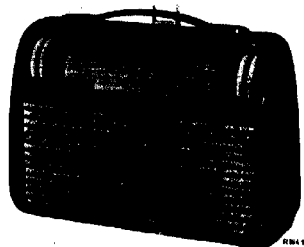


PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

Voor de draagbare ontvanger

L4 X 72 BT - 00 - 22

1956.

Voor voeding uit batterijen.

ALGEMEEN

Druktoetsen

Van links naar rechts:

1. Uitschakelaar.
2. Autoaccu (6 V).
3. L.G. : 150 - 345 kHz (2000 - 870 m)
4. M.G. : 517 - 1622 kHz (580 - 186 m)
5. F.M. : 87,5 - 100 MHz (3,43 - 3 m)

Bedieningsknoppen

Van links naar rechts:

| | |
|-----------------|-----------|
| Volumeregeling | } links. |
| Toonregeling | |
| Afstemming A.M. | } rechts. |
| Afstemming F.M. | |

Buizen en transistoren

| | |
|-----------|------------|
| B1 - DF97 | Tr1 - OC71 |
| B2 - DF96 | Tr2 - OC71 |
| B3 - DK96 | Tr3 - OC72 |
| B4 - DF96 | Tr4 - OC72 |
| B5 - DF96 | |

Germaniumdioden

X1 - OA72
 X2 - OA72
 X3 - OA72
 X4 - OA72

M.F.

A.M. : 452 kHz
 F.M. : 10,7 MHz

Batterijspanningen

V_a - 90 V
 V_f - 6 V

Stroomverbruik

F.M. I_a = ca. 8,2 mA
 I_f = ca. 35 mA

A.M. I_a = ca. 5,4 mA
 I_f = ca. 37 mA

Luidspreker

WE 670 38 ($Z = 300 \Omega$).

Afmetingen

Breedte : 345 mm
 Hoogte : 240 mm
 Diepte : 150 mm

Gewicht

5 kg (incl. batt.)

Beschrijving van het L.F. versterkergedeelte, uitgevoerd met transistoren.

Een volledige beschrijving van de fysische eigenschappen van junction-transistoren valt buiten bestek van deze documentatie en daarom zal alleen de werking van de transistor in de gebruikte schakeling worden verklaard, ervan uitgaande, dat de lezer met de transistorwerking bekend is.

Het M.F. signaal (A.M.) wordt gedetecteerd door de germanium diode OA72 (X4) en over R27, C68 ontstaat de beschikbare L.F. wisselspanning. Vanaf het regelcontact van de volumeregelaar R35-35', welke voor wisselstroom parallel aan R27, C68 is geschakeld, wordt het signaal toegevoerd aan het filter R37, R36, C75. In de onderste stand van de looper is R36 kortgesloten, en ontstaat het laagdoorlaatfilter R37, C75, waardoor een verzwakking van het hoge frequentiegebied ontstaat. Via de koppeldensator C76 wordt het L.F. signaal toegevoerd tussen basis en emitter van de, in geaard emitterschakeling gebruikte, OC71 (Tr1). De waarde van C76 is sterk afhankelijk van de ingangsweerstand van Tr1.

In geaard emitterschakeling bedraagt deze Ring ca. 750 Ω en de waarde van C76 dient dus groot te zijn, teneinde geen verzwakking van het lage frequentiegebied te veroorzaken.

De plus-zijde van de batterij A2 is verbonden met de emitter van Tr1. Via R41, R40 krijgt de collector een negatieve spanning t.o.v. de emitter (negatieve zijde van A2 is geaard).

De vaste basisgelijkstroom van Tr1 wordt verkregen door de collector via de weerstand R39 te verbinden met de basis. Aangezien R39 >> Ring is de grootte van R39 dus bepalend voor basisgelijkstroominstelling. De negatieve gelijkspanning van de basis t.o.v. emitter bedraagt 140 mV. Deze spanning is, in negatieve richting gezien, kleiner dan de negatieve spanning van de collector t.o.v. de emitter, zodat dus de collector negatief is t.o.v. de basis. De weerstand R41, welke voor wisselstroom door C78 wordt kortgesloten, dient ter begrenzing van de collector gelijkstroom. R40 is dus de wisselstroombelasting van Tr1.

Een toename van de basisstroom zal een toename van de collectorstroom ten gevolge hebben, hetgeen resulteert in een afname van de collectorspanning. Aangezien de collector via R39 verbonden is met de basis, zal dus een wisselstroom in tegenfase met de basis wisselstroom in het ingangscircuit worden geïntroduceerd, hetgeen dus tegenkoppeling ten gevolge heeft. Bij benadering kan deze tegenkoppelfactor berekend worden

uit $(1 + \alpha' \frac{R_u}{R_t})$ waarin R_t de weerstand R39 voorstelt, R_u de collector-

belasting, dus de parallelschakeling van R40 en ingangsweerstand van Tr2.

α' is de stroomversterkingsfactor van de OC71 in geaard emitterschakeling en bedraagt ongeveer 40. We zien dus dat de T.K. factor

afhankelijk is van de verhouding $\frac{R_u}{R_t}$.

De wisselspanning over R40 wordt via C77 (weer groot gekozen) toegevoerd aan de basis van Tr2 (OC71). De emitter is wederom verbonden met de plus-zijde van A2 en via de te verwaarlozen primaire gelijkstroomweerstand van de drivertransformator (S43-S44) krijgt de collector een negatieve gelijkspanning t.o.v. de emitter. Door middel van de potentiometerschakeling R48, R49, welke over de batterij A2 is geschakeld, krijgt de basis een negatief potentiaal t.o.v. de emitter, ter verkrijging van de vaste gelijkstroom instelling. Deze instelling is echter niet alleen afhankelijk van R48, R49 aangezien ook via R42 een negatieve spanning t.o.v. emitter wordt toegevoerd. De gelijkstroominstelling van Tr2 is dus afhankelijk van R48, R49 en R42.

De in de emitterleiding opgenomen weerstand R45 dient ter begrenzing der collector-emitterstroom. R45 is overbrugd door C79, zodat de collectorwisselstroombelasting uitsluitend gevormd wordt door de impedantie van de drivertransformator.

Via S43, S44 wordt het signaal toegevoerd aan de in klasse AB geschakelde eindtrap met de transistoren OC72 (Tr3 en Tr4).

Op dezelfde wijze zoals dit is gedaan bij Tr2 wordt aan de beide bases een vaste negatieve voorspanning t.o.v. de emitters toegevoerd d.m.v. een potentiometerschakeling (R47, R46 en R43, R44). Dit ter voorkoming van distorsie bij kleine signalen tengevolge van de gekromde ingangskarakteristiek van de OC72.

De middenaftakking van S44, S44' is negatief t.o.v. het knooppunt der beide emitters.

De negatieve collectorspanningen worden verkregen via de beide helften van de spoel S45, S45' welke de collectorimpedantie vormt.

De luidspreker S47 welke parallel aan S45, S45' is geschakeld dient hoogohmig te zijn ($Z = 300 \Omega$).

Via R42 krijgt de basis van Tr2 een tegenkoppelstroom toegevoerd.

Gedurende de halve periode dat de stroom alleen vloeit door de spoelhelft S45' zal door de sterke koppeling der beide spoelhelften in S45 een spanning worden geïnduceerd, waardoor gedurende deze tijd dus ook een tegenkoppelstroom zal vloeien.

Ondanks het feit dat de tegenkoppelspanning wordt afgenomen vanaf de collector van één der eindtransistoren zal toch een volledig sinusvormige tegenkoppelstroom ontstaan.

N.B.

Bij het aansluiten der tegenkoppelweerstand R42 dient op de juiste fase gelet te worden, daar bij een verkeerde verbinding door sterk genereren de eindtransistoren kunnen beschadigen.

Attentie:

Bij het repareren van ontvangers, welke zijn uitgerust met transistoren en germaniumdioden, dient men met bijzondere voorzichtigheid te werk te gaan, opdat deze onderdelen door overspanning of warmte in werking niet beschadigd kunnen worden.

Gebruik daarom bij het solderen aan transistoren en germaniumdioden een platte tang of brede pincet waarmee de te solderen aansluitdraad tussen transistor en soldeerplaats wordt vastgehouden. Hierdoor wordt de bij het solderen optredende warmte afgeleid en de transistoren voor beschadiging bespaard.

Overspanningen kunnen de transistoren onbruikbaar maken. Daarom is het zaak voorzichtig te zijn bij metingen en bij het hanteren van metalen gereedschappen in de bedrading, als de batterijen aangesloten zijn. Na vervanging van één of meerdere transistoren overtuige men zich ervan dat een en ander juist is aangesloten alvorens de batterijen aan te sluiten.

Bij het aansluiten van de batterij op de juiste polariteit letten!

Wat bij een radiobuis niet direct van invloed is, kan echter een transistor grondig vernielen!

Eindtransistoren

Aangezien de transistoren OC72 in balans zijn geschakeld, dienen de versterkingsfactoren en ingangsimpedanties binnen zekere grenzen aan elkaar gelijk te zijn. Daarom is het noodzakelijk, indien één der eindtransistoren defect geraakt, beide te vervangen. Speciaal uitgezochte transistoren worden geleverd door de Centrale Service Afdeling onder codenummer A9 868 25.0.

Na de montage van de twee nieuwe transistoren dient de weerstand R43 opnieuw te worden ingesteld.

Hiertoe wordt tussen de middenaftakking van S45, S45' en aarde een milliampèremeter opgenomen.

Volumeregelaar op minimum, dus geen signaal op b-Tr1.

R43 zodanig instellen, dat de uitslag van de mA-meter 3 mA bedraagt.

Het afregelen van de ontvangerA.M. Gedeelte.Algemeen

Volumeregelaar op maximum.

Toonregelaar op maximum hoog.

Kernen van S41, S40, S33, S32 zover mogelijk uitdraaien.

Een voltmeter aansluiten over de luidsprekerklemmen (300 Ω).

| | Golf- bereik | Stand stations- wijzer | Signaal | Service oscilla- tor aan- sluiten via | Afregelen | Aanwijzing |
|---|-----------------|------------------------------|----------|---|--------------------------|--------------------------------------|
| M.F. band- filters | M.G. | ▼ 1550 kHz | 452 kHz | 33000 pF aan g3-B3 | S41 S40 S32 S33 | Max. uitgangs- spanning |
| M.F. zuig- kring | M.G. | ▼ 550 kHz | 452 kHz | 33000 pF aan g1-B2 | S9 | <u>Min.</u> uitgangs- spanning |
| H.F. en oscil- lator- kringen | M.G. | ▼ 550 kHz | 550 kHz | 150 pF aan een antenne- bus | S29, S11' | Max. uitgangs- spanning |
| | | ▼ 1550 kHz | 1550 kHz | | C49, C32 | |
| | L.G. | ▲ 151 kHz | 151 kHz | | S31, S12' | Max. uitgangs- spanning |
| | | ▲ 340 kHz | 340 kHz | | C30 | |

F.M. GedeelteHet afregelen met behulp van een A.M. service oscillator.Algemeen

Volumeregelaar op minimum.

Een diodevoltmeter (D.V.) via 100 k Ω aansluiten over C69.

De toegevoerde signalen zijn ongemoduleerd.

Kernen van S39, S35, S27 zover mogelijk uitdraaien.

| | Golf- bereik | Stand stations- wijzer | Signaal | Service oscillator aansluiten via | Afregelen | Aanwijzing |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|--|--|--------------------|--|
| M.F. band- filters | F.M. | ▲ 98 MHz | 10,7 MHz | 10000 pF aan g1-B5 | S37 | Max. D.V. |
| | | | | | S39-39' | 0 D.V. |
| | | | | 10000 pF aan g1-B4 | S34 S35 | Max. D.V. |
| | | | | 10000 pF aan g1-B2 | S26 S27 | Max. D.V. |
| | | | | 10000 pF aan C14/C15 | S21 S10 | Max. D.V. |
| H.F. kringen | F.M. | ▲ 88 MHz | 88 MHz | Symmetrisch op antenne- bussen 60 Ω | S19 | Max. D.V. |
| | | ▲ 98 MHz | 98 MHz | | C17 | |
| | | 93 MHz | 93 MHz | | S17 | |
| Stralings- reductie | F.M. | ca. 95 MHz | H.F. buisvoltmeter aansluiten op antennebussen Π | | C18 | Min. uitslag H.F. buis- voltmeter |

** Sluit parallel aan C69 twee weerstanden van 270 k Ω in serie.
Sluit de diodevoltmeter aan tussen het knooppunt van de twee
weerstanden en het knooppunt R32, C73.

* Verwijder de weerstanden van 270 k Ω en sluit de diodevoltmeter
weer aan over C69.

Uitkasten van het chassis.

1. De kast kan geopend worden door middel van de twee, zich aan de zijkant bevindende, schroeven.
2. De inschuifbare dipoolantenne loodrecht uit de antenne-aansluitplaat van het apparaat trekken.
3. Anode- en gloeistroombatterijen uit het apparaat nemen.
4. Het chassis kan nu verwijderd worden na losdraaien van de twee rood gemerkte schroeven (links en rechts naast het chassis).

5. De dipoolaansluiting tussen chassis en antenne-aansluitplaat los-solderen.
6. Voor reparaties onder het chassis kan het ontvangedeelte zo opgesteld worden, dat na terugklappen van de bodembedekking alle onderdelen goed bereikt kunnen worden.
Het apparaat is in deze toestand bedrijfsklaar.

Afregelen der M.F. bandfilters.

Voor het afregelen van de M.F. bandfilters kan de ferroceptor, na verwijdering der rubberbevestigingsringen, uit de steunbeugels genomen worden.

Na het aanbrengen der rubberbanden, er op letten, dat de ferrietstaaf met de beugel wordt verbonden door middel van een weinig lijm, zodat verschuiven is uitgesloten.

MECHANISCHE STUKLIJST

Bij bestelling steeds vermelden:

1. Codenummer.
2. Omschrijving en kleur.
3. Typenummer van de ontvanger.

| Omschrijving | Codenummer |
|---|-------------|
| Kast (groen) | WE 728 71.0 |
| Stationsschaal | WE 218 76.0 |
| Deksel voor kast | WE 724 54.0 |
| Antenne aansluitplaat (dipoolantenne) | WE 376 31.0 |
| Dipoolantenne | WE 332 78.0 |
| Schijf (afstemming A.M. en F.M.) | WE 724 03.0 |
| Schijf (volume- en toonregeling) | WE 724 02.0 |
| Venster voor schaal (plexiglas) | WE 724 04.0 |
| Batterijkabel met aansluitplaat | WE 363 56.0 |
| Druktoets | HA 713 02.0 |
| Schuifstrip ledig (F.M. schakelaar) | HA 609 01.0 |
| Schuifstrip ledig (M.G. en L.G. schakelaar) | HA 609 02.0 |
| Schuifstrip ledig (uit-schakelaar) | HA 609 03.0 |
| Kontaktstrip ledig | HA 609 00.0 |
| Kontaktmes met soldeerlip | HA 524 03.0 |
| Kontaktveer, smal | HA 524 04.0 |
| Kontaktveer, breed | HA 524 05.0 |

HD/MZ

| | | | | | | | |
|------|-----|----|-------------|------|-------------|----|-----------------------------------|
| S1 | | | WE 111 95.0 | S45 | | | WE 166 03.0 |
| S25 | | | | S45 | | | |
| S2 | | | WE 111 96.0 | C1 | 100 | µF | A9 999 09/B100 |
| S3 | | | WE 111 96.0 | C2 | 4700 | pF | A9 999 04/4K7 |
| S6 | | | A3 125 38.0 | C10 | 52 | pF | (A9 999 04/47E A9 999 04/4E7 |
| S7 | | | | C11 | 0-10 | pF | WE 346 33.0 |
| S7' | | | WE 110 61.0 | C12 | 0-18 | pF | |
| S8 | | | | C14 | 15 | pF | A9 999 04/15E |
| S9 | | | WE 120 93.0 | C16 | 36 | pF | (A9 999 04/33E A9 999 04/3E3 |
| S10 | 10 | pF | WE 120 87.0 | C17 | 1-5 | pF | A9 999 08/6E |
| C25 | | | | C18 | 1-6 | pF | A9 999 08/6E |
| S11 | | | | C20 | 4700 | pF | A9 999 04/4K7 |
| S11' | | | WE 358 26.0 | C21 | 700 | pF | (A9 999 05/680E A9 999 05/20E |
| S12 | | | | C22 | 22 | pF | A9 999 04/22E |
| S12' | | | | C23 | 1500 | pF | A9 999 04/1K5 |
| S20 | | | WE 111 85.0 | C25 | Zie spoelen | | (S10) |
| S21 | | | | C26 | 82 | pF | A9 999 04/82E |
| S22 | | | WE 111 59.0 | C27 | 47000 | pF | A9 999 06/47K |
| S23 | | | A3 116 01.0 | C28 | 150 | pF | A9 999 04/150E |
| S25 | | | Zie S1 | C29 | 3000 | pF | A9 999 05/3K |
| S26 | 10 | pF | WE 120 85.0 | C30 | 3-30 | pF | A9 999 08/30E |
| C38 | | | | C31 | 22 | pF | A9 999 04/22E |
| S27 | 15 | pF | | C32 | 3-30 | pF | A9 999 08/30E |
| C39 | | | | C33 | 9-498 | pF | 49 002 04.0 |
| S28 | | | A3 118 46.0 | C34 | 9-169 | pF | |
| S29 | | | | C38) | | | Zie spoelen (S26-27) |
| S30 | | | WE 121 12.0 | C39) | | | |
| S31 | | | WE 121 08.0 | C40 | 4700 | pF | A9 999 04/4K7 |
| S32 | | | | C41 | 10000 | pF | A9 999 04/10K |
| C53 | 110 | pF | WE 120 89.0 | C42 | 27 | pF | A9 999 04/27E |
| S33 | | | | C43 | 1500 | pF | A9 999 04/1K5 |
| C54 | 110 | pF | | C44 | 220 | pF | A9 999 04/220E |
| S34 | | | | C45 | 47000 | pF | A9 999 06/47K |
| C60 | 10 | pF | WE 120 85.0 | C47 | 4700 | pF | A9 999 04/4K7 |
| S35 | | | | C48 | 56 | pF | A9 999 04/56E |
| C61 | 15 | pF | | C49 | 3-30 | pF | A9 999 08/30E |
| S37 | | | | C50 | 66 | pF | (A9 999 04/33E A9 999 04/33E |
| S38 | | | | C51 | 235 | pF | (A9 999 05/220E A9 999 05/15E |
| S39 | | | WE 120 92.0 | C52 | 270 | pF | A9 999 05/270E |
| S39' | | | | C53) | | | Zie spoelen (S32-33) |
| C63 | 47 | pF | | C54) | | | |
| S40 | | | | C55 | 4700 | pF | A9 999 04/4K7 |
| S40' | | | | C56 | 10000 | pF | A9 999 04/10K |
| C64 | 110 | pF | WE 121 13.0 | C57 | 2700 | pF | A9 999 04/2K7 |
| S41 | | | | C58 | 82 | pF | A9 999 04/82E |
| S41' | | | | C59 | 4700 | pF | A9 999 04/4K7 |
| C65 | 195 | pF | | | | | |
| S43 | | | | | | | |
| S44 | | | WE 161 05.0 | | | | |
| S44' | | | | | | | |

| | | | | | |
|------|-------------|----------------|--------|---------|-----------------|
| C60) | Zie spoelen | (S34-35) | R15 | 0,12 MQ | A9 999 00/120K |
| C61) | | | R16 | 1 MQ | A9 999 01/1M |
| C62 | 10 pF | A9 999 04/10E | R17 | 0,82 MQ | A9 999 01/820K |
| C63) | Zie spoelen | (S37-39) | R18 | 27000 Q | A9 999 01/27K |
| C64) | | (S40-41) | R19 | 82 Q | A9 999 01/82E |
| C65 | Zie spoelen | (S40-41) | R20 | 33000 Q | A9 999 00/33K |
| C66 | 2700 pF | A9 999 04/2K7 | R21 | 47000 Q | A9 999 00/47K |
| C67 | 10000 pF | A9 999 04/10K | R22 | 1000 Q | A9 999 00/1K |
| C68 | 220 pF | A9 999 04/220E | R23 | 47000 Q | A9 999 01/47K |
| C69 | 5 uF | A9 999 09/B5 | R24 | 47000 Q | A9 999 00/47K |
| C70 | 10000 pF | A9 999 04/10K | R25 | 1 MQ | A9 999 01/1M |
| C71 | 10000 pF | A9 999 04/10K | R26 | 1000 Q | A9 999 01/1K |
| C72 | 400 pF | A9 999 05/200E | R27 | 0,1 MQ | A9 999 00/100K |
| C73 | 1000 pF | A9 999 05/200E | R28 | 1,2 MQ | A9 999 01/1M2 |
| C74 | 0,1 uF | A9 999 06/1K | R29 | 820 Q | A9 999 01/820E |
| C75 | 47000 pF | A9 999 06/100K | R30 | 600 Q | A9 999 01/330E |
| C76 | 0,33 uF | A9 999 06/47K | R31 | 22000 Q | A9 999 01/270E |
| C77 | 10 uF | A9 999 06/330K | R32 | 22000 Q | A9 999 01/22K |
| C78 | 10 uF | A9 999 09/B10 | R33 | 0,27 MQ | A9 999 04/22K |
| C79 | 100 pF | A9 999 09/B10 | R34 | 47000 Q | A9 999 01/270K |
| C80 | 10000 pF | A9 999 09/B100 | R35 | 0,45 MQ | A9 999 01/47K |
| C81 | 82 pF | A9 999 06/10K | R35* | 50000 Q | WE 364 32.0 |
| C82 | 4700 pF | A9 999 04/82E | R36 | 0,2 MQ | |
| C83 | 4700 pF | A9 999 04/4K7 | R37 | 4700 Q | A9 999 01/4K7 |
| C84 | 4700 pF | A9 999 04/4K7 | R38 | 4700 Q | A9 999 00/4K7 |
| C85 | 4700 pF | A9 999 04/4K7 | R39 | 0,18 MQ | A9 999 01/180K |
| C86 | 4700 pF | A9 999 04/4K7 | R40 | 1500 Q | A9 999 01/1K5 |
| C87 | 4700 pF | A9 999 04/4K7 | R41 | 1000 Q | A9 999 00/1K |
| C90 | 500 uF | A9 999 10/B500 | R42 | 0,12 MQ | A9 999 00/120K |
| R5 | 1 MQ | A9 999 01/1M | R43 | 2000 Q | WE 395 97.0 |
| R7 | 2200 Q | A9 999 01/2K2 | R44 | 1000 Q | A9 999 00/1K |
| R8 | 1 MQ | A9 999 01/1M | R45 | 150 Q | A9 999 00/150E |
| R9 | 2,7 MQ | A9 999 01/2M7 | R46 | 82 Q | A9 999 00/82E |
| R10 | 1,5 MQ | A9 999 01/1M5 | R47 | 130 Q | B8 320 01A/130E |
| R11 | 68000 Q | A9 999 01/68K | N.T.C. | | |
| R12 | 15000 Q | A9 999 01/15K | R50 | 750 Q | A9 999 01/1K5 |
| R13 | 47000 Q | A9 999 01/47K | R51 | 1600 Q | A9 999 01/1K5 |
| R | | | R52 | 2500 Q | A9 999 01/100E |
| C15 | 14 pF | A9 999 04/12E | R53 | 50 Q | A9 999 01/1K |
| | | A9 999 04/2E2 | R54 | 10 Q | A9 999 01/47E |
| | | | | | A9 999 01/10E |

HD/MZ

✶

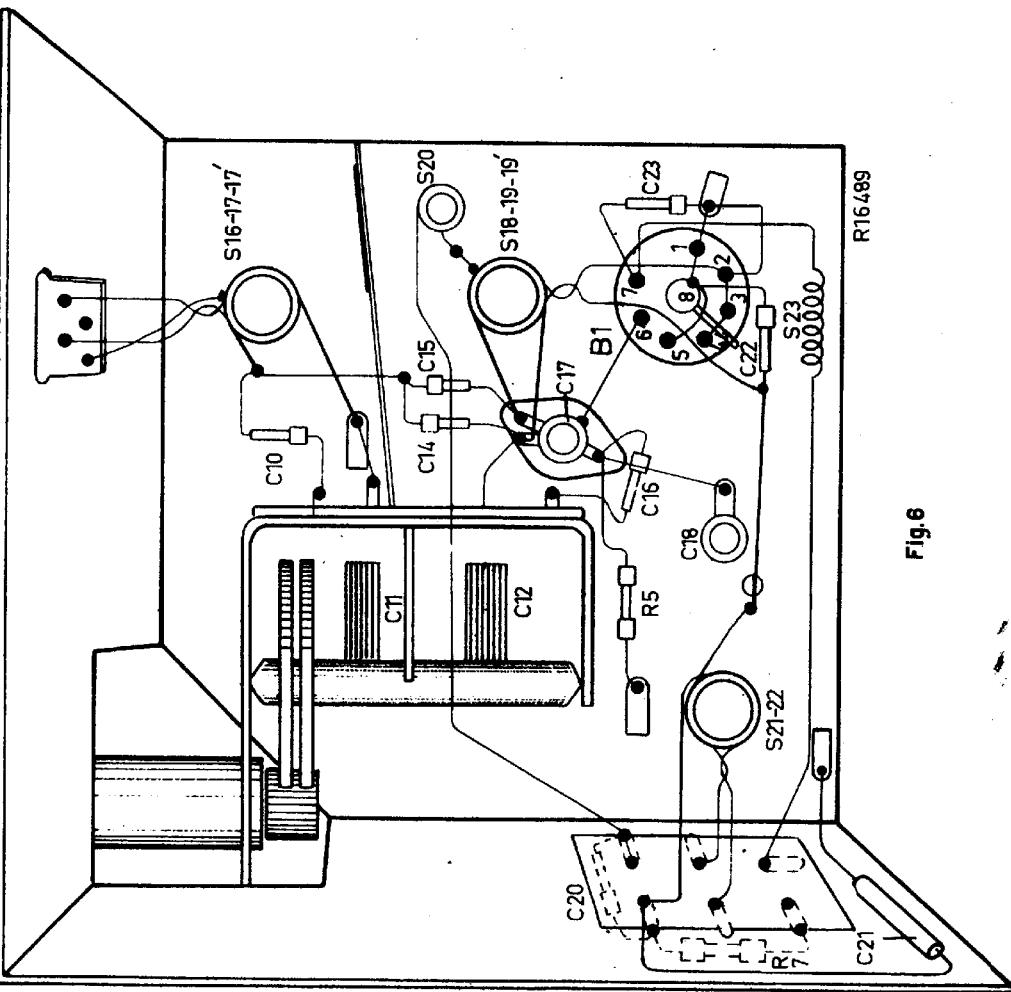
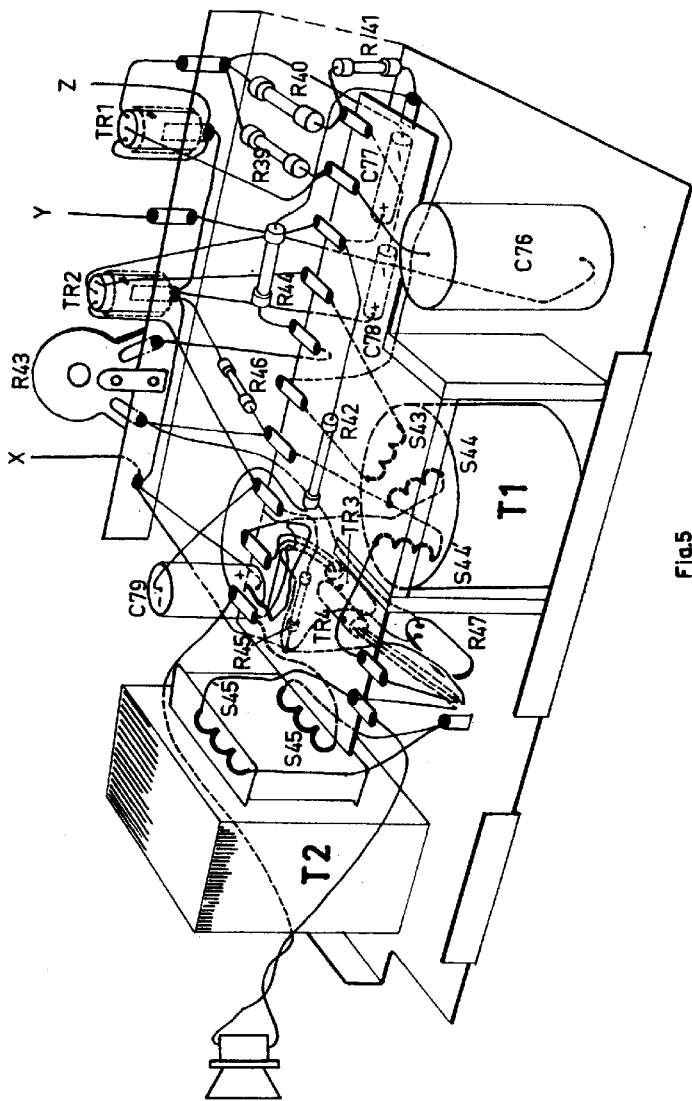


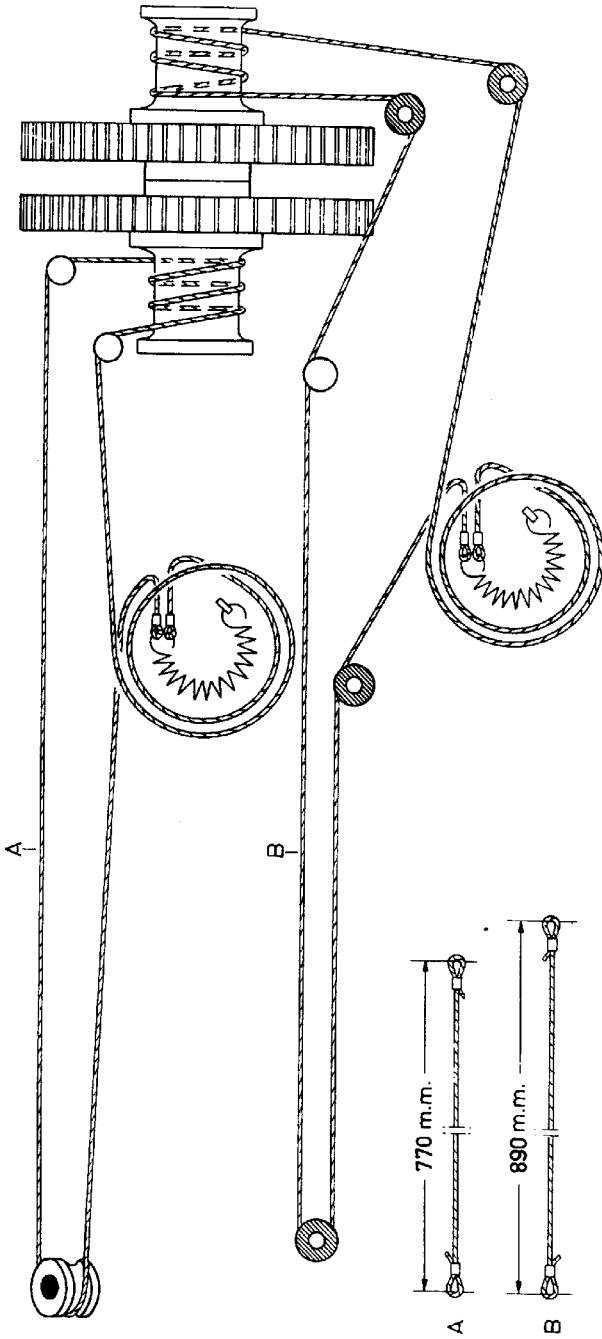
Fig. 6

X R43



R16427

Fig.5



R16331

Fig.1

| | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|--------------------|------------------|--------|--------|-----|----|----|-------------|
| S | 40.01 | 37.98 | 12.35.34.83.27.12' | 27.26.31.29.9.11 | 77.10. | 21.22 | 18 | 17 | 77 | 17.16.05.18 |
| C | 90.1 | 75 | 81 | 74. | 80. | 31.30. | 32. | | | |
| R | | | 38.36.37.35.33.34. | | 49 | | | | | |

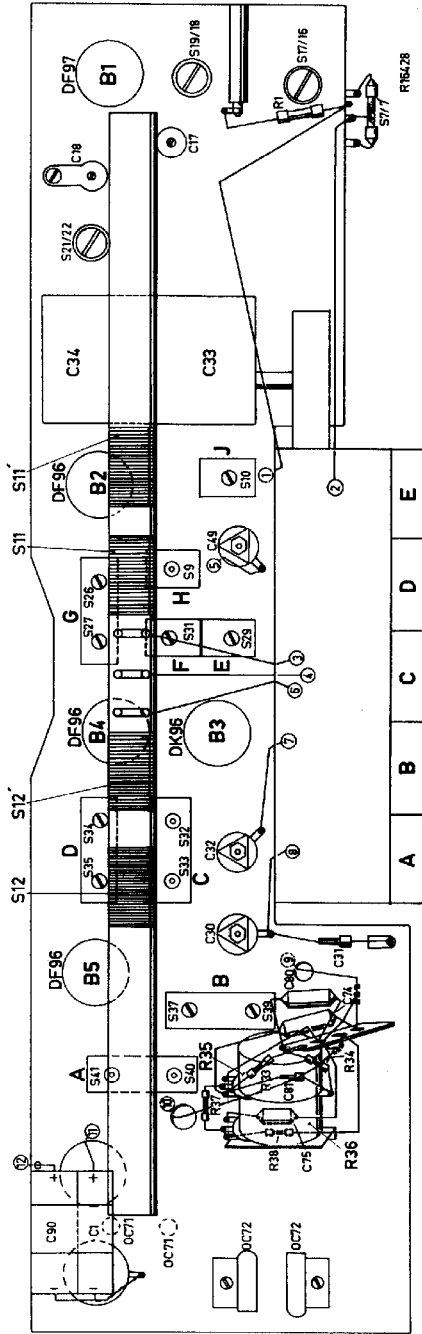
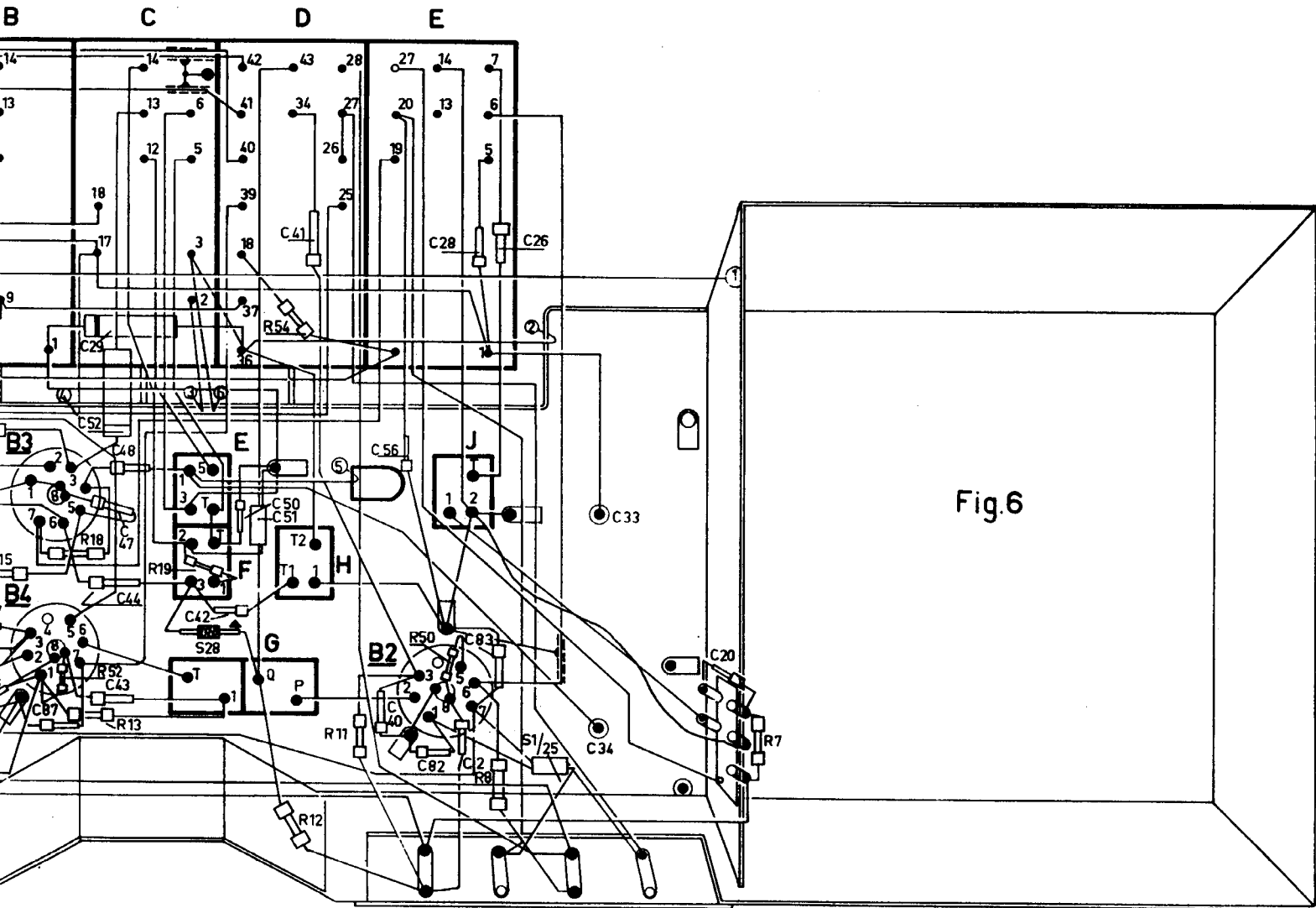


Fig 2

| | | | | |
|---------|-------------------------|-----------------|----------------------------|-------------|
| 52, 18. | 28. | E, F, G, H. | J. | 1, 25. |
| 87. | 29, 52, 48, 47, 44, 43. | 42, 50, 51, 41. | 40, 56, 82, 2, 28, 83, 26. | 33, 34, 20. |
| | 13, 19. | 12, 54, 11. | 50, 8. | 7. |



R 16426

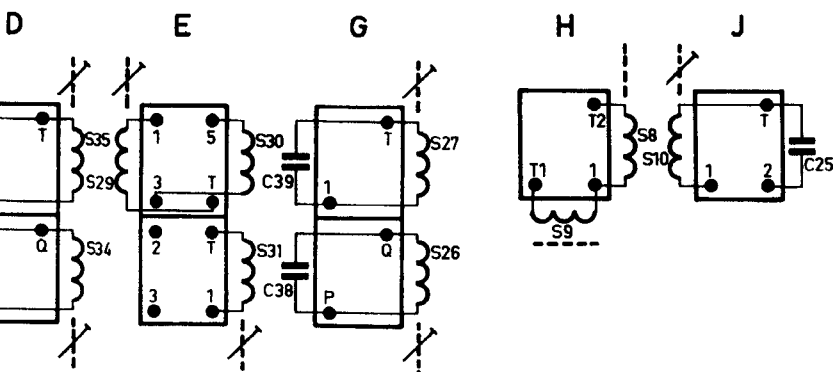


Fig. 4

| | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|---------------------|---------------------|---|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| S | | A. | B. | 3 | 2 | C. D. | | 28. E. F. G. |
| R | 27, 10, 25, 30, | 26, | 31, 17, 29, 32, 24, | 28, 9, 51, | | 16, 23, 53, 22, 21, 20, 15, 52, 18, | | 13, 19, |
| C | 68, | 69, 71, 73, | 62, 72, | 84, 70, 66, 85, 67, | | 58, 27, 45, 55, | 59, 57, 86, 87, | 29, 52, 48, 47, 44, 43, |
| | X3, X2, X4, | | X1, | | | | | 42, 50, 51, |

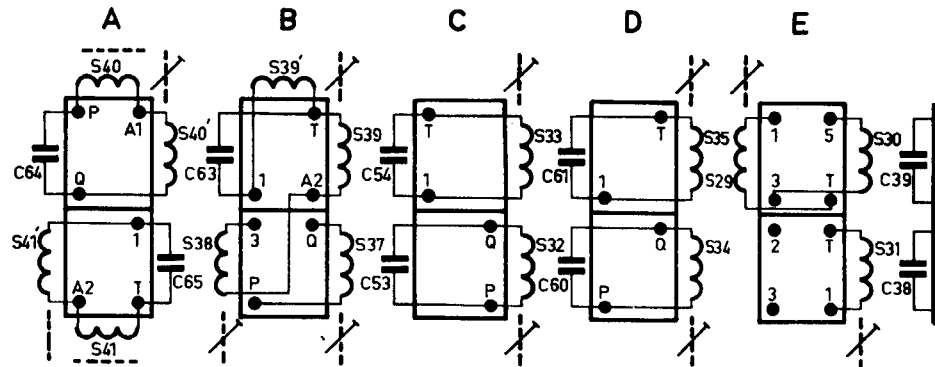
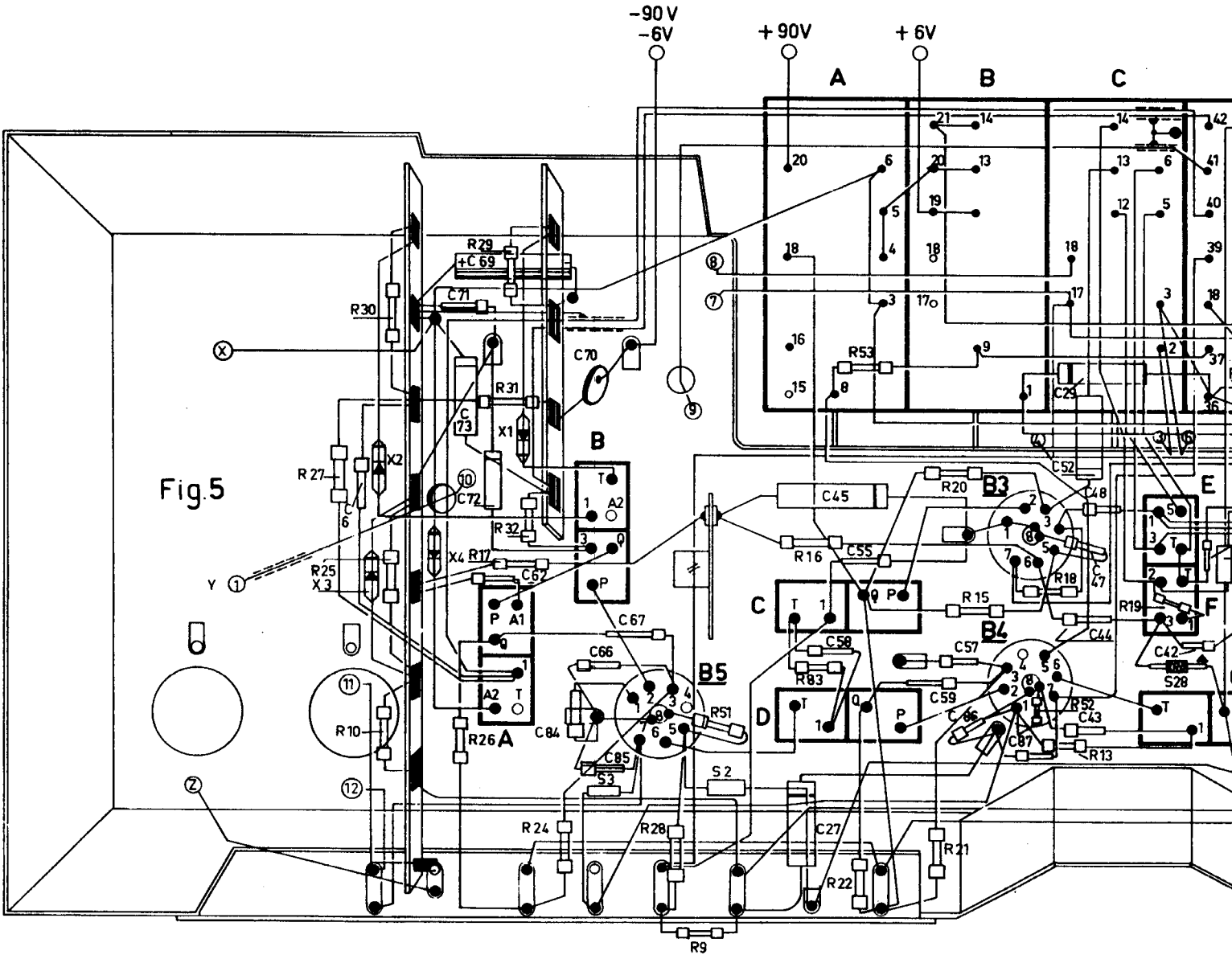


Fig. 4

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|-------|------------|----------------|----|-------------------------|-----|----------------|----------------------------|-------------|-------------|-------|
| S | 6 7 7 16 17 17 | 18 19 19 | 20 23 | 21 10 22 0 | 11 11 12 12 | 25 | 2 26 27 | 3 9 | 29 30 31 | | | | |
| C | 10 11 | 14 15 12 16 | 17 | 18 | 23 20 21 22 29 | 25 | 26 28 30 31 32 27 33 56 | β2 | 40 38 83 41 84 | 39 85 48 42 86 47 44 45 90 | 48 34 | 49 87 50 51 | |
| R | | 5 | | | 7 | | 8 9 10 | | 50 11 | 12 13 51 | 15 16 17 52 | 18 | 53 19 |

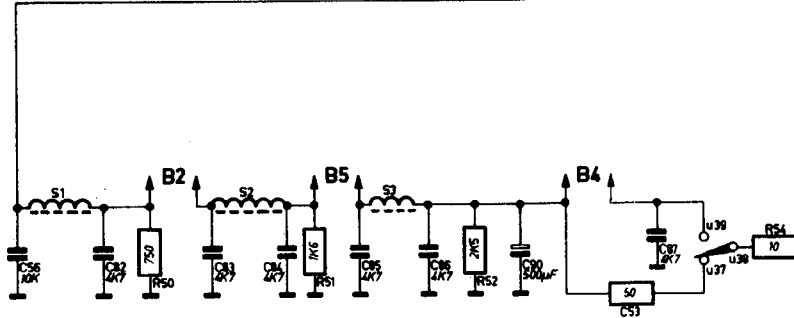
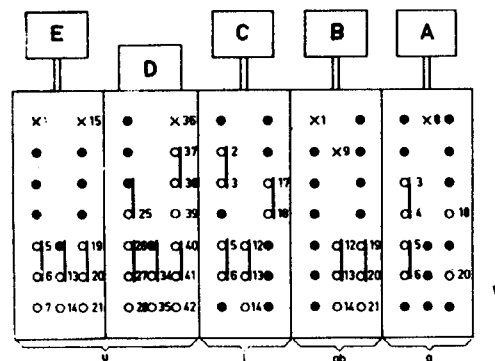
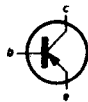
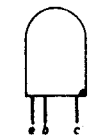
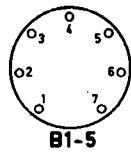
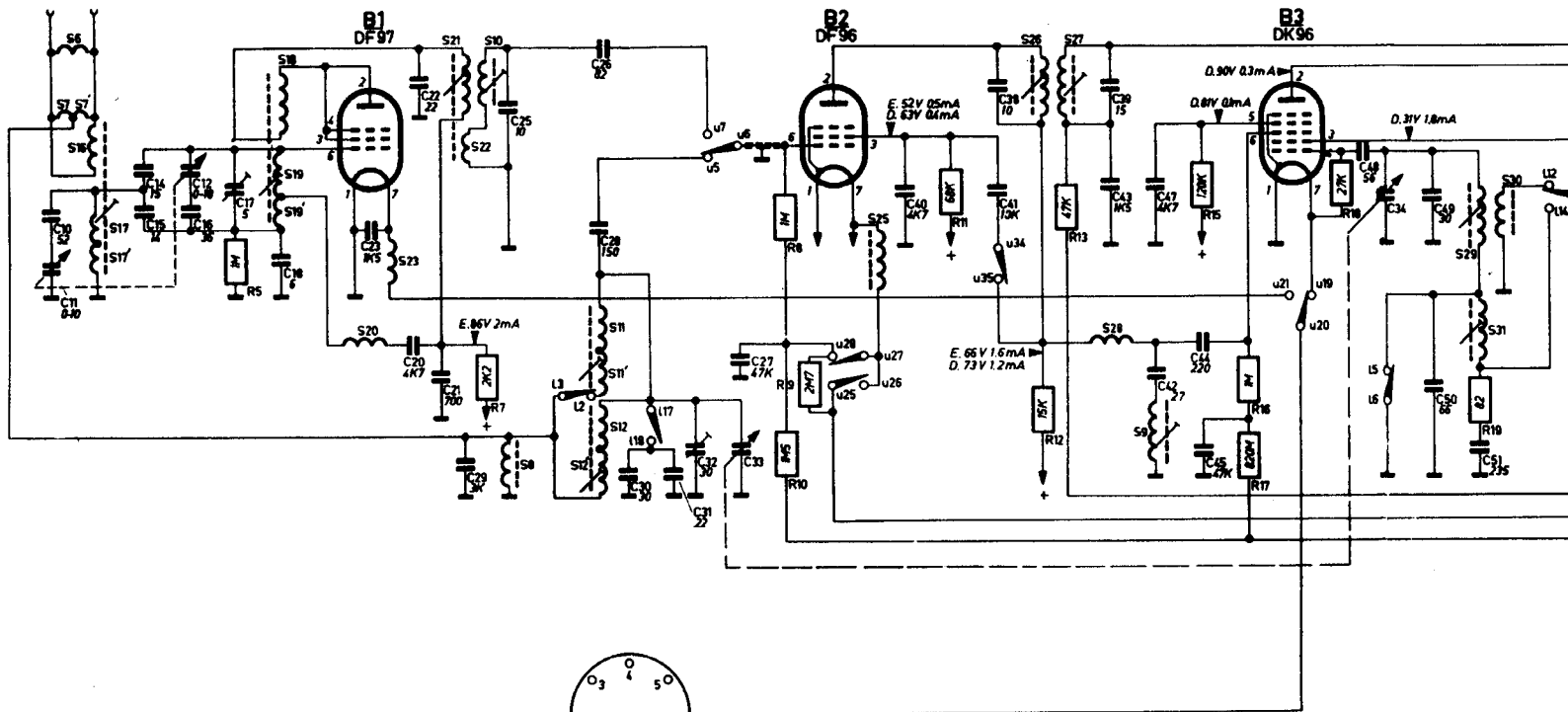


Fig.3