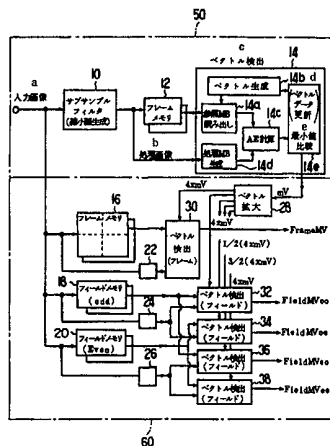




<p>(51) 国際特許分類6 H04N 7/36</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/38331</p> <p>(43) 国際公開日 1999年7月29日(29.07.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00317</p> <p>(22) 国際出願日 1999年1月26日(26.01.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/14675 1998年1月27日(27.01.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.)(JP/JP) 〒570-8677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 浦野 天(URANO, Takashi)(JP/JP) 〒570-8677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 吉田研二, 外(YOSHIDA, Kenji et al.) 〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町1丁目34番12号 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, 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: DEVICE AND METHOD FOR DETECTING MOVING VECTOR

(54) 発明の名称 動きベクトル検出装置及び方法



- 10 ... SUB-SAMPLE FILTER (GENERATING REDUCED PICTURE)
- 12 ... FRAME MEMORY
- 14a ... READING REFERENCE MB
- 14b ... GENERATING VECTOR
- 14c ... CALCULATING AE
- 14d ... GENERATING PROCESSING MB
- 16 ... FRAME MEMORY
- 18 ... FIELD MEMORY (ODD)
- 20 ... FIELD MEMORY (EVEN)
- 28 ... ENLARGING VECTOR
- 30 ... DETECTING VECTOR (FRAME)
- 32 ... DETECTING VECTOR (FIELD)
- 34 ... DETECTING VECTOR (FIELD)
- 36 ... DETECTING VECTOR (FIELD)
- 38 ... DETECTING VECTOR (FIELD)
- a ... INPUTTED PICTURE
- b ... PROCESSED PICTURE
- c ... DETECTING VECTOR
- d ... UPDATING VECTOR DATA
- e ... COMPARING MINIMUM

(57) Abstract

A device and method for detecting a moving vector with high precision by a small amount of calculation for motion compensative prediction coding for motion picture. A frame moving vector and a field moving vector of an interlace motion picture are detected to perform motion compensation by adaptively switching the vector from one to the other. A sub-sample filter (10) reduces the original picture, and a vector detector (14) detects a moving vector. Then, around the position, vector detectors (30 to 38) detect true moving vectors (frame and field). To detect the moving vectors in the original picture, the search range is so expanded as to extend into the reduced picture. By thus expanding the search range, the detection precision is improved.

(57)要約

動画像の動き補償予測符号化において、少ない演算量で高精度に動きベクトルを検出するための装置及び方法。インターレース動画像においてフレーム動きベクトルとフィールド動きベクトルを検出し、両者を適応的に切り替えて動き補償を行う。動きベクトルを検出する際に、サブサンプルフィルタ（10）で原画像を縮小してベクトル検出器（14）で動きベクトルを検出する。その後、その位置を中心としてベクトル検出器（30）～（38）で真の動きベクトル（フレーム及びフィールド）を検出する。原画像内で動きベクトルを検出するに際し、縮小画像内での探索範囲を含むように探索範囲を拡大して動きベクトルを検出する。探索範囲を拡大することで検出精度を向上することができる。

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)

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

明 細 書

動きベクトル検出装置及び方法

技術分野

本発明は動きベクトル検出装置及び方法、特に動画像データを予測符号化する際に用いられる動きベクトルを検出するための装置及び方法に関する。

背景技術

従来より、動画像を圧縮符号化する方法として動き補償予測符号化がある。この方法は、動きベクトル検出器により複数の画素で構成されるブロック単位（16画素×16画素）で動きベクトルを検出し、画像間の相関を用いて画像データの符号量を削減する方法である。

一般に、動きベクトルとしては時間的に隣接するフレーム間のフレーム動きベクトルが用いられるが、一般のビデオ信号のように1つのフレームが2つのフィールドから構成されるインターレース信号が対象となる場合、フレーム動きベクトルの他に、フィールド単位で動きベクトル（フィールド動きベクトル）を検出し、フレーム動きベクトルとフィールド動きベクトルの両者を適応的に切り替えて動き補償を行っている。

フレーム動きベクトルやフィールド動きベクトルを検出する際には、上述したように16画素×16画素の合計256画素を1つの単位（マクロブロック）として動きベクトルを検出するが、画像内の全ての範囲にわたって動きベクトルを探索するのはハードウェア上の制約からも困難であり、また処理に長時間を要することになる。そこで、従来より、原画像を縮小し、縮小画像内で動きベクトルを検出するいわゆる階層型動きベクトル検出法が提案されている。この階層型動きベクトル検出方法では、原画像を例えば1/2に縮小して画像データを少なくし、この縮小画像内で動きベクトルを検出する。この動きベクトルは、真の動きベクトルを検出する際の目安となるもので、ここでは仮動きベクトルと称する。その後、検出した仮動きベクトルをスケーリング（縮小率が1/2の場合には検

出された仮動きベクトルのx座標値及びy座標値を2倍する)、このスケーリングされた仮動きベクトルで示される位置を中心としてその近傍(±1画素程度)を探索し、真の動きベクトルを検出するものである。

なお、このような階層型動きベクトル検出については、例えば特開平7-107486号公報や特開平8-98186号公報に開示されている。

しかしながら、縮小画像内で仮動きベクトルを検出し(以下これを便宜上第1ステップと称する)、検出された仮動きベクトルをスケーリングして原画像内で真の動きベクトルを検出する(以下これを第2ステップと称する)場合、第2ステップにおける探索範囲の中心位置は第1ステップにて検出された仮動きベクトルを縮小率だけ拡大した(つまり、縮小率が1/2の場合には2倍に拡大)ものであるため、たとえ原画像内でその位置を中心として±1画素程度を探索したとしても、精度よく真の動きベクトルを検出できない問題があった。すなわち、第1ステップで検出された仮動きベクトルを例えば2倍した場合には、第2ステップにおける探索の中心位置を示すベクトルは偶数ベクトル(偶数を成分とするベクトル)しか存在しないこととなり、これは単に原画像内で2画素ずつマクロブロックをずらして動きベクトルを検出する処理に等価であり、真の動きベクトルを高精度に検出することができない問題があった。

特に、第1ステップにおいて仮動きベクトルを検出する際に、隣接する2つの仮動きベクトルA、Bの評価値、すなわち予測誤差の差異がわずかである場合、評価値ではAの方が良い(予測誤差が少ない)ため仮動きベクトルとして採用しても、真の動きベクトルは実際にはB近傍に存在する場合も多い。ところが、従来技術では第2ステップにおいて仮動きベクトルAの近傍(仮動きベクトルで示される位置を中心とする±1画素あるいは数画素)しか探索しないため、Bの近傍にある真の動きベクトルを検出することができない問題があった。

発明の開示

本発明は、上記従来技術の有する課題に鑑みなされたものであり、その目的は、徒に演算量を増大させることなく、高精度に動きベクトルを検出することが可能であり、これにより高精度の動き補償を実行できる動きベクトル検出装置及び方

法を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明は、原画像から動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、前記原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルを検出する第1検出手段と、前記第1検出手段で検出された前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記仮動きベクトルを検出する際に探索した範囲を含む範囲を前記原画像内で探索することにより前記動きベクトルを検出する第2検出手段とを有することを特徴とする。探索範囲を重複（オーバーラップ）させることで、確実に動きベクトルを検出することができる。

ここで、原画像より少ない画像データを有する画像は縮小画像であることが好ましい。また、縮小画像の縮小比率を $1/N$ とした場合、前記原画像内で探索する範囲は、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素であることが好ましい。少なくとも $\pm N$ 画素とすることで、重複して探索することができる。なお、 $\pm N$ 画素以上の探索範囲とする技術も当然本発明に含まれる。

また、本発明は、原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、前記原画像からフレーム動きベクトルを検出する検出手段と、前記検出手段で検出した前記フレーム動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出する演算手段とを有することを特徴とする。フィールド動きベクトルを実際に検出するのではなく、検出したフレーム動きベクトルから演算により算出することで、実際に検出する場合に比べて演算量を削減することができる。

ここで、前記演算手段は、前記フィールド動きベクトル内の偶パリティベクトルを前記フレーム動きベクトルに対して平行であるとして算出するとともに、前記フィールド内動きベクトル内の奇パリティベクトルを前記フレーム動きベクトル及びフィールド間距離に基づいて算出することが好ましい。

また、本発明は、原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、前記原画像からフィールド動きベクトルを検出する検出手段と、前記検出手段で検出した前記フィールド動きベクトルを用いて前記フレーム動きベクトルを算出する演算手段とを有することを特

徴とする。フレーム動きベクトルを実際に検出するのではなく、検出したフィールド動きベクトルから演算により算出することで、実際に検出する場合に比べて演算量を削減することができる。

また、本発明は、原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、前記原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルとして仮フレーム動きベクトルを検出する第1検出手段と、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記仮動きベクトルを検出する際に探索した範囲を含む範囲を前記原画像内で探索することにより前記フレーム動きベクトルを検出する第2検出手段と、前記仮動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出する演算手段とを有することを特徴とする。探索範囲を重複させることでフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを確実に検出できるとともに、フィールド動きベクトルを仮フレーム動きベクトルから算出することで演算量の低減を図ることができる。

ここで、前記原画像より少ない画像データを有する画像は縮小画像であることが好ましく、前記縮小の比率を $1/N$ とした場合、前記原画像内で探索する範囲は、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素であることが好ましい。

また、本発明は、原画像から動きベクトルを検出する方法であって、原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルを検出する第1ステップと、前記第1ステップで検出された仮動きベクトルに基づいて原画像から動きベクトルを検出する第2ステップとを有し、前記第2ステップでは、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記第1ステップで探索した範囲を含む範囲を探索範囲として前記動きベクトルを検出することを特徴とする。

ここで、前記第1ステップにおける前記原画像より少ない画像データを有する画像は縮小画像であることが好ましく、前記縮小の比率を $1/N$ とした場合、前記第2ステップでは前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素の範囲を探索することが好ましい。

また、本発明は、原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出方法であって、前記原画像から前記フレーム動き

ベクトルを検出する検出ステップと、検出された前記フレーム動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出する算出ステップとを有することを特徴とする。ここで、前記算出ステップでは、前記フィールド動きベクトル内の偶パリティベクトルを前記フレーム動きベクトルに対して平行であるとして算出し、前記フィールド動きベクトル内の奇パリティベクトルを前記フレーム動きベクトル及びフィールド間距離に基づいて算出することが好ましい。

また、本発明は、原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出方法であって、前記原画像から前記フィールド動きベクトルを検出する検出ステップと、検出された前記フィールド動きベクトルを用いて前記フレーム動きベクトルを算出する算出ステップとを有することを特徴とする。

また、本発明は、原画像からフレーム動きベクトルとフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出方法であって、原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルを検出する第1ステップと、検出された仮動きベクトルに基づいて前記フレーム動きベクトルと前記フィールド動きベクトルを検出する第2ステップとを有し、前記第1ステップでは、前記仮動きベクトルとして仮フレーム動きベクトルを検出し、前記第2ステップでは、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記第1ステップで探索した範囲を含む範囲を探索することにより前記フレーム動きベクトルを検出するとともに、前記仮動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出することを特徴とする。

ここで、前記原画像より少ない画像データを有する画像を比率 $1/N$ の縮小画像とした場合、前記第2ステップにおける探索範囲を前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素とすることが好ましい。また、前記第2ステップでは、前記フィールド動きベクトル内の偶パリティベクトルを前記フレーム動きベクトルに対して平行であるとして算出し、前記フィールド動きベクトル内の奇パリティベクトルを前記フレーム動きベクトル及びフィールド間距離に基づいて算出することが好ましい。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施形態の回路の構成図である。

図 2 は、本発明の実施形態における第 1 ステップと第 2 ステップの探索範囲を示す説明図である。

図 3 は、本発明の実施形態におけるフレーム動きベクトルからフィールド動きベクトルを作成する処理を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面に基づき本発明の実施の形態について説明する。

図 1 には、本実施形態の構成ブロック図が示されている。なお、この構成ブロック図は、従来の階層型動きベクトル検出に対応するものであり、階層構造を用いてフレーム動きベクトルとフィールド動きベクトルを検出し、両者を適応的に切り替えて動き補償を行うフレーム／フィールド適応型動き補償検出器である。

サブサンプルフィルタ 10 は、入力画像を 1 / 4 の縮小画像に変換するもので、入力画像の x 方向及び y 方向それぞれを 1 / 4 に縮小する。サブサンプルフィルタ 10 で縮小された画像データは、フレームメモリ 12 に供給されるとともに、ベクトル検出器 14 に供給される。

フレームメモリ 12 は、縮小画像を参照画像として格納する。格納された縮小画像データは、適宜なタイミングで順次ベクトル検出器 14 に供給される。

ベクトル検出器 14 は、第 1 ステップにおける仮動きベクトルを検出する回路で、本実施形態では仮フレーム動きベクトルを検出する。具体的には、参照マクロブロック読み出し回路 14 a でフレームメモリ 12 に格納されている参照画像（縮小画像）を 4 画素 × 4 画素の縮小マクロブロック単位で読み出し、また処理マクロブロック生成回路 14 d でサブサンプルフィルタ 10 から出力された処理画像から縮小マクロブロックを取り出し、両マクロブロックを AE 計算器 14 c に供給する。なお、仮動きベクトルを検出する際の単位であるマクロブロックを 16 画素 × 16 画素ではなく 4 画素 × 4 画素としたのは、原画像を 1 / 4 に縮小しているため、マクロブロックもこれに対応させて 1 / 4 に縮小したものである。また、参照マクロブロックを読み出す際には、ベクトル生成器 14 b で (0, 0) を中心とするサーチ範囲を設定して順次ベクトルを生成し、そのベクトルで指定

されるマクロブロックを読み出していく。

AE計算器14cでは、参照マクロブロックと処理マクロブロック（符号化対象マクロブロック）の誤差を算出する。具体的には、参照マクロブロックの各画素を A_{ij} 、処理マクロブロックの各画素を X_{ij} とすると、評価値（予測誤差） $= \sum |X_{ij} - A_{ij}|$ で算出される。算出された評価値（予測誤差）は、最小値比較器14eに供給される。

最小値比較器14eは、ベクトル生成器14bで生成されたベクトル毎に算出された評価値を互いに比較し、最も小さい評価値を選択する。また、このときのベクトルが仮動きベクトル（仮フレーム動きベクトルMV）として検出される。検出された仮動きベクトルは、ベクトル拡大器28に供給される。

ベクトル拡大器28は、入力された仮動きベクトルをスケールリングするもので、具体的にはx成分及びy成分をともに縮小率だけ拡大する。本実施形態では、サブサンプルフィルタ10で原画像を1/4に縮小しているため、ここでは仮動きベクトルを4倍に拡大する。

一方、フレームメモリ16、フィールドメモリ18、フィールドメモリ20が設けられ、それぞれ入力画像（原画像）をフレーム単位及びフィールド単位で格納する。なお、フィールドメモリ18には奇数フィールドデータが格納され、フィールドメモリ20には偶数フィールドデータが格納される。これらのメモリは、第2ステップにおける真のフレーム動きベクトル及び真のフィールド動きベクトルを検出するための参照フレーム、あるいは参照フィールドとして用いられる。すなわち、フレームメモリ16に格納されたフレーム画像データはベクトル検出器30に供給されて参照フレームとして用いられ、フィールドメモリ18に格納された奇数フィールド画像データはベクトル検出器32に供給されて参照フィールドとして用いられ、フィールドメモリ20に格納された偶数フィールド画像データはベクトル検出器34に供給されて参照フィールドとして用いられる。

ベクトル検出器30は、真のフレーム動きベクトルを検出するためのもので、フレームメモリ16からの参照フレーム、遅延器22で遅延された入力画像（処理対象原画像）、及びベクトル拡大器28で4倍に拡大された仮動きベクトル（仮フレーム動きベクトル）を入力してフレーム動きベクトルを検出する。なお、

フレーム動きベクトルを検出する際の処理単位は通常のマクロブロック単位（16画素×16画素）であり、また遅延器22で遅延させるのは第1ステップの後に第2ステップを実行するため、つまりベクトル検出器14で仮動きベクトルを検出した後にベクトル検出器30でフレーム動きベクトルを検出するためである。フレーム動きベクトルを検出する際の探索範囲については後述する。

ベクトル検出器32は、真のフィールド動きベクトル（4個のフィールド動きベクトルの内の偶パリティベクトル）を検出するためのもので、フィールドメモリ18からの参照奇数フィールド、遅延器24で遅延された入力奇数フィールド（原画像奇数フィールド）、及びベクトル拡大器28で拡大された仮動きベクトルを入力してフィールド動きベクトルを検出する。なお、処理するブロックは、フィールド単位であるため16画素×8画素である。

ベクトル検出器34は、真のフィールド動きベクトル（4個のフィールド動きベクトルの内の奇パリティベクトル）を検出するためのもので、フィールドメモリ20からの参照偶数フィールド、遅延器24で遅延された入力奇数フィールド、及びベクトル拡大器28で拡大され、かつ1/2倍された仮動きベクトルを入力してフィールド動きベクトルを検出する。仮動きベクトルを1/2倍するのは、参照偶数フィールドと入力（処理対象）奇数フィールドとのフィールド間距離を考慮したものであり、詳細については後述する。

ベクトル検出器36は、真のフィールド動きベクトル（4個のフィールド動きベクトルの内の他の奇パリティベクトル）を検出するためのもので、フィールドメモリ20からの参照奇フィールド、遅延器26で遅延された入力偶数フィールド、及びベクトル拡大器28で拡大され、かつ3/2倍された仮動きベクトルを入力してフィールド動きベクトルを検出する。仮動きベクトルを3/2倍するのは、参照奇数フィールドと入力（処理対象）偶数フィールドとのフィールド間距離を考慮したものである。

ベクトル検出器38は、真のフィールド動きベクトル（4個のフィールド動きベクトルの内の他の偶パリティベクトル）を検出するためのもので、フィールドメモリ20からの参照偶数フィールド、遅延器26で遅延された入力偶数フィールド、及びベクトル拡大器28で拡大された仮動きベクトルを入力してフィール

ド動きベクトルを検出する。

なお、図中符号50で示される回路構成が第1ステップを実行する回路であり、符号60で示される回路構成が第2ステップを実行する回路である。

本実施形態の動きベクトル検出装置はこのような構成を有しており、従来においては原画像を例えば1/2に縮小し、この縮小画像内でフレーム動きベクトル（仮フレーム動きベクトル）とフィールド動きベクトル（仮フィールド動きベクトル）を検出し、これらの仮動きベクトルをスケールリングして原画像内で±1画素程度の範囲を探索範囲として真のフレーム動きベクトルと真のフィールド動きベクトルを検出していたが、本実施形態においては、以下の2つの処理を用いて真のフレーム動きベクトルと真のフィールド動きベクトルを検出している。すなわち、

(1) 第1ステップにおいて原画像を従来以上に縮小（例えば1/4に縮小）し、第2ステップにおいて探索範囲を従来以上に拡大して±16画素として第1ステップにて既に探索済みの範囲をも含む範囲を探索することで動きベクトルを検出する。

(2) 第1ステップにおいて従来のように縮小画像から仮フレーム動きベクトル及び仮フィールド動きベクトルを検出するのではなく、第1ステップにおいては仮フレーム動きベクトルのみを検出し（仮フィールド動きベクトルは検出しない）、第2ステップにおいて検出した仮フレーム動きベクトルから真のフレーム動きベクトル及び真のフィールド動きベクトルを検出する。

このように、本実施形態では第2ステップの探索範囲を拡大して第1ステップにて仮動きベクトルを検出した時の範囲をも再度探索する（すなわち、第1ステップと第2ステップの探索範囲をオーバーラップさせる）ことで、真の動きベクトル検出精度を向上させることができる。また、第1ステップにて仮フレーム動きベクトルのみを検出し、この仮フレーム動きベクトルから真のフレーム動きベクトル及び真のフィールド動きベクトルを検出することで、第1ステップにて仮フレーム動きベクトルと仮フィールド動きベクトルをともに検出する場合に比べ演算量を削減することができ、かつ、単にフレーム動きベクトルのみから動き補償を行う場合に比べ高精度の動き補償を行うことが可能となる。

以下、本実施形態における特徴であるこれら2つの処理について、詳細に説明する。

図2には、第1ステップにおける動きベクトル探索範囲と第2ステップにおける動きベクトル探索範囲の関係が示されている。図において、x印は画素を示しており、原画像における画素である。また、A、B、C、・・・、Oは、原画像を1/4に縮小した場合に第1ステップで探索される画素（つまり、4つおきの画素）である。1/4の縮小画像で仮動きベクトルを検出した結果、図中Aが仮動きベクトルの示す位置であるとする。このとき、第2ステップでは、原画像においてA位置を中心として真の動きベクトルを探索するが、従来技術においては上述したようにAの位置を中心として±1画素あるいはせいぜい±2、±3画素を探索しているに過ぎない。Aの位置を中心として±3画素を探索範囲とした場合が図中破線で示され、符号100で示されている。この探索範囲100は、第1ステップの探索範囲とオーバーラップしない範囲であり、仮にB位置とC位置の間に真の動きベクトルが存在しても、このような探索範囲を設定していたのでは真の動きベクトルを検出することは不可能である。

そこで、本実施形態では、第1ステップで探索した範囲も含む範囲を第2ステップで探索すべく、Aの位置を中心として少なくとも±4画素を探索範囲に設定する。本実施形態における最小の探索範囲が図中一点鎖線で示され、符号102で示されている。このような探索範囲102を設定することで、第1ステップでは予測誤差が大きいとして仮動きベクトルから除外されたB点近傍あるいはC点近傍も第2ステップで再度探索することができ、例えば真の動きベクトルがB点とC点の間に存在する場合でも確実にこれを検出することができる。

なお、第1ステップと第2ステップの探索範囲を重複（オーバーラップ）させるために必要な画素数は上述したように±4画素であるが（もちろん、縮小率が1/Nの場合には±N画素が最小の画素数となる）、これ以上の範囲を探索範囲とすることも可能である。

例えば、第1ステップで仮動きベクトルを検出する際に、図中A点とB点における評価値（予測誤差）に大きな差がなく、わずかにA<Bであった場合には第1ステップでは仮動きベクトルとしてAが採用されることになるが、評価値の差

がこのようにわずかである場合には、真の動きベクトルはAの位置近傍ではなくBの位置近傍に存在する場合も十分考えられる。したがって、このような場合には、Bの位置近傍をも再度第2ステップで探索すべく、探索範囲をAの位置を中心として±7画素とするのが好適である。図においては、±7画素とした場合の探索範囲が実線で示され、符号104で示されている。このような探索範囲104を設定することで、例えば真の動きベクトルが図中bで示される位置にあったとしても、これを確実に検出することが可能となる。なお、探索範囲の上限は、ハードウェア構成から決定されるが、本実施形態では上述したようにAの位置を中心として±16画素を探索範囲としているため、演算量を徒に増大させることなく第2ステップにおいてbの位置も確実に検出できる。

一方、図3には、第1ステップにて検出された仮フレーム動きベクトルから真のフィールド動きベクトルを検出(算出)する処理が模式的に示されている。図において、参照フレーム及び符号化対象フレームとも奇数フィールド(odd)及び偶数フィールド(even)から構成されており、各フィールドの画素は便宜上白丸で示されている。また、参照フレーム及び符号化対象フレームともoddとevenとの間に仮想的にフレームが示されている。この仮想フレーム上の画素は、oddにおける画素とevenにおける画素を足し合わせて構成される。

このようなインターレース構成において、第1ステップにて仮フレーム動きベクトルを検出した結果、仮フレーム動きベクトルMVのy成分(図中上下方向成分)が $y=10$ であったとする。本実施形態においては、この仮フレーム動きベクトルMV($y=10$)から第2ステップにおいて真のフレーム動きベクトルMV及び真のフィールド動きベクトルを検出する。真のフレーム動きベクトルは、既に述べたように第1ステップにて検出された仮フレーム動きベクトルMV($y=10$)をスケーリングし、もとの画像内で±16画素を探索範囲として探索することで検出することができる。

一方、真のフィールド動きベクトルは、次のようにしてフレーム動きベクトルから作成する。すなわち、真のフィールド動きベクトルには、参照フレームのodd(奇数フィールド)と符号化対象フレームのoddから検出されるフィールド動きベクトルMV_{oo}(偶パリティベクトル)、参照フレームのevenと符

号化対象フレームのoddから検出されるフィールド動きベクトル MV_{oe} （奇パリティベクトル）、参照フレームのoddと符号化対象フレームのevenから検出されるフィールド動きベクトル MV_{eo} （奇パリティベクトル）、参照フレームのevenと符号化対象フレームのevenから検出されるフィールド動きベクトル MV_{ee} （偶パリティベクトル）の4個が存在するが、それぞれ次のようにして仮フレーム動きベクトル MV から作成される。

<偶パリティベクトルのフィールド動きベクトル MV_{oo} >

図3に示すように、仮フレーム動きベクトル MV を平行移動して作成することができる。

フィールド動きベクトル $(MV_{oo})_y = \text{仮フレーム動きベクトル}(MV)_y / 2 \dots (1)$

なお、 $1/2$ は、フィールド動きベクトルのy方向への1画素分のずらしは、フレーム動きベクトルのy方向への2画素分のずらしに相当することを考慮したものである。また、フィールド動きベクトル MV_{oo} のx成分 $(MV_{oo})_x$ は $(MV)_x$ に等しい。

<偶パリティベクトルのフィールド動きベクトル MV_{ee} >

フィールド動きベクトル MV_{oo} と同様に仮フレーム動きベクトル MV を平行移動することで作成することができる。

フィールド動きベクトル $(MV_{ee})_y = \text{仮フレーム動きベクトル}(MV)_y / 2 = \text{フィールド動きベクトル}(MV_{oo})_y \dots (2)$

なお、フィールド動きベクトル MV_{ee} のx成分 $(MV_{ee})_x$ は $(MV)_x$ に等しい。

<奇パリティベクトルのフィールド動きベクトル MV_{oe} >

仮フレーム動きベクトル MV をフィールド間距離に従って伸縮することで算出することができる。具体的には、図3に示すように、真のフィールド動きベクトル MV_{oo} と参照フレームのevenとの交点を終端とする動きベクトルとして作成することができる。

フィールド動きベクトル $(MV_{oe})_y = 1/2 (MV_{oo})_y + \text{フィールドパリティオフセット} = 1/2 (MV_{oo})_y - 0.5 \dots (3)$

なお、フィールド動きベクトル MV_{oe} のx成分 $(MV_{oe})_x$ は、 $1/2$
 $(MV)_x$ に等しい。また、フィールドパリティオフセットはMPEG2特有の
 量であり、 $(MV_{oo})_y=0$ に平行な奇パリティフィールド動きベクトル $(M$
 $V_{oe})_y$ が -0.5 (図中下向きが正) になることを考慮したものである。

〈奇パリティベクトルのフィールド動きベクトル MV_{eo} 〉

仮フレーム動きベクトル MV をフィールド間距離に従って伸縮することで算出
 することができる。具体的には、図3に示すように、フィールド動きベクトル M
 V_{ee} を延長して参照フレームのoddとの交点を終端とするベクトルとして作
 成することができる。

フィールド動きベクトル $(MV_{eo})_y=3/2(MV_{oo})_y+$ フィールド
 パリティオフセット $=3/2(MV_{oo})_y+0.5 \dots (4)$

なお、フィールド動きベクトル MV_{eo} のx成分 $(MV_{eo})_x$ は $3/2(M$
 $V)_x$ に等しい。また、フィールドパリティオフセットは、 $(MV_{oo})_y=0$
 に平行な奇パリティフィールド動きベクトル $(MV_{eo})_y$ が 0.5 になること
 を考慮したものである。

このように、仮フレーム動きベクトルから4つのフィールド動きベクトルを作
 成することで、従来のように実際に所定の探索範囲を探索してフレーム動きベク
 トルとフィールド動きベクトルを検出する場合に比べ、演算量を削減することが
 可能となる。

以上、本発明の実施形態について、フレーム動きベクトルとフィールド動きベ
 クトルをともに用いて両者を適応的に切り替えて動き補償を行うフレーム/フィ
 ールド適応型動き補償の場合について説明したが、本発明はフィールド動きベク
 トルを検出することなく単にフレーム動きベクトルのみを検出して動き補償を行
 う場合にも適用することができる。具体的には、第1ステップにて仮フレーム動
 きベクトルのみを検出し、第2ステップで検出した仮フレーム動きベクトルに基
 づいて真のフレーム動きベクトルのみを検出し、このフレーム動きベクトルに基
 づいて動き補償を行い符号化することもできる。但し、フレーム動きベクトルの
 みに基づいて符号化した場合には、フレーム動きベクトルとフィールド動きベク
 トルを共に用いて符号化した場合に比べて、予測精度が低下することに注意すべ

きである。

一般に、階層構造を用いて動きベクトルを検出して動画像を符号化する場合、その精度の高低は、フレーム動きベクトル単独<フレーム動きベクトル+フレーム動きベクトルから算出したフィールド動きベクトル（本実施形態の場合）<フレーム動きベクトル+フィールド動きベクトル（実際に探索して検出）となり、（フレーム動きベクトル+フレーム動きベクトルから算出したフィールド動きベクトル（本実施形態の場合））と（フレーム動きベクトル+フィールド動きベクトル（実際に探索して検出））ではその精度にほとんど差はなく、演算量が少ない分、本実施形態の予測符号化が優れている。

また、本実施形態においては階層型動きベクトル検出について説明したが、本実施形態におけるフレーム動きベクトルからフィールド動きベクトルを作成する処理は非階層型動きベクトル検出にも応用することが可能である。すなわち、原画像を縮小することなく所定の探索範囲を探索してフレーム動きベクトルのみを検出し、このフレーム動きベクトルからフィールド動きベクトルを作成してフレーム/フィールド適応型動き補償を行うことも可能である。

さらに、本実施形態においては第1ステップにて仮フレーム動きベクトルを検出し、この仮フレーム動きベクトルに基づいて第2ステップにて真のフレーム動きベクトル及び真のフィールド動きベクトルを検出したが、第1ステップにて仮フィールド動きベクトルを検出し、この仮フィールド動きベクトルに基づいて第2ステップにて真のフレーム動きベクトル及び真のフィールド動きベクトルを検出することも可能である。例えば、第1ステップにて4個のフィールド動きベクトルの内、仮フィールド動きベクトルMV₀₀のみを検出し、この仮フィールド動きベクトルMV₀₀をスケールリングして第2ステップで原画像からフレーム動きベクトルを作成するとともに、仮フィールド動きベクトルMV₀₀から4つの真のフィールド動きベクトルMV₀₀、MV_{0e}、MV_{e0}、MV_{ee}を作成することも可能である。4つのフィールドベクトルは、

$$\text{フィールド動きベクトル (MV}_{00}\text{)}_y = \text{仮フィールド動きベクトル (MV}_{00}\text{)}_y \quad \dots (5)$$

$$\text{フィールド動きベクトル (MV}_{e0}\text{)}_y = 3/2 \text{ 仮フィールド動きベクトル}$$

$$(MV_{oo})_{y+0.5} \dots (6)$$

フィールド動きベクトル $(MV_{oe})_y = 1/2$ 仮フィールド動きベクトル

$$(MV_{oo})_{y-0.5} \dots (7)$$

$$\text{フィールド動きベクトル } (MV_{ee})_y = \text{仮フィールド動きベクトル } (MV_{ee})_y \dots (8)$$

とすればよい。但し、フィールド動きベクトルは画像内の動きの方向に大きく依存するため（特に上下方向に移動した場合）、仮フィールド動きベクトルからフレーム動きベクトルを作成した場合にはその精度が低下するおそれがある。したがって、一般的には第1ステップにて仮フレーム動きベクトルを検出し、その後フィールド動きベクトルをこの仮フレーム動きベクトルから算出するのが望ましい。

なお、本実施形態では、原画像より画像データの少ない画像として原画像を1/4に縮小した画像について説明したが、原画像から数画素毎に単に間引くことで画像データの少ない画像を得ることも可能である。

以上説明したように、本発明によれば少ない演算量で高精度に動きベクトルを検出することができ、これにより効率的に動画像を予測符号化することができる。

請 求 の 範 囲

1. 原画像から動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、
前記原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルを検出する第1検出手段と、
前記第1検出手段で検出された前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記仮動きベクトルを検出する際に探索した範囲を含む範囲を前記原画像内で探索することにより前記動きベクトルを検出する第2検出手段と、
を有することを特徴とする動きベクトル検出装置。
2. 請求の範囲1に記載の装置において、
前記原画像より少ない画像データを有する画像は縮小画像であることを特徴とする動きベクトル検出装置。
3. 請求の範囲2に記載の装置において、
前記縮小の比率を $1/N$ とした場合、前記原画像内で探索する範囲は、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素であることを特徴とする動きベクトル検出装置。
4. 原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、
前記原画像からフレーム動きベクトルを検出する検出手段と、
前記検出手段で検出した前記フレーム動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出する演算手段と、
を有することを特徴とする動きベクトル検出装置。

5. 原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、

前記原画像からフィールド動きベクトルを検出する検出手段と、

前記検出手段で検出した前記フィールド動きベクトルを用いて前記フレーム動きベクトルを算出する演算手段と、

を有することを特徴とする動きベクトル検出装置。

6. 請求の範囲4に記載の装置において、

前記演算手段は、前記フィールド動きベクトル内の偶パリティベクトルを前記フレーム動きベクトルに対して平行であるとして算出するとともに、前記フィールド内動きベクトル内の奇パリティベクトルを前記フレーム動きベクトル及びフィールド間距離に基づいて算出することを特徴とする動きベクトル検出装置。

7. 原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出装置であって、

前記原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルとして仮フレーム動きベクトルを検出する第1検出手段と、

前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記仮動きベクトルを検出する際に探索した範囲を含む範囲を前記原画像内で探索することにより前記フレーム動きベクトルを検出する第2検出手段と、

前記仮動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出する演算手段と、

を有することを特徴とする動きベクトル検出装置。

8. 請求の範囲7に記載の装置において、

前記原画像より少ない画像データを有する画像は縮小画像であることを特徴とする動きベクトル検出装置。

9. 請求の範囲 8 に記載の装置において、

前記縮小の比率を $1/N$ とした場合、前記原画像内で探索する範囲は、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素であることを特徴とする動きベクトル検出装置。

10. 原画像から動きベクトルを検出する方法であって、

原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルを検出する第 1 ステップと、

前記第 1 ステップで検出された仮動きベクトルに基づいて原画像から動きベクトルを検出する第 2 ステップと、

を有し、前記第 2 ステップでは、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記第 1 ステップで探索した範囲を含む範囲を探索範囲として前記動きベクトルを検出することを特徴とする動きベクトル検出方法。

11. 請求の範囲 10 に記載の方法において、

前記第 1 ステップにおける前記原画像より少ない画像データを有する画像は縮小画像であることを特徴とする動きベクトル検出方法。

12. 請求の範囲 11 に記載の方法において、

前記縮小の比率を $1/N$ とした場合、前記第 2 ステップでは前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素の範囲を探索することを特徴とする動きベクトル検出方法。

13. 原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出方法であって、

前記原画像から前記フレーム動きベクトルを検出する検出ステップと、

検出された前記フレーム動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出する算出ステップと、

を有することを特徴とする動きベクトル検出方法。

14. 原画像からフレーム動きベクトル及びフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出方法であって、

前記原画像から前記フィールド動きベクトルを検出する検出ステップと、
検出された前記フィールド動きベクトルを用いて前記フレーム動きベクトルを算出する算出ステップと、
を有することを特徴とする動きベクトル検出方法。

15. 請求の範囲13に記載の方法において、

前記算出ステップでは、前記フィールド動きベクトル内の偶パリティベクトルを前記フレーム動きベクトルに対して平行であるとして算出し、前記フィールド動きベクトル内の奇パリティベクトルを前記フレーム動きベクトル及びフィールド間距離に基づいて算出することを特徴とする動きベクトル検出方法。

16. 原画像からフレーム動きベクトルとフィールド動きベクトルを検出する動きベクトル検出方法であって、

原画像より少ない画像データを有する画像から仮動きベクトルを検出する第1ステップと、

検出された仮動きベクトルに基づいて前記フレーム動きベクトルと前記フィールド動きベクトルを検出する第2ステップと、
を有し、

前記第1ステップでは、前記仮動きベクトルとして仮フレーム動きベクトルを検出し、

前記第2ステップでは、前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とし、前記第1ステップで探索した範囲を含む範囲を探索することにより前記フレーム動きベクトルを検出するとともに、前記仮動きベクトルを用いて前記フィールド動きベクトルを算出することを特徴とする動きベクトル検出方法。

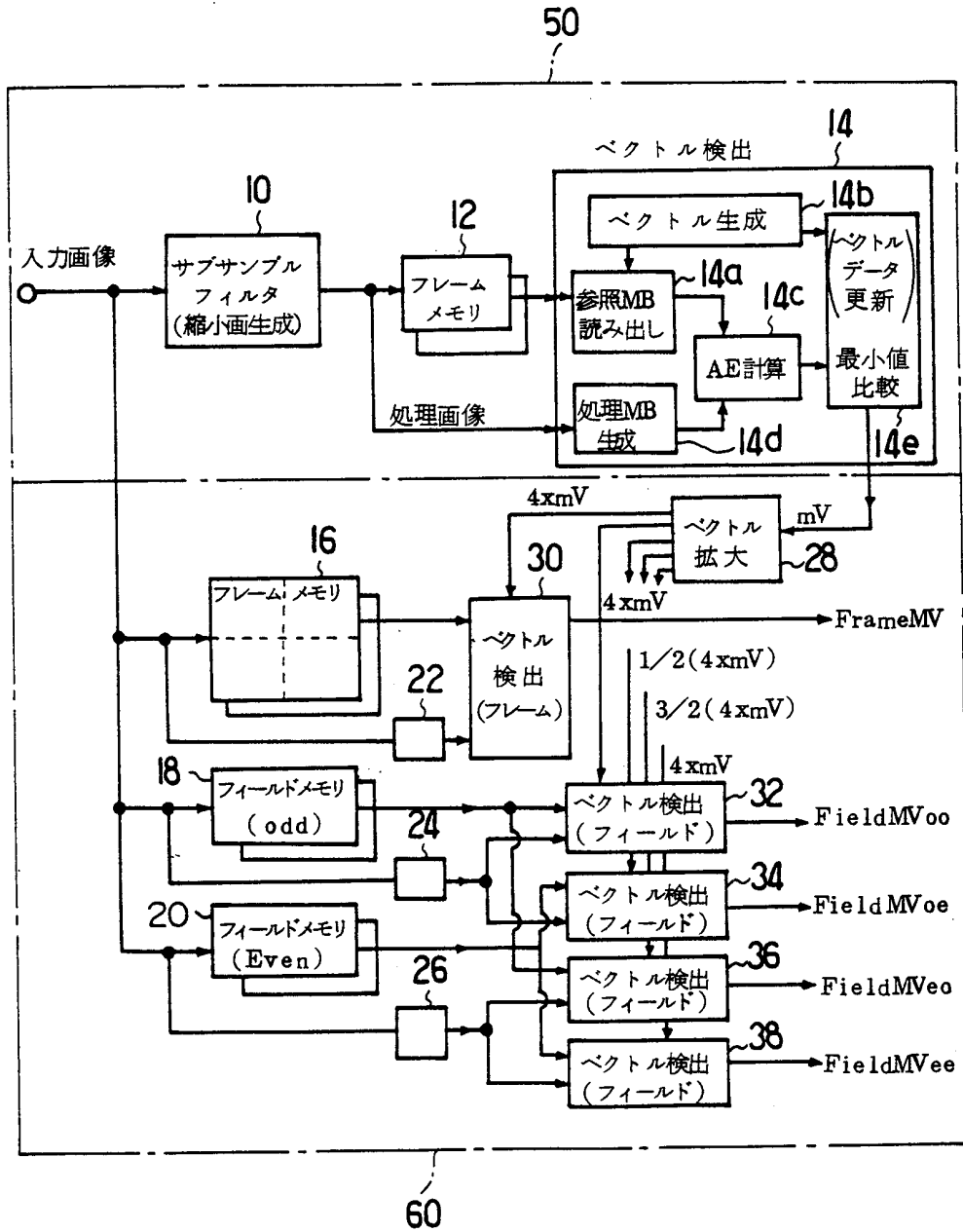
17. 請求の範囲16に記載の方法において、

前記原画像より少ない画像データを有する画像を比率 $1/N$ の縮小画像とした場合、前記第2ステップにおける探索範囲を前記仮動きベクトルで決定される位置を中心とする少なくとも $\pm N$ 画素とすることを特徴とする動きベクトル検出方法。

18. 請求の範囲16に記載の方法において、

前記第2ステップでは、前記フィールド動きベクトル内の偶パリティベクトルを前記フレーム動きベクトルに対して平行であるとして算出し、前記フィールド動きベクトル内の奇パリティベクトルを前記フレーム動きベクトル及びフィールド間距離に基づいて算出することを特徴とする動きベクトル検出方法。

図 1



2

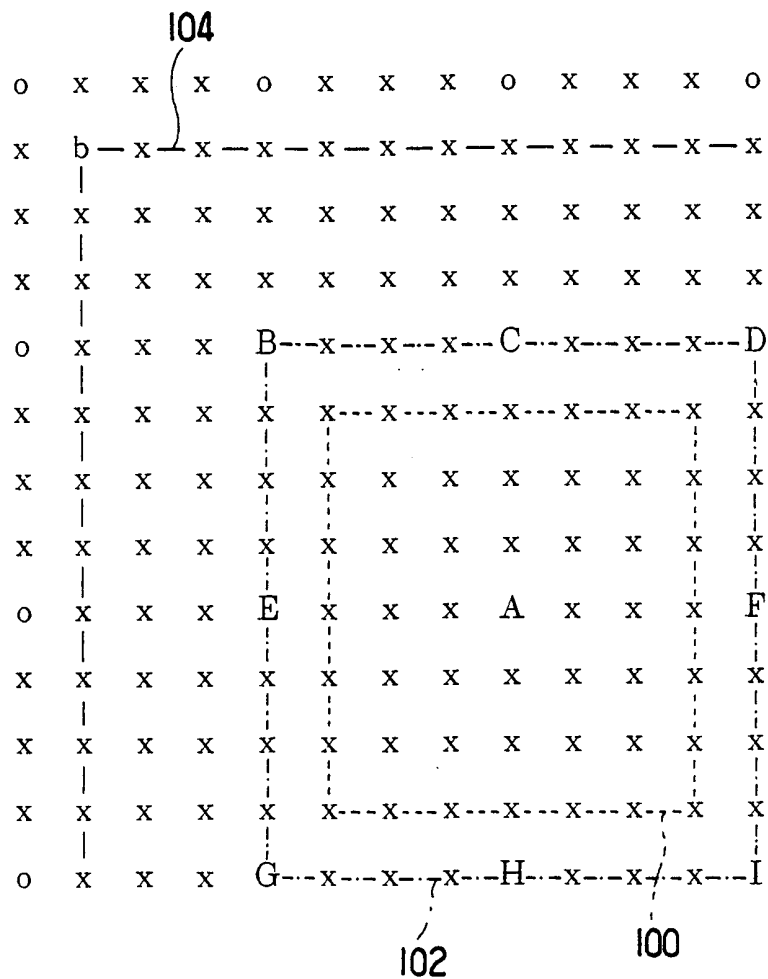
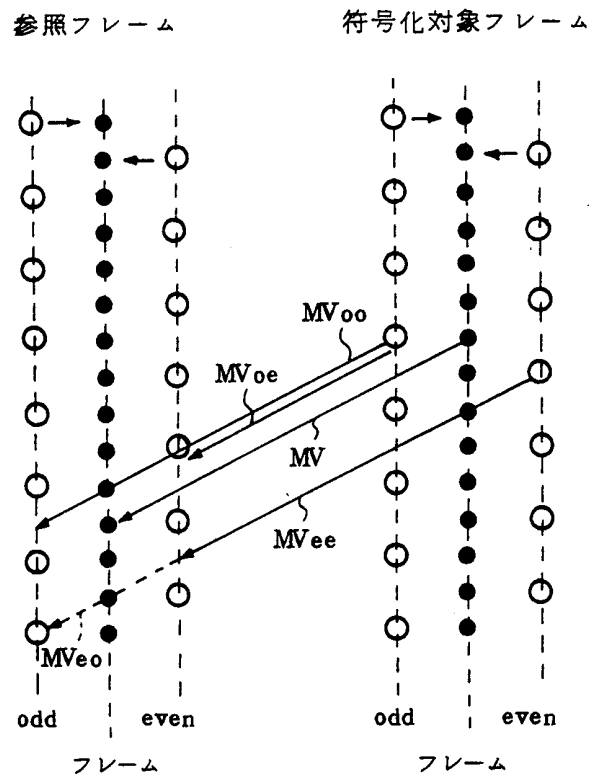


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁶ H04N7/36		
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. ⁶ H04N7/24-7/68		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Jitsuyo Shinan Kokai Koho 1971-1999		
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.
X Y	JP, 8-265771, A (K.K. Graphics Communication Laboratories), 11 October, 1996 (11. 10. 96) (Family: none)	1-3, 10-12 7-9, 16-18
X Y	JP, 8-107557, A (Mitsubishi Electric Corp.), 23 April, 1996 (23. 04. 96) (Family: none)	1-3, 10-12 7-9, 16-18
X Y	JP, 7-322268, A (Sony Corp.), 8 December, 1995 (08. 12. 95) (Family: none)	4-6, 13-15 7-9, 16-18
X	JP, 6-339135, A (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 6 December, 1994 (06. 12. 94) (Family: none)	5, 14
X	JP, 9-27959, A (K.K. Graphics Communication Laboratories), 28 January, 1997 (28. 01. 97) (Family: none)	5, 14
A	JP, 6-153181, A (Sony Corp.), 31 May, 1994 (31. 05. 94) (Family: none)	4-9, 13-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "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		"T" 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 "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 "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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 22 April, 1999 (22. 04. 99)		Date of mailing of the international search report 11 May, 1999 (11. 05. 99)
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. Cl⁶ H04N7/36

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. Cl⁶ H04N7/24-7/68

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 1926-1999年
- 日本国実用新案公開公報 1971-1999年
- 日本国登録実用新案公報 1994-1999年

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
X Y	J P, 8-265771, A (株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ) 11. 10月. 1996 (11. 10. 96) (ファミリーなし)	1-3, 10-12 7-9, 16-18
X Y	J P, 8-107557, A (三菱電機株式会社) 23. 4月. 1996 (23. 04. 96) (ファミリーなし)	1-3, 10-12 7-9, 16-18
X Y	J P, 7-322268, A (ソニー株式会社) 8. 12月. 1995 (08. 12. 95) (ファミリーなし)	4-6, 13-15 7-9, 16-18
X	J P, 6-339135, A (日本電信電話株式会社) 6. 12月. 1994 (06. 12. 94) (ファミリーなし)	5, 14
X	J P, 9-27959, A (株式会社グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ) 28. 1月. 1997 (28. 01. 97) (ファミリーなし)	5, 14

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」 国際出願日前の出願または特許であるが、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 22. 04. 99

国際調査報告の発送日 11.05.99

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)
 畑中 高行  5 P 9468
 電話番号 03-3581-1101 内線 6979

C (続き) . 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
A	JP, 6-153181, A (ソニー株式会社) 31. 5月. 1994 (31. 05. 94) (ファミリーなし)	4-9, 13-18