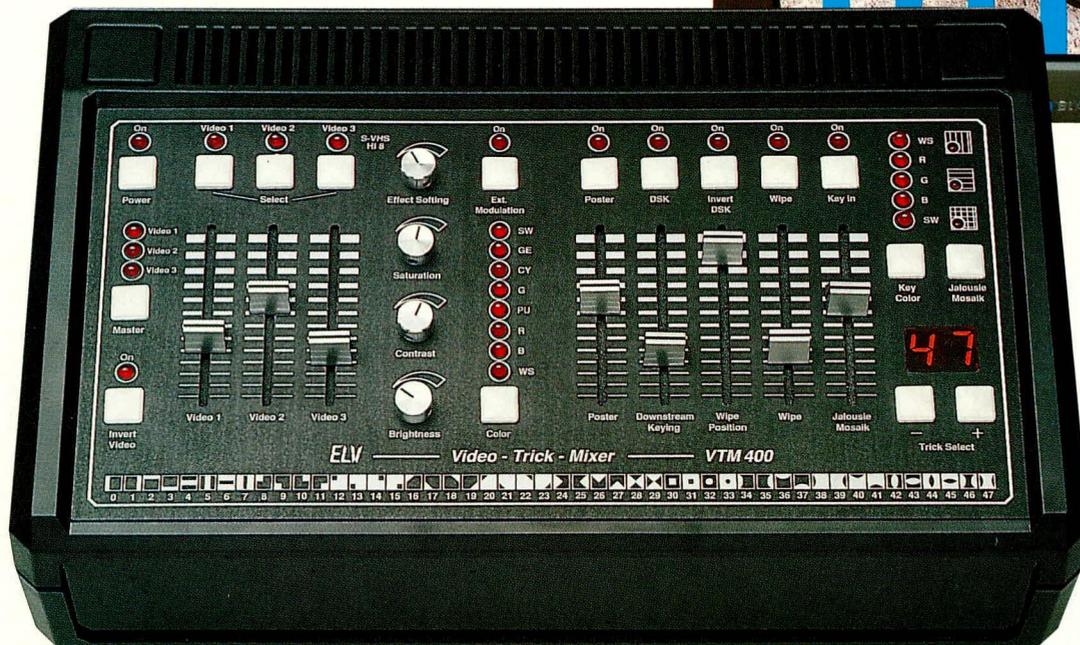


Video-Trickmischpult VTM 400



einem mit T 100 und T 101 aufgebauten zweistufigen Videoverstärker zugeführt. Dieser Verstärker befindet sich auf der Frontplatte in der Nähe der Schieberegler und nimmt eine durch das Verhältnis R 114 zu R 115 und R 116 zu R 117 bestimmte Verstärkung vor. Des Weiteren erfolgt hier eine Impedanzwandlung, so daß die zum Teil recht langen Signalwege innerhalb des Gerätes keine Störungen verursachen.

R 112 und R 113 legen den Arbeitspunkt des Verstärkers fest und C 101 dient zur Frequenzganganpassung.

Das verstärkte Videosignal wird am Kollektor von T 101 abgenommen und auf eine mit IC 102 B und Zusatzbeschaltung realisierte Tastklemmung geführt. Gesteuert durch den von der Synchronimpulsaufbereitung gelieferten Klemmimpuls, wird der CMOS-Schalter IC 102 A zum Zeitpunkt der hinteren Schwarzschulter geschlossen und klemmt somit die hintere Schwarzschulter des Videosignals auf einen mit R 118 bis R 120 festgelegten Gleichspannungspegel. Mit R 120 wird die Gleichspannung so eingestellt, daß am Ausgang der Transistorstufe T 102 die Synchronimpulse exakt abgeschnitten werden.

Gleichzeitig dient T 102 als Videoverterstufe, wobei aufgrund der gleich großen Arbeitswiderstände am Emitter und Kollektor keine Verstärkung vorgenommen wird. Während das am Emitter anstehende Signal direkt Pin 13 des CMOS-Schalters IC 103 zugeführt wird, erfolgt bei dem am Kollektor anstehenden, um 180° phasengedrehten gleich großen Signal mit Hilfe des Emitterfolgers T 103 eine Impedanzanpassung, so daß auch dieses Signal niederohmig zur Verfügung steht.

Nachdem wir uns im zweiten Teil bereits mit 4 der insgesamt 8 Teilschaltbilder des Video-Trickmischpultes befaßt haben, schließen wir die Schaltungsbeschreibung nachfolgend mit 4 weiteren recht umfangreichen Teilschaltungen ab.

Teil 3

Eingangswahl und Filterstufen

Wir beginnen hier zunächst mit der im Bild 6 dargestellten Videoeingangswahl und Filterstufe, wo zusätzlich noch die Funktionen Poster und Downstream-Keying erzeugt werden.

Eingangsseitig verfügt das Gerät über 3 unterschiedliche Videoeingänge. Während hier an den Buchsen BU 100 (Scart) und BU 101 (Cinch) jeweils ein FBAS Signal zugeführt werden kann, dient BU 102 zur Einspeisung eines Komponentensignals, wie es bei S-VHS oder Hi 8 Verwendung findet. In diesem Fall wird dann das Chroma und Y-Signal getrennt zugeführt.

Die Signale der Eingangsbuchsen gelangen direkt auf jeweils einen Schieberegler mit parallel geschaltetem Widerstand zur Impedanzanpassung (75 Ohm). Während die Videoamplitude mit Hilfe der

auf der Frontplatte befindlichen Schieberegler (bei Video 3 BAS und Chroma über Tandempoti) den individuellen Bedürfnissen angepaßt werden kann, erfolgt die eigentliche Signalquellenauswahl mit Hilfe des CMOS-Schalters IC 100. Vom Ausgang der CMOS-Schalter werden die Signale dann über R 103, R 106 und R 109 auf einer Summenschiene zusammengeführt.

Ein direktes Mischen verschiedener Quellen kann jedoch nur dann erfolgen, wenn die einzelnen Videosignalquellen extern miteinander synchronisiert wurden. Bei nichtsynchrone Videosignalen sollte zunächst das selektierte Videosignal langsam zurückgenommen, die neue Quelle zum Master bestimmt und dann langsam wieder hochgefahren werden.

Doch kehren wir nun wieder zu unserer Summenschiene zurück. Das selektierte Videosignal bzw. bei externer Synchronisation das Signalgemisch, wird als nächstes

Da jedoch die hintere Schwarzschulter gleichzeitig als Bezugspegel für die Helligkeitsregelung gilt, darf zu diesem Zeitpunkt grundsätzlich nicht invertiert werden. Hierzu wird das vom Bedienteil kommende Steuersignal „Video-Invert“ über einen weiteren CMOS-Schalter IC 102 B geleitet, der während der Austastzeiten eine Video-Invertierung verhindert. R 127 dient in diesem Zusammenhang zur exakten Pegelanpassung zwischen invertiertem und nicht invertiertem Videosignal, so daß beim Umschalten keine Helligkeitsunterschiede auftreten.

Das selektierte an Pin 14 des CMOS-Schalters IC 102 C anstehende Videosignal wird als nächstes auf den Filterblock gegeben, der vor der weiteren Signalverarbeitung das von den Synchronimpulsen getrennte Videosignal in die Signalkomponenten F und Y aufspaltet.

Zunächst gelangt das Videosignal auf die mit L 100 und C 105 realisierte Farbträgerfälle, worauf der mit R 130 bedämpfte Saugkreis (L 101, C 106) eine weitere Absenkung der farbträgerfrequenten

Signalanteile vornimmt. Am Ausgang der Farbträgerfallen und somit an Pin 2 des CMOS-Schalters IC 103 B steht anschließend das reine Y-Signal ohne Synchronimpulse und Farbträger an.

Gleichzeitig gelangt das an Pin 14 des CMOS-Schalters IC 102 C anstehende Videosignal über den Koppelkondensator C 107, den Analogschalter IC 103 C und den Kondensator C 125 auf einen mit L 104 und C 126 aufgebauten Parallelschwingkreis, der alle außerhalb der Farbträgerfrequenz liegenden Signalanteile kurzschließt.

Bevor wir uns jedoch der Postereffekt-erzeugung zuwenden, wollen wir zunächst den Chroma-Signalweg bei der Zuführung eines Komponentensignals (Y/C) betrachten.

Der Pegel des von der Mini-DIN-Buchse kommenden Videosignals wird mit R 108 angepaßt und über IC 101 A sowie den Koppelkondensator C 131 dem mit T 104 und Zusatzbeschaltung aufgebauten Signal-Inverter zugeführt. An T 104 liegen, genau wie im Y-Signalzweig, am Emitter und Kollektor gleich große Nutzsignale, jedoch zueinander um 180° phasengedreht an. Beider Signale werden über C 132 und C 133 dem CMOS-Schalter IC 101 B zugeführt, worauf dann in Abhängigkeit des Steuersignals „Video-Invert“ entweder das invertierte oder nicht invertierte Signal zum Ausgang (Pin 4) durchgeschaltet wird. Der im Bereich der hinteren Schwarzschulter und als Bezug geltende Burst darf auch hier grundsätzlich

nicht invertiert werden, da die Phasenlage des Burstes als Bezug gilt.

Zur Erzeugung des Postereffektes dient die mit T 106 und T 107 aufgebaute Gegentaktendstufe. Im Normalfall ist der CMOS-Schalter IC 103 A offen, und der Arbeitspunkt der Endstufentransistoren ist so gewählt, daß keine Signalverzerrungen im Bereich des Nulldurchganges auftreten. Das Signal wird an den Dioden D 100 und D 101 ausgekoppelt und über den Koppelkondensator C 146 einem weiteren zwei-stufigen Videoverstärker zugeführt, der jedoch im Normalfall (Postereffekt nicht aktiviert) keine weitere Verstärkung vornimmt.

Wird jedoch vom Bedienteil der Postereffekt ausgewählt, so schalten die beiden CMOS-Schalter IC 103 A und IC 104 B um. Dadurch kann jetzt mit R 133 der Arbeitspunkt der Gegentaktendstufe so verändert werden, bis im Bereich der Nulllinien Signalverzerrungen auftreten, die

Erst durch kreative Nachbearbeitung werden Videoaufzeichnungen zum „echten“ Videofilm.

bei weiterer Verringerung des Widerstandes R 133 immer größer werden, bis letztendlich das gesamte Y-Signal die Stufe nicht mehr passieren kann. Für das Bild auf dem Fernsehschirm bedeutet dies, daß zunächst die mittleren und dann immer mehr Graustufen die gleiche Helligkeit erhalten.

Da in der Gegentaktendstufe nicht nur Signalverzerrungen im Bereich der Nulllinie auftreten, sondern im gleichen Maße auch die gesamte Signalamplitude zurückgeht, muß ein entsprechender Ausgleich geschaffen werden. R 133 ist deshalb als Tandempoti ausgelegt, so daß mit Hilfe der zweiten Schleiferbahn im nachfolgenden Videoverstärker eine kontinuierliche Anhebung der Verstärkung erfolgt. Insgesamt wird durch diese Maßnahme eine Bildverfremdung vom normalen Bild bis hin zu einem Gemälde ähnlich wirkenden Motiv erreicht.

Um den Downstream-Keying-Effekt, bei dem einzelne Bildteile nach ihrer hell/dunkel-Schwelle mit einer von acht möglichen Farben eingefärbt werden, zu verwirklichen, wird das von der Gegentaktendstufe kommende Videosignal über IC 104 A, B dem schnellen Komparator IC 105 A zugeführt. Dieser vergleicht jetzt den Videosignalpegel mit einem vom Schieberegler R 143 vorgegebenen Gleichspannungswert und erzeugt daraufhin ein entsprechendes digitales Ausgangssignal.

Mit dem vom Bedienteil kommenden Steuersignal „DSK-Invert“ können die CMOS-Schalter IC 104 A, B umgeschaltet

werden, so daß jetzt anstatt der hellen Bildanteile die dunklen mit einer anderen Farbe hinterlegt werden.

Die in der Mitte des Schaltbildes eingezeichneten Kondensatoren dienen zur Spannungsabblockung und sind innerhalb des gesamten Schaltungslayouts an den einzelnen Verstärkerstufen platziert.

Videoverarbeitung

Als nächstes kommen wir zu der in Bild 7 dargestellten Videosignalverarbeitung. Hier laufen im Prinzip alle wichtigen Signale des gesamten Trickmischpultes zusammen. Eines der wichtigsten Komponenten dieses Teilschaltbildes ist der links unten eingezeichnete und zur eigentlichen Farbdecodierung in die RGB-Anteile erforderliche PAL-Decoder. Dem Decoder wird über C 413 das Chromasignal direkt und das von der Eingangswahl- und Filterstufe kommende Y-Signal über eine 330 ns Verzögerungsleitung zugeführt. Die Ver-

zögerungsleitung gleicht den durch die Bandbreiteneinengung im Farbkanal entstandenen Laufzeitunterschied

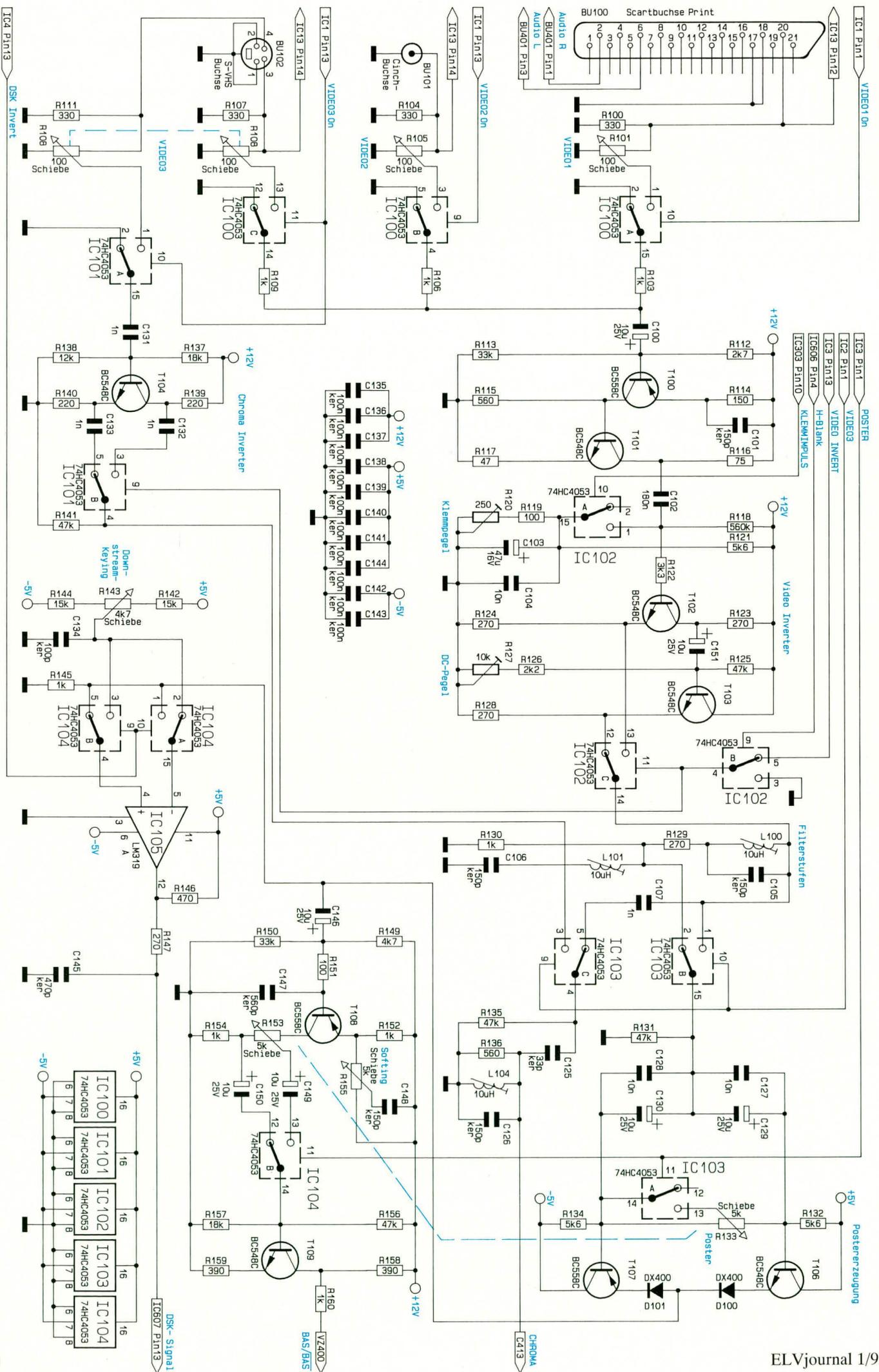
zwischen F- und Y-Signal wieder aus. Des weiteren benötigt der PAL-Decoder zur Decodierung der in Quadraturmodulation vorliegenden Farbinformation (Farbton und Farbsättigung) noch den Super-Sandcastle-Impuls, der an Pin 8 zugeführt und von der Synchronimpulsaufbereitung (IC 303, Pin 11) bereitgestellt wird. Dieser Impuls dient u.a. auch zur Austastung des auf der hinteren Schwarzschulter liegenden Farburstes.

Auf die detaillierte Funktionsweise des PAL-Decoders wollen wir an dieser Stelle nicht mehr näher eingehen, da der optionale PAL-Decoder bereits im ersten Teil der Schaltungsbeschreibung erläutert wurde und es sich hier im großen und ganzen um einen identischen Schaltungsaufbau handelt.

Über integrierte elektronische Potentiometer ist eine Anpassung von Farbsättigung, Kontrast und Bildhelligkeit in weiten Bereichen möglich. Hier werden dem TDA 3561A an den Steuerpins (Pin 6, 7 und 11) entsprechende Steuergleichspannungen zugeführt. Die Steuerspannungen werden von den Potis R 434 - R 436 bereitgestellt, wobei die externen Widerstandskombinationen jeweils die optimalen Einstellungsbereiche festlegen.

Neben dem Luminanz- und Chrominanz-Signal besteht auch die Möglichkeit, dem Decoder direkt RGB-Signale über die Koppelkondensatoren C 415 - C 417 an den Pins 13, 15 und 17 zuzuführen.

Eine Umschaltung auf die RGB-Ein-



gänge des Chips kann durch das an Pin 9 zugeführte RGB-Status-Signal erfolgen, wobei auch schnell, d. h. mehrfach innerhalb einer Zeile umgeschaltet werden kann. Erst dadurch wird die Einblendung eines zweiten Videosignals in ein bestehendes Videobild ermöglicht.

Das einzublendende RGB-Signal kann direkt, ohne den Einsatz des optionalen PAL-Decoders an der Buchse BU 400 zugeführt werden. In diesem Fall sind bei den eingezeichneten Codiersteckern J 100 - J 102 die Pins 2 und 3 zu verbinden.

Soll hingegen an der Buchse BU 400 ein FBAS-Signal zugeführt werden, so ist der als Modul lieferbare optionale PAL-Decoder einzusetzen, der dann die entsprechende Umwandlung in die RGB-Komponenten vornimmt. Selbstverständlich können mit eingesetztem Modul wahlweise (abhängig vom Schaltsignal an Pin 16) auch noch die RGB-Signale verarbeitet werden.

Als nächstes wollen wir uns mit dem sehr interessanten Blue-Box-Effekt beschäftigen, bei dem ein Motiv, das sich klar vom Hintergrund abzeichnet, in ein anderes Bild eingestanzt wird. Schaltungstechnisch wird dieser Effekt mit dem im oberen Teil des Schaltbildes eingezeichneten Komponenten IC 400, IC 401 den EX-OR-Gattern IC 402 A - C, IC 404 A sowie IC 609 B und Zusatzbeschaltung realisiert. Zunächst werden die direkt an der Scart-Buchse BU 400 (Key-In) zugeführten bzw. vom optionalen PAL-Decoder gewandelten RGB-Signale mit Hilfe der schnellen Komparatoren IC 400, IC 401 quasi digitalisiert. Da die Schaltungsteile für die 3 Farbkanäle vollkommen identisch sind, genügt hier die Beschreibung der oberen, mit IC 400 A und Zusatzbeschaltung aufgebauten Komparatorschaltung.

Im Ruhezustand werden beide Eingänge des IC 400 A etwa auf der halben Betriebsspannung (ca. Masse-Potential) gehalten, wobei die Spannung am nicht invertierenden Eingang um ca. 50 mV über der Spannung an Pin 5 (invertierender Eingang) liegt. Der mit dem Pull-up-Widerstand R 408 an +5V liegende Open-Kollektor-Ausgang des IC 400 A befindet sich somit auf High-Pegel. Wird jetzt über C 400 der

Rotanteil auf die Komparatorschaltung gegeben, kann aufgrund des RC-Gliedes R 407, C 401 die Spannung an Pin 4 diesem Signal nicht folgen. Die positiven Signalanteile bzw. Spitzen werden über der Spannung an Pin 4 liegen und den Ausgang des Komparators für diese Zeit auf Low-Potential ziehen.

Die Komparatorausgänge werden dann jeweils einem EX-OR-Gatter (IC 402 A - C) zugeführt, wo dann zusammen mit IC 404 A die Auswertung der gewünschten Ausblendfarbe erfolgt. Die Farbauswahl erfolgt im Bedienteil und das jeweilige Selekt-Signal wird ebenfalls den EX-OR-Gattern IC 402 A - D zugeführt.

Soll z.B. ein Motiv (in der Regel Personen) vor grünem Hintergrund in ein bestehendes Videobild „eingestanzt“ werden, so wird Pin 5 des EX-OR-Gatters IC 402 B auf High-Pegel gelegt. Während das Videosignal mit dem Motiv vor grünem Hin-

tergrund an der Scartbuchse BU 400 ange-

schlossen wird, erfolgt der Anschluß des Videosignals, in welches das Motiv einzustanzten ist, wahlweise an einem der drei Videosignaleingänge.

Das ausgewertete Einstanz-Signal liegt an Pin 6 des UND-Gatters IC 404 an, wobei die Freigabe erst durch das vom Bedienteil kommende Key-In-Signal an Pin 9 des NOR-Gatters IC 609 B erfolgt.

Neben den Farben rot, grün, blau und schwarz besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Einstanzung in Abhängigkeit der einzelnen Wischmuster (Wipes) vorzunehmen. Dazu wird, gesteuert vom Schaltsignal „Wipe-Select“ (vom Bedienteil kommend,) die Farbauswahl über das EX-OR-Gatter IC 402 D gesperrt und das UND-Gatter IC 404 B an Pin 10 freigegeben. Das an Pin 9 des IC 404 B zugeführte Wischmuster übernimmt nun die Generierung des RGB-Status-Signals und somit die Signalselektion am PAL-Decoder (IC 408).

Während der PAL-Decoder in erster Linie die Demodulation der in Quadraturmodulation vorliegenden Farbinformation in die RGB-Anteile vornimmt, werden die zugeführten RGB-Signale weitestgehend unverändert, abgesehen von der Kontrast- und Helligkeitseinstellung, zu den Ausgängen Pin 12, 14 und 16 durchgeschaltet.

Die an den Ausgangs-Pins des PAL-Decoders bereitstehenden RGB-Signale werden über den CMOS-Schalter IC 411 je einem Spannungsteiler R 443-449 zugeführt, wodurch eine Amplitudenanpassung an die Eingänge des PAL-Encoders (max. 1 V_{SS}) erreicht wird.

Weiterhin erhält der Encoder über die zur Entkopplung dienenden Dioden D 411 - D 413 die von der Trickmustererzeugung kommenden RGB-Signale.

Bevor wir uns näher mit der Trickmustererzeugung beschäftigen, wollen wir zunächst auf den im rechten Teil des Schaltbildes dargestellten PAL-Encoder eingehen. Dieser setzt aus den RGB-Komponenten der zugeführten Videosignale sowie der einzelnen Trickmuster wieder ein komplettes FBAS-Signal zusammen.

Die an den Eingangs-Pins 21-23 anliegenden RGB-Informationen stehen in gepufferter Form an den Pins 2-4 wieder zur Verfügung und werden über die Koppelkondensatoren C 445 - C 447 sowie je einem in Reihe geschalteten Widerstand zur Impedanzanpassung (75 Ohm) an der Scart-Buchse BU 401 ausgekoppelt. In gleicher Weise wird auch das im Encoder selbst erzeugte und von Pin 5 zur Verfügung gestellte FBAS-Signal über C 448 und R 462 zu Pin 19 der Scart-

Ausgangsbuchse (BU 401) geführt. Des weiteren gelangt das vom PAL-Encoder gelieferte FBAS-Signal über C 451 auf einen weiteren mit T 402 und Zusatzbeschaltung aufgebauten Pufferverstärker. Am Ausgang dieses Emitterfolgers steht das Videosignal niederohmig zur Verfügung und wird über R 471 an der Cinch-Buchse BU 402 ausgekoppelt.

Ein an der Scart-Buchse angeschlossenes Fernsehgerät wird mit Hilfe der an Pin 8 anstehenden Schaltspannung auf AV-Betrieb umgeschaltet. Wird dies nicht gewünscht, so ist auf die Bestückung des Widerstandes R 467 einfach zu verzichten. Das gleiche gilt für das an Pin 16 anliegende RGB-Status-Signal, das ein angeschlossenes Fernsehgerät auf RGB-Betrieb umschaltet. Durch Nicht-Bestücken des Widerstandes R 466 unterbleibt dies.

Nach der Ein- und Ausgangssignal-Beschreibung des Encoders kommen wir nun zur weiteren externen Beschaltung dieses komplexen Bausteines. Zur Synchronisation erhält der Chip an Pin 15 die negativ gerichteten horizontalen Synchronimpulse. Da somit das an Pin 9 des Encoders anstehende Videosignal ebenfalls nur die horizontalen Synchronimpulse enthält, ist es erforderlich, die Bildwechselimpulse (V_{sync}) an einer anderen geeigneten Stelle einzukoppeln. Hierzu bietet sich der Y-Ausgang (Pin 9) des Bausteines an, wo mit Hilfe des CMOS-Schalters IC 407 B die vertikalen Synchronsignale eingetastet werden.

Das an Pin 4 des CMOS-Schalters anste-

Die Aufteilung in 8 Teilschaltbilder machen selbst dieses umfangreiche Konzept übersichtlich.

tergrund an der Scartbuchse BU 400 ange-

schlossen wird, erfolgt der Anschluß des Videosignals, in welches das Motiv einzustanzten ist, wahlweise an einem der drei Videosignaleingänge.

Das ausgewertete Einstanz-Signal liegt an Pin 6 des UND-Gatters IC 404 an, wobei die Freigabe erst durch das vom Bedienteil kommende Key-In-Signal an Pin 9 des NOR-Gatters IC 609 B erfolgt.

Neben den Farben rot, grün, blau und schwarz besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Einstanzung in Abhängigkeit der einzelnen Wischmuster (Wipes) vorzunehmen. Dazu wird, gesteuert vom Schaltsignal „Wipe-Select“ (vom Bedienteil kommend,) die Farbauswahl über das EX-OR-Gatter IC 402 D gesperrt und das UND-Gatter IC 404 B an Pin 10 freigegeben. Das an Pin 9 des IC 404 B zugeführte Wischmuster übernimmt nun die Generierung des RGB-Status-Signals und somit die Signalselektion am PAL-Decoder (IC 408).

Während der PAL-Decoder in erster Linie die Demodulation der in Quadraturmodulation vorliegenden Farbinformation in die RGB-Anteile vornimmt, werden die zugeführten RGB-Signale weitestgehend unverändert, abgesehen von der Kontrast- und Helligkeitseinstellung, zu den Ausgängen Pin 12, 14 und 16 durchgeschaltet.

Die an den Ausgangs-Pins des PAL-Decoders bereitstehenden RGB-Signale werden über den CMOS-Schalter IC 411 je einem Spannungsteiler R 443-449 zugeführt, wodurch eine Amplitudenanpassung an die Eingänge des PAL-Encoders (max.

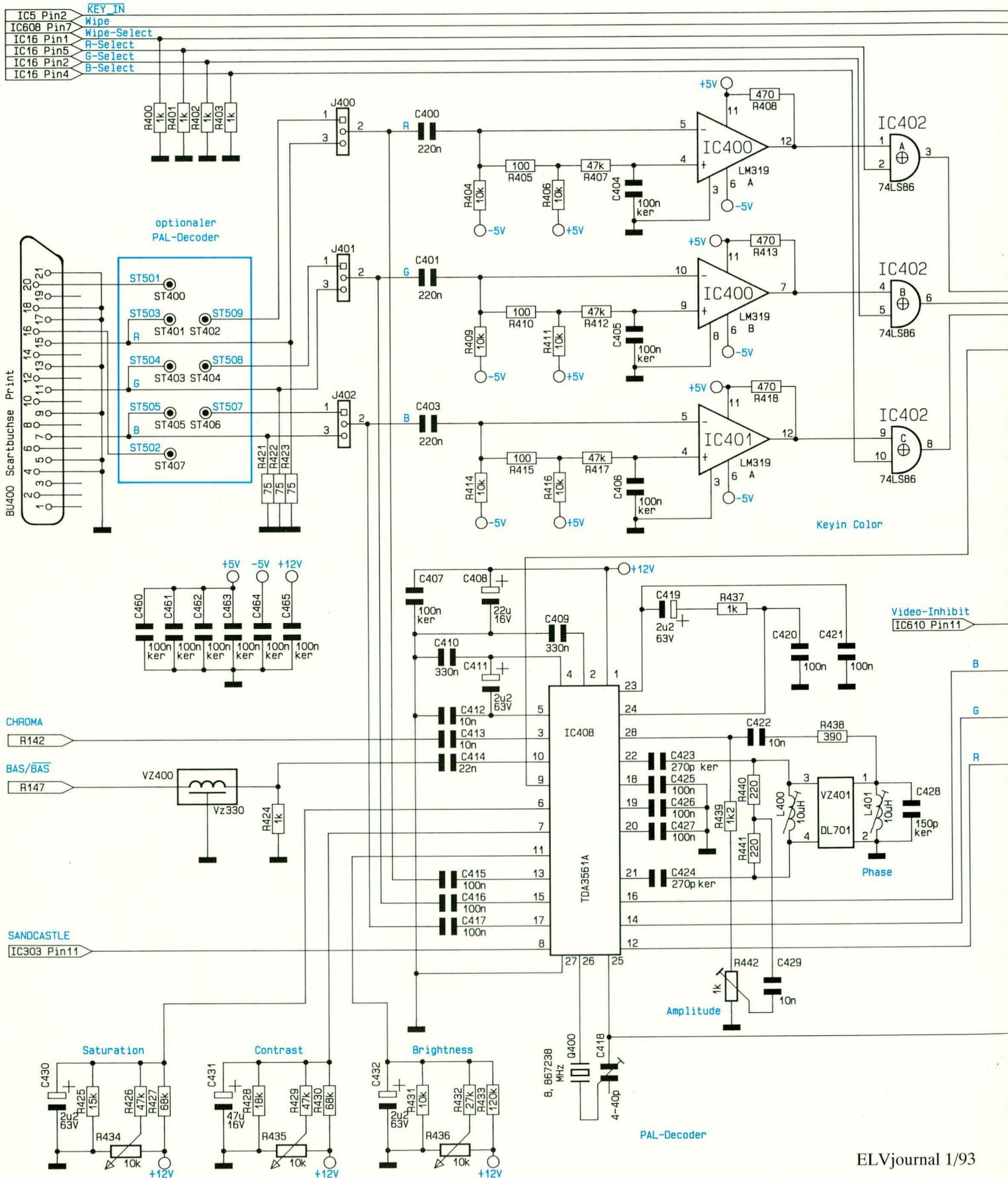
Bild 6 zeigt die Videoeingangswahl, die Filterstufen zur Aufspaltung des Video-Signals in die Signalkomponenten Y und F sowie die Generierung des Postereffektes und des Downstream-Keying-Signals.

hende Videosignal wird über den Widerstand R 473 und die Y-Verzögerungsleitung VZ 402, welche die durch die Bandbreiteneinengung im Farbsignalweg entstandene Gruppenlaufzeit von ca. 180 ns wieder ausgleicht, dem Chip an Pin 7 zugeführt.

In Bild 7 ist die komplette Videoverarbeitung mit PAL-Decoder, PAL-Encoder und Erzeugung des Key-in-Signals zu sehen

Das an Pin 10 des Encoders anstehende Chroma-Signal wird über einen Bandpaßfilter (BPF 400) geleitet, der alle Spektralanteile außerhalb der Farbträgerfrequenz weitestgehend unterdrückt.

Der mit T 404 und T 405 aufgebaute zweistufige Videoverstärker dient zur Ver-

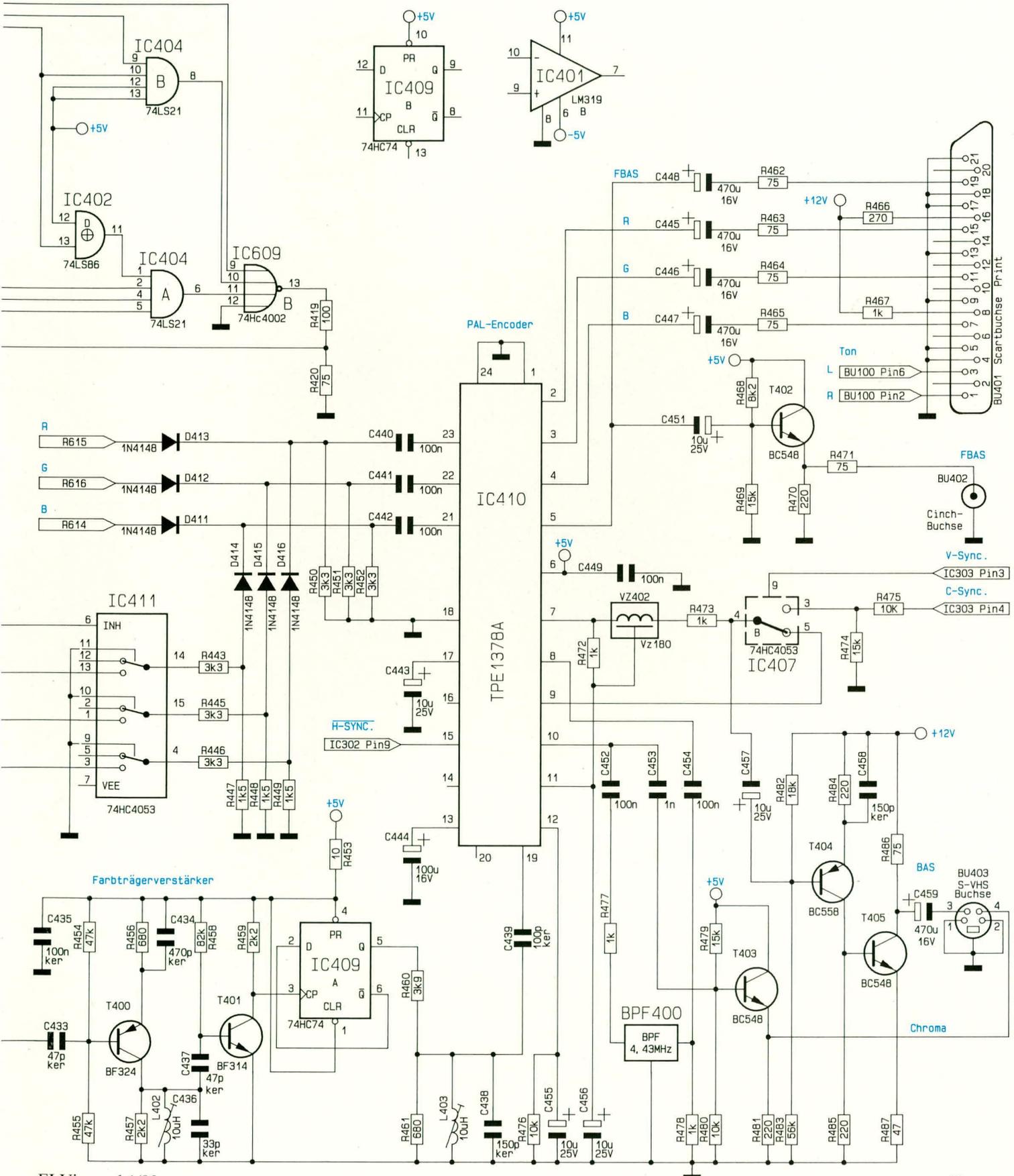


sorgung des Komponentenausgangs (Mini-DIN-Buchse, S-VHS, HI 8) mit dem BAS-Signal. Des weiteren wird hier mit C 458 der Videofrequenzgang optimiert, in dem bei hohen Frequenzen die mit R 484 hervorgerufene Stromgegenkopplung wechselstrommäßig teilweise aufgehoben wird.

Das an Pin 10 des Encoders anstehende Farbartsignal (Chroma) wird über C 453 auf die Basis des Emitterfolgers T 403 gegeben, am Emitter niederohmig ausgekoppelt und der Mini-DIN-Buchse an Pin 4 zugeführt.

Die an Pin 25 des PAL-Decoders anlie-

gende Frequenz (doppelte Farbträgerfrequenz) wird über C 433 auf die Basis des Transistors T 400 gekoppelt und am Kollektor wieder verstärkt entnommen. Ein im Kollektorkreis liegender auf 8,86 MHz abgestimmter Parallelschwingkreis unterdrückt hierbei weitestgehend alle außer-



halb dieser Frequenz liegenden Störanteile. Der zweite als Schalter arbeitende Transistor nimmt eine weitere Verstärkung vor, so daß an dessen Kollektor das 8,86 MHz-Signal mit nahezu $4 V_{SS}$ anliegt. Dieses Signal wird auf den Clock-Eingang des D-

Flip-Flop IC 10 geführt, wo eine Teilung durch 2 erfolgt.

Über den Spannungsteiler R 460, R 461 sowie den Koppelkondensator C 439 wird das durch 2 geteilte Taktsignal auf den Farbträgeringang des TPE1378A (Pin 19) geführt, wobei der mit L 403 und C 438 aufgebaute Parallelschwingkreis für eine sinusförmige Farbträgerspannung sorgt.

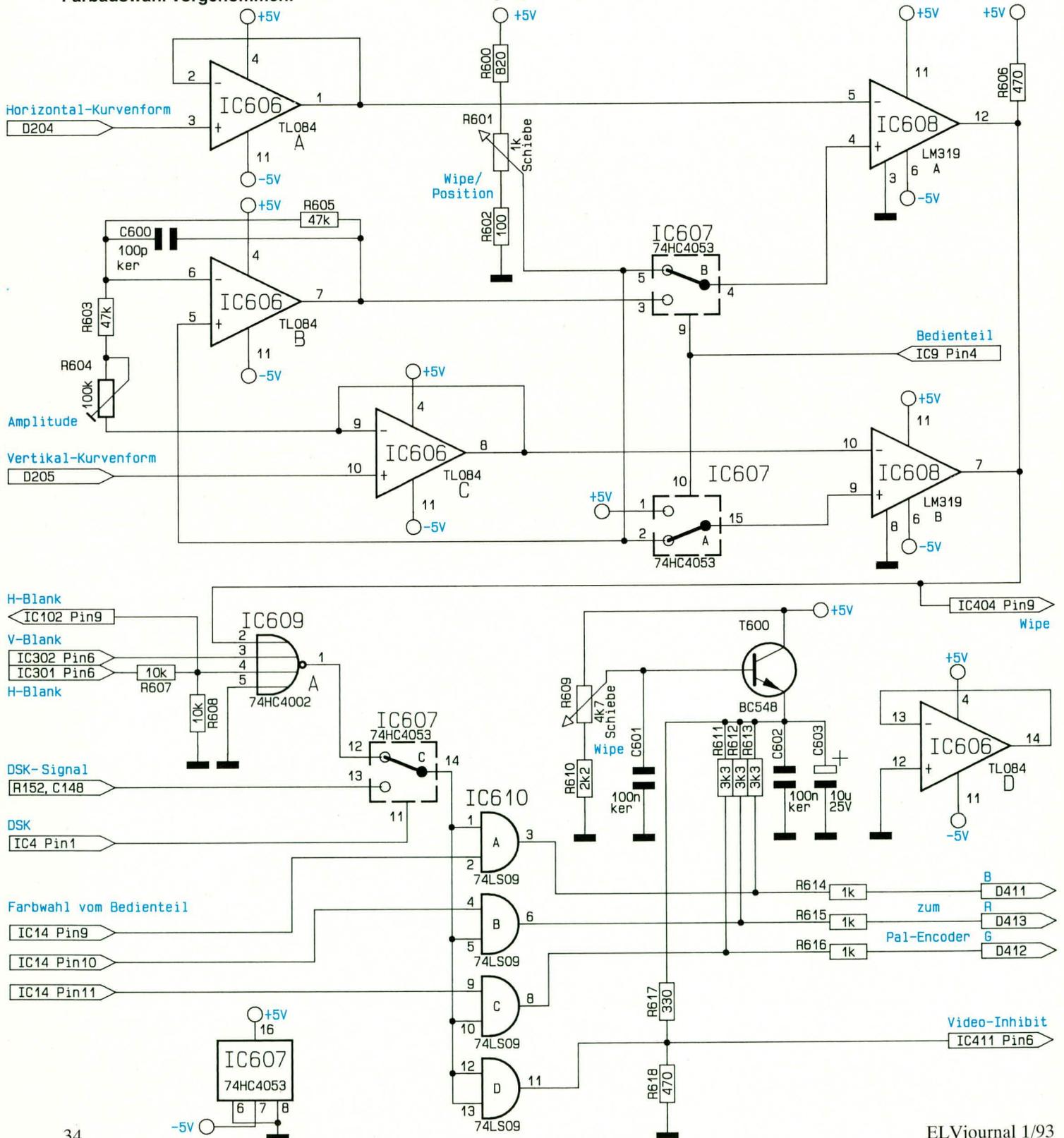
deglied zwischen den Kurvenformgeneratoren und dem zuvor beschriebenen Videoteil dar.

Die selektierten, vom Generorteil kommenden, horizontalen und vertikalen Grundkurvenformen werden zunächst jeweils einem hochohmigen Pufferverstärker (IC 606 A, C) zugeführt, so daß die Signalquellen (Ausgangsklemmstufen des Generorteils) nicht belastet werden. Am Ausgang der beiden Treiberstufen stehen jetzt die selektierten Sägezahn-, Dreieck- oder Parabelspannungen niederohmig und

In Bild 8 ist die Trickmustererzeugung abgebildet. Hier wird aus den vertikalen und horizontalen Kurvenformen ein Taktsignal erzeugt sowie die Trick-Farbauswahl vorgenommen.

Trickmustererzeugung

Die in Abbildung 8 abgebildete Trickmustererzeugung stellt praktisch das Bin-



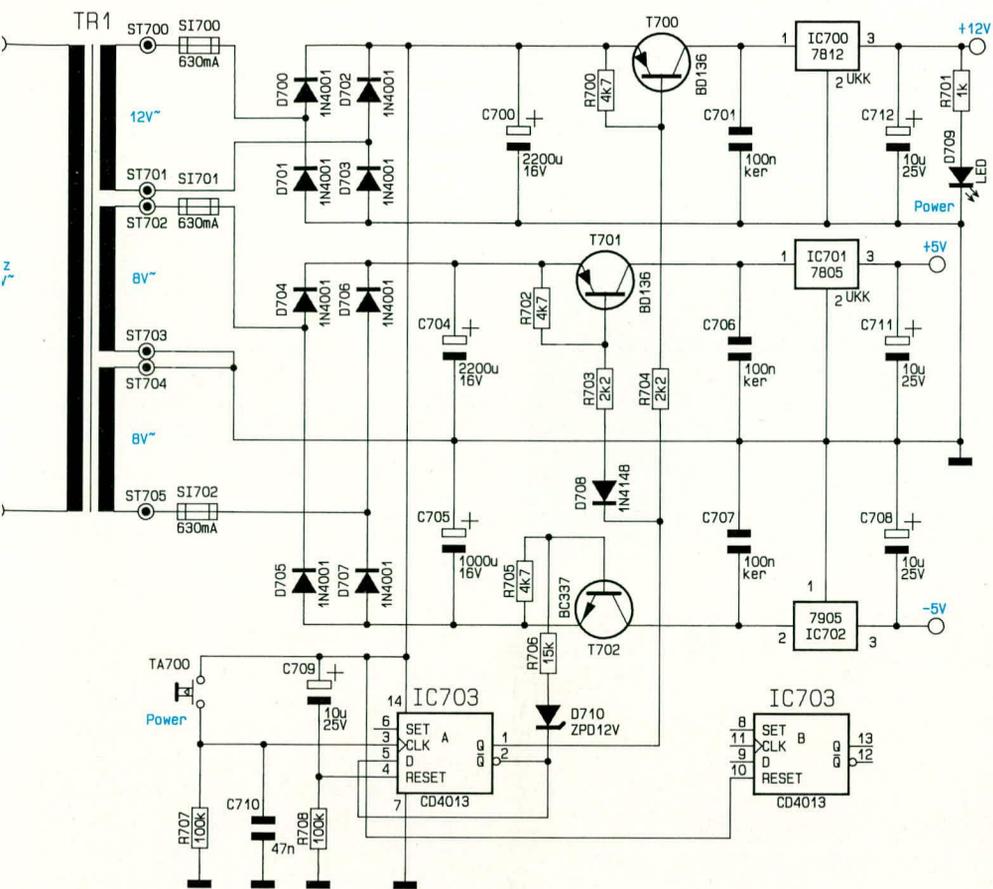


Bild 9 zeigt das Netzteil des VTM 400

stabil zur Verfügung, die daraufhin auf die invertierenden Eingänge der schnellen Komparatoren IC 608 A, B gekoppelt werden.

Für die weitere Betrachtung nehmen wir an, daß die CMOS-Schalter IC 607 A und IC 607 B die eingezeichnete Schalterstellung eingenommen haben. Die Amplitude sowohl der horizontalen als auch der vertikalen Kurvenform wird jetzt mit einer vom Schiebepoti R 601 gelieferten Gleichspannung verglichen. Übersteigt die Signalamplitude an einem oder auch an beiden invertierenden Eingängen der Komparatoren IC 608 A, B die eingestellte Gleichspannung, so schalten für diese Zeit die entsprechenden Open-Kollektor-Ausgänge der Komparatoren durch und ziehen den Ausgang auf Low-Potential. Praktisch handelt es sich ausgangsseitig um ein „verdrahtetes“ ODER-Gatter.

Wie leicht zu erkennen ist, können durch diese Schaltungsvariante auf dem Bildschirm ausschließlich waagrecht und senkrecht verlaufende Wischblenden, wie z. B. ein Quadrat dessen Größe mit R 604 variierbar ist, generiert werden. Soll hingegen ein Halbkreis oder ein Kreis erzeugt werden, ist es erforderlich, den horizontalen Komparator zusätzlich mit den vertikalen Grundsignalen zu versorgen. In dieser Betriebsart werden die beiden CMOS-Schalter IC 607 A und B umgeschaltet. Während der nicht-invertierende Eingang des IC 608

B jetzt an +5 V liegt und somit deaktiviert ist, erhält der horizontale Komparator über den zur Amplitudenanpassung dienenden Verstärker IC 606 B sowie den CMOS-Schalter IC 607 B zusätzlich die vertikale Information. Durch die Überlagerung einer horizontalen und vertikalen Parabel erhalten wir z. B. einen Kreis, dessen Größe jetzt mit Hilfe der variablen Offset-Spannung an IC 606 B veränderbar ist.

Das Komparator-Ausgangssignal wird zum einen zur Erzeugung des wischblendenabhängigen Blue-Box-Effektes herangezogen und zum anderen dem NOR-Gatter IC 609 A zugeführt. Eine zusätzliche Verknüpfung mit dem horizontalen und vertikalen Blank-Signal stellt sicher, daß während der Austastlücke keine Wischmuster-Signale weitergeleitet werden.

Das am Ausgang des NOR-Gatters (Pin 1) anstehende Ausgangssignal wird Pin 12 des CMOS-Schalters IC 607 C zugeführt, wo dann, gesteuert vom Bedienteil, die Auswahl zwischen Wischmuster und Downstream-Keying-Signal erfolgen kann.

Die eigentliche Farbauswahl erfolgt im Bedienteil, wobei die Open-Kollektor-UND-Gatter (IC 610 A - C) dann die

RGB-Signale erzeugen. Mit Hilfe des Schieberegler R 609 sind die einzelnen Trickmuster sanft einblendbar, wobei der nachgeschaltete Emitterfolger T 600 die variable Spannung für die Open-Kollektor-Stufen niederohmig zur Verfügung stellt.

Die einzelnen Trickmuster überlagern das Videosignal transparent, bis bei hoher Farbsättigung das Original-Video-Signal über den Inhibit-Eingang (Pin 6) des CMOS-Schalters IC 411 deaktiviert wird. Das Gatter IC 610 D sorgt in diesem Zusammenhang dafür, daß nur für die Zeit der Trickblenden das Videosignal unterdrückt werden kann.

Das Netzteil

Wie aus dem in Abbildung 9 dargestellten Netzteilschaltbild ersichtlich ist, arbeitet das Video-Trickmischpult VTM 400 mit den Betriebsspannungen +12 V, +5 V und -5 V. Der vollvergossene Netztransformator verfügt insgesamt über 3 Sekundärwicklungen, wobei die obere Wicklung für die Erzeugung der 12 V und die beiden anderen Wicklungen für die ±5 V zuständig sind.

Nach der Brücken-Gleichrichtung (D 700 bis D 703) nimmt C 700 eine erste Glättung der unstabilierten Spannung vor. Über den als Schaltstufe arbeitenden Längstransistor T 700 gelangt die Betriebsspannung dann an den Eingang des Festspannungsreglers IC 700, an dessen Ausgang die stabilisierte Gleichspannung von +12 V ansteht.

Die +8 V und -8 V der beiden weiteren Trafowicklungen werden mit D 704, D 706 (positiver Zweig) und D 705 und D 707 (negativer Zweig) gleichgerichtet, mit den Elkos C 704 und C 705 gepuffert und ebenfalls über Schalterstufen (T 701, T 702) den Eingängen der Spannungsregler IC 701 und IC 702 zugeführt. Während der Ausgang von IC 701 jetzt die stabilisierte +5V-Versorgungsspannung liefert, kann die stabile -5V-Spannung am Ausgang von IC 702 entnommen werden.

Über das D-Flip-Flop IC 703 wird das gesamte Gerät mit dem Taster TA 700 ein- und ausgeschaltet, wobei die Bauelemente C 709 und R 708 beim Einstecken des Netzsteckers für den definierten Anfangszustand „Aus“ sorgen. Die Betriebsbereitschaft des Gerätes wird mit D 709 signalisiert, die über R 701 mit Spannung versorgt wird.

Im ausgeschalteten Zustand wird einzig IC 703 weiter mit Spannung versorgt, da das Gerät sonst nicht auf Tastenbetätigungen reagieren kann.

Die Schaltungsbeschreibung dieses innovativen Videogerätes ist damit abgeschlossen und wir können uns im nächsten Teil dem Nachbau zuwenden.