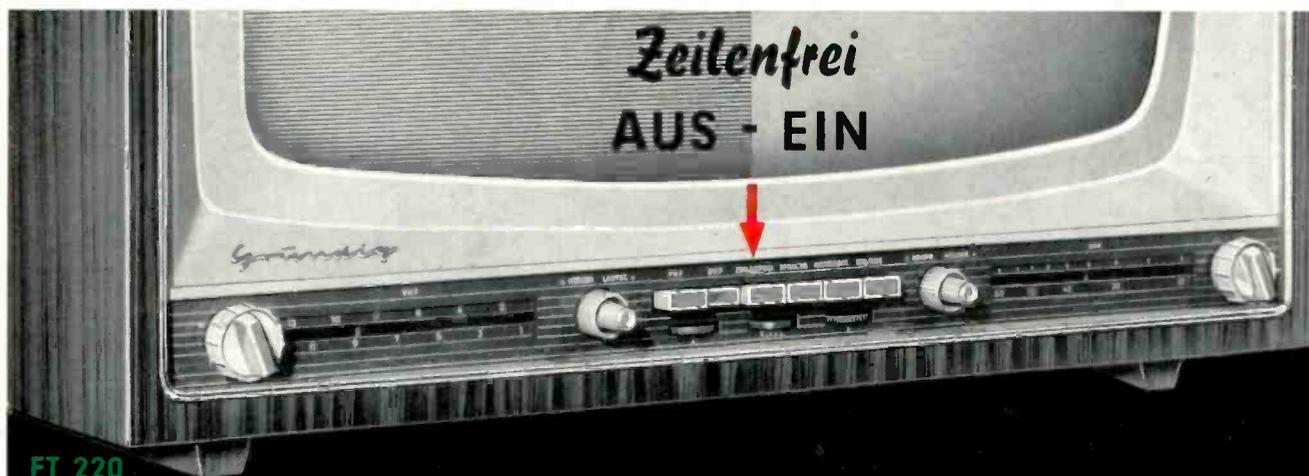


GRUNDIG

TECHNISCHE INFORMATIONEN

SERVICE-FACHZEITSCHRIFT FÜR FERNSEH-, RADIO- UND TONBANDTECHNIK



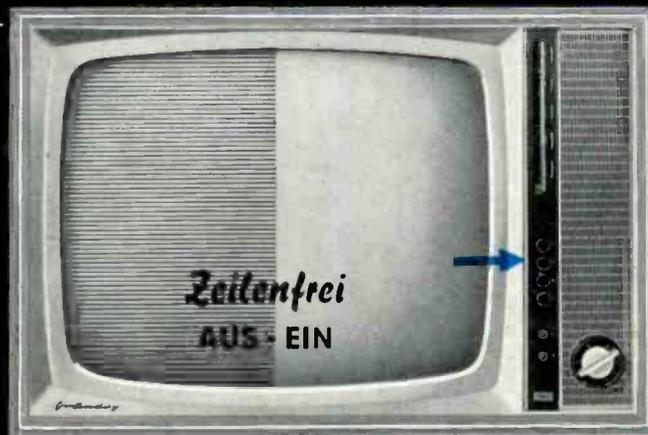
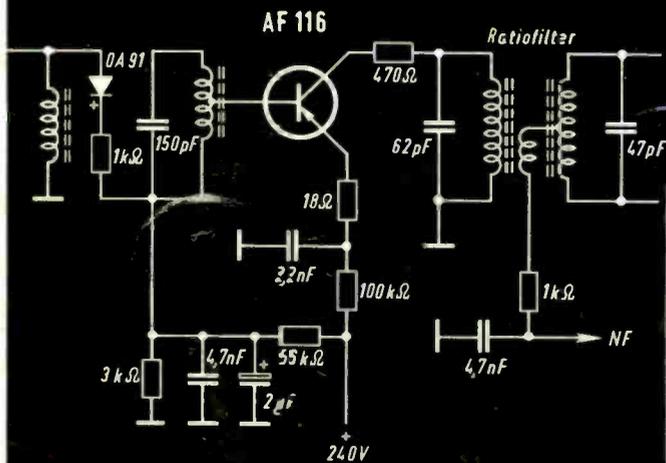
FT 220

Die neuen

GRUNDIG

Fernsehempfänger

1962 / 63



MAI
1962

FT 205
Transistor-Ton-ZF-Verstärkerstufe

Inhaltsübersicht

Mai 1962

9. Jahrgang

Technische Einzelheiten der neuen GRUNDIG
Fernsehempfänger 1962/63

•
Zeilenfrei – bei GRUNDIG ein- und ausschaltbar

•
Zeilenwobbelung durch quartzesteuerten
HF-Generator

•
Neuer Sicherheits-Zeilentrafo

•
Die Schaltungen der wichtigsten
Geräte-Grundtypen

•
Technische Daten der neuen GRUNDIG
Fernsehempfänger

•
Neue, elektronisch arbeitende
Anheizzeit-Brummunterdrückung

•
Transistor-Ton-ZF-Verstärker im FS 205 / FT 205

•
Getrennte Grundhelligkeitsregler
für VHF- und UHF-Betrieb

•
Rundfunkempfangsteil HF 2 zur GRUNDIG
Bausteinserie



GRUNDIG

TK 47

Ein neues Halbspur-Voll-Stereo-Tonbandgerät
der Spitzenklasse mit Studioeigenschaften

•
Technische Daten des TK 47 nach DIN

•
Wie TK 46,
ein Gerät der unbegrenzten Möglichkeiten



GRUNDIG

TECHNISCHE INFORMATIONEN

Service-Fachzeitschrift für Fernseh-, Radio-
und Tonbandtechnik

Herausgeber GRUNDIG Werke GmbH, Fürth/Bay.
Technische Direktion, Redaktion: H. Brauns

GRUNDIG TECHNISCHE INFORMATIONEN er-
scheinen in zwangloser Folge und sind für Fach-
händler und Fachwerkstätten sowie Kundendienst-
techniker bestimmt.

Druck: Karl Müller, Roth bei Nürnberg

Schutzgebühr für Einzelheft 1,50 DM, Jahres-
abonnement 6.-DM, zahlbar auf Postscheckkonto
Nürnberg 36879, GRUNDIG Werke GmbH, Fürth.
Ältere Hefte sind außer April 61, Dezember 61
und März 62 leider nicht mehr nachlieferbar.

Nachdruck mit Quellenangabe und Übersendung
von Belegexemplaren ist gestattet.



Bild 1 Anordnung des Transistors AF 116 im Ton-ZF-Verstärker des FT 205

Unsere Farbbilder zeigen Ausschnitte aus den neuen GRUNDIG Fernsehgeräten in der modernen asymmetrischen Form: FT 205 und FS 205. Erstmals wird bei diesen Typen serienmäßig der Ton-ZF-Verstärker mit einem Transistor ausgestattet, wie Bild 1 zeigt.

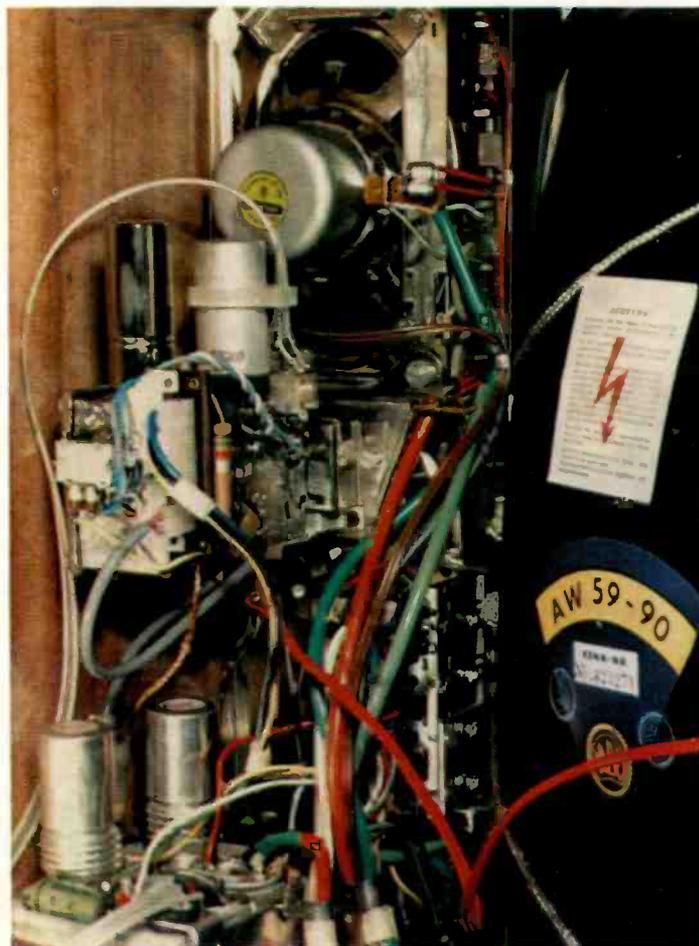
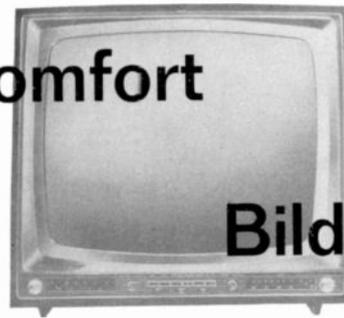
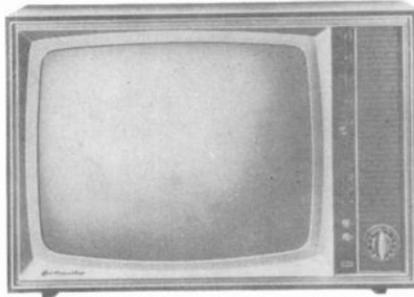


Bild 2
Dieses Farbfoto zeigt
einen Blick auf die
Innenseite der
Bedienungsplatte des
FT 205, auf der auch
der Lautsprecher
Platz gefunden hat.

Noch mehr

Bedienungskomfort



Bildqualität



Sicherheit

Ein neuer Fernsehempfänger-Jahrgang mit GRUNDIG Spitzenleistungen

Monate intensiver Konstruktions- und Labor-Entwicklungsarbeit liegen hinter uns. Es galt ein gefordertes Ziel konsequent zu erreichen: Eine Fernsehempfänger-Serie zu schaffen, die mehr als eine übliche Weiterentwicklung ist. Sie ist eine glückliche Synthese zwischen der Verwirklichung modernster technischer Ideen, eleganter und doch zweckmäßiger Formgestaltung und größtmöglicher Betriebssicherheit.

Unter Verwertung aller bei den bisherigen Geräten gesammelten Erfahrungen und der Berücksichtigung von Publikums- und Händlerwünschen wird nun eine GRUNDIG Fernsehgeräteserie gebaut, die in jeder Preisklasse zahlreiche Pluspunkte aufweist.

Bevor wir zur Besprechung der technischen Besonderheiten der neuen Fernsehgeräte kommen, soll kurz noch auf das jetzt verwendete Schema der Typenbezeichnungen hingewiesen werden. Bei allen neu entwickelten Geräten mit 59 cm Bildröhre fällt die bisher in der Typenbezeichnung genannte Größe der Bildröhrendiagonale fort. Dafür steht an erster Stelle der Buchstabe F, der allgemein sagt, daß es sich um ein Fernsehgerät handelt (analog zum T der Tonbandgeräte - Typenbezeichnung). Der zweite Buchstabe weist auf die Geräteart hin: T = Tischgerät, S = Standgerät oder Schrankgerät, K = Kombiniertes Gerät, also Fernsehempfänger mit Rundfunkgerät oder Fernseh-Musikschrank.

Aus der Seriennummer (Ziffernfolge) ist die Jahrgangszugehörigkeit (erste Ziffer), die Geräteklasse in technischer Hinsicht (zweite Ziffer) und die Gehäuseform (dritte Ziffer) entnehmbar. Die erste Ziffer bedeutet 1 = 1961, 2 = 1962 usw. Die zweite Ziffer weist auf folgendes hin: 0 = Standardklasse, 2 = Spitzenklasse, 5 = Luxusklasse. Für die Gehäuseform (dritte Ziffer) gilt: 0 = symmetrische Form, 5 = asymmetrische Form, 6 = dem Stil der meisten Musikschränke des Bausteinsystems angeglichen (MS 40, MS 41, MS 50, MS 70). Diese Fernsehgeräteart (vertreten durch FS 226) wird von Kunden bevorzugt, die bereits einen Musikschrank der MS-Form besitzen.

Typenübersicht der GRUNDIG Fernsehempfänger 1962

		Tischgeräte	Stand- bzw. Schrankgeräte	Rundfunk-Fernseh-Kombinationen bzw. Fernseh-Musikschränke
Standardklasse (bzw. gehobene Standardklasse) 33 Röhrenfunktionen	symmetrische Form	FT 200	FS 200	FK 200 FK 300
	asymmetrische Form	48 P 100 59 T 105 a FT 205		
Spitzenklasse 40 Röhrenfunktionen	symmetrische Form	FT 220	FS 220 FS 220 SR FS 226	FK 400 FK 401 B FK 402
Luxusklasse 44 Röhrenfunktionen	symmetrische Form	FT 250 *	FS 250 * FS 250 B *	FK 500 * FK 501 B * FK 502 *
	asymmetrische Form	FT 255	FS 255	

* mit GRUNDIG „Multimat“ Senderwahl-Automatik

Der Zusatz SR besagt, daß es sich um ein Gerät mit Sockel und Rollen handelt (fahrbare Ausführung). Mit dem Zusatzbuchstaben B sind Gehäuseausführungen im Barockstil gekennzeichnet.

Ähnlich gestaltet ist die Staffelung der Kennziffern bei den Fernseh-Musik-schränken. Geräte mit Standardchassis tragen die Zahlen 200 und 300, mit Spitzenklassen-Chassis die Zahlen 400 (bzw. 401 und 402), mit Luxusklassen-Chassis 500 bzw. 501/502.

Da die Seriennummer der K-Geräte nicht in das neue Typenbezeichnungsschema der Tisch- und Standgeräte paßt, seien noch folgende Anhaltspunkte genannt:

FK 200 Nachfolgetyp vom 59 M 20, 59 M 120

FK 300 Nachfolgetyp vom 59 K 10

FK 400 Nachfolgetyp vom 59 K 4

FK 402 Nachfolgetyp vom dgl. in Barock

FK 402 desgl. im Stil der MS-Schränke

FK 500 = Nachfolgetyp vom 59 K 5

FK 501 B desgl. in Barock

FK 502 desgl. im Stil der MS-Schränke.

Bei Sonderbildgrößen wird auch in der neuen Serie die Bildröhrendiagonale noch in der Typenbezeichnung bleiben, so z. B. beim Portable 48 P 100, dem beliebten „Fernseh-Boy“, der auch in diesem Jahr wieder zum GRUNDIG Fernsehempfänger-Programm zählt.

Eine Ausnahme bildet der 59 T 105 a, ein im Herbst 1961 erschienenes Gerät der normalen Standardklasse, welches — ebenso wie der 48 P 100 — auch in der 1962er Saison weiter hergestellt wird.

Obwohl hinsichtlich des Schaltungsaufwandes zwischen drei Hauptklassen unterschieden werden kann — gehobene Standardklasse, Spitzenklasse und Luxusklasse — werden doch in jeder Klasse — auch in der preisgünstigsten — Besonderheiten geboten. Unsere Aufstellung auf Seite 330 und die nebenstehenden technischen Daten sollen eine Übersicht der neuen Typen geben. Neben der Einteilung nach dem technischen Aufwand ist noch eine Unterteilung nach der symmetrischen oder asymmetrischen Art vorhanden. Man erkennt, daß neben der normalen symmetrischen Gestaltung der Geräte-Frontseite auch die asymmetrische Form gut vertreten ist. Damit wird den Freunden moderner Raumgestaltung Rechnung getragen.

Das Typenbezeichnungs-Schema für die neuen

GRUNDIG

„Zauberspiegel“ Fernsehempfänger

FT 205

Jahgangsbezeichnung:

- 1 1961
- 2 1962
- 3 1963

Geräteklasse:

- 0 Standardklasse
- 2 Spitzenklasse
- 5 Luxusklasse

Artikelbezeichnung:
F Fernsehempfänger

Gestaltung der Frontplatte bzw. Art des Gehäuses:

- 0 symmetrische Form
- 5 asymmetrische Form
- 6 Stil der meisten MS-Konzertschränke

Geräteart:

- T Tischempfänger
- S Stand- bzw. Schrankgerät
- K Kombinationsgerät bzw. Fernseh-Musikschrank
- P Portable

Die Bildröhren-Diagonale beträgt bei allen Geräten 59 cm. Ist sie davon abweichend, so ist sie in der Typenbezeichnung enthalten, z.B. 48 P 100, 69 FS 250.

Ein Beispiel: FT 205 bedeutet also: Fernsehempfänger-Tischgerät, Jahrgang 1962, asymmetrische Form.

Das hier gebrachte Schema für die Bedeutung der Ziffern innerhalb der Typenbezeichnung gilt nur für Tisch- und Standgeräte (T, S), nicht für Kombinationsgeräte (K)

Bild 3 Typenbezeichnungs-Schema

Eine Tabelle mit allen charakteristischen Merkmalen der GRUNDIG Fernsehempfänger 1962/63 finden Sie auf den Seiten 351/352.

Das neue Gesicht der Geräte

Bei beiden Formaten wurden in Bezug auf das Bedienungsfeld bedeutende Verbesserungen und Neuerungen gegenüber den Vorjahrstypen eingeführt. Das symmetrische Bedienungsfeld unterhalb der Bildröhre wurde ganz aus einem sehr beständigen Kunststoff ohne zusätzliche Folienauflage hergestellt. Eine Klappe zur Abdeckung der Hilfsregler konnte entfallen, denn die Rändelscheiben der drei Regler (Zeilenfang, Klarzeichner und Bildfang) befinden sich nun unterhalb der zusammengefaßten Druck-

fastenleiste. Obwohl für das Auge nahezu unauffällig, sind diese Regler doch gut zugänglich. Die neuen Geräte der asymmetrischen Form haben einen Frontlautsprecher erhalten und außerdem eine „Thermometer“-Linearskala für den UHF-Bereich. Auch bei dieser Geräteart sind alle Regler gut zugänglich und leicht bedienbar (Bilder 4 und 5).

Überhaupt wurde dem Bedienungskomfort, vor allem in Bezug auf eine leichte Programmwahl, größte Beachtung geschenkt.

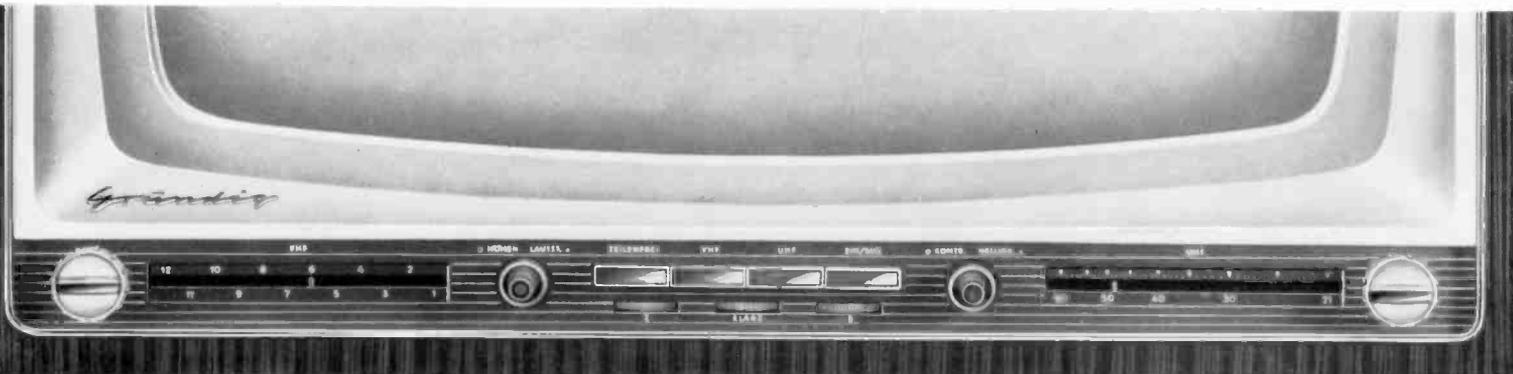


Bild 4 Das Bedienungsfeld des FT 200

Gespeicherte Feinabstimmung bei VHF

Die Geräte der gehobenen Standardklasse weisen eine mechanische Speicherung der einmal richtig vorgenommenen Feinabstimmung auf. Somit ist bei der VHF-Senderwahl stets ein einwandfrei abgestimmtes Bild da. Man hat sich bei GRUNDIG entschieden, generell auch bei den preisniedrigsten neuen Typen diese Verbesserungen einzuführen und in diesem Jahr auf Geräte-Neuentwicklungen der bisher üblichen Standardklasse ganz zu verzichten.

Die gespeicherte VHF-Feinabstimmung arbeitet wie folgt: In jeder Kanalstellung des VHF-Tuners läßt sich eine jedem Kanal zugeordnete Einstellschraube, die auf den Oszillatortrimmer einwirkt, von Hand einmalig so einstellen, daß sich diese Einstellung jedesmal automatisch ergibt, wenn der entsprechende Kanal wieder gewählt wird. Nun sind für die einmalig vorzunehmende Feinabstimmung nicht irgendwelche Hilfsschrauben zu bedienen. Es wird beim FT 200/FS 200 (und Paralleltypen) einfach der VHF-Senderwahlknopf herausgezogen und schon tritt eine sinnreiche mechanische Getriebekupplung (Bild 6) in Tätigkeit, wie das nebenstehende Bild zeigt. Wird der Knopf wieder hineingedrückt, so betätigt er wie üblich den Kanalwähler.

Durch diese Einknopf-Duplex-VHF-Abstimmung ist die Gewähr gegeben, daß die einmal richtig vorgenommene Feinabstimmung nicht versehentlich verstellt wird. Sie bleibt also beim Übergang von einem zum anderen Sender gespeichert.

Jeder am Aufstellort des Gerätes empfangbare VHF-Sender kann durch diese sinnreiche und sicher arbeitende Einrichtung vom Fernsehgerätebesitzer leicht selbst optimal eingestellt werden, so daß bei der Senderwahl dann jeder weitere Bedienungs-Handgriff entfällt.

Bild 5 Die Anordnung der Drucktasten, Regler und Hilfsregler beim FT 200, FS 200

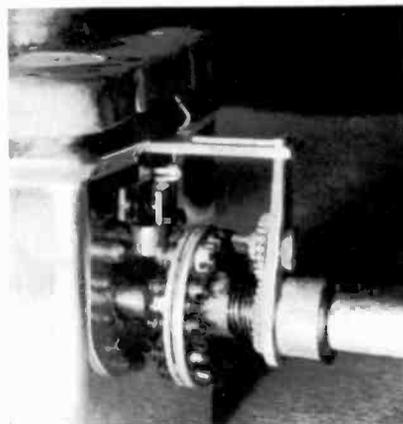
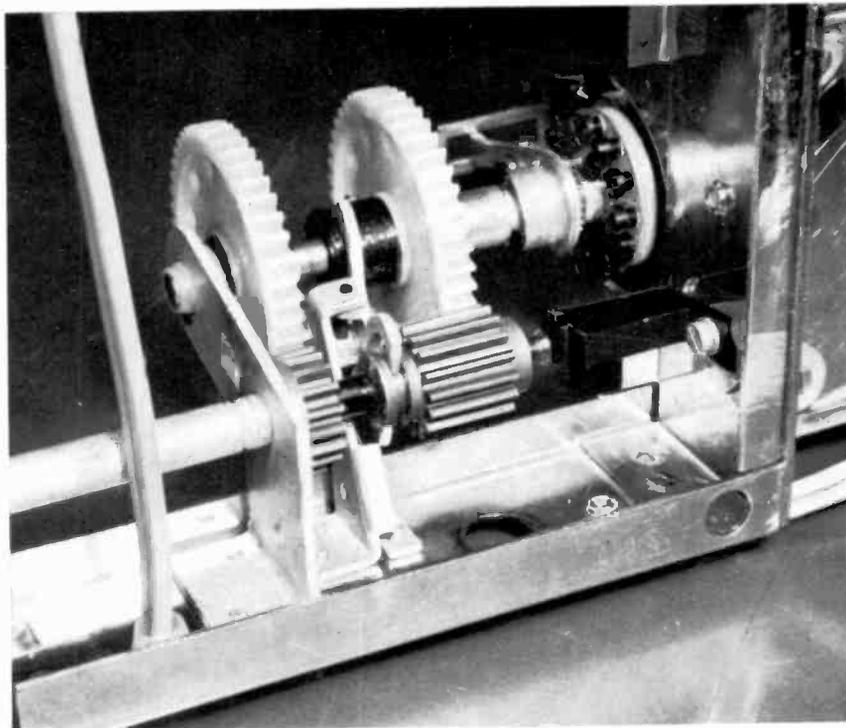
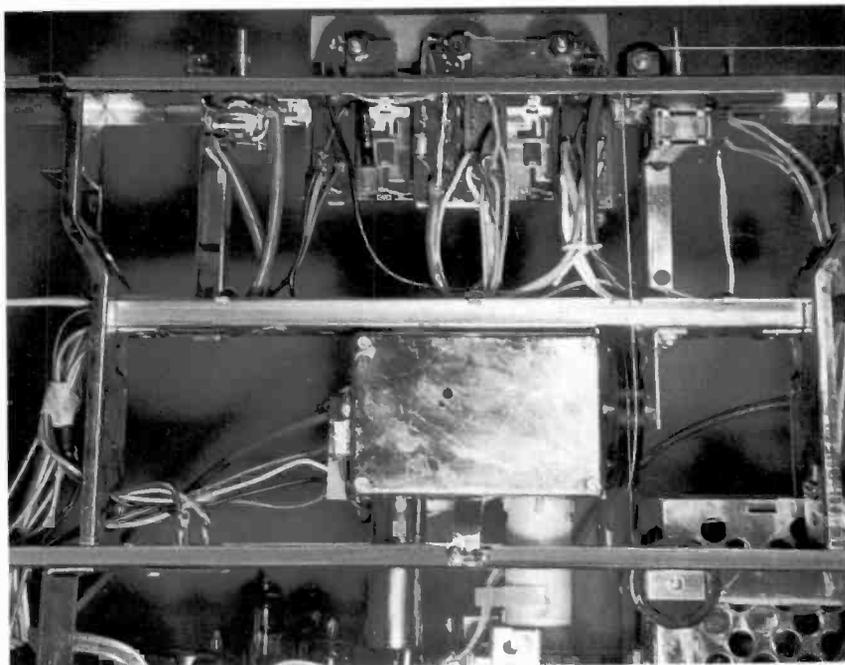


Bild 6
Das Umschaltgetriebe für die VHF-Scharf-abstimmung bei den Geräten FT 200, FS 200, FK 200, FK 300

Weitere technische Merkmale der neuen GRUNDIG Fernsehgeräte sind in der Tabelle auf den Seiten 351/352 aufgeführt.

Bild 7
Die Einstellschrauben der Feinabstimmungs-Speichereinrichtung des VHF-Tuners

Linearskalen für VHF und UHF

Um die Senderwahl leicht zu machen, besitzen alle GRUNDIG Fernsehgeräte übersichtliche Linearskalen, wie die Bilder 4 und 10 zeigen.

Die UHF-Skalen tragen bereits die neuen Kanalbezeichnungen, die sich dadurch von den bisherigen unterscheiden, daß sie um 7 Ziffern höher liegen. Der bisherige Kanal 14 (470 MHz) am Anfang des UHF-Bereichs wird jetzt mit 21 bezeichnet, der frühere Kanal 53 (790 MHz) trägt jetzt die Ziffer 60. Dank eines Schwungradantriebes, den Bild 11 auf Seite 334 zeigt, ergibt sich eine spielend leichte Einstellung der UHF-Sender.

Auch bei den neuen Fernsehempfängern wieder das von GRUNDIG eingeführte, bestens bewährte Service-Klappchassis

Das in drei Stellungen einrastbare Klappchassis macht in Service-Fällen die Arbeit leicht. Es werden nur zwei Flügelmuttern gelöst und schon kann das Chassis in die zweckmäßigste Lage gebracht werden, ganz herausgeklappt (wenn z. B. eine Röhre ausgetauscht werden soll) oder halb herausgeklappt, wenn z. B. sowohl an Ober- und Unterseite der Druckschalungsplatte zugleich gemessen werden soll.

Fernbedienbare Umschaltung zwischen VHF- und UHF-Empfang (1.Programm-2.Programm)

Der schnellen Programm-Auswahl kommt eine immer größere Bedeutung zu. Diesen Vorteil auch bei der Fernbedienung nicht zu missen, ist ein besonderer Bedienungskomfort der GRUNDIG Fernsehempfänger ab FT 220.

Bild 8 zeigt die Funktion dieser Umschalt-einrichtung. Hinter der UHF-Taste des Drucktastenaggregats befindet sich ein Elektromagnet, der mit einer zweigeteilten Wippe versehen ist. Die Wippe ist, wie der Magnet, aus isolierten Eisenblechen geschichtet und wird blitzartig angezogen, wenn über den Fernregler der Schalt-Stromstoß kommt. Dieser rührt von der Aufladung eines 16- μ F-Elektrolytkondensators her und ist daher sehr kräftig (siehe Schaltung links unten im Schaltbild des FT 220, auf den Seiten 354/355).

Den neuen Fernregler zeigt **Bild 9**. Die breite Taste, bezeichnet mit „Kanal“, dient zum Programm-Umschalten. Der Schiebeschalter rechts neben Helligkeits- und Lautstärkereglern dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.

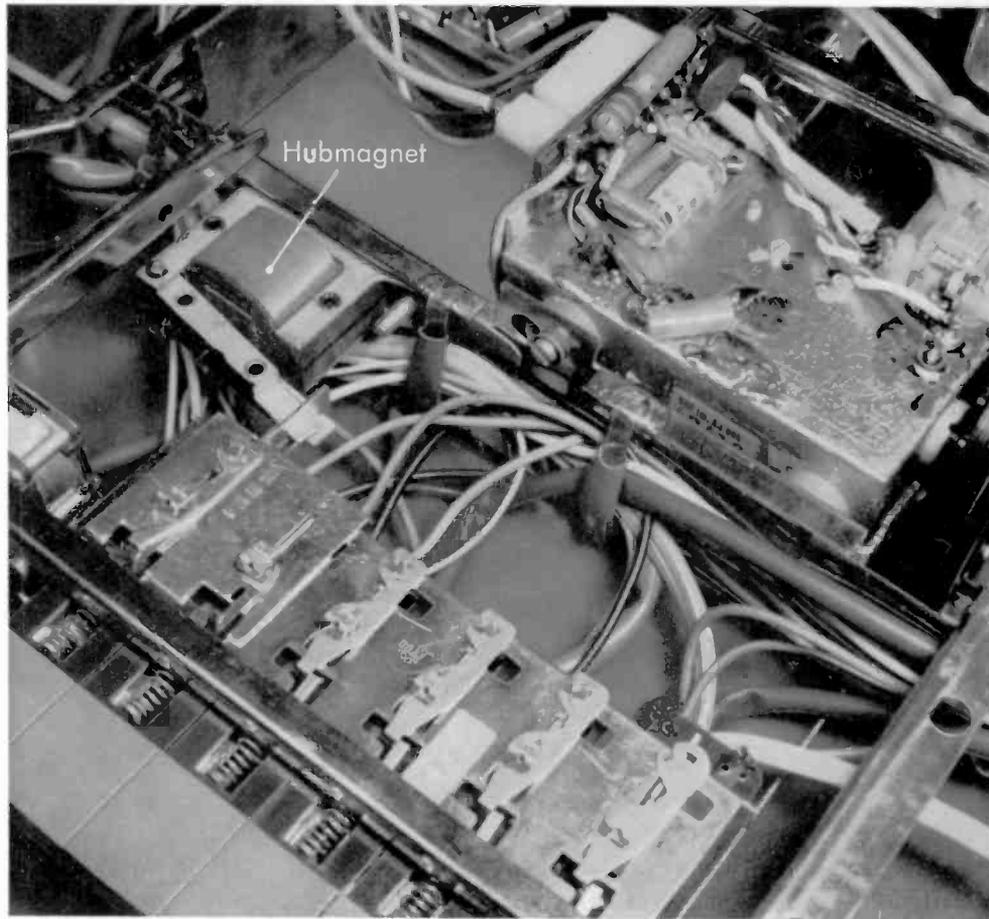


Bild 8 Der Elektro-Schaltmagnet für die VHF-UHF-Programm-Fernwahl



Bild 9
Der Fernregler zur Einstellung von Helligkeit (H), Lautstärke (L), Aus-Ein (A) und Programm-Umschaltung (Kanal)

Automatische Scharfabstimmung durch die bewährte GRUNDIG Magnetautomatik bei VHF und UHF

Alle GRUNDIG Fernsehgeräte ab FT 220 verfügen über die absolut zuverlässig arbeitende magnetische Scharfabstimmungs-Automatik. Das macht sich immer mehr als Vorteil bemerkbar, je mehr Sender (bzw. Programme) empfangen werden können. Ganz gleich, welche Sender man wählt, ob im VHF- oder UHF-Bereich, sofort sind Bild und Ton automatisch optimal scharf abgestimmt.

Sicherheitsscheiben aus Hart-Makrolon

Die reflex-absorbierenden, der Wölbung des Bildschirms angepaßten Sicherheits-Goldfilterscheiben aller GRUNDIG Fernsehempfänger bestehen aus Hart-Makrolon, einem neuen, sehr widerstandsfähigen Kunststoff, der dank seiner hervorragenden Eigenschaften schnell eine weite Verbreitung gefunden hat.

Auch bei Fernsehgeräten:

Der sympathische GRUNDIG Klang

Fernsehen soll vergessen lassen, daß es sich um technische Dinge handelt, die uns das lebendige Geschehen auf dem Bildschirm ins Heim zaubern. Neben der hervorragenden Bildqualität der GRUNDIG Zauberspiegel-Fernsehempfänger ist auch der sympathische naturgetreue Klang ein wesentlicher Pluspunkt, der für GRUNDIG spricht.

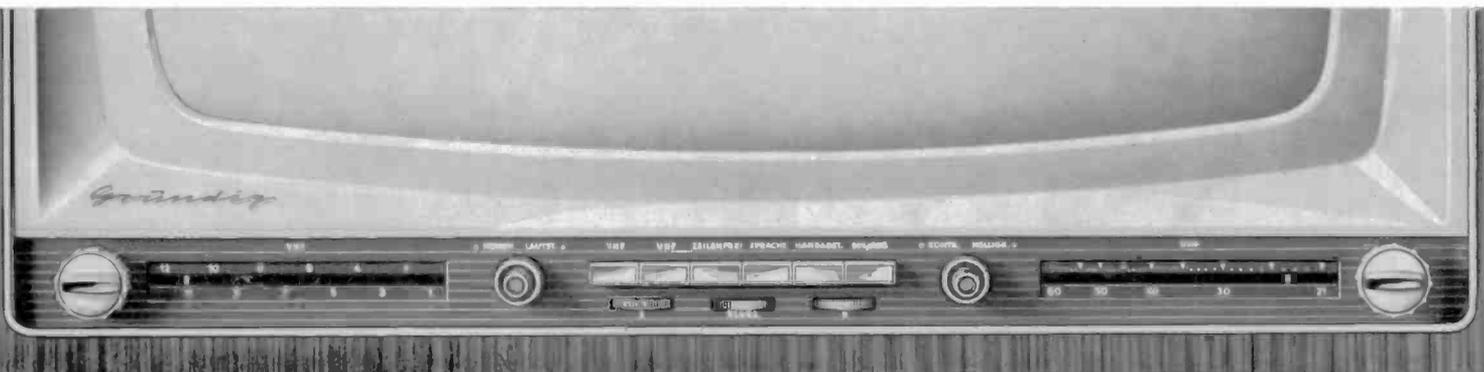


Bild 10 Das Bedienungsfeld des FT 220

Schwungradantrieb bei UHF

Der einwandfreien Einstellung von UHF-Sendern kommt eine immer größer werdende Bedeutung zu. Daher haben alle neuen GRUNDIG Fernsehempfänger einen Schwungradantrieb für die UHF-Abstimmung erhalten (Bild 11).

Es sei noch erwähnt, daß bei den Geräten FT 220 (und Paralleltypen) mit dem linken großen Knopf die VHF-Kanalwahl erfolgt, während der kleine Knebelknopf zur Handfeinabstimmung dient (bei gedrückter Taste „Handabstimmung“).

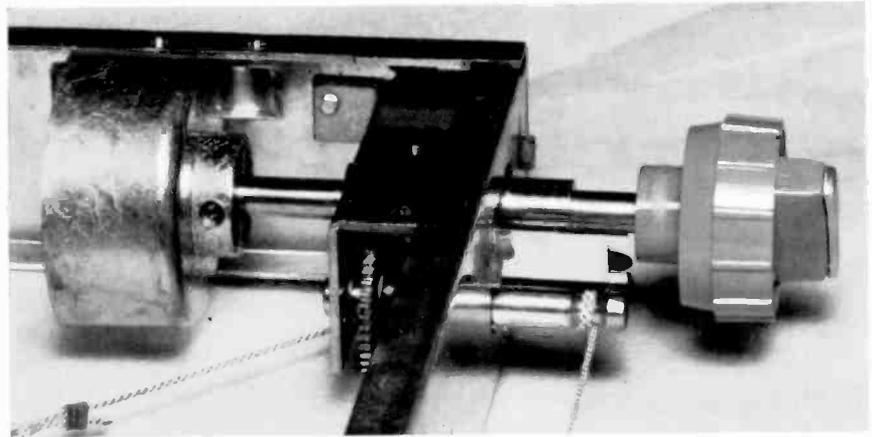


Bild 11
Der UHF-Schwungradantrieb bei den Geräten FT 200, FS 200, FT 220, FS 220 etc.

Besonderheiten der Bedienungsorgane bei den asymmetrischen Fernsehgeräten FT 205 und FS 205

Schaltungsmäßig gehört das Gerät FT 205 (bzw. FS 205) zur gehobenen Standardklasse, entspricht also (bis auf die auf der 2. Umschlagseite bei den Bildern 1 und 2 erwähnten Schaltungsbesonderheiten) dem Paralleltyp FT 200.

In mechanischer Hinsicht und im Äußeren ergeben sich jedoch erhebliche Abweichungen, die durch die asymmetrische und moderne Gestaltung der Frontplatte. Im Gegensatz zu den Vorläufergeräten 59 T 105 und 59 T 105 a weist der FT 205 einen Frontlautsprecher auf (siehe Bild 12). Zwischen Lautsprecherfeld und Bildröhrenblende ist die UHF-Skala in Form einer „Thermometerskala“ angeordnet, die eine deutliche Anzeige der UHF-

Sendereinstellung bietet (Bild 13). Unmittelbar daneben befinden sich die kaum bemerkbaren, trotzdem aber leicht einstellbaren Hilfsregler, die bei den symmetrischen Tischgeräten unterhalb der Drucktastenleiste liegen.

Unterhalb der UHF-Skala sind die Drucktasten in moderner Knopfform für Ein-Aus, Zeilenfrei, UHF und VHF angeordnet. Es folgen die beiden Regler für Lautstärke und Helligkeit.

Unten im Lautsprecherfeld hat der kombinierte VHF/UHF-Sendereinstellknopf seinen Platz erhalten, ist also sehr bequem zu bedienen. Der mit Ziffern versehene innere Knebelknopf dient zur Wahl der VHF-Kanäle. Dem großen

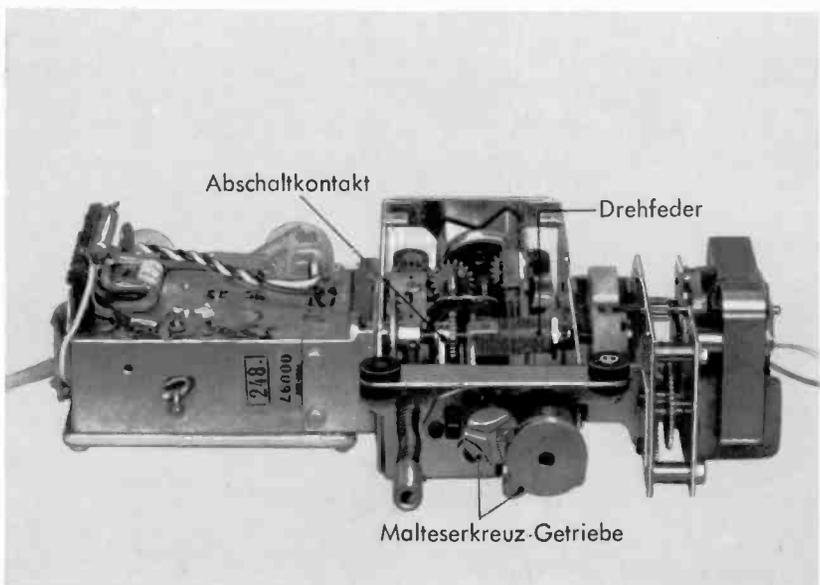
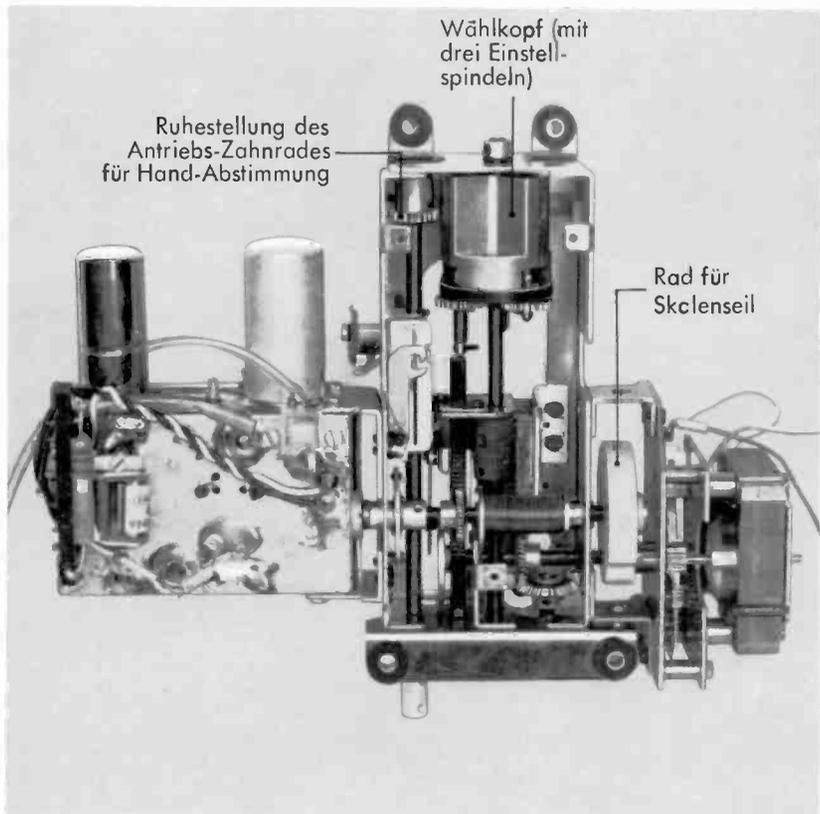
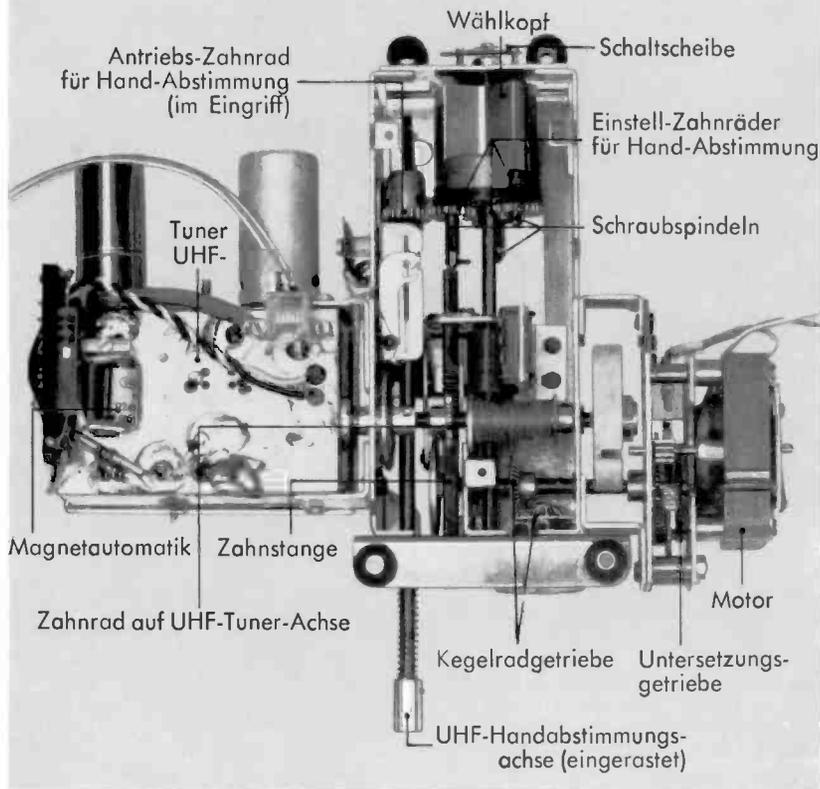
Drehknopf sind dagegen zwei Funktionen zugeordnet. Diese werden über eine Duplexkupplung von den beiden Tasten VHF und UHF gesteuert. Ist die Taste UHF gedrückt, so ist der große Drehknopf mit dem UHF-Schwungradantrieb gekoppelt, dient also zur UHF-Sendereinstellung. Wird die Taste VHF gedrückt, so koppelt er sich auf die Einstellschrauben der VHF-Scharfabstimmungs-Speicherautomatik. Dieses geschieht aber nur erst dann, wenn der Knopf hineingedrückt wird. Der Knopf geht nach erfolgreicher Einstellung der Feinabstimmung von selbst wieder in die Ruhestellung (ausgekoppelt) zurück, so daß ein versehentliches Verstellen der optimal gewählten Scharfabstimmung vermieden wird, die beim Umschalten von einem zum anderen VHF-Kanal ein jeweiliges Nachstimmen von Hand überflüssig macht.



Bild 12
Blick hinter die Frontplatte des FT 205



Bild 13
Das Bedienungs-feld des FT 205 / FS 205



Eine Spitzenleistung der



Fernsehgeräte-Konstruktion

VHF- und UHF-Senderwahl auch fernbedienbar

Die Typen **FT 250, FS 250, FS 250 B, FK 500 und FK 501** der **Luxusklasse** sind mit dem **GRUNDIG Multimat** ausgerüstet, jener vielbewunderten Einrichtung, die durch einfachen Knopfdruck, auch fernbedient, die Wahl aller Programme auf VHF und UHF gestattet.

Der Tag für die Einführung des dritten Fernsehprogrammes ist nähergerückt. Mindestens zwei Programme werden dann auf UHF zu empfangen sein. Die Auswahl der Sendungen trifft mehr denn je der Zuschauer. Die Programmwähl-Einrichtung wird damit zum wichtigsten Bedienungsorgan eines Fernsehempfängers. Soll man nun warten, bis erst drei Programme gesendet werden, bis der anspruchsvolle Kunde feststellt, daß die wechselnde Abstimmung der VHF- und UHF-Kanäle von Hand nicht seinen Vorstellungen von einem echten Bedienungskomfort entspricht? Nein. Für höhere Ansprüche stehen von GRUNDIG Spitzengeräte mit Programmwahl-Automatik zur Verfügung. Multimat nennt sich diese technische Finesse, die berechtigterweise seit der Funkausstellung Berlin ein weltweites Interesse erregt hat.

Ein Tastendruck genügt zum Programmwechsel — ganz gleich ob man nun zwischen VHF-Programmen oder drei UHF-Sendern wählen möchte.

Selbstverständlich werden an die mechanische Präzision eines derartigen Programmwählers erhebliche Anforderungen gestellt. Dafür bürgt das Herstellerwerk dieser Baueinheit: die Adlerwerke, Deutschlands älteste Schreibmaschinenfabrik, die heute zur GRUNDIG Gruppe gehören, bauen den Multimat-Programm-wähler mit der gleichen Genauigkeit, wie sie z. B. bei den elektrischen und mechanischen Adler - Büromaschinen sprichwörtlich ist.

Die Arbeitsweise der UHF-Stationswahl-Einrichtung ist folgende: Für die UHF-Programmwahl sind drei Tasten vorhanden, bezeichnet mit „UHF 1“, „UHF 2“ und „UHF 3“. Wird eine dieser Tasten gedrückt, so erhält der Motor des UHF-Tuners Strom und bringt durch eine sinn-

Bilder 17, 18 und 19
Der GRUNDIG Multimat, der motorgesteuerte UHF-Programm-wähler

Beim Druck des Rep.-Helfers FS 239 haben sich leider Fehler eingeschlichen.

Bitte kleben Sie diese Berichtigung auf dem Blatt des ZF-Abgleiches ein.

Abgleichfolge	Wobler	Markengeber	Filter	Abgleich	Schirmbild
a	an Drahtöse D (Gitter 1, R0 4) (aufdrehen) Frequenz: 36,4 MHz	unmod. Frequenz: 36,4 MHz	7243-019 Kreis ④ durch Kern- eindrehen verstimmen	Kreise ① und ② symmetrisch zu 36,4 MHz abgleichen	
b	an Drahtöse C (Gitter 1, R0 3) (bleibt aufgedreht) Frequenz: 36,4 MHz	wie unter a	7240-091	Kreise ③ und ④ symmetrisch zu 36,4 MHz abgleichen	
c	an Meßbecher auf PCF 80, R0 2 (zudrehen)	mod. AM 800 Hz 40,4 MHz } 31,9 MHz } 33,4 MHz }	7240-092 7240-093	Kreis ⑧ Kreis ⑦ Kreis ⑨ } auf Minimum abgleichen	
d	wie unter c (aufdrehen) Frequenz: 36,4 MHz	unmod. Frequenz: 36,4 MHz	7240-092 und ZF-Kreis im Tuner	Kreise ⑤ und ⑥ (⑥ im Tuner) symmetrisch zu 36,4 MHz abgleichen	

Abgleichfolge	Oszillograph	Wobler	Markengeber	Filter	Abgleich
a	an freies Ende van C 321 (+ Pot)	an Drahtöse A (Gitter 1, R0 7) (aufdrehen) Frequenz: 5,5 MHz	unmod. Frequenz: 5,5 MHz	7240-087	Kern van Kreis (I) nach außen drehen Kreis (II) auf 5,5 MHz, dann Kreis (I) auf symmetr. Durchlaßkurve abgleichen
b	wie unter a	wie unter a	wie unter a	7243-018 Videofilter	Kreis (III) auf symmetrische Durchlaßkurve abgleichen
Elko C 321 wieder an Masse löten.					
c	über Tast-Diode an Kathode der Bildröhre	an Drahtöse F (Gitter 1, R0 5) (zudrehen)	mod. AM-800 Hz Frequenz: 5,5 MHz	7243-018 Videofilter	Kreis (IV) auf - Minimum abgleichen

reiche Getriebemechanik die Achse des UHF-Tuners in die für den gewünschten Sender erforderliche Stellung. Die vorherige Hand-Einstellung des gewünschten UHF-Senders geschieht über einen Einstellknopf, der im ausgelösten Zustand mit der jeweiligen Anschlag-Schraubspindel gekuppelt ist und dadurch von Hand eine Begrenzung der auf einen Hubweg umgesetzten Drehbewegung der UHF-Tunerachse ermöglicht. Die den UHF-Tasten zugeordneten Schraubspindeln sitzen in einem Wählkopf, der über ein Malteserkreuz-Getriebe vom Motor jeweils in eine Stellung gebracht wird, die der gedrückten UHF-Taste entspricht. Während der Motor diesen Vorgang durchführt, wird gleichzeitig die Zahnstange, die im Eingriff mit einem auf der UHF-Tunerachse sitzenden Zahnrad in exaktem Eingriff steht, in eine Endstellung gezogen. Hat das Malteserkreuz-Getriebe den Wählkopf so weit gedreht, daß die Spindel die richtige Lage eingenommen hat, so geht die Zahnstange wieder zurück, und zwar so weit, bis sie auf die Stirnfläche der Einstellspindel trifft. Der Motor wird inzwischen durch eine Kontaktbetätigung stromlos. Eine Drehfeder sorgt dafür, daß die Tunerachse fest in die Endstellung gedrückt wird, also kein Spiel hat. Dadurch und durch die besonders stabile Konstruktion des gesamten Aggregats ergibt sich eine sehr hohe Einstell- und Wiederkehrgenauigkeit. Kleine Abweichungen werden einwandfrei von der Magnetvariometer - Abstimmautomatik ausgeglichen, so daß stets eine exakte Abstimmung des UHF-Senders gewährleistet ist. Die automatische UHF-Stationswahl ist übrigens erst dann in Betrieb, wenn der UHF-Handabstimmknopf eingedrückt ist. Dadurch wird ein versehentliches Verstellen der Abstimmung vermieden. Wenn erwünscht, kann aber jederzeit — durch einfaches Auslösen des Abstimmknopfes (Drücken und Loslassen wie bei einem Kugelschreiber) die Kupplung zu der gerade in Betrieb befindlichen Anschlagspindel hergestellt und somit eine Handabstimmung durchgeführt werden. Dieses ist so einfach, daß die Grundeinstellung für die drei UHF-Stationstasten von jedem Gerätebesitzer mühelos selbst durchgeführt werden kann.

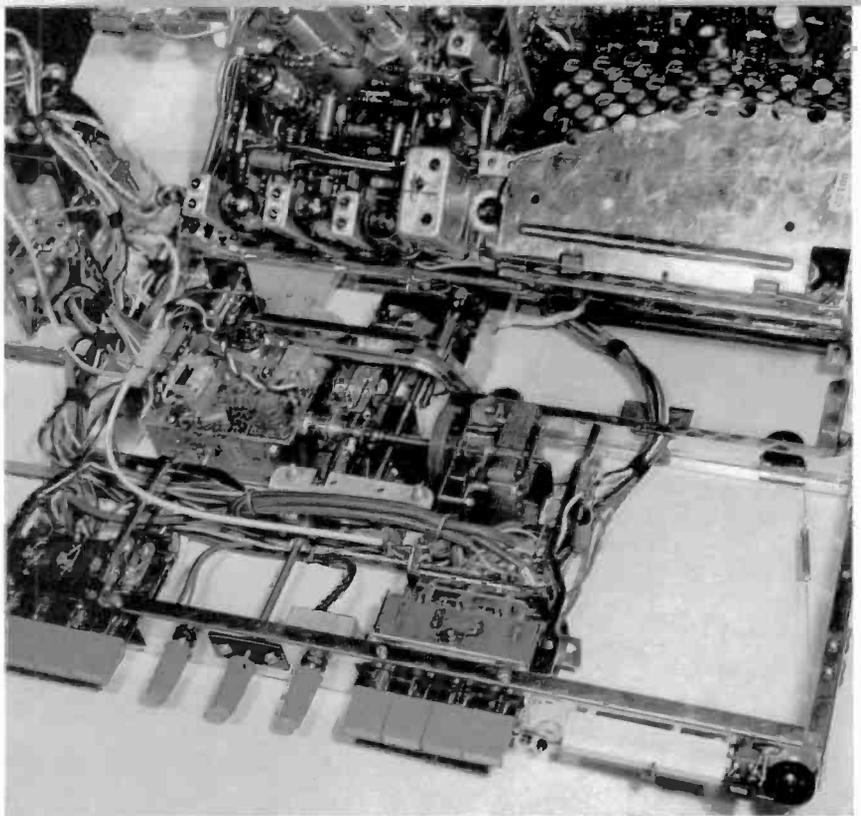
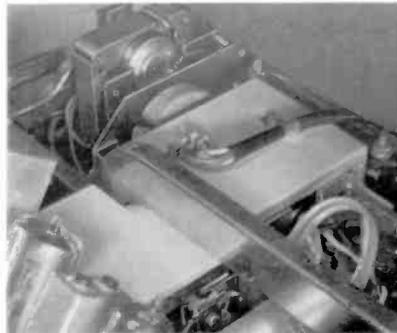
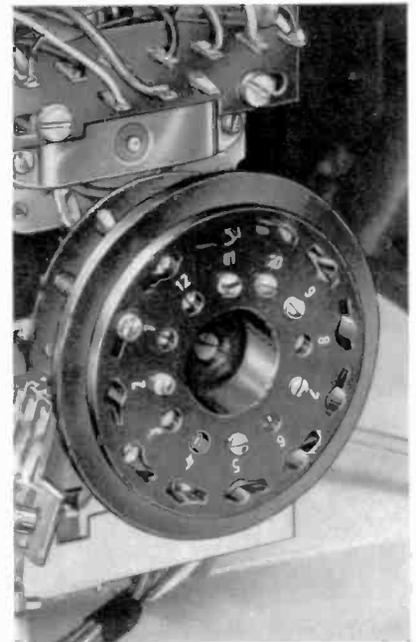


Bild 20 Blick auf die Multimat-Einrichtung beim FT 250

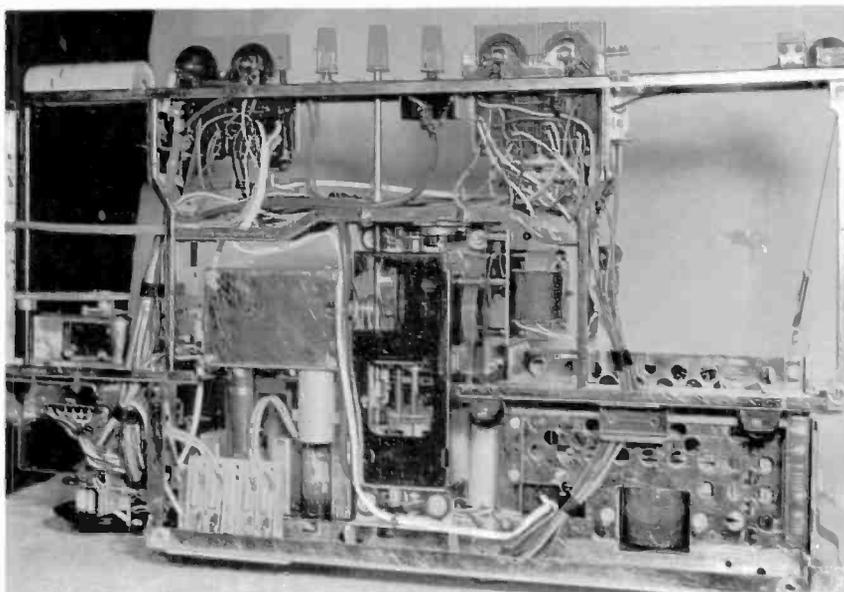


▲ Bild 21 Die empfindlichen Teile des Multimat sind durch eine Kunststoffhaube geschützt



► Bild 23 Die Einstellscheibe für die VHF-Senderwahl und UHF-Fernwahl

Bild 22 Unteransicht eines Chassis mit Multimat-Einrichtung

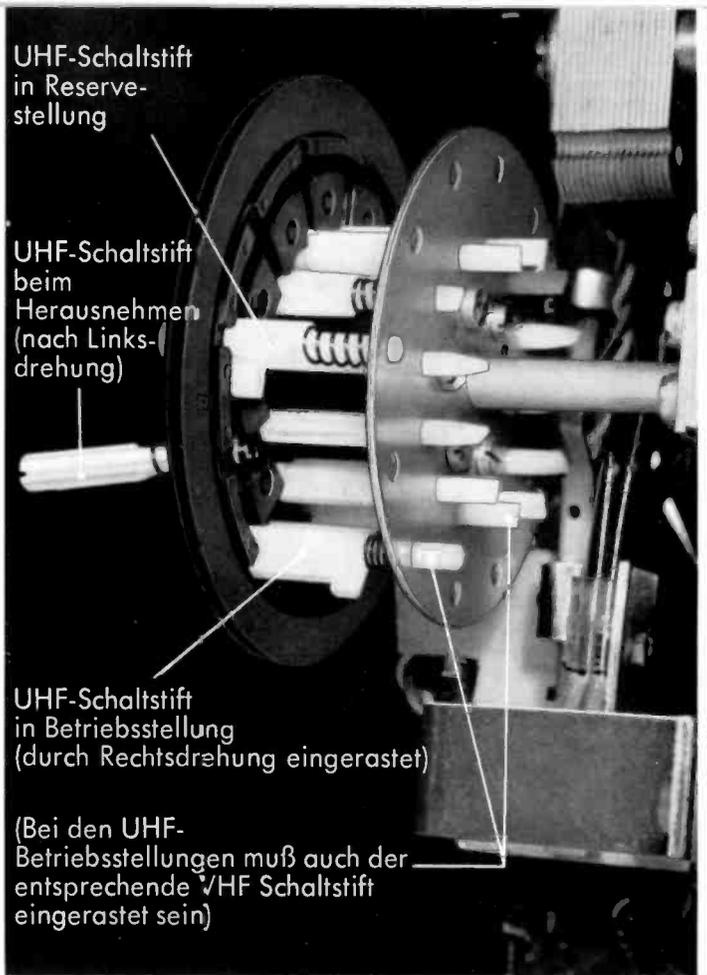


Die VHF-Senderwahl geschieht durch Drücken der Taste „VHF“. Der hierfür erforderliche Motor-Kanalwähler hat sich bereits seit Jahren bei GRUNDIG bewährt. Auf der Achse dieses Tuners sitzt eine Schaltscheibe, deren zwölf Schaltstifte bei allen gewünschten VHF-Kanälen eingerastet werden können. Diese Schaltstifte unterbrechen über einen Kontaktsatz den Motorstrom. Die gleiche Schaltscheibe dient auch für die Fernwahl von UHF-Sendern. Hierfür ist eine zweite Lochreihe auf der Scheibe vorhanden, in welche die drei UHF-Schaltstifte gesetzt werden.

Sollen die UHF-Programme nur durch die Tasten des Gerätes gewählt werden, so ist die Wählerscheibe des VHF-Tuners nicht in Funktion, wählt man aber auch die UHF-Programme „fern“, d. h. mit dem Ferndirigenten V, so tritt der diesen



Bild 24 Die Kontaktfedersätze der Senderwählscheibe



UHF-Schaltstift
in Reserve-
stellung

UHF-Schaltstift
beim
Herausnehmen
(nach Links-
drehung)

UHF-Schaltstift
in Betriebsstellung
(durch Rechtsdrehung eingerastet)

(Bei den UHF-
Betriebsstellungen muß auch der
entsprechende VHF Schaltstift
eingerastet sein)

Bild 26 So werden die UHF-Schaltstifte eingestellt

Tasten parallelgeschaltete dreiteilige Kontaktsatz der Wählerscheibe in Funktion. Für UHF-Sender ist ein eigener Lochkranz auf der Wählerscheibe vor-

handen, in welchem drei Schaltstifte bei denjenigen Ziffern eingerastet werden können, die nicht mit VHF-Sendern belegt sind. Die UHF-Schaltstifte betätigen den mit dem UHF-Motor in Verbindung stehenden Dreifach-Kontaktsatz.

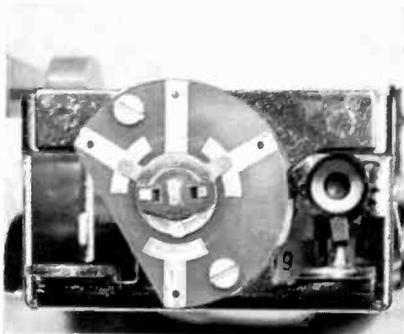


Bild 25 Der Umschalt-Kontaktsatz auf der Achse des Multimat

Ebenso wie der UHF-Tuner ist auch der VHF-Tuner mit einer magnetisch arbeitenden Scharfabstimmungs - Automatik ausgerüstet, die Gewähr dafür bietet, daß alle Sender einwandfrei scharf abgestimmt werden, ganz gleich, wie oft vom Zuschauer ein Programmwechsel vorgenommen wird. Das ist vor allem für exakte Fernbedienung eine Vorbedingung. Die hohe Wiederkehrgenauigkeit der GRUNDIG VHF- und UHF-Tasten-Programmwahl ist zu einem großen Teil auf das exakte Arbeiten dieser hervorragenden Abstimmautomatik zurückzuführen.

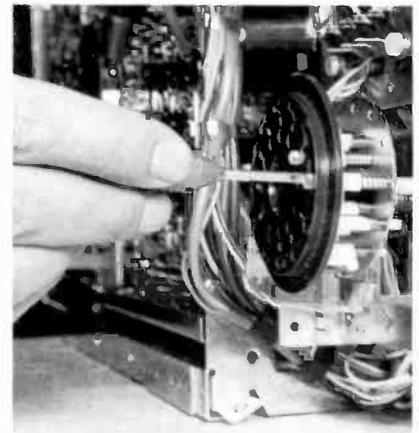


Bild 27 Das Einstellen geschieht mit einem kleinen Schraubenzieher

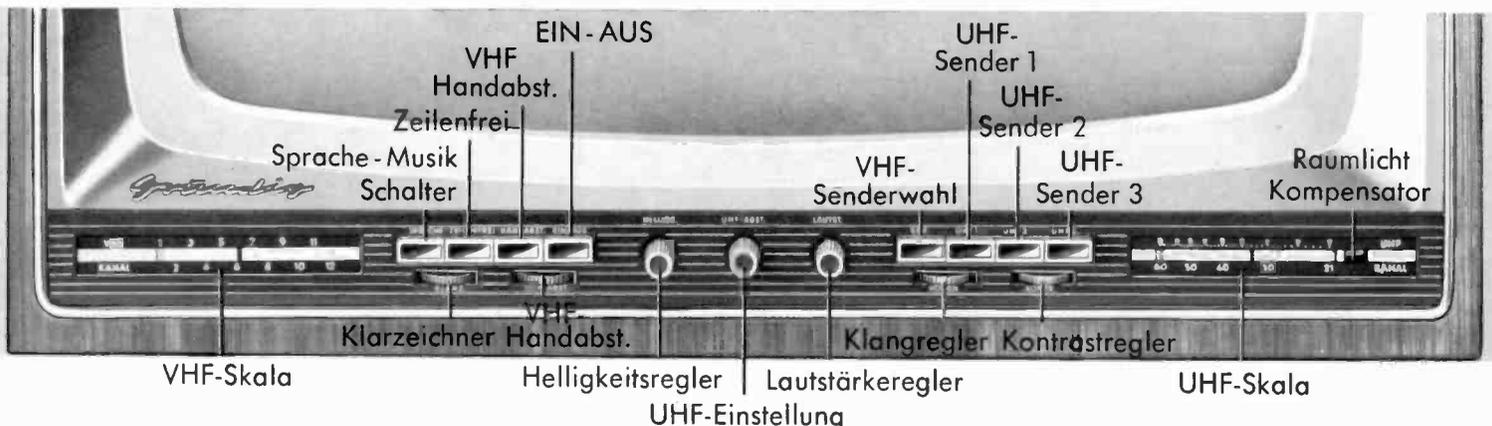
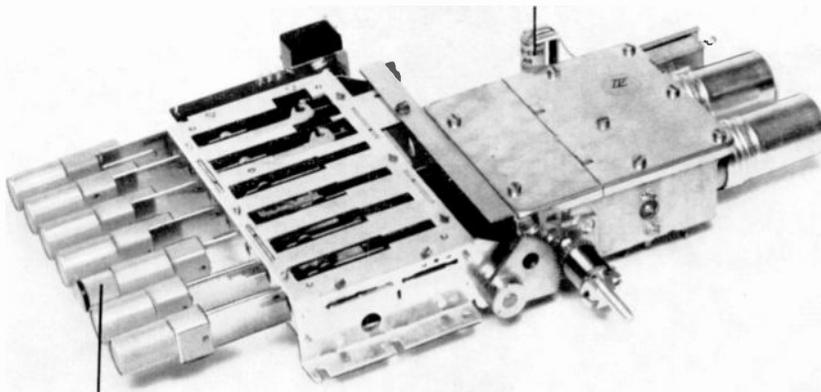


Bild 28 Das Bedienungsfeld des FT 250, des Luxusgerätes mit dem unübertrefflichen GRUNDIG MULTIMAT-Programmwähler



Rändelknopf zur Einstellung (bei gedrückter Taste)

Die UHF-Senderwahl-Tasten bei den „asymmetrischen“ Geräten FT 255 und FS 255

Während in der Luxusklasse der GRUNDIG Fernsehempfänger die Geräte FT 250, FS 250, FK 500 und FK 501 mit der elektromotorisch arbeitenden, fernbedienbaren VHF- und UHF-Senderwahl-Automatik „Multimat“ ausgerüstet sind, arbeiten die asymmetrischen Geräte FT 255 und FS 255 mit einem rein mechanisch wirkenden UHF-Stationstastensystem. Eine Fernwahl mehrerer VHF- und UHF-Sender, die das besondere Merkmal der „Multimat“-Einrichtung ist, kann hierbei nicht erfolgen. Dafür ist der Preis dieser Ausführung innerhalb der Geräteserie der GRUNDIG Luxusklasse natürlich auch geringer.

Außerlich, also von der Gestaltung der Frontplatte her, lehnen sich die Geräte FT 255 und FS 255 eng an die asymmetrischen Typen FT 205 und FS 205 an. Es sind jedoch an Stelle der einen Drucktaste „UHF“ drei UHF-Tasten vorhanden, die eine Schnellwahl von drei beliebig einstellbaren Sendern des UHF-Bereiches erlauben. Während bei den Multimat-Geräten FT 250 und Paralleltypen ein separater kleiner Abstimmknopf für die Voreinstellung der UHF-Sender vorhanden ist, sind bei dem UHF-Abstimmaggregat die drei UHF-Stationstasten so ausgebildet, daß im gedrückten Zustand bei jeder dieser drei Tasten ein kleiner Rändelknopf erscheint, der zur Einstellung des für die jeweilige Taste gewünschten UHF-Senders dient. Im nichtgedrückten Zustand ist dieser Abstimm-Rändelknopf von dem Mantel des Tastenknopfes umgeben. Dadurch wurde — wie es bei Multimat auf andere Weise geschieht — dafür gesorgt, daß ein versehentliches Verstellen der übrigen auf Tasten gelegten UHF-Sender nicht möglich ist. Andererseits kann mit dem freistehenden Rändelknopf der jeweils gedrückten UHF-Stationstaste jederzeit eine etwa erwünschte Nachstellung der Abstimmung erfolgen. Dieses geschieht bei gedrückter Taste „Handabstimmung“, also bei ausgeschalteter Abstimmautomatik. Im Normalbetrieb, wenn die Taste „Handabstimmung“ also nicht gedrückt ist, sorgt die bewährte GRUNDIG Magnetautomatik für ein exakt abgestimmtes Bild sowohl im VHF- als auch im UHF-Bereich.

Der Umschalter VHF/UHF ist beim FT 255/FS 255 mit einem Schallmagnet ausgestattet, so daß — ähnlich wie beim FT 220 und Paralleltypen — eine Fernumschaltmöglichkeit zwischen VHF und UHF besteht, allerdings, wie schon erwähnt, keine weitergehende fernbedien-

bare Senderwahl. Letztere ist allein dem Multimat vorbehalten.

Jede UHF-Taste weist einen Gewindebolzen auf, der — im gedrückten Zustand — von dem durch den Tastenknopf freigegebenen Rändelknopf gedreht werden kann. Sie drückt gegen eine Klappe, welche über ein Zahnsegment ein auf der Achse des UHF-Tuners (System NSF) sitzendes Zahnrad bewegt. Die Tunerachse wird durch eine Wendelfeder stets in eine Drehrichtung gedrückt, so daß ein Spiel der Zahnräder vermieden wird. Dieses System der Stations-Drucktasten ist übrigens manchen unserer Fachkollegen noch gut von Siemens-Rundfunkempfängern des Baujahres 1939 bekannt und wurde damals ausführlich

in den „Siemens-Rundfunk-Nachrichten“ beschrieben. Es hat sich in ähnlicher Art auch bei Autosupern bewährt.

Wird eine andere UHF-Taste gedrückt, so wird gleichzeitig die zuvor gedrückte Taste ausgelöst; die Tunerachse schnell (abgefangen von einem Kunststoffbolzen) in die Endstellung, um von dem Gewindebolzen der neu gedrückten Taste wieder in die dem gewünschten Sender entsprechende Lage bewegt zu werden. Die Achse des UHF-Tuners steht über einen Seiltrieb mit dem Zeiger der UHF-Skala in Verbindung, so daß jeder gedrückte UHF-Sender auf der Skala angezeigt wird, was beim Multimat selbstverständlich ebenso der Fall ist.

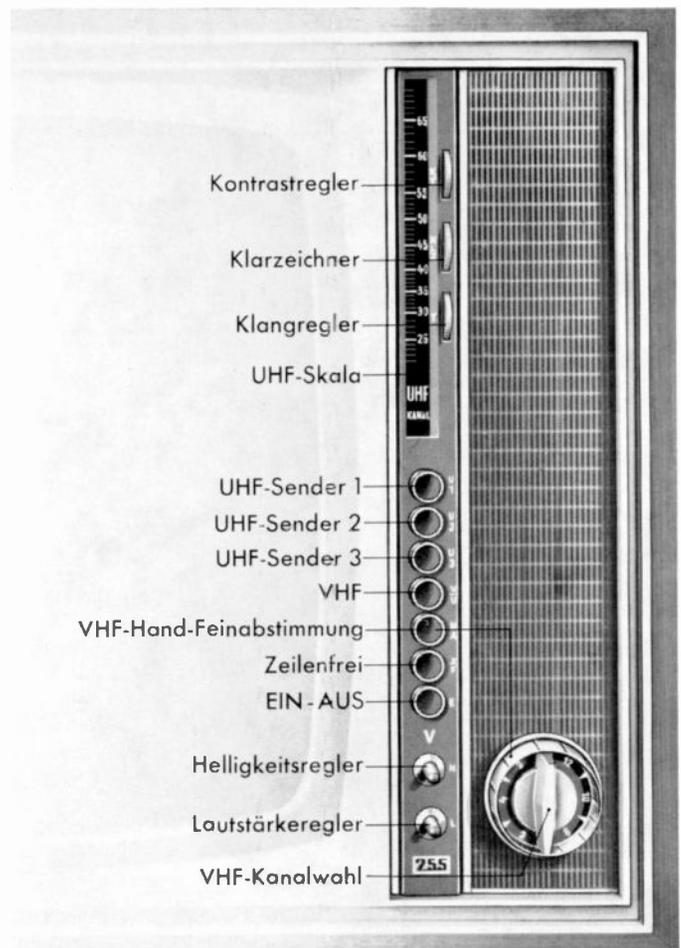


Bild 30
Das Bedienungsfeld
des FT 255

Zeilenfrei

Bei GRUNDIG Fernsehgeräten ein- und ausschaltbar

Alle neuentwickelten GRUNDIG Fernsehempfänger des Jahrgangs 1962/63 sind mit einer Taste ausgestattet, die die Beschriftung „ZEILENFREI“ trägt. Die Möglichkeit des zeilenfreien Fernsehens ist für viele Empfangsgegebenheiten ein echter Fortschritt, jedoch nur unter der Voraussetzung, daß dem Kunden eine sinnvolle Technik in die Hand gegeben wird, die es ihm ermöglicht, das für seinen speziellen Fall jeweils optimale zu wählen.

Wer durch räumlich bedingte Verhältnisse gezwungen ist, den normalen, optimalen Betrachtungsabstand nicht einhalten zu können, betätigt gerne die Taste zeilenfrei, wer aber im Normalfall den richtigen Betrachtungsabstand einhalten kann, wird es stets begrüßen, wenn die Zeilenfrei-Einrichtung außer Betrieb gesetzt werden kann und die Bildschärfe durch nichts eine Einbuße erleidet. Denn es steht einwandfrei fest, daß Systeme jeglicher Art — elektronische, magnetische oder optische — eine Beeinflussung der Bildwiedergabe mit sich bringen. Außer durch räumliche Gegebenheiten unterliegt die Beurteilung — ob zeilenfrei oder normal — auch sehr wesentlich subjektiven Eindrücken.

In Amerika wurde als Zeilenfrei-Mittel im Jahre 1955 eine gerillte Kunststoffolie unter der Nummer 2728013 patentiert. Mit einem solchen System leitete ein deutscher Fernsehhersteller eine große Werbekampagne ein. Es muß aber doch

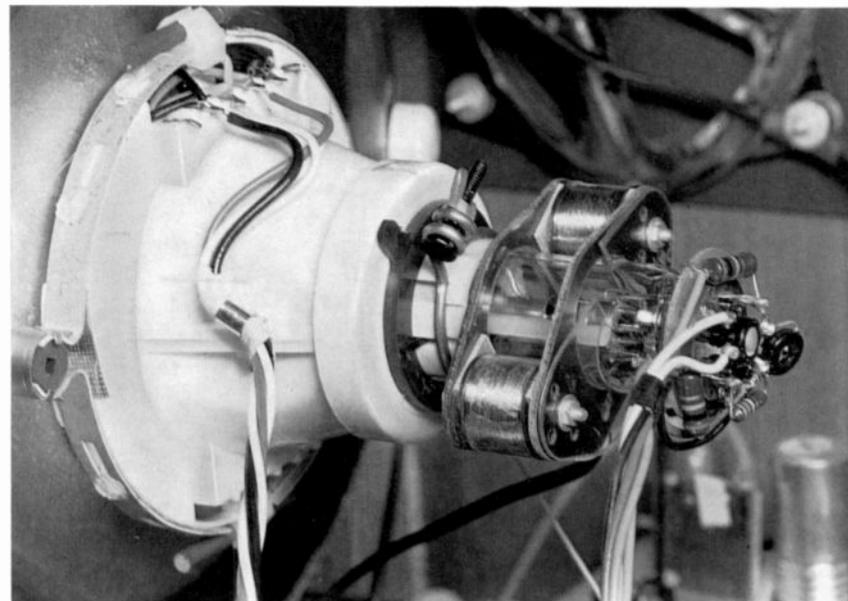


Bild 31 Das elektromagnetische System der GRUNDIG Zeilenfrei-Schaltung

nachdenklich stimmen, daß das gleiche Verfahren, obwohl aus den USA herrührend, bei amerikanischen Fernsehgeräten kaum angewandt wurde, zumal es wegen der niedrigeren Zeilenzahl der US-Norm (525 Zeilen) noch eher als bei uns eine Berechtigung gehabt hätte.

Möglicherweise waren in den USA die dort meist vorhandenen großen Wohnräume für die Nichteinführung ausschlaggebend. In Deutschland müssen wir in Bezug auf die Wohnverhältnisse leider bescheidener denken. Hier kann, wie eingangs schon festgestellt, eine Einrichtung für die Unsichtbarmachung der Zeilen durchaus Vorteile bringen. Jene Zuschauer, die den normalen Betrachtungsabstand (2,5 bis 3 m bei der heute üblichen 59-cm-Bildröhre) nicht einhalten können, werden gerne von der Zeilenfreischaltung Gebrauch machen.

Jene Zuschauer aber, denen die Einhaltung des normalen Betrachtungsabstandes keine Schwierigkeiten bereitet, haben Anspruch darauf, zwischen der einen oder anderen Möglichkeit zu wählen. Außerdem ist es besonders die unterschiedliche Qualität der Fernsehsendung — Filmaufnahme, Magnetbandaufzeich-

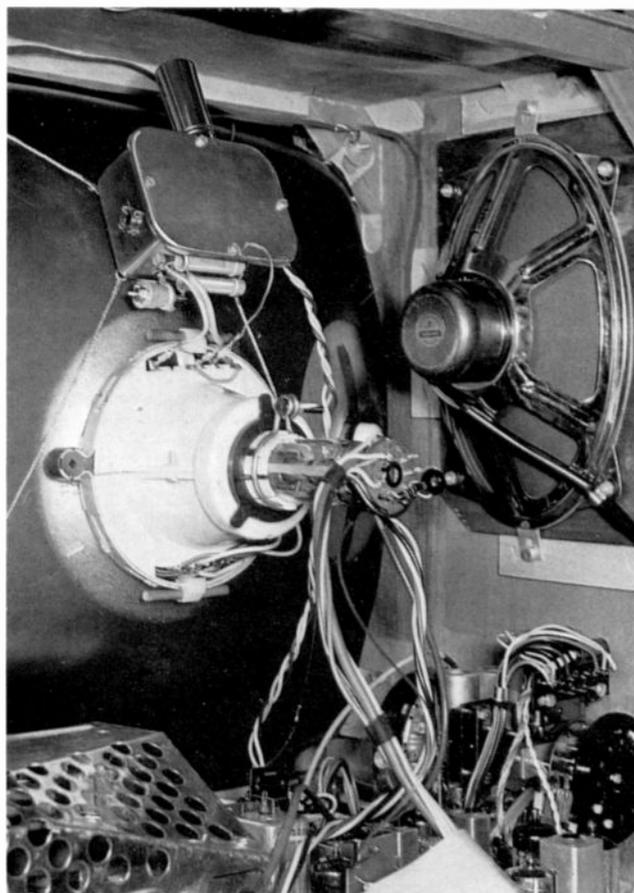
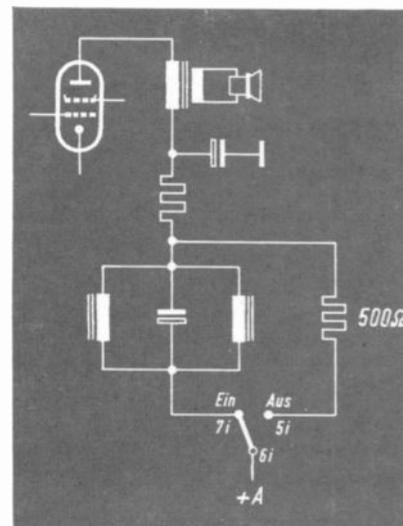


Bild 33 Die Geräte der Spitzen- und Luxusklasse arbeiten mit der Zeilenwobbelung

Bild 32 Zeilenfrei-Schaltung des elektromagnetischen Systems, verwendet bei den Geräten der gehobenen Standardklasse



nung oder Direktsendung — die ein individuelles Wählen des besten Bildeindrucks, also Zeilenlöschung oder nicht, als günstig erscheinen läßt. Dem Käufer, also dem Fernsehzuschauer, muß es also schließlich überlassen bleiben, welche Möglichkeit er selbst wählt.

Wir halten es deshalb für einen der wesentlichsten Gesichtspunkte, daß die Einrichtung für die zeilenfreie Bildwiedergabe wahlweise eingeschaltet werden kann.

In Erkenntnis dieser Tatsachen haben wir uns entschlossen, diese Einrichtung, die nicht zu den billigsten zählt, schon bei allen neuen Geräten, also auch in der Standardklasse, anzuwenden. In dieser preisgünstigen Klasse wird ein elektromagnetisch arbeitendes System benutzt, welches mit einer Spulenordnung auf dem Hals der Bildröhre arbeitet (Bild 31), die nach Bild 32 geschaltet ist. Hierdurch wird eine längliche Verformung des sonst runden Bildpunktes erreicht.

Die Geräte der Spitzen- und Luxusklasse (also ab Typ 220) verfügen dagegen bereits über das unübertreffbare, rein elektronisch arbeitende Zeilenwobbel-System, wie es prinzipiell auch bei kommerziellen Bildübertragungen, wie Eurovision, angewandt wird. In Amerika wird übrigens ein Wobbelsystem, welches die Zeilenstruktur zum Verschwinden bringt, ebenfalls diskutiert. Hier hat man (z. B. bei Westinghouse Electric Co.) an eine statische Wobbelung innerhalb des Elektrodensystems einer speziell dafür gefertigten Bildröhre gedacht. Das GRUNDIG Zeilenwobbel-System arbeitet dagegen mit magnetischen Ablenkkfeldern, die ein quartzgesteuerter HF-Generator erzeugt (Bild 33), wie der nachfolgende Beitrag noch näher ausführt. Es kann bei normalen Bildröhren benutzt werden. Vor allem mit diesem elektronischen System, das sich schon beim Luxusgerät 59 T 150 bewährt hat, ist es uns gelungen, zu einem günstigen Preis eine Perfektion zu erreichen, die außer den bereits geschilderten Vorteilen sich auch von ihrer Wirkung her gesehen, mit jedem anderen der auf dem Markt befindlichen Systeme weitaus messen kann. Der Fachhändler weiß zu schätzen, daß er dem Kunden, der ein GRUNDIG Fernsehgerät der Spitzen- oder Luxusklasse wählt, eine wirkliche Höchstleistung verkauft, die das Bestmögliche bietet, für jeden Betrachtungsabstand also das Optimum.

GRUNDIG Fernsehempfänger des Jahrgangs 1962/63 mit elektronischer Bildpunkt-Wobbelung: FT 220, FS 220, FS 220 R, FS 226, FT 250, FS 250, FS 250 B, FT 255, FS 255, FK 400, FK 400 B, FK 402, FK 500, FK 501, FK 502.

Zeilenwobbelung durch quartzgesteuerten HF-Generator

Von GRUNDIG wird in den Spitzen- und Luxus-Fernsehempfängern das Prinzip der elektronischen Zeilenwobbelung angewandt. Auf der Bildablenksule des Ablenkjoches befindet sich eine zusätzliche Wicklung (bestehend aus je zwei Windungen versilberten Flachbandes), die aus einem HF-Generator gespeist wird. Die Zeilen des Fernsehbildes werden somit im Takt der HF, also unsichtbar schnell, vertikal verschoben. Bei einer bestimmten Amplitude der HF verschwinden die Zeilen völlig.

Die Anforderungen an den das Joch speisenden HF-Generator sind beträchtlich. Die großen Kupfermassen der Zeilen- und Bildablenksulen im Joch der Bildablenksule dämpfen stark die HF-Spule. Außerdem tritt eine zusätzliche Dämpfung durch die Metallmassen der Bildröhre selbst auf, u. a. durch den Leitlackbelag. Die Ersatzschaltung der HF-Wicklung des Jochs besteht aus einer Spule von $0,57 \mu\text{H}$, die mit einem Widerstand von 800Ω gedämpft ist.

Um trotz der großen Dämpfung eine gute Wobbelung zu erreichen, muß auf die HF-Spule im Joch eine Leistung von etwa 1 Watt gegeben werden. Da bei diesem Leistungsbedarf die Einhaltung der Störstrahlungsbestimmungen auf der Grundwelle schwierig ist, wurde die von der Bundespost für industrielle Zwecke freigegebene Frequenz 13,56 MHz gewählt. Allerdings muß diese Frequenz mit einer Genauigkeit von $\pm 3 \cdot 10^{-4}$ eingehalten werden.

Aus diesem Grund ist der Oszillator quartzgesteuert. Er arbeitet mit einer EL 95 in Huth-Kühn-Schaltung. Die Rückkopplung erfolgt dabei über die Gitter-Anoden-Kapazität der Röhre. Die Quartzsteuerung garantiert die erforderliche Frequenzgenauigkeit des Generators über die gesamte Lebensdauer des Gerätes und ist von außen nicht zu beeinflussen. Wegen der geringeren Gittersteuerspannung wurde die Pentodenschaltung gewählt, so daß am Quarz eine HF-Spannung von nur etwa 12 V liegt. Die HF-Amplitude wird mit einem $500\text{-k}\Omega$ -Trimmwiderstand (R 754, bezeichnet mit WA = Wobbel-Amplitude) über die Schirmgitterspannung geregelt. Vor dem Schirmgitter liegt noch ein $33\text{-k}\Omega$ -Festwiderstand, um die maximale Verlustleistung der Röhre nicht zu überschreiten. Aus dem Anodenkreis wird

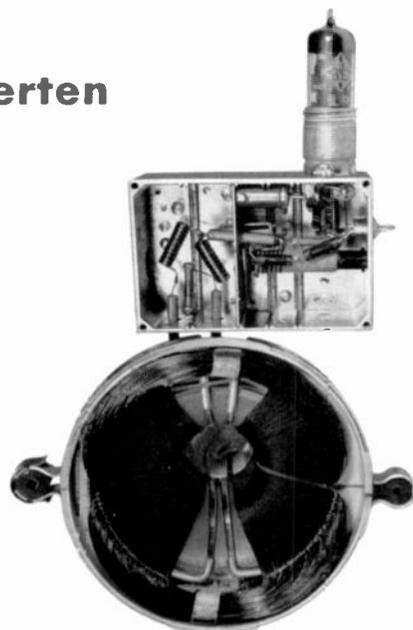


Bild 1 Flachbandwindungen im Ablenkjoch

die HF-Energie über einen nach dem Prinzip eines Bandfilters arbeitenden Koppelkreis ausgekoppelt. Um eine möglichst geringe Ausstrahlung zu erhalten, sind die Koppelwicklung und die HF-Spule im Joch symmetrisch ausgeführt. Somit heben sich bei genauer Symmetrie die elektrischen Feldlinien auf. Der HF-Generator ist direkt über dem Joch befestigt, um möglichst kleine Anschlußlängen zur Ablenkspule zu erhalten.

Die Zeilenwobbelung ist durch eine Taste (Kontakte 6 i — 7 i) vorne am Gerät ein- und ausschaltbar.

W. Klein

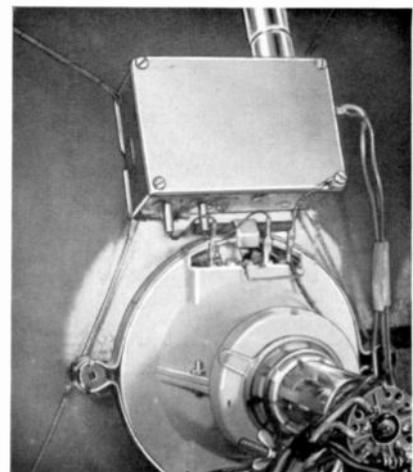


Bild 3 Der Wobbler ist in Nähe des Jochs angeordnet

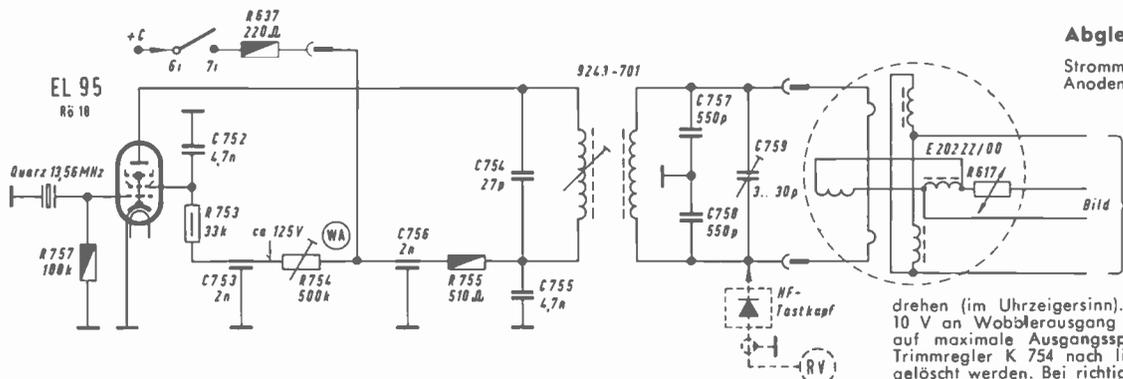
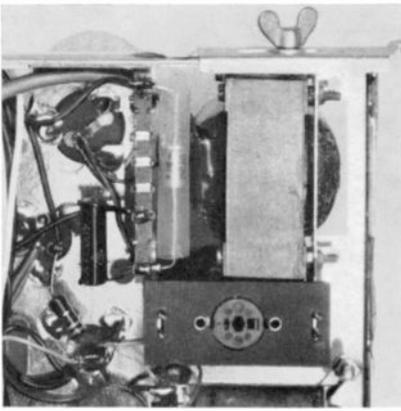


Bild 2 Schaltbild des Zeilenwobblers 002/003 (neue Ausführung)

Abgleich-Hinweise

Strommesser (Bereich 15 — 20 mA) in Anodenstrom schalten. Trimmregler R 754 in rechten Anschlag drehen. Mit Abgleichkern von der Trimmreglerseite aus Anodenstrom-Minimum einstellen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß das innere Minimum eingestellt wird. Darauf Abgleichkern's Umdrehungen in Spulenkörper hineindrehen (im Uhrzeigersinn). HF-Röhrenvoltmeter Bereich 10 V an Wobblersausgang (Jochanschluß). Tauchtrimmer auf maximale Ausgangsspannung abgleichen. Danach Trimmregler K 754 nach links drehen, bis Zeilen ausgelöscht werden. Bei richtig eingestelltem Wobbler liegt der Anodenstrom zwischen 7 und 10 mA.



Der Sicherheits-Zeilentrafo in den neuen GRUNDIG Fernseh-Empfängern

Umfangreiche Entwicklungsarbeit wurde für die Schaffung eines neuen Hochspannungsteils aufgewandt. Sie kommt zum Ausdruck in dem neuen Sicherheits-Zeilentrafo, dessen Hochspannungsspule vollständig in Kunstharz eingebettet ist (Bild 1). Dadurch ist sie nicht nur schwer entflammbar, sondern auch gegen jegliches Eindringen von Luftfeuchtigkeit geschützt. Die starkwandige Kunstharz-Umhüllung ergibt eine extrem hohe

Hochleistungs-Silizium-Netzgleichrichter in allen neuen GRUNDIG Fernsehgeräten

Diese hochbelastbaren Leistungsdioden sind nicht größer als 1-Watt-Widerstände und lassen sich genau so einfach in die Schaltung einlöten. Ihr extrem geringer Innenwiderstand löst kaum eine Wärmeentwicklung aufkommen. Benachbart angeordnete Teile werden somit nicht beeinträchtigt. Silizium-Netzgleichrichter zeichnen sich weiterhin durch eine hohe Sperrspannung und somit besonders hohe Betriebssicherheit aus.

Buchsen für Zusatzlautsprecher und Kopfhörer

Die bei GRUNDIG Fernsehempfängern verwendeten Lautsprecher-Normbuchsen sind mit einem Schaltkontakt versehen, der — bei entsprechender Einführung des Steckers — das Ausschalten des eingebauten Lautsprechers ermöglicht. Das ist vor allem von Vorteil, wenn ein Kopfhörer angeschlossen werden soll (über Verbindungskabel Nr. 275 mit Lautsprecher-Normstecker und dreipoliger Tonband-Norm-Kupplung, passend für die GRUNDIG Kleinhörer 207 und 210).

An die Lautsprecherbuchse wird auch die GRUNDIG Klangkonsole (als Fernsehstisch gestalteter Lautsprecher-Untersatz) angeschlossen.

PL 500 in der Zeilen-Endstufe

Alle Geräte mit dem neuen Sicherheits-Zeilentrafo sind mit der starken Leistungs-Pentode PL 500 ausgerüstet.

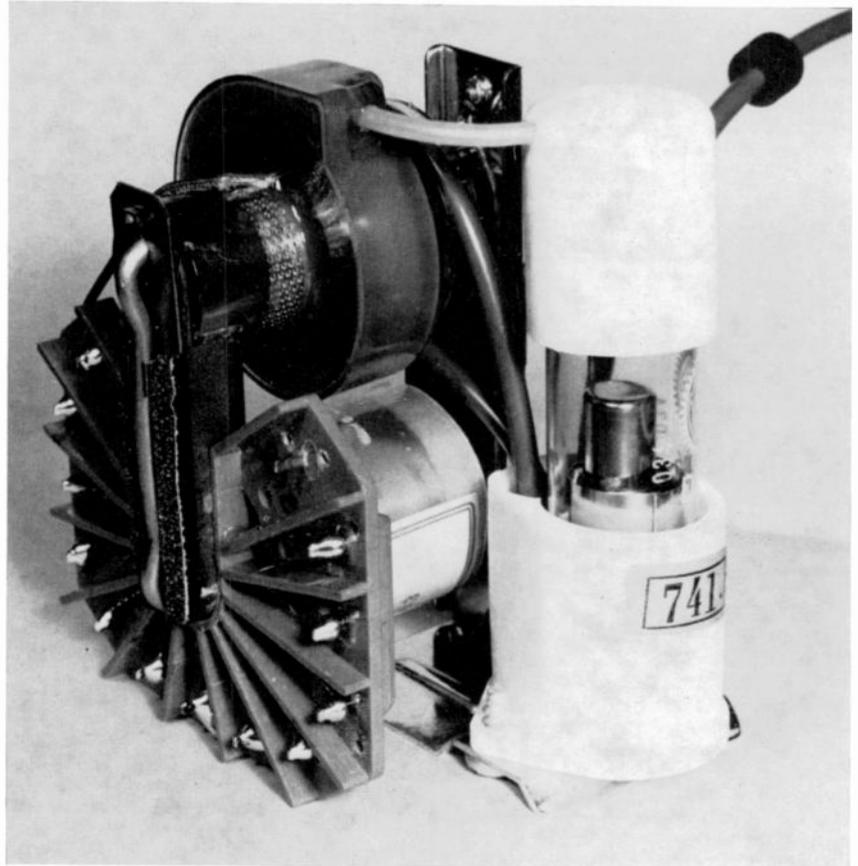
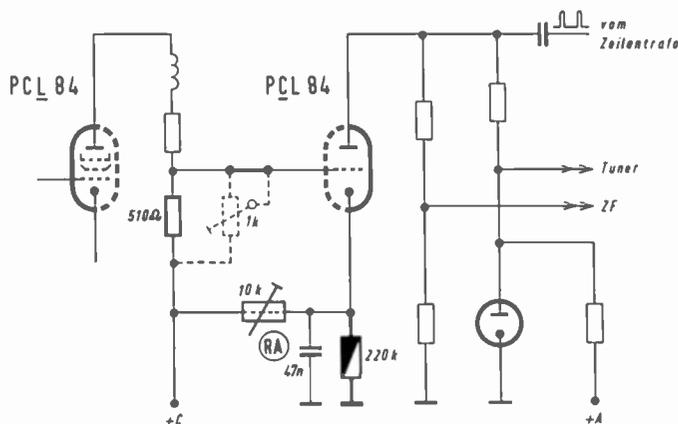


Bild 1 Ansicht des neuen GRUNDIG Sicherheits-Zeilentrafos

Verbesserte Wirksamkeit der getasteten Regelung durch Schaltungsänderung



Die Schaltung der neuen impulsgetasteten Regelung. Was gestrichelt gezeichnet ist, wird durch das fett gezeichnete ersetzt. Diese Verbesserung wurde allgemein eingeführt.

In neueren GRUNDIG Fernsehgeräten wurde nebenstehende Schaltungsänderung eingeführt. Hierdurch ergibt sich eine größere Regelstabilität und somit ein konstanteres Ausgangssignal. Gleichfalls werden Helligkeitsschwankungen stark verringert. Diese Schaltungsänderung läßt sich auch nachträglich einführen. Das Trimpotentiometer von 1 k Ω entfällt; dafür wird an Stelle der bisherigen festen Verbindung zwischen Kathode des PCL 84-Triodenteils und + C ein 10-k Ω -Trimmwiderstand gelegt, der jetzt die Funktion der Einstellung des Regelspannungs-Arbeitspunktes übernimmt. Von Kathode wird zusätzlich ein Widerstand von 220 k Ω (1/3 W) auf Masse gelegt, abgeblockt mit einem Kondensator von 47 nF. Der Widerstand von 1 k Ω im Anodenkreis der Videodöhre (PCL 84) wird — da das bisher parallel liegende 1-k Ω -Trimpotentiometer jetzt fehlt — durch einen 510- Ω -Widerstand (1/2 W) ersetzt.

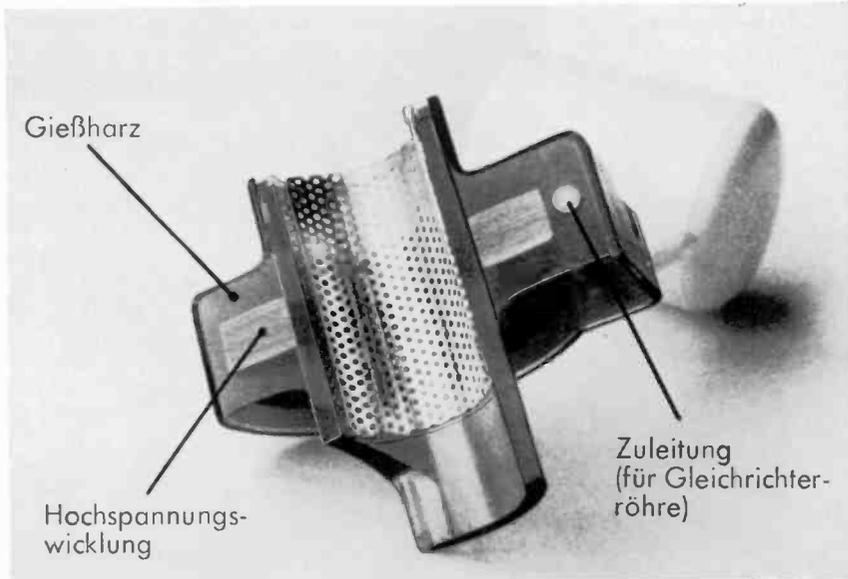


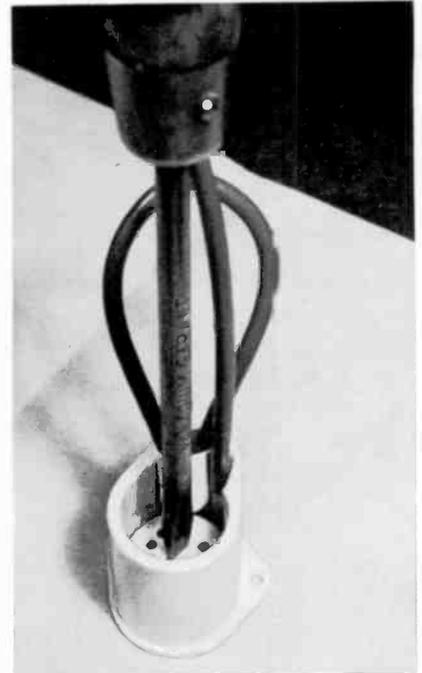
Bild 2 Aufgeschnittene Hochspannungsspule. Es ist deutlich die homogene Füllung des Polyester-Gießharzes zu sehen

Durchschlagsfestigkeit und gegenüber einfacheren Ausführungen doppelte Spannungsfestigkeit. Ein komplizierter Herstellungsprozess sorgt dafür, daß keinerlei Hohlräume zwischen den Wicklungen entstehen. Die Spule ist in kapazitätsarmer Kreuzwicklung hergestellt. Aufgeschnittene Spulen (Bild 2) lassen deutlich die homogene Kunststofffüllung erkennen.

Auch die Primärspule (in Bild 1 zu sehen) wurde ebenfalls feuchtigkeitsgeschützt ausgeführt.

Hochwertige, reparable Hochspannungs-Gleichrichter-Röhrenfassung

Die jetzt in allen GRUNDIG Fernsehempfängern verwendete Fassung für die DY 86 besteht aus einem schwer entflammaren Spezial-Kunststoff. Größte Beachtung wurde auf die Isolation der Heizschleife gelegt. Diese ist so ausgeführt, daß Brüche durch Sprüden werden der Kunststoffisolation an Knackstellen



① Lösen der Scheibe durch leichtes Drehen mit einem Schraubenzieher

nach menschlichem Ermessen nicht mehr auftreten können. Trotzdem ist die Heizschleife jetzt leicht austauschbar. Sie ist bajonettverschlußähnlich innerhalb der Röhrenfassungs-Halterung befestigt und kann durch eine Schraubenzieherumdrehung leicht gelöst werden, wie die Fotos (Bild 1 und 2) zeigen. Wird jetzt die Ver-

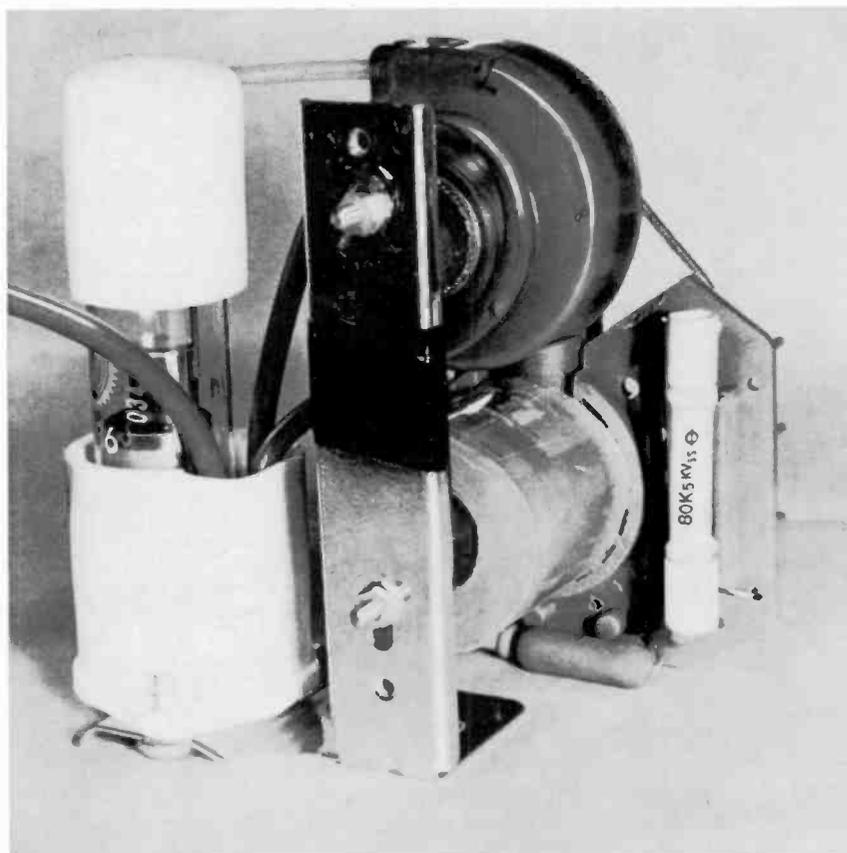
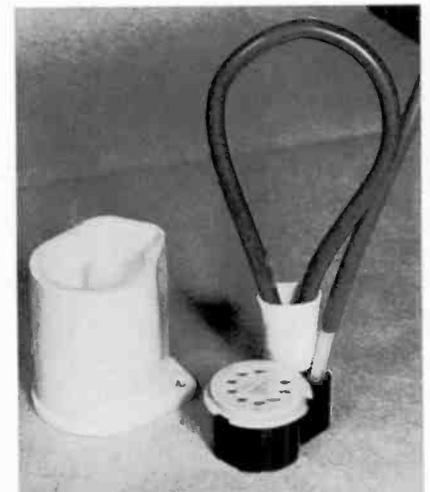
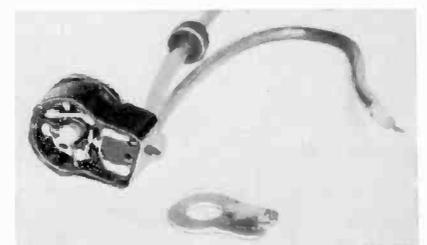


Bild 3 Rückansicht des GRUNDIG Sicherheits-Zeilentrans



② Herausnahme der Sockelgarnitur aus der Halterung

bindung (Lötstelle) unterhalb der Fassung aufgelötet, so läßt sich ein Drahtende der Heizschleife herausziehen (Bild 3). Hierdurch ist ein Austausch ohne Demontage des Zeilentrans möglich.



③ Auflöten der Heizschleife

Die Block-Schaltungen der drei Geräte-Gruppen

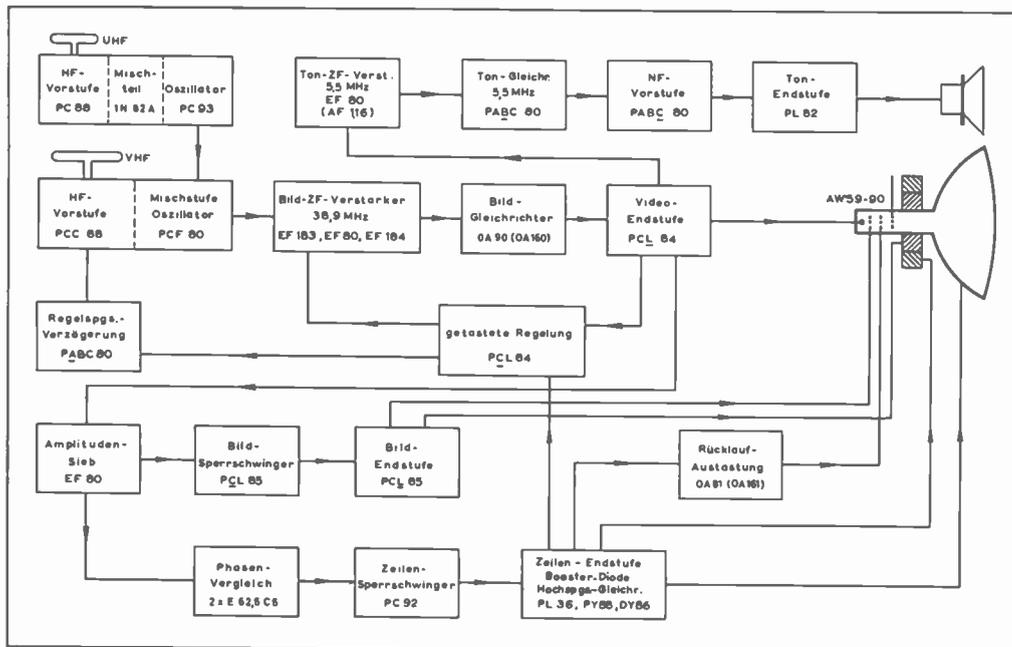
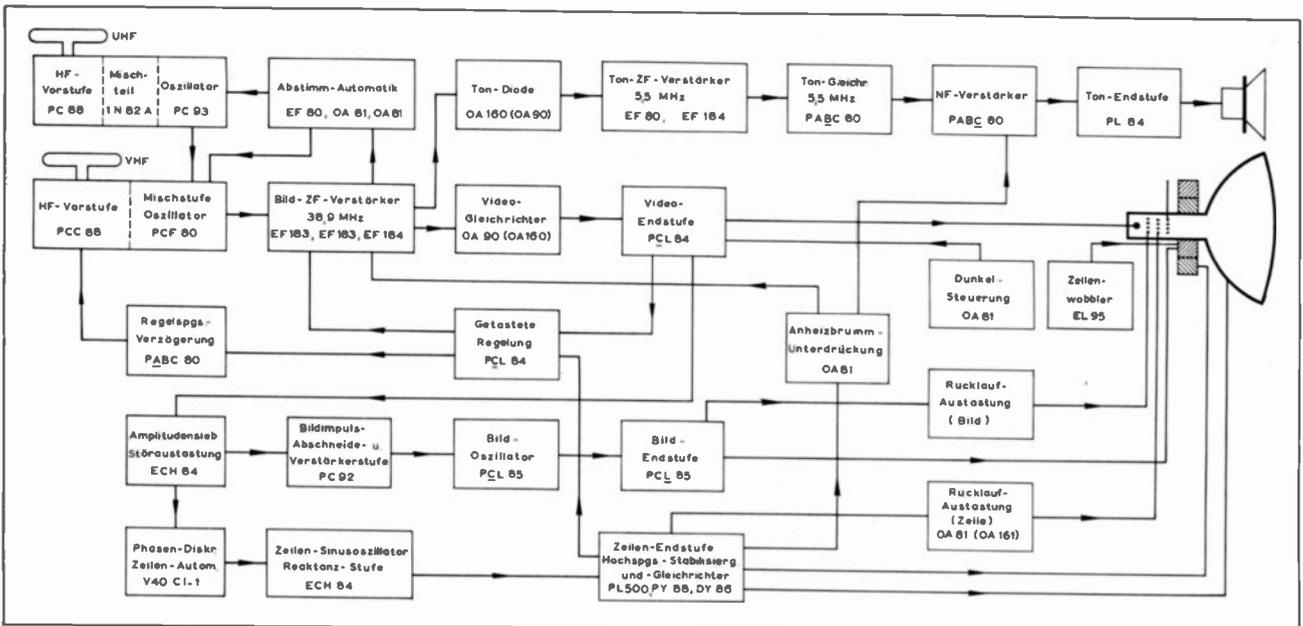
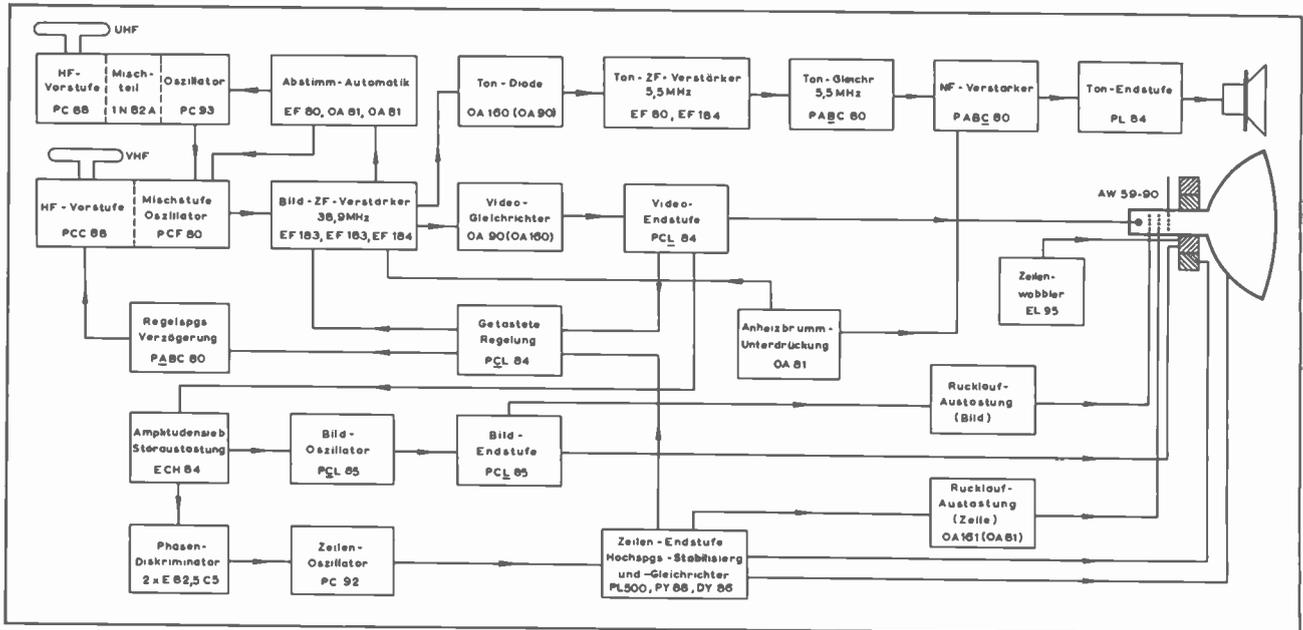


Bild 14 oben: Standardklasse

Bild 15 Mitte: Spitzenklasse

Bild 16 unten: Luxusklasse



Technische Daten der neuen GRUNDIG Fernsehempfänger

Gehobene Standardklasse	Spitzenklasse	Luxusklasse
<p>Beispiel: FT 200</p> <p>In gleicher Schaltungsart auch: FT 205, FS 200, FK 200, FK 300</p>	<p>Beispiel: FT 220</p> <p>In gleicher Schaltungsart auch: FS 220, FS 220 SR, FS 226, FK 400, FK 400 B, FK 402</p>	<p>Beispiel: FT 250</p> <p>In gleicher Schaltungsart auch: FT 255, FS 250, FS 255, FS 250 B, FK 500, FK 501, FK 502</p>
<p>18 Röhren (17)</p> <p>1 Transistor (beim FT 205/FS 205)</p> <p>4 Germaniumdioden (5)</p> <p>2 Selengleichrichter</p> <p>1 Silizium-Leistungsgleichrichter</p> <p>32 Röhrenfunktionen (33)</p> <p>26 Kreise</p> <p>1 Lautsprecher (FT 200: 24 x 15 cm, seitlich FT 205: 14,5 x 9,5 cm, vorn) (Werte in Klammern gelten für FT 205/FS 205)</p> <p>Pluspunkte:</p> <p>Zeilenfrei. Ein- und ausschaltbar durch elektromagnetisches System. Für jeden Betrachtungsabstand ist immer das Optimum wählbar.</p> <p>Gespeicherte Feinabstimmung bei VHF. Nur einmal einzustellen, ergibt sich bei allen zu empfangenden VHF-Sendern stets von selbst die richtige Abstimmung.</p> <p>Getrennte Grundhelligkeitseinstellung für VHF und UHF Ein jeweiliges Nachstellen erübrigt sich. Jetzt bleibt beim Umschalten von VHF- auf UHF-Programme das Bild in gleicher Helligkeit.</p> <p>Steile Spanngitterröhre EF 183 im dreistufigen Bild-ZF-Verstärker. Dadurch noch höhere Verstärkung und wirksamere Regelfähigkeit. Das kommt der Qualität des Bildempfangs zugute.</p> <p>Dreistufiger Klar- und Weichzeichner Jeder Gradation der Bildsendung anpaßbar.</p> <p>Silizium-Diode als Netzgleichrichter Größte Betriebssicherheit, geringste Wärmeentwicklung.</p> <p>Zusätzlich beim FT 205: Transistor-Ton-ZF-Verstärkerstufe (AF 116) Frontlautsprecher Duplexantrieb für UHF-Senderwahl und VHF-Speicher-Feinabstimmung</p> <p>Automatikschaltungen für: Impulsgetastete Regelung mit Kontrastautomatik und Schwarzpegelsteuerung, Helligkeitsautomatik, Bildhöhenkompensator, Ausschalt-Leuchtfleck-Unterdrückung</p>	<p>21 Röhren</p> <p>7 Germanium-Dioden</p> <p>2 Selengleichrichter</p> <p>1 Silizium-Leistungsgleichrichter</p> <p>40 Röhrenfunktionen</p> <p>33 Kreise</p> <p>1 Lautsprecher (FT 220: 24 x 15 cm, seitlich)</p> <p>Pluspunkte:</p> <p>Zeilenfrei. Ein- und ausschaltbar durch elektronisches System (quarzgesteuerter Zeilenwobler). Ein besonders hochwertiges Verfahren. Bei Betrachtung aus der Nähe oder normalem Betrachtungsabstand — immer kann durch einfachen Tastendruck das Optimum gewählt werden.</p> <p>Fernumschaltung zwischen VHF u. UHF Somit Programmwechsel bequem vom Sitzplatz aus. (Hubmagnet am Bereichs-tasten-Aggregat).</p> <p>Schwungradantrieb bei UHF Schnelle und genaue Sendereinstellung</p> <p>Abstimm-Magnetautomatik bei VHF und UHF Immer ein automatisch scharf abgestimmtes Bild und zugleich beste Tonwiedergabe.</p> <p>Dreistufiger Klar- und Weichzeichner Jeder Gradation der Bildsendung anpaßbar.</p> <p>Getrennter Helligkeitsregler für UHF Kein Helligkeitsunterschied mehr beim Umschalten auf das 2. Programm.</p> <p>Fernregler mit Netzschalter Alles ist bequem vom Sitzplatz aus zu bedienen.</p> <p>Neuer Sicherheits-Zeilentrafo mit luftdicht vergossener Hochspannungsspule (Polyesterharz). Dadurch größte Betriebssicherheit.</p> <p>Starke Pentode PL 500 in der Zeilenablenk-Endstufe. Hohe Leistungsreserve und Betriebssicherheit.</p> <p>Automatikschaltungen für: Anheizzeit-Brummunterdrückung, VHF- und UHF-Scharfabstimmung, Impulsgetastete Regelung mit Kontrastautomatik und Schwarzpegel-Steuerung, Bildgrößen- und Hochspannungsstabilisierung, Ausschalt-Leuchtfleck-Unterdrückung.</p>	<p>22 Röhren</p> <p>8 Germaniumdioden</p> <p>1 Selengleichrichter</p> <p>1 Silizium-Leistungsgleichrichter</p> <p>44 Röhrenfunktionen</p> <p>33 Kreise</p> <p>2 Lautsprecher (FT 250: 23 x 15 cm und 18 x 13 cm, beide seitlich; FT 255: 36 x 9 cm und 14,5 x 9,5 cm, beide seitlich)</p> <p>Pluspunkte:</p> <p>Programm-Fernwahl bei allen VHF- und UHF-Programmen durch GRUNDIG „Multimat“ (beim FT 250, FS 250, FS 250 B, FK 500, FK 501, FK 502) Jedes Programm, ganz gleich, ob im VHF- oder UHF-Bereich, läßt sich durch Tastendruck und auch vom Fernregler aus wählen. 9 beliebige VHF- und 3 beliebige UHF-Stationen. Hochpräzise Adler-Mechanik. Zwei Elektromotoren. Fernregler für Ein-Aus, Senderwahl, Helligkeit, Lautstärke.</p> <p>Tasten-Schnellwahl von drei UHF-Sendern (beim FT 255/FS 255) Programmwahl durch Tastendruck. Fernregler für Ein-Aus, VHF-UHF-Umschaltung, Helligkeit, Lautstärke.</p> <p>Zeilenfrei. Ein- und ausschaltbar durch elektronisches System (quarzgesteuerter Zeilenwobler). Ein besonders hochwertiges Verfahren. Bei Betrachtung aus der Nähe oder normalem Betrachtungsabstand — immer kann durch einfachen Tastendruck das Optimum gewählt werden.</p> <p>Abstimm-Magnetautomatik bei VHF und UHF Immer ein automatisch scharf abgestimmtes Bild und zugleich beste Tonwiedergabe.</p> <p>Getrennter Helligkeitsregler für UHF Kein Helligkeitsunterschied mehr beim Umschalten auf das 2. Programm.</p> <p>Neuer Sicherheits-Zeilentrafo mit luftdicht vergossener Hochspannungsspule. Größte Betriebssicherheit durch alterungsbeständiges, hochkonstantes Polyesterharz.</p> <p>Starke Zeilen-Endröhre PL 500 Erhöhte Reserve und Sicherheit.</p> <p>Automatikschaltungen für: Anheizzeit-Brummunterdrückung, Bildfrequenz-Regelautomatik, Zeilenfrequenz-Regelautomatik, VHF- und UHF-Scharfabstimmung, Bildgrößen- und Hochspannungs-Stabilisierung, Impulsgetastete Regelung, Raumhelligkeits-Anpassung bei den Geräten mit Multimat, Ausschalt-Leuchtpunkt-Unterdrückung. Außerdem Getrennte Bild- und Ton-Diode, Dreistufiger Klar- und Weichzeichner.</p>

Neue, elektronisch arbeitende Anheizzeit -

Brummunterdrückung

Damit auch bei kleinen Eingangssignalen eine wirksame Unterdrückung des Anheizzeit-Brummens gewährleistet ist, wurde eine neue Schaltung entwickelt. Die Ursache eines Brummens während der Röhren-Anheizzeit ist darin begründet, daß die Kathode der strahlungsgeheizten Boosterdiode PY 88 erst ca. 20 Sekunden später als die Kathoden der übrigen Röhren aufgeheizt ist. Ohne Emission der Boosterröhre arbeitet die Zeilenendstufe nicht, da deren Anoden-spannung sich aus der Boosterspannung ergibt. Der Bildsperrschwinger wird ebenfalls von der Boosterspannung gespeist. Während das Bild wegen fehlender Boosterspannung noch nicht so schnell erscheinen kann, haben die Röhren des HF-, ZF- und NF-Teils bereits ihre volle Emission.

Da die impulsgetastete Regelung aber ebenfalls nur arbeitet, wenn die Zeilen-ablenk-Endstufe in Funktion ist, also erst, wenn Boosterspannung vorhanden ist, fehlt der regelbaren ZF-Verstärkerröhre die negative Regelgleichspannung. Sie arbeitet demnach mit zu kleiner Gittervorspannung und es kann (bei großen Signalen) sogar zu einer Überlastung der letzten Bild-ZF-Verstärkerröhre kommen, da die weit ins Positive hineinsteuernden hohen Signalspannungen einen hohen Anoden- und Schirmgitterstrom zur Folge haben können.

Diese starken Signale im Rhythmus der Halbbildwechselfrequenz (50 Hz) gelangen weiter zum Demodulator und Tonteil und sind somit während der Boosterdioden-Anheizzeit als knatterartiges Brummen im Lautsprecher vernehmbar.

Sperrung des NF-Verstärkers

Um eine Unterdrückung dieses Brummens zu erreichen und gleichzeitig auch eine Röhrenüberlastung zu verhindern, wurde nachstehende Schaltung entwickelt. Sie führt während der Anheizzeit gleichzeitig dem Gitter der letzten Bild-ZF-Röhre als auch dem Gitter der NF-Verstärkerröhre eine negative Spannung zu. Erstere wird dadurch vor Überlastung geschützt, letztere bis zum Einsetzen der getasteten Regelspannung vollständig gesperrt, so daß eine Übertragung des noch vorhandenen Brummens während der Anheizzeit der Boosterdiode nicht erfolgen kann.

Die Schaltung arbeitet im einzelnen wie folgt: Der Zeilensägezahnimpuls wird bereits 15 Sekunden nach dem Einschal-

ten von dem Zeilenoszillator über den Kondensator C 509, 4,7 nF an das Steuer-gitter der PL 36, Rö 14 geführt und an deren Gitter-Kathodenstrecke, der bereits vorgeheizten Röhre, gleichgerichtet. Die an dieser Stelle entstehende negative Spannung (ca. -35 V) gelangt über den Widerstand R 661, 2,7 M Ω an den Punkt A und weiter an die Steuergitter der Röhren 5 und 9. Beide werden also gesperrt.

Es sei noch kurz eine Schaltungsvariante erwähnt. An Stelle der Entnahme einer negativen Sperrspannung aus dem Gitterkreis der Zeilenendröhre kann auch die Selbsterzeugung einer negativen Gitterspannung, durch Spannungsabfall des Gitterstromes der letzten Bild-ZF-Verstärkerröhre an einen Widerstand, treten. Diese Schaltungsart, die ebenfalls praktisch angewandt wird, wirkt natürlich erst bei einer etwas höheren Eingangsspannung.

Die Aufhebung der Röhrensperrung

Durch geeignete Schaltungsmaßnahmen muß dafür gesorgt werden, daß beim Einsatz der getasteten Regelung die Bild-ZF-Verstärkung auf das normale Maß zurückregelt und die Sperrung der beiden Röhren wieder aufgehoben wird.

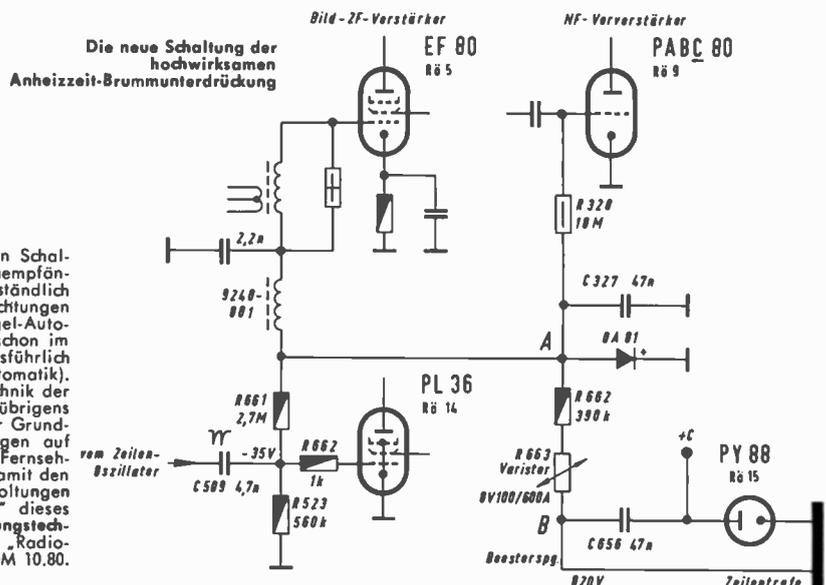
Dazu gibt es einen einfachen und auch einen etwas komplizierten Weg. Beide sollen, um die besondere Wirksamkeit des zweiten Weges deutlich zu zeigen, nachstehend beschrieben werden. Um die Sperrung der Röhren 5 und 9 bei Erscheinen des Bildes aufzuheben, wird die sich an Punkt B, C 656 bildende Boosterspannung verwendet. Man könnte z. B. dazu einfach die Boosterspannung von Punkt B über einen Hochohmwiderstand von 1 M Ω zum Punkt A führen, so daß die an A stehende negative Sperrspannung, zeitlich entsprechend der langsam hochlaufenden Boosterspannung, kleiner und auf null Volt kompensiert würde. Die

Röhren 5 und 9 würden in dieser Schaltung jedoch schon geöffnet werden, bevor die getastete Regelung voll zu wirken beginnt, so daß der Anheizbrumm nicht immer restlos beseitigt wäre. Dabei stellt sich über den Widerstand von 1 M Ω und die nun in Durchlafrichtung geschaltete Diode OA 81 ein Strom von ca. 0,8 mA ein. Die Diode verhindert im Betriebszustand einmal, daß an Punkt A eine positive Spannung entsteht, zum anderen ist sie genügend niederohmig, so daß selbst starke Störspitzen im Signal keine Sperrwirkung auslösen können.

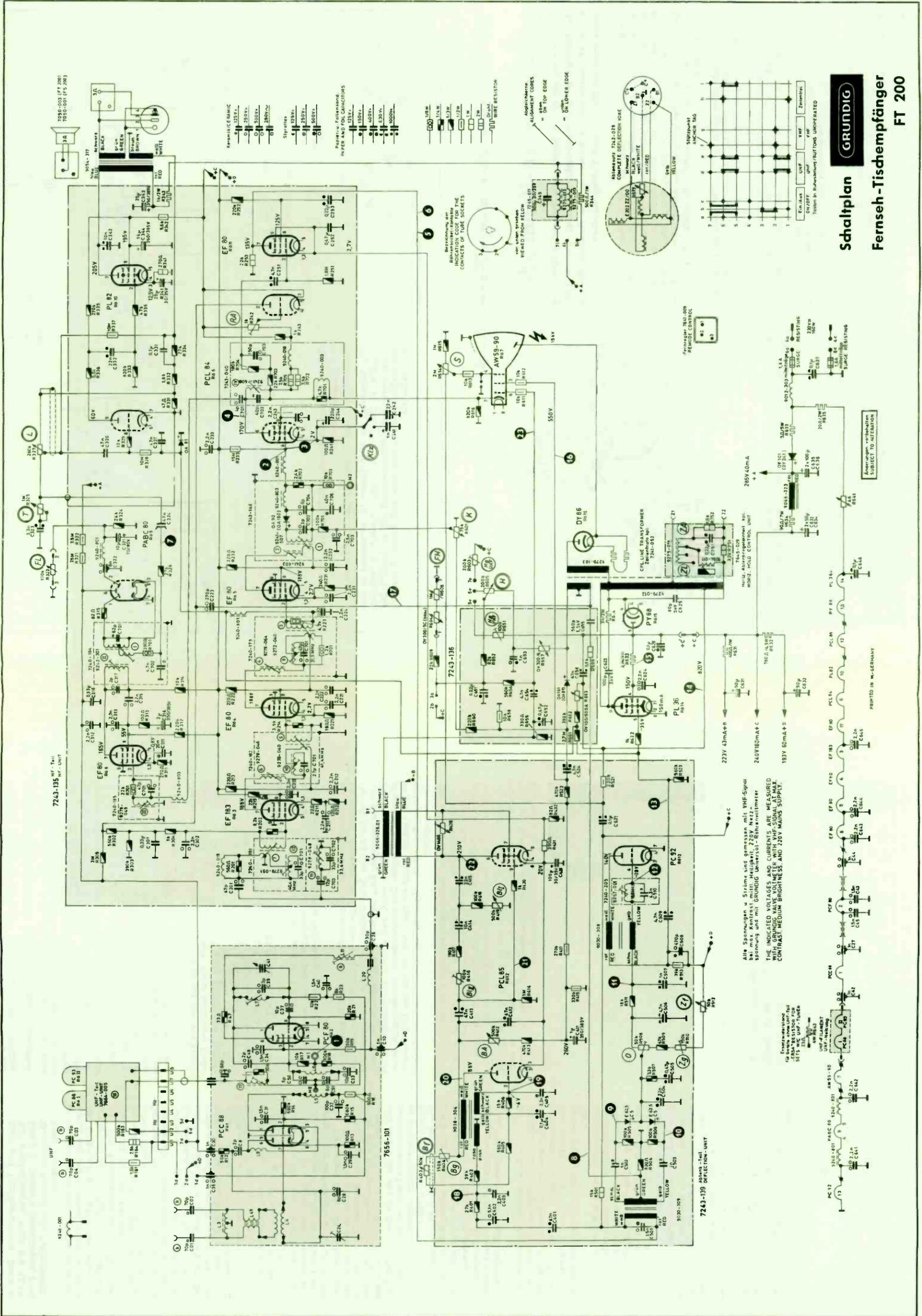
Die Varistor-Schaltung mit Verzögerungswirkung

Wird dagegen die Boosterspannung von Punkt B über einen entsprechenden Varistor OV 100/600 A, R 663 mit Serienwiderstand R 662, 390 k Ω an Punkt A geführt (wie das Schaltbild zeigt), so erreicht man mit dieser Anordnung, daß sich die an Punkt A stehende Sperrspannung nicht linear zu der hochlaufenden Boosterspannung verkleinert. Da der Widerstand des Varistors anfangs bei kleinen Spannungen um ein Vielfaches höher ist als im endgültigen Betriebszustand, tritt hier eine zeitliche Verzögerung des Stromflusses durch diese Kette (R 663, R 662 und Diode OA 81) ein. Punkt A wird also zu einem späteren Zeitpunkt auf Spannungsnull kompensiert und damit die Röhren 5 und 9 erst geöffnet, wenn die getastete Regelung schon voll arbeitet. Außerdem wird der Zeitraum zwischen der vollen Sperrspannung und dem Moment, an dem diese auf null Volt kompensiert ist, extrem kurz, da zu dieser Zeit der Stromanstieg in dem Varistor sehr steil ist. Mit dieser, in neuen GRUNDIG Fernsehgeräten des Baujahres 1962/63 angewandten Schaltung wird also eine hochwirksame Anheizzeit-Brummunterdrückung erreicht, sowohl bei großen als auch bei kleinen Eingangssignalen.

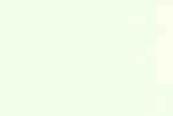
E. Berg



Auf diesen Seiten stellen wir Ihnen die interessantesten Schaltungsbesonderheiten des neuen GRUNDIG Fernsehempfänger-Jahrgangs 1962/63 vor. Diese Geräte weisen selbstverständlich eine Fülle weiterer Schaltungskniffe und Automateinrichtungen auf. So enthalten z. B. alle Geräte ab FT 220 Frequenzregel-Automaten für Bild und Zeile. Diese Schaltungen wurden schon im Heft Juli 1960 unserer „Technischen Informationen“ ausführlich besprochen (Seiten 62 bis 70, Bildautomatik, Zeilenautomatik). Für alle diejenigen, die noch nicht mit der Schaltungstechnik der heutigen Fernsehempfänger genügend vertraut sind, steht übrigens jetzt ein Buch zur Verfügung, welches die Darstellung der Grundlagen moderner Fernsehempfängerschaltungen, übertragen auf die industrielle Schaltungspraxis, zum Inhalt hat. Dem Fernseh-Servicetechniker wird es eine große Hilfe sein, weil er damit den Aufbau des Empfängers und seine vielgestaltigen Schaltungen besser kennenlernen kann. Hier noch der „Steckbrief“ dieses Buches: R. E. Mayer „Moderne Fernsehempfänger-Schaltungstechnik“, 126 Seiten, 58 Abbildungen; erschienen in der Reihe „Radio- und Elektronik-Monographien für den Praktiker“, Preis DM 10,80. Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart.



Schaltplan
Fernseh-Tischempfänger
FT 200

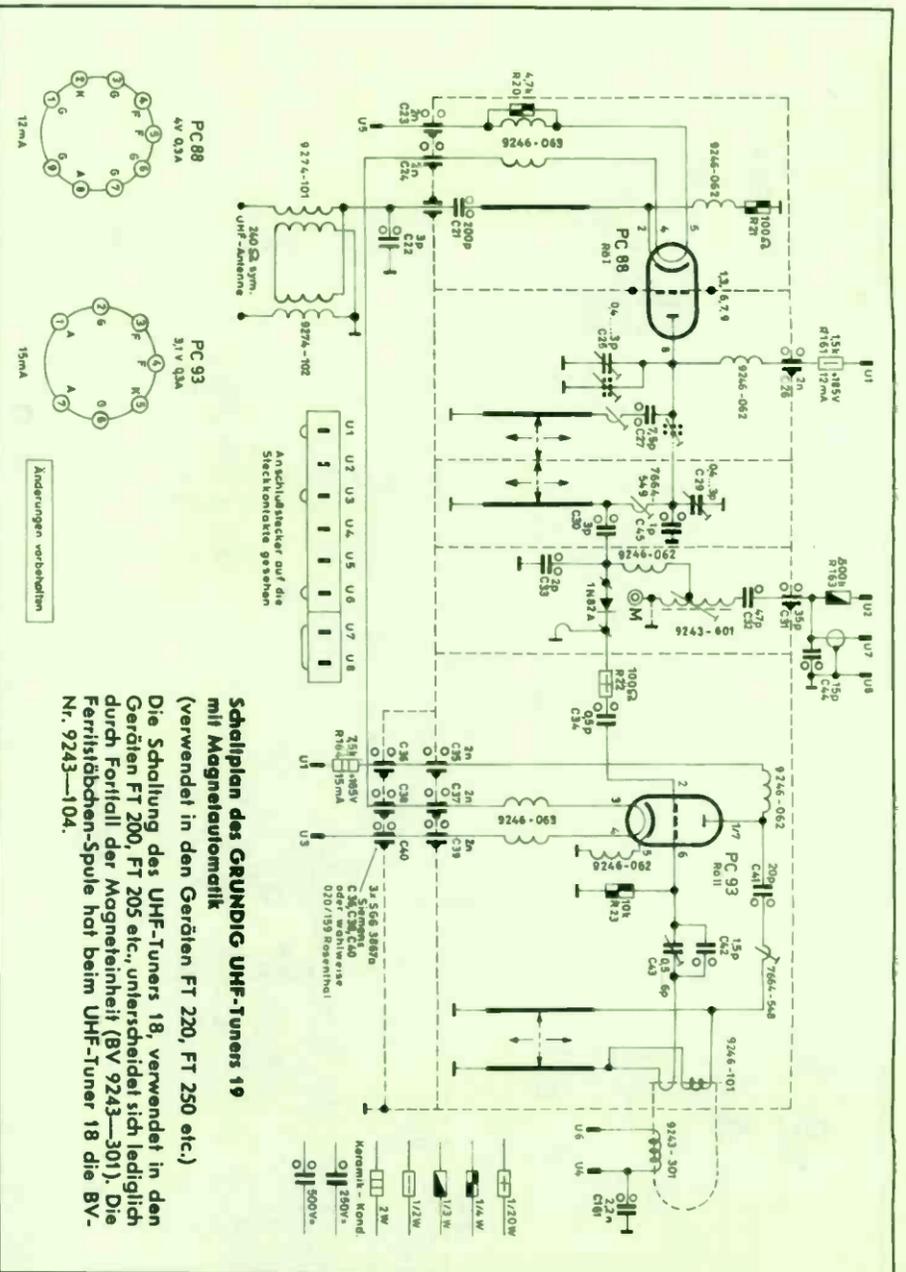


Alle Spannungen u. Ströme sind gemessen mit VHF-Signal bei max. Kontrast, mittl. Helligkeit, 220V Netzspannung und mit GRUNDIG Universal-Röhrenvoltmeter. THE INDICATED VOLTAGES AND CURRENTS ARE MEASURED WITH GRUNDIG VALVE VOLTMETER WITH VHF-SIGNAL AT MAX. CONTRAST, MEDIUM BRIGHTNESS AND 220V MAINS SUPPLY.

Erwartungsvoll ist die Stromaufnahme bei max. Kontrast, mittl. Helligkeit, 220V Netzspannung und mit GRUNDIG Universal-Röhrenvoltmeter.

GRUNDIG
 Fernseh-Tischempfänger
 FT 200

Die Schaltung des Fernseh-Tischempfängers FT 205 unterscheidet sich im wesentlichen nur durch den Transistor AF 116 in der Ton-ZF-Verstärkerstufe. Er tritt hier an Stelle der EF 80 (Rö 8). Näheres darüber finden Sie auf der nächsten Seite.



Fachbücher für den Fernseh-Service-Techniker

Fernseh-Service-Handbuch

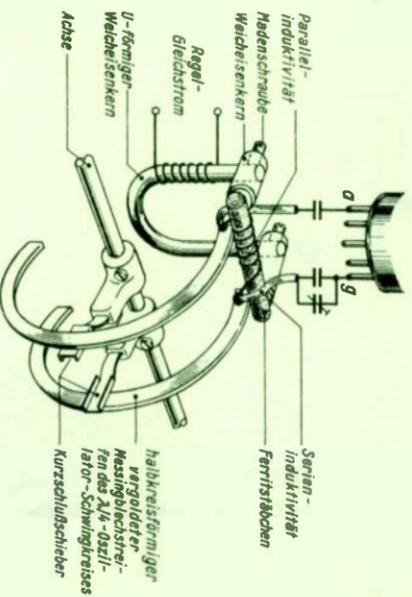
Ein Kompendium für die Berufs- und Nachwuchs-Förderung des Fachhandels und Handwerks. Von Ing. Günther Fellbaum, 493 Seiten mit 575 Bildern und 50 Tabellen. Preis in Ganzleinen DM 44.—, Franzis-Verlag, München.

Dieses umfangreiche Fachbuch ist auf die Bedürfnisse des Werkstattpraktikers abgestimmt. Es setzt die Grundlagen der Fernsehempfänger-Schaltungstechnik voraus — wie sie etwa die Bücher P. Markus „Kleine Fernsehempfängertechnik“ und R. E. Moyer „Moderne Fernsehempfänger-Schaltungstechnik“ bieten. Das ist eine Feststellung, die darauf hinweist, daß der riesige Umfang des „Fellbaum“ sich tatsächlich ganz der Praxis widmet.

Der Autor geht ohne große Umschweife gleich auf diejenigen Handgriffe ein, die zwar noch unmittelbar zum Verkauf des Fernsehempfängers und dessen Aufstellung gehören, aber doch schon die ersten Service-Leistungen des Fachhändlers darstellen. Gerade dieses Kapitel verdient eine große Beachtung und es sollte keinesfalls — da es ganz am Anfang des Buches steht — als Nebenschlichtheit aufgeloht werden.

Zur Aufstellung des Fernsehgerätes gehören gewisse Einstellarbeiten, mechanische und elektrische Justierungen, die an Hand von gut ausgewählten Testbildern sehr anschaulich dargestellt werden.

Erst nach diesem, 88 Seiten umfassenden Kapitel, das sich noch nicht auf eigentlich defekte Geräte bezieht, geht es über zu allen den Dingen, die in Zusammenhang mit der Reparatur gegebenen Geräten stehen. Als erstes wird die für einen arbeitszeitsparenden Fernseh-Reparaturdienst notwendige Werkstatteinrichtung behandelt. Hier wurde wirk-



Bildprobe aus Fellbaum „Fernseh-Service-Handbuch“. Prinzipdarstellung des Magnetvorwärters der GRUNDIG UHF-Tuner mit automatischer Scherabstimmung

lich an alles gedacht. Wer die schon vor dem Kriege erschienenen Bücher von Günther Fellbaum kennt, weiß, daß hier der Autor wirklich „zu Hause“ ist und alles mit großer Liebe und Erfahrung praktisch auszurbeiten versteht.

Der Anwendung von Meß- und Prüfgärten ist das nächste Kapitel gewidmet. Angelenken mit einfachen Gleichspannungs- und Widerstandsmeßungen geht der Autor auf alle überhaupt vorkommenden Meßverfahren ein. Recht anschaulich ist über

Schaltplan des GRUNDIG UHF-Tuners 19 mit Magnetautomatik

(Verwendet in den Geräten FT 220, FT 250 etc.) Die Schaltung des UHF-Tuners 19, verwendet in den Geräten FT 200, FT 205 etc., unterscheidet sich lediglich durch Fortfall der Magneteinheit (BV 9243—301). Die Ferritstücken-Spule hat beim UHF-Tuner 18 die BV-Nr. 9243—104.

Oszillogramme und deren Deutung berichtet. Von hier ergibt sich ein guter Übergang zur Handhabung des Wobblers. Das nächste Hauptkapitel ist der Reparaturpraxis gewidmet.

Nach Tips für die Vorprüfungen wird ausführlich eine Analyse der Fehlerreihenungen gebracht, gefolgt von der systematischen Fehlerreihenung nach Tabellen und Bildarstellungen. In diesem Kapitel wird nun auch die Schaltung des Gerätes herangezogen, jeweils soweit, wie sie im unmittelbaren Zusammenhang mit dem mutmaßlichen Fehler steht.

Gegenüber der auf der linken stehenden Seite angeordneten Tabelle mit den Rubriken „Näherer Befund“, „Mögliche Ursachen“ und „Fehlerursache bzw. Abhilfe“ steht jeweils auf der rechten Seite der zugehörige Schaltbildauszug mit eingetragenen Meßansatz-Punkten. Wo erforderlich, sind diese vorzüglich dargestellt durch Fotos, Testbilder und Oszillogramme ergänzt.

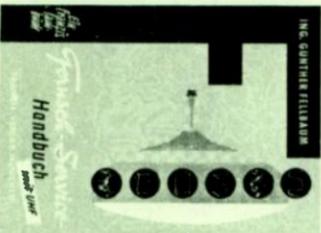
Diese tabellarischen Darstellungen sind aus der Werkstattpraxis entstanden; es standen dem Autor erfahrene Fachkräfte aus der Service-Werkstatt eines Fernsehgeräte-Herstellers als Mitarbeiter zur Verfügung. Hier konnten auch zahlreich Tipps für die Fehleruche abgelauscht werden. Die hingesteckte Mühe, die in dem Buch ihren Niederschlag gefunden hat, wird jeder Benutzer des Buches zu schätzen wissen. Es wird ihm oft schnell den richtigen Weg weisen und Zeit sparen.

Bei der Behandlung des HF- und ZF-Teils von Fernsehempfängern und dessen Abgleich sind die Auswirkungen der Abgleitschrauben-Veränderungen ausführlich dargestellt.

Ein besonderer Abschnitt ist den Fragen des UHF-Empfängers gewidmet, angefangen von der speziellen UHF-Antennentechnik bis zu den Schaltungsvarianten der UHF-Tuner. Das von uns gebrochene Bild, welches wir der Seite 429 des Buches entnommen haben, zeigt, mit welcher Grundrührigkeit auch diese erst in jüngster Zeit entstandenen Sondergebiete einer neuen Technik erfaßt wurden. Dem Service bei UHF-Tunern, insbesondere dem Abgleich, ist ebenso entsprechender Raum gegeben.

Wir können dieses Buch jedem Werkstatt-Techniker empfehlen. Die Hilfsmittel der Praxis und deren richtige Handhabung, die systematische Fehlerermittlung und das fachgerechte Arbeiten finden hier eine Darstellung, wie man sie bislang in dieser Ausführlichkeit noch nicht fand.

Besonders lobend möchten wir noch die hervorragende Arbeit des Verlages erwähnen, der das Buch seine erste-klassige Ausstattung und Übersichtlichkeit sowie seine guten zeichnerischen Abbildungen verdankt.



Die Schaltungen der GRUNDIG Fernsehempfänger FT 200, FT 220 und FT 250 als Grundtypen der drei Haupt-Gerätgruppen finden Sie auf den Seiten 349/350, 354/355, 356/357.

Ein Hinweis: Betreff Schaltplan „Tranzone 99“

Der im Heft März 1962 auf den Seiten 303 — 304 veröffentlichte Schaltplan der „Tranzone 99“ ist nur gültig bis zum Gerät Nr. 14 000.

Ab Gerät 14 001 erfolgten einige Schaltungsänderungen, die in der Beschreibung der „Tranzone 99“ bereits berücksichtigt sind. Das ab Nr. 14 001 gültige Schaltbild veröffentlichten wir im Reparaturheft der „Tranzone 99“, der diesem Heft der „Technischen Informationen“ beigelegt wird. Die Schaltungsänderungen beziehen sich auch auf Strom-Einstellwerte, so daß wir um entsprechende Beachtung bitten.

Heinz Richter, IMPULSPRAXIS in Versuch und Oszillogrammen, Band 1: Röhrenschaltungen, Preis DM 16,50; Band 2: Halbleiterschaltungen, Preis DM 15.—; Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

In den letzten Jahren trat eine neue Disziplin, die Impulstechnik, immer weiter in den Blickpunkt des technischen Interesses, sei es auf dem Gebiet der Fernsehtechnik, der Funkwehlehre (Radar), der Elektronik oder der Kernphysik. So ist es verständlich, daß nach anfänglichen Zögern die Zahl der Veröffentlichungen auf diesem Gebiet ständig wächst; ein zusammenhängendes Schrifttum aber immer noch fehlt. Viele der bisher erschienenen Arbeiten sind in den meisten Fällen von Spezialisten für Spezialisten geschrieben. In dem Maße aber, in dem diese Technik an Bedeutung gewinnt, werden tüchtige Techniker und Nachwuchskräfte mit einem gut fundierten Wissen benötigt.

Diesem Personenkreis sucht das Buch „Impulstechnik“ ein Wegweiser zu sein bei der Umstellung von der bekannten Sinustechnik auf die Impulstechnik, dem Neuling aber eine leicht verständliche Einführung. Dabei standen der große Erfahrungsschatz und das pädagogische Talent des Verfassers Pate. Der junge Funktechniker erhält zudem noch Anleitungen zu voranschauenden Versuchen, die ohne allzu großen Aufwand durchgeführt werden können. Sehr nützlich erweisen sich dabei die aus beiden Bänden herausnehmbaren Fotos der Oszillogramme, so daß ein lästiges Suchen während des Experimentierens entfällt.

Das Werk ist in zwei Bände gegliedert, die beide in sich abgeschlossen sind. Band 1, Röhrenschaltungen, beschäftigt sich mit folgenden Themen: Arbeitspraxis mit Impulsschaltungen, Impulsgeneratoren, Impulsformerschaltungen, Impulsverstärkung und Impulsentzerrung.

Der zweite Band erscheint besonders eindrucksvoll, da er Eigenschaften und Verwendungsbereich von Halbleitern in der Impulstechnik aufzeigt. Dieser, mit dem Titel Halbleiterschaltungen versehen, befaßt sich mit folgendem Themenkreis:

Arbeitspraxis und Verhalten von Halbleiter-Bauelementen in Impulsschaltungen, Praxis der Halbleiter-Impulsformerschaltungen, Spezialschaltungen der Halbleiter-Impulsverstärker, Impulsverstärker mit Halbleiter-Bauelementen.

Das Werk erscheint zu einem günstigen Zeitpunkt, da man sich einerseits auch im Service immer mehr mit der Wartung elektronischer Anlagen vertraut machen muß und andererseits die Halbleiter immer mehr in der Fernsehtechnik und der Elektronik an Boden gewinnen.

Eine Formelsammlung und ein Literaturverzeichnis am Ende eines jeden Buches runden das Werk ab. Es sollte deshalb zu dem Rüstzeug eines jeden Funktechnikers und Elektrikers gehören.

Transistor-Ton-ZF-Verstärkerstufe im FT/FS 205

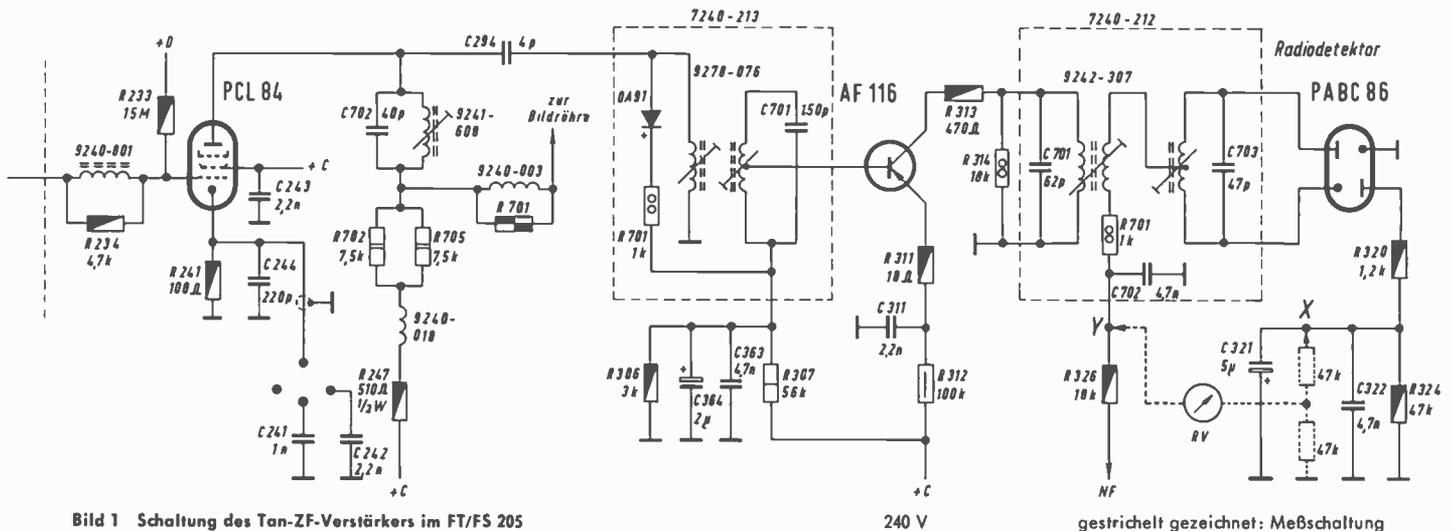


Bild 1 Schaltung des Ton-ZF-Verstärkers im FT/FS 205

In den neuen GRUNDIG Fernsehgeräten FT 205 und FS 205 wird im Ton-ZF-Verstärker ein Transistor verwendet. Der HF-Transistor AF 116 ersetzt eine sonst an dieser Stelle verwendete Röhre EF 80 in einer Verstärker- u. Begrenzerschaltung.

GRUNDIG folgt damit dem Trend, Transistoren auch in netzbetriebenen Geräten einzusetzen, wenn dieses sowohl in wirtschaftlicher als auch technischer Hinsicht wohl begründet ist. Als Vorteile der Transistorisierung ist ganz allgemein der kleinere Raumbedarf und die weitaus geringere Erwärmung zu sehen. Außerdem lassen sich dank der besonderen Kennliniencharakteristik von Transistoren in bestimmten Stufen günstige Betriebs-eigenschaften erreichen. Als bestes Beispiel dafür kann der Einsatz des Transistors AF 116 in der Ton-ZF-Verstärkerstufe des GRUNDIG Bestseller-Fernsehempfängers FT 205/FS 205 (asymmetrische Form) angesehen werden.

Ausgezeichnete Begrenzeigenschaften

Ein Transistor bietet sich als Begrenzer besonders an. Gegenüber einer Röhre kann ein Transistor mit viel kleineren Eingangsspannungen durchgesteuert werden und bei richtiger Dimensionierung erhält man eine ausgezeichnete Begrenzung über einen großen Eingangsspannungsbereich. Insbesondere dann, wenn der Transistor eine HF-Spannung angeboten bekommt, die bisher für eine Röhrenbegrenzerschaltung ausreichte.

Stabilisierende Schaltung

Germaniumtransistoren sind wärmeempfindliche Bauelemente. Gerade in einem Fernsehempfänger muß man darauf Rücksicht nehmen. Hier bietet sich jedoch durch das Vorhandensein einer hohen Speisepannung (240 Volt) eine hochwirksame Stabilisierung und Aufhebung thermischer Einflüsse durch Gleichstrom-Gegenkopplung. Ein sehr hoher Emittterwiderstand R 312 von 100 k Ω bestimmt praktisch allein den Strom durch den Transistor, er wird von den Transistor-daten vollkommen unabhängig. Der unüberbrückte Teil des Emittterwiderstandes R 311, 18 Ω bewirkt eine gewisse weitere Stabilisierung des Transistors als HF-Verstärker. Da der Primärkreis des Radio-Filters im Kollektorkreis des Transistors

recht niederohmig gehalten wurde und die Schaltung auch sonst konservativ ausgelegt wurde, konnte auf eine Neutralisierung verzichtet werden. Eine nicht unwesentliche Erleichterung für Fertigung und Service.

Für die richtige Funktion der Begrenzerschaltung sind die beiden Kondensatoren C 304, 2 μ F und C 311, 1...2,2 nF, wichtig. Bei evtl. Ersatz besonders von C 311 soll daher auf genauen Wert und Ausführungsart (Styroflex) geachtet werden.

Bei besonders hohen Eingangsspannungen, also bei maximalem Kontrast, könnten die Grenzdaten des Transistors überschritten werden. Wegen des hohen Emittterwiderstandes würde dann jedoch nur die Betriebsspannung am Transistor zusammenbrechen. Um dies zu vermeiden, ist dem Transistor eine Begrenzerdiode vorgeschaltet, die diese Möglichkeit ausschließt. Die Basis-Emittterspannung des Transistors ist gleichzeitig die Vorspannung dieser Diode.

Was der Service-Techniker wissen muß

In monatelangem Probetrieb hat sich die Schaltung bewährt und als äußerst zuverlässig und unempfindlich erwiesen. Der Transistor konnte daher unbesorgt direkt in die Schaltung eingelötet werden. Allerdings ist der Emittter des Transistors sehr empfindlich gegen Kurzschlüsse nach Masse! Dann nämlich entlädt sich der Elektrolytkondensator C 304, 2 μ F über die Basis-Emittterstrecke und zerstört den Transistor. Es bildet sich ein Kurzschluß zwischen Basis und Emittter. Kennlich ist dieser Sachverhalt an fehlendem Kollektorstrom und dadurch einer erhöhten Emittterspannung von ca. 20 Volt. Wenn ein solcher Kurzschluß besteht, ist die Emittter- und Basisspannung gleich groß. Ist der Transistor in Ordnung, dann ist die Basis (ohne Eingangssignal) 0,2—0,3 Volt negativer als der Emittter, mit Eingangssignal wegen der Gleichrichterwirkung der Basis-Emittterstrecke ist die Basis bis 0,3 Volt positiver als der Emittter.

Es ist manchmal üblich, gewisse Fehler, z. B. Schwingerscheinungen, fehlerhafte Ableitkondensatoren oder ähnliches zu suchen, indem verdächtige Punkte nach Masse abgeblockt werden. Aus den obi-

gen Ausführungen ist diese Prozedur absolut unzulässig. Wie auch bei Röhrengeräten zweckmäßig, muß vor jedem Eingriff in die Schaltung das Gerät ausgeschaltet werden, ein evtl. einzulötender Kondensator und die Kondensatoren des Netzteils müssen entladen sein. Es hat sich gezeigt, daß insbesondere ein mit HF beaufschlagter Transistor bereits durch den Ladestromstoß eines 5-nF-Kondensators zerstört werden kann. Es hat sich gezeigt, daß dies praktisch die einzige Möglichkeit ist, den Transistor zu gefährden. Deshalb wurde hier in aller Ausführlichkeit darauf eingegangen.

Damit nicht Unachtsamkeit oder ein Versehen den Transistor in Gefahr bringt — ein Ausrutscher mit einem Schraubenzieher genügt —, wird der Emittteranschluß des Transistors auf der Druckplatte mit einer Klebefolie abgedeckt. Auf diese Vorsichtsmaßnahmen, die allgemein für Transistorschaltungen gelten, wurde hier nochmals ausführlich eingegangen. Den meisten Technikern werden sie eine Selbstverständlichkeit sein. Entsprechende Hinweise wurden schon an anderen Stellen veröffentlicht, u. a. in GRUNDIG Service-Unterlagen.

Meßdaten

Bei Empfang eines Fernsehsenders — und richtiger Tunerabstimmung, also kurz vor „Ton im Bild“ —, beträgt die Gleichspannung an der Basis des Transistors, gemessen an R 306, 3 k Ω im Mittel 13...14 Volt bei Minimum-Stellung des Kontrastreglers und 240 V der „+ C“-Betriebsspannung. Erhöht man den Kontrast, so steigt die Ton-ZF-Spannung und die Vorbegrenzung der Diode OA 91 setzt ein. Der Diodenstrom fließt durch R 306, 3 k Ω und ist so gerichtet, daß er den Spannungsabfall daran vergrößert. Bei maximalem Kontrast und evtl. „überscharf“ eingestelltem Tuner (Ton im Bild) kann diese Spannung bis auf ca. 17,5 Volt ansteigen. Entsprechend steigt auch die Spannung am Emittter des Transistors. Dieser Spannungsanstieg kann direkt als Zeichen für ausreichende Ton-ZF-Verstärkung und richtige Funktion der Schutzdiode gewertet werden. Ist die Diode OA 91 oder R 307, 1 k Ω unterbrochen, dann sinkt plötzlich die Span-

(Fortsetzung Seite 353)

Type	Ausführung				Abmessung in cm	Bildröhregröße	Zeilenfrei elektromagnetisch	Zeilenfrei elektronisch	Röhrenfunktionen	Röhren/Transistoren	Dioden/Selengleichrichter	3-stufiger Klarzeichner	VHF-Speicherautomatik	Automatiken für						
	m/d	NN	RÜ	Teak										Breite x Höhe x Tiefe	Bildröhregröße	Zeilenfrei elektromagnetisch	Zeilenfrei elektronisch	Röhrenfunktionen	Röhren/Transistoren	Dioden/Selengleichrichter
Tischempfänger																				
48 P 100 „Fernseh-Boy“					52 x 39 x 32	48			33	18	8	*				*				
59 T 105 a	*	*			69 x 50 x 35	59			33	18	8	*				*			*	*
FT 200	*	*			60 x 54 x 33	59	*		32	18	7	*	*			*			*	*
FT 205	*	*	*	*	72 x 50 x 36	59	*		33	17/1	8	*	*			*			*	*
FT 220	*	*	*		60 x 54 x 33	59		*	40	21	10	*		*		*			*	*
FT 250	*	*			60 x 54 x 33	59		*	44	22	10	*		*		*			*	*
FT 255	*	*	*	*	72 x 50 x 36	59		*	43	22	9	*		*		*			*	*
Standgeräte																				
FS 200	*	*			62 x 91 x 39	59	*		32	18	7	*	*			*			*	*
FS 205	*	*	*	*	97 x 85 x 41	59	*		33	17/1	8	*	*			*			*	*
FS 220 FÜ	*	*	*		62 x 93 x 40	59		*	40	21	10	*		*		*			*	*
FS 220 SR	*	*			62 x 91 x 40	59		*	40	21	10	*		*		*			*	*
FS 226		*	*		71 x 94 x 41	59		*	40	21	10	*		*		*			*	*
FS 250	*	*	*		67 x 92 x 39	59		*	44	22	10	*		*		*			*	*
FS 250 B		Barock			75 x 99 x 43	59		*	44	22	10	*		*		*			*	*
FS 255	*	*	*	*	97 x 85 x 41	59		*	43	22	9	*		*		*			*	*
Kombinationen																				
FK 200	*	*			130 x 90 x 44	59	*		32	18	7	*	*			*			*	*
FK 300	*	*	*		69 x 98 x 40	59	*		31	17	7	*	*			*			*	*
FK 400	*	*	*	*	123 x 89 x 45	59		*	39	20	10	*		*		*			*	*
FK 401 B		Barock			137 x 91 x 48	59		*	39	20	10	*		*		*			*	*
FK 402		*	*		133 x 84 x 45	59		*	39	20	10	*		*		*			*	*
FK 500 **)	*	*	*		147 x 86 x 46	59		*	43	21	10	*		*		*			*	*
FK 501 B **)		Barock			156 x 104 x 48	59		*	43	21	10	*		*		*			*	*
FK 502 **)		*	*		151 x 85 x 46	59		*	43	21	10	*		*		*			*	*

Technische Daten der Rundfunkchassis

FK 200: 6 Röhren + 3 Dioden - 14 Röhrenfunktionen - 6 + 1 AM-/10 FM-Kreise - UKW, Kurz-, Mittel- und Langwelle - Ferrit-Antenne - Gehäuse-Antenne - 2 Kanal-Stereo-Verstärker - Stereo-Dirigent - 4 fach-Klang-Tabulator - 2 Klangregler - Anschluß für Normal- und Stereo-Tonbandgeräte - Beide Stereo-Kanäle mit Anschlüssen für Außenlautsprecher oder Kleinhörer

**) Mit vorbereitetem Raum zur betriebsbereiten Aufbewahrung eines Tonbandkoffers oder zum betriebsfertigen Einbau eines GRUNDIG Tonbandchassis TM 45

Geräte - Zauberspiegel 1962/63

Störaustattung	Bild- u. Zeilensynchron.	Motorkanalwahl / Multimat	Schnellwahl von 3 vorgewählten UHF-Sendern	Raumlithikompensator	UHF-Programmwahl		VHF-Weitempfängstuner	UHF-Hochleistungs-Tuner	UHF-Helligkeits-Anpassung	UHF-Schwingradantrieb	Bild-ZF-Stufen	Ton-ZF-Stufen	Ton-Endleistung (Watt)	Lautsprecher	Gehäuse-Antenne f. VHF	Drucktasten	Anschl. für		Lautsprecher abschaltbar	Sicherheits-Goldfilterscheibe aus Hart-Makrolon	Bemerkungen
					VHF-	VHF-											Fernregler	Zweitlautspr. od. Kleinhör.			
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	1	*	2	II	*	*	*	Steckb. Teleskop-Antenne für VHF und UHF
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	1	*	2	II	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	1	*	4	II	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	1	*	4	II	*	*	*	VHF/UHF-Duplex-Abst. Transistor-Ton-ZF-Stufe
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2	4,5	1	*	6	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	3x	11x	*	*	*	*	3	2	4,5	2	*	8	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	3x	1x	*	*	*	*	3	2	4,5	2	*	7	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	1	*	4	II	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	1	*	4	II	*	*	*	wie FT 205
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2	4,5	1	*	6	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2	4,5	1	*	6	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2	4,5	1	*	6	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	3x	11x	*	*	*	*	3	2	4,5	2	*	8	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	3x	11x	*	*	*	*	3	2	4,5	2	*	8	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	3x	1x	*	*	*	*	3	2	4,5	2	*	7	V	*	*	*	
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1	3,5	4		4	II	*	*	*	Stereo-Plattenwechsler
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	1		2		4	II	*	*	*	TW 504
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2		4		6	V ₁	*	*	*	TW 504
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2		4		6	V	*	*	*	TW 504
*	*	*	*	*	1x	1x	*	*	*	*	3	2		4		6	V	*	*	*	Dual A 1008
*	*	*	*	*	3x	11x	*	*	*	*	3	2		4		8	V	*	*	*	Dual A 1008
*	*	*	*	*	3x	11x	*	*	*	*	3	2		4		8	V	*	*	*	Dual A 1008
*	*	*	*	*	3x	11x	*	*	*	*	3	2	2 x 8,5 Watt siehe Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1	4		8	V	*	*	*	Dual A 1008

Geräte in den Fernseh-Kombinationen:

- FK 300, HF 2 und Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1: 9 Röhren + 3 Dioden - 20 Röhrenfunktionen - 6 + 1 AM-/10 FM-Kreise -
- FK 400, UKW, Kurz-, Mittel- und Langwelle, schaltbare Ferrit-Antenne - Gehäuse-Antenne - Einknopf-Duplex-Abstimmung -
- FK 401 B, 2 Gegenakt-Endstufen je 8,5 Watt - Stereo-Dirigent - 5 Klangtasten - Wunschklang-Register mit 4 Reglern -
- FK 402, Anschluß für Normal- und Stereo-Tonbandgeräte - Beide Stereo-Kanäle mit Anschluß für Außenlautsprecher oder
- FK 500, Kleinhörer
- FK 501 B,
- FK 502:

nung an R 306 wenn der Kontrast voll aufgedreht wird, es kommt dann zum bereits beschriebenen Absinken der Betriebsspannung am Transistor. Verringert man den Kontrast, steigt die Spannung wieder an. Zur weiteren Kontrolle kann die Spannung am Ladekondensator des Ratio-Detektors C 321, 5 μ F gemessen werden. Ohne Eingangssignal aber max. Kontrast (Rauschen) sollen an C 321 8 Volt oder mehr Gleichspannung zu messen sein. Diese Spannung wird von Kanal zu Kanal wegen unterschiedlicher Verstärkung schwanken. Mit Signal sind 17... 21 Volt zu messen. Diese Spannung kann bei max. Kontrast und Tunereinstellung „Ton im Bild“ bis auf 24 Volt ansteigen.

Abgleich-Hinweise

Der Ton-ZF-Verstärker läßt sich mit Hilfe des Fernsehsendersignals leicht nachgleichen. Die 5,5 MHz werden ja bei jeder Fernsehsendung „frei Haus“ geliefert.

Der Ton-ZF-Sperrkreis 9241—608 — in der Anodenzuleitung der Video-Endröhre PCL 84 angeordnet — muß zuerst

abgeglichen werden, da er die Abstimmung des Bandfilters 9278—076 etwas beeinflusst. Am genauesten läßt sich der Ton-ZF-Sperrkreis einstellen, wenn man einen Kathodenstrahl-Oszillographen zur Verfügung hat. Der Oszillograph wird an der Bildröhrenkathode angeschlossen und die dem Videosignal überlagerte Ton-ZF-Spannung nach dem Oszillographenschirmbild mit dem Sperrkreis auf Minimum eingestellt. Damit mehr Ton-ZF-Spannung da ist, stellt man mit dem Tuner etwas „Ton im Bild“ ein. Aber auch ohne Oszillograph kann man direkt auf dem Bildschirm mit dem Sperrkreis Tonminimum einstellen.

Das Ton-ZF-Bandfilter 9278—076 und der Primärkreis des Ratio-Filter lassen sich einfach auf Maximum abgleichen. Ein Röhrenvoltmeter oder ein hochohmiges Drehspulinstrument (20 000 Ω /Volt) wird parallel zum Ladekondensator C 321, 5 μ F angeschlossen. Der Kontrast wird auf Minimum gestellt und der Tuner so weit in Richtung unscharfes Bild verstellt, daß nur noch 7... 10 Volt gemessen werden. Um abgleichen zu können, darf die Transistorschaltung ja noch nicht begrenzen. Die beiden Bandfilterkreise und der

Primärkreis des Ratiofilters (von oben) werden auf max. Ausschlag am Instrument abgeglichen.

Da das Ratiofilter überkritisch gekoppelt ist, läßt sich der Sekundärkreis auf diese Weise nicht abgleichen. Zum Abgleich des Sekundärkreises schaltet man parallel zu C 321, 5 μ F (Punkt mit x bezeichnet in Bild 1) zwei genau gleiche und in Serie liegende Widerstände von etwa 50 k Ω (Bild 2). Das Meßinstrument wird an den Meßpunkt Y und an die Verbindung der beiden Widerstände angeschlossen und mit dem Sekundärkreis des Ratiofilters (von unten) auf Spannung „Null“ abgeglichen. Zweckmäßig wird der Kontrast dabei wieder erhöht. Wenn der Abgleichern aus der Abgleichstellung nach links und rechts gedreht wird, muß die Spannung von Null nach positiven bzw. negativen Werten ansteigen.

Dieser Abgleich ist nur möglich, wenn die Filter in Ordnung sind und sich nach dem Abgleich die oben angeführten Spannungen einstellen. G. Gisbert

Abgleichfolge

1. Wobbler 5,5 MHz unmittelbar an G 1 der PCL 84 amplitudenmoduliert, Tastkopf mit Diode an Kathode Bildröhre. Sperrkreis auf Minimum abgleichen.
2. Beide Kerne vom Filter 7240—213 herausdrehen, also nach höheren Frequenzen verstimmen.
3. Wobbler an der Basis des Transistors einspeisen. Oszillograph an C 322. Elko C 321 ablösen. Mit kleiner Spannung Ratio-Filter 7240—312 auf Durchlaufkurve abgleichen. Das Ratio-Filter ist überkritisch gekoppelt und hat eine zueihöckerige Durchlaufkurve.
4. Wobbler unmittelbar an G 1 der Video-Endröhre. Filter 7240—213 mit kleiner Spannung auf Maximum und symmetrischer Durchlaufkurve abgleichen. Dieses Filter ist kritisch bis leicht überkritisch gekoppelt. Weder Transistor noch Diode dürfen beim Abgleich übersteuert werden.
5. HF von ganz kleinen Eingangsspannungen angefangen nach großen Spannungen durchdrehen. Begrenzerstufe auf Instabilitäten (Sprung in der Kurve) beobachten. Auch bei großen HF-Spannungen darf keine Überbegrenzung auftreten. (Diode!)
6. Elko C 321 anlösen. Oszillograph an NF-Ausgang (Verbindung zwischen R 326 und C 234) Ratio-Filter Sekundärkreis bei großer HF-Spannung an G 1 Video-Endröhre auf symm. Diskriminator-kurve abgleichen.

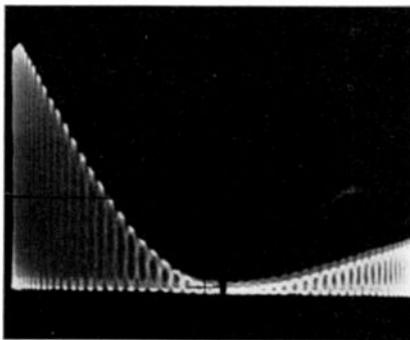


Bild 2 Abgleich des 5,5-MHz-Sperrkreises

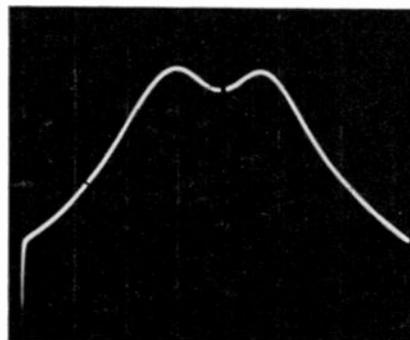


Bild 3 Durchlaufkurve des Ratiodetektors

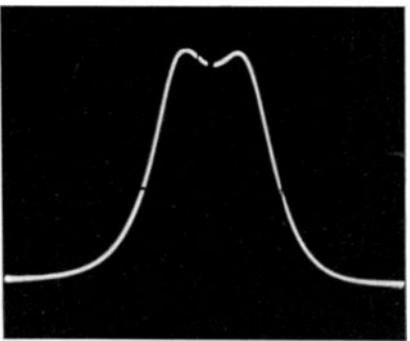


Bild 4 Durchlaufkurve vom Gitter der Videoröhre aus

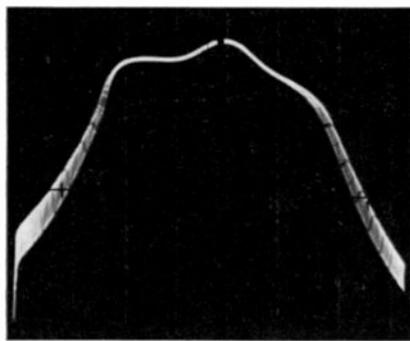


Bild 5 Große HF-Spannung mit Amplitudenmodulation. Die Begrenzung ist deutlich zu erkennen

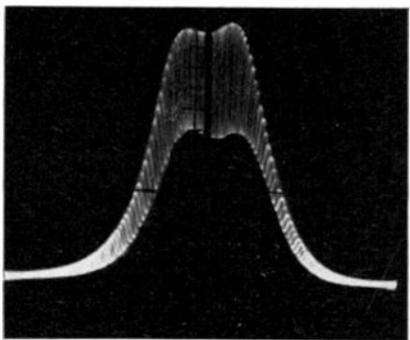


Bild 6 Kleine HF-Spannung mit Amplitudenmodulation. Ohne Begrenzung

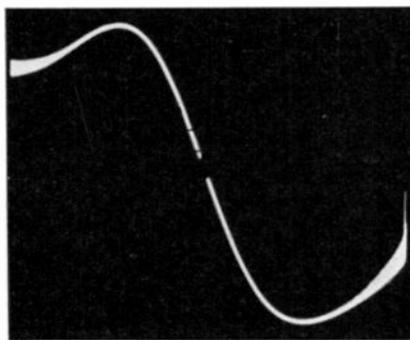


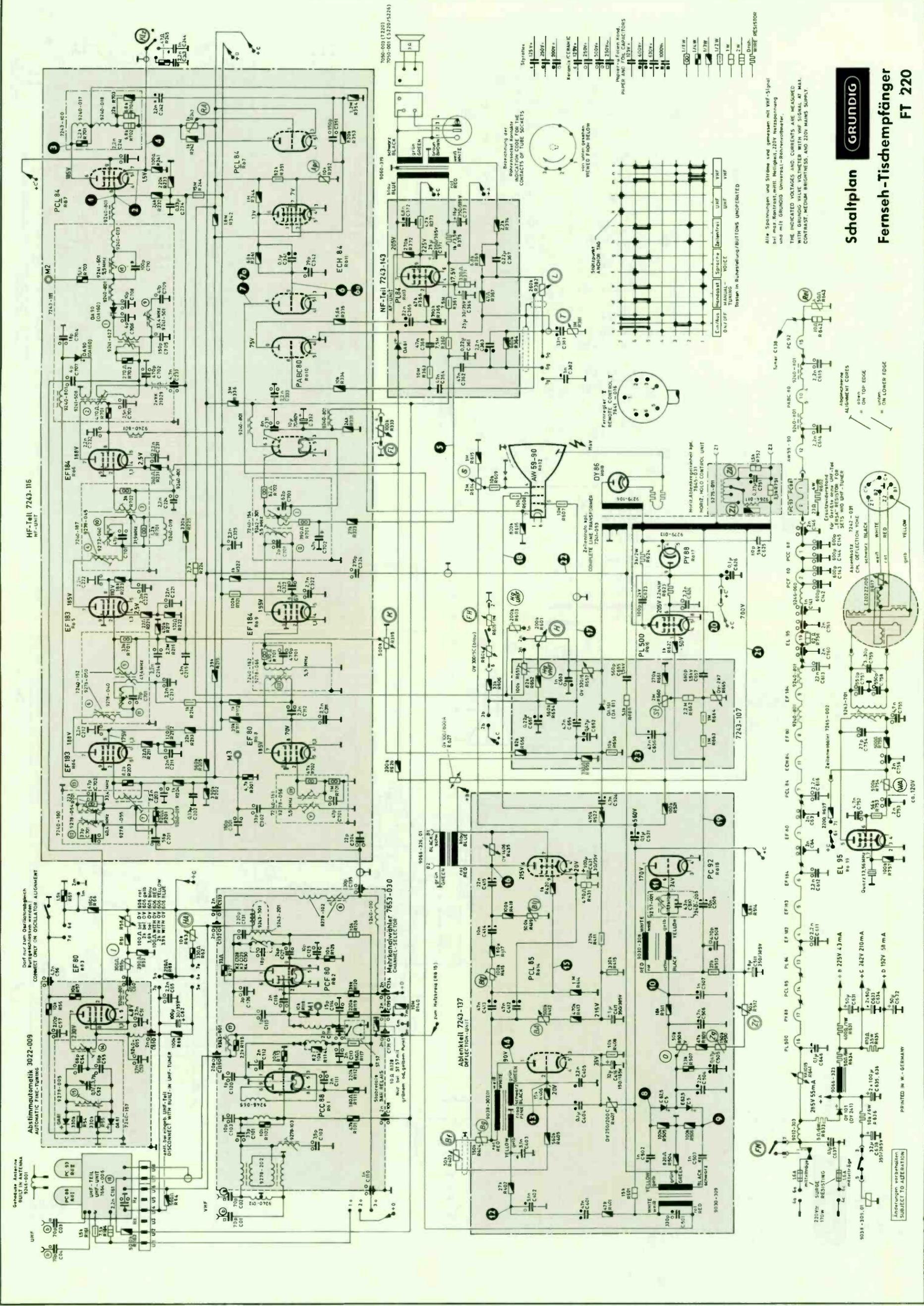
Bild 7 Diskriminatorkurve

Steile Spangitterröhre EF 183 als Eingangsröhre des Bild-ZF-Verstärkers jetzt auch bei allen Geräten der gehobenen Standardklasse

Die dreistufigen Bild-ZF-Verstärker der Fernsehgeräte der gehobenen Standardklasse sind jetzt mit der Spangitterröhre EF 183 ausgestattet. Durch die hohe Steilheit dieser Röhre ergibt sich eine größere Verstärkungsreserve und eine noch bessere Regelfähigkeit.

Leistungsstarke Röhre PCL 85 im Bildablenkteil

Auch hier wurde eine größere Leistungsreserve erreicht, die sich günstig auf die Konstanz der Bildqualität auswirkt.



Alle Spannungen und Ströme sind gemessen mit VHF-Signal bei max. Kontrast, mittl. Hellgrad, 220V Netzspannung und mit GRUNDIG Universal-Röhrenvoltmeter.

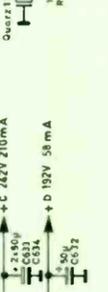
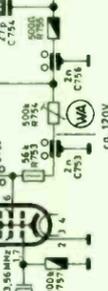
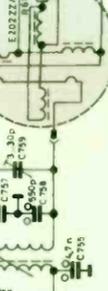
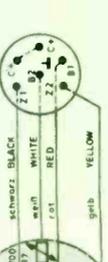
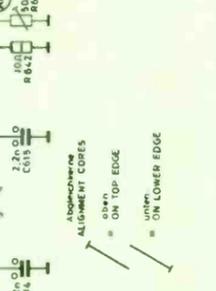
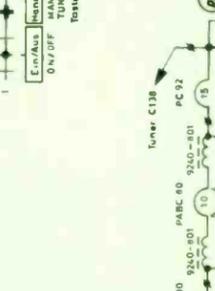
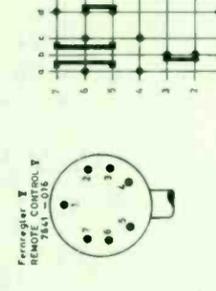
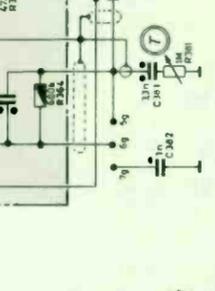
THE INDICATED VOLTAGES AND CURRENTS ARE MEASURED WITH GRUNDIG VALVE VOLTMETER WITH VHF SIGNAL AT MAX. CONTRAST, MEDIUM BRIGHTNESS, AND 220V MAINS SUPPLY.

Schaltplan

Fernseh-Tischempfänger FT 220



PRINTED IN W. GERMANY



- Styrolux
- 250Ω
- 500Ω
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ
- 1kΩ
- 2kΩ
- 5kΩ
- 10kΩ
- 20kΩ
- 50kΩ
- 100kΩ
- 200kΩ
- 500kΩ
- 1MΩ
- 2MΩ
- 5MΩ
- 10MΩ
- 20MΩ
- 50MΩ
- 100MΩ
- 200MΩ
- 500MΩ

Die UHF-ZF-Einspeisung in den Gitterkreis der bei UHF-Empfang als 1. ZF-Röhre arbeitenden VHF-Tuner-Mischröhre PCF 80

Drei Prinzipien: Germaniumdioden-Schalter - Brückenschaltung und Gasdruck-Miniatur-Schaltrelais

Bei allen Fernsehempfängern mit GRUNDIG UHF-Tunern arbeitet die VHF-Mischröhre als 1. UHF-ZF-Verstärkerstufe.

Somit sind bei UHF-Empfang vier ZF-Stufen in Betrieb. Die dadurch erreichte hohe Verstärkung gleicht den Fortfall der UHF-Mischverstärkung voll und ganz aus, so daß die für die UHF-Mischung verwendete Siliziumdiode einen echten Vorteil bringt.

Soweit die Umschalt-Vorgänge im Fernsehempfänger beim Wechsel zwischen 1. und 2. Programm Anoden-, Regel- oder Scharabstimmungs-Spannungen betreffen, können sie zumeist direkt im Drucktastenaggregat des Bedienungsteiles vorgenommen werden. Dagegen muß die ZF-Umschaltung wegen Störstrahlungsgefahr möglichst an elektrisch günstiger Stelle erfolgen.

Bei den GRUNDIG Fernsehempfängern, die die VHF-Mischröhre als 1. UHF-Verstärkerstufe heranziehen, geschieht dies unmittelbar im VHF-Kanalwähler.

Zur Einspeisung der ZF des UHF-Tuners in den Gitterkreis der PCF-80-Mischröhre werden drei verschiedene Schaltungen angewandt, die je nach Geräteart mit oder ohne Schalter arbeiten. Bei den Typen 48 P 100 und 59 T 105 a wird eine elektronisch arbeitende Schaltdiode benutzt. Die neuen Geräte der Mittelklasse benutzen dagegen eine Brücken-Einspeisung der UHF-ZF-Spannung, die Geräte der Hochleistungs- und Luxusklasse ein Miniatur-Relais in Form eines Gasdruck Schalters.

1. Diodenschalter

Bei den Geräten 48 P 100 („Fernseh-Boy“) und 59 T 105 a arbeitet auf rein elektronischem Wege eine Germaniumdiode als VHF-UHF-Umschalter innerhalb des VHF-Tuners.

Diese Schaltung zeigt Bild 1 als Ausschnitt des GRUNDIG Fernseh-Boy und Zauberspiegels 59 T 105 a. Die Schaltdiode ist in Serie mit dem UHF-ZF-Sekundärkreis von der VHF-Mischröhre angeordnet und liegt über eine HF-Drossel in Durchlaßrichtung an Masse. Sie bleibt bei VHF-Empfang im Sperrzustand durch ein von den gleichgerichteten Zei-

lenimpulsen (Austastspannung) herangeführtes negatives Potential, das über einen Spannungsteiler auf den benötigten Wert heraufgesetzt wird.

Bei UHF-Empfang hingegen soll die Diode leitend werden. Dazu wird über die Diodenstrecke ein Teil des Kathodenstromes von der Zeilen-Endstufe geleitet, so daß die Schaltdiode eine positive Vorspannung erhält und sich im Durchlaßzustand befindet.

Zur Prüfung der Schaltdiode mißt man den Strom in Durchlaßrichtung. Er beträgt etwa 50 mA (Punkt A).

Bild 1 Diodenschaltung

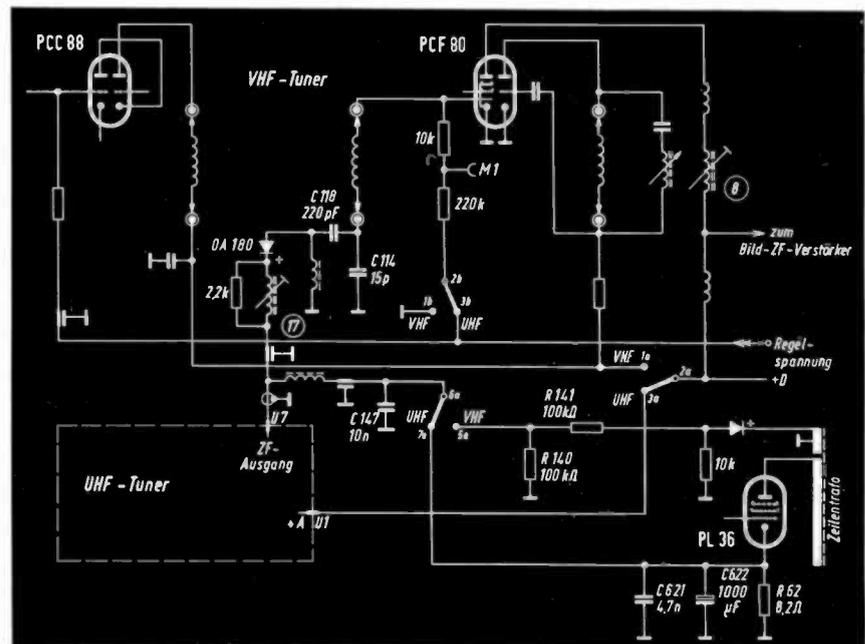
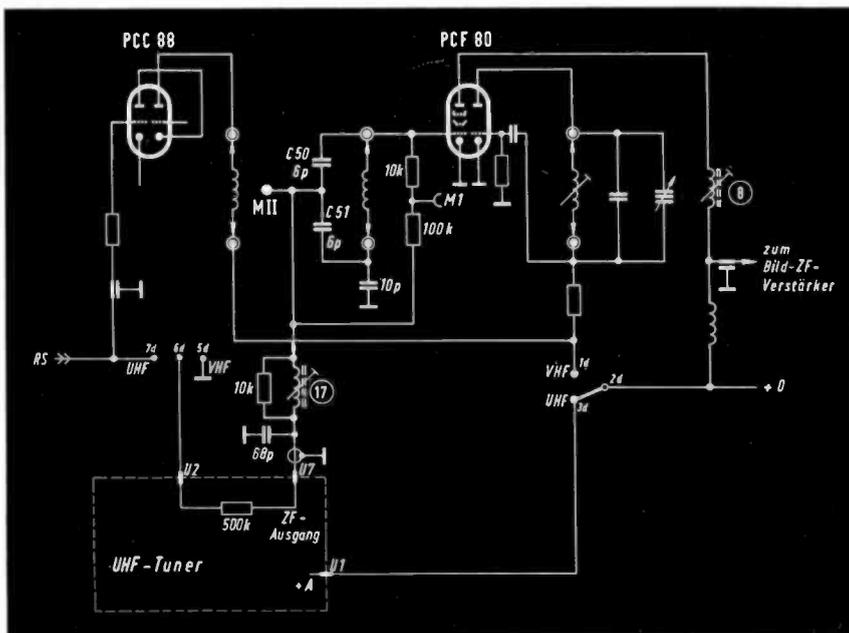


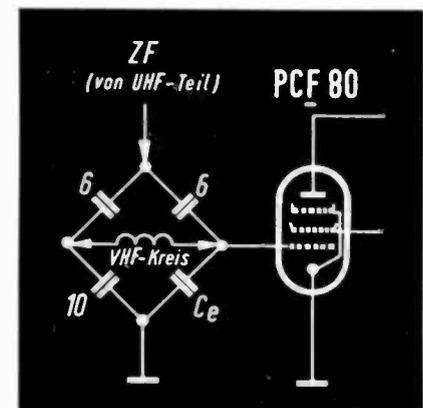
Bild 4 Brückenschaltung



2. Brückenschaltung

Diese Art der UHF-ZF-Einspeisung wird bei den neuen GRUNDIG Fernsehempfängern der Mittelklasse (FT 200, FT 205 etc.) angewandt und kommt ohne jedes Schalterelement aus.

Bild 3 Prinzip der Brückeneinspeisung der UHF-ZF in den VHF-Gitterkreis



Der Gitterkreis der PCF 80 ist zusammen mit dem Eingangs-C der Röhre als Brückenschaltung ausgebildet. Dadurch bringt die Einspeisung der UHF-Tuner-ZF keine Verstimmung der VHF-Kreise. Der ZF-Kreis ist in einem getrennten Gehäuse untergebracht und wird mittels eines Steckkontaktes auf dem VHF-Tuner angebracht.

Der Gitterableitwiderstand der PCF 80 (Pentode) wird an den ZF-Steckkontakt gelegt. Somit gelangt bei UHF-Betrieb die Regelspannung zum Gitter der PCF 80.

Wichtig!

Wird das Gerät ohne UHF-Tuner betrieben, muß von der ZF-Einspeisung Kontakt U 7 ein Widerstand von 100 k Ω nach Masse geschaltet werden, sonst hat der Gitterkreis der PCF 80 keine Ableitung.

3. Gasdruckschalter

Die Fernsehempfänger der Hochleistungs- und Luxusklasse arbeiten mit einem speziellen Gasdruckschalter. Es handelt sich

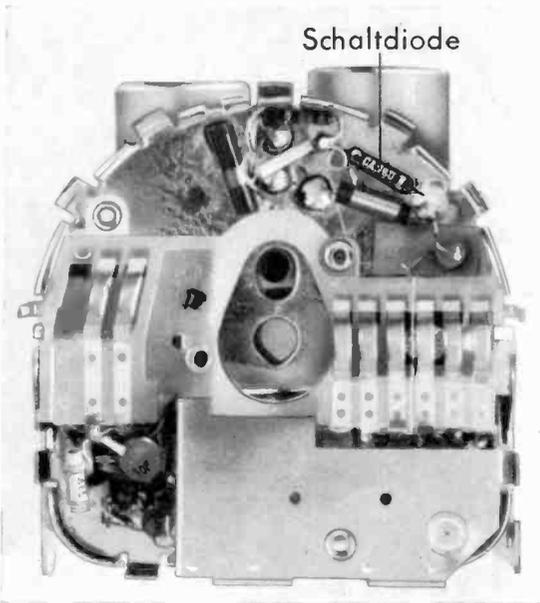
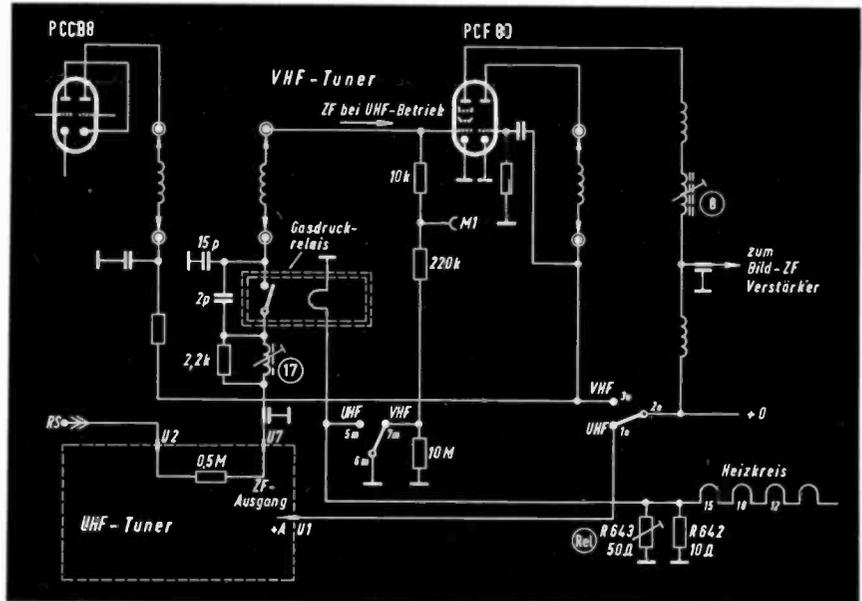


Bild 5 Gasdruck-Relais-Schaltung

Bild 2 Anordnung der Germaniumdiode im VHF-Tuner

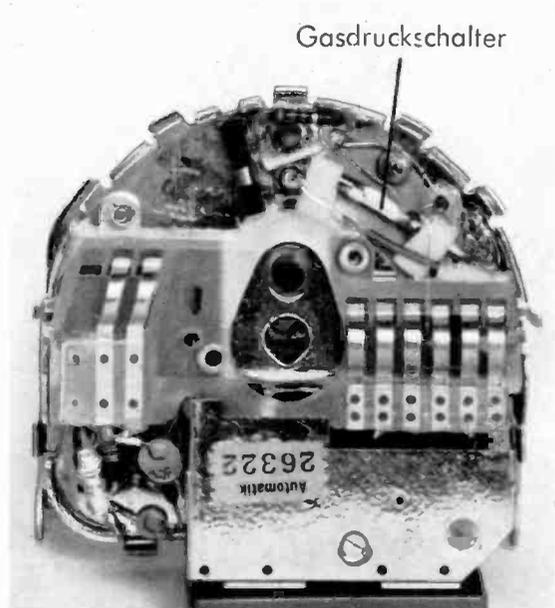


Bild 6 Anordnung des Gasdruckschalters im VHF-Tuner

hierbei um ein Relais in Miniaturformat, das auch noch in einem Kanalwähler mit gedrängtem Aufbau, wie beispielsweise dem GRUNDIG Diskus-Tuner, Platz findet, wie Bild 6 zeigt. In dem stäbchenförmigen Gasdruckschalter, dessen mit Stickstoff gefüllter heizbarer Glaskolben auf einer Seite in eine Kapillare übergeht, befinden sich zwei eingeschmolzene, durch eine Quecksilbersäule galvanisch überbrückte Schaltkontakte. Im geheizten Zustand drückt das sich ausdehnende Gasvolumen auf die leicht verschiebbare Quecksilbersäule in der Kapillare, so daß schließlich die galvanische Verbindung zwischen den beiden Kontaktstellen unterbrochen und somit ein Schaltvorgang ausgelöst wird.

Der Heizfaden des Relais liegt im Heizkreis des Fernsehempfängers (Bild 5). Ein 10- Ω -Parallelwiderstand (R 642) begrenzt den Heizstrom auf etwa 50 mA, der mit einem gleichfalls parallel liegenden 50- Ω Trimm-Potentiometer (R 643, bezeichnet mit „Rel“ = Relaisspannung) so eingeregelt wird, daß sich der gewünschte Schaltvorgang mit Sicherheit innerhalb einer Sekunde einstellt. Die Ruhestellung, ungeheizt mit geschlossenen Kontakten, entspricht der Betriebsart UHF. Das ge-

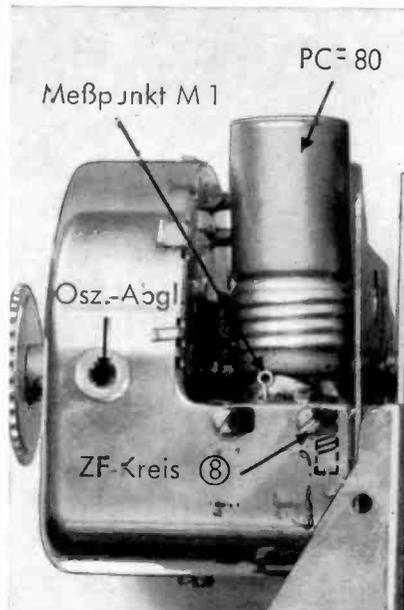


Bild 7 Lage des Meßpunktes M 1 am VHF-Tuner

heizte Relais mit geöffneten Kontakten trennt dagegen die UHF-ZF vom Gitterkreis der VHF-Mischröhre und schaltet somit auf VHF um. Die zum Schalter parallel liegende Kapazität stellt für 38,9 MHz nur eine schwache Kopplung dar. Mit den Kontaktsätzen der UHF-Taste wird zugleich die Gitter-Vorspannung der PCF 80 den verschiedenen Arbeitsbedingungen angepaßt sowie (Kontakte 10, 20, 30) die Anodenspannung umgeschaltet.

Weitere Kontakte der UHF-Taste dienen zur Umschaltung der automatischen Scharlabstimmung.

Zur Prüfung des Gasdruckrelais legt man ein Ohm-Meter zwischen Kontakt U 7 des UHF-Tuners und den Meßpunkt M 1 des VHF-Tuners (siehe Bild 7). In Stellung UHF muß das Ohm-Meter 10 k Ω anzeigen, in Stellung VHF öffnet der Gasdruckschalter und das Ohm-Meter zeigt eine Unterbrechung. Diese Messung muß natürlich bei eingeschaltetem FS-Gerät vorgenommen werden. Mit Hilfe des Reglers R 643 (50 Ω) wird die Umschaltzeit auf max. 1 Sec. eingestellt. Dabei muß das FS-Gerät mit 10% Unterspannung betrieben werden (GRUNDIG Regel-Trennratio mit Voltmeter).

W. Klein

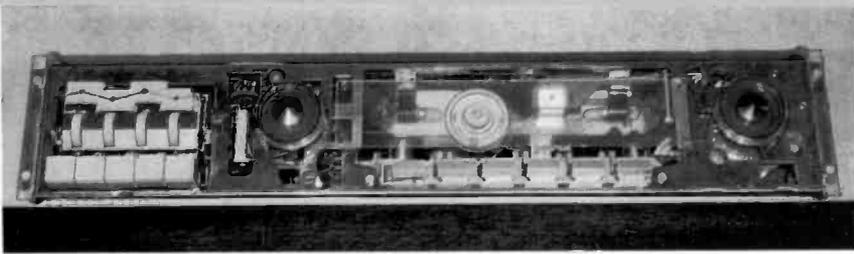


Bild 1
Rundfunkempfangsteil
bei abgenommener
Skalenblende

GRUNDIG Fernseh-Rundfunk-Kombinationen (K-Typen) bestückt mit Rundfunk-Empfangsteil HF 2 und Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 der GRUNDIG Bausteinserie

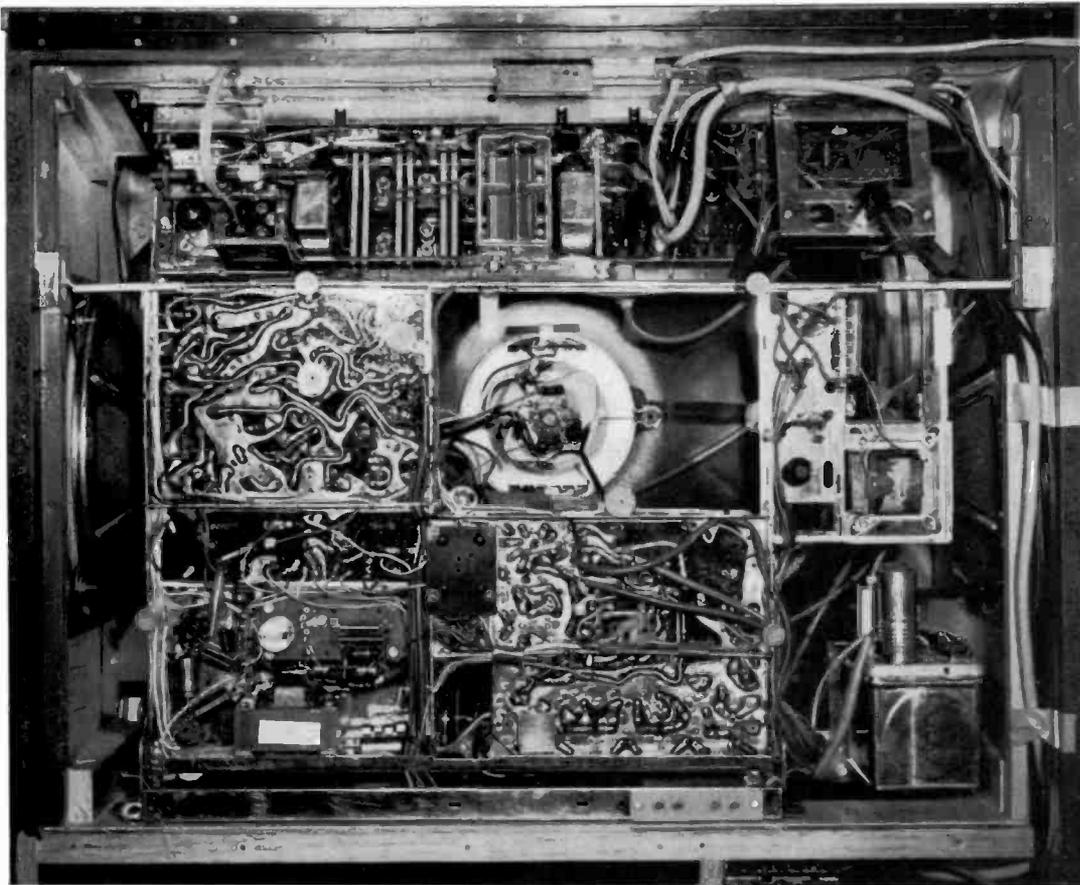
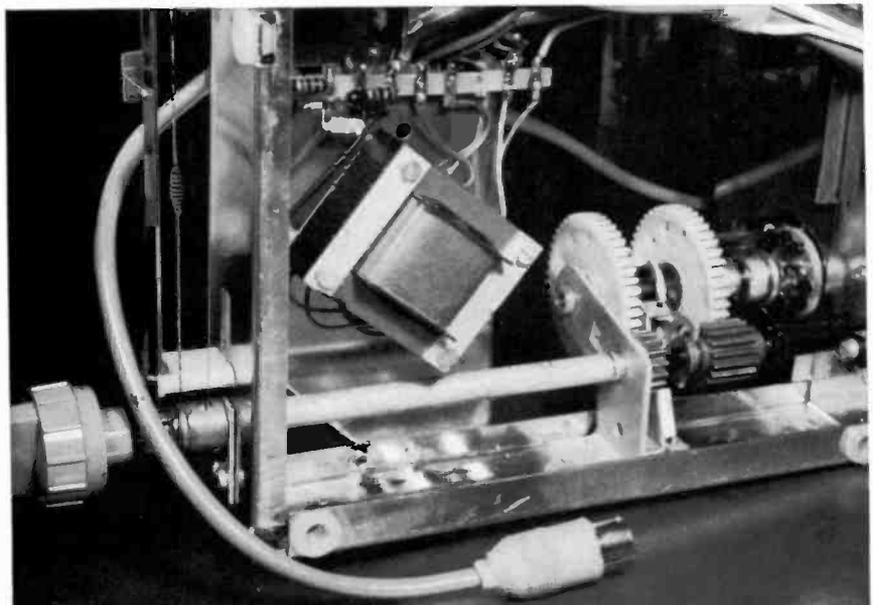


Bild 2
Blick in die
Fernseh-Rundfunk-
Kombination FK 300.
Der Hi-Fi-Stereo-
Verstärker NF 1 befindet
sich neben dem Raum für
den Plattenwechsler

Bild 3
Tonfrequenz-
Trennübertrager und
Verbindungskabel mit
Stecker für Rundfunkteil

Die neuen GRUNDIG Fernseh-Musik-schränke — angefangen bei dem Kombinations-Standgerät FK 300 — weisen in diesem Jahr besondere technische Leckerbissen auf. Sie sind nämlich nach dem Bausteinsystem kombiniert; HF-seitig wird der langgestreckte Rundfunk-Empfangsteil HF 2 (mit geringfügigen Änderungen), NF-seitig der Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 verwendet. Damit ist nicht nur für eine großartige technische Ausstattung gesorgt, sondern es ergeben sich auch für den Service bedeutende Vorteile.

Bild 1 zeigt das Rundfunk-Bedienungsfeld des HF 1 bei entfernter Abdeckplatte. Die Fernseh-Ausführung des HF 1 enthält ein vierteiliges Wunschklangregister, welches (wie der Schaltungsauszug Bild 5 zeigt) auf beide Kanäle wirkt. Neben den Reglern B (Bässe) und S (Sopran, Höhen) sind zwei mit Resonanzkreisen arbeitende Regler für die mittleren Tonlagen vorhanden (R 58, R 59 — R 63, R 64). Diese Regler treten bei gedrückter Taste „Wunschklang“ in Tätigkeit. Baß- und Sopran-Regler sind da-



gegen stets eingeschaltet. Zusätzlich zu den Wunschklangreglern sind Klangregler-Tasten für „Sprache“, „Orchester“ und „Jazz“ vorhanden. Die rechte Taste dient zur Mono-Stereo-Umschaltung.

Fernsehchassis

Die Tonauskopplung erfolgt beim Fernsehchassis über einen Trennübertrager, so daß eine VDE-gemäße galvanische Trennung zwischen Fernsehchassis und Rundfunkteil besteht. Bild 3 zeigt den Trennübertrager im FS-Chassis sowie den NF-Verbindungsstecker, Bild 4 die Schaltung des Fernseh-Ausgangs. Möchte man Tonband-Aufnahmen vom Fernsehton machen, so läßt sich in ein dafür bereits vorgesehenes Loch eine Normbuchse setzen (B in Bild 6) und von deren Kontakt 1 eine Verbindung mit eingefügtem 100-k Ω -Widerstand zur Buchse Fernsehton (A) herstellen, wie aus den Bildern 5 und 6 zu ersehen ist. Für die Tonbandaufnahme des Rundfunktons ist eine Buchse (TB) bereits vorhanden.

Der Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 weist eine Ausgangsleistung von 2 x 8,5 Watt bei geringstem Klirrfaktor auf. Bild 7 zeigt die Blockschaltung, Bild 8 den Verstärkeraufbau. Eine ausführliche Besprechung dieses Teiles der GRUNDIG Bausteinserie mit allen Daten sowie des Gesamtschaltbildes brachten wir auf den Seiten 258 bis 261 des Heftes Dezember 1961 der „Technischen Informationen“.

Die Schaltung des HF-Teils entspricht der des Rundfunk-Empfangsteils HF 2 der GRUNDIG Bausteinserie

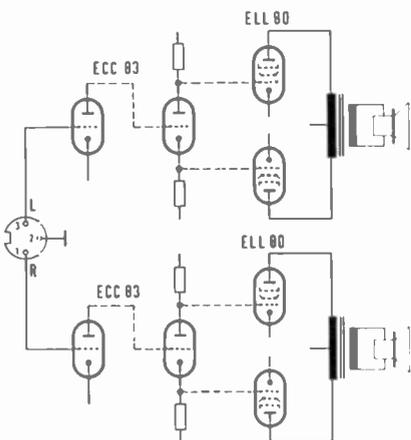
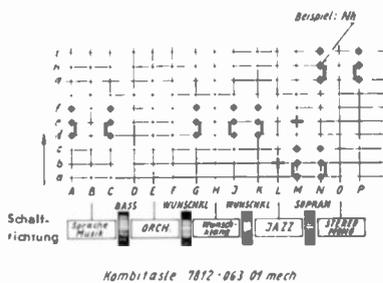


Bild 7
Blockschaltung des GRUNDIG Hi-Fi-Stereo-Verstärkers NF 1, wie er in den diesjährigen Fernseh-Rundfunk-Kombinationen zusammen mit dem Rundfunk-Empfangsteil HF 2/FS verwendet wird

Bild 4
NF-Ausgang bei den Fernseh-Chassis der Rundfunk-Fernseh-Kombinationen (K-Geräte)

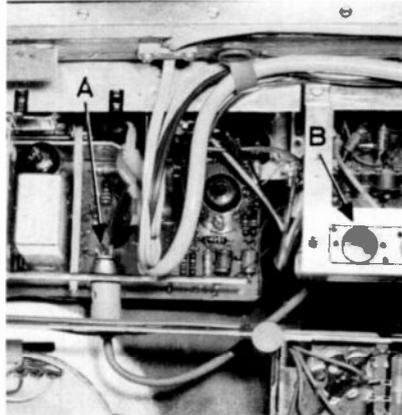
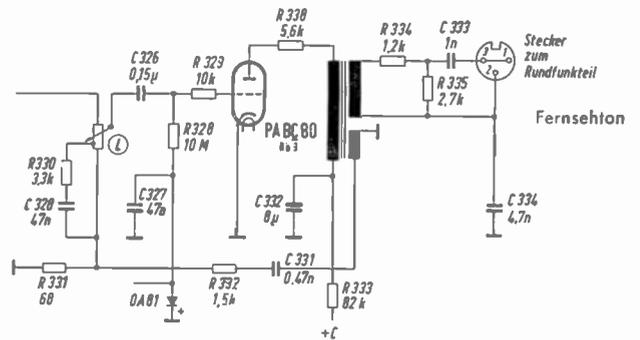


Bild 5
Nachträglicher Einbau einer Anschlußbuchse für die Fernsehton-Bandaufnahme

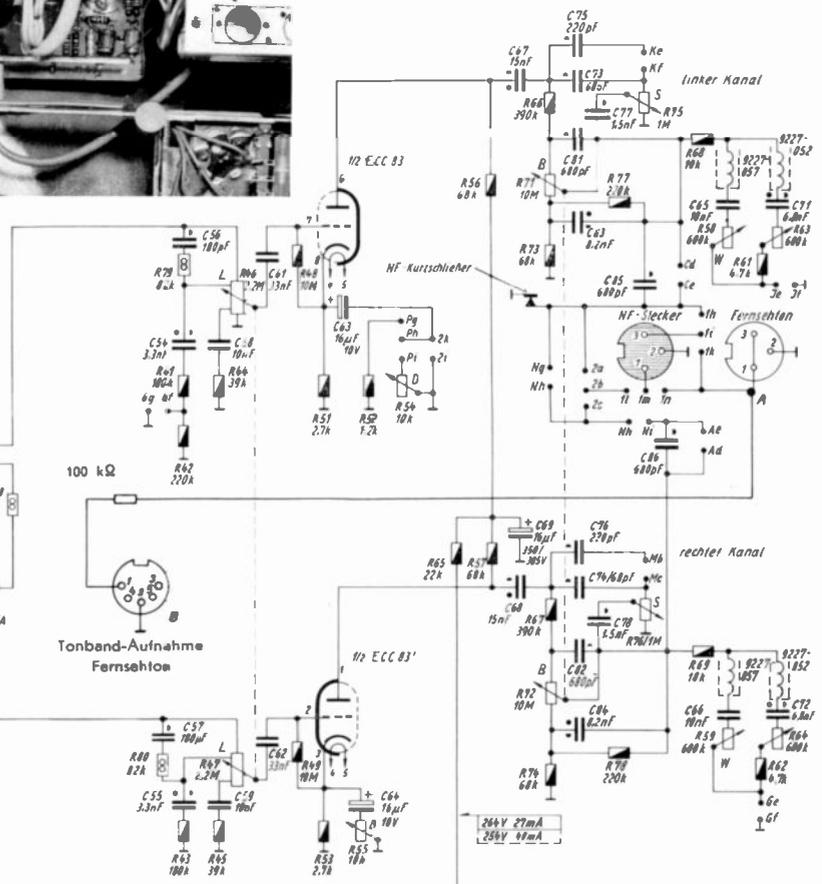


Bild 6
Schaltung der NF-Stufen des GRUNDIG Rundfunk-Empfangsteils HF 2/FS

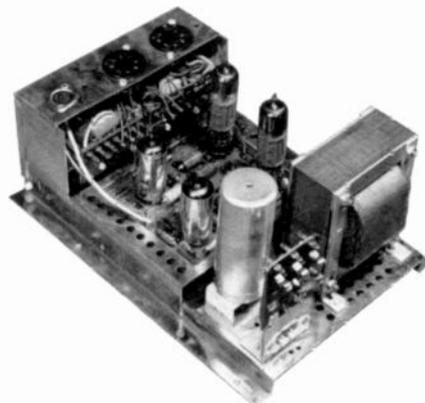


Bild 8
Aufbau des GRUNDIG Hi-Fi-Stereo-Verstärkers NF 1

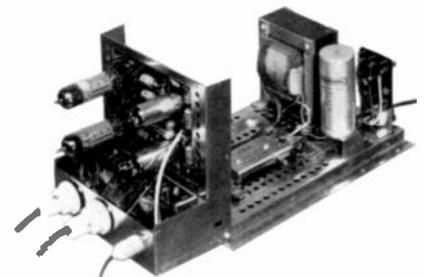


Bild 9
Der NF-Verstärker NF 1 besitzt ein Service-Klappchassis. Links sind die Anschlußstecker zu sehen

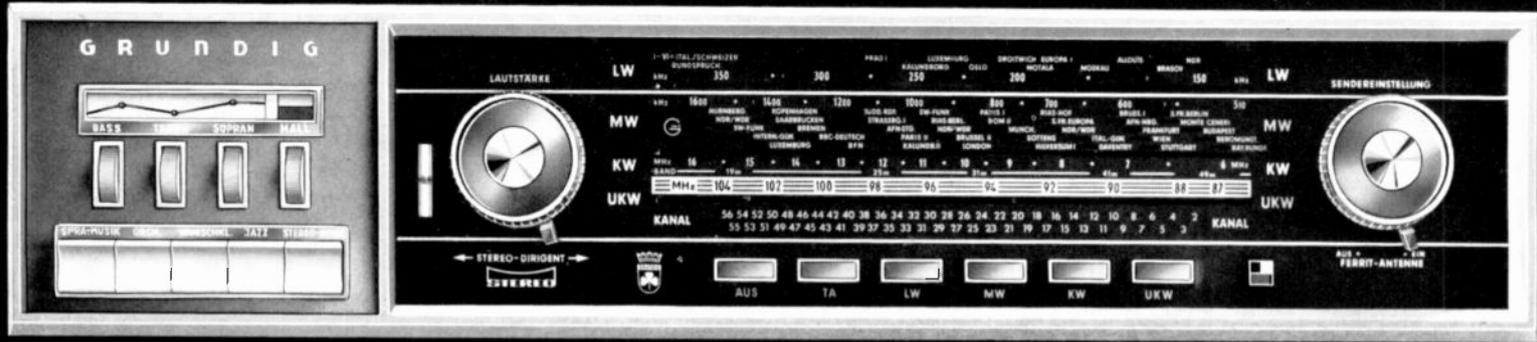


Bild 1 Frontansicht des Rundfunkempfangsteils HF 2

Jetzt auch HF 2

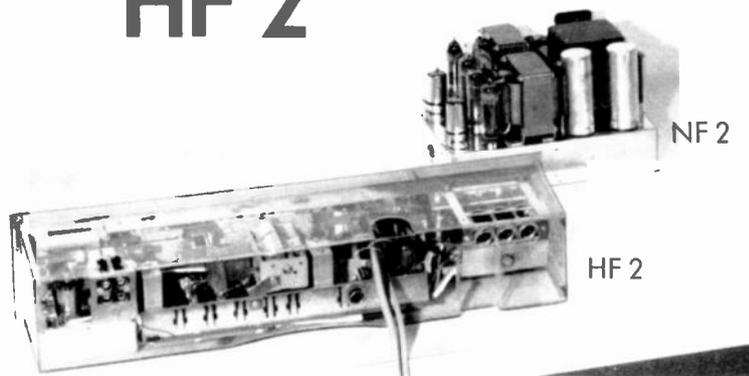


Bild 2 Eine hervorragende Kombination: Rundfunkempfangsteil HF 2 und Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 2. Selbstverständlich kann zum HF 2 auch der Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 verwendet werden

Rundfunkempfangsteil HF 2 der GRUNDIG Bausteinserie in langgestreckter Form

Neben dem Rundfunkempfangsteil HF 1 mit seiner etwas eigenwilligen, recht eckigen Form und Vertikalskala ist nun eine weitere Einheit der GRUNDIG Bausteinserie hinzugekommen: Rundfunkempfangsteil HF 2. Bei diesem Gerät weist die Skala die von üblichen Rundfunkempfängern her gewohnte langgestreckte Horizontalform auf. Trotzdem unterscheidet sich der HF-2-Baustein aber wesentlich vom Chassis normaler Rundfunkgeräte.

Das betrifft vor allem den Einbau. Um das Gerät in eine beliebige Holzwand einsetzen zu können, wurde es so konstruiert, daß es wie ein Einschubverstärker (bekannt aus Studio-Anlagen) von vorn eingesetzt und festgeschraubt werden kann.

Das Gerät wird in einem stabilen, kistenähnlichen Holzrahmen geliefert, wie Bild 3 zeigt. Dieser Holzrahmen zeigt gleichzeitig, wie die spätere Befestigung des Gerätes beim Einbau vorgenommen werden kann. Der Ausbau aus dem Holzrahmen geschieht folgendermaßen: Abschrauben der Knopfblenden, Abziehen der beiden Knöpfe und Hebelscheiben, Lösen der auf den Knopfachsen-Halterungen sitzenden Mutttern. Bild 5 zeigt diese Teile im abgenommenen Zustand.

Jetzt kann nach Lösen der vier an den Chassis-Befestigungslaschen sitzenden Schrauben das Gerät herausgezogen werden, wie Bild 6 zeigt. Ob man beim späteren Einbau die gleichen Befestigungsteile wieder verwendet oder das Gerät mit vier passenden Holzschrauben befestigt, bleibt dem Einbauenden überlassen und hängt u. U. von den gegebenen Verhältnissen (Holzstärke etc.) ab.

Jedenfalls ist der Einbau völlig unkritisch und leicht auch von weniger geschulten Kräften durchführbar. Jedem Rundfunkempfangsteil HF 2 liegt überdies eine ausführliche Bedienungs-, Anschluß- und Einbauanleitung bei.

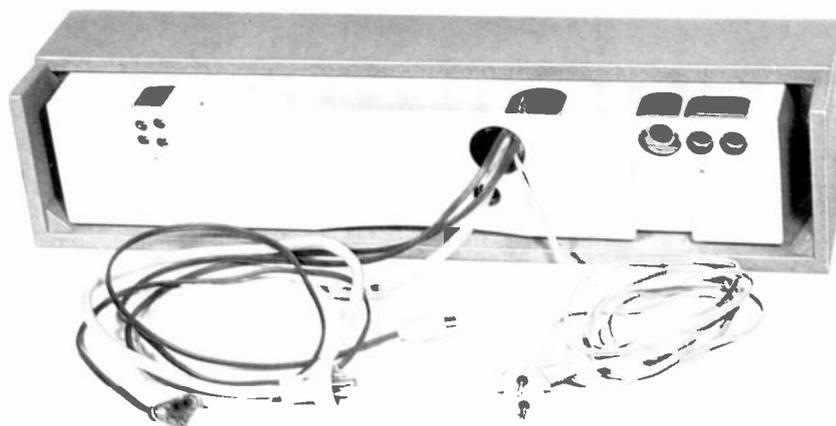


Bild 3 HF 2 in Verpackungs-Holzbox mit herausgeführten Verbindungsleitungen

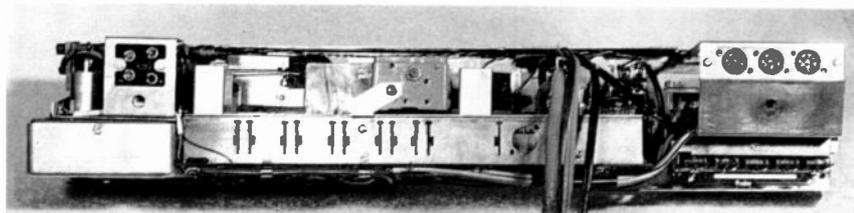


Bild 4 Rückansicht des HF-2-Chassis. Die Anschlußbuchsen (5-Pol-Normbuchsen) sind folgendermaßen zugeordnet (von rechts begonnen): Stereo-Plattenspieler, Stereo-Tonbandgerät, GRUNDIG Raumhall-Einrichtung

Das Gerät ist fix und fertig mit sämtlichen Anschlußleitungen versehen (siehe Bild 3). Die Netzleitung führt zum Netzschalter des Gerätes und von dort aus weiter zu der Kupplung, die mit dem Netzeingang des Hi-Fi-Stereo-NF-Verstärkers (GRUNDIG NF 1 oder NF 2) verbunden wird. Die Betriebsspannungen werden über das Kabel mit dem Oktalstecker dem NF-Verstärker entnommen (siehe ausführliche Beschreibung mit Schaltbildern der NF-Verstärker NF 1 und in „GRUNDIG Technische Informationen“, Heft Dezember 1961).

Der Tonfrequenzausgang des Rundfunkempfangsteils liegt auf dem Kabel mit dem dreipoligen Normstecker; dieser wird mit der Eingangsbuchse des NF-Verstärkers verbunden.

Die Buchsen des Rundfunkempfangsteils NF 2 sind folgendermaßen geschaltet: (Von rechts außen gesehen; siehe auch Bilder 3 und 4) Mono- oder Stereo-Tonabnehmer, Mono- oder Stereo-Tonbandgerät (Aufnahme und Wiedergabe) und GRUNDIG Raumhallrichtung. Für letztere ist ein Hall-Einstellregler im Bedienungsfeld (rechte Rändelscheibe, siehe Bild 1) bereits vorhanden.

Es ist alles so vorbereitet, daß die Buchsenleiste erforderlichenfalls mühelos auch so montiert werden kann, daß sie nach oben zeigt. Diese Anordnung kann bei beengten Einbauverhältnissen vorteilhaft sein.

Die Schaltung des HF 2 entspricht im wesentlichen der des HF 1, welche auf den Seiten 269/270 des Dezember-Heftes 1961 der „Technischen Informationen“ veröffentlicht wurde. Das Gerät ist in gedruckter Schaltung ausgeführt (Bild 7) und servicegerecht konstruiert.

Bild 8 zeigt die äußeren Abmessungen.

Technische Daten des GRUNDIG Rundfunkempfangsteils HF 2

- 5 Röhren + 2 Dioden.
- 11 Röhrenfunktionen.
- 6 + 1 AM- und 10 FM-Kreise.
- 4 Wellenbereiche: UKW, KW, MW, LW.
- Einknopf-Duplex-Abstimmung.
- Schaltbare Ferrit-Antenne.
- Stereo-Balanceregler.
- 4 Klangtasten.
- Wunschklang-Register mit drei Reglern.
- Regler für Raumhall-Einmischung.
- Anschluß für GRUNDIG Raumhall-Einrichtung HV 1 + HS 1.
- Anschlußfertig für die GRUNDIG Hi-Fi-Stereo-Verstärker NF 1 oder NF 2.

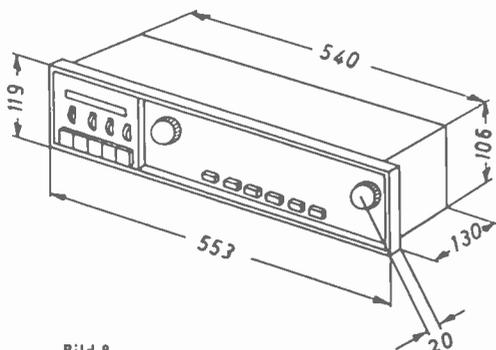


Bild 8 Die Abmessungen des Rundfunkteils HF 2

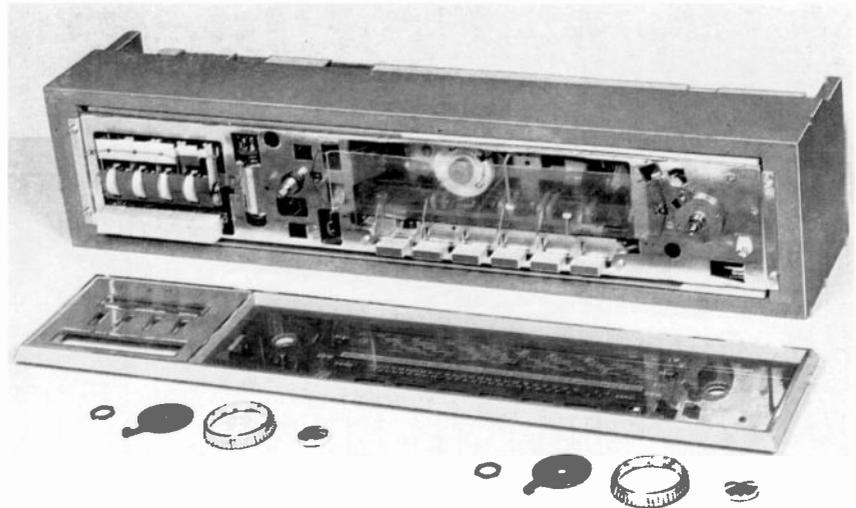


Bild 5 So läßt sich die Frontblende mit Skala abnehmen

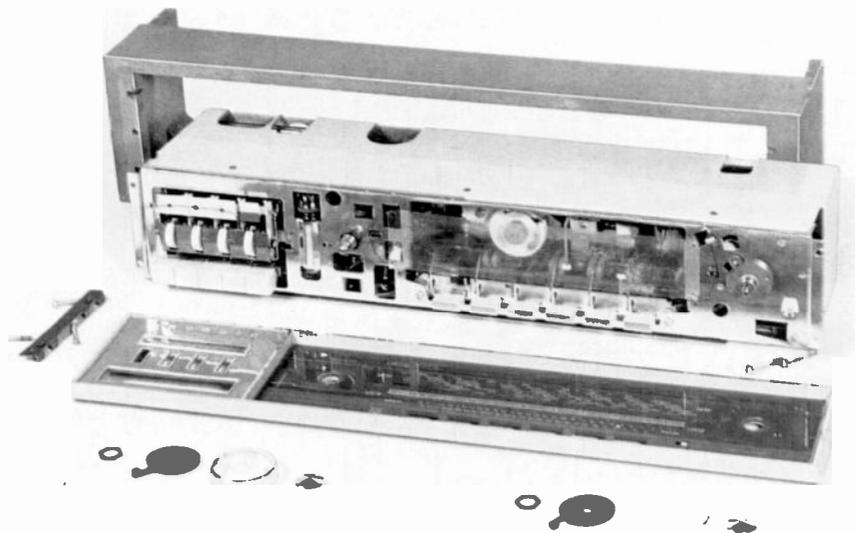


Bild 6 Herausnahme des HF 2 aus der Verpackungs-Holzbox. In gleicher Weise wie hier befestigt, kann auch die Montage beim Einbau in ein Möbelstück etc. erfolgen

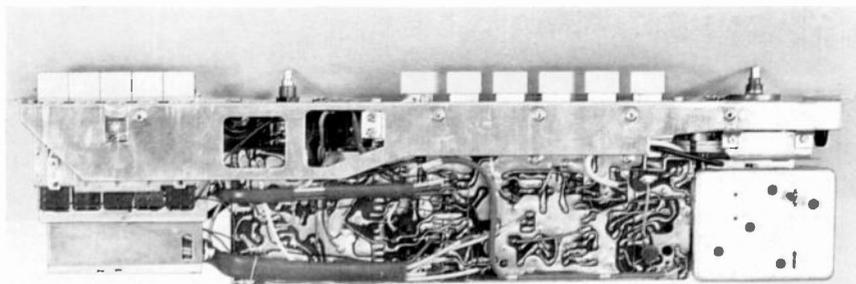


Bild 7 Untersicht des HF-1-Chassis mit Blick auf die Druckschaltungsplatte

Übersichts-Tabelle

(Stand Messe Hannover 1962)

Geräte-Typen-bezeichnung <small>K=Koffer M=Einbauchassis S=Schatulle</small>	Spulengröße cm Ø	Bandgeschwindigkeit (cm/sek)			Viertelspur		Halbspur		Preis ¹⁾ (Inland) DM
		4,75	9,5	19	Mono	Stereo	Mono	Stereo	
TK 1	8		●				●		249.-
TK 14	15		●				●		299.-
TK 19	15		●				●		385.-
TM 19	15		●				●		338.-
TS 19	15		●				●		498.-
TK 23	15		●		● (P)				425.-
TS 23	15		●		●				535.-
TK 27	15		●			● A, W, P, M			498.-
TM 27	15		●			● A, W, P, M			¹⁾
TK 40	18	●	●	●	● (P)				648.-
TK 41	18	●	●	●			● ²⁾		628.-
TK 42	18	●	●	●		● W ³⁾ , P, (M), (E)			698.-
TM 45	18	●	●	●		● A, W ³⁾ , P, (M), (E)			668.-
TK 46	18	●	●	●		● A, W ³⁾ , P, M, E			848.-
TK 47	18	●	●	●			● A, W ³⁾ , P, M, E		848.-

Erklärung

A = Stereo-Aufnahme
 W = Stereo-Wiedergabe
 P = Playback
 (P) = Playback mit Zusatz-
 verstärker 229 möglich

M = Multiplay
 E = Echoeffekte
 (M)(E) = Multiplay und Echoeffekte
 unter Verwendung eines
 Mischpultes möglich

¹⁾ Unverbindliche Richtpreise
²⁾ 7-Watt-Gegentakt-Endstufe
³⁾ Dreikopfanzordnung (getrennte
 Aufnahme- und Wiedergabeköpfe)
⁴⁾ Preis lag bei Druckbeginn
 noch nicht vor

Bei den Spitzengeräten TK 46 und TK 47 sind alle Effekte, wie Multi-Playback und Echo, ohne Zusatzgeräte (Mischpult, Überspiel-
 leitung etc.) durchführbar. Dadurch einfacher Anschluß und übersichtliche Bedienung. Ferner sind bei den Geräten TK 46 und
 TK 47 zwei eingebaute Lautsprecher vorhanden. Dadurch können Stereo-Aufnahmen ohne Zusatzgeräte überall abgespielt
 werden.

Pluspunkte, die eindeutig für **GRUNDIG** sprechen!



TK 47

Das Halbspur - Vollstereo - Tonbandgerät der Spitzenklasse mit Studioeigenschaften

Dazu die Vielzahl der Trick- und Effektmöglichkeiten, die schon vom GRUNDIG Viertelspurgerät TK 46 bekannt sind

Es hat sich gelohnt, auf dieses Gerät zu warten. Das ist die einhellige Meinung aller anspruchsvollen Hi-Fi-Tonbandfreunde, die dieses Gerät der absoluten Spitzenklasse bisher testen konnten.

Eine Reinheit des Tons wird hier geboten, frei von Aussetzern, frei vom Rauschen — mit einer Dynamik (nach DIN 45 504) von 52 dB! Und das in Stereo. GRUNDIG war der Schrittmacher der Stereotechnik und hat schon seit der Schaffung des TK 60 die größten Erfahrungen im Bau von Halbspur-Voll-Stereo-Geräten. Die Krönung dieser langjährigen intensiven Entwicklungs- und Konstruktionsarbeit ist nun das neueste Produkt der Hi-Fi-Technik, das GRUNDIG Vollstereo-Halbspur-Tonbandgerät TK 47.

Außerdem alle Effekte möglich

Es ist mehr als ein Stereo-Gerät. Dank der Dreikopf - Anordnung (getrennte

Lösch-, Sprech- und Hörköpfe höchster Präzision) sind auch alle Effekte möglich, wie sie das große Viertelspurgerät TK 46 bietet, was bereits im März-Heft 1962 der „Technischen Informationen“ ausführlich beschrieben wurde. Es sind dieses u. a. Playback, Multiplayback und Echoerzeugung. Alles ist ohne Anschluß von Zusatzgeräten durchführbar.

Worauf es bei Geräten der Studioklasse ankommt

Viertelspur beim TK 46 — Halbspur beim TK 47 — das sind die wesentlichen Unterschiede zwischen beiden Gerätetypen. Es galt beim TK 47 absolute Spitzenklasse für den verwöhntesten Musikkennner zu erreichen.

Jeder Fachmann, der sich näher mit der Tonbandtechnik befaßt hat, weiß, daß die Reinheit der Tonwiedergabe, die vor allem durch die erreichte Dynamik ge-

kennzeichnet ist, nicht nur von der Spurbreite, sondern auch von der Einstellung der Hochfrequenz - Vormagnetisierung abhängt.

Wir brachten auf Seite 231 im Juli-Heft 1961 eine interessante Kurve. Sie zeigte die Zahl der „dropouts“ in Abhängigkeit des HF-Pegels. Deutlich war zu erkennen, daß die Aussetzer zunehmen, je weniger HF dem Sprechkopf zugeführt wird. Andererseits ist es aber auch bekannt, daß der Frequenzumfang in Richtung der Höhen vom Wert der HF ebenfalls stark beeinflusst wird. Stellt man den HF-Pegel so ein, um bei kleinen Bandgeschwindigkeiten einen weiten Frequenzumfang zu erhalten, so ist die Durchmagnetisierung der Magnetschicht des Bandes nicht so vollkommen, wie bei Einstellung eines höheren HF-Wertes. Man erreicht zwar eine fast übertriebene Frequenzauswei-

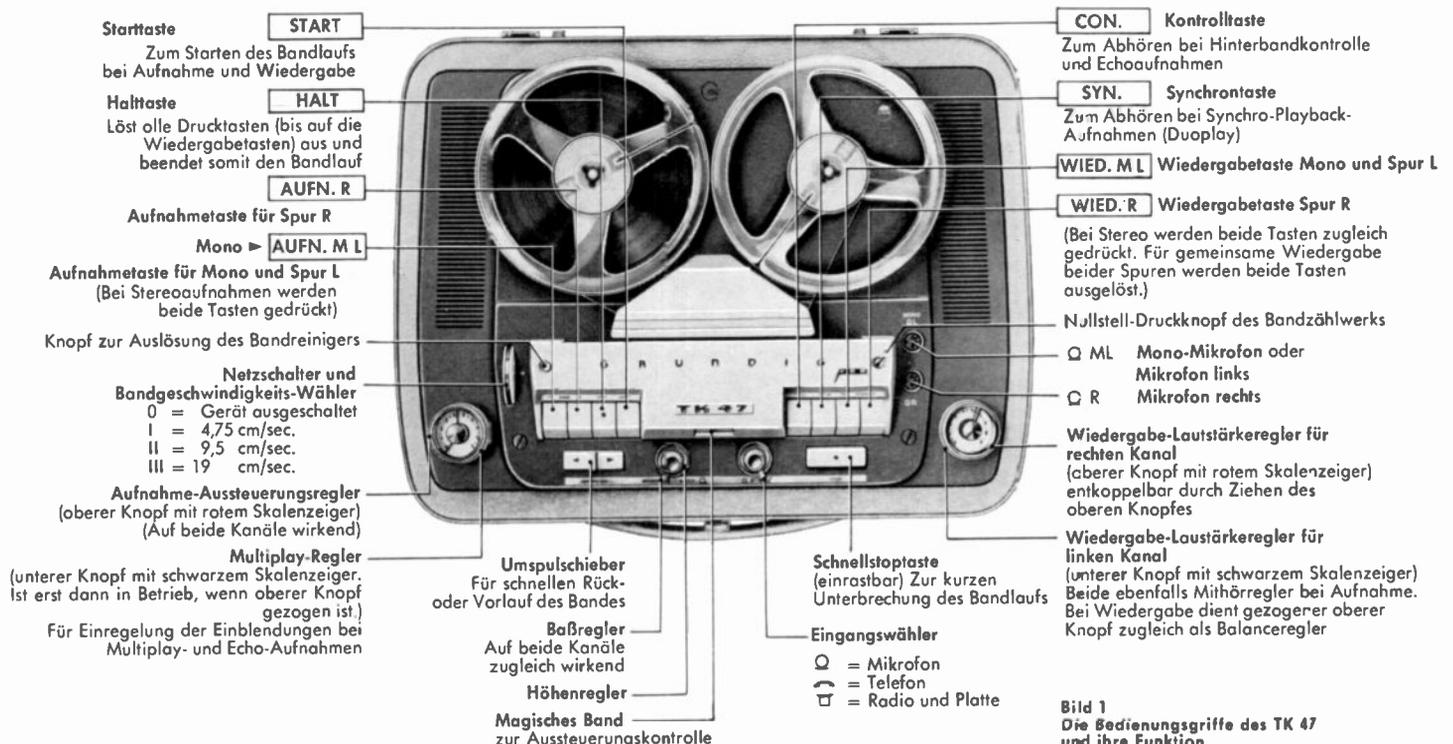
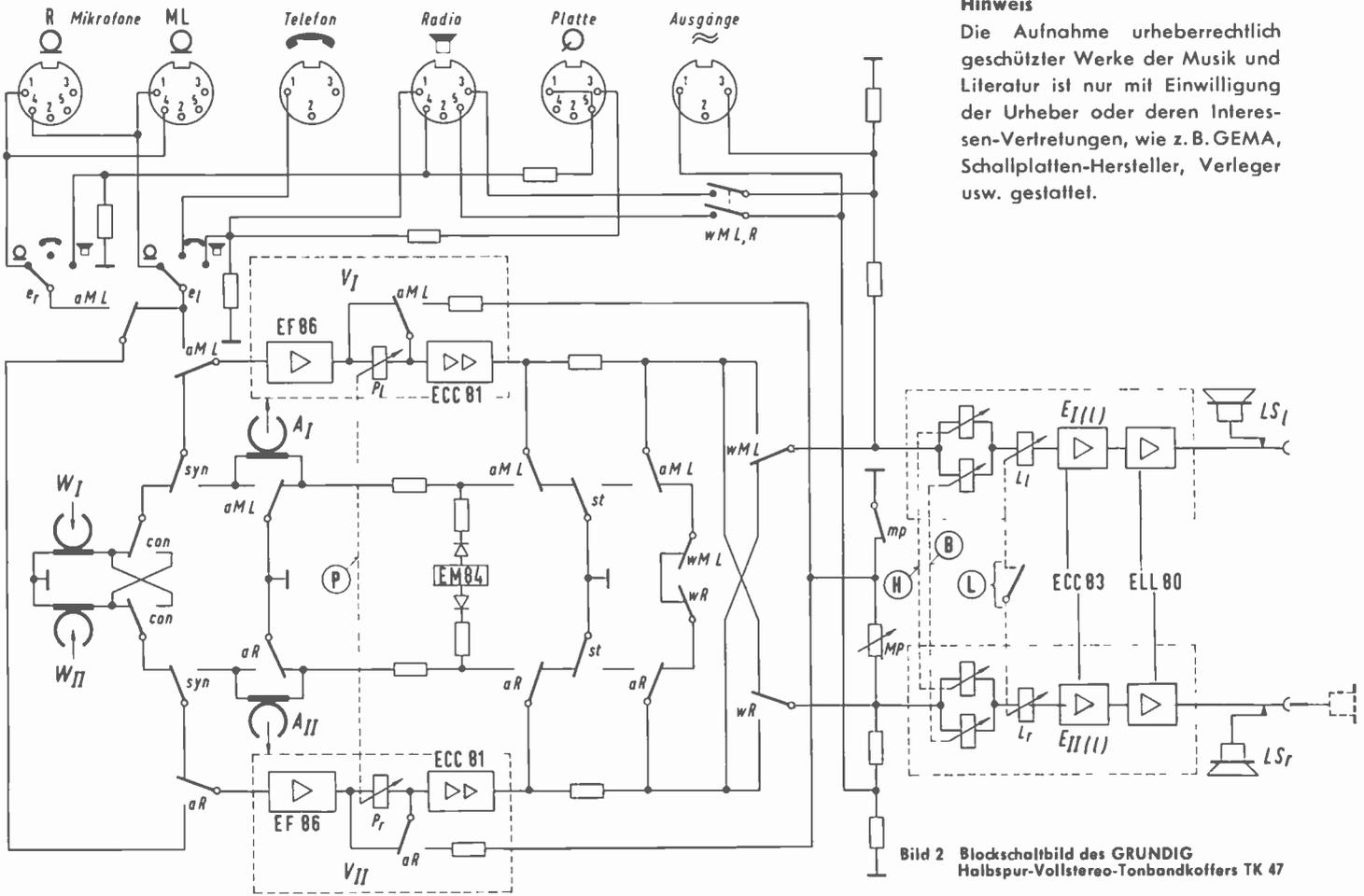


Bild 1 Die Bedienungsgriffe des TK 47 und ihre Funktion



Hinweis
Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessen-Vertretungen, wie z. B. GEMA, Schallplatten-Hersteller, Verleger usw. gestattet.

Bild 2 Blockschaltbild des GRUNDIG Halbspur-Vollstereo-Tonbandkoffers TK 47

Erklärung der Abkürzungen

- | | | |
|--|--|--|
| A I = Aufnahmekopfsystem für d. obere Spur | H = Höhenregler (auf beide Endverstärker-Kanäle wirkend) | P = Pegelregler (Aufnahme-Aussteuerungs-Einstellung), auf beide Vorverstärker-Kanäle wirkend |
| A II = Aufnahmekopfsystem für d. untere Spur | L = Lautstärkeregl. (gemeinsam oder getrennt einstellbar) | syn = Kontakte der SYN-Taste |
| aML = Kontakte der Aufnahmetaste für die obere Spur (Mono/Links) | L I = Lautstärkeregl. des linken Endverstärkerkanals | st = Kontakte der START-Taste |
| aR = Kontakte der Aufnahmetaste für die untere Spur (Rechts) | L r = Lautstärkeregl. des rechten Endverstärkerkanals | V I = Vorverstärker Kanal I |
| B = Baßregler (auf beide Endverstärker-Kanäle wirkend) | LS I = Lautsprecher am linken Endverstärker | V II = Vorverstärker Kanal II |
| can = Kontakte der CON-Taste | LS r = Lautsprecher am rechten Endverstärker (Hier erfolgt auch Anschluß des Playback- und Multiplay-Hörers oder Lautsprechers für den Künstler) | W I = Wiedergabekopfsystem für die obere Spur |
| E I (l) = Endverstärker für Kanal I (links) | MP = Multiplay-Regler | W II = Wiedergabekopfsystem für die untere Spur |
| E II (r) = Endverstärker für Kanal II (rechts) | mp = Kontakt des Multiplay-Schalters | wML = Kontakte der Wiedergabetaste für die obere Spur (Mono/Links) |
| e = Kontakte des Eingangswählers | | wR = Kontakte der Wiedergabetaste für die untere Spur (Rechts) |

lung in Richtung höchster Frequenzen, aber nur auf Kosten der Sauberkeit der Wiedergabe und der Dynamik. Das ist physikalisch bedingt und zwingt daher meist zu Kompromissen.')

Bei Studiogeräten ist das anders. Hier geht es zuerst um eine absolut saubere, aussetzerfreie Wiedergabe von höchster Dynamik und Verzerrungsfreiheit und erst in zweiter Linie um einen überspitzt weiten Frequenzumfang.

Die technischen Daten der großen Studio-maschinen beweisen das. Für die Maschine M 5 Stereo wird z. B. bei 9,5 cm/sek. nur ein Frequenzumfang bis 10000 Hertz angegeben. Dafür ist aber die Dynamik entsprechend hoch (52 dB).

Beim TK 47 wurden nun ganz bewußt diese Grundprinzipien der Studioteknik angewandt. Ziel war nicht ein Rekord-Frequenzumfang bei 4,75 cm/sek Band-

geschwindigkeit, sondern eine echte Hi-Fi-Studioqualität. Die HF-Vormagnetisierung wurde daher auch nicht für diese niedrigste Bandgeschwindigkeit, sondern für die höheren Bandgeschwindigkeiten optimal ausgelegt. Das bringt dadurch zwar einen geringfügig verminderten Frequenzumfang mit sich; der Kenner jedoch weiß die gleichzeitig erreichten Vorteile zu schätzen. Bei einem Gerät für studiomäßig arbeitende Tonband-freunde haben wir uns daher auch nicht gescheut, diese Daten in unseren Prospekten mit aufzuführen.

Von besonderer Bedeutung ist auch die Tatsache, daß es sich hier nicht um eine Sonderentwicklung einer Geräteklasse handelt, sondern das Grundprinzip dieser Geräteart — hervorragende mechanische Eigenschaften, getrennte Aufnahme- und Wiedergabeköpfe, CON- und SYN-Taste etc. — schon seit mehr

als einem Jahr vom TK 45 ab bei GRUNDIG in der Fertigung läuft. Es handelt sich also beim TK 47 um eine ausgereifte Konstruktion. Was sich bei der schwierigeren Viertelspur schon bewährt hat, kommt den Studioeigenschaften der Halbspurgeräte voll und ganz zugute. Hinzu kommen die großen Erfahrungen im Bau von Halbspur-Stereo-Köpfen. Bei den Wiedergabeköpfen des TK 47 weist der Spalt eines jeden Systems eine Länge von ca. 2,5 mm (Millimeter) und eine Breite von ca. 2,5 µm (Mikrometer) auf.

Die Spaltbreite beträgt also 1 Tausendstel von der Spaltlänge. Das würde bei einer (angenommenen) Spaltlänge von 1 Kilometer einer Spaltbreite von 1 Meter entsprechen. Hieraus sieht man, mit welcher unvorstellbar hoher Genauigkeit die Herstellung der Spaltpolkanten der GRUNDIG Halbspur-Stereo-Tonköpfe erfolgen muß. 2)

¹⁾ Ausführliche Darstellungen der Zusammenhänge Frequenzumfang, Klirrfaktor und Vormagnetisierung bringt Ing. Heinrich Schröder in dem Buch „Tonbandgeräte-Meßpraxis“ (Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart).

Es interessiert hier vor allem das Kapitel 3.27 „Einfluß der HF-Vormagnetisierung“ (mit den Abbildungen 37, 38, 39 und 40). Sehr aufschlußreich ist auch das Kapitel 4.26 „Messen des Überalles-Frequenzganges“. Hier schreibt H. Schröder wörtlich: „Zu Beginn dieses Abschnittes muß einmal ein „heißes Eisen“ angefaßt werden. Der Konkurrenzkampf der letzten Jahre auf dem Heimtonbandgerätemarkt hat leider dazu geführt, daß sich die Gerätehersteller in ihren Prospektangaben gegenseitig zu übertrumpfen suchten. So ist bei diesem Tauziehen in den technischen Daten fast aller Firmen die Toleranzangabe für den Frequenzgang verschwunden. Wenn man z. B. auf Grund der Hörfkopfspaltbreite eine Toleranz von -3 dB bei 14 kHz gerade noch einhalten kann, so findet man in den Prospektangaben mit Sicherheit eine Frequenzgrenze von 16 kHz vor, bei der dann der Pegel u. U. schon um mehr als 10 dB gegenüber der Bezugsfrequenz abfällt. Es wäre zu wünschen, daß die Gerätehersteller zu korrekten Angaben mit Toleranzgrenzen zurückkehren.“ Wir halten diese Forderung - zumindest bei Geräten, deren Eigenschaften sich zur Studioklasse zählen lassen - für richtig. Unsere Ausführungen zum TK 47 bestätigen diese Ansicht.

²⁾ Ein ausführlicher Beitrag über die neuen, im TK 47 verwendeten GRUNDIG Halbspur-Stereoköpfe wird im nächsten Heft unserer „Technischen Informationen“ veröffentlicht.

Das Schaltbild des TK 47

entspricht - bis auf geringe Abweichungen in der Dimensionierung einiger Widerstände und Kondensatoren - dem Schaltbild des TK 46.

Wir veröffentlichten das TK-46-Schaltbild auf den Seiten 309...311 des Heftes März 1962 der „GRUNDIG Technische Informationen“. Im gleichen Heft sind auf den Seiten 312...314 viele Hinweise für den Gebrauch des TK 46 enthalten, die auch sämtlich für TK 47 gelten.

Normgemäße technische Daten des GRUNDIG Halbspur - Voll - Stereo - Tonbandgerätes TK 47

Bandgeschwindigkeiten

I: 4,75 cm/sek	} Toleranzen nach DIN 45511
II: 9,53 cm/sek	
III: 19,05 cm/sek	

Gleichlaufgenauigkeit

bei 4,75 cm/sek	± 0,2 %	} Diese Werte entsprechen den Anforderungen für Studiogeräte nach DIN 45511
bei 9,53 cm/sek	± 0,12 %	
bei 19,05 cm/sek	± 0,1 %	

(gemessen und gehörlich bewertet mit EMT 418)

Dynamik

bei 4,75 cm/sek	≥ 47 dB	} gemessen nach DIN 45504 (mit S. u. H. Geräuschspannungsmesser J 77)
bei 9,53 cm/sek	≥ 52 dB	
bei 19,05 cm/sek	≥ 52 dB	

Frequenzumfang

bei 4,75 cm/sek	≥ 40 ... 8 000 Hz	} Toleranzen nach DIN 45511
bei 9,53 cm/sek	≥ 40 ... 14 000 Hz	
bei 19,05 cm/sek	≥ 40 ... 18 000 Hz	

Spulengröße

max. 18 cm ϕ nach DIN 45514

Spurlage

nach DIN 45511

Weitere Technische Einzelheiten und Besonderheiten des TK 47

Bedienungsorgane

Drucktasten:

Start, Halt, Aufnahme Spur M L, Aufnahme Spur R, Synchron-Aufnahme (SYN), Hinterband-Kontrolle (CON), Wiedergabe Spur M L, Wiedergabe Spur R, Schnellstop (einrastbar), Bandreiniger.

Schiebetaste für schnellen Vor- und Rücklauf. „Bandrangieren“ möglich.

Regler:

Aufnahmepegel (für beide Kanäle gemeinsam), Mischregler für Multiplay und Echo, Duplo-Lautstärke (entkuppelbar; regelbar für jeden Kanal getrennt oder gemeinsam für Stereo), Bässe und Höhen (für beide Kanäle gemeinsam), ebenfalls auf beide Kanäle wirkend.

Schalter:

Bandgeschwindigkeit / Netz, Multiplay-Schalter, Eingangsumschalter mit den Stellungen Radio - Platte - Telefonadapter - Mikro.

Je ein 5-stufiger Röhrenverstärker für den linken und rechten Kanal.

Besonders rauscharme Eingangsstufen mit den Spezialröhren EF 86.

Vormagnetisierung und Löschung mit HF. Durch hohe Frequenz (75 kHz) Vermeidung von Interferenztonbildung.

Bestückung:

Röhren: 2 x EF 86, 2 x ECC 81, ECC 83, ELL 80, EL 95, EM 84.

Selengleichrichter: B 250 C 100, 2 x M 3

2 Endstufen mit der 2 x 3-W-Doppelendpenode ELL 80.

2 Ovallautsprecher 155 x 105 mm mit guter Frequenzcharakteristik.

Eingänge:

2 x Mikro:

2 bis 100 mV, 5-pol. Normbuchsen, Buchse für linkes Mikrofon auch zum Anschluß eines Stereomikrofons geeignet, Buchse für rechtes Mikrofon auch zum Anschluß eines Stereomikrofons bei seitenverkehrtem Betrieb geeignet.

2 x Radio:

2 bis 100 mV, 22 k Ω , kombiniert mit zwei Ausgängen ca. 600 mV an 15 k Ω , 5-pol. Normbuchse.

2 x Platte:

200 mV bis 10 V, 2,2 M Ω , 5-pol. Normbuchse.

Telefonadapter:

für Anschluß des Postanschlußgliedes 244 U.

Ausgänge:

2 x hochohmig:
2 x 600 mV an 15 k Ω , 3-pol. Normbuchse.

2 x niederohmig:

ca. 5 Ω , Normbuchsen mit Schaltkontakt zum Abschalten der eingebauten Lautsprecher.

Stereo-Aufnahme und Stereo-Wiedergabe im Halbspur-Verfahren.

$\frac{1}{2}$ -Spur-Hörkopf, $\frac{1}{2}$ -Spur-Sprechkopf und $\frac{1}{2}$ -Spur-Ferrit-Löschkopf.

Der Ferritlöschkopf ist mit verbreiteter Spur versehen, so daß auch übliche Mono-Doppelspielbänder einwandfrei gelöscht werden.

Sprechkopf und Hörkopf mit Banddruck durch Andruckband, dabei bestmöglicher Band-Kopf-Kontakt und lange Lebensdauer der Köpfe.

Aussetzerfreier Betrieb.

Mithörmöglichkeit bei Aufnahme bei Mono und Stereo über die beiden eingebauten Endstufen und die eingebauten Lautsprecher oder über Kopfhörer.

Hinterband-Kontrolle bei Mono über die beiden eingebauten Endstufen und die eingebauten Lautsprecher oder über Kopfhörer, die Lautstärke ist unabhängig von der Aussteuerung regelbar.

Mithören und Hinterband-Kontrolle bei Mono-Aufnahme gleichzeitig über je eine Endstufe und Lautsprecher oder Kopfhörer, die Lautstärke ist dabei getrennt regelbar.

Abhörmöglichkeit einer bereits besprochenen Spur zur Herstellung synchroner Aufnahmen auf zwei Spuren (sog. Playback) über eingebaute Endstufe und eingebauten Lautsprecher oder Kopfhörer, gleichzeitig Mithörmöglichkeit über die zweite Endstufe und Lautsprecher oder Kopfhörer; die Lautstärke ist getrennt regelbar.

Gleichzeitige monophone Wiedergabe der Spuren L und R. Ebenfalls getrennte Wiedergabe durch linken und rechten Lautsprecher möglich (stereo-ähnlicher Effekt).

Einmischung einer bereits besprochenen Spur in die Aufnahme auf der zweiten Spur ohne Verluste im Frequenzgang durch eingebauten Mischregler; dieser Vorgang kann mehrfach wiederholt werden (sog. Multiplayback). Die bereits besprochene

Spur und die gemischte Aufnahme können getrennt voneinander über je eine Endstufe über Lautsprecher oder Kopfhörer abgehört werden, die Lautstärke ist getrennt regelbar.

Einmischung von Echos.

Durch neuartige, bandschonende Mehrscheiben-Sicherheitskupplung können auch extrem dünne Bänder ohne jede Einschränkung verwendet werden.

Eingebauter Bandreiniger.

Eingebaute Klebeschiene.

Automatische Abschaltung am Bandende durch Schallfolie für sofortigen Stillstand.

3-stelliges, dekadisches Bandzählwerk, vor- und rückwärtszählend, mit Momentrückstellung durch Drucktaste.

Magisches Band und Zählwerk für Weitwinkelableitung, daher von oben als auch von vorn gut betrachtbar.

Fernbedienung Start-Stop ohne großen Aufwand nachrüstbar.

Geeignet für den Betrieb mit Schaltuhr und Telefon-Anruf-Beantwortern.

Antrieb der Tonwelle über umschaltbares Reibradgetriebe.

Antrieb der Spulen im Schnelllauf über Riemen und Reibräder.

Mittlere Bandgeschwindigkeit beim schnellen Vorlauf und 18-cm-Spule ca. 2,3 m/s, beim schnellen Rücklauf ca. 3,2 m/s, d. h. Umspulzeit für 18-cm-Spule Langspielband beim schnellen Vorlauf ca. 240 s, beim schnellen Rücklauf ca. 170 s.

Handlicher, mit Kunststoff bezogener Holzkoffer mit guten Klangeigenschaften.

Servicegerechte Konstruktion, da alle wesentlichen Bauteile ohne Ausbau des Gerätes aus dem Koffer zugänglich sind.

Raumsparende und extrem leichte Koffer-Flachbauweise unter Einbeziehung des äußerst stabilen Leichtmetall-Montagerahmens als tragendes Element.

Netzspannungen: 110, 130, 220 und 240 V, 50 Hz. Mit geringem Aufwand umrüstbar auf 60 Hz durch Umbausatz 46 a bzw. 46 b.

Leistungsaufnahme: ca. 70 W

Maße: ca. 51 x 40 x 21 cm

Gewicht: 14,8 kg

Das Spurlagen - Schema des TK 47

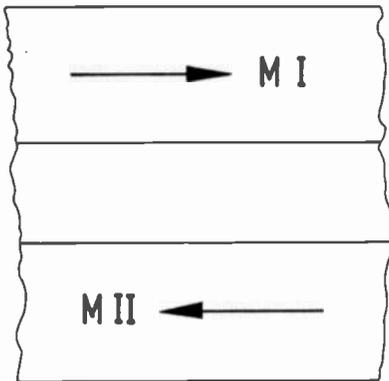


Bild 3

Mono-Betrieb

Zuerst wird die „obere“ Spur (M I) bespielt (grünes Vorspannband vorn). Nach Umwenden der Spule (rotes Vorspannband vorn) wird in entgegengesetzter Aufzeichnungsrichtung die „untere“ Spur (M II), die jetzt gleichfalls „oben“ liegt, bespielt.

Diese Halbspur-Mono-Aufzeichnungsart wird auch mit „Doppelspur-Verfahren“ bezeichnet und ist auf der ganzen Welt verbreitet und genormt.

Zur Wiedergabe dient stets nur das obere Kopfsystem.

Getrennte Köpfe ermöglichen Hinterband-Kontrolle und Echo-Erzeugung.

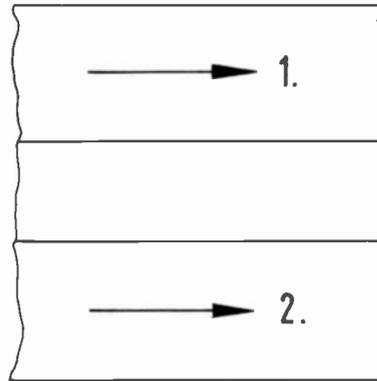


Bild 4

Playback-Betrieb

Zuerst wird die obere Spur bespielt (1.), dann — in gleicher Bandlaufrichtung — synchron dazu die untere Spur (2.). Die obere Spur wird vom oberen System des Aufnahmekopfes abgetastet.

Zur Wiedergabe werden beide Spuren zugleich abgetastet und parallelgeschaltet.

Multiplayback

Das synchrone Mischen der Wiedergabe einer bereits aufgezeichneten Spur in die Aufnahme der anderen Spur ist ebenfalls möglich, so daß sich zum Schluß die Gesamtaufnahme auf der oberen Spur befindet. (Wichtig für Bandaustausch).

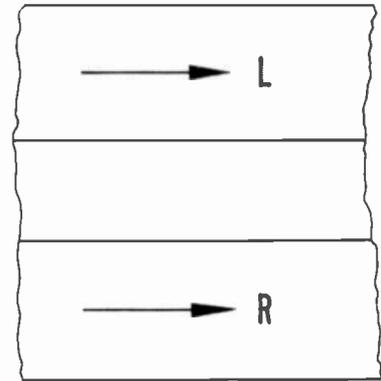


Bild 5

Stereo-Betrieb

Beide Spuren werden zugleich bespielt, die obere vom linken Mikrofon (bzw. linken Kanal), die untere vom rechten Mikrofon (bzw. rechten Kanal), gesehen mit Blick auf die Kopf-Vorderseite.

Diese Aufzeichnungsart (Spurlage, Kanalzuordnung) ist für Studio-Stereo-Tonbandgeräte nach DIN 45511 festgelegt und entspricht auch den internationalen Normen.

Zur Wiedergabe werden beide Spuren zugleich, aber getrennt, abgetastet.

Bild 6 zeigt die Normung der Buchsenanschlüsse für Stereobetrieb.

Auch Dia-Steuerung bei Halbspur-Zweikanal- und Stereo-Ton möglich

Dem Buch „Stereotechnik“ entnehmen wir untenstehende Darstellung. Sie zeigt, daß man auch bei Halbspur-Stereo-geräten eine Dia-Steuerimpulsspur zusätzlich unterbringen kann. Dieses wurde schon 1960 auf der „Pholokina“-Ausstellung von der Firma AGFA mit einem GRUNDIG Halbspur - Vollstereo - Tonbandgerät TK 60 und einem (abgeänderten) GRUNDIG Dia-Steuerautomaten sono-dia mit bestem Erfolg vorgeführt.

Die hervorragende Tonqualität fand ungeteilten Beifall. Der Steuerspur-Kopf soll eine Spalthöhe von 1 mm aufweisen und wird so justiert, daß er seine 100-Hz-Steuerimpulse genau in die Mitte zwischen beide Tonspuren setzt. Das Justieren macht bei der Kopfhaltung des sono-dia keinerlei Schwierigkeiten, wie das nachfolgende Bild zeigt. Man kann entweder einen ausrangierten Viertelspur-Tonkopf verwenden (für 100-Hz-Impulse tut er bestimmt noch seine Dienste), oder man nimmt den neuerdings von der Firma W. Bogen, Berlin-Lichterfelde, hergestellten Einzel-Viertelspurkopf, der, da er nur ein einziges System enthält, preisgünstig geliefert wird. Es handelt sich um den Typ MK 107.

Schematische Darstellung der Spurlage und der Buchsenkontakte beim Halbspur-Stereo-Gerät TK 47

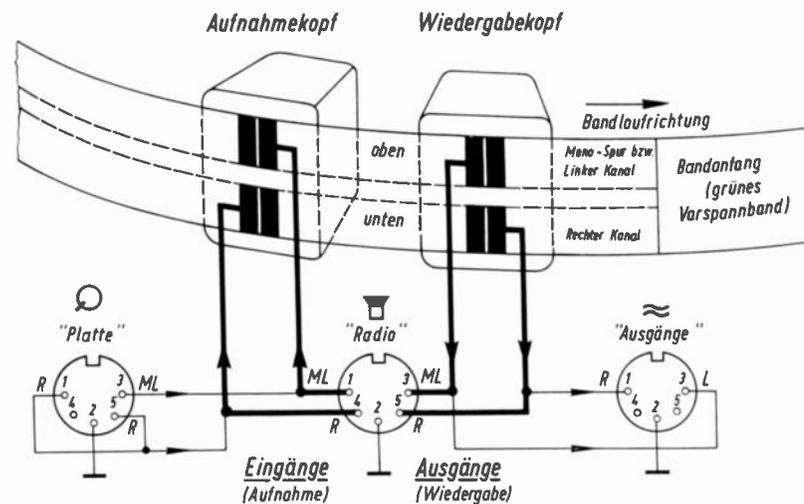


Bild 6

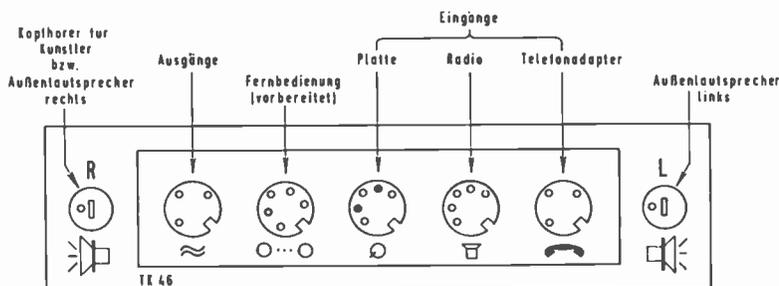


Bild 7 Die Anschlußbuchsen des GRUNDIG Halbspur-Stereo-Tonbandkoffers TK 47 (identisch mit TK 46)

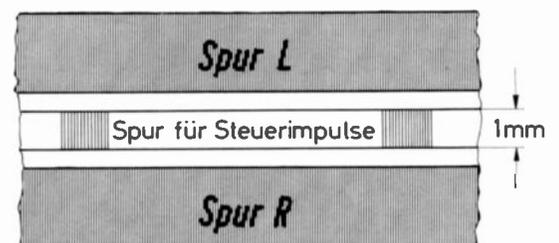


Bild 8 Dia-Steuerimpulsspur bei Halbspur-Stereo-geräten

Einzel Darstellungen

der wichtigsten Betriebsarten

Vorweg noch einige kurze Erläuterungen zu der Mikrofon-Anschlußweise.

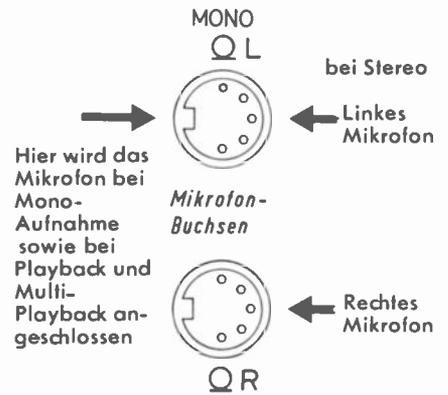
Auf der Geräteabdeckplatte befinden sich zwei Mikrofonbuchsen, bezeichnet mit MONO Ω L und Ω R.

In die Buchse MONO Ω L wird das Mikrofon bei allen Mono-Betriebsarten gesteckt, also auch bei Playback und Multi-Playback, ganz gleich, ob die obere oder die untere Spur bespielt wird.

Hierdurch erübrigt sich ein Umstecken des Mikrofonsteckers und es ergibt sich eine einfache Bedienung.

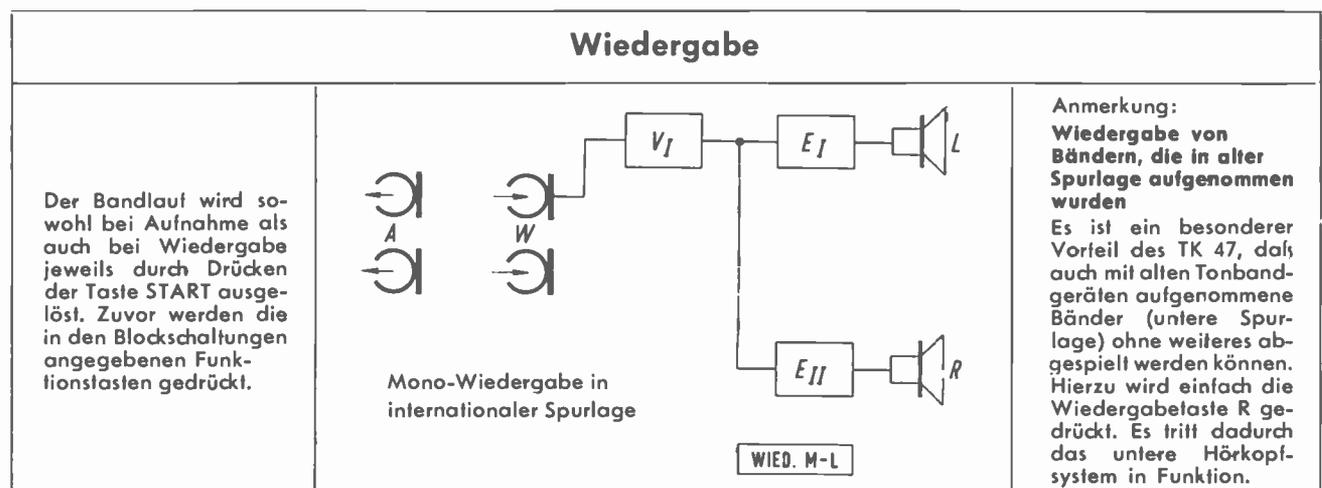
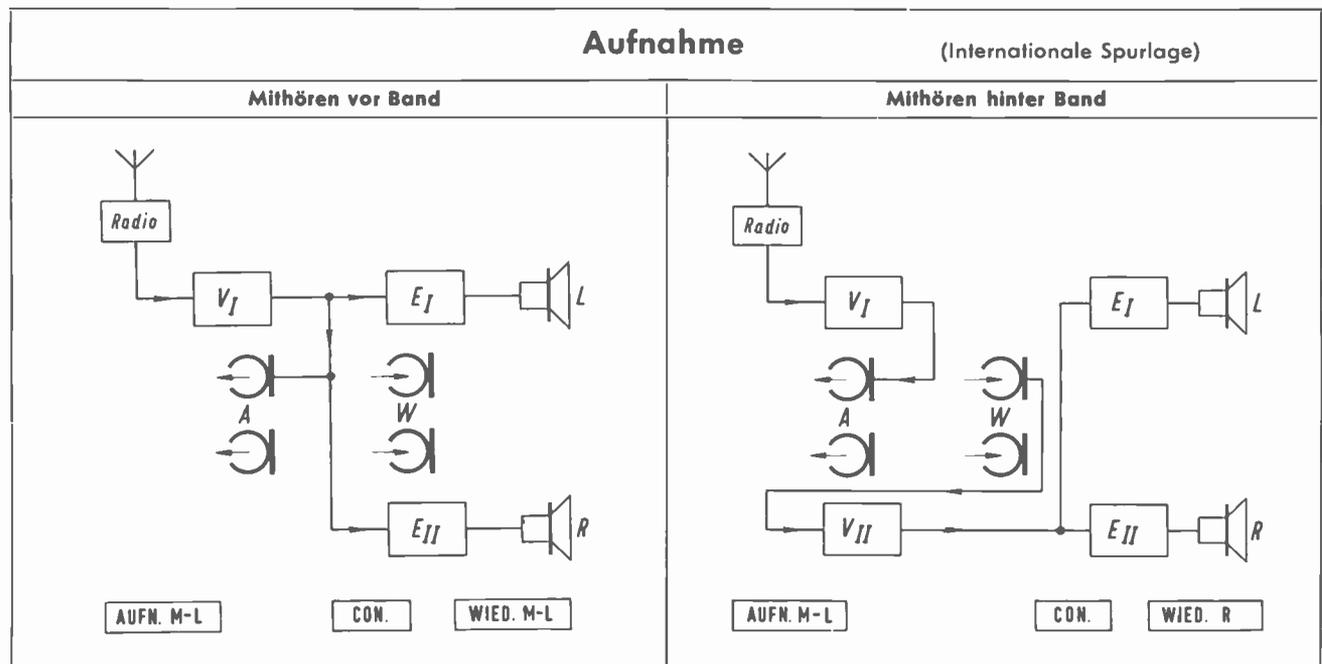
Bei Stereobetrieb wird das linke Mikrofon mit der Buchse Ω L, das rechte Mikrofon mit der Buchse Ω R verbunden. Es sind hierbei jeweils die Buchsenkontakte 1 und 2 in Funktion. Die Buchsen sind jedoch so geschaltet, daß eine einzige Mikrofonleitung (z. B. von einem Doppelmikrofon kommend) bei Stereo auch nur mit einer Buchse verbunden werden kann, da auf Kontakt 4 jeweils zusätzlich der andere Kanal liegt, wie das Prinzipschaltbild auf Seite 367 zeigt.

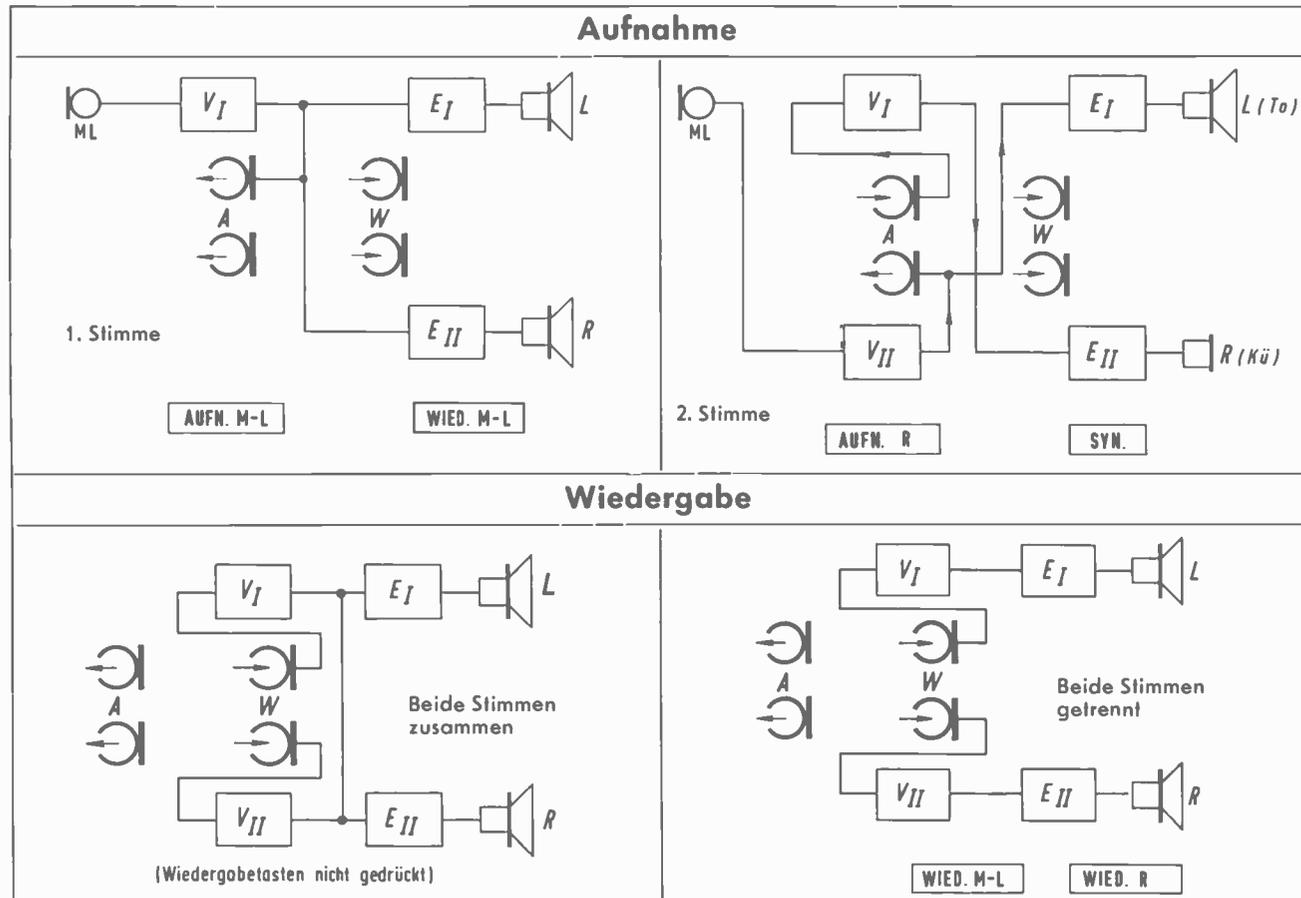
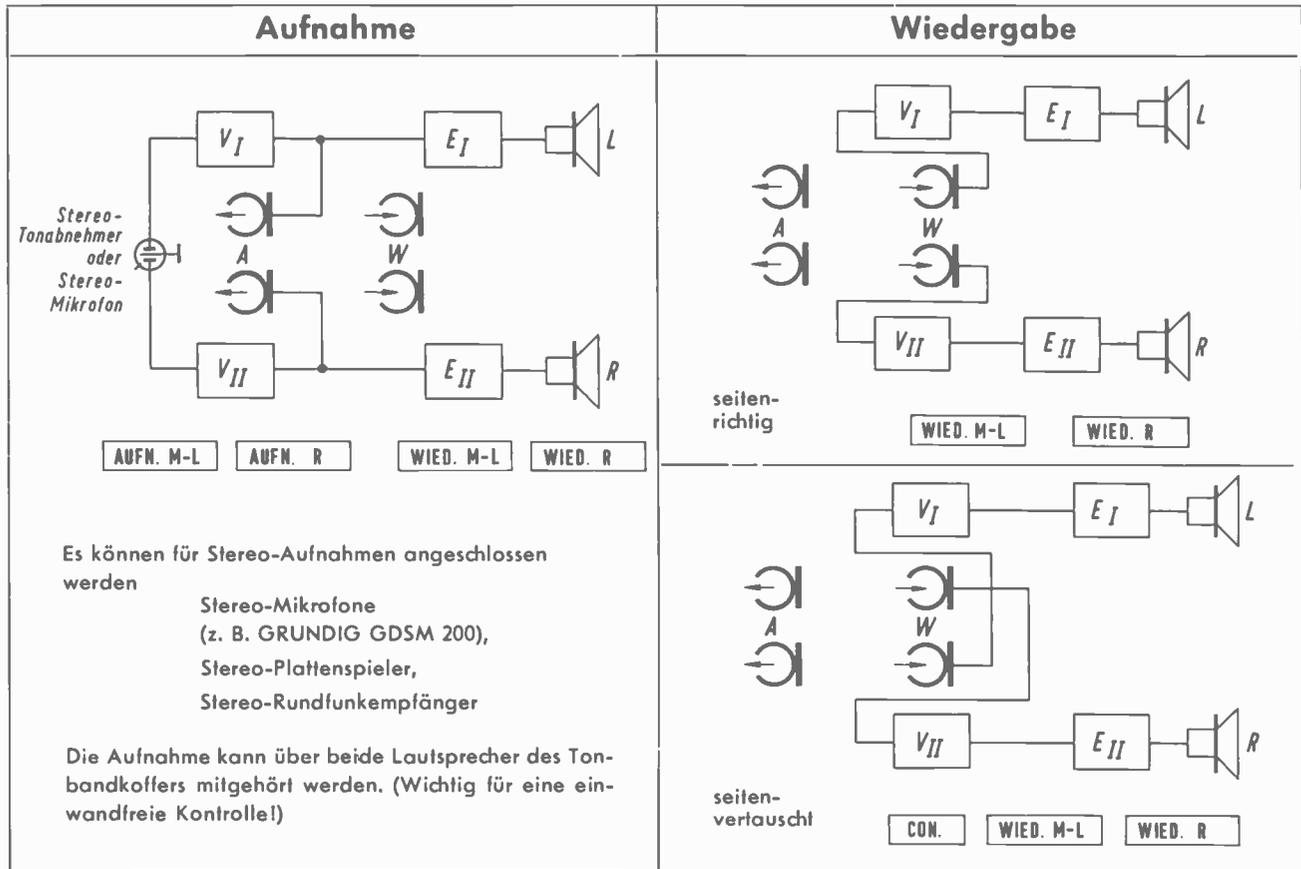
M = Mono
L = Links
R = Rechts } bei Stereo



Mono-Betrieb

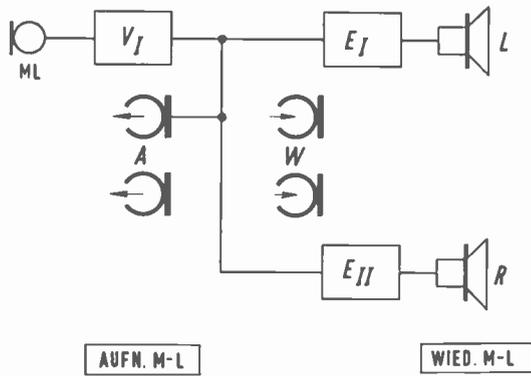
TK 47





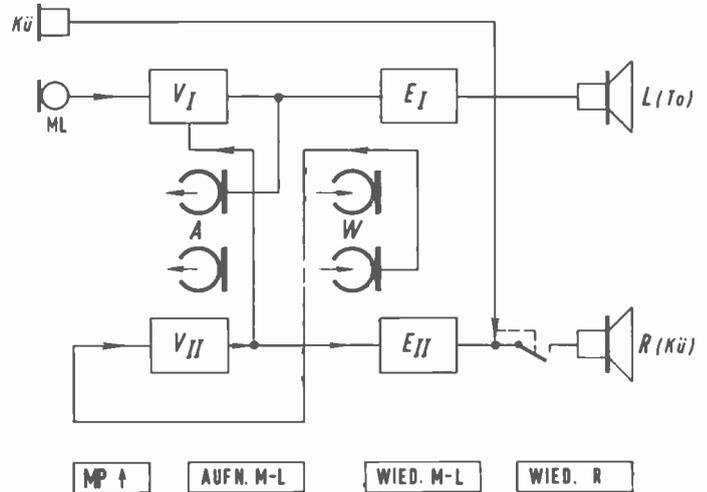
Multi-Playback (Multiplay)

TK 47



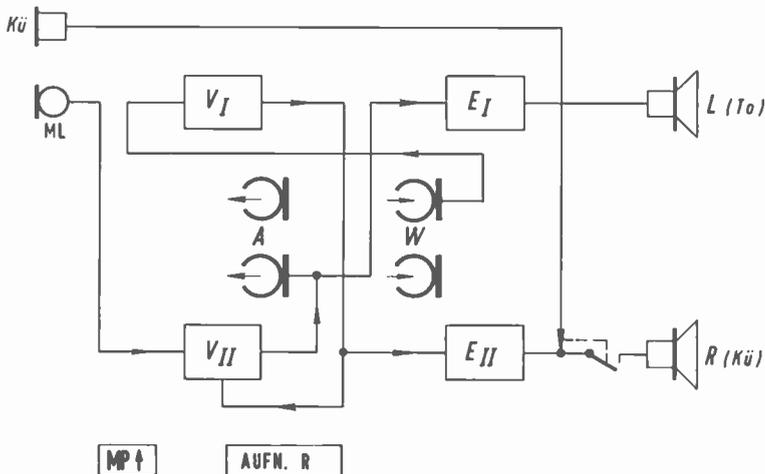
AUFNAHME DER 1. STIMME

Alle nachfolgenden Betriebsfunktionen können ohne zusätzliche Hilfsmittel, wie Mischpult, Kabelverbindungen etc. durchgeführt werden. Multiplayschalter und Multiplayregler machen die Bedienung übersichtlich und spielend leicht.



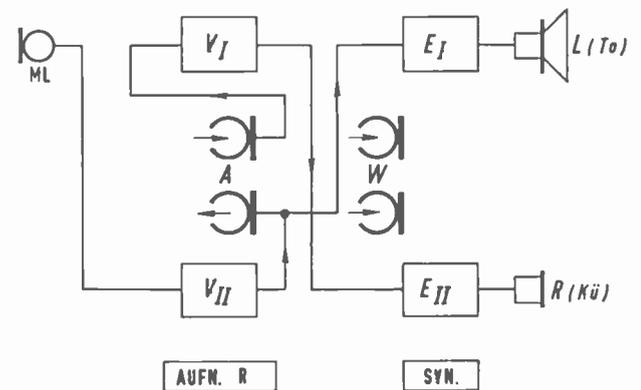
AUFNAHME DER 3. STIMME

unter Mithören der Stimmen 1 und 2 (Diese Betriebsart kommt in Frage, wenn noch eine vierte Stimme aufgenommen werden soll)



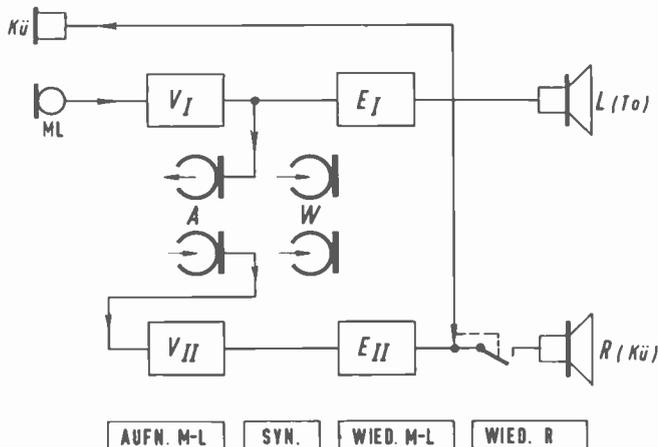
AUFNAHME DER 2. STIMME

unter Mithören der 1. Stimme (Kü = Künstler; To = Tonmeister)
MP ↑ bedeutet: Linker oberer Knopf gezogen = Stellung Multiplay



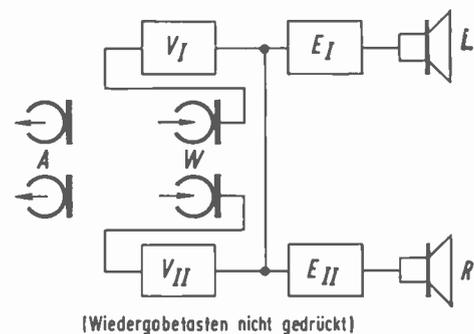
AUFNAHME DER 4. STIMME

bei Beendigung der Gesamtaufnahme (Dominierende Solostimme auf getrennter Spur; Mithören der Aufnahmen 1, 2 und 3)



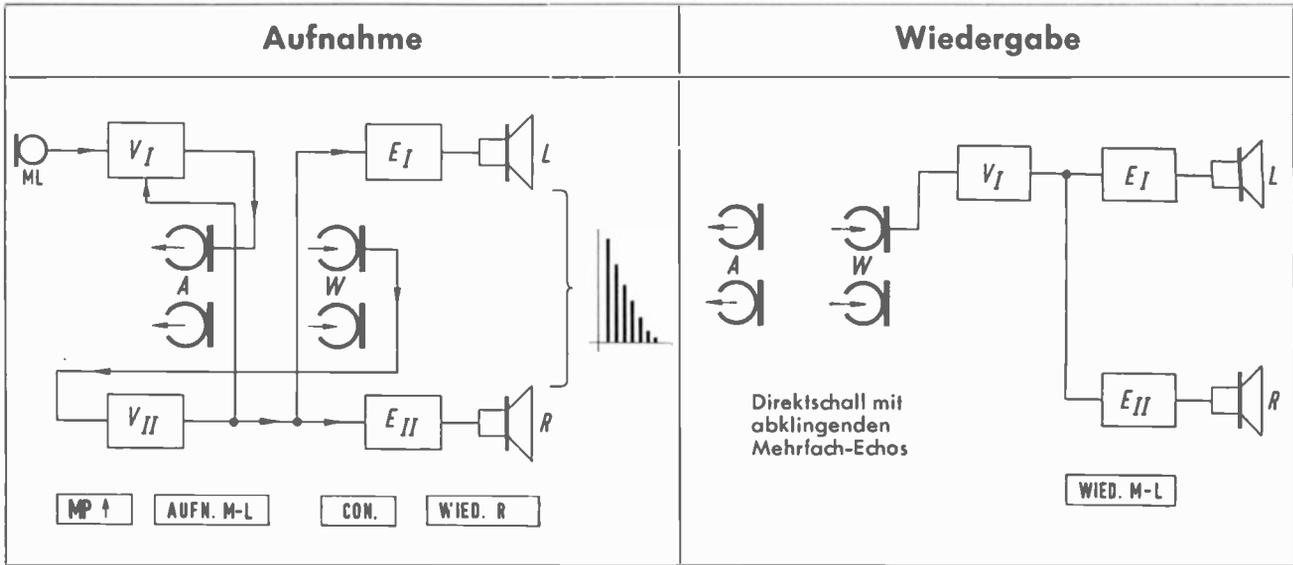
AUFNAHME DER 3. STIMME

bei Beendigung der Gesamtaufnahme (Dominierende Solostimme auf getrennter Spur; Mithören der Stimmen 1 und 2)

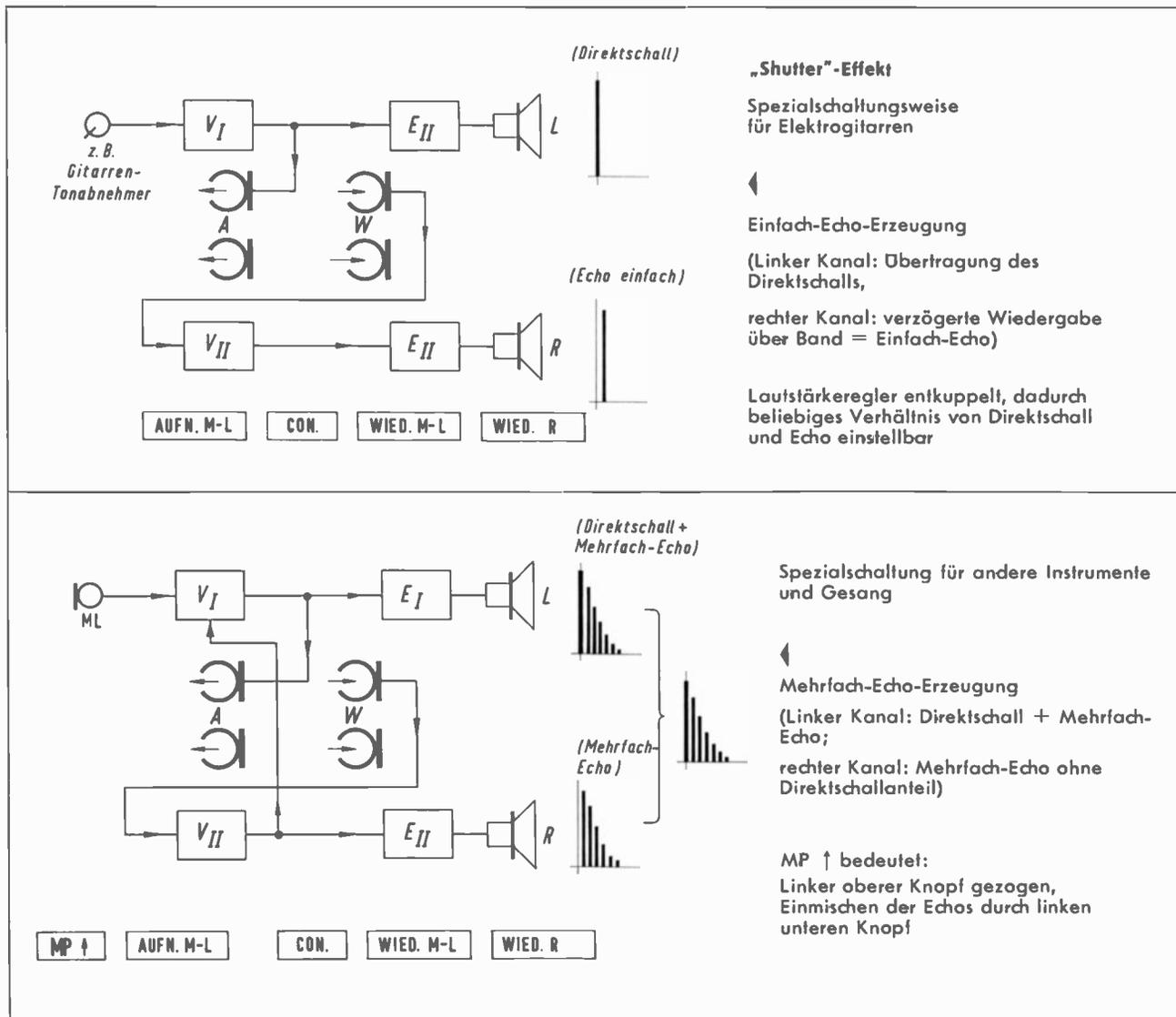


WIEDERGABE der Multiplay-Aufnahmen

(Soll die Solostimme getrennt wiedergegeben werden, so sind beide Wiedergabetasten zu drücken)

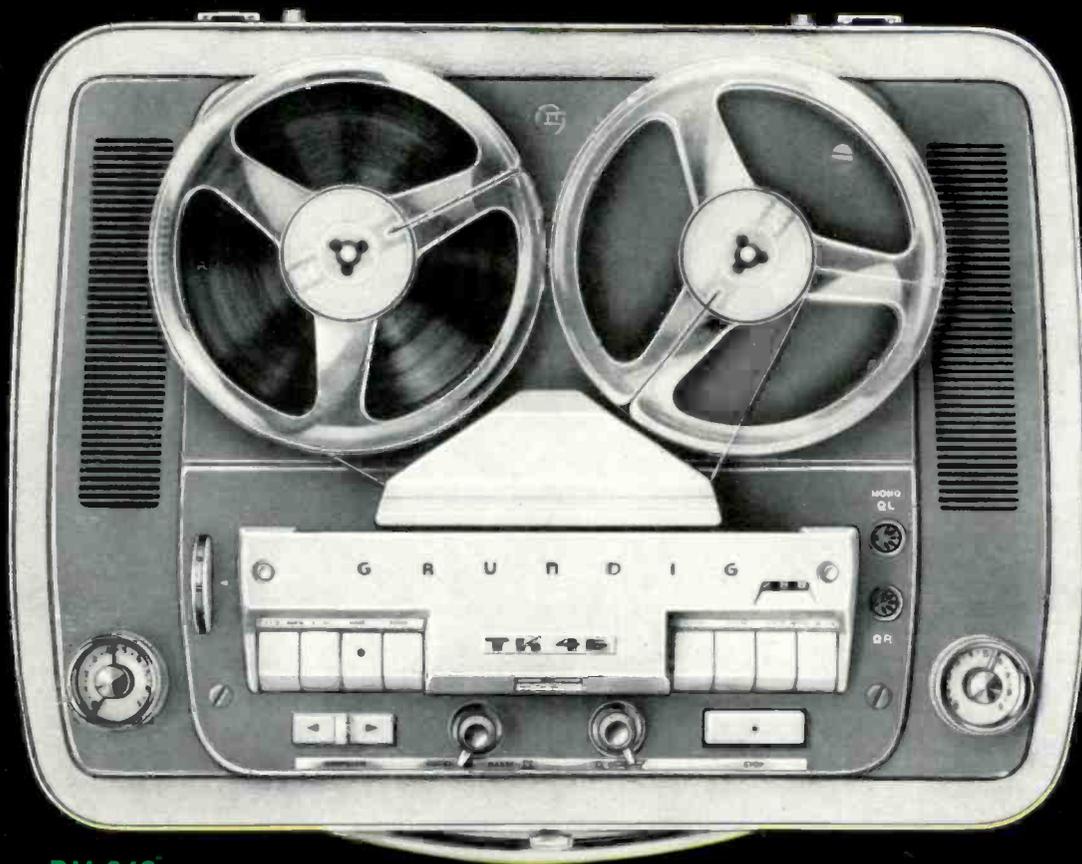


Einfach- und Mehrfachecho-Effekte für Musikkapellen



TK 46

Das Gerät der unbegrenzten Möglichkeiten



DM 848.-

GRUNDIG

DER WELT GRÖSSTE TONBANDGERÄTE-WERKE

TK 46

Getrennte Aufnahme- und Wiedergabe-Köpfe. Zwei Lautsprecher. Große Klangfülle. Stereo, Multiplay und Echo ohne Zusatzgeräte. Vierspurausführung.

TK 47

Wie TK 46, mit den gleichen Möglichkeiten und Finessen, jedoch in Zweispurausführung in Kürze lieferbar.

Die Aufnahme urheberrechtlich geschützter Werke der Musik und Literatur ist nur mit Einwilligung der Urheber oder deren Interessen-Vertretungen, wie z. B. GEMA, Schallplatten-Hersteller, Verleger usw. gestattet.

Typ	Wellenbereiche	Transistoren	Dioden mit Gleichrichtern	Kreise AM/FM	Ausgangsleistung	Antennen: Ferrit = F, Teleskop = T	Betriebsspannung	Netzteil	Anschlüsse	Zubehör	Batterien	Hörstunden	Farben	Preis ¹⁾
 Solo-Boy	M	6	2	5/	50 mW	F	3 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher	Bereitschafts-T. Kleinhörer Heimlautspr.	2 x 1,5 V Lady Pertrix 245	25	korallenrot, staubgrau	96.-
 Micro-Boy 202	ML	6	2	6/	100 mW	F	4,5 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher	Bereitschafts-T. Kleinhörer	3 x 1,5 V Mignon		graphit, elfenbein, azaleenrot - je komb. mit weiß	108.-
 Transistar-Bax 202	ML	5	2	5/	300 mW	F	9 V	-			6 x 1,5 V Mignon Pertrix 244	80	azaleenrot, Eierschale, kaffeebraun	118.-
 Taschen-Boy 202	KML	7	2	7/	200 mW	F	6 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Außenantenne AM	Bereitschafts-T. Kleinhörer	4 x 1,5 V Mignon Pertrix	80	elfenbein, hagebutten, pastellweiß m. graphit, schwarz mit silber	159.-
 Taschen-Boy 202 E	KKM	7	2	7/	200 mW	F/T	6 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Außenantenne AM	Bereitschafts-T. Kleinhörer	4 x 1,5 V Mignon Pertrix 244	80	elfenbein, hagebutten, pastellweiß m. graphit, schwarz mit silber	172.-
 Standard-Boy 202 E	KK KM	8	2	7/	400 mW	F+T	9 V	-	Zweitlautsprecher, Außenantenne AM, Kopfhörer,	Kleinhörer	2 x 4,5 V Flachbatterie	200	weinrot, graphit, kaffeebraun, elfenbein	²⁾
 Prima-Boy 201	UML	9	3	7/12	200 mW	F/T	6 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Autoantenne	Bereitschafts-T. Kleinhörer	4 x 1,5 V Pertrix 244	80	elfenbein, hagebutten, pastellweiß m. graphit, schwarz mit silber	215.-
 Prima-Boy 201 E	UMK	9	3	7/12	200 mW	F/T	6 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Autoantennen	Bereitschafts-T. Kleinhörer	4 x 1,5 V Pertrix 244	80	elfenbein, hagebutten, pastellweiß m. graphit, schwarz mit silber	215.-
 Party-Boy 202	UML	9	4	7/12	400 mW	F/T	9 V	-			2 x 4,5 V Flachbatt. Pertrix 210	200	weinrot, graphit, elfenbein, kaffeebraun	229.-
 Party-Boy 202 E	UMK	9	4	7/12	400 mW	F/T	9 V	-			2 x 4,5 V Flachbatt. Pertrix 210	200	weinrot, graphit, elfenbein, kaffeebraun	229.-
 Moto-Boy 201	UM	10	7	7/15	200 mW 1 W bei Auto	F/T F=abschaltb.	7,5 V	-	Zweitlautsprecher, Autobatterie und -Antenne	Autohalterung	5 x 1,5 V Mignon Pertrix 244	80	hellgrau m. graphit seidengrün mit perlweiß	265.-
 Elite-Boy-Luxus 202	UK ML	9	4	7/12	600 mW	F/T F=abschaltb.	9 V	-	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Autoantenne, Außenantenne AM/FM TA/TB	Kleinhörer Autohalterung	2 x 4,5 V Flachb. Pertrix 210 oder 6x1,5 Baby 232 P	200	Pergament, rubin, tunisbraun	279.-
 Elite-Boy-Luxus 202 E	UK KM	10	5											²⁾
 Concert-Boy 200	UK ML	8	7	7/12	1 W	F/2 x T	9 V	ein-gebaud	Autoantenne, Außenant. AM/FM		6 x 1,5 Mono Pertrix 232	250	hellbeige, mittelbeige, kaffeebraun	349.-
 Universal-Boy 201	UK ML	11	9	7/18	1 W	F/T F=abschaltb.	9 V	unt.-setzbar	Zweitlautsprecher, Autobatterie und -Antenne, Außenantenne AM/FM, TA/TB	Autohalterung Netzanschluß	6 x 1,5 Mono Pertrix 232	250	steingrau mit hellgrau, beige mit sandbeige	318.-
 Yacht-Boy 202	UK ML	11	10	7/15	1,2 W	F/T	9 V	ein-gebaud	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Außenantenne AM/FM, TA/TB	Kleinhörer Netzanschlußteil	6 x 1,5 Mono Pertrix 232	230	Pergament, astrachangrün, rubin	359.-
 Yacht-Boy 202 N	UK ML	11	10	7/15	1,2 W	F/T	9 V	ein-gebaud	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Außenantenne AM/FM, TA/TB	Kleinhörer Netzanschluß	6 x 1,5 Mono Pertrix 232	230	Pergament, astrachangrün, rubin	399.-
 Ocean-Boy 202	UKK KML	16	17	9/15	1,5 W	F/T F=abschaltb.	9 V	ein-gebaud	Kopfhörer, Zweitlautsprecher, Außenantenne AM/FM, TA/TB	Kleinhörer Netzteil Bereitschafts-T. Autoadapter	6 x 1,5 Mono P 232 + 1 x 1,5 Mono f. Skalenbeleuchtung	200	Kaviar, antikbraun	475.-

¹⁾ Unverbindliche Inland-Richtpreise

²⁾ Preis lag bei Druckbeginn noch nicht vor

Zubehör

Typ	Preis
Kleinhörer 203 A / 204 A	6.—
Heimlautsprecher für Solo-Boy	24.—
Bereitschaftstasche für Solo-Boy	4.20
Netzuntersatz Universal-Boy 201	48.—

Typ	Preis
Netzteil Yacht-Boy 202	40.—
Netzteil Ocean-Boy 202	46.—
12 V/24 V Adapter Ocean-Boy 202 26.—	

Typ	Preis
Bereitschaftstasche Micro-Boy	7.95
Bereitschaftstasche Prima-Boy	10.50
Bereitschaftstasche Taschen-Boy	10.50

Autohalterung:

Typ	Preis
Elite-Boy Luxus 202	15.—
Moto-Boy 201	42.—
Universal-Boy 201	38.—