



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 36 728 T2** 2007.08.16

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 804 024 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 728.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 302 596.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.04.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.10.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **27.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.08.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H04N 5/44** (2006.01)
H04N 5/445 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

10773796 26.04.1996 JP

(73) Patentinhaber:

Sony Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

**Mitscherlich & Partner, Patent- und
Rechtsanwälte, 80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB

(72) Erfinder:

**Iikawa, Kei, Shinagawa-ku, Tokyo 141, JP; Suzuki,
Manabu, Shinagawa-ku, Tokyo 141, JP**

(54) Bezeichnung: **Video-Zeilenformatwandler mit Benutzersteuerung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Abtastzeilenwandler, der z.B. bei der Verwendung geeignet ist, wenn ein Videosignal von einem Computer auf einem optionalen Monitor angezeigt wird oder durch einen Videokassetten-Recorder (VCR) aufgezeichnet wird und dergleichen, oder wenn ein wiedergegebenes Videosignal durch einen optionalen Monitor angezeigt wird.

[0002] Wenn z.B. das Videosignal von einem Computer auf einem optionalen Monitor angezeigt wird oder durch einen VCR und dergleichen aufgezeichnet wird, muss die Anzahl der Abtastzeilen des Videosignals von dem Computer und dergleichen in eine andere gewandelt werden gemäß einem Signalformat, das in dem Monitor oder dem VCR eingestellt ist. Daher wird eine große Anzahl von verschiedenen Abtastzeilenwandlern in der Praxis eingesetzt.

[0003] Jedoch können, wenn ein solcher Abtastzeilenwandler verwendet wird, um die Anzahl der Abtastzeilen und dergleichen zu wandeln, wenn die Signalformate z.B. des Computers und des Monitors voneinander verschieden sind, die Aspektverhältnisse (das Verhältnis der Vollbildbreite zur Vollbildlänge) der aktiven Bilder, die auf den entsprechenden Bildschirmen angezeigt werden, voneinander verschieden sein. Wenn das Bild, das auf einem Signalformat basiert, durch eine Anzeigeeinrichtung in einem anderen Signalformat als das eigene angezeigt wird, wird das Bild verzerrt. Mit anderen Worten, wenn ein Abtastzeilenwandler verwendet wird, kann ein optionaler Monitor verwendet werden. Daher macht die Verzerrung des Bildes aufgrund der unterschiedlichen Aspektverhältnisse ein geeignetes Anpassen der Anzeigeeinrichtung, wie z.B. eines Monitors und dergleichen notwendig. Einige Typen von Abtastzeilenwandlern weisen eine Funktion auf, das Aspektverhältnis eines Ausgangssignals frei anzupassen. In diesem Fall ist es in nachteiliger Weise unmöglich, festzustellen, ob ein Bild, das durch das Ausgangssignal angezeigt wird, ein geeignetes Aspektverhältnis aufweist oder nicht.

[0004] Die Druckschrift JP-A-7312728 offenbart die Wandlung eines Eingangsvideosignals in RGB-Signale, wobei ein Diskriminierungsschaltkreis das Aspektverhältnis von einem Pilotsignal, das von dem Eingangsvideosignal abgeleitet ist, diskriminiert. Eine Bildschirmanzeige des Aspektverhältnisses des Eingangsvideosignals wird darin vorgesehen.

[0005] US-A- 5 347 318 offenbart die Detektion eines Aspektverhältnisses eines Eingangsvideosignals. Auf der Basis der Detektion eines abnormalen Zustandes des Eingangsvideosignals stellt ein Aspektverhältnis-Einstellschaltkreis das Aspektverhältnis des anzuzeigenden Bildes ein.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Videosignalformatwandler vorgesehen, der umfasst: einen Formatwandler zum Wandeln des Formats eines Eingangsvideosignals in das Format eines Ausgangsvideosignals mit einer vorbestimmten Anzahl von Abtastzeilen und einer vorbestimmten Synchronisationsfrequenz; ein Synchronisationssignalgenerator zum Erzeugen eines horizontalen und eines vertikalen Synchronisationssignals für das Ausgangsvideosignalformat und zum Bereitstellen des horizontalen und des vertikalen Synchronisationssignals zur Verwendung in dem Formatwandler; eine Einstelleinrichtung zum Einstellen des Ausgangsvideosignalformats durch einen Benutzer; eine Steuereinrichtung zum Bestimmen des Eingangsvideosignalformats und eines Aspektverhältnisses davon durch Vergleichen einer Synchronisationsfrequenz des Eingangsvideosignals mit gespeicherten Videosystemformatdaten und zum Berechnen eines Aspektkonvertierungsverhältnisses aus dem Aspektverhältnis eines Ausgangsvideosignalformats, das durch die Einstelleinrichtung eingestellt ist, und des bestimmten Aspektverhältnisses des Eingangsvideosignalformats, wobei die Steuereinrichtung ausgebildet ist, um den Synchronisationssignalgenerator und den Formatwandler zu steuern, um das Eingangsvideosignal in das Ausgangsvideosignal mit dem Ausgangsvideosignalformat anhand des berechneten Aspektkonvertierungsverhältnisses zu wandeln; ein Zeichengenerator zum Erzeugen eines Zeichensignals, das das bestimmte Aspektverhältnis des Eingangsvideosignals angibt; und einen Mischer zum Überlagern des Zeichensignals von dem Zeichengenerator über das Ausgangsvideosignal, das von dem Formatwandler ausgegeben wird.

[0007] Da vorzugsweise die Steuereinrichtung das Aspektverhältnis des Bildes, das durch das Eingangsbildsignal angezeigt wird, bestimmt und das bestimmte Aspektverhältnis vorzugsweise durch einen numerischen Wert angezeigt wird, ist es möglich, den Monitor anzupassen, so dass er ein Bild mit einem korrekten Aspektverhältnis anhand des numerischen Wertes des angezeigten Aspektverhältnisses anzeigt.

[0008] Eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht daher einen Videosignalformatwandler vor, der, sogar wenn ein Aspektverhältnis, das für den Monitor eingestellt ist, von dem des Eingangssignals verschieden ist, verhindern kann, dass das Bild verzerrt wird.

[0009] Die Erfindung wird nun beispielhaft mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei durchgängig gleiche Elemente durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet werden und in denen:

[0010] [Fig. 1](#) ein Diagramm zeigt, das einen Aufbau eines Abtastzeilenwandlers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung darstellt;

[0011] die [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) Diagramme zeigen, die verwendet, um die Betriebsweise des Abtastzeilenwandlers, der in [Fig. 1](#) gezeigt ist, zu erläutern; und

[0012] [Fig. 3](#) ein Diagramm zeigt, das einen Aufbau einer Bedienfläche für den Abtastzeilenwandler darstellt.

[0013] Ein Abtastzeilenwandler gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist ausgebildet, um die Anzahl der Abtastzeilen eines Eingangsvideosignals in eine optionale Anzahl von Abtastzeilen zu wandeln, um ein Ausgangsvideosignal zu erzeugen. Der Abtastzeilenwandler umfasst eine Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen eines Aspektverhältnisses des zu erzeugenden Bildes basierend auf den Eigenschaften des Eingangsvideosignals und eine Anzeigevorrichtung zum Anzeigen des bestimmten Aspektverhältnisses.

[0014] Der Abtastzeilenwandler gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt ein Blockdiagramm, das einen Aufbau eines Abtastzeilenwandlers gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, wird ein Videosignal durch einen Eingangsanschluss 1 an einen A/D-Wandlerschaltkreis 2 geliefert. Der A/D-Wandlerschaltkreis 2 wandelt das bereitgestellte Videosignal in ein digitales Signal und stellt dann das digitale Signal an die Abtastzeilenwandlereinheit 3 zur Verfügung. Die Abtastzeilenwandlereinheit 3 speichert das bereitgestellte digitale Signal.

[0015] Diese Abtastzeilenwandlereinheit 3 führt Prozesse aus, wie z.B. einen Prozess zum beliebigen Ändern der Anzahl der Abtastzeilen, die z.B. das Bild ausbilden usw. Dann wird z.B. das digitale Signal mit einer veränderten Anzahl von Abtastzeilen von der Abtastzeilenwandlereinheit 3 abgeleitet. Das abgeleitete digitale Signal wird an einen D/A-Wandlerschaltkreis 4 bereitgestellt. Der D/A-Wandlerschaltkreis 4 wandelt das bereitgestellte digitale Signal in ein analoges Signal und stellt dann das analoge Signal durch einen Mischerschaltkreis 5 als Anzeigesignal, wie nachfolgend beschrieben wird, an einen Ausgangsanschluss 6 zur Verfügung.

[0016] Zur gleichen Zeit wird das Videosignal durch den Eingangsanschluss 1 an eine Synchronisationssignaltrennschaltung zur Verfügung gestellt. Die Synchronisationssignaltrennschaltung 7 stellt ein horizontales und ein davon getrenntes vertikales Synchronisationssignal H und V der Abtastzeilenwandle-

reinheit 3 zur Verfügung, die das horizontale und das vertikale Synchronisationssignal H und V der obigen Verarbeitung zuführt. Die Synchronisationssignaltrennschaltung 7 stellt das horizontale Synchronisationssignal H einem Mikrocomputer 8 zur Verfügung. Der Mikrocomputer 8 bestimmt z.B. die horizontale Synchronisationsfrequenz des Eingangsvideosignals. Der Mikrocomputer 8 vergleicht die Information, wie z.B. die diskriminierte Frequenz und dergleichen mit dem Videosystemformatdaten, die in der Speichereinrichtung 9 gespeichert sind, wie z.B. in einem Speicher und dergleichen, wodurch das Signalformat des Videosignals, das an den Eingangsanschluss 1 geliefert wird, bestimmt wird.

[0017] Ein Aspektverhältnis eines Bildes, das durch ein Videosignal, das eine von einem Benutzer gewünschte veränderte Anzahl von Abtastzeilen aufweist, angezeigt wird, wird von einer Einstelleinheit 10 dem Mikrocomputer 8 zugeführt. Der Mikrocomputer 8 berechnet ein Wandlungsverhältnis und dergleichen, das in der Abtastzeilenwandlereinheit 3 verwendet werden soll, aus dem oben beschriebenen bestimmten Signalformat des Eingangsvideosignals und das Signalformat des Ausgangssignals, das mit Hilfe der Einstelleinheit 10 eingestellt wird. Anhand des berechneten Wandlungsverhältnisses wird die Wandlung ausgeführt. Der Mikrocomputer 8 stellt ein Steuersignal, das das eingestellte Signalformat eines Ausgangssignals angibt, einem Synchronisationssignalgeneratorschaltkreis 11 zur Verfügung. Der Synchronisationssignalgeneratorschaltkreis 11 erzeugt ein horizontales und ein vertikales Synchronisationssignal H und V und stellt diese der Abtastzeilenwandlereinheit 3 zur Verfügung.

[0018] Bei diesem Abtastzeilenwandler bestimmt der Mikrocomputer 8 das Aspektverhältnis, das in dem Eingangssignal vorliegt, aus dem oben bestimmten Signalformat und stellt eine Information dieses Aspektverhältnisses an einen Zeichengeneratorschaltkreis 12 zur Verfügung. Anhand der bereitgestellten Information erzeugt dieser Zeichengeneratorschaltkreis 12 ein Signal, das ein Anzeigebild angibt, das das obige in dem Eingangssignal vorliegende Aspektverhältnis mit Hilfe von Zeichen anzeigt. Der Zeichengeneratorschaltkreis 12 stellt dieses Signal, das ein Anzeigebild angibt, dem Mischerschaltkreis 5 zur Verfügung. Der Mischerschaltkreis 5 überlagert das Signal auf dem analogen Videosignal, das von dem D/A-Wandlerschaltkreis 4 bereitgestellt wird.

[0019] Insbesondere wenn das Aspektverhältnis des Bildes, das man von dem Eingangsvideosignal erhält, 1,33 : 1 (4 : 3) beträgt, dann wird wie in [Fig. 2A](#) gezeigt, ein Bild, das die Zeichen „Aspekt 1,33 : 1“ angibt, angezeigt, indem es über das Bild, das von dem Videosignal erhalten wird, überlagert wird. Auch wenn das Aspektverhältnis des Bildes, das man von dem Eingangsvideosignal erhält, 1,78 : 1 (16 : 9) be-

trägt, wird ein Bild, das die Zeichen „Aspekt 1,78 : 1“ angibt, angezeigt, während diese über das Bild, das man von dem Videosignal erhält, wie in [Fig. 2B](#) gezeigt, überlagert wird. Somit ist es gemäß dem Abtastzeilenwandler in [Fig. 1](#) möglich, die Anzeigevorrichtung, wie z.B. einen Monitor und dergleichen in geeigneter Weise anzupassen, um ein Bild mit einem Aspektverhältnis korrekt anzuzeigen, das man von dem Eingangsvideosignal gemäß dem angezeigten Aspektverhältnis erhält, da das Aspektverhältnis des Bildes, das man von dem Eingangsvideosignal erhält, bestimmt wird und das bestimmte Aspektverhältnis auf der Anzeigevorrichtung angezeigt wird.

[0020] Wenn der Abtastzeilenwandler gemäß dem Stand der Technik verwendet wird, können verschiedene Aspektverhältnisse, die in dem Monitor eingestellt sind, in nachteiliger Weise zu einer Verzerrung des angezeigten Bildes führen. Jedoch ist es gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, ein korrektes Aspektverhältnis, das in dem Monitor eingestellt ist, gemäß dem angezeigten Aspektverhältnis anzupassen.

[0021] Während es neben den obigen Aspektverhältnisse von 1,33 : 1 (4 : 3) und 1,78 1 (16 : 9) auch vielfältige Aspektverhältnisse wie 1; 1,5; 4 und dergleichen eines Bildes gibt, das man abhängig von einem Signalformat von einem Eingangssignal erhält, ist es möglich z.B. jedes der obigen Aspektverhältnisse anhand der horizontalen Frequenz eines Eingangsvideosignals zu bestimmen. Wenn daher die Frequenzinformation und dergleichen mit den Daten des Signalformats, die in der Speichereinrichtung **9** und dergleichen, wie oben beschrieben, gespeichert sind, verglichen werden, ist es möglich, das Signalformat des Eingangsvideosignals und das Aspektverhältnis des Bildes, das Eingangsvideosignal angibt, zu bestimmen.

[0022] Weiterhin ist es bei dem Abtastzeilenwandler gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, die Betriebsweise des Geräts zu verbessern, indem das bestimmte Signalformat eines Eingangsvideosignals z.B. auf einer Bedienfläche auf dem Bildschirm des Monitors angezeigt wird. Insbesondere werden wie in [Fig. 3](#) gezeigt, die bestimmten Signalformate eines Eingangsvideosignals als ein Menü in einer oberen Zeile des Bedienfeldes angezeigt. Wenn das Eingangsvideosignal ein NTSC-Videosignal mit einem Standardsignalformat ist, wird z.B. ein Abschnitt „NTSC“ mit einer Helligkeit oder einem Farbton, der von einem weiteren Abschnitt verschieden ist, angezeigt. Somit kann ein Benutzer verstehen, dass das Eingangsvideosignal das NTSC-Videosignal ist. Dann wählt ein Benutzer ein gewünschtes Signalformat des Ausgangsvideosignals aus den Signalformaten aus, die in einer unteren Zeile angezeigt werden. Gemäß einer Auswahl des Benutzers kann das Signalformat des Eingangsvideosignals in das gewünschte

Signalformat konvertiert werden. In diesem Fall gibt eine Darstellung „31.5“ an, dass die horizontale Abtastfrequenz 31,5 kHz beträgt.

[0023] In dem Abtastzeilenwandler der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, das Aspektverhältnis, das in dem Monitor eingestellt wird, korrekt anzupassen, indem das Aspektverhältnis des Eingangsvideosignals als 1,78 : 1 (16 : 9) angezeigt wird, wenn das Bild mit einem Aspektverhältnis von 16 : 9 in eines mit 4 : 3 durch eine so genannte Stauchungsverarbeitung gewandelt wird.

[0024] Da wie oben beschrieben gemäß dem Abtastzeilenwandler der vorliegenden Erfindung der Abtastzeilenwandler, der das Eingangsvideosignal einer Abtastzeilenwandlung durch Wandlung der Anzahl der Abtastzeilen des Bildes, das durch das Eingangsvideosignal angegeben ist, in eine willkürliche Anzahl von Abtastzeilen zuführt, die Bestimmungseinrichtung zum Bestimmen des Aspektverhältnisses des Bildes, das gemäß dem Signalformat des Eingangsvideosignals erzeugt wird und die Anzeigevorrichtung zum Anzeigen des bestimmten Aspektverhältnisses umfasst, ist es möglich, den Monitor anzupassen, um ein Bild mit einem korrekten Aspektverhältnis gemäß dem angezeigten Aspektverhältnis anzuzeigen.

[0025] Da gemäß der vorliegenden Erfindung das Aspektverhältnis des Bildes, das durch das Eingabebildsignal angegeben wird, bestimmt wird und das bestimmte Aspektverhältnis durch die Anzeigevorrichtung angezeigt wird, ist es möglich, den Monitor anzupassen, um ein Bild mit einem geeigneten Aspektverhältnis anhand des angezeigten Aspektverhältnisses anzuzeigen.

[0026] Während daher, wenn der Abtastzeilenwandler gemäß dem Stand der Technik verwendet wird, ein unterschiedliches Aspektverhältnis, das in dem Monitor eingestellt ist, in nachteiliger Weise zu einer Verzerrung des angezeigten Bildes führen kann, ermöglicht es die vorliegende Erfindung, den Monitor anzupassen, um das Bild mit dem korrekten Aspektverhältnis anhand des angezeigten Aspektverhältnisses anzuzeigen.

Patentansprüche

1. Videosignalformatwandler, umfassend:
 einen Formatwandler (**3**, **7**, **11**) zum Wandeln des Formats eines Eingangsvideosignals in das Format eines Ausgangsvideosignals mit einer vorbestimmten Anzahl von Abtastzeilen und einer vorbestimmten Synchronisationsfrequenz;
 einen Synchronisationssignalgenerator (**11**) zum Erzeugen eines horizontalen und eines vertikalen Synchronisationssignals (H, V) für das Ausgangsvideosignalformat und zum Bereitstellen des horizontalen

und des vertikalen Synchronisationssignals (H, V) zur Verwendung in dem Formatwandler (3); eine Einstelleinrichtung (10) zum Einstellen des Ausgangsvideosignalformats durch einen Benutzer; eine Steuereinrichtung (8, 7, 9) zum Bestimmen des Eingangsvideosignalformats und eines Aspektverhältnisses davon durch Vergleichen einer Synchronisationsfrequenz des Eingangsvideosignals mit gespeicherten Videosystemformatdaten und zum Berechnen eines Aspektkonvertierungsverhältnisses aus dem Aspektverhältnis eines Ausgangsvideosignalformats, das durch die Einstelleinrichtung (10) eingestellt ist, und des diskriminierten Aspektverhältnisses des Eingangsvideosignalformats, wobei die Steuereinrichtung (8, 7, 9) ausgebildet ist, um den Synchronisationssignalgenerator (11) und den Formatwandler (3, 7, 11) zu steuern, um das Eingangsvideosignal in das Ausgangsvideosignal mit dem Ausgangsvideosignalformat anhand des berechneten Aspektkonvertierungsverhältnisses zu wandeln; einen Zeichengenerator (12) zum Erzeugen eines Zeichensignals, das das bestimmte Aspektverhältnis des Eingangsvideosignals angibt; und einen Mischer (5) zum Überlagern des Zeichensignals von dem Zeichengenerator (12) über das Ausgangsvideosignal, das von dem Formatwandler (3, 7, 11) ausgegeben wird.

2. Wandler nach Anspruch 1 umfassend eine Einrichtung zum Erzeugen einer Mehrzahl von Zeichensignalen, die einer entsprechenden Mehrzahl von verschiedenen Eingangsvideosignalformatanzeigen (NTSC; PAL; 31,5) entsprechen, so dass die mehreren Formate in einer Zeile eines Bedienfeldes auf dem Bildschirm eines Monitors angezeigt werden können, wobei, wenn das bestimmte Eingangssignalformat einem der mehreren Formatindikatoren entspricht, der entsprechende Formatindikator in der Zeile hervorgehoben dargestellt wird.

3. Wandler nach Anspruch 1, wobei das Zeichensignal, das das Aspektverhältnis angibt, für die Anzeige als eine Zahl in Form von $N : 1$ erzeugt wird, wobei N eine positive ganze Zahl größer als 1 ist.

4. Wandler nach Anspruch 1, wobei das Zeichensignal, das das Aspektverhältnis angibt, zur Anzeige als eine Zahl in Form von $L : M$ erzeugt wird, wobei L und M positive ganze Zahlen größer als 1 sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

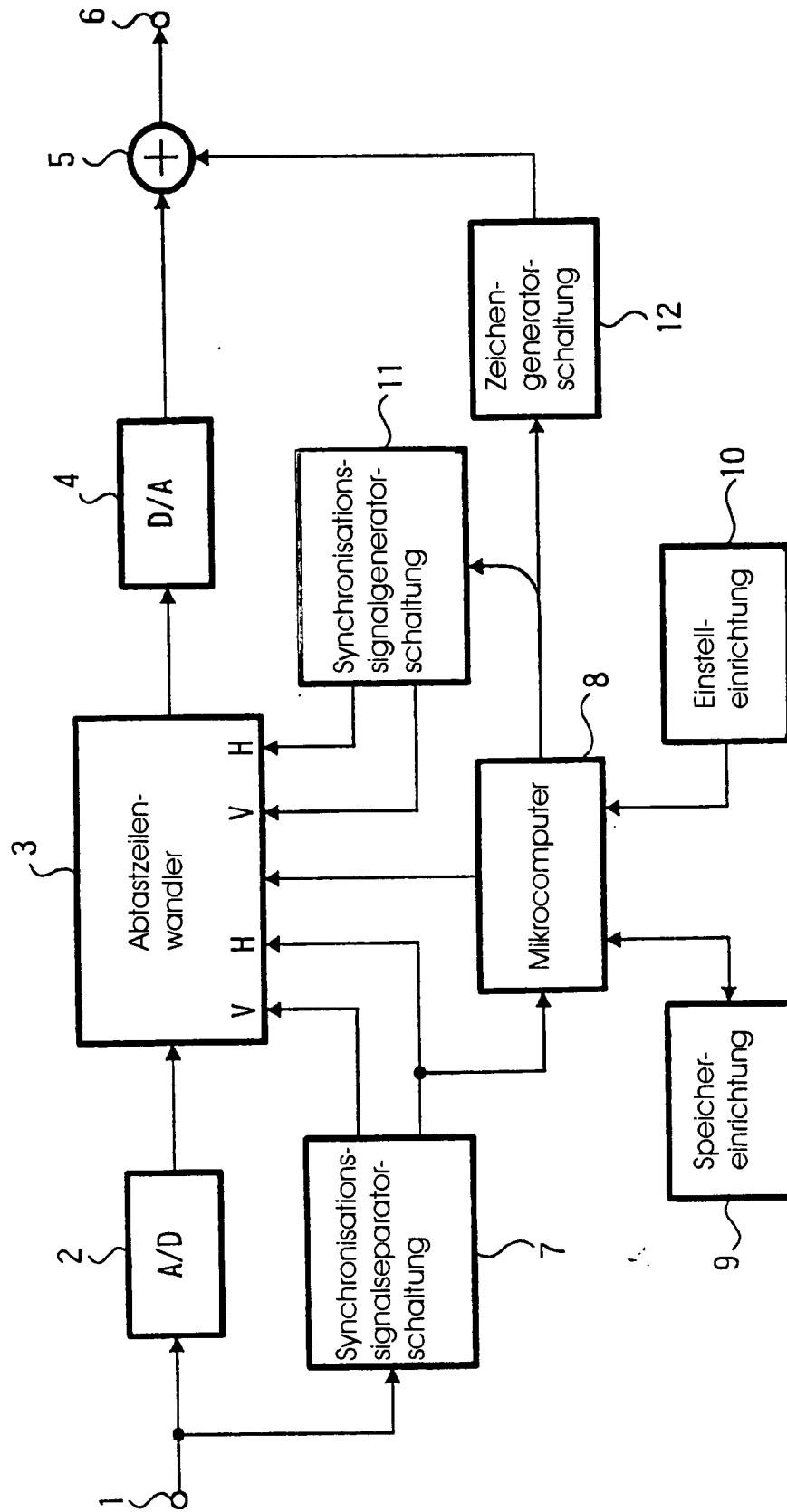


FIG. 2A

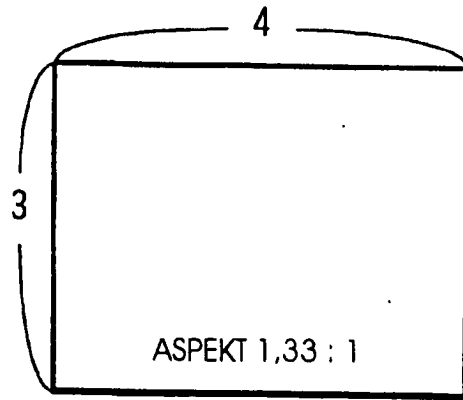


FIG. 2B

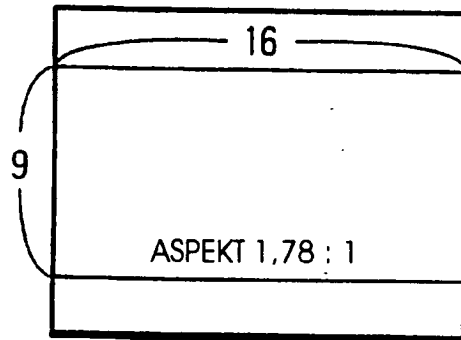


FIG. 3

