

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012年11月1日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/147344 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04N 7/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/002840
- (22) 国際出願日: 2012年4月25日(25.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-100030 2011年4月27日(27.04.2011) JP  
特願 2011-100031 2011年4月27日(27.04.2011) JP  
特願 2012-098924 2012年4月24日(24.04.2012) JP  
特願 2012-098925 2012年4月24日(24.04.2012) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 JVCケンウッド (JVC KENWOOD CORPORATION) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 竹原 英樹 (TAKEHARA, Hideki) [JP/JP]; 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地株式会社 JVCケンウッド内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 森下 賢樹 (MORISHITA, Sakaki); 〒1500021 東京都渋谷区恵比寿西2-11-12 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

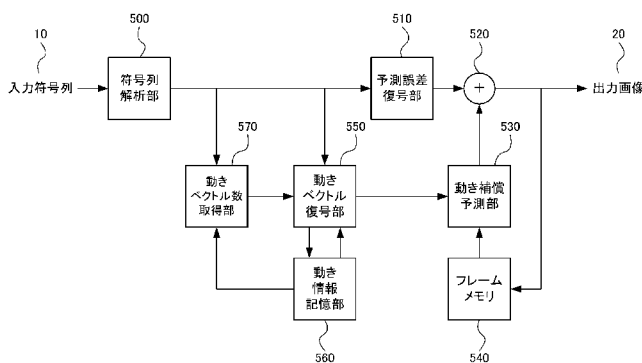
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

[続葉有]

(54) Title: VIDEO DECODING DEVICE, VIDEO DECODING METHOD, AND VIDEO DECODING PROGRAM

(54) 発明の名称: 動画復号装置、動画復号方法、及び動画復号プログラム

[図7]



- 10 Input code string
- 20 Output image
- 500 Code string analysis unit
- 510 Prediction error decoding unit
- 530 Movement compensation prediction unit
- 540 Frame memory
- 550 Motion vector decoding unit
- 560 Motion information storage unit
- 570 Motion vector count acquisition unit

(57) Abstract: A motion vector decoding unit (550) derives the motion vector of a block predicted to be subjected to decoding, on the basis of the motion vectors of one of the candidate blocks within candidate blocks selected from surrounding blocks. A motion compensation prediction unit (530) performs motion compensation prediction using the derived motion vector. The motion vector decoding unit (550) determines whether to have a second block serve as a candidate block according to whether the number motion vectors of the first block and the number of motion vectors of the second block are the same, and whether the reference index that indicates a reference picture referred to by the motion vectors of the first block is the same as the reference index that indicates a reference picture referred to by the motion vectors of the second block.

(57) 要約: 動きベクトル復号部550は、復号対象予測ブロックの動きベクトルを、周辺ブロックから選択される候補ブロックの中の何れかの候補ブロックの動きベクトルに基づき導出する。動き補償予測部530は、導出された動きベクトルを用いた動き補償予測を行う。動きベクトル復号部550は、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が同一

であり、かつ第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定する。

WO 2012/147344 A1

- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則48.2(h))

## 明 細 書

発明の名称：

動画像復号装置、動画像復号方法、及び動画像復号プログラム

### 技術分野

[0001] 本発明は、動き補償予測を用いた映像復号技術に関し、特に動き補償予測で利用する動きベクトルの導出技術に関する。

### 背景技術

[0002] 映像圧縮符号化では、一般に、ピクチャ間の時間方向の相関性を利用して圧縮効率を上げるために動き補償予測が利用される。動き補償予測では、動きベクトルで示される動きの方向と量を考慮して参照ピクチャから予測値を得る。動き補償予測で得られた予測値と符号化対象ピクチャの画素値との差分値を符号化することで冗長度を取り除き、圧縮効率を高めることができる。

[0003] 最新の映像圧縮符号化であるMPEG-4 AVCなどでは、1つのピクチャを、ピクチャ内符号化するIピクチャ、単方向の動き補償予測が可能なPピクチャ、単方向または双方向の動き補償予測が可能なBピクチャとして符号化する。

[0004] ある符号化対象ブロックの動きベクトルを符号化する場合、最初に周辺ブロックから予測動きベクトルを導出する。そして、符号化対象ブロックの動きベクトルと予測動きベクトルとの差分動きベクトルを算出し、差分動きベクトルをエントロピー符号化する。ここで、周辺ブロックから予測動きベクトルを導出するのは、符号化対象ブロックの動きベクトルが周辺ブロックの動きベクトルと相関性を持つと考えられるためである。エントロピー符号化ではこの相関性を利用して差分動きベクトルの絶対値が小さいほど動きベクトルの圧縮効率が高くなるように圧縮する。

[0005] 特許文献1に符号化対象ブロックの周辺ブロック用いた動きベクトルの予測方法が開示されている。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-96705号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0007] 上記の従来動きベクトル符号化方法では、予測動きベクトルを前方、後方などの予測方向毎に導出しているため、符号化対象ブロックの動きとは異なる時間相関性を有するオブジェクトの動きが周辺ブロック内に存在する場合、符号化対象ブロック内のオブジェクトの本来の動きとは無関係な予測動きベクトルが導出され、動きベクトルの圧縮効率が向上しないことがあった。

[0008] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、符号化側での動きベクトルの圧縮効率を向上させつつ、復号側での動きベクトル導出の正確性を向上させることができる動きベクトル符号化技術及び動きベクトル復号技術を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の動画復号装置は、動画像の各ピクチャを分割したブロック単位で動き補償予測を用いて符号化された符号列を復号する動画復号装置であって、復号対象予測ブロックの動きベクトルを、前記復号対象予測ブロックの周辺ブロックから選択される候補ブロックの内の何れかの候補ブロックの動きベクトルに基づき導出する動き情報導出部（550）と、前記動き情報導出部により導出された動きベクトルを用いた動き補償予測により前記復号対象予測ブロックの予測信号を生成する動き補償予測部（530）とを備える。前記動き情報導出部（550）は、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が同一であり、かつ前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する

参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定する。

[0010] 本発明のさらに別の態様は、動画復号方法である。この方法は、動画の各ピクチャを分割したブロック単位で動き補償予測を用いて符号化された符号列を復号する動画復号方法であって、復号対象予測ブロックの動きベクトルを、前記復号対象予測ブロックの周辺ブロックから選択される候補ブロックの内の何れかの候補ブロックの動きベクトルに基づき導出する動き情報導出ステップと、前記動き情報導出ステップにより導出された動きベクトルを用いた動き補償予測により前記復号対象予測ブロックの予測信号を生成する動き補償予測ステップとを備える。前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が同一であり、かつ前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定する。

[0011] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

### 発明の効果

[0012] 本発明によれば、周辺ブロックの動きベクトルを考慮することにより、符号化側での動きベクトルの圧縮効率を向上させつつ、動きベクトル導出の正確性を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]符号化対象ブロックと周辺ブロックの関係を説明する図である。  
[図2]従来の動きベクトル予測方法を説明するフローチャートである。  
[図3]従来の動きベクトル予測方法の具体例を説明する図である。  
[図4]第1の実施の形態の動画復号装置の構成を示す図である。  
[図5]図4の動きベクトル数取得部および動きベクトル符号化部の詳細な構成

を説明する図である。

[図6]第1の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法の詳細を説明するフローチャートである。

[図7]第1の実施の形態の動画復号装置の構成を示す図である。

[図8]図7の動きベクトル数取得部および動きベクトル復号部の詳細な構成を説明する図である。

[図9]第2の実施の形態の動画符号化装置の構成を示す図である。

[図10]第2の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法の詳細を説明するフローチャートである。

[図11]マクロブロック境界と予測ブロックの関係を説明する図である。

[図12]第2の実施の形態の動画復号装置の構成を示す図である。

[図13]従来の動きベクトル予測方法の別の具体例を説明する図である。

[図14]第3の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法の詳細を説明するフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0014] まず、本発明の実施の形態の前提となる技術を説明する。

[0015] 現在、MPEG (Moving Picture Experts Group) などの符号化方式に準拠した装置およびシステムが普及している。そのような符号化方式では、時間軸上に連続する複数の画像をデジタル信号の情報として取り扱う。その際、効率の高い情報の放送、伝送または蓄積などを目的とし、時間方向の冗長性を利用した動き補償予測、および空間方向の冗長性を利用した離散コサイン変換などの直交変換を用いて圧縮符号化する。

[0016] 1995年にはMPEG-2ビデオ (ISO/IEC 13818-2) 符号化方式が、汎用の映像圧縮符号化方式として制定され、DVD (Digital Versatile Disk) およびD-VHS (登録商標) 規格のデジタルVTRによる磁気テープなどの蓄積メディア、ならびにデジタル放送などのアプリケーションとして広く用いられている。

[0017] さらに、2003年に、国際標準化機構 (ISO) と国際電気標準会議 (

IEC) のジョイント技術委員会 (ISO/IEC) と、国際電気通信連合電気通信標準化部門 (ITU-T) の共同作業によって MPEG-4 AVC/H.264 と呼ばれる符号化方式 (ISO/IEC では 14496-10、ITU-T では H.264 の規格番号がつけられている。以下、これを MPEG-4 AVC と呼ぶ) が国際標準として制定された。

- [0018] これらの符号化方式では、動き補償予測が利用される。動き補償予測では、動きベクトルで示される動きの方向と量を考慮して参照ピクチャから予測値を得る。動き補償予測で得られた予測値と符号化対象ピクチャの画素値との差分値を符号化することで冗長度を取り除き、圧縮効率を高めることができる。
- [0019] 動き補償予測の利用方法によって、ピクチャは3つのタイプに分けられる。動き補償予測を利用しない I ピクチャ、単方向の動き補償予測が可能な P ピクチャ、単方向または双方向の動き補償予測が可能な B ピクチャである。
- [0020] MPEG-2 の P ピクチャでは、表示順序で直前の I ピクチャまたは P ピクチャを参照ピクチャとしてマクロブロック単位で動き補償予測を行う。これに対して、MPEG-4 AVC では、複数の符号化済みピクチャを参照ピクチャとして用いることができ、この中から予測ブロック (説明は後述) 毎に最適なものを選択して動き補償予測を行うことができる。なお、表示順序で先行するピクチャに加えて、表示順序で後続のピクチャも参照することができる。
- [0021] また、MPEG-2 の B ピクチャでは、表示順序で前方1枚の参照ピクチャを利用しての動き補償予測、後方1枚の参照ピクチャを利用しての動き補償予測、またはその2枚の参照ピクチャを平均しての動き補償予測のいずれかを行うことができる。これに対して、MPEG-4 AVC では、表示順序で前方1枚、後方1枚という制約にとらわれず、前方や後方に関係なく任意の参照ピクチャを動き補償予測のために利用することができる。さらに、B ピクチャを参照ピクチャとして参照することもできる。
- [0022] このように、MPEG-4 AVC では任意の符号化済みピクチャを参照す

ることが可能なため、復号したピクチャを参照フレームメモリに格納して管理する。

[0023] MPEG-4 AVCでは、参照フレームメモリに格納されているピクチャをあらかじめ定められた方法で並べて参照ピクチャリストを作成し、その符号化ストリームにそのインデックスを記述することにより、参照ピクチャを指定している。ここで、「参照ピクチャリスト」とは、動き補償予測で利用する参照フレーム内の参照ピクチャを並び替えることのできるリストである。参照ピクチャリストを用いて参照ピクチャを利用頻度に応じて並び替えることで符号化効率を向上させることができる。

[0024] また、参照ピクチャリストはスライス毎に付加されるスライスヘッダ内で参照ピクチャリスト変更情報を送ることにより、上述したリストを並び替えることも可能である。

[0025] MPEG-4 AVCの動き補償予測では、予測ブロック単位で、参照ピクチャリストに登録された符号化済みのピクチャを参照ピクチャとし、動きベクトルで示される動きの方向と量を考慮して参照ピクチャから予測値を算出する。

[0026] 参照ピクチャリストは2方向用意されている。一般的に、符号化対象ピクチャの時間的に前方向の符号化済みピクチャを登録する参照ピクチャリストL0と、一般的に、符号化対象ピクチャの時間的に後方向の符号化済みピクチャを登録する参照ピクチャリストL1である。Pピクチャでは参照ピクチャリストL0が利用され、Bピクチャでは参照ピクチャリストL0及び参照ピクチャリストL1が利用される。

[0027] 参照ピクチャリストL0による動き補償予測の方向を方向0、参照ピクチャリストL1による動き補償予測の方向を方向1とする。

[0028] 予測ブロックについて説明すると、ピクチャはまず、水平16画素×垂直16画素のマクロブロック（以下、MB）単位に分割され、MBは更に、水平16画素×垂直16画素、水平16画素×垂直8画素、水平8画素×垂直16画素、水平8画素×垂直8画素、水平8画素×垂直4画素、水平4画素

×垂直8画素、水平4画素×垂直4画素のいずれかの予測ブロックに分割される。

[0029] Pピクチャの予測ブロックには、動き方向と動き量を示す動きベクトルと、参照ピクチャリストの参照ピクチャを示す参照インデックスとが1つずつ割り当てられる。Bピクチャの予測ブロックには、動き方向と動き量を示す動きベクトルと、参照ピクチャリストの参照ピクチャを示す参照インデックスとが1つまたは2つずつ割り当てられる。

[0030] 動きベクトルと参照インデックスが1つずつ割り当てられた予測ブロック（以下、単方向予測）では、その動きベクトルと参照インデックスが指し示す参照ピクチャの画素値が予測値となる。一方、動きベクトルと参照インデックスが2つずつ割り当てられた予測ブロック（以下、双方向予測）では、それぞれの動きベクトルと参照インデックスが指し示す参照ピクチャの画素値の平均値が予測値となる。

[0031] 次に、従来の予測動きベクトル導出方法として、特許文献1やMPEG-4 AVCの予測動きベクトルの導出方法を図1及び図2を参照して説明する。以降、特に断らない限り、ブロックは予測ブロックのことを示すものとする。

[0032] 図1(A)のように、符号化対象ブロックXの周辺ブロックであるブロックA、ブロックB、およびブロックCを決定する（ステップS5000）。ここで、ブロックAの方向0の参照インデックスを $refIdxL0A$ 、方向0の動きベクトルを $mvL0A$ と定義し、方向1の参照インデックスを $refIdxL1A$ 、方向1の動きベクトルを $mvL1A$ と定義する。以下同様に、ブロックBの $refIdxL0B$ 、 $mvL0B$ 、 $refIdxL1B$ 、 $mvL1B$ 、ブロックCの $refIdxL0C$ 、 $mvL0C$ 、 $refIdxL1C$ 、 $mvL1C$ を定義する。

[0033] 符号化対象ブロックXにおいて方向0の動き補償予測が行われているかどうかを検査する（ステップS5010）。

[0034] 方向0の動き補償予測が行われていない場合（ステップS5010のNO

）、符号化対象ブロックXの方向0の参照インデックス  $refIdxLOX$  を  $-1$ 、動きベクトル  $mvLOX$  を  $(0, 0)$  とする（ステップS5030）。

[0035] 方向0の動き補償予測が行われている場合（ステップS5010のYES）、3つの周辺ブロックA、B、Cの方向0の参照インデックス  $refIdxLOA$ 、 $refIdxLOB$ 、 $refIdxLOC$ の内、いずれか一つだけが符号化対象ブロックXの参照インデックスである  $refIdxLOX$  と同じであるかどうかを検査し（ステップS5020）、符号化対象ブロックXと参照インデックスが一致する周辺ブロックが一つだけ存在する場合（ステップS5020のYES）、その周辺ブロックNの動きベクトル  $mvLON$  を符号化対象ブロックXの予測動きベクトル  $mvpLOX$  とする（ステップS5040）。

[0036] 符号化対象ブロックXと参照インデックスが一致する周辺ブロックが存在しないか、2つ以上存在する場合（ステップS5020のNO）、式1に示すように、周辺ブロックA、B、Cの方向0の動きベクトル  $mvLOA$ 、 $mvLOB$ 、 $mvLOC$ の各成分の中央値を予測動きベクトル  $mvpLOX$  とする（ステップS5050）。

$$mvpLOX(x) = \text{Median} [mvLOA(x), mvLOB(x), mvLOC(x)]$$

$$mvpLOX(y) = \text{Median} [mvLOA(y), mvLOB(y), mvLOC(y)]$$

（式1）

[0037] 符号化対象ブロックXにおいて方向1の動き補償予測についても方向0と同様の処理を行う（ステップS5110～ステップS5150）。

[0038] 以上述べた従来方法の課題を説明する。従来の動きベクトル予測方法ではメディアンフィルタを利用することによって予測動きベクトルが突発的な値を取るのを回避している。しかし、メディアンフィルタでは最も効率的な動きベクトルを予測値として利用できないという課題がある。

- [0039] そのため、従来の動きベクトル予測方法ではメディアンフィルタの前段に、予測方向毎に符号化対象ブロックの参照インデックスと同じ参照インデックスを持つ周辺ブロックが一つだけ存在する場合には、その周辺ブロックの動きベクトルを優先して予測動きベクトルとする仕組みが導入されている。
- [0040] 一般的に、動きベクトルはオブジェクトの動きに依存するため、オブジェクトの動きは時間方向の相関性を有している。ところが、従来の動きベクトル予測方法では、符号化対象ブロックと周辺ブロックの参照インデックスが一致するかどうかの検証を予測方向毎に独立して行うため、符号化対象ブロックの動きとは異なる時間相関性を有するオブジェクトの動きが周辺ブロック内に存在する場合、符号化対象ブロックの本来の動きを正しく予測できない課題があった。
- [0041] 図3を参照して、このような従来の動きベクトル予測方法の課題を具体例により説明する。
- [0042] 符号化対象ピクチャの符号化対象ブロックXに対する周辺のブロックA、ブロックB、ブロックCの位置関係は図示される通りである。符号化対象ブロックXとブロックBには同じオブジェクトが存在するため、符号化対象ブロックXとブロックBについては、前方参照ピクチャP0と後方参照ピクチャP1を用いた双方向予測が用いられる。他方、ブロックCを含むオブジェクトは前方参照ピクチャP0との相関が強く、単方向予測が用いられ、ブロックAを含むオブジェクトは後方参照ピクチャP1との相関が強く、単方向予測が用いられる。
- [0043] 符号化対象ブロックXは、参照ピクチャP0に対して動きベクトルが $(-8, 8)$ となる動き補償予測を行い、参照ピクチャP1に対して動きベクトルが $(8, -8)$ となる動き補償予測を行う。ブロックAは、参照ピクチャP1に対して動きベクトルが $(0, 0)$ となる動き補償予測を行う。ブロックBは、参照ピクチャP0に対して動きベクトルが $(-8, 8)$ となる動き補償予測を行い、参照ピクチャP1に対して動きベクトルが $(8, -8)$ となる動き補償予測を行う。ブロックCは、参照ピクチャP0に対して動きベ

クトルが (0, 0) となる動き補償予測を行う。

[0044] ここで、方向0の参照インデックスの'0'は参照ピクチャP0を示し、方向1の参照インデックスの'0'は参照ピクチャP1を示すとする。

[0045] 符号化対象ブロックXの方向0の参照インデックス  $refIdxL0X$  は0、動きベクトル  $mvL0X$  は (-8, 8)、方向1の参照インデックス  $refIdxL1X$  は0、動きベクトル  $mvL1B$  は (8, -8) である。

[0046] 周辺ブロックAの方向0の参照インデックス  $refIdxL0A$  は-1、動きベクトル  $mvL0A$  は (0, 0)、方向1の参照インデックス  $refIdxL1A$  は0、動きベクトル  $mvL1A$  は (0, 0) である。

[0047] 周辺ブロックBの方向0の参照インデックス  $refIdxL0B$  は0、動きベクトル  $mvL0B$  は (-8, 8)、方向1の参照インデックス  $refIdxL1B$  は0、動きベクトル  $mvL1B$  は (8, -8) である。

[0048] 周辺ブロックCの方向0の参照インデックス  $refIdxL0C$  は0、動きベクトル  $mvL0C$  は (0, 0)、方向1の参照インデックス  $refIdxL1C$  は-1、動きベクトル  $mvL1C$  は (0, 0) である。

[0049] ここで、 $refIdxL0A$  が-1、 $mvL0A$  が (0, 0)、 $refIdxL1C$  が-1、 $mvL1C$  が (0, 0) となるのはブロックAとブロックCが単方向予測のためである。

[0050] 上述の従来の動きベクトル予測方法では、符号化対象ブロックXの方向0については、符号化対象ブロックXの参照インデックス  $refIdxL0X$  に等しい値をもつ参照インデックスは、ブロックBの参照インデックス  $refIdxL0B$  とブロックCの参照インデックス  $refIdxL0C$  の2つが存在することから、予測動きベクトル  $mvpL0X$  は、式2のように周辺ブロックA、B、Cの方向0の動きベクトル  $mvL0A$ 、 $mvL0B$ 、 $mvL0C$  の各成分の中央値を計算することにより、(0, 0) となる。

$$mvpL0X = (\text{Median}[0, -8, 0], \text{Median}[0, 8, 0]) = (0, 0)$$

(式2)

[0051] このとき、差分動きベクトル  $d m v L 0 X$  は、式 3 のように符号化対象ブロック  $X$  の動きベクトル  $m v L 0 X$  と予測動きベクトル  $m v p L 0 X$  の差分を計算することにより、 $(-8, 8)$  となる。

$$d m v L 0 X = m v L 0 X - m v p L 0 X = (-8 - 0, 8 - 0) = (-8, 8)$$

(式 3)

[0052] 同様に、符号化対象ブロック  $X$  の方向 1 については、符号化対象ブロック  $X$  の参照インデックス  $r e f I d x L 1 X$  に等しい値をもつ参照インデックスは、ブロック  $A$  の参照インデックス  $r e f I d x L 1 A$  とブロック  $B$  の参照インデックス  $r e f I d x L 1 B$  の 2 つが存在することから、予測動きベクトル  $m v p L 1 X$  は、式 4 のように周辺ブロック  $A$ 、 $B$ 、 $C$  の方向 1 の動きベクトル  $m v L 1 A$ 、 $m v L 1 B$ 、 $m v L 1 C$  の各成分の中央値を計算することにより、 $(0, 0)$  となる。

$$m v p L 1 X = (M e d i a n [0, 8, 0], M e d i a n [0, -8, 0]) = (0, 0)$$

(式 4)

[0053] このとき、差分動きベクトル  $d m v L 1 X$ 、式 5 のように符号化対象ブロック  $X$  の動きベクトル  $m v L 1 X$  と予測動きベクトル  $m v p L 1 X$  の差分を計算することにより、 $(8, -8)$  となる。

$$d m v L 1 X = m v L 1 X - m v p L 1 X = (8 - 0, -8 - 0) = (8, -8)$$

(式 5)

[0054] 以上のように、本来は、双方向予測された符号化対象ブロック  $X$  は、同じように双方向予測された唯一の周辺ブロック  $B$  と高い相関を持つが、予測方向毎に独立して参照インデックスの同一性を判断した場合、周辺ブロック  $B$  以外にも同じ参照インデックスをもつ周辺ブロックが存在する。そのため、従来の動きベクトル予測方法では、予測方向毎に予測動きベクトルをすべての周辺ブロックの中間値によって求めることになってしまい、正確な予測動

きベクトルが得られず、符号化対象ブロックの動きベクトルの冗長度を削減した符号化ができない。

[0055] 以上述べた前提技術および従来技術を踏まえて、以下、本発明の第1の実施の形態を詳細に説明する。

[0056] 図4は、第1の実施の形態の動きベクトル予測方法を用いた動画像符号化装置の構成を示す図である。動画像符号化装置は、減算部100、予測誤差符号化部110、符号列生成部120、予測誤差復号部130、加算部140、動き補償予測方法決定部150、フレームメモリ160、動きベクトル符号化部170、動き情報記憶部180、および動きベクトル数取得部190を含む。

[0057] まず、動画像符号化装置による動画像符号化処理の流れについて説明する。

[0058] 符号化はマクロブロックを単位として行う。入力ピクチャ10はマクロブロック単位に分割され、減算部100及び動き補償予測方法決定部150に供給される。

[0059] 動き補償予測方法決定部150は、符号化対象マクロブロックとフレームメモリ160より供給される参照ピクチャから、ブロックマッチングなどの手法によって各参照ピクチャについて動きベクトルを検出し、検出した動きベクトルの中からレート歪み最適化法などによって最適な動き補償予測方法を決定して予測ピクチャを生成する。

[0060] 動き補償予測方法決定部150は、決定した動き補償予測方法から生成された予測ピクチャを減算部100及び加算部140に供給する。また、動き補償予測方法決定部150は、決定した動き補償予測方法に対応する参照インデックスと動きベクトルを動き情報記憶部180に送る。

[0061] ここで、動き補償予測方法の決定とは、マクロブロック内の予測ブロックの分割方法、分割された予測ブロックの予測方法（単方向予測／双方向予測）、各予測方向の参照ピクチャ（参照インデックス）を決めることである。

[0062] 減算部100は、符号化対象マクロブロックと動き補償予測方法決定部1

50から供給される予測ピクチャの差分により予測誤差を求め、予測誤差符号化部110に供給する。

[0063] 予測誤差符号化部110は、減算部100から供給される予測誤差に対して直交変換や量子化などの処理を行って予測誤差符号データに変換し、符号列生成部120及び予測誤差復号部130に供給する。

[0064] 予測誤差復号部130は、予測誤差符号化部110から供給される予測誤差符号データに対して逆量子化や逆直交変換などの処理を行って予測誤差に変換し、予測誤差を加算部140に供給する。

[0065] 加算部140は、予測誤差復号部130から供給される予測誤差と動き補償予測方法決定部150から供給される予測ピクチャを加算することにより復号ピクチャを求め、フレームメモリ160に供給する。

[0066] フレームメモリ160は、加算部140から供給される復号ピクチャを参照ピクチャとして保持し、動き補償予測方法決定部150に供給する。

[0067] 動き情報記憶部180は、動き補償予測方法決定部150から供給される動きベクトルと参照インデックスを記憶し、その動きベクトルを動きベクトル符号化部170に供給する。動き情報記憶部180は、入力ピクチャの全てのマクロブロックに関する動きベクトルと参照インデックスを記憶しており、符号化対象マクロブロックの周辺マクロブロックの動きベクトルと参照インデックスを動きベクトル符号化部170に供給する。

[0068] なお、第1の実施の形態では動き情報記憶部180は、入力ピクチャの全てのマクロブロックに関する動きベクトルと参照インデックスを記憶するとしたが、動き情報記憶部180の目的は、符号化対象マクロブロックの周辺ブロックの動きベクトルと参照インデックスを動きベクトル符号化部170に供給することであり、それを実現することができれば入力ピクチャの全てのマクロブロックに関する動きベクトルと参照インデックスを記憶する必要はなく、必要とされる分だけ記憶すればよい。

[0069] 動きベクトル符号化部170は、動き情報記憶部180から供給される符号化対象マクロブロックの動きベクトルと参照インデックス、周辺マクロブ

ロックの動きベクトルと参照インデックス、及び動きベクトル数取得部 190 から供給される符号化対象マクロブロックと周辺マクロブロックの動きベクトル数から予測動きベクトルを求め、符号化対象マクロブロックの動きベクトルと予測動きベクトルから差分動きベクトルを求めて差分動きベクトル符号データに変換し、符号列生成部 120 に供給する。詳細な動きベクトルの予測方法については後述する。

[0070] 符号列生成部 120 は、予測誤差符号化部 110 から供給される予測誤差符号データ、および動きベクトル符号化部 170 から供給される差分動きベクトル符号データをその他の制御情報などと共に出力符号列に変換して出力する。

[0071] 動きベクトル数取得部 190 は、動き情報記憶部 180 からマクロブロック毎の動きベクトル数を取得し、符号化対象マクロブロックと周辺マクロブロックの動きベクトル数を動きベクトル符号化部 170 に供給する。

[0072] なお、動きベクトル数の取得に関しては、動き情報記憶部 180 からマクロブロック毎の動きベクトル数を取得する方法以外にも、動き補償予測方法決定部 150 により決定された動き補償予測方法を示す情報などから取得することも可能である。

[0073] 図 5 は、図 4 の動きベクトル数取得部 190 および動きベクトル符号化部 170 の詳細な構成を説明する図である。

[0074] 動きベクトル数取得部 190 は、符号化対象ブロック動きベクトル数取得部 210、周辺ブロック動きベクトル数取得部 220、および周辺ブロック特定部 230 を含む。

[0075] 動きベクトル符号化部 170 は、予測動きベクトル導出部 240、差分動きベクトル算出部 250、および差分動きベクトル符号化部 260 を含む。

[0076] 符号化対象ブロック動きベクトル数取得部 210 は、動き情報記憶部 180 から符号化対象ブロックの動きベクトルの数を取得する。周辺ブロック特定部 230 は、動き情報記憶部 180 を参照して、符号化対象ブロックの周辺にあって符号化済みの複数の周辺ブロックを特定する。周辺ブロック動き

ベクトル数取得部 220 は、特定された各周辺ブロックの動きベクトルの数を動き情報記憶部 180 から取得する。

[0077] 予測動きベクトル導出部 240 は、周辺ブロック特定部 230 から複数の周辺ブロックの参照インデックスと動きベクトルの情報を受け取り、符号化対象ブロック動きベクトル数取得部 210 から符号化対象ブロックの動きベクトル数を、周辺ブロック動きベクトル数取得部 220 から周辺ブロックの動きベクトル数を受け取る。

[0078] 予測動きベクトル導出部 240 は、複数の周辺ブロックの内、符号化対象ブロックの動きベクトル数と同一の動きベクトル数を有する周辺ブロックがただ一つ存在する場合、その周辺ブロックを予測候補ブロックとして特定し、その予測候補ブロックの動きベクトルを予測動きベクトル MVP として差分動きベクトル算出部 250 に供給する。

[0079] 差分動きベクトル算出部 250 は、動き情報記憶部 180 から読み出した符号化対象ブロックの動きベクトル MV と、予測動きベクトル導出部 240 から受け取った予測動きベクトル MVP との差分により差分動きベクトル MVD を算出し、差分動きベクトル符号化部 260 に供給する。

[0080] 差分動きベクトル符号化部は、差分動きベクトル MVD を符号化し、符号列生成部 120 に供給する。

[0081] 次に、図 1、図 2、および図 6 を参照して、第 1 の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法の詳細を説明する。予測動きベクトルの導出は、符号化対象マクロブロック中の予測ブロック単位に処理を行う。第 1 の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法では、前段で第 1 の予測動きベクトル導出処理を行った後、後段で第 2 の予測動きベクトル導出処理を行う。第 2 の予測動きベクトル導出処理は、図 1 で説明した従来の予測動きベクトルの導出方法と同じである。

[0082] 前段の第 1 の予測動きベクトル導出処理を説明する。

[0083] 最初に、周辺ブロック特定部 230 は、図 1 (A) のように符号化対象ブロック X の周辺ブロックであるブロック A、ブロック B、およびブロック C

を決定する（ステップS1000）。

[0084] 次に、周辺ブロック動きベクトル数取得部220は、周辺ブロックであるブロックAの動きベクトル数、ブロックBの動きベクトル数、ブロックCの動きベクトル数を取得し、予測動きベクトル導出部240は、周辺ブロックA、B、Cの内、符号化対象ブロックXの動きベクトル数と同一の動きベクトル数を有する周辺ブロックNがただ一つ存在するかどうかを検査する（ステップS1100）。

[0085] 符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じ周辺ブロックNがただ一つ存在する場合（ステップS1100のYES）、予測動きベクトル導出部240は、その周辺ブロックを予測候補ブロックとして特定し、符号化対象ブロックXの動きベクトル数が2であるかどうかを検査する（ステップS1200）。

[0086] ただ一つの周辺ブロックNが符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じで、且つ符号化対象ブロックXの動きベクトル数が2である場合（ステップS1200のYES）、式6のように、双方向（前方L0および後方L1）共に周辺ブロックNの動きベクトルを符号化対象ブロックXの予測動きベクトルとする（ステップS1300）。

$$mvpL0X = mvL0N$$

$$mvpL1X = mvL1N$$

(式6)

[0087] ただ一つの周辺ブロックNが符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じで、且つ符号化対象ブロックXの動きベクトル数が2でない場合（ステップ1200のNO）、式7のように、ブロックNの単予測方向Z（前方L0または後方L1）の動きベクトルを符号化対象ブロックXの予測動きベクトルとする（ステップS1400）。なお、単予測方向Zは動きベクトルが存在する方向である。

$$mvpLZX = mvLZN$$

(式7)

- [0088] いずれの周辺ブロックも符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じでないか、2つ以上の周辺ブロックが符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じである場合（S1000のNO）、第2の予測動きベクトル導出処理として、従来のステップ5000以降の処理を行う。
- [0089] 上記の説明では、周辺ブロックであるブロックA、ブロックB、およびブロックCは、図1（A）に示した位置にあったが、周辺ブロックは図1（A）に示した位置に限定するものではなく、符号化済みのブロックであれば任意の位置でよい。また、周辺ブロックは3つである必要はなく、2つ以上であればよい。さらに、周辺ブロックは空間的に符号化対象ブロックと隣接している同じピクチャ内にあるブロックのみならず、時間的に符号化対象ブロックと隣接している直前に符号化した参照ピクチャの符号化対象ブロックと同一位置のブロックまたはそれに隣接するブロックでもよい。
- [0090] 第1の実施の形態では、第2の予測動きベクトル導出処理として、ステップ5000以降の処理を行うとしたが、ステップ5000以降の処理に限定するものではない。たとえば、2つ以上の周辺ブロックが符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じである場合、符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じである複数の周辺ブロックのいずれか一つのブロックの動きベクトルを予測動きベクトルとしてもよく、符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じである複数の周辺ブロックの動きベクトルの加重平均を求めて、予測動きベクトルとしてもよい。また、いずれの周辺ブロックも符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じでない場合も、同様に、いずれか一つの周辺ブロックの動きベクトルを予測動きベクトルとしてもよく、複数の周辺ブロックの動きベクトルの加重平均を求めて、予測動きベクトルとしてもよい。
- [0091] 次に、第1の実施の形態の予測動きベクトル導出方法による効果を説明する。
- [0092] 図3で説明した具体例に第1の実施の形態の予測動きベクトル導出方法を適用したとする。符号化対象ブロックXの動きベクトル数2と同じ動きベク

トル数を持つただ一つの周辺ブロックはブロックBであることから、符号化対象ブロックXの予測動きベクトル $m v p L 0 X$ 、 $m v p L 1 X$ は式8からそれぞれ $(-8, 8)$ 、 $(8, -8)$ となる。

$$m v p L 0 X = m v L 0 B = (-8, 8)$$

$$m v p L 1 X = m v L 1 B = (8, -8)$$

(式8)

[0093] このとき、差分動きベクトル $d m v L 0 X$ 、 $d m v L 1 X$ は式9からそれぞれ $(0, 0)$ 、 $(0, 0)$ となる。

$$d m v p L 0 X = m v L 0 X - m v p L 0 X = (-8, 8) - (-8, 8) = (0, 0)$$

$$d m v p L 1 X = m v L 0 X - m v p L 0 X = (8, -8) - (8, -8) = (0, 0)$$

(式9)

[0094] 以上のように、第1の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法によれば、符号化対象ブロックの動きベクトル数と同じ動きベクトル数を有する周辺ブロックの動きベクトルを予測動きベクトルにすることによって、符号化対象ブロックの動きとは異なる時間相関性を有するオブジェクトの動きが周辺ブロックに存在する場合でも、本来の動きに則した予測動きベクトルを導出し、符号化対象ブロックの動きベクトルの冗長度を削減して符号化することができる。

[0095] 図7は、第1の実施の形態の動きベクトル予測方法を用いた動画復号装置の構成を示す図である。動画復号装置は、符号列解析部500、予測誤差復号部510、加算部520、動き補償予測部530、フレームメモリ540、動きベクトル復号部550、動き情報記憶部560、および動きベクトル数取得部570を含む。

[0096] まず、動画復号装置による動画復号処理の流れについて説明する。

[0097] 復号化はマクロブロックを単位として行う。入力符号列10は符号列解析部500に供給される。

- [0098] 符号列解析部500は、入力符号列10から予測誤差符号化データ、差分動きベクトル、参照インデックス、およびマクロブロックタイプを復号して取得する。符号列解析部500は、予測ブロック単位で、予測誤差符号化データを予測誤差復号部510に、差分動きベクトルと参照インデックスを動きベクトル復号部550に、マクロブロックタイプを動きベクトル数取得部570に供給する。
- [0099] 例えば、マクロブロック内が4つの予測ブロックで構成される場合には、以降の処理をマクロブロック内で4回繰り返すことになる。
- [0100] 予測誤差復号部510は、符号列解析部500から供給される予測誤差符号化データを逆量子化や逆直交変換などの処理を行って予測誤差に変換し、予測誤差を加算部520に供給する。
- [0101] 動きベクトル復号部550は、符号列解析部500から供給される復号対象マクロブロックの差分動きベクトルと参照インデックス、動きベクトル数取得部570から供給される復号対象マクロブロックと周辺マクロブロックの動きベクトル数、動き情報記憶部560から供給される周辺マクロブロックの動きベクトルと参照インデックスを用いて予測動きベクトルを求め、復号対象マクロブロックの差分動きベクトルと予測動きベクトルから動きベクトルを復号し、復号した動きベクトルおよび参照インデックスを動き補償予測部530に供給すると共に動き情報記憶部560に供給する。詳細な動きベクトルの復号方法については後述する。
- [0102] 動き情報記憶部560は、動きベクトル復号部550から供給される動きベクトルと参照インデックスを記憶し、必要に応じて記憶した動きベクトルおよび参照インデックスを動きベクトル復号部550に供給する。
- [0103] 動きベクトル数取得部570は、符号列解析部500から供給されるマクロブロックタイプからマクロブロック毎の動きベクトル数を取得し、復号対象マクロブロックと周辺マクロブロックの動きベクトル数を動きベクトル復号部550に供給する。
- [0104] なお、動きベクトル数の取得に関しては、マクロブロックタイプから取得

する以外にも、差分動きベクトルの数や参照インデックスの数から判断することも可能である。

- [0105] 動き補償予測部530は、動きベクトル復号部550より供給される動きベクトルと参照インデックス、およびフレームメモリ540から供給される参照ピクチャを用いて予測値を生成し、加算部520に供給する。
- [0106] 加算部520は、予測誤差復号部510から供給される予測誤差と動き補償予測部530から供給される予測値を加算して復号値を生成し、フレームメモリ540に供給すると共に、画像出力60として出力する。
- [0107] フレームメモリ540は加算部520から供給される復号ピクチャを記憶し、必要に応じて記憶した復号ピクチャを参照ピクチャとして動き補償予測部530に供給する。
- [0108] 図8は、図7の動きベクトル数取得部570および動きベクトル復号部550の詳細な構成を説明する図である。
- [0109] 動きベクトル数取得部570は、復号対象ブロック動きベクトル数取得部610、周辺ブロック動きベクトル数取得部620、および周辺ブロック特定部630を含む。
- [0110] 動きベクトル復号部550は、予測動きベクトル導出部640および動きベクトル算出部650を含む。
- [0111] 復号対象ブロック動きベクトル数取得部610は、符号列解析部500から復号対象ブロックの動きベクトルの数を取得する。周辺ブロック特定部230は、動き情報記憶部560を参照して、復号対象ブロックの周辺において復号済みの複数の周辺ブロックを特定する。周辺ブロック動きベクトル数取得部620は、特定された各周辺ブロックの動きベクトルの数を動き情報記憶部560から取得する。
- [0112] 予測動きベクトル導出部640は、周辺ブロック特定部630から複数の周辺ブロックの参照インデックスと動きベクトルの情報を受け取り、復号対象ブロック動きベクトル数取得部610から復号対象ブロックの動きベクトル数を、周辺ブロック動きベクトル数取得部620から周辺ブロックの動き

ベクトル数を受け取る。

- [0113] 予測動きベクトル導出部640は、複数の周辺ブロックの内、復号対象ブロックの動きベクトル数と同一の動きベクトル数を有する周辺ブロックがただ一つ存在する場合、その周辺ブロックを予測候補ブロックとして特定し、その予測候補ブロックの動きベクトルを予測動きベクトルMVPとして動きベクトル算出部650に供給する。
- [0114] 動きベクトル算出部650は、符号列解析部500から受け取った復号対象ブロックの差分動きベクトルMVDと、予測動きベクトル導出部640から受け取った予測動きベクトルMVPとを加算することにより動きベクトルMVを算出し、動き補償予測部530に供給する。
- [0115] 第1の実施の形態の動画像復号装置による予測動きベクトルの導出方法は、「符号化対象ブロック」を「復号対象ブロック」と読み替えれば、第1の実施の形態の動画像符号化装置による予測動きベクトルの導出方法と同じであるから詳細な説明を省略する。
- [0116] 次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。
- [0117] 図9は、第2の実施の形態の動きベクトル予測方法を用いた動画像符号化装置の構成を示す図である。動画像符号化装置は、減算部100、予測誤差符号化部110、符号列生成部120、予測誤差復号部130、加算部140、動き補償予測方法決定部150、フレームメモリ160、動きベクトル符号化部170、動き情報記憶部180、動きベクトル数取得部190、およびマクロブロック境界判定部200を含む。
- [0118] 第2の実施の形態の減算部100、予測誤差符号化部110、符号列生成部120、予測誤差復号部130、加算部140、動き補償予測方法決定部150、フレームメモリ160、動き情報記憶部180、および動きベクトル数取得部190は、第1の実施の形態の同符号を付した構成と同じである。第1の実施の形態とは異なる動きベクトル符号化部170およびマクロブロック境界判定部200について、図9と図10を参照して説明する。
- [0119] マクロブロック境界判定部200は、符号化対象ブロックがマクロブロッ

ク境界に接するかどうかを判定し、符号化対象ブロックがマクロブロック境界に接する場合はマクロブロック境界フラグを1にし、符号化対象ブロックがマクロブロック境界に接しない場合はマクロブロック境界フラグを0にして、マクロブロック境界フラグを動きベクトル符号化部170に供給する。

[0120] マクロブロック境界に接するかどうかは、例えば予測ブロック番号を用いて行うことができる。予測ブロック番号については後述する。

[0121] 動きベクトル符号化部170は、動き情報記憶部180から供給される符号化対象マクロブロックの動きベクトルと参照インデックス、周辺マクロブロックの動きベクトルと参照インデックス、動きベクトル数取得部190から供給される動きベクトル数、及びマクロブロック境界判定部200から供給されるマクロブロック境界フラグから予測動きベクトルを求め、符号化対象マクロブロックの動きベクトルと予測動きベクトルから差分動きベクトルを求めて差分動きベクトル符号データに変換し、符号列生成部120に供給する。

[0122] 第2の実施の形態の詳細な動きベクトルの予測方法について、図1、図10を用いて説明する。

[0123] 最初に、周辺ブロック特定部230は、図1(B)のように、符号化対象ブロックXの周辺ブロックであるブロックA、ブロックB、ブロックC、およびブロックDを決定する(ステップS2000)。

[0124] 次に、マクロブロック境界判定部200は、マクロブロック境界フラグの値を検査する(ステップS2100)。

[0125] マクロブロック境界フラグが1であれば(ステップS2100のYES)、周辺ブロック動きベクトル数取得部220は、周辺ブロックであるブロックA、ブロックB、ブロックC、およびブロックDの動きベクトル数を取得し、予測動きベクトル導出部240は、周辺ブロックA、B、C、Dの内、符号化対象ブロックXの動きベクトル数と同一の動きベクトル数を有する周辺ブロックNがただ一つ存在するかどうかを検査する(ステップS2200)。ステップS2200以降は、第1の実施の形態のステップS1200以

降の処理を行う。

- [0126] マクロブロック境界フラグが0であれば（ステップS 2 1 0 0のNO）、第2の予測動きベクトル導出処理として、第1の実施の形態で説明したようにステップS 5 0 0 0以降の処理を行う。
- [0127] 図11を用いて第2の実施の形態の動きベクトルの予測方法の効果を説明する。
- [0128] 最初に、予測ブロック番号について説明する。図11（A）はマクロブロック内が8×8の4つの予測ブロックに分割された場合の予測ブロック番号を示している。
- [0129] 図11（B）のようにマクロブロック境界に接しない予測ブロック番号が3のブロックEがある。ブロックEがマクロブロック内の他のブロックと同一オブジェクトを含み、同じ動きを示す場合、ブロックEは図11（C）、図11（D）、または図11（E）のように1つのブロックXとして符号化される可能性が高い。そのため、ブロックEが独立の予測ブロックとして存在する場合は、ブロックEとマクロブロック内の他のブロックが同一オブジェクトを含んで同じ動きを示す可能性は低い。したがって、このような場合は、あえて動きベクトル数による判定を行わないで、第2の予測動きベクトル導出処理に進むことが望ましく、これにより、突発的な動きベクトルを排除することができる。
- [0130] なお、ブロックEのようにマクロブロック境界に接しない予測ブロックについては、周辺ブロックが同じマクロブロック内に存在するから、マクロブロック境界に接しないという条件は、「周辺ブロックが同じマクロブロック内にある」という条件に言い換えることもできる。
- [0131] 本実施形態の予測動きベクトルの導出方法によれば、符号化対象ブロックがマクロブロック境界に接する場合に、符号化対象ブロックの動きベクトル数と周辺ブロックの動きベクトル数を考慮し、符号化対象ブロックがマクロブロック境界に接しない場合に、符号化対象ブロックの動きベクトル数と周辺ブロックの動きベクトル数を考慮しないことによって、予測動きベクトル

の誤検出を低減し、本来の動きに則した予測動きベクトルを導出することができる。

[0132] 図12は、第2の実施の形態の動きベクトル予測方法を用いた動画復号装置の構成を示す図である。動画復号装置は、符号列解析部500、予測誤差復号部510、加算部520、動き補償予測部530、フレームメモリ540、動きベクトル復号部550、動き情報記憶部560、動きベクトル数取得部570、およびマクロブロック境界判定部580を含む。

[0133] 第2の実施の形態の予測誤差復号部510、加算部520、動き補償予測部530、フレームメモリ540、動き情報記憶部560、および動きベクトル数取得部570は、第1の実施形態の同符号を付した構成と同じである。第1の実施の形態とは異なる符号列解析部500、動きベクトル復号部550、およびマクロブロック境界判定部580について説明する。

[0134] 符号列解析部500は、入力符号列10から予測誤差符号化データ、差分動きベクトル、参照インデックス、およびマクロブロックタイプを復号して取得する。符号列解析部500は、予測ブロック単位で、予測誤差符号化データを予測誤差復号部510に、差分動きベクトルと参照インデックスを動きベクトル復号部550に、マクロブロックタイプを動きベクトル数取得部570に、予測ブロック番号をマクロブロック境界判定部580に供給する。

[0135] マクロブロック境界判定部580は、符号列解析部500から供給される予測ブロック番号から復号対象ブロックがマクロブロック境界に接するかどうかを判定し、復号対象ブロックがマクロブロック境界に接する場合はマクロブロック境界フラグを1にし、復号対象ブロックがマクロブロック境界に接しない場合はマクロブロック境界フラグを0にして、マクロブロック境界フラグを動きベクトル復号部550に供給する。

[0136] 動きベクトル復号部550は、符号列解析部500から供給される復号対象マクロブロックの差分動きベクトルと参照インデックス、動きベクトル数取得部570から供給される復号対象マクロブロックと周辺マクロブロック

の動きベクトル数、マクロブロック境界判定部580から供給されるマクロブロック境界フラグ、動き情報記憶部560から供給される周辺ブロックの動きベクトルと参照インデックスを用いて予測動きベクトルを求め、復号対象マクロブロックの差分動きベクトルと予測動きベクトルから動きベクトルを復号し、復号した動きベクトルおよび参照インデックスを動き補償予測部530に供給すると共に動き情報記憶部560に供給する。

[0137] 第2の実施の形態の動画復号装置による予測動きベクトルの導出方法は、「符号化対象ブロック」を「復号対象ブロック」と読み替えれば、第2の実施の形態の動画符号化装置による予測動きベクトルの導出方法と同じであるから詳細な説明を省略する。

[0138] 次に、本発明の第3の実施の形態を説明する前に、図13を参照して、従来の動きベクトル予測方法の課題を別の具体例により説明する。

[0139] 符号化対象ブロックXに対する周辺のブロックA、ブロックB、ブロックCの位置関係は図示される通りである。この例では、符号化対象ピクチャに対して、2枚の前方参照ピクチャP0、P1と1枚の後方参照ピクチャP2が用いられる。符号化対象ブロックXとブロックBには同じオブジェクトが存在するため、符号化対象ブロックXとブロックBについては、前方参照ピクチャP1と後方参照ピクチャP2を用いた双方向予測が用いられる。他方、ブロックAを含むオブジェクトは前方参照ピクチャP0、後方参照ピクチャP2の双方向予測が用いられ、ブロックCを含むオブジェクトは前方参照ピクチャP1の単方向予測が用いられる。

[0140] 符号化対象ブロックXは、参照ピクチャP1に対して動きベクトルが(-8, 8)となる動き補償予測を行い、参照ピクチャP2に対して動きベクトルが(8, -8)となる動き補償予測を行う。ブロックAは、参照ピクチャP0に対して動きベクトルが(0, 0)となる動き補償予測を行い、参照ピクチャP2に対して動きベクトルが(0, 0)となる動き補償予測を行う。ブロックBは、参照ピクチャP1に対して動きベクトルが(-8, 8)となる動き補償予測を行い、参照ピクチャP2に対して動きベクトルが(8, -

8) となる動き補償予測を行う。ブロックCは、参照ピクチャP1に対して動きベクトルが(0, 0)となる動き補償予測を行う。

[0141] ここで、方向0の参照インデックスの'0'は参照ピクチャP1を示し、方向0の参照インデックスの'1'は参照ピクチャP0を示し、方向1の参照インデックスの'0'は参照ピクチャP2を示すとする。

[0142] 符号化対象ブロックXの方向0の参照インデックス $refIdxL0X$ は0、動きベクトル $mvL0X$ は(-8, 8)、方向1の参照インデックス $refIdxL1X$ は0、動きベクトル $mvL1B$ は(8, -8)である。

[0143] 周辺ブロックAの方向0の参照インデックス $refIdxL0A$ は1、動きベクトル $mvL0A$ は(0, 0)、方向1の参照インデックス $refIdxL1A$ は0、 $mvL1A$ は(0, 0)である。

[0144] 周辺ブロックBの方向0の参照インデックス $refIdxL0B$ は0、動きベクトル $mvL0B$ は(-8, 8)、方向1の参照インデックス $refIdxL1B$ は0、動きベクトル $mvL1B$ は(8, -8)である。

[0145] 周辺ブロックCの方向0の参照インデックス $refIdxL0C$ は0、動きベクトル $mvL0C$ は(0, 0)、方向1の参照インデックス $refIdxL1C$ は-1、動きベクトル $mvL1C$ は(0, 0)である。

[0146] 従来の動きベクトル予測方法では、符号化対象ブロックXの方向0については、符号化対象ブロックXの参照インデックス $refIdxL0X$ に等しい値をもつ参照インデックスは、ブロックBの参照インデックス $refIdxL0B$ とブロックCの参照インデックス $refIdxL0C$ の2つが存在することから、予測動きベクトル $mvpL0X$ は、式10のように周辺ブロックA、B、Cの方向0の動きベクトル $mvL0A$ 、 $mvL0B$ 、 $mvL0C$ の各成分の中央値を計算することにより、(0, 0)となる。

$$mvpL0X = (\text{Median}[0, -8, 0], \text{Median}[0, 8, 0]) = (0, 0)$$

(式10)

[0147] このとき、差分動きベクトルである $dmvL0X$ は、式11のように符号

化対象ブロックXの動きベクトル $m v L 0 X$ と予測動きベクトル $m v p L 0 X$ の差分を計算することにより、 $(-8, 8)$ となる。

$$d m v L 0 X = m v L 0 X - m v p L 0 X = (-8 - 0, 8 - 0) = (-8, 8)$$

(式11)

[0148] 同様に、符号化対象ブロックXの方向1については、符号化対象ブロックXの参照インデックス $r e f I d x L 1 X$ に等しい値をもつ参照インデックスは、ブロックAの参照インデックス $r e f I d x L 1 A$ とブロックBの参照インデックス $r e f I d x L 1 B$ の2つが存在することから、予測動きベクトル $m v p L 1 X$ は、式12のように周辺ブロックA、B、Cの方向1の動きベクトル $m v L 1 A$ 、 $m v L 1 B$ 、 $m v L 1 C$ の各成分の中央値を計算することにより、 $(0, 0)$ となる。

$$m v p L 1 X = (M e d i a n [0, 8, 0], M e d i a n [0, -8, 0]) = (0, 0)$$

(式12)

[0149] このとき、差分動きベクトル $d m v L 1 X$ 、式12のように符号化対象ブロックXの動きベクトル $m v L 1 X$ と予測動きベクトル $m v p L 1 X$ の差分を計算することにより、 $(8, -8)$ となる。

$$d m v L 1 X = m v L 1 X - m v p L 1 X = (8 - 0, -8 - 0) = (8, -8)$$

(式13)

[0150] 以上のように、本来は、双方向予測された符号化対象ブロックXは、同じように双方向予測された唯一の周辺ブロックBと高い相関を持つが、予測方向毎に独立して参照インデックスの同一性を判断した場合、周辺ブロックB以外にも同じ参照インデックスをもつ周辺ブロックが存在する。そのため、従来の動きベクトル予測方法では、予測方向毎に予測動きベクトルをすべての周辺ブロックの中間値によって求めることになってしまい、正確な予測動きベクトルが得られず、符号化対象ブロックの動きベクトルの冗長度を削減

した符号化ができない。

[0151] また、この場合、本発明の第1または第2の実施の形態の動きベクトル予測方法を用いて符号化対象ブロックと周辺ブロックの動きベクトル数の同一性を評価したとしても、符号化対象ブロックの動きベクトル数2に等しい周辺ブロックとしてブロックAとブロックBの2つがあるため、やはり、第2の動きベクトル予測処理が実行されることになり、従来の動きベクトル予測方法と同じ結果となり、符号化対象ブロックの動きベクトルの冗長度を削減した符号化はできない。

[0152] このようなさらなる課題に対処すべく、本発明の第3の実施の形態では、符号化対象ブロックと周辺ブロックの間で動きベクトル数が同一であるだけでなく、参照ピクチャが同一であることも評価に入れた動きベクトル予測方法を用いる。

[0153] 以下、本発明の第3の実施の形態を詳細に説明する。

[0154] 第3の実施の形態の動きベクトル予測方法を用いた動画像符号化装置および動画像復号装置の構成は第1の実施の形態の動画像符号化装置および動画像復号装置と同じである。第1の実施の形態とは動作が異なる動きベクトル符号化部170および動きベクトル復号部550について図14を用いて説明する。ただし、動きベクトル復号部550の場合は、以下の説明で「符号化対象ブロック」を「復号対象ブロック」に読み替える。

[0155] 第1の実施の形態と異なるステップS1200以降の処理について説明する。

[0156] 符号化対象ブロックXと動きベクトル数が同じ周辺ブロックNがただ一つ存在する場合に、予測動きベクトル導出部240は、符号化対象ブロックXの動きベクトル数が2であるかどうかを検査する（ステップS1200）。

[0157] 符号化対象ブロックXの動きベクトル数が2である場合（ステップS1200のYES）、予測動きベクトル導出部240は、符号化対象ブロックXのL0方向の参照インデックス  $refIdxL0X$  が周辺ブロックNのL0方向の参照インデックス  $refIdxL0N$  に等しく、且つ符号化対象ブロ

ックXのL1方向の参照インデックス  $refIdxL1X$  が周辺ブロックNのL1方向の参照インデックス  $refIdxL1N$  に等しいかどうかを検査する（ステップS3000）。

[0158] ステップS3000の条件が満たされる場合、第1の実施の形態と同様に、ステップS1300の処理を行い、双方向（前方L0および後方L1）共に周辺ブロックNの動きベクトルを符号化対象ブロックXの予測動きベクトルとする。ステップS3000の条件が満たされない場合、従来の動きベクトル予測方法であるステップS5000以降の処理を行う。

[0159] 符号化対象ブロックXの動きベクトル数が2でない場合（ステップ1200のNO）、予測動きベクトル導出部240は、符号化対象ブロックXの単予測方向Z（前方L0または後方L1）の参照インデックス  $refIdxLZX$  が、周辺ブロックNのLZ方向の参照インデックス  $refIdxLZN$  に等しいかどうかを検査する（ステップS3100）。

[0160] ステップS3100の条件が満たされる場合、第1の実施の形態と同様に、ステップS1400の処理を行い、ブロックNの単予測方向Zの動きベクトルを符号化対象ブロックXの予測動きベクトルとする。ステップS3100の条件が満たされない場合、従来の動きベクトル予測方法であるステップS5000以降の処理を行う。

[0161] 第3の実施の形態の予測動きベクトル導出方法による効果を説明する。

[0162] 図13で説明した具体例に第3の実施の形態の予測動きベクトル導出方法を適用したとする。符号化対象ブロックXの動きベクトル数2と同じ動きベクトル数を持つ周辺ブロックとしてブロックAとブロックBの2つが存在するが、双方向ともに参照インデックスが同じ周辺ブロックはブロックBだけであることから、符号化対象ブロックXの予測動きベクトル  $mvpl0X$ 、 $mvpl1X$  は式14からそれぞれ  $(-8, 8)$ 、 $(8, -8)$  となる。

$$mvpl0X = mvL0B = (-8, 8)$$

$$mvpl1X = mvL1B = (8, -8)$$

(式14)

[0163] このとき、差分動きベクトル  $d m v L 0 X$ 、 $d m v L 1 X$  は式 15 からそれぞれ  $(0, 0)$ 、 $(0, 0)$  となる。

$$d m v p L 0 X = m v L 0 X - m v p L 0 X = (-8, 8) - (-8, 8) = (0, 0)$$

$$d m v p L 1 X = m v L 0 X - m v p L 0 X = (8, -8) - (8, -8) = (0, 0)$$

(式 15)

[0164] 以上のように、第 3 の実施の形態の予測動きベクトルの導出方法によれば、符号化対象ブロックの動きベクトル数と同じ動きベクトル数を持つ周辺ブロックが複数ある場合でも、各予測方向の参照インデックスが同じであるかどうか、すなわち符号化対象ブロックと周辺ブロックの参照ピクチャが一致するかどうかを考慮することによって、本来の動きに則した予測動きベクトルを導出し、符号化対象ブロックの動きベクトルの冗長度を削減して符号化することができる。

[0165] いずれの実施の形態でも、周辺ブロックの数や位置は任意である。ブルーレイ（商標）ディスクなどの一般的な記録媒体では、前方  $L 0$  の参照ピクチャは多く、後方  $L 1$  の参照ピクチャは少なく符号化する。そのような場合は、例えば、前方  $L 0$  の場合は 4 ブロックを特定し、後方  $L 1$  の場合は 2 ブロックを特定するなど、予測方向によって周辺ブロック数を変えてもよい。

[0166] また、いずれの実施の形態の予測動きベクトルの導出方法においても、前段の第 1 の予測動きベクトル導出処理と、後段の第 2 の予測動きベクトル導出処理（従来の予測動きベクトルの導出方法）とで周辺ブロックの特定方法を変えることで、予測動きベクトルの導出精度や処理量に応じて適応的に周辺ブロックの特定方法を選択することができる。

[0167] 以上述べた実施の形態の動画像符号化装置が出力する動画像の符号化ストリームは、実施の形態で用いられた符号化方法に応じて復号することができるように特定のデータフォーマットを有しており、動画像符号化装置に対応する動画像復号装置がこの特定のデータフォーマットの符号化ストリームを

復号することができる。

[0168] 動画像符号化装置と動画像復号装置の間で符号化ストリームをやりとりするために、有線または無線のネットワークが用いられる場合、符号化ストリームを通信路の伝送形態に適したデータ形式に変換して伝送してもよい。その場合、動画像符号化装置が出力する符号化ストリームを通信路の伝送形態に適したデータ形式の符号化データに変換してネットワークに送信する動画像送信装置と、ネットワークから符号化データを受信して符号化ストリームに復元して動画像復号装置に供給する動画像受信装置とが設けられる。

[0169] 動画像送信装置は、動画像符号化装置が出力する符号化ストリームをバッファするメモリと、符号化ストリームをパケット化するパケット処理部と、パケット化された符号化データをネットワークを介して送信する送信部とを含む。動画像受信装置は、パケット化された符号化データをネットワークを介して受信する受信部と、受信された符号化データをバッファするメモリと、符号化データをパケット処理して符号化ストリームを生成し、動画像復号装置に提供するパケット処理部とを含む。

[0170] 以上の符号化及び復号に関する処理は、ハードウェアを用いた伝送、蓄積、受信装置として実現することができるのは勿論のこと、ROM（リード・オンリ・メモリ）やフラッシュメモリ等に記憶されているファームウェアや、コンピュータ等のソフトウェアによっても実現することができる。そのファームウェアプログラム、ソフトウェアプログラムをコンピュータ等で読み取り可能な記録媒体に記録して提供することも、有線あるいは無線のネットワークを通してサーバから提供することも、地上波あるいは衛星デジタル放送のデータ放送として提供することも可能である。

[0171] 以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

## 符号の説明

[0172] 100 減算部、 110 予測誤差符号化部、 120 符号列生成部、  
、 130 予測誤差復号部、 140 加算部、 150 補償予測方法  
決定部、 160 フレームメモリ、 170 動きベクトル符号化部、  
180 動き情報記憶部、 190 動きベクトル数取得部、 200 マ  
クロブロック境界判定部、 210 符号化対象ブロック動きベクトル数取  
得部、 220 周辺ブロック動きベクトル数取得部、 230 周辺ブロ  
ック特定部、 240 予測動きベクトル導出部、 250 差分動きベク  
トル算出部、 260 差分動きベクトル符号化部、 500 符号列解析  
部、 510 予測誤差復号部、 520 加算部、 530 動き補償予  
測部、 540 フレームメモリ、 550 動きベクトル復号部、 56  
0 動き情報記憶部、 570 動きベクトル数取得部、 580 マクロ  
ブロック境界判定部、 610 復号対象ブロック動きベクトル数取得部、  
620 周辺ブロック動きベクトル数取得部、 630 周辺ブロック特  
定部、 640 予測動きベクトル導出部、 650 動きベクトル算出部  
。

### 産業上の利用可能性

[0173] 動き補償予測を用いた映像復号技術に利用できる。

## 請求の範囲

[請求項1]

動画像の各ピクチャを分割したブロック単位で動き補償予測を用いて符号化された符号列を復号する動画像復号装置であって、

復号対象予測ブロックの動きベクトルを、前記復号対象予測ブロックの周辺ブロックから選択される候補ブロックの内の何れかの候補ブロックの動きベクトルに基づき導出する動き情報導出部と、

前記動き情報導出部により導出された動きベクトルを用いた動き補償予測により前記復号対象予測ブロックの予測信号を生成する動き補償予測部とを備え、

前記動き情報導出部は、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が同一であり、かつ前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする動画像復号装置。

[請求項2]

前記動き情報導出部は、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が1である場合に、前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載の動画像復号装置。

[請求項3]

前記動き情報導出部は、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が2である場合に、前記第1のブロックの第1の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの第1の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であり、かつ前記第1のブロックの第2の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと

前記第2のブロックの第2の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする請求項1または2に記載の動画復号装置。

[請求項4] 前記動き情報導出部は、前記第1のブロックと前記第2のブロックとが同一の復号ブロック内にある場合には、前記第2のブロックを候補ブロックとしないことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の動画復号装置。

[請求項5] 動画の各ピクチャを分割したブロック単位で動き補償予測を用いて符号化された符号列を復号する動画復号方法であって、

復号対象予測ブロックの動きベクトルを、前記復号対象予測ブロックの周辺ブロックから選択される候補ブロックの内の何れかの候補ブロックの動きベクトルに基づき導出する動き情報導出ステップと、

前記動き情報導出部により導出された動きベクトルを用いた動き補償予測により前記復号対象予測ブロックの予測信号を生成する動き補償予測ステップとを備え、

前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が同一であり、かつ前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする動画復号方法。

[請求項6] 前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が1である場合に、前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロック

を候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする請求項5に記載の動画像復号方法。

[請求項7] 前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が2である場合に、前記第1のブロックの第1の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの第1の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であり、かつ前記第1のブロックの第2の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの第2の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする請求項5または6に記載の動画像復号方法。

[請求項8] 前記動き情報導出ステップは、前記第1のブロックと前記第2のブロックとが同一の復号ブロック内にある場合には、前記第2のブロックを候補ブロックとしないことを特徴とする請求項5から7のいずれか一項に記載の動画像復号方法。

[請求項9] 動画像の各ピクチャを分割したブロック単位で動き補償予測を用いて符号化された符号列を復号する動画像復号プログラムであって、

復号対象予測ブロックの動きベクトルを、前記復号対象予測ブロックの周辺ブロックから選択される候補ブロックの内の何れかの候補ブロックの動きベクトルに基づき導出する動き情報導出ステップと、

前記動き情報導出部により導出された動きベクトルを用いた動き補償予測により前記復号対象予測ブロックの予測信号を生成する動き補償予測ステップとをコンピュータに実行させ、

前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が同一であり、かつ前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す

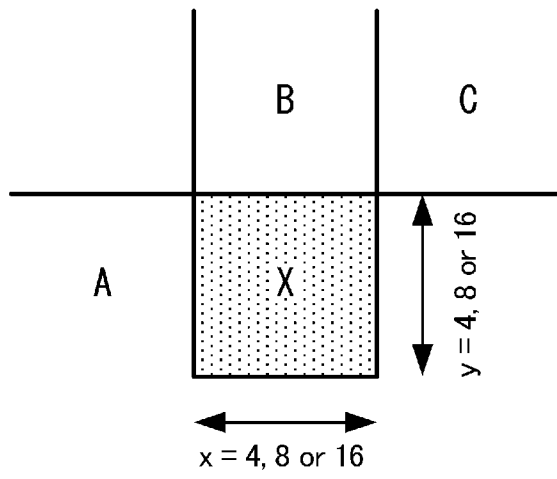
参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする動画復号プログラム。

[請求項10] 前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が1である場合に、前記第1のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする請求項9に記載の動画復号プログラム。

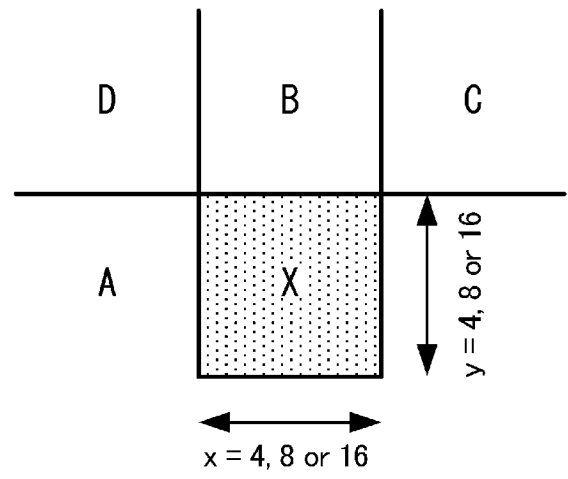
[請求項11] 前記動き情報導出ステップは、第1のブロックの動きベクトル数と第2のブロックの動きベクトル数が2である場合に、前記第1のブロックの第1の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの第1の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であり、かつ前記第1のブロックの第2の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスと前記第2のブロックの第2の動きベクトルが参照する参照ピクチャを示す参照インデックスが同一であるか否かによって、前記第2のブロックを候補ブロックとするか否かを判定することを特徴とする請求項9または10に記載の動画復号プログラム。

[請求項12] 前記動き情報導出ステップは、前記第1のブロックと前記第2のブロックとが同一の復号ブロック内にある場合には、前記第2のブロックを候補ブロックとしないことを特徴とする請求項9から11のいずれか一項に記載の動画復号プログラム。

[図1]

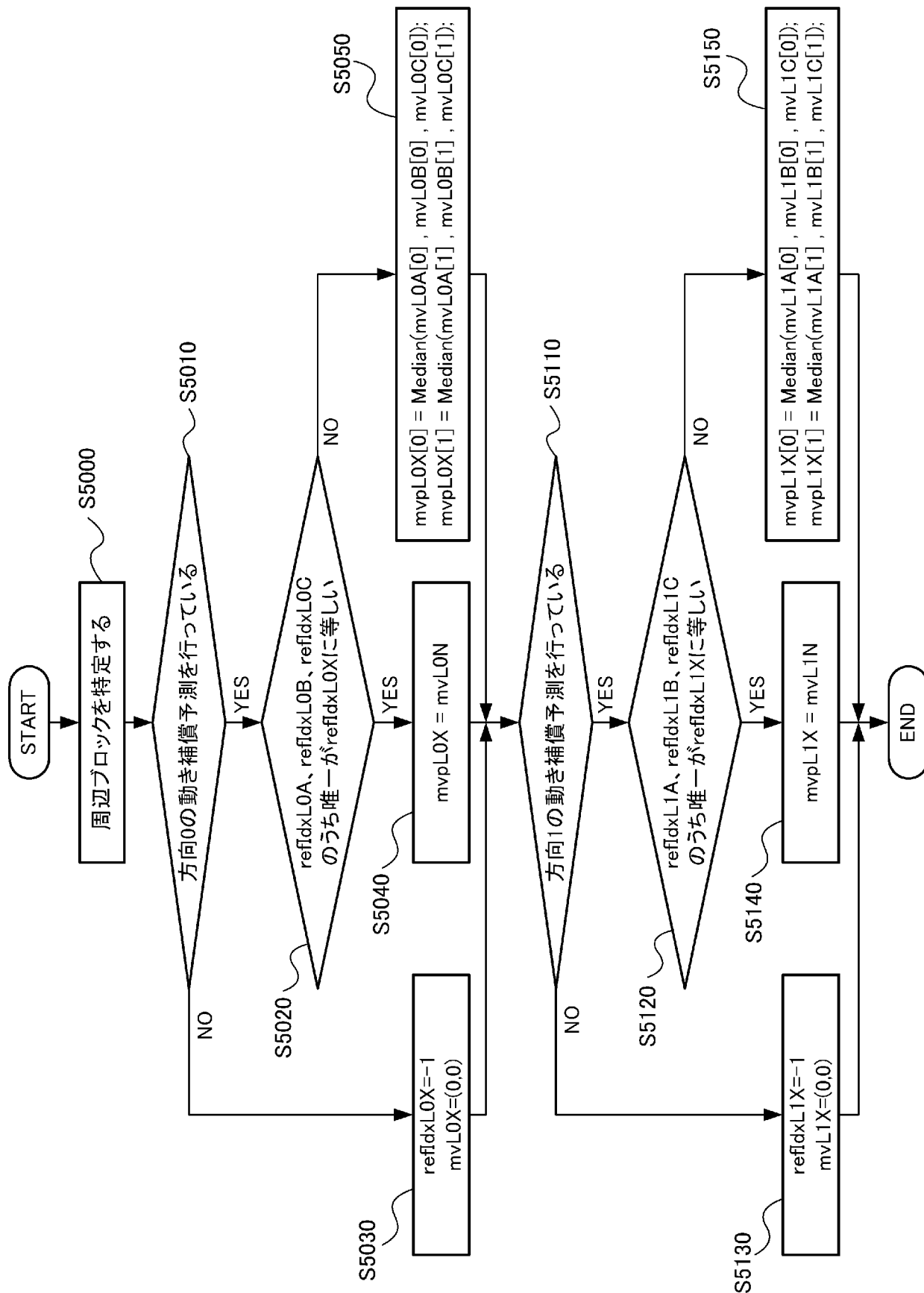


(A)

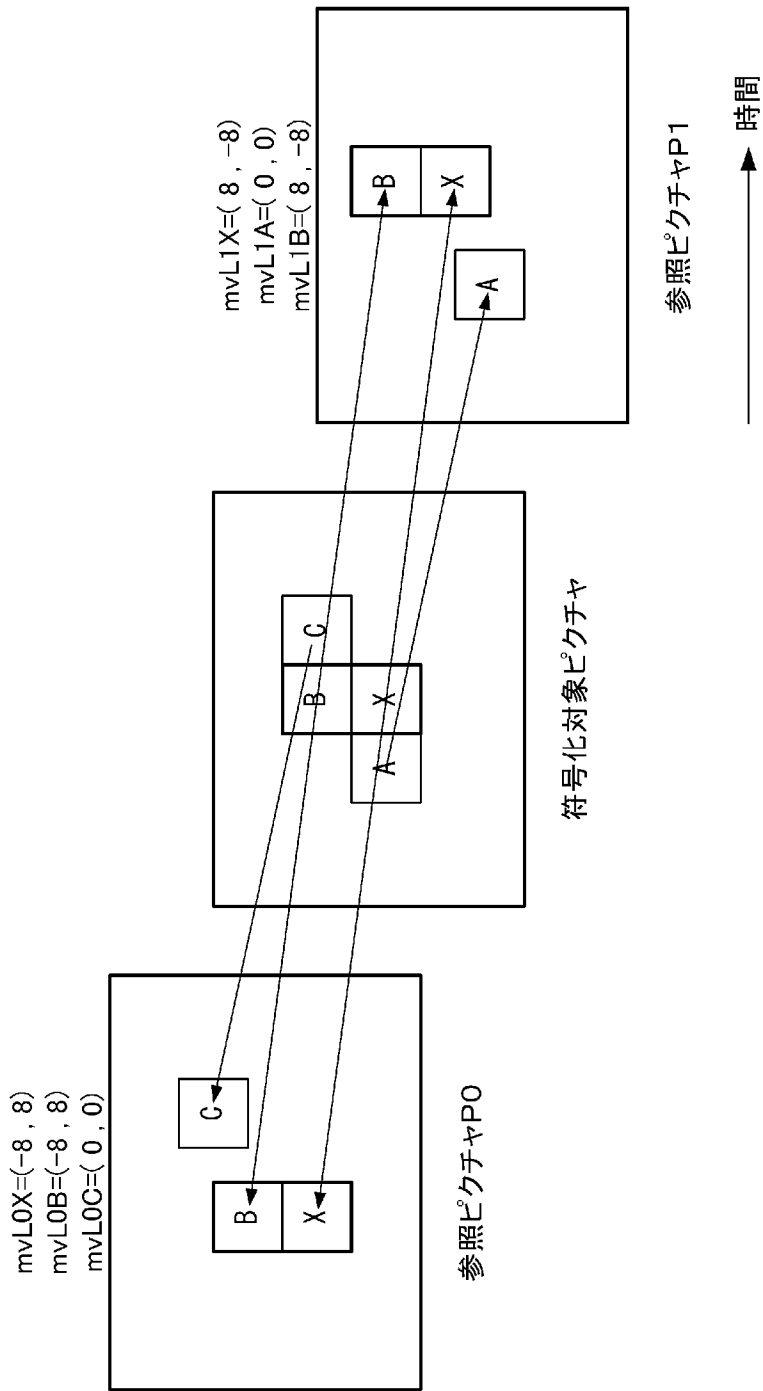


(B)

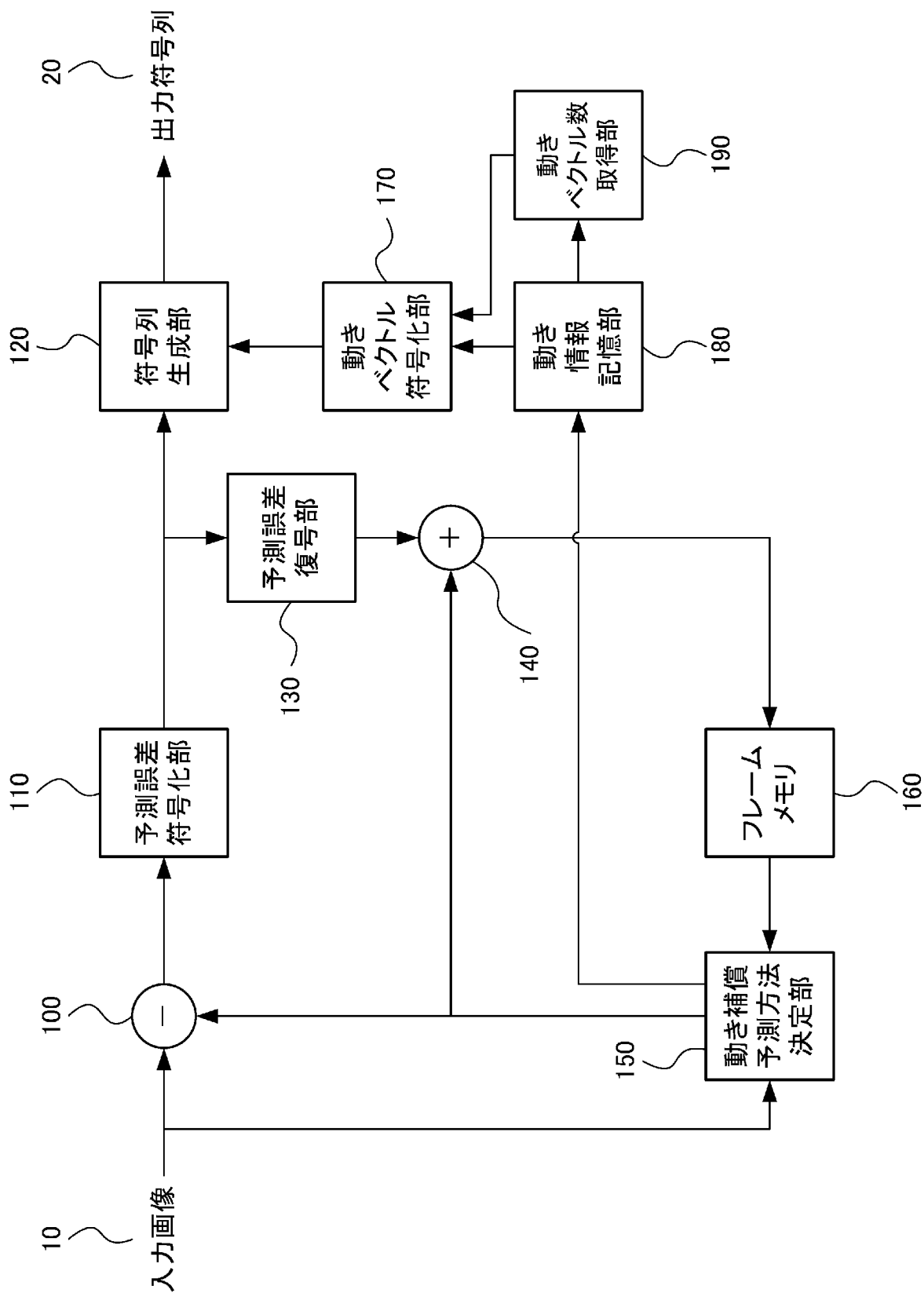
[図2]



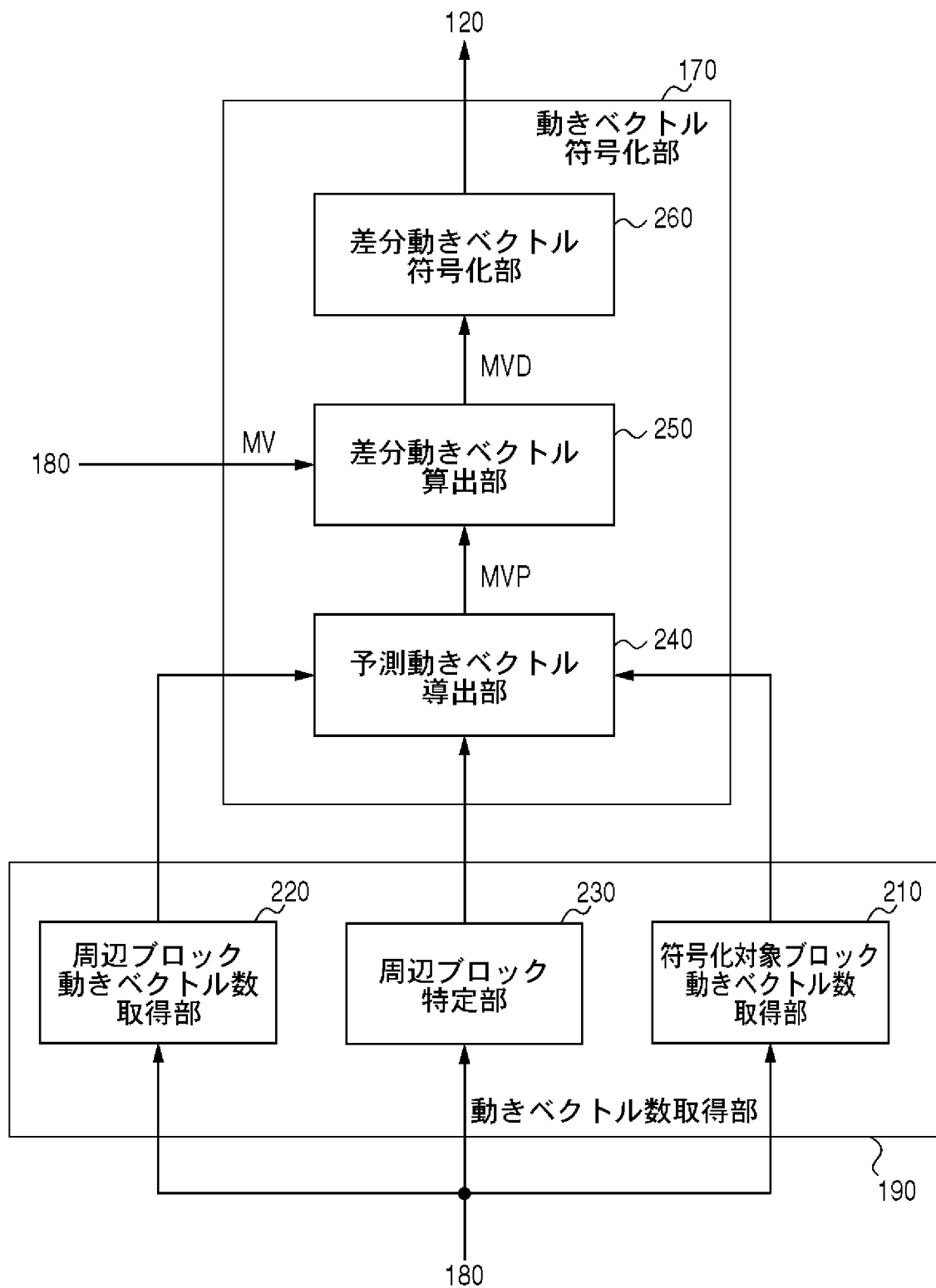
[図3]



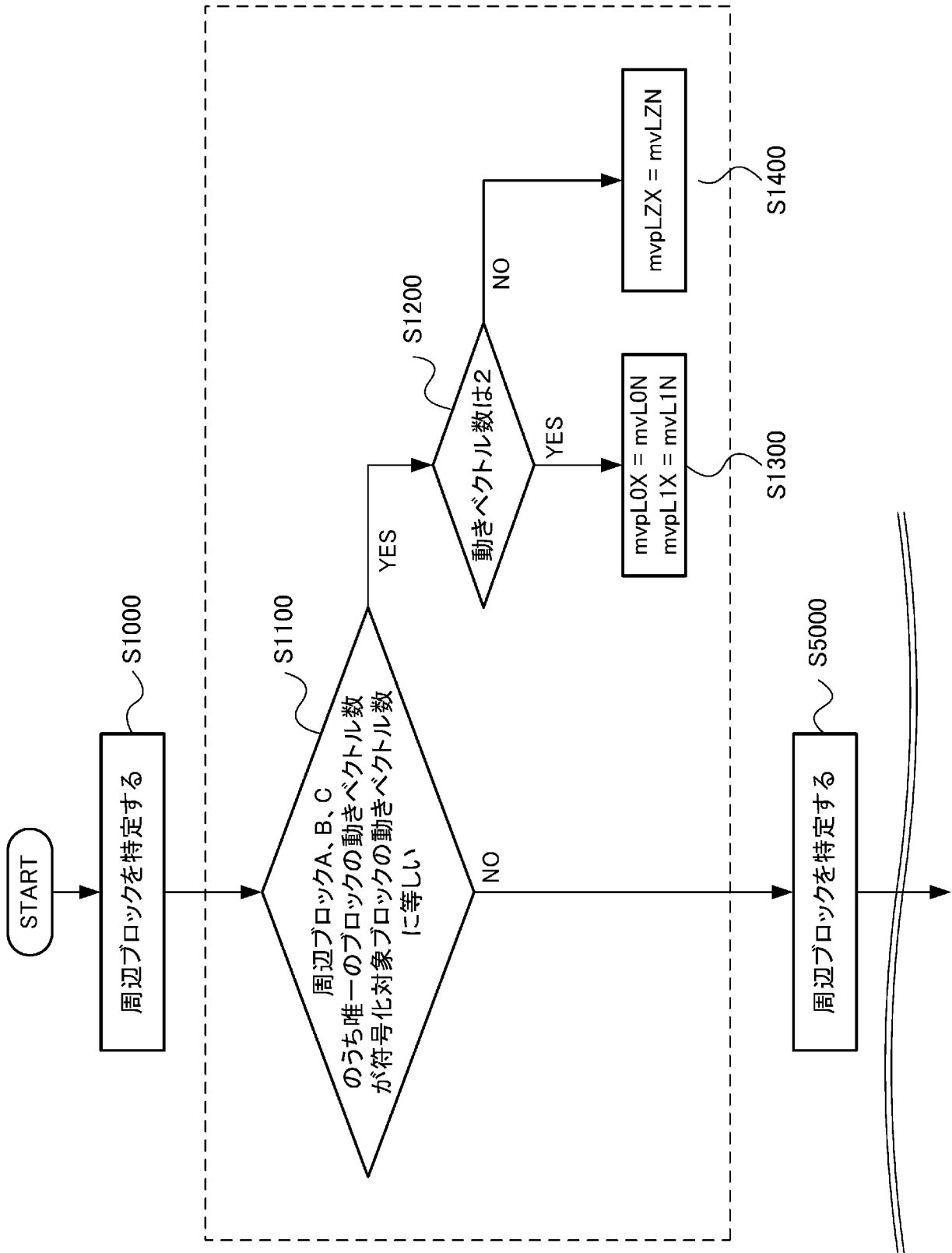
[図4]



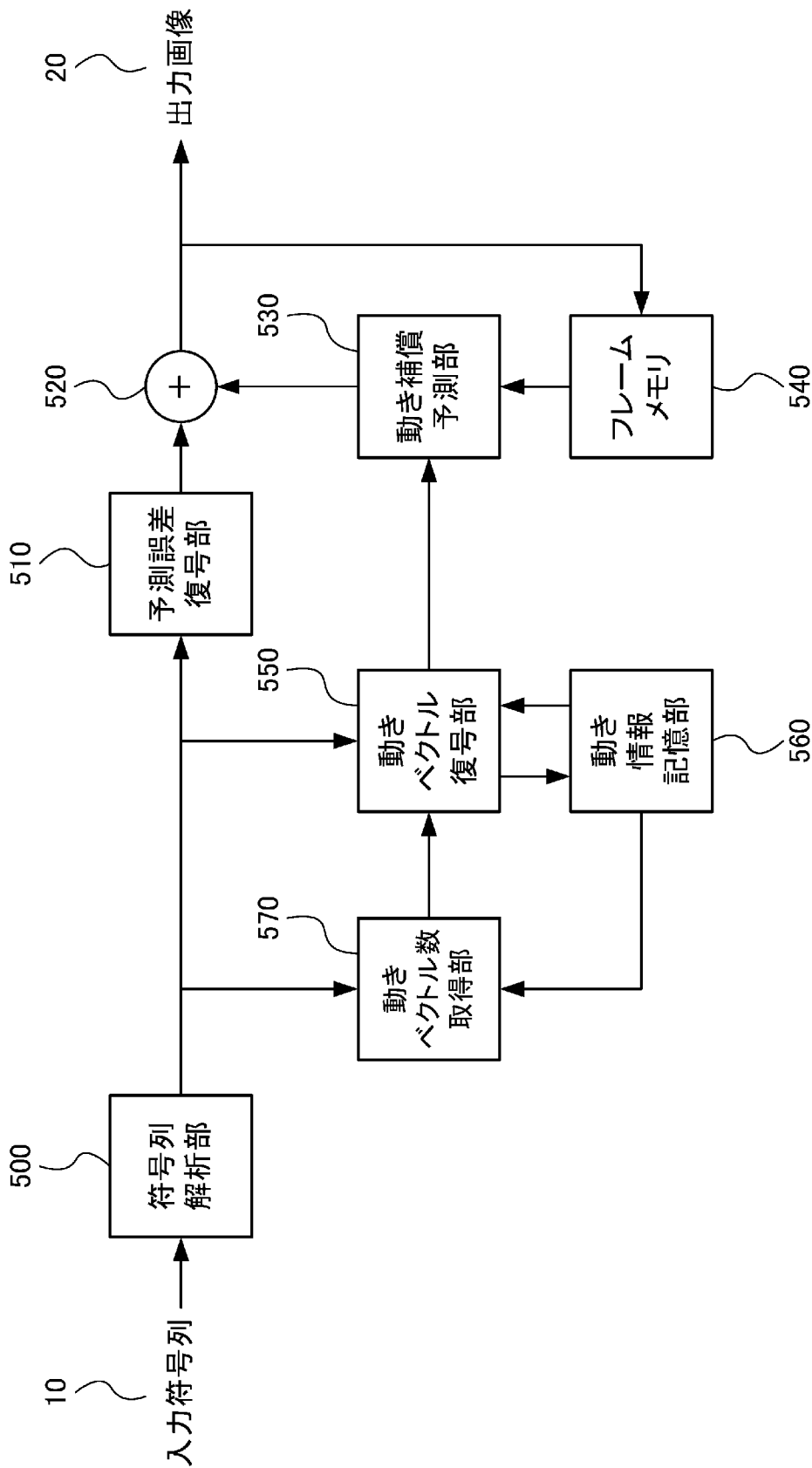
[図5]



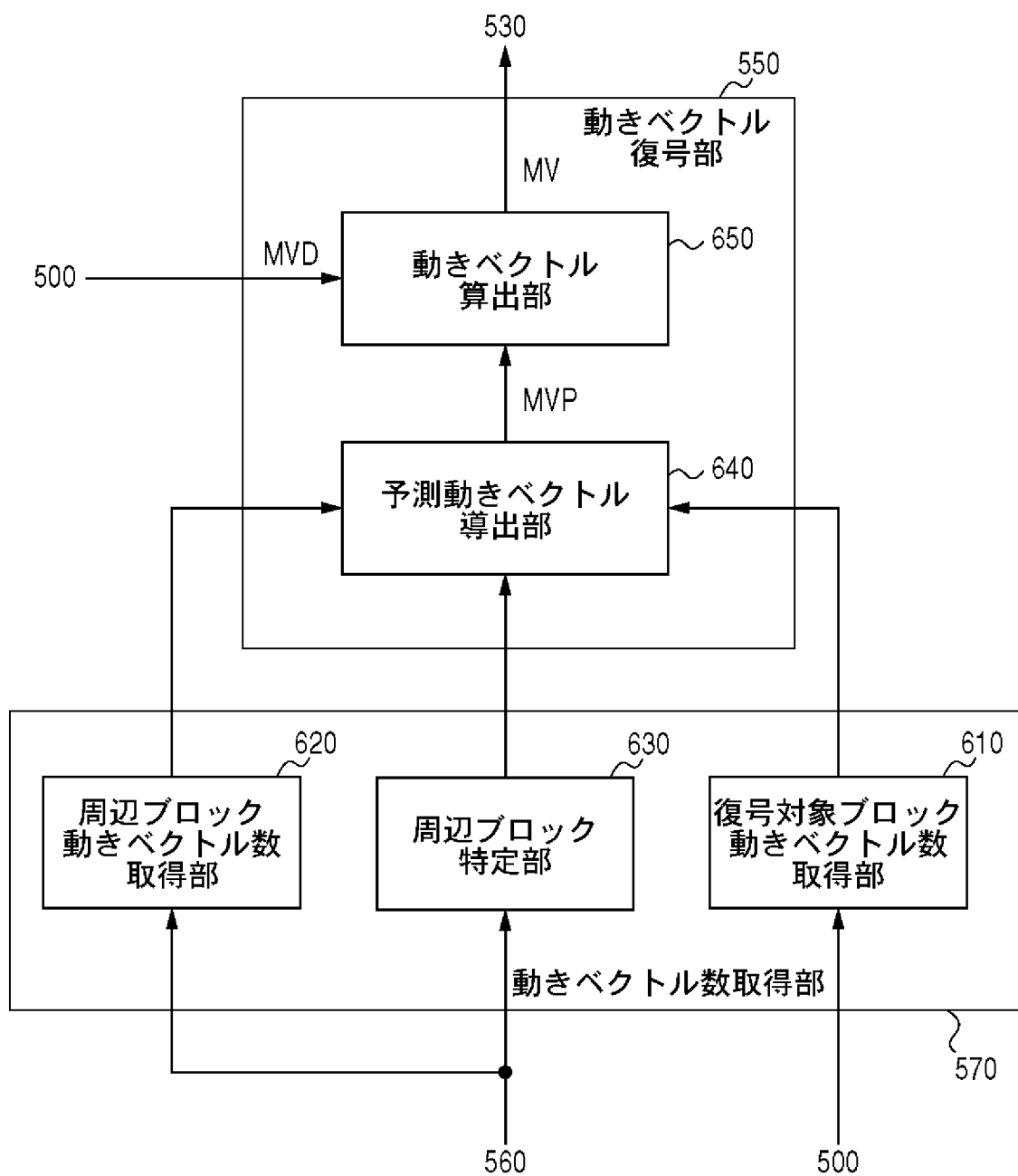
[図6]



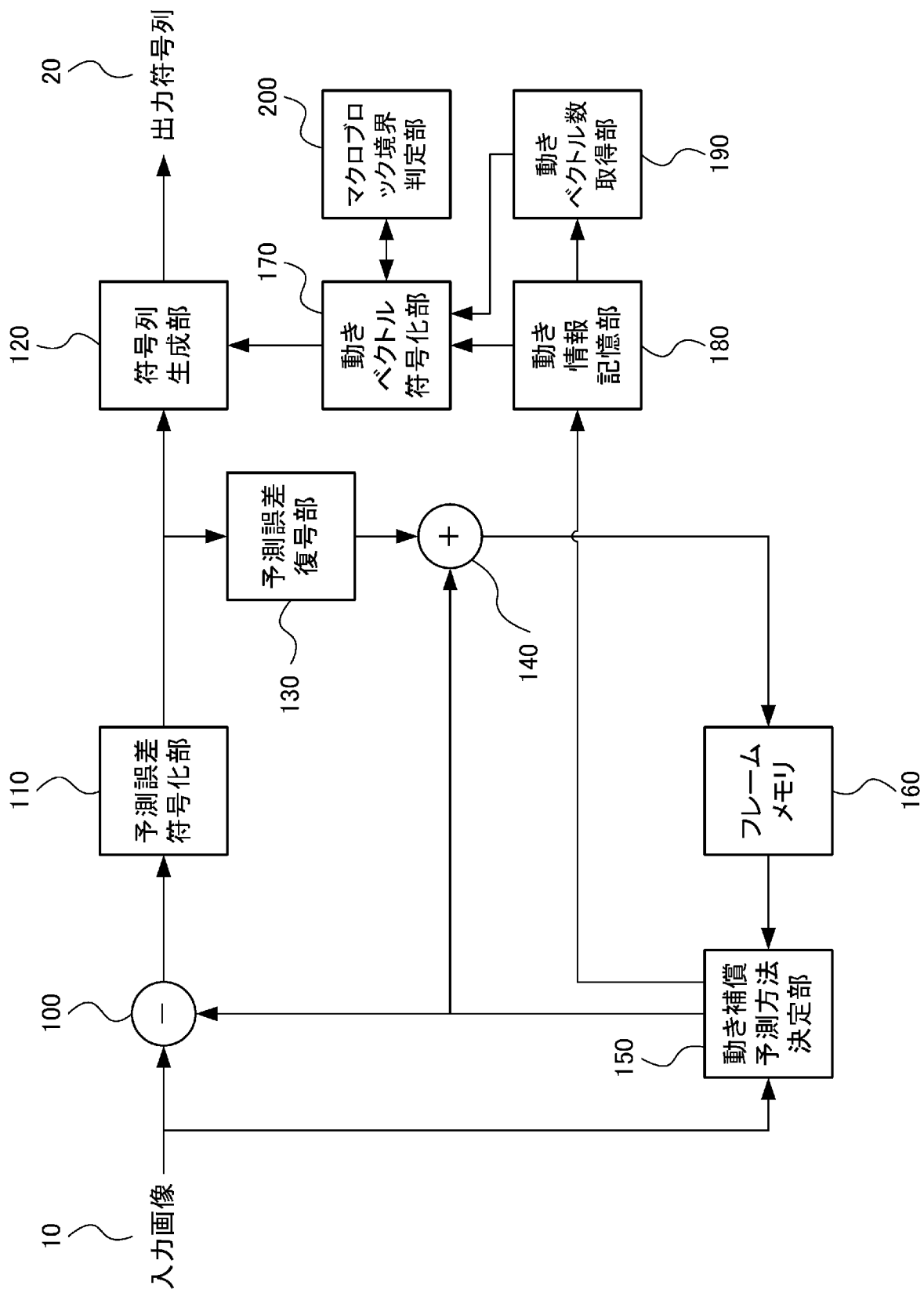
[図7]



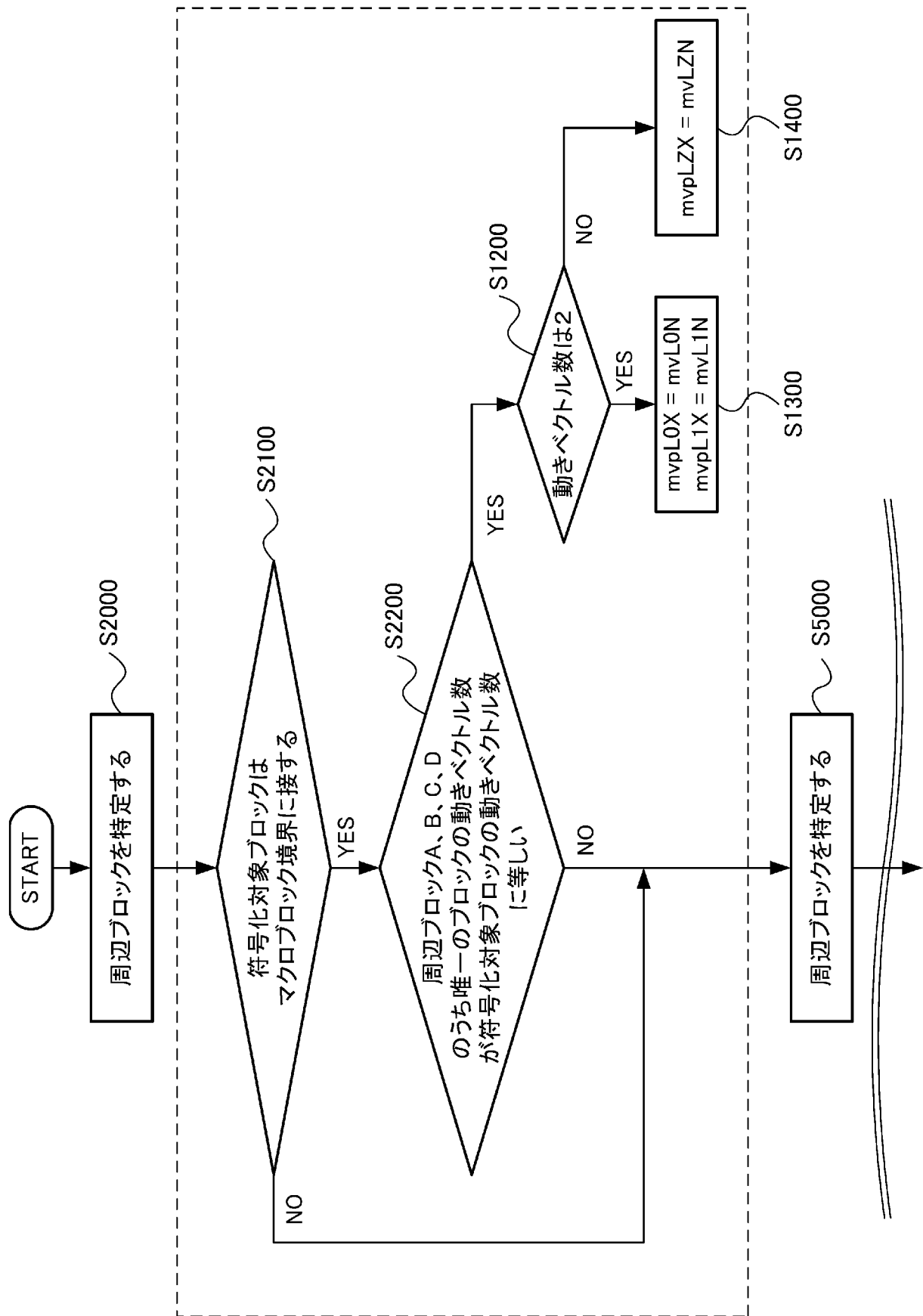
[図8]



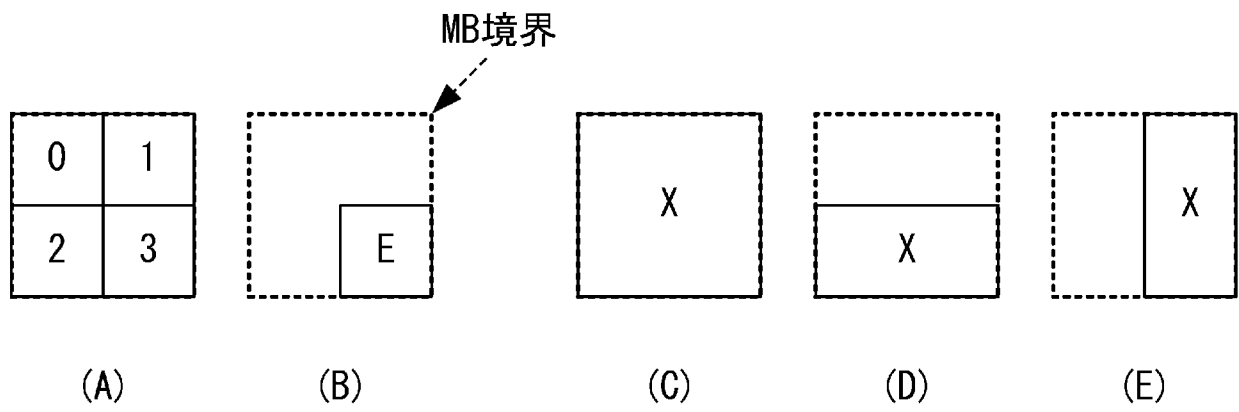
[図9]



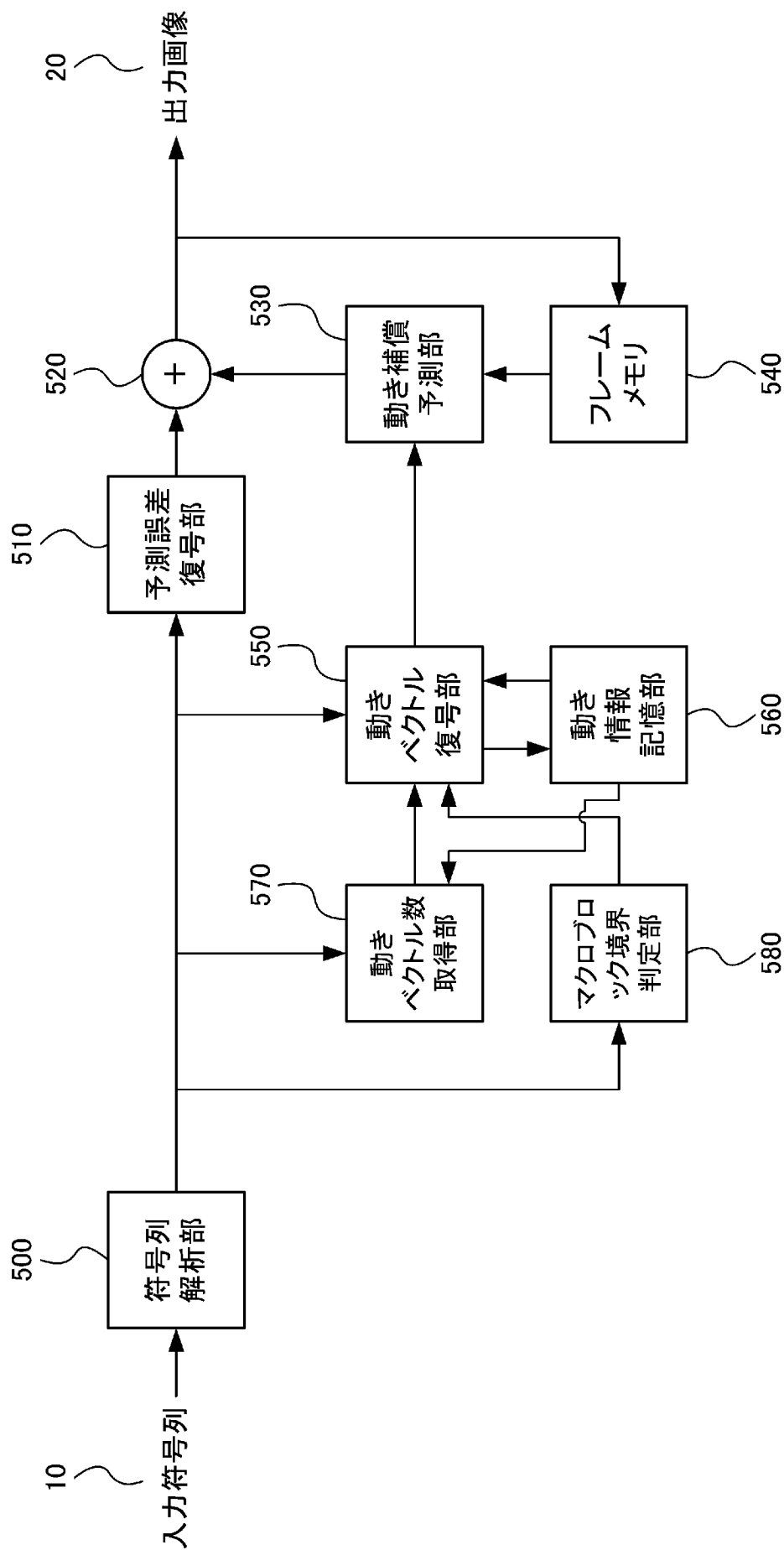
[図10]



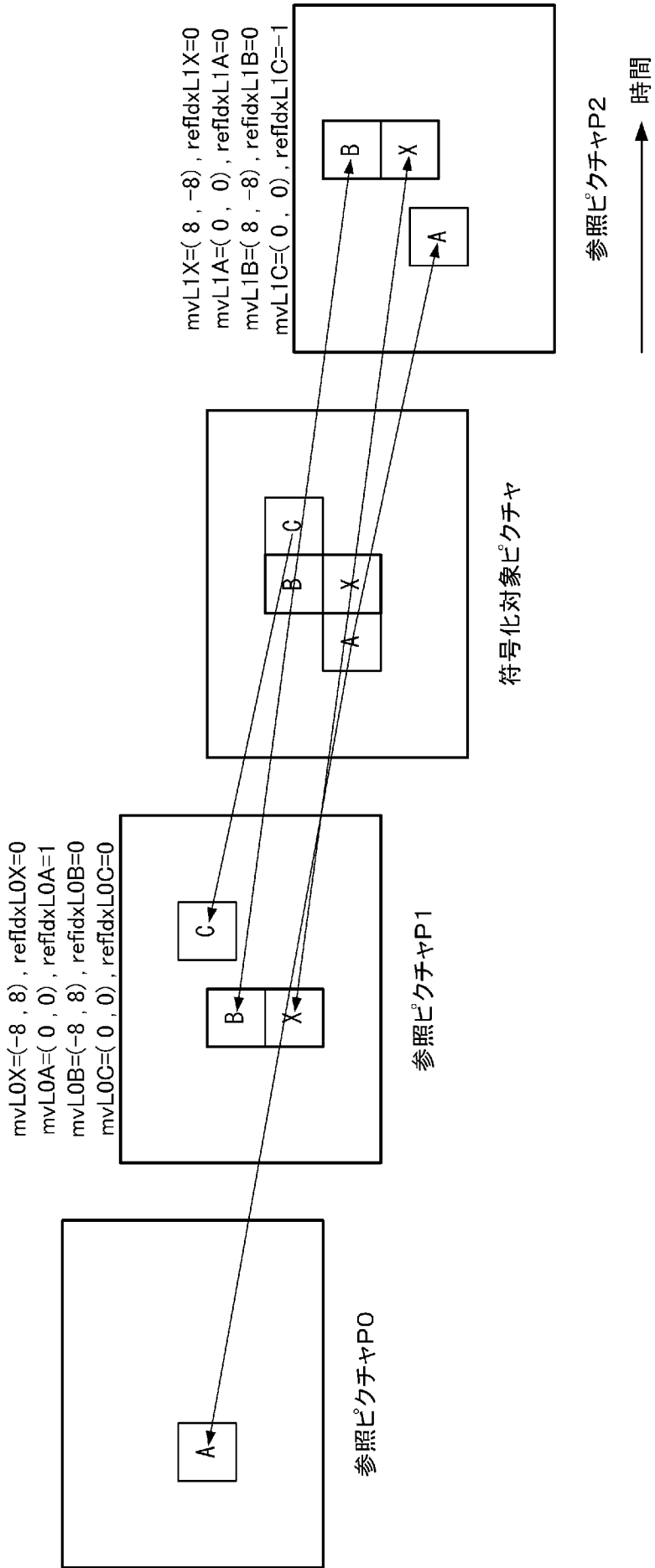
[圖11]



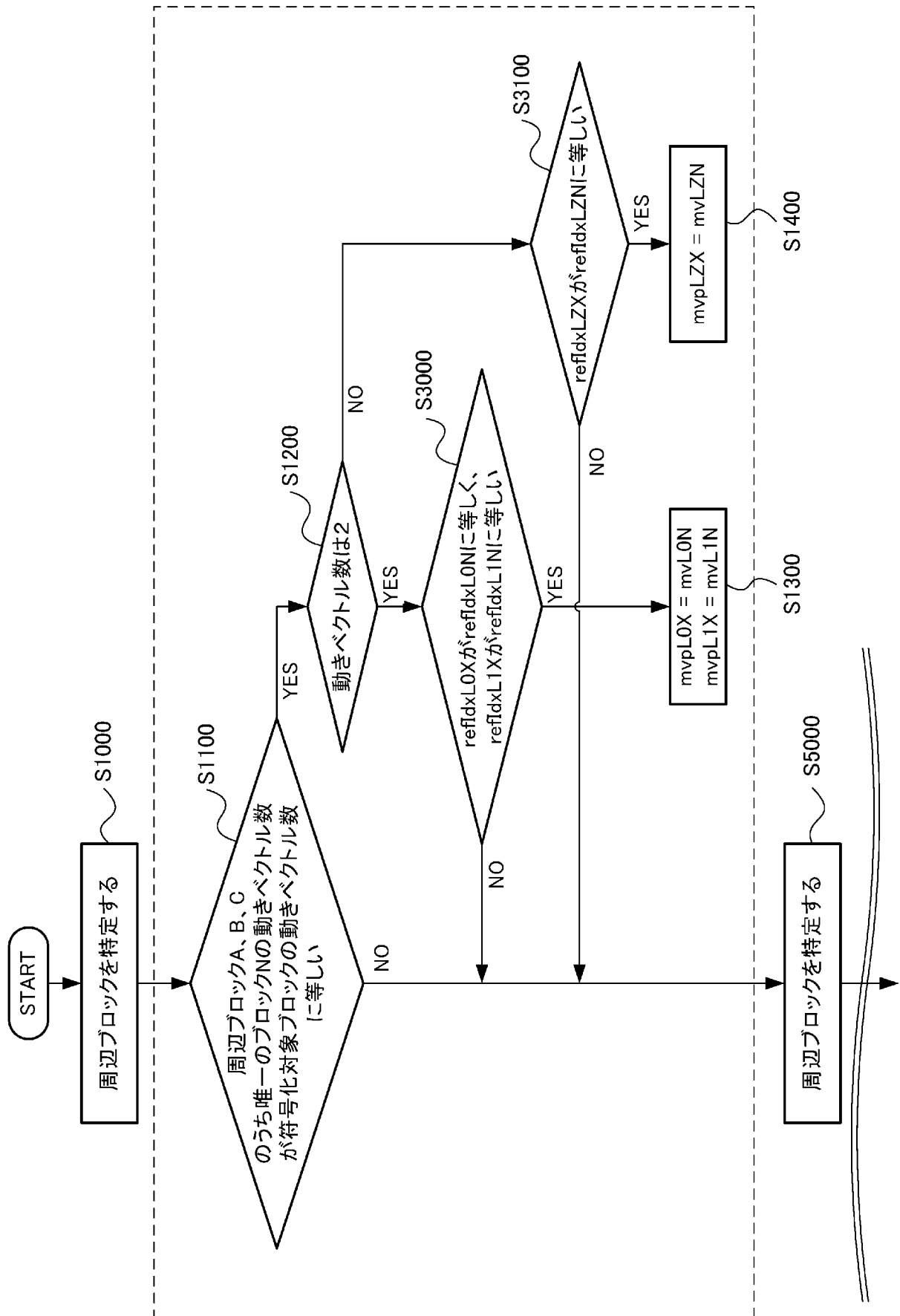
[図12]



[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/002840

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H04N7/32 (2006.01) i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N7/32  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-352910 A (Thomson Multimedia S.A.), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraphs [0015] to [0031]	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 application or patent 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 10 August, 2012 (10.08.12)		Date of mailing of the international search report 21 August, 2012 (21.08.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer  Telephone No.
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2012/002840

JP 2006-352910 A

2006.12.28

JP 8-251601 A

JP 2004-112818 A

JP 2008-172827 A

US 5905535 A1

EP 707428 A1

DE 69525009 D

DE 69525009 T

FR 2725577 A

CA 2160087 A

ES 2171513 T

CA 2578871 A

CA 2578872 A

CN 1132983 A

CA 2160087 A1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04N7/32(2006.01)i		
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.Cl. 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 請求項の番号
A	JP 2006-352910 A(トムソン マルチメディア ソシエテ アノニム) 2006. 12. 28, 段落【0015】 - 【0031】	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 10.08.2012	国際調査報告の発送日 21.08.2012	
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） 堀井 啓明 電話番号 03-3581-1101 内線 3541	5C 9245

JP 2006-352910 A	2006. 12. 28	JP 8-251601 A
		JP 2004-112818 A
		JP 2008-172827 A
		US 5905535 A1
		EP 707428 A1
		DE 69525009 D
		DE 69525009 T
		FR 2725577 A
		CA 2160087 A
		ES 2171513 T
		CA 2578871 A
		CA 2578872 A
		CN 1132983 A
		CA 2160087 A1