

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7568350号

(P7568350)

(45)発行日 令和6年10月16日(2024.10.16)

(24)登録日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(51)国際特許分類 F I
H 0 4 N 19/70 (2014.01) H 0 4 N 19/70
H 0 4 N 19/30 (2014.01) H 0 4 N 19/30

請求項の数 9 (全33頁)

(21)出願番号	特願2022-539110(P2022-539110)	(73)特許権者	520477474
(86)(22)出願日	令和2年12月26日(2020.12.26)		バイトダンス インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2023-508665(P2023-508665 A)		BYTEDANCE INC.
(43)公表日	令和5年3月3日(2023.3.3)		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 90 066, ロサンゼルス, ウェスト ジ ェファーソン ブールヴァード 1265 5, シックス フロアー, スイート ナ ンバー・137
(86)国際出願番号	PCT/US2020/067077		12655 West Jefferson n Boulevard, Sixth Floor, Suite No. 137
(87)国際公開番号	WO2021/134046		Los Angeles, Califo rnia 90066 United S tates of America
(87)国際公開日	令和3年7月1日(2021.7.1)		
審査請求日	令和4年7月12日(2022.7.12)	(74)代理人	100107766
(31)優先権主張番号	62/953,862		
(32)優先日	令和1年12月26日(2019.12.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビデオコーディングにおける復号パラメータセット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオ処理の方法であって、
ビデオと前記ビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップ、
を含み、

前記ビットストリームはフォーマットルールに適合し、

前記フォーマットルールは、前記ビットストリーム内の復号能力情報を示す復号パラメータに関連する複数のネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定し、

前記フォーマットルールは、復号能力情報を示す復号パラメータに関連するNALユニットが前記ビットストリームの第1のアクセスユニット(AU)内にあることを指定し、前記第1のAUは前記ビットストリームの始めに位置し、

前記フォーマットルールは、複数のプロファイルティアレベル(PTL)シンタックス構造が前記復号能力情報を含むネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットの未加工バイトシーケンスペイロードに含まれることを、さらに指定する、

方法。

【請求項2】

復号能力情報を示す復号パラメータに関連するNALユニットは、復号能力情報を示す補足エンハンスメント情報(SEI)NALユニットである、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

10

20

前記フォーマットルールは、前記復号能力情報がNALユニットに含まれることに起因して、前記復号能力情報の識別子を示す第1のシンタックス要素を除外することをさらに指定する、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記フォーマットルールは、前記復号能力情報がNALユニットに含まれることに起因して、シーケンスパラメータセット(SPS)が、前記SPSにより参照される前記復号能力情報の識別子を示す第2のシンタックス要素の包含により前記復号能力情報を参照しないことを、さらに指定する、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記コンバージョンは、前記ビットストリームから前記ビデオを復号することを含む、請求項1乃至4のうちいずれか1項に記載の方法。

10

【請求項6】

前記コンバージョンは、前記ビデオを前記ビットストリームに符号化することを含む、請求項1乃至4のうちいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】

プロセッサと命令を有する非一時的メモリとを含む、ビデオデータを処理する装置であって、前記命令は、前記プロセッサにより実行されると前記プロセッサに、

ビデオと前記ビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行させ、

前記ビットストリームはフォーマットルールに適合し、

前記フォーマットルールは、前記ビットストリーム内の復号能力情報を示す復号パラメータに関連する複数のネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定し、

20

前記フォーマットルールは、復号能力情報を示す復号パラメータに関連するNALユニットが前記ビットストリームの第1のアクセスユニット(AU)内にあることを指定し、前記第1のAUは前記ビットストリームの始めに位置し、

前記フォーマットルールは、複数のプロファイルティアレベル(PTL)シンタックス構造が前記復号能力情報を含むネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットの未加工バイトシーケンスペイロードに含まれることを、さらに指定する、装置。

【請求項8】

30

命令を記憶する非一時的コンピュータ読取可能記憶媒体であって、前記命令はプロセッサに、

ビデオと前記ビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行させ、

前記ビットストリームはフォーマットルールに適合し、

前記フォーマットルールは、前記ビットストリーム内の復号能力情報を示す復号パラメータに関連する複数のネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定し、

前記フォーマットルールは、復号能力情報を示す復号パラメータに関連するNALユニットが前記ビットストリームの第1のアクセスユニット(AU)内にあることを指定し、前記第1のAUは前記ビットストリームの始めに位置し、

40

前記フォーマットルールは、複数のプロファイルティアレベル(PTL)シンタックス構造が前記復号能力情報を含むネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットの未加工バイトシーケンスペイロードに含まれることを、さらに指定する、非一時的コンピュータ読取可能記憶媒体。

【請求項9】

ビデオのビットストリームを記憶する方法であって、

前記ビデオの前記ビットストリームを生成するステップと、

前記ビットストリームを非一時的コンピュータ読取可能記録媒体に保存するステップと、を含み、

前記ビットストリームはフォーマットルールに適合し、

50

前記フォーマットルールは、前記ビットストリーム内の復号能力情報を示す復号パラメータに関連する複数のネットワーク抽象化レイヤ（NAL）ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定し、

前記フォーマットルールは、復号能力情報を示す復号パラメータに関連するNALユニットが前記ビットストリームの第1のアクセスユニット（AU）内にあることを指定し、前記第1のAUは前記ビットストリームの始めに位置し、

前記フォーマットルールは、複数のプロファイルティアレベル（PTL）シンタックス構造が前記復号能力情報を含むネットワーク抽象化レイヤ（NAL）ユニットの未加工バイトシーケンスペイロードに含まれることを、さらに指定する、

方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本出願は、2019年12月26日に出願された米国仮特許出願第62/953,862号の優先権及び利益を主張する、2020年12月26日に出願された国際特許出願第PCT/US2020/067077号に基づく。全ての前述の特許出願は、それらの全体をここで参照により組み込まれる。

【0002】

[技術分野]

本文献は、ビデオコーディング手法、システム、及びデバイスに関する。

20

【背景技術】

【0003】

デジタルビデオは、インターネット及び他のデジタル通信ネットワークにおける最大の帯域幅使用を占めている。ビデオを受信し表示することができる接続ユーザデバイスの数が増加すると、デジタルビデオ使用に対する帯域幅需要は増大し続けることが予想される。

【発明の概要】

【0004】

復号パラメータセット（DPS）のシンタックス及びセマンティクスを指定することを、デジタルビデオ符号化に関連するデバイス、システム、及び方法について記載する。記載の方法は、既存のビデオコーディング標準（例えば、高効率ビデオコーディング（HEVC）及び/又は汎用ビデオコーディング（VVC））及び将来のビデオコーディング標準又はビデオコーデックの双方に適用され得る。

30

【0005】

1つの代表的な態様において、開示される技術は、ビデオ処理の方法を提供するために使用され得る。この方法は、ビデオとビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップを含み、ビットストリームはフォーマットルールに適合し、フォーマットルールは、ビットストリーム内の複数の復号パラメータセットネットワーク抽象化レイヤ（NAL）ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定し、復号パラメータセットは復号能力情報を含む。

【0006】

40

別の代表的な態様において、開示される技術は、ビデオ処理の方法を提供するために使用され得る。この方法は、ビデオとビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップを含み、ビットストリームは、復号パラメータセットが復号パラメータセットの識別子を示す第1のシンタックス要素を除外することを指定するフォーマットルールに適合し、復号パラメータセットは復号能力情報を含む。

【0007】

さらに別の代表的な態様において、開示される技術は、ビデオ処理の方法を提供するために使用され得る。この方法は、ビデオとビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップを含み、ビットストリームは、データ構造がビットストリームの第1のアクセスユニット（AU）内にあることを指定するフォーマットルールに適合し、

50

第1のAUはビットストリームの始めに位置し、データ構造はネットワーク抽象化レイヤ(NAL)ユニットのタイプである。

【0008】

さらに別の代表的な態様において、上述の方法は、プロセッサ実行可能コードの形態で具現化され、コンピュータ読取可能プログラム媒体に記憶される。

【0009】

さらに別の代表的な態様において、上述の方法を実行するように構成され又は動作可能なデバイスが開示される。デバイスは、この方法を実施するようにプログラムされたプロセッサを含むことができる。

【0010】

さらに別の代表的な態様において、ビデオデコーダ装置は、本明細書に記載の方法を実施することができる。

【0011】

開示される技術の上記及び他の態様及び特徴は、図面、明細書、及び特許請求の範囲により詳細に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本明細書に開示される様々な手法が実装され得る一例示的なビデオ処理システムを示すブロック図である。

【図2】ビデオ処理に使用される一例示的なハードウェアプラットフォームのブロック図である。

【図3】本開示のいくつかの実施形態を実施できる一例示的なビデオコーディングシステムを示すブロック図である。

【図4】本開示のいくつかの実施形態を実施できるエンコーダの一例を示すブロック図である。

【図5】本開示のいくつかの実施形態を実施できるデコーダの一例を示すブロック図である。

【図6】ビデオ処理の例示的な方法のフローチャートを示す。

【図7】ビデオ処理の例示的な方法のフローチャートを示す。

【図8】ビデオ処理の例示的な方法のフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

より高解像度のビデオの需要の増加に起因して、ビデオコーディング方法及び手法は、現代の技術において遍在している。ビデオコーデックは、典型的には、デジタルビデオを圧縮又は解凍する電子回路又はソフトウェアを含み、より高いコーディング効率を提供するために絶えず改善されている。ビデオコーデックは、圧縮されていないビデオを圧縮されたフォーマットにコンバートし、あるいは逆もまた同様である。ビデオ品質、ビデオを表現するために使用されるデータ量(ビットレートにより決定される)、符号化及び復号アルゴリズムの複雑さ、データ損失及び誤りに対する感度、編集の容易さ、ランダムアクセス、及びエンドツーエンドの遅延(レイテンシ)の間には、複雑な関係がある。圧縮フォーマットは、通常、標準ビデオ圧縮仕様、例えば、高効率ビデオ符号化(HEVC)標準(H.265又はMPEG-H Part 2としても知られている)、完成される汎用ビデオコーディング標準、又は他の現在及び/又は将来のビデオコーディング標準に適合する。

【0014】

開示される技術の実施形態は、ランタイム性能を改善するために、既存のビデオコーディング標準(例えば、HEVC、H.265)及び将来の標準に適用され得る。これは、具体的には、ビデオコーディングにおけるマージモードに関連する。セクション見出しは、本文献において、説明の読みやすさを向上させるために用いられており、いかなる方法によっても、議論又は実施形態(及び/又は実装)をそれぞれのセクションのみに限定す

10

20

30

40

50

るものではない。

【 0 0 1 5 】

1. 例示的な実施形態の要約

開示される技術の実施形態は、復号パラメータセット (D P S) のシンタックス及びセマンティクスを指定することを対象とする。これは、単一レイヤビデオコーディング及びマルチレイヤビデオコーディングをサポートする任意のビデオコーディング標準又は非標準ビデオコーデック、例えば、開発されている汎用ビデオコーディング (V V C) に適用され得る。これは、ピクチャのスライス及びサブピクチャへのパーティション化をサポートする任意のビデオコーディング標準、例えば、開発されている汎用ビデオコーディング (V V C) 、又は任意の他のビデオコーディング標準若しくはビデオコーデックに適用され得る。

10

【 0 0 1 6 】

2. 本文献で用いられる略語の一覧

A P S	適応パラメータセット (Adaptation Parameter Set)	
A U	アクセスユニット (Access Unit)	
A U D	アクセスユニットデリミタ (Access Unit Delimiter)	
A V C	高度ビデオコーディング (Advanced Video Coding)	
C L V S	コーディングレイヤビデオシーケンス (Coded Layer Video Sequence)	
C P B	コーディングピクチャバッファ (Coded Picture Buffer)	
C R A	クリーンランダムアクセス (Clean Random Access)	20
C T U	コーディングツリーユニット (Coding Tree Unit)	
C V S	コーディングビデオシーケンス (Coded Video Sequence)	
D P B	復号ピクチャバッファ (Decoded Picture Buffer)	
D P S	復号パラメータセット (Decoding Parameter Set)	
E O B	ビットストリーム終了 (End Of Bitstream)	
E O S	シーケンス終了 (End Of Sequence)	
G D R	漸次復号リフレッシュ (Gradual Decoding Refresh)	
H E V C	高効率ビデオコーディング (High Efficiency Video Coding)	
I D R	即時復号リフレッシュ (Instantaneous Decoding Refresh)	
J E M	合同探求モデル (Joint Exploration Model)	30
M C T S	動き制約付きタイルセット (Motion-Constrained Tile Sets)	
N A L	ネットワーク抽象化レイヤ (Network Abstraction Layer)	
O L S	出力レイヤセット (Output Layer Set)	
P H	ピクチャヘッダ (Picture Header)	
P P S	ピクチャパラメータセット (Picture Parameter Set)	
P T L	プロファイル、ティア、及びレベル (Profile, Tier and Level)	
P U	ピクチャユニット (Picture Unit)	
R B S P	未加工バイトシーケンスペイロード (Raw Byte Sequence Payload)	
S E I	補足エンハンスメント情報 (Supplemental Enhancement Information)	
S P S	シーケンスパラメータセット (Sequence Parameter Set)	40
V C L	ビデオコーディングレイヤ (Video Coding Layer)	
V P S	ビデオパラメータセット (Video Parameter Set)	
V T M	V V C テストモデル (VVC Test Model)	
V U I	ビデオユーザビリティ情報 (Video Usability Information)	
V V C	汎用ビデオコーディング (Versatile Video Coding)	

【 0 0 1 7 】

3. 最初の議論

ビデオコーディング標準は、主に、周知の I T U - T 及び I S O / I E C 標準の開発を通じて発展してきた。I T U - T は、H . 2 6 1 と H . 2 6 3 を作成し、I S O / I E C は、M P E G - 1 と M P E G - 4 V i s u a l を作成し、この2つの組織は、H . 2 6

50

2 / M P E G - 2 V i d e o 及び H . 2 6 4 / M P E G - 4 A d v a n c e d V i d e o C o d i n g (A V C) 及び H . 2 6 5 / H E V C 標準を合同で作成した。H . 2 6 2 から、ビデオコーディング標準は、時間的予測に変換コーディングを加えたものが利用されるハイブリッドビデオコーディング構造に基づいている。H E V C を越える将来のビデオコーディング技術を探求するため、2 0 1 5 年に V C E G と M P E G により合同で合同ビデオ探求チーム (J o i n t V i d e o E x p l o r a t i o n T e a m , J V E T) が設立された。それ以来、多くの新しい方法が J V E T により採用され、合同探求モデル (J E M) と命名された参照ソフトウェアに入れられている。J V E T 会議は、四半期に 1 回、同時開催されており、新しいコーディング標準は、H E V C と比較して 5 0 % のビットレート低減を目指している。新しいビデオコーディング標準は、2 0 1 8 年 4 月の J V E T 会議で汎用ビデオコーディング (V V C) として正式に命名され、その当時に V V C テストモデル (V T M) の最初のバージョンがリリースされた。

10

【 0 0 1 8 】

3 . 1 パラメータセット

A V C 、 H E V C 、 及び V V C は、パラメータセットを指定する。パラメータセットのタイプには、S P S 、 P P S 、 A P S 、 V P S 、 及び D P S が含まれる。S P S 及び P P S は、A V C 、 H E V C 、 及び V V C の全てでサポートされている。V P S は、H E V C から導入されたものであり、H E V C と V V C の双方に含まれている。A P S 及び D P S は、A V C 又は H E V C には含まれていないが、最新の V V C 原案文書には含まれている。

【 0 0 1 9 】

S P S は、シーケンスレベルヘッダ情報を運ぶように設計され、P P S は、まれに変化するピクチャレベルヘッダ情報を運ぶように設計された。S P S と P P S では、まれに変化する情報はシーケンス又はピクチャごとに繰り返される必要がなく、したがって、これらの情報の冗長なシグナリングを回避することができる。さらに、S P S 及び P P S の使用は、重要なヘッダ情報の帯域外送信を可能にし、ゆえに、冗長送信の必要を回避するだけでなく、誤り復元力も改善する。

20

【 0 0 2 0 】

V P S は、マルチレイヤビットストリーム内の全レイヤに共通するシーケンスレベルのヘッダ情報を運ぶために導入された。

【 0 0 2 1 】

A P S は、コーディングするのにかなりの量のビットを必要とし、複数のピクチャにより共有することができ、シーケンスにおいてかなり多くの異なるバリエーションが可能である、ピクチャレベル又はスライスレベルの情報を運ぶために導入された。

30

【 0 0 2 2 】

D P S は、ビットストリーム全体を復号するのに必要とされる最も高い能力を示すビットストリームレベルの情報を運ぶために導入された。

【 0 0 2 3 】

3 . 2 プロファイル、ティア、及びレベル

ビデオコーディング標準は、通常、プロファイルとレベルを指定する。いくつかのビデオコーディング標準は、ティア (tiers) をさらに指定し、例えば、H E V C 及び開発されている V V C である。

40

【 0 0 2 4 】

プロファイル、ティア、及びレベルは、ビットストリームに対する制限を指定し、したがって、ビットストリームを復号するのに必要とされる能力に対する制限を指定する。プロファイル、ティア、及びレベルは、さらに、個々のデコーダ実装間の相互運用性ポイントを示すために使用されてもよい。

【 0 0 2 5 】

各プロファイルは、そのプロファイルに適合する全てのデコーダによりサポートされるべきアルゴリズム機能及び制限のサブセットを指定する。エンコーダは、プロファイルでサポートされる全てのコーディングツール又は機能を使用することを要求されないが、プ

50

ロファイルに適合するデコーダは、全てのコーディングツール又は機能をサポートすることを要求されることに留意する。

【 0 0 2 6 】

ティアの各レベルは、ビットストリームシンタックス要素により取られ得る値に対する制限のセットを指定する。通常、全てのプロファイルで、同じティア及びレベル定義のセットが使用されるが、個々の実装が、サポートされるプロファイルごとに、異なるティアとティア内の異なるレベルとをサポートしてもよい。任意の所与のプロファイルについて、ティアのレベルは、一般に、特定のデコーダ処理負荷及びメモリ能力に対応する。

【 0 0 2 7 】

ビデオコーデック仕様に適合するビデオデコーダの能力は、ビデオコーデック仕様に規定されるプロファイル、ティア、及びレベルの制約に適合するビデオストリームを復号する能力の観点で指定されている。指定されたプロファイルに対するデコーダの能力を表現するとき、そのプロファイルのためにサポートされるティア及びレベルも表現されるべきである。

10

【 0 0 2 8 】

3.3 VVCにおける復号パラメータセット(DPS)シンタックス及びセマンティクス

ここで、http://phenix.int-evry.fr/jvet/doc_end_user/documents/16_Geneva/wg11/JVET-P2001-v14.zipで公に利用可能である、JVET-P2001-v14の最新のVVC原案文書において、DPSは以下のように指定されている。

20

30

40

50

【表 1】

7.3.2.1 復号パラメータセットシンタックス

decoding_parameter_set_rbsp() {	記述子
dps_decoding_parameter_set_id	u(4)
dps_max_sublayers_minus1	u(3)
dps_reserved_zero_5bits	u(5)
dps_num_ptls_minus1	u(4)
for(i = 0; i <= dps_num_ptls_minus1; i++)	
profile_tier_level(1, dps_max_sublayers_minus1)	
dps_extension_flag	u(1)
if(dps_extension_flag)	
while(more_rbsp_data())	
dps_extension_data_flag	u(1)
rbsp_trailing_bits()	
}	

10

20

7.4.3.1 復号パラメータセット RBSP セマンティクス

DPS RBSPは、それが参照される前に復号プロセスに利用可能であり、0に等しいTemporalIdを有する少なくとも1つのAUに含まれ、あるいは外部手段を通じて提供されるものとする。

注記1 – DPS NALユニットは、それらが参照される前に復号プロセスに（ビットストリーム内で、又は外部手段によってのいずれかで）利用可能であることを要求される。しかしながら、DPS RBSPは、本仕様の節2～節9に規定される復号プロセスの動作に必要なでない情報を含む。

30

dps_decoding_parameter_set_idは、他のシンタックス要素による参照のためのDPSを識別する。**dps_decoding_parameter_set_id**の値は、0に等しくないものとする。

dps_max_sublayers_minus1に1を加えた値は、DPSを参照する各CVSに存在し得る時間サブレイヤの最大数を指定する。**dps_max_sublayers_minus1**の値は、始めと終わりを含む0～6の範囲内であるものとする。

40

50

dps_reserved_zero_5bitsは、本仕様のこのバージョンに適合するビットストリーム内では0に等しいものとする。dps_reserved_zero_5bitsの他の値は、ITU-T | ISO/IECにより将来の使用のために予約されている。

dps_num_ptls_minus1に1を加えた値は、DPS内のprofile_tier_level()シンタックス構造の数を指定する。

DPS内に2つ以上のprofile_tier_level()シンタックス構造があるとき、ビットストリーム内の各CVSがprofile_tier_level()シンタックス構造の少なくとも1つに適合することはビットストリーム適合の要件である。

dps_extension_flagが0に等しいことは、dps_extension_data_flagシンタックス要素がDPS RBSPシンタックス構造に存在しないことを指定する。dps_extension_flagが1に等しいことは、DPS RBSPシンタックス構造内に存在するdps_extension_data_flagシンタックス要素があることを指定する。

dps_extension_data_flagは、任意の値を有してよい。その存在及び値は、アネックスAに規定されるプロファイルへのデコーダ適合性に影響を及ぼさない。本仕様のこのバージョンに適合するデコーダは、全てのdps_extension_data_flagシンタックス要素を無視するものとする。

【 0 0 2 9 】

3.4 VVCにおけるプロファイルティアレベル (PTL) シンタックス及びセマンティクス

JVET - P2001 - v14の最新のVVC原案文書において、その1つ以上のインスタンスがDPSに含まれ得るprofile_tier_level()シンタックス構造のシンタックス及びセマンティクスは、以下のように指定されている。

10

20

30

40

50

【表 2】

7.3.3.1 一般的なプロファイル、ティア、及びレベルシンタックス

profile_tier_level(profileTierPresentFlag, maxNumSubLayersMinus1) {	記述子	
if(profileTierPresentFlag) {		
general_profile_idc	u(7)	
general_tier_flag	u(1)	
general_constraint_info()		10
}		
general_level_idc	u(8)	
if(profileTierPresentFlag) {		
num_sub_profiles	u(8)	
for(i = 0; i < num_sub_profiles; i++)		
general_sub_profile_idc[i]	u(32)	
}		20
for(i = 0; i < maxNumSubLayersMinus1; i++)		
sublayer_level_present_flag[i]	u(1)	
while(!byte_aligned())		
ptl_alignment_zero_bit	f(1)	
for(i = 0; i < maxNumSubLayersMinus1; i++)		
if(sublayer_level_present_flag[i])		
sublayer_level_idc[i]	u(8)	30
}		

7.4.4.1 一般的なプロファイル、ティア、及びレベルセマンティクス

profile_tier_level()シンタックス構造は、レベル情報と、任意で、プロファイル、ティア、サブプロファイル、及び一般制約情報とを提供する。

profile_tier_level()シンタックス構造がDPSに含まれるとき、OlsInScopeは、DPSを参照するビットストリーム全体における全てのレイヤを含むOLSである。profile_tier_level()シンタックス構造がVPSに含まれるとき、OlsInScopeは、VPSにより指定される1つ以上のOLSである。

40

50

`profile_tier_level()`シンタックス構造がSPSに含まれるとき、`OlsInScope`は、SPSを参照するレイヤの中で最も低いレイヤであるレイヤのみを含むOLSであり、この最も低いレイヤは独立レイヤである。

`general_profile_idc`は、`OlsInScope`がアネックスAに規定されるとおり適合するプロファイルを示す。ビットストリームは、アネックスAに規定されるもの以外の`general_profile_idc`の値を含んではならない。`general_profile_idc`の他の値は、ITU-T | ISO/IECにより将来の使用のために予約されている。

10

`general_tier_flag`は、アネックスAに規定される`general_level_idc`の解釈のためのティアコンテキストを指定する。

`general_level_idc`は、`OlsInScope`がアネックスAに規定されるとおり適合するレベルを示す。ビットストリームは、アネックスAに規定されるもの以外の`general_level_idc`の値を含んではならない。`general_level_idc`の他の値は、ITU-T | ISO/IECにより将来の使用のために予約されている。

注記1 – より大きい値の`general_level_idc`は、より高いレベルを示す。`OlsInScope`のためにDPS内でシグナリングされる最大レベルは、`OlsInScope`内に含まれるCVSのためにSPS内でシグナリングされるレベルより高くてもよい。

20

注記2 – `OlsInScope`が複数のプロファイルに適合するとき、`general_profile_idc`は、（本仕様において規定されない方法で）エンコーダにより決定されるとおりの、好ましい復号結果又は好ましいビットストリーム識別を提供するプロファイルを示すべきである。

注記3 – `profile_tier_level()`シンタックス構造がDPSに含まれ、`OlsInScope`のCVSが異なるプロファイルに適合するとき、`general_profile_idc`及び`level_idc`は、`OlsInScope`を復号することができるデコーダのためのプロファイル及びレベルを示すべきである。

`num_sub_profiles`は、`general_sub_profile_idc[i]`シンタックス要素の数を指定する。

30

`general_sub_profile_idc[i]`は、Rec. ITU-T T.35により規定されるとおり登録された第iの相互運用性メタデータを示し、その内容は本仕様では規定されない。

`sublayer_level_present_flag[i]`が1に等しいことは、レベル情報が、iに等しいTemporalIdを有するサブレイヤ表現のための`profile_tier_level()`シンタックス構造内に存在することを、指定する。`sublayer_level_present_flag[i]`が0に等しいことは、レベル情報が、iに等しいTemporalIdを有するサブレイヤ表現のための`profile_tier_level()`シンタックス構造内に存在しないことを、指定する。

`ptl_alignment_zero_bits`は、0に等しいものとする。

40

シンタックス要素`sublayer_level_idc[i]`のセマンティクスは、非存在値の推論の仕様は別として、シンタックス要素`general_level_idc`と同じであるが、`i`に等しいTemporalIdを有するサブレイヤ表現に適用される。

存在しないとき、`sublayer_level_idc[i]`の値は、以下のように推論される:

- `sublayer_level_idc[maxNumSubLayersMinus1]` は、同じ `profile_tier_level()` 構造の `general_level_idc`に等しいように推論され、
- 始めと終わりを含む、`maxNumSubLayersMinus1 - 1 ~ 0` (`i`の値の降順における)の`i`について、`sublayer_level_idc[i]`は、`sublayer_level_idc[i + 1]`に等しいように推論される。

10

【 0 0 3 0 】

4 . 既存の実装の欠点

VVCにおける既存のDPS設計は、以下の問題を有する。

【 0 0 3 1 】

(1) DPSはビットストリーム全体に適用され、ビットストリーム内のコーディングされたピクチャにより参照される全てのSPSは、同じDPSを参照するものである。しかしながら、ビットストリーム内の全てのDPSNALユニットが同じコンテンツを有するものとするを要求する制約がない。

20

【 0 0 3 2 】

(2) ビットストリーム全体が同じDPSを参照するため、SPSにより参照されるDPSIDは、実際には役に立たない。

【 0 0 3 3 】

(3) 最新のVVC原案文書では、DPSは任意のAU内に存在することができる。しかしながら、DPSをビットストリームの先頭に、又はランダムアクセスポイントとして使用できる任意のAU内に、例えば、IRAPピクチャ及びGDRピクチャを含むAU内に有することは有用であるが、ランダムアクセス可能なピクチャ又はスライスを含まないAUにおけるDPSNALユニットの存在は、役に立たない。ランダムアクセス可能なスライスは、IRAPNALユニットタイプのうちの1つを有するか、又はGDRNALユニットタイプを有するスライスである。

30

【 0 0 3 4 】

(4) DPSが、ビットストリーム全体を復号するのに必要とされる最も高い能力を示すため、DPSに含まれる`profile_tier_level()`シンタックス構造がサブレイヤレベル情報を含む必要はなく、この情報は、`sublayer_level_idc[i]`シンタックス要素のインスタンスにより運ばれている。

【 0 0 3 5 】

(5) `profile_tier_level()`シンタックス構造がDPSに含まれるとき、`OlInScope`(すなわち、DPSが適用されるOLSに対する)は、DPSを参照するビットストリーム全体における全ての層を含むOLSであるように指定される。しかしながら、ビットストリーム全体における全ての層を含むOLSが存在しない可能性がある。

40

【 0 0 3 6 】

5 . 開示される技術の例示的な実施形態

以下の詳細な実施形態は、一般的な概念を説明するための例として考慮されるべきである。これらの実施形態は、狭義に解釈されるべきではない。さらに、これらの実施形態は、任意の方法で組み合わせることができる。

- 1) 第1の問題を解決するために、ビットストリーム内の特定の値の`dps_decoding_`

50

parameter_set_idを有する全てのDPS NALユニットが同じコンテンツを有するものとするのが要求される。

a. 代替的に、ビットストリーム内の全てのDPS NALユニットが同じ値のdps_decoding_parameter_set_idを有するものとするのがさらに要求される。

b. 代替的に、ビットストリーム内の全てのDPS NALユニットが同じ値のdps_decoding_parameter_set_idを有するものとするのが要求される（さらに要求されるわけではない）。

c. 代替的に、ビットストリーム内の全てのDPS NALユニットが同じコンテンツを有するものとするのが要求される。

2) 第2の問題を解決するために、DPS ID（すなわち、dps_decoding_parameter_set_idシンタックス要素）がDPSシンタックスから除去され、結果的に、SPSシンタックスにおけるDPS IDの参照（sps_decoding_parameter_set_id）がSPSシンタックスから除去される。実際上、DPSは次いで、パラメータセットでなく、独立したNALユニットになる。したがって、DPSの名前を変更して、「復号パラメータNALユニット（decoding parameters NAL unit）」とすることができる。そして、ビットストリーム内の全ての復号パラメータNALユニットが同じコンテンツを有するものとするのが要求される。

a. 代替的に、DPS情報は、例えば「復号パラメータSEIメッセージ（decoding parameters SEI message）」と命名された新しいSEIメッセージにおいてシグナリングされ、SEI NALユニットが復号パラメータSEIメッセージを含むとき、それは他のSEIメッセージを含んではならないことが要求される。そして、ビットストリーム内の全ての復号パラメータSEIメッセージが同じコンテンツを有するものとするのが要求される。

3) 第3の問題を解決するために、以下の制約が指定される。

ビットストリーム内に存在するとき、DPS NALユニットは、ビットストリームの最初の（first）AU内に存在するものとし、始めと終わりを含む（inclusive）IDR_W_RADL～GDR_NUTの範囲内のnal_unit_typeを有する少なくとも1つのコーディングスライスNALユニット（そのようなNALユニットはIRAP又はGDR VCL NALユニットである）を有する任意のAU内に存在してもよく、他のAUに存在してはならない。

代替的に、上記における「始めと終わりを含むIDR_W_RADL～GDR_NUTの範囲内のnal_unit_typeを有する少なくとも1つのコーディングスライスNALユニット（そのようなNALユニットはIRAP又はGDR VCL NALユニットである）を有する任意のAU内」を、「少なくとも1つのIRAP又はGDRピクチャを有する任意のAU内」で置き換える。

代替的に、上記2つの選択肢のいずれかで、上記における「始めと終わりを含むIDR_W_RADL～GDR_NUT」を、「始めと終わりを含むIDR_W_RADL～RSV_IRAP_12」で置き換え、すなわち、予約された（reserved）IRAP NALユニットタイプをさらに含める。

代替的に、上記の「DPS NALユニット」を「復号パラメータNALユニット」で置き換えることにより、同じ制約（上記選択肢のいずれか）が復号パラメータNALユニットに対して指定される。

代替的に、上記の「DPS NALユニット」を「復号パラメータSEIメッセージを含むSEI NALユニット」で置き換えることにより、同じ制約（上記選択肢のいずれか）が、復号パラメータSEIメッセージを含むSEI NALユニットに対して指定される。

4) 第4の問題を解決するために、DPSに含まれる各profile_tier_level()シンタックス構造は、確実に、サブレイヤレベル情報を含まないようにされる。

a. この目的は、少しでもシグナリングされるサブレイヤレベル情報があるかどうかを制御するためにPTLシンタックス構造に対して1つのさらなる入力引数を追加することにより、実現することができる。この引数は、DPSに対して0であり（すなわち、

10

20

30

40

50

サブレイヤレベル情報がない)、VPS及びSPSに対して1である。

b. 代替的に、この目的は、DPS(又は、復号パラメータNALユニット、又は復号パラメータSEIMessageを含むSEI NALユニット)内の各PTLシンタックス構造における各*i*について、`sublayer_level_present_flag[i]`が0に等しいように要求することにより、実現される。

5) 第5の問題を解決するために、以下の制約が指定される。

ビットストリーム内のCVS内の各OLSは、(DPSセマンティクスの一部としての)DPS内のPTLシンタックス構造の少なくとも1つに適合するものとする。

したがって、`OlsInScope`に関してPTLシンタックス構造のセマンティクスに変更がなされる:「`profile_tier_level()`シンタックス構造がDPSに含まれるとき、`OlsInScope`は、ビットストリーム内の1つ以上の識別されていない(`unidentified`)CVS内の1つ以上の識別されていないOLSである」。

DPSは、全てのOLSに対して最適なPTL情報を含む必要はないことに留意する。例えば、レベル3、4、及び5のOLSがあるとき、OLSの他のPTL情報が同じであると仮定すると、DPS内に、レベル5を示す1つのPTLシンタックス構造のみを含めば十分に良く、なぜならば、特定のレベルに適合するOLSがより高いレベルにも適合するということは正しいためである。

同じ制約は、DPSを復号パラメータNALユニット又は復号パラメータSEIMessageで置き換える選択肢にも適用される。

【0037】

6.さらなる例示的な実施形態

以下は、VVC仕様に適用可能ないくつかの例示的な実施形態である。変更された文書は、JVET-P2001-v14の最新のVVC文書に基づく。新たに追加された、修正された、及び最も関連する部分は、二重下線を引かれている。本質的に編集上のものであり、よって別様に呼び出し又はマーク付けされていない、いくつかの他の変更がある。

6.1 第1の実施形態

6.1.1 DPSシンタックス及びセマンティクス

10

20

30

40

50

【表 3】

7.3.2.1 復号パラメータセットシンタックス

decoding_parameter_set_rbsp() {	記述子
dps_decoding_parameter_set_id	u(4)
dps_max_sublayers_minus1	u(3)
dps_reserved_zero_5bits	u(5)
dps_num_ptls_minus1	u(4)
for(i = 0; i <= dps_num_ptls_minus1; i++)	
profile_tier_level(1, 0, dps_max_sublayers_minus1)	
dps_extension_flag	u(1)
if(dps_extension_flag)	
while(more_rbsp_data())	
dps_extension_data_flag	u(1)
rbsp_trailing_bits()	
}	

10

7.4.3.1 復号パラメータセット RBSP セマンティクス

20

DPS RBSPは、それが参照される前に復号プロセスに利用可能であり、0に等しいTemporalIdを有する少なくとも1つのAUに含まれ、あるいは外部手段を通じて提供されるものとする。

注記1 – DPS NALユニットは、それらが参照される前に復号プロセスに（ビットストリーム内で、又は外部手段によってのいずれかで）利用可能であることを要求される。しかしながら、DPS RBSPは、本仕様の節2～節9に規定される復号プロセスの動作に必要なでない情報を含む。

ビットストリーム内の特定の値のdps_decoding_parameter_set_idを有する全てのDPS NALユニットは、同じコンテンツを有するものとする。

30

ビットストリーム内に存在するとき、DPS NALユニットは、ビットストリームの最初のAU内に存在するものとし、始めと終わりを含むIDR_W_RADL～GDR_NUTの範囲内のnal_unit_typeを有する少なくとも1つのコーディングスライスNALユニット（そのようなNALユニットはIRAP又はGDR_VCL NALユニットである）を有する任意のAUに存在してもよく、他のAUに存在してはならない。

dps_decoding_parameter_set_idは、他のシンタックス要素による参照のためのDPSを識別する。**dps_decoding_parameter_set_id**の値は、0より大きいものとする。

40

50

dps_max_sublayers_minus1に1を加えた値は、ビットストリーム内のレイヤ内に存在し得る時間サブレイヤの最大数を指定する。**dps_max_sublayers_minus1**の値は、始めと終わりを含む0～6の範囲内であるものとする。

dps_reserved_zero_5bitsは、本仕様のこのバージョンに適合するビットストリーム内では0に等しいものとする。**dps_reserved_zero_5bits**の他の値は、ITU-T | ISO/IECにより将来の使用のために予約されている。

10

dps_num_ptls_minus1に1を加えた値は、DPS内の**profile_tier_level()**シンタックス構造の数を指定する。

ビットストリーム内のCVS内の各OLSがDPS内の**profile_tier_level()**シンタックス構造の少なくとも1つに適合するものとすることは、ビットストリーム適合の要件である。

注記 2 – DPSは、全てのOLSに対して最適なPTL情報を含む必要はない。例えば、レベル3、4、及び5のOLSがあるとき、OLSの他のPTL情報が同じであると仮定すると、DPS内に、レベル5を示す1つのPTLシンタックス構造のみを含めば十分に良く、なぜならば、特定のレベルに適合するOLSがより高いレベルにも適合すると言うことは正しく、DPSにより必要とされる最も高い復号能力を示せば十分に良いためである。

20

dps_extension_flagが0に等しいことは、**dps_extension_data_flag**シンタックス要素がDPS RBSPシンタックス構造に存在しないことを指定する。**dps_extension_flag**が1に等しいことは、DPS RBSPシンタックス構造内に存在する**dps_extension_data_flag**シンタックス要素があることを指定する。

dps_extension_data_flagは、任意の値を有してよい。その存在及び値は、アネックスAに規定されるプロファイルへのデコーダ適合性に影響を及ぼさない。本仕様のこのバージョンに適合するデコーダは、全ての**dps_extension_data_flag**シンタックス要素を無視するものとする。

30

6 . 1 . 2 P T L シンタックス及びセマンティクス

40

50

【表 4】

7.3.3.1 一般的なプロファイル、ティア、及びレベルシンタックス

profile_tier_level(profileTierPresentFlag, sublayerLevelFlag, maxNumSubLayersMinus1) {	記述子
if(profileTierPresentFlag) {	
general_profile_idc	u(7)
general_tier_flag	u(1)
general_constraint_info()	
}	
general_level_idc	u(8)
if(profileTierPresentFlag) {	
num_sub_profiles	u(8)
for(i = 0; i < num_sub_profiles; i++)	
general_sub_profile_idc[i]	u(32)
}	
if(sublayerLevelFlag) {	
for(i = 0; i < maxNumSubLayersMinus1; i++)	
sublayer_level_present_flag[i]	u(1)
while(!byte_aligned())	
ptl_alignment_zero_bit	f(1)
for(i = 0; i < maxNumSubLayersMinus1; i++)	
if(sublayer_level_present_flag[i])	
sublayer_level_idc[i]	u(8)
}	
}	

10

20

7.4.4.1 一般的なプロファイル、ティア、及びレベルセマンティクス

profile_tier_level()シンタックス構造は、レベル情報と、任意で、プロファイル、ティア、サブプロファイル、及び一般制約情報とを提供する。

30

profile_tier_level()シンタックス構造がDPSに含まれるとき、OlsInScopeは、ビットストリーム内の1つ以上の識別されていないCVS内の1つ以上の識別されていないOLSである。

profile_tier_level()シンタックス構造がVPSに含まれるとき、OlsInScopeは、VPSにより指定される1つ以上のOLSである。profile_tier_level()シンタックス構造がSPSに含まれるとき、OlsInScopeは、SPSを参照するレイヤの中で最も低いレイヤであるレイヤのみを含むOLSであり、この最も低いレイヤは独立レイヤである。

...

40

【 0 0 3 8 】

7 . 開示される技術の例示的な実装

図 1 は、本明細書に開示される様々な手法が実装され得る一例示的なビデオ処理システム 1 0 0 0 を示すブロック図である。様々な実装が、システム 1 0 0 0 のコンポーネントの一部又は全部を含んでもよい。システム 1 0 0 0 は、ビデオコンテンツを受信する入力 1 0 0 2 を含み得る。ビデオコンテンツは、未加工又は非圧縮のフォーマット、例えば、8 又は 1 0 ビットのマルチ成分画素値で受け取ることができ、あるいは圧縮又は符号化されたフォーマットでもよい。入力 1 0 0 2 は、ネットワークインターフェース、周辺バスインターフェース、又はストレージインターフェースを表すことができる。ネットワーク

50

インターフェースの例には、イーサネット、受動光ネットワーク (passive optical network、PON) などの有線インターフェース、及びWi-Fi又はセルラーインターフェースなどの無線インターフェースが含まれる。

【0039】

システム1000は、本文献に記載される様々なコーディング又は符号化方法を実施することができるコーディングコンポーネント (coding component) 1004を含み得る。コーディングコンポーネント1004は、入力1002からコーディングコンポーネント1004の出力へのビデオの平均ビットレートを低減して、ビデオのコーディングされた表現を生成することができる。したがって、このコーディング手法は、ビデオ圧縮又はビデオトランスコーディング手法と時に呼ばれる。コーディングコンポーネント1004の出力は、コンポーネント1006により表されるように、記憶されるか、又は接続された通信を介して送信されてもよい。入力1002で受信したビデオの、記憶され又は通信されたビットストリーム (又は、コーディングされた) 表現は、画素値、又はディスプレイインターフェース1010に送られる表示可能なビデオを生成するために、コンポーネント1008により使用することができる。ビットストリームからユーザが見ることができるビデオを生成するプロセスは、ビデオ解凍と時に呼ばれる。さらに、特定のビデオ処理動作は「コーディング」動作又はツールと呼ばれるが、コーディングツール又は動作はエンコーダで使用され、コーディングの結果を逆にする対応する復号ツール又は動作はデコーダにより実行されることが理解されるであろう。

【0040】

周辺バスインターフェース又はディスプレイインターフェースの例には、ユニバーサルシリアルバス (USB) 又は高精細マルチメディアインターフェース (high definition multimedia interface、HDMI (登録商標)) 又はDisplay portなどを含んでもよい。ストレージインターフェースの例には、SATA (シリアルアドバンスドテクノロジーアタッチメント (serial advanced technology attachment))、PCI、IDEインターフェースなどが含まれる。本文献に記載される手法は、携帯電話、ラップトップ、スマートフォン、又はデジタルデータ処理及び/又はビデオ表示を実行することができる他のデバイスなどの様々な電子デバイスにおいて具現化することができる。

【0041】

図2は、ビデオ処理装置2000のブロック図である。装置2000は、本明細書に記載される方法の1つ以上を実施するために使用することができる。装置2000は、スマートフォン、タブレット、コンピュータ、モノのインターネット (Internet of Things、IoT) の受信機などにおいて具現化されてもよい。装置2000は、1つ以上のプロセッサ2002、1つ以上のメモリ2004、及びビデオ処理ハードウェア2006を含むことができる。プロセッサ2002は、本文献に (例えば、図6~図8に) 記載される1つ以上の方法を実施するように構成され得る。メモリ (複数のメモリ) 2004は、本明細書に記載される方法及び手法を実施するために使用されるデータ及びコードを記憶するために使用され得る。ビデオ処理ハードウェア2006は、本文献に記載されるいくつかの手法をハードウェア回路に実装するために使用され得る。

【0042】

図3は、本開示の手法を利用し得る一例示的なビデオコーディングシステム100を示すブロック図である。図3に示すように、ビデオコーディングシステム100は、ソースデバイス110及び宛先デバイス120を含み得る。ソースデバイス110は、符号化されたビデオデータを生成し、これは、ビデオ符号化デバイスとして参照され得る。宛先デバイス120は、ソースデバイス110により生成された符号化ビデオデータを復号することができる。これは、ビデオ復号デバイスとして参照され得る。ソースデバイス110は、ビデオソース112、ビデオエンコーダ114、及び入力/出力 (I/O) インターフェース116を含むことができる。

【0043】

10

20

30

40

50

ビデオソース 112 は、ビデオ捕捉デバイス、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インターフェース、及び/又はビデオデータを生成するためのコンピュータグラフィックスシステムなどのソース、又はそのようなソースの組み合わせを含んでもよい。ビデオデータは、1つ以上のピクチャを含んでもよい。ビデオエンコーダ 114 は、ビデオソース 112 からのビデオデータを符号化してビットストリームを生成する。ビットストリームは、ビデオデータのコーディングされた表現を形成するビットシーケンスを含んでもよい。ビットストリームは、コーディングピクチャ及び関連データを含んでもよい。コーディングピクチャは、ピクチャのコーディングされた表現である。関連データは、シーケンスパラメータセット、ピクチャパラメータセット、及び他のシンタックス構造を含んでもよい。I/Oインターフェース 116 は、変調器/復調器(モデム)及び/又は送信器を含んでもよい。符号化されたビデオデータは、I/Oインターフェース 116 を介してネットワーク 130 a を通じて宛先デバイス 120 に直接送信され得る。符号化されたビデオデータは、さらに、宛先デバイス 120 によるアクセスのために記憶媒体/サーバ 130 b 上に記憶されてもよい。

10

【0044】

宛先デバイス 120 は、I/Oインターフェース 126、ビデオデコーダ 124、及びディスプレイデバイス 122 を含んでもよい。

【0045】

I/Oインターフェース 126 は、受信器及び/又はモデムを含んでもよい。I/Oインターフェース 126 は、ソースデバイス 110 又は記憶媒体/サーバ 130 b から符号化ビデオデータを取得することができる。ビデオデコーダ 124 は、符号化ビデオデータを復号することができる。ディスプレイデバイス 122 は、復号されたビデオデータをユーザに表示することができる。ディスプレイデバイス 122 は、宛先デバイス 120 と統合されてもよく、あるいは外部ディスプレイデバイスとインターフェースするように構成された宛先デバイス 120 の外部にあってもよい。

20

【0046】

ビデオエンコーダ 114 及びビデオデコーダ 124 は、高効率ビデオコーディング(H.264)標準、汎用ビデオコーディング(VVC)標準、及び他の現在及び/又はさらなる標準などのビデオ圧縮標準に従って動作することができる。

【0047】

図 4 は、ビデオエンコーダ 200 の一例を示すブロック図であり、これは、図 3 に示すシステム 100 内のビデオエンコーダ 114 でもよい。

30

【0048】

ビデオエンコーダ 200 は、本開示の手法のいずれか又は全てを実行するように構成され得る。図 4 の例において、ビデオエンコーダ 200 は、複数の機能コンポーネントを含む。本開示に記載される手法は、ビデオエンコーダ 200 の様々なコンポーネント間で分担されてもよい。いくつかの例において、プロセッサは、本開示に記載される手法のいずれか又は全てを実行するように構成されてもよい。

【0049】

ビデオエンコーダ 200 の機能コンポーネントは、パーティション化ユニット 201 と、モード選択ユニット 203、動き推定ユニット 204、動き補償ユニット 205、及びイントラ予測ユニット 206 を含む得るプレディケーションユニット(predication unit) 202 と、残差生成ユニット 207 と、変換ユニット 208 と、量子化ユニット 209 と、逆量子化ユニット 210 と、逆変換ユニット 211 と、再構成ユニット 212 と、バッファ 213 と、エントロピー符号化ユニット 214 とを含んでもよい。

40

【0050】

他の例において、ビデオエンコーダ 200 は、より多くの、より少ない、又は異なる機能コンポーネントを含んでもよい。一例において、プレディケーションユニット 202 は、イントラブロックコピー(IBC)ユニットを含んでもよい。IBC ユニットは、プレディケーションを IBC モードで実行することができ、これにおいて、少なくとも 1 つの

50

参照ピクチャは、カレント (current) ビデオブロックが位置するピクチャである。

【0051】

さらに、動き推定ユニット204及び動き補償ユニット205などのいくつかのコンポーネントが高度に統合されてもよいが、図4の例では説明の目的で別個に示されている。

【0052】

パーティション化ユニット201は、ピクチャを1つ以上のビデオブロックにパーティション化することができる。ビデオエンコーダ200及びビデオデコーダ300は、様々なビデオブロックサイズをサポートすることができる。

【0053】

モード選択ユニット203は、例えば誤差結果に基づいて、コーディングモードのうち
の1つ、イントラ又はインターを選択し、結果として生じるイントラ又はインターコー
ディングされたブロックを、残差ブロックデータを生成する残差生成ユニット207に、及
び、参照ピクチャとしての使用のための符号化ブロックを再構成する再構成ユニット21
2に提供することができる。いくつかの例において、モード選択ユニット203は、イン
トラ及びインタープレディケーションの組み合わせ (combination of intra and int
er predication、C I I P) モードを選択することができ、これにおいて、プレディケ
ーションは、インタープレディケーション信号及びイントラプレディケーション信号に基
づく。モード選択ユニット203は、さらに、インタープレディケーションの場合に、ブ
ロックに対する動きベクトルの解像度 (例えば、サブピクセル又は整数ピクセル精度) を
選択してもよい。

10

20

【0054】

カレントビデオブロックに対してインター予測を実行するために、動き推定ユニット2
04は、バッファ213からの1つ以上の参照フレームをカレントビデオブロックと比較
することにより、カレントビデオブロックの動き情報を生成することができる。動き補償
ユニット205は、動き情報と、バッファ213からの、カレントビデオブロックに関連
づけられたピクチャ以外のピクチャの復号されたサンプルとに基づいて、カレントビデオ
ブロックの予測ビデオブロックを決定することができる。

【0055】

動き推定ユニット204と動き補償ユニット205は、例えば、カレントビデオブロッ
クがIスライス内にあるか、Pスライス内にあるか、又はBスライス内にあるかに依存し
て、カレントビデオブロックに対して異なる動作を実行することができる。

30

【0056】

いくつかの例において、動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックに対して
一方向の予測を実行することができる。動き推定ユニット204は、カレントビデオブロッ
クに対する参照ビデオブロックについて、リスト0又はリスト1の参照ピクチャを検索す
ることができる。次いで、動き推定ユニット204は、参照ビデオブロックを含むリスト
0又はリスト1内の参照ピクチャを示す参照インデックスと、カレントビデオブロックと
参照ビデオブロックとの間の空間的変位を示す動きベクトルとを生成することができる。
動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックの動き情報として、参照インデック
ス、予測方向インジケータ、及び動きベクトルを出力することができる。動き補償ユニ
ット205は、カレントビデオブロックの動き情報により示される参照ビデオブロックに基
づいて、カレントブロックの予測ビデオブロックを生成することができる。

40

【0057】

他の例において、動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックに対して双方向
の予測を実行することができる。動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックに
対する参照ビデオブロックについて、リスト0内の参照ピクチャを検索することができ、カ
レントビデオブロックに対する別の参照ビデオブロックについて、リスト1内の参照ピク
チャを検索することもできる。次いで、動き推定ユニット204は、参照ビデオブロッ
クを含むリスト0及びリスト1内の参照ピクチャを示す参照インデックスと、参照ビデオ
ブロックとカレントビデオブロックとの間の空間的変位を示すと動きベクトルとを生成する

50

ことができる。動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックの動き情報として、カレントビデオブロックの参照インデックス及び動きベクトルを出力することができる。動き補償ユニット205は、カレントビデオブロックの動き情報により示される参照ビデオブロックに基づいて、カレントビデオブロックの予測ビデオブロックを生成することができる。

【0058】

いくつかの例において、動き推定ユニット204は、デコーダの復号処理のための動き情報のフルセットを出力することができる。

【0059】

いくつかの例において、動き推定ユニット204は、カレントビデオに対する動き情報のフルセットを出力しなくてもよい。むしろ、動き推定ユニット204は、別のビデオブロックの動き情報を参照して、カレントビデオブロックの動き情報をシグナリングしてもよい。例えば、動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックの動き情報が近隣のビデオブロックの動き情報と十分に類似していると決定することができる。

10

【0060】

一例において、動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックに関連づけられたシンタックス構造において、カレントビデオブロックが別のビデオブロックと同じ動き情報を有することをビデオデコーダ300に示す値を示すことができる。

【0061】

別の例において、動き推定ユニット204は、カレントビデオブロックに関連づけられたシンタックス構造において、別のビデオブロック及び動きベクトル差分(motion vector difference、MVD)を識別することができる。動きベクトル差分は、カレントビデオブロックの動きベクトルと、示されたビデオブロックの動きベクトルとの間の差を示す。ビデオデコーダ300は、示されたビデオブロックの動きベクトルと動きベクトル差分とを使用して、カレントビデオブロックの動きベクトルを決定することができる。

20

【0062】

上記で論じたように、ビデオエンコーダ200は、動きベクトルを予測的にシグナリングすることができる。ビデオエンコーダ200により実施され得る予測シグナリング手法の2つの例には、高度動きベクトルプレディケーション(advanced motion vector prediction、AMVP)とマージモードシグナリングが含まれる。

30

【0063】

イントラ予測ユニット206は、カレントビデオブロックに対してイントラ予測を実行することができる。イントラ予測ユニット206がカレントビデオブロックに対してイントラ予測を実行するとき、イントラ予測ユニット206は、同じピクチャ内の他のビデオブロックの復号されたサンプルに基づいて、カレントビデオブロックに対する予測データを生成することができる。カレントビデオブロックに対する予測データは、予測されたビデオブロックと様々なシンタックス要素を含むことができる。

【0064】

残差生成ユニット207は、カレントビデオブロックからカレントビデオブロックの予測ビデオブロックを減算することにより(例えば、マイナス記号により示される)、カレントビデオブロックに対する残差データを生成することができる。カレントビデオブロックの残差データは、カレントビデオブロック内のサンプルの異なるサンプル成分に対応する残差ビデオブロックを含むことができる。

40

【0065】

他の例において、例えばスキップモードでは、カレントビデオブロックのためのカレントビデオブロックに対する残差データが存在しない場合があり、残差生成ユニット207は、減算動作を実行しない場合がある。

【0066】

変換処理ユニット208は、カレントビデオブロックに関連づけられた残差ビデオブロックに1つ以上の変換を適用することにより、カレントビデオブロックに対する1つ以上

50

の変換係数ビデオブロックを生成することができる。

【0067】

変換処理ユニット208が、カレントビデオブロックに関連づけられた変換係数ビデオブロックを生成した後、量子化ユニット209は、カレントビデオブロックに関連づけられた1つ以上の量子化パラメータ(QP)値に基づいて、カレントビデオブロックに関連づけられた変換係数ビデオブロックを量子化することができる。

【0068】

逆量子化ユニット210及び逆変換ユニット211は、変換係数ビデオブロックから残差ビデオブロックを再構成するために、変換係数ビデオブロックに逆量子化及び逆変換をそれぞれ適用することができる。再構成ユニット212は、再構成された残差ビデオブロックを、プレディケーションユニット202により生成された1つ以上の予測ビデオブロックからの対応するサンプルに加算して、バッファ213における記憶のために、カレントブロックに関連づけられた再構成ビデオブロックを作成することができる。

10

【0069】

再構成ユニット212がビデオブロックを再構成した後、ループフィルタリング動作を実行して、ビデオブロック内のビデオブロッキングアーチファクトを低減してもよい。

【0070】

エントロピー符号化ユニット214は、ビデオエンコーダ200の他の機能コンポーネントからデータを受信することができる。エントロピー符号化ユニット214がデータを受け取ると、エントロピー符号化ユニット214は、1つ以上のエントロピー符号化動作を実行してエントロピー符号化データを生成し、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することができる。

20

【0071】

図5は、ビデオデコーダ300の一例を示すブロック図であり、これは、図3に示すシステム100内のビデオデコーダ114でもよい。

【0072】

ビデオデコーダ300は、本開示の手法のいずれか又は全てを実行するように構成され得る。図5の例において、ビデオデコーダ300は、複数の機能コンポーネントを含む。本開示に記載される手法は、ビデオデコーダ300の様々なコンポーネント間で分担されてもよい。いくつかの例において、プロセッサは、本開示に記載される手法のいずれか又は全てを実行するように構成されてもよい。

30

【0073】

図5の例において、ビデオデコーダ300は、エントロピー復号ユニット301、動き補償ユニット302、イントラ予測ユニット303、逆量子化ユニット304、逆変換ユニット305、再構成ユニット306、及びバッファ307を含む。ビデオデコーダ300は、いくつかの例において、ビデオエンコーダ200(図4)に関して説明した符号化パスと一般に逆の復号パスを実行することができる。

【0074】

エントロピー復号ユニット301は、符号化されたビットストリームを取り出すことができる。この符号化ビットストリームは、エントロピーコーディングビデオデータ(例えば、ビデオデータの符号化されたブロック)を含むことができる。エントロピー復号ユニット301は、エントロピーコーディングビデオデータを復号することができる。エントロピー復号ビデオデータから、動き補償ユニット302は、動きベクトル、動きベクトル精度、参照ピクチャリストインデックス、及び他の動き情報を含む動き情報を決定することができる。動き補償ユニット302は、例えば、AMVP及びマージモードを実行することにより、そのような情報を決定することができる。

40

【0075】

動き補償ユニット302は、可能性として補間フィルタに基づいて補間を実行し、動き補償ブロックを作成することができる。サブピクセル精度で使用されるべき補間フィルタの識別子が、シンタックス要素に含まれてもよい。

50

【 0 0 7 6 】

動き補償ユニット 3 0 2 は、ビデオブロックの符号化の間にビデオエンコーダ 2 0 により使用された補間フィルタを使用して、参照ブロックのサブ整数ピクセルに対する補間値を計算することができる。動き補償ユニット 3 0 2 は、受け取ったシンタックス情報に従ってビデオエンコーダ 2 0 0 により使用される補間フィルタを決定し、補間フィルタを使用して予測ブロックを作成することができる。

【 0 0 7 7 】

動き補償ユニット 3 0 2 は、シンタックス情報の一部を使用して、符号化されたビデオシーケンスのフレーム及び/又はスライスを符号化するために使用されたブロックのサイズ、符号化されたビデオシーケンスのピクチャの各マクロブロックがどのようにパーティション化されるかを記述するパーティション情報、各パーティションがどのように符号化されているかを示すモード、各インター符号化ブロックに対する 1 つ以上の参照フレーム（及び、参照フレームリスト）、及び符号化されたビデオシーケンスを復号するための他の情報を決定することができる。

10

【 0 0 7 8 】

イントラ予測ユニット 3 0 3 は、例えばビットストリームにおいて受け取ったイントラ予測モードを使用して、空間的に隣接するブロックから予測ブロックを形成することができる。逆量子化ユニット 3 0 3 は、ビットストリームにおいて提供され、エン트로ピー復号ユニット 3 0 1 により復号された量子化ビデオブロック係数を逆量子化し、すなわち量子化解除する（de-quantizes）。逆変換ユニット 3 0 3 は、逆変換を適用する。

20

【 0 0 7 9 】

再構成ユニット 3 0 6 は、残差ブロックを、動き補償ユニット 2 0 2 又はイントラ予測ユニット 3 0 3 により生成された対応する予測ブロックと合計して、復号されたブロックを形成することができる。所望であれば、デブロックングフィルタをさらに適用して復号ブロックをフィルタリングして、ブロック性アーチファクト（blockiness artifact）を除去してもよい。次いで、復号されたビデオブロックはバッファ 3 0 7 に記憶され、バッファ 3 0 7 は、後続の動き補償/イントラプレディケーションのための参照ブロックを提供し、ディスプレイデバイスにおける提示のための復号されたビデオを作成する。

【 0 0 8 0 】

図 6 ~ 図 8 は、例えば、図 1 ~ 図 5 に示す実施形態において上述した技術的解決策を実施することができる例示的な方法を示す。

30

【 0 0 8 1 】

図 6 は、ビデオ処理の一例示的な方法 6 0 0 のフローチャートを示す。方法 6 0 0 は、動作 6 1 0 において、ビデオとビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行することを含み、ビットストリームは、ビットストリーム内の複数の復号パラメータセットネットワーク抽象化レイヤ（NAL）ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定するフォーマットルールに適合し、復号パラメータセットは復号能力情報を含む。

【 0 0 8 2 】

図 7 は、ビデオ処理の一例示的な方法 7 0 0 のフローチャートを示す。方法 7 0 0 は、動作 7 1 0 において、ビデオとビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行することを含み、ビットストリームは、復号パラメータセットが復号パラメータセットの識別子を示す第 1 のシンタックス要素を除外することを指定するフォーマットルールに適合し、復号パラメータセットは復号能力情報を含む。

40

【 0 0 8 3 】

図 8 は、ビデオ処理の一例示的な方法 8 0 0 のフローチャートを示す。方法 8 0 0 は、動作 8 1 0 において、ビデオとビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行することを含み、ビットストリームは、データ構造がビットストリームの第 1 のアクセスユニット（AU）内にあることを指定するフォーマットルールに適合し、第 1 の AU はビットストリームの始めに位置し、データ構造はネットワーク抽象化レイヤ（NAL）ユニットのタイプである。

50

【 0 0 8 4 】

次に、いくつかの実施形態で好適な解決策のリストを提供する。

【 0 0 8 5 】

1 . ビデオ処理の方法であって、

ビデオと前記ビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップ、
を含み、

前記ビットストリームはフォーマットルールに適合し、

前記フォーマットルールは、前記ビットストリーム内の複数の復号パラメータセットネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットの各々が同じコンテンツを有することを指定し、

前記復号パラメータセットは復号能力情報を含む、方法。

10

【 0 0 8 6 】

2 . 前記複数の復号パラメータセット N A L ユニットの各々は、第 1 の値を有するシンタックス要素を含む、解決策 1 に記載の方法。

【 0 0 8 7 】

3 . 前記複数の復号パラメータセット N A L ユニットの各々は、共通の値を有するシンタックス要素を含む、解決策 1 に記載の方法。

【 0 0 8 8 】

4 . 前記ビットストリーム内のシンタックス要素は、 `dps_decoding_parameter_set_id` である、解決策 2 又は 3 に記載の方法。

20

【 0 0 8 9 】

5 . ビデオ処理の方法であって、

ビデオと前記ビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップ、
を含み、

前記ビットストリームは、復号パラメータセットが前記復号パラメータセットの識別子を示す第 1 のシンタックス要素を除外することを指定するフォーマットルールに適合し、

前記復号パラメータセットは復号能力情報を含む、方法。

【 0 0 9 0 】

6 . 前記フォーマットルールは、前記復号パラメータセットがネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットに含まれることをさらに指定する、解決策 5 に記載の方法。

30

【 0 0 9 1 】

7 . 前記復号パラメータセットは、前記第 1 のシンタックス要素の除外に基づいて復号パラメータネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットとして参照される、解決策 6 に記載の方法。

【 0 0 9 2 】

8 . 前記フォーマットルールは、前記復号パラメータセットに関連づけられた情報が補足エンハンスメント情報 (S E I) メッセージに含まれることをさらに指定する、解決策 5 に記載の方法。

【 0 0 9 3 】

9 . 前記フォーマットルールは、シーケンスパラメータセット (S P S) が、前記 S P S により参照される前記復号パラメータセットの識別子を示す第 2 のシンタックス要素の包含により前記復号パラメータセットを参照しないことを、さらに指定する、解決策 7 又は 8 に記載の方法。

40

【 0 0 9 4 】

1 0 . 前記第 1 のシンタックス要素及び前記第 2 のシンタックス要素は、それぞれ、 `dp_s_decoding_parameter_set_id` 及び `sps_decoding_parameter_set_id` である、解決策 9 に記載の方法。

【 0 0 9 5 】

1 1 . 前記ビットストリーム内の複数の復号パラメータ N A L ユニットの各々は、共通のコンテンツを有する、解決策 7 に記載の方法。

50

【 0 0 9 6 】

1 2 . 前記 S E I メッセージを含む S E I ネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットの、他の S E I メッセージを除外する、解決策 8 に記載の方法。

【 0 0 9 7 】

1 3 . 前記復号パラメータセットに関連づけられた情報を含む複数の S E I メッセージの各々は、共通のコンテンツを含む、解決策 8 に記載の方法。

【 0 0 9 8 】

1 4 . ビデオ処理の方法であって、
ビデオと前記ビデオのビットストリームとの間のコンバージョンを実行するステップ、
を含み、

前記ビットストリームは、データ構造が前記ビットストリームの第 1 のアクセスユニット (A U) 内にあることを指定するフォーマットルールに適合し、前記第 1 の A U は前記ビットストリームの始めに位置し、前記データ構造はネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットのタイプである、方法。

【 0 0 9 9 】

1 5 . 前記データ構造は、所定の範囲内の nal_unit_type を有する少なくとも 1 つのコーディングスライス N A L ユニットの第 2 の A U 内にある、解決策 1 4 に記載の方法。

【 0 1 0 0 】

1 6 . 前記所定の範囲は、IDR_W_RADL ~ GDR_NUT である、解決策 1 5 に記載の方法。

【 0 1 0 1 】

1 7 . 前記所定の範囲は、IDR_W_RADL ~ RSV_IRAP_12 である、解決策 1 5 に記載の方法。

【 0 1 0 2 】

1 8 . 前記データ構造は、復号パラメータセットネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットの第 2 の A U であり、前記復号パラメータセットは復号能力情報を含む、解決策 1 4 乃至 1 7 のうちいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 1 0 3 】

1 9 . 前記データ構造は、復号パラメータネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットの第 2 の A U である、解決策 1 4 又は 1 5 に記載の方法。

【 0 1 0 4 】

2 0 . 前記データ構造は、復号パラメータ補足エンハンスメント情報 (S E I) メッセージを含む S E I ネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットの第 2 の A U である、解決策 1 4 又は 1 5 に記載の方法。

【 0 1 0 5 】

2 1 . 前記コンバージョンは、前記ビットストリームから前記ビデオを復号することを含む、解決策 1 乃至 2 0 のうちいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 1 0 6 】

2 2 . 前記コンバージョンは、前記ビデオを前記ビットストリームに符号化することを含む、解決策 1 乃至 2 0 のうちいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 1 0 7 】

2 3 . コンピュータ読取可能記録媒体にビデオを表すビットストリームを記憶する方法であって、

解決策 1 乃至 2 0 のうちいずれか 1 つ以上に記載の方法に従ってビデオからビットストリームを生成するステップと、

前記ビットストリームを前記コンピュータ読取可能記録媒体に書き込むステップと、
を含む方法。

【 0 1 0 8 】

2 4 . 解決策 1 乃至 2 3 のうちいずれか 1 つ以上に記載の方法を実施するように構成されたプロセッサを含むビデオ処理装置。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 9 】

25. 命令を記憶させたコンピュータ読取可能媒体であって、前記命令は、実行されると、プロセッサに解決策 1 乃至 23 のうちいずれか 1 つ以上に記載の方法を実施させる、コンピュータ読取可能媒体。

【 0 1 1 0 】

26. 解決策 1 乃至 23 のうちいずれか 1 つ以上に従って生成されたビットストリームを記憶するコンピュータ読取可能媒体。

【 0 1 1 1 】

27. ビットストリームを記憶するビデオ処理装置であって、解決策 1 乃至 23 のうちいずれか 1 つ以上に記載の方法を実施するように構成される、ビデオ処理装置。

10

【 0 1 1 2 】

次に、いくつかの実施形態で好適な解決策の別のリストを提供する。

【 0 1 1 3 】

P1. ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、第 1 の値を有するシンタックス要素を含む複数の復号パラメータセット (DPS) ネットワーク抽象化レイヤ (NAL) ユニットの各々が共通のコンテンツを有すると決定するステップと、前記決定に基づいて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

【 0 1 1 4 】

P2. ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、複数の復号パラメータセット (DPS) ネットワーク抽象化レイヤ (NAL) ユニットの各々に対するシンタックス要素が共通の値を含むと決定するステップと、前記決定に基づいて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

20

【 0 1 1 5 】

P3. 前記ビットストリーム表現内のシンタックス要素は、`dps_decoding_parameter_set_id`である、解決策 P1 又は P2 に記載の方法。

【 0 1 1 6 】

P4. ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、複数の復号パラメータセット (DPS) ネットワーク抽象化レイヤ (NAL) ユニットの各々が共通のコンテンツを含むと決定するステップと、前記決定に基づいて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

30

【 0 1 1 7 】

P5. 前記復号パラメータセット (DPS) は前記ビットストリーム表現の全体に適用される、解決策 P1 乃至 P4 のうちいずれか 1 つに記載の方法。

【 0 1 1 8 】

P6. ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、前記ビットストリーム表現における復号パラメータセット (DPS) から第 1 のシンタックス要素を除外し、結果的に、前記ビットストリーム表現におけるシーケンスパラメータセット (SPS) から第 2 のシンタックス要素を除外することに関して、判断を行うステップと、前記判断に基づいて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

40

【 0 1 1 9 】

P7. 前記第 1 のシンタックス要素及び前記第 2 のシンタックス要素は、それぞれ、`dp_s_decoding_parameter_set_id`及び`sps_decoding_parameter_set_id`である、解決策 P6 の方法。

【 0 1 2 0 】

P8. 前記 DPS は、復号パラメータネットワーク抽象化レイヤ (NAL) ユニットとして参照される、解決策 P6 又は P7 に記載の方法。

50

【 0 1 2 1 】

P 9 . 前記ビットストリーム表現における各復号パラメータNALユニットは、共通のコンテンツを含む、解決策 P 8 に記載の方法。

【 0 1 2 2 】

P 1 0 . ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、復号パラメータに関連づけられた情報を含む補足エンハンスメント情報 (S E I) メッセージを含むように前記ビットストリーム表現を構成するステップと、前記 S E I メッセージを含む S E I ネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットが他の S E I メッセージを除外すると決定するステップと、前記 S E I N A L ユニットの用いて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

10

【 0 1 2 3 】

P 1 1 . 前記復号パラメータに関連づけられた情報を含む複数の S E I メッセージの各々が、共通のコンテンツを含む、解決策 P 1 0 に記載の方法。

【 0 1 2 4 】

P 1 2 . ビデオ処理の方法であって、復号パラメータセット (D P S) ネットワーク抽象化レイヤ (N A L) ユニットの含むビデオのビットストリーム表現について、前記 D P S N A L ユニットが前記ビットストリーム表現の第 1 のアクセスユニット (A U) 内にあると決定するステップであり、前記第 1 の A U は前記ビットストリーム表現の始めに位置する、ステップと、前記決定に基づいて、前記ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビットストリーム表現との間のコンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

20

【 0 1 2 5 】

P 1 3 . 前記 D P S N A L ユニットは、所定の範囲内の nal_unit_type を有する少なくとも 1 つのコーディングスライス N A L を含む第 2 の A U 内にある、解決策 P 1 2 に記載の方法。

【 0 1 2 6 】

P 1 4 . 前記所定の範囲は、IDR_W_RADL ~ GDR_NUT である、解決策 P 1 3 に記載の方法。

【 0 1 2 7 】

P 1 5 . 前記所定の範囲は、IDR_W_RADL ~ RSV_IRAP_12 である、解決策 P 1 3 に記載の方法。

30

【 0 1 2 8 】

P 1 6 . ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、前記ビットストリーム表現における復号パラメータセット (D P S) に含まれるプロファイルティアレイヤ (P T L) シンタックス構造がサブレイヤレベル情報を除外すると決定するステップと、前記決定に基づいて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

【 0 1 2 9 】

P 1 7 . 前記決定は、前記 P T L シンタックス構造内の単一ビットの入力引数に基づく、解決策 P 1 6 に記載の方法。

40

【 0 1 3 0 】

P 1 8 . 前記単一ビットは、前記 D P S に対して 0 である、解決策 P 1 7 に記載の方法。

【 0 1 3 1 】

P 1 9 . 前記単一ビットは、前記ビットストリーム表現におけるビデオパラメータセット (V P S) 及びシーケンスパラメータセット (S P S) に対して 1 である、解決策 P 1 7 に記載の方法。

【 0 1 3 2 】

P 2 0 . ビデオ処理の方法であって、ビデオのカレントビデオセグメントと前記ビデオのビットストリーム表現との間のコンバージョンについて、前記ビットストリーム表現におけるコーディングビデオシーケンス (C V S) 内の各出力レイヤセット (O L S) が、

50

前記ビットストリーム表現における復号パラメータセット (D P S) に含まれる少なくとも1つのプロファイルティアレイヤ (P T L) シンタックス構造に適合すると決定するステップと、前記決定に基づいて、前記コンバージョンを実行するステップと、を含む方法。

【 0 1 3 3 】

P 2 1 . 前記コンバージョンは、前記ビットストリーム表現から前記カレントビデオセグメントを生成する、解決策 P 1 乃至 P 2 0 のうちいずれか1つに記載の方法。

【 0 1 3 4 】

P 2 2 . 前記コンバージョンは、前記カレントビデオセグメントから前記ビットストリーム表現を生成する、解決策 P 1 乃至 P 2 0 のうちいずれか1つに記載の方法。

【 0 1 3 5 】

P 2 3 . 前記カレントビデオセグメントは、カレントスライス、カレントブロック、カレントタイトル、又はカレントサブピクチャである、解決策 P 1 乃至 P 2 2 のうちいずれか1つに記載の方法。

【 0 1 3 6 】

P 2 4 . 解決策 P 1 乃至 P 2 3 のうちいずれか1つ以上に記載の方法を実施するように構成されたプロセッサを含むビデオ処理装置。

【 0 1 3 7 】

P 2 5 . コードを含むプログラムが記録されたコンピュータ読取可能記録媒体であって、前記プログラムは、プロセッサが解決策 P 1 乃至 P 2 3 のうちいずれか1つに記載の方法を実行するためのものである、コンピュータ読取可能記録媒体。

【 0 1 3 8 】

P 2 6 . 非一時的コンピュータ読取可能媒体に記憶されたコンピュータプログラム製品であって、解決策 P 1 乃至 P 2 3 のうちいずれか1つにおける方法を実行するためのプログラムコードを含む、コンピュータプログラム製品。

【 0 1 3 9 】

本文献において、用語「ビデオ処理」は、ビデオ符号化、ビデオ復号、ビデオ圧縮、又はビデオ解凍を指すことがある。例えば、ビデオ圧縮アルゴリズムは、ビデオの画素表現から対応するビットストリームへのコンバージョンの間に適用されることがあり、あるいは逆もまた同様である。カレントビデオブロックのビットストリームは、例えば、シンタックスにより定義されるように、ビットストリーム内の異なる場所にコロケートされ (co-located) 又は拡散されたビットに対応し得る。例えば、マクロブロックは、変換及びコーディングされた誤差残差値の観点から、及び、ビットストリーム内のヘッダ及び他のフィールド内のビットをさらに使用して、符号化されてもよい。

【 0 1 4 0 】

本文献に記載される開示された及び他の解決策、例、実施形態、モジュール、及び機能動作は、デジタル電子回路で、あるいは本文献に開示された構造及びそれらの構造的同等物を含むコンピュータソフトウェア、ファームウェア、又はハードウェアで、あるいはそれらのうち1つ以上の組み合わせで実施することができる。開示された及び他の実施形態は、1つ以上のコンピュータプログラム製品、すなわち、データ処理装置による実行のため、又はデータ処理装置の動作を制御するための、コンピュータ読取可能媒体上に符号化されたコンピュータプログラム命令の1つ以上のモジュールとして実施することができる。コンピュータ読取可能媒体は、マシン読取可能記憶装置、マシン読取可能記憶基板、メモリ装置、マシン読取可能伝搬信号に影響を与える物質の組成、又は1つ以上のこれらの組み合わせとすることができる。用語「データ処理装置」は、例としてプログラマブルプロセッサ、コンピュータ、又は複数のプロセッサ若しくはコンピュータを含む、データを処理するための全ての装置、デバイス、及びマシンを包含する。装置は、ハードウェアに加えて、問題のコンピュータプログラムの実行環境を作成するコード、例えば、プロセッサファームウェア、プロトコルスタック、データベース管理システム、オペレーティングシステム、又はそれらの1つ以上の組み合わせを構成するコードを含むことができる。伝搬信号は、適切な受信機装置への送信のために情報を符号化するように生成される人工的

10

20

30

40

50

に生成された信号、例えば、マシンにより生成された電氣的、光学的、又は電磁的な信号である。

【0141】

コンピュータプログラム（プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、スクリプト、又はコードとしても知られる）は、コンパイル型又は解釈型言語を含む任意の形式のプログラミング言語で書くことができ、それは、スタンドアロンプログラムとして、又はコンピューティング環境での使用に適したモジュール、コンポーネント、サブルーチン、又は他のユニットとしてを含む、任意の形態でデプロイすることができる。コンピュータプログラムは、必ずしもファイルシステム内のファイルに対応するものではない。プログラムは、他のプログラム又はデータを保持するファイルの一部（例えば、マ

10

【0142】

本文献に記載されるプロセス及び論理フローは、入力データに対して動作し出力を生成することにより機能を実行するために1つ以上のコンピュータプログラムを実行する1つ以上のプログラマブルプロセッサにより実行することができる。プロセス及び論理フローは、専用論理回路、例えば、FPGA（フィールドプログラマブルゲートアレイ）又はASIC（特定用途向け集積回路）により実行することもでき、装置もまた、これらとして実施することができる。

20

【0143】

コンピュータプログラムの実行に適したプロセッサには、例として、汎用及び専用双方のマイクロプロセッサ、及び任意の種類デジタルコンピュータの任意の1つ以上のプロセッサが含まれる。一般に、プロセッサは、読取専用メモリ又はランダムアクセスメモリ又は双方から命令及びデータを受け取る。コンピュータの必須要素は、命令を実行するプロセッサと、命令及びデータを記憶する1つ以上のメモリデバイスである。一般に、コンピュータはまた、データを記憶する1つ以上の大容量記憶デバイス、例えば、磁気、磁気光ディスク、又は光ディスクを含み、あるいはこれらからデータを受け取り、又はこれらにデータを転送し、又は双方を行うために動作上結合される。しかしながら、コンピュータは、そのようなデバイスを有する必要はない。コンピュータプログラム命令及びデータを記憶するのに適したコンピュータ読取可能媒体には、例として、半導体メモリデバイス、例えば、EPROM、EEPROM、及びフラッシュメモリデバイス；磁気ディスク、例えば、内部ハードディスク又はリムーバブルディスク；磁気光ディスク；並びにCDROM及びDVD-ROMディスクを含む、全ての形態の不揮発性メモリ、媒体、及びメモリデバイスが含まれる。プロセッサ及びメモリは、専用論理回路により補足し、又は専用論理回路に組み込むことができる。

30

【0144】

本特許文献は多くの詳細を含むが、これらは、いずれかの対象事項又は請求され得るものの範囲に対する限定とみなされるべきではなく、むしろ、特定の手法の特定の実施形態に特有であり得る特徴の説明とみなされるべきである。別個の実施形態の文脈において本特許文献に記載されている特定の特徴は、単一の実施形態で組み合わせることもできる。逆に、単一の実施形態の文脈において記載されている様々な特徴は、複数の実施形態において別個に、又は任意の適切なサブコンビネーションで実施することもできる。さらに、特徴は、特定の組み合わせにおいて作用するものとして上述され、そのようなものとして最初に請求されることさえあるが、請求された組み合わせからの1つ以上の特徴を、いくつかの場合、組み合わせから切り出すことができ、請求される組み合わせは、サブコンビネーション、又はサブコンビネーションのバリエーションに向けられ得る。

40

50

【 0 1 4 5 】

同様に、動作は図面において特定の順序で示されているが、これは、所望の結果を達成するために、そのような動作が図示される特定の順序で又は順番に実行されること、又は全ての例示された動作が実行されることを要求するものとして理解されるべきではない。さらに、本特許文献に記載されている実施形態における様々なシステムコンポーネントの分離は、全ての実施形態においてそのような分離を要求するものとして理解されるべきではない。

【 0 1 4 6 】

少数の実装及び例のみが記載されており、本特許文献に記載及び例示されているものに基づいて他の実装、拡張、及びバリエーションがなされ得る。

10

20

30

40

50

【 図 面 】

【 図 1 】

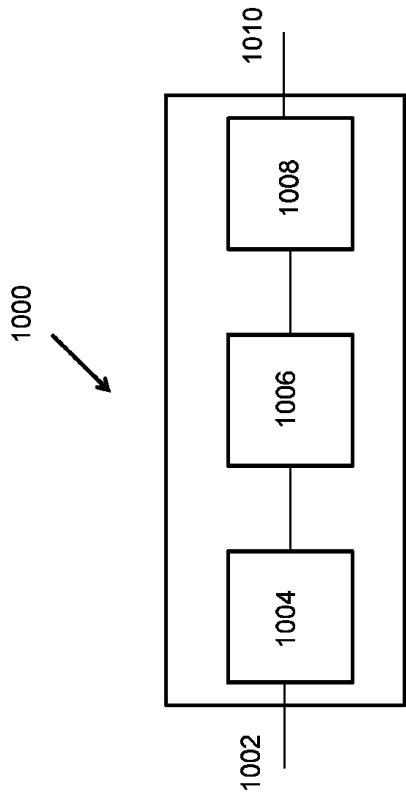
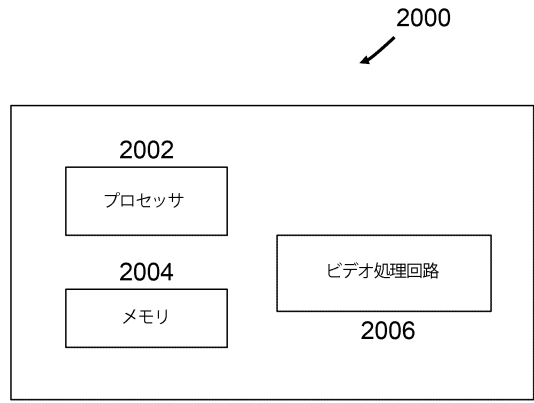


FIG. 1

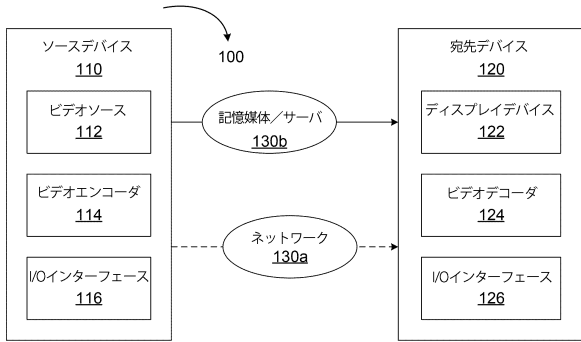
【 図 2 】



10

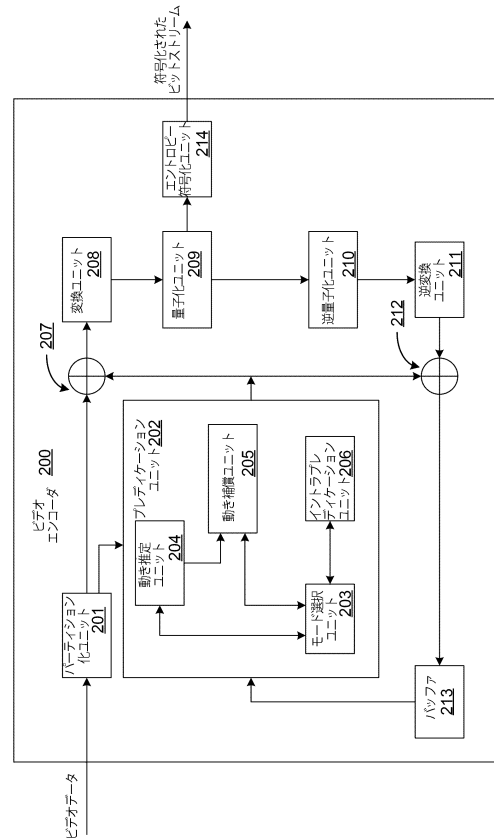
20

【 図 3 】



30

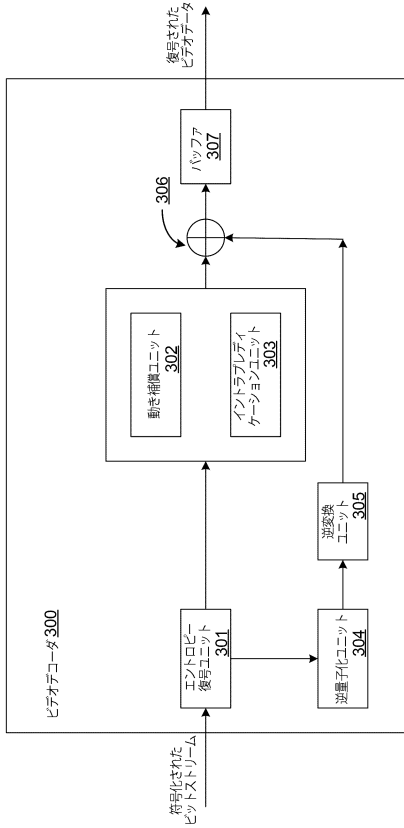
【 図 4 】



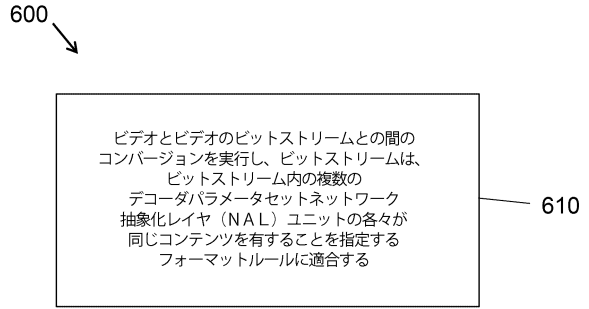
40

50

【図5】



【図6】



【図7】



【図8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 伊東 忠重
 (74)代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74)代理人 100135079
 弁理士 宮崎 修
 (72)発明者 ワン, イェ - クイ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 0 0 6 6 , ロサンジェルス, ウェスト ジェファーソン ブ
 ールヴァード 1 2 6 5 5 , シックスス フロアー, スイート ナンバー・1 3 7
- 審査官 田部井 和彦
 (56)参考文献 国際公開第 2 0 2 1 / 1 2 2 9 5 6 (W O , A 1)
 特表 2 0 2 2 - 5 5 3 5 9 9 (J P , A)
 国際公開第 2 0 2 1 / 0 6 1 2 8 3 (W O , A 1)
 特表 2 0 2 2 - 5 5 0 7 1 8 (J P , A)
 Virginie Drugeon , AHG9: On DPS identifier [online] , JVET-Q0045 , インターネット <UR
 L: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/17_Brussels/wg11/JVET-Q0045-v1.zip
 > , 2019年12月18日
 Robert Skupin et al. , AHG17: On VVC HLS [online] , JVET-M0101 (JVET-M0101.docx)
 (JVET-M0101-spec.docx) , インターネット <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/13_Marrakech/wg11/JVET-M0101-v1.zip> , 2018年12月28日
 Jill Boyce , BoG report on general high level syntax [online] , JVET-N0724-v1 , インターネ
 ット <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/14_Geneva/wg11/JVET-N0724-v1.zip> , 2019年03月19日
 Sachin Deshpande , Comments on High-Level Syntax of VVC [online] , JVET-O0181 , イン
 ターネット <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/15_Gothenburg/wg11/JVET-O0181-v1.zip> , 2019年06月25日
 Ye-Kui Wang et al. , AHG9: Cleanups on parameter sets [online] , JVET-Q0117-v1 , インタ
 ーネット <URL: https://jvet-experts.org/doc_end_user/documents/17_Brussels/wg11/JVE
 T-Q0117-v1.zip> , 2019年12月30日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 H 0 4 N 1 9 / 7 0
 H 0 4 N 1 9 / 3 0