



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

① Veröffentlichungsnummer: **0 017 821**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
11.01.84

⑥ Int. Cl.³: **G 08 B 13/18, H 04 N 5/14**

⑦ Anmeldenummer: **80101616.3**

⑧ Anmeldetag: **26.03.80**

④ **Verfahren und Schaltungsanordnung zur Auswertung von aus Zeilen und Halbbildern bestehenden, stationären Fernsehbildern zwecks Detektierung einer Helligkeitsänderung bei Bewegung eines Objektes.**

⑩ Priorität: **17.04.79 HU HI000512**

⑦ Patentinhaber: **HIRADASTECHNIKA SZÖVETKEZET, Temesvár utca 20, H-1116 Budapest (HU)**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.80 Patentblatt 80/22

⑦ Erfinder: **Waldmann, Sandor, Dipl.-Ing., Harrer Pál utca 24, H-1033 Budapest (HU)**
Erfinder: **Veisz, László, Dipl.-Electroing., Somogyi utca 9, H-1115 Budapest (HU)**

④ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.01.84 Patentblatt 84/2

④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

⑦ Vertreter: **Tischer, Herbert, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Herbert Tischer Dipl.-Ing. Wolfgang Kern Albert-Rosshaupter-Strasse 65, D-8000 München 70 (DE)**

⑥ Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 617 112
DE - B - 2 439 159

EP 0 017 821 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Verfahren und Schaltungsanordnung zur Auswertung von aus Zeilen und Halbbildern bestehenden, stationären Fernsehbildern zwecks Detektierung einer Helligkeitsänderung bei Bewegung eines Objektes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auswerten von aus Zeilen und Halbbildern bestehenden, stationären Fernsehbildern zwecks Detektierung einer Helligkeitsänderung bei Bewegung eines Objektes, bei dem das Videosignal in einem A/D-Wandler digitalisiert und zwischengespeichert wird und ein zum Videosignal synchrones Maskensignal erzeugt wird, das zur Erzeugung bestimmter Bildfenster das von der Fernsehkamera aufgenommene Fernsehbild in horizontalen und vertikalen Streifen abtastet, wobei die digitalen Videosignale mit dem Maskensignal logisch verknüpft und in einem Speicher gespeichert werden und der Speicherinhalt in einem Vergleich zur Auswertung mit dem Momentanwert verglichen wird.

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Schaltungsanordnung zur Durchführung dieses Verfahrens, bei der ein Videosignal über eine Eingangseinheit und eine Addierstufe einer Ausgangseinheit zugeführt wird und bei der eine an die Eingangseinheit angeschlossene Synchrontrennstufe und eine ebenfalls an die Eingangseinheit angeschlossene, als A/D-Wandler mit Zwischenspeicherung arbeitende Diskriminatoreinheit verwendet werden, deren Ausgang über eine logische, mit einer die Addierstufe steuernden, fensterbildenden Stufe in Verbindung stehenden Steuereinheit an einen Speicher und auswertenden Vergleichler angeschlossen ist.

Es ist bekannt, daß jede Änderung des Videosignals eine Änderung des Video-Durchschnittswertes eines Bildfensters gegebener Größe bewirkt. Die Anzeige dieses Videodurchschnittswertes bildet die Grundlage der Bewegungsdetektierung. Wenn die Größe des Bildfensters erhöht wird, vermindert sich die durch die Bewegung hervorgerufene Änderung des Video-Durchschnittswertes. Das heißt, bei einer Verminderung des Bildfensters nimmt die Änderung des Video-Durchschnittswertes zu. Daraus folgt, daß es zweckmäßig ist, die Abmessung des geprüften Bildfensters zu verringern.

Das Videosignal der nicht-standardisierten, vereinfachten Kameras ändert sich kontinuierlich, so daß die gleichzahligen Zeilen der aufeinanderfolgenden Halbbilder auch bei einem stationären Bild verschieden sein können. Dies erfordert die Vergrößerung der vertikalen Abmessung, da sich die der Änderung einer Zeile entsprechende, den Video-Durchschnittswert beeinflussende Wirkung durch die Erhöhung der Zeilenzahl vermindert.

Bei den gegenwärtig bekannten Lösungen wird der Video-Durchschnittswert des ganzen Fernsehbildes analog gebildet, wobei der Vergleich mit dem Momentanwert nach einer analogen Speicherung vorgenommen wird. Der wesentliche Nachteil dieser Lösungen besteht darin, daß infolge der geringen Empfindlichkeit

die Änderung des Videodurchschnittswertes gering ist.

Bei anderen Lösungen werden einige an beliebigen Stellen des Fernsehbildes vorhandene Bildfenster beobachtet. Bei diesen Lösungen erfolgen die Speicherung des Videodurchschnittswertes jedes einzelnen Bildfensters, der Vergleich sowie die Differenzsignalbildung analog. Bei diesen Schaltungsanordnungen ist zwar die Empfindlichkeit größer, jedoch ist es nicht möglich, das ganze Fernsehbild zu beobachten. Unter Empfindlichkeit wird dabei eine infolge einer Bewegung entstandene, die Auswertungsschwelle übertreffende Helligkeitsänderung des beobachteten Bildfensters verstanden, bei der ein Differenzsignal erzeugt wird.

Bei den am weitesten entwickelten bekannten Lösungen wird das Fernsehbild in vertikale und horizontale Streifen zerlegt, wobei der Video-Durchschnittswert dieser Bildfenster in Richtung der Zeilenablenkung aus der Teilzeile des Bildfensters gebildet wird. Die Bildung des Video-Durchschnittswertes je Teilzeile findet auf eine analoge Weise statt. Im nächsten Schritt wird die Digitalisierung durchgeführt. Die digitalisierten Durchschnittswerte der untereinander liegenden Teilzeilen werden addiert und gespeichert. Wird dagegen der Video-Durchschnittswert des Fernsehteilbildes nicht digitalisiert, sondern analog gespeichert, müssen Speicherelemente in einer der Anzahl der Bildfenster entsprechenden Anzahl verwendet werden.

Der Nachteil dieser Lösungen besteht darin, daß wegen der horizontalen Abtastung entweder zwei parallel arbeitende Konverter mit je einem intermediären Element und Addierer je Spalte erforderlich sind, oder jede Teilzeile gesondert gespeichert werden muß. Letzteres erfordert eine große Speicherkapazität. Auch bei diesen Lösungen wird der Vergleich der gespeicherten und momentanen Informationen analog vorgenommen.

Ein Verfahren der genannten Art ist bereits aus der DE-AS 2 439 159 bekannt, bei dem jedoch mittels mehrerer Diskriminatoren das gesamte Fernsehbild, also alle horizontalen und vertikalen Streifen, gleichzeitig abgetastet werden, so daß zur Speicherung des Inhalts der Vielzahl der vorhandenen Bildfenster ein ziemlich großer Speicher erforderlich ist und auch ein A/D-Wandler hoher Arbeitsfrequenz benötigt wird.

Ferner ist aus der DE-OS 2 617 112 ein System zum Feststellen einer Bewegung im Überwachungsbereich einer Fernsehkamera bekannt, bei dem das Fernsehbild zeilenförmig abgetastet und digitalisiert wird und die digitalisierten Werte gespeichert werden. Die digitalisierten Werte werden mit Maskensignalen logisch verknüpft, wodurch die Empfindlichkeit für die Detektierung von Bewegungen zwar erhöht

wird, jedoch ist damit der Nachteil verbunden, daß einige Bildfenster, nämlich die durch die Maskensignale abgedeckten, desensibilisiert werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, Verfahren und Schaltungsanordnung der genannten Art so auszubilden, daß die Empfindlichkeit für die Detektierung von Helligkeitsänderungen bei Bewegung von Objekten vergrößert wird und A/D-Wandler zur Verwendung gelangen, die die Digitalisierung so durchführen, daß Speicher geringerer Kapazität einsetzbar sind, so daß eine erhebliche Kostenersparnis ohne tatsächlichen Informationsverlust erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bildfenster in zeitlich aufeinanderfolgenden Halbbildern in vertikalen Streifen — der vertikalen Zerlegung der horizontalen Streifen entsprechend — abgetastet werden, daß mittels des A/D-Wandlers für die Bildfenster innerhalb der einzelnen vertikalen Streifen aufeinanderfolgend in Richtung der Bildablenkung digitalisierte Video-Durchschnittswerte gebildet werden, daß die digitalisierten Video-Durchschnittswerte in dem Speicher gespeichert werden und dem Vergleichszugeführt werden und daß in dem Vergleich der momentane digitale Durchschnittswert mit dem vorhergehenden gespeicherten digitalen Durchschnittswert verglichen und gegebenenfalls eine Differenz angezeigt wird, wenn der Pegel des Differenzwertes eine im Vergleich vorgegebene Auswertungsschwelle überschreitet.

Zur Durchführung dieses Verfahrens dient erfindungsgemäß eine Schaltungsanordnung, die sich dadurch kennzeichnet, daß der erste Ausgang der sich an die Synchrontrennstufe anschließenden Steuerstufe mit einem Eingang des A/D-Wandlers mit Zwischenspeicherung verbunden ist, daß der zweite Ausgang mit dem Eingang einer spaltenbildenden Stufe verbunden ist und daß der dritte Ausgang mit einer Halbbildwählerstufe verbunden ist, von der ein Ausgang an einen weiteren Eingang der Steuerstufe zurückgeführt ist, daß ein Ausgang der spaltenbildenden Stufe sowohl an eine Spaltenwählerstufe als auch an die fensterbildende Stufe angeschlossen ist, an die auch ein Ausgang der Steuerstufe gelegt ist und die eine Rückführung zu einem Eingang der Steuerstufe aufweist, daß ferner ein weiterer Ausgang der Steuerstufe mit einem weiteren Eingang der Spaltenwählerstufe verbunden ist, deren Ausgang mit einem weiteren Eingang des A/D-Wandlers mit Zwischenspeicherung verbunden ist, dessen Ausgänge sowohl mit Eingängen des Speichers als auch mit Eingängen des eine Auswertungsschwelle enthaltenden Vergleichers verbunden sind, der mit dem Speicher und der Steuerstufe verbunden ist und daß die Steuerstufe den Speicher steuert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung sind in den

Unteransprüchen gekennzeichnet.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt vor allem darin, daß der Prozeß der Bildverarbeitung in kontinuierlicher Reihenfolge vor sich geht, wodurch eine Verarbeitung der Information in verschiedenen Schritten vermieden werden kann. Die für die Digitalisierung, Speichersteuerung und Vergleichung zur Verfügung stehende Zeit ist um eine Größenordnung länger als bei der in Zeilenrichtung durchgeführten Abtastmethode, so daß das Verfahren einfacher und billiger realisiert werden kann.

Der Zeitbedarf für die Einschreibungs- bzw. Vergleichszyklen beträgt $T = n \times 20$ msec. (die Zahl der vertikalen Streifen n mit der Halbbildzeit (20 msec.) multipliziert). Die Prüfung je eines Bildfensters findet je T Basiszykluszeit statt. Der Speicherinhalt wird nach einer Zeit $F = N \times T$ Beobachtungszyklus neu geschrieben, wobei N die Zahl der Vergleichszyklen bezeichnet.

Die letzte Zeile jedes vertikalen Streifens oder die zu der letzten Zeile gehörende Zeilenaustattung wird als Operationszeit bezeichnet. So wird während eines Halbbildes in einem vertikalen Streifen der Videodurchschnittswert eines in zwei aufeinanderfolgenden Operationszeiten entstandenen vertikalen Bildfensters der Reihe nach in Richtung der Bildablenkung gebildet. Zur Umwandlung der auf diese Weise gebildeten Durchschnittswerte in digitale Vierbit-Informationen und zur Verarbeitung stehen gleiche Zeiten (1 H oder die Zeilenaustattung) zur Verfügung. Um die Änderung des Bildfensters anzuzeigen, reicht es aus, nur die Bits von den vier kleinsten Stellwerten einer fünf- oder sechsstelligen Bitzahl zu beachten. Dadurch können nicht nur 16 Gradationspegel sondern ein vielfaches derselben unterschieden werden.

In der ersten Hälfte der Operationszeit t_m findet die Digitalisierung statt, in der zweiten Hälfte erfolgt das Schreiben in den Speicher oder das Lesen und die Auswertung der digitalen Information. Der Zeitbedarf für den Speichervorgang eines ganzen Fernsehbildes ist dem Produkt der Anzahl der vertikalen Streifen der Halbbildzeit gleich. Selbstverständlich ist die zum Lesen erforderliche Zeit genau so lang. Infolge der Zwischenzeilenabtastung muß ein so gestalteter Zyklus geradzahlige Halbbilder enthalten.

Das Neuschreiben des Speichers hängt von der Anwendung ab. Bei einem Bewegungsdetektor scheint es zweckmäßig, erst nach mehreren Lese- bzw. Vergleichszyklen einen Neuschreibeszyklus periodisch einzuschalten, während bei einer nichtperiodischen Funktion der Speicher infolge der Wirkung eines für die Abweichung oder Bewegung ausgegebenen Signals neu geschrieben werden kann. Während des Lesezyklus wird der digitalisierte Durchschnittswert des momentanen Bildfensters mit dem Inhalt des zugehörigen Teils des Speichers verglichen. Bei einer Abweichung wird ein Differenzsignal erzeugt.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung

wird anhand der in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 das Blockschema eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung,

Fig. 2 ein weiter detailliertes Blockschema der Schaltungsanordnung von Fig. 1,

Fig. 3 den zeitlichen Zusammenhang zwischen der Operationszeit, der Zeit für die Digitalisierung, der Freigabezeit des Speichers sowie der Vergleichszeit,

Fig. 4 die Reihenfolge der Schreib- und Vergleichszyklen sowie des Steuersignals des Schreibens bzw. des Lesens des Speichers.

Das Eingangsvideosignal V_{in} wird von der Eingangseinheit 1 empfangen, die Addierstufe 2 mischt das von der fensterbildenden Stufe 6 erzeugte Fenstersignal in das Videosignal. Der geeignete Videopegel und die Ausgangsimpedanz wird mittels der Ausgangseinheit 3 erreicht. Die Eingangseinheit 1, die Addierstufe 2 und die Ausgangseinheit 3 bilden gemeinsam einen Videokanal. Eine Abzweigung des Videokanals ist über den Schalter S an die Synchrontrennstufe 4 angeschlossen. Die Synchrontrennstufe 4 erzeugt der Stellung des Schalters S entsprechend aus dem Videosignal oder aus einem externen Synchronsignalgemisch die zusammengesetzten Synchronsignale. Die Steuereinheit 5 erzeugt aus dem von der Synchrontrennstufe 4 erhaltenen Bild- und Zeilensynchronsignal die zu den Halbbildern gehörenden vertikalen Streifen sowie die Gattersignale des A/D-Wandlers 7 mit Zwischenspeicherung, des weiteren die Operationszeit T_M , die Zeit t_D für die Digitalisierung, die Speicherfreigabezeit t_E und die Vergleichszeit t_H (Fig. 3). Die Steuereinheit 5 führt die Adressierung des Speichers 8 durch und erzeugt das R/W-Lesen-Schreiben Steuersignal (Fig. 4). Der fensterbildenden Stufe 6 wird die Aufgabe zugeteilt, die zu beobachtende Fläche aus den von der Steuereinheit 5 erzeugten, vertikalen und horizontalen Streifen zu bestimmen. Die fensterbildende Stufe 6 erzeugt auch das mit dem Austastsignalgemisch versehene Fenstersignal für die Addierstufe 2.

Der auf dem »dual slope« Prinzip beruhende A/D-Wandler 7 mit Zwischenspeicherung hat die Aufgabe, die analoge Integrierung der Momentanwerte des zwischen zwei aufeinanderfolgenden Operationszeiten der Spalten entstandenen Videosignals auszuführen (Fig. 3) und das analoge Signal während der Zeit t_D für die Digitalisierung in eine digitale Information umzuwandeln und während der Operationszeit t_M zu speichern.

Seine Körper- und Steuersignale werden in der Steuereinheit 5 erzeugt. Während der Zeitdauer, während der die Steuereinheit 5 in den Speicher 8 einschreibt, speichert der Speicher 8 die von dem A/D-Wandler 7 mit Zwischenspeicherung gelieferte digitale Information. Die von dem Speicher 8 abgerufenen, gespeicherten und von dem A/D-Wandler 7 mit Zwischenspeicherung erhaltenen, digitalen In-

formationen werden in dem das Differenzsignal bildenden Vergleicher 9 verglichen. Bei einer den Schwellenwert überschreitenden Abweichung erfolgt eine Anzeige am Ausgang des Vergleichers. In den Vergleichszyklen findet die Differenzsignalbildung während der Vergleichszeit t_H statt. Bei einer Abweichung wird das Differenzsignal bis zur Löschung gespeichert.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel wurde das Fernsehbild in 13 vertikale und 13 horizontale Streifen zerlegt. Eine solche Schaltungsanordnung ist zur Verarbeitung des Videosignals von Kameras mit standardisierten und vereinfachten Synchronsignalen geeignet. So wurde die oben beschriebene Bilderlegung dementsprechend ausgestaltet. Das Synchronsignal wird von der eingebauten Automatik beobachtet. Bei einem vereinfachten Synchronsignal arbeitet die Schaltungsanordnung mit einer einfachen, bei einem standardisierten Synchronsignal mit doppelter Empfindlichkeit. Demnach beträgt die Zahl der innerhalb eines Bildfensters unterscheidbaren Gradationspegel 20 bzw. 40. Die Empfindlichkeit kann umgeschaltet werden.

Zur Auswahl der zu überwachenden gewünschten Bildfenster sind Mikroschalter vorgesehen. Das eingestellte Bildfenster kann auch von der Überwachung ausgeschlossen werden. Das Signal des auf dem Bildschirm sichtbaren Bildfensters kann dem Ausgangsvideosignal zugemischt werden. Die Einstellung seines Helligkeitspegels ist möglich. Die Löschung wird entweder manuell oder automatisch vorgenommen.

In der in Fig. 2 dargestellten Schaltungsanordnung ist der in Fig. 1 als Steuereinheit 5 gezeichnete Block ausführlicher veranschaulicht. Mit Hilfe des von der Synchrontrennstufe 4 erhaltenen Synchronsignalgemisches erzeugt die Steuerstufe 10 die Taktimpulse und Gattersignale der spaltenbildenden Stufe 11 sowie das Eingangssignal der Halbbildwählerstufe 12. Des weiteren erzeugt die Steuerstufe 10 das Signal der Operationszeit t_M (Fig. 3) für die Spaltenwählerstufe 13 und für den A/D-Wandler 7 mit Zwischenspeicherung. Die Steuerstufe 10 bildet die Hilfssignale für den A/D-Wandler 7, beispielsweise das Tastsignal für die Digitalisierungszeit t_D und im Bedarfsfall das Taktsignal. Zweckmäßigerweise ist das Taktsignal in der Phase an das Zeilensynchronsignal gebunden. Die Steuerstufe 10 erzeugt außerdem das Speicherfreigabesignal t_E (Fig. 3) für den Speicher 8, die Adressierungssignale des Speichers sowie das R/W Lesen- und Schreibensignal (Fig. 4) aus dem Ausgangssignal der Halbbildwählerstufe 12.

Überdies hat die Steuerstufe 10 die Aufgabe, mit Hilfe des Ausgangssignals der fensterbildenden Stufe 6 das Signal der Vergleichszeit t_H (Fig. 3) für den das Differenzsignal bildenden Vergleicher 9 sowie das vertikale Taktsignal der fensterbildenden Stufe 6 zu erzeugen.

Die spaltenbildende Stufe 11 erzeugt aus den

Ausgangssignalen der Steuerstufe 10 die den vertikalen Streifen entsprechenden horizontalen Sequenzen für die Spaltenwählerstufe 13 und die fensterbildende Stufe 6.

Die Halbbildwählerstufe 12 erzeugt aus dem Signal der Steuerstufe 10 die Eingangssignale der Spaltenwählerstufe 13. Die Halbbildwählerstufe 12 erzeugt für die Steuerstufe 10 die Basiszykluszeit T gemäß Fig. 4.

Die Spaltenwählerstufe 13 erzeugt das Gattersignal des A/D-Wandlers 7 mit Zwischenspeicherung aus den Signalen der spaltenbildenden Stufe 11, der Halbbildwählerstufe 12 und der Steuerstufe 10.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auswerten von aus Zeilen und Halbbildern bestehenden, stationären Fernsehbildern zwecks Detektierung einer Helligkeitsänderung bei Bewegung eines Objektes, bei dem das Videosignal (V_{in}) in einem A/D-Wandler (7) digitalisiert und zwischengespeichert wird und ein zum Videosignal synchrones Maskensignal erzeugt wird, das zur Erzeugung bestimmter Bildfenster das von der Fernsehkamera aufgenommene Fernsehbild in horizontalen und in vertikalen Streifen abtastet, wobei die digitalen Videosignale mit dem Maskensignal logisch verknüpft und in einem Speicher (8) gespeichert werden und der Speicherinhalt in einem Vergleichler (9) zur Auswertung mit dem Momentanwert verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildfenster in zeitlich aufeinanderfolgenden Halbbildern in vertikalen Streifen — der vertikalen Zerlegung der horizontalen Streifen entsprechend — abgetastet werden, daß mittels des A/D-Wandlers (7) für die Bildfenster innerhalb der einzelnen vertikalen Streifen aufeinanderfolgend in Richtung der Bildablenkung digitalisierte Videodurchschnittswerte gebildet werden, daß die digitalisierten Videodurchschnittswerte in dem Speicher (8) gespeichert werden und dem Vergleichler (9) zugeführt werden und daß in dem Vergleichler der momentane digitale Durchschnittswert mit dem vorhergehenden gespeicherten digitalen Durchschnittswert verglichen und gegebenenfalls eine Differenz angezeigt wird, wenn der Pegel des Differenzwertes eine im Vergleichler (9) vorgegebene Auswertungsschwelle überschreitet.

2. Schaltungsanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bei der ein Videosignal (V_{in}) über eine Eingangseinheit (1) und eine Addierstufe (2) einer Ausgangseinheit (3) zugeführt wird und bei der eine an die Eingangseinheit (1) angeschlossene Synchronstufenstufe (4) und eine ebenfalls an die Eingangseinheit (1) angeschlossene, als A/D-Wandler (7) mit Zwischenspeicherung arbeitende Diskriminatorereinheit verwendet werden, deren Ausgang über eine logische, mit einer die Addierstufe (2) steuernden, fensterbildenden

Stufe (6) in Verbindung stehenden Steuereinheit (5) an einen Speicher (8) und auswertenden Vergleichler (9) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Ausgang der sich an die Synchronstufenstufe (4) anschließenden Steuerstufe (10) mit einem Eingang des A/D-Wandlers (7) mit Zwischenspeicherung verbunden ist, daß der zweite Ausgang mit dem Eingang einer spaltenbildenden Stufe (11) verbunden ist und daß der dritte Ausgang mit einer Halbbildwählerstufe (12) verbunden ist, von der ein Ausgang an einen weiteren Eingang der Steuerstufe (10) zurückgeführt ist, daß ein Ausgang der spaltenbildenden Stufe (11) sowohl an eine Spaltenwählerstufe (13) als auch an die fensterbildende Stufe (6) angeschlossen ist, an die auch ein Ausgang der Steuerstufe (10) gelegt ist und die eine Rückführung zu einem Eingang der Steuerstufe (10) aufweist, daß ferner ein weiterer Ausgang der Steuerstufe (10) mit einem weiteren Eingang der Spaltenwählerstufe (13) verbunden ist, deren Ausgang mit einem weiteren Eingang des A/D-Wandlers (7) mit Zwischenspeicherung verbunden ist, dessen Ausgänge sowohl mit Eingängen des Speichers (8) als auch mit Eingängen des eine Auswertungsschwelle enthaltenden Vergleichlers (9) verbunden sind, der mit dem Speicher (8) und der Steuerstufe (10) verbunden ist und daß die Steuerstufe (10) den Speicher (8) steuert.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die spaltenbildende Stufe (11) aus den Ausgangssignalen der Steuerstufe (10) die den vertikalen Streifen entsprechenden horizontalen Sequenzen für die Spaltenwählerstufe (13) und die fensterbildende Stufe (6) erzeugt.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbbildwählerstufe (12) eine je Zyklus geradzahlige Halbbilder enthaltende Halbbildwählerstufe ist.

Claims

1. Method for evaluating of stationary TV pictures consisting of lines and half-pictures in order to detect a change in the intensity of light on the movement of an object, wherein the video-signal (V_{in}) is within an A/D-transmitter (7) digitalized and intermediately stored and a mask signal synchronized to the video-signal is provided, which signal is scanning the TV picture of the TV camera on horizontal and vertical stripes for the provision of defined windows of the picture, wherein the digital video-signals are logically connected to the mask signal and are stored in a store (8) and the content of the store is for evaluation compared within a comparator (9) with a momentary value, characterized in that the picture windows are scanned in half-pictures following timely to one another within vertical stripes corresponding to the vertical decomposition of the horizontal stripes, that by means of the A/D-transmitters (7) for the picture windows

within the single vertical stripes digitalized video average values following to one another are provided in the direction of the deflection of the picture, that the digitalized average video values are stored in the store (8) and are delivered to the comparator (9) and that within the comparator the momentary digital average value is compared with the preceding stored digital average value and is as the case may be indicated as a difference, if the level of the differential value is exceeding an evaluation threshold defined within the comparator (9).

2. Circuit arrangement for prosecution of the method according to claim 1, comprising delivering a video-signal (V_{in}) through an input unit (1) and an adding step (2) to an output unit (3) and using a synchronized separator step (4) connected to the input unit (1) as well as a discriminator unit working as A/D-transmitter (7) with intermediate store and being also connected to the input unit (1), the output of that discriminator unit is connected to a store (8) and an evaluating comparator (9) through the logical control unit (5) connected to a window providing step (6) controlling an adding step (2) characterized in that the first output of the control step (10) connected to the synchronized separator step (4) is connected to an input of the A/D-transmitter (7) with intermediate store, that the second output is connected to the input of a column forming step (11) and that the third output is connected to the half-picture selector step (12) for which one output signal is returned to a further input of the control step (10), that an output of the column forming step (11) is connected to the column selector step (13) as well as to a window forming step (6) to which is also connected an output of the control step (10) and which is provided with a return to an input of the control step (10), moreover that a further output of the control step (10) is connected to a further input of a column selector step (13), the output of which is connected to a further input of the A/D-transmitter (7) with intermediate store, the outputs of which are connected to the inputs of the store (8) as well as to the inputs of a comparator (9) provided with an evaluating threshold, which comparator is connected to the store (8) and the control step (10) and that the control step (10) is controlling the store (8).

3. Circuit arrangement according to claim 2, characterized in that the column forming step (11) generates from the output signals of the control step (10) for the column selector step (13) and the window forming step (6) the horizontal sequences corresponding to the vertical stripes.

4. Circuit arrangement according to claim 2, characterized in that the half-picture selector step (12) is such a step containing for each cycle even-numbered half-pictures.

Revendications

1. Procédé pour évaluer les images de

télévision stationnaires se composant de lignes et de trames en vue de la détection d'une variation de brillance lors du mouvement d'un objet, suivant lequel le signal vidéo (V_{in}) est concerté numériquement dans un convertisseur analogiquenumérique (7) et mémorisé de façon intermédiaire, et un signal de masquage synchronisé avec le signal vidéo est engendré de façon à interpréter, en vue de l'établissement de fenêtres déterminées d'images, l'image de télévision prise par la caméra suivant des bandes horizontales et verticales, les signaux vidéo numériques étant combinés logiquement avec le signal de masquage et étant emmagasinés dans une mémoire (8) et le contenu de la mémoire étant comparé avec la valeur momentanée dans un comparateur (9) en vue de son évaluation caractérisé en ce que, au moyen du convertisseur analogique-numérique (7), on établit, pour les fenêtres d'image à l'intérieur des différentes bandes verticales et successivement dans la direction de déviation d'image, des valeurs moyennes vidéo converties numériquement, en ce que les valeurs moyennes vidéo converties numériquement sont mémorisées dans la mémoire (8) et sont appliquées au comparateur (9) et en ce que, dans le comparateur, la valeur moyenne numérique momentanée est comparée avec la valeur moyenne numérique mémorisée précédemment et, le cas échéant, une différence est indiquée lorsque la crête de la valeur de différence dépasse un seuil d'interprétation prédéterminé dans le comparateur (9).

2. Circuit pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, dans lequel un signal vidéo (V_{in}) est appliquée par l'intermédiaire d'une unité d'entrée (1) et d'un étage d'addition (2) à une unité de sortie (3) et dans lequel sont utilisés un étage de séparation synchrone (4) relié à l'unité d'entrée (1) une unité de discrimination reliée également à l'unité d'entrée (1) et opérant comme un convertisseur analogique-numérique (7) avec mémorisation intermédiaire, la sortie de cette unité de discrimination étant reliée par l'intermédiaire d'une unité logique de commande reliée à un étage de formation de fenêtres commandant l'étage d'addition (2) à une mémoire (8) et à un comparateur (9) d'interprétation. Caractérisé en ce que la première sortie de l'étage de commande (10), relié à l'étage séparateur synchrone (4), est reliée à une entrée du convertisseur analogique-numérique (9) avec mémorisation intermédiaire, en ce que la seconde sortie est reliée à l'entrée d'un étage de formation d'intervalle (11) et en ce que la troisième sortie est reliée à un étage de sélection de trames (12) lorsque le signal de sortie est renvoyé à une autre entrée de l'étage de commande (10), en ce qu'une sortie de l'étage de formation d'intervalle (11) est reliée d'une part à l'étage de sélection d'intervalle (13) et d'autre part à l'étage de formation de fenêtres (6), où est également disposée une sortie de l'étage de

commande (10), en ce qu'en outre une autre sortie de l'étage de commande (10) est reliée à une autre entrée de l'étage de sélection d'intervalle (13), dont la sortie est reliée à une autre entrée du convertisseur analogiquenumérique (9) avec mémorisation intermédiaire, dont les sorties sont reliées d'une part aux entrées de la mémoire (8) et d'autre part à des entrées du comparateur (9) contenant un seuil d'interprétation qui est relié à la mémoire (8) et à l'étage de commande (10), et en ce que l'étage de commande (10) commande la mémoire (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

3. Circuit selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'étage de formation d'intervalle (11) produit à partir des signaux de sortie de l'étage de commande (10) les séquences horizontales, correspondant aux bandes verticales, pour l'étage de sélection d'intervalle (13) et l'étage de formation de fenêtres (6).

4. Circuit selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'étage de sélection de trames (12) est un étage de sélection de trames contenant un nombre pair de trames par cycle.

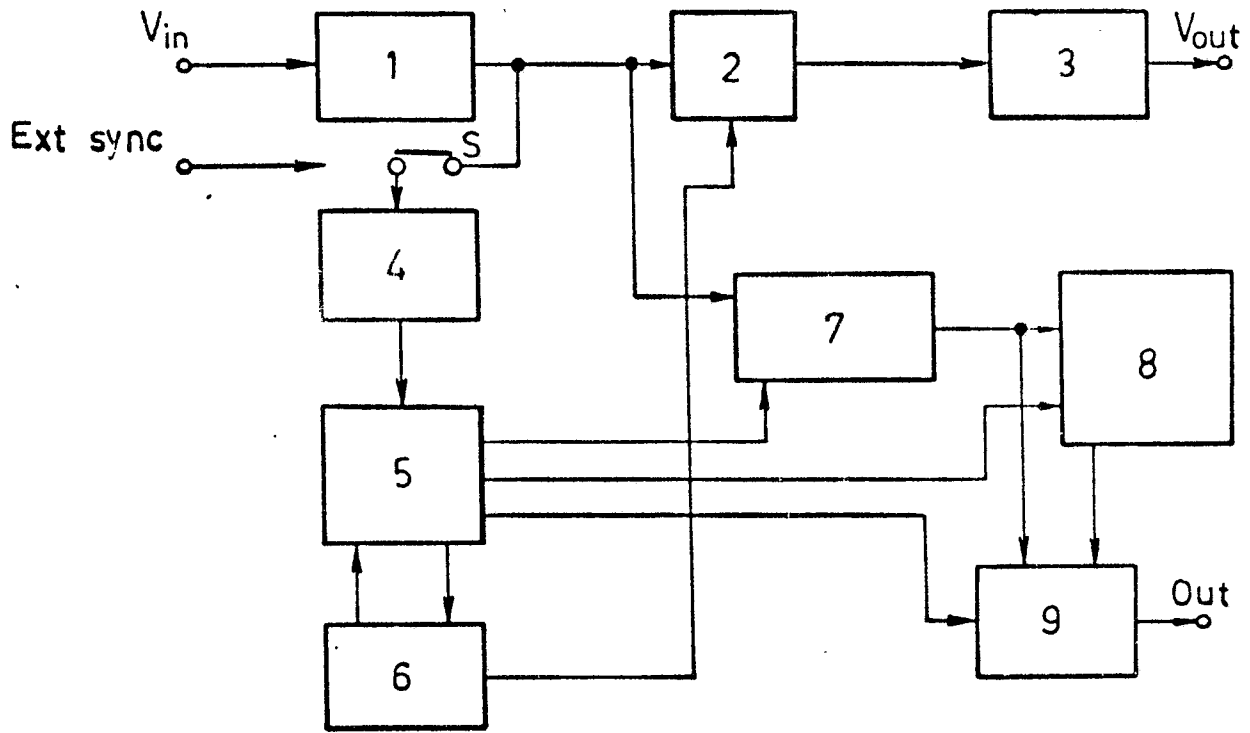


Fig.1

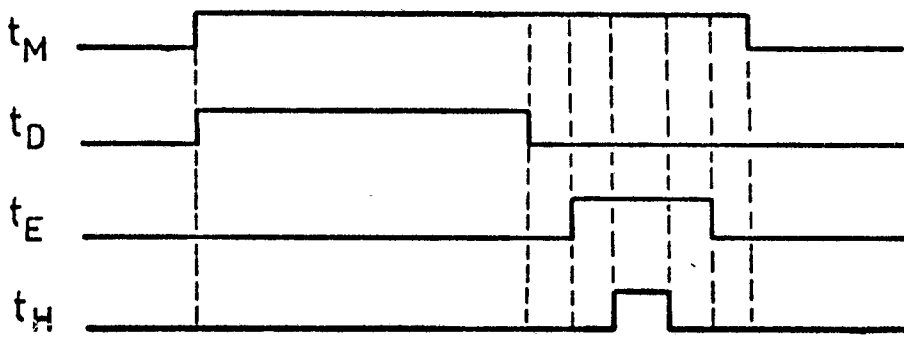


Fig.3

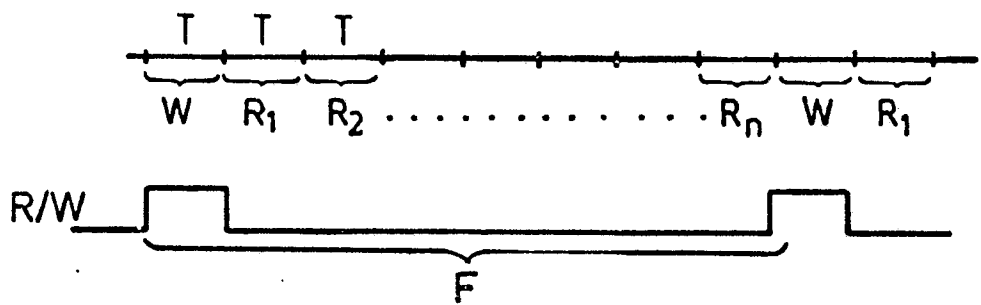


Fig.4

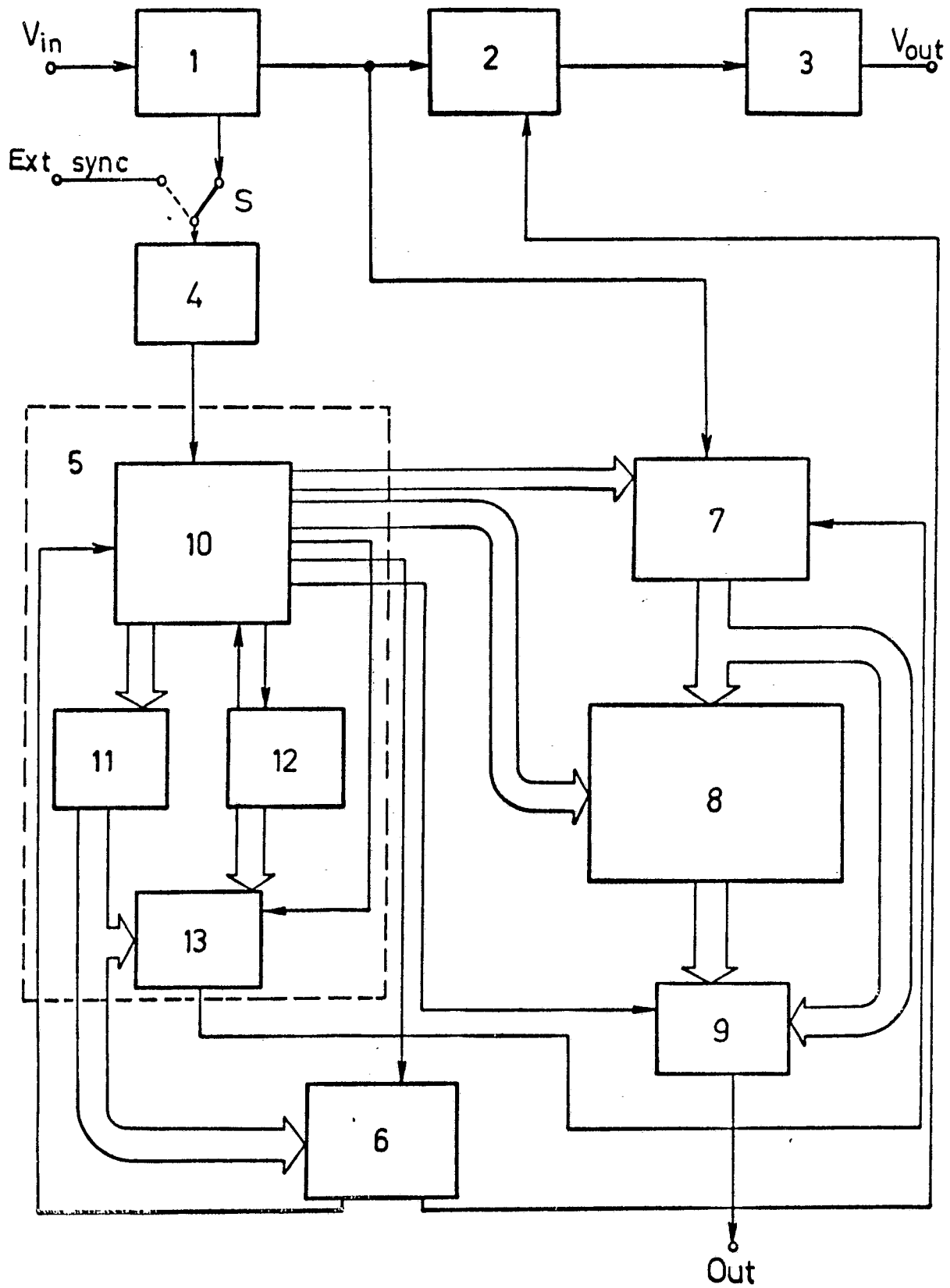


Fig.2