

Neue Geräte im WEGA-Programm

Musikstudio WEGA 3205 HiFi

WEGA 3205 HiFi ist das erste Kompaktgerät, das alle Möglichkeiten der modernen HiFi-Technik in sich vereinigt.

Die wichtigste schaltungstechnische Neuerung ist der elektronisch abgestimmte 4-Kreis-FET-Tuner, der eine spürbare Verbesserung im Großsignalverhalten und in der Kreuzmodulationsfestigkeit bringt. Gleichzeitig haben wir den Bedienungskomfort im UKW-Bereich, der ja bevorzugt empfangen wird, beträchtlich erweitert. Das Gerät besitzt jetzt 5 Programmtasten, so daß sich mit den beiden Hauptabstimmknöpfen insgesamt 7 Sender durch Knopfdruck anwählen lassen. Selbstverständlich eine abschaltbare AFC und zur genauen Handabstimmung ein zweites Abstimmanzeigeelement, das die genaue Einstellung auf den Nulldurchgang der Ratiokurve ermöglicht.

Auf dem Bedienpult wurden die Drehpotentiometer durch Schieberegler ersetzt. Weiterhin sind 4 zusätzliche Fortschalttasten zur Beeinflussung des NF-Frequenzganges hinzugekommen (Rausch, Rumpel, Präsenz und Abschaltung der gehörrichtigen Lautstärkeregelung). Als Plattenspieler wird weiterhin der bewährte Typ Dual 1209 mit dem Shure-System M 91 MG - G eingebaut.

Durch diese Vielzahl der technischen Neuerungen sind auch die mechanischen Abmessungen beeinflusst worden. Sie betragen jetzt: Breite 78 cm, Höhe 19 cm, Tiefe 39 cm.

Durch die geänderte Konstruktion und die verschobene Schwerpunktlage des Gerätes wurde eine Änderung der Halteplatine des Untergestells notwendig. Es erhielt die Bezeichnung WEGA 305. Dieses Untergestell ist so konstruiert, daß es den Typ 300 nach dessen Auslaufen ersetzen kann; d. h. der Typ 305 paßt für alle Geräte 3200, 3201, 3204 und 3205, während der Typ 300 nur für die Geräte 3200, 3201 und 3204 paßt.

Musikstudio WEGA 3203 FET

Ihre Verkaufsabteilung wird es Ihnen bestätigen: Schon das bisherige Musikstudio 3203 war ein Verkaufsschlager. Trotzdem haben wir auch bei diesem Gerät die letzten Erkenntnisse unserer Entwicklungslabors berücksichtigt. Die für Sie in der Servicewerkstatt wichtigste Neuerung: Das herausklappbare Chassis. Damit haben wir trotz der kompakten Bauform des Gerätes, die naturgemäß einige konstruktive Probleme aufwirft, eine Servicefreundlichkeit erreicht, die jeden Techniker zufriedenstellen dürfte. Selbst der Austausch der Skalenlämpchen geht jetzt ohne Schwierigkeiten.

Auch dieses Gerät erhielt den FET-UKW-Tuner mit 5 Programmtasten. Auf diese Neuentwicklung wird in einem getrennten Aufsatz noch näher eingegangen. Als weitere Verbesserung möchten wir erwähnen die zuschaltbaren steiflankigen Rausch- und Rumpelfilter und den neuen Plattenspieler Dual 1215.

Wir haben die NF-Ausgangsleistung des Musikstudio WEGA 3203 FET exakt nachgemessen und dabei festgestellt, daß dieses gegenüber dem Musikstudio WEGA 3203 HiFi die verbesserten Werte 2 x 18 Watt Sinusdauerleistung entsprechend 2 x 25 Watt Musikleistung erreicht.

WEGA 3202 L

Dieses äußerlich unverändert gebliebene Gerät ist durch eine wichtige Neuerung aufgewertet worden. Die bisherigen A-Endstufen, die 2 x 10 Watt Musikleistung lieferten, wurden durch eine Gegentaktendstufe mit 2 x 15 Watt Musikleistung ersetzt. Hauptgrund für diese Änderung war der Wunsch des Marktes nach höherer Ausgangsleistung und die Tatsache, daß die B-Endstufe eine geringere Wärmeentwicklung hat.

Obwohl das Musikstudio 3202 L nunmehr in vielen Eigenschaften der DIN 45 500 entspricht, wird es von uns nicht als HiFi-Gerät vorgestellt, da wir nur solche Geräte mit dem Qualitätsmerkmal HiFi versehen, die mit Sicherheit in allen Werten über der DIN-Norm 45 500 liegen.

WEGA VISION 767 electronic

Vieles an diesem neuen WEGA-Portable kennen Sie bereits: Die mehrfach ausgezeichnete Formgestaltung, den großen 51-cm-Bildschirm und die kompakten Abmessungen. Das waren die Gründe, weshalb WEGA VISION schon immer ein Verkaufsschlager war (wissen Sie übrigens, daß dieses Gerät den Bundespreis für gute Form 1969 erhielt; und daß WEGA VISION 767 im deutschen Pavillon auf der Weltausstellung 1970 in Osaka ausgestellt wurde?). Aus der Bezeichnung für das neue Modell können Sie erkennen, daß wir nunmehr den vollelektronischen Diodentuner eingebaut haben. Die übrigen Bedienungsfunktionen werden durch Schieberegler ausgeführt.

Lieferbar in Schleiflack weiß oder wahlweise mit anthrazitfarbenem Korpus.

WEGA VISION 772 L

WEGA-TECHNIK in der 600-DM-Preisklasse. Bei diesem 61-cm-Gerät sind nur noch die Leistungsendstufen mit Röhren bestückt (PL 504, PY 88, PL 805, PL 95). Als Abstimmaggregat wird der bekannte integrierte

NSF-Tuner mit 6 Stationstasten und Zentralabstimmung verwendet. Der 772 L besitzt wie alle Schwarzweiß-Geräte eine eingebaute Farbträgerfalle und kann auf Wunsch nachträglich mit einem Fernbedienungsanschluß ausgestattet werden. Lieferbar in Edelholz dunkel poliert und Nußbaumfarben.

WEGA VISION 773

Dieses mit großem Bedienungskomfort ausgestattete Luxus-Gerät hat sich bereits gut eingeführt. Es enthält den vollelektronischen Diodentuner mit 7 Programmtasten, Schieberegler für Helligkeit und Kontrast, Tonblende und einen getrennten Ein-Aus-Schalter. Lautsprecher und Fernbedienungsanschlüsse sind bereits vorhanden. Eingebaut in das in 5 Holzarten lieferbare Gehäuse mit der durchgesteckten 61-cm-Rechteckröhre ist das bekannte Einplatinen-Klappchassis. Auf Wunsch kann das Drehgestell WEGA 700 geliefert werden.

WEGACOLOR 908, WEGACOLOR 910

Unsere bewährten Farbfernsehmodelle werden in äußerlich fast unveränderter Form weitergebaut. Fast, weil sich die Bildschirmdiagonale beim Gerät WEGACOLOR 910 durch Einbau der neuen A 66-120 X um 1 cm vergrößert hat.

In der neuesten Ausführung (Zusatz zur Typenbezeichnung -1) wurde die Chroma-Steckplatine verbessert. Neben einigen schaltungstechnischen Änderungen haben wir dabei den Wünschen des Service Rechnung getragen und die Platine seitenvertauscht aufgebaut, so daß die Leiterzugseite für Meß- und Reparaturarbeiten besser zugänglich wurde. Näheres zur Schaltung und Servicetechnik dieser Neuentwicklung erfahren Sie in dieser WEGA-TECHNIK. Im übrigen behalten die beiden Geräte ihre bewährte Technik bei.

908: Farbfernsehgerät mit 56-cm-Rechteckröhre 10 + 1 Röhren, 41 Transistoren, 48 + 3 Dioden, getrennte Generatoren für Ablenkung und Hochspannung.

Maße: 66 x 45 x 51 cm

Holzarten: Nußbaum, Teak, Palisander, Schleiflack weiß.

910: Farbfernsehgerät mit 66-cm-Rechteckröhre 7 + 1 Röhren, 40 Transistoren, 50 + 3 Dioden, gemeinsame Erzeugung von Ablenkleistung und Hochspannung.

Maße: 73,5 x 71,5 x 55,5 cm.

Holzarten: Nußbaum natur, Macoré dunkel poliert, Teak, Palisander, Schleiflack weiß.

Neues WEGA-Lautsprecher-Programm

Im letzten Jahr brachten wir erstmals ein komplettes Lautsprecher-Programm auf den Markt. Unser Ziel war dabei, Ihnen ein ehrliches, unverfälschtes Klangbild zu bieten, ohne durch Hervorhebung bestimmter Frequenzbereiche eine scheinbar attraktive aber unkorrekte Klangwiedergabe zu erhalten. Dieses Ziel ist durch den Markterfolg bestätigt worden und hat uns zu konsequenter Weiterentwicklung veranlaßt.

In unserem neuen Lautsprecher-Programm, das wir Ihnen heute vorstellen, sind deshalb alle hochwertigen HiFi-Lautsprecher mit Kalotten-Hochtonsystemen ausgestattet. Damit wird die Wiedergabe des hochfrequenten Bereiches, insbesondere durch erreichte Verbreiterung des Abstrahlwinkels, spürbar verbessert. In einem getrennten Aufsatz wird auf nähere Einzelheiten eingegangen. Vorerst eine Kurzcharakteristik der neuen Modelle:

WEGA 3508

preiswerter Stereolautsprecher mit 2 Systemen
Volumen: 11 l
Nennbelastbarkeit: 10 Watt, 40 – 20 000 Hz
Abmessungen: Höhe 25, Breite 36, Tiefe 12 cm

WEGA 3509

HiFi-Wand- und Regalbox mit zwei Systemen, besonders geeignet für WEGA 3202 L
Nennbelastbarkeit: 10 Watt, 40 – 20 000 Hz
Abmessungen: Höhe 25, Breite 36, Tiefe 12 cm
Volumen: 11 l

WEGA 3511 K

HiFi-Wand- und Regalbox mit zwei Systemen, davon 1 Kalotten-System
Nennbelastbarkeit: 25 Watt, 40 – 20 000 Hz
Abmessungen: Höhe 29, Breite 45, Tiefe 10 cm
Volumen: 14 l

WEGA 3512 K

HiFi-Regal-Box mit zwei Systemen, davon 1 Kalotten-System.
Nennbelastbarkeit: 30 Watt, 30 – 20 000 Hz
Abmessungen: Höhe 25, Breite 50, Tiefe 22 cm
Volumen: 28 l

WEGA 3513 K

HiFi-Regalbox mit 3 Systemen, davon 1 Kalotten-System
Nennbelastbarkeit: 40 Watt, 25 – 25 000 Hz
Abmessungen: Höhe 25, Breite 50, Tiefe 25 cm
Volumen: 32 l

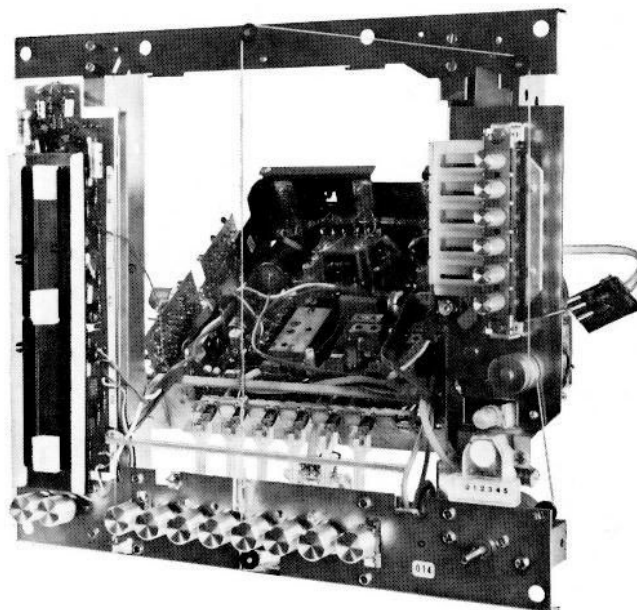


Bild 2: WEGA 3203 FET; Ansicht des servicefreundlichen Klappchassis

FARBfernsehSERVICE

In dieser Serie beschreiben wir heute die Funktion des Farbteiles unserer Farbfernsehgeräte. Dieser Schaltungsteil ist geschlossen auf der F-Platine untergebracht. Er ist für jeden Techniker von besonderem Interesse, so daß wir hier eine etwas ausführlichere Beschreibung bringen. Dabei gehen wir vor allem auch auf die neuesten Änderungen ein. In einem zweiten Aufsatz behandeln wir ebenfalls ausführlich die Fehlersuche auf dieser Platine, die wir im folgenden als „Chromaplatine“ bezeichnen.

Schaltungsbeschreibung der Chromaplatine

Diese Beschreibung gilt für die steckbare Chromaplatine in unseren Geräten WEGA Color 903 e1, 904 und folgende. Ab Mai 1970 haben wir diese Platine dem neuesten Stand der Technik angepaßt. Die neue Platine LP 76 unterscheidet sich von der Vorgängerin LP 53 durch die Verwendung einer neuen, erheblich kleineren PAL-Laufzeitleitung, und durch Änderung der Burstauffastung. Außerdem wurde die neue Platine seitenvertauscht aufgebaut, so daß für Meß- und Reparaturarbeiten die Leiterseite besser zugänglich wird. Die neue LP 76 ist gegen die Vorgängerin LP 53 voll austauschbar. Hierauf haben wir bei der Entwicklung besonderen Wert gelegt.

Im folgenden soll nun die Funktionsweise insoweit beschrieben werden, als es zum Verständnis der Schaltungszusammenhänge bei der Fehlersuche erforderlich ist.

Ein Blick auf das Schaltbild läßt bereits die Gliederung der Chromaplatine in zwei Hauptteile erkennen. Die Stufen T 701 bis T 712 im oberen Teil bereiten das vom Video-Detektor kommende Chrominanz-Signal auf und gewinnen daraus die Videofrequenzen und Farbdifferenz-Signale. Die dazu benötigten Hilfsstufen, wie Farbträgerregenerator, PAL-Umschaltung und Burstauffastung umfassen den unteren Teil des Schaltplanes.

Die Aufbereitung des Chrominanz-Signales

Das komplette FBAS-Signal (Schwarzweiß-Signal mit überlagerter Farbinformation, auch Chrominanz-Signal genannt) wird über Anschluß F 13 der Chromaplatine zugeführt. Nach einem Hochpaß, der nur die hochfrequenten Signalanteile von 3–5 MHz durchläßt, folgt ein zweistufiger Verstärker, der das Signal auf ca. 1,5 V_{SS} verstärkt. Die Dioden-Kombination im Kollektor des T 701 hat bei Farbsendungen keine Funktion. Sie gehört zur Farbsperre und wird unter dem entsprechenden Absatz behandelt.

Von den beiden folgenden Bedienungsreglern ist der erste in bekannter Weise mit dem Kontrastregler gekoppelt, um die vom Zuschauer mit dem entsprechenden Regler eingestellte Farbsättigung auch beim Ver-

ändern des Schwarzweiß-Kontrastes zu erhalten. T 703 steuert dann direkt den PAL-Decoder an. Da im weiteren Signalverlauf der Farbsynchronimpuls auf der hinteren Schwarzscherle (Burst) nicht mehr benötigt wird, tastet man ihn vorher aus dem Signal heraus. Dazu wird der Kollektor von T 703 durch Auftasten der Dioden D 711 und 712 wechsellspannungsmäßig über die beiden Kondensatoren T 746 und 747 an Masse gelegt. Auf diese Weise entsteht ein sauberer und gleichbleibender Bezugspegel für die Klemmschaltung am Ausgang der Farbplatine. Dies ist besonders wichtig, weil schon kleine Impulsreste die Graubalance bei Farbwiedergabe stören können und so einen Farbstich hervorrufen.

Der PAL-Decoder mit der 64 μ sec-Verzögerungsleitung gleicht in bekannter Weise eventuelle Phasenfehler der Übertragungsstrecke aus und trennt das hochfrequente Chrominanz-Signal in seine V-Komponente, aus der nach der Gleichrichtung das R-Y-Signal entsteht – und seine U-Komponente, dem späteren B-Y-Signal. T 704 und T 705 gleichen Pegelverluste aus und steuern direkt den jeweiligen Synchrondemodulator an. Hier entsteht durch Vergleich mit dem im Gerät erzeugten Referenzträger (Einspeisung über T 706 und T 707) das R-Y-Signal (Meßpunkt <11>) bzw. das B-Y-Signal (Meßpunkt <10>). Über T 708 bzw. T 709 werden damit die entsprechenden Endstufen und somit die Bildröhre angesteuert. Das außerdem benötigte G-Y-Signal wird durch eine Additionsschaltung zwischen den Emittoren von T 708 und T 709 gewonnen.

Das Prinzip der kompatiblen Farbfernsehübertragung beruht darauf, daß die erforderlichen Rot-, Grün- und Blau-Signale erst wieder im Empfänger entstehen, durch Addition der übertragenen Farbdifferenzsignale R-Y, B-Y und G-Y mit dem Y-Signal. Dies setzt voraus, daß dabei sowohl die Wechsellspannungsanteile als auch die Gleichspannungsanteile aller Signale in der richtigen Höhe zur Verfügung stehen müssen. Bei der von uns verwendeten Farbdifferenz-Signalsteuerung, bei der die Addition in der Bildröhre entsteht, wird die richtige Signalzusammensetzung durch zwei Maßnahmen gewährleistet: Einmal wird das Y-Signal in Gleichstromkopplung vom Videodetektor bis zur Kathode der Bildröhre übertragen. Eventuelle geringe Arbeits-

punktverschiebungen wirken sich dabei auf alle drei Kathoden aus und heben sich somit auf. Das Verfahren der Gleichstromkopplung zwischen Demodulator und Bildröhre ist im Prinzip auch für die Farbdifferenzsignale anwendbar. Da wir es hier jedoch mit drei getrennten Signalzweigen zu tun haben, ist die Gefahr sehr groß, daß durch unterschiedliches, meist thermisch bedingtes Verhalten der Verstärkerstufen die exakte Graubalance verlorengeht. Um dieses zu vermeiden, werden die evtl. störenden Gleichspannungsverschiebungen durch die Koppelkondensatoren C 901, 902 und 903 abgetrennt und der korrekte und stabile Gleichspannungsanteil der Farbdifferenzsignale durch die nachfolgende Klemmschaltung wieder eingeführt. Dies geschieht dadurch, daß der bildröhrenseitige Anschluß der Koppelkondensatoren während der Zeilenrücklaufzeit durch die Klemmdioden BA 145 an ein definiertes, vom Helligkeitsregler bestimmtes Potential gelegt werden. Die Entladezeitkonstante ist so groß, daß sich dieser Wert während einer Zeilendauer nicht verändern kann.

Der Farbträger-Oszillator

Wie bereits im vorigen Kapitel beschrieben, muß zur Gewinnung der niederfrequenten Farbdifferenzsignale sowohl das vom Sender kommende Chrominanzsignal als auch ein unmodulierter Farbträger als Bezug (daher der Name Referenzträger) vorhanden sein. Fehlt eines der beiden Signale, so liefert der Farbdemodulator kein Ausgangssignal. Damit Frequenz und Phasenlage des Referenzträgers exakt mit der des Senders übereinstimmen, wird der Farbträger-Oszillator, der in Dreipunktschaltung arbeitet, durch einen Quarz stabilisiert. Zu diesem Zweck hat der Transistor T 804 einen hohen Emitter-Widerstand von 6,8 K, so daß er normalerweise nicht anschwingt. Parallel dazu, als eine Art Überbrückungskondensator, liegt der Quarz, der im Resonanzfall einen sehr geringen Widerstand hat (Serienresonanz). Um die Ausgangsspannung exakt nach Frequenz und Phase regeln zu können, liegt der Quarz nicht direkt, sondern über die Kapazitätsdiode BA 142 an Masse. Die Regelgleichspannung, die den genauen Kapazitätswert dieser Diode bestimmt, wird durch eine Phasenvergleichsschaltung gewonnen, die im Prinzip wie die bekannte Horizontalautomatik arbeitet, d. h. sie vergleicht die Oszillatorschwingung mit dem vom Sender kommenden Burst und liefert bei einer eventuellen Abweichung eine entsprechende Nachsteuerspannung.

Dieser Burst wird aus dem kompletten FBAS-Signal, das am Punkt F 3 steht, durch die Auftaststufe T 802 herausgetastet. Dazu erhält dieser Transistor seine Betriebsspannung über die Diode D 801, die nur für die Zeitdauer des Burstes durch den positiven Zeilenrückschlagimpuls geöffnet wird.

Die PAL-Umschaltung

Die vom Farbträger-Oszillator erzeugte phasenverkopelte Referenzschwingung wird jetzt den Demodulatoren zugeführt: Vom Kollektorschwingkreis des Farbträger-Oszillators T 804 wird die 4,4 MHz-Schwingung über den Kondensator C 818 von 82 p auf die Basis des Transistors 707 gekoppelt. An seinem Kollektor steht der Farbträger mit einem Pegel von etwa 12 V_{ss} und einer Phasenlage, die der B-Y-Achse entspricht. Auf diesen Demodulator-Schwingkreis ist eine weitere Gegentaktwicklung aufgebracht, an deren Enden zwei um 180° verschobene Farbträgerspannungen stehen. Von Zeile zu Zeile wechselnd, macht nun jeweils nur eine der Dioden D 702 und D 703 auf und schaltet den Farbträger über 2 Phasendrehglieder von je 45° zur Basis des Transistors T 706 durch. Sein Kollektor speist dann den V-Demodulator mit einem Farbträger, der von Zeile zu Zeile von +90° bis +270° umgeschaltet wird.

Der besprochene Diodenschalter wird durch gegenphasige zeilenfrequente Rechteckimpulse gesteuert, die aus dem PAL-Flip-Flop kommen. Es handelt sich hierbei um einen bistabilen Multivibrator, der durch die über F 4 zugeführten Zeilenrückschlagimpulse umgetastet wird. Dadurch werden folgende Schaltzustände erreicht: Während einer Zeile ist T 809 gesperrt und der Anschluß D daher auf fast 25 V, während T 808 voll durchgesteuert ist und das Potential am Anschluß C fast Null Volt ist. Dadurch wird die Diode D 703 geöffnet, während D 702 gesperrt ist. In der nächsten Zeile kehren sich die Verhältnisse um. C steigt auf +25 V und D fällt auf fast Null Volt ab, womit die Diode D 702 geöffnet wird.

Dieser zeilenfrequente Umschaltrhythmus muß allerdings mit dem Sender synchron laufen, d. h. wenn im Sender R-Y gerade mit einer Phasenlage des Farbträgers von +90° moduliert wird, muß auch der Diodenschalter auf der Chromplatine die Phasenlage +90° zum Demodulator durchschalten. Diese zusätzliche Synchronisation des PAL-Flip-Flop geschieht durch einen 7,5 KHz-Schwingungszug (Meßpunkt <20>), der ebenfalls in der Phasenvergleichsschaltung aus dem alternierenden Burst gewonnen wird. Da sein Pegel von 1,3 V_{ss} zu klein ist, wird er durch T 806 und T 807 auf 17 V_{ss} verstärkt (Meßpunkt <21>) und über die Diode D 806 zusätzlich auf den Flip-Flop gegeben.

Die Bezeichnung PAL-Oszillator für den 7,5 KHz-Verstärker hat sich eingebürgert, obwohl es sich hierbei um keinen echten selbständigen Oszillator handelt, wie es z. B. der Farbträger-Oszillator ist. Es ist vielmehr ein Verstärker, der nur so stark rückgekoppelt ist, daß er kurz vor dem Schwingungseinsatz steht und erst bei Vorhandensein einer Farbsendung und damit des Oszillogrammes <20> angefacht wird.

Halten wir zum Schluß nochmals fest: Der Flip-Flop wird durch den Zeilenrückschlagimpuls umgetastet und arbeitet auch ohne den PAL-Oszillator, das heißt, auch bei einer Schwarzweiß-Sendung. Er wird von letzterem nur in der richtigen Phasenlage synchronisiert.

Die Farbsperre

Wenn vom Sender nur eine Schwarzweiß-Sendung ausgestrahlt wird, muß der Farbteil des Empfängers gesperrt werden, da sonst Signalanteile, die im Bereich von 4,4 MHz liegen, Störungen auf dem Bildschirm hervorrufen können. Da als Anzeigekriterium, ob eine Farbsendung vorhanden ist, der Burst ausgewertet wird, kann die Sperrung des Verstärkers nur hinter der Burstauskopplung erfolgen, in unserem Falle durch die Transistoren T 704 und T 705. Der Emittter dieser Transistoren ist durch den Spannungsteiler 1,8 K/82 Ohm mit + 1,1 Volt vorgespannt. Der Transistor öffnet also erst dann, wenn die Basisspannung um mindestens + 0,6 Volt höher ist. Die Steuerung dieser Basisspannung wird durch den Killer-Transistor T 805 vorgenommen. Er ist so dimensioniert, daß der Transistor bei einer Schwarzweiß-Sendung voll durchgeschaltet ist und seine Kollektor-Spannung und damit die Ausgangsspannung für den Basisspannungsteiler der Transistoren T 704 und T 705 fast gleich 0 Volt ist. Bei Vorhandensein einer Farbsendung arbeitet der PAL-Oszillator. Die von ihm erzeugte Sinusschwingung wird am Kollektor von T 806 abgenommen und daraus durch Gleichrichtung mit der Diode OA 95 eine negative Gleichspannung gewonnen, die den Transistor T 805 sperrt. Dadurch steigt seine Kollektorspannung fast auf die Betriebsspannung an, wodurch die Basisspannung der beiden Transistoren T 704 und T 705 die zum Betrieb notwendige Höhe erreicht.

Wie bereits oben erwähnt, muß der Teil der Chroma-platine, der den Burst verstärkt, weiter in Funktion bleiben, damit das Vorhandensein einer Farbsendung angezeigt werden kann. Bei einer Schwarzweiß-Sendung arbeitet die erste Chrominanzverstärkerstufe jedoch mit voller Verstärkung, so daß es bei bestimmten Schwarzweiß-Sendungen vorkommen kann, daß die in ihr enthaltenen 4,4 MHz-Anteile auf einen unzulässig hohen Pegel verstärkt werden. Um dieses zu vermeiden, wird bei Schwarzweiß-Sendungen eine Begrenzerschaltung am Kollektorschwingkreis des Transistors T 701 wirksam. Er besteht aus den beiden antiparallel geschalteten Dioden, D 708 und D 709, die durch die vom Killer gesteuerte Schalterdiode D 710 hinzugechaltet werden. Dadurch kann der Pegel an dieser Stelle nur auf max. 1,2 Vss ansteigen.

Die Regelung des Farbverstärkers

Da die Farbinformation bekanntermaßen auf einer Flanke der ZF-Durchlaßkurve liegt, ist ihre Amplitude in starkem Maße abhängig von der Senderfeinabstimmung. Um hiervon und von einigen anderen Einflußgrößen unabhängig zu werden, wird das Signal an Meßpunkt <6> durch eine Regelung der ersten Chroma-Verstärkerstufe T 701 konstant gehalten. Als Regelgröße wird dazu der vom Sender immer mit konstanter Amplitude ausgestrahlte Burst verwendet. Er wird an einer Zusatzwicklung am Phasenvergleichskreis abgegriffen und steuert dann durch Audion-Gleichrichtung den Kollektorstrom des Regeltransistors T 801. Die dadurch am Widerstand R 801 abfallende Spannung wird nach Siebung als geregelte Basis-Spannung für den Transistor T 701 verwendet. Dieser Transistor arbeitet in Aufwärtsregelung, d. h. mit positiv werdender Regelspannung wird die Verstärkung des Transistors kleiner.

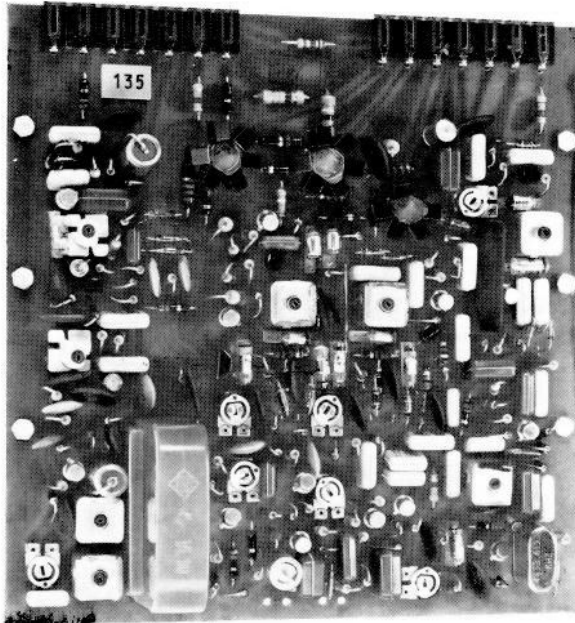


Bild 3: Ansicht der neuen Chroma-Platine LP 76

Fehlersuche zu der Chromaplatine

Nachdem wir uns im vorigen Aufsatz eingehend mit den schaltungstechnischen Zusammenhängen der Chromaplatine beschäftigt haben, soll im folgenden gezeigt werden, wie eine defekte Stufe systematisch eingekreist werden kann. Diese Hinweise gelten bis auf einige geringe Abweichungen sowohl für die LP 53 als auch für die neuere Ausführung LP 76. Dazu einige Vorbemerkungen:

1. Die Schaltung der Chromaplatine ist durchweg mit bekannten Bauteilen aufgebaut, so daß Sie das einzelne defekte Bauelement mit der Ihnen von der Schwarzweiß-Technik her vertrauten Meß- und Fehlersuchmethode bestimmen können. Aus diesem Grund wird auch darauf verzichtet, für jedes einzelne Bauteil eine Fehlermöglichkeit aufzuführen, dies führt zu endlosen Listen, die durchzulesen bei der Fehlersuche viel zu zeitraubend sind.
2. Für die Chromaplatine gilt das gleiche wie für den Bild-ZF-Verstärker und den Tuner: Drehen Sie nicht wahllos an den Abgleichelementen herum. Ein Ausfall der Farbe, weil sich irgendein Kreis verstellt hat, kommt äußerst selten vor.
3. Die Fehlereinkreisung geschieht am besten durch Signalverfolgung mit dem Oszillografen (Tastkopf 10:1!). Dabei ist es in vielen Fällen ohne Bedeutung, ob Sie einen Oszillografen aus der Schwarzweiß-Technik haben, der bei 4 MHz schon einen Abfall von z. B. 3–6 dB hat. Dies sei an einem Beispiel verdeutlicht: Wenn Sie bei völlig fehlender Farbwiedergabe am Meßpunkt ④ statt der angegebenen

1,5 Vss nur 0,7 Vss messen, dann kann fürs Erste angenommen werden, daß die Chromaverstärker in Ordnung sind, da bei fehlender Farbwiedergabe ja irgendwo eine völlige Unterbrechung vorhanden sein muß.

Keine Farbwiedergabe, Schwarzweiß in Ordnung

Erinnern Sie sich an Ihr Auto, es springt nur dann an, wenn Zündung und Benzinzufuhr in Ordnung sind. Auf die Chromaplatine übertragen heißt dies: Es entstehen nur dann Farbdifferenzsignale, wenn die Demodulatoren sowohl mit dem Chrominanzsignal als auch mit dem 4,4 MHz-Referenzträger angesteuert werden. Verfolgen Sie also mit dem Oszillografen zuerst das **Chromasignal** vom Eingang bis zur Ansteuerung der Demodulatoren. Zur Zeitersparnis erfolgt die erste Messung am Meßpunkt <6>, die nächste am Kontakt F8 der Chromaplatine. Zwischen diesen Meßpunkten liegt die Bedienungsleiste mit dem Kontrast- und dem Farbsättigungsregler. Hier sind folgende Fehler möglich: Steckverbindungen unterbrochen, Riß auf der Potentiometerplatine, defekter Farbsättigungsregler. Ist hier alles in Ordnung, so wird der Meßpunkt <8> oder <9> oszillografiert (bei der alten Chromaplatine kommt man unter Umständen besser an den Regler 728, Einstellpunkt 41). Wenn hier das Chrominanzsignal fehlt, sollte, nachdem vorsichtshalber noch der Meßpunkt <7> kontrolliert wurde, durch eine Gleichspannungsmessung der Arbeitspunkt der Stufe überprüft werden, und zwar insbesondere die Basisspannung, z. B. am 50 uF-Elko C 718. Sie erinnern sich: Diese Spannung

wird von der **Farbsperre** geschaltet. Bei Farbsendungen wird dieser Transistor T 805 gesperrt, die Kollektorspannung springt von 0 auf 22,5 V und liefert über R 724/R 723 die Basisspannung für T 704 bzw. T 705. Zur Überprüfung der Farbsperre überbrücken Sie C 820. Springt die Spannung an C 718 dann nicht auf 22,5 Volt, ist meistens der Transistor T 805 defekt. Wenn dagegen die Farbe kommt, muß die Ansteuerung der Farbsperre kontrolliert werden, und zwar R 830 bzw. der Einstellregler 35, R 832 und D 805. Wenn Sie hier keinen Erfolg haben, prüfen Sie bitte Oszillogramm <21> am PAL-Oszillator und Oszillogramm <20>. Dabei steht an <20> nur dann der angegebene 7,5-KHz-Impuls, wenn Oszillogramm <19> und <25> stimmen. Bitte beachten Sie bei der Kontrolle von Oszillogramm <25>: Falls infolge eines Fehlers der Farbträgeroszillator zu sehr von seiner Frequenz abweicht, steht an <25> zwar noch eine HF-Schwingung. Die Phasenvergleichsstufe kann jedoch keine 7½ KHz-Schwingung mehr liefern. Dadurch wird die Farbsperre nicht angesteuert und sperrt deshalb über T 704, 705 den Chrominanzkanal. Dieser Fehler — zu hohe Frequenzabweichung des Farbträger-Oszillators — ist meist daran zu erkennen, daß beim Kurzschließen von C 820 (Farbsperre) ein Bild erscheint, das von durchlaufenden farbigen Paketen überlagert ist.

Mit den bisherigen Messungen haben wir uns vergewissert, daß das Chrominanzsignal bis zu den Farbdemodulatoren gelangt. Lautet die Diagnose trotzdem noch: keine Farbe, kann es eigentlich nur noch am fehlenden **Referenzträger** liegen. Es muß also überprüft werden: der Farbträgeroszillator T 804 und T 707. Die Überprüfung von T 706 soll nur der Vollständigkeit halber genannt werden, da beim Funktionieren von T 707 bereits wenigstens das B-Y-Signal erzeugt wird. Für die beiden letztgenannten Transistoren wurden bei der alten Chromaplatine zeitweise Typen mit schwarzem Plastikgehäuse verwendet, die zum Teil zu Gehäuserissen und damit zum Ausfall neigten.

Wenn Sie jedoch feststellen, daß bereits der **Farbträger-Oszillator** (T 804, Meßpunkt <24>) nicht schwingt so sollten Sie sich neben den üblichen Fehlermöglichkeiten davon überzeugen, daß Quarz- und Kapazitätsdioden in Ordnung sind und besonders der Quarz keine kalte Lötstelle hat. Bereits im vorigen Abschnitt wurde darauf hingewiesen, daß bei zu großen Frequenzabweichungen über T 805 die Farbwiedergabe gesperrt wird. In diesem Falle sollten neben dem korrekten Abgleich <34> und <L> noch die Bauelemente der Phasenvergleichsstufe, besonders die Dioden, durchgemessen werden. Bei Ausfall nur einer Diode entsteht eine konstante Fehlspannung positiver oder negativer Polarität, die den Farbträger-Oszillator völlig verstimmt.

Keine Farbsynchronisation

Dieser Fehler wurde bereits kurz angesprochen. Er äußert sich dadurch, daß das Bild von durchlaufenden farbigen Paketen überlagert wird, wobei diese um so kleiner und zahlreicher werden, je größer die Frequenzabweichung ist. Als Ursache kommt in Frage: Einmal der Farbträgeroszillator, der durch Verstimmung oder einen Bauteildefekt zu sehr von der Sollfrequenz abweicht und zweitens ein Ausfall der Synchronisation. In diesem Fall stellen Sie zuerst fest, ob die Phasenvergleichsstufe angesteuert wird, das heißt, ob der Burst richtig durch T 802 aufgetastet wird und ob der zurückgeführte Farbträger über T 803 eingespeist wird. Außerdem können natürlich zum Beispiel die Dioden D 802 und D 803 nicht in Ordnung sein.

Falsche Farbwiedergabe; Schwarzweiß in Ordnung

Bei dieser Fehlerangabe läßt sich entweder bereits anhand des Bildschirms oder durch Kontrollieren der Meßpunkte <10> bis <14> feststellen, ob nur eine der Farbdifferenz-Endstufen T 710 bis T 712 ausgefallen ist, oder bereits am Ausgang der Demodulatoren (Meßpunkt <10> und <11>) kein Signal steht.

Bevor wir den letzteren Fall weiter verfolgen, ein Hinweis zu den Endstufentransistoren. Wie aus dem Schaltbild ersichtlich, werden drei unterschiedliche Typen des BF 179 eingebaut, wobei der Index die maximale Sperrspannung U_{CB} o kennzeichnet:

Der BF 179 A hat eine Sperrspannung von 185 V.

Der BF 179 B hat eine Sperrspannung von 220 V.

Der BF 179 C hat eine Sperrspannung von 250 V.

Bitte beachten Sie dies im Reparaturfall. Natürlich ist es möglich, den C-Typ in allen drei Stufen zu verwenden. Leider können wir diese Maßnahme, die auch für uns eine vereinfachte Lagerhaltung bedeuten würde, wegen begrenzter Liefermöglichkeit des Transistors nicht grundsätzlich durchführen.

Wenn das B-Y-Signal fehlt (Meßpunkt <10>), an Meßpunkt <11> jedoch ein einwandfreies Signal gemessen wird, verfolgen Sie das Chrominanzsignal zurück bis zum Anschluß 3 der PAL-Laufzeit. Falls dabei kein Fehler festzustellen ist, messen Sie die Dioden D 706 und D 707 durch. Beachten Sie dabei auch, daß der Transistor T 709 seine Basisspannung über R 748 und D 706 vom Spannungsteiler R 737 und R 738 erhält, wobei der Einstellregler 42, R 739, zur genauen Arbeitspunkteinstellung dient. Das sinngemäße gilt auch für den R-Y-Vorverstärker T 708.

Alle anderen Stufen der Chromaplatine einschließlich der Referenzträgeransteuerung kommen als Fehlerursache nicht infrage, da sonst auch das R-Y-Signal ausfallen würde.

Beim umgekehrten Fall **Meßpunkt <10> in Ordnung, R-Y-Signal fehlerhaft** (Meßpunkt <11>) müssen zusätzlich die Stufen der Referenzträgerumschaltung kontrolliert werden. Also: Chrominanzsignal über T 704 bis zum Anschluß 2 zurückverfolgen. Referenzträger an Meßpunkt <27> überprüfen und falls nötig, bis Meßpunkt <26> verfolgen. Hier muß der korrekte Referenzträger zu messen sein, sonst würde auch das B-Y-Signal ausgefallen sein. Zwischen Meßpunkt <26> und <27> liegt der Diodenschalter, der den Referenzträger von Zeile zu Zeile um 180° in der Phase dreht. Bei einwandfreier Funktion muß der Umschaltzeitpunkt während der Zeilenrücklaufzeit als kleine Zeilenfrequente Kerbe im Oszillogramm <27> zu sehen sein. Fehlt diese, so wird der Farb-

träger nicht umgeschaltet. Dadurch entsteht nur in jeder zweiten Zeile ein einwandfreies R-Y-Signal, das Farbbild wird streifig. Verursacht wird dies dadurch, daß der Flip-Flop in einer Lage stehenbleibt. Neben den entsprechenden Bauteilen muß vor allem die Synchronisation über R 847 vom Kontakt F 4 der Chromaplatine überprüft werden. Steht an <27> nur in jeder zweiten Zeile ein Referenzträger, so ist wahrscheinlich eine der Dioden D 702, D 703 unterbrochen.

Damit glauben wir, die wichtigsten Fehlermöglichkeiten auf der Chromaplatine erfaßt zu haben. Zum Abschluß sei in diesem Zusammenhang auch noch auf die WEGA-TECHNIK-Sonderausgabe vom 9. 6. 70 bzw. den Hinweis KD 52 in diesem Heft hingewiesen.

Feldeffekttransistoren - jetzt in WEGA-Kompaktgeräten

Musikstudios WEGA 3203 FET und WEGA 3205 HiFi mit 3 Feldeffekttransistoren und 4fach-Abstimmung im UKW-Eingangsteil.

Schon vor Jahren bauten wir in unserem HiFi-Spitzengerät WEGA 3110 Feldeffekt-Transistoren ein (WEGA-TECHNIK 5/66). Der sehr hohe Preis dieser Transistoren erlaubte damals die allgemeine Einführung nicht. Inzwischen wurde der Feldeffekt-Transistor (FET) in der Bauform als sog. Sperrschicht-FET erfolgreich weiterentwickelt, und höhere Produktionszahlen brachten auch eine gewisse Preisreduzierung. Technisch sind die Hauptvorteile des FET die hohe Unempfindlichkeit gegen Kreuzmodulation und der hohe Eingangswiderstand. Die erzielbare Verstärkung ist dagegen nur mittelgroß. Mit Spezialschaltungen und zusätzlicher ZF-Verstärkung ergeben sich jedoch so hervorragende Gesamteigenschaften, daß wir uns entschlossen haben, in unseren HiFi-Geräten diese Möglichkeiten – unterstützt durch 4fach-Abstimmung im Eingangsteil – voll auszuschöpfen.

Sperrschicht-Feldeffekt-Transistoren zeigen gegenüber herkömmlichen Transistoren besseres Großsignalverhalten. Die Kennlinie ist in einem weiten Bereich nahezu quadratisch; das bedeutet, daß bei der Verstärkung zwar die zweite Harmonische und bei Anwesenheit von zwei Trägern auch die Mischprodukte (Summe und Differenz) entstehen; höhere Harmonische und deren Mischprodukte sind jedoch nur in geringem Umfang feststellbar. Infolgedessen sind Mehrfach- und Mischempfangsstellen bei UKW-Mischern, die mit Feldeffekt-Transistoren bestückt sind, auch in Gegenden mit vielen stark einfallenden UKW-Sendern weniger zu befürchten.

Voll ausgenutzt werden diese guten Eigenschaften des FET, wenn man zusätzlich für eine gute Selektion im HF-Verstärker sorgt. Eine Vorselektion sollte schon im Antennenkreis vor dem 1. Transistor erfolgen, um die Bildung von Mischprodukten in der HF-Stufe bei mehreren starken Sendern ausreichend klein zu halten. Selbstverständlich ist auch zwischen der HF-Stufe und der Mischstufe eine weitere hohe Selektion notwendig, damit an der Mischstufe auch stärkste Sender außerhalb der gewünschten Frequenz nicht mehr wirksam werden können. Der Mehrfachempfang tritt primär durch Sender im Abstand der halben ZF auf, so daß die Selektion bei diesem Frequenzabstand über 80 dB liegen sollte, ein Wert, der mit 3 abgestimmten HF-Kreisen vor der Mischstufe erreichbar ist.

Beim Feldeffekt-Transistor fließt der Strom von der Source (entspricht dem Emitter) zum Drain (entspricht dem Kollektor). Er wird auf diesem Weg durch das elektrische Feld des „Gate“ gesteuert. Das Gate übernimmt die Funktion der Basis im herkömmlichen Transistor, allerdings mit dem wesentlichen Unterschied, daß kein Gate-Strom fließt. Die Steuerung erfolgt praktisch leistungslos wie am Gitter einer Röhre. Eine weitere Ähnlichkeit zur Röhre besteht beim Sperrschicht-FET darin, daß das Gate eine Vorspannung gegenüber der Source benötigt. Das Gate stellt einen in Sperrichtung vorgespannten PN-Übergang dar. Bei sogenannten N-Kanaltypen wie dem BF 245 ist eine negative Vorspannung dieser Sperrschicht erforderlich. Eine positive Vorspannung würde einen Gate-Strom in Gang setzen, der genau wie ein Gitterstrom in der Röhre keine leistungslose Steuerung mehr ermöglicht und damit die vorteilhaften Eigenschaften des FET zunichte macht.

Das neue Eingangsteil in unseren HiFi-Geräten ist mit zwei Sperrschicht-Feldeffekt-Transistoren in der HF-Stufe nach Art einer Kaskode-Schaltung bestückt. Ein dritter FET dient als Mischstufe. Weitere entscheidenden Neuerungen sind:

4fach-Abstimmung mit Abstimmdioden vom Typ BB 104 (Doppeldioden);

getrennte und damit stabil arbeitende Oszillator-Stufe mit dem Transistor BF 343 (Silizium PNP);

zusätzlich über eine Zener-Diode stabilisierte Betriebsspannung für den Oszillator;

in das Eingangsteil einbezogene ZF-Stufe mit dem Transistor BF 237.

Anhand des Schaltbildes sollen diese und weitere Schaltungseinzelheiten näher erläutert werden. Über ein Hochpaßnetzwerk, das Frequenzen unterhalb des UKW-Bereiches sperrt und die Anpassung und Symmetrierung verbessert, gelangt das Eingangssignal an den Antennenkreis AK 115. Dieser Vorkreis wird mit einer Abstimmdiode abgestimmt und bietet eine wünschenswerte Vorselektion. Am Hochpunkt dieses Kreises ist der erste FET angeschlossen. Der hohe Eingangswiderstand ermöglicht diese Ankopplung, ohne daß dabei eine unzulässige Kreisdämpfung und damit Verluste in Aufschaukelung und Selektion verbunden sind.

Der erste Transistor BF 245 C arbeitet in Source-Schaltung. Der in der Source-Leitung liegende Widerstand ergibt eine Vorspannung, die dafür sorgt, daß das Gate stets negativ gegenüber der Source bleibt. Direkt verbunden mit dem ersten Transistor ist der zweite Transistor BF 245 C, der in Gate-Schaltung arbeitet. Diese in der Röhrentechnik als Kaskode-Schaltung bekannte Anordnung bietet gegenüber

einem einzelnen Transistor den Vorteil sehr geringer Rückwirkung. Man kann daher die Verstärkung hochtreiben, ohne daß die Stabilität gefährdet wird. Der erste Transistor liefert keine Spannungsverstärkung, da er auf den niedrigen Eingangswiderstand des zweiten arbeitet. Genau wie bei einer Röhre in Gitterbasisschaltung ist der Eingangswiderstand eines FET in Gate-Schaltung sehr niedrig. Die Verstärkung des zweiten Transistors kommt dagegen voll zur

zip ist additiv. Die HF-Spannung wird dem Gate zugeführt, während die Oszillator-Spannung an der Source eingespeist wird. Die nahezu quadratische Kennlinie ergibt außer den Kombinationsfrequenzen (Summe und Differenz) im wesentlichen nur die zweiten Harmonischen der zugeführten Frequenzen. Harmonische und Mischprodukte höherer Ordnung, die Mehrfach- und Mischempfang ergeben können, entstehen dagegen so gut wie gar nicht.

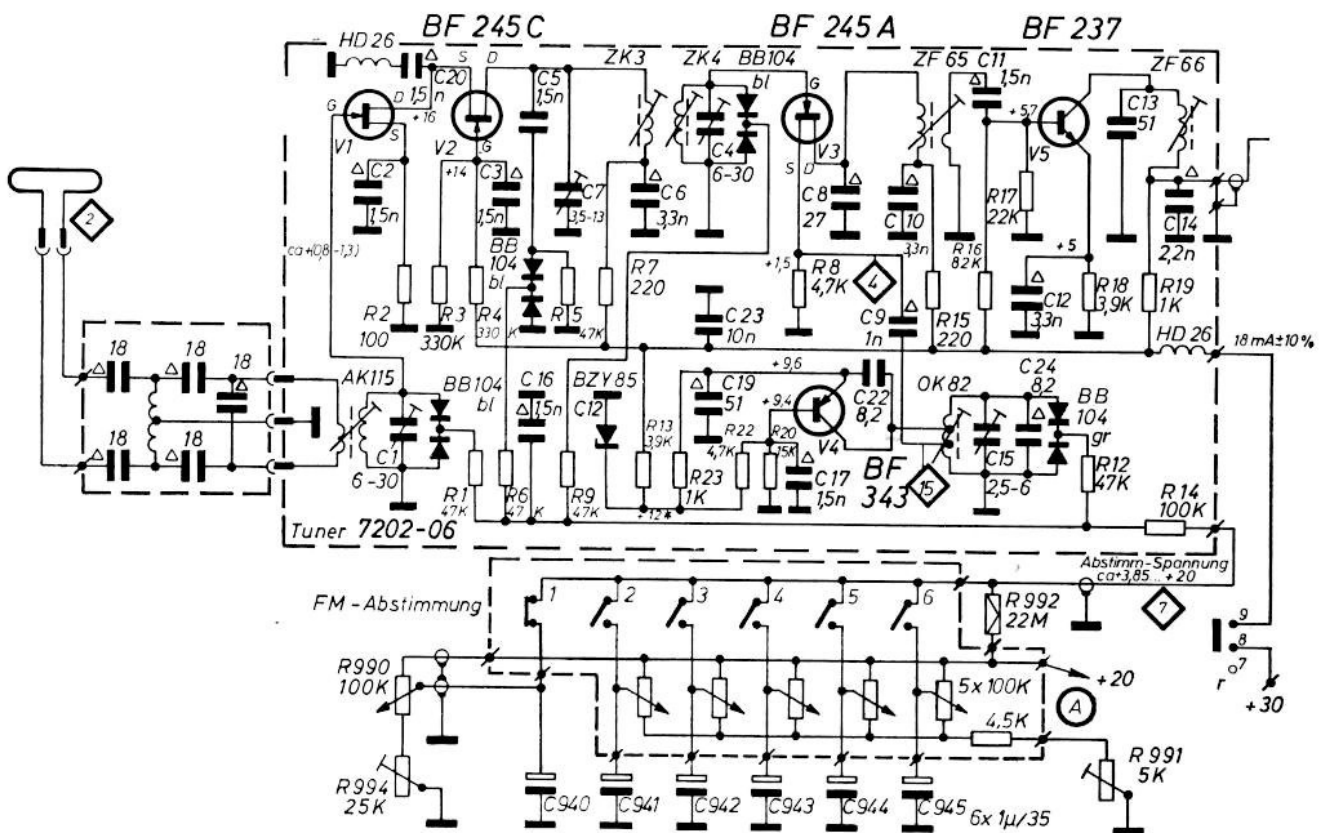


Bild 4: Schaltbild des 4-Kreis-FET-Tuners

Geltung. Gate und Source des zweiten Transistors liegen etwa auf halber Speisespannung (+14 bzw. +16 Volt). Wie bei der Kaskode-Schaltung sind die FET's für die Betriebsgleichspannung in Serie geschaltet.

Die Schwingkreise ZK 3 und ZK 4 mit Abstimmindioden bilden zwischen HF- und Mischstufe ein Bandfilter. Die Mischstufe ist mit einem Transistor gleichen Typs wie die HF-Stufe bestückt, jedoch ausgesucht nach geringerem Drain-Strom (BF 245 A). Das Mischprin-

Die Oszillatorstufe mit dem Transistor BF 343 bietet keine Besonderheiten. Der Schwingkreis ist lose angekoppelt, um Frequenzbeeinflussungen durch den Transistor selbst niedrig zu halten. Die Rückkopplung besorgt der Kondensator C 22. Die Speisespannung für den Kollektor und den Basisspannungsteiler ist über die Zenerdiode BZY 85 stabilisiert. Damit werden Restschwankungen der schon im Netzteil stabilisierten Versorgungsspannung von 30 Volt mit Sicherheit unterdrückt.

RF

Alle 4 Abstimmioden werden über Widerstände von 47 K Ω und über einen gemeinsamen Widerstand R 14 von 100 K Ω von der Abstimmspannung aus dem Abstimmaggregat (Preomat) oder über das Abstimpotentiometer R 990 (Handabstimmung) gesteuert.

Die im Eingangsteil eingebaute ZF-Stufe ist mit dem Transistor BF 237 bestückt. Sie liefert eine ZF-Vorverstärkung, die zweckmäßig ist, da die in HF- und Mischstufe verwendeten FET-Transistoren nur eine mittlere Verstärkung erreichen. Zur ZF-Auskopplung aus dem Strom des Mischtransistors dient ein Einzelkreis (ZF 65). Der Kollektorkreis (ZF 66) bildet mit einem außerhalb des Eingangsteiles liegenden Kreis ein Bandfilter. Im Spitzengerät 3205 wird dieser Kreis sogar mit zwei weiteren Kreisen zu einem Dreifachbandfilter kombiniert.

Die automatische Abstimmung eines UKW-Mischers mit Abstimmioden kann durch Verändern der Abstimmoberspannung über den Ratiodetektor erfolgen. Eine besondere Nachstimmioden für den Oszillatorkreis ist dann nicht notwendig. In unserem Gerät 3203 FET ist eine einfache Nachstimmrichtung enthalten, die eine direkte Beeinflussung der Oberspannung nicht möglich macht. Bei diesem Gerät wird deswegen das Eingangsteil mit einer weiteren Abstimmioden, Typ BA 124, im Oszillatorkreis zusätzlich zur Hauptabstimmioden BB 104 versehen. Dieser Diode wird dann in bekannter Weise die Nachstimmspannung zugeführt. Unser Schaltbild stellt das Eingangsteil für unser Spitzengerät 3205 dar, in dem diese Nachstimmioden nicht erforderlich ist. Sonst weisen die Schaltungen der Eingangsteile für die verschiedenen Gerätetypen jedoch keinerlei Unterschiede auf.

Im WEGA HiFi-Lautsprecherprogramm: das neue Kalotten-Hochtonsystem

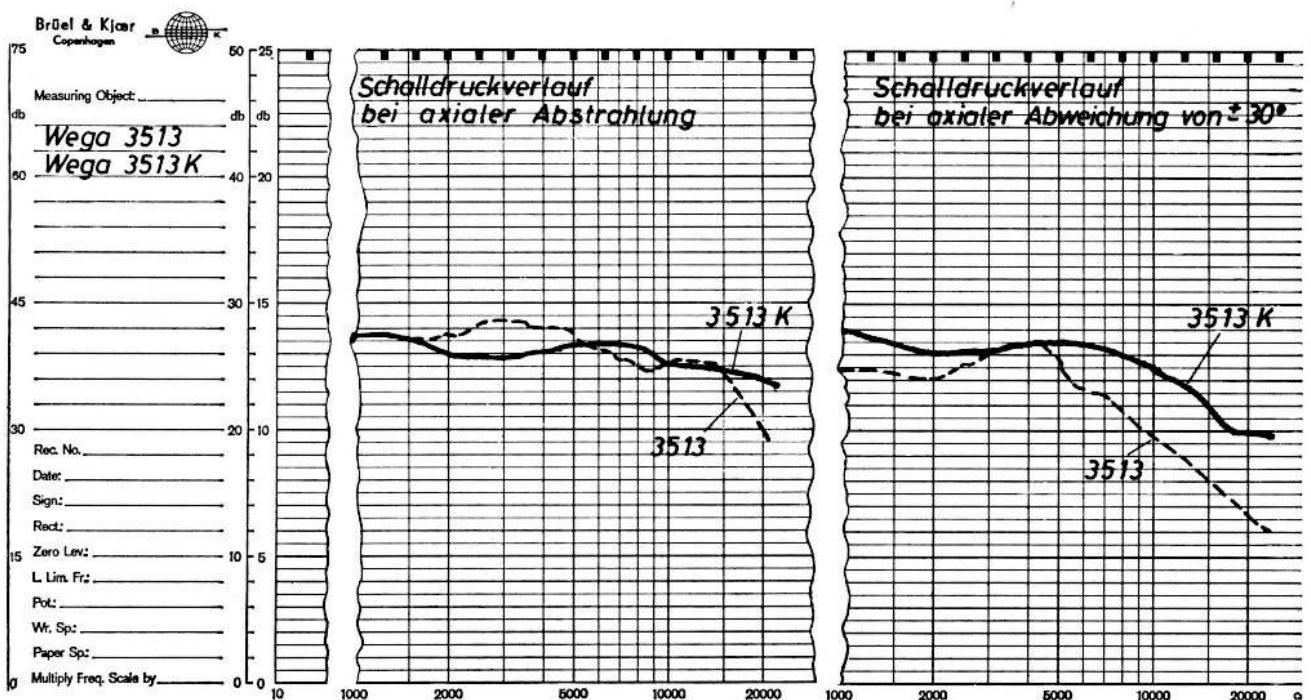
Unsere HiFi-Lautsprecher 3511 K, 3512 K und 3513 K sind mit einem neuen Hochton-System in Kalotten-Technik ausgestattet. Dadurch erreichen wir folgende Verbesserungen: einmal wird der Schalldruckverlauf zu den hohen Frequenzen hin erweitert, zum Zweiten, und dies ist viel bedeutender, ergibt sich durch den breiten Abstrahlwinkel eine bessere räumliche Schallverteilung. Bevor wir auf die abgebildeten Diagramme eingehen, soll kurz der Systemaufbau besprochen werden.

Stellen Sie sich einen normalen Allzweck-Lautsprecher vor, bei dem die Membrane und der Lautsprecherkorb entfernt werden. Übrig bleibt der Permanentmagnet, in dessen Luftspalt sich die Schwingspule bewegt. Anstelle der großen, konusförmigen Papiermembrane, die bei hohen Frequenzen zu Teilschwingungen neigt und eine stark gebündelte Abstrahlcharakteristik besitzt, setzt man vorne auf die Schwingspule eine kleine, halbkugelförmige Schale aus Kunststoff, oder präpariertem Gewebe.

Durch die konvexe Form dieser Kalottenmembrane erhält der Lautsprecher eine breite Abstrahlcharakteristik, außerdem wird durch die sehr kleine, bewegte Masse von $< 0,2$ g eine sehr geringe Systemträgheit und damit eine verbesserte Höhenwiedergabe erzielt. Zur Verdeutlichung haben wir 2 Meß-Diagramme abgebildet. Dabei zeigt das linke den Schalldruckverlauf in Richtung der Lautsprecherachse. Man erkennt, bezogen auf 10 kHz, bei 20 kHz eine Verbesserung durch das Kalotten-System um 4 dB (es gilt die linke Skala von 0–50 dB; 6 dB entspricht dabei einer Verdoppelung des Schalldruckes). Noch eindrucksvoller ist das rechte Diagramm, aufgenommen bei einer Drehung des Lautsprechers um 30° . Sie zeigt deutlich die um 6,5 dB bessere seitliche Abstrahlung.

Eine Faustregel besagt, daß eine Wiedergabe nur dann ausgewogen ist, wenn, bezogen auf 1 kHz, nach oben und unten die gleiche Anzahl Oktaven übertragen wird. Aus diesem Grund haben wir die Baßwiedergabe der Lautsprecherboxen 3511 K, 3512 K und 3513 K ebenfalls verbessert und zwar durch ein neues Spezial-Tieftonsystem mit weicherer Membranaufhängung.

Bild 5:



KUNDENDIENST

48 Versagen der Vertikalsynchronisierung in Schwarzweiß-Geräten (Sonderausgabe 6. 10. 69)

Gelegentlich wird uns ein Durchschlagen des Kondensators C 508 22 nF/400 V FKC im Vertikal-Oszillator gemeldet. Obwohl dieser Kondensator in der Schaltung nicht überlastet wird, haben wir ihn inzwischen durch einen Papierkondensator 33 nF/630 V ersetzt. Wir empfehlen auch im Reparaturfall in gleicher Weise zu verfahren.

49 Störgeräusche bei den Geräten WEGA 3116 HiFi und 3203 HiFi (Sonderausgabe 4. 12. 69)

Der Überspannungsschutz im Eingang des AM-Teiles (Glimmlampe) verursacht vereinzelt bei Anschluß einer UKW- oder AM-Antenne Störgeräusche, die auf allen Bereichen einschließlich TA/TB hörbar sind. Abhilfe bringt ein Erdanschluß am Gerät oder das Überbrücken von C 100 (330 pF).

50 Ruhestrom der Endstufen unserer HiFi-Geräte (Sonderausgabe 24. 2. 70)

Ursache für nicht konstanten oder zu hohen Ruhestrom sind in den meisten Fällen die 1 KOhm- Trimmregler zur Einstellung von Arbeitspunkt und Symmetrie. In den neueren Serien haben wir den Schleifer dieser Trimmptotis zusätzlich mit dem oberen Ende des Reglers verbunden, so daß selbst beim Abheben des Schleifers zumindest ein Widerstand von 1 KOhm wirksam bleibt. Im Reparaturfall empfehlen wir, neben der Überprüfung der Trimmregler, diese Maßnahme ebenfalls durchzuführen.

51 Überlastung des Regeltransistors T 8 beim WEGA 3203 HiFi und 3116 HiFi (Sonderausgabe 9. 6. 70)

Bei einem Teil dieser Geräte wurde vergessen, den Transistor T 8 (Stabilisierung für HF-, ZF- und NF-Stufen) mit einer Kühlschelle zu versehen. Wir bitten Sie, alle Geräte, die in die Werkstatt kommen, daraufhin zu überprüfen. Weiterhin sollte der Widerstand R 553 von 470 Ohm auf 1 KOhm 1 Watt vergrößert werden, um die Betriebssicherheit der Stufe weiter zu verbessern.

52 Änderungen auf der Chromaplatine

Bei einigen Geräten der Serie 903 el bis 905 wurde ein Aussetzen des PAL-Flip-Flops beobachtet. Auf dem Bildschirm fehlt dadurch in jeder zweiten Zeile die Rot-Wiedergabe, eine Erscheinung, die manchmal nur in einem ca. 10 cm breiten Streifen in Bildmitte auftritt und mit dem Bildbreitenregler beeinflusst werden kann. Zur Abhilfe wurde im Laufe der Serie 905 der Widerstand R 847 von 8,2 KOhm auf 12 KOhm vergrößert.

Um den zeitweise auftretenden Farbstich, besonders ins Grüne, zu beheben, wurde C 717 von bisher 0,1 uF in 470 pF geändert und C 716 von bisher 10 nF in 4,7 nF.

53 Boosterdiode BY 147/BY 165

Die Vorteile dieser Diode gegenüber einer Röhre sind der bessere Wirkungsgrad, die geringere Wärmeentwicklung und die kleinen Abmessungen. In der Praxis hat es sich nun gezeigt, daß dieses Halbleiterbauelement empfindlich ist gegen zum Teil nur kurzzeitig auftretende Überschreitung seiner elektrischen Grenzwerte. Bei Ausfall der BY 147/165 empfehlen wir Ihnen deshalb, die folgenden möglichen Fehlerursachen zu überprüfen:

1. Zeitweise Überschläge oder Aussetzen der PL 504;
2. kalte Lötstelle in den Zuteilungen zur Ablenkspule bzw. Kontaktfehler im entsprechenden Stecker;
3. schlechte Lötstellen am Zeilentrafo;
4. Aussetzen der Ansteuerung der PL 504. Dazu sind der Transistor und die übrigen Schaltteile des Zeilenoszillators zu überprüfen.
5. Überschläge am Zeilentrafo vom Anschluß der PL 504 zur Leiterplatte und zum VDR R 431. Bitte beachten Sie auch, daß die Diode durch die im Service zum Teil üblichen „Schraubenziehertests“ der Zeilenendstufe zerstört werden kann.

54 Verzögerte Vertikalablenkung

Neuerdings werden einige Bildröhren mit einer Schnellheizkathode ausgestattet. Dadurch ist es möglich, daß sich nach dem Einschalten das Bild verzögert aufbaut. Da die PL 805 noch nicht durchgeheizt ist, erscheint zuerst nur ein horizontaler

Strich. Dieser Schönheitsfehler, der in keiner Weise die Bildröhre gefährdet, läßt sich durch Verwendung einer PL 805 der Firma Telefunken vermeiden.

Um ganz sicher zu gehen, können Sie noch folgende kleine Schaltungsänderungen durchführen: Der Widerstand R 302 = 470 Ohm (im Schaltbild unterhalb des 1. Ton-ZF-Filters F 132) wird vom Punkt K der Stromversorgung abgetrennt und an die Kathode der PL 805 gelegt. Dadurch wird erreicht, daß die Video-Endstufe und damit der Strahlstrom solange gesperrt bleiben, bis die Bildkipfstufe ordnungsgemäß arbeitet.

Die Firma Valvo hat uns inzwischen benachrichtigt, daß auch die Anheizzeiten ihrer Röhren zur Vermeidung dieser Erscheinung entsprechend angepaßt sind.

Unser Ersatzteildienst teilt mit:

Für den Hochspannungsstabgleichrichter TV 18 kann die Anschlußkappe am Zeilentrafo nunmehr auch getrennt geliefert werden.

Wir möchten nochmals daran erinnern, daß ein kostenloser Garantieersatz von defekten Bauteilen nur dann ausgeführt werden kann, wenn uns die ordnungsgemäß ausgefüllten Garantiepapiere vorgelegt werden.

55 Austauschliste für Transistoren

(Zusammenfassung der Sonderausgaben vom 6. 10. 69 und 24. 2. 70)

KD

Schwarz-Weiß-Fernsehgeräte			Farbfernsehgeräte		
Pos.-Nr.	Stufe	Typen	Pos.-Nr.		Typen
T 101	Bild-ZF 1. Stufe	BF 127 (I) BF 167 (V, Si, T, I) BF 198 (T)	T 101 -T 103	Bild-ZF	wie SW-Geräte
T 102	Bild-ZF 2. Stufe	BF 127 (I) BF 167 (V, Si, T, I) BF 198, BF 199 (T) BF 224 (Ti)	T 104	Bild-ZF 4. Stufe	BF 123 (I) BF 173 (I, Si, T, V) BF 199 (T)
T 103	Bild-ZF 3. Stufe	BF 123 (I) BF 173 (V, Si, T, I) BF 311 (T) BF 224 (Ti)	T 301 T 302	Ton-ZF	BF 121 (I) BF 199 (T)
T 201	Video- Treiber	BF 125 (I) BF 197 (T, V) BF 199 (T)	T 502	Vertr.-Abl.	BF 179 A (Si, T, V) BF 258 (Ti)
T 202	Video- Verst.	BF 117* (I) BF 178 (Si, Se, T, V)	T 701	F-Verst.	BF 167 (V) BF 198 (T)
T 203	get. Reg.	BC 171 (I) BC 107 (Se, Si, T, V) BC 207 (Se) BC 127 (Si, T, V) BC 237 (T)	T 706 T 707	F-Demod.	BF 123 (I) BF 173 (Si, V) BF 199 (T) BF 224 (Ti)
T 204 und T 302	Reg.-Verst. NF-Verst.	BC 170 C, BC 172 B/C (I) BC 108 B/C (Se, Si, T, V) BC 148 B/C (Se, Si, T, V) BC 238 B/C (T)	T 710	FD-Endst. R	BF 179 B (Si, T, V) BF 258 (Ti)
T 301	Ton-ZF	BF 121 (I) BF 198 (T)	T 711	FD-Endst. G	BF 179 A (Si, T, V) BF 258 (Ti)
T 401	Imp.-Abtr.	BC 251 B, BC 261 B (I) BC 177 B, BC 204 B (Se) BC 158 B (Si, T, V) BC 178 B (Si, T, V) BC 308 (T)	T 712	FD-Endst. B	BF 179 C (Si, T, V) BF 259 (Ti)
T 402	Reakt.-St.	BC 107 B (I, Se, Si, T, V) BC 171 B (I) BC 147 B (Si, T, V) BC 207 B (Se)	T 802	Burst-Auft.	BF 123 (I) BF 199 (T) BF 224 (Ti)
T 403	H-Abl.-Gen.	BF 117** (I) BF 178** (Si)	<p>Die nicht aufgeführten Positionen sind von uns nur in der Originalbestückung erprobt; dabei sind für die Typen BC 107 B und BC 147 B die Fabrikate I, Se, Si, T, V verwendbar.</p> <p>Abkürzung der Fabrikate: I Intermetall, Se Sescosem, Si Siemens, T Telefunken, Ti Texas Instr., V Valvo.</p> <p>Beachten Sie bitte, daß wir die Typen BF 121, BF 123, BF 125, BF 127 (sämtlich I) wegen erhöhter Ausfälle vorerst nicht mehr verwenden!</p>		
T 501	Vertr.-Abl.	BC 174 (I) BC 110 (Si, T)			

** ausgesucht B > 100 (Kennbuchst. W)
* ausgesucht Uceo > 160 V

Bild 6: Schaltbild und Oszillogramme der Chromaplatine LP 76

