

*h. h. Vogt*

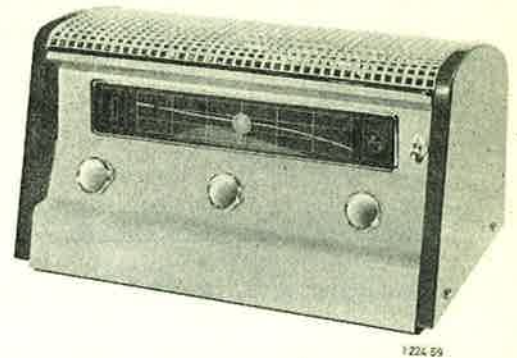
# PHILIPS

## KUNDENDIENSTANLEITUNG

für den Hi-Fi Verstärker

### AG 9006

*Brummspannung 650 Aufattung 2 bis 3 mV.*



1956 Für Speisung aus Wechselspannungsnetzen.

#### Bedienung

Von links nach rechts:

1. Lautstärkeregler mit Nullstand  
in der Mitte (links herum: Radio  
(rechts herum: Grammophon
2. Bassregler
3. Höhenregler
4. Netzschalter

#### Anschlüsse

An der Rückseite des Chassis befinden sich von links nach rechts die folgenden Anschlüsse:

1. Netzschnur und Stecker
2. Lautsprecheranschluss (1200  $\Omega$ )
3. Grammophon-Eingang
4. Erdklemme
5. Radio-Eingang

#### Abmessungen

Länge : 335 mm.  
Tiefe : 248 mm.  
Höhe : 186 mm.

#### Netzspannungen

117-127-145-200-220-245V  
(50-100 Hz.)

#### Verbrauch

Leerlauf : 50 Watt.  
Vollbelastung : 73 Watt.

#### Röhren

B1 : EF86  
B2 : EF86  
B3 : EF86  
B4 : EF86  
B5 : EF86  
B6 : EL81  
B7 : EL81  
B8 : EZ80  
B9 : DM71  
B10 : OA50  
X1 : SR 250 B85  
X2 : SR 250 B85  
L1 : 8008N

#### Schmelzsicherungen

Z1 : 1,25 A (117 V),  
0,6 A (220 V)  
Z2 : 10 A

### Tonregelung

Ueber den Knöpfen der Tonregelung ist eine Skala angebracht, dahinten befinden sich zwei Zeiger, die mit den Tonregelpotentiometern mit drehen. Man kann also sehr einfach sehen, wieviel man die hohen und/oder tiefen Töne verstärkt bzw. abschwächt.

### Ausgangsleistung

max. 20 Watt

### Harmonische Verzerrung

Weniger als 5% bei 20W abgegebener Leistung

### Intermodulations-verzerrung

Bei 10 W abgegebener Leistung 2%

Bei 20 W abgegebener Leistung 5%

Diese Verzerrung ist bei einem Eingangssignal von 40 und 12 500 Hz gemessen (Amplitude-Verhältnis 4 : 1)

Brumm und Geräusch (Radio Kanal : -67 dB  
(Grammophon Kanal : -51 dB

*Brummspannung*

*60 mV bei 1200 Hz  
aufleitung*

### Eingangsimpedanz

Radio :  $\geq$  100.000  $\Omega$

Grammophon :  $\approx$  50.000  $\Omega$

*1,7 mV bei 500 Hz  
Anpassung*

### Dämpfungsfaktor

Der Dämpfungsfaktor dieses Verstärkers ist 30.

Unter Dämpfungsfaktor versteht man den Quotient von Anpassungsimpedanz und Ausgangswiderstand. Die Anpassungsimpedanz ist 1200  $\Omega$ . Der Ausgangswiderstand ist 40  $\Omega$ . was also einen Dämpfungsfaktor 30 ergibt.

### Anpassung

An diesen Verstärker muss eine Lautsprecherkombination mit einer Impedanz von 1200  $\Omega$  angeschlossen werden (z.B. AD 5032)

Die ausgangsspannung ist symmetrisch gegenüber dem Chassis.

### Schallplattenkorrektur

Die modernen Langspielplatten werden nicht mit einem geraden Frequenzgang aufgenommen, die Tiefen werden abgeschwächt, die Höhen verstärkt.

Im Verstärker müssen die Tiefen und Höhen also im gleichen Ausmasse verstärkt und geschwächt werden um wieder eine gerade Wiedergabe-Charakteristik zu bekommen.

Die neuesten Philips Langspielplatten werden gemäss der R.I.A.A. Kurve aufgenommen, ebenso wie die neuesten Capitol, D.G.G., Decca, R.C.A, Columbia und Westminster Langspielplatten (siehe Abb. 1). In diesem Verstärker wird infolgedessen die R.I.A.A. Korrektionskurve angewandt. (siehe Abb. 2)

Aeltere Langspielplatten sind gemäss diversen Charakteristiken aufgenommen, die im allgemeinen jedoch wenig von den R.I.A.A. Charakteristiken abweichen.

Eine Ausnahme darauf bildet die alte H.M.V. Kurve, die keine Verstärkung der Höhen, jedoch wohl eine Abschwächung der Tiefen hat. Korrigiert man diese Charakteristik gemäss R.I.A.A. so hat man zu wenig hoch. Spielt man diese Platten also mit dem AG 9006 ab, so muss man den Höhenregler auf Max. hoch und den Bassregler in Mittelstellung setzen. Bei allen anderen Langspielplatten können die Tonregler in der Mittelstellung stehen bleiben.

Eventuelle kleine Unterschiede zwischen diversen Plattenmarken können dann mit Hilfe der Tonregelung korrigiert werden.

### Zeigerantrieb

Die Länge und der Lauf der Antriebschnuren sind in Abb. 3 angegeben.

### Einige Einzelheiten über das Prinzipschaltbild

#### A. Tonabnehmer Vorverstärkereinheit

Ueber C1 und R5 kommt das Signal vom magneto-dynamischen Tonabnehmer auf das Steuergitter von B1. B1 verstärkt dieses Signal. Ein Teil der Anodenspannung von B1 wird nach dem Steuergitter zurückgeführt, so dass Gegenkopplung entsteht.

Durch das R.C. Netzwerk R12-C3-C5 wird die Gegenkopplung frequenzabhängig und zwar derart, dass wenn man dem Eingang des Verstärkers ein Eingangssignal mit konstanter Spannung, - aber dessen Frequenz man von z.B. 30 - 15000 Hz variiert - zuführt, zwischen Anode und Erde ein Signal entsteht, dessen Amplitude gemäss der R.I.A.A. Charakteristik (siehe Abb.2) verläuft.

Dadurch erreicht man also die gewünschte Korrektion für Langspielplatten.

#### B. Tonregelung

Mit R2 und R3 können beliebig die Tiefen und Höhen unabhängig von einander geregelt werden (siehe Abb. 4)

In abb. 5 sind die beiden Tonregler mit dem Läufer in der oberen Stellung gezeichnet; Abb. 6 gibt davon ein vereinfachtes Schema.

Die Tiefen und Höhen werden nun angehoben gegenüber den Tönen im mittleren Gebiet. (+ 1000 Hz)

Wir werden dies an Hand der Abb. 6 erklären. Zunächst wird das Anheben der Tiefen besprochen, dazu betrachten wir nur den Spannungsteiler C11- R17, R3- C15- R15.

Für Töne im mittleren Gebiet und für die Höhen bildet C15 eine sehr kleine Impedanz gegenüber R3.

Daraus ergibt sich, dass die Tiefen also gegenüber dem Rest des Frequenzspektrums bevorzugt werden.

Das Anheben der Höhen geschieht wie folgt. Dazu betrachten wir den Spannungsteiler C11 - C12, R2 - C13.

R2 und C13 bilden zusammen für die Höhen eine viel grössere Impedanz als für Töne im mittleren Gebiet und für die Tiefen. Daraus ergibt sich, dass die Höhen gegenüber dem Rest des Frequenzspektrums bevorzugt werden.

Abb. 7 gibt die Tonregler mit den Läufern in der unteren Stellung. Abb. 8 ist das vereinfachte Schema. In dieser Stellung werden die Tiefen und Höhen geschwächt.

Wir wollen zunächst die Bassregelung besprechen, dazu betrachten wir den Spannungsteiler C11 - R17 - R3 - C14, R15. C14 bildet für Töne aus dem mittleren und Höhen-Gebiet eine kleine Impedanz gegenüber R3.

Für diese Frequenzen können wir also R3 vernachlässigen, aber für die niedrigen Frequenzen ist die Impedanz von C14 sehr gross, so dass R3 hierfür wohl mitmacht. Wir sehen, dass die Impedanz von C11-R17-R3-C14 bei einer Zunahme der Frequenz abnimmt.

Daraus ergibt sich, dass die Tiefen gegenüber dem Rest des Frequenzgebietes abgeschwächt werden.

Für die Höhenregelung betrachten wir den Spannungsteiler C11 - C12 - R2 C13. Die Impedanz von C13 nimmt ab mit der Zunahme der Frequenz, die Höhen werden also gegenüber den Tiefen und den Tönen im mittleren Gebiet abgeschwächt. Wir haben nun also die äussersten Stellungen der Tonregelung betrachtet.

Man kann also die Tiefen und Höhen gegenüber den Tönen im mittleren Gebiet (ung. 1000 Hz) verstärken oder abschwächen. Wenn die Läufer von R2 und R3 von oben nach unten gehen, bekommen wir also zunächst eine Verstärkung der Höhen und Tiefen; danach werden sie abgeschwächt. Es versteht sich, dass beide Tonregelungen eine Stellung haben, worin die Höhen und Tiefen nicht gegenüber dem Rest verstärkt werden. Diese Tonregelschaltung ist so bemessen, dass der Frequenzgang in der Mittelstellung der Läufer R2 und R3, gerade ist.

### C. Phasendreher

B4 und B5 fungieren als Phasendreher. Das von B3 verstärkte Signal wird dem Steuergitter von B4 zugeführt. Der Kathodenwiderstand von B4 ist nicht entkoppelt. Das Gitter von B5 ist geerdet, B5 ist also eine sogenannte Gitterbasisschaltung.

Nehmen wir einmal an, dass an einem bestimmten Moment ein positiver Spannungsimpuls auf das Steuergitter von B4 kommt, so wird der Anodenstrom von B4 dadurch zunehmen.

Die Kathodenspannung nimmt dadurch auch zu. Da das Gitter von B5 an Erde liegt, wird die Spannung des Gitters gegenüber der Kathode also negativer. Daraus ergibt sich, dass der Anodenstrom von B5 kleiner wird. Eine Zunahme des Anodenstroms von B4 ist also mit einer Abnahme des Anodenstroms von B5 verbunden.

Die Signale von B4 und B5 sind also um  $180^\circ$  gegen einander verschoben. Die Schaltung ist so bemessen, dass die Signale für beide Endröhren gleiche Amplituden haben.

Auch wegen der Stromgegenkopplung - welche durch einen nicht entkoppelten Kathodenwiderstand (R33) erzielt wird - ist die Verzerrung dieser Schaltung gering und ein ungleicher Verlauf der Steilheit der beiden Röhren hat wenig Einfluss auf die Gleichheit der Anodenwechselspannungen.

### Die Gegentaktestufe

Diese wird durch die Röhren B6 und B7 gebildet.

Das Ausgangssignal wird der Kathode über 2 Elektrolyt-Kondensatoren C30 und C31 entnommen.

Diese dienen dazu um zu verhindern, dass der Gleichstrom durch den Lautsprecherfliessen sollte.

Der Vorteil dieser Halbkathodfolger Endstufe ist, dass man eine sehr niedrige Ausgangsimpedanz bekommt ( $1200\Omega$ ), wodurch der Lautsprechertransformator entfallen kann.

Die positive Spannung von C28 steht zwischen der Anode von B7 und der Kathode von B6.

Das Ausgangssignal von B7 steht also über R45 + R46.

In ähnlicher Weise kann man prüfen, dass das Ausgangssignal von B6 über R46 und R45 steht.

Jede Endröhre hat ihren eigenen Hochspannungsspeiseteil. Der Speiseteil für B7 speist zugleich die Steuerröhre B4. Der Speiseteil für B6 speist zugleich die Steuerröhre B5.

Ein Gegenkopplungssignal wird von R45 abgenommen und der Kathode von B3 zugeführt. Zugleich wird ein Gegenkopplungssignal von R46 abgenommen und über R25 - C20, R23 - C19 der Kathode von B3 zugeführt.

Einzelteilverzeichnis

	Bezeichnung	Codenummer
	Anschlussbuchse (Tonabnehmer-Radio)	V3 606 83.0
	Noval Röhrenfassung	A9 999 76/9x12
	Platte für Spannungskarussell	V3 736 60.0
	Knopf für Spannungskarussell	V3 137 46.0
	Sicherungshalter	V3 711 50.0
	Röhrenfassung (DM71)	A9 999 76/8x6
	Skala für Tonanzeige	V3 352 24.0
	Beleuchtungslämpchenhalter	A9 999 76/1x9
	Spitzenanschluss für EL81	A3 366 86.0
	Sicherungshalter	A9 999 74/2x20
	Stecker (Grammophon-Radio)	49 948 79.0
	Stecker (Lautsprecher)	A9 999 78/2x12
	Netzschalter	OD 903 53.0
	Zierrmutter	V3 147 61.0
	Skalenplatte (Lautstärke, hoch, tief)	V3 352 23.0
	Buchse für Lautsprecheranschluss	V3 090 00.0
	 * Diese Widerstände müssen mit Hilfe des Philoscop ausgewählt werden.	 DJ/SR

S1 } S2 } S3 } S4 }			V3 617 25.0	R20	0,22 MΩ	A9 999 00/220K
				R21	2,2 MΩ (5%)*	A9 999 00/2M2
				R22	75000 Ω 2x	A9 999 01/150K (parallel)
C1	68000	pF	A9 999 06/68K	R23	12000 Ω (5%)*	A9 999 00/12K
C2	68000	pF	A9 999 06/68K	R24	1500 Ω (5%)*	A9 999 00/1K5
C3	100	pF	A9 999 05/100E	R25	27000 Ω (5%)*	A9 999 00/27K
C4	0,15	μF	A9 999 06/150K	R26	0,3 MΩ (5%)*2x	A9 999 01/150K (serie)
C5	330	pF	A9 999 05/330E			
C7	68000	pF	A9 999 06/68K	R27	0,15 MΩ	A9 999 00/150K
C8	8	μF	A9 999 11/P8	R28	82 Ω	A9 999 00/82E
C9	50	μF	A9 999 09/B50	R29	0,15 MΩ	A9 999 00/150K
C10	0,27	μF	A9 999 06/270K	R30	56000 Ω	A9 999 00/56K
C11	68000	pF	A9 999 06/68K	R31	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
C12	470	pF	A9 999 05/470E	R32	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
C13	4700	pF	A9 999 06/4K7	R33	1500 Ω	A9 999 00/1K5
C14	2200	pF	A9 999 06/2K2	R34	1,5 MΩ (5%)*	A9 999 00/1M5
C15	15000	pF	A9 999 06/15K	R35	0,12 MΩ	A9 999 00/120K
C16	25	μF	A9 999 09/B50	R36	91000 Ω (5%)*	A9 999 00/100K
C17	12000	pF	A9 999 06/12K	R37	0,47 MΩ	A9 999 00/470K
C18	68000	pF	A9 999 06/68K	R38	0,27 MΩ	A9 999 00/270K
C19	120	pF	A9 999 05/120E	R39	0,47 MΩ	A9 999 00/470K
C20	390	pF	A9 999 05/390E	R40	0,39 MΩ	A9 999 00/390K
C21	0,22	μF	A9 999 06/220K	R41	0,39 MΩ	A9 999 00/390K
C22	68000	pF	A9 999 06/68K	R42	1000 Ω	A9 999 00/1K
C23	0,22	μF	A9 999 06/220K	R43	1000 Ω	A9 999 00/1K
C24	68000	pF	A9 999 06/68K	R44	0,22 MΩ	A9 999 00/220K
C25	68000	pF	A9 999 06/68K	R45	4700 Ω	A9 999 00/4K7
C26	50+50	μF	A9 999 12/P50+ 50	R46	5600 Ω	A9 999 00/5K6
C27	50+50	μF	A9 999 12/P50+ 50	R47	27 Ω (5%)*	A9 999 00/27E
C28	50+50	μF	A9 999 12/P50+ 50	R48	27 Ω (5%)*	A9 999 00/27E
C29	50	μF	A9 999 10/D50	R49	27 Ω	A9 999 00/27E
C30	44	μF	49 020 62.0	R50	27 Ω	A9 999 00/27E
C31	44	μF	49 020 62.0	R51	8200 Ω	A9 999 00/8K2
C32	50	μF	A9 999 09/B50	R52	10 Ω	A9 999 00/10E
C33	0,33	μF	A9 999 06/330K	R53	10 Ω	A9 999 00/10E
R1	0,5+0,5	MΩ (LOG)	<del>49 501 43.0 *</del>	R54	5600 Ω (2%)*	A9 999 00/56K
R2	1	MΩ (LIN)	A9 999 15/E1M	R55	220 Ω	A9 999 00/220E
R3	1	MΩ (LIN)	A9 999 15/E1M	R56	1000 Ω (2%)	A9 999 01/1K
R4	1	MΩ	A9 999 00/1M	R58	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
R5	68000	Ω (5%)*	A9 999 00/68K	R59	0,1 MΩ	A9 999 00/100K
R6	1,2	MΩ	A9 999 00/1M2	R60	10 Ω	A9 999 00/10E
R7	0,22	MΩ	A9 999 00/220K	R61	10 Ω	A9 999 00/10E
R9	1	MΩ	A9 999 00/1M	R62	2200 Ω	A9 999 00/2K2
R10	18000	Ω	A9 999 00/18K	L1		8008N
R11	680	Ω	A9 999 00/680E	GR1	250 V 100 mA	SR 250/B100
R12	0,68	MΩ (5%)*	A9 999 00/680K	GR2	250 V 100 mA	SR 250/B100
R13	0,12	MΩ (5%)*	A9 999 00/120K	Z1	1,25 A (117-145V)	08 142 45
R14	47000	Ω	A9 999 00/47K		600mA (200-245V)	08 142 44
R15	15000	Ω	A9 999 00/15K	Z2	10 A	08 143 00
R16	5600	Ω	A9 999 00/5K6			
R17	0,18	MΩ	A9 999 00/180K			
R18	1200	Ω (5%)*	A9 999 00/1K2			
R19	0,1	MΩ	A9 999 00/100K			

DJ/RT

\* B163986 + 1. Reihe A143533  
Ersatz: E09822/112 + 1. Kupplung A3-67592

(ent. B163986/44 Teilnehmer.  
verwenden Mittelstellung  
+ Log. schindeln  
nicht ganz.)

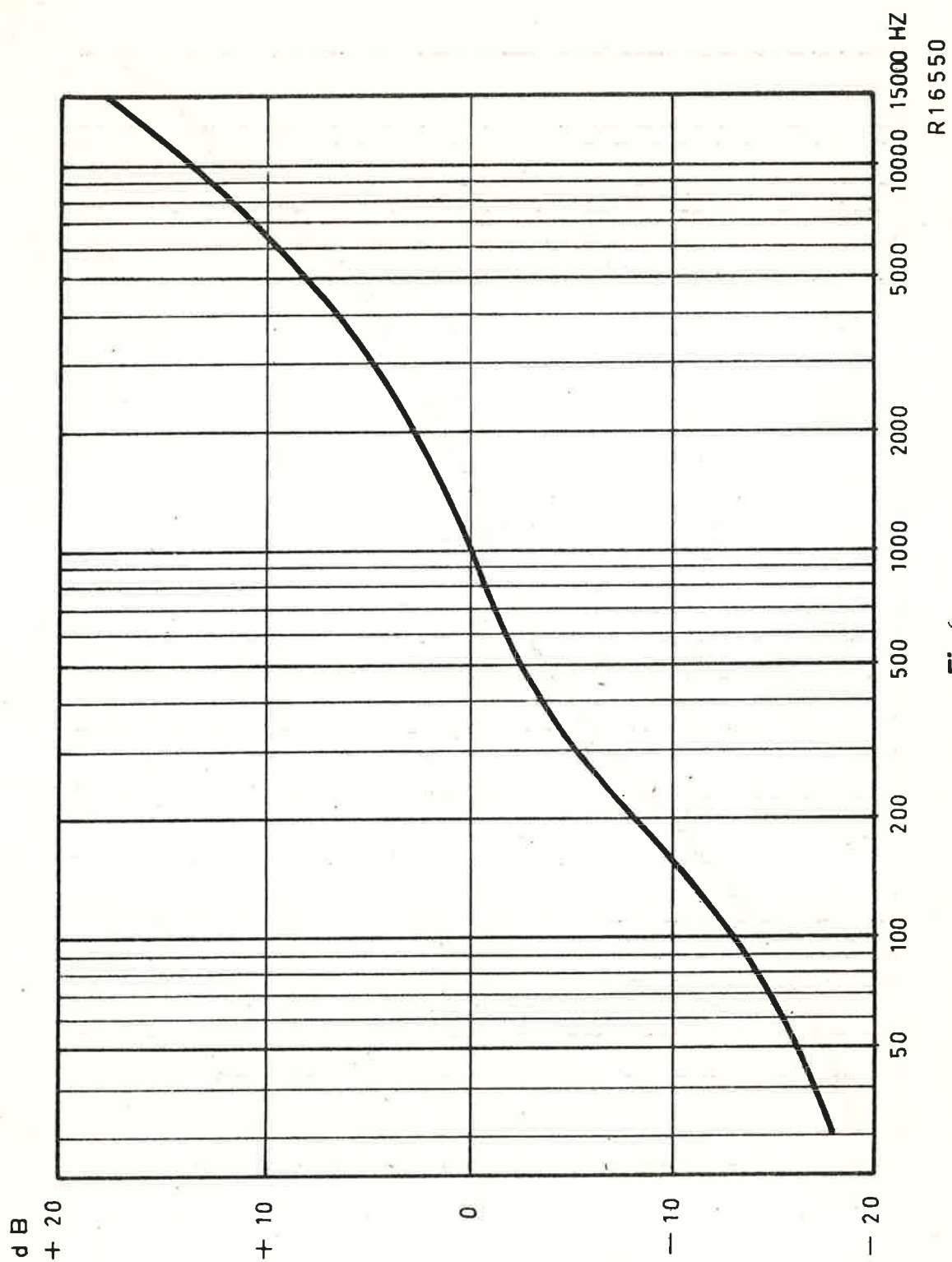


Fig. 1

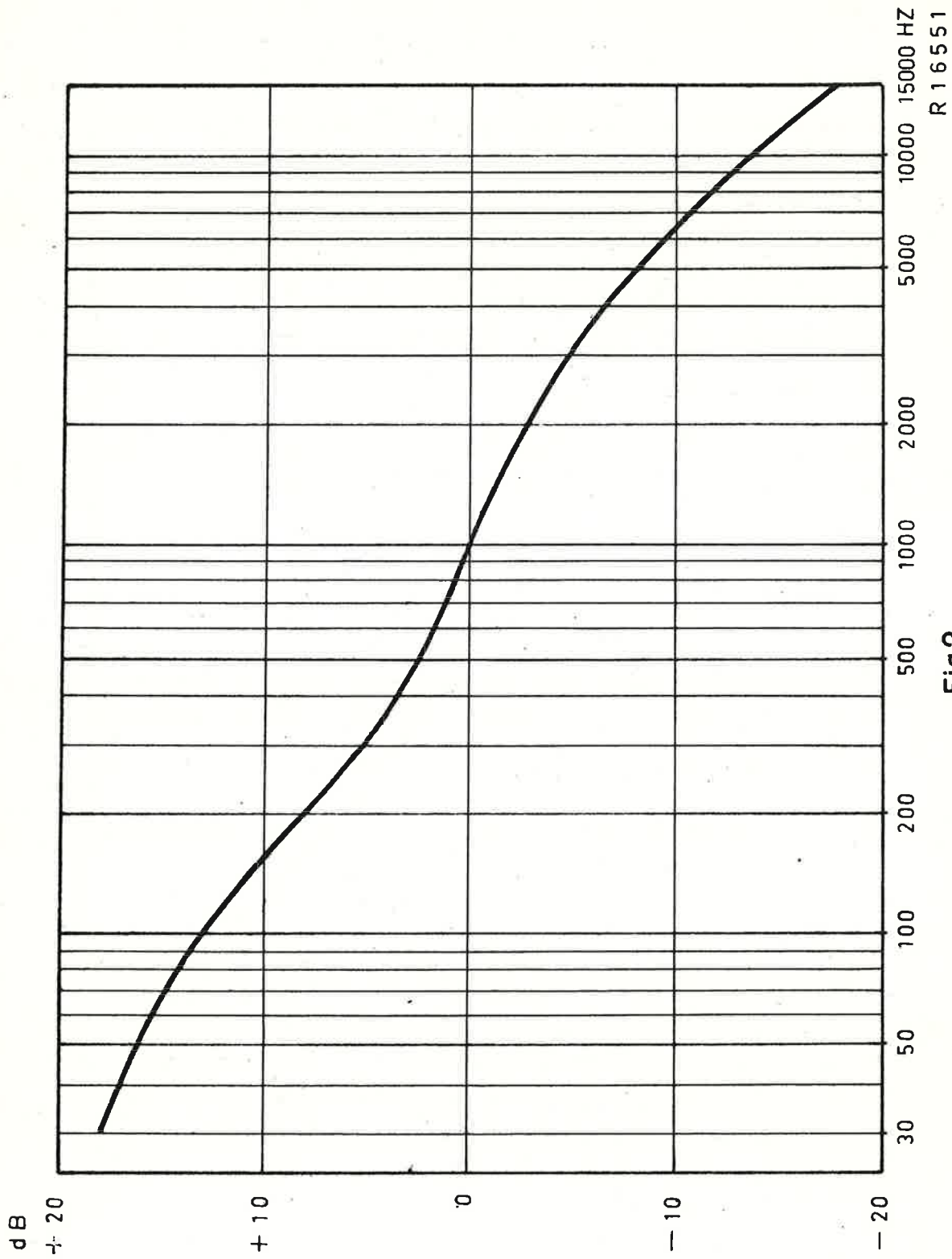


Fig.2

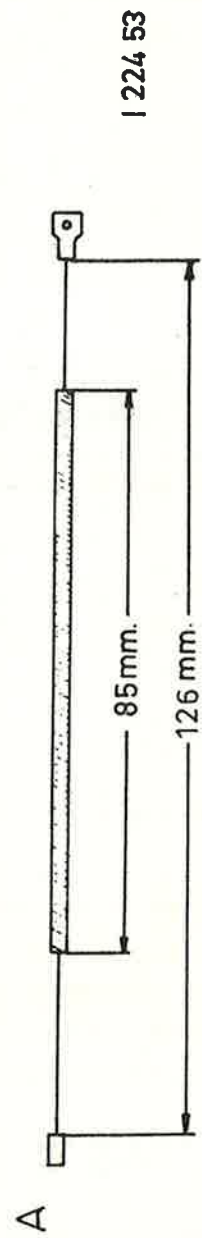
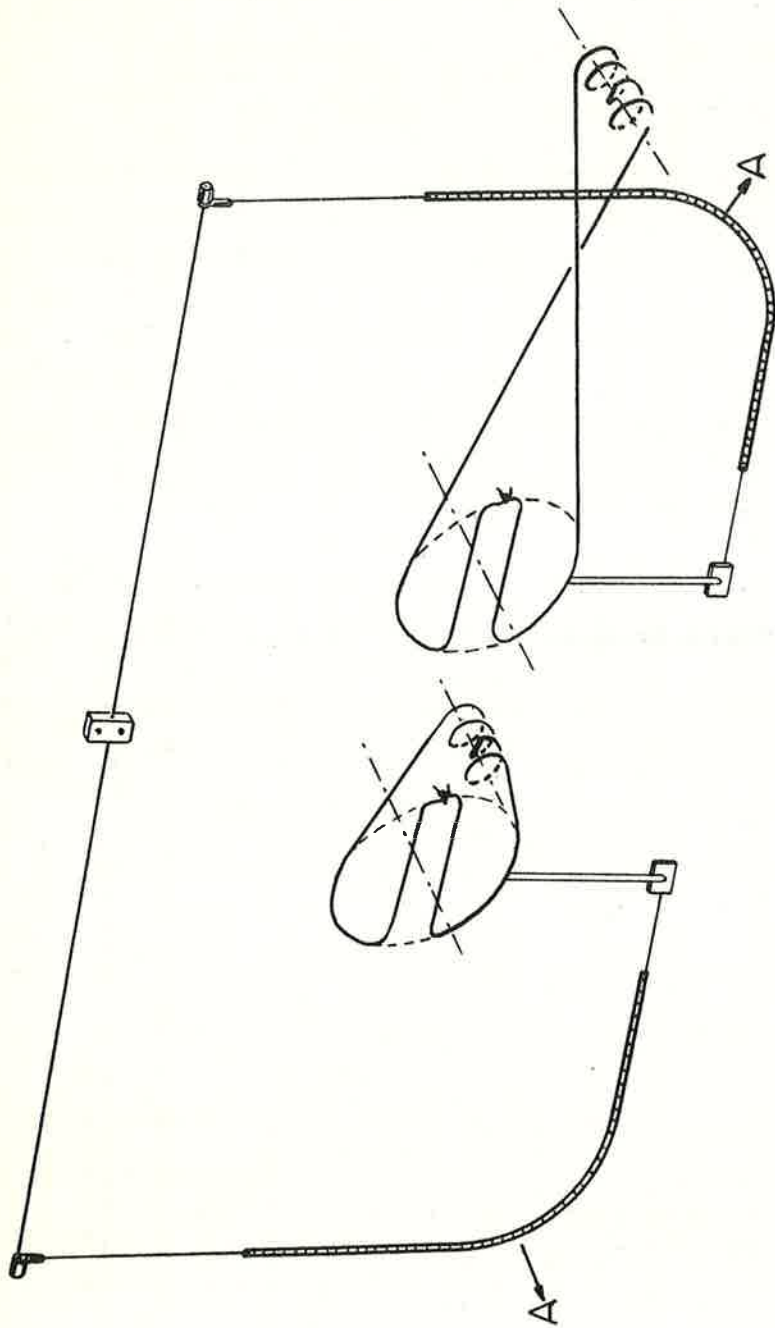
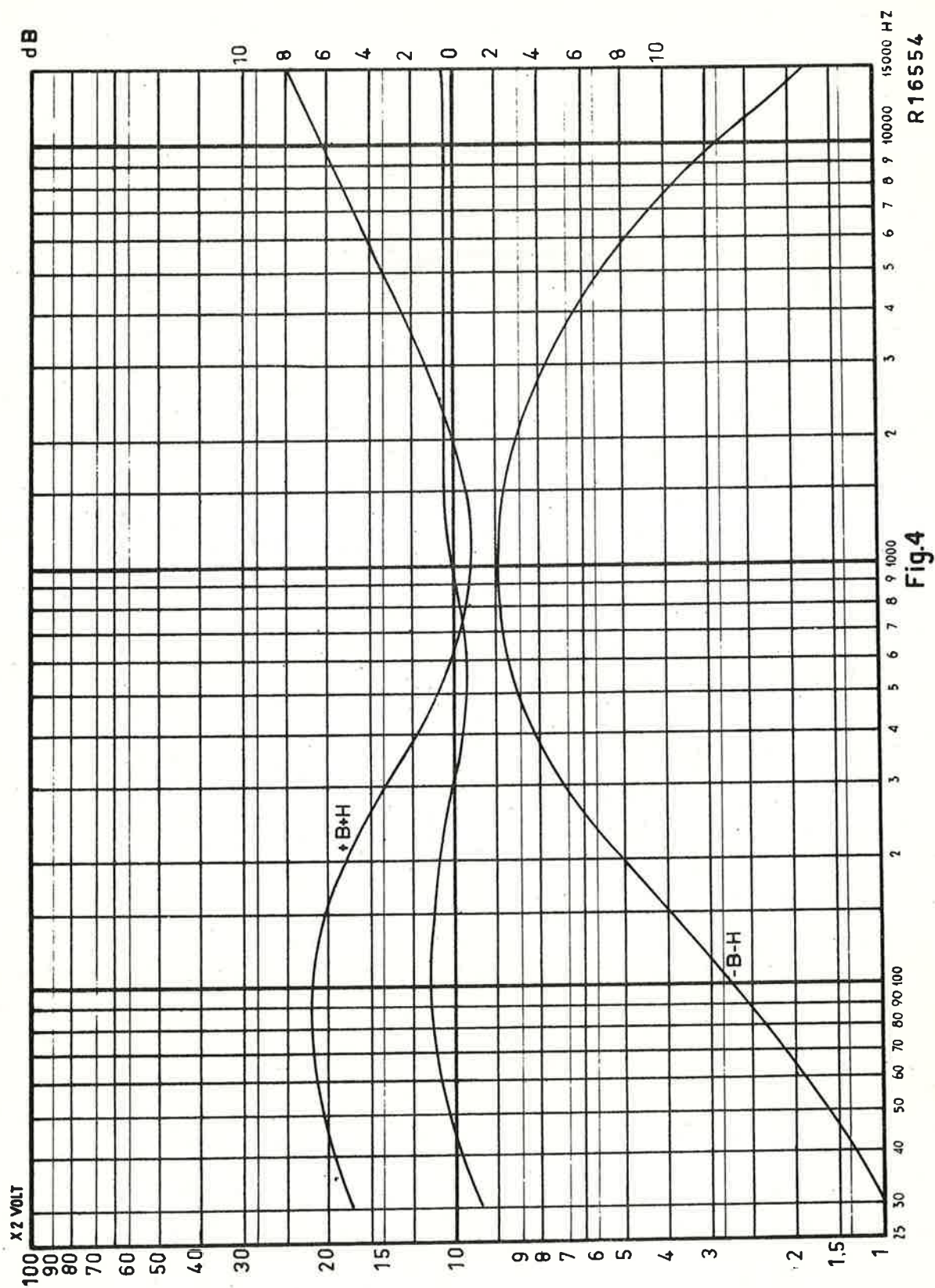


Fig.3



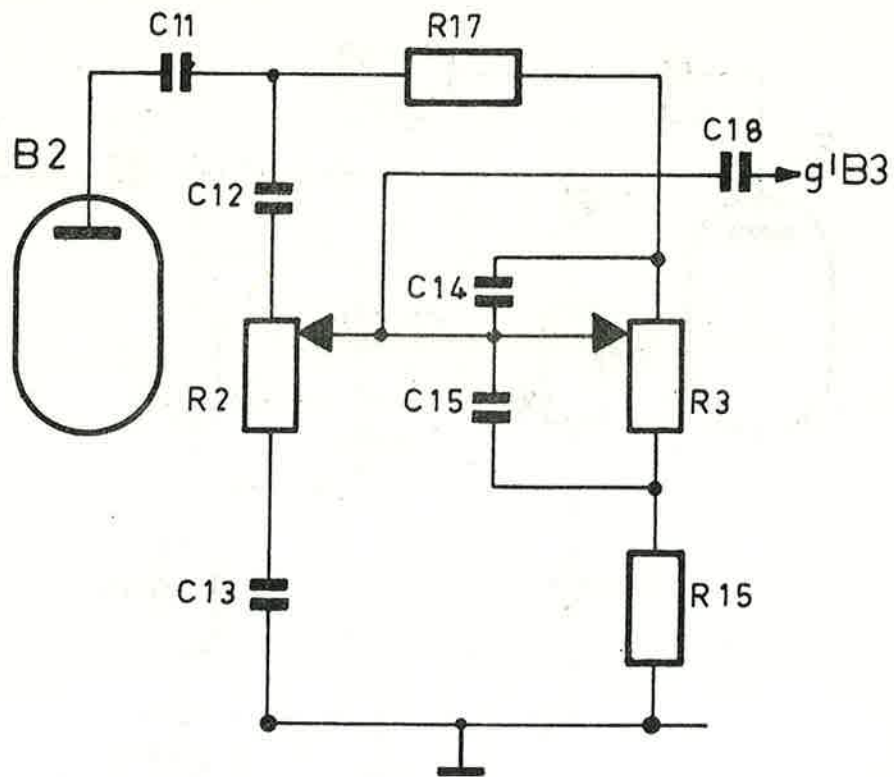


Fig.5

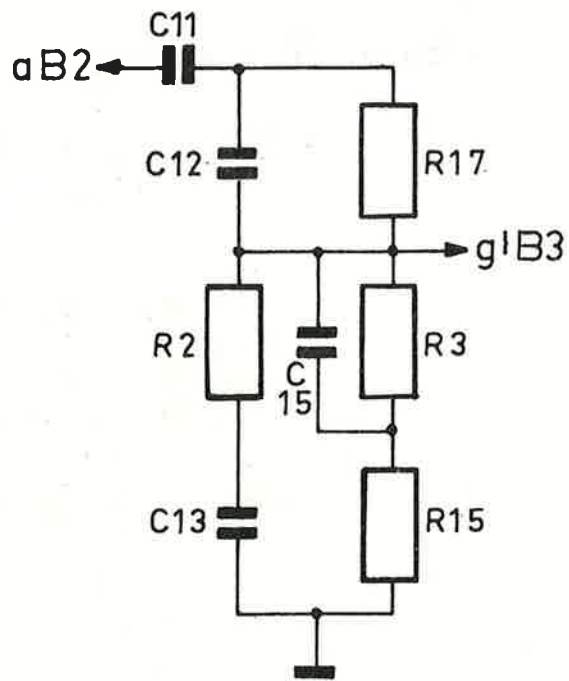


Fig.6

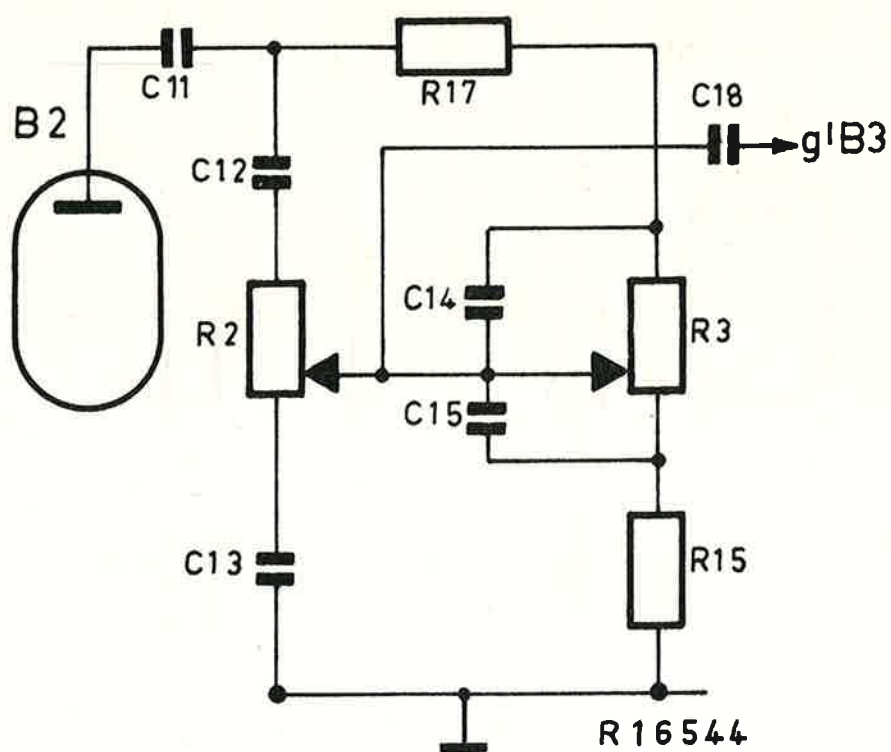


Fig.7

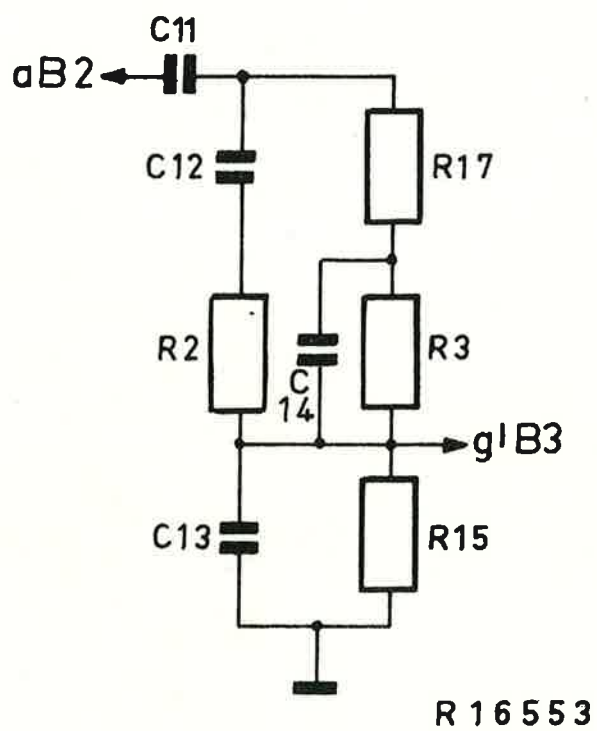
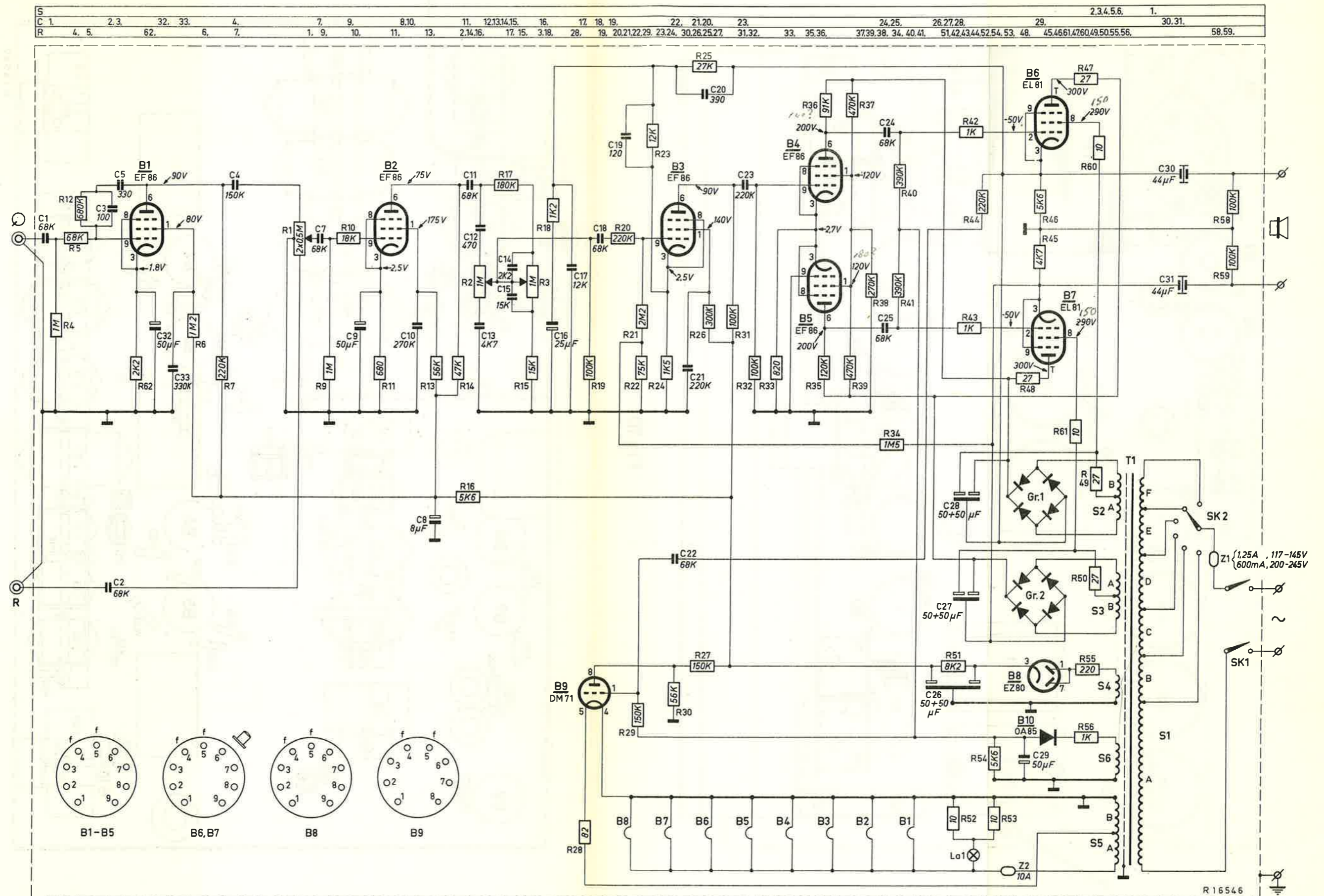


Fig.8



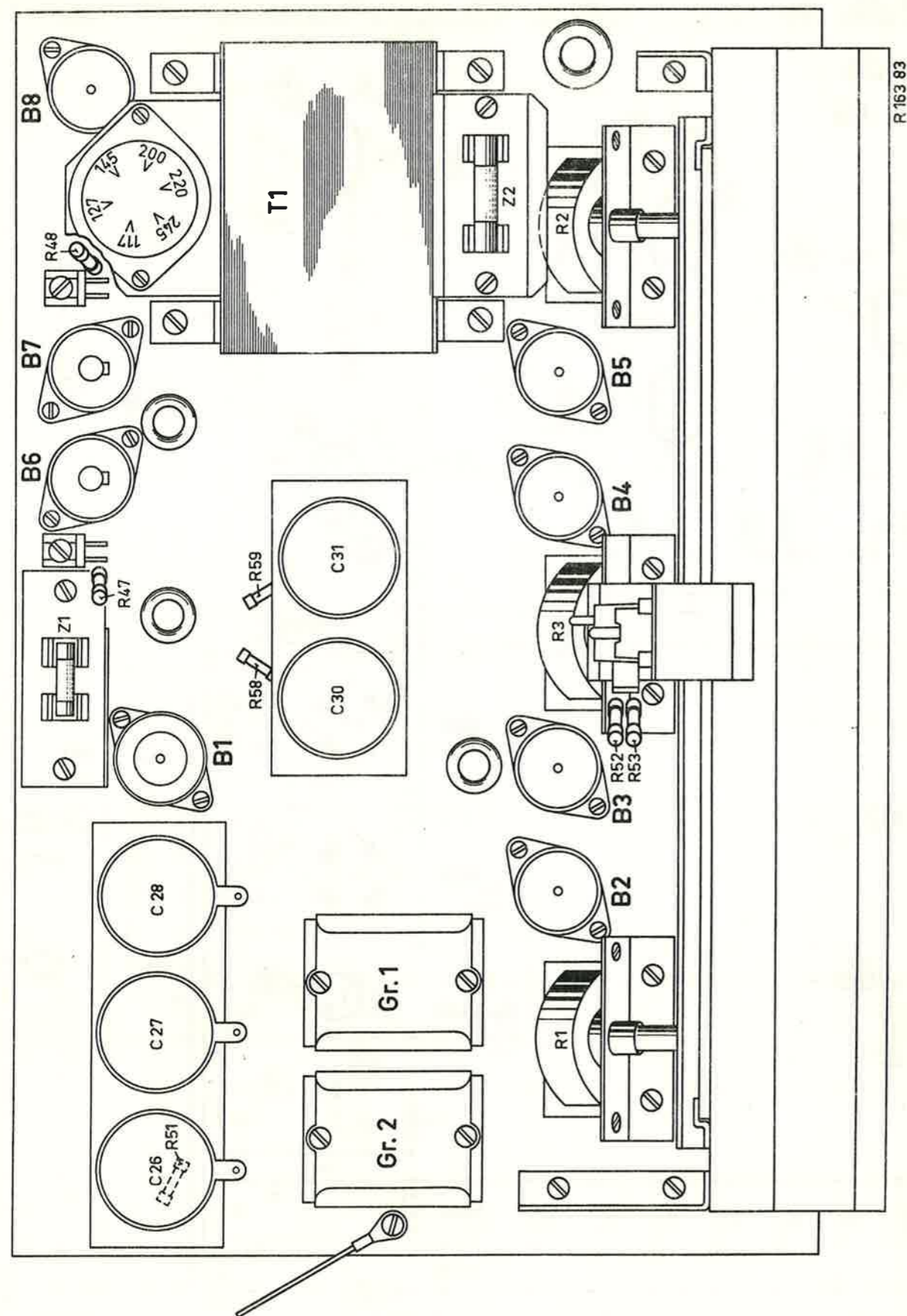


Fig.10

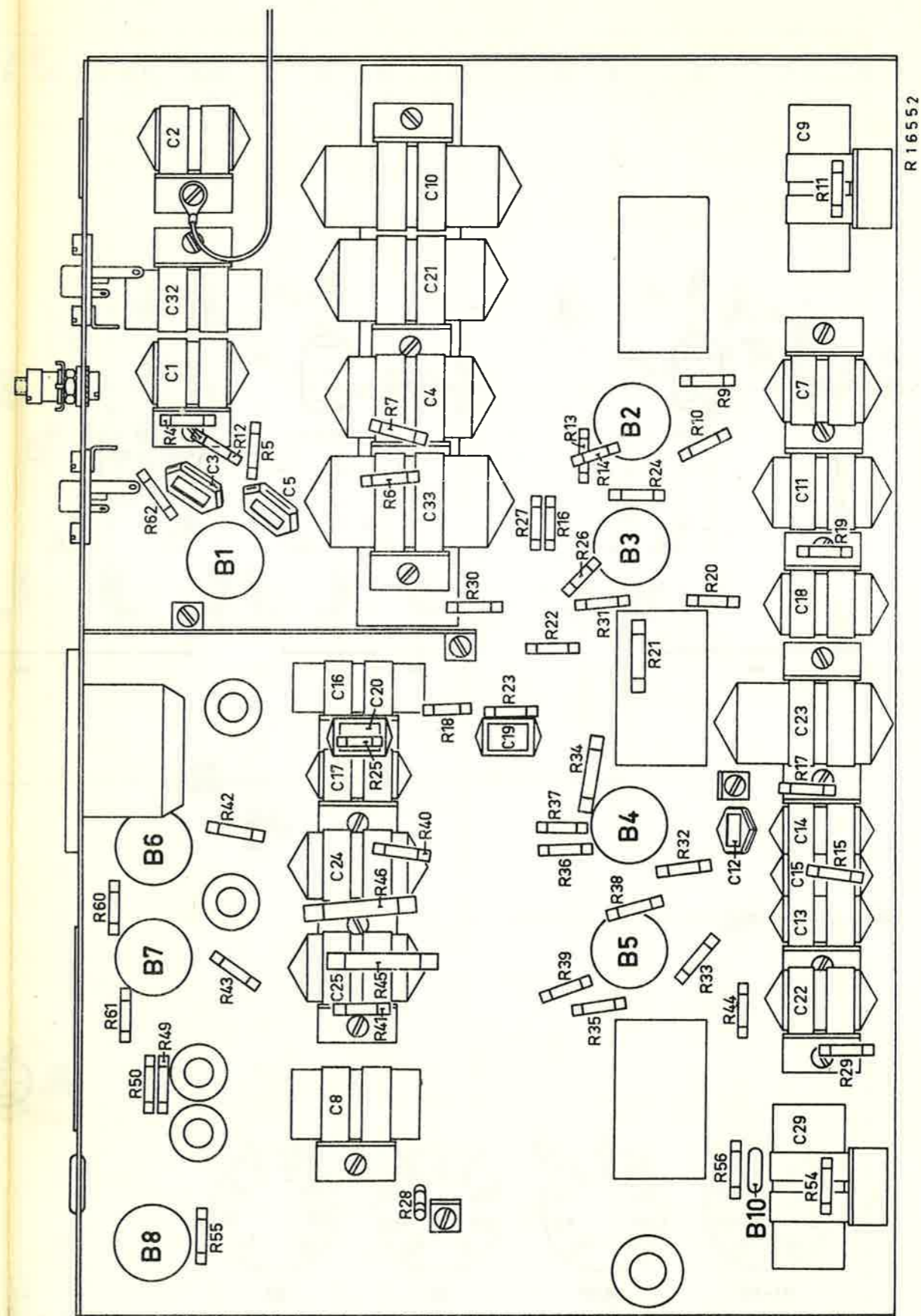


Fig.11

*2. Work*

N.V. PHILIPS GLOEILAMPEN- FABRIEKEN EINDHOVEN	<i>Service Information</i>	No. BH 1
		10-10-1957
CENTRAL SERVICE DIVISION	GROUP: Apparatus	DJ/JG
	ARTICLE: Hi-Fi Equipment	
	TYPE: AG 9006	

**ALREADY PUBLISHED:**

**RE: Errata.**

A few errors have been made in the Service Notes of the AG 9006. For the screen grid voltage of the output valves 290 Volt has been indicated in the circuit diagram. This should be 150 Volt. All supply voltages have been measured with respect to chassis. During measuring there was not applied a signal to the amplifier.

- - - - -

In de Service Documentatie van de AG 9006 zijn enkele foutjes geslopen. In het principe schema staat als schermroosterspanning van de eindbuizen opgegeven 290 volt. Dit moet zijn 150 volt. Alle voedingsspanningen zijn gemeten ten opzichte van het chassis. Tijdens de meting werd geen signaal aan de versterker toegevoerd.

- - - - -

Dans la documentation service du AG 9006 il s'est glissé quelques erreurs. Dans le schéma de principe la tension de grille-écran des tubes de sortie a été indiquée comme 290 V. Ceci doit être 150 V. Toutes les tensions d'alimentation ont été mesurées par rapport au châssis. Pendant la mesure on n'a pas appliqué de signal à l'amplificateur.

- - - - -

In der Service Anleitung des AG 9006 kommen einige kleine Fehler vor. Im Prinzip Schaltbild wird als Schirmgitterspannung der Endröhren 290 Volt angegeben. Dies soll 150 V heissen. Alle Speisespannungen sind gegenüber dem Chassis gemessen. Während der Messung wurde dem Verstärker kein Signal zugeführt.

- - - - -

En la documentación de servicio del AG 9006 se han deslizado algunos pequeños errores. En el esquema de principio se ha indicado 290 voltios como tensión de rejilla pantalla de las válvulas de salida. Esto debe ser 150 voltios. Todas las tensiones de alimentación se han medido con respecto al chasis. Durante la medición no se ha aplicado una señal al amplificador.

CENTRAL SERVICE DIVISION

A. van Heuvel *[Signature]*