

(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2017-527168

(P2017-527168A)

(43) 公表日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4N 19/70 (2014.01)	HO4N 19/70	5C159
HO4N 19/463 (2014.01)	HO4N 19/463	5C178
HO4N 19/94 (2014.01)	HO4N 19/94	
HO4N 1/41 (2006.01)	HO4N 1/41	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 70 頁)

(21) 出願番号	特願2017-500903 (P2017-500903)	(71) 出願人	595020643 クアアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(86) (22) 出願日	平成27年7月10日 (2015.7.10)	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔡田 昌俊
(85) 翻訳文提出日	平成29年3月6日 (2017.3.6)	(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(86) 國際出願番号	PCT/US2015/039904	(74) 代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(87) 國際公開番号	W02016/007832	(74) 代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87) 國際公開日	平成28年1月14日 (2016.1.14)		
(31) 優先権主張番号	62/023,436		
(32) 優先日	平成26年7月11日 (2014.7.11)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		
(31) 優先権主張番号	14/795,734		
(32) 優先日	平成27年7月9日 (2015.7.9)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】高度パレット予測およびシグナリング

(57) 【要約】

ビデオコーダが、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定し得る。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルのサンプル値を指定する。1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある。ビデオコーダは、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含め得る。

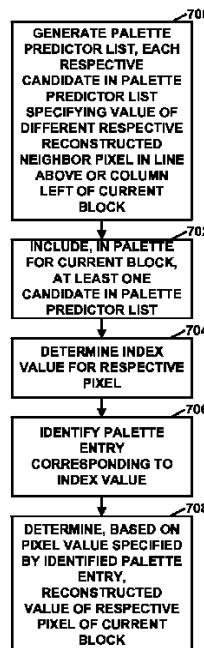


FIG. 7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ビデオデータを復号する方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、

ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することとを備える、方法。

【請求項 2】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストから1つまたは複数の冗長候補を除去することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストにおける第1の候補と前記パレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記パレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記パレット予測子リストから前記第1の候補を除去することを備える、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記パレット予測子リストを決定することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記パレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、前記パレット予測子リストをトランケートすることを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記パレット予測子リストを決定した後、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルにループ内フィルタ処理を適用することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
10
を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、

前記ビットストリームから、前記第2のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得することと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、
20

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記第1のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第2のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第1のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用すること
30

をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記第1のパレット予測子リストにおける第1の候補と前記第2のパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記第1のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記第1のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去することと
をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、
40

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと
をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、
請求項10に記載の方法。

【請求項14】

10

20

30

40

50

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと
をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

請求項10に記載の方法。

10

【請求項15】

前記パレット予測子リストの候補が、前記現在ブロックの後に処理される前記ビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に含まれない、請求項1に記載の方法。

【請求項16】

ビデオデータを符号化する方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、

20

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、

ビットストリーム中で、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングすることと、前記インデックス値が、前記パレット中のエントリに対応する、
を備える、方法。

【請求項17】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項16に記載の方法。

30

【請求項18】

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、請求項16に記載の方法。

【請求項19】

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記パレット予測子リストを生成することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記パレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること
を備える、請求項16に記載の方法。

40

【請求項20】

前記ビットストリーム中で、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルをシグナリングすることと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックの

50

ための前記パレット中に含まれないと決定することと
をさらに備える、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記パレット予測子リストが、第 1 のパレット予測子リストであり、前記バイナリベクトルが、第 1 のバイナリベクトルであり、前記方法は、

1 つまたは複数の候補を備える第 2 のパレット予測子リストを決定することと、前記第 2 のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、

前記ビットストリーム中でバイナリベクトルをシグナリングすることと、前記バイナリベクトルが、1 つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記第 2 のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、10

前記第 2 のパレット予測子リストにおける少なくとも 1 つのそれぞれの候補について、前記第 2 のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第 2 のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することとをさらに備える、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記第 1 のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第 2 のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第 1 のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用すること20

をさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、前記デバイスは、20

前記ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、

1 つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1 つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも 1 つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、30

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも 1 つの候補を含めることと

を行うように構成された 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 2 4】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも 1 つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項 2 3 に記載のデバイス。40

【請求項 2 5】

前記 1 つまたは複数のプロセッサは、

前記ビットストリームから、1 つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと

を行うように構成された、請求項 2 3 に記載のデバイス。

【請求項 2 6】

10

20

30

40

50

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記1つまたは複数のプロセッサは、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、

ビットストリームから、前記第2のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得することと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
を行うようにさらに構成された、請求項23に記載のデバイス。 10

【請求項27】

前記1つまたは複数のプロセッサが、
ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数の追加のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、 20

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することと
を行うように構成された、請求項23に記載のデバイス。

【請求項28】

前記デバイスが、
集積回路、
マイクロプロセッサ、または
ワイヤレス通信デバイス
からなるグループから選択された少なくとも1つを備える、請求項23に記載のデバイス。
。 30

【請求項29】

復号ビデオデータを表示するように構成されたディスプレイ、または前記ビデオデータをキャプチャするように構成されたカメラからなるグループから選択された少なくとも1つをさらに備える、請求項23に記載のデバイス。

【請求項30】

ビデオデータを復号するように構成されたデバイスであって、前記デバイスは、
1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定するための手段と、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、 40

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めるための手段と
を備える、デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]本出願は、その内容全体が参照により組み込まれる、2014年7月11日に出願された米国仮特許出願第62/023,436号の利益を主張する。

【0002】

[0002]本開示は、ビデオ符号化およびビデオ復号に関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

[0003]デジタルビデオ機能は、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、広範囲にわたる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，アドバンストビデオコーディング（AVC：Advanced Video Coding）、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のビデオ圧縮技法を実装する。ビデオデバイスは、そのようなビデオ圧縮技法を実装することによって、デジタルビデオ情報をより効率的に送信、受信、符号化、復号、および／または記憶し得る。

10

【0 0 0 4】

[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（ピクチャ内）予測および／または時間（ピクチャ間）予測を実行する。ロックベースのビデオコーディングの場合、ビデオスライス（すなわち、ビデオフレームまたはビデオフレームの一部分）がビデオブロックに区分され得る。ピクチャのイントラコード化（I）スライス中のビデオブロックは、同じピクチャ中の近隣ブロック中の参照サンプルに対する空間予測を使用して符号化される。ピクチャのインターコード化（PまたはB）スライス中のビデオブロックは、同じピクチャ中の近隣ブロック中の参照サンプルに対する空間予測、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予測を使用し得る。ピクチャはフレームと呼ばれることがあり、参照ピクチャは参照フレームと呼ばれることがある。

20

【0 0 0 5】

[0005]空間予測または時間予測は、コーディングされるべきブロックのための予測ブロックを生じる。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を示す。イントラコード化ブロックは、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、ピクセル領域から変換領域に変換されて、残差係数が得られ得、その残差係数は、次いで量子化され得る。量子化された係数は、最初は2次元アレイで構成され、係数の1次元ベクトルを生成するために走査され得、なお一層の圧縮を達成するためにエントロピーコーディングが適用され得る。

30

【発明の概要】

【0 0 0 6】

[0006]概して、本開示は、ビデオデータのパレットモードコーディングのための技法について説明する。本明細書で説明するように、ビデオコーダは、1つまたは複数の候補エントリを含むパレット予測子リストを決定し得る。候補エントリの各々は、現在ブロックに近隣する異なるそれぞれの再構成済みピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し得る。ビデオコーダは、現在ブロックのパレット中のパレット予測子リストの1つまたは複数の候補エントリを含み得る。

40

【0 0 0 7】

[0007]一例では、本開示は、ビデオデータを復号する方法であって、方法は、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、パレット予測子リストに

50

おける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックに隣接する、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、ピクセルのためのインデックス値に対応するパレット中のパレットエントリを識別することと、識別されたパレットエントリによって指定された少なくとも1つのサンプル値に基づいて、ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することとを備える、方法について説明する。

10

【0008】

[0008]別の例では、本開示は、ビデオデータを符号化する方法であって、方法は、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、ビットストリーム中で、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングすることと、インデックス値が、パレット中のエントリに対応する、を備える、方法について説明する。

20

【0009】

[0009]別の例では、本開示は、ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、デバイスは、ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることとを行うように構成された1つまたは複数のプロセッサとを備える、デバイスについて説明する。

30

【0010】

[0010]別の例では、本開示は、ビデオデータを復号するように構成されたデバイスであって、デバイスは、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定するための手段と、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めるための手段とを備える、デバイスについて説明する。

40

【0011】

[0011]別の例では、本開示は、実行されたとき、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることとをビデオデータをコーディングするためのデバイスに行わせる、その上に記憶された命令を有するデータ記憶媒体について説明する。

【0012】

50

[0012]本開示の1つまたは複数の例の詳細が添付の図面および以下の説明に記載されている。他の特徴、目的、および利点は、説明、図面、および特許請求の範囲から明らかになろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】[0013]本開示で説明する技法を利用し得る例示的なビデオコーディングシステムを示すプロック図。

【図2】[0014]例示的なパレットスタッフィングプロセスを示す概念図。

【図3】[0015]例示的な予測フラグを示す概念図。

【図4】[0016]エクストラパレット予測子リストのための候補ピクセルを示す概念図。

【図5】[0017]本開示で説明する技法を実装し得る例示的なビデオエンコーダを示すプロック図。

【図6】[0018]本開示で説明する技法を実装し得る例示的なビデオデコーダを示すプロック図。

【図7】[0019]本開示の技法による、例示的な復号演算を示すフローチャート。

【図8】[0020]本開示の技法による、例示的な符号化演算を示すフローチャート。

【図9】[0021]本開示の技法による、パレットを生成するための例示的な動作を示すフローチャート。

【図10】[0022]本開示の技法による、元のパレット予測子リストを生成するためのビデオデコーダの例示的な動作を示すフローチャート。

【図11】[0023]本開示の技法による、エクストラパレット予測子リストを生成するためのビデオデコーダの例示的な動作を示すフローチャート。

【図12】[0024]本開示の技法による、元のパレット予測子リストを生成するためのビデオエンコーダの例示的な動作を示すフローチャート。

【図13】[0025]本開示の技法による、エクストラパレット予測子リストを生成するためのビデオエンコーダの例示的な動作を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0014】

[0026]本開示の態様は、ビデオコーディングおよびビデオデータ圧縮のための技法を対象とする。特に、本開示は、ビデオデータのパレットベースコーディングのための技法について説明する。旧来のビデオコーディングでは、画像は、連続トーンであり空間的に滑らかであると仮定される。これらの仮定に基づいて、プロックベース変換、フィルタ処理、および他のコーディングツールなどの様々なツールが開発されており、そのようなツールは、自然コンテンツビデオのコーディングに対して良好な性能を示している。

【0015】

[0027]しかしながら、リモートデスクトップ、協調作業、およびワイヤレスディスプレイのような適用例では、コンピュータ生成スクリーンコンテンツが、圧縮されるべき主要なコンテンツであり得る。このタイプのコンテンツは、離散トーン、鋭いライン、および高コントラストオブジェクト境界を有する傾向がある。連続トーンおよび滑らかさの仮定はもはや適用されないことがあり、したがって、旧来のビデオコーディング技法は、コンテンツを圧縮する際に非効率的であり得る。

【0016】

[0028]本開示は、スクリーンコンテンツコーディング、または1つまたは複数の旧来のコーディングツールが非効率的である他のコンテンツに特に好適であり得る、パレットベースコーディングについて説明する。ビデオデータのパレットベースコーディングは、インター予測コーディングまたはイントラ予測コーディングのための技法など、1つまたは複数の他のコーディング技法とともに使用され得る。たとえば、以下でより詳細に説明するように、エンコーダまたはデコーダ、あるいは複合エンコーダデコーダ(コーデック)は、インター予測コーディングおよびイントラ予測コーディング、ならびにパレットベースコーディングを実行するように構成され得る。

10

20

30

40

50

【0017】

[0029]パレットモードコーディングでは、パレットは、ブロックサンプルのための予測子としてまたは最終再構成済みブロックサンプルとして使用され得る、色成分値を表すインデックスによって番号を付けられたエントリを含むかまたはそれからなる。パレット中の各エントリは、1つの色成分（たとえば、ルーマ値）または2つの成分（たとえば、2つのクロマ値）または3つの色成分（たとえば、RGB、YUV、または他の色空間の成分）のトリプレットを含んでいることがある。他の状況では、「CMYK」のような4成分色空間を用いる場合など、4つまたはそれ以上の色成分も使用され得る。

【0018】

[0030]ビデオデータのブロックは、ブロックの各サンプルについて、パレット中の対応するエントリへのインデックスを示すことによってコーディングされ得る。インデックスを個々にシグナリングする代わりに、パレット中の同じエントリへのインデックスのランを示すことによって、さらなる効率が達成される。パレットモードブロック中のサンプルは、ランモード、たとえば、（本明細書では「index-copy」と呼ばれることがある）「copy-left」、および「copy-above」をもつランレンジングコーディングを使用してコーディングされ得る。10

【0019】

[0031]パレットをシグナリングするために使用されるビットを低減するために、パレット中のエントリは、前に復号されたパレットエントリを使用して予測される。（重複エントリをプルーニングアウトした後の）前の復号されたパレットエントリは、パレット予測子リストと呼ばれるリストを形成する。パレット予測子リストにおける各エントリについて、対応するエントリが現在パレットにおいて再利用されるか否かを示すために、1つのビンが使用される。これらのビンは、バイナリベクトルを形成し得る。このベクトルは、`previous_palette_entry_flag[i]`のシンタックス要素に対応する。20

【0020】

[0032]デコーダでは、`previous_palette_entry_flag`のすべてを復号した後、その対応する`previous_palette_entry_flag`が1に等しい、パレット予測子リストにおけるエントリが、現在ブロックのパレットの最初に配置される。言い換えれば、現在パレットが、2つのゾーンに論理的に分割され得る。第1のゾーン（以下、ZONE_Pと称され、最初に配置される）は、パレット予測子リストからの再利用されたエントリから構成される。第2のゾーン（以下、ZONE_Tと称され、第1のゾーンの後に配置される）は、パレット予測子リスト中になく、ビットストリーム中で直接シグナリングされる、新しいパレットエントリから構成される。30

【0021】

[0033]パレット予測子リストは、前にコーディングされたブロック中で使用されるいわゆる「エスケープピクセル」を含まない。エスケープピクセルは、パレットコード化ブロック中に存在するが、ブロックのためのパレット中に含まれない、ピクセルである。特に、前にコーディングされたブロックのエスケープピクセルが現在ブロックに隣接する場合、それらのエスケープピクセルが現在ブロック中でも使用される高い確率があり得る。したがって、現在ブロックのためのパレット予測子リスト中に、前にコーディングされたブロックのエスケープピクセルのうちの少なくともいくつかを含めることは、有利であり得る。40

【0022】

[0034]本開示は、現在ブロックのパレットを予測するための追加の候補パレット予測子として、現在ブロックの上のラインおよび現在ブロックの左のラインからのピクセルなど、近隣再構成済みピクセルを使用する技法について説明する。たとえば、ビデオコーダは、本明細書では「エクストラパレット予測子リスト」と呼ばれる別のパレット予測リストを構成するために、近隣再構成済みピクセルを使用し得る。ビデオコーダは、ビデオコー50

ダがパレット中の他のピクセルを使用するであろうと同様の方法で、「エクストラパレット予測子リスト」中のピクセルを使用し得る。たとえば、ビットストリームは、現在ブロックの対応するピクセルが、「エクストラパレット予測子リスト」中のエントリによって指定されたサンプル値を有することを示すために、そのエントリへのインデックスを含み得る。

【0023】

[0035]したがって、本開示の一例によれば、ビデオコーダは、1つまたは複数の候補を備えるかまたはそれらからなる、パレット予測子リストを決定し得る。この例では、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定する。さらに、この例では、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある。たとえば、近隣ピクセルは、現在ブロックに隣接し得る。いくつかの例では、近隣ピクセルは、現在ブロックの上の行あるいは上の2つまたはそれ以上の行から来ることがある。近隣ピクセルはまた、現在ブロックの左の列あるいは左の2つまたはそれ以上の列から来ることがある。この例では、ビデオコーダは、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含める。

10

【0024】

[0036]図1は、本開示の技法を利用し得る例示的なビデオコーディングシステム10を示すブロック図である。本明細書で使用する「ビデオコーダ」という用語は、ビデオエンコーダとビデオデコーダの両方を総称的に指す。本開示では、「ビデオコーディング」または「コーディング」という用語は、ビデオ符号化またはビデオ復号を総称的に指すことがある。

20

【0025】

[0037]図1に示されているように、ビデオコーディングシステム10は、ソースデバイス12と宛先デバイス14とを含む。ソースデバイス12は、符号化ビデオデータを生成する。したがって、ソースデバイス12は、ビデオ符号化デバイスまたはビデオ符号化装置と呼ばれることがある。宛先デバイス14は、ソースデバイス12によって生成された符号化ビデオデータを復号し得る。したがって、宛先デバイス14は、ビデオ復号デバイスまたはビデオ復号装置と呼ばれることがある。ソースデバイス12および宛先デバイス14は、ビデオコーディングデバイスまたはビデオコーディング装置の例であり得る。復号は、符号化ビデオデータからサンプル値を再構成することを示す。

30

【0026】

[0038]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、モバイルコンピューティングデバイス、ノートブック(たとえば、ラップトップ)コンピュータ、タブレットコンピュータ、セットトップボックス、いわゆる「スマート」フォンなどの電話ハンドセット、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、車内コンピュータ、ビデオ会議デバイス、または他のタイプのメディア対応デバイスを含む、広範囲にわたるデバイスを備え得る。

40

【0027】

[0039]宛先デバイス14は、チャネル16を介してソースデバイス12から符号化ビデオデータを受信し得る。チャネル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することが可能な1つまたは複数の媒体またはデバイスを備え得る。一例では、チャネル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1つまたは複数の通信媒体を備え得る。この例では、ソースデバイス12は、ワイヤレス通信プロトコルなどの通信規格に従って符号化ビデオデータを変調し得、変調されたビデオデータを宛先デバイス14に送信し得る。1つまたは複数の通信媒体は、無線周波数(RF)スペクトルあるいは1つまたは複数の物理伝送線路など、ワイヤレスおよび/またはワイヤード通信媒体を含み得る。1つまたは複数の通信媒体は、ローカルエリアネットワーク、ワイドエリアネットワー

50

ク、またはグローバルネットワーク（たとえば、インターネット）など、パケットベースネットワークの一部を形成し得る。1つまたは複数の通信媒体は、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、ルータ、スイッチ、基地局、または他の機器を含み得る。

【0028】

[0040]別の例では、チャネル16は、ソースデバイス12によって生成された符号化ビデオデータを記憶する記憶媒体を含み得る。この例では、宛先デバイス14は、ディスクアクセスまたはカードアクセスを介して記憶媒体にアクセスし得る。記憶媒体は、B1u-ray（登録商標）ディスク、DVD、CD-ROM、フラッシュメモリ、または符号化ビデオデータを記憶するための他の好適なデジタル記憶媒体など、様々なローカルにアクセスされるデータ記憶媒体を含み得る。10

【0029】

[0041]さらなる一例では、チャネル16は、ソースデバイス12によって生成された符号化ビデオデータを記憶するファイルサーバまたは別の中間記憶デバイスを含み得る。この例では、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、ファイルサーバまたは他の中間記憶デバイスに記憶された、符号化ビデオデータにアクセスし得る。ファイルサーバは、符号化ビデオデータを記憶することと、符号化ビデオデータを宛先デバイス14に送信することが可能なタイプのサーバであり得る。例示的なファイルサーバとしては、（たとえば、ウェブサイトのための）ウェブサーバ、ファイル転送プロトコル（FTP）サーバ、ネットワーク接続ストレージ（NAS）デバイス、およびローカルディスクドライブがある。20

【0030】

[0042]宛先デバイス14は、インターネット接続など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。例示的なタイプのデータ接続としては、ファイルサーバに記憶された符号化ビデオデータにアクセスするのに好適である、ワイヤレスチャネル（たとえば、Wi-Fi（登録商標）接続）、ワイヤード接続（たとえば、DSL、ケーブルモデムなど）、またはその両方の組合せがあり得る。ファイルサーバからの符号化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、またはその両方の組合せであり得る。30

【0031】

[0043]本開示の技法はワイヤレス適用例または設定に限定されない。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、たとえばインターネットを介したストリーミングビデオ送信、データ記憶媒体に記憶するためのビデオデータの符号化、データ記憶媒体に記憶されたビデオデータの復号、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。いくつかの例では、ビデオコーディングシステム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ティング、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。40

【0032】

[0044]図1は一例にすぎず、本開示の技法は、符号化デバイスと復号デバイスとの間のデータ通信を必ずしも含むとは限らないビデオコーディング設定（たとえば、ビデオ符号化またはビデオ復号）に適用され得る。他の例では、データ（たとえば、ビデオデータ）がローカルメモリから取り出されること、ネットワークを介してストリーミングされることなどが行われる。ビデオ符号化デバイスは、データ（たとえば、ビデオデータ）を符号化し、メモリに記憶し得、および／またはビデオ復号デバイスは、メモリからデータ（たとえば、ビデオデータ）を取り出し、復号し得る。多くの例では、符号化および復号は、互いに通信しないが、単にメモリにデータ（たとえば、ビデオデータ）を符号化し、および／またはメモリからデータ（たとえば、ビデオデータ）を取り出し、復号するデバイスによって実行される。50

【0033】

[0045]図1の例では、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。いくつかの例では、出力インターフェース22は、変調器／復調器（モデル）および／または送信機を含み得る。ビデオソース18は、ビデオキャプチャデバイス、たとえば、ビデオカメラ、以前にキャプチャされたビデオデータを含んでいるビデオアーカイブ、ビデオコンテンツプロバイダからビデオデータを受信するためのビデオフィードインターフェース、および／またはビデオデータを生成するためのコンピュータグラフィックスシステム、あるいはビデオデータのそのようなソースの組合せを含み得る。

【0034】

10

[0046]ビデオエンコーダ20は、ビデオソース18からのビデオデータを符号化し得る。いくつかの例では、ソースデバイス12は、出力インターフェース22を介して宛先デバイス14に符号化ビデオデータを直接送信する。他の例では、符号化ビデオデータは、復号および／または再生のための宛先デバイス14による後のアクセスのために記憶媒体またはファイルサーバ上にも記憶され得る。

【0035】

20

[0047]図1の例では、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32とを含む。いくつかの例では、入力インターフェース28は受信機および／またはモデルを含む。入力インターフェース28は、チャネル16から符号化ビデオデータを受信し得る。ディスプレイデバイス32は、宛先デバイス14と一体化され得るかまたはその外部にあり得る。概して、ディスプレイデバイス32は復号ビデオデータを表示する。ディスプレイデバイス32は、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など、様々なディスプレイデバイスを備え得る。

【0036】

30

[0048]本開示では、概して、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」または「送信すること」に言及することがある。「シグナリングすること」または「送信すること」という用語は、概して、圧縮されたビデオデータを復号するために使用されるシンタックス要素および／または他のデータの通信を指すことがある。そのような通信は、リアルタイムまたはほぼリアルタイムに行われ得る。代替的に、そのような通信は、符号化時に符号化ビットストリーム中でシンタックス要素をコンピュータ可読記憶媒体に記憶するときに行われることがあるなど、ある時間期間にわたって行われ得、次いで、これらの要素は、この媒体に記憶された後の任意の時間に復号デバイスによって取り出され得る。したがって、ビデオデコーダ30は、ある情報を「受信する」ものと呼ばれることがあるが、情報の受信は、必ずしもリアルタイムまたはほぼリアルタイムで行われるとは限らず、記憶の後の何らかの時間に媒体から取り出されることがある。

【0037】

40

[0049]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、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）、ディスクリート論理、ハードウェアなど、様々な好適な回路のいずれか、あるいはそれらの任意の組合せとして実装され得る。本技法が部分的にソフトウェアで実装される場合、デバイスは、好適な非一時的コンピュータ可読記憶媒体にソフトウェアの命令を記憶し得、本開示の技法を実施するために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得る。（ハードウェア、ソフトウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せなどを含む）上記のいずれも、1つまたは複数のプロセッサであると見なされ得る。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つまたは複数のエンコーダまたはデコーダ中に含まれ得、そのいずれも、それぞれのデバイスにおいて複合エンコーダ／デコーダ（コーデック）の一部として統合され得る。

50

【0038】

[0050] いくつかの例では、ビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、HEVCなど、ビデオ圧縮規格に従って動作する。以下で「HEVCバージョン1」と呼ばれるHEVCのバージョンは、https://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-H.265-201304-S!!PDF-E&type=itemsから入手可能である。HEVCバージョン1に加えて、HEVCのためのスケーラブルビデオコーディング拡張、マルチビュービデオコーディング拡張、および3Dコーディング拡張を作成するための作業が進行中である。さらに、たとえば、本開示で説明するようなパレットベースコーディングモードが、HEVCの拡張のために与えられ得る。いくつかの例では、パレットベースコーディングのための本開示で説明する技法が、ITU-T-H.264/AVC規格または将来の規格など、他のビデオコーディング規格に従って動作するように構成されたエンコーダおよびデコーダに適用され得る。したがって、HEVCコーデックにおけるコーディングユニット(CU)または予測ユニット(PU)のコーディングのためのパレットベースコーディングモードの適用について、例として説明する。

10

【0039】

[0051] ビデオコーディングシステム10のビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、本開示で説明する様々な例に従ってパレットベースビデオコーディングのための技法を実行するように構成され得るデバイスの例を表す。たとえば、ビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、パレットベースコーディングまたは非パレットベースコーディングのいずれかを使用して、HEVCコーディングにおけるCUまたはPUなど、ビデオデータの様々なブロックを選択的にコーディングするように構成され得る。非パレットベースコーディングモードは、HEVCバージョン1によって規定される様々なコーディングモードなど、様々なインター予測時間コーディングモードまたはイントラ予測空間コーディングモードを指し得る。

20

【0040】

[0052] HEVCおよび他のビデオコーディング規格では、ビデオシーケンスは一般に一連のピクチャを含む。ピクチャは「フレーム」と呼ばれることもある。ピクチャは、 S_L 、 S_{Cb} および S_{Cr} と示される3つのサンプルアレイを含み得る。 S_L はルーマサンプルの2次元アレイ(すなわち、ブロック)である。 S_{Cb} はCbクロミナンスサンプルの2次元アレイである。 S_{Cr} はCrクロミナンスサンプルの2次元アレイである。クロミナンスサンプルは、本明細書では「クロマ」サンプルと呼ばれることもある。他の事例では、ピクチャはモノクロームであり得、ルーマサンプルのアレイのみを含み得る。

30

【0041】

[0053] ピクチャの符号化表現を生成するために、ビデオエンコーダ20はコーディングツリーユニット(CTU: coding tree unit)のセットを生成し得る。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、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、および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であり得る。コーディングツリーブロックは、サンプルの $N \times N$ ブロックであり得る。CTUは「ツリーブロック」または「最大コーディングユニット」(LCU: largest coding unit)と呼ばれることもある。HEVCのCTUは、H.264/AVCなど、他の規格のマクロブロックに広い意味で類似し得る。しかしながら、CTUは、必ずしも特定のサイズに限定されるとは限らず、1つまたは複数のコーディングユニット(CU)を含み得る。スライスは、ラスタ走査において連続的に順序付けられた整数個のCTUを含み得る。

40

【0042】

[0054] コード化CTUを生成するために、ビデオエンコーダ20は、コーディングツリーブロックをコーディングブロックに分割するためにCTUのコーディングツリーブロックに対して4分木区分を再帰的に実行し得、したがって「コーディングツリーユニット」という名称がある。コーディングブロックはサンプルの $N \times N$ ブロックである。CUは、ルーマサンプルアレイ、CbサンプルアレイおよびCrサンプルアレイ、ならびにコーデ

50

イ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を有するピクチャのルーマサンプルの1つのコーディングブロックおよびクロマサンプルの2つの対応するコーディングブロックであり得る。モノクロームピクチャまたは3つの別々の色平面を有するピクチャでは、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。

【0043】

[0055]ビデオエンコーダ20は、CUのコーディングブロックを1つまたは複数の予測ブロックに区分し得る。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の予測ユニット（PU）は、ピクチャのルーマサンプルの予測ブロックと、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であり得る。ビデオエンコーダ20は、CUの各PUのルーマ予測ブロックとCb予測ブロックとCr予測ブロックとのための予測ルーマブロックと予測Cbブロックと予測Crブロックとを生成し得る。モノクロームピクチャまたは3つの別々の色平面を有するピクチャでは、PUは、単一の予測ブロックと、その予測ブロック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。

10

【0044】

[0056]ビデオエンコーダ20は、PUのための予測ブロックを生成するためにイントラ予測またはインター予測を使用し得る。予測ブロックは、「予測サンプルブロック」と呼ばれることもある。ビデオエンコーダ20がPUの予測ブロックを生成するためにイントラ予測を使用する場合、ビデオエンコーダ20は、PUに関連付けられたピクチャの復号サンプルに基づいてPUの予測ブロックを生成し得る。本開示では、「に基づいて」は、いくつかの事例では、「に少なくとも部分的にに基づいて」と解釈され得る。

20

【0045】

[0057]ビデオエンコーダ20が、PUの予測ブロックを生成するためにインター予測を使用する場合、ビデオエンコーダ20は、PUに関連付けられたピクチャ以外の1つまたは複数のピクチャの復号サンプルに基づいて、PUの予測ブロックを生成し得る。ビデオエンコーダ20は、PUの予測ブロックを生成するために単予測または双予測を使用し得る。ビデオエンコーダ20が、PUのための予測ブロックを生成するために単予測を使用するとき、PUは単一の動きベクトルを有し得る。ビデオエンコーダ20が、PUのための予測ブロックを生成するために双予測を使用するとき、PUは2つの動きベクトルを有し得る。

30

【0046】

[0058]ビデオエンコーダ20がCUの1つまたは複数のPUのための予測ブロック（たとえば、予測ルーマブロック、予測Cbブロックおよび予測Crブロック）を生成した後、ビデオエンコーダ20は、CUのための残差ブロックを生成し得る。残差ブロック中の各サンプルは、CUの予測ブロックのうちの1つ中のサンプルとCUの元のコーディングブロックのうちの1つ中の対応するサンプルとの間の差を示す。たとえば、ビデオエンコーダ20はCUのためのルーマ残差ブロックを生成し得る。CUのルーマ残差ブロック中の各サンプルは、CUの予測ルーマブロックのうちの1つ中のルーマサンプルとCUの元のルーマコーディングブロック中の対応するサンプルとの間の差を示す。さらに、ビデオエンコーダ20はCUのためのCb残差ブロックを生成し得る。CUのCb残差ブロック中の各サンプルは、CUの予測Cbブロックのうちの1つ中のCbサンプルとCUの元のCbコーディングブロック中の対応するサンプルとの間の差を示し得る。ビデオエンコーダ20はCUのためのCr残差ブロックをも生成し得る。CUのCr残差ブロック中の各サンプルは、CUの予測Crブロックのうちの1つ中のCrサンプルとCUの元のCrコーディングブロック中の対応するサンプルとの間の差を示し得る。

40

【0047】

[0059]さらに、ビデオエンコーダ20は、CU残差ブロック（たとえば、ルーマ残差ブ

50

ロック、C_b残差ブロックおよびC_r残差ブロック)を1つまたは複数の変換ブロック(たとえば、ルーマ変換ブロック、C_b変換ブロックおよびC_r変換ブロック)に分解するために4分木区分を使用し得る。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り得る。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、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であり得る。したがって、CUの各TUは、ルーマ変換ブロック、C_b変換ブロック、およびC_r変換ブロックに対応し得る。TUに関連付けられたルーマ変換ブロックはCUのルーマ残差ブロックのサブブロックであり得る。C_b変換ブロックはCUのC_b残差ブロックのサブブロックであり得る。C_r変換ブロックはCUのC_r残差ブロックのサブブロックであり得る。モノクロームピクチャまたは3つの別々の色平面を有するピクチャでは、TUは、単一の変換ブロックと、その変換ブロックの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】

[0060]ビデオエンコーダ20は、TUのための係数ブロックを生成するために、変換ブロックに1つまたは複数の変換を適用し得る。係数ブロックは変換係数の2次元アレイであり得る。変換係数はスカラー量であり得る。たとえば、ビデオエンコーダ20は、TUのためのルーマ係数ブロックを生成するために、TUのルーマ変換ブロックに1つまたは複数の変換を適用し得る。ビデオエンコーダ20は、TUのためのC_b係数ブロックを生成するために、TUのC_b変換ブロックに1つまたは複数の変換を適用し得る。ビデオエンコーダ20は、TUのためのC_r係数ブロックを生成するために、TUのC_r変換ブロックに1つまたは複数の変換を適用し得る。

20

【0049】

[0061]係数ブロック(たとえば、ルーマ係数ブロック、C_b係数ブロックまたはC_r係数ブロック)を生成した後に、ビデオエンコーダ20は、係数ブロックを量子化し得る。量子化は、一般に、変換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。ビデオエンコーダ20が係数ブロックを量子化した後に、ビデオエンコーダ20は、量子化変換係数を示すシンタックス要素をエントロピー符号化し得る。たとえば、ビデオエンコーダ20は、量子化変換係数を示すシンタックス要素に対して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)を実行し得る。ビデオエンコーダ20は、エントロピー符号化シンタックス要素をビットストリーム中に出力し得る。ビットストリームは、エントロピー符号化されないシンタックス要素をも含み得る。

30

【0050】

[0062]ビデオエンコーダ20は、エントロピー符号化シンタックス要素を含むビットストリームを出力し得る。ビットストリームは、コード化ピクチャと関連データとの表現を形成するビットのシーケンスを含み得る。言い換えれば、ビットストリームは、ビデオデータの符号化表現を備え得る。ビットストリームは、ネットワークアブストラクションレイヤ(NAL:network abstraction layer)ユニットのシーケンスを備え得る。NALユニットの各々はNALユニットヘッダを含み、ローバイトシーケンスペイロード(RBSP:raw byte sequence payload)をカプセル化する。NALユニットヘッダは、NALユニットタイプコードを指示するシンタックス要素を含み得る。NALユニットのNALユニットヘッダによって指定されるNALユニットタイプコードは、NALユニットのタイプを示す。RBSPは、NALユニット内にカプセル化された整数個のバイトを含んでいるシンタックス構造である。いくつかの事例では、RBSPは0ビットを含む。

40

【0051】

[0063]異なるタイプのNALユニットは、異なるタイプのRBSPをカプセル化し得る。たとえば、第1のタイプのNALユニットはピクチャパラメータセット(PPS:picture parameter set)のためのRBSPをカプセル化し得、第2のタイプのNALユニットはコード化スライスのためのRBSPをカプセル化し得、第3のタイプのNALユニットは補足エンハンスメント情報(SEI:Supplemental Enhancement Information)のた

50

めの R B S P をカプセル化し得、以下同様である。（パラメータセットおよび S E I メッセージのための R B S P とは対照的に）ビデオコーディングデータのための R B S P をカプセル化する N A L ユニットは、ビデオコーディングレイヤ（ V C L ） N A L ユニットと呼ばれることがある。 S E I は、 V C L N A L ユニットからのコード化ピクチャのサンプルを復号するために必要でない情報を含んでいる（たとえば、からなる）ことがある。 S E I R B S P は、 1 つまたは複数の S E I メッセージを含んでいることがある。

【 0 0 5 2 】

[0064] V P S は、 0 個以上のコード化ビデオシーケンス（ C V S ）全体に適用されるシンタックス要素を備えるシンタックス構造である。シーケンスパラメータセット（ S P S ）も、 0 個以上の C V S 全体に適用されるシンタックス要素を備えるシンタックス構造である。 S P S は、 S P S がアクティブであるときにアクティブな V P S を識別するシンタックス要素を含み得る。したがって、 V P S のシンタックス要素は、 S P S のシンタックス要素よりも一般的に適用可能であり得る。ピクチャパラメータセット（ P P S ）は、 0 個またはそれ以上のコード化ピクチャに適用されるシンタックス要素を備えるシンタックス構造である。 P P S は、 P P S がアクティブであるときにアクティブな S P S を識別するシンタックス要素を含み得る。スライスのスライスヘッダは、スライスがコーディングされているときにアクティブな P P S を示すシンタックス要素を含み得る。

10

【 0 0 5 3 】

[0065] ビデオデコーダ 3 0 は、ビデオエンコーダ 2 0 によって生成されたビットストリームを受信し得る。さらに、ビデオデコーダ 3 0 は、ビットストリームからシンタックス要素を取得（たとえば、復号）するために、ビットストリームをパースし得る。ビデオデコーダ 3 0 は、ビットストリームから復号されたシンタックス要素に少なくとも部分的に基づいてビデオデータのピクチャを再構成し得る。ビデオデータを再構成するためのプロセスは、概して、ビデオエンコーダ 2 0 によって実行されるプロセスの逆であり得る。

20

【 0 0 5 4 】

[0066] たとえば、ビデオデコーダ 3 0 は、現在 C U の P U のための予測ブロックを決定するために P U の動きベクトルを使用し得る。さらに、ビデオデコーダ 3 0 は、現在 C U の T U に関連付けられた変換係数ブロックを逆量子化し得る。ビデオデコーダ 3 0 は、現在 C U の T U に関連付けられた変換ブロックを再構成するために変換係数ブロックに対して逆変換を実行し得る。ビデオデコーダ 3 0 は、現在 C U の P U のための予測サンプルブロックのサンプルを現在 C U の T U の変換ブロックの対応するサンプルに加算することによって、現在 C U のコーディングブロックを再構成し得る。ピクチャの各 C U のためのコーディングブロックを再構成することによって、ビデオデコーダ 3 0 はピクチャを再構成し得る。

30

【 0 0 5 5 】

[0067] いくつかの例では、ビデオエンコーダ 2 0 およびビデオデコーダ 3 0 は、パレットベースコーディングを実行するように構成され得る。たとえば、パレットベースコーディングでは、ビデオエンコーダ 2 0 およびビデオデコーダ 3 0 は、特定のエリア（たとえば、所与のブロック）のビデオデータを表すための色のテーブルとして、いわゆるパレットをコーディングし得る。各ピクセルは、ピクセルの少なくとも 1 つのサンプルを表すパレット中のエントリに関連付けられ得る。たとえば、ビデオエンコーダ 2 0 およびビデオデコーダ 3 0 は、ピクセルの 1 つまたは複数のサンプルを指定するパレットエントリを識別するピクセルのためのインデックスをコーディングし得る。いくつかの例では、「ピクセル値」は、単一の色成分（たとえば、ルーマ、 C b 、 C r ）の単一のサンプル値である。他の例では、「ピクセル値」は、複数のサンプル値（たとえば、ルーマサンプル値、 C b サンプル値、および C r サンプル値）である。

40

【 0 0 5 6 】

[0068] ビデオエンコーダ 2 0 は、 C U レベルにおいてパレット関係シンタックス要素をシグナリングし得る。たとえば、 C U がパレットモードを使用して符号化される場合、 C U は 1 つまたは複数の p a l e t t e _ c o d i n g _ c o m p o n e n t シンタックス

50

構造を含み得る。palette_coding_component シンタックス構造のシンタックスは、以下の表 1において再現される。

【0057】

【表 1】

表1

記述子
palette_coding_component(x0, y0, CbWidth, CbHeight, NumComp) {
compOffset = (NumComp == 3) ? 0 : (NumComp - 1)
nCbS = (1 << log2CbSize)
numPredPreviousPalette = 0
for(i = 0; i < previousPaletteSize; i++) {
previous_palette_entry_flag[i]
if(previous_palette_entry_flag[i]) {
for(cIdx = compOffset; cIdx < NumComp + compOffset; cIdx++)
palette_entries[cIdx][numPredPreviousPalette] =
previousPaletteEntries[cIdx][i]
numPredPreviousPalette++
}
}
if(numPredPreviousPalette < max_palette_size)
palette_num_signalled_entries
ae(v)
for(cIdx = compOffset; cIdx < NumComp + compOffset; cIdx++)
for(i = 0; i < palette_num_signalled_entries; i++)
palette_entries[cIdx][numPredPreviousPalette + i]
ae(v)
palettc_size = numPredPreviousPalette + palettc_num_signalled_entries
previous_run_type_flag = INDEX_MODE
scanPos = 0
while(scanPos < nCbS * nCbS) {
xC = scanPos % nCbS
yC = scanPos / nCbS

10

20

30

40

if(yC != 0 && previous_run_type_flag != COPY_ABOVE_MODE)	
palette_run_type_flag[xC][yC]	ae(v)
else	
palette_run_type_flag[xC][yC] = INDEX_MODE	
previous_run_type_flag = palette_run_type_flag[xC][yC]	
if(palette_run_type_flag[xC][yC] == INDEX_MODE) {	
palette_index	ae(v)
if(palette_index == palette_size) /* ESCAPE_PIXEL */	
scanPos++	
for(cIdx = compOffset; cIdx < NumComp + compOffset; cIdx++) {	
palette_escape_val	ae(v)
samples_array[cIdx][xC][yC] = palette_escape_val	
}	
}	
}	
if(palette_run_type_flag[xC][yC] == COPY_ABOVE_MODE	
(palette_run_type_flag[xC][yC] == INDEX_MODE &&	
palette_index < palette_size)) {	

10

20

palette_run	ae(v)
runPos = 0	
while (runPos <= palette_run) {	
if(palette_run_type_flag[xC][yC] == INDEX_MODE)	
paletteMap[xC][yC] = palette_index	
else	
paletteMap[xC][yC] = paletteMap[xC][yC - 1]	
for(cIdx = compOffset; cIdx < NumComp + compOffset; cIdx++)	
samples_array[cIdx][xC][yC] =	
palette_entries[cIdx][paletteMap[xC][yC]]	
runPos++	
scanPos++	
xC = scanPos % nCbS	10
yC = scanPos / nCbS	20
}	
}	
}	
previousPaletteSize = palette_size	
for(i = 0; i < palette_size; i++)	
for (cIdx = compOffset; cIdx < NumComp + compOffset; cIdx++)	
previousPaletteEntries[cIdx][i] = palette_entries[cIdx][i]	30
}	

【 0 0 5 8 】

[0069]以下の段落では、表1におけるシンタックス要素の例示的なセマンティクスについて説明する。

【 0 0 5 9 】

[0070]1に等しいprevious_palette_entry_flag[i]は、前の使用されたパレットからのパレットエントリがコピーされることを指定する。0に等しいprevious_palette_entry_flag[i]は、前の使用されたパレットからのパレットエントリがコピーされないことを指定する。previous_PaletteSizeは、パレットモードで復号される、前のCUのパレットのサイズである。変数previous_PaletteSizeは、各CTBラインならびにスライスの第1の復号パレットCUのために、0に等しく設定される。

【 0 0 6 0 】

[0071]palette_num_signalled_entriesは、現在CUのために明示的にシグナリングされるパレット中のエントリの数を指定する。palette_num_signalled_entriesが存在しないとき、それは0に等しい

と推論される。

【0061】

[0072] `p a l e t t e _ e n t r i e s [c I d x] [i]` は、色成分 `c I d x` のためのパレット中の `i` 番目の要素を指定する。アレイ `p r e v i o u s P a l e t t e E n t r i e s` は、パレットモードで復号される最後の CU のアレイ `p a l e t t e _ e n t r i e s` に等しい。

【0062】

[0073] `p a l e t t e _ e s c a p e _ v a l` はエスケープピクセル値を指定する。

【0063】

[0074] 1 に等しい `p a l e t t e _ r u n _ t y p e _ f l a g` は、復号プロセスが、
復号ピクセル値が上の行中の同じロケーションにおけるピクセルに等しい、`C O P Y _ A B O V E _ M O D E` であることを指定する。0 に等しい `p a l e t t e _ r u n _ t y p e _ f l a g` は、復号プロセスモードが、ピクセルのパレットインデックスがビットストリーム中でコーディングされる、`I N D E X _ M O D E` であることを指定する。`p a l e t t e _ r u n _ t y p e _ f l a g` が存在しないとき、それは`I N D E X _ M O D E` に等しいと推論される。
10

【0064】

[0075] `p a l e t t e _ i n d e x` は、パレットエントリへのインデックスである。`p a l e t t e _ i n d e x` が `p a l e t t e _ s i z e` に等しい場合、ピクセルは `E S C A P E _ P I X E L` としてコーディングされる。
20

【0065】

[0076] `p a l e t t e _ r u n` は、`p a l e t t e _ r u n _ t y p e _ f l a g` が `C O P Y _ A B O V E _ M O D E` に等しいとき、上の行中の位置と同じパレットインデックスをもつ連続するロケーションの数 - 1 を示し、または `p a l e t t e _ r u n _ t y p e _ f l a g` が `I N D E X _ M O D E` に等しいとき、同じパレットインデックスをもつ連続するロケーションの数 - 1 を表す。

【0066】

[0077] したがって、パレットモード（すなわち、パレットベースコーディング）では、
パレットは、ブロックサンプルのための予測子としてまたは最終再構成済みブロックサン
プルとして使用され得る色成分値を表すインデックスによって番号を付けられたエントリ
からなり得る。パレット中の各エントリは、1つの色成分（たとえば、ルーマ値）または
2つの成分（たとえば、2つのクロマ値）または3つの色成分（たとえば、RGB、YUVなど）のトリプレットを含んでいることがある。パレットモードブロック中のサンプル
は、ランレンジスコーディングを使用してコーディングされる。たとえば、（本明細書では「`i n d e x - c o p y`」と呼ばれることがある）「`c o p y - l e f t`」、「`c o p y - a b o v e`」、および「`e s c a p e`」を含む、3つのランモードが使用され得る。
たとえば、Pular、「SCCE3 base Software Bugfix Report」、ITU-T SG16
WP3とISO/IEC JTC1/SC29/WG11とのジョイントコラボレーティブチームオンビデオコーディング（JCT-VC：Joint Collaborative Team on Video
Coding）、第18回会議、札幌、日本、2014年6月30日～7月9日、ドキュメント
JCTVC-R0306（以下、「JCTVC-R0306-WD」）参照。
30

【0067】

[0078] いくつかの例では、ビデオエンコーダ20は、ブロックのためのパレットを決定
することと、各ピクセルの値を表すためのパレット中のエントリの位置を特定することと、
ピクセル値をパレットに関係付けるピクセルのためのインデックス値を用いてパレット
を符号化することによって、ビデオデータのブロックを符号化し得る。ビデオデコーダ
30は、符号化ビットストリームから、ブロックのためのパレット、ならびにブロックの
ピクセルのためのインデックス値を取得し得る。ビデオデコーダ30は、ブロックのピク
セル値を再構成するために、ピクセルのインデックス値をパレットのエントリに関係付
得る。
40

50

20

30

40

50

【0068】

[0079] パレットをシグナリングするために使用されるビットを低減するために、パレット中のエントリは、前に復号されたパレットエントリを使用して予測され得る（たとえば、JCTVC-R0306-WDおよびGisquetら、「SCCE3 Test A.3: palette stuffing」、ITU-T SG 16 WP 3とISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11とのジョイントコラボレーティブチームオンビデオコーディング（JCT-VC）、第18回会議、札幌、日本、2014年6月30日～7月9日、ドキュメントJCTVC-R0082（以下「JCTVC-R0082」）参照）。前に復号されたパレットエントリは、重複エントリをプルーニングアウトした後、本明細書ではパレット予測子リストと呼ばれるリストを形成する。パレット予測子リストにおける各エントリについて、対応するエントリが現在パレットにおいて再利用されるか否かを示すために、1つのビンが使用される。これらのビンは、バイナリベクトルを形成する。JCTVC-R0306-WDでは、このベクトルは、シンタックス要素 previous_palette_entry_flag[i] に対応する。このベクトルを圧縮するために、Karczewiczら、「SCCE3: Test A.8 - Improvements on palette prediction vector signaling」、ITU-T SG 16 WP 3とISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11とのジョイントコラボレーティブチームオンビデオコーディング（JCT-VC）、第18回会議、札幌、日本、2014年6月30日～7月9日、ドキュメントJCTVC-R0063（以下、「JCTVC-R0063」）など、様々な方法が開発された。

10

20

【0069】

[0080] Gisquetら、「AhG10: palette predictor stuffing」、ITU-T SG 16 WP 3とISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11とのジョイントコラボレーティブチームオンビデオコーディング（JCT-VC）、第18回会議、札幌、日本、2014年6月30日～7月9日、ドキュメントJCTVC-Q0063（以下、「JCTVC-Q0063」）は、パレット予測子リストをどのように生成すべきかの別の例を与える。JCTVC-Q0063では、ビデオコーダは、予測子として最後のコード化パレットを使用する。JCTVC-Q0063は、図2に示されているように、この予測子の終端に、現在予測子からの未使用値をスタッフィングすることを提案した。図2は、例示的なパレットスタッフィングプロセスを示す概念図である。図2では、CU1が符号化された後、予測子がCU2にとって利用可能にされる。現在、それはCU1のパレットである。予測子要素の再利用を示すビットフラグが生成され、コーディングされる。CU2パレットが、通常、CU3の予測子として使用されるであろう。CU2のパレット予測子からのビットフラグを検査することによって、どの要素が再利用されていないかを決定することが可能である。それらの要素は、予測子の終端に追加される。

30

【0070】

[0081] それらの要素が過去に実際に出現しており、依然として出現し得るので、予測子中に追加の要素を含めることは有益であり得る。しかしながら、それらの追加の要素が再び出現する確率はより低い。この再帰的構成によって、予測子が生成され、ここで、要素がいくぶん確率によって順序付けられる。さらに、有効な予測が提供する高圧縮比により、予測子のサイズを増加させることができ、有益であり得る。

40

【0071】

[0082] 図3である示されているように、特に予測子のサイズが予測すべき実際のパレットよりもはるかに大きいとき、パレットはたいてい予測子の始めにある要素によって予測されることが起こり得る。図3は、例示的な予測フラグを示す概念図である。図3に見られるように、予測方式は、限られた効率を有し得る。一般的な改善は要素のCABACコーディングであろうが、これは少なくとも32個のフラグのための頻繁な更新を必要とするであろう。JCTVC-Q0063は、いつ要素がもはや予測され得ないかを示すために、「予測終了(end-of-prediction)」と呼ばれる中間フラグを追加することを代わりに提案した。しかしながら、これがより多くのフラグを追加するので、それはフラグのビ

50

ットマップの拡大を引き起こし得る。したがって、ビットマップ中の特定のロケーションにおいてフラグを挿入することがより良いことがある。

【0072】

[0083]いくつかの事例では、ビデオデコーダ30において、`previous_palete_entry_flag`シンタックス要素のすべてを復号した後、その対応する`previous_palete_entry_flag`が1に等しい、パレット予測子リストにおけるエントリが、現在ブロックのパレットの最初に配置される。言い換えれば、現在パレットが、2つのゾーンに論理的に分割され得る。第1のゾーン（以下、ZONE_Pと称され、これは最初に配置される）は、パレット予測子リストからの再利用されたエントリから構成される。第2のゾーン（以下、ZONE_Tと称され、これは第1のゾーンの後に配置される）は、パレット予測子リスト中になく、ビットストリーム中で直接シグナリングされる、新しいパレットエントリから構成される。

10

【0073】

[0084]パレット予測子リストは、前にコーディングされたブロック中で使用されるいわゆる「エスケープピクセル」を含まない。エスケープピクセルは、パレットコード化ブロック中に存在するが、ブロックのためのパレット中に含まれない、ピクセルである。たとえば、エスケープピクセルは、直接シグナリングされ得、いくつかの例では、予測コーディングされない。特に、前のブロックのエスケープピクセルが現在ブロックに隣接する場合、それらのエスケープピクセルが現在ブロック中でも使用される高いおそらくがあり得る。したがって、現在ブロックのためのパレット予測子リスト中に、前にコーディングされたブロックのエスケープピクセルの少なくともいくつかを含めることは、有利であり得る。そのようなエスケープピクセルがパレット予測子リスト中に含まれないが、現在ブロック中で使用される場合、そのようなピクセルは、現在ブロックの追加のパレットエントリ、または現在ブロックのエスケープピクセルとしてシグナリングされる必要があり得る。

20

【0074】

[0085]本開示は、現在ブロックのパレットを予測するための追加の候補パレット予測子としての、近隣再構成済みピクセル（たとえば、利用可能な場合、現在ブロックのすぐ上の1つまたは複数のラインからのピクセル、および利用可能な場合、現在ブロックのすぐ左の1つまたは複数のラインからのピクセル）の使用を提案する。混乱を回避するために、本開示は、JCTVC-Q0063において使用されるパレット予測子リストなど、前のブロックのパレットに基づくパレット予測子リストを、「元のパレット予測子リスト」と呼ぶ。

30

【0075】

[0086]本開示は、本明細書では「エクストラパレット予測子リスト」と呼ばれる別のパレット予測リストを構成するための、近隣再構成済みピクセルの使用を提案する。たとえば、近隣再構成済みピクセルがサンプル値3、5、および7を指定する場合、ビデオコーダは、サンプル値3、5、および7を指定する候補（すなわち、エントリ）を含むエクストラパレット予測子リストを決定し得る。

40

【0076】

[0087]たとえば、ビデオエンコーダ20は、1つまたは複数の候補なるパレット予測子リストを決定し得る。この例では、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定する。この例では、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある。さらに、この例では、ビデオエンコーダ20は、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含め得る。この例では、ビデオエンコーダ20は、ビットストリーム中で、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングし得、インデックス値が、パレット中のエントリに対応する。

50

【0077】

[0088] 同様の例では、ビデオデコーダ30は、1つまたは複数の候補を備えるかまたはそれからなる、パレット予測子リストを決定し得る。この例では、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定する。この例では、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある。さらに、この例では、ビデオデコーダ30は、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含め得る。いくつかの事例では、ビデオデコーダ30は、現在ブロックのためのパレット中に候補のうちのいずれをも含めない。ビデオデコーダ30はまた、ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得し得る。たとえば、1つまたは複数のシンタックス要素は、インデックス値を指定し得る。別の例では、ビデオデコーダ30は、1つまたは複数のシンタックス要素および特定のルールに基づいて、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を推論することによって、インデックス値を取得し得る。この例では、ビデオデコーダ30は、ピクセルのためのインデックス値に対応するパレット中のパレットエントリを識別し得る。ビデオデコーダ30はまた、識別されたパレットエントリによって指定された少なくとも1つのサンプル値に基づいて、ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定し得る。

10

【0078】

[0089] 本開示のいくつかの例によれば、「エクストラパレット予測子リスト」中にN(0または >0)個のエントリがあると仮定すると、ビデオエンコーダ20は、「エクストラパレット予測子リスト」中の各個々のエントリが現在ブロックによって再利用されるか否かを示すために、ビットストリーム中で、そのサイズがNに等しいバイナリベクトル(たとえば、2進値のアレイ)をシグナリングし得る。たとえば、Nが5に等しい場合、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストにおける第1、第2、第3、および第5の候補が現在ブロック中で再利用されることを示すために、バイナリベクトル11101をシグナリングし得る。候補が現在ブロック中で再利用されない場合、ビデオコーダは、現在ブロックのパレットからその候補を省略し得る。バイナリベクトルは、ビットストリーム中で直接送信され得るか、または元のパレット予測子リストを圧縮するために使用される方法を使用して圧縮され得る。

20

30

【0079】

[0090] このようにして、ビデオエンコーダ20は、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定し得る。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なる再構成済み近隣ピクセルのサンプル値を指定し得る。1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロック(たとえば、CU、マクロブロックなど)の上のライン中または左の列中にある。さらに、ビデオエンコーダ20は、ビットストリーム中で、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルをシグナリングし得る。1つまたは複数のシンタックス要素の各々は、パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、ビデオデータの現在ブロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定された値を含むことを示す場合、パレットは、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを含む。それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、パレットがそれぞれの候補によって指定された値を含まないことを示す場合、パレットは、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを省略する。さらに、ビデオエンコーダ20は、ビットストリーム中で、現在ブロックのサンプルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングし得、インデックス値が、パレット中のエントリに対応する。いくつかの例では、現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリは、残差ピクセル値を指定し得る。他の例では、現在ブロックのた

40

50

めのパレットエントリは、非残差ピクセル値を指定し得る。

【0080】

[0091]さらに、このようにして、ビデオデコーダ30は、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定し得、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なる再構成済み近隣ピクセルの値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロック（たとえば、CU、マクロブロックなど）の上のライン中または左の列中にある。ビデオデコーダ30は、ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得し得、ここにおいて、1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、ビデオデータの現在ブロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定された値を含むことを示す場合、ビデオデコーダ30は、パレット中に、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを含め得る。それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、パレットがそれぞれの候補によって指定された値を含まないことを示す場合、ビデオデコーダ30は、パレットから、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを省略し得る。さらに、ビデオデコーダ30は、ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数の追加のシンタックス要素に基づいて、現在ブロックのサンプルのためのインデックス値を取得し得る。さらに、ビデオデコーダ30は、サンプルのためのインデックス値に対応するパレット中のパレットエントリを識別し得る。ビデオデコーダ30は、識別されたパレットエントリによって指定されたピクセル値に基づいて、サンプルの再構成済み値を決定し得る。たとえば、いくつかの例では、サンプルの再構成済み値は、識別されたパレットエントリによって指定されたピクセル値に一致し得る。他の例では、識別されたパレットエントリによって指定されたピクセル値は、残差ピクセル値であり、ビデオデコーダ30は、サンプルの再構成済み値が、パレットエントリによって指定されたピクセル値と予測ブロックのピクセル値との和に等しくなるように、サンプルの再構成済み値を決定し得る。
10
20

【0081】

[0092]本開示の1つまたは複数の技法によれば、ビデオコーダは、「エクストラパレット予測子リスト」構成方法を実行し得る。第1の例示的な構成方法では、ビデオコーダは、「エクストラパレット予測子リスト」を形成するために、最高K（ここで、 $K > 0$ ）個の近隣再構成済みピクセルを選ぶ。いくつかの例では、 $K = 5$ であり、ビデオコーダは、図4中のピクセル A_0 、 A_1 、 B_0 、 B_1 、および B_2 を使用する。図4は、エクストラパレット予測子リストのための候補ピクセルを示す概念図である。たとえば、ピクセル A_0 、 A_1 、 B_0 、 B_1 、および B_2 が、それぞれ、サンプル値5、10、15、20、および25を指定する場合、ビデオコーダは、それぞれ、サンプル値5、10、15、20、および25を指定する候補を含むエクストラパレット予測子リストを決定し得る。したがって、エクストラパレット予測リスト中で使用される再構成済み近隣ピクセルは、左下の再構成済み近隣ピクセル（すなわち、 A_0 ）、左の再構成済み近隣ピクセル（すなわち、 A_1 ）、左上の再構成済み近隣ピクセル（すなわち、 B_2 ）、上の再構成済み近隣ピクセル（すなわち、 B_1 ）、または右上の再構成済み近隣ピクセル（すなわち、 B_0 ）のうちの少なくとも1つを含み得る。K個の候補をランク付けするために、順序が定義される。一例として、候補は、(B_2 、 A_0 、 B_0 、 A_1 、 B_1)として順序付けされ得る。重複候補を除去するために、ブルーニングプロセスが適用され得る。ブルーニング後、K個未満の候補がある場合、いくつかのあらかじめ定義された候補が追加され得る。たとえば、YUV値(0, 0, 0)をもつエントリが追加され得る。別の例として、YUV値(128, 128, 128)をもつエントリが追加され得る。
30
40

【0082】

[0093]ビデオコーダは、リストから冗長候補を除去し得る。いくつかの例では、リストにおける、それ自体の前の別の候補に近い候補も、リストから除去され得る。たとえば、
50

ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストにおける別の候補が特定の候補に近い場合、エクストラパレット予測子リストからその特定の候補を除去し得る。たとえば、しきい値距離が 5 であり、エクストラパレット予測子リストにおける第 1 の候補によって指定されたサンプル値が 100 であり、エクストラパレット予測子リストにおける第 2 の候補によって指定されたサンプル値が 99 である場合、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストから第 1 の候補または第 2 の候補のいずれかを除去し得る。「近さ (closeness)」は、絶対差分和 (SAD) または 2 乗誤差和 (SSE) などのメトリックを使用して測定され得る。

【0083】

[0094]別の例示的な構成方法では、ビデオコーダは、上のライン中および左の列中のピクセル、または上のラインおよび左の列から来るピクセルのサブセットを、それらの出現の数に従ってランク付けする。高頻度ピクセルは、エクストラパレット予測子リストにおける低頻度ピクセルの前に配置される。したがって、いくつかの例では、エクストラパレット予測子リストを決定することの一部として、ビデオコーダは、複数の再構成済み近隣ピクセルのサンプル値の頻度に従って、エクストラパレット予測子リスト内で、複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの 2 つまたはそれ以上をランク付けし得る。たとえば、エクストラパレット予測子リストが候補 A、B、C、および D を含み、候補 D は近隣ピクセルの間で 2 回出現するサンプル値に対応し、候補 A、B、および C は近隣ピクセルの間で 1 回のみ出現するサンプル値に対応する場合、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リスト内で、候補 D が候補 A、B、および C に先行するように、候補をランク付けし得る。

【0084】

[0095]このランク付けは、サンプル値が近隣ピクセルの間でより頻繁に使用される場合、そのサンプル値が現在ブロック中で使用される可能性が高い、という仮定に基づき得る。さらに、パレットエンタリを示すインデックス値が単項コードとして表され得るので、可能性が高いサンプル値をより小さいインデックス値に関連付けることは、ビットストリームサイズを低減し得る。したがって、可能性が高い候補をエクストラパレット予測子リストの最初にランク付けすることは、ビットストリームサイズを低減し得る。

【0085】

[0096]いくつかの例では、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リスト中に N 個を超える候補がある場合、候補リストサイズを N 個まで削減するために、リストトランケーションプロセスを適用し得る。したがって、いくつかの例では、エクストラパレット予測子リストを決定することの一部として、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、エクストラパレット予測子リストをトランケートし得る。たとえば、N が 4 であり、エクストラパレット予測子リストが候補 A、B、C、D、E、および F を含む場合、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストが候補 A、B、C、および D のみを含むように、エクストラパレット予測子リストをトランケートし得る。

【0086】

[0097]さらに、いくつかの例では、再構成済み近隣ピクセルは、復号遅延を低減するために、「ループ内フィルタ処理の前の」値であり得る。たとえば、ビデオコーダは、パレット予測子リストを決定した後、1 つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルにループ内フィルタ処理を適用し得る。

【0087】

[0098]本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、ビデオコーダが現在ブロックのためにエクストラパレット予測子リストと元のパレット予測子リストとを構成した後、ビデオコーダは、ブルーニングプロセスを適用し得る。ビデオコーダは、ブロック単位でエクストラパレット予測子リストを構成し得る。たとえば、エクストラパレット予測子リストにおけるエンタリが元のパレット予測子リスト中にも含まれている場合、そのエンタリは除去される。さらに、いくつかの例では、エクストラパレット予測子リストにおけるエンタリ

10

20

30

40

50

と元のパレット予測子リストにおける任意のエントリとの間の最小距離がしきい値内にある場合、エクストラパレット予測子リストにおけるこのエントリは除去される。たとえば、距離が 5 であり、元のパレット予測子リストにおける候補によって指定されたサンプル値が 101 であり、エクストラパレット予測子リストにおける候補によって指定されたサンプル値が 99 である場合、ビデオコーダは、元のパレット予測子リストにおける候補またはエクストラパレット予測子リストにおける候補のいずれかを除去し得る。しきい値は、量子化パラメータに依存し得る。いくつかの例では、距離は、SAD、SSE、または他のメトリックであり得る。

【0088】

[0099] いくつかの例では、エクストラパレット予測子リストにおけるエントリは、現在ブロックを復号した後、元のパレット予測子リストにマージされないことがある。したがって、そのような例では、パレット予測子リストの候補が、現在ブロックの後に処理されるビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に含まれない。

10

【0089】

[0100] 本開示の 1 つまたは複数の技法によれば、エクストラパレット予測子リストから来る現在ブロック中のパレットエントリが、ZONE_E と称される新しいゾーンを形成すると仮定する。ビデオコーダは、以下の例のうちの 1 つまたは複数に従って 3 つのゾーンを順序付け得る。第 1 の例では、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストから来るエントリを現在ブロックのパレットの最初に置き、次いで、元のパレット予測子リストから来るパレットエントリを置く。言い換えれば、この第 1 の例では、3 つのゾーンが、ZONE_E、ZONE_P、ZONE_T として順序付けられる。第 2 の例では、ビデオコーダは、元のパレット予測子リストから来るエントリを現在ブロックのパレットの最初に置き、次いで、エクストラパレット予測子リストから来るパレットエントリを置く。言い換えれば、この第 2 の例では、3 つのゾーンが、ZONE_P、ZONE_E、ZONE_T として順序付けられる。ZONE_P、ZONE_T、ZONE_E など、他の順序も使用され得る。

20

【0090】

[0101] 図 5 は、本開示の技法を実装し得る例示的なビデオエンコーダ 20 を示すブロック図である。図 5 は、説明の目的で与えられており、本開示において広く例示され、説明される技法を限定するものと見なされるべきではない。説明の目的で、本開示は、HEVC コーディングのコンテキストにおいてビデオエンコーダ 20 について説明する。ただし、本開示の技法は、他のコーディング規格または方法に適用可能であり得る。

30

【0091】

[0102] ビデオエンコーダ 20 は、本開示で説明する様々な例に従ってパレットベースビデオコーディングのための技法を実行するように構成され得るデバイスの一例を表す。たとえば、ビデオエンコーダ 20 は、パレットベースコーディングまたは非パレットベースコーディングのいずれかを使用して、HEVC コーディングにおける CU または PU など、ビデオデータの様々なブロックを選択的にコーディングするように構成され得る。非パレットベースコーディングモードは、HEVC バージョン 1 によって規定される様々なコーディングモードなど、様々なインター予測時間コーディングモードまたはイントラ予測空間コーディングモードを指し得る。ビデオエンコーダ 20 は、一例では、ピクセル値を示すエントリを有するパレットを生成し、ビデオデータのブロックの少なくともいくつかの位置のピクセル値を表すためにパレット中のピクセル値を選択し、ビデオデータのブロックの位置のうちの少なくともいくつかを選択されたピクセル値にそれぞれ対応するパレット中のエントリに関連付ける情報をシグナリングするように構成され得る。シグナリングされた情報は、ビデオデータを復号するためにビデオデコーダ 30 によって使用され得る。

40

【0092】

[0103] 図 5 の例では、ビデオエンコーダ 20 は、ビデオデータメモリ 101 と、予測処

50

理ユニット100と、残差生成ユニット102と、変換処理ユニット104と、量子化ユニット106と、逆量子化ユニット108と、逆変換処理ユニット110と、再構成ユニット112と、フィルタユニット114と、復号ピクチャバッファ116と、エントロピー符号化ユニット118とを含む。予測処理ユニット100は、インター予測処理ユニット120と、イントラ予測処理ユニット126とを含む。インター予測処理ユニット120は、動き推定ユニットと、動き補償ユニットとを含み得る(図示せず)。ビデオエンコーダ20は、本開示で説明するパレットベースコーディング技法の様々な態様を実行するように構成された、パレットベース符号化ユニット122をも含む。他の例では、ビデオエンコーダ20は、より多数の、より少数の、または異なる機能構成要素を含み得る。

【0093】

[0104]ビデオデータメモリ101は、ビデオエンコーダ20の構成要素によって符号化されるべきビデオデータを記憶し得る。ビデオデータメモリ101に記憶されるビデオデータは、たとえば、ビデオソース18から取得され得る。復号ピクチャバッファ116は、たとえば、イントラコーディングモードまたはインターコーディングモードでビデオエンコーダ20によってビデオデータを符号化する際に使用するための参照ビデオデータを記憶する参照ピクチャメモリであり得る。ビデオデータメモリ101および復号ピクチャバッファ116は、同期DRAM(SDRAM)を含むダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)、磁気抵抗RAM(MRAM)、抵抗性RAM(RRAM(登録商標))、または他のタイプのメモリデバイスなど、様々なメモリデバイスのうちのいずれかによって形成され得る。ビデオデータメモリ101および復号ピクチャバッファ116は、同じメモリデバイスまたは別個のメモリデバイスによって与えられ得る。様々な例では、ビデオデータメモリ101は、ビデオエンコーダ20の他の構成要素とともにオンチップであるか、またはそれらの構成要素に対してオフチップであり得る。

【0094】

[0105]ビデオエンコーダ20はビデオデータを受信し得る。ビデオエンコーダ20はビデオデータのピクチャのスライス中の各CTUを符号化し得る。CTUの各々は、等しいサイズのルーマコーディングツリーブロック(CTB: coding tree block)と、ピクチャの対応するCTBとに関連付けられ得る。CTUを符号化することの一部として、予測処理ユニット100は、CTUのCTBを徐々により小さいブロックに分割するために4分木区分を実行し得る。より小さいブロックはCUのコーディングブロックであり得る。たとえば、予測処理ユニット100は、CTUに関連付けられたCTBを4つの等しいサイズのサブブロックに区分し、サブブロックのうちの1つまたは複数を4つの等しいサイズのサブサブブロックに区分し得、以下同様である。

【0095】

[0106]ビデオエンコーダ20は、CUの符号化表現(すなわち、コーディングされたCU)を生成するためにCTUのCUを符号化し得る。CUを符号化することの一部として、予測処理ユニット100は、CUの1つまたは複数のPUの間でCUに関連付けられたコーディングブロックを区分し得る。したがって、各PUは、ルーマ予測ブロックと、対応するクロマ予測ブロックとに関連付けられ得る。ビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、様々なサイズを有するPUをサポートし得る。上記のように、CUのサイズはCUのルーマコーディングブロックのサイズを指すことがあり、PUのサイズはPUのルーマ予測ブロックのサイズを指すことがある。特定のCUのサイズが $2N \times 2N$ であると仮定すると、ビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、イントラ予測用の $2N \times 2N$ または $N \times N$ のPUサイズと、インター予測用の $2N \times 2N$ 、 $2N \times N$ 、 $N \times 2N$ 、 $N \times N$ 、または同様の対称PUサイズとをサポートし得る。ビデオエンコーダ20およびビデオデコーダ30は、インター予測用の $2N \times nU$ 、 $2N \times nD$ 、 $nL \times 2N$ 、および $nR \times 2N$ のPUサイズに対する非対称区分をもサポートし得る。

【0096】

[0107]インター予測処理ユニット120は、CUの各PUに対してインター予測を実行することによって、PUのための予測データを生成し得る。PUのための予測データは、

10

20

30

40

50

P Uの予測ブロックとP Uのための動き情報を含み得る。インター予測処理ユニット120は、P UがAスライス中にあるのか、P UがBスライス中にあるのか、Bスライス中にあるのかに応じて、C UのP Uに対して異なる動作を実行し得る。Aスライス中では、すべてのP Uがイントラ予測される。したがって、P UがAスライス中にある場合、インター予測処理ユニット120は、P Uに対してインター予測を実行しない。したがって、Iモードで符号化されたブロックの場合、予測ブロックは、同じフレーム内の前に符号化された近隣ブロックからの空間予測を使用して形成される。

【0097】

[0108] P UがPスライス中にある場合、インター予測処理ユニット120の動き推定ユニットは、P Uの参照領域について参照ピクチャのリスト(たとえば、「RefPicList0」)中の参照ピクチャを探索し得る。P Uのための参照領域は、P Uの予測ブロックに最も密接に対応するサンプルブロックを含んでいる参照ピクチャ内の領域であり得る。インター予測処理ユニット120は、P Uのための参照領域を含んでいる参照ピクチャのRefPicList0中の位置を示す参照インデックスを生成し得る。さらに、インター予測処理ユニット120は、P Uの予測ブロックと参照領域に関連付けられた参照ロケーションとの間の空間変位を示す動きベクトルを生成し得る。たとえば、動きベクトルは、現在の復号ピクチャ中の座標から参照ピクチャ中の座標までのオフセットを示す2次元ベクトルであり得る。インター予測処理ユニット120は、P Uの動き情報をとして参照インデックスと動きベクトルとを出力し得る。インター予測処理ユニット120のインター予測処理ユニット120は、P Uの動きベクトルによって示された参照ロケーションにおける実際のまたは補間されたサンプルに基づいて、P Uの予測ブロックを生成し得る。
10

【0098】

[0109] P UがBスライス中にある場合、インター予測処理ユニット120は、P Uについての単予測または双予測を実行し得る。P Uについての単予測を実行するために、インター予測処理ユニット120は、P Uのための参照領域についてRefPicList0または第2の参照ピクチャリスト(「RefPicList1」)の参照ピクチャを探索し得る。インター予測処理ユニット120は、P Uの動き情報をとして、参照領域を含んでいる参照ピクチャのRefPicList0またはRefPicList1中の位置を示す参照インデックスと、P Uのサンプルブロックと参照領域に関連付けられた参照ロケーションとの間の空間変位を示す動きベクトルと、参照ピクチャがRefPicList0中にあるのかRefPicList1中にあるのかを示す1つまたは複数の予測方向インジケータとを出力し得る。インター予測処理ユニット120は、P Uの動きベクトルによって示された参照領域における実際のまたは補間されたサンプルに少なくとも部分的に基づいて、P Uの予測ブロックを生成し得る。
20

【0099】

[0110] P Uについての双方向インター予測を実行するために、インター予測処理ユニット120は、P Uのための参照領域についてRefPicList0中の参照ピクチャを探索し得、P Uのための別の参照領域についてRefPicList1中の参照ピクチャをも探索し得る。インター予測処理ユニット120は、参照領域を含んでいる参照ピクチャのRefPicList0およびRefPicList1中の位置を示す参照ピクチャインデックスを生成し得る。さらに、インター予測処理ユニット120は、参照領域に関連付けられた参照ロケーションとP Uの予測ブロックとの間の空間変位を示す動きベクトルを生成し得る。P Uの動き情報は、P Uの参照インデックスと動きベクトルとを含み得る。インター予測処理ユニット120は、P Uの動きベクトルによって示された参照領域における実際のまたは補間されたサンプルに少なくとも部分的に基づいて、P Uの予測ブロックを生成し得る。
40

【0100】

[0111] 本開示の様々な例によれば、ビデオエンコーダ20は、パレットベースコーディングを実行するように構成され得る。HEVCフレームワークに関して、一例として、パ
50

レットベースコーディング技法は、CUモードとして使用されるように構成され得る。他の例では、パレットベースコーディング技法は、HEVCのフレームワークにおいてPUモードとして使用されるように構成され得る。したがって、CUモードのコンテキストにおいて（本開示全体にわたって）本明細書で説明する開示されるプロセスが、追加または代替として、PUに適用され得る。しかしながら、これらのHEVCベースの例は、本明細書で説明するパレットベースコーディング技法が、独立して、あるいは他の既存のまたはまだ開発されていないシステム／規格の一部として動作するように適用され得るので、そのような技法の制限または限定であると見なされるべきではない。これらの場合、パレットコーディングのためのユニットは、正方形ブロック、矩形ブロック、さらには非矩形形状の領域であり得る。

10

【0101】

[0112]パレットベース符号化ユニット122は、たとえば、パレットベース符号化を、たとえば、CUまたはPUのために実行し得る。たとえば、パレットベース符号化ユニット122は、各々が少なくとも1つのサンプル値を示すエントリを含むパレットを生成し、ビデオデータのブロックの少なくともいくつかの位置のサンプル値を表すためにパレット中のサンプル値を選択し、ビデオデータのブロックの位置のうちの少なくともいくつかを、それぞれ、選択されたサンプル値に対応するパレット中のエントリに関連付ける情報をシグナリングするように構成され得る。様々な機能について、パレットベース符号化ユニット122によって実行されるものとして説明したが、そのような機能の一部または全部は、他の処理ユニット、または異なる処理ユニットの組合せによって実行され得る。他の例では、パレットベース符号化ユニット122は予測処理ユニット100の外側にあり得る。

20

【0102】

[0113]本開示のいくつかの例によれば、パレットベース符号化ユニット122は、1つまたは複数の候補を含むかまたはそれらからなる、パレット予測子リストを決定し得る。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し得る。1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり得る。パレットベース符号化ユニット122は、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含め得る。さらに、パレットベース符号化ユニット122は、ビットストリーム中で、現在ブロック内のピクセルロケーションのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングし得、インデックス値が、パレット中のエントリに対応する。

30

【0103】

[0114]イントラ予測処理ユニット126は、PUに対してイントラ予測を実行することによって、PUのための予測データを生成し得る。PUのための予測データは、PUのための予測ブロックと、様々なシンタックス要素とを含み得る。イントラ予測処理ユニット126は、Iスライス、Pスライス、およびBスライス中のPUに対してイントラ予測を実行し得る。

40

【0104】

[0115]PUに対してイントラ予測を実行するために、イントラ予測処理ユニット126は、PUのための予測データの複数のセットを生成するために複数のイントラ予測モードを使用し得る。いくつかの例では、イントラ予測処理ユニット126は、近隣ブロック中の参照サンプルの値に基づいて、予測ブロックのサンプルを決定し得る。近隣ブロックは、PU、CU、およびCTUについて左から右、上から下の符号化順序を仮定すると、PUの上、右上、左上、または左にあり得る。イントラ予測処理ユニット126は、様々な数のイントラ予測モード、たとえば、33個の方向性イントラ予測モードを使用し得る。いくつかの例では、イントラ予測モードの数は、PUに関連付けられた領域のサイズに依存し得る。

50

【0105】

[0116]予測処理ユニット100は、PUのためにインター予測処理ユニット120によって生成された予測データ、またはPUのためにイントラ予測処理ユニット126によって生成された予測データの中からCUのPUのための予測データを選択し得る。いくつかの例では、予測処理ユニット100は、予測データのセットのレート／ひずみメトリックに基づいて、CUのPUのための予測データを選択する。選択された予測データの予測ブロックは、本明細書では、選択された予測ブロックと呼ばれることがある。

【0106】

[0117]残差生成ユニット102は、CUのコーディングブロック（たとえば、ルーマコーディングブロック、CbコーディングブロックおよびCrコーディングブロック）とCUのPUの選択された予測ブロック（たとえば、予測ルーマブロック、予測Cbブロックおよび予測Crブロック）とに基づいて、CUの残差ブロック（たとえば、ルーマ残差ブロック、Cb残差ブロックおよびCr残差ブロック）を生成し得る。たとえば、残差生成ユニット102は、残差ブロック中の各サンプルが、CUのコーディングブロック中のサンプルとCUのPUの対応する選択された予測サンプルブロック中の対応するサンプルとの間の差に等しい値を有するように、CUの残差ブロックを生成し得る。

10

【0107】

[0118]変換処理ユニット104は、CUに関連付けられた残差ブロックをCUのTUに関連付けられた変換ブロックに区分するために、4分木区分を実行し得る。したがって、TUは、ルーマ変換ブロックと2つのクロマ変換ブロックとに関連付けられ得る。CUのTUのルーマ変換ブロックとクロマ変換ブロックとのサイズおよび位置は、CUのPUの予測ブロックのサイズおよび位置に基づくことも基づかないこともある。「残差4分木」(RQT : residual quad-tree)として知られる4分木構造は、領域の各々に関連付けられたノードを含み得る。CUのTUはRQTのリーフノードに対応し得る。

20

【0108】

[0119]変換処理ユニット104は、TUの変換ブロックに1つまたは複数の変換を適用することによって、CUの各TUのための変換係数ブロックを生成し得る。変換処理ユニット104は、TUの変換ブロックに様々な変換を適用し得る。たとえば、変換処理ユニット104は、離散コサイン変換(DCT)、方向変換、または概念的に同様の変換を変換ブロックに適用し得る。いくつかの例では、変換処理ユニット104は変換ブロックに変換を適用しない。そのような例では、変換ブロックは変換係数ブロックとして扱われ得る。

30

【0109】

[0120]量子化ユニット106は、係数ブロック中の変換係数を量子化し得る。量子化プロセスは、変換係数の一部または全部に関連付けられたビット深度を低減し得る。たとえば、量子化中にnビットの変換係数がmビットの変換係数に切り捨てられることがあり、ここで、nはmよりも大きい。量子化ユニット106は、CUに関連付けられた量子化パラメータ(QP)値に基づいて、CUのTUに関連付けられた係数ブロックを量子化し得る。ビデオエンコーダ20は、CUに関連付けられたQP値を調整することによって、CUに関連付けられた係数ブロックに適用される量子化の程度を調整し得る。量子化は情報の損失をもたらし得、したがって、量子化変換係数は、元の係数よりも低い精度を有し得る。

40

【0110】

[0121]逆量子化ユニット108および逆変換処理ユニット110は、係数ブロックから残差ブロックを再構成するために、それぞれ、係数ブロックに逆量子化および逆変換を適用し得る。再構成ユニット112は、TUに関連付けられた再構成済み変換ブロックを生成するために、再構成済み残差ブロックを、予測処理ユニット100によって生成された1つまたは複数の予測サンプルブロックからの対応するサンプルに加算し得る。このようにCUの各TUについて変換ブロックを再構成することによって、ビデオエンコーダ20は、CUのコーディングブロックを再構成し得る。

50

【0111】

[0122] フィルタユニット 114 は、CU に関連付けられたコーディングブロック内のブロッキングアーティファクトを低減するために 1つまたは複数のデブロッキング演算を実行し得る。復号ピクチャバッファ 116 は、フィルタユニット 114 が、再構成済みコーディングブロックに対して 1つまたは複数のデブロッキング演算を実行した後、再構成済みコーディングブロックを記憶し得る。インター予測処理ユニット 120 は、他のピクチャの PU に対してインター予測を実行するために、再構成済みコーディングブロックを含んでいる参照ピクチャを使用し得る。さらに、イントラ予測処理ユニット 126 は、CU と同じピクチャの中の他の PU に対してイントラ予測を実行するために、復号ピクチャバッファ 116 中の再構成済みコーディングブロックを使用し得る。

10

【0112】

[0123] エントロピー符号化ユニット 118 は、ビデオエンコーダ 20 の他の機能構成要素からデータを受信し得る。たとえば、エントロピー符号化ユニット 118 は、量子化ユニット 106 から係数ブロックを受信し得、予測処理ユニット 100 からシンタックス要素を受信し得る。エントロピー符号化ユニット 118 は、エントロピー符号化データを生成するために、データに対して 1つまたは複数のエントロピー符号化演算を実行し得る。たとえば、エントロピー符号化ユニット 118 は、CABAC 演算、コンテキスト適応型可変長コーディング (CAVLC : context-adaptive variable length coding) 演算、可変対可変 (V2V : variable-to-variable) 長コーディング演算、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 (SBA : syntax-based context-adaptive binary arithmetic coding) 演算、確率間隔区分エントロピー (PIPE : Probability Interval Partitioning Entropy) コーディング演算、指數ゴロム符号化演算、または別のタイプのエントロピー符号化演算をデータに対して実行し得る。ビデオエンコーダ 20 は、エントロピー符号化ユニット 118 によって生成されたエントロピー符号化データを含むビットストリームを出力し得る。たとえば、ビットストリームは、CU のための RQT を表すデータを含み得る。

20

【0113】

[0124] 図 6 は、本開示の技法を実装するように構成された例示的なビデオデコーダ 30 を示すブロック図である。図 6 は、説明の目的で与えられており、本開示において広く例示され、説明される技法を限定するものではない。説明の目的で、本開示は、HEVC コーディングのコンテキストにおいてビデオデコーダ 30 について説明する。ただし、本開示の技法は、他のコーディング規格または方法に適用可能であり得る。

30

【0114】

[0125] ビデオデコーダ 30 は、本開示で説明する様々な例に従ってパレットベースビデオコーディングのための技法を実行するように構成されたデバイスの一例を表す。たとえば、ビデオデコーダ 30 は、パレットベースコーディングまたは非パレットベースコーディングのいずれかを使用して、HEVC コーディングにおける CU または PU など、ビデオデータの様々なブロックを選択的に復号するように構成され得る。非パレットベースコーディングモードは、HEVC バージョン 1 によって規定される様々なコーディングモードなど、様々なインター予測時間コーディングモードまたはイントラ予測空間コーディングモードを指し得る。ビデオデコーダ 30 は、一例では、ピクセル値を示すエントリを有するパレットを生成し、ビデオデータのブロックの少なくともいくつかの位置をパレット中のエントリに関連付ける情報を受信し、情報に基づいてパレット中のピクセル値を選択し、選択されたピクセル値に基づいてブロックのピクセル値を再構成するように構成され得る。

40

【0115】

[0126] 図 6 の例では、ビデオデコーダ 30 は、エントロピー復号ユニット 150 と、ビデオデータメモリ 151 と、予測処理ユニット 152 と、逆量子化ユニット 154 と、逆変換処理ユニット 156 と、再構成ユニット 158 と、フィルタユニット 160 と、復号ピクチャバッファ 162 とを含む。予測処理ユニット 152 は、動き補償ユニット 164

50

と、イントラ予測処理ユニット166とを含む。ビデオデコーダ30は、本開示で説明するパレットベースコーディング技法の様々な態様を実行するように構成された、パレットベース復号ユニット165をも含む。他の例では、ビデオデコーダ30は、より多数の、より少数の、または異なる機能構成要素を含み得る。

【0116】

[0127]ビデオデータメモリ151は、ビデオデコーダ30の構成要素によって復号されるべき、符号化ビデオビットストリームなどのビデオデータを記憶し得る。ビデオデータメモリ151に記憶されるビデオデータは、たとえば、チャネル16から、たとえば、カメラなどのローカルビデオソースから、ビデオデータのワイヤードまたはワイヤレスネットワーク通信を介して、あるいは物理データ記憶媒体にアクセスすることによって取得され得る。ビデオデータメモリ151は、符号化ビデオビットストリームからの符号化ビデオデータを記憶するコード化ピクチャバッファ(CPB)を形成し得る。復号ピクチャバッファ162は、たとえば、イントラコーディングモードまたはインターフォーマンスモードでビデオデコーダ30によってビデオデータを復号する際に使用するための参照ビデオデータを記憶する参照ピクチャメモリであり得る。ビデオデータメモリ151および復号ピクチャバッファ162は、同期DRAM(SDRAM)を含むダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)、磁気抵抗RAM(MRAM)、抵抗性RAM(RRAM)、または他のタイプのメモリデバイスなど、様々なメモリデバイスのうちのいずれかによって形成され得る。ビデオデータメモリ151および復号ピクチャバッファ162は、同じメモリデバイスまたは別個のメモリデバイスによって与えられ得る。様々な例では、ビデオデータメモリ151は、ビデオデコーダ30の他の構成要素とともにオンチップであるか、またはそれらの構成要素に対してオフチップであり得る。

【0117】

[0128]コード化ピクチャバッファ(CPB)は、ビットストリームの符号化ビデオデータ(たとえば、NALユニット)を受信し、記憶し得る。エントロピー復号ユニット150は、CPBから符号化ビデオデータ(たとえば、NALユニット)を受信し得、シンタックス要素を復号するためにNALユニットをパースし得る。エントロピー復号ユニット150は、NALユニット中のエントロピー符号化シンタックス要素をエントロピー復号し得る。予測処理ユニット152、逆量子化ユニット154、逆変換処理ユニット156、再構成ユニット158、およびフィルタユニット160は、ビットストリームから抽出されたシンタックス要素に基づいて復号ビデオデータを生成し得る。

【0118】

[0129]ビットストリームのNALユニットはコード化スライスNALユニットを含み得る。ビットストリームを復号することの一部として、エントロピー復号ユニット150は、コード化スライスNALユニットからシンタックス要素を抽出し、エントロピー復号し得る。コード化スライスの各々は、スライスヘッダとスライスデータとを含み得る。スライスヘッダは、スライスに関するシンタックス要素を含んでいることがある。スライスヘッダ中のシンタックス要素は、スライスを含んでいるピクチャに関連付けられたPPSを識別するシンタックス要素を含み得る。

【0119】

[0130]ビットストリームからシンタックス要素を復号することに加えて、ビデオデコーダ30は、区分されていないCUに対して再構成演算を実行し得る。区分されていないCUに対して再構成演算を実行するために、ビデオデコーダ30はCUの各TUに対して再構成演算を実行し得る。CUの各TUに対して再構成演算を実行することによって、ビデオデコーダ30はCUの残差ブロックを再構成し得る。

【0120】

[0131]CUのTUに対して再構成演算を実行することの一部として、逆量子化ユニット154は、TUに関連付けられた係数ブロックを逆量子化(inverse quantize)、すなわち、逆量子化(de-quantize)し得る。逆量子化ユニット154は、量子化の程度を決定し、同様に、逆量子化ユニット154が適用すべき逆量子化の程度を決定するために、T

10

20

30

40

50

UのCUに関連付けられたQP値を使用し得る。すなわち、圧縮比、すなわち、元のシーケンスと圧縮されたシーケンスとを表すために使用されるビット数の比は、変換係数を量子化するときに使用されるQPの値を調整することによって制御され得る。圧縮比はまた、採用されたエントロピーコーディングの方法に依存し得る。

【0121】

[0132]逆量子化ユニット154が係数ブロックを逆量子化した後、逆変換処理ユニット156は、TUに関連付けられた残差ブロックを生成するために係数ブロックに1つまたは複数の逆変換を適用し得る。たとえば、逆変換処理ユニット156は、逆DCT、逆整数変換、逆カルーネンレーベ変換(KLT:Karhunen-Loeve transform)、逆回転変換、逆方向変換、または別の逆変換を係数ブロックに適用し得る。10

【0122】

[0133]イントラ予測を使用してPUが符号化される場合、イントラ予測処理ユニット166は、PUのための予測ブロックを生成するためにイントラ予測を実行し得る。イントラ予測処理ユニット166は、空間的に近隣するPUの予測ブロックに基づいてPUのための予測ブロック(たとえば、予測ルーマブロック、予測Cbブロックおよび予測Crブロック)を生成するためにイントラ予測モードを使用し得る。イントラ予測処理ユニット166は、ビットストリームから復号された1つまたは複数のシンタックス要素に基づいてPUのためのイントラ予測モードを決定し得る。20

【0123】

[0134]予測処理ユニット152は、ビットストリームから抽出されたシンタックス要素に基づいて、第1の参照ピクチャリスト(RefPicList0)と第2の参照ピクチャリスト(RefPicList1)とを構成し得る。さらに、PUがインター予測を使用して符号化される場合、エントロピー復号ユニット150はPUのための動き情報を抽出し得る。動き補償ユニット164は、PUの動き情報に基づいて、PUのための1つまたは複数の参照領域を決定し得る。動き補償ユニット164は、PUのための1つまたは複数の参照ブロックにおけるサンプルブロックに基づいて、PUのための予測ブロック(たとえば、予測ルーマブロック、予測Cbブロックおよび予測Crブロック)を生成し得る。20

【0124】

[0135]再構成ユニット158は、CUのコーディングブロック(たとえば、ルーマコーディングブロック、CbコーディングブロックおよびCrコーディングブロック)を再構成するために、適用可能なとき、CUのTUの変換ブロック(たとえば、ルーマ変換ブロック、Cb変換ブロックおよびCr変換ブロック)、ならびにCUのPUの予測ブロック(たとえば、予測ルーマブロック、予測Cbブロックおよび予測Crブロック)、すなわち、イントラ予測データまたはインター予測データのいずれかを使用し得る。たとえば、再構成ユニット158は、CUのコーディングブロック(たとえば、ルーマコーディングブロック、CbコーディングブロックおよびCrコーディングブロック)を再構成するために、変換ブロック(たとえば、ルーマ変換ブロック、Cb変換ブロックおよびCr変換ブロック)のサンプルを、予測ブロック(たとえば、予測ルーマブロック、予測Cbブロックおよび予測Crブロック)の対応するサンプルに加算し得る。30

【0125】

[0136]フィルタユニット160は、CUのコーディングブロック(たとえば、ルーマコーディングブロック、CbコーディングブロックおよびCrコーディングブロック)に関連付けられたブロッキングアーティファクトを低減するためにデブロッキング演算を実行し得る。ビデオデコーダ30は、CUのコーディングブロック(たとえば、ルーマコーディングブロック、CbコーディングブロックおよびCrコーディングブロック)を復号ピクチャバッファ162に記憶し得る。復号ピクチャバッファ162は、後続の動き補償、イントラ予測、および図1のディスプレイデバイス32などのディスプレイデバイス上の提示のために、参照ピクチャを与え得る。たとえば、ビデオデコーダ30は、復号ピクチャバッファ162中のブロック(たとえば、ルーマブロック、CbブロックおよびCr
50

ブロック)に基づいて、他のCUのPUに対してイントラ予測演算またはインター予測演算を実行し得る。このようにして、ビデオデコーダ30は、ビットストリームから、有意な係数ブロックの変換係数レベルを抽出し、変換係数レベルを逆量子化し、変換ブロックを生成するために変換係数レベルに変換を適用し、変換ブロックに少なくとも部分的にに基づいてコーディングブロックを生成し、表示のためにコーディングブロックを出力し得る。

【0126】

[0137]パレットベース復号ユニット165は、たとえば、パレットベース復号モードが、たとえば、CUまたはPUのために選択されるとき、パレットベース復号を実行し得る。たとえば、パレットベース復号ユニット165は、ピクセル値を示すエントリを有するパレットを生成し、ビデオデータのブロックの少なくともいくつかの位置をパレット中のエントリに関連付ける情報を受信し、情報に基づいてパレット中のピクセル値を選択し、選択されたピクセル値に基づいてブロックのピクセル値を再構成するように構成し得る。様々な機能について、パレットベース復号ユニット165によって実行されるものとして説明したが、そのような機能の一部または全部は、他の処理ユニット、または異なる処理ユニットの組合せによって実行され得る。

10

【0127】

[0138]本開示のいくつかの例によれば、パレットベース復号ユニット165は、1つまたは複数の候補を含むかまたはそれらからなる、パレット予測子リストを決定し得る。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し得る。1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり得る。さらに、パレットベース復号ユニット165は、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含め得る。パレットベース復号ユニット165は、ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得し得る。さらに、パレットベース復号ユニット165は、ピクセルのためのインデックス値に対応するパレット中のパレットエントリを識別し得る。さらに、パレットベース復号ユニット165は、識別されたパレットエントリによって指定された少なくとも1つのサンプル値に基づいて、ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定し得る。現在ブロックのピクセルの再構成済みサンプル値を決定することによって、パレットベース復号ユニット165は、現在ブロックを再構成し得る。

20

【0128】

[0139]図7は、本開示の技法による、例示的な復号演算を示すフローチャートである。本開示のフローチャートは、例として与えられる。他の例では、フローチャートに示されている動作は、より多数の、より少数の、または異なるアクションを含み得る。その上、他の例では、アクションは、異なる順序で、または並行して実行され得る。図7について、ビデオデコーダ30のコンテキストから説明するが、図7に示されているアクションを実行するために、他のタイプのデバイスまたはデコーダも使用され得る。

30

【0129】

[0140]図7の例では、ビデオデコーダ30は、1つまたは複数の候補を備えるかまたはそれらからなる、パレット予測子リストを決定する(700)。パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し得る。1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある。ビデオデコーダ30は、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含める(702)。

40

【0130】

[0141]さらに、ビデオデコーダ30は、ビットストリーム中でシグナリングされる1つ

50

または複数のシンタックス要素（たとえば、`p a l e t t e _ i n d e x`シンタックス要素）に基づいて、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得する（704）。さらに、ビデオデコーダ30は、ピクセルのためのインデックス値に対応するパレット中のパレットエントリを識別する（706）。ビデオデコーダ30は、識別されたパレットエントリによって指定された少なくとも1つのサンプル値に基づいて、ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定する（708）。

【0131】

[0142]図8は、本開示の技法による、例示的な符号化演算を示すフローチャートである。図7について、ビデオエンコーダ20のコンテキストから説明するが、図8に示されているアクションを実行するために、他のタイプのデバイスまたはエンコーダも使用され得る。図8の例では、ビデオエンコーダ20は、1つまたは複数の候補を備えるかまたはそれらなる、パレット予測子リストを決定する（800）。図8の例では、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補は、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つの値を指定する。さらに、図8の例では、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々は、ビデオデータの現在ブロックに隣接する。

10

【0132】

[0143]図8の例では、ビデオエンコーダ20は、現在ブロックのためのパレット中に、パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含める（802）。ビデオエンコーダ20は、ビットストリーム中で、現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングし、インデックス値が、パレット中のエントリに対応する（804）。

20

【0133】

[0144]図9は、本開示の技法による、パレットを生成するための例示的な動作を示すフローチャートである。図9の例では、ビデオコーダ（たとえば、ビデオエンコーダまたはビデオデコーダ）は、元のパレット予測子リストを生成する（900）。本開示中の他の場所で詳細に説明する図10は、元のパレット予測子リストを生成するためにビデオデコーダが使用し得る例示的な動作である。本開示中の他の場所で詳細に説明する図12は、元のパレット予測子リストを生成するためにビデオエンコーダが使用し得る例示的な動作である。

30

【0134】

[0145]さらに、図9の例では、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストを生成する（902）。本開示中の他の場所で詳細に説明する図13は、エクストラパレット予測子リストを生成するためのビデオエンコーダの例示的な動作である。本開示中の他の場所で詳細に説明する図11は、エクストラパレット予測子リストを生成するためのビデオデコーダの例示的な動作である。

【0135】

[0146]図9の例では、ビデオコーダは、元のパレット予測子リストとエクストラパレット予測子リストとにブルーニングプロセスを適用する（904）。他の例では、ビデオコーダは、ブルーニングプロセスを実行しない。ブルーニングプロセスは、エクストラパレット予測子リストにおける特定の候補が元のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、エクストラパレット予測子リストからその特定の候補を除去し得る。さらに、いくつかの例では、ブルーニングプロセスを適用することの一部として、ビデオコーダは、エクストラパレット予測子リストにおける第1の候補と元のパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、エクストラパレット予測子リストから第1の候補を除去すべきかどうかを決定する。ビデオコーダは、決定に応答して、エクストラパレット予測子リストから第1の候補を除去し得る。

40

【0136】

[0147]さらに、図9の例では、ビデオコーダは、ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素（たとえば、`p a l e t t e _`

50

`entries` シンタックス要素) を取得する (906)。図 9 の例では、ビデオコーダは、現在ブロックのためのパレット中に、元のパレット予測子リスト、エクストラパレット予測子リストにおける残りの候補に対応するパレットエントリ、および追加のパレットエントリを含める (908)。いくつかの例では、ビデオコーダは、追加のパレットエントリを指定するいかなるシンタックス要素をも取得しないか、またはパレット中にそのような追加のパレットエントリを含めない。

【0137】

[0148] いくつかの例では、ビデオコーダは、現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリを、エクストラパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、元のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および追加のパレットエントリ、のように順序付ける。他の例では、ビデオコーダは、現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリを、元のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、エクストラパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および追加のパレットエントリ、のように順序付ける。

10

【0138】

[0149] 図 10 は、本開示の技法による、元のパレット予測子リストを生成するためのビデオデコーダ 30 の例示的な動作を示すフローチャートである。図 10 について、ビデオデコーダ 30 のコンテキストから説明するが、図 10 に示されているアクションを実行するために、他のタイプのデバイスまたはデコーダも使用され得る。図 10 の動作は、元のパレット予測子リストを決定するための図 9 のアクション 900 の事例であり得る。図 10 の例では、前にコーディングされたブロックの各それぞれのパレットエントリについて、ビデオデコーダ 30 は、元のパレット予測子リスト中にそれぞれの候補を含める (1000)。それぞれの候補は、それぞれのパレットエントリと同じピクセルを指定する。したがって、ビデオデコーダ 30 は、元のパレット予測子リストが 1 つまたは複数の候補を備えるように、元のパレット予測子リストを決定し得、元のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する。いくつかの例では、元のパレット予測子リストは、JCTVC-R0082 に記載されているように、前にコーディングされたブロックより前にコーディングされたブロックのためのパレット中のエントリに基づいて、1 つまたは複数の候補をも含み得る。

20

【0139】

[0150] さらに、ビデオデコーダ 30 は、ビットストリームから、元のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得する (1002)。図 10 の例では、元のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルは、1 つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素 (たとえば、`previous_palette_entry_flag` シンタックス要素) を備える。1 つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々は、元のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。

30

【0140】

[0151] 図 10 の例では、ビデオデコーダ 30 は、元のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補についてアクション (1004) ~ (1008) を実行し得る。特に、ビデオデコーダ 30 は、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すかどうかを決定する (1004)。元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すと決定したことにより答して (1004 の「はい」)、ビデオデコーダ 30 は、元のパレット予測子リスト中に、それぞれの候補を保持する (1006)。そうではなく、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されないことを示すと決定したことにより答して (1004 の「いいえ」)、ビデオデコーダ 30 は、元のパレット予測子リストから、それぞれの候補を省略する (1008)。たとえば、バイナ

40

50

リベクトル「01001...」は、元のパレット予測子リストにおける第2および第5の候補が元のパレット予測子リスト中に保持され、元のパレット予測子リストにおける第1、第3、および第4の候補が元のパレット予測子リストから最終的に省略されることを示す。

【0141】

[0152]ビデオデコーダ30が元のパレット予測子リストからそれぞれの候補を省略するので、ビデオデコーダ30は、それぞれの候補が現在ブロックのパレット中に含まれないと効果的に決定する。したがって、図10の例では、元のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、ビデオデコーダ30は、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補が、現在ブロックのためのパレット中に含まれないと決定し得る。10

【0142】

[0153]図11は、本開示の技法による、エクストラパレット予測子リストを生成するためのビデオデコーダ30の例示的な動作を示すフローチャートである。図11について、ビデオデコーダ30のコンテキストから説明するが、図11に示されているアクションを実行するために、他のタイプのデバイスまたはデコーダも使用され得る。図11の動作は、エクストラパレット予測子リストを決定するための図9のアクション902の事例であり得る。図11の例では、現在ブロックの上のライン中または左の列中のネイバーピクセルのあらかじめ定義されたセットの各それぞれのネイバーピクセルについて、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リスト中に、それぞれのネイバーピクセルの値を指定するそれぞれの候補を生成する(1100)。20

【0143】

[0154]さらに、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストから冗長候補を除去する(1102)。たとえば、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストから一致する候補を除去し得る。一例では、エクストラパレット予測子リストから冗長候補を除去することの一部として、ビデオデコーダ30は、パレット予測子リストにおける第1の候補とパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、パレット予測子リストから第1の候補を除去すべきかどうかを決定し得る。この例では、ビデオデコーダ30は、決定に応答して、パレット予測子リストから第1の候補を除去し得る。30

【0144】

[0155]図11の例では、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストにおける候補の数がしきい値を超えるかどうかを決定する(1104)。エクストラパレット予測子リストにおける候補の数がしきい値を超えると決定したことに応答して(1104の「はい」)、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストのサイズが特定の数の候補(たとえば、しきい値)に限定されるように、エクストラパレット予測子リストをトランケートする(1106)。エクストラパレット予測子リストにおける候補の数がしきい値を超えない場合を除き(1104の「いいえ」)、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストをトランケートすることを控える(1108)。40

【0145】

[0156]さらに、ビデオデコーダ30は、ピットストリームから、エクストラパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得する(1110)。エクストラパレット予測子リストのためのバイナリベクトルは、1つまたは複数のシンタックス要素を含む。1つまたは複数のシンタックス要素の各々は、パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。

【0146】

[0157]図11の例示的な動作では、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストにおける各それぞれの候補についてアクション(1112)～(1116)を実行

10

20

30

40

50

し得る。特に、ビデオデコーダ30は、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すかどうかを決定する(1112)。それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すと決定したことに応答して(1112の「はい」)、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リスト中に、それぞれの候補を保持する(1114)。それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、その候補が現在ブロック中で再利用されないことを示すと決定したことに応答して(1112の「いいえ」)、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストから、それぞれの候補を省略する(1116)。たとえば、バイナリベクトル「01001...」は、エクストラパレット予測子リストにおける第2および第5の候補(たとえば、第2および第5の近隣再構成済みピクセル)がエクストラパレット予測子リスト中に保持され、エクストラパレット予測子リストにおける第1、第3、および第4の候補(たとえば、第1、第3、および第4の近隣再構成済みピクセル)がエクストラパレット予測子リストから最終的に省略されることを示す。

【0147】

[0158]ビデオデコーダ30がエクストラパレット予測子リストからそれぞれの候補を省略するので、ビデオデコーダ30は、それぞれの候補が現在ブロックのパレット中に含まれないと効果的に決定する。したがって、図11の例では、エクストラパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、ビデオデコーダ30は、エクストラパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、エクストラパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補が、現在ブロックのためのパレット中に含まれないと決定し得る。

【0148】

[0159]図12は、本開示の技法による、元のパレット予測子リストを生成するためのビデオエンコーダ20の例示的な動作を示すフローチャートである。図12について、ビデオエンコーダ20のコンテキストから説明するが、図12に示されているアクションを実行するために、他のタイプのデバイスまたはデコーダも使用され得る。図12の動作は、元のパレット予測子リストを決定するための図9のアクション900の事例であり得る。図12の例では、前にコーディングされたブロックの各それぞれのパレットエントリについて、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リスト中にそれぞれの候補を含める(1200)。それぞれの候補は、それぞれのパレットエントリと同じピクセルを指定する。したがって、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リストが1つまたは複数の候補を備えるように、元のパレット予測子リストを決定し得、元のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する。いくつかの例では、元のパレット予測子リストは、JCTVC-R0082に記載されているように、前にコーディングされたブロックより前にコーディングされたブロックのためのパレット中のエントリに基づいて、1つまたは複数の候補をも含み得る。

【0149】

[0160]さらに、ビデオエンコーダ20は、ビットストリーム中で、元のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルをシグナリングする(1202)。図12の例では、元のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルは、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備える。1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々は、元のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。

【0150】

[0161]図12の例では、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補についてアクション(1204)～(1208)を実行し得る。特に、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すかどうかを決定する(1204)。元のパレット予測子リストにおけるそれぞ

れの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素が、その候補が現在ブロック中で再利用されることを示すと決定したことに応答して(1204の「はい」)、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リスト中に、それぞれの候補を保持する(1206)。

【0151】

[0162] そうではなく、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素が、その候補が現在ブロック中で再利用されないと示すと決定したことに応答して(1204の「いいえ」)、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リストから、それぞれの候補を省略する(1208)。ビデオエンコーダ20が元のパレット予測子リストからそれぞれの候補を省略するので、ビデオエンコーダ20は、それぞれの候補が現在ブロックのパレット中に含まれないと効果的に決定する。したがって、図12の例では、元のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、ビデオエンコーダ20は、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、元のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補が、現在ブロックのためのパレット中に含まれないと決定し得る。

10

【0152】

[0163] 図13は、本開示の技法による、エクストラパレット予測子リストを生成するためのビデオエンコーダ20の例示的な動作を示すフローチャートである。図13について、ビデオエンコーダ20のコンテキストから説明するが、図13に示されているアクションを実行するために、他のタイプのデバイスまたはデコーダも使用され得る。図13の動作は、エクストラパレット予測子リストを決定するための図9のアクション902の事例であり得る。図13の例では、現在ブロックの上のライン中または左の列中のネイバーピクセルのあらかじめ定義されたセットの各それぞれのネイバーピクセルについて、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リスト中に、それぞれのネイバーピクセルの値を指定するそれぞれの候補を生成する(1300)。

20

【0153】

[0164] さらに、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストから冗長候補を除去する(1302)。たとえば、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストから一致する候補を除去し得る。一例では、エクストラパレット予測子リストから冗長候補を除去することの一部として、ビデオエンコーダ20は、パレット予測子リストにおける第1の候補とパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、パレット予測子リストから第1の候補を除去すべきかどうかを決定し得る。この例では、ビデオエンコーダ20は、決定に応答して、パレット予測子リストから第1の候補を除去し得る。

30

【0154】

[0165] 図13の例では、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストにおける候補の数がしきい値を超えるかどうかを決定する(1304)。エクストラパレット予測子リストにおける候補の数がしきい値を超えると決定したことに応答して(1304の「はい」)、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストのサイズが特定の数の候補(たとえば、しきい値)に限定されるように、エクストラパレット予測子リストをトランケートする(1306)。エクストラパレット予測子リストにおける候補の数がしきい値を超えない場合(1304の「いいえ」)、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストをトランケートすることを控える(1308)。

40

【0155】

[0166] さらに、ビデオエンコーダ20は、ビットストリーム中で、エクストラパレット予測子リストのためのバイナリベクトルをシグナリングする(1310)。エクストラパレット予測子リストのためのバイナリベクトルは、1つまたは複数のシンタックス要素を含む。1つまたは複数のシンタックス要素の各々は、パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。

50

【0156】

[0167]図13の例示的な動作では、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストにおける各それぞれの候補についてアクション(1312)～(1316)を実行し得る。特に、ビデオエンコーダ20は、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すかどうかを決定する(1312)。それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、それぞれの候補が現在ブロック中で再利用されることを示すと決定したことに応答して(1312の「はい」)、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リスト中に、それぞれの候補を保持する(1314)。

【0157】

[0168]それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、その候補が現在ブロック中で再利用されないと示すと決定したことに応答して(1312の「いいえ」)、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストから、それぞれの候補を省略する(1316)。ビデオエンコーダ20がエクストラパレット予測子リストからそれぞれの候補を省略するので、ビデオエンコーダ20は、それぞれの候補が現在ブロックのパレット中に含まれないと効果的に決定する。したがって、図13の例では、エクストラパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、ビデオエンコーダ20は、エクストラパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応するバイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、エクストラパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補が、現在ブロックのためのパレット中に含まれないと決定し得る。

10

20

30

40

【0158】

[0169]以下の段落は、本開示のいくつかの例を列挙する。

【0159】

[0170]例1．ビデオデータを復号する方法であって、本方法は、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なる再構成済み近隣ピクセルの値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックに隣接する、ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、ビデオデータの現在ブロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定された値を含むことを示す場合、パレット中に、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを含めることと、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、パレットがそれぞれの候補によって指定された値を含まないことを示す場合、パレットから、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを省略することと、ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数の追加のシンタックス要素に基づいて、現在ブロックのサンプルのためのインデックス値を取得することと、サンプルのためのインデックス値に対応するパレット中のパレットエントリを識別することと、識別されたパレットエントリによって指定されたピクセル値に基づいて、サンプルの再構成済み値を決定することとを備える、方法。

30

【0160】

[0171]例2．再構成済み近隣ピクセルが、現在ブロックの上のラインからの再構成済み近隣ピクセルを含む、例1に記載の方法。

【0161】

[0172]例3．再構成済み近隣ピクセルが、現在ブロックの左の列からの再構成済み近隣ピクセルを含む、例1または2に記載の方法。

【0162】

[0173]例4．再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、ま

50

たは右上の再構成済み近隣ピクセルのうちの少なくとも 1 つを含む、例 1 に記載の方法。

【 0 1 6 3 】

[0174] 例 5 . 再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、および右上の再構成済み近隣ピクセルの各々を含む、例 1 に記載の方法。

【 0 1 6 4 】

[0175] 例 6 . 第 1 のパレット予測子リストを生成することが、第 1 のパレット予測子リストから 1 つまたは複数の冗長候補を除去することを備える、例 1 から 5 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 6 5 】

[0176] 例 7 . 第 1 のパレット予測子リストを生成することが、パレット予測子リストにおける第 1 の候補とパレット予測子リストにおける第 2 の候補との類似度のメトリックに基づいて、パレット予測子リストから第 1 の候補を除去すべきかどうかを決定することと、決定に応答して、パレット予測子リストから第 1 の候補を除去することとを備える、例 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

10

【 0 1 6 6 】

[0177] 例 8 . 1 つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、第 1 のパレット予測子リストを生成することが、複数の再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの 2 つまたはそれ以上をランク付けすることを備える、例 1 から 7 のいずれかに記載の方法。

20

【 0 1 6 7 】

[0178] 例 9 . パレット予測子リストを決定することが、パレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、パレット予測子リストをトランケートすることを備える、例 1 から 8 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 6 8 】

[0179] 例 10 . ループ内フィルタ処理が、パレット予測子リストにおける候補によって指定された 1 つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの値に適用されない、例 1 から 9 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 6 9 】

[0180] 例 11 . パレット予測子リストが、第 1 のパレット予測子リストであり、バイナリベクトルが、第 1 のバイナリベクトルであり、本方法は、1 つまたは複数の候補を備える第 2 のパレット予測子リストを決定することと、第 2 のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、ビデオデータの前にコーディングされたロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、ビットストリームから第 2 のバイナリベクトルを取得することと、第 2 のバイナリベクトルが、1 つまたは複数の第 2 のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、1 つまたは複数の第 2 のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、第 2 のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、第 2 のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、第 2 のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応する第 2 のバイナリベクトルシンタックス要素が、現在ロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定されたパレットエントリを含むことを示す場合、現在ロックのためのパレット中に、それぞれの候補によって指定されたパレットエントリを含めることと、第 2 のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応する第 2 のバイナリベクトルシンタックス要素が、現在ロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定されたパレットエントリを含まないことを示す場合、現在ロックのためのパレットから、それぞれの候補によって指定されたパレットエントリを省略することとをさらに備える、例 1 から 10 のいずれかに記載の方法。

30

【 0 1 7 0 】

[0181] 例 12 . 第 1 および第 2 のパレット予測子リストにブルーニングプロセスを適用することをさらに備える、例 11 に記載の方法。

【 0 1 7 1 】

40

50

[0182] 例 13 . 第 1 および第 2 のパレット予測子リストにプルーニングプロセスを適用することは、第 1 のパレット予測子リストにおける特定の候補が第 2 のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、第 1 のパレット予測子リストからその特定の候補を除去することを備える、例 12 に記載の方法。

【 0 1 7 2 】

[0183] 例 14 . 第 1 および第 2 のパレット予測子リストにプルーニングプロセスを適用することが、第 1 のパレット予測子リストにおける第 1 の候補と第 2 のパレット予測子リストにおける第 2 の候補との類似度のメトリックに基づいて、第 1 のパレット予測子リストから第 1 の候補を除去すべきかどうかを決定することと、決定に応答して、第 1 のパレット予測子リストから第 1 の候補を除去することとを備える、例 12 または 13 に記載の方法。 10

【 0 1 7 3 】

[0184] 例 15 . ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、現在ブロックのためのパレット中に、1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることとをさらに備える、例 11 から 14 のいずれかに記載の方法。

【 0 1 7 4 】

[0185] 例 16 . 現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリが、第 1 のパレット予測子リストにおける候補によって指定された値を指定するパレットエントリ、追加のパレットエントリ、および第 2 のパレット予測子リストによって指定されたパレットエントリ、のように順序付けられる、例 15 に記載の方法。 20

【 0 1 7 5 】

[0186] 例 17 . 現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリが、第 1 のパレット予測子リストにおける候補によって指定された値を指定するパレットエントリ、第 2 のパレット予測子リストによって指定されたパレットエントリ、および追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、例 15 に記載の方法。

【 0 1 7 6 】

[0187] 例 18 . パレット予測子リストの候補が、現在ブロックの後に処理されるビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に含まれない、例 1 から 17 のいずれかに記載の方法。 30

【 0 1 7 7 】

[0188] 例 19 . ビデオデータを符号化する方法であって、本方法は、1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なる再構成済み近隣ピクセルの値を指定し、ここにおいて、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、ビデオデータの現在ブロックに隣接する、ビットストリーム中で、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルをシグナリングすることと、ここにおいて、1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、ビデオデータの現在ブロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定された値を含むことを示す場合、パレットは、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを含み、それぞれの候補に対応するシンタックス要素が、パレットがそれぞれの候補によって指定された値を含まないことを示す場合、パレットは、それぞれの候補によって指定された値を指定するパレットエントリを省略する、ビットストリーム中で、現在ブロックのサンプルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングすることと、インデックス値が、パレット中のエントリに対応する、を備える、方法。 40

【 0 1 7 8 】

[0189] 例 20 . 再構成済み近隣ピクセルが、現在ブロックの上のラインからの再構成済み近隣ピクセルを含む、例 19 に記載の方法。 50

【0179】

[0190]例21. 再構成済み近隣ピクセルが、現在ブロックの左の列からの再構成済み近隣ピクセルを含む、例19または20に記載の方法。

【0180】

[0191]例22. 再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルのうちの少なくとも1つを含む、例19に記載の方法。

【0181】

[0192]例23. 再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、および右上の再構成済み近隣ピクセルの各々を含む、例19に記載の方法。 10

【0182】

[0193]例24. 第1のパレット予測子リストを生成することが、第1のパレット予測子リストから1つまたは複数の冗長候補を除去することを備える、例19から23のいずれかに記載の方法。

【0183】

[0194]例25. 第1のパレット予測子リストを生成することが、パレット予測子リストにおける第1の候補とパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、パレット予測子リストから第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、決定に応答して、パレット予測子リストから第1の候補を除去することとを備える、例19から24のいずれかに記載の方法。 20

【0184】

[0195]例26. 1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、第1のパレット予測子リストを生成することが、複数の再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすることを備える、例19から25のいずれかに記載の方法。

【0185】

[0196]例27. パレット予測子リストを決定することが、パレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、パレット予測子リストをトランケートすることを備える、例19から26のいずれかに記載の方法。 30

【0186】

[0197]例28. ループ内フィルタ処理が、パレット予測子リストにおける候補によって指定された1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの値に適用されない、例19から27のいずれかに記載の方法。

【0187】

[0198]例29. パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、本方法は、1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、ビットストリーム中で第2のバイナリベクトルをシグナリングすることと、第2のバイナリベクトルが、1つまたは複数の第2のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、1つまたは複数の第2のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、第2のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応する第2のバイナリベクトルシンタックス要素が、現在ブロックのためのパレットがそれぞれの候補によって指定されたパレットエントリを含むことを示す場合、現在ブロックのためのパレットは、それぞれの候補によって指定されたパレットエントリを含み、第2のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補に対応する第2のバイナリベクトルシンタックス要素が、現在ブロックのためのパレット 40

がそれぞれの候補によって指定されたパレットエントリを含まないことを示す場合、現在ブロックのためのパレットは、それぞれの候補によって指定されたパレットエントリを省略する、をさらに備える、例 19 から 28 のいずれかに記載の方法。

【0188】

[0199] 例 30 . 第 1 および第 2 のパレット予測子リストにプルーニングプロセスを適用することをさらに備える、例 29 に記載の方法。

【0189】

[0200] 例 31 . 第 1 および第 2 のパレット予測子リストにプルーニングプロセスを適用することは、第 1 のパレット予測子リストにおける特定の候補が第 2 のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、第 1 のパレット予測子リストからその特定の候補を除去することを備える、例 30 に記載の方法。
10

【0190】

[0201] 例 32 . 第 1 および第 2 のパレット予測子リストにプルーニングプロセスを適用することが、第 1 のパレット予測子リストにおける第 1 の候補と第 2 のパレット予測子リストにおける第 2 の候補との類似度のメトリックに基づいて、第 1 のパレット予測子リストから第 1 の候補を除去すべきかどうかを決定することと、決定に応答して、第 1 のパレット予測子リストから第 1 の候補を除去することとを備える、例 30 または 31 に記載の方法。

【0191】

[0202] 例 33 . 現在ブロックのためのパレット中に、1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと、ビットストリーム中で、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素をシグナリングすることとをさらに備える、例 29 から 32 のいずれかに記載の方法。
20

【0192】

[0203] 例 34 . 現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリが、第 1 のパレット予測子リストにおける候補によって指定された値を指定するパレットエントリ、追加のパレットエントリ、および第 2 のパレット予測子リストによって指定されたパレットエントリ、のように順序付けられる、例 33 に記載の方法。

【0193】

[0204] 例 35 . 現在ブロックのためのパレット中のパレットエントリが、第 1 のパレット予測子リストにおける候補によって指定された値を指定するパレットエントリ、第 2 のパレット予測子リストによって指定されたパレットエントリ、および追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、例 33 に記載の方法。
30

【0194】

[0205] 例 36 . パレット予測子リストの候補が、現在ブロックの後に処理されるビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に含まれない、例 19 から 35 のいずれかに記載の方法。

【0195】

[0206] 例 37 . ビデオデータを復号するように構成されたデバイスであって、本デバイスが、ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、例 1 から 18 のいずれかに記載の方法を実行するように構成された 1 つまたは複数のプロセッサとを備える、デバイス。
40

【0196】

[0207] 例 38 . ビデオデータを符号化するように構成されたデバイスであって、本デバイスが、ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、例 19 から 36 のいずれかに記載の方法を実行するように構成された 1 つまたは複数のプロセッサとを備える、デバイス。

【0197】

[0208] 例 39 . ビデオデータを復号するように構成されたデバイスであって、本デバイスが、例 1 から 18 のいずれかに記載の方法を実行するための手段を備える、デバイス
50

。

【 0 1 9 8 】

[0209]例 4 0 . ビデオデータを符号化するように構成されたデバイスであって、本デバイスが、例 1 9 から 3 6 のいずれかに記載の方法を実行するための手段を備える、デバイス。

【 0 1 9 9 】

[0210]例 4 1 . 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、例 1 から 1 8 のいずれかに記載の方法を実施させる、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体。

【 0 2 0 0 】

[0211]例 4 2 . 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、例 1 9 から 3 6 のいずれかに記載の方法を実施させる、その上に記憶された命令を有するコンピュータ可読記憶媒体。

【 0 2 0 1 】

[0212]上記例に応じて、本明細書で説明した技法のうちのいずれかのいくつかの行為またはイベントが、異なるシーケンスで実行され得、追加、マージ、または完全に除外され得る（たとえば、すべての説明した行為またはイベントが本技法の実施のために必要であるとは限らない）ことを認識されたい。さらに、いくつかの例では、行為またはイベントは、連続的にではなく、たとえば、マルチスレッド処理、割込み処理、または複数のプロセッサを通して同時に実行され得る。さらに、本開示のいくつかの態様について、明快のために単一のモジュールまたはユニットによって実行されるものとして説明したが、本開示の技法は、ビデオコーダに関連するユニットまたはモジュールの組合せによって実行され得ることを理解されたい。

【 0 2 0 2 】

[0213]本開示のいくつかの態様について、説明の目的で H E V C 規格に関して説明した。ただし、本開示で説明した技法は、まだ開発されていない他の標準またはプロプライエタリビデオコーディングプロセスを含む、他のビデオコーディングプロセスのために有用であり得る。

【 0 2 0 3 】

[0214]上記で説明した技法は、その両方が一般にビデオコーダと呼ばれることがある、ビデオエンコーダ 2 0 (図 1 および図 5) および / またはビデオデコーダ 3 0 (図 1 および図 6) によって実行され得る。同様に、ビデオコーディングは、適用可能なとき、ビデオ符号化またはビデオ復号を指すことがある。

【 0 2 0 4 】

[0215]技法の様々な態様の特定の組合せについて上記で説明したが、これらの組合せは、本開示で説明した技法の例を示すために与えたものにすぎない。したがって、本開示の技法は、これらの例示的な組合せに限定されるべきでなく、本開示で説明した技法の様々な態様の任意の想起可能な組合せを包含し得る。

【 0 2 0 5 】

[0216]1 つまたは複数の例では、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装され得る。ソフトウェアで実装される場合、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を含み得るか、または、たとえば、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、概して、(1) 非一時的である有形コンピュータ可読記憶媒体、あるいは(2) 信号また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、本開示で説明する技法の実装のための命令、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

10

20

30

40

50

タまたは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。

【0206】

[0217] 限定ではなく例として、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または他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージ、または他の磁気ストレージデバイス、フラッシュメモリ、あるいは命令また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得、コンピュータによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、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。たとえば、命令が、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、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、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。ただし、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、または他の一時媒体を含まないが、代わりに非一時の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、ディスク（disk）は通常、データを磁気的に再生し、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内に含まれるべきである。
10

【0207】

[0218] 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ゲートアレイ（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。したがって、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装に好適な他の構造のいずれかを指すことがある。さらに、いくつかの態様では、本明細書で説明した機能は、符号化および復号のために構成された専用のハードウェアおよび／またはソフトウェアモジュール内に与えられるか、あるい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で十分に実装され得る。
20

【0208】

[0219] 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（たとえば、チップセット）を含む、多種多様なデバイスまたは装置で実装され得る。本開示では、開示した技法を実行するように構成されたデバイスの機能的態様を強調するために様々な構成要素、モジュール、またはユニットについて説明したが、それらの構成要素、モジュール、またはユニットは、必ずしも異なるハードウェアユニットによる実現を必要とするとは限らない。むしろ、上記で説明したように、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、上記で説明した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。
30

【0209】

[0220] 様々な例について説明した。これらおよび他の例は以下の特許請求の範囲内に入る。

【図1】

図1

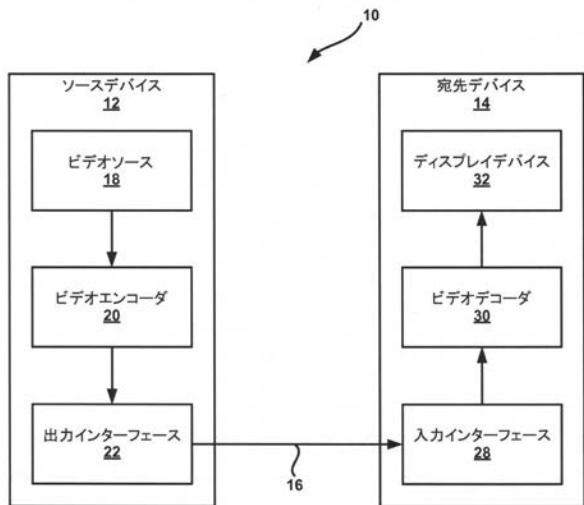


FIG. 1

【図2】

図2

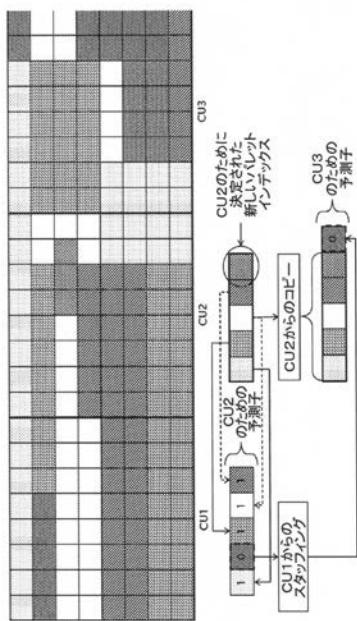


FIG. 2

【図3】

図3

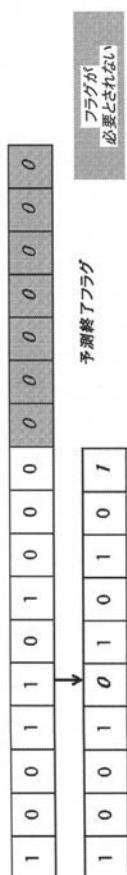


FIG. 3

【図4】

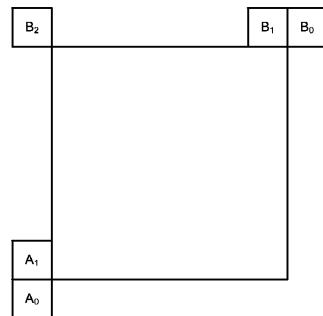
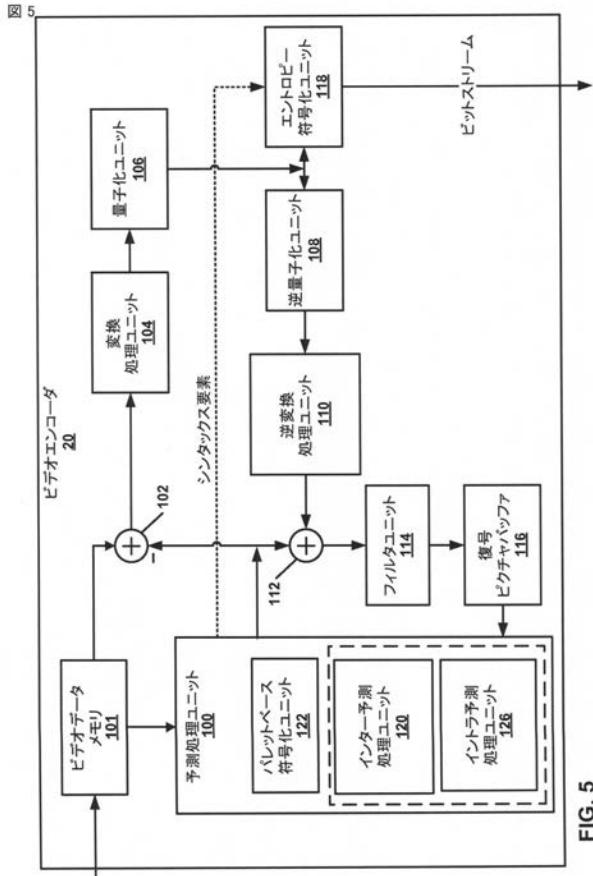


FIG. 4

【図5】



【図6】

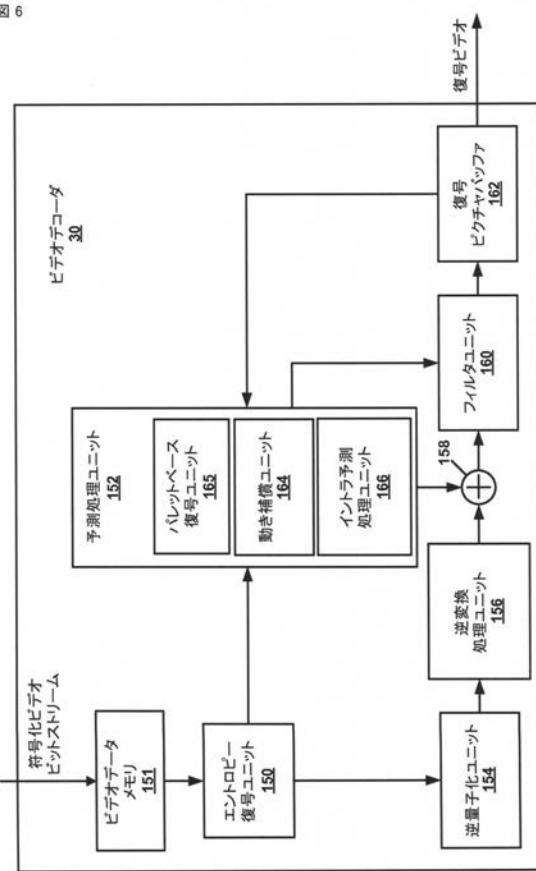
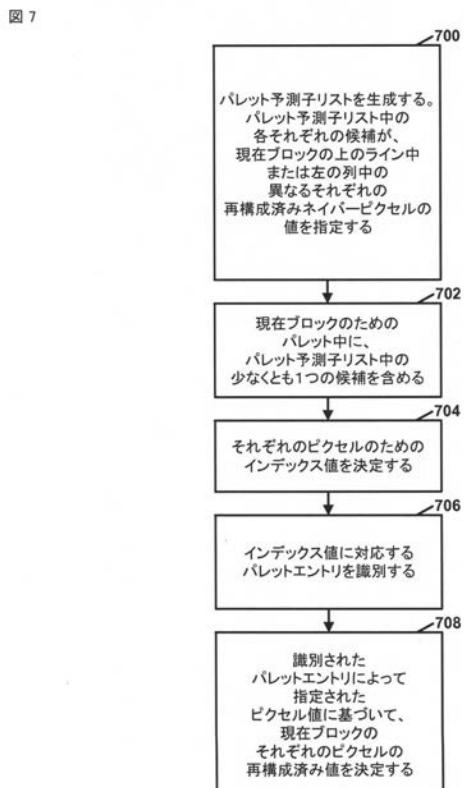


FIG. 6

【図7】



【図8】

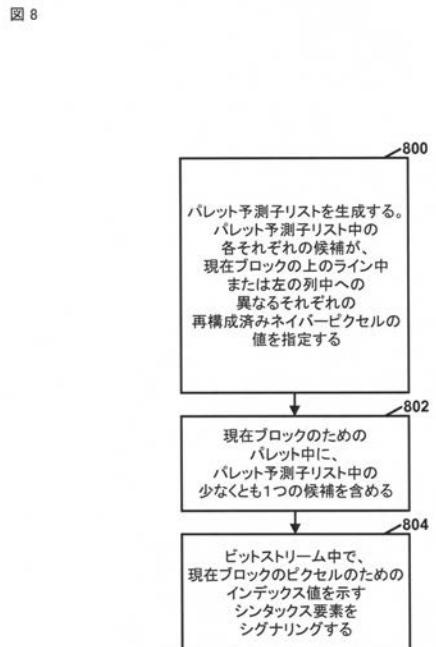


FIG. 8

FIG. 7

【図9】

図9

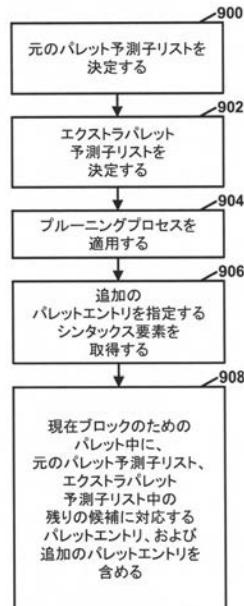


FIG. 9

【図10】

図10

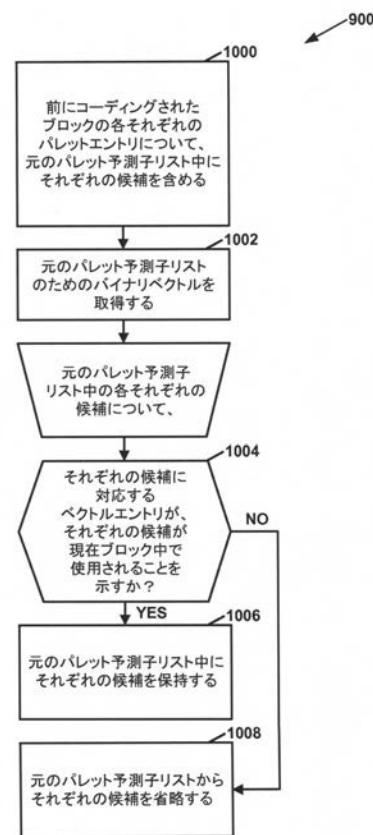


FIG. 10

【図11】

図11

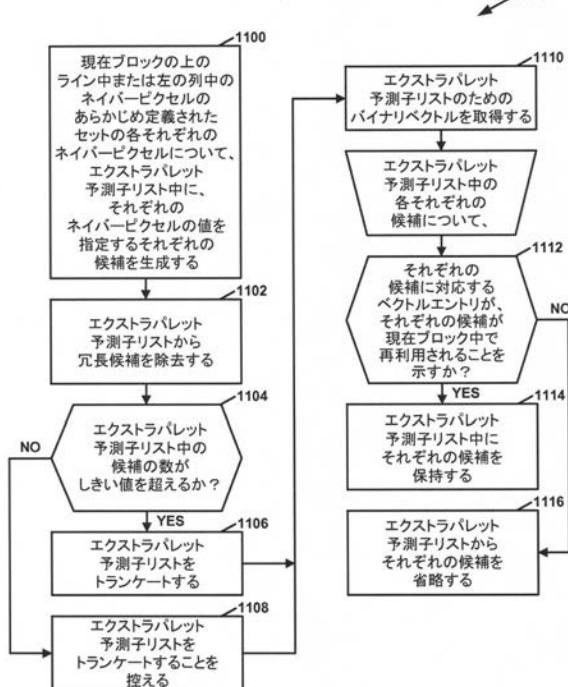


FIG. 11

【図12】

図12

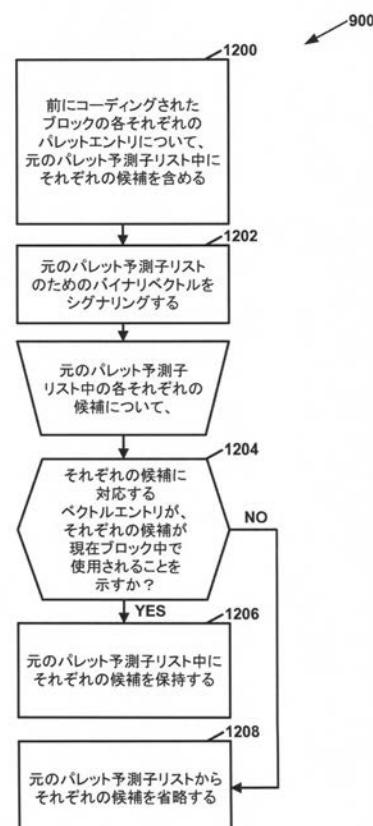


FIG. 12

【図13】

図13

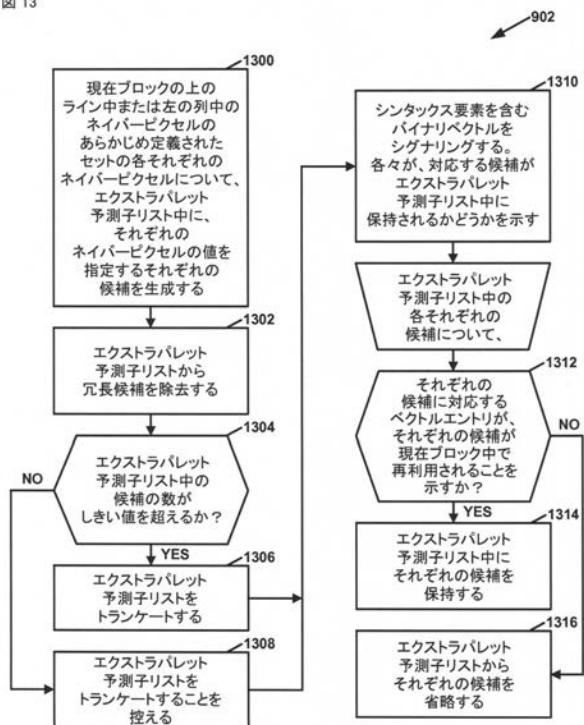


FIG. 13

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月27日(2017.3.27)

【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方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定することと、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定される、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、

ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することとを備える、方法。

【請求項2】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストから1つまたは複数の冗長候補を除去することとを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストにおける第1の候補と前記パレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記パレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記パレット予測子リストから前記第1の候補を除去することとを備える、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記パレット予測子リストを決定することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記パレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、前記パレット予測子リストをトランケートすることとを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記パレット予測子リストを決定した後、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルにループ内フィルタ処理を適用することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することとを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記方法は、1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記前に復号されたブロックのための前記パレット中のパレットエントリを指定する、

前記ビットストリームから、前記第2のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得することと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

前記第1のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第2のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第1のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用すること

をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

前記第1のパレット予測子リストにおける第1の候補と前記第2のパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記第1のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記第1のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去することと

をさらに備える、請求項10に記載の方法。

【請求項13】

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと

をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

請求項10に記載の方法。

【請求項14】

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと

をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

請求項10に記載の方法。

【請求項15】

前記パレット予測子リストの候補が、前記現在ブロックの後に処理される前記ビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に

含まれない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

ビデオデータを符号化する方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定することと、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定され、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、第2の前記パレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、

ピットストリーム中で、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングすることと、前記インデックス値が、前記パレット中のエントリに対応する、

を備える、方法。

【請求項 17】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記パレット予測子リストを生成することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記パレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ピットストリーム中で、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルをシグナリングすることと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと

をさらに備える、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 21】

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記前に符号化されたブロックのための前記パレット中のパレットエントリを指定する、

前記ビットストリーム中でバイナリベクトルをシグナリングすることと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。

前記第2のパレット予測子リストにおける少なくとも1つのそれぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することとをさらに備える、請求項16に記載の方法。

【請求項22】

前記第1のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第2のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第1のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用すること

をさらに備える、請求項21に記載の方法。

【請求項23】

ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、前記デバイスは

、前記ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定することと、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定される、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中あり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと

を行うように構成された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24】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項23に記載のデバイス。

【請求項25】

前記1つまたは複数のプロセッサは、

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと

を行うように構成された、請求項23に記載のデバイス。

【請求項26】

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記1つまたは複数のプロセッサは、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記前にコーディングされたブロックのための前記パレット中のパレットエントリを指定する。

ビットストリームから、前記第2のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得することと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する。

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと

を行うようにさらに構成された、請求項23に記載のデバイス。

【請求項27】

前記1つまたは複数のプロセッサが、

ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数の追加のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することと
を行うように構成された、請求項23に記載のデバイス。

【請求項28】

前記デバイスが、

集積回路、

マイクロプロセッサ、または

ワイヤレス通信デバイス

からなるグループから選択された少なくとも1つを備える、請求項23に記載のデバイス。

【請求項29】

前記復号ビデオデータを表示するように構成されたディスプレイ、または前記ビデオデータをキャプチャするように構成されたカメラからなるグループから選択された少なくとも1つをさらに備える、請求項23に記載のデバイス。

【請求項30】

ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、前記デバイスは

、
1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定するための手段と、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定される、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定するための手段と、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めるための手段と
を備える、デバイス。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0209

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0209】

[0220]様々な例について説明した。これらおよび他の例は以下の特許請求の範囲内に入る。

以下に本願発明の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C1]

ビデオデータを復号する方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、

ピットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することとを備える、方法。

[C2]

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、C1に記載の方法。

[C3]

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、C2に記載の方法。

[C4]

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストから1つまたは複数の冗長候補を除去することを備える、C1に記載の方法。

[C5]

前記パレット予測子リストを決定することが、

前記パレット予測子リストにおける第1の候補と前記パレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記パレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記パレット予測子リストから前記第1の候補を除去することを備える、C4に記載の方法。

[C6]

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記パレット予測子リストを決定することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記パレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、C 1に記載の方法。

[C 7]

前記パレット予測子リストを決定することが、
前記パレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、前記パレット予測子リストをトランケートすること
を備える、C 1に記載の方法。

[C 8]

前記パレット予測子リストを決定した後、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルにループ内フィルタ処理を適用することをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 9]

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
を備える、C 1に記載の方法。

[C 10]

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、

前記ビットストリームから、前記第2のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得することと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
をさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 11]

前記第1のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第2のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第1のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用すること
をさらに備える、C 10に記載の方法。

[C 12]

前記第1のパレット予測子リストにおける第1の候補と前記第2のパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記第1のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記第1のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去することと

をさらに備える、C 10に記載の方法。

[C 13]

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと

をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

C 1 0 に記載の方法。

[C 1 4]

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと

をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

C 1 0 に記載の方法。

[C 1 5]

前記パレット予測子リストの候補が、前記現在ブロックの後に処理される前記ビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に含まれない、C 1 に記載の方法。

[C 1 6]

ビデオデータを符号化する方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと、

ビットストリーム中で、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングすることと、前記インデックス値が、前記パレット中のエントリに対応する、

を備える、方法。

[C 1 7]

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、C 1 6 に記載の方法。

[C 1 8]

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、C 1 6 に記載の方法。

[C 1 9]

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記パレット予測子リストを生成することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記パレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、C 1 6 に記載の方法。

[C 2 0]

前記ビットストリーム中で、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルをシグナリングすることと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することとをさらに備える、C 1 6に記載の方法。

[C 2 1]

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、

前記ビットストリーム中でバイナリベクトルをシグナリングすることと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける少なくとも1つのそれぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することとをさらに備える、C 1 6に記載の方法。

[C 2 2]

前記第1のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第2のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第1のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用することとをさらに備える、C 2 1に記載の方法。

[C 2 3]

ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、前記デバイスは

前記ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、

1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定することと、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めることと

を行うように構成された1つまたは複数のプロセッサとを備える、デバイス。

[C 2 4]

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、C 2 3に記載のデバイス。

[C 2 5]

前記1つまたは複数のプロセッサは、

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が

、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記パレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
を行うように構成された、C 2 3 に記載のデバイス。

[C 2 6]

前記パレット予測子リストが、第1のパレット予測子リストであり、前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記1つまたは複数のプロセッサは、

1つまたは複数の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中のパレットエントリを指定する、

ビットストリームから、前記第2のパレット予測子リストのためのバイナリベクトルを取得することと、前記バイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記パレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないと決定することと
を行うようにさらに構成された、C 2 3 に記載のデバイス。

[C 2 7]

前記1つまたは複数のプロセッサが、ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数の追加のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することと
を行うように構成された、C 2 3 に記載のデバイス。

[C 2 8]

前記デバイスが、

集積回路、

マイクロプロセッサ、または

ワイヤレス通信デバイス

からなるグループから選択された少なくとも1つを備える、C 2 3 に記載のデバイス。

[C 2 9]

復号ビデオデータを表示するように構成されたディスプレイ、または前記ビデオデータをキャプチャするように構成されたカメラからなるグループから選択された少なくとも1つをさらに備える、C 2 3 に記載のデバイス。

[C 3 0]

ビデオデータを復号するように構成されたデバイスであって、前記デバイスは、

1つまたは複数の候補を備えるパレット予測子リストを決定するための手段と、前記パレット予測子リストにおける各それぞれの候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にある、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記パレット予測子リストにおける少なくとも1つの候補を含めるための手段と
を備える、デバイス。

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月28日(2017.3.28)

【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方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定することと、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定される、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストから少なくとも1つの候補を含めることと、

ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することと、

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうかを決定すること

を備える、方法。

【請求項2】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第2のパレット予測子リストを決定することが、

前記第2のパレット予測子リストから1つまたは複数の冗長候補を除去することを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第2のパレット予測子リストを決定することが、

前記第2のパレット予測子リストにおける第1の候補と第2の前記パレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記第2のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記第2のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去することと

を備える、請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記第2のパレット予測子リストを決定することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記第2のパレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記第2のパレット予測子リストを決定することが、

前記第2のパレット予測子リストのサイズが特定の数の候補に限定されるように、前記第2のパレット予測子リストをトランケートすること

を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記第2のパレット予測子リストを決定した後、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルにループ内フィルタ処理を適用することをさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記バイナリベクトルが、第1のバイナリであり、前記方法は、

前記ビットストリームから、第2のバイナリベクトルを取得することと、前記第2のバイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記第2のバイナリベクトル中の前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記第1のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第1のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第1のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記第2のバイナリベクトル中の前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第1のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうかを決定することと

をさらに備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

前記第2のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第1のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第2のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するブルーニングプロセスを適用すること

をさらに備える、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記第2のパレット予測子リストにおける第1の候補と前記第1のパレット予測子リストにおける第2の候補との類似度のメトリックに基づいて、前記第2のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去すべきかどうかを決定することと、

前記決定に応答して、前記第2のパレット予測子リストから前記第1の候補を除去することと

をさらに備える、請求項9に記載の方法。

【請求項 12】

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシ

タックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと

をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

請求項9に記載の方法。

【請求項13】

前記ビットストリームから、1つまたは複数の追加のパレットエントリを指定するシンタックス要素を取得することと、

前記現在ブロックのための前記パレット中に、前記1つまたは複数の追加のパレットエントリを含めることと

をさらに備え、

ここにおいて、前記現在ブロックのための前記パレット中の前記パレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、前記第2のパレット予測子リストにおける候補を指定するパレットエントリ、および前記追加のパレットエントリ、のように順序付けられる、

請求項9に記載の方法。

【請求項14】

前記第2のパレット予測子リストの候補が、前記現在ブロックの後に処理される前記ビデオデータのブロックのためのパレットを決定するために使用されるパレット予測子リスト中に含まれない、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

ビデオデータを符号化する方法であって、前記方法は、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定することと、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定され、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストからの少なくとも1つの候補を含めることと、

ビットストリーム中で、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を示す1つまたは複数のシンタックス要素をシグナリングすることと、前記インデックス値が、前記パレット中のエントリに対応する、

前記ビットストリーム中で、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルをシグナリングすることと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうかを決定することとを備える、方法。

【請求項 16】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

前記再構成済み近隣ピクセルが、左下の再構成済み近隣ピクセル、左の再構成済み近隣ピクセル、左上の再構成済み近隣ピクセル、上の再構成済み近隣ピクセル、または右上の再構成済み近隣ピクセルからなるグループから選択された少なくとも1つを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 18】

前記1つまたは複数の近隣ピクセルが、複数の近隣ピクセルを含み、前記第2のパレット予測子リストを生成することが、

前記複数の前記再構成済み近隣ピクセルの値の頻度に従って、前記第2のパレット予測子リスト内で、前記複数の再構成済み近隣ピクセルのうちの2つまたはそれ以上をランク付けすること

を備える、請求項15に記載の方法。

【請求項 19】

前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記方法は、

前記ビットストリーム中で第2のバイナリベクトルをシグナリングすることと、前記第2のバイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記第2のバイナリベクトル中の前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記第1のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第1のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうか

をさらに備える、請求項15に記載の方法。

【請求項 20】

前記第2のパレット予測子リストにおける特定の候補が前記第1のパレット予測子リストにおける候補に一致する場合、前記第2のパレット予測子リストから前記特定の候補を除去するプルーニングプロセスを適用すること

をさらに備える、請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、前記デバイスは

、前記ビデオデータを記憶するように構成されたメモリと、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定することと、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって指定される、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定することと、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストからの少なくとも1つの候補を含めることと、

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得することと、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々

が、前記第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうかを決定することとを行うように構成された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】

前記再構成済み近隣ピクセルが、前記現在ブロックのすぐ上のラインと、前記現在ブロックのすぐ左の列とからなるグループから選択された少なくとも1つからの再構成済み近隣ピクセルを含む、請求項21に記載のデバイス。

【請求項23】

前記バイナリベクトルが、第1のバイナリベクトルであり、前記1つまたは複数のプロセッサは、

ビットストリームから、第2のバイナリベクトルを取得することと、前記第2のバイナリベクトルが、1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素を備え、ここにおいて、前記第2のバイナリベクトル中の前記1つまたは複数のバイナリベクトルシンタックス要素の各々が、前記第1のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第1のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第1のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記第2のバイナリベクトル中の前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第1のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうか決定することと

を行うようにさらに構成された、請求項21に記載のデバイス。

【請求項24】

前記1つまたは複数のプロセッサが、

ビットストリーム中でシグナリングされる1つまたは複数の追加のシンタックス要素に基づいて、前記現在ブロックのピクセルのためのインデックス値を取得することと、

前記ピクセルのための前記インデックス値に対応する前記パレット中のパレットエントリを識別することと、

前記識別されたパレットエントリによって指定された前記少なくとも1つのサンプル値に基づいて、前記ピクセルの少なくとも1つの再構成済みサンプル値を決定することとを行うように構成された、請求項21に記載のデバイス。

【請求項25】

前記デバイスが、

集積回路、

マイクロプロセッサ、または

ワイヤレス通信デバイス

からなるグループから選択された少なくとも1つを備える、請求項21に記載のデバイス。

【請求項26】

前記復号ビデオデータを表示するように構成されたディスプレイ、または前記ビデオデータをキャプチャするように構成されたカメラからなるグループから選択された少なくとも1つをさらに備える、請求項21に記載のデバイス。

【請求項27】

ビデオデータをコーディングするように構成されたデバイスであって、前記デバイスは、

1つまたは複数の候補を備える第1のパレット予測子リストを決定するための手段と、前記ビデオデータの前にコーディングされたブロックのためのパレット中の各それぞれのパレットエントリが、前記第1のパレット予測子リストにおけるそれぞれの候補によって

指定される、

1つまたは複数の追加の候補を備える第2のパレット予測子リストを決定するための手段と、前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの追加の候補が、1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの中からの異なるそれぞれの再構成済み近隣ピクセルの少なくとも1つのサンプル値を指定し、ここにおいて、前記1つまたは複数の再構成済み近隣ピクセルの各々が、前記ビデオデータの現在ブロックの上のライン中または左の列中にあり、前記第2のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の追加の候補が、前記第1のパレット予測子リストにおける前記1つまたは複数の候補とは別のものである、

前記現在ブロックのためのパレット中に、前記第2のパレット予測子リストから少なくとも1つの候補を含めるための手段と、

前記ビットストリームから、1つまたは複数のシンタックス要素を備えるバイナリベクトルを取得するための手段と、ここにおいて、前記1つまたは複数のシンタックス要素の各々が、前記第2のパレット予測子リストにおける異なる候補に対応する、

前記第2のパレット予測子リストにおける各それぞれの候補について、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補に対応する前記バイナリベクトルシンタックス要素に基づいて、前記第2のパレット予測子リストにおける前記それぞれの候補が、前記現在ブロックのための前記パレット中に含まれないかどうかを決定するための手段とを備える、デバイス。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2015/039904									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N19/70 H04N19/90 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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">XIU X ET AL: "Description of screen content coding technology proposal by InterDigital", 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-Q0037, 18 March 2014 (2014-03-18), XP030115927, paragraph [2.6.1]</td> <td style="padding: 2px;">1-9, 15-20, 23-25, 27-30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">----- -/-</td> <td style="padding: 2px;">10-14, 21,22,26</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	XIU X ET AL: "Description of screen content coding technology proposal by InterDigital", 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-Q0037, 18 March 2014 (2014-03-18), XP030115927, paragraph [2.6.1]	1-9, 15-20, 23-25, 27-30	Y	----- -/-	10-14, 21,22,26
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	XIU X ET AL: "Description of screen content coding technology proposal by InterDigital", 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-Q0037, 18 March 2014 (2014-03-18), XP030115927, paragraph [2.6.1]	1-9, 15-20, 23-25, 27-30									
Y	----- -/-	10-14, 21,22,26									
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family annex.									
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier 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 added 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 29 September 2015	Date of mailing of the international search report 07/10/2015										
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 Oelbaum, Tobias										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/039904

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
--

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ZHU J ET AL: "Non-SCCE3: Modified Escaped pixel mode in palette based coding", 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-R0080-v2, 2 July 2014 (2014-07-02), XP030116331, paragraph [02.1]	1,16,23, 30
Y	-----	10-14, 21,22,26
X	JIN G ET AL: "Non-RCE4: Palette prediction for palette coding", 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-P0160, 4 January 2014 (2014-01-04), XP030115679, abstract	1,16,23, 30
Y	-----	13,14
X	GISQUET C ET AL: "SCCE3: Test A.3 - Palette stuffing", 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-R0082, 20 June 2014 (2014-06-20) , XP030116334, abstract	1,16,23, 30
Y	-----	13,14
1		

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,R0,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,D0,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 プ、ウェイ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ゾウ、フェン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 カークゼウィックズ、マルタ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ジヨシ、ラジヤン・ラクスマン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 セレジン、バディム

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72)発明者 ソル・ロジヤルス、ジョエル

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

F ターム(参考) 5C159 MA00 MA01 MA04 PP15 PP16 RC22 SS10 TA21 TB09 TB10

TC02 TC42 TD05 TD06 TD12 UA02 UA05

5C178 AC07 BC23 BC25 CC54 CC55 DC38 GC02 HC09