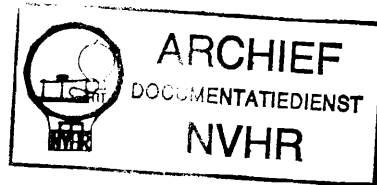


STRENG VERTROUWELIJK

Alleen voor Philips

Service Handelaren

Auteursrechten voorbehouden

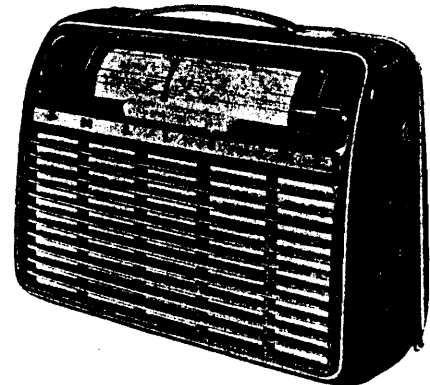


Uitgever van de
CENTRALE SERVICE AFDELING
N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Eindhoven

PHILIPS

SERVICE DOCUMENTATIE

voor de ontvanger



L4X60BT-00-04

1956. Voor voeding uit batterijen.

Bedieningsknoppen :

links : volumeregelaar
rechts: afstemming

Druktoetsen :

Van links naar rechts :

- 1) Uitschakelaar
- 2) L.G.: 150-260 kHz (1154 - 2000 m)
- 3) M.G.: 517-1622kHz (185 - 580 m)
- 4) K.G.3:1,6- 4 MHz (75 - 187 m)
- 5) K.G.2:5,9- 12 MHz (25 - 50,8 m)

Buizen

B1 : DK96
B2 : DF96
B3 : DF96

Transistoren en Germanium diode

X1 : OA85
Tr1 : OC71
Tr2 : OC72
Tr3 : OC72

M.F. : 452 kHz

Batterijen :

Anodenbatterij 45 V
Gloeistroombatterijen : 4x 1,25 V

Verbruik

Anodenstroom : 3 mA

Gloeistroom en transistorstroom
55 mA (zonder signaal)

Luidspreker :

AD 3460 Z

Afmetingen

Breedte : 34,4 cm
Hoogte : 23,5 cm
Diepte : 14,0 cm

Bandbreedte :

De M.F. bandbreedte (1:10) gemeten aan g3B1 bedraagt 9,5 kHz.

De totale bandbreedte (1:10) gemeten aan de antennebussen bedraagt 9 kHz bij 1000 Hz.

93 988 27.1.22

Het afregelen van de ontvanger

Voor het afregelen wordt van trimpunten op de schaal gebruik gemaakt. Trimpunt 1 ligt rechts op de schaal bij 610 kHz (varco op max. capaciteit).

Trimpunt 2 ligt links op de schaal bij 1500 kHz (varco op min. capaciteit).

Volumeregelaar op maximum.

Een voltmeter via trimtrafo aan de luidsprekeraansluitingen aansluiten.

M.F. bandfilters

Kernen van S15 en S18 zo ver mogelijk uitdraaien.

	Golfbe- reiken	Stand wijzer op schaal	Signaal	Dempen met 10.000 Ω	Trimmen op max.uitg. spanning	
M.F. band- filters	M.G.	trimpunt 2	452 kHz via 33.000 pF van g1B3		S19	Her- halen
					S18	
			452 kHz via 33.000 pF van g1B2	S16	S17	Her- halen
	S17	S16				
			452 kHz via 33.000 pF aan g3B1		S14	Her- halen
					S15	

H.F. en Oscillatorkringen

Signalen via kunstantenne aan g3B1 toevoeren.

Golf- schakelaar	Trimfrequentie	Wijzer op trimpunt	Afregelen op max. uitgangsspanning
M.G.	610 kHz	1	S13
K.G.3	1,78 MHz	1	S11
K.G.2	6,45 MHz	1	S9
	11,6 MHz	2	C11
K.G.3	3,8 MHz	2	C13
M.G.	1500 kHz	2	C14

L.G. toets indrukken :

Wijzer op trimpunt 1.

Signaal van 166 kHz via 22 pF aan antenne-aansluiting toevoeren en S7 op max. output afregelen.

M.G. toets indrukken

Wijzer op trimpunt 1.

Signaal van 610 kHz via 22 pF toevoeren aan antenne-aansluiting en S5 trimmen op max. output.

Wijzer op trimpunt 2.

Signaal van 1500 kHz via 22 pF toevoeren aan antenne-aansluiting en C7 trimmen op max. output.

Apparaat inkasten en raamantenne aansluiten:

Signalen toevoeren via koppelraam.

Golfschakelaar	Trimfrequentie	Stand wijzer op schaal	Trimmen op max. uitgangsspanning
K.G.3	1,78 MHz	trimpunt 1	S3
K.G.2	0,45 MHz	trimpunt 1	S2
	11,6 MHz	trimpunt 2	C3
K.G.3	3,8 MHz	trimpunt 2	C6

Schemabeschrijving

Aangezien de schakeling van de mengbuis B1 en eerste versterkerbuis B2 geen principiële wijzigingen heeft ondergaan t.o.v. reeds bekende schakelingen, zal op de werking hiervan niet nader worden ingegaan. Een gedeelte van het M.F. signaal over S17 wordt toegevoerd aan het stuurrooster van B3. Het schermrooster van deze buis is ontkoppeld door C32, waarvan de impedantie voor middenfrequenties te verwaarlozen is.

Het versterkte M.F. signaal wordt via S18-19 op de normale wijze gedetecteerd door de germaniumdiode X1 en over de potentiometer R8 ontstaat de beschikbare L.F. wisselspanning.

Deze wisselspanning wordt weer teruggevoerd naar het stuurrooster van B3 via een gedeelte der winding S17 waarvan de impedantie voor L.F. te verwaarlozen is.

De impedantie van de condensator C25 gaat voor L.F. hoge waarden aan-nem en kan dus eveneens verwaarloosd worden. Voor L.F. kan B3 als triode worden opgevat waarbij het schermrooster als triode-anode fungeert. De primaire winding S18 heeft een te verwaarlozen impedantie voor L.F. zodat hiervoor geen spanning ontstaat.

De wisselstroom-belasting van het triode gedeelte bestaat bij benadering uit de parallelschakeling van R10, C29 en de ingangsweerstand (Ring) van de transistor OC71. De Ring is echter zeer laag (1000 Ω) zodat dus de belasting praktisch gelijk is aan Ring aangezien de inwendige weerstand van het triode gedeelte groter is dan Ring, kan de triode als L.F. stroomgenerator worden opgevat en de schermroosterspanning blijft bij variërende schermroosterstroom vrijwel constant.

Het is duidelijk dat de keuze van C32 hierbij van belang is. Verkleinen van C32 kan tengevolge hebben :

1. Afname van de lage frequenties.
2. De belastingsweerstand van het triode gedeelte neemt toe, zodat bij grote stroomveranderingen de schermroosterspanning zal gaan variëren en de oorspronkelijke stroomveranderingen beïnvloedt.

L.F. versterker gedeelte

Het L.F. versterker gedeelte is uitgevoerd (met transistoren welke in "geaard emitter" schakeling worden gebruikt. Een vaste basis-gelijkstroominstelling van de OC71 (Tr1) is verkregen d.m.v. een spanningsdeler bestaande uit de weerstanden R13, R16 en R12. Hierdoor is de potentiaal van de basis negatief t.o.v. de emitter. Op deze gelijkstroom wordt de L.F. wisselstroom gesuperponeerd zodat in de collector-emitter keten eveneens een wisselstroom zal gaan vloeien.

De spanning over S25 wordt via R16 en C39 teruggevoerd naar de basis van de OC71 zodat hierdoor tegenkoppeling ontstaat. Voor de hoge frequenties zal de impedantie van C39 gaan afnemen zodat sterkere tegenkoppeling ontstaat en een missonderdrukking wordt verkregen. De negatieve potentiaal van de collector t.o.v. de emitter wordt aangelegd via de voor gelijkstroom lage weerstand van S20. In de emitterleiding is de weerstand R15 opgenomen teneinde de collector-gelijkstroom, welke ontstaat door de vaste basis-gelijkstroominstelling binnen de toelaatbare grenzen te houden. R15 is overbrugd door C39 zodat de collectorimpedantie uitsluitend gevormd wordt door de impedantie van de drivertransformator.

De in de secundaire helften S21 en S22 opgewekte wisselspanningen worden in tegenfase toegevoerd aan de basis van de transistoren OC72 (Tr2; Tr3) welke in balans zijn geschakeld. Een vaste basis-gelijkstroominstelling wordt verkregen door de potentiometer R19, R22 en R17, R18. De middenaftakking van S21, S22 is negatief t.o.v. aarde (knooppunt de beide emitters).

Deze gelijkstroominstelling is noodzakelijk teneinde de distorsie welke, t.g.v. de kromming der uitgangskarakteristiek ontstaat, op te heffen. De toleranties in de versterkingsfactoren en ingangsweerstanden der OC 72 maakt het noodzakelijk dat, ondanks het feit dat voor de eindtrap speciaal uitgezochte gelijke transistoren worden gebruikt, voor ieder apparaat de vaste basis-gelijkstroom apart moet worden ingesteld (R19) aangezien de transistorenparan onderling niet gelijk zijn.

Het instellen kan door een enkele meting geschieden, (zie eindtransistoren). De kromming van de ingangskarakteristiek zal ondanks de vaste gelijkstroominstelling een vervorming van de collectorstroom te zien geven. Deze vervorming heeft ten gevolge dat tijdens iedere periode van de wisselstroom, de stroom door de uitgangstransformator gedurende een zeer kort tijdbestek nul is.

Aangezien de uitgangstransformator met parasitaire capaciteit, beschouwd kan worden als een trillingskring, zullen ongewenste uitslissingen kunnen optreden.

Deze distorsie wordt onderdrukt door parallelschakeling van een weerstand in serie met een condensator (R20, C37).

Door juiste keuze van deze onderdelen wordt de belasting onafhankelijk van de frequentie.

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 een der eindtransistoren defect geraakt is, 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 R19 opnieuw te worden ingesteld. Hiertoe wordt tussen de middenaftakking van S23, S24 en -6 V een milliampèremeter opgenomen. Volumeregelaar op minimum. Geen signaal aan de antennebus. R19 zodanig instellen, dat mA meter bij een batterijspanning van 6 V; 3 mA aanwijst, (tolerantie $\pm 0,2$ mA).

LIJST VAN ONDERDELEN

Bij bestelling steeds te vermelden :

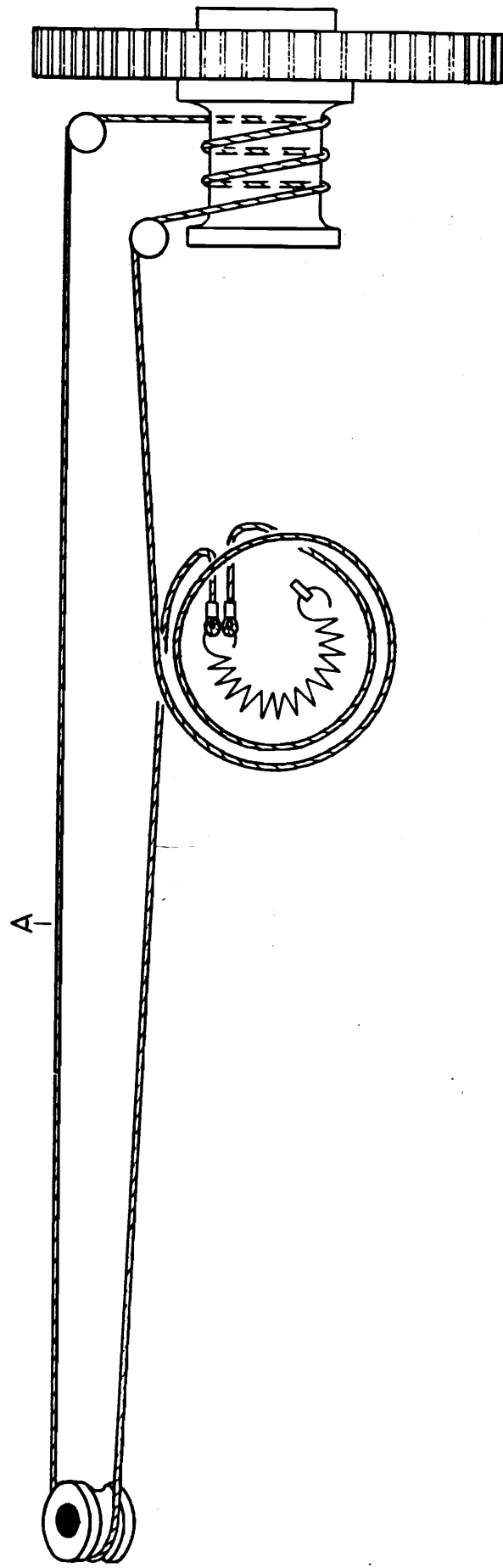
1. Codenummer en kleur
2. Omschrijving
3. Typenummer van het apparaat

Omschrijving	Codenummer
Contactplaat batterij	A3 764 75.0
Aansluitplaat anodebatterij	A3 708 11.0
Varco	49 002 04.0
Veer in trommel afstemming	89 312 10.3
Veer voor M.F. spoel	A3 652 58.0
Bladveer voor spoelbus groot	A3 651 89.0
Veer voor spoelbus klein	A3 652 75.0
Schaal	A3 723 73.0
Kap voor schaal	WE 724 04.0
Kast L4X60BT	A3 771 59.0
Kast L4X60BT-04	A3 771 72.0
Knop links (H.A.)	P4 077 29/17
Knop rechts (H.A.)	P4 077 30/17
	FW/SR

S1)		A3 802 68	C12	820 pF	A9 999 05/620E
S2)			C13	30 pF	A9 999 08/30E
S3		A3 802 67	C14	20 pF	A9 999 08/22E
S4)			C15	100 pF	A9 999 04/100E
S5)			C16	10000 pF	A9 999 04/10K
S6)		A3 802 62	C17	1000 μ F	AC 585 2/1000
S7)			C18	0,22 μ F	A9 999 06/220K
S8)			C19	33 pF	A9 999 04/33E
S9)		A3 802 66	C22	3,2 μ F	A9 999 09/E3,2
S10)			C25	330 pF	A9 999 04/330E
S11)		A3 802 65	C27	2200 pF	A9 999 04/2K2
S12)			C28	100 μ F	A9 999 09/B100
S13)		A3 1125 99	C29	10000 pF	A9 999 04/10K
S14)			C32	3,2 μ F	A9 999 09/E3,2
S15)			C33	220 pF	A9 999 04/220E
C20)	110 pF	A9 999 25/452	C35	50 μ F	A9 999 09/B50
C21)	195 pF		C37	0,12 μ F	A9 999 06/120K
S16)			C38	0,8 pF	A9 999 04/E8
S17)			C39	180 pF	A9 999 04/180E
C23)	110 pF	A3 127 92	C40	1500 pF	A9 999 04/1K5
C24)	195 pF		C41	33000 pF	A9 999 06/33K
S18)			R1	15 k Ω	A9 999 00/15K
S19)			R2	680 Ω	A9 999 00/680E
C30)	110 pF	A3 127 92	R3	18 k Ω	A9 999 00/18K
C31)	195 pF		R4	1,5 M Ω	A9 999 00/1M5
S20)			R5	0,1 M Ω	A9 999 00/100K
S21)			R6	3,3 M Ω	A9 999 00/3M3
S22)		A3 161 80	R7	6,8 Ω	A9 999 00/68E
S23)			R8	0,2 M Ω	A9 999 16/
S24)			R9	0,1 M Ω	GL200K
S25)		A3 153 25	R10	5,6 k Ω	A9 999 00/100K
C3)	60 pF	A9 999 08/60E	R11	390 k Ω	A9 999 00/390K
C4)	143 pF	A9 999 05/110E	R12	18 k Ω	A9 999 00/18K
C5	3000 pF	+05/33E	R13	27 k Ω	A9 999 00/27K
C6	30 pF	A9 999 05/3K	R15	680 Ω	A9 999 00/680E
C7	30 pF	A9 999 08/30E	R16	82 k Ω	A9 999 00/82K
C8	1500 pF	A9 999 08/30E	R17	130 Ω	B8 320 01A/130E
C9	327 pF	A9 999 05/1K5	R18	82 Ω	A9 999 00/82E
C10	10000 pF	A9 999 05/300E	R19	2,2 k Ω	B8 300 44B/2K2
C11	30 pF	+05/27E	R20	100 Ω	A9 999 00/100E
		A9 999 04/10K	R21	1 M Ω	A9 999 00/1M Ω
		A9 999 08/30E	R22	1,2 k Ω	A9 999 00/1K2
			R23	5,6 k Ω	A9 999 00/5K6
			R24	12 k Ω	A9 999 00/12K

FW/JH

L4X60BT-00-04



R 16825



Fig.1

L4X60BT-00-04

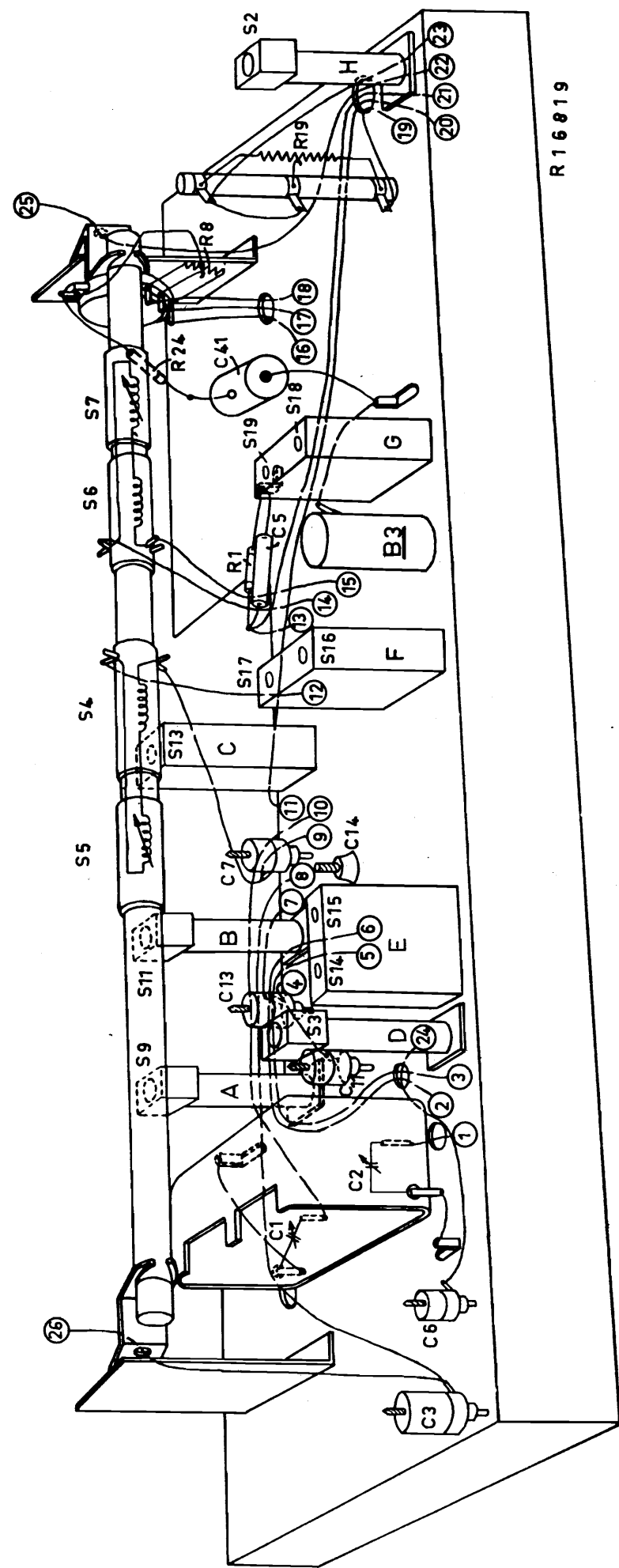


Fig2

L4X60BT-00-04

S	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																																																																			
C	4						6			5			7			8			12			1			3			15			38			16			17			18			19			2			9			11			13			14			10			20			22			21			23			25			24			27			28			29			30			33			31			41			32			35			40			39			37			23			24			25			26		
R	1						4			5			3			2			3			2			21			6			9			11			10			8			24			12			13			15			7			23			16			22			19			18			17			20																																																					

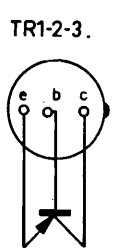
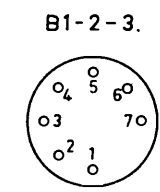
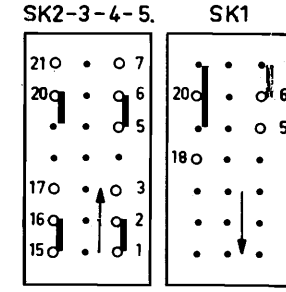
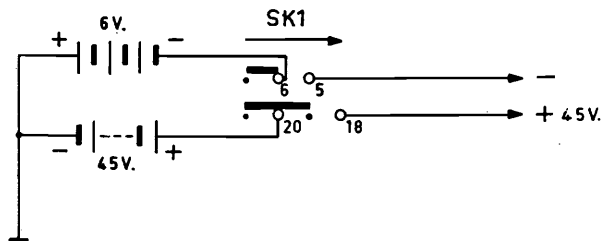
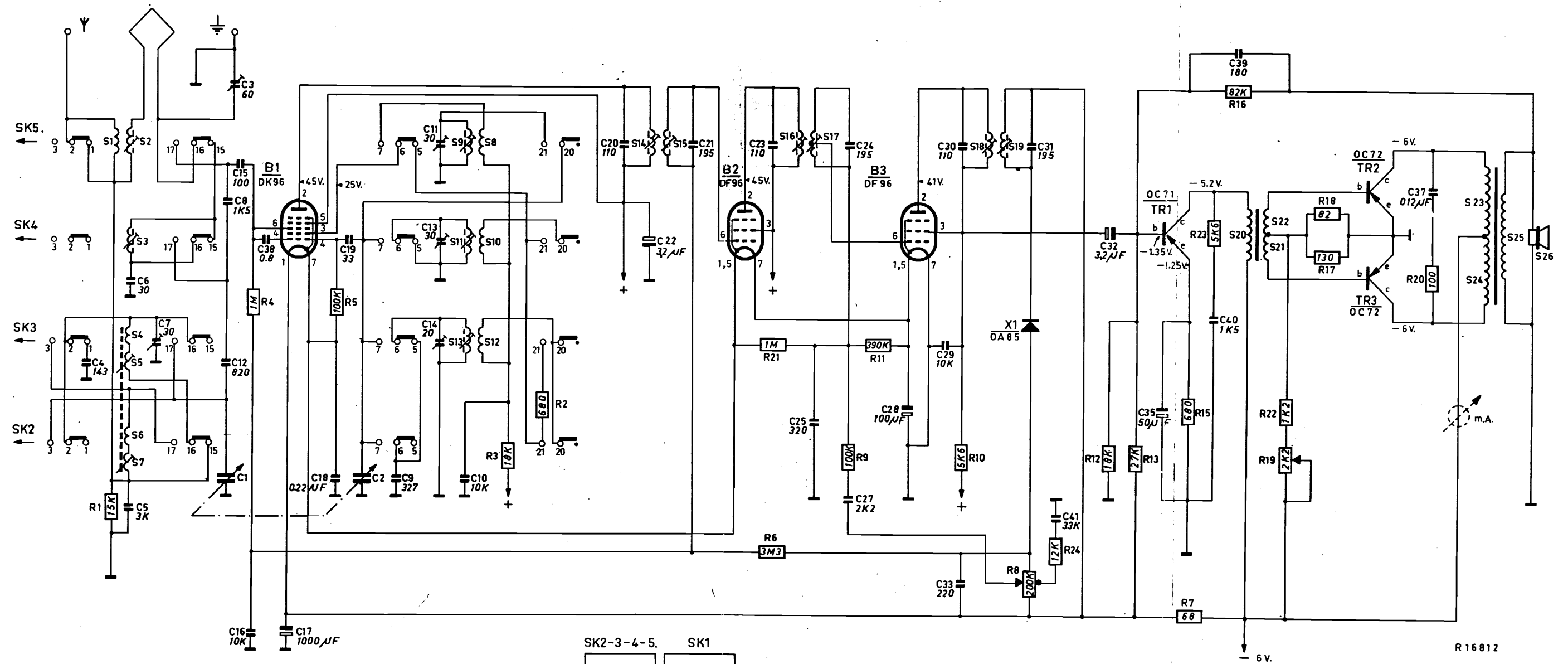


Fig.3

R 16 812

IV

L4X60BT-00-04

S	H. 21. 22. 24. 23. 20. 25.	G.	F. C.	B. E.	A. D.
C	40. 39. 32. 35. 33. 37.	28. 29. 25. 27.	12. 14. 19.	16. 4. 38. 8. 15. 22.	10. 18. 17.
R	18. 17. 22. 12. 16. 7. 13. 20. 15.	6. 11. 10.	9. 2. 21. 3.	5. 4.	

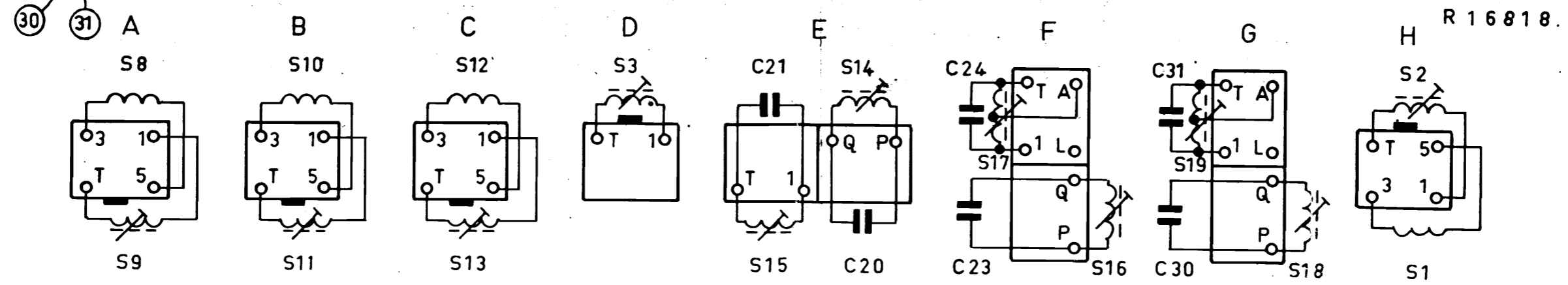
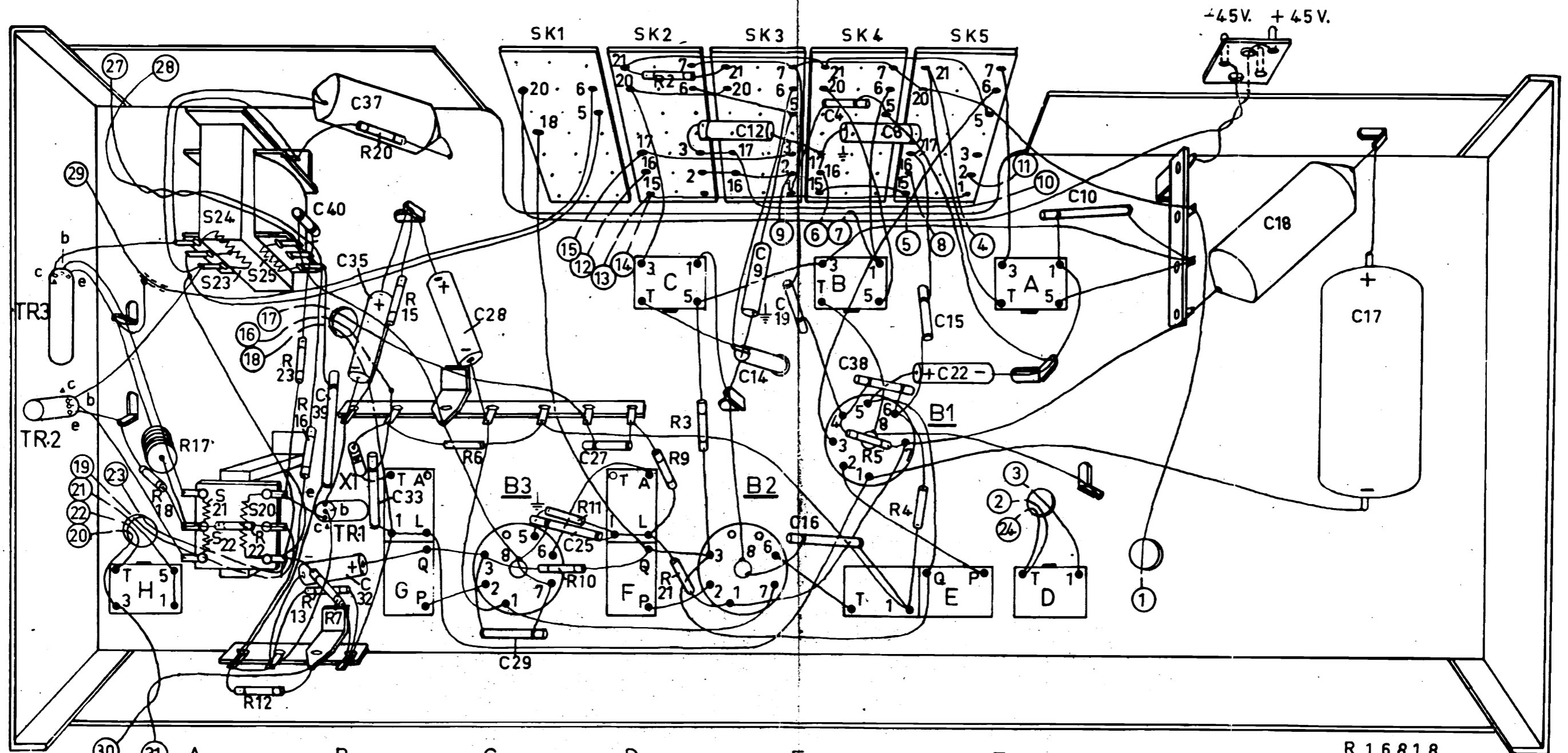


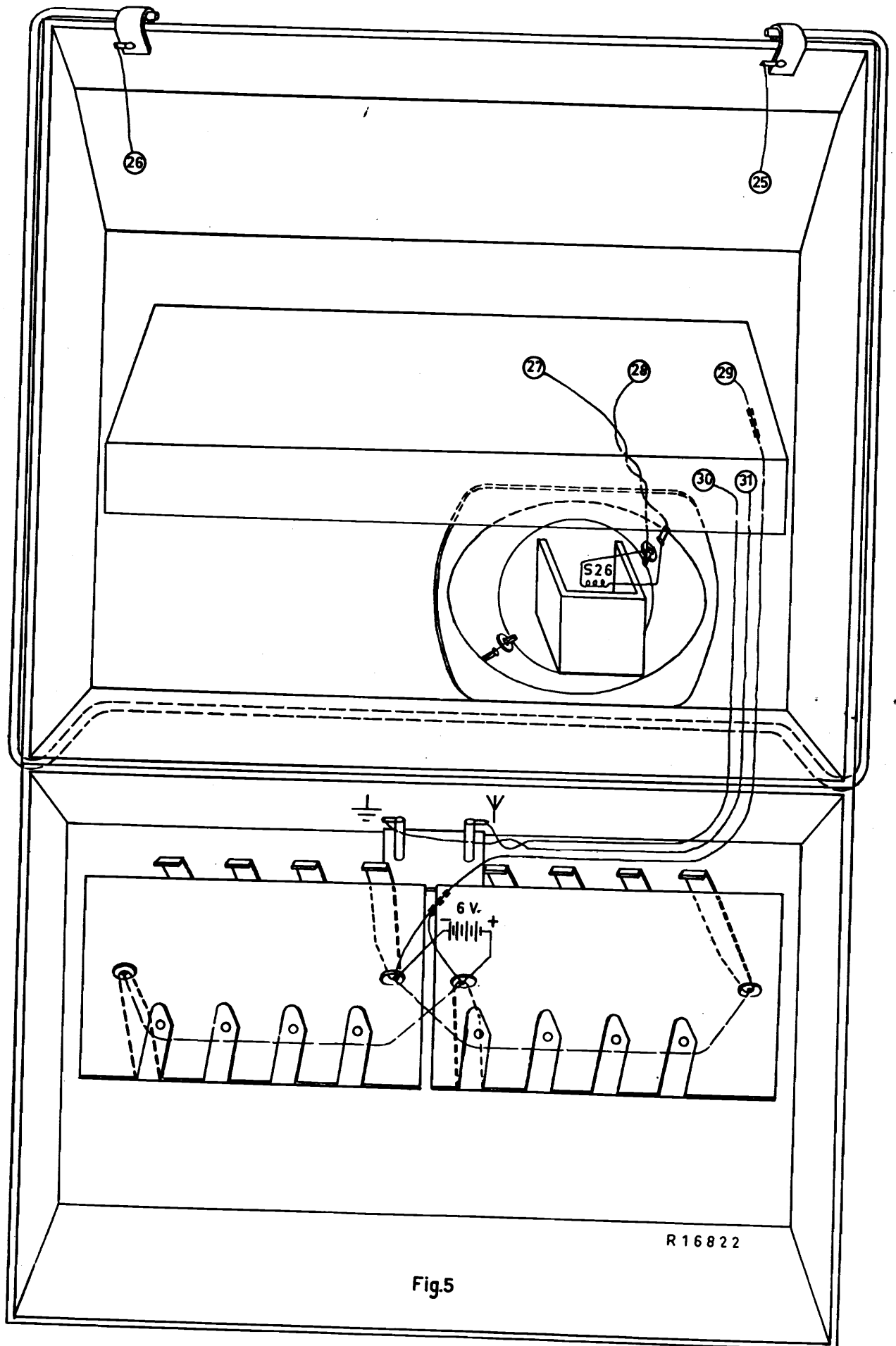
Fig.4

R 16817

R 16818.

L4X60BT -00-04

V



R 16822

Fig.5