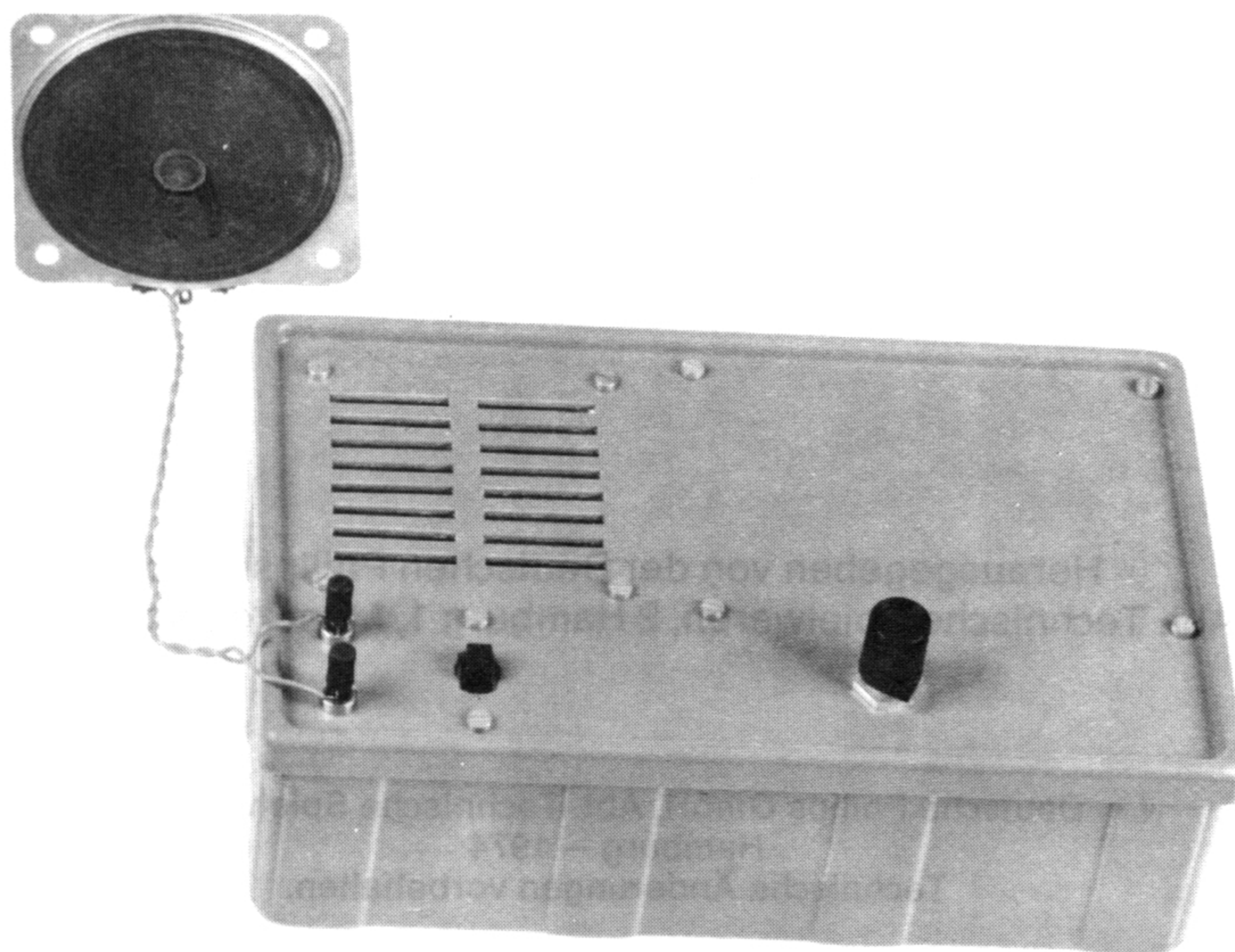


PHILIPS



Hobby-Elektronik Wechselsprechanlage EB 1101



Herausgegeben von der Deutschen Philips GmbH
Abt. Technische Spielwaren, 2 Hamburg 1, Mönckebergstraße 7

© Deutsche Philips GmbH, Abt. Technische Spielwaren
Hamburg – 1974
Technische Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und
fotomechanische Wiedergabe – auch aus-
zugsweise – nicht gestattet.

Wir übernehmen keine Gewähr, daß die in
dieser Anleitung enthaltenen Angaben frei
von Schutzrechten sind.

Die Wechselsprechanlage aus der Reihe Philips Hobby-Elektronik bietet die Möglichkeit, eine einfache und sichere Sprechverbindung von Raum zu Raum innerhalb eines Gebäudes herzustellen. Sie kann auch als Gegensprechanlage von der Wohnung zur Haustür oder vom Haus zum Gartentor eingesetzt werden.

Der vorliegende Bausatz für die Wechselsprechanlage EB 1101 enthält alle benötigten Bauteile. Mit einem Lötkolben und ein wenig Geschick läßt sich daraus innerhalb kurzer Zeit eine funktionstfähige Anlage aufbauen.

Liste der Einzelteile

Bezeichnung	Abb.-Nr.	Bestell-Nr.	Inhalt
Gehäuse-Oberteil	1	349.1140	1
Gehäuse-Unterteil	2	1145	1
Printplatte	3	1151	1
Lautsprecher	4	1013	2
Schiebeschalter	11	1053	1
Transistor:			
T ₁ BC 238 *	5	1160	1
T ₂ BC 238 *	5	1160	1
T ₃ BC 238 *	5	1160	1
Polyester-Kondensator:			
C ₁ 0,22 µF *	6	1005	1
C ₃ 0,047 µF *	6		1
Keramik-Kondensator:			
C ₂ 10 000 pF *	7	1007	1
Elektrolyt-Kondensator:			
C ₄ 4 µF/10 V *	8	1006	1
C ₅ 10 µF/10 V *	8		1
C ₆ 100 µF/10 V *	8		1
C ₇ 100 µF/10 V *	8		1
Potentiometer mit Schalter:			
R ₁ 10 KOhm *	10	1011	1
Widerstand:			
R ₂ 470 KOhm 1/4 W (gelb, lila, gelb, gold *)	9	1004	1
R ₃ 1 KOhm 1/4 W (braun, schwarz, rot, gold *)	9		1
R ₄ 22 KOhm 1/4 W (rot, rot, orange, gold *)	9		1
R ₅ 1 KOhm 1/4 W (braun, schwarz, rot, gold *)	9		1
R ₆ 47 KOhm 1/4 W (gelb, lila, orange, gold *)	9		1
R ₇ 47 KOhm 1/4 W (gelb, lila, orange, gold *)	9		1
R ₈ 10 Ohm 1/4 W (braun, schwarz, schwarz, gold *)	9		1
Isolierter Draht	12	1017	4 m
Batterieanschlußklemme	14	1133	4
Schraube M3 x 30	18	1139	4
Schraube M3 x 8	16	1036	6
Mutter, viereckig	20	1033	11
Mutter für Potentiometer	21	—	1
Unterlegscheibe für Potentiometer	22	1034	1
Madenschraube	17	1032	1
Haarnadelfeder	26	1020	4
Telefonbuchse mit Mutter	23	1147	2
Stecker	24	6020	2
Drahtbügel	25	6021	2
Abstandsstück für Printplatte 20 x 3,5 mm	15	1150	4
Knopf für Potentiometer	19	1025	1
Gummiband für Batteriebefestigung	27	1028	2
Lötzinn	13	1146	1 m
Bauanleitung			1
* oder Ersatzwert			

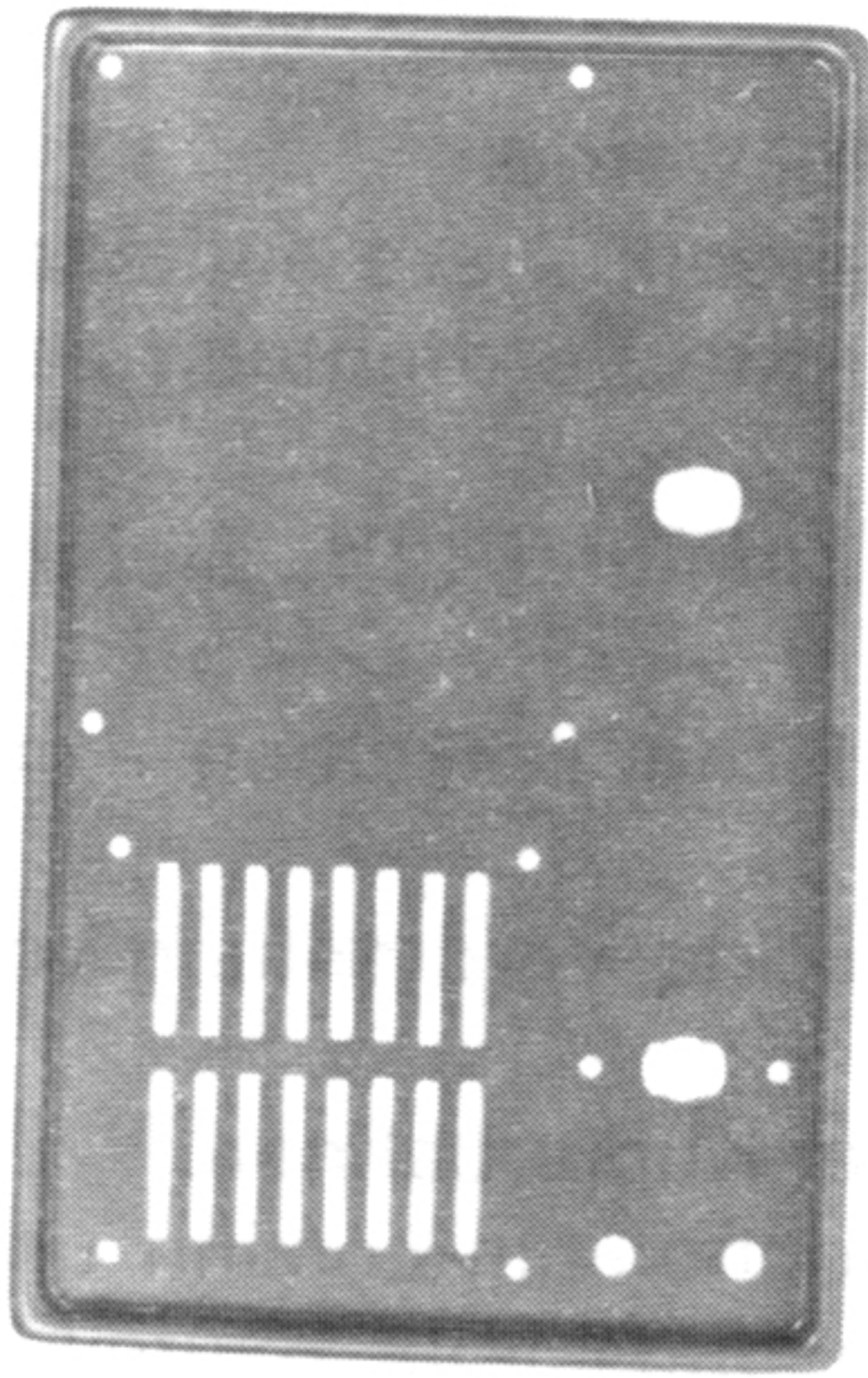


Abb. 1

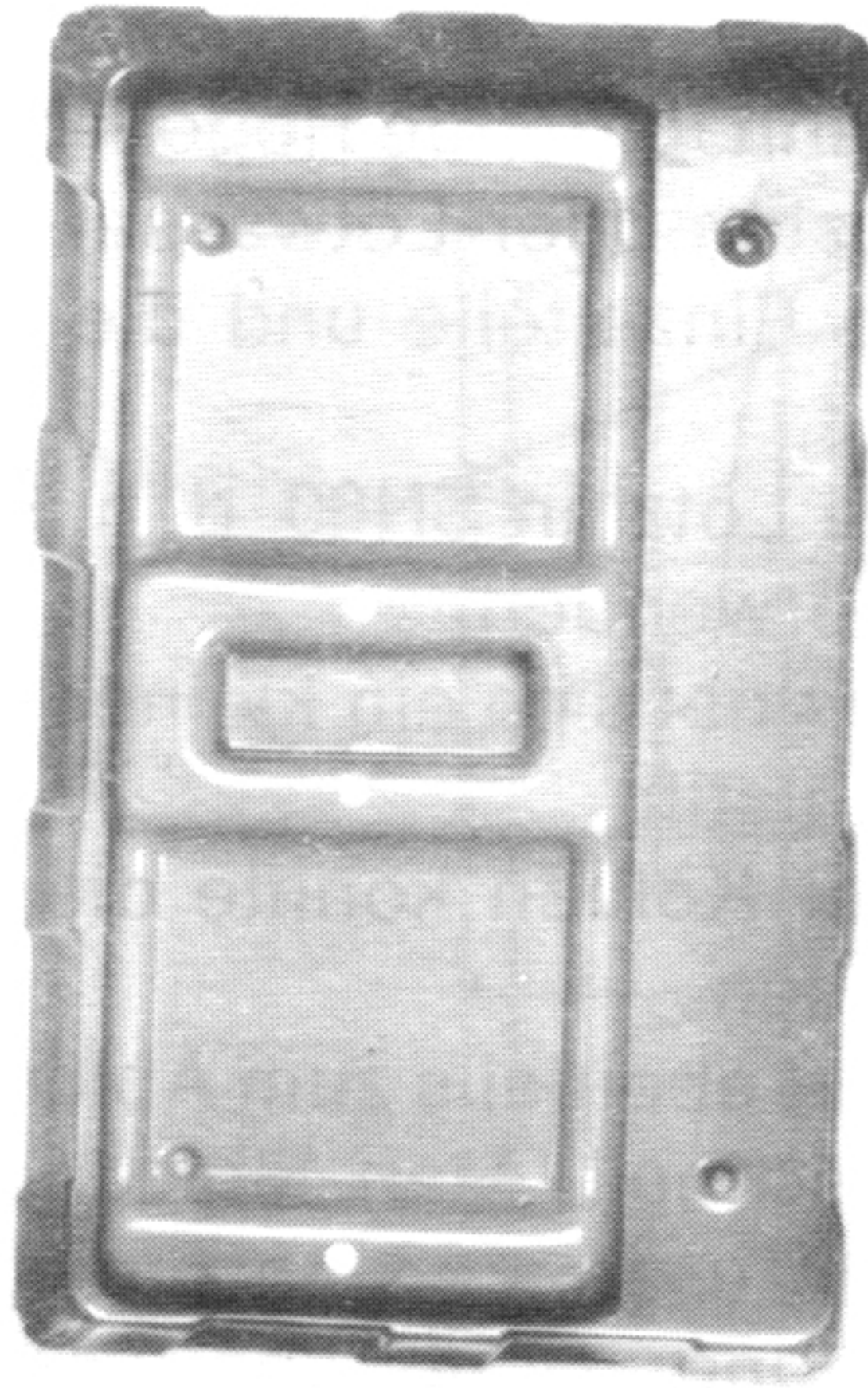


Abb. 2

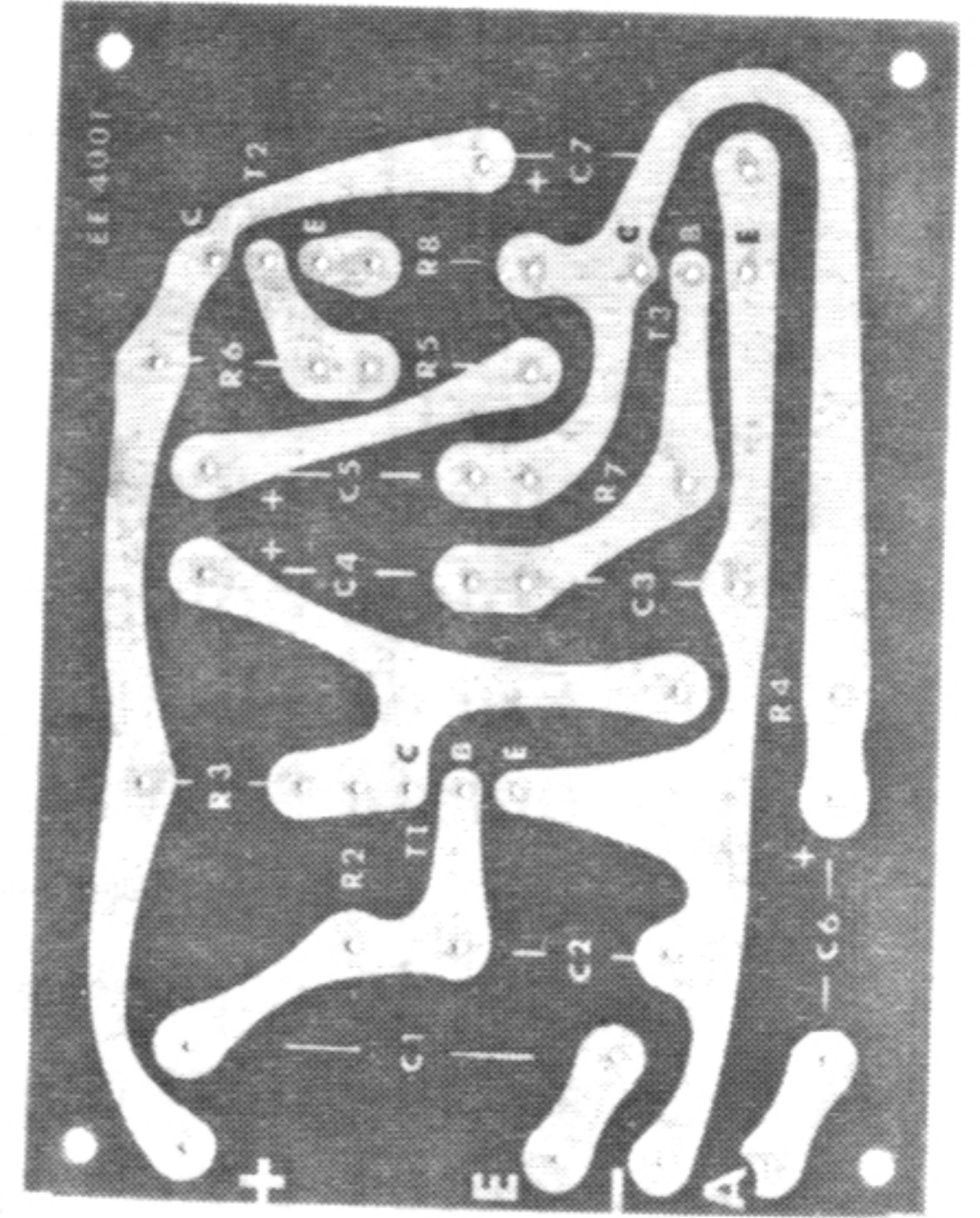
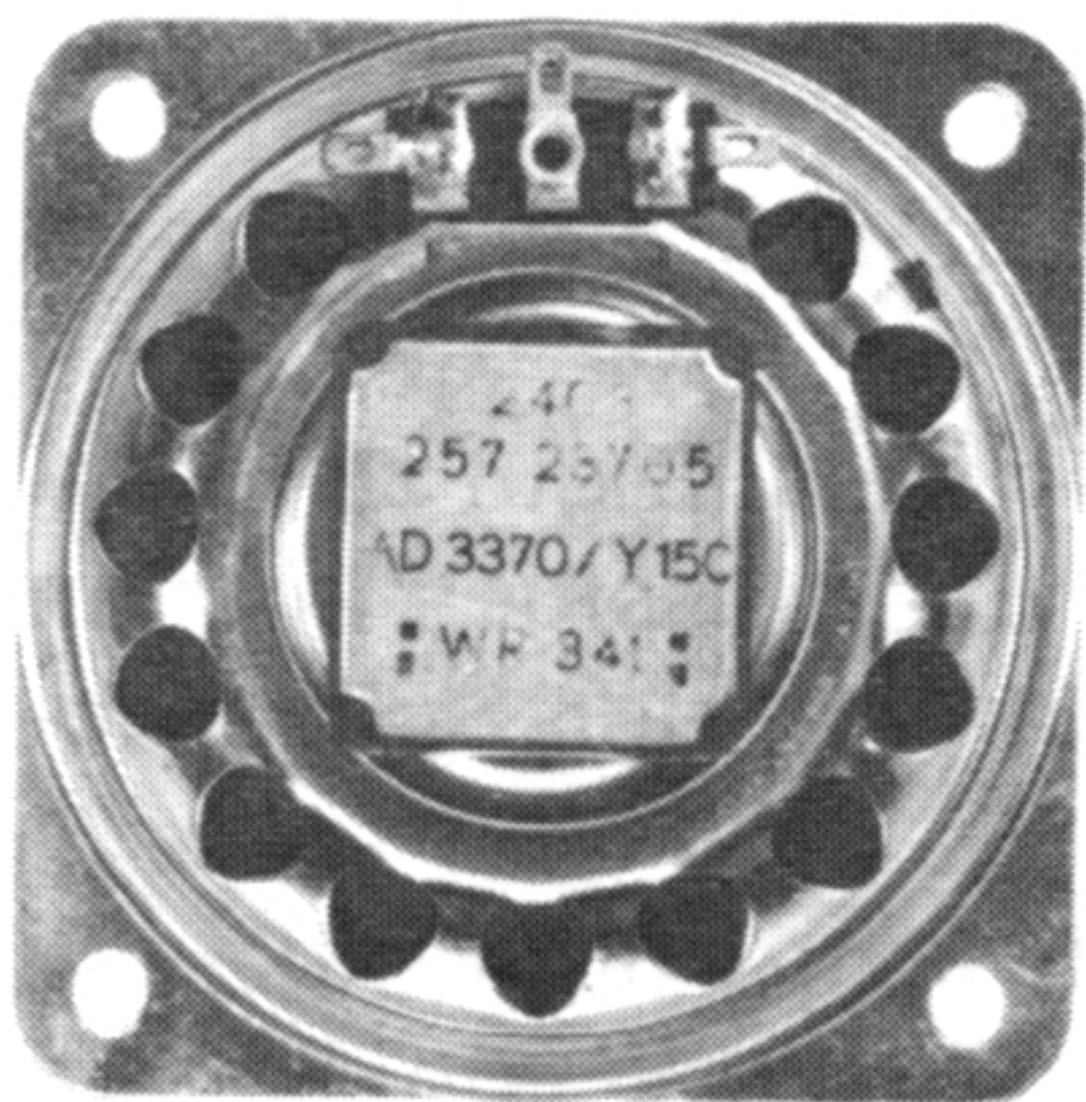
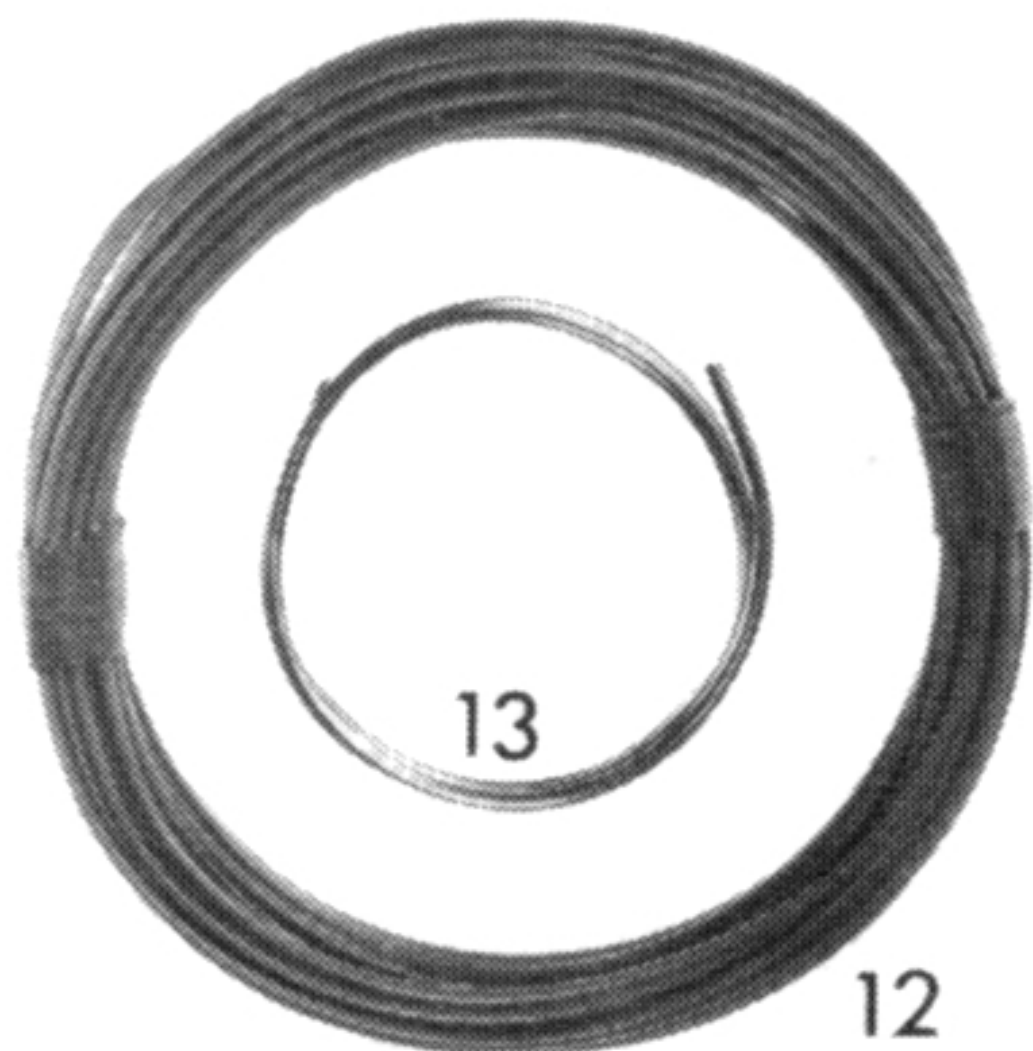
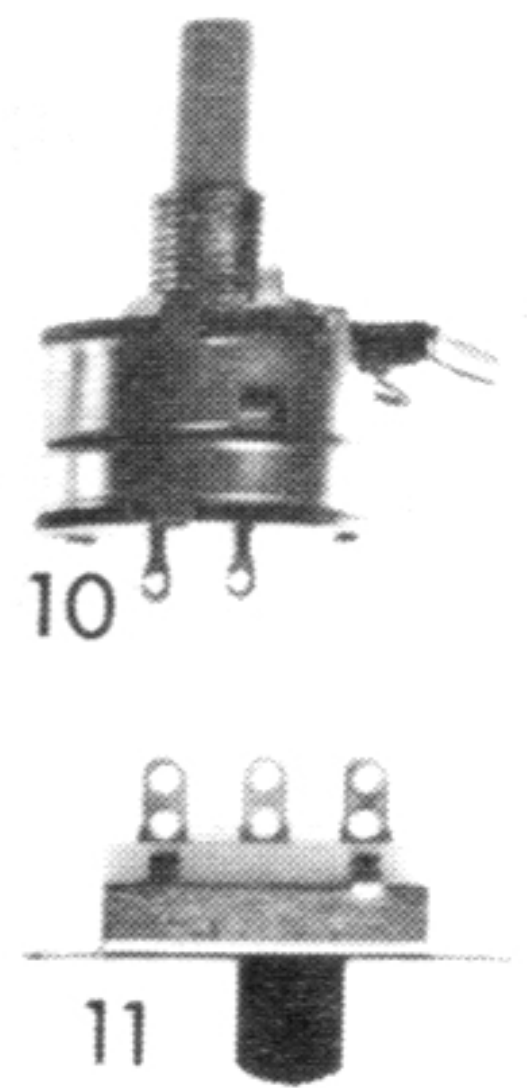
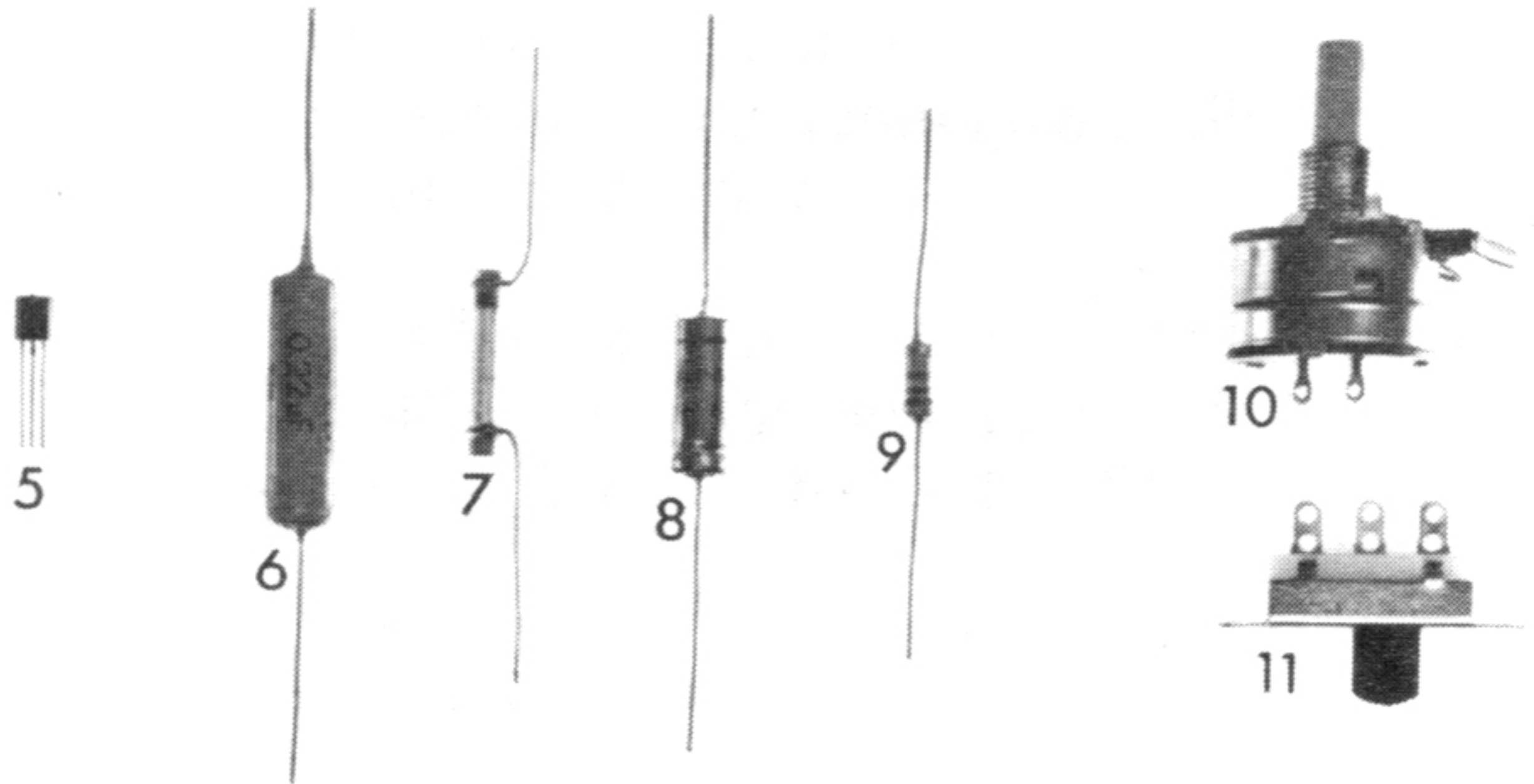


Abb. 3



4



12

13

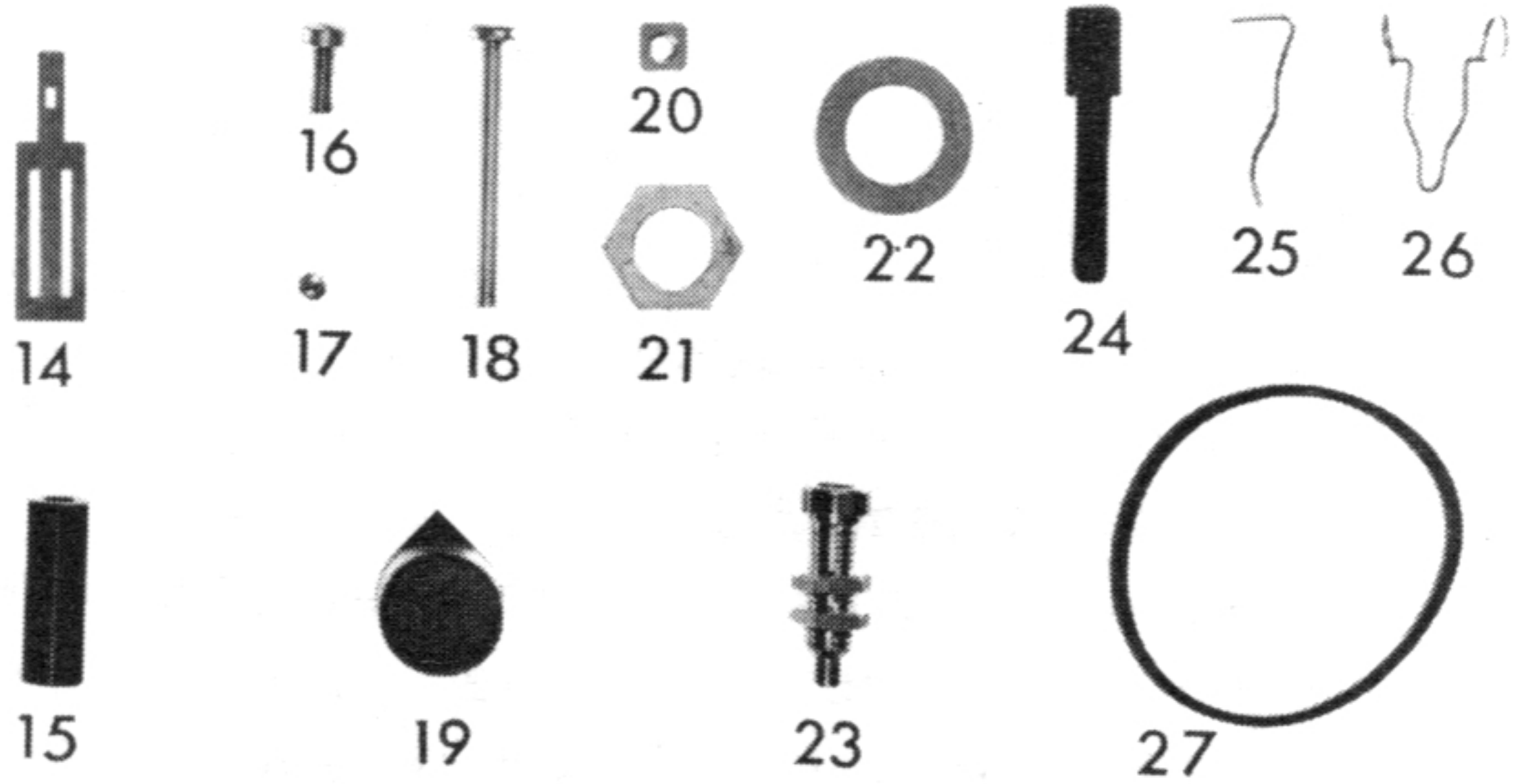


Abb. 4 - 27

A. Lötanleitung

Löten ist einfach, wenn folgende Regeln beachtet werden:

1. Bitte niemals Lötpasten oder Lötlösung verwenden. Diese enthalten eine Säure, die die Einzelteile und die gedruckte Verdrahtung zerstört.
2. Nur das beiliegende Lötzinn SN60, d. h. 60% Zinn und 40% Blei mit Kolophoniumkern verwenden.
3. Für alle Lötungen eignet sich ein kleiner elektrischer LötKolben – ungefähr 30 W – mit Lötstift.
Ein schwerer, heißer Kolben könnte die gedruckte Verdrahtung von der Printplatte ablösen.
Zu langes Löten führt ebenfalls zum Ablösen der Kupferbahnen.
4. Gutes Löten geht schnell. Man legt das Kolophonium-Lötzinn und den heißen Lötstift zusammen an die Verbindungsstelle Bauteil – gedruckte Verdrahtung. Dann kann beobachtet werden, wie das Kolophonium ausfließt und nach ca. 3 Sek. genug Lötzinn geschmolzen ist. Das Lötzinn fortziehen und noch einen Augenblick warten, bis das Lötzinn die ganze Lötfläche bedeckt, dann kann der LötKolben abgehoben werden. Die Lötverbindung ist nun fertig.
5. Bitte darauf achten, daß sich mindestens 5 Sek., nachdem der LötKolben weggenommen worden ist, nichts bewegt. Das Lötzinn ist erst dann richtig erhärtet, wenn die glänzende Oberfläche plötzlich matt geworden ist.
6. Es ist absolut unmöglich, mit einem schmutzigen Lötstift gut zu löten. Daher muß man nach dem Löten Schmutz und überflüssiges Lötzinn schnell mit einem Tuch oder nassem Schwamm von der Spitze abwischen.
7. Die Anschlußdrähte der Einzelteile sind im Prinzip „lötfertig“. Es kann jedoch sein, daß manche Drähte nicht ganz frei von Isoliermaterial sind.
Es ist dann vorsichtig abzukratzen. Wenn man keine Erfahrung im Löten hat, ist es zweckmäßig, erst einmal an wertlosem Material zu üben. Lötzinn, wie bereits erwähnt, und ein paar Meter verzinneten Kupferdraht, von ca. 1 mm Durchmesser, sind dazu erforderlich.
Man schneidet den Draht in kurze Stücke, wie jeweils in der Abb. 28 angegeben, und versucht, die dort gezeigten Figuren zusammenzulöten. Sechs solcher Figuren sind herzustellen und dann anschließend zu einem Würfel zusammenzulöten (Abb. 29). Es ist gar nicht so schwer, wie es aussieht. Man sollte es ruhig einmal probieren.
Nach dieser Übung können ohne Bedenken alle notwendigen Lötarbeiten beim Herstellen dieser Wechselsprechanlage ausgeführt werden.

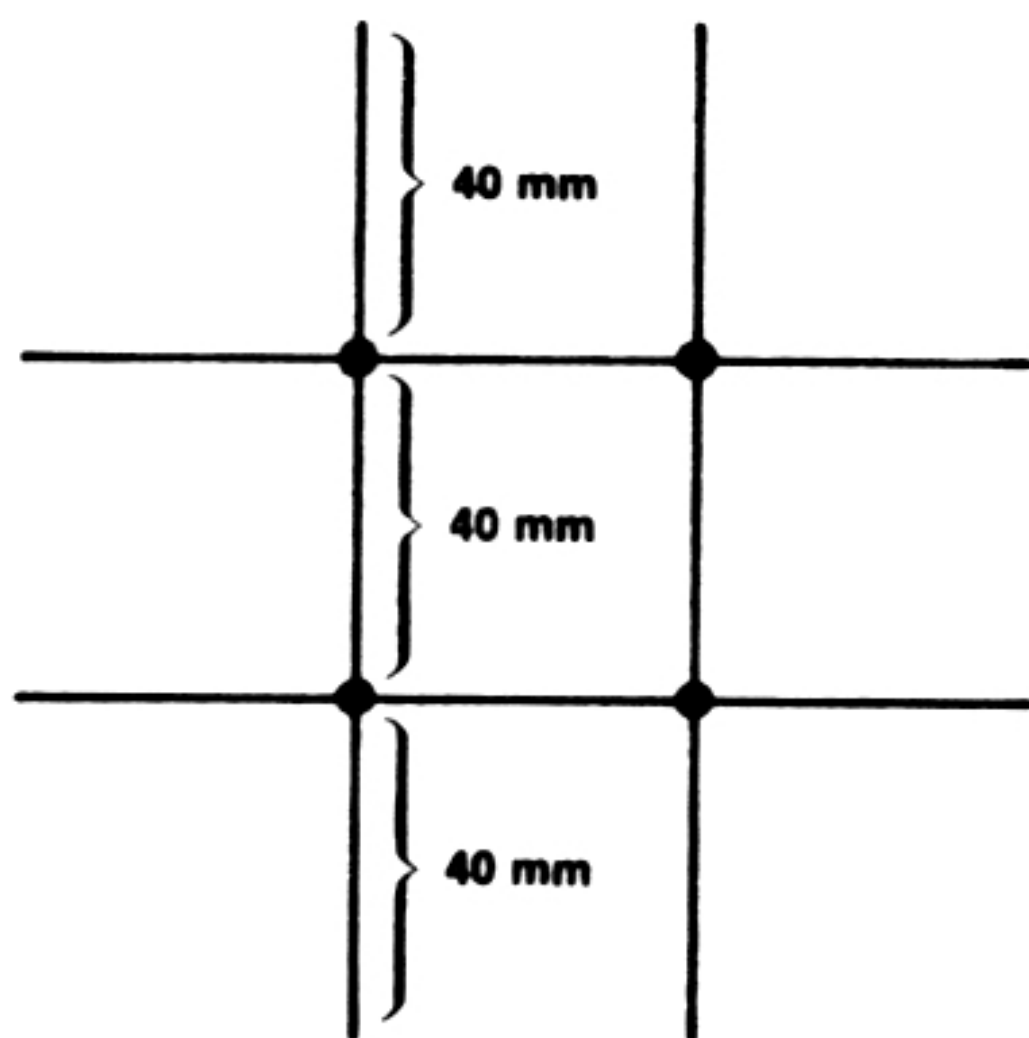


Abb. 28

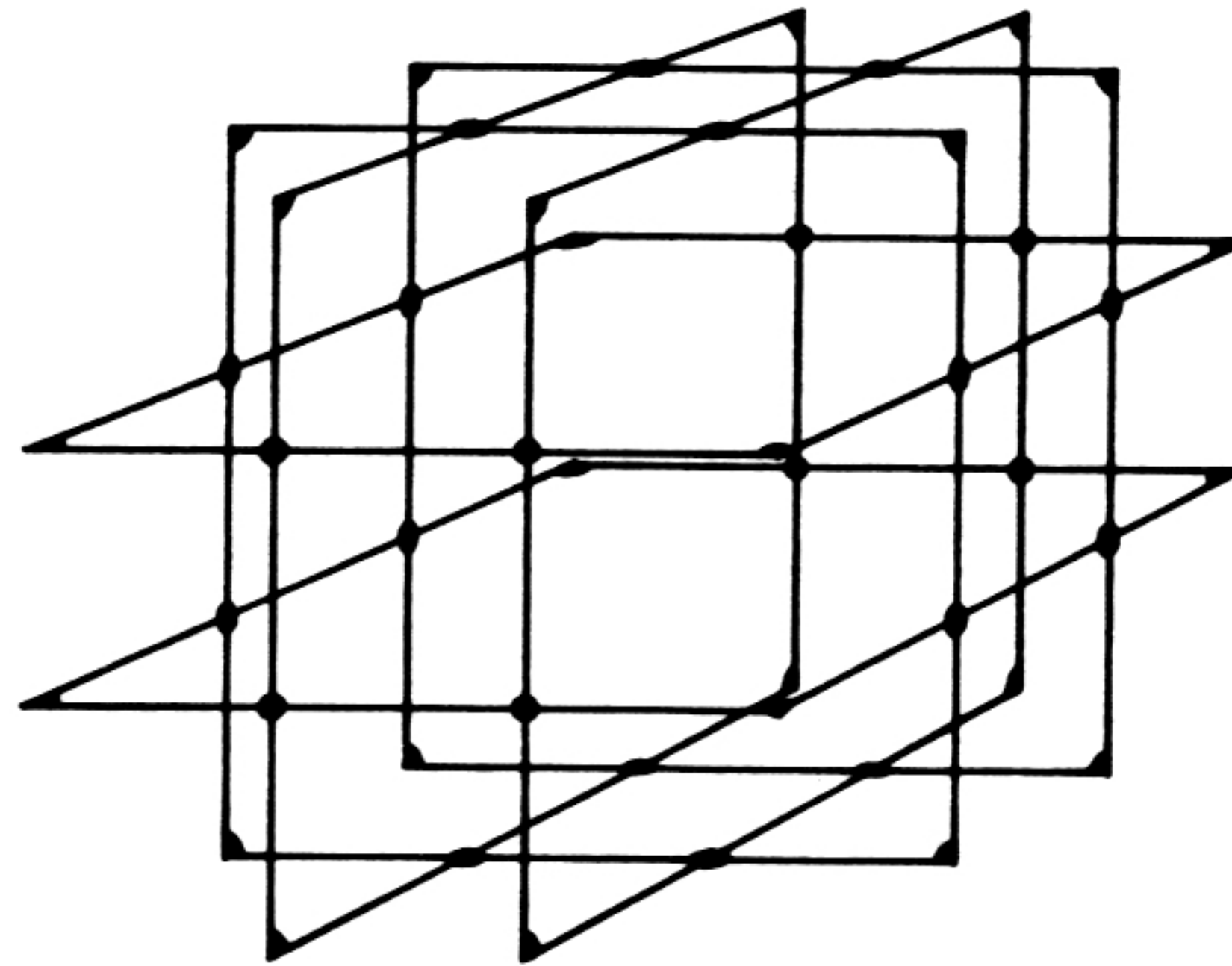


Abb. 29

B. **Zusammenbau**
1. **Printplatte**

Auf der Printplatte wird der größte Teil der Bauelemente festgelötet. Drahtverbindungen zwischen diesen Bauelementen müssen deshalb nicht hergestellt werden, weil aufgedruckte Leiterbahnen als Verbindungen bereits vorhanden sind. Besondere Sorgfalt muß also auf das Festlöten der Bauteile verwandt werden, damit die Anlage später einwandfrei funktioniert.

Alle Bauelemente werden von der nicht bedruckten Seite eingesteckt und auf der bedruckten festgelötet. Auf der Printplatte ist die Lage jedes Bauelementes vorgeschrieben; die Bezeichnungen zwischen den Bohrungen stimmen mit denen in der Stückliste überein. Außerdem ist die Anordnung der Einzelteile aus Abb. 30 ersichtlich.

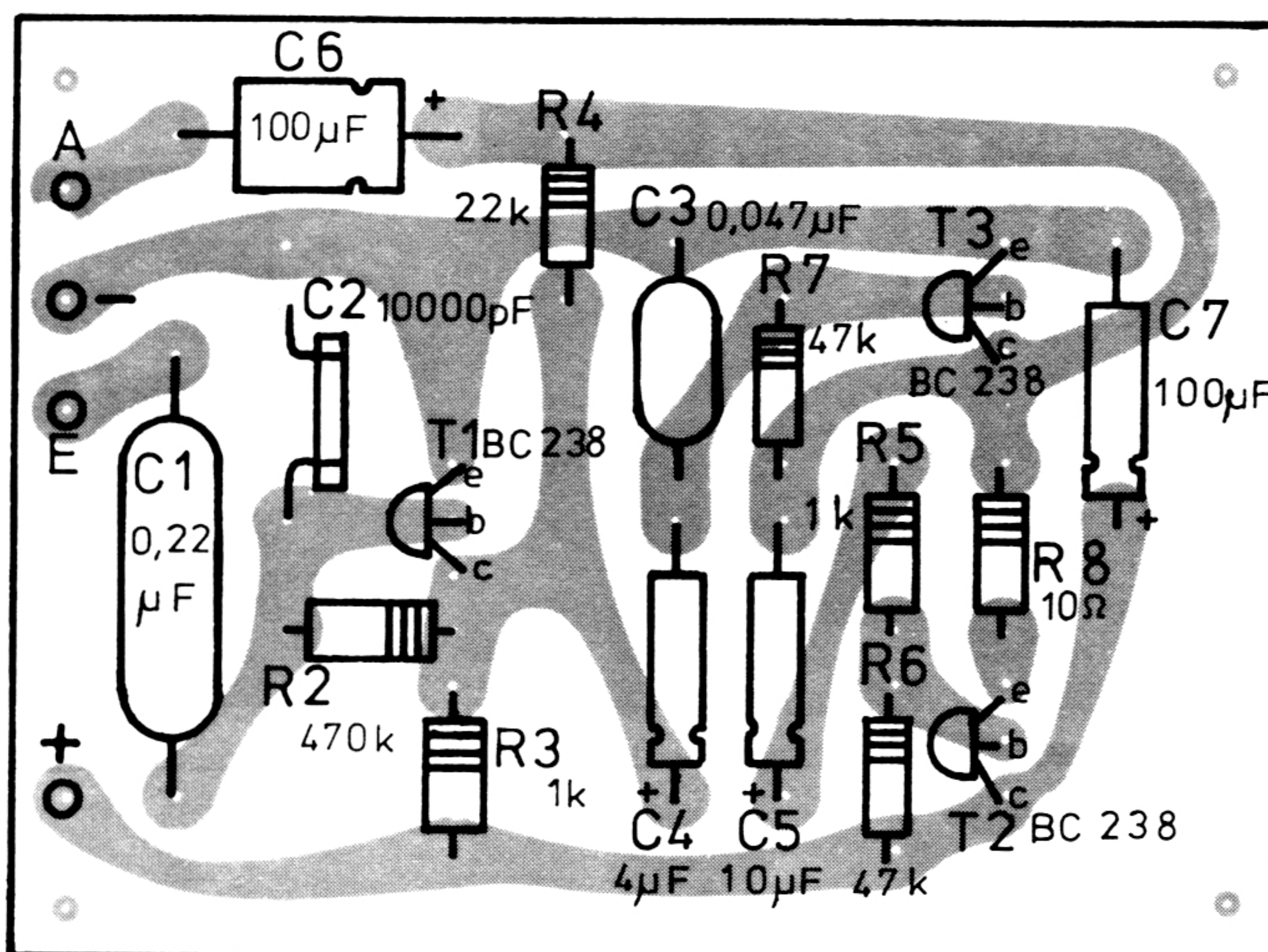


Abb. 30

Es ist ratsam, mit dem Einbau der Widerstände zu beginnen, da sie am unempfindlichsten gegen die Hitze einwirkung des LötKolbens sind.

Die Anschlußdrähte biegt man so rechtwinklig ab, daß sich der Widerstand, wenn die Drähte hindurchgesteckt werden, genau zwischen den bezeichneten Löchern befindet. Von der bedruckten Seite hält man die verzinnte Spitze des LötKolbens unten an den Anschlußdraht, bis das Zinn punktförmig auf die Leiterbahn läuft. Nach dem Erstarren werden die überstehenden Drahtenden mit einer Kneifzange oder einem Seitenschneider abgeschnitten. In der gleichen Weise lötet man die anderen Widerstände und die Kondensatoren fest. Beim Einbau der Elektrolyt-Kondensatoren muß man unbedingt darauf achten, daß der Pluspol – markiert durch eine Rille im Gehäuse – richtig eingesetzt wird. Der entsprechende Anschluß ist auf der Printplatte mit einem „+“ gekennzeichnet.

Besondere Vorsicht ist beim Einbau der Transistoren geboten. Die drei Anschlüsse E (Emitter), B (Basis) und C (Kollektor) dürfen unter keinen Umständen verwechselt werden (Abb. 31). Außerdem ist beim Festlöten zu beachten, daß die Lötspitze die Anschlußdrähte des Transistors nur kurzzeitig berührt, da Transistoren sehr hitzeempfindlich sind.

2. **Montage im Gehäuse-Oberteil**

Printplatte, Lautsprecher, Potentiometer mit Schalter, Schiebeschalter und Telefonbuchsen sind gemäß Abb. 32 in das Gehäuse-Oberteil einzubauen.

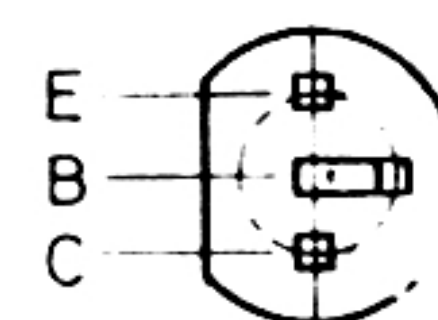


Abb. 31

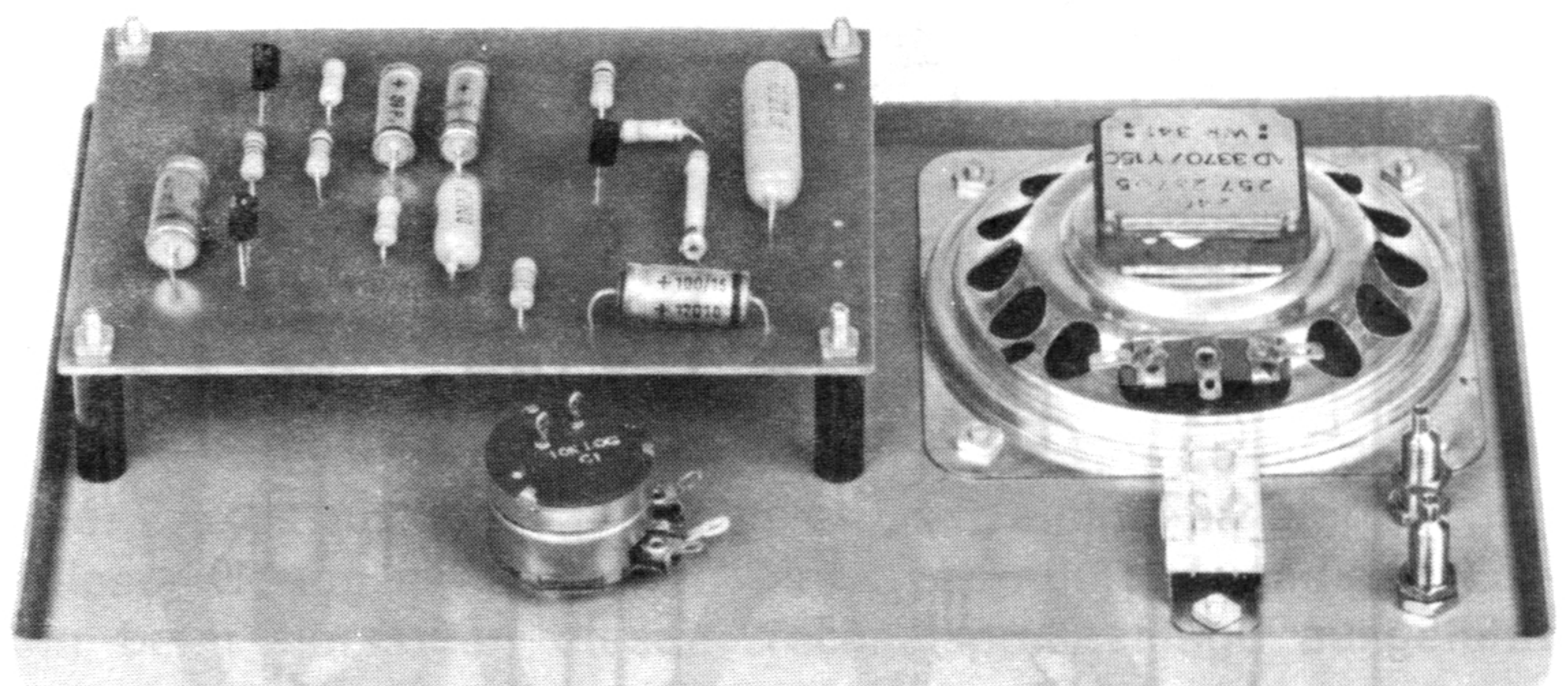


Abb. 32

Bei der Montage der Printplatte ist auf den Einbau der Abstandshalter zu achten, da sonst die elektronischen Bauteile gegen das Gehäuse-Oberteil stoßen. Im übrigen werden alle Teile mit Schrauben und Muttern befestigt. – Nur für das Potentiometer ist zusätzlich eine Unterlegscheibe notwendig. Der Knopf zum Regeln des Potentiometers ist nach Abb. 33 auf der Achse zu befestigen.

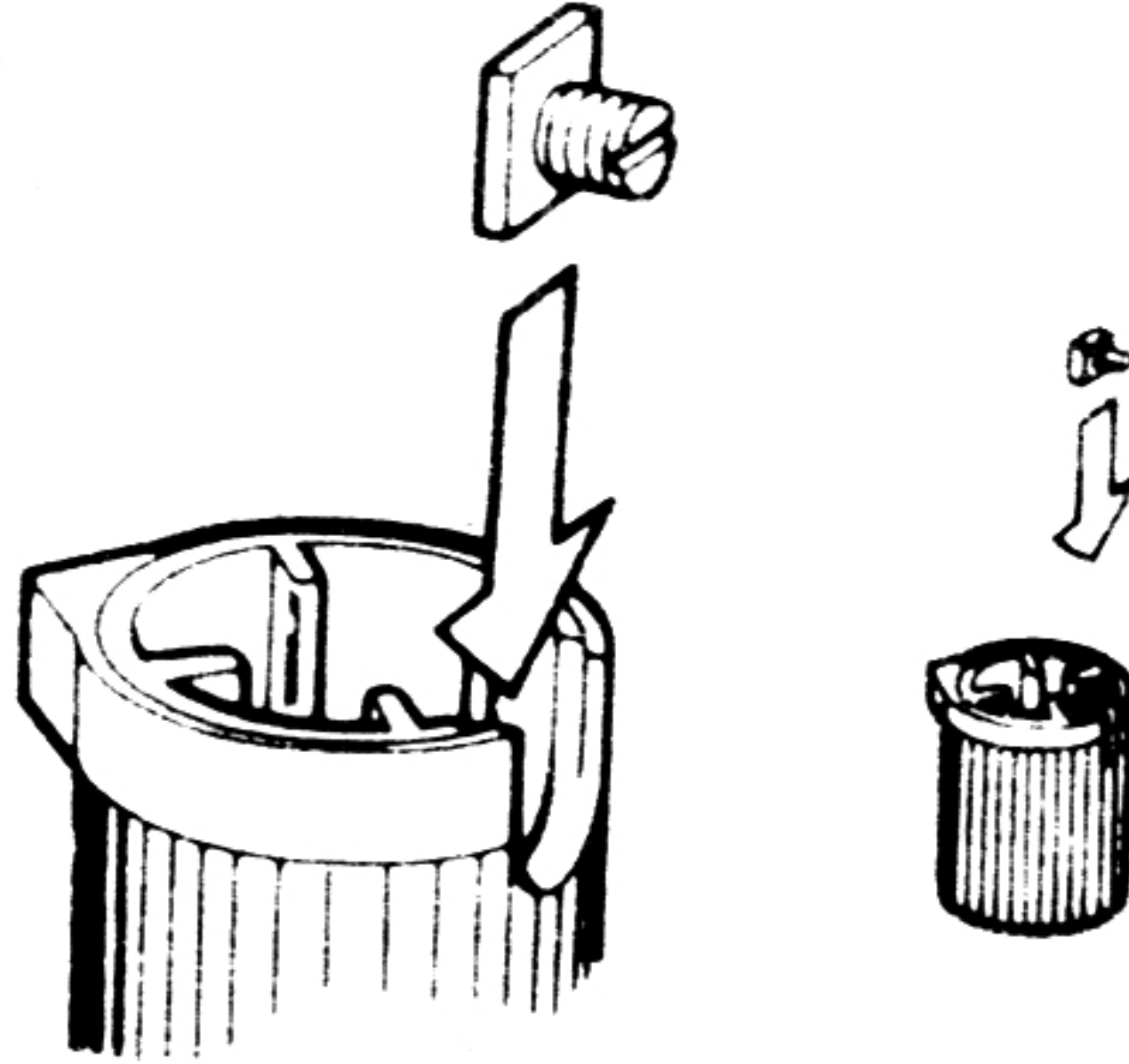


Abb. 33

3. Drahtverbindungen

Alle Bauelemente im Gehäuse-Oberteil müssen abschließend noch durch Drähte verbunden werden. Außerdem führen zwei Leitungen zu den Batterien im Gehäuse-Unterteil. Die Abb. 34 zeigt, welche Anschlußpunkte miteinander zu verdrahten sind. Die Befestigung der Drähte erfolgt wieder durch Löten.

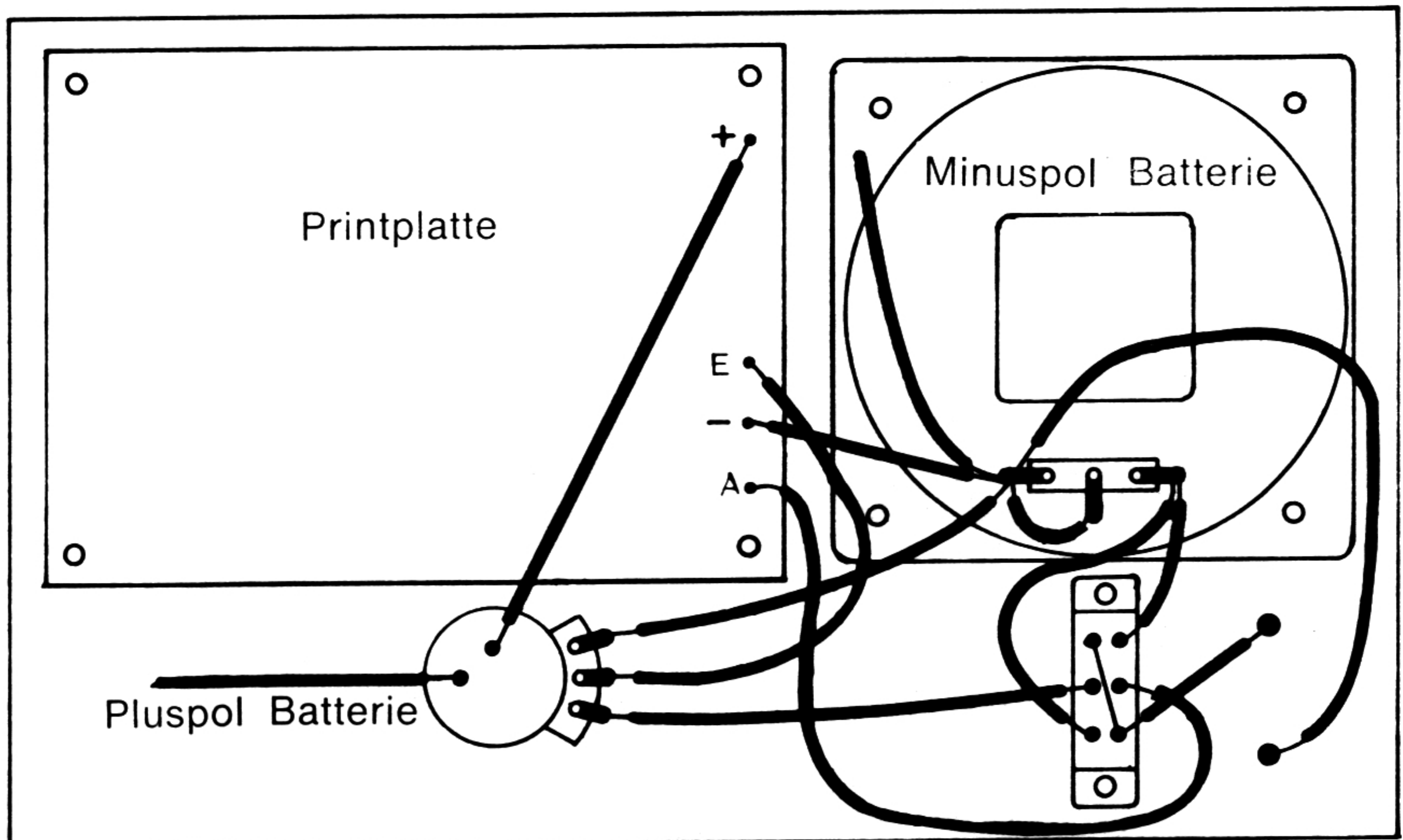


Abb. 34

4. Batterieanschluß

Die Stromversorgung übernehmen zwei 4,5-V-Batterien (z. B. Philips 3 R 12 ST), die im Gehäuse-Unterteil durch Gummibänder gehalten werden. Dazu steckt man das Gummiband durch ein Loch und hakt außen eine Haarnadelfeder ein; entsprechend befestigt man im zweiten Loch die zweite Haarnadelfeder (Abb. 35).

Die Batterien schiebt man unter das Gummiband.

Die Batterieanschlußklemmen werden folgendermaßen festgelötet:

1. An die Zuleitung vom Minuspol (linke Lötfläche des Lautsprechers) wie aus Abb. 34 ersichtlich ist.
2. An den unteren Schalteranschluß des Potentiometers (Abb. 34).
3. Ferner zwei Klemmen an den Enden eines ca. 15 cm langen Drahtstückes. Diese Verbindung dient zum Überbrücken der beiden Batterien (Abb. 36).

Abschließend muß noch der Minuspol der Printplatte mit dem freien Minuspol der einen Batterie, der Potentiometeranschluß mit dem Pluspol der anderen verbunden werden (Abb. 36). Die Batterieanschlüsse dürfen auf gar keinen Fall vertauscht werden.

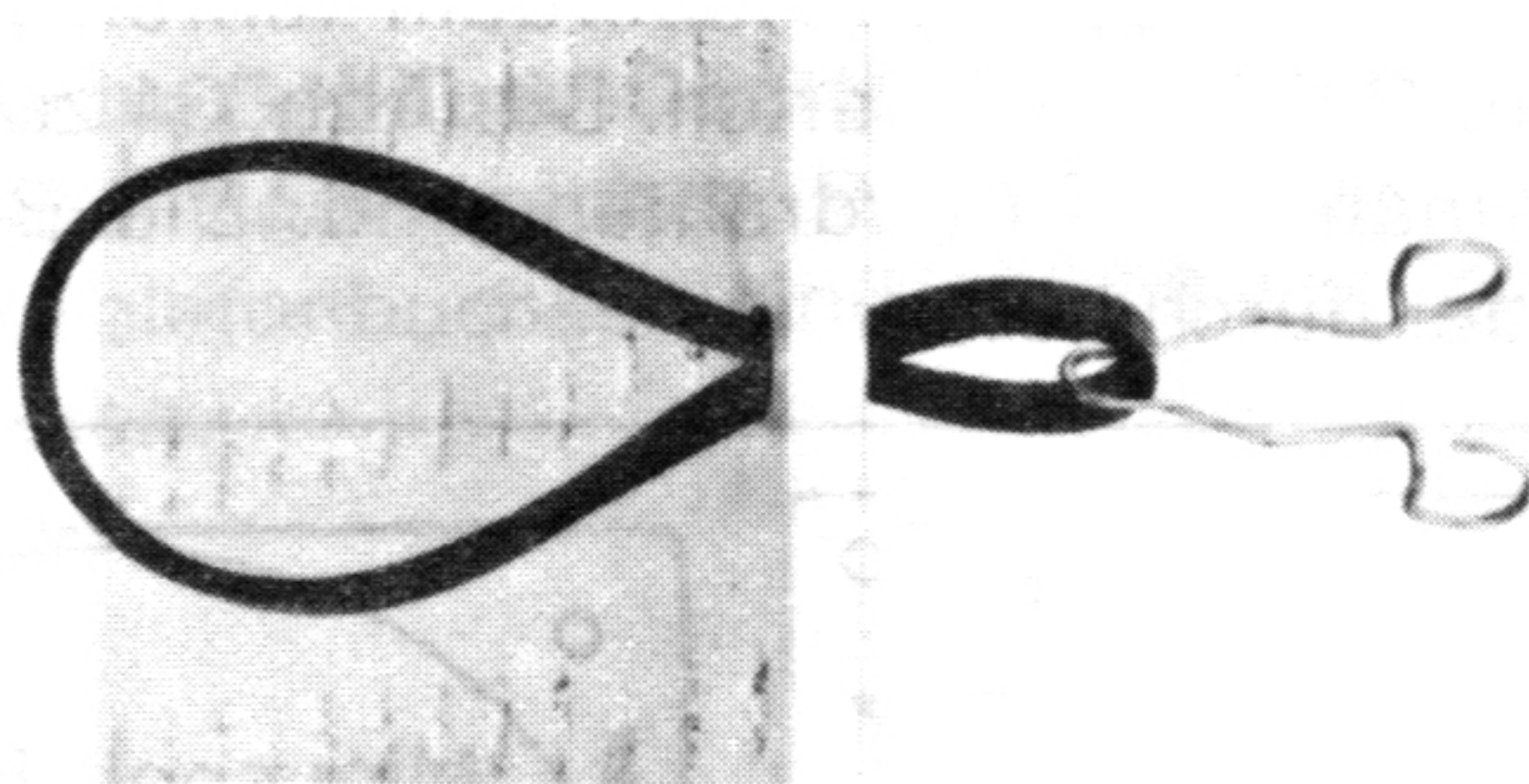


Abb. 35

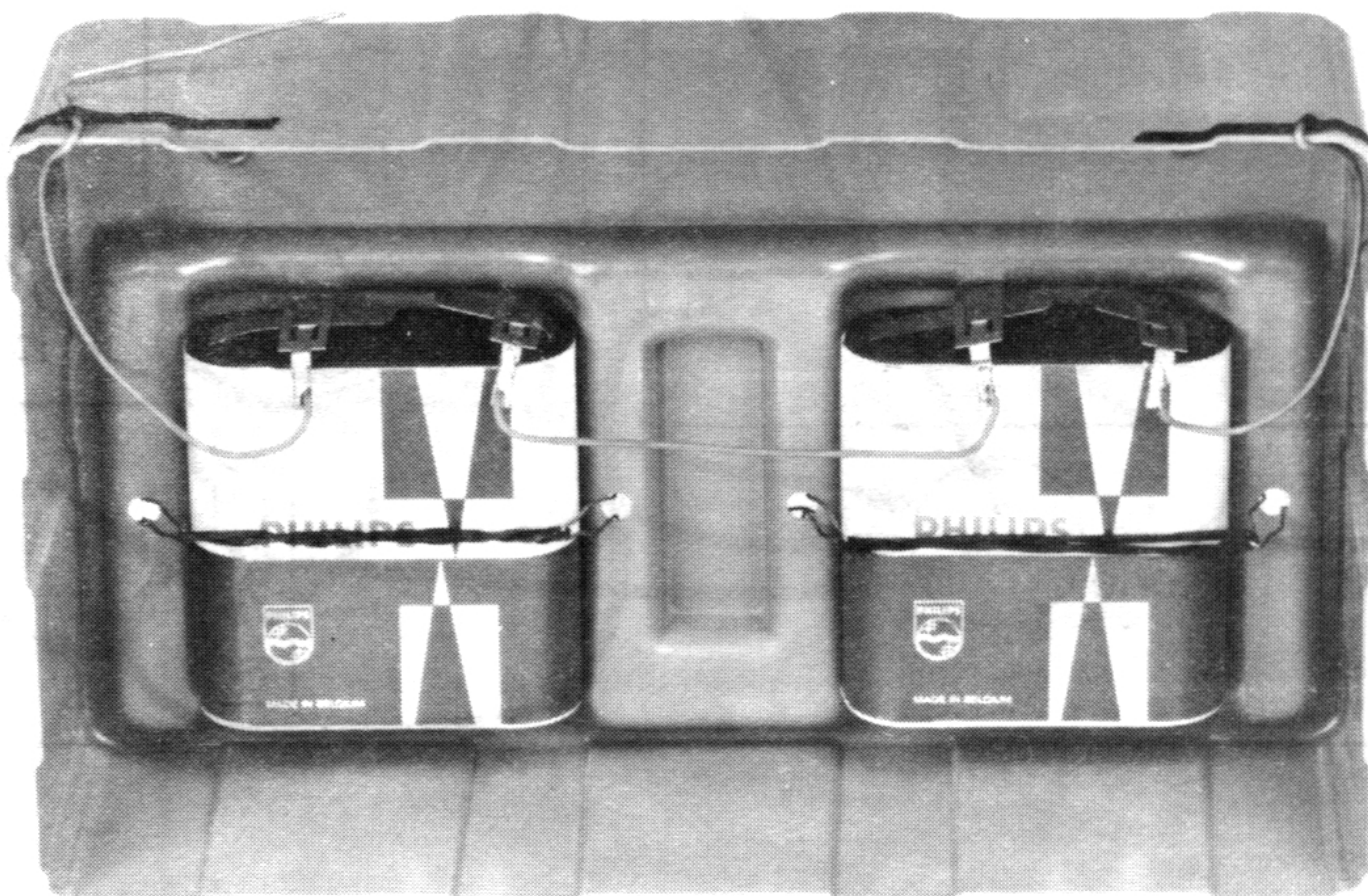


Abb. 36

C. **Inbetriebnahme**

Entsprechend der vorgesehenen Verwendung des Gerätes müssen die Anschlußdrähte für den zweiten Lautsprecher bemessen werden. Am Lautsprecher sind sie festzulöten, in den Telefonbuchsen des Gehäuse-Oberteils wie in Abb. 37 und 38 mit den Steckern festzuklemmen.

Um das Gerät in Betrieb zu nehmen, wird der Knopf des Potentiometers nach rechts gedreht. Entsprechend der Stellung des Schiebescalters kann in den eingebauten Lautsprecher gesprochen und mit dem zweiten gehört werden oder umgekehrt. Mit dem Potentiometer läßt sich die Lautstärke regeln.

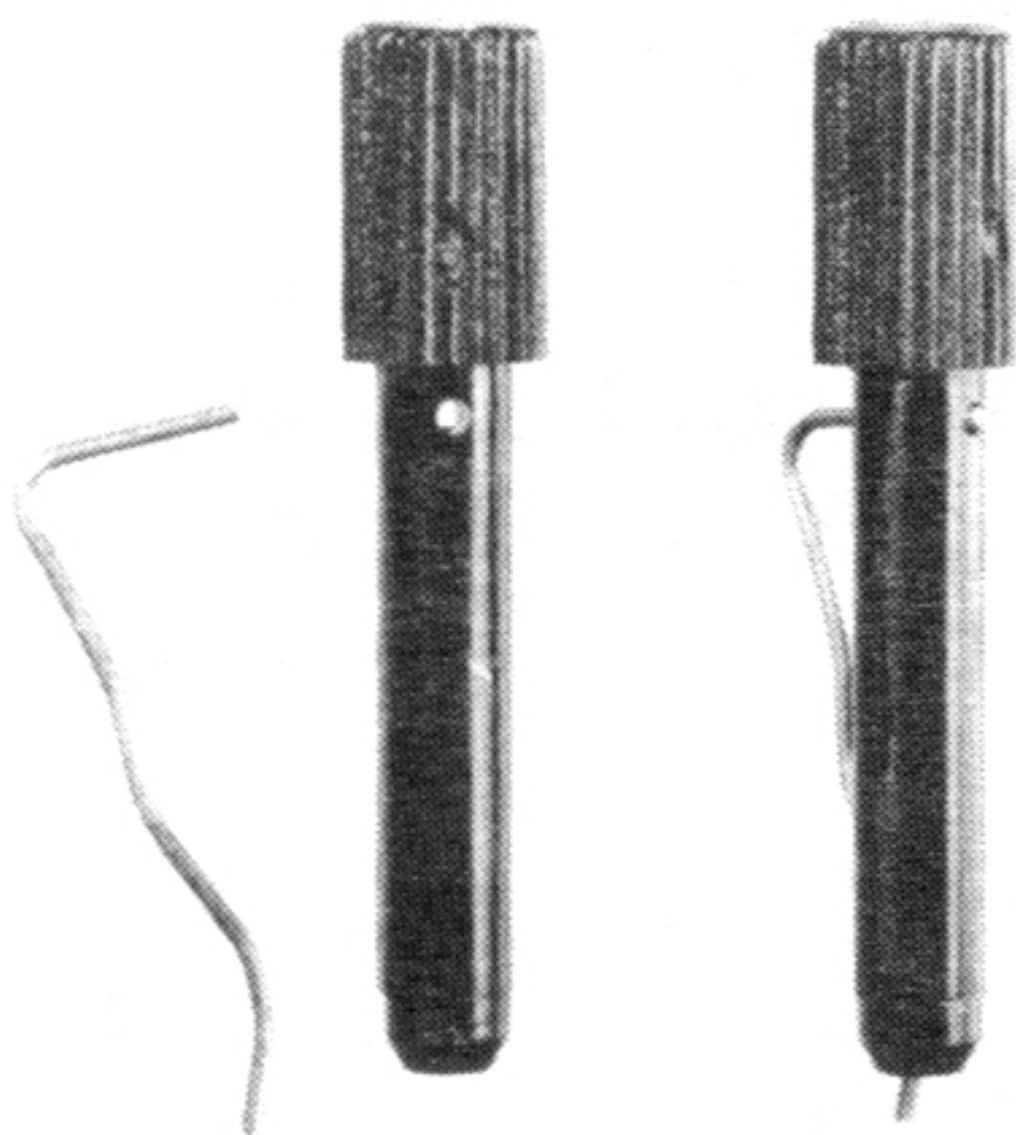


Abb. 37

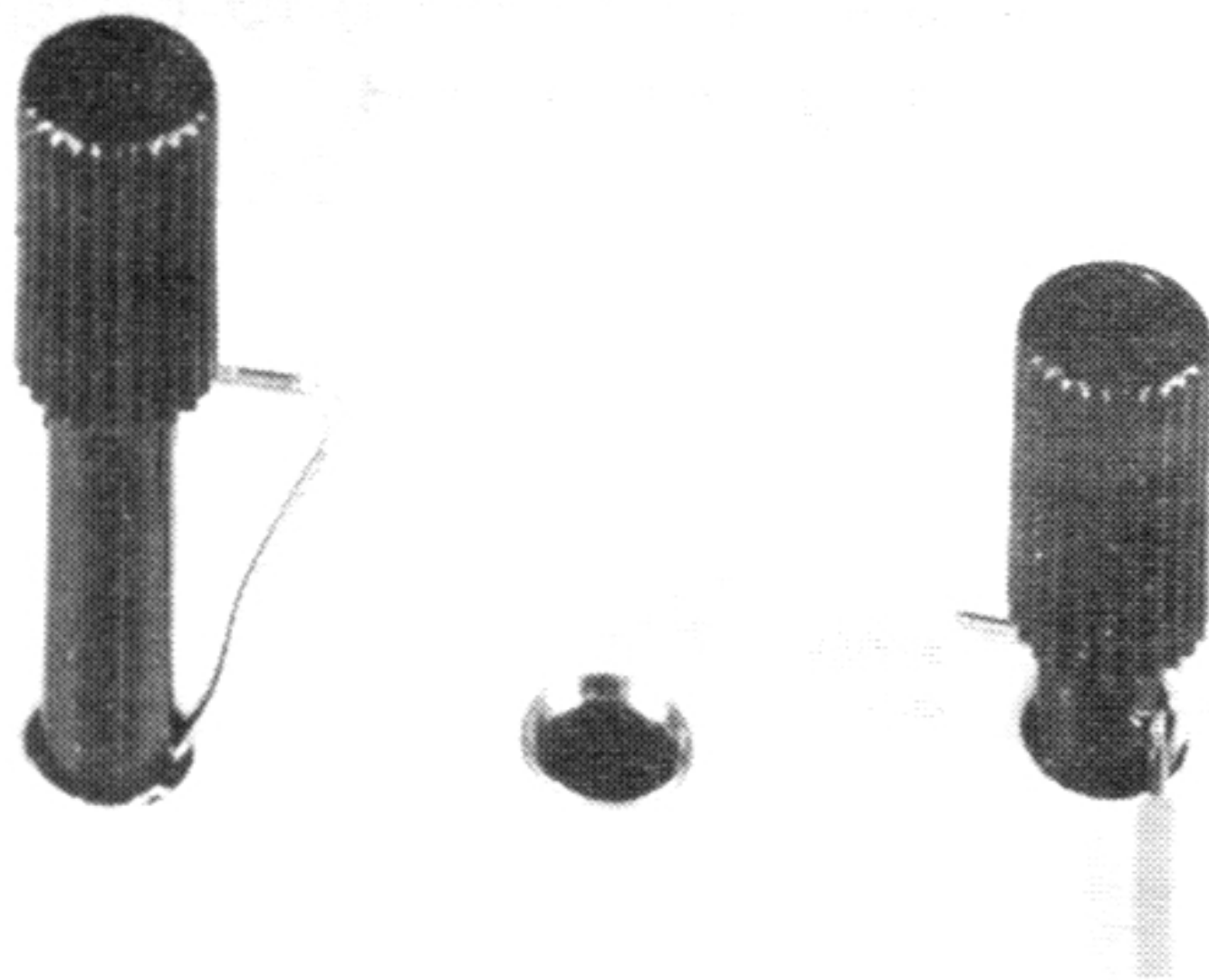


Abb. 38

D **Weitere Verwendungsmöglichkeiten des Gerätes**

1. Das Gerät läßt sich auch als Niederfrequenz-Verstärker einsetzen. Dazu sind die Telefonbuchsen mit dem Ausgang eines Plattenspielers oder Rundfunkgerätes zu verbinden.
2. Wird die Hörmuschel eines Telefons auf den zweiten Lautsprecher gelegt, können mehrere Personen gleichzeitig einem Telefongespräch folgen. Die Wechselsprechanlage dient dann als Telefonverstärker.

E. **Schaltungsbeschreibung**

Die beiden Lautsprecher dienen wechselweise als Mikrofon oder Lautsprecher, je nach Stellung des Schiebeschalters.

Treffen auf einen als Mikrofon geschalteten Lautsprecher Schallwellen, wird in ihm eine niederfrequente Wechselspannung erzeugt, über das Potentiometer R_1 gelangt sie auf die Basis des Vorverstärkers mit dem Transistor T_1 . Die beiden Transistoren T_2 und T_3 bilden eine Gegentaktendstufe. Sie sind in Reihe geschaltet, d. h., jeder Transistor arbeitet mit der halben Betriebsspannung. Während T_2 in Emitterschaltung betrieben wird, arbeitet T_3 in Kollektorschaltung. Der Gleichstrom fließt also durch T_2 über den Widerstand R_8 und durch T_3 zum Pluspol der Schaltung. Die Basisspannung wird jeweils über die Widerstände R_6 bzw. R_7 zugeführt.

Vom Vorverstärker T_1 gelangt die Wechselspannung über C_4 zur Basis von T_3 , wo sie im Kollektorkreis an R_8 einen sich ändernden Spannungsabfall erzeugt. Er ist abhängig davon, ob T_3 mit positiven oder negativen Halbwellen angesteuert wird. Die an R_8 abfallende Wechselspannung steuert über C_5 und R_5 die Basis des Transistors T_2 , der zusammen mit T_3 das Signal über C_6 an den Lautsprecher abgibt.

In dieser Gegentakt-Schaltung ist die auftretende Lautsprecherspannung also abhängig von der Polarität der zugeführten Wechselspannung. Wenn beispielsweise an der Kollektor-Emitterstrecke des Transistors T_3 die Spannung ansteigt, verringert sie sich um den gleichen Wert am Transistor T_2 .

Die im Schaltbild (Abb. 39) durch die gestrichelte Linie eingerahmten Teile sind im Gerät auf der Printplatte untergebracht.

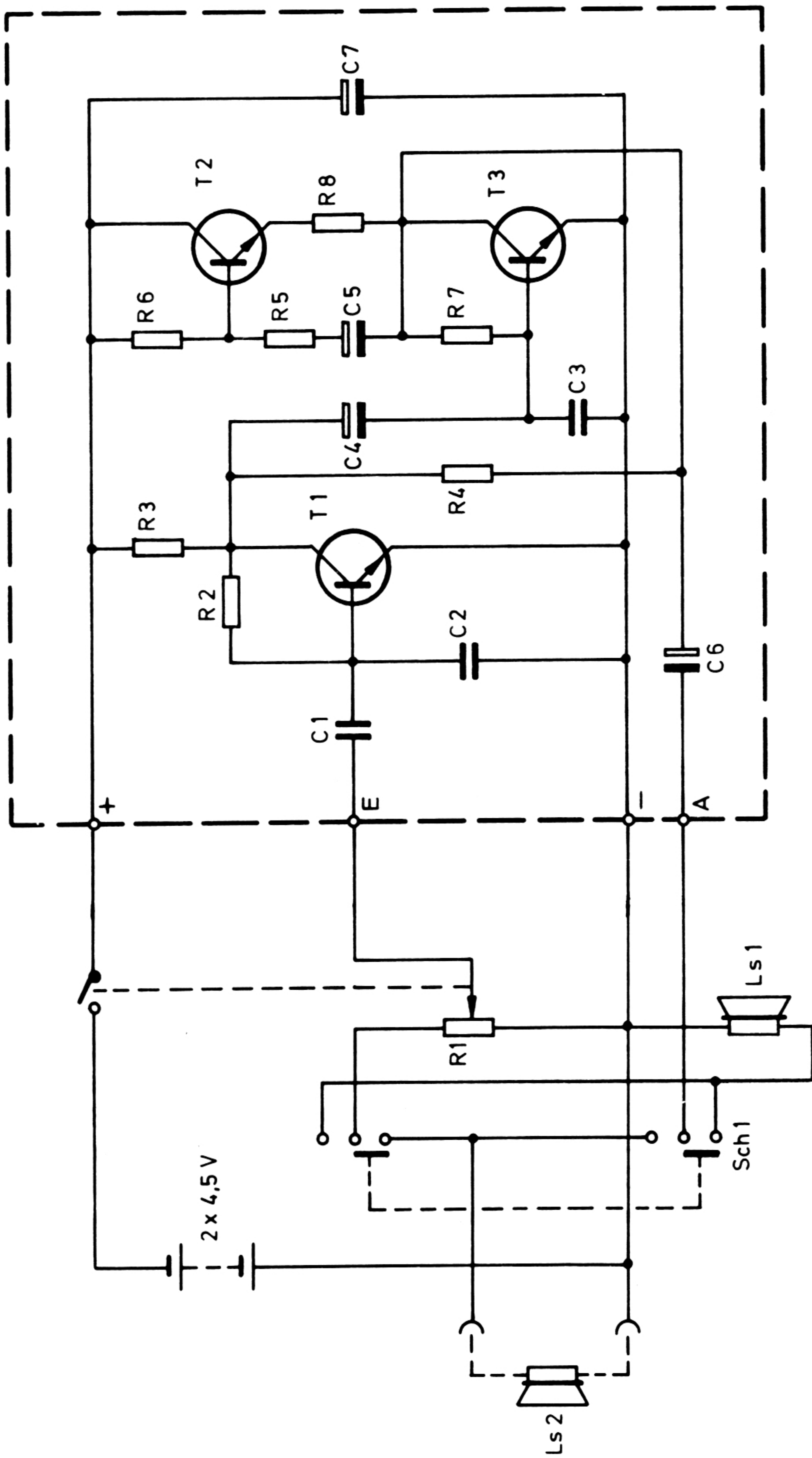
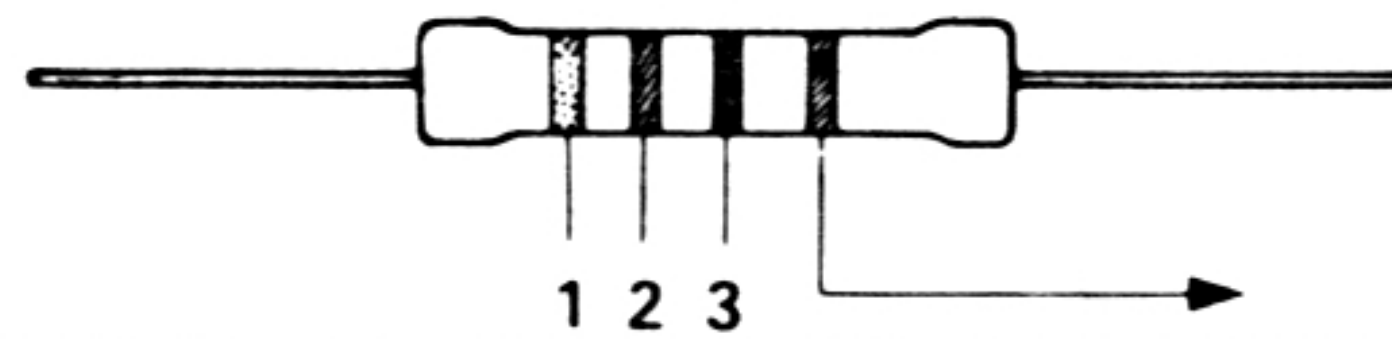


Abb. 39

Farbcode für Widerstände



Toleranz gold 5 %
und silber 10 %

Farbe	Erster Farbring	Zweiter Farbring	Dritter Farbring
schwarz	0	0	—
braun	1	1	0
rot	2	2	00
orange	3	3	000
gelb	4	4	0 000
grün	5	5	00 000
blau	6	6	000 000
lila	7	7	
grau	8	8	
weiß	9	9	

Auf dem Widerstand sind vier farbige Ringe. Einer dieser Ringe ist silbern oder golden. Wenn man den Farbschlüssel liest, muß sich der silberne oder goldene Ring an der rechten Seite befinden. Dann bedeutet die Farbe des ersten Ringes (von links nach rechts) die erste Zahl, die Farbe des zweiten Ringes die zweite Zahl und die Farbe des dritten Ringes die Anzahl der Nullen.

Ein goldener Ring zeigt an, daß der Widerstand eine Genauigkeitstoleranz von $\pm 5\%$ hat und der silberne Ring eine von $\pm 10\%$.

(Der übliche Toleranzwert ist 10% . Hieraus erklärt sich, daß die Widerstandswerte solche „eigenartigen“ Zahlen sind. Die Werte sind 10, 12, 15, 18, 27, 33 usw. Ein 10-Ohm-Widerstand kann als Maximalgröße also $10\text{ Ohm} + 10\% = 11\text{ Ohm}$ haben. Ein 12-Ohm-Widerstand kann auch 10% weniger sein: $12\text{ Ohm} - 10\% = 10,8\text{ Ohm}$. Wenn ein Widerstand mehr als 10% abweicht, fällt er automatisch unter eine andere Wertbezeichnung und wird natürlich entsprechend benannt.

Unsere Anschrift lautet :

**in Deutschland DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Abt. Technische Spielwaren
2 Hamburg 1, Postfach 1093**

**in Österreich Spiel und Sport
Hermann Stadlbauer
5027 Salzburg, Postfach 93**

**in der Schweiz Philips Lehrspiele
Willy Siegrist
Aussendorfstraße 48
8052 Zürich**

