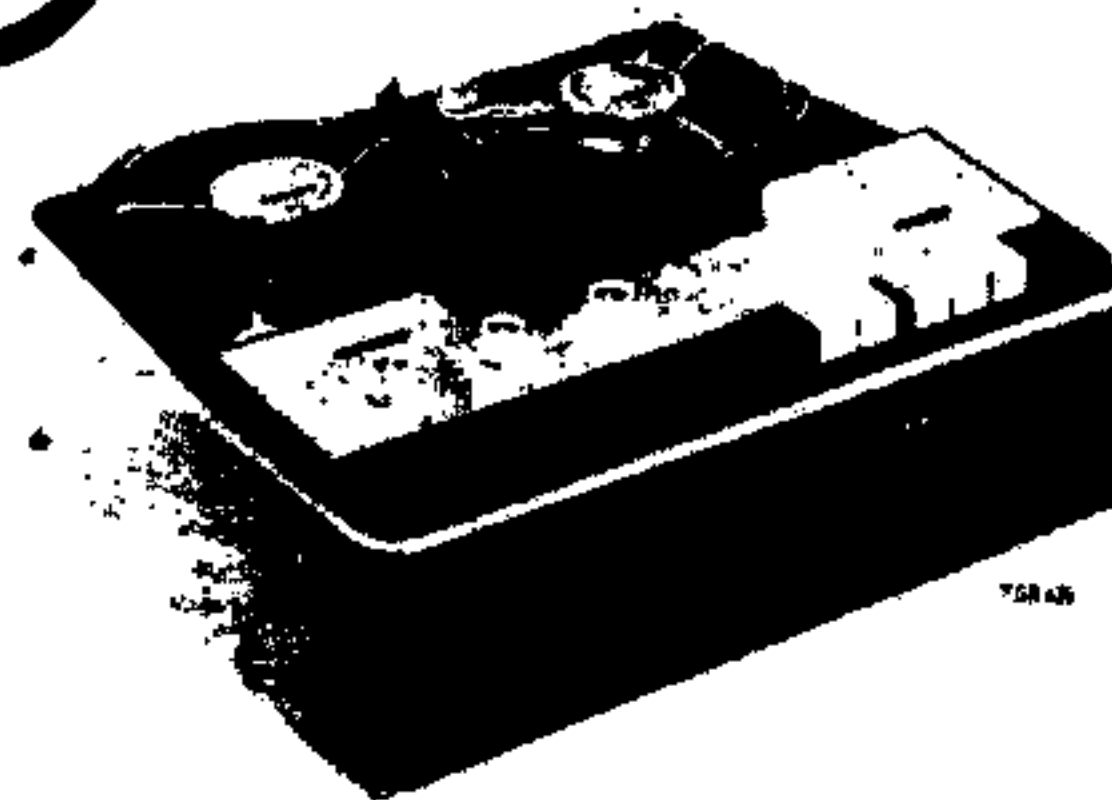


# PHILIPS

# Service

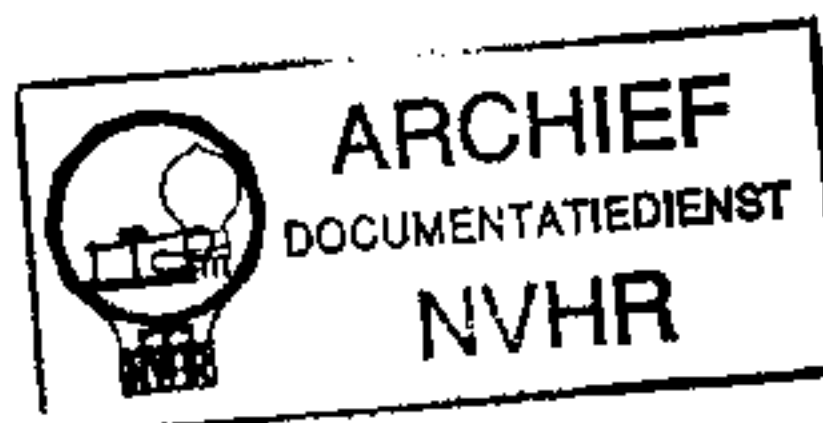
## RECORDERS

## EL3548/00



Opgenomen vermogen	: ca. 60 W	Luidsprekeruitgangs-	: 2,2 watt
Netspanning	: 110-127-220-245 V	vermogen	
	50 c/s	Lijnuitgangsspanning	: 1 volt over 20 kΩ
Afmetingen	: 380x370x170 mm	Buizen:	
Gewicht	: 8,5 kg	Modulatie-indicator	: EM 87
Spoeldiameter	: tot 7"	Voorversterker en eindbuis	: ECL82
Verbindingsnoer voor aansluiting op radio	: EL 3768-03	Transistors:	
Microfoon	: EL 3781-00	Voorversterker	: AC107
Luisterspoel voor aansluiting op telefoontoestel	: EL 3969-11	Voorversterker	: AC107
Lege 7"-haspel	: EL 3911-00	Voorversterker	: AC126
Volle 7"-haspel met band	: EL 3914-80	Voorversterker	: OC44
Hoofdtelefoon	: EL 3775-20	Oscillator	: OC79
Mengkastje	: EL 3962-01		
Diasynchronisierapparaat	: EL 3769-00		
Luidspreker	: AD 3700K		
Gevoeligheden:	<u>Microfoon</u>		
	1 mV 1 kΩ		
	<u>Diode</u>		
	3 mV 20 kΩ		
	<u>P.U.</u>		
	150 mV 1 MΩ		

Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



### Inhoudsopgave van de documentatie

blz.

Onderhoud en smeerschema	2
Vervangen van diverse onderdelen	2
Ombouw van 50 naar 60 Hz en omgekeerd	2
Mechanische instellingen	4
Aanbevolen gereedschap	4
Wiskop	6
Opneem- weergeefkop	6
Instellen van de schakelaars	6
Stuklijst van de kast	6
Stuklijst van het mechanisme	9
Elektrische instellingen	10
Elektrische metingen	14
Elektrische stuklijst	14
Reparatiewerken	16-17

SERVICE INFORMATION										
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Onderhoud

Na ca. 500 gebruiksuren is het wenselijk dat het apparaat schoongemaakt en op diverse punten nagesmeerd wordt.

Schoonmaken met spiritus of alcohol

Bandgeleiders, wiskop, opneem/weergeefkop, toonas, drukrol, aandrijfsnaren, loopvlak van tussenwielen, motorpoelie en spoelschotels, remblokjes.

Schoonmaken met een borsteltje

Drukuiltje tegen linkerbandgeleider. Drukuiltje tegen de opneem/weergeefkop.

Wasmere met olie: SHELL X100 Multigrade 20-40  
(zie A in fig. 2)

Zeer zuinig smeren.

Onder- en bovenlager van de motor, lager van tussenwielen, lager van spoelschotels, drukrollager, vlieg-wielbovenlager, lager van snaarwiel, draaipunten van de diverse beugels, remmen, etc.

Wasmere met vet: SHELL Alvania EP2 (zie B in fig. 2)

Geleiding van de beugels 102 en 103, draaipunten van de beugels 102 en 103, geleiding van "stand-by"-rembeugel, beugels in de drukknoppeenheid, tanden van de snaaromlegger.

Smeren met schakelaarolie 971/71

De lopers van de schakelaars SK1.

Vervangen van diverse onderdelen Fig. 4

Voor het verwisselen van de volgende onderdelen is het gemakkelijk om de koppenmontageplaat met de drie schroeven uit het apparaat te nemen.

- . Vliegwielen
- . Tussenwiel
- . Drukrolhefboom
- . Snelstopbedieningsbeugel
- . Rechterrembeugel
- . Bedieningsbeugel voor remmen
- . Snaardempborsteltje
- . Beugel voor terugspoelrol

Uitkasten

- . Trek de knoppen pos. 150 en 151 van de as.
- . Draai de schroeven pos. 152 en 153 los.
- . Druk hierna voorzichtig aan de zijkanten de bovenkap pos. 154 omhoog. Denk hierbij aan het verbindingsnoer naar de luidspreker.
- . Het bovenste gedeelte van de bandopnemer kan dan gerepareerd worden.
- . Voor reparaties aan de onderkant, b.v. aan de "gedrukte bedrading", kan volstaan worden met alleen de bodem te verwijderen. Hiertoe moeten de schroeven pos. 155 losgedraaid worden

Motor

- . Kast het apparaat uit.
- . Zet het apparaat op zijn kop. Denk hierbij aan de terugzettoets van de programma-indicator.
- . Soldeer de motorverbindingen los.
- . Draai de moeren, pos. 6, los en verwijder de motor.
- . Licht de snaar van de motorpoelie.
- . Hermonteer in omgekeerde volgorde.

Het ombouwen van 50 naar 60 c/s en vice versa

Van 50 naar 60 c/s Fig. 1

Mechanisch

- . Kast het apparaat uit.
- . Demonteer de motor.
- . Verwijder de poelie, pos. 56.
- . Monteer een 60 c/s-poelie, codenummer WY 876 10. Hierbij moet er op gelet worden dat de hoogte weer dezelfde is als van de 50 c/s-poelie.

Elektrisch

- . Soldeer de draad van motor naar transformator van punt 2 naar punt 3.
- . Soldeer de draad van motor naar transformator van punt 5 naar punt 4.

Van 60 naar 50 c/s

Mechanisch als van 50 naar 60 c/s, in dit geval moet echter een 50 c/s-poelie, WY 855 10, gemonteerd worden. fig. 3.

Elektrisch

- . Soldeer de draad van motor naar transformator van punt 3 naar punt 2.
- . Soldeer de draad van motor naar transformator van punt 4 naar punt 5.

Aandrijfsnaar

- . Kast het apparaat uit.
- . Draai de schroeven, pos. 19, 3 slagen los.
- . Licht de snaar van de motorpoelie.
- . Til het vliegwielen op en haal de snaar onder het vliegwielen door uit het apparaat.
- . Hermonteer in omgekeerde volgorde. Hierbij moet er op gelet worden dat de snaar niet met vet in aanraking komt.

Demontage van rechterspoelschotel

- . Kast het apparaat uit.
- . Draai de 3 schroeven pos. 17 uit.
- . Verwijder de klemring 13.
- . Nadat het grote tussenwiel een beetje teruggedrukt is, kan de gehele spoelschotel van de as getrokken worden.
- . Deze eenheid kan uit elkaar genomen worden, nadat de moer 125 verwijderd is.
- . Voor een juiste volgorde van montage zie fig. 16.

Druktoetseenheid

Voor reparatie aan de druktoetseenheid is het gemakkelijk om de gehele eenheid te demonteren. Dit is zeer eenvoudig en moet als volgt gedaan worden:

- . Kast het apparaat uit.
- . Draai de 2 schroeven 19 uit. Hierna kan de gehele druktoetseenheid van het apparaat genomen worden.

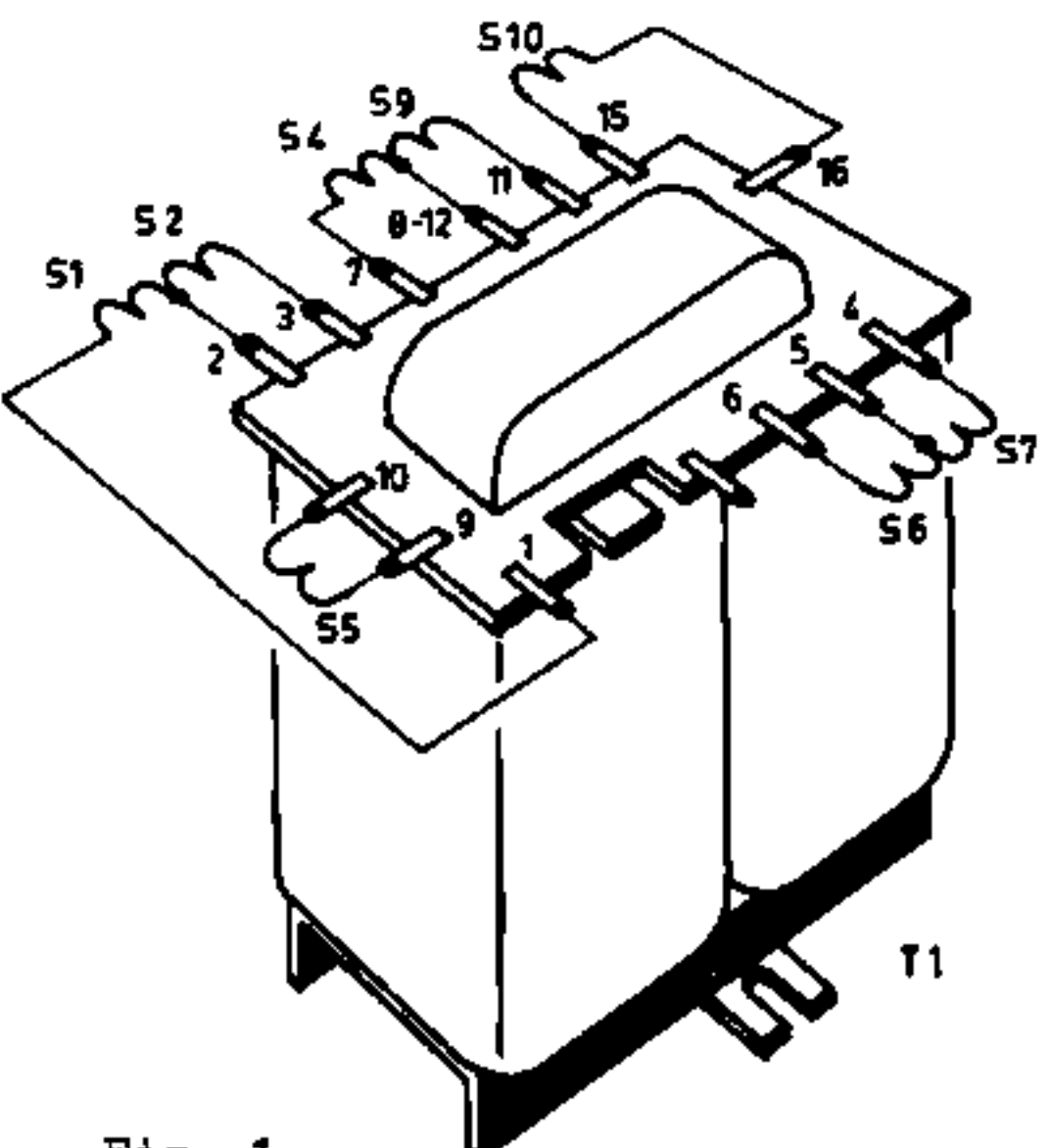


Fig. 1

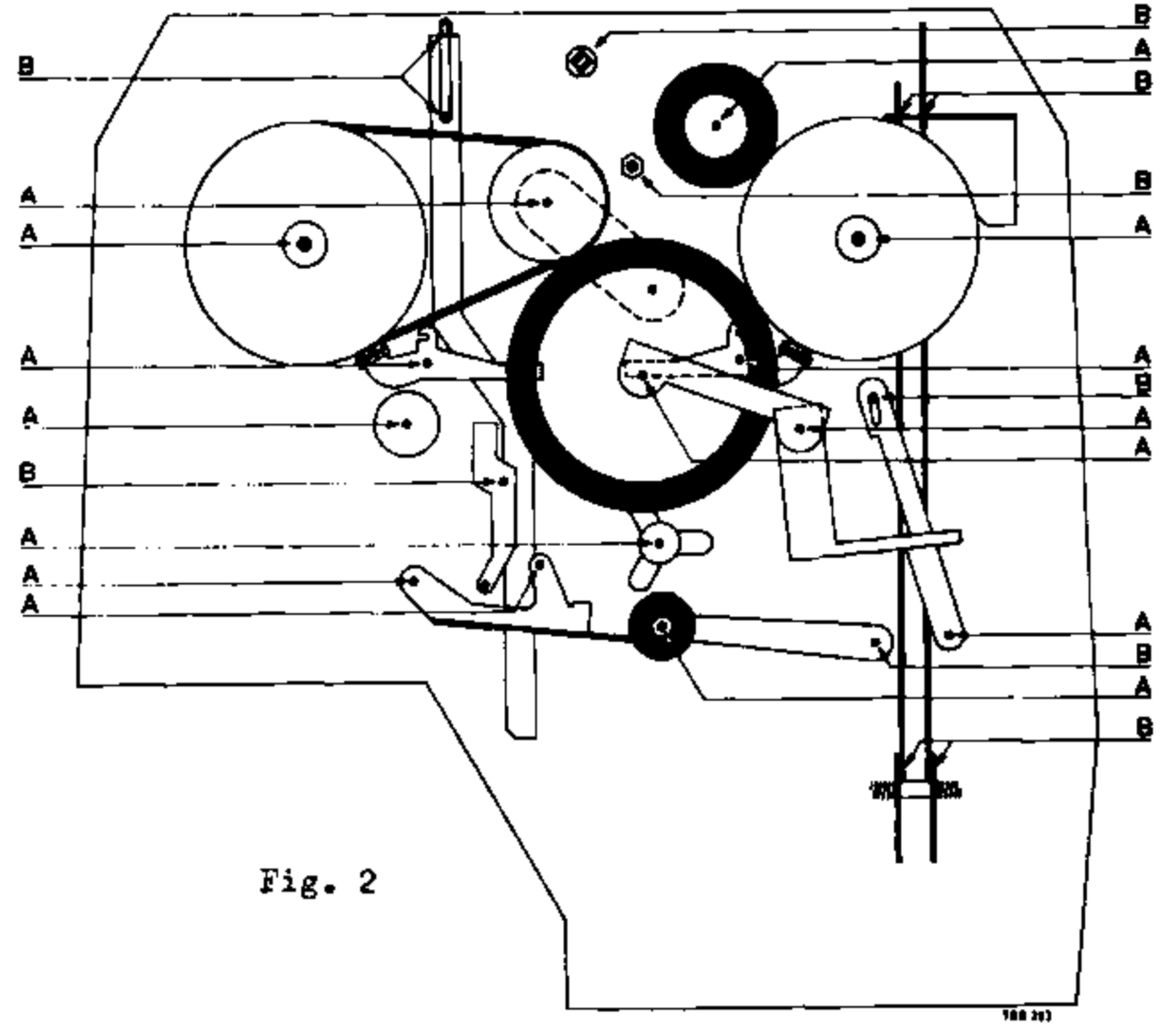


Fig. 2

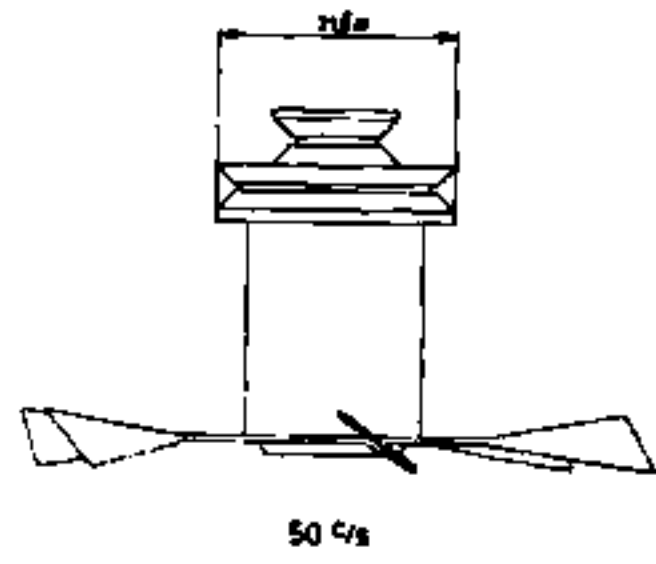
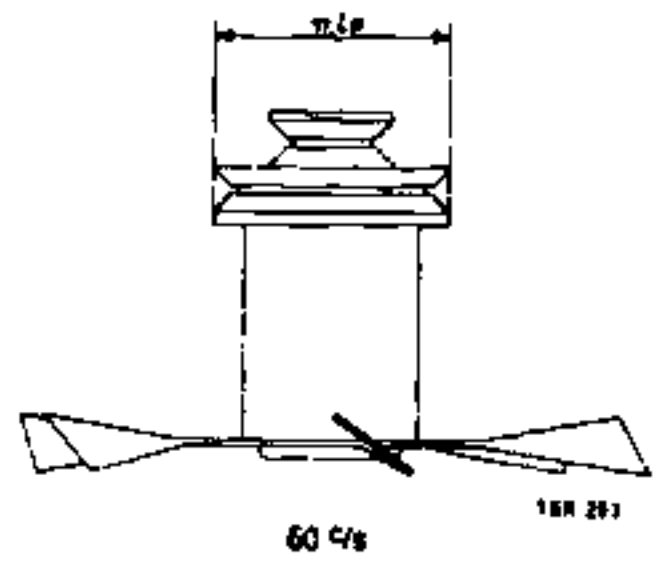


Fig. 3

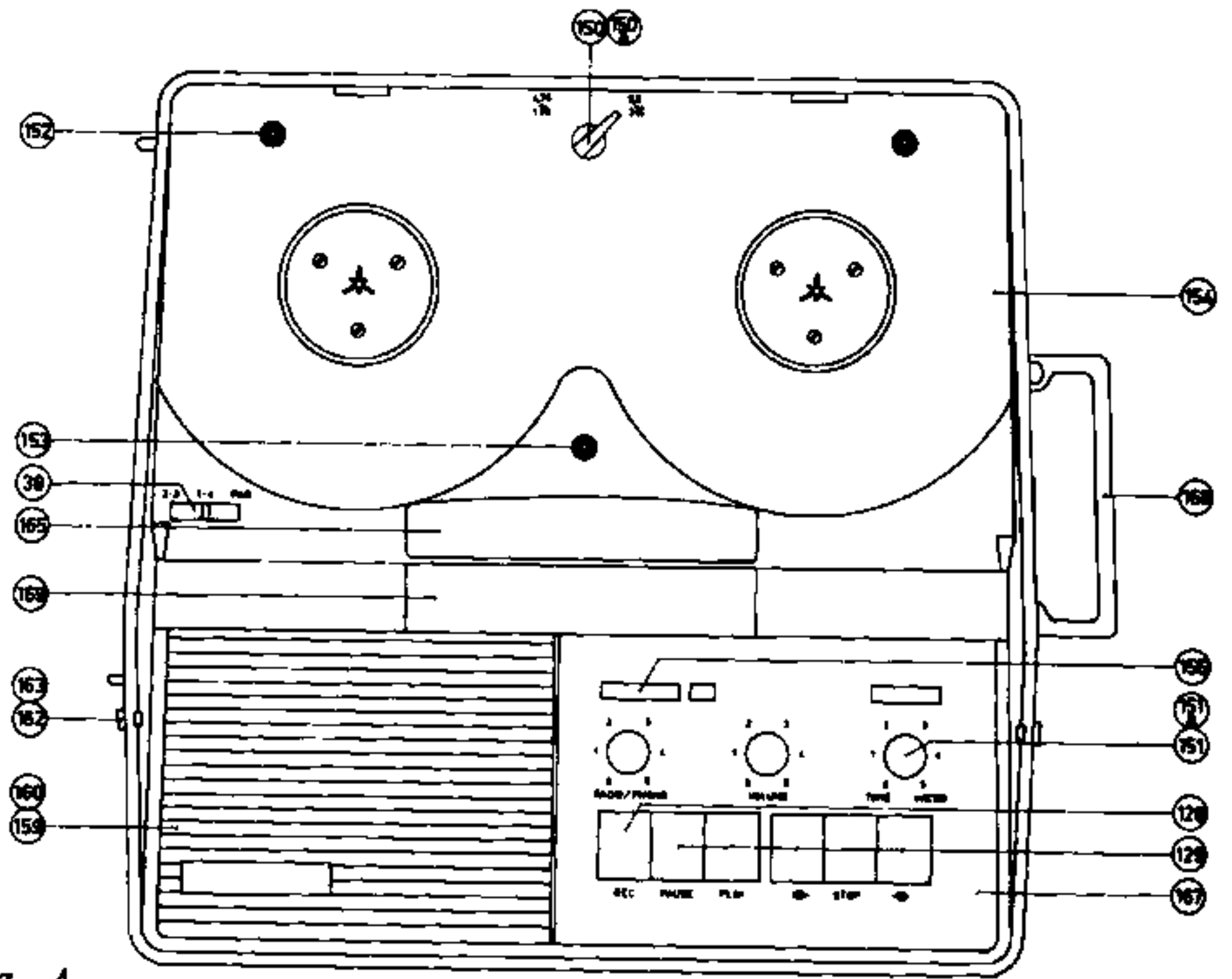


Fig. 4

**Opmerking** : Het remkoppel en de opspoelfricctie moeten gemeten worden als in fig. 8 is aangegeven. Hierbij moet een volle 5" (13 cm)-haspel met band gebruikt worden. Aan het einde van de band moet een lusje gemaakt worden met behulp van een stukje plakband. In dit lusje moet de haak van de veertrekmeter worden gestoken.

**Instellingen** Fig. 5

**Rem** : In afgeleichte toestand moet het remblokje 1 mm van de spoelschotel gelicht worden. In de stopstand moet de remkracht op de spoelschotels uitgeoefend, het volgende bedragen:

Linkerspoelschotel

Linksomdraaiend : 85 gr.  $\pm 10\%$   
Rechtsomdraaiend : 4'-50 gr.

Rechterspoelschotel

40-50 gr.  
85 gr.  $\pm 10\%$

Dit moet gemeten worden zoals in fig. 8 is aangegeven.

**Vliegwiel** : De verticale speling van het vliegwiel moet 2,2 mm bedragen. Deze speling moet ingesteld worden door de nylon-schroef 85 aan de onderkant van het apparaat.

**Motorpoelie** : De hoogte van de motorpoelie moet zo worden ingesteld, dat de snaargroef in het vliegwiel zich juist tussen de twee snaargroeven in de motorpoelie bevindt.

Snelheidsom-  
schakelinhof-  
boom

**Snaaromlegger** : De hoogte van de snaaromlegger moet met borstschroef 81 zo ingesteld worden, dat het begin, respectievelijk het einde van de groef zich op dezelfde hoogte als de snaargroef in de poelie bevindt.

**Tussenwiel** : In de stand "weergave" moet het tussenwiel 26 met ca. 300-400 gr. tegen het vliegwiel en de aandrijfring worden getrokken.

**Bedieningslip voor tussenwiel** : Tijdens weergave moet de afstand tussen lip A en beugel 96 ca. 1 mm bedragen.

Aan te bevelen gereedschap (fig. 9)

Gleufmoerdraaier

Ter aanvulling van het gereedschapstasje 968/OX is een nieuw gereedschap ontwikkeld. Het linkerdeelte dient voor het verdraaien van gleufmoeren, welke gebruikt zijn voor bevestiging van de opneem/weergeefkop. Met het rechterdeelte kunnen snaren en veren heel gemakkelijk op hun plaats worden gebracht. Het gereedschap is te gebruiken in combinatie met het handvat uit bovengenoemd gereedschapstasje.

Codenummers:

A9 600 45 Handvat  
A9 600 54 Gleufmoerdraaier

Klemringtang

Voor het verwijderen van de in dit apparaat toegepaste klemringen is het gemakkelijk om nevenstaand tangetje te gebruiken.

**Opspoelfricctie van rechter-spoelschotel** : In de stand "weergave" moet de opspoelkracht gemeten met een volle 5"-spoel zoals in fig. 8 is aangegeven, 20-30 gr. bedragen.

**Afremvilt van de rechter-spoelschotel** : In de stand "snel terugspoelen" moet de rechterspoelschotel met een kracht van 6-8 gr. afgeremd worden. Dit moet gemeten worden met een volle 5"-spoel, zoals in fig. 8 is aangegeven.

**Snelstop** : Bij niet ingedrukte snelstoploets moet de afstand tussen remchoon en spoelschotel ca. 1 mm bedragen. In ingedrukte toestand moet de drukrol  $> 1$  mm van de toonas afgelicht worden. In dezelfde stand moet de linkerspoelschotel met een kracht van ca. 10 gr. worden afgeremd. Dit moet eveneens gemeten worden met een volle 5"-spoel, zoals in fig. 8 is aangegeven.

**Terugspoelsnaar-wiel** : In de stand "snel terugspoelen" moet het terugspoeltussenwiel met een kracht van 250-350 gr. tegen de motorpoelie gedrukt worden.

**Drukrol** : In de stand "weergave" moet de drukrol met een kracht van 900-1200 gr. tegen de toonas drukken. De kracht waarmee de band door het apparaat getrokken wordt, moet  $> 500$  gr. zijn.

**Drukviilt tegen opneem/weergeefkop** : In de stand "weergave" moet het drukviilt met 25-40 gr. tegen de opneem/weergeefkop drukken.

**Drukviilt tegen de linkerbandgeleider** : Tijdens "weergave" moet het drukviilt met een kracht van 20-35 gr. tegen de linkerbandgeleider gedrukt worden.

Deze tang is in twee uitvoeringen leverbaar nl. met rechte puntjes, zie fig. 6, en met puntjes welke onder een hoek van 90° staan, zie fig. 7.

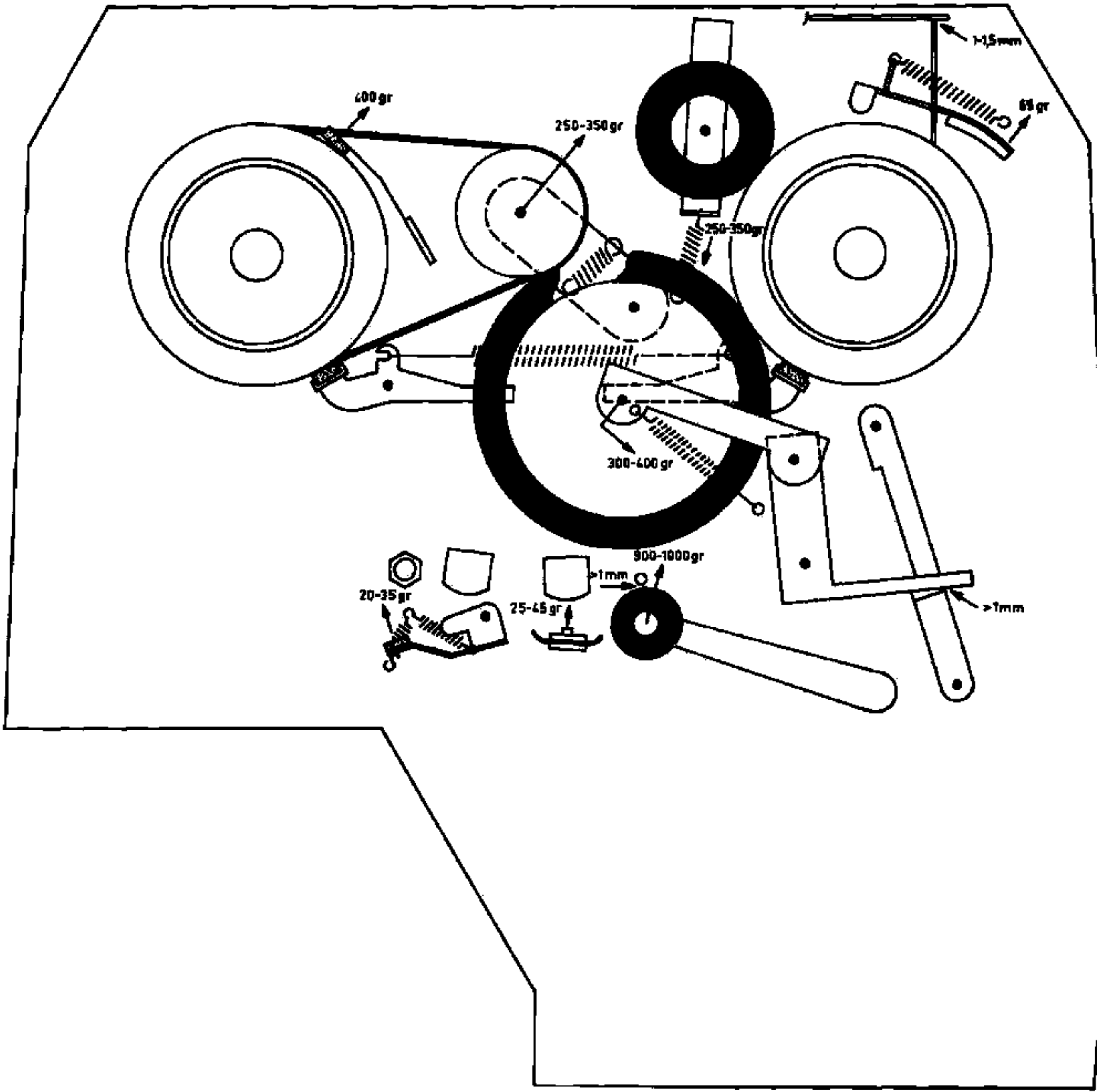
Codenummers:

A9 600 42 Klemringtang 90°  
A9 600 59 Klemringtang recht

Veertrekmeter

Om de juiste krachten van fricties en spanningen van veren nauwkeurig te kunnen meten, worden door de Centrale Service twee veertrekmeters geleverd.

Eén van 3-30 gr., codenummers: A9 024 02.  
En één van 50-500 gr., codenummers: A9 024 01.



TGR 282

Fig. 5

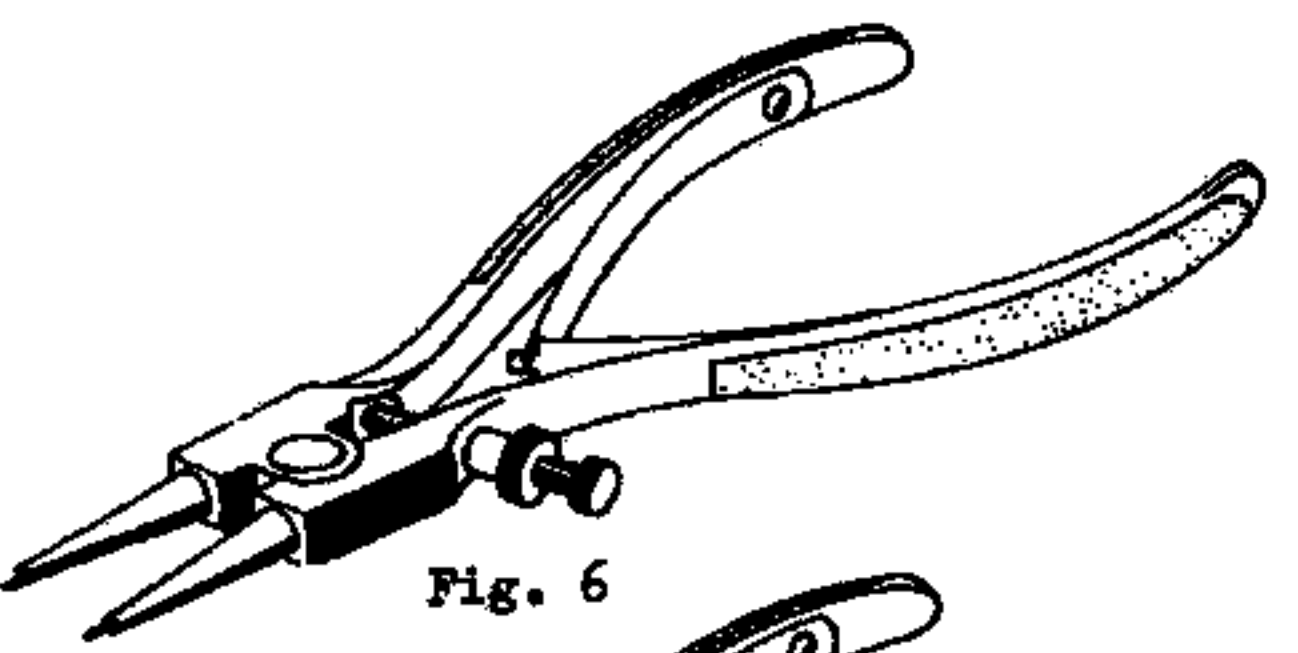


Fig. 6

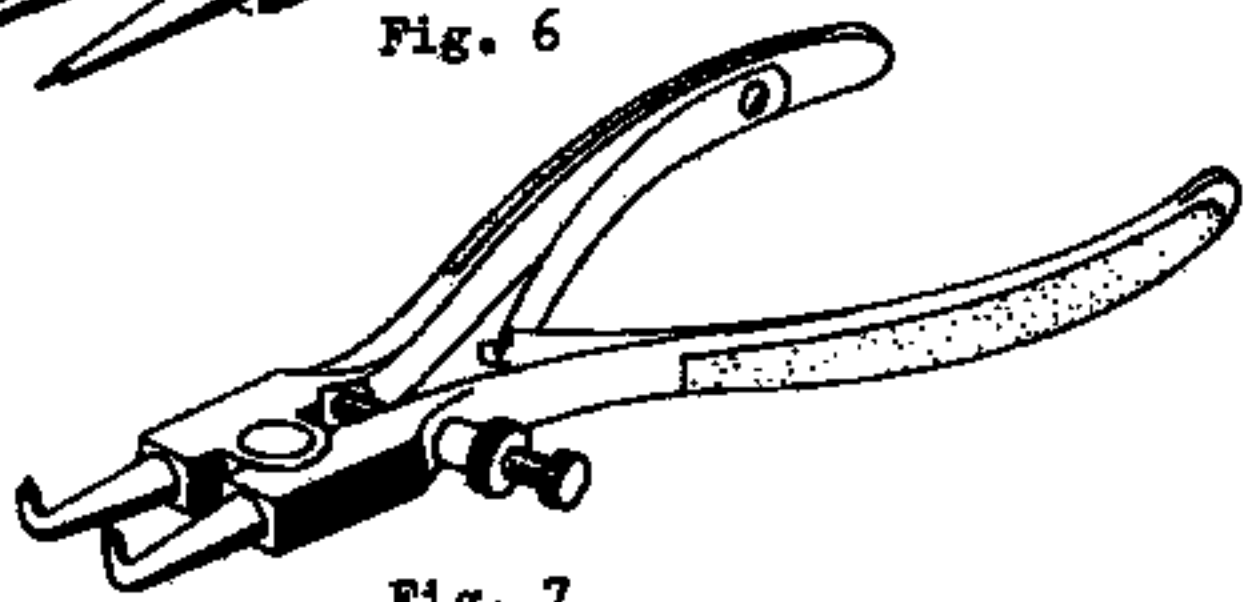


Fig. 7

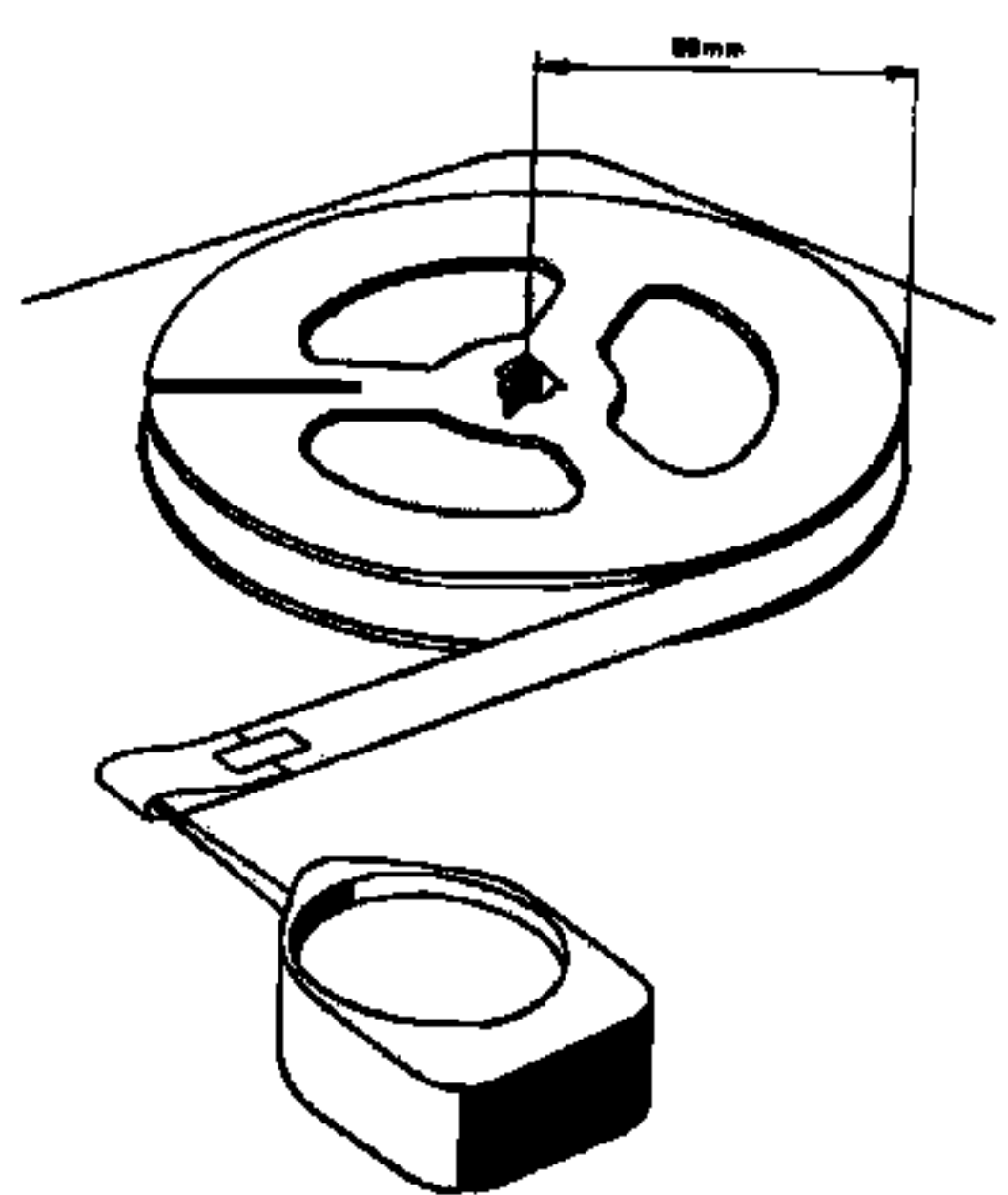


Fig. 8

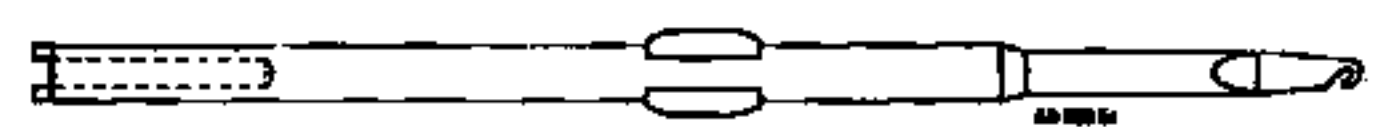


Fig. 9

Wiskop

De hoogte van de wiskop moet zo worden ingesteld, dat de sporen volledig gewist worden en de niet te wissen sporen maximaal 1,5 dB worden verzwakt.

Leg een band in het apparaat. Stel de hoogte met behulp van de drie schroeven zó in, dat de bovenste kern 0,1 mm boven de bovenkant van de band uitsteekt, fig. 13.

De voorkant van de kop moet hierbij evenwijdig met de band staan.

Controle

Maak een opname op een band van ca. 3 meter op spoor 3 (stand 2-3) met een frequentie van 1000 c/s en 100 % modulatie.

In fig. 12 wordt dit voorgesteld door het horizontaal gearceerde gedeelte. Draai de band om en wis in de stand 1-4 een stuk band van 1 meter.

Schakel hierna over naar stand 2-3 en wis nog 1 meter en druk de stopstoets in.

De wissporen worden in fig. 12 voorgesteld door de verticaal gearceerde stukken. Op de band staan nu drie opnamen, één waarbij aan de onderzijde gewist is, één waarbij aan de bovenzijde gewist is en één waar niet gewist is.

Draai de band om, draai de schroeven weer en meet de uitgangsspanning op de diode-uitgang met een buisvoltmeter. Het verschil in uitgangsspanning tussen V1-V2 en V1-V3 mag niet meer dan 1,5 dB bedragen. Is het verschil tussen V1 en V2 te groot, dan moet de kop iets lager ingesteld worden. Is het verschil tussen V1 en V3 te groot, dan moet de kop iets hoger ingesteld worden. Hierna moet dezelfde controle nogmaals gedaan worden.

Wis hierna de kop van spoor 3 en geeft het geviste spoor daarna af.

Er mag totaal niets hoorbaar zijn.

Instellen van de schuifschakelaarsOpneemschakelaar SK1

. Druk de opneemtoets in.

. Steek een stift van 1,5 mm  $\phi$  door het gat in de schakelaar, zie fig. 10.  
Is dit niet mogelijk, dan moet de instelbeugel zo gebogen worden, dat de stift gemakkelijk door de schakelaar kan worden gestoken.

Controle: Druk stopstoets in.

Ook in deze stand moet de stift gemakkelijk door de schakelaar kunnen worden gestoken.

Weergeefschakelaar SK3

. Druk de weergeeftoets in.

. Steek een stift van 1,5 mm  $\phi$  door het gat in de schakelaar, zie fig. 10.  
Is dit niet mogelijk, dan moet de instelbeugel zo gebogen worden dat de stift gemakkelijk door de schakelaar kan worden gestoken.

Controle: Druk de stopstoets in.

Ook in deze stand moet de stift gemakkelijk door de schakelaar kunnen worden gestoken.

Spoorkeuzeschakelaar SK4

In alle drie standen van deze schakelaar moet het mogelijk zijn om een stift van 1,5 mm  $\phi$  door het gat in de schakelaar te steken.

Dit is in te stellen door de bedieningseenheid, pos. 37, te verschuiven.

Instelling van de opneem/weergeefkop Fig. 11

. Zet het apparaat in de stand "stop".

. Stel de kop (zonder afschermkap) met behulp van de schroeven A en B zodanig in, dat deze ongeveer op de juiste hoogte en recht staat.

. Leg een superlangepseelband (b.v. EL 3915/80) in het apparaat.

. Druk de drukrolhefboom naar voren en kijk of de band zonder de bandgeleider te raken tegen de kop wordt getrokken.

. Houd hierbij de beugel met het drukvilt met de hand tegen.

Eventueel de band een beetje spannen door met de hand de rechterspoelschotel linksom te draaien. Blijft de band echter even haken aan de onderste of bovenste lip van de bandgeleider C, dan moet de hoogte van de kop door de schroeven A en B bijgesteld worden.

. Nadat de kop op de juiste hoogte is ingesteld, moet de luchtspleet recht gezet worden.

. Leg hiervoor de testband WT 939 15 in het apparaat.

. Schakel het apparaat in en zet het in de stand "weergave".

. Sluit een buisvoltmeter op BU6 aan.  
Afsluiten met 5,6  $\Omega$ .

. Regel met schroef B op maximumuitgangsspanning op kanaal 1-4 af. Noem deze waarde "A".  
Regel hierna de uitgangsspanning van kanaal 2-3 op maximum af.

Noem deze waarde "B".

Schakel terug naar spoor 1-4 en meet de uitgangsspanning hiervan.

Noem deze waarde "C".

Indien het verschil tussen "A" en "C"  $\leq 2$  dB, dan staat de kop goed ingesteld.

Is echter het verschil tussen "A" en "C"  $> 2$  dB, dan moet kanaal 1-4 weer op maximum worden ingesteld. Schakel daarna weer over naar kanaal 2-3 en neem deze uitgangsspanning "D".

Het verschil tussen "B" en "D" mag niet meer dan 2 dB bedragen.

Stuklijst onderdelen van de kast

38	VT 610 07	Knop voor keuzeschakelaar
128	208 00172	Druktoets, rood
129	208 00173	Druktoets, wit
150	215 00684	Knop van snelheidsschakelaar
150a	WT 766 21	Klemveer voor pos. 150
151	215 00683	Knop
151a	WRB 903DW/7/32"	Klemveer voor pos. 151
152	WRB 801 UV/4x8	Schroef
153	222 00123	Schroef
154	215 00679	Kasthelft, boven
155	999/4x8	Schroef
156	VT 550 14	Lens
157	214 00847	Bodemplaat
158	208 00175	Ring rondom bodemplaat
159	208 00169	Luidsprekerrooster
160	222 00122	Zelftappende schroef
161	215 00681	Deksel
164	215 00682	Deksel van snoerenopbergruimte
165	208 00171	Afdekplaat boven koppen
166	VU 960 00	Rubber voet
167	208 00184	Indicatieplaat
168	208 00174	Handvat
169	215 00708	Afdekplaat boven drukrol

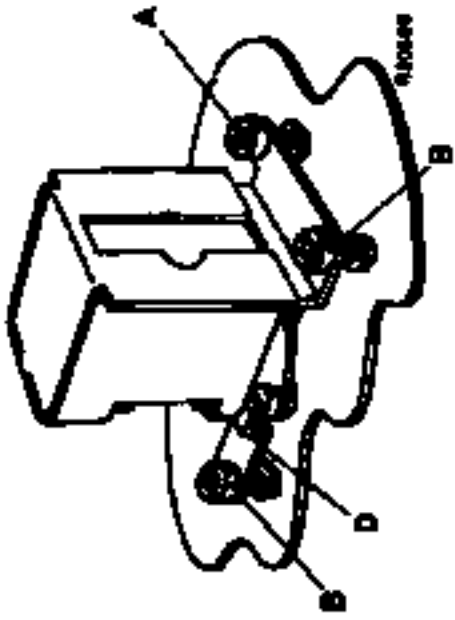
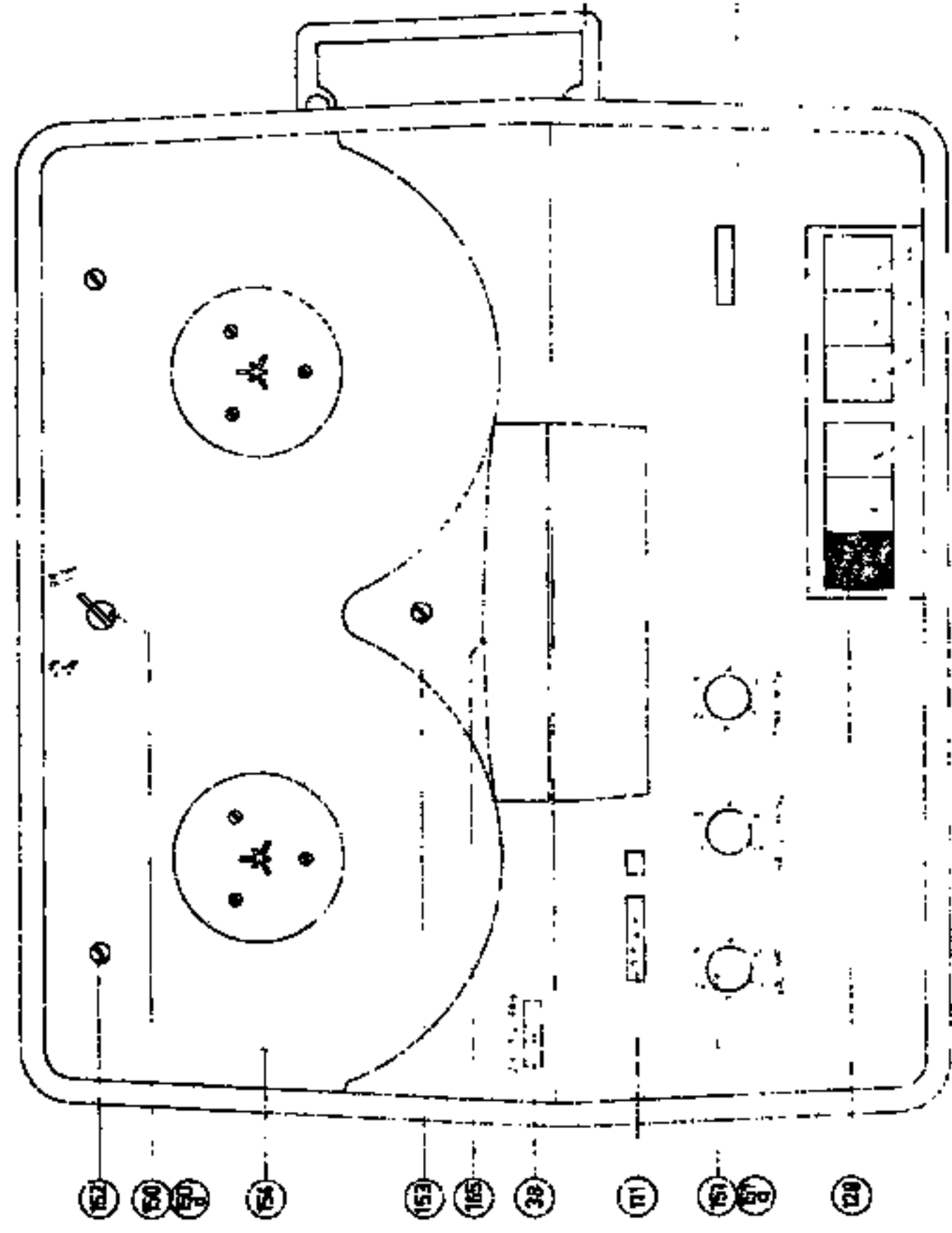


FIG. 11

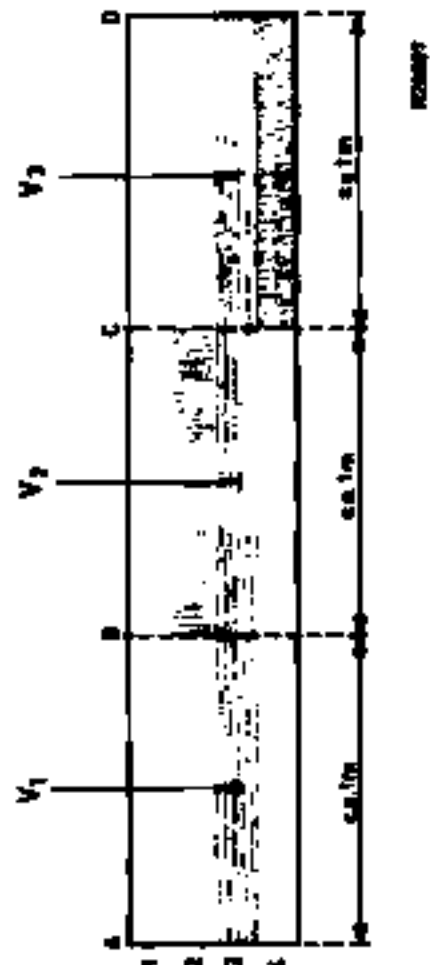


FIG. 12

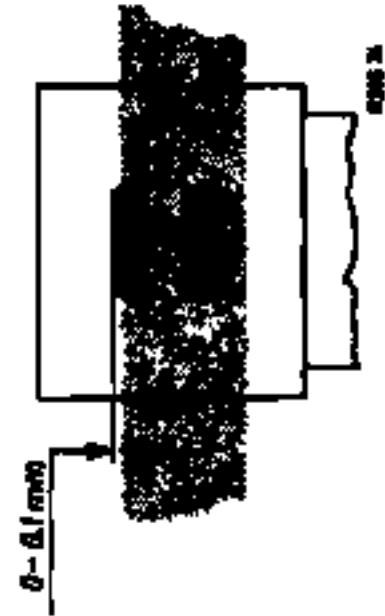


FIG. 13

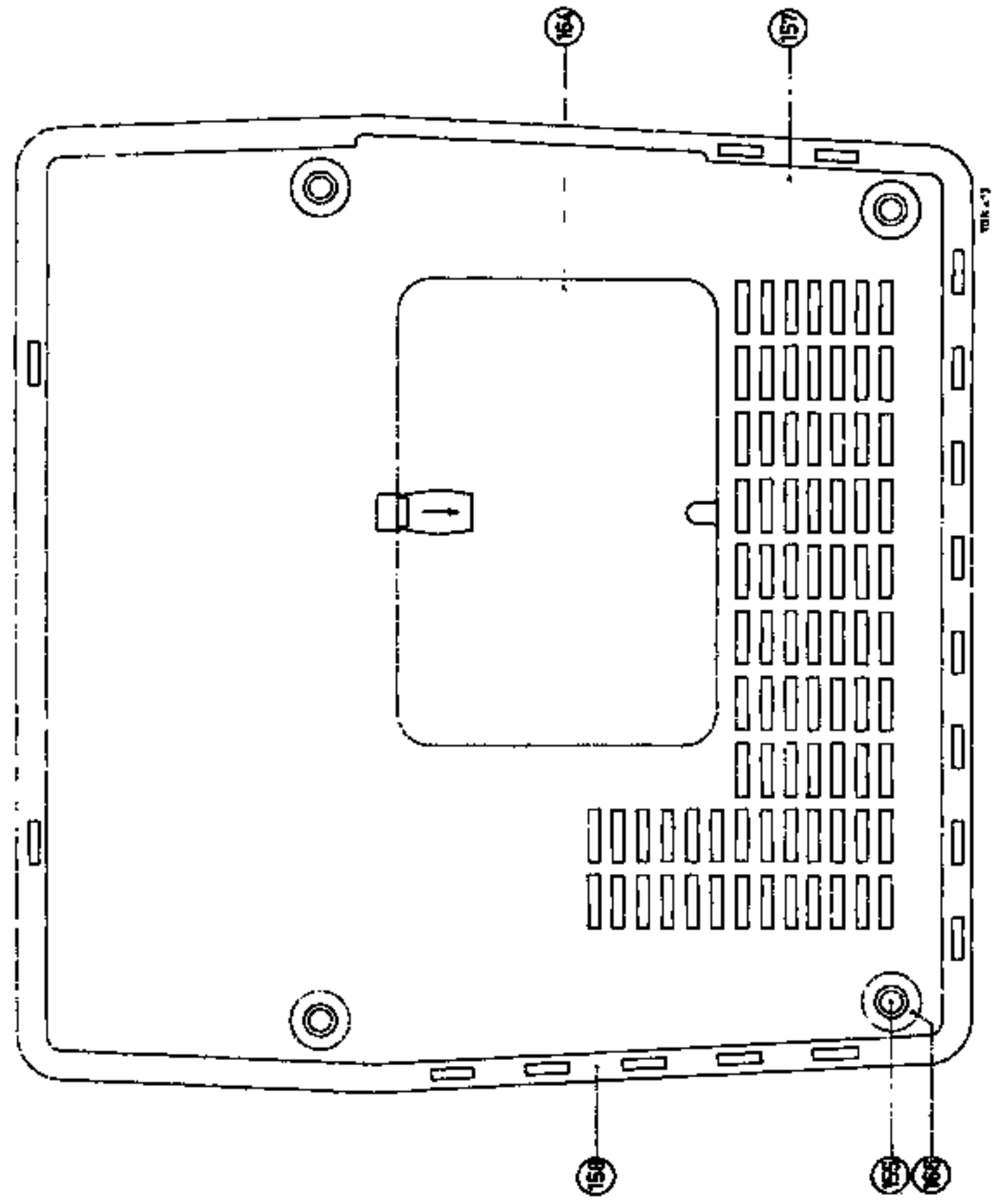


FIG. 14

FIG. 15

SK1/SK3







1	988/3	Ring 3 mm	71	214 00841	Hefboom
2	993/M3	Moer M3	72	WT 742 01	Trekveer
3	987/3	Tandring	73	WT 741 97	Trekveer
4	984/3	Klemring	74	WT 496 63	Aandrijfsnaar
			76	WT 479 80	Vliegwiel
6	993/M4	Moer M4			
7	988/4	Ring 4 mm	77	WT 892 17	Snelheidsomschakelmechanisme
8	984/4	Klemring	78	VT 610 06	Tandwielsectie
9	985/4	Klemring	79	WT 940 03	Snaaromlegger
10	A9 868 66.1	P.V.C.-ring	80	214 00842	Bladveer
			81	WT 646 99	Lagerschroef
11	988/5	Ring 5 mm			
12	984/5	Klemring	82	WT 046 74	Montagebeugel
13	985/5	Klemring	83	215 00686	Bedieningsseenheid voor opneemschakelaar
14	984/6	Klemring			
15	999/2,6x8	Schroef M2,6x8	84	B 020 AD/8	Moer
			85	VT 590 01	Lagerschroef
16	999/3x6	Schroef M3x6	86	214 00848	Trekveer
17	998/3x10	Schroef M3x10			
18	999/3x10	Schroef M3x10	87	WT 741 93	Trekveer
19	999/4x8	Schroef M4x8	88	VT 610 05	Nylondrukstuk
20	999/4x50	Schroef M4x35	89	WT 036 53	Bedieningsbeugel
			90	215 00676	Tussenwiel
21	999/3x15	Schroef M3x15	91	WT 837 60	Remvilt voor rechterspoel-
22	990/4,5x50	Afatandsstuk			schotel
23	988/6	Ring			
24	984/6	Klemring	92	WT 742 00	Trekveer
25	WT 897 43	Beugel met as voor tussenwiel	93	WT 742 13	Trekveer
			94	WT 897 36	Beugel met as
			95	WT 837 53	Rechterrembeugel
26	WT 742 02	Trekveer	96	WT 046 83	Bedieningsbeugel
27	WT 837 71	Tussenwielbeugel			
28	WT 888 90	Tussenwiel	97	WT 032 34	Montagebeugel
29	WT 857 19	Wiskop	98	WT 832 07	Dempborsteltje
30	WT 924 52	Moer	99	215 00685	Bediening voor drukrolhefboom
			100	WT 837 70	Bediening voor weergeefschakelaar
31	WT 730 47	Drukveer	101	WT 760 37	Torsieveer
32	WT 458 58	Bandgeleider			
33	WT 046 73	Bandgeleidebeugel	102	WT 837 61	Spoelbeugel
34	WT 741 98	Trekveer	103	WT 837 59	Terugspoelbeugel
35	WY 820 38	Drukvilt	104	P5 515 93/304	Ring
			105	WT 881 66	Drukrol
36	WT 837 68	Beugel	106	P5 515 93/304	Ring
37	WT 885 15	Keuzeschakelmechanisme			
38	VT 610 07/FY	Keuzeknop	107	WT 731 03	Drukveer
39	212 00388	Beugel	108	971/67	Kogel
40	WT 741 77	Trekveer	109	WT 837 63	Drukrolhefboom
			110	WT 742 06	Trekveer
41	WT 479 12	Arrêtrol	111	215 00689	Teller
42	VT 575 02	Spoelschotel			
43	WHB 950 WK/5,2x9x0,5	Plasticring	112	WT 496 63	Aandrijfsnaar
			113	WT 742 10	Trekveer
44	WY 849 09	Schakelaar SK2-SK5	114	214 00843	Bediening voor snelstop
45	WY 885 13	Spoelschotel, onder	115	VT 575 02	Spoelschotel
			116	WT 279 55	Drukvilt
46	VU 950 03	Aandrijfsnaar			
47	WY 851 82	Lager van vliegwiel	117	WT 065 56	Leibeugel
48	WY 857 72	Mu-metalen afscherming	118	WT 890 91	Rechterspoelschotel, onder
49	WY 924 58	Gleufmoer	119	208 00164	Lager
50	WY 857 24	Opneem/weergeefkop	120	WT 890 78	Aandrijfschijf
			121	VT 575 03	Frictionschijf
51	WT 730 96	Drukveer			
52	WT 924 52	Moer	122	WT 889 99	Metalen schijf met vilt
53	WT 458 58	Bandgeleider	123	WT 730 93	Drukveer
54	WT 065 72	Bandgeleiderbeugel	124	WY 885 42	Aandrijfwiel
55	WT 730 89	Drukveer	125	220 00306	Moer
			126	WT 824 25	Masker
56	WY 855 10	Motorpoelie - 50 c/s			
56	WY 876 10	Motorpoelie - 60 c/s	127	VT 520 11	Handvat
57	WY 837 75	Beugel met drukvilt	128	208 00172	Drukttoets, rood
58	WT 742 12	Trekveer	129	208 00173	Drukttoets, wit
59	WT 837 76	Bedieningsbeugel	130	WT 307 54	Beugel - opspoelen
			131	WT 307 56	Beugel - stop
60	WRB 905 TU/8x1	Doorvoertule			
61	JW 315 70	Motor	132	WT 307 54	Beugel - terugspoelen
62	WT 742 05	Trekveer	133	WT 307 53	Beugel - weergave
63	WT 279 62	Remschoen	134	WT 307 52	Beugel - pauze
64	WT 837 55	Linkerrem	136	WT 731 00	Drukveer
			137	WT 742 08	Trekveer
65	WT 837 67	Beugel met kurkrem			
66	WT 742 11	Trekveer	138	WT 824 07	Stopbeugel
67	WT 837 56	Bedieningsbeugel voor rem	139	WT 934 53	Arrêtbeugel
68	WT 883 10	Terugspoelsnaarwiel	140	WT 741 81	Trekveer
			141	WT 681 22	Grendelstrip
69	WT 046 82	Bedieningsbeugel voor "pauze"-rem	142	WT 741 25	Trekveer
70	WT 837 58	Beugel met as voor terugspoelpoelie	143	WT 681 28	Beugel
			144	WT 032 39	Beugel
			145	WT 741 25	Trekveer
			146	VU 984 00	Dempstrip
			147	214 00849	Bedieningsmechanisme
				215 00687	

Instelling R5

- . Schakel het apparaat in de stand "opname" op spoor 1-4 bij 1 7/8"/sec. door alleen de opnametoets in te drukken.
- . Voer aan BU2 punt s of q een signaal toe van 1000 c/s, 24 mV ± 0,5 dB.
- . Sluit een buisvoltmeter op BU5, punt 4, aan.
- . Draai R15 op maximum en R16 op minimum.
- . Stel de uitslag van de buisvoltmeter met behulp van R5 op 3 mV in.

Instelling R23

- . Schakel het apparaat in de stand "weergave", spoor 1-4 bij 1 7/8"/sec.
- . Draai R15-R16 en R46 op minimum.
- . Sluit een buisvoltmeter aan op de diode-uitgang BU4, punt 3.
- . Voer via een weerstand van 100 kΩ een signaal van 1000 c/s toe aan BU5, punt 4. Stel de sterkte hiervan zodanig in, dat de buisvoltmeter 90 mV aanwijst.
- . Verander de frequentie naar 10.000 c/s en houdt hierbij de ingangsspanning hetzelfde als bij 1000 c/s.
- . Stel met behulp van R23 de uitslag van de buisvoltmeter op 90 mV in.

Instelling R33

- . Schakel het apparaat in de stand "weergave, spoor 1-4 bij 3 3/4"/sec.
- . Draai R15-R16 en R46 op minimum.
- . Sluit een buisvoltmeter aan op de diode-uitgang BU4, punt 3.
- . Voer via een weerstand van 100 kΩ een signaal van 1000 c/s toe. Stel de sterkte hiervan zodanig in, dat de buisvoltmeter 58 mV aanwijst.
- . Verander de frequentie naar 60 c/s.
- . Stel met behulp van R33 de uitgangsspanning in op  
700 mV +0,5 dB  
-1,5 dB

Instelling L1

- . Voer aan de P.U.-ingang BU2 punt s of q een signaal toe van 10.000 c/s met een ingangsspanning van 24 mV.
- . Sluit een buisvoltmeter aan op de hoofdtelefoon-uitgang BU5, punt 4.
- . Draai R15 op maximum en R16 op minimum.
- . Druk de opneemtoets in.
- . Schakel het apparaat in op spoor 1-4 bij 1 7/8"/sec.
- . Stel door het verschuiven van de kern van L1 de uitgangsspanning in op 20 mV.

Instelling L3

- . Sluit een buisvoltmeter aan op de hoofdtelefoon-uitgang BU5, punt 4.
- . Schakel het apparaat in de stand "opname" spoor 1-4.
- . Regel de uitslag van de meter met behulp van de kern van L3 af op maximum.

Instelling R56/R58 - Voormagnetisatiestroom

Na het vervangen van de opneem/weergeefkop moet de voormagnetisatiestroom opnieuw worden ingesteld. Dit moet als volgt gebeuren:

- . Schakel het apparaat in op 3 3/4"/sec. spoor 1-4 (2-3).
- . Neem een signaal op van 1000 en 15000 c/s met een ingangsspanning van 11 mV op BU2, punt 3. Hierbij moet de geluidsterkteregelaar R15 op maximum staan.
- . Geef deze opname weer en meet de uitgangsspanning op de diode-uitgang BU4, punt 3. Het verschil in uitgangsspanning van 1000 en 15000 c/s mag niet meer dan 6 dB bedragen.
- . Bedrukt het verschil meer, dan moet de stroom door middel van R56 (R58) verkleind worden.
- . Maak hierna een opname van 1000 c/s met een ingangsspanning van 110 mV.
- . Bij weergave mag de vervorming hiervan niet meer dan 5 % bedragen.
- . Indien de vervorming groter is, moet de voormagnetisatiestroom vergroot worden.
- . Er moet dus een compromis gezocht worden tussen frequentie karakteristiek en vervorming.
- . De voormagnetisatiestroom kan als spanning gemeten worden op de hoofdtelefoonuitgang BU5, punt 4 of punt 5, respectievelijk voor K1 of K101.
- . Deze spanning kan variëren tussen 60 en 110 mV.

Instelling R44

- . Schakel het apparaat in op 9,5 cm/sec. spoor 1-4.
- . Draai R15 op maximum.
- . Sluit een buisvoltmeter aan op de hoofdtelefoon-uitgang BU5, punt 4.
- . Druk de opnametoets in.
- . Voer aan de P.U.-ingang BU2, punt s een signaal toe van 1000 c/s en stel de sterkte hiervan zo in, dat de buisvoltmeter 15 mV aanwijst.
- . Regel R44 zo af dat de modulatie-indicator juist 100 % aangeeft.

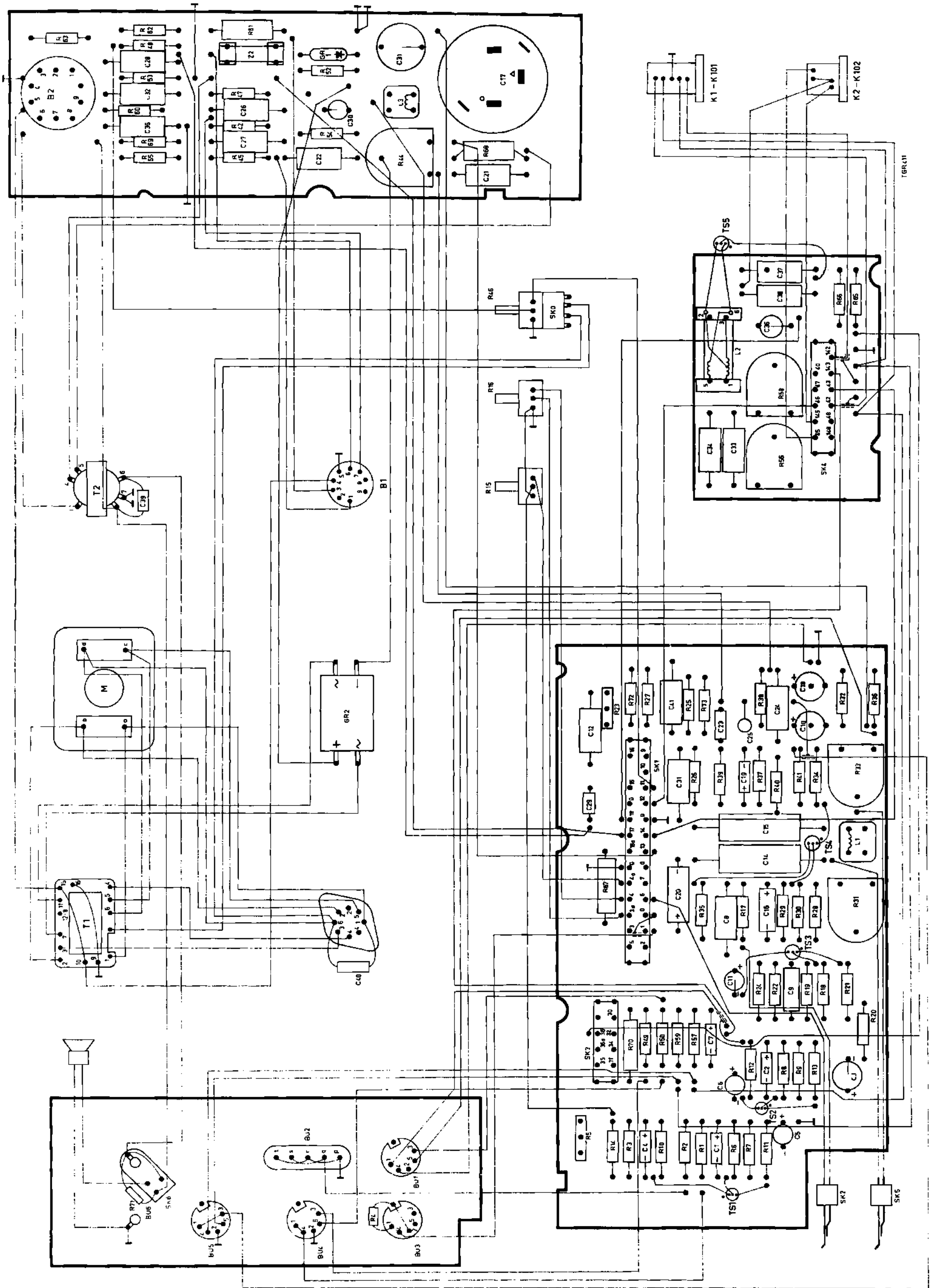
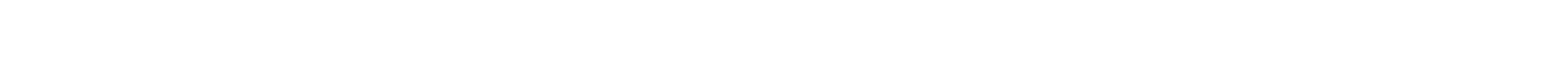
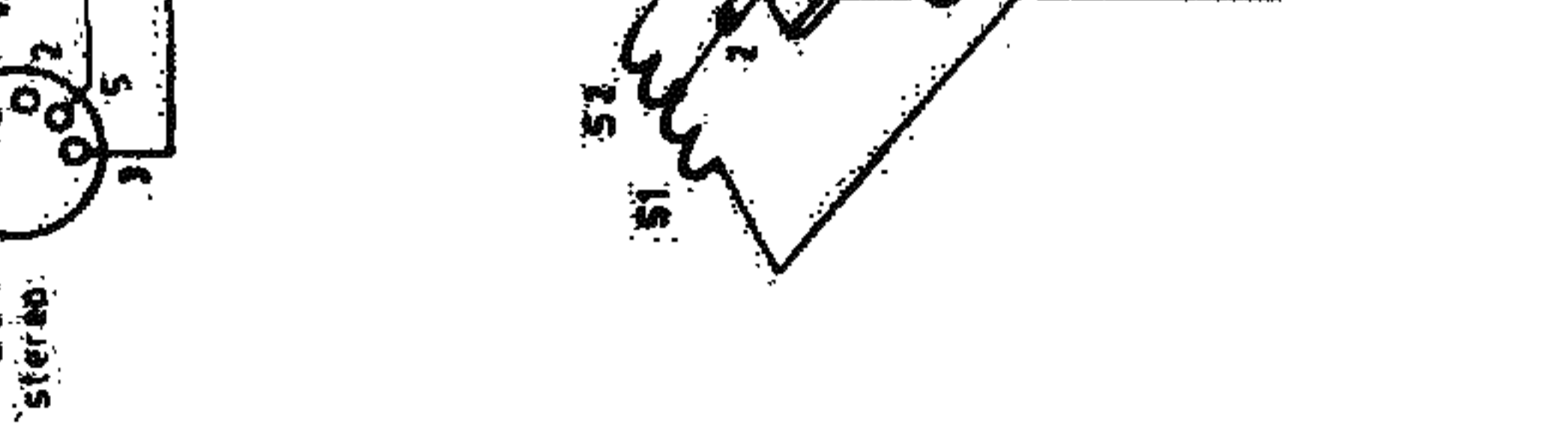
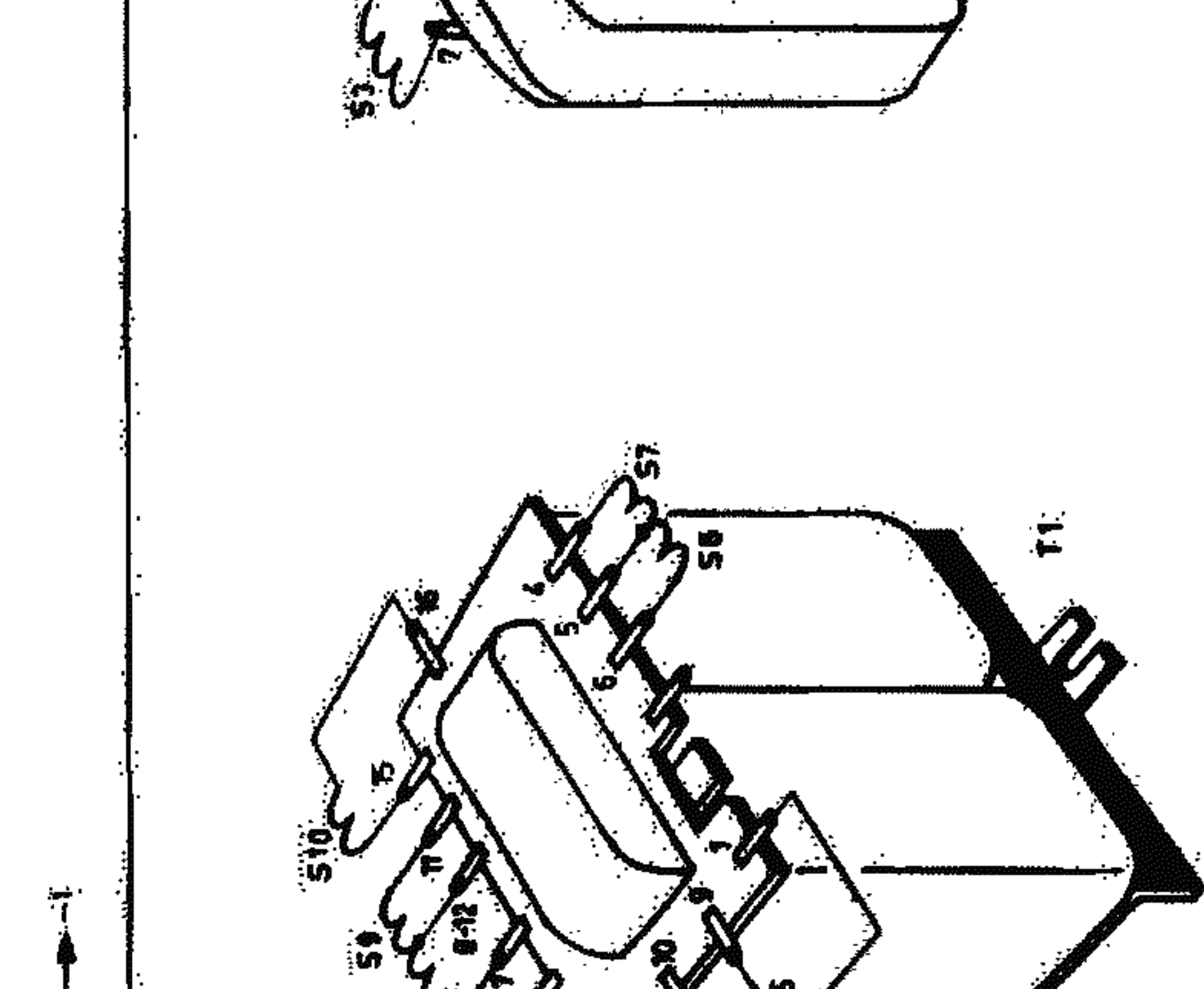
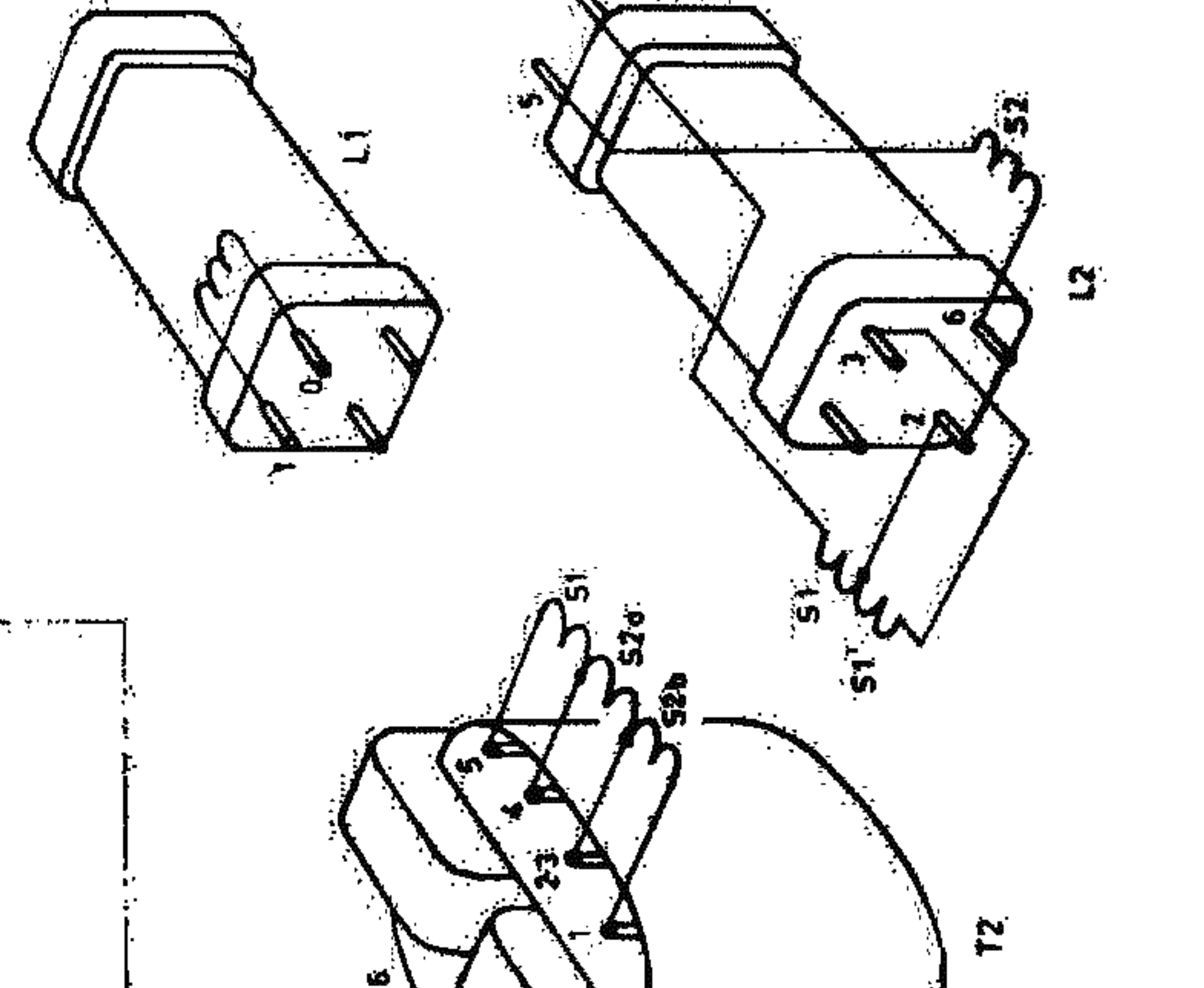
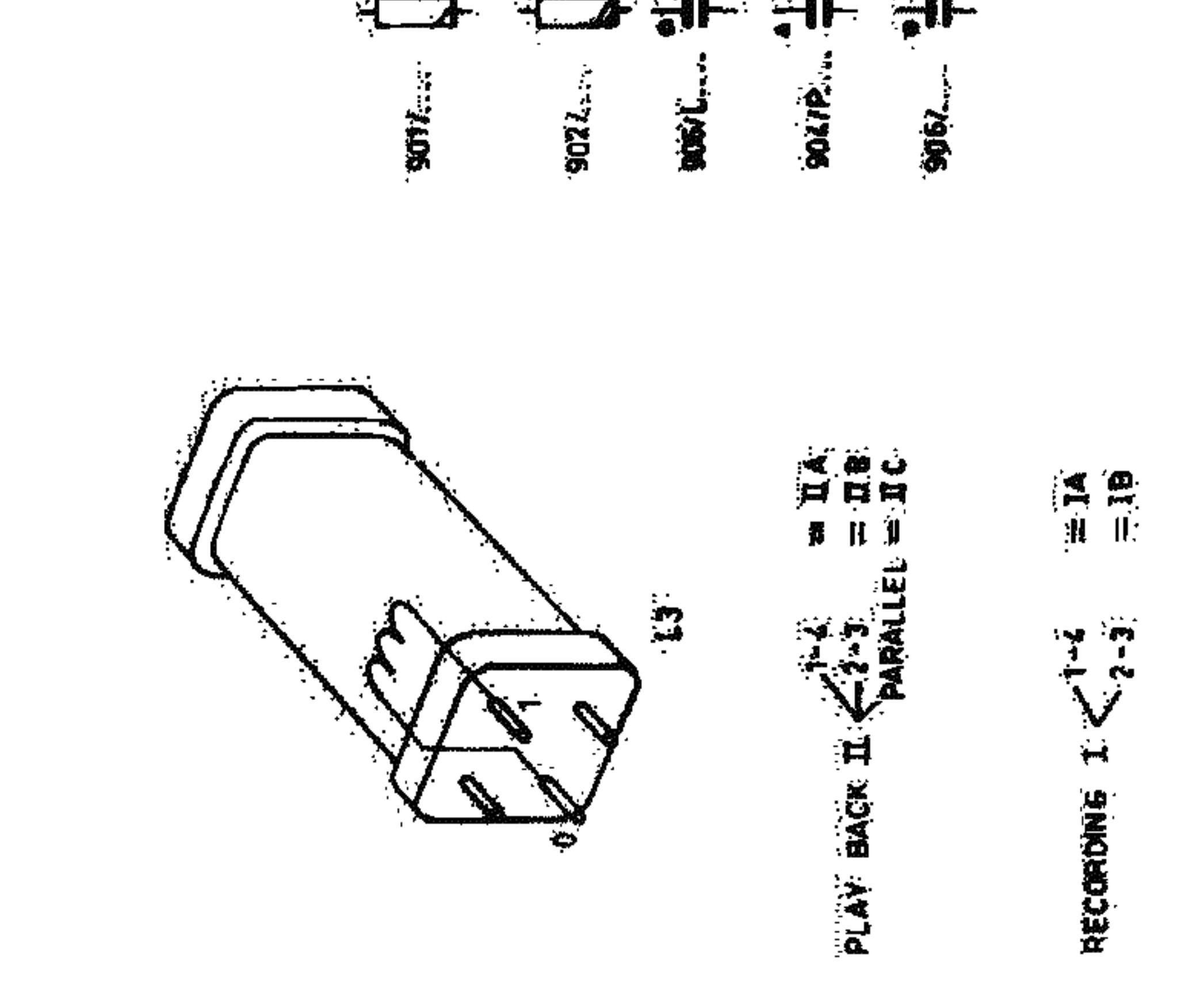
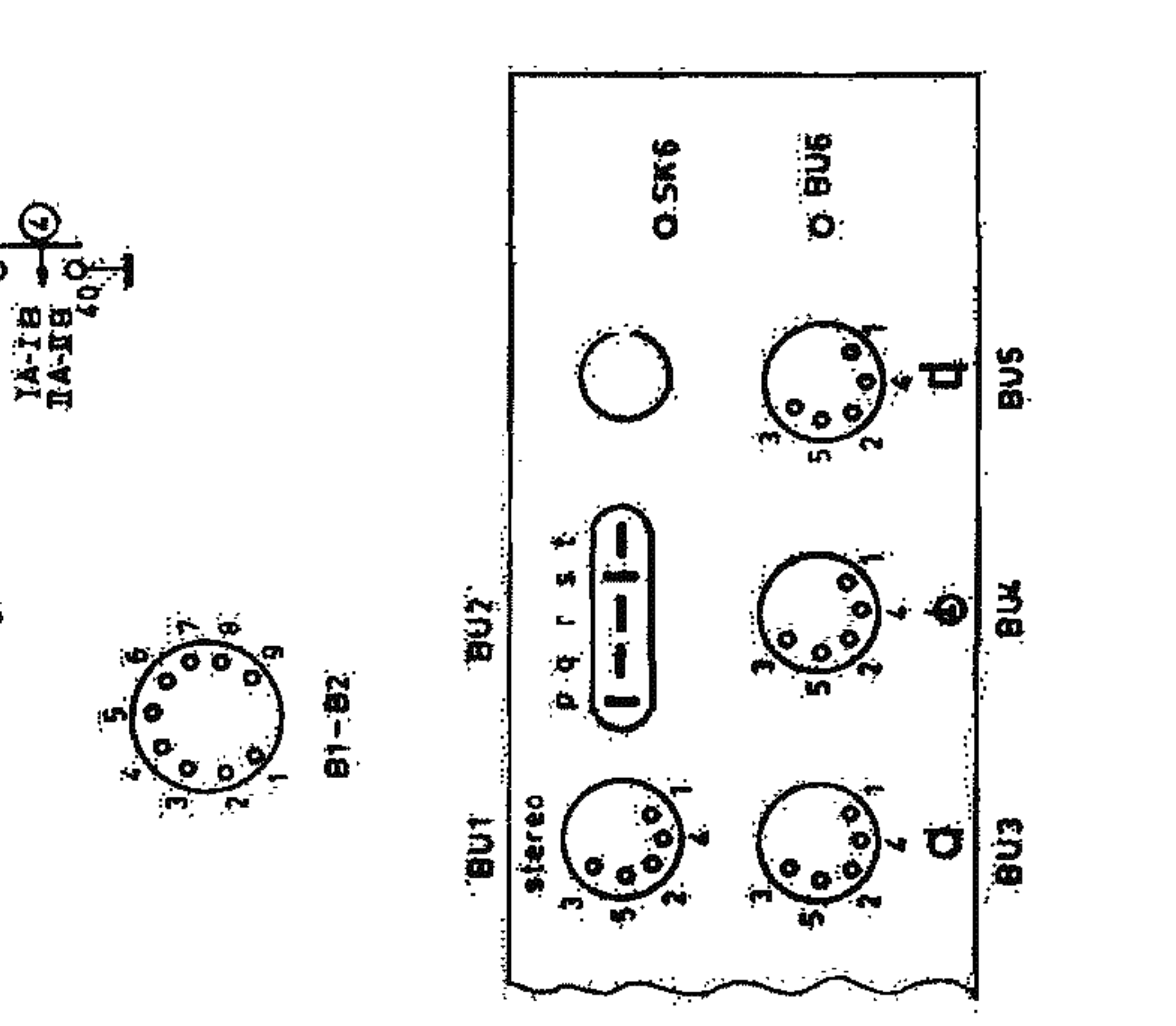
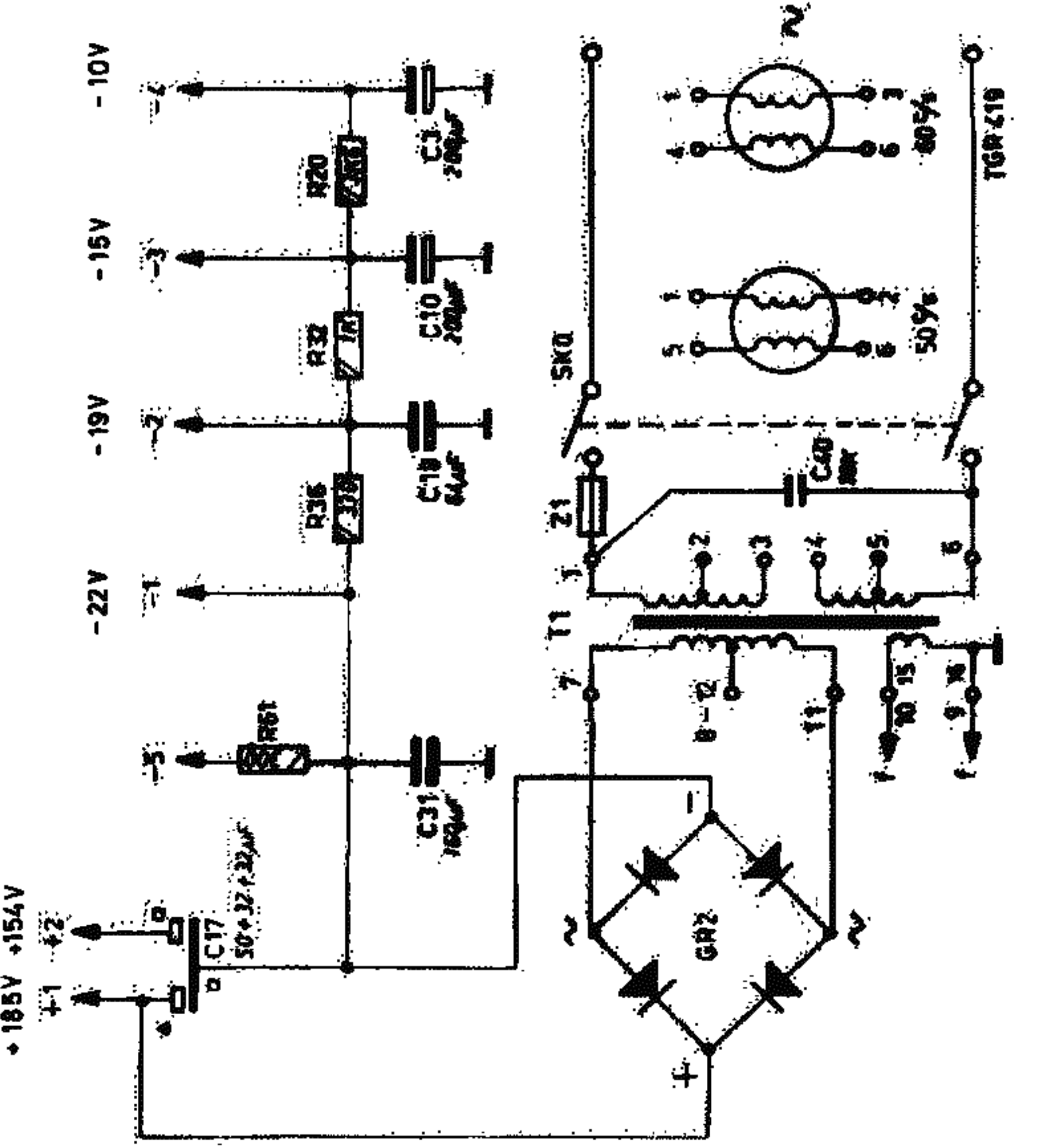
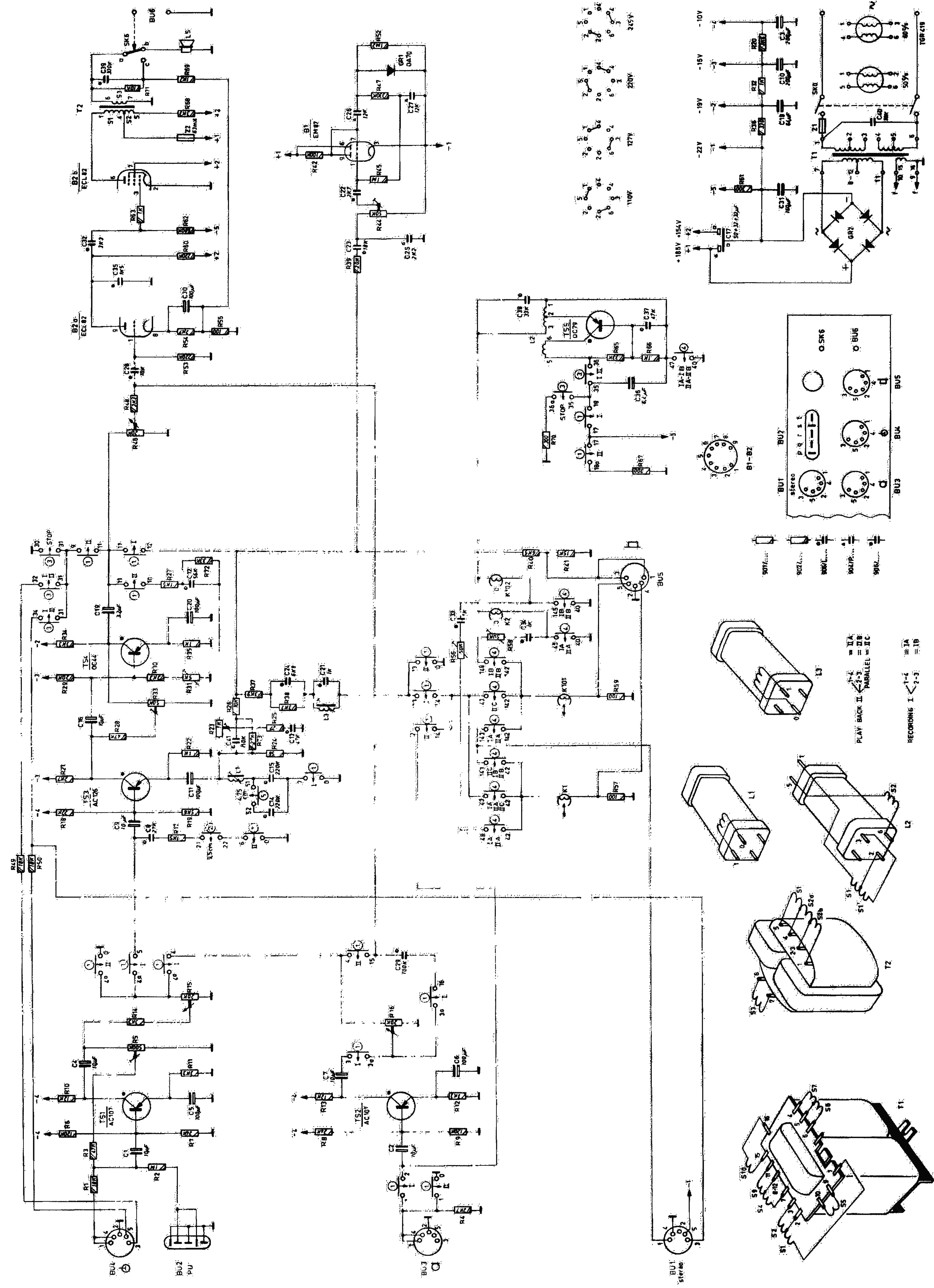


Fig. 17

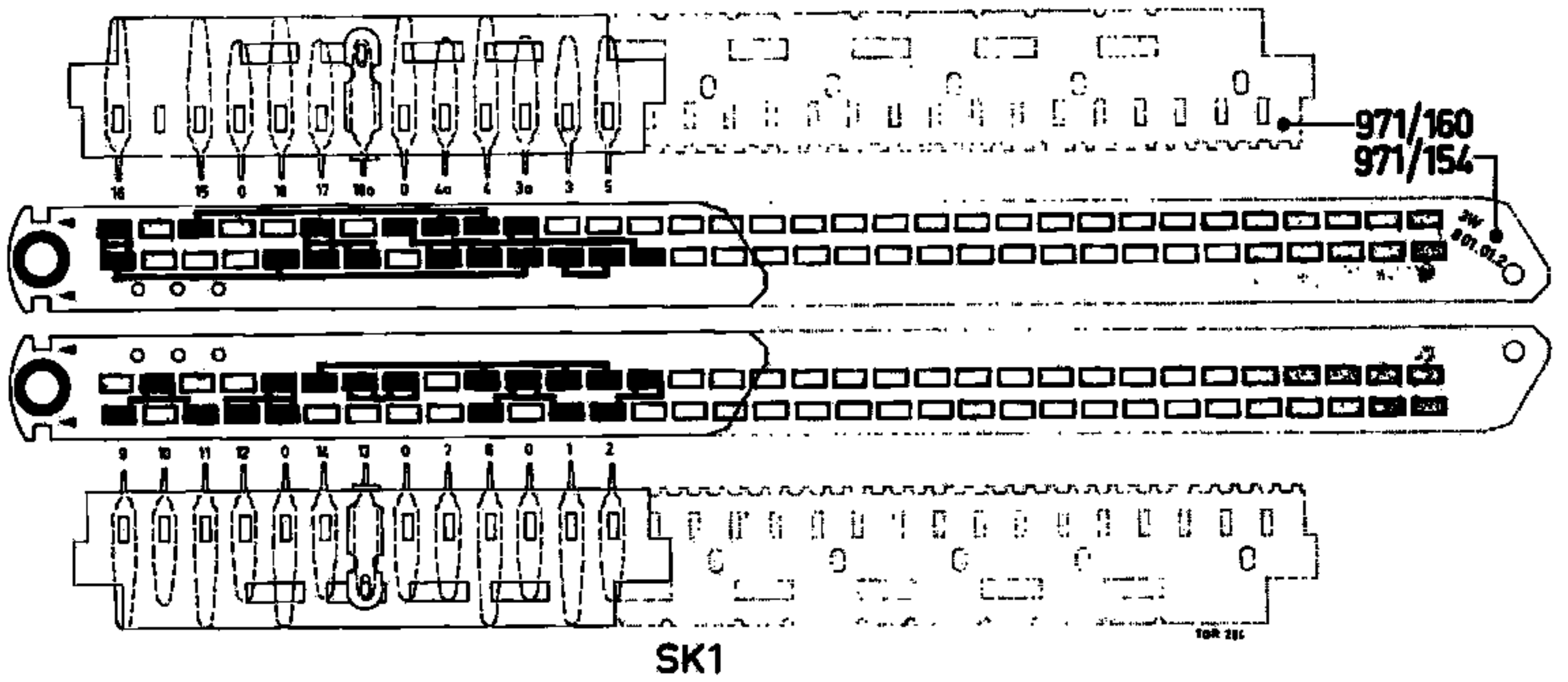


R1	4	1	2	3	6	7	8	9	17	51	18	75	13	21	26	28	29	30	31	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100														
C1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

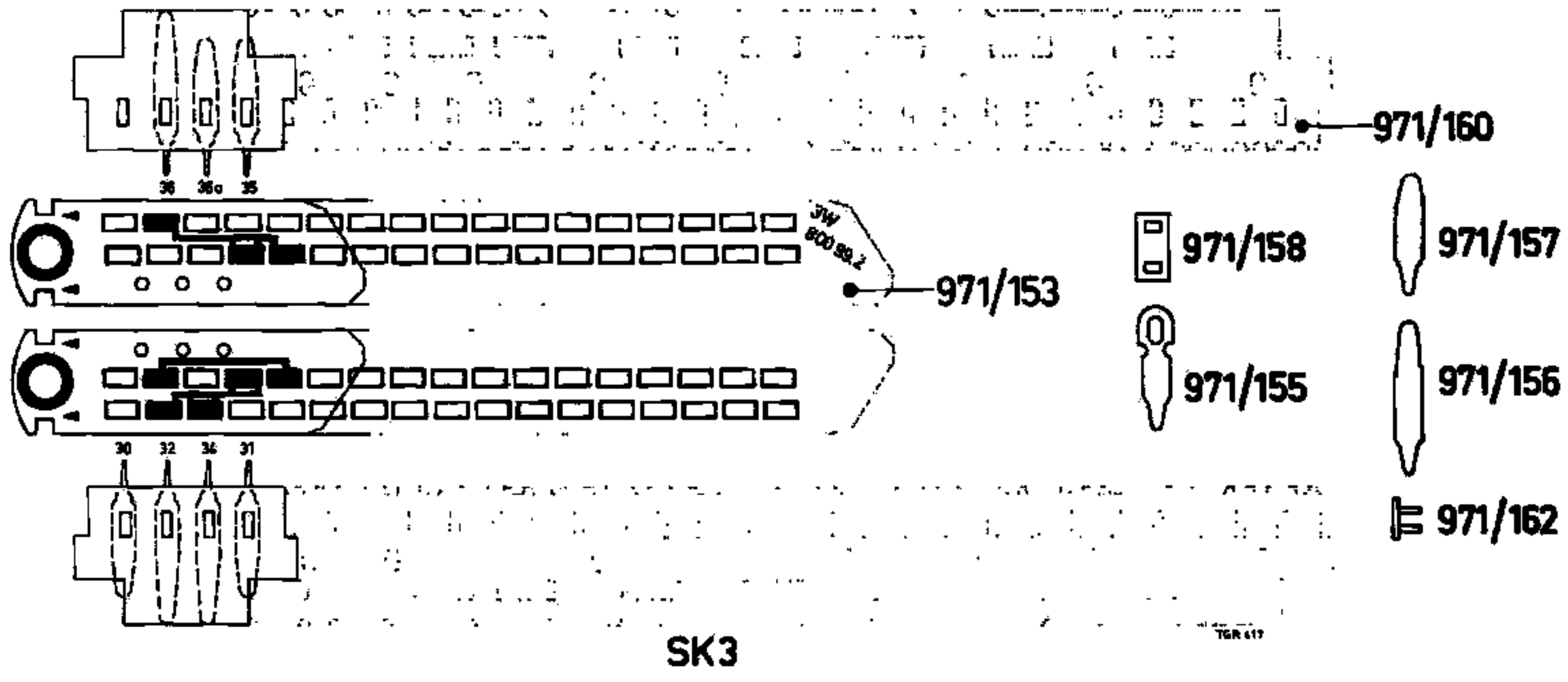


BU1 stereo  
BU2 PU  
BU3 stereo  
BU4  
BU5  
BU6  
BU7  
BU8  
BU9  
BU10  
BU11  
BU12  
BU13  
BU14  
BU15  
BU16  
BU17  
BU18  
BU19  
BU20  
BU21  
BU22  
BU23  
BU24  
BU25  
BU26  
BU27  
BU28  
BU29  
BU30  
BU31  
BU32  
BU33  
BU34  
BU35  
BU36  
BU37  
BU38  
BU39  
BU40  
BU41  
BU42  
BU43  
BU44  
BU45  
BU46  
BU47  
BU48  
BU49  
BU50  
BU51  
BU52  
BU53  
BU54  
BU55  
BU56  
BU57  
BU58  
BU59  
BU60  
BU61  
BU62  
BU63  
BU64  
BU65  
BU66  
BU67  
BU68  
BU69  
BU70  
BU71  
BU72  
BU73  
BU74  
BU75  
BU76  
BU77  
BU78  
BU79  
BU80  
BU81  
BU82  
BU83  
BU84  
BU85  
BU86  
BU87  
BU88  
BU89  
BU90  
BU91  
BU92  
BU93  
BU94  
BU95  
BU96  
BU97  
BU98  
BU99  
BU100

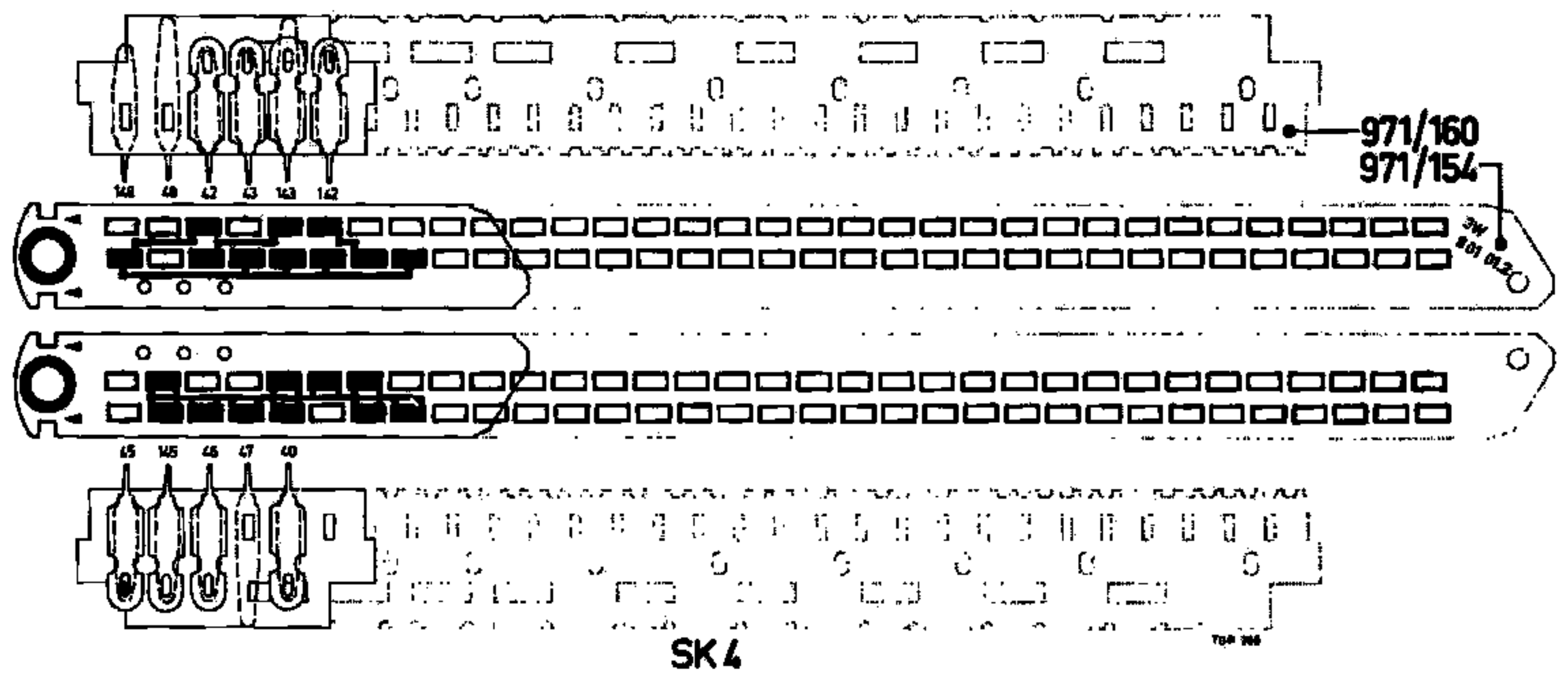




SK1



SK3



SK4

Fig. 19

Trapversterking "Opname" - P.U.-9,5 cm/sec.

- . Zet de spoorkeuzeschakelaar in de stand 1-4.
- . Zet het apparaat in de stand "opname" door alleen de opneemtoets in te drukken.
- . Draai R15 op maximum.
- . Stel R46 op 0,1 van zijn maximum op (zie tabel).
- . Voer aan de P.U.-ingang een signaal van 140 mV, 1000 c/s toe.
- . De volgende wisselspanningen moeten nu gemeten worden,  $\pm 10\%$ .

Basis TS1	B1	0,27 mV
Collector TS1	K1	16,5 mV
Basis TS3	B3	7,5 mV
Collector TS3	K3	10 mV
Emissor TS3	E3	7 mV
Basis TS4	B4	10 mV
Collector TS4	K4	1,1 V
Top van R46		1,1 V
Loper van R46		110 mV
Stuurrooster B2a	punt 1	90 mV
Anode B2a	punt 9	1,1 V
Anode B2b	punt 6	26 V
Top van R44		700 mV
Stuurrooster B1	punt 1	330 mV
Anode B1	punt 9	4 V
BU5	punt 4	15 mV
BU6		0,85 V

Trapversterking "Weergave" 9,5 cm/sec.

- . Voer via een weerstand van 47 k $\Omega$  een signaal van 1000 c/s aan de hoofdtelefoonaansluiting BU5, punt 4, toe.
- . Stel de sterkte hiervan op 270 mV in.
- . Schakel het apparaat in de stand "weergave", spoor 1-4.
- . Draai R46 op 0,1 van zijn maximum.
- . De volgende wisselspanningen (zie tabel) moeten nu gemeten worden,  $\pm 10\%$ .

Basis TS2	B2	0,57 mV
Collector TS2	K2	21 mV
Basis TS3	B3	21 mV
Collector TS3	K3	12 mV
Emissor TS3	E3	20 mV
Basis TS4	B4	12 mV
Collector TS4	K4	1,5 V
Top van R46		1,5 V
Loper van R46		150 mV
Stuurrooster B2a	punt 1	120 mV
Anode B2a	punt 9	1,5 V
Anode B2b	punt 6	35 V
BU6		1,1 V

Metingen

In ingeschakelde toestand zijn de volgende spanningen meetbaar. De spanningen zijn gemeten ten opzichte van het chassis met een draaispoelmeter van 40.000  $\Omega$ /volt (P 817 01).

+1	185 V	$\pm 10\%$
+2	154 V	$\pm 10\%$
-1	-22 V	$\pm 10\%$
-2	-19 V	
-3	-15 V	
-4	-10 V	

De instelspanningen van de transistors zijn als volgt:

	Collector	Emissor
TS1	K1 = 4,45 V	E1 = 1,45 V
TS2	K2 = 4,45 V	E2 = 1,45 V
TS3	K3 = 9,5 V	E3 = 2 V
TS4	K4 = 8,3 V	E4 = 3,2 V

Bovenstaande spanningen moeten gemeten worden met een draaispoelmeter van 40.000  $\Omega$ /volt (P 817 01). Alle spanningen hebben een tolerantie van 20%, tenzij anders aangegeven.

Elektrische stuklijst

Ts1	OC58	C6	C426 AM/B100
Ts2	OC58	C7	909/W10
Ts3	AC126	C9	909/W10
Ts4	OC44	C10	909/W200
Ts5	OC79	C11	C426 AM/B100
B1	EM87	C16	909/W10
B2	ECL82	C17	AC5483/50+32+32
Gr1	OA70	C18	C435CF/G64
Gr2	WRE/981 21/860	C19	909/X3,2
Z1	974/63	C20	C426 AM/B100
SK1	WY 885 29	C30	C426 AM/B100
SK2	WY 849 09	C31	C436 CE/G160
SK3	WY 885 30	C36	909/W100
SK4	WY 885 31	C40	906/V10K
SK5	WY 849 09		
SK6	A3 786 80	R5	EO97 AC/500K
T1	JR 148 04	R15	916/GL20K
T2	JR 148 03	R16	916/GL20K
L1	WT 562 35	R23	EO97AC/1K
L2	WT 562 31	R31	EO97AD/5K
C1	909/W10	R33	EO97AD/50K
C2	909/W10	R44	EO97AD/50K
C3	909/W200	R46	071 00614
C4	909/W10	R56	EO97AD/50K
C5	C426AM/B100	R58	EO97 AD/50K



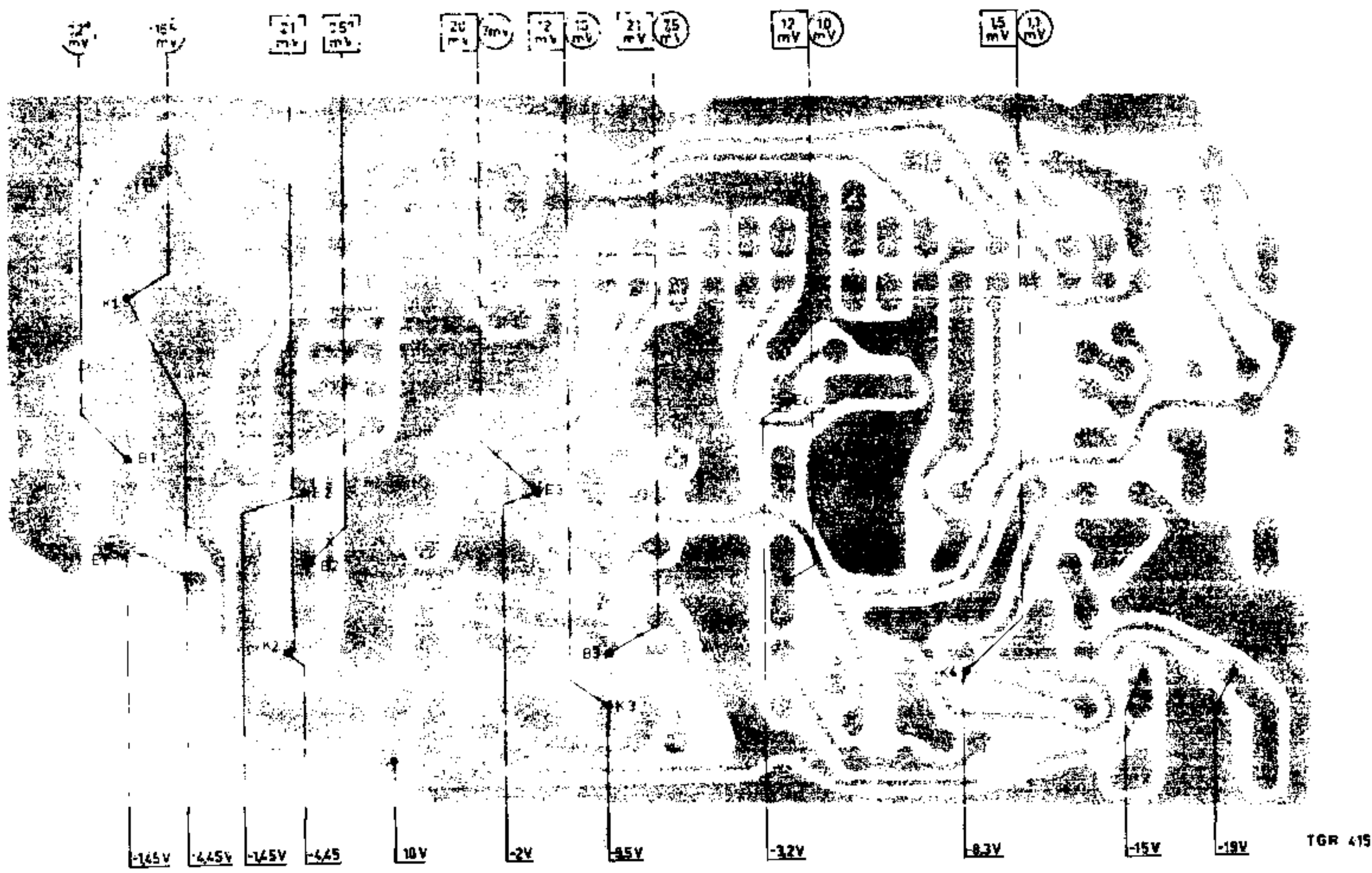
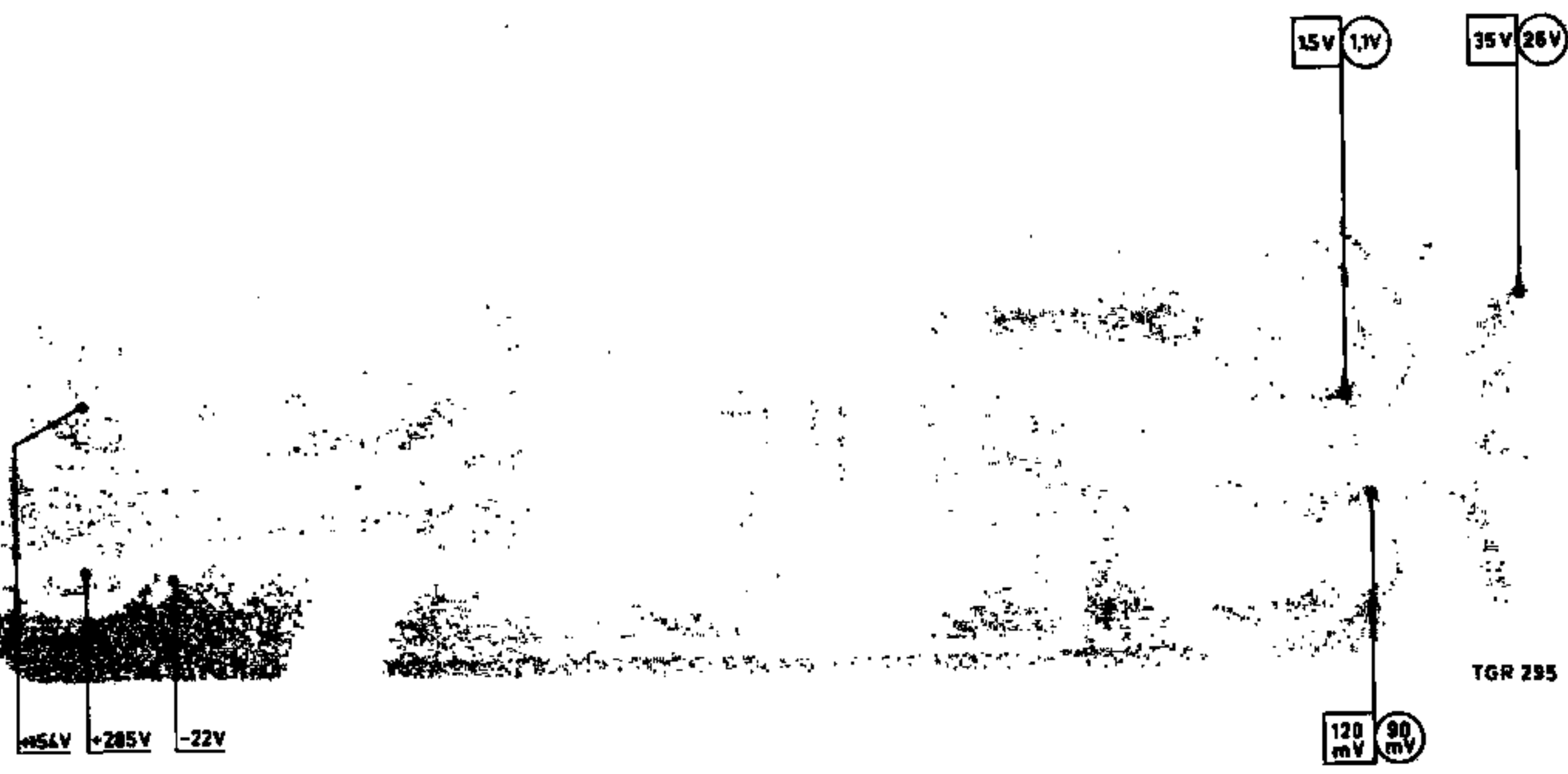


Fig. 20

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Apparaat werkt helemaal niet.  | 1. a. Smeltveiligheid op net-transformator gesmolten.<br>b. Netsnoer/stekker onderbroken.   | 1. a. Eventuele fout opzoeken en smeltveiligheid vervangen.<br>b. Controleren met ohmmeter.   |
| 2. Apparaat werkt mechanisch niet   | 2. a. Snaar afgefallen.<br>b. Motor defect.   | 2. a. Snaar monteren en stand van borsteltje controleren.<br>b. Motorlagers controleren of motor vervangen.   |
| 3. Apparaat werkt elektrisch niet.  | 3. Smeltveiligheid doorgeslagen.  | 3. Fout opzoeken en smeltveiligheid vervangen.  |
| 4. Apparaat spoelt niet snel op.  | 4. Het opspoeltussenwiel slipt op poelie of rechtspoelschotel.  | 4. Ontvetten met spiritus of alcohol.   |
| 5. Apparaat spoelt niet snel terug.   | 5. a. Terugspoelsnaar afgefallen.<br>b. Terugspoel snaarwiel wordt niet goed tegen de motorpoelie getrokken.  | 5. a. Snaar opleggen.<br>b. Opnieuw instellen.  |
| 6. Apparaat remt niet of slecht.  | 6. a. Remveer afgesprongen.<br>b. Remschoen vettig of vuil.   | 6. a. Opnieuw monteren en remkracht controleren.<br>b. Ontvetten met spiritus.  |
| 7. Apparaat neemt niet op.  | 7. a. Fout in versterker.<br>b. Opneem/weergeefkop met kortsluitwikkeling.<br>c. Voormagnetisatiestroom te groot.   | 7. a. Fout lokaliseren en repareren.<br>b. Kop vervangen.<br>c. Voormagnetisatiestroom opnieuw instellen, blz. 10   |
| 8. Apparaat geeft niet weer.  | 8. a. Fout in versterker.<br>b. Luideprekerschakelaar onderbroken.  | 8. a. Fout lokaliseren en repareren.<br>b. Repareren of vervangen.  |
| 9. Apparaat jengelt.  | 9. a. Aandrijfsnaar vet.<br>b. Vliegwiel loopt zwaar.<br>c. Opspoelfrictie van rechterspoelschotel te groot.<br>d. Rem van snelstop komt tegen linkerspoelschotel.<br>e. Drukrol loopt te zwaar.<br>f. Toonas krom. | 9. a. Ontvetten met spiritus.<br>b. Lager schoonmaken en nasmeren.<br>c. Frictie schoonmaken en eventueel de veerdruk instellen.<br>d. Remblokje opnieuw instellen, blz. 4<br>e. Drukrol + as vervangen.<br>f. Vliegwiel vervangen. |
| 10. Band lust na inschakelen in weergave.   | 10. Opspoelfrictie van de rechterspoelschotel niet in orde.   | 10. Frictie schoonmaken en eventueel veerdruk instellen.  |
| 11. Apparaat ruist tijdens weergave.  | 11. a. Fout in versterker.<br>b. Opneem/weergeefkop gemagnetiseerd.   | 11. a. Fout lokaliseren (transistor) en repareren.<br>b. Apparaat in stand "opname" enige malen in- en uitschakelen.  |
| 12. Distorsie tijdens opname.   | 12. a. Band wordt niet goed tegen de opneem/weergeefkop gedrukt.<br>b. Voormagnetisatiestroom te klein.<br>c. Fout in versterker.   | 12. a. Drukuiltje tegen opneem/weergeefkop controleren, blz. 10.<br>b. Voormagnetisatiestroom opnieuw instellen.<br>c. Fout lokaliseren en repareren.   |
| 13. Weinig gevoeligheid en distorsie tijdens opname.                              | 13. Geen voormagnetisatiestroom.  | 13. Met buisvoltmeter op BU5, punt 4-5, controleren in de stand opname zonder signaal (60-110 mV).  |
| 14. De band wordt niet voldoende strak opgewikkeld tijdens versneld terugspoelen. | 14. Het drukuiltje wordt niet met voldoende kracht tegen de rechterspoelschotel gedrukt.  | 14. Druk van het viltje controleren met veerdrummeter, zie hiervoor blz. 4.   |
| 15. De band wordt niet voldoende strak opgewikkeld tijdens versneld opspoelen.    | 15. a. Tellersnaar afgefallen.<br>b. Druk van viltje tegen linkerbandgeleider onvoldoende.  | 15. a. Controleren of snaar gerekt is (zo nodig vervangen).<br>b. Druk van het viltje controleren met veerdrummeter, zie hiervoor blz. 4.   |

16. Brokkelige weergave.

16. a. Drukuilt tegen de opneem/  
weergeefkop versleten.  
b. Band vervuild.  
c. Gleuf in bandgeleider  
van opneem/weergeefkop.  
d. Opneem/weergeefkop ver-  
vuild.

16. a. Drukuilt vervangen en  
druk controleren.  
b. Band vernieuwen of  
schoonmaken met propje  
vilt.  
c. Opneem/weergeefkop ver-  
vangen en hoogte weer  
goed instellen.  
d. Opneem/weergeefkop schoon-  
maken met spiritus of al-  
cohol.

17. Brom tijdens weergave.

17. Mu-metalen afschermbegel  
sluit niet goed af tegen  
opneem/weergeefkop.

17. Controleren of afschermbeu-  
gel klemt. Eventueel goed  
buigen.

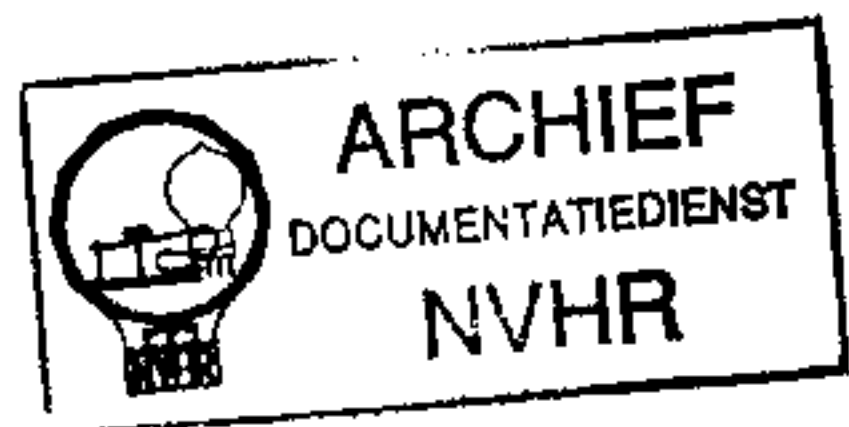
18. De band wordt niet of  
slecht gewist.

18. a. Wiskop vervuild.  
b. Hoogte van de wiskop on-  
juist.  
c. Band wordt niet goed te-  
gen de wiskop gespannen.

18. a. Wiskop schoonmaken met  
spiritus of alcohol.  
b. Hoogte instellen.  
c. Controleren of de wis-  
kop niet achterover staat.  
Druk van drukuiltje tegen  
linkerbandgeleider con-  
troleren.

# PHILIPS

# Service



## RECORDERS

# EL3548

## SUPPLEMENT



### MECHANISCHE BESCHRIJVING

Door het inschakelen van het apparaat begint de motor M te draaien en deze drijft door middel van de snaar het vliegwiel aan. Afhankelijk van de stand van de snelheidsschakelaar wordt het vliegwiel aangedreven voor een handsnelheid van  $1 \frac{7}{8}$ " / sec. of  $3 \frac{3}{4}$ " / sec.

Door de snelheidsomschakelaar wordt nl. de aandrijfsnaar in de snaargroef met een kleine of grote diameter gelegd.

#### Stand "weergave", fig. 1

Door het indrukken van de toets wordt de drukrolhefboom door de kniebeugel naar voren gedrukt. Hierdoor wordt de beugel met drukvilt vrijgegeven en door de veer 34 tegen de opneem/weergeefkop getrokken.

De remmen worden gelicht doordat beugel 96 naar achteren wordt getrokken. Hierdoor draait beugel 67 en duwt de driehoek de rembeugels naar voren, waardoor de remmen gelicht worden.

Tevens geeft de beugel 96 lip A van beugel 27 vrij, waardoor het grote tussenwiel 28 door veer 26 tegen de aandrijfring 121 van de opspoelfrictie wordt getrokken.

Deze aandrijfring is tussen twee viltringen gemonteerd. De bovenste viltring is vast met de spoelschotel gekoppeld en de onderste viltring wordt door de drukveer 123 tegen de onderkant van de aandrijfring 121 gedrukt.

Door de wrijving van het vilt en de aandrijfring wordt de rechterspoelschotel aangedreven.

De band wordt van de linkerspoelschotel afgenomen, door de drukrol/toonas met een snelheid van  $1 \frac{7}{8}$ " of  $3 \frac{3}{4}$ " / sec. door het apparaat getrokken en daarna door de opspoelfrictie op de rechterspoelschotel gewikkeld.

#### Stand "opname", fig. 2

Door het indrukken van de toetsen wordt de versterker, door middel van SK1, in stand "opname" geschakeld.

De rest van het mechanisme komt in werking als beschreven onder stand "weergave".

#### Stand "versneld opspoelen", fig. 3

Door het indrukken van de toets wordt de lange beugel 102 teruggetrokken. Hierbij bedient de lip B beugel 67 waardoor de driehoek de rembeugel naar voren drukt en de remmen gelicht worden. Het uiteinde van beugel 102 geeft hefboom 89 vrij, waardoor de trekveer 93 het tussenwiel 90 tegen motorpoelie en de aandrijfring van de rechterspoelschotel trekt.

Deze aandrijfring is vast met de spoelschotel gekoppeld. Hierdoor wordt de band met grote snelheid op de rechterspoelschotel opgewikkeld.

#### Stand "versneld terugspoelen", fig. 4

De beugel 103 wordt teruggetrokken door het indrukken van toets. Hierdoor draait beugel 67, waardoor de driehoek tegen de rembeugels drukt, waardoor de remmen gelicht worden. De beugel 103 laat tevens hefboom 71 draaien, waardoor het snaarwiel door veer 72 tegen de motorpoelie wordt getrokken. Door middel van de snaar 46 wordt de linkerspoelschotel met grote snelheid aangedreven.

Door het verschuiven van beugel 103 wordt ook het drukviltje 116 op beugel 91 vrijgegeven. De veer trekt dit viltje tegen de rechterspoelschotel waardoor de band gespannen en strak opgespoeld wordt. Het viltje op beugel 57 wordt door de trekveer 58 tegen de linkerbandgeleider getrokken. Hierdoor wordt de band eveneens gespannen.

#### Stand "stand by", fig. 5

Ten gevolge van het indrukken van de "stand-by"-toets kan het bandtransport tijdens opname en weergave voor enige tijd onderbroken worden.

De lip 207 op beugel 69 trekt de drukrolhefboom terug, waardoor de drukrol van de toonas wordt gelicht. Het remblokje op beugel 65 wordt tegen de linkerspoelschotel getrokken, waardoor de band geheel wordt afgeremd. Hiermede wordt voorkomen dat de opspoelfrictie die band eventueel nog door het apparaat zal trekken.

SERVICE INFORMATION										
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

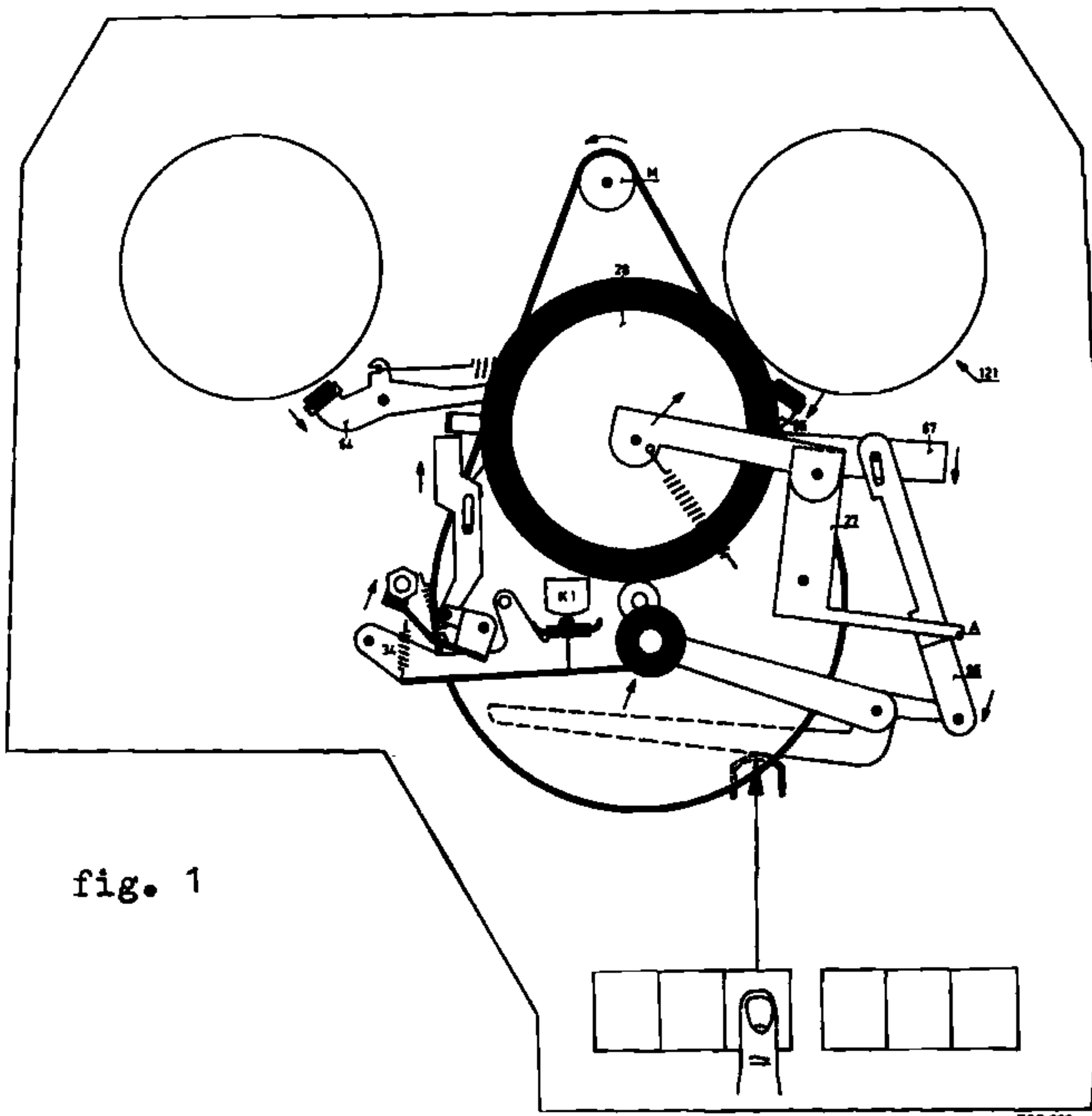


fig. 1

TGR 200

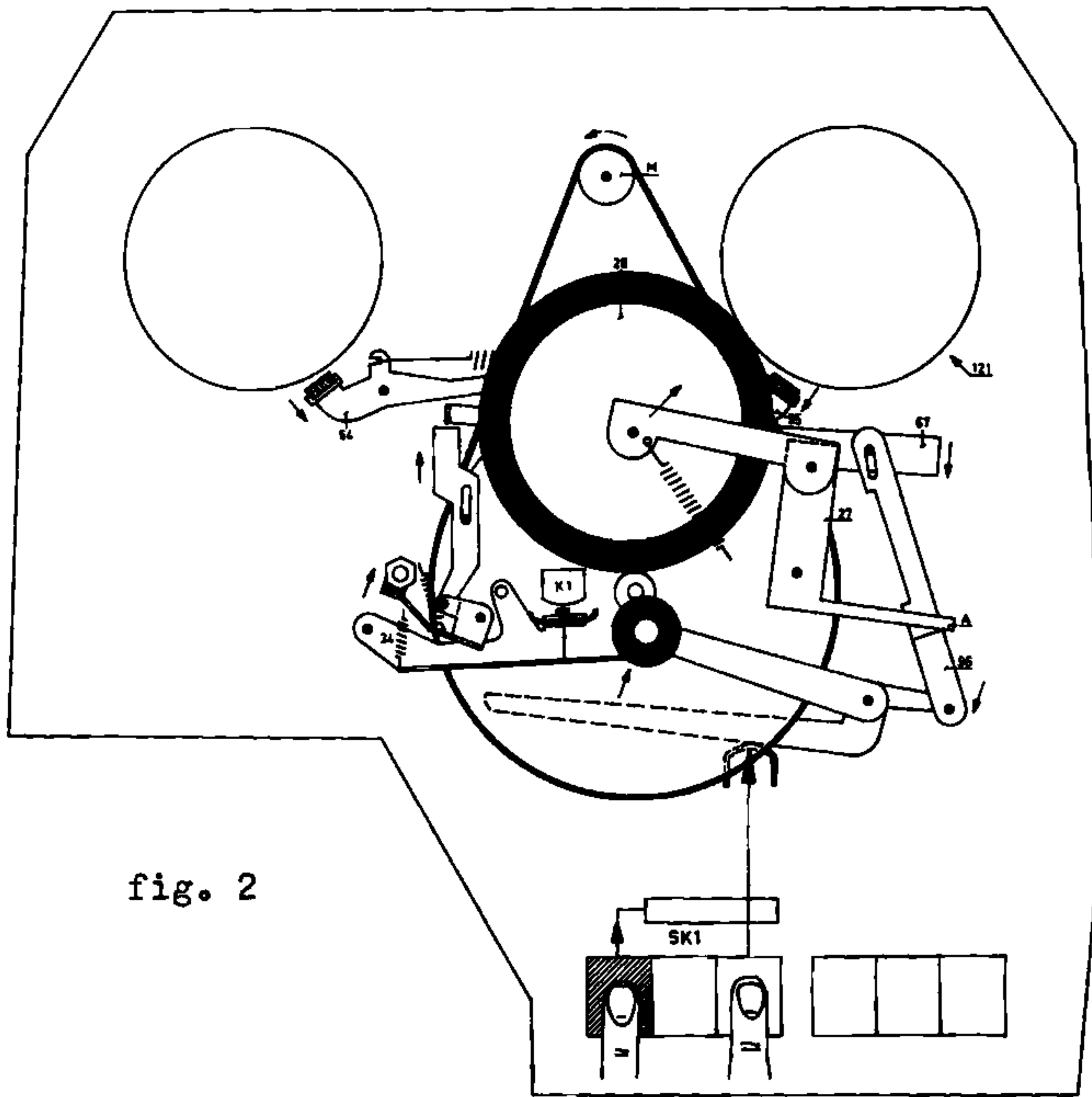


fig. 2

TGR 200A

## ELEKTRISCHE BESCHRIJVING

De versterker bestaat uit een voorversterker met transistors en een eindversterker met buizen. Ook als modulatie-indicator is een buis toegepast, nl. de EM87.

Als voorversterker zijn toegepast: 2 x AC107, 1 x AC125 en 1 x OC44.

Als oscillator is voor het opwekken van wis- en H.F.-voormagnetisatiestroom de OC79 gebruikt. Voor de eindversterker is de dubbele buis ECL82 toegepast. De voedingspanning wordt gelijkgericht door een metaalgelijkrichter. De eindversterker wordt positief en de voorversterker wordt negatief ten opzichte van het chassis gevoed. Ter vergemakkelijking van het beschrijven van het schema zijn de diverse standen in blokschema weergegeven.

### Stand "weergave", fig. 6

Het signaal afkomstig van de weergeefkop K1 of K101 wordt via C2 aan de basis van TS2 toegevoerd. TS2 versterkt dit signaal waarna het via C7 en C9 aan de basis van TS3 toegevoerd wordt. In de positie  $3 \frac{3}{4}$ " / sec. worden door het netwerk C8-R17 de lage tonen opgehaald.

Het door TS3 versterkte signaal wordt via C16 aan de basis van TS4 toegevoerd. Door de tegenkoppeling vanaf de collector van TS4 over de instelpotentiometer R33 en via R28 naar de collector van TS3, worden in combinatie met de koppelcondensator C16 de lage tonen extra versterkt. Het door TS4 versterkte signaal wordt via C19 aan de volumeregelaar R46 toegevoerd. Door het tegenkoppelcircuit R27-C12-R23-R25-C13 en C11 naar de emitter van TS3 worden de hoge tonen geregeld. Vanaf C19 wordt het signaal via R49 en R50 aan de lijnuitgang BU4 toegevoerd. Via R48 en C28 wordt het signaal vanaf de loper van de volumeregelaar R46 aan het rooster van de triode van de ECL82 toegevoerd. Met R16 en C29 worden de hoge tonen geregeld. Het versterkte signaal wordt via C32-C63 toegevoerd aan het rooster van de eindbuis. Het signaal voor de luidspreker wordt via T2 van de anode van de eindbuis afgenomen.

De tegenkoppeling vanaf T2 van C39 en R69 naar het katodecircuit zorgt er voor dat de lage tonen meer versterkt worden.

### Stand "Stereo weergave", fig. 7

In de stand "weergave", stand 1-4, wordt het signaal van spoor 1-4 door de recorder versterkt en via de ingebouwde luidspreker weergegeven. Het signaal van spoor 2-3 (rechterkanaal) wordt via BU1 punt 1 aan de voorversterker EL 3787 toegevoerd. Deze versterkt het signaal tot ca. 1 volt. Deze spanning kan van de uitgang worden afgenomen en via een kabel aan een radio of versterker worden toegevoerd. Het is dus mogelijk om het linkerkanaal via de recorder en het rechterkanaal via EL 3787 en radio of versterker weer te geven. Tevens wordt aan de EL 3787 het voorversterkte signaal van spoor 1-4 (linkerkanaal) toegevoerd via BU1, punt 3. Dit signaal komt ook op de uitgang van de EL 3787 te staan.

Door een stereo-eindversterker op de EL 3787 aan te sluiten is het dus ook mogelijk om stereovoorgezonduleerde banden weer te geven.

### Stand "opname", fig. 8

Het signaal afkomstig van een radio wordt via R1-C1 aan de basis van TS1 toegevoerd. Ook het signaal afkomstig van een P.U., wordt via R2-C1 aan de basis van TS1 toegevoerd. TS1 versterkt dit signaal, waarna het via C4-R14 aan de volumeregelaar R15 toegevoerd wordt.

Het microfoonsignaal wordt via C2 aan de basis van TS2 toegevoerd.

Het door TS2 versterkte signaal wordt via C7 aan de volumeregelaar R16 toegevoerd. Vanaf R16 en R15 worden beide signalen via C9 aan de basis van TS3 toegevoerd. TS3 versterkt dit signaal waarna het via C16 aan de basis van TS4 wordt toegevoerd, welke het weer versterkt. Door de tegenkoppeling vanaf R33 via R28 naar de collector van TS3 worden de lage tonen extra versterkt. Vanaf C19 wordt het signaal via R26 en C11 tegengekoppeld naar de emitter van TS3. Door de spoel L1 en C14 of C15 wordt de tegenkoppeling en daardoor dus de versterking frequentieafhankelijk.

Hierdoor worden de hoge tonen extra versterkt afhankelijk van de gekozen bandsnelheid.

Via R40-R41 wordt het signaal aan de hoofdtelefoonuitgang toegevoerd.

Via R37, R38-C24 en L3-C21 wordt het signaal aan de opneemkop K1 of K101 toegevoerd.

De H.F.-voormagnetisatiestroom wordt verkregen van de oscillator TS5 via C33-R56 voor K1 en via C34-R58 voor K101. In de stand "opname" verzorgt de transistor TS5 met L2 de H.F.-wisstroom en voormagnetisatiestroom. Het L.F.-signaal gaat ook vanaf C19 naar de volumeregelaar R46. De eindtrap staat hetzelfde geschakeld als beschreven in de stand "weergave". Via R39, C23, R44 en C22 komt het op de stuur-elektrode van de EM87. Vanaf de anode hiervan wordt het signaal via C26 aan de diode GR1 toegevoerd. Het gelijkgerichte signaal gaat via het laag doorlaatfilter R47, C27 en R45 naar dezelfde stuur-elektrode welke nu de modulatie diepte aangeeft.

### Stand "Duoplay", fig. 9

Door de spoorkeuzeschakelaar in de stand parallel te zetten is het mogelijk om de signalen van spoor 1-4 en 2-3 tegelijkertijd weer te geven. Bij opname is het echter wenselijk dat de tweede opname gesynchroniseerd is met de bestaande. Dit is mogelijk door hierbij de voorversterker EL 3787 te gebruiken. Terwijl het tweede signaal wordt opgenomen, wordt dan de bestaande opname via BU1, punt 1, aan de versterker EL 3787 toegevoerd. Met behulp van een hoofdtelefoon is het mogelijk om het bestaande signaal te beluisteren.

### Stand "Multiplay", fig. 10

Met behulp van de voorversterker EL 3787-00 is het mogelijk om een signaal van b.v. spoor 1-4 op spoor 2-3 op te nemen en er op hetzelfde moment een nieuw signaal bij te mengen. De recorder staat in de stand opname b.v. spoor 2-3. Het signaal van spoor 1-4 wordt via BU1 punt 1 aan de stereovoerversterker EL 3787-00 toegevoerd. Deze versterker versterkt het signaal tot ca. 1 volt waarna het via een kabel aan de diode-ingang BU4 wordt toegevoerd. Dit signaal wordt dus door de recorder op spoor 2-3 opgenomen. Als kabel moet EL 3768-00 gebruikt worden. Het microfoonsignaal kan nu door R16 te regelen gemengd worden met het signaal van spoor 1-4.

### Stand "P.A.-versterker"

Door alleen de opneemtoets in te drukken is het mogelijk om een signaal van microfoon, radio of P.U. te versterken en via de luidspreker weer te geven. De versterker is geschakeld als in de stand "opname". Echter staat de oscillator niet ingeschakeld.

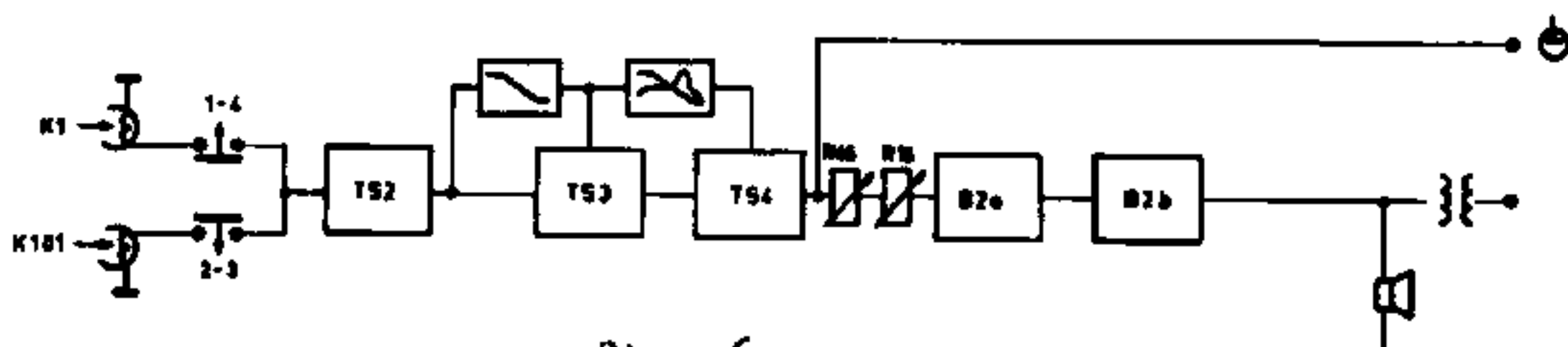
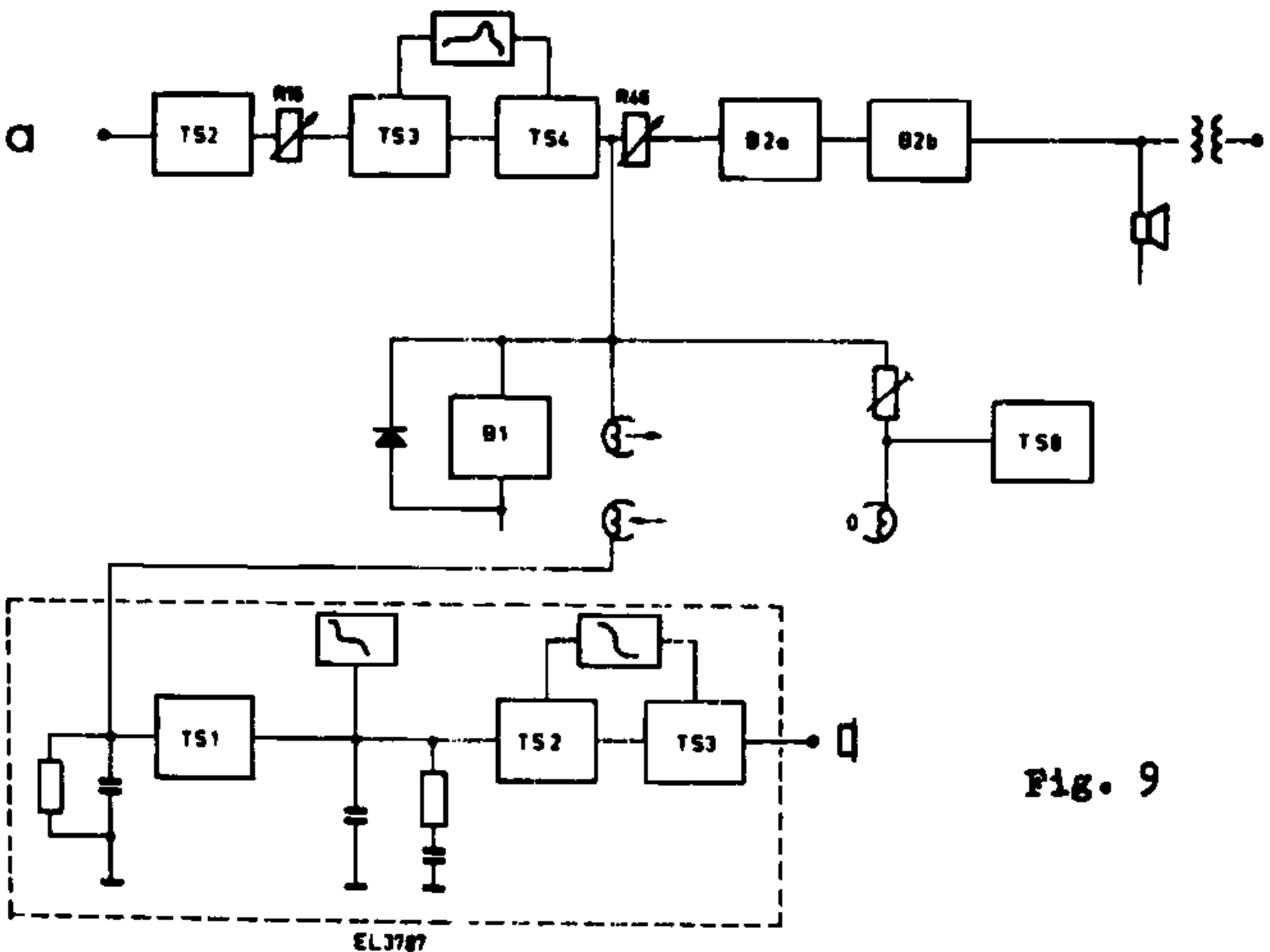
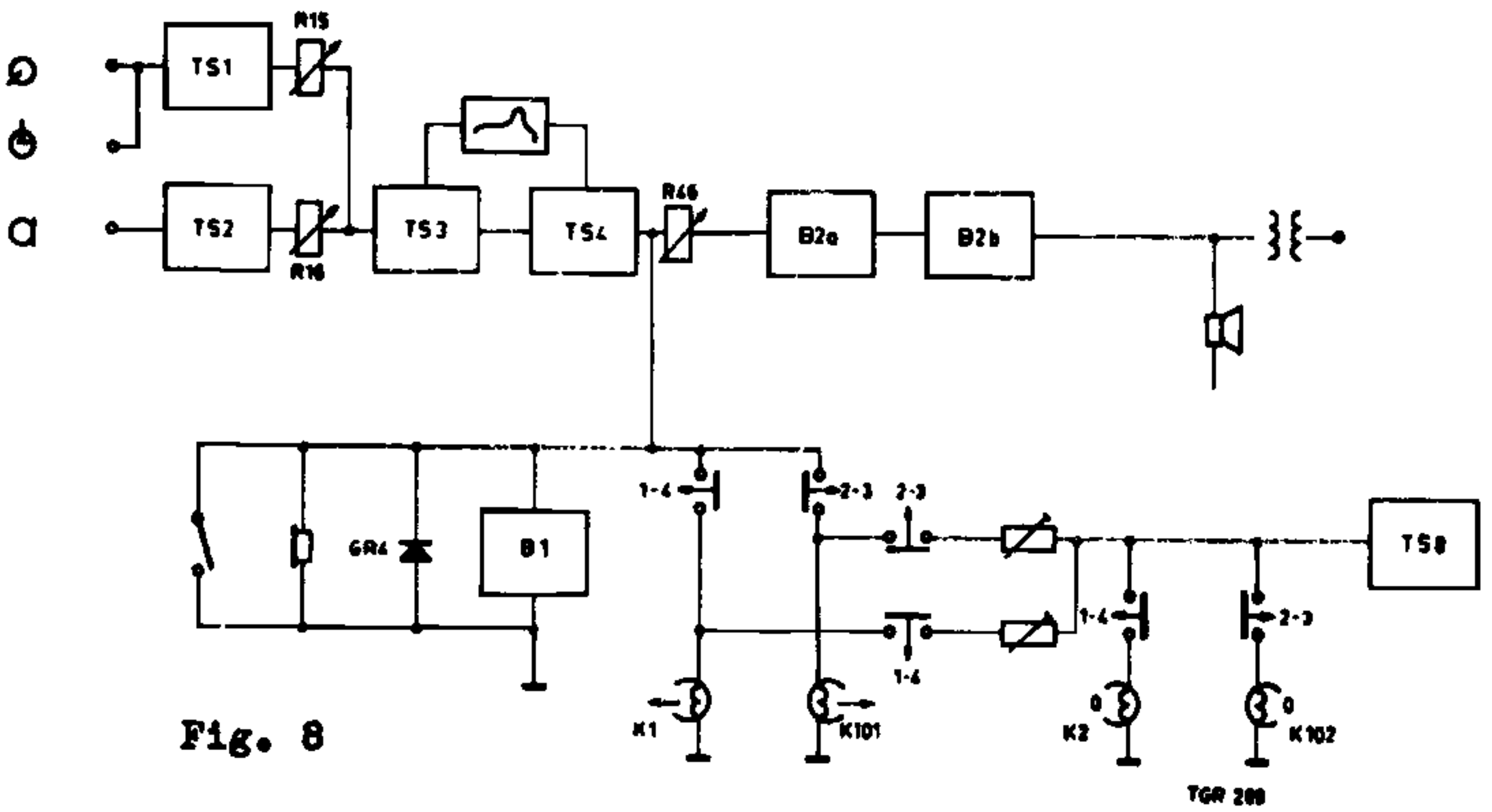
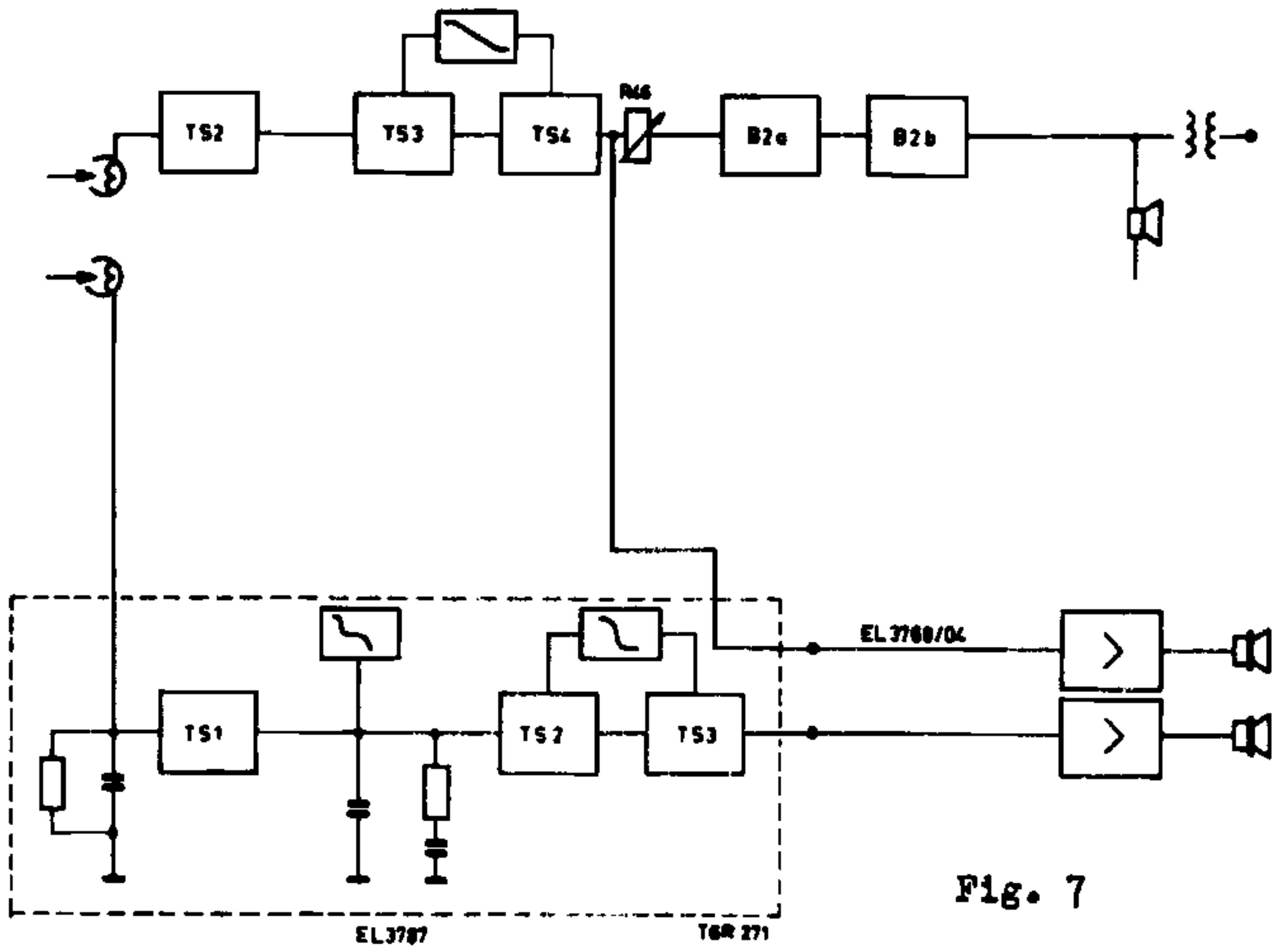


fig. 6





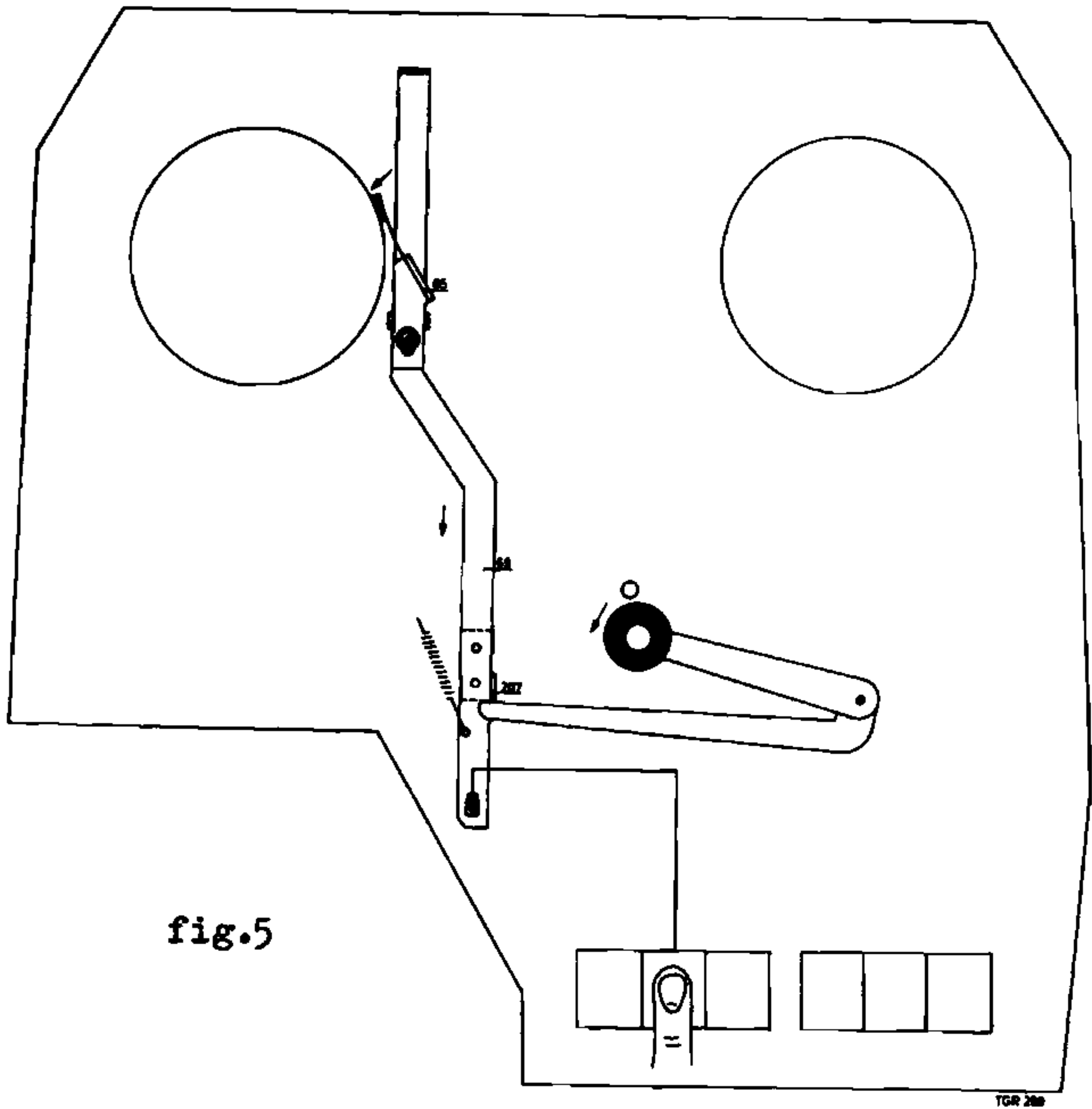


fig.5

TGR 269

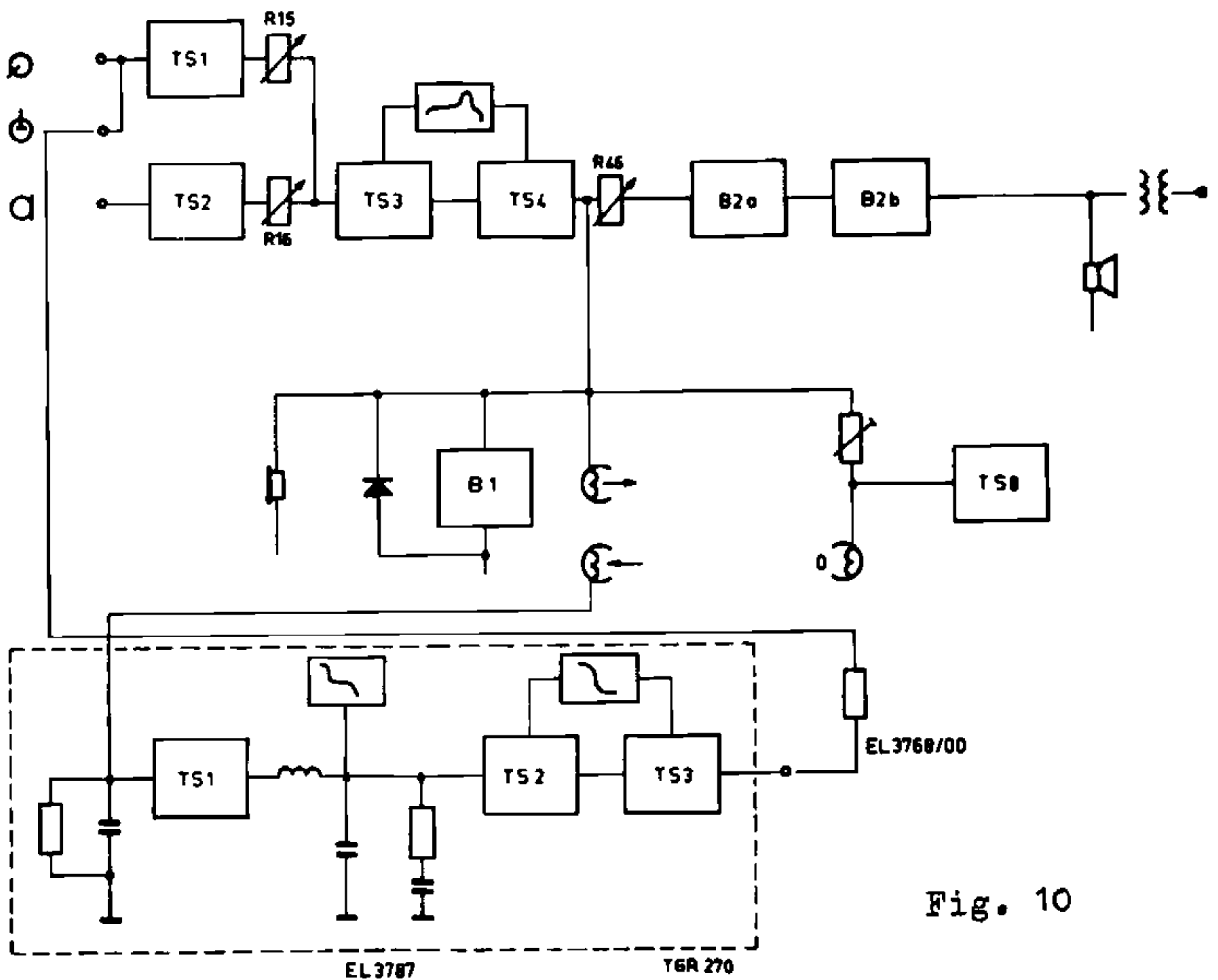
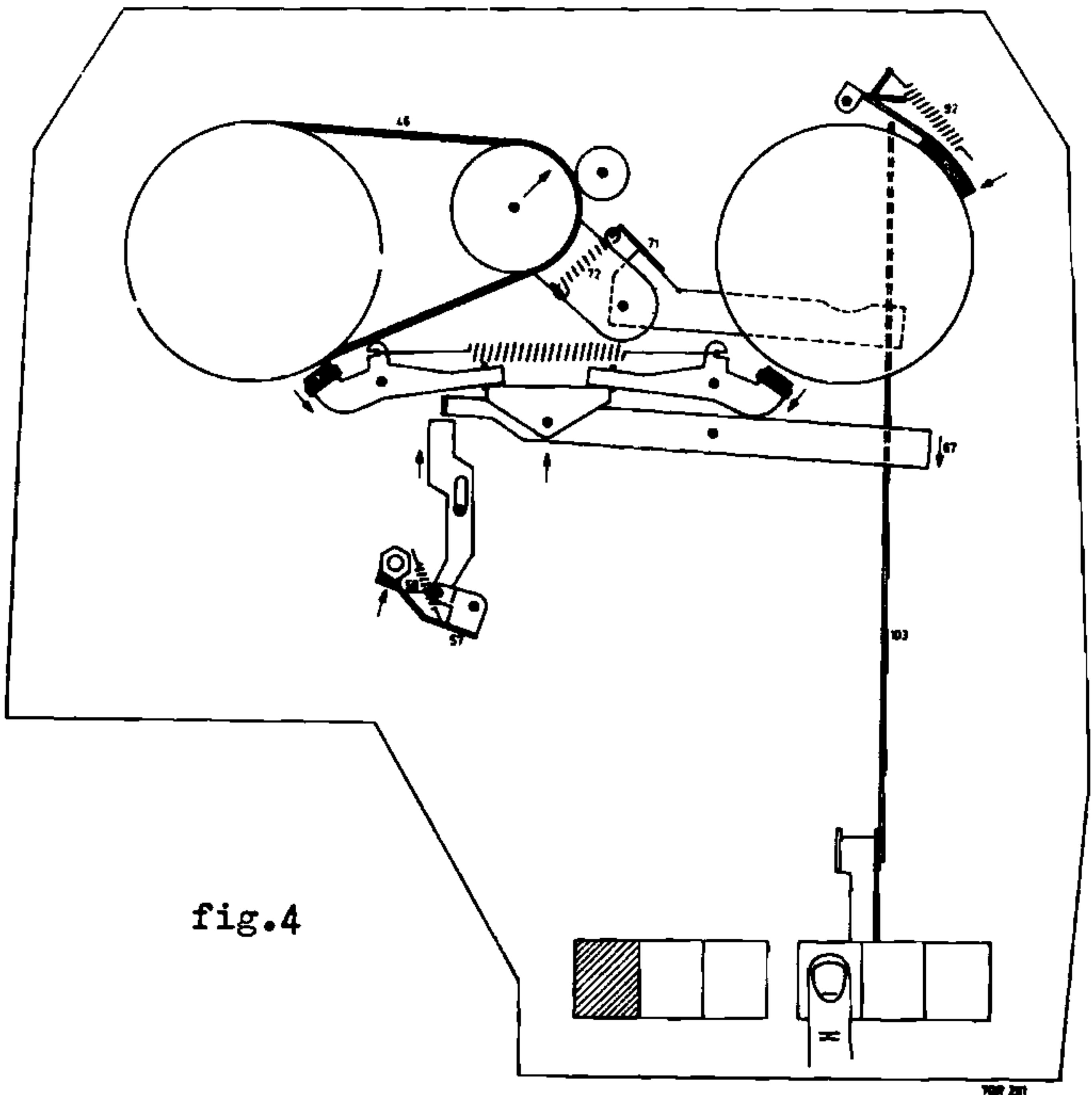
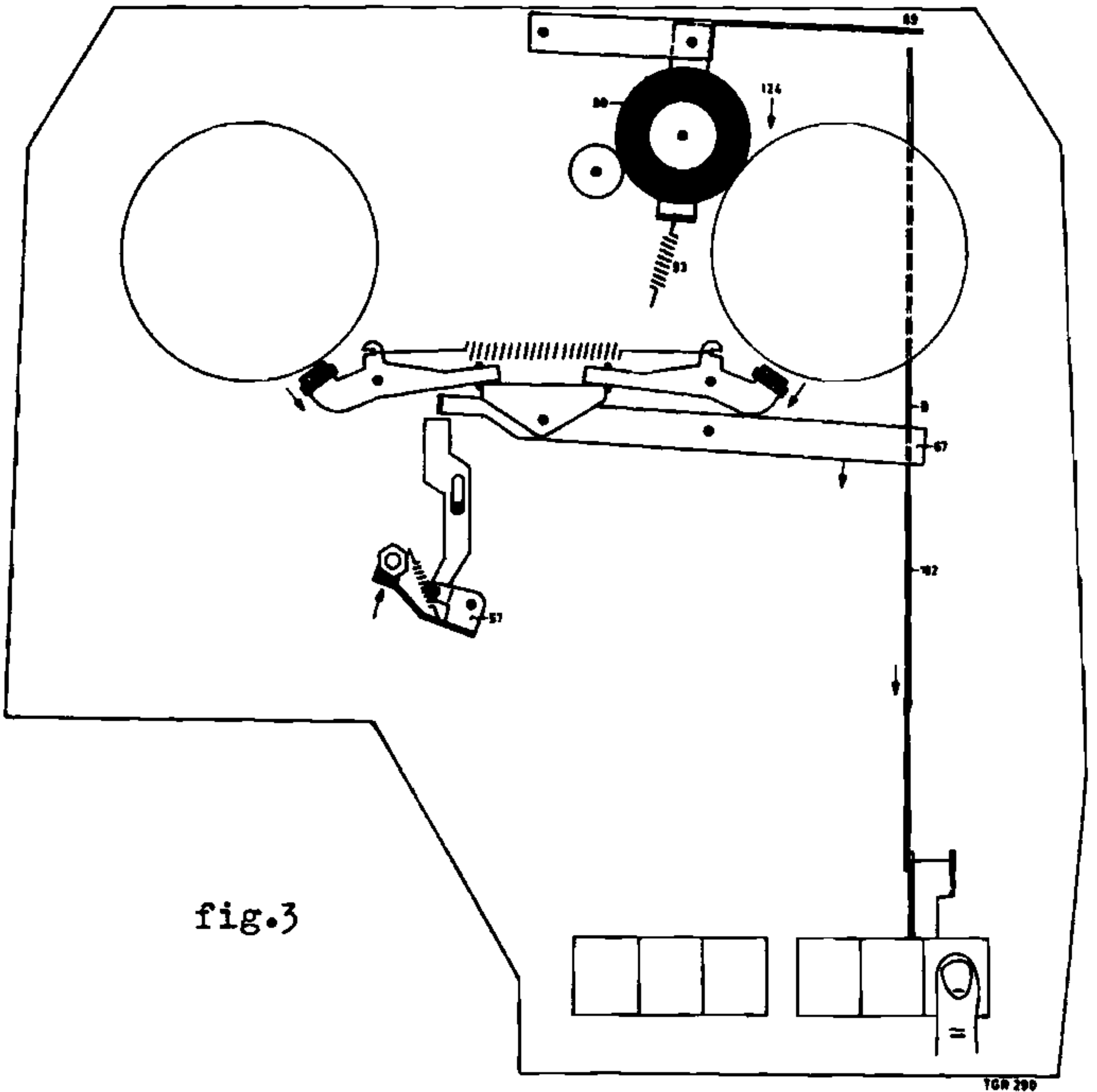


Fig. 10

EL 3787

TGR 270



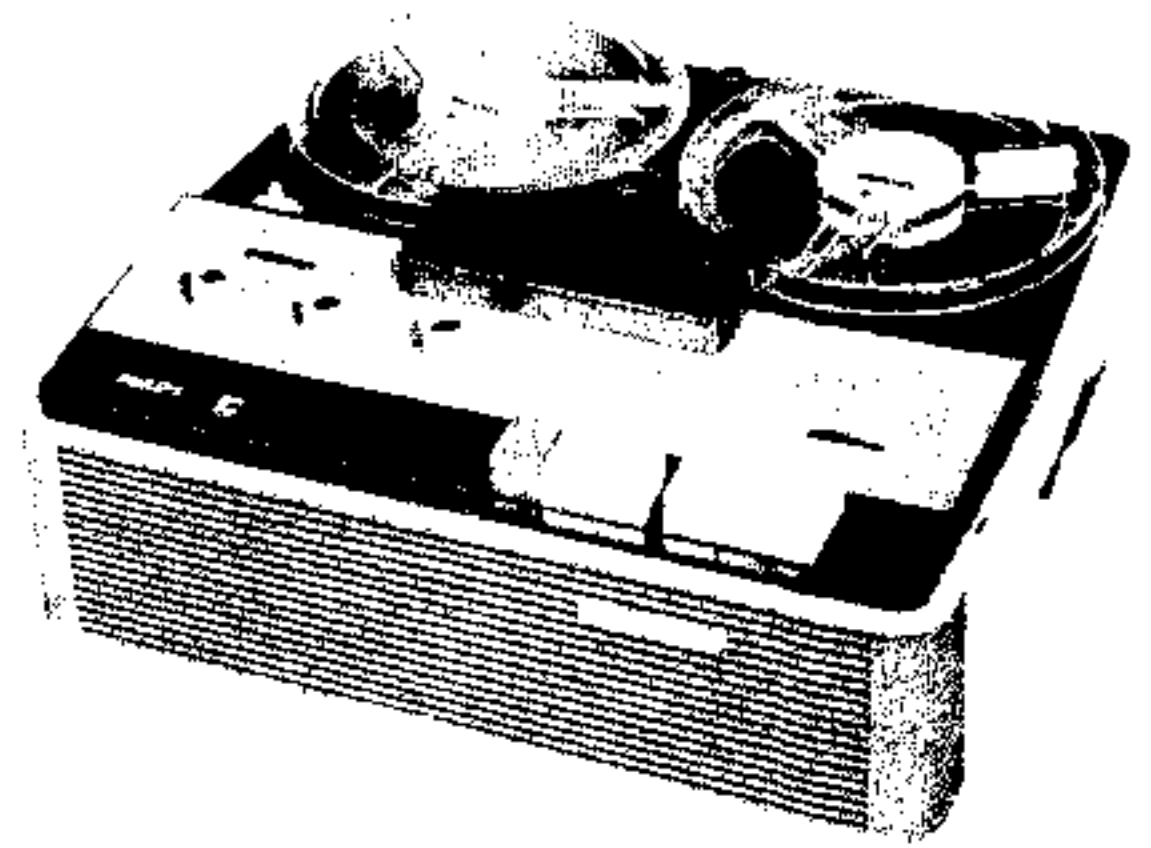




### Inhaltsverzeichnis

	Seite
Technische Daten	1
Service-Hinweise	2, 3
Ausbau des Chassis	
Auswechseln des Antriebsseiles	
Mechanische Einstellungen	
Elektrische Einstellungen	
Umbau des Gerätes von 50 Hz auf 60 Hz	
Wartungs- und Schmiervorschrift	
Mechanische Ersatzteile	4
Einzelteilübersicht	5, 6
Schaltbild	7, 8
Verdrahtung mit Printplatten	9, 10
Elektrische Ersatzteile	11
Kofferbilder	11
Kofferteile	12
Reparaturhinweise	12

RK 34



### Technische Daten

Netzspannung:	110/127/220/245 V 50 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 50 Watt
Transistoren:	2 x OC 58, AC 126, OC 44
Röhren:	ECL 82, EM 87
Dioden:	OA 70
Anzahl der Spuren:	4
Bandgeschwindigkeiten:	4,75 cm/sec      9,5 cm/sec
Frequenzbereich:	60-10.000 Hz      60-15.000 Hz
Spulengröße:	max. 18 cm $\emptyset$
max. Spieldauer:	
Langspielband:	4 x 3 Std.
Doppelspielband:	4 x 4 Std.
Dreifachspielband:	4 x 6 Std.
Eingangsempfindlichkeit:	
Mikrofon:	0,25 mV/1,5 k $\Omega$
Rundfunk:	2,5 mV/ 20 k $\Omega$
Phono:	130 mV/ 1 M $\Omega$
Ausgangsspannung:	max. 1 V (Diode)
Verstärkerleistung:	2,5 Watt
Ausgangs impedanz:	Aussenlautsprecher 5 $\Omega$ Kopfhörer 1500 $\Omega$
Störpegelabstand:	> 45 db
Gleichlaufabweichung:	< 0,3 %
Sicherungen:	
Schmelzsicherung (Trafo)	A3 425 53
Feinsicherung (63 mA)	974/63
Abmessungen:	400 x 350 x 165 mm
Gewicht:	8 kg

1) Ausbau des Chassis

Knöpfe (Pos.150 und 151) abziehen.  
Schrauben Pos.152, 153 und die an den Seitenwänden befindlichen lösen.  
Handgriff (Pos.168) hineindrücken, Kofferoberteil (Pos.154) anheben und nach rechts oben drücken.  
Auf die Lautsprecherleitung achten!  
Für Reparaturen an der Unterseite des Chassis (Printplatten) genügt es, die Bodenplatte (Pos.157) nach dem Lösen der Schrauben (Pos.155) abzunehmen.

2) Auswechslung des Antriebsseiles (Pos.74)

Kofferoberteil (Pos.154) abnehmen, siehe hierzu Punkt 1).  
Die zwei Befestigungsschrauben für die Geschwindigkeitsumschaltplatte (Pos.205) lockern.  
Antriebsseil von der Motorseilscheibe (Pos.56) abnehmen.  
Die drei Befestigungsschrauben für die Kopfträgerplatte (Pos.204) lösen, Kopfträgerplatte abnehmen und Schwungscheibe (Pos.76) aus dem oberen Lager ziehen.  
Das alte Seil herausnehmen und das neue Seil über die Achse der Schwungscheibe legen, so dass dieses nicht mit dem Fett des unteren Lagers in Berührung kommt.  
Danach Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, wobei die Lage des Zwischenrades (Pos.28) und des Andruckhebels (Pos.36) zu beachten ist.  
Vor dem Festziehen der Schrauben auf der Geschwindigkeitsumschaltplatte ist der Bügel (Pos.234) so zu justieren, dass das Zwischenrad (Pos.90) nur in der Stellung "schneller Vorlauf" an die Motorseilscheibe (Pos.56) und an das Antriebsrad (Pos.124) angeedrückt wird.  
Der Führungsbügel (Pos.42a) darf bei keiner Geschwindigkeit das Antriebsseil berühren.

3) Mechanische Einstellungen

a) Schwungscheibe

Das vertikale Spiel der Schwungscheibe soll ca. 2 mm betragen. Dieses lässt sich erreichen durch Einstellung der Lagerschraube (Pos.85).

b) Motorseilscheibe

Die Höhe der Motorseilscheibe (Pos.56) soll so eingestellt sein, dass sich die Rille der Schwungscheibe zwischen den zwei Rillen der Motorseilscheibe befindet.

c) Bremsen

In abgehobener Stellung sollen die Bremsbeläge einen Abstand von 1 mm zum Bandteller haben. Folgende Bremskräfte sind bei aufgelegter 13 cm-Vollspule und  $r = 60$  mm zu messen:

linker Teller	{ links herum	85 g $\pm$ 10 %
linker Teller	{ rechts herum	45 g $\pm$ 10 %
rechter Teller	{ links herum	45 g $\pm$ 10 %
rechter Teller	{ rechts herum	85 g $\pm$ 10 %

d) Gummiandruckrolle

In Stellung "Bandlauf" soll die Kraft der Gummiandruckrolle gegen die Tonrolle etwa 1000 g betragen. In dieser Stellung soll das Tonband mit einer Kraft von etwa 500 g durchgezogen werden.

e) Bandandruckfilz

In Stellung "Bandlauf" soll der Druckfilz (Pos.57) mit einer Kraft von 20 bis 35 g gegen die linke Bandführung drücken.  
Der Andruckfilz des A/W-Kopfes (Pos.35) soll mit einer Kraft von 25 bis 40 g an dem A/W-Kopf liegen.

f) Zwischenrad

In Stellung "Bandlauf" muss das Zwischenrad (Pos.28) mit ca. 350 g an das Schwungrad und an die Friktionsscheibe (Pos.121) gezogen werden.

g) Rücklauf-Seilrad

In Stellung "Rücklauf" liegt das Rücklauf-Seilrad (Pos.68) mit einer Kraft von ca. 300 g an der Motorseilscheibe.

4) Elektrische Einstellungen

a) Einstellung R5

In Stellung "Aufnahme", "Spur 1-4", "4,75 cm/sec" der Buchse 2 zwischen Kontakte s/q und r ein Signal von 1000 Hz, 24 mV, zuführen.  
Regler R15 aufdrehen.  
Regler R16 zudreihen.  
An die Buchse 5 zwischen Kontakte 4 und 2 ein Röhrenvoltmeter anschliessen und mit R5 eine Spannung von 3 mV einstellen.



## b) Einstellung R23

In Stellung "Wiedergabe", "Spur 1-4", "4,75 cm/sec" über einen Widerstand 100 k $\Omega$  der Buchse 5 zwischen Kontakte 4 und 2 ein Signal von 1000 Hz zuführen und an Buchse 4 zwischen Kontakte 3 und 2 eine Ausgangsspannung von 90 mV einstellen.

Vorher Regler R15, R16 und R46 zudrehen.

Danach bei gleicher Eingangsspannung das Signal auf 10.000 Hz ändern und mit R23 die Ausgangsspannung auf 90 mV einstellen.

## c) Einstellung R33

In Stellung "Wiedergabe", "Spur 1-4", "9,5 cm/sec" über einen Widerstand 100 k $\Omega$  der Buchse 5 zwischen Kontakte 4 und 2 ein Signal von 1000 Hz zuführen und an Buchse 4 zwischen Kontakte 3 und 2 eine Ausgangsspannung von 58 mV einstellen.

Vorher Regler R15, R16 und R46 zudrehen.

Danach bei gleicher Eingangsspannung das Signal auf 60 Hz ändern und mit R33 die Ausgangsspannung auf ca. 700 mV einstellen.

## d) Einstellung R44

In Stellung "Aufnahme", "Spur 1-4", "9,5 cm/sec" der Buchse 2 zwischen Kontakte s/q und r ein Signal von 1000 Hz zuführen, so dass an Buchse 5 zwischen den Kontakten 4 und 2 15 mV gemessen werden.

Vorher Regler R15 voll aufdrehen.

Danach Regler R44 so einstellen, dass der Modulationsmesser 100 % anzeigt.

## e) Einstellung R56/R58

Mit R56/R58 wird die Größe der Vormagnetisierung eingestellt. Eine Nachregelung kann erforderlich werden, wenn z.B. der A/W-Kopf ausgewechselt werden muss. Von der Einstellung der Vormagnetisierung hängt der Frequenzgang und der Klirrfaktor über Band ab. Erhöhung der Vormagnetisierung bewirkt eine Verringerung der höheren Frequenzen, während eine Verringerung der Vormagnetisierung die höheren Frequenzen anhebt, zugleich aber auch den Klirrfaktor erhöht.

Eine Kontrolle der Vormagnetisierung ist möglich durch Spannungsmessung an Buchse 5 zwischen den Kontakten 4 und 2.

Die Spannung kann zwischen 60 und 110 mV liegen.

5) Umbau des Gerätes von 50 Hz auf 60 Hz

Chassis ausbauen, siehe Punkt 1).

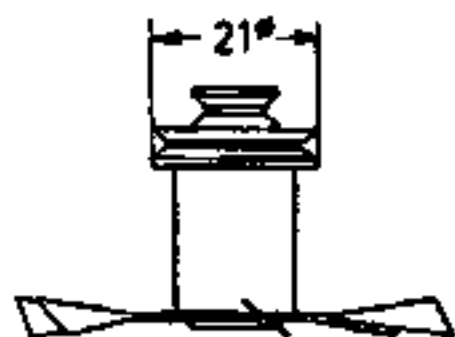
Motor ausbauen und Motorseilscheibe (Pos.56) für 50 Hz von der Motorachse abnehmen.

Motorseilscheibe für 60 Hz (Bestell-Nr. WY 876 10) auf die Motorachse montieren.

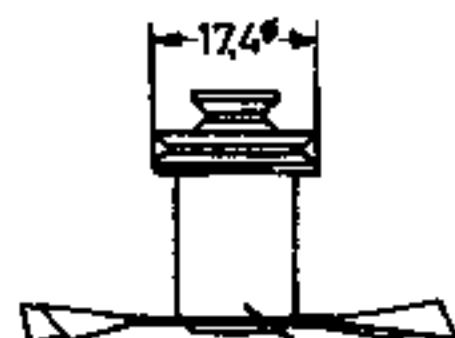
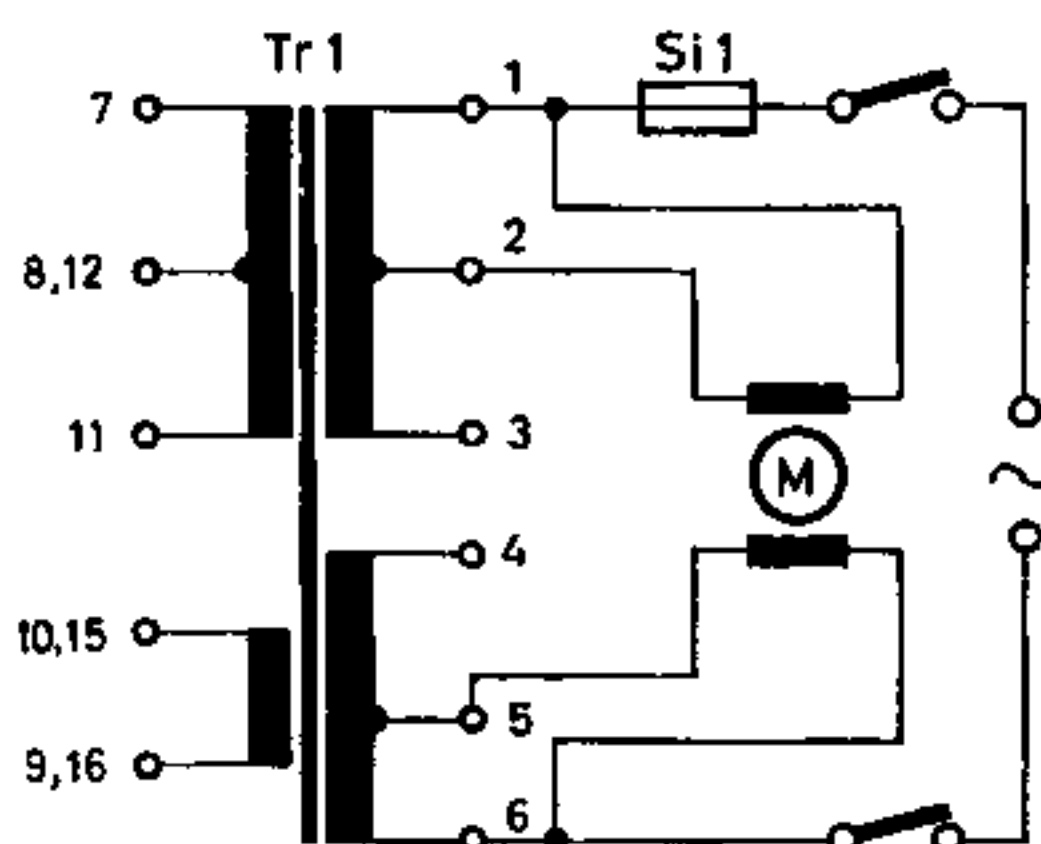
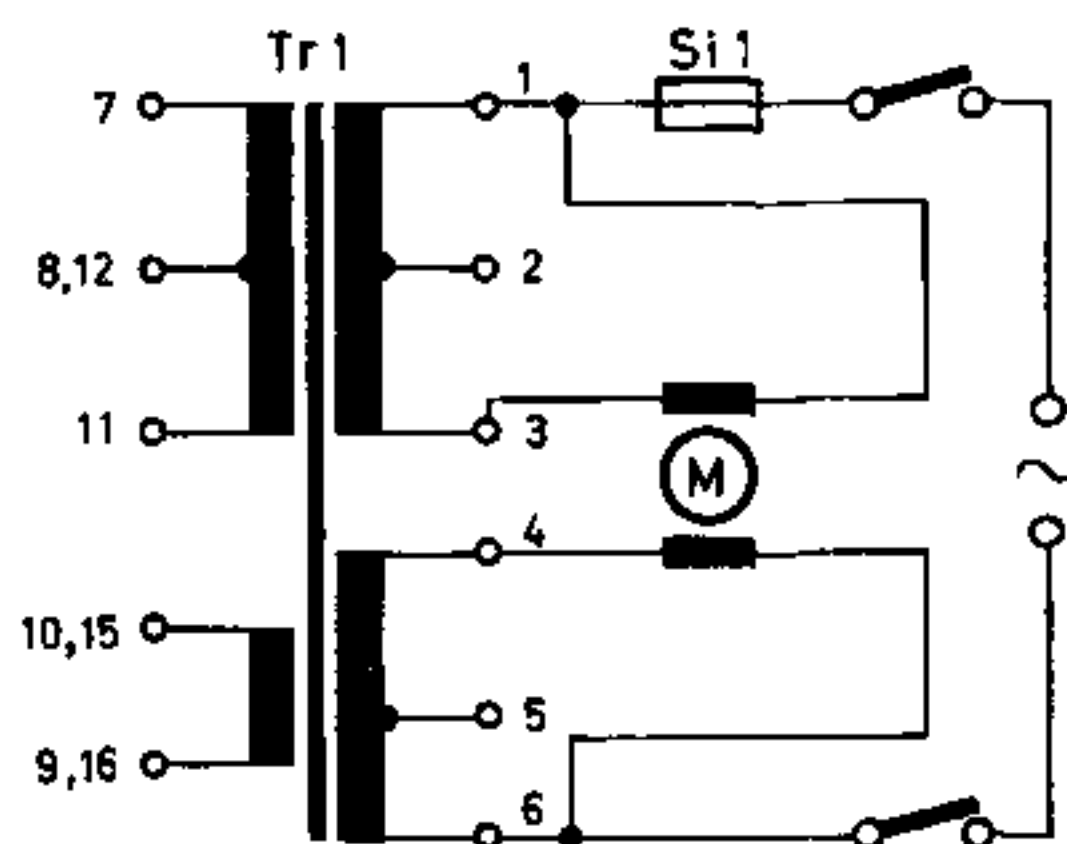
Für die Einstellung der Höhe der Motorseilscheibe Punkt 3b) beachten.

Motorseilscheibe 50Hz

WY 855 10

Motorseilscheibe 60Hz

WY 876 10

Motoranschluß 50Hz-BetriebMotoranschluß 60Hz-Betrieb

Folgende Motorverbindungen am Netztrafo Tr1 sind umzulöten, siehe Schaltbild:

Von Punkt 2 nach Punkt 3

Von Punkt 5 nach Punkt 4

Danach erfolgt der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

6) Wartungs- und Schmiervorschrift

Alle Gummi- und Kunststoffteile sowie Bandführungen und Köpfe dürfen nur mit Spiritus oder Alkohol gereinigt werden.

Die Druckfilze werden mit einer Bürste gesäubert.

Alle Lagerbuchsen (Sinterlager) werden vor dem Einbau getränkt und sind später, falls erforderlich, mit Shell Tellus 23 zu ölen.

Mit Essolub 30 sind alle übrigen Lager und Drehpunkte der Bügel und Hebel zu ölen.

Mit Depotfett Calypsol D5 sind die Führungen und Gleitflächen der Bügel und Tasten zu fetten.

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass das Ölen und Fetten sehr sinnvoll geschieht. Zu viel Öl oder Fett an den schnelllaufenden Stellen wie Motor, Tonrolle, Zwischenrädern usw. wird herausgeschleudert und verursacht rutschende Kupplung, ungleichmäßigen Bandlauf und Jaulen.

# Mechanische-Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer	Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
1	Unterlegscheibe 3 mm	988/3	77	Geschwindigkeitsumschaltmech.	WT 892 17
2	Mutter M3	993/M3	78	Zahnradsegment	VT 610 06
3	Zahnscheibe	987/3	79	Geschwindigkeitsumschalthebel	WT 940 03
4	Spannring	984/3	80	Blattfeder	214 008 42
6	Mutter M4	993/M4	81	Lagerschraube	WT 646 99
7	Unterlegscheibe 4 mm	988/4	82	Montagebügel	WT 046 74
8	Spannring	984/4	83	Mechanismus f. Aufnahmeschalt.	215 006 86
9	Klemmring	985/4	84	Mutter	B 020 AD/8
10	Kunststoffscheibe	A9 868 66.1	85	Lagerschraube	VT 590 01
11	Unterlegscheibe	988/5	86	Torsionsfeder	214 008 48
12	Spannring	984/5	87	Zugfeder	WT 741 93
13	Klemmring	985/5	88	Kunststoffstück	VT 610 05
14	Spannring	984/6	89	Bügel	WT 036 53
15	Schraube M2,6x8	999/2,6x8	90	Zwischenrad	215 006 76
16	Schraube M3x5	999/3x5	91	Bremsbügel (schn. Rücklauf)	WT 837 60
17	Schraube M3x10	998/3x10	92	Zugfeder	WT 741 52
18	Schraube M3x10	999/3x10	93	Zugfeder	WT 742 13
19	Schraube M4x8	999/4x8	94	Bügel mit Achse	WT 897 36
20	Schraube M4x35	999/4x50	95	Bremsbügel rechts	WT 837 53
21	Schraube M3x15	999/3x15	96	Bügel	WT 046 83
22	Abstandsstück	990/4,5x50	97	Bügel	WT 032 34
23	Unterlegscheibe 6 mm	988/6	98	Antriebsseildämpfer	WT 832 07
24	Spannring	984/6	99	Andruckrollenhebel komplett	215 006 85
25	Bügel mit Achse	WT 897 43	100	Mechanismus f. A/W-Schalter	WT 837 70
26	Zugfeder	WT 742 02	101	Torsionsfeder	WT 760 37
27	Bügel	WT 837 71	102	Bügel	WT 837 61
28	Zwischenrad	WT 888 90	103	Bügel für Rücklauf	WT 837 59
29	Löschkopf	WT 857 19	104	Unterlegscheibe	AE 017 49
30	Mutter	WT 924 52	105	Gummiandruckrolle	WT 881 66
31	Druckfeder	WT 730 47	106	Unterlegscheibe	AE 017 49
32	Bandführungsrolle	WT 458 58	107	Druckfeder	WT 731 03
33	Bandführungsbügel	WT 046 73	108	Kugel	971/67
34	Zugfeder	WT 741 98	109	Andruckrollenhebel	WT 837 63
35	Andruckfilz	WY 820 38	110	Zugfeder	WT 742 06
36	Hebel	WT 837 68	111	Zählwerk	215 006 89
37	Spurumschaltung komplett	WT 885 15	112	Antriebsseil f. Zählwerk	WT 496 63
38	Knopf für Spurumschaltung	VT 610 07/FY	113	Zugfeder	WT 742 10
39	Bügel	212 003 88	114	Hebel f. Schnellstop	214 008 43
40	Zugfeder	WT 741 77	115	Bandteller-Oberteil	VT 575 02
41	Rolle	WT 479 12	116	Andruckfilz	WT 279 55
42	Bandteller-Oberteil	VT 575 02	117	Führungsbügel	WT 065 56
43	Kunststoffscheibe	B 950 WK/5,2x9xo,5	118	Bandteller-Unterteil rechts	215 008 71
44	Schalter 2 und 5	WY 849 09	119	Lager	208 001 64
45	Bandteller-Unterteil	WY 885 13	120	Antriebscheibe	WT 890 78
46	Antriebsseil (Rücklauf)	VU 950 03	121	Friktionsscheibe	VT 575 03
47	Schwungradlager oben	WY 851 82	122	Scheibe mit Filzring	WT 889 99
48	Abschirmung für Kopf	WT 857 72	123	Druckfeder	WT 730 93
49	Schlitzmutter	WT 924 58	124	Antriebsrad	WY 885 42
50	A/W-Kopf	WT 857 24	125	Mutter	993/M8
51	Druckfeder	WT 730 96	126	Kappe für EM 87	WT 824 25
52	Mutter	WT 924 52	128	Tastenkopf rot	208 001 72
53	Bandführungsrolle	WT 458 58	129	Tastenkopf weiss	208 001 73
54	Bandführungsbügel	WT 065 72	130	Bügel, Vorlauf	WT 307 54
55	Druckfeder	WT 730 89	131	Bügel, Stop	WT 307 56
56	Motorseilscheibe 50 Hz	WY 855 10	132	Bügel, Rücklauf	WT 307 54
	Motorseilscheibe 60 Hz	WY 876 10	133	Bügel, Wiedergabe	WT 307 53
57	Bügel m. Andruckfilz	WT 837 75	134	Bügel, Schnellstop	WT 307 52
58	Zugfeder	WT 742 12	135	Bügel, Aufnahme	WT 307 55
59	Bügel	WT 837 76	136	Druckfeder	WT 731 00
60	Durchführung	B 905 TU/8x1	137	Zugfeder	WT 742 08
61	Motor	JW 315 70	138	Bügel	WT 824 07
62	Zugfeder	WT 742 05	139	Bügel	WT 934 53
63	Bremsschuh	WT 279 62	140	Zugfeder	WT 741 81
64	Bremsbügel links	WT 837 55	141	Verriegelungsstreifen	WT 681 22
65	Bremsbügel (Schnellstop)	WT 837 67	142	Zugfeder	WT 741 25
66	Zugfeder	WT 742 11	143	Bügel	WT 681 28
67	Bügel für Bremse	WT 837 56	144	Bügel	WT 032 39
68	Rolle für Rücklauf	WT 883 10	145	Zugfeder	WT 741 25
69	Bügel für Schnellstop	WT 046 82	146	Streifen	VU 984 00
70	Bügel m. Achse f. Rücklauf.	WT 837 58	216	Bügel	WT 838 15
71	Hebel	214 008 41	217	Bügel	215 006 87
72	Zugfeder	WT 742 01			
73	Zugfeder	WT 741 97			
74	Antriebsseil	WT 496 63			
76	Schwungrad	WT 479 80			

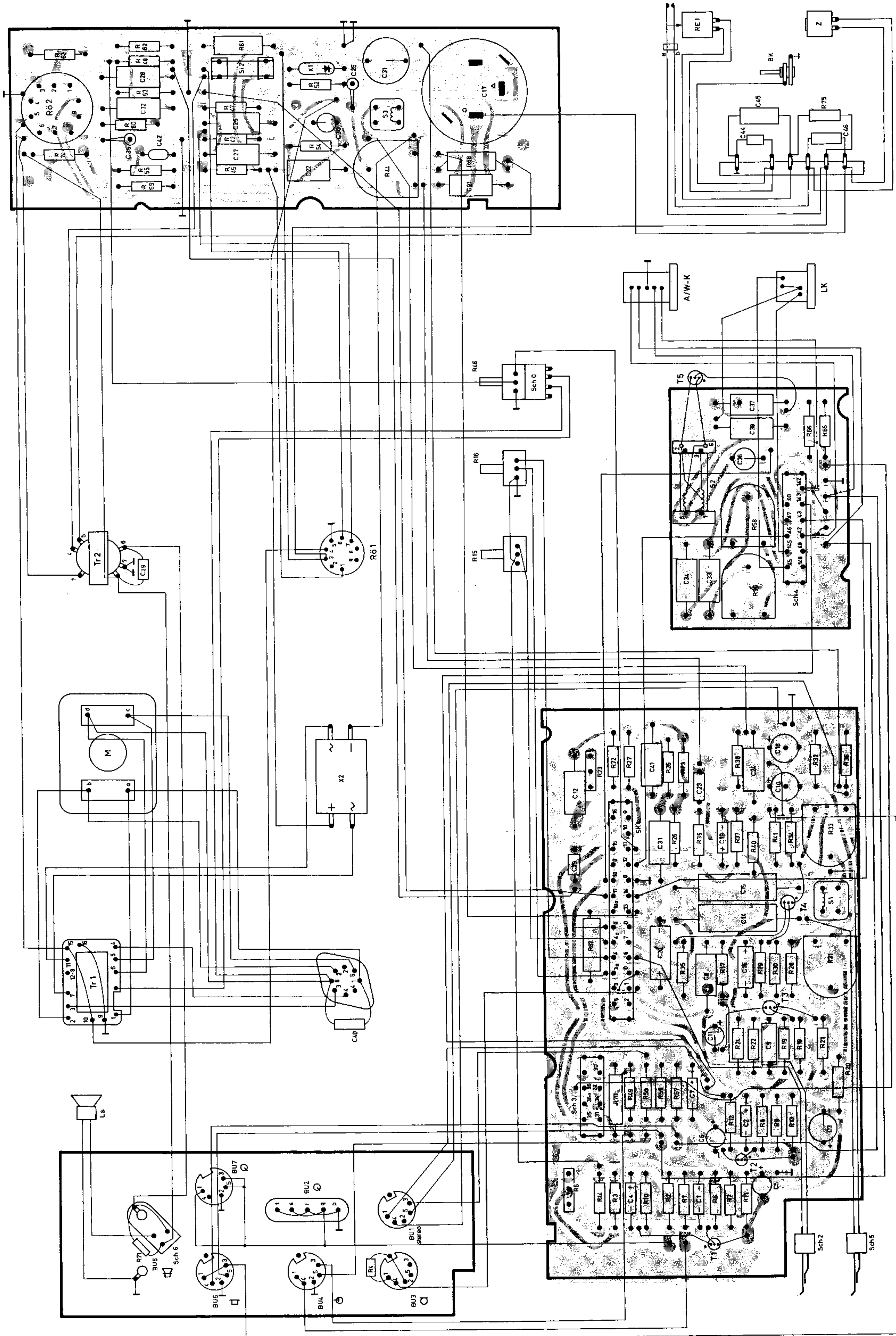










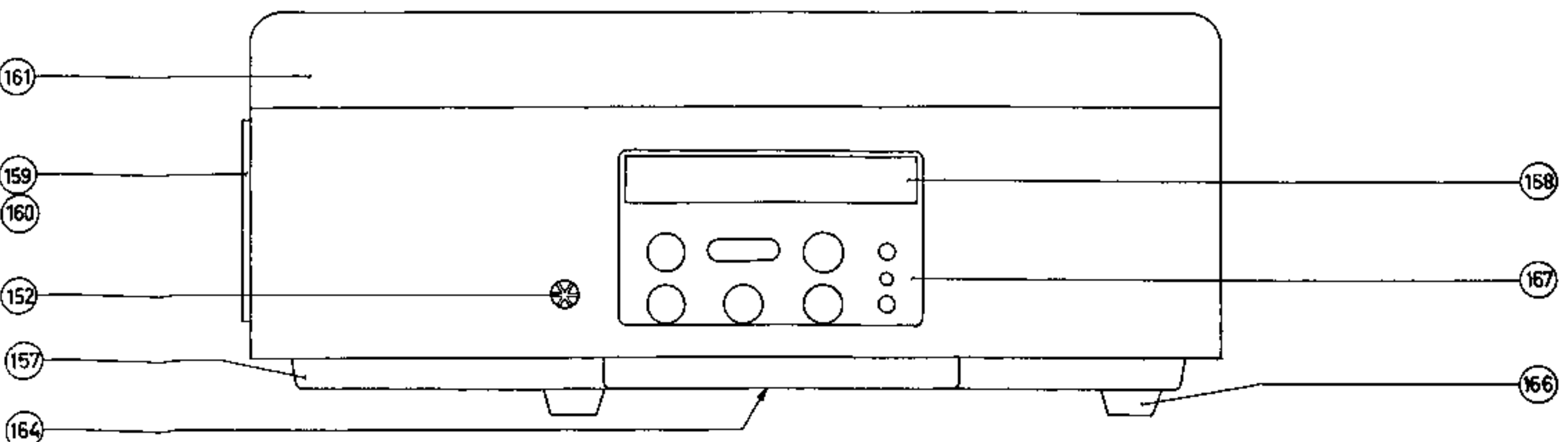
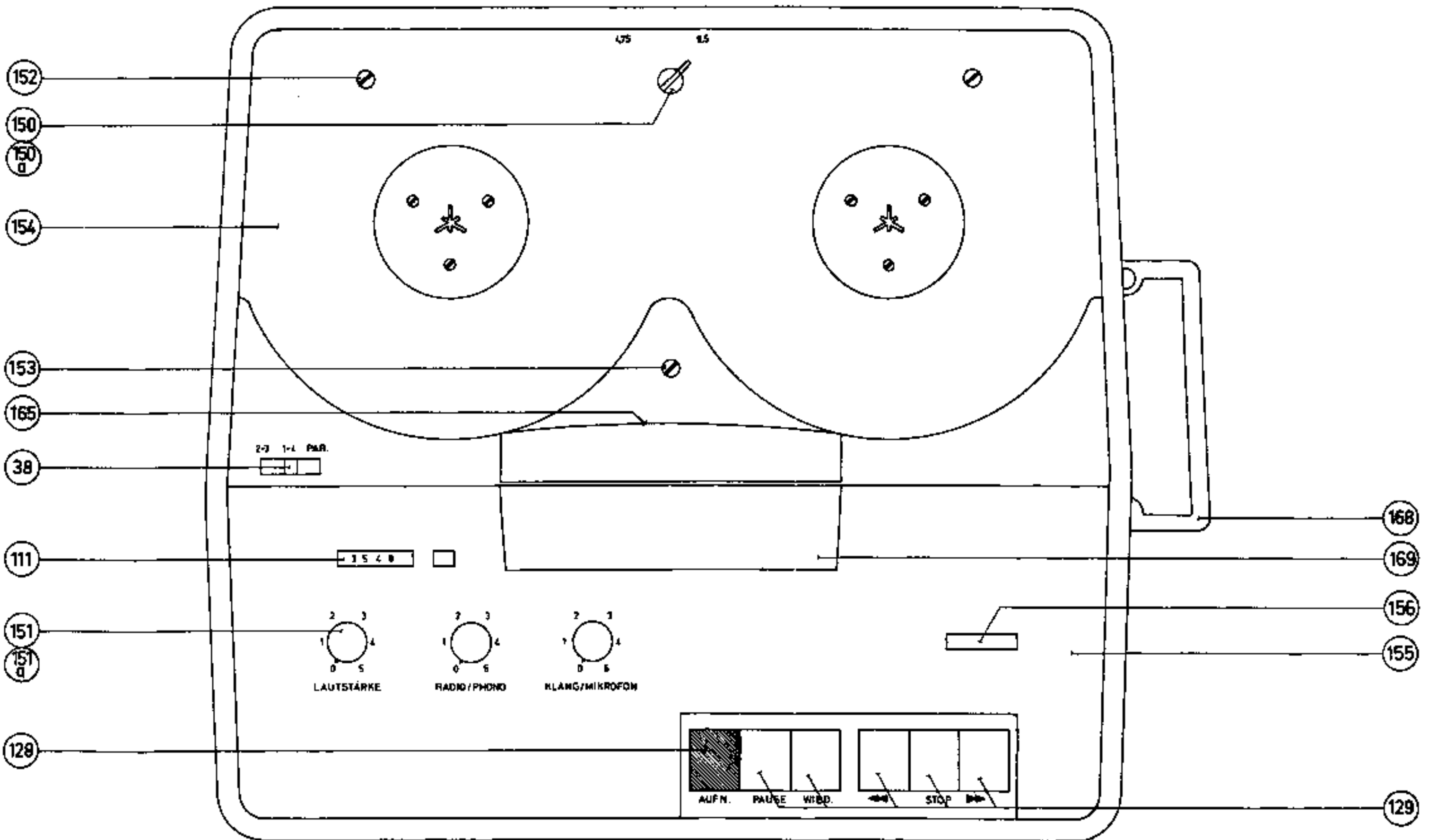


# Spezial-Ersatzteile

Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service-Standard-Material-Sortimenten enthalten.

## Elektrische-Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer	Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
X2	Netzgleichrichter	E 981 21/86o	C19	NV-Elko 3,2 µF 4o V	9o9/X3,2
Si1	Sicherung im Netztrafo	A3 425 53	C3o	NV-Elko 1oo µF 4 V	C 426 AM/B1oo
Si2	Sicherung	974/63	C31	NV-Elko 16o µF 4o V	C 436 CE/G16o
Sch1	Schalter 1	WY 885 29	C4o	Kondensator	9o6/V1oK
Sch2	Schalter 2	WY 849 o9	R5	Einstellpotentiom. 5oo kΩ	E o97 AC/5ooK
Sch3	Schalter 3	215 oo6 88	R15,R16	Potentiometer 2o kΩ	4822 o71 oo814
Sch4	Schalter 4	WY 885 31	R23	Einstellpotentiom. 1 kΩ	E o97 AC/1K
Sch5	Schalter 5	WY 849 o9	R31	Einstellpotentiom. 5 kΩ	E o97 AD/5K
Sch6	Schalter 6	A3 786 8o	R33,R44	Einstellpotentiom. 5o kΩ	E o97 AD/5oK
Tr1	Netztrafo	JR 148 o4	R46	Potentiom.2o kΩ m.Schalter	4822 o71 oo614
Tr2	Ausgangstrafo	JR 148 o3	R56,R58	Einstellpotentiom. 5o kΩ	E o97 AD/5oK
S1	Entzerrerspule	WT 562 35	RE1	Steuerrelais	4822 212 oo566
S2	Oszillatorspule	WT 562 31	Z	Zugmagnet	4822 212 oo567
S3	Spule	WT 562 3o	BK	Bandkontakt	WT 647 o8
C1,C2	NV-Elko 1o µF 16 V	9o9/W1o		Stütze	WT 647 o9
C3,C1o	NV-Elko 2oo µF 16 V	9o9/W2oo		Isolerring	VT 61o 19
C4	NV-Elko 1o µF 16 V	9o9/W1o		Netzkabel m.Stecker	PW 248 17
C5,C6	NV-Elko 1oo µF 4 V	C 426 AM/B1oo		5-pol.Diodenbuchse 18o°	979/5x18o
C7,C9	NV-Elko 1o µF 16 V	9o9/W1o		5-pol.Diodenstecker 18o°	978/5x18o
C11,C2o	NV-Elko 1oo µF 4 V	C 426 AM/B1oo		3-pol.Diodenstecker 18o°	978/3x18o
C16,C36	NV-Elko 1o µF 16 V	9o9/W1o		Buchse für Phonoanschluss	979/F5x1
C17	HV-Elko 5o+32+32 µF 3oo V	AC 5483/5o+32+32		Stecker f. Phonoanschluss	978/F5x1
C18	NV-Elko 64 µF 4o V	C 435 CF/G64		Lautsprecherbuchsen	WE 4o2 81





# Kofferteile

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer	Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
38	Knopf f. Spurumschalter	VT 610 07	156	Linse	VT 550 14
128	Tastenkopf rot	208 001 72	157	Bodenplatte	4822 212 00568
129	Tastenkopf weiss	208 001 73	159	Lautsprecherzergitter	208 001 69
150	Knopf f. Geschw.-Umschaltung	215 006 84	160	Schraube	222 001 22
150a	Feder f. Pos. 150	WT 766 21	161	Deckel für Koffer	215 006 81
151	Knopf	215 006 83	164	Deckel für Kabelfach	215 006 82
151a	Klemmfeder f. Pos. 151	B 903 TT/7/32"	165	Kopfabdeckung	208 001 71
152	Schraube	B 801 UV/4x8	166	Gummifuss	VU 960 00
153	Schraube	222 001 23	167	Abdeckkappe f. Buchsenplatte	4822 213 00503
154	Kofferoberteil	4822 215 00878	168	Handgriff	208 001 74
155	Zierplatte	4822 212 00565	169	Abdeckplatte f. Andruckrolle	215 007 08

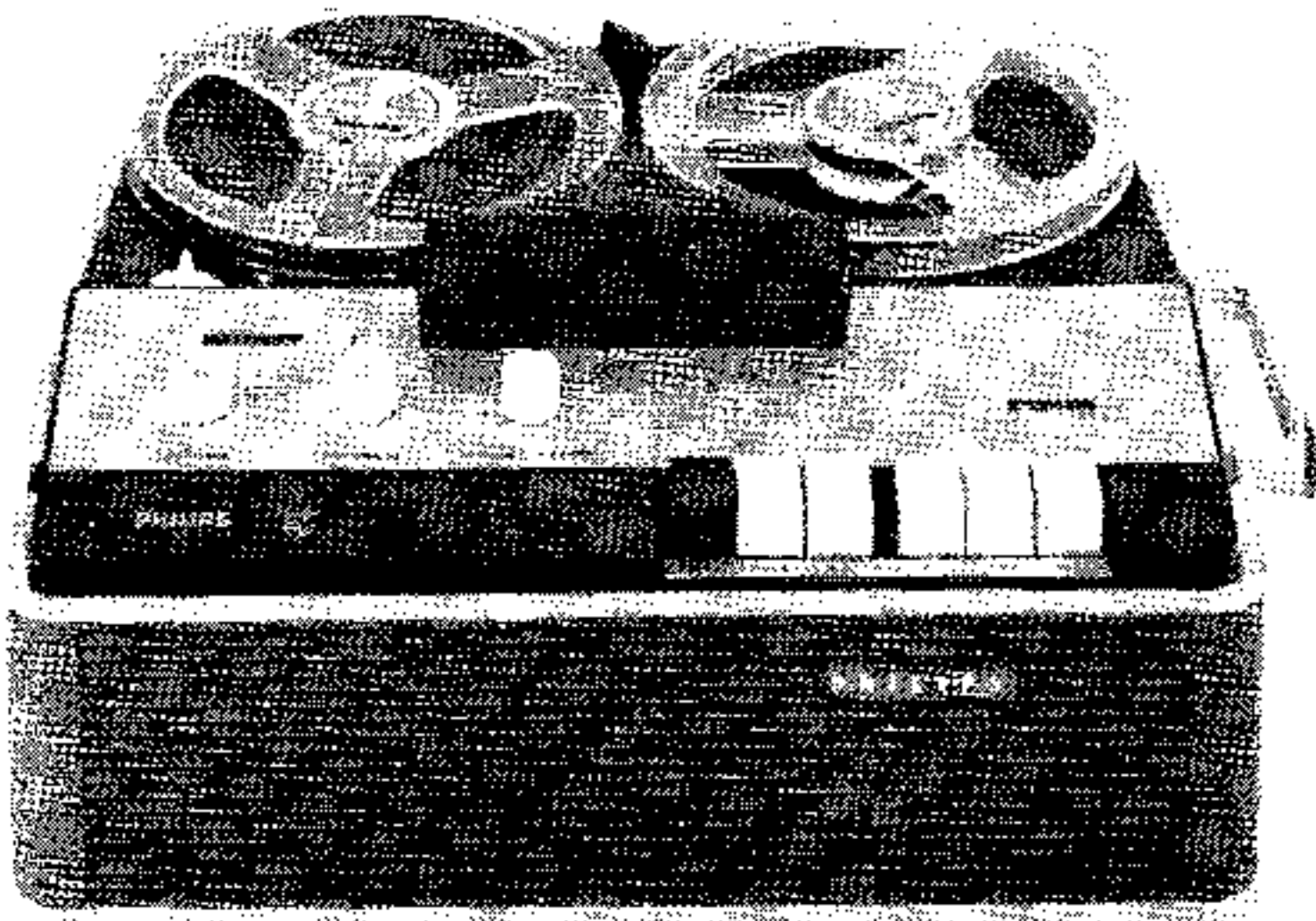
## Reparaturhinweise

### Fehler

### Mögliche Ursache

### Abhilfe

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1) Schleifenbildung des Bandes                          | a) Bremsbelag verschmutzt<br>b) Bremsen dejustiert<br>c) In Stellung "Bandlauf" läuft das Zwischenrad (Pos. 28) nicht einwandfrei   | a) Bremsbelag reinigen<br>b) Bremsen justieren<br>c) Das Zwischenrad (Pos. 28) auf einwandfreien Lauf kontrollieren. Es ist gegebenenfalls zu reinigen oder zu justieren.  |
| 2) Schleifenbildung des Bandes bei "Stop"               | a) Abwickelteller wird zu spät gebremst<br>b) Aufwickelteller wird zu früh gebremst   | a) Bremsen justieren<br>b) Bremsen justieren   |
| 3) Gerät wickelt nicht schnell auf                      | a) Zwischenrad (Pos. 90) rutscht auf der Motorseilscheibe oder am rechten Bandteller (Pos. 118)   | a) Die Einzelteile (Pos. 90, 56 und 118) mit Spiritus reinigen   |
| 4) Gerät wickelt nicht schnell zurück                   | a) Antriebsriemen (Pos. 46) verölt)<br>b) Rücklaufseilrad (Pos. 68) wird nicht richtig an die Motorseilscheibe (Pos. 56) herangezogen   | a) Antriebsriemen (Pos. 46) mit Spiritus reinigen<br>b) Das Rücklaufseilrad (Pos. 68) auf einwandfreien Lauf kontrollieren, gegebenenfalls reinigen und Anzugskraft kontrollieren  |
| 5) Band wird ungleichmässig gewickelt                   | a) Andruckfilze (Pos. 57) und bei Rücklauf (Pos. 91) haben zu geringen Andruck  | a) Den Andruck der Andruckfilze kontrollieren  |
| 6) Keine Aufnahme/Wiedergabe                            | a) Sicherung Si2 durchgebrannt  | a) Ursache feststellen und Sicherung ersetzen  |
| 7) Tonhöheschwankungen                                  | a) Schlechte Bandaufnahme<br>b) Tonwelle und Gummiandruckrolle verölt<br>c) Antriebsriemen (Pos. 74) verölt<br>d) Friktionskupplung (Pos. 118) verschmutzt<br>e) Druck der Gummiandruckrolle gegen die Tonwelle zu gering | a) Mit einwandfreier Aufnahme prüfen<br>b) Verölte Teile reinigen oder Gummiandruckrolle erneuern<br>c) Antriebsriemen reinigen od. ersetzen<br>d) Kupplung reinigen oder ersetzen<br>e) Prüfen, ob der Hebel (Pos. 109) der Gummiandruckrolle in Stellung "Bandlauf" herangezogen wird. |
| 8) Band wird nicht oder nur teilweise gelöscht          | a) Löschkopf verschmutzt<br>b) Löschkopf defekt<br>c) Höhe des Löschkopfes dejustiert   | a) Löschkopf reinigen<br>b) Löschkopf erneuern<br>c) Höhe des Löschkopfes justieren  |
| 9) Unklare oder verzerrte Wiedergabe                    | a) A/W-Kopf verschmutzt<br>b) A/W-Kopf defekt<br>c) Fehlerhafte Aufnahme<br>d) Fehler im Verstärker   | a) A/W-Kopf reinigen<br>b) A/W-Kopf erneuern<br>c) Mit einwandfreiem Band prüfen<br>d) Fehler einkreisen und beseitigen  |
| 10) Starkes Brummen bei Wiedergabe                      | a) Fehler im Verstärker<br>b) Abschirmbügel auf Pos. 36 liegt nicht am A/W-Kopf an  | a) Fehler einkreisen und beseitigen<br>b) Kontrollieren, ob Abschirmbügel klemmt   |
| 11) Rauscht bei Wiedergabe                              | a) A/W-Kopf oder Bandführung magnetisch   | a) Bandführung entmagnetisieren  |
| 12) Rauscht in Stellung "Wiedergabe" ohne Band im Gerät | a) Fehler im Verstärker   | a) Verstärker überprüfen   |

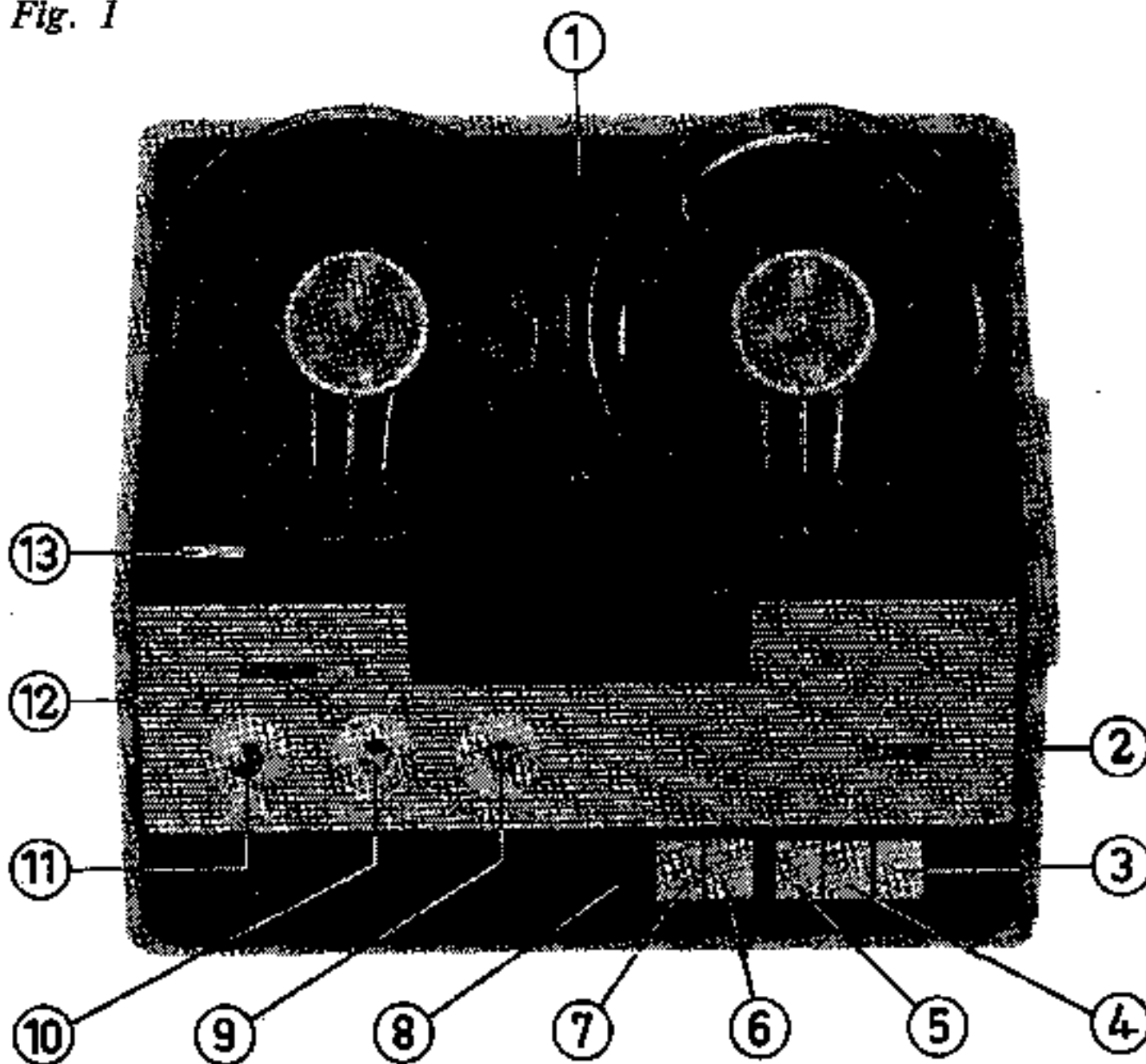


**BEDIENING**

Zie hiervoor fig. 1.

1. Snelheidskeuzeschakelaar
2. Opneemindicator
3. Vooruitspoeltoets
4. Stoptoets
5. Terugspoeltoets
6. Weergeeftoets
7. Pauzetoets
8. Opneemtoets
9. Sterkteregelaar voor microfoon en klankkleuregelaar bij weergeven
10. Sterkteregelaar voor radio, grammofoon of tweede recorder: bij opnemen
11. Geluidsterkteregelaar tevens „aan/uit” schakelaar
12. Telwerk
13. Spoorkeuzeschakelaar

Fig. 1



**AANSLUITINGEN**

Zie hiervoor fig. 2.

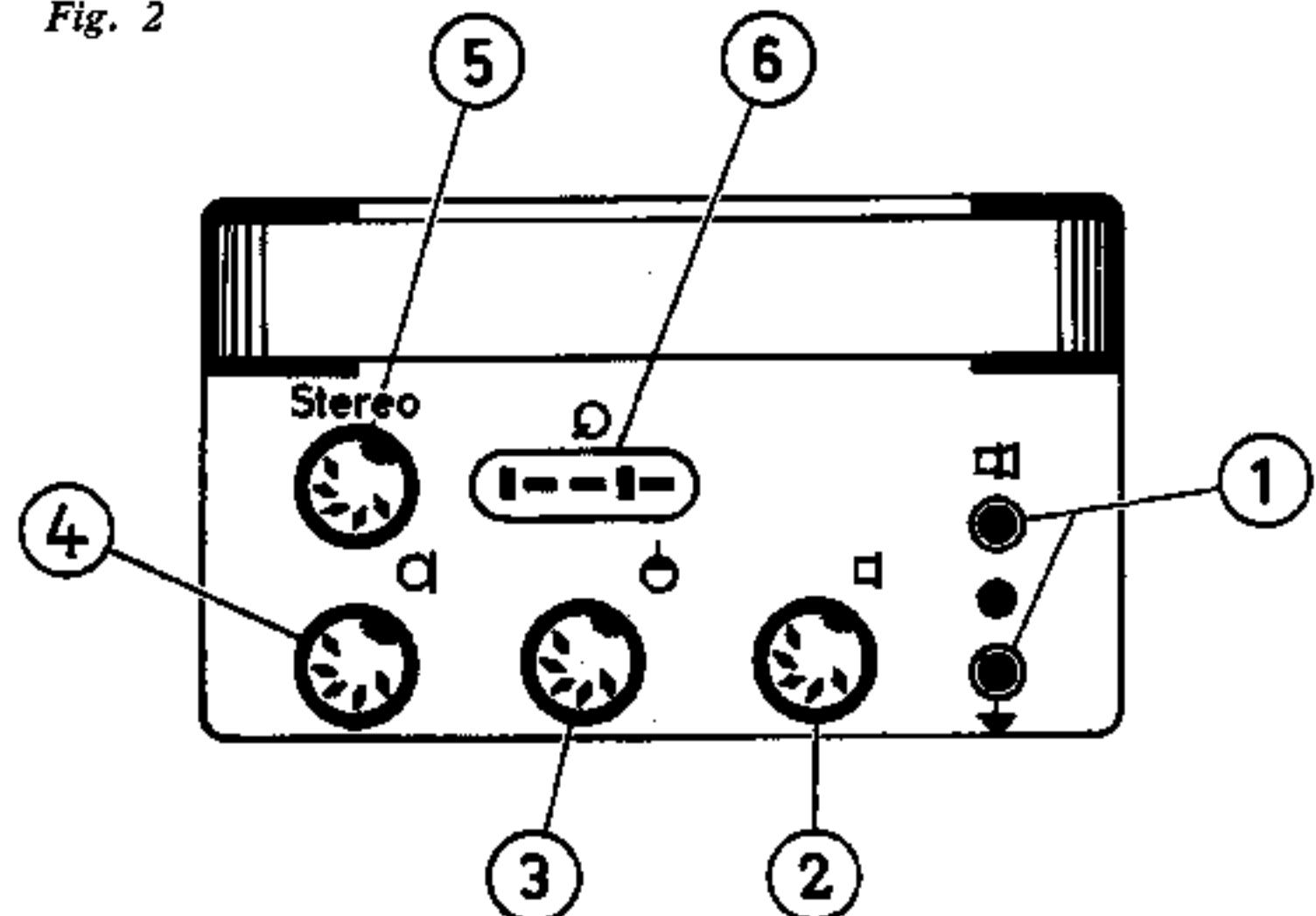
1. Extra luidspreker
2. Hoofdtelefoon
3. Aansluiting voor: radio, versterker, tweede recorder
4. Microfoon
5. „Stereo” uitgang
6. Grammofoon

**N.B.** Bovengenoemde aansluitingen bevinden zich aan de zijkant, de aansluiting voor de voetschakelaar bevindt zich aan de achterzijde van de recorder.

**SPECIFICATIE**

Voedingsspanning	110, 127, 220 of 245 V - 50 Hz.
Opgenomen vermogen	ca. 50 W
Uitgangsvermogen	2,5 W
Afmetingen	40 x 35 x 17 cm
Gewicht	ca. 8 kg.
Maximale spoeldiameter	18 cm.
Bandsnelheid	4,75 of 9,5 cm./sec.
Maximale speelduur met extra langspeelband	4 x 4 uren
Omspoeltijd	520 m. band in 180 sec.
Microfoon	EL 3781 (imp. ± 500Ω bij 1000 Hz.)
Luidspreker	AD 3464 X
Frequentiebereik	4,75 cm./sec.: 60-10000 Hz. 9,5 cm./sec.: 60-14000 Hz.
Ingangen	Diode 3 mV. - 20 K.ohm Grammofoon 150 mV. - 1M.ohm Microfoon 0,3 mV. - 1,5 K.ohm
Uitgangen	Diode 1 V. - 0,02 M.ohm Luidspreker 2,5 W. - 3 tot 7 ohm Hoofdtelefoon 200 mV. - 1500 ohm Stereo 0,4 mV. - 300 ohm
Buizen en transistors	1 x ECL 82, 1 x EM 87, 2 x AC 107, 1 x AC 126, 1 x OC 44, 1 x OC 79

Fig. 2



## HET UITKASTEN

- Trek de knoppen pos. 150 en 151 van de as. (zie fig. 3)
- Verwijder de drie sierschroeven pos. 152 op het dek en de twee sierschroeven in de linker- en rechterzijde van het apparaat.
- Druk hierna voorzichtig aan de zijkanten de bovenkap pos. 154 omhoog. Denk hierbij aan het verbindingsnoer naar de luidspreker.

Het bovenste gedeelte van de bandopnemer kan dan gerepareerd worden.

Voor reparaties aan de onderkant, b.v. aan de „gedrukte bedrading”, kan volstaan worden met alleen de bodem te verwijderen. Hiertoe moeten de vier bodemschroeven losgedraaid worden.

## DE WERKING

### Mechanisch gedeelte

Door het inschakelen van het apparaat begint de motor M te draaien en deze drijft door middel van de snaar het vliegwiel aan. Afhankelijk van de stand van de snelheidsschakelaar wordt het vliegwiel aangedreven door een bandsnelheid van 4.75 cm/sec. of 9.5 cm/sec.

Door de snelheidsomschakelaar wordt n.l. de aandrijfsnaar in de snaargroef met een kleine of grote diameter gelegd.

### Stand weergave (fig. 4)

Door het indrukken van de toets wordt de drukrolhefboom door de kniebeugel naar voren gedrukt. Hierdoor wordt de beugel met drukvilt vrijgegeven en door de veer 34 tegen de opneem/weergeefkop getrokken. De remmen worden gelicht doordat beugel 96 naar achteren wordt getrokken. Hierdoor draait beugel 67 en duwt de driehoek de rembeugels naar voren, waardoor de remmen gelicht worden.

Tevens geeft de beugel 96 lip A van beugel 27 vrij, waardoor het grote tussenwiel 28 door veer 26 tegen de aandrijfring 121 van de opspoelfricitie wordt getrokken.

Deze aandrijfring is tussen twee viltringen gemonteerd. De boven-

ste viltring is vast met de spoelschotel gekoppeld en de onderste viltring wordt door de drukveer 123 tegen de onderkant van de aandrijfring 121 gedrukt.

Door de wrijving van het vilt en de aandrijfring wordt de rechterspoelschotel aangedreven.

De band wordt van de linkerspoelschotel afgenomen, door de drukrol/toonas met een snelheid van 4.75 cm of 9.5 cm/sec. door het apparaat getrokken en daarna door de opspoelfricitie op de rechterspoelschotel gewikkeld.

### Stand opname (fig. 5)

Door het indrukken van de toetsen wordt de versterker, door middel van SK1, in stand „opname” geschakeld.

De rest van het mechanisme komt in werking als beschreven onder stand „weergave”

### Stand versneld opspoelen (fig. 6)

Door het indrukken van de toets wordt de lange beugel 102 teruggetrokken. Hierbij bedient de lip B beugel 67 waardoor de driehoek de rembeugel naar voren drukt en de remmen gelicht worden.

Het uiteinde van beugel 102 geeft hefboom 89 vrij, waardoor de trekveer 93 het tussenwiel 90 tegen motorpoelie en de aandrijfring van de rechterspoelschotel trekt.

Deze aandrijfring is vast met de spoelschotel gekoppeld. Hierdoor wordt de band met grote snelheid op de rechterspoelschotel opgewikkeld.

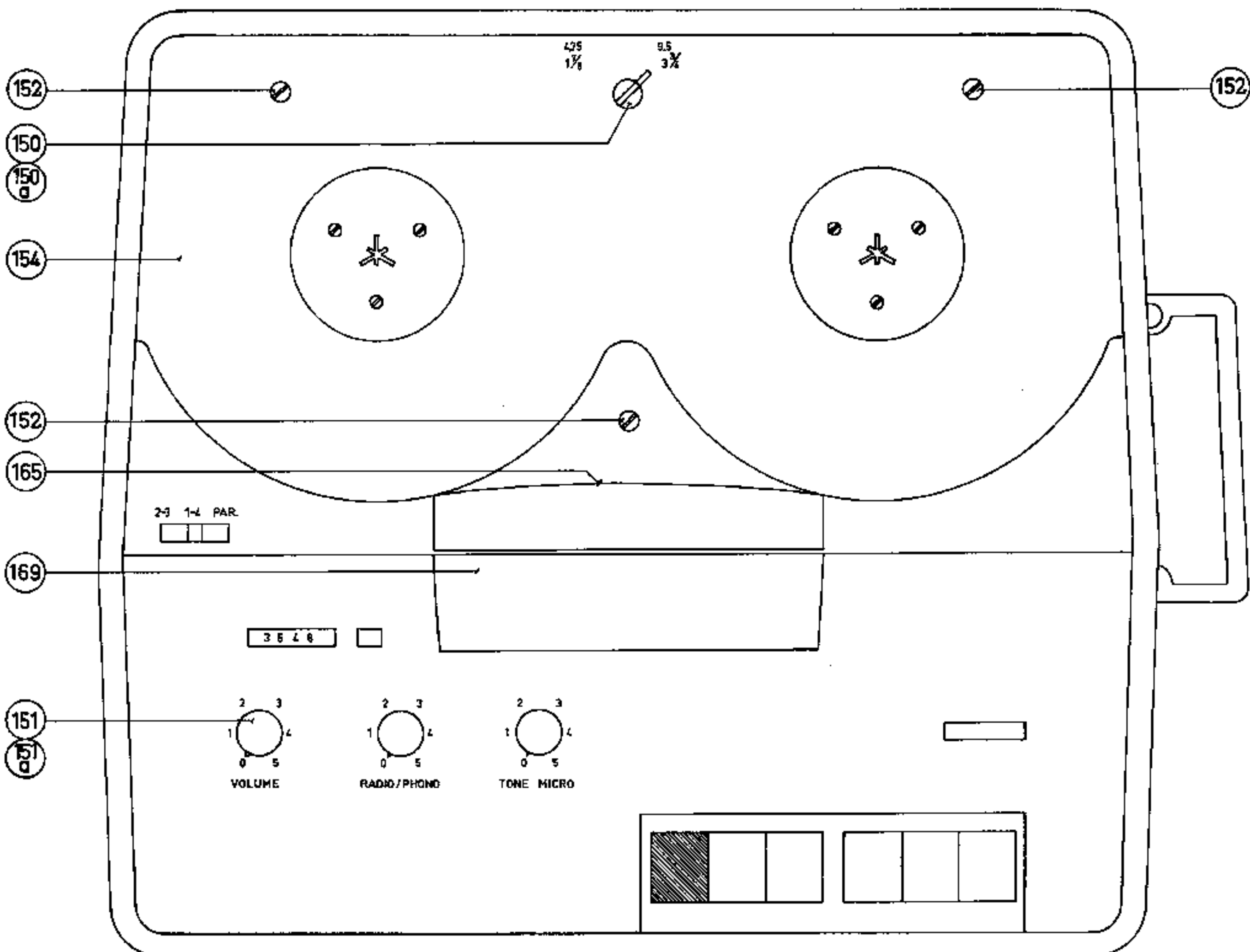
### Stand versneld terugspoelen (fig. 7)

De beugel 103 wordt teruggetrokken door het indrukken van de toets. Hierdoor draait beugel 67, waardoor de driehoek tegen de rembeugels drukt, waardoor de remmen gelicht worden. De beugel 103 laat tevens hefboom 71 draaien, waardoor het snaarwiel door veer 72 tegen de motorpoelie wordt getrokken.

Door middel van de snaar 46 wordt de linkerspoelschotel met grote snelheid aangedreven.

Door het verschuiven van beugel 103 wordt ook het drukviltje 116 op beugel 91 vrijgegeven. De veer trekt dit viltje tegen de

fig. 3



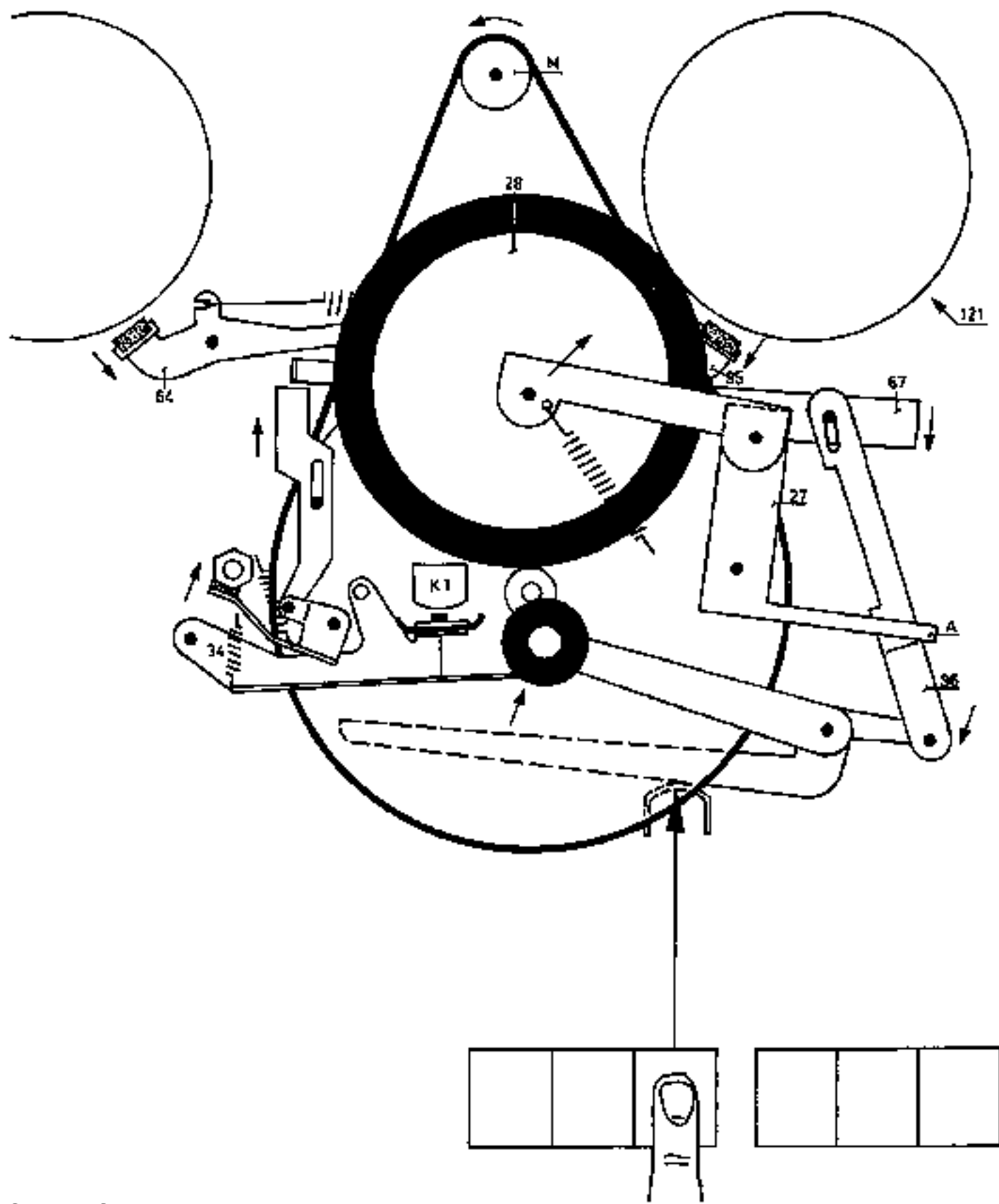


Fig. 4

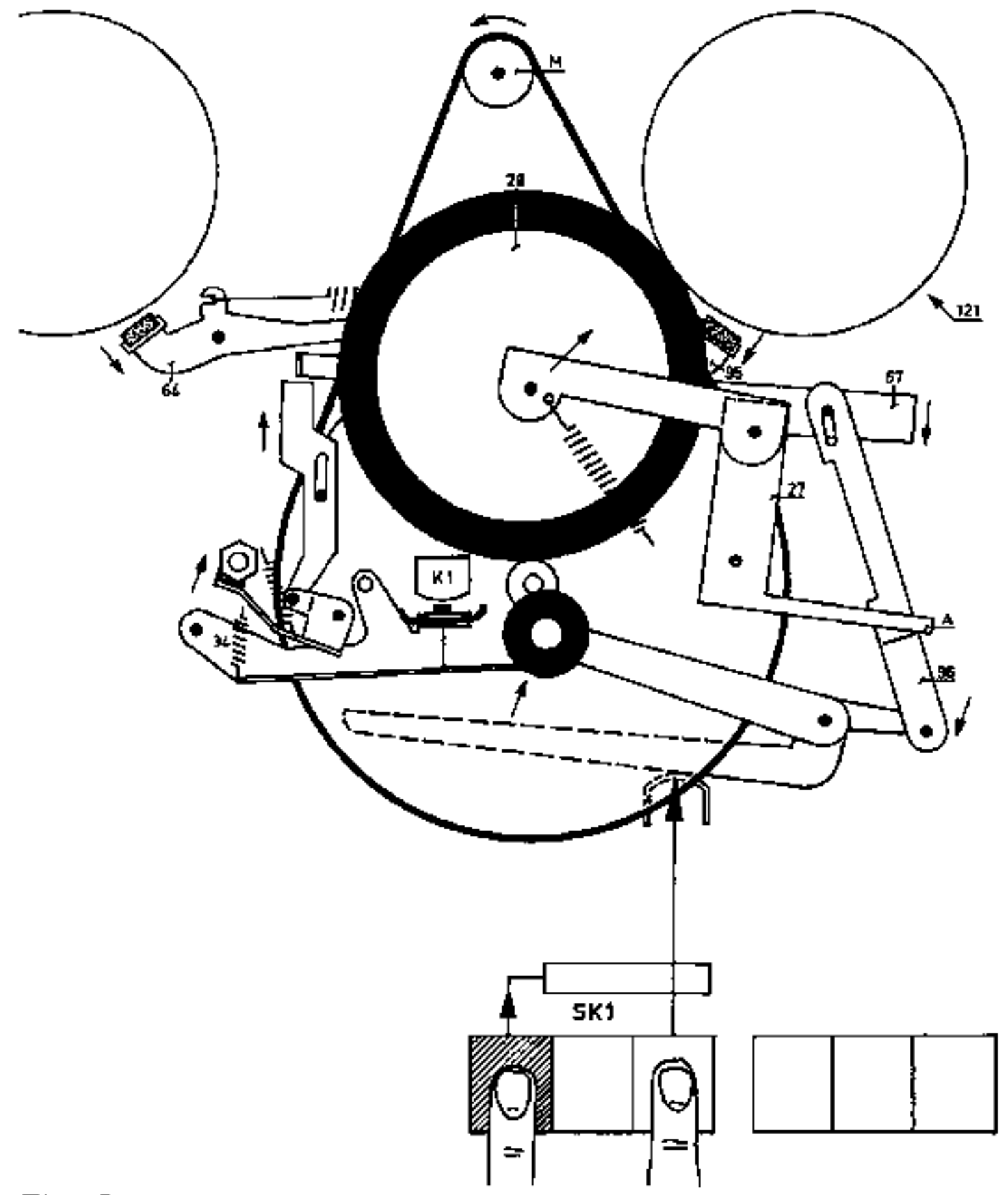


Fig. 5

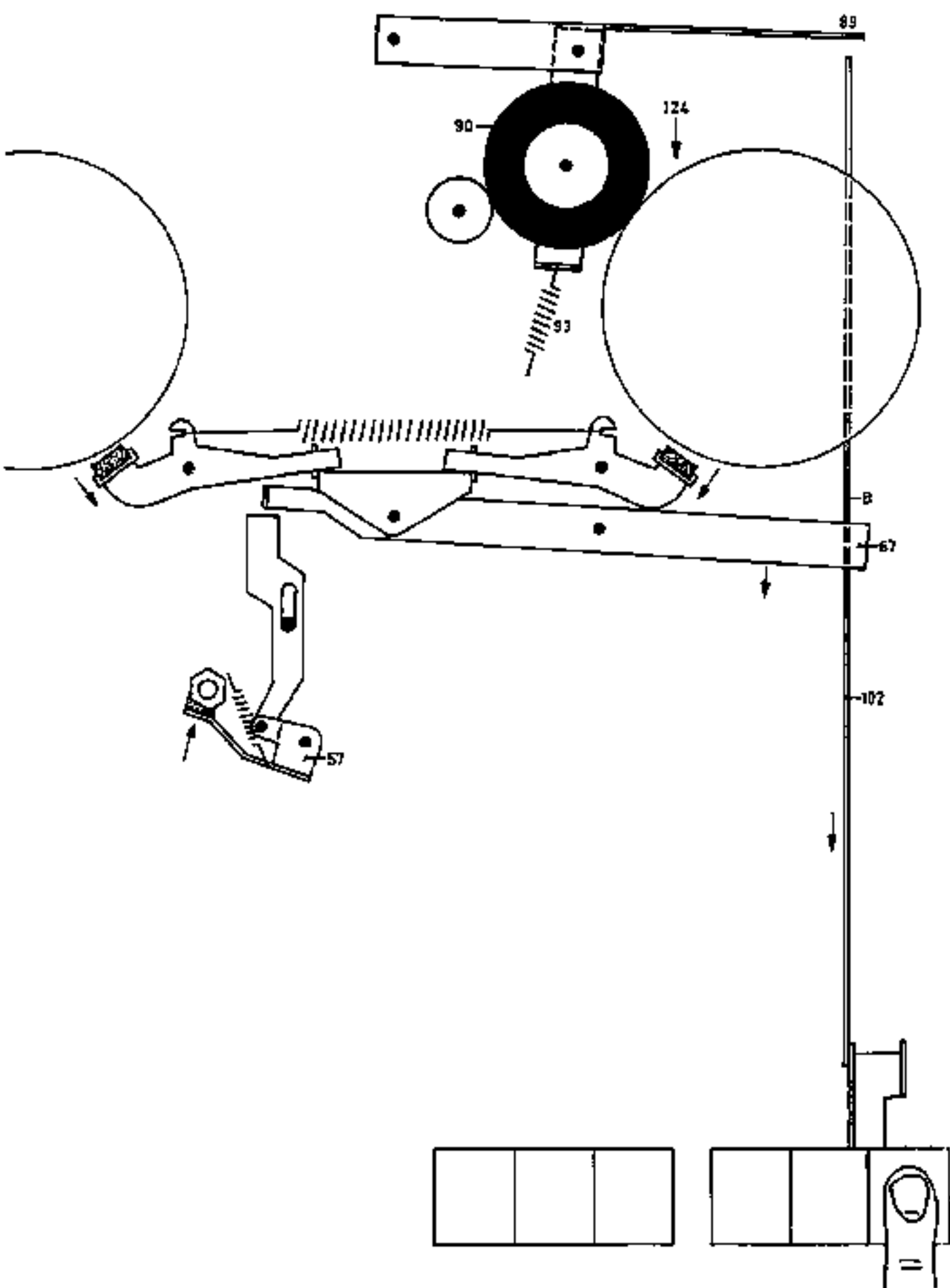


Fig. 6

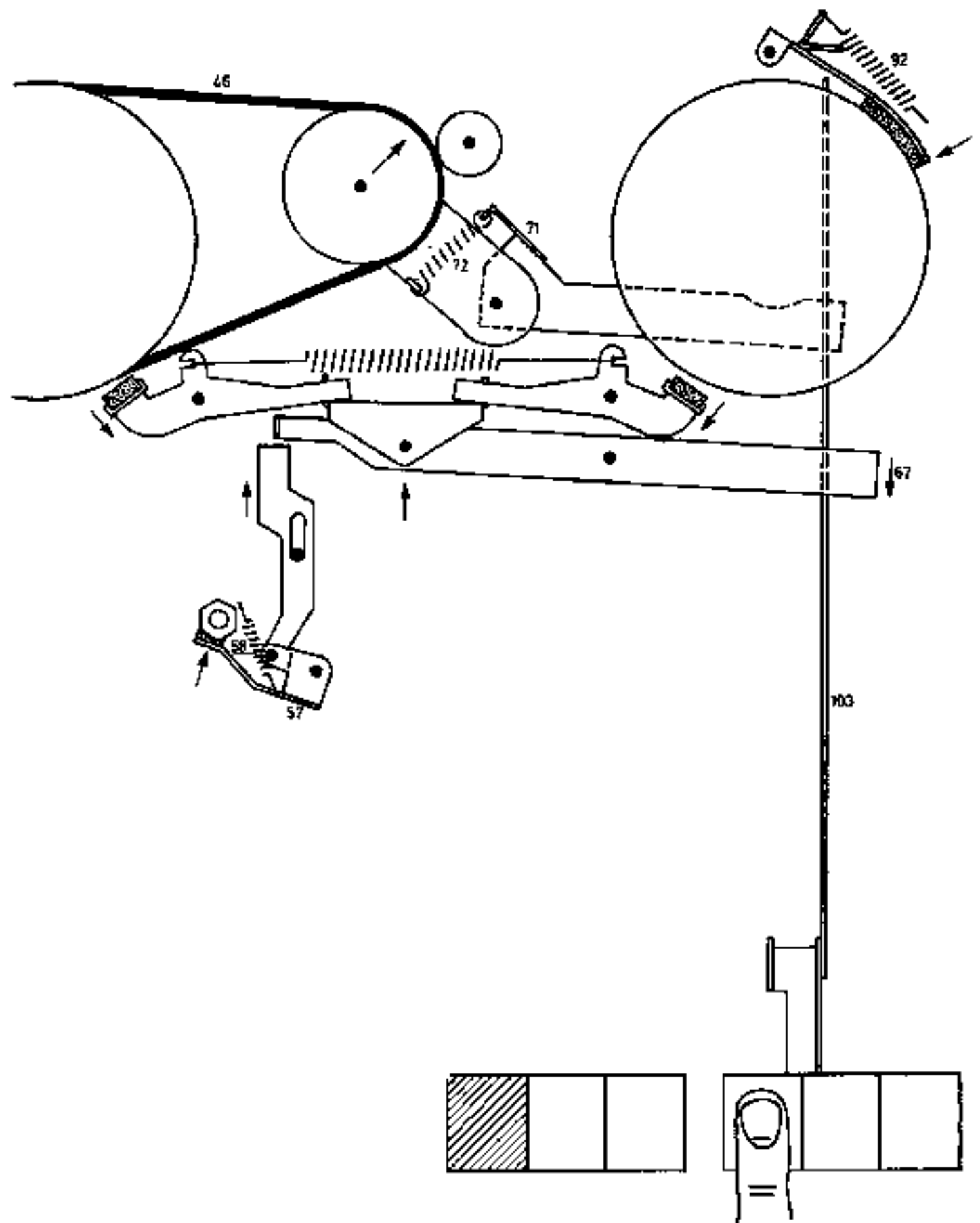


Fig. 7

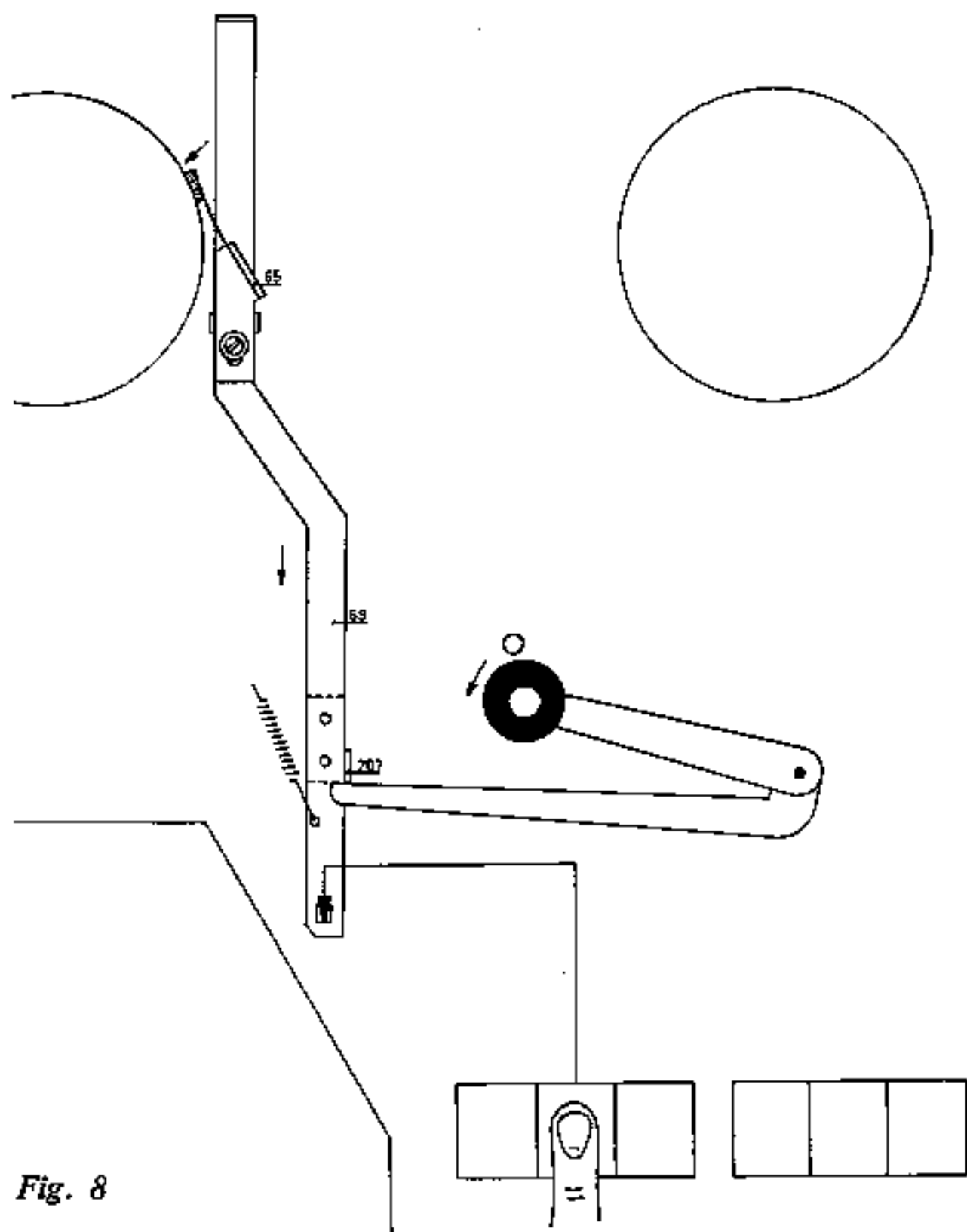


Fig. 8

rechterspoelschotel waardoor de band gespannen en strak opgespoeld wordt. Het viltje op beugel 57 wordt door de trekveer 58 tegen de linkerbandgeleider getrokken. Hierdoor wordt de band eveneens gespannen.

**Stand stand by (fig. 8)**

Ten gevolge van het indrukken van de „stand-by“-toets kan het bandtransport tijdens opname en weergave voor enige tijd onderbroken worden.

De lip 207 op beugel 69 trekt de drukrolhefboom terug, waardoor de drukrol van de toonas wordt gelicht.

Het remblokje op beugel 65 wordt tegen de linkerspoelschotel getrokken, waardoor de band geheel wordt afgeremd. Hiermede wordt voorkomen dat de opspoelfrictie die band eventueel nog door het apparaat zal trekken.

**ELEKTRISCH GEDEELTE**

Ter toelichting op de werking van de elektrische schakeling is de hierna volgende tekst voorzien van een aantal blokschema's. Men kan natuurlijk ook bij de toelichting gebruik maken van het principe-schema op pagina 153.

De versterker bestaat uit een voorversterker met transistors en een eindversterker met buizen. Ook als modulatie-indicator is een buis toegepast, n.l. de EM 87.

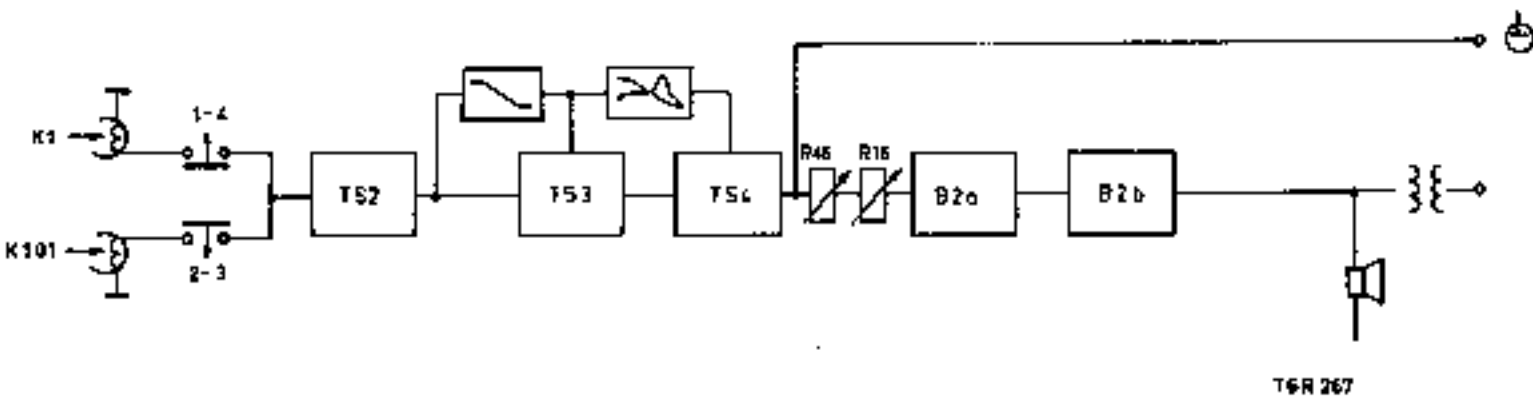
Als voorversterker zijn toegepast: 2 x AC 107, 1 x AC126 en 1 x OC44.

Als oscillator is voor het opwekken van wis- en H.F.-voormagnetisatiestroom de OC79 gebruikt. Voor de eindversterker is de dubbele buis ECL 82 toegepast. De voedingsspanning wordt gelijkgericht door een metaalgleichrichter. De eindversterker wordt positief en de voorversterker wordt negatief ten opzichte van het chassis gevoed.

**Stand weergave (fig. 9)**

Het van de weergeefkop (K 1 of K 101) afkomstige signaal wordt versterkt door de transistoren TS2 t/m TS4, de buisgedeelten B2a en B2b en vervolgens aan de luidspreker toegevoerd. In het

Fig. 9



getransistoriseerde gedeelte bevinden zich netwerken voor correctie van de frequentie karakteristiek. Tussen TS4 en B2a bevinden zich de geluidsterkteregelaar (R46) en de toonregeling (R16). Aansluiting van een radio-apparaat of versterker geschiedt tussen TS4 en R46.

**Stereo-weergave (fig. 10)**

Met de spoorkeuzeschakelaar in de stand 1-4 wordt het van de bovenste kopheft afkomstige signaal versterkt op de wijze zoals beschreven onder „Stand weergave“.

Het van de onderste kopheft afkomstige signaal wordt via een daartoe bestemde aansluitbus toegevoerd aan een stereo-voorversterker type EL 3787. De hierin aanwezige transistoren TS1 t/m TS3 versterken het signaal tot ca. 1 volt. Deze spanning kan van de uitgang worden afgenomen en via een kabel aan een radio-apparaat of versterker worden toegevoerd. Stereo-weergave vindt nu plaats via de luidspreker van de recorder (linker kanaal) en het op de EL 3787 aangesloten radio-apparaat of versterker (rechter kanaal).

Daar aan de EL 3787 tevens het door de recorder reeds versterkte signaal van het linker kanaal wordt toegevoerd, kan zodanig het complete stereo-signaal daarvan worden afgenomen. Dit vereenvoudigt de aansluiting op de stereo-versterker.

**Stand opname (fig. 11)**

Het radiosignaal wordt versterkt door TS1, terwijl het microfoon-signaal door TS2 wordt versterkt. Hierna vindt niveauregeling plaats door middel van de potentiometers R15 en R16. Beide signalen worden vervolgens versterkt door de transistoren TS3 en TS4, waarbij de frequentie karakteristiek wordt gecorrigeerd, en aan de opneem/weergeefkop toegevoerd. Hetzelfde signaal wordt gelijkgericht door de diode GR4 en aan de opneemindicator B1 toegevoerd. Gelijkijdig levert TS8 het voor de wiskop benodigde H.F.-signaal, terwijl een gedeelte van dit signaal via instelpotentiometers aan de beide heften van de opneemkop wordt toegevoerd. Dit laatste ten behoeve van een vervormingsvrije registratie. Via de volumeregelaar R46 en de eindversterker B2 kan het op te nemen signaal door de luidspreker worden beluisterd.

Fig. 10

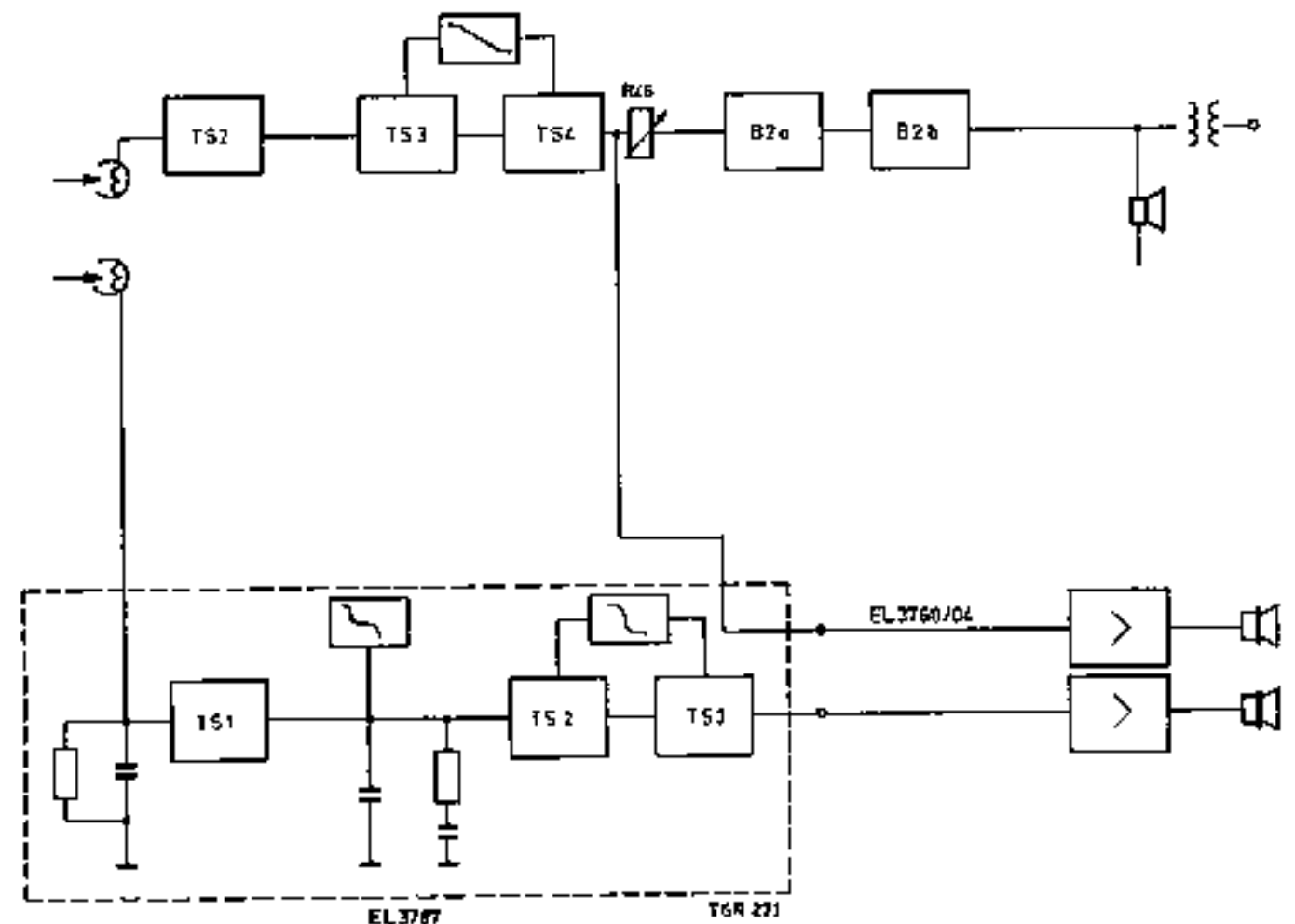


Fig. 11

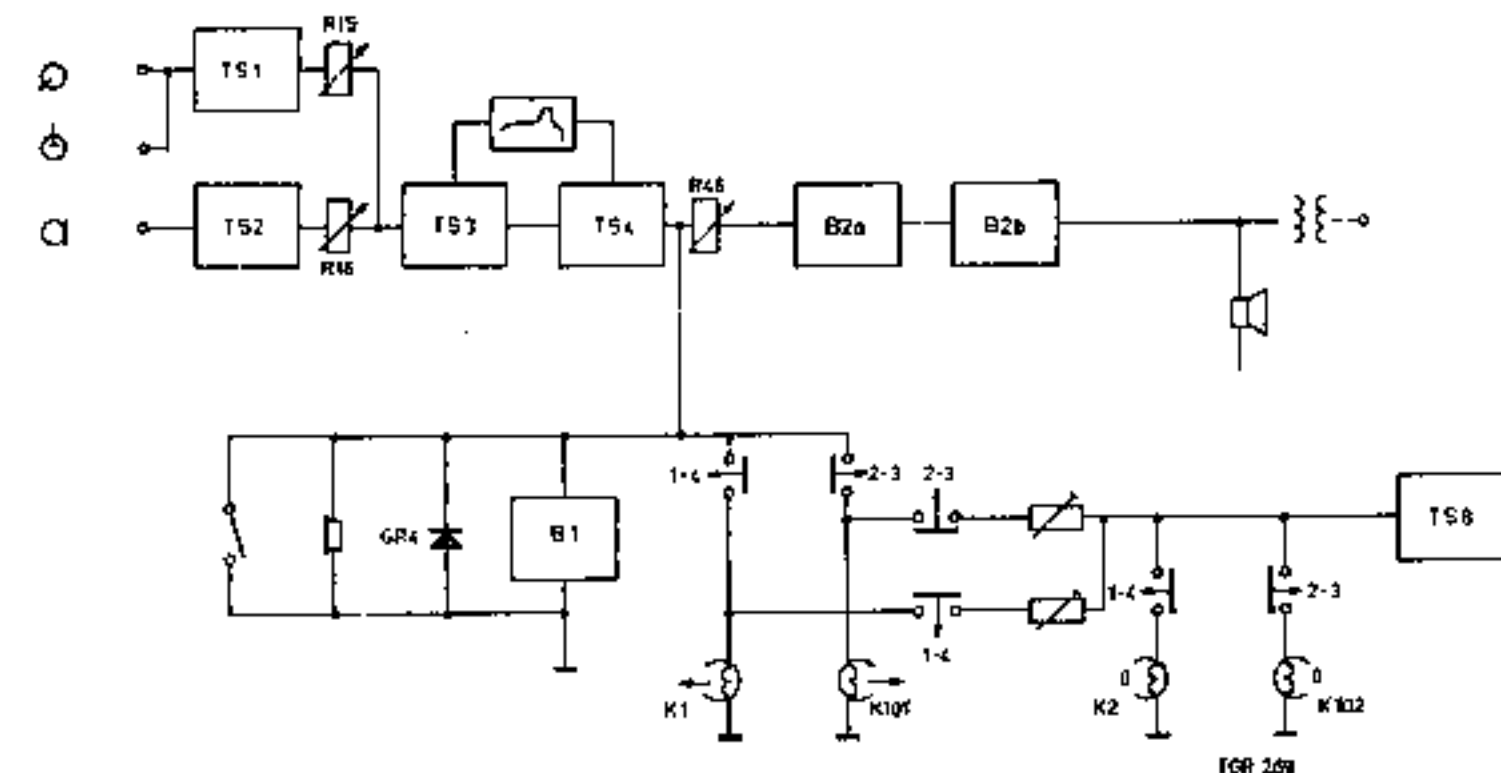


Fig. 12

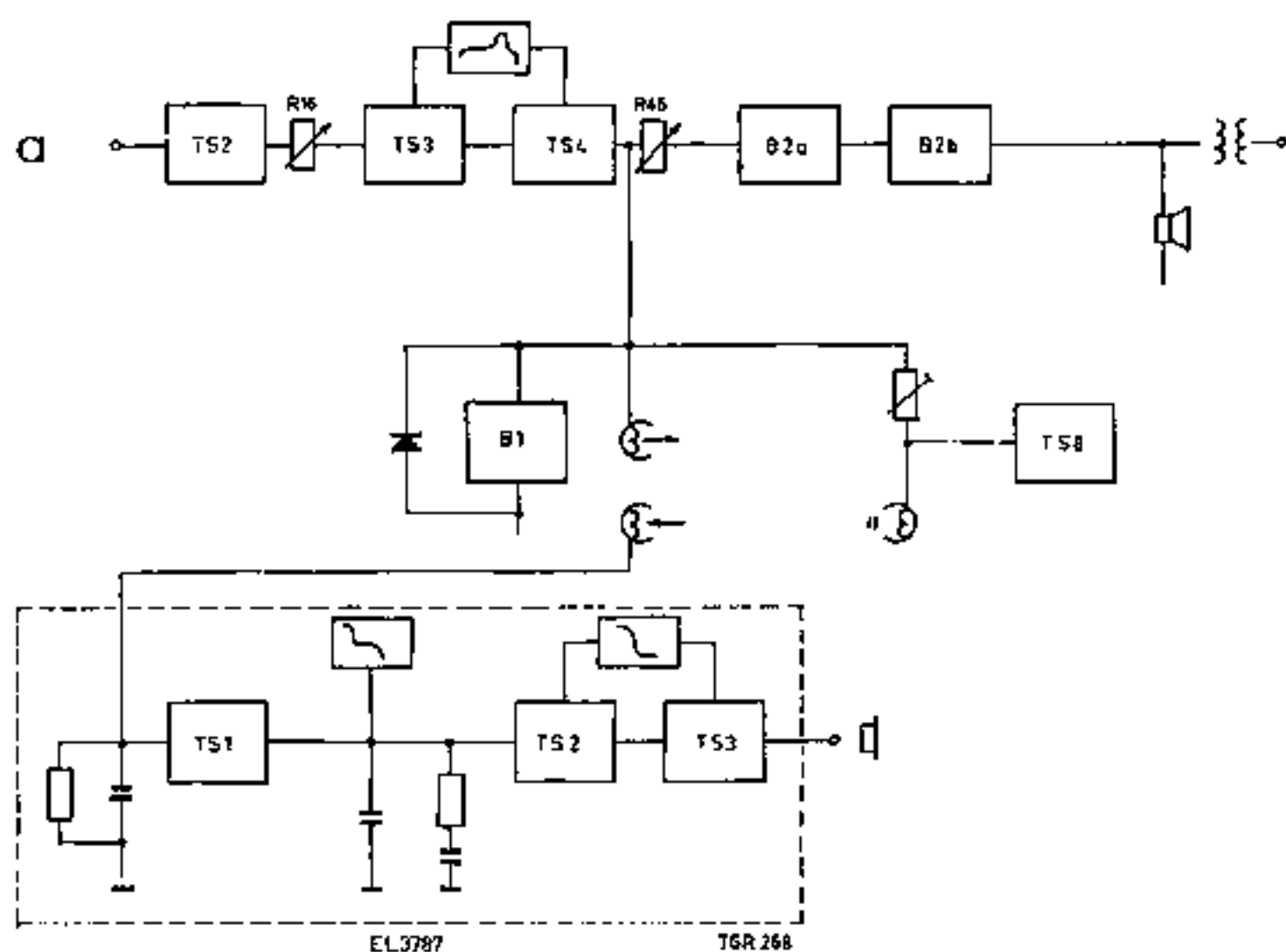
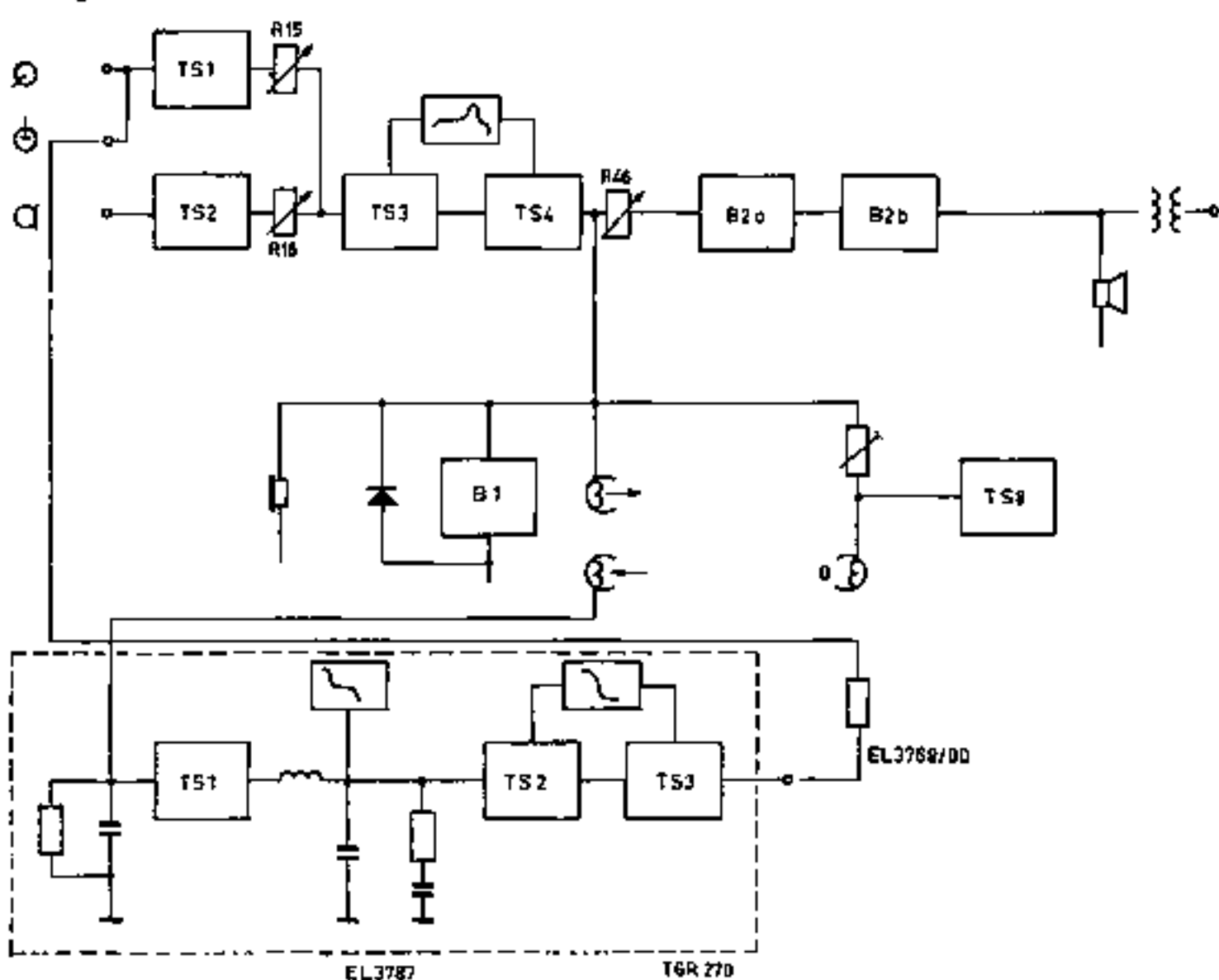


Fig. 13



### Stand duoplay (fig. 12)

Door de spoorkeuzeschakelaar in de stand „parallel” te zetten is het mogelijk om de signalen van spoor 1-4 en 2-3 gelijktijdig weer te geven. Bij de opname is het echter wenselijk dat de tweede opname gesynchroniseerd wordt met de bestaande. Dit is mogelijk door hierbij de voorversterker EL 3787 te gebruiken. Terwijl het tweede signaal wordt opgenomen wordt dan de bestaande opname aan de voorversterker EL 3787 toegevoerd.

Met behulp van een hoofdtelefoon is het mogelijk om het bestaande signaal te beluisteren.

### Stand multiplay (fig. 13)

Met behulp van de voorversterker EL 3787-00 is het mogelijk om een signaal van b.v. spoor 1-4 op spoor 2-3 op te nemen en er op hetzelfde moment een nieuw signaal bij te mengen. De recorder staat in de stand „opname” b.v. spoor 2-3. Het signaal van spoor 1-4 wordt aan de stereovoorversterker EL 3787 toegevoerd. Deze versterker versterkt het signaal tot ca. 1 volt waarna het via een kabel weer aan de diode-ingang van de recorder wordt toegevoerd. Dit signaal wordt dus door de recorder op spoor 2-3 opgenomen. Als kabel moet de EL 3768-00 gebruikt worden. Het microfoon-signaal kan nu door R16 te regelen, gemengd worden met het signaal van spoor 1-4.

### Stand P.A.-versterker

Door alleen de opneemttoets in te drukken, is het mogelijk om een signaal van microfoon, radio of P.U. te versterken en via de luidspreker weer te geven.

De versterker is geschakeld als in de stand „opname”. Echter staat de oscillator niet ingeschakeld.

## ONDERHOUD

Na ca. 500 gebruiksuren is het wenselijk dat het apparaat schoongemaakt en op diverse punten nagesmeerd wordt.

### Schoonmaken met spiritus of alcohol

Bandgeleiders, wiskop, opneem/weergeefkop, toonas, drukrol, aandrijfsnaren, loopvlak van tussenwiel, motorpoelie en spoel-schotels, remblokjes.

### Schoonmaken met een borsteltje

Drukuiltje tegen bandgeleider. Drukuiltje tegen de opneem/weergeefkop.

### Nasmeren met olie Shell Tellus 33 codenummer 077 00104

(Zie A in fig. 14)

Zeer zuinig smeren.

Onder- en bovenlager van de motor, lager van tussenwielen, lager van spoel-schotels, drukrollager, vliegwielbovenlager, lager van snaarwiel, draaipunten van de diverse beugels, remmen, etc.

Bij niet voorhanden zijn van Tellus 33 is ook te gebruiken Shell X100 SAE20/20W, SAE 10W/30 of een gelijkwaardige motorolie van een bekend merk. Deze olie kan in plaats van de volgende oliesoorten worden gebruikt.

Klokkenolie	A9 881 04/P30
Hydraulische olie	A9 881 20/F100
Impregneerolie	A9 881 21/F30
Roestwerende olie	X 004 58/04
Ossepoetolie	X 007 12
Esso Handy oil	C1 602 17

Het verdient aanbeveling het lager eerst schoon te maken. Deze olie moet in zeer kleine hoeveelheden per lager worden gebruikt, b.v. voor een 3 mm-as ca. 1 druppel en voor een 6 mm-as ca. 2 druppels. Deze druppels kunnen b.v. toegediend worden met het oog van een stopnaald.

### Nasmeren met vet Shell Alvania 2 A9 881 22/P50

(Zie B in fig. 14)

Geleiding van de beugels 102 en 103, draaipunten van de beugels 102 en 103, geleiding van „stand-by”-rembeugel, beugels in de drukknop-eenheid, tanden van de snaaromlegger.

Ook te gebruiken is „Shell Retinax A” of een ander „Multy purpose lithium grease” van een bekend merk. Dit vet kan in plaats van de volgende smeermiddelen gebruikt worden:

Kogellagervet	A9 881 06/P50
Grafietvet	A9 881 13/P100
Calypsovet	A9 881 27/T50
Shell Alvania EP2	A9 881 31/P50
Kogellagervet	A9 881 25/P50
Grafietvet	A9 881 39/P50
„Molycote G” pasta	X 027 00
Kogellagervet	X 046 02
Kogellagervet	X 803 59
Kogellagervet	AHX 800 23

Het is noodzakelijk alvorens opnieuw te smeren het eventuele lager schoon te maken. Moet er worden nagesmeerd, b.v. op plaatsen waar het vet in een smeerkamer is opgeborgen, dan kan hiervoor de olie Shell Tellus 33 worden gebruikt.

### Nasmeren met schakelaarolie 971/71

De lopers van de schakelaars.

### Codenummers

Aandrijfsnaar (vliegwiel)	WT 496 63
Tellersnaar	WT 496 63
Knop van snelheidsomschakelaar (fig. 3 - 150)	215 00684
Klemveer voor pos. 150 (fig. 3 - 150a)	WT 766 21
Knop (fig. 3 - 151)	215 00683
Klemveer voor pos. 151 (fig. 3 - 151A)	WRB 903UW/7/32"
Deksel	215 00681
Deksel van snoerenopberg ruimte	215 00682
Rubber voet	VU 960 00
Afdekplaat boven drukrol (fig. 3 - 169)	215 00708
Aandrijfsnaar (fig. 46)	VU 950 03



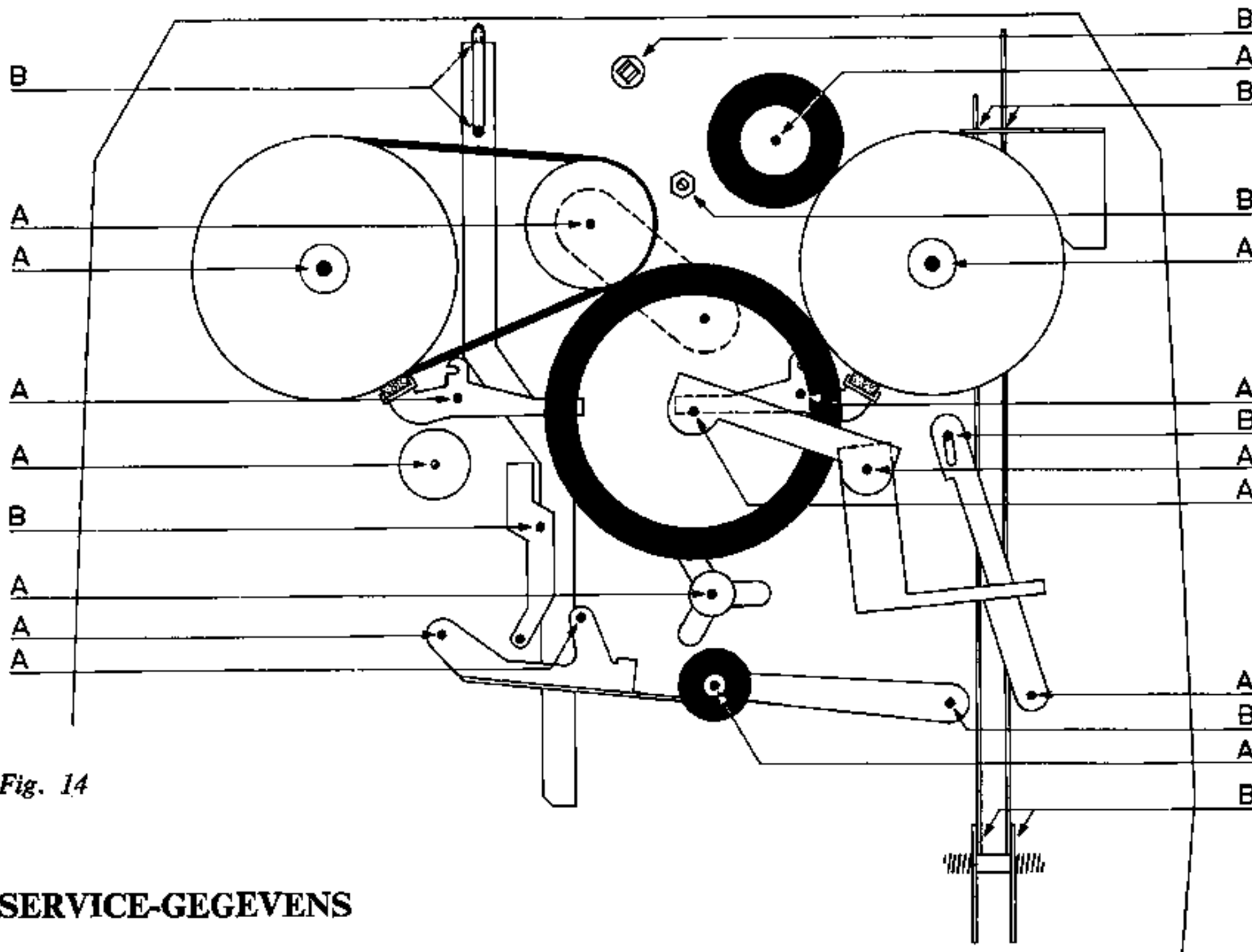
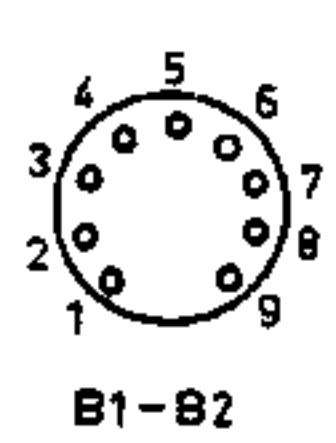
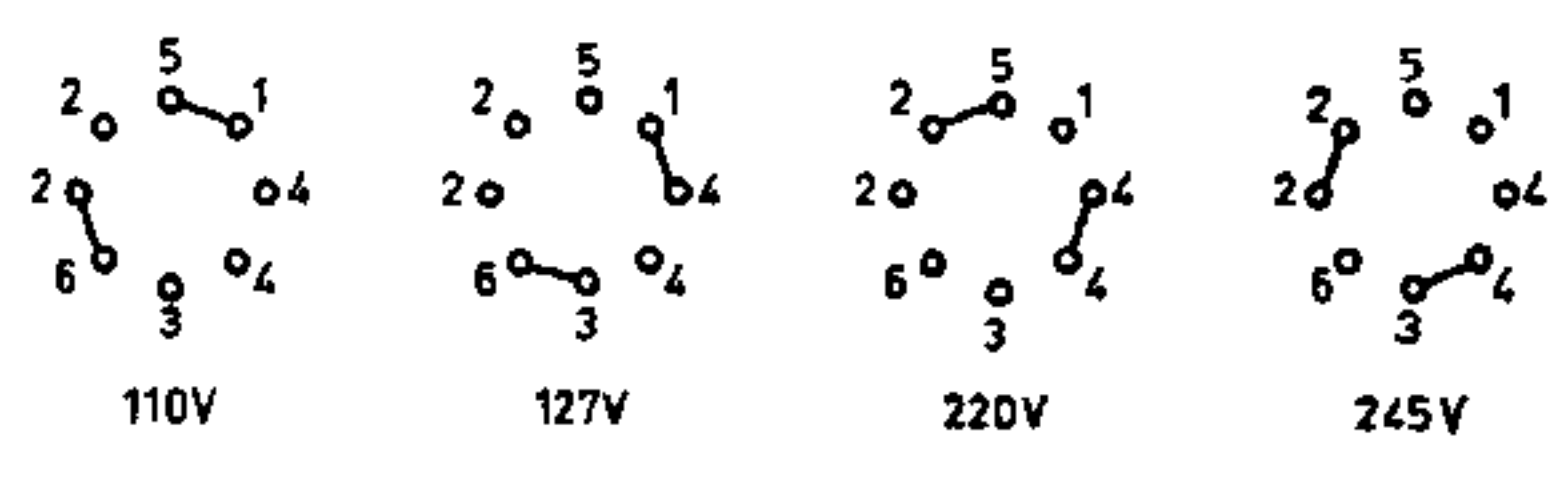
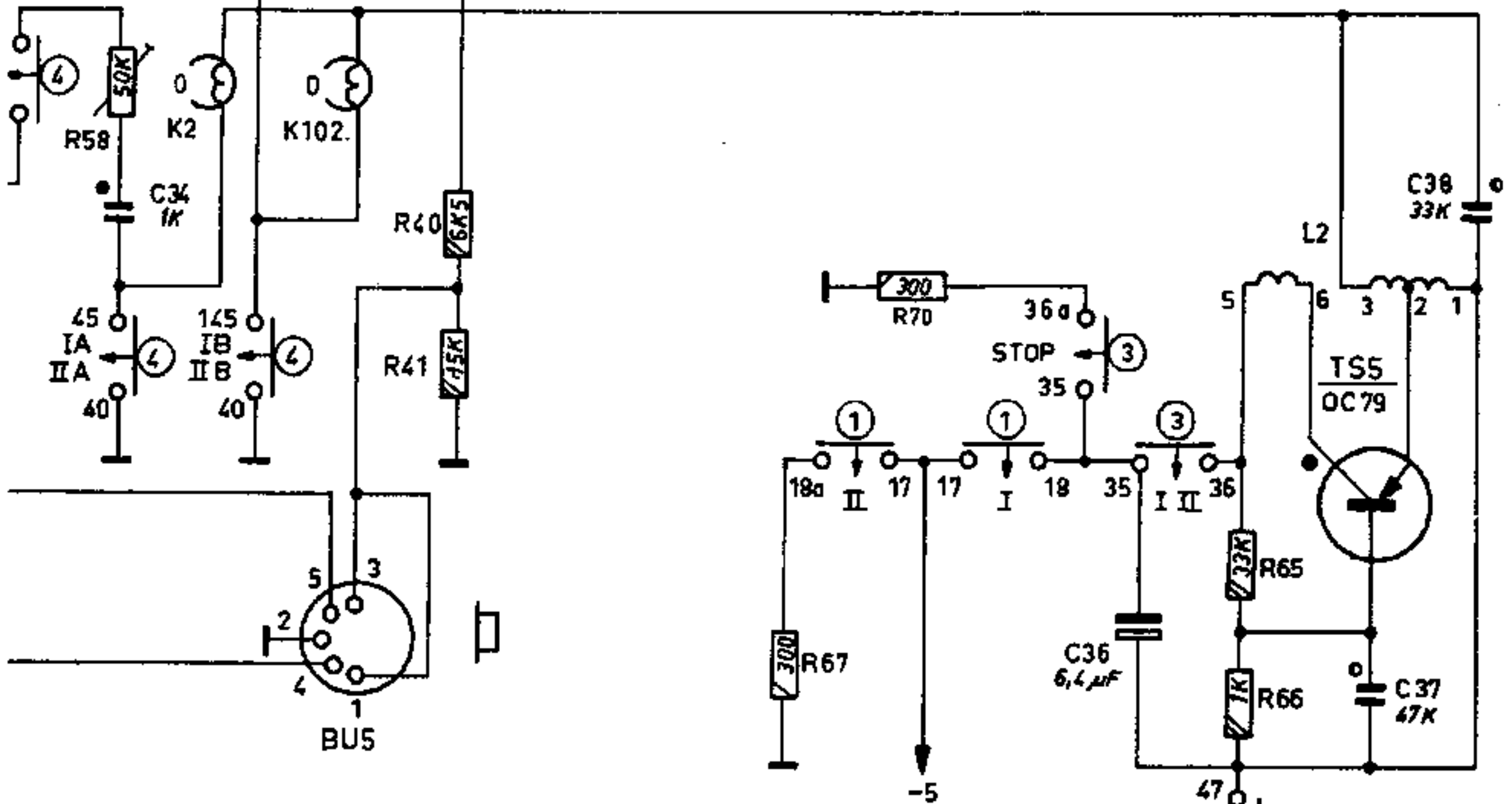
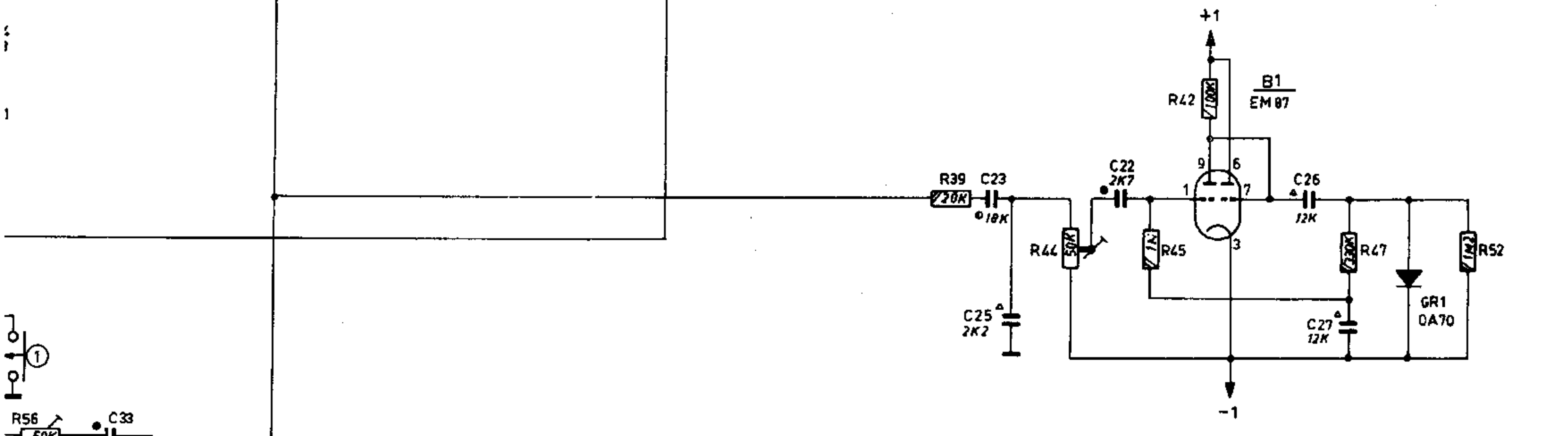
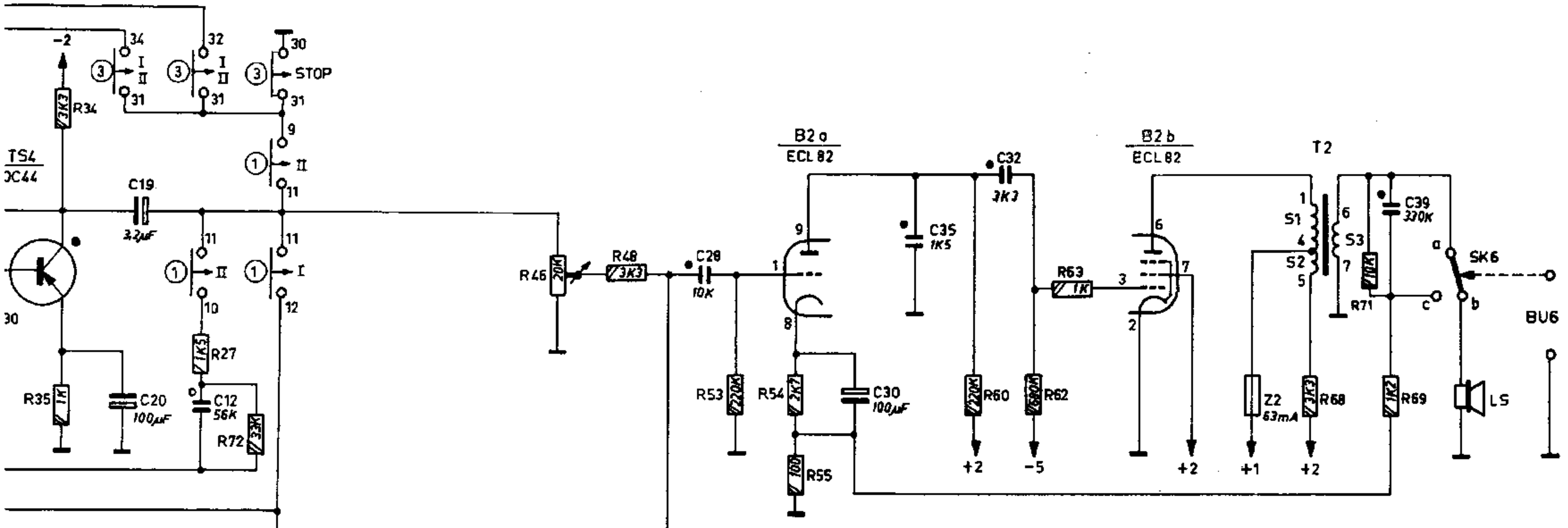


Fig. 14

## SERVICE-GEGEVENS

Verschijsel	Mogelijke oorzaak	Te verhelpen door:
1. Apparaat werkt helemaal niet.	1. a. Smeltveiligheid op nettransformator gesmolten.	1. a. Eventuele fout opzoeken en smeltveiligheid vervangen.
2. Apparaat werkt mechanisch niet.	b. Netsnoer/steker onderbroken.	b. Controleren met ohmmeter.
3. Apparaat werkt elektrisch niet.	2. a. Snaar afgevallen.	2. a. Snaar monteren en stand van borsteltje controleren.
4. Spoelt niet snel op.	b. Motor defect.	b. Motor controleren.
5. Spoelt niet snel terug.	3. Smeltveiligheid doorgeslagen.	3. Fout opzoeken en smeltveiligheid vervangen.
6. Remt niet of slecht.	4. Het opspoeltussenwiel slijpt op poelie of rechtspoelschotel.	4. Ontvetten met spiritus of alcohol.
7. Neemt niet op.	5. Terugspoelsnaar afgevallen.	5. Snaar opleggen.
8. Apparaat geeft niet weer.	6. a. Remveer afgesprongen.	6. a. Opnieuw monteren.
9. Jengelt tijdens weergave.	b. Remschoen fettig of vuil.	b. Ontvetten met spiritus.
10. Band lust na inschakelen in weergave.	7. Fout in versterker.	7. Fout lokaliseren en repareren.
11. Ruist tijdens weergave.	8. a. Fout in versterker	8. a. Fout lokaliseren en repareren.
12. Distorsie tijdens opname.	b. Luidsprekerschakelaar onderbroken.	b. Repareren.
13. De band wordt niet strak opgewikkeld tijdens versneld opspoelen.	9. a. Aandrijfsnaar vet.	9. a. Ontvetten met spiritus.
14. Brokkelige weergave.	b. Vliegwielt loopt zwaar.	b. Lager schoonmaken en nasmeren.
15. Brom tijdens weergave.	c. Opspoelfrictie van rechtspoelschotel te groot.	c. Fricctie schoonmaken.
16. De band wordt niet of slecht gewist.	d. Rem van snelstop komt tegen linkerspoelschotel.	d. Remblokje opnieuw instellen.
	e. Drukrol loopt te zwaar.	e. Drukrol + as vervangen.
	10. Opspoelfrictie van de rechtspoelschotel niet in orde.	10. Fricctie schoonmaken.
	11. a. Fout in versterker.	11. a. Fout lokaliseren (transistor) en repareren.
	b. Opneem/weergeefkop gemagnetiseerd.	b. Apparaat in stand „opname” enige malen in- en uitschakelen.
	12. a. Band wordt niet goed tegen de opneem/weergeefkop gedrukt.	12. a. Drukuiltje tegen opneem/weergeefkop controleren.
	b. Fout in versterker.	b. Fout lokaliseren en repareren.
	13. Tellersnaar afgevallen.	13. Controleren of snaar gerekt is (zo nodig vervangen).
	14. a. Drukuilt tegen de opneem/weergeefkop vervuild.	14. a. Drukuilt schoonmaken met borsteltje.
	b. Band vervuild.	b. Band schoonmaken met propje vilt of vernieuwen.
	c. Opneem/weergeefkop vervuild.	c. Opneem/weergeefkop schoonmaken met spiritus of alcohol.
	15. Mu-metalen afschermbeugel sluit niet goed af tegen opneem/weergeefkop.	15. Controleren of afschermbeugel klemt. Eventueel instellen.
	16. Wiskop vervuild.	16. Wiskop schoonmaken met spiritus of alcohol.





- 901/L.....
- 902/L.....
- 906/L.....
- 904/P.....
- 906/L.....

