

Service Service Service

Deel 1



Service Manual

INHOUD

Introductie	1
Specificatie	1
In- en uitgangen	1
I. Schakel- en stuurgedeelte	2
Tekeningen mechanische werking	3
Principeschema	4
Funktionele units	5
II. Motorregeling	6
III. Omschakeling Ferro/Chromium	6
IV. Dynamische ruisonderdrukker (DNL)	6
V. Hysteresis opspoelfrikatie	7

INTRODUKTIE

De N2408 is een stereo-cassettewisselaar met eindversterker en is zowel voor opnemen als weergeven te gebruiken. Maximaal 6 cassettes kunnen automatisch, achter elkaar worden afgespeeld. Na de laatste cassette stopt het apparaat. Met behulp van de bijgeleverde "cassette-circulator" kunnen 4 tot 6 cassettes continu achter elkaar worden afgespeeld. De cassettes worden dan tijdens de wisselcyclus omgekeerd. Het apparaat is geschikt voor het gebruik van ijzeroxydecassettes ("FERRO") en chroomdioxydecassettes ("CHROMIUM"). (Voor "FERRO" en "CHROMIUM" kan ook respectievelijk "NORMAL" en "SPECIAL" worden gelezen.). De daarvoor benodigde omschakeling en aanpassing van de voorversterker gebeurt automatisch. Door middel van een lampje wordt aangegeven welk soort band in het apparaat zit. Het apparaat is ook voorzien van een dynamische ruis-onderdrukker (Dynamic Noise Limiter, DNL.) Een lampje geeft aan of de DNL is ingeschakeld. De N2408 heeft aansluitingen voor 2 microfoons, radio, platenspeler, een tweede recorder, hoofdtelefoon en twee luidsprekerboxen. De DNL, de oscillator, de voor- en eindversterker zijn uitgevoerd als insteekprinten (zgn. funktionele units). Het apparaat is verder voorzien van een hysteresis-opspoelfrikatie.

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.



SPECIFIKATIE

Netspanningen	: 110-127-220-240 V
Netfrequenties	: 50-60 Hz
Opgenomen vermogen	: 40 W
Aantal sporen	: 2 x 2
Bandsnelheid	: 4,76 cm/sec.
Snelheidsafwijking	: $\leq 2\%$
Wow en flutter	: $\leq 0.25\%$
Ingangsgevoeligheden:	
micro	: $\leq 0,15$ mV/ 2 k Ω
phono	: ≤ 100 mV/ 1 M Ω
tape	: ≤ 2 mV/20 k Ω (1,4)
	: ≤ 100 mV/ 1 M Ω (3,5)

Uitgangsspanningen:	
tape	: ≥ 1 V/20 k Ω (3,5)
headphones	: ≥ 3 V/400-600 Ω
Uitgangsvermogen	: 2 x 10 W ($d \leq 10\% - 4 \Omega$)
Frequentiebereik bij:	
chromdioxideband	: 60-12.000 Hz binnen 6 dB
"CHROMIUM"	volgens DIN 45511
ijzeroxydeband	: 60-10.000 Hz binnen 6 dB
"FERRO"	volgens DIN 45511
Wsfrequentie	: 100 kHz ($\pm 10\%$)
Afmetingen	: 482 x 235 x 109 mm
Gewicht	: 6 kg
Geschikte luidsprekerboxen	: 22 RH 410
	22 RH 411
	22 RH 412

IN- EN UITGANGEN

Aanduiding	Voor aansluiting van	Gevoeligheid	Impedantie	Soort bus	Aansluitingen	Plaats
LOUDSP. L BU1 LOUDSP. R BU2	een luidsprekerbox met een impedantie van 4 Ω		4 Ω		1 - 4 Ω 2 - 	achterzijde
MICRO L + ST BU3	1. een microfoon met 3p. 180° DIN steker voor opname op linker kanaal; 2. een microfoon met 5p. 180° DIN steker voor stereo-opname	$\leq 0,15$ mV	2 k Ω	6p, 180°, DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 -  3 -	bovenzijde
MICRO R BU4	een microfoon met 3p. of 5p. 180° DIN steker voor opname op rechter kanaal	$\leq 0,15$ mV	2 k Ω	6p, 180°, DIN 	1 - rechts 4 - rechts 2 -  5 -  3 -	bovenzijde
TAPE IN/OUT BU5	een tweede recorder of ander apparaat, voorzien van 5p. 180°, DIN steker ingang : punt 1 en 4 : punt 3 en 5 uitgang : punt 3 en 5	≤ 2 mV ≤ 100 mV ≥ 1 V	20 k Ω 1 M Ω 20 k Ω	5p, 180°, DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - rechts 3 - links	achterzijde
PHONO BU6	een platenspeler met kristal P.U. element	≤ 100 mV	1 M Ω	5p, 180°, DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links	achterzijde
HEADPHONES BU7	een stereo hoofdtelefoon met 5p, symetrische DIN-steker	3 V	400-600 Ω	5p, sym. DIN 	1 - 2 -  3 -  4 - links 5 - rechts	achterzijde

I. SCHAKEL- EN STUURGEDEELTE

Het gehele schakel- en stuurgedeelte kan worden ingedeeld in 8 hoofdstukken.

- A. Functies van de schakelaars
- B. Aandrijving kommandoschijf
- C. Weergeven
- D. Wisselen
- E. Stoppen
- F. Opnemen
- G. Snelspoelen
- H. Pauze

De werking van het apparaat wordt duidelijk gemaakt door middel van 2 figuren en de genoemde beschrijvingen.

In figuur 4 is systematisch weergegeven wat er achtereenvolgens gebeurt vanaf het moment dat de starttoets wordt ingedrukt totdat het apparaat in de stand "weergave" staat.

In figuur 5 is weergegeven wat er achtereenvolgens gebeurt vanaf het indrukken van de stop-toets totdat het apparaat weer in de ruststand staat.

De rode cijfers in de tekening corresponderen met de omcirkelde cijfers in de zgn. "boom" (fig. 4 en 5).

Vanaf punt 6a, b en c (dat is het moment dat de kommandoschijf gaat draaien) is een gradenverdeling gemaakt. Deze gradenverdeling heeft betrekking op de draaiing van de kommandoschijf.

Bij 0° en 100° staat een pijltje op deze schijf dat in de betreffende stand naar de getande as van het snaarwiel wijst.

In de tabel (fig. 3) staat vermeld wanneer de diverse schakelaars zijn geopend of gesloten. Ook hier heeft de gradenverdeling betrekking op de kommandoschijf.

A. FUNKTIES VAN DE SCHAKELAARS (fig. 1 en 2)

- | | |
|------------------------|---------------------|
| a — opneemtoets | e — terugspoeltoets |
| b — start/wissel-toets | f — opspoeltoets |
| c — pauze toets | g — speelvak |
| d — stop-toets | h — cassettevak |

SK5 "SNELSPOEL"-schakelaar

Onderbreekt de eindafschakeling bij snelspoelen.

SK6 "PAUZE"-schakelaar

Onderbreekt de eindafschakeling in stand "pauze".

SK7 "START/STOP"-omschakelaar

Wordt door de "start/wissel"-toets gesloten en door de "stop"-toets onderbroken (onderbreekt dan het automatisch wisselen).

SK8 "WISSEL"-schakelaar

Wordt door de kommandoschijf bediend en maakt het automatisch wisselen mogelijk.

SK9 "START"-schakelaar

Wordt even gesloten bij bediening "start/wissel"-toets.

SK10 "STOP"-schakelaar

Wordt even gesloten bij bediening "stop"-toets.

SK11 "DEKSEL"-schakelaar

Mikro-schakelaar is bij gesloten deksel gesloten en open, als de zesde cassette in het cassettevak h komt en het deksel oplicht. (Eindafschakeling na 6 cassettes)

SK12 "CASSETTE"-schakelaar

Gesloten als er een cassette in het speelvak g ligt.

SK13 "POSITIE"-schakelaar

Wordt door de kommandoschijf bediend en bepaalt wanneer de kommandoschijf stopt. (Stoppen van motor M2.)

SK14 "FERRO/CHROMIUM"-omschakelaar

Wordt door de cassette omgeschakeld, afhankelijk van de bandsoort.

SK15 "LOOPWERK"-schakelaar

Gesloten bij wiploopwerk in de speelstand. Deze schakelaar maakt het wisselen mogelijk zonder cassette in het speelvak.

SK16 "VERSTERKER"-schakelaar

Sluit de versterkergang kort tijdens het wisselen en snelspoelen (vermijden van "cueing").

SK17 "LOOPWERK"-schakelaar

Gesloten bij wiploopwerk in speelstand. Deze schakelaar geeft SK14 voedingsspanning.

B. AANDRIJVING KOMMANDOSCHIJF (fig. 4, 5 en 6)

De kommandoschijf wordt aangedreven door de motor M2. Een flip-flop-schakeling en TS204 dienen als stuurschakeling voor M2. De flip-flop bestaat uit TS202 en TS203. Als er geen puls aan de basis van TS203 wordt toegevoerd is de emitter van TS202 positief (reset-positie).

Wordt er een positieve puls toegevoerd aan de basis van TS203, dan komt de flip-flop in set-positie (De positieve puls wordt verkregen door het indrukken van de start/wissel- of stop-toets of door einde bandafslag, zie hoofdstukken C, D en E) TS202 geleidt nu en de basis van TS204 wordt negatief t.o.v. de emitter; TS204 geleidt. D203 zorgt ervoor dat stoorspulsjes de flip-flop niet in set-positie kunnen brengen; dit houdt in dat de set-puls groter moet zijn dan $4,7 V + V_{BE}$ van TS203.

Als TS204 geleidt gaat motor M2 draaien en de kommandoschijf sluit SK13; TS204 blijft in geleiding en de flip-flop komt in reset-positie.

Motor M2 blijft draaien totdat SK13 door de kommandoschijf wordt geopend.

Om de kommandoschijf weer te laten draaien moet de flip-flop opnieuw in set-positie worden gebracht.

C. WEERGEVEN (fig. 3, 4 en 6)

Bij indrukken van de start/wissel-toets wordt SK9 even gesloten.

Omdat SK12 en SK11 gesloten zijn, wordt de flip-flop in set-positie gebracht; de kommandoschijf wordt aangedreven (zie IB). Na 90° verdraaiing wordt SK13 geopend. Het apparaat staat nu in stand "weergave".

Opmerking: Nadat SK13 is geopend, loopt de motor door de massa-traagheid nog even door. De kommandoschijf stopt bij $\pm 100^\circ$.

D. WISSELEN (fig. 3, 4, 5 en 6)

Om te kunnen wisselen moet de kommandoschijf in stand "weergave" ($\pm 100^\circ$) staan.

1. Door bedienen van de start/wisseltoets

Bij indrukken van de start/wisseltoets wordt de omschakelaar SK7 gesloten. De schakelaar SK9 wordt even gesloten; dit veroorzaakt een positieve puls.

Via SK11 en SK12, wordt de flip-flop (TS202/203) in set-positie gebracht; de kommandoschijf wordt aangedreven (zie IB).

Bij $\pm 350^\circ$ sluit SK8 en opent SK13. Het sluiten van SK8 veroorzaakt een puls die via C209 en de schakelaars SK7, SK12 en SK11 de flip-flop weer in set-positie brengt. Hierdoor wordt de kommandoschijf verder aangedreven. De cyclus wordt vervolgd zoals beschreven onder C tot het apparaat weer in de stand "weergave" staat.

2. Automatisch wisselen

Als de cassette is afgespeeld en de band stopt, zal het apparaat automatisch gaan wisselen.

Dit wordt bereikt met behulp van de lichtdiode (L.E.D.) D701 en de lichtgevoelige weerstand (L.D.R.) R702. De lichtdiode D701 straalt licht uit. Een plaatje met uitsparingen, dat gekoppeld is aan de rechterspoelschotel zorgt ervoor dat R702 afwisselend wel of niet wordt belicht.

Het gevolg hiervan is dat de basis van TS208 een wisselende spanning krijgt toegevoerd. De versterkte pulsvormige spanning wordt via C208 en D202 aan de basis van TS201 toegevoerd. TS201 gaat hierdoor afwisselend wel en niet geleiden. In geleidende toestand wordt C202 via R203 (33Ω) kortgesloten. C202 krijgt zodoende geen kans om op te laden. De anode van D204 blijft nagenoeg op nul-potentiaal en de flip-flop TS202/203 blijft, tenzij men de start/wissel- of stopschakelaar bedient, in reset-positie.

Aan het einde van de band staat de rechterspoelschotel stil. De basis van TS208 krijgt hierdoor geen wisselende spanning meer toegevoerd. TS201 spert en C202 laadt op. De anode van D204 wordt positief en de flip-flop komt in set-positie. De kommandoschijf, welke in stand weergave ($\pm 100^\circ$) staat, wordt nu aangedreven (zie IB).

De positieve spanning op de anode van D204 valt weg als het wiploopwerk naar beneden gaat, en de spoelschotel weer gaat draaien. Bij $\pm 350^\circ$ sluit SK8 en opent SK13. Het sluiten van SK8 veroorzaakt een puls die via de schakelaars SK7, SK12 en SK11 aan de flip-flop wordt toegevoerd, waardoor deze weer in set-positie komt. Hierdoor wordt de kommandoschijf verder aangedreven. Het apparaat staat opnieuw in stand "weergave".

E. STOPPEN (fig. 3, 5 en 6)

Om te kunnen stoppen moet de kommandoschijf in stand "weergave" ($\pm 100^\circ$) staan.

1. Door bedienen van de stoptoets

Bij indrukken van de stoptoets wordt de omschakelaar SK7 geopend. De schakelaar SK10 wordt even gesloten; dit veroorzaakt een positieve puls. Omdat SK12 en SK11 gesloten zijn, wordt de flip-flop in set-positie gebracht. De kommandoschijf wordt aangedreven (zie IB). Bij $\pm 350^\circ$ opent SK13 en omdat SK7 geopend is, kan de positieve puls, ontstaan door het sluiten van SK8, de flip-flop niet meer in set-positie brengen. Hieruit volgt dat de kommandoschijf bij 360° (0°) blijft staan en het apparaat stopt.

2. Na de laatste cassette

Aan het einde van de band wil het apparaat automatisch gaan wisselen (zie I.D.2).

Wanneer er nu geen cassette meer in het speelvak komt blijft SK12, die door de cassette in het speelvak bediend moet worden, geopend.

De puls die ontstaat tengevolge van het sluiten van SK8 kan dus de flip-flop niet in set-positie brengen. De kommandoschijf blijft bij 360° staan. Het apparaat stopt.

3. Na 6 cassettes

Wanneer de 6e cassette in het cassettevak komt, licht deze het deksel op waardoor de microschakelaar SK11 opent. Het apparaat zal nu de wisselcyclus niet voltooien omdat de puls de flip-flop niet in set-positie kan brengen. Het apparaat stopt, als de kommandoschijf in de stand 360° staat.

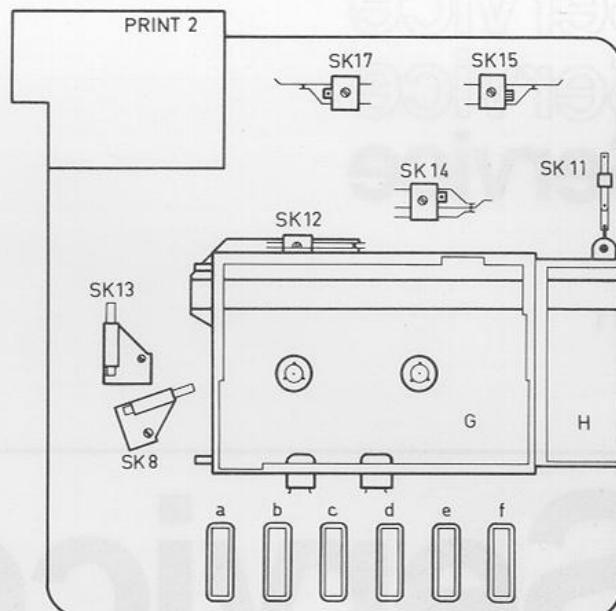


Fig. 1

F. OPNEMEN

Zet het apparaat in stand "weergave" en druk de pauzetoets in. Door nu de opnametoets in te drukken en de pauzetoets weer te ontgrendelen staat het apparaat in stand "opname".

Aan het einde van de band zal het apparaat evenals bij "weergave" automatisch gaan wisselen. Tijdens deze wisselcyclus wordt de opnametoets ontgrendeld en bij de volgende cassette die in het speelvak komt staat het apparaat weer in de stand "weergave".

G. SNELSPOELEN

Bij snelspoelen zal de rechterspoelschotel snel draaien. Hierdoor wordt de frequentie van de lichtpulsjes verhoogd (zie D.2). De L.D.R. kan deze hoge frequentie van de lichtpulsjes niet volgen, waardoor de basis van TS208 geen wisselspanning krijgt toegevoerd. Dit heeft tot gevolg, dat TS201 spert, waardoor de flip-flop in set-positie kan worden gebracht en het apparaat wil gaan wisselen. Om dit te voorkomen wordt bij het indrukken van één van de snelspoeltoetsen, SK5 geopend, die de automatische wissel-schakeling onderbreekt.

H. PAUZE

In de stand "pauze" staat de rechterspoelschotel stil. Het apparaat wil automatisch gaan wisselen omdat TS201 spert. Om dit te voorkomen wordt bij het indrukken van de pauze-toets, SK6 geopend, die de automatische wissel-schakeling onderbreekt.

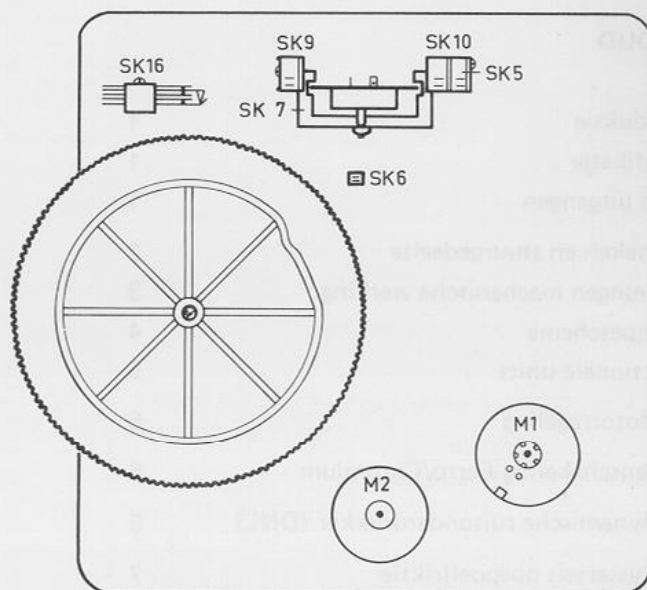


Fig. 2

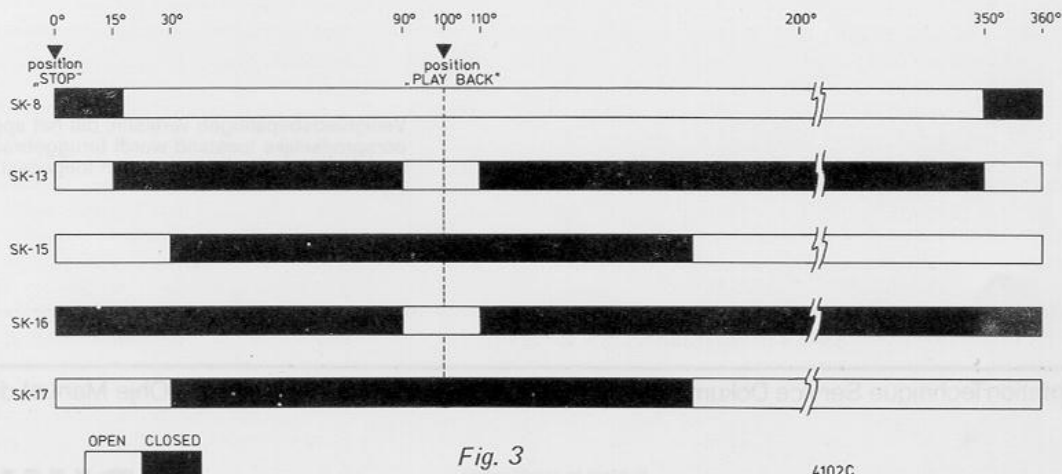


Fig. 3

to position PLAYBACK

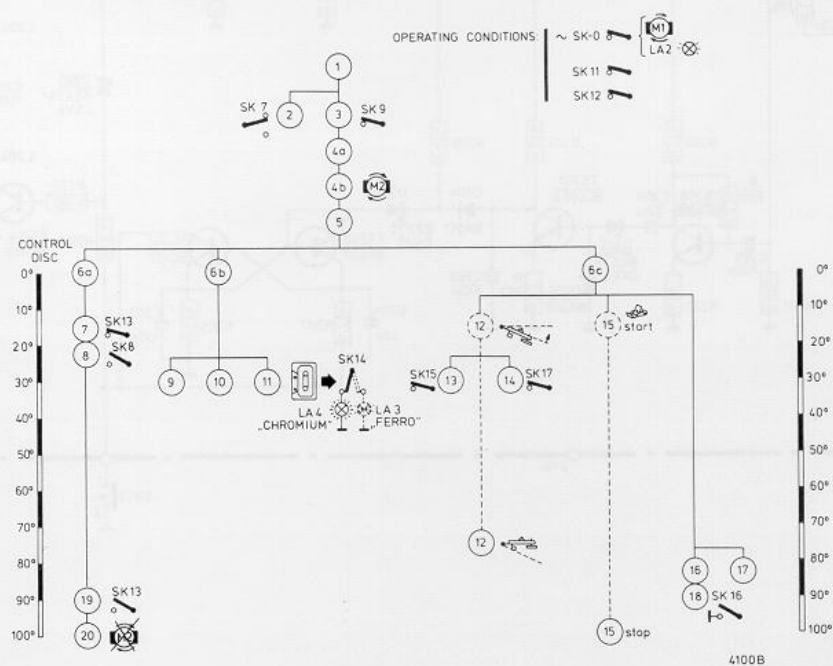
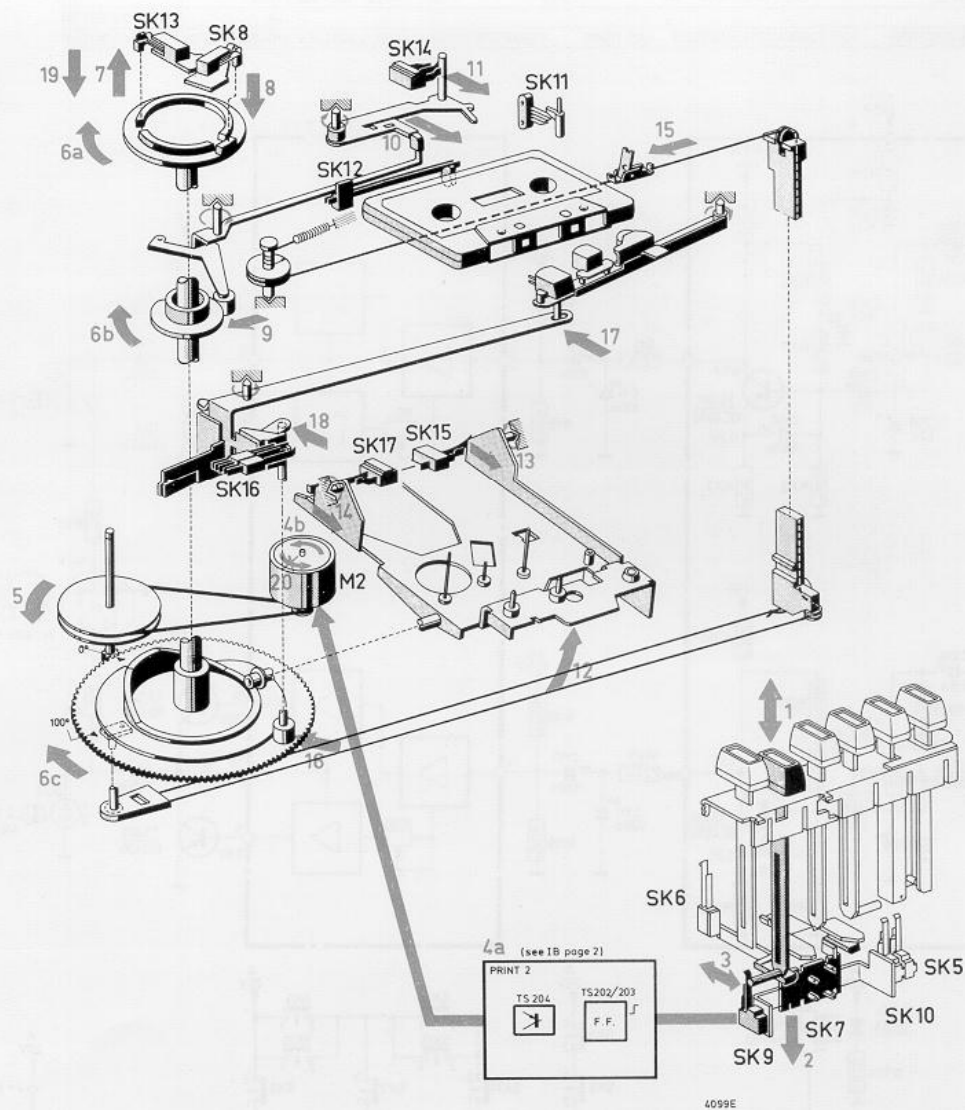


Fig. 4

to position STOP

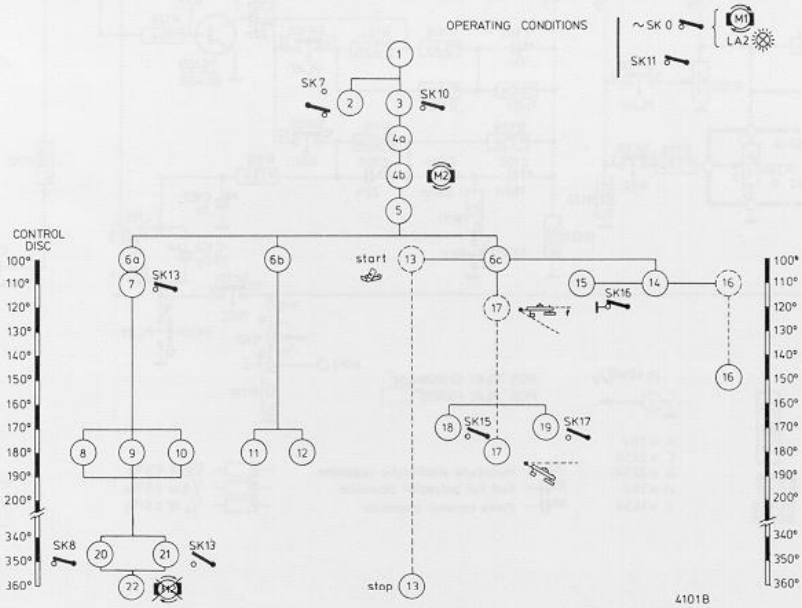
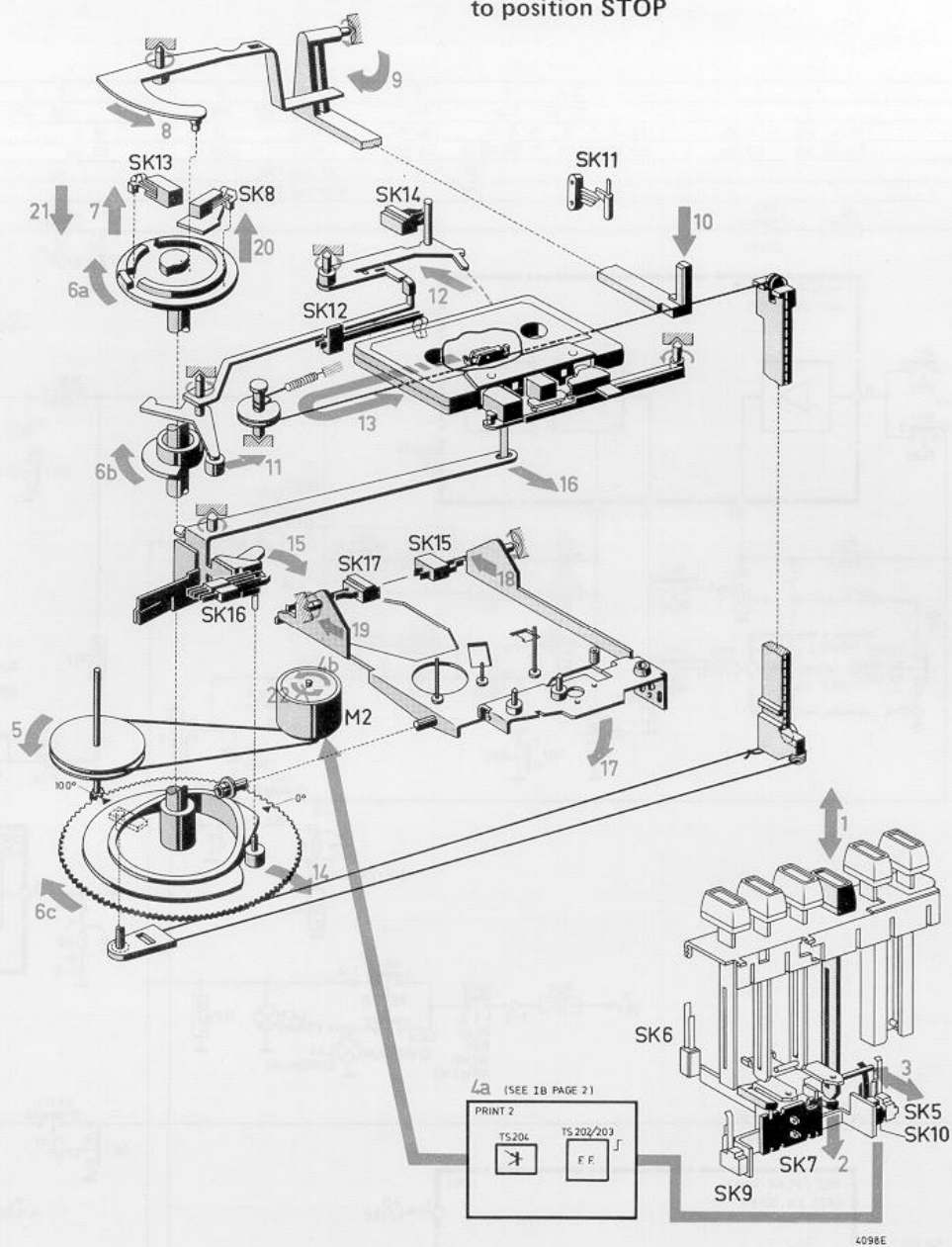
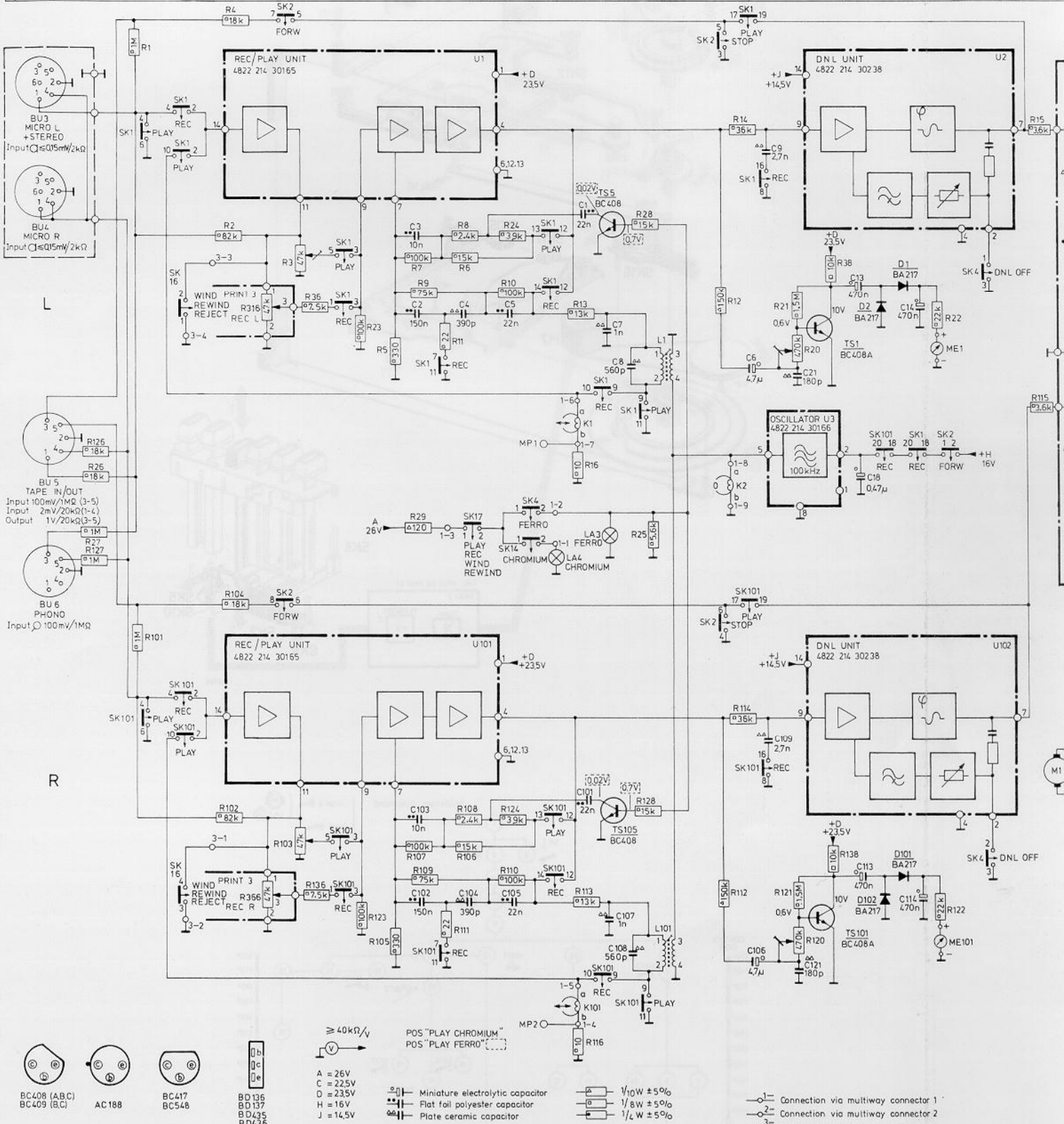


Fig. 5

C						3 2	4	5	1	7	8		6 9	21		13	14		301						
C							103 102	104			105		106 109	121		113 18	114		35						
R		126 26	1			2 4	316	3 36	23	5 7	9 11	8 6		24 10		16 13	28	12 14	21 20	38		22		15	30
R		127 27	101			102 104	366	103 136	123	105 107	109	111 108	106 29	124 110		116 113	128 25	112 114	121 120	138		122		115 209-215	35
M	BU3															K1 LA3 TS5	L1		K2		U3 TS1	D2 D1	ME1		U2
M	BU4															K101 LA4 TS105	L101				TS101	D102 D101	ME101		U102



13	14	301 302		303 + 307			309 308		310	11		10					12	C										
113 18	114	351 352		205 206		353 + 357		210	201 358 360		208		202 111 110		204		209		203	207		112	C					
	22	15		301 + 303		319 369		304 + 310		318	311 + 315		361 + 365		17	207	18 19		5		35 135		R					
	122	115		209 - 215		351 + 353		218 219		225 - 227		354 + 360		229 701 702		220 221		201 + 205		117	118 119		105	224	206 - 208		223 222	R
U1	D2 D1	ME1		U2																		U4		TS2 TS3 BU1		M		
U101	D102 D101	ME101		U102		L 201 L 202 TS205 L 228 TS207 TS208 D207 D701				D211 TS208 D201 + D204 TS351				LA5 TS201		TS203 D206 TS202		D205		L 203 L 204 U104 TS204 TS102 TS103 BU2 BU7				M				

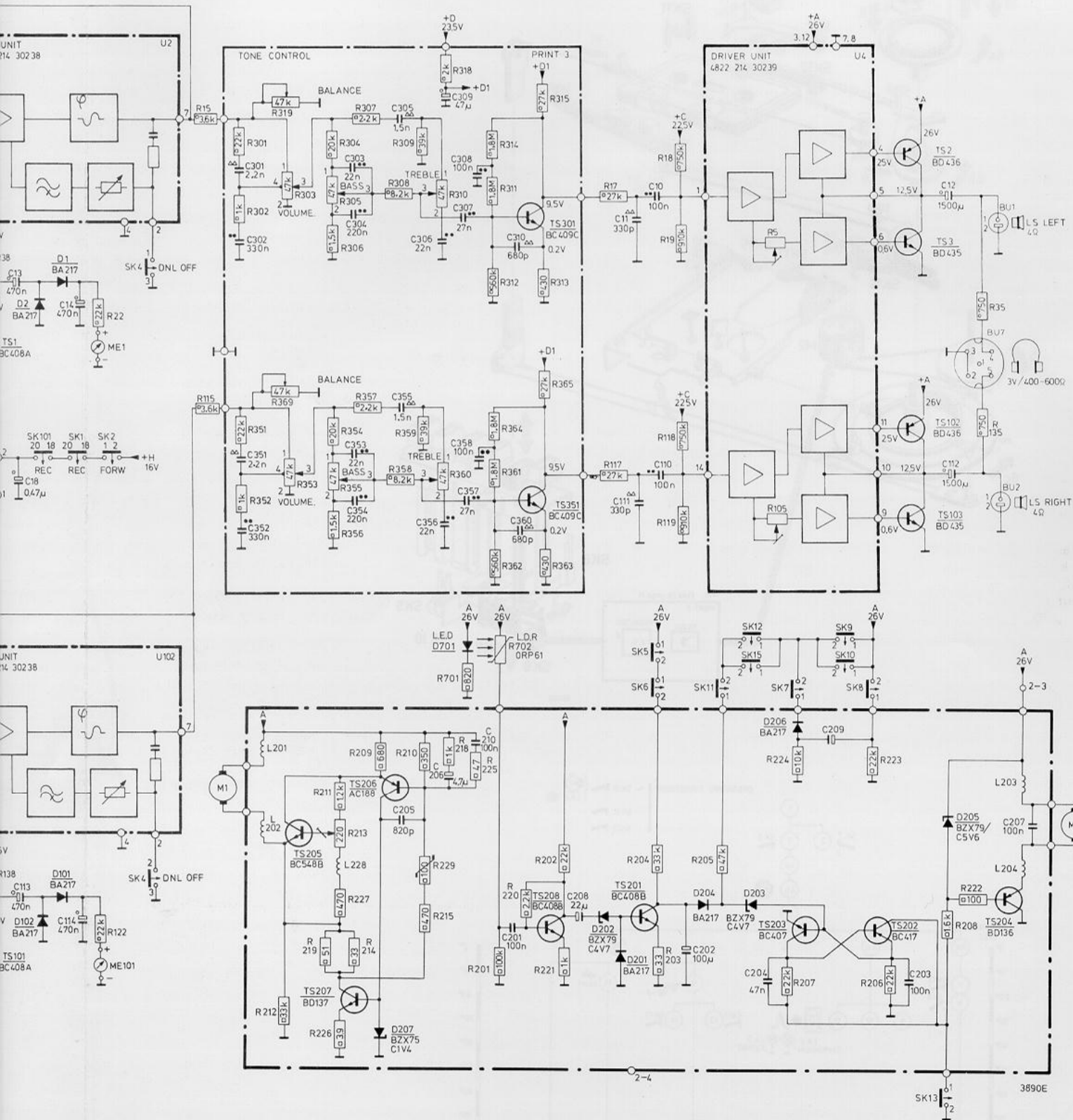


Fig. 6a

C	405	404	16	20	401	402	403	19	17	15	C
R			31		30	401÷403	34	32	33	37	R
M	SK-0	Z1 SK-3	T1	Z401	D401÷D404	LA2	LA1 TS4	D3			M

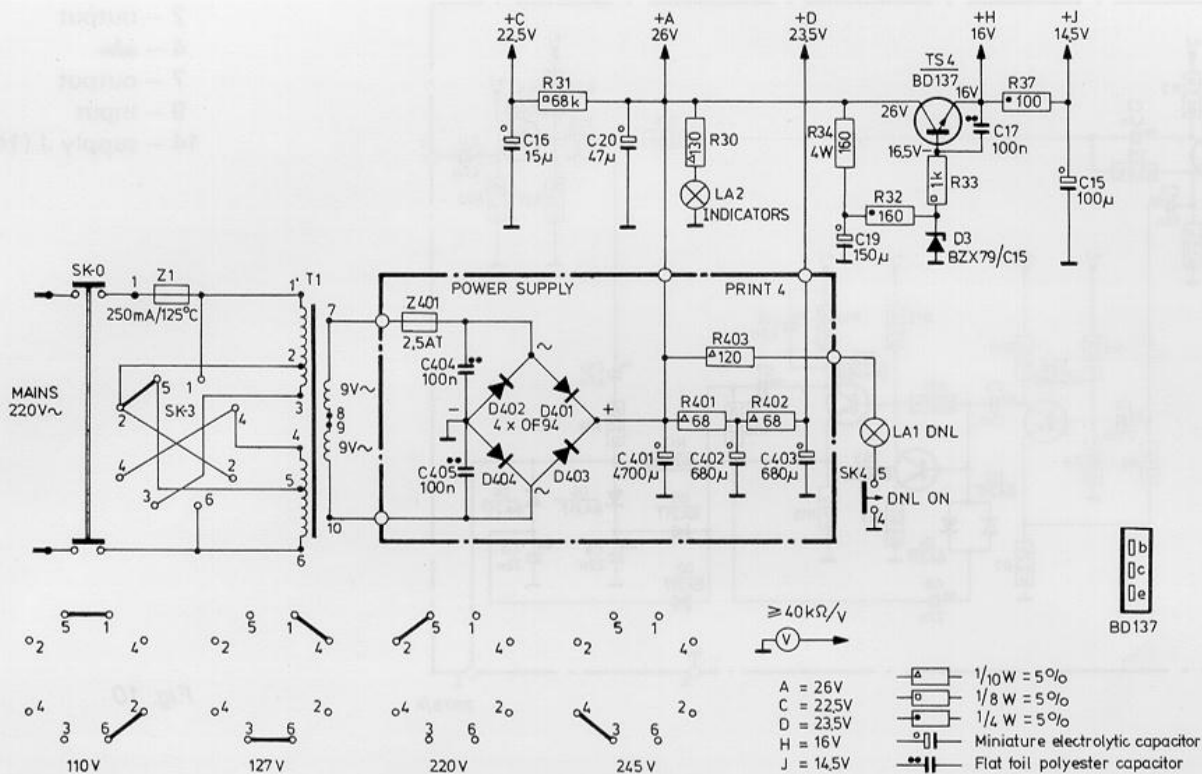
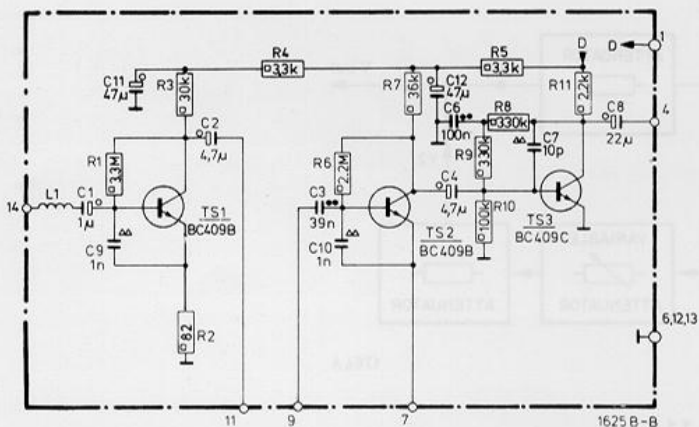


Fig. 6b

REC./PLAY UNIT U1/101

4822 214 30165

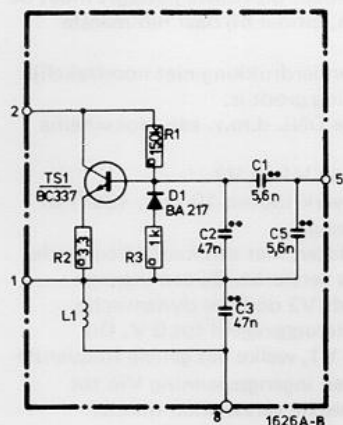


- 1 – supply D (23,5 V)
- 4 – output
- 6 –
- 7 – output to pre-emphasis
- 9 – input
- 11 – output
- 12 –
- 13 –
- 14 – input

Fig. 7

OSCILLATOR U3

4822 214 30166

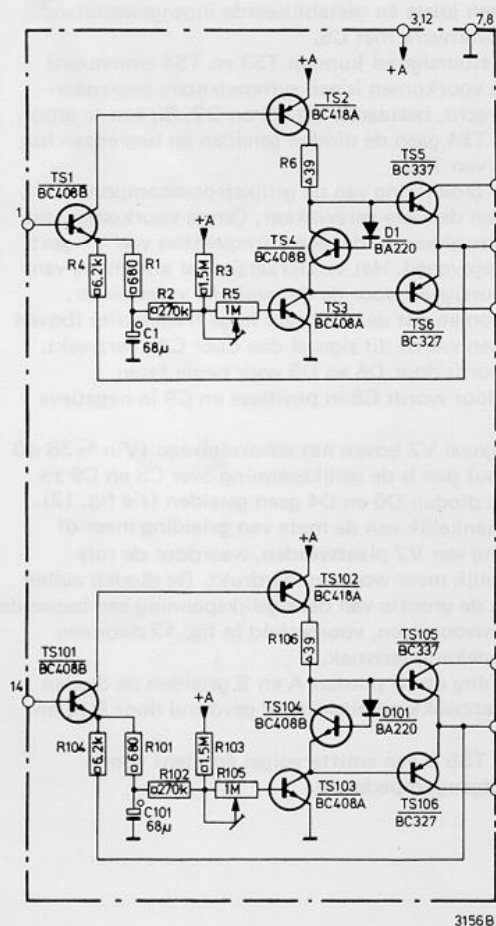


- 1 —
- 2 — supply
- 5 — output
- 8 —

Fig. 8

DRIVER UNIT U4

4822 214 30239



- 1 — output L
- 3 — supply A (26 V)
- 4 — output L
- 5 — output L
- 6 — output L
- 7 —
- 8 —
- 9 — output R
- 10 — output R
- 11 — output R
- 12 — supply A (26 V)
- 14 — input R

Fig. 9

II. MOTORREGELING (fig. 6)

De motorregeling met TS205, 206 en 207 zorgt voor een konstant toerental van motor M1.

We onderscheiden 2 delen:

1. voedingsspanning variaties
2. motorbelasting variaties

1. Voedingsspanning variaties

We gaan er hierbij van uit, dat de belasting van de motor konstant blijft. Wanneer de spanning over de motor konstant gehouden wordt, blijft ook het toerental konstant.

Dit bereikt men door bij toenemen van de voedingsspanning A de kollektor/emitterspanning van TS207 te verhogen.

Bij het toenemen van de voedingsspanning A zal de basispanning van TS206 en TS205 hoger worden. TS205 gaat zoveel meer geleiden dat de emitterspanning van TS206 konstant blijft.

Door toename van de basispanning en het konstant blijven van de emitterspanning zal TS206 minder gaan geleiden.

De basis van TS207 zal minder stroom toegevoerd krijgen waardoor deze minder gaat geleiden en de kollektor/emitterspanning groter wordt.

Bij afname van voedingsspanning A zal het tegenovergestelde gebeuren.

2. Motorbelasting variaties

We gaan er hierbij van uit, dat voedingsspanning A konstant blijft. Indien de motorbelasting toeneemt zal het toerental van de motor afnemen.

Door nu de spanning over de motor te verhogen zal het toerental weer hoger worden. Dit bereikt men door de kollektor/emitterspanning van TS207 te verlagen.

Als de motorbelasting toeneemt, neemt ook de motorstroom toe, waardoor de spanning over R214/R219 groter wordt. De basispanning van TS206 zal negatiever worden ten opzichte van de emitter. TS206 zal meer gaan geleiden.

De basisstroom van TS207 neemt toe met als gevolg dat de kollektor/emitterspanning van TS207 lager wordt.

Bij afname van de motorbelasting zal het tegenovergestelde gebeuren.

III. OMSCHAKELING FERRO/CHROMIUM (fig. 6 en 7)

Het apparaat is geschikt voor het gebruik van ijzeroxyde- en chroomdioxideband, resp. ferro- en chromiumband. De voorversterker wordt in de stand "weergave" aangepast aan de specifieke eigenschappen van beide bandsoorten. De chromiumband is gevoeliger voor hoge frequenties dan de ferrobond. Om toch het weergaveniveau voor beide bandsoorten gelijk te houden, moeten de hoge frequenties bij het weergeven van chromiumcassettes iets meer worden verzwakt.

Dit wordt in de schakeling verwezenlijkt door een tegenkoppeling voor de hoge frequenties, die voor chromiumband groter is dan voor ferrobond.

Een en ander wordt geschakeld door de wisselschakelaar SK14. Deze schakelaar wordt via een hefboomje door de cassette bediend.

Bij gebruik van ferro-cassettes wordt het hefboomje ingedrukt, en worden de kontakten 1 en 3 van SK14 doorverbonden. SK17 is gesloten (wiploopwerk geheven) en het lampje "FERRO" brandt. Verder komt op de basis van TS5 (105) een positieve spanning, zodat deze transistor gaat geleiden. C1 (101) komt zodoende via TS5 (105) aan aarde te liggen.

De chromiumcassette is voorzien van een extra uitsparing in de rug van de cassette. Bij gebruik van deze cassette wordt het genoemde hefboomje niet bediend en staat SK14 in zijn voorkeurstand; kontakten 1 en 2 zijn doorverbonden.

SK17 is gesloten (wiploopwerk geheven) en het lampje "CHROMIUM" brandt. TS5 (105) geleidt nu echter niet waardoor voor de hoge frequenties een grotere tegenkoppeling wordt verkregen.

Ook in de stand "opname" worden de lampjes "FERRO" en "CHROMIUM" omgeschakeld bij de verschillende typen cassettes. De opneemkarakteristiek blijft echter voor beide bandsoorten gelijk. Het al dan niet geleiden van TS5 (105) heeft geen invloed in de stand "opname".

IV. DYNAMISCHE RUISONDERDRUKKER (DNL) (fig. 10 t/m 13)

De DNL-schakeling zorgt voor onderdrukking van ruis zonder dat de weergavekwaliteit wordt beïnvloed. Bij zachte passages moet de ruis het meest onderdrukt worden, omdat hij daar het meeste opvalt.

Bij luide passages daarentegen is onderdrukking niet noodzakelijk omdat dan de signaal-ruisverhouding groot is.

In fig. 11 wordt de werking van de DNL d.m.v. een blokschema weergegeven.

Vin wordt aan de ingang gesplitst in V1 en V2.

V1 gaat via een fase draaiend netwerk (boven 10 kHz, 180°) en een vaste verzwakker naar de uitgang.

V2 wordt door een hoogdoorlaatfilter, met een kantelfrequentie van ca. 5,5 kHz gevoerd en daarna versterkt. Bij een ingangsspanning Vin van ca. 7,8 mV wordt V2 door de dynamische verzwakker (variable attenuator) teruggeregeld tot 0 V. Dit betekent dat op de uitgang alleen V1, welke het gehele frequentiespectrum bevat, aanwezig is. Bij een ingangsspanning Vin tot ca. 7,8 mV zal V2 door de dynamische verzwakker minder worden verzwakt. Op de uitgang staan nu V1 en V2.

Hierbij bevat V2 alle frequenties vanaf ca. 5,5 kHz, welke in tegenfase zijn met die van V1. De hoge frequenties zullen hierdoor verzwakt aan de uitgang verschijnen.

Schemabeschrijving (fig. 10)

TS1 met R5 en C2 vormen een alles doorlaatfilter, waarbij de fase van V1 meer en meer gaat najlen t.o.v. Vin tot bij 10 kHz de fasedraaiing 180° is t.o.v. Vin.

V1 wordt door R19 verzwakt en gaat dan naar de uitgang. Het hoogdoorlaatfilter bestaat uit 3 RC-netwerken.

Deze zijn:

- a. C3 en R6
- b. C4, R8, R9 en de ingangsweerstand van TS2. De versterking van TS2 is iets groter dan 1.
- c. Het 3e RC-netwerk is C5 samen met de Ri van TS3.

De gezamenlijke verzwakking van deze filters is 18 dB/octaaf bij een kantelfrequentie van 5,5 kHz.

De verhouding R12/R13 bepaalt de versterking van TS3. R11 en R13 zorgen voor een juiste en gestabiliseerde ingangsweerstand, nodig voor het RC-netwerk met C5.

Door een te groot stuursignaal kunnen TS3 en TS4 overstuurd worden. Om dit te voorkomen is een symmetrische begrenzer-schakeling aangebracht, bestaande uit D1 en D2. Bij een te groot emittersignaal van TS4 gaan de dioden geleiden en begrenzen het signaal op de basis van TS3.

C6 dient alleen ter blokkering van de gelijkstroomcomponent.

R17 en R18 vormen de vaste verzwakker. Om te voorkomen dat de dynamische verzwakker op de lagere frequenties van V1 gaat reageren is C10 toegevoegd. Het versterkersignaal afkomstig van TS4 vormt het stuursignaal voor de dynamische verzwakker.

Teneinde te voorkomen dat deze bij zeer hoge frequenties (boven 10 kHz) gaat werken wordt dit signaal dan door C12 verzwakt. Het stuursignaal wordt door D5 en D3 voor beide fasen gelijkgericht; hierdoor wordt C8 in positieve en C9 in negatieve zin opgeladen.

Komt er nu een signaal V2 boven het schakelniveau ($V_{in} \leq 38$ dB onder het nulniveau) dan is de gelijkspanning over C8 en C9 zo groot, dat de beide dioden D6 en D4 gaan geleiden (zie fig. 12). Hierdoor zal er afhankelijk van de mate van geleiding meer of minder verzwakking van V2 plaatsvinden, waardoor de ruis minder respectievelijk meer wordt onderdrukt. De dioden zullen nl. afhankelijk van de grootte van deze gelijkspanning een bepaalde weerstand vertegenwoordigen, voorgesteld in fig. 13 door een raaklijn aan de diodekarakteristiek.

Zonder gelijkspanning op de punten A en B geleiden de dioden niet en wordt de verzwakking uitsluitend gevormd door R17 en R18.

De schakeling met TS5 is een emittervolger en dient voor correctie van de uitgangsimpedantie.

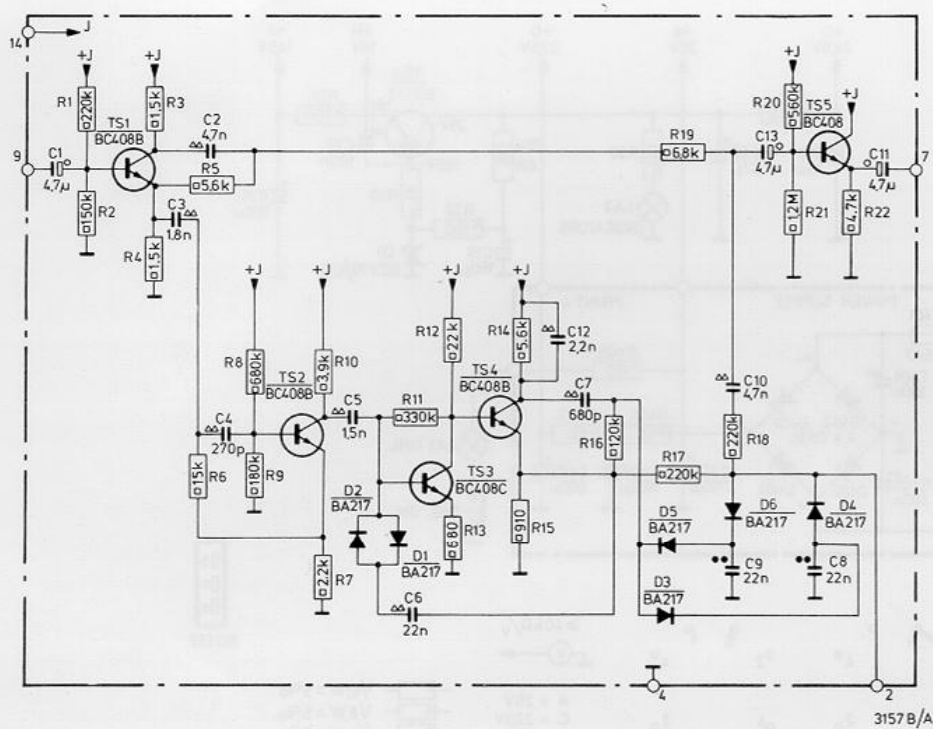
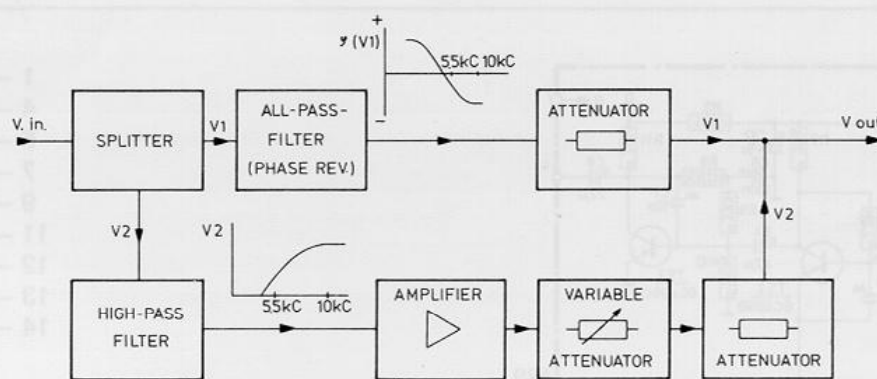


Fig. 10



1764 A

Fig. 11

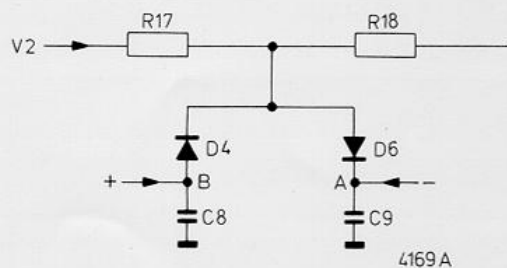


Fig. 12

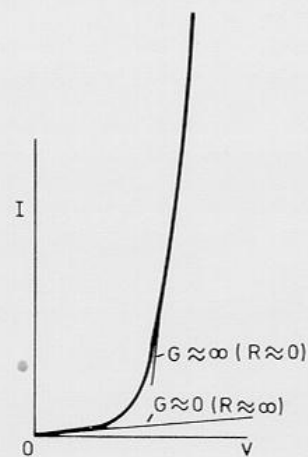


Fig. 13

2309 A

V. HYSTERESIS OPSPOELFRIKTIE (fig. 14)

Het apparaat is voorzien van een hysteresis opspoelfrikctie. Door toepassing van dit systeem is de bandloop zeer regelmatig en mede daardoor de jengelwaarde laag.

De kans op storingen met de friktie als oorzaak is tot een minimum teruggebracht door toepassing van magnetische materialen.

De friktiekoppeling met de rechterspoelschotel bestaat uit 2 delen:

Het bovenste gedeelte wordt gevormd door de spoelschotel met daaraan een permanente meerpolige magneet A.

Het onderste deel bestaat uit een plastic omhulling B waarin spiraalvormig een draad van hysteresismateriaal is bevestigd. Het onderste deel wordt aangedreven.

De magneet is concentrisch opgesteld ten opzichte van het hysteresismateriaal.

Plaatselijk bekeken wordt het hysteresismateriaal steeds omgemagnetiseerd wanneer het om de magneet draait.

Op de magneet en dus op de rechterspoelschotel wordt hierdoor een zeer konstant koppel uitgeoefend.

Het koppel is afhankelijk van de draaisnelheid.

De band wordt hierdoor zeer regelmatig op de rechterspoelschotel opgerold.

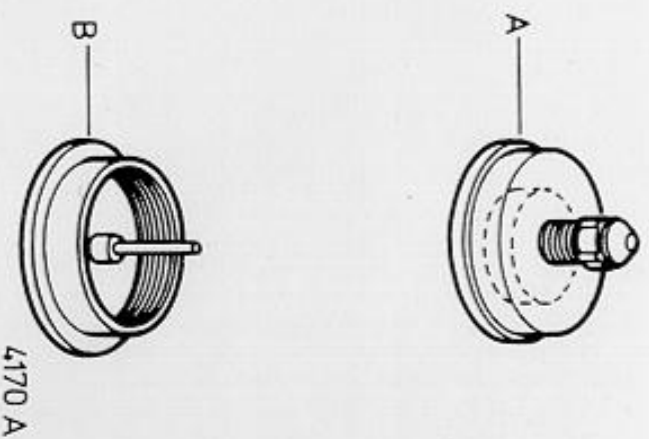


Fig. 14

Service Service Service

Deel 2



4246A

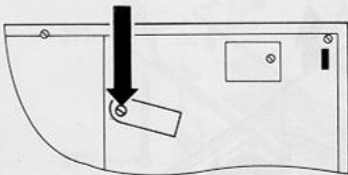
Service Manual

INHOUD

Specificatie	2
In- en uitgangen	2
Reparatie-aanwijzingen	5
Onderhoud en smeervoorschrift	6
Lijst van kastonderdelen	6
Mechanische Instellingen	7
Lijst van mechanische onderdelen	8
Elektrische instellingen	23
Lijst van elektrische onderdelen	25

Attentie:

Alvorens het apparaat in werking te stellen moet de transport-schroef aan de onderzijde van het apparaat worden verwijderd. Tijdens transport moet de schroef aangebracht zijn.



4568 A

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolto-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço



Subject to modification
4822 726 11282
Printed in The Netherlands

PHILIPS

SPECIFIKATIE

Netspanningen	: 110-127-220-240 V
Netfrequenties	: 50-60 Hz
Opgenomen vermogen	: 40 W
Aantal sporen	: 2 x 2
Bandsnelheid	: 4,76 cm/sec.
Snelheidsafwijking	: $\leq 2\%$
Wow en flutter	: $\leq 0.25\%$
Ingangsgevoeligheden:	
micro	: $\leq 0,15$ mV/ $2\text{ k}\Omega$
phono	: ≤ 100 mV/ $1\text{ M}\Omega$
tape	: ≤ 2 mV/ $20\text{ k}\Omega$ (1,4)
	: ≤ 100 mV/ $1\text{ M}\Omega$ (3,5)

Uitgangsspanningen:	
tape	: ≥ 1 V/ $20\text{ k}\Omega$ (3,5)
headphones	: ≥ 3 V/ $400-600\text{ }\Omega$
Uitgangsvermogen	: $2 \times 10\text{ W}$ ($d \leq 10\%$ - $4\text{ }\Omega$)
Frequentiebereik bij:	
chromdioxideband	: 60-12.000 Hz binnen 6 dB
"CHROMIUM"	volgens DIN 45511
ijzeroxydeband	: 60-10.000 Hz binnen 6 dB
"FERRO"	volgens DIN 45511
Wissfrequentie	: 100 kHz ($\pm 10\%$)
Afmetingen	: 482 x 235 x 109 mm
Gewicht	: 6 kg
Geschikte luidsprekerboxen	: 22 RH 410
	: 22 RH 411
	: 22 RH 412

IN- EN UITGANGEN

Aanduiding	Voor aansluiting van	Gevoeligheid	Impedantie	Soort bus	Aansluitingen	Plaats
LOUDSP. L BU1 LOUDSP. R BU2	een luidsprekerbox met een impedantie van $4\text{ }\Omega$		$4\text{ }\Omega$		1 - $4\text{ }\Omega$ 2 - 	achterzijde
MICRO L + ST BU3	1. een microfoon met 3p. 180° DIN steker voor opname op linker kanaal; 2. een microfoon met 5p. 180° DIN steker voor stereo-opname	$\leq 0,15\text{ mV}$	$2\text{ k}\Omega$	6p, 180° , DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 -  3 -	bovenzijde
MICRO R BU4	een microfoon met 3p. of 5p. 180° DIN steker voor opname op rechter kanaal	$\leq 0,15\text{ mV}$	$2\text{ k}\Omega$	6p, 180° , DIN 	1 - rechts 4 - rechts 2 -  5 -  3 -	bovenzijde
TAPE IN/OUT BU5	een tweede recorder of ander apparaat, voorzien van 5p. 180° , DIN steker ingang : punt 1 en 4 : punt 3 en 5 uitgang : punt 3 en 5	$\leq 2\text{ mV}$ $\leq 100\text{ mV}$ $\leq 1\text{ V}$	$20\text{ k}\Omega$ $1\text{ M}\Omega$ $20\text{ k}\Omega$	5p, 180° , DIN 	1 - links 4 - rechts 2 -  5 - rechts 3 - links	achterzijde
PHONO BU6	een platenspeler met kristal P.U. element	$\leq 100\text{ mV}$	$1\text{ M}\Omega$	5p, 180° , DIN 	1 - 4 - 2 -  5 - rechts 3 - links	achterzijde
HEADPHONES BU7	een stereo hoofdtelefoon met 5p, symmetrische DIN-steker	3 V	$400-600\text{ }\Omega$	5p, sym. DIN 	1 - 2 -  3 -  4 - links 5 - rechts	achterzijde

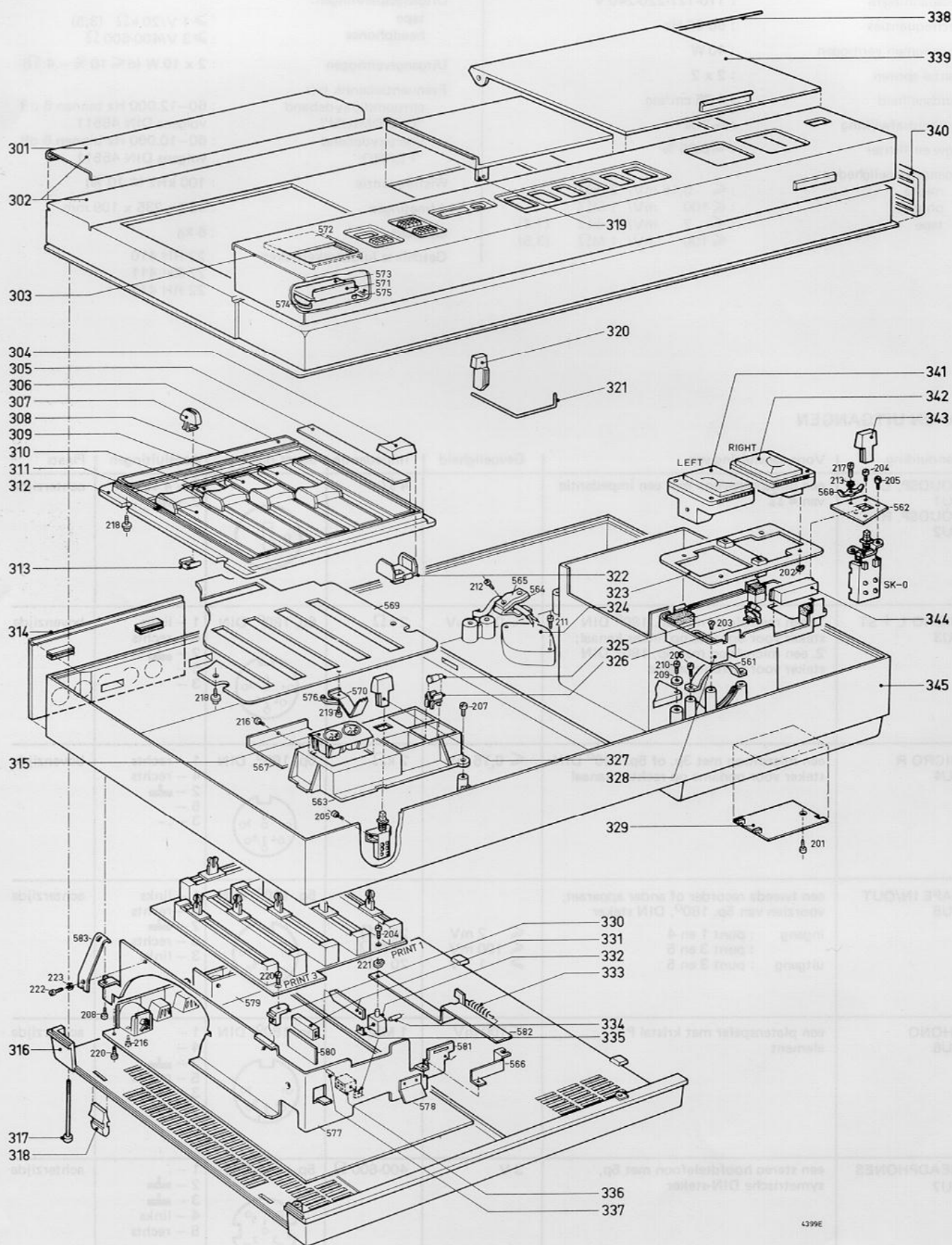


Fig. 1

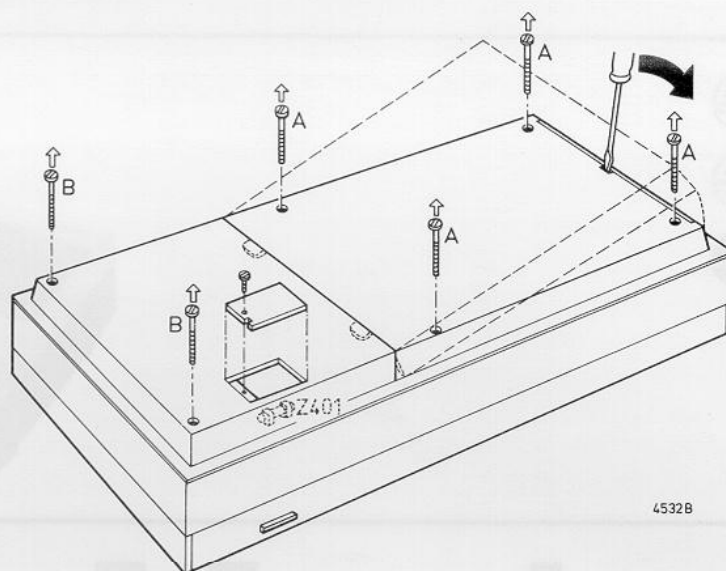


Fig. 2

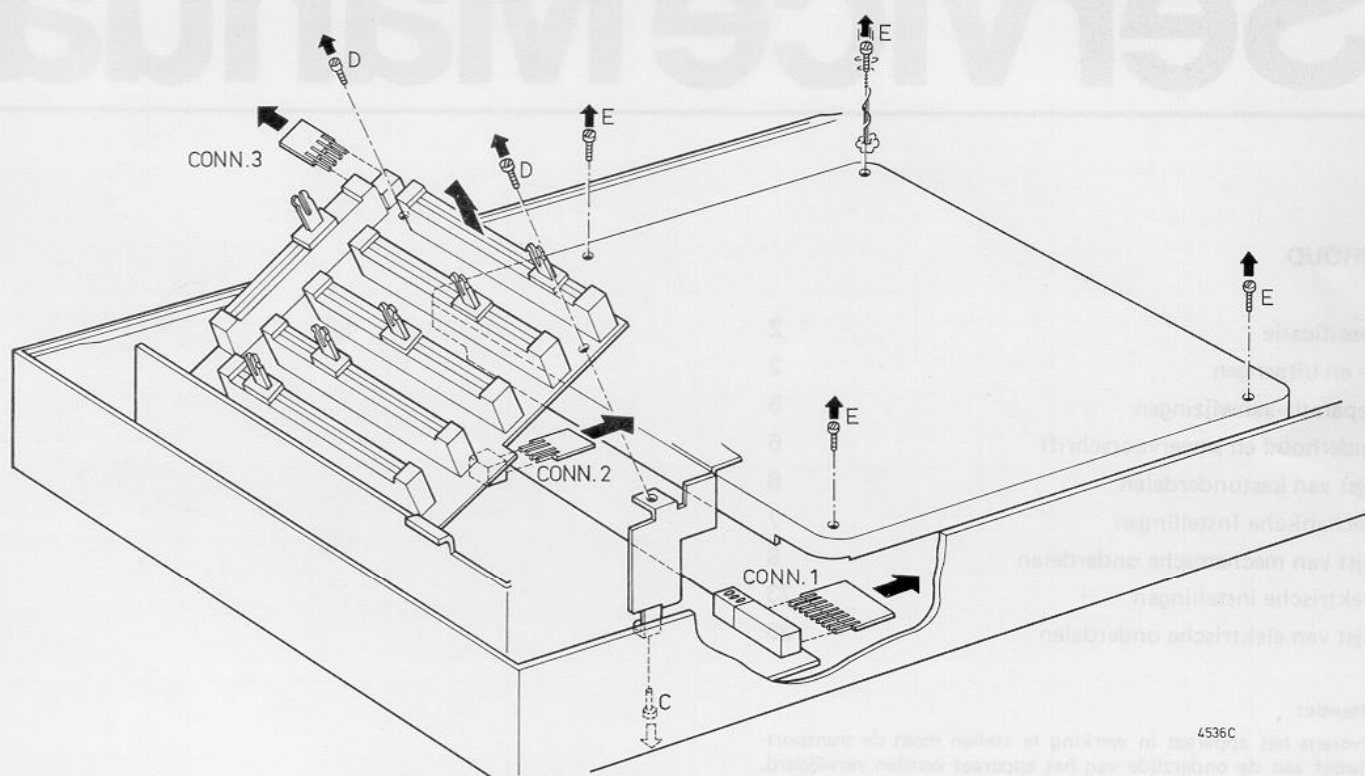


Fig. 3

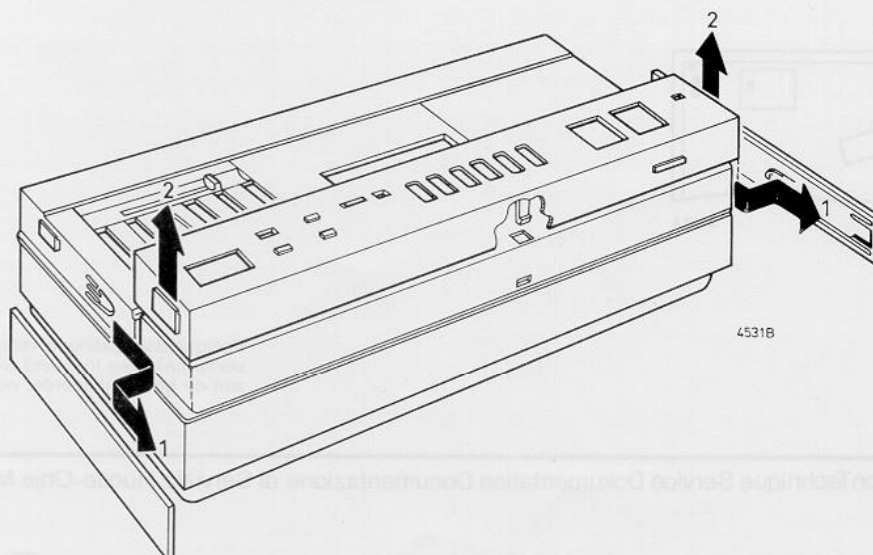


Fig. 4

REPARATIE-AANWIJZINGEN

I. UIT- EN INKASTEN VAN HET APPARAAT (Fig. 2)

- Voor het afnemen van de bodemplaat de 4 schroeven A verwijderen.
- De bovenkast kan worden losgenomen, nadat de schroeven A en B zijn verwijderd.
- Bij het inkasten moet erop worden gelet, dat:
 - A. de knoppen in de bovenkast de schuifpotentiometers meenemen.
 - B. de lenzen van de indikators in de bovenkast vallen.

Waarschuwing

De schakeling voor het automatisch wisselen werkt met behulp van een lichtdiode (D701) en een lichtgevoelige weerstand (R702), zie Fig. 33B, pag. 21 en 22.

Wanneer, in uitgekaste toestand van het apparaat, te veel licht op de L.D.R. (R702) valt, is het mogelijk, dat deze schakeling niet goed meer funktioneert!

II. VERVANGEN VAN KASTONDERDELEN

A. Zonder het apparaat uit te kasten, fig. 1.

1. Zijpanelen 340 (fig. 4)

Deze zijn los te nemen door ze naar voren te schuiven.

2. Sierplaat 303 (fig. 4)

- Eerst zijpanelen losnemen.
- De sierplaat kan er nu afgenomen worden door deze naar boven te trekken. Wanneer de sierplaat weer wordt aangebracht, moet er op worden gelet, dat de lenzen van de indikators in de uitsparingen vallen.

3. Lampjes, indikators, tellerknop (fig. 4)

Deze onderdelen zijn bereikbaar na het verwijderen van de sierplaat 303.

Het indikatorlampje is te vervangen nadat de indikators zijn verwijderd.

4. Schuifknoppen, fig. 24, pag. 14.

Deze knoppen zitten geklemd in koppelstuk 322 en kunnen worden verwijderd door de opstaande kantjes iets naar buiten te drukken.

5. Indikatierippen fig. 24, pag. 14.

- Steek een schroevendraaier tussen de indikatierip en de iets lager liggende bovenplaat.
- Trek de gelijkde strip los.

6. Kassetteklep 339, fig. 26 pag. 14.

- Verwijder het rechterzijpaneel.
- Met behulp van een pincet de as naar buiten schuiven.
- Klep is nu los te nemen.

B. Onderdelen, waarbij het apparaat uitgekast moet worden, fig. 1.

1. Knop "balance" en koppelstukken 322.

- Om deze te kunnen vervangen moet eerst de plaat pos. 569 worden losgeschroefd.
- De koppelstukken 322 komen los als de knoppen 304 zijn verwijderd (zie A4).

2. Sierplaat 301.

- Buig de lippen waarmee de sierplaat is bevestigd, recht.
- De gelijkde sierplaat kan nu worden losgetrokken.

3. Stekerbusplaat 315, BU3 en BU4.

- Schroef de houder 563 en afschermpaatje 567 los.
- De lippen van de stekbusplaat met een schroevendraaier indrukken en de stekbusplaat uit de houder trekken.

III. VERVANGEN VAN LOOPWERKONDERDELEN, fig. 3 en 5

Het is mogelijk het complete loopwerk als een unit uit de kast te nemen. Daartoe moet men als volgt te werk gaan.

- Verwijder schroef C van de hoofdprint.
- Maak de 3 konnektors los.
- Verwijder de 2 schroeven D van de potentiometerprint en klap de print op.
- Verwijder de 4 schroeven E.
- Het loopwerk kan nu uit de kast worden genomen.

1. Verwijderen wiploopwerk

- Verwijder de tellersnaar 87 van de tellerpoelie.
- Maak de snaar pos. 95 los.
- Verwijder de kommandoschijf pos. 77.
- Maak beugel 531 los door de 2 klemringen 20 te verwijderen en draai de beugel zodanig, dat deze van de plastic schuif kan worden afgenomen.
- Maak de 2 schroeven 117 los.
- Het wiploopwerk kan nu compleet worden uitgenomen.

2. Vervangen van de nokkenschijven pos. 74, 73, fig. 22, pag. 14

Tijdens het demonteren en monteren van deze schijven dient erop gelet te worden, dat deze alleen in de aangeven richting worden verdraaid, om beschadigingen te voorkomen. Deze draai-richting wordt door een pijl op de kommandoschijf aangegeven.

Demontage

- Zet het apparaat in de stand "weergave", aangegeven door het pijltje ▼ op de schijf (kommandoschijf 100°).
- Verwijder de kommandoschijf pos. 77.
- De schijf 74 kan nu van de as worden getrokken.
- Alvorens de nokkenschijf 73 te verwijderen verdient het aanbeveling een herkenningsstreepje te tekenen op het chassis en op de schijf. Bij het monteren kan dan meteen de juiste positie worden gevonden.
- Verwijder beugel 60 en schroef de as 70 gedeeltelijk los.
- De nokkenschijf 73 kan nu worden verwijderd.

Montage

- Schuif de nokkenschijf 73 op de as en let hierbij op de herkenningsstreepje, aangebracht bij de demontage.
- Monteer beugel 69 en schroef de as 70 vast.
- Monteer de beide andere schijven. (Er is slechts één positie mogelijk).
- Let erop, dat de 3 rollen A goed tegen de betreffende schijf aanliggen (fig. 22).

3. Tellersnaar 87

- Schroef het speelvak 82 los (5 schroeven!).
- Met behulp van een pincet kan het snaartje nu van de linker spoelschotelpoelie en het tellerwiel worden gehaald.

Opmerking: Let op, dat er geen vet aan het snaartje komt.

4. Aandrijfsnaar 125

Om deze snaar te kunnen vervangen moet de vliegwiellagerbeugel 551 worden verwijderd. Na het vervangen van de snaar moet de lagerbeugel opnieuw worden ingesteld. (Zie "Mechanische instellingen" pag. 7).

Opmerking: Let op, dat er geen vet aan het snaartje komt.

5. Snaar 124

- Verwijder de vliegwiellagerbeugel 551 en het vlieg wiel 131.
- Verwijder klemring 18 op beugel 546.
- Door de beugel van de plastic nok af te lichten, kan de snaar worden vervangen.
- Na het vervangen van de snaar moet de lagerbeugel opnieuw worden ingesteld. (Zie "mechanische instellingen", pag. 7).

Opmerking: Let op, dat er geen vet aan het snaartje komt.

6. Spoelschotels, fig. 1

Om een der spoelschotels te kunnen vervangen moet eerst het speelvak 82 worden verwijderd. Voor de rechterspoelschotel met opspoelfrikte moet bovendien de houder pos. 91 worden losgehaald om het tussenwiel 103 ver genoeg weg te kunnen drukken.

7. Vervangen koord, fig. 25, pag. 14

Het koord voor de kassette-uitwerper moet worden ingelegd volgens fig. 25.

De lengte van veer 83 mag in de uiterste stand 86 ± 1 mm bedragen.

Instellen door het aantal windingen op wiel 84 aan te passen.

8. Vervangen motor M1

Omdat de inwendige weerstand van dit type motor (zgn. "elcomotor") bij het ene exemplaar t.o.v. het andere nogal kan verschillen is het mogelijk, dat bij het vervangen van de motor het motorregelcircuit opnieuw moet worden afgeregeld. Zie hiervoor "elektrische instellingen", pag. 23.

IV. REPARATIES AAN PRINTEN

- De potentiometerprint is klapbaar na verwijdering van konnektor 3 en 2 schroeven D (fig. 3).
- Voor het verwisselen van functionele units of reparaties aan de versterkerprint (print 1) moet eerst de potentiometerprint worden opgeklapt.
- De voedingsprint is bereikbaar nadat de indikators en de houder 328 zijn verwijderd (fig. 1).

ONDERHOUD EN SMEERVOORSCHRIFT

Aanbevolen wordt het apparaat na ca. 1000 bedrijfsuren schoon te maken en op de belangrijkste smeerpunten te smeren.

Schoonmaken met alcohol of spiritus

- wiskop
- opneem-/weergeefkop
- toonas
- drukrol
- spoelschotels
- snaren
- snaarwielen
- tussenwielen

Smeermiddelen

- Shell Alvania 2* — 4822 389 10001
Wordt gebruikt voor het invetten van kogelbanen.
- Smeermiddel 10* — 4822 390 10003
Wordt gebruikt voor het smeren van glijvlakken.
- All purpose oil* — 4822 390 10048
Wordt gebruikt voor het smeren van assen en lagers.
- Siliconenvet* — 4822 390 20023
Wordt gebruikt voor het smeren van kunststofonderdelen.

LIJST VAN KASTONDERDELEN (fig. 1)

201	4822 502 30001	2,9 x 7,54	312+305, 306, 308 . . . 311	4822 454 20303
202	4822 530 70111	Ø 2,5	313	4822 411 60323
203	4822 502 11069	M3 x 4	314	4822 454 20301
204	4822 502 11189	M3 x 4	315	4822 267 20118
205	4822 502 11084	M2,6 x 4	316	4822 443 50225
206	4822 502 30073	2,9 x 10,71	317	4822 502 11302
207	4822 502 11064	M3 x 6	318	4822 462 40245
208	4822 502 10558	M3 x 5	319	4822 443 60256
209	4822 532 10333	4,3 x 8 x 0,5	320	4822 410 21453
210	4822 502 11066	M4 x 10	321	4822 492 40605
211	5322 502 30086	2,9 x 21,6	322	4822 411 60324
212	4822 502 30098	3,9 x 16	323	4822 460 20129
213	4822 502 10689	M3 x 10	324	4822 443 60444
214	4822 532 10332	3,2 x 7 x 0,5	325	4822 134 40323
215	4822 530 80146	3,2 x 6 x 0,4	326	4822 255 30056
216	4822 502 30081	2,2 x 5,88	327	4822 410 21455
217	4822 502 10889	M2,5 x 3	328+344	4822 443 50226
218	4822 502 30024	M3 x 8	329	4822 460 20128
219	4822 502 30065	2,9 x 4,37	330	4822 403 50828
220	5322 502 30084	2,9 x 5,95	331	4822 277 30563
221	4822 530 70115	Ø 3	332	4822 403 50787
222	4822 502 10812	M2,5 x 4	333	4822 492 31172
223	4822 530 80081	2,8 x 5,5 x 0,5	334	4822 535 90912
301	4822 454 20302		335	4822 492 61812
302	4822 443 30268		336	4822 403 50827
303+320, 321	4822 443 30267		337	4822 535 70493
304	4822 410 21385		338	4822 535 91004
305	4822 454 20306		339	4822 443 60445
306	4822 454 20304		340	4822 460 20127
307	4822 411 60322		341	4822 347 10079
308	4822 454 20307		342	4822 347 10081
309	4822 454 20308		343	4822 410 21454
310	4822 454 20309		344	4822 381 10464
311	4822 454 20305		345+318, 329	4822 464 50042

MECHANISCHE INSTELLINGEN EN CONTROLES

Benodigde gereedschappen en meetinstrumenten

— Koppen instelmal (voor toonas Ø 2,5)	4822 402 60464
— Veerdrukmeter 50...500 gr.	4822 395 80028
— Set voelermatjes 0,1 ... 2 mm	
— Testcassette 6300 Hz	8945 600 13501
— Cassette Service Set	4822 395 30052
— Frikatie testcassette	4822 395 30054
— Universeelmeter 40 kΩ/V	PM 2411 of P 81700

I. INSTELLING VAN DE OPNEEM-/WEERGEFEKOP K1/K 101

Voor het instellen van de o/w kop hoeft het apparaat niet te worden uitgekast. Na het verwijderen van de sierplaat (zie fig. 4) zijn de instelschroeven bereikbaar. De toonas wordt in de fabriek loodrecht ingesteld. Het wordt daarom afgeraden de toonas te verstellen.

A. Hoogte-instelling van de opneem-/weergeefkop, fig. 11

- Apparaat in stand "weergave".
- Schuif de mal A (Ø 2,5 mm — 4822 402 60464) over de toonas terwijl de drukrol wordt teruggetrokken. De mal moet zover over de toonas geschoven worden, dat deze zich in het verlengde bevindt van de wiskopbandgeleiders.
- Bij een goede hoogte-instelling zal de mal precies tussen de bandgeleiders van de beide koppen schuiven.
- De hoogte kan worden ingesteld met moertje C.
- Na het instellen moertje borgen met lak.

B. Instellen van de azimuth, fig. 11

- Apparaat in stand "weergave" met de 8 kHz cassette van de "Cassette Service Set" (4822 395 30052).
- Regel d.m.v. moertje D de uitgangsspanning voor links en rechts resp. BU5 punt 3 en 2 en BU5 punt 5 en 2, op maximum.
- Hierna moertje borgen met lak.

Opmerking: Deze instelling kan op dezelfde manier ook met de 6300 Hz testcassette (8945 600 13501) worden gedaan.

II. KONTROLE OPSPOELFRIKTIE EN TEGENFRIKTIE

- Apparaat in stand "weergave" met friktie-testcassette (4822 395 30054).
- Zowel de opspoelfriktie als de tegenfriktie kan nu worden afgelezen.
- De opspoelfriktie moet konstant zijn en tussen 35 en 55 gcm bedragen. Voor het vervangen van de kriktekoppeling, zie pag. 5, punt III-6.
- De tegenfriktie moet 4-8 gcm bedragen.

III. INSTELLING VAN DE DRUKROL, fig. 12

De aandrukkracht van de drukrol tegen de toonas moet 200-250 gram bedragen. Instellen door torsieveer in een ander bevestigingsgaatje te haken.

IV. KONTROLE VAN DE AANDRUKKRACHT VAN HEFBOOM 69, fig. 13.

Een ingelegde cassette moet door de hefboom met een kracht van 330 gram ($\pm 10\%$) naar voren worden gedrukt.

V. INSTELLING KOPPENBEUGEL, fig. 11

De koppenbeugel moet zodanig worden ingesteld, dat de koppen en de drukrol loodrecht staan ten opzichte van het speelvak. Dit kan worden gedaan door beugel 504 te verschuiven m.b.v. een schroevendraaier in uitsparing B. Controleer na het instellen of de koppenbeugel gemakkelijk op en neer te bewegen is.

VI. INSTELLING NA OPNEEMBEVEILIGING, fig. 14

- Het uiteinde A van de hefboom 133 mag tijdens het uitwerpen van de cassette niet in het speelvak komen. Instellen m.b.v. een schroevendraaier in uitsparing B.
- Wanneer het apparaat in stand "opname" staat moet tijdens de eerstvolgende wisselcyclus de opneemtoets via de beugels 136 en 118 worden ontrendeld. Instellen m.b.v. een schroevendraaier in uitsparing C.

VII. INSTELLING BLOKKEERPEN A, fig. 13

Gedurende het uitwerpen van een cassette mag de blokkeerpen niet boven de onderkant van het speelvak uitsteken. Instellen door beugel 514 te verbuigen.

VIII. INSTELLING PAUZEMECHANISME, fig. 15

Wanneer de pauzetoets wordt ingedrukt moet de drukrol van de toonas en tussenwiel 152 (fig. 20) van de rechterspoelschotel worden gelicht.

SK6 moet vóór of gelijktijdig met het loskomen van de drukrol worden geopend. Bij het terugzetten van de pauzetoets moeten de drukrol en het tussenwiel 152 gelijktijdig tegen toonas resp. spoelschotel aankomen.

De drukrol kan worden ingesteld door lip B te verbuigen en het tussenwiel m.b.v. een schroevendraaier in uitsparing A. (fig. 15).

IX. INSTELLING CASSETTE-UITWERPER, fig. 16

In de uiterste stand (wiploopwerk naar beneden) moet de cassette-uitwerper voorbij de blokkeerpal 121 staan en mag deze niet op het plastic rolletje lopen. De uitwerper is goed ingesteld wanneer de lip gelijk staat met de aangegeven lijn in het speelvak.

X. INSTELLING WIPLOOPWERK, fig. 17

De positie van het wiploopwerk kan met de schroeven 117 worden ingesteld. Zodanig instellen dat de afstand van de linkse centreerpen tot de linker wand van het speelvak 36,55 + 0,1 mm bedraagt.

XI. INSTELLING VAN HET VliegWIEL, fig. 18

De axiale speling van het vlieg wiel mag 0,3 – 0,5 mm bedragen. Instellen door beugel 551 m.b.v. een schroevendraaier te verschuiven.

XII. INSTELLING VAN TUSSENWIEL 126, fig. 19

- Apparaat in stand "weergave".
- Tussenwiel 126 kan m.b.v. een schroevendraaier in uitsparing A zodanig worden ingesteld, dat dit zich juist in het midden bevindt t.o.v. linker spoelschotel en tussenwiel 103.
- Tussenwiel 103 moet tegen de rechter spoelschotel aanliggen.
- De kracht waarmee het tussenwiel 126 tegen de linker spoelschotel aandrukt, in stand "terugspoelen" moet 120 – 170 gr bedragen, zie fig. 20.

XIII. CONTROLE AANDRUKKRACHT TUSSENWIEL 152 fig. 20

De kracht waarmee tussenwiel 152 tegen vlieg wiel en rechter spoelschotel drukt moet 180 – 220 gr bedragen.

XIV. INSTELLING BEUGEL 170, fig. 21

- Apparaat in stand "weergave"
- Beugel zonodig instellen, dat nokje A zich juist in het midden bevindt van de opening in beugel 546
- Instellen m.b.v. schroevendraaier in uitsparing B.

XV. INSTELLING SCHAKELAARS

A. SK1-SK101 op print 1, fig. 23

- Apparaat in stand "weergave"
- De schakelaar moet zodanig worden ingesteld, dat het vlakje met de punt juist helemaal buiten het schakelaarhuis uitsteekt.
- Instellen m.b.v. schroevendraaier in uitsparing A van beugel 518.

B. SK11—dekselschakelaar. (fig. 5 en 7)

Deze schakelaar moet geopend worden wanneer er 6 cassettes in het cassettevak liggen. Door het beugeltje, waarop SK11 is bevestigd te verschuiven, kan dit worden ingesteld.

C. SK14—Ferro/chromium schakelaar. (fig. 5 en 7)

- Leg een CrO₂ cassette in het speelvak
- Zet het apparaat in stand "weergave"
- SK14 moet positie "chromium" gekozen hebben voordat SK17 (bediend door wiploopwerk) wordt gesloten. Lampje "Ferro" mag niet oplichten.
- Instellen door beugel 516 te verschuiven

D. SK16 en SK5 fig. 5 en 9

1. Bij het bedienen van de snelspoeltoetsen moet eerst SK5 worden geopend en direct daarna SK16 worden gesloten.
2. Wanneer het wiploopwerk naar beneden gaat moet SK16 sluiten voordat de drukrol los komt van de toonas.
De positie van SK16 is m.b.v. een schroevendraaier instelbaar.

LIJST VAN MECHANISCHE ONDERDELEN (fig. 5)

1	4822 530 80079	2,2 x 4,5 x 0,3	71	4822 528 90124	136	4822 403 50818
2	4822 502 11059	M2 x 4	72	4822 361 20035	137	4822 492 61929
3	4822 502 10812	M2,5 x 4	73	4822 528 30227	138	4822 403 50442
4	4822 502 10951	M2,5 x 5	74	4822 528 30094	139	4822 403 50821
5	4822 502 10558	M3 x 5	75	4822 492 40606	140	4822 403 50819
6	4822 532 10636	3,2 x 6 x 0,5	76	4822 528 80642	141	4822 492 31166
7	4822 532 50268	1,85 x 4 x 0,5	77	4822 528 30091	142	4822 528 80322
8	4822 532 50692	2,2 x 6 x 0,2	78	4822 466 30085	143	4822 492 40285
9	4822 530 70115	Ø 3	79	4822 528 80322	144	4822 403 30241
10	4822 502 11061	M2 x 10	80	4822 321 30208	145	4822 403 30239
11	4822 502 10745	M2 x 6	81	4822 278 90219	146	4822 492 31167
12	4822 502 11004	M3 x 20	82	4822 443 60446	147	4822 528 90124
13	4822 530 70118	Ø 6	83	4822 492 30612	148	4822 278 90365
14	4822 530 70121	Ø 1,5	84	4822 528 80323	149	4822 278 90231
15	4822 530 80081	2,8 x 5,5 x 0,5	85	4822 349 50073	150	4822 403 30242
16	4822 502 10814	M2,5 x 10	86	4822 528 10354	151	4822 492 40283
17	4822 530 70122	Ø 1,9	87	4822 358 30138	152	4822 528 70318
18	4822 530 70116	Ø 4	88	4822 532 10659	153	4822 403 20114
19	4822 532 60296	3,2 x 6 x 0,3	89	4822 528 80545	154	4822 403 20115
20	4822 530 70043	Ø 2,3	90	4822 528 90299	155	4822 502 10933
21	4822 502 10889	M2,5 x 3	91	4822 255 40121	156	4822 492 40315
22	4822 502 10869	M2,5 x 18	92	4822 528 80644	157	4822 532 20695
23	4822 530 70126	Ø 6	93	4822 130 30853	158	4822 410 21456
24	4822 502 10909	M2,5 x 8	94	5322 116 90004	159	4822 492 50645
25	4822 535 50262	1,2 x 3,5 x 0,3	95	4822 358 30249	160	4822 403 20037
26	4822 532 10482	5,2 x 9 x 0,2	96	4822 528 80545	161	4822 532 20695
27	4822 532 50301	5,2 x 9 x 0,5	97	4822 532 10659	162	4822 492 40282
28	4822 505 10326	M4	98	4822 278 90035	163	4822 403 50824
29	4822 532 10633	4,3 x 12 x 1	99	4822 403 50826	164	4822 403 50823
30	4822 530 80163	4,1 x 7 x 1,2	100	4822 462 70863	165	4822 403 50822
31	4822 502 30001	2,9 x 7,93	101	4822 528 20129	166	4822 403 50825
32	4822 532 10332	3,2 x 7 x 0,5	102	4822 492 50516	167	4822 492 31169
33	4822 532 50262	1,2 x 3,5 x 0,3	103	4822 528 70317	168	4822 403 20047
34	4822 532 50268	1,85 x 4 x 0,5	104	4822 403 20113	169	4822 403 50492
35	4822 502 10689	M3 x 10	105	4822 492 31171	170	4822 403 20045
36	4822 532 10215	2,8 x 5,5 x 0,5	106	4822 528 10355	171	4822 492 31166
37	4822 502 10681	M2 x 8	107	4822 403 40063	172	4822 278 90035
38	4822 502 11086	M2,5 x 4	108	4822 505 10401	173	4822 278 90035
39	5322 502 30084	2,9 x 5,95	109	4822 249 10081	174	4822 277 60112
40	4822 502 10745	M2 x 6	110	4822 271 30144	175	4822 278 90035
41	4822 505 10325	M3	111	4822 492 61931	176	4822 492 31166
42	4822 530 80146	3,2 x 6 x 0,4	112	4822 535 90561	177	4822 403 50447
43	4822 532 50704	1,55 x 6 x 0,2	113	4822 278 90035		
44	4822 532 50706	1,5 x 5 x 0,2	114	4822 492 51013		
45	4822 532 50692	2,2 x 6 x 0,2	115	4822 249 40068		
46	4822 530 70047	Ø 4	116	4822 492 50646		
47	4822 532 50706	1,5 x 5 x 0,2	117	4822 502 10843		
48	4822 502 10908	M2 x 3	118	4822 403 20071		
49	4822 532 10489	3,6 x 12 x 1	119	4822 532 50781		
50	4822 502 11053	M3 x 10	120	4822 492 40287		
51	4822 502 11303	M2,6 x 5	121	4822 403 10133		
52	4822 532 51007	2,6 x 5 x 0,2	122	4822 520 10412		
53	4822 530 80145	2,8 x 5 x 0,45	123	4822 520 30281		
54	4822 532 50265	2,2 x 4,5 x 0,5	124	4822 358 30249		
60	4822 492 31166		125	4822 358 30123		
61	4822 403 30238		126	4822 528 80643		
62	4822 532 51006		127	4822 361 20096		
63	4822 492 31168		128	4822 492 40286		
64	4822 278 90221		129	4822 460 20021		
65	4822 278 90221		130	4822 403 20042		
66	4822 278 90035		131	4822 528 60088		
67	4822 255 40115		132	4822 492 40284		
68	4822 492 30608		133	4822 403 50511		
69	4822 403 20112		134	4822 492 30683		
70	4822 535 91005		135	4822 520 40005		

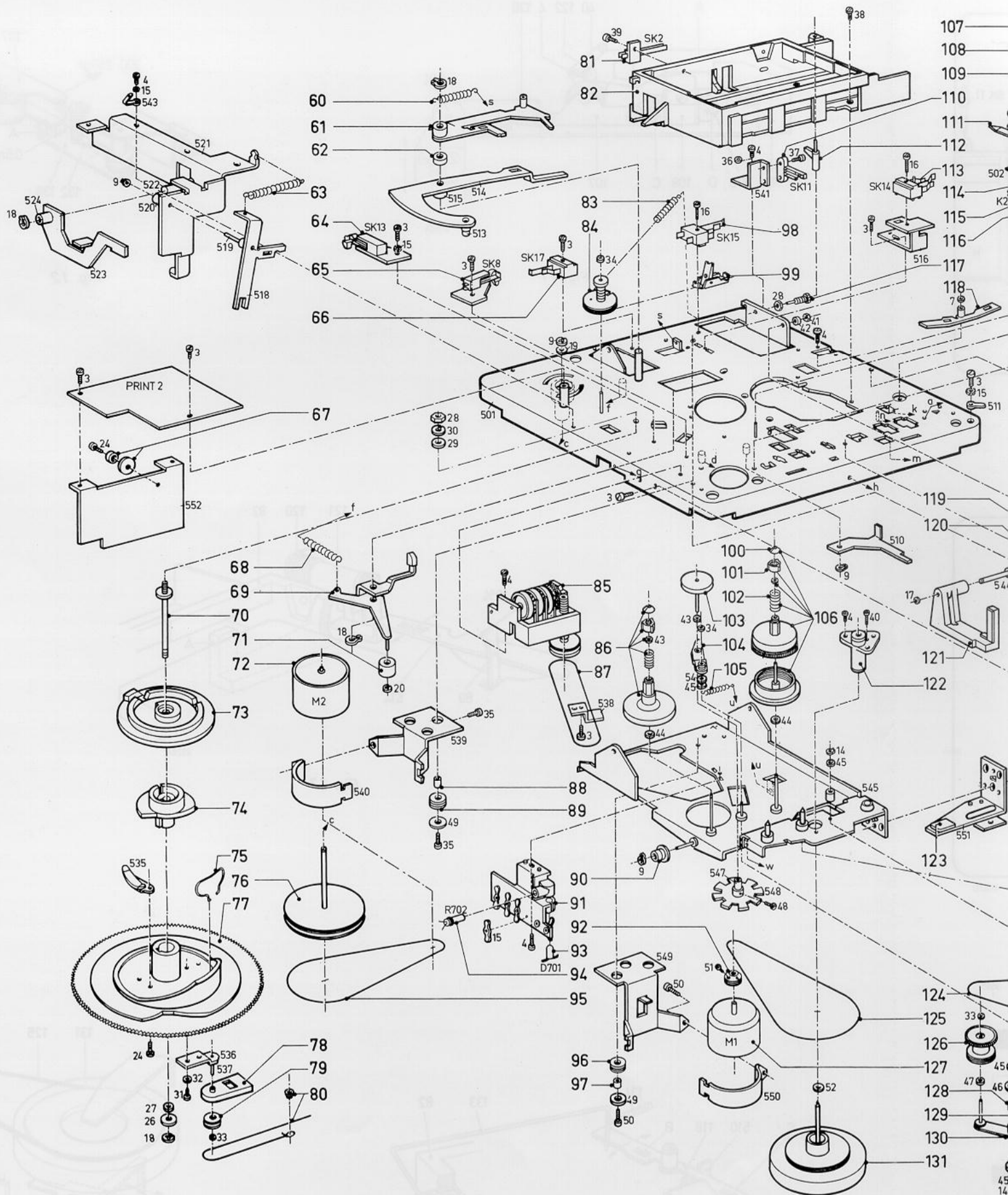


Fig. 5

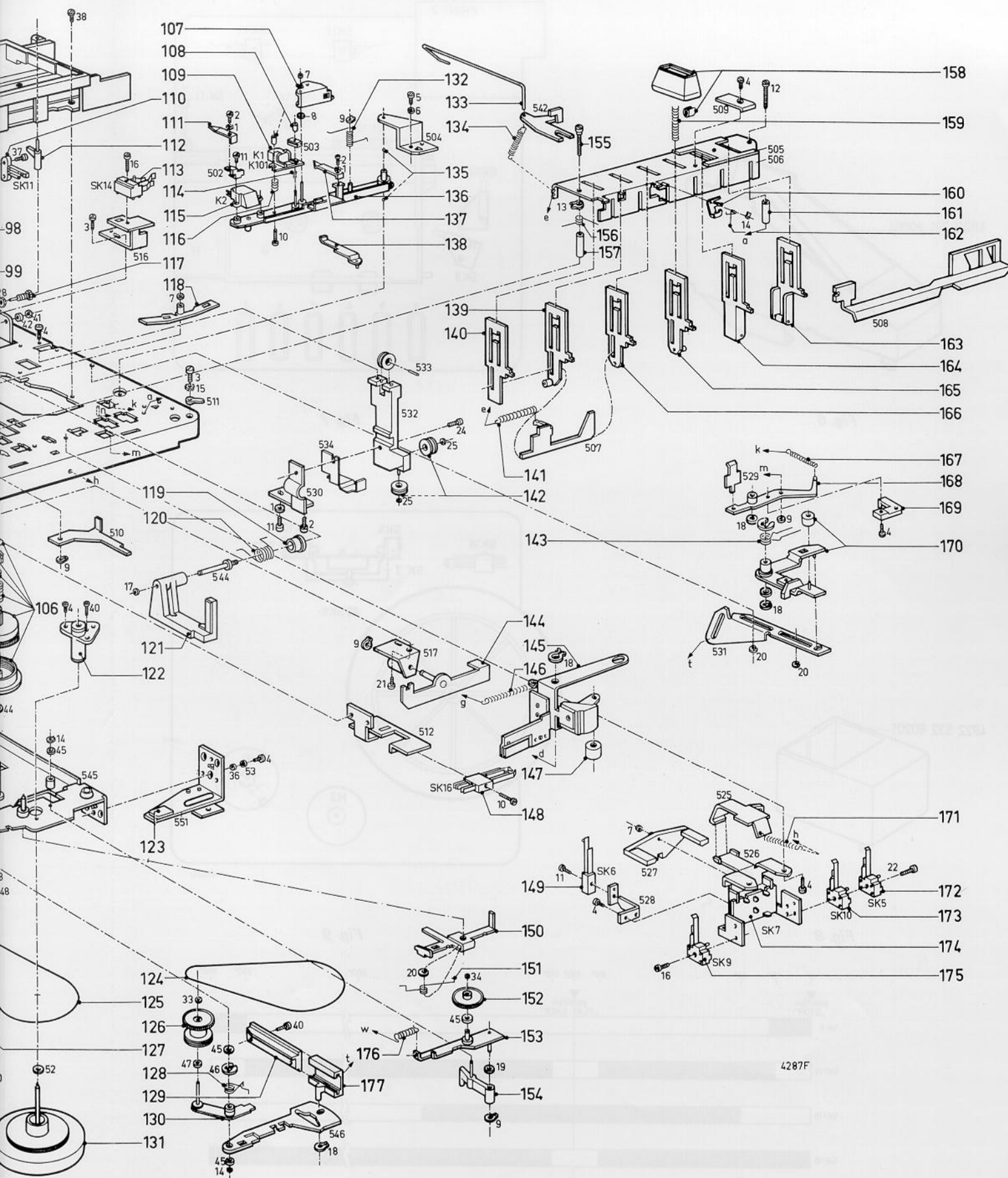


Fig. 5

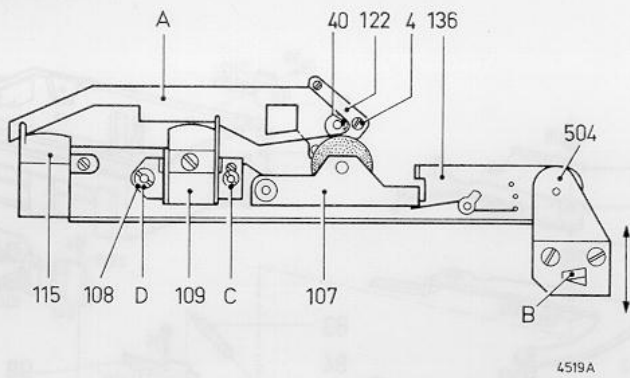


Fig. 11

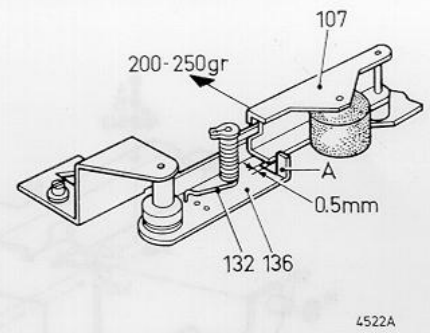


Fig. 12

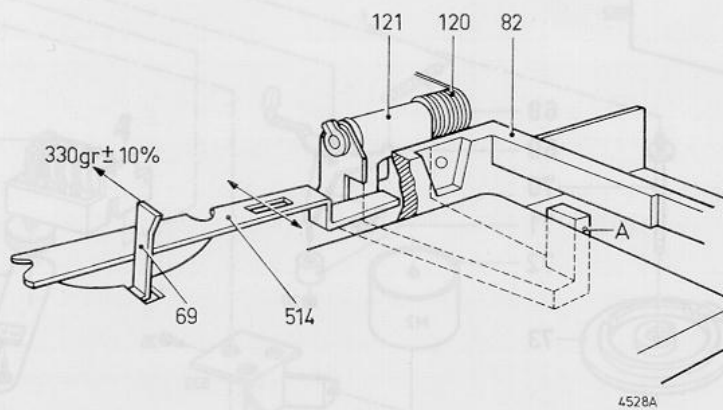


Fig. 13

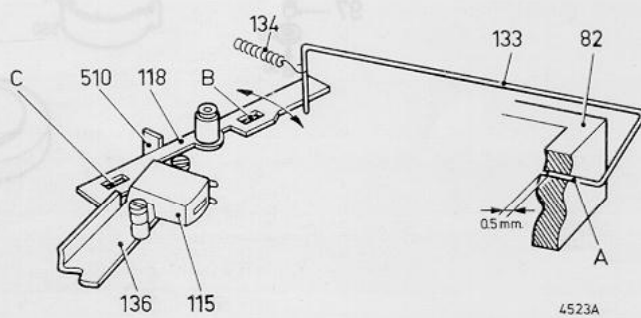


Fig. 14

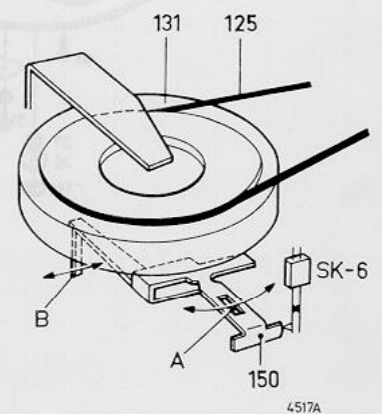


Fig. 15

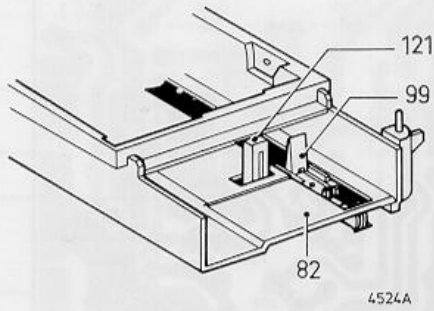


Fig. 16

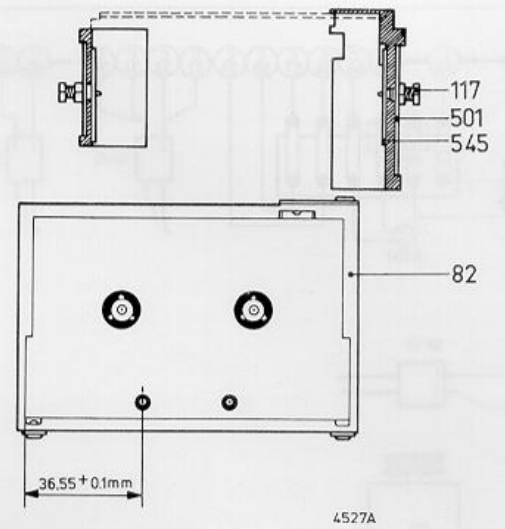


Fig. 17

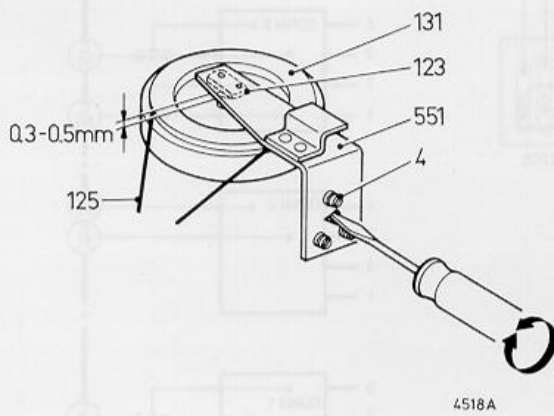


Fig. 18

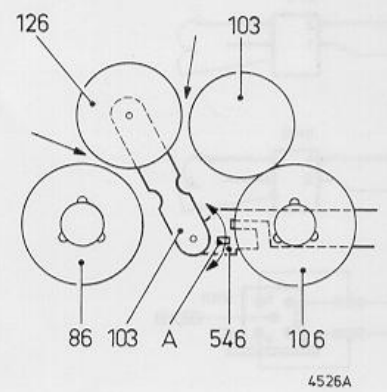


Fig. 19

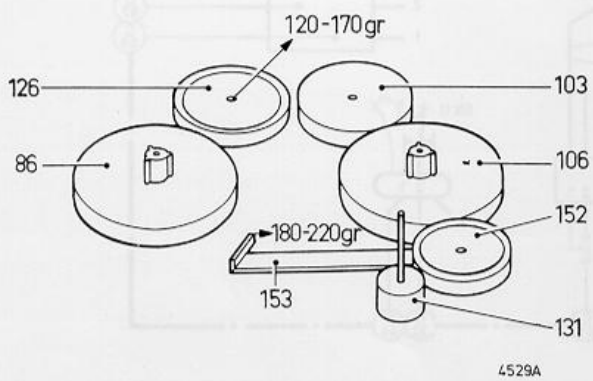


Fig. 20

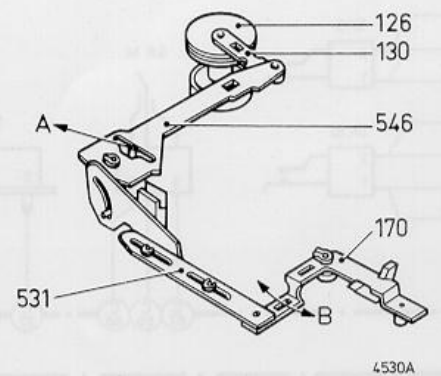


Fig. 21

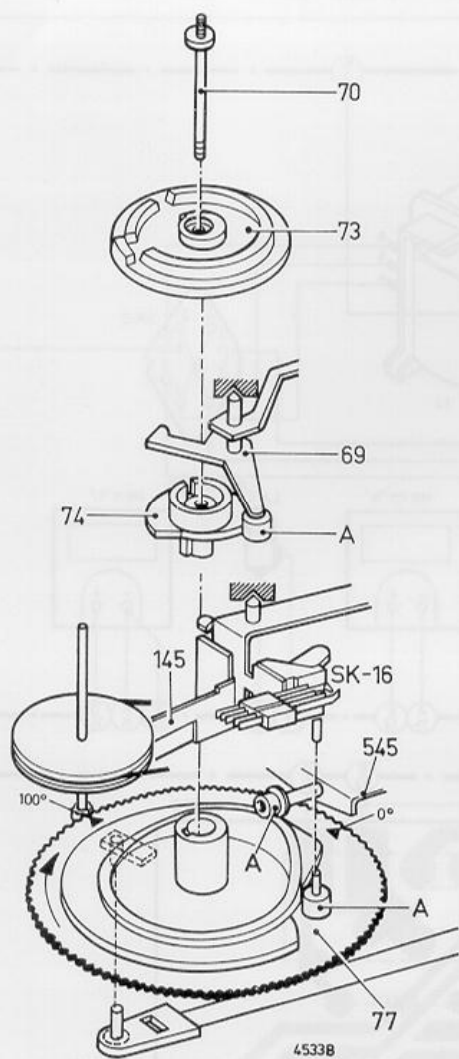


Fig. 22

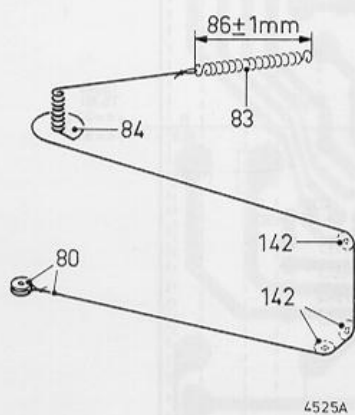


Fig. 25

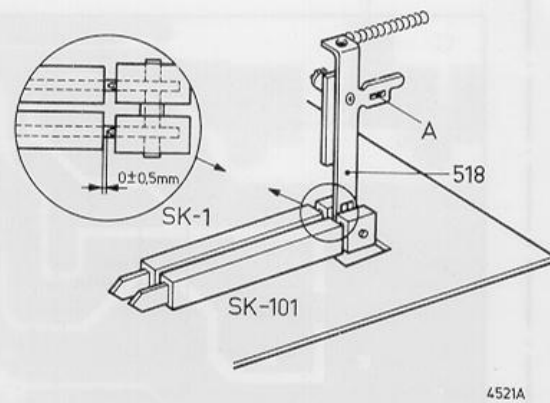


Fig. 23

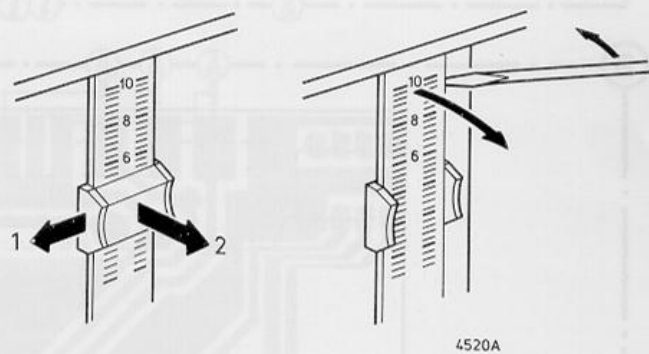


Fig. 24

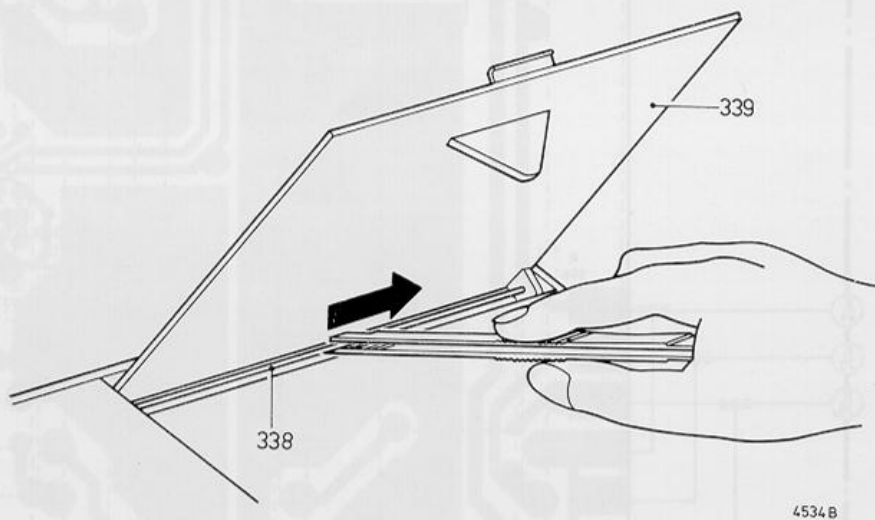
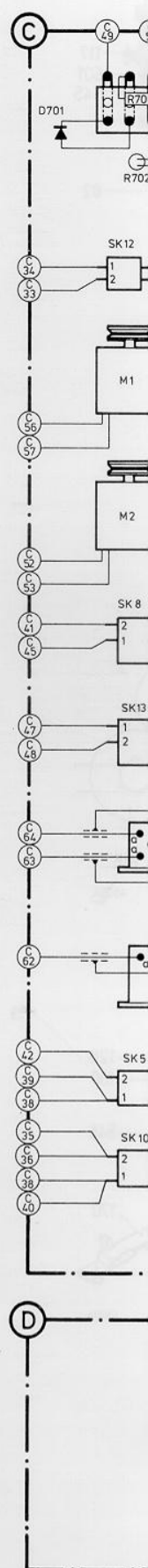
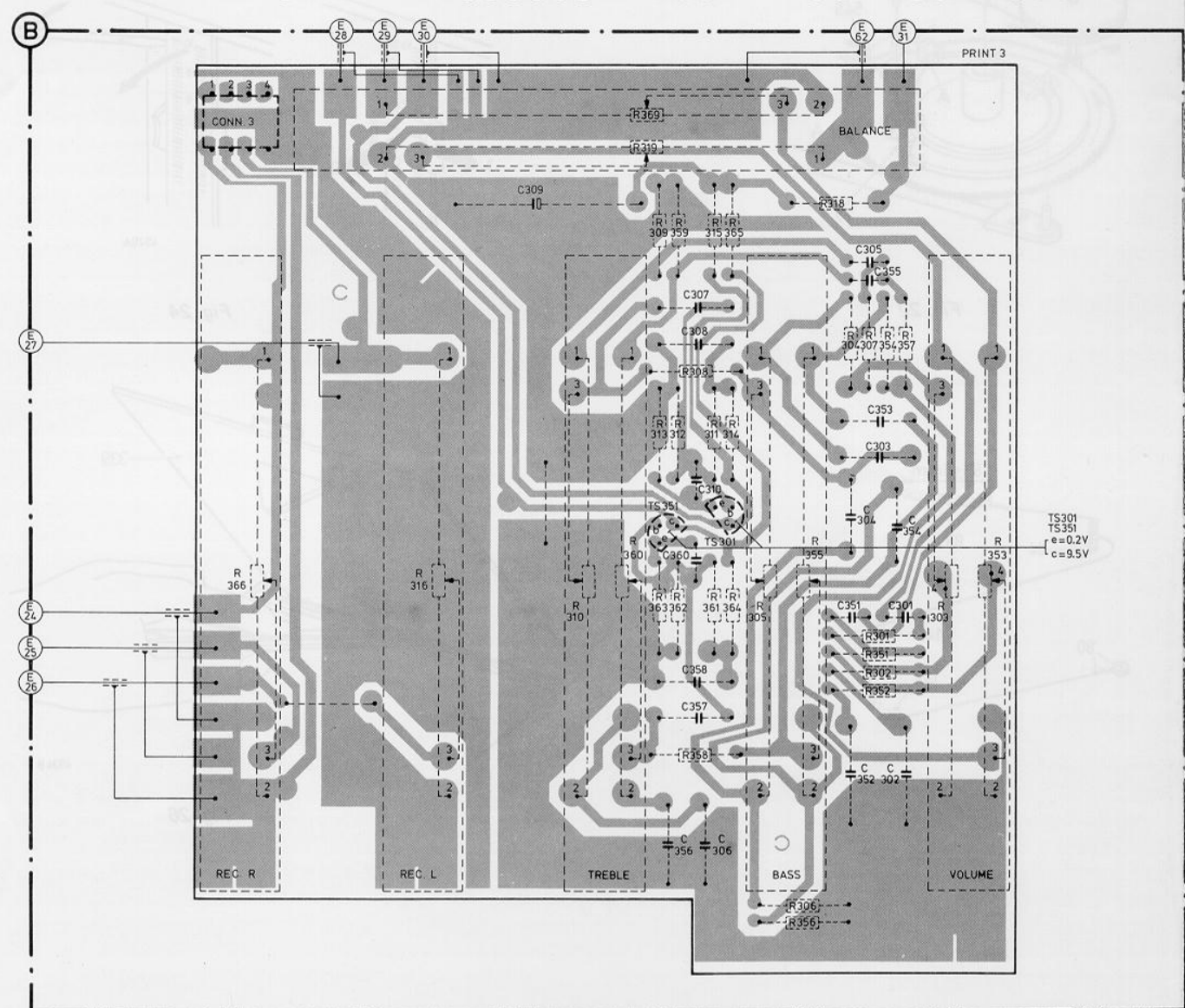
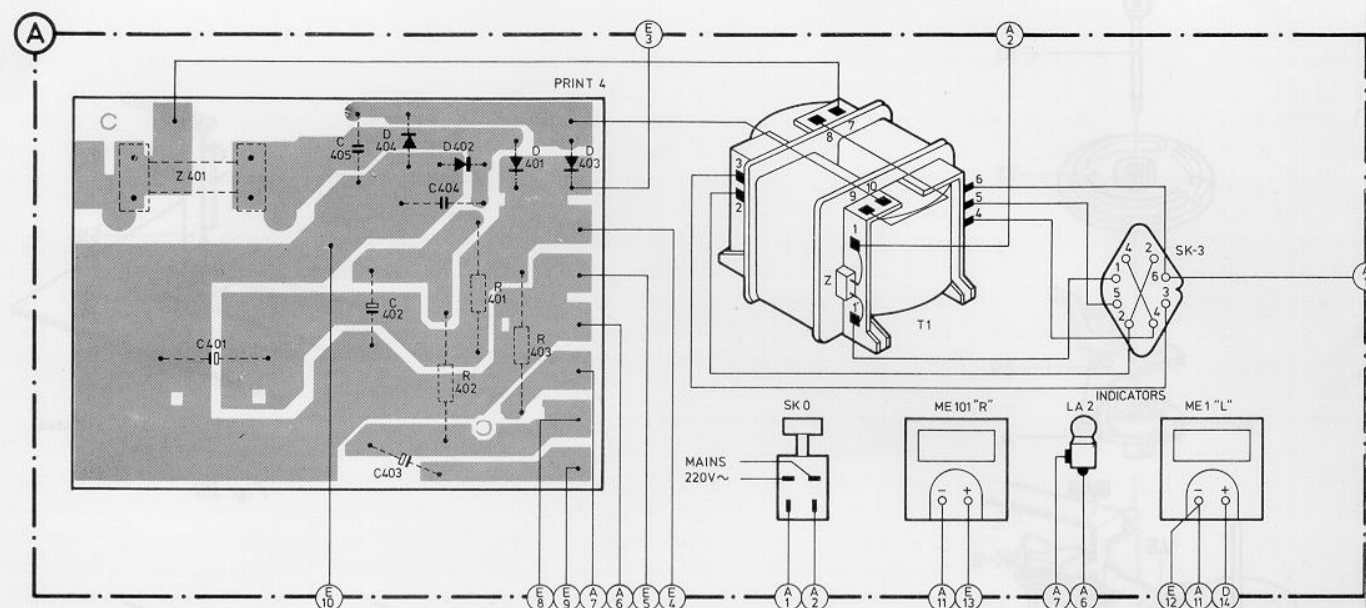


Fig. 26

R				402	401	403		310	360	319	369	309	359	315	365	305	355	318	304	307	354	357	363	353	701
R						316			358	311	314	308	361	364	306	356			352	351	302	352			702
C		401		405	402	403	404			360	310	307	308						305	355	353	303			
C										356	358	306							304	351	352	354	301	302	
MISC		Z 401			D404	D402	D401	D403		TS351	TS301														D701
MISC																									



R	104	4	27	127	1	101	26	126	120-122	138	34	32	38	20-22	30	14	12	37	17-19	135	117-119	31	35										
R			29					102	2	3	103	36	136	23	116	123	105	11	33	111	25	95	166-8	10	106-109	113-115	24	13	15	115	128	28	
C								113	114	121	106	13	14	21	6	9	17	15	10	11	111	20	16				110		112	12			
C															4	2	102	104	19	3	5	10	103				101	109	7	8	108	107	1
MISC								D101,102	TS101,1	D1,2									D3								TS105		L1,101	TS5			

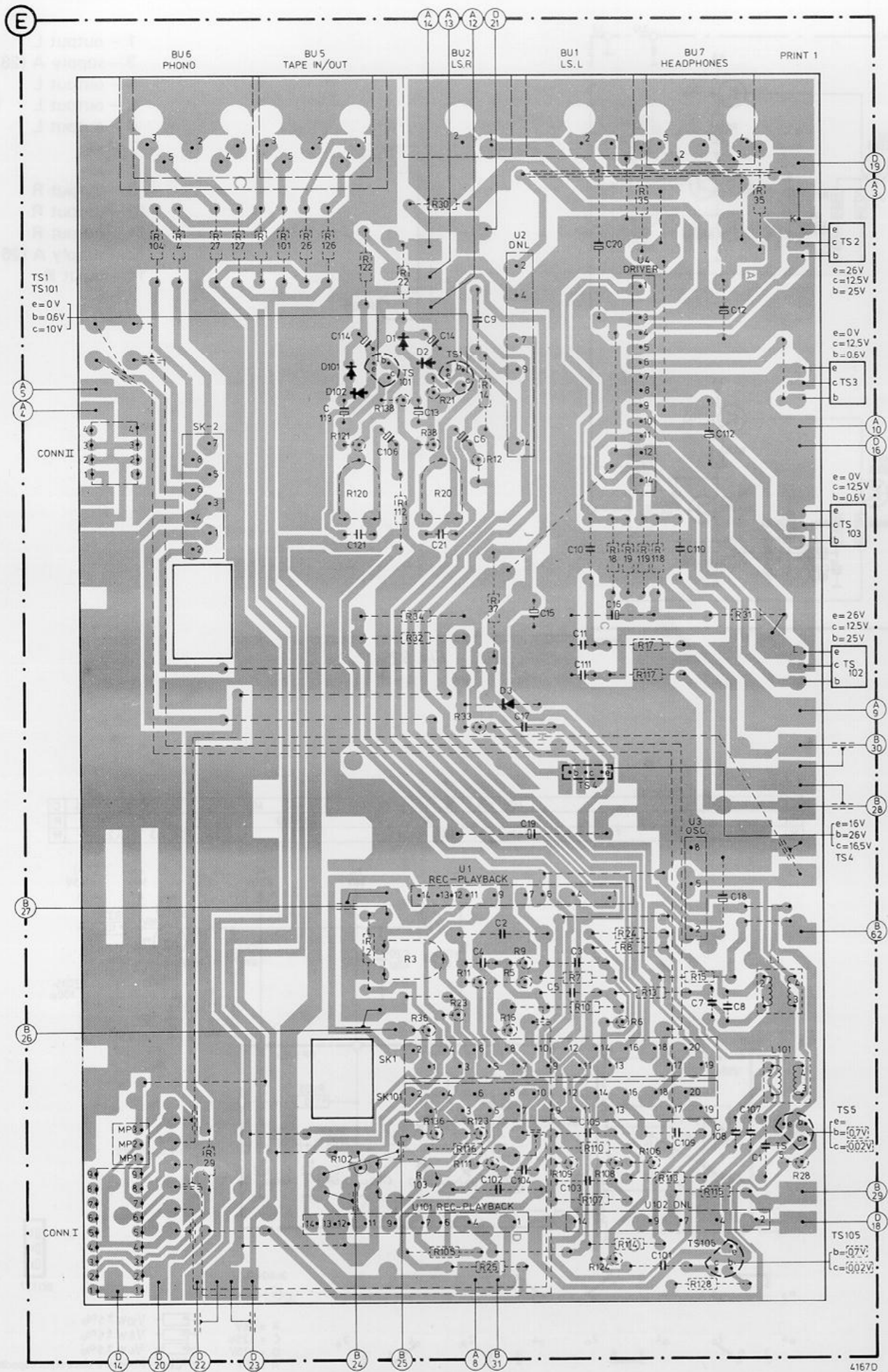
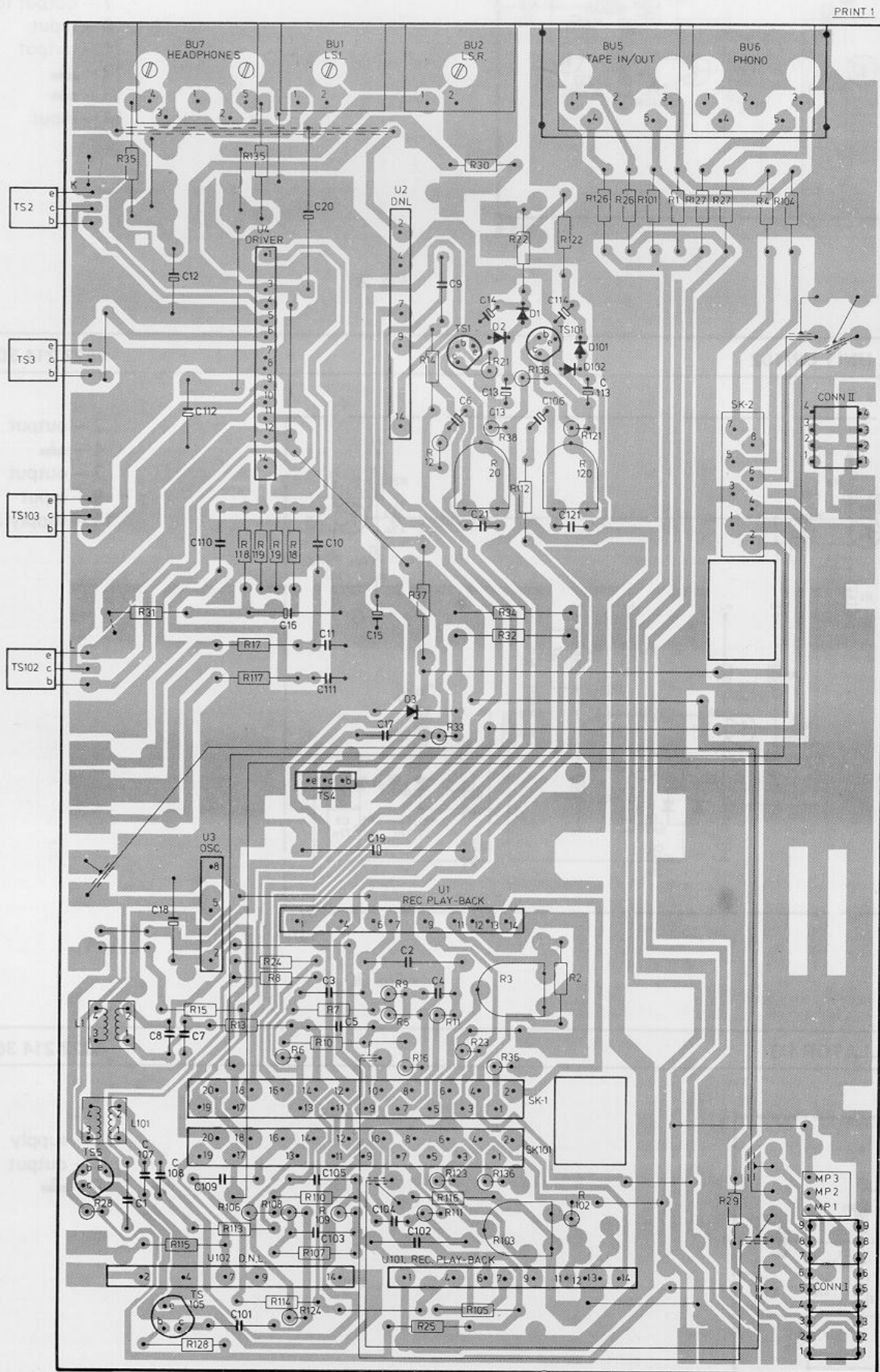


Fig. 27B

R	35	31	117-119 135 17+19	37 12 14 30 20+22 38 32 34 138 120-122 126	26	101	1	127	27	4	104
R	28	128 115 15 13 24 113-115 106+109 6+8 16 95	25 111 33 11 105 123 116 23 136 36 103 3	2	102						29
		12 112	110	16 20 111 11 10	15 17	9 6	21 14 13	106 121 114 113			
		1 107 108 8 7 109 101		103 10 5 3	19 104	102	2 4				
MISC	TS5	L1,101	TS105	D3	D1,2	TS101,1	D101,102				



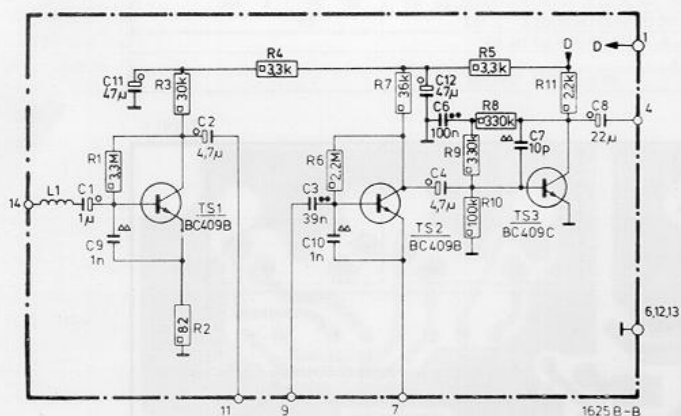
44040

Fig. 28

CS39534

REC./PLAY UNIT U1/101

4822 214 30165

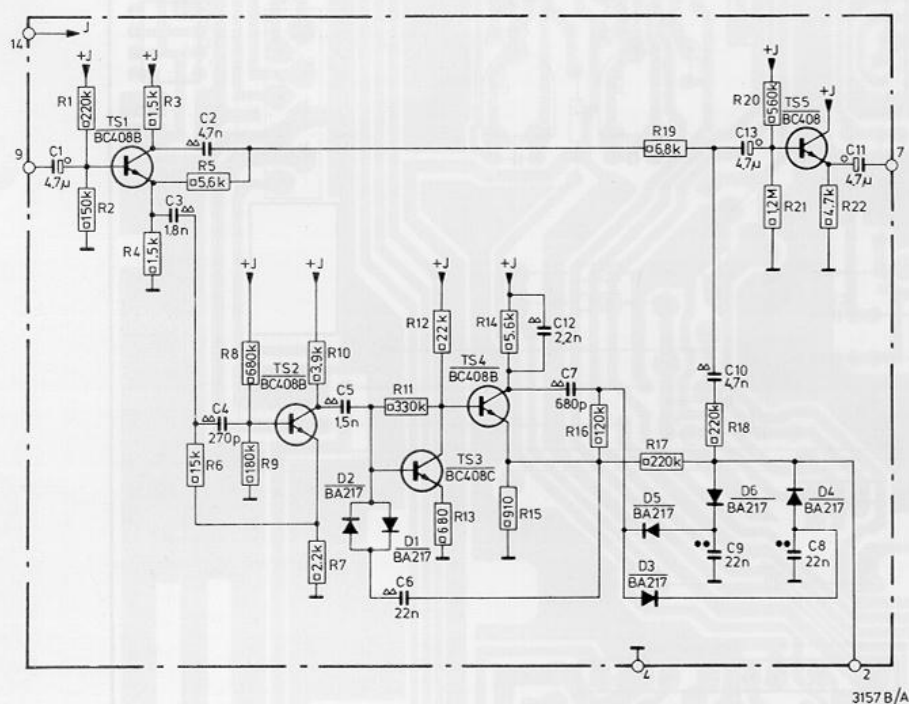


- 1 — supply D (23,5 V)
- 4 — output
- 6 —
- 7 — output to pre-emphasis
- 9 — input
- 11 — output
- 12 —
- 13 —
- 14 — input

Fig. 29

D.N.L. UNIT U2/102

4822 214 30238

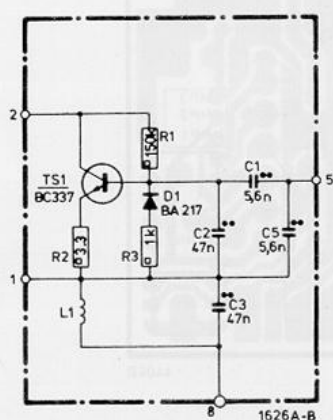


- 2 — output
- 4 —
- 7 — output
- 9 — input
- 14 — supply J (14,5 V)

Fig. 30

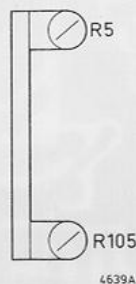
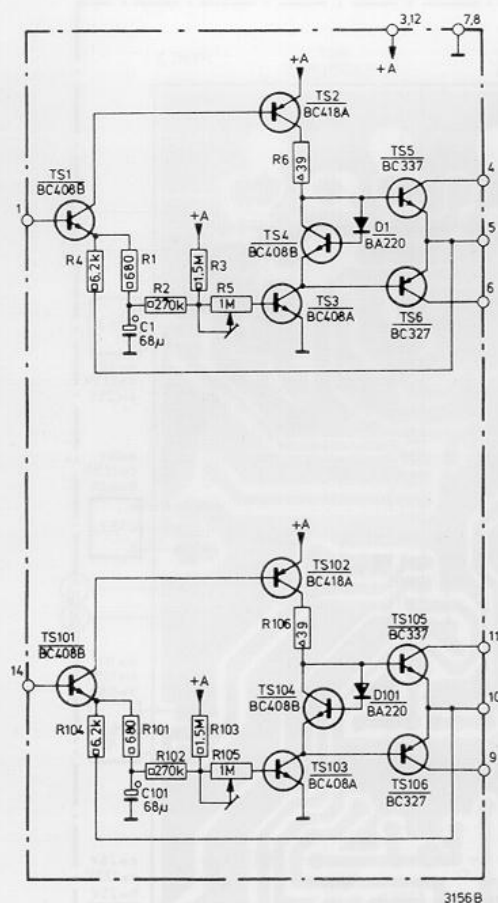
OSCILLATOR U3

4822 214 30166



- 1 —
- 2 — supply
- 5 — output
- 8 —

Fig. 31



- 1 – output L
- 3 – supply A (26 V)
- 4 – output L
- 5 – output L
- 6 – output L
- 7 –
- 8 –
- 9 – output R
- 10 – output R
- 11 – output R
- 12 – supply A (26 V)
- 14 – input R

Fig. 32

C	405	404	16	20	401	402	403	19	17	15	C
R				31		401+403	34	32	33	37	R
M	SK-0	Z1 SK-3	T1	Z401	D401÷D404		LA1 TS4 D3	LA2			M

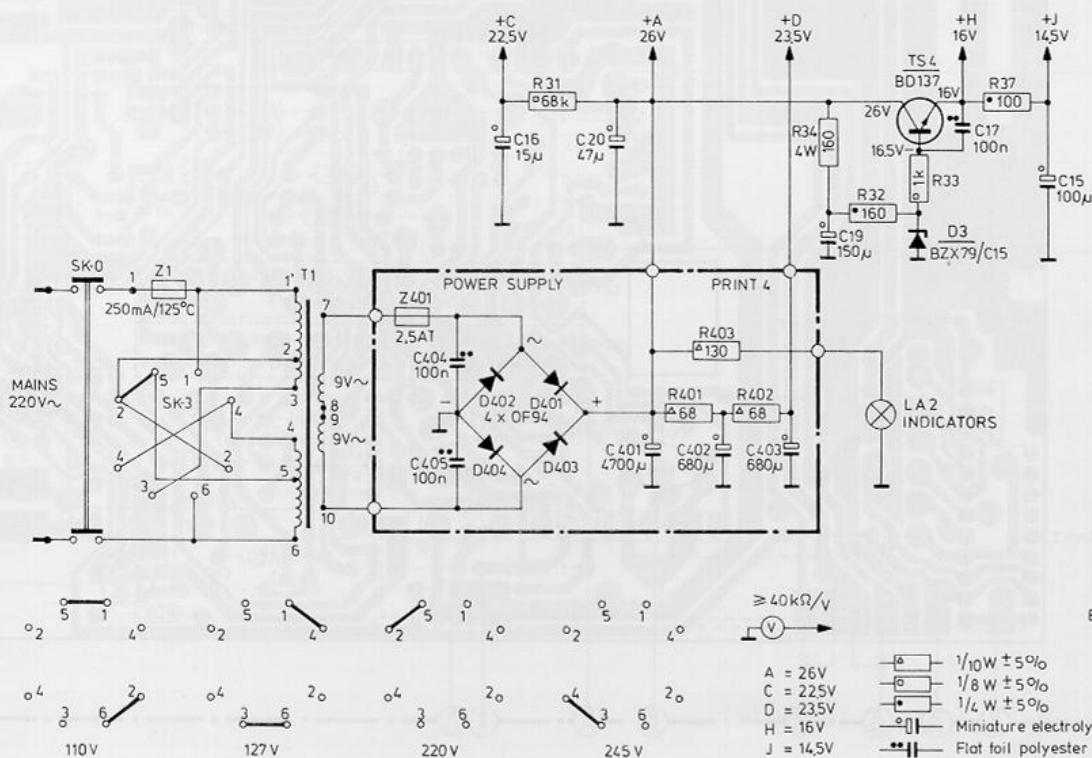
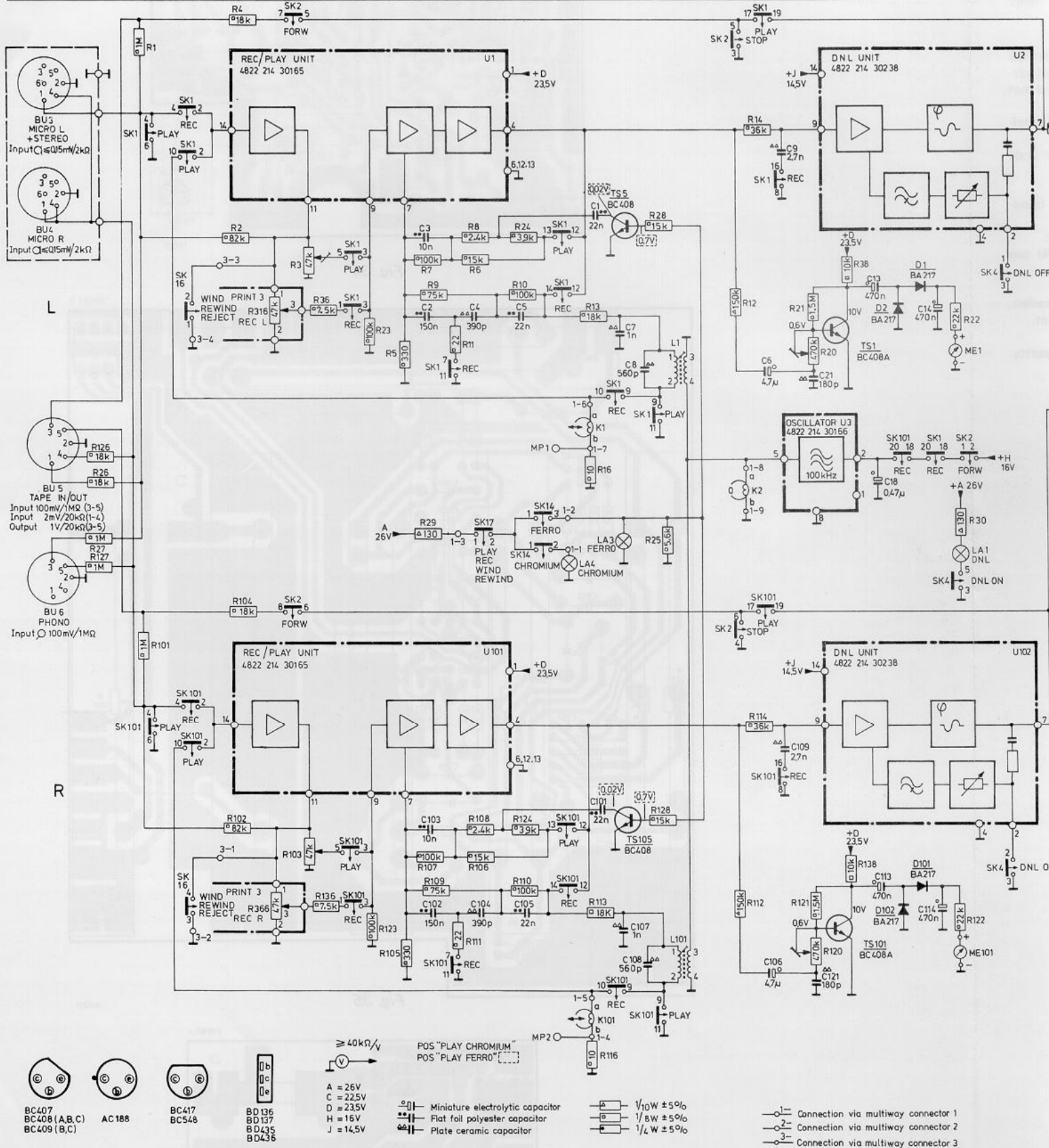


Fig. 33A

C	3 2 4 5 1 7 8 6 9 21 13 14													
R	103 102 104 105 101 107 108 106 109 121 113 18 114													
R	126 26	1	2 4 316	3 36	23 5 7 9	11 8 6	24 10	16 13	28	12 14	21 20	38	22 30	1
R	127 27	101	102 104 366	103 136	123 105 107 109	111 108 106 29	124 110	116 113	128 25	112 114	121 120	138	122	115 20
M	BU3				U1			K1 LA3 TS5	L1	K2	U3 TS1	D2 D1	ME1 LA1	U2
M	BU4				U101			K101 LA4 TS105	L101		TS101	D102 D101	ME101	U102



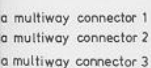


Fig. 33B

ELEKTRISCHE METINGEN EN INSTELLINGEN

Benodigde meetinstrumenten:

Universeelmeter 40 k Ω /V	P 81700 of PM 2411
LF-generator	GM 2317 of PM 5105
HF mV-meter	GM 6012 of PM 2454
Service Cassette Set	4822 395 30052
Testcassette 6300Hz	8945 600 13501
Testcassette 3150Hz	8945 600 14701
Wow- en fluttermeter	Bruno Woelke ME 104
Trimset	4822 310 50014

I. INSTELLING VAN DE OPNEEMINDIKATOR, LINKS (RECHTS), fig. 27.

- Apparaat in stand "opname", regelaars minimaal
- L.F. generator 1 kHz, 100mV aansluiten op BU5 punt 3 en 2 (5 en 2)
- Verwijder de oscillator unit U3.
- Regel m.b.v. opnameregelaar "REC L" ("REC R") de spanning tussen MP 1 en 3 (MP 2 en 3) op 0,85mV
- Stel de indikator ME1 (ME101) m.b.v. R20 (R120) in op "100%"

II. INSTELLING VAN DE VOORMAGNETISATIESTROOM, fig. 28

- Apparaat in stand "opname"
- Verwijder voorzichtig de was aan de spoelkernen van L1 en L101
- Regel m.b.v. L1 de spanning tussen MP 1 en 3 op 9mV
- Regel m.b.v. L101 de spanning tussen MP 2 en 3 op 9mV.
- Kontroleer of de spanning tussen MP 1 en 3 nog 9mV is; zonodig bijregelen.
- Borg de kernen weer met was.

III. KONTROLE VAN DE WISOSCILLATORSPANNING

- Apparaat in stand "opname".
- De wisselspanning over de wiskop moet tussen 40 en 55V bedragen; frequentie 100kHz $\pm 10\%$. Indien deze spanning afwijkt moet men eerst controleren of de voormagnetisatiestroom goed staat ingesteld.

IV. INSTELLING VAN DE WEERGEEFGEVOELIGHEID LINKS (RECHTS) fig. 27.

- Apparaat in stand "opname" met CrO₂ cassette, regelaars minimaal.
- L.F. generator 1kHz, 100mV aansluiten op BU5, punt 3 en 2 (5 en 2).
- Regel m.b.v. opnameregelaar "REC L" ("REC R") de indikator ME1 (ME101) op "100%".
- Maak een opname.
- Bij het weergeven van de gemaakte opname moeten de indicators weer "100%" aanwijzen. De spanning op BU5 punt 3 en 2 (5 en 2) moet 800mV ± 1 dB bedragen. Instellen met R3 (R103).

V. INSTELLING RUSTSTROOM EINDTRANSISTOREN fig. 28 en 32.

- Soldeer de emitter van TS2 (102) los;
- Sluit een mA meter aan tussen de emitter van TS2 (102) en punt K (punt L) op de print.
- Stel de stroom m.b.v. R5 (R105) op "driver unit" U4 in op 15mA. (± 5 mA).

VI. KONTROLE EN INSTELLING VAN DE BANDSNELHEID, fig. 27A

De snelheid kan worden gecontroleerd met de 50Hz cassette uit de "Cassette Service Set". (4822 395 30052).

- Apparaat in stand "weergave" met de 50Hz cassette.
- Sluit de Service set aan volgens voorschrift.
- Indien de bandsnelheid te laag is, moet eerst gecontroleerd worden of drukrol, opspoelfrikte en vliegwiel niet te zwaar lopen.
- De snelheid kan daarna met R213 worden bijgesteld.

Opmerking:

De bandsnelheid kan ook met een testcassette (8945 600 13501) worden gecontroleerd, waarop om de 4,76 m een signaal van 800Hz is gemoduleerd. De tijd tussen 2 signalen moet 98–102 sec. bedragen.

- B. Wanneer de inwendige weerstand van het regelcircuit met M1 door een of andere oorzaak sterk verandert, b.v. na het vervangen van de motor, dan is het mogelijk dat de snelheid met behulp van methode A niet goed kan worden ingesteld. De inwendige weerstand van het regelcircuit is derhalve instelbaar gemaakt met R229. Voor het afregelen van de bandsnelheid in zo'n geval is de navolgende methode ontwikkeld. Zie fig. 33B en 27A.

- Neem op een cassette met een apparaat met exacte bandsnelheid een signaal op van 2900Hz.
- Apparaat in stand "weergave" met cassette met 2900Hz.
- Sluit wow- en fluttermeter (b.v. Bruno Woelke ME104) aan op BU5. Punt 5 en 2 (of 3 en 2).
- Zet R213 in de middenstand.
- Stel R229 nu zo in, dat er zwingen in de snelheid optreden.
- Stel R213 nu zo in dat de "drift" meter rond "0" uitslaat. De zwingen zijn nu zichtbaar op de meter.
- Verwissel de cassette door een 3150Hz cassette. (8945 600 14701)
- Regel met R229 de meter op 0.

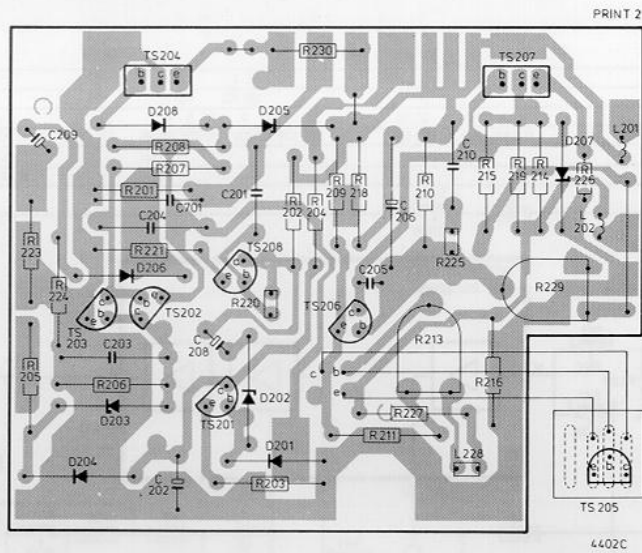


Fig. 34

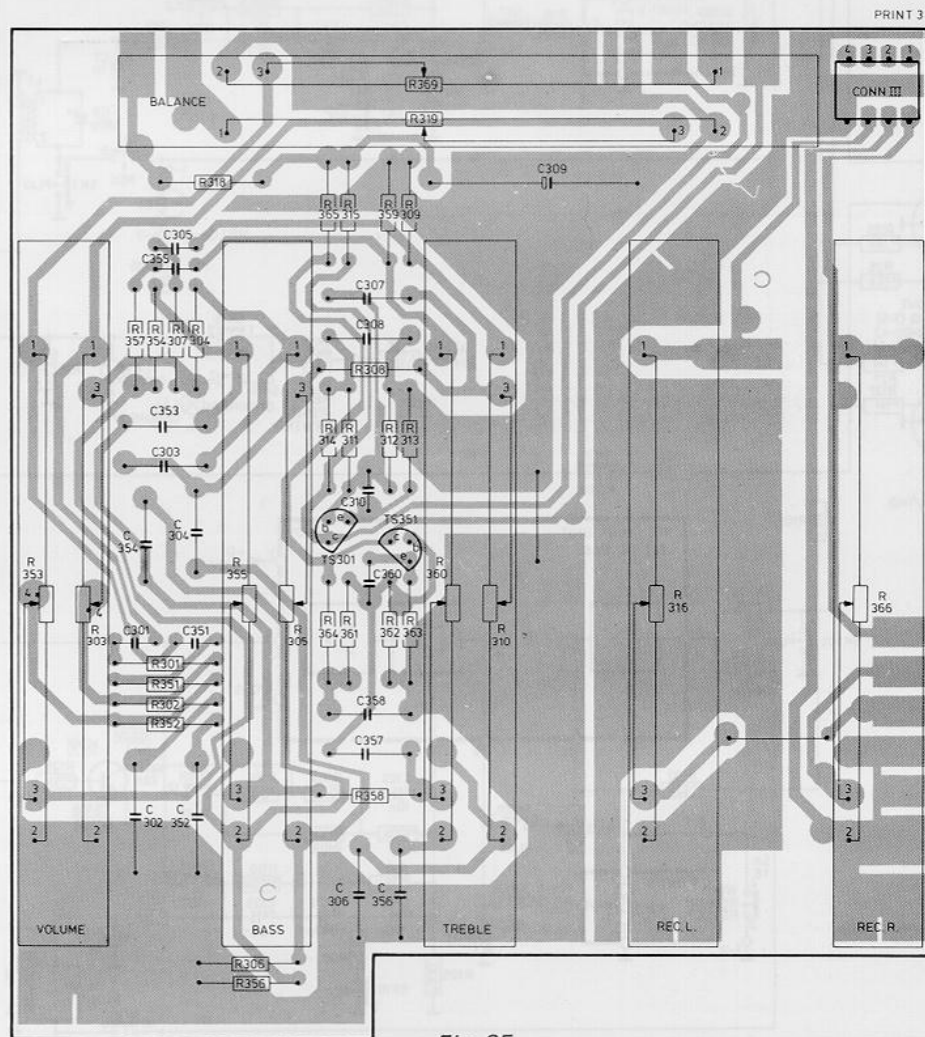


Fig. 35

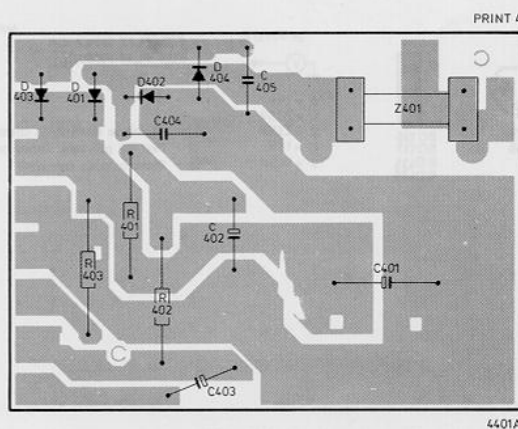


Fig. 36

LIST OF ELECTRICAL PARTS

- TS -			- U -		
			Functional units		
TS1, 101	5322 130 44143	BC 408A	U1, 101	4822 214 30165	Rec/playback unit
TS2, 102	4822 130 40978	BD 435/436	U2, 102	4822 214 30238	DNL unit
TS4	5322 130 40664	BD 137	U3	4822 214 30166	Oscillator unit
TS5, 105	5322 130 44101	BC 408	U4	4822 214 30239	Power output unit
TS201, 208	4822 130 40937	BC 408B	- Various -		
TS202	4822 130 40979	BC 417			
TS203	5322 130 44135	BC 407	Indicator ME1 L.	4822 347 10079	
TS204	5322 130 40712	BD 136	Indicator ME101 R.	4822 347 10081	
TS205	5322 130 44101	BC 408	Catch of SK1, 101	4822 403 50827	
TS206	5322 130 40456	AC 188	Bolt of SK1, 101	4822 535 70493	
TS207	5322 130 40464	BD 137	Catch of SK2	4822 403 50787	
TS301, 351	4822 130 40935	BC 409C	Bolt of SK2	4822 535 90912	
- D -			Leaf spring for bolts	4822 492 61812	
			SK-0	Mains switch	4822 276 10483
D701	4822 130 30853	Light diode 183CQY	SK-1, 101	Slide switch	4822 277 30562
D1, 2, 3, 101	4822 130 30703	BA 217	SK-2	Slide switch	4822 277 30563
102, 201, 204, 205, 206			SK-3	Voltage adaptor	4822 272 10202
D202, 203	4822 130 30773	BZX 79/C4V7	SK-4	DNL switch	4822 276 10448
D401, 402	4822 130 30787	OF 194	SK-5, 9, 10		4822 278 90035
403, 404			SK-6		4822 278 90231
- L -			SK-7		4822 277 60112
			SK-8, 13		4822 278 90221
L1, 101	4822 157 50717		SK-11		4822 271 30144
Core	4822 526 10099		SK-12		4822 278 90219
L201, 202	4822 158 10224		SK-14, 15		4822 278 90035
203, 204			SK-16		4822 278 90365
- R -			BU1, 2		4822 267 30189
			BU3, 4		4822 267 20118
R702	5322 116 90004	CDS cell	BU5, 6		4822 267 40133
R3, 103	4822 100 10079	47k	BU7		4822 267 40194
R20, 120	4822 100 10107	470k	Multiway conn. for unit (8p)		4822 267 50156
R32	4822 111 30446	160Ω	Multiway conn. for unit (14p)		4822 267 50151
R34	4822 112 20086	160Ω	Multiway conn. MP 1, 2, 3		4822 267 40218
R37	4822 111 30123	100Ω	Multiway conn. (connector 1) 9p		4822 267 50204
R213	4822 100 10019	220Ω	Plug (connector 1) 9p		4822 466 10244
R303, 353	4822 105 10021	47kΩlog	Multiway conn. (connector 2, 3) 4p		4822 267 40219
R305, 355	4822 105 10021	47kΩlog	Plug (connector 2, 3) 4p		4822 466 10243
R310, 360	4822 105 10021	47kΩlog	Accessory set for TS.4.		4822 255 40115
R316, 366	4822 105 10133	47kΩlog	M1		4822 361 20096
R319, 369	4822 105 10019	47kΩ	M2		4822 361 20035
- C -			K1, 101		4822 249 10081
			K2		4822 249 40068
C6, 106, 206	4822 124 20494	El.cap. 4,7μF 63V	T1	mains transformer	4822 146 40205
C12, 112	4822 124 20423	El.cap. 1,5μF 16V	LA 1 t/m 4	Lamp 19V-40mA	4822 134 40323
C13, 14, 113	4822 124 20585	El.cap. 47μF 63V	Lamp holder		4822 255 30056
C15	4822 124 20587	El.cap. 100μF 25V	Transformer fuse		4822 252 20007
C16	4822 124 20484	El.cap. 15μF 40V	125°		
C19	4822 124 20481	El.cap. 150μF 25V	Z401	Fuse T2, 5A	4822 253 30026
C20, 309	4822 124 20369	El.cap. 47μF 25V	Spring for fuse		4822 492 60063
C202	4822 124 20382	El.cap. 100μF 10V			
C208	4822 124 20362	El.cap. 22μF 25V			
C209	4822 124 20355	El.cap. 10μF 25V			
C401	4822 124 70255	El.cap. 4,7μF 25V			
C402, 403	4822 124 20528	El.cap. 680μF 25V			

Servicemededeling

PHILIPS NEDERLAND B.V. - EINDHOVEN
TECHNISCHE SERVICE

Ref.	REC 177	Type	N 2408	Datum	september 1975
------	---------	------	--------	-------	----------------

RECORDER

In de documentatie is het typenummer van de diode, pos.207, onjuist vermeld.

Dit moet zijn: D 207, BZX75/C2V1, bestelnummer 5322 130 34049.



PHILIPS