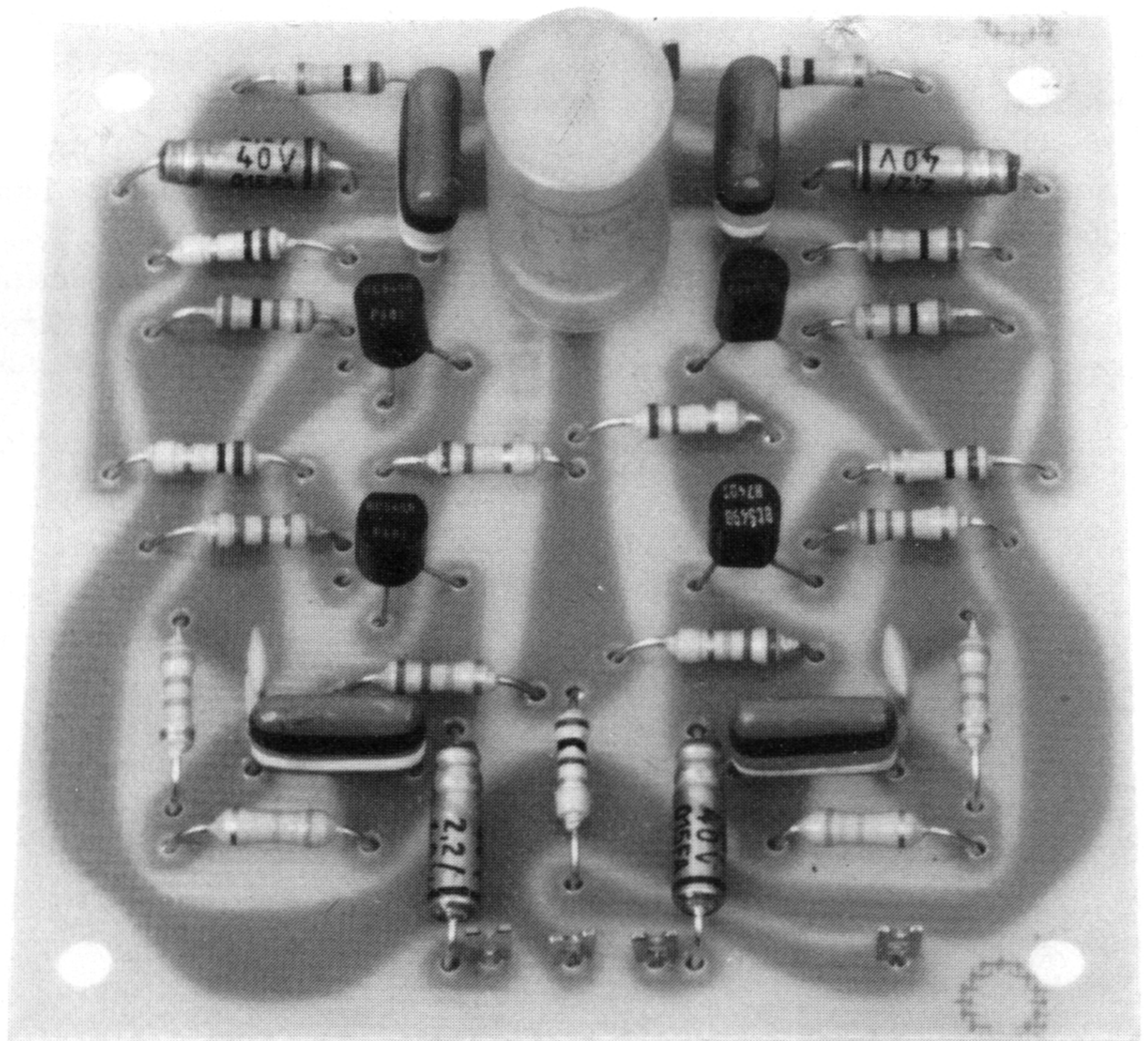


PHILIPS



Tonabnehmer-Vorverstärker (Stereo) EB 7401

Magnetodynamische und Keramik-Tonabnehmersysteme von Hi-Fi-Plattenspielern benötigen einen Vorverstärker, der das durch die Schallplatte erzeugte Tonsignal auf einen ausreichend großen Pegel verstärkt. Außerdem muß eine Entzerrung nach RIAA vorgenommen werden. Diese Forderungen erfüllt der Tonabnehmer-Vorverstärker (Stereo) EB 7401. Das Stereosignal wird bei einem Eingangspegel von 2,5 mV auf ca. 100 mV verstärkt. Der Frequenzgang, der nach RIAA entzerrt wird, ist bei einer Messung über Schallplatte im Bereich von 20 bis 20 000 Hz linear. Bei der Normausgangsspannung von 100 mV bleibt der Klirrfaktor unter 0,1 %. Als Nachrüstverstärker läßt sich dieser Baustein mit seinen geringen Abmessungen von 69 x 69 x 25 mm leicht in fast alle Plattenspieler einbauen. Als Folgeverstärker in einer gleichspannungsgeregelten Hi-Fi-Anlage kann der Stereo-Vorverstärker EB 7402 angeschlossen werden.



© Philips GmbH, Bereich Hobby Elektronik,
Postfach 10 14 20, 2000 Hamburg 1

Lötanweisung

Lesen Sie bitte zuerst diese Anleitung, bevor Sie zum LötKolben greifen!

Löten ist einfach, wenn Sie folgende Regeln beachten:

1. Verwenden Sie bitte niemals Lötpasten oder Lötwasser. Diese enthalten eine Säure, die die Einzelteile und die gedruckte Schaltung zerstört!
2. Verwenden Sie Zinnlot Sn 60, d. h. 60 % Zinn und 40 % Blei mit Kolophoniumkern. Dieses liegt jedem Bausatz reichlich bei und ist bei Ihrem Händler nachzubekommen.
3. Verwenden Sie einen kleinen elektrischen LötKolben – ca. 15–30 Watt mit Lötstift. Ein schwerer, heißer Kolben könnte die gedruckte Schaltung von dem Basismaterial ablösen. Zu langes Löten führt ebenfalls zum Ablösen der Kupferbahnen.
4. Richtiges Löten geht schnell. Legen Sie das Kolophoniumlötzinn und den heißen Lötstift **zusammen** an die Verbindungsstelle Bauteil – gedruckte Schaltung. Dann können Sie beobachten, wie das Kolophonium ausfließt und nach ca. 3 sec genug Lötzinn geschmolzen ist. Nehmen Sie das Lötzinn fort und warten noch einen Augenblick, bis das Lötzinn die **ganze Lötfläche bedeckt**, dann kann der LötKolben abgehoben werden.
5. Achten Sie darauf, daß sich mindestens 5 sec – nachdem Sie den Lötstift weggenommen haben – nichts bewegt. Das Lötzinn ist erst richtig erhärtet, wenn die glänzende Oberfläche matt geworden ist.
6. Es ist absolut unmöglich, mit einem schmutzigen Lötstift gut zu löten! Nehmen Sie daher nach dem Löten Schmutz und überflüssiges Lötzinn schnell mit einem Tuch oder nassen Schwamm ab.
7. Die Anschlußdrähte der Einzelteile sind im Prinzip „lötfertig“. Es kann jedoch sein, daß manche Drähte nicht ganz frei von Isoliermaterial sind. Kratzen Sie dies dann vorsichtig ab. Wenn Sie keine Erfahrung im Löten haben, üben Sie zuerst an wertlosem Material.

Wir raten in diesem Falle zu einer kleinen LötSchule. Besorgen Sie sich Lötzinn – wie oben erwähnt – und ein paar Meter verzinnnten Kupferdraht von ca. 1 mm Durchmesser. Schneiden Sie den Draht in kurze Stücke – wie jeweils in den folgenden Skizzen angegeben – und versuchen Sie, die dort gezeigten Figuren zusammenzulöten.

Stellen Sie bitte sechs solcher Figuren her (s. Abb. 2) und löten diese dann anschließend zu einem Würfel zusammen, s. Abb. 3. Es ist gar nicht so schwer, wie es aussieht! Probieren Sie es ruhig einmal.

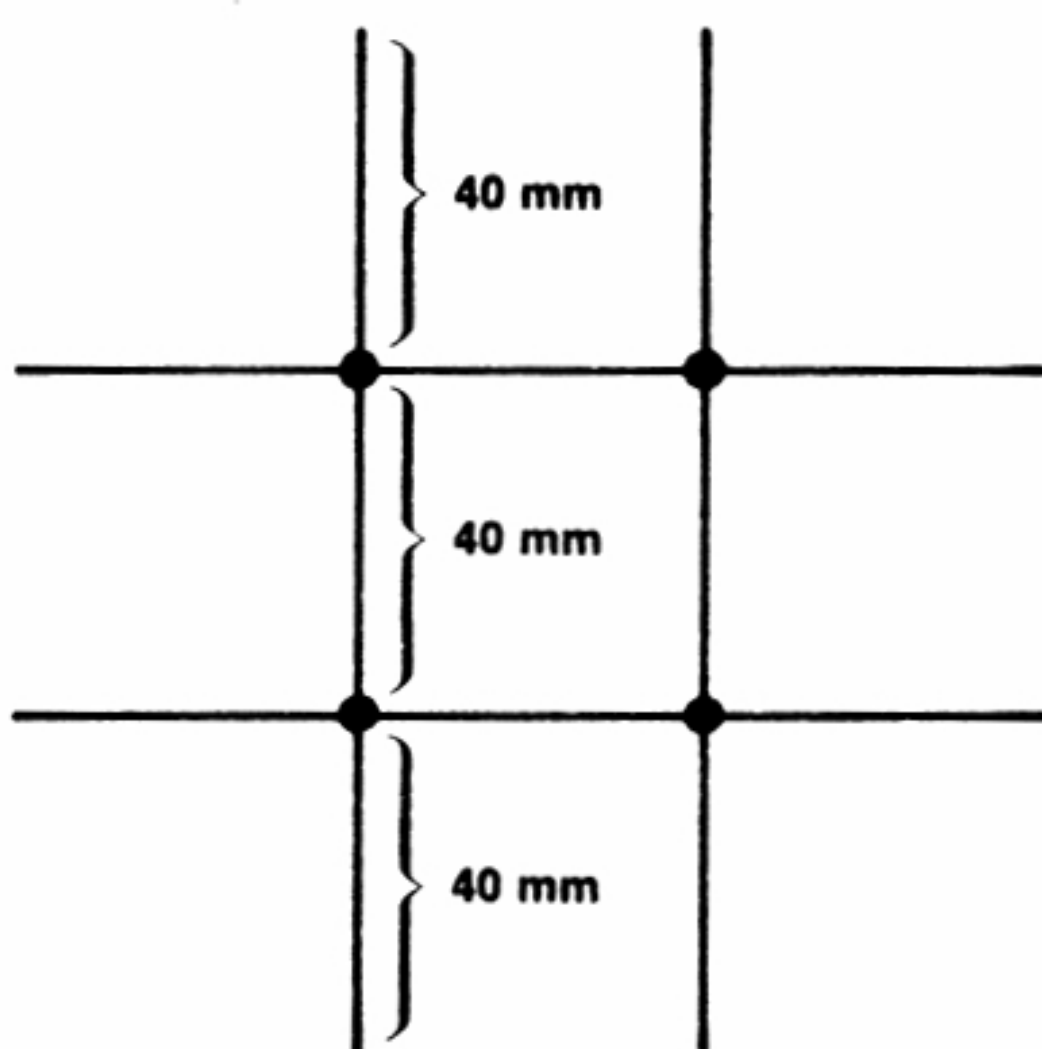


Abb. 2

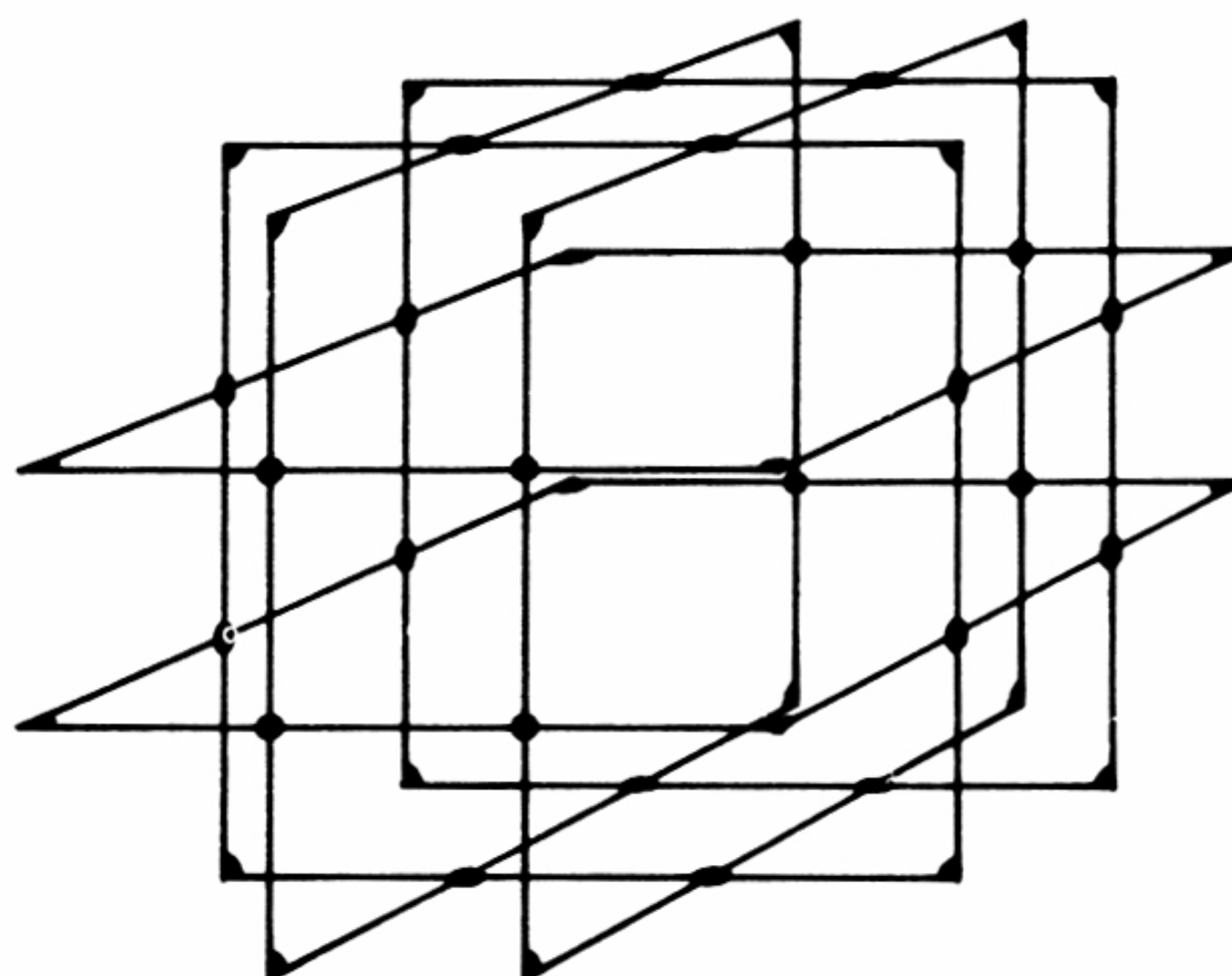


Abb. 3

Bauanleitung

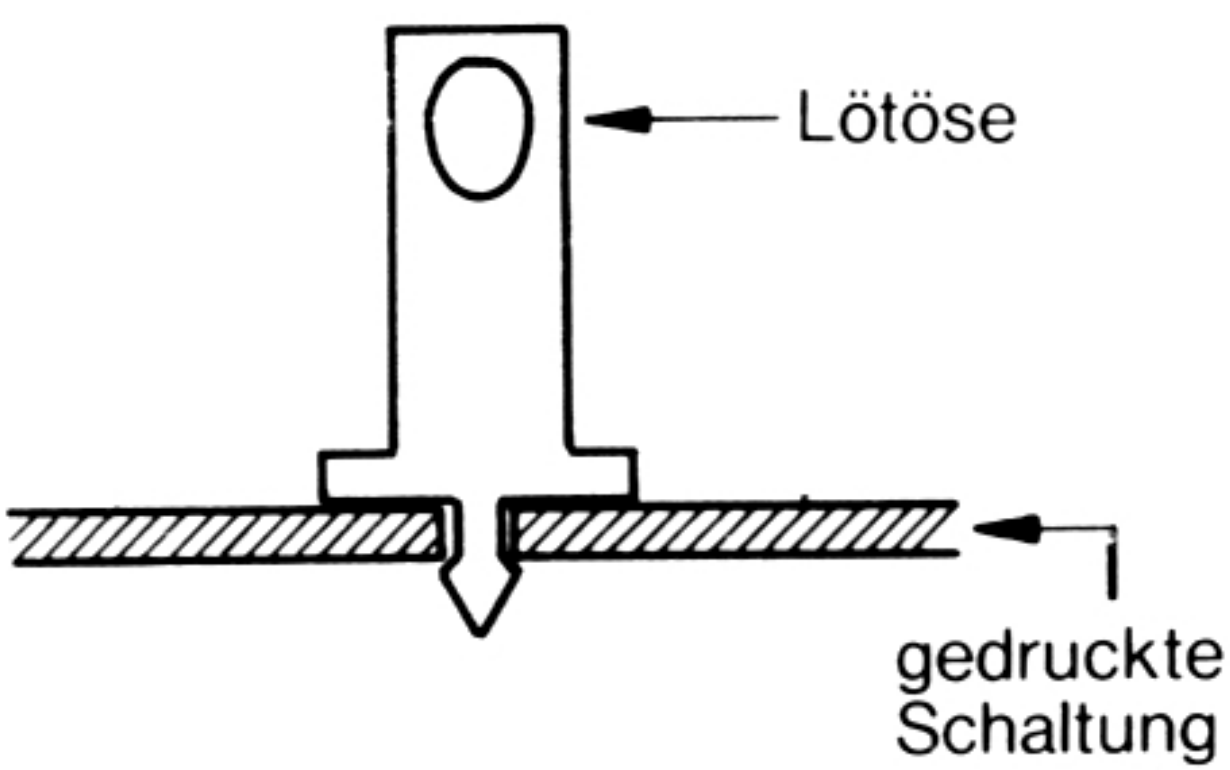


Abb. 5

Bestückung der gedruckten Schaltung

Gehen Sie beim Aufbau der gedruckten Schaltung (Abb. 4) in dieser Reihenfolge vor:

1. Stecken Sie drei Lötösen auf der linken Hälfte der gedruckten Schaltung (Abb. 4) in die Löcher, die mit R, \perp und L bezeichnet sind. Drücken Sie die Lötösen mit ihrem kurzen Ende von der Positionsdruckseite her fest in die Bohrungen (Abb. 5).
2. Stecken Sie auf der rechten Seite der gedruckten Schaltung (Abb. 4) weitere vier Lötösen in die Bohrungen R, \perp L und +.
3. Stecken Sie die Widerstände auf die gedruckte Schaltung (Positionsdruck beachten).

R 1 und R 101	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 2 und R 102	–	120.000 Ohm	–	braun, rot, gelb, gold
R 3 und R 103	–	1.000 Ohm	–	braun, schwarz, rot, gold
R 4 und R 104	–	33.000 Ohm	–	orange, orange, orange, gold
R 5 und R 105	–	680.000 Ohm	–	blau, grau, gelb, gold
R 6 und R 106	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 7 und R 107	–	100.000 Ohm	–	braun, schwarz, gelb, gold
R 8 und R 108	–	12.000 Ohm	–	braun, rot, orange, gold
R 9 und R 109	–	1.200 Ohm	–	braun, rot, rot, gold
R 10	–	100 Ohm	–	braun, schwarz, braun, gold

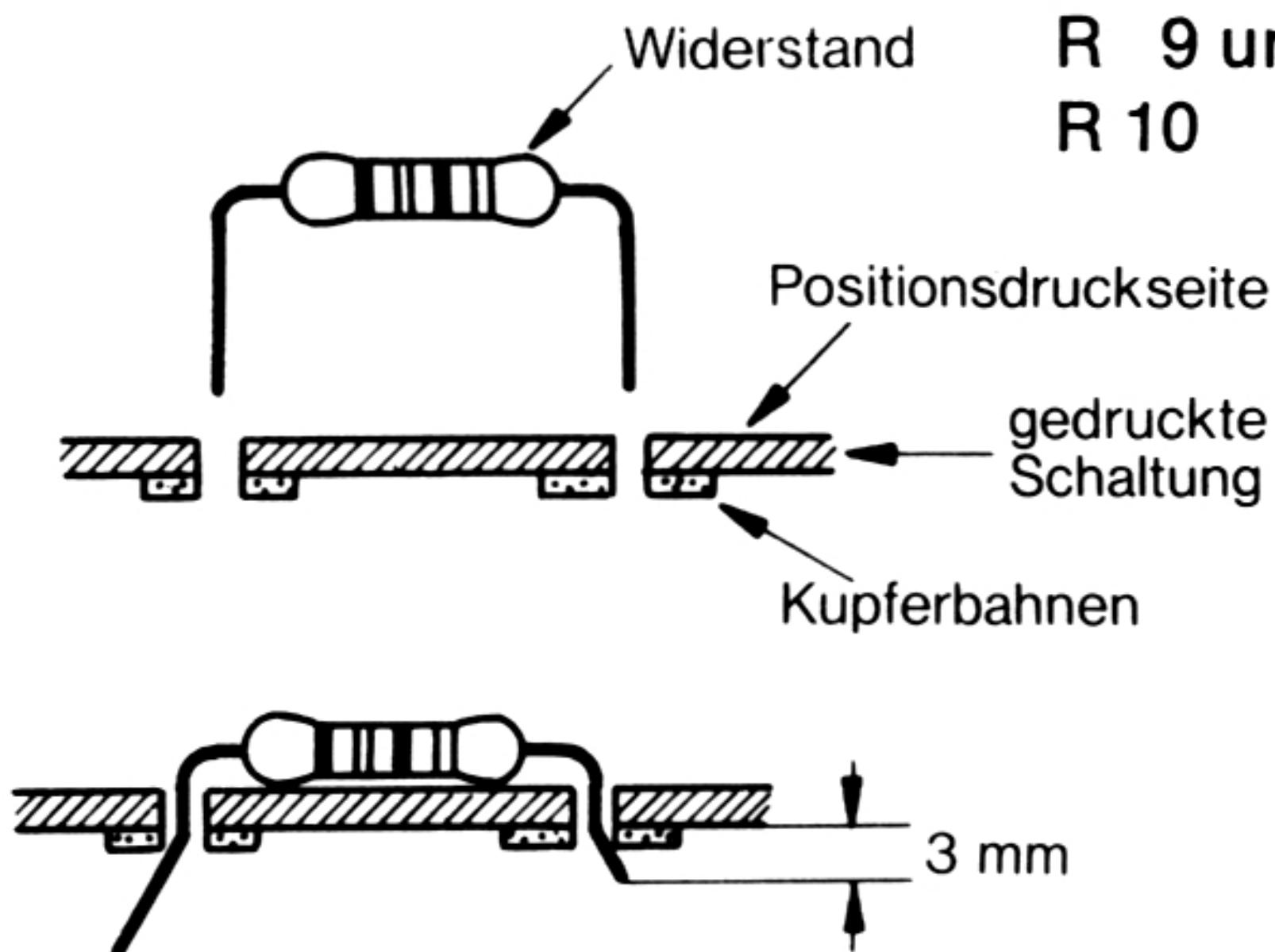


Abb. 6

Dann die Drähte 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten (Abb. 6).

4. Stecken Sie die Kondensatoren auf die gedruckte Schaltung (Positionsdruck und bei Elektrolyt-Kondensatoren Polarität beachten).

C 1 und C 101	–	–	100.000 pF	–	braun, schwarz, gelb
C 2 und C 102	–	–	2.200 pF	–	2 n 2
C 3 und C 103	–	–	10.000 pF	–	braun, schwarz, orange
C 4 und C 104	–	Elko	–	2,2 μ F	– Polarität beachten
C 5	–	Elko	–	150 μ F	– Polarität beachten
C 6 und C 106	–	Elko	–	2,2 μ F	– Polarität beachten

Bei den kleinen Elektrolyt-Kondensatoren ist der + Pol durch die Rille am Gehäuse gekennzeichnet.

Der größere Elektrolyt-Kondensator, dessen Pluspol am mittleren Anschlußdraht liegt, wird aufrecht montiert.

Dann die Drähte etwa 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten (Abb. 7).

- Stecken Sie die Transistoren auf die gedruckte Schaltung. Aus Abb. 4 ist die Lage (abgeflachte Seite) zu ersehen, in der sie eingebaut werden müssen. Dabei dürfen sich die Anschlußdrähte nicht kreuzen, und die Transistoren selbst sollen ca. 5 mm über der gedruckten Schaltung stehen (Abb. 8).

TR 1 und TR 101 – BC 549 B

TR 2 und TR 102 – BC 549 B

Dann die Drähte 45° umbiegen, auf ca. 3 mm Länge kürzen und mit den Kupferbahnen der gedruckten Schaltung verlöten.

Achtung: Lötzeit muß kurz sein.

- Kontrollieren Sie den Aufbau der Schaltung. Entfernen Sie eventuell vorhandene Kurzschlüsse, die durch Lötzinnreste auftreten können.

Die Speisespannung. Dieser Vorverstärker benötigt eine Gleichspannung von 15 V und hat einen Stromverbrauch von ca. 1,6 mA. Schließen Sie den Vorverstärker unbedingt an ein stabilisiertes Netzteil an, da er sonst nicht einwandfrei funktionieren wird. Der Pluspol kommt an die Lötöse + oben auf der gedruckten Schaltung.

Die Verbindung mit dem Minuspol hängt vom Aufbau Ihrer Anlage ab:

- Wird der Vorverstärker einzeln benutzt, muß der Minus-Anschluß rechts auf der gedruckten Schaltung mit dem Minus des stabilisierten Netztes verbunden werden.

- Haben Sie diesem Vorverstärker weitere Einheiten, wie z. B. Klangregler, Rausch- und Rumpelfilter oder Verstärker, nachgeschaltet, so darf zur Vermeidung von Brummschleifen keine separate Verbindung zum Minuspol des stabilisierten Netztes hergestellt werden. Der Minuspol wird in diesem Falle über die Abschirmung \perp zugeführt.

Einbau und Anschlußmöglichkeiten

An die **Eingänge** (R und L) kann ein Hi-Fi-Stereo-Tonabnehmer-system angeschlossen werden. Es ist gleich, ob es sich um einen elektrodynamischen, magnetodynamischen oder einen entsprechenden keramischen (Hi-Fi)Tonabnehmer handelt.

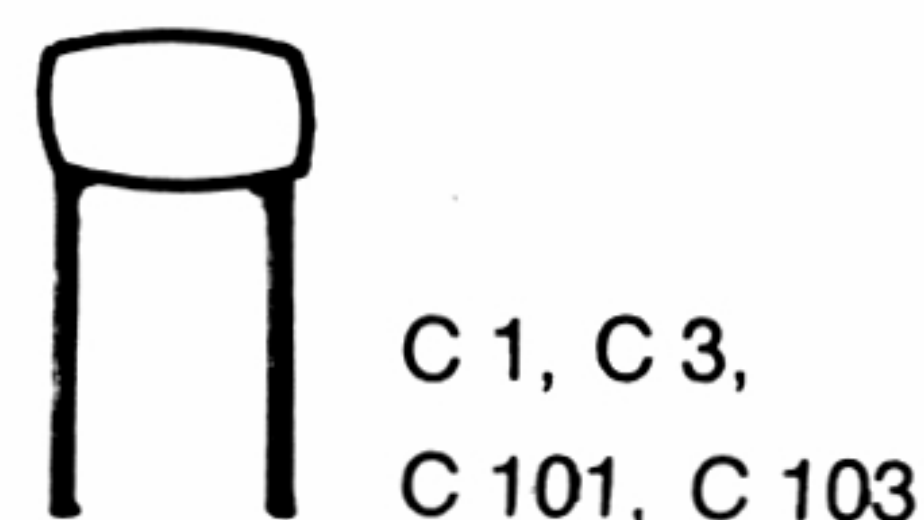
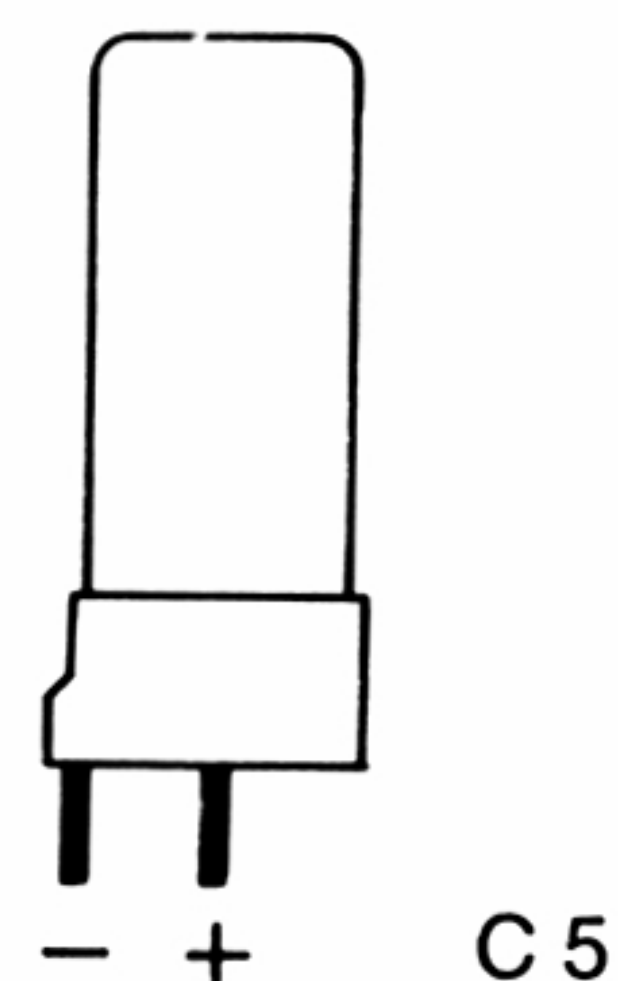
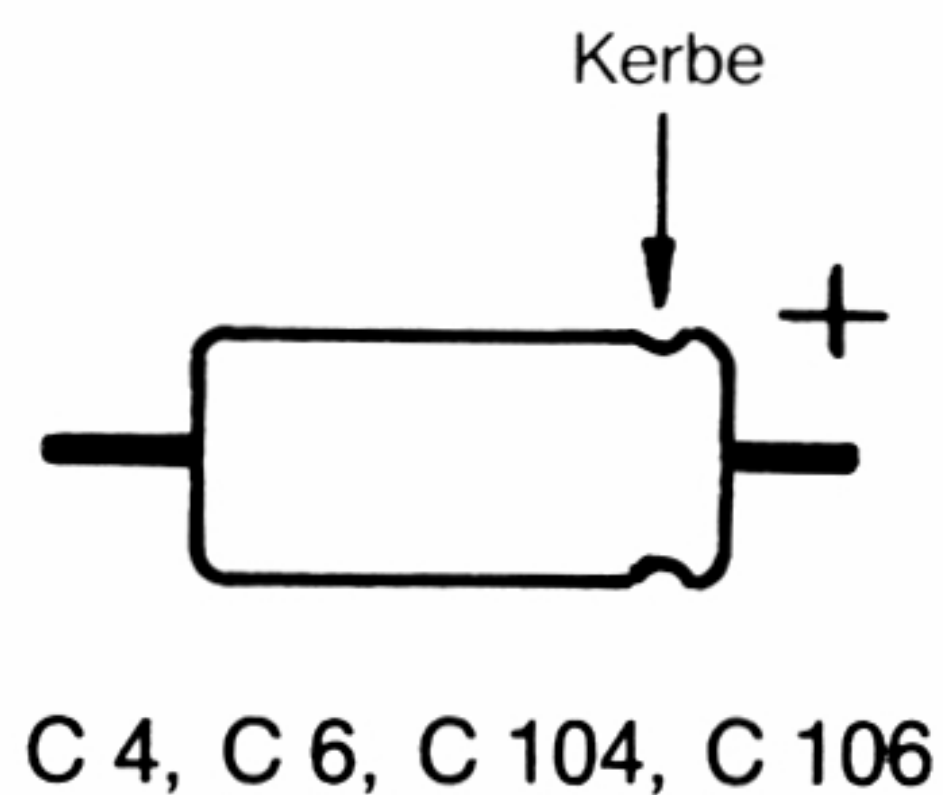


Abb. 7

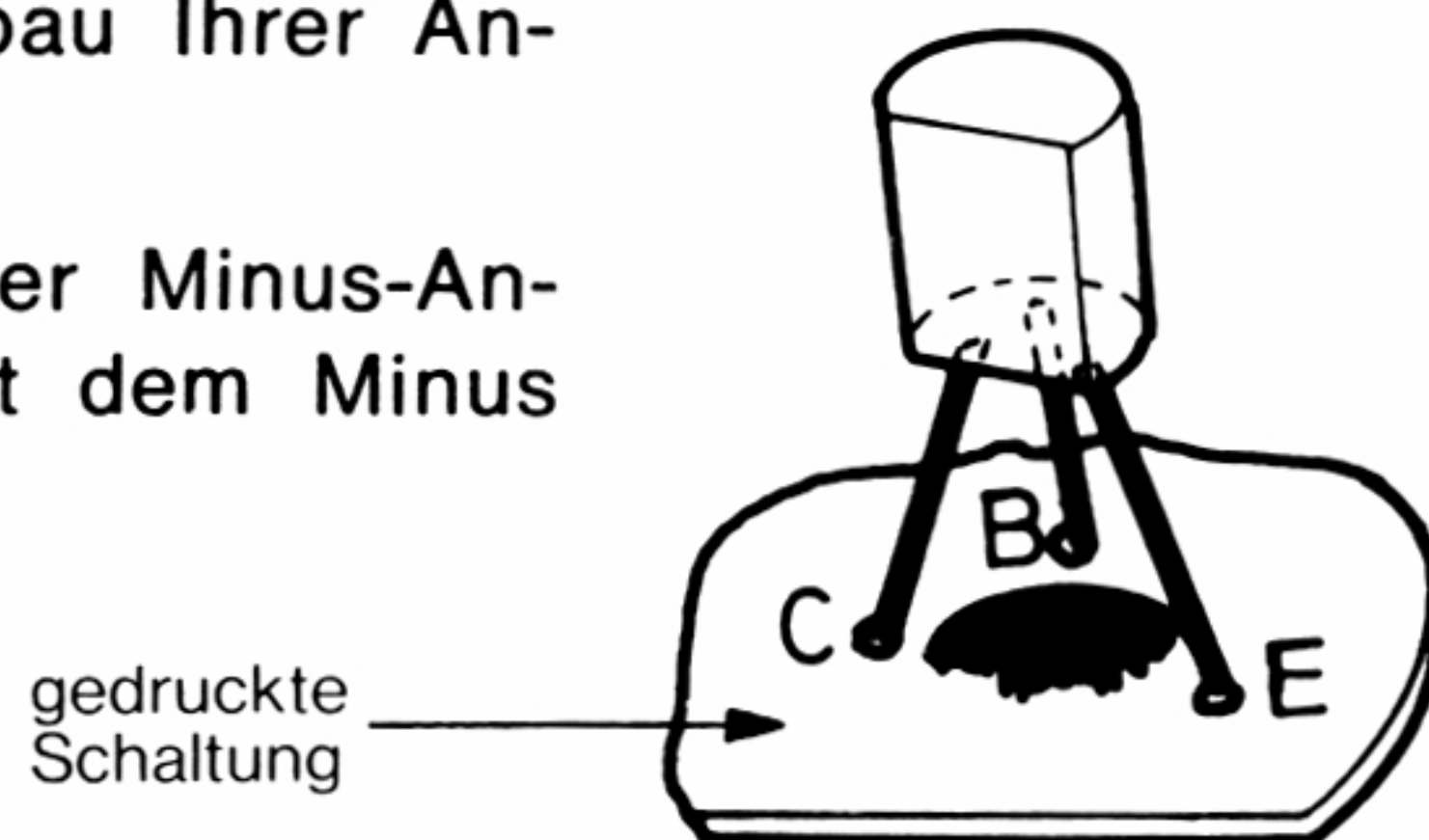


Abb. 8

Die Eingangsimpedanz jedes Kanals beträgt 47.000 Ohm; die maximale Empfindlichkeit 2,5 mV für 100 mV Ausgangsspannung. Die Verbindung zwischen der Eingangsbuchse, meist in der Rück-

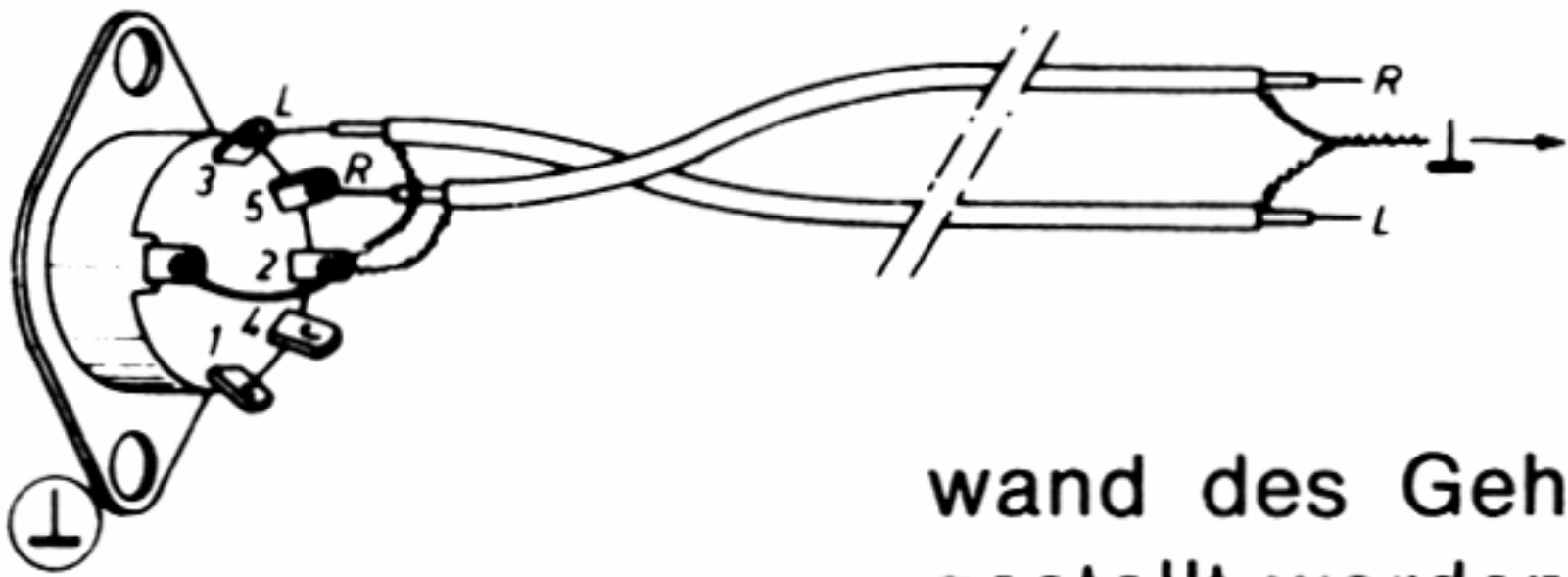


Abb. 9

wand des Gehäuses, und dem Eingang kann gemäß Abb. 9 hergestellt werden.

Die Normbuchse links in Abb. 9 hat folgende Belegung:

3 und 2 = linker Kanal

5 und 2 = rechter Kanal

Verwenden Sie für die Verbindung zwischen Buchse und Stecker zweiadrig abgeschirmtes Kabel. Die Buchse selbst soll mit dem Gehäuse guten Kontakt haben (siehe Massezeichen im Kreis). Ziehen Sie deshalb die Schrauben fest an.

Ein kompletter Verstärker darf nur an einer Stelle mit dem Gehäuse verbunden (geerdet) werden; stellen Sie diese Verbindung her, indem Sie den Kontakt 2 der Normbuchse mit dem gegenüberliegenden Massekontakt verbinden.

Beide Ausgänge können an folgende Bausteine angeschlossen werden:

Stereo-Vorverstärker EB 7402,
Elektronischer Klangregler EB 7403,
Stereo-Präsenz-Verstärker EB 7404,
Klangregeleinheit EB 7405,
Rausch- und Rumpelfilter EB 7406,
Elektronischer Signalquellenumschalter EB 7415

Die Ausgangsspannung ist für einen Pegel von 100 mV ausgelegt. Da die Ausgangsimpedanz niederohmig ist, kann dieser Vorverstärker an Einheiten oder Verstärker angeschlossen werden, deren Eingangsimpedanz größer als 40.000 Ohm ist.

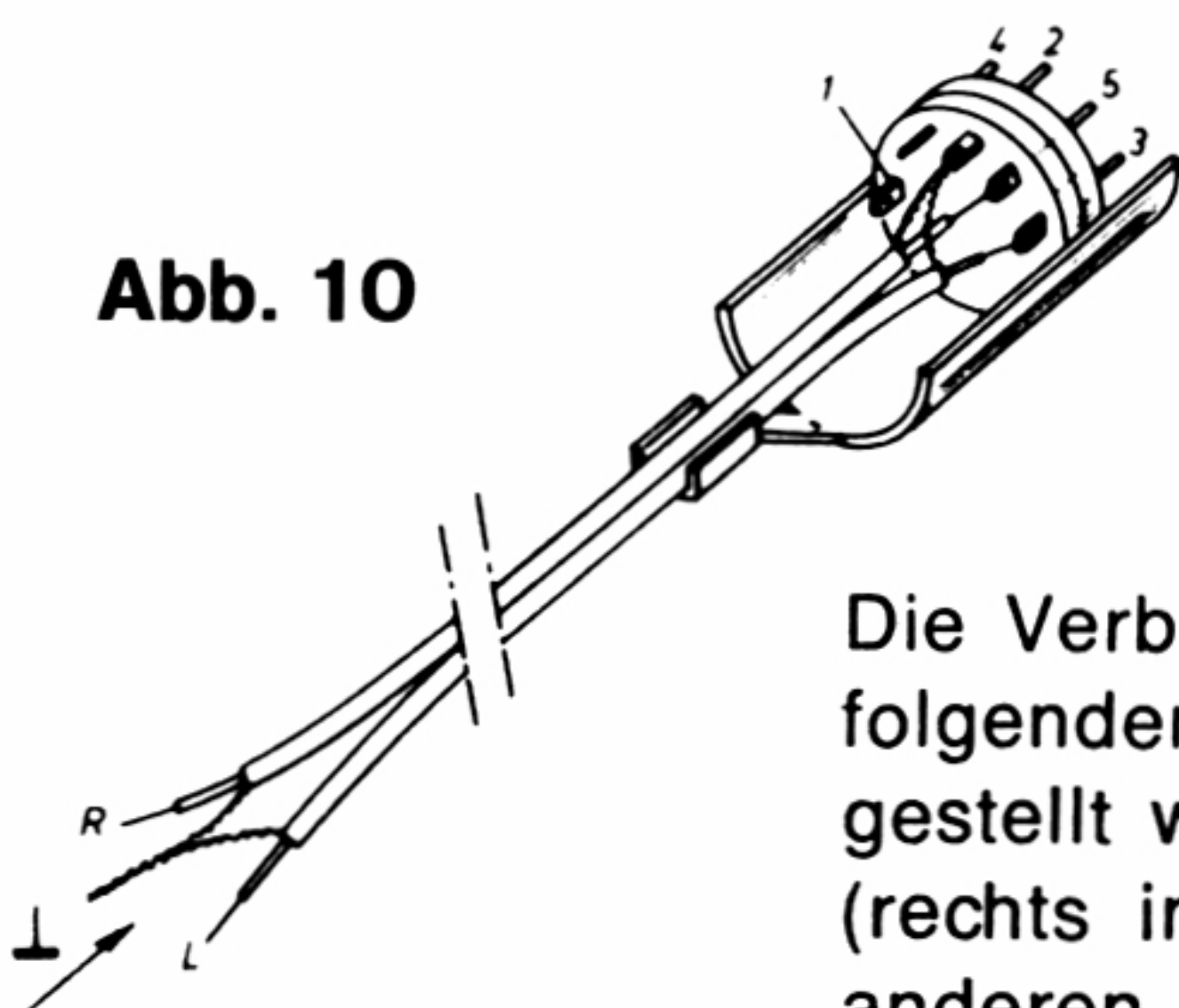


Abb. 10

Die Verbindung zwischen dem Ausgang R und L und einer nachfolgenden Einheit sollte mit zweipolig abgeschirmtem Kabel hergestellt werden. Dabei werden die Adern an die Lötösen R und L (rechts in Abb. 4) und die Abschirmung an ⊥ angelötet. Auf der anderen Seite wird dieses Kabel an den entsprechenden Eingang einer nachfolgenden Einheit angelötet.

Wollen Sie an den Ausgang einen fünfpoligen Normstecker anschließen, so kann dies gemäß Abb. 10 geschehen. Der Normstecker (rechts in Abb. 10) hat folgende Belegung:

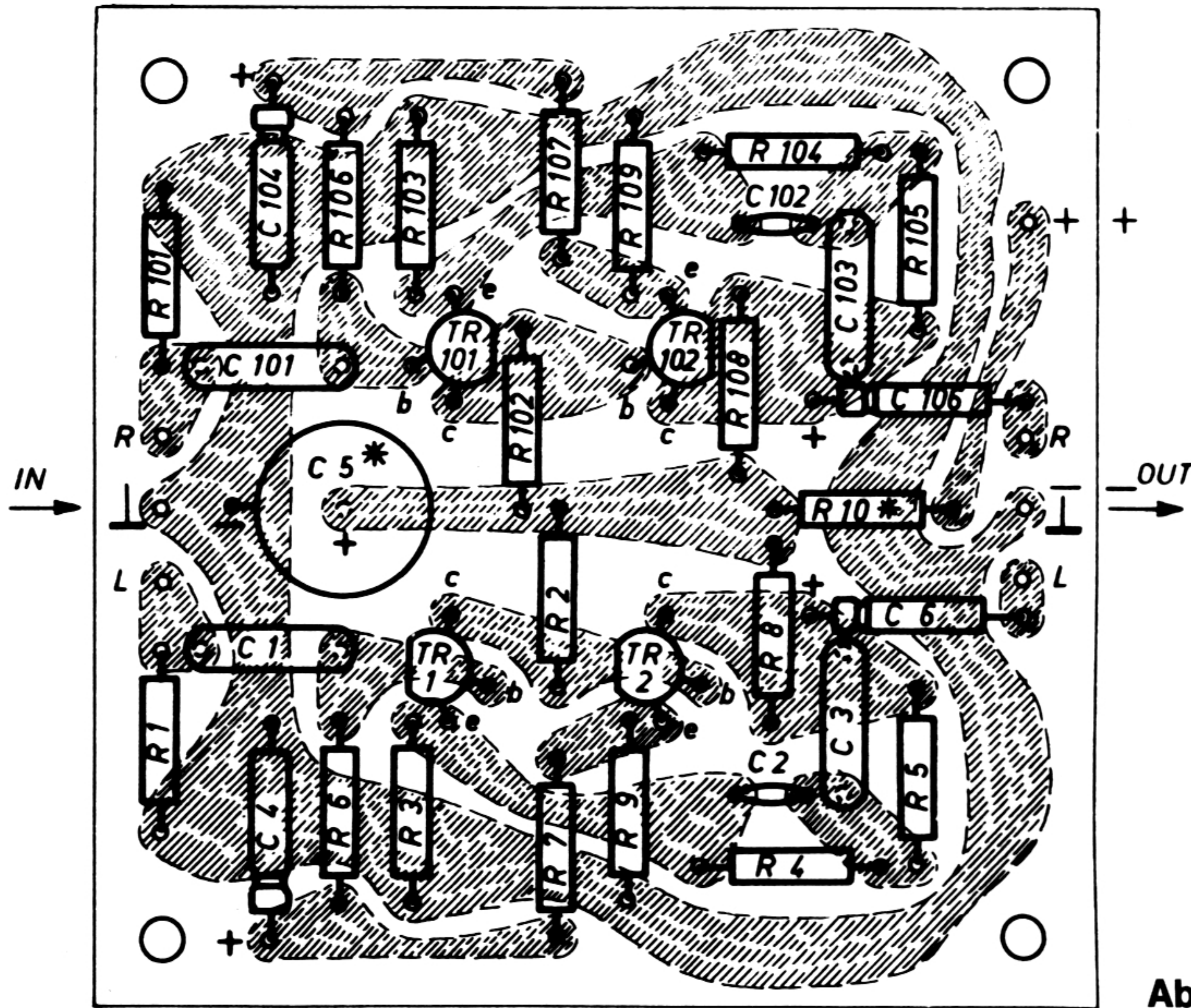


Abb. 4

Stückliste EB 7401

Menge/Bezeichnung

1 Kohle-Schichtwiderstand	100 Ω (R 10)
2 Kohle-Schichtwiderstand	1.000 Ω (R 3, R 103)
2 Kohle-Schichtwiderstand	1.200 Ω (R 9, R 109)
2 Kohle-Schichtwiderstand	12.000 Ω (R 8, R 108)
2 Kohle-Schichtwiderstand	33.000 Ω (R 4, R 104)
6 Kohle-Schichtwiderstand	100.000 Ω (R 1, R 6, R 7, R 101, R 106, R 107)
2 Kohle-Schichtwiderstand	120.000 Ω (R 2, R 102)
2 Kohle-Schichtwiderstand	680.000 Ω (R 5, R 105)
2 Keramik-Kondensator	2,2 nF (C 2, C 102)
2 Folien-Kondensator	10 nF (C 3, C 103)
2 Folien-Kondensator	100 nF (C 1, C 101)
4 Elektrolyt-Kondensator	2,2 μ F (C 4, C 6, C 104, C 106)
1 Elektrolyt-Kondensator	150 μ F (C 5)
4 Silizium-Transistoren	BC 549 B (Tr. 1, Tr. 2, Tr. 101, Tr. 102)
1 gedruckte Schaltung	
7 Lötösen	
1 Bauanleitung	

Technische Änderungen vorbehalten.

3 und 2 = linker Kanal
5 und 2 = rechter Kanal

Ist der Eingang des nachfolgenden Verstärkers sehr unempfindlich, so kann das Signal-/Rauschverhältnis zu ungünstig werden. Sie müßten dann einen weiteren Vorverstärker zwischenschalten. Wenn der Eingang des nachfolgenden Verstärkers jedoch wesentlich empfindlicher als 100 mV für Vollaussteuerung ist, kann die Anpassung ganz einfach durch einen Spannungsteiler vorgenommen werden. Dieses (Einstell-) Potentiometer von z. B. 100 kOhm muß zwischen den Ausgang des EB 7401 und der nachfolgenden Einheit geschaltet werden.

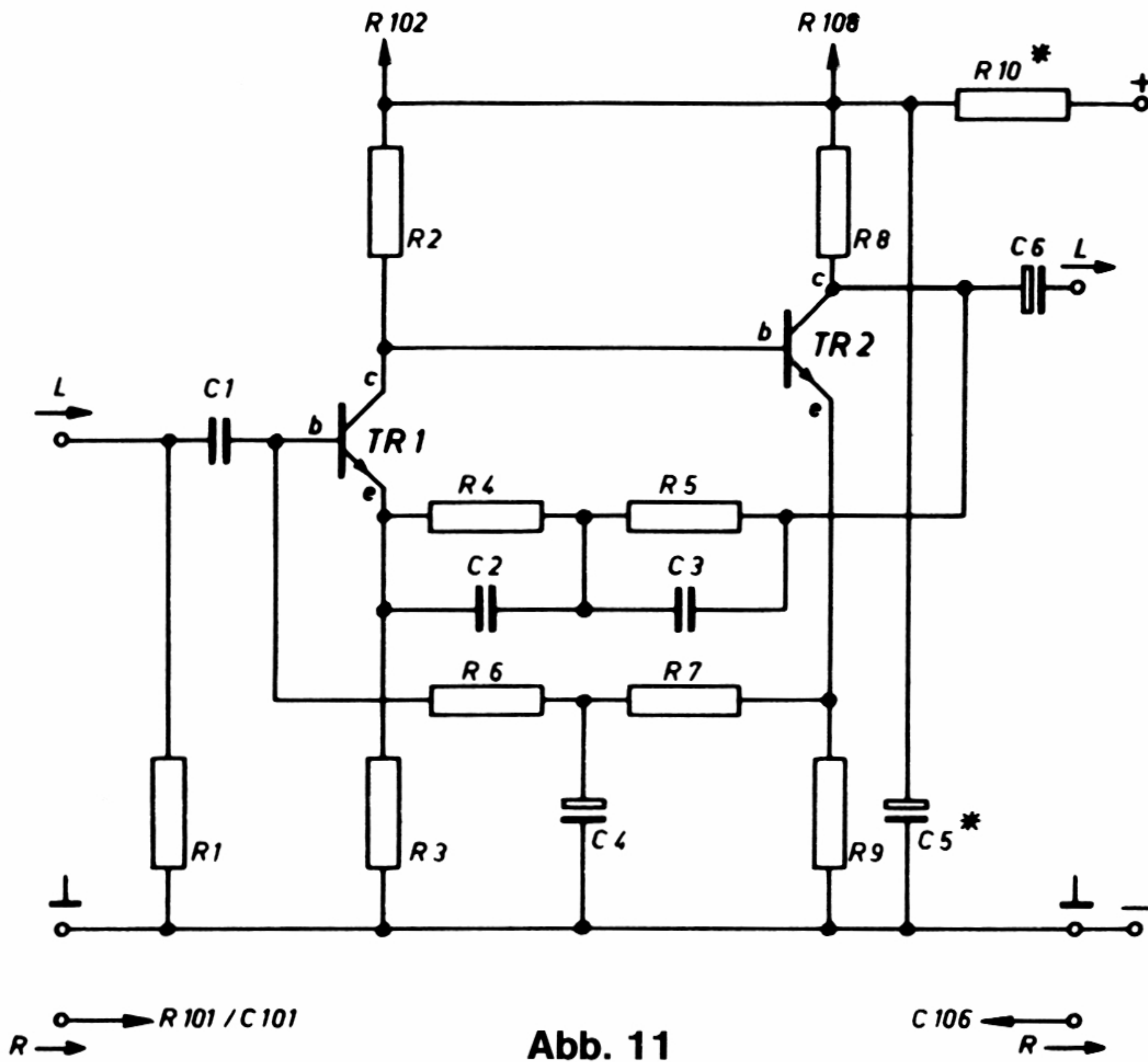
Einbau. Dieser Tonabnehmer-Vorverstärker sollte bei einem Einbau in ein Gehäuse möglichst weit von dem Netzteil und dem Netzkabel eingebaut werden.

Um Brummspannungen zu vermeiden, müssen Sie zwischen den verschiedenen Verstärkereinheiten abgeschirmtes Kabel verlegen. Es empfiehlt sich, dieses so kurz wie möglich zu halten.

Wenn Sie diesen Vorverstärker einzeln benutzen, müssen Sie ihn auf jeden Fall in ein kleines Metallgehäuse einbauen. Deshalb ist die gedruckte Schaltung in ihren Abmessungen so ausgelegt, daß sie in verschiedene auf dem Markt befindliche Typen paßt.

Schaltbeschreibung. Das Schaltbild (Abb. 11) zeigt einen Kanal des Stereo-Tonabnehmer-Vorverstärkers EB 7401, der andere ist mit diesem identisch. Wegen der besonders geringen Verzerrungen wird hier ein Gleichstrom-Verstärker, der aus den direkt gekoppelten Transistoren TR 1/TR 2 besteht, benutzt. Die Entzerrung nach RIAA geschieht hauptsächlich über die frequenzabhängigen Gegenkopplungen R 4, R 5, C 2, C 3.

R 10/C 5 sorgen für eine gute Entkopplung der Speisespannung.



Technische Daten:

Speisespannung	15 bis 18 V
Stromaufnahme	1,6 mA (15 V)
Eingangsscheinwiderstand	47 kΩ
Eingangsspannung	2,5 mV (max. 30 mV)
Ausgangsspannung	100 mV
Frequenzbereich	20 . . . 20 000 Hz (nach RIAA)
Klirrfaktor	< 0,1 %
Abmessungen	69 mm x 69 mm x 25 mm