

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-523685

(P2017-523685A)

(43) 公表日 平成29年8月17日 (2017.8.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 19/70 (2014.01)	H04N 19/70	5C159
H04N 19/593 (2014.01)	H04N 19/593	
H04N 19/52 (2014.01)	H04N 19/52	
H04N 19/91 (2014.01)	H04N 19/91	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 70 頁)

(21) 出願番号	特願2016-573837 (P2016-573837)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成27年6月19日 (2015.6.19)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成29年2月16日 (2017.2.16)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/036733		ED
(87) 国際公開番号	W02015/196096		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成27年12月23日 (2015.12.23)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	62/015,269		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成26年6月20日 (2014.6.20)	(74) 代理人	100108855
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	14/743,474	(74) 代理人	100109830
(32) 優先日	平成27年6月18日 (2015.6.18)		弁理士 福原 淑弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100158805
			弁理士 井関 守三
		(74) 代理人	100112807
			弁理士 岡田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イントラブロックコピーイングのためのブロックベクトルコーディング

(57) 【要約】

ビデオデータを復号するための例示的な方法は、ビデオデータの現在のブロックとビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素 (SE) を受信することと、成分 ($AbsVal_{comp}$) の絶対値が0よりも大きいかなんかを決定するために第1のSEを復号することを少なくとも行うことによって構成要素の値を決定するためにSEを復号することと、 $AbsVal_{comp}$ が0よりも大きい場合、 $AbsVal_{comp}$ がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなんかを決定するために第2のSEを復号することと、 $AbsVal_{comp}$ がしきい値よりも大きい場合、コードのセットを使用して、 $AbsVal_{comp}$ からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを決定するために第3のSEを復号することと、 $AbsVal_{comp}$ が0よりも大きい場合、成分の値の符号を決定するために第4のSEを復号することを含む。

【選択図】 図6

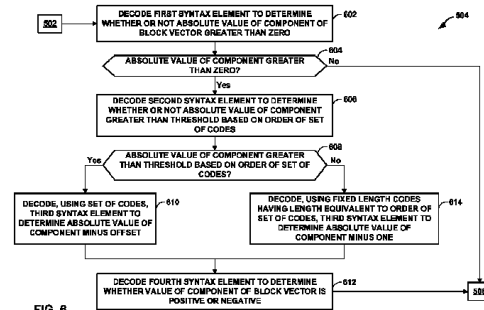


FIG. 6

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ビデオデータを復号するための方法であって、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、前記現在のブロックと前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素のセットとを受信することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 1 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 2 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、コードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を復号することと

を少なくとも行うことによって前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定するためにシンタックス要素の前記セットを復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値に基づいて、ビデオデータの前記予測子ブロックを決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを決定するために前記第 3 のシンタックス要素を復号することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

コードの前記セットが、前記次数の指数ゴロムコードのセットを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記次数が 4 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 \ll \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 \ll が左シフト演算である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

シンタックス要素の前記セットの第 5 のシンタックス要素に基づいて、前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを決定することと、

前記成分の前記値が前記成分の前記最大値に基づいて符号化されることに基づいて、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記値が、前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して符号化されると決定することと、

前記固定長コードを使用して前記成分の前記値を復号することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ブロックベクトルの前記成分に対応する前記複数のシンタックス要素を受信することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する前記シンタックス要素の第 1 のセットを受信することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する前記シンタックス要素の第 2 のセットを受信することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法がワイヤレス通信デバイスによって実行可能である、ここにおいて、前記デバイスが、

前記ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、

前記メモリ中に記憶された前記ビデオデータを処理するための命令を実行するように構成されるプロセッサと、

前記符号化ビデオビットストリームを受信するように構成される受信機と

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ワイヤレス通信デバイスがセルラー電話であり、前記符号化ビデオビットストリームが、前記受信機によって受信され、セルラー通信規格に従って復調される、請求項 13

10

20

30

40

50

に記載の方法。

【請求項 15】

ビデオデータを符号化するための方法であって、

ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロックからビデオデータの前記現在のブロックのための予測子ブロックを選択することと、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの前記現在のブロックと前記予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化することであって、少なくとも、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを示すシンタックス要素の前記セットの第 1 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなを示すシンタックス要素の前記セットの第 2 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、コードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を符号化することと

によって符号化することと

を備える方法。

【請求項 16】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたもの示すためにシンタックス要素の前記セットの前記第 3 のシンタックス要素を生成することと、

コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化することを決定することと

をさらに備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

コードの前記セットが、前記次数の指数ゴロムコードのセットを備える、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記次数が 4 である、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 \ll \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 \ll が左シフト演算である、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 20】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 21】

前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化すべきかどうかを決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化することを決定することに

10

20

30

40

50

応答して、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを示すシンタックス要素の前記セットの第5のシンタックス要素を生成することと、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して前記成分の前記値を符号化することと

をさらに備える、請求項15に記載の方法。

【請求項22】

前記複数のシンタックス要素を符号化することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する第1の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する第2の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、請求項15に記載の方法。

【請求項23】

前記第1のシンタックス要素が、前記水平成分の第1のシンタックス要素と前記垂直成分の第1のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して、前記水平成分の前記第1のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第1のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記第1のシンタックス要素が、前記水平成分の第1のシンタックス要素と前記垂直成分の第1のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して、前記水平成分の前記第1のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第1のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、請求項22に記載の方法。

【請求項25】

ビデオデータを符号化または復号するためのデバイスであって、

ビデオデータの現在のブロックに関連するデータを記憶するように構成されるメモリと

、

1つまたは複数のプロセッサであって、

イントラブロックコピーングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が0よりも大きいか否かを示す第1のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示す第2のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第3のシンタックス要素を決定することと、

コードの前記セットを使用して前記第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに応答して、

10

20

30

40

50

前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定することと

を行うように少なくとも前記プロセッサが構成されることによって前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を行うように構成される 1 つまたは複数のプロセッサと
を備えるデバイス。

【請求項 26】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに
10 応答して、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、

コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して前記第 3
のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたもの示すために前記第 3
のシンタックス要素を決定することと

を行うようにさらに構成される、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 27】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記 1 つまたは複数のプ
ロセッサが、

20 符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残
差ブロックと前記第 1 のシンタックス要素と、前記第 2 のシンタックス要素と、前記第 3
のシンタックス要素と、前記第 4 のシンタックス要素とを符号化すること

を行うように構成される、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 28】

ビデオデータの前記現在のブロックをレンダリングするように構成されるディスプレイ
、

ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記 1 つ
または複数のプロセッサが、

30 符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、
残差ブロックと前記第 1 のシンタックス要素と、前記第 2 のシンタックス要素と、前記第
3 のシンタックス要素と、前記第 4 のシンタックス要素とを受信すること

を行うように構成される、

をさらに備える、請求項 25 に記載のデバイス。

【請求項 29】

実行されたとき、ビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをデバイ
スの 1 つまたは複数のプロセッサにさせる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体であ
って、前記命令は少なくとも、

40 イントラブロックコピーイングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブ
ロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデ
オデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデ
ータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定することと、ここにおいて、前記ブロック
ベクトルの前記成分の前記値を決定するように前記 1 つまたは複数のプロセッサにさせる
前記命令が、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいか否かを示す第 1 のシン
タックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前
記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よ
りも大きいか否かを示す第 2 のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに
50 応

答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記回数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第3のシンタックス要素を決定することと、

コードの前記セットを使用して前記第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示す第4のシンタックス要素を決定することと

を前記デバイスの前記1つまたは複数のプロセッサにさせる命令を備える、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

によってビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをさせる、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項30】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、前記1つまたは複数のプロセッサに、

コードの前記セットの前記回数に等しい長さを有する固定長コードを使用して前記第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から1を減じたもの示すために前記第3のシンタックス要素を決定することと

をさせる命令をさらに備える、請求項29に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本出願は、その内容全体が完全に参照により本明細書に組み込まれる、2014年6月20日に提出された米国仮出願第62/015,269号の利益を主張する。

【0002】

[0002] 本開示は、ビデオコーディングに関する。

【背景技術】

【0003】

[0003] デジタルビデオ能力は、デジタルテレビジョン、デジタルダイレクトブロードキャストシステム、ワイヤレスブロードキャストシステム、携帯情報端末(PDA)、ラップトップまたはデスクトップコンピュータ、タブレットコンピュータ、電子ブックリーダー、デジタルカメラ、デジタル記録デバイス、デジタルメディアプレーヤ、ビデオゲームデバイス、ビデオゲームコンソール、セルラー電話または衛星無線電話、いわゆる「スマートフォン」、ビデオ遠隔会議デバイス、ビデオストリーミングデバイスなどを含む、広範囲のデバイスに組み込まれ得る。デジタルビデオデバイスは、MPEG-2、MPEG-4、ITU-T H.263、ITU-T H.264/MPEG-4, Part 10, アドバンスドビデオコーディング(AVC: Advanced Video Coding)、現在開発中の高効率ビデオコーディング(HEVC: High Efficiency Video Coding)規格によって定義された規格、およびそのような規格の拡張に記載されているビデオ圧縮技法など、ビデオ圧縮技法を実施する。これらのビデオデバイスは、そのようなビデオ圧縮技法を実施することによって、デジタルビデオ情報をより効率的に送信し、受信し、符号化し、復号し、および/または記憶し得る。

【0004】

[0004] ビデオ圧縮技法は、ビデオシーケンスに固有の冗長性を低減または除去するために空間的(イントラピクチャ)予測(spatial (intra-picture) prediction)および/または時間的(インターピクチャ)予測(temporal (inter-picture) prediction)を行う。ブロックベースのビデオコーディングにおいて、ビデオスライス(すなわち、ビデオフレ

10

20

30

40

50

ームまたはビデオフレームの一部)は複数のビデオブロックに区分され得、これらのビデオブロックは、ツリーブロック、コーディングユニット(CU: coding unit)および/またはコーディングノードと呼ばれることもある。ピクチャのイントラコーディングされた(I)スライス中のビデオブロックは、同じピクチャ中の隣接ブロック中の参照サンプルに対する空間的予測を使用して符号化される。ピクチャのインターコーディングされた(PまたはB)スライス中のビデオブロックは、同じピクチャ中の隣接ブロック中の参照サンプルに対する空間的予測、または他の参照ピクチャ中の参照サンプルに対する時間的予測を使用し得る。空間的予測または時間的予測は、コーディングされるべきブロックの予測ブロックをもたらし。残差データは、コーディングされるべき元のブロックと予測ブロックとの間のピクセル差分を表す。インターコード化ブロックは、予測ブロックを形成する参照サンプルのブロックを指す動きベクトルに従って符号化され、残差データは、コード化ブロックと予測ブロックとの間の差分を示している。イントラコーディングされるブロックは、イントラコーディングモードと残差データとに従って符号化される。さらなる圧縮のために、残差データは、ピクセル領域(pixel domain)から変換領域(transform domain)に変換されて残差変換係数(residual transform coefficients)をもたらしことができ、その残差変換係数が、次いで量子化され得る。

10

【発明の概要】

【0005】

[0005] 一般に、本開示では、ビデオコーディング(video coding)のためのイントラ予測(Intra-prediction)を行うための技法について説明する。より詳細には、本開示では、イントラブロックコピーイング(Intra Block Copying)(イントラBC)を容易にするための技法について説明する。イントラBCは、同じピクチャ内の予測ブロック(prediction block)に基づいて現在のビデオブロック(current video block)がコーディングされるイントラ予測技法を指す。同じピクチャ内の予測ブロックは、ブロックベクトル(block vector)と呼ばれることがあるベクトルによって識別される。いくつかの例において、予測ブロック(prediction block)を識別するブロックベクトルは、符号化および復号され得る複数のシンタックス要素(syntax elements)によって表され得る。いくつかの例において、動きベクトル(motion vectors)をコーディングするために使用される同じシンタックス要素を使用してブロックベクトルを反対コーディングするので、ブロックベクトルは、異なるシンタックス要素を使用してコーディングされ得る。

20

30

【0006】

[0006] 一例において、ビデオデータを復号するための方法は、符号化ビデオビットストリーム(encoded video bitstream)中で、ビデオデータの現在のブロック(a current block of video data)について、残差ブロック(residual block)と、現在のブロックと現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロック(predictor block)との間の変位(displacement)を表すブロックベクトルの成分のシンタックス要素のセットを受信することを含む。この例において、本方法はまた、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいかなんかを決定するためにシンタックス要素のセットの第1のシンタックス要素を復号することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数(an order of a set of codes)に基づくしきい値よりも大きいかなんかを決定するためにシンタックス要素のセットの第2のシンタックス要素を復号する(decoding)ことと、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに基づいて、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを決定するために第3のシンタックス要素を復号することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素のセットの第4のシンタックス要素を復号することとを少なくとも行うことによってブロックベクトルの成分の値を決定するためにシンタックス要素のセットを復号することと、ブロックベクトルの成分の値に基づいて、ビデオデータの予測子ブロックを決定することと、ビデオデータの予測子ブロックと残差

40

50

ブロックとに基づいてビデオデータの現在のブロックを再構成する(reconstructing)ことを含む。

【 0 0 0 7 】

[0007] 別の例において、ビデオデータを復号するためのデバイスは、符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、現在のブロックと現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素のセットとを受信するための手段と、ブロックベクトルの成分の値を決定するためにシンタックス要素のセットを復号するための手段と、ここにおいて、シンタックス要素のセットを復号するための手段が、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいかなんかを決定するためにシンタックス要素のセットの第1のシンタックス要素を復号するための手段と、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなんかを決定するためにシンタックス要素のセットの第2のシンタックス要素を復号するための手段と、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに基づいて、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを決定するために第3のシンタックス要素を復号するための手段と、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素のセットの第4のシンタックス要素を復号することを含む、を含む。この例において、デバイスはまた、ブロックベクトルの成分の値に基づいて、ビデオデータの予測子ブロックを決定するための手段と、ビデオデータの予測子ブロックと残差ブロックとに基づいてビデオデータの現在のブロックを再構成するための手段とを含む。

【 0 0 0 8 】

[0008] 別の例において、ビデオデータを符号化するための方法は、ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロック(a plurality of previously encoded blocks of video data)からビデオデータの現在のブロック(a current block of video data)のための予測子ブロックを選択することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいかなんかを示すシンタックス要素のセットの第1のシンタックス要素を符号化することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなんかを示すシンタックス要素のセットの第2のシンタックス要素を符号化することと、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに基づいて、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素のセットの第3のシンタックス要素を符号化することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素のセットの第4のシンタックス要素を符号化することとを少なくとも行うことによって、符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの現在のブロックと予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化することを含む。

【 0 0 0 9 】

[0009] 別の例において、ビデオデータを符号化するためのデバイスは、ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロックからビデオデータの現在のブロックのための予測子ブロックを選択するための手段と、符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの現在のブロックと予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化するための手段と、ここにおいて、残差ブロックとシンタックス要素のセットとを符号化するための手段が、ブロッ

クベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいか否かを示すシンタックス要素のセットの第1のシンタックス要素を符号化するための手段と、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示すシンタックス要素のセットの第2のシンタックス要素を符号化するための手段と、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに基づいて、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素のセットの第3のシンタックス要素を符号化するための手段と、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素のセットの第4のシンタックス要素を符号化するための手段とを含む、を含む。

10

【0010】

[0010] 別の例において、ビデオデータを符号化または復号するためのデバイスは、ビデオデータの現在のブロックに関連するデータを記憶するように構成されるメモリと、1つまたは複数のプロセッサとを含む。この例において、1つまたは複数のプロセッサは、イントラブロックコピーイングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの現在のブロックと、現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいか否かを示す第1のシンタックス要素を決定することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに応答して、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示す第2のシンタックス要素を決定することと、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに応答して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素のセットの第3のシンタックス要素を決定することと、コードのセットを使用して第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに応答して、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第4のシンタックス要素を決定することとを行うように少なくともプロセッサが構成されることによってブロックベクトルの成分の値を決定することと、ビデオデータの予測子ブロックと残差ブロックとに基づいてビデオデータの現在のブロックを再構成することとを行うように構成される。

20

30

【0011】

[0011] 別の例において、コンピュータ可読記憶媒体は、実行されたとき、デバイスの1つまたは複数のプロセッサに、イントラブロックコピーイングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの現在のブロックと、現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、ブロックベクトルの成分の値を決定することと、ここにおいて、ブロックベクトルの成分の値を決定することとを1つまたは複数のプロセッサにさせる命令が、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいか否かを示す第1のシンタックス要素を決定することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに応答して、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示す第2のシンタックス要素を決定することと、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに応答して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素のセットの第3のシンタックス要素を決定することと、コードのセットを使用して第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに応答して、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第4のシンタックス要素を決定することとをデバイスの1つまたは複数のプロセッサにさせる命令を備える、ビデオデータの予測子ブロックと残差ブロックとに基づいてビデオデータの現在のブロックを再構成

40

50

することとを少なくとも行うことによって、ビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをさせる命令を記憶する。

【 0 0 1 2 】

[0012] 本開示の 1 つまたは複数の態様の詳細について、添付の図面および以下の説明に記載する。本開示で説明される技法の他の特徴、目的、および利点は、これらの説明および図面から、並びに特許請求の範囲から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本開示で説明する技法を利用し得る例示的なビデオ符号化および復号システムを示すブロック図である。

【図 2】本開示で説明する技法を実施し得る例示的なビデオエンコーダを示すブロック図である。

【図 3】本開示で説明する技法を実施し得る例示的なビデオデコーダを示すブロック図である。

【図 4】イントラブロックコピーイング (B C) 技法を示す概念図である。

【図 5】本開示の 1 つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを復号するためのビデオデコーダの例示的な動作を示す流れ図である。

【図 6】本開示の 1 つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを復号するためのビデオデコーダの例示的な動作のさらなる詳細を示す流れ図である。

【図 7】本開示の 1 つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを符号化するためのビデオエンコーダの例示的な動作を示す流れ図である。

【図 8】本開示の 1 つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを符号化するためのビデオエンコーダの例示的な動作のさらなる詳細を示す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

[0021] ビデオシーケンスは、一般に、ピクチャのシーケンスとして表される。一般に、ブロックベースのコーディング技法は、個々のピクチャの各々をコーディングするために使用される。すなわち、各ピクチャはブロックに分割され、ブロックの各々は個別にコーディングされる。ビデオデータのブロックをコーディングすることは、一般に、ブロック中のピクセルの予測値を形成することと、残差値をコーディングすることとを伴う。予測値は、1 つまたは複数の予測ブロック中のピクセルサンプルを使用して形成される。残差値は、元のブロックのピクセルと予測されたピクセル値との間の差を表す。詳細には、ビデオデータの元のブロックはピクセル値のアレイを含み、予測ブロックは予測ピクセル値のアレイを含む。残差値は、元のブロックのピクセル値と予測ピクセル値との間のピクセルごとの差を表す。

【 0 0 1 5 】

[0022] ビデオデータのブロックのための予測技法は、一般に、イントラ予測およびインター予測としてカテゴリー分類される。イントラ予測、または空間的予測は、一般に、同じピクチャ中の隣接する、前にコーディングされたブロックのピクセル値からブロックを予測することを伴う。インター予測、または時間的予測は、一般に、1 つまたは複数の前にコーディングされたピクチャのピクセル値からブロックを予測することを伴う。

【 0 0 1 6 】

[0023] リモートデスクトップ、リモートゲーミング、ワイヤレスディスプレイ、自動車インフォテインメント、クラウドコンピューティングなどの多数のアプリケーションが日常的に使用されつつある。これらのアプリケーションにおけるビデオコンテンツは、通常、自然コンテンツ、テキスト、人工グラフィックスなどの組合せである。テキスト領域

10

20

30

40

50

および人工グラフィックス領域では、(文字、アイコン、シンボルなどの)繰返しパターンが存在することが多い。イントラブロックコピーイング(BC)は、ビデオコードがそのような冗長性を除去し、イントラピクチャコーディング効率を改善することを可能にし得る技法である。いくつかの事例において、イントラBCは、代替的に、イントラ動き補償(MC)と呼ばれることがある。

【0017】

[0024] イントラBC技法を使用してビデオデータの現在のブロックを予測するために、ビデオコードは、ビデオデータの現在のブロックと同じピクチャ内にあるビデオデータの予測ブロック(すなわち、前にコーディングされたビデオデータのブロック)を識別するブロックベクトルを決定し得る。一例として、ビデオエンコードは、ビデオデータの現在のブロックに厳密に一致することがわかる前にコーディングされたビデオデータのブロックとして予測ブロックを選択し、現在のブロックに対する予測ブロックの位置を示すブロックベクトルの値を決定し、ブロックベクトルの値の表現を符号化し得る。別の例として、ビデオデコードは、現在のブロックに対する予測ブロックの位置を示すブロックベクトルの値の符号化表現を受信し、ブロックベクトルの値を決定するために表現を復号し得る。

10

【0018】

[0025] いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の実測値であり得る。例えば、ブロックベクトルの成分の値が-7である例において、その成分の実測値は-7であり得る。いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の予測子(例えば、デフォルト値、成分の前の値、隣接ブロックからの成分の値)と成分の実測値との間の差に対応する成分の差分値であり得る。差分値は、ブロックベクトル差分(BVD:block vector difference)と呼ばれることがある。いくつかの例において、ビデオエンコードは、成分の予測子から成分の実測値を減算することによって成分の差分値を決定し得る。同様に、いくつかの例において、ビデオデコードは、成分の予測子に成分の差分値を加算することによって成分の実測値を決定し得る。

20

【0019】

[0026] いくつかの例において、単に、圧縮なしにブロックベクトルの値を符号化するのでなく、ビデオエンコードは、ブロックベクトルの値を集散的に表す複数のシンタックス要素を生成することによってブロックベクトルの値を符号化するための圧縮方式を実施し得、ビデオデコードは、ブロックベクトルの値に複数のシンタックス要素を復号する相補型圧縮方式を実施し得る。前のHEVC範囲拡張規格のドラフトにおいてなど、いくつかの例では、Flynn等、「High Efficiency Video Coding (HEVC) Range Extensions text specification: Draft 6」、文献:JCTVC-P1005_v1、ITU-T SG16 WP3とISO/IEC JTC1/SC29/WG11とのJCT-VC、第16回会合:米国サンノゼ、2014年1月9~17日(以下、「JCTVC-P1005」)に記載されているように、イントラBCのためのベクトル(例えば、ブロックベクトル)は、HEVCにおける動きベクトル差分(MVD:motion vector difference)コーディング方法を使用して符号化され得る。

30

40

【0020】

[0027] HEVCにおけるMVDコーディング方法では(JCTVC-P1005に記載されているように)、MVDは、abs__mvd__greater0__flag、abs__mvd__greater1__flag、abs__mvd__minus2、およびmvd__sign__flagの4つのシンタックス要素を使用してコーディングされる。シンタックス要素abs__mvd__greater0__flagは、MVDの絶対値が0よりも大きいかどうかを示し、1の長さをもつ固定長コードを使用して符号化される。シンタックス要素abs__mvd__greater1__flagは、MVDの絶対値が1よりも大きいかどうかを示し、1の長さをもつ固定長コードを使用して符号化される。シンタッ

50

クス要素 abs_mvd_minus2 は、MVD の絶対値から 2 を減じたものを示し、1 次指数ゴロムコード (first order exponential golomb codes) を使用して符号化される。シンタックス要素 mvd_sign_flag は、MVD の値が正であるのか、または負であるのかを示し、1 の長さをもつ固定長コードを使用して符号化される。

【0021】

[0028] 但し、イントラ BC ブロックベクトルフィールドの従来のインター動きベクトルフィールドとは異なる特性により、このコーディング方法は効率的でないことがある。例えば、BVD 値の分布は、ほぼ平坦で、BVD 値が増加するにつれて緩やかに減少することが観測されるが、MVD 値の分布は、MVD 値が増加するにつれて、迅速に低下する。いくつかの例では、BV が、パターンマッチングを使用して決定されるが、MV が、時間的マッチングを使用して決定されるので、BVD 値と MVD 値との異なる分布が生じる。

10

【0022】

[0029] 上記で説明した HEVC における MVD コーディング方法は、大部分の MVD 値が 0 と 5 との間にあるので、MVD 値に好適である。特に、低次の指数ゴロムコードがより小さい値を符号化するのにより適しているので、MVD の絶対値から 2 を減じたものをコーディングするのに 1 次指数ゴロムコードが好適である。しかしながら、BVD 値は、一般に、あまりクラスタ化されておらず、BVD の値は、一般に、MVD の値よりも大きい。例えば、BVD の値は、0 からピクチャサイズ (例えば、500) ほどまでの範囲にあり得る。従って、ビデオエンコーダが、BVD 値の分布を利用する圧縮方式を実施することが望ましいことがある。

20

【0023】

[0030] 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ビデオコードは、BVD の平坦な分布を利用する圧縮方式を実施し得る。例えば、ビデオコードは、BVD の値を表すために高次指数ゴロムコードなどの高次コードを使用する圧縮方式を実施し得る。例えば、ビデオコードは、BVD の絶対値が 0 よりも大きいかなを示すシンタックス要素をコーディングすることによって BVD の値をコーディングし得る。BVD の絶対値が 0 よりも大きい場合、ビデオコードは、BVD の絶対値が、指数ゴロムコードのセットなどのコードのセットの次数に基づき得るしきい値よりも大きいかなを示すシンタックス要素をコーディングし得る。以下で説明するように、いくつかの例において、コードのセットは、BVD の絶対値の表現を符号化するために使用され得る。いくつかの例において、コードのセットの次数は、4 など、比較的高くなり得るが、コードの他の次数が使用され得る (例えば、1、2、3、または 5)。いくつかの例において、しきい値は、コードの次数だけ左シフトされた数 1 (例えば、 $1 \ll \text{次数}$) であり得る。いくつかの例において、コードの次数は所定のものであり得る。他の例において、ビデオコードは、次数を示すシンタックス要素をコーディングし得る。

30

【0024】

[0031] BVD の絶対値がしきい値よりも大きい場合、ビデオコードは、コードのセットを使用して、BVD の絶対値からコードのセットの次数に基づき得るオフセットを減じたものを示すシンタックス要素をコーディングし得る。いくつかの例において、オフセットは、しきい値から 1 を減じたもの (例えば、オフセット = しきい値 - 1) であり得る。BVD の絶対値がしきい値よりも大きくない場合、ビデオコードは、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、BVD の絶対値から 1 を減じたものを示すシンタックス要素をコーディングし得る。さらに、BVD の絶対値が 0 よりも大きい場合、ビデオコードは、BVD の値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素をコーディングし得る。このようにして、ビデオコードは、ブロックベクトルをコーディングするために使用されるデータの量を低減し得る。

40

【0025】

[0032] いくつかの例において、ブロックベクトルは、複数の成分を有し得る。例えば、ブロックベクトルは、水平成分 (x) と垂直成分 (y) とを有し得る。従って、いくつ

50

かの例において、ビデオエンコーダは、ブロックベクトルのそれぞれの成分の値を集合的に表すそれぞれの複数のシンタックス要素を生成することによって、ブロックベクトルのそれぞれの構成要素の値を符号化し得、ビデオデコーダは、複数のシンタックス要素をブロックベクトルの成分のそれぞれの値に復号するために相補型圧縮方式を実施し得る。

【 0 0 2 6 】

[0033] 図 1 は、ビデオデータをフィルタ処理するための技法を利用し得る例示的なビデオ符号化および復号システム 10 を示すブロック図である。図 1 に示すように、システム 10 は、宛先デバイス 14 によって後で復号されるべき符号化ビデオデータを与えるソースデバイス 12 を含む。特に、ソースデバイス 12 は、コンピュータ可読媒体 16 を介して宛先デバイス 14 にビデオデータを与える。ソースデバイス 12 および宛先デバイス 14 は、デスクトップコンピュータ、ノートブック（すなわち、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、いわゆる「スマート」フォンなどの電話ハンドセット、いわゆる「スマート」パッド、テレビジョン、カメラ、ディスプレイデバイス、デジタルメディアプレーヤ、ビデオゲームコンソール、ビデオストリーミングデバイスなどを含む、広範囲にわたるデバイスのいずれかを備え得る。場合によっては、ソースデバイス 12 および宛先デバイス 14 は、ワイヤレス通信のために装備され得る。

10

【 0 0 2 7 】

[0034] 宛先デバイス 14 は、コンピュータ可読媒体 16 を介して復号されるべき符号化ビデオデータを受信し得る。コンピュータ可読媒体 16 は、ソースデバイス 12 から宛先デバイス 14 に符号化ビデオデータを移動させることが可能な任意のタイプの媒体またはデバイスを備え得る。一例において、コンピュータ可読媒体 16 は、ソースデバイス 12 が符号化ビデオデータを宛先デバイス 14 にリアルタイムで直接送信することを可能にするための通信媒体を備え得る。符号化ビデオデータは、ワイヤレス通信プロトコルなどの通信規格に従って変調され、宛先デバイス 14 に送信され得る。通信媒体は、無線周波数（RF）スペクトルまたは 1 つもしくは複数の物理伝送線路など、任意のワイヤレスまたはワイヤード通信媒体を備え得る。通信媒体は、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、またはインターネットなどのグローバルネットワークなど、パケットベースネットワークの一部を形成し得る。通信媒体は、ルータ、スイッチ、基地局、またはソースデバイス 12 から宛先デバイス 14 への通信を可能にするために有用であり得る任意の他の機器を含み得る。

20

30

【 0 0 2 8 】

[0035] いくつかの例において、符号化データは、出力インターフェース 22 からストレージデバイス 32 に出力され得る。同様に、符号化データは、入力インターフェースによってストレージデバイス 32 からアクセスされ得る。ストレージデバイス 32 は、ハードドライブ、Blu-ray（登録商標）ディスク、DVD、CD-ROM、フラッシュメモリ、揮発性または不揮発性メモリ、あるいは符号化ビデオデータを記憶するための任意の他の好適なデジタル記憶媒体など、様々な分散されたまたはローカルにアクセスされるデータ記憶媒体のいずれかを含み得る。さらなる一例において、ストレージデバイス 32 は、ソースデバイス 12 によって生成された符号化されたビデオを記憶できるファイルサーバまたは別の中間ストレージデバイスに対応し得る。

40

【 0 0 2 9 】

[0036] 宛先デバイス 14 は、ストリーミングまたはダウンロードを介して、ストレージデバイス 32 から、記憶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記憶することと、その符号化されたビデオデータを宛先デバイス 14 に送信することとが可能な任意のタイプのサーバであり得る。例示的なファイルサーバは、（例えば、ウェブサイトのための）ウェブサーバ、FTPサーバ、ネットワークアタッチストレージ（NAS）デバイス、またはローカルディスクドライブを含む。宛先デバイス 14 は、インターネット接続を含む任意の標準的なデータ接続を通して符号化ビデオデータにアクセスし得る。これは、ワイヤレスチャネル（例えば、Wi-Fi（登録

50

商標)接続)、有線接続(例えば、DSL、ケーブルモデムなど)、または、ファイルサーバに記憶された符号化されたビデオデータにアクセスするのに適した、両方の組合せを含み得る。ストレージデバイス32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、またはそれらの組合せであり得る。

【0030】

[0037] 本開示の技法は、ワイヤレスの適用例または設定に必ずしも限定されずとは限らない。本技法は、オーバージエアテレビジョン放送、ケーブルテレビジョン送信、衛星テレビジョン送信、動的適応ストリーミングオーバーHTTP(DASH)などのインターネットストリーミングビデオ送信、データ記憶媒体上に符号化されたデジタルビデオ、データ記憶媒体上に記憶されたデジタルビデオの復号、または他の適用例など、様々なマルチメディア適用例のいずれかをサポートするビデオコーディングに適用され得る。いくつかの例において、システム10は、ビデオストリーミング、ビデオ再生、ビデオブロードキャスト、および/またはビデオテレフォニーなどの適用例をサポートするために一方向または双方向のビデオ送信をサポートするように構成され得る。

【0031】

[0038] 図1の例において、ソースデバイス12は、ビデオソース18と、ビデオエンコーダ20と、出力インターフェース22とを含む。宛先デバイス14は、入力インターフェース28と、ビデオデコーダ30と、ディスプレイデバイス31とを含む。本開示によれば、ソースデバイス12のビデオエンコーダ20は、ビデオコーディング(video coding)における変換を行うための技法を適用するように構成され得る。他の例において、ソースデバイスおよび宛先デバイスは他の構成要素または構成を含み得る。例えば、ソースデバイス12は、外部カメラなど、外部ビデオソース18からビデオデータを受信し得る。同様に、宛先デバイス14は、内蔵ディスプレイデバイスを含むのではなく、外部ディスプレイデバイスとインターフェースし得る。

【0032】

[0039] 図1の図示のシステム10は一例にすぎない。ビデオコーディングにおいてエンコードを行うための技法は、任意のデジタルビデオ符号化および/または復号デバイス(digital video encoding and/or decoding device)によって行われ得る。ソースデバイス12および宛先デバイス14は、ソースデバイス12が宛先デバイス14への送信のためにコード化ビデオデータを生成するようなコーディングデバイスの例にすぎない。いくつかの例において、デバイス12、14は、デバイス12、14の各々がビデオ符号化構成要素とビデオ復号構成要素(video encoding and decoding components)とを含むように、実質的に対称的に動作し得る。従って、システム10は、例えば、ビデオストリーミング、ビデオ再生、ビデオブロードキャスト、またはビデオテレフォニーのために、ビデオデバイス12とビデオデバイス14との間で一方向または双方向のビデオ送信をサポートし得る。

【0033】

[0040] ソースデバイス12のビデオソース18は、ビデオカメラ、以前にキャプチャされたビデオを含むビデオアーカイブ、および/またはビデオコンテンツプロバイダからビデオを受信するためのビデオフィードインターフェースなどの、ビデオキャプチャデバイスを含み得る。さらなる代替として、ビデオソース18は、ソースビデオとしてのコンピュータグラフィックススペースのデータ、またはライブビデオとアーカイブビデオとコンピュータ生成ビデオとの組合せを生成し得る。場合によっては、ビデオソース18がビデオカメラである場合、ソースデバイス12および宛先デバイス14はいわゆるカメラフォンまたはビデオフォンを形成し得る。しかしながら、上述のように、本開示で説明する技法は、一般にビデオコーディングに適用可能であり得、ワイヤレスおよび/またはワイヤード適用例に適用され得る。各場合において、キャプチャされたビデオ、以前にキャプチャされたビデオ、またはコンピュータ生成ビデオは、ビデオエンコーダ20によって符号化され得る。符号化ビデオ情報は、次いで、出力インターフェース22によってコンピュータ可読媒体16上に出力され得る。

【 0 0 3 4 】

[0041] コンピュータ可読媒体 16 は、ワイヤレスブロードキャストまたはワイヤードネットワーク送信などの一時媒体、あるいはハードディスク、フラッシュドライブ、コンパクトディスク、デジタルビデオディスク、Blu-ray ディスク、または他のコンピュータ可読媒体などの記憶媒体（すなわち、非一時的記憶媒体）を含み得る。いくつかの例において、ネットワークサーバ（図示せず）は、ソースデバイス 12 から符号化ビデオデータを受信し、例えば、ネットワーク送信を介して、その符号化ビデオデータを宛先デバイス 14 に与え得る。同様に、ディスクスタンピング設備などの媒体製造設備のコンピュータ化デバイスは、ソースデバイス 12 から符号化ビデオデータを受信し、その符号化ビデオデータを含んでいるディスクを製造し得る。従って、コンピュータ可読媒体 16 は、様々な例において、様々な形態の 1 つまたは複数のコンピュータ可読媒体を含むことが理解され得る。

10

【 0 0 3 5 】

[0042] 宛先デバイス 14 の入力インターフェース 28 は、コンピュータ可読媒体 16 から情報を受信する。コンピュータ可読媒体 16 の情報は、ブロックおよび他のコーディングされたユニット、例えば、GOP の特性および / または処理を記述するシンタックス要素を含む、ビデオエンコーダ 20 によって定義されビデオデコーダ 30 によっても使用される、シンタックス情報を含み得る。ディスプレイデバイス 31 は、復号されたビデオデータをユーザに表示し、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ、有機発光ダイオード（OLED）ディスプレイ、または別のタイプのディスプレイデバイスのような、種々のディスプレイデバイスのいずれかを備え得る。

20

【 0 0 3 6 】

[0043] ビデオエンコーダ 20 およびビデオデコーダ 30 はそれぞれ、適用可能なとき、1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、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）、離散論理回路、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せなどの、様々な好適なエンコーダまたはデコーダ回路のいずれかとして実施され得る。本技法が部分的にソフトウェアで実施されるとき、デバイスは、好適な非一時的コンピュータ可読媒体にソフトウェアの命令を記憶し、1 つまたは複数のプロセッサを使用してその命令をハードウェアで実行して、本開示の技法を行い得る。ビデオエンコーダ 20 およびビデオデコーダ 30 の各々は、1 つもしくは複数のエンコーダまたはデコーダ内に含まれ得、そのいずれも複合ビデオエンコーダ / デコーダ（コーデック）の一部として統合され得る。ビデオエンコーダ 20 および / またはビデオデコーダ 30 を含むデバイスは、集積回路、マイクロプロセッサ、および / またはセルラー電話などのワイヤレス通信デバイスを備え得る。

30

【 0 0 3 7 】

[0044] 図 1 には示されていないが、いくつかの態様において、ビデオエンコーダ 20 およびビデオデコーダ 30 は、それぞれ、オーディオエンコーダおよびデコーダと統合され得、共通のデータストリームまたは別個のデータストリーム中のオーディオとビデオの両方の符号化を処理するために、適切な MUX - DEMUX ユニット、または他のハードウェアおよびソフトウェアを含み得る。適用可能な場合、MUX - DEMUX ユニットはITU H. 223 マルチプレクサプロトコル、またはユーザデータグラムプロトコル（UDP）などの他のプロトコルに準拠し得る。

40

【 0 0 3 8 】

[0045] 本開示では、一般に、ビデオエンコーダ 20 が、ある情報をビデオデコーダ 30 などの別のデバイスに「シグナリング」することに言及することがある。しかしながら、ビデオエンコーダ 20 は、いくつかのシンタックス要素をビデオデータの様々な符号化部分に関連付けることによって情報をシグナリングできることを理解されたい。すなわち、ビデオエンコーダ 20 は、ビデオデータの様々な符号化された部分のヘッダに、あるシンタックス要素を格納することによって、データを「シグナリング」し得る。いくつかの

50

場合には、そのようなシンタックス要素は、ビデオデコーダ30によって受信され復号される前に、符号化され記憶され（例えば、ストレージデバイス32に記憶され）得る。従って、「シグナリング」という用語は全般に、圧縮されたビデオデータを復号するためのシンタックスまたは他のデータの通信を、そのような通信がリアルタイムで発生するかほぼリアルタイムで発生するかある期間にわたって発生するかにかかわらず指すことがあり、ある期間にわたる通信は、シンタックス要素を符号化の時点で媒体に記憶し、次いで、シンタックス要素がこの媒体に記憶された後の任意の時点で復号デバイスによって取り出され得るときに、発生し得る。

【0039】

[0046] ビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、Joint Collaboration Team on Video Coding (JCT-VC)並びにITU-T Video Coding Experts Group (VCEG)およびISO/IEC Motion Picture Experts Group (MPEG)のJoint Collaboration Team on 3D Video Coding Extension Development (JCT-3V)によって最近開発された、その範囲拡張、マルチビュー拡張(MV-HEVC)およびスケーラブル拡張(SHVC)を含む、高効率ビデオコーディング(HEVC)またはITU-T H.265規格などのビデオ圧縮規格に従って動作し得る。HEVCのバージョン1は、2013年1月25日に画定され、仕様は、2013年4月13日に規格として公式に承認され、www.itu.int/rec/T-REC-H.265-201304-S/enから入手可能である。最新のHEVCドラフト仕様は、phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/15_Geneva/wg11/JCTVC-N1003-v1.zipから入手可能である。

10

20

【0040】

[0047] 本開示の技法は、いかなる特定のコーディング規格にも限定されないが、本技法は、HEVC規格、特に、画面コンテンツコーディング(SCC)などのHEVC範囲拡張に関係し得る。HEVCの規格化の取組みは、HEVCテストモデル(HM:HEVC Test Model)と呼ばれるビデオコーディングデバイスのモデルに基づく。HMは、例えばITU-T H.264/AVCに従う既存のデバイスに対する、ビデオコーディングデバイスの複数の追加能力を仮定する。例えば、H.264は9つのイントラ予測符号化モードを与えるが、HMは35個ものイントラ予測符号化モードを与える得る。

30

【0041】

[0048] 一般に、HMの作業モデルは、ビデオピクチャが、ルーマサンプルとクロマサンプルの両方を含む、一連のツリーブロックまたは最大コーディングユニット(LCU)に分割され得ることを記述する。ビットストリーム内のシンタックスデータは、ピクセルの数の点で最大のコーディングユニットであるLCUにとってのサイズを定義し得る。スライスは、いくつかの連続するコーディングツリーユニット(CTU)を含む。CTUの各々は、ルーマサンプルのコーディングツリーブロックと、クロマサンプルの2つの対応するコーディングツリーブロックと、それらのコーディングツリーブロックのサンプルをコーディングするために使用されるシンタックス構造とを備え得る。モノクロームピクチャまたは3つの別個の色平面を有するピクチャにおいて、CTUは、単一のコーディングツリーブロックと、そのコーディングツリーブロックのサンプルをコーディングするために使用されるシンタックス構造とを備え得る。

40

【0042】

[0049] ビデオピクチャは、1つまたは複数のスライスに区分され得る。各ツリーブロックは、4分木に従ってコーディングユニット(CU)に分割され得る。一般に、4分木データ構造はCUごとに1つのノードを含み、ルートノードはツリーブロックに対応する。CUが4つのサブCUに分割される場合、CUに対応するノードは4つのリーフノードを含み、それらの各々はサブCUのうちの1つに対応する。CUは、ルーマサンプルアレイとCbサンプルアレイとCrサンプルアレイとを有するピクチャのルーマサンプルのコ

50

ーディングブロックと、そのピクチャのクロマサンプルの2つの対応するコーディングブロックと、それらのコーディングブロックのサンプルをコーディングするために使用されるシンタックス構造とを備え得る。3つの別個の色平面を有するモノクロームピクチャまたはピクチャにおいて、CUは、単一のコーディングブロックと、そのコーディングブロックのサンプルをコーディングするために使用されるシンタックス構造とを備え得る。コーディングブロックはサンプルのN×Nブロックである。

【0043】

[0050] 4分木データ構造の各ノードは、対応するCUについてのシンタックスデータを与え得る。例えば、4分木内のノードは、そのノードに対応するCUがサブCUに分割されるか否かを示す分割フラグを含み得る。CUのシンタックス要素は、再帰的に定義され得、CUがサブCUに分割されるか否かに依存し得る。CUがこれ以上分割されない場合、そのCUはリーフCUと呼ばれる。本開示では、元のリーフCUの明示的分割が存在しない場合でも、リーフCUの4つのサブCUをリーフCUとも呼ぶ。例えば、16×16サイズのCUがさらに分割されない場合、この16×16CUが決して分割されなくても、4つの8×8サブCUをリーフCUとも呼ぶ。

【0044】

[0051] HEVC規格におけるCUは、H.264規格のマクロブロックのCUと同様の目的を有する。但し、CUは、サイズの差異を有しない。例えば、ツリーブロックは、(サブCUとも呼ばれる)4つの子ノードに分割され得、各子ノードは、今度は親ノードとなり、別の4つの子ノードに分割され得る。4分木のリーフノードと呼ばれる、最後の分割されていない子ノードは、リーフCUとも呼ばれるコーディングノードを備える。コーディングされたビットストリームに関連するシンタックスデータは、最大CU深度と呼ばれる、ツリーブロックが分割され得る最大回数を定義し得、コーディングノードの最小サイズを定義し得る。従って、ビットストリームはまた、最小コーディングユニット(SCU: smallest coding unit)を定義し得る。本開示では、「ブロック」という用語を、HEVCのコンテキストにおいてCU、PU、またはTUのうちのいずれかを、または他の規格のコンテキストにおいて類似のデータ構造(例えば、H.264/AVCのマクロブロックおよびそのサブブロック)を指すために使用する。

【0045】

[0052] CUは、コーディングノードと、そのコーディングノードに関連する予測ユニット(PU: prediction unit)および変換ユニット(TU: transform unit)とを含む。CUのサイズは、コーディングノードのサイズに対応し、形状が正方形でなければならない。CUのサイズは、8×8ピクセルから最大64×64以上のピクセルをもつツリーブロックのサイズまでに及び得る。各CUは、1つまたは複数のPUと、1つまたは複数のTUとを含み得る。

【0046】

[0053] 一般に、PUは、対応するCUの全てまたは一部分に対応する空間エリアを表し、そのPUの参照サンプルを取り出すためのデータを含み得る。さらに、PUは、予測に関するデータを含む。例えば、PUがイントラモード符号化されるとき、PUについてのデータは、残差4分木(RQT)中に含まれ得、残差4分木は、PUに対応するTUについてのイントラ予測モードを記述するデータを含み得る。別の例として、PUがインターモードで符号化されるとき、PUは、PUのための1つまたは複数の動きベクトルを定義するデータを含み得る。予測ブロックは、同じ予測が適用されるサンプルの矩形(すなわち、正方形または非正方形)ブロックであり得る。CUのPUは、ルーマサンプルの1つの予測ブロックと、ピクチャのクロマサンプルの2つの対応する予測ブロックと、予測ブロックサンプルを予測するために使用されるシンタックス構造とを備え得る。モノクロームピクチャまたは3つの別個の色平面を有するピクチャにおいて、PUは、単一の予測ブロックと、予測ブロックサンプルを予測するために使用されるシンタックス構造とを備え得る。

【0047】

10

20

30

40

50

【0054】 TUは、変換、例えば、残差ビデオデータへの離散コサイン変換(DCT)、整数変換、ウェーブレット変換、または概念的に同様の変換の適用後に、変換領域において係数を含み得る。残差データは、符号化されていないピクチャのピクセルと、PUに対応する予測値との間のピクセル差分に対応し得る。ビデオエンコーダ20は、CUについての残差データを含むTUを形成し、次いで、CUの変換係数を生成するためにTUを変換し得る。変換ブロックは、同じ変換が適用されるサンプルの矩形ブロックであってもよい。CUの変換ユニット(TU)は、ルーマサンプルの変換ブロックと、クロマサンプルの2つの対応する変換ブロックと、それらの変換ブロックサンプルを変換するために使用されるシンタックス構造とを備え得る。モノクロームピクチャまたは3つの別個の色平面を有するピクチャにおいて、TUは、単一の変換ブロックと、変換ブロックサンプルを変換するために使用されるシンタックス構造とを備え得る。

10

【0048】

【0055】 変換の後、ビデオエンコーダ20は、変換係数の量子化を行い得る。量子化は、一般に、係数を表すために使用されるデータの量をできるだけ低減するために変換係数が量子化され、さらなる圧縮を行うプロセスを指す。量子化プロセスは、係数の一部または全部に関連するビット深度を低減し得る。例えば、量子化中にnビット値がmビット値に切り捨てられ得、ここで、nはmよりも大きい。

【0049】

【0056】 ビデオエンコーダ20は、変換係数を走査して、量子化変換係数を含む2次元行列から1次元ベクトルを生成し得る。走査は、より高いエネルギー(従って、より低い周波数)の係数をアレイの前方に配置し、より低いエネルギー(従って、より高い周波数)の係数をアレイの後方に配置するように設計され得る。いくつかの例において、ビデオエンコーダ20は、エントロピー符号化され得るシリアル化ベクトルを生成するために、量子化変換係数を走査するためにあらかじめ定義された走査順序を利用し得る。他の例において、ビデオエンコーダ20は、適応走査を行い得る。

20

【0050】

【0057】 量子化変換係数を走査して1次元ベクトルを形成した後に、ビデオエンコーダ20は、例えば、コンテキスト適応型可変長コーディング(CAVLC: context-adaptive variable length coding)、コンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(CABAC: context-adaptive binary arithmetic coding)、シンタックスベースコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(SBAC: syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding)、確率間隔区分エントロピー(PIPE: Probability Interval Partitioning Entropy)コーディング、または別のエントロピー符号化方法に従って、1次元ベクトルをエントロピー符号化し得る。ビデオエンコーダ20はまた、ビデオデータを復号する際にビデオデコーダ30によって使用するための、符号化ビデオデータに関連付けられたシンタックス要素をエントロピー符号化し得る。

30

【0051】

【0058】 ビデオエンコーダ20は、さらに、ブロックベースのシンタックスデータ、ピクチャベースのシンタックスデータ、およびピクチャグループ(GOP: group of pictures)ベースのシンタックスデータなどのシンタックスデータを、例えば、ピクチャヘッダ、ブロックヘッダ、スライスヘッダ、またはGOPヘッダ中でビデオデコーダ30に送り得る。GOPシンタックスデータは、それぞれのGOP中のピクチャの数を記述し得、ピクチャシンタックスデータは、対応するピクチャを符号化するために使用される符号化/予測モードを示し得る。

40

【0052】

【0059】 ビデオデコーダ30は、コーディングされたビデオデータを取得すると、ビデオエンコーダ20に関して説明した符号化パスとは一般に相反的な復号パスを行い得る。例えば、ビデオデコーダ30は、ビデオエンコーダ20から、符号化ビデオスライスのビデオブロックと、関連するシンタックス要素とを表す符号化ビデオビットストリームを取得し得る。ビデオデコーダ30は、ビットストリーム内に含まれたデータを使用して、元

50

の符号化されていないビデオシーケンスを再構成し得る。

【 0 0 5 3 】

[0060] リモートデスクトップ、リモートゲーミング、ワイヤレスディスプレイ、自動車インフォテインメント、クラウドコンピューティングなどの多数のアプリケーションが日常の個人生活の中で使用されつつある。これらのアプリケーションにおけるビデオコンテンツは通常、自然のコンテンツ、テキスト、人工グラフィックスなどの組合せである。テキストおよび人工グラフィックスにおいて、コンテンツの領域は、(数例を挙げると、文字、アイコン、および記号などの) 反復パターンを含み得る。イントラブロックコピーイング(BC)は、この種類の冗長性の除去を可能にし、それによって、例えば、Pan
gら、「Non-RCE3: Intra Motion Compensation with 2-D MVs」、文献: JCTVC-N0256、ITU-T SG16 W
P3とISO/IEC JTC1/SC29/WG11とのJCT-VC、第14回会合、オーストリアウィーン、2013年7月25日~8月2日(以下、「JCTVC-N0
256」)に記載されているように、イントラピクチャコーディング効率を潜在的に改善する技法である。

10

【 0 0 5 4 】

[0061] 図2の例においてより詳細に示すように、イントラBCを使用してコーディングされる現在のコーディングユニット(CU)(例えば、図4の現在のビデオブロック102)について、ビデオエンコーダ20は、同じピクチャ中の探索領域(例えば、図4の再構成された領域108)から予測信号(例えば、図4の予測子ブロック104)(「予測
ブロック」と呼ばれることもある)を取得し得る。いくつかの事例において、ビデオエンコーダ20は、現在のCUから変位された予測ブロックの位置を示すベクトル、例えば、図4のブロックベクトル106を符号化し得る。いくつかの例において、ブロックベクトルは、現在のCUの左上隅の位置に対する予測ブロックの左上隅の位置を示し得る。ブロックベクトルは、いくつかの事例において、オフセットベクトル、変位ベクトル、または動きベクトルと呼ばれることもある。ビデオエンコーダ20はまた、現在のビデオブロックのピクセル値と予測ブロック中の予測サンプルとの間の差を示す残差データを符号化し得る。

20

【 0 0 5 5 】

[0062] 上記で説明したように、前のHEVC範囲拡張規格ドラフトでは、JCTVC-P1005に記載されているように、イントラBCのためのベクトル(例えば、図4のブロックベクトル106)が、HEVCにおける動きベクトル差分(MVD)コーディング方法を使用して符号化されていた。詳細には、JCTVC-P1005に記載されているように、イントラBCのためのベクトルは、abs__mvd__greater0__flag、abs__mvd__greater1__flag、abs__mvd__minus2、およびmvd__sign__flagの4つのシンタックス要素を使用して符号化されていた。シンタックス要素abs__mvd__greater0__flagは、MVDの絶対値が0よりも大きいかどうかを示し、1の長さをもつ固定長コードを使用して符号化される。シンタックス要素abs__mvd__greater1__flagは、MVDの絶対値が1よりも大きいかどうかを示し、1の長さをもつ固定長コードを使用して符号化される。シンタックス要素abs__mvd__minus2は、MVDの絶対値から2を減じたものを示し、1次指数ゴロムコードを使用して符号化される。シンタックス要素mvd__sign__flagは、MVDの値が正であるのか、または負であるのかを示し、1の長さをもつ固定長コードを使用して符号化される。

30

40

【 0 0 5 6 】

[0063] 但し、イントラBCブロックベクトルフィールドの従来のインター動きベクトルフィールドとは異なる特性により、このコーディング方法は効率的でないことがある。例えば、BVD値の分布は、ほぼ平坦で、BVD値が増加するにつれて緩やかに減少することが観測されるが、MVD値の分布は、MVD値が増加するにつれて、迅速に低下する。いくつかの例では、BVが、パターンマッチングを使用して決定されるが、MVが、時

50

間的マッチングを使用して決定されるので、B V D 値とM V D 値との異なる分布が生じる。

【 0 0 5 7 】

[0064] 上記で説明したH E V CにおけるM V Dコーディング方法は、大部分のM V D値が0と5との間にあるので、M V D値に好適である。特に、低次の指数ゴロムコードがより小さい値を符号化するのにより適しているので、M V Dの絶対値から2を減じたものをコーディングするのに1次指数ゴロムコードが好適である。しかしながら、B V D値は、一般に、あまりクラスタ化されておらず、B V Dの値は、一般に、M V Dの値よりも大きい。例えば、B V Dの値は、0からピクチャサイズ（例えば、5 0 0）ほどまでの範囲にあり得る。従って、ビデオエンコーダ2 0とビデオデコーダ3 0とが、B V D値の分布を利用する圧縮方式を実施することが望ましいことがある。

10

【 0 0 5 8 】

[0065] 本開示で説明する技法の1つまたは複数の態様によれば、H E V Cの動きベクトル差分（M V D）コーディング方法を使用してブロックベクトルの値を符号化するのではなく、ビデオエンコーダ2 0は、B V Dの特性に適合された異なる符号化方法を使用してB V Dの値を符号化し得る。例えば、ビデオエンコーダ2 0とビデオデコーダ3 0とは、B V Dの値を表すために高次指数ゴロムコード、例えば、2次、3次、4次、5次、またはさらに高次などの高次コードを使用する圧縮方式を実施し得る。例えば、ビデオエンコーダ2 0は、B V Dの絶対値が0よりも大きいかなを示すシンタックス要素をコーディングすることによってB V Dの値を符号化し得る。

20

【 0 0 5 9 】

[0066] B V Dの絶対値が0よりも大きい場合、ビデオエンコーダ2 0は、B V Dの絶対値が、指数ゴロムコードのセットなどのコードのセットの次数に基づき得るしきい値よりも大きいかなを示すシンタックス要素を符号化し得る。いくつかの例において、コードのセットの次数は、4など、比較的高くなり得るが、コードの他の次数が使用され得る（例えば、1、2、3、または5）。いくつかの例において、しきい値は、コードの次数だけ左シフトされた1（例えば、 $1 << \text{次数}$ ）であり得る。

【 0 0 6 0 】

[0067] B V Dの絶対値がしきい値よりも大きい場合、ビデオエンコーダ2 0は、コードのセットを使用して、B V Dの絶対値からコードのセットの次数に基づき得るオフセットを減じたものを示すシンタックス要素を符号化し得る。いくつかの例において、オフセットは、しきい値から1を減じたもの（例えば、オフセット = しきい値 - 1）であり得る。B V Dの絶対値がしきい値よりも大きくない場合、ビデオエンコーダ2 0は、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、B V Dの絶対値から1を減じたものを示すシンタックス要素を符号化し得る。さらに、B V Dの絶対値が0よりも大きい場合、ビデオエンコーダ2 0は、B V Dの値が正であるのか、または負であるのかを示す第4のシンタックス要素を符号化し得る。このようにして、ビデオエンコーダ2 0は、B V Dをコーディングするために使用されるデータの量を低減し得る。

30

【 0 0 6 1 】

[0068] いくつかの例において、ブロックベクトル（および、適用可能な場合、従って、B V D）は、単一の成分を有し得る。例えば、ビデオエンコーダ2 0は、現在のビデオブロックの予測のために、同じピクチャ中のビデオデータの現在のブロックの真上あるいは現在のブロックに対して水平方向に一直線上にある前にコーディングされたビデオデータのブロックを使用するように構成され得る。言い換えれば、ビデオデータのピクチャが2-Dグリッドに組み付けられる場合、ビデオデータの各ブロックは、x値およびy値の一意的範囲を占有することになる。従って、ビデオエンコーダ2 0は、（現在のビデオブロックに対して垂直方向に一直線上にある）x値の同じセットまたは（現在のビデオブロックに対して水平方向に一直線上にある）y値の同じセットのみを共有する前にコーディングされたビデオデータのブロックに基づいてビデオデータの現在のブロックを予測し得る。

40

50

【 0 0 6 2 】

[0069] x 値の同じセットのみを共有する前に符号化されたビデオデータのブロックに基づいてビデオデータの現在のブロックを予測するようにビデオエンコーダ 20 が構成される例において、ビデオエンコーダ 20 は、x 値の同じセットのみを共有する前に符号化されたビデオデータのブロックの予測ブロックを識別する単一の成分をもつブロックベクトルを符号化し得る。同様に、y 値の同じセットのみを共有する前にコーディングされたビデオデータのブロックに基づいてビデオデータの現在のブロックを予測するようにビデオエンコーダ 20 が構成される例において、ビデオエンコーダ 20 は、y 値の同じセットのみを共有する前に符号化されたビデオデータのブロックの予測ブロックを識別する単一の成分をもつブロックベクトルを符号化し得る。

10

【 0 0 6 3 】

[0070] いくつかの例において、ブロックベクトルは、複数の成分を有し得る。例えば、記述された JCTVC - N0256 として、ビデオエンコーダ 20 は、現在のビデオブロックと同じピクチャ内の予測ブロックを識別する 2 次元ブロックベクトルを決定し、符号化し得る。いずれの場合も、2 次元ブロックベクトルは、水平 (x) 変位成分 (例えば、図 4 のブロックベクトル 106 の水平変位成分 112) と垂直 (y) 変位成分 (例えば、図 4 のブロックベクトル 106 の垂直変位成分 110) とを有し得、その各々は、ゼロまたは非ゼロであり得る。水平変位成分は、ビデオデータの予測ブロック (predictive block) または予測ブロック (prediction block) とビデオデータの現在のブロックとの間の水平変位を表し、垂直変位成分は、ビデオデータの予測ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の垂直変位を表す。

20

【 0 0 6 4 】

[0071] 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ビデオエンコーダ 20 は、ブロックベクトルの各成分のそれぞれの値をそれぞれ集合的に表すそれぞれの複数のシンタックス要素を符号化し得る。すなわち、シンタックス要素の 1 つのセットは、ブロックベクトルの水平変位成分を表し得、シンタックス要素の別のセットは、ブロックベクトルの垂直変位成分を表し得る。ブロックベクトルまたは BVD の成分ごとに、シンタックス要素のセットは、ブロックベクトルのそれぞれの成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを示す第 1 のシンタックス要素と、(それぞれの成分の絶対値が 0 よりも大きい場合) それぞれの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなを示す第 2 のシンタックス要素と、(成分の絶対値がしきい値よりも大きい場合) それぞれの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを示す第 3 のシンタックス要素と、(それぞれの成分の絶対値が 0 よりも大きい場合) それぞれの成分の値の符号を示す第 4 のシンタックス要素と含み得る。

30

【 0 0 6 5 】

[0072] いくつかの例では、BVD の最大長に基づいて BVD の成分の値を符号化することが望ましいことがある。例えば、成分の最大長が知られると、最大長に基づいて決定された長さをもつ固定長コードを使用して値を符号化することがより効率的であり得る。

【 0 0 6 6 】

[0073] 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、いくつかの例では、上記で説明した 4 つのシンタックス要素を使用して BVD の値を符号化するのではなく、ビデオエンコーダ 20 が、BVD の最大長に基づいて決定された長さをもつ固定長コードを使用して BVD の値を符号化し得る。例えば、ビデオエンコーダ 20 は、1 つまたは複数のパラメータに基づいて BVD の最大長を決定し得る。現在のブロックのための BVD の実測値をビデオエンコーダ 20 がすでに知り得るが、ビデオエンコーダ 20 は、すなわち、エンコーダ / デコーダの不一致を回避するためにデコーダにおいて利用可能なパラメータを使用して最大長を依然として決定し得る。最大長を決定するためにビデオエンコーダ 20 が使用し得るいくつかの例示的なパラメータは、限定はしないが、現在のブロックの位置と、ブロックベクトル予測子のロケーションと、ピクチャ境界とを含む。

40

【 0 0 6 7 】

50

【0074】 ビデオエンコーダ 20 は、決定された最大長に基づいて固定長コードの長さを決定し得る。いくつかの例において、ビデオエンコーダ 20 は、以下の式 (1) に従って固定長コードの長さを決定し得、ここで、長さは、固定長コードの長さであり、 $\max BVDlength$ は、BVD の決定された最大長である。ビデオエンコーダ 20 は、決定された長さを有する固定長コードを使用して成分の値を符号化し得る。

【0068】

【数 1】

$$\text{長さ} = \text{Ceil}(\log_2(\max BVDlength))$$

式(1)

10

【0069】

【0075】 いくつかの例において、ビデオエンコーダ 20 は、上記で説明した技法の組合せを使用し得る。そのような例において、ビデオエンコーダ 20 は、BVD の値が 4 つのシンタックス要素を使用して符号化されるのか、または BVD の最大長に基づいて決定された長さをもつ固定長コードを使用して符号化されるのかを示すシンタックス要素を符号化し得る。

【0070】

【0076】 いくつかの例では、水平成分と垂直成分とをもつブロックベクトルをビデオエンコーダ 20 が符号化するなどの場合（すなわち、ビデオエンコーダ 20 が BVD_x と BVD_y とを符号化する場合）、ビデオエンコーダ 20 が、他の成分に基づいて成分のうちの 1 つを符号化し得る。例えば、ビデオエンコーダ 20 は、 BVD_x を符号化し、 BVD_x に基づいて BVD_y を符号化し得る（またその逆も同様）。一例として、ビデオエンコーダ 20 は、 BVD_x の値、符号、または特定のビン値に基づいて BVD_y の値、符号、または特定のビン値を符号化し得る（またその逆も同様）。

20

【0071】

【0077】 ビデオデコーダ 30 はまた、ビデオエンコーダ 20 に関して上記で説明した技法とは一般に逆のものである技法を使用するように構成され得る。この点において、ビデオデコーダ 30 は、ブロックベクトルによって識別される予測ブロックを使用してピクチャのコーディングされた現在のブロックを復号するためにイントラ BC プロセスを行うように構成され得る。

30

【0072】

【0078】 本開示で説明する技法の 1 つまたは複数の態様によれば、HEVC における動きベクトル差分 (MVD) コーディング方法を使用してブロックベクトルの値を復号するのでなく、ビデオデコーダ 30 は、BVD の特性に適合された復号方法を使用して BVD の値を復号し得る。例えば、BVD の値を決定するために、ビデオデコーダ 30 は、BVD の絶対値が 0 よりも大きいか否かを決定するために第 1 のシンタックス要素を復号し得る。BVD の絶対値が 0 よりも大きい場合、ビデオデコーダ 30 は、BVD の絶対値が、指数ゴロムコードのセットなどのコードのセットの次数に基づき得るしきい値よりも大きいか否かを決定するために第 2 のシンタックス要素を復号し得る。いくつかの例において、コードのセットの次数は、4 など、比較的高くなり得るが、コードの他の次数が使用され得る（例えば、1、2、3、または 5）。いくつかの例において、しきい値は、コードの次数だけ左シフトされた 1（例えば、 $1 \ll \text{次数}$ ）であり得る。BVD の絶対値がしきい値よりも大きい場合、ビデオデコーダ 30 は、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づき得るオフセットを減じたものを決定するために第 3 のシンタックス要素を復号し得る。いくつかの例において、オフセットは、しきい値から 1 を減じたもの（例えば、オフセット = しきい値 - 1）であり得る。BVD の絶対値がしきい値よりも大きくない場合、ビデオデコーダ 30 は、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値から 1 を減じたものを決定するためにシンタックス要素のセットの第 3 のシンタックス要素を復号し得る。さらに、BVD の絶対値が 0 よりも大きい場合、ビデオデコーダ 30

40

50

は、B V Dの値が正であるのか、または負であるのかを決定するために第4のシンタックス要素を復号し得る。このようにして、ビデオデコーダ30は、B V Dの特性に適合された符号化方法を使用することによってブロックベクトルの値を復号し得る。

【0073】

[0079] ビデオデコーダ30は、ブロックベクトルによって識別される予測子ブロックを使用して現在のブロックを復号し得る。例えば、ビデオデコーダ30は、予測ブロックと現在のブロックとの間のピクセル差分を表す残差ブロックに基づいて現在のブロックを生成し得る。

【0074】

[0080] 図2は、本開示で説明する技法を実施し得る例示的なビデオエンコーダを示すブロック図である。ビデオエンコーダ20は、ビデオスライス内のビデオブロックのイントラコーディングとインターコーディングとを行い得る。イントラコーディングは、所与のビデオフレームまたはピクチャ内のビデオの空間冗長性を低減または除去するために空間的予測に依拠する。インターコーディングは、ビデオシーケンスの隣接するフレーム内またはピクチャ内のビデオの冗長性を低減または除去するために時間的予測またはビュー間予測に依拠する。イントラモード（Iモード）は、いくつかの空間ベースの圧縮モードのいずれかを指すことがある。単方向予測（Pモード）または双予測（Bモード）などのインターモードは、いくつかの時間ベースの圧縮モードのいずれかに含み得る。ビデオエンコーダ20はまた、本明細書で説明するように、同じピクチャ内のビデオデータの予測ブロックからのビデオデータのブロックのイントラ予測のためのモード、例えば、イントラBCモードを利用するように構成され得る。

【0075】

[0081] 図2の例において、ビデオエンコーダ20は、区分ユニット35と、予測処理ユニット41と、再構成領域メモリ64と、フィルタ処理ユニット66と、参照ピクチャメモリ68と、加算器50と、変換処理ユニット52と、量子化処理ユニット54と、エントロピー符号化ユニット56とを含む。予測処理ユニット41は、動き推定ユニット42と、動き補償ユニット44と、イントラ予測処理ユニット46と、イントラブロックコピー（イントラBC）ユニット48とを含む。ビデオブロック再構成のために、ビデオエンコーダ20はまた、逆量子化処理ユニット58と、逆変換処理ユニット60と、加算器62とを含む。

【0076】

[0082] 様々な例において、ビデオエンコーダ20のユニットは、本開示の技法を行う役割を担い得る。また、一部の例において、本開示の技術は、ビデオエンコーダ20のユニットの1つまたは複数の中で分割され得る。例えば、イントラBCユニット48は、単独で、または動き推定ユニット42、動き補償ユニット44、イントラ予測処理ユニット46、再構成領域メモリ64、およびエントロピー符号化ユニット56など、ビデオエンコーダの他のユニットと組み合わせて、本開示の技法を行い得る。いくつかの例において、ビデオエンコーダ20は、イントラBCユニット48を含まないことがあり、イントラBCユニット48の機能は、動き推定ユニット42および/または動き補償ユニット44など、予測処理ユニット41の他の構成要素によって行われ得る。

【0077】

[0083] 図2に示すように、ビデオエンコーダ20はビデオデータを受信し、区分ユニット35はデータをビデオブロックに区分する。この区分はまた、例えば、LCUおよびCUの4分木構造に従って、スライス、タイル、または他のより大きいユニットへの区分、並びにビデオブロック区分を含み得る。ビデオエンコーダ20は、一般に、符号化されるべきビデオスライス内のビデオブロックを符号化する構成要素を示す。スライスは、複数のビデオブロックに（および、場合によっては、タイルと呼ばれるビデオブロックのセットに）分割され得る。

【0078】

[0084] 予測処理ユニット41は、レートひずみ結果（例えば、コーディングビットレ

10

20

30

40

50

ートおよびひずみレベル)に基づいて現在のビデオブロックのために、複数のイントラコーディングモードのうちの1つ、複数のインターコーディングモードのうちの1つ、または本開示において説明する技法によるイントラBCモードなど、複数の可能なコーディングモードのうちの1つを選択し得る。予測処理ユニット41は、得られた予測ブロックを、残差ブロックデータを生成するために加算器50に与え、例えば、参照ピクチャとして他のビデオブロックの予測において使用するための現在のブロックを再構成するために加算器62に与え得る。

【0079】

[0085] 予測処理ユニット41内のイントラ予測処理ユニット46は、空間的圧縮を提供するために、コーディングされるべき現在のブロックと同じフレームまたはスライス中の1つまたは複数の隣接ブロックに対して現在のビデオブロックのイントラ予測コーディングを行い得る。予測処理ユニット41内の動き推定ユニット42および動き補償ユニット44は、例えば時間圧縮を実現するために、1つまたは複数の参照ピクチャ内の1つまたは複数の予測ブロックに対して、現在のビデオブロックのインター予測コーディングを行う。

【0080】

[0086] 動き推定ユニット42は、ビデオシーケンスの所定のパターンに従ってビデオスライスのためのインター予測モードを決定するように構成され得る。動き推定ユニット42と動き補償ユニット44とは、高度に統合され得るが、概念的な目的のために別々に示してある。動き推定ユニット42によって行われる動き推定は、ビデオブロックの動きを推定する動きベクトルを生成するプロセスである。動きベクトルは、例えば、参照ピクチャ内の予測ブロックに対する現在のビデオフレームまたはピクチャ内のビデオブロックのPUの変位を示し得る。同様に、本開示の技法に従ってイントラBCのために使用されるブロックベクトルは、同じフレームまたはピクチャ内の予測ブロックに対する現在のビデオフレームまたはピクチャ内のビデオブロックのPUの変位を示す。イントラBCユニット48は、インター予測のための動き推定ユニット42による動きベクトルの決定と同様の方法でイントラBCコーディングのためのベクトル、例えば、ブロックベクトルを決定し得、あるいはブロックベクトルを決定するために動き推定ユニット42を利用し得る。

【0081】

[0087] 例えば、インター予測またはイントラBC予測のための動き推定ユニット42および/またはイントラBCユニットによって識別される予測ブロックは、PUと予測ブロックとの間のピクセル差分に関してコーディングされるべきビデオブロックのPUに厳密に一致することがわかるブロックである。ピクセル差分は、絶対差分和(SAD: sum of absolute difference)、2乗差分和(SSD: sum of squared difference)、または他の差分メトリックによって決定され得る。いくつかの例において、ビデオエンコーダ20は、参照ピクチャメモリ68中に記憶された参照ピクチャのサブ整数ピクセル位置または再構成領域メモリ64中に記憶された現在のピクチャの再構成領域の値を計算し得る。例えば、ビデオエンコーダ20は、参照ピクチャの1/4ピクセル位置、1/8ピクセル位置、または他の分数ピクセル位置の値を補間し得る。従って、動き推定ユニット42および/またはイントラBCユニット48は、フルピクセル位置と分数ピクセル位置とに対して予測ブロックの探索を行い、分数のピクセル精度でベクトルを出力し得る。

【0082】

[0088] 動き推定ユニット42は、PUの位置を参照ピクチャの予測ブロックの位置と比較することによって、インターコーディングされたスライス内のビデオブロックのPUの動きベクトルを計算する。参照ピクチャは、第1の参照ピクチャリスト(リスト0もしくはRefPicList0)または第2の参照ピクチャリスト(リスト1もしくはRefPicList1)から選択され得、それらの参照ピクチャリストの各々は、参照ピクチャメモリ68中に記憶された1つまたは複数の参照ピクチャを識別する。動き推定ユニット42は、計算された動きベクトルをエントロピー符号化ユニット56と動き補償ユニ

10

20

30

40

50

ット 4 4 とに送る。

【 0 0 8 3 】

[0089] 動き補償ユニット 4 4 によって行われる動き補償は、動き推定によって決定された動きベクトルに基づいて予測ブロックをフェッチまたは生成すること、場合によっては、サブピクセル精度への補間を行うことを伴い得る。現在のビデオブロックの P U についての動きベクトルを受信すると、動き補償ユニット 4 4 は、動きベクトルが参照ピクチャリストのうちの 1 つにおいて指す予測ブロックの位置を特定し得る。

【 0 0 8 4 】

[0090] いくつかの例において、イントラ B C ユニット 4 8 は、動き推定ユニット 4 2 および動き補償ユニット 4 4 に関して上記で説明した方法と同様の方法でベクトルを生成し、予測ブロックをフェッチし得るが、予測ブロックは、現在のブロックと同じピクチャまたはフレーム中にあり、ベクトルは、動きベクトルとは対照的にブロックベクトルと呼ばれる。他の例において、イントラ B C ユニット 4 8 は、全体的にまたは部分的に、本明細書で説明する技法に従ってイントラ B C 予測のためのそのような機能を行うために動き推定ユニット 4 2 と動き補償ユニット 4 4 とを使用し得る。いずれの場合も、イントラ B C において、予測ブロックは、ピクセル差分に関して、コーディングされるべきブロックに厳密に一致することがわかるブロックであり、ピクセル差分は、絶対差分和 (S A D)、2 乗差分和 (S S D)、または他の差分メトリックによって決定され得、ブロックの識別は、サブ整数ピクセル位置の値の算出を含み得る。

【 0 0 8 5 】

[0091] 予測ビデオブロックがイントラ B C 予測による同じピクチャからのものであるのか、またはインター予測による異なるピクチャからのものであるのかにかかわらず、ビデオエンコード 2 0 は、コーディングされている現在のビデオブロックのピクセル値から予測ブロックのピクセル値を減算して、ピクセル差分値を形成することによって残差ビデオブロックを形成し得る。ピクセル差分値は、ブロックの残差データを形成し、ルーマ成分差分とクロマ成分差分の両方を含み得る。加算器 5 0 は、この減算演算を行う 1 つまたは複数の構成要素を表す。イントラ B C ユニット 4 8 および / または動き補償ユニット 4 4 はまた、ビデオスライスのビデオブロックを復号する際にビデオデコード 3 0 などのビデオデコードが使用するためのビデオブロックとビデオスライスとに関連するシンタックス要素を生成し得る。シンタックス要素は、例えば、予測ブロックを識別するのに使用されるベクトル、予測モードを示す任意のフラグ、または本開示の技法に関して説明する任意の他のシンタックスを定義するシンタックス要素を含み得る。

【 0 0 8 6 】

[0092] イントラ予測処理ユニット 4 6 は、上記で説明したように、動き推定ユニット 4 2 および動き補償ユニット 4 4 によって行われるインター予測、またはイントラ B C ユニット 4 8 によって行われるイントラ B C 予測の代替として、現在のブロックをイントラ予測し得る。特に、イントラ予測処理ユニット 4 6 は、現在ブロックを符号化するために使用すべきイントラ予測モードを決定し得る。いくつかの例において、イントラ予測ユニット 4 6 は、例えば、別個の符号化パス中に、様々なイントラ予測モードを使用して現在のビデオブロックを符号化し得、イントラ予測処理ユニット 4 6 (または、いくつかの例において、予測処理ユニット 4 1) は、テストされたモードから使用すべき適切なイントラ予測モードを選択し得る。例えば、イントラ予測処理ユニット 4 6 は、様々なテストされたイントラ予測モードにレートひずみ分析を使用してレートひずみ値を計算し、テストされたモードのうちで最良のレートひずみ特性を有するイントラ予測モードを選択し得る。レートひずみ分析は、一般に、符号化されたブロックと、符号化されたブロックを作るために符号化された、元の符号化されていないブロックとの間のひずみ (または、誤差) の量、並びに符号化されたブロックを作るのに使用されたビットレート (すなわち、ビットの個数) を決定する。イントラ予測処理ユニット 4 6 は、様々な符号化ブロックのひずみおよびレートから比を計算して、どのイントラ予測モードがブロックの最良のレートひずみ値を示すのかを決定し得る。

【 0 0 8 7 】

[0093] いずれの場合も、ブロックのためのイントラ予測モードを選択した後に、イントラ予測処理ユニット46は、ブロックのための選択されたイントラ予測モードを示す情報をエントロピー符号化ユニット56に与え得る。エントロピー符号化ユニット56は、本開示の技法に従って、選択されたイントラ予測モードを示す情報を符号化し得る。ビデオエンコーダ20は、複数のイントラ予測モードインデックステーブルおよび複数の修正されたイントラ予測モードインデックステーブル（コードワードマッピングテーブルとも呼ばれる）と、様々なブロックの符号化コンテキストの定義と、コンテキストの各々について使用すべき、最確イントラ予測モード、イントラ予測モードインデックステーブル、および修正されたイントラ予測モードインデックステーブルの指示とを含み得る構成データを、送信されるビットストリームに含め得る。

10

【 0 0 8 8 】

[0094] 予測処理ユニット41がインター予測、イントラ予測、またはイントラBC予測を介して現在のビデオブロックの予測ブロックを生成した後、ビデオエンコーダ20は、現在のビデオブロックから、例えば、加算器50を介して予測ブロックを減算することによって残差ビデオブロックを形成する。残差ブロック中の残差ビデオデータは、1つまたは複数のTU中に含まれ、変換処理ユニット52に適用され得る。変換処理ユニット52は、離散コサイン変換（DCT）または概念的に同様の変換などの変換を使用して、残差ビデオデータを残差変換係数に変換する。変換処理ユニット52は、残差ビデオデータをピクセル領域からの周波数領域などの変換領域に変換し得る。

20

【 0 0 8 9 】

[0095] 変換処理ユニット52は、得られた変換係数を量子化処理ユニット54に送り得る。量子化処理ユニット54は、ビットレートをさらに低減するために変換係数を量子化する。量子化プロセスは、係数の一部または全部に関連するビット深度を低減し得る。量子化の程度は、量子化パラメータを調整することによって修正され得る。いくつかの例において、量子化処理ユニット54は、次いで、量子化変換係数を含む行列の走査を行い得る。代替的に、エントロピー符号化ユニット56が走査を行い得る。

【 0 0 9 0 】

[0096] 量子化の後、エントロピー符号化ユニット56は、量子化された変換係数をエントロピー符号化する。例えば、エントロピー符号化ユニット56は、コンテキスト適応型可変長コーディング（CAVLC）、コンテキスト適応型バイナリ算術コーディング（CABAC）、シンタックスベースコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング（SBAC）、確率間隔区分エントロピー（PIPE）コーディング、または別のエントロピー符号化方法もしくは技法を行い得る。エントロピー符号化ユニット56は、イントラBCモードによる予測に関して、ベクトル成分、フラグ、およびその他のシンタックス要素を含む、2値化および符号化シンタックス要素のための本明細書において説明する技法のいずれかを行い得る。エントロピー符号化ユニット56によるエントロピー符号化の後、符号化ビデオビットストリームは、ビデオデコーダ30に送信されるか、またはビデオデコーダ30が後で送信するかもしくは取り出すためにアーカイブされ得る。

30

【 0 0 9 1 】

[0097] 逆量子化処理ユニット58および逆変換処理ユニット60は、後で他のビデオブロックを予測するために参照ブロックとして使用できるようにピクセル領域において残差ブロックを再構成するために、それぞれ逆量子化および逆変換を適用する。動き補償ユニット44および/またはイントラBCユニット48は、参照ピクチャリストのうちの1つ内の参照ピクチャのうちの1つの予測ブロックに残差ブロックを加算することによって、参照ブロックを計算し得る。動き補償ユニット44および/またはイントラBCユニット48はまた、動き推定において使用するサブ整数ピクセル値を計算するために、1つまたは複数の補間フィルタを再構築された残差ブロックに適用し得る。

40

【 0 0 9 2 】

[0098] 加算器62は、再構成された残差ブロックを、動き補償ユニット44および/

50

またはイントラBCユニット48によって生成された動き補償予測ブロックに加算して、再構成ビデオブロックを生成する。再構成領域メモリ64は、本明細書で説明するように、ビデオエンコーダ20、例えば、イントラBCユニット48による現在のビデオブロックのイントラBCのための再構成領域の定義に従って再構成ビデオブロックを記憶する。再構成領域メモリ64は、フィルタ処理ユニット66によってインループフィルタ処理されていない再構成ビデオブロックを記憶し得る。加算器62は、再構成領域メモリ64と並行してフィルタ処理ユニット66に再構成ビデオブロックを与え得、または再構成領域メモリ64は、イントラBCのために再構成領域がもはや必要なくなったときにフィルタ処理ユニット66に再構成ビデオブロックを解放し得る。いずれの場合も、イントラBCユニット48は、現在のビデオブロックを予測するために、現在のビデオブロックと同じピクチャ内の予測ビデオブロックを求めて再構成領域メモリ64内の再構成ビデオブロックを探索し得る。

10

【0093】

[0099] フィルタ処理ユニット66は、再構成ビデオブロックに対してインループフィルタ処理を行い得る。インループフィルタ処理は、再構成されたビデオからブロックネスアーティファクトを除去するためにブロック境界をフィルタ処理するためのデブロックフィルタ処理を含み得る。インループフィルタ処理は、再構成されたビデオを改善するためにサンプル適応オフセット(SAO)フィルタ処理を含み得る。再構成ブロックは、そのうちのいくつかがインループフィルタ処理され得、参照ピクチャとして参照ピクチャメモリ68中に記憶され得る。参照ピクチャは、後続のビデオフレームまたはピクチャ中のブロックをインター予測するために、動き推定ユニット42および動き補償ユニット44によって予測ブロックとして使用され得る再構成ブロックを含み得る。

20

【0094】

[0100] ブロックベクトルは、水平成分と垂直成分とを含む2次元ブロックベクトルであり得るか、あるいはブロックベクトルは、水平成分または垂直成分を含む1次元ブロックベクトルであり得る。水平成分は、ビデオデータの予測ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の水平変位を表し得る。垂直成分は、ビデオデータの予測ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の垂直変位を表し得る。ビデオデータの予測ブロックは、ビデオデータの現在のブロックと同じフレーム内にあり得る。イントラBCユニット48は、エントロピー符号化ユニット56に水平成分と垂直成分との一方または両方の値を出力し得る。

30

【0095】

[0101] 本開示で説明する技法の1つまたは複数の態様によれば、HEVCにおける動きベクトル差分(MVD)コーディング方法を使用してブロックベクトルの値を符号化するのでなく、エントロピー符号化ユニット56は、ブロックベクトルの特性に適合された符号化方法を使用してブロックベクトルの値を符号化し得る。例えば、エントロピー符号化ユニット56は、ブロックベクトル(またはBVD)の成分の値を表すためにシンタックス要素のセットを符号化し得る。シンタックス要素の意味およびシンタックス要素を符号化するために使用される符号化技法は、ブロックベクトルの特性に適合され得る。このようにして、本開示の技法は、ブロックベクトルの値を符号化するために使用されるビット数を低減し得、これは、コーディング効率を改善し得る。

40

【0096】

[0102] 例えば、エントロピー符号化ユニット56は、ブロックベクトルの成分の第1のシンタックス要素を決定し得る。いくつかの例において、第1のシンタックス要素は、ブロックベクトル成分の絶対値が0よりも大きいかどうかを示し得る。そのような例において、第1のシンタックス要素は、第1のピン値(すなわち、「b0」)などのバイナリフラグ(すなわち、1の長さをもつ固定長コード)であり得、`intra_bc_abs_bvd_greater0_flag`と呼ばれることがある。エントロピー符号化ユニット56は、ブロックベクトル成分の絶対値を決定し得る。エントロピー符号化ユニット56は、成分の絶対値が0よりも大きいかどうか(すなわち、成分が非ゼロであるのか)

50

を決定するために成分の絶対値を分析し得る。成分の絶対値が0よりも大きい場合、エントロピー符号化ユニット56は、第1のシンタックス要素が1であると決定し得る。成分の絶対値が0よりも大きくない場合、エントロピー符号化ユニット56は、第1のシンタックス要素が0であると決定し得る。

【0097】

[0103] いくつかの例において、エントロピー符号化ユニット56は、コンテキストをもつコンテキスト適応バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して第1のシンタックス要素を符号化し得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、別個のコンテキストを用いて水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素との両方を符号化し得る。そのような例のうちの他のものにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、同じコンテキストを用いて水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素との両方を符号化し得る。

【0098】

[0104] いくつかの例において、ブロックベクトルの成分の絶対値が0であるなどの場合(すなわち、ブロックベクトルの成分の値が整数精度で維持され、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きくない場合)、エントロピー符号化ユニット56が、ブロックベクトルの成分の値を表すためにさらなるシンタックス要素を符号化しないことがある。言い換えれば、ブロックベクトルの成分の絶対値が0である場合、エントロピー符号化ユニット56は、第1のシンタックス要素のみを使用してブロックベクトルの成分の値を符号化し得、以下で説明する第2のシンタックス要素、第3のシンタックス要素、および第4のシンタックス要素を省略し得る。

【0099】

[0105] エントロピー符号化ユニット56は、ブロックベクトルの成分の第2のシンタックス要素を決定し得る。いくつかの例において、第2のシンタックス要素は、ブロックベクトル成分の絶対値が、コードのセットの次数に基づき得るしきい値よりも大きいかどうかを示し得る。いくつかの例において、しきい値は、コードの次数だけ左シフトされた1(例えば、 $1 << \text{次数}$)であり得る。例えば、コードのセットが4の次数をもつ指数ゴロムコードのセットである場合、しきい値は16になり得る。そのような例において、第2のシンタックス要素は、第2のピン値(すなわち、「b1」)などのバイナリフラグ(すなわち、1の長さをもつ固定長コード)であり得、`intra__bc__abs__bvd__greater16__flag`と呼ばれることがある。エントロピー符号化ユニット56は、成分の絶対値がしきい値よりも大きいかどうかを決定するために成分の絶対値を分析し得る。成分の絶対値がしきい値よりも大きい場合、エントロピー符号化ユニット56は、第2のシンタックス要素が1であると決定し得る。成分の絶対値がしきい値よりも大きくない場合、エントロピー符号化ユニット56は、第2のシンタックス要素が0であると決定し得る。

【0100】

[0106] いくつかの例において、エントロピー符号化ユニット56は、コンテキストをもつコンテキスト適応バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して第2のシンタックス要素を符号化し得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、別個のCABACコンテキストを用いて水平成分の第2のシンタックス要素と垂直成分の第2のシンタックス要素との両方を符号化し得る。そのような例のうちの他のものにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、同じコンテキストを用いて水平成分の第2のシンタックス要素と垂直成分の第2のシンタックス要素との両方を符号化し得る。

【0101】

[0107] エントロピー符号化ユニット56は、ブロックベクトルの成分の第3のシンタックス要素を決定し得る。ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値(すなわち、第2のシンタックス要素を決定するために使用されるしきい値)よりも大きいかに否かに応じて、エントロピー符号化ユニット56は、固定長コード、ライスゴロムコード、または指数

ゴロムコードなどの複数の技法のうちの1つを使用して第3のシンタックス要素を符号化し得る。エントロピー符号化ユニット56は、バイパスモードで第3のシンタックス要素を符号化し得る。

【0102】

[0108] 一例として、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きくない場合、エントロピー符号化ユニット56は、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して成分の絶対値から1を減じたものを表すために、第3のシンタックス要素を符号化し得る。例えば、成分の絶対値が14であり、コードのセットの次数が4である場合、エントロピー符号化ユニット56は、1110（すなわち、バイナリ表現の $14 - 1$ ）として成分の絶対値を符号化し得る。そのような例において、第3のシンタックス要素は、一連のピン値（すなわち、「 $b_2 - b_{n-1}$ 」）であり得、`intra__bc__abs__bvd__minus1`と呼ばれることがある。いくつかの例では、成分の絶対値の最大値が知られている（すなわち、上記で説明したしきい値である）ので、固定長コードが、最大のコーディング効率を与え得る。

10

【0103】

[0109] 別の例として、ブロックベクトルの絶対値がしきい値よりも大きい場合、エントロピー符号化ユニット56は、コードのセットを使用して、成分の絶対値からコードのセットの次数に基づき得るオフセットを減じたものを表すために第3のシンタックス要素を符号化し得る。いくつかの例において、オフセットは、しきい値から1を減じたもの（例えば、オフセット = しきい値 - 1）であり得る。例えば、成分の絶対値が30であり、コードのセットが、次数4の指数ゴロムコードのセットである場合、オフセットは、17であり得、エントロピー符号化ユニット56は、成分の絶対値とオフセットとの間の差（すなわち、 $30 - 17 = 13$ ）を13の4次指数ゴロムコードとして符号化し得る。そのような例において、第3のシンタックス要素は、一連のピン値（すなわち、「 $b_2 - b_{n-1}$ 」）であり得、`intra__bc__abs__bvd__minus1`と呼ばれることがある。いくつかの例では、成分の絶対値の最大値が知られておらず、比較的平坦な確率分布を有するので、高次（例えば、4次）の指数ゴロムコードが最大のコーディング効率を与え得る。

20

【0104】

[0110] いくつかの例において、エントロピー符号化ユニット56は、成分の符号を示す第4のシンタックス要素を符号化し得る。言い換えれば、第4のシンタックス要素は、成分が正であるのか、または負であるのかを示し得る。そのような例において、第4のシンタックス要素は、最後のまたは最終のピン値（すなわち、「 b_n 」）などのバイナリフラグ（すなわち、1の長さをもつ固定長コード）であり得、`intra__bc__abs__bvd__sign__flag`と呼ばれることがある。

30

【0105】

[0111] いくつかの例において、エントロピー符号化ユニット56は、いかなるコンテキストもなしにバイパスモードで第4のシンタックス要素を符号化し得る。いくつかの例において、エントロピー符号化ユニット56は、1つまたは複数のコンテキストをもつCABACを使用して第4のシンタックス要素を符号化し得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、水平成分と垂直成分との両方を符号化し得、水平成分の第4のシンタックス要素と垂直成分の第4のシンタックス要素とは、別個のコンテキストを用いて符号化され得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー符号化ユニット56は、水平成分と垂直成分との両方を符号化し得、水平成分の第4のシンタックス要素と垂直成分の第4のシンタックス要素とは、対応するコンテキスト（例えば、同じコンテキスト）を用いて符号化され得る。

40

【0106】

[0112] 図3は、本開示で説明する技法を実施し得る例示的なビデオデコーダ30を示すブロック図である。図3の例において、ビデオデコーダ30は、エントロピー復号ユニット80と、予測処理ユニット81と、逆量子化処理ユニット86と、逆変換処理ユニッ

50

ト 8 8 と、加算器 9 0 と、再構成領域メモリ 9 2 と、フィルタ処理ユニット 9 4 と、参照ピクチャメモリ 9 6 とを含む。予測処理ユニット 8 1 は、動き補償ユニット 8 2 と、イントラ予測処理ユニット 8 4 と、イントラブロックコピー（イントラ B C）ユニット 8 5 とを含む。ビデオデコーダ 3 0 は、いくつかの例では、図 2 のビデオエンコーダ 2 0 に関して説明された符号化パスとは一般に逆の復号パスを行い得る。

【 0 1 0 7 】

[0113] 様々な例において、ビデオデコーダ 3 0 のユニットは、本開示の技法を行う役割を担い得る。また、一部の例において、本開示の技法は、ビデオデコーダ 3 0 のユニットの 1 つまたは複数の中で分割され得る。例えば、イントラ B C ユニット 8 5 は、単独で、または動き補償ユニット 8 2、イントラ予測処理ユニット 8 4、再構成領域メモリ 9 2、およびエントロピー復号ユニット 8 0 など、ビデオデコーダ 3 0 の他のユニットと組み合わせて、本開示の技法を行い得る。いくつかの例において、ビデオデコーダ 3 0 は、イントラ B C ユニット 8 5 を含まないことがあり、イントラ B C ユニット 8 5 の機能は、動き補償ユニット 8 2 など、予測処理ユニット 8 1 の他の構成要素によって行われ得る。

【 0 1 0 8 】

[0114] 復号プロセス中に、ビデオデコーダ 3 0 は、ビデオエンコーダ 2 0 から、符号化ビデオスライスのビデオブロックと、関連するシンタックス要素とを表す、符号化ビデオビットストリームを受信する。ビデオデコーダ 3 0 のエントロピー復号ユニット 8 0 は、量子化された係数と、インター予測のための動きベクトルと、イントラ B C 予測のためのブロックベクトルと、本明細書で説明する他のシンタックス要素とを生成するために、ビットストリームをエントロピー復号する。エントロピー復号ユニット 8 0 は、イントラ B C モードによる予測に関して、ベクトル成分、フラグ、およびその他のシンタックス要素を含む、シンタックス要素の 2 値化および符号化のための本明細書で説明する技法のいずれかの逆を行い得る。エントロピー復号ユニット 8 0 は、予測処理ユニット 8 1 にベクトルおよび他のシンタックス要素を転送する。ビデオデコーダ 3 0 は、シーケンスレベル、ピクチャレベル、ビデオスライスレベルおよび / またはビデオブロックレベルにおいてシンタックス要素を受信し得る。

【 0 1 0 9 】

[0115] 上記で説明したように、符号化ブロックベクトルの成分は、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の変位を表し得る。予測子ブロックは、現在のブロックと同じピクチャ内にあり得る。ブロックベクトルは、水平成分と垂直成分とを含む 2 次元ブロックベクトルであり得るか、あるいはブロックベクトルは、水平成分または垂直成分を含む 1 次元ブロックベクトルであり得る。水平成分は、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の水平変位を表し得る。垂直成分は、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の垂直変位を表し得る。エントロピー復号ユニット 8 0 は、水平成分と垂直成分との一方または両方を復号し得る。

【 0 1 1 0 】

[0116] 本開示で説明する技法の 1 つまたは複数の態様によれば、H E V C における動きベクトル差分（M V D）コーディング方法を使用してブロックベクトルの値を復号するのでなく、エントロピー復号ユニット 8 0 は、イントラ B C モードのためのブロックベクトルの特性に適合された復号方法を使用してブロックベクトルの値を復号し得る。例えば、エントロピー復号ユニット 8 0 は、ブロックベクトルを符号化するためにエンコーダ 2 0 のエントロピー符号化ユニット 5 6 によって使用される符号化プロセスとは一般に逆のものであるプロセスを利用し得る。例えば、エントロピー復号ユニット 8 0 は、シンタックス要素のセットに基づいてブロックベクトルの成分を復号し得る。

【 0 1 1 1 】

[0117] 例えば、エントロピー復号ユニット 8 0 は、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素のセットの第 1 のシンタックス要素を復号し得る。そのような例において、第 1 のシンタックス要素は、第 1 のピン値

(すなわち、「b 0」)などのバイナリフラグ(すなわち、1の長さをもつ固定長コード)であり得、`intra_bc_abs_bvd_greater0_flag`と呼ばれることがある。いくつかの例において、第1のシンタックス要素が1であるなどの場合、エントロピー復号ユニット80は、成分の絶対値が0よりも大きいと決定し得る。いくつかの例において、第1のシンタックス要素が0であるなどの場合、エントロピー復号ユニット80は、成分の絶対値が0よりも大きくないと決定し得る。

【0112】

[0118] いくつかの例において、エントロピー復号ユニット80は、コンテキストをもつコンテキスト適応バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して第1のシンタックス要素を復号し得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー復号ユニット80は、別個のコンテキストを用いて水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素との両方を復号し得る。そのような例のうちの他のものにおいて、エントロピー復号ユニット80は、同じコンテキストを用いて水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素との両方を復号し得る。

10

【0113】

[0119] いくつかの例では、ブロックベクトルの成分の絶対値が0であるなどの場合(すなわち、ブロックベクトルの成分の値が整数精度で維持され、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きくないことを第1のシンタックス要素が示す場合)、エントロピー復号ユニット80が、ブロックベクトルの成分の値を表すためにさらなるシンタックス要素を復号しないことがある。言い換えれば、ブロックベクトルの成分の絶対値が0である場合、エントロピー復号ユニット80は、第1のシンタックス要素のみを使用してブロックベクトルの成分の値を復号し得、以下で説明する第2のシンタックス要素、第3のシンタックス要素、および第4のシンタックス要素を受信/復号しないことがある。

20

【0114】

[0120] エントロピー復号ユニット80は、ブロックベクトル成分の絶対値が、コードのセットの次数に基づき得るしきい値よりも大きいかどうかを決定するためにブロックベクトルの成分の第2のシンタックス要素を復号し得る。いくつかの例において、しきい値は、コードの次数だけ左シフトされた1(例えば、 $1 < \text{次数}$)であり得る。例えば、コードのセットが4の次数をもつ指数ゴロムコードのセットである場合、しきい値は16になり得る。そのような例において、第2のシンタックス要素は、第2のピン値(すなわち、「b 1」)などのバイナリフラグ(すなわち、1の長さをもつ固定長コード)であり得、`intra_bc_abs_bvd_greater16_flag`と呼ばれることがある。第2のシンタックス要素が1である場合、エントロピー符号化ユニット56は、成分の絶対値がしきい値よりも大きいと決定し得る。第2のシンタックス要素が0である場合、エントロピー符号化ユニット56は、成分の絶対値がしきい値よりも大きくないと決定し得る。

30

【0115】

[0121] いくつかの例において、エントロピー復号ユニット80は、コンテキストをもつコンテキスト適応バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して第2のシンタックス要素を復号し得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー復号ユニット80は、別個のコンテキストを用いて水平成分の第2のシンタックス要素と垂直成分の第2のシンタックス要素との両方を復号し得る。そのような例のうちの他のものにおいて、エントロピー復号ユニット80は、同じコンテキストを用いて水平成分の第2のシンタックス要素と垂直成分の第2のシンタックス要素との両方を復号し得る。

40

【0116】

[0122] エントロピー復号ユニット80は、ブロックベクトルの成分の絶対値を決定するために第3のシンタックス要素を復号し得る。いくつかの例において、第3のシンタックス要素は、固定長コード、ゴロム-ライスコード、または指数ゴロムコードなどの複数の技法のうちの1つを使用して符号化され得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー復号ユニット80は、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも

50

大きいかどうかに基づいて第3のシンタックス要素を符号化するためにどの技法が使用されたかを決定し得る。上記で説明したように、エントロピー復号ユニット80は、第2のシンタックス要素の値に基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいかどうかを決定し得る。

【0117】

[0123] 一例として、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きくない（すなわち、しきい値以下である）場合、エントロピー復号ユニット80は、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して第3のシンタックス要素が符号化されていると決定し得る。そのような例において、エントロピー復号ユニット80は、ブロックベクトルの成分の絶対値から1を減じたものを決定するために第3のシンタックス要素を復号し得る。いくつかの例において、第3のシンタックス要素は、一連のピン値（すなわち、「 $b_2 - b_{n-1}$ 」）であり得、`intra__bc__abs__bvd__minus1`と呼ばれることがある。例えば、第3のシンタックス要素が1110であり、コードのセットの次数が4である場合、エントロピー符号化ユニット56は、成分の絶対値が14（すなわち、 $13 + 1$ ）であると決定し得る。

【0118】

[0124] 別の例として、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きい場合、エントロピー復号ユニット80は、第3のシンタックス要素がコードのセットを使用して符号化されていると決定し得る。そのような例において、エントロピー復号ユニット80は、成分の絶対値からコードのセットの次数に基づき得るオフセットを減じたものを決定するために第3のシンタックス要素を復号し得る。いくつかの例において、オフセットは、しきい値から1を減じたもの（例えば、オフセット = しきい値 - 1）であり得る。そのような例において、第3のシンタックス要素は、一連のピン値（すなわち、「 $b_2 - b_{n-1}$ 」）であり得、`intra__bc__abs__bvd__minus1`と呼ばれることがある。例えば、第3のシンタックス要素が、13の4次指数ゴロムコードであり、コードのセットが、次数4の指数ゴロムコードのセットである場合、オフセットは、17であり得、エントロピー復号ユニット80は、成分の絶対値が30である（すなわち、 $13 + 17 = 30$ ）と決定し得る。

【0119】

[0125] いくつかの例において、エントロピー復号ユニット80は、成分の符号を決定するために第4のシンタックス要素を復号し得る。言い換えれば、第4のシンタックス要素は、成分が正であるのか、または負であるのかを示し得る。そのような例において、第4のシンタックス要素は、最後のまたは最終のピン値（すなわち、「 b_n 」）などのバイナリフラグ（すなわち、1の長さをもつ固定長コード）であり得、`intra__bc__abs__bvd__sign__flag`と呼ばれることがある。

【0120】

[0126] いくつかの例において、エントロピー復号ユニット80は、いかなるコンテキストもなしにバイパスモードで第4のシンタックス要素を符号化し得る。いくつかの例において、エントロピー符号化ユニット56は、1つまたは複数のコンテキストをもつCABACを使用して第4のシンタックス要素を復号し得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー復号ユニット80は、水平成分と垂直成分との両方を復号し得、水平成分の第4のシンタックス要素と垂直成分の第4のシンタックス要素とは、別個のコンテキストを用いて復号され得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、エントロピー復号ユニット80は、水平成分と垂直成分との両方を復号し得、水平成分の第4のシンタックス要素と垂直成分の第4のシンタックス要素とは、対応するコンテキスト（例えば、同じコンテキスト）を用いて復号され得る。

【0121】

[0127] いずれの場合も、エントロピー復号ユニット80は、イントラBCユニット85にシンタックス要素に基づいて決定された成分の値を出力し得る。このようにして、エントロピー復号ユニット80は、符号化されたブロックベクトルを復号し得る。

【 0 1 2 2 】

[0128] ビデオスライスがイントラコード化 (I) スライスとしてコーディングされたとき、予測処理ユニット 8 1 のイントラ予測処理ユニット 8 4 は、シグナリングされたイントラ予測モードと、現在フレームまたはピクチャの前に復号されたブロックからのデータとに基づいて、現在のビデオスライスのビデオブロックのための予測データを生成し得る。ビデオフレームがインターコード化 (すなわち、 B または P) スライスとしてコーディングされるとき、予測処理ユニット 8 1 の動き補償ユニット 8 2 は、エントロピー復号ユニット 8 0 から受信された動きベクトルおよび他のシンタックス要素に基づいて、現在のビデオスライスのビデオブロックのための予測ブロックを生成する。

【 0 1 2 3 】

[0129] 予測ブロックは、参照ピクチャリストのうちの 1 つの中の、参照ピクチャの 1 つから生成され得る。ビデオデコーダ 3 0 は、参照ピクチャメモリ 9 6 に記憶された参照ピクチャに基づいて、デフォルトの構成技法または任意の他の技法を使用して、参照フレームリストの `RefPicList0` および `RefPicList1` を構成し得る。ビデオブロックが本明細書で説明するイントラ B C モードに従ってコーディングされるとき、予測処理ユニット 8 1 のイントラ B C ユニット 8 5 は、エントロピー復号ユニット 8 0 から受信されたブロックベクトルおよび他のシンタックス要素に基づいて、現在のビデオブロックのための予測ブロックを生成する。予測ブロックは、ビデオエンコーダ 2 0 によって定義され、再構成領域メモリ 9 2 から取り出される現在のビデオブロックと同じピクチャ内の再構成領域内にあり得る。

【 0 1 2 4 】

[0130] 動き補償ユニット 8 2 およびイントラ B C ユニット 8 5 は、ベクトルと他のシンタックス要素とをパースすることによって現在のビデオスライスのビデオブロックについての予測情報を決定し、その予測情報を使用して、復号されている現在のビデオブロックのための予測ブロックを生成する。例えば、動き補償ユニット 8 2 は、ビデオスライスのビデオブロックをコーディングするために使用される予測モード (例えば、イントラ予測またはインター予測) と、インター予測スライスタイプ (例えば、 B スライスまたは P スライス) と、スライス用の参照ピクチャリストのうちの 1 つまたは複数についての構成情報と、スライスの各インター符号化ビデオブロックについての動きベクトルと、スライスの各インターコード化ビデオブロックについてのインター予測ステータスと、現在のビデオスライス中のビデオブロックを復号するための他の情報とを決定するために、受信されたシンタックス要素のうちのいくつかを使用する。同様に、イントラ B C ユニット 8 5 は、現在のビデオブロックがイントラ B C モードを使用して予測されたこと、ピクチャのどのビデオブロックが再構成領域内にあり、再構成領域メモリ 9 2 中に記憶されるべきであることを示す構成情報、スライスのイントラ B C 予測された各ビデオブロックのブロックベクトル、スライスのイントラ B C 予測された各ビデオブロックのイントラ B C 予測ステータス、および現在のビデオスライス中のビデオブロックを復号するための他の情報を決定するために、受信されたシンタックス要素のいくつか、例えばフラグを使用し得る。

【 0 1 2 5 】

[0131] 動き補償ユニット 8 2 およびイントラ B C ユニット 8 5 はまた、補間フィルタに基づいて補間を行い得る。動き補償ユニット 8 2 およびイントラ B C ユニット 8 5 は、予測ブロックのサブ整数ピクセルの補間値を計算するために、ビデオブロックの符号化中にビデオエンコーダ 2 0 によって使用されたのと同様に、補間フィルタを使用し得る。この場合、動き補償ユニット 8 2 およびイントラ B C ユニット 8 5 は、受信されたシンタックス要素からビデオエンコーダ 2 0 によって使用された補間フィルタを決定し、予測ブロックを生成するためにそれらの補間フィルタを使用し得る。

【 0 1 2 6 】

[0132] 逆量子化処理ユニット 8 6 は、ビットストリーム中で与えられ、エントロピー復号ユニット 8 0 によって復号された、量子化変換係数を逆量子化 (*inverse quantize*) 、すなわち、逆量子化 (*dequantize*) する。逆量子化プロセスは、ビデオエンコーダ 2 0

10

20

30

40

50

によって算出された量子化パラメータをビデオスライス中のビデオブロックごとに使用して、適用すべき量子化の程度を決定し、同様に、適用すべき逆量子化の程度を決定することを含み得る。逆変換処理ユニット 88 は、ピクセル領域において残差ブロックを生成するために、逆変換、例えば、逆 DCT、逆整数変換、または概念的に同様の逆変換処理を変換係数に適用する。

【0127】

[0133] 動き補償ユニット 82 またはイントラ BC ユニット 85 が、ベクトルおよび他のシンタックス要素に基づいて現在のビデオブロックのための予測ブロックを生成した後に、ビデオデコーダ 30 は、逆変換処理ユニット 88 からの残差ブロックを動き補償ユニット 82 およびイントラ BC ユニット 85 によって生成された対応する予測ブロックと加算することによって、復号ビデオブロックを形成する。加算器 90 は、再構成ビデオブロックを生成するためにこの加算演算を行う 1 つの構成要素または複数の構成要素を表す。

【0128】

[0134] 再構成領域メモリ 92 は、本明細書で説明するように、ビデオエンコーダ 20 による現在のビデオブロックのイントラ BC のための再構成領域の定義に従って再構成ビデオブロックを記憶する。再構成領域メモリ 92 は、フィルタ処理ユニット 94 によってインループフィルタ処理されていない再構成ビデオブロックを記憶し得る。加算器 90 は、再構成領域メモリ 92 と並行してフィルタ処理ユニット 94 に再構成ビデオブロックを与え得、または再構成領域メモリ 92 は、イントラ BC のために再構成領域がもはや必要なくなったときにフィルタ処理ユニット 94 に再構成ビデオブロックを解放し得る。いずれの場合も、イントラ BC ユニット 85 は、再構成領域メモリ 92 から現在のビデオブロックのための予測ビデオブロックを取り出す。

【0129】

[0135] フィルタ処理ユニット 94 は、再構成ビデオブロックに対してインループフィルタ処理を行い得る。インループフィルタ処理は、再構成されたビデオからブロックネサアティファクトを除去するためにブロック境界をフィルタ処理するためのデブロックフィルタ処理を含み得る。インループフィルタ処理はまた、再構成されたビデオを改善するために SAO フィルタ処理を含み得る。再構成ブロックは、そのうちのいくつかはインループフィルタ処理され得、参照ピクチャとして参照ピクチャメモリ 96 中に記憶され得る。参照ピクチャは、後続のビデオフレームまたはピクチャ中のブロックをインター予測するために、動き補償ユニット 82 によって予測ブロックとして使用され得る再構成ブロックを含み得る。参照ピクチャメモリ 96 はまた、図 1 のディスプレイデバイス 31 などのディスプレイデバイス上で後で提示するために復号ビデオを記憶する。

【0130】

[0136] 図 4 に、本開示の技法による、イントラ BC を含むイントラ予測プロセスの一例を示す。1 つの例示的なイントラ予測プロセスによれば、ビデオエンコーダ 20 は、例えば、コーディングされるべき現在のブロックと同じピクチャ中のビデオデータの前にコーディングされ、再構成されたブロックのセットから、予測子ビデオブロックを選択し得る。図 4 の例において、再構成領域 108 は、前にコーディングされ、再構成されたビデオブロックのセットを含む。再構成領域 108 中のブロックは、ビデオデコーダ 30 によって復号および再構成され、再構成領域メモリ 92 中に記憶されているブロック、またはビデオエンコーダ 20 の再構築ループ中で復号および再構成され、再構成領域メモリ 64 中に記憶されているブロックを表し得る。現在のブロック 102 は、コーディングされるべき現在のビデオブロックを表す。予測子ブロック 104 は、現在のブロック 102 のイントラ BC 予測のために使用される、現在のブロック 102 と同じピクチャ中の再構成ビデオブロックを表す。

【0131】

[0137] 例示的なイントラ予測プロセスにおいて、ビデオエンコーダ 20 は、残差信号とともに、現在のブロック 102 に対する予測子ブロック 104 の位置を示すブロックベクトル 106 を決定し、符号化し得る。例えば、図 4 によって示されるように、ブロック

ベクトル 106 は、現在のブロック 102 の左上隅に対する予測子ブロック 104 の左上隅の位置を示し得る。予測子ブロック 104 は、例えば、予測子ブロックと現在のブロックとの間のピクセル差分に基づいて現在のブロック 102 に最も厳密に一致することがわかったブロックであり得る。さらに、予測子ブロック 104 は、再構成ピクセルデータから整数ピクセル精度で形成されるか、または補間によって形成される分数ピクセル精度ブロックを表し得る。上記で説明したように、ブロックベクトル 106 は、オフセットベクトル、変位ベクトル、または動きベクトル (MV) と呼ばれることもある。ビデオデコーダ 30 は、現在の CU を復号するために符号化された情報を利用する。

【0132】

[0138] 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ブロックベクトルコーディングの効率 10 は、イントラ BC ブロックベクトルフィールドの特性に鑑みてコーディング方式を実施することによって改善され得る。本開示の技法は、別個に、または、組み合わせて実施され得る。例えば、ビデオエンコーダ 20 およびビデオデコーダ 30 は、各技法を別個に実施し得るか、あるいは 1 つまたは複数の技法を組み合わせて実施し得る。例えば、本開示は、ブロックベクトル (BV) をより効率的にコーディングするためにいくつかの技法を提案する。

【0133】

[0139] これらの技法を、ブロックベクトル 106 の水平変位成分 112 (すなわち、BV_x) を参照しながら説明するが、それらは、ブロックベクトル 106 の垂直変位成分 110 (すなわち、BV_y) に等しく適用可能であり得る。これらの技法は、1 次元 20 ブロックベクトルの成分と 2 次元ブロックベクトルの成分 (すなわち、水平成分および垂直成分) の一方または両方との両方に使用され得る。さらに、これらの技法は、b₀、b₁、...、b_n を含む BV_x の 2 値化ストリングに言及し、ここで、b_i は、ストリング中の i 番目のピンである。

【0134】

[0140] いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の実測値であり得る。例えば、ブロックベクトルの成分の値が -7 である例において、その成分の実測値は -7 であり得る。いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の予測子 (例えば、デフォルト値、成分の前の値、隣接ブロックからの成分の値) と成分の実測値との間の差 30 に対応する成分の差分値であり得る。差分値は、ブロックベクトル差分 (BVD) と呼ばれることがある。いくつかの例において、ビデオエンコーダ 20 は、成分の予測子から成分の実測値を減算することによって成分の差分値を決定し得る。同様に、いくつかの例において、ビデオデコーダ 30 は、成分の予測子に成分の差分値を加算することによって成分の実測値を決定し得る。

【0135】

[0141] BVD 値をコーディングするためのこれらの技法は、エンコーダ 20 のエン트로ピー符号化ユニットによって、またはデコーダ 30 のエン트로ピー復号ユニットによって実施され得る。他の例において、これらの技法は、エンコーダ 20 の予測処理ユニットによって、またはデコーダ 30 の予測処理ユニットによって実施され得る。いくつかの例 40 において、これらの技法は、ビデオエンコーダ 20 とビデオデコーダ 30 とのユニットの任意の組合せによって実施され得る。例えば、ビデオエンコーダ 20 とビデオデコーダ 30 とが統合回路 (IC) またはマイクロコントローラとして実施される例において、これらの技法は、ハードワイヤード論理であり得る IC またはマイクロコントローラの 1 つまたは複数のユニットによって実施され得る。

【0136】

[0142] ビデオエンコーダ 20 またはビデオデコーダ 30 などのビデオコーダは、通常のピン (例えば、CABAC を使用してコーディングされたピン) と通常でないピン (例えば、バイパスモードでコーディングされたピン) とのグルーピングをもつ高次指数ゴロム (EG) を使用して BVD をコーディングし得る。以下の例示的な技法を、水平 BVD 50

成分に関して説明するが、これらの技法は、垂直成分に同様に適用可能であり得る。

【0137】

[0143] この例において、ブロックベクトルの水平成分は、 BV_x として示され、 BV_x の2値化ストリングは、 $b_0 \ b_1 \dots b_n$ として示され、ここで、 b_i が、ストリング中の*i*番目のピンである。

【0138】

[0144] いくつかの例において、第1のピン b_0 は、ブロックベクトルの水平成分の絶対値が0よりも大きいかなが（すなわち、 $abs(BV_x) > 0$ であるかなが）を示し得る。例えば、ブロックベクトルの水平成分の絶対値が0よりも大きい場合、第1のピン b_0 の値は1であり得る（すなわち、 $abs(BV_x) > 0$ の場合、 $b_0 = 1$ である）。同様に、ブロックベクトルの水平成分の絶対値が0よりも大きくない場合、第1のピン b_0 の値は0であり得る（すなわち、 $abs(BV_x) = 0$ の場合、 $b_0 = 0$ である）。いくつかの例において、第1のピン b_0 は、コンテキストをもつCABACを使用して符号化され得る。いくつかの例において、水平成分のための第1のピン b_0 と垂直成分のための第1のピン b_0 とは、別個のコンテキストを有し得る。いくつかの例において、水平成分のための第1のピン b_0 と垂直成分のための第1のピン b_0 とは、同じコンテキストを共有し得る。

【0139】

[0145] いくつかの例において、第2のピン b_1 は、水平成分の絶対値が、コードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかながを示し得る。いくつかの例において、しきい値は、コードの次数だけ左シフトされた数1（例えば、 $1 << \text{次数}$ ）であり得る。例えば、絶対値がしきい値よりも大きくない場合、第2のピン b_1 の値は0であり得る（すなわち、 $abs(BV_x) < (1 << \text{次数})$ の場合、 $b_1 = 0$ である）。同様に、絶対値がしきい値よりも大きい場合、第2のピン b_1 の値は1であり得る（すなわち、 $abs(BV_x) > (1 << \text{次数})$ の場合、 $b_1 = 1$ である）。いくつかの例において、第2のピン b_1 は、コンテキストをもつCABACを使用して符号化され得る。いくつかの例において、水平成分のための第2のピン b_1 と垂直成分のための第2のピン b_1 とは、別個のコンテキストを有し得る。いくつかの例において、水平成分のための第2のピン b_1 と垂直成分のための第2のピン b_1 とは、同じコンテキストを共有し得る。

【0140】

[0146] 水平成分の絶対値がしきい値よりも大きくない場合（すなわち、ピン $b_1 = 0$ である場合）、残りのピンは、コードのセットの次数に基づいた長さをもつ固定長コードを使用してコーディングされ得る。水平成分の絶対値がしきい値よりも大きい場合（すなわち、ピン $b_1 = 1$ である場合）、残りのピン $b_2 \ b_3 \dots$ は、 $abs(BV_x) - (1 << \text{次数}) - 1$ の値を表し得、バイパスモードでコードのセットを使用してコーディングされ得る。例えば、コードのセットが、次数4をもつ指数ゴロムコードのセットである場合、 $abs(BV_x) - (1 << \text{次数}) - 1$ の値は、次数4をもつ指数ゴロムコードのセットを使用してコーディングされ得る。いくつかの例では、指数ゴロム符号の他の次数、例えば、1、2、3、5が使用され得る。いくつかの例では、他のコード、例えば、ゴロムライスコードが使用され得る。

【0141】

[0147] いくつかの例において、最後のピンは、 BV_x の符号を示し得る。いくつかの例において、最後のピンは、いかなるコンテキストもなしにバイパスモードで符号化され得る。

【0142】

[0148] いくつかの例において、上記のプレフィックス/通常のピンについてのコンテキストは、成分にわたってまたはピンにわたってまたはその両方にわたって共有され得る。すなわち、*i*番目のピンのための b_i についてのコンテキストは、水平および垂直成分についてのコンテキストを共有し、すなわち、水平および垂直成分について同じコンテキストを有し得、または水平および垂直成分について異なるコンテキストを有し得る。いく

つかの例において、コンテキストは、ピンにわたって共有され得、従って、 b_0 、 b_1 は、同じコンテキストを共有し得る。いくつかの例において、コンテキストは、BVDコーディングのためのピンとHEVCにおけるMVDコーディングのためのピンとの間で共有され得る。

【0143】

[0149] 以下の表(1)～表(3)は、本開示の1つまたは複数の技法を実施するためのJCTVC-P1005に記載されているBVD技法への例示的な変更を示すシンタックステーブルである。JCTVC-P1005に対して、追加が、イタリック体でマーキングされ、削除が取り消し線によってマーキングされている。

【0144】

10

【表1】

表(1)ーコーディングユニットシンタックス

coding_unit(x0, y0, log2CbSize) {	記述子
if(transquant_bypass_enabled_flag)	
cu_transquant_bypass_flag	ac(v)
....	
....	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA && ! <i>intra_bc_flag[x0][y0]</i>) {	
if(PartMode == PART_2Nx2N && pcm_enabled_flag && !intra_bc_flag[x0][y0] && log2CbSize >= Log2MinIpcmCbSizeY && log2CbSize <= Log2MaxIpcmCbSizeY)	
pcm_flag[x0][y0]	ae(v)
if(pcm_flag[x0][y0]) {	
while(!byte_aligned())	
pcm_alignment_zero_bit	f(1)
pcm_sample(x0, y0, log2CbSize)	
} else if(intra_bc_flag[x0][y0]) {	
mvd_coding(x0, y0, 2)	
if(PartMode == PART_2NxN)	
mvd_coding(x0, y0 + (nCbS / 2), 2)	
else if(PartMode == PART_Nx2N)	
mvd_coding(x0 + (nCbS / 2), y0, 2)	
else if(PartMode == PART_NxN) {	
mvd_coding(x0 + (nCbS / 2), y0, 2)	
mvd_coding(x0, y0 + (nCbS / 2), 2)	
mvd_coding(x0 + (nCbS / 2), y0 + (nCbS / 2), 2)	
}	
} else {	
pbOffset = (PartMode == PART_NxN) ? (nCbS / 2) :	
nCbS	
....	
....	
....	
}	

20

30

40

【0145】

【表 2】

表(2)ー予測ユニットシンタックス

<code>prediction_unit(x0, y0, nPbW, nPbH) {</code>	記述子
<code>if(cu_skip_flag[x0][y0]) {</code>	
<code>if(MaxNumMergeCand > 1)</code>	
<code>merge_idx[x0][y0]</code>	ac(v)
<code>} else if (intra_bc_flag[x0][y0]) { /* Intra BC */</code>	
<code>intra_bc_bvd_coding(x0, y0, 2)</code>	
<code>} else { /* MODE_INTER */</code>	
<code>....</code>	ae(v)
<code>....</code>	
<code>}</code>	

10

【 0 1 4 6 】

【表 3】

表(3)ーイントラBCブロックベクトル差分シンタックス

<code>intra_bc_bvd_coding (x0, y0, refList) {</code>	記述子
<code>intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[0]</code>	ae(v)
<code>intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[1]</code>	ae(v)
<code>if(intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[0])</code>	
<code>intra_bc_abs_bvd_greater16_flag[0]</code>	ae(v)
<code>if(intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[1])</code>	
<code>intra_bc_abs_bvd_greater16_flag[1]</code>	ae(v)
<code>if(intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[0]) {</code>	
<code>if(intra_bc_abs_bvd_greater16_flag[0])</code>	
<code>intra_bc_abs_bvd_minus1[0]</code>	ae(v)
<code>intra_bc_bvd_sign_flag[0]</code>	ae(v)
<code>}</code>	
<code>if(intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[1]) {</code>	
<code>if(intra_bc_abs_bvd_greater16_flag[1])</code>	
<code>intra_bc_abs_bvd_minus1[1]</code>	ae(v)
<code>intra_bc_bvd_sign_flag[1]</code>	ae(v)
<code>}</code>	
<code>}</code>	

20

30

【 0 1 4 7 】

【0150】 以下のセマンティクスは、上記のシンタックステーブルに記載されているシンタックス要素のうちのいくつかについての例示的な定義を記述する。

【 0 1 4 8 】

【0151】 `intra__bc__abs__bvd__greater0__flag[compIdx]`は、ブロックベクトル成分差の絶対値が0よりも大きいかどうかを指定し得る。

40

【 0 1 4 9 】

【0152】 `intra__bc__abs__bvd__greater16__flag[compIdx]`は、ブロックベクトル成分差の絶対値が16よりも大きいかどうかを指定し得る。`intra__bc__abs__bvd__greater16__flag[compIdx]`は、存在しないとき、0に等しくなると推論され得る。

【 0 1 5 0 】

【0153】 `intra__bc__abs__bvd__minus1[compIdx]`に1を加算したものは、ブロックベクトル成分差の絶対値を指定し得る。`intra__bc__abs__bvd__minus1[compIdx]`は、存在しないとき、-1に等しくなると推論され得る。 $BV - 1 < EGOrder - 1$

50

【0154】 `intra_bc_bvd_sign_flag[compIdx]` は、ブロックベクトル成分差の符号を次のように指定し得る。`intra_bc_bvd_sign_flag[compIdx]` が 0 に等しくなる場合、対応するブロックベクトル成分差は、正値を有し得る。そうでない場合（`intra_bc_bvd_sign_flag[compIdx]` が 1 に等しくなる場合）、対応するブロックベクトル成分差は、負値を有し得る。`intra_bc_bvd_sign_flag[compIdx]` は、存在しないとき、0 に等しくなると推論され得る。

【0151】

【0155】 ブロックベクトル差分、`compIdx = 0 . . 1` についての `BvdIntra[compIdx]` は、以下の式（2）に従ったものであり得る。

10

【0152】

【数 2】

$$\begin{aligned} &= \text{intra_bc_abs_bvd_greater0_flag}[\text{compIdx}] \\ &\quad * (\text{intra_bc_abs_bvd_minus1}[\text{compIdx}] + 1) \\ &\quad * (1 - 2 * \text{intra_bc_bvd_sign_flag}[\text{compIdx}]) \end{aligned}$$

式(2)

【0153】

【0156】 表（1）～表（3）中の記述子は、次のように定義され得る。

20

【0154】

【0157】 `ae(v)`：コンテキスト適応型の算術エントロピーコード化シンタックス要素。

【0155】

【0158】 `f(n)`：左ビットを最初に（左から右に）記載した n 個のビットを使用する固定パターンビットストリング。

【0156】

【表 4】

表(4)ーシンタックス要素および関連する2値化

シンタックス構造	シンタックス要素	2値化	
		プロセス	入力パラメータ
<code>intra_bc_bvd_coding()</code>	<code>intra_bc_abs_bvd_greater0_flag[]</code>	FL	<code>cMax = 1</code>
	<code>intra_bc_abs_bvd_greater16_flag[]</code>	FL	<code>cMax = 1</code>
	<code>intra_bc_abs_bvd_minus1[]</code>	EG4	-
	<code>intra_bc_bvd_sign_flag[]</code>	FL	<code>cMax = 1</code>

30

【0157】

【0159】 図 5 は、本開示の 1 つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを復号するためのビデオデコーダの例示的な動作を示す流れ図である。図 5 の技法は、図 1 および図 3 に示したビデオデコーダ 30 などの 1 つまたは複数のビデオデコーダによって行われ得る。説明のために、図 5 の技法についてビデオデコーダ 30 のコンテキスト内で説明するが、ビデオデコーダ 30 の構成とは異なる構成を有するビデオデコーダが図 5 の技法を行い得る。

40

【0158】

【0160】 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ビデオデコーダ 30 は、符号化ビデオビットストリーム中で、現在のブロックについて、現在のブロックが常駐するピクチャ中の予測子ブロック（例えば、図 4 の予測子ブロック 104）と現在のブロックとの間のピクセル差分を表す残差ブロックと、現在のブロック（例えば、図 4 の現在のブロック 1

50

02)と予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトル(例えば、図4のブロックベクトル106)の成分のシンタックス要素のセットとを受信し得る(502)。一例として、ブロックベクトルの水平成分(例えば、図4のブロックベクトル106の水平成分112)は、予測子ブロックと現在のブロックとの間の水平変位を表し得る。別の例として、ブロックベクトルの垂直成分(例えば、図4のブロックベクトル106の垂直成分110)は、予測子ブロックと現在のブロックとの間の垂直変位を表し得る。

【0159】

[0161] ビデオデコーダ30は、ブロックベクトルの成分の値を決定するためにシンタックス要素のセットを復号し得る(504)。例えば、ビデオデコーダ30は、図6の技法に従って、ブロックベクトルの成分の値を決定するためにシンタックス要素のセットを復号し得る。

10

【0160】

[0162] いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の実測値であり得る。例えば、ブロックベクトルの成分の値が-7である上記の例において、その成分の実測値は-7であり得る。いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の予測子(例えば、成分の前の値)と成分の実測値との間の差に対応する成分の差分値であり得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、ビデオデコーダ30は、成分の予測子に成分の差分値を加算することによって成分の実測値を決定し得る。

【0161】

20

[0163] ビデオデコーダ30は、成分の値に基づいて予測子ブロックを決定し(506)、残差ブロックとブロックベクトルによって識別される予測子ブロックとに基づいて現在のブロックを再構成し得る(508)。このようにして、ビデオデコーダ30は、現在のブロックを復号し得る。

【0162】

[0164] 図6は、本開示の1つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを復号するためのビデオデコーダの例示的な動作のさらなる詳細を示す流れ図である。図6の技法は、図1および図3に示したビデオデコーダ30などの1つまたは複数のビデオデコーダによって行われ得る。説明のために、図6の技法についてビデオデコーダ30のコンテキスト内で説明するが、ビデオデコーダ30の構成とは異なる構成を有するビデオデコーダが図6の技法を行い得る。

30

【0163】

[0165] 上記で説明したように、ビデオデコーダ30は、ブロックベクトルの成分の値を決定するためにシンタックス要素のセットを復号し得る(504)。本開示の1つまたは複数の技法によれば、ビデオデコーダ30のエントロピー復号ユニット80は、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素のセットの第1のシンタックス要素を復号し得る(602)。

【0164】

[0166] 成分の絶対値が0よりも大きくないとエントロピー復号ユニット80が決定する場合(604の「いいえ」分岐)、エントロピー復号ユニット80は、成分の値が0であると決定し、成分の値に基づいて、予測子ブロックを決定し得る(506)。成分の絶対値が0よりも大きくないとエントロピー復号ユニット80が決定する場合(604の「はい」分岐)、エントロピー復号ユニット80は、成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素のセットの第2のシンタックス要素を復号し得る(606)。上記で説明したように、いくつかの例では、コードのセットが、成分の絶対値の表現を符号化するために使用され得る。第1のシンタックス要素と第2のシンタックス要素とに基づいて、エントロピー復号ユニット80は、成分の絶対値が1と16の間にあると決定することが可能であり得る。

40

【0165】

[0167] 成分の絶対値がしきい値よりも大きくないとエントロピー復号ユニット80が決定

50

する場合（６０８の「はい」分岐）、エンтроピー復号ユニット８０は、コードのセットを使用して、成分の絶対値からオフセットを減じたものを決定するために第３のシンタックス要素を復号し得る（６１０）。成分の絶対値がしきい値よりも大きくないとエンтроピー復号ユニット８０が決定する場合（６０８の「いいえ」分岐）、エンтроピー復号ユニット８０は、コードの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、成分の絶対値から１を減じたものを決定するために第３のシンタックス要素を復号し得る（６１４）。

【０１６６】

[0168] いくつかの例において、エンтроピー復号ユニット８０は、成分の値が正であるのか、または負であるのかを決定するために第４のシンタックス要素を復号し得る（６１２）。上記の決定に基づいて、エンтроピー復号ユニット８０は、成分の実測値を決定し得、予測処理ユニット８１など、デコーダ３０の１つまたは複数の他の構成要素に値を出力し得、これは、成分の値に基づいて、予測子ブロックを決定し得る（５０６）。ブロックベクトルが複数の成分を有する例において、ビデオデコーダ３０は、シンタックス要素のそれぞれのセットに基づいてそれぞれの成分の値を決定するために上記の動作を行い得る。

【０１６７】

[0169] 図７は、本開示の１つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測子ブロックを識別するブロックベクトルを符号化するためのビデオエンコーダの例示的な動作を示す流れ図である。図７の技法は、図１および図２に示したビデオエンコーダ２０などの１つまたは複数のビデオエンコーダによって行われ得る。説明のために、図７の技法についてビデオエンコーダ２０のコンテキスト内で説明するが、ビデオエンコーダ２０の構成とは異なる構成を有するビデオエンコーダが図７の技法を行い得る。

【０１６８】

[0170] 本開示の１つまたは複数の技法によれば、ビデオエンコーダ２０は、ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロックからビデオデータの現在のブロック（例えば、図４の現在のブロック１０２）のための予測子ブロック（例えば、図４の予測子ブロック１０４）を選択し得る（７０２）。

【０１６９】

[0171] ビデオエンコーダ２０は、ビデオデータの現在のブロックと予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトル（例えば、図４のブロックベクトル１０６）の成分の値を決定し得る（７０４）。いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の実測値であり得る。例えば、ブロックベクトルの成分の値が－７である例において、その成分の実測値は－７であり得る。いくつかの例において、シンタックス要素によって表されるブロックベクトルの成分の値は、成分の予測子（例えば、成分の前の値）と成分の実測値との間の差に対応する成分の差分値であり得る。そのような例のうちのいくつかにおいて、ビデオエンコーダ２０は、成分の予測子から成分の実測値を減算することによって成分の差分値を決定し得る。

【０１７０】

[0172] ビデオエンコーダ２０は、符号化ビデオビットストリーム中で、予測子ブロックと現在のブロックとの間のピクセル差分を表す残差ブロックとブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化し得る（７０６）。例えば、ビデオエンコーダ２０は、図８の技法に従って、ブロックベクトルの成分の値を示すためにシンタックス要素のセットを符号化し得る。

【０１７１】

[0173] ビデオエンコーダ２０は、残差ブロックとブロックベクトルによって識別される予測子ブロックとに基づいて現在のブロックを再構成し得る（７０８）。このようにして、ビデオエンコーダ２０は、ビデオデータの現在のブロックを符号化し得る。

【０１７２】

[0174] 図８は、本開示の１つまたは複数の技法による、現在のブロックのための予測

10

20

30

40

50

子ブロックを識別するブロックベクトルを符号化するためのビデオエンコーダの例示的な動作のさらなる詳細を示す流れ図である。図 8 の技法は、図 1 および図 2 に示したビデオエンコーダ 20 などの 1 つまたは複数のビデオエンコーダによって行われ得る。説明のために、図 8 の技法についてビデオエンコーダ 20 のコンテキスト内で説明するが、ビデオエンコーダ 20 の構成とは異なる構成を有するビデオエンコーダが図 8 の技法を行い得る。

【 0 1 7 3 】

[0175] 上記で説明したように、ビデオエンコーダ 20 は、符号化ビデオビットストリーム中で、ブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットを符号化し得る (7 0 6)。本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ビデオエンコーダ 20 のエントロピー符号化ユニット 56 は、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを示すシンタックス要素のセットの第 1 のシンタックス要素を符号化し得る (8 0 2)。

【 0 1 7 4 】

[0176] 成分の絶対値が 0 よりも大きくないとエントロピー符号化ユニット 56 が決定する場合 (8 0 4 の「いいえ」分岐)、ビデオエンコーダ 20 は、成分によって識別される予測子ブロックと残差ブロックとに基づいて現在のブロックを再構成し得る (7 0 8)。成分の絶対値が 0 よりも大きいとエントロピー符号化ユニット 56 が決定する場合 (8 0 4 の「はい」分岐)、エントロピー符号化ユニット 56 は、成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなを示すためにシンタックス要素のセットの第 2 のシンタックス要素を符号化し得る (8 0 6)。上記で説明したように、いくつかの例では、コードのセットが、成分の絶対値の表現を符号化するために使用され得る。

【 0 1 7 5 】

[0177] 成分の絶対値がしきい値よりも大きいとエントロピー符号化ユニット 56 が決定する場合 (8 0 8 の「はい」分岐)、エントロピー符号化ユニット 56 は、コードのセットを使用して、成分の絶対値からオフセットを減じたものを示すために第 3 のシンタックス要素を符号化し得る (8 1 0)。成分の絶対値がしきい値よりも大きくないとエントロピー符号化ユニット 56 が決定する場合 (8 0 8 の「いいえ」分岐)、エントロピー符号化ユニット 56 は、コードの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、成分の絶対値から 1 を減じたものを示すために第 3 のシンタックス要素を符号化し得る (8 1 4)。

【 0 1 7 6 】

[0178] いずれの場合も、エントロピー符号化ユニット 56 は、成分の値が正であるのか、または負であるのかを示すために第 4 のシンタックス要素を符号化し得 (8 1 2)、ビデオエンコーダ 20 は、成分によって識別される予測子ブロックと残差ブロックとに基づいて現在のブロックを再構成し得る (7 0 8)。ブロックベクトルが複数の成分を有する例において、ビデオエンコーダ 20 は、それぞれの成分の値を表すためにシンタックス要素のそれぞれのセットを符号化するために上記の動作を行い得る。

【 0 1 7 7 】

[0179] 以下の番号付けされた例に、本開示の 1 つまたは複数の態様を示し得る。

【 0 1 7 8 】

[0180] 例 1 . ビデオデータを符号化するための方法であって、符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、現在のブロックと現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素のセットとを受信することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを決定するためにシンタックス要素のセットの第 1 のシンタックス要素を復号することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなを決定するためにシンタックス要素のセットの第 2 のシンタックス要素を復号することと、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに基づいて、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成

分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを決定するためにシンタックス要素のセットの第3のシンタックス要素を復号することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が0よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素のセットの第4のシンタックス要素を復号することとを少なくとも行うことによってブロックベクトルの成分の値を決定するためにシンタックス要素のセットを復号することと、ブロックベクトルの成分の値に基づいて、ビデオデータの予測子ブロックを決定することと、ビデオデータの予測子ブロックと残差ブロックとに基づいてビデオデータの現在のブロックを再構成することとを備える方法。

【0179】

10

[0181] 例2. ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きくないことに基づいて、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値から1を減じたものを決定するために第3のシンタックス要素を復号することをさらに備える、例1の方法。

【0180】

[0182] 例3. コードのセットが、次数の指数ゴロムコードのセットを備える、例1~2の任意の組合せの方法。

【0181】

[0183] 例4. 次数が4である、例1~3の任意の組合せの方法。

【0182】

20

[0184] 例5. しきい値の値が、式 $t_h = 1 \ll \text{次数}$ に従って決定され、ここで、 t_h が、しきい値の値であり、次数が、次数であり、 \ll が、左シフト演算である、例1~4の任意の組合せの方法。

【0183】

[0185] 例6. オフセットの値がしきい値から1を減じたものである、例1~5の任意の組合せの方法。

【0184】

[0186] 例7. シンタックス要素のセットの第5のシンタックス要素に基づいて、成分の最大値に基づいて成分の値が符号化されるかどうかを決定することと、成分の値が成分の最大値に基づいて符号化されることに基づいて、成分の最大値を決定することと、成分の値が、成分の最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して符号化されると決定することと、固定長コードを使用して成分の値を復号することとをさらに備える、例1~6の任意の組合せの方法。

30

【0185】

[0187] 例8. ブロックベクトルの成分に対応する複数のシンタックス要素を受信することが、ブロックベクトルの水平成分に対応するシンタックス要素の第1のセットを受信することと、ここにおいて、水平成分が、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の水平変位を表す、ブロックベクトルの垂直成分に対応するシンタックス要素の第2のセットを受信することと、ここにおいて、垂直成分が、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の垂直変位を表す、を備える、例1~7の任意の組合せの方法。

40

【0186】

[0188] 例9. 第1のシンタックス要素が、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを含み、本方法が、成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、例1~8の任意の組合せの方法。

【0187】

[0189] 例10. 第1のシンタックス要素が、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを含み、本方法が、成分について同じコンテキスト

50

をもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、水平成分の第 1 のシンタックス要素と垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、例 1 ~ 8 の任意の組合せの方法。

【0188】

[0190] 例 1 1 . 第 2 のシンタックス要素が、水平成分の第 2 のシンタックス要素と垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、本方法が、成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、水平成分の第 2 のシンタックス要素と垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、例 1 ~ 1 0 の任意の組合せの方法。

【0189】

[0191] 例 1 2 . 第 2 のシンタックス要素が、水平成分の第 2 のシンタックス要素と垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、本方法が、成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、水平成分の第 2 のシンタックス要素と垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、例 1 ~ 1 0 の任意の組合せの方法。

【0190】

[0192] 例 1 3 . 方法がワイヤレス通信デバイスによって実行可能である、ここにおいて、デバイスが、ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、前記メモリ中に記憶されたビデオデータを処理するための命令を実行するように構成されるプロセッサと、符号化ビデオビットストリームを受信するように構成される受信機とを備える、例 1 ~ 1 2 の任意の組合せの方法。

【0191】

[0193] 例 1 4 . ワイヤレス通信デバイスがセルラー電話であり、符号化ビデオビットストリームが、受信機によって受信され、セルラー通信規格に従って復調される、例 1 ~ 1 3 の任意の組合せの方法。

【0192】

[0194] 例 1 5 . ビデオデータをコーディングするためのデバイスであって、ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、例 1 ~ 1 2 の任意の組合せの方法を行うように構成される 1 つまたは複数のプロセッサとを備えるデバイス。

【0193】

[0195] 例 1 6 . ビデオデータを復号するためのデバイスであって、例 1 ~ 1 2 の任意の組合せの方法を行うための手段を備えるデバイス。

【0194】

[0196] 例 1 7 . 実行されたとき、1 つまたは複数のプロセッサデバイスに、例 1 ~ 1 2 の任意の組合せの方法を行うことをさせる命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

【0195】

[0197] 例 1 8 . ビデオデータを符号化するための方法であって、ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロックからビデオデータの現在のブロックのための予測子ブロックを選択することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを示すシンタックス要素のセットの第 1 のシンタックス要素を符号化することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなを示すシンタックス要素のセットの第 2 のシンタックス要素を符号化することと、ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きいことに基づいて、コードのセットを使用して、ブロックベクトルの成分の絶対値からコードのセットの次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素のセットの第 3 のシンタックス要素を符号化することと、ブロックベクトルの成分の絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、ブロックベクトルの成分の値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素のセットの第 4 のシンタックス要素を符号化することとを少なくとも行う

ことによって、符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの現在のブロックと予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化することとを備える方法。

【0196】

[0198] 例19. ブロックベクトルの成分の絶対値がしきい値よりも大きくないことに基づいて、ブロックベクトルの成分の絶対値から1を減じたもの示すためにシンタックス要素のセットの第3のシンタックス要素を生成することと、コードのセットの次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して第3のシンタックス要素を符号化することを決定することとをさらに備える、例18の方法。

10

【0197】

[0199] 例20. コードのセットが、次数の指数ゴロムコードのセットを備える、例18~19の任意の組合せの方法。

【0198】

[0200] 例21. 次数が4である、例18~20の任意の組合せの方法。

【0199】

[0201] 例22. しきい値の値が、式 $t_h = 1 < \text{次数}$ に従って決定され、ここで、 t_h が、しきい値の値であり、次数が、次数であり、 $<$ が、左シフト演算である、例18~21の任意の組合せの方法。

20

【0200】

[0202] 例23. オフセットの値がしきい値から1を減じたものである、例18~22の任意の組合せの方法。

【0201】

[0203] 例24. 成分の最大値に基づいて成分の値を符号化すべきかどうかを決定することと、成分の最大値に基づいて成分の値を符号化することを決定することに応答して、成分の最大値に基づいて成分の値が符号化されるかどうかを示すシンタックス要素のセットの第5のシンタックス要素を生成することと、成分の最大値を決定することと、成分の最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して成分の値を符号化することとをさらに備える、例18~23の任意の組合せの方法。

30

【0202】

[0204] 例25. 複数のシンタックス要素を符号化することが、ブロックベクトルの水平成分に対応する第1の複数のシンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、水平成分が、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の水平変位を表す、ブロックベクトルの垂直成分に対応する第2の複数のシンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、垂直成分が、ビデオデータの予測子ブロックとビデオデータの現在のブロックとの間の垂直変位を表す、を備える、例18~24の任意の組合せの方法。

【0203】

[0205] 例26. 第1のシンタックス要素が、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを含み、本方法が、成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを符号化することとをさらに備える、例18~25の任意の組合せの方法。

40

【0204】

[0206] 例27. 第1のシンタックス要素が、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを含み、本方法が、成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング(CABAC)を使用して、水平成分の第1のシンタックス要素と垂直成分の第1のシンタックス要素とを符号化することとをさらに備える、例18~26の任意の組合せの方法。

50

【0205】

【0207】 例 28 . ビデオデータを符号化するためのデバイスであって、ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、例 18 ~ 27 の任意の組合せの方法を行うように構成される 1 つまたは複数のプロセッサとを備えるデバイス。

【0206】

【0208】 例 29 . ビデオデータを符号化するためのデバイスであって、例 18 ~ 27 の任意の組合せの方法を行うための手段を備えるデバイス。

【0207】

【0209】 例 30 . 実行されたとき、1 つまたは複数のプロセッサデバイスに、例 18 ~ 27 の任意の組合せの方法を行うことをさせる命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

10

【0208】

【0210】 1 つまたは複数の例において、説明する機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはその任意の組合せで実施され得る。ソフトウェアで実施される場合、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され、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、データ記憶媒体などの有形媒体に対応するコンピュータ可読記憶媒体、または、例えば、通信プロトコルに従って、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む通信媒体を含み得る。このようにして、コンピュータ可読媒体は、一般に、(1) 非一時的である有形コンピュータ可読記憶媒体、または(2) 信号もしくは搬送波などの通信媒体に対応し得る。データ記憶媒体は、本開示で説明した技法の実施のための命令、コードおよび/またはデータ構造を取り出すために、1 つまたは複数のコンピュータあるいは 1 つまた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含み得る。

20

【0209】

【0211】 限定でなく例として、そのようなコンピュータ可読記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM (登録商標)、CD-ROM もしくは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、もしくは他の磁気ストレージデバイス、フラッシュメモリ、または、命令もしくはデータ構造の形態の所望のプログラムコードを記憶するために使用され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。さらに、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。例えば、命令が、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。但し、コンピュータ可読記憶媒体およびデータ記憶媒体は、接続、搬送波、信号、または他の一時的媒体を含まないが、代わりに非一時的有形記憶媒体を対象とすることを理解されたい。本明細書で使用するディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(disc)(CD)、レーザーディスク(登録商標)(disc)、光ディスク(disc)、デジタル多用途ディスク(disc)(DVD)、フロッピー(登録商標)ディスク(disk)およびBlu-rayディスク(disc)を含み、ここで、ディスク(disk)は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク(disc)は、データをレーザーで光学的に再生する。上記の組合せもコンピュータ可読媒体の範囲に含まれるべきである。

30

40

【0210】

【0212】 命令は、1 つまた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論理アレイ(FPGA)、あるいは他の等価な集積回路またはディスクリート論理回路など、1 つまたは複数のプロセッサによって実行され得る。従って、本明細書で使用する「プロセッサ」という用語は、上記の構造または本明細書で説明した技法の実施に好適な任意の他の構造のいずれかを指し得る。加えて、いくつかの態様において、本明細書で説明される機能

50

は、符号化および復号のために構成される専用のハードウェアおよび／もしくはソフトウェアモジュール内で与えられ、または複合コーデックに組み込まれ得る。また、本技法は、１つまたは複数の回路または論理要素において完全に実施され得る。

【 0 2 1 1 】

【0213】 本開示の技法は、ワイヤレスハンドセット、集積回路（ＩＣ）またはＩＣのセット（例えば、チップセット）を含む、多種多様なデバイスまたは装置において実施され得る。本開示では、様々な構成要素、モジュール、またはユニットについて、開示する技法を行うように構成されるデバイスの機能的態様を強調するように説明したが、異なるハードウェアユニットによる実現を必ずしも必要としない。むしろ、上で説明されたように、様々なユニットが、好適なソフトウェアおよび／またはファームウェアとともに、上記の１つまたは複数のプロセッサを含めて、コーデックハードウェアユニットにおいて組み合わせられるか、または相互動作ハードウェアユニットの集合によって与えられ得る。

【 0 2 1 2 】

[0214] 様々な例を説明した。これらおよび他の例は以下の特許請求の範囲内に入る。

10

【 図 1 】

图 1

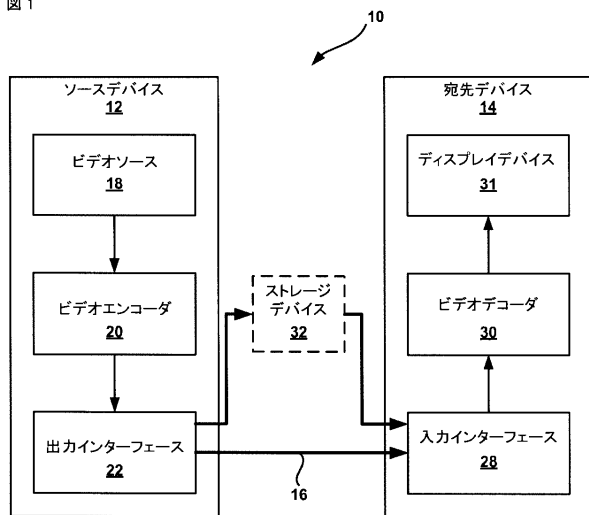


FIG. 1

【圖 2】

图 2

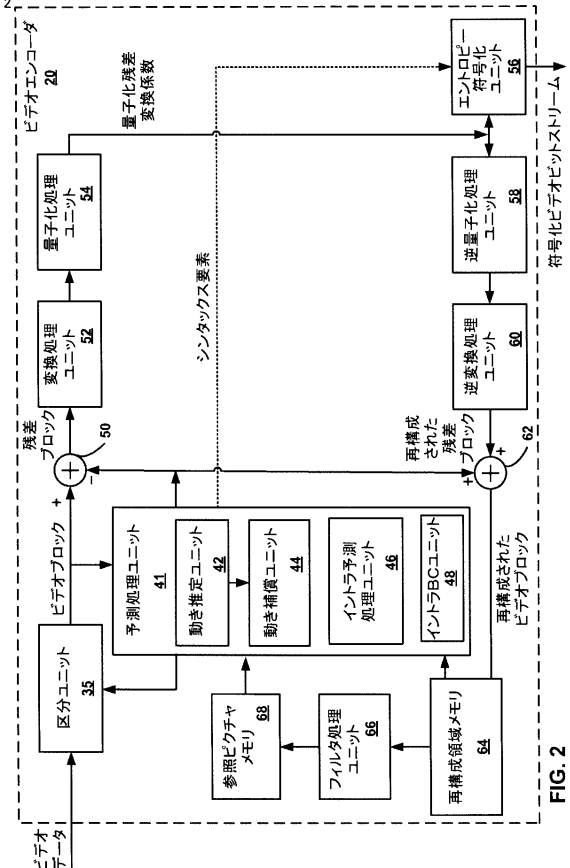


FIG. 2

【図 3】

図 3

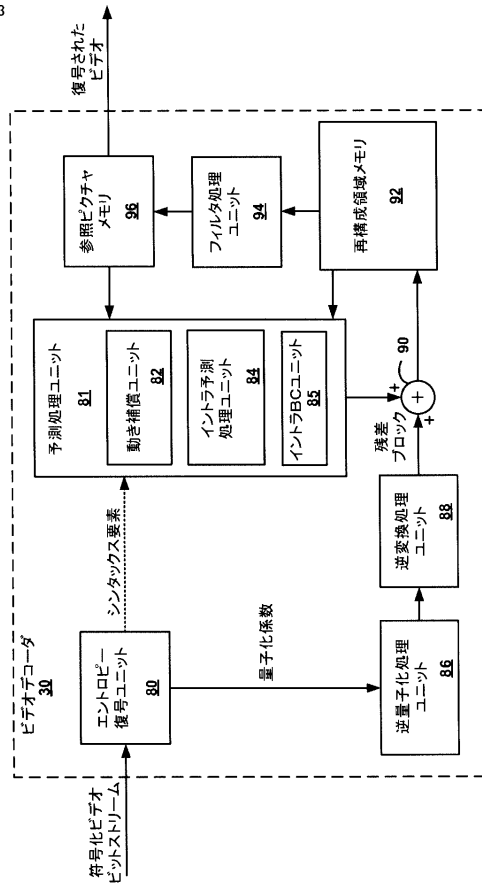


FIG. 3

【図 5】

図 5

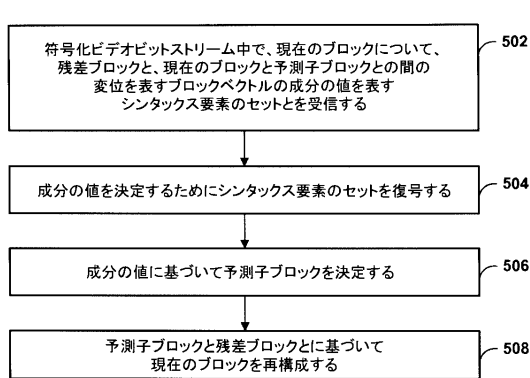


FIG. 5

【図 4】

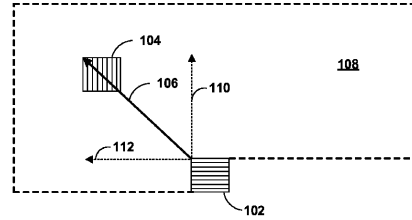


FIG. 4

【図 6】

図 6

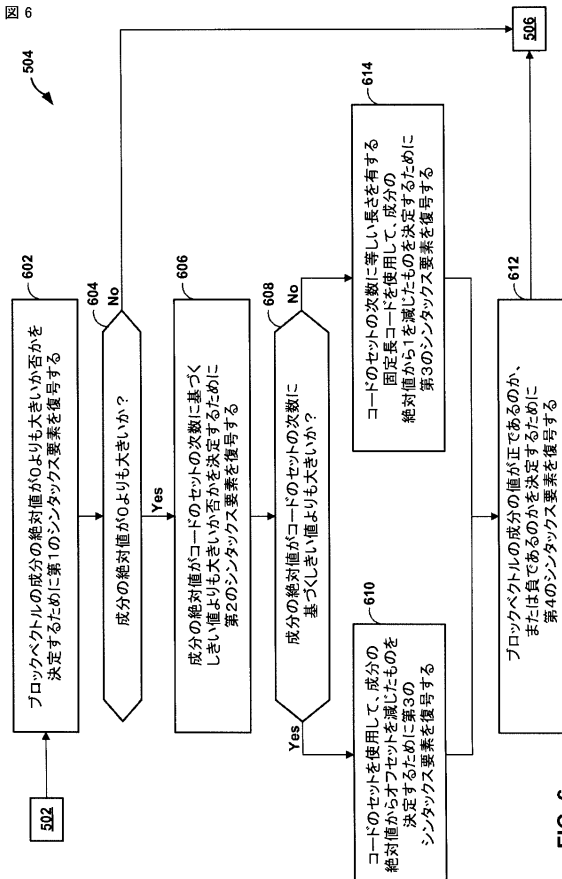


FIG. 6

【図 7】

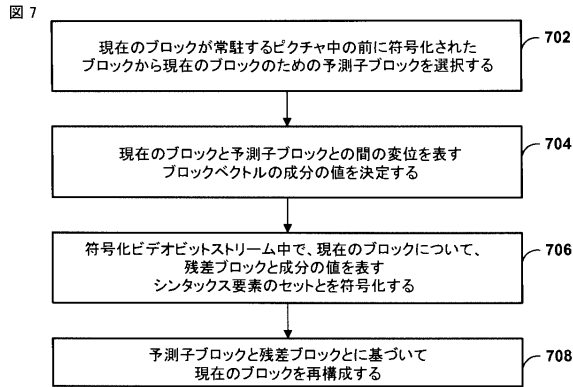


FIG. 7

【図 8】

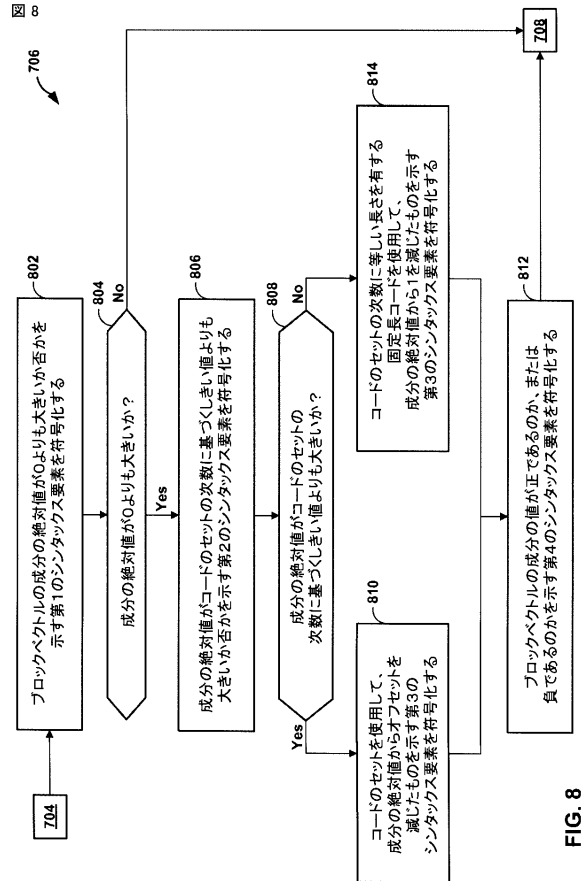


FIG. 8

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月13日(2017.3.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオデータを復号するための方法であって、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、前記現在のブロックと前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素のセットとを受信することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が0より大きいかなかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第1のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0より大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第2のシンタックス要素を復号することと、ここにおいて、前記次数が1より大きい、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、指数ゴロムコードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第3のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないこと

に基づいて、指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを決定するために前記第 3 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を復号することと

を少なくとも行うことによって前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するためにシンタックス要素の前記セットを復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値に基づいて、ビデオデータの前記予測子ブロックを決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記次数が 4 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 \ll \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 \ll が左シフト演算である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

シンタックス要素の前記セットの第 5 のシンタックス要素に基づいて、前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを決定することと、

前記成分の前記値が前記成分の前記最大値に基づいて符号化されることに基づいて、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記値が、前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して符号化されると決定することと、

前記固定長コードを使用して前記成分の前記値を復号することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ブロックベクトルの前記成分に対応する前記複数のシンタックス要素を受信することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する前記シンタックス要素の第 1 のセットを受信することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する前記シンタックス要素の第 2 のセットを受信することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成

分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

前記方法がワイヤレス通信デバイスによって実行可能である、ここにおいて、前記デバイスが、

前記ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、

前記メモリ中に記憶された前記ビデオデータを処理するための命令を実行するように構成されるプロセッサと、

前記符号化ビデオビットストリームを受信するように構成される受信機と

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ワイヤレス通信デバイスがセルラー電話であり、前記符号化ビデオビットストリームが、前記受信機によって受信され、セルラー通信規格に従って復調される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

ビデオデータを符号化するための方法であって、

ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロックからビデオデータの前記現在のブロックのための予測子ブロックを選択することと、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの前記現在のブロックと前記予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化することであって、少なくとも、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいか否かを示すシンタックス要素の前記セットの第 1 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 指数ゴロム コードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示すシンタックス要素の前記セットの第 2 のシンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記次数が 1 よりも大きい、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、指数ゴロム コードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを示す

ために前記第 3 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を符号化することと

によって符号化することと

を備える方法。

【請求項 14】

前記次数が 4 である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 < \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 $<$ が左シフト演算である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化すべきかどうかを決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化することを決定することに応答して、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを示すシンタックス要素の前記セットの第 5 のシンタックス要素を生成することと、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して前記成分の前記値を符号化することと

をさらに備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 18】

前記複数のシンタックス要素を符号化することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する第 1 の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する第 2 の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

ビデオデータを符号化または復号するためのデバイスであって、

ビデオデータの現在のブロックに関連するデータを記憶するように構成されるメモリと

、
1つまたは複数のプロセッサであって、

イントラブロックコピーングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が0よりも大きいかな否かを示す第1のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかな否かを示す第2のシンタックス要素を決定することと、ここにおいて、前記次数が1よりも大きい、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第3のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットを使用して前記第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から1を減じたものを示すために前記第3のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記第3のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第4のシンタックス要素を決定することと

を行うように少なくとも前記プロセッサが構成されることによって前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を行うように構成される1つまたは複数のプロセッサと
を備えるデバイス。

【請求項22】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記1つまたは複数のプロセッサが、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと前記第1のシンタックス要素と、前記第2のシンタックス要素と、前記第3のシンタックス要素と、前記第4のシンタックス要素とを符号化すること

を行うように構成される、請求項21に記載のデバイス。

【請求項23】

ビデオデータの前記現在のブロックをレンダリングするように構成されるディスプレイ

、
ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記1つまたは複数のプロセッサが、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと前記第1のシンタックス要素と、前記第2のシンタックス要素と、前記第3のシンタックス要素と、前記第4のシンタックス要素とを受信すること

を行うように構成される、
をさらに備える、請求項 2 1 に記載のデバイス。

【請求項 2 4】

実行されたとき、ビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをデバイスの 1 つまたは複数のプロセッサにさせる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令は少なくとも、

イントラブロックコピーイングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定することを前記 1 つまたは複数のプロセッサにさせる前記命令が、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいか否かを示す第 1 のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示す第 2 のシンタックス要素を決定することと、ここにおいて、前記次数が 1 よりも大きい、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを示すために前記第 3 のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定することと

を前記デバイスの前記 1 つまたは複数のプロセッサにさせる命令を備える、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

によってビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをさせる、コンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 1 2】

[0214] 様々な例を説明した。これらおよび他の例は以下の特許請求の範囲内に入る。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

ビデオデータを復号するための方法であって、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、前記現在のブロックと前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素のセットとを受信することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかなかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 1 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 2 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、コードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を復号することと

を少なくとも行うことによって前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定するためにシンタックス要素の前記セットを復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値に基づいて、ビデオデータの前記予測子ブロックを決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を備える方法。

[C 2]

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを決定するために前記第 3 のシンタックス要素を復号することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 3]

コードの前記セットが、前記次数の指数ゴロムコードのセットを備える、C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記次数が 4 である、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 \ll \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 \ll が左シフト演算である、C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、C 1 に記載の方法。

[C 7]

シンタックス要素の前記セットの第 5 のシンタックス要素に基づいて、前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを決定することと、

前記成分の前記値が前記成分の前記最大値に基づいて符号化されることに基づいて、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記値が、前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して符号化されると決定することと、

前記固定長コードを使用して前記成分の前記値を復号することと

をさらに備える、C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記ブロックベクトルの前記成分に対応する前記複数のシンタックス要素を受信することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する前記シンタックス要素の第 1 のセットを受信することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する前記シンタックス要素の第 2 のセットを受信することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、C 1 に記載の方法。

[C 9]

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 0]

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 1]

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 2]

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、C 8 に記載の方法。

[C 1 3]

前記方法がワイヤレス通信デバイスによって実行可能である、ここにおいて、前記デバイスが、

前記ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、

前記メモリ中に記憶された前記ビデオデータを処理するための命令を実行するように構成されるプロセッサと、

前記符号化ビデオビットストリームを受信するように構成される受信機と

を備える、C 1 に記載の方法。

[C 1 4]

前記ワイヤレス通信デバイスがセルラー電話であり、前記符号化ビデオビットストリームが、前記受信機によって受信され、セルラー通信規格に従って復調される、C 1 3 に記載の方法。

[C 1 5]

ビデオデータを符号化するための方法であって、

ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号

化されたブロックからビデオデータの前記現在のブロックのための予測子ブロックを選択することと、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの前記現在のブロックと前記予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化することであって、少なくとも、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が0よりも大きいか否かを示すシンタックス要素の前記セットの第1のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示すシンタックス要素の前記セットの第2のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、コードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第3のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が0よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素の前記セットの第4のシンタックス要素を符号化することと

によって符号化することと

を備える方法。

[C 1 6]

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から1を減じたもの示すためにシンタックス要素の前記セットの前記第3のシンタックス要素を生成することと、

コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して前記第3のシンタックス要素を符号化することを決定することと

をさらに備える、C 1 5に記載の方法。

[C 1 7]

コードの前記セットが、前記次数の指数ゴロムコードのセットを備える、C 1 5に記載の方法。

[C 1 8]

前記次数が4である、C 1 5に記載の方法。

[C 1 9]

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 << \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 $<<$ が左シフト演算である、C 1 5に記載の方法。

[C 2 0]

前記オフセットの値が前記しきい値から1を減じたものである、C 1 5に記載の方法。

[C 2 1]

前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化すべきかどうかを決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化することを決定することに応答して、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを示すシンタックス要素の前記セットの第5のシンタックス要素を生成することと、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して前記成分の前

記値を符号化することと

をさらに備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 2]

前記複数のシンタックス要素を符号化することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する第 1 の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する第 2 の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、C 1 5 に記載の方法。

[C 2 3]

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、C 2 2 に記載の方法。

[C 2 4]

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、C 2 2 に記載の方法。

[C 2 5]

ビデオデータを符号化または復号するためのデバイスであって、

ビデオデータの現在のブロックに関連するデータを記憶するように構成されるメモリと

、

1 つまたは複数のプロセッサであって、

イントラブロックコピーングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいか否かを示す第 1 のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示す第 2 のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を決定することと、

コードの前記セットを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定することと

を行うように少なくとも前記プロセッサが構成されることによって前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの

前記現在のブロックを再構成することと

を行うように構成される１つまたは複数のプロセッサと
を備えるデバイス。

[C 2 6]

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに
応答して、前記１つまたは複数のプロセッサが、

コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して前記第３
のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から１を減じたもの示すために前記第３
のシンタックス要素を決定することと

を行うようにさらに構成される、C 2 5 に記載のデバイス。

[C 2 7]

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記１つまたは複数のプ
ロセッサが、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残
差ブロックと前記第１のシンタックス要素と、前記第２のシンタックス要素と、前記第３
のシンタックス要素と、前記第４のシンタックス要素とを符号化すること

を行うように構成される、C 2 5 に記載のデバイス。

[C 2 8]

ビデオデータの前記現在のブロックをレンダリングするように構成されるディスプレイ
、

ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記１つ
または複数のプロセッサが、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、
残差ブロックと前記第１のシンタックス要素と、前記第２のシンタックス要素と、前記第
３のシンタックス要素と、前記第４のシンタックス要素とを受信すること

を行うように構成される、

をさらに備える、C 2 5 に記載のデバイス。

[C 2 9]

実行されたとき、ビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをデバイ
スの１つまたは複数のプロセッサにさせる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体であ
って、前記命令は少なくとも、

イントラブロックコピーングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのプ
ロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデ
オデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデ
ータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定することと、ここにおいて、前記ブロック
ベクトルの前記成分の前記値を決定するように前記１つまたは複数のプロセッサにさせる
前記命令が、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が０よりも大きいかなを示す第１のシン
タックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が０よりも大きいことに応答して、前
記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値がコードのセットの次数に基づくしきい値よ
りも大きいかなを示す第２のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応
答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数
に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第３のシンタ
ックス要素を決定することと、

コードの前記セットを使用して前記第３のシンタックス要素を符号化または復号す

ることを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定することと

を前記デバイスの前記 1 つまたは複数のプロセッサにさせる命令を備える、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

によってビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをさせる、コンピュータ可読記憶媒体。

[C 3 0]

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、前記 1 つまたは複数のプロセッサに、

コードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたもの示すために前記第 3 のシンタックス要素を決定することと

をさせる命令をさらに備える、C 2 9 に記載のコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月14日(2017.3.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオデータを復号するための方法であって、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの現在のブロックについて、残差ブロックと、前記現在のブロックと前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の複数のシンタックス要素のセットとを受信することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 1 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかな否かを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 2 のシンタックス要素を復号することと、ここにおいて、前記次数が 2、3、4、または 5 である、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、指数ゴロムコードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを決定するために前記第 3 のシンタックス要素を復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを決定するためにシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を復号することと

を少なくとも行うことによって前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するた

めにシンタックス要素の前記セットを復号することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値に基づいて、ビデオデータの前記予測子ブロックを決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記次数が 4 である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 \ll \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 \ll が左シフト演算である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

シンタックス要素の前記セットの第 5 のシンタックス要素に基づいて、前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを決定することと、

前記成分の前記値が前記成分の前記最大値に基づいて符号化されることに基づいて、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記値が、前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して符号化されると決定することと、

前記固定長コードを使用して前記成分の前記値を復号することと

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ブロックベクトルの前記成分に対応する前記複数のシンタックス要素を受信することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する前記シンタックス要素の第 1 のセットを受信することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する前記シンタックス要素の第 2 のセットを受信することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキス

トをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 2 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (C A B A C) を使用して、前記水平成分の前記第 2 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 2 のシンタックス要素とを復号することをさらに備える、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

前記方法がワイヤレス通信デバイスによって実行可能である、ここにおいて、前記デバイスが、

前記ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、

前記メモリ中に記憶された前記ビデオデータを処理するための命令を実行するように構成されるプロセッサと、

前記符号化ビデオビットストリームを受信するように構成される受信機と

を備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ワイヤレス通信デバイスがセルラー電話であり、前記符号化ビデオビットストリームが、前記受信機によって受信され、セルラー通信規格に従って復調される、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

ビデオデータを符号化するための方法であって、

ビデオデータの現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの複数の前に符号化されたブロックからビデオデータの前記現在のブロックのための予測子ブロックを選択することと、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと、ビデオデータの前記現在のブロックと前記予測子ブロックとの間の変位を表すブロックベクトルの成分の値を表すシンタックス要素のセットとを符号化することであって、少なくとも、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいか否かを示すシンタックス要素の前記セットの第 1 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいか否かを示すシンタックス要素の前記セットの第 2 のシンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記次数が 2、3、4、または 5 である、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに基づいて、指数ゴロムコードの前記セットを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値からコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに基づいて、指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを示すために前記第 3 のシンタックス要素を符号化することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに基づいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示すシンタックス要素の前記セットの第 4 のシンタックス要素を符号化することと

によって符号化することと

を備える方法。

【請求項 14】

前記次数が 4 である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記しきい値の値が、式

$$t_h = 1 < \text{次数}$$

に従って決定され、ここで、 t_h が前記しきい値の前記値であり、次数が前記次数であり、 $<$ が左シフト演算である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記成分の最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化すべきかどうかを決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値を符号化することを決定することに対応して、

前記成分の前記最大値に基づいて前記成分の前記値が符号化されるかどうかを示すシンタックス要素の前記セットの第 5 のシンタックス要素を生成することと、

前記成分の前記最大値を決定することと、

前記成分の前記最大値に基づいた長さを有する固定長コードを使用して前記成分の前記値を符号化することと

をさらに備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 18】

前記複数のシンタックス要素を符号化することが、

前記ブロックベクトルの水平成分に対応する第 1 の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記水平成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の水平変位を表す、

前記ブロックベクトルの垂直成分に対応する第 2 の複数の前記シンタックス要素を符号化することと、ここにおいて、前記垂直成分が、ビデオデータの前記予測子ブロックとビデオデータの前記現在のブロックとの間の垂直変位を表す、

を備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について別個のコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記第 1 のシンタックス要素が、前記水平成分の第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の第 1 のシンタックス要素とを含み、前記方法が、前記成分について同じコンテキストをもつコンテキスト適応型バイナリ算術コーディング (CABAC) を使用して、前記水平成分の前記第 1 のシンタックス要素と前記垂直成分の前記第 1 のシンタックス要素とを符号化することをさらに備える、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

ビデオデータを符号化または復号するためのデバイスであって、

ビデオデータの現在のブロックに関連するデータを記憶するように構成されるメモリと、

1 つまたは複数のプロセッサであって、

イントラブロックコピーングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを示す第 1 のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの回数に基づくしきい値よりも大きいかなを示す第 2 のシンタックス要素を決定することと、ここにおいて、前記回数が 2、3、4、または 5 である、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から指数ゴロムコードの前記セットの前記回数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを示すために前記第 3 のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットの前記回数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定することと

を行うように少なくとも前記プロセッサが構成されることによって前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定することと、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

を行うように構成される 1 つまたは複数のプロセッサと

を備えるデバイス。

【請求項 22】

前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと前記第 1 のシンタックス要素と、前記第 2 のシンタックス要素と、前記第 3 のシンタックス要素と、前記第 4 のシンタックス要素とを符号化すること

を行うように構成される、請求項 21 に記載のデバイス。

【請求項 23】

ビデオデータの前記現在のブロックをレンダリングするように構成されるディスプレイ、

ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するために、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、

符号化ビデオビットストリーム中で、ビデオデータの前記現在のブロックについて、残差ブロックと前記第 1 のシンタックス要素と、前記第 2 のシンタックス要素と、前記第 3 のシンタックス要素と、前記第 4 のシンタックス要素とを受信すること

を行うように構成される、

をさらに備える、請求項 21 に記載のデバイス。

【請求項 24】

実行されたとき、ビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをデバイスの 1 つまたは複数のプロセッサにさせる命令を記憶するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令は少なくとも、

イントラブロックコピーングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのプ

ロックベクトルを決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定することと、ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定することを前記 1 つまたは複数のプロセッサにさせる前記命令が、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかなを示す第 1 のシンタックス要素を決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかなを示す第 2 のシンタックス要素を決定することと、ここにおいて、前記次数が 2、3、4、または 5 である、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを示すために前記第 3 のシンタックス要素を決定することと、

指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することを決定することと、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定することと

を前記デバイスの前記 1 つまたは複数のプロセッサにさせる命令を備える、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成することと

によってビデオデータの現在のブロックを符号化または復号することをさせる、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 25】

前記デバイスは、ワイヤレス通信デバイスであり、前記デバイスは、前記符号化ビデオビットストリームを受信するように構成される受信機をさらに備える、請求項 21 に記載のデバイス。

【請求項 26】

前記ワイヤレス通信デバイスは、セルラー電話であり、前記符号化ビデオビットストリームは前記受信機によって受信され、セルラー通信規格に従って復調される、請求項 22 に記載のデバイス。

【請求項 27】

前記方法は、ワイヤレス通信デバイスによって実行可能であり、前記デバイスが、前記ビデオデータを記憶するように構成されるメモリと、前記メモリ中に記憶された前記ビデオデータを処理するための命令を実行するように構成されるプロセッサと、

前記符号化ビデオビットストリームを送信するように構成される送信機とを備える、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 28】

前記ワイヤレス通信デバイスがセルラー電話であり、前記符号化ビデオビットストリー

ムが、前記送信機によって送信され、セルラー通信規格に従って復調される、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 29】

ビデオデータを符号化または復号するためのデバイスであって、

イントラブロックコピーイングの一部としてビデオデータの現在のブロックのためのブロックベクトルを決定するための手段と、ここにおいて、前記ブロックベクトルの成分が、ビデオデータの前記現在のブロックと、前記現在のブロックが常駐するピクチャ中のビデオデータの予測子ブロックとの間の変位を表す、

前記ブロックベクトルの前記成分の値を決定するための手段と、ここにおいて、前記ブロックベクトルの前記成分の前記値を決定するための手段は、

前記ブロックベクトルの前記成分の絶対値が 0 よりも大きいかな否かを示す第 1 のシンタックス要素を決定するための手段と、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が指数ゴロムコードのセットの次数に基づくしきい値よりも大きいかな否かを示す第 2 のシンタックス要素を決定するための手段と、ここにおいて、前記次数が 2、3、4、または 5 である、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きいことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に基づくオフセットを減じたものを示すシンタックス要素の前記セットの第 3 のシンタックス要素と、

指数ゴロムコードの前記セットを使用して前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することと、

を決定するための手段と、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が前記しきい値よりも大きくないことに応答して、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値から 1 を減じたものを示すための前記第 3 のシンタックス要素と、

指数ゴロムコードの前記セットの前記次数に等しい長さを有する固定長コードを使用して、前記第 3 のシンタックス要素を符号化または復号することと、

を決定するための手段と、

前記ブロックベクトルの前記成分の前記絶対値が 0 よりも大きいことに応答して、前記ブロックベクトルの前記成分の値が正であるのか、または負であるのかを示す第 4 のシンタックス要素を決定するための手段と、

を備える、

ビデオデータの前記予測子ブロックと前記残差ブロックとに基づいてビデオデータの前記現在のブロックを再構成するための手段と

を備えるデバイス。

【請求項 30】

前記オフセットの値が前記しきい値から 1 を減じたものである、請求項 29 に記載のデバイス。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2015/036733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04N19/13 H04N19/176 H04N19/52 H04N19/593
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>FLYNN D ET AL: "HEVC Range Extensions Draft 6", 16. JCT-VC MEETING; 9-1-2014 - 17-1-2014; SAN JOSE; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-P1005-v4, 3 April 2014 (2014-04-03), XP030115878, paragraphs [7.3.8.5], [7.3.8.9], [7.4.9.9], [8.4.4], [8.5.3.2], [9.3.3] ----- -/-</p>	1-30

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 September 2015

Date of mailing of the international search report

14/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cakiroglu Garton, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2015/036733

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CHEN J ET AL: "Description of screen content coding technology proposal by Qualcomm", 17. JCT-VC MEETING; 27-3-2014 - 4-4-2014; VALENCIA; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-Q0031-v3, 28 March 2014 (2014-03-28), XP030115916,	1,15,25, 29
A	abstract paragraphs [0001], [0002]	2-14, 16-24, 26-28,30
Y	----- PANG C ET AL: "Non-RCE3: Intra Motion Compensation with 2-D MVs", 14. JCT-VC MEETING; 25-7-2013 - 2-8-2013; VIENNA; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-N0256-v4, 2 August 2013 (2013-08-02), XP030114777, abstract paragraphs [0001], [0002]	1,15,25, 29
Y	----- PANG C ET AL: "Draft Text Specification; The proposed text changes are based on the document JCTVC-M1005-v2.doc for the MV coding method 1 in JCTVC-N0256. The changes are marked in yellow", 14. JCT-VC MEETING; 25-7-2013 - 2-8-2013; VIENNA; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16), , no. JCTVC-N0256 2 August 2013 (2013-08-02), pages 1-8, XP002734362, Retrieved from the Internet: URL:http://wftp3.itu.int/av-arch/jctvc-site/ the whole document	1,15,25, 29
X,P	----- KARCZEWICZ M ET AL: "Non-SCCE1: Block vector coding for Intra block copy", 18. JCT-VC MEETING; 30-6-2014 - 9-7-2014; SAPPORO; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/,, no. JCTVC-R0181, 21 June 2014 (2014-06-21), XP030116470, the whole document -----	1-30

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ラパカ、クリシュナカンス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 カークゼウィックス、マルタ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 パン、チャオ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ソル・ロジャルス、ジョエル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム(参考) 5C159 MA04 MA05 MA23 MC11 ME01 ME11 PP04 RC11 RC38 SS02
SS08 SS10 SS13 SS26 TA62 TB07 TB08 TC02 TD05 TD06
UA02 UA05