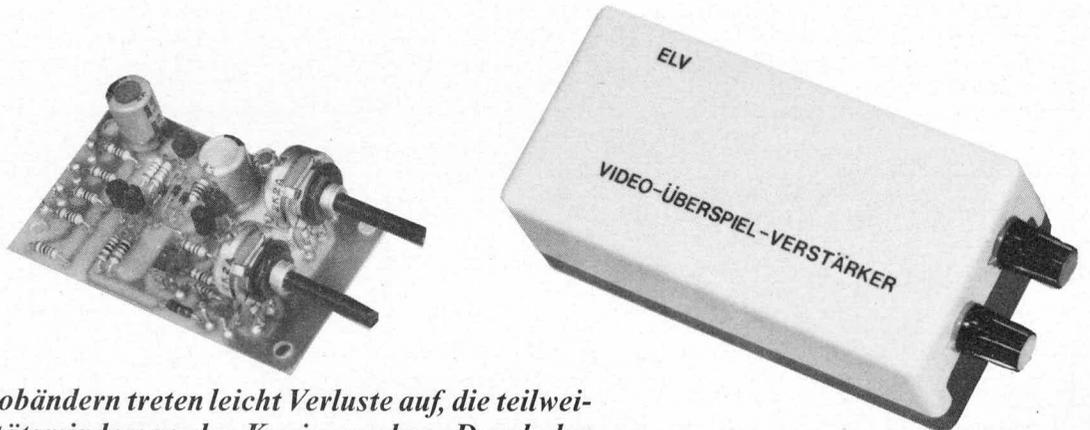


Video-Überspiel-Verstärker



Beim Kopieren von Videobändern treten leicht Verluste auf, die teilweise eine deutliche Qualitätsminderung der Kopie ergeben. Durch den hier vorgestellten Video-Überspiel-Verstärker mit vier (!) Ausgängen, wird der Aussteuerungsbereich vergrößert und der Kontrastumfang der Kopie steigt.

Allgemeines

Ein wesentliches Kriterium bei der Beurteilung der Qualität von Videoaufzeichnungen ist die Bildauflösung bzw. Bildschärfe, die in direktem Zusammenhang mit der Bandbreite steht, die ein Video-Rekorder verarbeiten kann. Beim Überspielen treten nun Qualitätsverluste auf, da sich die Bandbreite systembedingt reduziert, d. h., daß im oberen Frequenzbereich das Signal stärker absinkt als im mittleren und unteren Frequenzbereich.

Hier kann ein Konturregler eine Verbesserung herbeiführen, indem nur die oberen Frequenzbereiche angehoben, d. h. beeinflußt werden. Die Randschärfe (Kontur) wird verbessert.

Des weiteren können Qualitätsverluste durch Absinken des gesamten Aussteuerpegels hervorgerufen werden, und dies insbesondere dann, wenn zwei oder mehr Video-Rekorder bzw. ein Video-Rekorder und ein Farbfernsehgerät (Monitor) gleichzeitig an den Ausgang des Master-Gerätes angeschlossen werden.

Mit dem Pegelregler kann die gesamte Verstärkung angehoben werden zur Vergrößerung des Aussteuerbereiches, wodurch sich der Kontrastumfang der Kopie erhöht.

Eine maximale Verstärkung zuzüglich einer maximalen Anhebung der oberen Frequenzen ist nicht unbedingt mit maximaler Qualität gleichzusetzen. Vielmehr kann auch eine Übersteuerung eintreten, wodurch die Qualität ebenfalls absinkt.

Zu Beginn einer Video-Aufzeichnung sollten daher sowohl Pegelregler als auch Konturregler auf Minimum gestellt werden. Durch langsames „Aufdrehen“ zuerst des einen und anschließend des anderen Reglers, kann bei gleichzeitigem Anschluß eines Farbfernsehgerätes als Monitor die optimale Bildqualität eingestellt werden.

Insgesamt stehen bei dem hier vorgestellten Video-Überspiel-Verstärker 4 voneinander entkoppelte Ausgänge zur Verfügung. Es können somit gleichzeitig 4 Video-Rekor-

der oder 3 Video-Rekorder und ein Farbfernsehgerät... gleichzeitig angeschlossen werden. Selbstverständlich ist auch der Anschluß eines einzelnen Video-Rekorders möglich.

Zur Schaltung

Mit den beiden Fetteffekttransistoren T1 und T2 ist eine FET-Differenzverstärkerstufe aufgebaut, die sich durch hohen Eingangswiderstand, geringste Phasenverschiebungen sowie große Bandbreite auszeichnet.

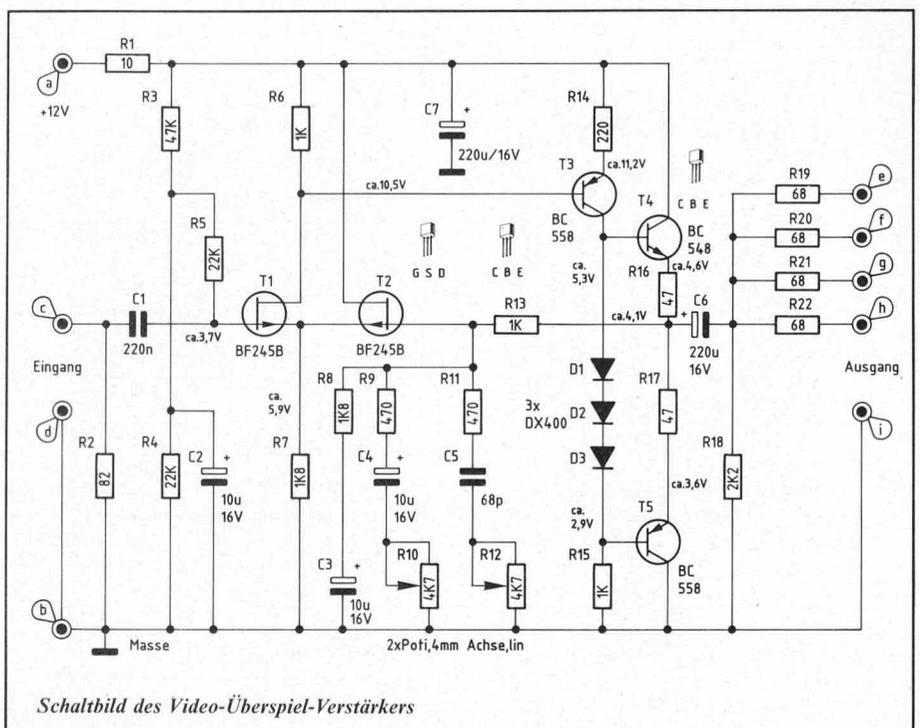
Das von der Ausgangs-AV-Buchse des Master-Video-Gerätes kommende Video-Signal gelangt über C1 auf den Steuereingang (Gate) von T1. R3 bis R5 sowie C2 dienen zur gleichspannungsmäßigen Arbeitspunkteinstellung.

Dem Gate des zweiten, zur Differenzverstärkerstufe gehörenden FET's T2, wird

das vom Verstärkerausgang über R13 rückgekoppelte Signal zugeführt. Über R8/C3 wird eine Spannungsteilung vorgenommen, damit das Eingangssignal mindestens um den Faktor 2 verstärkt wird.

Bevor das Eingangssignal zum Ausgang gelangt, wird es zunächst über T3 und die nachfolgende Gegentaktendstufe weiter verstärkt.

Aufgrund der direkten Rückkopplung sämtlicher Verstärkerstufen (über R13) wird eine außerordentlich hohe Stabilität der gesamten Anordnung hinsichtlich Phasenlage, Bandbreite und Verstärkungsfaktor erreicht. Hierzu trägt in besonderem Maße auch die sorgfältige Leiterbahnführung bei. Speziell im höheren Frequenzbereich ist die praktische Ausführung des Layouts von Bedeutung, um unkontrollierte Schwingneigungen zu vermeiden.



Die Ruhestromeinstellung der Endstufe erfolgt automatisch über die kapazitätsarmen Dioden D 1 bis D 3 in Verbindung mit den Emitter-Widerständen R 16 und R 17.

Das bis zum Verbindungspunkt R 16/R 17 hochstabile Video-Signal wird über den sehr niederohmigen Elko C 6 ausgekoppelt und mittels R 19 bis R 22 auf die 4 Ausgänge verteilt.

Die AV-Eingänge von Video-Rekordern bzw. entsprechenden Monitoren, sind im allgemeinen mit Eingangswiderständen im Bereich zwischen 68 Ω und 82 Ω (typ. 75 Ω) abgeschlossen, so daß sich beim Anschluß an den Video-Überspiel-Verstärker eine Signalabschwächung um 50 % ergibt.

Da der Verstärker jedoch eine Minimumverstärkung von 2 besitzt, erhalten am Ausgang angeschlossene Geräte somit mindestens 100 % des Eingangssignales.

Mit dem Pegelregler-Poti (R 10) kann nun eine zusätzliche Verstärkung vorgenommen werden.

Ein weiteres Poti (R 12), der Konturregler, dient zur Anhebung des oberen Frequenzbereiches, wodurch sich die Randschärfe erhöhen läßt.

Werden mehrere Ausgänge benutzt, kann über den Pegelregler die Verstärkung, falls erforderlich, angehoben werden.

Die erforderliche Bandbreite von 50 Hz bis 5 MHz wird von der hier vorgestellten Schaltung bei weitem übertroffen. Die Leistungsbandbreite liegt bei ca. 20 Hz bis 25 MHz.

Zum Betrieb benötigt die Schaltung eine Spannung von 12 V (10 V bis 15 V), die über R 1 und C 7 entkoppelt und gepuffert wird.

Der Strombedarf liegt bei ca. 50 mA.

Manche Video-Rekorder besitzen einen entsprechenden 12 V-Ausgang, der u. U. für den Betrieb dieses Video-Überspiel-Verstärkers geeignet ist. Hierzu sollte man jedoch im Einzelfall die Herstellerangaben des in Frage kommenden Video-Rekorders beachten.

Zum Nachbau

Der Nachbau wird in gewohnter Weise anhand des Bestückungsplanes vorgenommen. Die Bauelemente sind mit möglichst kurzen Anschlußbeinen auf die Platine zu setzen und zu verlöten. Die beiden Pegelregler sind zur Erzielung eines etwas größeren Abstandes von der Leiterplatte auf Lötstifte zu setzen. D. h. es werden zunächst 6 Lötstifte in die entsprechenden Bohrungen eingesetzt, um anschließend daran die beiden Pegelregler zu befestigen.

Die Platine ist zum Einbau in ein passendes Kunststoffgehäuse geeignet.

Da es eine Vielzahl von verschiedenen Steckern und Buchsen in der Video-Technik gibt, haben wir bewußt darauf verzichtet, eine bestimmte Stecker/Buchsen-Kombination vorzuschlagen. Am einfachsten beschafft man sich ein Video-Überspielkabel, das zur Verbindung der in Frage kommenden Video-Rekorder geeignet ist. Diese Zuleitung wird an beliebiger Stelle aufgetrennt und der hier vorgestellte Video-Überspiel-Verstärker eingefügt. Sollen mehrere Video-Rekorder bzw. noch ein Monitor mit angeschlossen werden, so beschafft man hierfür gleichermaßen entsprechend geeignete Überspielkabel, wobei dann jeweils nur eine Kabelhälfte zur Verbindung eines Video-Rekorders erforderlich ist (an

die Ausgänge des Video-Überspiel-Verstärkers werden die Zuleitungen direkt angelötet).

Die Audio-Signale werden bei dem hier vorgestellten Überspiel-Verfahren direkt miteinander verbunden, d. h., das Audio-Ausgangssignal des Master-Video-Rekorders steuert direkt die Audio-Eingänge der übrigen Video-Rekorder an. Lediglich das Video-Signal wird über den Verstärker geleitet (im Audio-Bereich sind keine nennenswerten Verluste zu erwarten, da die nachfolgenden Eingänge normalerweise hochohmig sind).

Stückliste:

Video-Überspiel-Verstärker

Halbleiter

T 1, T 2	BF 245 B
T 3, T 5	BC 558
T 4	BC 548
D 1-D 3	DX 400

Kondensatoren

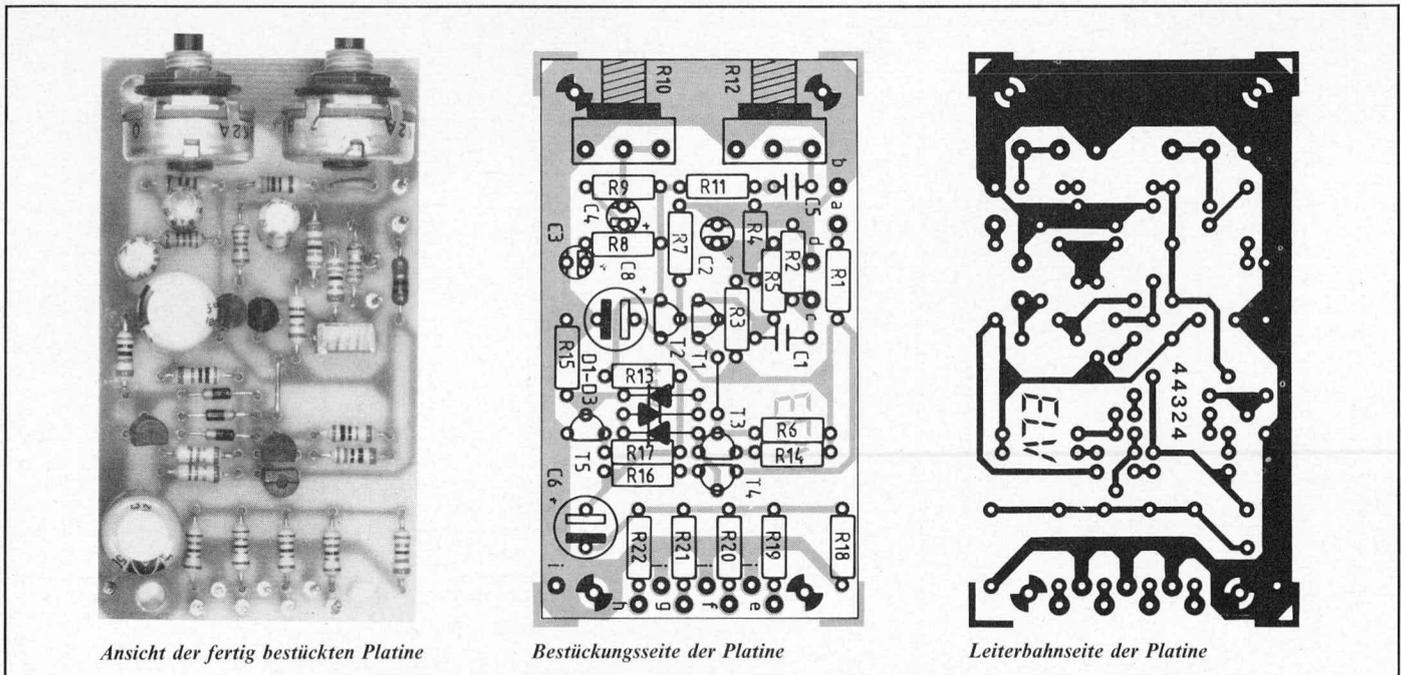
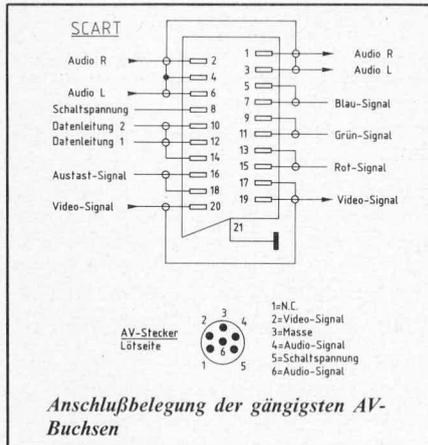
C 1	220 nF
C 2-C 4	10 μ F/16 V
C 5	68 pF
C 6, C 7	220 μ F/16 V

Widerstände

R 1	10 Ω
R 2	82 Ω
R 3	47 k Ω
R 4, R 5	22 k Ω
R 6, R 13, R 15	1 k Ω
R 7, R 8	1,8 k Ω
R 9, R 11	470 Ω
R 10, R 12	4,7 k Ω , Poti, 4 mm Achse, lin
R 14	220 Ω
R 16, R 17	47 Ω
R 18	2,2 k Ω
R 19-R 22	68 Ω

Sonstiges

- 9 Lötstifte
- 2 Spannungsdrehknöpfe, 10 mm
- 2 Deckel, 10 mm
- 2 Pfeilscheiben, 10 mm



Ansicht der fertig bestückten Platine

Bestückungsseite der Platine

Leiterbahnseite der Platine