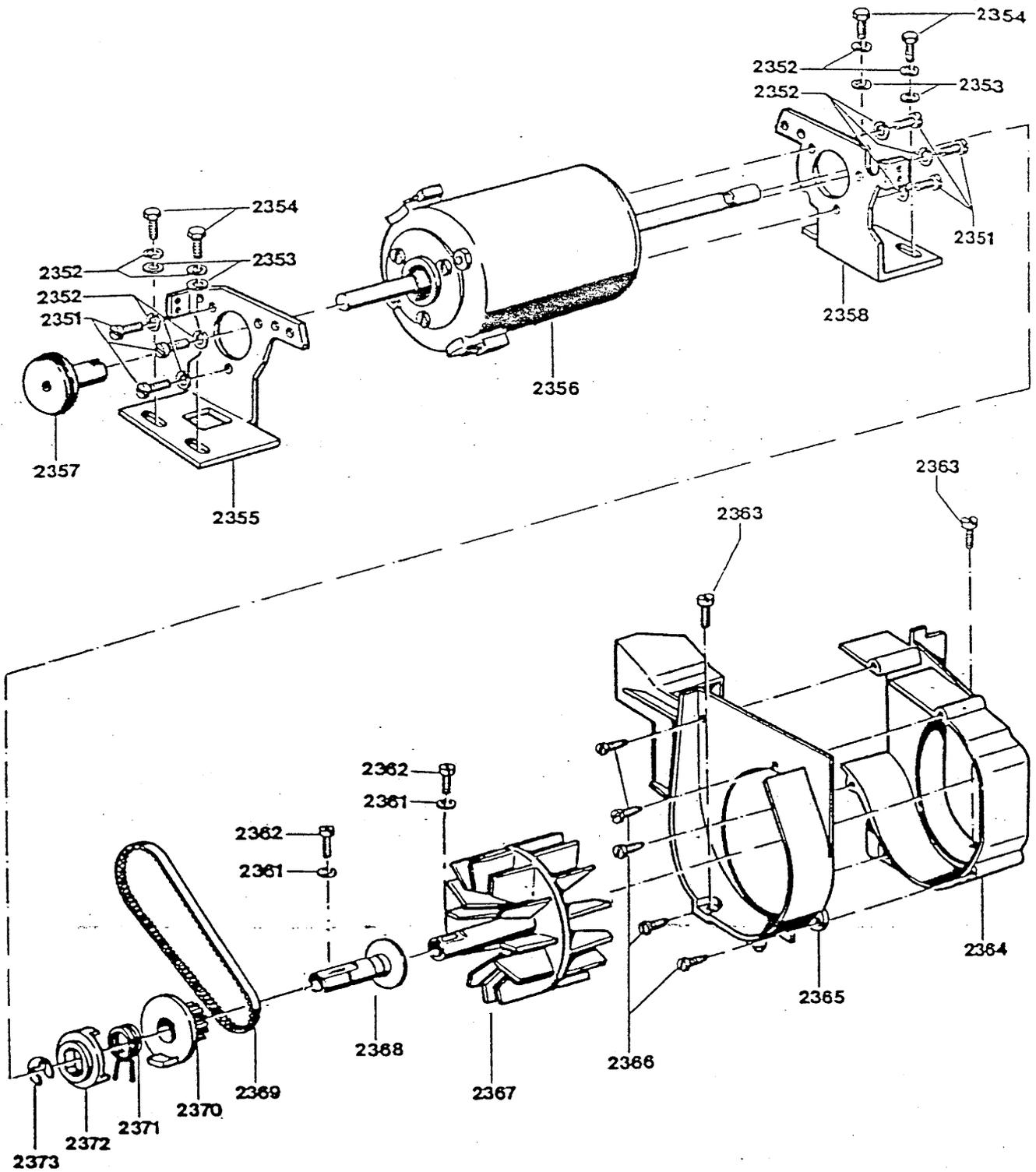


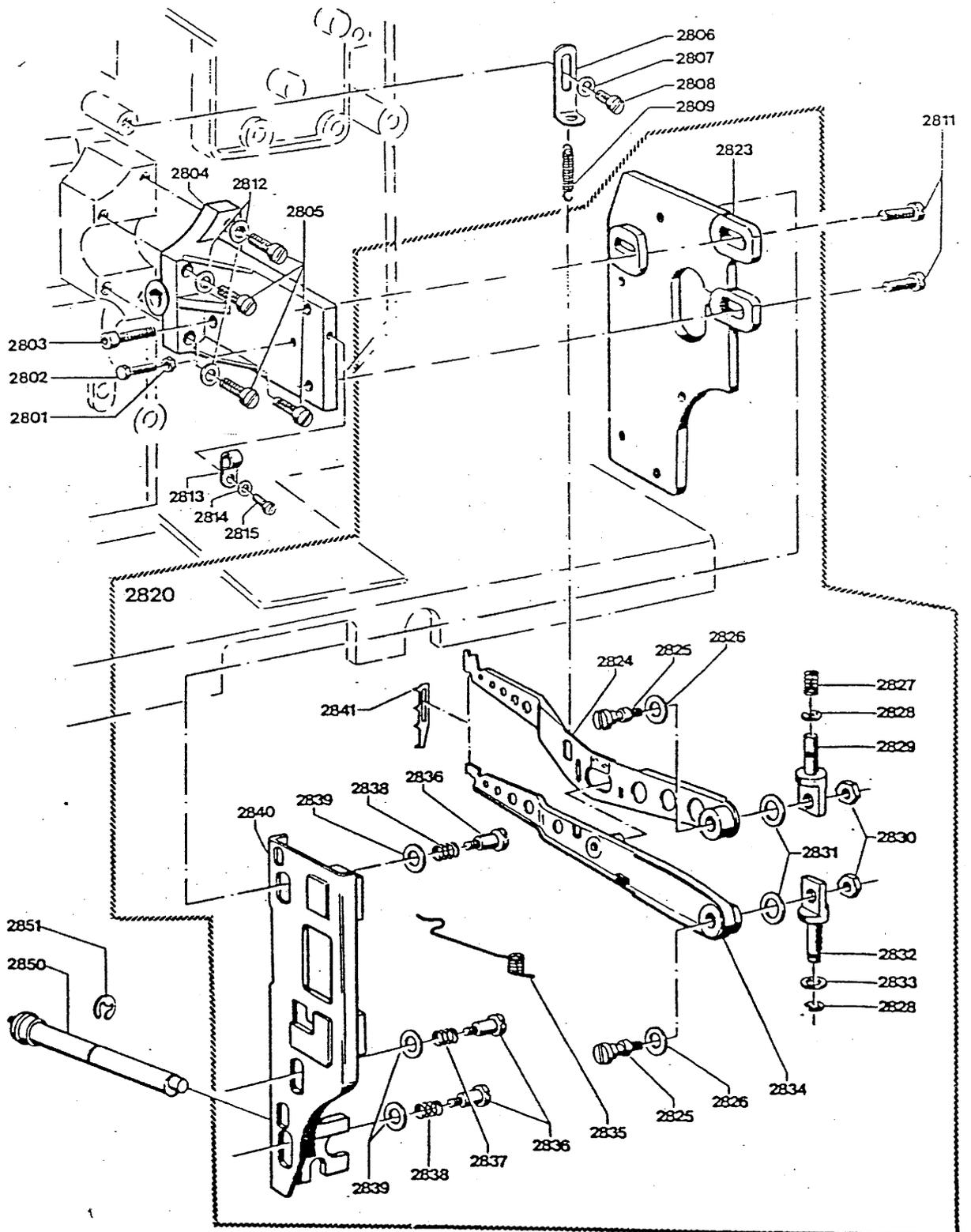
1700 = 1704-1770

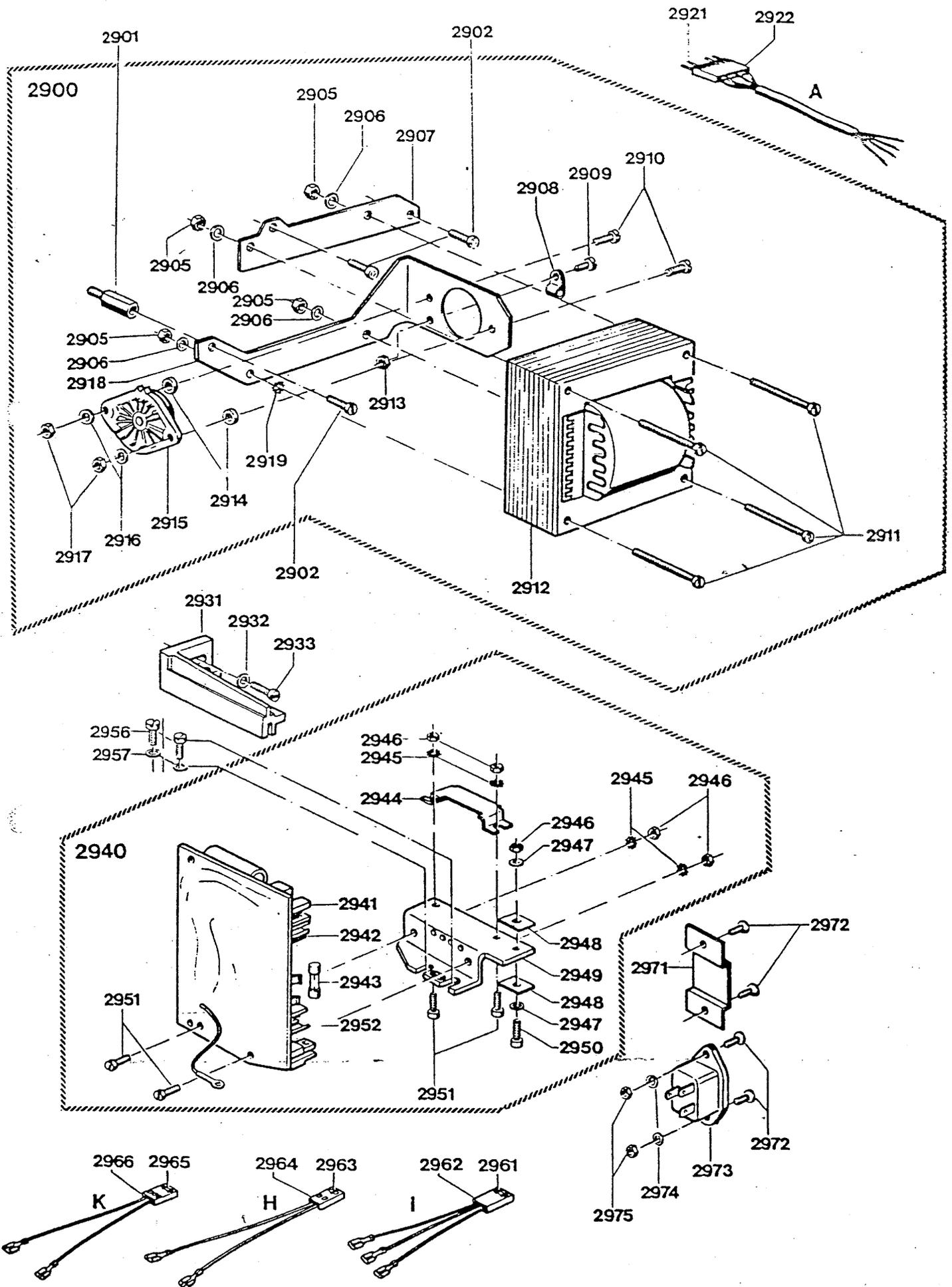


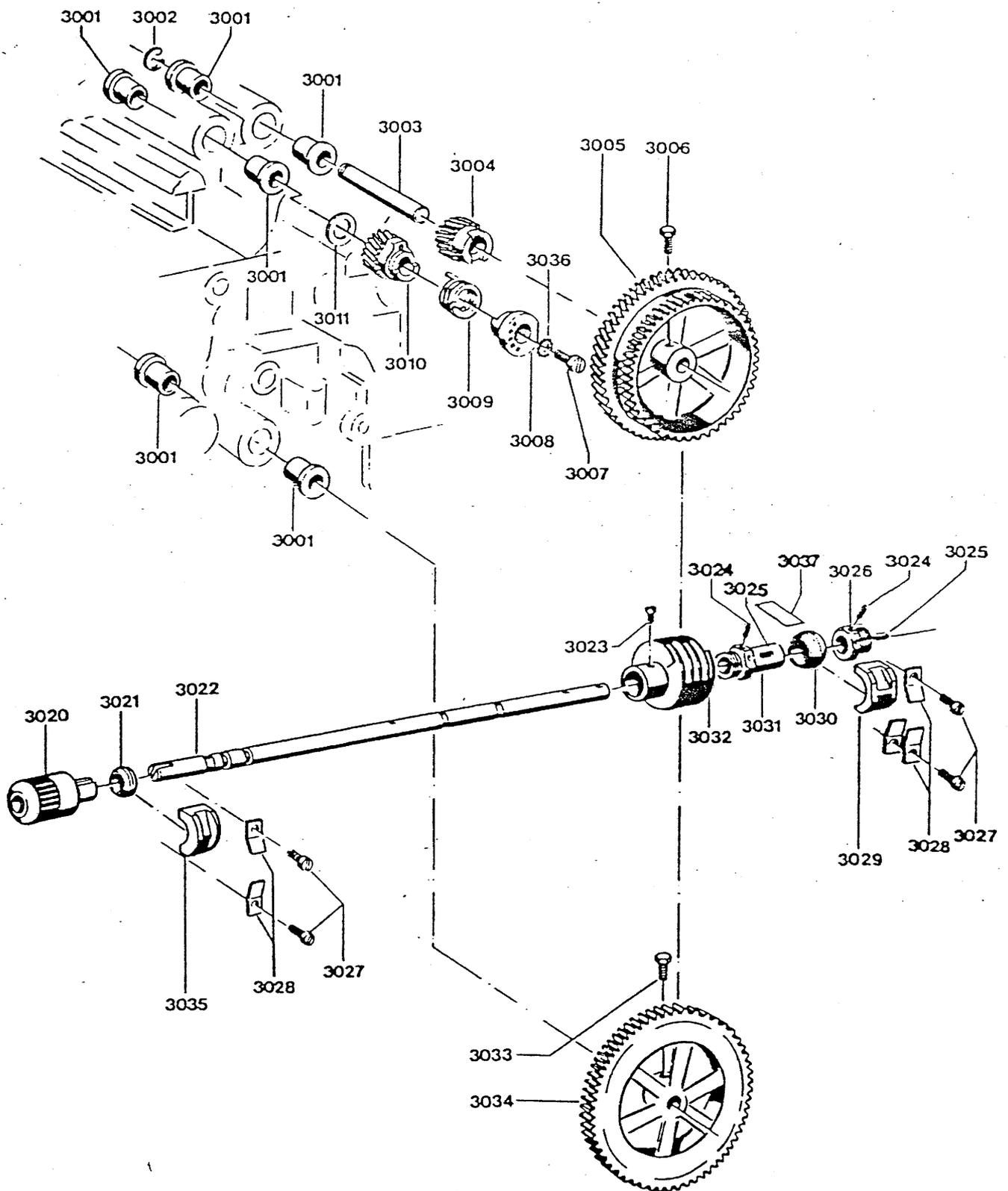
1800 = 1803 - 1871

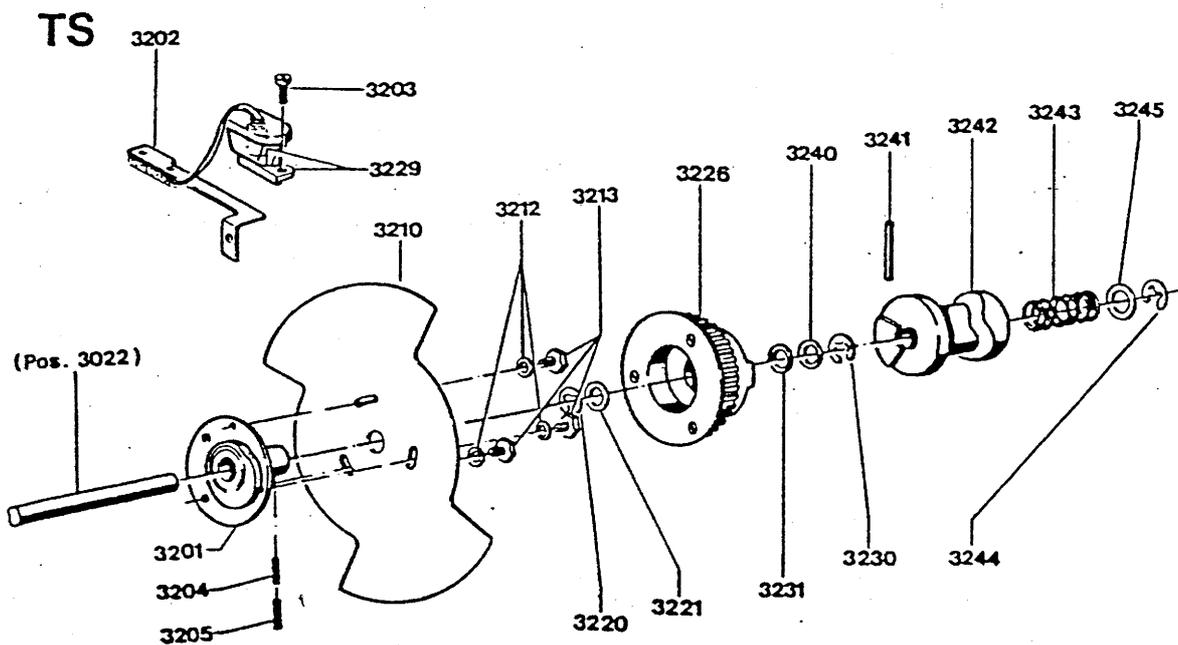
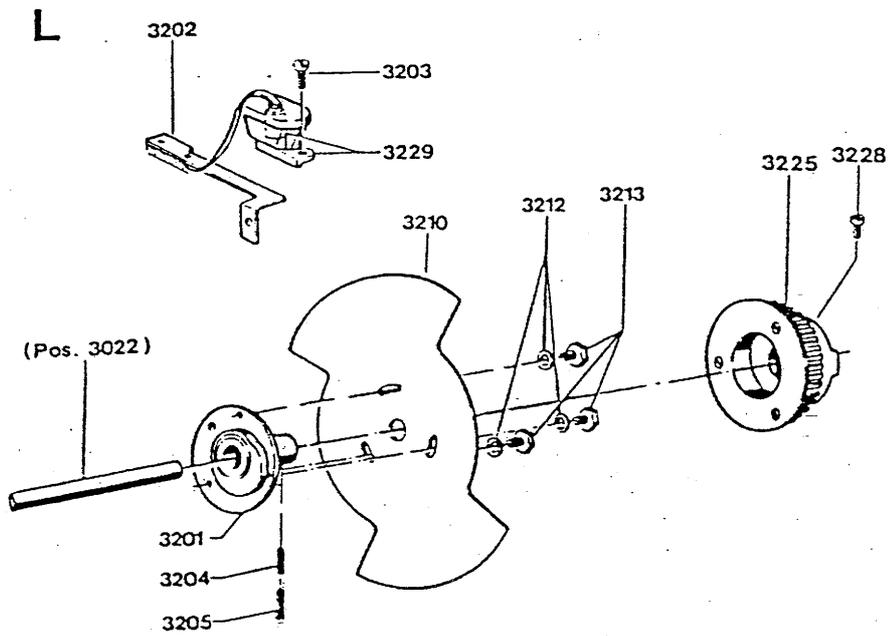


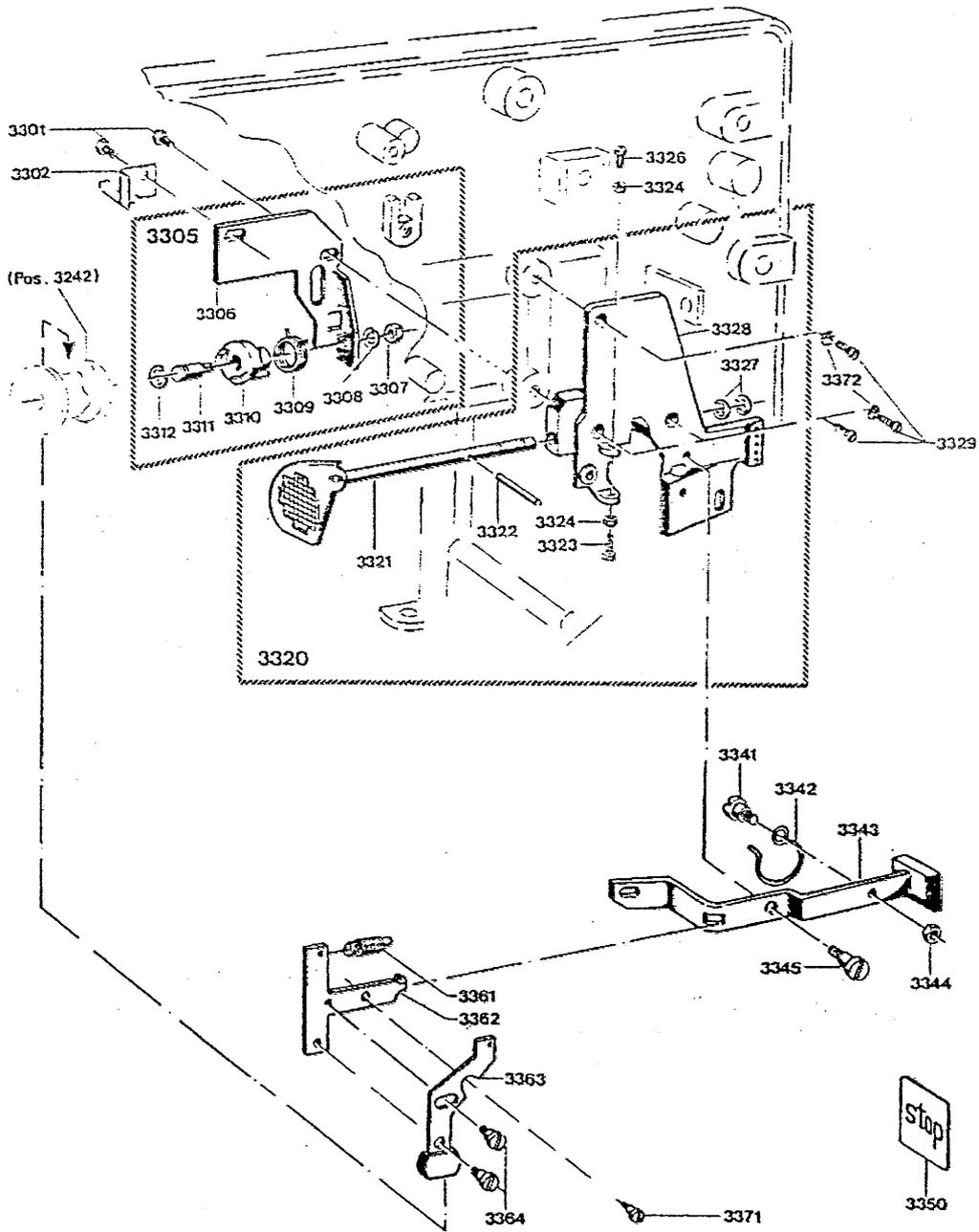




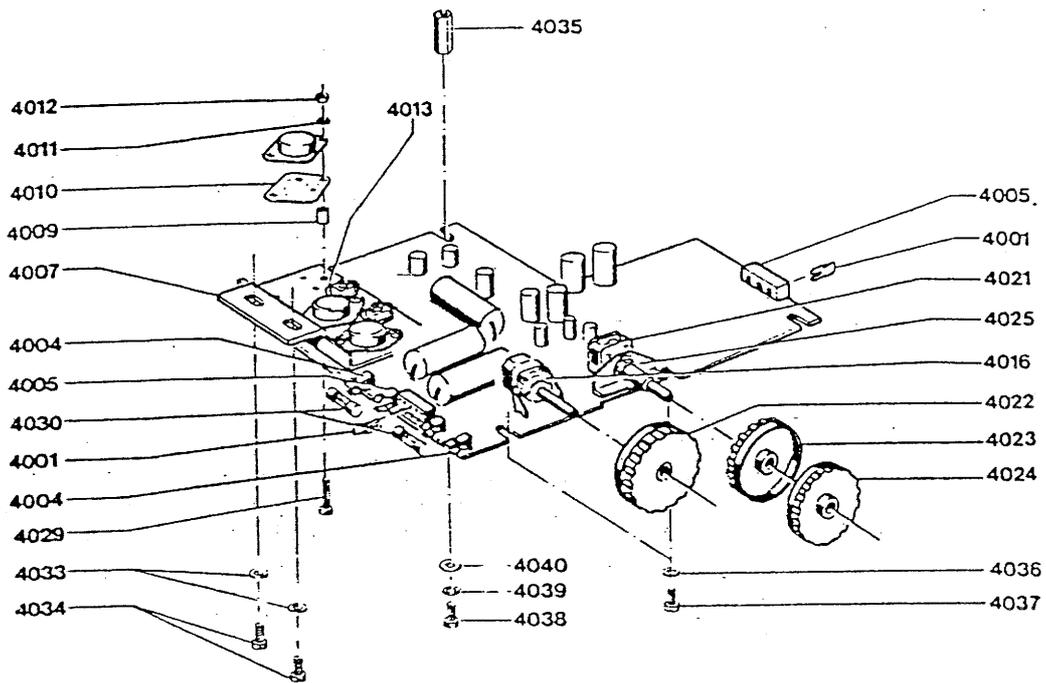




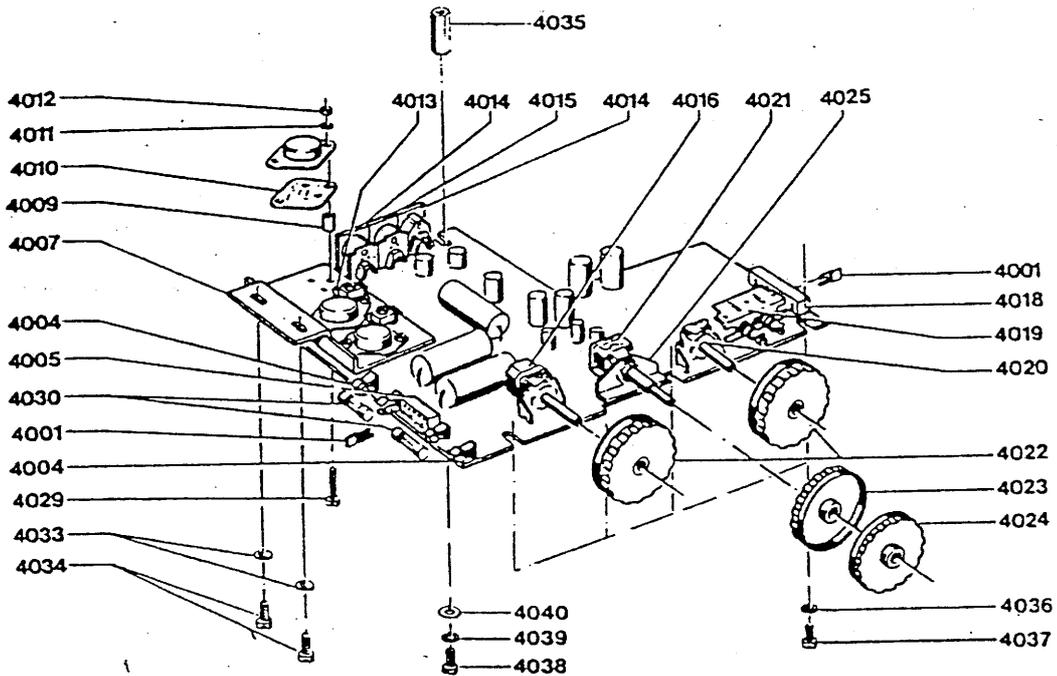




L



TS



2. ALLGEMEINE ANWEISUNGEN UND INFORMATIONEN

2.1 Diese Reparatur-Anleitung ist auf dem Projektor Bauer P 8 universal L u. TS aufgebaut.

2.2 Netzanschluß

Vor Anschluß des Projektors an das Stromnetz ist zu prüfen, ob vorhandene Netzspannung am Spannungswähler eingestellt ist.

2.3 Sicherheitsvorschriften

Projektor bei allen Reparatur-Arbeiten nur über einen Trenn-Transformator an das Stromnetz anschließen.

Die Projektoren sind sicherheitstechnisch in den auf dem Typenschild bezeichneten Ländern zugelassen.

Bei Reparatur-Arbeiten dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden. Da sonst die sicherheitstechnische Zulassung eventuell in Frage gestellt ist.

Aus Gründen der Funktionssicherheit und der elektrischen Sicherheit dürfen nur Original-Bauer-Ersatzteile verwendet werden.

Ausnahmen:

- handelsübliche elektronische Bauelemente im nicht-netzspannungsführenden Teil.
- handelsübliche, genormte Schrauben, Muttern und Scheiben.

Nach jeder Wartung oder Reparatur sind die elektrischen Sicherheitsprüfungen durchzuführen, die den jeweiligen Landesvorschriften entsprechen.

Mindestens aber die Sicherheitsprüfungen gemäß Pkt. 11.

Die Sicherheitsprüfungen dürfen nur durch Elektro-Fachkräfte oder durch besonders darin unterwiesenen Personen durchgeführt werden.

2.4 Werkzeug und Meßmittel

Fachgerechte Reparaturen sind nur mit guten Werkzeugen und einwandfreien Meßgeräten zu erzielen. Wir empfehlen deshalb, normgerechte Werkzeuge zu verwenden. Für die vorgegebenen speziellen Einstellungen sind unbedingt die entsprechenden Spezial-Werkzeuge zu verwenden. Siehe Punkt 12.

2.5 Schmierung

Bei jeder Wartung und nach allen Service-Arbeiten müssen alle Schmierstellen gemäß Punkt 9 geschmiert werden.

Es dürfen nur die vorgeschriebenen Schmiermittel verwendet werden!

2.6 Arbeiten am Verstärker

Die Bezeichnungen der Steckverbindungen beziehen sich auf den Schaltplan.

Alle Spannungswerte sind aus dem Schaltplan ersichtlich.

Prüf- und Einstellwerte sind in Punkt 8 angegeben.

Meß- und Prüfbedingungen:

Es darf nur eine Einheit (Meßgerät oder Verstärker bzw. Projektor) an Masse liegen. Dadurch werden Fehlmessungen vermieden (Brummschleifen).

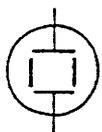
2.7 Verbindungskabel

Alle Verbindungskabel sorgfältig verlegen. Kabel dürfen beim Zusammenbau nicht gequetscht werden, sonst Kurzschlußgefahr.

2.8 Erklärung der verwendeten Abkürzungen, Begriffe und Symbole
 Zahlen in () = Positionsangaben auf den Bildtafeln und in der Ersatzteilliste

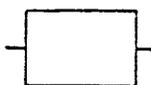


Zeigerinstrument (mV-Meter)

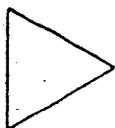


Oszilloskop

Filter



Klirrfaktor-Meßbrücke
mit zuschaltbaren Filtern



Verstärker



Gleichspannungen

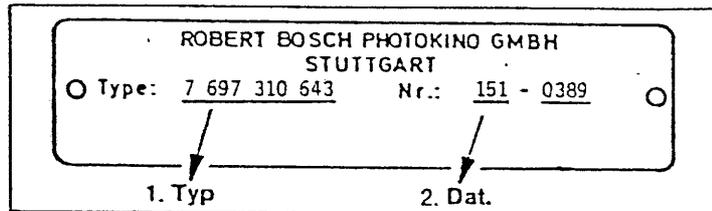


Wechselspannungen bei Wiedergabe

$1 \text{ N} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$	$1 \text{ N} \approx 0.1 \text{ kp}$ $1 \text{ kp} \approx 10 \text{ N}$	$1 \text{ Nmm} \approx 10 \text{ cmp}$ $1 \text{ cmp} \approx 0.1 \text{ Nmm}$
In () Angaben in p.		

2.9 Typen und Fertigungsnummern "P8 universal"

Typenschild



1. Type: P 8 universal L 7 697 310 622 mit Haubenlautsprecher ...632
 P 8 universal TS 7 697 310 643 mit Haubenlautsprecher ...653

2. Fertigungsdatum

- 041 = Januar 1980
 042 = Februar 1980
 043 = März 1980
 044 = April 1980
 045 = Mai 1980
 046 = Juni 1980
 047 = Juli 1980
 048 = August 1980
 049 = September 1980
 050 = Oktober 1980
 051 = November 1980
 052 = Dezember 1980

- 141 = Januar 1981
 142 = Februar 1981
 143 = März 1981
 144 = April 1981
 145 = Mai 1981
 146 = Juni 1981
 147 = Juli 1981
 148 = August 1981
 149 = September 1981
 150 = Oktober 1981
 151 = November 1981
 152 = Dezember 1981

- 241 = Januar 1982
 242 = Februar 1982
 243 = März 1982
 244 = April 1982
 245 = Mai 1982
 246 = Juni 1982
 247 = Juli 1982
 248 = August 1982
 249 = September 1982
 250 = Oktober 1982
 251 = November 1982
 252 = Dezember 1982

- 341 = Januar 1983
 342 = Februar 1983
 343 = März 1983
 344 = April 1983
 345 = Mai 1983
 346 = Juni 1983
 347 = Juli 1983
 348 = August 1983
 349 = September 1983
 350 = Oktober 1983
 351 = November 1983
 352 = Dezember 1983

- 364 = Dez. 84
 376 = Dez. 85
 388 = Dez. 86
 400 = Dez. 87
 412 = Dez. 88
 424 = Dez. 89
- 448 = Dez. 89
 460 = Dez. 90
 472 = Dez. 91

2.10 Technische Änderungen

Technische Änderungen vorbehalten.

Über wesentliche technische Änderungen geben wir "Bauer-Service-Informationen" heraus.

Hinweis:

Die in dieser Anleitung angegebenen Prüf- und Einstellwerte entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung der Schrift.

- 2.11 Diese Abhandlung darf nicht ohne unser vorheriges schriftliches Einverständnis vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Wir behalten uns alle Rechte an den von uns stammenden Merkmalen und Kenntnissen vor, insbesondere für den Fall der Anmeldung, Erteilung oder Eintragung von Patenten, Gebrauchsmustern oder Geschmacksmustern.

2.12 Redaktionsschluß:

Mai 1982

2.13 Technische Daten

Filmformat 16 mm

Filmeinfädelerung automatisch

Filmentnahme und Film einlegen
von Hand möglich

Sicherheitsschalter stoppt Projektor
bei Filmriß und am Ende des Films

Projektion vorwärts und rückwärts

Stillstandsprojektion nur bei TS

Filmspulen bis 600 m

Schnellrückspulung außerhalb des
Filmkanals

Lampensparschaltung

Mechanischer Teil

Bildfrequenz P8 L (24 B/s nach DIN)
Bildfrequenz P8 TS (24 B/s nach DIN)

24 B/s
24/18 B/s elektronisch umschaltbar

Umlaufblende
Blendenwelle
4 Zahn Greifer
Aufwickelfriktion lastabhängig

2 Blendenflügel
1440 U/min bei 24 B/s

Optischer Teil

Projektionslampe
Lampenspannung Vollicht
Lampenspannung Sparlicht

24 V/250 W
23,35-24,35 V
ca. 21,6 V

Lichtstrom Vollicht:
mit Objektiv Sparlicht:
1,2/50 mm
Ausleuchtung:

650 lm
425 lm
 $\geq 70 \%$

Elektrischer Teil

Netzanschluß	100/120/130/200/220/240 V 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	400 W
Prüfzeichen	siehe Typenschild
Antriebsmotor	Gleichstrom-Motor geregelt

Ton-Teil

Tonlampe Gleichlauf	6 V 1 A gleichstromgespeist ≅ 0,5 %
------------------------	--

Verstärkerdaten

Ausgangsleistung	Musik	30 W/8 Ohm	1 % Klirrfaktor ges.
	Musik	40 W/8 Ohm	10 % Klirrfaktor ges.
	Sinus	24 W/8 Ohm	1 % Klirrfaktor ges.
	Sinus	30 W/8 Ohm	10 % Klirrfaktor ges.
Lautsprecherausgang	Für Außenlautsprecher = 8 Ohm/30 W		
Fremdspannungsabstand	Magnetton-Wiedergabe	≥	45 dB (mit Film)
	Lichtton-Wiedergabe	≥	50 dB (mit Film)
Frequenzgang	Magnetton-Wiedergabe	40-12000 Hz + 4 dB (m.Film)	
	Lichtton-Wiedergabe	50- 7000 Hz ± 5 dB (m.Film)	
Klangregler	Höhen: 10 kHz	max.	+ 12 dB
		min.	- 16 dB
	Tiefen: 50 Hz	max.	+ 12 dB
		min.	- 22 dB

Eingänge

(nur T)

Mikrofon DIN 41524

niedriger Innenwiderstand
50-500 Ohm nach DIN 45594

mono
1 mV/4,7 KOhm

Platte TB DIN 41524

mono
150 mV/470 kOhm

Ausgänge

(nur T)

Verstärker-Ausgänge

Buchse 3:
1-2 1,5 V/100 Ohm
mit P1 einstellbar

3-2:
150 mV/12 KOhm

Nur Lichtton -und Magnettonfilm

3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG PROJEKTOR

Übersicht =====

- 3.1 Allgemeine Funktionshinweise
- 3.2 Filmeinfädung - Filmweg
- 3.3 - Filmtransport
- 3.4 Stillstandsprojektion
- 3.5 Betriebsarten-Schalter
- 3.6 Motorregelung

3.1 Allgemeine Funktionshinweise

Die Bauer P8 universal Projektoren sind so ausgelegt, daß je nach Gerätetyp alle entsprechenden 16 mm Filme vorgeführt werden können.

Der Film kann automatisch eingefädelt oder von Hand eingelegt werden. Er kann an jeder beliebigen Stelle herausgenommen werden.

3.2 Das Filmeinfädelsystem des 16 mm-Filmprojektors Bauer P8 universal

Das Filmeinfädelsystem des 16-mm-Filmprojektors Bauer P8 universal ist logisch, einfach und leicht überschaubar aufgebaut. Es gewährleistet eine einwandfreie automatische Filmeinfädelsung sowie ein leichtes Einlegen und Herausnehmen des Filmes von Hand.

Alle filmführenden Bauteile, auch die Schlaufenbilder, sind so konstruiert, daß der durch den Projektor laufende Film nur an den Außenkanten und nur in den freien Bereichen ohne Information (Bild und Tonspur) geführt oder berührt wird.

Bereits während des automatischen Filmeinfädels sind alle für den anschließenden Filmtransport (= Projektion) erforderlichen Bauteile im Eingriff. Dadurch ist eine große Einfädel- und Filmtransportsicherheit selbst für sehr weiche Filme (z.B. Polyester) gewährleistet.

Während des automatischen Filmeinfädels ist ein typisches Einfädelgeräusch hörbar. Es entsteht durch das gewünschte Anlegen der Filmkanten an die Schleifenbilder. Weder der Film noch der Projektor werden dadurch in irgendeiner Weise beansprucht.

Die automatische Filmeinfädelsung läuft wie folgt ab:

- Der Film wird durch den Einführungskanal (960) zur Vorwickel-Zahnrolle (925) geführt

Vier der zwölf Zähne der Vorwickel-Zahnrolle sind beim Filmeinfädels und beim Filmtransport stets im Eingriff.

- Die Vorwickel-Zahnrolle schiebt den Film entlang des geschlossenen Schleifenbildes (905/1011).

Der Projektor kann für die automatische Einfädung nur bei gedrückter Taste 2 (1011) in Betrieb genommen werden. Damit sind alle für die Filmeinfädung notwendigen Funktionen über den gesamten Filmweg in Bereitstellung.

- Die Schleifenbilder (905/1011) sorgen, im Zusammenwirken mit der entsprechend eingestellten Vorwickel-Zahnrolle für die Bildung der exakten Größe der Vorwickelschleife.

Dadurch wird erreicht, daß der obere Greiferzahn, im Moment des Eintauchens in die Filmebene, exakt in das erste Perforationsloch des Filmes eingreift und dann den Film weitertransportiert.

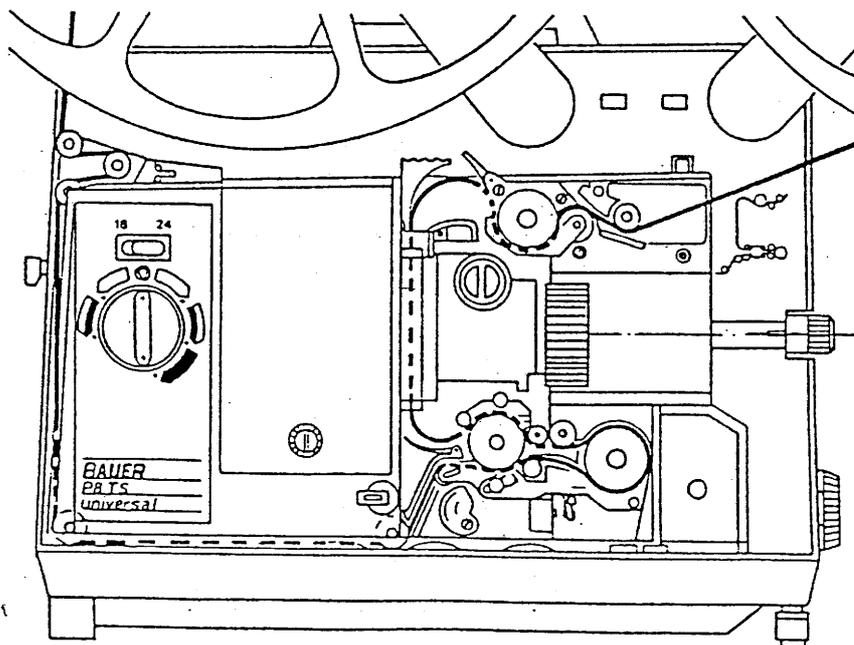
- Das Filmandruckstück (831) ist für den Einlauf des Films nach oben so weit keilförmig geöffnet, daß der Film ohne Widerstand, bis zum Eingriff des Greifers in die Perforation des Films durch die Filmbahn gleiten kann.

Das Filmandruckstück (831) ist aus einem Werkstoff hergestellt, welcher eine optimale Gleitfähigkeit mit geringstem Abrieb für den Film bietet.

- Der Vierzahn-Greifer (2841) ist in der Lage, Filme mit bis zu 3 beschädigten oder fehlenden Perforationslöchern, ohne Hemmung oder Beeinträchtigung der Filmvorführung zu transportieren.

- Der Film wird nun vom Greifer (2820) schrittweise weitertransportiert. Nach dem Verlassen der Filmbahn gleitet er über den ebenfalls geschlossenen Schleifenbilder (1211) zur Bestimmung der Nachwickelschleife.

Fig.1



- Die Größe der Nachwickel-Schleife und die Einstellung der Zahnrolle zum Greifer ergeben eine genaue Zuführung des Films zur Nachwickel-Zahnrolle so, daß die Zähne der Nachwickelzahnrolle exakt in die Perforation des Films eingreifen.

- Die Filmführung durch das Tongerät ist so ausgelegt, daß der Film wiederum genau in den Perforationslöchern vom unteren Bereich der Nachwickel-Zahnrolle erfaßt wird.

Während der Einfädung ist der Magnetkopf (1470), auch bei gewählter Magnettonwiedergabe, zurückgezogen. Ebenso ist der Filmspannhebel (1372) nach unten gedrückt. Damit ist eine sichere Einfädung des Films auch in das Tonteil des Projektors gewährleistet.

- Nach dem Durchlauf durch das Tongerät läuft der Film durch den Filmkanal und wird dann von Hand in die Aufwickelspule eingelegt. Dabei wird durch leichtes Nachziehen des Films die Einfädelautomatik über den Spannhebel (1212) entriegelt.

Bei diesem Vorgang werden die Schleifenbilder geöffnet. Das Film- andruckstück wird freigegeben und drückt den Film plan auf die Filmbahn.

Der Filmspannhebel (1372) im Tongerät spannt den Film auf die Tonrolle (1438) und übernimmt gleichzeitig im Zusammenwirken mit dem oberen Spannhebel (1157) seine Ausgleichsfunktion. Der Magnetkopf (1470) kann sich jetzt, bei vorgeählter Magnettonwiedergabe, an die Magnettonspur anlegen.

- Der Projektor ist jetzt ohne jede weitere Nachformung der Schleifen in Projektionsbereitschaft. Dieses ist möglich, da alle Film-Transportelemente bereits während der Filmeinfädung in Funktion bzw. im Eingriff sind.

- Für den Service ist die Reparatur sowie Montage und Einstellung des gesamten Systems sehr einfach. Dies wird erreicht durch die einfachen und kompakt konstruierten Bauelemente. Die Anzahl der für alle Funktionen notwendigen Bauteile ist klein. Alle Vorgänge im Filmdurchlauf des Projektors sind von außen leicht überseh- und kontrollierbar. Damit ist ein Service (auch Reinigung) mit geringstem Zeitaufwand möglich.

3.3 Filmtransport

- a) Der Film wird durch den Projektor kontinuierlich und intermittierend transportiert.

Hierbei übernimmt die Vorwickel-Zahnrolle, welche sich kontinuierlich dreht, den Abzug des Films von der Filmspule und die Vorgabe der Vorwickelschleife.

Im Bereich der Vorwickelschleife findet der Ausgleich vom kontinuierlichen in den intermittierenden Transport statt.

Nach der Vorwickelschleife tritt der Film in die Filmbahn ein, in deren Bereich der Film intermittierend transportiert wird. Der intermittierende Transport wird durch ein Doppelhebel-Greifersystem bewerkstelligt. Die beiden Greiferarme sind so angeordnet, daß bei eingehängtem Vier-Zahngreifer das Greifersystem völlig spielfrei arbeitet. Die Steuerung der schrittweisen Fortschaltung des Greifersystems erfolgt über eine Kurvenscheibe. Diese Kurvenscheibe (Nocken) ist fest mit der Blendenwelle verbunden.

Bei jeder Umdrehung der Blendenwelle wird der Film um einen Perforationsloch-Abstand (7,62 mm) = 1 Bild weitertransportiert.

Das Schaltverhältnis des Greifersystems ist 1:6,9. Dies bedeutet, daß rund 1/7 einer Blendenwellenumdrehung für den Filmtransport benötigt wird. 6/7 stehen für die Projektion zur Verfügung.

Um den Schaltvorgang unsichtbar zu machen, wird diese Zeit durch einen Blendenflügel abgedeckt.

Während des Projektionsvorgangs wird das Bild 1 ein weiteres Mal abgedeckt. Dies bewirkt die eingebaute 2-Flügelblende. Dadurch wird bei 24 Bilder/sec. ein flimmerfreies Bild erreicht.

Die Projektoren-Typen L und TS sind mit einer 2-Flügel-Blende ausgerüstet.

Der Bewegungsablauf des Vierzahngreifers ist folgender:

In der oberen Greiferstellung wird der Vierzahngreifer horizontal in der Projektionsrichtung in die Mitte der Perforationslöcher eingeführt.

Dann wird der Arbeits-Greiferzahn langsam an die untere Perforationskante herangeführt, daran anschließend wird mit hoher Beschleunigung der eigentliche Filmtransport durchgeführt bis zum Erreichen der tiefsten Greiferstellung. Jetzt wird der Greiferzahn wieder von der Perforationskante bis zur Mitte des Perforationsloches abgehoben und dann entgegen der Projektionsrichtung hinter die Filmbahn zurückgezogen. Dann erfolgt die relativ langsame Zurückführung des Greifers in die Ausgangsstellung. Dadurch wird ein sehr präziser und schonender Filmtransport gewährleistet.

Der Film wird durch das Druckstück mit einem vorgegebenen Anpreßdruck auf die Filmbahn gepreßt.

Dadurch wird der Film einmal in der genauen Projektionsebene gehalten, zum zweiten wird der Film abgebremst und für die Projektion stabilisiert.

Zwischen dem Austritt aus der Filmbahn und dem Einlauf in den oberen Teil der Nachwickelzahnrolle ist genügend Raum für die Nachwickelschleife, in deren Bereich der Film wieder vom intermittierenden Transport in den kontinuierlichen Transport umgesetzt wird.

Der obere Bereich der Nachwickelzahnrolle schiebt den Film für das Tongerät vor. Die sich anschließende Spurlagerrolle gibt dem Film seine exakte Lage zur Spaltoptik. Die vor

3.4 Stillstandsprojektion

=====

und nach der Tonrolle gelagerten Spannrollen geben dem Film die nötige Spannung zur Mitnahme der Tonrolle durch den Film. Außerdem wird mit diesen beiden Rollen, welche auf Hebeln gelagert sind, die Getriebeun- genauigkeit zum Tongerät ausgegli- chen. Mit dem Eingriff des Filmes in den unteren Bereich der Nachwickel- Zahnrolle schließt sich der Film- transport innerhalb des Abtastsys- tems. Über den im unteren Bereich des Gerätes führenden Filmkanal wird der Film zur Rückseite des Projek- tors geführt, dort über Umlenkrollen und über ein Dämpfungsglied zur Auf- wickelspule geführt.

Der P8-universal-Projektor TS erlaubt das Betrachten von Einzelbildern wäh- rend des Filmablaufs.

Durch Betätigung der Stop-Taste wird die Blendenwelle von der Riemenschei- be entkuppelt, der Motor läuft mit gleicher Drehzahl zur Kühlung des Projektors und der Projektionslampe weiter. Die Blendenwelle rastet immer in der gleichen Stellung in eine Klauenkupplung ein, so, daß weder der Greifer in Schaltstellung ist, noch ein Dunkelsektor der Blende den Lichtweg abdeckt. Gleichzeitig wird ein Wärmeschutzfilter in den Strah- lengang der Projektionslampe einge- schwenkt. Dadurch wird der Lichtstrom so stark reduziert und die thermische Belastung des Filmes so stark gesenkt, daß der Film nicht beschädigt wird.

3.5 Betriebs-Schalter

=====

Betriebs-Schalter S1 für
Typen P8 universal L und TS

Schaltpositionen:

Aus

Kontakte S 1/1-8 (außer S 1/6) geöffnet.
Kontakt S 1/6 geschlossen, dadurch ist
die Filmtön-Ausblendung (nur Licht- und
Magnetton) in Funktion.

Vorwärtslauf/Einfädelstellung

Kontakte S 1/2 und S 1/4 geschlossen.
Der Gleichstrom-Motor läuft im
Vorwärtslauf.

Projektion, Lampe in Sparschaltung

Kontakte S 1/2 und S 1/4 geschlossen,
zusätzlich für Projekt.-Lampe S 1/8.

Projektion, Lampe volles Licht

Kontakte S 1/2 und S 1/4 geschlossen,
jetzt für Projekt.-Lampe S 1/7.

Rückwärtslauf

Kontakt S 1/3 und S 1/5 geschlossen,
der Gleichstrom-Motor läuft in
Rückwärtslauf.

Kontakt S 1/6 geschlossen, die
Filmtön-Ausblendung ist in Funktion.

Rückwärts-Projektion, Lampe in Sparschaltung

Kontakte S 1/3, S 1/5 und S 1/6 geschlossen,
zusätzlich Kontakt S 1/8 geschlossen,
Projektionslampe in Sparschaltung.

3.6 Drehzahlregelung Antriebsmotor

a) Bestandteile

1. Drehzahlwertgeber - achtpoliger permanent magnetischer Drehzahlgeber auf der Motorwelle und Istwertempfänger IS 201 auf der gedruckten Platine.
2. Drehzahlregelschaltung - mit IC Regelbaustein TCA 955 einschließlich internen Soll-Istwertvergleich.
3. Schaltstufe zur Steuerung des Antriebsmotors.
4. Gleichstrom-Antriebsmotor

b) Wirkungsweise

Der Drehzahlwertgeber erzeugt im Hall-Effektschalter IS 201 eine rechteckige Istwertspannung. Diese Spannung wird an Pin 3 in den Regelbaustein IS 200 eingespeist. Die Frequenz dieser Spannung ist abhängig von der Polzahl des magnetischen Drehzahlgebers und der Drehzahl des Motors. Bei 24 B/s beträgt die Frequenz 250 Hz.

Die rechteckige Eingangsspannung wird im IS 200 verstärkt und im Frequenz-Gleichspannungswandler innerhalb des IS 200 in eine der Drehzahl proportionale Gleichspannung umgewandelt. Diese Spannung wird mit dem internen Sollwert verglichen. Der Sollwert und damit die Bildzahl kann extern mit dem Potentiometer R 224 verändert bzw. eingestellt werden.

Die Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwert wird im IS 200 verstärkt und bestimmt das Tastverhältnis im nachfolgenden Tastverhältnisswandler. Der Ausgang des IS 200 steuert die Schaltstufe an. Die Schaltstufe besteht aus 2 parallel geschalteten Leistungstransistoren BD 649.

Die Leistungstransistoren steuern den Gleichstromantriebsmotor mit einer Schaltfrequenz von 20 - 27 kHz. Durch die Motorinduktivität wird bewirkt, daß die Rechteckspannung in eine Gleichspannung mit geringer Welligkeit umgewandelt wird.

Der arithmetische Mittelwert der Motorspannung steigt oder fällt proportional der Drehzahländerungen. Gleichzeitig ändert sich die Impulsbreite der rechteckigen Ausgangsspannung des IS 200. Die Schaltfrequenz bleibt dabei unverändert.

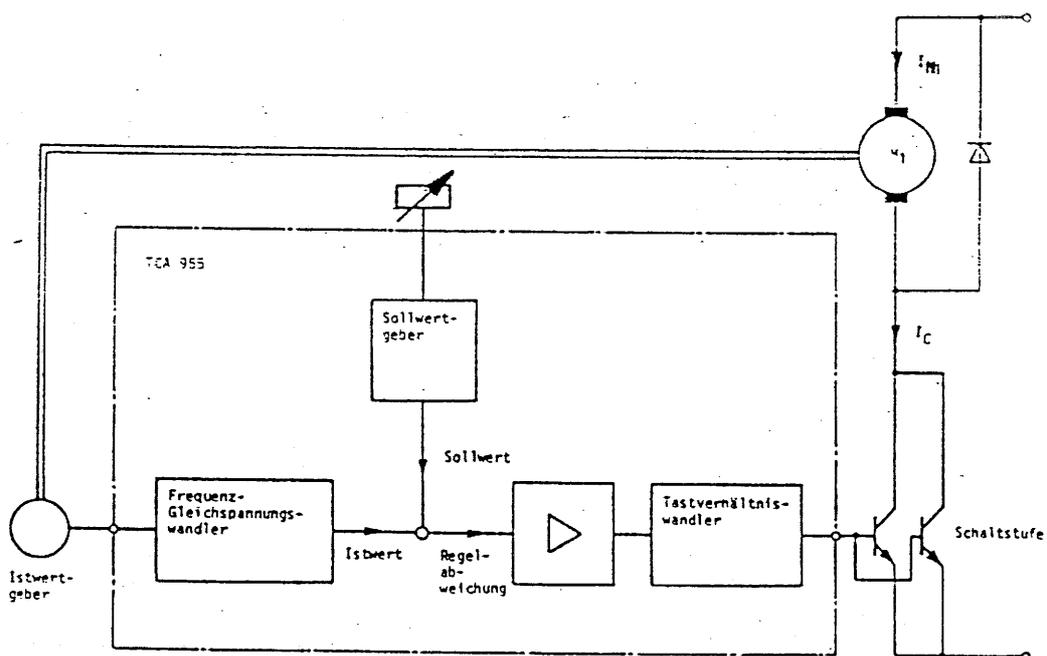
Mit der externen Schaltstufe und dem Gleichstrommotor ist der Regelkreis geschlossen.

Die Versorgungsspannungen, 5 V und 13 V, für die integrierten Schaltkreise IS 201 und IS 200 sind mit Z-Dioden stabilisiert.

c) Messung der Regelspannungen
im Regelkreis

Die Istwertspannung kann nur am Meßpunkt "M" gemessen werden. Die rechteckige Ausgangsspannung kann entweder an Pin 16 des IS 200 oder am Anschlußpunkt I 3 der Platine gemessen werden. Beide Spannungen sind mit einem Oszilloskop gegen Masse zu messen. Die Motorspannung wird direkt an den Klemmen des Gleichstrommotors gemessen mit einem Vielfachmeßinstrument $R_i = 50 \text{ k Ohm/Volt}$.

Einstellung der Bildzahl siehe Punkt 7.22 f.



4. S C H A L T U N G S -
B E S C H R E I B U N G
V E R S T Ä R K E R

Übersicht

=====

- 4.1 Stromversorgung
- 4.2 Tonlampen-Gleichrichter
- 4.3 Vorverstärker Phono/Mikrofon
- 4.4 Vorverstärker Lichttonfilm
- 4.5 Vorverstärker Magnettonfilm
- 4.6 Filmton-Ausblendung
- 4.7 Zwischenverstärker
- 4.8 Klangregelstufe (Höhen - Tiefen)
- 4.9 Endstufe mit elektronischer Sicherung

Hinweis

Es wird nur der "T"-Verstärker beschrieben (Licht- und Magnetton-Wiedergabe).

Beim Verstärker "L" entfällt der Vorverstärker für Magnetton, die Eingänge für Phono/Mikrofon sowie die Ausgänge für ELA-Anlagen.

1 Stromversorgung

Die Wechselspannungen für die Stromversorgung des Verstärkers und der Tonlampe werden über die 4polige Buchsenleiste "A" eingespeist.

$$A_1 + A_2 = 11,5 \text{ V} \sim (\text{Tonlampe})$$

$$A_4 + A_5 = 39 \text{ V} \sim (\text{Verstärker})$$

Die Stromversorgung für den Verstärker wird mit "S 15" (Verstärkereinschalter) geschaltet.

Die Tonlampe liegt immer an Spannung, wenn der Projektor am Netz angeschlossen ist und der Sicherheitschalter S3 geschlossen ist.

4.2 Tonlampen-Gleichrichter

Die an der Buchsenleiste A1 und A2 angelegte Wechselspannung von 11,5 V wird durch den Gleichrichter GL 2 gleichgerichtet und den Kondensator C 39 geglättet. Mit der Z-Diode D4 wird die Basisspannung von T 11 auf 6,3 V stabilisiert. Damit steht am Emitter von T11 eine geregelte Gleichspannung von 5,3 V für die Tonlampe zur Verfügung.

Diese Spannung ist gegenüber zur Nennspannung der Tonlampe um ca. 10 % niedriger. Dadurch wird eine erhöhte Lebensdauer der Tonlampe erreicht.

4.3 Vorverstärker Phono/Mikrofon

(entfällt bei P 8 L)

Das NF-Signal wird über C2 an die Basis von T1 eingespeist.

Vom Kollektor von T1 gelangt es über den Entkoppel-Kondensator C5 zu P2 (Lautstärkeregel) und über R13 an den Zwischenverstärker.

4.4 Vorverstärker Lichttonfilm

Die stabilisierte Spannung des Tonlampen-Gleichrichters speist die Tonlampe. Das Licht dieser Lampe wird durch eine Spaltoptik gebündelt und durchdringt als schmaler Spalt (10 μm x 1,8 mm) die Lichttonspur und trifft dann auf das Photoelement. Dieses wandelt die Helligkeitsschwankungen in Spannungsschwankungen um, die dem Lichtton Vorverstärker zugeführt werden.

Das Photoelement liefert eine Wechselspannung, die bei steigender Frequenz abnimmt. Deshalb muß die Verstärkung von T2 bei steigender Frequenz um den Faktor angehoben werden, um den die Spannung am Photoelement abnimmt.

Dies geschieht mit Hilfe von C8, der parallel zu R10 liegt. C8 wird bei steigender Frequenz kapazitiv niederohmiger. Dadurch sinkt der Wechselspannungsanteil am Emitter von T2. Die Basis wird gegenüber dem Emitter positiver. Die Verstärkung nimmt zu.

Die Pegelanhebung des Vorverstärkers steigt im gleichen Maße wie die Pegelabsenkung am Photoelement.

Diese beiden Faktoren addieren sich geometrisch zu Null und der Frequenzgang wird somit linearisiert.

Das verstärkte NF-Signal wird bei gedrückter Lichtton-Taste über Schalter S17, Kondensator C7 an den Lautstärkeregler P1 geführt.

4.5 Vorverstärker Magnetton

=====
(entfällt bei P8L)

Die Magnetton-Randspur ist im Rhythmus des aufgenommenen NF-Signals magnetisiert.

Beim Vorbeigleiten am AW-Knopf wird in diesen eine NF-Spannung induziert. Diese Spannung wird über C47 dem Magnetton-Vorverstärker zugeführt und über IS1, die Klangregelstufe und die Endstufe verstärkt und im Lautsprecher wiedergegeben.

4.6 Filmtone-Ausblendung

=====
Beim Einschalten des Projektors auf Vorwärtslauf und Projektion wird der Kontakt S1/6 geöffnet. T20 bleibt so lange leitend, bis C55 über R81, R82 und R83 entladen ist. Die am P1 anstehenden NF-Signale sind nach ca. 1 s nicht mehr mit T20 kurzgeschlossen. Durch die verzögerte Einblendung ist während des Hochlaufs des Motors und Schwungmasse kein "Jaulen" des Tons zu hören.

4.7 Zwischenverstärker

=====
Der Zwischenverstärker, bestehend aus dem integrierten Schaltkreis TAA 861 A verstärkt das Signal, welches von den Vorverstärkern kommt. Die Ankopplung erfolgt über C14 an Pin 2 des TAA 861 A. Das NF-Eingangssignal, bezogen auf 1 kHz, beträgt an Pin 2 5,7 mV. Das Ausgangssignal an Pin 5 wird auf 1 V verstärkt. Über C20 wird dieses Signal an die Klangregelstufe angekoppelt.

4.8 Klangregelstufe (Höhen - Tiefen)

=====
Bei hohen Frequenzen bilden C22 und C23 einen Kurzschluß. Steht P4 (Höhenregler) am linken Anschlag, so werden die Höhen normal übertragen. Steht P4 am rechten Anschlag, so werden die Höhen bedämpft.

Bei tiefen Frequenzen ist C21 hochohmig. Steht P3 (Tiefenregler) am Anschlag, so werden die tiefen Frequenzen normal übertragen. Steht P3 am rechten Anschlag, so werden die tiefen Frequenzen bedämpft.

4.9 Endstufe mit elektronischer Sicherung

Das NF-Signal gelangt von der Klangregelstufe über C26 an die Basis von T4.

T4 ist gleichstrommäßig leitend und verstärkt das NF-Signal auf 14,9 V. Dieses Signal liegt an der Basis des Treiber-Transistors T8, der NF-mäßig von der negativen Halbwelle durchgesteuert wird.

Die beiden Dioden D1 und D2 sind durchgesteuert und dienen zur Einstellung des Ruhestroms.

Das NF-Signal gelangt dadurch an die Basis von T7, der NF-mäßig von der positiven Halbwelle durchgesteuert wird.

Die Treiber-Transistoren T7 und T8 steuern die Endstufen-Transistoren T9 und T10 an, die im Gegentakt-AB-Betrieb arbeiten.

Das NF-Signal wird über C32 entkoppelt und dem Lautsprecher zugeführt. Mit R42 wird die Mittenspannung auf 27,5 V eingestellt. 72

Durch Überlastung des Lautsprecherausgangs (z.B. Kurzschluß oder Lautsprecher-Impedanz unter 8 Ohm) fließt ein zu hoher Strom durch T9. Dieser Strom erzeugt an R54 einen Spannungsabfall, der mit R53 abgegriffen wird. Diese Spannung gelangt an das Gate des Thyristors T5, der zündet.

Dadurch liegt die Basis von T7 an der Mittenspannung.

T7 und T9 (Darlingtonstufe) werden gesperrt. Jetzt kann C32 nicht wieder aufgeladen werden.

Der Überstrom durch T10 verursacht einen größeren Spannungsabfall an R55. Die Spannung an Meßpunkt 72 wird geringer.

Dieser Spannungsrückgang wird über R50 an die Basis von T6 weitergeleitet. T6 leitet, dadurch wird über D3 die Basis von T8 positiver. T8 und T10 (Darlingtonstufe) werden gesperrt.

Mit R53 kann der Ansprechpunkt der elektronischen Sicherung angestellt werden.

Nur P8 T

Für den Anschluß an ELA-Anlagen ist an Buchse 3 Anschluß 1 und 2 ein 1,5 V Ausgang an 100 Ohm vorgesehen. Diese Ausgangsspannung ist mit P1 einstellbar. Der Anschluß 3 und 2 der Buchse 3 ist ein Vorstufenausgang.

5. FEHLERÜBERSICHT

5.1 Fehler und ihre Behebung im mechanischen Teil

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Projektor läuft nicht.	Keine Netzspannung.	Steckdose überprüfen.
	Netzkabel defekt.	Netzkabel austauschen.
	Sicherung "Si1 4A" defekt.	Rückwand abschrauben, "Si1 4A" auswechseln.
	Sicherheitsschalter hat das Gerät abgeschaltet.	Ohne Film: Taste "2" (grün) drücken.
		Mit Film: Evtl. Schleife entsprechen dem Einlaufschema von Hand korrigieren.
Projektor läuft nicht an.	Motor-Antriebsriemen gerissen.	Antriebsriemen auswechseln Siehe Pkt. 7.23.
	P8 TS Stop-Taste gedrückt.	Stop-Taste ausrasten.
	Schlechte Verbindung zwischen Motorkabel und AMP-Klemmen.	AMP-Klemmen anlöten oder mit Spezialzange neue AMP-Klemmen anbringen.
	Greiferrückzug zu groß.	Greiferrückzug einstellen. Siehe Pkt. 7.26.

Einfädelstörungen und ihre Beseitigung

Allgemeines:

Jedes Hindernis im Filmweg (Schichtabsatz, Filmreste oder Klebeband, kann zu Einfädelstörungen führen. Man sollte deshalb zuerst den Filmweg reinigen und durch eine Sichtprüfung aller filmführenden und filmtransportierenden Teile eventuelle Beschädigungen feststellen und beheben.

Filmführende und filmtransportierende Teile dürfen nicht mit metallischem Werkzeug gereinigt werden; es sollten Holz- oder Kunststoffschaber (z.B. Zahnstocher, Wattestäbchen etc.) verwendet werden.

Kunststoffrollen sollten nach dem Reinigen nicht geölt werden. Die Achse soll mit einem mit Vaseline- oder Siliconöl getränkten Lappen eingefettet werden. Keine anderen Schmierstoffe verwenden, da dies unter Umständen den Kunststoff angreift!

Die automatische Einfädelung ist so konstruiert, daß sie mit jedem handelsüblichen Vorspannfilm einwandfrei funktioniert.

Der Film muß mit dem Filmschneider angeschnitten sein und darf auf den ersten 50 cm keine Perforationsbeschädigung und keine Knicke aufweisen.

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Automatische Einfädelung funktioniert nicht.	Taste "2" (grün) nicht gedrückt.	Taste "2" (grün) bis zur Rastung drücken.
	Filmanfang nicht angeschnitten.	Filmanfang anschneiden.
	Vorspann nicht in Ordnung.	Ca. 1 m Vorspannfilm ankleben.
Film läuft nach der oberen Zahnrolle heraus.	Druckstück beschädigt.	Druckstück auswechseln. Siehe Pkt. 7.5.
	Feder der Klappe gebrochen.	Zahnrollenschutz auswechseln. Siehe Pkt. 7.3.
	Taste "2" (grün) beschädigt.	Taste "2" (grün) auswechseln, Einfädelung einstellen. -Siehe Pkt. 7.1.

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Film wird von der oberen Zahnrolle nicht erfaßt.	Film ist zu stark gewölbt.	Film geradestreifen oder abnehmen und neu anschneiden.
Starkes Greifergeräusch beim Einfädeln.	1) Obere Zahnrolle falsch eingestellt. 2) Obere Zahnrolle schwergängig (geht nicht in ihre Ausgangsstellung zurück).	Zahnrolle einstellen. Siehe Pkt. 7.3. Siehe Pkt. 7.3.
	Feder beschädigt, ausgehängt, verklemmt.	Feder auswechseln oder einhängen. Siehe Pkt. 7.3.
	Mitnehmer oder Zahnrad beschädigt.	Auswechseln. Siehe Pkt. 7.3.
Film läuft nach der Filmbahn nicht auf die Zahnrolle.	Filmanfang zu stark gewölbt.	Filmanfang geradestreifen.
	Unterer Schleifenbilder ausgehängt.	Schleifenbilder einhängen.
Film staut sich vor der unteren Zahnrolle.	Unterer Schleifenbilder beschädigt. Seitlicher Führungshebel schwenkt nicht richtig ein.	Schleifenbilder auswechseln. Siehe Pkt. 7.10. Führungshebel leichtgängig machen oder auswechseln. Siehe Pkt. 7.10.
Film läuft am mittleren Filmhalter vor der Spurlagerrolle heraus.	Abweiser am mittleren Filmhalter ist abgebrochen.	Filmhalter auswechseln. Siehe Pkt. 7.6.
Film staut sich an der Tonbahn.	Lagerdeckel beschädigt.	Lagerdeckel auswechseln. Siehe Pkt. 7.9.

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Bildstandsbeanstandung horizontal: Film wird in der Filmbahn seitlich nicht geführt	Seitliche Druckfeder ausgehängt.	Einhängen oder ersetzen Siehe Pkt. 7.4.
	Seitliche Andruckleiste verschmutzt.	Reinigen.
	Führungsleiste lose.	Festschrauben und Filmbahn einstellen.
	Greifer seitlich falsch eingestellt, berührt Perforationskante.	Greifer-Einstellung korrigieren. Siehe Pkt. 7.26.
Bildstandsbeanstandung vertikal, im Vorwärtslauf.	Filmkopie nicht einwandfrei.	Mit Testfilm prüfen.
	Filmschleife nicht richtig gebildet.	Taste "2" kurz drücken, damit Schleifen nachgeformt werden. Schleifen von Hand korrigieren.
	Filmzug zu gering.	
	Greifereintauchtiefe hat sich verstellt.	Greifer mit Lehre einstellen. 1,1 - 1,3 mm Siehe Pkt. 7.26.
	Mehr als ein Greiferzahn im Eingriff.	Neuen Greiferzahn einsetzen.
	Filme mehr als 0,8 % geschrumpft.	Filmkopie prüfen, durch richtige Lagerung kann Verbesserung erreicht werden.
	Kunststoffgleiter am Greifer abgenützt.	Neuen Greifer und Nocken einbauen. Siehe Pkt. 7.25 u. 7.26.
Bildstandsbeanstandung vertikal, im Rückwärtslauf.	Greiferrückzugfeder zu wenig vorgespannt.	Greiferrückzug erhöhen. Siehe Pkt. 7.26.

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Blende zieht im Vorwärtslauf.	Blende verstellt.	Blende einstellen.
Blende zieht im Rückwärtslauf.	Blende verstellt.	Blende einstellen. Siehe Pkt. 7.25.
Abwickelfriktion - keine zu schwach oder zu stark.	Nadellager in Friktionsrad defekt. hat sich verstellt.	Friktionsrad auswechseln. Siehe Pkt. 7.17. einstellen. Siehe Pkt. 7.17.
Abwickelfriktion - keine zu schwach oder zu stark.	Nadelfreilauf im Synchronflexzahnrad defekt. Friktionshebel hat zuviel oder zu wenig Vorspannung.	Synchronflexzahnrad auswechseln. Siehe Pkt. 7.17. Friktion einstellen.
	Friktion abgenützt.	Friktionsrad auswechseln.
	Friktionsteller verschmutzt.	Friktionsteller reinigen oder auswechseln.
Aufwickelfriktion - spult im Rückwärtslauf ab. Film wird zu lose aufgewickelt.	Nadelfreilauf im Aufwickel-Spulenarm defekt. Aufwickelfriktion zu schwach.	Nadelfreilauf auswechseln. Siehe Pkt. 7.18. Friktion einstellen. Siehe Pkt. 7.18.
	Friktionsscheibe abgenützt.	Friktionsscheibe auswechseln. Siehe Pkt. 7.18.
	Friktionsteller verschmutzt.	Friktionsteller reinigen oder auswechseln. Siehe Pkt. 7.18.

Fehler	Ursache	Behebung
Film spult beim Rückwärtslauf ab.	Nadelfreilauf im Aufwickel-Spulenarm defekt.	Nadelfreilauf im Aufwickel-Spulenarm austauschen. Siehe Pkt. 7.18.
Film wird im Vorwärtslauf nicht aufgewickelt.	Nadelfreilauf im Synchronflexzahnrad defekt.	Synchronflexzahnrad austauschen. Siehe Pkt. 7.18.
Film wird im Rückwärtslauf zu lose aufgewickelt.	Friktion hat sich verstellt oder ist abgenutzt.	Friktion einstellen oder Friktionsrad und Friktions-scheibe austauschen. Siehe Pkt. 7.18.
Film wird im Rückwärtslauf nicht aufgewickelt.	Nadellager im Friktionsrad defekt.	Friktionsrad austauschen. Siehe Pkt. 7.18.
Film wird beschädigt: Laufspuren/Kratzer.	Filmreste im Filmweg oder Filmweg verschmutzt bzw. beschädigt.	Filmweg reinigen, beschädigte Teile austauschen.
	Laufrollen sitzen fest oder sind abgenutzt.	Laufrollen reinigen oder austauschen. Kunststoffrollen, die auf Metallachsen laufen, dürfen nicht gefettet werden.
Perforation reißt ein.	Filmschleifen zu klein: Greifer hat sich verstellt.	Greifer einstellen.
	Druckstück defekt.	Druckstück austauschen. Siehe Pkt. 7.5

5.2 Fehler und ihre Behebung im elektrischen Teil

=====

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Keine Tonwiedergabe.	Eingebauter Lautsprecher defekt.	Gegenprobe mit Kofferlautsprecher durchführen - wenn positiv: eingebauten Lautsprecher austauschen.
	Kofferlautsprecher defekt.	Gegenprobe mit eingebautem Lautsprecher durchführen - wenn positiv: Kofferlautsprecher austauschen.
	Elektronische Endstufensicherung hat angesprochen.	Achtung: Impedanz (8 Ohm), die Leistung des Lautsprechers muß der Ausgangsleistung des Verstärkers entsprechen (30 W Sinus)
	Verstärker defekt.	Lautstärkesteller zurückdrehen, bis Ton wieder unverzerrt hörbar ist. Bleibt der Fehler, ist die Ursache eine Überlastung der Endstufe, z.B. Kurzschluß oder niederohmiger Lautsprecher (4 Ohm), wodurch der Verstärker überlastet wird.
Ton jault.	Rollen im Tongerät sitzen fest.	Spannungswerte überprüfen. (Siehe auch Schalt- und Bestückungsplan).
	Ton-Ausgleichshebel-Funktion beeinträchtigt.	Prüfen/reinigen. Vorspannung der Feder am Spannhebel überprüfen, evtl. korrigieren.

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Tonlage zu tief.	Projektordrehzahl zu niedrig.	Auf richtige Vorführgeschwindigkeit (24 B/sec.) achten. Spannungswähler entsprechend Netzspannung einstellen. Festsitzende Rollen oder Wellen gangbar machen.
Keine Lichtton-Wiedergabe.	Tonlampe defekt.	Prüfen/Auswechseln. Elektrische Daten beachten 6 V/1 A.
	Spannung für Tonlampe fehlt.	Sicherung "Si 2" prüfen/austauschen. T 1,6 A. Nach Abnahme der Bodenwanne ist Verstärker-Leiterplatte zugänglich.
	Gleichrichter defekt.	Auswechseln.
	Fotoelement verschmutzt.	Reinigen.
Lichtton schwach/verzerrt.	Fotoelement defekt.	Auf Durchgang prüfen.
	Falsche Tonlampe.	Richtige Tonlampe einsetzen 6 V/1 A
	Tonlampenspannung zu niedrig.	Spannung nachmessen. Siehe Schaltplan.
	Tonlampenhalter dejustiert.	Tonlampenhalter auf festen Sitz prüfen. Siehe Pkt. 7.14.
	Tonoptik verschmutzt.	Tonoptik reinigen. Sitz der Tonoptik verändert? (Die Befestigungsschraube der Tonoptikhalterung ist durch weißen Sicherheitslack gesichert.)

<u>Fehler</u>	<u>Ursache</u>	<u>Behebung</u>
Keine Magnetton-Wiedergabe.	Magnetkopf liegt nicht am Film an.	Halterung überprüfen. Magnetkopf muß maximal 0,3 N (30 g) auf der Tonspur aufliegen.
	Magnetkopfanschlüsse unterbrochen.	Anschlüsse prüfen, ggf. Magnetkopf auswechseln.
	Magnetton-Vorverstärker defekt.	Spannungswerte überprüfen (siehe auch Schalt- und Bestückungsplan).
Magnetton schwach/verzerrt.	Magnetkopf abgenutzt/dejustiert/verschmutzt.	Magnetkopf prüfen/reinigen, ggf. auch wechseln.
	Magnetspur beschädigt.	Gegenprobe mit anderem Film.
	Vorverstärker defekt.	Spannungswerte überprüfen (siehe auch Schalt- und Bestückungsplan).
	Elektronische Endstufensicherung hat angesprochen.	Lautstärkeregler zurückdrehen, bis Ton wieder unverzerrt hörbar ist.
Kein Ton über Phonoeingang.	Falsche Steckerbelegung/Kabelunterbrechung.	Impedanz (min. 8 Ohm) des Kofferlautsprechers prüfen
		Tonleitungs- und Masseverbindung im Stecker muß mit Buchse übereinstimmen (2 und 3). Anschlußwert: ca. 150 mV
Ton schwach/verzerrt.	Plattenspieler mit Magnetsystem.	Toneingang zu unempfindlich (für Kristallsysteme ausgelegt). Separaten Magnetton-Entzerrer-Vorverstärker verwenden.

FehlerUrsacheBehebung

Kein Ton über
Mikrofoneingang.

Falsche Steckerbelegung/
Kabeluntersuchung.

Belegung (2 und 3)
Kabel anlöten.

Vorverstärker defekt.

Spannungswerte überprüfen
(siehe auch Schalt- und
Bestückungsplan).

Ton schwach/verzerrt.

Mikrofon hochohmig.

Niederohmiges Mikrofon
oder Kabelübertrager ver-
wenden.
Anschlußwert: 200 Ohm/
ca. 1,0 mV
Steckeranschluß 2 und 3.

Mikrofon-Vorverstärker
defekt.

Spannungswerte überprüfen
(siehe auch Schalt- und
Bestückungsplan).

6. WARTUNGSARBEITEN

Obersicht

=====

- 6.1 Reinigung
- 6.2 Schmierung
- 6.3 Sichtprüfung
- 6.4 Laufprüfung

6.1 Reinigung
=====

Der gesamte Filmweg muß von Emulsions- und Filmresten gereinigt werden. Beim Entfernen dieser Reste keine scharfkantigen Metallgegenstände verwenden, damit die Oberfläche der filmführenden Teile nicht beschädigt wird.

Zur Reinigung des Projektors dürfen keine Reinigungsmittel verwendet werden, die Lacke oder Kunststoffe angreifen. Es dürfen nur Reinigungsmittel auf Benzinbasis verwendet werden.

Sinterlager dürfen nicht ausgewaschen werden.

6.2 Schmierung
=====

Die Schmierung des P8 universal muß nach dem Schmierplan Pkt. 9 durchgeführt werden.

Es dürfen nur die vorgeschriebenen Schmierstoffe in den angegebenen Mengen verwendet werden.

Die Greifernockenschmierung ist bei jeder anfallenden Service-Arbeit zu überprüfen und bei Bedarf nachzufüllen.

6.3 Sichtprüfung
=====

Beim Projektordeckel auf einwandfreie Rastung achten.

Einrasten und Auslösen der Spulenarme prüfen.

600 m-Spulen aufstecken und Stellung der Spulenarme prüfen.

Rändelmutter am Friktionshebel des Aufwickelarmes festziehen.

Lagerspiel der Blendenwelle prüfen.

Drehknopf an Schalterplatte auf festen Sitz oder Beschädigung prüfen.

Lampenhausdeckel abnehmen und Lampe auf einwandfreien Sitz prüfen.

Spielfreie Einrastung des Objektivträgers prüfen.

Scharnierbolzen muß leicht herausnehmbar sein.

Objektivscharfeinstellung auf einwandfreie Funktion überprüfen.

Greiferzähne, Filmbahn und Druckstück auf Abnutzung und Schichtabsatz untersuchen.

Greiferlage (seitlich und Durchtritt) beachten.

Zahnrollen auf festen Sitz und Abnutzung prüfen.

Gesamten Filmweg auf eingeklemmte Fremdkörper (Filmreste, Ablagerungen) nachsehen.

Alle Führungsrollen müssen leichtgängig und ohne Abnützungerscheinungen sein.

Obere Schleifenbilder auf Filmreste überprüfen.

Tonbahn auf leichten Lauf prüfen.

Tonbahn von Hand anwerfen, festhalten und prüfen, ob die Friktion genügend groß ist.

Tonlampe auf einwandfreien Sitz prüfen.

Tonkopfhalterung durch Drücken der Verstärkertasten überprüfen.

Vorratsbehälter für Nockenschmierung überprüfen.

Zustand des Zahnriemens überprüfen.

6.4 Laufprüfung

Spannungswähler: Auf richtige Stellung achten. Netzstecker einstecken.

Taste (2) bis zur Rastung drücken. Der eingebaute Sicherheitsschalter macht das Gerät und den Verstärker betriebsbereit. Funktion des Programmschalters in allen Stellungen prüfen.

Einfädellung überprüfen, auch in beiden extremen Stellungen der Bildstrichverstellung.

Hell- und Sparschaltung der Projektionslampe überprüfen.

Riemenlauf im Vor- und Rücklauf beachten.

Spulen aufsetzen, Film anschneiden und in den Projektor einfädeln.

Filmanfang in die Aufwickelspule einlegen.

Projektor auf Vorwärtslauf schalten.

Auslösung der Taste (2) überprüfen.

Durchgelaufene Filme auf Beschädigung prüfen.

Schärfe, Bildstrich, Blende und Bildstand prüfen.

Laufgeräusche beachten.

Eingebauten Lautsprecher mit Schalter auf Stellung 1 oder 2 überprüfen. Lautstärke, Höhen- und Tiefenregler betätigen.

P8 TS Taste M (Magnetton-Wiedergabe) drücken.

P8 TS Phono- und Mikrofon-Eingang kontrollieren.

P8 TS Vorstufen sowie 1,5 V-Ausgang überprüfen.

Außenlautsprecher an Lautsprecherbuchse anschließen.

Bei Rücklauf mit Film auf Aufwickelfriktion achten.

Sicherheits-Schalterfunktion am Filmende beachten.

Bei Schnellumspulung auf automatische Auslösung des Schnellrückspulhebels achten.

7. SERVICE - ARBEITEN

=====

Obersicht

=====

- | | | | |
|------|-------------------------------------|------|-----------------------|
| 7.1 | Filmeinfädellung | 7.26 | Greifer |
| 7.2 | Schieber | 7.27 | Bildstrichverstellung |
| 7.3 | Vorwickel-Zahnrolle | 7.28 | Stop-Einrichtung |
| 7.4 | Filmbahn | 7.29 | Verstärker |
| 7.5 | Druckstück | 7.30 | Scharfeinstellung |
| 7.6 | Nachwickel-Zahnrolle | 7.31 | Lüftergehäuse |
| 7.7 | Spurlagerrolle | | |
| 7.8 | Spannhebel | | |
| 7.9 | Lagerdeckel | | |
| 7.10 | Filmkanal | | |
| 7.11 | Filmzug-Dämpfung | | |
| 7.12 | Sicherheits-Schalter | | |
| 7.13 | Toneinstellung | | |
| 7.14 | Tonlampe-Spaltoptik-
Fotoelement | | |
| 7.15 | Aufnahme- und Wiedergabe-
Kopf | | |
| 7.16 | Schwungrad | | |
| 7.17 | Abwickel-Spulenarm | | |
| 7.18 | Aufwickel-Spulenarm | | |
| 7.19 | Projektionslampensystem | | |
| 7.20 | Betriebsarten-Schalter | | |
| 7.21 | Transformator | | |
| 7.22 | Gleichstrom-Motor | | |
| 7.23 | Riemenwechsel | | |
| 7.24 | Blendenwelle | | |
| 7.25 | Blende und Nöcken | | |

7.1 Filmeinfädelerung

a) Funktionshinweis

Die automatische Filmeinfädelerung ist unter Pkt. 3.2 beschrieben. Eine einwandfreie Einfädelerung ist nur gewährleistet, wenn der gesamte Filmweg sauber und ohne Rückstände ist und die einzelnen Transport- und Führungselemente exakt zueinander eingestellt sind.

Im folgenden ist die Neu- bzw. Wiedereinstellung der automatischen Filmeinfädelerung entsprechend dem Arbeitsablauf beschrieben.

b) Der gesamte Filmweg muß gereinigt und von Fremdkörpern befreit werden - Pkt. 6.1.

Sämtliche filmführende Teile sind auf einwandfreien Zustand und Funktion zu prüfen, ebenso Zahnrollen und Greifer, und wenn erforderlich, zu erneuern.

Die Taste 2 (1011) drücken und einrasten. Der Objektivträger (830) und alle drei Filmhalter (930, 1100 und 1200) müssen geschlossen sein.

c) Einstellen der unteren Zahnrolle

Schraube (1130) mit dem Werkzeug Pkt. 12.1.5 lösen und Zahnkranzscheibe (1134) wie nachstehend beschrieben einstellen.

Einstellwert

1. Die Blendenwelle so einstellen, daß der Arbeitsflügel der Blende die untere Hälfte des Bildfensters abdeckt, der Greiferzahn muß oben im Perforationsloch stehen.
2. Die Zahnkranzscheiben (1134) der Zahnrolle entsprechend Fig. 2 einstellen.

d) Einstellung der oberen Zahnrolle

Zur Einstellung der oberen Zahnrolle muß der Film (ca. 0,8 m Vorspann) wie bei der automatischen Einfädelerung eingeführt werden.

Je nachdem wie der Film vom Projektor eingefädelt wird, müssen die unten beschriebenen Korrekturen durchgeführt werden.

Vorarbeiten

Siehe Pkt. 7.1 b). Einfädellehre Pkt. 12.1.10 anstelle des Objektivs einsetzen und den Fühlfinger einstellen.

In beiden Endstellungen der Bildstrichverstellung Film einfädeln.

Einstellwert

1. Der Fühlfinger der Einfädellehre darf sich während des Einfädelvorgangs in keiner Endstellung der Bildstrichverstellung bewegen.
2. Der Film darf weder Greiferabdrücke noch Beschädigungen durch den Einfädelvorgang aufweisen.

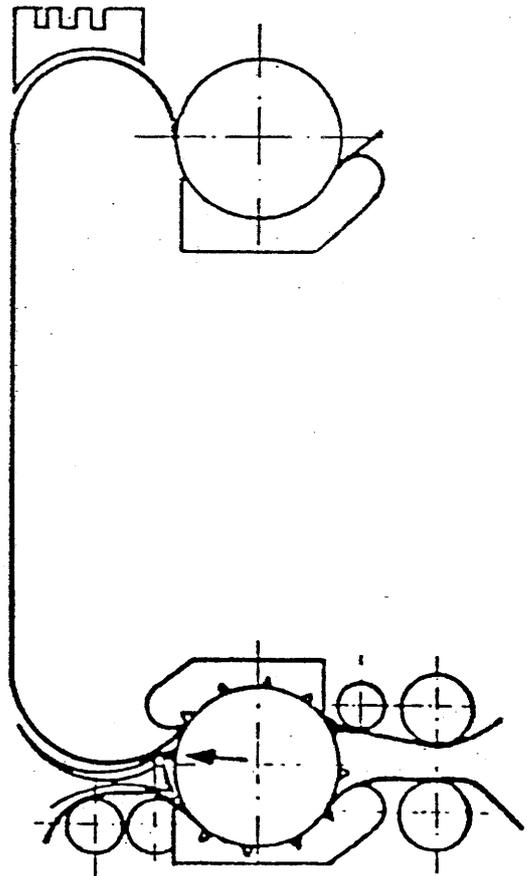
Einstellung

Schraube (920) mit dem Werkzeug Pkt. 12.1.5 lösen und Zahnkranzscheibe (924) bei Bedarf folgendermaßen verdrehen:

Bewegt sich der Fühlfinger bei Bildstrichverstellung oben, muß der Zahnkranz der Zahnrolle entgegen der Laufrichtung Vorwärtslauf gedreht werden.

Bei Bildstrichverstellung unten entsprechend umgekehrt.

Fig.2



7.2 Schieber (981)

a) Funktionshinweis

Über diesen Schieber werden alle Steuervorgänge für die Filmeinfädung vorgenommen. Durch Drücken der Taste 2 werden die Schleifenformer für die Vorwickel- und Nachwickelschleife in die Einfädelstellung gebracht, ebenso wird der Rollenhebel des Sicherheitsschalters abgeschwenkt und der Magnetkopf zurückgezogen. Über die Filmführung (1012) wird das Druckstück (831) für die Filmeinführung abgehoben. Die Rastung des Schiebers erfolgt über den Hebel (1212). Die Entriegelung erfolgt über den Film von Hand.

b) Ausbau

Rückwand (240) abnehmen.

Nachwickelzahnrolle (1135) ausbauen, siehe Pkt. 7.6.

Blendenwelle (3022) ausbauen, siehe Pkt. 7.24.

Feder (985) aushängen, zwei Schrauben (983) herausschrauben, Schleifenbilder (1011) abnehmen, drei Schrauben (984) herausschrauben, Schieber (981) abnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Nach dem Einbau muß die Einfädung wieder eingestellt werden, siehe Pkt. 7.1.

7.3 Vorwickel-Zahnrolle

a - d = Vorwickelzahnrolle (920-925)
e - g = Zahnrollen-Abdeckung (905)
h - k = Filmhalter (930)
l - n = Filmhalter-Achse (946)

a) Funktionshinweis Vorwickel-Zahnrolle

Die Vorwickelzahnrolle dreht beim Vorlauf im Uhrzeigersinn, zieht den Film von der Abwickelspule ab und gibt ihn für die Bildwiedergabe zur oberen Filmschleife vor. Zum Ausgleich von evtl. Filmzugsdifferenzen beim Vor- und Rücklauf des Projektors ist die Zahnrolle gegen den formschlüssigen Antrieb abgefedert, dadurch werden Perforations- bzw. Filmschäden vermieden.

Hinweis

Der Ausbau sollte nur vorgenommen werden, wenn die dafür notwendigen Spezialwerkzeuge vorhanden sind.
Zahnrollen-Einstellwerkzeug
Pkt. 12.1.5
Zahnrollen-Montagewerkzeug
Pkt. 12.1.6

b) Ausbau

Zahnrollen-Abdeckung (905) abnehmen, siehe e - g.

Filmhalter (930) ausbauen, siehe h - k.

Rückwand (240) abnehmen,

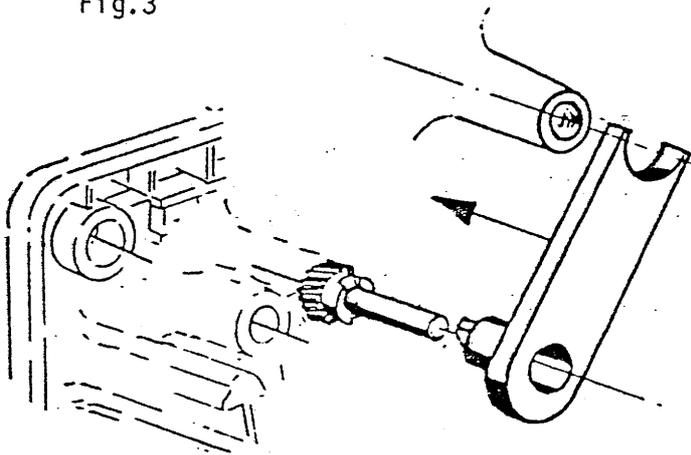
Aufwickel-Spulenarm (1700) ausbauen, siehe Pkt. 7.18.

Zahnrad (3005) abnehmen.

Hinweis

Werkzeug Pkt. 12.1.6
auf die Achse (3003) so aufstecken,
daß beide Nasen in die Aussparung
des Zahnrades (3004) eingreifen
siehe Fig. 3.

Fig.3



Die Bohrung des Werkzeugs muß dabei
über das Auge am Gehäuse geschoben
werden.

Schraube (3007) herausschrauben.
Mitnehmer (3008) und Feder (3009)
abnehmen.

Filmhalter (930) öffnen, Zahnrolle
kompl. (925) nach vorne heraus-
nehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Das Zahnrad (3010) muß immer ohne
Hemmung an den Anschlag zurückge-
zogen werden.

Einstellwert: 15 - 17 N
(= 1500 - 1700 g.)
nach 10 mm Weg

d) Einstellung

Einfädellung einstellen,
siehe Pkt. 7.1.

e) Zahnrollenschutz (905)

Funktionshinweis:
Schutz der Zahnrolle vor äußeren Ein-
wirkungen. Bei Filmstau im Bereich
der Vorwickelschleife wird der Film-
leithebel (907) aufgedrückt, damit der
Film nach oben entweichen kann.

f) Ausbau

Zwei Schrauben (901) herausschrauben,
Zahnrollen-Abdeckung (905) abnehmen.

Hinweis

Vor dem Einbau Taste 2 drücken und
einrasten.

g) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

h) Filmhalter (930)

Funktionshinweis

Der Filmhalter führt den Film, während der Eingriffszeit der Zähne in den Film, am Zahnrollen-Außen-durchmesser entlang. Sie stützen sich auf der Lagernabe auf und sind dadurch automatisch im Abstand auf 2 Filmstärken zur Zahnrolle eingestellt.

i) Ausbau

Filmeinführung (960) ausbauen.

Sicherungsscheibe (941) abnehmen.
Bei geöffnetem Filmhalter (930) Filmhalter-Achse durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn entspannen.
Filmhalter (931) nach vorne abziehen.

Hinweis

Anordnung der Führungsrollen und Ausgleichsscheiben beachten.

Ausbau der Filmhalter-Achse (946)
siehe l - n.

k) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Für den Filmhalterandruck muß die Drehfeder (950) über den Bolzen (946) ca. eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn vorgespannt werden. Bei Nichterreichen des Einstellwertes Bolzen um 90° an- oder entspannen.

Einstellwert: 3 - 4,5 N
(= 300 - 450 g.)

l) Funktionshinweis Filmhalter-Achse

Die Filmhalter-Achse (946) ist im Projektorgehäuse gelagert, übernimmt die Spannkraft der Drehfeder und überträgt diese auf den verdrehungssicher aufgeschobenen Filmhalter.

m) Ausbau

Filmhalter (930) ausbauen,
siehe h - k.

Vorwickel-Zahnrolle ausbauen,
siehe a - g.

Sicherungsscheibe (949),
Feder (950) und
Sicherungsscheibe (949) herausnehmen.
Achse (946) nach vorne herausnehmen,
auf Ausgleichsscheiben (947) und
Federscheibe (948) achten.

n) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

7.4 Filmbahn (810)

=====

a) Funktionshinweis

Die Filmbahn führt den Film im Projektionsbereich. Sie gibt ihm die richtige Lage sowohl in der Projektionsebene als auch in der seitlichen Lage. Das in der optischen Achse liegende Bildfenster ist auf die Projektionsgröße des Filmbildes abgestimmt.

b) Ausbau

Achtung!

Die Filmbahn kann nur mit der Filmbahnlehre Pkt. 12.1.1. eingestellt werden.

Scharnierbolzen (801) und Objektivträger (830) herausnehmen.

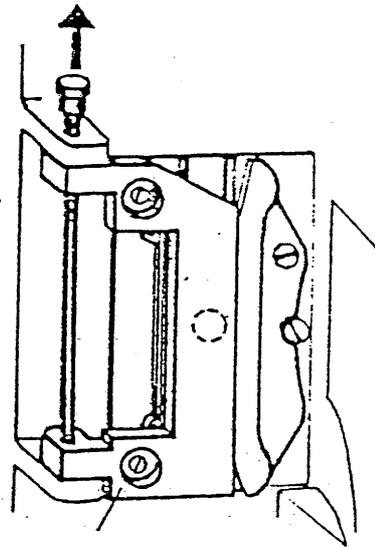
Zwei Muttern (876) herausschrauben und Wärmeschutzblech (875) herausnehmen.

Zwei Schrauben (820), Schraube (821) herausschrauben und Filmbahn (810) abnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge. Filmbahn mit Filmbahnlehre Pkt. 12.1.1. ausrichten. Siehe Fig. 4.

Fig.4



Achtung!

Nach Festziehen der Filmbahn (810) die Filmbahnlehre nicht ausschwenken, sondern Scharnierbolzen herausziehen.

Zum Reinigen der Filmbahn keine Metallgegenstände verwenden.

Beim Auswechseln der Filmführungsleisten (815, 816) auf Ausgleichscheiben achten.

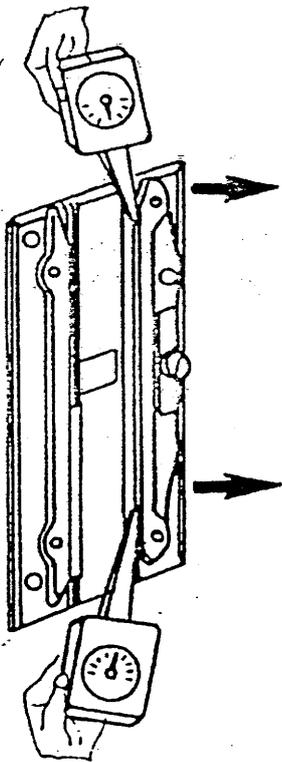
d) Einstellung

Feder (813) nach Einstellwert einstellen. Siehe Fig. 5.

Einstellwert: 1 - 1,2 N
(= 105 - 120 g.)

oder 2 mal je 0,5 - 0,6 N
(50 - 60 g)

Fig.5



7.5 Druckstück (831) in Objektivträger

a) Funktionshinweis

Das Druckstück drückt den Film mit einem vorgegebenen Anpreßdruck auf die Filmbahn. Dadurch wird der Film beim Transport abgebremst und in der Projektionsebene gehalten.

Das Druckstück wird während des Einfädelvorganges oben abgehoben. Dadurch werden auch relativ weiche Filme (Kopien und Polyesterfilme) ohne Schwierigkeit eingefädelt.

b) Ausbau

Objektivträger (830) abnehmen. Kleinen Schraubenzieher zwischen Objektivträger (845) und Klemmplatten (856, 857) eindrücken. Siehe Fig. 6. Klemmplatten abnehmen.

Achtung!

Federn (835) nicht verlieren.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung

Filmzug prüfen. Siehe Fig. 7.

Einstellwert: 0,7 - 1,0 N
(70 - 100 g)

Fig.6

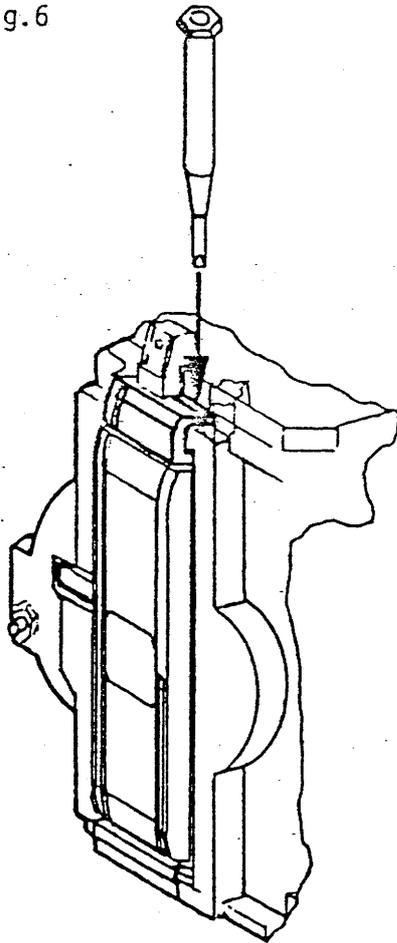
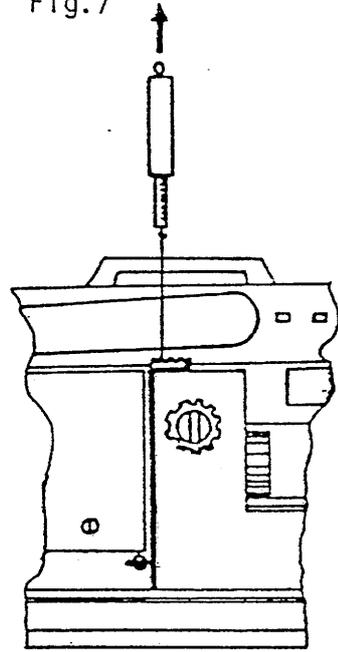


Fig.7



7.6 Nachwickel-Zahnrolle

=====

a - d = Zahnrolle
e - h = Filmhalter
i - l = Filmhalter-Achse

a) Funktionshinweis

Die Nachwickelzahnrolle übernimmt im oberen Bereich den Film von der Nachwickelschleife, und gibt ihn kontinuierlich für das Tonteil vor. Vom unteren Bereich der Nachwickelrolle wird der Film durch das Tongerät gezogen und für die Aufwickelspule vorgegeben.

b) Ausbau Nachwickel-Zahnrolle

Filmhalter (1100 und 1200) ausbauen, siehe Pkt. 7.3 f - h.

Filmkanal (1219) ausbauen, siehe Pkt. 7.10.

Spurlagerrolle (1150) und Pendelhebel (1157) ausbauen, siehe Pkt. 7.7.

Lagerdeckel (1435) ausbauen, siehe Pkt. 7.9.

Motor (2356) ausbauen, siehe Pkt. 7.22 bzw. 7.23.

Verstärker (4000) ausbauen, siehe Pkt. 7.29.

Schraube (3033) lösen, Zahnrad (3034) herausnehmen, Zahnrolle (1130 bis 1135) nach vorne herausnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung

Schraube (3033) auf Anschraubfläche ausrichten und mit Axialspiel festziehen.

Einstellwert: 0,01 - 0,03 mm

e) Filmhalter (1100 und 1200)

Funktionshinweis

Führt den Film und hält die Perforation im Umschlingungsbereich der Zahnrolle in Eingriff.

f) Ausbau

Schraube (1231) herausschrauben, Filmführungshebel (1230) abnehmen. Zwei Sicherungsscheiben (1101) herausnehmen, Scheiben (1102) herausnehmen.

Filmhalter (1100 und 1200) ca. 1,5 mm öffnen und einrasten.

Filmhalter-Achsen (1115) durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn entspannen und Filmhalter nach vorne abziehen.

Hinweis:

Anordnung der Führungsrollen und Ausgleichsscheiben beachten.

Ausbau der Filmhalter-Achsen (1115) siehe k - l.

g) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

h) Einstellung

Für den Filmhalterandruck müssen Drehfedern (1120) über die Bolzen (1115) ca. eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn vorgespannt werden. Bei Nichterreichen des Einstellwertes Bolzen um 90° an- oder entspannen.

Einstellwert: 3 - 4,5 N
(= 300 - 450 g.)

Hinweis

Die Filmhalter führen den Film, während der Eingriffszeit der Zähne in den Film, am Zahnrollen-Außendurchmesser entlang. Sie stützen sich auf der Lagernabe auf und sind dadurch automatisch im Abstand auf 2 Filmstärken zur Zahnrolle eingestellt.

i) Filmhalter-Achse (1115)

Funktionshinweis

Die Filmhalterachse (1115) ist im Projektorgehäuse gelagert, übernimmt die Spannkraft der Drehfeder und überträgt diese auf den verdrehungssicher aufgeschobenen Filmhalter.

- k) Sicherungsscheibe (1119)
Feder (1120) und
Sicherungsscheibe (1119) abnehmen.
Achse (1115) nach vorne herausziehen.

Hinweis

Auf die Anordnung der Ausgleichs-
scheiben achten.

l) Einbau

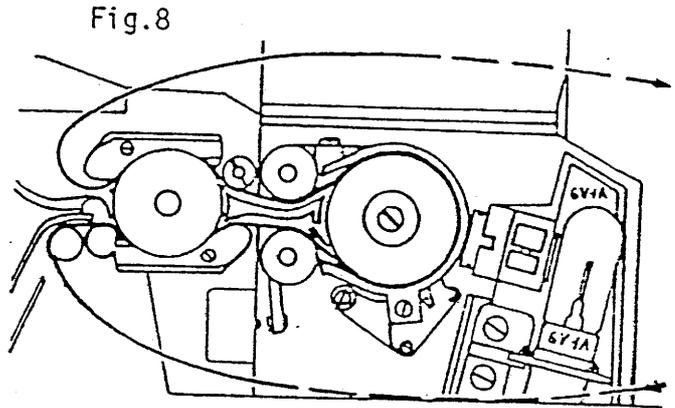
In umgekehrter Reihenfolge.

7.7 Spurlagerrolle (1150)
mit Pendelhebel (1157)
=====

a) Funktionshinweis

Die Spurlagerrolle gibt dem Film die seitliche Führung innerhalb des Tongeräts. Sie ist axial einstellbar, dadurch kann der Film optimal zur Spaloptik eingestellt werden.

Der Pendelhebel (1157) gleicht zusammen mit dem Spannhebel (1212) die Tonhöhenchwankungen der unteren Zahnrolle zur Tonrolle aus.



b) Ausbau

Mutter (1145) und Spurlagerrolle (1150) heraus-schrauben, Sicherungsring (1155), Feder (1156) und Pendelhebel (1157) herausnehmen.

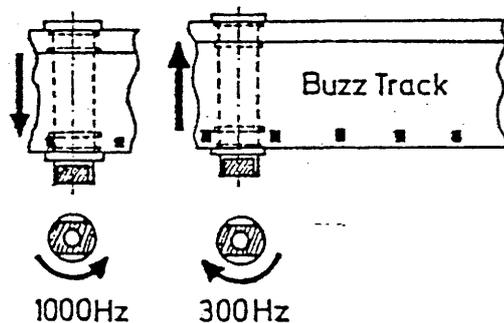
c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung

Siehe Pkt. 7.13.
Lichtton-Spurlagefilm Pkt. 12.4.2 entsprechend Fig. 8 einlegen (Schleife mindestens 80 cm lang)
Spurlage einstellen, siehe Fig. 9.

Fig.9



7.8 Spannhebel (1372) =====

a) Funktionshinweis

Der Spannhebel (1372) spannt den Film im Tongerät. Er übernimmt gleichzeitig zusammen mit dem Pendelhebel (1157) eine Ausgleichsfunktion der Nachwickel-Zahnrolle zur Tonrolle und umgekehrt.

Bei Filmriß oder am Filmende wird der Spannhebel nach oben gezogen und öffnet dabei den in Reihe geschalteten Sicherheitsschalter, wodurch der Projektor komplett abgeschaltet wird.

b) Ausbau

Objektivträger (830) herausnehmen.

Schraube (1441) herausschrauben und Tonrolle (1438) abziehen.

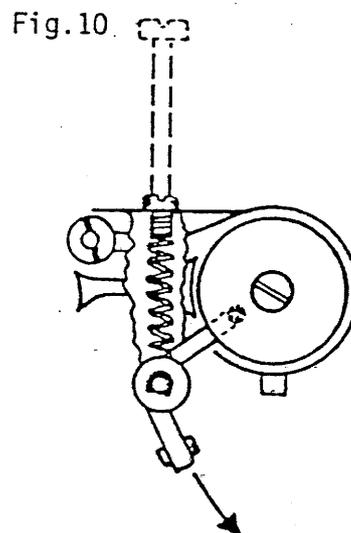
Schraube (1391) herausschrauben, Sicherungsscheibe (1376 und Spannhebel (1372) herausnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Für die Schraube (1391) wird durch die Bohrung am Lagerdeckel eine Schraube M4 ca. 40 mm lang in die Bohrung am Lagerdeckel eingeschoben, und ca. 4 Umdrehungen in das Federende eingeschraubt. Siehe Fig. 10. Dann wird die Feder durch die Bohrung nach oben gezogen, mit einem Blechstreifen oder einer Pinzette gehalten während die Schraube heraus- und dafür die Einstellschraube hineingeschraubt wird.



d) Einstellung

Feder mit Schraube (1391) auf vorgeschriebenen Einstellwert nachstellen. Siehe Fig. 10.

e) Einstellwert: $1,8 \pm 0,1 \text{ N}$ (= $180 \pm 10 \text{ g.}$)

7.9 Lagerdeckel (1435)

=====

a) Funktionshinweis

Der Lagerdeckel gibt dem Kugellager der Tonrollenwelle die axiale Halterung. Des weiteren ist der Pendelhebel und das Fotoelement darauf gelagert bzw. befestigt. Außerdem wird der Film im Bereich der Tonrolle vom Lagerdeckel geführt.

b) Ausbau

Objektivträger (830) abnehmen.

Spurlagerrolle (1150) siehe Pkt. 7.7,
Spannhebel (1557) siehe Pkt. 7.8,
AW-Kopf (1470) siehe Pkt. 7.15,
ausbauen.

Schrauben (1390) und drei Schrauben (1437) herausschrauben.

Kabel für Fotoelement (Zuleitung zum Verstärker) an den Lötstützpunkten ablöten.

Lagerdeckel (1435) herausnehmen.

Hinweis

Schlanke Lötspitze verwenden. Lagerdeckel (1435) und andere Kunststoffteile nicht mit dem LötKolben berühren.

c) Einbau

Im umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Einstellarbeiten der unter b) beschriebenen Punkte beachten.

7.10 Filmkanal (1219)

=====

a) Funktionshinweise

Der Filmkanal dient in erster Linie der Führung des von der Nachwickelzahnrolle austretenden Filmes zum unteren Filmkanal. Des weiteren sind an ihm gelagert: Der untere Schleifenformer und der Hebel für die Umlenk- bzw. Entriegelungsrolle des Einfädelvorganges.

b) Ausbau

Verstärker ausbauen,
siehe Pkt. 7.29.

Schraube (1231) herausschrauben und Führungshebel (1230) abnehmen.

Zylinderschraube (1222/1229) herausschrauben.

Stützlasche (1232) abnehmen.

Untere Führungsschraube (984) mit Winkelschraubenzieher herausschrauben, Filmkanal (1210) nach unten herausnehmen.

Nun können die am Filmkanal notwendigen Arbeiten ausgeführt werden.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Beim Einsetzen des Filmkanals auf Eingriff des Führungsbolzens vom Schleifenbilder (1211) in den Führungsschlitz des Schiebers (981) achten.

Bei gedrückter Taste 2 muß der Schieber (981) einwandfrei in die Nase des Hebels (1212) einrasten.

7.11 Filmzug-Dämpfung (1015-1027)
=====

a) Funktionshinweis

Die Filmzugsdämpfung gleicht evtl. auftretende Drehmomentveränderungen der Filmaufwicklung zum Projektor (Nachwickel-Zahnrolle) aus.

b) Ausbau

Feder (1026) aushängen.
Abdeckung (1027) abnehmen.

Betriebsarten-Schalter (401-417) ausbauen.
Siehe Pkt. 7.20.

Sicherungsscheibe (1018),
Federscheibe (1019) herausnehmen,
Scheiben (1020/1021) und

Hebel (1025) aus den Führungsschlitzen herausheben.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Auf Reihenfolge der verschiedenen Scheiben achten.

7.12 Sicherheits-Schalter (1173)
=====

a) Funktionshinweis

Der Sicherheits-Schalter (1173) ist in Reihe des Stromversorgungskreises der Primärwicklung des Transformators geschaltet.

Bei Filmriß oder am Filmende öffnet dieser Schalter und setzt damit den gesamten Projektor außer Funktion.

b) Ausbau

Schraube (1171) herausschrauben,
Abdeckung (1172) abnehmen und
Sicherheits-Schalter (1173) herausnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

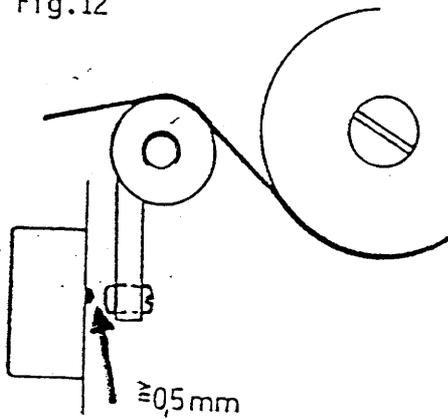
d) Einstellung

Schraube (1175) entsprechend verdrehen.

e) Einstellwert: Bei eingelegtem Film und Hebel (1157) am oberen anschlag 0,5-1 m

Siehe Fig. 12.

Fig.12



7.13 Toneinstellung

a) Wichtiger Hinweis

Vor allen Toneinstellungen ist der gesamte Filmweg zu reinigen und auf einwandfreie Funktion aller mit dem Filmtransport und der Filmführung verbundenen Teile zu überprüfen. Dabei muß auf folgende Punkte besonders hingewiesen werden:

Spurlagerrolle (1150)	Siehe Pkt. 7.7
Pendelhebel (1157)	Siehe Pkt. 7.7
Rolle (1162)	
Spannhebel (1372)	Siehe Pkt. 7.8
Rolle (1371)	Siehe Pkt. 7.8
Tonbahn (1438)	

Des weiteren sind folgende Teile zu reinigen:

Fotoelement (1382)	nur mit weichem
Spaltoptik (1421)	Haarpinsel

AW-Kopf (1470) mit Video-Spray oder Spiritus

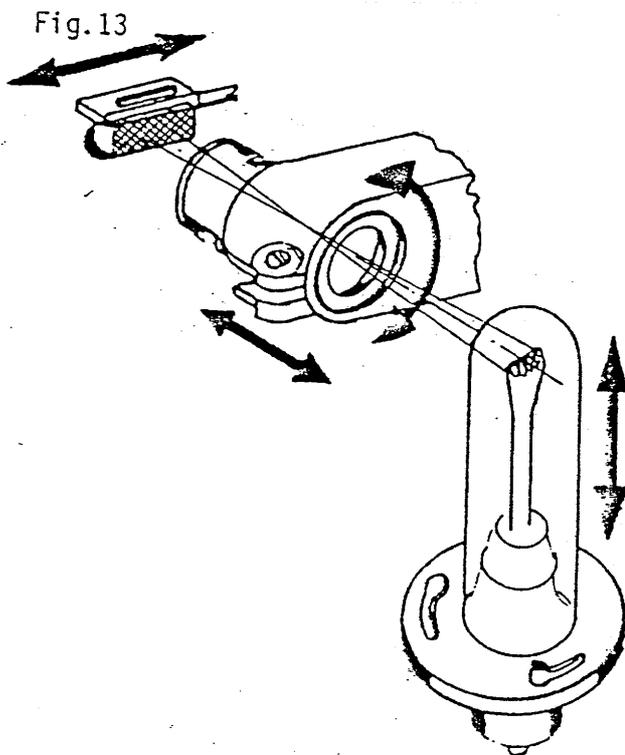
Einwandfreie Toneinstellungen werden nur erreicht bei Verwendung von guten Einstellfilmen.

Siehe Werkzeuge und Hilfsmittel Pkt. 12.4.

b) Einstellung des Fotoelementes (1382)

Das Fotoelement muß seitlich so eingestellt werden, daß der projizierte Lichtspalt auf die Mitte des Fotoelements auftrifft.

Siehe Fig. 13.



c) Einstellung der Lichtton-Spurlage

Lichtton-Spurlagefilm (Pkt. 12.4.2) entsprechend Fig. 8 einlegen (Schleife mindestens 80 cm).

Projektor und Verstärker einschalten. Spurlagerrolle (1150) durch Verdrehen der Buchse (1153) axial verschieben entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Einstellwert.

Nach Einstellen der Lichtton-Spurlage Buchse (1153) mit Mutter (1145) kontern. Nach Überprüfung Mutter (1145) mit Lack sichern.

Einstellwert:

Kleinstmögliche Anzeige am mV-Meter. Beide Begrenzungsfrequenzen des Spurlagefilms dürfen nicht (oder beide gleich laut) hörbar sein.

d) Einstellung der Spaltoptik (1421)

Die Spaltoptik wird nach vorhergehender Überprüfung der Lichtton-Spurlage (siehe c) in der Schärfe und im Spaltwinkel folgendermaßen eingestellt

7000 Hz / Lichttonfilm mit Schichtseite zur Spaltoptik einlegen, siehe Fig. 8 (Schleife mindestens 80 cm).

Projektor einschalten.
Verstärker einschalten.
Lichtton-Taste drücken.

Schraube (1420) nur so weit lösen, bis sich die Spaltoptik mit dem Hilfswerkzeug Pkt. 12.1.11 verschieben läßt.

Im gleichen Arbeitsgang werden eingestellt:
Die Abbildungsschärfe des Lichtspalts durch Verschieben der Spaltoptik in Längsrichtung.

Der Spaltwinkel durch Verdrehen der Spaltoptik.
Siehe Fig. 13.

Einstellwert:

Größtmögliche Anzeige am mV-Meter (= größtmögliche Lautstärke).

e) Einstellung der Tonlampenfassung (1493)

Die Einstellung der Tonlampenfassung kann zusammen mit der Spaltoptik-Einstellung (siehe d) vorgenommen werden.

7000 Hz / Lichttonfilm Pkt. 12.4.4. entsprechend Fig. 8 einlegen (Schlaufe mindestens 80 cm lang).
Schichtseite zur Spaltoptik.
Projektor einschalten.
Verstärker einschalten.
Lichtton-Taste drücken.

2 Befestigungsschrauben (1490) nur so weit lösen, bis sich die Tonlampenfassung verstellen läßt.

Tonlampenfassung entsprechend dem Einstellwert nach Fig. 13 verschieben. Wenn die optimale Ausleuchtung der Spaltoptik erreicht ist, Schrauben wieder festziehen.

Einstellwert:

Größtmögliche Anzeige am mV-Meter (= größte Lautstärke).

f) Einstellung des Aufnahme- und Wiedergabe-Kopfes (AW-Kopf) (1470)

Vor der Einstellung des AW-Kopfes ist die Lichtton-Spurlage zu überprüfen, siehe c).

10 000 Hz / Magnettonfilm entsprechend Fig. 8 einlegen (Schlaufe mindestens 80 cm).

Projektor und Verstärker einschalten.
Magnetton-Wiedergabe-Taste drücken (der AW-Kopf legt sich mit seinem Eigengewicht auf den Film).

Schraube (1471) lösen, AW-Kopf (1473) ausrichten, siehe Fig. 14 und 15, bis der Spalt in der Mitte der Auflagefläche des Kopfes auf dem Film aufliegt.

Mit den 3 Schrauben (1474) wird zuerst die Hinterkante des Blechpaketes mit der Hinterkante des Filmes in Übereinstimmung gebracht (Siehe Fig. 14 und 16).

Dann wird der Spaltwinkel und die Auflage des AW-Kopfes auf den Film eingestellt.

Siehe Fig. 14 und 17 B.

Fig.14

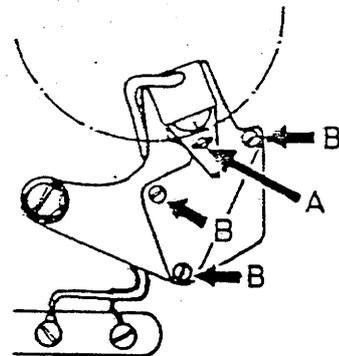
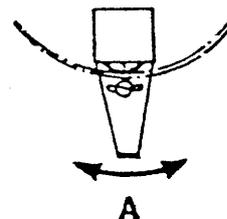


Fig.15



Einstellwert:

Größtmögliche Anzeige am mV-Meter
(= größte Lautstärke).

Der Schleifspiegel muß über die gesamte Breite des AW-Kopfes parallel sein.

Der Spalt des AW-Kopfes muß genau in der Mitte des Schleifspiegels liegen.

Der AW-Kopf muß mit der Kante des Filmes abschließen, siehe Fig. 17.

Nach dem Einstellen des AW-Kopfes die Schrauben (1471 u. 1474) mit Lack sichern.

Hinweis

Die zur Prüfung und Einstellung notwendigen Prüf- und Testfilme finden Sie unter Pkt. 12.4.

g) Einstellung der Magnetton-Spurlage

Magnetton-Spurlage muß gleichzeitig mit dem Eintaumeln des AW-Kopfes durchgeführt werden. Die Lage des AW-Kopfes wird dabei mit einem Zahnarztspiegel, Pkt. 12.3.31 geprüft. Lage des AW-Kopfes.

Siehe Fig. 16 und 17 B.

Nach dem Eintaumeln des AW-Kopfes Magnetton-Spurlagefilm Pkt. 12.4.7 entsprechend Fig. 8 einlegen (Schleife mindestens 80 cm).

Einstellwert:

Kleinstmögliche Anzeige am mV-Meter. Beide Begrenzungsfrequenzen des Spurlagefilms dürfen nicht (oder nur gleichlaut) hörbar sein.

Ist eine Korrektur der Spurlage nötig müssen alle vorhergehenden Einstellungen des AW-Kopfes überprüft werden.

Fig.16

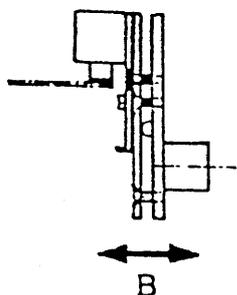
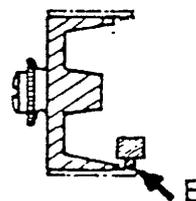


Fig.17



7.14 Tonlampenfassung (1493),
Spaltoptik (1421),
Fotoelement (1382)
=====

a - c = Tonlampenfassung

d - f = Spaltoptik

g - i = Fotoelement

Funktionshinweise siehe Pkt. 7.13

a) Ausbau der Tonlampenfassung

Tonlampendeckel (50) abziehen.
Tonlampe (1422) herausnehmen.

Tonlampenkabel abklemmen.

Zwei Schrauben (1490) herausschrauben,
Federringe (1491), Schrauben (1492)
und Tonlampenfassung (1493) abnehmen.

b) Einbau der Tonlampenfassung

In umgekehrter Reihenfolge.

c) Einstellung der Tonlampenfassung

Siehe Pkt. 7.13 (Toneinstellung).

d) Ausbau der Spaltoptik

Tonlampendeckel (50) abziehen.
Tonlampe (1422) herausnehmen.
Schraube (1420) lösen.
Spaltoptik (1421) herausnehmen.

e) Einbau der Spaltoptik

In umgekehrter Reihenfolge.

f) Einstellung der Spaltoptik

Siehe Pkt. 7.13 (Toneinstellung).

g) Ausbau des Fotoelementes

Schraube (1441) herausschrauben,
Tonrolle (1438) abziehen,
Fotoelement an den Lötösen ablöten.

Hinweis

Lange, dünne Lötspitze verwenden.
Lagerdeckel (1435) und Kunststoff-
teile nicht mit dem LötKolben berüh-
ren.

Schraube (1380) herausschrauben,
Scheibe (1381) abnehmen,
Fotoelement (1382) herausnehmen.

h) Einbau des Fotoelementes

In umgekehrter Reihenfolge.

i) Einstellung des Fotoelementes

Siehe Pkt. 7.13 (Toneinstellung).

7.15 Aufnahme- und Wiedergabe-Kopf
=====

a) Ausbau

Bodenwanne (333) abnehmen.

Stecker von Buchse (4018) am Verstärker abziehen,
Kontaktstifte für AW-Kopf herausdrücken.

Kabelschelle abnehmen.

Schraube (1441) herausschrauben,
Tonrolle (1438) abnehmen.

Schraube (1436) und Mutter (1432) herausschrauben.
Abschirmblech (1433) und Filmleitblech (1434) abnehmen.

Gewindebolzen (1485) und (1488) herausschrauben,
AW-Kopf mit Hebel (1470) herausnehmen.

b) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

c) Einstellung

Siehe Pkt. 7.13 (Toneinstellung).

7.16 Schwungrad (1303)
=====

a) Funktionshinweis

Das Schwungrad sitzt auf der Tonrollenwelle und ist über eine Friktkraftschlüssig mit dieser verbunden. Die Friktion ist so festgelegt, daß bei Hochlauf und beim Auslauf des Projektors nicht das ganze Trägheitsmoment der Schwungscheibe auf den Film übertragen wird.

Durch das Trägheitsmoment der Schwungscheibe wird der Film im Bereich der Tonabtastung so stabilisiert, daß die Tonhöenschwankungen in den vorgegebenen Toleranzen gehalten werden.

b) Ausbau

Rückwand (240) abnehmen.

Sicherungsscheibe (1308) abziehen,
Scheibe (1307) herausnehmen,
Sicherungsscheibe (1306) abnehmen,
Scheibe (1305) herausnehmen.

Filmleithebel (1230) abnehmen.

Tonrolle (1438) abnehmen.

Leitblech (1434) und Abschirmblech (1433) abnehmen.

Spurlagerrolle (1150) nach Lösen der Mutter (1145) herausdrehen.

Sicherungsring (1155) abnehmen, Dämpfungshebel (1157) kompl. abziehen.

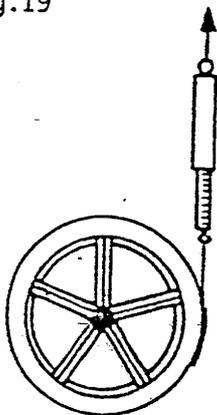
Führungsbolzen (1485) herausdrehen.

Lagerbolzen (1488) herausdrehen.

Schwenkhebel kompl. (1470 nach unten herausnehmen.

Schraube (1390) und 3 Schrauben (143 herausdrehen.

Fig.19



Lagerdeckel (1435) vorsichtig nach vorne abziehen.
(Auf Fotoelement-Kabel achten)
Tonbahnwelle drehend nach vorne herausziehen, gleichzeitig Schwungrad (1303) anhalten.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Die Toneinstellung des Lichttons und Magnettons muß nach Pkt. 7.13 überprüft und eventuell nachgestellt werden.

Prüfwert für Friktion des Schwungrads:
 $0,6 + 0,1 \text{ N}$
(= $60 + 10 \text{ g}$)
Siehe Fig. 19.

7.17 Abwickel-Spulenarm (1800)

a) Funktionshinweis

Der Abwickelarm ist im Projektor drehbar gelagert, für den Transport ist er eingeschwenkt, für die Vorführung ausgeschwenkt und in der Endstellung eingerastet.

Die Planfriktion (1630 bis 1632 und 1634 bis 1636) gleicht die Drehzahlunterschiede zwischen Antrieb und Spule aus.

Die Friktionsscheibe (1632) enthält einen Freilauf, welcher den Antrieb nur bei Rückwärtslauf überträgt.

Mit der Friktionsgruppe (1650) wird bei Betätigung der Schaltgabel (1661) die Friktion überbrückt, wodurch die volle Drehzahl des Spulenantriebs auf die Spulenchse (1806) übertragen wird. Eine zusätzlich eingebaute Überlastungskupplung (1650) sichert diesen Vorgang.

b) Ausbau des Spulenarmes

Sicherungsring (1613) und Scheibe (1612) abnehmen,
Sicherungsring (1662) abnehmen,
Schaltgabel (1661) zusammen mit Feder (1660) und Friktionsrad (1650) herausnehmen.

Hinweis

Feder (1660) darf nicht in den Projektor hineinfliegen.

Zahnriemen (1620) abnehmen,
Mutter (1636) herausschrauben,
Feder (1635) abnehmen,
Friktionsscheibe (1634) abnehmen,
Zahnriemenrad (1630) herausziehen,
Friktionsscheibe (1631) herausnehmen.

Sicherungsscheibe (1611) herausnehmen,
Scheibe (1610) herausnehmen,
Friktionsrad (1632) herausnehmen.

Scheibe (1610) herausnehmen,
Sicherungsring (1616) herausnehmen,
Rastscheibe (1633) herausnehmen,
Abwickel-Spulenarm (1800) nach vorn herausnehmen.

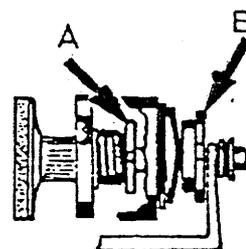
c) Einbau des Spulenarmes

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung der Abwickelfriktion

Bei Rückwärtsprojektion Friktion mit Mutter (1636) einstellen, siehe Fig. 25 A.

Fig.25



Einstellwert Planfriktion

5,7 + 0,9 N cm
(= 570 + 90 cmg)
entspricht bei Spulenkern \emptyset

45 mm 2,5 + 0,4 N
(= 250 + 40 g)

60 mm 1,9 + 0,3 N
(= 190 + 30 g)

100 mm 1,1 + 0,2 N
(= 110 + 20 g)

Siehe Fig. 26.

Einstellwert Überlastkupplung

56 + 6 N cm
(= 5600 + 600 cmg)
entspricht bei Spulenkern \emptyset

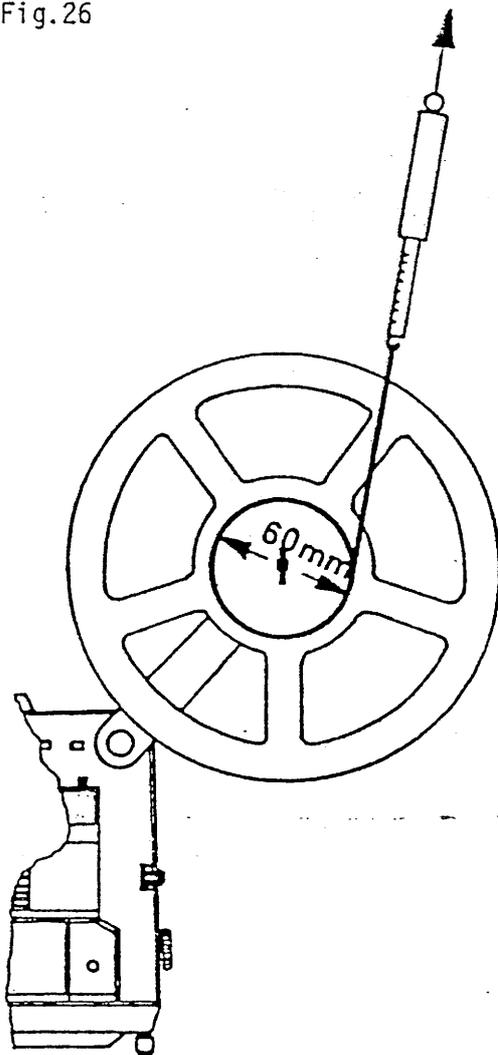
45 mm 25 + 2,6 N
(= 2500 + 260 g)

60 mm 18 + 1,6 N
(= 1850 + 160 g)

100 mm 11 + 1,2 N
(= 1120 + 120 g)

Siehe Fig. 26

Fig.26



f) Wechsel des Zahnriemens (1842)

Ausbau

Drei Schrauben (1840) herausschrauben, Abdeckung (1841) abnehmen.

Sicherungsscheibe (1820) abnehmen, Spulenchse (1802) nach vorne herausnehmen.

Neuen Zahnriemen (1842) einlegen.

g) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Auf richtige Reihenfolge der Ausgleichs- und Federscheiben achten.

7.18 Aufwickel-Spulenarm (1700)

=====

a) Funktionshinweis

Der Aufwickelarm ist im Projektor drehbar gelagert, für den Transport ist er eingeschwenkt, für die Vorführung ausgeschwenkt und in der Endstellung eingerastet.

Die Aufwickelspule wird über eine lastabhängige Friktion (1702) angetrieben.

Mit zunehmendem Gesamtgewicht der Aufwickelspule wird der Andruck der Friktionsscheibe (1725) auf die Friktionsscheibe (1741) größer. Dadurch erhöht sich das Drehmoment bei zunehmendem Wickeldurchmesser so, daß ein nahezu gleichmäßiger Filmzug über den gesamten Wickelbereich erreicht wird.

Bei Rückwärtsprojektion oder Schnellrückwicklung ist der Antrieb über den Freilauf im Zahnrad (1618) unterbrochen und ein gebremster Ablauf der Spule über den Freilauf (1754) gesichert.

b) Ausbau

Sicherungsring (1613) abnehmen,
Scheibe (1612) abnehmen,
Zahnriemen abziehen.

Sicherungsscheibe (1611) abnehmen.
Scheibe (1610) abnehmen,
Zahnrad mit Zahnriemenrad (1618) abnehmen.

Sicherungsring (1616) abnehmen,
Scheibe (1615) abnehmen,
Rastscheibe (1614) abnehmen,
Aufwickel-Spulenarm (1700) nach vorn herausnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung der Aufwickelfriktion

Grobeinstellung durch Umsetzen der Feder (1730) auf dem Bolzen (1728).
Feineinstellung durch Verdrehen der Schraube (1731).

Einstellwert

$5,4 \pm 0,6$ N cm

(= 540 ± 60 cmg)

entspricht bei Spulenkern \emptyset

45 mm $2,4 \pm 0,2$ N

(= 250 ± 25 g)

60 mm $1,8 \pm 0,2$ N

(= 180 ± 20 g)

100 mm $1,1 \pm 1,1$ N

(= 110 ± 12 g)

Siehe Fig. 27

e) Wechsel des Zahnriemens (1742)

Ausbau

Mutter (1762) herausschrauben,
Friktionshebel (1702) abnehmen,
drei Schrauben (1770) herausschrauben
Abdeckung (1740) abnehmen.
Sicherungsscheibe (1761) abnehmen,
- Friktionsrad (1741) nach vorne herausnehmen.
Neuen Zahnriemen (1742) einlegen.

Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Auf richtige Reihenfolge der Ausgleichs- und Federscheiben achten.

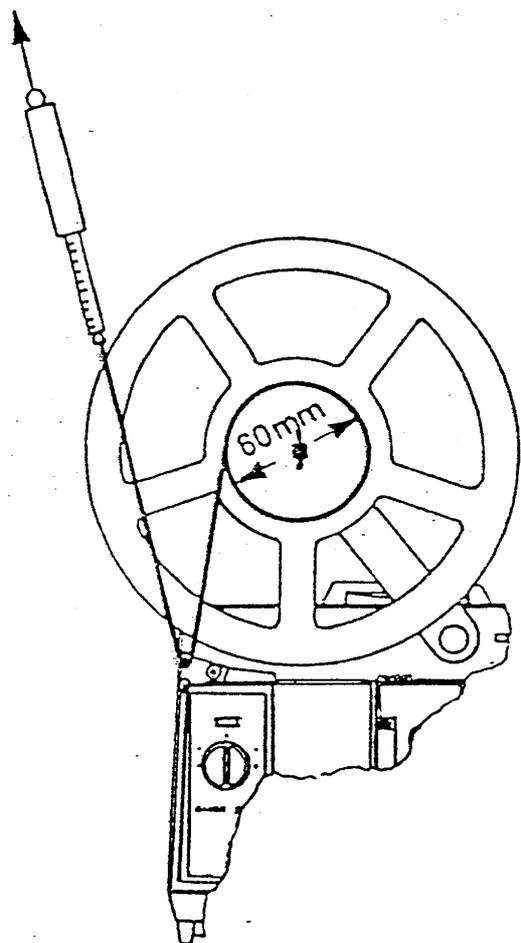
7.19 Projektionslampensystem

=====

Lampenträger (601-607)

Lampensockel (613)

Fig.27



a) Projektionslampe (600) herausnehmen.

Zwei Schrauben (601) herausschrauben,
zwei Scheiben (602) abnehmen,
Lampenträger (603) zur Seite schwenken.

Zwei Schrauben (605) herausschrauben,
Abdeckblech (604) abnehmen.

Zwei Schrauben (606) herausschrauben,
Luftkanal (607) abnehmen.

b) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

c) Einstellung

Zwei Schrauben (601) lösen, Lampen-
träger (603) seitlich verschieben und
schwenken, bis die Bildwand optimal
ausgeleuchtet ist.

d) Lampensockel Ausbau

Betriebsarten-Schalter ausbauen,
siehe Pkt. 7.20.

Ein Lampenkabel am Betriebsarten-
Schalter (Pos. 7a) abziehen.

Ein Lampenkabel am Transformator
abziehen.

Kabel vom Kabelbaum lösen und heraus-
ziehen.

e) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Auf einwandfreie Verlegung und Sicherung der Kabel achten!

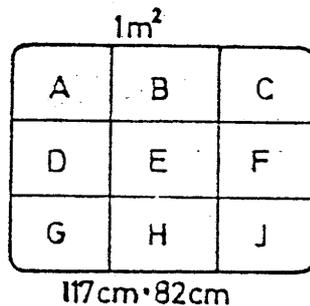
d) Einstellwert: 650 Lumen

mit ISCO-Kiptaron 1:1,2/50 mm

Messung siehe Fig. 28

Fig.28

$$A+B+C...+J = x ;$$
$$x : 9 = \dots \text{Lumen}$$



7.20 Betriebsarten-Schalter (401 bis 417)

a) Funktionshinweis

Ober den Betriebsarten-Schalter werde alle elektrischen Ansteuerungen des Projektors, außer den Verstärkerfunktionen, zentral vorgenommen. Einzelheiten siehe Pkt. 3.5.

b) Ausbau

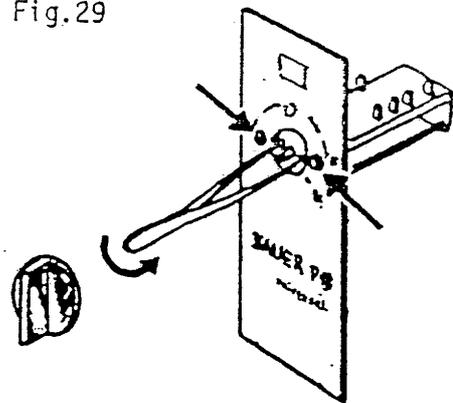
Drehknopf (401) abnehmen.

Zwei Schrauben (402) ca. zwei Umdrehungen lösen.

Verriegelung (416) entgegen dem Uhrzeigersinn drehen (mit Spitzzange oder Pinzette). Siehe Fig. 29.

Schalterplatte oben herauskippen, anheben und unten herausnehmen.

Fig.29



Kabel bezeichnen und abziehen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Verriegelung (416) bis zum Anschlag exakt einrasten.

7.21 Transformator (2900)
=====

a) Hinweis

Der Transformator hat primär und sekundär galvanisch getrennte Wicklungen.

Er entspricht den Sicherheitsvorschriften der auf dem Typenschild angegebenen Zulassungen.

b) Ausbau

Deckel (240) abnehmen,
Kabelschelle (2908) abnehmen.
Kabelschelle (2813) abnehmen.

Am Transformator gesteckte Kabel bezeichnen und dann abziehen.

Drei Kabelbänder vom Kabelbaum lösen.

Betriebsarten-Schalter (401-417) ausbauen,
siehe Pkt. 7.20.
Kabel von Kontakt 8 abziehen.

Bodenwanne (333) abnehmen
Stecker A am Verstärker abziehen.

Drei Schrauben (2902) herausschrauben.

Transformator (2900) herausnehmen.

Vier Schrauben (2911) herausschrauben, Kabel braun, violett, gelb, grau, blau und weiß vom Spannungswähler (2915) ablöten.

Transformator (2912) abnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Auf fachgerechtes Anklemmen und Verlegen der Kabel ist zu achten!

7.22 Gleichstrom-Motor ()

=====

a) Funktionshinweis

Der eingebaute Gleichstrom-Motor ist für 36 V Nennspannung ausgelegt. Er wird durch die unter Pkt. 3.6 beschriebenen "elektronischen Motorregelung" gespeist.

Der Antrieb der Blendenwelle erfolgt über Zahnriementrieb. Übersetzungsverhältnis 1:2,6.

Der Drehzahlwertgeber ist auf der kurzen Motorachse montiert.

b) Ausbau

Rückwand (240) abnehmen.
Kabel für eingebauten Lautsprecher abziehen.

Motorkabel + und - bezeichnen und abziehen.

Elektronische Motorregelung ausbauen (2940).

Magnet (2357) abziehen.

Lüfter (2367) abnehmen.

Zahnriemen (2369) abnehmen.

Position der Lagerblöcke (2355/2358) auf Projektorgehäuse mittels Reißnadel markieren.

Sechskantschrauben (2354, 4 Stück) herauserschrauben.

Unterlegscheiben (2353) und Federringe (2352) herausnehmen.

Motor herausnehmen.

Schrauben (2351, 2x3 Stück) herauserschrauben,
Federringe (2352) abnehmen,
Winkel (2355/2358) vom Motor abnehmen.

c) Einbau

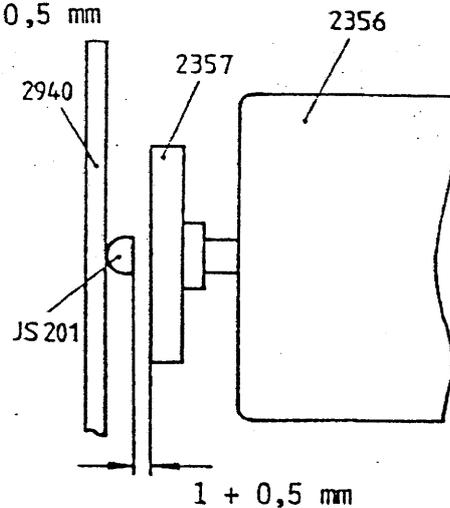
In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung Riemenlauf

Motorwelle zur Blendenwelle parallel ausrichten. Den Synchroflex-Zahnriemen nicht zu schwach spannen (der Riemen überspringt) und nicht zu straff spannen (der Riemen verursacht starke Laufgeräusche). Motor so ausrichten, daß der Riemen möglichst nicht oder nur leicht (vorwärts und rückwärts) an die Bordscheiben der Zahnriemenräder anläuft

e) Einstellung Magnet (2357)

Abstand des Magnets (2357) zum Sensor auf der Leiterplatte (Motorregelung) $1 \pm 0,5$ mm



f) Einstellung Bildgeschwindigkeit

Einstellwert: 24 ± 1 Bilder/s
(DIN 15 577)

Hinweis: 24 Bilder/s \equiv 1 440 U/min
der Blendenwelle

25 Bilder/s \equiv 1 500 U/min
der Blendenwelle

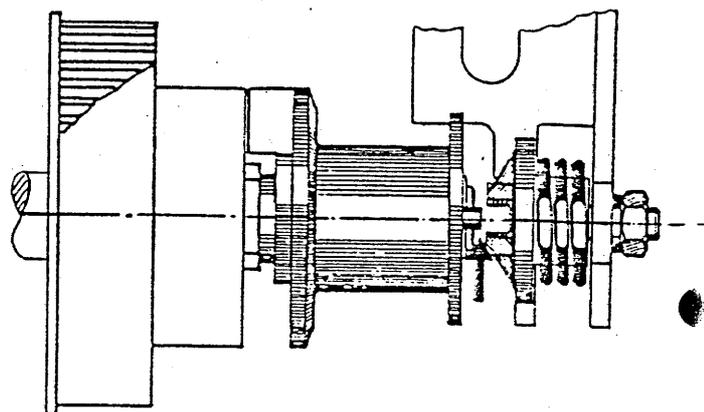
Einstellung der Drehzahl erfolgt über das Potentiometer R 224 der Leiterplatte "Motorregelung".

7.23 Riemenwechsel bei Projektoren mit Stopeinrichtung =====

a) Ausbau

- Rückwand (240) abnehmen
- Kabelschelle (2813) abnehmen
- 3 Anschlußstecker an Motorregelung abziehen (Stecker bezeichnen)
- 2 Anschlußstecker an Motor abziehen
- 2 Schrauben (2902, links oben und unten) herausdrehen
- 1 Schraube (2902 lösen
- Transformator nach oben schwenken und festklemmen
- Schraube (3371) 15 mm herausdrehen
- Schraube (2362) lösen und Lüfter abziehen
- Riemen (2369) herausnehmen

Fig.31



b) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Zahnriemen (2369) zuerst auf Motorwelle auflegen, dann zwischen Kuppelung (3242) und Lagerplatte (3310) durchschieben.
Auf Stellung der Rastnase achten, siehe Fig. 31.

c) Einstellung

Stopeinrichtung überprüfen bei Bedarf einstellen, siehe Pkt. 7.28.

Nach dem Riemenwechsel ist der Riemenlauf im Vorwärts- und Rückwärtslauf zu überprüfen.

7.24 Blendenwelle =====

a) Über die Blendenwelle erfolgt der Antrieb aller filmtransportierenden Elemente am Projektor. Auf der Blendenwelle sind aufgereiht: Antriebs-Zahnriemenscheibe, Nockenflansch mit Blende, Schraubenrad für den Antrieb der Vor- und Nachwickel-Zahnrolle. Die Blendenwelle macht für jedes projizierte Bild eine Umdrehung.

b) Rückwand (240) abnehmen.
Motor (2356) ausbauen
siehe Pkt. 7.22

Schwungrad (1303) ausbauen
siehe Pkt. 7.16.

Bei Projektoren mit Stopeinrichtung den Transformator (2912) wie beim Antriebsriemenwechsel Pkt. 7.23 hochschwenken.

Greifer (2820) ausbauen Pkt. 7.26.

Vier Schrauben (2805) herausschrauben)

Befestigungsplatte (2804) abnehmen.

Vier Schrauben (3027) herausschrauben.
Vier Haltefedern (3028),
Lagerschalen (3035 und 3029),
Blendenwelle (3022) komplett herausnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge

Hinweis

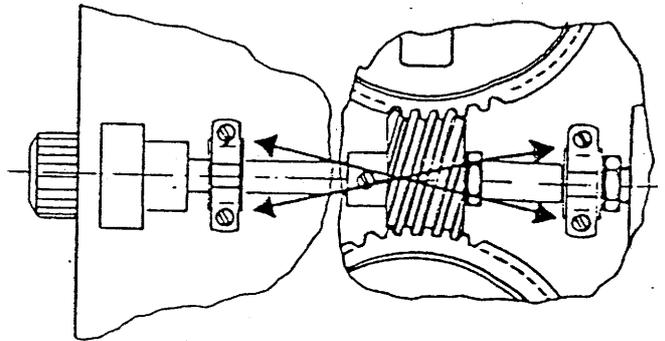
Beim Einbau der Blendenwelle die vier Schrauben (3027) in kleinen Schritten wechselseitig festschrauben.

Dabei Blendenwelle am Handdrehknopf ständig drehen, damit sich die Klottenlager ausrichten.

Die Leichtgängigkeit muß erhalten bleiben.

Siehe Fig. 34.

Fig.34



7.25 Blende (3210) und
Nocken (3201)

=====

a) Funktionshinweis

Die Projektoren P8 universal sind mit festen 2-Flügel-Blenden ausgerüstet. Die Umlaufblende unterbricht den Projektions-Lichtstrom während der Bildfortschaltung und einmal solange das Bild im Bildfenster steht. Dadurch wird die Hell-Dunkel-Frequenz so hoch, daß mit Sicherheit ein flimmerfreies Bild erreicht wird.

Der Nocken (Kurvenscheibe) steuert den vertikalen und horizontalen Bewegungsablauf des Greifers. Er ist so berechnet, daß die Greiferzähne den in Pkt. 7.36 beschriebenen Bewegungsablauf machen.

b) Ausbau

L, Blendenwelle ausbauen,
siehe Pkt. 7.24.

Schraube (3228) herausschrauben,
Synchroflexrad (3225) abnehmen.

Drei Schrauben (3213) herausschrauben,
drei Scheiben (3212) abnehmen,
Blende (3211) herausnehmen.

Spannstift (3204) zusammen mit
Spannstift (3205) herausdrücken.

Schraube (3024) lösen,
Schraube (3025) lösen,
Nocken (3201) abziehen.

c) Ausbau

TS,
Blendenwelle ausbauen
siehe Pkt. 7.24.

Sicherungsscheibe (3244) und
Scheibe (3245) herausnehmen.
Feder (3243) herausnehmen,
Kupplung (3242) herausnehmen,
Stift (3241) herausnehmen.

Sicherungsscheibe (3230) heraus-
nehmen,
Scheibe (3240) herausnehmen,
Scheibe (3231) herausnehmen,
Zahn-Riemenscheibe (3236) herausneh-
men.
Scheibe (3231)

Drei Schrauben (3213) heraus-
schrauben,
drei Scheiben (3212) abnehmen,
Blende (3210) herausnehmen.

Spannstift (3204) zusammen mit
Spannstift (3205) herausdrücken.

Schraube (3024 und 3025) an Einstell-
schraube (3026) lösen,
Nocken (3201) abziehen.

d) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

7.26 Greifer

=====

Hinweis TS

Beim Einbau muß Mitnehmer der Kuppelung (3242) die gleiche Stellung haben wie der Arbeitsflügel der Blende.

Hinweis: Blendenziehen

SMPTE Testfilm projizieren, Schaltvorgang muß durch Arbeitsflügel der Blende vollständig abgedeckt sein.

e) Einstellung

Drei Schrauben (3213) lösen, Blende (3210) entsprechend verdrehen.
Siehe Fig. 35.

a) Funktionshinweis

Das Bauer 4-Zahn-Greifer-System. Der Greiferzahn-Abstand AB (Abb. 1) ist kleiner, die Abstände BC und CD dagegen sind größer als der genormte Abstand der Perforationslöcher. Bei Vorwärtslauf und einwandfreier Perforation hat deshalb nur der Greiferzahn B Kontakt mit der Kante des Perforationslochs b (schwarzer Pfeil). Er transportiert den Film um die Schnittlänge S weiter (Abb. 2). Ist das Perforationsloch b beschädigt, so besorgt den Transport der Zahn C (Abb. 3), die anderen Zähne berühren den Film nicht (helle Pfeile). Ist das Loch c beschädigt, transportiert der Zahn D (Abb. 4) und ist das Loch d ebenfalls beschädigt, transportiert der Zahn A. Das gleiche gilt auch für den Rückwärtslauf, nur ist dann der Zahn C der Arbeitszahn und die Reihenfolge der übernehmenden Zähne ist C, B, A und D. Siehe Fig. 36.

Fig. 35

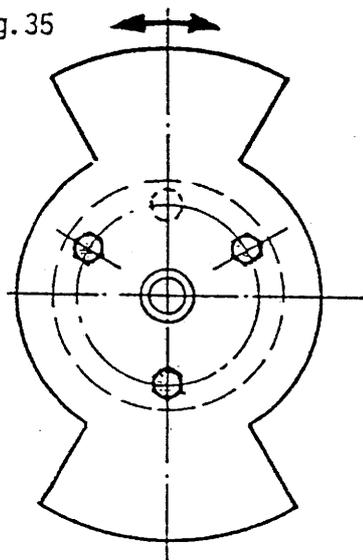
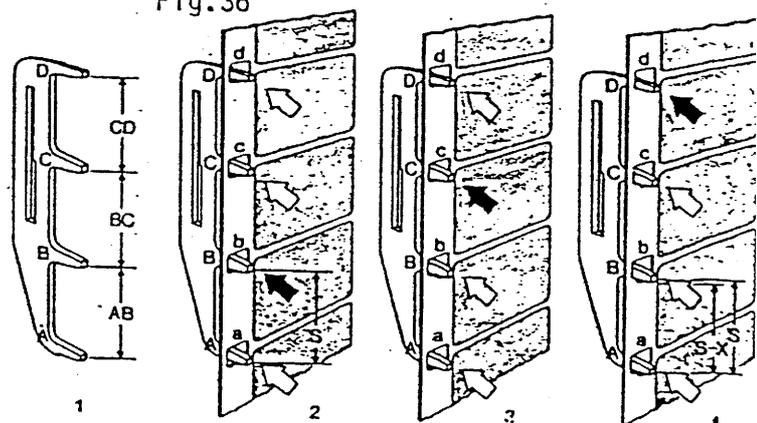


Fig. 36



b) Ausbau

Rückwand (240) abnehmen.

Kabelschelle (2813) abnehmen.
Kabel an Motor (2356) und Motorregelung (2940) abziehen,
Pos. der Motorlager an Gehäuse anzeichnen, Motor (2356)
siehe Pkt. 7.22.

Schraube (3023 und 3025) lösen und Einstellschraube (3031) ganz in die Schnecke (3032) hineinschrauben.

Sicherungsscheibe (2851) herausnehmen,
Bildstrichachse (2850) ca. 20 mm nach vorne schieben.

Handdrehknopf (3020) abziehen,
Blendenwelle (3022) ca. 7 mm gegen die Projektionsrichtung schieben.

Filmbahn (810) ausbauen, siehe Pkt. 7.4.

Schraube (3203) herausschrauben,
Schraube (2803) herausschrauben,
Feder (2809) aushängen und herausnehmen,
zwei Schrauben (2811) herausschrauben,
Nockenschmierung (3202) herausnehmen,
Greifer (2820) herausnehmen.

Hinweis

Der Greifer sollte nur komplett ausgewechselt werden, da der Verschleiß an den Greiferarmen und Lagerbolzen gleich groß ist wie am Greiferpimpel und am Greiferzahn.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Greiferfeder (2809) auf einen 3 mm Innensechskantschlüssel aufstecken, lange Öse nach unten.
Greiferfeder in die vorgesehene Aussparung am Greifer einhängen. Kurze Öse mit einer Spitzflachzange greifen, Innensechskantschlüssel herausziehen und Feder in die Bohrung des Winkels (2806) einhängen.

d) Einstellung seitliche Lage

Hinweis

Zur Einstellung der seitlichen Lage des Greifer dürfen folgende Teile nicht eingebaut sein: Objektivträger (830), Rückwand (240), obere Schraube (2811), Nockenschmierung (3202)
Untere Schraube (2811) lösen, Schraube (2803) lösen, Greiferzahn im Ausschnitt der Filmbahn senkrecht stellen und so weit wie möglich zur Bildseite schieben.
Greifer darf in keiner Betriebsposition die Innenkante des Greiferausschnitts an der Filmbahn berühren.
Siehe Fig. 37.

Fig.37

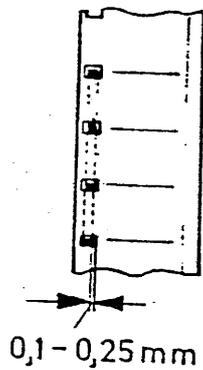
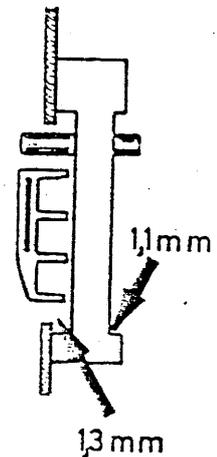


Fig.38



e) Einstellung des Greiferdurchtritts

Hinweis

Der Greifer wird bei laufendem Projektor gemessen.

Zwei Schrauben (3024 und 3025) lösen, Einstellschrauben (3026 und 3031) entsprechend verdrehen. Nach dem Einstellen vier Schrauben (3024 und 3025) festziehen.

f) Einstellwert

Hinweis

Bei laufendem Projektor Werkzeug Pkt. 12.1.7 auf Umschlag in die Filmbahn einlegen. Der Greifer muß auf der 1,1 mm Seite hörbar streifen. Auf der 1,3 mm Seite darf er nicht streifen. Siehe Fig. 38.

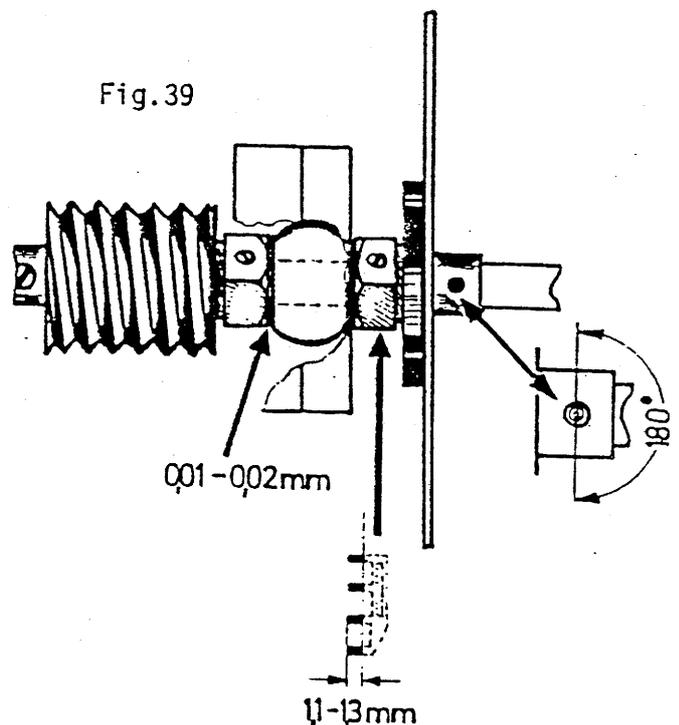
g) Einstellung des Blendenwellenspieles

Schrauben (3024 und 3025) an der Einstellschraube (3026) lösen, Einstellschraube (3026) entsprechend verdrehen, Schraube (3024 und 3025) festziehen.

h) Einstellwert

An der engsten Stelle 0,01 - 0,02 mm. Siehe Fig. 39.

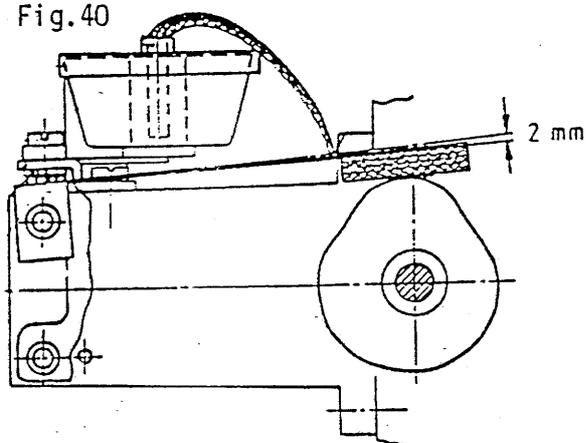
Fig.39



i) Einstellung der Greifernocken-Schmierung

obere Schraube (2811) lösen und Schmierfilz-Feder (3202) auf- oder abwärts schwenken.
Siehe Fig. 40.

Fig. 40



k) Einstellwert

Hub der Schmierfilz-Feder
2 mm (bei 1 Umdrehung des Nockens).

Hinweis

Bei allen Projektoren, die zum Service kommen, muß diese Einstellung überprüft werden.

l) Schmierung des Greifernockens

Nach allen Service-Arbeiten muß das Depot überprüft werden.
Der Filz muß mit dem vorgeschriebenen Fett gut getränkt sein.
Siehe Pkt. 9.

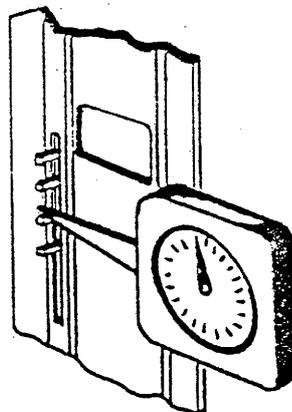
m) Einstellung Greiferrückzug

Schraube (2808) lösen und Winkel (2806) entsprechend verschieben.

n) Einstellwert:

$8,75 \pm 0,75 \text{ N}$
 $(875 \pm 75 \text{ p})$
Siehe Fig. 41

Fig. 41



7.27 Bildstrichverstellung (2850)

=====

a) Funktionshinweis

Die Bildstellwelle ist am Ende exzentrisch angedreht. Dieser Exzenter greift in eine Gabel der Greifer-Grundplatte ein. Durch Verdrehen der Bildstellwelle wird die Greifer-Grundplatte in der Vertikalen verschoben.

Dadurch wird der Greiferzahn über die am Nocken aufliegenden Greiferarme in seiner vertikalen Position zum Bildfenster verstellt.

Eine evtl. Versetzung des Bildes zur Perforation kann dadurch ausgeglichen werden.

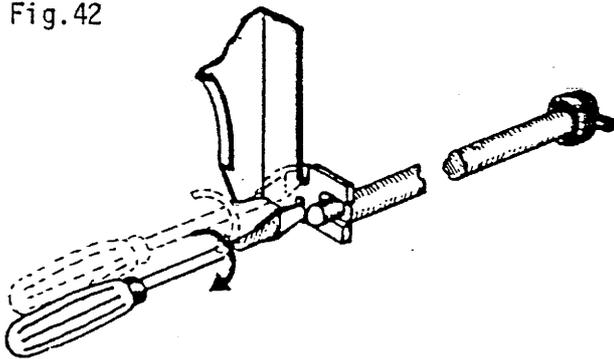
b) Einstellung

Mit einem Schraubendreher kann die Gabel an der Lagerplatte (2840) entsprechend verbogen werden. Siehe Fig. 42.

In den beiden Endstellungen der Bildstrichachse muß das vorhergehende oder das nachfolgende Bild eines Prüffilms (SMPTE) gleich zu sehen sein.

- c) Einstellwert oben $\geq 6\%$
unten $\geq 8\%$

Fig. 42



7.28 Stop-Einrichtung (nur TS)

=====

a) Funktionshinweis

Durch Drücken der Stop-Taste wird über den Hebel (3363) die Riemenscheibe von der Blendenwelle entkuppelt.

Gleichzeitig greift eine Kupplungsklaue in die abgefederten Klauen der Kupplung (3310) ein. Der Stopvorgang wird durch die Feder (3309) gedämpft.

Die Stillstandsstellung der Blendenwelle ist so ausgelegt, daß weder der Greifer im Eingriff noch der Strahlengang durch einen Dunkelsektor der Blende unterbrochen ist.

Gleichzeitig wird das Wärmeschutzfilter in den Strahlengang eingeschwenkt.

b) Ausbau

Rückwand (240) abnehmen.

Lampenhautdeckel (10) abnehmen.

Kabel am Motor und Motorregelung abziehen.

Kabelschelle (2813) abnehmen.

Zwei Schrauben (2902) links und oben herausschrauben,
Schraube (2902) rechts lösen,
Transformator (2914) um 90° nach oben schwenken,
Schraube (2902) rechts festziehen,
Schraube (2902) oben ca. 5 Umdrehungen zur Sicherung des Transformators hineinschrauben.

Schraube (3371) herausschrauben, Hebel (3361 bis 3364) komplett herausnehmen.

Schraube (3345) herausschrauben, Filter (3321) nach oben schwenken, Hebel (3341 bis 3344) komplett herausnehmen.

Obere Schrauben (3301) herausschrauben, Feder (3302) herausnehmen.

Sicherungsscheibe (3327) herausnehmen, Schraube (3326) zusammen mit Mutter (3324) herausschrauben.

Drei Schrauben (3329) herausschrauben, Lagerplatte (3328) ca. 15 mm nach oben schieben und im Uhrzeigersinn schwenken bis Filter (3321) herausgenommen werden kann.

Lagerplatte (3328) ganz nach unten schieben,
Lagerplatte (3305 und 3328) herausnehmen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung

Mitnehmer der Riemenscheibe (3226)
und Mitnehmer der Kupplung (3242)
axial gegeneinanderstellen.
Siehe Fig. 45.

Lagerplatte (3305) einstellen:
Zwischenraum zwischen Rastnase der
Kupplung (3242) und dem höchsten
Punkt der Kupplung (3310) 0,5 mm.
Siehe Fig. 46.

Fig.45

Mitnehmer axial
gegeneinander stellen

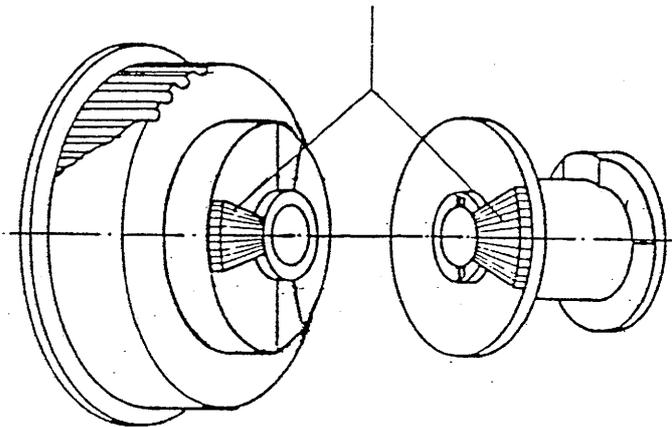
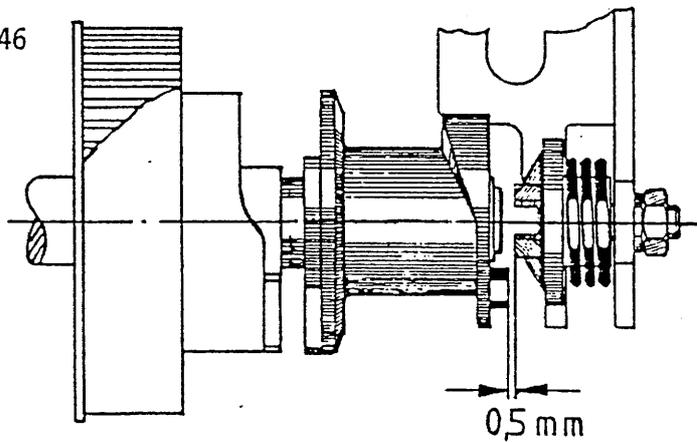


Fig.46



Hebel (3361 bis 3364) einstellen:
 Hebel (3341 bis 3344) nach unten drücken (Stopstellung), in eingearsteter Stellung zwischen Lagerplatte (3305) und Kupplung (3310) 0,5 mm Abstand mit Schraube (3326) einstellen.
 Siehe Fig. 47.

Hebel (3341 bis 3344) nach oben drücken (Laufstellung).

Mit der Schraube (3323).
 Hebel (3361 bis 3364) einstellen, so daß er an der engsten Stelle der Kupplung (3242) nach beiden Seiten gleichen Abstand hat.
 Siehe Fig. 48.

Fig.47

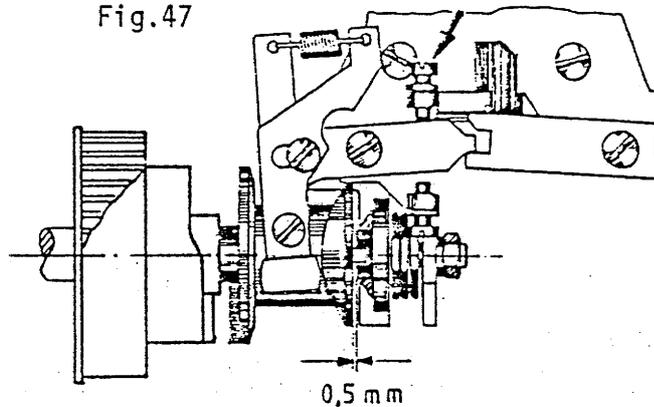
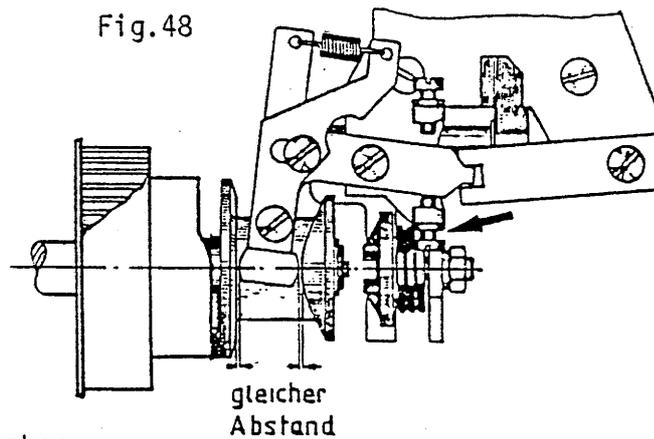


Fig.48



Mutter (3324) festziehen.

7.29 Verstärker

a) Ausbau

Bodenwanne (333) abnehmen.
Rückwand (240) abnehmen.
Steckverbindung am Verstärker lösen,
sieben Schrauben (4029) herausdrehen.

b) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

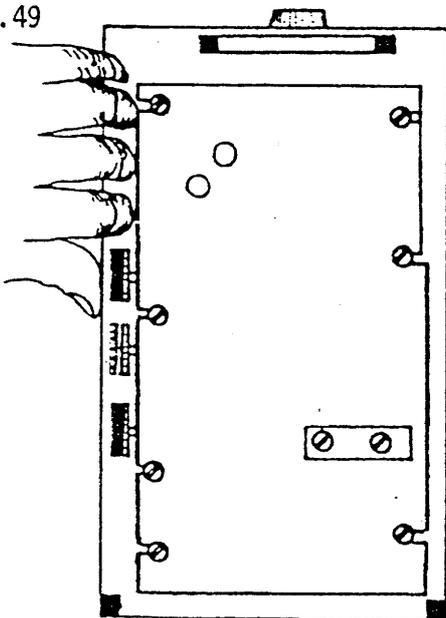
Alle Tastenschalter (4019) auf "Aus" stellen.

Tasten (316) zurückdrücken,
siehe Fig. 49, und Verstärker einsetzen.

c) Einstellung

Verstärker seitlich so verschieben,
daß der AW-Kopf durch sein Eigengewicht nach unten schwenkt.
Die Drehknöpfe dürfen nicht an der Bedienungseleiste streifen.

Fig. 49



7.30 Scharfeinstellung (830) im Objektivträger

a) Funktionshinweis

Der Objektivträger ist zur Filmbahn ausschwenkbar gelagert. Die Objektivfassung wird spielfrei in einer einstellbaren 3-Linien-Führung im Objektivträger geführt.

Das Zahnrad des Schärfeeinstellknopfes (855) wird durch die Blattfeder (839) in die Zahnstange der Objektivfassung (849) gedrückt, wodurch eine spielfreie Scharfeinstellung des Objektivs gewährleistet ist.

Außerdem ist das Druckstück (831) im Objektivhalter gelagert.
Siehe Pkt. 7.5.

b) Ausbau

Objektivträger (830) herausnehmen.

Schraube (838) herausschrauben,
Feder (839) abnehmen,
Schärfeeinstellknopf (855) herausnehmen.

Schraube (850) zurückschrauben, bis das Schraubenende nicht mehr über die Mutter (848) heraussteht.

Objektivfassung (849) herausziehen.

c) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

d) Einstellung

Objektivfassung mit Schraube (840 und 843) einstellen.

e) Einstellwert

Die Objektivfassung muß sich zügig und spielfrei mit dem Schärfeeinstellknopf verschieben lassen.

f) Einstellung des Objektivträgers zur optischen Achse

Projektor winkelrecht zur Bildwand aufstellen.

Bei einseitiger Bildunschärfe Anschlag des Objektivträgers mit Schraube (847) einstellen.

g) Einstellwert:

Der Schärfetestfilm muß auf beiden Seiten gleich scharf abgebildet sein.

7.31 Lüftergehäuse (2364/2365)

=====

a) Ausbau

Rückwand (240) abnehmen,

Verstärker ausbauen.
Siehe Pkt. 7.29.

Schraube (2362) lösen,
Lüfter (2367) herausnehmen.

Zwei Schrauben (2363) heraus-
schrauben,
Lüftergehäuse (2364 bis 2366)
abnehmen.

b) Einbau

In umgekehrter Reihenfolge.

Hinweis

Lüftergehäuse ausrichten.
Lüfter darf nach eingestelltem Rie-
menlauf, siehe Pkt. 7.23, nicht am
Lüftergehäuse streifen.

8. ELEKTRISCHE PROF - UND MESSWERTE (Verstärker)

Obersicht

=====

8.1 Verstärker

8.1.1 Gleichspannungen

8.1.2 Eingangsempfindlichkeit

8.1.3 Ausgangsleistung

8.1.4 Wiedergabe-Frequenzgang "Magnetton"

8.1.5 Wiedergabe Frequenzgang "Lichtton"

8.1.6 Klangregler

8.1.7 Fremd- und Geräuschspannungsabstand

8.1.8 Elektronische Endstufensicherung

8.1.9 Klirrfaktor K ges.

8.2 Projektorprüfung mit Film

8.2.1 Lichtton

a) Überprüfung Spurlage

b) Ausgangsleistung

c) Fremdspannungsabstand

d) Geräuschspannungsabstand

e) Frequenzgang

f) Gleichlauf

8.2.2 Magnetton

a) Überprüfung Spurlage

b) Ausgangsleistung

c) Fremdspannungsabstand

d) Geräuschspannungsabstand

e) Frequenzgang Wiedergabe

8.3 Prüffilm

8.1 Verstärker

8.1.1 Gleichspannungen

Prüfwert

Hinweis

Alle Messungen sind mit einem hochohmigen Instrument durchzuführen $R_i \geq 50 \text{ K Ohm/V}$.
Meßwerte siehe Schaltplan (Punkt 13)

Die Mittenspannung 27,5 V $\diamond 72$ wird mit R42 eingestellt.

8.1.2 Eingangsempfindlichkeit

- Phono $\geq 150 \text{ mV } 1 \text{ kHz}$
- Mikrofon $\geq 1,0 \text{ mV } 1 \text{ kHz}$
- Magnetton $\geq 0,9 \text{ mV } 1 \text{ kHz}$
- Lichtton $\geq 5,5 \text{ mV } 1 \text{ kHz}$

Eingangssignale in die entsprechenden Eingänge einspeisen. Lautstärkeregler so einstellen, daß an Ausgang Bu 4 24 W erreicht werden (13,8 V an 8 Ohm).

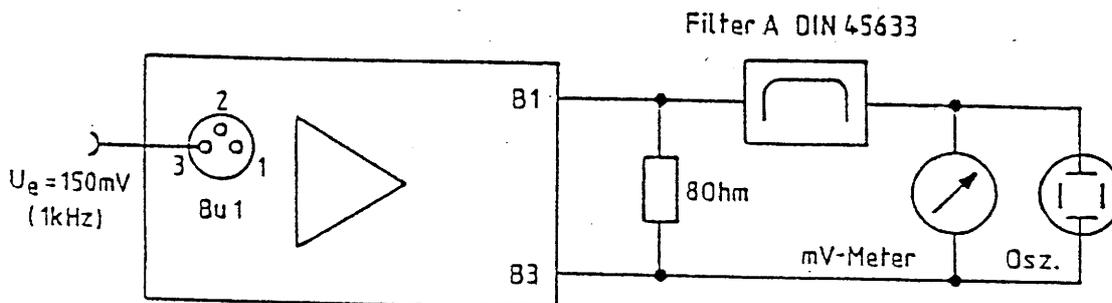
8.1.3 Ausgangsleistung

$\geq 13,8 \text{ V an Bu 4}$

- Wiedergabe
- 1 kHz in Phono Eingang einspeisen
- Verstärker-Ausgang mit 8 Ohm 24 W belasten.

Lautstärke-Regler so einstellen, daß an Ausgang Bu 4 24 W erreicht werden (13,8 V an 8 Ohm)

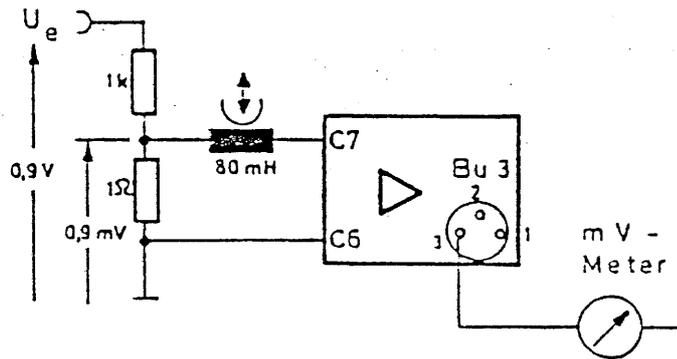
Klirrfaktor $k_{ges} \leq 1 \%$.



8.1.4 Frequenzgang Magnetton Wiedergabe

=====

Prüfwert

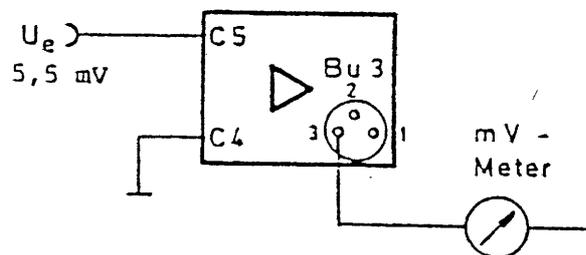


Eingangssignal $U_e \geq 0,9 \text{ V}$

50 Hz	+ 21 ± 2 dB
1 kHz	0 dB
10 kHz	- 5 ± 1 dB

8.1.5 Frequenzgang Lichtton Wiedergabe

=====

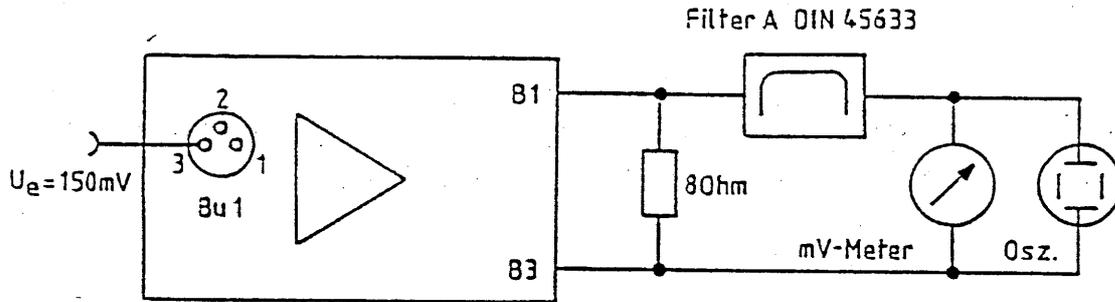


Eingangssignal $U_e \geq 5,5 \text{ mV}$

50 Hz	- 0,5 ± 1 dB
1 kHz	0 dB
10 kHz	+ 6,5 ± 2 dB

8.1.6 Klangregler

Prüfwert



Eingangssignal $U_e \geq 150 \text{ mV}$

1. Klangregler P3/P4 auf mechanische Mitte:

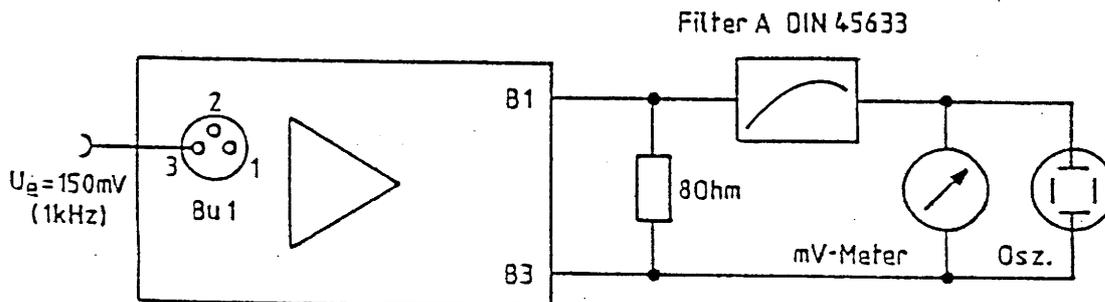
50 Hz	- 5	+ 2	dB
1 kHz			0 dB
10 kHz	- 2	+ 1	dB

2. Klangregler auf:

Höhen max. 10 kHz	+ 12	+ 2	dB
Höhen min. 10 kHz	- 16	- 2	dB
Tiefen max. 50 Hz	+ 12	+ 2	dB
Tiefen min. 50 Hz	- 22	- 2	dB

8.1.7 Fremd- und Geräuschspannungsabstand

a) Phono



Prüfwert

- Eingangssignal $U_e \geq 150 \text{ mV}$, 1 kHz einspeisen
- $U_a = 13,8 \text{ V}$ einstellen
- Stellung P2 nicht mehr verändern
- Eingangssignal abschalten (wird der Tongenerator vom Eingang abgetrennt, ist der Eingang mit $R = 1 \text{ K Ohm}$ abzuschließen).

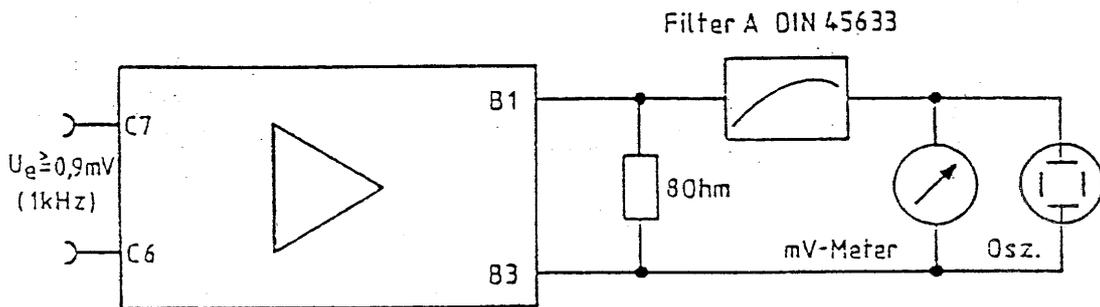
Fremdspannungsabstand
ohne Filter-A DIN 45 633

$\geq 50 \text{ dB}$

Geräuschspannungsabstand
mit Filter-A DIN 45 633

$\geq 55 \text{ dB}$

b) Magnetton



- Eingangssignal $U_e \geq 0,9 \text{ mV}$, 1 kHz einspeisen
- $U_a = 13,8 \text{ V}$ einstellen
- Stellung P1 nicht mehr verändern
- Eingangssignal abschalten (wird der Tongenerator vom Eingang abgetrennt, ist der Eingang mit $R = 1 \text{ K Ohm}$ abzuschließen).

Fremdspannungsabstand
ohne Filter-A DIN 45 633

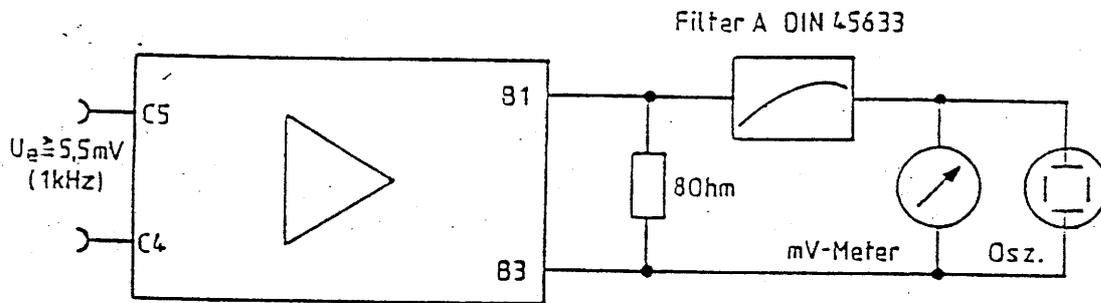
$\geq 45 \text{ dB}$

Geräuschspannungsabstand
mit Filter-A DIN 45 633

$\geq 55 \text{ dB}$

c) Lichtton

Prüfwert



- Eingangssignal $U_e \geq 5,5 \text{ mV}$, 1 kHz einspeisen
- $U_a = 13,8 \text{ V}$ einstellen
- Stellung P1 nicht mehr verändern
- Eingangssignal abschalten (wird der Tongenerator vom Eingang abgetrennt, ist der Eingang mit $R = 1 \text{ K Ohm}$ abzuschließen).

Fremdspannungsabstand ohne Filter-A DIN 45 633 $\geq 50 \text{ dB}$

Geräuschspannungsabstand mit Filter-A DIN 45 633 $\geq 60 \text{ dB}$

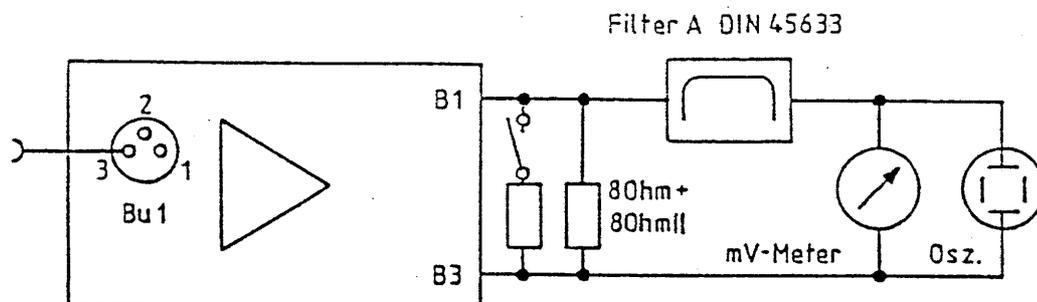
8.1.8 Elektronische Endstufen-Sicherung

Prüfwert

- Vollpegel auf $\geq 13,8$ V (24 W an 8 Ohm $k \leq 1$ %) an Bu 4 einstellen

Vollpegel kann nach folgenden Meßmethoden eingestellt werden:

- a) mit Tongenerator 1000 Hz einspeisen in Phonoeingang
 - b) mit Lichttonfilm 400 Hz (Pkt. 12.4.3)
 - c) mit Magnettonfilm 1000 Hz (Punkt 12.4.8)
- Beim Umschalten des Abschlußwiderstandes von 8 auf 4 Ohm muß die elektronische Endstufen-Sicherung ansprechen
 - Ansprechpunkt bei 4 Ohm Belastung: 8 - 10 V (Oszilloskop und mV-Meter beobachten)
 - Einstellung mit R53



8.1.9 Klirrfaktor k_{ges}

- Klirrfaktor-Meßgerät eichen, keinen Film einlegen
- Lichtton- und Magnettonschalter nicht gedrückt
- Eingangssignal $U_e \geq 150$ mV, 1 kHz an Bu 1 einspeisen
- $U_a = 13,8$ V einstellen (24 W an 8 Ohm) (Wiedergabe-Vollpegel)

≤ 1 %

8.2 Projektorprüfung mit Film

8.2.1 Lichtton

Prüfwert

Folgende Einstellungen sind bei den Messungen a - f nicht zu ändern:

- Lichtton Taste gedrückt
- Betriebsschalter S1 auf Projektion
- Klangregler (Höhen-Tiefen) auf "0"
- mV Meter und Oszilloskop an Lautsprecherbuchse anschließen (Bu 4)
- Klirranalysator (DIN 45 633)
- Verstärkerausgang mit 8 Ohm 24 W belasten

a) Überprüfung der Spurlage

- Buzz-Track Film 300 Hz und 1000 Hz (Punkt 12.4.2) einlegen
- Lautstärkeregler an rechten Anschlag

Kleinster Zeigerausschlag am mV-Meter

b) Ausgangsleistung

- 400 Hz Testfilm einlegen (Punkt 12.4.3)
- Lautstärkeregler auf Vollpegel einstellen (24 W, $k \leq 1 \%$)

$\geq 13,8$ V an Bu 4

c) Fremdspannungsabstand

- Schwarzfilm (oder Magnetfilm) einlegen
- Lautstärkeregler wie Punkt b

≥ 50 dB

d) Geräuschspannungsabstand

- wie Punkt c, jedoch mit Klirranalysator Kurve A (DIN 45 633) gemessen

≥ 55 dB

e) Frequenzgang

- 400 Hz Testfilm einlegen (Punkt 12.4.3)
- mit Lautstärkeregler auf 0 dB der Skala des mV-Meters einstellen.
- 7000 Hz Testfilm einlegen (Punkt 12.4.4)

0 dB

+ 4 dB

f) Gleichlauf

- 3150 Hz Testfilm einlegen (Punkt 12.4.5)
- Lautstärkeregler ungefähr auf Position 4

$\leq 0,5 \%$
(bewertet)

8.2.2 Magnetton

=====

Prüfwert

Folgende Einstellungen sind bei den Messungen a - h nicht zu ändern:

- Magnetton Taste gedrückt
- Betriebsschalter S1 auf Projektion
- Klangregler (Höhen-Tiefen) auf "0"
- mV-Meter und Oszilloskop an Lautsprecherbuchse Bu 4 anschließen
- Klirranalysator (DIN 45 633)
- Verstärkerausgang mit 8 Ohm 24 W belasten.

a) Überprüfung der Spurlage

- Spurlagefilm 630 Hz und 220 Hz einlegen (Punkt 12.4.7)
- Lautstärkereglern an rechten Anschlag

kleinster Zeigerausschlag
am mV-Meter

b) Ausgangsleistung

- 1000 Hz Testfilm einlegen (Punkt 12.4.8)
- Lautstärkereglern auf Vollpegel einstellen (24 W, $k \leq 1 \%$)

$\geq 13,8$ V an Bu 4

c) Fremdspannungsabstand

- Schwarzfilm (oder Lichttonfilm) einlegen
- Lautstärkereglern wie Punkt b

≥ 45 dB

d) Geräuschspannungsabstand

- wie Punkt c), jedoch mit Klirranalysator Kurve A (DIN 45 633) gemessen

≥ 50 dB

e) Frequenzgang Wiedergabe

- 1000 Hz Testfilm einlegen (Punkt 12.4.8)
- Lautstärkereglern auf 0 dB der Skala des mV-Meters einstellen
- 10 000 Hz Testfilm - 20 dB unter Bezugspegel einlegen (Punkt 12.4.11)

0 dB

+ 4 dB

8.3 Prüffilm =====

Zur Bildstands- und Tonprüfung der Projektoren empfehlen wir einen Prüffilm in der unten aufgeführten Reihenfolge zusammenzustellen. Mit diesem Film können alle Projektorfunktionen überprüft werden.

Ca. 10 m SMPTE-Schärfetestfilm zum Prüfen und Justieren von Bildstand, Bildstrich, Blendenziehen und Bildschärfe.

Ca. 5 m BUZZ-TRACK Lichtton-Spurlagefilm zum Einstellen und Prüfen der Spurlage.

Ca. 2 m 400 Hz-Lichttonfilm und ca. 2 m 7000 Hz-Lichttonfilm zum Messen des Abstandes zwischen 400 und 7000 Hz.

Ca. 10 m 3150-Hz-Lichttonfilm zum Messen der Tonhöenschwankungen (Gleichlauf).

Ca. 5 m Magnetton-Spurlagefilm zum Messen der seitlichen Lage des AW-Kopfes.

Ca. 2 m 1000 Hz-Magnettonfilm und ca. 2 m 10000 Hz-Magnettonfilm zum Messen des Abstandes zwischen 1000 und 10000 Hz.

Ca. 10 m Lichttonfilm mit Musik und Sprache zum Abhören.

Ca. 10 m Magnettonfilm mit Musik und Sprache zum Abhören.

Die verschiedenen Filme sind in Pkt. 12.4 aufgeführt und beschrieben.

9. SCHMIERPLAN

- 9.1 Schmierstellen - bei jeder Wartung und Reparatur
- 9.2 Schmierstellen - bei Reparaturarbeiten

Hinweise

=====

Nach allen Service-Arbeiten sind alle Schmierstellen gemäß Schmierplan Pkt. 9.1 zu schmieren.

Auf die vorgeschriebene Anwendung der verschiedenen Schmierstoffe ist zu achten.

9. SCHMIERPLAN

9.1 Schmierstellen - bei jeder Wartung und Reparatur zu schmieren.

	Teil (Position)	Schmierstelle	Schmiermittel (Bestell-Nr.)	Schmiermenge
1.	Schmiersystem für Schaltnocken (3229)	Ölbehälter	Topas Fett NB 5051 (6 797 301 009)	Ölbehälter ganz füllen
	Blattfeder (3202)	Filzband	Isoflex Topas Öl 0Y5 (6 797 301 011)	tränken
	Schaltnocken (3201)	Taumel- und Radialflächen	Topas Fett NB 5051 (6 797 301 009)	dünner Fettfilm
2.	Alle Führungs- und Umlenkrollen aus Kunststoff	Bohrung bzw. Lagerbolzen	Silikonöl AK-250 (6 787 730 009)	dünner Ölfilm in Bohrung bzw. auf Lagerbolzen
3.	Alle Führungs- und Umlenkrollen mit Metallager	Bohrung bzw. Lagerbolzen	Shell Tellus 127 (6 797 301 004)	dünner Ölfilm in Bohrung bzw. auf Lagerbolzen.

9.2 Schmierstellen - bei Reparaturarbeiten überprüfen und bei Bedarf schmieren.

	Teil	Schmierstelle	Schmiermittel (Bestell-Nr.)	Schmiermenge
1.	Gerätefuß (272)	Verzahnung und Lauffläche	Ambroleum Ft 1V5 (6 787 730 006)	mit Fett bestreichen
	Zahnrad (273)	Verzahnung	" "	" " "
	Drehknopf (274)	"	" "	" " "
2.	Feder (872)	Gleitfläche	" "	dünner Fettfilm
3.	Rastbolzen (905) (1105) (1205)	Rastscheibe und Gleitfläche am Gehäuse	" "	dünner Fettfilm
4.	Zahnrollenwelle (925) (1135)	Innenraum zwischen Lagerbuchsen	Tobas Fett NB52 (6 797 301 007)	Zwischenraum füllen
5.	Stellschieber (981)	Anlageflächen und Langlöcher	Ambroleum Ft 1V5 (6 787 730 006)	mit Fett bestreichen
6.	Schleifenbilder (1011)	Anlagefläche, projektorseitig	" "	dünner Fettfilm

9.2 Schmierstellen - bei Reparaturarbeiten überprüfen und bei Bedarf schmieren.

	Teil	Schmierstelle	Schmiermittel (Bestell-Nr.)	Schmiermenge
7.	Spannrollen (1162) (1371)	Innenraum zwischen Lagerbuchsen	Topas Fett NB52 (6 797 301 007)	Zwischenraum füllen
8.	Friktionsrad (1632)	Friktionsdurch- messer	Topas Fett NB 5051 (6 797 301 009)	mit Fett bestreichen
9.	Mitnehmerbuchse (1651) Mitnehmer (1652)	Friktionsfläche " "	Abroleum Ft 1V5 (6 787 730 006)	mit Fett bestreichen
10..	Spulenarm (1752) (1852)	Befestigungsnahe Antriebsachse	" " Silikonöl AK-250 (6 787 730 009)	Vor Montage Bohrung im Gehäuse und Spulenarm- nabe mit dünnem Fett- film versehen. Dünner Ölfilm
11.	Bildstellwelle (2850)	Schaft, Exzenter	Ambroleum Ft 1V5 (6 787 730 006)	mit Fett bestreichen
12.	Zahnräder (3004) (3005) (3010) (3034)	Zahnkranz	" "	mit Fett bestreichen

10. PROF - UND EINSTELLTABELLE

10.1 Mechanische Prüfarbeiten nach jeder Reparatur

=====

Nach jeder Reparatur sind die durch (Strich) bezeichneten Funktionen / Werte zu prüfen.

Beim Überprüfen ist eine Nacharbeit nur erforderlich, wenn der gemessene Wert außerhalb der zulässigen Toleranz liegt.

Prüfvorgang	Prüfwert	Einstellwert
<u>10.1.1</u> Friktion Abwickel- Spulenarm	4,8 - 6,75 N.cm (480-675 cmg)	5,75 N.cm (575 cmg)
	1,6 - 2,25 N (160 - 220 g) bei ϕ 60 mm	1,9 N (190 g bei ϕ 60 mm)
10.1.2 Überlast-Kupplung	51 - 62 N.cm (5100-6200 cmg)	56 N.cm (5600 cmg)
10.1.3 Zug des Rückspulhebels	3 - 4 N (300 - 400 g)	3,5 N (350 g)
<u>10.1.4</u> Friktion Aufwickel- Spulenarm	4,8 - 6,0 N.cm (480 - 600 cmg)	5,4 N.cm (540 gcm)
	1,6 - 2,0 N (160-200 g) bei ϕ 60 mm	1,7 N (170 g) bei ϕ 60 mm
10.1.5 Druck des Hebels an der Filmeinführung	0,7 - 0,9 N (70 - 90 g)	0,8 N (80 g)
<u>10.1.6</u> Federkraft der oberen Zahnrolle nach 10 mm Weg	15 - 17 N (1500-1700 g)	15 N (1500 g)
<u>10.1.7</u> Axialspiel der Zahnrollen und Blendenwelle	0,01 - 0,03 mm	0,02 mm
10.1.8 Abstand der Zahnrollenab- deckscheibe zur bearbeiteten Fläche am Gehäuse	16,1 - 16,2 mm	16,15 mm

Prüfvorgang	Prüfwert	Einstellwert
10.1.9 Andruck der Filmhalter, gemessen am Handgriff des Filmhalters	3 - 4,5 N (300-450 g)	3,75 N (375 g)
10.1.10 Axialspiel Filmhalter	0,1 - 0,2 mm	0,15 mm
10.1.11 Druck des Filmleitehebels an der Zahn-	0,7 - 0,9 N (70 - 90 g)	0,8 N (80 g)
10.1.12 Abstand des Druckstückes oben zur Filmbahn bei gedrückter Taste 2, gemessen in der opt. Achse (Einfädellstellung)	0,2 - 0,5 mm	
10.1.13 Seitlicher Gesamtandruck	1,0 - 1,2 N (105-120 g)	1,1 N (115 g)
10.1.14 Plandruck des Druckstückes etwa	0,6 - 0,7 N (60 - 70 g)	0,65 N (65 g)
10.1.15 Filmzug	0,7 - 1,0 N (70 - 100 g)	(85 g)
10.1.16 Abstand der oberen Pendelrolle zum Lagerdeckel	Stellung oben 1,5 - 2,0 mm Stellung unten 0,5 - 0,8 mm	1,5 mm 0,5 mm
10.1.17 Spannhebel	1,7 - 1,9 N (170 - 190 g)	1,8 N (180 g)
10.1.18 Abstand von Spannhebel zum Sicherheits-schalter bei AC-Film	= 0,5 mm	0,5 mm
10.1.19 Axialspiel der Tonbahn	= 0,15 mm	0,15 mm
10.1.20 Tonbahn Friktion	= 4,20 N.cm (420 cmg.) 0,6 N (60 g) bei r 69 mm	4,2 N.cm (420 cmg.) 0,6 N (60 g) bei r 69 mm

<u>Prüfvorgang</u>	<u>Prüfwert</u>	<u>Einstellwert</u>
10.1.21 Axialspiel der Führungs- und Umlenkrollen	0,04 - 0,2 mm	0,1 mm
10.1.22 Zug des Hebels der Filmzugsdämpfung ohne Zugfeder	0,5 - 2,5 N (50 - 250 g)	1,5 N (150 g)
<u>10.1.23</u> Greiferrückzug obere Greiferstellung	8,0 - 9,5 N (800 - 950 g)	8,5 N (850 g)
<u>10.1.24</u> Greifereintauchtiefe	1,1 - 1,3 mm	1,2 mm
<u>10.1.25</u> Bildstrichverstellung	+ 8 - 10 %	+ 6 % / - 8 %
<u>10.1.26</u> Hub der Nockenschmierfeder	1,0 - 2,0 mm	1,5 mm
<u>10.1.27</u> Bildstand	= 0,2 %	
10.1.28 Bildzahl	18 + 1 B/s 24 + 1 B/s	
10.1.29 Zahnriemen-Spannung		
10.1.30 Stopeinrichtung: Abstand Kupplung-Fangvorrichtung in Stopstellung	0,4 - 0,5 mm	0,45 mm
10.1.31 Lichtstrom bei Voll-Licht	= 650 Lm	
Lichtstrom bei Stillstand gemessen mit Kaltlichtspiegellampe und ISCO-Kiptaron	70 - 90 Lm	1 m Bild
<u>1:1,2/ 50 mm</u> Randabfall	= 20 %	
10.1.32 Lampenspannung kalt Voll-Licht Sparlicht	23,35 V - 24,35 V ca. 21,6 V	
<u>10.1.33</u> Bildschärfe, Bildgröße nach SMPTE-Testfilm Siehe Pkt. 12.4.1		

11. ELEKTRISCHE SICHERHEITSPRÜFUNG

Nach jeder Reparatur sind die elektrischen Sicherheitsprüfungen durchzuführen, die den jeweiligen Landesvorschriften entsprechen.

1. Unabhängig davon sind nach jeder Wartung oder Instandsetzung mindestens die folgenden Sicherheitsprüfungen nach "VDE 0701 für gebrauchte, elektrische Geräte" durchzuführen.

Hat der Kunde das Netzanschlußkabel mitgegeben, so ist dieses unbedingt mit in die Prüfung einzubeziehen.

Alle Betriebsschalter des zu prüfenden Gerätes einschalten.

Bei Filmprojektoren die Betriebsstellung - Vorwärtsprojektion 18 B/s bzw. 24 B/s mit Vollicht wählen.

- (1) Schutzleiteranschluß und Schutzleiterverbindungen und Zugentlastung sind durch Sichtprüfung und Handprobe zu kontrollieren. Schutzleiterschrauben ggfs. nachziehen.
- (2) Prüfen, ob zu prüfendes Gerät mit Typenschild versehen ist.
- (3) Schutzleiterprüfung.
(Widerstand des Schutzleiters und seiner Verbindungen).

$\leq 0,3 \text{ Ohm}$

Das Netzanschlußkabel muß bei dieser Prüfung in Abschnitten über die ganze Länge bewegt werden.

- (4) Isolationswiderstandsprüfung.
Das Isolationsgerät muß die Anforderungen gemäß VDE 0413 Teil 1 erfüllen.

$\geq 1 \text{ M Ohm}$

2. VDE 0701 setzt voraus, daß bei der Instandsetzung nur Original-Ersatzteile verwendet wurden.
(Ausnahmen:
- handelsübliche elektronische Bauelemente im nicht-netzspannungsführenden Teil
- handelsübliche, genorme Schrauben, Muttern und Scheiben).
3. Die Sicherheitsprüfung darf nur durch Elektrofachkräfte oder durch besonders darin unterwiesene Personen durchgeführt werden.
4. Wir empfehlen, die Sicherheitsprüfung mit Stempel und Unterschrift auf der Reparatur-Arbeitskarte zu protokollieren.

12. W E R K Z E U G E , M E S S M I T T E L U N D H I L F S M I T T E L
Für Service an P6, P7 und P8 Projektoren

Übersicht

=====

- 12.1 Spezialwerkzeuge
- 12.2 Meßinstrumente
- 12.3 Handelsübliche Werkzeuge
- 12.4 Prüffilme

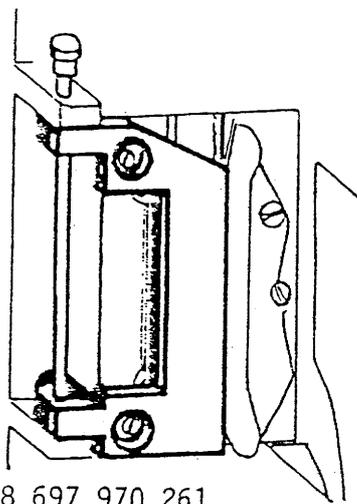
12.1 Spezialwerkzeuge

12.1.1 Filmbahnlehre
P7 und P8 8 697 970 261

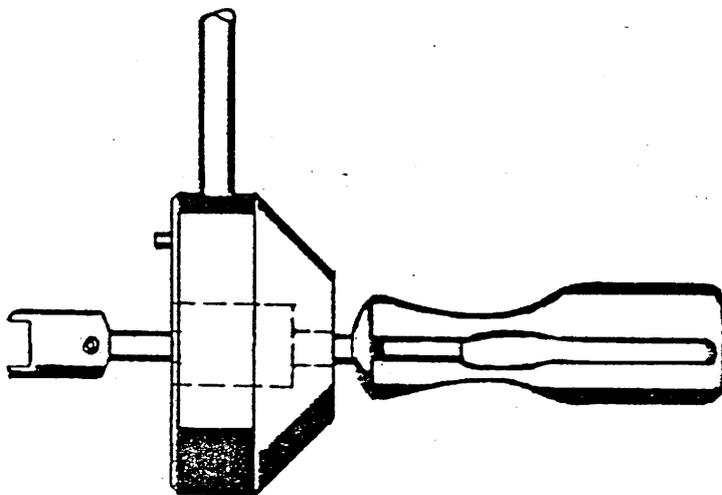
12.1.2 Filmbahnlehre
nur P6 TS/P6 MS 8 697 970 500

12.1.3 Filmbahnlehre nur P6
ab Fert.-Nr. 021 8 697 970 131

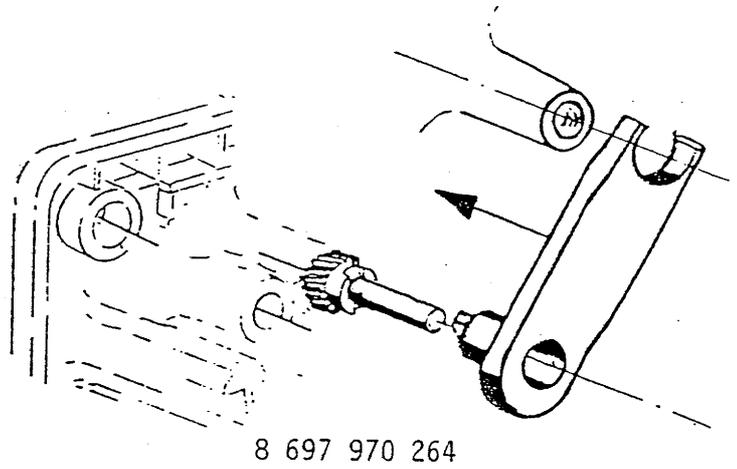
12.1.4 Filmbahnlehre nur P6
bis Fert.-Nr. 912 8 697 072 089



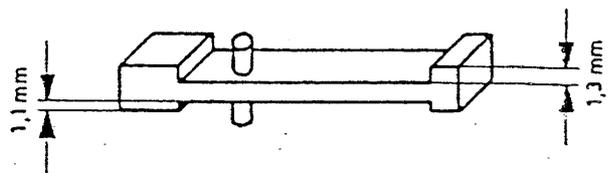
12.1.5 Zahnrolleneinstellwerkzeug
P6, P7 und P8



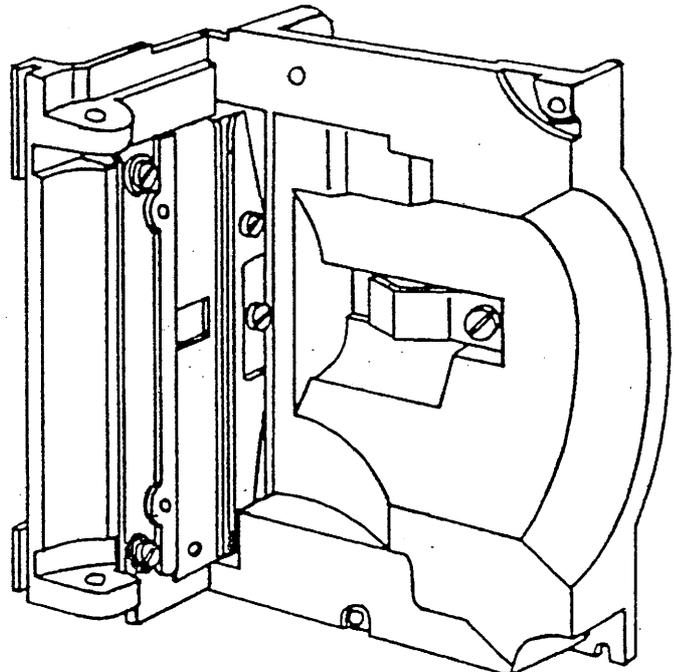
12.1.6 Zahnrollen-Montage-Werkzeug
nur P7 und P8



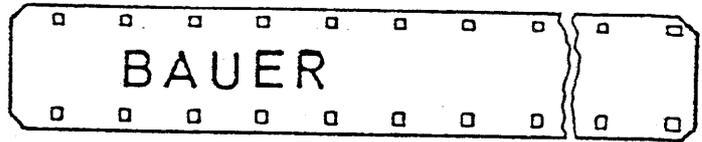
12.1.7 Greiferlehre
P6, P7 und P8



12.1.8 Druckstückeinstellehre
nur P6

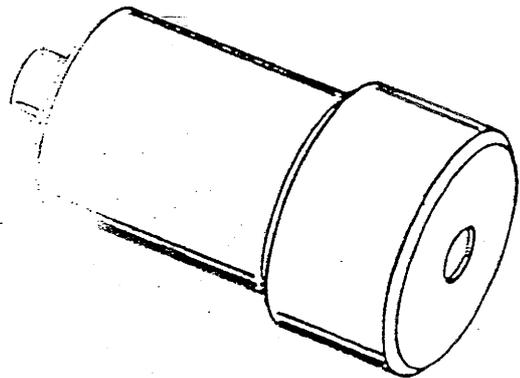


12.1.9 Stahlfilm 16 mm
doppelt perforiert
P6, P7 und P8



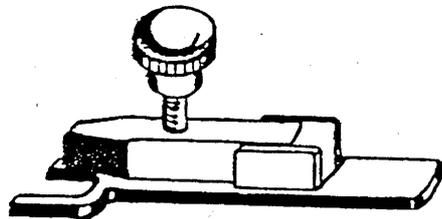
8 697 773 019

12.1.10 Einstellehre für automatisch
Einfädelung
P6, P7 und P8



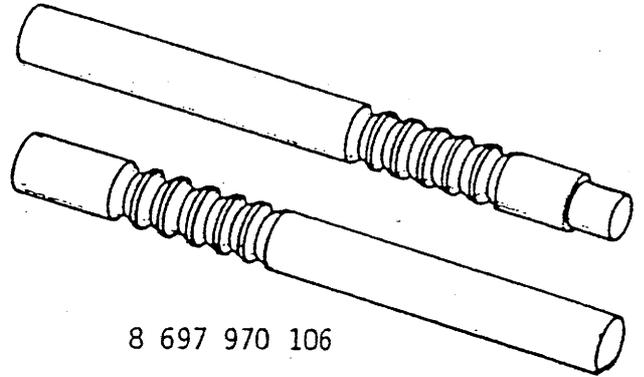
8 697 970 166

12.1.11 Hilfswerkzeug für Spaltoptik -
P6 ab Fert.-Nr. 021, P7 und P8



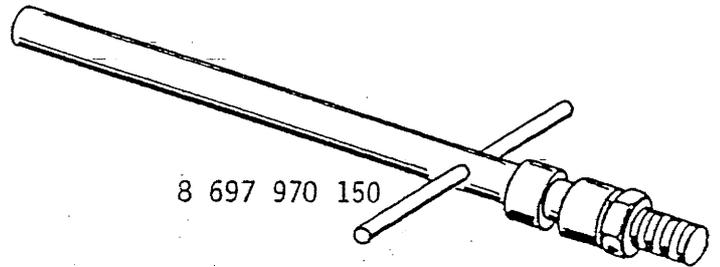
8 697 970 180

12.1.12 Einpaßdorn für Blendenwellenlager
nur P6



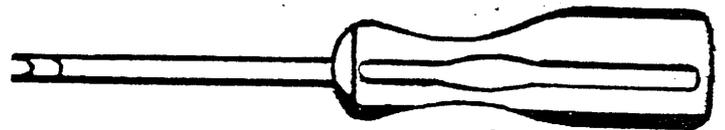
8 697 970 106

12.1.13 Einpreßwerkzeug für Blenden-
wellenlager
nur P6



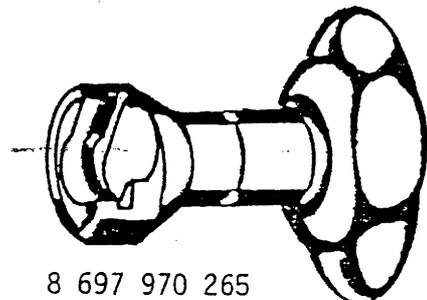
8 697 970 150

12.1.14 Steckschlüssel für Rundmutter
an der Spurlagerrolle
P6, P7 und P8



8 697 960 196

12.1.15 Abziehvorrichtung für Tonbahn
P6, P7 und P8



8 697 970 265

12.2 Meßinstrumente für P6, P7 und P8 (handelsüblich)
=====

12.2.1 mV-Meter

12.2.2 Oszilloskop

12.2.3 Tongenerator
Frequenzbereich bis 20.000 Hz

12.2.4 Tonhöenschwankungsmesser
(Wow and Flutter)

12.2.5 Elektr. Vielfachmeßinstrument
 $R_i \geq 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$

12.3	Handelsübliche Werkzeuge für P6, P7 und P8 =====	
12.3.1	Kontaktor 20 - 250 g (Druck-Federwaage)	8 697 072 091
12.3.2	Kontaktor 100 - 1000 g (Druck-Federwaage)	8 697 960 065
12.3.3	Zug-Federwaage 20 - 250 g (zylindrisches Dynamometer)	8 697 072 090
12.3.4	Prüfsummer (Cirtest)	8 697 960 094
12.3.5	Gabelschlüssel 4 mm flach geschliffen auf 2,2 mm	8 697 072 083
12.3.6	Gabelschlüssel 7 mm, flach geschliffen auf 2,2 mm	8 697 072 084
12.3.7	Gabelschlüssel 9 mm, flach geschliffen auf 3,3 mm	8 697 072 085
12.3.8	Satz Geabelschlüssel, 4,5/ 5 / 5,5 / 6 - 17 mm	
12.3.9	Satz Sechskant-Steckschlüssel 4 - 11 mm	
12.3.10	Innensechskant-Schlüssel 3 mm	
12.3.11	Innensechskant-Schlüssel 4 mm	

- | | |
|---|---|
| 12.3.12 Schraubendreher,
Klingenbreite 2,3 mm | 12.3.25 Kornzange |
| 12.2.13 Schraubendreher,
Klingenbreite 5 mm | 12.3.26 Federhaken |
| 12.3.14 Schraubendreher,
Klingenbreite 9 mm | 12.3.27 Hammer, 150 g |
| 12.3.15 Winkelschraubendreher,
Klingenbreite 5 mm | 12.3.28 Satz Durchschläge, 1,5 - 4 mm |
| 12.3.16 Kurzer Schraubendreher,
Klingenbreite 5 mm | 12.3.29 Gewindebohrer M4 |
| 12.3.17 Satz Uhrmacher-Schraubendreher | 12.3.30 Satz Schlüsselfeilen |
| 12.3.18 Kreuzschlitz-Schraubendrher,
Größe 1 | 12.3.31 Zahnarztspiegel
(zur Beobachtung der Spurlage) |
| 12.3.19 Flachzange | 12.3.32 LötKolben, max. 50 w
mit feiner, zunderfreier Lötspitze |
| 12.3.20 Abgewinkelte Spitzflachzange | 12.3.33 Entlötgerät
(Absauger) |
| 12.3.21 Spitzflachzange | |
| 12.3.22 Spitzzange | |
| 12.3.23 Zange für Sicherungen DIN 471
(Seeger) | Vorgeschlagene handelsübliche Werk-
zeuge mit Bestellnummern können auch
über uns bezogen werden. |
| 12.3.24 Rohrzange
(Wasserpumpenzange) | |

12.4 Prüffilme für P6, P7 und P8
=====

(alle Filme in Dosen)

12.4.1 Bild-Testfilm SMPTE	5 m	8 697 773 034
	30 m	8 697 773 018
12.4.2 Lichtton-Spurlagefilm (Buzz Track) SMPTE 300/1000 Hz	2 m	8 697 772 023
12.4.3 Lichttonfilm 400 Hz (Vollpegel) SMPTE	2 m	8 697 773 021
12.4.4 Lichttonfilm Einstellfilm 7000 Hz SMPTE	2 m	8 697 773 022
12.4.5 Lichtton-Gleichlauffilm 3150 Hz		Hersteller: Fa. Arnold & Richter Türkenstraße 89 8000 München 13
12.4.6 Lichttonfilm SMPTE-Mehrfrequenz-Testfilm	30 m	8 697 773 066
12.4.7 Magnetton-Spurlagefilm (Buzz Track) 630/220 Hz	5 m	8 697 773 042
12.4.8 Magnettonfilm 1000 Hz Vollpegel	2 m	8 697 773 024
	30 m	8 697 773 029

Hersteller:
Fa. Arnold & Richter
Türkenstraße 89
8000 München 13

- 12.4.9 Magnettonfilm
 10 000 Hz
 - 20 dB unter Bezugspegel
- | | |
|------|---------------|
| 2 m | 8 697 773 036 |
| 30 m | 8 697 773 037 |
- 12.4.10 Magnetton-Bezugsfilm
 DIN 16 538 Mehrfrequenzfilm
 PE 2,4 mm Randspur und 5 mm Mittenspur
1. 1000 Hz Vollpegel;
 2. 10 000 Hz -20 dB;
 3. 40 - 12 500 Hz -20 dB;
 4. unbespielt.
- | | |
|--|---------------|
| | 8 699 370 061 |
|--|---------------|
- 12.4.11 Spezial-Prüffilm
 (selbst anfertigen)
 Siehe Pkt. 8.3.