

Nur für den Dienstgebrauch

**Vorläufige Beschreibung  
und Bedienungsvorschrift  
des  
Tornister-Empfängers  
Torn. E. b/24b-305**



**Vorläufige Beschreibung  
und Bedienungs Vorschrift**  
des  
**Tornister-Empfängers**  
**Torn. E. b/24b—305**

**Ausgabe April 1938**

**2484**

**Diese Beschreibung und Bedienungs Vorschrift gilt so lange, bis durch eine entsprechende Vorschrift, D(Luft)T, des R. L. M. andere Anordnungen getroffen werden.**

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Allgemeines . . . . .	5
II. Technische Daten . . . . .	7
III. Äußerer Aufbau . . . . .	8
a) Gesamtgerät . . . . .	8
b) Empfängertornister . . . . .	10
c) Zubehörtornister . . . . .	12
IV. Innerer Aufbau . . . . .	13
V. Wirkungsweise und Schaltung . . . . .	16
a) 1. Hochfrequenzstufe . . . . .	16
b) 2. Hochfrequenzstufe . . . . .	17
c) Audion . . . . .	17
d) Niederfrequenzstufe . . . . .	17
e) Abgleich der Abstimmkreise . . . . .	18
f) Tonsieb . . . . .	18
g) Stromversorgung . . . . .	18
VI. Bedienung . . . . .	20
VII. Behandlungsvorschrift . . . . .	22
VIII. Prüfung und Wartung . . . . .	22
IX. Beladeplan . . . . .	24
X. Stückliste . . . . .	25

## Verzeichnis der Abbildungen und Anlagen.

Bild 1	Tornister-Empfänger Torn. E. b/24b—305, transport-	
	fertig . . . . .	8
Bild 2	Das Gerät ohne Deckel . . . . .	9
Bild 3	Der Tornister-Empfänger, betriebsfertig . . . . .	10
Bild 4	Der Empfänger ohne Gehäuse, Rückseite . . . . .	13
Bild 5	Der Empfänger nach Abnehmen der Abschirmhaube . . . . .	14
Bild 6	Grundsätzliches Schaltbild des Empfängers . . . . .	16
Gesamtschaltbild	Torn. E. b/24b—305 . . . . .	Anlage 1
Schaltplan	Torn. E. b/24b—305 . . . . .	Anlage 2

# Tornister-Empfänger Torn. E. b/24b—305.

## I. Allgemeines.

Der Tornister-Empfänger E. b/24b—305 ist ein tragbarer Dreikreis - Vierröhren - Batterieempfänger in Geradeausschaltung mit einem Frequenzbereich von 100—6670 kHz (3000—45 m). Das Gerät ist für den Empfang von Telegrafie tonlos (A 1), tönend (A 2) und Telefonie (A 3) eingerichtet und für den Einsatz im Gelände, in Kraftwagen oder als Abhörgerät bei Peilanlagen bestimmt.

Der Empfänger und die erforderlichen Batterien und Zubehörteile sind in zwei getrennten Halbtornistern untergebracht, die auf dem Transport fest miteinander verriegelt sind und von einem Mann getragen werden können. Beim Einsatz können die Geräte nötigenfalls mit wenigen Handgriffen voneinander getrennt und nach Belieben zusammengestellt werden. Die Verbindung zwischen Empfänger- und Zubehörtornister wird durch ein fünfadriges Kabel mit unverwechselbarem Stecker hergestellt. Als Stromquellen werden ein 2-Volt-Sammler und eine 90-Volt-Anodenbatterie verwendet, die beide im Zubehörtornister untergebracht sind.

Der gesamte Frequenzbereich des Empfängers ist in acht sich überlappende Teilbereiche aufgeteilt, die zusammen mit den zugehörigen Eich Tabellen mit einem Griff gewechselt werden können. Sämtliche Abstimmspulen sind im Innern des Gerätes in einer Spulentrommel eingebaut, die von außen mit einem Drehknopf umgeschaltet wird. Die Feinabstimmung innerhalb der einzelnen Bereiche erfolgt an Hand der im Empfänger eingebauten Eich Tabellen, durch die die Frequenzeinstellung wesentlich vereinfacht wird. Alle drei Abstimmkreise befinden sich im Gleichlauf, so daß das Gerät über vollkommene Einknopfabstimmung verfügt.

Die Bedienung des Empfängers ist außerordentlich einfach und beschränkt sich auf die Abstimmung, das Einstellen der Rückkoppelung und die Regelung der Lautstärke. Die eingestellte Frequenz kann an einer unmittelbar neben der Abstimmenskala befindlichen Eich-tabelle abgelesen werden.

Als Antenne wird im Gelände eine Horizontalantenne in 2—3 m Höhe, eine 15 m lange Hochantenne oder eine 10—30 m lange Behelfsantenne benötigt, als Gegengewicht wird ein 15—25 m langes Kabel benutzt. In Kraftwagen kann eine festverspannte Dachantenne verwendet werden.

### Übersicht der Frequenzbereiche.

Bereich	kHz	m
1	97— 175	3090—1714
2	172— 310	1744— 968
3	306— 552	980— 544
4	541— 977	555— 307
5	958—1720	314— 174
6	1685—3030	177— 99
7	2940—4760	102— 63
8	4420—6970	68— 43

## II. Technische Daten.

Ausführung:	Frontplatte und Grundgestell aus Leichtmetallguß. Gehäuse aus Panzerholz.
Frequenzbereich:	100—6670 kHz (3000—45 m), unterteilt in acht sich überlappende Teilbereiche. Spulensätze auf umschaltbarer Spulentrommel.
Schaltung:	3-Kreis-4-Röhren-Geradeausempfänger. 2 HF-Stufen, Audion, 1 NF-Stufe. Einstellbare Rückkopplung, Lautstärkeregelung in der zweiten HF-Stufe. Ausschaltbares Ton-sieb.
Röhren:	4 Einheitspentoden RV 2 P 800.
Stromquellen:	1 Heizsammler 2 V, 2 B 38, 1 Anodenbatterie 90 V. DIN/VDE 1600.
Stromverbrauch:	Heizstrom etwa 800 mA, Anodenstrom etwa 12 mA.
Antennenanlage:	15-m-Horizontalantenne in 2—3 m Höhe und Gegengewichtskabel von 25 m Länge, oder 15-m-Hochantenne am 10-m-Mast und Gegengewichtskabel von 25 m Länge, oder Behelfsantenne aus blankem Draht oder Feldkabel von 10—30 m Länge und Gegengewichtskabel von 15—20 m, oder Kraftwagen-Dachantenne.

### Abmessungen und Gewichte:

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht kg
Empfänger- tornister	245	365	220	11,3
Zubehör- tornister	224	365	225	12,0
Gesamtgerät	461	365	225	23,3

### III. Äußerer Aufbau.

#### a) Gesamtgerät:

Der Tornister-Empfänger besteht aus zwei übereinander sitzenden Halbtornistern, die durch seitliche Spannschlösser fest miteinander verbunden sind (Bild 1). Die Gehäuse sind aus Panzerholz

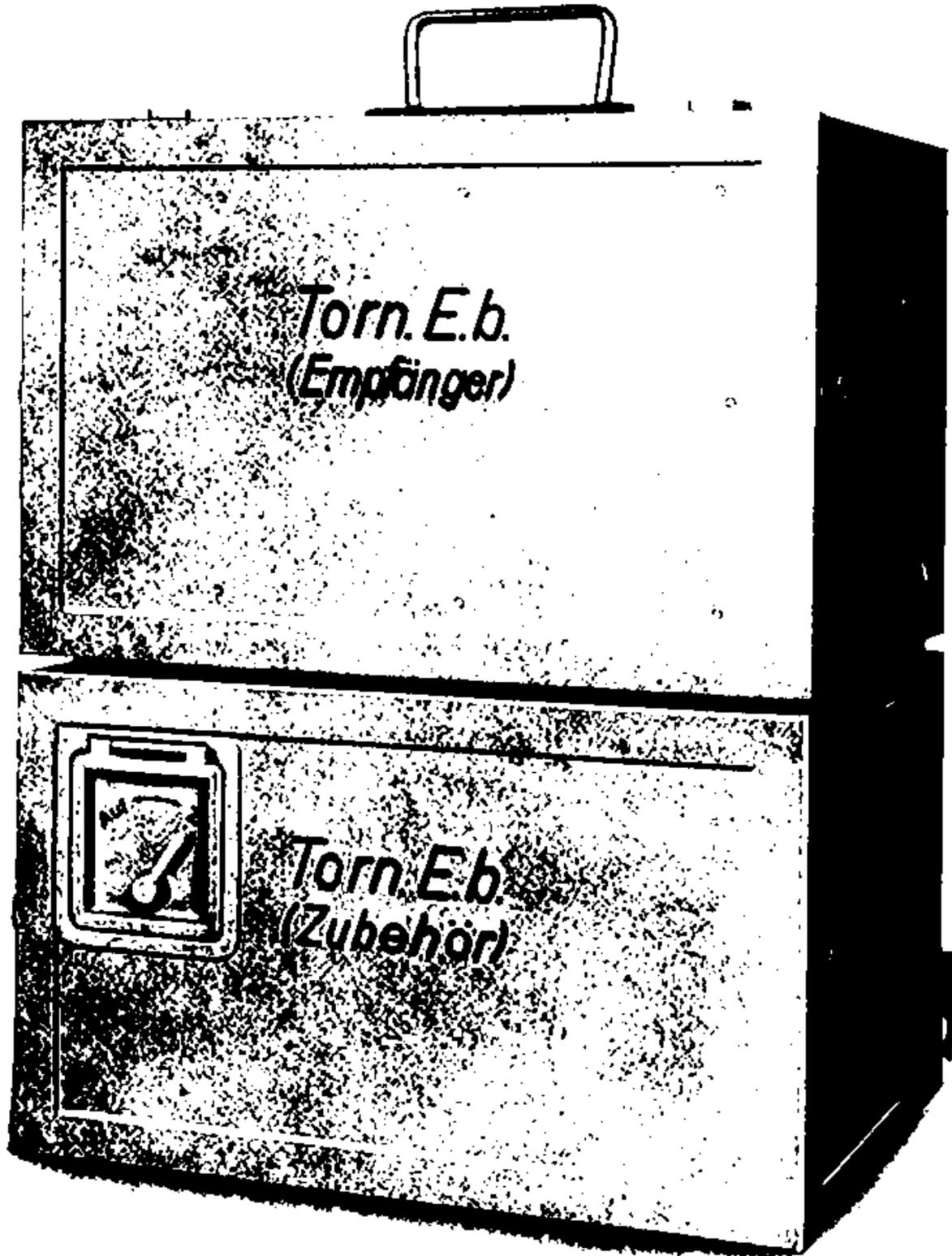


Bild 1.

Tornister-Empfänger Torn. E. b/24 b—305,  
transportfertig.

hergestellt und durch abnehmbare Deckel, die an den Schmalseiten durch Spannhebelverschlüsse gehalten werden, spritzwasserdicht abgeschlossen. Im oberen Halbtornister ist der Empfänger, im unteren sämtliches Zubehör untergebracht. Die beiden Halbtornister können

bei Bedarf voneinander getrennt und beliebig zusammengestellt werden. Zum Lösen der Spannschlösser wird der kleinere dreieckige Griff an der Seite aufgeklappt und nach Niederdrücken der über dem Griff hervorstehenden Feder um 180° gedreht. Der am Zubehörtornister befindliche Bügel kann hierauf heruntergeklappt und der obere Halbtornister vom unteren abgehoben werden.

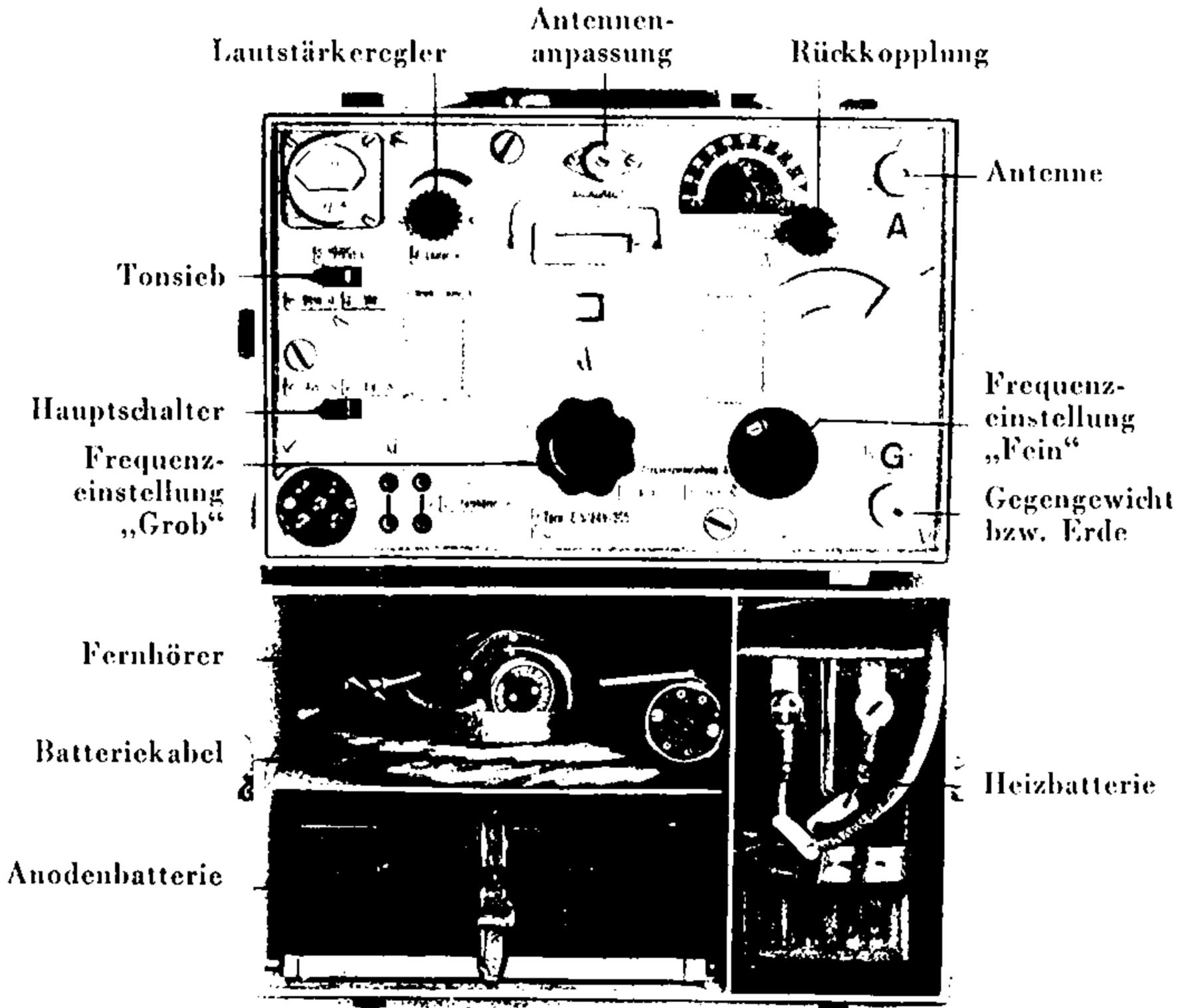


Bild 2.

Das Gerät ohne Schutzdeckel.

Für den Transport sind an der Oberseite der Halbtornister Traggriffe angebracht. Außerdem sind am Empfängertornister oben zwei Ösen und am Zubehörtornister unten zwei Haken zum Einhängen von Tragriemen vorgesehen. An der Unterseite sind die Gehäuse durch Holzleisten geschützt. Für den Transport auf dem Rücken

werden auf Wunsch passende Tragriemen und ein Rückenkissen geliefert, das in einen entsprechenden Rahmen auf der Rückseite des Zubehörtornisters eingeschoben wird.

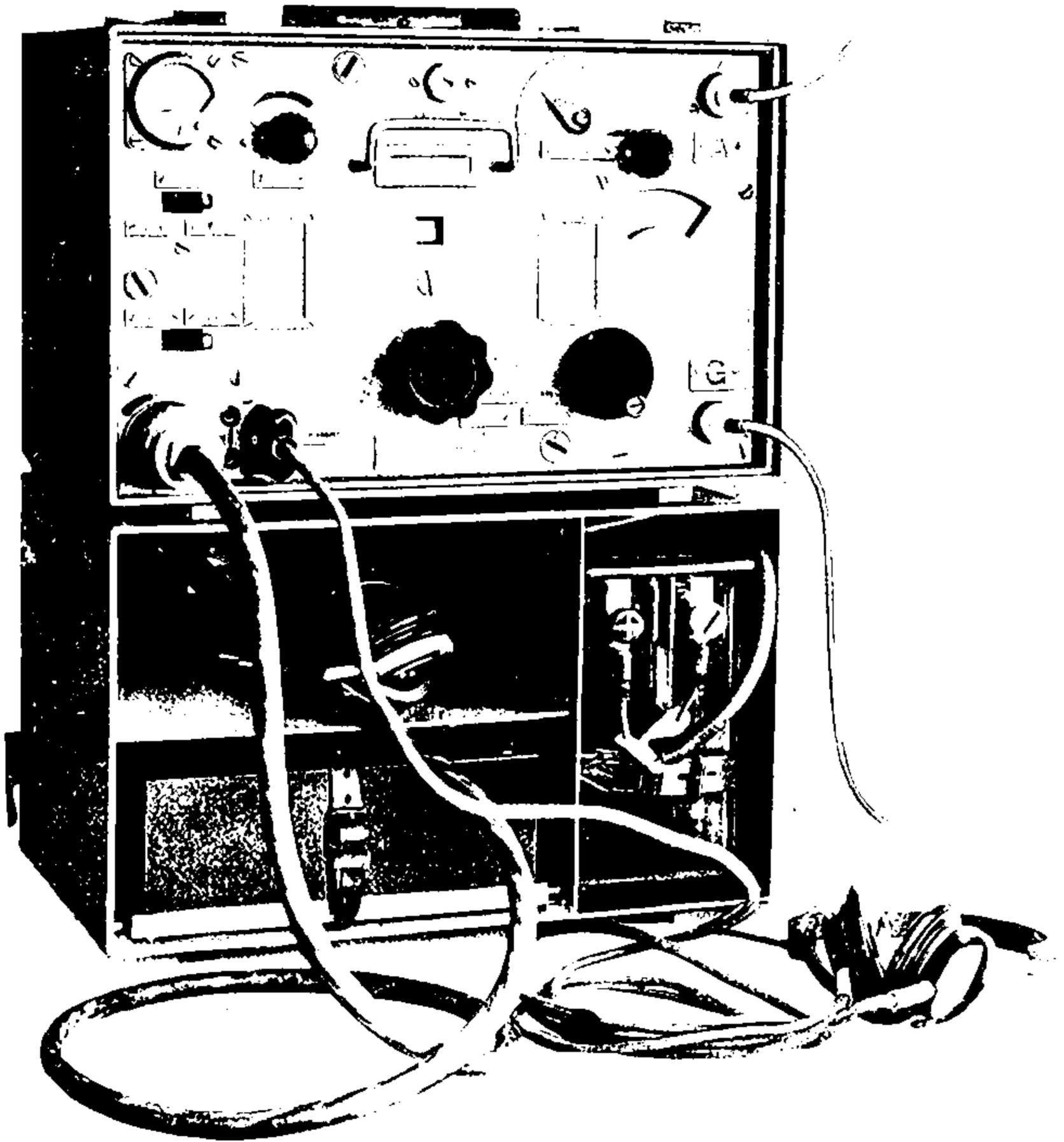


Bild 3.

Der Tornister-Empfänger, betriebsfertig.

#### b) Empfänger tornister :

Der Empfänger ist von vorn in den Tornister eingeschoben und mit drei mit roten Ringen bezeichneten Schrauben befestigt (Bild 2). Nach Lösen der Schrauben und der seitlichen Spannschlösser kann

das Gerät an dem auf der Frontplatte befindlichen Griff aus dem Gehäuse herausgezogen werden. Frontplatte und Untergestell des Empfängers bestehen aus Leichtmetallguß.

Sämtliche Bedienungsgriffe und Anschlüsse sind auf der Frontplatte angeordnet. Links unten werden das Batteriekabel und die Fernhörer, rechts an den mit „A“ und „G“ bezeichneten Schraub- und Steckanschlüssen die Antenne und das Gegengewichtskabel angeschlossen (Bild 3). Über dem Batteriekabelstecker sitzt der Hauptschalter („Aus“ — „Ein“), mit dem das Gerät ein- und ausgeschaltet wird.

Die einzelnen Frequenzbereiche werden mit dem Drehknopf („Frequenzeinstellung Grob“) in der Mitte der Frontplatte eingestellt. Der eingestellte Bereich ist in einem kleinen quadratischen Fenster über dem Drehknopf abzulesen. Gleichzeitig mit dem eingestellten Bereich erscheinen in zwei links und rechts vom Drehknopf befindlichen Fenstern die entsprechenden Eichtabellen, mit deren Hilfe die Feineinstellung auf die gewünschte Frequenz vorgenommen wird. Die Feineinstellung erfolgt mit einer kleinen Kurbel („Frequenzeinstellung Fein“) rechts neben dem Bereichumschalter nach einer 100teiligen Skala, die halbrechts über der Kurbel sichtbar ist. Da die beiden Eichtabellen nur die Frequenzen für jeden 5. Teilstrich enthalten, ist in einem über dem Nummernfenster befindlichen Fenster angegeben, wieviel bei dem betreffenden Bereich die Frequenzänderung auf einen Teilstrich beträgt. Mit dieser Angabe läßt sich an Hand der Eichtabellen jede gewünschte Frequenz innerhalb der verschiedenen Bereiche einstellen. Besondere Eichkurven sind infolgedessen nicht vorhanden.

Rechts oben auf der Frontplatte ist der Bedienungsgriff für die Rückkopplung („Rückkoppl.“) angeordnet. Daneben befindet sich eine Skala, an der die Einstellung der Rückkopplung erkennbar ist. Über der linken Eichtablette sitzt der Griff für den Lautstärkeregler („Lautst.“) und links daneben ein mit „Tonsieb“ bezeichneter Schalter. Dieser steht normalerweise auf „Ohne“ und ist nur beim Empfang von Telegrafie auf „Mit“ zu stellen, wenn störende Sender unterdrückt werden sollen.

In der Mitte oben befindet sich eine Einstellschraube, die mit „Anpass.“ bezeichnet ist und zum Antennenanpassungskondensator gehört. Die Einstellung der Antennenanpassung richtet sich nach der Art der verwendeten Antenne und braucht für jede Antenne nur einmal vorgenommen zu werden. Zur Einstellung wird entweder ein Schraubenzieher oder ein kleineres Geldstück benutzt.

In der linken oberen Ecke der Frontplatte ist ein Spannungsmesser eingebaut, der nach dem Einschalten des Gerätes die Heizspannung anzeigt. Die Heizspannung ist auf der unteren Skala (Meßbereich 3 V) abzulesen und soll im ordnungsmäßigen Betrieb  $2\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$  betragen, d. h. der Zeiger muß sich innerhalb des rot markierten Bereiches befinden. Zur Messung der Anodenspannung ist der am Instrument befindliche blaue Knopf („120 V“) zu drücken. Die Anodenspannung wird auf der oberen Skala abgelesen, auf der der zulässige Bereich mit blauer Farbe markiert ist. Damit die Spannungen auch im Dunkeln abgelesen werden können, sind die Zeigerspitze und die betreffenden Skalenpunkte mit Leuchtmasse belegt.

### c) Z u b e h ö r t o r n i s t e r :

Der Zubehörtornister ist in drei Fächer eingeteilt, in denen nach einem im Empfängerdeckel befindlichen Beladeplan ein 2-Volt-Heizsammler, eine 90-Volt-Anodenbatterie, zwei Fernhörer und das Batteriekabel untergebracht sind. Die Batterien sind mit Lederriemen festgeschnallt und gegen Herausfallen gesichert. Der Sammler ist an die mit + (rot) und — (blau) bezeichneten Kabelschuhe des Batteriekabels anzuschließen. Die beiden Anschlußstecker für die Anodenbatterie sind ebenfalls mit + und — bezeichnet. Der Plus-Stecker ist in die mit „90“ und der Minus-Stecker in die mit „—“ bezeichnete Buchse der Anodenbatterie zu stecken.

Im Deckel des Zubehörtornisters ist eine Öffnung angebracht, die auf dem Transport durch eine Klappe verschlossen wird. Durch diese Öffnung kann das Batteriekabel zum Empfänger geführt werden, ohne daß der Deckel des Zubehörtornisters abgenommen zu werden braucht.

#### IV. Innerer Aufbau.

Der obere Teil des Empfängers ist mit einer von acht Schrauben gehaltenen Abschirmhaube bedeckt, aus der nach oben nur die Sockel der vier Röhren herausragen (Bild 4). Nach Abnehmen der Haube sind die einzelnen Schaltungsteile zugänglich. Der mechanische Aufbau des Gerätes ist in drei Gruppen unterteilt, die vorn

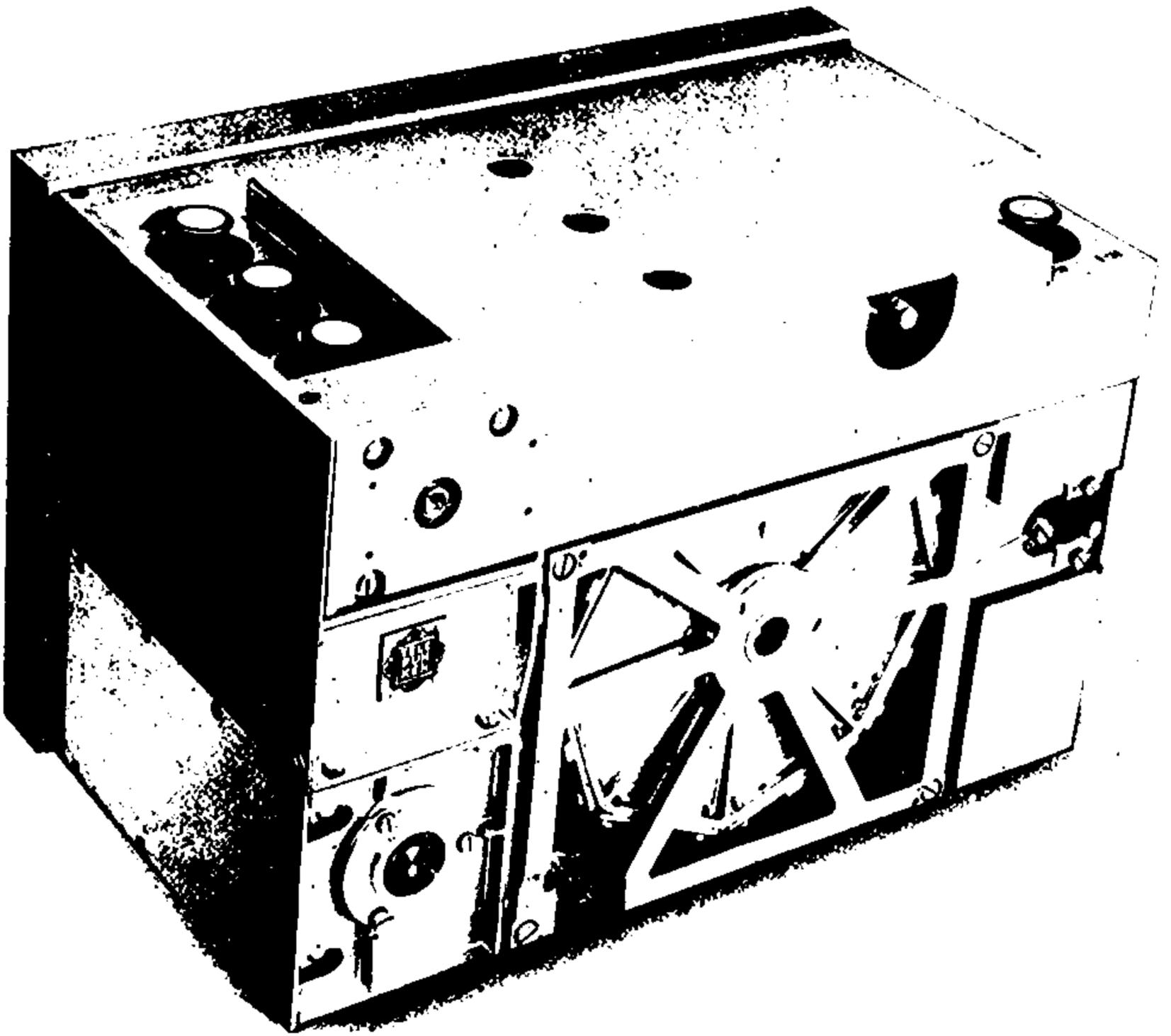


Bild 4.

Der Empfänger ohne Gehäuse, Rückseite.

durch die Frontplatte und hinten durch eine Spinne aus Leichtmetallguß zusammengehalten werden. Die erste besteht aus der Frontplatte mit der Spulentrommel und dem zugehörigen Antrieb, die zweite aus dem Hochfrequenzteil mit den beiden HF-Röhren, der Audionröhre und den drei Abstimmkondensatoren, und die dritte aus dem Niederfrequenzteil mit der NF-Röhre, der Tonsieb-drossel, dem Ausgangsübertrager und verschiedenen Entkopplungs-gliedern für die Stromzuführung.

Der Hochfrequenz- und der Niederfrequenzteil sind zu beiden Seiten der Spulentrommel angeordnet und mit je vier Schrauben an der Frontplatte und zwei Schrauben an der Spinne auf der Rückseite des Gerätes befestigt. Die erforderlichen Verbindungsleitungen sind so geführt, daß sie nötigenfalls leicht abgelötet werden können. Beim Ausbau eines der Teile müssen die zugehörigen Bedienungsgriffe an der Frontplatte vorher abgeschraubt werden.

Der Hochfrequenzteil enthält in der oberen Hälfte in einzelnen, untereinander abgeschirmten Schotts neben den beiden HF-Röhren und der Audionröhre die zugehörigen Widerstände und Kondens-

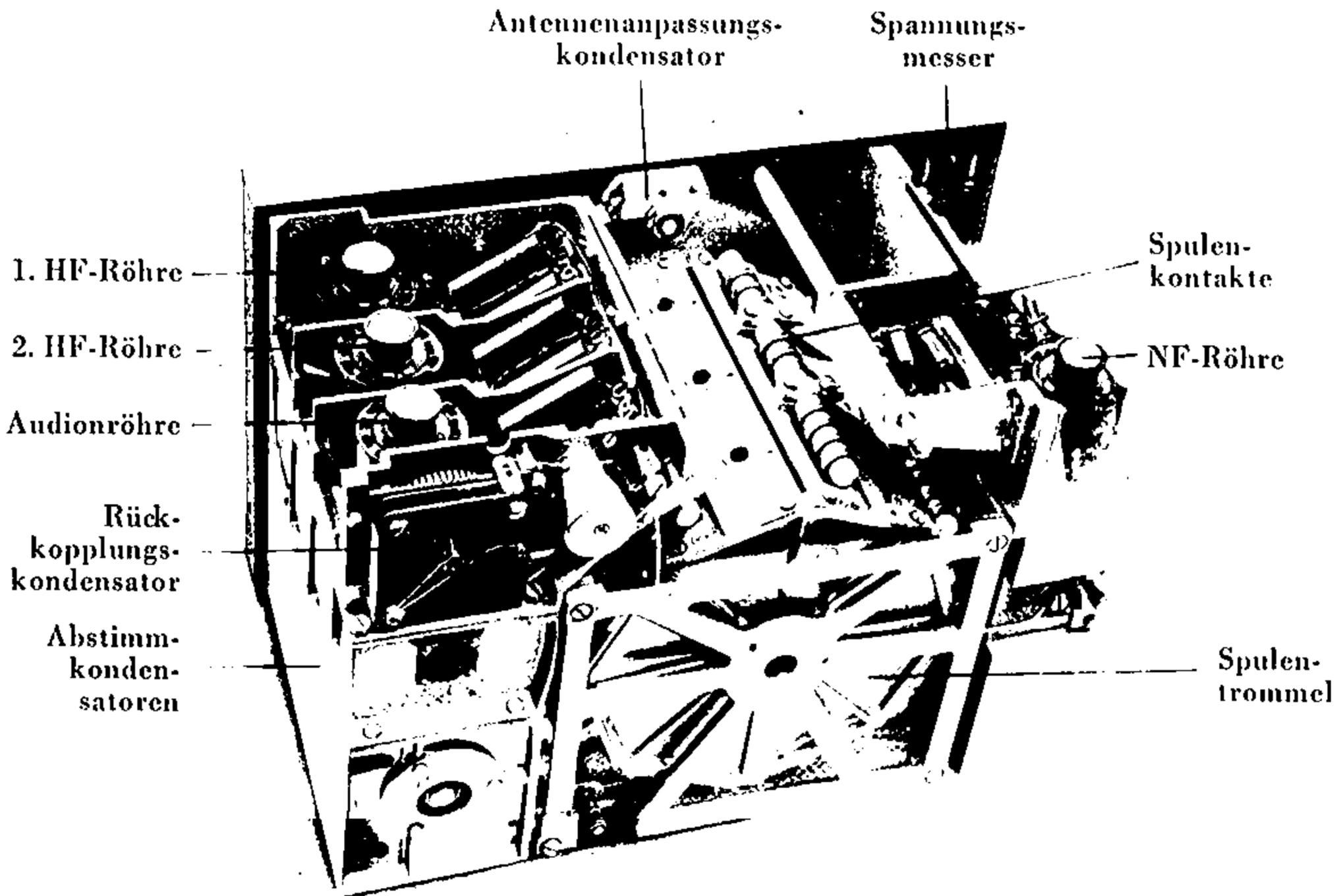


Bild 5.

Der Empfänger nach Abnehmen der Abschirmhaube.

satoren, ferner den Rückkopplungskondensator mit Antrieb und eine Hochfrequenzdrossel (Bild 5). An der der Spulentrommel zugewandten Seite sitzen in einer Reihe zehn Kontaktfedern, die die

Verbindung zu den Kontakten der Spulentrommel herstellen. Die Kontaktfedern sind durch eine längliche Maske abgedeckt, mit der sie beim Ausbauen des Hochfrequenzteils von den Kontakten der Spulentrommel abgehoben werden müssen.

An der Unterseite des Hochfrequenzteils befindet sich in einer Wanne aus Leichtmetallguß der Dreifachdrehkondensator mit den Trimmern für die 2. HF- und die Audionstufe. Die drehbaren Plattensätze sitzen auf einer gemeinsamen Achse und werden über eine Reibradübersetzung mit der an der Frontplatte befindlichen Kurbel (Frequenzeinstellung „Fein“) angetrieben. Die beiden Trimmer dienen zum Abgleich der Anfangskapazität. Sie sind durch zwei Öffnungen am Boden des Gerätes zugänglich und im Werk auf den richtigen Wert eingestellt. An ihrer Einstellung darf daher nichts geändert werden. Der zur 1. HF-Stufe gehörige Trimmer wird zur Antennenanpassung benutzt und ist deshalb auf der Frontplatte angeordnet („Anpass.“).

Die Spulentrommel enthält auf ihren Umfang verteilt acht Spulensätze zu je drei Spulen, die jeweils auf einer gemeinsamen Grundplatte sitzen und durch Metallkappen gegeneinander abgeschirmt sind. Die Spulen sind, mit Ausnahme der Bereiche 7 und 8, auf Hochfrequenzeisenkerne gewickelt und sämtlich durch Schraubkerne abgeglichen. Neben den Spulen ist in den Kappen je ein Trimmerkondensator untergebracht, der zur Einstellung des Gleichlaufs dient. Die Abgleichschrauben der Spulen und Trimmer sind durch entsprechende Öffnungen in den Grundplatten zugänglich und im Werk richtig eingestellt. Sie dürfen daher auf keinen Fall verstellt werden. Die Anschlüsse der Spulen und Trimmer sind an Kontaktringe geführt, die auf den an den Grundplatten befestigten Calitstäben sitzen und die Kontaktpimpel tragen, auf die die Kontaktfedern des Hochfrequenzteils aufsetzen.

Im Niederfrequenzteil befinden sich außer der NF-Röhre, der Tonsieb-drossel und dem Ausgangsübertrager eine Heizdrossel, eine Reihe von Widerständen und Kondensatoren zur hoch- und niederfrequenzmäßigen Entkopplung der Stromzuführung und der zwei-polige Ausschalter.

## V. Wirkungsweise und Schaltung.

Die Wirkungsweise des Empfängers geht aus dem grundsätzlichen Schaltbild (Bild 6) hervor. Das Gerät ist als Geradeausempfänger geschaltet und besitzt vier Stufen, die sich aus zwei

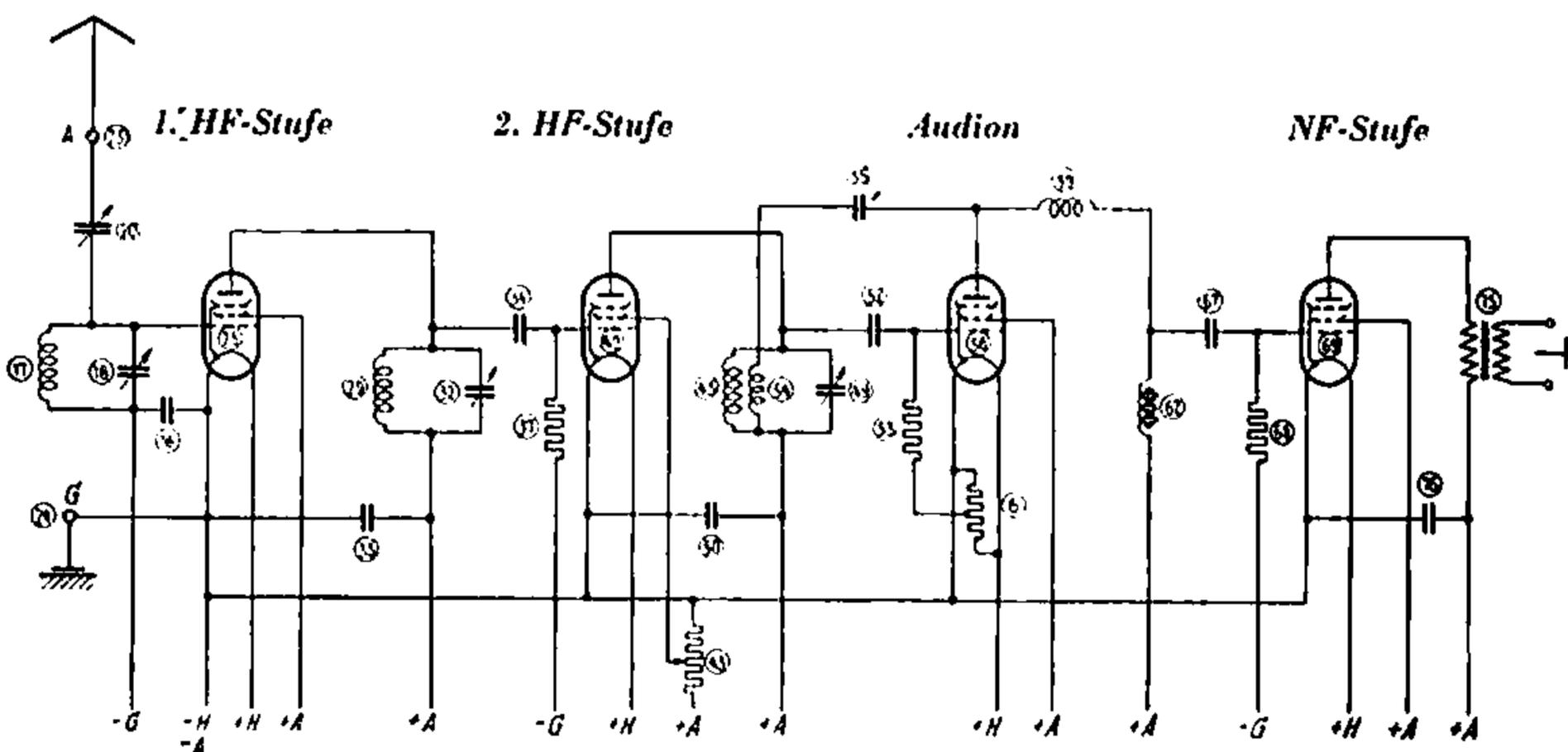


Bild 6.

Grundsätzliches Schaltbild des Empfängers.

Hochfrequenzverstärkerstufen, einem rückgekoppelten Audion und einer drosselgekoppelten Niederfrequenzverstärkerstufe zusammensetzen. Die Abstimmung auf die Empfangsfrequenz erfolgt in drei Kreisen durch die in acht Stufen umschaltbaren Spulensätze und drei auf einer gemeinsamen Achse sitzende Drehkondensatoren. Zur Erhöhung der Empfindlichkeit ist der Empfänger mit einer kapazitiv regelbaren Rückkopplung versehen, die beim Empfang von tonloser Telegrafie gleichzeitig zur Überlagerung der unmodulierten Zeichen dient. Die Lautstärke wird durch Verändern der Schirmgitterspannung der 2. HF-Stufe geregelt.

### a) 1. Hochfrequenzstufe.

Der Eingangskreis ist über den veränderbaren Kondensator 20 kapazitiv mit der Antenne gekoppelt und wird durch die Spule 17 und den Drehkondensator 18 auf die Empfangsfrequenz abgestimmt. Er gibt die aufgenommene Hochfrequenz unmittelbar an das Gitter und über den Kondensator 16 an die Kathode der ersten Hochfrequenzverstärkerröhre 25 ab. Die Empfangsfrequenz wird in der

Röhre verstärkt und von der Anode dem aus der Spule 29 und dem Drehkondensator 32 bestehenden zweiten Abstimmkreis zugeführt. Über den Kondensator 35 ist der Anodenkreis hochfrequenzmäßig mit der Kathode verbunden. Die negative Gittervorspannung gelangt über die Spule 17 zum Gitter.

#### b) 2. H o c h f r e q u e n z s t u f e .

Das Gitter der zweiten Hochfrequenzverstärkerröhre 40 ist über den Kondensator 34 an den abgestimmten Anodenkreis der ersten Stufe angekoppelt. Über den Gitterableitwiderstand 37 wird dem Gitter die erforderliche negative Vorspannung zugeführt. Die Empfangsfrequenz wird in der zweiten Stufe weiter verstärkt und an den von der Spule 45 und dem Drehkondensator 49 gebildeten dritten Abstimmkreis abgegeben. Durch den Kondensator 50 ist dieser hochfrequenzmäßig mit der Kathode verbunden.

#### c) A u d i o n .

Nach der zweistufigen Hochfrequenzverstärkung wird die Empfangsfrequenz über den Gitterblock 52 dem Gitter der Audionröhre 56 zugeführt und in dieser gleichgerichtet. Da die Röhre mit Gittergleichrichtung arbeitet, ist die Gittervorspannung gleich der Kathodenspannung. Der Gitterableitwiderstand 53 ist deshalb an den Mittelabgriff eines Spannungsteilers 6 geführt, der parallel zum Heizfaden der Röhre liegt. Von der Anode der Audionröhre wird ein Teil der Hochfrequenzspannung über den Rückkopplungskondensator 55 und die Rückkopplungsspule 54 der im Anodenkreis der 2. HF-Stufe liegenden Abstimmspule 45 zur Entdämpfung wieder zugeführt. Nach dem Niederfrequenzteil ist der Hochfrequenz der Weg durch die Hochfrequenzdrossel 59 gesperrt.

#### d) N i e d e r f r e q u e n z s t u f e .

Die durch die Gleichrichtung gewonnene Niederfrequenz wird an der im Anodenkreis des Audions liegenden Niederfrequenzdrossel 62 abgegriffen und über den Kondensator 67 dem Gitter der Niederfrequenzverstärkerröhre 69 zur weiteren Verstärkung zugeführt. Die Gittervorspannung gelangt über den Widerstand 68 zum Gitter. Nach der Verstärkung wird die Niederfrequenz vom Anodenkreis

der Niederfrequenzröhre über den Ausgangsübertrager 75 an den Fernhörer abgegeben. Durch den Kondensator 76 ist der Anodenkreis für Niederfrequenz nach der Kathode überbrückt.

e) **A b g l e i c h d e r A b s t i m m k r e i s e** (vgl. Anlage 2).

Die Spulen für die einzelnen Bereiche sind durch je einen mit im Spulentopf sitzenden Trimmerkondensator 21, 31 und 46 kapazitiv aufeinander abgeglichen. Im 1. und 2. Kreis ist den Trimmern 21 und 31 in den Bereichen 7 und 8 noch je ein Festkondensator 22 bzw. 30 parallelgeschaltet. Im 3. Kreis ist in den Bereichen 6, 7 und 8 ein Parallelkondensator 47 zum Trimmer 46 vorhanden. Die Drehkondensatoren der 2. HF-Stufe und des Audions sind durch die am Drehkondensator sitzenden Trimmer 33 und 48 abgeglichen. Zum Abgleich des Eingangskreises wird der Antennenanpassungskondensator 20 benutzt.

f) **T o n s i e b**.

Das Tonsieb setzt sich aus der Niederfrequenzdrossel 62 und dem Kondensator 63 zusammen. Es wird durch den zweipoligen Schalter 61 („Tonsieb“, „Ohne“ — „Mit“) in den Anodenkreis der Audionröhre eingeschaltet und dient zur Verbesserung des Telegrafieempfangs bei Störungen durch benachbarte Sender. Die Drossel 62 und der Kondensator 63 sind so bemessen, daß sich eine Resonanzfrequenz von etwa 900 Hz ergibt. Infolgedessen wird diese Frequenz gegenüber den anderen hervorgehoben und das Abhören eines mit dieser Frequenz überlagerten oder modulierten Senders wesentlich erleichtert.

Bei Telefonieempfang wird das Tonsieb ausgeschaltet und der Drossel eine aus dem Kondensator 64 und den Widerständen 65 und 66 bestehende Anordnung parallelgeschaltet, die zur Verbesserung der Sprachwiedergabe dient. Für Hochfrequenz ist die Tonsieb-drossel durch den Kondensator 60 nach der Kathode überbrückt.

g) **S t r o m v e r s o r g u n g** (vgl. Anlagen 1 und 2).

Alle vier Stufen sind mit der gleichen Röhrentype, der direkt geheizten Einheitspentode RV 2 P 800, bestückt. Die Heizung erfolgt durch eine 2-Volt-Batterie, die sich im Zubehörtornister befindet. Die Heizfäden der Röhren sind sämtlich parallelgeschaltet und über

ein aus der Drossel 2 und dem Kondensator 3 bestehendes Hochfrequenzsiebglied mit den Anschlüssen für  $+$ - und  $-$  Heizung verbunden. Der Minuspol der Heizbatterie ist unmittelbar an die Heizfäden geführt, der Pluspol wird durch den Hauptschalter 1 unterbrochen. Durch die Verdrosselung wird das Eindringen von Hochfrequenz über das Batteriekabel in den Empfänger verhindert. Um eine unerwünschte Kopplung über den Heizkreis zwischen der 1. HF-Stufe und den folgenden Stufen zu verhüten, ist in den Heizkreis der 1. HF-Röhre ein weiteres Siebglied aus der Drossel 4 und dem Kondensator 5 eingeschaltet.

Die Anodenspannungen werden von der im Zubehörtornister befindlichen Anodenbatterie geliefert. Der Minuspol der Batterie ist über den Widerstand 7 mit dem Minuspol der Heizung verbunden. Durch den Kondensator 9 ist dieser für Hochfrequenz überbrückt. Der Pluspol der Anodenbatterie ist über einen zweiten Kontakt des Hauptschalters 1 geführt und wird gleichzeitig mit der Heizung zu- und abgeschaltet. Das Eindringen von Hochfrequenz über das Batteriekabel in die Anodenkreise wird durch den Widerstand 10 in Verbindung mit dem Überbrückungskondensator 11 verhindert. Durch den Kondensator 13 ist die Anodenbatterie für die Niederfrequenz überbrückt. Die Anodenspannung von etwa 90 V wird den beiden HF-Stufen und der NF-Röhre über je einen Widerstand (36, 51, 77) und die Spulen der Abstimmkreise bzw. die Wicklung des Ausgangsübertragers zugeführt. Durch die Widerstände 36, 51 und 77 und die zwischen Anodenkreis und Kathode liegenden Kondensatoren 35, 50 und 76 werden Kopplungen zwischen den Anodenkreisen der einzelnen Stufen verhütet. Die Audionröhre erhält die Anodenspannung über die Tonsieb-drossel 62 und die Hochfrequenz-drossel 59.

Außer den angeführten HF-Siebgliedern im Heiz- und im Anodenstromkreis befindet sich im Anodenkreis der Endröhre eine aus der Hochfrequenzdrossel 73 und den Kondensatoren 72 und 74 bestehende Anordnung, die den Übertritt von Hochfrequenz in die Fernhörer verhütet, und an der zweiten Wicklung des Ausgangsübertragers 75 ein Siebglied aus dem Widerstand 78 und dem Kondensator 79, das das Eindringen von Hochfrequenz über die Fernhörerschnüre in den Empfänger verhindert.

Die Schirmgitterspannungen werden den Röhren über je einen Vorwiderstand 27, 42, 58 und 71 zugeführt. Über die Kondensatoren 26, 41, 57 und 70 liegen die Schirmgitter hochfrequenzmäßig an den Kathoden. Die Schirmgitterspannung für die 2. HF-Stufe wird an dem zwischen +Anodenspannung und —Heizung liegenden Drehspannungsteiler 43 abgegriffen und zur Regelung der Lautstärke benutzt.

Die Gittervorspannung ist für alle Röhren, mit Ausnahme der Audionröhre, die gleiche und beträgt etwa 1,5 V. Sie wird am Widerstand 7 durch den vom Gesamtanodenstrom hervorgerufenen Spannungsabfall erzeugt und den Röhren über den Widerstand 8, der in Verbindung mit dem Kondensator 14 als Hochfrequenzsperre wirkt, zugeführt. Die 1. und 2. Hochfrequenzstufe erhalten die Vorspannung über je ein aus dem Widerstand 15 und dem Kondensator 16 bzw. dem Widerstand 39 und dem Kondensator 38 bestehendes Entkopplungsglied und die Spule 17 bzw. den Gitterwiderstand 37, die Niederfrequenzröhre unmittelbar über den Gitterableitwiderstand 68. Die Gittervorspannung für das Audion wird in der Mitte des zwischen +- und —Heizung liegenden Spannungsteilers 6 abgegriffen und dem Gitter über den Gitterableitwiderstand 53 zugeführt.

## VI. Bedienung.

### a) V o r b e r e i t u n g e n :

1. Batteriekabel am Empfänger anschließen.
2. Fernhörer anschließen.
3. Antenne und Gegengewicht anschließen.
4. Hauptschalter auf „Ein“.
5. Batteriespannung prüfen.

Heizspannung: Zeiger muß auf rotem Feld stehen. Anodenspannung (Knopf drücken): Zeiger muß auf blauem Feld stehen.

6. Frequenzeinstellung „Grob“ auf Bereich 6 und „Fein“ auf  $80-100^\circ$  stellen, hierauf Schraube „Anpassung“, falls kein Sender vorhanden ist, auf größte Rauschspannung einstellen.
7. Hauptschalter auf „Aus“.

## b) E m p f a n g :

1. Hauptschalter auf „Ein“.
2. Lautstärkeregler bis zum rechten Anschlag aufdrehen.
3. Frequenzeinstellung „Grob“ auf den in Betracht kommenden Frequenzbereich stellen.
4. Rückkopplung einstellen
  - a) für Telefonie und Telegrafie tönend: kurz vor dem Schwingungseinsatz,
  - b) für Telegrafie tonlos: so einstellen, daß Überlagerungston sicher auftritt.
5. Frequenzeinstellung „Fein“ durchdrehen und Frequenzbereich absuchen oder  
Frequenzeinstellung „Fein“ auf befohlene Empfangsfrequenz stellen.
6. „Tonsieb“ einstellen
  - a) für Telegrafie: nach Bedarf auf „Mit“,
  - b) für Telefonie und tönende Telegrafie: auf „Ohne“.
7. Lautstärkeregler nach Bedarf zurückdrehen.
8. Nach Beendigung des Empfangs: Hauptschalter auf „Aus“.

## c) H i n w e i s e f ü r d i e B e d i e n u n g :

1. Auf den Eich Tabellen für die acht Bereiche sind die Frequenzen nur für jeden fünften Skalenstrich der Feineinstellung angegeben. Im mittleren Fenster ist außerdem für jeden der acht Bereiche angegeben, um wieviel sich die Frequenz von einem Teilstrich bis zum anderen ändert. An Hand dieser Werte kann die Frequenz für jeden Teilstrich ausgerechnet werden. Ebenso läßt sich mit diesen Angaben jede Frequenz innerhalb des gesamten Frequenzbereiches auf einen Teilstrich genau einstellen.
2. Da die Genauigkeit der Feineinstellung am Ende der Skala etwas geringer ist, sind Frequenzen, die zwischen  $95^{\circ}$  und  $100^{\circ}$  der Abstimm skala liegen, jeweils auf dem nächst höheren Bereich einzustellen.
3. Um Strom zu sparen und die Batterien zu schonen, ist der Empfänger sofort nach Beendigung des Empfangs wieder auszu-schalten.

4. Die Antennenanpassung („Anpass.“) braucht, wenn nach den Angaben unter VIa) 6 verfahren wird, für die jeweils aufgebaute Antenne nur einmal eingestellt zu werden und stimmt dann für alle acht Bereiche. Die Einstellung ist in Ermangelung eines Schraubenziehers mit einem Geldstück vorzunehmen.

### VII. Behandlungsvorschrift.

1. Das Innere der Tornister ist vor Witterungseinflüssen (Regen, Schnee) zu schützen. Sollte der Empfänger gelegentlich naß geworden sein, so ist er aus dem Tornister herauszunehmen und in einem warmen Raum — aber nicht am Ofen — zu trocknen.
2. Vor dem Transport ist darauf zu achten, daß beide Halbtornister richtig miteinander verriegelt und daß alle Verschlüsse ordnungsmäßig geschlossen sind.
3. Der Zubehörtornister soll nur aufrechtstehend benutzt werden, um ein Auslaufen der Sammlersäure zu vermeiden. Vor Einsetzen des Sammlers ist auf vorschriftsmäßigen Verschluß der Füllöffnung zu achten. Sämtliche Anschlußstecker sollen von Zeit zu Zeit gesäubert werden. Im Betrieb ist der Zubehörtornister durch den Deckel zu verschließen und das Batteriekabel durch die Klappe zu führen.
4. Bei Verwendung des Tornister-Empfängers in Fahrzeugen steht der Empfängertornister wegen der besseren Bedienbarkeit unten und der Zubehörtornister oben. Die beiden Halbtornister sind in diesem Fall durch die hierfür vorgesehenen Spannbänder fest miteinander zu verbinden.

### VIII. Prüfung und Wartung.

1. Vor der Inbetriebnahme sind die Batteriespannungen mit dem eingebauten Spannungsmesser zu prüfen. Die Spannungen müssen innerhalb folgender Werte liegen:  
Heizspannung: 1,8—2,2 V,  
Anodenspannung: 80—100 V.
2. Ist der Empfang bei richtiger Heiz- und Anodenspannung außergewöhnlich leise (Vergleich nach der Stärke des Störpegels oder der Lautstärke eines bekannten Senders), so sind zunächst die Antenne, das Gegengewicht und die Fernhörer auf ordnungsmäßigen Zustand und richtigen Anschluß zu prüfen.

3. Liegt für den leisen Empfang kein äußerer Anlaß vor, so sind die Röhren zu prüfen. Zu diesem Zweck ist der Empfänger nach Lösen der drei mit roten Ringen bezeichneten Schrauben an dem auf der Frontplatte befindlichen Griff aus dem Tornister herauszuziehen. Da der Empfängertornister durch die Verriegelung mit dem Zubehörtornister etwas verzogen ist, müssen die Spannschlösser vorher gelöst werden.

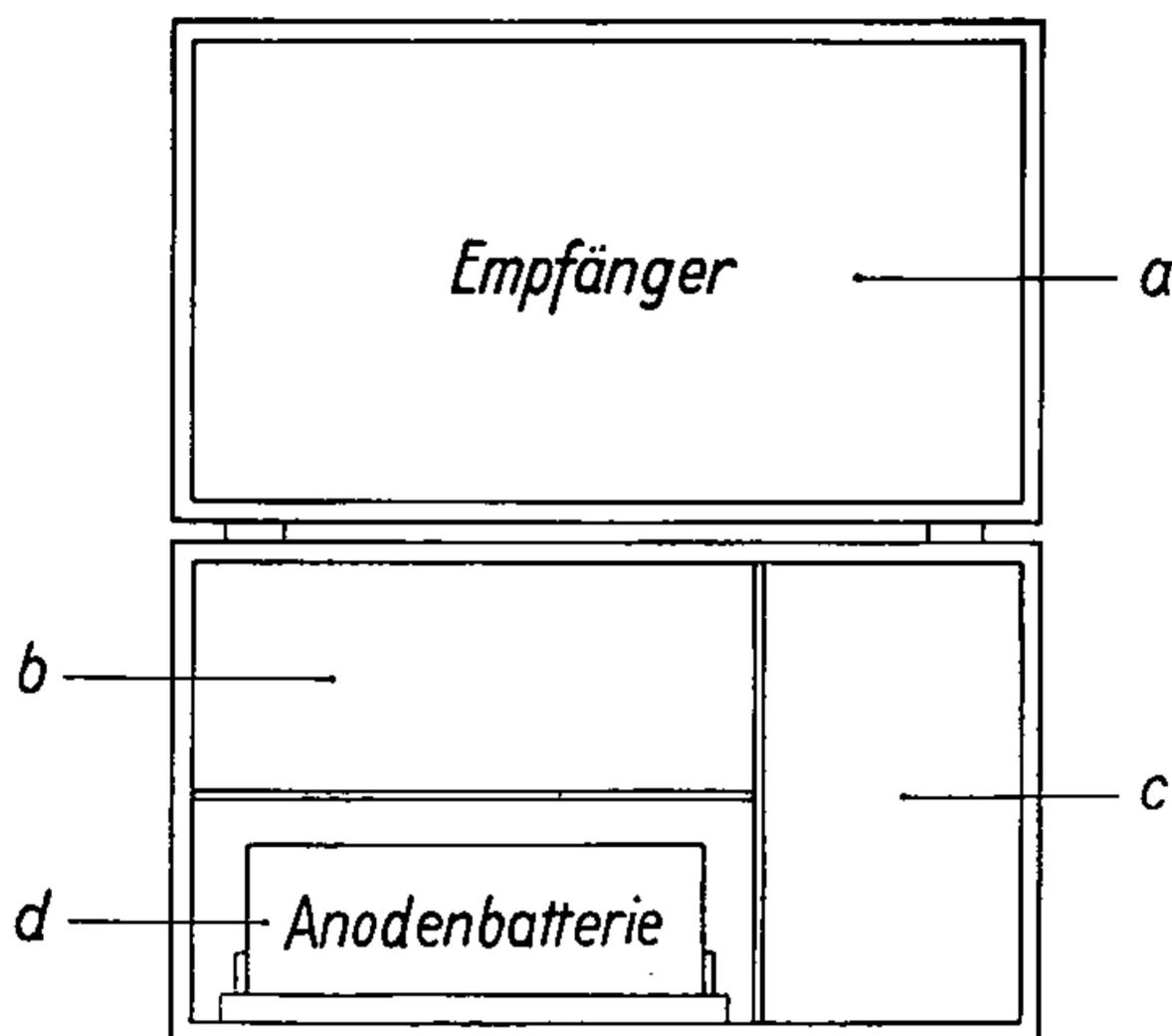
Nach dem Herausnehmen wird der Empfänger in Betrieb gesetzt und zunächst die Audionröhre untersucht. Hierzu wird die Frequenzfeineinstellung auf Teilstrich 0 gestellt und der Einsatz der Rückkopplung geprüft. Setzen die Schwingungen erst ein, wenn die Rückkopplung sehr weit hereingedreht ist, so ist die Röhre versuchsweise gegen eine neue Röhre auszuwechseln. Setzen die Schwingungen jetzt wesentlich früher ein, so ist die alte Röhre verbraucht und durch eine neue zu ersetzen.

Bleibt der Empfang trotzdem noch außergewöhnlich schlecht, so sind die HF-Röhren und die NF-Röhre nacheinander in die Fassung der Audionröhre zu stecken und in derselben Art zu prüfen.

4. Verlaufen diese Prüfungen ergebnislos, so ist das Gerät der Werkstatt zur Prüfung und Instandsetzung zu übergeben. Von dieser ist das Gerät an Hand der Schaltung mit einem Leitungsprüfer zu untersuchen. Veränderungen an den Abgleichschrauben der Spulen und Trimmer sind hierbei unbedingt zu unterlassen. Sind etwaige Unstimmigkeiten in der Werkstatt nicht zu beheben, so ist das Gerät zur Instandsetzung einzusenden.

5. Die Wartung beschränkt sich am Empfängertornister auf das Auswechseln der Röhren und am Zubehörtornister auf das Auswechseln der Batterien und die Instandhaltung der Anschlußkabel.

# IX. Beladeplan



## für einen Tornister-Empfänger b

Baumuster: Torn. E. b/24b-305

Anzahl	Art des Gerätes	Baumuster	Anf.-Z.	Unterbringung
1	<b>Halbtornister</b> mit Deckel enthaltend:	<b>Torn. E. b</b> (Empf.)	N 27 816	
1	<b>Empfänger</b> mit 4 Röhren	RV2 P 800	N 27 141	a
1	<b>Halbtornister</b> mit Deckel enthaltend:	<b>Torn. E. b</b> (Zubehör)	N 27 817	
1	Batterieanschlußkabel			
1	Halterung für Anodenbatterie			
1	Anodenbatterie, 90 V Din (VDE) 1600		N 28 503	d
2	Doppelkopffernhörer	Dfh. a	N 25 372	b
1	vorläufige Gerätebeschreibung des Tornister-Empfängers		D 915	b
1	Merkblatt zur Bedienung des Tornister- Empfängers			b
1	Bleisammler	2 B 38	N 30 666	c

## X. Stückliste

zum Tornister-Empfänger Torn. E. b/24b—305.

Teil	Stück	Bezeichnung
1	1	2poliger Schalter (Ein—Aus) Ausf. trop. — n. Zchnng. 14445.05 und 16825
2	1	Hochfrequenzdrossel S. & H. Fg. wd. 18a
3	1	Kondensator 1000 pF $\pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5588
4	1	Drossel n. Zchnng. 14445.04 U 10
5	1	Kondensator 0,1 $\mu$ F $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5022
6	1	Widerstand (Spannungsteiler) 100 $\Omega$ n. Zchnng. 14445.04 U 11
7	1	Widerstand 200 $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbonid 2b G.-L.
8	1	Widerstand 1000 $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbonid 2b G.-L.
9	1	Kondensator 1000 pF $\pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5588
10	1	Widerstand 100 $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbonid 2b G.-L.
11	1	Kondensator 1000 pF $\pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5588
12	1	Spannungsmesser mit 2 Meßbereichen n. Telef. Bv. 8068
13	1	Kondensator 0,5 $\mu$ F $\pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5042
14	1	Kondensator 0,5 $\mu$ F $\pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5042
15	1	Widerstand 150 k $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbonid 2b G.-L.
16	1	Kondensator 0,32 $\mu$ F $+20\% - 10\%$ n. Telef. Bv. 5030

Teil	Stück	Bezeichnung
17	1	umschaltbarer Spulensatz, best. aus 8 Spulen Spule Bereich I n. Zchnng. 14445.02 U 05 „ „ II „ „ 14445.02 U 14 „ „ III „ „ 14445.02 U 21 „ „ IV „ „ 14445.02 U 28 „ „ V „ „ 14445.02 U 35 „ „ VI „ „ 14445.02 U 42 „ „ VII „ „ 14445.02 U 52 „ „ VIII „ „ 14445.02 U 56
18	1	Drehkondensator 18—186 pF, zus. m. Teil 32 und 49 n. Zchnng. 14445.03
19	1	Bereichumschalter mit 3 Kontakten n. Zchnng. 14445.02 U 12 und 14445.04 U 06 und U 07
20	1	Anpassungskondensator 6—25 pF n. Zchnng. 14445.06 U 01 und U 02
21	8	Trimmerkondensatoren zu Teil 17, etwa 6—16 pF Hescho Ko 2522
22	2	Zusatzkondensatoren für Teil 21, Bereich VII u. VIII, je 33 pF $\pm 10\%$ Hescho CCos
23	1	Antennenanschluß n. Zchnng. 14445.01 U 2
24	1	Gegengewichtsanschluß n. Zchnng. 14445.01—18, 19, 20, 21
25	1	Röhre RV 2 P 800
26	1	Kondensator 0,1 $\mu$ F $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5022
27	1	Widerstand 50 k $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
28	1	Bereichumschalter mit 3 Kontakten n. Zchnng. 14445.02 U 12 und 14445.04 U 06 und U 07

Teil	Stück	Bezeichnung
29	1	umschaltbarer Spulensatz, best. aus 8 Spulen Spule Bereich I n. Zchnng. 14445.02 U 08 " " II " " 14445.02 U 16 " " III " " 14445.02 U 23 " " IV " " 14445.02 U 30 " " V " " 14445.02 U 37 " " VI " " 14445.02 U 44 " " VII " " 14445.02 U 53 " " VIII " " 14445.02 U 57
30	2	Zusatzkondensatoren für Teil 31, Bereich VII u. VIII, je 40 pF $\pm 10\%$ Hescho CCos
31	8	Trimmerkondensatoren zu Teil 29, etwa 6—16 pF Hescho Ko 2522
32	1	Drehkondensator 18—186 pF, zus. m. Teil 18 und 49 n. Zchnng. 14445.03
33	1	Trimmerkondensator für Teil 32, etwa 6—16 pF Hescho Ko 2522
34	1	Kondensator 10 pF $\pm 10\%$ Hescho NCos
35	1	Kondensator 0,2 $\mu$ F +20% —10% n. Telef. Bv. 5029
36	1	Widerstand 10 k $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbwid 2b G.-L.
37	1	Widerstand 1 M $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbwid 2b G.-L.
38	1	Kondensator 0,1 $\mu$ F $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5022
39	1	Widerstand 150 k $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbwid 2b G.-L.
40	1	Röhre RV 2 P 800
41	1	Kondensator 0,1 $\mu$ F $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5022

Teil	Stück	Bezeichnung
42	1	Widerstand $5\text{ k}\Omega \pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
43	1	Drehspannungsteiler $50\text{ k}\Omega \pm 10\%$ Dralowid Inewol „K“
44	1	Bereichumschalter mit 4 Kontakten n. Zchnng. 14445.02 U 12 und 14445.04 U 06 und U 07
45	1	umschaltbarer Spulensatz, best. aus 8 Spulen Spule Bereich I n. Zchnng. 14445.02 U 10 „ „ II „ „ 14445.02 U 18 „ „ III „ „ 14445.02 U 25 „ „ IV „ „ 14445.02 U 32 „ „ V „ „ 14445.02 U 39 „ „ VI „ „ 14445.02 U 46 „ „ VII „ „ 14445.02 U 54 „ „ VIII „ „ 14445.02 U 58
46	8	Trimmerkondensatoren zu Teil 45, etwa 6—16 pF Hescho Ko 2522
47	3	Zusatzkondensatoren für Teil 46, Bereich VI, $10\text{ pF} \pm 10\%$ Bereich VII und VIII, je $40\text{ pF} \pm 10\%$ Hescho K-F Cos
48	1	Trimmerkondensator zu Teil 49, etwa 2,5—7,5 pF Hescho Ko 2621
49	1	Drehkondensator 18—186 pF, zus. m. Teil 18 und 32 n. Zchnng. 14445.03
50	1	Kondensator $0,5\text{ }\mu\text{F} \pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5059
51	1	Widerstand $10\text{ k}\Omega \pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
52	1	Kondensator $100\text{ pF} \pm 10\%$ Hescho K-F Coh
53	1	Widerstand $2\text{ M}\Omega \pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.

Teil	Stück	Bezeichnung
54	1	umschaltbarer Satz Rückkopplungsspulen, best. aus Spulen Bereich I--VI (in Teil 45 enthalten) Spule Bereich VII n. Zehng. 14445.02 U 54 " " VIII " " 14445.02 U 58
55	1	Rückkopplungskondensator 5—590 pF n. Zehng. 14445.04 U 03
56	1	Röhre RV 2 P 800
57	1	Kondensator 0,1 $\mu$ F $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5022
58	1	Widerstand 50 k $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
59	1	Hochfrequenzdrossel n. Zehng. 14445.02—22, 23, 24, 32 und Zehng. 14445.04 U 09
60	1	Kondensator 250 pF $\pm 10\%$ Hescho CCor
61	1	2poliger Umschalter Elektro-Hdls.-Ges. Nr. 510
62	1	Drossel für Tonsieb n. Bv. u. Pv. D 3230 II
63	1	Kondensator 500 pF $\pm 10\%$ Hescho CCor
64	1	Kondensator 5000 pF $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5617
65	1	Widerstand 100 k $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
66	1	Widerstand 70 k $\Omega$ $\pm 5\%$ Karbowid 2b G.-L.
67	1	Kondensator 5000 pF $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5617
68	1	Widerstand 2 M $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.

Teil	Stück	Bezeichnung
69	1	Röhre RV 2 P 800
70	1	Kondensator 0,1 $\mu\text{F}$ $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5022
71	1	Widerstand 50 $\text{k}\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
72	1	Kondensator 200 pF $\pm 10\%$ Hescho CCor
73	1	Hochfrequenzdrossel n. Zchnng. 14445.05 U 13
74	1	Kondensator 200 pF $\pm 10\%$ Hescho CCor
75	1	Ausgangsübertrager n. Bv. u. Pv. A 3289 II
76	1	Kondensator 0,5 $\mu\text{F}$ $\pm 10\%$ n. Telef. Bv. 5042
77	1	Widerstand 5 $\text{k}\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
78	1	Widerstand 100 $\Omega$ $\pm 10\%$ Karbowid 2b G.-L.
79	1	Kondensator 1000 pF $\pm 20\%$ n. Telef. Bv. 5588
80	1	Batterie-Anschluß 24 b E 91816 U 1
81	1	Fernhörer-Anschluß n. Zchnng. 14445.01 U 3



