

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7294576号
(P7294576)

(45)発行日 令和5年6月20日(2023.6.20)

(24)登録日 令和5年6月12日(2023.6.12)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 N 19/52 (2014.01)

H O 4 N 19/52

H O 4 N 19/46 (2014.01)

H O 4 N 19/46

請求項の数 18 (全70頁)

(21)出願番号	特願2021-513418(P2021-513418)	(73)特許権者	504161984
(86)(22)出願日	令和1年9月12日(2019.9.12)		ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニ
(65)公表番号	特表2022-500910(P2022-500910		ー・リミテッド
	A)		中華人民共和国・518129・グアン
(43)公表日	令和4年1月4日(2022.1.4)		ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス
(86)国際出願番号	PCT/CN2019/105711		トリクト・バンティアン・(番地なし)
(87)国際公開番号	WO2020/052653		・ホアウェイ・アドミニストレーション
(87)国際公開日	令和2年3月19日(2020.3.19)		・ビルディング
審査請求日	令和3年4月13日(2021.4.13)	(74)代理人	110000877
(31)優先権主張番号	201811068957.4		弁理士法人R Y U K A国際特許事務所
(32)優先日	平成30年9月13日(2018.9.13)	(72)発明者	チェン、シュ
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		中華人民共和国・518129・グアン
(31)優先権主張番号	201811264674.7		ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス
(32)優先日	平成30年10月26日(2018.10.26)		トリクト・バンティアン・(番地なし)
	最終頁に続く		・ホアウェイ・アドミニストレーション
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動き情報を予測するための復号方法及び復号装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

動き情報を予測するための復号方法であって、
ビットストリームを解析して第1の識別子を取得する段階と、
前記第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定する段階
であって、前記第1の候補のセットは複数の第1の候補の動き情報及びフラグビットを含
む第1のリストと、複数の第2の候補の動き情報を含む第2のリストとを含み、前記複数の
第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、前記複数の第2の候補の動き情報は予
め設定された動き情報オフセットを含み、前記第1の識別子が前記フラグビットを示すと
き、前記ターゲット要素は、前記フラグビットにより示される前記複数の第2の候補の動
き情報である、段階と、
前記ビットストリームを解析して第2の識別子を取得する段階であって、前記ターゲッ
ト要素は、前記複数の第2の候補の動き情報に基づいて取得される、段階、並びに、前記
第2の識別子と、前記複数の第2の候補の動き情報のうちの1つとに基づいて、ターゲッ
ト動き情報を決定する段階と
を備え、
前記第2の識別子と、前記複数の第2の候補の動き情報のうちの1つとに基づいて、前
記ターゲット動き情報を決定する前記段階は、
前記第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットから1つの動
き情報オフセットを決定する段階と、

前記 1 つの動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算することにより取得された値をターゲットオフセットとして用いる段階と、

前記第 1 の動き情報及び前記ターゲットオフセットに基づいて、前記ターゲット動き情報を決定する段階と

を有する、方法。

【請求項 2】

前記複数の第 1 の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記複数の第 2 の候補の動き情報は、前記第 1 の動き情報及び前記予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数の第 1 の候補の動き情報において、前記第 1 の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、最短コードワードである、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記ターゲット要素が前記複数の第 2 の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、前記方法は、

前記ビットストリームを解析して第 3 の識別子を取得する段階であって、前記第 3 の識別子は、予め設定された係数を含む、段階と、

前記複数の予め設定された動き情報オフセットに前記予め設定された係数を乗算して、複数の調整された動き情報オフセットを取得する段階と

をさらに備える、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられることは、

前記処理されるべき画像ブロックの前記動き情報として前記ターゲット動き情報を用いる段階、又は

前記処理されるべき画像ブロックの予測動き情報として前記ターゲット動き情報を用いる段階

を含む、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

固定長の符号化モードが前記第 2 の識別子に用いられる、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

可変長の符号化モードが前記第 2 の識別子に用いられる、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のリストは、第 2 のフラグビットをさらに含み、前記第 2 のフラグビットは、前記複数の第 2 の候補の動き情報とは異なる複数の第 3 の候補の動き情報を示し、前記複数の第 3 の候補の動き情報は、予め設定された動き情報オフセットを示し、前記第 1 のリスト及び前記第 2 のリストとは異なる第 3 のリストに含まれている、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

動き情報を予測するための復号装置であって、

ビットストリームを解析して第 1 の識別子を取得するよう構成される解析モジュールと、

前記第 1 の識別子に基づいて、第 1 の候補のセットからターゲット要素を決定するよう構成される決定モジュールであって、前記第 1 の候補のセットは複数の第 1 の候補の動き情報及びフラグビットを含む第 1 のリストと、複数の第 2 の候補の動き情報を含む第 2 のリストとを含み、前記複数の第 1 の候補の動き情報は第 1 の動き情報を含み、前記複数の

10

20

30

40

50

第 2 の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含み、前記第 1 の識別子が前記フラグビットを示すとき、前記ターゲット要素は、前記フラグビットにより示される前記複数の第 2 の候補の動き情報である、決定モジュールと

を備え、

前記解析モジュールは、さらに、前記ビットストリームを解析して第 2 の識別子を取得するように構成され、前記ターゲット要素は、前記複数の第 2 の候補の動き情報に基づいて取得され、

前記解析モジュールは、さらに、前記第 2 の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットから 1 つの動き情報オフセットを決定し、前記 1 つの動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算することにより取得された値をターゲットオフセットとして用い、前記第 1 の動き情報及び前記ターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定するように構成される、

装置。

【請求項 1 1】

前記複数の第 1 の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含む、請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 2】

前記複数の第 2 の候補の動き情報は、前記第 1 の動き情報及び前記予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される、請求項 1 0 又は 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

前記複数の第 1 の候補の動き情報において、前記第 1 の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、最短コードワードである、請求項 1 0 から 1 2 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記ターゲット要素が前記複数の第 2 の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、前記解析モジュールは、前記ビットストリームを解析して第 3 の識別子を取得するようさらに構成され、前記第 3 の識別子は、予め設定された係数を含み、

前記装置は、

複数の予め設定された動き情報オフセットに前記予め設定された係数を乗算して、複数の調整された動き情報オフセットを取得するよう構成される計算モジュール

をさらに備える、請求項 1 0 から 1 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記決定モジュールは、

処理されるべき画像ブロックの前記動き情報として前記ターゲット動き情報を用いる、又は

前記処理されるべき画像ブロックの予測動き情報として前記ターゲット動き情報を用いるよう特に構成される、請求項 1 0 から 1 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 6】

固定長の符号化モードが前記第 2 の識別子に用いられる、請求項 1 0 から 1 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 7】

可変長の符号化モードが前記第 2 の識別子に用いられる、請求項 1 0 から 1 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記第 1 のリストは、第 2 のフラグビットをさらに含み、前記第 2 のフラグビットは、前記複数の第 2 の候補の動き情報とは異なる複数の第 3 の候補の動き情報を示し、前記複数の第 3 の候補の動き情報は、予め設定された動き情報オフセットを示し、前記第 1 のリスト及び前記第 2 のリストとは異なる第 3 のリストに含まれている、請求項 1 0 から 1 7 のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本願は、2018年9月13日に中国国家知識産権局に出願され、「ビデオ符号化及び復号のための方法及び装置」と題された中国特許出願第201811068957.4号に対する優先権、及び、2018年10月26日に中国国家知識産権局に出願され、「動き情報を予測するための復号方法及び復号装置」と題された中国特許出願第201811264674.7号に対する優先権を主張し、それらの全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本願は、ビデオ符号化及び復号技術の分野に関連し、特に、動き情報を予測するための復号方法及び復号装置に関連する。

10

【背景技術】

【0003】

デジタルビデオ技術は、デジタルテレビ、デジタルライブブロードキャストシステム、無線ブロードキャストシステム、パーソナルデジタルアシスタント (personal digital assistant, PDA)、ノートブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、e-ブックリーダー、デジタルカメラ、デジタル記録装置、デジタルメディアプレーヤ、ビデオゲーム装置、ビデオゲームコンソール、セルラ又は衛星無線電話、ビデオ会議装置、ビデオストリーミング送信装置及び同類のものを含む様々な装置に広く適用され得る。デジタルビデオ装置は、ビデオ復号技術を実装することによって、デジタルビデオ情報を効率的に送信、受信、符号化、復号、及び／又は格納し得る。

20

【0004】

ビデオ復号技術において、ビデオ圧縮技術は、特に重要である。ビデオ圧縮技術において、ビデオシーケンスにおける固有の冗長情報が、空間 (イントラ) 予測及び／又は時間 (インター) 予測を実行することによって減少又は除去され得る。ビデオ圧縮の基本原理は、空間領域と、時間領域と、コードワードとの間の相関に基づいて、可能な限り冗長性を除外することである。現在、普及している方法は、予測 (イントラ予測及びインター予測を含む)、変換、量子化、及びエントロピー符号化等の段階を実行することによってビデオ圧縮符号化を実装するために、ブロックベースのハイブリッドビデオ符号化フレームワークを用いることである。

30

【0005】

インター予測は、ビデオの時間領域の冗長性を効率的に除去するという目的を実現するために、ビデオの時間領域の相関を用いること、及び、隣接する符号化された画像のピクセルを用いることによって、現在の画像のピクセルを予測することである。インター予測の間、各画像ブロックの予測動き情報は、候補の動き情報のリストから決定され、その結果、画像ブロックの予測ブロックが、動き補償処理を用いることによって生成される。動き情報は、基準画像情報及び動きベクトルを含む。基準画像情報は、単方向／双方向予測情報と、基準画像のリストと、基準画像のリストに対応する基準画像のインデックスとを含む。動きベクトルは、水平方向及び垂直方向における位置のシフトを指す。

【0006】

40

現在、マージ (Merge) モード、アフィンマージ (Affine Merge) モード、高度な動きベクトル予測 (Advanced Motion Vector Prediction, AMVP) モード、アフィン高度な動きベクトル予測 (Affine AMVP) モード、及び同類のものを含む、多くのインター予測の方法が存在する。

【0007】

インター予測の精度を改善するために、より多くの候補が導入されるとき、候補の動き情報のリストの長さがより長くなり、これは、検出処理及びハードウェア実装に好ましくない。

【発明の概要】

【0008】

50

本願の複数の実施形態は、より多くの候補の動き情報が導入されるときに候補の動き情報のリストの長さを効率的に制御するために、動き情報を予測するための復号方法及び復号装置を提供する。

【0009】

前述の目的を実現するために、以下の技術的解決手段が本願の複数の実施形態で用いられる。

【0010】

本願の複数の実施形態の第1の態様において、動き情報を予測するための復号方法が提供され、当該方法は、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得する段階と、第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定する段階であって、第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含み、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む、段階と、ターゲット要素が第1の候補の動き情報であるとき、ターゲット動き情報として、ターゲット要素としての機能を果たす第1の候補の動き情報を用いる段階であって、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられる、段階、又は、ターゲット要素が複数の第2の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、ビットストリームを解析して第2の識別子を取得する段階、並びに、第2の識別子及び複数の第2の候補の動き情報のうちの1つに基づいて、ターゲット動き情報を決定する段階とを備える。

【0011】

本願で提供される動き情報を予測するための復号方法によれば、第1の候補のセット内の要素は、第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含む。このように、マルチレイヤの候補のセットの構造において、より多くの候補が導入されるとき、1つのタイプの候補の動き情報のセットが、1つの要素として用いられ得、第1の候補のセットに追加され得る。候補の動き情報を第1の候補のセットに直接追加する場合と比較して、本願における解決手段は、第1の候補のセット長さを大幅に短くする。第1の候補のセットがインター予測の候補の動き情報のリストであるとき、たとえ、より多くの候補が導入されても、候補の動き情報のリストの長さが十分に制御され得、それによって、検出処理及びハードウェア実装を促進する。

【0012】

第1の態様の実行可能な実装において、第1の識別子は、ターゲット要素が属するカテゴリを示すために用いられるカテゴリ識別子であり得る。

【0013】

第1の態様の実行可能な実装において、本願の複数の実施形態で提供される動き情報を予測するための復号方法は、ビットストリームを解析して第4の識別子を取得する段階であって、第4の識別子は、第1の候補のセット内の第1の識別子によって示されるカテゴリにおけるターゲット要素のインデックスである、段階をさらに備え得る。この実装において、ターゲット要素は、第4の識別子及び第1の識別子を用いることによって一意に決定される。

【0014】

第1の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含む。

【0015】

第1の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、マージモードで生成された候補の動き情報であり得る。

【0016】

第1の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される。

【0017】

第1の態様の実行可能な実装において、第2の識別子及び複数の第2の候補の動き情報

10

20

30

40

50

の1つに基づいて、ターゲット動き情報を決定する段階は、第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定する段階と、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定する段階とを有する。

【0018】

第1の態様の実行可能な実装において、少なくとも1つの第1の候補の動き情報において、第1の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、最短コードワードである。

【0019】

第1の態様の実行可能な実装において、ターゲット要素が複数の第2の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、本願で提供される動き情報を予測するための復号方法は、ビットストリームを解析して第3の識別子を取得する段階であって、第3の識別子は、予め設定された係数を含む、段階をさらに備え得る。

10

【0020】

第1の態様の実行可能な実装において、第2の識別子及び複数の第2の候補の動き情報のうちの1つに基づいて、ターゲット動き情報を決定する段階の前に、方法は、複数の予め設定された動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算して、複数の調整された動き情報オフセットを取得する段階をさらに備える。

【0021】

第1の態様の実行可能な実装において、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられることは、処理されるべき画像ブロックの動き情報としてターゲット動き情報を用いる段階、又は処理されるべき画像ブロックの予測動き情報としてターゲット動き情報を用いる段階を含む。処理されるべき画像ブロックの動き情報又は予測動き情報が取得された後、画像ブロック又は処理されるべき画像ブロックの予測ブロックを生成するために、動き補償が実行される。

20

【0022】

第1の態様の実行可能な実装において、固定長の符号化モードが第2の識別子に用いられ得、その結果、識別子によって占有されるバイト数が減少し得る。

【0023】

第1の態様の実行可能な実装において、可変長の符号化モードが第2の識別子に用いられ得、その結果、より多くの候補の動き情報が識別され得る。

30

【0024】

本願の複数の実施形態の第2の態様において、他の動き情報を予測するための復号方法が提供され、当該方法は、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得する段階と、第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定する段階であって、第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含み、第2の候補のセット内の要素は複数の第2の候補の動き情報を含む、段階と、ターゲット要素が第1の候補の動き情報であるとき、ターゲット動き情報として、ターゲット要素としての機能を果たす第1の候補の動き情報を用いる段階であって、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられる、段階、又は、ターゲット要素が第2の候補のセットであるとき、ビットストリームを解析して第2の識別子を取得する段階、並びに、第2の識別子に基づいて、複数の第2の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定する段階とを備える。

40

【0025】

本願で提供される動き情報を予測するための復号方法によれば、第1の候補のセット内の要素は、第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含む。このように、マルチレイヤの候補のセットの構造において、より多くの候補が導入されるとき、1つのタイプの候補の動き情報のセットが、1つの要素として用いられ得、第1の候補のセットに追加され得る。候補の動き情報を第1の候補のセットに直接追加する場合と比較して、本願における解決手段は、第1の候補のセットの長さを大幅に短くする。第1の

50

候補のセットがインター予測の候補の動き情報のリストであるとき、たとえ、より多くの候補が導入されても、候補の動き情報のリストの長さが十分に制御され得、それによって、検出処理及びハードウェア実装を促進する。

【0026】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の識別子は、ターゲット要素が属するカテゴリを示すために用いられるカテゴリ識別子であり得る。

【0027】

第2の態様の実行可能な実装において、本願の複数の実施形態で提供される動き情報を予測するための復号方法は、ビットストリームを解析して第4の識別子を取得する段階であって、第4の識別子は、第1の候補のセット内の第1の識別子によって示されるカテゴリにおけるターゲット要素のインデックスである、段階をさらに備え得る。この実装において、ターゲット要素は、第4の識別子及び第1の識別子を用いることによって一意に決定される。

【0028】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含む。

【0029】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、マージモードで生成された候補の動き情報であり得る。

【0030】

第2の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含む。

【0031】

第2の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、アフィンマージモードで生成された候補の動き情報であり得る。

【0032】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は第2の動き情報を含み、第2の動き情報は、第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される。

【0033】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。それに対応して、第2の識別子に基づいて、複数の第2の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定する段階は、第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定する段階と、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定する段階とを有する。

【0034】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第1の候補のセットに含まれる少なくとも1つの第2の候補のセットは複数の第2の候補のセットであり、複数の第2の候補のセットは少なくとも1つの第3の候補のセット及び少なくとも1つの第4の候補のセットを含み、第3の候補のセット内の要素は複数の処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み、第4の候補のセット内の要素は第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される複数の動き情報を含む。

【0035】

第2の態様の実行可能な実装において、少なくとも1つの第1の候補の動き情報において、第1の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、最短コードワードである。

【0036】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の動き情報は、代替の時間の動きベクトル

10

20

30

40

50

予測 (alternative temporal motion vector prediction, ATMVP) モードで取得された動き情報を含まない。

【0037】

第2の態様の実行可能な実装において、第1の候補のセットに含まれる少なくとも1つの第2の候補のセットは複数の第2の候補のセットであり、複数の第2の候補のセットは少なくとも1つの第5の候補のセット及び少なくとも1つの第6の候補のセットを含み、第5の候補のセット内の要素は複数の処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み、第6の候補のセット内の要素は複数の予め設定された動き情報オフセットを含む。

【0038】

第2の態様の実行可能な実装において、ターゲット要素が第2の候補のセットであるとき、本願で提供される動き情報を予測するための復号方法は、ビットストリームを解析して第3の識別子を取得する段階であって、第3の識別子は、予め設定された係数を含む、段階をさらに備え得る。

【0039】

第2の態様の実行可能な実装において、第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定する段階の前に、方法は、複数の予め設定された動き情報オフセットに、第3の識別子に含まれる予め設定された係数を乗算し、複数の調整された動き情報オフセットを取得する段階をさらに備え、それに対応して、第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定する段階は、第2の識別子に基づいて、予め設定された係数に基づいて調整された複数の調整された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定する段階を含む。

【0040】

第2の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、第1の候補の動き情報とは異なる。特に、第1の候補の動き情報及び第2の候補の動き情報は、異なるインター予測モードに従って選択され得る。

【0041】

第2の態様の実行可能な実装において、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられることは、処理されるべき画像ブロックの動き情報としてターゲット動き情報を用いる段階、又は処理されるべき画像ブロックの予測動き情報としてターゲット動き情報を用いる段階を含む。処理されるべき画像ブロックの動き情報又は予測動き情報が取得された後、画像ブロック又は処理されるべき画像ブロックの予測ブロックを生成するために、動き補償が実行される。

【0042】

第2の態様の実行可能な実装において、固定長の符号化モードが第2の識別子に用いられ得、その結果、識別子によって占有されるバイト数が減少し得る。

【0043】

第2の態様の実行可能な実装において、可変長の符号化モードが第2の識別子に用いられ得、その結果、より多くの候補の動き情報が識別され得る。

【0044】

第1の態様及び第2の態様で提供される動き情報を予測するための復号方法の特定の実装について、参照がお互いに行われ得、詳細が本明細書で再び説明されないことが留意されるべきである。

【0045】

本願の複数の実施形態の第3の態様において、動き情報を予測するための復号装置が提供され、当該復号装置は、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得するよう構成される解析モジュールと、第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定するよう構成される決定モジュールであって、第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含み、第1の

10

20

30

40

50

候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む、決定モジュールと、ターゲット要素が第1の候補の動き情報であるとき、ターゲット動き情報として第1の候補の動き情報を用いるよう構成される割り当てモジュールであって、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられる、割り当てモジュールとを備え、解析モジュールは、ターゲット要素が複数の第2の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、ビットストリームを解析して第2の識別子を取得し、並びに、第2の識別子及び複数の第2の候補の動き情報のうちの1つに基づいて、ターゲット動き情報を決定するようさらに構成される。

【0046】

本願で提供される動き情報を予測するための復号装置によれば、第1の候補のセット内の要素は、第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含む。このように、マルチレイヤの候補のセットの構造において、より多くの候補が導入されるとき、1つのタイプの候補の動き情報のセットが、1つの要素として用いられ得、第1の候補のセットに追加され得る。候補の動き情報を第1の候補のセットに直接追加する場合と比較して、本願における解決手段は、第1の候補のセットの長さを大幅に短くする。第1の候補のセットがインター予測の候補の動き情報のリストであるとき、たとえ、より多くの候補が導入されても、候補の動き情報のリストの長さが十分に制御され得、それによって、検出処理及びハードウェア実装を促進する。

【0047】

第3の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含み得る。

【0048】

第3の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される。

【0049】

第3の態様の実行可能な実装において、解析モジュールは、第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定し、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定するよう特に構成される。

【0050】

第3の態様の実行可能な実装において、少なくとも1つの第1の候補の動き情報において、第1の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、最短コードワードである。

【0051】

第3の態様の実行可能な実装において、ターゲット要素が複数の第2の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、解析モジュールは、ビットストリームを解析して第3の識別子を取得するようさらに構成され、第3の識別子は、予め設定された係数を含む。

【0052】

第3の態様の実行可能な実装において、装置は、複数の予め設定された動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算して、複数の調整された動き情報オフセットを取得するよう構成される計算モジュールをさらに備える。

【0053】

第3の態様の実行可能な実装において、決定モジュールは、第2の識別子に基づいて、計算モジュールによって取得される複数の調整された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定し、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定するよう特に構成される。

【0054】

第3の態様の実行可能な実装において、決定モジュールは、処理されるべき画像ブロックの動き情報としてターゲット動き情報を用いる、又は処理されるべき画像ブロックの予測動き情報としてターゲット動き情報を用いるよう特に構成される。

10

20

30

40

50

【0055】

第3の態様の実行可能な実装において、固定長の符号化モードが第2の識別子に用いられる。

【0056】

第3の態様の実行可能な実装において、可変長の符号化モードが第2の識別子に用いられる。

【0057】

本願の複数の実施形態の第3の態様で提供される動き情報を予測するための復号装置は、第1の態様で提供される動き情報を予測するための復号方法を実行するよう構成されることが留意されるべきである。特定の実装が同一であり、詳細が本明細書で再び説明されない。

10

【0058】

本願の複数の実施形態の第4の態様において、動き情報を予測するための復号装置が提供され、当該復号装置は、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得するよう構成される解析モジュールと、第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定するよう構成される決定モジュールであって、第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含み、第2の候補のセット内の要素は複数の第2の候補の動き情報を含む、決定モジュールと、ターゲット要素が第1の候補の動き情報であるとき、ターゲット動き情報として第1の候補の動き情報を用いるよう構成される割り当てモジュールであって、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられる、割り当てモジュールとを備える。解析モジュールは、ターゲット要素が第2の候補のセットであるとき、ビットストリームを解析して第2の識別子を取得するようさらに構成され、決定モジュールは、第2の識別子に基づいて、複数の第2の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定するようさらに構成される。

20

【0059】

本願で提供される動き情報を予測するための復号装置によれば、第1の候補のセット内の要素は、第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含む。このように、マルチレイヤの候補のセットの構造において、より多くの候補が導入されるとき、1つのタイプの候補の動き情報のセットが、1つの要素として用いられ得、第1の候補のセットに追加され得る。候補の動き情報を第1の候補のセットに直接追加する場合と比較して、本願における解決手段は、第1の候補のセットの長さを大幅に短くする。第1の候補のセットがインター予測の候補の動き情報のリストであるとき、たとえ、より多くの候補が導入されても、候補の動き情報のリストの長さが十分に制御され得、それによって、検出処理及びハードウェア実装を促進する。

30

【0060】

第4の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含み得る。

【0061】

第4の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み得る。

40

【0062】

第4の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は第2の動き情報を含み、第2の動き情報は、第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される。

【0063】

第4の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。それに対応して、解析モジュールは、第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定し、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づい

50

て、ターゲット動き情報を決定するよう特に構成される。

【0064】

第4の態様の実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、少なくとも1つの第2の候補のセットは複数の第2の候補のセットであり、複数の第2の候補のセットは少なくとも1つの第3の候補のセット及び少なくとも1つの第4の候補のセットを含み、第3の候補のセット内の要素は複数の処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み、第4の候補のセット内の要素は第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される複数の動き情報を含む。

【0065】

第4の態様の実行可能な実装において、少なくとも1つの第1の候補の動き情報において、第1の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、最短コードワードである。

【0066】

第4の態様の実行可能な実装において、第1の動き情報は、ATMPモードで取得された動き情報を含まない。

【0067】

第4の態様の実行可能な実装において、少なくとも1つの第2の候補のセットは複数の第2の候補のセットであり、複数の第2の候補のセットは少なくとも1つの第5の候補のセット及び少なくとも1つの第6の候補のセットを含み、第5の候補のセット内の要素は複数の処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み、第6の候補のセット内の要素は複数の予め設定された動き情報オフセットを含む。

【0068】

第4の態様の実行可能な実装において、ターゲット要素が第2の候補のセットであるとき、解析モジュールは、ビットストリームを解析して第3の識別子を取得するようさらに構成され、第3の識別子は、予め設定された係数を含む。

【0069】

第4の態様の実行可能な実装において、復号装置は、複数の予め設定された動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算して、複数の調整された動き情報オフセットを取得するよう構成される計算モジュールをさらに備える。それに対応して、決定モジュールは、第2の識別子に基づいて、計算モジュールによって取得される複数の調整された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定し、その後、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定するよう特に構成される。

【0070】

第4の態様の実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、第1の候補の動き情報とは異なる。

【0071】

第4の態様の実行可能な実装において、決定モジュールは、処理されるべき画像ブロックの動き情報としてターゲット動き情報を用いる、又は処理されるべき画像ブロックの予測動き情報としてターゲット動き情報を用いるよう特に構成される。

【0072】

第4の態様の実行可能な実装において、固定長の符号化モードが第2の識別子に用いられる。

【0073】

第4の態様の実行可能な実装において、可変長の符号化モードが第2の識別子に用いられる。

【0074】

本願の複数の実施形態の第5の態様において、動き情報を予測するための復号装置が提供され、当該復号装置は、プロセッサと、プロセッサに連結されたメモリとを備える。プロセッサは、第1の態様又は第2の態様における動き情報を予測するための復号方法を実

10

20

30

40

50

行するよう構成される。

【0075】

本願の複数の実施形態の第6の態様において、ビデオ復号器が提供され、ビデオ復号器は、不揮発性記憶媒体と、中央処理装置とを備える。不揮発性記憶媒体は、実行可能プログラムを格納する。中央処理装置が不揮発性記憶媒体に接続され、第1の態様、第2の態様、又は可能な実装のうちのいずれか1つの態様における動き情報を予測するための復号方法を実行する。

【0076】

本願の複数の実施形態の第7の態様において、コンピュータ可読記憶媒体が提供される。コンピュータ可読記憶媒体は、命令を格納し、命令がコンピュータ上で動作されるとき、コンピュータは、第1の態様又は第2の態様における動き情報を予測するための復号方法を実行することができる。

【0077】

本願の複数の実施形態の第8の態様において、命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。命令がコンピュータ上で動作されるとき、コンピュータは、第1の態様又は第2の態様における動き情報を予測するための復号方法を実行することができる。

【0078】

本願の第3の態様から第8の態様までの技術的解決手段が本願の第1の態様又は第2の態様の技術的解決手段と一致し、全ての態様によって実現される有益な効果及び対応する実装可能な設計方法が同様であることが理解されるべきである。詳細が再び説明されない。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】本願の一実施形態で用いられるよう構成され得るビデオ符号化システムの一例のブロック図である。

【0080】

【図2】本願の一実施形態で用いられるよう構成され得るビデオ符号器の一例のシステムブロック図である。

【0081】

【図3】本願の一実施形態で用いられるよう構成され得るビデオ復号器の一例のシステムブロック図である。

【0082】

【図4】本願の一実施形態で用いられるよう構成され得るインター予測モジュールの一例のブロック図である。

【0083】

【図5】マージ予測モードの例示的な実装のフローチャートである。

【0084】

【図6】高度な動きベクトル予測モードの例示的な実装のフローチャートである。

【0085】

【図7】本願の一実施形態で用いられるよう構成され得る、ビデオ復号器による動き補償の例示的な実装のフローチャートである。

【0086】

【図8】符号化ユニット及び符号化ユニットと関連している隣接する画像ブロックの一例の概略図である。

【0087】

【図9】候補の予測動きベクトルのリストを構成する例示的な実装のフローチャートである。

【0088】

【図10】結合された候補の動きベクトルをマージモードの候補の予測動きベクトルのリストに追加する例示的な実装の概略図である。

【0089】

10

20

30

40

50

【図11】スケーリングされた候補の動きベクトルをマージモードの候補の予測動きベクトルのリストに追加する例示的な実装の概略図である。

【0090】

【図12】ゼロ動きベクトルをマージモードの候補の予測動きベクトルのリストに追加する例示的な実装の概略図である。

【0091】

【図13】他の符号化ユニット及び符号化ユニットと関連している隣接する画像ブロックの一例の概略図である。

【0092】

【図14A】候補の動きベクトルのセットを構成するための方法の一例の概略図である。

10

【0093】

【図14B】候補の動きベクトルのセットを構成するための方法の一例の概略図である。

【0094】

【図15】本願の一実施形態による、動き情報を予測するための復号方法の概略フローチャートである。

【0095】

【図16A】候補の動きベクトルのセットを構成するための方法の一例の概略図である。

【0096】

【図16B】候補の動きベクトルのセットを構成するための方法の一例の概略図である。

【0097】

20

【図16C】候補の動きベクトルのセットを構成するための方法の一例の概略図である。

【0098】

【図17】本願の一実施形態による、動き情報を予測するための復号装置の概略ブロック図である。

【0099】

【図18】本願の一実施形態による、動き情報を予測するための復号装置の概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0100】

本願の明細書、特許請求の範囲、及び添付の図面において、「第1の (first)」、「第2の (second)」、「第3の (third)」、及び「第4の (fourth)」等の用語は、異なるオブジェクトを区別することを意図しているが、特定の順序を示さない。

30

【0101】

本願の複数の実施形態において、「例 (example)」又は「例えば (for example)」等の用語は、例、図、又は説明を与えることを表すために用いられる。本願の複数の実施形態における用語「例」又は「例えば」として説明される任意の実施形態又は設計スキームは、他の実施形態又は設計スキームより好ましいもの、又は、他の実施形態又は設計スキームより多くの利点を有するものとして説明されるべきではない。正確には、「例」又は「例えば」等の用語の使用は、特定の方法に関連した概念を示すことを意図している。

40

【0102】

以下では、本願の複数の実施形態における添付の図面を参照して、本願の複数の実施形態における技術的解決手段を明確に説明する。

【0103】

図1は、本願の一実施形態による、ビデオ符号化システム1の一例のブロック図である。本明細書で用いられるように、用語「ビデオコーデック (video codec)」は、通常、ビデオ符号器及びビデオ復号器を指す。本願において、用語「ビデオ符号化 (video coding)」又は「符号化 (coding)」は、通常、ビデオ符号化又はビデオ復号を指し得る。ビデオ符号化システム1におけるビデオ符号器100及びビ

50

デオ復号器 200 は、複数の新しいインター予測モードのうちのいずれか 1 つに基づいて、現在の符号化された画像ブロック、又は、現在の符号化された画像ブロックのサブブロックの動き情報、例えば、動きベクトルを予測するよう構成され、その結果、予測動きベクトルは、動き推定方法を用いることによって取得される動きベクトルに最大限に近い。このように動きベクトルの差は、符号化の間に送信される必要がなく、それによって、符号化及び復号のパフォーマンスをさらに改善する。

【0104】

図 1 に示されるように、ビデオ符号化システム 1 は、発信元装置 10 及び宛先装置 20 を備える。発信元装置 10 は、符号化されたビデオデータを生成する。したがって、発信元装置 10 は、ビデオ符号化装置と称され得る。宛先装置 20 は、発信元装置 10 によって生成された、符号化されたビデオデータを復号し得る。したがって、宛先装置 20 は、ビデオ復号器と称され得る。発信元装置 10、宛先装置 20、又は発信元装置 10 及び宛先装置 20 の両方の様々な実装の解決手段は、1 又は複数のプロセッサと、1 又は複数のプロセッサに連結されるメモリとを備え得る。本明細書で説明されるように、メモリは、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリ、又はコンピュータがアクセス可能な命令若しくはデータ構造の形態で所望のプログラムコードを格納するために用いられ得る任意の他の媒体を備え得るがこれに限定されない。

【0105】

発信元装置 10 及び宛先装置 20 は、デスクトップコンピュータ、モバイルコンピューティング装置、ノートブック（例えば、ラップトップ）コンピュータ、タブレットコンピュータ、セットトップボックス、「スマート（smart）」フォン等のハンドヘルド電話機、テレビセット、カメラ、表示装置、デジタルメディアプレーヤ、ビデオゲームコンソール、車両搭載コンピュータ、及び同様の装置を含む様々な装置を備え得る。

【0106】

宛先装置 20 は、リンク 30 を通じて発信元装置 10 から符号化されたビデオデータを受信し得る。リンク 30 は、発信元装置 10 から宛先装置 20 に符号化されたビデオデータを転送し得る 1 若しくは複数の媒体又は装置を備え得る。一例において、リンク 30 は、発信元装置 10 がリアルタイムで符号化されたビデオデータを宛先装置 20 に直接送信することを可能にする 1 又は複数の通信媒体を備え得る。この例において、発信元装置 10 は、通信規格（例えば、無線通信プロトコル）に従って符号化されたビデオデータを変調し得、変調されたビデオデータを宛先装置 20 に送信し得る。1 又は複数の通信媒体は、無線及び／又は有線通信媒体、例えば、無線周波数（radio frequency, RF）スペクトル、又は、1 若しくは複数の物理的な伝送線、を備え得る。1 又は複数の通信媒体は、パケットベースのネットワークの一部であり得、パケットベースのネットワークは、例えば、ローカルエリアネットワーク、ワイドエリアネットワーク、又はグローバルネットワーク（例えば、インターネット）である。1 又は複数の通信媒体は、ルータ、スイッチ、基地局、又は、発信元装置 10 から宛先装置 20 への通信を促進する他のデバイスを備え得る。

【0107】

他の例において、符号化されたデータは、出力インタフェース 140 を通じて記憶装置 40 に出力され得る。同様に、符号化されたデータは、入力インタフェース 240 を通じて記憶装置 40 からアクセスされ得る。記憶装置 40 は、複数の分配されたデータ記憶媒体又はローカルにアクセスされるデータ記憶媒体のうちのいずれか 1 つ、例えば、ハードドライブ、ブルーレイ、デジタル多用途ディスク（digital versatile disc, DVD）、コンパクトディスクリードオンリーメモリ（compact disc read-only memory, CD-ROM）、フラッシュメモリ、揮発性若しくは不揮発性メモリ、又は、符号化されたビデオデータを格納するよう構成される任意の他の適切なデジタル記憶媒体、を備え得る。

【0108】

他の例において、記憶装置 40 は、発信元装置 10 によって生成された、符号化された

10

20

30

40

50

ビデオを維持し得るファイルサーバ又は他の中間記憶装置に対応し得る。宛先装置 20 は、ストリーミング送信又はダウンロードを通じて、記憶装置 40 から格納されたビデオデータにアクセスし得る。ファイルサーバは、符号化されたビデオデータを格納し、符号化されたビデオデータを宛先装置 20 に送信することができる任意のタイプのサーバであり得る。一例において、ファイルサーバは、ネットワークサーバ（例えば、ウェブサイトを用いられる）、ファイル転送プロトコル（file transfer protocol, FTP）サーバ、ネットワークアタッチドストレージ（network attached storage, NAS）装置、又は、ローカルな磁気ディスクドライブを備える。宛先装置 20 は、任意の標準的なデータ接続（インターネット接続を含む）を通じて符号化されたビデオデータにアクセスし得る。標準的なデータ接続は、無線チャネル（例えば、ワイヤレスフィデリティ（wireless fidelity, Wi-Fi（登録商標））接続）、有線接続（例えば、デジタル加入者線（digital subscriber line, DSL）若しくはケーブルモデム）、又は、ファイルサーバ上に格納された符号化されたビデオデータにアクセスすることに適しているそれらの組み合わせを備え得る。記憶装置 40 からの符号化されたビデオデータの送信は、ストリーミング送信、ダウンロード送信、又はそれらの組み合わせであり得る。

【0109】

本願の複数の実施形態で提供される動き情報を予測するための復号方法は、複数のマルチメディアアプリケーション、例えば、無線テレビジョン放送、無線テレビ放送、衛星テレビ放送、ストリーミングビデオ送信（例えば、インターネットを通じて）、データ記憶媒体に格納されたビデオデータの符号化、データ記憶媒体に格納されたビデオデータの復号、又は他のアプリケーション、をサポートするためにビデオ符号化に適用され得る。幾つかの例において、ビデオ符号化システム 1 は、ビデオストリーミング送信、ビデオ再生、ビデオブロードキャスト、及び／又はテレビ電話等のアプリケーションをサポートするために、単方向又は双方向のビデオ送信をサポートするよう構成され得る。

【0110】

図 1 で説明されるビデオ符号化システム 1 は、単に一例に過ぎず、本願における技術は、符号化装置と復号装置との間の任意のデータ通信を必ずしも備えないビデオ符号化／復号設定（例えば、ビデオ符号化又はビデオ復号）に適用可能である。他の例において、データは、ローカルメモリから読み出され、ストリーミング方式でネットワーク上で送信され、及び同類のものである。ビデオ符号化装置は、データを符号化してメモリにデータを格納し得、及び／又は、ビデオ復号器は、メモリからデータを読み出してデータを復号し得る。多くの例において、データを符号化してメモリにデータを格納し、及び／又はメモリからデータを読み出してデータを復号するだけで、お互いに通信しない装置は、符号化及び復号を実行する。

【0111】

図 1 における一例において、発信元装置 10 は、ビデオ発信元 120、ビデオ符号器 100、及び出力インタフェース 140 を備える。幾つかの例において、出力インタフェース 140 は、変調器／復調器（モデム）及び／又は送信器を備え得る。ビデオ発信元 120 は、ビデオキャプチャ装置（例えば、カメラ）、以前にキャプチャされたビデオデータを含むビデオアーカイブ、ビデオコンテンツプロバイダからビデオデータを受信するためのビデオフィードインインタフェース、及び／又はビデオデータを生成するためのコンピュータグラフィックスシステム、又は前述のビデオデータ発信元の組み合わせを備え得る。

【0112】

ビデオ符号器 100 は、ビデオ発信元 120 からのビデオデータを符号化し得る。幾つかの例において、発信元装置 10 は、出力インタフェース 140 を通じて符号化されたビデオデータを宛先装置 20 に直接送信する。他の例において、符号化されたビデオデータは、記憶装置 40 に代替的に格納され得、その結果、宛先装置 20 は、その後、復号及び／又は再生のために符号化されたビデオデータにアクセスする。

【0113】

図1における一例において、宛先装置20は、入力インタフェース240、ビデオ復号器200、及び表示装置220を備える。幾つかの例において、入力インタフェース240は、受信機及び／又はモデムを備える。入力インタフェース240は、リンク30を通じて及び／又は記憶装置40から符号化されたビデオデータを受信し得る。表示装置220は、宛先装置20と統合されてもよく、宛先装置20の外側に配置されてもよい。通常、表示装置220は、復号されたビデオデータを表示する。複数のタイプの表示装置220が存在し得る。例えば、表示装置220は、例えば、液晶ディスプレイ(liquid crystal display, LCD)、プラズマディスプレイ、有機発光ダイオード(organic light-emitting diode, OLED)ディスプレイ、又は他のタイプの表示装置であり得る。

10

【0114】

図1に示されていないが、幾つかの態様において、ビデオ符号器100及びビデオ復号器200は、オーディオ符号器及びオーディオ復号器にそれぞれ統合され得、結合されたデータストリーム又は別個のデータストリーム内のオーディオ及びビデオを符号化するために、適切なマルチプレクサーデマルチプレクサユニット、又は他のハードウェア及びソフトウェアを備え得る。幾つかの例において、適用可能である場合、デマルチプレクサ(MUX-DEMUX)ユニットは、国際電気通信連合(international telecommunication union, ITU) H. 223マルチプレクサプロトコル、又は、ユーザデータグラムプロトコル(user datagram protocol, UDP)等の他プロトコルに従い得る。

20

【0115】

例えば、ビデオ符号器100及びビデオ復号器200はそれぞれ、1又は複数のマイクロプロセッサ、デジタル信号処理(digital signal processing, DSP)、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit, ASIC)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ(field-programmable gate array, FPGA)、ディスクリートロジック、ハードウェア、又はそれらの任意の組み合わせの複数の回路のうちのいずれか1つとして実装され得る。本願がソフトウェアによって部分的に実装される場合、装置は、適切な不揮発性コンピュータ可読記憶媒体に、ソフトウェアに用いられる命令を格納し得、本願の技術を実装するために、1又は複数のプロセッサを用いてハードウェアで命令を実行し得る。前述の内容(ハードウェア、ソフトウェア、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせ及び同類のものを含む)のうちのいずれか1つが、1又は複数のプロセッサとしてみなされ得る。ビデオ符号器100及びビデオ復号器200はそれぞれ、1又は複数の符号器又は復号器に含まれ得、符号器又は復号器は、対応する装置内の結合された符号器／復号器(コーデック)の一部として統合され得る。

30

【0116】

本願において、ビデオ符号器100は、通常、幾つかの情報を、例えば、ビデオ復号器200に「シグナリング(signaling)」又は「送信(transmitting)」する他の装置と称され得る。用語「シグナリング」又は「送信」は、圧縮されたビデオデータを復号するために用いられる構文要素及び／又は他のデータを転送することを大まかに指し得る。送信は、リアルタイムで又はほとんどリアルタイムで発生し得る。代替的に、通信は、一定期間後に発生し得る。例えば、通信は、符号化されたビットストリーム内の構文要素が符号化中にコンピュータ可読記憶媒体に格納されるときに発生し得、復号装置は、その後、構文要素が媒体に格納された後の任意の時間で構文要素を読み出し得る。

40

【0117】

JCT-VCは、H. 265(高効率ビデオ符号化(high efficiency video coding, HEVC))規格を策定する。HEVC規格化は、HEVCテストモデル(HEVC model, HM)と呼ばれるビデオ復号器の進化型のモデルに基づいている。最新のH. 265規格文書は、<http://www.itu.int>

50

／rec／T-R E C-H. 265で利用可能である。規格文書の最新バージョンはH. 265 (12／16)であり、規格文書はその全体が参照により本明細書に組み込まれる。HMにおいて、ビデオ復号器がITU-T H. 264／AVCの既存のアルゴリズムと比較して幾つかの追加の機能を有することが想定される。例えば、H. 264は9個のイントラ予測符号化モードを提供し、一方で、HMは最大で35個までのイントラ予測符号化モードを提供し得る。

【0118】

J V E Tは、H. 266規格を策定することに専心している。H. 266規格化処理は、ビデオ復号器の進化型のモデルに基づいている。ここで、モデルは、H. 266テストモデルと称される。H. 266アルゴリズム記述は、<http://phenix.int-evry.fr/jvet>で利用可能であり、最新のアルゴリズム記述は、J V E T-F1001-v2に含まれる。アルゴリズム記述のドキュメントは、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。さらに、J E Mテストモデルに対する基準ソフトウェアは、https://jvet.hhi.fraunhofer.de/svn/svn_HMJEMSoftware/で利用可能であり、その全体がまた参照により本明細書に組み込まれる。

【0119】

概して、HMの演算モデル記述は、ビデオフレーム又は画像を、輝度及びクロミナンスのサンプルの両方を含む一連のツリーブロック、又は一連の最大符号化ユニット (largest coding unit, LCU) に分割し得る。ここで、LCUは、符号化ツリーユニット (coding tree unit, CTU) とも称される。ツリーブロックは、H. 264規格におけるマクロブロックの機能と同様の機能を有する。スライスは、復号順に幾つかの連続したツリーブロックを含む。ビデオフレーム又は画像は、1又は複数のスライスに分割され得る。各ツリーブロックは、四分木に基づいて符号化ユニットに分割され得る。例えば、四分木のルートノードとしての機能を果たすツリーブロックが4つの子ノードに分割され得、各子ノードは親ノードとしての機能も果たし、4つの他の子ノードに分割され得る。四分木の葉ノードとしての機能を果たす最後の分割できない子ノードは、復号ノード、例えば、復号されたビデオブロックを含む。復号されたビットストリームと関連している構文データにおいて、ツリーブロックが分割され得る最大回数及び復号ノードの最小サイズが定義され得る。

【0120】

符号化ユニットは、復号ノード、予測ユニット (prediction unit, PU)、及び復号ノードと関連している変換ユニット (transform unit, TU) を備える。CUのサイズは復号ノードのサイズに対応し、CUの形状は正方形である必要がある。CUのサイズは、8×8ピクセルから最大で64×64ピクセルの範囲であってもよく、ツリーブロックのサイズより大きくてもよい。各CUは、1又は複数のPU及び1又は複数のTUを備え得る。例えば、CUと関連している構文データは、CUを1又は複数のPUに分割することを記述し得る。分割パターンは、CUがスキップモード若しくはダイレクトモードで符号化される、イントラ予測モードで符号化される、又はインター予測モードで符号化されるとき、変化し得る。分割によって取得されたPUは、非正方形の形状であり得る。例えば、CUと関連している構文データはまた、四分木に基づいて、CUを1又は複数のTUに分割することを記述し得る。TUは正方形又は非正方形の形状であり得る。

【0121】

H E V C規格は、TUベースの変換を可能にする。異なるCUは、異なるTUを備え得る。TUのサイズは、通常、分割されたLCUに対して定義された所与のCU内のPUのサイズに基づいて設定される。しかしながら、場合によっては必ずしもこのようではなくてよい。TUのサイズは、通常、PUのサイズと同一又はこれより小さい。幾つかの実行可能な実装において、「残差四分木」 (residual quadtree, RQT) と称される四分木構造は、CUに対応する残差サンプルをより小さいユニットに分割するた

10

20

30

40

50

めに用いられ得る。RQTの葉ノードは、TUと称され得る。TUと関連しているピクセル差が変換されて変換係数を生成し得、変換係数が量子化され得る。

【0122】

概して、PUは、予測処理と関連するデータを備える。例えば、PUがイントラモードで符号化されるとき、PUは、PUのイントラ予測モードを記述するデータを備え得る。他の実行可能な実装において、PUがインターモードで符号化されるとき、PUは、PUに対する動きベクトルを定義するデータを備え得る。例えば、PUに対する動きベクトルを定義するデータは、動きベクトルの水平成分、動きベクトルの垂直成分、動きベクトルの解像度（例えば、 $1/4$ ピクセル精度若しくは $1/8$ ピクセル精度）、動きベクトルが指す基準画像、及び／又は、動きベクトルの基準画像のリスト（例えば、リスト0、リスト1、若しくはリストC）を記述し得る。

10

【0123】

概して、変換及び量子化処理がTUに用いられる。1又は複数のPUを含む所与のCUはまた、1又は複数のTUを備え得る。予測後、ビデオ符号器100は、PUに対応する残差値を計算し得る。残差値は、ピクセル差を含む。ピクセル差は変換係数に変換され得、変換係数がTUを用いることによって量子化及びスキャンされて、エントロピー復号に対するシリアル化された変換係数を生成する。本願において、用語「ビデオブロック（video block）」は、通常、CUの復号ノードを示すために用いられる。幾つかの特定の適用において、本願では、用語「ビデオブロック」はまた、復号ノード、PU、及びTUを含むツリーブロックを示すために用いられ得、例えば、ツリーブロックはLCU又はCUである。

20

【0124】

ビデオシーケンスは、通常、一連のビデオフレーム又は画像を含む。例えば、画像グループ（group of picture, GOP）は、一連のビデオ画像又は1又は複数のビデオ画像を含む。GOPは、GOPのヘッダ情報、1又は複数の画像のヘッダ情報、又は他の箇所に構文データを含み得、構文データは、GOPに含まれる画像の数を記述する。画像の各スライスは、対応する画像の符号化モードを記述するスライス構文データを含み得る。ビデオ符号器100は、通常、幾つかのビデオスライス内のビデオブロックに対して演算を実行し、ビデオデータを符号化する。ビデオブロックは、CU内の復号ノードに対応し得る。ビデオブロックのサイズは、固定又は可変であり得、特定の復号規格と共に変化し得る。

30

【0125】

実行可能な実装において、HMは、様々なPUサイズに対する予測をサポートする。所与のCUのサイズが $2N \times 2N$ であると想定すれば、HMは、 $2N \times 2N$ 又は $N \times N$ のPUサイズに対するイントラ予測、及び、 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、又は $N \times N$ の対称なPUサイズに対するインター予測をサポートする。HMはまた、 $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 、及び $nR \times 2N$ のPUサイズに対するインター予測の非対称な分割をサポートする。非対称な分割では、CUはある方向で分割されず、他の方向で2つの部分に分割される。ここで、1つの部分がCUの25%を占め、他の部分がCUの75%を占める。CUの25%を占める部分は、「n」の後に「U（Up）」、「D（Down）」、「L（Left）」又は「R（Right）」が続くインジケータによって示される。したがって、例えば、「 $2N \times nU$ 」は、上部で $2N \times 0.5N$ のPUを、下部で $2N \times 1.5N$ のPUを有する、水平に分割された $2N \times 2N$ のCUを指す。

40

【0126】

本願において、「 $N \times N$ 」及び「N掛けるN」は、垂直方向の寸法及び水平方向の寸法におけるビデオブロックのピクセルサイズ、例えば、 16×16 ピクセル又は16掛ける16ピクセル、を示すために交換可能に用いられ得る。概して、 16×16 ブロックは、垂直方向に16ピクセル（ $y=16$ ）を有し、水平方向に16ピクセル（ $x=16$ ）を有する。同様に、 $N \times N$ ブロックは、通常、垂直方向にNピクセルを有し、水平方向にNピクセルを有する。ここで、Nは非負整数の値である。ブロック内のピクセルは、行と列と

50

に配置され得る。さらに、ブロックにおいて、水平方向のピクセル数及び垂直方向のピクセル数は必ずしも同一でなくてよい。例えば、ブロックは、 $N \times M$ ピクセルを含み得る。ここで、 M は必ずしも N に等しくない。

【0127】

CU内のPUのイントラ予測又はインター予測の復号後、ビデオ符号器100は、CU内のTUの残差データを計算し得る。変換（例えば、離散コサイン変換（discrete cosine transform, DCT）、整数変換、ウェーブレット変換、又は他の概念的に同様の変換）が残差ビデオデータに適用された後、PUは空間領域（ピクセル領域とも称される）にピクセルデータを含み得、TUは変換領域に係数を含み得る。残差データは、符号化されていない画像のピクセルとPUに対応する予測器との間のピクセル差に対応し得る。ビデオ符号器100は、CUの残差データを含むTUを生成し得、その後、TUを変換してCUの変換係数を生成し得る。

10

【0128】

任意の変換を実行して変換係数を生成した後、ビデオ符号器100は、変換係数を量子化し得る。量子化は、例えば、係数を表すために用いられるデータ量を減少させてさらなる圧縮を実装するために、係数を量子化する処理を指す。量子化処理は、幾つか又は全ての係数と関連しているビット深度を減少させ得る。例えば、量子化の間、 n ビット値は、丸めによって m ビット値に減少し得る。ここで、 n は m より大きい。

【0129】

JEMモデルは、ビデオ画像符号化構造をさらに改善する。特に、「四分木プラス二分木（quadtree plus binary tree）」（QTBT）構造と称されるブロック符号化構造が導入される。HEVCにおけるCU、PU、及びTU等の概念を用いることなく、QTBT構造は、よりフレキシブルなCUの分割形状をサポートする。CUは、正方形又は長方形であり得る。四分木分割が最初にCTUに対して実行され、二分木分割が四分木の葉ノードに対してさらに実行される。さらに、以下の2つの二分木分割モードが存在する：対称水平分割及び対称垂直分割。二分木の葉ノードはCUと称される。JEMモデル内のCUは、予測及び変換の間、さらに分割されることができない。言い換えれば、JEMモデル内のCU、PU、及びTUは、同一のブロックサイズを有する。既存のJEMモデルにおいて、最大のCTUサイズは、 256×256 ルマピクセルである。

20

30

【0130】

幾つかの実行可能な実装において、ビデオ符号器100は、予め定義されたスキャン順序で量子化変換係数をスキャンし、エントロピー符号化され得るシリアル化されたベクトルを生成し得る。他の実現可能な実装において、ビデオ符号器100は、適合可能なスキャンを実行し得る。量子化変換係数をスキャンして1次元ベクトルを形成した後、ビデオ符号器100は、コンテキストベースの適応型の可変長符号化（context-based adaptive variable-length code, CAVLC）、コンテキストベースの適応型のバイナリ演算符号化（context-based adaptive binary arithmetic coding, CABAC）、構文ベースの適応型のバイナリ演算符号化（syntax-based adaptive binary arithmetic coding, SBAC）、確率区間分割エントロピー（probability interval partitioning entropy, PIPE）復号、又は他のエントロピー復号方法によって、1次元ベクトルをエントロピー復号し得る。ビデオ符号器100は、符号化されたビデオデータと関連している構文要素に対してエントロピー符号化をさらに実行し、ビデオ復号器200がビデオデータを復号することを可能にし得る。

40

【0131】

CABACを実行するために、ビデオ符号器100は、コンテキストモデル内のコンテキストを送信されるべきシンボルに割り当て得る。コンテキストは、シンボルの隣接する値が0でないか否かに関連し得る。CAVLCを実行するために、ビデオ符号器100は

50

、送信されるべきシンボルの可変長コードを選択し得る。可変長コード (variable-length code, VLC) 内のコードワードが構成され得、その結果、より短いコードがより可能性の高いシンボルに対応し、より長いコードがより可能性の低いシンボルに対応する。このように、全ての送信されるべきシンボルに対して等しい長さのコードワードを用いる場合と比較して、VLCを用いることによってビットレートを減少させ得る。CABACにおける可能性が、シンボルに割り当てられたコンテキストに基づいて決定され得る。

【0132】

本願の本実施形態において、ビデオ符号器は、インター予測を実行し、画像間の時間的な冗長性を減少させ得る。上述のように、CUは、異なるビデオ圧縮符号化規格に依存する1又は複数の予測ユニットPUを有し得る。言い換えれば、複数のPUが1つCUに属してもよく、PU及びCUが同一のサイズを有してもよい。本明細書において、CU及びPUが同一のサイズを有するとき、CUに対応する分割モードが分割されなくてもよく、CUが1つのPUに分割されてもよく、PUが説明のために一様に用いられる。ビデオ符号器がインター予測を実行するとき、ビデオ符号器は、PUに対する動き情報をビデオ復号器にシグナリングし得る。例えば、PUに対する動き情報は、基準画像のインデックス、動きベクトル、及び予測方向識別子を含み得る。動きベクトルは、PUの画像ブロック（ビデオブロック、ピクセルブロック、ピクセルセット、又は同様のものとも称される）とPUの基準ブロックとの間の変位を示し得る。PUの基準ブロックは、PUの画像ブロックと同様の基準画像の一部であり得る。基準ブロックは、基準画像のインデックス及び予測方向識別子によって示される基準画像に配置され得る。

【0133】

PUに対する動き情報を表すために必要とされる符号化ビット数を減少されるために、ビデオ符号器は、マージ予測モード又は高度な動きベクトル予測モードに従って、PUごとに候補の予測動きベクトル (Motion Vector, MV) のリストを生成し得る。PUに用いられる候補の予測動きベクトルのリスト内の各候補の予測動きベクトルは動き情報を示し得、MVのリストは、候補の動き情報のリストとも称され得る。候補の予測動きベクトルのリスト内の幾つかの候補の予測動きベクトルによって示される動き情報は、他のPUに対する動き情報に基づいてよい。候補の予測動きベクトルが、特定の空間の候補の予測動きベクトルの位置又は特定の時間の候補の予測動きベクトルの位置うちの1つの動き情報を示す場合、候補の予測動きベクトルは、本願において「最初 (original)」の候補の予測動きベクトルと称され得る。例えば、本明細書ではマージ予測モードとも称されるマージ (Merge) モードでは、5つの最初の空間の候補の予測動きベクトルの位置及び1つの最初の時間の候補の予測動きベクトルの位置が存在し得る。幾つかの例において、ビデオ符号器は、異なる最初の候補の予測動きベクトルからの幾つかの動きベクトルを結合する、最初の候補の予測動きベクトルを修正する、又はゼロ動きベクトルのみを候補の予測動きベクトルとして挿入することによって、追加の候補の予測動きベクトルを生成し得る。追加の候補の予測動きベクトルが、最初の候補の予測動きベクトルとしてみなされず、本願において人工的に生成された候補の予測動きベクトルと称され得る。

【0134】

本願における技術は、通常、ビデオ符号器で候補の予測動きベクトルのリストを生成するための技術及びビデオ復号器で同一の候補の予測動きベクトルのリストを生成するための技術を含む。ビデオ符号器及びビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルのリストを構成するための同一の技術を実装することによって、同一の候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。例えば、ビデオ符号器及びビデオ復号器は、同一の候補の予測動きベクトルの数（例えば、5つの候補の予測動きベクトル）でリストを構成し得る。ビデオ符号器及びビデオ復号器は、最初に、空間の候補の予測動きベクトル（例えば、同一の画像内の隣接するブロック）を検討し得、その後、時間の候補の予測動きベクトル（例えば、異なる画像内の候補の予測動きベクトル）を検討し、最後に、必要な数の候補の予測動きベ

クトルがリストに追加されるまで、人工的に生成された候補の予測動きベクトルを検討し得る。本願における技術によれば、候補の予測動きベクトルのリストを構成中に、候補の予測動きベクトルのリストの長さを制御すべく、フラグビットが候補の予測動きベクトルのリスト内の1つのタイプ候補の予測動きベクトルを示すために用いられ得る。例えば、空間の候補の予測動きベクトルのセット及び時間の候補の予測動きベクトルが、最初の候補の予測動きベクトルとして用いられ得る。手動で生成された候補の予測動きベクトルが候補の予測動きベクトルのリストに追加されるとき、1つのフラグビットの空間が候補の予測動きベクトルのリストに追加されて、手動で生成された候補の予測動きベクトルのセットを示し得る。符号化及び復号の間、フラグビットが選択されるとき、予測動きベクトルがフラグビットによって示される候補の予測動きベクトルのセットから選択される。

10

【0135】

C UのP Uに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリストから候補の予測動きベクトルを選択し得、候補の予測動きベクトルのインデックスをビットストリームに出力し得る。選択された候補の予測動きベクトルは、復号されているターゲットP Uの予測器と最も厳密に一致する動きベクトルを生成するための候補の予測動きベクトルであり得る。候補の予測動きベクトルのインデックスは、候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示し得る。ビデオ符号器は、P Uに対する動き情報によって示される基準ブロックに基づいて、P Uに対する予測画像ブロックをさらに生成し得る。P Uに対する動き情報は、選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報に基づいて決定され得る。例えば、マージモードでは、P Uに対する動き情報は、選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報と同一であり得る。A M V Pモードでは、P Uに対する動き情報は、P Uに対する動きベクトルの差及び選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報に基づいて決定され得る。ビデオ符号器は、C UのP Uに対する予測画像ブロック及びC Uに対する最初の画像ブロックに基づいて、C Uに対する1又は複数の残差画像ブロックを生成し得る。その後、ビデオ符号器は、1又は複数の残差画像ブロックを符号化し得、1又は複数の残差画像ブロックをビットストリームに出力し得る。

20

【0136】

ビットストリームは、P Uに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルを識別するデータを含み得る。本明細書において、データは、識別子又は信号と称される。データは、候補の予測動きベクトルのリスト内のインデックスを含み得、ターゲット動きベクトルはインデックスを用いることによって決定される。代替的に、インデックスを用いることによって、ターゲット動きベクトルが特定のタイプの候補の予測動きベクトルに属することが決定される。この場合、データは、当該タイプの候補の予測動きベクトルにおける選択された候補の予測動きベクトルのデータの特定の位置を示す情報をさらに含む。ビデオ復号器は、ビットストリームを解析してP Uに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルを識別するデータを取得し得、データに基づいて選択された候補の予測動きベクトルのデータを決定し得、P Uに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報に基づいてP Uの動き情報を決定し得る。ビデオ復号器は、P Uに対する動き情報に基づいて、P Uに対する1又は複数の基準ブロックを識別し得る。P Uに対する1又は複数の基準ブロックを識別した後、ビデオ復号器は、P Uに対する1又は複数の基準ブロックに基づいて、P Uに対する予測画像ブロックを生成し得る。ビデオ復号器は、C UのP Uに対する予測画像ブロック及びC Uに対する1又は複数の残差画像ブロックに基づいて、C Uに対する画像ブロックを再構成し得る。

30

40

【0137】

説明を簡単にするために、本願では、位置又は画像ブロックは、C U又はP Uと様々な空間的な関係を有するものとして説明され得る。説明は、以下のとおり説明され得る：位置又は画像ブロックは、C U又はP Uに関連している画像ブロックと様々な空間的な関係を有する。さらに、本願では、ビデオ復号器によって現在復号されているP Uは、現在の

50

P Uと称され得、現在処理されるべき画像ブロックとも称され得る。本願では、ビデオ復号器によって現在復号されているC Uは、現在のC Uと称され得る。本願では、ビデオ復号器によって現在復号されている画像は、現在の画像と称され得る。本願はまた、P U及びC Uが同一のサイズを有する、又はP UがC Uである場合に適用可能であることが理解されるべきである。P Uが説明のために一様に用いられる。

【0138】

上記で簡潔に説明されたように、ビデオ符号器100は、インター予測によって、予測画像ブロック及びC UのP Uに対する動き情報を生成し得る。多くの例において、所与のP Uに対する動き情報は、1又は複数の隣接するP U（すなわち、画像ブロックが所与のP Uの画像ブロックに空間的に又は時間的に隣接するP U）に対する動き情報と同一又はそれと同様のものであり得る。隣接するP Uがしばしば同様の動き情報を有するので、ビデオ符号器100は、隣接するP Uに対する動き情報に基づいて、所与のP Uに対する動き情報を符号化し得る。隣接するP Uに対する動き情報に基づいて、所与のP Uに対する動き情報を符号化することによって、所与のP Uに対する動き情報を示すためのビットストリームに必要とされる符号化ビット数を減少させ得る。

【0139】

ビデオ符号器100は、様々な方法で、隣接するP Uに対する動き情報に基づいて、所与のP Uに対する動き情報を符号化し得る。例えば、ビデオ符号器100は、所与のP Uに対する動き情報が隣接するP Uに対する動き情報と同一であることを示し得る。本願では、マージモードは、所与のP Uに対する動き情報が、隣接するP Uに対する動き情報と同一である、又は、隣接するP Uに対する動き情報から導出され得ることを示すために用いられ得る。他の実行可能な実装において、ビデオ符号器100は、所与のP Uに対する動きベクトルの差（Motion Vector Difference, MVD）を計算し得る。MVDは、所与のP Uの動きベクトルと隣接するP Uの動きベクトルとの間の差を示す。ビデオ符号器100は、所与のP Uに対する動き情報内の所与のP Uに対する動きベクトルの代わりにMVDを備え得る。ビットストリームにおいて、MVDを表すために必要とされる符号化ビット数は、所与のP Uに対する動きベクトルを表すために必要とされる符号化ビット数より少ない。本願では、高度な動きベクトル予測モードが、所与のP Uに対する動き情報がMVD及び候補の動きベクトルを識別するために用いられるインデックス値を用いることによって復号器にシグナリングされることを示すために用いられ得る。

【0140】

マージモード又はAMVPモードにおいて、所与のP Uに対する動き情報を復号器にシグナリングするために、ビデオ符号器100は、所与のP Uに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。候補の予測動きベクトルのリストは、1又は複数の候補の予測動きベクトルを含み得る。所与のP Uに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の予測動きベクトルのそれぞれは、動き情報を規定し得る。各候補の予測動きベクトルによって示される動き情報は、動きベクトル、基準画像のインデックス、及び予測方向識別子を含み得る。候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の予測動きベクトルは、「最初」の候補の予測動きベクトルを含み得、それぞれの「最初」の候補の予測動きベクトルは、所与のP Uとは異なるP U内の特定の候補の予測動きベクトルの位置のうちの1つの動き情報を示す。

【0141】

P Uに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、ビデオ符号器100は、P Uに対する候補の予測動きベクトルのリストから1つの候補の予測動きベクトルを選択し得る。例えば、ビデオ符号器は、各候補の予測動きベクトルを復号されているP Uと比較し得、所望のレート歪みコストを有する候補の予測動きベクトルを選択し得る。ビデオ符号器100は、P Uに対する候補の予測動きベクトルのインデックスを出力し得る。候補の予測動きベクトルのインデックスは、候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を識別し得る。

【0142】

さらに、ビデオ符号器100は、PUに対する動き情報によって示される基準ブロックに基づいて、PUに対する予測画像ブロックを生成し得る。PUに対する動き情報は、PUに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報に基づいて決定され得る。例えば、マージモードでは、PUに対する動き情報は、選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報と同一であり得る。AMVPモードでは、PUに対する動き情報は、PUに対する動きベクトルの差及び選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報に基づいて決定され得る。上述のように、ビデオ符号器100は、PUに対する予測画像ブロックを処理し得る。

【0143】

上述のように、候補の予測動きベクトルのリストにおいて、フラグビットは、候補の予測動きベクトルのリストの長さを制御すべく、1つのタイプの候補の予測動きベクトルを示すために用いられ得る。詳細が本明細書で再び説明されない。

【0144】

ビデオ復号器200がビットストリームを受信するとき、ビデオ復号器200は、CUのPUごとに候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。PUのためにビデオ復号器200によって生成された候補の予測動きベクトルのリストは、PUのためにビデオ符号器100によって生成された候補の予測動きベクトルのリストと同一であり得る。ビットストリームを解析することによってビデオ復号器200により取得される構文要素は、PUに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示し得る。PUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、ビデオ復号器200は、PUに対する動き情報によって示される1又は複数の基準ブロックに基づいて、PUに対する予測画像ブロックを生成し得る。ビデオ復号器200は、ビットストリームを解析することによって取得された構文要素に基づいて、PUに用いられる候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報から、PUに対する動き情報を決定し得る。ビデオ復号器200は、PUに対する予測画像ブロック及びCUに対する残差画像ブロックに基づいて、CUに対する画像ブロックを再構成し得る。

【0145】

上述のように、候補の予測動きベクトルのリストにおいて、フラグビットは、1つのタイプの候補の予測動きベクトルを示すために用いられ得る。この場合、ビットストリームを受信した後、ビデオ復号器200は、最初に、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得し、第1の識別子は、PUに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す。PUの候補の予測動きベクトルのリストは少なくとも1つの第1の候補の動きベクトル及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含み、第2の候補のセットは少なくとも1つの第2の候補の動きベクトルを含む。ビデオ復号器200は、第1の識別子に基づいてPUの候補の予測動きベクトルのリストから第1の識別子に対応するターゲット要素を決定する。ターゲット要素が第1の候補の動きベクトルである場合、ビデオ復号器200は、PUのターゲット動きベクトルとしてターゲット要素を決定し、ターゲット動き情報を用いることによって処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測し（PU）、後続の復号手順を実行する。ターゲット要素が第2の候補のセットである場合、ビデオ復号器200は、ビットストリームを解析して第2の識別子を取得する。ここで、第2の識別子は、第1の識別子によって示される第2の候補のセット内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を識別するために用いられる。ビデオ復号器200は、第2の識別子に基づいて、第1の識別子によって示される第2の候補のセット内の複数の第2の候補の動きベクトルからターゲット動き情報を決定し、ターゲット動き情報を用いることによって処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測し（PU）、後続の復号手順を実行する。

【0146】

上述のように、候補の予測動きベクトルのリストにおいて、フラグビットは、1つのタ

10

20

30

40

50

イブの候補の予測動きベクトルを示すために用いられ得る。この場合、ビットストリームを受信した後、ビデオ復号器 200 は、最初に、ビットストリームを解析して第 1 の識別子を取得し、第 1 の識別子は、PU の候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す。PU の候補の予測動きベクトルのリストは少なくとも 1 つの第 1 の候補の動きベクトル及び複数の第 2 の候補の動き情報を含み、第 1 の候補の動き情報は第 1 の動き情報を含み、第 2 の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。ビデオ復号器 200 は、第 1 の識別子に基づいて PU の候補の予測動きベクトルのリストから第 1 の識別子に対応するターゲット要素を決定する。ターゲット要素が第 1 の候補の動きベクトルである場合、ビデオ復号器 200 は、PU のターゲット動きベクトルとしてターゲット要素を決定し、ターゲット動き情報を用いることによって処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測し（PU）、後続の復号手順を実行する。ターゲット要素が複数の第 2 の候補の動き情報に基づいて取得される場合、ビデオ復号器 200 は、ビットストリームを解析して第 2 の識別子を取得し、第 2 の識別子及び複数の第 2 の候補の動き情報のうちの 1 つに基づいてターゲット動き情報を決定し、ターゲット動き情報を用いることによって処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測し（PU）、後続の復号手順を実行する。

【0147】

候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の動きベクトルが異なるモードに基づいて取得されることが留意されるべきである。これは本願では特に限定されない。

【0148】

実行可能な実装において、復号器で、候補の予測動きベクトルのリストを構成すること、及びビットストリームを解析して候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を取得することは、お互いから独立しており、任意の順序で又は並列に実行されることが理解されるべきである。

【0149】

他の実行可能な実装において、復号器で、候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の選択された候補の予測動きベクトルの位置は、ビットストリームを解析することによって最初に取得され、その後、候補の予測動きベクトルのリストが解析によって取得された位置に基づいて構成される。この実装において、全ての候補の予測動きベクトルのリストを構成する必要がなく、具体的には、解析によって取得される位置における候補の予測動きベクトルが決定され得るという条件で、当該位置における候補の予測動きベクトルのリストのみが構成される必要がある。例えば、ビットストリームを解析することによって、選択された候補の予測動きベクトルが、インデックスが候補の予測動きベクトルのリストにおいて 3 である候補の予測動きベクトルであることが取得されるとき、インデックス 0 からインデックス 3 までの候補の予測動きベクトルのリストのみが構成される必要があり、インデックスが 3 である候補の予測動きベクトルが決定され得る。これは、複雑性を減少され得、復号効率を改善し得る。

【0150】

図 2 は、本願の一実施形態による、ビデオ符号器 100 の一例のブロック図である。ビデオ符号器 100 は、ビデオを後処理エンティティ 41 に出力するよう構成される。後処理エンティティ 41 は、ビデオ符号器 100 からの符号化されたビデオデータを処理することができビデオエンティティの一例を表す。例えば、ビデオエンティティは、メディアアウェアネットワークエレメント（MANE）又はステッチング装置／編集装置である。場合によっては、後処理エンティティ 41 は、ネットワークエンティティの一例であり得る。幾つかのビデオ符号化システムにおいて、後処理エンティティ 41 及びビデオ符号器 100 は、別個の装置の構成要素であり得る。しかしながら、他の場合において、後処理エンティティ 41 に関連して説明される機能は、ビデオ符号器 100 を含む同一の装置によって実装され得る。一例において、後処理エンティティ 41 は、図 1 における記憶装置 40 の一例である。

【0151】

図2における一例において、ビデオ符号器100は、予測処理ユニット108、フィルタユニット106、復号された画像バッファ（decoded picture buffer, DPB）107、加算器112、変換器101、量子化器102、及びエントロピー符号器103を備える。予測処理ユニット108は、インター予測器110及びイントラ予測器109を備える。画像ブロックの再構成のために、ビデオ符号器100は、逆量子化器104、逆変換器105、及び加算器111をさらに備える。フィルタユニット106は、1又は複数のループフィルタ、例えば、デブロッキングフィルタ、アダプティブループフィルタ（adaptive loop filter, ALF）、及びサンプルアダプティブオフセット（sample adaptive offset, SAO）フィルタ、を表することを意図している。フィルタユニット106は、図2においてインループフィルタとして示されているが、他の実装において、フィルタユニット106は、ポストループフィルタとして実装され得る。一例において、ビデオ符号器100は、（図に示されていない）ビデオデータメモリ及び分割ユニットをさらに備え得る。

【0152】

ビデオデータメモリは、ビデオ符号器100の構成要素によって符号化されたビデオデータを格納し得る。ビデオデータメモリに格納されているビデオデータは、ビデオ発信元120から取得され得る。DPB107は、イントラ符号化モード又はインター符号化モードでビデオデータを符号化するためにビデオ符号器100によって用いられる基準ビデオデータを格納する基準画像メモリであり得る。ビデオデータメモリ及びDPB107は、複数のタイプのメモリ装置、例えば、シンクロナスダイナミックランダムアクセスメモリ（synchronous dynamic random access memory, SDRAM）を含むダイナミックランダムアクセスメモリ（dynamic random access memory, DRAM）、磁気RAM（magnetic random access memory, MRAM）、抵抗RAM（resistive random access memory, RRAM（登録商標））、又は他のタイプのメモリ装置、のうちのいずれか1つを備え得る。ビデオデータメモリ及びDPB107は、同一のメモリ装置又は別個のメモリ装置によって提供され得る。様々な例において、ビデオデータメモリは、ビデオ符号器100の他の構成要素と共にチップ上で統合されてもよく、それらの構成要素と比較してチップの外側に配置されてもよい。

【0153】

図2に示されるように、ビデオ符号器100は、ビデオデータを受信し、ビデオデータをビデオデータメモリに格納する。分割ユニットは、ビデオデータを幾つかの画像ブロックに分割し、これらの画像ブロックは、より小さいブロックにさらに分割され得、例えば、四分木構造又は二分木構造に基づいて分割され得る。分割することは、スライス（slice）、タイル（tile）、又は他のより大きなユニットに分割することをさらに含み得る。ビデオ符号器100は、通常、符号化されるべきビデオスライス内の画像ブロックを符号化するために構成要素である。スライスは、複数の画像ブロックに分割され得る（そして、タイルと称される画像ブロックのセットに分割され得る）。予測処理ユニット108は、現在の画像ブロックに用いられる複数の可能な符号化モードのうちの1つ、例えば、複数のイントラ符号化モードのうちの1つ、又は複数のインター符号化モードのうちの1つ、を選択し得る。予測処理ユニット108は、残差ブロックを生成するために取得したイントラ符号化／復号されたブロック及びインター符号化／復号されたブロックを加算器112に提供し得、基準画像として用いられる符号化されたブロックを再構成するために当該ブロックを加算器111に提供し得る。

【0154】

予測処理ユニット108内のイントラ予測器109は、空間的な冗長性を除去するために、現在の画像ブロックと同一フレーム又はスライス内の1又は複数の隣接するブロックと比較して符号化されるべき現在の画像ブロックに対するイントラ予測符号化を実行し得る。予測処理ユニット108内のインター予測器110は、時間的な冗長性を除去するために、1又は複数の基準画像内の1又は複数の予測ブロックと比較して現在の画像ブロッ

10

20

30

40

50

クに対するインター予測符号化を実行し得る。

【0155】

特に、インター予測器110は、現在の画像ブロックを符号化するために用いられるインター予測モードを決定するよう構成され得る。例えば、インター予測器110は、レート歪み解析によって、候補のインター予測モードのセット内の様々なインター予測モードのレート歪み値を計算し得、インター予測モードから最適なレート歪み特性を有するインター予測モードを選択し得る。レート歪み解析は、通常、符号化されたブロックと、符号化させておらず、符号化されたブロックを生成するために符号化されるべきである最初のブロックとの間の歪み（又はエラー）量、及び、符号化されたブロックを生成するために用いられるビットレート（すなわちビット数）を決定するために用いられる。例えば、インター予測器110は、候補のインター予測モードのセットの中から、現在の画像ブロックに対するインター予測を実行するために用いられるインター予測モードとして、最小のレート歪みコストを有し、現在の画像ブロックを符号化するために用いられるインター予測モードを決定し得る。

10

【0156】

インター予測器110は、決定されたインター予測モードに基づいて、現在の画像ブロック内の1又は複数のサブブロックの動き情報（例えば、動きベクトル）を予測し、現在の画像ブロック内の1又は複数のサブブロックの動き情報（例えば、動きベクトル）を用いることによって、現在の画像ブロックの予測ブロックを取得又は生成するよう構成される。インター予測器110は、基準画像のリスト内の1つの基準画像で、動きベクトルが指す予測ブロックを見つけ得る。インター予測器110は、画像ブロック及びビデオスライスに関連している構文要素をさらに生成し得、その結果、ビデオ復号器200は、構文要素を用いてビデオスライスの画像ブロックを復号する。代替的に、一例において、インター予測器110は、各サブブロックの動き情報を用いることによって動き補償処理を実行してサブブロックの予測ブロックを生成し、それによって、現在の画像ブロックの予測ブロックを取得する。本明細書では、インター予測器110が、動き推定処理及び動き補償処理を実行することが理解されるべきである。

20

【0157】

特に、現在の画像ブロックに対するインター予測モードを選択した後、インター予測器110は、エントロピー符号器103に、現在の画像ブロックの選択されたインター予測モードを示す情報を提供し得、その結果、エントロピー符号器103は、選択されたインター予測モードを示す情報を符号化する。

30

【0158】

イントラ予測器109は、現在の画像ブロックに対するイントラ予測を実行し得る。特に、イントラ予測器109は、現在のブロックを符号化するために用いられるイントラ予測モードを決定し得る。例えば、イントラ予測器109は、ビットレート歪み解析によって、様々なテストされるべきイントラ予測モードに対するビットレート歪み値を計算し得、テストされるべきモードから最適なビットレート歪み特性を有するイントラ予測モードを選択し得る。任意の場合において、画像ブロックに対するイントラ予測モードを選択した後、イントラ予測器109は、エントロピー符号器103に、現在の画像ブロックの選択されたイントラ予測モードを示す情報を提供し得、その結果、エントロピー符号器103は、選択されたイントラ予測モードを示す情報を符号化する。

40

【0159】

予測処理ユニット108がインター予測及びイントラ予測によって現在の画像ブロックの予測ブロックを生成した後、ビデオ符号器100は、現在の符号化されるべき画像ブロックから予測ブロックを減算して、残差画像ブロックを形成する。加算器112は、減算演算を実行する1又は複数の構成要素を表す。残差ブロック内の残差ビデオデータは、1又は複数変換ユニット（transform unit, TU）に含まれ得、変換器101に適用され得る。変換器101は、離散コサイン変換（discrete cosine transform, DCT）又は概念的に同様の変換等の変換によって、残差ビデオデ

50

ータを残差変換係数に変換する。変換器101は、ピクセル値領域から変換領域、例えば、周波数領域、に残差ビデオデータを変換し得る。

【0160】

変換器101は、取得した変換係数を量子化器102に送信し得る。量子化器102は、変換係数を量子化してビットレートをさらに減少させる。幾つかの例において、量子化器102は、量子化変換係数を含むマトリクスをさらにスキャンし得る。代替的に、エントロピー符号器103は、スキャンを実行し得る。

【0161】

量子化の後、エントロピー符号器103は、量子化変換係数に対するエントロピー符号化を実行する。例えば、エントロピー符号器103は、コンテキスト適応型の可変長符号化（CAVLC）、コンテキスト適応型のバイナリ演算符号化（CABAC）、シンタックススペースのコンテキスト適応型のバイナリ演算符号化（SBAC）、確率区間分割エントロピー（PIPE）符号化、又は、他のエントロピー符号化の方法若しくは技術を実行し得る。エントロピー符号器103がエントロピー符号化を実行した後、符号化されたビットストリームがビデオ復号器200に送信されてもよく、後続の送信のためにアーカイブされてもよく、ビデオ復号器200によって読み出されてもよい。エントロピー符号器103は、符号化されるべき現在の画像ブロックの構文要素に対するエントロピー符号化をさらに実行し得る。

【0162】

逆量子化器104及び逆変換器105はそれぞれ、逆量子化及び逆変換を適用し、例えば、その後、基準画像の基準ブロックとして用いられるために、ピクセル領域内の残差ブロックを再構成する。加算器111は、再構成された残差ブロックをインター予測器110又はイントラ予測器109によって生成された予測ブロックに追加し、再構成された画像ブロックを生成する。フィルタユニット106は、再構成された画像ブロックに適用可能であり、ブロッキングアーティファクト（ブロックアーティファクト）等の歪みを減少させる。その後、再構成された画像ブロックは、復号された画像バッファ107内の基準ブロックとして格納され、後続のビデオフレーム又は画像内のブロックに対するインター予測を実行するために、基準ブロックとしてインター予測器110によって用いられ得る。

【0163】

ビデオ符号器100の他の構造変異体がビデオストリームを符号化するために用いられ得ることが理解されるべきである。例えば、幾つかの画像ブロック又は画像フレームに対して、ビデオ符号器100は残差シグナリングを直接量子化し得、それに対応して、変換器101及び逆変換器105による処理が必要ない。代替的に、幾つかの画像ブロック又は画像フレームに対して、ビデオ符号器100は残差データを生成せず、それに対応して、変換器101、量子化器102、逆量子化器104、及び逆変換器105による処理が必要ない。代替的に、ビデオ符号器100は、フィルタユニット106による処理なしに、再構成された画像ブロックを基準ブロックとして直接格納し得る。代替的に、ビデオ符号器100内の量子化器102及び逆量子化器104が結合され得る。

【0164】

図3は、本願の一実施形態による、ビデオ復号器200の一例のブロック図である。図3における一例において、ビデオ復号器200は、エントロピー復号器203、予測処理ユニット208、逆量子化器204、逆変換器205、加算器211、フィルタユニット206、及びDPB207を備える。予測処理ユニット208は、インター予測器210及びイントラ予測器209を備え得る。幾つかの例において、ビデオ復号器200は、図2におけるビデオ符号器100に関連して説明された符号化処理と実質的に逆である復号処理を実行し得る。

【0165】

復号中、ビデオ復号器200は、ビデオ符号器100から、符号化されたビデオスライスの画像ブロック及び関連した構文要素を表す符号化されたビデオビットストリームを受信する。ビデオ復号器200は、ネットワークエンティティ42からビデオデータを受信

10

20

30

40

50

し得、オプションで

(図に示されていない) ビデオデータメモリ内にビデオデータをさらに格納し得る。ビデオデータメモリは、ビデオ復号器200の構成要素によって復号されるべきビデオデータ、例えば、符号化されたビデオビットストリーム、を格納し得る。ビデオデータメモリ内に格納されるビデオデータは、例えば、ビデオデータの有線若しくは無線ネットワーク通信を通じて、又は物理的なデータ記憶媒体にアクセスすることによって、記憶装置40又はカメラ等のローカルビデオ発信元から取得され得る。ビデオデータメモリは、符号化されたビデオビットストリームからの符号化されたビデオデータを格納するよう構成される復号された画像バッファ(DPB)として用いられ得る。したがって、ビデオデータメモリは図3に示されていないが、ビデオデータメモリ及びDPB207は、同一のメモリであってよく、独立して配置されるメモリであってもよい。ビデオデータメモリ及びDPB207はそれぞれ、複数のメモリ装置、例えば、シンクロナスDRAM(SDRAM)を含むダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)、磁気抵抗RAM(MRAM)、抵抗RAM(RRAM(登録商標))、又は他のタイプのメモリ装置、のうちのいずれか1つによって構成され得る。様々な例において、ビデオデータメモリは、ビデオ復号器200の他の構成要素と共にチップ上で統合されてもよく、それらの構成要素と比較してチップの外側に配置されてもよい。

【0166】

ネットワークエンティティ42は、例えば、サーバ、MANE、ビデオエディタ／クリップ、又は上述の技術の1又は複数を実装するよう構成される他の装置であり得る。ネットワークエンティティ42は、ビデオ符号器、例えば、ビデオ符号器100を備えてもよく、備えてなくてもよい。ネットワークエンティティ42が符号化されたビデオビットストリームをビデオ復号器200に送信する前に、ネットワークエンティティ42は、本願で説明された技術の一部を実装し得る。幾つかのビデオ復号システムにおいて、ネットワークエンティティ42及びビデオ復号器200は、別個の装置の構成要素であり得る。他の場合において、ネットワークエンティティ42に関連して説明される機能は、ビデオ復号器200を含む同一の装置によって実装され得る。場合によっては、ネットワークエンティティ42は、図1における記憶装置40の一例であり得る。

【0167】

ビデオ復号器200のエントロピー復号器203は、ビットストリームに対してエントロピー復号を実行し、量子化係数及び幾つかの構文要素を生成する。エントロピー復号器203は、構文要素を予測処理ユニット208に転送する。ビデオ復号器200は、ビデオスライスレベル及び／又は画像ブロックレベルで複数の構文要素／1つの構文要素を受信し得る。

【0168】

ビデオスライスがイントラ復号された(I)スライスに復号されるとき、予測処理ユニット208のイントラ予測器209は、シグナリングされたイントラ予測モード及び現在フレーム又は画像の以前に復号されたブロックのデータに基づいて、現在のビデオスライスの画像ブロックの予測ブロックを生成し得る。ビデオスライスがインター復号された(言い換えれば、B又はP)スライスに復号されるとき、予測処理ユニット208のインター予測器210は、エントロピー復号器203から受信した構文要素に基づいて、現在のビデオスライスの現在の画像ブロックを復号するために用いられるインター予測モードを決定し得、決定したインター予測モードに基づいて、現在の画像ブロックを復号(例えば、現在の画像ブロックに対してインター予測を実行)し得る。特に、インター予測器210は、現在のビデオスライスの現在の画像ブロックを予測するために新しいインター予測モードを用いるか否かを決定し得る。構文要素が現在の画像ブロックを予測するために新しいインター予測モードを用いることを示す場合、インター予測器210は、新しいインター予測モード(例えば、構文要素によって示される新しいインター予測モード又はデフォルトの新しいインター予測モード)に基づいて、現在のビデオスライスの現在の画像ブロックの動き情報又は現在の画像ブロックのサブブロックの動き情報を予測し、動き補償

10

20

30

40

50

処理を用いることによって、現在の画像ブロックの予測動き情報又は現在の画像ブロックのサブブロックの予測動き情報に基づいて、現在の画像ブロックに対する予測ブロック又は現在の画像ブロックのサブブロックを取得又は生成する。本明細書における動き情報は、基準画像情報及び動きベクトルを含み得る。基準画像情報は、単方向／双方向予測情報と、基準画像のリストの数と、基準画像のリストに対応する基準画像のインデックスとを含み得るがこれに限定されない。インター予測のために、予測ブロックが1つの基準画像のリスト内の1つの基準画像から生成され得る。ビデオ復号器200は、DPB207に格納されている基準画像に基づいて、基準画像のリスト、すなわち、リスト0及びリスト1を構成し得る。現在の画像の基準フレームインデックスは、基準フレームのリスト0及び基準フレームのリスト1のうち的一方又は両方に含まれ得る。幾つかの例において、ビデオ符号器100は、新しいインター予測モードを用いることによって特定のブロックの特定の構文要素を復号するか否かを示すためにシグナリングし得、又は、新しいインター予測モードを用いるか否かを示し、どの新しいインター予測モードが特定のブロックの特定の構文要素を復号するために特に用いられるかを示すためにシグナリングし得る。本明細書では、インター予測器210が、動き補償処理を実行することが理解されるべきである。

【0169】

逆量子化器204は、ビットストリームで提供され、且つ、エントロピー復号器203によって復号される量子化変換係数に対して逆量子化を実行、言い換えれば、逆量子化する。逆量子化処理は、ビデオスライス内の画像ブロックごとにビデオ符号器100により計算される量子化パラメータを用いることによって、適用されるべき量子化の程度を決定し、同様に、適用されるべき逆量子化の程度を決定することを含み得る。逆変換器205は、逆変換、例えば、逆DCT、逆整数変換、又は概念的に同様の逆変換処理、を変換係数に適用し、ピクセル領域の残差ブロックを生成する。

【0170】

インター予測器210が現在の画像ブロック又は現在の画像ブロックのサブブロックに用いられる予測ブロックを生成した後、ビデオ復号器200は、逆変換器205からの残差ブロック及びインター予測器210によって生成された対応する予測ブロックの合計を決定し、再構成されたブロック、言い換えれば、復号された画像ブロックを取得する。加算器211は、加算演算を実行する構成要素を表す。必要とあれば、（復号ループ内又は復号ループ後の）ループフィルタがピクセルを滑らかにするためにさらに用いられ得、又は、ビデオ画質が他の方法で改善され得る。フィルタユニット206は、1又は複数のループフィルタ、例えば、デブロッキングフィルタ、アダプティブループフィルタ（ALF）、及びサンプルアダプティブオフセット（SAO）フィルタを表し得る。フィルタユニット206は図3においてインループフィルタとして示されているが、他の実装において、フィルタユニット206は、ポストループフィルタとして実装され得る。一例において、フィルタユニット206は、ブロック歪みを減少させるためのブロックの再構成に適用可能であり、この結果が復号されたビデオストリームとして出力される。さらに、所与のフレーム又は画像内の復号された画像ブロックが復号された画像バッファ207にさらに格納され得、DPB207は後続の動き補償に用いられる基準画像を格納する。DPB207は、メモリの構成要素であり得、表示装置（例えば、図1における表示装置220）上での後続の提示のために復号されたビデオをさらに格納し得、そのようなタイプのメモリから分離され得る。

【0171】

ビデオ復号器200の他の構造変異体が符号化されたビデオビットストリームを復号するために用いられ得ることが理解されるべきである。例えば、ビデオ復号器200は、フィルタユニット206による処理なしに、出力ビデオストリームを生成し得る。代替的に、幾つかの画像ブロック又は画像フレームに対して、ビデオ復号器200のエントロピー復号器203は、復号によって量子化係数を取得せず、それに対応して、逆量子化器204及び逆変換器205による処理が必要ない。

【0172】

上述のように、本願における技術は、例えば、インター復号に関連する。本願における技術が本願で説明された任意ビデオ復号器によって実行され得、ビデオ復号器が（例えば）図1から図3で示されて説明されたビデオ符号器100及びビデオ復号器200を備えることが理解されるべきである。言い換えれば、実行可能な実装において、図2を参照して説明されたインター予測器110は、ビデオデータのブロックに対する符号化の間にインター予測を実行するとき、以下で説明される特定の技術を実行し得る。他の実行可能な実装において、図3を参照して説明されたインター予測器210は、ビデオデータのブロックに対する復号の間にインター予測を実行するとき、以下で説明される特定の技術を実行し得る。したがって、一般的な「ビデオ符号器（video encoder）」又は「ビデオ復号器（video decoder）」への言及は、ビデオ符号器100、ビデオ復号器200、又は他のビデオ符号化ユニット若しくは復号ユニットを含み得る。

10

【0173】

本願におけるビデオ符号器100及びビデオ復号器200において、手順に対する処理結果は、さらに処理された後、次の手順に出力され得ることが理解されるべきである。例えば、挿入フィルタリング、動きベクトル導出、又はループフィルタリング等の手順の後、クリッピング又はシフト等の演算が、対応する手順に対する処理結果に対してさらに実行される。

【0174】

例えば、現在の画像ブロックの位置を制御し、且つ、隣接するアフィン符号化ブロックの動きベクトルに基づいて導出される動きベクトルが、さらに処理され得る。これは、本願では限定されない。例えば、動きベクトルの値が、特定のビット幅の範囲に制約される。動きベクトルの可能なビット幅が $bitDepth$ であると想定すると、動きベクトルの値は、 $-2^{(bitDepth-1)}$ から $2^{(bitDepth-1)}-1$ の範囲である。ここで、シンボル「 $\wedge$ 」は、べき乗を表す。 $bitDepth$ が16である場合、値は、 -32768 から 32767 までの範囲である。 $bitDepth$ が18である場合、値は、 -131072 から 131071 までの範囲である。動きベクトルの値は、以下の2つ方法のいずれかで制約され得る。

20

【0175】

方法1：動きベクトルのオーバーフロー最上位ビットが除去される。

30

$$u_x = (v_x + 2^{bitDepth}) \% 2^{bitDepth}$$

$$v_x = (u_x \geq 2^{bitDepth-1}) ? (u_x - 2^{bitDepth}) : u_x$$

$$u_y = (v_y + 2^{bitDepth}) \% 2^{bitDepth}$$

$$v_y = (u_y \geq 2^{bitDepth-1}) ? (u_y - 2^{bitDepth}) : u_y$$

【0176】

例えば、 v_x の値は -32769 であり、 32767 は前述の式に従って導出される。値は2の補数表現でコンピュータ上に格納され、 -32769 の2の補数表現は $1, 0111, 1111, 1111, 1111$ （17ビット）であり、オーバーフローに対するコンピュータによって実行される処理が最上位ビットを破棄している。したがって、 v_x の値は $0111, 1111, 1111, 1111$ であり、すなわち、 32767 である。この値は、式に従う処理によって導出された結果を一致する。

40

【0177】

方法2：クリッピングが動きベクトルに対して実行され、以下の式が用いられる。

$$v_x = Clip3(-2^{bitDepth-1}, 2^{bitDepth-1}-1, v_x)$$

$$v_y = Clip3(-2^{bitDepth-1}, 2^{bitDepth-1}-1, v_y)$$

【0178】

前述の式において、 $Clip3$ は、 z の値を $[x, y]$ の範囲にクリッピングするものとして定義される。

【数1】

50

$$\text{Clip3}(x, y, z) = \left\{ \begin{array}{ll} x; & z < x \\ y; & z > y \\ z; & \text{otherwise} \end{array} \right\}$$

【0179】

図4は、本願の一実施形態による、インター予測モジュール121の概略ブロック図である。インター予測モジュール121は、例えば、動き推定ユニット及び動き補償ユニットを備え得る。PUとCUとの間の関係は、ビデオ圧縮符号化規格によって変わる。インター予測モジュール121は、複数の分割パターンに従って、現在のCUをPUに分割し得る。例えば、インター予測モジュール121は、 $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、及び $N \times N$ の分割パターンに従って、現在のCUをPUに分割し得る。他の実施形態において、現在のCUは現在のPUである。これは限定されない。

【0180】

インター予測モジュール121は、各PUに対して、整数動き推定(Integer Motion Estimation, IME)を実行し得、その後、分数動き推定(Fraction Motion Estimation, FME)を実行し得る。インター予測モジュール121がPUに対してIMEを実行するとき、インター予測モジュール121は、PUの基準ブロックに対する1又は複数の基準画像をサーチし得る。PUの基準ブロックを発見した後、インター予測モジュール121は、整数精度で、PUとPUに対する基準ブロックとの間の空間的な変位を示す動きベクトルを生成し得る。インター予測モジュール121がPUに対してFMEを実行するとき、インター予測モジュール121は、PUに対するIMEを実行することによって生成された動きベクトルを改善し得る。PUに対するFMEを実行することによって生成された動きベクトルは、サブ整数精度(例えば、 $1/2$ ピクセル精度又は $1/4$ ピクセル精度)を有し得る。PUに対する動きベクトルを生成した後、インター予測モジュール121は、PUに対する動きベクトルを用いることによって、PUに対する予測画像ブロックを生成し得る。

【0181】

インター予測モジュール121がAMVPモードでPUに対する動き情報を復号器にシグナリングする幾つかの実行可能な実装において、インター予測モジュール121は、PUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。候補の予測動きベクトルのリストは、1又は複数の最初の候補の予測動きベクトル、及び1又は複数の最初の候補の予測動きベクトルから導出される1又は複数の追加の候補の予測動きベクトルを含み得る。PUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、インター予測モジュール121は、候補の予測動きベクトルのリストから候補の予測動きベクトルを選択し得、PUに対する動きベクトルの差(MVD)を生成し得る。PUに対するMVDは、選択された候補の予測動きベクトルによって示される動きベクトルと、IME及びFMEによってPUに対して生成された動きベクトルとの間の差を示し得る。これらの実行可能な実装において、インター予測モジュール121は、候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を識別する候補の予測動きベクトルのインデックスを出力し得る。インター予測モジュール121は、PUに対するMVDをさらに出力し得る。以下では、本願の本実施形態において、図6における高度な動きベクトル予測(AMVP)モードの実行可能な実装を詳細に説明する。

【0182】

さらに、PUに対するIME及びFMEを実行し、PUに対する動き情報を生成するために、インター予測モジュール121は、PUに対するマージ(Merge)演算をさらに実行し得る。インター予測モジュール121がPUに対するマージ演算を実行するとき

、インター予測モジュール121はPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。PUに対する候補の予測動きベクトルのリストは、1又は複数の最初の候補の予測動きベクトル、及び1又は複数の最初の候補の予測動きベクトルから導出される1又は複数の追加の候補の予測動きベクトルを含み得る。候補の予測動きベクトルのリスト内の最初の候補の予測動きベクトルは、1又は複数空間の候補の予測動きベクトル及び時間の候補の予測動きベクトルを含み得る。空間の候補の予測動きベクトルは、現在の画像内の他のPUに対する動き情報を示し得る。時間の候補の予測動きベクトルは、現在の画像とは異なる画像内の対応するPUに対する動き情報に基づいてよい。時間の候補の予測動きベクトルは、時間の動きベクトル予測(TMVP)とも称され得る。

【0183】

候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、インター予測モジュール121は、候補の予測動きベクトルのリストから1つの候補の予測動きベクトルを選択し得る。その後、インター予測モジュール121は、PUに対する動き情報によって示される基準ブロックに基づいて、PUに対する予測画像ブロックを生成し得る。マージモードでは、PUに対する動き情報は、選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報と同一であり得る。以下で説明される図5は、マージモードの一例のフローチャートである。

【0184】

本願における技術によれば、候補の予測動きベクトルのリストを構成中に、最初の候補の予測動きベクトルが候補の予測動きベクトルのリストに直接含まれ得、候補の予測動きベクトルのリストの長さを制御すべく、フラグビットが1つのタイプの追加の候補の予測動きベクトルを示すために用いられ得る。特に、異なるタイプの追加の候補の予測動きベクトルが、異なるフラグビットを用いることによって示される。符号化及び復号の間、フラグビットが選択されるとき、予測動きベクトルがフラグビットによって示される候補の予測動きベクトルのセットから選択される。フラグビットによって示される候補の予測動きベクトルは、予め設定された動き情報オフセットであり得る。

【0185】

IME及びFMEによってPUに対する予測画像ブロックを生成し、マージ演算によってPUに対する予測画像ブロックを生成した後、インター予測モジュール121は、FME演算を実行することによって生成された予測画像ブロック、又は、マージ演算を実行することによって生成された予測画像ブロックを選択し得る。幾つかの実行可能な実装において、インター予測モジュール121は、FME演算を実行することにより生成された予測画像ブロック及びマージ演算を実行することにより生成された予測画像ブロックのレート歪みコストを分析することによって、PUに対する予測画像ブロックを選択し得る。

【0186】

インター予測モジュール121が各分割パターンに従って現在のCUを分割することによって生成されたPUの予測画像ブロックを選択した後(幾つかの実装において、符号化ツリーユニットCTUがCUに分割された後、CUはより小さいPUにさらに分割されず、この場合、PUはCUに等しい)、インター予測モジュール121は、現在のCUに対する分割パターンを選択し得る。幾つかの実装において、インター予測モジュール121は、各分割パターンに従って現在のCUを分割することにより生成されたPUの選択された予測画像ブロックのレート歪みコストを分析することによって、現在のCUに対する分割パターンを選択し得る。インター予測モジュール121は、選択された分割パターンに属するPUと関連している予測画像ブロックを、残差生成モジュール102に出力し得る。インター予測モジュール121は、選択された分割パターンに属するPUに対する動き情報の構文要素を、エントロピー符号化モジュールに出力し得る。

【0187】

図4に示される概略図において、インター予測モジュール121は、IMEモジュール180AからIMEモジュール180N(集合的に、「IMEモジュール180」と称される)と、FMEモジュール182AからFMEモジュール182N(集合的に、「FMEモジュール182」と称される)と、マージモジュール184Aからマージモジュール

10

20

30

40

50

184N（集合的に、「マージモジュール184」と称される）と、PUパターン決定モジュール186AからPUパターン決定モジュール186N（集合的に、「PUパターン決定モジュール186」と称される）と、CUパターン決定モジュール188（そして、CTU-CUパターン決定処理をさらに実行し得る）とを備える。

【0188】

IMEモジュール180、FMEモジュール182、及びマージモジュール184はそれぞれ、現在のCUのPUに対してIME演算、FME演算、及びマージ演算を実行し得る。図4に示される概略図において、インター予測モジュール121は、CUに対する各分割パターンにおいてPUごとに別個のIMEモジュール180、別個のFMEモジュール182、及び別個のマージモジュール184を含むものとして説明される。他の実行可能な実装において、インター予測モジュール121は、CUの各分割パターンにおいてPUごとに別個のIMEモジュール180も、別個のFMEモジュール182も、別個のマージモジュール184も備えない。

【0189】

図4における概略図に示すように、IMEモジュール180A、FMEモジュール182A、及びマージモジュール184Aはそれぞれ、CUを $2N \times 2N$ 分割モードで分割することによって生成されたPUに対してIME演算、FME演算、及びマージ演算を実行し得る。PUモード決定モジュール186Aは、IMEモジュール180A、FMEモジュール182A、及びマージモジュール184Aによって生成された予測画像ブロックのうちの1つを選択し得る。

【0190】

IMEモジュール180B、FMEモジュール182B、及びマージモジュール184Bはそれぞれ、CUを $N \times 2N$ 分割モードで分割することによって生成された左のPUに対してIME演算、FME演算、及びマージ演算を実行し得る。PUモード決定モジュール186Bは、IMEモジュール180B、FMEモジュール182B、及びマージモジュール184Bによって生成された予測画像ブロックのうちの1つを選択し得る。

【0191】

IMEモジュール180C、FMEモジュール182C、及びマージモジュール184Cはそれぞれ、CUを $N \times 2N$ 分割モードで分割することによって生成された右のPUに対してIME演算、FME演算、及びマージ演算を実行し得る。PUモード決定モジュール186Cは、IMEモジュール180C、FMEモジュール182C、及びマージモジュール184Cによって生成された予測画像ブロックのうちの1つを選択し得る。

【0192】

IMEモジュール180N、FMEモジュール182N、及びマージモジュール184はそれぞれ、CUを $N \times N$ 分割モードで分割することによって生成されたより右下のPUに対してIME演算、FME演算、及びマージ演算を実行し得る。PUモード決定モジュール186Nは、IMEモジュール180N、FMEモジュール182N、及びマージモジュール184Nによって生成された予測画像ブロックのうちの1つを選択し得る。

【0193】

PUパターン決定モジュール186は、複数の可能な予測画像ブロックおレート歪みコストを分析することによって予測画像ブロックを選択し得、所与の復号シナリオで最適なレート歪みコストを提供する予測画像ブロックを選択し得る。例えば、帯域幅が限定されているアプリケーションの場合、PUモード決定モジュール186は、圧縮比が増加する予測画像ブロックを好み得、他のアプリケーションの場合、PUモード決定モジュール186は、再構成されたビデオの質が改善される予測画像ブロックを好み得る。PUパターン決定モジュール186が現在のCUのPUに対する予測画像ブロックを選択した後、CUパターン決定モジュール188は、現在のCUに対する分割パターンを選択し、予測画像ブロック及び選択された分割パターンに属するPUに対する動き情報を出力する。

【0194】

図5は、本願の一実施形態による、マージモードの実装のフローチャートである。ビデ

10

20

30

40

50

オ符号器（例えば、ビデオ符号器 20）は、マージ演算 200 を実行し得る。マージ演算 200 は、202：現在の予測ユニットに対する候補のリストを生成すること、を含み得る。204：候補のリスト内の候補と関連している予測ビデオブロックを生成する。206：候補のリストから候補を選択する。208：候補を出力する。候補は、候補の動きベクトル又は候補の動き情報である。

【0195】

他の実行可能な実装において、ビデオ符号器は、マージ演算 200 とは異なるマージ演算を実行し得る。例えば、他の実行可能な実装において、ビデオ符号器は、マージ演算を実行し得る。ここで、ビデオ符号器は、マージ演算 200 の段階より多い又は少ない段階、又はマージ演算 200 の段階とは異なる段階を実行する。他の実行可能な実装において、ビデオ符号器は、異なる順番で又は並列に、マージ演算 200 の段階を実行し得る。符号器は、スキップ（skip）モードで符号化された PU に対してマージ演算 200 をさらに実行し得る。

【0196】

ビデオ符号器がマージ演算 200 を開始した後、ビデオ符号器は、現在の PU に対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る（202）。ビデオ符号器は、様々な方法で現在の PU に対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。例えば、ビデオ符号器は、図 8 から図 12 に関連して以下で説明される例示的な技術のうちの 1 つに従って、現在の PU に対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。本願における技術によれば、現在の PU に用いられる候補の予測動きベクトルのリストは、少なくとも 1 つの第 1 の候補の動きベクトル、及び少なくとも 1 つの第 2 の候補の動きベクトルのセットの識別子を含む。

【0197】

上述のように現在の PU に対する候補の予測動きベクトルのリストは、時間の候補の予測動きベクトルを含み得る。時間の候補の予測動きベクトルは、対応する時間領域の同一場所に配置された（co-located）PU に対する動き情報を示し得る。同一場所に配置された PU は、画像フレーム内の現在の PU と同一位置に空間的に配置され得るが、現在の画像の代わりに基準画像に配置され得る。本願では、対応する時間 PU を含む基準画像は、関連基準画像と称され得る。本願では、関連基準画像の基準画像のインデックスは、関連基準画像のインデックスと称され得る。上述のように、現在の画像は、1 又は複数の基準画像のリスト（例えば、リスト 0 及びリスト 1）と関連してよい。基準画像のインデックスは、基準画像のリスト内の基準画像の位置を示すことによって基準画像を示し得る。幾つかの実行可能な実装において、現在の画像は、結合された基準画像のリストと関連してよい。

【0198】

幾つかのビデオ符号器において、関連基準画像のインデックスは、現在の PU と関連している基準インデックスの発信元位置をカバーする PU に対する基準画像のインデックスである。これらのビデオ符号器において、現在の PU と関連している基準インデックスの発信元位置は、現在の PU の左に隣接する、又は現在の PU の上部に隣接する。本願では、PU と関連している画像ブロックが特定の位置を含む場合、PU は、特定の位置を「カバー（cover）」し得る。これらのビデオ符号器において、基準インデックスの発信元位置が利用不可能である場合、ビデオ符号器は基準画像のインデックス 0 を用い得る。

【0199】

しかしながら、幾つかの例において、現在の PU と関連している基準インデックスの発信元位置は、現在の CU 内にある。これらの例において、PU が現在の CU の上部又は現在の CU の左である場合、現在の PU と関連している基準インデックスの発信元位置をカバーする PU は、利用可能であるとみなされ得る。この場合、ビデオ符号器は、同一場所に配置された PU を含む基準画像を決定するために、現在の CU の他の PU に対する動き情報にアクセスする必要がある。したがって、これらのビデオ符号器は、現在の CU に属する PU に対する動き情報（例えば、基準画像のインデックス）を用いて、現在の P

Uに対する時間の候補の予測動きベクトルを生成し得る。言い換えれば、これらのビデオ符号器は、現在のCUに属するPUに対する動き情報を用いて時間の候補の予測動きベクトルを生成し得る。したがって、ビデオ符号器は、現在のPU及び現在のPUと関連している基準インデックスの発信元位置をカバーするPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを並列に生成することができない場合がある。

【0200】

ビデオ符号器は、任意の他のPUに対する基準画像のインデックスを参照することなく、関連基準画像のインデックスを明示的に設定し得る。このように、ビデオ符号器は、現在のPU及び現在のCUの他のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを並列に生成し得る。ビデオ符号器が関連基準画像のインデックスを明示的に設定するので、関連基準画像のインデックスは、現在のCUの任意の他のPUに対する動き情報に基づいていない。ビデオ符号器が関連基準画像のインデックスを明示的に設定する幾つかの実行可能な実装において、ビデオ符号器は、関連基準画像のインデックスを固定されて予め設定された基準画像のインデックス（例えば、0）に常に設定し得る。このように、ビデオ符号器は、予め設定された基準画像のインデックスによって示される基準フレーム内の同一場所に配置されたPUに対する動き情報に基づいて、時間の候補の予測動きベクトルを生成し得る。ここで、時間の候補の予測動きベクトルは、現在のCUに対する候補の予測動きベクトルのリストに含まれ得る。

10

【0201】

ビデオ符号器が関連基準画像のインデックスを明示的に設定する実行可能な実装において、ビデオ符号器は、構文構造（例えば、画像ヘッダ、スライスヘッダ、APS、又は他の構文構造）で、関連基準画像のインデックスを明示的にシグナリングし得る。この実行可能な実装において、ビデオ符号器は、LCU（すなわち、CTU）、CU、PU、TU、又は他のタイプのサブブロックごとに関連基準画像のインデックスを、復号器にシグナリングし得る。例えば、ビデオ符号器は、CUのPUごとに関連基準画像のインデックスが"1"に等しいことをシグナリングし得る。

20

【0202】

幾つかの実行可能な実装において、関連基準画像のインデックスは、明示的によりはむしろ黙示的に設定し得る。これらの実行可能な実装において、たとえ、これらの位置が現在のPUに厳密に隣接していなくても、ビデオ符号器は、現在のCUの外側の位置をカバーするPUに対する基準画像のインデックスにより示される基準画像内のPUに対する動き情報を用いることによって、現在のCUのPUに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の各時間の候補の予測動きベクトルを生成し得る。

30

【0203】

現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の予測動きベクトルと関連している予測画像ブロックを生成し得る（204）。ビデオ符号器は、示された候補の予測動きベクトルの動き情報に基づいて現在のPUに対する動き情報を決定し得、その後、現在のPUに対する動き情報によって示される1又は複数の基準ブロックに基づいて予測画像ブロックを生成し、候補の予測動きベクトルと関連している予測画像ブロックを生成し得る。その後、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリストから1つの候補の予測動きベクトルを選択し得る（206）。ビデオ符号器は、様々な方法で候補の予測動きベクトルを選択し得る。例えば、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルと関連している各予測画像ブロックのレート歪みコストを分析することによって、1つの候補の予測動きベクトルを選択し得る。

40

【0204】

候補の予測動きベクトルを選択した後、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのインデックスを出力し得る（208）。候補の予測動きベクトルのインデックスは、候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示し得る。幾つかの実行可能な実装において、候補の予測動きベクトルのインデックスは、「merg

50

e _ i d x」として表され得る。

【0205】

図6は、本願の一実施形態による、高度な動きベクトル予測（AMVP）モードの実装のフローチャートである。ビデオ符号器（例えば、ビデオ符号器20）は、AMVP演算210を実行し得る。AMVP演算210は、211：現在の予測ユニットに対する1又は複数の動きベクトルを生成すること、を含み得る。212：現在の予測ユニットに対する予測ビデオブロックを生成する。213：現在の予測ユニットに用いられる候補のリストを生成する。214：動きベクトルの差を生成する。215：候補のリストから候補を選択する。216：候補を選択するために用いられる基準画像のインデックス、候補のインデックス、及び動きベクトルの差を出力する。候補は、候補の動きベクトル又は候補の動き情報である。

10

【0206】

ビデオ符号器がAMVP演算210を開始した後、ビデオ符号器は、現在のPUに対する1又は複数の動きベクトルを生成し得る（211）。ビデオ符号器は、整数動き推定及び分数動き推定を実行し、現在のPUに対する動きベクトルを生成し得る。上述のように、現在の画像は、2つの基準画像のリスト（リスト0及びリスト1）と関連してよい。現在のPUが一方方向に予測される場合、ビデオ符号器は、現在のPUに対するリスト0の動きベクトル又はリスト1の動きベクトルを生成し得る。リスト0の動きベクトルは、現在のPUに対応する画像ブロックと、リスト0内の基準画像の基準ブロックとの間の空間的な変位を示し得る。リスト1の動きベクトルは、現在のPUに対応する画像ブロックとリスト1内の基準画像の基準ブロックとの間の空間的な変位を示し得る。現在のPUが双方向に予測される場合、ビデオ符号器は、現在のPUに対するリスト0の動きベクトル及びリスト1の動きベクトルを生成し得る。

20

【0207】

現在のPUに対する1又は複数の動きベクトルを生成した後、ビデオ符号器は、現在のPUに対する予測画像ブロックを生成し得る（212）。ビデオ符号器は、現在のPUに対する1又は複数の動きベクトルによって示される1又は複数の基準ブロックに基づいて、現在のPUに対する予測画像ブロックを生成し得る。

【0208】

さらに、ビデオ符号器は、現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る（213）。ビデオ符号器は、様々な方法で現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。例えば、ビデオ符号器は、図8から図12に関連して以下で説明される1又は複数の実行可能な実装に従って、現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。幾つかの実行可能な実装において、ビデオ符号器がAMVP演算210において候補の予測動きベクトルのリストを生成するとき、候補の予測動きベクトルのリストは、2つの候補の予測動きベクトルに限定され得る。対照的に、ビデオ符号器がマージ演算において候補の予測動きベクトルのリストを生成するとき、候補の予測動きベクトルのリストは、より多くの候補の予測動きベクトル（例えば、5つの候補の予測動きベクトル）を含み得る。

30

【0209】

現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の予測動きベクトルごとに1又は複数の動きベクトルの差（MVD）を生成し得る（214）。ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルによって示される動きベクトルと現在のPUに対する対応する動きベクトルとの間お差を決定し、候補の予測動きベクトルに対する動きベクトルの差を生成し得る。

40

【0210】

現在のPUが一方方向に予測される場合、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルごとに単一のMVDを生成し得る。現在のPUが双方向に予測される場合、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルごとに2つのMVDを生成し得る。第1のMVDは、候補の予測動きベクトルによって示される動きベクトルと、現在のPUのリスト0の動きベクトルと

50

の間の差を示し得る。第2のMVDは、候補の予測動きベクトルによって示される動きベクトルと、現在のPUのリスト1の動きベクトルとの間の差を示し得る。

【0211】

ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリストから1又は複数の候補の予測動きベクトルを選択し得る(215)。ビデオ符号器は、様々な方法で1又は複数の候補の予測動きベクトルを選択し得る。例えば、ビデオ符号器は、最小エラーで、符号化されるべき動きベクトルの関連している動きベクトルに一致させる候補の予測動きベクトルを選択し得る。これは、候補の予測動きベクトルに対する動きベクトルの差を表すために必要とされるビット数を減少させ得る。

【0212】

1又は複数の候補の予測動きベクトルを選択した後、ビデオ符号器は、現在のPUに対する1又は複数の基準画像のインデックス、現在のPUに対する1又は複数の候補の予測動きベクトルのインデックス、及び、1又は複数の選択された候補の予測動きベクトルに対する1又は複数の動きベクトルの差を出力し得る(216)。

【0213】

現在の画像が2つの基準画像のリスト(リスト0及びリスト1)と関連しており、現在のPUが一方向に予測される一例において、ビデオ符号器は、リスト0に対する基準画像のインデックス(「ref_idx_10」)又はリスト1に対する基準画像のインデックス(「ref_idx_11」)を出力し得る。ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリスト内の現在のPUに対するリスト0の動きベクトルの選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックス(「mvp_10_flag」)をさらに出力し得る。代替的に、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリスト内の現在のPUに対するリスト1の動きベクトルの選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックス(「mvp_11_flag」)を出力し得る。ビデオ符号器は、リスト0の動きベクトルに対するMVD又は現在のPUに対するリスト1の動きベクトルをさらに出力し得る。

【0214】

現在の画像が2つの基準画像のリスト(リスト0及びリスト1)と関連しており、現在のPUが双方向に予測される一例において、ビデオ符号器は、リスト0に対する基準画像のインデックス(「ref_idx_10」)及びリスト1に対する基準画像のインデックス(「ref_idx_11」)を出力し得る。ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリスト内の現在のPUに対するリスト0の動きベクトルの選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックス(「mvp_10_flag」)をさらに出力し得る。さらに、ビデオ符号器は、候補の予測動きベクトルのリスト内の現在のPUに対するリスト1の動きベクトルの選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックス(「mvp_11_flag」)を出力し得る。ビデオ符号器は、現在のPUに対するリスト0の動きベクトルのMVD及び現在のPUに対するリスト1の動きベクトルのMVDをさらに出力し得る。

【0215】

図7は、本願の一実施形態による、ビデオ復号器(例えば、ビデオ復号器30)によって実行される動き補償の実装のフローチャートである。

【0216】

ビデオ復号器が動き補償演算220を実行するとき、ビデオ復号器は、現在のPUに対する選択された候補の予測動きベクトルのインジケーションを受信し得る(222)。例えば、ビデオ復号器は、現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックスを受信し得る。

【0217】

現在のPUに対する動き情報がAMVPモードで符号化され、現在のPUが双方向に予測される場合、ビデオ復号器は、第1の候補の予測動きベクトルのインデックス及び第2

10

20

30

40

50

の候補の予測動きベクトルのインデックスを受信し得る。第1の候補の予測動きベクトルのインデックスは、候補の予測動きベクトルのリスト内の現在のPUのリスト0の動きベクトルに対する選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す。第2の候補の予測動きベクトルのインデックスは、候補の予測動きベクトルのリスト内の現在のPUのリスト1の動きベクトルに対する選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す。幾つかの実行可能な実装において、単一の構文要素が、2つの候補の予測動きベクトルのインデックスを識別するために用いられ得る。

【0218】

幾つかの実行可能な実装において、候補の予測動きベクトルのリストが本願における技術に従って構成される場合、ビデオ復号器は、現在のPUの候補の予測動きベクトルのリスト内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックスを受信してもよく、選択された候補の予測動きベクトルが現在のPU内の候補の予測動きベクトルのリスト内に属するカテゴリの位置を示す識別子、及び選択された候補の予測動きベクトルが属するカテゴリ内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す候補の予測動きベクトルのインデックスを受信してもよい。

【0219】

さらに、ビデオ復号器は、現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る(224)。ビデオ復号器は、様々な方法で現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。例えば、ビデオ復号器は、図8から図12を参照して以下で説明される技術を用いることによって、現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る。図5に関連して上述のように、ビデオ復号器が候補の予測動きベクトルのリストに対する時間の候補の予測動きベクトルを生成するとき、ビデオ復号器は、同一場所に配置されたPUを含む基準画像を識別する基準画像のインデックスを、明示的に又は黙示的に設定し得る。本願における技術によれば、候補の予測動きベクトルのリストを構成中に、候補の予測動きベクトルのリストの長さを制御すべく、フラグビットが候補の予測動きベクトルのリスト内の1つのタイプの候補の予測動きベクトルを示すために用いられ得る。

【0220】

現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリストを生成した後、ビデオ復号器は、現在のPUに対する候補の予測動きベクトルのリスト内の1又は複数の選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報に基づいて、現在のPUに対する動き情報を決定し得る(225)。例えば、現在のPUに対する動き情報がマージモードで符号化される場合、現在のPUに対する動き情報は、選択された候補の予測動きベクトルによって示される動き情報と同一であり得る。現在のPUに対する動き情報がAMVPモードで符号化される場合、ビデオ復号器は、選択された候補の予測動きベクトルによって示される1又は複数の動きベクトル及びビットストリームに示される1又は複数のMVDを用いることによって、現在のPUに対する1又は複数の動きベクトルを再構成し得る。基準画像のインデックス及び現在のPUの予測方向識別子は、1又は複数の基準画像のインデックス及び1又は複数の選択された候補の予測動きベクトルの予測方向識別子と同一であり得る。現在のPUに対する動き情報を決定した後、ビデオ復号器は、現在のPUに対する動き情報によって示される1又は複数の基準ブロックに基づいて、現在のPUに対する予測画像ブロックを生成し得る(226)。

【0221】

図8は、本願の一実施形態による、符号化ユニット(CU)及び符号化ユニットと関連している隣接する画像ブロックの一例の概略図である。図8は、CU250及びCU250と関連している概略の候補の予測動きベクトルの位置252Aから候補の予測動きベクトルの位置252Eを示すための概略図である。本願では、候補の予測動きベクトルの位置252Aから候補の予測動きベクトルの位置252Eは、集合的に、候補の予測動きベクトルの位置252と称され得る。候補の予測動きベクトルの位置252は、CU250と同一の画像内にある空間の候補の予測動きベクトルを表す。候補の予測動きベクトルの

10

20

30

40

50

位置 2 5 2 A は、C U 2 5 0 の左にある。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B は、C U 2 5 0 の上にある。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C は、C U 2 5 0 の右上にある。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D は、C U 2 5 0 の左下にある。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 E は、C U 2 5 0 の左上にある。図 8 は、インター予測モジュール 1 2 1 及び動き補償モジュールが候補の予測動きベクトルのリストを生成し得る方法の概略的な実装を示す。以下では、インター予測モジュール 1 2 1 を参照して実装を説明するが、動き補償モジュールが同一の技術を実装し得、従って同一候補の予測動きベクトルのリストを生成し得ることが理解されるべきである。

【 0 2 2 2 】

図 9 は、本願の一実施形態による、候補の予測動きベクトルのリストを構成する実装のフローチャートである。図 9 における技術は 5 つの候補の予測動きベクトルを含むリストに基づいて説明されるが、本明細書で説明される技術は他のサイズを有するリストで代替的に用いられ得る。5 つの候補の予測動きベクトルはそれぞれ、インデックス（例えば、0 から 4）を有し得る。図 9 における技術は、一般的なビデオ復号器に基づいて説明される。一般的なビデオ復号器は、例えば、ビデオ符号器（例えば、ビデオ符号器 2 0）又は、ビデオ復号器（例えば、ビデオ復号器 3 0）であり得る。本願における技術に基づいて構成される候補の予測動きベクトルのリストは以下の実施形態で詳細に説明され、詳細は本明細書で説明されない。

【 0 2 2 3 】

図 9 の実装に従って候補の予測動きベクトルのリストを再構成するために、ビデオ復号器は、最初に、4 つの空間の候補の予測動きベクトルを検討する（9 0 2）。4 つの空間の候補の予測動きベクトルは、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C、及び候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D に対応し得る。4 つの空間の候補の予測動きベクトルは、現在の C U（例えば、C U 2 5 0）と同一の画像内に配置される 4 つの P U に対する動き情報に対応し得る。ビデオ復号器は、特定の順序でリスト内の 4 つの空間の候補の予測動きベクトルを検討し得る。例えば、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A は、最初に検討され得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A が利用可能である場合、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A がインデックス 0 に割り当てられ得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A が利用不可能である場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A を候補の予測動きベクトルのリストに追加しない場合がある。候補の予測動きベクトルの位置は、様々な理由で利用不可能であり得る。例えば、候補の予測動きベクトルの位置が現在の画像に含まれない場合、候補の予測動きベクトルの位置が利用不可能であり得る。他の実行可能な実装において、候補の予測動きベクトルの位置がイントラ予測を受ける場合、候補の予測動きベクトルの位置が利用不可能であり得る。他の実行可能な実装において、候補の予測動きベクトルの位置が現在の C U に対応するスライスとは異なるスライスである場合、候補の予測動きベクトルの位置が利用不可能であり得る。

【 0 2 2 4 】

候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A を検討した後、ビデオ復号器は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B を検討し得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B が利用可能であり、且つ、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A とは異なる場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B を候補の予測動きベクトルのリストに追加し得る。この特定の文脈において、用語「同一（same）」又は「異なる（different）」は、候補の予測動きベクトルの位置と関連している動き情報が同一又は異なることを意味する。したがって、2 つの候補の予測動きベクトルの位置が同一の動き情報を有する場合、2 つの候補の予測動きベクトルの位置が同一であるとみなされ、又は、2 つの候補の予測動きベクトルの位置が異なる動き情報を有する場合、2 つの候補の予測動きベクトルの位置が異なるとみなされる。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A が利用不可能である場合、ビデオ復号器は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B をインデックス 0 に割り当て得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A が利用可能である場合、ビデ

オ復号器は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 をインデックス 1 に割り当て得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B が、利用不可能である、又は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A と同一である場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B を候補の予測動きベクトルのリストに追加することをスキップする。

【 0 2 2 5 】

同様に、ビデオ復号器は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C を検討し、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C をリストに追加するか否かを決定する。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C が、利用可能であり、且つ、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B 及び候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A とは異なる場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C を次の利用可能なインデックスに割り当て得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C が、利用不可能である、又は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A 及び候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B のうちの少なくとも 1 つと同一である場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C を候補の予測動きベクトルのリストに追加しない。次に、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D を検討する。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D が、利用可能であり、且つ、候補の予測動きベクトル位置 2 5 2 A、候補の予測動きベクトル位置 2 5 2 B 及び候補の予測動きベクトル位置 2 5 2 C とは異なる場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D を次の利用可能なインデックスに割り当て得る。候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D が、利用不可能である、又は候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 A、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 B、及び候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 C のうちの少なくとも 1 つと同一である場合、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルの位置 2 5 2 D を候補の予測動きベクトルのリストに追加しない。前述の実装において、候補の予測動きベクトル 2 5 2 A から候補の予測動きベクトル 2 5 2 D までが検討され、候補の予測動きベクトル 2 5 2 A から候補の予測動きベクトル 2 5 2 D までを候補の予測動きベクトルのリスト内に追加するか否かを決定する一例が、概して説明される。しかしながら、幾つかの実装において、候補の予測動きベクトル 2 5 2 A から候補の予測動きベクトル 2 5 2 D までの全てが、最初に、候補の予測動きベクトルのリストに追加され得、その後、繰り返される候補の予測動きベクトルの位置が候補の予測動きベクトルのリストから除去される。

【 0 2 2 6 】

ビデオ復号器が最初の 4 つの空間の候補の予測動きベクトルを検討した後、候補の予測動きベクトルのリストは 4 つの空間の候補の予測動きベクトルを含み得、又は、リストは 4 つより少ない空間の候補の予測動きベクトルを含み得る。リストが 4 つの空間の候補の予測動きベクトルを含む場合 (9 0 4 , y e s)、ビデオ復号器は、時間の候補の予測動きベクトルを検討する (9 0 6)。時間の候補の予測動きベクトルは、現在の画像とは異なる画像お同一場所に配置された P U に対する動き情報に対応し得る。時間の候補の予測動きベクトルが利用可能であり、且つ、最初の 4 つの空間の候補の予測動きベクトルとは異なる場合、ビデオ復号器は、時間の候補の予測動きベクトルをインデックス 4 に割り当てる。時間の候補の予測動きベクトルが利用不可能である、又は最初の 4 つの空間の候補の予測動きベクトルのうちの 1 つと同一である場合、ビデオ復号器は、時間の候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加しない。したがって、ビデオ復号器が時間の候補の予測動きベクトルを検討した後 (9 0 6)、候補の予測動きベクトルのリストは、5 つの候補の予測動きベクトル (最初の 4 つの空間の候補の予測動きベクトルが 9 0 2 で検討され、時間の候補の予測動きベクトルが 9 0 4 で検討される) を含んでもよく、4 つの候補の予測動きベクトル (最初の 4 つの空間の候補の予測動きベクトルが 9 0 2 で検討される) を含んでもよい。候補の予測動きベクトルのリストが 5 つの候補の予測動きベクトルを含む場合 (9 0 8 , y e s)、ビデオ復号器は、リストを構成することを完了する。

【 0 2 2 7 】

候補の予測動きベクトルのリストが 4 つの候補の予測動きベクトルを含む場合 (9 0 8

、no)、ビデオ復号器は、第5の空間の候補の予測動きベクトルを検討し得る(910)。第5の空間の候補の予測動きベクトルは、(例えば、)候補の予測動きベクトルの位置252Eに対応し得る。位置252Eでの候補の予測動きベクトルが利用可能であり、且つ、位置252A、位置252B、位置252C及び位置252Dでの候補の予測動きベクトルとは異なる場合、ビデオ復号器は、第5の空間の候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加し得、第5の空間の候補の予測動きベクトルをインデックス4に割り当て得る。位置252Eでの候補の予測動きベクトルが利用不可能である、又は候補の予測動きベクトルの位置252A、候補の予測動きベクトルの位置252B、候補の予測動きベクトルの位置252C及び候補の予測動きベクトルの位置252Dでの候補の予測動きベクトルと同一である場合、ビデオ復号器は、位置252での候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加しない場合がある。したがって、第5の空間の候補の予測動きベクトルが検討された後(910)、リストは、5つの候補の予測動きベクトル(最初の4つの空間の候補の予測動きベクトルが902で検討され、第5の空間の候補の予測動きベクトルが910で検討される)を含んでもよく、4つの候補の予測動きベクトル(最初の4つの空間の候補の予測動きベクトルが902で検討される)を含んでもよい。

【0228】

候補の予測動きベクトルのリストが5つの候補の予測動きベクトルを含む場合(912, yes)、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルのリストを生成することを完了する。候補の予測動きベクトルのリストが4つの候補の予測動きベクトルを含む場合(912, no)、ビデオ復号器は、リストが5つの候補の予測動きベクトルを含むまで(916, yes)、人工的に生成された候補の予測動きベクトルを追加する(914)。

【0229】

ビデオ復号器が最初の4つの空間の候補の予測動きベクトルを検討した後にリストが4つより少ない空間の候補の予測動きベクトルを含む場合(904, no)、ビデオ復号器は、第5の空間の候補の予測動きベクトルを検討し得る(918)。第5の空間の候補の予測動きベクトルは、(例えば、)候補の予測動きベクトルの位置252Eに対応し得る。位置252Eでの候補の予測動きベクトルが利用可能であり、且つ、候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルとは異なる場合、ビデオ復号器は、第5の空間の候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加し得、第5の空間の候補の予測動きベクトルを次の利用可能なインデックスに割り当て得る。位置252Eでの候補の予測動きベクトルが利用不可能である、又は候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルのうちの1つと同一である場合、ビデオ復号器は、位置252Eでの候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加しない場合がある。次に、ビデオ復号器は、時間の候補の予測動きベクトルを検討し得る(920)。時間の候補の予測動きベクトルが利用可能であり、且つ、候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルとは異なる場合、ビデオ復号器は、時間の候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加し得、時間の候補の予測動きベクトルを次の利用可能なインデックスに割り当て得る。時間の候補の予測動きベクトルが利用不可能である、又は候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルのうちの1つと同一である場合、ビデオ復号器は、時間の候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加しない場合がある。

【0230】

第5の空間の候補の予測動きベクトル(918)及び時間の候補の予測動きベクトル(920)が検討された後に候補の予測動きベクトルのリストが5つの候補の予測動きベクトルを含む場合(922, yes)、ビデオ復号器は、候補の予測動きベクトルのリストを生成することを完了する。候補の予測動きベクトルのリストが5より少ない候補の予測動きベクトルを含む場合(922, no)、ビデオ復号器は、リストが5つの候補の予測動きベクトルを含むまで(916, yes)、人工的に生成された候補の予測動きベクトルを追加する(914)。

【0231】

可能な実装において、追加のマージ候補の予測動きベクトルが、空間の候補の予測動きベクトル及び時間の候補の予測動きベクトルの後に人工的に生成され得、その結果、マージ候補の予測動きベクトルのリストのサイズが固定され、且つ、特定の数（例えば、上述の図9の実行可能な実装において5つ）のマージ候補の予測動きベクトルに等しい。追加のマージ候補の予測動きベクトルは、結合された双予測のマージ候補の予測動きベクトル（候補の予測動きベクトル1）、スケーリングされた双予測のマージ候補の予測動きベクトル（候補の予測動きベクトル2）、及びゼロベクトルのマージ／AMVPの候補の予測動きベクトル（候補の予測動きベクトル3）の例を含み得る。本願における技術によれば、候補の予測動きベクトルのリストは、空間の候補の予測動きベクトル及び時間の候補の予測動きベクトルを直接含み得、候補の予測動きベクトルのリスト内のフラグビットは、手動で生成された追加のマージ候補の予測動きベクトルを示すために用いられる。

10

【0232】

図10は、本願の一実施形態による、結合された候補の動きベクトルをマージモードの候補の予測動きベクトルのリストに追加する一例の概略図である。結合された双予測のマージ候補の予測動きベクトルが、最初のマージ候補の予測動きベクトルを結合することによって生成され得る。特に、(mvL0__A及びref0、又はmvL1__B及びref0を有する) 2つの最初の候補の予測動きベクトルが、双予測のマージ候補の予測動きベクトルを生成するために用いられ得る。図10において、2つの候補の予測動きベクトルが最初のマージ候補の予測動きベクトルのリストに含まれる。1つの候補の予測動きベクトルの予測タイプがリスト0を用いることによって単一予測され、他の候補の予測動きベクトルの予測タイプがリスト1を用いることによって単一予測される。この実行可能な実装において、mvL0__A及びref0がリスト0から取得され、mvL1__B及びref0がリスト1から取得される。その後、(リスト0内のmvL0__A及びref0、並びにリスト1内のmvL1__B及びref0を有する) 双予測のマージ候補の予測動きベクトルが生成され得、双予測のマージ候補の予測動きベクトルが候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルとは異なるか否かがチェックされる。双予測のマージ候補の予測動きベクトルが既存の候補の予測動きベクトルとは異なる場合、ビデオ復号器は、双予測のマージ候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加し得る。

20

30

【0233】

図11は、本願の一実施形態による、スケーリングされた候補の動きベクトルをマージモードの候補の予測動きベクトルのリストに追加する一例の概略図である。スケーリングされた双予測のマージ候補の予測動きベクトルが、最初のマージ候補の予測動きベクトルをスケーリングすることによって生成され得る。特に、(mvL0__A及びref0、又はmvL1__A及びref1を有する) 1つの最初の候補の予測動きベクトルが、双予測のマージ候補の予測動きベクトルを生成するために用いられ得る。図11における実行可能な実装において、2つの候補の予測動きベクトルが、最初のマージ候補の予測動きベクトルのリストに含まれる。1つの候補の予測動きベクトルの予測タイプがリスト0を用いることによって単一予測され、他の候補の予測動きベクトルの予測タイプがリスト1を用いることによって単一予測される。この実行可能な実装において、mvL0__A及びref0がリスト0から取得され得、ref0がリスト1にコピーされ得、基準インデックスのref0'として示される。次に、mvL0'__Aが、ref0及びref0'を用いてmvL0__Aをスケーリングすることによって計算され得る。スケーリングは、POC距離に依存し得る。次に、(リスト0内のmvL0__A及びref0、並びにリスト1内のmvL0'__A及びref0'を有する) 双予測のマージ候補の予測動きベクトルが生成され得、双予測のマージ候補の予測動きベクトルが繰り返されているか否かがチェックされる。双予測のマージ候補の予測動きベクトルが繰り返されていない場合、双予測のマージ候補の予測動きベクトルが、マージ候補の予測動きベクトルのリストに追加され得る。

40

【0234】

50

図 1 2 は、本願の一実施形態による、ゼロ動きベクトルをマージモードの候補の予測動きベクトルのリストに追加する一例の概略図である。ゼロベクトルのマージ候補の予測動きベクトルが、ゼロベクトル及び参照され得る基準インデックスを結合することによって生成され得る。ゼロベクトルの候補の予測動きベクトルが繰り返されていない場合、ゼロベクトルのマージ候補の予測動きベクトルが、マージ候補の予測動きベクトルのリストに追加され得る。それぞれ生成されたマージ候補の予測動きベクトルの動き情報が、リスト内の以前の候補の予測動きベクトルの動き情報と比較され得る。

【 0 2 3 5 】

実行可能な実装において、新たに生成された候補の予測動きベクトルが候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルとは異なる場合、生成された候補の予測動きベクトルがマージ候補の予測動きベクトルのリストに追加される。候補の予測動きベクトルが候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルとは異なるか否かを決定する処理は、時としてプルーニング (pruning) と称される。プルーニングによって、それぞれ新たに生成された候補の予測動きベクトルが、リスト内の既存の候補の予測動きベクトルと比較され得る。幾つかの実行可能な実装において、プルーニング演算は、1又は複数の新しい候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルと比較することと、候補の予測動きベクトルのリスト内の既存の候補の予測動きベクトルと同一である新しい候補の予測動きベクトルを追加することをスキップすることとを備え得る。幾つかの他の実現可能な実装において、プルーニング演算は、1又は複数の新しい候補の予測動きベクトルを候補の予測動きベクトルのリストに追加することと、その後、リストから繰り返される候補の予測動きベクトルを除去することとを備え得る。

【 0 2 3 6 】

図 1 0 から図 1 2 等の様々な実現可能な実装において、本願における技術に基づいて、新たに生成された候補の予測動きベクトルが、1つのタイプの候補の動きベクトルとして用いられ得、フラグビットが、新たに生成された候補の予測動きベクトルを示すに、最初の候補の予測動きベクトルのリスト内で用いられる。符号化の間、選択された候補の動きベクトルが新たに生成された候補の予測動きベクトルであるとき、ビットストリームは、新たに生成された候補の予測動きベクトルのカテゴリを示す識別子 1、及び、新たに生成された候補の予測動きベクトルのカテゴリ内の選択された候補の予測動きベクトルの位置を示す識別子 2 を含む。復号の間、選択された候補の動きベクトルが、識別子 1 及び識別子 2 に基づいて、候補の予測動きベクトルのリストから決定され、後続の復号手順を実行する。

【 0 2 3 7 】

図 5 から図 7 及び図 9 から図 1 2 における前述の実行可能な実装において、空間の候補の予測モードの一例が、図 8 に示される 5 つの位置 2 5 2 A から位置 2 5 2 E、すなわち、処理されるべき画像ブロックに隣接する位置までである。図 5 から図 7 及び図 9 から図 1 2 における前述の実行可能な実装に基づいて、幾つかの実行可能な実装において、例えば、空間の候補の予測モードは、処理されるべき画像ブロックから予め設定された距離内であるが、処理されるべき画像ブロックに隣接しない位置をさらに含み得る。例えば、このタイプの位置は、図 1 3 における 2 5 2 F から 2 5 2 J までに示され得る。図 1 3 が本願の一実施形態に従う符号化ユニット及び符号化ユニットと関連している隣接する画像ブロックの位置の概略図の一例であることが理解されるべきである。処理されるべき画像ブロックと同一の画像フレームに配置され、処理されるべき画像ブロックが処理されるときに再構成され、且つ、処理されるべき画像ブロックに隣接しない画像ブロックの位置が、このタイプの位置の範囲に含まれる。

【 0 2 3 8 】

このタイプの位置が空間的に隣接していない画像ブロックと称されることが想定され得、第 1 の空間的に隣接していない画像ブロック、第 2 の空間的に隣接していない画像ブロック、及び第 3 の空間的に隣接していない画像ブロックが利用可能であることが想定され

得る。「利用可能である (available)」の物理的な意味については、前述の説明を参照する。詳細が再び説明されない。さらに、空間の候補の予測モードが図 8 に示される位置における予測モードから選択されるとき、候補の予測動きモードのリストが、以下の順序でチェックされて構成されることが想定され得る。照合処理が「利用可能性 (availability)」についての前述の照合処理及びブルーニング処理を含むことが理解されるべきである。詳細が再び説明されない。候補の予測モードのリストは、位置 252A における画像ブロックの動きベクトルと、位置 252B における画像ブロックの動きベクトルと、位置 252C における画像ブロックの動きベクトルと、位置 252D における画像ブロックの動きベクトルと、代替の時間の動きベクトル予測 (ATMVP) 技術を用いることによって取得される動きベクトルと、位置 252E における画像ブロックの動きベクトルと、空間-時間の動きベクトル予測 (STMVP) 技術を用いることによって取得される動きベクトルとを含む。ATMVP 技術及び STMVP 技術が JVE-T-G1001-v1 のセクション 2.3.1.1 及びセクション 2.3.1.2 に詳細に記録され、JVE-T-G1001-v1 が本明細書に導入されている。詳細が説明されない。例えば、候補の予測モードのリストが、前述の 7 つの予測動きベクトルを含むことが理解されるべきである。異なる特定の実装によれば、候補の予測モードのリストに含まれる予測動きベクトルの数は、7 より小さい場合がある。例えば、最初の 5 つの予測動きベクトルが選択されて候補の予測モードのリストを形成し、上述の図 10 から図 12 までにおける実行可能な実装で構成される動きベクトルが候補の予測モードのリストにさらに追加され得、その結果、候補の予測モードのリストは、より多くの予測動きベクトルを含む。実行可能な実装において、第 1 の空間的に不連続な画像ブロック、第 2 の空間的に不連続な画像ブロック、及び第 3 の空間的に不連続な画像ブロックが候補の予測モードのリストに追加され得、処理されるべき画像ブロックの予測動きベクトルとして用いられる。さらに、位置 252A における画像ブロックの動きベクトル、位置 252B における画像ブロックの動きベクトル、位置 252C における画像ブロックの動きベクトル、位置 252D における画像ブロックの動きベクトル、ATMVP 技術を用いることによって取得される動きベクトル、位置 252E における画像ブロックの動きベクトル、及び STMVP 技術を用いることによって取得される動きベクトルはそれぞれ、MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MVUL、及び MV であることが想定され得る。第 1 の空間的に不連続な画像ブロック、第 2 の空間的に不連続な画像ブロック、及び第 3 の空間的に不連続な画像ブロックの動きベクトルはそれぞれ、MV0、MV1、及び MV2 であり、候補の予測動きベクトルのリストが以下の順序でチェック及び構成され得ることが想定される。

例 1：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MV0、MV1、MV2、MVA、MVUL、及び MV

例 2：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MV0、MV1、MV2、MVUL、及び MV

例 3：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MVUL、MV0、MV1、MV2、及び MV

例 4：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MVUL、MV、MV0、MV1、及び MV2

例 5：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MV0、MVUL、MV1、MV、及び MV2

例 6：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MV0、MVUL、MV1、MV2、及び MV

例 7：MVL、MVU、MVUR、MVDL、MVA、MVUL、MV0、MV1、MV2、及び MV

【0239】

候補の予測動きベクトルのリストが、処理されるべき画像ブロックの予測動きベクトルを取得するために上述のマージモード若しくは AMVP モードで、又は他の予測モードで用いられ得、且つ、符号器側に用いられ得、又は符号器側に対応する復号器側にも用いら

10

20

30

40

50

れ得ることが理解されるべきである。これは限定されない。さらに、候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の予測動きベクトルの数はまた、予め設定され、符号器側及び復号器側で一致している。特定の数値は、限定されない。

【0240】

例1から例7までにおいて、候補の予測動きベクトルのリストの幾つかの実行可能な構成方法が、例として提供されることが理解されるべきである。空間的に不連続な画像ブロックの動きベクトルに基づいて、候補の予測動きベクトルのリストの他の構成方法及びリスト内の候補の予測動きベクトルの他の配置方法が存在し得る。これは限定されない。

【0241】

本願の一実施形態は、候補の予測動きベクトルのリストを構成するための他の方法を提供する。例1から例7までにおける候補の予測動きベクトルのリストを構成するための方法と比較して、本実施形態は、他の実施形態において決定された候補の予測動きベクトルを予め設定されたベクトル差と結合して、新しい候補の予測動きベクトルを形成し、それによって、予測動きベクトルの予測精度を改善し、符号化効率を改善する。

【0242】

本願の実行可能な実装において、図14Aに示されるように、処理されるべき画像ブロックの候補の予測動きベクトルのリストは、2つのサブリストを含む：第1の動きベクトルのセット及びベクトル差のセット。第1の動きベクトルのセットの構成について、本明細書の前述の複数の実施形態における様々な構成方法、例えば、H.265規格で特定されるマージモード又はAMVPモードにおける候補の動きベクトルのセットの構成方法、を参照する。ベクトル差のセットは、1又は複数の予め設定されたベクトル差を含む。

【0243】

幾つかの実行可能な実装において、ベクトル差のセットにおける各ベクトル差が第1の動きベクトルのセットから決定された最初のターゲット動きベクトルに追加され、追加後に取得されたベクトル差及び最初のターゲット動きベクトルは新しい動きベクトルのセットを形成する。

【0244】

幾つかの実行可能な実装において、図14Aに示される候補の予測動きベクトルのリスト内では、ベクトル差のセットがサブセットとして候補の予測動きベクトルのリストに含まれ得、候補の予測動きベクトルのリスト内のフラグビット（ベクトル差のセットに基づいて計算されたMV）がベクトル差のセットを示すために用いられる。ベクトル差のセット内の各ベクトル差がインデックスを用いることによって示され、構成された候補の予測動きベクトルのリストが図14Bに示される。

【0245】

フラグビットを用いることによって予測動きベクトルのリスト内の1つのタイプの候補の動きベクトルを示す方法が、処理されるべき画像ブロックの予測動きベクトルを取得するために上述のマージモード若しくはAMVPモードで、又は他の予測モードで用いられ得、且つ、符号器側に用いられ得、又は符号器側に対応する復号器側にも用いられ得ることが理解されるべきである。これは限定されない。さらに、候補の予測動きベクトルのリスト内の候補の予測動きベクトルの数はまた、予め設定され、符号器側及び復号器側で一致している。特定の数値は、限定されない。

【0246】

添付の図面を参照して、以下では、本願の複数の実施形態で提供される動き情報を予測するための復号方法を詳細に説明する。本願の複数の実施形態における技術によれば、候補の動き情報のリストを構成するとき、符号器側又は復号器側は、フラグビットを用いることによって、リスト内の1つのタイプの候補の動き情報を示し、リストの長さを制御する。本願の複数の実施形態で提供される動き情報を予測するための復号方法が、これに基づいて説明される。方法が復号装置によって実行され、復号装置が、図1に示されるビデオ符号化システム1におけるビデオ復号器200であってもよく、ビデオ復号器200における機能ユニットであってもよい。これは本願では特に限定されない。

【0247】

図15は、本願の一実施形態の概略フローチャートであり、動き情報を予測するための復号方法に関連する。方法は、以下の段階を特に備え得る。

【0248】

S1501：復号装置は、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得する。

【0249】

上述のように、符号器側が現在の画像ブロックを符号化した後に、ビットストリームが送信され、符号器側が現在の画像ブロックを符号化するときに、第1の識別子は選択された候補の動き情報の位置を示し、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測すべく、第1の識別子が選択された候補の動き情報を決定するために復号装置によって用いられる。

10

【0250】

可能な実装において、第1の識別子は、選択された候補の動き情報の特定のインデックスであり得る。この場合、1つの候補の動き情報は、第1の識別子を用いることによって、一意に決定され得る。

【0251】

可能な実装において、第1の識別子は、選択された候補の動き情報が属するカテゴリの識別子であり得る。この場合、ビットストリームは、第4の識別子をさらに含み、選択された候補の動き情報が属するカテゴリ内の選択された候補の動き情報の特定の位置を示す。

【0252】

ビットストリームを解析して識別子を取得する特定の实装は本願で特に限定されず、ビットストリームにおける第1の識別子及び第4の識別子の位置及び形態も本願の本実施形態に特に限定されないことが留意されるべきである。

20

【0253】

オプションで、固定長の符号化モードが第1の識別子に用いられ得る。例えば、第1の識別子は1ビットの識別子であり得、第1の識別子によって示されるタイプは限定されない。

【0254】

オプションで、可変長の符号化モードが第1の識別子に用いられ得る。

【0255】

S1502：復号装置は、第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定する。

30

【0256】

特に、第1の候補のセットの内容は、以下の2つの可能な実装を含み得る。

【0257】

可能な実装1：第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含み、第2の候補のセット内の要素は複数の第2の候補の動き情報を含む。

【0258】

可能な実装2：第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含み得、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。新しい動き情報は、第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて生成され得る。

40

【0259】

第1の候補のセットは、構成された候補の動き情報のリストであり得る。第1の候補のセットは少なくとも1つの第1の候補の動き情報を直接含み、複数の第2の候補の動き情報は第2の候補のセットの形態で第1の候補のセットに含まれる。

【0260】

実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、第1の候補の動き情報とは異なる。

【0261】

例えば、各第2の候補のセットに含まれる第1の候補の動き情報及び第2の候補の動き

50

情報は、異なるMV予測モードを用いることによって決定されてもよく、異なるタイプの候補の動き情報であってもよい。これは、本願の本実施形態に特に限定されない。

【0262】

例えば、第1の候補の動き情報がマージモードで取得され得、第2の候補の動き情報がアフィンマージモードで取得され得る。

【0263】

例えば、第1の候補の動き情報は最初の候補の動き情報であり得、第2の候補の動き情報は最初の候補の動き情報に基づいて生成された動き情報であり得る。

【0264】

例えば、図16A及び図16Bに示されるように、2つのマージ候補のリストが示される。図16A又は図16Bに示されるマージ候補のリストにおいて、リスト内のフラグビットが、候補の動き情報のセットを示すために用いられる。フラグビットは、リスト内の任意の位置で配置され得る。これは、本願の本実施形態に特に限定されない。例えば、フラグビットは、図16Aに示されるリストの最後に配置され得る。代替的に、フラグビットは、図16Bに示されるリストの中間に配置され得る。ビットストリーム内の第1の識別子がフラグビットを示すとき、ターゲット要素がフラグビットによって示される候補の動き情報のセットであることが決定される。フラグビットによって示される候補の動き情報のセットは、複数の第2の候補の動き情報を含む。その後、フラグビットによって示される候補の動き情報のセット内の1つの候補の動き情報が、さらなる識別子（S1504における第2の識別子）に基づいて、ターゲット動き情報として選択され、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測する。

【0265】

例えば、図16A及び図16Bに示されるように、2つのマージ候補のリストが示される。図16A又は図16Bに示されるマージ候補のリストにおいて、リスト内のフラグビットが、候補の動き情報のセットを示すために用いられる。フラグビットは、リスト内の任意の位置で配置され得る。これは、本願の本実施形態に特に限定されない。例えば、フラグビットは、図16Aに示されるリストの最後に配置され得る。代替的に、フラグビットは、図16Bに示されるリストの中間に配置され得る。ビットストリーム内の第1の識別子がフラグビットを示すとき、ターゲット要素がフラグビットによって示される複数の第2の候補の動き情報であることが決定される。第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。その後、1つの候補の動き情報が、さらなる識別子（S1504における第2の識別子）に基づいて、フラグビットによって示される複数の第2の候補の動き情報から選択され、ターゲット動き情報が、選択された第2の候補の動き情報に基づいて決定され、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測する。

【0266】

他の実行可能な実装において、図16Cに示されるように、1より多くのフラグビットがマージ候補のリストに追加され、各フラグビットは、1つの特定の候補の動き情報のセット又は予め設定された動き情報オフセットを含む複数の動き情報を指す。ビットストリーム内の第1の識別子がフラグビットを示すとき、ターゲット要素が、フラグビットによって示される候補の動き情報のセット内の候補の動き情報、又は、フラグビットによって示される（予め設定された動き情報オフセットを含む）複数の候補の動き情報のうちの1つであることが決定され、その後、ターゲット動き情報が決定される。

【0267】

図16A、図16B、及び図16Cにおいて、フラグビット（ポインタ）がマージリストに導入され、サブセット方式で候補の導入を実装する。複数の候補が導入されるとき、候補のリストの長さが大幅に減少し、リストの再構成の複雑さが減少し、ハードウェア実装が簡略化される。

【0268】

実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接する画像ブロックの動き情報を含み得る。空間的に隣接する画像ブロックの動

10

20

30

40

50

き情報の定義が前述の内容で説明され、詳細が本明細書で再び説明されないことが留意されるべきである。

【0269】

実行可能な実装において、第2の候補の動き情報は、処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み得る。空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報の定義が前述の内容で説明され、詳細が本明細書で再び説明されないことが留意されるべきである。

【0270】

第1の動き情報を取得する方法は、実際の要件に基づいて選択され得る。これは、本願の本実施形態に特に限定されない。第2の動き情報を取得するために用いられる予め設定された動き情報オフセットは、固定値であってもよく、設定から選択された値であってもよい。予め設定された動き情報オフセットの内容及び形態は、本願の本実施形態に特に限定されない。

【0271】

実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、少なくとも1つの第2の候補のセットは複数の第2の候補のセットであり、複数の第2の候補のセットは少なくとも1つの第3の候補のセット及び少なくとも1つの第4の候補のセットを含み、第3の候補のセット内の要素は複数の処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み、第4の候補のセット内の要素は第1の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される複数の動き情報を含む。

【0272】

実行可能な実装において、少なくとも1つの第2の候補のセットは複数の第2の候補のセットであり、複数の第2の候補のセットは少なくとも1つの第5の候補のセット及び少なくとも1つの第6の候補のセットを含み、第5の候補のセット内の要素は複数の処理されるべき画像ブロックに空間的に隣接しない画像ブロックの動き情報を含み、第6の候補のセット内の要素は複数の予め設定された動き情報オフセットを含む。

【0273】

実行可能な実装において、第1の動き情報を識別するために用いられる符号化コードワードは、少なくとも1つの第1の候補の動き情報で最短である。

【0274】

実行可能な実装において、第1の動き情報は、ATMPモードで取得された動き情報を含まない。

【0275】

S1501で説明されるように、第1の識別子は、第1の候補のセット内のインデックスであってもよく、動き情報のカテゴリの識別子であってもよい。特定の内容に基づいて、S1502は、以下の2つのケースとして実装され得る。

【0276】

ケース1：第1の識別子は、第1の候補のセット内のインデックスである。

【0277】

可能な実装において、ケース1では、復号装置は、S1502におけるターゲット要素として第1の候補のセット内の第1の識別子によって示される位置で要素を決定し得る。第1の候補のセットは少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含むので、第1の識別子に基づいて決定されるターゲット要素は、第1の識別子によって示される位置で配置される内容に依存して、第1の候補の動き情報であってもよく、第2の候補のセットであってもよい。

【0278】

他の可能な実装において、ケース1では、復号装置は、S1502におけるターゲット要素として第1の候補のセット内の第1の識別子によって示される位置で要素を決定し得る。第1の候補のセットは少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含むので、第1の識別子に基づいて決定されるターゲット要素は、第1の識

10

20

30

40

50

別子によって示される位置で配置される内容に依存して、第1の候補の動き情報であってもよく、複数の第2の候補の動き情報に基づいて取得されてもよい。

【0279】

ケース2：第1の識別子は、候補の動き情報カテゴリの識別子である。

【0280】

ケース2において、復号装置は、第1の識別子に基づいて、S1502におけるターゲット要素が属するカテゴリを決定する。復号装置は、ビットストリームをさらに解析して第4の識別子を取得する。ここで、第4の識別子は、カテゴリ内のターゲット要素の特定の位置を示し、第4の識別子に基づくカテゴリ内のターゲット要素を一意に決定する。特に、第1の識別子が、ターゲット要素が第1の候補の動き情報のカテゴリに属することを示す場合、1つの第1の候補の動き情報が、第4の識別子に基づいて、少なくとも1つの第1の候補の動き情報からターゲット要素として決定される。第1の識別子が、ターゲット要素が第2の候補の動き情報のカテゴリに属することを示す場合、1つの第2の候補のセット又は1つの第2の候補の動き情報が、第4の識別子に基づいて、ターゲット要素として決定される。

【0281】

例えば、第1の候補の動き情報がマージ動き情報であること、第1の候補のセットが2つの第2の候補のセットを含むこと、1つの第2の候補のセット内の第2の候補の動き情報が第1のタイプのアフィンマージ動き情報であること、及び、他の第2の候補のセット内の第2の候補の動き情報が第2のタイプのアフィンマージ動き情報であることが想定される。構成は以下のとおりである。識別子が0であるときに識別子はマージ動き情報を示し、識別子が1であるときに識別子はアフィンマージ動き情報を示す。S1501においてビットストリームを解析することによって復号装置により取得される第1の識別子が0である場合、復号装置は、第4の識別子を取得するために、S1502においてビットストリームをさらに解析する。復号装置は、第4の識別子に基づいて、ターゲット要素として第1の候補のセット内の少なくとも1つのマージ動き情報から1つのマージ動き情報を決定する。S1501においてビットストリームを解析することによって復号装置により取得される第1の識別子が1である場合、復号装置は、第4の識別子を取得するために、S1502においてビットストリームをさらに解析する。復号装置は、第4の識別子に基づいて、ターゲット要素として2つの第2の候補のセットのうちの1つを決定する。

【0282】

例えば、第1の候補の動き情報がマージ動き情報であること、第1の候補のセットが2つの第2の候補のセットを含むこと、1つの第2の候補のセット内の第2の候補の動き情報は第1のタイプのアフィンマージ動き情報に対応する予め設定された動き情報オフセットであること、及び、他の第2の候補のセット内の第2の候補の動き情報は第2のタイプのアフィンマージ動き情報に対応する予め設定された動き情報オフセットであることが想定される。構成は以下のとおりである。識別子が0であるときに識別子はマージ動き情報を示し、識別子が1であるときに識別子はアフィンマージ動き情報を示す。S1501においてビットストリームを解析することによって復号装置により取得される第1の識別子が0である場合、復号装置は、第4の識別子を取得するために、S1502においてビットストリームをさらに解析する。復号装置は、第4の識別子に基づいて、ターゲット要素として第1の候補のセット内の少なくとも1つのマージ動き情報から1つのマージ動き情報を決定する。S1501においてビットストリームを解析することによって復号装置により取得される第1の識別子が1である場合、復号装置は、第4の識別子を取得するために、S1502においてビットストリームをさらに解析する。復号装置は、第4の識別子に基づいて2つの第2の候補のセットから1つの第2の候補のセットを決定し、決定された第2の候補のセット内の第2の候補の動き情報のうちの1つに基づいてターゲット要素を決定する。

【0283】

オプションで、S1502において、ターゲット要素が第1の候補の動き情報であるこ

とを復号装置が決定する場合、S 1 5 0 3 が実行される。S 1 5 0 2 において、ターゲット要素が第 2 の候補のセットである、又はターゲット要素が複数の第 2 の候補の動き情報に基づいて取得されることを復号装置が決定する場合、S 1 5 0 4 が実行される。

【0 2 8 4】

S 1 5 0 3 : ターゲット要素が第 1 の候補の動き情報であるとき、ターゲット動き情報として第 1 の候補の動き情報を用いる。

【0 2 8 5】

ターゲット動き情報は、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられる。

【0 2 8 6】

オプションで、ターゲット動き情報が処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられることは、処理されるべき画像ブロックの動き情報としてターゲット動き情報を用いる段階、又は処理されるべき画像ブロックの予測動き情報としてターゲット動き情報を用いる段階を備える。実際の適用において、ターゲット動き情報は、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために、実際の要件に基づいて選択され得る。特定の実装は、本明細書で特に限定されない。

【0 2 8 7】

さらに、処理されるべき画像ブロックの後続の処理は前述の内容で詳細に説明され、詳細が本明細書で再び説明されない。

【0 2 8 8】

S 1 5 0 4 : ビットストリームを解析して第 2 の識別子を取得し、第 2 の識別子及び複数の第 2 の候補の動き情報のうちの 1 つに基づいて、ターゲット動き情報を決定する。

【0 2 8 9】

ビットストリームを解析して第 2 の識別子を取得し、第 2 の識別子及び複数の第 2 の候補の動き情報のうちの 1 つに基づいて、ターゲット動き情報を決定する S 1 5 0 4 は、特に以下のとおりに実装され得る。ビットストリームを解析して第 2 の識別子を取得し、第 2 の識別子に基づいて複数の第 2 の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定する。

【0 2 9 0】

ビットストリームを解析して識別子を取得する特定の実装は本願で特に限定されず、ビットストリームにおける第 2 の識別子の位置及び形態も本願の本実施形態に特に限定されないことが留意されるべきである。

【0 2 9 1】

オプションで、固定長の符号化モードが第 2 の識別子に用いられ得る。例えば、第 2 の識別子は 1 ビットの識別子であり得、第 1 の識別子によって示されるタイプは限定されない。

【0 2 9 2】

オプションで、可変長の符号化モードが第 2 の識別子に用いられ得る。例えば、第 2 の識別子はマルチビットの識別子であり得る。

【0 2 9 3】

オプションで、第 2 の候補の動き情報の異なる内容に基づいて、S 1 5 0 4 において第 2 の識別子及び複数の第 2 の候補の動き情報のうちの 1 つに基づいて、ターゲット動き情報を決定することが、以下の実行可能な実装で実装され得るが、それに限定されない。

【0 2 9 4】

実行可能な実装において、第 1 の候補の動き情報は第 1 の動き情報を含み、第 2 の候補の動き情報が第 2 の動き情報を含み、第 2 の動き情報は、第 1 の動き情報及び予め設定された動き情報オフセットに基づいて取得される。このように、第 2 の識別子は、第 2 の候補のセット内のターゲット動き情報の特定の位置を示し得る。S 1 5 0 4 において復号装置が第 2 の識別子に基づいて複数の第 2 の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定することは、以下のとおりに特に実装され得る。ターゲット動き情報として、ターゲット要素として用いられる第 2 の候補のセット内の第 2 の識別子によって示される位置の第 2

10

20

30

40

50

の候補の動き情報を決定する。

【0295】

実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。このように、第2の識別子は、第2の候補のセット内のターゲットオフセットの特定の位置を示す。S1504において復号装置が第2の識別子に基づいて複数の第2の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定することは、以下のとおりに特に実装され得る。第2の識別子に基づいて複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定し、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定する。

【0296】

実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。第2の識別子に基づいて複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定する前に、本願で提供される動き情報を予測するための復号方法は、複数の予め設定された動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算して複数の調整された動き情報オフセットを取得することをさらに備え得る。それに対応して、第2の識別子に基づいて複数の予め設定された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定することは、第2の識別子に基づいて複数の調整された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定することを備える。

【0297】

実行可能な実装において、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。このように、S1504において復号装置が第2の識別子及び複数の第2の候補の動き情報のうちの1つに基づいてターゲット動き情報を決定することは、以下のとおりに特に実装され得る。第2の識別子に基づいて、複数の予め設定された動き情報オフセットから1つの動き情報オフセットを決定し、ターゲットオフセットとして1つの動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算することによって取得される値を用いて、第1の動き情報及びターゲットオフセットに基づいて、ターゲット動き情報を決定する。

【0298】

予め設定された係数が復号装置で構成される固定係数であってもよく、ビットストリームに保持される係数であってもよいことが留意されるべきである。これは、本願の本実施形態に特に限定されない。

【0299】

さらに、オプションで、予め設定された係数がビットストリームに保持されるとき、本願で提供される動き情報を予測するための復号方法は、S1505をさらに備え得る。

【0300】

S1505：ビットストリームを解析して第3の識別子を取得する。

【0301】

第3の識別子は、予め設定された係数を含む。

【0302】

本願で提供される動き情報を予測するための復号方法によれば、第1の候補のセット内の要素は第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含み、又は、第1の候補のセット内の要素は第1の候補の動き情報及び複数の第2の候補の動き情報を含む。このように、マルチレイヤの候補のセットの構造において、より多くの候補が導入されるとき、1つのタイプの候補の動き情報のセットが、1つの要素として用いられ得、第1の候補のセットに追加され得る。候補の動き情報を第1の候補のセットに直接追加する場合と比較して、本願における解決手段は、第1の候補のセットの長さを大幅に短くする。第1の候補のセットがインター予測の候補の動き情報のリストであるとき、たとえ、より多くの候補が導入されても、候補の動き情報のリストの長さが十分に制御され得、それによって、検出処理及びハードウェア実装を促進し得る。

【0303】

10

20

30

40

50

例として、以下は、本願の本実施形態の幾つかの特定の実装である。

〔実施形態 1〕

【0304】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス0からインデックス5に対応する候補の動き情報は、動きベクトル及び基準画像を含み、第1のインデックス6は、インデックス0及び予め設定された動きベクトルオフセットに対応する候補の動き情報に基づいて生成される新しい動き情報に対応する。第1のインデックス0に対応する候補の動き情報が転送予測であり、動きベクトルが $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCが2であることが想定される。予め設定された動きベクトルオフセットは、 $(1, 0)$ 、 $(0, -1)$ 、 $(-1, 0)$ 及び $(0, 1)$ である。ビットストリームを解析することによって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、現在の画像ブロックによって用いられる動き情報がインデックス0及び予め設定された動きベクトルオフセットに対応する候補の動き情報に基づいて生成された新しい動き情報であることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、現在の画像ブロックの動き情報は転送予測であり、動きベクトルは $(2, -3) + (0, -1) = (2, -4)$ であり、基準フレームPOCは2である。

10

〔実施形態 2〕

【0305】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス0からインデックス5に対応する候補の動き情報は、動きベクトル及び基準画像を含み、第1のインデックス6は、第1のインデックス0及び予め設定された動きベクトルオフセットに対応する候補の動き情報に基づいて生成される新しい動き情報に対応する。第1のインデックス0に対応する候補の動き情報が双方向予測であり、前方動きベクトルが $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCが2であり、後方動きベクトルが $(-2, -1)$ であり、基準フレームPOCが4であることが想定される。予め設定された動きベクトルオフセットは、 $(1, 0)$ 、 $(0, -1)$ 、 $(-1, 0)$ 及び $(0, 1)$ である。ビットストリームを解析することによって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、現在の画像ブロックによって用いられる動き情報がインデックス0及び予め設定された動きベクトルオフセットに対応する候補の動き情報に基づいて生成される新しい動き情報であることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が0であるとき、現在の画像ブロックの動き情報が双方向予測であり、現在のフレームPOCが3であるとき、前方基準フレームPOC及び後方基準フレームPOCが現在のフレームPOCと比較して異なる方向にある。この場合、前方動きベクトルが $(2, -3) + (1, 0) = (3, -3)$ であり、基準フレームPOCが2であり、後方動きベクトルが $(-2, -1) - (1, 0) = (-3, -1)$ であり、基準フレームPOCが4である。現在のフレームPOCが6であるとき、前方基準フレームPOC及び後方基準フレームPOCが現在のフレームPOCと同一方向にある。この場合、前方動きベクトルが $(2, -3) + (1, 0) = (3, -3)$ であり、基準フレームPOCが2であり、後方動きベクトルが $(-2, -1) + (1, 0) = (-1, -1)$ であり、基準フレームPOCが4である。

20

30

40

〔実施形態 3〕

【0306】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス0からインデックス5に対応する候補の動き情報は、動きベクトル及び基準画像を含む。第1のインデックス0によって示される候補の動き情報がサブブロックの動き情報によって構成され、第1のインデックス1に対応する候補の動き情報がサブブロックの動き情報によって構成さ

50

れず、動き情報が転送予測であり、動きベクトルが $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCが2であることが想定される。第1のインデックス6は、第1のインデックス1及び予め設定された動きベクトルオフセットに対応する候補の動き情報に基づいて生成された新しい動き情報に対応する。予め設定された動きベクトルオフセットは、 $(1, 0)$ 、 $(0, -1)$ 、 $(-1, 0)$ 及び $(0, 1)$ である。ビットストリームを解析することによって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、現在の画像ブロックによって用いられる動き情報がインデックス1及び予め設定された動きベクトルオフセットに対応する候補の動き情報に基づいて生成された新しい動き情報であることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、現在のブロックの動き情報は転送予測であり、動きベクトルは $(2, -3) + (0, -1) = (2, -4)$ であり、基準フレームPOCは2である。

【実施形態4】

【0307】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス6は、現在のブロックの空間的に隣接していない候補の動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。空間的に隣接していない候補のセットのサイズが4であることが想定される。空間的に隣接していない候補のセットについて、利用可能な空間的に隣接していない候補が、予め設定された検出順序に従って、セット内に配置される。セット内の空間的に隣接していない候補の動き情報が以下のとおりであることが想定される。

【0308】

第2のインデックス0：候補0：転送予測。ここで、動きベクトルは $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCは2である。

【0309】

第2のインデックス1：候補1：転送予測。ここで、動きベクトルは $(1, -3)$ であり、基準フレームPOCは4である。

【0310】

第2のインデックス2：候補2：後方予測。ここで、動きベクトルは $(2, -4)$ であり、基準フレームPOCは2である。

【0311】

第2のインデックス2：候補3：双方向予測。ここで、前方動きベクトルは $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCは2であり、後方動きベクトルは $(2, -2)$ であり、基準フレームPOCは4である。

【0312】

復号によって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、現在のブロックの空間的に隣接していない候補の動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、空間的に隣接していない候補のセット内の候補1の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

【実施形態5】

【0313】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス0に対応する候補の動き情報が転送予測であり、動きベクトルが $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCが2である。第1のインデックス6は、第1のインデックス0に対応する候補の動き情報に基づいて生成される新しい動き情報又は空間的に隣接していない候補の動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。空間的に隣接していない候補のセットのサイズが4であることが想定される。空間的に隣接していない候補のセットについて、利用可能な空間的に隣接していない候補が、予め設定された検出順序に従って、

セット内に配置される。セット内の空間的に隣接していない候補の動き情報が以下のとおりであることが想定される。

【0314】

第2のインデックス0：候補0：転送予測。ここで、動きベクトルは $(-5, -3)$ であり、基準フレームPOCは2である。

【0315】

第2のインデックス1：候補1：転送予測。ここで、動きベクトルは $(1, -3)$ であり、基準フレームPOCは4である。

【0316】

第2のインデックス2：候補2：後方予測。ここで、動きベクトルは $(2, -4)$ であり、基準フレームPOCは2である。

10

【0317】

第2のインデックス2：候補3：双方向予測。ここで、前方動きベクトルは $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCは2であり、後方動きベクトルは $(2, -2)$ であり、基準フレームPOCは4である。

【0318】

他の4つの候補は、第1のインデックス0及び予め設定された動きベクトルオフセット $(1, 0)$ 、 $(0, -1)$ 、 $(-1, 0)$ 及び $(0, 1)$ に対応する候補の動き情報に基づいて取得され、以下のとおりである。

【0319】

第2のインデックス4：候補4：転送予測。ここで、動きベクトルは $(2, -3) + (1, 0)$ であり、基準フレームPOCは2である。

20

【0320】

第2のインデックス5：候補5：転送予測。ここで、動きベクトルは $(2, -3) + (0, -1)$ であり、基準フレームPOCは2である。

【0321】

第2のインデックス6：候補6：転送予測。ここで、動きベクトルは $(2, -3) + (-1, 0)$ であり、基準フレームPOCは2である。

【0322】

第2のインデックス7：候補7：転送予測。ここで、動きベクトルは $(2, -3) + (0, 1)$ であり、基準フレームPOCは2である。

30

【0323】

復号によって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、第1のインデックス0に対応する候補の動き情報に基づいて生成された新しい動き情報又は空間的に隣接していない候補の動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が0であるとき、空間的に隣接していない候補のセット内の候補0の動き情報（転送予測。ここで、動きベクトルは $(-5, -3)$ であり、基準フレームPOCは2である）が、現在のブロックの動き情報として用いられる。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が5であるとき、動きベクトルオフセットを受ける候補5の動き情報（転送予測。ここで、動きベクトルは $(2, -3) + (0, -1)$ であり、基準フレームPOCは2である）が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

40

〔実施形態6〕

【0324】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス0に対応する候補の動き情報が転送予測であり、動きベクトルが $(2, -3)$ であり、基準フレームPOCが2である。第1のインデックス6は、現在のブロックによって用いられる動き情報が第1のインデックス0に対応する候補の動き情報に基づいて生成される新しい動き情報で

50

あることを示す。予め設定された動きベクトルオフセットは、以下のとおりである：

(1, 0)、(0, -1)、(-1, 0)、(0, 1)；及び
(2, 0)、(0, -2)、(-2, 0)、(0, 2)。

【0325】

第2のインデックス値0は1の間隔を有する候補を表し、第2のインデックス値1は2の間隔を有する候補を表し、第3のインデックス値は動きベクトルオフセットの候補のインデックスを表す。ビットストリームを解析することによって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、現在のブロックによって用いられる動き情報が第1のインデックス0に対応する候補の動き情報に基づいて生成された新しい動き情報であることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。復号によってさらに取得された第2のインデックス値及び第3のインデックス値が、それぞれ1及び3であるとき、2の間隔を有するオフセット動きベクトル(-2, 0)及び2のインデックスが選択される。この場合、現在のブロックの動き情報が転送予測であり、動きベクトルが(2, -3) + (-2, 0) = (0, -3)であり、基準フレームPOCが2である。

【実施形態7】

【0326】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス6は、アフィンを用いることによって取得される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。アフィン動き情報の候補のセットが4つのアフィン動き情報の候補を含むことが想定される：

第2のインデックス0：アフィン候補0
第2のインデックス1：アフィン候補1
第2のインデックス2：アフィン候補2
第2のインデックス3：アフィン候補3。

【0327】

復号によって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、アフィンを用いることによって取得される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、アフィン候補1の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

【実施形態8】

【0328】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス6は、空間的に隣接する動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。空間的に隣接する動き情報の候補のセットが4つの空間的に隣接する動き情報の候補を含むことが想定される：

第2のインデックス0：空間的に隣接する候補0
第2のインデックス1：空間的に隣接する候補1
第2のインデックス2：空間的に隣接する候補2
第2のインデックス3：空間的に隣接する候補3。

【0329】

復号によって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、空間的に隣接する動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、空間的に隣接する候補1の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

【実施形態9】

【0330】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス6は、時間的に隣接する動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。時間的に隣接する動き情報の候補のセットが4つの時間的に隣接する動き情報の候補を含むことが想定される：

第2のインデックス0：時間的に隣接する候補0

第2のインデックス1：時間的に隣接する候補1

第2のインデックス2：時間的に隣接する候補2

第2のインデックス3：時間的に隣接する候補3。

【0331】

復号によって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、時間的に隣接する動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、時間的に隣接する候補1の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

〔実施形態10〕

【0332】

マージ候補のリストの最大長が7であり、第1のインデックス0からインデックス6がマージリスト内の候補空間を示すことが想定される。第1のインデックス6は、サブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。サブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセットがアフィン動き情報の候補、ATMVP候補、及びSTMVP候補を含むことが想定される：

第2のインデックス0：アフィン候補

第2のインデックス1：ATMVP候補

第2のインデックス2：STMVP候補。

【0333】

復号によって取得される第1のインデックス値が6であるとき、それは、サブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、ATMVP候補の動き情報が現在のブロックの動き情報として用いられる。

〔実施形態11〕

【0334】

マージ候補空間において、リスト内の空間0から空間5はマージによって取得される動き情報であり、空間6はアフィンによって取得される動き情報の候補のセットである。第1のインデックス0は、マージによって取得される動き情報が現在のブロックの基準動き情報であることを示し、第1のインデックス1は、アフィンによって取得される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報であることを示すことが想定される。アフィン動き情報の候補のセットが4つのアフィン動き情報の候補を含むことが想定される：

第2のインデックス0：アフィン候補0

第2のインデックス1：アフィン候補1

第2のインデックス2：アフィン候補2

第2のインデックス3：アフィン候補3。

【0335】

ある場合において、復号によって取得される第1のインデックス値が1であるとき、それは、アフィンを用いることによって取得される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2の識別子の値を取得する。さらなる復号によって取得される第2の識別子の値が1

10

20

30

40

50

であるとき、アフィン候補 1 の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

【0336】

他の場合において、復号によって取得される第 1 のインデックス値が 0 であるとき、それは、マージによって取得される動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第 4 のインデックスを取得する。さらなる復号によって取得される第 4 のインデックス値が 2 であるとき、マージ候補のリスト内の空間 2 の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

〔実施形態 12〕

【0337】

マージ候補空間において、リスト内の空間 0 から空間 3 はマージによって取得される動き情報あり、空間 4 は時間的に隣接する動き情報の候補のセットであり、空間 5 はサブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセットであり、空間 6 はアフィンによって取得される動き情報の候補のセットである。第 1 のインデックス 0 は、マージによって取得される動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることが想定される：第 1 のインデックス 1 は、アフィンによって取得される動き情報の候補のセット内の 1 つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。第 1 のインデックス 0 1 は、時間的に隣接する動き情報の候補のセット内の 1 つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。第 1 のインデックス 1 1 は、サブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセット内の 1 つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示す。

【0338】

アフィン動き情報の候補のセットが 4 つのアフィン動き情報の候補を含むことが想定される：

第 2 の識別子 0：アフィン候補 0

第 2 の識別子 1：アフィン候補 1

第 2 の識別子 2：アフィン候補 2

第 2 の識別子 3：アフィン候補 3。

【0339】

時間的に隣接する動き情報の候補のセットが 4 つの時間的に隣接する動き情報の候補を含むことが想定される：

第 2 のインデックス 0：時間的に隣接する候補 0

第 2 のインデックス 1：時間的に隣接する候補 1

第 2 のインデックス 2：時間的に隣接する候補 2

第 2 のインデックス 3：時間的に隣接する候補 3。

【0340】

サブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセットがアフィン動き情報の候補、ATMVP 候補、及び STMVP 候補を含むことが想定される：

第 2 のインデックス 0：アフィン候補

第 2 のインデックス 1：ATMVP 候補

第 2 のインデックス 2：STMVP 候補。

【0341】

ある場合において、復号によって取得される第 1 のインデックス値が 0 であるとき、それは、マージによって取得される動き情報が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第 4 のインデックスを取得する。さらなる復号によって取得される第 4 のインデックス値が 2 であるとき、マージ候補のリスト内の空間 2 の動き情報が、現在のブロックの動き情報として用いられる。

【0342】

ある場合において、復号によって取得される第 1 のインデックス値が 1 であるとき、それは、アフィンをを用いることによって取得される動き情報の候補のセット内の 1 つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行され

10

20

30

40

50

て第2の識別子の値を取得する。さらなる復号によって取得される第2の識別子の値が1であるとき、アフィン候補1の動き情報が現在のブロックの動き情報として用いられる。

【0343】

ある場合において、復号によって取得される第1のインデックス値が01であるとき、それは、時間的に隣接する動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2の識別子の値を取得する。さらなる復号によって取得される第2の識別子の値が2であるとき、時間的に隣接する候補2の動き情報が現在のブロックの動き情報として用いられる。

【0344】

ある場合において、復号によって取得される第1のインデックス値が11であるとき、それは、サブブロックの動き情報によって構成される動き情報の候補のセット内の1つの候補が現在のブロックの基準動き情報として用いられることを示し、さらなる復号が実行されて第2のインデックス値を取得する。さらなる復号によって取得される第2のインデックス値が1であるとき、ATMP候補の動き情報が現在のブロックの動き情報として用いられる。

【0345】

本願の一実施形態は、動き情報を予測するための復号装置を提供する。装置は、ビデオ復号器、ビデオ符号器、又は復号器であり得る。特に、動き情報を予測するための復号装置は、前述の動き情報を予測するための復号方法において、復号装置によって実行される段階を実行するよう構成される。本願の本実施形態で提供される動き情報を予測するための復号装置は、対応する段階に対応するモジュールを備え得る。

【0346】

本願の複数の実施形態において、動き情報を予測するための復号装置は、前述の方法の例に基づいて、機能モジュールに分割され得る。例えば、各機能モジュールは、対応する機能に基づいて分割することによって取得されてもよく、2又はそれより多い機能が1つの処理モジュールに統合されてもよい。統合モジュールは、ハードウェアの形態で実装されてもよく、ソフトウェア機能モジュールの形態で実装されてもよい。本願の本実施形態において、モジュールに分割することは一例であり、単に論理的な機能分割に過ぎない。実際の実装において他の分割方法が存在し得る。

【0347】

各機能モジュールが対応する機能に基づいて分割することによって取得されるとき、図17は、前述の複数の実施形態における動き情報を予測するための復号装置の可能な概略的な構造図である。図9に示されるように、動き情報を予測するための復号装置1700は、解析モジュール1701、決定モジュール1702、及び割り当てモジュール1703を備え得る。特に、モジュールの機能は以下のとおりである。

【0348】

解析モジュール1701は、ビットストリームを解析して第1の識別子を取得するよう構成される。

【0349】

決定モジュール1702は、第1の識別子に基づいて、第1の候補のセットからターゲット要素を決定するよう構成される。ここで、第1の候補のセット内の要素は少なくとも1つの第1の候補の動き情報及び少なくとも1つの第2の候補のセットを含み、第2の候補のセット内の要素は複数の第2の候補の動き情報を含み、又は、第1の候補の動き情報は第1の動き情報を含み、第2の候補の動き情報は予め設定された動き情報オフセットを含む。

【0350】

割り当てモジュール1703は、ターゲット要素が第1の候補の動き情報であるとき、ターゲット動き情報として第1の候補の動き情報を用いるよう構成される。ここで、ターゲット動き情報が、処理されるべき画像ブロックの動き情報を予測するために用いられる。

【0351】

解析モジュール１７０１は、ターゲット要素が第２の候補のセットであるとき、ビットストリームを解析して第２の識別子を取得するようさらに構成され、決定モジュール１７０２は、第２の識別子に基づいて、複数の第２の候補の動き情報からターゲット動き情報を決定するようさらに構成される。代替的に、解析モジュール１７０１は、ターゲット要素が複数の第２の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、ビットストリームを解析して第２の識別子を取得し、第２の識別子及び複数の第２の候補の動き情報のうちの１つに基づいて、ターゲット動き情報を決定するよう構成される。

【０３５２】

解析モジュール１７０１は、前述の複数の実施形態においてＳ１５０１、Ｓ１５０５、及び同類のものを実行するときに動き情報を予測するための復号装置１７００をサポートするよう構成され、及び／又は、本明細書で説明される技術の他の処理を実行するよう構成される。決定モジュール１７０２は、前述の複数の実施形態においてＳ１５０２、及び同類のものを実行するときに動き情報を予測するための復号装置１７００をサポートするよう構成され、及び／又は、本明細書で説明される技術の他の処理を実行するよう構成される。割り当てモジュール１７０３は、前述の複数の実施形態においてＳ１５０２、及び同類のものを実行するときに動き情報を予測するための復号装置１７００をサポートするよう構成され、及び／又は、本明細書で説明される技術の他の処理を実行するよう構成される。

【０３５３】

実行可能な実装において、決定モジュール１７０２によって決定されるターゲット要素が第２の候補のセットであるとき、又は、ターゲット要素が複数の第２の候補の動き情報に基づいて取得されるとき、解析モジュール１７０１は、ビットストリームを解析して第３の識別子を取得するようさらに構成される。ここで、第３の識別子は、予め設定された係数を含む。

【０３５４】

さらに、図１７に示されるように、動き情報を予測するための復号装置１７００は、複数の予め設定された動き情報オフセットに予め設定された係数を乗算して、複数の調整された動き情報オフセットを取得するよう構成される計算モジュールをさらに備え得る。それに対応して、決定モジュール１７０２は、第２の識別子に基づいて、複数の調整された動き情報オフセットからターゲットオフセットを決定するよう特に構成される。

【０３５５】

前述の方法の複数の実施形態において全ての関連した内容の段階が、対応する機能モジュールの機能説明で引用され得る。詳細が本明細書で再び説明されない。

【０３５６】

本願の特定の態様がビデオ符号器１００及びビデオ復号器２００を参照して説明されてきたが、本願の技術が多くの他のビデオ符号化、及び／又は復号ユニット、プロセッサ、処理ユニット、例えば、符号器／復号器のハードウェアベースの符号化ユニット（コーデック）、及び同類のものをを用いることによって適用され得ることが理解されるべきである。さらに、図１７に示されて説明される段階が、単に実行可能な実装として提供されることが理解されるべきである。言い換えれば、図１７の実行可能な実装に示される段階は、必ずしも図１７に示される順序で実行される必要がなく、より少ない、追加の、又は代替的な段階が実行され得る。

【０３５７】

統合ユニットが用いられるとき、図１８は、本願の一実施形態による、動き情報を予測するための復号装置１８００の概略的な構造ブロック図である。特に、動き情報を予測するための復号装置１８００は、プロセッサ１８０１と、プロセッサに連結されているメモリ１８０２を備える。プロセッサ１８０１は、図１７に示される一実施形態及び様々な実現可能な実装を実行するよう構成される。

【０３５８】

処理モジュール１８０１は、プロセッサ又はコントローラであり得、例えば、中央処理

10

20

30

40

50

装置 (Central Processing Unit, CPU)、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (Digital Signal Processor, DSP)、ASIC、FPGA若しくは他のプログラム可能論理デバイス、トランジスタ論理デバイス、ハードウェア構成要素、又はそれらの任意の組み合わせであり得る。処理ユニット1202は、本願で開示される内容を参照して説明される様々な例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路を実装又は実行し得る。プロセッサは、代替的に、計算機能を実装するプロセッサの組み合わせ、例えば、1又は複数のマイクロプロセッサの組み合わせ、又はDSP及びマイクロプロセッサの組み合わせ、であり得る。記憶モジュール102は、メモリであり得る。

【0359】

前述の方法の複数の実施形態におけるシナリオの全ての関連した内容が、対応する機能モジュールの機能説明で引用され得る。詳細が本明細書で再び説明されない。

【0360】

動き情報を予測するための復号装置1700及び動き情報を予測するための復号装置1800の両方が、図15に示される動き情報を予測するための復号方法を実行し得る。動き情報を予測するための復号装置1700及び動き情報を予測するための復号装置1800は、特に、ビデオ符号化及び復号機能を有するビデオ復号器又は他のデバイスであり得る。動き情報を予測するための復号装置1700及び動き情報を予測するための復号装置1800は、復号処理において画像予測を実行するよう構成され得る。

【0361】

本願の一実施形態は、インター予測装置を提供する。インター予測装置は、ビデオ復号器、ビデオ符号器、又は復号器であり得る。特に、インター予測装置は、前述のインター予測方法においてインター予測装置によって実行される段階を実行するよう構成される。本願の本実施形態で提供されるインター予測装置は、対応する段階に対応するモジュールを備え得る。

【0362】

本願の複数の実施形態において、インター予測装置は、前述の方法例に基づいて、機能モジュールに分割され得る。例えば、各機能モジュールは、対応する機能に基づいて分割することによって取得されてもよく、2又はそれより多い機能が1つの処理モジュールに統合されてもよい。統合モジュールは、ハードウェアの形態で実装されてもよく、ソフトウェア機能モジュールの形態で実装されてもよい。本願の本実施形態において、モジュールに分割することは一例であり、単に論理的な機能分割に過ぎない。実際の実装において、他の分割方法が存在し得る。

【0363】

本願は、端末をさらに提供する。端末は、1又は複数のプロセッサ、メモリ、及び通信インタフェースを備える。メモリ及び通信インタフェースは、1又は複数のプロセッサに連結されている。メモリは、コンピュータプログラムコードを格納するよう構成される。コンピュータプログラムコードは、命令を含む。1又は複数のプロセッサが命令を実行するとき、端末は、本願の複数の実施形態において動き情報を予測するための復号方法を実行する。

【0364】

本明細書の端末は、ビデオディスプレイデバイス、スマートフォン、ポータブルコンピュータ、又はビデオを処理又は再生し得る他のデバイスであり得る。

【0365】

本願は、不揮発性記憶媒体及び中央処理装置を含むビデオ復号器をさらに提供する。不揮発性記憶媒体は、実行可能プログラムを格納する。中央処理装置が不揮発性記憶媒体に接続され、実行可能プログラムを実行し、本願の複数の実施形態において動き情報を予測するための復号方法を実行する。

【0366】

本願は、復号器をさらに提供する。復号器は、本願の複数の実施形態において動き情報

10

20

30

40

50

を予測するための復号装置を備える。

【0367】

本願の他の実施形態は、コンピュータ可読記憶媒体をさらに提供する。コンピュータ可読記憶媒体は、1又は複数のプログラムコードを備える。1又は複数のプログラムは、命令を含む。端末のプロセッサがプログラムコードを実行するとき、端末は、図15に示される動き情報を予測するための復号方法を実行する。

【0368】

本願の他の実施形態において、コンピュータプログラム製品がさらに提供される。コンピュータプログラム製品は、コンピュータ実行可能命令を備える。コンピュータ実行可能命令が、コンピュータ可読記憶媒体に格納される。端末の少なくとも1つのプロセッサは、コンピュータ可読記憶媒体からコンピュータ実行可能命令を読み取り得る。少なくとも1つのプロセッサは、コンピュータ実行可能命令を実行し、端末が図15に示される動き情報を予測するための復号方法を実行することを可能にする。

【0369】

ソフトウェアを用いることによって実装され得る前述の複数の実施形態の全て又は幾つかは、ハードウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせであり得る。ソフトウェアプログラムが一実施形態を実装するために用いられるとき、一実施形態の全て又は幾つかは、コンピュータプログラム製品の形態で実装され得る。コンピュータプログラム製品は、1又は複数のコンピュータ命令を備える。コンピュータプログラム命令がコンピュータ上でロードされて実行されるとき、本願の複数の実施形態に従う手順又は機能が、全て又は部分的に生成される。

【0370】

コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、又は他のプログラム可能な装置であり得る。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に格納されてもよく、1つのコンピュータ可読記憶媒体から他のコンピュータ可読記憶媒体に送信されてもよい。例えば、コンピュータ命令が、有線（例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、又はデジタル加入者線（DSL））方式で又は無線（例えば、赤外線、電波、又はマイクロ波）方式で、1つのウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタから他のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンタに送信され得る。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の使用可能な媒体であってもよく、1又は複数の使用可能な媒体を統合する、サーバ、又はデータセンタ等のデータ記憶デバイスであってもよい。使用可能な媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、又は磁気テープ）、光学媒体（例えば、DVD）、半導体媒体（例えば、ソリッドステートドライブ Solid State Disk（SSD））、又は同様のものであり得る。

【0371】

さらに、実行可能な実装に依存して、本明細書で説明される任意の方法における特定の動作又はイベントが異なる順番で実行されもよく、動作又はイベントが追加されてもよく、動作又はイベントが結合又は省略されてもよい（例えば、全ての説明された動作又はイベントが方法を実装するために必要ではない）ことが理解されるべきである。さらに、特定の実行可能な実装において、動作又はイベントは、（例えば）マルチスレッド処理又は割り込み処理を受けてもよく、連続ではなく同時に複数のプロセッサによって処理され得る。さらに、明確性を目的として、本願の特定の態様は、単一モジュール又はユニットによって実行されているものとして説明されてきたが、本願の技術がビデオ復号器と関連しているユニット又はモジュールの組み合わせによって実行され得ることが理解されるべきである。

【0372】

1又は複数の実行可能な実装において、説明された機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はそれらの任意の組み合わせを用いることによって実装され得る。機能がソフトウェアを用いることによって実装される場合、機能が、1又は複数命令又

10

20

30

40

50

はコードとしてコンピュータ可読媒体に格納されてもよく、コンピュータ可読媒体を通じて送信されてもよく、ハードウェアベースの処理ユニットによって実行され得る。コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読記憶媒体又は通信媒体を備え得る。コンピュータ可読記憶媒体は、データ記憶媒体等の有形の媒体に対応する。通信媒体は、通信プロトコルに従って、（例えば）1つの位置から他の位置にコンピュータプログラムの送信を促進する任意の媒体を備える。

【0373】

このように、コンピュータ可読媒体は、例えば、（1）非一時的な有形のコンピュータ可読記憶媒体、又は（2）信号又はキャリア等の通信媒体に対応し得る。データ記憶媒体は、本願で説明された技術を実装するための命令、コード、及び／又はデータ構造を読み出すために1又は複数のコンピュータ又は1又は複数のプロセッサによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体であり得る。コンピュータプログラム製品は、コンピュータ可読媒体を備え得る。

【0374】

制限ではなく実行可能な実装として、コンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM若しくは他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置若しくは他の磁気記憶装置、フラッシュメモリ、又は、命令若しくはデータ構造の形態で必要なコードを格納するために用いられ得、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他の媒体を備え得る。同様に、任意の接続が、適切にコンピュータ可読媒体と称され得る。例えば、命令が、同軸ケーブル、光ファイバ、ツイストペア、デジタル加入者線（DSL）、又は赤外線、電波、及びマイクロ波等の無線技術を通じて、ウェブサイト、サーバ、他のリモート発信元から送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバ、ツイストペア、DSL、又は赤外線、電波及びマイクロ波等の無線技術が、媒体の定義に含まれる。

【0375】

しかしながら、コンピュータ可読記憶媒体及びデータ記憶媒体が接続、キャリア、信号、又は他の一時的な媒体を備えていなくてもよいが、代替的に非一時的な有形の記憶媒体を意味することが理解されるべきである。本明細書で説明された磁気ディスク及び光ディスクは、コンパクトディスク（CD）、レーザディスク、光ディスク、デジタル多用途ディスク（DVD）、フロッピーディスク、及びブルーレイディスクを含む。磁気ディスクは、通常、データを磁氣的に再生し、光ディスクは、レーザを通じてデータを光学的に再生する。前述の磁気ディスク及び光ディスクの組み合わせはまた、コンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。

【0376】

命令は、1又は複数のデジタル信号プロセッサ（DSP）、汎用マイクロプロセッサ、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、又は他の同等の統合回路若しくはディスクリートロジック回路等の1又は複数のプロセッサによって実行され得る。したがって、本明細書で用いられる用語「プロセッサ（processor）」は、前述の構造又は本明細書で説明される技術を実装するために用いられる他の構造のうちのいずれか1つであり得る。さらに、幾つかの態様において、本明細書で説明された機能が、符号化及び復号するために構成された専用ハードウェア及び／又はソフトウェアモジュールで提供されてもよく、結合されたコーデックに組み込まれてもよい。同様に、技術は、1又は複数の回路又は論理要素に全て実装され得る。

【0377】

本願における技術は、無線モバイル電話、統合回路（IC）、又はICのセット（例えば、チップセット）を含む様々な装置又はデバイスに実装され得る。様々な構成要素、モジュール、又はユニットが本願で説明され、開示された技術を実行するよう構成される装置の機能態様を強調するが、異なるハードウェアユニットによって必ずしも実装されない。より具体的には、上述のように、様々なユニットが、コーデックハードウェアユニットに結合されてよく、適切なソフトウェア及び／又はファームウェアと共に（上述のように1又は複数のプロセッサを含む）相互利用可能なハードウェアユニットのセットによって

10

20

30

40

50

提供されてもよい。

【 0 3 7 8 】

前述の説明は、単に本願の特定の実装例に過ぎないが、本願の保護範囲を限定することを意図しない。本願で開示される技術的範囲内で当業者によって容易に考え出される任意の変形又は置換は、本願の保護範囲に含まれるべきである。したがって、本願の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲の対象であるべきである。

10

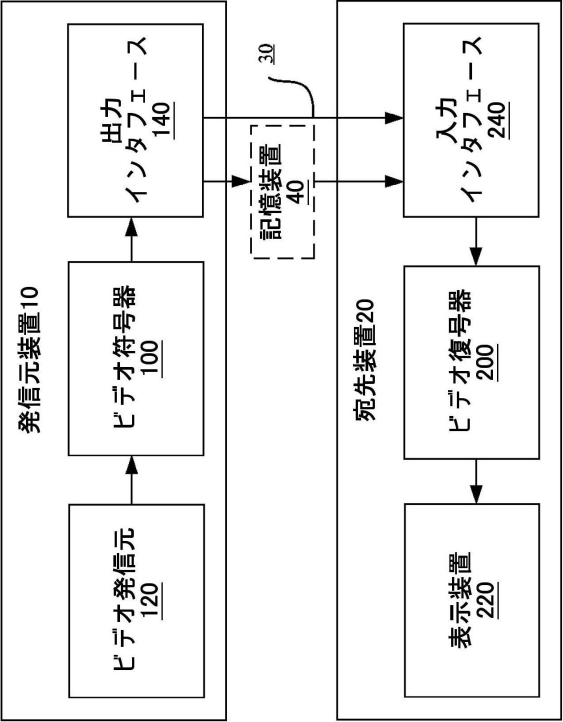
20

30

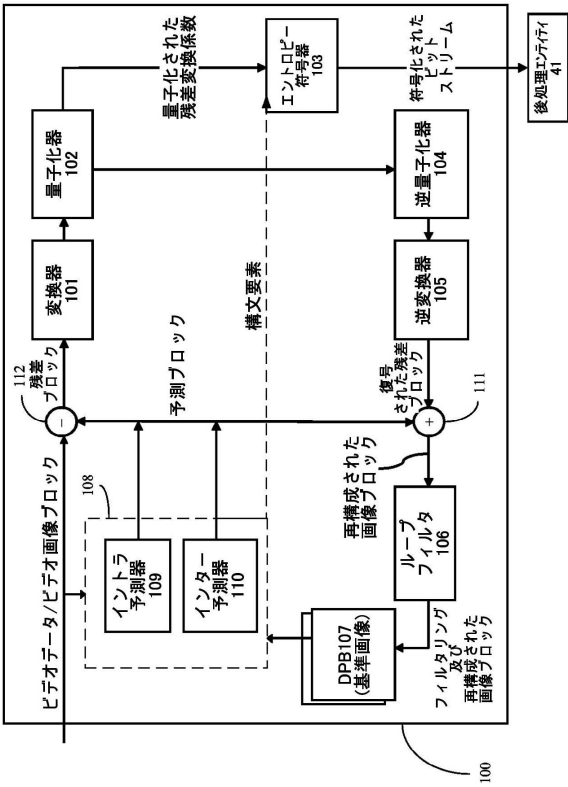
40

50

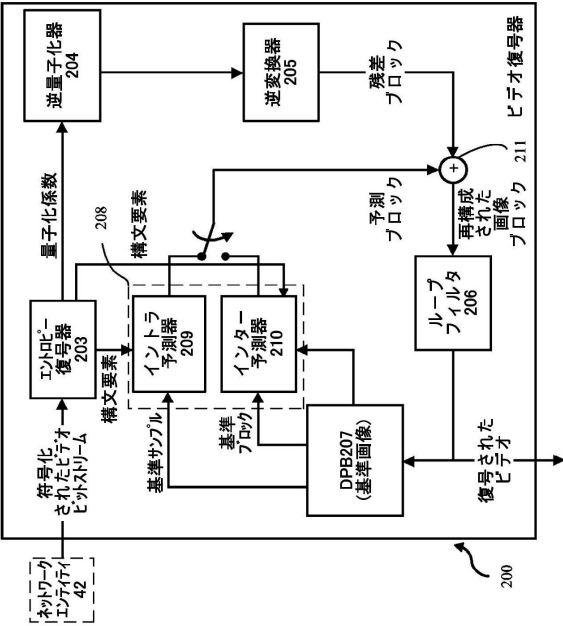
【図面】
【図 1】



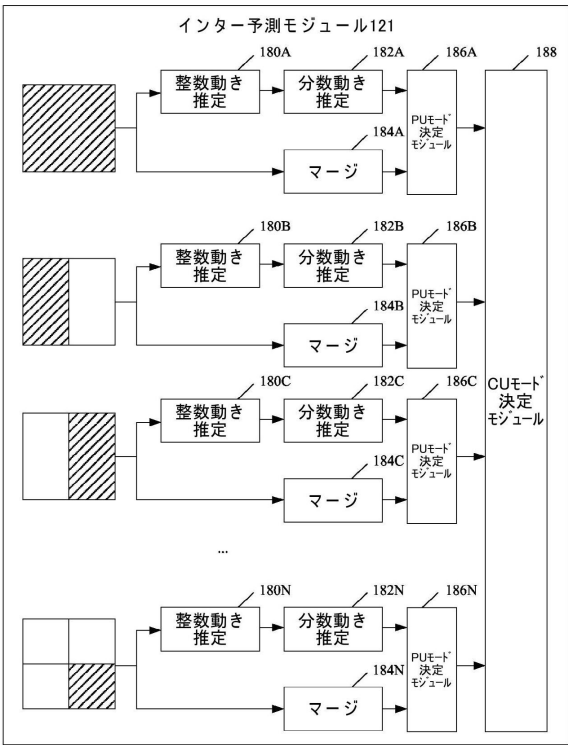
【図 2】



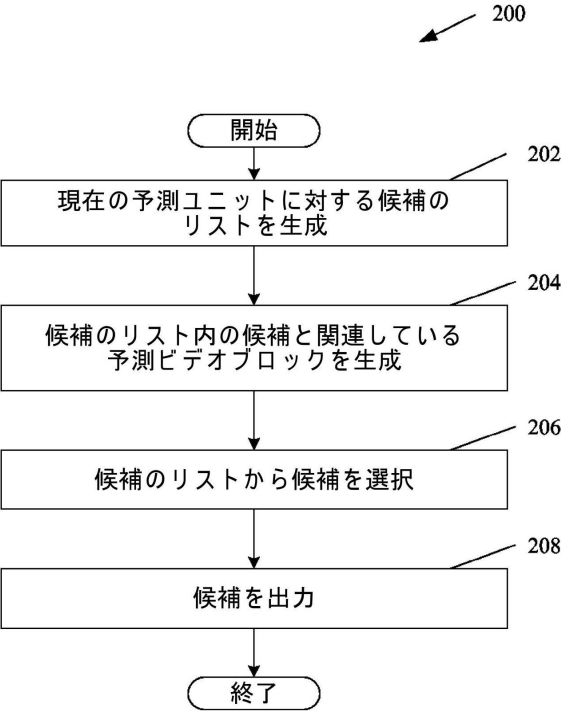
【図 3】



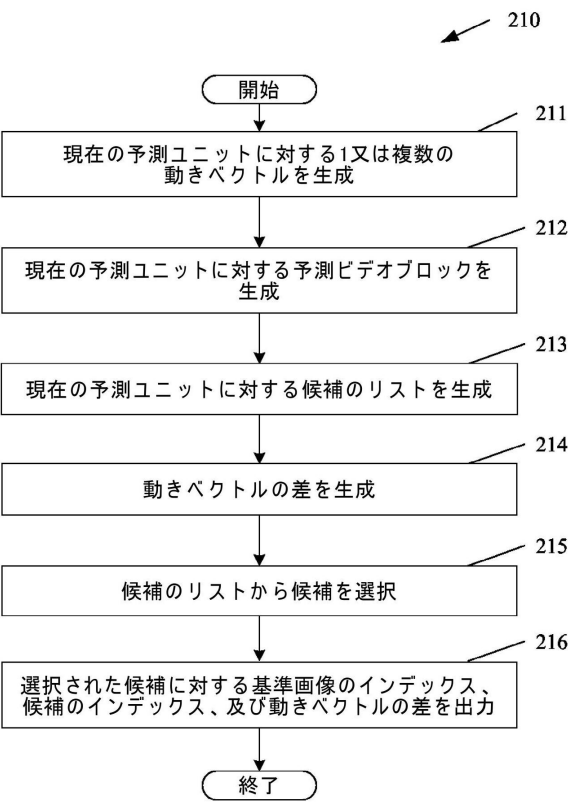
【図 4】



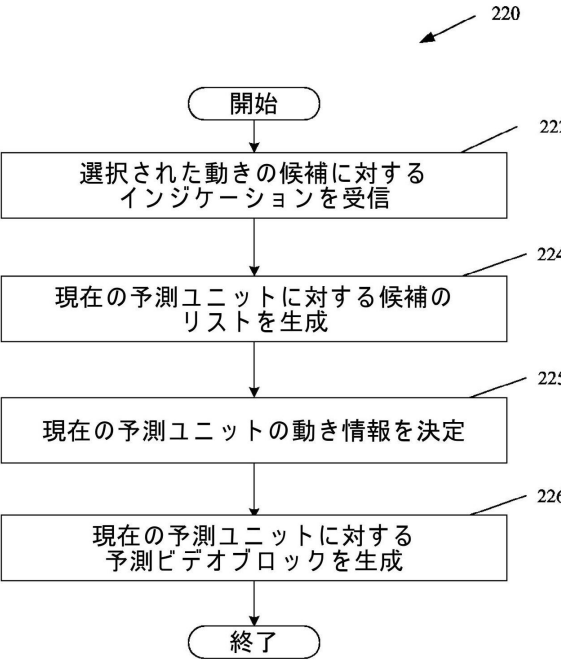
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

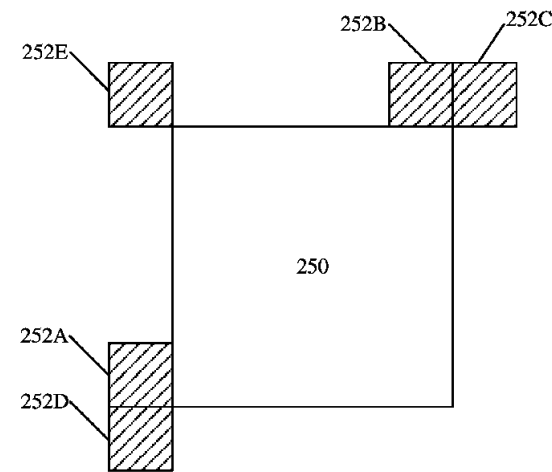
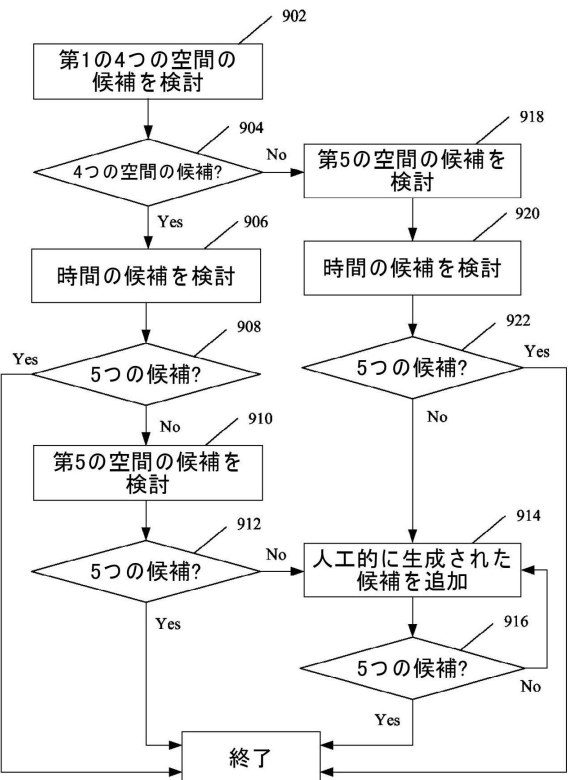
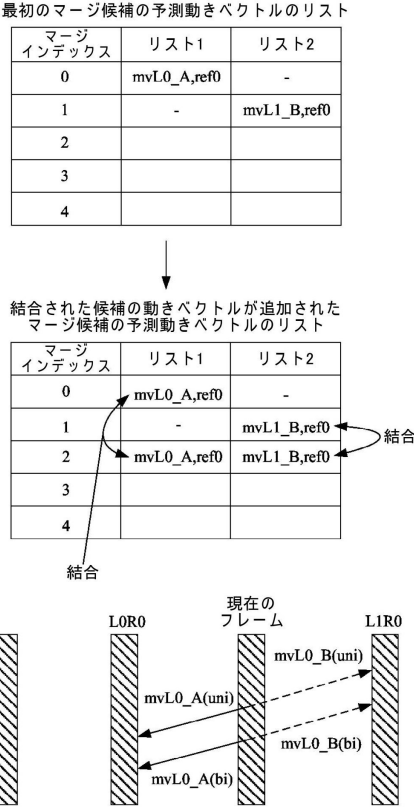


図 8

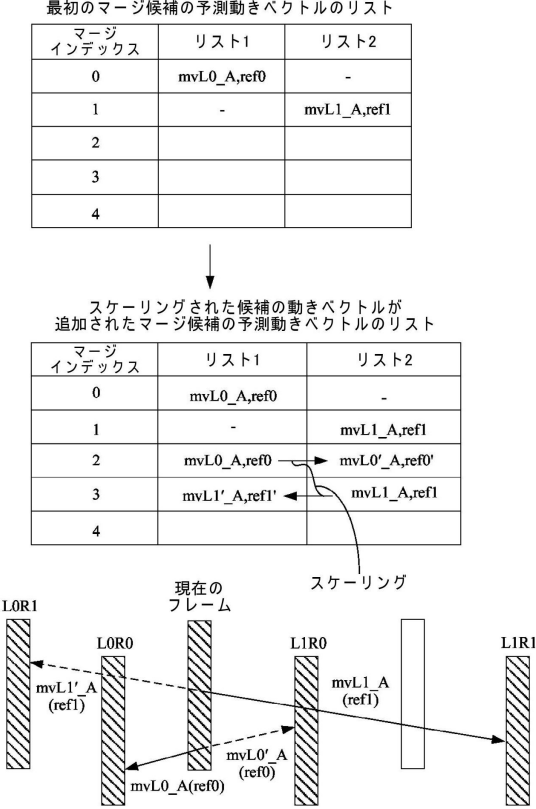
【図 9】



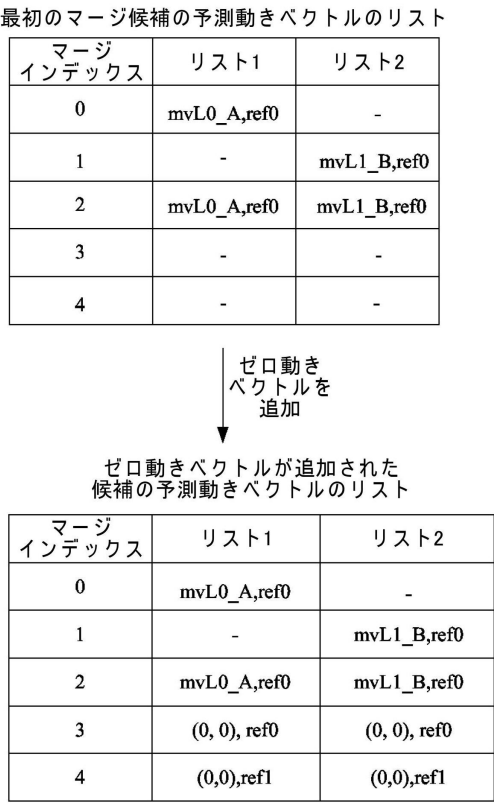
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

【図 1 3】

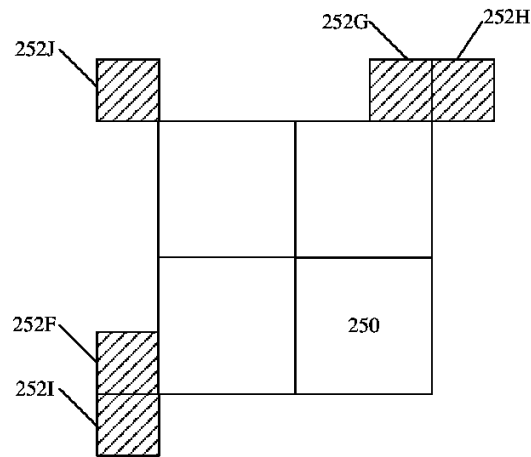
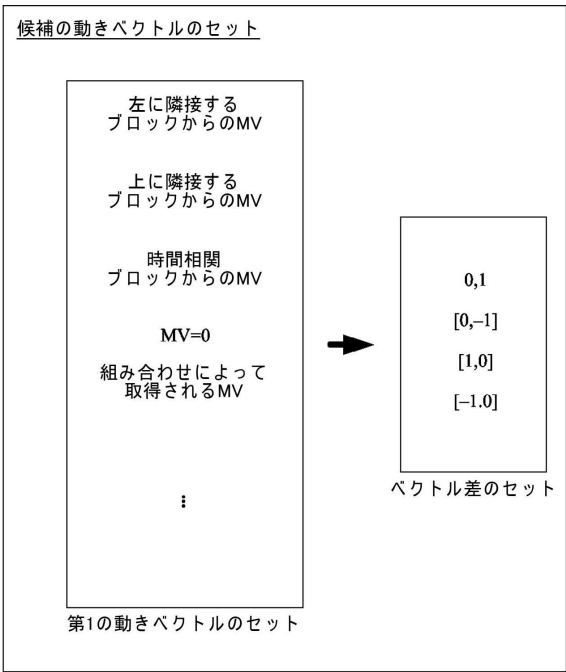
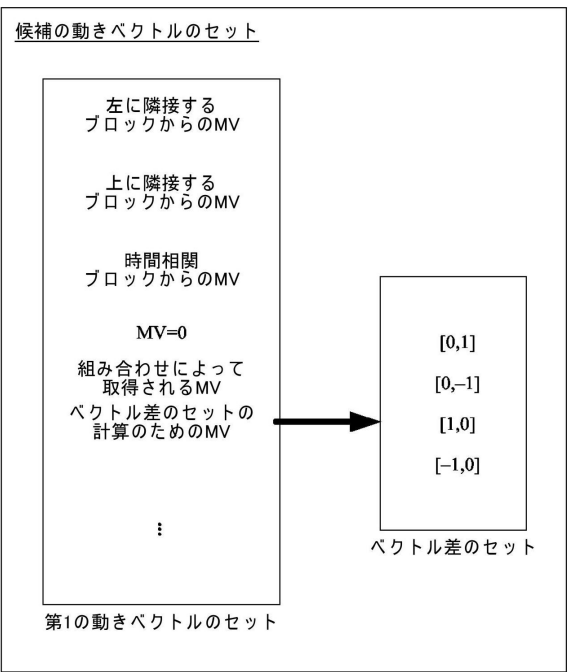


图 13

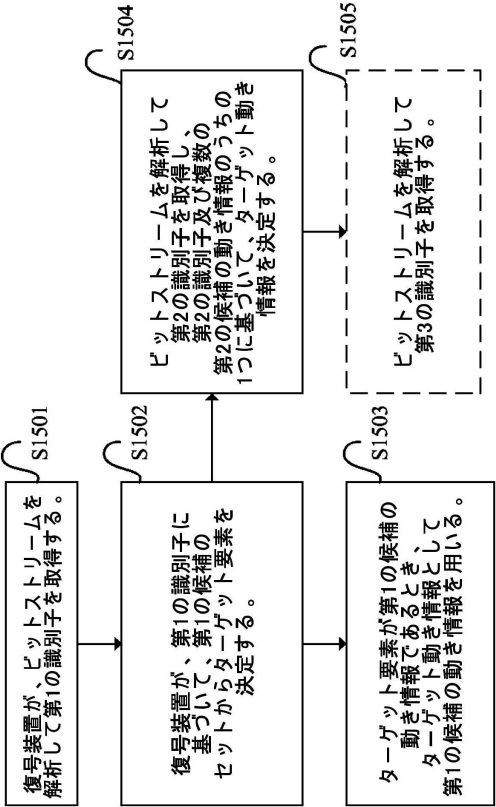
【図 1 4 A】



【図 1 4 B】



【図 1 5】



10

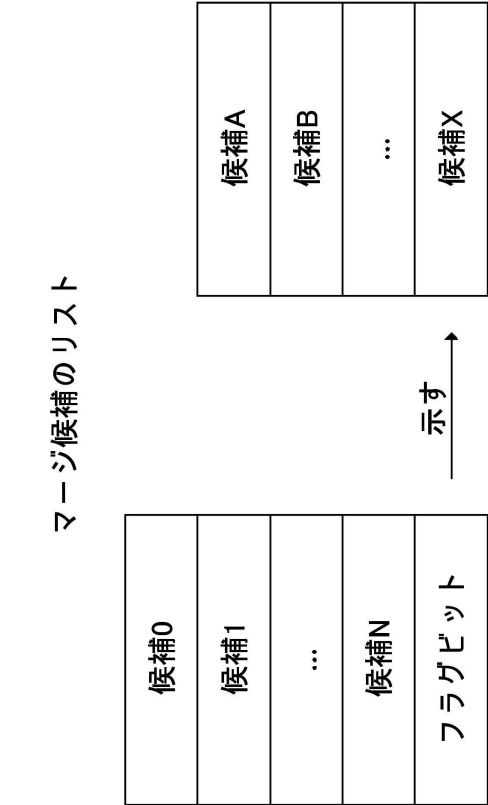
20

30

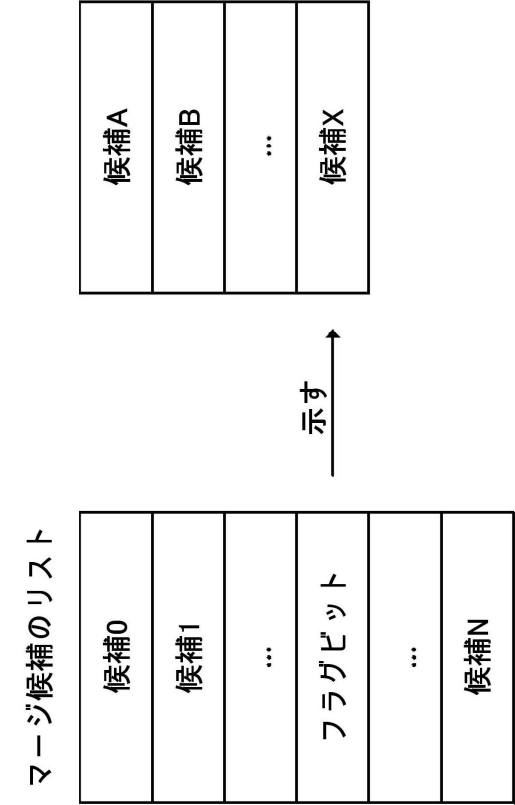
40

50

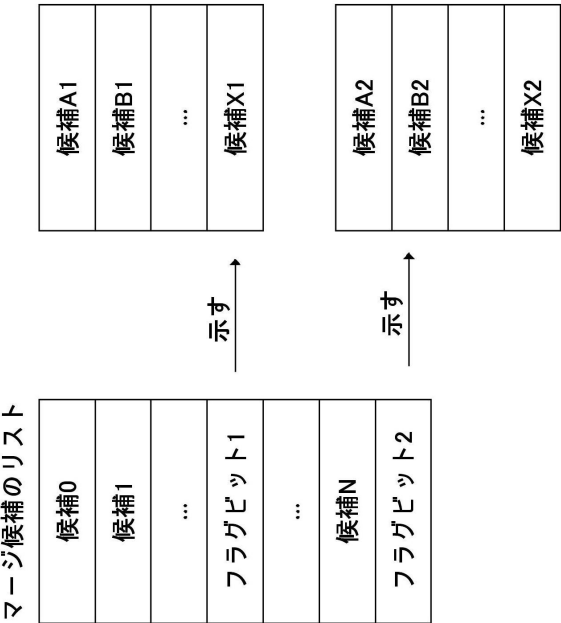
【図 1 6 A】



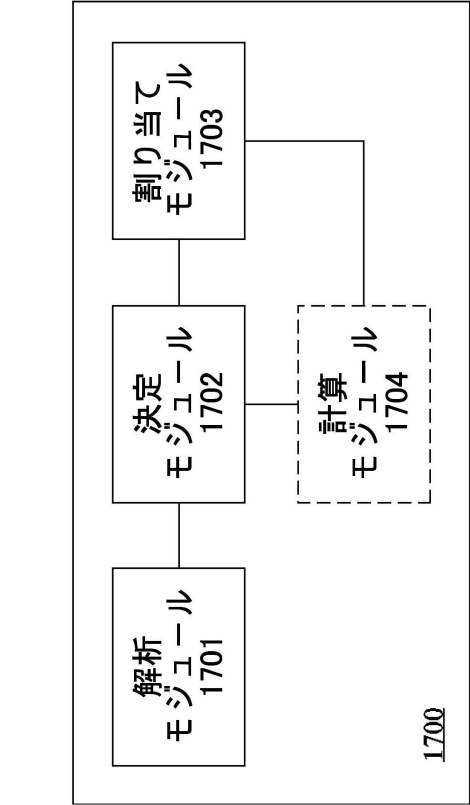
【図 1 6 B】



【図 1 6 C】



【図 1 7】



10

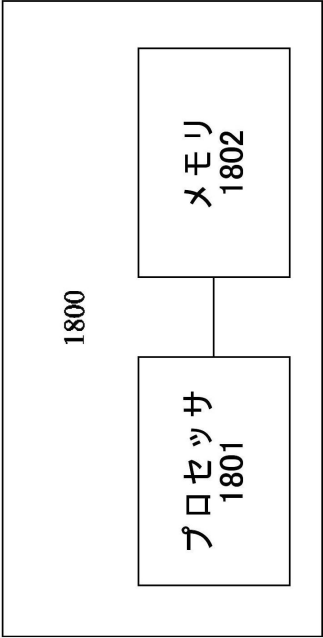
20

30

40

50

【図 18】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

前置審査

・ビルディング ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

(72)発明者 ゼン、ジアンフア

中華人民共和国・5 1 8 1 2 9・グァンドン・シェンツェン・ロンガン・ディストリクト・バンテ
ィアン・(番地なし)・ホアウェイ・アドミニストレーション・ビルディング ホアウェイ・テク
ノロジーズ・カンパニー・リミテッド内

審査官 坂東 大五郎

(56)参考文献 Jicheng An et al., Enhanced Merge Mode based on JEM7.0, Joint Video Experts Team (JV
ET), 2018年04月15日, [JVET-J0059-v1] (version 3)
Seungsoo Jeong et al., CE4 Ultimate motion vector expression in J0024 (Test 4.2.9), Joint
Video Experts Team (JVET), 2018年07月12日, [JVET-K0115-v4] (version 4)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 0 4 N 1 9 / 0 0 - 1 9 / 9 8