

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6965278号
(P6965278)

(45) 発行日 令和3年11月10日(2021.11.10)

(24) 登録日 令和3年10月22日(2021.10.22)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4N 21/238 (2011.01)

HO4N 21/238

HO4N 21/845 (2011.01)

HO4N 21/845

HO4N 19/70 (2014.01)

HO4N 19/70

請求項の数 18 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2018-560024 (P2018-560024)
 (86) (22) 出願日 平成29年5月23日 (2017.5.23)
 (65) 公表番号 特表2019-521574 (P2019-521574A)
 (43) 公表日 令和1年7月25日 (2019.7.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2017/062322
 (87) 國際公開番号 WO2017/202799
 (87) 國際公開日 平成29年11月30日 (2017.11.30)
 審査請求日 令和2年5月25日 (2020.5.25)
 (31) 優先権主張番号 1609145.6
 (32) 優先日 平成28年5月24日 (2016.5.24)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
英國(GB)

(73) 特許権者 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100094112
弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
 (74) 代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
 (74) 代理人 100128668
弁理士 斎藤 正巳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイムドメディアデータをカプセル化及びパージングするための方法、デバイス及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオデータに基づくメディアファイルを生成する方法であって、前記方法は、
 前記ビデオデータを取得するステップと、
 それぞれが少なくとも1つの矩形領域のビデオデータを有する複数のトラックを生成するステップと、
 前記矩形領域について記述する複数のパラメータを含むディスクリプタを生成するステップと、
 前記複数のトラックと前記ディスクリプタとに基づいて前記メディアファイルを生成するステップと、
 を含み、

前記ディスクリプタは、

1に設定された場合に前記ディスクリプタ内に符号化依存性を示すリストが存在することを示し、0に設定された場合に前記ディスクリプタ内に前記リストが存在しないことを示す第1のパラメータと、

前記リスト内の矩形領域の数を示す第2のパラメータと、

前記矩形領域が依存する矩形領域のグループ識別子を提供する第3のパラメータと、
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記ディスクリプタは、前記ビデオデータのサンプルグループの特徴に関する情報を提

供するためのSampleGroupDescriptionBoxに含まれることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第1のパラメータはhas_dependency_listであることを特徴とする請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ディスクリプタはTileRegionGroupEntryであり、前記第2のパラメータはdependency_tile_countであり、前記第3のパラメータはdependencyTileGroupIDであることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

ビデオデータに基づくメディアファイルを処理する方法であって、前記方法は、

それぞれが1以上の矩形領域のビデオデータを含む複数のトラックと、前記ビデオデータの矩形領域を記述するために用いられる複数のパラメータを含むディスクリプタと、を含む前記メディアファイルを取得するステップと、

前記ディスクリプタを参照して1以上の矩形領域のビデオデータを処理するステップと、
を含み、

前記ディスクリプタは、

1に設定されている場合に前記ディスクリプタ内に符号化依存性を示すリストが存在することを示し、0に設定されている場合に前記ディスクリプタ内に前記リストが存在しないことを示す第1のパラメータと、

前記リスト内の矩形領域の数を示す第2のパラメータと、

前記矩形領域が依存する矩形領域のグループ識別子を提供する第3のパラメータと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】

前記ディスクリプタは、前記ビデオデータのサンプルグループの特徴に関する情報を提供するためのSampleGroupDescriptionBoxに含まれることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記第1のパラメータはhas_dependency_listであることを特徴とする請求項5又は6に記載の方法。

【請求項 8】

前記ディスクリプタはTileRegionGroupEntryであり、前記第2のパラメータはdependency_tile_countであり、前記第3のパラメータはdependencyTileGroupIDであることを特徴とする請求項5から7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

ビデオデータに基づくメディアファイルを生成する装置であって、前記装置は、
前記ビデオデータを取得する手段と、

それぞれが少なくとも1つの矩形領域のビデオデータを有する複数のトラックを生成する手段と、

前記矩形領域について記述する複数のパラメータを含むディスクリプタを生成する手段と、

前記複数のトラックと前記ディスクリプタとに基づいて前記メディアファイルを生成する手段と、
を含み、

前記ディスクリプタは、

1に設定された場合に前記ディスクリプタ内に符号化依存性を示すリストが存在することを示し、0に設定された場合に前記ディスクリプタ内に前記リストが存在しないことを示す第1のパラメータと、

前記リスト内の矩形領域の数を示す第2のパラメータと、

10

20

30

40

50

前記矩形領域が依存する矩形領域のグループ識別子を提供する第3のパラメータと、
を含むことを特徴とする装置。

【請求項10】

前記ディスクリプタは、前記ビデオデータのサンプルグループの特徴に関する情報を提供するためのSampleGroupDescriptionBoxに含まれることを特徴とする請求項9に記載の装置。

【請求項11】

前記第1のパラメータはhas_dependency_listであることを特徴とする請求項9又は10に記載の装置。

【請求項12】

前記ディスクリプタはTileRegionGroupEntryであり、前記第2のパラメータはdependency_tile_countであり、前記第3のパラメータはdependencyTileGroupIDであることを特徴とする請求項9から11のいずれか一項に記載の装置。

【請求項13】

ビデオデータに基づくメディアファイルを処理する装置であって、前記装置は、
それが1以上の矩形領域のビデオデータを含む複数のトラックと、前記ビデオデータの矩形領域を記述するために用いられる複数のパラメータを含むディスクリプタと、を含む前記1以上のメディアファイルを取得する手段と、

前記ディスクリプタを参照して1以上の矩形領域のビデオデータを処理する手段と、
を含み、

前記ディスクリプタは、

1に設定されている場合に前記ディスクリプタ内に符号化依存性を示すリストが存在することを示し、0に設定されている場合に前記ディスクリプタ内に前記リストが存在しないことを示す第1のパラメータと、

前記リスト内の矩形領域の数を示す第2のパラメータと、

前記矩形領域が依存する矩形領域のグループ識別子を提供する第3のパラメータと、
を含むことを特徴とする装置。

【請求項14】

前記ディスクリプタは、前記ビデオデータのサンプルグループの特徴に関する情報を提供するためのSampleGroupDescriptionBoxに含まれることを特徴とする請求項13に記載の装置。

【請求項15】

前記第1のパラメータはhas_dependency_listであることを特徴とする請求項13又は14に記載の装置。

【請求項16】

前記ディスクリプタはTileRegionGroupEntryであり、前記第2のパラメータはdependency_tile_countであり、前記第3のパラメータはdependencyTileGroupIDであることを特徴とする請求項13から15のいずれか一項に記載の装置。

【請求項17】

コンピュータ又はプロセッサによって実行されると、請求項1から8のいずれか1項に記載の方法を前記コンピュータ又はプロセッサに実行させるプログラム。

【請求項18】

請求項17に記載のプログラムを記憶するコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概略として、タイムドメディアデータのカプセル化及びページングの分野に
関し、例えばMPG標準化団体によって規定されるベースメディアファイルフォーマット
によって、メディアデータの相互変換、管理、編集及び提示を促進する柔軟かつ拡張可能
なフォーマットを提供し、圧縮ビデオストリームにおける対象のユーザ選択領域の、特

10

20

30

40

50

に H T T P (ハイパーテキスト・トランスファ・プロトコル) 及び R T P (リアルタイム・トランスポート・プロトコル) ストリーミングに関してストリーム配信を向上することに関する。

【背景技術】

【0002】

国際標準化団体ベースメディアファイルフォーマット (I S O B M F F) は、ネットワークを介した又は他のビットストリーム配信機構を介したローカルストレージ又は送信のための符号化タイムドメディアデータビットストリームを記述する周知の柔軟かつ拡張可能なフォーマットである。このファイルフォーマットは、オブジェクト指向である。それは、順次又は階層的に組織化されてタイミング及び構造パラメータなどの符号化タイムドメディアデータビットストリームのパラメータを定義するボックスといわれる構築ブロックで構成される。10

【0003】

このファイルフォーマットは、 S V C (スケーラブル・ビデオ・コーティング)、 H E V C (高効率ビデオ・コーティング) 又はレイヤード H E V C (L - H E V C) などの種々のビデオフォーマットを記述することができる。これらのビデオフォーマットによると、タイムドサンプル (例えは、画像) を備えるマルチレイヤタイル化タイムドメディアデータ (例えは、スケーラブルタイル化又はマルチビュータイル化ビデオデータ) などのシングル又はマルチレイヤの区画化タイムドメディアデータが、幾つかのタイムドメディアデータトラックのセット、通常はベーススタイルトラック及びタイルトラックとして送信される。マルチレイヤの変形では、ベーススタイルトラックはベースレイヤベーストラック及び少なくとも 1 つのエンハンスマントレイヤベーススタイルトラックを備え、タイルトラックはベースレイヤタイルトラック及びエンハンスマントレイヤタイルトラックを備える。各タイムドメディアデータトラックは、幾つかのタイムドサンプルのうちの 1 つの空間サブサンプル (例えは、幾つかの N A L 単位又は N A L 単位における隣接バイト範囲) を備える。そのようなタイムドメディアデータトラックのセットによって、シングル又はマルチレイヤ空間ビデオタイルの選択、合成及び効率的ストリーム化が可能となる。各トラックは、メディアセグメントファイルのセットとしてサーバデバイスからクライアントデバイスに送信され得る。初期化セグメントファイルは、メディアセグメントファイルを復号するのに必要なメタデータを送信するのに使用され得る。20

【0004】

I S O B M F F ファイルフォーマットによると、トラックのサンプルは共通のセットのプロパティに関連付けられるようにグループ化可能であり、これは 2 つのボックス : S a m p l e T o G r o u p B o x 及び S a m p l e G r o u p D e s c r i p t i o n B o x を関与させるサンプルグループ化機構である。双方は、 g r o u p i n g _ t y p e の値によって関連付けられ得る。トラックは、幾つかのボックス並びにボックス及びサブボックスの階層を有して、それらが含むメディアの観点で、それらが含むサンプル、通常はサンプルテーブルボックスの観点で、及び他のトラックとの関係又は従属性の観点でそれらのプロパティを記述する。上記ボックスの定義とそれらボックスに含まれるサブボックスの定義は、文書「 D r a f t t e x t o f I S O / I E C D I S 1 4 4 9 6 - 1 5 4 t h e d i t i o n , I S O / I E C J T C 1 / S C 2 9 / W G 1 1 , W 1 5 9 2 8 , F e b r u a r y 2 0 1 6 , S a n D i e g o , U S 」 (以下、「 w 1 5 9 2 8 」という) に記載される。タイル記述のための現在のボックス又はメタデータは、 I S O B M F F メタデータの複雑かつ非効率な組織化をもたらし得る。特に、 w 1 5 9 2 8 はタイルについてのディスクリプタを定義し、 1 つは識別コード「 t r i f 」を有する T i l e R e g i o n G r o u p E n t r y 又は R e c t T i l e R e g i o n G r o u p E n t r y といわれ、他は識別コード「 t s i f 」を有する T i l e S e t G r o u p E n t r y 又は U n c o n s t r T i l e R e g i o n G r o u p E n t r y といわれる。双方は、 S a m p l e G r o u p D e s c r i p t i o n B o x における V i s u a l S a m p l e G r o u p E n t r i e s といわれるサンプルグループプロパティと40

して宣言されることが意図されている。「`trif`」は、位置、サイズ、他のタイルに対する独立性の有無の観点でタイルサンプルを記述し、それらがフルビデオをカバーするか否かを示す。各`trif`は、固有の識別子を有する。「`tsif`」は「`trif`」の上に構築されて、それらの`groupID`を通じて参照される1以上の「`trif`」を統合することによってタイルのセットを記述する。例えばタイルが他のタイルに従属する場合、例えば、タイルのデータブロックを予測する何らかの動きベクトルが隣接タイルからのデータブロックを用いる場合、「`tsif`」はまた、タイルについてリストに符号化依存性を与える。同様に、メディアがレイヤードメディアである場合、レイヤにおけるタイルは、他のレイヤにおけるタイルに従属することになり、従属性の第2のリストはこれを従属性のリストに与える。タイルトラックの概念も定義され、選択されたタイル又はタイルのセットに関するサンプル又はサンプルの部分のみをトラックに入れることに帰着する。1以上のタイルトラックがある場合、それらはパラメータセット情報、すなわちデコーダのための初期化データを含む共通のタイルベーストラックを参照し得る。これらのタイルトラックは、(レイヤードメディアの場合に)特定のコード(サンプルエントリ)：「`hvt1`」又は「`lhv1`」とともに識別される。タイルトラック及び`trif`が簡易な記述及び独立して復号可能なタイル(参照ピクチャにおいて共配置されたものを除き、他のいずれのタイルにも従属しないタイル)へのアクセスのために設計されたとしても、それら2つのディスクリプタのパージングは、タイルディスクリプタ及び`tsif`ディスクリプタのリストをパージングする必要があるとともに`trif`において宣言されたタイルについての情報を含むものを`tsif`のリストにおいて発見する必要があるため、最も効率的なものとはならない。10

【0005】

またさらに、レイヤード符号化コンテキストにおいて、エンハンスマントレイヤからのタイルは、完全ピクチャ又は下位層における幾つかのタイルに対して従属性を常に有することとなり、それは：

- `TitleRegionGroupEntry` の `independent_idc` フィールドが常に0であり、かつ従属性が「`trif`」レベルにおいて未知であること(FDISドラフト、w15928)、又は

- `independent_idc` フィールドがレイヤ毎の従属性を記述するのみであり(Draft text of ISO/IEC FDIS 14496-15 4th edition, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, w15640)、その場合に下位層に対する従属性が「`trif`」レベルにおいて未知であることのいずれかを意味する。30

【0006】

いずれかの場合において、タイル従属性を発見するために、`TitleSetGroupEntry`を検査し、ちょうどそのタイルを構成するタイルセットを発見する必要があり、そして、そのタイルセットは、適切な従属性：

- スライス及び/又はNALUタイプに関する全てのNALUに対して適用可能な従属性

- 選択的に、上位層が標準的にはGOPの開始においてIRAPピクチャにおいてのみ下位層からの参照を用いる場合に対応するために、IRAP NALUについてのみ適用可能な従属性を与える。

【0007】

上記から理解できるように、レイヤードHEVCにおいて層間タイル化依存性を記述することは、現在のDISテキストを用いれば可能であるが、`TitleSetGroupEntry`と`TitleRegionGroupEntry`の間の更なるレベルの間接性を必要とする。これらのタイル記述は通常は一定であるとともにタイルトラックにおけるデフォルトサンプルグループ記述とされ得るが、この余計な複雑さはあまり有用ではない。40

【0008】

50

これらの問題を解決するために、空間タイルを扱うのに特に適した効率的なデータ組織化及びトラック記述手法、マルチレイヤビデオストリームのためのレイヤード H E V C におけるスケーラブルレイヤ及びマルチビューが提供される。これにより、I S O B M F F パージングの結果がより効率的となり、シングル及び / 又はマルチレイヤH E V C に適合されることが確実となる。

【発明の概要】

【0 0 0 9】

本発明の広義の課題は、上述したような従来技術の欠点を克服することである。

【0 0 1 0】

本発明の第 1 の態様によると、ビデオデータに基づく 1 以上のメディアファイルを生成する方法であって、方法は、ビデオデータを取得するステップと、それぞれが少なくとも 1 つのタイル領域のビデオデータを有する複数のタイルトラックを生成するステップと、ビデオデータのタイル領域を記述するために用いられ、かつ 1 に設定された場合TileRegionEntry 内に依存リストが存在することを示し、0 に設定された場合dependency_list 内に依存リストが存在しないことを示すディスクリプタを含む TileRegionGroupEntry を生成するステップと、複数のタイルトラックに基づく 1 以上のメディアファイルと、TileRegionGroupEntry と、を生成するステップと、を含み、依存リストは、依存リスト内のタイル領域の数を示す ‘dependency_tile_count’ と、タイル領域が依存するタイル領域のグループ識別子を提供する DependencyTileGroupId を含む。

【0 0 1 1】

本発明の第 2 の態様によると、ビデオデータに基づく 1 以上のメディアファイルを処理する方法であって、方法は、それぞれが 1 以上のタイル領域のビデオデータを含む複数のタイルトラックと、ビデオデータのタイル領域を記述するために用いられる TileRegionGroupEntry と、を含む 1 以上のメディアファイルを受信するステップと、

TileRegionGroupEntry を参照して 1 以上のタイル領域のビデオデータを表すステップと、を含み、 TileRegionGroupEntry は、1 に設定されている場合 TileRegionGroupEntry 内に依存リストが存在することを示し、0 に設定されている場合 TileRegionGroupEntry 内に依存リストが存在しないことを示すディスクリプタを含み、依存リストは、依存リスト内のタイル領域の数を示す ‘dependency_tile_count’ と、タイル領域が依存するタイル領域のグループ識別子を提供する DependencyTileGroupId を含む。

【0 0 1 2】

これにより、有利なことに、サブサンプル（例えば、タイル）従属性は統一ディスクリプタから直接取得可能であるので、区画化タイムドメディアデータのパージングが複雑でなくなる。

【0 0 1 3】

本発明はまた、他の態様によると、区画化タイムドメディアデータをカプセル化及びパージングするためのデバイス及びコンピュータプログラムを提供する。

【0 0 1 4】

本発明はソフトウェアにおいても実施可能であるので、本発明は任意の適切なキャリア媒体上においてプログラム可能装置にプロビジョニングするためのコンピュータ可読コードとして具現され得る。有体キャリア媒体は、フロッピーディスク、C D - R O M、ハードディスクドライブ、磁気テープデバイス又は半導体メモリデバイスなどの記憶媒体からなり得る。一時的キャリア媒体は、電気信号、電子信号、光信号、音響信号、磁気信号又は電磁信号、例えば、マイクロ波又はR F 信号のような信号を含み得る。

【0 0 1 5】

本発明の更なる効果は、図面及び詳細な説明を検討すれば当業者には明らかとなる。いずれの追加的効果もここに含まれることが意図されている。

【0 0 1 6】

本発明の実施形態を、以下の図面を参照して、例示のみとしてここに説明する。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0017】

【図1】図1は、図1a、1b及び1cからなり、HEVCビットストリームにおけるタイル及びスライスセグメントの例を示す。

【図2】図2は、図2a及び2bからなり、複数のトラックにおいてタイルをカプセル化する例を示す。

【図3】図3は、図3a、3b及び3cからなり、HEVCスケーラブルビットストリームの構成の別例を示す。

【図4】図4は、ユーザによって選択された表示されるタイルの時間的パイプを示す。

【図5】図5は、統一タイルディスクリプタの構造及び構成を示す。

【図6】図6は、コーデック不可知部分の2つの代替例を示す。

10

【図7】図7は、特定のタイルに基づく使用の場合に対処する統一タイルディスクリプタについての他の実施形態を示す。

【図8】図8は、タイルトラックの種々のレンダリング使用の場合を示す。

【図9】図9は、タイル情報を取得するメディアプレイヤによるページング処理を示す。

【図10】図10は、1以上の実施形態のステップが実施され得るサーバ又はクライアントデバイスのプロック図を示す。

【発明を実施するための形態】**【0018】**

本発明の実施形態は、例えば、HEVCとして知られるビデオフォーマットに適用可能である。

20

【0019】

HEVC標準によると、画像は、タイル、スライス及びスライスセグメントに空間的に分割可能である。この標準では、タイルは、水平及び垂直境界（すなわち、行及び列）によって定義される画像の矩形領域に対応する。それは、整数の符号化ツリー単位（CTU）を含む。したがって、タイルは、例えば、対象領域についての位置及びサイズを定義することによって対象領域を識別するのに効率的に使用され得る。一方、HEVCビットストリームの構造とネットワークアブストラクトレイヤ（NAL）単位としてのそのカプセル化は、タイルに関連してではなく、スライスに基づいて組織化される。

【0020】

HEVC標準では、スライスはスライスセグメントのセットであり、スライスセグメントのセットの第1のスライスセグメントは独立したスライスセグメントであり、すなわち、ヘッダ内に格納された一般情報が他のスライスセグメントのものを参照しないスライスセグメントである。スライスセグメントのセットの他のスライスセグメントは、もしあれば、従属スライスセグメント（すなわち、ヘッダ内に格納された一般情報が独立したスライスセグメントのものを参照するスライスセグメント）である。

30

【0021】

スライスセグメントは、（ラスタス走査順で）連続する整数の符号化ツリー単位を含む。したがって、スライスセグメントは、矩形のものでもそうでないものでもよいが、矩形の場合には、対象となる領域を表すのに適さない。それは、スライスセグメントデータが続くスライスセグメントヘッダについてのHEVCビットストリームにおいて符号化される。独立スライスセグメント及び従属スライスセグメントは、それらのヘッダによって差異付けられ、従属スライスセグメントは独立スライスセグメントに従属するので、そのヘッダの情報量は独立スライスセグメントのものよりも小さい。独立スライスセグメント及び従属スライスセグメントの双方は、タイルを定義するために、又は同期ポイントを復号するエントロピーとして用いられる対応のビットストリームにおけるエントリポイントのリストを含む。

40

【0022】

図1a、1b及び1cからなる図1は、タイル及びスライスセグメントの例を示す。より正確には、図1aは、垂直境界105-1及び105-2並びに水平境界110-1及び110-2によって9個の部分に分割された画像（100）を示す。115-1から1

50

15 - 9で符号付けされた9個の部分の各々は、特定のタイルを表す。

【0023】

図1bは、垂直境界105'によって境界付けられた2個の縦型タイルを含む画像(100')を示す。画像100'は、1つの独立スライスセグメント120-1(斜線で示す)及び4個の従属スライスセグメント120-2から120-5の5個のスライスセグメントを含む単一のスライス(符号は付されていない)からなる。

【0024】

図1cは、垂直境界105''によって境界付けられた2つの縦型タイルを含む画像(100'')を示す。左側のタイルは、2つのスライス：1個の独立スライスセグメント(120'-1)及び1個の従属スライスセグメント(120'-2)を含む第1のスライス並びに1個の独立スライスセグメント(120'-3)及び1個の従属スライスセグメント(120'-4)を含む第2のスライスからなる。右側のタイルは、1個の独立スライスセグメント(120'-5)及び1個の従属スライスセグメント(120'-6)を含む単一のスライスからなる。

【0025】

HEVC標準によると、スライスセグメントは、以下のように要約され得る規則に従ってタイルにリンクされる(1つ又は両方の条件が満たされなければならない)：

- スライスセグメントにおける全てのCTUが同じタイルに属する(すなわち、スライスセグメントが複数のタイルに属することはない)、
- タイルにおける全てのCTUが同じスライスに属する(すなわち、これらのスライスセグメントの各々がそのタイルのみに属することを条件として、タイルが複数のスライスセグメントに分割され得る)。

【0026】

明瞭化のために、以降では、1つのタイルは1つの独立スライスセグメントのみを有する1つのスライスを含むものとする。ただし、本発明の実施形態は、図1b及び1cに示すものなど、他の構成で実施され得る。

【0027】

上記のように、タイルは対象領域についての適切なサポートとみなされ得るが、通信ネットワークを介した移送のためのNAL単位に実際に入れられてアクセス単位(すなわち、ファイルフォーマットレベルにおける符号化ピクチャ又はサンプル)を形成するよう統合されるエンティティである。

【0028】

NAL単位のタイプはHEVC標準に従って以下のように定義され得る2バイトのNAL単位ヘッダにおいて符号化されることが再認識されるべきである：

```
nal_unit_header () {
    forbidden_zero_bit
    nal_unit_type
    nuh_layer_id
    nuh_temporal_id_plus1
}
```

【0029】

スライスセグメントを符号化するのに使用されるNAL単位は、スライスセグメントにおける第1のCTUのアドレスがスライスセグメントのアドレスシタック要素によるものであることを示すスライスセグメントヘッダを備える。そのようなスライスセグメントヘッダは、以下のように定義され得る：

```
slice_segment_header () {
    first_slice_segment_in_pic_flag
    if(nal_unit_type >= BLA_W_LP && nal_unit_type <= RSV_IRAP_VCL23)
        no_output_of_prior_pics_flag
    slice_pic_parameter_set_id
```

10

20

30

40

50

```

if(!first_slice_segment_in_pic_flag){
    if(dependent_slice_segments_enabled_flag)
        dependent_slice_segment_flag
        slice_segment_address
}
if(!dependent_slice_segment_flag){
[...]
【 0 0 3 0 】

```

タイル化情報は、PPS（ピクチャパラメータセット）NAL単位において提供される。そして、スライスセグメントとタイルの間の関係は、これらのパラメータから演繹され得る。

【 0 0 3 1 】

空間予測が（定義により）タイル境界においてリセットされるが、タイルが参照フレームにおける異なるタイルからの時間的予測因子を用いることを妨げるものはない。そこで、独立タイルを構築するために、予測単位についての動きベクトルが、有利なことに、符号化中に、参照フレームにおいて共配置されたタイルに残るようにタイル内に拘束される。さらに、インループフィルタ（ブロック解除及びサンプル適応オフセット（SAO）フィルタ）が、1つのタイルのみを復号する場合にエラードリフトが導入されないようにタイル境界において好適に不活性化される。なお、そのようなインループフィルタの制御は、HEVC標準において利用可能である。それは、loop_filter_across_slices_enabled_flagとして知られるフラグとともにスライスセグメントヘッダにおいて設定される。このフラグを明示的にゼロに設定することによって、タイル境界における画素は、隣接タイルの境界上となる画素に従属し得なくなる。動きベクトル及びインループフィルタに関するこれら2つの条件が満たされる場合、タイルを「独立的に復号可能なタイル」すなわち「独立タイル」とみなすことができる。

【 0 0 3 2 】

ビデオビットストリームが独立タイルのセットとして符号化される場合には、これは、参照データの喪失又は再構成エラーの伝搬に対しても危険も冒すことなく、あるフレームから他のフレームへのタイルに基づく復号化を可能とする。そして、この構成は、例えば、図4に示す（タイル3及び7からなる）対象領域に対応し得る元のビデオの空間部分のみを再構成することを可能とする。そのような構成は、タイルに基づく復号化の信頼性が高いことを示すようにビデオビットストリームにおいて補完的情報として示され得る。

【 0 0 3 3 】

図2a及び2bからなる図2は、複数のトラックにおいてタイルをカプセル化する例を示す。

【 0 0 3 4 】

図2aは、タイル構成の例を示す。説明の目的のため、それは4個のタイル（タイル1からタイル4）からなり、各タイルのサイズは310画素幅及び256画素高である。

【 0 0 3 5 】

図2bは、図2aに表される4個のタイルをMPEG-4ファイルフォーマットによる独立トラックにカプセル化する例を示す。図示するように、各タイルはそれ自身のトラックにおいてカプセル化され、効率的なデータアドレッシングを可能とし、5本のトラック：各タイルをカプセル化するための201、202、203及び204で符号付けられた4本のタイルトラック並びに全てのタイルトラックに共通する1本のパラメータセットトラック210（説明ではベーストラックともいう）としてビデオをカプセル化することになる。

【 0 0 3 6 】

各タイルトラック（201、202、203及び204）の記述は、TileRegionGroupEntryボックス206などの（「trif」の参照によって識別され

10

20

30

40

50

る) TileRegionGroupEntry ボックスに基づく。

【0037】

ここで、「`trif`」ボックスは、デフォルトのサンプルグループ機構（属性`defult_sample_description_index = 1`、なお、図では`def_sample_descr_index = 1`）を用いて、タイルトラックの全てのサンプルを適切な TileRegionGroupEntry 又は TileSetGroupEntry に関連付ける。例えば、タイル1に対応する NAL 単位 221 は、TileRegionGroupEntry ボックス 206 におけるトラック1（符号 201）に記述される。

【0038】

ここでは、所与のトラックにおける全てのサンプルはこのトラックによって記述されるタイルにマッピングされるので、NALUMapEntry ディスクリプタは不要である。符号 221 及び 222 は、それぞれ、時間 1 から時間 S まで（トラックフラグメントの場合、メディアファイル又はメディアセグメントの継続時間）のタイル1及びタイル4についてのデータを含むデータチャunk を指定する。

【0039】

実際に、トラックサンプルは、この実施形態ではタイルサンプルであるので、従来のビデオサンプルではない：タイルトラックに格納されるサンプルは、ISO / IEC 23008 - 2 (HEVC) に定義されるように、1以上のタイルについてのスライスの完全なセットである。これは、パラメータセット、SEI メッセージ及び他の非 VCL NAL 単位を除外する。サンプルに含まれる符号化スライスが瞬時復号リフレッシュ (IDR) スライス、クリーンランダムアクセス (CRA) スライス又はブローカンリンクアクセス (BLA) スライスであることをサンプルにおける VCL NAL 単位が示す場合に、タイルトラックに格納された HEVC サンプルは同期サンプルとみなされる。このように、それらは従来のサンプルがそうであったように同じサイズを有することではなく、図 2 a の例によると、従来の HEVC サンプルは 640×512 画素を有していたが、ここでは各タイルトラックに格納される HEVC サンプルは 320×256 画素を有する。ページング時における曖昧さを回避するために、タイルサンプルは、新たなタイプの Visual SampleEntry ディスクリプタ：トラック1に関連付けられた（4文字コード「`hvt1`」で指定される）HEVCTileSampleEntry ディスクリプタ 205 などの HEVCTileSampleEntry ディスクリプタでシグナリングされる。

【0040】

形式的には、HEVC ビデオトラックのサンプルエントリは、各トラックヘッダのサンプル記述ボックスにおいて宣言された HEVC SampleEntries である。ここで、同じビデオストリームを表す複数のトラックが使用されるので、各タイルトラックは、トラックにおけるサンプルが実際に完全なビデオストリームの一部分のサンプルであることの表示を備え、これらのサンプルが HEVCTileSampleEntry タイプのサンプル（各トラックのサンプル記述ボックス「`std`」における各「`hvt1`」ボックス）であることを示す。そして、タイルトラックの復号化はいかなるレイアウト動作も伴わず、タイルは、全てのタイルが復号されたかのようにビデオデコーダメモリ内の同じ場所で復号される。そして、タイルトラックのトラックヘッダにおけるレイアウト情報は、「`bas`」トラック符号タイプによって識別されるような関連のベーストラックのトラックヘッダ情報と同一に設定される。あるいは、タイルトラックは、無視されるべきである。さらに、タイルトラックにおける視覚情報は、その関連のベーストラックにおける視覚情報と異なる。特に、サンプル記述におけるクリーン・アパート・ボックス「`clap`」又は画素サンプルアスペクト比「`passp`」のような情報を再定義する必要はない。

【0041】

サンプル記述タイプ「`hvt1`」について、タイルトラックにおけるサンプル又はサン

10

20

30

40

50

フル記述ボックスのいずれも P S、S P S 又は P P S N A L 単位を含み得ない。これらの N A L 単位は、スケーラビリティの場合に備えてサンプル内に若しくはベースレイヤを含む（トラック符号によって識別されるような）トラックのサンプル記述ボックス内に又は図 2 b における専用トラック 2 1 0 などの専用トラック内になければならない。

【 0 0 4 2 】

規則的な H E V C サンプルについて定義されるサブサンプル及びサンプルのグループ化は、H E V C タイルサンプルに対して同じ定義を有する。パラメータセット / ベーストラック 2 1 0 とタイルトラックの間の従属性は、符号 2 1 1 のタイプ「 s c a l 」のトラック符号ボックス「 t r e f 」（又はエクストラクタに基づくタイル化依存性をシグナリングする他の何らかの 4 バイトコード）を用いて好適に記述される。

10

【 0 0 4 3 】

H E V C ビデオ符号化標準は、マルチビュー又はスケーラブルなアプリケーションのためのマルチレイヤビデオ符号化に対応する。この場合、所与のレイヤは、1 以上の他のレイヤについての参照データとして使用され得る。

【 0 0 4 4 】

図 3 a、3 b 及び 3 c からなる図 3 は、H E V C スケーラブルビットストリームの構成の別例を示す。

【 0 0 4 5 】

図 3 a は、ベースレイヤ 3 0 0 及びエンハンスマントレイヤ 3 0 5 からなる空間的にスケーラブルなビデオビットストリームの例である。エンハンスマントレイヤ 3 0 5 は、ベースレイヤ 3 0 0 の関数として符号化される。このようなビデオビットストリームフォーマットでは、ベースレイヤ及びエンハンスマントレイヤのいずれもタイルを含まないので、ピクチャ - ピクチャ従属性が存在する。

20

【 0 0 4 6 】

図 3 b は、ベースレイヤ 3 0 0 及びエンハンスマントレイヤ 3 1 5 からなるスケーラブルなビデオビットストリームの他の例を示す。この例によると、エンハンスマントレイヤ 3 1 5 は、特にタイル 3 2 0 を備えるタイル化エンハンスマントレイヤである。このようなビデオビットストリームフォーマットでは、エンハンスマントレイヤのタイルがベースレイヤに従属するので、タイル - ピクチャ従属性が存在する。

【 0 0 4 7 】

30

図 3 c も、ベースレイヤ 3 2 5 及びエンハンスマントレイヤ 3 3 0 からなるスケーラブルなビデオビットストリームの他の例を示す。この例によると、ベースレイヤ 3 2 5 は、特にタイル 3 3 5 及び 3 4 0 を備えるタイル化ベースレイヤであり、エンハンスマントレイヤ 3 3 0 は、特にタイル 3 4 5 及びタイルセット 3 5 0 を備えるタイル化エンハンスマントレイヤである。ベースレイヤ 3 2 5 は、エンハンスマントレイヤ 3 3 0 で空間的に強化され得る。このようなビデオビットストリームフォーマットでは、エンハンスマントレイヤのタイルはベースレイヤのタイルに従属するので、タイル - タイル従属性が存在する。エンハンスマントレイヤのタイルセットはベースレイヤのタイルに従属するので、タイルセット - タイル従属性も存在する。説明の便宜上、タイル 3 4 5 はタイル 3 4 0 に従属し、タイルセット 3 5 0 はタイル 3 3 5 に従属する。タイル - タイルセット従属性又はタイルセット - タイル従属性などの他の従属性も存在し得る。

40

【 0 0 4 8 】

なお、同様の構成が、タイル化され又はされないベースレイヤ上でタイル化され又はされない S N R スケーラブルレイヤについても存在する。

【 0 0 4 9 】

図 4 は、ユーザによって選択された表示されるタイルの時間的パイプを示す。より正確には、図 4 は、第 1 のビデオフレーム n 及び第 2 のビデオフレーム n + m を表し（ただし、n 及び m は整数値である）、第 1 及び第 2 のビデオフレームの各々は番号 1 から 1 2 の 1 2 個のタイルからなる。説明の目的のため、これら 1 2 個のタイルのうち（太線で示す）第 3 及び第 7 タイルのみが表示されるものとする。ビデオフレーム n 及び n + m は、所

50

との期間に対応する一連の連続フレームに属する。したがって、フレーム n からフレーム $n + m$ までの各フレームの第 3 及び第 7 タイルが連続的に表示される。

【0050】

一方、標準 MP4 ファイルフォーマットに準拠するビデオビットストリームのデータは、全フレームに対応する時間的サンプルとして組織化される。したがって、図 4 の参照により上述したような所与の期間中にこれらのフレームの特定の空間領域がアクセスされる場合、各フレームについて幾つかの小バイト範囲にアクセスする必要がある。これは、生成されるリクエスト数の観点及びデータオーバーヘッドの観点で HTTP ストリーミングでは非効率である。また、これは複数の小さなファイルが動作を探すことを必要とするため、 RTP ストリーミングについてのビットストリーム抽出に対しても効率的ではない。

10

【0051】

したがって、ROI ストリーミングのための圧縮ビデオにおいて、より効率的なアクセスを提供するために、特定のタイルのデータが所与の期間にわたって（パイプを形成する）隣接バイト範囲（すなわち、連続フレームのセット）として組織化されるようにタイムドメディアデータビットストリームが再組織化されるべきである。

【0052】

そこで、ビデオフレームの空間的一部分のみが表示されるべき場合には、選択された空間領域に対応するタイルのパイプのみが、パイプ毎及び期間毎の 1 つの HTTP リクエストを用いてダウンロードされなければならない（例えば、図 4 におけるタイル 3 及び 7）。同様に、RTP ストリーミングでは、サーバは、タイルのパイプに対応するより大きなデータチャンクをハードディスクなどのソースからより効率的に抽出することができる。

20

【0053】

本発明の実施形態によると、タイルが独立して復号可能か否かにかかわらず、単一のタイル並びにシングル及びマルチレイヤビデオトラックに対するタイルのセットを透明な様で扱う統一タイルディスクリプタが提供される。この実施形態では、タイルは、少なくとも 1 つのタイムドサンプル（例えば、画像）から取得された 1 つのサブサンプルに対応する。

【0054】

図 5 は、統一タイルディスクリプタの構造及び構成を与える。それは、具体的な Visual Sample Group Entry であり、同じ grouping_type の Sample To Group Box に関連付けられ又は関連付けられない grouping_type「trif」の Sample Group Description Box におけるプロパティとして記述されるものである。この統一タイルディスクリプタに含まれる種々のパラメータを以下に説明する。

30

・ group ID は、当該グループによって記述されるタイル領域（画像における矩形領域又は非矩形領域であるが穴を有さない領域のいずれか）に対する固有の識別子である。値 0 は、「nalm」ボックスにおける特殊な使用のために予約されている。

・ independent_idc は、当該タイル領域と現在のピクチャ及び参照ピクチャにおける他のタイル領域との間の符号化依存性を、同じレイヤからのものか否か特定する。このフラグは以下の値をとる。

40

- independent_idc が 0 に等しい場合、当該タイル領域と同じピクチャ又は以前のピクチャにおける他のタイル領域との間の符号化依存性が dependency_Tile Group ID のリストによって与えられる。dependency_tile_count が 0 の場合、これらの依存性は未知である。

- independent_idc が 1 に等しい場合、当該タイル領域と、同じレイヤの任意の参照ピクチャにおける異なる group ID を有する他のタイル領域との間に時間的依存性はないが、当該タイルと、同じレイヤにおける参照ピクチャにおける同じ group ID 又は他のレイヤにおける異なる group ID を有するタイル領域との間に符号化依存性はあり得る。当該タイルが属する関連するサンプルが当該 HEVC レイヤに対して定義されるようなランダムアクセスサンプルである場合、当該タイル領域と下位レイ

50

ヤにおける他のタイル領域との間の符号化依存性は `irap_dependencyTileGroupID` のリストによって与えられる。`irap_dependency_tile_count` が 0 の場合、これらの依存性は未知である。当該タイルが属する関連するサンプルが当該 HEVC レイヤについて定義されるようなランダムアクセスサンプルではない場合、当該タイル領域と下位レイヤの他のタイル領域との符号化依存性は `dependencyTileGroupID` のリストによって与えられる。`dependency_tile_count` が 0 の場合、当該タイル領域と、非ランダムアクセスサンプルについての他のレイヤの任意の参照ピクチャにおける他のタイル領域との間の符号化依存性はない。

- `independent_idc` が 2 に等しい場合、当該タイル領域と、参照ピクチャにおける任意の他のタイルとの間に符号化依存性はない。 10

- 値 3 は予約されている。

・ `full_picture` は、設定される場合には、当該タイル領域が実際に完全なピクチャであることを示し、この場合、`region_width` 及び `region_height` はレイヤ輝度サイズに設定されるべきであり、`independent_flag` は 1 に設定されるべきである。これによって、非タイル化レイヤに対するレイヤのタイル間の従属性を表現し、その後、1 に設定された `full_picture` パラメータの「`trif`」サンプルグループを用いることが可能となる。`tile_group` が 1 に設定され、`full_picture` が 1 に設定された場合、`tileGroupID` リストによって識別されるタイル領域の集合は、レイヤ輝度面を完全に（穴なく、重なりなく）覆うべきである。 20

・ `filtering_disable` は、設定される場合には、いずれの当該タイル領域への後段復号フィルタリング動作も、当該タイル領域に隣接する画素へのアクセスを必要としないこと、すなわち、隣接タイルを復号することなくタイル領域のビットで正確な再構築は可能であることを示す。

・ `tile_group` は、1 に設定された場合、当該タイル領域が、`tileGroupID` によって識別されるタイル領域を視覚的にグループ化する結果であることを示す。これによって、非矩形タイル領域を記述することが可能となる。0 に設定された場合、タイル領域は、矩形で高密度な（すなわち、穴のない）長方形の HEVC タイルを記述するのに使用されるべきである。 30

・ `has_dependency_list` は、1 に設定された場合、従属性のリストが存在することを示す。0 に設定された場合、`dependency_tile_count` は 0 と仮定される。

・ `has_irap_dependency_list` は、1 に設定された場合、ランダムアクセスサンプルについての従属性のリストが存在することを示す。0 に設定された場合、`irap_dependency_tile_count` が 0 であると仮定される。

・ `horizontal_offset` 及び `vertical_offset` は、それぞれ、ベース領域の輝度サンプルにおいて、ピクチャの左上画素に対してタイル領域によって表される矩形領域の左上画素の水平及び垂直オフセットを与える。`tile_group` が 1 に設定された場合、これらの値は `tileGroupID` によって識別されるタイル領域の `horizontal_offset` 及び `vertical_offset` の最小値であるものと推定される。 40

・ `region_width` 及び `region_height` は、それぞれ、ベース領域の輝度サンプルにおいて、タイル領域によって表される矩形領域の幅及び高さを与える。`tile_group` が 1 に設定された場合、これらの値は、`tileGroupID` によって識別されるタイル領域の集合によって記述される領域の幅及び高さであるものと推定される。

・ `tile_count` は、当該タイル領域が定義されるタイル領域数を与える。

・ `tileGroupID` は、当該タイル領域に属するタイル領域の（`TileReg` 50

`ion Group Entry` によって定義されるような) タイル領域 group ID 値を示す。

- `dependency_tile_count` は、従属性リストにおけるタイル領域数を示す。

- `dependency Tile Group ID` は、当該タイル領域が従属する (`Tile Region Group Entry` によって定義されるような) タイル領域の識別子を与える。

- `irap_dependency_tile_count` 及び `irap_dependency Tile Group ID` は、当該タイル領域が属するサンプルが当該 HEVC レイヤについて定義されるようなランダムアクセスサンプルである場合に、当該タイル領域が従属するタイル領域の追加のリストを特定する。

【0055】

HEVC 及び L - HEVC 標準において定義されるようなタイルトラックについて、`Tile Region Group Entry` において使用されるベース領域は、タイルが属するピクチャのサイズである。なお、ベースレイヤ及びエンハンスマントレイヤの双方に空間スケーラビリティ及びタイル化を用いる L - HEVC ストリームについては、ベースレイヤの `Tile Region Group Entry` サンプル記述はベースレイヤの輝度サンプルにおいて表現される座標を与える一方で、エンハンスマントレイヤの `Tile Region Group Entry` サンプル記述はエンハンスマントレイヤの輝度サンプルにおいて表現される座標を与える。

【0056】

統一タイルディスクリプタは、`Sample Table Box「stbl」` 又はトラックフラグメント「`traf`」に存在するサンプルグループ数を減少させる。これはまた、1つのディスクリプタのみがページングされればよいので、単一のタイルが記述されても又はタイルセットが記述されても、HEVC タイルのレイヤ間従属性の記述を簡素化する。これは、mp4 ライタのためのカプセル化処理も簡素化する。

【0057】

代替の実施形態として、そして具体的符号化構成について、異なるレイヤにわたって同じタイルを記述することが可能となるように、group ID の重要度を変更してもよい。例えば、タイルのグリッドが複数レイヤにわたって配列された場合（全てのタイルは両レイヤにおいて同じ位置を有する）、例えば 2 つの SNR スケーラビリティレイヤについての場合となり得る。このように、レイヤ毎に 2 つのタイルディスクリプタではなく、2 層のレイヤに対して単一のタイルディスクリプタがトラックにおいて宣言可能となる。

【0058】

他の実施形態は、タイル又はタイルセットがそのレイヤにおいて独立しているが、ただし同じ共配置されたタイル又はタイルセットについてのみ、他のレイヤにおいては従属性を有することを示す `independent_idc` フラグについて他の値を予約することである。これは、マルチレイヤビデオであっても従属性リストの明示的宣言を回避し得る。

【0059】

2 ビットパラメータを構成するように `tile_group` フラグ及び予約ビットを組み合わせる他の実施形態は、タイルが単一のタイル（二進数で 00）、タイルセット（01）又はタイルサブセット（10）であるかをタイルディスクリプタにおいてシグナリングすることにあり、値（11）は予約されている。ここで新たな点は、1 つのスライスが 2 以上のタイルを含む符号化構成の扱いである。新たな 2 ビットパラメータを用い（二進数で）10 に設定される場合、スライス内部のタイルについての何らかの符号化依存性を示すことも可能となる。これは、スライスにおけるタイルのみの記憶又はストリーミングのために抽出したい場合に有用となり得る。

【0060】

図 9 は、本発明によるタイルディスクリプタを含むメディアファイルのページングを示

10

20

30

40

50

す。ビデオ(908)における対象領域の存在をユーザに通知し、又は対象領域についてのデータを識別してこれらのデータを送信し、若しくは他のファイルにおけるこれらのデータを記憶するのに、このタイルディスクリプタがISOBMFFパーサによって、より一般的にはメディアプレイヤによって、利用され得る。そのために、901において、プレイヤは、宣言されたトラックのリストを構築することによってメディアファイルを開き、開始する。902において、それはビデオトラックを選択し、トラックボックスにおいて宣言されたトラックハンドラを見て、903において、サンプルテーブルボックスをそれらのビデオトラックについて取得する。そして904において、それは、ビデオトラックに含まれるサンプルの種類を、特にそれらがタイルトラックに対応するか否か(テスト904)を特定することができる。その場合、それは、タイルディスクリプタがトラックに対して得られることを意味する。905において、タイルの位置及びサイズを取得することが読み取られてから、906において及びタイルが独立して復号可能であることが示される場合、従属性がタイルディスクリプタから(テスト907:上記のような種々の従属性フラグ又は`independent_idc`フラグから)読み取られる。独立的に復号可能である場合、908においてタイルが利用され得る(ユーザインターフェース又は情報についての表示、記憶、送信、抽出・・・)。そのビデオトラックがビデオトラックでない場合、mp4パーサは、909においてサンプルグループ記述ボックスのリストにおけるタイルディスクリプタを探す。1つが見つかった場合、それがステップ905から908において処理され、次のビデオトラックが910において処理され、903まで進む。910においてそれ以上のビデオトラックが得られない場合、タイル処理が終了する。

【0061】

タイルディスクリプタについての他の実施形態は、コーデック不可知部分及びコーデック固有部分を有するものである。コーデック不可知部分の2つの代替例を図6に示す。第1の代替例601は、特定の予約コード、例えば「tile」によって識別される新たなTileRegionサンプルグループエントリを定義する。TileRegionサンプルグループ記述は、ビデオ又は画像メディアトラック間の空間的関係を記述するのに用いられる。それにより、トラックの復号サンプルが他のトラックにおける所与の矩形領域に空間的に対応することを識別することが可能となる。それは、以下のパラメータを含む:

・region_idは、同じ視覚領域に関する全タイル領域サンプルグループ記述についての固有の識別子である。

・horizontal_offset及びvertical_offsetは、それぞれ、参照領域の左上座標に対する矩形タイル領域によって表される矩形領域の左上座標の水平オフセット及び垂直オフセットを与える。参照領域は、同じregion_idを有するタイプ「tile」の全サンプルグループ記述の集合によって形成される領域である。

・region_width及びregion_heightは、それぞれ、矩形タイル領域によって表される矩形領域の幅及び高さを整数座標で与える。

【0062】

領域サイズを記述するのに使用される単位は、任意単位であり、ビデオ画像解像度に対応し得るが、そうでなければならぬことはない。

【0063】

この新たなTileRegionサンプルグループ記述は、ビデオ又は画像メディアトラック間の空間的関係を記述するのに使用される。これにより、トラックの復号サンプルが他のトラックにおける所与の矩形領域に空間的に対応することを識別することが可能となる。これは、複数のビデオトラックをカプセル化するメディアファイル又はライブメディアストリームについて有用となり得る。例えば、ディスプレイにおける現在のカメラ構成(これらの異なるビデオの位置、例えば、ピクチャにおけるピクチャ又はビデオにおけるビデオ)に応じて幾つかのビューが提案されるTV番組、これが、ビデオトラックの1

10

20

30

40

50

つに関連する特定のコンテンツがどこに位置するかを知るのに使用され得る。これは、例えば、ビデオガジェットが重畠されなければならない場合、又はサブタイトルがビデオに関連付けられなければならない場合に有用となり得る。一般的に、ビデオトラック「A」は、「A」のコンテンツが「B」のコンテンツの矩形領域であることを示すために、ビデオトラック「B」に対するタイプ「tile」のトラック参照を用いることができる。この領域の位置の記述は、401におけるようなTile Group Entry サンプルグループ記述によって与えられる。

【0064】

他の代替例602は、以下のパラメータを含む：

・1に設定される場合、この矩形タイル領域が実際に完全なピクチャであり、その場合にはregion_width及びregion_heightが参照領域の幅及び高さに設定されなければならないことを示すfull_pictureパラメータ（例えば、1ビット）。このフィールドに対するセマンティクスは、例えばコーデック固有ファイルフォーマットのような派生規格によってさらに制限され得る。10

・templateパラメータは、予約されているが、例えば、コーデック固有ファイルフォーマットのような他の規格によって上書きされ得る。

・groupIDは、同じ視覚領域に関する全タイル領域サンプルグループ記述についての固有の識別子である。値0が、派生規格による特殊使用のために予約されている。派生規格は、このフィールドのセマンティクスを上書きし得る。20

・horizontal_offset及びvertical_offsetは、それぞれ、参照領域の左上座標に対する矩形タイル領域によって表される矩形領域の左上画素の水平オフセット及び垂直オフセットを与える。本明細書の背景において、参照領域は、同じgroupIDを有するタイプ「trif」の全サンプルグループ記述の集合によって形成される領域である。このフィールドに対するセマンティクスは、例えばコーデック固有ファイルフォーマットのような派生規格によってさらに制限され得る。20

・region_width及びregion_heightは、それぞれ、矩形タイル領域によって表される矩形領域の幅及び高さを輝度サンプルで与える。

【0065】

特に、プレイスホルダ（すなわち予約ビット）を末尾に付加して例えば、統一タイルディスクリプタの従属性情報（independent_idc）フラグ又は種々の従属性リストのようなコーデック固有情報を与えるこれら2つの変形例に対して代替の実施形態が存在する。30

【0066】

図7は、特定のタイルに基づく使用の場合に対処する統一タイルディスクリプタ701についての他の実施形態を示す。特に、これにより、各タイル化ビデオサンプルが対象領域703及びビデオの背景に対応する他のタイル（704）を有する702におけるようなビデオサンプル組織化に対処することが可能となる。タイルディスクリプタ701において提案される新たな隠されたフラグは、重要でないタイル、ここでは背景のものをダミー又は仮想タイルディスクリプタにカプセル化することを可能とする。通常は、対象領域についてのタイルディスクリプタは、領域703のサイズ及びビデオ702におけるその位置を含む。一方、背景タイルについては、1つの矩形領域を定義してそれを隠されたもの又は表示されることが意図されていないものとしてマーク付けし、この隠されたフラグを1に設定することがより効率的である。これは、位置及びサイズ情報に信頼性がなく、使用されることが意図されていないことをパーサに通知する。このように、複数の統一タイルディスクリプタの1以上の矩形領域を定義する代わりに、1つのダミータイルディスクリプタのみで充分である。さらに、これにより、画像において、たとえ穴があっても任意の形状の領域を記述することが可能となる。これは、プレイヤが対象領域のみを抽出することが必要である場合のビットストリーム抽出に有用である。ビットストリーム抽出は減算処理があるので、mp4パーサ又はマルチメディアプレイヤは、対象領域を取得するようにトラック、サンプル又はNAL単位（それぞれ、タイルがタイルトラックであり、4050

サンプルグループを介してマッピングされ、N A L Uマッピングを介してマッピングされる場合)を迅速に識別して破棄する必要がある。ダミータイルディスクリプタを識別すると、それは関連のトラック、サンプル又はN A L単位がビットストリームから安全に破棄可能であるという情報を得ることになる。この特定のフラグ又はパラメータの使用に対する代替例は、サイズが0に設定される場合には、それがダミータイルディスクリプタであり、表示されることが意図されていない領域であることを示すことであり得る。追加のパラメータが、例えば(図7に不図示の)追加のストリングパラメータを用いて領域に注釈を付けるのに統一タイルディスクリプタに付加されてもよい。この追加のストリングパラメータは、「R O I」、「背景」テキスト記述を探り得る。ダミータイルディスクリプタの他の効果は、コンテンツクリエータがストリーミングのためのメディアプレゼンテーションを準備する場合に、I S O B M F Fファイルをストリーミング可能なD A S Hセグメントに変換する役割のD A S Hパッケージャが、例えば、タイルトラックはダミーのものであってこれがD A S Hレベルにおいて自動的に開示されないことの表示を有することである。10

【0067】

統一タイルディスクリプタのt i l e _ g r o u pパラメータがタイルの観点でのアクセス粒度を制御するのに使用され得ることが注記されなければならない。例えば、702におけるようなビデオサンプルを、対象領域703を記述する第1のタイルに単一の矩形領域としてカプセル化することを決定することができる(したがって、その領域よりも細かいアクセスを与えることはない:この対象領域に対応する各タイルへのアクセスは与えられない)。タイルに基づく送信又は適応のためのストリーミングマニフェストにおいてタイルトラックが開示される場合に、これはそのストリーミングマニフェストにおける記述サイズを保存することができ、D A S Hクライアントに対する適応を容易化する(少ない選択肢並びに比較及び選択の構成)。20

【0068】

タイルがそれら自身のトラックにおいてカプセル化される場合、それらは初期化情報、通常はパラメータセットにアクセスするベーススタイルトラックを参照する。これらは、全てのタイルが、ベーススタイルトラック:同期サンプル、従属性、s a pタイプ、「r a p」及び「r o l l」、定義されたサンプルグループ(タイル化を除く)のほとんどと同じセットのプロパティを共有する場合である。幾つかのテーブルは、それらの欠如が既に意味を有しているのでトラックにおいて省略できない(すなわち、同期サンプルテーブル)。N × Mタイルトラック(Nは横寸法におけるタイル数であり、Mは縦寸法におけるタイル数である)におけるこの情報の重複を回避するために、サンプルグループ化の新たな機構が導入される:30

タイルトラックからのサンプルは、同じタイプのサンプルグループ記述がそのタイルトラックにおいて与えられない限り、ベーストラックにおいて対応のサンプルについてサンプルグループを介して定義されたいずれのプロパティも受け継ぐ。例えば、ベーススタイルトラックが「r o l l」サンプルグループ記述を有し、タイルトラックがそれを有さない場合、タイルトラックにおけるサンプルについてのロール(r o l l)距離はベーストラックにおけるサンプルについてのロール距離と同じである。より一般的には、所与のg r o u p i n g _ t y p e値のサンプルグループ記述(それぞれ、グループに対するサンプル)がタイルトラックに存在しないがベーススタイルトラックに存在する場合、ベーストラックの所与のg r o u p i n g _ t y p eのサンプルグループ記述(それぞれ、グループに対するサンプル)は当該タイルトラックのサンプルに当てはまる。これは、マルチトラックファイルにおける幾つかのサンプルグループの冗長性を低減することができる。40

【0069】

この挙動を明示的のものとするために、S a m p l e T o G r o u p及びS a m p l e T o G r o u p D e s c r i p t i o nは、この情報をそれらが関係するトラック(又はトラック参照機構を介してそれらを用いるトラック)に示すように修正される。これは新たなバージョンのこれらのボックス及び新たなパラメータを用いて行われることができ、50

例えば二進値をとる共有可能なものとなる。1が共有可能であること（すなわち、ボックスを直接再使用することになることを再定義しない従属トラック）を意味し、又は0（すなわち、ボックスを直接共有することができないことを再定義しない従属トラック）である。この新たなパラメータについての他の実施形態は、以下のセマンティクスを用いて、例えば「`public`」、「`protected`」、「`private`」のような異なる値の継承を有するものである。

- 「`public`」は、同じメディアタイプの全てのトラックがこれらの新たなサンプルグループボックスを宣言するトラックからサンプルグループ及び／又はサンプルグループ記述ボックスを引き継ぐことを意味する。

- 「`protected`」は、例えば「`tile`」、「`sbas`」、「`scal`」又は「`tbas`」を介してこれらの新たなサンプルグループボックスをベーストラックとして宣言するトラックを参照するトラックのみが、そのように宣言されたサンプルグループ及びプロパティを引き継ぐことができることを意味する。
10

- 「`private`」は、これらの新たなサンプルグループ及び／又は記述ボックスを再使用することができるトラックがないことを意味する。

【0070】

タイルに基づくストリーミングを容易化するために、ISO-BMFFファイル又はセグメントファイルからのタイルトラックは、ストリーミングマニフェスト又はプレイリストにおいて公開されなければならない。好適な実施形態において、我々は、H T T P における適応ストリーミングについてのM P E G D A S Hプロトコルを検討する。
20

【0071】

異なるバージョンのストリーム間で同一となるH E V Cパラメータセットを検討する場合、これらのバージョンからのタイルを、図8に(820に)示すように、完全なシーケンスレベルにおいてではなく、単一のデコーダを用いて復号可能な適合H E V Cビットストリームに合成し、それによりタイル毎にビットレートを適合させる可能性を開くことが可能となる。図8は、タイルに基づくレンダリングについてのタイルトラックの幾つかの使用法：タイルに基づく適応820、タイルに基づくビュー825又はフルピクチャとしてのタイルに基づくトランスクーディング及びレンダリング830を示す。各品質の各タイルは、通常は、タイル関連のビデオ符号化レイヤN A L 単位のみを含む単一のトラックにパッケージ化可能であり、ほとんどの非ビデオ符号化レイヤ(非V C L)N A L 単位は「ベーススタイルトラック」といわれる専用トラックに存在することになる。
30

【0072】

そのような場合、フルアクセス単位(A U)の再構築は、ベーススタイルトラックからタイルトラックへのエクストラクタ、又はベーストラックからタイルトラックへの暗示的A U再構築規則(ほとんどはV C L N A L U結合規則)のいずれかに基づいて実現され得る。

【0073】

なお、H E V Cシーケンスの完全なタイルのサブセットのみが復号されるべき場合には、不要なタイルトラックを破棄可能であり、及び／又はH E V Cシーケンスを復号しつつあるエクストラクタを無視可能であるが、これは、2つのタイルのうちの一方のみが選択される825の部分(データが受信されない825の右側の黒い領域)については図8に示すように完全な画像を再構築することはない。
40

【0074】

H E V Cファイルフォーマットはまた、他の部分を複製しつつビットストリームの部分を上書きする規則を与えるエクストラクタフォーマットを定義する。これについての標準的な使用の場合は、抽出されたタイルと同じ解像度の適合非タイル化H E V CビットストリームにN × M移動制約タイル化H E V Cビットストリームのタイルを抽出するエクストラクタトラックを与えて、図8に830において示すように再構成ピクチャの部分を取り去る必要なしに单一のタイルのフルフレーム再生を可能とすることである。明らかに、ビットストリーム全体ではなく、D A S Hを介して対象タイルのみにアクセスすることは、
50

非常に多くの帯域幅を節約することになり、D A S H又は何らかの適応ストリーミングプロトコルを用いるR O I検査に対して興味深いものとなる。

【0075】

ビデオビットストリームへのタイルに基づくアクセスを行うために、ベーススタイルトラック810及びタイルトラック811から814の各々は、それ自体のAdaptation SetにおけるM P E G - D A S HのRepresentationにマッピングされ、ここでタイル位置はAdaptation SetレベルにおいてS R Dディスクリプタによって与えられる。そして、各タイルトラックRepresentationは、「ベーススタイルトラック」に向かうdependency Id属性を有し、そのトラックについての全ての非V C Lデータの位置を突き止めて読み込むことを可能とする。そして、図8に示すとともに付録のテーブルに記載するように、全てのタイルトラックから完全なビデオを再構築するために2つのアプローチが可能となる。10

【0076】

820のレンダリング及びテーブル1に対応する第1のアプローチでは、全てのタイルトラック811から814のRepresentation及びベーススタイルトラック810のRepresentationは、各タイルトラックのRepresentation及びベーススタイルトラックとともにストリーミングマニフェストにおいて反復される同じ初期化セグメント（「v_base.mp4」といわれるメディアサーバ上の同じ物理ファイル）を共有する。ベーススタイルトラック811から814は、profile/tier/level情報が続く「hvt1」に設定されたコーデック属性のRepresentationとして記述される。D A S Hクライアントは、例えば、ユーザインターフェースからユーザによって選択される異なる対象タイルを順番に（対応するAdaptation Set及び/又はD A S H MPDのRepresentationから）取りに行く責任を負う。ユーザインターフェースは、例えば、MPDパージング中にD A S Hクライアントによって取得されるS R D情報を反映することができ、ユーザインターフェース上のどこかにタイルのグリッドを表示することができる。タイルのグリッドの各セルが、1つ又はセットのタイルを選択できるようにクリック可能とされ得る。そして、タイルのグリッドにおける各セルは、マニフェストにおいて宣言されたAdaptation Setに関連付けられる。そして、D A S Hクライアントは、セルをクリックすること又はセルの選択が1以上の関連するAdaptation Setの選択を意味することを知る。これはMPDの設計を簡素化するが、一方で、従属性表示（例えば、D A S Hにおけるdependency Id属性）、マイナーライフ及びS R Dパラメータを解析することによって、全てのタイル化Representation（タイルトラックについてのRepresentation）が同じ符号化オブジェクトに属することを識別する特殊な処理をD A S Hクライアントにおいて必要とする。（例えばAdaptation Set又はRepresentationを介して）そのように選択されたタイルトラックは、それらは元のファイルに入れられると、レンダリングされる：すなわち、選択タイルについての再構築されたビデオビットストリームは、820に示すようにS R Dにおいて与えられたその位置において及び元のビデオシーケンスにおける位置からレンダリングされる。ともに再生される複数のタイルを選択する場合には、初期化セグメントは2回要求され得る。しかし、D A S HクライアントのH T T Pスタックは既にこのセグメントをそのキャッシュに有していることになり、その後リクエストは再発行されることはない。なお、テーブル1におけるベーススタイルトラック810についてのRepresentationは0に設定されたobject_width及びobject_heightの具体的なS R D注釈を有する。これは、D A S Hクライアントがこのベーススタイルトラックを単独で選択することを防止すべきであるという表示である。もちろん、それに従属するタイルトラックが初期化情報を取得できるようにそれがマニフェストにおいて宣言される。テーブル1の記述におけるトリックは、初期化セグメントはタイルトラックの各Representationにおいて宣言されるが、カプセル化の観点からベーススタイルトラックに入れられることである。このシナリオでは、D A S Hクライアントは、タイプ「h20304050

v t 1」及び同じ S R D s o u r c e _ i d のトラックを含む R e p r e s e n t a t i o n を有する全てのアダプテーションセットは単一のビデオオブジェクトであり、複数のビデオデコーダをインスタンス化すべきではないことを識別する必要がある。これは、各 A d a p t a t i o n S e t が単一のデコーダにマッピングされる D A S H (S R D を有し又は有さない) における「通常の」論理とは異なるが、実際には、マルチビュー使用の場合（所与のアダプテーションセットにおける各ビュー）又は U H D エンハンスマントレイヤ及び H D ベースレイヤが別個のアダプテーションセットに存在することになる空間スケーラブル使用の場合に非常に近い。

【 0 0 7 7 】

付録におけるテーブル 2 に表される第 2 のアプローチでは、各タイルトラック R e p r e s e n t a t i o n (又はベーススタイルトラック 8 1 0 の R e p r e s e n t a t i o n) は、通常は (D A S H クライアントによる選択を回避するように 0 に設定された S R D の o b j e c t _ w i d t h 及び o b j e c t _ h e i g h t でシグナリングされる) タイルトラック及びベーススタイルトラックのみを含むそれ自体の初期化セグメントを有する。この記述は、依存する R e p r e s e n t a t i o n についての異なる初期化セグメントに関する D A S H 規則に準拠する。タイル及びベーススタイルトラックについての A d a p t a t i o n S e t に加えて、各品質に対するフルビデオを構成するタイルトラックのセットを記述するのに（例えば、複合トラックにおけるようなエクストラクタを用いる）追加の「統合」A d a p t a t i o n S e t が用いられ；このセットの R e p r e s e n t a t i o n は全てのタイルトラックを含むそれら自体の初期化セグメント及び全てのタイルトラック R e p r e s e n t a t i o n に対する d e p e n d e n c y I d を有することになり、全てのデータはベーストラック及びタイルトラックにおいて搬送されるので、この R e p r e s e n t a t i o n のメディアセグメントは空となる。この設計ではビットが重くなるが、フルビデオを再構築するために D A S H クライアントの特殊な処理が不要となる。一方、統合 R e p r e s e n t a t i o n (テーブル 2 における c o d e c s = " h e v 2 . . . " を有するもの) は、D A S H エンジンが続く必要のある従属性のリストを明示的に与えるので、この設計によって、タイルトラック R e p r e s e n t a t i o n の適応規則を表現することが可能となる。この場合、選択タイルトラックは、8 3 0 に示すように新たなフルビデオとしてタイル又はタイルのセットをレンダリングするよう（例えば、ビデオサイズをトランスコーディングし、タイルについての符号化ツリープロックの位置を再考することによって）上位シンタックス修正からもたらされる新たな適合 H E V C ビットストリームとしてレンダリングされる。10

【 0 0 7 8 】

テーブル 2 における R e p r e s e n t a t i o n のための異なる初期化セグメントの条件は、従属する R e p r e s e n t a t i o n の場合の初期化セグメントの扱いに関する D A S H 規格から来る。一方、ベーストラックはタイルトラック及びそのベースが不完全な H E V C ビットストリームな状態の単一のタイルトラックなしに使用可能であるので、異なる初期化セグメントを有効化することはタイル化の場合に関係する。D A S H エンジンが続くべき従属性のリストを各統合表現が明示的に与えるので、この設計はタイルトラック表現の適応規則を表現することを可能としない。この問題を解決する 1 つのアプローチは、「統合」A d a p t a t i o n S e t における全ての可能なタイルの組合せをマニフェストにおいて宣言することであるが、これは 3×3 以上のタイル化を使用する場合に重くなる。例えば、 3×3 タイル化について 2 つの代替ビットレートが 5 1 2 個の組合せをもたらすことになる。20

【 0 0 7 9 】

テーブル 3 は、提案されるタイルディスクリプタを含むタイルトラックの D A S H 記述の他の例である。タイル化ビットストリーム全体にアクセスすることなくタイルからのフル H E V C 再構成を実行するために、ビデオストリームの各タイルはタイプ h v t 1 の単一トラックにおいてパッケージ化可能であり、（結果として抽出されるビデオストリームは適合 H E V C ビットストリームであるので）抽出命令はタイプ h e v 2 / h v c 2 の追30

加のトラックに存在することになる。両トラックは、単一のメディアファイル（例えば、ISO B M F F ファイル）にパッケージ化され得る。

【0080】

テーブル4は、テーブル3の記述を再使用し、図8の800におけるような 2×1 タイル化を記述したフルビデオについてのAdaptationSetを追加する他の例である。

【0081】

好適な実施形態をテーブル5に示す。タイルに基づく適応のための提案されたタイルディスクリプタを内蔵するHEVCタイルトラックのこの記述は、MPD光を維持する。そのために、コーデックタイプ「hvt1」の表現を含むAdaptationSetは、
10
タイブ「hvt1」の表現のみを含むべきである。コーデック（テーブル5における「コーデック」属性）タイプ「hvt1」を有するRepresentationを含むAdaptationSetは、SupplementalPropertyとしてSRDディスクリプタを含むべきである。これらのSRDパラメータは、タイルトラックのタイルディスクリプタ「trif」に格納されたパラメータを反映する。「hvt1」Representation(@コーデック='hvt1...')でのRepresentationのベーススタイルトラックは、コーデックタイプhev2/hevc2でのRepresentationを示すdependency Idリストにおける最後のエントリによって与えられる。同じベースを共有する全ての「hvt1」表現は、それらのベーススタイルトラックとして同一の切替及びアドレッシングプロパティ：初期化セグメント、bitstreamSwitching、startWithSAP、セグメント継続時間又
20
はSegmentTimeline、startNumber、\$Time\$又は\$Number\$アドレッシングを有する。「ベーススタイルトラック」は、object_x、object_y、object_width、object_heightを全て0に設定した状態で基本プロパティSRDディスクリプタを含む専用AdaptationSetにおいて宣言される。MPDにおける「hvt1」コーデックタイプによって示されるように、幾つかのタイル表現は、AdaptationSetにおけるSRDディスクリプタによって示されるように、それらが同じdependency Idを有して同じタイルに対応する場合又はその場合のみに单一のAdaptationSetにおいてまとめられ得る。そして、コーデックタイプ「hvt1」の表現を含むAdaptationSetは、それらのdependency Idによって識別されるようにそれらが同じベーススタイルトラックを共有すること及びSRDディスクリプタのsource_idによって識別されるように同じSRDグループにそれらが属することを条件とする場合及びその場合のみ、単一のHEVCデコーダを用いて復号され得る。ストリーミングマニフェストのこの記述及び組織化は、タイル毎の1つの「統合」AdaptationSetを定義することを回避し、異なる品質及び/又はROI検査使用の場合においてタイルをmixingすることを可能とする。
30

【0082】

テーブル5の例では、各スタイルトラックはRepresentationN_K_x（Nはタイル数であり、Kは品質レベルである）を介して単一の適合HEVCビデオとしてアクセス可能となる一方で、同時に、完全なビデオが、同じsource_id値（テーブル5の例では1）を共有するSRDに関連付けられたHEVCデコーダに全ての選択「hvt1」表現を供給することによって再計算可能となる。
40

【0083】

代替の実施形態は、「hvt1」コーデック条件に依拠するのではなく、新たなDAS Hディスクリプタ、例えば、タイル表現を含む（又はRepresentation 자체における）AdaptationSetについての「urn:mppeg:dash:video:tile:2016」に等しいschemeIdUriを有するEssentialProperty、及び例えば、このベーススタイルトラック（新たなディスクリプタがRepresentation又はAdaptationSetに入れられる）を記述
50

する「ベーススタイルトラック」についての「urn:mppeg:dash:video:base-title:2016」schemeIdUri値を有する他のディスクリプタを定義することである。これにより、マニフェストは、特定のサンプルエントリ「hvt1」にこれ以上依拠しないので、HEVC_centericではなくなる（すなわち、他のビデオ圧縮フォーマットに拡張可能となる）。これは、符号化又は圧縮フォーマットから独立した一般的なタイルディスクリプタとしてタイルディスクリプタを一般化することになる。

【0084】

図10は、1以上の実施形態のステップが実施され得るサーバ又はクライアントデバイス1000のブロック図を示す。

10

【0085】

好適には、デバイス1000は、通信バス1002、及びデバイスの電源投入に応じてプログラムROM1006からの命令を実行することができる中央処理装置(CPU)1004を備え、命令は電源投入後に主メモリ1008からのソフトウェアアプリケーションに関する。主メモリ1008は、例えば、通信バス1002を介してCPU1004のワーキングエリアとして機能するランダムアクセスメモリ(RAM)タイプのものであり、そのメモリ容量は拡張ポート(不図示)に接続された選択的RAMによって拡張され得る。ソフトウェアアプリケーションに関する命令は、例えば、ハードディスク(HD)1010又はプログラムROM1006から主メモリ1008に読み込まれ得る。そのようなソフトウェアアプリケーションは、CPU1004によって実行されると、図1及び2を参照して説明したカプセル化ステップをサーバ内で実行させる。

20

【0086】

符号1012は、通信ネットワーク1014へのデバイス1000の接続を可能とするネットワークインターフェースである。ソフトウェアアプリケーションは、CPU1004によって実行されると、ネットワークインターフェースを介して受信されたリクエストに反応し、データストリーム及びリクエストをネットワークを介して他のデバイスに提供するように適合される。

30

【0087】

符号1016は、ユーザに対して情報を表示し及び/又はユーザから入力を受け付けるユーザインターフェースを表す。

【0088】

なお、変形例として、マルチメディアビットストリームの受信又は送信を管理するためのデバイス1000は、図9を参照して説明した方法を実施することができる1以上の専用集積回路(ASIC)で構成され得る。これらの集積回路は、例えば、そして限定期ではなく、ビデオシーケンスを生成若しくは表示するための装置及び/又はオーディオシーケンスを聴くための装置に集積される。

【0089】

本発明の実施形態は、例えば、TVが特定の対象領域にズームするためのリモートコントローラとして作用するカメラ、スマートフォン又はタブレットなどのデバイスに組み込まれてもよい。それらはまた、特定の対象領域を選択することによってTV番組のパーソナライズされたブラウジング体験を有するように同じデバイスから使用され得る。ユーザによるこれらのデバイスの他の使用法は、彼/彼女の好みビデオの選択小部分を他の接続デバイスと共有することである。それらはまた、監視カメラが本発明の発生部分をサポートすることを条件として監視下に置かれた建造物の特定の領域で何が起こっているかを監視するようにスマートフォン又はタブレットにおいて使用され得る。

40

【0090】

当然に、ローカルな及び特定の要件を満たすために、当業者は多数の変形例及び代替例を上記解決手段に適用することができるが、その全ては以降の特許請求の範囲によって規定されるような本発明の保護範囲内に含まれる。

【0091】

50

付録

テ一ブル 1

```

<MPD>
  <Period >
    <AdaptationSet maxWidth="1280" maxHeight="640" >
      <EssentialProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1, 0, 0, 0,
0" />
      <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" . . . />
      <Representation id="1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0"
width="1280" height="640" /> 10
    </AdaptationSet>
    <AdaptationSet maxWidth="640" maxHeight="640" . . . >
      <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1, 0, 0,
640, 640" />
      <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" . . . />
      <Representation id="1_1" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" de
pendencyId="1" bandwidth="128000" />
      <Representation id="1_2" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" de
pendencyId="1" bandwidth="768000" /> 20
    </AdaptationSet>
    <AdaptationSet maxWidth="640" maxHeight="640" . . . >
      <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1, 640,
0, 640, 640" />
      <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" . . . />
      <Representation id="2_1" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" de
pendencyId="1" bandwidth="128000" />
      <Representation id="2_2" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" de
pendencyId="1" bandwidth="768000" /> 30
    </AdaptationSet>
  </Period>
</MPD>

```

テ一ブル 2

```

<MPD>
  <Period >
    <AdaptationSet maxWidth="1280" maxHeight="640" >
      <EssentialProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,0,0,0" />
      <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" . . . />
      <Representation id="1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" width=
1280" height="640" /> 40
    </AdaptationSet>
    <AdaptationSet . . . >
      <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,640,
640" />
      <SegmentTemplate initialization="v_tile1.mp4" . . . />
      <Representation id="1_1" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" depen
dencyId="1" bandwidth="128000" />
      <Representation id="1_2" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" de
pendencyId="1" bandwidth="768000" /> 50
    </AdaptationSet>

```

```

<AdaptationSet ...>
  <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,640,0,640,640"/>
    <SegmentTemplate initialization="v_tile2.mp4" ... />
    <Representation id="2_1" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" dependencyId="1" bandwidth="128000" />
    <Representation id="2_2" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" dependencyId="1" bandwidth="768000" />
  </AdaptationSet>
  <AdaptationSet ...>
    <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,1280,640"/>
      <SegmentTemplate initialization="v_all.mp4" ... />
      <Representation id="A_1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1_1 2_1"/>
      <Representation id="A_2" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1_1 2_2"/>
      <Representation id="A_1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1_2 2_1"/>
      <Representation id="A_2" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1_2 2_2"/>
    </AdaptationSet>
  </Period>
</MPD>

```

10 20

テ - ブル 3

```

<MPD>
<Period>
  <AdaptationSet maxWidth="1280" maxHeight="640">
    <EssentialProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,0,0"/>
    <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" ... />
    <Representation id="1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" width="1280" height="640"/>
  </AdaptationSet>
  <AdaptationSet ...>
    <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,640,640"/>
      <SegmentTemplate initialization="v_tile1_x.mp4" ... />
      <Representation id="1_1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" dependencyId="1"/>
      <Representation id="1_2" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" dependencyId="1"/>
    </AdaptationSet>
    <AdaptationSet ...>
      <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,640,0,640,640"/>
        <SegmentTemplate initialization="v_tile2_x.mp4" ... />
        <Representation id="2_1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" dependencyId="1"/>
        <Representation id="2_2" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" dependencyId="1"/>
      </AdaptationSet>
    </AdaptationSet>
  </Period>
</MPD>

```

30 40 50

```

encyId="1" />
  </AdaptationSet>
</Period>
</MPD>

```

テ－ブル 4

```

<MPD>
<Period >
  <AdaptationSet maxWidth="1280" maxHeight="640" >
    <EssentialProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,0,0" />      10
    <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" ... />
    <Representation id="1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" width="1
280" height="640" />
  </AdaptationSet>
  <AdaptationSet ...>
    <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,640,6
40" />
    <SegmentTemplate initialization="v_tile1.mp4" ... />
    <Representation id="1_1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depend
encyId="1" />          20
    <Representation id="1_2" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depend
encyId="1" />
  </AdaptationSet>
  <AdaptationSet ...>
    <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,640,0,640
,640" />
    <SegmentTemplate initialization="v_tile2.mp4" ... />
    <Representation id="2_1" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depend
encyId="1" />
    <Representation id="2_2" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depend      30
encyId="1" />
  </AdaptationSet>
  <AdaptationSet ...>
    <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,1280,
640" />
    <SegmentTemplate initialization="v_all.mp4" ... />
    <Representation mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1
_1 2_1" />
    <Representation mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1
_1 2_2" />          40
    <Representation mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1
_2 2_1" />
    <Representation mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.L186.0" dependencyId="1
_2 2_2" />
  </AdaptationSet> </Period>
</MPD>

```

テ－ブル 5

```

<MPD>
<Period >

```

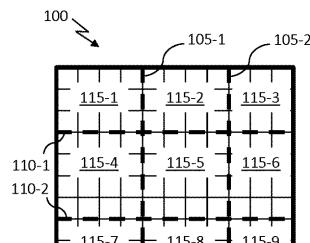
```

<AdaptationSet maxWidth="1280" maxHeight="640" >
  <EssentialProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,0,0" />
  <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" ... />
  <Representation id="1" mimeType="video/mp4" codecs="hev1.1.6.L186.0" width="1
280" height="640" />
</AdaptationSet>
<AdaptationSet ...>
  <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,640,6
40" /> 10
    <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" ... />
    <Representation id="1_1" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" depend
encyId="1" />
    <Representation id="1_2" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" depend
encyId="1" />
</AdaptationSet>
<AdaptationSet ...>
  <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,640,0,640
,640" /> 20
    <SegmentTemplate initialization="v_base.mp4" ... />
    <Representation id="2_1" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" depend
encyId="1" />
    <Representation id="2_2" mimeType="video/mp4" codecs="hvt1.1.6.L186.0" depend
encyId="1" />
</AdaptationSet>

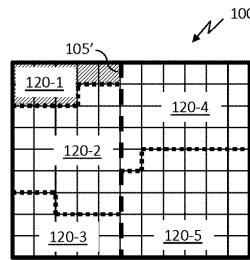
<AdaptationSet ...>
  <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,0,0,640,6
40" /> 30
    <SegmentTemplate initialization="v_tile1_x.mp4" ... />
    <Representation id="1_1_x" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depe
ndencyId="1_1" />
    <Representation id="1_2_x" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depe
ndencyId="1_2" />
</AdaptationSet>
<AdaptationSet ...>
  <SupplementalProperty schemaIdUri="urn:mpeg:dash:srd:2014" value="1,640,0,640
,640" /> 40
    <SegmentTemplate initialization="v_tile2_x.mp4" ... />
    <Representation id="2_1_x" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depe
ndencyId="2_1" />
    <Representation id="2_2_x" mimeType="video/mp4" codecs="hev2.1.6.LXXX.0" depe
ndencyId="2_2" />
</AdaptationSet>
</Period>
</MPD>

```

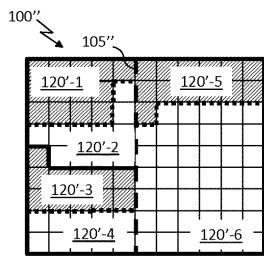
【図1】



1a

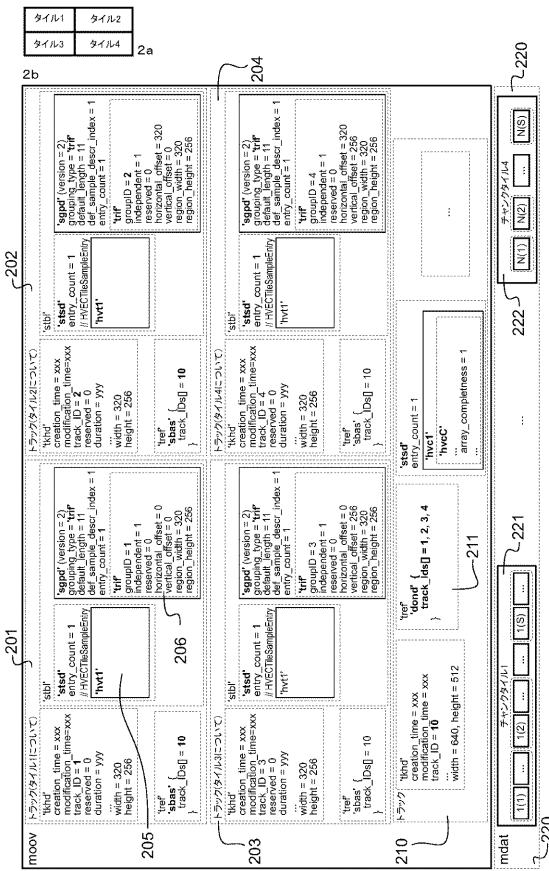


1b



1c

【図2】

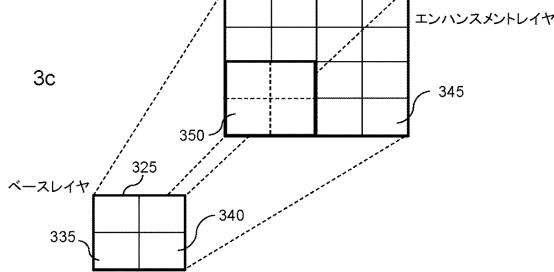
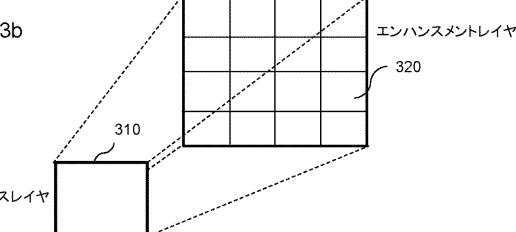
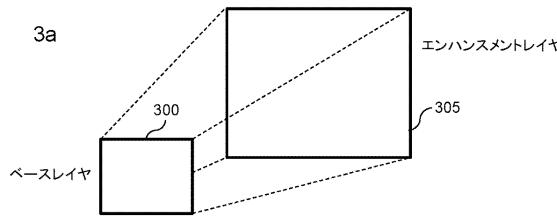


220

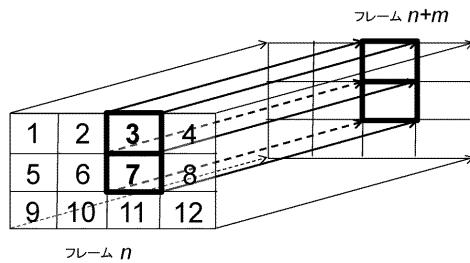
222



【図3】



【図4】



【図5】

```
TileRegionGroupEntry() extends VisualSampleGroupEntry ('trif') {
    unsigned int(16) groupID;
    unsigned int(2) independent_idc;
    unsigned int(1) full_picture;
    unsigned int(1) filtering_disabled;
    unsigned int(1) tile_group ;
    unsigned int(1) has_dependency_list;
    unsigned int(1) has_irap_dependency_list;
    unsigned int(1) reserved=0;
    if (tile_group) {
        unsigned int(16) tile_count;
        for (i=1; i<= tile_count; i++)
            unsigned int(16) tileGroupID;
    } else {
        if (full_picture) {
            unsigned int(16) horizontal_offset;
            unsigned int(16) vertical_offset;
        }
        unsigned int(16) region_width;
        unsigned int(16) region_height;
    }
    if (has_dependency_list) {
        unsigned int(16) dependency_tile_count;
        for (i=1; i<= dependency_tile_count; i++)
            unsigned int(16) dependencyTileGroupID;
    }
    if (has_irap_dependency_list) {
        unsigned int(16) irap_dependency_tile_count;
        for (i=1; i<= irap_dependency_tile_count; i++)
            unsigned int(16) irap_dependencyTileGroupID;
    }
}
```

【図6】

```
class TileRegionEntry() extends VisualSampleGroupEntry ('tile') {
    unsigned int(16) region_id;
    unsigned int(16) horizontal_offset;
    unsigned int(16) vertical_offset;
    unsigned int(16) region_width;
    unsigned int(16) region_height;
}

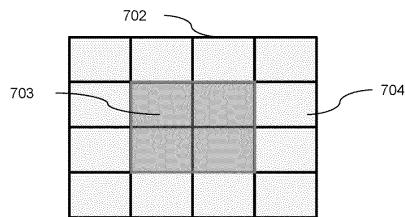
class TileRegionGroupEntry() extends VisualSampleGroupEntry ('trif') {
    unsigned int(1) full_picture;
    unsigned int(7) template=0;
    unsigned int(16) groupID;
    if (full_picture) {
        unsigned int(16) horizontal_offset;
        unsigned int(16) vertical_offset;
    }
    unsigned int(16) region_width;
    unsigned int(16) region_height;
}
```

601

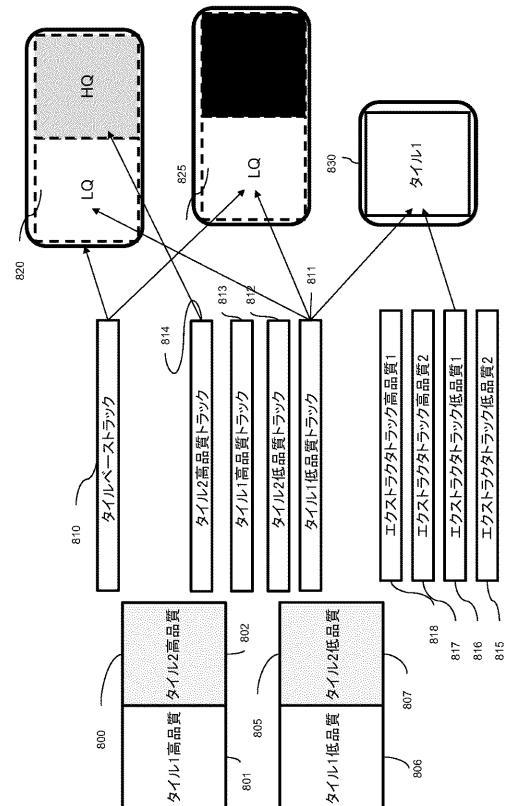
602

【図7】

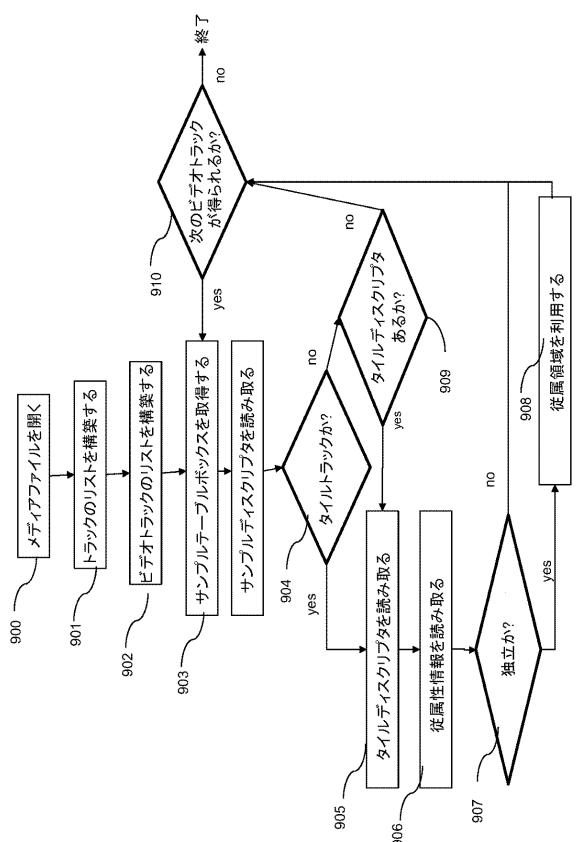
```
701
class TileRegionGroupEntry() extends VisualSampleGroupEntry ('trif')
{
    unsigned int(16) groupID;
    unsigned int(2) independent_idc;
    unsigned int(1) full_picture;
    unsigned int(1) filtering_disabled;
    unsigned int(1) tile_group ;
    unsigned int(1) has_dependency_list;
    unsigned int(1) has_irap_dependency_list;
    unsigned int(1) hidden;
    ...
}
```



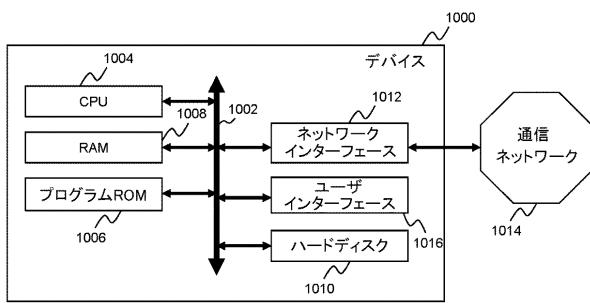
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 ドゥヌアル フランク

フランス国 レンヌ - アタラント、セデックス セッソン - セヴィニエ 35517、リュード
ウラ トゥッシュランペール キヤノン リサーチ センター フランス エス, エー, エス
内

(72)発明者 マゼ フレデリック

フランス国 レンヌ - アタラント、セデックス セッソン - セヴィニエ 35517、リュード
ウラ トゥッシュランペール キヤノン リサーチ センター フランス エス, エー, エス
内

(72)発明者 ウエドラオゴ ナエル

フランス国 レンヌ - アタラント、セデックス セッソン - セヴィニエ 35517、リュード
ウラ トゥッシュランペール キヤノン リサーチ センター フランス エス, エー, エス
内

(72)発明者 コンコラト シリル

フランス国 パリ 785013 ルエ バロー 46 テレコムパリステック 内

(72)発明者 ル フェーブル ジャン

フランス国 パリ 785013 ルエ バロー 46 テレコムパリステック 内

審査官 岩井 健二

(56)参考文献 國際公開第2017/172783 (WO, A1)

國際公開第2015/104303 (WO, A2)

國際公開第2015/059194 (WO, A1)

欧州特許出願公開第2824885 (EP, A1)

Seong Yong Lim et al., Tiled panoramic video transmission system based on MPEG-DASH , I
CTC 2015 , IEEE , 2015年 , pp.719-721

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 21/00 - 21/858

H04N 19/00 - 19/98