



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 256 408 A5

4(51) H 04 N 5/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP H 04 N / 302 292 3  
(31) 857331

(22) 30.04.87  
(32) 30.04.86

(44) 04.05.88  
(33) US

(71) siehe (73)  
(72) Balaban, Alvin R.; Steckler, Steven A., US  
(73) RCA Corporation, 201 Washington Road, Princeton, New Jersey, 08540, US  
(74) Patentanwaltsbüro Berlin, Frankfurter Allee 286, Berlin, 1130, DD

(54) Synchronisationssignal-Trennschaltung

(55) Synchronisationssignal, Trennschaltung, Kurvenform, Videosignal, Rückflanke, Synchronimpuls, Synchronspitze, Schwarzscherterteil, Information, Erzeugung, Abschneidepegelsignal, Synchronsignal  
(57) Eine Synchronsignaltrennschaltung stellt in einem entsprechenden Teil der Kurvenform des Videosignals das Auftreten einer Rückflanke eines entsprechenden Synchronimpulses aufgrund der Änderungsgeschwindigkeit des Videosignals fest. Die aus der Synchronspitze und den Schwarzscherterteilen des betreffenden Synchronimpulses erhaltene Information wird benutzt zur Erzeugung eines Abschneidepegelsignals, aufgrund dessen eine Vergleichsschaltung ein Synchronsignal aus dem Videosignal abtrennt. Fig. 1

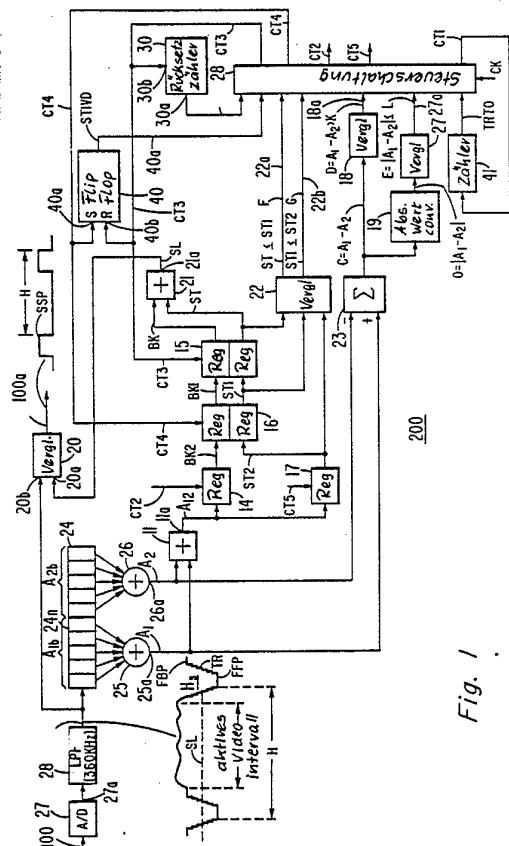


Fig. 1

**Patentansprüche:**

1. Synchronsignaltrennschaltung, die in Abhängigkeit von einem Synchronisierinformation enthaltenden Videosignal aus diesem ein Synchronausgangssignal erzeugt, welches die Synchronisierinformation enthält, **gekennzeichnet durch** eine erste Schaltung, die bei Zuführung des Videosignals die Änderungsgeschwindigkeit in diesem feststellt und ein erstes Signal als Maß der im Videosignal auftretenden Änderungsgeschwindigkeit erzeugt, eine zweite Schaltung, die bei Zuführung des ersten Signals ein zweites Signal dann erzeugt, wenn das erste Signal das Auftreten einer ersten vorbestimmten Änderungsgeschwindigkeit anzeigt, und eine in Abhängigkeit von dem Videosignal und dem zweiten Signal das Synchronisierausgangssignal erzeugende Schaltung.
2. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Schaltung eine Verzögerungseinrichtung zur Verzögerung des Videosignals und eine bei Zuführung des verzögerten Signals und des Videosignals entsprechend deren Differenz das erste Signal erzeugt.
3. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Schaltung einen Absolutwertkonverter enthält, der bei Zuführung des ersten Signals ein dessen Absolutwert darstellendes Signal erzeugt.
4. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Schaltung das zweite Signal dann erzeugt, wenn der Absolutwert des ersten Signals kleiner als ein erster vorbestimmter Wert ist, welcher ein Maß für einen entsprechenden flachen Teil in der Kurvenform des Videosignals ist.
5. Schaltung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine weitere Schaltung, die bei Zuführung des ersten Signals aus diesem ein drittes Signal erzeugt, welches das Auftreten einer Übergangsflecke im Videosignal anzeigt, wenn der Pegel des ersten Signals wesentlich größer als der erste vorbestimmte Wert ist, und daß die das Ausgangssignal erzeugende Schaltung bei Zuführung des dritten Signals entsprechend diesem das Ausgangssignal erzeugt.
6. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Schaltung das zweite Signal dann erzeugt, wenn die erste vorbestimmte Änderungsgeschwindigkeit das Auftreten einer Übergangsflecke eines gegebenen Synchronimpulses des Videosignals anzeigt.
7. Schaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Signal das Auftreten einer Rückflanke des Synchronimpulses anzeigt.
8. Schaltung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine weitere Schaltung, die bei Zuführung des zweiten Signals ein Signal als Maß für den Pegel eines Teils eines gegebenen Synchronimpulses des Videosignals erzeugt.
9. Schaltung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das den Pegel des Teils des gegebenen Synchronimpulses anzeigende Signal den Pegel von dessen Spitzenteil anzeigt.
10. Schaltung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine weitere Schaltung, die bei Zuführung des zweiten Signals ein Signal erzeugt, welches ein Maß für den Pegel eines hinteren Schwarzschilderteils des Synchronimpulses ist.
11. Schaltung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** eine weitere Schaltung, die bei Zuführung der die Pegel der Spitzen- bzw. hinteren Schwarzschilderteile anzeigenden Signale entsprechend deren Summe ein einen Abschneidepegel darstellendes Signal erzeugt, welches der das Ausgangssignal erzeugenden Schaltung zugeführt wird.
12. Schaltung nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** einen ersten Speicher, der bei Zuführung des den Spitzenteil anzeigenden Signals dieses mindestens bis nach dem Auftreten des dem gegebenen Synchronimpuls folgenden Synchronimpulses speichert und durch eine Schaltung, die in Abhängigkeit von dem Spitzenteil des folgenden Synchronimpulses und dem im ersten Speicher gespeicherten Signal ein erstes Steuersignal erzeugt, welches dem ersten Speicher zugeführt wird und bewirkt, daß der Pegel des Spitzenteils des folgenden Synchronimpulses im ersten Speicher zum Ersatz des dort gespeicherten Signals gespeichert wird.
13. Schaltung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das erste Steuersignal erzeugende Schaltung dieses Steuersignal so erzeugt, daß der Spitzenteil des folgenden Synchronimpulses in dem ersten Speicher gespeichert wird, falls der Pegel des Spitzenteils des gegebenen Synchronimpulses dichter als derjenige des folgenden Synchronimpulses bei dem Pegel eines Teils des Videosignals liegt, der in einem aktiven Videointervall des Videosignals auftritt.

14. Schaltung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** einen zweiten Speicher, der bei Zuführung des im ersten Speicher gespeicherten Signals ein Signal speichert, welches in Beziehung zu dem im ersten Speicher gespeicherten Signal steht, um ein den Abschneidepegel anzeigendes Signal zu liefern, welches der das Ausgangssignal erzeugenden Schaltung zugeführt wird.
15. Schaltung nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** eine auf die im ersten und zweiten Speicher gespeicherten Signale ansprechende Schaltung, welche entsprechend deren Differenz ein zweites Steuersignal zur Steuerung des Speichervorgangs im zweiten Speicher erzeugt.
16. Schaltung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Steuersignal das im ersten Speicher gespeicherte Signal in den zweiten Speicher zum Ersatz des in diesem enthaltenen Signals einspeichern läßt.
17. Schaltung nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** eine Schaltung, die aufgrund des zweiten Steuersignals ein den Zeitablauf anzeigendes Signal erzeugt, nachdem ein entsprechendes Zeitablaufintervall seit der letzten Erzeugung des zweiten Signals verstrichen ist.
18. Schaltung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das zweite Steuersignal erzeugende Schaltung dieses erzeugt, wenn die Differenz zwischen den im ersten und zweiten Speicher gespeicherten Signalen eine erste Polarität hat, und daß die das zweite Steuersignal erzeugende Schaltung auf das den Zeitablauf anzeigende Signal hin das zweite Steuersignal nach Erzeugen des Zeitablauf-Anzeigesignals erzeugt, sofern die Differenz zwischen den im ersten und zweiten Speicher gespeicherten Signalen die entgegengesetzte Polarität hat.
19. Synchronsignaltrennschaltung, die aufgrund eines Synchronisierungsinformation enthaltenden Videosignals aus diesem ein Ausgangssignal erzeugt, welches die Synchronisierungsinformation enthält, **gekennzeichnet durch** eine Schaltung, die bei Zuführung des Videosignals ein erstes Signal erzeugt, welches eine erste Änderungsgeschwindigkeit im Videosignal anzeigt und auftritt, wenn die Änderungsgeschwindigkeit des Videosignals gleich derjenigen in einem Spitzenteil und einem Schwarzschilderteil eines gültigen Synchronimpulses ist, eine aufgrund des Videosignals ein zweites Signal erzeugende Schaltung, das anzeigt, daß im Videosignal eine höhere Änderungsgeschwindigkeit vorkommt und das dann auftritt, wenn die Änderungsgeschwindigkeit im Videosignal gleich der in einem Flankenteil des gültigen Synchronimpulses ist, eine Schaltung, die aufgrund des ersten und zweiten Signals das Auftreten eines ersten Teils im Videosignal sucht, dessen Änderungsgeschwindigkeit ähnlich der in den Spitzen- und Schwarzschilderteilen ist, und dem ein zweiter Teil mit einer Änderungsgeschwindigkeit folgt, die ähnlich derjenigen im Flankenteil ist, und dem schließlich ein dritter Teil mit einer Änderungsgeschwindigkeit folgt, die ähnlich derjenigen im jeweils anderen der Spitzen- und Schwarzschilderteile ist, eine mit der Suchschaltung gekoppelte Schaltung zur Erzeugung eines dritten Signals, das aktualisiert wird, nachdem die Folge des ersten, zweiten und dritten Abschnittes festgestellt worden ist, und das Information des Pegels mindestens eines dieser drei Abschnitte enthält, und durch eine aufgrund des Videosignals und des dritten Signals das Ausgangssignal erzeugende Schaltung.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

#### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung bezieht sich auf Schaltungen zum Abtrennen von Synchronisationssignalen aus einem Videosignal.

#### **Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

In einem Fernsehempfänger wird ein ankommendes NTSC-Fernsehsignal über ZF-Stufen einem Videodetektor zugeführt, welcher ein entsprechendes NTSC-Basisband-Videosignal erzeugt. Zur Trennung der Horizontal- und Vertikalsynchronsignale aus dem Videosignalgemisch wird ein manchmal als Abschneidepegelsignal bezeichneter Spannungspegel erzeugt, der typischerweise zwischen dem erwarteten Pegel des Spitzenwertes eines gegebenen Synchronimpulses und dem Schwarzschilderteil des zugehörigen Austastsockels liegt. Übersteigt beispielsweise die Größe des Videosignals das Abschneidepegelsignal, wie beim Auftreten des Spitzenwertes des gegebenen Synchronimpulses, dann wird ein Ausgangssignal erzeugt, welches das abgetrennte Synchronsignal darstellt. Liegt andererseits die Größe des Videosignals unter dem Abschneidepegelsignal, wie es während des aktiven Teils eines gegebenen Videozeilensignals des Videosignals der Fall ist, dann wird ein solches Ausgangssignal nicht erzeugt.

Typischerweise wird die Signalverstärkung der ZF-Stufen, welche das Eingangssignal für den Videodetektor liefern, durch eine automatische Verstärkungsregelschleife unter Verwendung einer Rückkopplung geregelt. Um eine Unempfindlichkeit gegen Störungen zu erhalten, wird der Abschneidepegel beispielsweise beim mittleren Pegel zwischen den erwarteten Pegeln der Synchronimpulsspitze und den Schwarzschulterteilen gewählt. Bei einigen früheren Schaltungen neigt die Verstärkungsregelschleife dazu, den Pegel der Synchronimpulsspitze oder die Schwarzschulterteile auf einem praktisch konstanten vorbestimmten Wert zu halten, sofern einige Bedingungen eingehalten werden. Die erste dieser Bedingungen kann sein, daß die Amplitude des ankommenden Fernsehsignals innerhalb des geregelten Bereichs der Verstärkungsregelschleife bleibt. Die zweite Bedingung kann sein, daß vorübergehende Änderungen der Pegel der Synchronimpulsspitze und der Schwarzschulter, die von einem zum anderen Synchronimpuls auftreten, klein sind, so daß die Verstärkungsregelschleife, die normalerweise eine langsame Reaktionszeit auf Übergänge hat, solchen Änderungen folgen kann. Änderungen der Übergänge im Videosignal können beispielsweise auftreten, wenn ein Fernsehempfänger auf einen anderen Fernsehkanal abgestimmt wird. Solche Übergangsschwankungen können auch beispielsweise bei durch Flugzeuge verursachten Fernsehsignalschwankungen auftreten, oder infolge von anderen Arten äußerer Störsignale, die das ankommende Fernsehsignal begleiten.

Es kann erwünscht sein, den Wert des Abschneidepegelsignals dynamisch und automatisch zu justieren, so daß er beispielsweise im Mittenbereich zwischen dem Pegel des Synchronimpulses und der Schwarzschulter des zugehörigen Austastsockels selbst dann bleibt, wenn die automatische Verstärkungsregelschleife nicht in der Lage ist, dem Wert des Synchronimpulsteiles genau nachzufolgen.

Bei einigen bekannten Schaltungen können Variationen der Synchronimpulsbreite zwischen normgemäßen und nichtnormgemäßen ankommenden Signalen zu unterschiedlichen Abschneidepegeln führen. Ohne Kompensation würden Bilder, die mit unterschiedlichen Abschneidepegeln wiedergegeben werden, seitlich verschoben sein.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Gemäß der Erfindung erzeugt eine Synchronsignaltrennschaltung in Abhängigkeit von einem Videosignal, das eine Synchronisierinformation enthält, aus dem Videosignal ein Synchronisierausgangssignal, welches die Synchroninformation in folgender Weise enthält: Die Änderungsgeschwindigkeit des Videosignals wird festgestellt zur Erzeugung eines ersten Signals als Maß für die im Videosignal auftretende Änderungsgeschwindigkeit. Es wird ein zweites Signal erzeugt, welches das Auftreten einer ersten vorbestimmten Änderungsgeschwindigkeit im Videosignal anzeigt, und das Synchronisierausgangssignal wird in Übereinstimmung mit dem Videosignal und dem zweiten Signal erzeugt.

Bei einer die Entfernung realisierenden Schaltung stellt die Synchronsignaltrennschaltung in einem Teil der Kurvenform des Videosignals das Auftreten eines vorbestimmten Kurvenformmusters fest. Nach der Erkennung eines solchen Musters wird eine Information, die von demjenigen Teil der Signalform, der dieses Muster enthält, zur Erzeugung eines Abschneidepegelsignals herangezogen. Dieses Abschneidepegelsignal wird zur Abtrennung des Synchronsignals vom Videosignal benutzt.

Gemäß einer veranschaulichten Ausführungsform der Erfindung wird das Muster erkannt durch Feststellen des Auftretens beispielsweise einer Folge eines praktisch flachen ersten Teils in der Kurvenform des Videosignals, der ein Übergangsteil folgt, dem dann wiederum ein praktisch flacher zweiter Teil folgt. Eine solche Folge kann der Rückflanke eines gültigen Synchronimpulses des Videosignals entsprechen. Nach Erkennung eines solchen Musters wird die Information der Pegel des ersten bzw. zweiten Teils zur Erzeugung des Abschneidepegelsignals verarbeitet. Das Abschneidepegelsignal wird automatisch so erzeugt, daß es auf einem Pegel liegt, der beispielsweise im Mittenbereich zwischen dem Pegel des flachen ersten Teils und demjenigen des zweiten flachen Teils liegt.

Die Feststellung der Abfolge des ersten Teils, des Übergangs, und des zweiten Teils in der Signalform des Videosignals liefert eine Information zur Erzeugung und Aktualisierung des Abschneidepegelsignals. Dieses Signal kann beispielsweise innerhalb eines Horizontalintervalls aktualisiert werden, welches der Rückflanke des Synchronimpulses folgt. Vorteilhafterweise kann das Abschneidepegelsignal den Pegeln der Impulsspitze bzw. der Schwarzpegelteile des Synchronimpulses nachfolgen, so daß während des Auftretens eines Übergangs in der Verstärkungsregelschleife oder, wenn die Amplitude des ankommenden Fernsehsignals außerhalb des Korrekturbereiches der Verstärkungsregelschleife liegt, eine richtige Synchronsignalabtrennung aufrechterhalten wird.

### Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt eine Synchronsignaltrennschaltung gemäß einem Beispiel der Erfindung;

Fig. 2a bis 2b veranschaulichen Signalformen im Zusammenhang mit der Rückflanke eines Synchronimpulses, die der Erkennung des Synchronsignalmusters durch die Trennschaltung nach Fig. 1 dienen; und

Fig. 3a bis 3c zeigen Signalformen zur Erläuterung der Betriebsweise der Synchronsignaltrennschaltung nach Fig. 1 unmittelbar nach Erkennung eines Synchronsignalmusters.

Fig. 1 veranschaulicht eine Synchronsignaltrennschaltung 200 gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung. Ein analoges Basisband-Videosignal 100, beispielsweise gemäß den Definitionen der NTSC-Norm, liegt an einem Ausgangsanschluß beispielsweise eines in Fig. 1 nicht gezeigten Videodetektors eines Fernsehempfängers. Das Analogsignal 100 wird abgetastet und dann mit Hilfe eines Analog/Digital-Konverters 27 mit einer Rate von  $1/T$  in ein Digitalwort umgewandelt, wobei die Rate  $1/T$  das Nyquist-Abtastkriterium erfüllt und  $T$  das Intervall zwischen aufeinanderfolgenden Abtastzyklen ist. Die Rate  $1/T$  ist beispielsweise 14,32 MHz, das Vierfache der Farbträgerfrequenz eines NTSC-Signals. Das digitalisierte Wort wird in einem digitalen Tiefpaßfilter 28 zu einem Signal  $A_{IN}$  tiefpaßgefiltert. Das Signal  $A_{IN}$  wird einem Eingang IN eines Schieberegisters 24 zugeführt.

Bei der Rückflanke eines gegebenen Synchronimpulses  $H_s$  des Signals  $A_{IN}$  befindet sich ein flacher Teil FFP, der dem Synchronspitzenteil des Synchronimpulses  $H_s$  entspricht, ferner ein Übertragungsteil TR und ein flacher Teil FBP, welcher dem hinteren Schwarzschulterteil des zugehörigen Austastsockels entspricht. Der Teil FFP hat beispielsweise einen Wert, der niedriger oder weniger positiv als der Teil FBP ist.

Die Synchronsignaltrennschaltung 200 speichert Werte, welche die Teile FFP bzw. FBP darstellen, die zueinem gegebenen Synchronimpuls  $H_s$  gehören, um in noch zu beschreibender Weise ein Synchronimpulsspitzenignal ST bzw. ein hinteres Schwarzschildersignal BK zu bilden, welche den entsprechenden Eingängen einer Summierschaltung 21 zugeführt werden. Ein Abschneidepegelsignal SL, das an einem Ausgangsanschluß 21 a der Summierschaltung 21 entsteht, enthält den Mittelwert der Signale ST und BK. Das Abschneidepegelsignal SL hat einen Wert, der beispielsweise im Mittenbereich zwischen den Pegeln des Spitzenteils FFP und des Schwarzschilderteiles FBP liegt, die zu dem Synchronimpuls  $H_s$  gehören, und wird einem Eingang 20 a einer digitalen Vergleichsschaltung 20 zugeführt. Das Signal  $A_{IN}$  gelangt auf einen Eingang 20 b der Vergleichsschaltung 20. Diese erzeugt ein abgetrenntes Synchronsignal 100 a, wenn das Signal  $A_{IN}$  einen Wert hat, der beispielsweise niedriger als derjenige des Abschneidepegelsignals SL ist. So enthält das Signal 100 a die abgetrennten Synchronsignale, die den Synchronimpulsen  $H_s$  des Signals  $A_{IN}$  entsprechen.

Frequenzkomponenten an einem Ausgang 27 a des Analog/Digital-Konverters 27, welche höher als die Filtergrenzfrequenz sind, die zwischen 360 kHz und 500 kHz liegt, werden durch das Tiefpaßfilter 28 im Signal  $A_{IN}$  erheblich reduziert.

Die Worte des Signals  $A_{IN}$  werden sequentiell in das Schieberegister 24 mit der Rate  $1/T$  eingeschoben. Jede Speicherzelle 24 n des Schieberegisters 24 kann ein entsprechendes Digitalwort des Signals  $A_{IN}$  speichern.

Eine Gruppe  $A_{1b}$  von beispielsweise fünf aufeinanderfolgenden hineingeschobenen Wörtern des Signals  $A_{IN}$ , welche im Register 24 verschoben oder gespeichert werden, werden zu entsprechenden Eingängen einer Summierschaltung 25 gekoppelt, die an einem Ausgang 25 a ein Signal  $A_1$  erzeugt, das in jeder Periode  $T$  ein entsprechendes Wort enthält, welches ein laufendes Mittel der fünf Digitalwörter der Gruppe  $A_{1b}$  bildet. Ähnlich wird eine Gruppe  $A_{2b}$  von beispielsweise fünf aufeinanderfolgend gespeicherten Wörtern des Signals  $A_{IN}$  den entsprechenden Eingängen einer Summierschaltung 26 zugeführt, die ein Signal  $A_2$  erzeugt, welches ein laufendes Mittel der fünf Wörter der Gruppe  $A_{2b}$  bildet, die unmittelbar vor den fünf Wörtern der Gruppe  $A_{1b}$  gespeichert worden waren. So bildet das Signal  $A_1$  das laufende Mittel eines entsprechenden Teils des Signals  $A_{IN}$ .

Gleichermaßen bildet das Signal  $A_2$  nach einem Verzögerungsintervall, das gleich  $5T$  ist, das laufende Mittel des Signals  $A_{IN}$ .

Jedes der Signale  $A_1$  und  $A_2$  stellt ein Signal  $A_{IN}$  dar, welches durch diesen Fünf-Punkt-Mittelungsprozeß tiefpaßgefiltert ist. Es versteht sich, daß die Gruppen  $A_{1b}$  und  $A_{2b}$  gewünschtenfalls gemeinsame oder überlappende Speicherzellen 24 n des Registers 24 einnehmen können.

Die Signale  $A_1$  und  $A_2$  werden entsprechenden Eingängen einer Summierschaltung 11 zugeführt, die ein Summen- oder Mittelwertsignal  $A_{12}$  an einem Ausgang 11 a erzeugt. Das Signal  $A_2$  wird vom Signal  $A_1$  in einer Subtrahierschaltung 23 abgezogen zur Bildung eines Differenzsignals C. Dieses wird einem Eingang einer Vergleichsschaltung 18 zugeführt, die ein Signal D auf der Leitung 18 a erzeugt, wenn das Signal C, welches gleich dem Wert des Signales  $A_1$  abzüglich des Wertes des Signals  $A_2$  ist, größer als ein vorbestimmter positiver Wert  $K$  ist. Das Signal C wird auch einem Eingang eines Absolutwertkonverters 19 zugeführt, der ein Signal 0 erzeugt, welches gleich dem Absolutwert des Signals C ist. Eine Vergleichsschaltung 27 erzeugt ein Signal E auf einer Leitung 27 a, wenn das Signal 0 kleiner oder gleich einem vorbestimmten positiven Wert  $L$  ist, der erheblich kleiner als  $K$  ist. Die Signale C, D und E sind ein Maß für die Änderungsrate des Signals  $A_{IN}$ . Die Signale D und E werden einer Steuerschaltung 28 zugeführt, welche die Funktionen der Trennschaltung 200 entsprechend beispielsweise den Signalen D und E steuert. Ist die Änderungsrate des Signals  $A_{IN}$  klein, entsprechend einem flachen Teil des Signals  $A_{IN}$ , dann wird das Signal E erzeugt. Ist die Änderungsrate des Signals  $A_{IN}$  positiv und groß, entsprechend beispielsweise der Rückflanke TR des Synchronimpulses  $H_s$ , dann wird das Signal D erzeugt.

Die Steuerschaltung 28 kann unter Anwendung konventioneller Steuerlogik aufgebaut sein. Beispielsweise kann sie eine logische Folgeschaltung oder einen Mikrocomputer enthalten, der gemäß Mikroinstruktionen eines Mikroprogramms arbeitet, welches in einem in Fig. 1 nicht gezeigten ROM-Speichers enthalten ist, und sie kann das nachfolgend beschriebene Verfahren durchführen.

Gemäß einem Gesichtspunkt der Erfindung sucht und erkennt die Steuerschaltung 28 während des Betriebes in einem Suchmodus in der Signalform des Signals  $A_{IN}$  ein vorbestimmtes Kurvenformmuster, das in einem entsprechenden Teil des Signals  $A_{IN}$  auftritt, durch Feststellen des Auftretens einer vorbestimmten Änderungsgeschwindigkeit des Signals  $A_{IN}$ . Das Kurvenformmuster, das im entsprechenden Teil des Signals  $A_{IN}$  auftritt, kann das Auftreten der Rückflanke eines gegebenen Synchronimpulses  $H_s$  anzeigen.

Während eines ersten Schrittes im Suchmodus erzeugt die Steuerschaltung 28 ein Taktsignal CT5 und ein Taktsignal CT2. Beide Signale treten mit einer Rate von beispielsweise  $1/T$  auf. Das Summensignal  $A_{12}$ , welches den Mittelwert der Signale  $A_1$  und  $A_2$  darstellt, wird einem Eingang eines Registers 17 zugeführt. Das Taktsignal CT5 veranlaßt in jeder Periode  $T$  die Speicherung eines entsprechenden Wortes des Signals  $A_{12}$  im Register 17. Ein Signal ST2 an einem Ausgang des Registers 17 enthält das gespeicherte Wort des Signals  $A_{12}$ . Gleichermaßen wird das Summensignal  $A_{12}$  einem Eingang eines Registers 14 zugeführt. Das Taktsignal CT2 veranlaßt in jeder Periode  $T$ , in welcher das Taktsignal CT2 erzeugt wird, die Speicherung eines entsprechenden Wortes des Signals 12 im Register 14. Ein Signal BK2 am Ausgang des Registers 14 enthält das entsprechende Wort des Signals  $A_{12}$ , was im Register 14 gespeichert ist. Der Betrieb der Steuerschaltung 28 im Suchmodus sei anhand der Figuren 2 a und 2 b erläutert.

Fig. 2 a veranschaulicht schematisch die digitalisierten Werte des Signals  $A_{IN}$ , die zur Rückflanke beispielsweise des Horizontalsynchronimpulses  $H_s$  aus Fig. 1 gehören. Der Synchronimpuls  $H_s$  enthält einen flachen Teil FFP, dem ein Übergangsteil TR folgt, dem wiederum ein flacher Teil FBP des zugehörigen Austastsockels folgt. Fig. 2 b veranschaulicht schematisch die digitalisierten Werte der Signale  $A_1$  und  $A_2$ , die zum Signal  $A_{IN}$  gehören. Gleiche Nummern und Symbole in den Fig. 1, 2 a und 2 b bedeuten gleiche Teile oder Funktionen.

Beim ersten Schritt des Betriebs im Suchmodus prüft die Steuerschaltung 28 nach Fig. 2 die Leitung 27 a in jeder Periode  $T$ , um das Auftreten des Signales E festzustellen. Wie man aus Fig. 1 b sieht, wird das Signal E nach Fig. 1 erzeugt, wenn im Signal  $A_{IN}$  nach Fig. 2 ein flacher Teil auftritt, wie der Teil FFP. Nach Feststellung des Signales E der Fig. 1 bei jeder der beispielsweise letzten fünf aufeinanderfolgenden Prüfungen prüft die Steuerschaltung 28 die Leitung 27 a zum Feststellen des ersten Nichtauftretens des Signales E. Das Signal E wird nicht mehr festgestellt, wenn ein positiver Übergang mit einer den Wert  $L$  überschreitenden Rate im Signal  $A_{IN}$  oder  $A_{12}$  auftritt, also wenn etwa der Übertragungsteil TR der Fig. 2 a auftritt. Wenn das Signal E der Fig. 1 nicht mehr festgestellt wird, etwa beispielsweise nach der Zeit  $T_{f1}$  der Fig. 2 b, dann beendet die Steuerschaltung 28 der Fig. 1 die Erzeugung des Taktsignales CT5, so daß der letzte Wert des Signals  $A_{12}$ , der gleichzeitig mit dem Signal E auftritt, im Register 17 gespeichert wird. Das Signal E bedeutet eine langsame Änderungsgeschwindigkeit im Signal  $A_{IN}$ . Somit bleibt das Signal ST2 des Registers 17 auf einem Pegel, der beispielsweise den Pegel des flachen Teils FFP des Signals  $A_{IN}$  der Fig. 2 a anzeigt. Wird das

Signal E der Fig. 1 nicht mehr festgestellt, also etwa unmittelbar nach dem Zeitpunkt  $T_{f1}$  in Fig. 2b, dann erzeugt die Steuerschaltung 28 der Fig. 1 unmittelbar ein Signal CT 1, welches einen Zähler 41 auf Null zurücksetzt oder initialisiert. Nach der Initialisierung durch das Signal CT 1 beginnt der Zähler 41 in jeder Periode T aufwärtszuzählen. Er erzeugt ein Signal TRTO, wenn beispielsweise eine Periode von  $32T$  seit dem Zeitpunkt vergangen ist, wo das Signal CT 1 den Zähler 41 initialisiert hat. Im nächsten Schritt prüft die Steuerschaltung 28 die Leitung 18a der Fig. 1 in jeder nachfolgenden Periode T, um das Auftreten eines Signals D festzustellen. Das Signal D zeigt einen ansteigenden positiven Übergang im Signal  $A_{IN}$  der Fig. 2a mit einer Änderungsgeschwindigkeit oder Steigung an, welche größer ist als der Wert K. Der Wert K ist erheblich größer als der Wert L, welcher die Steigung des Signals  $A_{IN}$  angibt, wenn das Signal E erzeugt wurde. Damit wird das Signal D der Fig. 1 beispielsweise zum Zeitpunkt  $T_r$  der Fig. 2b erzeugt. Das Auftreten des Signals D in beispielsweise mindestens jeder von fünf aufeinanderfolgenden Prüfungen zeigt an, daß ein ansteigender Übergang vorliegt, wie er beispielsweise durch den Teil  $T_r$  des Signals  $A_{IN}$  der Fig. 2a verursacht ist.

Im letzten Schritt des Suchmodus prüft die Steuerschaltung 28 nach Fig. 1 die Leitung 27a in jeder nachfolgenden Periode T, um wiederum ein Signal E festzustellen. Das Signal E zeigt nun beispielsweise das Auftreten des hinteren Schwarzsulterteils FBP des Signals  $A_{IN}$  der Fig. 2a an. Wird das Signal E nach Fig. 1 festgestellt, wie beispielsweise zum Zeitpunkt  $T_{f2}$  der Fig. 2b, dann beendet die Steuerschaltung 28 nach Fig. 1 die Erzeugung des Taktsignals CT 2, welches das Signal  $A_{12}$  im Register 14 speichert. Das Signal BK 2 des Registers 14 bleibt nach dem Wiederfeststellen des Signals E auf einem Pegel, der beispielsweise den Pegel des hinteren Schwarzsulterteils FBP des Signals  $A_{IN}$  der Fig. 2a anzeigt.

Wenn die oben beschriebene Abfolge von Prüfungen, die beispielsweise zur Zeit  $T_{f2}$  nach Fig. 2b endet, auftritt, ehe das Signal TRTO des Zählers 41 nach Fig. 1 erzeugt worden ist, wenn sie also innerhalb der Periode von  $32T$  von der Erzeugung des Zeitsignals CT 1 an gerechnet auftritt, dann hat der entsprechende Signalformteil des Signals  $A_{IN}$  ein Kurvenformmuster, welches im wesentlichen eine gleiche Charakteristik wie die zur Rückflanke eines gegebenen Synchronimpulses  $H_s$  gehörige Kurvenform hat. Es sei darauf hingewiesen, daß wegen der Tiefpaßfilterung der Signale  $A_1$  und  $A_2$  ein Übergang im Signal  $A_{IN}$ , der beispielsweise nach der Zeit  $T_{f1}$  der Fig. 2b auftritt, welcher nicht der Rückflanke des Impulses  $H_s$  gleicht, die Erzeugung des Signals TRTO veranlaßt. Ein Suchmodus, an dessen Ende das Muster erkannt wird, wird hier als erfolgreicher Suchmodus bezeichnet. Wenn andererseits das Signal TRTO des Zählers 41 vor Vollendung einer solchen Abfolge erzeugt wird, dann beginnt die Steuerschaltung 28 mit dem ersten Schritt des Suchmodus zu arbeiten und in der beschriebenen Weise festzustellen, ob auf der Leitung 27a in fünf aufeinanderfolgenden Prüfungen das Signal E erscheint.

Die Signale ST 2 und BK 2 werden entsprechenden Eingängen eines Registers 16 zugeführt. Wenn die Steuerschaltung 28 ein Taktsignal CT 4 erzeugt, dann werden beide Signale ST 2 und BK 2 im Register 16 zur Bildung eines Signales ST 1 bzw. eines Signales BK 1 an entsprechenden Ausgängen des Registers 16 gespeichert. Ähnlich werden Signale ST 1 und BK 1 entsprechenden Eingängen eines Registers 15 zugeführt. Wenn die Steuerschaltung 28 ein Taktsignal CT 3 erzeugt, dann werden beide Signale ST 1 und BK 1 im Register 15 gespeichert zur Bildung eines Synchronimpulsspitzen Signals ST bzw. eines der hinteren Schwarzsulter entsprechenden Signals BK an entsprechenden Ausgängen des Registers 15. Die Signale ST und BK werden in einer Summierschaltung 21 zur Erzeugung des Abschneidepegelsignals SL summiert, wie bereits beschrieben wurde. Somit können die Signale ST 2 und BK 2 über das Register 16 im Register 15 gespeichert werden, um die Signale ST bzw. BK zu bilden.

Das Signal CT 3 wird auch einem Eingang 40b eines Flipflops 40 zugeführt. Gelangt das Signal CT 3 zum Anschluß 40b, dann wird das Flipflop 40 in einen RÜCKSETZ-Zustand gebracht, so daß ein Ausgangssignal ST 1 VD des Flipflops 40 einen Logikzustand FALSCH hat. Das Taktsignal CT 4, welches zur Speicherung der Signale ST 2 und BK 2 im Register 16 dient, wird ebenfalls einem Eingang 40a des Flipflops 40 zugeführt. Es bewirkt einen SETZ-Zustand des Flipflops 40, um das Signal ST 1 VD auf einen Logikzustand WAHR zu bringen. Dieser Signalzustand zeigt an, daß die Signale ST 1 und BK 1 des Registers 16 noch nicht ins Register 15 übertragen worden sind. Hat dagegen das Signal ST 1 VD einen Logikzustand FALSCH, dann bedeutet das, daß diese Signale übertragen worden sind.

Die Ausgangssignale ST, ST 1 und ST 2 werden einer Vergleichsschaltung 22 zugeführt, die ein Signal F auf einer Leitung 22a erzeugt, wenn das Signal ST kleiner oder gleich dem Signal ST 1 ist. Ein Signal G der Vergleichsschaltung 22 wird auf der Leitung 22b erzeugt, wenn das Signal ST 1 kleiner oder gleich dem Signal ST 2 ist. Die Signale F, G und ST 1 VD werden entsprechenden Eingängen der Steuerschaltung 28 zur Steuerung der Betriebsweise in einem Synchronsignalverarbeitungsmodus zugeführt, welcher unmittelbar auf einen erfolgreichen Suchmodus folgt. Die Betriebsweise eines solchen Synchronsignalverarbeitungsmodus ist im einzelnen in der US-Patentanmeldung Ser. No. 857 320 mit dem Titel A SYNC SEPARATOR WITH PERIODIC UPDATING beschrieben.

Nach einem erfolgreichen Suchmodus, in dem das Muster im Signal  $A_{IN}$  erkannt worden ist, verarbeitet die Steuerschaltung 28 die Signale ST 2 und BK 2 zur Bildung entsprechender Werte der Signale ST 1, BK 1, ST, BK und SL, wie noch beschrieben werden wird. Nach der Bildung dieser Werte wird im Suchmodus wieder der erste Schritt aufgenommen, wie er oben beschrieben worden ist.

Am Ende jedes erfolgreichen Suchmodus enthält das Ausgangssignal ST 2 des Registers 17 den Mittelwert des Teils des Signals  $A_{IN}$ , welcher beispielsweise dem flachen Teil FFP der Fig. 2a entspricht. Gleichermaßen enthält das Ausgangssignal BK 2 des Registers 14 nach Fig. 1 den Mittelwert desjenigen Teils des Signals  $A_{IN}$ , der beispielsweise dem flachen Teil FBP nach Fig. 2a entspricht.

Ist das Signal ST 2 am Ende des entsprechenden erfolgreichen Suchmodus kleiner als das Signal ST, dann wird das Signal ST 2 unmittelbar im Register 15 zur Aktualisierung des Signals ST gespeichert. Eine solche Aktualisierung des Signals ST ist gerechtfertigt, weil es wahrscheinlich ist, daß ein solcher erfolgreicher Suchmodus durch das Auftreten des Synchronimpulses  $H_s$  und nicht durch einen Signalübergang in einem anderen Teil des Signals  $A_{IN}$ , also etwa während des aktiven Videointervalls, veranlaßt worden war. Nach der Aktualisierung des Signals ST wird der erste Schritt des Suchmodus wieder aufgenommen, wie er bereits beschrieben wurde.

Es sei eine Situation angenommen, in der während eines Intervalls  $T_w$ , dessen Dauer beispielsweise etwas länger als ein Horizontalintervall sein möge und welches dem letzten Aktualisierungszeitpunkt des Signals ST folgen möge, eine oder mehrere erfolgreiche Suchmoden auftreten. Weiterhin sei angenommen, daß am Ende jedes solchen erfolgreichen Suchmodus der entsprechende Pegel des Signals ST 2 höher als derjenige des Signals ST war.

Wenn diese Situation auftritt, dann wird im Register 15 der niedrigste Pegel des Signals ST2 gespeichert, der am Ende eines entsprechenden erfolgreichen Suchmodus erhalten wurde, welcher während des Intervalls  $T_{10}$  durchgeführt wurde. Dieser niedrigste Pegel des Signals ST2 wird am Ende des Intervalls  $T_{10}$  gespeichert, um das Signal ST zu aktualisieren. Typischerweise ist der Pegel des Signals ST2, welcher dem Synchronspitzenanteil FFP des Synchronimpulses  $H_s$  entspricht, niedriger als der Pegel des Signals ST2, der dem Teil FFP nicht entspricht, selbst wenn das Signal  $A_{1N}$  verzerrt oder durch Rauschen mäßigen Pegels begleitet ist. Daher beeinträchtigt in dem typischen Fall das Signal ST2, welches von einem beispielsweise im aktiven Videointervall einer gegebenen Videozeile des Signals  $A_{1N}$  herrührt, das Signal ST nicht.

Ein erster und ein zweiter angenommener Fall veranschaulicht die Art der Aktualisierung der Signale ST, BK und SL am Ende des entsprechenden Betriebs in einem erfolgreichen Suchmodus. Der erste hypothetische Fall tritt auf, wenn am Ende eines gegebenen erfolgreichen Suchmodus das Signal ST1 VD den Logikzustand FALSCH hat, der anzeigt, daß die Signale ST1 und BK1 des Registers 16 bereits im Register 15 gespeichert sind oder in dieses übertragen sind. In diesem Fall werden die Signale ST2 und BK1 durch das Signal CT4 im Register 16 gespeichert zur Bildung der aktualisierten Signale ST1 bzw. BK1; gleichzeitig wird das Flipflop 40 durch das Signal CT4 gesetzt und läßt das Signal ST1 VD den Logikzustand WAHR haben, was angibt, daß die Signale ST1 und BK1 Informationen enthalten, die noch nicht in das Register 15 übertragen sind. Wenn das Signal ST1, das nun gleich dem Signal ST2 ist, kleiner als das Signal ST ist, dann werden durch das Signal CT3 im Register 15 aktualisierte Signale ST1 und BK1 gespeichert. Wenn also das Signal ST2 des kürzlich erhaltenen Synchronimpulses  $H_s$  einen Pegel hat, der niedriger als derjenige des Signals ST ist, dann werden das Signal ST2 und das zugehörige Signal BK2 über das Register 16 in das Register 15 übertragen, um die aktualisierten Signale ST bzw. BK zu bilden, und der Betrieb beginnt mit dem ersten Schritt des nachfolgenden Suchmodus, wie beschrieben.

Die Steuerschaltung 28 bestimmt, daß das Signal ST2, welches nun gleich dem Signal ST1 ist, kleiner als das Signal ST ist, durch Prüfen der Leitung 22a auf Fehlen des Signales F. Da das Signal CT3 im Verlauf der Speicherung der Signale ST1 und BK1 im Register 15 erzeugt worden ist, kehrt das Ausgangssignal ST1 VD des Flipflops 40 zum Logikzustand FALSCH zurück, um anzuzeigen, daß die Signale ST1 und BK1 des Registers 16 bereits im Register 15 gespeichert worden sind.

Ist das Signal ST kleiner oder gleich dem Signal ST1, dann werden die Signale ST1 und BK1 des Registers 16 nicht unmittelbar zum Register 15 übertragen, und das Signal ST1 VD bleibt auf dem Logikzustand WAHR. Danach beginnt der Betrieb mit dem ersten Schritt des folgenden Suchmodus.

Eine zweite hypothetische Situation tritt ein, wenn vor beispielsweise dem ersten Schritt eines gegebenen erfolgreichen Suchmodus die Signale ST1 und BK1 nicht im Register 15 gespeichert oder in dieses übertragen worden sind, wie durch den Zustand WAHR des Signals ST1 VD angezeigt wird. Ist am Ende des so erfolgreichen Suchmodus das Signal ST2 größer oder gleich dem Signal ST1, dann werden die Signale ST2 und BK2 nicht im Register 16 gespeichert; daher bleiben die Signale ST1 und BK1 unverändert. Als Ergebnis bleibt das Signal ST1 gleich dem niedrigsten Wert des Signals ST2, welches erhalten wurde, seitdem das Signal ST zum letzten Mal aktualisiert worden ist. Wenn andererseits das Signal ST2 am Ende eines solchen erfolgreichen Suchmodus einen niedrigeren Pegel als das Signal ST1 hat, dann werden die Signale ST2 und BK1 im Register 16 gespeichert, um die Signale ST1 bzw. BK1 zu aktualisieren. Als Ergebnis ist wiederum das Signal ST1 gleich dem niedrigsten Wert des Signales ST2, welche erhalten wurde, seit dem Zeitsignal ST zum letzten Mal aktualisiert worden ist.

Nach der Speicherung des Signals ST2 im Register 16 wird der neue Wert des Signals ST1 weiter mit dem Signal ST verglichen. In gleicher Weise wie bereits erläutert, bleibt das Signal ST unverändert und das Signal ST1 VD auf dem Logikwert WAHR, wenn der Pegel des Signals ST niedriger als derjenige des Signals ST1 ist, und zwar aus den obengenannten Gründen. Danach beginnt der Betrieb mit dem ersten Schritt des folgenden Suchmodus. Wenn jedoch das Signal ST1 einen Wert hat, der niedriger als derjenige des Signals ST ist, dann werden die Signale ST1 und BK1 im Register 15 gespeichert, um ein aktualisiertes Synchronspitzensignal ST bzw. ein hinteres Schwarzschaftersignal BK zu bilden. Das Signal CT3, welches die Speicherung der Signale ST1 und BK1 im Register 15 bewirkt hatte, bewirkt auch, daß das Signal ST1 VD den Logikzustand FALSCH annimmt. Danach beginnt der Betrieb mit dem ersten Schritt des folgenden Suchmodus.

Das Signal CT3, welches das Taktsignal dem Register 15 zuführt, wird auch auf einen Eingangsanschluß 30b eines Zeitauszählers 30 gekoppelt. Das Signal CT3 setzt den Zähler 30 auf Null zurück, oder initialisiert ihn, und zwar jedesmal, wenn die Signale ST1 und BK1 im Register 15 gespeichert werden. Der Zähler 30 zählt unmittelbar nach Zuführung des Signals CT3 von Null aufwärts. Wenn das Signal CT3 nicht wieder innerhalb des Zeit-Aus-Intervalls  $T_{10}$  auftritt, welches beispielsweise etwas länger als eine Horizontalzeilenperiode H ist und welches nach dem letzten Aktualisierungszeitpunkt der Signale ST und BK auftritt, erzeugt der Zähler 30 ein Zeit-Aus-Signal TO am Anschluß 30a. Sind die Signale ST und BK nicht innerhalb eines Intervalls aktualisiert worden, das gleich der Periode H ist, dann wird angenommen, daß der niedrigste Pegel des Signals ST1 innerhalb eines solchen Intervalles durch den Teil FFP des Synchronimpulses  $H_s$  verursacht worden ist. Das Signal TO, welches einem entsprechenden Eingang der Steuerschaltung 28 zugeführt wird, zeigt an, daß die Signale ST und BK nicht innerhalb beispielsweise der unmittelbar vorangehenden Horizontalperiode H aktualisiert worden sind. Nachdem das Signal TO auftritt, erzeugt die Steuerschaltung 28 ein Signal CT3, durch welches die Signale ST1 und BK1 des Registers 16 im Register 15 gespeichert werden zur Aktualisierung der Signale ST bzw. BK. Die Signale ST und BK werden aktualisiert, damit sie den Pegeln der Teile FFP bzw. FBP des Signals  $H_s$  folgen. Auf diese Weise wird das Abschneidepegelsignal SL mit dem gewünschten Pegel erzeugt, selbst wenn das Signal 100 beispielsweise durch Flugzeugstörungen verzerrt ist. Danach beginnt der Betrieb wieder mit dem ersten Schritt des nächstfolgenden Suchmodus.

Das Intervall  $T_{10}$ , welches die maximale Länge der Zeit zwischen Augenblicken bestimmt, in welchen das Abschneidepegelsignal SL aktualisiert wird, wird vorherbestimmt oder ist vorher bekannt zur Anfangszeit des Intervalls  $T_{10}$  und wird unabhängig von der Amplitude des Synchronimpulses  $H_s$  bestimmt. Die Anfangszeit jedes Intervalls  $T_{10}$  tritt beispielsweise auf, wenn das Zeitsignal SL das letzte Mal aktualisiert worden ist. Im Gegensatz dazu kann bei einigen bekannten Schaltungen die maximale Länge der Zeit zwischen den Aktualisierungszeitpunkten des Abschneidepegelsignals beispielsweise von der Amplitude der Synchronimpulse abhängen.

Es wurde bereits gesagt, daß das im Register 16 gespeicherte Signal ST1 gleich dem niedrigsten Wert des Signals ST2 ist, welcher am Ende des entsprechenden erfolgreichen Suchmodus aufgetreten ist, seit die Signale ST und BK zum letzten Male aktualisiert worden sind. Nach Erzeugung des Signals CT3 zur Aktualisierung der Signale ST und BK hat das Signal ST1 VD den Logikzustand FALSCH, und der Zähler 30 beginnt wieder von Null aufwärts zu zählen, um eine neue Periode zu beginnen.

Die Fig. 3a bis 3c veranschaulichen Signalformen, die nützlich zur Erläuterung der Betriebsweise der Trennschaltung 200 in Fig. 1 nach dem Ende des entsprechenden Betriebes bei einem erfolgreichen Suchmodus sind. Gleiche Nummern und Symbole in den Fig. 1, 2a bis 2b und 3a bis 3b bedeuten gleiche Teile oder Funktionen.

Bei dem Beispiel nach Fig. 3a enthält das Signal  $A_{IN}$  Synchronspitzenteile FFP mit Pegeln, die in verschiedenen Synchronimpulsen  $H_s$  entsprechend verschieden sind. Solche Änderungen im Signal  $A_{IN}$  können beispielsweise durch rauschbedingte Störungen oder durch Flugzeugschwankungen verursacht sein. Das Signal  $A_{IN}$  enthält einen Synchronimpuls  $H_{s(1)}$ , dessen Synchronspitzenteil FFP<sub>(1)</sub> bewirkt, daß das Signal ST<sub>2(1)</sub> während des Auftretens des Impulses  $H_{s(1)}$  einen niedrigeren Pegel hat als das Synchronspitzensignal ST. Ein zweiter Synchronimpuls  $H_{s(2)}$  des Signals  $A_{IN}$  hat einen Synchronspitzenteil FFP<sub>(2)</sub>, der bewirkt, daß das Signal ST<sub>2(2)</sub> während der Dauer des Impulses  $H_{s(2)}$  einen höheren Pegel als das Abschneidepegelsignal SL hat. Der Synchronimpuls  $H_{s(3)}$  hat einen Synchronspitzenteil FFP<sub>(3)</sub>, welcher bewirkt, daß das Signal ST<sub>2(3)</sub> während des Auftretens des Impulses  $H_{s(3)}$  einen niedrigeren Pegel als das Synchronspitzensignal ST hat. Die Kurvenform des Signals  $A_{IN}$  zeigt ein Beispiel, bei welchem die Verstärkungsregelschleife des in den Figuren nicht dargestellten Fernsehempfängers nicht in der Lage ist, schnellen Änderungen der Synchronspitzenteile FFP des Signals  $A_{IN}$  nach Fig. 3a zu folgen. Wäre die Verstärkungsregelschleife in der Lage, schnellen Änderungen im Signal  $A_{IN}$  zu folgen, dann hätten die Teile FFP<sub>(1)</sub>, FFP<sub>(2)</sub> und FFP<sub>(3)</sub> im wesentlichen denselben Pegel.

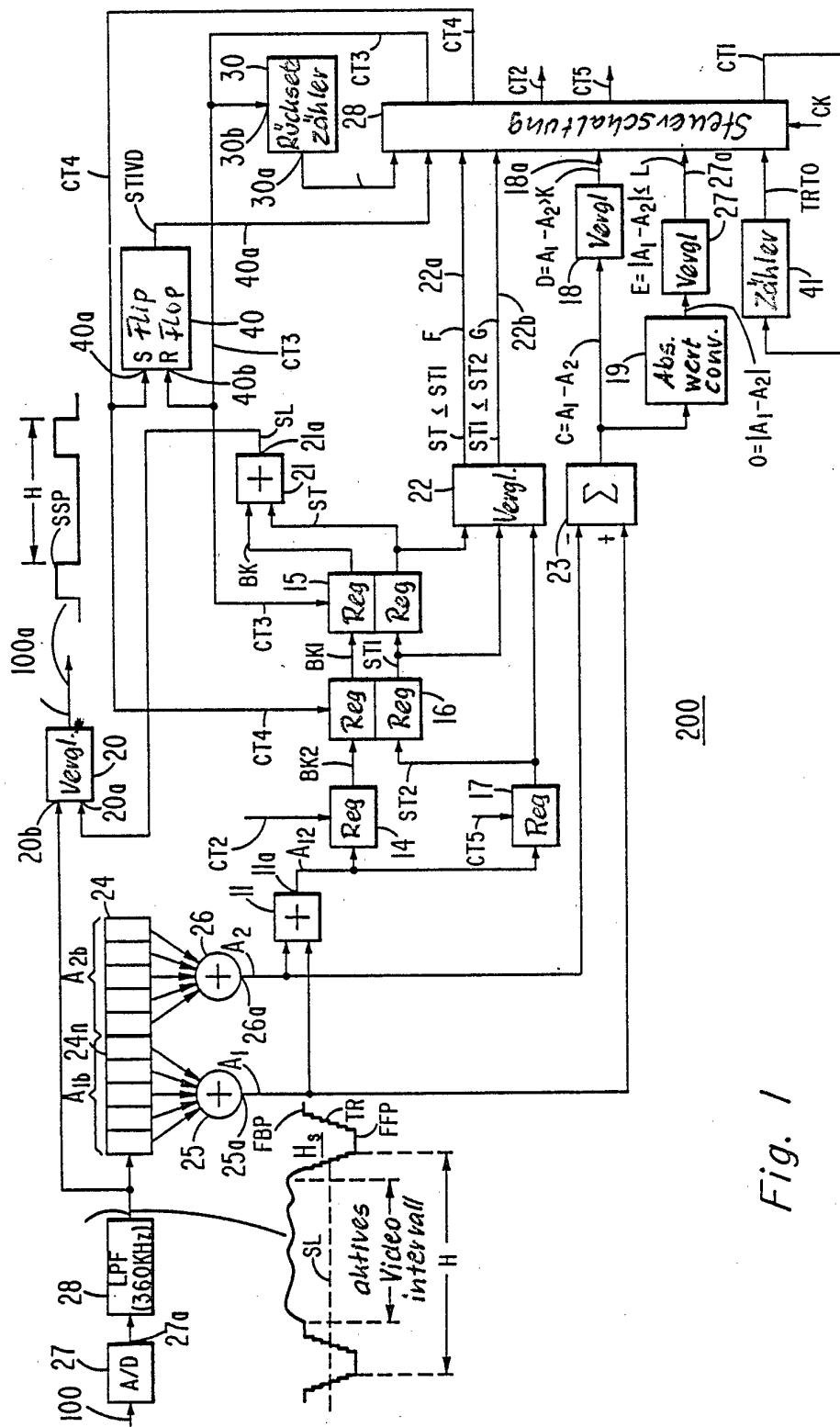
Fig. 3b veranschaulicht schematisch ein Beispiel eines Zählwertes oder Zählstandes des Zählers 30 nach Fig. 1. Der Zählstand des Zählers 30 ist in Fig. 3b schematisch als rampenförmig ansteigendes Signal veranschaulicht, und er wächst an, bis das Signal CT3 gemäß Fig. 1 erzeugt ist. Dann wird der Zählstand Null. Das Signal TO wird erzeugt, wenn der Zählstand einen vorbestimmten Wert erreicht hat, der auftritt, nachdem das Zeit-Aus-Intervall  $T_{to}$  nach Fig. 3a, das beispielsweise etwas länger als die Periode H ist, zu Ende ist, seit die Signale ST und BK zum letzten Male aktualisiert worden sind.

Zum Zeitpunkt  $t_1$  nach Fig. 3a, nach Erkennung des vorbestimmten Musters in der Kurvenform des Impulses  $H_{s(1)}$ , hat das Signal ST<sub>2(1)</sub>, welches dem Pegel des Teiles FFP<sub>(1)</sub> entspricht, einen niedrigeren Pegel als das Signal ST. Das Signal ST<sub>2(1)</sub> und das entsprechende Signal BK<sub>2(1)</sub> werden dann über das Register 16 nach Fig. 1 ins Register 15 übertragen zur Aktualisierung der Signale ST bzw. BK, um einen neuen Pegel für das Abschneidepegelsignal SL zu bilden. Der Zähler 30 wird auf einen Zählstand zurückgesetzt, der gleich Null ist. Zum Zeitpunkt  $t_2$  gemäß Fig. 3a, nach Erkennung des vorbestimmten Musters im Impuls  $H_{s(2)}$ , werden das Signal ST<sub>2(2)</sub>, dessen Pegel höher als der Pegel des Signals ST ist, und das entsprechende Signal BK<sub>2(2)</sub> zum Register 16 nach Fig. 1 übertragen und in ihm gespeichert. Die Signale ST, BK und SL werden jedoch zu diesem Zeitpunkt nicht aktualisiert. Zum Zeitpunkt  $t_3$  nach Fig. 3b wird das Zeit-Aus-Signal TO gemäß Fig. 1 erzeugt, weil die Signale ST und BK nicht im vorangehenden Intervall  $T_{to}$  aktualisiert worden sind. Wenn das Signal TO auftritt, werden das Signal ST 1 und das entsprechende Signal BK 1 des Registers 16 im Register 15 gespeichert zur Bildung des aktualisierten Signals ST. Vom Zeitpunkt  $t_4$  gemäß Fig. 3a wird das Signal ST<sub>2(3)</sub> und das entsprechende Signal BK<sub>2(3)</sub> über das Register 16 nach Fig. 1 im Register 15 gespeichert, um die Signale ST, BK und SL zu aktualisieren.

Das Beispiel nach Fig. 3a zeigt, daß sogar dann, wenn die in den Figuren nicht gezeigte Verstärkungsregelschleife nicht in der Lage ist, dem Pegel des Spitzenteils FFP des Synchronimpulses  $H_s$  des Signals  $A_{IN}$  nachzufolgen, das Signal ST gemäß Fig. 3a vorteilhafterweise dem Pegel des Synchronspitzenteils FFP folgen kann. Gleicherweise kann das Signal BK vorteilhafterweise dem Pegel des hinteren Schwarzsulterteils FBP folgen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß selbst dann, wenn die Amplitude des Synchronimpulses  $H_s$  erheblich variiert, das Abschneidepegelsignal SL automatisch im Mittenbereich zwischen den Teilen FBP und FFP erzeugt wird.

Fig. 3c veranschaulicht abgetrennte Synchronsignale SSP des Synchronsignals 100a, die durch die Trennschaltung 200 nach Fig. 1 abgetrennt worden sind und dem Signal  $A_{IN}$  nach Fig. 3a entsprechen. Da der flache Teil FFP<sub>(2)</sub> des Synchronimpulses  $H_{s(2)}$  höher als das Abschneidepegelsignal SL ist, tritt während des Impulses  $H_{s(2)}$  kein abgetrenntes Synchronsignal SSP auf. Jedoch tritt günstigerweise das nächste Signal SSP<sub>(3)</sub> auf. Wenn sich also das Signal  $A_{IN}$  schnell ändert, dann kann das Abschneidepegelsignal SL nach Fig. 1 vorteilhafterweise solchen schnellen Änderungen selbst da nachfolgen, wenn die Verstärkungsregelschleife hierzu nicht in der Lage ist.

Es sei darauf hingewiesen, daß die Signale ST und BK nach Fig. 1 während der Vertikalaustastung richtig aktualisiert werden, weil beim NTSC-System der Horizontalimpuls  $H_s$  ebenfalls während jeder Periode H des Vertikalaustastintervalls auftritt.



200

Fig. 1

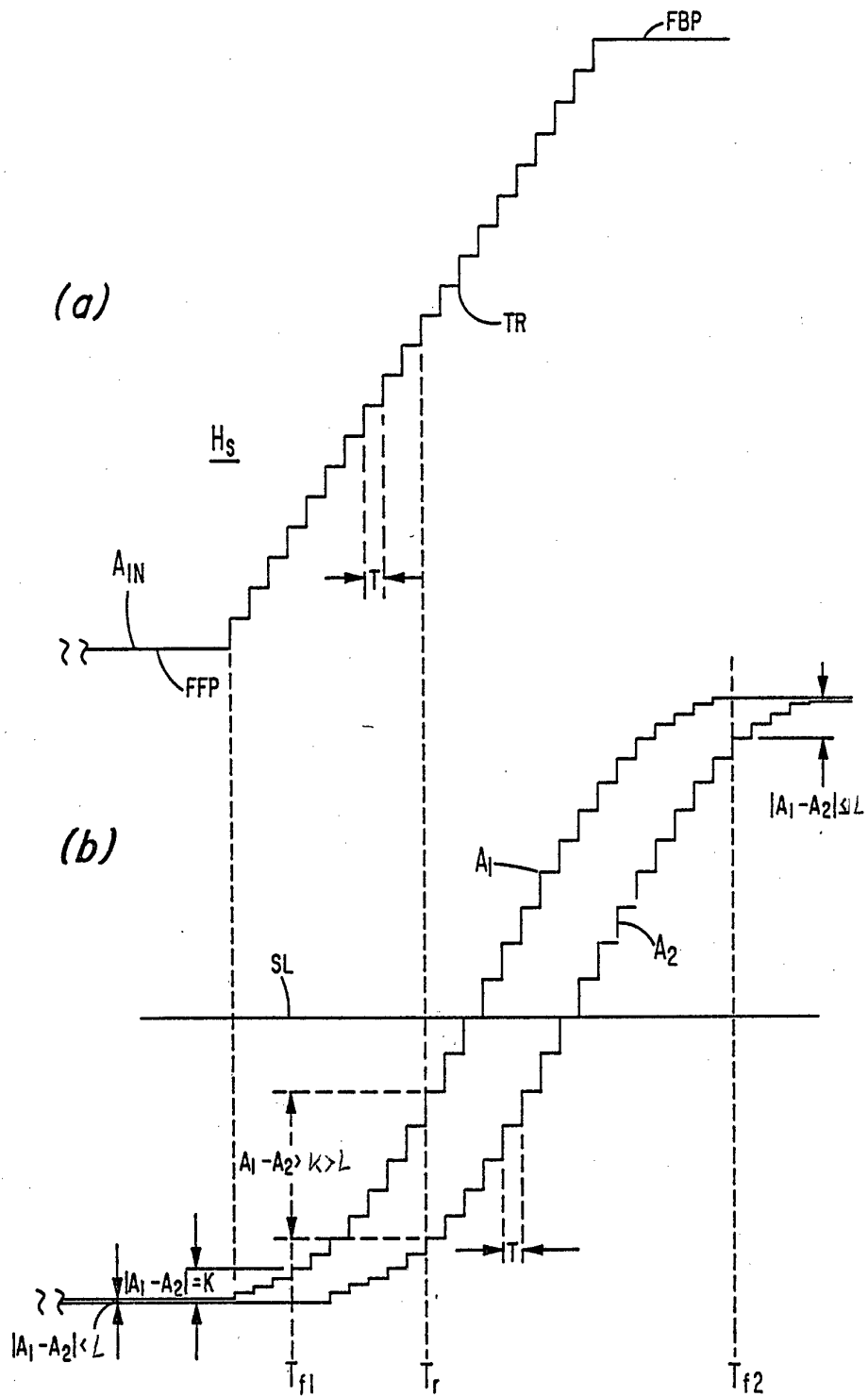


Fig. 2

