



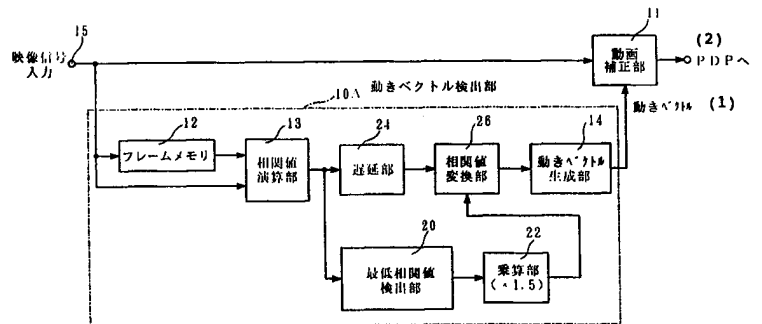
<p>(51) 国際特許分類 <b>G09G 3/28, G06T 7/20</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) 国際公開番号 <b>WO98/39764</b></p> <p>(43) 国際公開日 1998年9月11日(11.09.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00888</p> <p>(22) 国際出願日 1998年3月4日(04.03.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/69295 1997年3月6日(06.03.97) JP 特願平9/94902 1997年3月28日(28.03.97) JP 特願平9/213954 1997年7月25日(25.07.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 富士通ゼネラル (FUJITSU GENERAL LIMITED)[JP/JP] 〒213-0013 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 小林正幸(KOBAYASHI, Masayuki)[JP/JP] 中島正道(NAKAJIMA, Masamichi)[JP/JP] 傳田勇人(DENDA, Hayato)[JP/JP] 〒213-0013 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社 富士通ゼネラル内 Kanagawa, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 古澤俊明, 外(FURUSAWA, Toshiaki et al.) 〒102-0093 東京都千代田区平河町1丁目5番3号 大和屋ビル3階 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AU, CA, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: MOVING PICTURE CORRECTING CIRCUIT OF DISPLAY

(54) 発明の名称 ディスプレイ装置の動画補正回路

(57) Abstract

A moving vector between frame is detected by a moving vector detecting unit and the display positions of the subfields of pixels in a block are corrected using a moving picture correcting unit in accordance with the detection values of the moving vector. The picture quality is not deteriorated when corrected. In order not to output an erroneous moving vector, a lowest correlation factor S1 detected by a lowest correlation factor detecting unit (20) is multiplied by 1.5, the correlation factors not larger than S1 are substituted by S2 ( $S2 \leq S1$ ), and, among a plurality of blocks with the correlation factors S2, the block closest to the origin is used as the starting point of the moving vector. In order not to input an erroneous moving vector to the moving picture correcting unit, a moving vector is determined by the majority decision of the moving vectors of surrounding blocks. The movement of a line has first priority (Fig. 13).



- 10A ... moving vector detecting unit
- 11 ... moving picture correcting unit
- 12 ... frame memory
- 13 ... correlation factor calculating unit
- 14 ... moving vector generating unit
- 15 ... video signal input
- 20 ... lowest correlation factor detecting unit
- 22 ... multiplying unit
- 24 ... delaying unit
- 26 ... correlation factor converting unit
- (1) ... moving vector
- (2) ... to PDP

(57) 要約

動きベクトル検出部でフレーム間の動きベクトルを検出し、動画補正部で動きベクトルの検出値に基づきブロック内の画素のサブフィールドの表示位置を補正する動画補正回路。動画補正時に画質が悪化するのを防止する。

誤った動きベクトルを出力しないために、最低相関値検出部20で検出した最低相関値S1に1.5を乗算し、それ以下の相関値をS2 ( $S2 \leq S1$ ) に置換し、相関値S2の複数ブロックのうちの原点に最も近いブロックを動きベクトルの始点とする。(第9図)

誤った動きベクトルを動画補正部へ入力しないために、周囲のブロックの動きベクトルの多数決で動きベクトルを決定する。線の動きを優先する。(第13図)

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英国	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GM	ガンビア	MK	マケドニア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GN	ギニア		マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	UA	ウクライナ
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	US	米国
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CC	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	NO	ノルウェー		
CG	コンゴ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CH	スイス	KG	キルギス	PL	ポーランド		
CI	コートジボワール	KR	韓国	PT	ポルトガル		
CM	カメルーン	LV	ラトヴィア	RO	ルーマニア		
CN	中国	LR	リベリア	RU	ロシア		
CU	キューバ	LS	レソト	SD	スーダン		
CY	キプロス			SE	スウェーデン		
CZ	チェコスロバキア			SG	シンガポール		
DE	ドイツ			SI	スロベニア		
DK	デンマーク			SK	スロヴァキア		
EE	エストニア			SL	シエラレオネ		
ES	スペイン						

## 明細書

## ディスプレイ装置の動画補正回路

## 技術分野

本発明は、1フレームを複数のサブフィールド（又はサブフレーム）に時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置の動画補正回路に関するものである。

## 背景技術

薄型、軽量のディスプレイ装置として、PDP（プラズマディスプレイパネル）やLCD（液晶ディスプレイ）パネルを用いた表示装置が注目されている。このPDPの駆動方式は、従来のCRT駆動方式とは全く異なっており、デジタル化された入力映像信号による直接駆動方式である。したがって、パネル面から発光される輝度階調は、扱う信号のビット数によって定まる。

PDPは、基本的特性の異なるAC型とDC型の2方式に分けられる。AC型PDPでは、輝度と寿命については十分な特性が得られているが、階調表示に関しては、試作レベルで最大64階調表示までの報告しかなかったが、アドレス・表示分離型駆動法（ADSサブフィールド法）による将来の256階調の手法が提案されている。

この方法に使用されるPDPの駆動シーケンスと駆動波形は、例えば、8ビット、256階調の場合、第1図（a）（b）のようになる。

第1図（a）において、1フレームは、輝度の相対比が1、2、4、8、16、32、64、128の8個のサブフィールドSF1、SF2、SF3、SF4、SF5、SF6、SF7、SF8で構成され、8画面の輝度の組み合わせで256階調の表示が行われる。

第1図（b）において、それぞれのサブフィールドは、リフレッシュした1画面分のデータの書込みを行うアドレス期間とそのサブフィールドの輝度レベルを決めるサスティン期間で構成される。アドレス期間では、最初全画面同時に各ピ

クセルに初期的に壁電荷が形成され、その後サステインパルスが全画面に与えられ表示を行う。サブフィールドの明るさはサステインパルスの数に比例し、所定の輝度に設定される。このようにして256階調表示が実現される。

5 上述のようなアドレス・表示分離型駆動方式のディスプレイ装置では、動画像を表示した場合に発生する視覚的な表示ずれを少なくするために、従来、第2図に示すような動画補正回路が設けられていた。第2図に示す動画補正回路は、動きベクトル検出部10と動画補正部11で構成され、この動きベクトル検出部10は、第3図に示すように、フレームメモリ12と、相関値演算部13と動きベクトル生成部14で構成されていた。

10 動きベクトル検出部10では各構成要素が次ぎのように作用する。フレームメモリ12が入力端子15に入力した映像信号に基づいて現フレーム画面の1フレーム前の画面（以下前フレーム画面という）の映像信号を作成し、相関値演算部13が現フレーム画面の対象とするブロック（1又は複数の画素からなり、例えば2×2画素）を基準とし、前フレーム画面の動きベクトルの検出領域内の全てのブロックに対する映像信号の相関値（差分値）を順次求める。そして、動きベクトル生成部14が相関値が最小となる前フレーム画面のブロック位置と、動きベクトル零の原点（現フレーム画面のブロックに対応した位置にある前フレーム画面のブロック位置）とを始点、終点とする移動ベクトル（移動方向と移動量を表す信号）を生成し、この移動ベクトルを対象ブロックの動きベクトルとして出力する。

20 動画補正部11では、動きベクトル検出部10の検出値（すなわち動きベクトル）に基づいて入力端子15に入力した映像信号を補正し、この補正した映像信号を出力端子16を介してPDP（図示省略）へ出力し、対象ブロック内の画素について各サブフィールドの表示位置を補正し動画補正を行っていた。

25 つぎに動きベクトル検出部10内の相関値演算部13が相関値を演算する作用を詳述する。説明を簡単にするために、第4図（a）（b）に示すように、前フレーム画面の動きベクトルの検出領域KRを25ブロック（5×5ブロック）とし、この検出領域KR内のブロックZB<sub>51</sub>の位置にあった映像（画像）が、現フレーム画面ではブロックGB<sub>33</sub>の位置に移動しているものとする。また、前フレ

ーム画面のブロック  $ZB_{11} \sim ZB_{55}$ 、現フレーム画面のブロック  $GB_{11} \sim GB_{55}$  のそれぞれが  $2 \times 2$  画素（又はドット）で形成されているものとする。

そして、現フレーム画面の対象ブロックが  $GB_{33}$  のときには、相関値演算部 13 は、このブロック  $GB_{33}$  を基準として前フレーム画面の検出領域  $KR$  内の全てのブロック  $ZB_{11} \sim ZB_{55}$  に対する映像信号の相関値を、第 4 図 (a) に二点鎖線矢印で示す方向に沿って、順次式によって算出する。

$$S = |A1 - A2| + |B1 - B2| + |C1 - C2| + |D1 - D2|$$

前式で  $A1$ 、 $B1$ 、 $C1$ 、 $D1$  は、第 5 図 (a) に示すように前フレーム画面のブロック  $ZB_{11} \sim ZB_{55}$  のそれぞれを形成する画素の輝度レベルを表し、 $A2$ 、 $B2$ 、 $C2$ 、 $D2$  は、第 5 図 (b) に示すように現フレーム画面の対象ブロック  $GB_{33}$  を形成する画素の輝度レベルを表わす。

また、動きベクトル生成部 14 は、相関値演算部 13 で求めた複数の相関値を比較し、第 4 図 (b) に実線で示すように、相関値が最低となる前フレーム画面のブロック  $ZB_{51}$  位置と、動きベクトル零の原点（現フレーム画面のブロック  $GB_{33}$  に対応した位置にある前フレーム画面のブロック  $ZB_{33}$  位置）とを始点、終点とする移動ベクトル  $MV$  を生成し、これを対象ブロック  $GB_{33}$  の動きベクトルとして出力する。

現フレーム画面のその他のブロック（例えば  $GB_{11}$  や  $GB_{55}$ ）についての動きベクトルも同様にして求められる。このとき、前フレーム画面の動きベクトル検出領域  $KR$  は、対応する原点（例えばブロック  $GB_{11}$  や  $GB_{55}$  に対応した前フレーム画面のブロック  $ZB_{11}$  や  $ZB_{55}$  の位置）を中心とした周辺の  $25$  ブロック（ $5 \times 5$  ブロック）となる。

しかしながら、入力映像信号に含まれるノイズや入力映像信号の揺らぎ等によって相関値演算部 13 で求めた相関値にバラツキが生じた場合、必ずしも最低相関値に対応したブロック位置が移動ベクトルの始点（又は終点）に該当するとは限らないため、人間の目から見た動きを表す本来の動きベクトルとは違う誤った動きベクトルを検出することがあった。

例えば、説明の便宜上、前フレーム画面の検出領域  $KR$  を  $9 \times 9$  ブロックの  $81$  ブロックとし、この検出領域  $KR$  内のブロック  $ZB_{11} \sim ZB_{99}$  について相関値

演算部 13 で求めた相関値が第 6 図に示すような値であったとする。この第 6 図に示す相関値のうち、ノイズや揺らぎ等によって前フレーム画面の原点（水平ベクトル「0」、垂直ベクトル「0」のブロック Z B<sub>55</sub>位置）に近いブロック Z B<sub>65</sub>に対する相関値が本来の「0」から「10」に変化し、原点からかけ離れたブロック Z B<sub>82</sub>に対する相関値が本来の「20」から「9」に変化しているものとする。すると、動きベクトル生成部 14 は、第 6 図に示した相関値を比較し、最小相関値「9」に対応したブロック Z B<sub>82</sub>位置を始点とし、原点を終点とする動きベクトルを生成して出力する。すなわち、第 6 図に示すように、本来の最低相関値「0」に対応したブロック Z B<sub>65</sub>位置を始点とした水平ベクトル「0」、垂直ベクトル「1」の動きベクトルでなく、ブロック Z B<sub>82</sub>を始点とした水平ベクトル「-3」、垂直ベクトル「3」の誤った動きベクトルを出力してしまう。

上述のような誤った動きベクトルに基づいて動画補正部 11 で動画補正した場合、動画補正によって逆に画質が悪化するという問題点があった。

例えば、第 7 図 (a) (b) に示すように、B<sub>11</sub>~B<sub>33</sub>の 9 ブロック (3×3 ブロック) において、ノイズや揺らぎ等の影響を受けて中心のブロック B<sub>22</sub>の動きベクトルの検出値が「2」又は「3」から「5」に変化し、周辺の 8 ブロック B<sub>11</sub>~B<sub>33</sub> (B<sub>22</sub>を除く) の動きベクトルの検出値がノイズや揺らぎ等の影響を受けずに「2」や「3」であったとする。すると、周辺の 8 ブロック B<sub>11</sub>~B<sub>33</sub> (B<sub>22</sub>を除く) 内の画素については正しい検出値「2」、「3」に基づいて動画補正が行われるのに対して、中心のブロック B<sub>22</sub>内の画素については間違っただけの検出値「5」に基づいて動画補正が行われるので、動画補正によって逆に画質の劣化を招くという問題点があった。

また、第 8 図に示すように、B<sub>11</sub>~B<sub>33</sub>の 9 ブロック (3×3 ブロック) において、ノイズや揺らぎ等の影響を受けた 3 ブロック B<sub>13</sub>、B<sub>22</sub>、B<sub>33</sub>については動きベクトルが検出されず (動き無し)、ノイズや揺らぎ等の影響を受けない残りの 6 ブロック B<sub>11</sub>、B<sub>12</sub>、B<sub>21</sub>、B<sub>23</sub>、B<sub>31</sub>、B<sub>32</sub>については動きベクトルが検出された (図中ハッチングで表示) ものとする。すると、動きベクトルの検出された 6 ブロック B<sub>11</sub>、B<sub>12</sub>、B<sub>21</sub>、B<sub>23</sub>、B<sub>31</sub>、B<sub>32</sub>内の画素については画質向上のための動画補正が行われるが、動きベクトルの検出されない 3 ブロック B

13、 $B_{22}$ 、 $B_{33}$ 内の画素については動画補正が行われないため、動画補正によって逆に画質の劣化を招いてしまうという問題点があった。

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたもので、1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、動画表示時に発生する視覚的な表示ずれを少なくするための動画補正をした場合に、入力映像信号に含まれるノイズや入力映像信号の揺らぎ等に起因して画質が悪化するのを防止することを目的とする。

10

#### 発明の開示

第1発明による動画補正回路は、1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、前記入力映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロック（例えば $2 \times 2$ 画素）の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、この動きベクトル検出部の検出値に基づきブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号を前記ディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを設け、前記動きベクトル検出部は、現フレーム画面の対象ブロックを基準として、前フレーム画面の検出領域内の全てのブロックに対する映像信号の相関値を演算する相関値演算部と、この相関値演算部で求めた複数の相関値のうちの最も相関性が高い最低相関値 $S_1$ を検出する最低相関値検出部と、この最低相関値 $S_1$ に係数 $k$  ( $k > 1$ )を掛ける乗算部と、相関値演算部で求めた複数の相関値のうち乗算値 $k \cdot S_1$ 以下の相関値を設定相関値 $S_2$  ( $S_2 \leq S_1$ )に置換して出力する相関値変換部と、この相関値変換部から出力する設定相関値 $S_2$ のうちの原点に最も近いブロックに対応した相関値を検出し、この検出相関値に対応したブロックの位置と原点とを始点、終点とする移動ベクトルを生成し、動きベクトルとして出力する動きベクトル生成部とを具備してなることを特徴とする。

25

説明の便宜上、ノイズや揺らぎ等により相関値演算部で求めた相関値にバラツ

キが生じ、最低相関値検出部で検出した最低相関値  $S_1$  (例えば 9) が原点からかけ離れた誤ったブロックに対応した相関値であって、原点に近いブロックに対応した本来の最低相関値 (例えば 0) が  $S_1$  より大きな相関値  $S_{1a}$  (例えば 10) に変化した場合について考える。この場合、第 6 図の従来例では最低相関値  $S_1$  に対応したブロック位置と原点とを始点、終点とする誤った動きベクトルが  
5 検出されるが、本第 1 発明ではこのような誤った動きベクトルの検出が防止される。すなわち、相関値変換部は、相関値演算部で求めた相関値のうちの乗算値  $k \cdot S_1$  (例えば  $1.5 \times S_1$ ) 以下の相関値を  $S_1$  以下の設定相関値  $S_2$  (例えば 0) に置換し、置換前の相関値  $S_{1a}$  を検出対象の最低相関値 ( $S_2$ ) に含める。  
10 動きベクトル生成部は、複数の最低相関値のうちの原点に最も近いブロックに対応した相関値 (置換前の相関値  $S_{1a}$  に対応) を検出し、この検出相関値に対応したブロック位置と原点とを始点、終点とする移動ベクトルを生成し動きベクトルとして出力する。このため、ノイズや揺らぎ等に起因して動きベクトル検出部から誤った動きベクトルが出力するのを防止し、動画補正部での動画補正で画質  
15 が悪化するのを防止できる。

第 2 発明による動画補正回路は、1 フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、入力映像信号に基づいて 1 又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、対象  
20 ブロックを含む設定範囲  $S$  内の全てのブロックについての動きベクトル検出部による検出値の中から最も数の多い同一の検出値を求める多数決処理部と、この多数決処理部で求めた検出値に基づき対象ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号をディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを具備してなることを特徴とする。

25 1 フレームを  $n$  個のサブフィールド  $S_{F_n} \sim S_{F_1}$  に時分割し、 $n$  ビットの入力映像信号の多階調画像を表示する場合について考えると、動きベクトル検出部はフレーム間におけるブロックの移動方向 (例えば画面の上方向) と移動量 (例えば 1 フレームに 5 ドット (又は 5 画素)) を検出する (すなわち動きベクトルを検出する)。多数決処理部は、設定範囲  $S$  内のブロックについての動きベクトル

ル検出部による検出値の中から最も数の多い同一の検出値を求める。動画補正部は、多数決処理部で求めた検出値に基づいて入力映像信号を補正し、ディスプレイ装置へ出力する。このため、ノイズや揺らぎ等により動きベクトル検出部から誤った動きベクトルが出力した場合でも、多数決処理で不均一な動きベクトルを除去することができ、動画補正で画質が悪化するのを防止できる。

第3発明による動画補正回路は、1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、入力映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、対象ブロックを含む設定範囲S内の全てのブロックについての動きベクトル検出部による検出値の中から最も数の多い同一の検出値を求める多数決処理部と、動きベクトル検出部による検出値同一のブロックが設定範囲S内において対象ブロックを含んで縦、横、斜めのいずれかに連続して並んでいるか否かを検出するとともに、検出時に同一の検出値を出力する縦・横・斜め検出部と、この縦・横・斜め検出部の検出出力が有るときには縦・横・斜め検出部の出力する検出値を選択し、縦・横・斜め検出部の検出出力が無いときには多数決処理部で求めた検出値を選択するセレクタと、このセレクタで選択した検出値に基づき対象ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号をディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを具備してなることを特徴とする。

本第3発明は、前記第2発明と同様にノイズや揺らぎ等により動きベクトル検出部から誤った動きベクトルが出力した場合でも、多数決処理で不均一な動きベクトルを除去することができ、動画補正で画質が悪化するのを防止できる。その上、本第3発明は、一本の縦線、横線、斜め線の画像が所定方向へ動くような場合に、縦・横・斜め検出部の検出出力で縦線、横線、斜め線の画像についての検出値を、多数決で求めた検出値に優先させるようにしたので、画像の細部まで正確な動画補正を行うことができる。

第4発明による動画補正回路は、1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、入力映像信号に基づいて1又は複数フレ

ーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、この動きベクトル検出部の検出値を遅延して対象ブロックと周辺ブロックからなる設定範囲S内の各ブロックの動きベクトルを求める動きベクトル遅延部と、設定範囲S内の全ブロックの中に動きベクトル有りとして検出されたブロックがいくつあるかを計数する動きベクトル数計数部と、この動きベクトル数計数部の計数値が設定値以上であるか否かを比較する計数値比較部と、動きベクトル遅延部と計数値比較部の出力に基づいて動きベクトルを出力する動きベクトル埋立て部と、この動きベクトル埋立て部から出力する動きベクトルに基づき対象ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号をディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを具備し、動きベクトル埋立て部は、動きベクトル遅延部で求めた対象ブロックの動きベクトルが無く、かつ計数値比較部が比較信号を出力しているときに、設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの動きベクトルを対象ブロックの動きベクトルとして出力し、前記以外のときに動きベクトル遅延部で求めた対象ブロックの動きベクトルを出力してなることを特徴とする。

動きベクトル遅延部で求めた対象ブロックの動きベクトルが無く、かつ計数値比較部が比較信号を出力しているときには、動きベクトル埋立て部が設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの動きベクトルを対象ブロックの動きベクトルとして動画補正部へ出力する。すなわち、対象ブロックの動きベクトルが無い場合でも設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの数が設定値以上のときには、対象ブロックの動きベクトルは動きベクトル有りのブロックの動きベクトルで埋め立てられる（置き換えられる）。このため、実際には動きベクトルが有るのにノイズや揺らぎ等によって動きベクトルが検出されなかった場合でも、動きベクトル埋立て部で埋め立てられた動きベクトルに基づいて、対象ブロック内の画素について各サブフィールドの表示位置を補正することができ。対象ブロックと周辺ブロックとのバラツキが無くなり、画質を損なうことなく動画補正を行うことができる。

第5、第6、第7発明による動画補正回路は、前記第2、第3、第4発明の構成要素の1つである動きベクトル検出部を、第1発明の構成要素の1つである動きベクトル検出部で置換してなり、前段の動きベクトル検出部から誤った動きベ

クトルが出力するのを防止するとともに、動きベクトル検出部からたとえ誤った動きベクトルが出力した場合でも後段の回路によって動画補正部に誤った動きベクトルが入力するのを防止しているの、さらに精度を上げて、動画補正部による動画補正で画質が劣化するのを防止できる。

5

#### 図面の簡単な説明

第1図はアドレス・表示分離型駆動法を説明するもので、(a)は256階調の駆動シーケンスの説明図、(b)は駆動波形図である。

第2図は従来例におけるディスプレイ装置の動画補正回路を示すブロック図である。

第3図は第2図中の動きベクトル検出部を示すブロック図である。

第4図は第3図の作用を説明するもので、(a)は前フレーム画面を示す図、(b)は現フレーム画面を示す図である。

第5図は相関値の算出を説明するためのブロックの構成例を示すもので、(a)は前フレーム画面のブロック(2×2画素)を構成する各画素の輝度レベルがA1、B1、C1、D1であることを示す図、(b)は現フレーム画面のブロック(2×2画素)を構成する各画素の輝度レベルがA2、B2、C2、D2であることを示す図である。

第6図は第3図においてノイズや揺らぎ等によって相関値演算部で求めた相関値にバラツキが生じたときの相関値データの説明図である。

第7図は、対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルの検出値が、ノイズや揺らぎ等によって周辺ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ ( $B_{22}$ を除く)とかけ離れた検出値となった場合を示す説明図で、(a)は設定範囲S内のブロック $B_{11} \sim B_{33}$ のうちの検出値が「2」のブロックの数が最も多い場合、(b)は設定範囲S内のブロック $B_{11} \sim B_{33}$ のうちの検出値が「2」と「3」のブロックの数が最も多く、かつ同数の場合の説明図である。

第8図は、動画部分中の9ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ のうち、対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルが、ノイズや揺らぎ等で検出されなかった場合(動きベクトル $MV_{22} = 0$ )を示す説明図である。

第9図は第1発明による動画補正回路の一実施例を示すブロック図である。

第10図は第9図の相関値変換部で置換される前と後の相関値データを説明するもので、(a)は置換される前の相関値データ1の説明図、(b)は置換された後の相関値データ2の説明図である。

5 第11図は第2発明による動画補正回路の一実施例を示すブロック図である。

第12図は一本の縦線、横線、斜め線の画像が所定方向へ移動する場合における設定範囲S内のブロックの動きベクトルの検出値の一例を示すもので、(a)は縦線画像、(b)は横線画像、(c)は左上がり斜め線画像、(d)は右上がり斜め線画像の場合の検出値の説明図である。

10 第13図は第3発明による動画補正回路の一実施例を示すブロック図である。

第14図は一本の縦線、横線、斜め線の画像が所定方向へ移動する場合における設定範囲S内のブロックの動きベクトルの検出値の他の例を示すもので、(a)は縦線画像、(b)は横線画像、(c)は左上がり斜め線画像、(d)は右上がり斜め線画像の場合の検出値の説明図である。

15 第15図は第4発明の一実施例を示すブロック図である。

第16図は第15図中の動きベクトル遅延部を示すブロック図である。

第17図は設定範囲S(3×3ブロック)内の動きベクトル有りのブロックと動きベクトル無しのブロックを示すもので、(a)は動きベクトル有りのブロック数Kが設定値Q(=5)以上の場合(埋立てを行う場合)、(b)は動きベクトル有りのブロック数Kが設定値Q未満の場合(埋立てを行わない場合)の説明図である。

第18図は第5発明による動画補正回路の一実施例を示すブロック図である。

第19図は第6発明による動画補正回路の一実施例を示すブロック図である。

第20図は第7発明による動画補正回路の一実施例を示すブロック図である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を詳細に説明するために、添付図面に基づいてこれを説明する。

第9図は第1発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、この図において第2図及び第3図と同一部分は同一符号とする。第9図において、10Aは動

きベクトル検出部、11は動画補正部で、前記動きベクトル検出部10Aは、フレームメモリ12、相関値演算部13、最低相関値検出部20、乗算部22、遅延部24、相関値変換部26及び動きベクトル生成部14で構成されている。

5 前記フレームメモリ12は、入力端子15に入力した映像信号を1フレーム遅延させて前フレーム画面の映像信号を作成し、相関値演算部13へ出力する。

前記相関値演算部13は、現フレーム画面の対象とするブロックGB（例えば第4図（b）のGB<sub>33</sub>）を基準とし、前フレーム画面の動きベクトルの検出領域KR内の全てのブロック（例えば第4図（a）のZB<sub>11</sub>～ZB<sub>55</sub>）との相関値（差分値）を順次求めて出力する。

10 前記最低相関値検出部20は、前記相関値演算部13で求めた複数の相関値のうち最も相関性が高い最低相関値S1を検出し、検出した最低相関値S1を出力する。

15 前記乗算部22は、前記最低相関値検出部20で検出した最低相関値S1に予め設定した係数1.5（係数kが1.5の場合）を掛けて乗算値1.5×S1を出力する。

前記遅延部24は、前記相関値演算部13で求めた相関値を、前記最低相関値検出部20及び乗算部22の信号処理に要した時間分だけ遅延させて出力する。

20 前記相関値変換部26は、前記相関値演算部13で求め前記遅延部24で所定時間遅延させた相関値のうち乗算値1.5×S1以下の相関値を、設定相関値0（設定相関値S2=0の場合）に置換して出力する。

25 前記動きベクトル生成部14は、前記相関値変換部26から出力する相関値を比較し、複数の設定相関値0のうち原点（例えば第4図（a）のZB<sub>33</sub>位置）に最も近い位置のブロックに対応した相関値を検出し、この検出相関値に対応したブロック位置を始点とし原点を終点とする移動ベクトルを生成し、現フレーム画面の検出対象のブロックの動きベクトルとして出力端子16に出力する。

前記動画補正部11は、前記動きベクトル検出部10Aで検出した動きベクトルに基づいて、前記入力端子15に入力した映像信号を補正し、出力端子16を介してPDP側へ出力する。

つぎに、第9図の作用について第10図を併用して説明する。

説明の便宜上、前フレームの検出領域KRを、第6図に示した場合と同様に原点（現フレームの検出対象のブロックGB<sub>55</sub>に対応した前フレームのブロックZB<sub>55</sub>位置）を中心とした81個のブロックとする。そして、検出領域KR内のブロックZB<sub>11</sub>～ZB<sub>99</sub>について相関値演算部13で求めた相関値が、ノイズや揺らぎ等によって第10図（a）に示すような相関値データ1（第6図と同値）に変化したものとする。すなわち、相関値データ1のうちの前フレーム画面の原点（ブロックZB<sub>55</sub>位置）に近いブロックZB<sub>65</sub>に対する相関値が本来の「0」から「10」に変化し、原点からかけ離れたブロックZB<sub>82</sub>に対する相関値が本来の「20」から最低の「9」に変化しているものとし、その他のブロックに対する相関値は変化していないものとする。

（1）最低相関値検出部20は、相関値演算部13で求めた相関値データ1のうち、最も相関性が高い最低相関値「9」（S1=9）を検出し、乗算部22は最低相関値「9」に係数1.5（k=1.5）を掛け乗算値「13.5」（k・S1=13.5）を出力する。

（2）相関値変換部26は、相関値演算部13で求め遅延部24で所定時間遅延した相関値データ1のうちの、乗算値「13.5」以下の相関値を設定相関値「0」（S2=0の場合）に置換し、第10図（b）に示す相関値データ2を出力する。すなわち、相関値が乗算値「13.5」以下のブロックZB<sub>64</sub>、ZB<sub>65</sub>、ZB<sub>66</sub>、ZB<sub>75</sub>及びZB<sub>82</sub>に対する相関値「12」、「10」、「12」、「12」及び「9」を、設定相関値「0」に置換して、検出対象範囲を広げる。

（3）動きベクトル生成部14は、相関値変換部26から出力する相関値データ2の各相関値を比較し、複数の設定相関値「0」（ブロックZB<sub>64</sub>、ZB<sub>65</sub>、ZB<sub>66</sub>、ZB<sub>75</sub>及びZB<sub>82</sub>に対する相関値）のうちの、原点に最も近いブロックZB<sub>65</sub>に対する相関値を検出し、この検出相関値に対応したブロックZB<sub>65</sub>位置と原点を始点、終点とする移動ベクトルを生成し動きベクトルとして出力端子16へ出力する。すなわち、水平ベクトル「0」、垂直ベクトル「1」の正しい動きベクトルを出力端子16へ出力する。

このため、ノイズや揺らぎ等に起因して動きベクトル検出部10Aから誤った動きベクトルが出力するのを防止し、動画補正部による動画補正で画質が悪化する

るのを防止できる。

前記実施例では、相関値変換部によって置換される設定相関値 S 2 が「0」の場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、最低相関値検出部で検出された最低相関値 S 1 以下の値（例えば「5」）であればよい。

5 前記実施例では、乗算部によって最低相関値 S 1（例えば「9」）に掛ける係数 k が 1.5 の場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、ノイズや揺らぎ等で相関値にバラツキが生じて、本来の最低相関値（例えば相関値「10」）を動きベクトルの検出対象範囲に含むようにするための、1 を超えた係数であればよい。

10 前記実施例では、相関値演算部は、検出対象のブロック（例えば G B<sub>55</sub>）に対応した位置にある前フレーム画面のブロック（例えば Z B<sub>55</sub>）を中心とした周辺の複数ブロック（例えば 9×9 の 81 個のブロック）を、動きベクトルの検出領域 K R として相関値を算出するようにしたが、本発明はこれに限るものではない。例えば、動きベクトルの検出領域 K R が、第 4 図（a）に示すように前フレーム画面の対応したブロック Z B<sub>33</sub>（G B<sub>33</sub> に対応したブロック）を中心とした一定領域（例えば 5×5 の 25 個のブロック）の場合や、前フレーム画面の対応したブロックを中心以外の位置に含む一定領域（例えば 5×5 の 25 個のブロック）の場合であってもよい。

20 第 11 図は第 2 発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、この図において第 2 図と同一部分は同一符号とする。第 11 図において、10 は動きベクトル検出部、11 は動画補正部、30 は多数決処理部である。

前記多数決処理部 30 は、対象ブロックを含む設定範囲 S 内のブロックについての前記動きベクトル検出部 10 による検出値の中から、最も数の多い同一の検出値を求めて出力する。例えば、第 7 図（a）に示すように、対象ブロック B<sub>22</sub> の検出値が「5」、周辺ブロックのうちの B<sub>11</sub>、B<sub>12</sub>、B<sub>21</sub>、B<sub>31</sub> 及び B<sub>32</sub> の検出値が「2」、B<sub>13</sub>、B<sub>23</sub> 及び B<sub>33</sub> の検出値が「3」の場合には、検出値「2」のブロックが 5 個で最も多いので、この検出値「2」を多数決として求めて出力する。

前記動画補正部11は、前記多数決処理部30から出力する検出値（例えば「2」）に基づいて、前記入力端子15に入力した対象ブロック $B_{22}$ 内の画素の各サブフィールド（ $SF_n \sim SF_1$ ）の表示位置を補正し、補正信号を出力端子16を介してPDPへ出力する。

5 つぎに、第11図の作用につき第7図（a）を併用して説明する。

説明の便宜上、第7図（a）に示すように、設定範囲Sを処理対象のブロック $B_{22}$ とその周辺ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ （ $B_{22}$ を除く）からなる9ブロックとし、動きベクトル検出部10の検出値の一部がノイズや揺らぎ等により本来の値と違う値に変化しているものとする。すなわち、対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルの検出値が本来の検出値（例えば「2」）と違う値「5」に変化し、周辺ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ （ $B_{22}$ を除く）がノイズや揺らぎの影響を受けていないものとする。なお、第7図（a）に示した検出値「5」、「2」、「3」は所定方向（例えば上方向）の移動量（例えば5、2、3ドット/フレーム）を表している。このため、検出値「-5」、「-2」、「-3」（図示省略）は、反対方向の移動量（例えば5、2、3ドット/フレーム）を表すことになる。

15 （1）多数決処理部30は、対象ブロック $B_{22}$ を含む設定範囲S内のブロック $B_{11} \sim B_{33}$ についての動きベクトル検出部10による検出値「5」、「2」、「3」の中から、最も数の多い同一の検出値「2」を求める。

（2）動画補正部11は、多数決処理部30で求めた検出値「2」に基づき対象ブロック $B_{22}$ 内の画素のn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置を補正した信号を、出力端子16を介してPDPへ出力する。

このため、ノイズや揺らぎ等によって対象ブロック $B_{22}$ の検出値が周辺ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ の検出値（「2」、「3」）からかけ離れた値（「5」）となった場合でも、多数決処理で突出した値（「5」）を除去することができ、動画補正を行なったときの画質の劣化を防ぐことができる。

25 前記実施例では、多数決処理部は、設定範囲S内のブロックについての動きベクトル検出部によるの検出値の中から最も数の多い同一の検出値（第7図（a）の例では「2」）を求めるように構成したが、本発明はこれに限るものでなく、設定範囲S内のブロックに順位付けをし、多数決で求めた同一の検出値が複数あ

るときに、この複数の同一検出値の中から順位付けの高い方のブロックの検出値を求めるように構成した場合についても利用することができる。

例えば、対象ブロック  $B_{22}$  を第1順位とし、周辺ブロック  $B_{11} \sim B_{33}$  ( $B_{22}$  を除く) については  $B_{11}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{13}$ 、 $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{32}$ 、 $B_{33}$  の順に第2  
5 順位から第9順位までとする。このように順位付けをした場合、多数決処理部は、動きベクトルの検出値が第7図(a)のときには前記実施例と同様に最も数の多い同一の検出値「2」を求めて出力するが、第7図(b)に示すように、ブロック  $B_{11}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{13}$  及び  $B_{23}$  の検出値が「3」、ブロック  $B_{21}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{32}$  及び  $B_{33}$  の検出値が「2」でブロック数が共に4のとき(多数決で決まらないとき)  
10 には、順位付けの高いブロック  $B_{11}$  の検出値「3」を求めて出力する。この順位付けは一例であって上述の場合に限らないのは勿論である。

前記実施例では、多数決処理(順位付けする場合としない場合を含めて)で突出した値を除去することによって、動画補正で画質が劣化するのを防止するようにしたが、多数決処理だけでは解決できない次のような例外的な場合がある。

すなわち、一本の縦線画像が所定方向(例えば横方向)へ所定量(例えば3ドット/フレーム)移動しているような場合、動きベクトル検出部10の検出値は、  
15 第12図(a)に示すように、対象ブロック  $B_{22}$  及び周辺ブロック  $B_{12}$ 、 $B_{32}$  については「3」、それ以外の周辺ブロック  $B_{11}$ 、 $B_{13}$ 、 $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{31}$  及び  $B_{33}$  については「0」となるので、多数決処理すると一番数の多い検出値「0」が  
20 出力し、動画補正部11は対象ブロック  $B_{22}$  の動きがないものとして処理してしまうという問題点があった。一本の横線画像や斜め線画像が所定方向へ移動(例えば3ドット/フレーム)しているような場合、動きベクトル検出部10の  
検出値が第12図(b)(c)(d)に示すようになるので、同様の問題点がある。

25

第13図は、上述のような問題点を解決するために考案された第3発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、第11図と同一部分は同一符号とする。第13図において、32は縦・横・斜め検出部、34はセレクタである。

前記縦・横・斜め検出部32は、前記動きベクトル検出部10による検出値同

一のブロックが設定範囲S内において対象ブロック $B_{22}$ を含んで縦、横、斜めのいずれかに連続して並んでいるか否かを検出するとともに、検出時に前記同一の検出値（例えば対象ブロック $B_{22}$ の検出値）を出力する。

5 前記セクタ34は、前記縦・横・斜め検出部32の検出出力 $s_e$ が有る（例えばHレベル）ときには、この縦・横・斜め検出部32の出力する検出値 $s_v$ （動きベクトル）を選択し、前記縦・横・斜め検出部32の検出出力 $s_e$ が無い（例えばLレベル）ときには多数決処理部30で求めた検出値 $t_v$ （動きベクトル）を選択する。

10 このため、動きベクトル検出部10による検出値が、第14図(a)に示すように、対象ブロック $B_{22}$ 及び周辺ブロック $B_{12}$ 、 $B_{32}$ については特定値「N」（例えば $N=3$ ）、それ以外の周辺ブロック $B_{11}$ 、 $B_{13}$ 、 $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{31}$ 及び $B_{33}$ についてはN以外の不定値「X」（例えば $X=0$ や1）である縦線画像に対応しているときには、縦・横・斜め検出部32の検出出力 $s_e$ によってセクタ34が検出値「N」（ $s_v=N$ ）を選択し、動画補正部11は、セクタ34で  
15 選択した検出値「N」に基づき対象ブロック $B_{22}$ 内の画素のn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置を補正した信号を、出力端子16を介してPDPへ出力する。

20 動きベクトル検出部10による検出値が、第14図(b)、(c)、(d)に示すように、横線、左上り斜め線、右上り斜め線の画像に対応したときも、前記縦線画像の場合と同様に作用する。

一方、動きベクトル検出部10による検出値が、第14図(a)、(b)、(c)、(d)に示した場合と異なる場合（例えば縦、横、斜め線の画像に対応した検出値でない場合）には、縦・横・斜め検出部32の検出出力 $s_e$ が無い（例えばLレベル）ので、セクタ34は多数決処理部30の出力する検出値 $t_v$   
25  $t_v$ を出力し、動画補正部11は、セクタ34で選択した検出値 $t_v$ に基づいて、対象ブロック $B_{22}$ 内の画素のn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置を補正する。

前記実施例では、多数決処理部が多数決をとる範囲、縦・横・斜め検出部の検出対象とする範囲、すなわち設定範囲Sが $3 \times 3$ の9個のブロックの場合につい

て説明したが、本発明はこれに限るものではない。例えば設定範囲Sが $5 \times 5$ の25個のブロックの場合についても利用することができる。

第15図は第4発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、第2図と同一部分は同一符号とする。第15図において、10は動きベクトル検出部、11は動画補正部、40は動きベクトル遅延部、42は動きベクトル数計数部、44は計数値比較部、46は動きベクトル埋立て部である。

前記動きベクトル遅延部40は、前記動きベクトル検出部10の検出値を遅延して、対象ブロックと周辺ブロックからなる設定範囲S（例えば $3 \times 3$ の9個のブロック）内の各ブロックについての動きベクトルを出力する。

前記動きベクトル遅延部40は、具体的には、第16図に示すように6個の1ドット遅延素子D～Dと2個の1ライン遅延素子LM、LMを結合してなり、入力した動きベクトルに基づいて、第17図(a)、(b)に示すような対象ブロック $B_{22}$ とその周辺ブロック $B_{11} \sim B_{33}$  ( $B_{22}$ を除く)からなる設定範囲S ( $3 \times 3$ の9個のブロック)内の各ブロックの動きベクトルを出力する。1ドット遅延素子DはD-FF (フリップフロップ)で構成され、1ライン遅延素子LMはラインメモリで構成されている。

前記動きベクトル数計数部42は、前記動きベクトル遅延部40から出力した動きベクトルに基づいて、設定範囲S内の全ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ の中に動きベクトル有りとして検出されたブロックがいくつあるかを計数し、その計数値Kを出力する。

前記計数値比較部44は、前記動きベクトル数計数部42による計数値Kを設定値入力端子48に入力した設定値Qと比較し、 $K \geq Q$ のときに比較信号（例えばHレベル信号）を出力する。

前記動きベクトル埋立て部46は、前記計数値比較部44が比較信号（例えばHレベル信号）を出力し、かつ前記動きベクトル遅延部40から出力する対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルが無いとき（すなわち、動きベクトル検出部10が対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトル無しを検出したとき）に、設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの中の優先順位の高いブロックの動きベクトルを対象ブ

ックの動きベクトルとして出力し、前記以外のときに前記動きベクトル遅延部40から出力する対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルを出力する。例えば、設定範囲Sが第17図(a)に示した9個のブロックで、動きベクトル有りのブロックが同図にハッチングで示した $B_{11}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{32}$ である( $K \geq Q$ の場合)とすると、対象ブロック $B_{22}$ 以外のブロック $B_{11} \sim B_{33}$ ( $B_{22}$ を除く)に予め順位付け(例えば $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{32}$ 、 $B_{11}$ 、 $B_{13}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{33}$ と順位付け)をし、動きベクトル有りのブロック $B_{11}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{32}$ の中の順位付けの高いブロック(例えばブロック $B_{21}$ )の動きベクトルを対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルとして出力する。

10 前記動画補正部11は、前記動きベクトル埋立て部46から出力した動きベクトルに基づき対象ブロック内の画素の各フレームのn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置を補正した信号を、出力端子16を介してPDPへ出力する。例えば、第17図(a)に示した例では、動きベクトル埋立て部46から出力した動きベクトル(例えばブロック $B_{21}$ の動きベクトル)に基づき、対象ブロック15  $B_{22}$ 内の画素の各フレームのn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置を補正した信号を、出力端子16を介してPDPへ出力する。

つぎに、第15図の作用を第16図及び第17図を併用して説明する。

説明の便宜上、第17図(a)、(b)に示すように、設定範囲Sを処理対象である対象ブロック $B_{22}$ とその周辺ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ ( $B_{22}$ を除く)からなる20 9ブロックとし、これらの周辺ブロックに予め $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{32}$ 、 $B_{11}$ 、 $B_{13}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{33}$ の順に優先順位を決めておき、計数値比較部44の設定値Qを5とした場合について説明する。

(1) 動きベクトル検出部10は、入力端子15に入力したnビットの映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトル(移動方向と移動量)を検出し、動きベクトル遅延部40は、動きベクトル検出部10から25 出力した動きベクトルに基づいて設定範囲S内の各ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ についての動きベクトル $MV_{11} \sim MV_{33}$ を出力する。動きベクトル数計数部42は、動きベクトル遅延部40から出力する動きベクトルに基づいて、設定範囲S内の全ブロック $B_{11} \sim B_{33}$ の中に動きベクトル有りと検出されたブロックがいくつあるか

を計数し、その計数值Kを出力する。

例えば、第17図(a)に示すように、設定範囲S内の9ブロックの中に動きベクトル有りのブロック(ハッチングで示した)が6個の場合には、動きベクトル数計数部42から出力する計数值Kは6( $K=6$ )となり、同図(b)に示すように動きベクトル有りのブロックが4個の場合には、動きベクトル数計数部42から出力する計数值Kは4( $K=4$ )となる。

(2) 第17図(a)に示すように対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルが無く( $MN_{22}=0$ )、 $K=6$ の場合には、 $K \geq Q$ ( $Q=5$ )となるので、計数值比較部44が比較信号を出力する(例えばHレベル信号を出力する)。このため、動きベクトル埋立て部46は、設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの中の優先順位の高いブロック $B_{21}$ の動きベクトル $MV_{21}$ を対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルとして出力する。すなわち、対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトル $MV_{22}$ ( $=0$ )は、ブロック $B_{21}$ の動きベクトル $MV_{21}$ によって埋め立てられる。

(3) 動画補正部11は、動きベクトル埋立て部46で埋め立てられた動きベクトル $MV_{21}$ に基づき、対象ブロック $B_{22}$ 内の画素のn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置を補正した信号を、出力端子16を介してPDPへ出力する。このため、動きベクトル検出部10で本来検出されるべき対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルが、ノイズや揺らぎ等によって検出されなかった場合においても、動きベクトル埋立て部46で埋め立てられた動きベクトル $MV_{21}$ に基づいて、対象ブロック $B_{22}$ 内の画素についてn個のサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置が補正される。

(4) 第17図(b)に示すように対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルが無く( $MV_{22}=0$ )、 $K=4$ の場合には、 $K < Q$ ( $Q=5$ )となるので、計数值比較部44が比較信号を出力しない(例えば、Lレベル信号を出力する)。このため、動きベクトル埋立て部46は、動きベクトル $MV_{22}$ ( $=0$ )をそのまま対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトルとして出力する。すなわち、対象ブロック $B_{22}$ の動きベクトル $MV_{22}$ ( $=0$ )は周辺ブロックの動きベクトルで埋め立てられない。したがって、動画補正部11によって対象ブロック $B_{22}$ 内の画素についてサブフィールド $SF_n \sim SF_1$ の表示位置は補正されない。

(5) 対象ブロック  $B_{22}$  の動きベクトルが有り ( $MV_{22} \neq 0$ ) の場合には、 $K$  の値に拘らず動きベクトル埋立て部 46 は、この動きベクトル  $MV_{22}$  を対象ブロック  $B_{22}$  の動きベクトルとして出力する。すなわち、 $MV_{22} \neq 0$  の場合には、計  
5 数値比較部 44 が比較信号を出力するしないに拘らず (H、L レベル信号に拘らず)、対象ブロック  $B_{22}$  の動きベクトルは周辺ブロックの動きベクトルで埋め立てられない。このため、動画補正部 11 は、この動きベクトル  $MV_{22}$  ( $\neq 0$ ) に基づき対象ブロック  $B_{22}$  内の画素のサブフィールド  $SF_n \sim SF_1$  の表示位置を補正した信号を、出力端子 16 を介して PDP へ出力する。

前記実施例では、設定範囲  $S$  内の周辺ブロックに予め順位付けをしておき、対象ブロック  $B_{22}$  の動きベクトルが無し ( $MV_{22} = 0$ ) であって、かつ動きベクトル埋立て部で埋め立てる場合に、その埋め立てる動きベクトルとして、設定範囲  $S$  内の動きベクトル有りのブロック中の順位付けの高いブロックの動きベクトル (例えば  $MV_{21}$ ) を採用したが、本発明はこれに限るものではない。

例えば、設定範囲  $S$  内の動きベクトル有りのブロックの動きベクトルの平均値  
15 によって、対象ブロック  $B_{22}$  の動きベクトル無し ( $MV_{22} = 0$ ) を埋め立ててもよい。具体的には、第 17 図 (a) の場合には、設定範囲  $S$  内の動きベクトル有りのブロック  $B_{11}$ 、 $B_{12}$ 、 $B_{21}$ 、 $B_{23}$ 、 $B_{31}$ 、 $B_{32}$  の動きベクトル  $MV_{11}$ 、 $MV_{12}$ 、 $MV_{21}$ 、 $MV_{23}$ 、 $MV_{31}$ 、 $MV_{32}$  の平均値  $MV_m$  を次式 (1) によって求め、この平均値  $MV_m$  で対象ブロック  $B_{22}$  の動きベクトル無し ( $MV_{22} = 0$ ) を埋め立  
20 てるようにしてもよい。

$$MV_m = (MV_{11} + MV_{12} + MV_{21} + MV_{23} + MV_{31} + MV_{32}) / 6 \cdots (1)$$

前記実施例では、計数値比較部の設定値  $Q$  が 5 の場合について説明したが本発明はこれに限るものではない。

前記実施例では、設定範囲  $S$  が対象ブロックとその周辺の 8 ブロックからなる  
25 9 ブロックの場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、設定範囲  $S$  が  $n \times m$  ブロック (例えば  $5 \times 5$  ブロック) の場合について利用することができる。

第 18 図は第 5 発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、第 11 図に

示す第2発明の実施例の動きベクトル検出部10を、第1発明の実施例の動きベクトル検出部10Aで置換したものである。

第19図は第6発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、第13図に示す第3発明の実施例の動きベクトル検出部10を、第1発明の実施例の動きベクトル検出部10Aで置換したものである。

第20図は第7発明による動画補正回路の一実施例を示すもので、第15図に示す第4発明の実施例の動きベクトル検出部10を、第1発明の実施例の動きベクトル検出部10Aで置換したものである。

第18図、第19図及び第20図に示した動画補正回路は、前段の動きベクトル検出部10Aから誤った動きベクトルが出力するのを防止し、この動きベクトル検出部10Aからたとえ誤った動きベクトルが出力した場合でも、後段の回路で動画補正部11に誤った動きベクトルが入力しないようにしたので、さらに精度を上げて、動画補正時における画質劣化を防止できる。

前記実施例では、ディスプレイ装置がPDPを用いた表示装置の場合について説明したが、本発明はこれに限るものでなく、デジタルディスプレイ装置（例えばLCDパネルを用いた表示装置）の場合について利用することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明は、1フレームを複数のサブフィールドに時分割し入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置（例えばPDPやLCDパネルを用いた表示装置）において、入力映像信号に含まれるノイズや入力映像信号の揺らぎ等によって動画補正時に画質が劣化するのを防止するのに利用できる。

## 請求の範囲

1. 1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、前記入力映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、この動きベクトル検出部の検出値に基づき前記ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号を前記ディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを設け、前記動きベクトル検出部は、現フレーム画面の対象ブロックを基準として、前フレーム画面の検出領域内の全てのブロックに対する映像信号の相関値を演算する相関値演算部と、この相関値演算部で求めた複数の相関値のうちの最も相関性が高い最低相関値 $S_1$ を検出する最低相関値検出部と、この最低相関値 $S_1$ に係数 $k$  ( $k > 1$ ) を掛ける乗算部と、前記相関値演算部で求めた複数の相関値のうち乗算値 $k \cdot S_1$ 以下の相関値を設定相関値 $S_2$  ( $S_2 \leq S_1$ ) に置換して出力する相関値変換部と、この相関値変換部から出力する設定相関値 $S_2$ のうちの原点に最も近いブロックに対応した相関値を検出し、この検出相関値に対応したブロックの位置と原点とを始点、終点とする移動ベクトルを生成し、動きベクトルとして出力する動きベクトル生成部とを具備してなるディスプレイ装置の動画補正回路。
2. 相関値演算部は、原点を中心とした周辺の複数ブロックを前フレーム画面の検出領域として映像信号の相関値を演算してなる請求の範囲第1項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。
3. 乗算部は、最低相関値検出部で検出した最低相関値 $S_1$ に1.5 (係数 $k$ が1.5の場合) を掛けてなる請求の範囲第1項又は第2項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。
4. 1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置に

5 おいて、前記入力映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、対象ブロックを含む設定範囲S内のブロックについての前記動きベクトル検出部による検出値の中から最も数の多い同一の検出値を求める多数決処理部と、この多数決処理部で求めた検出値に基づき前記対象ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号を前記ディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを具備してなるディスプレイ装置の動画補正回路。

10 5. 1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベルに対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、前記入力映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、対象ブロックを含む設定範囲S内のブロックについての前記動きベクトル検出部による検出値の中から最も数の多い同一の検出値を求める多数決処理部と、前記動きベクトル検出部による検出値同一のブロックが前記設定範囲S内において前記対象ブロックを含んで縦、横、斜めのいずれかに連続して並んでいるか否かを検出するとともに、検出時に前記同一の検出値を出力する縦・横・斜め検出部と、この縦・横・斜め検出部の検出出力が有るときには前記縦・横・斜め検出部の出力する検出値を選択し、前記縦・横・斜め検出部の検出出力が無いときには前記多数決処理部で求めた検出値を選択するセレクタと、このセレクタで選択した検出値に基づき前記対象ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号を前記ディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを具備してなるディスプレイ装置の動画補正回路。

25 6. 多数決処理部は、設定範囲S内のブロックに順位付けをし、多数決で求めた検出値が複数あるときに、この複数の検出値の中から順位付けの高い方のブロックの検出値を求めてなる請求の範囲第4項又は第5項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。

7. 1フレームを複数のサブフィールドに時分割し、入力映像信号の輝度レベル

に対応したサブフィールドを発光して多階調画像を表示するディスプレイ装置において、前記入力映像信号に基づいて1又は複数フレーム間におけるブロックの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、この動きベクトル検出部の検出値を遅延して対象ブロックと周辺ブロックからなる設定範囲S内の各ブロックの動きベクトルを求める動きベクトル遅延部と、設定範囲S内の全ブロックの中に動きベクトル有りとして検出されたブロックがいくつあるかを計数する動きベクトル数計数部と、この動きベクトル数計数部の計数値が設定値以上であるか否かを比較する計数値比較部と、前記動きベクトル遅延部及び計数値比較部の出力に対応した動きベクトルを出力する動きベクトル埋立て部と、この動きベクトル埋立て部から出力する動きベクトルに基づき対象ブロック内の画素の各サブフィールドの表示位置を補正した信号を前記ディスプレイ装置へ出力する動画補正部とを具備し、前記動きベクトル埋立て部は、前記動きベクトル遅延部で求めた対象ブロックの動きベクトルが無く、かつ前記計数値比較部が比較信号を出力しているときに、設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの動きベクトルを対象ブロックの動きベクトルとして出力し、前記以外のときに前記動きベクトル遅延部で求めた対象ブロックの動きベクトルを出力してなるディスプレイ装置の動画補正回路。

8. 設定範囲S内の周辺ブロックは予め順位付けされ、動きベクトル埋立て部は、計数値比較部が比較信号を出力し、かつ動きベクトル検出部が対象ブロックの動きベクトル無しと検出したときに、設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックのうちの順位付けの高いブロックの動きベクトルを前記対象ブロックの動きベクトルとして出力してなる請求の範囲第7項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。

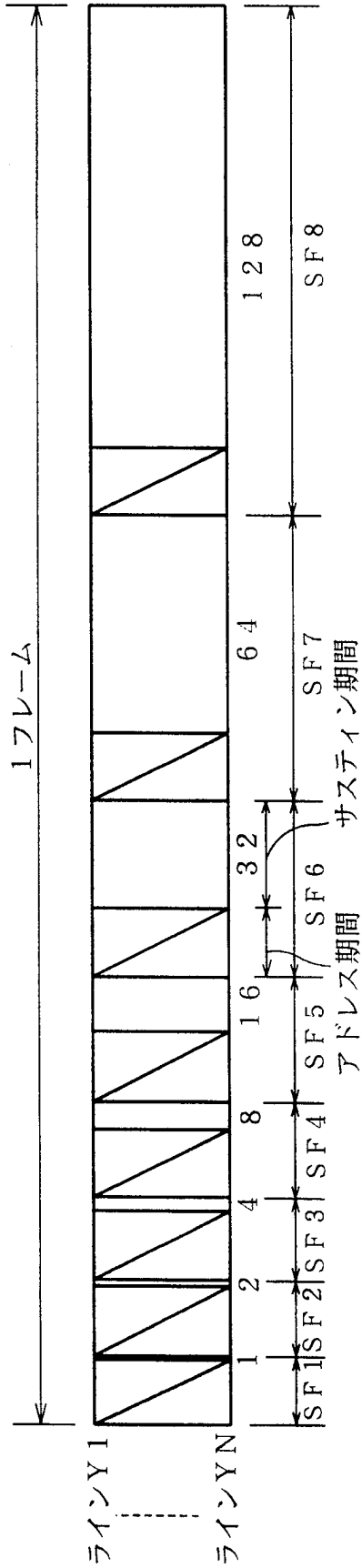
9. 動きベクトル埋立て部は、計数値比較部が比較信号を出力し、かつ動きベクトル検出部が対象ブロックの動きベクトル無しと検出したときに、設定範囲S内の動きベクトル有りのブロックの動きベクトルの平均値を前記対象ブロックの動きベクトルとして出力してなる請求の範囲第7項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。

10. 動きベクトル検出部は、現フレーム画面の対象ブロックを基準として、前フレーム画面の検出領域内の全てのブロックに対する映像信号の相関値を演算する相関値演算部と、この相関値演算部で求めた複数の相関値のうちの最も相関性が高い最低相関値 $S_1$ を検出する最低相関値検出部と、この最低相関値 $S_1$ に係数 $k$  ( $k > 1$ )を掛ける乗算部と、前記相関値演算部で求めた複数の相関値のうち乗算値 $k \cdot S_1$ 以下の相関値を設定相関値 $S_2$  ( $S_2 \leq S_1$ )に置換して出力する相関値変換部と、この相関値変換部から出力する設定相関値 $S_2$ のうちの原点に最も近いブロックに対応した相関値を検出し、この検出相関値に対応したブロックの位置と原点とを始点、終点とする移動ベクトルを生成し、動きベクトルとして出力する動きベクトル生成部とを具備してなる請求の範囲第4項、第5項、第7項、第8項又は第9項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。

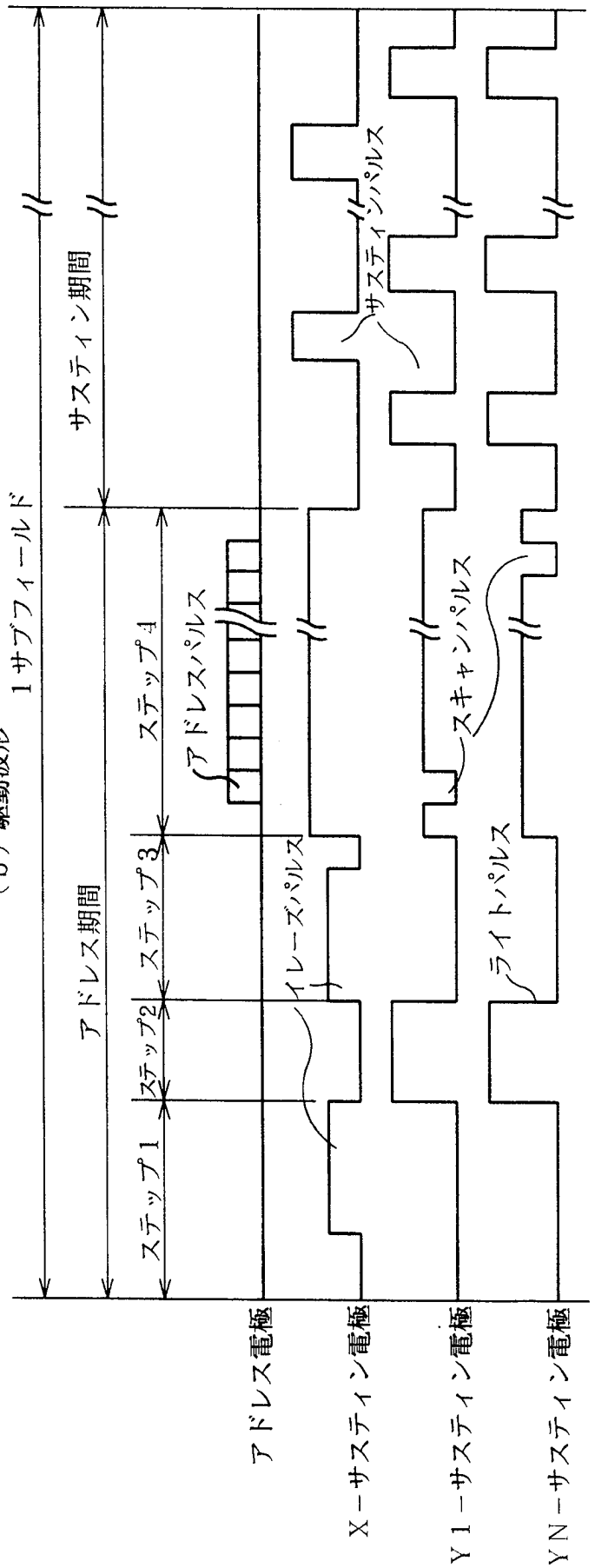
11. 動きベクトル検出部は、現フレーム画面の対象ブロックを基準として、前フレーム画面の検出領域内の全てのブロックに対する映像信号の相関値を演算する相関値演算部と、この相関値演算部で求めた複数の相関値のうちの最も相関性が高い最低相関値 $S_1$ を検出する最低相関値検出部と、この最低相関値 $S_1$ に係数 $k$  ( $k > 1$ )を掛ける乗算部と、前記相関値演算部で求めた複数の相関値のうち乗算値 $k \cdot S_1$ 以下の相関値を設定相関値 $S_2$  ( $S_2 \leq S_1$ )に置換して出力する相関値変換部と、この相関値変換部から出力する設定相関値 $S_2$ のうちの原点に最も近いブロックに対応した相関値を検出し、この検出相関値に対応したブロックの位置と原点とを始点、終点とする移動ベクトルを生成し、動きベクトルとして出力する動きベクトル生成部とを具備してなる請求の範囲第6項記載のディスプレイ装置の動画補正回路。

# 第1図

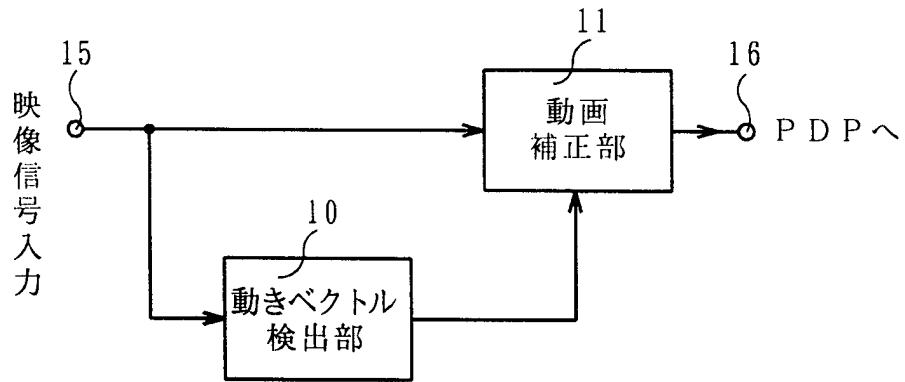
(a) 256階調駆動シーケンス



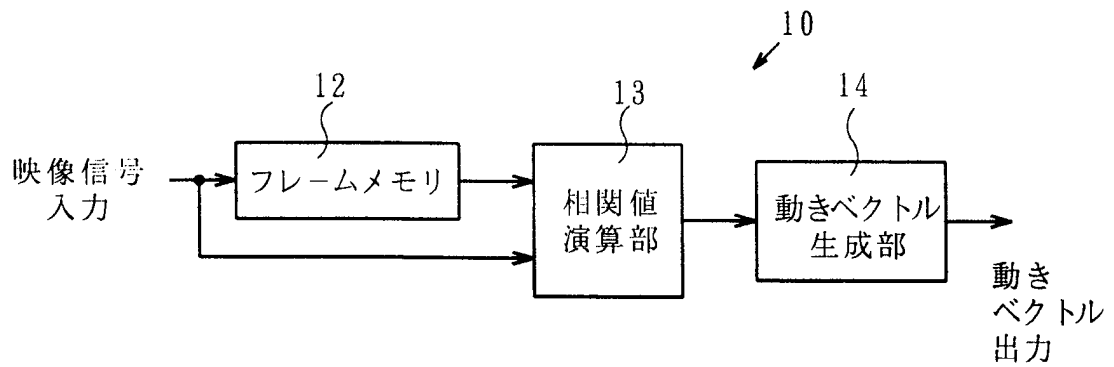
(b) 駆動波形



### 第 2 図

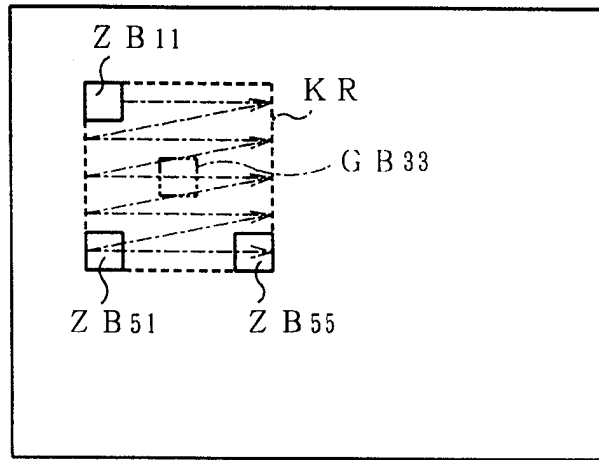


### 第 3 図

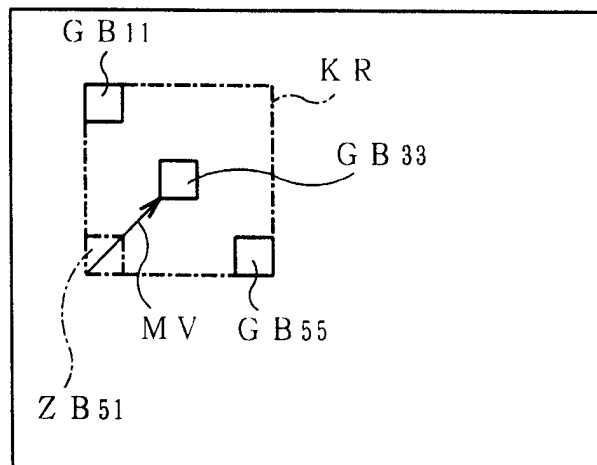


# 第 4 図

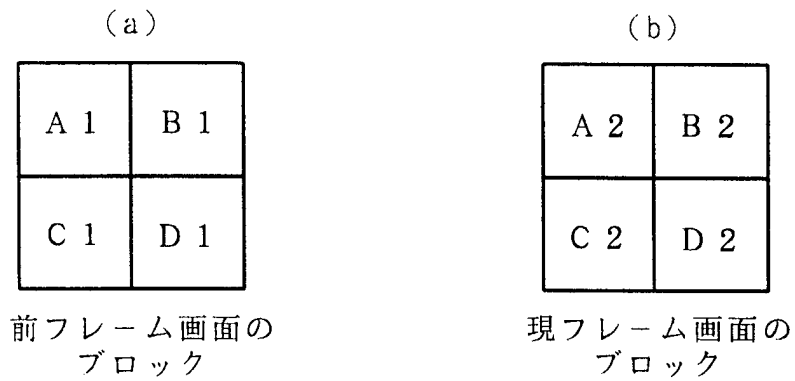
(a)前フレーム画面



(b)現フレーム画面



### 第 5 図

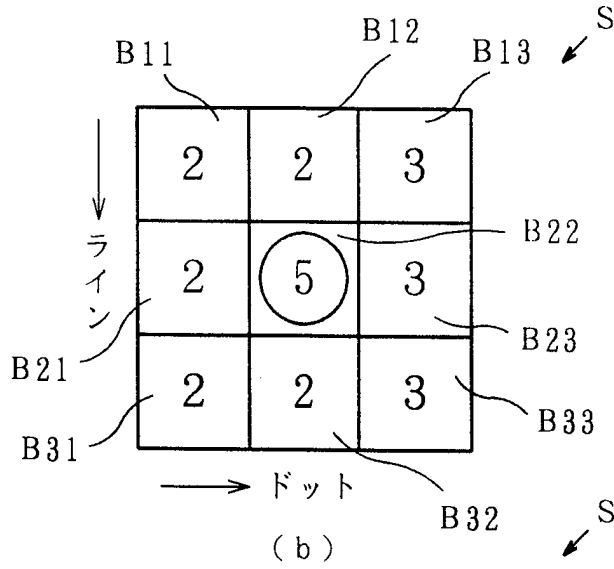


### 第 6 図

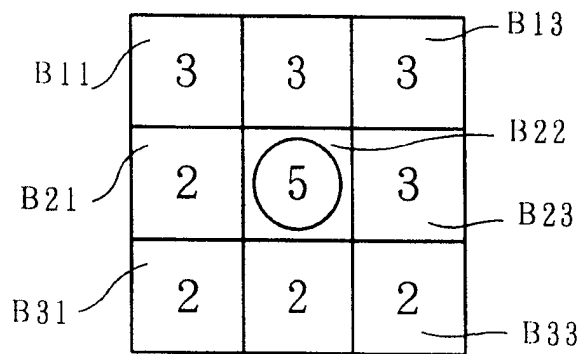
		水平ベクトル					Z B 55				
		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	
垂直ベクトル	-4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	-3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	-2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	-1	100	100	100	100	100	100	50	100	100	
	0	100	100	100	50	20	20	50	100	100	
	1	100	100	20	12	10	12	100	100	100	
	2	100	100	100	20	12	50	100	100	100	
	3	100	9	100	100	100	100	100	100	100	
	4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
		Z B 82					Z B 65				

# 第 7 図

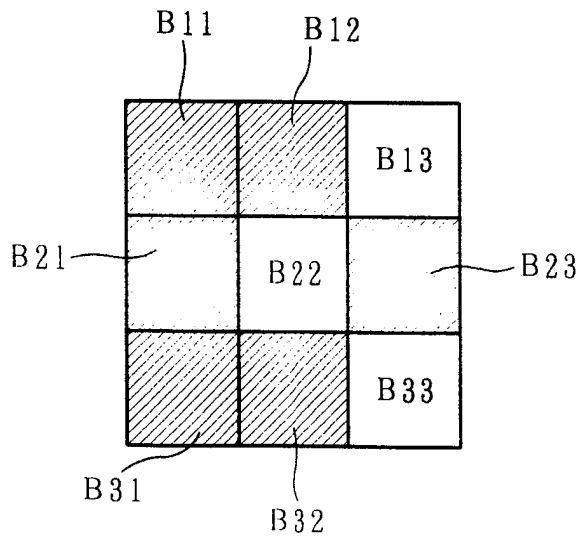
( a )



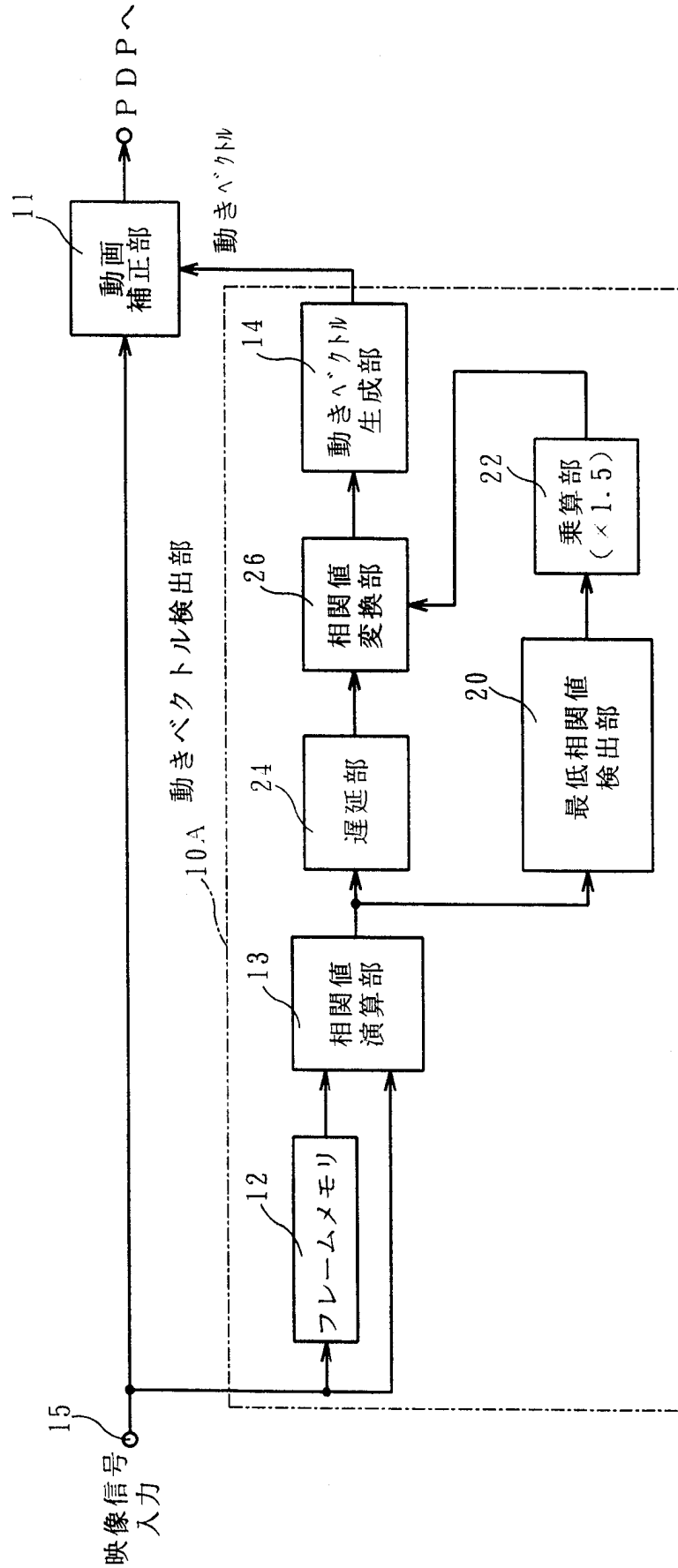
( b )



# 第 8 図

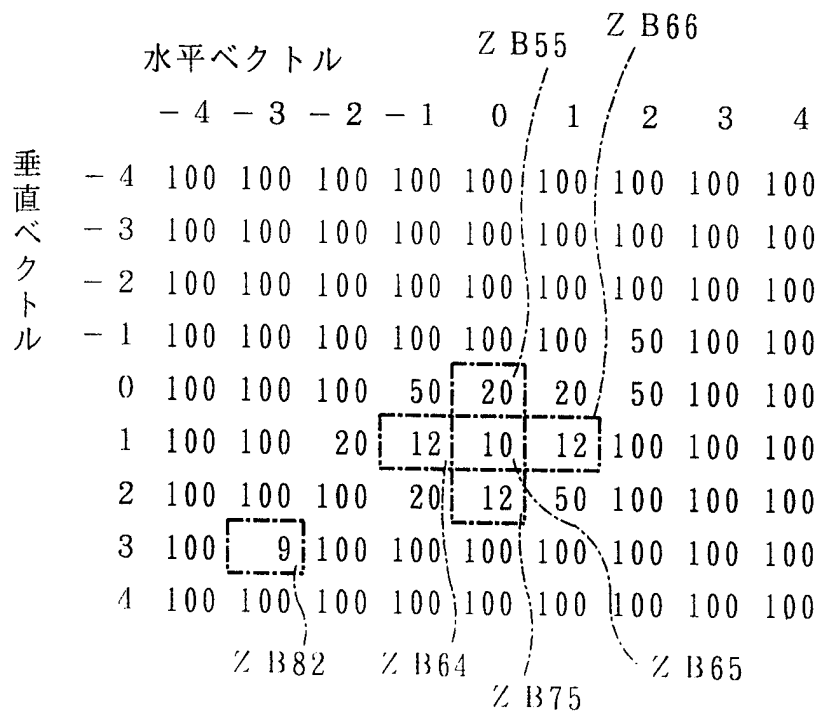


第9図

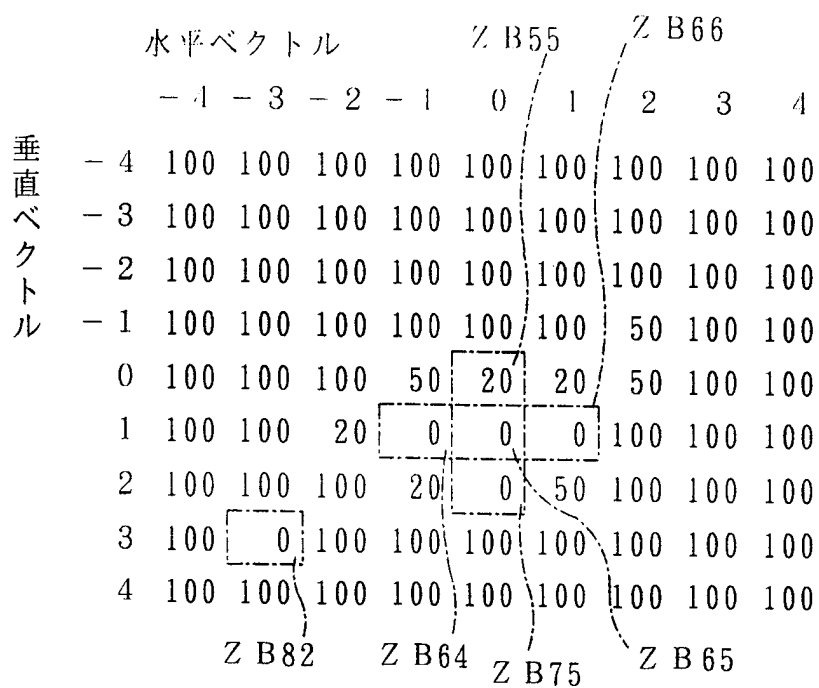


# 第 10 図

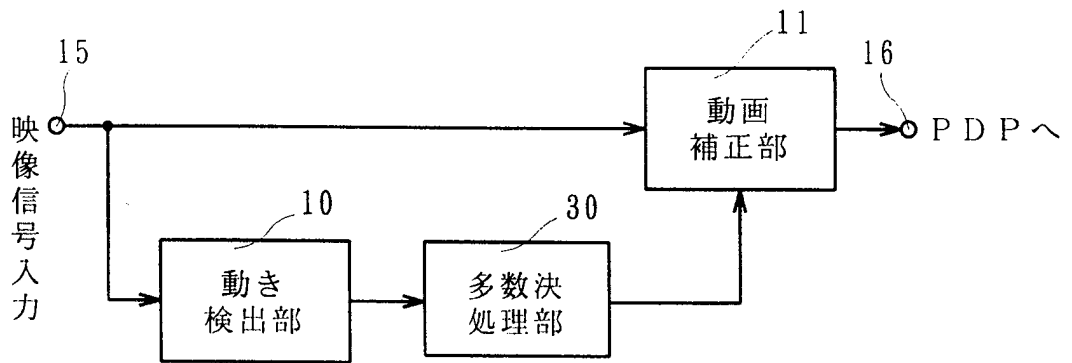
(a) 相関値データ 1



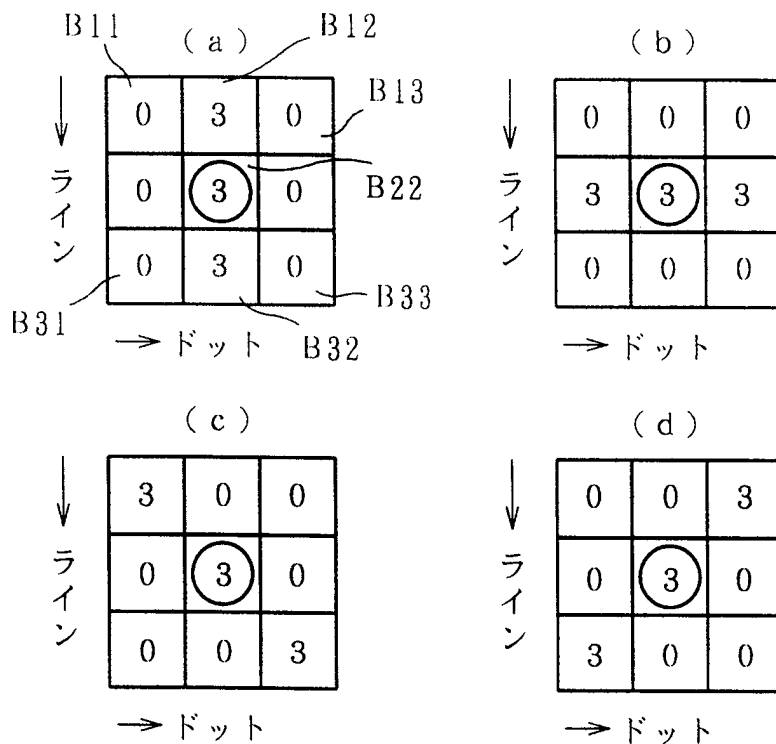
(b) 相関値データ 2



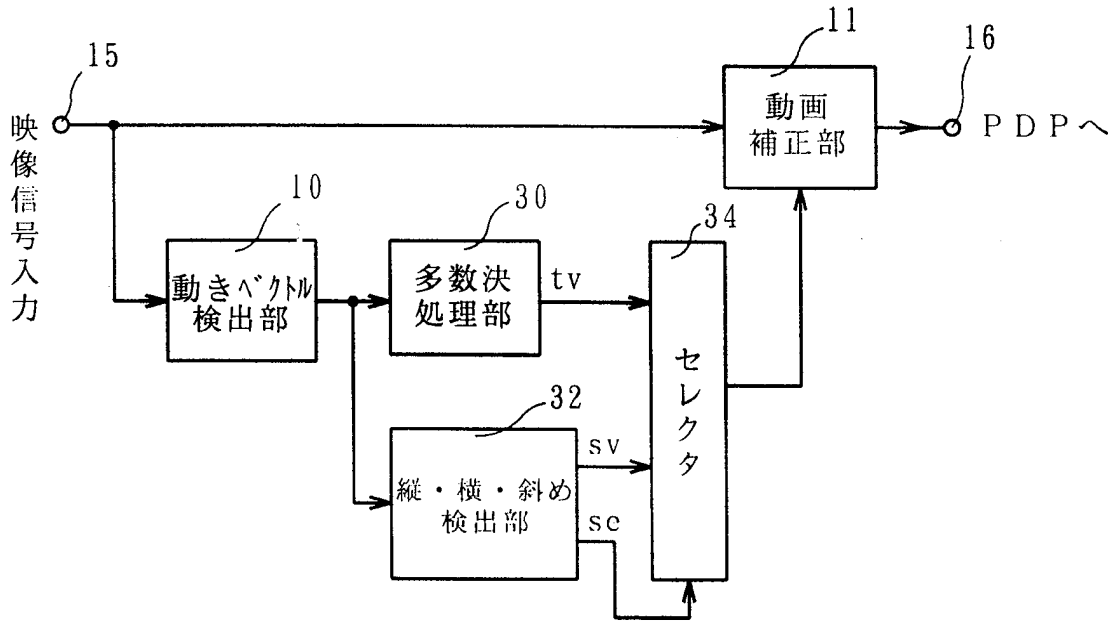
### 第 1 1 図



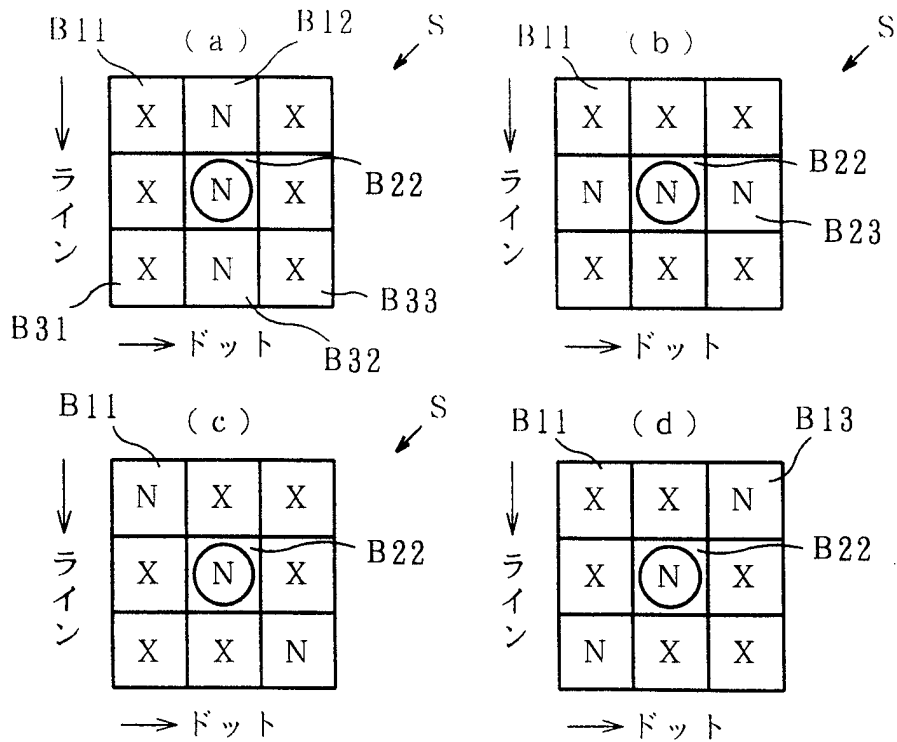
### 第 1 2 図



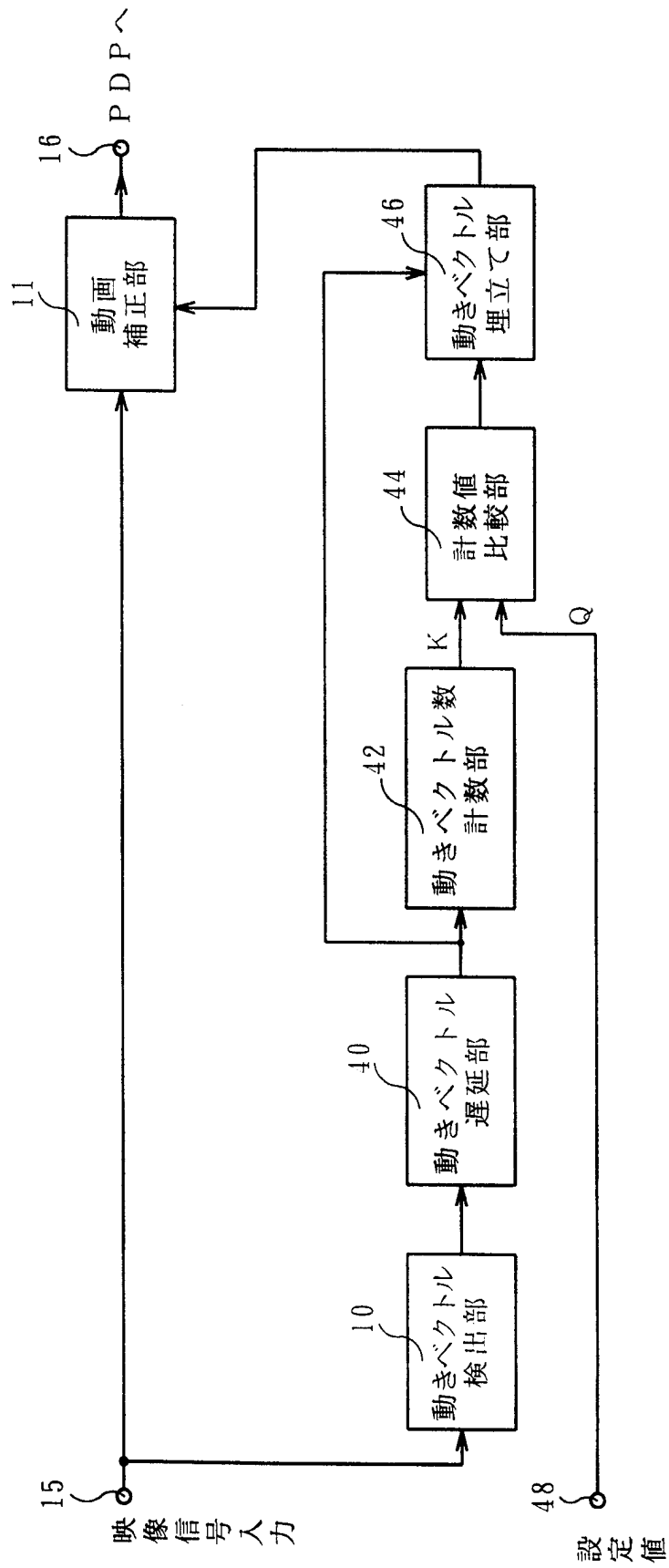
### 第 1 3 図



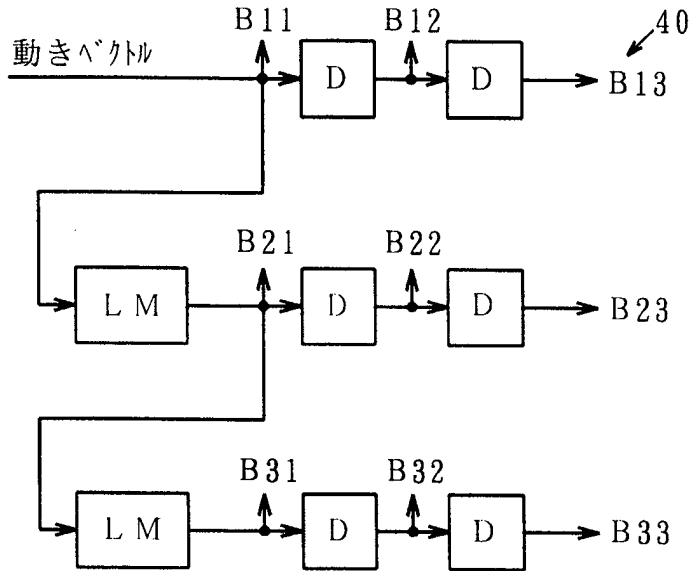
### 第 1 4 図



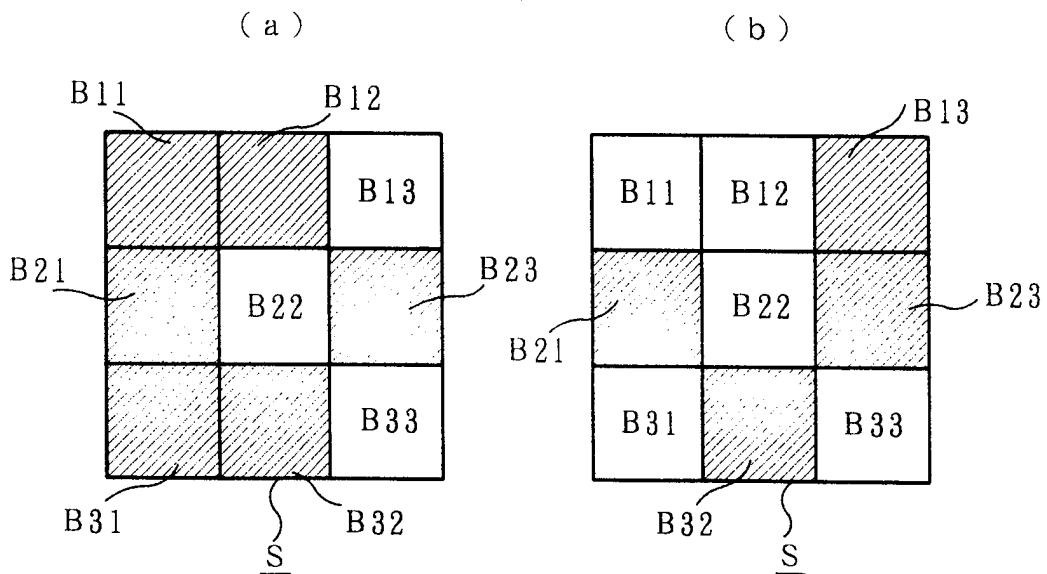
第15図



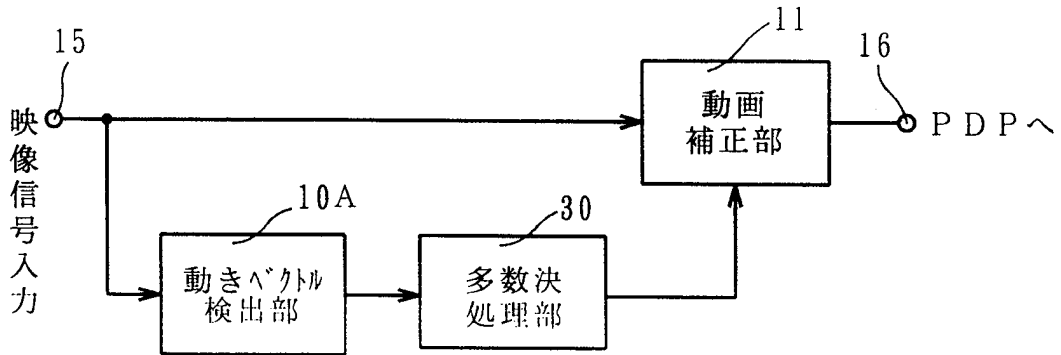
### 第 1 6 図



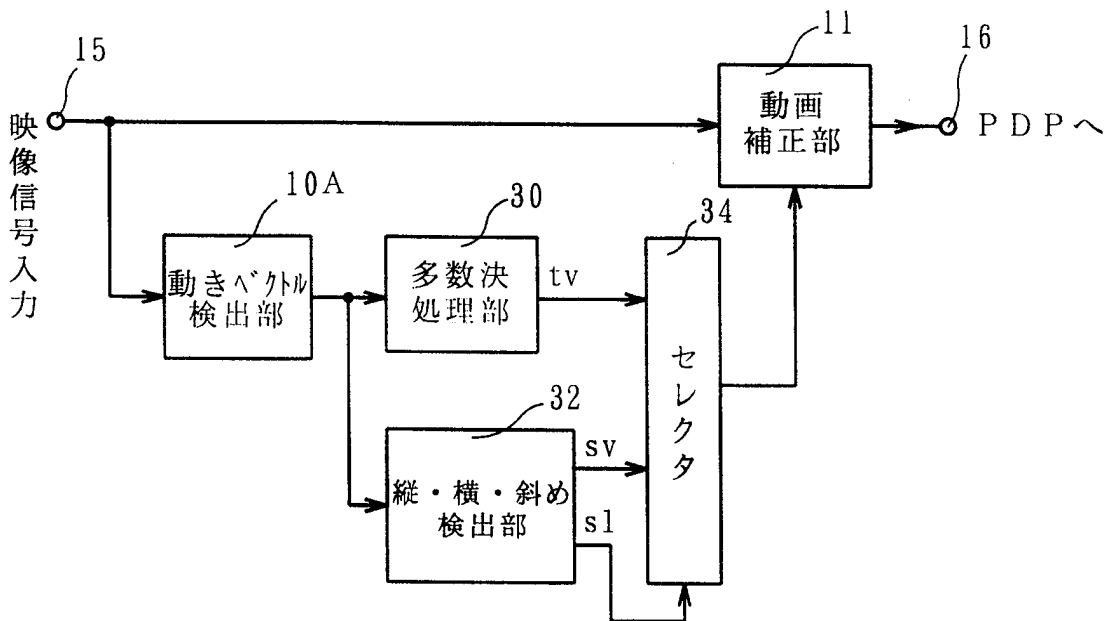
### 第 1 7 図



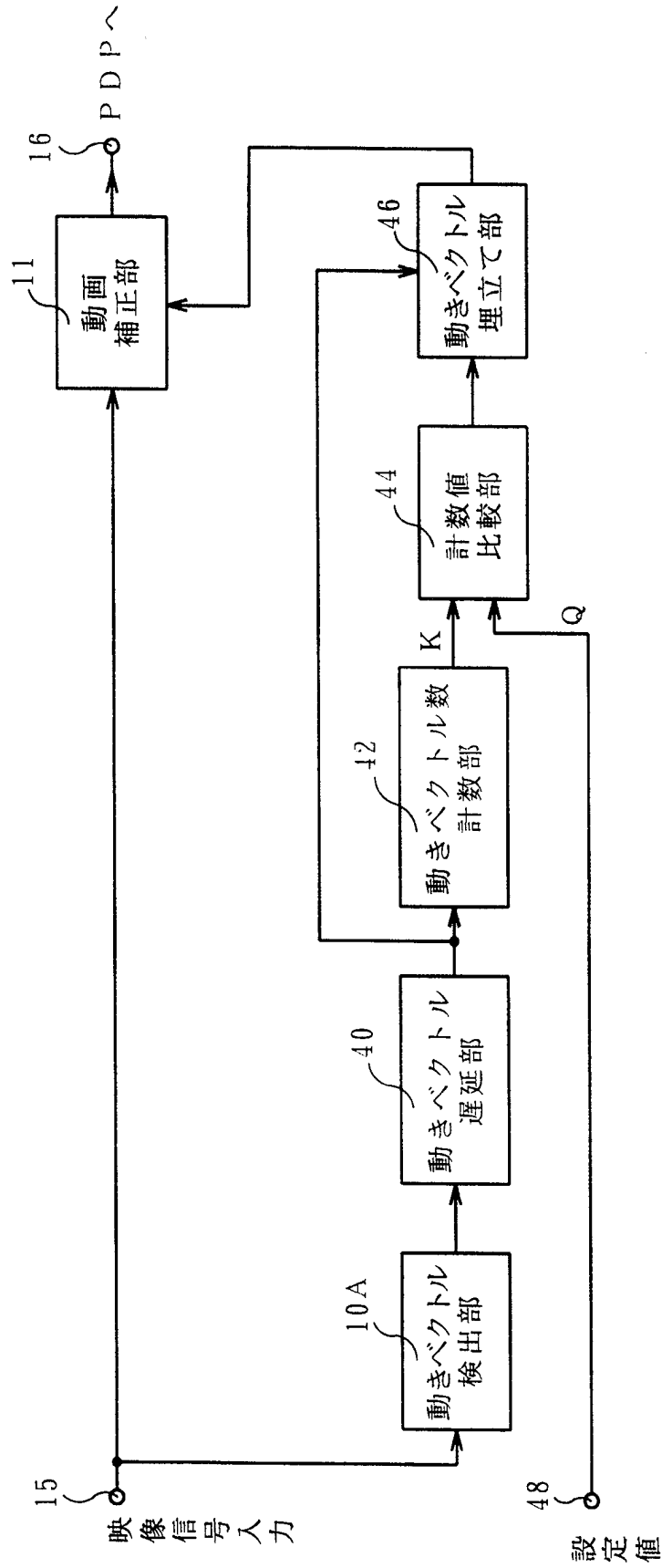
第 18 図



第 19 図



第20図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/00888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> G09G3/28, G06T7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> G09G3/00-3/38, G06T7/00-60, H04N7/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 8-211848, A (Fujitsu Ltd.), August 20, 1996 (20. 08. 96) (Family: none)	4, 6 1-3, 5, 7-11
Y A	JP, 8-9340, A (Mitsubishi Electric Corp.), January 12, 1996 (12. 01. 96) (Family: none)	4, 6 1-3, 5, 7-11

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
June 2, 1998 (02. 06. 98)

Date of mailing of the international search report  
June 16, 1998 (16. 06. 98)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int. C1<sup>6</sup> G09G3/28, G06T7/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1<sup>6</sup> G09G3/00~3/38, G06T7/00~60, H04N7/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998

日本国公開実用新案公報 1971-1995

日本国登録実用新案公報 1994-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P, 8-211848, A (富士通株式会社), 20. 8月. 1996 (20. 08. 96) (ファミリーなし)	4, 6 1-3, 5, 7-11
Y A	J P, 8-9340, A (三菱電機株式会社), 12. 1月. 1996 (12. 01. 96) (ファミリーなし)	4, 6 1-3, 5, 7-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
02. 06. 98

国際調査報告の発送日  
16.06.98

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 奥村元宏 印  
 5H 8022  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3530