

RECORDERS N4450

00/15/19/43

Service manual

Teil 2



PHILIPS



INHALTSVERZEICHNIS

Spezifikation	2
Ein- und Ausgänge	3
Ausbau des Gerätes	4
Reparaturhinweise	5
Elektrische Messungen und Einstellungen	6
Mechanische Einstellungen	7
Schmiervorschrift	10
Liste mechanischer Teile	12
Liste elektrischer Teile	16
Reparaturmethode	23

SERVICE

CS34131

Subject to modification



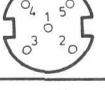
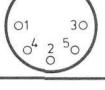
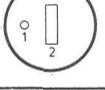
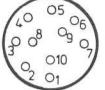
4822 726 10862

Printed in the Netherlands

SPEZIFIKATION

Netz Spannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenz	: 50-60 Hz (nur Umschalten der Uhr nötig)
Leistungsaufnahme	: min. 29 W max. 120 W
Anzahl Spuren	: 4
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/s ± 2 % 9,5 cm/s ± 1 % 19 cm/s ± 1 %
Maximaler Spulendurchmesser	: 26,5 cm
Anzahl Köpfe	: 6 (2 Aufnahme-, 2 Wiedergabe-, und 2 Löschköpfe)
Anzahl Motoren	: 4 (ein Hall-Motor (Gleichstrommotor ohne Kollektor) zum Antrieb der Tonwellen; zwei Gleichstrommotoren zum Umspulen; ein Synchronmotor für die Schaltuhr)
Gleichaufschwankungen (wow and flutter)	: 4,75 cm/s $\leq 0,35$ % 9,5 cm/s $\leq 0,2$ % 19 cm/s $\leq 0,15$ %
Bandschnelllauf	
26-cm-Spule mit LP-Band (1080 m)	: ≤ 250 s
18-cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: ≤ 150 s
Eingänge	
micro	: 0,15 mV/ > 2 k Ω
tape	: 2 mV/ 20 k Ω (1,4) : 100 mV/ 1 M Ω (3,5)
tuner	: 100 mV/ 100 k Ω
phono	: 1,5 mV/ 47 k Ω (MD/keramisch HiFi) : 100 mV/ (kristall)
aux	: 2 mV/ 20 k Ω (1,4) : 100 mV/ 1 M Ω (3,5)
Ausgänge	
tape	: 1 V/ > 50 k Ω
monitor	: 1 V/ > 50 k Ω
headph	: 3 V/400-600 Ω
Endverstärker	: 2x20 W (d < 1 % - 8 Ω)
Frequenzbereich (innerhalb 6 dB)	: 4,75 cm/s 60 - 8000 Hz 9,5 cm/s 40 - 15000 Hz 19 cm/s 40 - 20000 Hz 40 - 16000 Hz (mit Pilottonfilter)
Rumpelfilter ("Rumble")	: -10 dB bei 30 Hz
Rauschfilter ("Scratch")	: -15 dB bei 15 kHz
Physiologische Klangregelung ("Physiology")	: +14 dB bei 50 Hz + 6 dB bei 10 kHz
Löschfrequenz	: 100 kHz (± 10 %)
Abmessungen (einschl. transparenten Deckel)	: 520 x 500 x 210 mm
Gewicht	: ca. 20 kg

EIN- UND AUSGÄNGE

Bezeichnung	Zum Anschluss von	Empfindlichkeit	Impedanz	Art Buchse	Anschlüsse	Stelle
MICRO L + ST	Mikrofon mit 3poligem 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf jeden Kanal in Stellung 1-4 und 3-2 und für Aufnahme auf den linken Kanal in Stellung ST; Mikrofon mit 5poligem 180°-DIN-Stecker für Stereo-Aufnahme	0,15 mV *)	>2 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - 3 -	Vorderseite
MICRO R BU9	Mikrofon mit einem 3- oder 5-poligen 180°-DIN-Stecker für Aufnahme auf den rechten Kanal in Stellung ST.	0,15 mV *)	>2 k Ω	5p, 180°, DIN 	1/4 - rechts 2 -  5 - 3 -	Vorderseite
TAPE IN/OUT BU2 BU10	einem zweiten Tonbandgerät oder von einem anderen Gerät mit 5poliger 180°-DIN-Ausgangsbuchse Eingang : Stift 1 und 4 Stift 3 und 5 Ausgang : Stift 3 und 5	2 mV 100 mV 1 V	20 k Ω 1 M Ω >50 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - links 3 - rechts	Rückseite Vorderseite
HEADPH BU11	Stereo-Kopfhörer mit 5poligem symmetrischen DIN-Stecker	3 V	400-600 Ω	5p, sym, DIN 	1 - 2 -  3 -  4 - links 5 - rechts	Vorderseite
TUNER BU1	Tuner	100 mV	100 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links	Rückseite
PHONO BU4	Plattenspieler mit einem Kristall-, Keramik Hi-Fi- oder MD-Element. Die Eingangsempfindlichkeit kann mit Schalter "CRYST-DYN" auf Kristall Keramik/MD eingestellt werden	100 mV **) 1,5 mV	- 47 k Ω	7p, DIN 	1 - rechts 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links 6 - MP1 7 - MP101	Rückseite
AUX. BU3	allen elektronischen Musikinstrumenten, wie elektronische Orgel, Recorder, Plattenspieler mit Kristall-Element Eingang : Stift 1 und 4 Stift 3 und 5	2 mV 100 mV	20 k Ω 1 M Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - rechts 3 - links	Rückseite
MONITOR BU5	Monitor-Verstärker	1 V	> 50 k Ω	7p, DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links 6 - MP2 7 - MP102	Rückseite
LOUDSP. L LOUDSP. R BU6 BU7	Lautsprecherbox mit einer Impedanz von 4 Ω oder 8 Ω		4 Ω /8 Ω 4 Ω /8 Ω	2p, DIN 	1 - 4 Ω /8 Ω 2 - 	Rückseite
REMOTE BU201	Fernbedienungseinheit N6719			10p  692A	1 - Aufnahme 2 - Stop 3 - Schnellauf links 4 - Schnellauf rechts 5 - Pause 6 -  7 - links/rechts 8 - rechts 9 - -26 V 10 - links	Rückseite

*) wenn nur ein Mono-Mikrofon angeschlossen ist und der Spurwahlschalter steht in Stellung 1-4 oder 3-2 (mono), beträgt die Empfindlichkeit 0,3 mV bei > 2 k Ω .

**) gemessen mit einem Serien-Kondensator von 2,000 pF.

AUSBAU DES GERÄTES (siehe Abb. 1 und 2)

- Löse zum Entfernen der Rückwand die fünf Schrauben A.
- Löse zum Entfernen der schwarzen Zierplatte auf der Vorderseite die fünf Schrauben A und ziehe den Schalterknopf zwischen den beiden Spulentellern ab. Entferne auch die Kopfabdeckungen D; diese können nach vorne von den Befestigungsstiften gezogen werden.
- In den meisten Fällen ist es ratsam, bei Reparaturen die komplette Verstärkereinheit auszubauen. Entferne hierzu die fünf Schrauben und die Bundschraube C, die sich oben in der Mitte des Zierrandes um die Bedienungs-Schalter befindet. Die komplette Einheit kann jetzt vorsichtig nach vorne aus dem Gehäuse genommen werden. Drei Kabelbäume verbinden die Verstärkereinheit mit dem übrigen Gerät, nämlich
 - a. ein dicker Kabelbaum zwischen Schalterprintplatte und Verstärkerprintplatte. Dieser Kabelbaum ist durch Stecker mit der Verstärkerprintplatte verbunden.
 - b. ein dreifacher Kabelbaum zwischen Kopfprintplatte und Verstärkerprintplatte.
 - c. zwei Leitungen zwischen Netzschalter und Timer.

Achtung

An den letztgenannten Drähten liegt Netzspannung. Links hinten im Gerät wo die Drähte auf Steckungen geklemmt sind, befindet sich ein Warnschild.

Beim Montieren der Verstärkereinheit ist darauf zu achten, dass die Kabelbäume die Schwungräder nicht berühren. Um den unter b. genannten Kabelbaum zu befestigen, wurde der Schwungradbügel mit einem Riemen versehen.

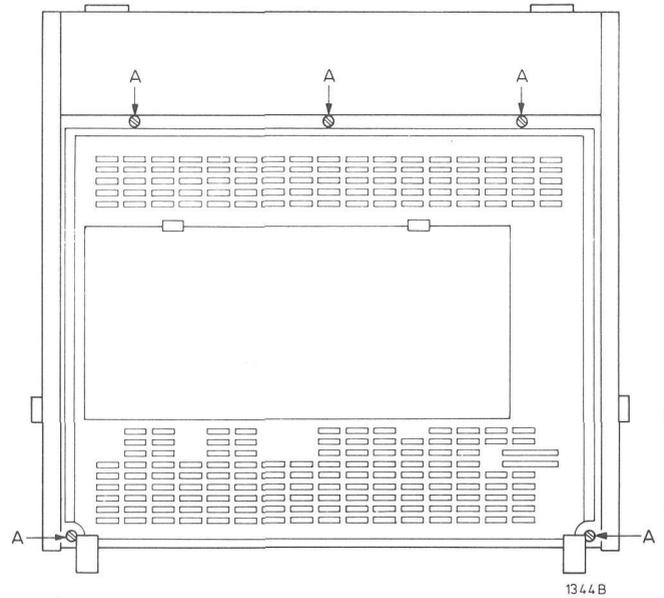


Fig. 1

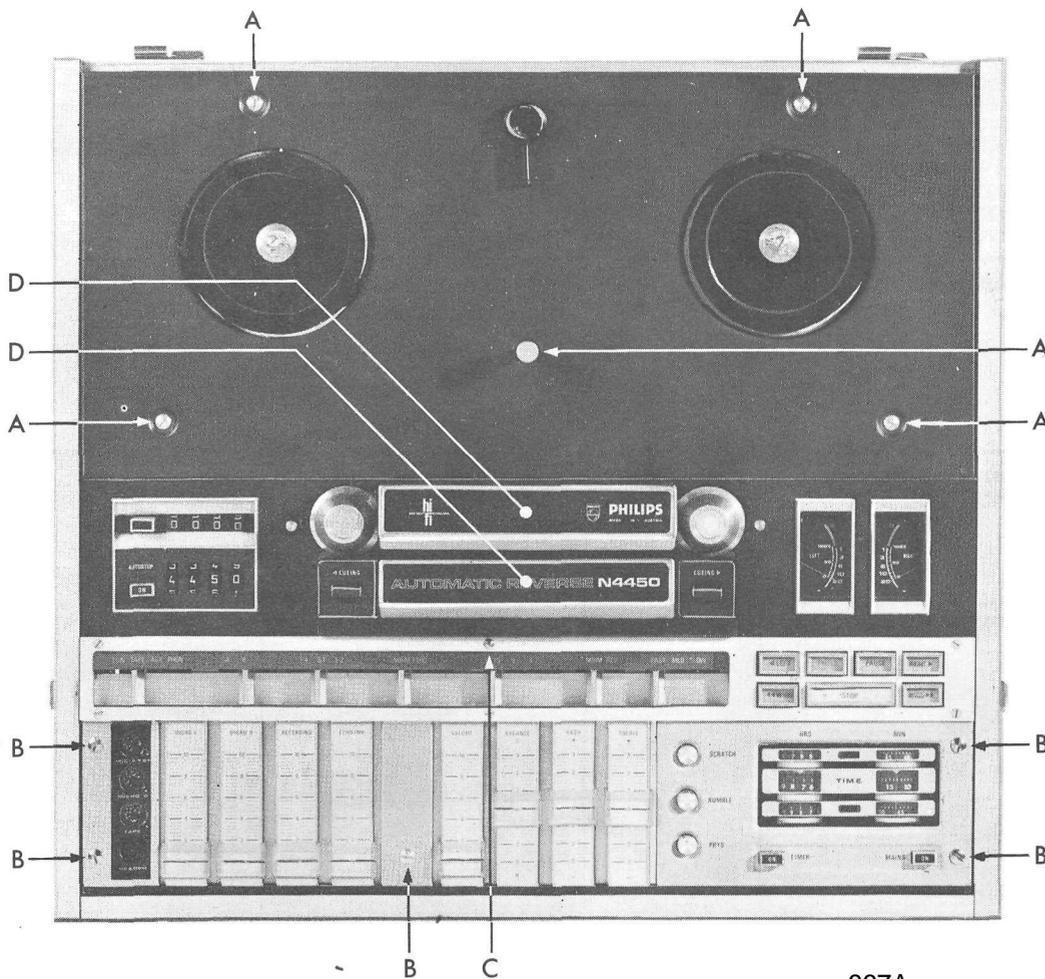
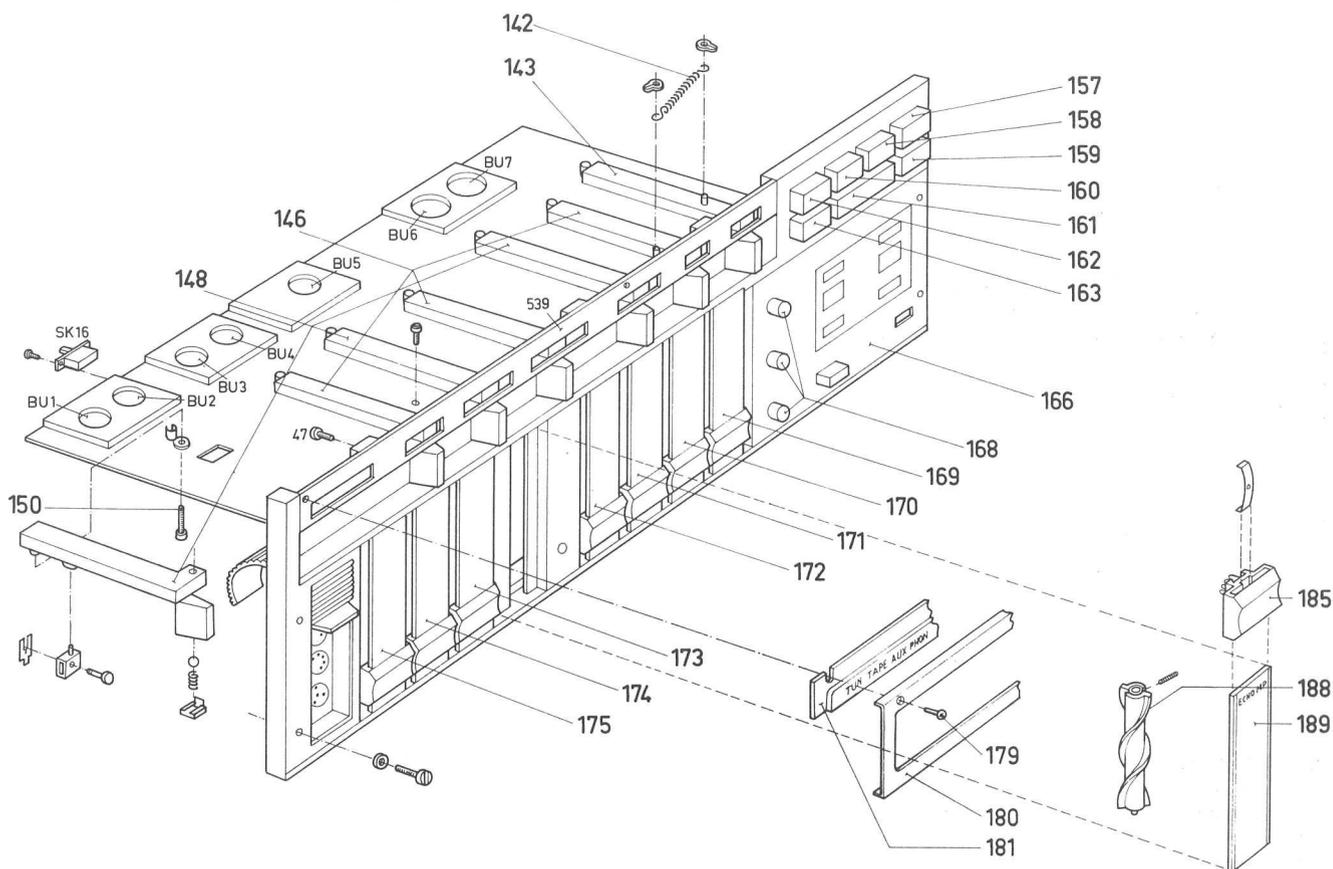


Fig. 2



1308 D

Fig. 3

REPARATURHINWEISE (siehe Abb. 3)

Verstärkereinheit

Siehe zum Herausnehmen der Einheit "Ausbau des Gerätes".

Ersetzen der Schalterbügel 143/146/148

- Entferne den Zierrand 180 um den Schaltern und den Bedienungstasten (9 Kreuzkopfschrauben) sowie den Anzeigestreifen 181 und den Rahmen 539.
- Entferne die drei Schrauben 47, mit denen der Arretierbügel der Schalterbügel befestigt ist; heben den Bügel etwas an.
- Löse die Schraube auf der sich der defekte Schalterbügel dreht (Löse zum Ersetzen des "FAST-MED-SLOW"-Schalters auch die Feder).
- Ersetze den Schalterbügel und achte darauf, dass der Schalterläufer in die dazu bestimmte Öffnung des Bügels greift.

Auswechseln der Recorder-Bedienungstasten 157 bis 163

- Entferne den Zierrand 180 um den Schaltern und den Bedienungstasten (9 Kreuzkopfschrauben) sowie den Anzeigestreifen 181 und den Rahmen 539.
- Biege die Zunge rechts oben am Rand der Zierplatte 166 zurück.
- Ziehe die Achse auf der die Tasten Scharnieren heraus.
- Ersetze die Taste.
- Montiere die Achse und biege die Zunge wieder gerade.
- Bringe Zierrand usw. wieder an.

Ersetzen der Knöpfe für Schieberegler 185 und der Schriftplatte mit Skala 169 bis 175 und 189

- Entferne den Zierrand 180 um den Schaltern und Bedienungstasten (9 Kreuzkopfschrauben) sowie den Anzeigestreifen 181 und den Rahmen 539.
- Stecke einen Schraubenzieher an der Oberseite zwischen dem Knopf des Schiebereglers und der etwas tiefer liegenden Schriftplatte mit Skala (siehe Abb. 4).
- Löse mit dem Schraubenzieher die geleimte Platte.
- Achte bei der Montage darauf dass der Knopf 185 gerade über die Schnecke 190 des Potentiometers greift.
- Benutze beim Anbringen der Schriftplatte falls erforderlich etwas Leim.

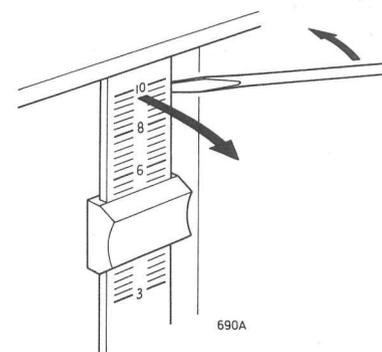


Fig. 4

Ersetzen der Tasten 168 und der Schleifarme

- Die Tasten 168 nach vorne von den Schleifarmen ziehen.
- Beide Endverstärkereinheiten P8/P108 entfernen.
- Die Feder etwas zurückdrücken und Sperrklinke und Feder entfernen.
- Den Stift aus dem Schleifarm entfernen; dieser kann jetzt nach vorne aus dem Schalter gezogen werden.
- Die Feder beim Montieren des Schleifarms etwas anheben, so dass diese in das Labyrinth greift.

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

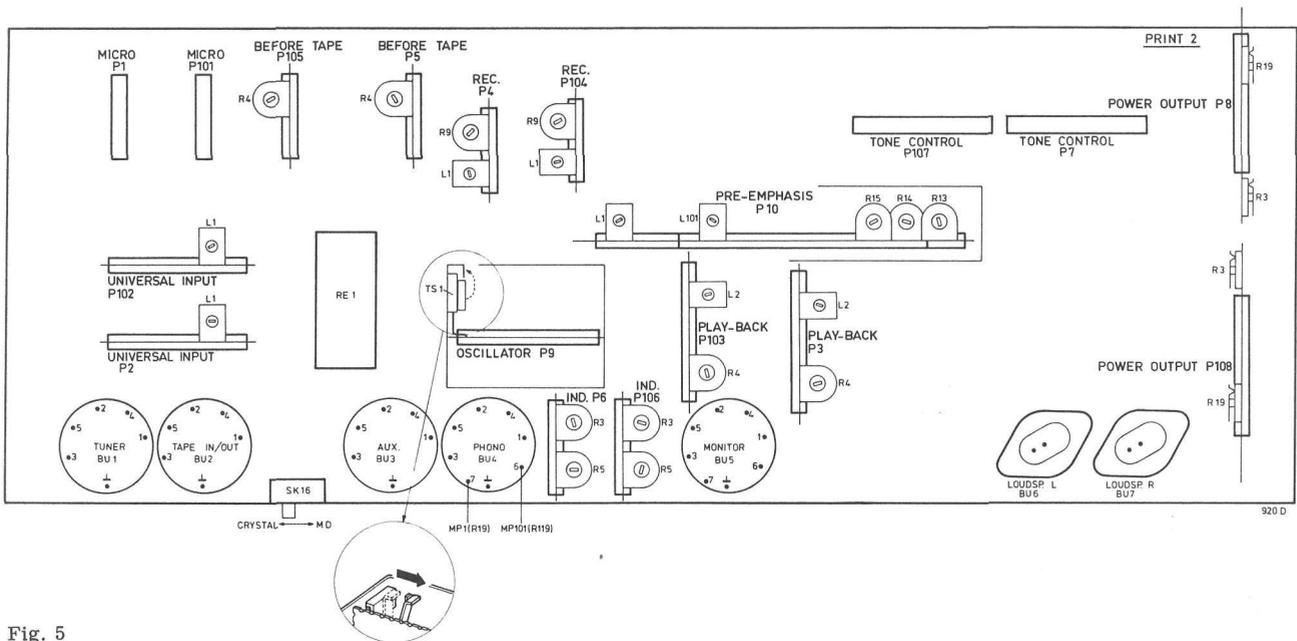


Fig. 5

Erforderliche Messgeräte

- . Universal-Messgerät 40000 Ω / V P 81700 oder PM 2411
- . HF-Millivoltmeter GM 6012 oder PM 2454
- . NF-Tongenerator GM 2317 oder PM 5105
- . Bezugsband 8222 305 1138 (gemäss DIN 45513)

I. FUNKTIONELLE EINHEITEN

P1/P101 MICRO INPUT UNIT

Für diese Einheit sind keine Einstellungen erforderlich.

P2/P102 UNIVERSAL INPUT UNIT

Tonbandgerät
 in Stellung : Aufnahme-"TUN"- "B"- "ST"- "NOR"- "19"
 Aufnahme-regler "RECORDING" auf Maximum;
 andere Regler auf Minimum

Unterdrückung 19 kHz

Eingang : BU1 TUNER 3/5 19 kHz - 1 V
 Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 mit L1 auf minimale Spannung abgleichen

Die für den Service gelieferte Einheit wurde in der Fabrik bereits auf maximale Unterdrückung des 19-kHz-Signals abgeglichen.

P3/P103 PLAY BACK UNIT

Tonbandgerät
 in Stellung : Wiedergabe-"ST"- "9,5"
 Eingang : BU5 MONITOR 6/7 (MP2/102) 333 Hz - 330 mV
 Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 mit R4 auf Ausgangs-Spannung von 1 V einstellen

Kontrolle

Eingang:	Ausgang:
BU5 MONITOR 6/7	BU5 MONITOR 3/5
9,5 cm/s	0,6 - 1 V
	0,57 - 0,69 V
19 cm/s	0,27 - 0,33 V
	0,45 - 0,7 V
	0,32 - 0,38 V
4,75 cm/s	0,28 - 0,34 V
	0,6 - 1 V
	0,9 - 1 V

Unterdrückung Einstrahlung Lösoszillator Signal (100 kHz)

Tonbandgerät
 in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "A"- "ST"- "NOR"- "9,5"
 Aufnahme-regler "RECORDING" auf Maximum;
 andere Regler auf Minimum
 Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 HF-Spannung mit L2 auf minimalen Wert abgleichen

Die für Service gelieferte Einheit wurde in der Fabrik bereits auf maximale Unterdrückung des Lösoszillatorsignals abgeglichen.

P4/P104 RECORDING UNIT

Tonbandgerät
 in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "B"- "ST"- "NOR"- "9,5"
 Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 1 V
 Ausgang : BU5 MONITOR 5 1 V mit Aufnahme-Potentiometer "RECORDING" einstellen
 BU5 MONITOR 3 Zu messender Wert 1 V + xV (x = max. 0,8 V); die Differenz hinsichtlich 1 V mit R4 auf P5 halbieren
 BU4 PHONO 6 (MP1) 1,5 mV mit R9 auf P4 einstellen *)
 BU5 MONITOR 5 Zu messender Wert 1 V + yV (y = max. 0,8 V); die Differenz hinsichtlich 1 V mit R4 auf P105 halbieren. Wenn hiernach $\frac{x}{2} \neq \frac{y}{2}$, erneut die Differenzspannung hinsichtlich 1 V halbieren.
 BU4 PHONO 7 (MP101) 1,5 mV mit R9 auf P104 einstellen *)

*) Um zu verhindern, dass die Vormagnetisierungsspannung auch gemessen wird, muss Oszillatoreinheit P 9 aus dem Gerät genommen werden (siehe Abb. 5).

Unterdrückung 38-kHz-Signal

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme-"TUN"- "B"- "ST"- "NOR"- "9,5"
Aufnahmeregler "RECORDING" auf Maximum;
andere Regler auf Minimum

Eingang : BU1 TUNER 3/5 38 kHz - 100 mV
Ausgang : Anschlusspunkt 2 von Einheit P4/104 mit L1 mit Spannung des 38-kHz-Signals auf Minimum abgleichen (<600 mV)

Die für den Service gelieferte Einheit wurde in der Fabrik bereits auf maximum Unterdrückung des 38-kHz-Signals abgeglichen.

P5/P105	BEFORE TAPE UNIT
---------	------------------

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "B"- "ST"- "NOR"- "9,5"
Aufnahmeregler "RECORDING" auf Maximum;
andere Regler auf Minimum

Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 100 mV
Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 1 V mit R4 einstellen

Für weitere Einstellungen siehe "RECORDING UNIT" (P4/P104).

P6/P106	INDICATOR UNIT
---------	----------------

Tonbandgerät
in Stellung : "STOP"
R3 von P6 so einstellen, dass noch gerade ein merkbarer Ausschlag am Nullniveau des linken Indikators wahrzunehmen ist. Dasselbe gilt für R3 von P106 für den rechten Indikator.

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "B"- "ST"- "NOR"- "9,5"
Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 333 Hz - 1 V
Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 mit Aufnahmeregler "RECORDING" auf 1 V einstellen

R5 von P6 so einstellen, dass der Zeigerausschlag des linken Indikators 100 % (0 dB) ist.

Dasselbe gilt für R5 von P106 des rechten Indikators.

P7/P107	TONE CONTROL UNIT
---------	-------------------

Für diese Einheit sind keine Einstellungen erforderlich.

P8/P108	POWER OUTPUT UNIT
---------	-------------------

Tonbandgerät
in Stellung : "AMP"
alle Regler auf Minimum

Kein Eingangssignal; gegebenenfalls den Eingang der Verstärkereinheit kurzschliessen (Anschlusspunkte 13 und 14). Sofort nach dem Einschalten die Gleichspannung am Ausgang (Anschlusspunkt 4, 5) mit R3 auf +100 mV einstellen. Infolge Anstieg der Temperatur sinkt dieser Wert nach einigen Minuten bis ungefähr +30 mV; wenn nötig mit R3 nachjustieren.

Einstellung des Ruhestroms

Stelle den Ruhestrom durch TS7/TS8 mit R19 auf 50 mA ein. Kontrolliere den Wert nach 1 Minute: wenn nötig nachjustieren. Der Ruhestrom kann mit der Spannung an R28/R30 gemessen werden (jetzt ca. 25 mV). Da der Ruhestrom durch TS5/TS6 im Vergleich zum Strom durch TS7/TS8 vernachlässigbar klein ist, kann der Strom auch mit einem Messinstrument gemessen werden, das anstelle der Sicherung angeschlossen ist.

P9	OSCILLATOR UNIT
----	-----------------

Für diese Einheit sind keine Einstellungen erforderlich.
Oszillatorfrequenz : 100 kHz \pm 10 %
Spannung gemessen am Löschkopf K3 bzw. K6 : 36 - 40 V

P10	PRE-EMPHASIS/SPEED SELECTOR UNIT
-----	----------------------------------

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "B"- "ST"- "NOR"- "4,75"
Aufnahmeregler "RECORDING" -20 dB (6);
andere Regler auf Minimum

Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 10 kHz - 100 mV
Ausgang : BU4 PHONO 6/7 1,0 mV
einstellen mit L1/L101

Für die Einstellung der Bandgeschwindigkeit siehe "Mechanische Einstellungen", Geschwindigkeitsregelung.

Einstellung des Vormagnetisierungsstroms

Benutze für diese Einstellung vorzugsweise ein neues unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität. Überzeugen Sie sich davon, dass die Köpfe sauber sind.

Tonbandgerät
in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "B"- "ST"- "NOR"- "19"
Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 1 kHz - 1 V
Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 Mit Aufnahmeregler "RECORDING" auf 1 V einstellen
Die Anzeige der Indikatoren soll 100 % sein

- . Entferne den Kern der Spule die eingestellt werden muss.
- . Schiebe den Kern jetzt so weit in die Spule, dass die Ausgangsspannung nicht mehr zunimmt.
- . Sichere die Kerne mit Wachs.

Zur Kontrolle kann die Verzerrung einer Aufnahme und des Frequenzganges nach dieser Einstellung gemessen werden. Die Hinterbandverzerrung darf bei 1 kHz (100 % Modulation) < 3 % betragen.

Für die richtigen Werte des Frequenzganges siehe die betreffende Messung.

P203/P204	TAPE TENSION UNIT
-----------	-------------------

Für die Einstellung des Motorstroms siehe "Mechanische Einstellungen", Gegendzug.

P201	RESET/AUTOMATIC REVERSE UNIT
------	------------------------------

P202	MOTOR STOP UNIT
------	-----------------

P205/P206	FLIP-FLOP UNIT
-----------	----------------

P207	SPEED CONTROL UNIT
------	--------------------

Für diese Einheiten sind keine Einstellungen erforderlich.

II. MESSUNG DER EINGANGSEMPFINDLICHKEIT

Tonbandgerät
in Stellung : "AMP"
nicht genannte Regler auf Minimum

<p>Eingang:</p> <p>"TUN": Aufnahmeregler I "RECORDING" maximum BU1 TUNER 3/5 333 Hz - 100 mV</p> <p>"AUX" BU3 AUX 3/5 333 Hz - 100 mV</p> <p>"PHON"- "DYN" (SK16) Aufnahmeregler "RECORDING" -20 dB (6) BU4 PHONO 3/5 40 Hz - 1,2 mV 333 Hz - 12 mV 10 kHz - 12 mV</p> <p>"CRYST" (SK16); Aufnahmeregler "RECORDING" Maximum; Signal über 2000 pF zuführen BU4 PHONO 3/5 40 Hz - 1 V 333 Hz - 1 V 10 kHz - 100 mV</p> <p>Aufnahmeregler "MICRO L" und "MICRO R" Maximum BU8/BU9 MICRO 1/4 333 Hz - 0,15 mV</p>	<p>Ausgang: BU5 MONITOR 3/5 0,75 - 1,25 V</p> <p>0,75 - 1,25 V</p> <p>0,56 - 1,32 V 1,5 - 2,5 V 0,14 - 0,34 V</p> <p>0,32 - 0,76 V 0,6 - 1,4 V 0,2 - 0,5 V</p> <p>0,75 - 1,25 V</p>
--	---

III. MESSUNG DES FREQUENZGANGES

Tonbandgerät

in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "A"- "ST"- "NOR"- "19"

Alle Regler auf Minimum

Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 1 kHz - 1 V

Ausgang : BU5 MONITOR 3/5 Justiere die Spannung mit dem Aufnahme-regler "RECORDING" auf 1 V. Die Anzeige der Indikatoren soll 100 % sein.

Vermindere die Eingangsspannung auf 0,1 V (+ -20 dB). Nimm mit den folgenden Frequenzen auf: 40 Hz - 60 Hz - 1 kHz 8 kHz - 20 kHz. (Die Eingangsspannung muss konstant bleiben.)

Der Frequenzgang der jetzt bei Wiedergabe gemessen wird soll gegenüber dem Niveau von 1 kHz innerhalb der Kurve liegen, die auf Abb. 6 ersichtlich ist.

Auch kann der Frequenzgang bei 9,5 cm/s gemessen werden. Die höchste Frequenz soll jetzt 15 kHz sein; siehe für die Kurve Abb. 7.

In Stellung "TUN" und "AUX" wird ein Filter zur Unterdrückung des Stereo-Pilotons eingeschaltet.

Gemäss Abb. 8 werden Frequenzen von mehr als 16 kHz hierdurch stark unterdrückt.

Bei einer Geschwindigkeit von 4,75 cm/s liegt der Frequenz-gang im Bereich 60 - 8000 Hz innerhalb von 6 dB.

Siehe den gesamten Frequenzgang auf Abb. 9.

IV. KONTROLLE DES ÜBERSPRECHENS

Tonbandgerät

in Stellung : Aufnahme-"TAPE"- "B"- "ST"- "NOR"

Aufnahmeregler "RECORDING" auf Maximum; andere Regler auf Minimum

Eingang:

BU2 TAPE IN/OUT 3

10 kHz - 100 mV

BU2 TAPE IN/OUT 5

10 kHz - 100 mV

Ausgang:

BU5 MONITOR 5 < 50 mV

BU5 MONITOR 3 < 50 mV

Übersprechen der nicht benutzen Eingänge

Eingang : BU2 TAPE IN/OUT 3/5 10 kHz - 2 V

BU3 AUX 3/5 10 kHz - 2 V

BU4 PHONO 3/5 10 kHz - 50 mV

(SK16 DYN)

BU8/BU9 MICRO 1/4 10 kHz - 0,15 mV

Ausgang : BU5 MONITOR 3/5

Die Spannung an den Punkten 3/5 der Monitorbuchse, verursacht durch Übersprechen des Signals an den nicht eingeschalteten Anschlussbuchsen, darf höchstens 30 mV betragen.

Übersprechen in Stellung "1-4" - "3-2"

Spur 1-4

Eingang : BU5 MONITOR 6 15 kHz - 1 V

Ausgang : Anschlusspunkt 2 von P104 < 20 mV

Spur 3-2

Eingang : BU5 MONITOR 7 15 kHz - 1 V

Ausgang : Anschlusspunkt 2 von P4 < 20 mV

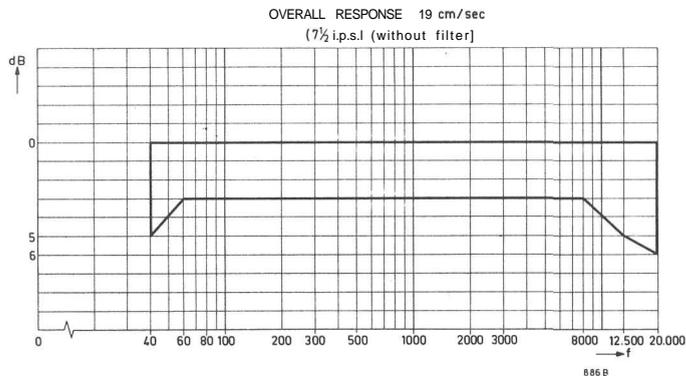


Fig. 6

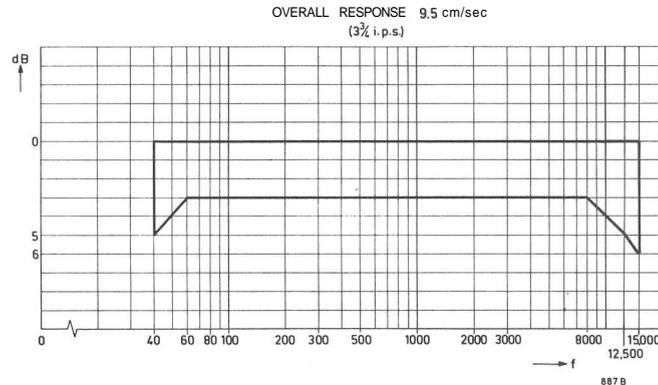


Fig. 7

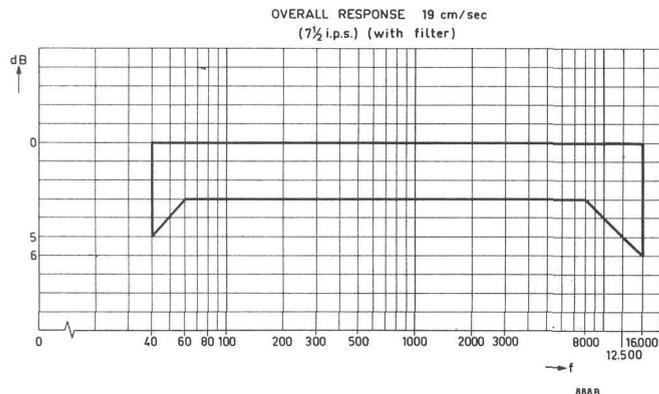


Fig. 8

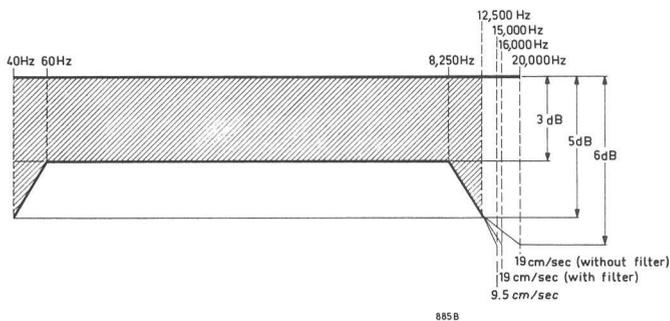


Fig. 9

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN

Erforderliche Messgeräte und Werkzeuge:

- Satz Fühlerlehren 0,1 ... 2 mm
- Federdruckmesser 30 g
- Federdruckmesser 1500 g
- Magnetkopf-Einstellehre, Code-Nummer 4822 403 50686
- Testband 13 kHz - 1 kHz, Code-Nummer 4822 397 30014
- Testband 3150 Hz, 4,75 cm/s, Code-Nummer 8222 305 11170
- Testband 3150 Hz, 9,5 cm/s, Code-Nummer 8222 305 11190
- Testband 3150 Hz, 19 cm/s, Code-Nummer 8222 305 11150
- Stroboskop - 50 Hz, Code-Nummer 4822 395 90001
- Stroboskop - 60 Hz, Code-Nummer 4822 395 90002
- Gleichaufschwankungs-Messgerät, z.B. Typ Bruno Woelke ME104
- Zweistrahloszillografen PM 3230 oder PM 3130

1. Einstellen des Aufnahme-, Wiedergabe- und Löschkopfes

Entferne die Kopfabdeckungen 120 und 121.

Grob-Einstellung (siehe Abb. 10)

- Den Kopfträger 522 demontieren
- Mit Hilfe der Einstellehre und Schrauben A, B und C die Köpfe so einstellen, dass:
 - sich die Oberseite von den oberen Kernen der rechten Aufnahme- und Wiedergabeköpfe (K1 und K2) mit der Oberseite der Einstellehre auf einer Höhe befindet
 - sich die Unterseite von den unteren Kernen der linken Aufnahme- und Wiedergabeköpfe (K4 und K5) mit der Unterseite der Einstellehre auf einer Höhe befindet
 - sich die Lehre frei zwischen den Führungsstiften der Löschköpfe (K3 und K6) und den Bandführungen 101 bewegt
 - die Vorderseite der Köpfe senkrecht zur Montageplatte gerichtet ist

Feineinstellung (mit Testband 13 kHz - 1 kHz)

- Den Geschwindigkeits-Wahlschalter in Stellung "19" und den Spurwahlschalter in Stellung "1-4" stellen
- Die Höhe des rechten Wiedergabekopfes (K2) durch Drehen der Schraube B so einstellen, dass die Wiedergabe des 1-kHz-Signals noch gerade über dem Rauschen hörbar ist
- Den Geschwindigkeits-Wahlschalter in Stellung "9,5" stellen
- Das Azimut des rechten Wiedergabekopfes (K2) durch Drehen der Schraube C so einstellen, dass die Wiedergabe des 13-kHz-Signals maximal ist. Diese Einstellung kann mit einem Oszillografen, der an BU5 MONITOR 3/5 angeschlossen wird, überprüft werden.
- Den linken Wiedergabekopf (K5) auf dieselbe Weise wie oben beschrieben einstellen. Nicht vergessen das Testband umzudrehen und den Bandlauf nach links umzuschalten!

Phase neinstellung

Bei dieser Einstellung wird erst der Wiedergabekopf so eingestellt, dass sich die obere und die untere Kernspalte in einer Linie befinden. Danach wird die Einstellung des Aufnahmekopfes hieran angepasst.

Einstellung des Wiedergabekopfes (mit Testband 13 kHz-1 kHz)

- Den Geschwindigkeits- Wahlschalter in Stellung "9,5" und den Spurwahlschalter in Stellung "ST" stellen; Bandlauf-richtung nach rechts
- Einen Zweistrahloszillografen an BU5 MONITOR anschliessen (z.B. den Ausgang des linken Kanals (3) an den Y_A -Eingang und den Ausgang des rechten Kanals (5) an den Y_B -Eingang).
- Den rechten Wiedergabekopf (K2) durch Drehen der Schraube C so einstellen, dass die Phasen beider Signale gleich sind und die Amplitude maximal ist
- Der linke Wiedergabekopf (K5) wird auf dieselbe Weise wie vorher beschrieben eingestellt. Nicht vergessen das Testband umzudrehen und den Bandlauf nach links zu schalten!

Achtung

Die Möglichkeit besteht, dass die Amplituden beider Signale nicht gleich sind. Dies kann verursacht werden durch Verschmutzung oder Verschleiss des Kopfes, durch eine schlechte Lötstelle usw.

Einstellen des Aufnahmekopfes

- Ein normales Band (vorzugsweise "high output"-Band) in das Gerät legen und dem Eingang beider Kanäle ein Signal von 10 kHz zuführen (z.B. über Buchse BU2 TAPE IN/OUT 3/5).

- Das Gerät in Stellung Aufnahme schalten, den Geschwindigkeits-Wahlschalter in Stellung "19" und den Vor-/Hinterband-Schalter in Stellung "A".
- Einen Zweistrahloszillografen an BU5 MONITOR anschliessen (z.B. den Ausgang des linken Kanals (3) an den Y_A -Eingang und den Ausgang des rechten Kanals an den Y_B -Eingang).
- Den rechten Aufnahmekopf (K1) durch Drehen der Schraube C so einstellen dass die Phasen beider Signale gleich sind.
- Der linke Wiedergabekopf (K4) wird auf dieselbe Weise wie vorher beschrieben eingestellt. Der Bandlauf muss hierbei nach links sein.

Achtung

- Die Grobeinstellung der Köpfe kann auch mit einem normalen Band vorgenommen werden. Dies ist jedoch nur dann möglich, wenn beide Bandführungen 101 senkrecht stehen.
- Zum Auswechseln eines Kopfes, kann dieser von der Grundplatte geschraubt werden; die Einstellung wird auf diese Weise nicht geändert
- Bei allen Einstellungen muss darauf geachtet werden, dass die Federn 99 nicht ganz zusammengedrückt wird.
- Nach der vollständigen Einstellung müssen die Einstellschrauben A, B und C gelacksichert werden.
- Die Löschköpfe K3 und K6 werden nur in einer Ausführung geliefert. Wenn man die Befestigungsmutter in die obere oder untere Aussparung an der Rückseite des Löschkopfes schiebt, kann dieser sowohl rechts als links vom Zentrierstift montiert werden.

2. Bandlauf

Kopfabdeckung 120 und 121, Knopf 137, Abdeckplatte 134 und Rückwand 115 entfernen.

Antriebsrad der Wickelmotoren

- Die Höhe des Antriebsrades 55 auf der Welle ist so einzustellen, dass die Rillen des Antriebsrades und des Bandtellers sich auf gleicher Höhe befinden.

Spulenteller (siehe Abb. 11)

- Die Höhe des Spulentellers ist so einzustellen, dass das Band in der Mitte der Spule läuft, was mit dem Spurlager 60 einstellbar ist.
- Das axiale Spiel wird durch Verschieben des Antriebsrades 59 bzw. des Ringes 112 auf $\geq 0,2$ mm abgeglichen.

Umlenkrollen

- Das axiale Spiel der Umlenkrollen 51 wird mit Hilfe des Klemmringes auf $\geq 0,2$ mm abgeglichen.

Achtung

Die Umlenkrollen sind im Werk durch Ringe auf die richtige Höhe gebracht. Beim Austauschen einer Rolle ist die Höheneinstellung mit der Magnetkopf-Einstellehre zu überprüfen.

Tonwellenlager (siehe Abb. 12)

- Das Relais des Mittelstiftes blockieren, wodurch es nicht anziehen kann.
- Den Kopfträger 522 entfernen.
- Band in das Gerät legen.
- Die Schrauben A, B und C eine Halbdrehung lösen.
- Die Schrauben B so verdrehen, dass das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle hindurchläuft.
- Schraube C anziehen und damit die Einstellung sichern.
- Die Schrauben A und B anziehen.

Anpressrollen (siehe Abb. 13)

- Den Lagerbügel der Anpressrolle 503 verschieben, bis die Rolle ohne Spielraum an Ober- und Unterseite gerade gegen die Tonwelle drückt.

Mittelstift

- Den Nocken des Bügels 527 so verbiegen, dass der Mittelstift bei angezogenen Relais senkrecht auf der Montageplatte steht.

Bandabweiser (siehe Abb. 13)

- Den Bügel 523 oder 528 verbiegen, bis der Abstand zur Tonwelle etwa 1 mm beträgt.

Anpressfilze (siehe Abb. 13)

- Die Anpressfilze 61 müssen an den Köpfen flach anliegen.
- Der Abstand zwischen dem Lagerbügel der Anpressrolle 505 und dem Nocken des Anpressfilzhebels 108 oder 65 soll bei angezogenem Relais ca. 1 mm betragen.

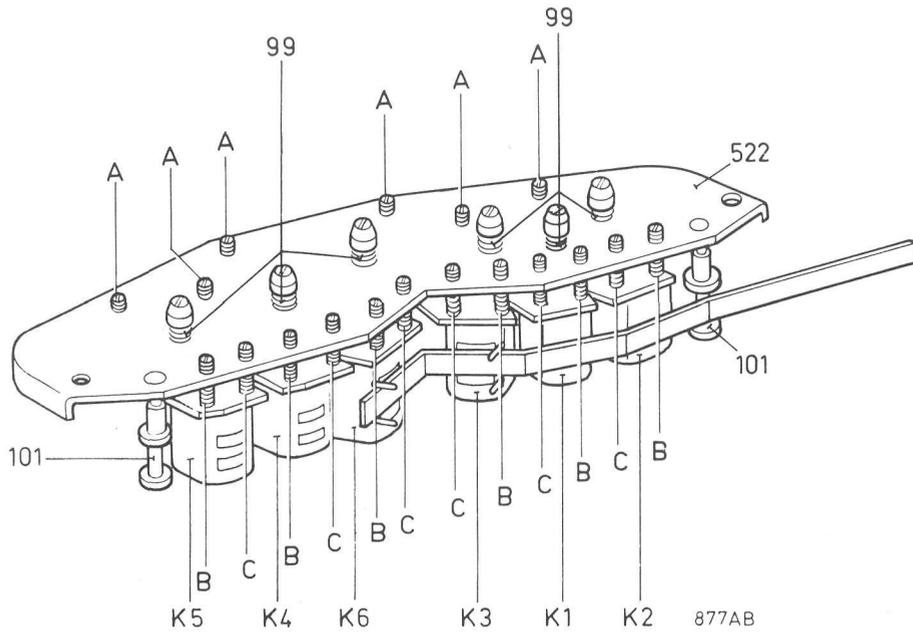


Fig. 10

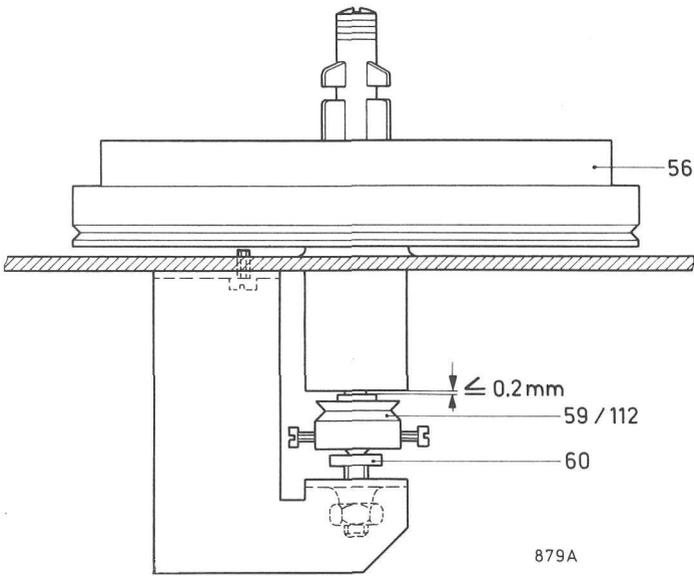


Fig. 11

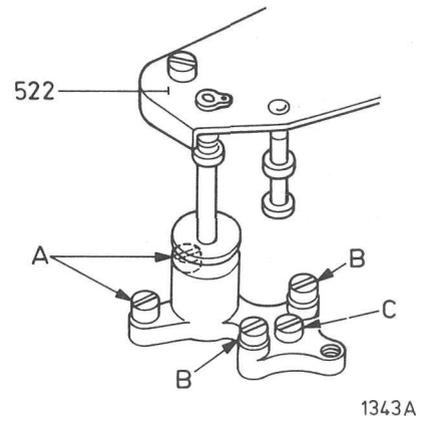


Fig. 12

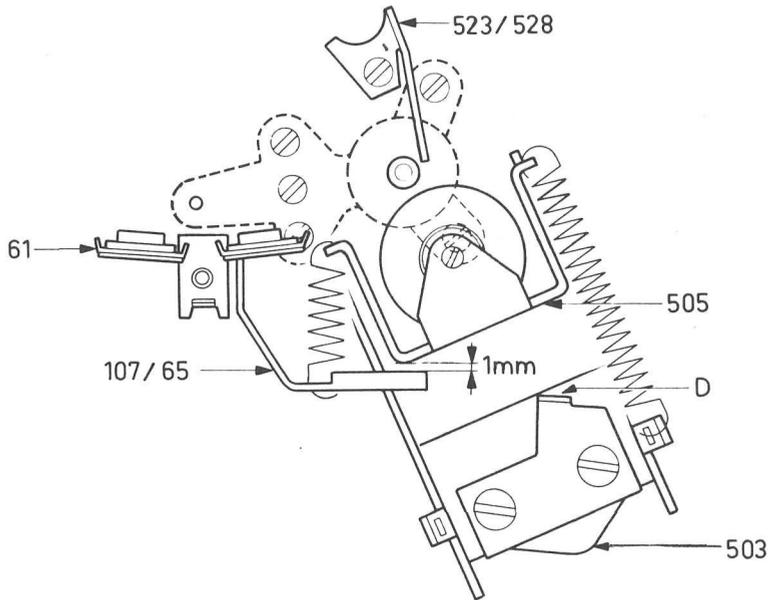


Fig. 13

880AA

3. Elektromagneten

Kopfabdeckung 120 und 121, Knopf 137 und Abdeckplatte 134 entfernen.

Anpressrollenmagneten (siehe Abb. 14)

- Die ausgeübte Kraft an der Oberseite des Anpresshebels 505 beträgt beim Magneten in angezogenem Zustand ca. 1300 g. Sie muss im Moment eines sichtbaren Spielraums zwischen den unteren Bolzen auf der Zugstange 73 und der Buchse 71 im Magnetanker vorhanden sein. Diese Kraft ist mit den oberen Bolzen 15 auf der Zugstange einstellbar.
- Im angezogenen Zustand des Magneten muss der Spielraum zwischen Buchse 71 und den unteren Bolzen auf der Zugstange gerade sichtbar sein: 0,1 ... 0,2 mm.
- Die Anschlagbügel 531 sind so einzustellen, dass der Abstand von der Unterseite der Anpressrollen zum straff um die Bandlaufrollen gespannten Band im Abgefallenen Zustand der Magneten etwa 1 mm beträgt, siehe Abb. 15.
- Der Abstand vom Bedienungsbügel für den Magnetkopfschalter 74 und 75 zum Ring 72 auf der Zugstange soll im angezogenem Zustand des Magneten ca. 0,2 mm betragen.

Mittelstiftmagnet

Die zum Einstellen der Druckrollenmagneten erwähnten ersten drei Punkte beziehen sich auch auf die Einstellung des Magneten vom Mittelstift. Die Kraft an der Oberseite des Bügels 518 soll ca. 300 g. betragen.

Bremsmagnet und Bremsen (siehe Abb. 17)

- Liegen die beiden Bremsbeläge an den Bandtellern an, müssen die beiden Bremsbügel 82 und 90 fluchten. Diese Einstellung erhält man durch Verbiegen der Bügel; dabei ist zu beachten, dass sich die Bügel nach dem Verbiegen nicht berühren.
- Liegen die beiden Bremsbeläge an den Bandtellern an, müssen die Nocken A und B so verbogen werden, dass sie sich in der Mitte der Aussparungen befinden.
- Im angezogenen Zustand des Magneten soll der Abstand von den Bremsbelägen zu den Bandtellern 0,5 ... 1 mm betragen. Einstellung durch Verdrehen der oberen Gegenmutter 15 auf der Zugstange 86.
- Im abgefallenen Zustand des Magneten und bei umgeklappten Bremsbelägen ist der Anschlagbügel 531 so zu verschieben, dass der Spielraum an der Oberseite der Zugstange 86 in der Aussparung des Bremsbügels etwa 0,5 mm beträgt.
- Überprüfe die Bremskraft des linken und rechten Spulentellers; siehe Abb. 16. Diese Kraft soll ca. 1000 gcm betragen (Kraft x Strahl des aufgewickelten Bandes). Einstellung ist möglich, indem man die Federn 80 in Abb. 17 verkürzt oder auseinander zieht.

4. "Cueing" - Tasten (siehe Abb. 18)

Kopfabdeckung 120 und 121, Knopf 137 und Abdeckplatte 134 entfernen.

- Die Verbindungsstange 512 so verbiegen, dass der Abstand zwischen den Kunststoffbügeln 511 und 513 und den Magnetankern gleich ist.
- Mit dem Anschlagbügel 515 den Abstand zwischen Kunststoffbügeln und Magnetankern auf 1...2 mm einstellen.
- Anschlagbügel für die "Cueing"-Tasten (D in Abb. 13) so verbiegen, dass der Abstand zwischen Andruckrolle und Tonwelle beim Drücken der Taste ca. 2 mm beträgt.
- Den Befestigungsbügel 524 der Cueingschalter SK703 und SK704 so weit verschieben, dass beide Stifte die Oberseite des Kunststoffbügels 513 berühren, wenn die Tasten gedrückt werden.
- Bügel 524 so weit verschieben, dass die Schalter SK703 und SK704 umschalten, wenn die "Cueing"-Tasten gedrückt werden.

5. Gegenzug (siehe Abb. 19)

Kopfabdeckung 120 und 121, Knopf 137, Abdeckplatte 134 und Rückwand 115 entfernen.

- Der Abstand zwischen den Kontakten von SK706 und SK707 soll etwa 0,5 mm betragen.
- Der Abstand vom Nocken des Bandzugfühlers zum Mittelkontakt des Schalters soll in der Ruhelage 0,1 bis 0,2 mm betragen. Einstellung durch Verbiegen des Bügels 516.
- Die auf den Stift des Bandzugfühlers ausgeübte Kraft soll ca. 20 g. betragen, wenn sich die Kontakte gerade öffnen. Einstellung durch Einhängen der Zugfeder in eine andere Öffnung (nach oben hin: grössere Kraft; nach unten hin: kleinere Kraft).

- Den Motorstrom vom linken und vom rechten Wickelmotor auf 150 mA einstellen (= 75 mV an den Widerständen R708//R709 und R706//R707 auf den Montagestreifen an der linken und rechten Seite beider Wickelmotoren). Hierzu wird das Messinstrument an die Widerstände angeschlossen, Taste "< LEFT" oder "RIGHT" gedrückt und der betreffende Spulenteller von Hand blockiert. Wenn der Zeigerausschlag stabil ist, kann der Motorstrom an den betreffenden Bandspannungseinheiten mit Potentiometer R9 korrigiert werden (untere Einheit für den linken Wickelmotor; obere Einheit für den rechten Wickelmotor).
- Die Pesenschwingungsdämpfer sind so einzustellen, dass sie die Pesen gerade berühren.

6. Tonwellenmotor

Rückwand 115 abschrauben und den Befestigungsbügel mit Tonwellenmotor 533 entfernen.

- Die richtige Höheneinstellung des Antriebsrades 111 ist die, wobei der Kern des Kopfes K7 und der Magnetring auf dem Antriebsrad sich auf gleicher Höhe befinden.
- Der Abstand zwischen Magnetring und Kopf soll ca. 0,1 mm betragen und wird durch Lösen der Kopfbefestigungsschrauben und durch Verschieben des Kopfes eingestellt.

7. Tonwellen (siehe Abb. 20)

Kopfabdeckung 120 und 121 sowie Rückwand 115 entfernen.

- Die unteren Spurlager 60 so einstellen, dass die Antriebspese 93 parallel zur Montageplatte läuft. In vertikaler Betriebslage müssen die Schwungräder frei von den Lagerbüchsen drehen.
- Die oberen Spurlager 105 müssen federnd an die Tonwellen drücken. In vertikaler Betriebslage des Geräts darf zwischen Lager und Tonwelle kein Spielraum sein.
- Der Spielraum zwischen der Lagerbüchse und dem Ölschutzring soll ca. 1 mm betragen.

8. Geschwindigkeitsregelung (siehe Abb. 21)

Verstärker aus dem Tonbandgerät nehmen.

- In das Gerät ein Testband mit Frequenz von 3150 Hz legen, abhängig von der Geschwindigkeit die eingestellt werden soll, aufgenommen bei 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s.
- Gleichlaufschwankungsmessgerät an Buchse BU2 TAPE IN/OUT 3/5 anschliessen.
- Mit einem der Potentiometer auf Einheit P10 die richtige Geschwindigkeit einstellen. Die Potentiometer sind mit Hilfe eines Trimmenschlüssels durch eine der Öffnungen im Kühlblech des Ausgangsverstärkers einstellbar.

Achtung

Die Geschwindigkeit lässt sich auch mit einem Stroboskop einstellen:

- Das Stroboskop neben dem Tonbandgerät stellen und das Band um die Rolle legen.
- Geschwindigkeitsschalter in Stellung 9,5 cm/s bringen.
- Die richtige Geschwindigkeit mit Potentiometer R14 einstellen.

Nach dem Einstellen der Geschwindigkeit beträgt der Wert der Gleichlaufschwankungen:

- ≤ 0,35 % bei einer Geschwindigkeit von 4,75 cm/s
- ≤ 0,2 % bei einer Geschwindigkeit von 9,5 cm/s
- ≤ 0,15 % bei einer Geschwindigkeit von 19 cm/s

WARTUNG

Es empfiehlt sich, das Tonbandgerät regelmässig zu reinigen und zu schmieren. Nachstehende Teile können z.B. mit Alkohol gereinigt werden:

Bandführungen, Lösch-, Aufnahme- und Wiedergabeköpfe, Antriebspesen, Tonwellen, Anpressrollen, Rillen in Antriebsrädern, Schwungrädern und Spulentellern, Bremsschuhe. Die Anpressfilze für die Köpfe können mit einer Bürste gereinigt werden.

SCHMIERVORSCHRIFT

Shell Clavus 17 - 4822 390 10048

Lager der Schwungräder 95, Spulenteller 56, Bandführungen 51 und Anpressrollen 63.

Der Teil der Tonachsen, der aus den Ölschutzringen hervorragt, muss nach dem Schmieren gut gereinigt werden.

Shell Alvania 2 - 4822 389 10001

Verschiedene Drehpunkte, wie die der Hebel mit Anpressfilze 65/108, Mittelstift 78, Druckrollenbügel 506, Bremsbügel 82/90 usw.; die Spurlager der Spulenteller und Schwungräder 60; verschiedene Reibungsflächen wie z.B. zwischen Zugstange 83/73 und Druckrollenbügel 506.

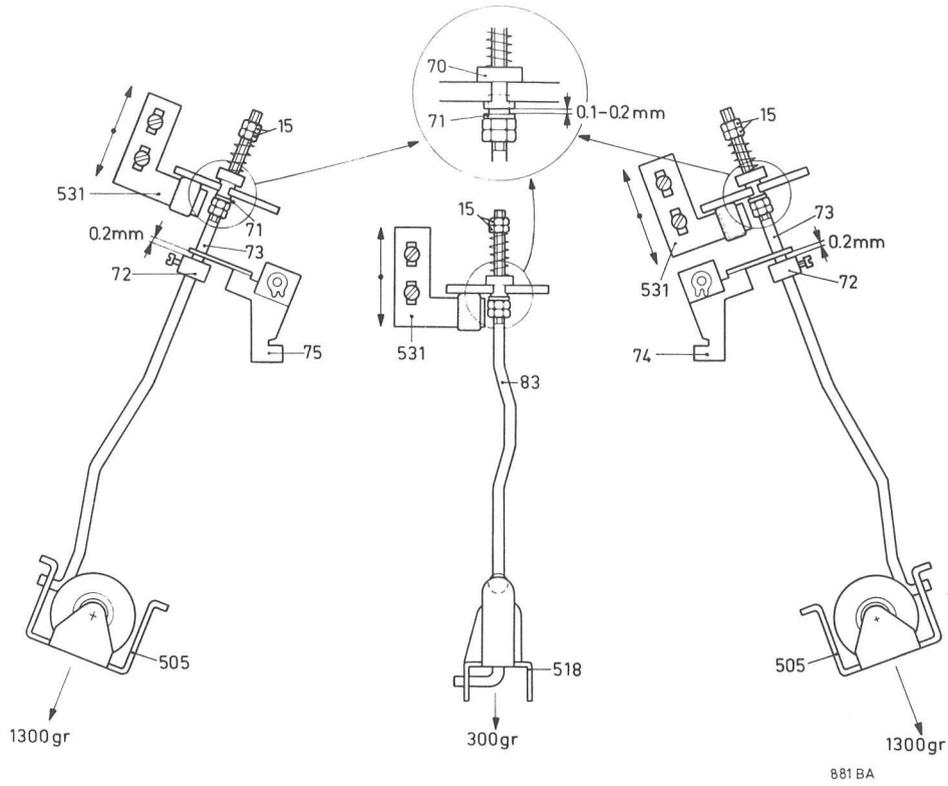


Fig. 14

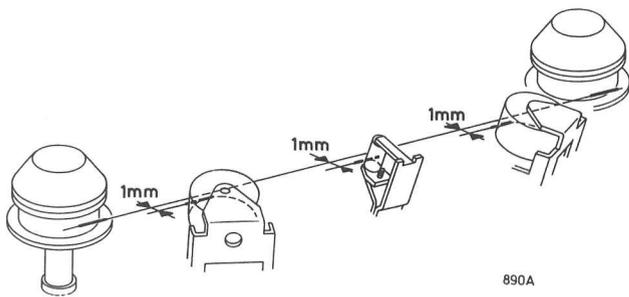


Fig. 15

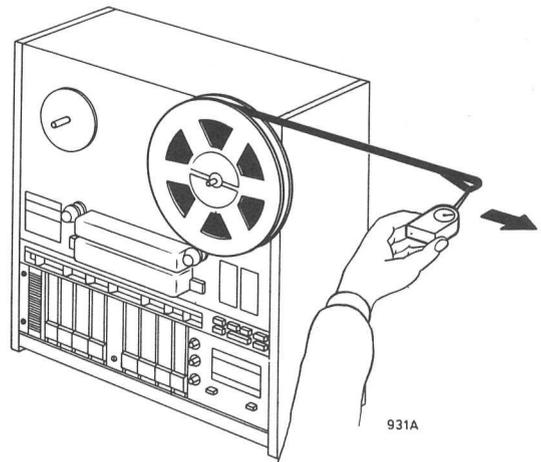


Fig. 16

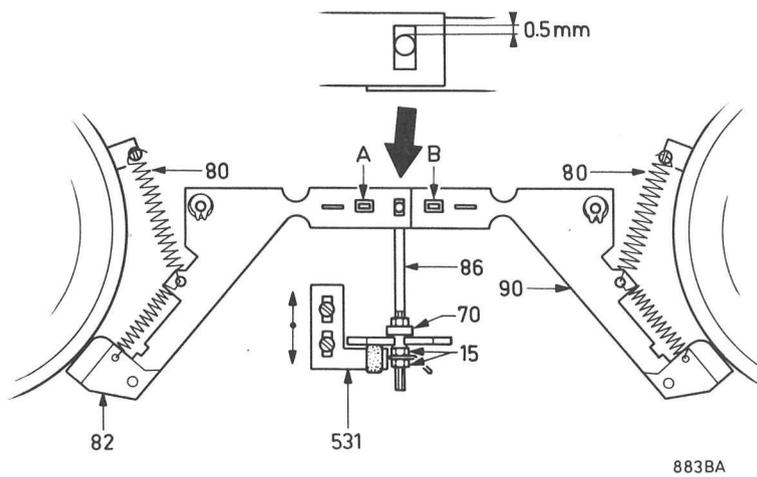


Fig. 17

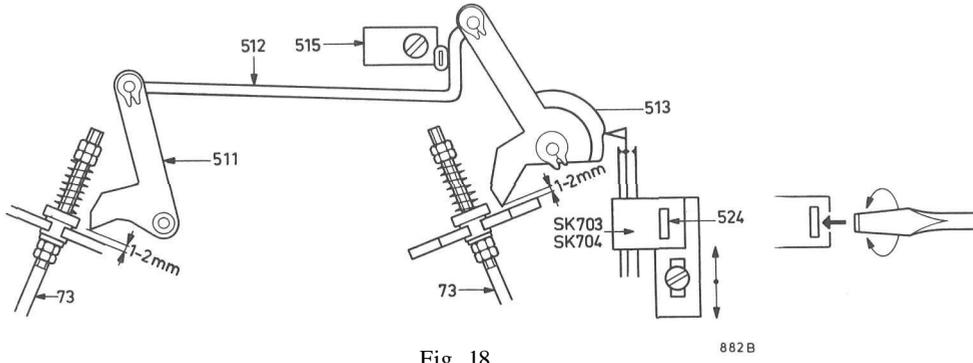


Fig. 18

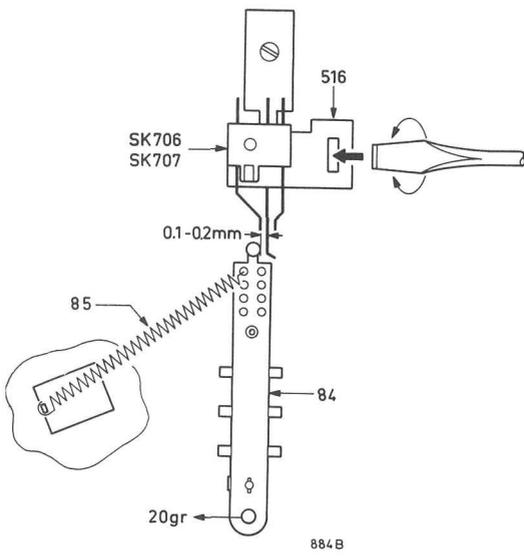


Fig. 19

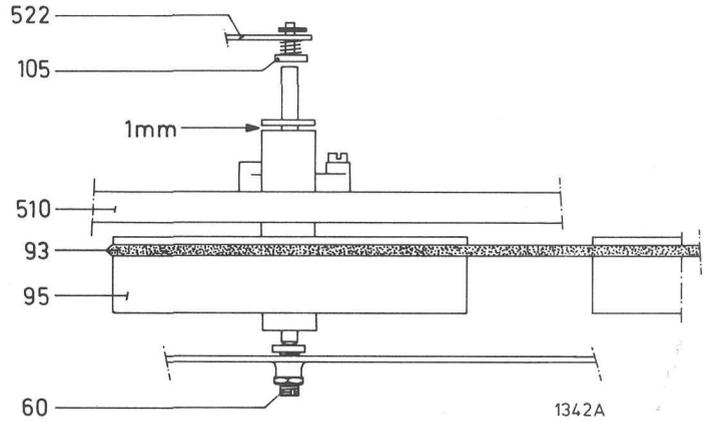


Fig. 20

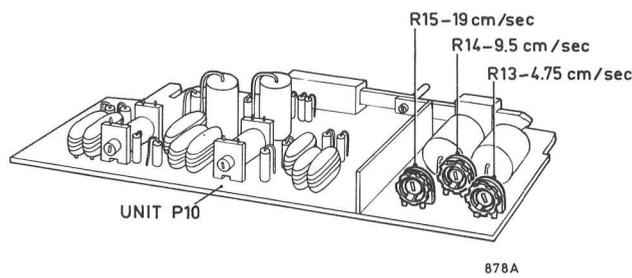


Fig. 21

LISTE MECHANISCHER TEILE

I. Laufwerk

1	Schraube M2x5	4822 502 10679	90	Bremsbügel (rechts)	4822 403 10121
2	Schraube M3x4	4822 502 11189	91	Zugfeder	4822 492 30678
3	Unterlegscheibe	4822 532 50725	92	Lagerbügel (komplett)	4822 403 50611
4	Schraube M3x8	4822 502 11053	93	Antriebsriemen	4822 358 30163
5	Mutter M5	4822 505 10327	94	Bürste	4822 479 30051
6	Schraube M4x6	4822 502 11065	95	Schwungrad	4822 528 60069
7	Sicherungsring 3 \emptyset	4822 530 70115	96	Stellschraube	4822 535 80528
8	Unterlegscheibe 7 x 3, 2 x 0, 3	4822 532 50298	97	Schraube	4822 502 11217
9	Unterlegscheibe 4, 3 \emptyset	4822 532 10333	98	Mutter	4822 505 10408
10	Unterlegscheibe	4822 532 50268	99	Druckfeder	4822 492 50924
11	Schraube M3x6	4822 502 11064	100	Unterlegscheibe	4822 532 10657
12	Schraube M4x12	4822 502 10694	101	Buchse	4822 532 20433
13	Schraube M3x10	4822 502 10689	102	Unterlegscheibe	4822 528 70246
14	Unterlegscheibe 3 \emptyset	4822 530 80082	103	Sechskantmutter M1, 6	4822 505 10514
15	Mutter M3	4822 505 10325	104	Lager	4822 535 70468
16	Schraube M2, 5 x 4	4822 502 10812	105	Druckfeder	4822 492 50925
18	Gewindeschraube 4, 2 x 25	4822 502 30101	106	Schraube	4822 502 11216
19	Sicherungsring	4822 530 80083	107	Klebelehre	4822 403 50639
20	Schraube M4x10	4822 502 11066	108	Anpressfilzhebel	4822 403 50614
22	Schraube M2,5 x 10	4822 502 10814	109	Bügel (komplett)	4822 403 50612
23	Schraube M2x3	4822 502 10908	110	Tülle	4822 325 60029
24	Unterlegscheibe 4 \emptyset	4822 530 70116	111	Antriebsrad	4822 528 80476
25	Unterlegscheibe 3, 2 \emptyset	4822 532 10332	112	Ring	4822 532 30253
27	Gebogene Unterlegscheibe	4822 530 80069			
28	Schraube M3x15	4822 502 10691			
30	Schraube M2x4	4822 502 11059			
31	Unterlegscheibe	4822 492 61711			
32	Schraube M3x20	4822 502 11004			
33	Abstandsstück 3, 1 x 1, 6	4822 532 20607			
34	Schraube M2x6	4822 502 10745			
36	Schraube M2, 5x6	4822 502 10813			
37	Unterlegscheibe	4822 532 50928			
38	Federring	4822 530 80144			
51	Umlenkrolle	4822 528 70232			
52	Schraube für Spulenteller	4822 502 11218			
53	Metall-Achsclips	4822 532 20578			
54	Kompressions-Druckfeder	4822 492 50922			
55	Antriebsrad	4822 528 80477			
56	Spulenteller (komplett)	4822 528 10251			
57	Antriebsriemen	4822 358 30127			
58	Bürste	4822 479 30049			
59	Antriebsrad	4822 528 80478			
60	Sechskantmutter	4822 502 10765			
61	Anpressklappe	4822 403 50638			
62	Stellschraube	4822 502 10522			
63	Anpressrolle	4822 528 70018			
64	Zugfeder	4822 492 30934			
65	Anpressfilzhebel	4822 403 50615			
66	Hebel, komplett	4822 403 50613			
67	Zugfeder	4822 492 30681			
68	Zugfeder	4822 492 30933			
69	Druckfeder	4822 492 50923			
70	Buchse	4822 532 30256			
71	Röhrenförmige Niete	4822 532 20618			
72	Unterlegscheibe	4822 532 30255			
73	Stab	4822 535 80491			
74	Bügel	4822 403 50627			
75	Bügel	4822 403 50628			
76	Mittelstift	4822 535 80529			
77	Zählwerk (komplett)	4822 349 50058			
78	Bügel	4822 403 40042			
79	Antriebsriemen	4822 358 30045			
81	Zugfeder	4822 492 30935			
82	Bremsbügel (links)	4822 403 10119			
83	Stab	4822 535 80492			
84	Bandzugkomparator	4822 403 50629			
85	Zugfeder	4822 492 30936			
86	Stab	4822 535 80493			
87	Unterlegscheibe	4822 532 50716			
88	Tonachslager	4822 520 10311			
89	Druckfeder	4822 492 50152			

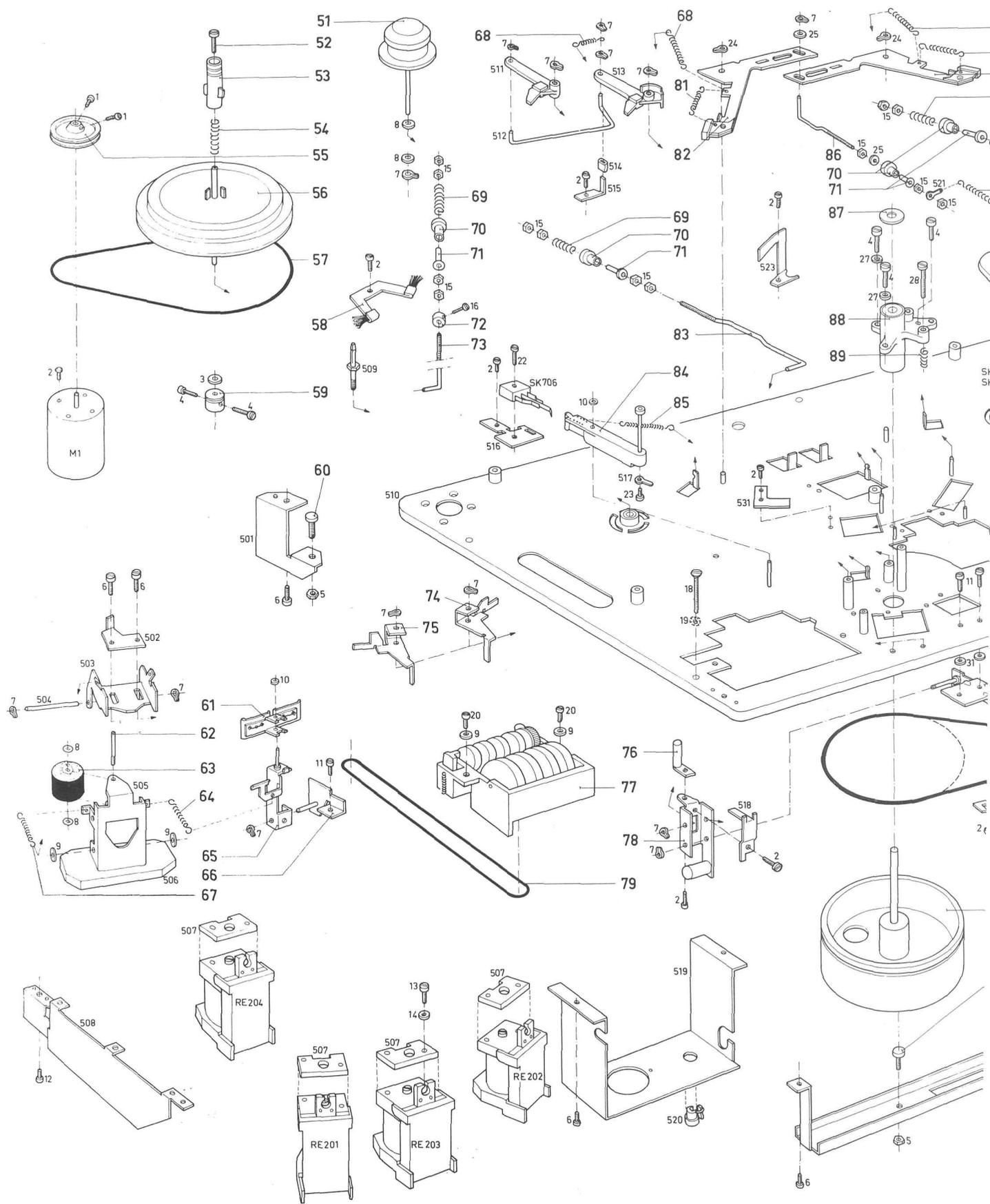


Fig. 22

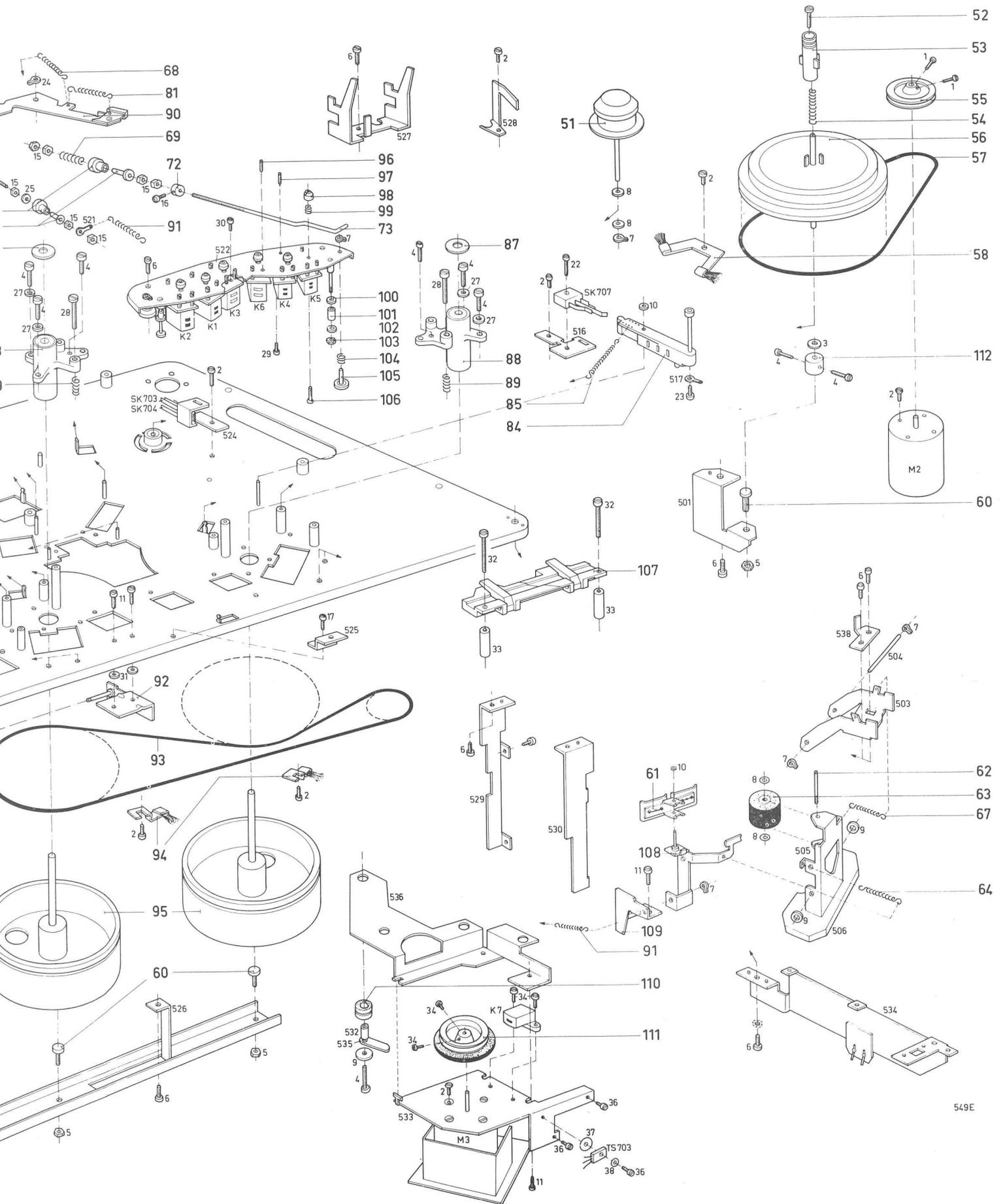
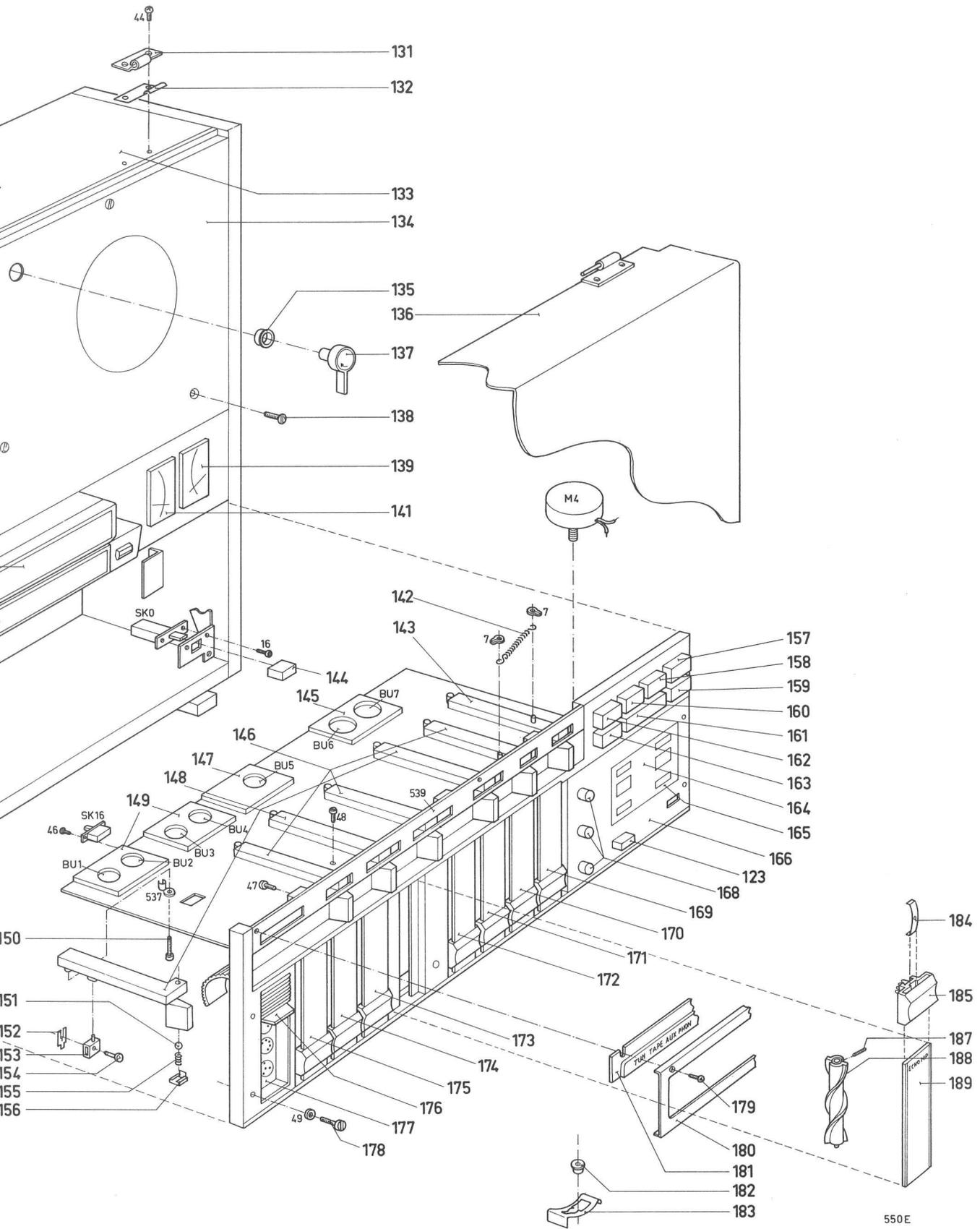


Fig. 22

549E



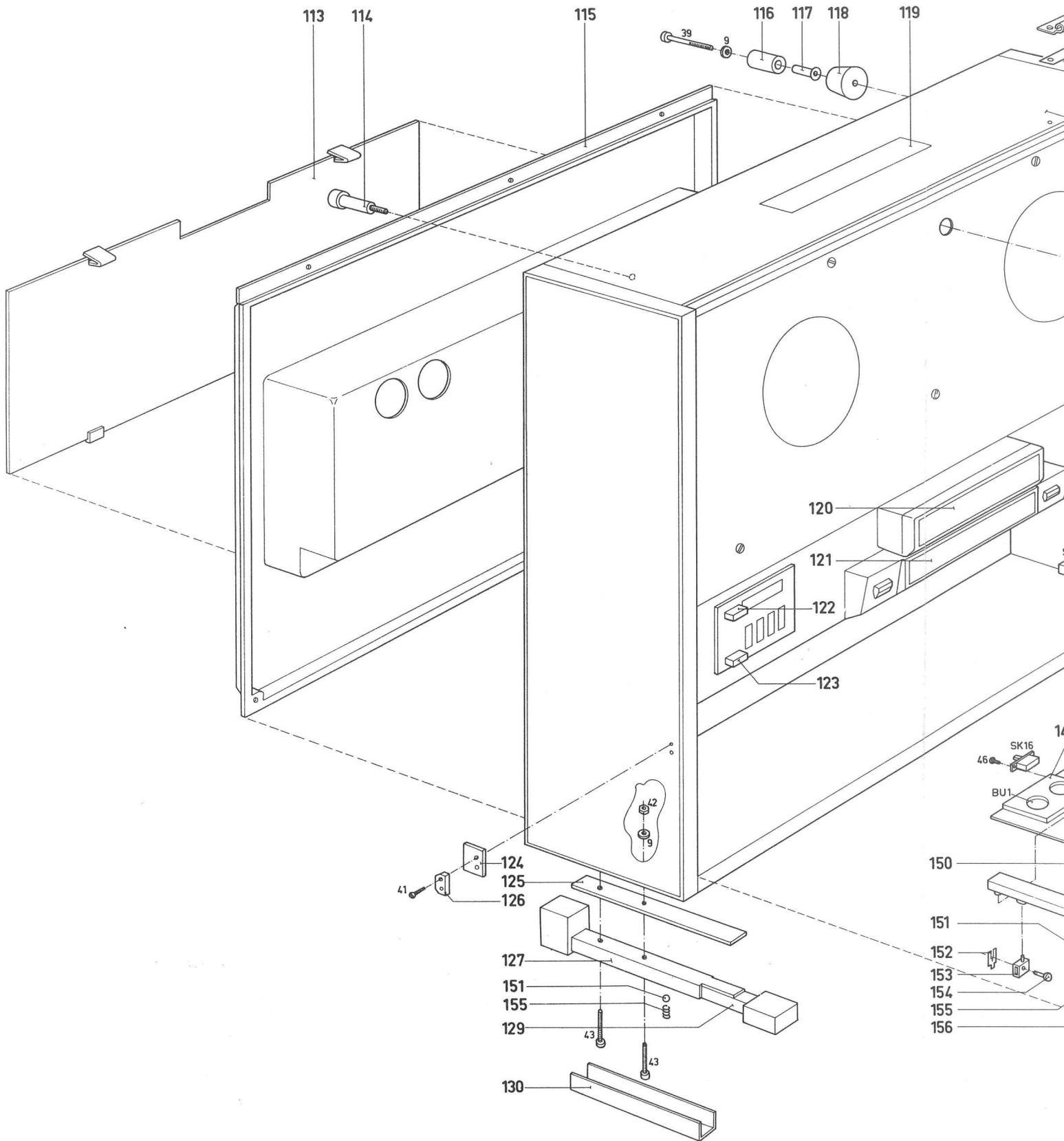


Fig. 23

II. Gehäuse und Verstärker

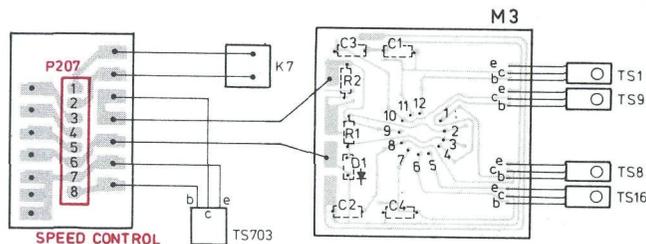
7	Klemmring 3 0	4822 530 70115	173	Skaleneinteilung Potentiometer (RECORDING)	4822 454 20204
9	Unterlegscheibe 4,3 0	4822 532 10333	174	Skaleneinteilung Potentiometer (MICRO RIGHT)	4822 454 20203
16	Schraube M2, 5x4	4822 502 10812	175	Skaleneinteilung Potentiometer (MICRO LEFT)	4822 454 20202
39	Schraube	4822 502 10053	176	Rollabdeckung	4822 443 60369
40	Gewindeschraube	4822 502 30048	177	Buchsenplatte, komplett	4822 267 20131
41	Schraube 2,2 x 15	4822 528 70246	178	Schraube	4822 502 10856
42	Mutter M4	4822 505 10262	179	Schraube M3x8	4822 502 11074
43	Schraube M4x22	4822 502 11161	180	Abdeckstreifen	4822 460 20067
44	Gewindeschraube	4822 502 30091	181	Platte	4822 454 20212
46	Schraube M1, 7x4	4822 502 10948	182	Isolierung	4822 325 10057
47	Schraube M4x8	4822 502 10693	183	Feder	4822 492 61712
48	Gewindeschraube	4822 502 30081	184	Blattfeder	4822 492 61709
49	Unterlegscheibe	4822 532 10479	185	Schiebeknopf	4822 278 30091
113	Klappe	4822 443 60368	187	Schraube M3x4	4822 502 10663
114	Schraube	4822 500 10181	188	Schnecken	4822 522 31099
115	Rückwand	4822 443 50193	189	Skaleneinteilung Potentiometer (VOLUME)	4822 454 20205
116	Fuss	4822 462 40017			
117	Ring	4822 535 90914			
118	Stütze	4822 532 20063			
119	Handgriff (komplett)	4822 498 40314			
120	Kopfabdeckung	4822 443 60366			
121	Kopfabdeckung	4822 443 60367			
122	Knopf, Zus.	4822 410 30061			
123	Knopf, Zus.	4822 276 10447			
124	Platte	4822 459 80053			
125	Plättchen (Fuss)	4822 443 60365			
126	Unterer Scharnierteil	4822 403 50683			
127	Streifen	4822 403 50624			
129	Fuss für Vertikal aufstellung	4822 403 50625			
130	Zierkappe	4822 462 50178			
131	Scharnierschlitz	4822 417 10295			
132	Feder	4822 492 40502			
133	Gehäuse, Zus.	4822 443 40069			
134	Abdeckplatte	4822 443 30214			
135	Unterlegscheibe	4822 532 50924			
136	Deckel	4822 443 20071			
137	Knopf	4822 411 50268			
138	Zierschraube	4822 502 11215			
139	Indikator, rechts	4822 347 10071			
141	Indikator, links	4822 347 10069			
142	Zugfeder	4822 492 30937			
143	Bügel	4822 403 50626			
144	Knopf	4822 410 21244			
145	Abdeckplatte	4822 459 40261			
146	Bügel (Lichtleiter)	4822 403 50616			
147	Abdeckplatte	4822 459 80038			
148	Bügel (Lichtleiter)	4822 403 50617			
149	Abdeckplatte	4822 459 80037			
150	Stehbolzen	4822 502 11259			
151	Kugel 5/32"	4822 520 40024			
152	Blattfeder	4822 492 61812			
153	Kupplungsstück	4822 535 70419			
154	Bolzen	4822 535 90912			
155	Druckfeder	4822 492 50927			
156	Bügel	4822 403 50682			
157	Taste "RIGHT▷"	4822 410 21174			
158	Taste "PAUSE"	4822 410 21173			
159	Taste "WIND▷▷"	4822 410 21176			
160	Taste "REC"	4822 410 21172			
161	Taste "STOP"	4822 410 21169			
162	Taste "< LEFT"	4822 410 21171			
163	Taste "◁◁ WIND"	4822 410 21175			
164	Abdeckung (Schaltuhr)	4822 459 80037			
165	Schaltuhr	4822 282 10096			
166	Zierplatte	4822 454 20211			
168	Druckknopf	4822 410 21243			
169	Skaleneinteilung Potentiometer (TREBLE)	4822 454 20208			
170	Skaleneinteilung Potentiometer (BASS)	4822 454 20209			
171	Skaleneinteilung Potentiometer (BALANCE)	4822 454 20207			
172	Skaleneinteilung Potentiometer (VOLUME)	4822 454 20206			

LISTE ELEKTRISCHER TEILE

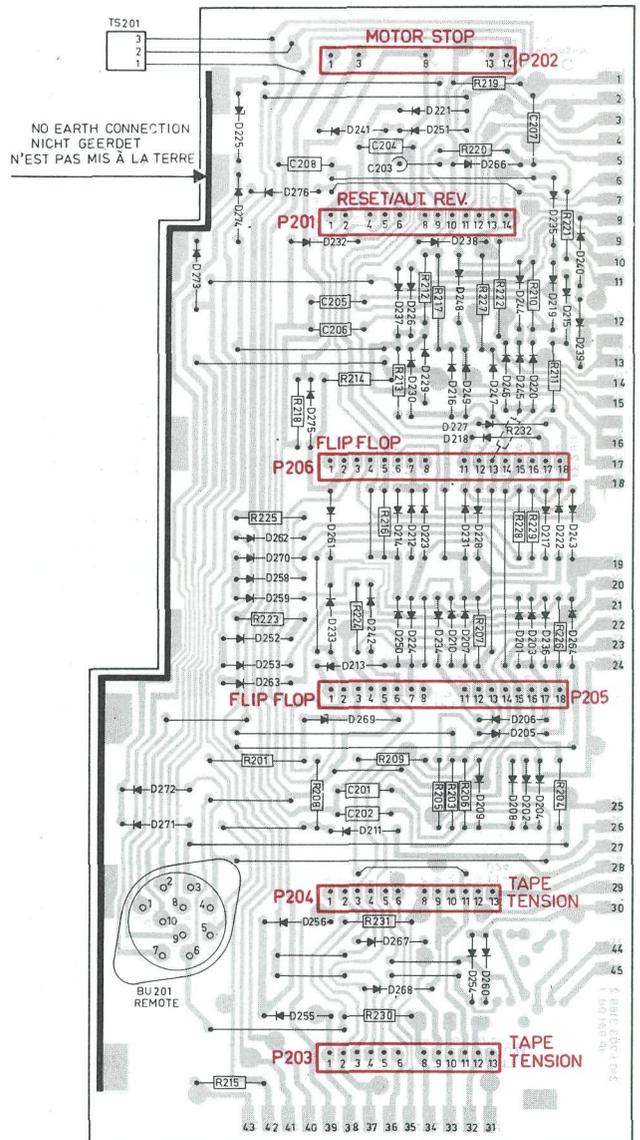
I. Steuerung

P201	Reset/automatic reverse unit	4822 218 30063
P202	Motor stop unit	4822 218 30069
P203, 204	Tape tension unit	4822 218 30067
P205, 206	Flip-flop unit	4822 218 30068
P207	Speed control unit	4822 218 30062
P10	Speed selector/pre-emphasis unit	4822 218 30064
SK6	Schiebeschalter (MP-NOR-ECH-AMP)	4822 277 30497
SK8	Schiebeschalter (NOR-REV)	4822 277 30498
SK9	Schiebeschalter (FAST-MED-SLOW)	4822 277 30499
SK30	Schiebeschalter (Kopfschalter)	4822 277 60118
SK701	Drucktastenschalter (AUTOSTOP)	4822 276 10448
	Knopf für SK701	4822 276 10447
SK705	Schalter (Spulenwahl)	4822 273 40283
SK706, 707	Schalter (Bandzug)	4822 278 90035
SK712	Drucktastenschalter (TIMER)	4822 276 10448
	Knopf für SK712	4822 276 10447
Alle Dioden ausser D225	BA217	4822 130 30703
D225	Zenerdiode BZX79/C16	4822 130 30438
D242...D245		
D248, 249, 263, 264	Diode OF223	4822 130 30791
D255, 256	Diode BAX16	4822 130 30273
D257	Zenerdiode BZX79/C4V7	4822 130 30773
D269	Stabistor BZX75/C2V1	4822 130 30789
D279, 280	Zenerdiode BZX79/C30	4822 130 30701

BU201	Buchse, 10 p (REMOTE)	4822 267 50149
RE1	Relais	4822 280 60177
RE201, 202		
203, 204	Elektromagnet	4822 280 70134
TS201	Transistor 2SC931	4822 130 40899
TS701, 702	Transistor 2N6107	4822 130 40903
TS703	Transistor BD135	4822 130 40645
M1, 2	Spulennmotoren	4822 361 20091
M3	Tonachsenmotor	4822 361 20092
K7	Impulskopf	4822 249 20025
L701, 702, 703, 704	Spule	4822 158 10224
LA601, 602, 603, 604, 605, 606	Lampe 19 V - 50 mA (Tastenbeleuchtung)	4822 134 40078
	Fuss für funktionelle Einheiten 14 p	4822 267 50151
	Fuss für funktionelle Einheiten 8 p	4822 267 50156

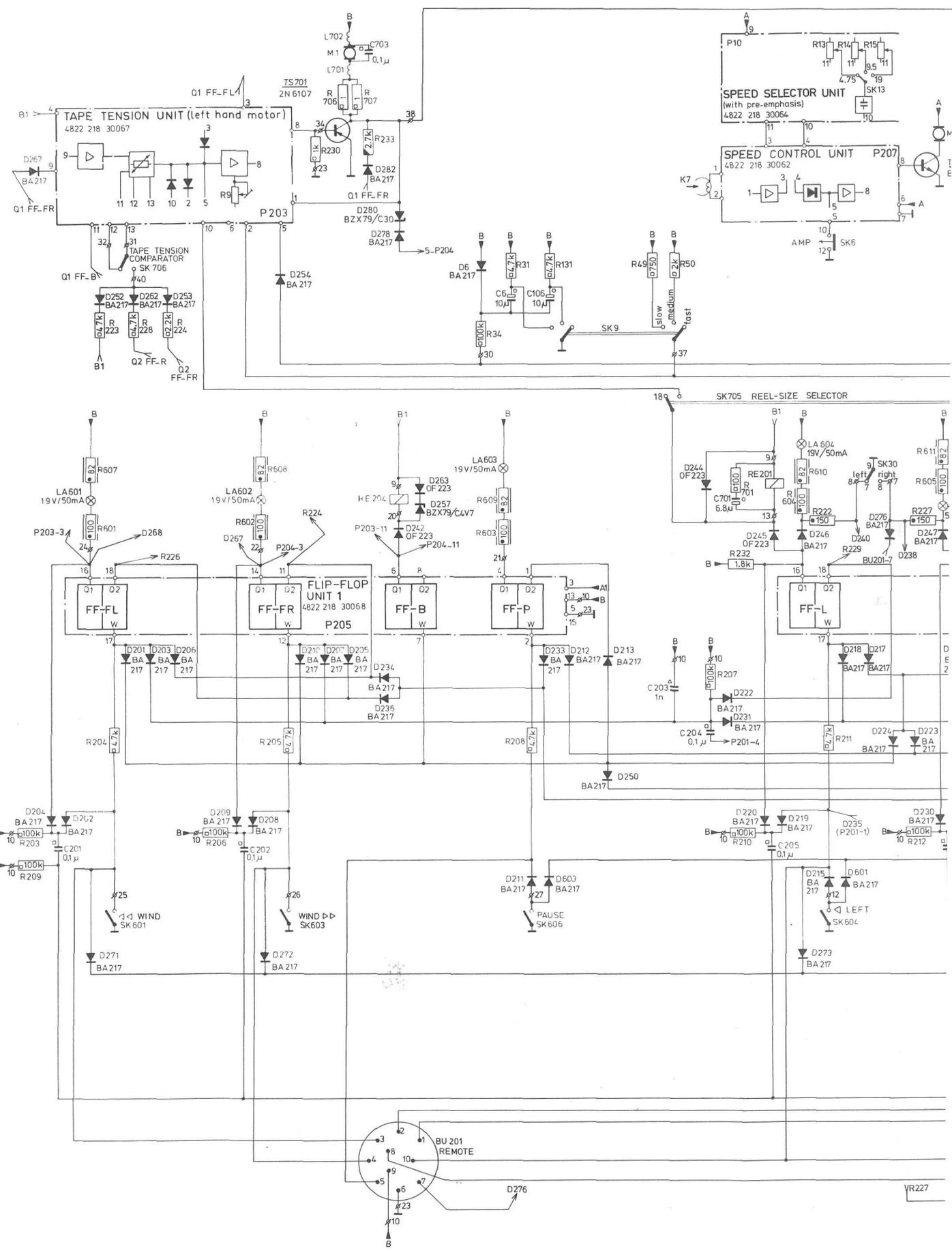


1341A



552 C

0.	252	262	203	253	206	209	208	272	254	210	207	205	234	280	242	263	6	211	233	212	213	244	222	220	245	246	215	218	217	276	223	247	27		
R.C.L.	R203	R607	R233	R204	R228	R224	R206	C202	R608	R205	R230	R706	L702	R707	C703	L701	R233	R34	R609	R31	R131	R208	R49	R50	R207	R701	R232	C205	R610	R222	R604	R211	R227	R611	R605
MISC.	LA601	SK601	SK706			LA602	P203	P205	TS701	M1	RE204	BU201		LA603	SK606	SK9							K7	SK705	RE201	LA604	SK6	SK30	P207			M3			



MISC.	C	R
P1		
P4		
BU8	7	720
BU9		
P2	8	721
	3	
	4	
P3		
P5		
K5(4)		
K2(1)	9	
BU4	722	
	5	
P10	27	
SK703	6	
BU1	28	
	20	
	22	
	128	
	5	
	129	
BU2	29	
	105	
P101		
P104		
BU10	107	
	750	
BU3	2	
	102	
P102		
	108	
	103	
	751	
	104	
P103		
P105		
K5(2)		
K2(3)	109	
	752	
	105	
P10	127	
	106	
SK704	120	
	122	

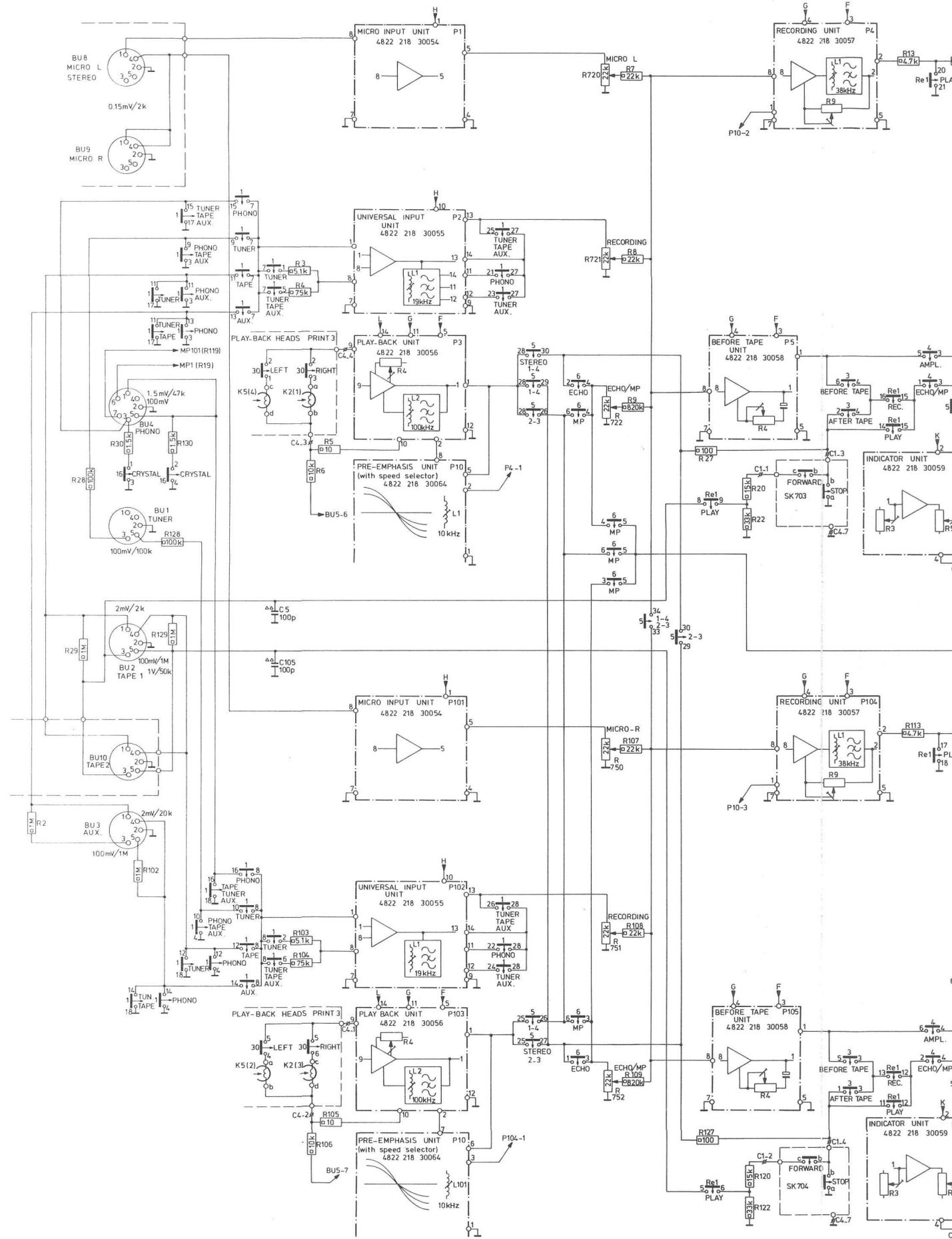


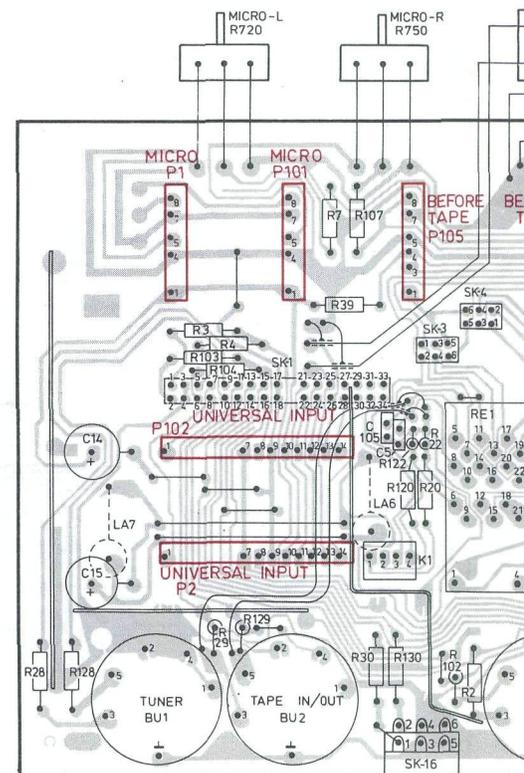
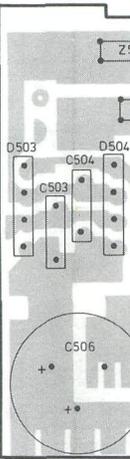
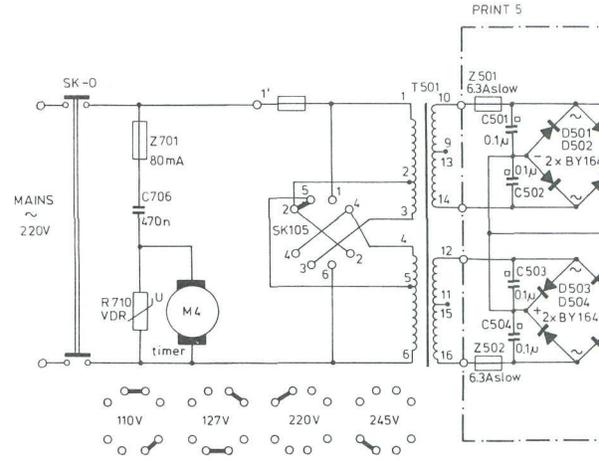
Fig. 26

II. Speisung

SK0	Netzschalter	4822 276 10483
SK105	Netzspannungswähler	4822 272 10102
M4	Schaltuhrmotor	4822 361 60185
LA1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 701, 702	Lampe 28 V - 40 mV	4822 134 40127
R710	VDR-Widerstand	4822 116 20103
T501	Netzspannungstransformator	4822 146 40197
Z501, 502	Sicherung 6,3 A-T	4822 253 30031
Z701	Sicherung 80 mA	4822 253 20005
C706	470 nF - 630 V	4822 121 40331

III. Verstärker

P1, 101	Micro input unit	4822 218 30054
P2, 102	Universal input unit	4822 218 30055
P3, 103	Play-back unit	4822 218 30056
P4, 104	Recording unit	4822 218 30057
P5, 105	Before tape unit	4822 218 30058
P6, 106	Indicator unit	4822 218 30059
P7, 107	Tone control unit	4822 218 30066
P8, 108	Power output unit	4822 218 30065
P9	Oscillator unit	4822 218 30061
P10	Pre-emphasis/speed selector unit	4822 218 30064
SK1	Schiebeschalter (TUN-TAPE-AUX-PHON)	4822 277 30494
SK3	Schiebeschalter (AB)	4822 277 30378
SK4	Schiebeschalter (MP-NOR-ECH-AMP)	4822 277 30495
SK5	Schiebeschalter (1-4 ST 3-2)	4822 277 30496
SK6	Schiebeschalter (MP-NOR-ECH-AMP)	4822 277 30497
SK10, 11, 12	Druckschaltereinheit (SCRATCH-RUMBLE-PHYS)	4822 276 30201
SK16	Schalter (CRYST-DYN)	4822 277 60119
SK30	Schiebeschalter (Kopfschalter)	4822 277 60118
BU1, 2, 3	Buchse, 5 p (TUNER, TAPE IN/OUT, AUX)	4822 267 40174
BU4, 5	Buchse, 7 p (PHONO, MONITOR)	4822 267 50148
BU6, 7	Buchse, 2 p (LOUDSP L, R)	4822 267 30233
BU8, 9, 10	siehe Liste mechanischer Teile, Gehäuse und Verstärker	
BU11	Buchse, 5 p (HEADPH)	4822 267 40175
K1, 4	Aufnahmekopf	4822 249 20032
K2, 5	Wiedergabekopf	4822 249 30032
K3, 6	Löschkopf	4822 249 40058
L301, 302, 303, 304	Spule (Print 3)	4822 156 40557
L401, 411	Spule (Print 4)	4822 156 20594
R720, 750	Potentiometer (MICRO) 22 kΩ log	4822 101 30266
R721/751, 722/752	Potentiometer (PHONO, ECHO) 22 kΩ log	4822 102 30178
R723, 753	Potentiometer (VOLUME) 5+17 kΩ log	4822 102 30179
R724, 754	Potentiometer (BALANCE) 47 kΩ	4822 102 30168
R725/755, 726/756	Potentiometer (TREBLE, BASS) 47 kΩ lin	4822 102 30177
ME1	Indikator, links	4822 347 10069
ME101	Indikator, rechts	4822 347 10071
	Fuss für funktionelle Einheiten, 14 p	4822 267 50151
	Fuss für funktionelle Einheiten, 8 p	4822 267 50156
	Fuss für funktionelle Einheiten, 3 p	4822 267 50161
	Anschluss für Kabelbaum, 14 p	4822 267 50163
	Anschluss für Kabelbaum, 4 p	4822 267 40179
D1	Zener diode BZX79/C7V5	4822 130 30666
D2	Zener diode BZX79/C15	4822 130 30781
D501, 502, 503, 504	Diode BY164	4822 130 30414
D505, 506	Diode OF223	4822 130 30791
C9	330 μF - 63 V	4822 124 20404
C10, 11	680 μF - 40 V	4822 124 20413
C12	1000 μF - 25 V	4822 124 20419
C13	150 μF - 25 V	4822 124 20394
C14, 15	220 μF - 25 V	4822 124 20398
C16	470 μF - 40 V	4822 124 20407
C505, 506	2x2350 μF - 40 V	4822 124 70226
C507	680 μF - 40 V	4822 124 20413



R:	709	708	502	401+403	411+413	701										
	601+612		501													
C:	704		705	501+508	401+405	701										
					411+415											
MISC:	SK712+714	D602	SK606 ME101	L704 L703	D603 L601+606	D601	BK2	TS701	TS702	Z502 Z501	SK703+705 L471	RE 202				
	SK0	M4	SK603	SK607	M2	TS703	ME1	K7	SK602	SK605	M3	SK601	SK604	D501+506	SK10+12	

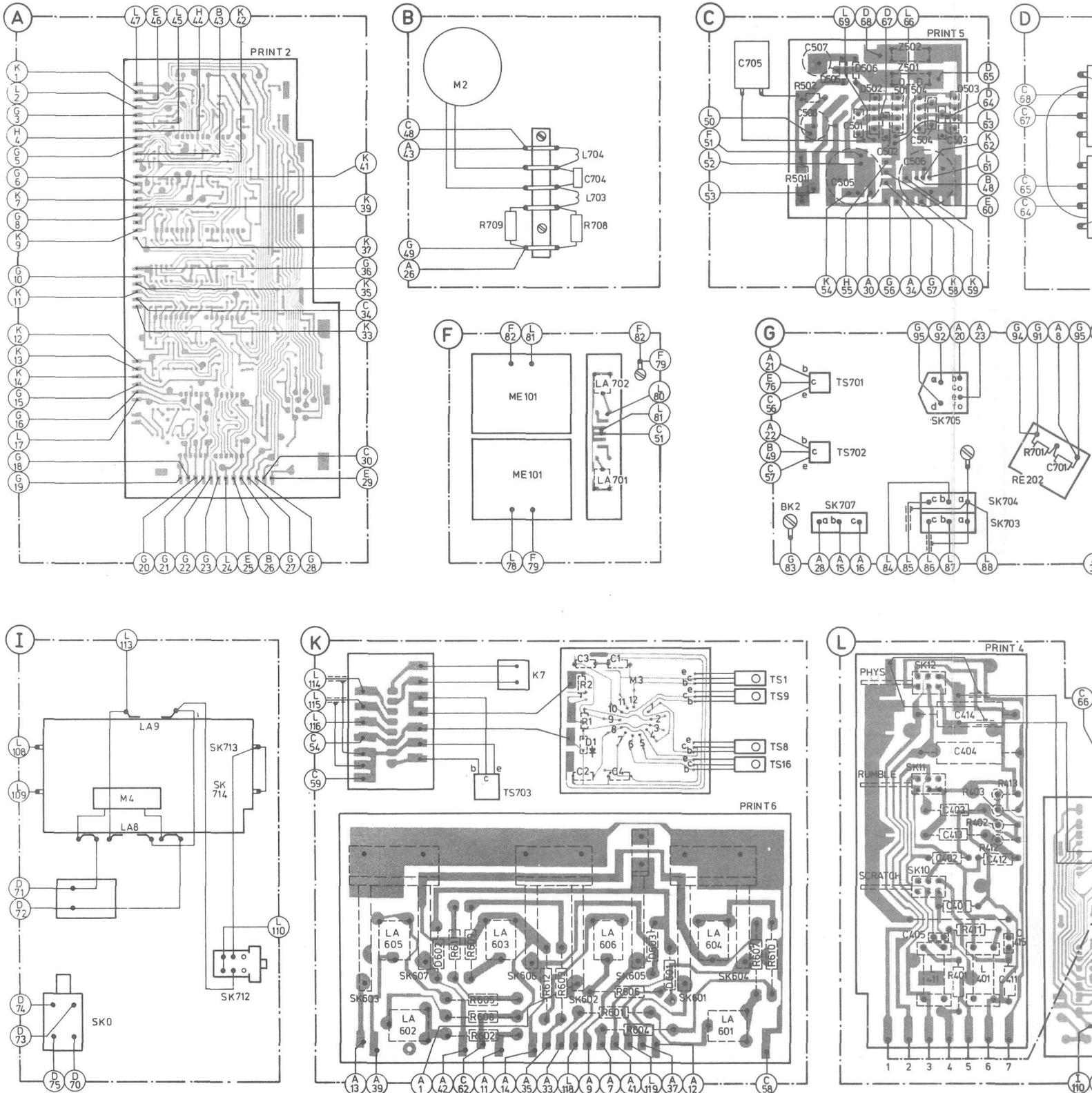


Fig. 28

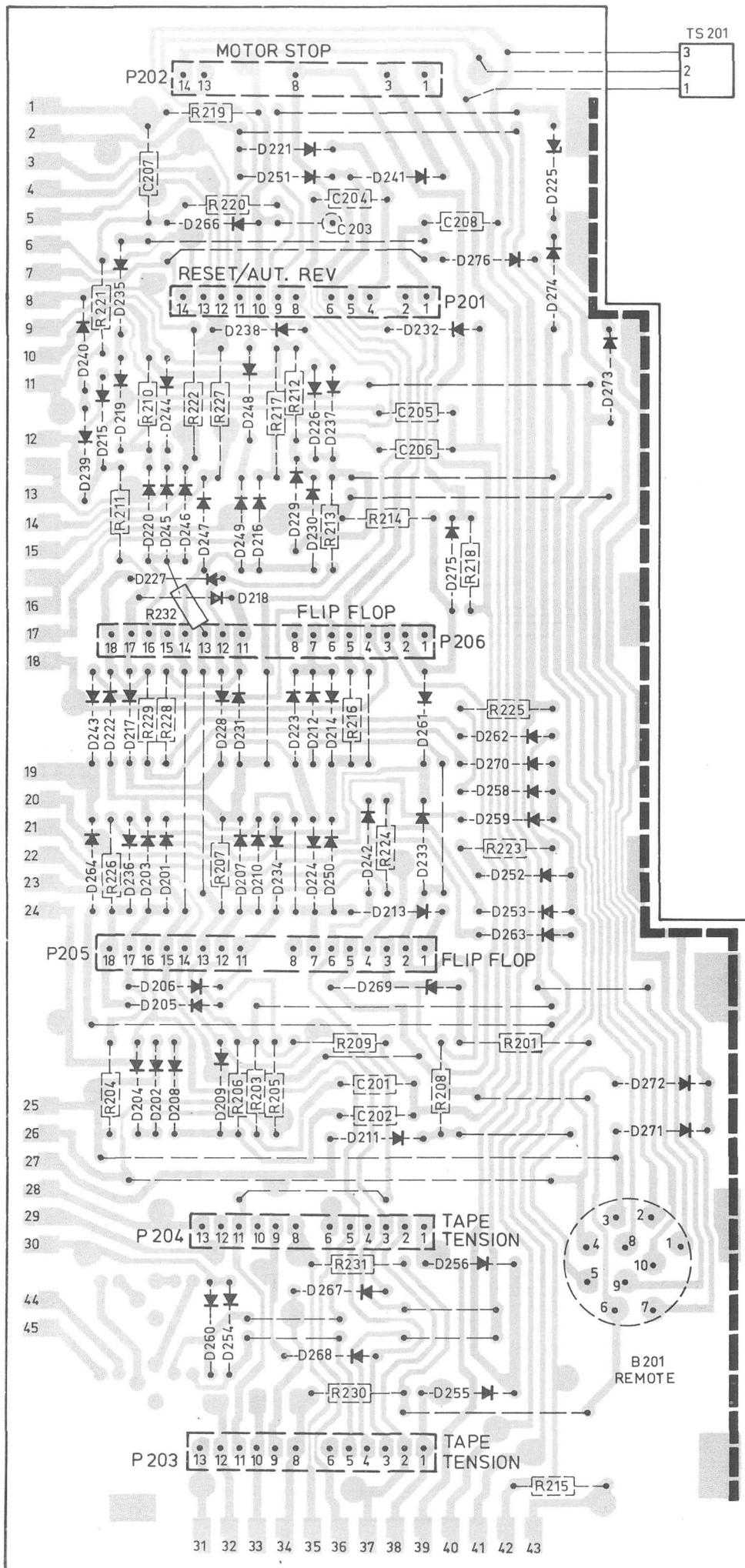
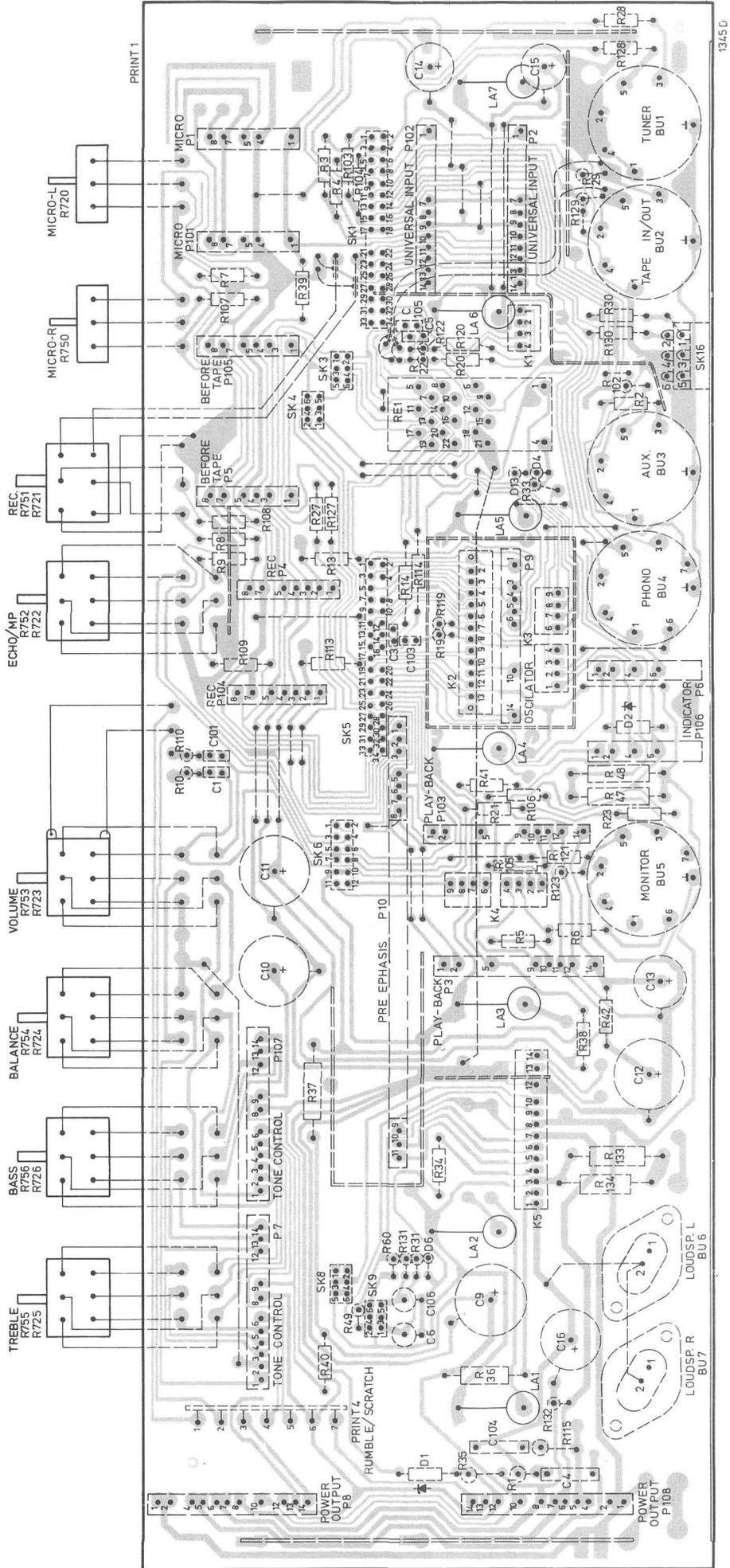


Fig. 29

1339C



1345D

Fig. 30

Allgemeines

Ausser den Fehlersuchbäume (A) (zum Überprüfen des Steuerteils) und (B) (zum Überprüfen des Verstärkers), die sich in einem Umschlag hinten in dieser Dokumentation befinden, umfasst diese Reparaturmethode folgende Abschnitte:

- I. Beispiel
- II. Bandschleifen bei Aufnahme/Wiedergabe und Schnellauf
- III. Besonder Fehlerscheinungen
- IV. Reihenfolge der Handlungen bei der Überprüfung des Steuerteils
- V. Eine Übersicht über die in dieser Methode vorkommenden Symbole und deren Bedeutung

Achtung

- Die Steuerschaltung soll ohne Band überprüft werden. Die Aufnahme/Wiedergabe-Verstärker soll mit Band überprüft werden.
 - Nach Ersatz von P203, P204, TS701, TS702, M1 oder M2 muss der Motorstrom von M1 bzw. M2 stets erneut eingestellt werden.
 - Alle Kommandotasten, mit Ausnahme der Stoptaste, sind mit einer Signallampe versehen:
 - . aufleuchten einer Lampe mit voller Lichtstärke bedeutet, dass die betreffende Funktion eingeschaltet ist
 - . schwaches Aufleuchten der Lampen LA604 oder LA605 der Tasten " <LEFT" bzw. " RIGHT > " zeigt an, welches die letzte benutzte Spielrichtung war und bedeutet nicht, dass die Funktion eingeschaltet ist.
 Das schwache Aufleuchten einer Lampe wird in der Reparaturmethode nicht mehr erwähnt und als "nicht Aufleuchten" beschauf.
 - Die Symbole, die unterstrichen sind, bedeuten, dass eine Handlung mit einem der Bedienungsorgane ausgeführt werden muss.
-
- Wird in der Reparaturmethode auf ein bestimmtes Teil oder eine Printplatte verwiesen, dann müssen, ausser dem Teil, auch etwaige Verbindungsdrähte, Printspuren, Löt- und Steckverbindungen nach dem bestimmten Teil oder der Printplatte überprüft werden.
 - Zum Beobachten der Andruckrolle, Mittelstift usw. empfiehlt es sich, die unterste Kopfabdeckung zu entfernen.
 - Einstellungen sind nicht in die Reparaturmethode aufgenommen worden. Siehe hierzu die Einstellvorschrift;

I. BEISPIEL

Angenommen, dass Diode D205 kurzgeschlossen ist:

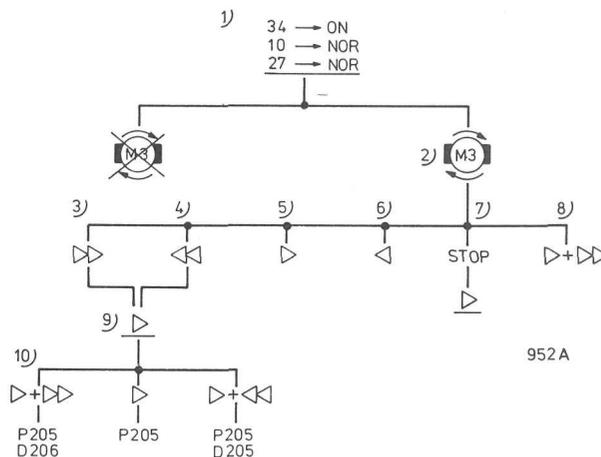
1. Entferne das Band und die Knöpfe 10, 27 und 34 wie vorgeschrieben.
2. Kontrolliere, ob M3 (Tonachsmotor) läuft.
 Resultat: M3 läuft.
 Es gibt jetzt verschiedene Möglichkeiten beim Einschalten des Geräts.
3. ▷▷ → Schnellauf rechts wird eingeschaltet
4. ◁◁ → Schnellauf links wird eingeschaltet
5. ▷ → Wiedergabe rechts wird eingeschaltet
6. ◁ → Wiedergabe links wird eingeschaltet
7. Stop → Dies ist der normale Zustand
8. ▷+▷▷ → Wiedergabe und Schnellauf rechts wird eingeschaltet

Bei dem angegebenen Fehler kann man Punkt 4) wahrnehmen. Dies kann verschiedene Ursachen haben (z.B. P205, D205 oder D206). Um die Fehlerursache der Einzelteile voneinander unterscheiden zu können, handelt man weiter wie folgt:

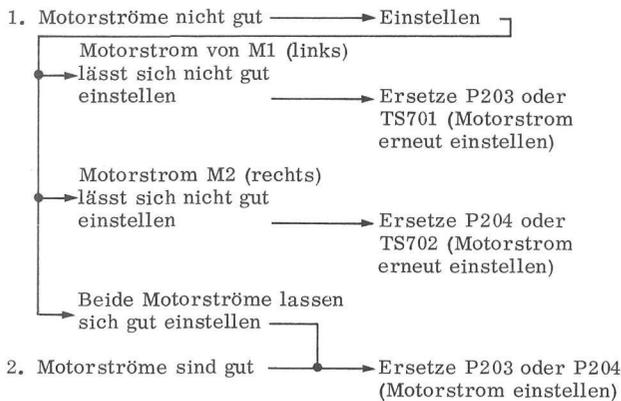
9. ▷ → Drücke Taste "RIGHT > "

Die Folge hiervon kann sein:

10. ▷ + ▷▷ → Wiedergabe rechts + Schnellauf rechts
11. ▷ → Wiedergabe rechts
12. ▷ + ◁◁ → Wiedergabe rechts + Schnellauf links
 Dies bedeutet, dass u. a. D205 defekt sein kann.



- Überprüfe die Transportfunktionen des Geräts. Achte besonders darauf, dass der Bandzug beim Einschalten des Geräts straff ist und dass der Mittelstift und die Andruckrollen angezogen werden.
- Überprüfe den Motorstrom beider Wickelmotoren (M1 und M2). Siehe "Mechanische Einstellungen", Einstellen des Bandzugs.



- Noch stets Bandschleifen → Entferne das Band
• Gerät in Stellung "RIGHT ▷"
- Drücke den linken Bandzugfühler (SK706) in Richtung der Bandführung
Der linke Spulenteller stoppt nicht innerhalb von + 2 s → Überprüfe SK706 oder D262 oder R228

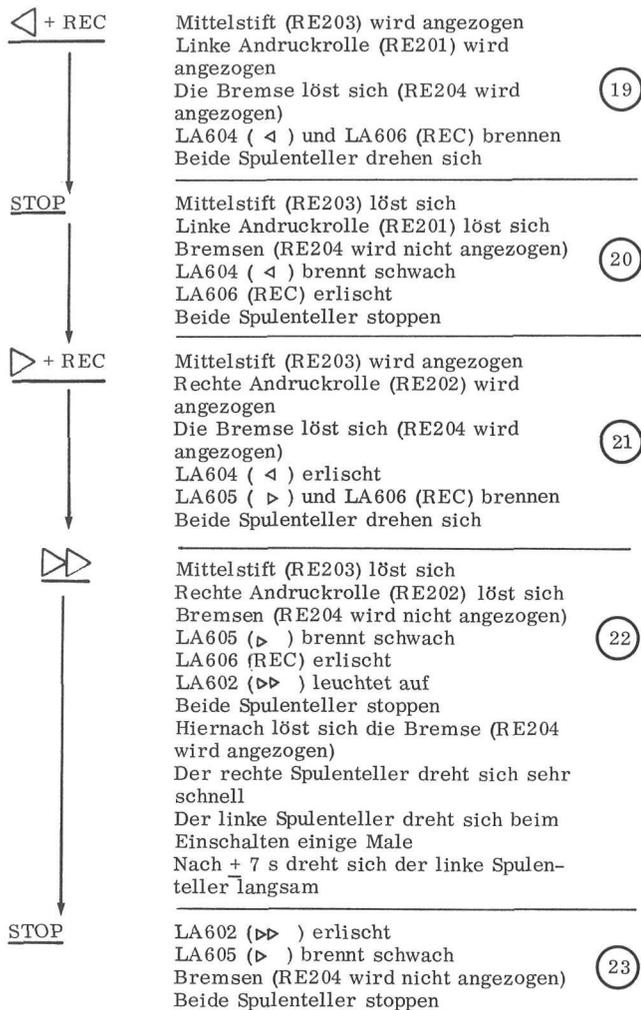
- Drücke den rechten Bandzugfühler (SK707) in Richtung der Bandführung
Der rechte Spulenteller stoppt nicht innerhalb von + 5 s → Überprüfe SK707 oder D258 oder R225
- Gerät in Stellung "◀ LEFT"
- Drücke den rechten Bandzugfühler (SK707) in Richtung der Bandführung
Der rechte Spulenteller stoppt nicht innerhalb von + 2 s → Überprüfe D270 oder R229
- Drücke den linken Bandzugfühler (SK706) in Richtung der Bandführung
Der linke Spulenteller stoppt nicht innerhalb von + 5 s → Überprüfe D252 oder R223

BANDSCHLEIFEN BEIM SCHNELLAUF

- Kontrolliere die Bremskraft (siehe "Mechanische Einstellungen" Bremsmagnet und Bremsen)
- Kontrolliere, ob der Bremsmagnet leicht anzieht und abfällt, insbesondere Zenerdiode D257
- Gerät in Stellung "WIND ▷▷"
- Drücke den linken Bandzugfühler (SK706) in Richtung der Bandführung
Der linke Spulenteller stoppt nicht innerhalb von + 2 s → Überprüfe D253 oder R224
- Gerät in Stellung "◀◀ WIND"
- Drücke den rechten Bandzugfühler (SK707) in Richtung der Bandführung
Der rechte Spulenteller stoppt nicht innerhalb von + 2 s → Überprüfe D259 oder R226

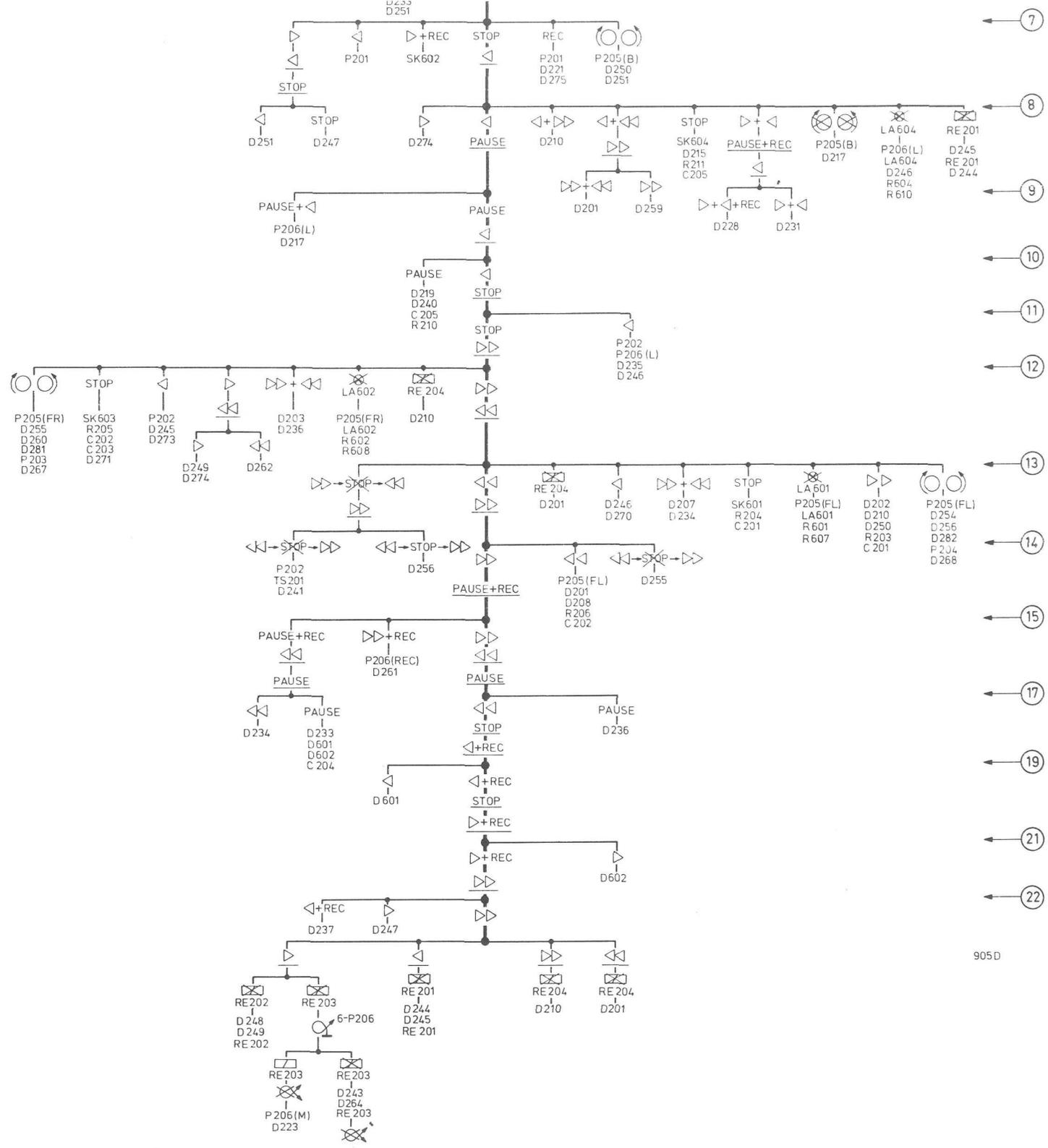
III. BESONDERE FEHLERERSCHEINUNGEN

- Gerät startet nicht nach einem bestimmten Befehl wenn der Bandkontakt eingeschaltet ist →
 - ▷ → D274
 - ◁ → D273
 - ▷▷ → D272
 - ◁◁ → D271
 - ▷ + ◁ + ▷▷ + ◁◁ → P201/D225
- Bei gleichzeitigem Drücken von zwei Tasten werden beide Befehle ausgeführt →
 - ▷ + ◁◁ } → D203
 - ▷ + ▷▷ } → D207
 - ▷ + ◁▷ } → D231
 - ◁ + ▷▷ } → D222
- Gerät stoppt nach wiederholtem Drücken einer bestimmten Taste →
 - ▷ → D230
 - ◁ → D220
 - ▷▷ → D209
 - ◁◁ → D204
- "Automatic Reverse" funktioniert nicht → P201, SK8, D216, D238, R217, C208



V. ERKLÄRUNG DER SYMBOLE

	Motor M. läuft
	Motor M. läuft nicht
	Beide Spulenteller drehen sich sofort wenn der Befehl gegeben wird
	Spulenteller drehen sich nicht
	Der linke Spulenteller dreht sich nicht
	Der rechte Spulenteller dreht sich nicht
	Relais ist erregt
	Relais ist nicht erregt
	Lampe leuchtet nicht auf
	Kurzschlusschnur anbringen
	Kurzschlusschnur entfernen
	Gerät stoppt zwischen zwei Befehlen
	Gerät stoppt nicht zwischen zwei Befehlen
	Keine Abweichung
	Abweichung
	Spannungsmessung ausführen
	Widerstandsmessungen ausführen
	Wiedergabe ist gut
	Wiedergabe ist schlecht
	Aufnahme ist gut
	Aufnahme ist schlecht
	Echo ist schlecht
	Multiplay ist schlecht
	Ton
	Kein Ton
	NF-Signal injizieren
	Überprüfe Schaltung zwischen.... und
	Indikator funktioniert
	Indikator funktioniert nicht



Repair method N4450



905D

