

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6638366号
(P6638366)

(45) 発行日 令和2年1月29日 (2020.1.29)

(24) 登録日 令和2年1月7日 (2020.1.7)

(51) Int. Cl.	F I
HO 4 N 19/52 (2014.01)	HO 4 N 19/52
HO 4 N 19/56 (2014.01)	HO 4 N 19/56
HO 4 N 19/533 (2014.01)	HO 4 N 19/533
HO 4 N 19/573 (2014.01)	HO 4 N 19/573

請求項の数 10 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2015-243211 (P2015-243211)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成27年12月14日 (2015.12.14)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2017-112416 (P2017-112416A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成29年6月22日 (2017.6.22)	(74) 代理人	100109313
審査請求日	平成30年11月15日 (2018.11.15)		弁理士 机 昌彦
		(74) 代理人	100124154
			弁理士 下坂 直樹
		(72) 発明者	柴田 誠也
			東京都港区芝五丁目7番1号
			日本電気株式会社内
		(72) 発明者	孫 磊
			東京都港区芝五丁目7番1号
			日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像符号化装置、映像符号化方法及び映像符号化プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する補填候補生成手段と、

前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が1である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する動きベクトル補填手段と、

を備える映像符号化装置。

10

【請求項 2】

前記動きベクトル補填手段は、前記継承動きベクトルと前記候補ベクトルとの距離に基づいて、前記補填ベクトルを選択する

請求項 1 に記載の映像符号化装置。

【請求項 3】

前記動きベクトル補填手段は、前記候補ベクトルの大きさに基づいて、前記補填ベクトルを選択する

請求項 1 又は 2 に記載の映像符号化装置。

【請求項 4】

前記動きベクトル補填手段は、前記候補ベクトルから異なる条件に従って複数の 2 次候

20

補ベクトルを従って選択し、選択した前記複数の２次候補ベクトルから前記補填ベクトルを選択する

請求項１乃至３のいずれかに記載の映像符号化装置。

【請求項５】

符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成し、

前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が１である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する、

10

映像符号化方法。

【請求項６】

前記継承動きベクトルと前記候補ベクトルとの距離に基づいて、前記補填ベクトルを選択する

請求項５に記載の映像符号化方法。

【請求項７】

前記候補ベクトルの大きさに基づいて、前記補填ベクトルを選択する

請求項５又は６に記載の映像符号化方法。

【請求項８】

コンピュータに、

20

符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する補填候補生成処理と、

前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が１である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する動きベクトル補填処理と、

を実行させる映像符号化プログラム。

【請求項９】

前記動きベクトル補填処理は、前記継承動きベクトルと前記候補ベクトルとの距離に基づいて、前記補填ベクトルを選択する

30

請求項８に記載の映像符号化プログラム。

【請求項１０】

前記動きベクトル補填処理は、前記候補ベクトルの大きさに基づいて、前記補填ベクトルを選択する

請求項８又は９に記載の映像符号化プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は映像符号化技術に関し、特に動きベクトル併合に基づく映像符号化技術に関する。

40

【背景技術】

【０００２】

特許文献１には、ビデオをコード化する技術の一例が記載されている。特許文献１に記載されているビデオコード化装置は、２つの参照ピクチャに関する双方向予測、及び、１つの参照ピクチャに関する単方向予測のうちの１つを使用して、ビデオブロックをコード化する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

50

【特許文献１】特表２０１４－５０６０８４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１の技術では、参照ピクチャが１つである場合、単方向予測のみが使用される。そのため、必ずしも精度よく予測を行えるとは限らない。

【０００５】

本発明の目的の１つは、参照ピクチャが１つである場合であっても、予測の精度を向上させることができる映像符号化装置などを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

10

【０００６】

本発明の一態様に係る映像符号化装置は、符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する補填候補生成手段と、前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が１である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する動きベクトル補填手段と、を備える。

【０００７】

本発明の一態様に係る映像符号化方法は、符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成し、前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が１である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する。

20

【０００８】

本発明の一態様に係る映像符号化プログラムは、コンピュータに、符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する補填候補生成処理と、前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が１である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する動きベクトル補填処理と、を実行させる。

30

【発明の効果】

【０００９】

本発明には、参照ピクチャが１つである場合であっても、予測の精度を向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】図１は、本発明の比較例に係る映像符号化装置の全体の構成の例を表すブロック図である。

40

【図２】図２は、本発明の比較例に係る映像符号化装置の動き補償部の構成の例を模式的に表すブロック図である。

【図３】図３は、本発明の比較例に係る映像符号化装置の動き補償部の構成の例を表すブロック図である。

【図４】図４は、本発明の比較例に係る動きベクトル補填部の構成の例を模式的に表すブロック図である。

【図５】図５は、本発明の比較例及び第１の実施形態に係る補填候補生成部によって動きベクトルが選択されるブロックの位置を模式的に表す図である。

【図６】図６は、本発明の比較例の動きベクトル補填部の構成の例を模式的に表すブロッ

50

ク図である。

【図 7】図 7 は、本発明の比較例に係る映像符号化装置の、動きベクトルの補填及びリファインを行う部分の構造の例を示す図である。

【図 8】図 8 は、本発明の比較例の映像符号化装置の、符号化対象画像の予測画像を生成する動作の例を表すフローチャートである。

【図 9】図 9 は、本発明の比較例の映像符号化装置 1 の、動きベクトル補填処理の動作の例を表すフローチャートである。

【図 10】図 10 は、本発明の第 1 の実施形態に係る映像符号化装置の構成の例を表すブロック図である。

【図 11】図 11 は、本発明の第 1 の実施形態に係る映像符号化装置の動き補償部 200 の構成の例を模式的に表すブロック図である。 10

【図 12】図 12 は、本発明の第 1 の実施形態の動き補償部の構成の例を表すブロック図である。

【図 13】図 13 は、本発明の第 1 の実施形態の動きベクトル補填部の構成の例を詳細に示すブロック図である。

【図 14】図 14 は、本発明の第 1 の実施形態の動きベクトル補填部の構成の例を模式的に表すブロック図である。

【図 15】図 15 は、本発明の第 1 の実施形態の動き補償部の動作を表す第 1 のフローチャートである。

【図 16】図 16 は、本発明の第 1 の実施形態の動き補償部の動作を表す第 2 のフローチャートである。 20

【図 17】図 17 は、本発明の第 1 の実施形態の動きベクトル補填部による、動きベクトル補填処理の動作の一例を表すフローチャートである。

【図 18】図 18 は、本発明の第 1 の実施形態の映像符号化装置の、動きベクトルの補填及びリファインを行う部分を模式的に表す図である。

【図 19】図 19 は、本発明の第 2 の実施形態に係る映像符号化装置の構成の例を表すブロック図である。

【図 20】図 20 は、本実施形態に係る映像符号化装置の動作の例を表すフローチャートである。

【図 21】図 21 は、上述の実施形態及び比較例に係る映像符号化装置を実現することができる、コンピュータのハードウェア構成の一例を表す図である。 30

【図 22】図 22 は、本発明の比較例の、回路によって実装された映像符号化装置 1 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 23】図 23 は、本発明の比較例の、動き補償回路 1100 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 24】図 24 は、本発明の比較例の、動き補償回路 1100 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 25】図 25 は、本発明の比較例の、動きベクトル補填回路 1010 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 26】図 26 は、本発明の比較例の、動きベクトル補填回路 1010 の構成の一例を表すブロック図である。 40

【図 27】図 27 は、本発明の第 1 の実施形態の、回路によって実装された映像符号化装置 2 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 28】図 28 は、本発明の第 1 の実施形態の、動き補償回路 1200 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 29】図 29 は、本発明の第 1 の実施形態の、回路によって実装された動き補償回路 1200 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 30】図 30 は、本発明の第 1 の実施形態の、動きベクトル補填回路 1090 の構成の一例を表すブロック図である。

【図 31】図 31 は、本発明の第 1 の実施形態の、動きベクトル補填回路 1090 の構成 50

の一例を表すブロック図である。

【図 3 2】図 3 2 は、本発明の第 2 の実施形態の、回路によって実装された映像符号化装置 2 A の構成の一例を表すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下では、まず、本発明の関連技術である比較例について説明し、次に本発明の実施形態について説明する。なお、本発明の比較例及び実施形態に係る装置、ユニット、及び、回路等の構成を表すブロック図において、データの流は矢印の方向に限定されない。

【 0 0 1 2 】

[比較例]

まず、本発明の実施の形態と比較する対象としての比較例について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の比較例に係る映像符号化装置の全体の構成の例を表すブロック図である。図 1 に示す映像符号化装置 1 は、受信した映像を符号化する装置である。具体的には、映像符号化装置 1 は、映像を受信し、受信した映像を、例えば、いずれかの符号化の方式に従って符号化する。そして、映像符号化装置 1 は、映像が符号化されたビットストリームを出力する。符号化の方式（すなわち規格）は、例えば、H. 265 / HEVC (High Efficiency Video Coding) である。符号化の方式は、例えば、H. 264 / MPEG-4 AVC (Moving Picture Experts Group Advanced Video Coding) であってもよい。以下では、符号化の方式が H. 265 / HEVC である場合について説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 を参照すると、本比較例の映像符号化装置 1 は、ブロック分割部 101 と、事前解析部 102 と、イントラ予測部 103 と、切替部 104 と、整数変換部 105 と、量子化部 106 と、逆量子化部 107 と、逆変換部 108 と、符号部 109 とを含む。映像符号化装置 1 は、さらに、フィルタ部 116 と、フレーム記憶部 117 と、減算部 118 と、加算部 119 とを含む。本比較例の映像符号化装置 1 は、さらに、動き補償部 100 を含む。

【 0 0 1 5 】

ブロック分割部 101 は、デジタル化された映像のピクチャをブロックに分割する。イントラ予測部 103 は、イントラ予測を行う。切替部 104 は、後述される動き補償部 100 からの出力と、イントラ予測部 103 からの出力とを切り替える。減算部 118 は、入力された映像と、切替部 104 による切替によって選択された、動き補償部 100 からの出力又はイントラ予測部 103 からの出力との差分を計算する。整数変換部 105 は、整数変換を行う。量子化部 106 は、量子化を行う。符号化部 109 は、符号化を行い、符号化によって得られるビットストリームを出力する。逆量子化部 107 は、逆量子化を行う。逆整数変換部 108 は、逆整数変換を行う。加算部 119 は、逆整数変換部 108 の出力と、切替部 104 による切替によって選択された、動き補償部 100 からの出力又はイントラ予測部 103 からの出力とを加算する。フィルタ部 116 は、デブロッキングフィルタなどによるフィルタリングを行う。フレームバッファ 217 は、符号化済みのピクチャを記憶する。以上の各要素は、上述の規格に応じた動作を行う。従って、以上の各要素についての詳細な説明を省略する。

【 0 0 1 6 】

事前解析部 102 は、例えば、フレームバッファ 217 に格納されている符号化済みのピクチャを使用して、入力されたピクチャ（すなわち符号化対象ピクチャ）における動きベクトルを検出する。例えば、符号化対象ピクチャが P ピクチャである場合、事前解析部 102 は、1 つの動きベクトルを、動き補償部 100 に送信する。符号化対象ピクチャが B ピクチャである場合、事前解析部 102 は、1 つ又は 2 つの動きベクトルを、動き補償部 100 に送信する。符号化対象ピクチャが B ピクチャである場合、事前解析部 102 は

10

20

30

40

50

、例えば、２つの動きベクトルを導出する。事前解析部１０２は、いずれかの動きベクトルが、所定の判定基準に基づいて最適であると判定した場合、最適であると判定された動きベクトルのみを、動き補償部１００に送信してもよい。その場合、事前解析部１０２は、１つの動きベクトルを、動き補償部１００に送信する。事前解析部１０２によって最適であると判定された動きベクトルが存在しない場合、事前解析部１０２は、２つの動きベクトルを動き補償部１００に送信する。事前解析部１０２は、符号化対象ピクチャの種類を表す信号 *P i c T y p e* を、動き補償部１００に送信してもよい。

【００１７】

２つの動きベクトルに関する参照画像は、符号化対象画像より後のピクチャと前のピクチャの組み合わせであっても、符号化対象画像より前の２枚のピクチャの組み合わせであっても、符号化対象画像より後の２枚のピクチャの組み合わせであってもよい。以下の説明において、事前解析部１０２から動き補償部１００に送信される動きベクトルを、継承動きベクトルと表記する。

【００１８】

事前解析部１０２と動き補償部１００の間には、２つの継承動きベクトルを別々に送信できる、２つの通信経路が設けられていてもよい。後述されるように、事前解析部１０２及び動き補償部１００は、回路として実装されていてもよい。その場合、事前解析部１０２及び動き補償部１００の間には、上述の２つの通信経路として、２つの継承動きベクトルを別々に送信できる、２つの信号線が設けられていればよい。そして、２つの継承動きベクトルは、異なる信号線によって、動き補償部１００に送信されてもよい。事前解析部１０２は、１つの継承動きベクトルを動き補償部１００に送信する場合、いずれか一方の信号線によって継承動きベクトルを送信すればよい。そして、事前解析部１０２は、継承動きベクトルの送信に使用する信号線の系統を表す信号を、動き補償部１００に送信してもよい。例えば、２つの信号線を、第１の信号線及び第２の信号線と表記する。以下の説明では、第１の信号線を介して送信される継承動きベクトルを、「 $m M V_0$ 」と表記する。同様に、第２の信号線を介して送信される継承動きベクトルを「 $m M V_1$ 」と表記する。

【００１９】

事前解析部１０２は、例えば、 $m M V_0$ を送信し、 $m M V_1$ を送信しない場合、 $m M V_0$ を送信し、 $m M V_1$ を送信しないことを表す信号を、動き補償部１００に送信する。事前解析部１０２は、例えば、 $m M V_0$ を送信せず、 $m M V_1$ を送信する場合、 $m M V_0$ を送信せず、 $m M V_1$ を送信することを表す信号を、動き補償部１００に送信する。事前解析部１０２は、例えば、 $m M V_0$ と $m M V_1$ とを送信する場合、 $m M V_0$ と $m M V_1$ とを送信することを表す信号を、動き補償部１００に送信する。以下の説明では、送信される継承動きベクトルを表す信号を、「*m D i r*」（または信号「*m D i r*」）と表記する。さらに、信号*m D i r*を、「予測方向」とも表記する。本発明の比較例及び後述の各実施形態の説明では、信号*m D i r*の、 $m M V_0$ を送信し、 $m M V_1$ を送信しないことを表す値を、「*L 0*」とも表記する。信号*m D i r*の、 $m M V_0$ を送信せず、 $m M V_1$ を送信することを表す値を、「*L 1*」とも表記する。さらに、信号*m D i r*の、 $m M V_0$ と $m M V_1$ とを送信することを表す値を、「*B i*」とも表記する。

【００２０】

一般に、*L 0*及び*L 1*は、それぞれ、*B*ピクチャにおける２つの参照画像リストを指す。上述の継承動きベクトル $m M V_0$ は、例えば、参照画像リスト*L 0*の参照画像における動きベクトルであってもよい。継承動きベクトル $m M V_1$ は、例えば、参照画像リスト*L 1*の参照画像における動きベクトルであってもよい。

【００２１】

図２は、本比較例の映像符号化装置１の動き補償部１００の構成の例を模式的に表すブロック図である。図２を参照すると、動き補償部１００は、動きベクトル補填部１０と、対象選択部２０と、リファイン部３０と、双予測生成部４０と、予測選択部５０と、補填候補生成部６０と、モード決定部７０とを含む。リファイン部３０は、図２においては明

10

20

30

40

50

示されていないが、図 1 に示すフレーム記憶部 117 に格納されている、符号化済みのピクチャを読み出すことができる。事前解析部 102 から送信された動きベクトルは、動きベクトル補填部 10 及び対象選択部 20 に入力される。事前解析部 102 から送信されたピクチャの種類 `P i c T y p e` は、動きベクトル補填部 10 に入力される。

【0022】

補填候補生成部 60 は、符号化対象ブロックの周辺のブロックにおける予測動きベクトル、及び、符号化対象ブロックが含まれるピクチャの直前ピクチャの予測動きベクトルを生成する。補填候補生成部 60 は、生成した動きベクトルを、動きベクトル補填部 10 に送信する。

【0023】

モード決定部 70 は、後述される補填モードを表す信号を、動きベクトル補填部 10 に送信する。補填モードは、あらかじめ実験的に定められていてもよい。その場合、モード決定部 70 は、あらかじめ実験的に定められている補填モードを表す信号を、動きベクトル補填部 10 に送信してもよい。補填モードは、ピクチャのタイプ毎に、あらかじめ決められていてもよい。その場合、モード決定部 70 は、符号化対象ブロックが含まれるピクチャのタイプについて決められている補填モードを表す信号を、動きベクトル補填部 10 に送信してもよい。補填モードは、符号化処理を実行中に、動的に決められてもよい。その場合、例えばモード決定部 70 が、例えば、ピクチャと、そのピクチャが符号化され、復号された画像とを比較することによって、符号化の誤差を評価してもよい。そしてモード決定部 70 が、誤差の評価の結果を使用して、誤差が減少するように補填モードを動的

【0024】

動きベクトル補填部 10 は、補填候補生成部 60 から受信した動きベクトルから、受信した補填モードにおける選択方法に従って、補填動きベクトルを選択する。補填モードとその選択方法については、後で詳細に説明する。動きベクトル補填部 10 は、継承動きベクトル $m M V_0$ 及び継承動きベクトル $m M V_0$ のいずれか一方が入力されない場合補填動きベクトルを選択すればよい。

【0025】

対象選択部 20 は、継承動きベクトル $m M V_0$ が入力されない場合、継承動きベクトル $m M V_0$ の代わりに、補填動きベクトルをリファイン部 30 に入力する。対象選択部 20 は、継承動きベクトル $m M V_1$ が入力されない場合、継承動きベクトル $m M V_1$ の代わりに、補填動きベクトルをリファイン部 30 に入力する。

【0026】

リファイン部 30 は、入力された動きベクトルによって参照される参照画像の、その動きベクトルに基づく所定の範囲において、符号化対象ブロックの符号化コストが最小になる領域（すなわち予測画像）を検出する。リファイン部 30 は、符号化対象ブロックの位置を示す座標から、符号化対象ブロックの符号化コストが最小になる領域の位置を示す座標へのベクトルを、予測ベクトルとして出力する。リファイン部 30 は、さらに、符号化対象ブロックの符号化コストが最小になる領域の画像を、予測信号として出力する。リファイン部 30 は、入力された 2 つの動きベクトルの各々について、符号化対象ブロックの符号化コストが最小になる領域を検出すればよい。そして、リファイン部 30 は、予測ベクトル ($r M V 0$ 及び $r M V 1$) と予測信号 ($p r e d (r M V 0)$ 及び $p r e d (r M V 1)$) とを出力すればよい。リファイン部 30 は、例えば、予測ベクトル ($r M V 0$ 及び $r M V 1$) を、双予測生成部 40 に出力すればよい。リファイン部 30 は、例えば、予測ベクトル ($r M V 0$ 及び $r M V 1$) と予測信号 ($p r e d (r M V 0)$ 及び $p r e d (r M V 1)$) とを、予測選択部 50 に出力すればよい。

【0027】

本比較例では、事前解析部 102 が生成した 2 つの継承動きベクトルが存在する場合、対象選択部 20 は、それらの 2 つの継承動きベクトル（すなわち継承動きベクトル $m M V$

0 及び継承動きベクトル $mMV1$) を、リファイン部 30 に送信する。事前解析部 102 が生成した継承動きベクトルの数が 1 つである場合、対象選択部 20 は、補填動きベクトルと、継承動きベクトル $mMV0$ 及び継承動きベクトル $mMV1$ のいずれか一方とを、リファイン部 30 に送信する。以下の説明において、対象選択部 20 がリファイン部 30 に送信する 2 つの動きベクトルを、「リファイン前動きベクトル」とも表記する。

【0028】

上述のように、継承動きベクトルの数は、必ずしも 2 ではない。しかし、継承動きベクトルの数が 1 つである場合、動きベクトル補填部 10 が、補填動きベクトルを生成する。そして、対象選択部 20 は、継承動きベクトルと、生成された補填動きベクトルとを、2 つの継承動きベクトルとして、リファイン部 30 に送信する。リファイン部 30 は、受信した継承動きベクトルに基づいて、2 つの予測動きベクトルを生成する。従って、リファイン部 30 は、継承動きベクトルの数が 1 つであっても、双予測生成部 40 に 2 つの予測ベクトルが送信する。

【0029】

双予測生成部 40 は、予測動きベクトル $rMV0$ 及び $rMV1$ を受信し、受信した予測動きベクトル $rMV0$ 及び $rMV1$ に基づく双予測を生成する。双予測は、動きベクトル $rMV0$ が示す領域の画像、及び、 $rMV1$ が示す領域の画像の平均画像である。双予測生成部 40 は、生成した双予測を表す双予測信号 $bipred(rMV0, rMV1)$ を予測選択部 50 に出力する。

【0030】

予測選択部 50 は、リファイン部 30 から、2 つの予測信号と、その予測信号が表す予測画像を示す予測動きベクトルとを受信する。予測選択部 50 は、さらに、双予測生成部 40 から、双予測を表す双予測信号を受信する。以上のように、継承動きベクトルの数が 1 つであっても、予測選択部 50 は、2 つの予測信号及び双予測信号を受信する。

【0031】

予測選択部 50 は、リファイン部 30 から受信した 2 つの予測信号が示す予測画像及び双予測生成部 40 から受信した双予測信号が示す予測画像の中で、符号化コストが最も小さくなる予測画像を特定する。予測選択部 50 は、特定した予測画像を示す予測信号 $pred$ と、その予測信号が表す予測画像を示す予測動きベクトル ($rMV0$ 又は $rMV1$) とを出力する。符号化コストが最も小さくなる予測画像として双予測信号を示す予測画像を特定した場合、予測選択部 50 は、2 つの予測動きベクトル $rMV0$ 及び $rMV1$ を出力する。予測選択部 50 は、さらに、その予測信号が表す予測画像の予測方向を出力する。例えば、予測動きベクトルが $rMV0$ である場合、予測選択部 50 は、予測方向として、 $L0$ (具体的には、 $L0$ を表す値示す信号) を出力する。予測動きベクトルが $rMV1$ である場合、予測選択部 50 は、予測方向として、 $L1$ (具体的には、 $L1$ を表す値示す信号) を出力する。予測動きベクトルが $rMV0$ 及び $rMV1$ である場合、予測選択部 50 は、予測方向として、 Bi (具体的には、 Bi を表す値示す信号) を出力する。

【0032】

以下では、本比較例の映像符号化装置 1 の動き補償部 100 が含む各部について、さらに詳しく説明する。

【0033】

図 3 は、本比較例の映像符号化装置 1 の動き補償部 100 の構成の例を表すブロック図である。図 3 に示す図は、動き補償部 100 を回路による実装の例を模式的に表す。

【0034】

本実装例の動き補償部 100 は、動きベクトル補填部 10 と、対象選択部 20 と、リファイン部 30 と、双予測生成部 40 と、予測選択部 50 と、補填候補生成部 60 と、モード決定部 70 とを含む。対象選択部 20 は、第 1 対象選択部 21 と、第 2 対象選択部 22 とを含む。リファイン部 30 は、第 1 リファイン部 31 と、第 2 リファイン部 32 とを含む。

【0035】

補填候補生成部 60 は、周辺ベクトルを受信し、受信した周辺ベクトルから予測動きベクトルを選択する。周辺ベクトルは、符号化対象ブロックの隣接ブロックの予測動きベクトル、又は、符号化対象ブロックの直前ピクチャのブロックの予測動きベクトルである。補填候補生成部 60 が予測動きベクトルを選択する方法は、映像符号化装置 1 が行う映像符号化の符号化方式における選択方法であってもよい。補填候補生成部 60 が予測動きベクトルを選択する方法は、他のさまざまな方法のいずれかであってもよい。補填候補生成部 60 は、選択した予測動きベクトルを、動きベクトル補填部 10 に送信する。

【0036】

図 5 は、補填候補生成部 60 によって動きベクトルが選択されるブロックの位置を模式的に表す図である。補填候補生成部 60 は、例えば、A0、A1、B0、B1、B2、C0、及び、C1 の、いずれか 2 つのブロックの予測動きベクトルを選択する。以下の説明では、C0、及び、C1 の、2 つのブロックの予測動きベクトルを、特に「時間予測動きベクトル」と表記する。また、A0、A1、B0、B1、及び、B2、のブロックの予測動きベクトルを、特に「AMVP (Advanced Motion Vector Prediction) 予測動きベクトル」と表記する。補填候補生成部 60 は、例えば、A0、A1、B0、B1、及び、B2、のブロックの予測動きベクトルから、2 つの AMVP 予測動きベクトルを選択する。補填候補生成部 60 は、例えば、L0 及び L1 のそれぞれについて、2 つの AMVP 予測動きベクトルを選択すればよい。以下では、L0 についての AMVP 予測動きベクトルを、「AMVP₀₀」及び「AMVP₀₁」と表記する。L1 についての AMVP 予測動きベクトルを、「AMVP₁₀」及び「AMVP₁₁」と表記する。A0、A1、B0、B1、及び、B2、のブロックの予測動きベクトルに、AMVP 予測動きベクトルとして選択できる予測動きベクトルが存在しない場合、補填候補生成部 60 は、C0 のブロックの予測動きベクトルを、時間予測動きベクトルとして選択してもよい。さらに、C0 のブロックの予測動きベクトルを時間予測動きベクトルとして選択できない場合、補填候補生成部 60 は、C1 のブロックの予測動きベクトルを、時間予測動きベクトルとして選択してもよい。以下では、L0 についての時間予測動きベクトルを、「時間予測動きベクトル 0」と表記する。L1 についての時間予測動きベクトルを、「時間予測動きベクトル 1」と表記する。補填候補生成部 60 は、L0 及び L1 のそれぞれについて、2 つの AMVP 予測動きベクトルに加えて、1 つの時間予測動きベクトルを選択してもよい。補填候補生成部 60 は、L0 及び L1 のそれぞれについて、選択した AMVP 予測動きベクトル又は時間予測動きベクトルを、動きベクトル補填部 10 に送信すればよい。補填候補生成部 60 は、L0 及び L1 のそれぞれについて、選択された 2 つの AMVP 予測動きベクトルと、時間予測動きベクトルとを、動きベクトル補填部 10 に送信してもよい。補填候補生成部 60 は、さらに、ゼロベクトルを、動きベクトル補填部 10 に送信してもよい。

【0037】

モード決定部 70 は、後述される、動きベクトルの補填モードを決定し、決定された補填モードを示す信号を、動きベクトル補填部 10 に送信する。

【0038】

動きベクトル補填部 10 は、信号 mDir の値と、補填モード（例えば図 3 における cMode）とに基づいて、補填候補生成部 60 から受信した、AMVP 予測動きベクトル又は時間予測動きベクトルから、補填ベクトル cMV を選択する。補填モード cMode は、例えば、モード決定部 70 から入力される。補填モード cMode は、例えば、あらかじめ実験的に定められ、動き補償部 100 の外部にある記憶部（図示されない）に格納されていてもよい。動きベクトル補填部 10 は、動き補償部 100 の外部にあるその記憶部から補填モード cMode を読み出してもよい。動きベクトル補填部 10 の出力は、対象選択部 20 に含まれる、第 1 対象選択部 21 の 2 つの入力端子の一方と、第 2 対象選択部 22 の 2 つの入力端子の一方とに接続される。

【0039】

第 1 対象選択部 21 の 2 つの入力端子の一方は、動きベクトル補填部 10 に接続されて

10

20

30

40

50

いる。第1対象選択部21の2つの入力端子の他方は、動きベクトル mMV_0 が入力される信号線に接続されている。さらに、第1対象選択部21の制御端子は、信号 $mDir$ に接続される。第1対象選択部21は、信号 $mDir$ の値に応じて、出力端子に接続される入力端子を、動きベクトル mMV_0 が入力される信号線に接続されている入力端子と、動きベクトル補填部10に接続されている信号線との間で切り替える。具体的には、信号 $mDir$ の値が、上述のL0又はBiである場合、第1対象選択部21は、動きベクトル mMV_0 が入力される信号線に接続されている入力端子と、出力端子との間を接続する。信号 $mDir$ の値が上述のL1である場合、第1対象選択部21は、動きベクトル補填部10に接続されている入力端子と、出力端子との間を接続する。第1対象選択部21の出力端子は、リファイン部30の第1リファイン部31に接続されている。

10

【0040】

第2対象選択部22の2つの入力端子の一方は、動きベクトル補填部10に接続されている。第2対象選択部22の2つの入力端子の他方は、動きベクトル mMV_1 が入力される信号線に接続されている。さらに、第2対象選択部22の制御端子は、信号 $mDir$ に接続される。第2対象選択部22は、信号 $mDir$ の値に応じて、出力端子に接続される入力端子を、動きベクトル mMV_0 が入力される信号線に接続されている入力端子と、動きベクトル補填部10に接続されている信号線との間で切り替える。具体的には、信号 $mDir$ の値が、上述のL1又はBiである場合、第1対象選択部21は、動きベクトル mMV_1 が入力される信号線に接続されている入力端子と、出力端子との間を接続する。信号 $mDir$ の値が上述のL0である場合、第2対象選択部22は、動きベクトル補填部10に接続されている入力端子と、出力端子との間を接続する。第2対象選択部22の出力端子は、リファイン部30の第2リファイン部32に接続されている。

20

【0041】

第1リファイン部31は、入力された動きベクトル mMV_0 によって参照される参照画像の、動きベクトル mMV_0 に基づく所定の範囲において、符号化対象ブロックの符号化コストが最小になる領域（すなわち予測画像）を示す点を検出する。符号化コストは、既存の符号化コストから選択された符号化コストであればよい。符号化コストは、例えば、符号化対象ブロックと予測画像との誤差の絶対値の和（ $SAD; Sum\ of\ Absolute\ Difference$ ）と、動きベクトルの重み付きビット量との和であってもよい。動きベクトル mMV_0 に基づく所定の範囲は、例えば、動きベクトル mMV_0 が示す位置を中心とする所定半径の円の内部であってもよい。動きベクトル mMV_0 に基づく所定の範囲は、例えば、動きベクトル mMV_0 が示す位置を中心とする所定形状の図形の内部であってもよい。動きベクトル mMV_0 に基づく所定の範囲は、例えば、動きベクトル mMV_0 が参照する参照画像全体であってもよい。第1リファイン部31は、符号化対象ブロックが含まれるピクチャにおける符号化対象ブロックの座標から、その符号化対象コストが最小になる領域を示す点の座標へのベクトルを、予測動きベクトル rMV_0 として検出する。第1リファイン部31は、検出した符号化対象コストが最小になる領域の画像を、符号化対象領域の予測を表す予測信号「 $pred(rMV_0)$ 」として、予測選択部50に出力する。なお、第1リファイン部31は、信号 $mDir$ がL1である場合、すなわち、継承動きベクトル mMV_0 が入力されない場合、動作しない。

30

40

【0042】

第2リファイン部32は、入力された動きベクトル mMV_1 によって参照される参照画像の、動きベクトル mMV_1 に基づく所定の範囲において、符号化対象ブロックの符号化コストが最小になる領域（すなわち予測画像）を示す点を検出する。動きベクトル mMV_1 に基づく所定の範囲は、例えば、動きベクトル mMV_1 が示す位置を中心とする所定半径の円の内部であってもよい。動きベクトル mMV_1 に基づく所定の範囲は、例えば、動きベクトル mMV_1 が示す位置を中心とする所定形状の図形の内部であってもよい。動きベクトル mMV_1 に基づく所定の範囲は、例えば、動きベクトル mMV_1 が参照する参照画像全体であってもよい。第2リファイン部32は、符号化対象ブロックが含まれるピクチャにおける符号化対象ブロックの座標から、その符号化対象コストが最小になる領域を

50

示す点の座標へのベクトルを、予測動きベクトル rMV_1 として検出する。第2リファイン部32は、検出した符号化対象コストが最小になる領域の画像を、符号化対象領域の予測を表す予測信号「 $pred(rMV_1)$ 」として、予測選択部50に出力する。なお、第2リファイン部32は、信号 $mDir$ が $L2$ である場合、すなわち、継承動きベクトル mMV_1 が入力されない場合、動作しない。

【0043】

双予測生成部40は、信号 $mDir$ の値が Bi である場合、すなわち、継承動きベクトル mMV_0 及び mMV_1 が入力される場合、継承動きベクトル mMV_0 及び mMV_1 に基づく双予測を生成する。双予測生成部40は、生成した双予測を表す双予測信号 $bipred(rMV_0, rMV_1)$ を予測選択部50に出力する。次の説明において、入力された継承動きベクトル mMV_0 によって参照される参照画像の、継承動きベクトル mMV_0 に基づく所定の範囲から選択された点が示す領域、第1参照領域と表記する。入力された継承動きベクトル mMV_1 によって参照される参照画像の、継承動きベクトル mMV_1 に基づく所定の範囲から選択された点が示す領域、第2参照領域と表記する。双予測生成部40は、符号化対象ブロックの符号化コストが最小である、第1参照領域及び第2参照領域の平均画像のうち、上述の符号化コストが最小である平均画像を、上述の双予測として検出する。そして、双予測生成部40は、符号化コストが最小である平均画像が算出される、第1参照領域及び第2参照領域を特定する。さらに、双予測生成部40は、符号化対象ブロックを示す座標から、特定された第1参照領域を示す座標への動きベクトルを、予測動きベクトル rMV_0 とする。同様に、双予測生成部40は、符号化対象ブロックを示す座標から、特定された第2参照領域を示す座標への動きベクトルを、予測動きベクトル rMV_1 とする。双予測生成部40は、継承動きベクトル mMV_0 又は継承動きベクトル mMV_1 が入力されない場合、動作しない。

【0044】

なお、継承動きベクトル mMV_0 及び mMV_1 のいずれか一方の参照画像が、符号化対象画像より時間的に前のピクチャであり、他方の参照画像が符号化対象画像より時間的に前のピクチャであってもよい。その場合、上述の、符号化対象ブロックの符号化コストが最小である、第1参照領域及び第2参照領域の平均画像のうち、符号化コストが最小である平均画像は、双方向予測と呼ばれる。言い換えると、双予測生成部40は、双予測ではなく双方向予測を導出し、導出した双方向予測を出力してもよい。

【0045】

予測選択部50は、予測信号 $pred(rMV_0)$ が表す予測画像、予測信号 $pred(rMV_1)$ が表す予測画像、及び双予測信号 $bipred(rMV_0, rMV_1)$ が表す予測画像のうち、符号化対象コストが最も小さくなる予測画像を特定する。そして、特定した予測画像を表す予測信号 $pred$ と、その予測信号 $pred$ が表す予測画像を示す予測動きベクトルとを出力する。予測選択部50は、さらに、信号 $mDir$ を信号 $rDir$ として出力する。以下の説明では、信号 $rDir$ も、「予測方向」と表記することがある。選択された予測画像を表す信号が予測信号 $pred(rMV_0)$ である場合、予測選択部50は、予測動きベクトルとして、 rMV_0 を出力する。選択された予測画像を表す信号が予測信号 $pred(rMV_1)$ である場合、予測選択部50は、予測動きベクトルとして、 rMV_1 を出力する。択された予測画像を表す信号が双予測信号 $bipred(rMV_0, rMV_1)$ である場合、予測選択部50は、予測動きベクトルとして、 rMV_0 と rMV_1 とを出力する。

【0046】

動き補償部100が以上の構成を備えることによって、継承動きベクトル mMV_0 が第1リファイン部31に入力されない場合、補填動きベクトル cMV が第1リファイン部31に入力される。さらに、継承動きベクトル mMV_1 が第2リファイン部32に入力されない場合、補填動きベクトル cMV が第2リファイン部32に入力される。

【0047】

本比較例では、第1リファイン部31及び第2リファイン部32に、2つのベクトルが

入力される。第1リファイン部31及び第2リファイン部32は、符号化対象ブロックが含まれるピクチャが、Bピクチャであっても、Pピクチャであっても、休止状態にならずに動作する。また、本比較例では、双予測生成部40は、符号化対象ブロックが含まれるピクチャがBピクチャである場合、休止状態にならずに動作する。本比較例では、双予測生成部40は、符号化対象ブロックが含まれるピクチャがPピクチャである場合、休止状態になる

次に、本比較例の動きベクトル補填部10について、図面を参照して詳細に説明する。

【0048】

図6は、本比較例の動きベクトル補填部10の構成の例を模式的に表すブロック図である。図6を参照すると、動きベクトル補填部10は、検出部11と、補填ベクトル選択部12と、送信部13と、受信部14とを含む。

10

【0049】

検出部11は、リファイン部30に入力される継承動きベクトルが2つであるか1つであるかを検出する。例えば、検出部11は、事前解析部102から、信号mDirを受信すればよい。そして、信号mDirの値がL0又はL1である場合、検出部11は、リファイン部30に入力される継承動きベクトルが1つであることを検出すればよい。信号mDirの値がBiである場合、検出部11は、リファイン部30に入力される継承動きベクトルが2つであることを検出すればよい。検出部11は、ピクチャの種類を表す信号であるPicTypeを受信してもよい。

20

【0050】

受信部14は、事前解析部102から、継承動きベクトルmMV₀及び継承動きベクトルmMV₁の少なくとも一方を受信する。受信部14は、さらに、モード決定部70から、補填モードcModeを受信する。受信部14は、さらに、補填候補生成部60から、例えば、選択された2つの予測動きベクトル(AMVP₀₀、AMVP₀₁、AMVP₁₀及びAMVP₁₁)と、時間予測動きベクトル(時間予測動きベクトル0及び時間予測動きベクトル1)を受信する。

【0051】

補填ベクトル選択部12は、例えば入力される継承動きベクトルが1つである場合、補填モードcModeにおける選択方法に従って、予測動きベクトル及び時間予測動きベクトルから、補填動きベクトルを選択する。その際、補填ベクトル選択部12は、入力された継承動きベクトル(すなわち、継承動きベクトルmMV₀又は継承動きベクトルmMV₁)に基づいて、補填動きベクトルを選択してもよい。補填モードとその補填モードにおける選択方法の例については、後で詳細に説明する。

30

【0052】

以下では、動きベクトル補填部10について、さらに詳細に説明する。

【0053】

図4は、本比較例の動きベクトル補填部10の構成の例を模式的に表すブロック図である。図4は、動きベクトル補填部10の回路による実装の例に基づく構成を現す。図4を参照すると、動きベクトル補填部10は、第1候補選択部15と、第2候補選択部16と、選択実行部17とを含む。

40

【0054】

前述のように、補填候補生成部60から、AMVP予測動きベクトル、時間予測動きベクトルの少なくともいずれかと、ゼロベクトルとが、動きベクトル補填部10に送信される。上述のように、AMVP予測動きベクトルは、AMVP₀₀、AMVP₀₁、AMVP₁₀及びAMVP₁₁である。時間予測動きベクトルは、時間予測動きベクトル0及び時間予測動きベクトル1である。以下の説明では、補填候補生成部60から動きベクトル補填部10に送信される動きベクトルの組を、「セットA」と表記する。セットAは、例えば、AMVP₀₀、AMVP₀₁、AMVP₁₀、AMVP₁₁、時間予測動きベクトル0、時間予測動きベクトル1及びゼロベクトルを含む。

【0055】

50

セットAに含まれるベクトルのうち、L0についてのAMVP予測動きベクトル(AMVP₀₀及びAMVP₀₁)及び時間予測動きベクトル(時間予測動きベクトル0)と、ゼロベクトルとが、第1候補選択部15に入力される。第1候補選択部15に入力されるベクトルの組を「セット0」と表記する。セット0は、例えば、AMVP₀₀、AMVP₀₁、時間予測動きベクトル0及びゼロベクトルを含む。

【0056】

セットAに含まれるベクトルのうち、L1についてのAMVP予測動きベクトル(AMVP₁₀及びAMVP₁₁)及び時間予測動きベクトル(時間予測動きベクトル1)と、ゼロベクトルとが、第2候補選択部16に入力される。第2候補選択部16に入力されるベクトルの組を「セット1」と表記する。セット1は、例えば、AMVP₁₀、AMVP₁₁、時間予測動きベクトル1及びゼロベクトルを含む。

10

【0057】

また、動きベクトル補填部10が受信した継承動きベクトルmMV0は、第1候補選択部15に入力される。動きベクトル補填部10が受信した継承動きベクトルmMV1は、第2候補選択部16に入力される。動きベクトル補填部10が受信した補填モードcModeは、第1候補選択部15、第2候補選択部16、及び、選択実行部17に入力される。

【0058】

動きベクトル補填部10の、動きベクトル補填部10に入力された、セットAと、継承動きベクトルmMV0及びmMV1と、補填モードcModeとを受信する部分(例えばインタフェースを含む)は、上述の受信部14に相当する。セットAの少なくとも一部であるセット0と、継承動きベクトルmMV0と、補填モードcModeとを、第1候補選択部15に送信する部分も、上述の受信部14に相当する。セットAの少なくとも一部であるセット1と、継承動きベクトルmMV1と、補填モードcModeとを、第2候補選択部16に送信する部分が、上述の受信部14に相当する。補填モードcModeを選択実行部17に送信する部分も、上述の受信部14に相当する。

20

【0059】

言い換えると、受信部14が、セットA、継承動きベクトル及び補填モードを受信する。そして、受信部14は、セットAに含まれるベクトルのうちセット0に含まれるベクトルと、継承動きベクトルmMV0と、補填モードcModeとを、第1候補選択部15に入力する。受信部14は、さらに、セットAに含まれるベクトルのうちセット1に含まれるベクトルと、継承動きベクトルmMV1と、補填モードcModeとを、第2候補選択部16に入力する。さらに、受信部14は、補填モードcModeを、選択実行部17に送信する。

30

【0060】

また、動きベクトル補填部10が受信したmDir及びPicType(すなわち、mDirを示す信号及びPicTypeを示す信号)は、選択実行部17に入力される。選択実行部17は、入力されたそれらの信号が示す、mDirの値及びPicTypeの値(以下、入力されたmDirの値及びPicTypeの値とも表記)を検出する。

【0061】

40

動きベクトル補填部10の、動きベクトル補填部10に入力されたmDirを示す信号及びPicTypeを示す信号を受信し、それらの信号を選択実行部17に入力する部分は、上述の検出部11に相当する。さらに、選択実行部17の、選択実行部17に入力されたそれらの信号が示す、mDirの値及びPicTypeの値を検出する部分も、上述の検出部11に相当する。

【0062】

第1候補選択部15は、セット0、mMV0、及び、cModeを受信する。そして、第1候補選択部15は、受信したcMode、又は、mMV0及びcModeに基づいて、受信したセット0に含まれるベクトルから、補填動きベクトルcMV0を選択する。第1候補選択部15は、選択したcMV0を、選択実行部17に送信する。

50

【0063】

第2候補選択部16は、セット1、mMV1、及び、cModeを受信する。そして、第2候補選択部16は、受信したcMode、又は、mMV1及びcModeに基づいて、受信したセット1に含まれるベクトルから補填動きベクトルcMV1を選択する。第2候補選択部16は、選択したcMV1を、選択実行部17に送信する。

【0064】

選択実行部17は、mDirの値、PicTypeの値、及び、cModeに基づいて、補填動きベクトルcMV0又は補填動きベクトルcMV1を、補填動きベクトルcMVとして選択する。選択実行部17は、選択した補填動きベクトルcMVを出力する。言い換えると、選択実行部17は、補填動きベクトルcMVを対象選択部20に送信する。このように、動きベクトル補填部10が、選択された補填動きベクトルcMVを出力される。

10

【0065】

動きベクトル補填部10の、補填動きベクトルcMVを出力する部分（例えばインタフェースを含む）が、上述の送信部13に相当する。言い換えると、送信部13は、補填動きベクトルcMVを出力する。さらに言い換えると、送信部13は、補填動きベクトルcMVを、対象選択部20に送信する。

【0066】

以上の、第1候補選択部15、第2候補選択部16、及び、選択実行部17（上述の検出部11の部分を除く）が、補填ベクトル選択部12に相当する。第1候補選択部15、第2候補選択部16、及び、選択実行部17による、補填動きベクトルcMV0、cMV1、及び、cMVの選択方法について、以下で詳細に説明する。以下の説明における「補填モード0」～「補填モード7」の値として、異なる値があらかじめ割り当てられていればよい。

20

【0067】

（1）補填モード0

補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルを生成しなくてもよい。本比較例では、補填ベクトル選択部12は、補填モードcModeが「補填モード0」である場合に、補填ベクトルを生成しない。

【0068】

以下、さらに詳しく説明する。補填モードcModeが「補填モード0」である場合、第1候補選択部15は、補填ベクトルcMV0を選択しなくてよい。第1候補選択部15は、補填ベクトルcMV0を選択実行部17に送信しなくてよい。第2候補選択部16は、補填ベクトルcMV1を選択しなくてよい。第2候補選択部16は、補填ベクトルcMV1を選択実行部17に送信しなくてよい。選択実行部17は、cMVを選択しなくてよい。選択実行部17は、cMVを出力しなくてよい。

30

【0069】

（2）補填モード1

補填ベクトル選択部12は、継承動きベクトルとの距離が最小であるAMVP予測動きベクトルを、補填ベクトルとして選択してもよい。本比較例では、補填モードcModeが「補填モード1」である場合に、補填ベクトル選択部12は、継承動きベクトルとの距離が最小であるAMVP予測動きベクトルを、補填ベクトルとして選択する。例えば、mDirがL0である場合、補填ベクトル選択部12は、L0の向けの2つのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP00及びAMVP01）の中で、継承動きベクトルmMV0との距離が小さい方のAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。L0の向けのAMVP予測動きベクトルの数が1つである場合、補填ベクトル選択部12は、そのAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。例えば、mDirがL1である場合、補填ベクトル選択部12は、L1の向けの2つのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP10及びAMVP11）の中で、継承動きベクトルmMV1との距離が小さい方のAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。L1の向けのAMVP予測動きベクトルの数が1つで

40

50

ある場合、補填ベクトル選択部 12 は、その AMVP 予測動きベクトルを選択すればよい。

【0070】

以下、さらに詳しく説明する。補填モード `cMode` が「補填モード 1」である場合、第 1 候補選択部 15 は、AMVP 00 及び AMVP 01 から、入力された継承動きベクトル `mMV0` との距離が小さい AMVP 予測動きベクトルを補填ベクトル `cMV0` として選択すればよい。L0 の向けの AMVP 予測動きベクトルの数が 1 つである場合、第 1 候補選択部 15 は、その AMVP 予測動きベクトルを補填ベクトル `cMV0` として選択すればよい。第 1 候補選択部 15 は、選択した補填ベクトル `cMV0` を、選択実行部 17 に送信する。継承動きベクトル `mMV0` が存在しない場合（すなわち継承動きベクトル `mMV0` が第 1 候補選択部 15 に入力されない場合）、第 1 候補選択部 15 は、`cMV0` を選択しなくてよい。この場合、第 1 候補選択部 15 は、`cMV0` を送信しなくてよい。

10

【0071】

補填モード `cMode` が「補填モード 1」である場合、第 2 候補選択部 16 は、AMVP 10 及び AMVP 11 から、入力された補填ベクトル `mMV1` との距離が小さい AMVP 予測動きベクトルを補填ベクトル `cMV1` として選択すればよい。L1 の向けの AMVP 予測動きベクトルの数が 1 つである場合、第 2 候補選択部 16 は、その AMVP 予測動きベクトルを補填ベクトル `cMV1` として選択すればよい。第 2 候補選択部 16 は、選択した補填ベクトル `cMV1` を、選択実行部 17 に送信する。継承動きベクトル `mMV1` が存在しない場合（すなわち継承動きベクトル `mMV1` が第 2 候補選択部 16 に入力されない場合）、第 2 候補選択部 16 は、補填ベクトル `cMV1` を選択しなくてよい。この場合、第 2 候補選択部 16 は、補填ベクトル `cMV1` を送信しなくてよい。

20

【0072】

選択実行部 17 は、予測方向 `mDir` の値に基づいて、補填ベクトル `cMV0` 又は補填ベクトル `cMV1` を、補填ベクトル `cMV` として選択すればよい。

【0073】

例えば、予測方向 `mDir` が L0 である場合、継承動きベクトル `mMV0` は入力されるが、継承動きベクトル `mMV1` は入力されない。この場合、継承動きベクトル `mMV1` が第 2 候補選択部 16 に入力されない。従って、第 2 候補選択部 16 は、補填ベクトル `cMV1` を出力しない。また、継承動きベクトル `mMV0` は第 1 候補選択部 15 に入力される。第 1 候補選択部 15 は、上述のように継承動きベクトル `mMV0` をもとに `cMV0` を選択し、選択した `cMV0` を出力すればよい。予測方向 `mDir` が L0 である場合、選択実行部 17 は、補填ベクトル `cMV` として、補填ベクトル `cMV0` を選択すればよい。

30

【0074】

例えば、予測方向 `mDir` が L1 である場合、継承動きベクトル `mMV1` は入力されるが、継承動きベクトル `mMV0` は入力されない。この場合、継承動きベクトル `mMV0` が第 1 候補選択部 15 に入力されない。従って、第 1 候補選択部 15 は、補填ベクトル `cMV0` を出力しない。また、継承動きベクトル `mMV1` は第 2 候補選択部 16 に入力される。そして、第 2 候補選択部 16 は、上述のように継承動きベクトル `mMV1` をもとに補填ベクトル `cMV1` を選択し、選択した補填ベクトル `cMV1` を出力すればよい。予測方向 `mDir` が L1 である場合、選択実行部 17 は、補填ベクトル `cMV` として、補填ベクトル `cMV1` を選択すればよい。

40

【0075】

予測方向 `mDir` が Bi である場合、継承動きベクトルの数は 2 である。この場合、選択実行部 17 は、補填ベクトル `cMV` を選択しなくてよい。選択実行部 17 は、補填ベクトル `cMV` を出力しなくてよい。

【0076】

(3) 補填モード 2

補填ベクトル選択部 12 は、継承動きベクトルとの距離が最も大きい AMVP 予測動きベクトルを、補填ベクトルとして選択してもよい。本比較例では、補填モード `cMode`

50

が「補填モード2」である場合に、補填ベクトル選択部12は、継承動きベクトルとの距離が最も大きいAMVP予測動きベクトルを、補填ベクトルとして選択する。例えば、mDirがL0である場合、補填ベクトル選択部12は、L0の向けの2つのAMVP予測動きベクトル(すなわちAMVP00及びAMVP01)の中から、継承動きベクトルmMV0との距離が大きい方のAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。L0の向けのAMVP予測動きベクトルの数が1つである場合、補填ベクトル選択部12は、そのAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。例えば、mDirがL1である場合、補填ベクトル選択部12は、L1の向けの2つのAMVP予測動きベクトル(すなわちAMVP10及びAMVP11)の中から、継承動きベクトルmMV1との距離が大きい方のAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。L1の向けのAMVP予測動きベクトルの数が1

10

【0077】

以下、さらに詳しく説明する。補填モードcModeが「補填モード1」である場合、第1候補選択部15は、AMVP00及びAMVP01から、入力された補填ベクトルmMV0との距離が大きいAMVP予測動きベクトルを補填ベクトルcMV0として選択すればよい。L0の向けのAMVP予測動きベクトルの数が1つである場合、第1候補選択部15は、そのAMVP予測動きベクトルを補填ベクトルcMV0として選択すればよい。第1候補選択部15は、選択した補填ベクトルcMV0を、選択実行部17に送信する。補填ベクトルmMV0が存在しない場合(すなわち補填ベクトルmMV0が第1候補選択部15に入力されない場合)、第1候補選択部15は、cMV0を選択しなくてよい。この場合、第1候補選択部15は、cMV0を送信しなくてよい。

20

【0078】

補填モードcModeが「補填モード1」である場合、第2候補選択部16は、AMVP10及びAMVP11から、入力された補填ベクトルmMV1との距離が大きいAMVP予測動きベクトルを補填ベクトルcMV1として選択すればよい。L1の向けのAMVP予測動きベクトルの数が1つである場合、第2候補選択部16は、そのAMVP予測動きベクトルを補填ベクトルcMV1として選択すればよい。第2候補選択部16は、選択した補填ベクトルcMV1を、選択実行部17に送信する。補填ベクトルmMV1が存在しない場合(すなわち補填ベクトルmMV1が第2候補選択部16に入力されない場合)、第2候補選択部16は、cMV1を選択しなくてよい。この場合、第2候補選択部16は、cMV1を送信しなくてよい。

30

【0079】

選択実行部17は、mDirの値に応じて、cMV0又はcMV1を、cMVとして選択すればよい。例えば、mDirがL0である場合、mMV0は第1候補選択部15に入力される。第1候補選択部15は、入力されたmMV0に基づいてcMV0を選択し、選択したcMV0を選択実行部17に送信する。mDirがL0である場合、mMV1は第2候補選択部16に入力されない。第2候補選択部16はcMV1を出力しない。従って、mDirがL0である場合、選択実行部17は、cMV0を、cMVとして選択すればよい。例えば、mDirがL1である場合、mMV1が第2候補選択部16に入力される。第2候補選択部16は、入力されたmMV1に基づいてcMV1を選択し、選択したcMV1を選択実行部17に送信する。mDirがL1である場合、mMV0は第1候補選択部15に入力されない。従って、第1候補選択部15はcMV0を出力しない。従って、mDirがL1である場合、選択実行部17は、cMV1を、cMVとして選択すればよい。mDirがBiである場合、継承動きベクトルの数は2である。この場合、選択実行部17は、cMVを選択しなくてよい。選択実行部17は、cMVを出力しなくてよい。

40

【0080】

(4) 補填モード3

補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルとして、ゼロベクトルを選択してもよい。本

50

比較例では、補填ベクトル選択部 12 は、補填モード `c Mode` が「補填モード 3」である場合に、ゼロベクトルを、補填ベクトルとして選択する。

【0081】

以下、さらに詳しく説明する。補填モード `c Mode` が「補填モード 3」である場合、第 1 候補選択部 15 及び第 2 候補選択部 16 の一方（例えば第 1 候補選択部 15）が、ゼロベクトルを、補填ベクトルとして選択すればよい。そして、第 1 候補選択部 15 は、補填ベクトル `c MV 0` として、選択したゼロベクトルを選択実行部 17 に送信すればよい。この場合、第 1 候補選択部 15 及び第 2 候補選択部 16 の他方（例えば第 2 候補選択部 16）は、動作しなくてよく、補填ベクトルを出力しなくてよい。この場合、選択実行部 17 は、第 1 候補選択部 15 及び第 2 候補選択部 16 の一方から補填ベクトルとして送信されたゼロベクトルを、補填ベクトル `c MV` として、対象選択部 20 に送信すればよい。

10

【0082】

第 1 候補選択部 15 及び第 2 候補選択部 16 のうち、補填モード `c Mode` が「補填モード 3」である場合にゼロベクトルを補填ベクトルとして選択する方を、「動作する候補選択部」と表記する。動作する候補選択部は、固定されていてもよい。動作する候補選択部は、動きベクトル補填部 10 に入力される継承動きベクトルに応じて変化してもよい。例えば、補填モード `c Mode` が「補填モード 3」であり、継承動きベクトル `m MV 0` を受信した場合、第 1 候補選択部 15 が、ゼロベクトルを補填ベクトル `c MV 0` として選択してもよい。補填モード `c Mode` が「補填モード 3」であり、予測方向 `m Dir` が `L 0` である場合、選択実行部 17 は、`c MV 0` を `c MV` として選択すればよい。例えば、補填モード `c Mode` が「補填モード 3」であり、継承動きベクトル `m MV 1` を受信した場合、第 2 候補選択部 16 が、ゼロベクトルを補填ベクトル `c MV 1` として選択してもよい。補填モード `c Mode` が「補填モード 3」であり、予測方向 `m Dir` が `L 1` である場合、選択実行部 17 は、`c MV 1` を `c MV` として選択すればよい。

20

【0083】

以上で説明した、補填モード 0 から補填モード 3 までの補填モードは、符号化対象ブロックが含まれるピクチャが、Bピクチャであっても、Pピクチャであっても、選択可能である。

【0084】

以下で説明する補填モード 4 から補填モード 7 までの補填モードは、符号化対象ブロックが含まれるピクチャが、Bピクチャである場合に選択可能である。入力された補填モード `c Mode` が補填モード 4 から補填モード 7 であり、入力された `P i c T y p e` が Pピクチャである場合、動きベクトル補填部 10 は、補填モード 0 から補填モード 3 までのいずれかの補填モードで動作してもよい。その場合の補填モードは、あらかじめ定められていけばよい。その場合、例えば、選択実行部 17 が、あらかじめ定められている補填モードを、第 1 候補選択部 15 及び第 2 の候補選択部 16 に送信してもよい。この場合のデータ（例えば信号）の流れは、図示されていない。この場合、第 1 候補選択部 15 及び第 2 候補選択部 16 は、入力された補填モード `c Mode` が示す補填モードではなく、選択実行部 17 から受信した補填モードで動作すればよい。補填モード 4 から補填モード 7 までの補填モードでは、補填ベクトルは、継承動きベクトルと異なる予測方向における動きベクトルとして補填される。

30

40

【0085】

（5）補填モード 4

補填ベクトル選択部 12 は、補填ベクトルとして、インデックスが 0 である `A M V P` 予測動きベクトルを選択してもよい。本比較例では、補填モード `c Mode` が「補填モード 4」である場合に、補填ベクトル選択部 12 は、補填ベクトルとして、インデックスが 0 である `A M V P` 予測動きベクトルを選択すればよい。

【0086】

本比較例の補填候補生成部 60 は、それぞれの予測方向について、2つの `A M V P` 予測動きベクトルの一方に、インデックスとして 0 を付与し、他方に、インデックスとして 1

50

を付与すればよい。具体的には、補填候補生成部60は、例えば、AMVP00及びAMVP10にインデックスとして0を付与し、AMVP01及びAMVP11に、インデックスとして1を付与すればよい。補填候補生成部60は、インデックスが付与されたAMVP予測動きベクトルを、動きベクトル補填部10に送信すればよい。

【0087】

本比較例では、補填ベクトル選択部12は、補填モードが「補填モード4」である場合、補填ベクトルとして、インデックスが0である2つのAMVP予測動きベクトルのうち、例えば、継承動きベクトルが無い予測方向のAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。補填ベクトル選択部12は、例えば、mdirがL0である場合、付与されているインデックスが0である、L1向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP10）を選択すればよい。補填ベクトル選択部12は、例えば、mdirがL1である場合、付与されているインデックスが0である、L0向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP00）を選択すればよい。

10

【0088】

以下、さらに詳しく説明する。補填モードcModeが「補填モード4」である場合、第1候補選択部15は、付与されているインデックスが0であるL0向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP00）をcMV0として選択する。そして、第1候補選択部15は、cMV0を選択実行部17に送信する。第2候補選択部16は、付与されているインデックスが0であるL1向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP10）をcMV1として選択する。そして、第2候補選択部16は、cMV1を選択実行部17に送信する。

20

【0089】

選択実行部17は、mdirの値に基づいて、cMV0又はcMV1を、cMVとして選択すればよい。例えば、継承動きベクトルの予測方向を示すmdirの値がL0である場合、選択実行部17は、mdirの値であるL0とは異なる予測方向における補填ベクトルを、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。すなわち、選択実行部17は、予測方向がL1である補填ベクトルcMV1、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。例えば、継承動きベクトルの予測方向を示すmdirの値がL1である場合、選択実行部17は、mdirの値であるL1とは異なる予測方向における補填ベクトルを、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。すなわち、選択実行部17は、予測方向がL0である補填ベクトルcMV0、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。選択実行部17は、選択したcMVを対象選択部20に送信すればよい。

30

【0090】

（6）補填モード5

補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルとして、インデックスが1であるAMVP予測動きベクトルを選択してもよい。本比較例では、補填ベクトル選択部12は、補填モードcModeが「補填モード5」である場合に、補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルとして、インデックスが1であるAMVP予測動きベクトルを選択する。補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルとして、インデックスが1である2つのAMVP予測動きベクトルのうち、例えば、継承動きベクトルが無い予測方向のAMVP予測動きベクトルを選択すればよい。補填ベクトル選択部12は、例えば、mdirがL0である場合、付与されているインデックスが1である、L1向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP11）を選択すればよい。補填ベクトル選択部12は、例えば、mdirがL1である場合、付与されているインデックスが1である、L0向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP01）を選択すればよい。

40

【0091】

以下、さらに詳しく説明する。補填モードcModeが「補填モード5」である場合、第1候補選択部15は、付与されているインデックスが1であるL0向けのAMVP予測動きベクトル（すなわちAMVP01）をcMV0として選択する。そして、第1候補選択部15は、cMV0を選択実行部17に送信する。この場合、第2候補選択部16は、

50

付与されているインデックスが1であるL1向けのAMVP予測動きベクトル(すなわちAMVP11)をcMV1として選択する。そして、第2候補選択部16は、cMV1を選択実行部17に送信する。

【0092】

選択実行部17は、mDirの値に基づいて、cMV0又はcMV1を、cMVとして選択すればよい。例えば、継承動きベクトルの予測方向を示すmDirの値がL0である場合、選択実行部17は、mDirの値であるL0とは異なる予測方向における補填ベクトルを、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。すなわち、選択実行部17は、予測方向がL1である補填ベクトルcMV1、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。例えば、継承動きベクトルの予測方向を示すmDirの値がL1である場合、選択実行部17は、mDirの値であるL1とは異なる予測方向における補填ベクトルを、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。すなわち、選択実行部17は、予測方向がL0である補填ベクトルcMV0、補填ベクトルcMVとして選択すればよい。選択実行部17は、選択したcMVを対象選択部20に送信すればよい。

10

【0093】

(7)補填モード6

補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルとして、ゼロベクトルを選択してもよい。本比較例では、補填ベクトル選択部12は、補填モードcModeが「補填モード6」である場合に、補填ベクトルとして、ゼロベクトルを選択する。

【0094】

以下、さらに詳しく説明する。補填モードcModeが「補填モード6」である場合、第1候補選択部15は、ゼロベクトルをcMV0として選択する。第1候補選択部15は、cMV0として、ゼロベクトルを選択実行部17に送信する。補填モードcModeが「補填モード6」である場合、第2候補選択部16は、ゼロベクトルをcMV1として選択する。第2候補選択部16は、cMV1として、ゼロベクトルを選択実行部17に送信する。

20

【0095】

補填モードcModeが「補填モード6」である場合、選択実行部17は、cMV0又はcMV1のいずれかを、cMVとして出力する。選択実行部17は、補填モードcModeが「補填モード6」である場合にcMV0をcMVとして出力するように構成されていてもよい。選択実行部17は、補填モードcModeが「補填モード6」である場合にcMV1をcMVとして出力するように構成されていてもよい。選択実行部17は、mDirの値に応じて、cMV0又はcMV1を選択してもよい。選択実行部17は、例えば、mDirの値がL0である場合、cMV1を選択し、mDirの値がL1である場合、cMV0を選択してもよい。mDirの値と、cMV0及びcMV1との関係は、逆であってもよい。cMV0及びcMV1はゼロベクトルであるので、cMVもゼロベクトルである。

30

【0096】

(8)補填モード7

補填ベクトル選択部12は、補填ベクトルとして、時間予測動きベクトルを選択してもよい。本比較例では、補填ベクトル選択部12は、補填モードcModeが「補填モード7」である場合に、補填ベクトルとして、時間予測動きベクトルを選択する。

40

【0097】

上述のように、補填候補生成部60は、予測方向毎に、時間予測動きベクトルを選択する。すなわち、補填候補生成部60は、予測方向L0向けの時間予測動きベクトルである時間予測動きベクトル0と、予測方向L1向けの時間予測動きベクトルである時間予測動きベクトル1とを、例えば以下のように選択する。例えば図5に示す例におけるC0のブロックにおける予測動きベクトルが存在する場合、補填候補生成部60は、時間予測動きベクトルとして、C0のブロックにおける予測動きベクトルを選択する。C0のブロックにおける予測動きベクトルが存在しない場合、補填候補生成部60は、時間予測動きベク

50

トルとして、C 1 のブロックにおける予測動きベクトルを選択する。補填候補生成部 6 0 は、C 1 のブロックにおける予測動きベクトルも存在しない場合、時間予測動きベクトルをゼロベクトルに設定する。

【 0 0 9 8 】

具体的には、補填モード c M o d e が「補填モード 7」であり、予測方向 m D i r が L 0 である場合、補填ベクトル選択部 1 2 は、予測方向 L 1 向けの時間予測ベクトル（すなわち時間予測ベクトル 1）を、補填ベクトル c M V として選択する。補填モード c M o d e が「補填モード 7」であり、予測方向 m D i r が L 1 である場合、補填ベクトル選択部 1 2 は、予測方向 L 0 向けの時間予測ベクトル（すなわち時間予測ベクトル 0）を、補填ベクトル c M V として選択する。

10

【 0 0 9 9 】

以下、さらに詳しく説明する。補填モード c M o d e が「補填モード 7」である場合、第 1 候補選択部 1 5 は、予測方向 L 0 における時間予測ベクトル（すなわち時間予測ベクトル 0）を、c M V 0 として選択する。第 1 候補選択部 1 5 は、選択した c M V 0 を、選択実行部 1 7 に送信する。補填モード c M o d e が「補填モード 7」である場合、第 2 候補選択部 1 6 は、予測方向 L 1 における時間予測ベクトル（すなわち時間予測ベクトル 1）を、c M V 1 として選択する。第 1 候補選択部 1 5 は、選択した c M V 1 を、選択実行部 1 7 に送信する。

【 0 1 0 0 】

補填モード c M o d e が「補填モード 7」であり、予測方向 m D i r が L 0 である場合、選択実行部 1 7 は、c M V 1 を c M V として選択する。補填モード c M o d e が「補填モード 7」であり、予測方向 m D i r が L 1 である場合、選択実行部 1 7 は、c M V 0 を c M V として選択する。

20

【 0 1 0 1 】

次に、本比較例の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 1 0 2 】

図 8 は、本比較例の映像符号化装置 1 の、符号化対象画像の予測画像を生成する動作の例を表すフローチャートである。図 8 に示す動作が開始される時、継承動きベクトルは、事前解析部 1 0 2 によって生成されている。事前解析部 1 0 2 によって、継承動きベクトル（すなわち、継承動きベクトル m D i r 0 及び m D i r 1 の少なくとも一方）、予測方向 m D i r、及び、ピクチャタイプ P i c T y p e が、動きベクトル補填部 1 0 に送信される。

30

【 0 1 0 3 】

図 8 を参照すると、まず、モード決定部 7 0 が、補填モードを決定する（ステップ S 1 0 1）。補填モードが固定されている場合、モード決定部 7 0 は補填モードを決定しなくてよい。モード決定部 7 0 は、補填モードを動きベクトル補填部 1 0 に送信する。次に、補填候補生成部 6 0 が、A M V P 予測動きベクトルと時間予測動きベクトルとを生成する（ステップ S 1 0 2）。補填候補生成部 6 0 は、生成した A M V P 予測動きベクトルと時間予測動きベクトルとを含むベクトルの組である、上述のセット A を、動きベクトル補填部 1 0 に送信する。次に、動きベクトル補填部 1 0 が、動きベクトル補填処理を実行する（ステップ S 1 0 3）。動きベクトル補填処理については、後で詳細に説明する。継承動きベクトルの数が 1 つである場合、動きベクトル補填部 1 0 は、その継承動きベクトルと、動きベクトル補填処理によって補填した補填動きベクトルとを、リファイン部 3 0 に送信する。次に、リファイン部 3 0 が、受信した 2 つの動きベクトルをリファインする（ステップ S 1 0 4）。すなわち、リファイン部 3 0 は、受信した 2 つの動きベクトルに基づいて、予測動きベクトルを検出する。受信した 2 つの動きベクトルは、上述のように、2 つの継承動きベクトル、又は、継承動きベクトル及び補填動きベクトルである。リファイン部 3 0 は、さらに、リファインによって得られた（すなわち検出した）予測動きベクトルに基づく予測画像を生成する（ステップ S 1 0 5）。

40

【 0 1 0 4 】

50

符号化対象ブロックが含まれるピクチャがPピクチャである場合（ステップS106においてNO）、映像符号化装置1は、次に、ステップS108の動作を行う。この場合、予測選択部50は、2つの予測画像から、例えば符号化コストがより小さい、1つの予測画像を選択する。符号化対象ブロックが含まれるピクチャがBピクチャである場合（ステップS106においてYES）、次に、双予測生成部40が、双予測画像を生成する（ステップS107）。そして、予測選択部50は、予測画像を選択する（ステップS108）。この場合、予測選択部50は、2つの予測画像と、1つの双予測画像とから、1つの画像を予測画像として選択する。そして、予測選択部50は、選択した予測画像を示す予測ベクトルと、選択した予測画像と、選択した予測画像が示す予測方向とを出力する（ステップS109）。

10

【0105】

次に、本比較例の映像符号化装置1の、動きベクトル補填処理の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【0106】

図9は、本比較例の映像符号化装置1の、動きベクトル補填処理の動作の例を表すフローチャートである。

【0107】

図9を参照すると、まず、図6に示す、動きベクトル補填部10の検出部11（例えば、検出部11として動作する、図4に示す選択実行部17）が、動き補償部100に入力される継承動きベクトルの数を検出する（ステップS201）。具体的には、検出部11は、信号mDirの値を検出する。そして、検出部11は、信号mDirの値によって、継承動きベクトルの数が1つであるか2つであるかを検出する。検出部11は、信号mDirの値がL0又はL1である場合、継承動きベクトルの数は1つであることを検出する。検出部11は、信号mDirの値がBiである場合、継承動きベクトルの数は2つであることを検出する。

20

【0108】

継承動きベクトルの数が1つではない場合（ステップS202においてNO）、すなわち、信号mDirの値が、Biである場合、映像符号化装置1は、図9に示す動きベクトル補填処理を終了する。

【0109】

継承動きベクトルの数が1つである場合（ステップS202においてYES）、すなわち、信号mDirの値が、L0又はL1である場合、受信部14は、補填モードを受信する（ステップS203）。具体的には、動きベクトル補填部10は、補填モードcModeを受信する。第1候補選択部15、第2候補選択部16、及び、選択実行部17は、動きベクトル補填部10が受信した補填モードcModeを受信する。なお、補填モードがあらかじめ定められている場合、受信部14は、補填モードを受信しなくてよい。

30

【0110】

次に、動きベクトル補填部10の受信部14は、補填候補生成部60から、セットAに含まれるベクトル（すなわちセットAのベクトル）を受信する（ステップS204）。具体的には、セットAに含まれるベクトルは、AMVP00と、AMVP01と、AMVP10と、AMVP11と、時間予測動きベクトル0と、時間予測動きベクトル1と、ゼロベクトルとである。セットAは、以上のベクトルの組である。動きベクトル補填部10は、セットAに含まれるベクトルのうち、補填候補生成部60によって生成されなかったベクトルを受信しなくてもよい。第1候補選択部15は、動きベクトル補填部10が受信したセットAのベクトルのうち、AMVP00と、AMVP01と、時間予測動きベクトル0と、ゼロベクトルと（すなわち、セット0）を受信する。第1候補選択部15は、セット0のベクトルのうち、補填候補生成部60によって生成されなかったベクトルを受信しなくてもよい。第2候補選択部16は、動きベクトル補填部10が受信したセットAのベクトルのうち、AMVP10と、AMVP11と、時間予測動きベクトル1と、ゼロベクトルと（すなわち、セット1）を受信する。第2候補選択部16は、セット1のベクトル

40

50

のうち、補填候補生成部 60 によって生成されなかったベクトルを受信しなくてもよい。

【0111】

受信部 14 は、さらに、継承動きベクトルを受信する（ステップ S205）。具体的には、動きベクトル補填部 10 は、継承動きベクトル mMV0 及び継承動きベクトル mMV1 を受信する。第 1 候補選択部 15 は、動きベクトル補填部 10 が受信した継承動きベクトルのうち、継承動きベクトル mMV0 を受信する。第 2 候補選択部 16 は、動きベクトル補填部 10 が受信した継承動きベクトルのうち、継承動きベクトル mMV1 を受信する。動きベクトル補填部 10 は、継承動きベクトル mMV0 及び継承動きベクトル mMV1 のうち、事前解析部 102 によって生成されなかったベクトルを受信しなくてもよい。継承動きベクトル mMV0 が事前解析部 102 によって生成されなかった場合、第 1 候補選択部 15 は、継承動きベクトル mMV0 を受信しなくてよい。継承動きベクトル mMV1 が事前解析部 102 によって生成されなかった場合、第 2 候補選択部 16 は、継承動きベクトル mMV1 を受信しなくてよい。

10

【0112】

次に、補填ベクトル選択部 12 は、受信した補填モードに基づいて、受信した、AMVP 予測動きベクトル及び時間予測動きベクトルと、ゼロベクトルとの少なくともいずれから、補填動きベクトルを選択する（ステップ S206）。具体的には、第 1 候補選択部 15 は、受信したセット 0 に含まれるベクトルから、受信した cMode に基づいて、上述のように、補填ベクトル cMV0 を選択する。第 2 候補選択部 16 は、受信したセット 0 に含まれるベクトルから、受信した cMode に基づいて、上述のように、補填ベクトル cMV1 を選択する。選択実行部 17 は、上述のように、予測方向 mDir 及び補填モード cMode に基づいて、cMV0 及び cMV1 から、補填ベクトル cMV を選択する。

20

【0113】

送信部 13 は、選択された補填動きベクトル cMV を、対象選択部 20 を介して、対象選択部 20 に送信する（ステップ S207）。具体的には、選択実行部 17 が、選択した補填ベクトル cMV を対象選択部 20 に送信する。そして、映像符号化装置 1 は、図 9 に示す動作を終了する。

【0114】

以上の動作の例では継承動きベクトルの数が 2 である場合、動きベクトル補填部 10 は、ステップ S203 からステップ S207 までの処理を行わない。しかし、動きベクトル補填部 10 は、継承動きベクトルの数に関わらず、ステップ S203 からステップ S207 までの動作を行うことによって、補填動きベクトルを生成し、生成した補填動きベクトルを対象選択部 20 に送信してもよい。この場合、継承動きベクトルの数が 2 である場合、対象選択部 20 は、それらの、継承動きベクトルをリファイン前動きベクトルとして選択すればよい。そして、この場合、対象選択部 20 は、受信した補填動きベクトルを、リファイン前動きベクトルとして選択しなければよい。

30

【0115】

以上で説明した比較例には、参照ピクチャが 1 つである場合であっても、予測の精度を向上させることができるという第 1 の効果がある。

40

【0116】

その理由は、参照ピクチャが 1 つである場合、すなわち、継承動きベクトルが 1 つである場合、動きベクトル補填部 10 によって選択された補填動きベクトルが、リファイン部 30 に供給されるからである。その場合、予測選択部 50 は、継承動きベクトルに基づく予測画像と、補填動きベクトルに基づく予測画像とから、例えば符号化コストが最も小さい画像が選択する。又は、予測選択部 50 は、継承動きベクトルに基づく予測画像と、補填動きベクトルに基づく予測画像と、双予測画像とから、例えば符号化コストが最も小さい画像が選択する。従って、選択された画像の符号化対象ブロックに対する予測精度が向上する。

【0117】

50

また、事前解析部 102（一般的に事前解析器とも呼ばれる）ができなかった、動きベクトルの追加的な評価による動き補償予測の精度の向上が期待できる。事前解析部 102 が決定する継承動きベクトル $mMV0$ 及び $mMV1$ の、予測方向や成分は、必ずしも最適ではない。特に B ピクチャにおいて時間ダイレクトモードを考慮した動きベクトル探索がなされていないため、予測方向の選定が最適でない可能性が高い。

【0118】

さらに、HEVC 規格における動きベクトルの時空間適応予測（すなわち $AMVP$ とマージ予測）に適した動きベクトル選択によるオーバーヘッド削減が期待できる。中央値予測に基づいて事前解析器が決定する継承動きベクトル $mMV0$ 及び $mMV1$ は、必ずしも $AMVP$ とマージ予測に最適な動きベクトルではない。

10

【0119】

本比較例には、さらに、演算器（すなわち、図 3 に示す第 1 リファイン部 31、第 2 リファイン部 32、及び、双予測生成部 40）を活用することができるという第 2 の効果がある。その理由は、継承動きベクトルが 1 つである場合に、補填ベクトル選択部 12 によって選択された補填動きベクトルが、第 1 リファイン部 31 及び第 2 のリファイン部 32 のうち継承動きベクトルが入力されていない方に入力されるからである。さらに、符号化対象ブロックが含まれるピクチャが B ピクチャであれば、継承動きベクトルの数が 1 である場合であっても、双予測生成部 40 が双予測を生成するからである。

【0120】

図 7 は、本比較例に係る映像符号化装置 1 の、動きベクトルの補填及びリファインを行う部分の構造の例を示す図である。図 7 において、 $mcMV0$ 及び $mcMV1$ は、 $mMV0$ 、 $mMV1$ 、及び、 cMV のうち、対象選択部 20 によって選択された 2 つのリファイン前動きベクトルを表す。

20

【0121】

上述のベクトルの補填は、簡略化すると図 7 の構造を備える装置によって行われる。以下では、図 7 に示す構造を「理想的な構造」と呼ぶ。理想的な構造では、ブロックごとにベクトル補填と動き探索処理がひとまとめに実行される。すなわち、あるブロックについてベクトル補填が行われると、直後に、動き探索処理によって、継承動きベクトルと補填動きベクトルとをそれぞれ中心とする動き探索が行われる。それらの動き探索によって得られた動きベクトルのうち、評価指標においてより良いものが選択される。選択された動きベクトルは、そのブロックの新しい動きベクトルとなり、後続ブロックの補填動きベクトルを生成する時に利用される。ここでは、選択された動きベクトルが後続ブロックの補填動きベクトルを生成する時に利用されることを「ベクトルの伝播」と呼ぶ。

30

【0122】

一般に、例えば処理の速度に対する条件を満たすために、その処理に制約を加える場合がある。このように、例えば処理に制約を加えることによる、条件を満たす処理の実現を、「制約付実現」と呼ぶことがある。たとえば、上述の比較例における動きベクトルの補填では、制約の 1 つは、ベクトルを補填する処理と、リファインの処理との間において、処理の連続性を断つことである。例えば、以下により、ベクトルを補填する処理とリファインの処理の間において、処理の連続性を断つことができる。

40

【0123】

- (1) 対象選択部 20 とリファイン部 30 との間に記憶部を配置すること
- (2) 選択された動きベクトルを対象選択部 20 によってその記憶部に格納すること
- (3) その記憶部に格納されている動きベクトルをリファイン部 30 によってリファインすること

上述の、処理の連続性を断つことによって、以下を、複数のブロックについて並列に行うことができる。

【0124】

- (1) 動きベクトルの補填を行うこと
- (2) 動きベクトルの補填の対象であるブロックとは異なる複数のブロックについて補

50

填された動きベクトルを元にして、リファインの処理を行うこと

上述の比較例において、補填に用いるAMVPベクトルを生成するために、周辺ブロック（例えば、図5に示す、A0～C1の位置のブロック）についての最新の動きベクトルが必要である。そして、動きベクトルを補填する処理とリファインの処理とが、複数ブロックに関して並列に動作できる。従って、あるブロックについて、その周辺ブロックのリファインの処理が完了していない段階で、動きベクトルを補填する処理が開始される可能性がある。

【0125】

このとき、リファインの処理において、そのリファインの処理と並列に実行されるリファインの処理によって生成される動きベクトル（以下、「リファイン後の動きベクトル」とも表記）を使用することはできない。しかし、リファインの処理によって生成される動きベクトルの代わりに、その動きベクトルを生成するリファインの処理において使用される動きベクトル（以下、「リファイン前の動きベクトル」とも表記）を使用することが可能である。上述の記憶部が実装されている場合、リファイン前の動きベクトルは、その記憶部に格納されている。リファイン部は、その記憶部から、リファイン前の動きベクトルを読み出し、読み出したリファイン前の動きベクトル使用することが可能である。

【0126】

上述の記憶部には、リファイン前の動きベクトルとして、リファインがなされていない継承動きベクトルと、補填動きベクトルとが格納される。リファイン後の動きベクトルとして使用されることに、継承動きベクトルと補填動きベクトルのどちらが適しているかを判断する手段はない。しかし、事前解析部102によって求められた継承動きベクトルのほうが、周辺ブロックのベクトルから選出された補填動きベクトルよりも適している可能性が高い。そのため、上述の比較例の、上述の「制約付実現」では、周辺ブロックのリファイン後の動きベクトルとして、リファインがなされていない継承動きベクトルが使用されればよい。符号化対象ブロックの周辺ブロックのベクトルから選出された補填動きベクトルは、その符号化対象ブロックの補填動きベクトルの候補としては使用されなければよい。

【0127】

以上のように、上述の比較例の制約付実現では、周辺ブロックの動きベクトルがリファインの処理によって確定する前に、動きベクトルの補填が開始される可能性がある。周辺ブロックの動きベクトルがリファインの処理によって確定する前に、動きベクトルの補填が開始された場合、リファイン前の動きベクトルが補填される動きベクトルの候補として使用されるので、動きベクトル補填が想定する効果を発揮しない。

【0128】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0129】

[第1の実施の形態]

[構成の説明]

本発明の第1の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0130】

図10は、本実施形態に係る映像符号化装置2の構成の例を表すブロック図である。

【0131】

図10に示す映像符号化装置2の構成と、図1に示す上述の比較例に係る映像符号化装置1の構成とを比較すると、映像符号化装置2は、動き補償部100の代わりに動き補償部200を含む点が異なる。

【0132】

図11は、本実施形態に係る映像符号化装置2の動き補償部200の構成の例を模式的に表すブロック図である。

【0133】

図11に示す動き補償部200の構成と図2に示す動き補償部100の構成とを比較す

10

20

30

40

50

ると、動き補償部 200 は、動きベクトル補填部 10 の代わりに動きベクトル 90 を含み、さらに、ベクトル記憶部 80 を含む。

【0134】

本実施形態の対象選択部 20 は、上述の比較例と同様に、リファイン前動きベクトルを生成する。本実施形態の対象選択部 20 は、リファイン前動きベクトルを、リファイン部 30 に送信するのではなく、ベクトル記憶部 80 に格納する。すなわち、事前解析部 102 が 2 つの継承動きベクトルを生成した場合、対象選択部 20 は、それらの 2 つの継承動きベクトルを、リファイン前動きベクトルとして、ベクトル記憶部 80 に格納する。事前解析部 102 が 1 つの継承動きベクトルを生成した場合、対象選択部 20 は、その継承動きベクトルと、動きベクトル補填部 90 が生成した補填動きベクトルとを、リファイン前動きベクトルとして、ベクトル記憶部 80 に格納する。

10

【0135】

ベクトル記憶部 80 は、対象選択部 20 によって生成されたリファイン前動きベクトルを記憶する。

【0136】

本実施形態の補填候補生成部 60 は、ベクトル記憶部 80 に格納されている、符号化対象ブロックの周辺ブロックのリファイン前動きベクトルに基づいて、AMVP 予測動きベクトル及び時間予測動きベクトルを生成する。上述のように、周辺ブロックは、例えば、図 5 に示す A0 ~ C1 のブロックである。補填候補生成部 60 は、これらのブロックのリファイン前動きベクトルのうち、ベクトル記憶部 80 に格納されているベクトルを、周辺ブロックの予測動きベクトルとして使用して、AMVP 予測動きベクトル及び時間予測動きベクトルを生成すればよい。補填候補生成部 60 が AMVP 予測動きベクトル及び時間予測動きベクトルを生成する方法は、例えば周辺ブロックの予測動きベクトルをもとに AMVP 予測動きベクトル及び時間予測動きベクトルを生成する一般的な方法と同様の方法でよい。

20

【0137】

動きベクトル補填部 90 は、補填候補生成部 60 によって生成された、AMVP 予測動きベクトル、時間予測動きベクトル、及び、ゼロベクトルに基づいて、補填動きベクトルを生成する。事前解析部 102 によって生成された継承動きベクトルの数が 1 つである場合、動きベクトル補填部 90 は、生成した補填動きベクトルを、対象選択部 20 に送信する。

30

【0138】

リファイン部 30 は、リファイン前動きベクトルをベクトル記憶部 80 から読み出し、読み出したリファイン前動きベクトルを、上述の比較例のリファイン部 30 と同様にリファインする。

【0139】

本実施形態の双予測生成部 40 は、上述の比較例の双予測生成部 40 と同じである。本実施形態の予測選択部 50 は、上述の比較例の予測選択部 50 と同じである。

【0140】

以下では、本実施形態の動き補償部 200 について、さらに詳しく説明する。

40

【0141】

図 12 は、本実施形態の動き補償部 200 の構成の例を表すブロック図である。

【0142】

図 12 と、比較例の動き補償部 100 の構成の例を示す図 3 とを比較すると、本実施形態の動き補償部 200 は、動きベクトル補填部 10 の代わりに動きベクトル補填部 90 を含む。また、対象選択部 20 とリファイン部 30 との間に、ベクトル記憶部 80 が接続されている。ベクトル記憶部 80 は、第 1 ベクトル記憶部 81 と第 2 ベクトル記憶部 82 とを含む。

【0143】

第 1 対象選択部 21 は、選択したリファイン前動きベクトルを、第 1 ベクトル記憶部 8

50

1 に格納する。第 2 対象選択部 2 2 は、選択したリファイン前動きベクトルを、第 2 ベクトル記憶部 8 2 に格納する。第 1 対象選択部 2 1 及び第 2 対象選択部 2 2 は、以上の相違を除き、それぞれ、上述の比較例の第 1 対象選択部 2 1 及び第 2 対象選択部 2 2 と同じである。

【 0 1 4 4 】

第 1 リファイン部 3 1 は、第 1 ベクトル記憶部 8 1 からリファイン前動きベクトルを読み出し、読み出したリファイン前動きベクトルにリファインを行うことによって、予測動きベクトル $rMV0$ を生成する。第 2 リファイン部 3 2 は、第 2 ベクトル記憶部 8 2 からリファイン前動きベクトルを読み出し、読み出したリファイン前動きベクトルにリファインを行うことによって、予測動きベクトル $rMV1$ を生成する。第 1 リファイン部 3 1 及び第 2 リファイン部 3 2 は、以上の相違を除き、上述の比較例の第 1 リファイン部 3 1 及び第 2 リファイン部 3 2 と同じである。すなわち、本実施形態の第 1 リファイン部 3 1 は、比較例の第 1 リファイン部 3 1 と同様にリファインの処理を行い、比較例の第 1 リファイン部 3 1 と同様に出力を行う。本実施形態の第 2 リファイン部 3 2 は、比較例の第 2 リファイン部 3 2 と同様にリファインの処理を行い、比較例の第 2 リファイン部 3 2 と同様に出力を行う。

【 0 1 4 5 】

動きベクトル補填部 9 0 及び対象選択部 2 0 の上述の構成について、さらに詳しく説明する。

【 0 1 4 6 】

動きベクトル補填部 9 0 は、あるブロック（すなわち符号化対象ブロック）について、予測方向を示す信号 $mDir$ を受信する。動きベクトル補填部 9 0 は、モード決定部 7 0 から出力される、補填モード $cMode$ を受信する。動きベクトル補填部 9 0 は、事前解析部 1 0 2 によって生成された継承動きベクトルである $mMV0$ 及び $mMV1$ を受信する。動きベクトル補填部 9 0 は、さらに、補填候補生成部 6 0 から、上述のセット A を受信する。動きベクトル補填部 9 0 は、受信した、 $mDir$ と、 $cMode$ と、 $mMV0$ と、 $mMV1$ と、セット A とに基づいて、補填動きベクトル cMV を生成する。対象選択部 2 0 は、 $mMV0$ 、 $mMV1$ 、及び、 cMV から、以降の処理で使用される動きベクトルを選択する。対象選択部 2 0 は、選択した動きベクトル（すなわちリファイン前動きベクトル）を、第 1 ベクトル記憶部 8 1 及び第 2 ベクトル記憶部 8 2 に分けて保存する（すなわち格納する）。具体的には、 $mDir$ の値が L 0 である場合、対象選択部 2 0 は、 $mMV0$ と cMV とを選択する。対象選択部 2 0 は、 $mMV0$ を第 1 ベクトル記憶部 8 1 に格納し、 cMV を第 2 ベクトル記憶部 8 2 に格納する。 $mDir$ の値が L 1 である合、対象選択部 2 0 は、 cMV と $mMV1$ とを選択する。対象選択部 2 0 は、 cMV を第 1 ベクトル記憶部 8 1 に格納し、 $mMV1$ を第 2 ベクトル記憶部 8 2 に格納する。 $mDir$ の値が B i である場合、対象選択部 2 0 は、 $mMV0$ と $mMV1$ とを選択する。対象選択部 2 0 は、 $mMV0$ を第 1 ベクトル記憶部 8 1 に格納し、 $mMV1$ を第 2 ベクトル記憶部 8 2 に格納する。対象選択部 2 0 は、リファイン前動きベクトルを符号化対象ブロック（例えば符号化対象ブロックの識別子）に関連付けられたい。対象選択部 2 0 は、符号化対象ブロックに関連付けられたリファイン前動きベクトルを、ベクトル記憶部 8 0 の、第 1 ベクトル記憶部 8 1 及び第 2 ベクトル記憶部 8 2 に格納すればよい。ベクトル記憶部 8 0 の、第 1

【 0 1 4 7 】

本実施形態の対象選択部 2 0 は、符号化対象ブロックを含むピクチャのピクチャタイプ（すなわち $PicType$ の値）が P ピクチャである場合、他の符号化対象ブロックにおける補填ベクトルの生成に使用されるベクトルを選択してもよい。他の符号化対象ブロックにおける補填ベクトルの生成に使用されるベクトルを、以下、「伝播ベクトル」と表記する。対象選択部 2 0 は、 $PicType$ の値が P ピクチャでない場合、伝播ベクトルを選択しなくてよい。対象選択部 2 0 は、ピクチャタイプ $PicType$ を、例えば、事前

解析部 102 から受信すればよい。なお、事前解析部 102 から対象選択部 20 へのピクチャタイプ *P i c T y p e* の送信の経路は図示されていない。符号化対象ブロックを含むピクチャのピクチャタイプが P ピクチャである場合、例えば、継承動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* が、対象選択部 20 に入力される。

【0148】

対象選択部 20（例えば第 1 対象選択部 21）は、例えば、あらかじめ定められている伝播選択条件に基づいて、継承動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* の一方を、伝播ベクトルとして選択してもよい。伝播条件は、例えば、ベクトルの絶対値（すなわち大きさ）に基づく条件である。対象選択部 20 は、継承動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* のうち、絶対値が大きいベクトルを、伝播ベクトルとして選択してもよい。この場合、上述の伝播選択条件は、最も大きい絶対値を備えることである。対象選択部 20 は、継承動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* のうち、絶対値が小さいベクトルを、伝播ベクトルとして選択してもよい。この場合、上述の伝播選択条件は、最も小さい絶対値を備えることである。

10

【0149】

この場合、対象選択部 20 は、動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* のうち、伝播ベクトルとして選択されたベクトルを、そのベクトルが伝播ベクトルとして選択されたことを判別できるように、ベクトル記憶部 80 に格納すればよい。対象選択部 20 は、例えば、対象選択部 20 は、動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* のうち、伝播ベクトルとして選択されたベクトルに、そのベクトルが伝播ベクトルであるか否かを示す値（以下「判定値」と表記）を関連付けてもよい。そして、対象選択部 20 は、それぞれ判定値が関連付けられた、動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* を、ベクトル記憶部 80 に格納してもよい。

20

【0150】

対象選択部 20 は、伝播ベクトルとして選択されたベクトルを、ベクトル記憶部 80 が含む第 1 ベクトル記憶部 81 又は第 2 ベクトル記憶部 82 の固定された一方に格納してもよい。この場合、対象選択部 20 は、伝播ベクトルとして選択されなかったベクトルを格納すればよい。さらに、対象選択部 20 は、第 1 ベクトル記憶部 81 又は第 2 ベクトル記憶部 82 の他方に格納すればよい。以下の説明では、対象選択部 20 は、第 1 ベクトル記憶部 81 に、伝播ベクトルとして選択されたベクトルを格納する。さらに、対象選択部 20 は、第 2 ベクトル記憶部 82 に、伝播ベクトルとして選択されなかったベクトルを格納する。例えば、継承動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* のうち、継承動きベクトル *m M V 0* が伝播ベクトルとして選択された場合、対象選択部 20（例えば第 1 対象選択部 21）は、継承動きベクトル *m M V 0* を、第 1 ベクトル記憶部 81 に格納する。この場合、対象選択部 20（例えば第 2 対象選択部 22）は、補填ベクトル *c M V* を第 2 ベクトル記憶部 82 に格納する。継承動きベクトル *m M V 0* 及び補填ベクトル *c M V* のうち、補填ベクトル *c M V* が伝播ベクトルとして選択された場合、対象選択部 20（例えば第 2 対象選択部 22）は、補填ベクトル *c M V* を、第 1 ベクトル記憶部 81 に格納する。この場合、対象選択部 20（例えば第 1 対象選択部 21）は、継承動きベクトル *m M V 0* を第 2 ベクトル記憶部 82 に格納する。

30

40

【0151】

補填候補生成部 60 は、補填ベクトルとしてベクトル記憶部 80 に格納されているベクトルを、*A M V P* 動きベクトル及び時間予測動きベクトルを生成するのに使用する周辺ベクトルとして読み出せばよい。

【0152】

次に、動きベクトル補填部 90 について、さらに詳しく説明する。

【0153】

図 13 は、本実施形態の動きベクトル補填部 90 の構成の例を詳細に示すブロック図である。動きベクトル補填部 90 は、第 1 候補選択部 95 と、第 2 候補選択部 96 と、選択実行部 97 と、第 3 候補選択部 98 と、伝播条件決定部 99 とを含む。第 1 候補選択部 9

50

5 は、図 4 に示す第 1 候補選択部 15 と同じである。第 2 候補選択部 96 は、図 4 に示す第 2 候補選択部 16 と同じである。さらに、第 3 候補選択部 98 は、補填候補生成部 60 から入力されるすべての予測動きベクトル（すなわちセット A に含まれるベクトル、「候補ベクトル」とも表記）を、入力として受信する。セット A に含まれるベクトルは、上述のように、AMVP00、AMVP01、AMVP10、AMVP11、時間予測動きベクトル 0、時間予測動きベクトル 1、及び、ゼロベクトルである。第 3 候補選択部 98 は、伝播条件決定部 99 から、伝播条件を受信する。伝播条件については、後で詳細に説明する。第 3 候補選択部 98 は、受信した伝播条件に基づいて、受信したベクトル（すなわちセット A に含まれるベクトル）のなかから、1 つのベクトルを選択する。第 3 候補選択部 98 は、選択した 1 つのベクトルを、擬似伝播補填ベクトル cMVP0 及び擬似伝播補填ベクトル cMVP1 として出力する。すなわち、第 3 候補選択部 98 は、選択した 1 つのベクトルを、擬似伝播補填ベクトル cMVP0 及び擬似伝播補填ベクトル cMVP1 として選択実行部 97 に送信する。擬似伝播補填ベクトル cMVP0 は、L0 向けの補填ベクトルの候補（すなわち mMV0 が存在しない場合に補填される補填ベクトルの候補）である。擬似伝播補填ベクトル cMVP1 は、L1 向けの補填ベクトルの候補である。

【0154】

伝播条件決定部 99 は、たとえば、以下の伝播条件のうちの 1 つを、第 3 候補選択部 98 に送信する伝播条件として決定する。そして、伝播条件決定部 99 は、決定した伝播条件を第 3 候補選択部 98 に出力する（すなわち送信する）。

【0155】

(A) 複数の動きベクトルのうち、ベクトルの絶対値（すなわち大きさ）が最小のベクトル

(B) 複数の動きベクトルのうち、ベクトルの絶対値（すなわち大きさ）が 2 番目に小さいベクトル

(C) 複数の動きベクトルのうち、ベクトルの絶対値（すなわち大きさ）が 2 番目に大きいベクトル

(D) 複数の動きベクトルのうち、ベクトルの絶対値（すなわち大きさ）が最大のベクトル

(E) 複数の動きベクトルのうち、継承動きベクトルとの距離が最小のベクトル

(F) 複数の動きベクトルのうち、継承動きベクトルとの距離が 2 番目に小さいベクトル

(G) 複数の動きベクトルのうち、継承動きベクトルとの距離が 2 番目に大きいベクトル

(H) 複数の動きベクトルのうち、継承動きベクトルとの距離が最大のベクトル

(I) 複数の動きベクトルのうち、閾値よりも絶対値が小さいベクトルの中で、継承動きベクトルとの距離が最大のベクトル

(J) 複数の動きベクトルのうち、閾値よりも絶対値が大きいベクトルの中で、継承動きベクトルとの距離が最小のベクトル

(K) 複数の動きベクトルのうち、閾値よりも継承動きベクトルとの距離が小さいベクトルの中で、絶対値が最大のベクトル

(L) 複数の動きベクトルのうち、閾値よりも継承動きベクトルとの距離が大きいベクトルの中で、絶対値が最小のベクトル

なお、伝播条件決定部 99 は、事前の実験的に決定した伝播条件を固定的に出力してもよい。また、伝播条件決定部 99 は、符号化を実行する際の符号化情報（図示しない）を利用して、伝播条件を動的に決定してもよい。

【0156】

選択実行部 97 は、第 1 候補選択部 95 から補填ベクトル cMV0 を受信する。選択実行部 97 は、第 2 候補選択部 96 から補填ベクトル cMV1 を受信する。選択実行部 97 は、第 3 候補選択部 98 から擬似伝播補填ベクトル cMVP0 及び cMVP1 を受信する。選択実行部 97 は、cMV0、cMV1、cMVP0、及び、cMVP1（以下「2 次

10

20

30

40

50

候補ベクトル」とも表記)の最大4つのうち、1つのベクトルを、 $mDir$ に基づいて、 cMV として選択する。選択実行部97は、さらに、補填モード $cMode$ を受信してもよい。選択実行部97は、 $mDir$ 及び $cMode$ に基づいて、それらの最大4つのベクトルの中から、1つのベクトルを、 cMV として選択してもよい(すなわち、 cMV を選択してもよい)。選択実行部97は、さらに、ピクチャタイプ $PicType$ を受信してもよい。選択実行部97は、さらに $PicType$ に基づいて、 cMV を選択してもよい。選択実行部97は、選択したベクトルを、 cMV として出力する。選択実行部97が cMV を選択する方法として、さまざまな方法が適用可能である。選択実行部97が cMV を選択する方法は、適宜定められていればよい。

【0157】

例えば、 $mDir$ の値が $L0$ である場合(すなわち、 $mMV0$ が存在し、 $mMV1$ が存在しない場合)、選択実行部97は、 $cMV0$ と $cMVP1$ とのいずれかを、所定の選択方法に従って選択してもよい。 $mDir$ の値が $L1$ である場合(すなわち、 $mMV1$ が存在し、 $mMV0$ が存在しない場合)、選択実行部97は、 $cMV1$ と $cMVP0$ とのいずれかを、所定の選択方法に従って選択してもよい。

【0158】

選択実行部97は、例えば、選択の対象である複数のベクトルの中で、最も絶対値が小さいベクトルを、 cMV として選択してもよい。例えば、上述のように、2つのベクトルの一方を cMV として選択する場合、選択実行部97は、それらの2つのベクトルのうち、絶対値が小さいベクトルを cMV として選択すればよい。上述の例では、 $mDir$ の値が $L0$ である場合、選択実行部97は、 $cMV0$ と $cMVP1$ とのうち、絶対値が小さいベクトルを cMV として選択すればよい。 $mDir$ の値が $L1$ である場合、選択実行部97は、 $cMV1$ と $cMVP0$ とのうち、絶対値が小さいベクトルを cMV として選択すればよい。選択実行部97は、補填ベクトル $cMV0$ 又は $cMV1$ と、擬似伝播補填ベクトル $cMVP0$ 及び $cMVP1$ との間の絶対値の差に基づいて、補填ベクトル cMV として選択してもよい。例えば、予測方向 $mDir$ の値が $L0$ である場合、 $cMV0$ の絶対値と $cMVP1$ の絶対値との差が閾値以上であれば、選択実行部97は、 $cMVP1$ を選択してもよい。予測方向 $mDir$ の値が $L1$ である場合、 $cMV1$ の絶対値と $cMVP0$ の絶対値との差が閾値以上であれば、選択実行部97は、 $cMVP0$ を選択してもよい。

【0159】

選択実行部97は、他の方法に従って、 cMV を選択してもよい。

【0160】

図14は、本実施形態の動きベクトル補填部90の構成の例を模式的に表すブロック図である。

【0161】

図13に示す動きベクトル補填部90は、図14のように簡略化された構成に描かれる。図14に示す動きベクトル補填部90は、検出部91と、補填ベクトル選択部92と、受信部94と、送信部93とを含む。検出部91は、事前解析部102から送信される予測方向 $mDir$ (具体的には、予測方向 $mDir$ の値)を検出する。受信部94は、事前解析部102から継承動きベクトル($mMV0$ 及び $mMV1$ の少なくとも一方)を受信する。受信部94は、例えばモード決定部70から、補填モード $cMode$ を受信する。受信部94は、さらに、補填候補生成部60から、セットAのベクトルを受信する。補填ベクトル選択部92は、伝播条件決定部99によって決定された伝播条件に従って、予測方向 $mDir$ 及び継承動きベクトルに基づいて、セットAのベクトルから1つのベクトルを補填ベクトル cMV として選択することによって、補填ベクトル cMV を生成する。送信部93は、生成された補填ベクトル cMV を、対象選択部20に送信する。

【0162】

上述の比較例と同様に、受信部94に相当する部分は、動きベクトル補填部90のうち、継承動きベクトル、補填モード $cMode$ 、及び、セットAを受信する部分である。また、検出部91に相当する部分は、動きベクトル補填部90のうち、予測方向 $mDir$ 及

10

20

30

40

50

びピクチャタイプ `P i c T Y p e` を受信し、受信した予測方向 `m D i r` 及びピクチャタイプ `P i c T Y p e` の値を判定する部分（例えば選択実行部 97 の一部）である。さらに、第 1 候補選択部 95、第 2 候補選択部 96、及び選択実行部 97 が、補填ベクトル選択部 92 として動作する。さらに、送信部 93 に相当する部分は、選択実行部 97 から対象選択部 20 に `c M V` を送信する部分である。

【0163】

[動作の説明]

次に、本実施形態の映像符号化装置 1 の動き補償部 200 の動作について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本実施形態の映像符号化装置 1 の全体の動作は、一般的な映像符号化装置の動作と同じであるので、説明を省略する。

10

【0164】

図 15 及び図 16 は、本実施形態の動き補償部 200 の動作を表すフローチャートである。図 15 に示す動作の開始時において、例えばブロック分割部 101 によって、映像は、一度に符号化されるブロックの集まりである最大符号化単位 (`L a r g e s t C o d i n g U n i t`、以下「`L C U`」と表記) に分割されている。最大符号化単位は、複数の予測単位 (`P r e d i c t i o n U n i t`、以下「`P U`」と表記) を含む。`P U` は、映像の符号化における予測の単位のブロック（すなわち、予測ベクトル、予測画像、及び、予測方向が導出される最小のブロック）である。そして、動き補償部 200 は、`L C U` 毎に、図 15 及び図 16 に示す動作を行う。図 15 に示す動作の開始時において、処理の対象である `L C U` が選択されている。

20

【0165】

動き補償部 200 は、まず、選択されている `L C U` の各 `P U` について（ステップ S 301）、ステップ S 101、ステップ S 102、及び、ステップ S 302 からステップ S 305 の動作を行う。

【0166】

具体的には、まず、モード決定部 70 が、補填モードを決定し、決定した補填モードを動きベクトル補填部 90 に送信する（ステップ S 101）。図 8 に示す比較例におけるステップ S 101 の動作と同様に、補填モードが固定されている場合、モード決定部 70 は補填モードを決定しなくてよい。

【0167】

次に、補填候補生成部 60 が、周辺ベクトルに基づいて、`A M V P` 予測動きベクトルと時間予測動きベクトルとを含む、セット A のベクトルを生成する（ステップ S 102）。本実施形態では、周辺ベクトルは、符号化対象ブロック（すなわち、上述の `P U`）の隣接ブロックのリファイン前動きベクトル、又は、符号化対象ブロックの直前ピクチャのブロックのリファイン前動きベクトルである。上述のように、ベクトル記憶部 80 が、周辺ベクトル（すなわち、符号化対象ブロックの周辺のブロックにおけるリファイン前動きベクトル）を記憶する。補填候補生成部 60 は、ベクトル記憶部 80 から周辺ベクトルを読み出し、読み出した周辺ベクトルをもとに、セット A のベクトルを生成すればよい。

30

【0168】

動きベクトル補填部 90 は、次に、動きベクトル補填処理を行う（ステップ S 302）。動きベクトル補填処理については、後で詳細に説明する。動きベクトル補填処理によって、2 つの継承動きベクトル、又は、継承動きベクトルと補填動きベクトルの組み合わせが、リファイン前動きベクトルとして得られる。

40

【0169】

符号化対象ブロックを含むピクチャのピクチャタイプが `P` ピクチャである場合（ステップ S 303 において `Y E S`）、対象選択部 20 は、2 つのリファイン前動きベクトルの一方を、伝播ベクトルとして選択する（ステップ S 304）。符号化対象ブロックを含むピクチャのピクチャタイプが `P` ピクチャでない場合（ステップ S 303 において `N O`）、対象選択部 20 は、伝播ベクトルを選択しなくてよい。

【0170】

50

次に、対象選択部 20 は、リファイン前動きベクトルとして得られた動きベクトルを、ベクトル記憶部 80 に格納する（ステップ S 305）。対象選択部 20 は、リファイン前動きベクトルとして得られた動きベクトルに、符号化対象ブロック（すなわち、上述の P U）を関連付けられればよい。そして対象選択部 20 は、符号化対象ブロックに関連付けられた動きベクトルを、ベクトル記憶部 80 に格納すればよい。対象選択部 20 は、ベクトル記憶部 80 に格納する動きベクトルに、例えば、上述の P U を特定する番号を関連付けられればよい。

【0171】

符号化対象ブロックを含むピクチャのピクチャタイプが P ピクチャである場合、対象選択部 20 は、どちらのベクトルが伝播ベクトルとして選択されたか特定できるように、2 つのリファイン前動きベクトルをベクトル記憶部 80 に格納すればよい。本実施形態の動作の例では、対象選択部 20 は、伝播ベクトルとして選択されたベクトルを、第 1 ベクトル記憶部 81 に格納する。そして、対象選択部 20 は、伝播ベクトルとして選択されなかったベクトルを、第 2 ベクトル記憶部 82 に格納する。

【0172】

動き補償部 200 は、選択されている L C U の各 P U について、動きベクトル補填処理が終了するまで、ステップ S 101、ステップ S 102、ステップ S 302、及び、ステップ S 303 の動作を繰り返す（ステップ S 304）。

【0173】

次に、動き補償部 200 は、図 16 に示す動作を行う。動き補償部 200 は、選択されている L C U における各 P U について、ステップ S 104 からステップ S 109 までの動作を行えばよい（ステップ S 311）。ステップ S 104 からステップ S 109 までの動作は、図 8 に示す、変形例の動き補償部 100 の、ステップ S 104 からステップ S 109 までの動作と同じである。動き補償部 200 は、選択されている L C U における各 P U について、動きベクトル、予測画像、及び、予測方向を出力するまで、ステップ S 104 からステップ S 109 までの動作を繰り返す（ステップ S 312）。

【0174】

次に、動きベクトル補填部 90 による動きベクトル補填処理について、図面を参照して詳細に説明する。

【0175】

図 17 は、本実施形態の動きベクトル補填部 90 による、動きベクトル補填処理の動作の一例を表すフローチャートである。

【0176】

図 17 を参照すると、まず、図 14 に示す、動きベクトル補填部 90 の検出部 91 が、予測方向 m D i r に基づいて、動き補償部 200 に入力された継承動きベクトルの数を検出する（ステップ S 201）。具体的には、例えば、図 13 に示す選択実行部 97（上述の検出部 91 として動作する）が、動き補償部 200 に入力された継承動きベクトルの数を検出すればよい。検出部 91 は、比較例の検出部 11 と同様に、予測方向 m D i r の値が L 0 又は L 1 である場合、継承動きベクトルの数は 1 であると判定すればよい。検出部 91 は、予測方向 m D i r の値が B i である場合、継承動きベクトルの数は 2 であると判定すればよい。継承動きベクトルの数が 1 でない場合（ステップ S 202 において N O）、動きベクトル補填部 90 は、図 17 に示す動作を終了する。

【0177】

継承動きベクトルの数が 1 である場合（ステップ S 202 において Y E S）、動きベクトル補填部 90（例えば受信部 94 として動作する部分）は、例えばモード決定部 70 から、補填モード c M o d e を受信する（ステップ S 203）。具体的には、第 1 候補選択部 95 及び第 2 候補選択部 96 が、補填モード c M o d e を受信する。第 3 候補選択部 98 も、補填モード c M o d e を受信してもよい。

【0178】

動きベクトル補填部 90（例えば受信部 94 として動作する部分）は、さらに、補填候

10

20

30

40

50

補生成部 60 から、セット A のベクトルを受信する（ステップ S204）。具体的には、第 1 候補選択部 95 は、セット A のベクトルのうち、セット 0 のベクトルを受信する。第 2 候補選択部 96 は、セット A のベクトルのうち、セット 1 のベクトルを受信する。第 3 候補選択部 98 は、セット A のベクトルを受信する。上述のように、セット A のベクトルは、AMVP00、AMVP01、AMVP10、AMVP11、時間予測動きベクトル 0、時間予測動きベクトル 1、及び、ゼロベクトルである。セット 0 のベクトルは、AMVP00、AMVP01、時間予測動きベクトル 0、及び、ゼロベクトルである。セット 1 のベクトルは、AMVP10、AMVP11、時間予測動きベクトル 1、及び、ゼロベクトルである。

【0179】

10

動きベクトル補填部 90（例えば受信部 94 として動作する部分）は、さらに、事前解析部 102 から、継承動きベクトルを受信する（ステップ S205）。具体的には、第 1 候補選択部 95 は、継承動きベクトル mMV0 を受信する。第 2 候補選択部 96 は、継承動きベクトル mMV1 を受信する。第 2 候補選択部 96 は、継承動きベクトル mMV0 及び継承動きベクトル mMV1 を受信する。事前解析部 102 が継承動きベクトル mMV0 を生成しない場合、第 1 候補選択部 95 及び第 3 候補選択部 98 は、継承動きベクトル mMV0 を受信しなくてよい。事前解析部 102 が継承動きベクトル mMV1 を生成しない場合、第 2 候補選択部 96 及び第 3 候補選択部 98 は、継承動きベクトル mMV1 を受信しなくてよい。

【0180】

20

次に、動きベクトル補填部 90 は、補填モード cMode に基づいて、補填ベクトル cMV0 及び cMV1 の少なくともいずれかを生成する（ステップ S401）。具体的には、第 1 候補選択部 95 が、受信した補填モード cMode について定められた方法に従って、セット 0 のベクトルから 1 つのベクトルを選択する。第 1 候補選択部 95 は、継承動きベクトル mMV0 を使用して、ベクトルを選択してもよい。そして、第 1 候補選択部 95 は、選択したベクトルを補填ベクトル cMV0 にすることによって、補填ベクトル cMV0 を生成する。第 1 候補選択部 95 は、生成した補填ベクトル cMV0 を、選択実行部 97 に送信する。第 2 候補選択部 96 が、受信した補填モード cMode について定められた方法に従って、セット 1 のベクトルから 1 つのベクトルを選択する。第 2 候補選択部 96 は、継承動きベクトル mMV1 を使用して、ベクトルを選択してもよい。そして、第 2 候補選択部 96 は、選択したベクトルを補填ベクトル cMV1 にすることによって、補填ベクトル cMV1 を生成する。第 2 候補選択部 96 は、生成した補填ベクトル cMV1 を、選択実行部 97 に送信する。

30

【0181】

次に、伝播条件決定部 99 は、伝播条件を決定する（ステップ S402）。伝播条件決定部 99 は、符号化の状態に基づいて、伝播条件を決定してもよい。伝播条件は、固定されていてもよい。その場合、伝播条件決定部 99 は、伝播条件を決定しなくてもよい。伝播条件決定部 99 は、その伝播条件を、第 3 候補選択部 98 に送信する。具体的には、伝播条件決定部 99 は、例えば、複数の伝播条件の各々についてあらかじめ定められた識別子のうち、送信される伝播条件を示す識別子を、第 3 候補選択部 98 に送信すればよい。第 3 候補選択部 98 は、伝播条件決定部 99 から、伝播条件を受信する。具体的には、第 3 候補選択部 98 は、伝播条件の識別子を受信すればよい。

40

【0182】

次に、動きベクトル補填部 90 は、受信した伝播条件に従って、セット A に含まれるベクトルに基づいて、擬似伝播補填ベクトルを生成する（ステップ S403）。具体的には、第 3 候補選択部 98 が、受信した伝播条件を満たすベクトル（すなわち、受信した識別子が示す伝播条件を満たすベクトル）を、セット A に含まれるベクトルから選択する。第 3 候補選択部 98 は、選択したベクトルを、擬似伝播補填ベクトル cMVP0 及び cMVP1 とすることによって、擬似伝播補填ベクトル cMVP0 及び cMVP1 を生成する。第 3 候補選択部 98 は、擬似伝播補填ベクトル cMVP0 及び cMVP1 を、選択実行部

50

97に送信する。

【0183】

次に、動きベクトル補填部90は、補填ベクトルcMV0及びcMV1と、擬似伝播補填ベクトルcMVP0及びcMVP1とから、あらかじめ定められた伝播選択条件に従って、補填ベクトルcMVを選択する(ステップS404)。伝播選択条件は、例えば、最も大きい絶対値を備えることである。その場合、具体的には、予測方向mdirがL0である場合、選択実行部97が、例えば、補填ベクトルcMV0及び擬似伝播補填ベクトルcMVP1から、絶対値が大きいベクトルを選択する。予測方向mdirがL1である場合選択実行部97は、例えば、補填ベクトルcMV1及び擬似伝播補填ベクトルcMVP0から、絶対値が大きいベクトルを選択する。伝播選択条件は、例えば、最も小さい絶対値を供えることであってもよい。その場合、予測方向mdirがL0である場合、選択実行部97が、例えば、補填ベクトルcMV0及び擬似伝播補填ベクトルcMVP1から、絶対値が小さいベクトルを選択する。予測方向mdirがL1である場合選択実行部97は、例えば、補填ベクトルcMV1及び擬似伝播補填ベクトルcMVP0から、絶対値が小さいベクトルを選択する。

10

【0184】

なお、ステップS203からステップS403までの動作の順番は、図17に示す例に限られない。例えば、ステップS203からステップS205までの動作は、ステップS401及びステップS403の動作より前に行われればよい。ステップS402の動作は、ステップS403の動作より前に行われればよい。ステップS203からステップS205までの動作及びステップS402の動作が行われる順番は、適宜変更できる。ステップS203からステップS205までの動作及びステップS402の動作の少なくともいずれか2つ以上が、並列に行われてもよい。ステップS401の動作と、ステップS403の動作とが行われる順番は、逆であってもよい。ステップS401の動作とステップS403の動作は、並列に行われてもよい。

20

【0185】

そして、動きベクトル補填部90は、図17に示す動作を終了する。

【0186】

図18は、本実施形態の映像符号化装置2の、動きベクトルの補填及びリファインを行う部分を模式的に表す図である。図18に示すmcMV0及びmcMV1は、図7と同様に、mMV0、mMV1、及び、cMVのうち、対象選択部20によって選択された2つのリファイン前動きベクトルを表す。図18に示すmcMV0a及びmcMV1aは、符号化対象ブロックの周辺ブロックのリファイン前動きベクトルを表す。

30

【0187】

[効果の説明]

次に、本実施の形態の効果について説明する。

【0188】

本実施形態には、参照ピクチャが1つである場合であっても、予測の精度を向上させることができるという効果がある。

【0189】

その理由は、動きベクトル補填部90が、AMVP予測ベクトル及び時間予測ベクトルを含むベクトルの組み合わせから、リファインの対象のベクトルとして補填ベクトルを選択するからである。参照ピクチャが1つである場合、継承動きベクトルは1つである。その場合、継承動きベクトルと選択された補填ベクトルとをリファインすることによって、2つの予測ベクトルを生成することができる。2つの予測ベクトルに基づいて動き補償を行うことによって、予測の精度が向上する。それにより、映像の圧縮率が向上する。

40

【0190】

また、動きベクトル補填部90は、周辺ブロックにおける、継承動きベクトル及び補填ベクトルから選択されたAMVP予測動きベクトルから、補填ベクトルを選択する。このことにより、理想的なベクトル埋めにおいて発生するベクトルの伝播を疑似的に実現する

50

ことができる。それにより、予測の精度がさらに向上する。

【0191】

[第2の実施形態]

図19は、本発明の第2の実施形態に係る映像符号化装置の構成の例を表すブロック図である。

【0192】

図19を参照すると、本発明の第2の実施形態に係る映像符号化装置2Aは、補填候補生成部60と動きベクトル補填部90と、を備える。

【0193】

補填候補生成部60は、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する。リファイン前ベクトルは、符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるベクトルである。候補ベクトルは、例えば、上述の第1の実施形態におけるセットAのベクトルである。

【0194】

動きベクトル補填部90は、前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が1である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する。補填ベクトルは、上述の第1の実施形態の補填ベクトルcMVである。補填ベクトルを選択する方法は、第1の実施形態における、補填ベクトルcMVを選択する方法と同じでよい。

【0195】

次に、本実施形態の映像符号化装置2Aの動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【0196】

図20は、本実施形態に係る映像符号化装置の動作の例を表すフローチャートである。

【0197】

図20を参照すると、まず、補填候補生成部60が、隣接ブロックのリファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する(ステップS501)。次に、動きベクトル補填部90が、符号化対象ブロックのリファイン前ベクトルとして補填される補填ベクトルを、候補ベクトルから選択する(ステップS502)

[他の実施形態]

上述の実施形態及び比較例に係る映像符号化装置は、それぞれ、コンピュータ及びコンピュータを制御するプログラム、専用のハードウェア、又は、コンピュータ及びコンピュータを制御するプログラムと専用のハードウェアの組合せにより実現することができる。

【0198】

言い換えると、上述の各実施形態及び比較例に係る映像符号化装置は、回路構成(circuitry)などのハードウェアによって実現することができる。回路構成は、例えば、コンピュータに含まれるプロセッサとメモリであってもよい。その場合、プログラムが、メモリにロードされていればよい。そのプログラムは、プロセッサが実行することが可能であり、コンピュータを上述の各実施形態及び比較例の映像符号化装置として動作させればよい。回路構成は、例えば、通信可能に接続された複数のコンピュータであってもよい。回路構成は、例えば、回路(circuit)であってもよい。回路構成は、例えば、通信可能に接続された複数の回路であってもよい。回路構成は、通信可能に接続された、1台以上のコンピュータと、1個以上の回路との組み合わせであってもよい。

【0199】

図21は、上述の実施形態及び比較例に係る映像符号化装置を実現することができる、コンピュータ1000のハードウェア構成の一例を表す図である。図21を参照すると、コンピュータ1000は、プロセッサ1001と、メモリ1002と、記憶装置1003と、I/O(Input/Output)インタフェース1004とを含む。また、コンピュータ1000は、記録媒体1005にアクセスすることができる。メモリ1002と

記憶装置１００３は、例えば、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）、ハードディスクなどの記憶装置である。記録媒体１００５は、例えば、ＲＡＭ、ハードディスクなどの記憶装置、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）、可搬記録媒体である。記憶装置１００３が記録媒体１００５であってもよい。プロセッサ１００１は、メモリ１００２と、記憶装置１００３に対して、データやプログラムの読み出しと書き込みを行うことができる。プロセッサ１００１は、Ｉ／Ｏインタフェース１００４を介して、例えば、映像信号を供給する装置など、及び、符号化された映像信号が供給される装置などにアクセスすることができる。プロセッサ１００１は、記録媒体１００５にアクセスすることができる。記録媒体１００５には、コンピュータ１０００を、映像符号化装置１、２、又は、２Ａとして動作させるプログラムが格納されている。

10

【０２００】

プロセッサ１００１は、記録媒体１００５に格納されている、コンピュータ１０００を、映像符号化装置１、２、又は、２Ａとして動作させるプログラムを、メモリ１００２にロードする。そして、プロセッサ１００１が、メモリ１００２にロードされたプログラムを実行することにより、コンピュータ１０００は、映像符号化装置１、２、又は、２Ａとして動作する。

【０２０１】

以下の部（以下、「第１グループ」と表記）は、例えば、それらの部の機能を実現することができる専用のプログラムがロードされたメモリ１００２と、そのプログラムを実行するプロセッサ１００１により実現することができる。

20

【０２０２】

動きベクトル補填部１０

検出部１１

補填ベクトル選択部１２

送信部１３

受信部１４

第１候補選択部１５

第２候補選択部１６

選択実行部１７

対象選択部２０

第１対象選択部２１

第２対象選択部２２

リファイン部３０

第１リファイン部３１

第２リファイン部３２

双予測生成部４０

予測選択部５０

補填候補生成部６０

モード決定部７０

動きベクトル補填部９０

検出部９１

補填ベクトル選択部９２

送信部９３

受信部９４

第１候補選択部９５

第２候補選択部９６

選択実行部９７

第３候補選択部９８

伝播条件決定部９９

動き補償部１００

30

40

50

ブロック分割部 1 0 1
 事前解析部 1 0 2
 イントラ予測部 1 0 3
 切替部 1 0 4
 整数変換部 1 0 5
 量子化部 1 0 6
 逆量子化部 1 0 7
 逆整数変換部 1 0 8
 符号化部 1 0 9
 フィルタ部 1 1 6
 減算部 1 1 8
 加算部 1 1 9
 動き補償部 2 0 0

10

また、以下の部（以下、「第 2 グループ」と表記）は、コンピュータ 1 0 0 0 が含むメモリ 1 0 0 2 やハードディスク装置等の記憶装置 1 0 0 3 により実現することができる。

【 0 2 0 3 】

ベクトル記憶部 8 0
 第 1 ベクトル記憶部 8 1
 第 2 ベクトル記憶部 8 2
 フレーム記憶部 1 1 7

20

第 1 グループに含まれる部と第 2 グループに含まれる部の一部又は全部を、各部の機能を実現する専用の回路によって実現することもできる。

【 0 2 0 4 】

図 2 2 は、本発明の比較例の、回路によって実装された映像符号化装置 1 の構成の一例を表すブロック図である。図 2 2 に示す映像符号化装置 1 は、ブロック分割回路 1 1 0 1、事前解析回路 1 1 0 2、イントラ予測回路 1 1 0 3、切替回路 1 1 0 4、整数変換回路 1 1 0 5、量子化回路 1 1 0 6、逆量子化回路 1 1 0 7、及び、逆整数変換回路 1 1 0 8 を含む。映像符号化装置 1 は、さらに、符号化回路 1 1 0 9、フィルタ回路 1 1 1 6、フレーム記憶回路 1 1 1 7、減算回路 1 1 1 8、加算回路 1 1 1 9、及び、動き補償回路 1 1 0 0 を含む。

30

【 0 2 0 5 】

図 2 3 は、本発明の比較例の、動き補償回路 1 1 0 0 の構成の一例を表すブロック図である。図 2 3 に示す動き補償回路 1 1 0 0 は、動きベクトル補填回路 1 0 1 0、対象選択回路 1 0 2 0、リファイン回路 1 0 3 0、双予測生成回路 1 0 4 0、予測選択回路 1 0 5 0、補填候補生成回路 1 0 6 0、及び、モード決定回路 1 0 7 0 を含む。

【 0 2 0 6 】

図 2 4 は、本発明の比較例の、動き補償回路 1 1 0 0 の構成の一例を表すブロック図である。図 2 4 は、図 2 3 に示す動き補償回路 1 1 0 0 の、より詳細な構成の例を示す。図 2 4 に示す動き補償回路 1 1 0 0 は、動きベクトル補填回路 1 0 1 0、対象選択回路 1 0 2 0、リファイン回路 1 0 3 0、双予測生成回路 1 0 4 0、予測選択回路 1 0 5 0、補填候補生成回路 1 0 6 0、及び、モード決定回路 1 0 7 0 を含む。対象選択回路 1 0 2 0 は、第 1 対象選択回路 1 0 2 1 及び第 2 対象選択回路 1 0 2 2 を含む。リファイン回路 1 0 3 0 は、第 1 リファイン回路 1 0 3 1 及び第 2 リファイン回路 1 0 3 2 を含む。

40

【 0 2 0 7 】

図 2 5 は、本発明の比較例の、動きベクトル補填回路 1 0 1 0 の構成の一例を表すブロック図である。図 2 5 に示す動きベクトル補填回路 1 0 1 0 は、第 1 候補選択回路 1 0 1 5、第 2 候補選択回路 1 0 1 6、及び、選択実行回路 1 0 1 7 を含む。

【 0 2 0 8 】

図 2 6 は、本発明の比較例の、動きベクトル補填回路 1 0 1 0 の構成の一例を表すブロック図である。図 2 5 に示す動きベクトル補填回路 1 0 1 0 は、図 2 6 のようにも描かれ

50

うる。図 26 に示す動きベクトル補填回路 1010 は、検出回路 1011 と、補填ベクトル選択回路 1012 と、送信回路 1013 と、受信回路 1014 とを含む。

【0209】

図 27 は、本発明の第の実施形態の、回路によって実装された映像符号化装置 2 の構成の一例を表すブロック図である。図 27 に示す映像符号化装置 2 は、ブロック分割回路 1101、事前解析回路 1102、イントラ予測回路 1103、切替回路 1104、整数変換回路 1105、量子化回路 1106、逆量子化回路 1107、及び、逆整数変換回路 1108 を含む。映像符号化装置 2 は、さらに、符号化回路 1109、フィルタ回路 1116、フレーム記憶回路 1117、減算回路 1118、加算回路 1119、及び、動き補償回路 1200 を含む。

10

【0210】

図 28 は、本発明の第 1 の実施形態の、動き補償回路 1200 の構成の一例を表すブロック図である。図 28 に示す動き補償回路 1200 は、動きベクトル補填回路 1090、対象選択回路 1020、リファイン回路 1030、双予測生成回路 1040、予測選択回路 1050、補填候補生成回路 1060、モード決定回路 1070、及び、ベクトル記憶回路 1080 を含む。

【0211】

図 29 は、本発明の第 1 の実施形態の、回路によって実装された動き補償回路 1200 の構成の一例を表すブロック図である。図 29 は、図 28 に示す動き補償回路 1100 の、より詳細な構成の例を示す。図 29 に示す動き補償回路 1200 は、動きベクトル補填回路 1090、対象選択回路 1020、リファイン回路 1030、双予測生成回路 1040、予測選択回路 1050、補填候補生成回路 1060、モード決定回路 1070、及び、ベクトル記憶回路 1080 を含む。対象選択回路 1020 は、第 1 対象選択回路 1021 及び第 2 対象選択回路 1022 を含む。リファイン回路 1030 は、第 1 リファイン回路 1031 及び第 2 リファイン回路 1032 を含む。ベクトル記憶回路 1080 は、第 1 ベクトル記憶回路 1081 と、第 2 ベクトル記憶回路 1082 とを含む。

20

【0212】

図 30 は、本発明の第 1 の実施形態の、動きベクトル補填回路 1090 の構成の一例を表すブロック図である。図 30 に示す動きベクトル補填回路 1090 は、第 1 候補選択回路 1095 と、第 2 候補選択回路 1096 と、第 3 候補選択回路 1098 と、選択実行回路 1097 と、伝播条件決定回路 1099 とを含む。

30

【0213】

図 31 は、本発明の第 1 の実施形態の、動きベクトル補填回路 1090 の構成の一例を表すブロック図である。図 30 に示す動きベクトル補填回路 1090 は、図 31 のようにも描かれうる。図 31 に示す動きベクトル補填回路 1090 は、検出回路 1091 と、補填ベクトル選択回路 1092 と、送信回路 1093 と、受信回路 1094 と、伝播条件決定回路 1099 とを含む。

【0214】

図 32 は、本発明の第 2 の実施形態の、回路によって実装された映像符号化装置 2A の構成の一例を表すブロック図である。図 32 に示す映像符号化装置 2A は、補填候補生成回路 1060 と、動きベクトル補填回路 1090 とを含む。

40

【0215】

図 22 ~ 図 32 において、動きベクトル補填回路 1010 は、動きベクトル補填部 10 として動作する。検出回路 1011 は、検出部 11 として動作する。補填ベクトル選択回路 1012 は、補填ベクトル選択部 12 として動作する。送信回路 1013 は、送信部 13 として動作する。受信回路 1014 は、受信部 14 として動作する。第 1 候補選択回路 1015 は、第 1 候補選択部 15 として動作する。第 2 候補選択回路 1016 は、第 2 候補選択部 16 として動作する。選択実行回路 1017 は、選択実行部 17 として動作する。対象選択回路 1020 は、対象選択部 20 として動作する。第 1 対象選択回路 1021 は、第 1 対象選択部 21 として動作する。第 2 対象選択回路 1022 は、第 2 対象選択部

50

22として動作する。リファイン回路1030は、リファイン部30として動作する。第1リファイン回路1031は、第1リファイン部31として動作する。第2リファイン回路1032は、第2リファイン部32として動作する。双予測生成回路1040は、双予測生成部40として動作する。予測選択回路1050は、予測選択部50として動作する。補填候補生成回路1060は、補填候補生成部60として動作する。モード決定回路1070は、モード決定部70として動作する。

【0216】

ベクトル記憶回路1080は、ベクトル記憶部80として動作する。第1ベクトル記憶回路1081は、第1ベクトル記憶部81として動作する。第2ベクトル記憶回路1082は、第2ベクトル記憶部82として動作する。動きベクトル補填回路1090は、動きベクトル補填部90として動作する。検出回路1091は、検出部91として動作する。補填ベクトル選択回路1092は、補填ベクトル選択部92として動作する。送信回路1093は、送信部93として動作する。受信回路1094は、受信部94として動作する。第1候補選択回路1095は、第1候補選択部95として動作する。第2候補選択回路1096は、第2候補選択部96として動作する。選択実行回路1097は、選択実行部97として動作する。第3候補選択回路1098は、第3候補選択部98として動作する。伝播条件決定回路1099は、伝播条件決定部99として動作する。

【0217】

動き補償回路1100は、動き補償部100として動作する。ブロック分割回路1101は、ブロック分割部101として動作する。事前解析回路1102は、事前解析部102として動作する。イントラ予測回路1103は、イントラ予測部103として動作する。切替回路1104は、切替部104として動作する。整数変換回路1105は、整数変換部105として動作する。量子化回路1106は、量子化部106として動作する。逆量子化回路1107は、逆量子化部107として動作する。逆整数変換回路1108は、逆整数変換部108として動作する。符号化回路1109は、符号化部109として動作する。フィルタ回路1116は、フィルタ部116として動作する。フレーム記憶回路1117は、フレーム記憶部117として動作する。減算回路1118は、減算部118として動作する。加算回路1119は、加算部119として動作する。動き補償回路1200は、動き補償部200として動作する。

【0218】

また、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

【0219】

(付記1)

符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する補填候補生成手段と、

前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が1である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する動きベクトル補填手段と、

を備える映像符号化装置。

【0220】

(付記2)

前記動きベクトル補填手段は、前記継承動きベクトルと前記候補ベクトルとの距離に基づいて、前記補填ベクトルを選択する

付記1に記載の映像符号化装置。

【0221】

(付記3)

前記動きベクトル補填手段は、前記候補ベクトルの大きさに基づいて、前記補填ベクトル

ルを選択する

付記 1 又は 2 に記載の映像符号化装置。

【 0 2 2 2 】

(付記 4)

前記動きベクトル補填手段は、前記候補ベクトルから異なる条件に従って複数の 2 次候補ベクトルを従って選択し、選択した前記複数の 2 次候補ベクトルから前記補填ベクトルを選択する

付記 1 乃至 3 のいずれかに記載の映像符号化装置。

【 0 2 2 3 】

(付記 5)

符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成し、

前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が 1 である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する、

映像符号化方法。

【 0 2 2 4 】

(付記 6)

前記継承動きベクトルと前記候補ベクトルとの距離に基づいて、前記補填ベクトルを選択する

付記 5 に記載の映像符号化方法。

【 0 2 2 5 】

(付記 7)

前記候補ベクトルの大きさに基づいて、前記補填ベクトルを選択する

付記 5 又は 6 に記載の映像符号化方法。

【 0 2 2 6 】

(付記 8)

前記候補ベクトルから異なる条件に従って複数の 2 次候補ベクトルを従って選択し、選択した前記複数の 2 次候補ベクトルから前記補填ベクトルを選択する

付記 5 乃至 8 のいずれかに記載の映像符号化方法。

【 0 2 2 7 】

(付記 9)

コンピュータに、

符号化対象映像に含まれるピクチャが分割されたブロックの動きの予測を表す予測動きベクトルの探索の基準として選択されるリファイン前ベクトルのうち、符号化対象ブロックに隣接する前記ブロックの前記リファイン前ベクトルを含む、候補ベクトルを生成する補填候補生成処理と、

前記符号化対象ブロックの前記リファイン前ベクトルとして得られた継承動きベクトルの数が 1 である場合に前記リファイン前ベクトルとして補填される前記補填ベクトルを、前記候補ベクトルから選択する動きベクトル補填処理と、

を実行させる映像符号化プログラム。

【 0 2 2 8 】

(付記 10)

前記動きベクトル補填処理は、前記継承動きベクトルと前記候補ベクトルとの距離に基づいて、前記補填ベクトルを選択する

付記 9 に記載の映像符号化プログラム。

【 0 2 2 9 】

(付記 11)

前記動きベクトル補填処理は、前記候補ベクトルの大きさに基づいて、前記補填ベクトル

10

20

30

40

50

ルを選択する

付記 9 又は 10 に記載の映像符号化プログラム。

【0230】

(付記 12)

前記動きベクトル補填処理は、前記候補ベクトルから異なる条件に従って複数の 2 次候補ベクトルに従って選択し、選択した前記複数の 2 次候補ベクトルから前記補填ベクトルを選択する

付記 9 乃至 11 のいずれかに記載の映像符号化プログラム。

【0231】

以上、実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0232】

本発明によれば、符号化によって映像の圧縮を行う映像圧縮装置や、映像の圧縮をコンピュータ上で実現するプログラムなどの用途に適用できる。

【符号の説明】

【0233】

1 映像符号化装置

2 映像符号化装置

2A 映像符号化装置

10 動きベクトル補填部

11 検出部

12 補填ベクトル選択部

13 送信部

14 受信部

15 第 1 候補選択部

16 第 2 候補選択部

17 選択実行部

20 対象選択部

21 第 1 対象選択部

22 第 2 対象選択部

30 リファイン部

31 第 1 リファイン部

32 第 2 リファイン部

40 双予測生成部

50 予測選択部

60 補填候補生成部

70 モード決定部

80 ベクトル記憶部

81 第 1 ベクトル記憶部

82 第 2 ベクトル記憶部

90 動きベクトル補填部

91 検出部

92 補填ベクトル選択部

93 送信部

94 受信部

95 第 1 候補選択部

96 第 2 候補選択部

97 選択実行部

10

20

30

40

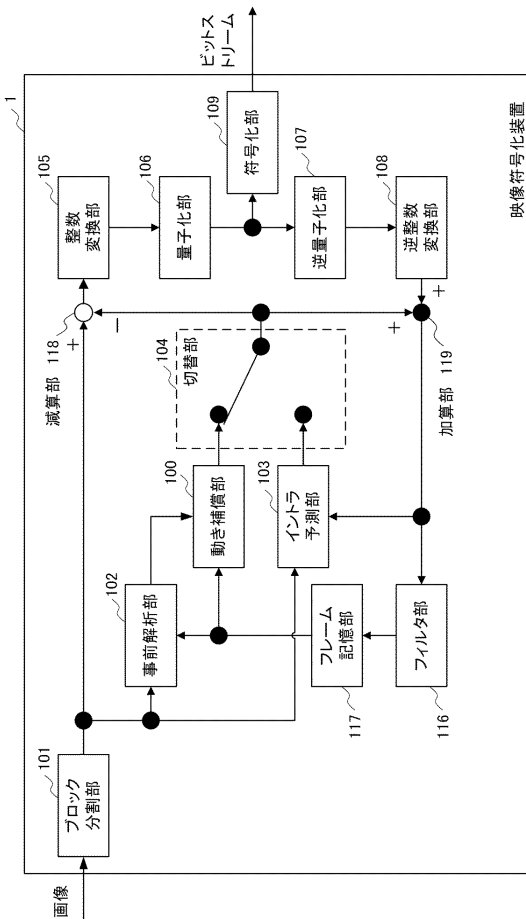
50

9 8	第 3 候補選択部	
9 9	伝播条件決定部	
1 0 0	動き補償部	
1 0 1	ブロック分割部	
1 0 2	事前解析部	
1 0 3	イントラ予測部	
1 0 4	切替部	
1 0 5	整数変換部	
1 0 6	量子化部	
1 0 7	逆量子化部	10
1 0 8	逆整数変換部	
1 0 9	符号化部	
1 1 6	フィルタ部	
1 1 7	フレーム記憶部	
1 1 8	減算部	
1 1 9	加算部	
2 0 0	動き補償部	
1 0 0 0	コンピュータ	
1 0 0 1	プロセッサ	
1 0 0 2	メモリ	20
1 0 0 3	記憶装置	
1 0 0 4	I / O インタフェース	
1 0 0 5	記録媒体	
1 0 1 0	動きベクトル補填回路	
1 0 1 1	検出回路	
1 0 1 2	補填ベクトル選択回路	
1 0 1 3	送信回路	
1 0 1 4	受信回路	
1 0 1 5	第 1 候補選択回路	
1 0 1 6	第 2 候補選択回路	30
1 0 1 7	選択実行回路	
1 0 2 0	対象選択回路	
1 0 2 1	第 1 対象選択回路	
1 0 2 2	第 2 対象選択回路	
1 0 3 0	リファイン回路	
1 0 3 1	第 1 リファイン回路	
1 0 3 2	第 2 リファイン回路	
1 0 4 0	双予測生成回路	
1 0 5 0	予測選択回路	
1 0 6 0	補填候補生成回路	40
1 0 7 0	モード決定回路	
1 0 8 0	ベクトル記憶回路	
1 0 8 1	第 1 ベクトル記憶回路	
1 0 8 2	第 2 ベクトル記憶回路	
1 0 9 0	動きベクトル補填回路	
1 0 9 1	検出回路	
1 0 9 2	補填ベクトル選択回路	
1 0 9 3	送信回路	
1 0 9 4	受信回路	
1 0 9 5	第 1 候補選択回路	50

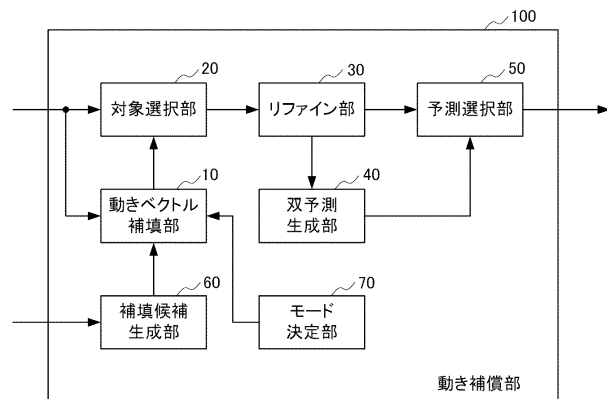
1 0 9 6	第 2 候補選択回路
1 0 9 7	選択実行回路
1 0 9 8	第 3 候補選択回路
1 0 9 9	伝播条件決定回路
1 1 0 0	動き補償回路
1 1 0 1	ブロック分割回路
1 1 0 2	事前解析回路
1 1 0 3	イントラ予測回路
1 1 0 4	切替回路
1 1 0 5	整数変換回路
1 1 0 6	量子化回路
1 1 0 7	逆量子化回路
1 1 0 8	逆整数変換回路
1 1 0 9	符号化回路
1 1 1 6	フィルタ回路
1 1 1 7	フレーム記憶回路
1 1 1 8	減算回路
1 1 1 9	加算回路
1 2 0 0	動き補償回路

10

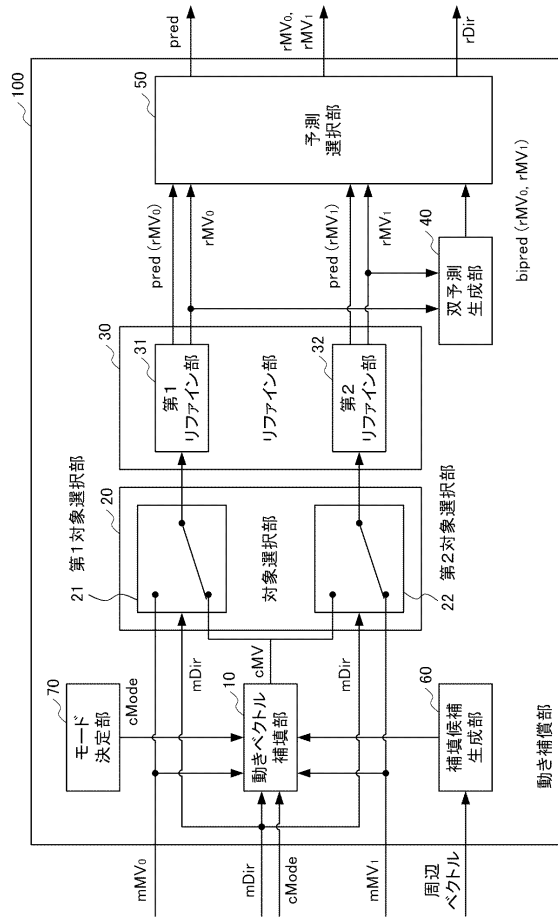
【図 1】



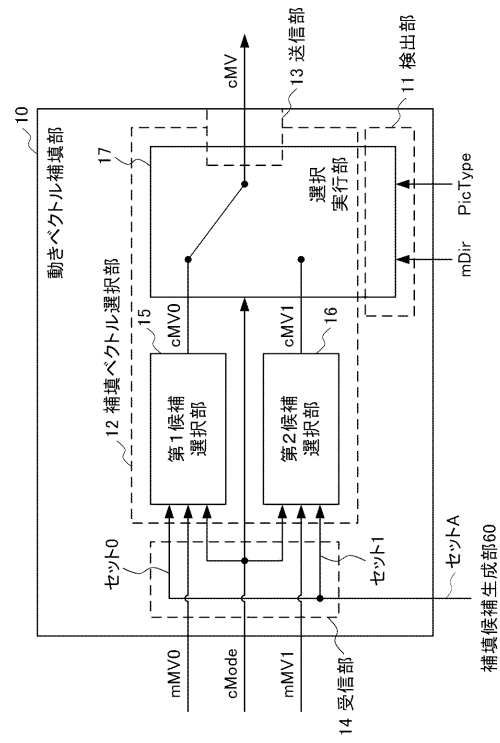
【図 2】



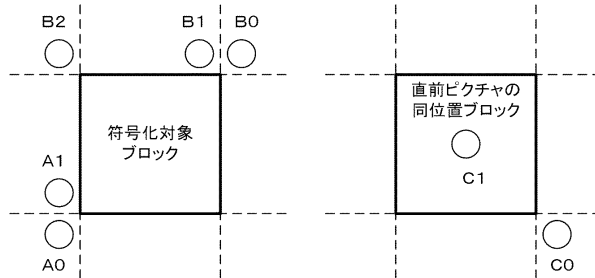
【図3】



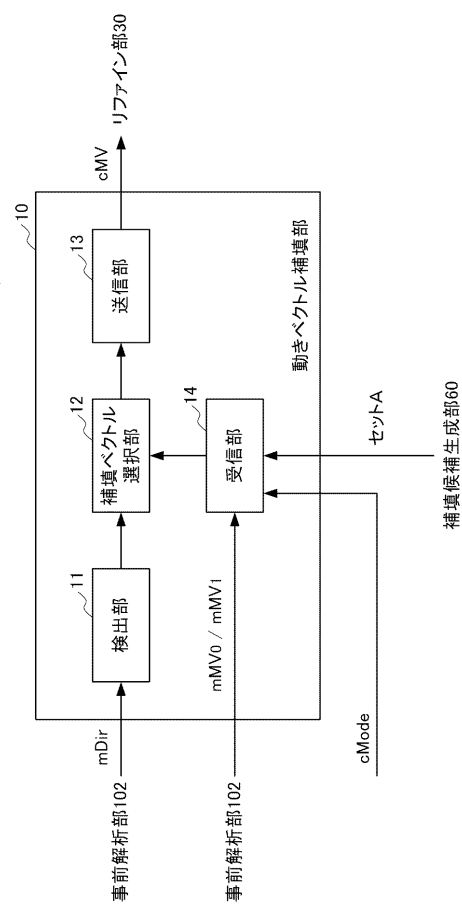
【図4】



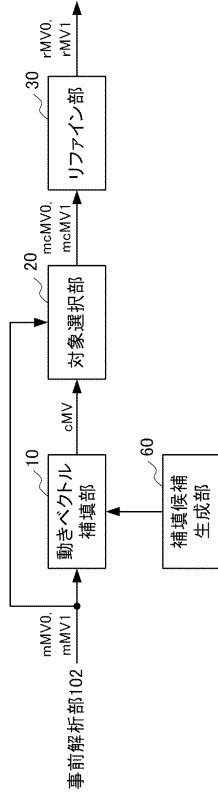
【図5】



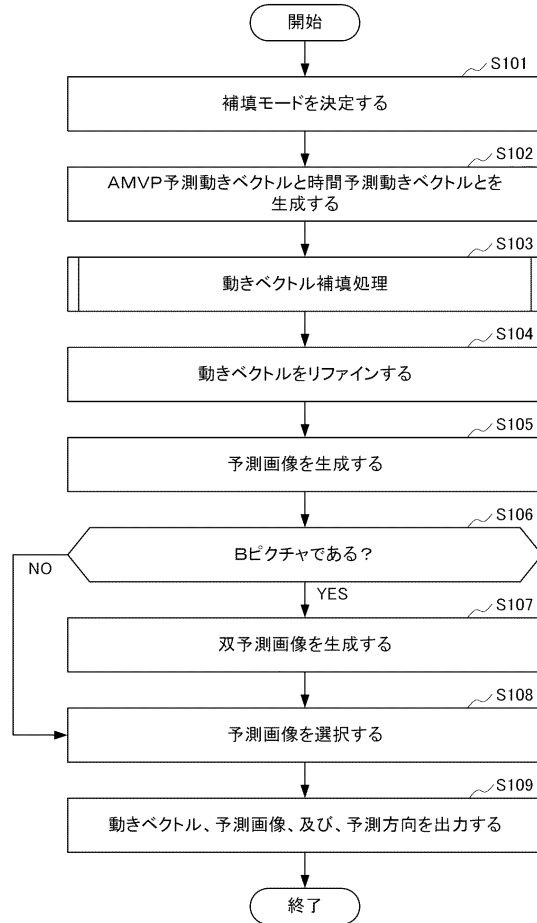
【図6】



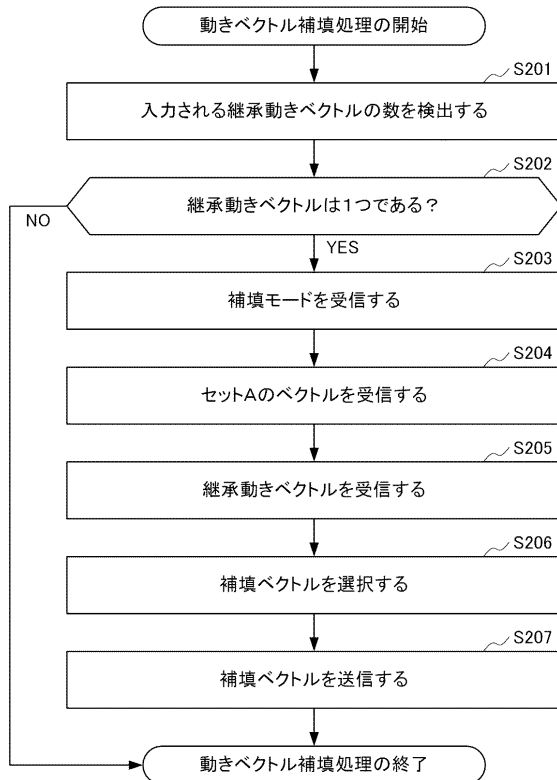
【図 7】



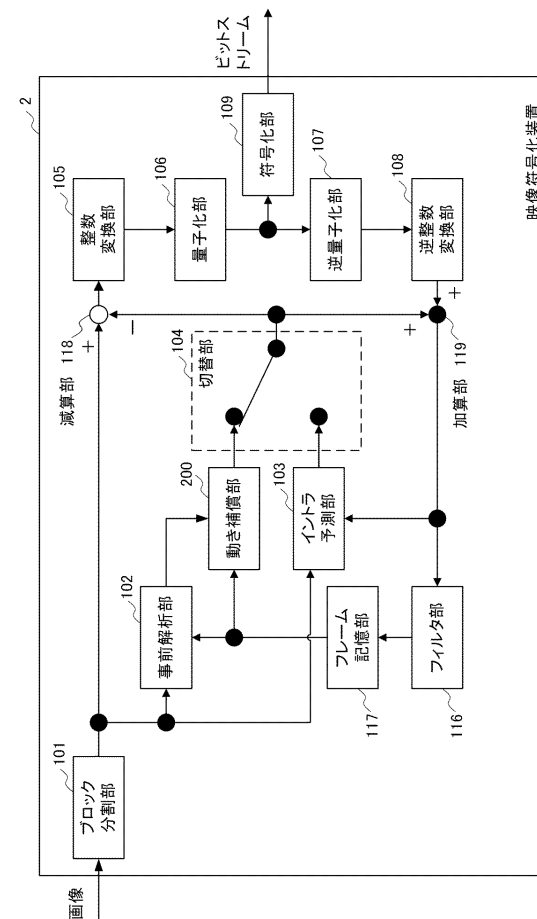
【図 8】



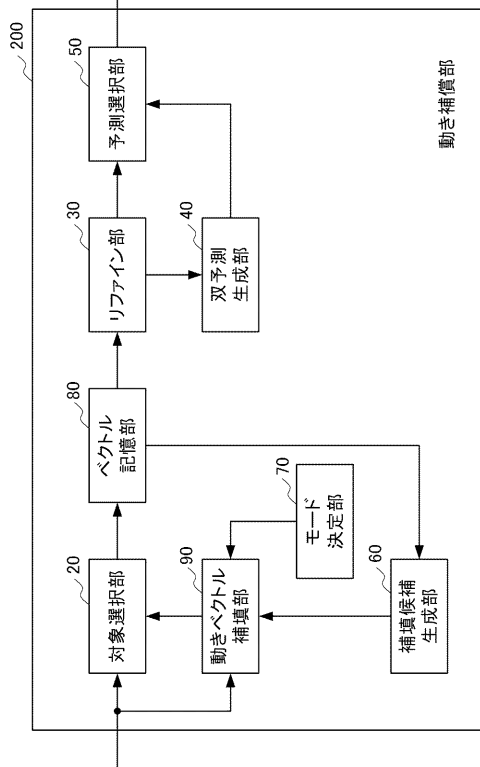
【図 9】



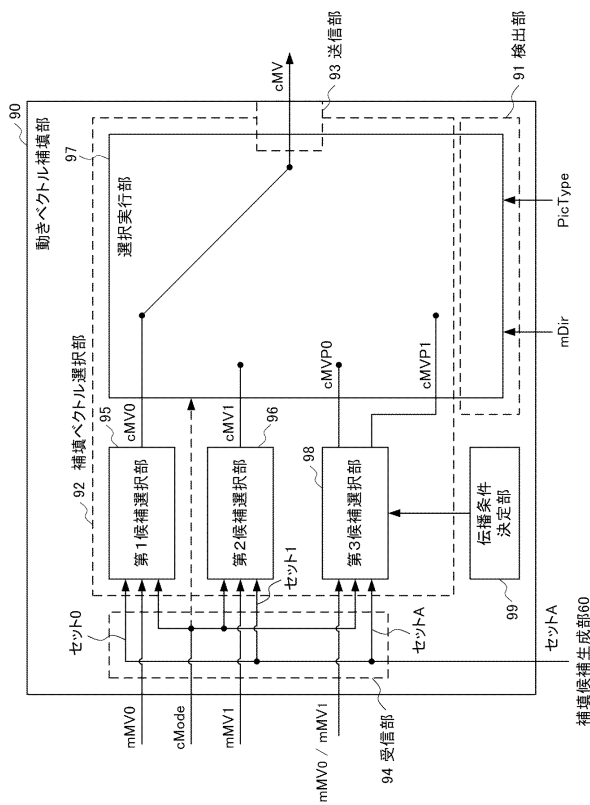
【図 10】



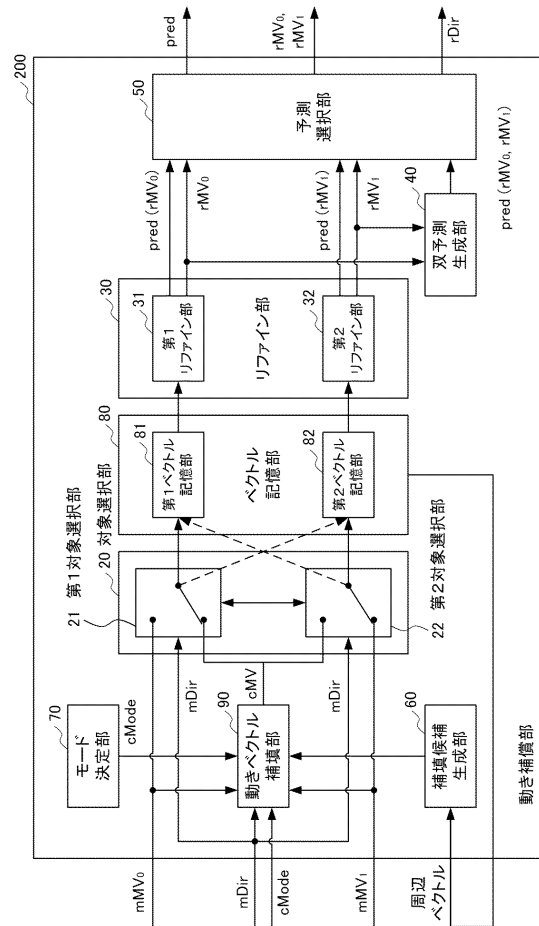
【 図 1 1 】



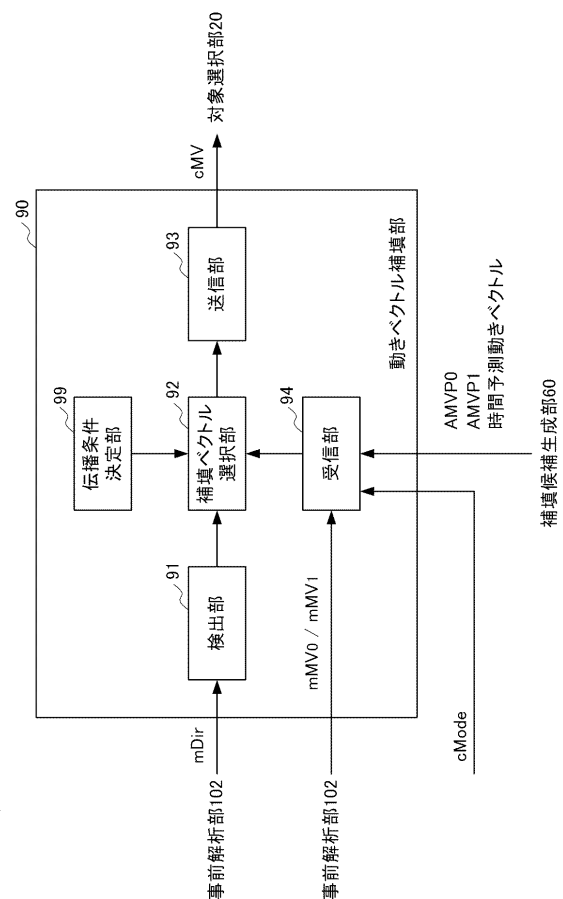
【 図 1 3 】



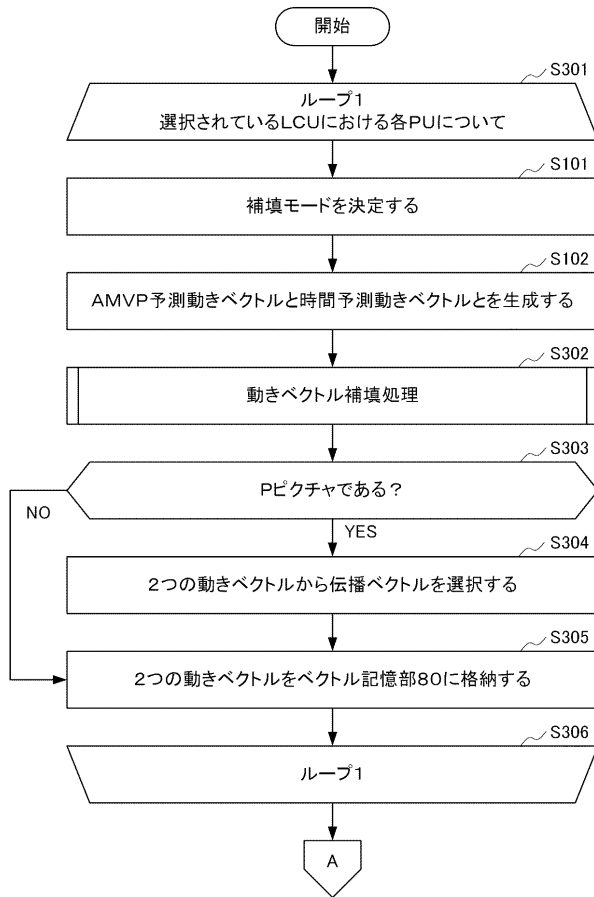
【 図 1 2 】



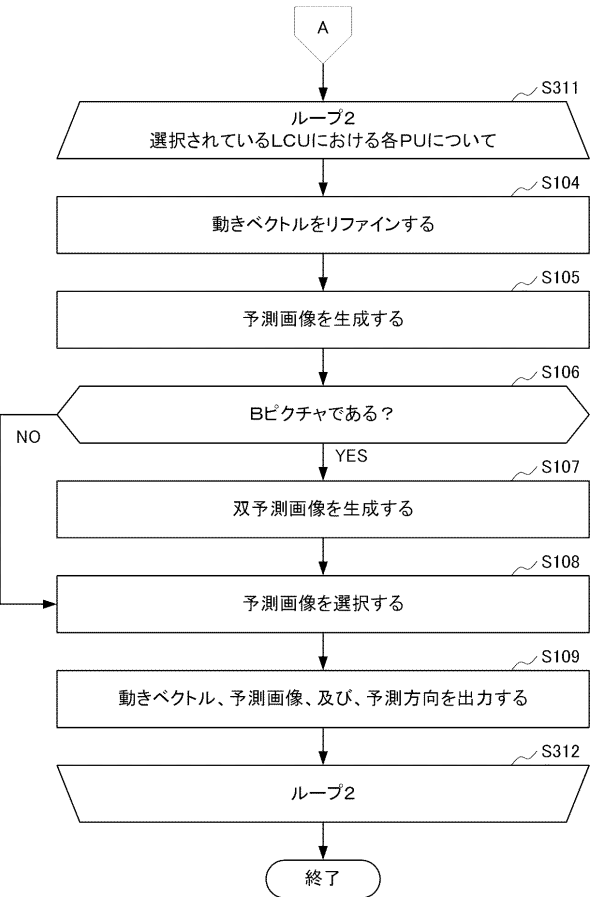
【 図 1 4 】



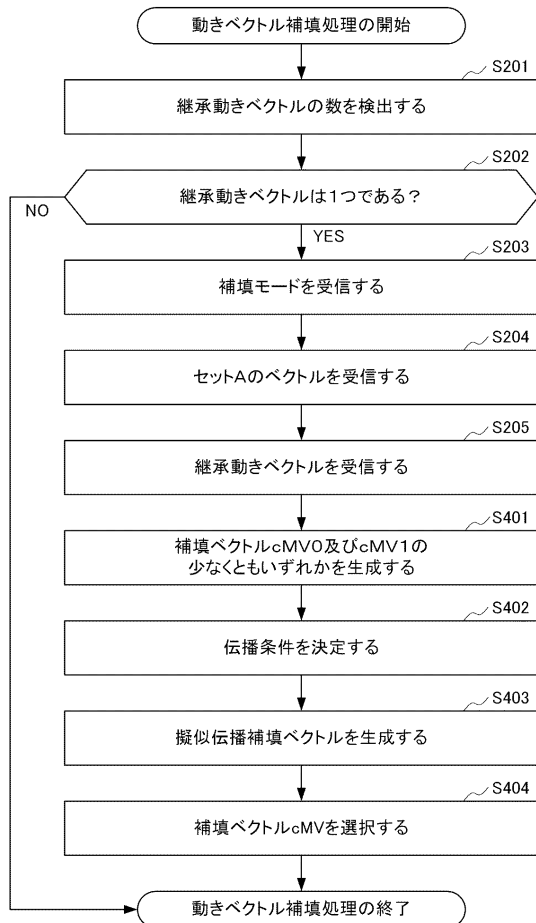
【図 15】



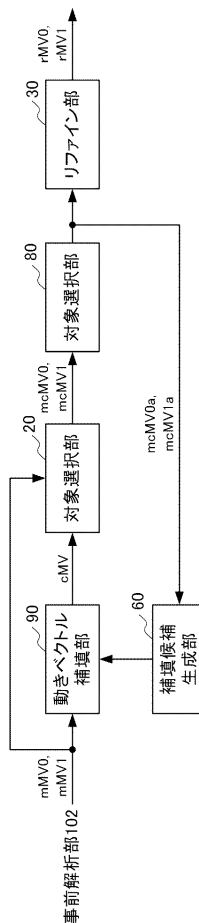
【図 16】



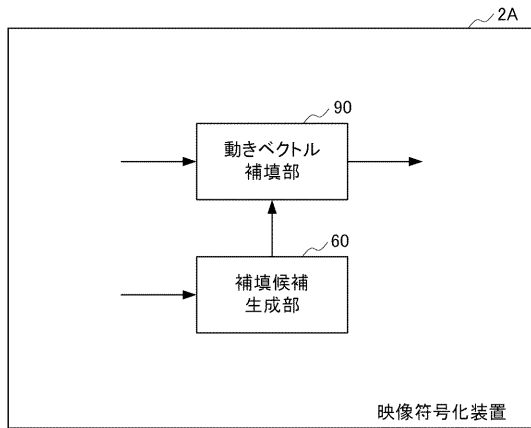
【図 17】



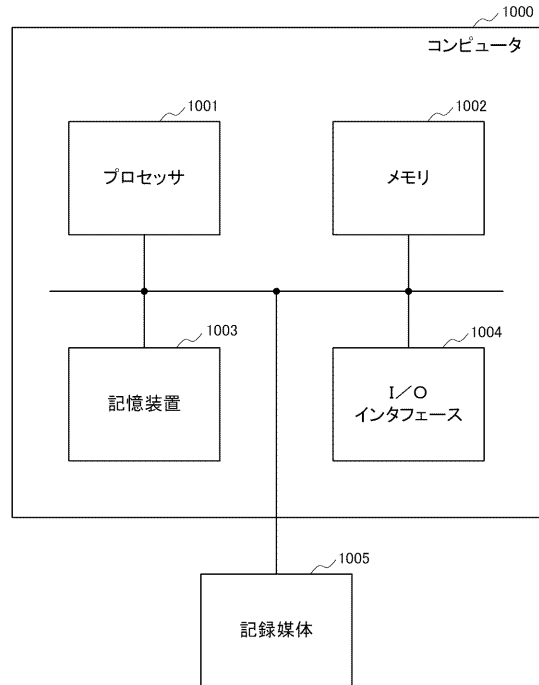
【図 18】



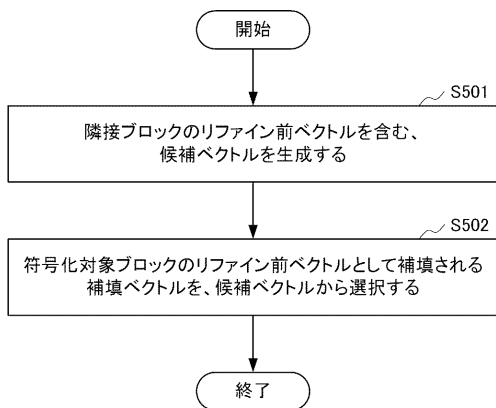
【 図 19 】



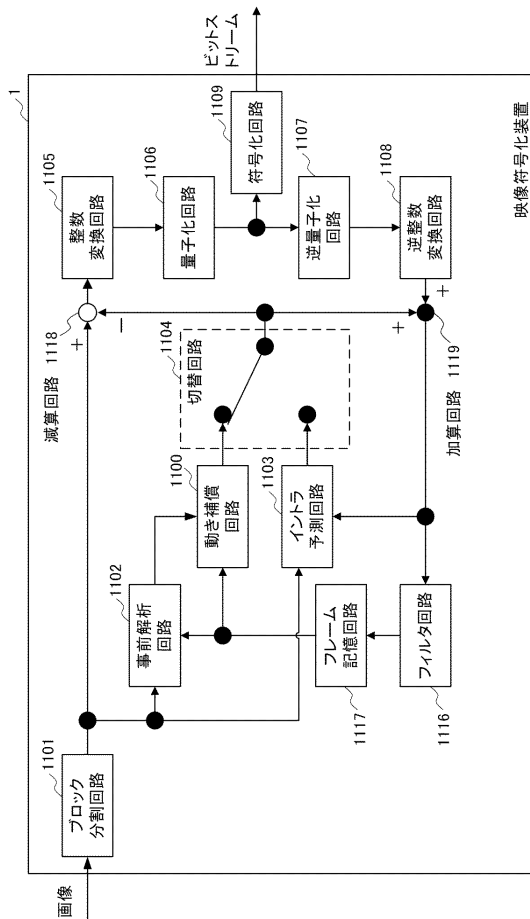
【 図 2 1 】



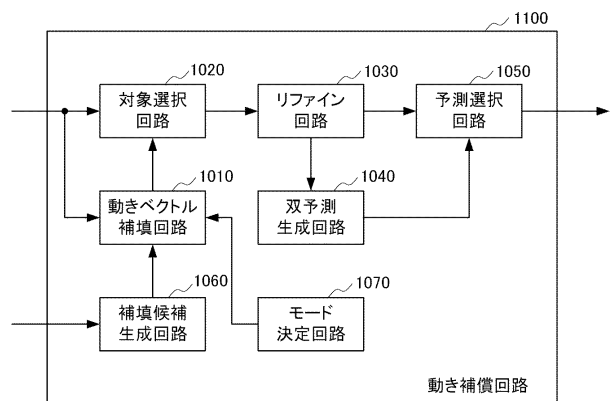
【 図 2 0 】



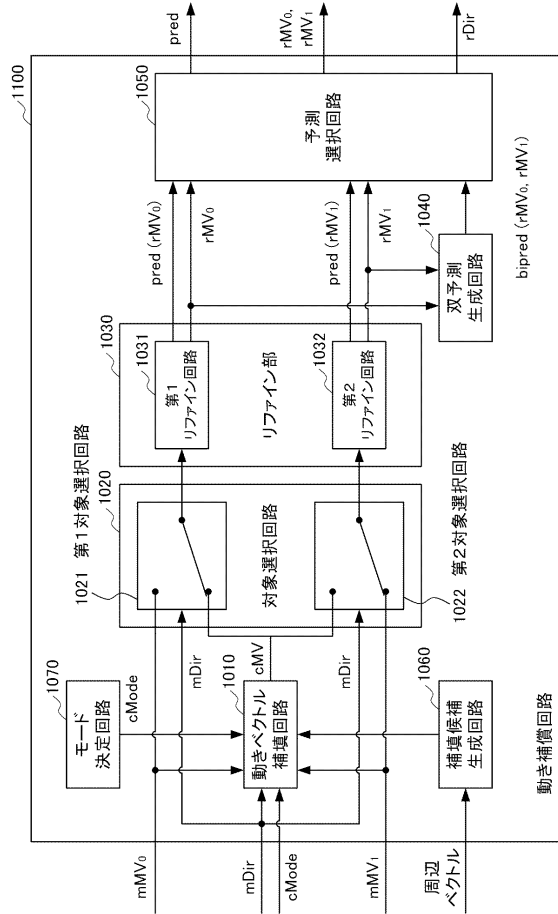
【 圖 2 2 】



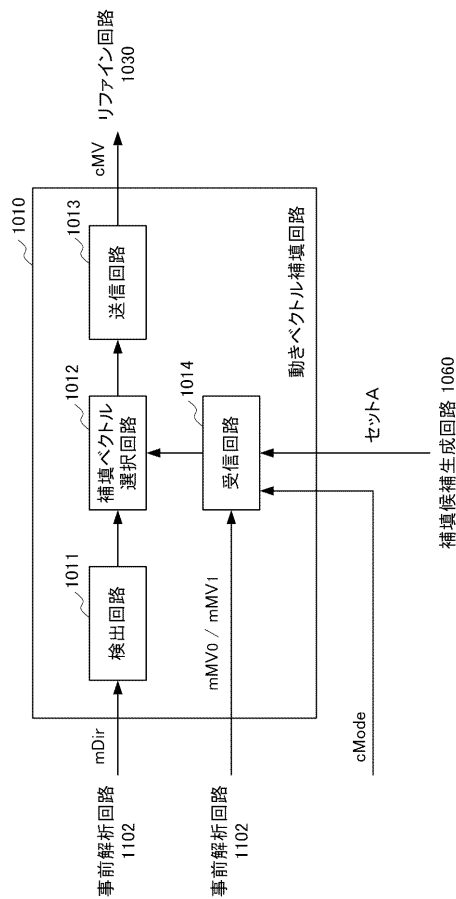
【 図 2 3 】



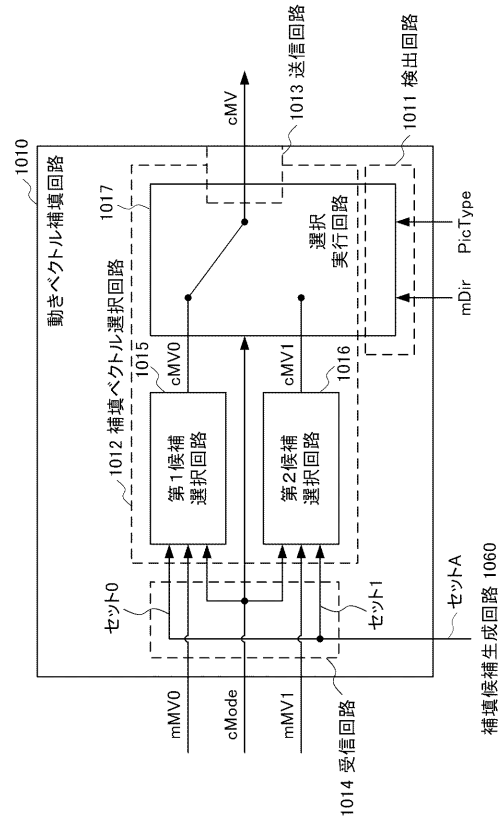
【図24】



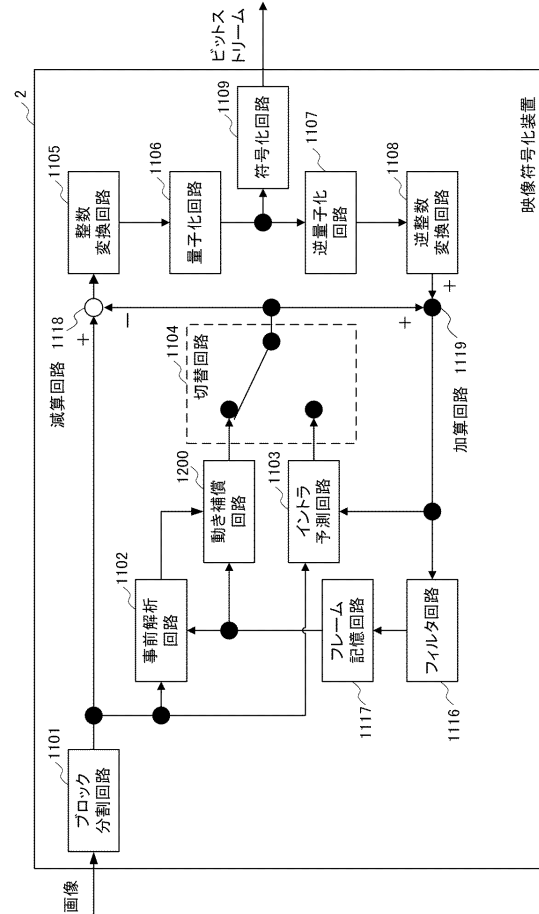
【図26】



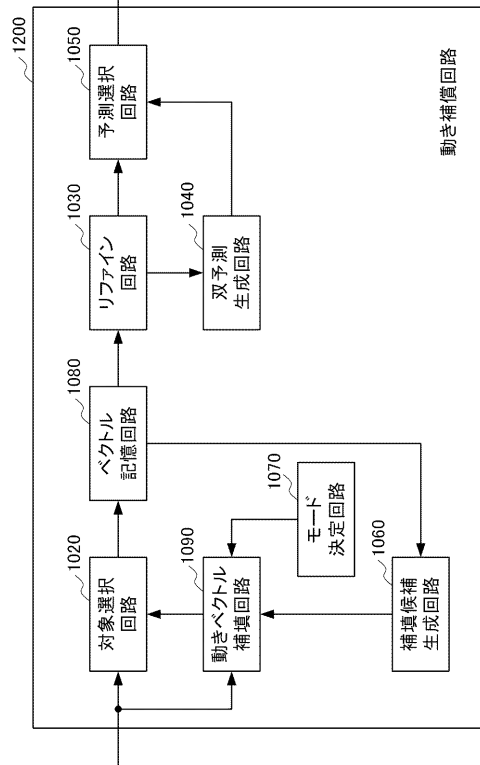
【図25】



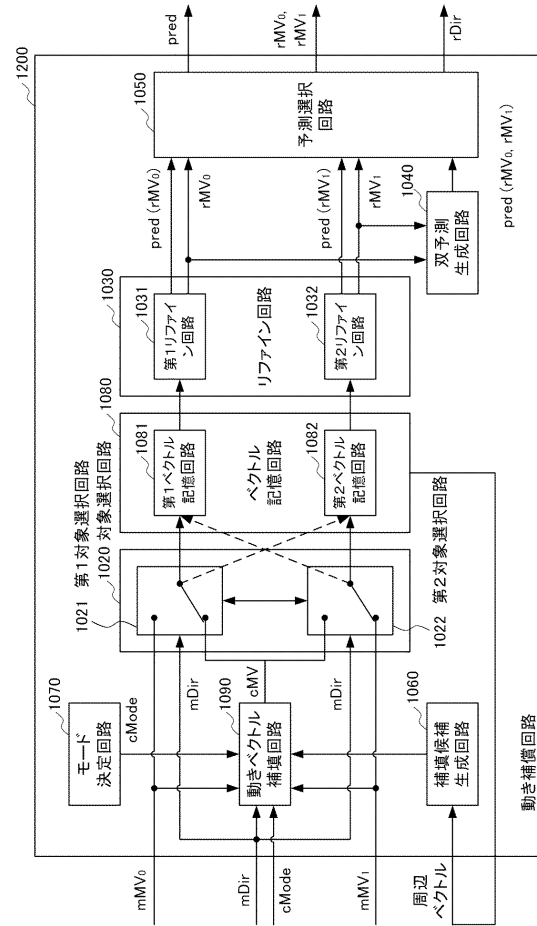
【図27】



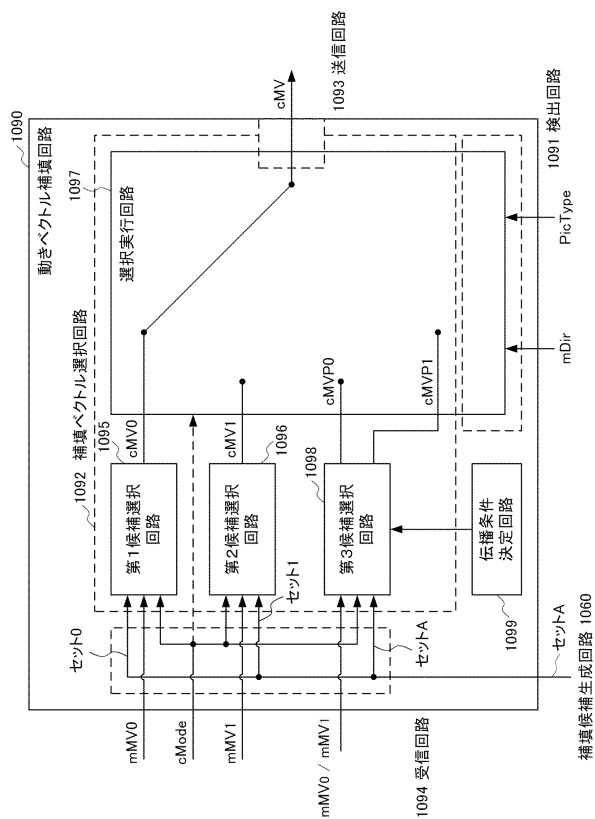
【図 28】



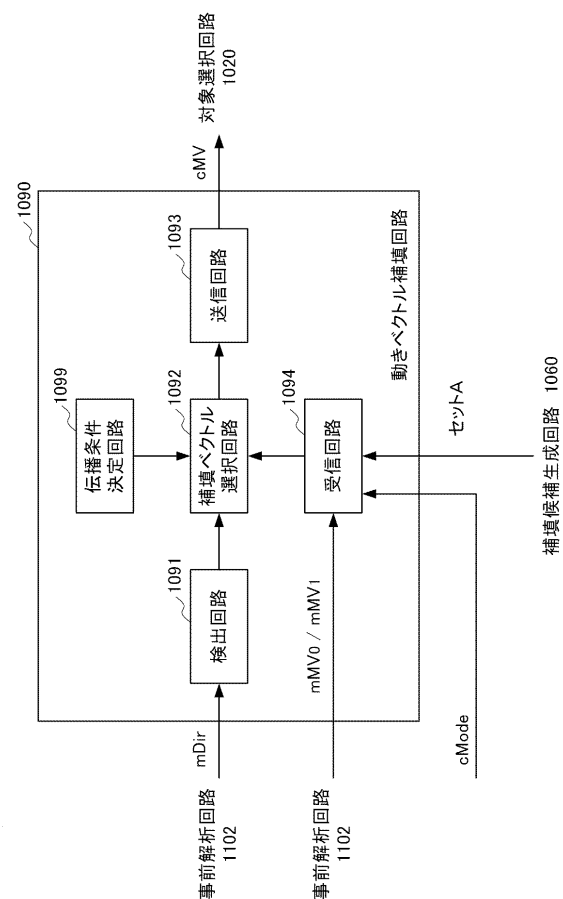
【図 29】



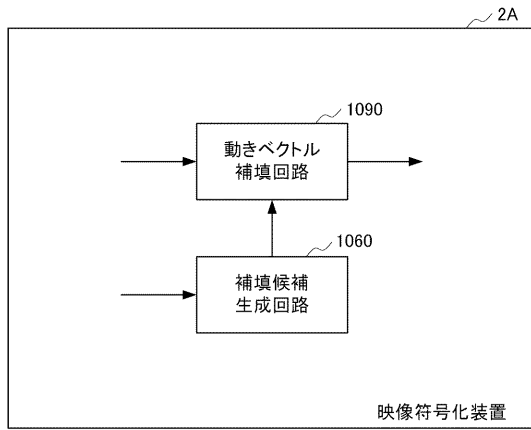
【図 30】



【図 31】



【図 3 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 蝶野 慶一
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
- (72)発明者 徳満 健太
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
- (72)発明者 鈴木 紀章
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

審査官 後藤 嘉宏

- (56)参考文献 特開2016-178592(JP,A)
特表2013-543318(JP,A)
特開2007-166545(JP,A)
K. McCann, et al., High Efficiency Video Coding (HEVC) Test Model 16 (HM 16) Improved Encoder Description, Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG 16 WP 3 and ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, 2015年 2月 6日, pp. 19-26, 44-48, 52

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 19/00 - 19/98