(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 38 43 102 B4** 2005.04.14

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 38 43 102.5**
(22) Anmeldetag: **21.12.1988**
(43) Offenlegungstag: **06.07.1989**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **14.04.2005**

(51) Int Cl.[7]: **H04N 9/77**
H04N 9/78, H04N 9/64

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
136669 22.12.1987 US

(71) Patentinhaber:
RCA Licensing Corp. (n.d.Ges.d.Staates Delaware), Princeton, N.J., US

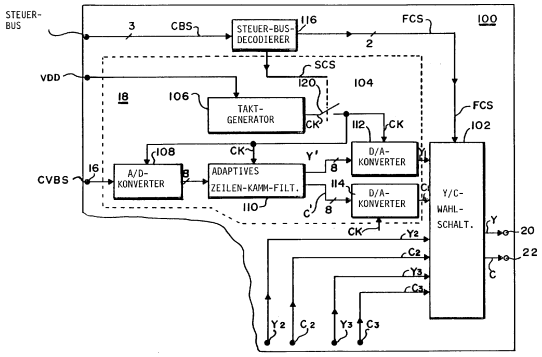
(74) Vertreter:
v. Bezold & Sozien, 80799 München

(72) Erfinder:
Willis, Donald Henry, Indianapolis, Ind., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
US 46 60 073

(54) Bezeichnung: **Videosignalschalteranordnung**

(57) Hauptanspruch: Videosignalschalteranordnung mit
– einem ersten Eingang (CVBS) zur Zuführung eines Videosignalgemisches mit Leuchtdichte- und Farbkomponenten,
– einer Taktsignalquelle (106),
– und einer an den ersten Eingang angeschlossenen Signalverarbeitungsschaltung (108,110,112), die eine getaktete Trennschaltung (110) zur Trennung der Leuchtdichte- und Farbsignale enthält, mit Hilfe deren aus dem ihr zugeführten Videosignalgemisch unter Steuerung durch Taktsignale (CK) von der Taktsignalquelle erste Leuchtdichte- und Farbsignale abgeleitet werden,
dadurch gekennzeichnet,
– daß einem zweiten Eingangsanschluß zweite, relativ breitbandige Leuchtdichte- und Farbsignale zuführbar sind,
– daß ein Schalter (102) vorgesehen ist, dem die ersten Leuchtdichte- und Farbsignale sowie die zweiten Leuchtdichte- und Farbsignale zuführbar sind und der bei einem ersten Zustand eines ihm zugeführten Schaltsignals (FCS) die ersten Leuchtdichte- und Farbsignale, bei einem zweiten Zustand des Schaltsignals dagegen die zweiten Leuchtdichte- und Farbsignale auf seinen Ausgang koppelt,
– und daß eine Sperrschaltung (120,120') vorgesehen ist, die dann, wenn das...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Videosignalschalteranordnung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Bei einem gewöhnlichen Farbfernsehempfänger wird ein Basisband-Videosignalgemisch (CVBS) von der Videodemodulatorstufe des Empfängers einer Y/C-Trennschaltung zugeführt, welche das Videosignalgemisch in eine Leuchtdichtekomponente Y und eine Farbkomponente C aufteilt.

Stand der Technik

[0003] Aus der US-PS 4 660 073 ist eine Fernsehempfängerschaltung bekannt, welcher wahlweise ein Videosignalgemisch oder getrennte Leuchtdichte- und Farbkomponenten zur Wiedergabe zugeführt werden können. Ist das ankommende Signal ein Videosignalgemisch, so wird dies über eine Schalteranordnung Filtern zur Trennung von Leuchtdichte- und Farbkomponenten zugeführt, und diese getrennten Signale werden dann auf eine übliche Matrixschaltung zur Weiterverarbeitung zu Bildröhrensignalen zugeführt. Liefert die Signalquelle getrennte Leuchtdichte- und Farbsignale, so werden die Leuchtdichtesignale auf denselben Eingang wie vorher das Videosignalgemisch gegeben und die Farbsignale auf einen eigenen Eingang. Die Schalteranordnung wird nun so eingestellt, daß die dann nicht benötigten Trennschaltungen für Leuchtdichte- und Farbsignale umgangen werden.

[0004] Bei der NTSC-Norm ist die Bandbreite des aus dem Basisband-Videosignalgemisch gewonnenen Leuchtdichtesignalanteils etwa 4,2 MHz (oder 330 Zeilen Horizontalauflösung). Vor kurzem sind Fernsehsysteme mit hoher Auflösung, z.B. S-VHS und ED-BETA eingeführt worden, die schon getrennte Leuchtdichte- und Farbsignale oder Y/C-Signale liefern. Das Leuchtdichtesignal hat hier eine beträchtlich größere Bandbreite als die 4,2 MHz des aus einem NTSC-Basisband-Videosignalgemisch gewonnenen Leuchtdichtesignals. Beispielsweise beträgt beim S-VHS-System die Bandbreite des Leuchtdichtesignals etwa 5,1 MHz (d.h. 400 Zeilen Horizontalauflösung). Beim ED-Beta-System hat das Leuchtdichtesignal eine Bandbreite von etwa 6,4 MHz (d.h. entsprechend einer Auflösung von 500 Zeilen).

[0005] Die derzeit üblichen Farbfernsehempfänger sind normalerweise nicht dafür vorgesehen, solche von außen zugeführten breitbandigen Y- und C-Signale zu verarbeiten. Es ist jedoch möglich, diese äußeren, breitbandigen Y/C-Signale zu einem Basisband-Videosignalgemisch gemäß der NTSC-Norm zu kombinieren und sie dann der Y/C-Trennschaltung des Empfängers zuzuführen. Da der Trennprozeß in der Praxis unvermeidbar unvollkommen ist, besteht immer eine gewisse Übersprechgefahr. Das Auftreten des Leuchtdichtesignals im Farbkanal wird als Farbübersprechen (Cross-Color) bezeichnet. Das Auftreten des Farbsignals im Leuchtdichtekanal äußert sich in Form von herabhängenden oder kriechenden Punkten auf dem Bildschirm.

Aufgabenstellung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Videosignalverarbeitungsschaltung, der wahlweise ein Videosignalgemisch oder getrennte Leuchtdichte- und Farbsignale zugeführt werden können, zu verhindern, daß bei der breitbandigen Verarbeitung getrennt eingespeister Leuchtdichte- und Farbsignale Störungen in den Signalen entstehen, die bei der Verarbeitung schmalbandigerer, aus einem Videosignalgemisch abgeleiteter Signalkomponenten nicht bemerkbar wären.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0008] Durch die Erfindung wird ein Videosignalwählschalter oder Y/C-Schalter geschaffen, der Eingangsanschlüsse für interne, aus einem Videosignalgemisch getrennte schmalbandige Leuchtdichte- und Farbsignale sowie für extern zugeführte breitbandige Leuchtdichte- und Farbsignale hat und unter Steuerung durch ein Schaltersignal das interne oder das externe Paar von Eingangssignalen zu Schalterausgangsanschlüssen durchschaltet. Es sind Vorkehrungen getroffen, um die Y/C-Trennschaltung außer Betrieb zu setzen, wenn der Wählschalter das Paar extern zugeführter Komponentensignale auswählt.

Ausführungsbeispiel

[0009] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0010] **Fig.** 1 ein Blockschaltbild eines konventionellen Fernsehempfängers zur Erläuterung der Schaltung, in der die Erfindung Anwendung findet;

[0011] **Fig.** 2 ein Blockschaltbild einer integrierten Schaltung, welche einen Y/C-Wählschalter und eine Sperrschaltung für die Signalschaltung gemäß der Erfindung enthält, und

[0012] **Fig.** 3 eine alternative Schaltung für die Sperre gemäß **Fig.** 2.

[0013] In den Zeichnungen bedeuten die die verschiedenen Blöcke verbindenden Linien entweder einzelne Leiter, die Analogsignale führen, oder Datenschienen, die binäre digitale Signale führen. Eine

Zahl neben einem Schrägstrich durch eine Leitung bedeutet die Anzahl der parallelen Verbindungen der betreffenden Leitung oder Datenschiene.

[0014] Je nach der Arbeitsgeschwindigkeit der verwendeten Einrichtungen können in gewissen Signalwegen Kompensationsverzögerungen erforderlich sein. Der Fachmann auf dem Gebiet der digitalen Videosignal-Verarbeitungsschaltungen weiß, wo bei einem bestimmten System solche Verzögerungen benötigt werden.

[0015] In **Fig.** 1 ist stark vereinfacht ein Fernsehempfänger (**10**) dargestellt, der einen Eingangsanschluß (**12**) für ein Hochfrequenzsignal (HF) von einer Antenne oder einem Kabelsystem aufweist. Das Hochfrequenzsignal wird einem Empfangsteil (**14**) zugeführt, der einen Tuner, Zwischenfrequenz-(ZF-) Schaltungen und eine Video-Demodulatorstufe, die ein Basisband-Videosignalgemisch liefert, enthält. Das Basisband-Videosignalgemisch von der Videodemodulatorstufe wird einer Luma/Chroma- oder Leuchtdichte-/Farbsignal-Trenneinrichtung (**18**) zugeführt. Die Trenneinrichtung (**18**) teilt das Videosignalgemisch (CVBS) in ein Leuchtdichtesignal (Y) und ein Farbsignal (C) auf. Bei der NTSC-Norm beträgt die Bandbreite des aus dem Basisband-Videosignalgemisch abgetrennten Leuchtdichtesignals etwa 4,2 MHz (oder 330 Zeilen Horizontalauflösung).

[0016] Das Leuchtdichtesignal (Y) und das Farbsignal (C) werden in einer Leuchtdichtesignal-Farbsignal-Verarbeitungseinrichtung (**24**) in einen Satz von Steuersignalen für eine Farbbildröhre umgesetzt, nämlich ein Rot-Signal (R), ein Grün-Signal (G) und ein Blausignal (B). Das R-, das G- und das B-Signal werden in einer Endstufe verstärkt und die verstärkten Signale (R', G', B') werden einer Bildröhre (**28**) zugeführt.

[0017] Das Videosignalgemisch (CVBS) wird ferner einem Block (**30**) zugeführt, der eine Synchronsignal-Abtrennstufe und Ablenkschaltungen enthält. Die Schaltungen im Block (**30**) erzeugen Horizontal- und Vertikal-Ablenksignale (HDS) bzw. (VDS). Die Ablenksignale werden einem Paar von Ablenkwicklungen (**32**) zugeführt, die am Hals der Bildröhre (**28**) angeordnet sind. Die Bildröhre (**28**), die durch die Signale (R', G' und B') sowie die Ablenksignale (HDS, VDS) gesteuert wird, erzeugt entsprechende Farbbilder auf einem Bildschirm (**24**).

[0018] **Fig.** 2 zeigt eine integrierte Schaltung (**100**), welche zusätzlich zu der in Verbindung mit **Fig.** 1 erwähnten Leuchtdichte-/Farbsignal-Trenneinrichtung (**18**) einen Y/C-Wahlschalter (**102**) und eine Sperreinrichtung (**104**) enthält. Für die folgende Erläuterung sei angenommen, daß die Trenneinrichtung (**18**) ein digitales Kammfilter enthalte. Die Trenneinrichtung (**18**) könnte andererseits auch zum Beispiel ein CCD-Kammfilter, also ein Kammfilter, das ladungsgekoppelte Einrichtungen enthält, enthalten.

[0019] Das digitale Kammfilter (**18**) enthält eine Schaltung (**106**) zum Erzeugen eines burst-synchronisierten System-Taktsignales (CK). Die Frequenz (F_{CH}) des Taktsignales CK ist das Vierfache der Frequenz (F_{SC}) des Farbhilfsträgersignals, d. h. des Farb-Bursts, des Videosignalgemisches (CVBS).

[0020] Das Taktsignal (CA) ist außerdem mit dem Farbburstsignal phasenverriegelt.

[0021] Das Videosignalgemisch (CVBS) wird zu Zeitpunkten, die durch das Taktsignal (CK) bestimmt werden, von einem Analog/Digital-(A/D-) Konverter (**108**) in digitale 8-Bit-Binärsignalwerte umgesetzt. Die digitalen Signalwerte vom A/D-Konverter (**108**) werden einem digitalen Kammfilter (**110**) zugeführt. Das Filter (**110**) trennt den eintreffenden Strom digitaler Signalwerte in Signalwerte, die die Luma-Komponente oder das Leuchtdichtesignal (Y'_1) und Signalwerte, die die Chroma-Komponente oder das Farbsignal (C'_1) darstellen.

[0022] Die digitalen Leuchtdichte- und Farb-Signalwerte (Y'_1) bzw. (C'_1) werden durch zwei Digital-Analog-Konverter (**112**) bzw. (**114**) in entsprechende Analog-Signale (Y_1) bzw. (C_1) umgesetzt. Die digitalen Kammfilter-Schaltungen (**106**, **114**) sind in der DE-OS 38 21 398 genauer beschrieben.

[0023] Die analogen Leuchtdichte- und Farbsignale (Y_1, C_1) werden einem ersten Paar von Eingangsanschlüssen des Video-Wahlschalters (**102**) zugeführt. Der Wahlschalter (**102**) hat außerdem ein zweites und ein drittes Paar von Eingangsanschlüssen zum Zuführen von externen, breitbandigen Leuchtdichte- und Farbsignalen (Y_2, C_2) und (Y_3, C_3).

[0024] Die Signale (Y_2, C_2) und (Y_3, C_3) sind Signale eines Typs, wie sie von einem S-VHS-Videokassettenrecorder geliefert werden. Wie erwähnt, können die von außen zugeführten Leuchtdichtesignale (Y_2) und (Y_3) breitbandige Signale sein, deren Bandbreite die Bandbreite des intern erzeugten Leuchtdichtesignals (Y_1) erheblich überschreitet.

[0025] Der Videoschalter (**102**) wird durch ein erstes 2-Bit-Steuersignal (FCS) gesteuert und schaltet einen der drei Sätze von Eingangssignalen Y_1, C_1; Y_2, C_2 oder Y_3, C_3 zu zwei Ausgangsanschlüssen (**20**, **22**) durch. Die Leuchtdichte- und Farbsignale (Y, C) von den Ausgangsanschlüssen (**2O** und **22**) des Videoschalters (**102**) werden der Leuchtdichte-Farbsignal-Verarbeitungseinrichtung (**24**) zugeführt.

[0026] Die integrierte Schaltung (**100**) ist mit einem Steuerbus-Decodierer (**116**) versehen, der das erste Steuersignal (FCS) in Ansprache auf ein von einem

Benutzer erzeugtes Dreidraht-Serienbussignal (CBS) liefert. Der Y/C-Wahlschalter (**102**) wird durch das Steuersignal (FCS) gesteuert. Beispielsweise wählt der Schalter (**102**) das erste, das zweite oder das dritte Signalpaar Y_1, C_1 bzw. Y_2, C_2 bzw. Y_3, C_3, wenn das erste Steuersignal die Werte 01, **10** bzw. **11** hat. Der Y/C-Wahlschalter (**102**) schaltet kein Signal zu den Ausgangsanschlüssen (**20**) durch, wenn das erste Steuersignal FCS = 00 ist.

[0027] Der Steuerbus-Decodierer (**116**) liefert außerdem noch ein zweites Steuersignal (SCS) zum Sperren oder Außerbetriebsetzen der zum Decodieren des Videosignalgemisches (CVBS) in die Komponenten dienenden Schaltung (**18**), wenn der Wahlschalter (**102**) ein Paar der von außen zugeführten Komponentensignale für die Zuführung zur Leuchtdichte-Farbsignalverarbeitungseinrichtung (**24**) auswählt. Zu diesem Zweck ist ein elektronischer Schalter (**120**) zwischen den Taktgenerator (**106**) und den Rest der digitalen Verarbeitungsschaltung (**18**) geschaltet. Wenn der Schalter (**120**) geöffnet ist, sind der A/D-Konverter (**108**), das Kammfilter (**110**) sowie die D/A-Konverter (**112**) und (**114**) außer Betrieb oder abgeschaltet.

[0028] **Fig.** 3 zeigt eine alternative Anordnung zum Außerbetriebsetzen der Signalgemischdecodierschaltung (**18**). Bei dieser Sperrschaltung ist ein durch das zweite Steuersignal (SCS) gesteuerter Schalter (**120'**) zwischen eine Betriebsgleichspannungsquelle (VDD) und den Taktgenerator (**106**) geschaltet. Bei geöffnetem Schalter (**120'**) ist der Taktgenerator (**106**) außer Betrieb. Wenn der Takt abgeschaltet ist, sind auch die taktgesteuerten Schaltungen (**108**–**114**) ebenfalls abgeschaltet.

[0029] Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß Störungen durch Einkopplung oder Übersprechen von den getakteten Schaltungen (**18**) in die von außen zugeführten breitbandigen Komponentensignale (Y_2) und (Y_3) verhindert werden, wenn der Y/C-Wahlschalter (**102**) ein Paar von außen zugeführter Signale für die Weitergabe an die Ausgangsanschlüsse (**20**) und (**22**) auswählt. Wie erwähnt, ist die Bandbreite dieser von außen zugeführten Signale so groß (z.B. 6,4 MHz), daß sie für ein übersprechen von den taktgesteuerten Schaltungen (**18**) anfällig sind.

[0030] Bei dem beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein digitales Kammfilter (**18**) verwendet, um ein Videosignalgemisch (CVBS) in seine Leuchtdichte- und Farbsignalkomponenten (Y_1) bzw. (C_1) zu trennen. Das Videosignalgemisch (CVBS) wird in Zeitpunkten, die durch das Taktsignal (CK) bestimmt werden, abgegriffen und in digitale 8-Bit-Binärsignalwerte quantisiert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf eine digitale Signalverarbeitung beschränkt. Wie erwähnt, läßt es sich in gleicher Weise bei einem Signalgemischdecodiersystem verwenden, das mit einem CCD-Kammfilter arbeitet. Bei einem CCD-Kammfilter wird das Videosignalgemisch (CVBS) unter Steuerung durch ein Taktsignal abgegriffen, jedoch nicht in binäre Digitalwerte quantisiert.

[0031] Ferner werden dem Y/C-Wahlschalter (**102**) bei dem dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel die Analogsignale Y_1/C_1; Y_2/C_2 und Y_3/C_3 zugeführt. Der Y/C-Wahlschalter (**102**) kann jedoch auch so geschaltet sein, daß ihm digitale Leuchtdichte- und Farbsignale zugeführt werden.

Patentansprüche

1. Videosignalschalteranordnung mit
– einem ersten Eingang (CVBS) zur Zuführung eines Videosignalgemisches mit Leuchtdichte- und Farbkomponenten,
– einer Taktsignalquelle (**106**),
– und einer an den ersten Eingang angeschlossenen Signalverarbeitungsschaltung (**108**,**110**,**112**), die eine getaktete Trennschaltung (**110**) zur Trennung der Leuchtdichte- und Farbsignale enthält, mit Hilfe deren aus dem ihr zugeführten Videosignalgemisch unter Steuerung durch Taktsignale (CK) von der Taktsignalquelle erste Leuchtdichte- und Farbsignale abgeleitet werden,
dadurch gekennzeichnet,
– daß einem zweiten Eingangsanschluß zweite, relativ breitbandige Leuchtdichte- und Farbsignale zuführbar sind,
– daß ein Schalter (**102**) vorgesehen ist, dem die ersten Leuchtdichte- und Farbsignale sowie die zweiten Leuchtdichte- und Farbsignale zuführbar sind und der bei einem ersten Zustand eines ihm zugeführten Schaltsignals (FCS) die ersten Leuchtdichte- und Farbsignale, bei einem zweiten Zustand des Schaltsignals dagegen die zweiten Leuchtdichte- und Farbsignale auf seinen Ausgang koppelt,
– und daß eine Sperrschaltung (**120**,**120'**) vorgesehen ist, die dann, wenn das Schaltsignal seinen zweiten Zustand aufweist, die Taktung der taktgesteuerten Trennschaltung (**110**) unterbindet.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschaltung einen Unterbrecher (**120**) für die Zuführung der Taktsignale von der Taktsignalquelle (**106**) zu der getakteten Trennschaltung (**110**) beim zweiten Zustand des Schaltsignals (FCS) aufweist.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschaltung eine Abschalteinrichtung (**120'**) für die Taktsignalquelle (**106**) beim zweiten Zustand des Schaltsignals aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

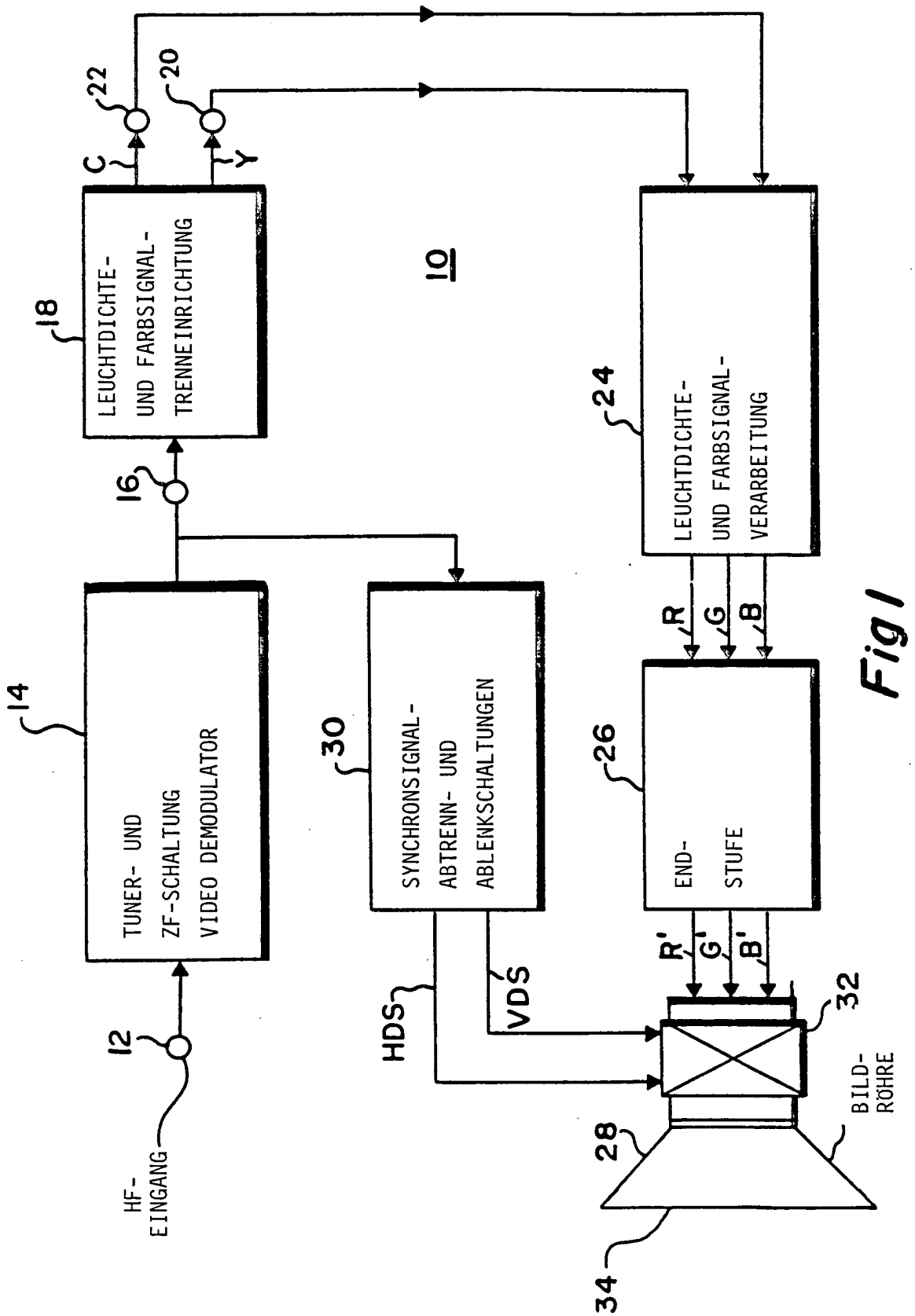


Fig 1

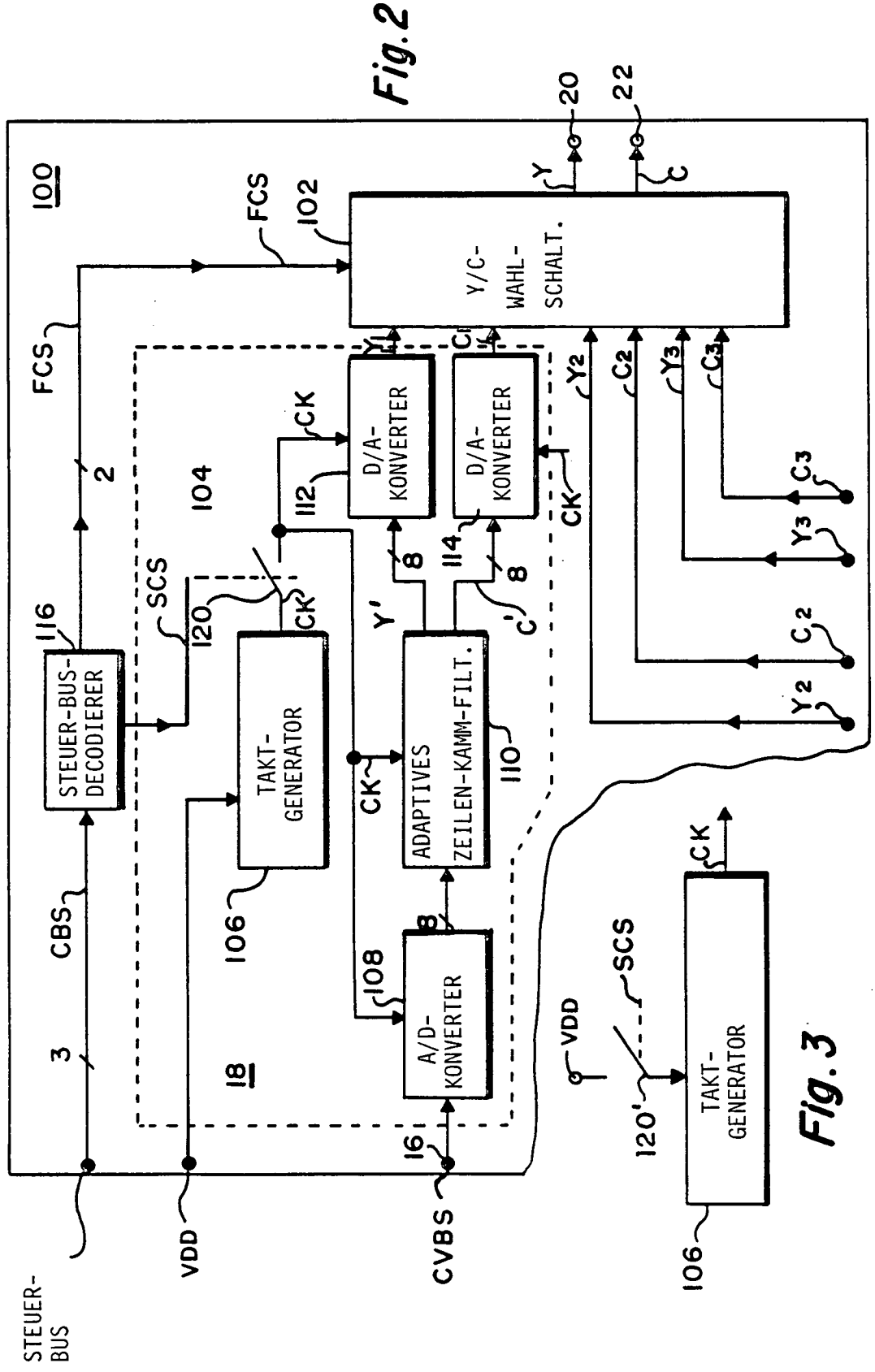

100
FCS
102
Y/C-WAHL-SCHALT.
20
22
Y
C
FCS
2
104
D/A-KONVERTER
D/A-KONVERTER
CK
112
114
8
Y'
C'
SCS
120
116
STEUER-BUS-DECODIERER
TAKT-GENERATOR
ADAPTIVES ZEILEN-KAMM-FILT.
110
CK
CBS
3
106
108
A/D-KONVERTER
18
16
VDD
CVBS
STEUER-BUS
Y1
C1
Y2
C2
Y3
C3

Fig. 2

CK
SCS
VDD
120'
TAKT-GENERATOR
106

Fig. 3