(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2022-17182
(P2022-17182A)
(43)公開日　令和4年1月25日(2022.1.25)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
G06F 16/13 (2019.01)		G06F	16/13	5C159
H04N 21/231 (2011.01)		H04N	21/231	5C164
H04N 21/845 (2011.01)		H04N	21/845	5D044
H04N 5/76 (2006.01)		H04N	5/76	
H04N 19/70 (2014.01)		H04N	19/70	

審査請求　未請求　請求項の数　18　ＯＬ　外国語出願　（全34頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2021-93140(P2021-93140)
(22)出願日　令和3年6月2日(2021.6.2)
(31)優先権主張番号　2009168.2
(32)優先日　令和2年6月16日(2020.6.16)
(33)優先権主張国・地域又は機関
英国(GB)
(31)優先権主張番号　2009667.3
(32)優先日　令和2年6月24日(2020.6.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
英国(GB)

(71)出願人　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　110003281
特許業務法人大塚国際特許事務所
(72)発明者　フレデリック マゼ
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 ドゥ ラ トゥッシュランベール 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　フランク ドゥヌアル
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 ドゥ ラ トゥッシュランベー
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　メディアデータをメディアファイルにカプセル化するための方法、装置、およびコンピュータプログラム

(57)【要約】　（修正有）【課題】メディアデータをメディアファイルにカプセル化するための方法、装置及びコンピュータプログラムを提供する。
【解決手段】方法は、１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つ又は複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成することと、１つ又は複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２のデータ構造を生成することと、を含む。第１のデータ構造は、第１のグループ化タイプを含み、第２のデータ構造は、第２のグループ化タイプを含み、１つ又は複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータが時間的に不変であるか否かを示すためのデータを含む。方法はさらに、複数のサンプルと第１のデータ構造及び第２のデータ構造を含む１つのメディアファイルを生成することを含む。
【選択図】図４

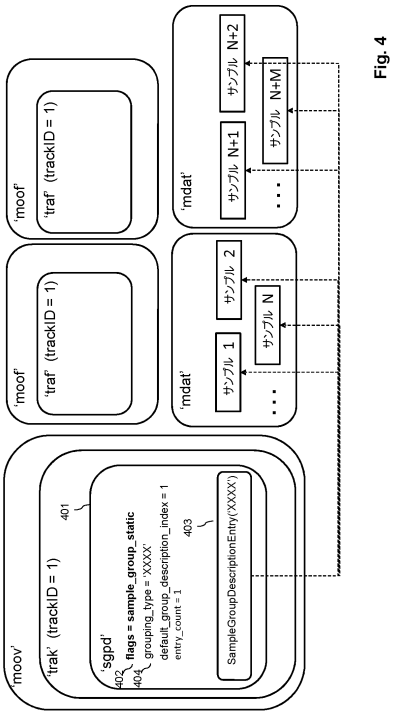

Fig. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
メディアファイルを生成する方法であって、該方法は、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成することと、
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２のデータ構造を生成することであって、前記第１のデータ構造は第１のグループ化タイプを含み、前記第２のデータ構造は第２のグループ化タイプを含み、前記第２のデータ構造は前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すためのデータを含む、前記生成することと、
前記複数のサンプルと前記第１および前記第２のデータ構造とを含む１つのメディアファイルを生成することと、
を含む方法。
【請求項２】
前記第１および前記第２のグループ化タイプは、同じタイプの複数のサンプルグループを示す
請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すための前記データはフラグであり、
前記フラグが設定されている場合、前記第１のデータ構造が前記１つのトラックの全てのトラックサンプルに適用されるプロパティ値の単一セットを含むことを示す
請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すための前記データは、
前記第２のデータ構造のグループ化タイプとデフォルトグループ記述インデックス、および
前記グループ化タイプの値が所定のグループ化タイプに設定されており、かつ、前記デフォルトグループ記述インデックスが０より大きい場合、前記第２のデータ構造は時間的に不変であると決定される
ように定義される
請求項１に記載の方法。
【請求項５】
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すための前記データは、２ビットのフラグを含み、
第１フラグの値は、前記第２のデータ構造が前記１つのトラックの全てのトラックサンプルに適用されるプロパティ値の単一セットを含むことを示し、
第２フラグの値は、グループを構成する前記複数のサンプルまたは複数のサブサンプルは時間的に変化し得るが、前記第２のデータ構造は時間的に不変であることを示す
請求項１に記載の方法。
【請求項６】
第３フラグの値は、デフォルトサンプルグループマッピングは時間的に変化し得るが、前記第２のデータ構造は時間的に不変であることを示す
請求項５に記載の方法。
【請求項７】
メディアファイルを生成する方法であって、該方法は、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成することと、
前記複数のサンプルと前記第１のデータ構造とを含むメディアファイルを生成することと

、
を含み、
前記第１のデータ構造は、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示すデータを含む
方法。
【請求項８】
前記第１のデータ構造のグループ化タイプの値はプロパティを識別し、
前記第１のデータ構造のプロパティの値のセットのインデックスは、前記識別されたプロパティに対するプロパティの値のセットを含む
請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示す前記データは、前記グループ化タイプの値である
請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示す前記データは、データ構造内のパラメータである
請求項８に記載の方法。
【請求項１１】
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２のデータ構造を生成することをさらに含み、
前記１つのサブセットの各サンプルは１つまたは複数のＮＡＬユニットを含み、
前記第１および前記第２のデータ構造は、サンプルのサブセットと１つまたは複数のＮＡＬユニットの複数のグループを記述する複数のサンプルグループとの間のマッピングを示す同一のグループ化タイプの値を含み、
前記第１のデータ構造に含まれるグループ化タイプパラメータ値はプロパティを識別し、
前記第２のデータ構造に含まれる１つまたは複数のＮＡＬユニットの各グループを記述するデータのグループ識別値は、前記識別されたプロパティに対するプロパティの値のセットを含む
請求項７に記載の方法。
【請求項１２】
前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示す前記データは、前記グループ化タイプパラメータ値である
請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想であることを示す前記データは、前記第１のデータ構造のフラグである
請求項１１に記載の方法。
【請求項１４】
プログラム可能装置のためのコンピュータプログラム製品であって、該コンピュータプログラム製品は、前記プログラム可能装置によってロードされ実行されたとき、請求項１乃至１３の何れか１項に記載の方法を実施するための命令のシーケンスを含む
コンピュータプログラム製品。
【請求項１５】
請求項１乃至１３の何れか１項に記載の方法を実施するためのコンピュータプログラムの命令を格納したコンピュータ可読記憶媒体。
【請求項１６】
実行すると請求項１乃至１３の何れか１項に記載の方法が実行されることになるコンピュータプログラム。
【請求項１７】

メディアファイルを生成するデバイスであって、該デバイスは、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成し、
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２のデータ構造を生成し、前記第１のデータ構造は第１のグループ化タイプを含み、前記第２のデータ構造は第２のグループ化タイプを含み、前記第２のデータ構造は前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すためのデータを含み、
前記複数のサンプルと前記第１および前記第２のデータ構造とを含む１つのメディアファイルを生成する、
ように構成されたプロセッサを含む
デバイス。
【請求項１８】
メディアファイルを生成するデバイスであって、該デバイスは、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成し、
前記複数のサンプルと前記第１のデータ構造とを含むメディアファイルを生成する、
ように構成されたプロセッサを含み、
前記第１のデータ構造は、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示すデータを含む
デバイス。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、メディアデータをカプセル化して送信するための方法および装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
国際標準化機構のベースメディアファイルフォーマット（ＩＳＯＢＭＦＦ、ＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１２）は、ローカルストレージのためのまたはネットワーク経由または別のビットストリーム配信メカニズムを介した送信のいずれかのための、符号化された時間指定または非時間指定のメディアデータをカプセル化し記述する、周知の柔軟かつ拡張可能なファイルフォーマットである。拡張の例としては、様々なＮＡＬ（ネットワーク抽象層）ユニットベースのビデオ符号化フォーマットのためのカプセル化ツールを記述したＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１５がある。そのような符号化フォーマットの例は、ＡＶＣ（アドバンスドビデオ符号化）、ＳＶＣ（スケーラブルビデオ符号化）、ＨＥＶＣ（高効率ビデオ符号化）、Ｌ－ＨＥＶＣ（レイヤ化ＨＥＶＣ）、およびＶＶＣ（多用途ビデオ符号化）である。また、ファイルフォーマット拡張の他の例には、ＨＥＶＣスチル画像などの静止画や静止画シーケンスのカプセル化ツールを記述したＩＳＯ／ＩＥＣ２３００８－１２がある。また、また、ファイルフォーマット拡張の他の例には、全方向メディアアプリケーションフォーマット（ＯＭＡＦ）を定義したＩＳＯ／ＩＥＣ２３０９０－２がある。ＩＳＯベースメディアファイルフォーマットはオブジェクト指向である。固有のタイプ識別子（通常は４文字のコード、ＦｏｕｒＣＣまたは４ＣＣとも呼ばれる）で特徴づけられるデータ構造に対応するボックスと呼ばれるビルディングブロックで構成されている。フルボックスは、ボックスに似たデータ構造で、バージョンとフラグの値属性を含んでいる。以下では、ボックスという用語は、フルボックスまたはボックスの両方を示すことがある。それらのボックスまたはフルボックスは、ＩＳＯＢＭＦＦファイルの中で階層的または順序的に編成され、符号化された時間指定または非時間指定のメディアデータ、その構造、およびタイミング（ある場合）を記述するパラメータを定義する。カプセル化されたメディアファイルのすべてのデータ（メディアデータおよびメディアデータを記述するメ

タデータ）は、ボックスに含まれる。ファイル内に他のデータは存在しない。ファイルレベルのボックスは、他のボックスに含まれていないボックスである。

【０００３】

ファイルフォーマットでは、全体のメディアプレゼンテーションをムービーと呼ぶ。ムービーは、ファイルのトップレベルにあるムービーボックス（４文字コード「ｍｏｏｖ」）によって記述される。このムービーボックスは、メディアプレゼンテーションを記述する様々なボックスのセットを含む初期化情報コンテナを表す。これは、複数のトラックボックス（４文字コード「ｔｒａｋ」）で表される複数のトラックに論理的に分割されている。各トラック（トラック識別子（ｔｒａｃｋ＿ＩＤ）によって一意に識別される）は、プレゼンテーションに属するメディアデータの時間指定シーケンス（例えば、ビデオのフレーム、オーディオのサンプル）を表す。各トラックの中で、時間指定されたデータの各ユニットはサンプルと呼ばれ、これはビデオ、オーディオ、または時間指定されたメタデータのフレームである。サンプルには暗黙のうちに復号順序シーケンスの番号が付けられている。各トラックボックスは、トラックのサンプルを記述するボックスの階層が含んでおり、例えば、サンプルテーブルボックス（「ｓｔｂｌ」）は、トラック内のメディアサンプルの時間とデータインデックスがすべて含んでいる。実際のサンプルデータは、ムービーボックスと同じ階層にあるメディアデータボックス（４文字コード「ｍｄａｔ」）またはアイデンティファイドメディアデータボックス（４文字コード「ｉｍｄａ」、メディアデータボックスと似ているが追加の識別子を含む）と呼ばれるボックスに格納される。ムービーは、また、プレゼンテーション全体の情報を格納したムービーボックスの後に、メディアフラグメントのリスト（すなわち、カップルムービーフラグメントのリスト）とメディアデータボックス（「ｍｄａｔ」または「ｉｍｄａ」）が続くように、断片化され時間的に組織化することができる。１つのムービーフラグメント（４文字コード「ｍｏｏｆ」のボックス）の中には、１つのムービーフラグメントにつきメディアフラグメント内のトラックを記述する０個以上のトラックフラグメント（４文字コード「ｔｒａｆ」のボックス）のセットがある。トラックフラグメントには、０個以上のトラックランボックス（「ｔｒｕｎ」）が含まれており、それぞれがそのトラックフラグメントの連続したサンプルを記録している。

【０００４】

ＩＳＯＢＭＦＦファイルは、複数の符号化された時間指定メディアデータや、複数のトラックを形成する符号化された時間指定メディアデータのサブパートを含み得る。サブパートが、時間をかけて撮影ビデオソースの１つまたは連続した空間的な部分に対応している場合（例えば、時間をかけて撮影された少なくとも１つの矩形領域（「タイル」または「サブピクチャ」と呼ばれることもある）、対応する複数のトラックはタイルトラックまたはサブピクチャトラックと呼ばれ得る。ＩＳＯＢＭＦＦとその拡張機能は、トラック、静的アイテム、またはサンプルをグループ化するためのいくつかのグループ化メカニズムを備えている。グループは、通常、共通のセマンティックおよび／または特性を共有する。

【０００５】

ＩＳＯＢＭＦＦおよびその拡張機能は、トラック、静的アイテム、またはサンプルをグループ化し、グループ記述を関連付けるためのいくつかのグループ化メカニズムを備えている。グループは、通常、共通のセマンティックおよび／または特性を共有する。

【０００６】

発明者らは、送信されるメディアデータに関する情報を記述およびシグナリングする際に、特に、サンプルのグループまたはサンプル内のＮＡＬユニットのグループを記述する際に、いくつかの問題に気付いた。

【０００７】

一例は、時間的に不変であるサンプルグループのシグナリングのコストを削減することを含む。

【０００８】

別の例は、ＮＡＬユニットの特性のシグナリングを最適化することを含む。

【０００９】
既存のソリューションは、複雑であるか定義が不十分である。
【発明の概要】
【００１０】
本発明は、前述の懸念の１つまたは複数に対処するために考案されたものである。
【００１１】
本発明の第１の側面によれば、メディアファイルを生成する方法が提供され、該方法は、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成することと、
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２のデータ構造を生成することであって、前記第１のデータ構造は第１のグループ化タイプを含み、前記第２のデータ構造は第２のグループ化タイプを含み、前記第２のデータ構造は前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すためのデータを含む、前記生成することと、
前記複数のサンプルと前記第１および前記第２のデータ構造とを含む１つのメディアファイルを生成することと、
を含む。
【００１２】
一実施形態によれば、前記第１および前記第２のグループ化タイプは、同じタイプの複数のサンプルグループを示す。
【００１３】
一実施形態によれば、
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すための前記データはフラグであり、
前記フラグが設定されている場合、前記第１のデータ構造が前記１つのトラックの全てのトラックサンプルに適用されるプロパティ値の単一セットを含むことを示す。
【００１４】
一実施形態によれば、前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すための前記データは、
前記第２のデータ構造のグループ化タイプとデフォルトグループ記述インデックス、および
前記グループ化タイプの値が所定のグループ化タイプに設定されており、かつ、前記デフォルトグループ記述インデックスが０より大きい場合、前記第２のデータ構造は時間的に不変であると決定される
ように定義される。
【００１５】
一実施形態によれば、
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すための前記データは、２ビットのフラグを含み、
第１フラグの値は、前記第２のデータ構造が前記１つのトラックの全てのトラックサンプルに適用されるプロパティ値の単一セットを含むことを示し、
第２フラグの値は、グループを構成する前記複数のサンプルまたは複数のサブサンプルは時間的に変化し得るが、前記第２のデータ構造は時間的に不変であることを示す。
【００１６】
一実施形態によれば、
第３フラグの値は、デフォルトサンプルグループマッピングは時間的に変化し得るが、前記第２のデータ構造は時間的に不変であることを示す。
【００１７】
本発明の他の側面によれば、メディアファイルを生成する方法が提供され、該方法は、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つま

たは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成することと、
前記複数のサンプルと前記第１のデータ構造とを含むメディアファイルを生成することと、
を含み、
前記第１のデータ構造は、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示すデータを含む。
【００１８】
一実施形態によれば、
前記第１のデータ構造のグループ化タイプの値はプロパティを識別し、
前記第１のデータ構造のプロパティの値のセットのインデックスは、前記識別されたプロパティに対するプロパティの値のセットを含む。
【００１９】
一実施形態によれば、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示す前記データは、前記グループ化タイプの値である。
【００２０】
一実施形態によれば、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示す前記データは、データ構造内のパラメータである。
【００２１】
一実施形態によれば、前記方法は、前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２のデータ構造を生成することをさらに含み、
前記１つのサブセットの各サンプルは１つまたは複数のＮＡＬユニットを含み、
前記第１および前記第２のデータ構造は、サンプルのサブセットと１つまたは複数のＮＡＬユニットの複数のグループを記述する複数のサンプルグループとの間のマッピングを示す同一のグループ化タイプの値を含み、
前記第１のデータ構造に含まれるグループ化タイプパラメータ値はプロパティを識別し、
前記第２のデータ構造に含まれる１つまたは複数のＮＡＬユニットの各グループを記述するデータのグループ識別値は、前記識別されたプロパティに対するプロパティの値のセットを含む。
【００２２】
一実施形態によれば、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示す前記データは、前記グループ化タイプパラメータ値である。
【００２３】
一実施形態によれば、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想であることを示す前記データは、前記第１のデータ構造のフラグである。
【００２４】
本発明の他の側面によれば、プログラム可能装置のためのコンピュータプログラム製品が提供され、該コンピュータプログラム製品は、前記プログラム可能装置によってロードされ実行されたとき、本発明の方法を実施するための命令のシーケンスを含む。
【００２５】
本発明の他の側面によれば、本発明の方法を実施するためのコンピュータプログラムの命令を格納したコンピュータ可読記憶媒体が提供される。
【００２６】
本発明の他の側面によれば、実行すると本発明の方法が実行されることになるコンピュータプログラムが提供される。
【００２７】
本発明の他の側面によれば、メディアファイルを生成するデバイスが提供され、該デバイスは、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成し、
前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するためのデータを含む第２の

データ構造を生成し、前記第２のデータ構造は前記１つまたは複数のサンプルグループのそれぞれを記述するための前記データが時間的に不変であるか否かを示すためのデータを含み、
前記複数のサンプルと前記第１および前記第２のデータ構造とを含む１つのメディアファイルを生成する、
ように構成されたプロセッサを含む。
【００２８】
本発明の他の側面によれば、メディアファイルを生成するデバイスが提供され、該デバイスは、
１つのトラックの複数のサンプルまたは複数のサブサンプルの１つのサブセットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てる第１のデータ構造を生成し、
前記複数のサンプルと前記第１のデータ構造とを含むメディアファイルを生成する、
ように構成されたプロセッサを含み、
前記第１のデータ構造は、前記１つまたは複数のサンプルグループが仮想的であることを示すデータを含む。
【図面の簡単な説明】
【００２９】
本発明のさらなる利点は、図面および詳細な説明を検討することにより、当業者に明らかになるであろう。あらゆる追加の利点が本明細書に組み込まれることが意図されている。
【００３０】
本発明の実施形態は、以下の図面を参照して、例示として以下に説明される。
【００３１】
【図１】本発明の実施形態を具現化するように適合されたカプセル化／デカプセル化モジュールを含む例示的なシステムを示す。
【図２】ＩＳＯベースメディアファイルフォーマットに準じた断片化メディアファイルの構造例を示す図である。
【図３】ＩＳＯベースメディアファイルフォーマットに準じたビデオメディアサンプルの構造例を示す図である。
【図４】ＮＡＬユニットマッピングを用いない静的なサンプルグループ化の実施形態を示す図である。
【図５】静的なＮＡＬユニットマッピングを用いた静的なサンプルグループ化の実施形態を示す図である。
【図６】ＮＡＬユニットマッピングを用いない仮想サンプルグループ化の実施形態を示す図である。
【図７】ＮＡＬユニットマッピングを用いた仮想サンプルグループ化の実施形態を示す図である。
【図８】本発明の１つまたは複数の実施形態を実施するためのコンピューティングデバイスの概略ブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００３２】
図１は、本発明の実施形態を具現化するために適応された例示的なシステム１９１および１９５を示している。システム１９１は、通信ネットワーク１９９に接続されたカプセル化モジュール１５０を備える。システム１９５は、通信ネットワーク１９９に接続されたデカプセル化モジュール１００を備える。
【００３３】
一実施形態によれば、システム１９１は、コンテンツ（例えば、ビデオ、静止画および／またはオーディオコンテンツ）を、ストリーミングまたはストレージのために処理するためのものである。システム１９１は、オリジナルの非時間指定セットまたは時間指定シーケンスの複数の画像１５１を含むコンテンツを取得／受信し、メディア符号化器（例えば画像またはビデオの符号化器）を用いて非時間指定セットまたは時間指定シーケンスの複

数の画像を符号化されたメディアデータに符号化し、カプセル化モジュール１５０を用いて符号化されたメディアデータをメディアファイル１０１にカプセル化する。カプセル化モジュール１５０は、符号化されたメディアデータをカプセル化するライタまたはパッケージャの少なくとも一方で構成される。メディア符号化器は、受信したコンテンツを符号化するために、カプセル化モジュール１５０内に実装されていてもよいし、カプセル化モジュール１５０とは別に設けられていてもよい。したがって、カプセル化モジュール１５０は、すでに符号化されたコンテンツ（符号化されたメディアデータ）をカプセル化するためだけに専用化することができる。符号化ステップは任意であり、符号化されたメディアデータは生のメディアデータに対応していてもよい。

【００３４】

カプセル化モジュール１５０は、複数のメディアファイル１０１を生成してもよい。この複数のメディアファイルは、メディアコンテンツの代替バージョンおよび／またはメディアコンテンツの連続したフラグメントに対応してもよい。

【００３５】

一実施形態によれば、システム１９５は、ユーザに表示／出力するためのカプセル化され符号化されたメディアデータを処理するためのものである。システム１９５は、通信ネットワーク１９９を介して、または記憶手段を読み取ることによって、メディアファイル１０１を取得／受信し、デカプセル化モジュール１００を用いてメディアファイル１０１をデカプセル化して符号化されたメディアデータを取得し、メディア復号化器を用いて符号化されたメディアデータをオーディオおよび／またはビデオコンテンツ（信号）に復号する。デカプセル化モジュール１００は、パーサまたはプレーヤの少なくとも一方で構成される。メディア復号化器は、符号化されたメディアデータを復号化するために、デカプセル化モジュール１００内に実装されていてもよいし、デカプセル化モジュール１００とは別個に設けられていてもよい。

【００３６】

メディアファイル１０１は、いくつかの方法でモジュール１００のパーサまたはプレーヤに伝達されるが、例えば、カプセル化モジュール１５０のライタまたはパッケージャによって事前に生成され、通信ネットワーク１９９内のリモート記憶装置（例えば、サーバまたはクラウドストレージ）またはローカル記憶装置にデータとして格納され、ユーザがリモートまたはローカル記憶装置からその中に符号化されたコンテンツを要求するまでの間、格納されていてもよい。コンテンツが要求されると、データは記憶装置からデカプセル化モジュール１００に読取られ／通信され／ストリームされる。

【００３７】

また、システム１９１は、記憶装置に記憶されたコンテンツのコンテンツ情報（例えば、コンテンツ情報は、コンテンツのタイトルや、コンテンツを識別、選択、要求するための他の記述的なメタデータおよび記憶場所データを含むマニフェストファイルを介して記述されてもよい）をユーザに提供／ストリーミングするためのコンテンツ提供装置を含んでもよい。

【００３８】

あるいは、カプセル化モジュール１５０は、メディアファイル１０１を生成し、ユーザがコンテンツを要求したときに、それを直接、デカプセル化モジュール１００に通信／ストリーミングしてもよい。その後、デカプセル化モジュール１００は、メディアファイル１０１を受信し、本発明の実施形態によるメディアデータのデカプセル化および復号化を実行して、ビデオ信号１０９および／またはオーディオ信号を取得／生成し、これをユーザ端末が使用して、要求されたコンテンツをユーザに提供する。

【００３９】

ユーザは、モジュール１００を構成するユーザ端末、またはモジュール１００と通信する手段を有するユーザ端末のユーザインタフェースを介して、オーディオ／ビデオコンテンツ（信号）にアクセスする。このようなユーザ端末は、コンピュータ、携帯電話、タブレット、またはユーザにコンテンツを提供／表示することができる他のタイプのデバイスで

あってもよい。
【００４０】
一実施態様によれば、メディアファイル１０１は、ＩＳＯベースメディアファイルフォーマット（ＩＳＯＢＭＦＦ、ＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１２およびＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１５規格）に従って、符号化されたメディアデータ（例えば、符号化されたオーディオまたはビデオ）をボックスにカプセル化する。メディアファイル１０１は、１つの単一メディアファイル（ファイルタイプボックス「ｆｔｙｐ」の接頭辞が付く）、または１つまたは複数の断片化ファイル（断片化タイプボックス「ｓｔｙｐ」の接頭辞が付き得る）を伴う１つのメディアファイル（ファイルタイプボックス「ｆｔｙｐ」の接頭辞が付く）に対応することができる。ＩＳＯＢＭＦＦによると、メディアファイル（および存在する場合は断片化ファイル）１０１は、メディアデータを含む「メディアデータ」ボックス（「ｍｄａｔ」または「ｉｍｄａ」）と、メディアデータの配置やタイミングを定義するメタデータを含む「メタデータボックス」（「ｍｏｏｖ」または「ｍｏｏｆ」または「ｍｅｔａ」ボックス階層）と、の２種類のボックスを含み得る。
【００４１】
画像またはビデオの符号化器は、画像またはビデオの規格を用いて画像またはビデオのコンテンツを符号化し、符号化されたメディアデータを生成する。例えば、画像やビデオの符号化／復号化（コーデック）規格は、ＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２６１（ＩＳＯ／ＩＥＣ　ＭＰＥＧ－１　Ｖｉｓｕａｌ）、ＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２６２（ＩＳＯ／ＩＥＣ　ＭＰＥＧ－２　Ｖｉｓｕａｌ）、ＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２６３（ＩＳＯ／ＩＥＣ　ＭＰＥＧ－４　Ｖｉｓｕａｌ）、スケーラブルビデオ符号化（ＳＶＣ）およびマルチビュービデオ符号化（ＭＶＣ）拡張機能を含むＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２６４（ＩＳＯ／ＩＥＣ　ＭＰＥＧ－４　ＡＶＣ）、スケーラブル（ＳＨＶＣ）およびマルチビュー（ＭＶ－ＨＥＶＣ）拡張機能を含むＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．２６５（ＨＥＶＣ）を含む。
【００４２】
本明細書で説明する実施形態は、ほとんどが現在開発中のＶＶＣ規格（ＩＴＵ－Ｔ　Ｈ．ＶＶＣ、ＩＳＯ／ＩＥＣ　ＭＰＥＧ－Ｉ　ＶＶＣ、多用途ビデオ符号化とも呼ばれる）を用いた例を説明している。しかし、本明細書で説明する技術とシステムは、ＨＥＶＣのような既に利用可能な他の符号化規格や、まだ利用可能でないまたは開発されていない符号化規格にも適用可能である。
【００４３】
図２は、ＩＳＯベースメディアファイルフォーマットに従った、断片化されたメディアファイルとして時間的に組織化されたメディアファイル１０１の一例を示す図である。
【００４４】
メディアファイル１０１は、ファイルタイプボックス「ｆｔｙｐ」（不図示）から始まり、ムービーボックス（「ｍｏｏｖ」）２０１が続く。ムービーボックスには、メディアファイルのコンテンツ、トラックの数、それぞれのタイムラインや特性に関する情報（例えば、ｔｒａｃｋＩＤが１である１つのトラック）が記載されている。ムービーボックス２０１の後には、１つまたは複数のメディアフラグメント（例えば、ｔｒａｃｋＩＤが１であるトラックのサンプル１からサンプルＮまでを含み記述する第１のメディアフラグメント、および、ＴｒａｃｋＩＤが１であるトラックのサンプルＮ＋１からサンプルＮ＋Ｍを含み記述する第２のメディアフラグメント）が続く。第１のメディアフラグメントは、ムービーフラグメントボックス（「ｍｏｏｆ」）２０２とメディアデータボックス（「ｍｄａｔ」）２０３で構成される。また、第２のメディアフラグメントは、ムービーフラグメントボックス（「ｍｏｏｆ」）２０４とメディアデータボックス（「ｍｄａｔ」）２０５で構成される。
【００４５】
ムービーボックス（「ｍｏｏｖ」）内のトラックボックス（「ｔｒａｋ」）は、そのボックス階層に、トラック内のメディアサンプルの記述情報とタイミング情報を含むサンプルテーブルボックス（「ｓｔｂｌ」）を含む。特に、サンプル記述ボックス（「ｓｔｓｄ」

）には、サンプルで使用されている符号化タイプの詳細情報と、その符号化や復号に必要な初期化情報を提供する１つまたは複数のサンプルエントリボックスが含まれる。例えば、４文字タイプ「ｖｖｃ１」または「ｖｖｉ１」を有するサンプルエントリボックスは、関連するサンプルがＶＶＣフォーマットに従って符号化されたメディアデータを含むことを通知し、または４文字タイプ「ｈｖｃ１」または「ｈｅｖ１」を有するサンプルエントリボックスは、関連するサンプルがＨＥＶＣフォーマットに従って符号化されたメディアデータを含むことを通知する。サンプルエントリボックスは、このサンプルエントリボックスに関連付けられた全てのサンプルに適用される情報を含む他のボックスを含むことができる。サンプルは、メディアファイルが断片化されていないメディアファイルの場合はサンプルテーブルボックス（「ｓｔｂｌ」）内のサンプルツーチャンクボックス（「ｓｔｓｃ」）内で、メディアファイルが断片化されている場合はムービーフラグメントボックス（「ｍｏｏｆ」）内のトラックフラグメントヘッダボックス（「ｔｆｈｄ」）内で、ｓａｍｐｌｅ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘパラメータを介してサンプルエントリと関連付けられる。サンプルエントリは、サンプルに関連する情報を経時的に変更するために使用することができるが、非常に粗い粒度しか提供しておらず、サンプルごとまたは非連続的なサンプルのグループごとに情報を変更することはできず、また、サンプルエントリに含まれる復号構成パラメータの変更により、一般的に復号器のリセットが必要となるため、その使用方法は実際には非常に限られている。

【００４６】

ＩＳＯＢＭＦＦとその拡張機能は、サンプルグループに特化した別のグループ化メカニズムを含む。サンプルグループ化メカニズムは、指定されたグループ化タイプまたはセマンティックに関連する特定のプロパティが、トラック内の指定されたサンプルグループに適用されることを示すために使用できる。

【００４７】

サンプルグループ化メカニズムは、指示されたグループ化タイプに対応する特定のプロパティを、トラック内のサンプルグループに関連付けることを可能にする。

【００４８】

このメカニズムは、２つのボックスに依存する。

－サンプルツーグループボックス（「ｓｂｇｐ」）は、各サンプルのサンプルグループへの割り当てと、そのサンプルグループの説明を記述する。

－サンプルグループ記述ボックス（「ｓｇｐｄ」）は、特定のサンプルグループ内のサンプルの共通特性を記述する。サンプルグループ記述ボックス（「ｓｇｐｄ」）は、サンプルグループエントリ（ビデオコンテンツの場合はビジュアルサンプルグループエントリ）のリストを含み、サンプルグループエントリの各インスタンスは、特定のサンプルグループ（その「ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ」によって識別される）に対して定義された共通のプロパティに対して異なる値を提供する。

【００４９】

特定のサンプルグループ化のタイプは、タイプフィールド（「ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ」）を介して、１つのサンプルツーグループボックスと１つのサンプルグループ記述ボックスの組み合わせによって定義される。

【００５０】

複数のサンプルグループ化インスタンス（すなわち、サンプルツーグループボックスとサンプルグループ記述ボックスのペア）は、異なるｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ値（異なるグループ化基準に対応）に基づいて存在し得る。

【００５１】

サンプルツーグループボックスは以下のように定義されている：

```
Box Type:      'sbgp'
Container:     SampleTableBox ('stbl') or TrackFragmentBox ('traf')
Mandatory:     No
Quantity:      Zero or One

aligned(8) class SampleToGroupBox
    extends FullBox('sbgp', version, 0)
{
    unsigned int(32)grouping_type;
    if (version == 1) {
        unsigned int(32) grouping_type_parameter;
    }
    unsigned int(32)entry_count;
    for (i=1; i <= entry_count; i++)
    {
        unsigned int(32)sample_count;
        unsigned int(32)group_description_index;
    }
}
```

【００５２】
ここで、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅは、サンプルグループ化のタイプ（すなわち、サンプルグループを形成するために使用される基準）を特定し、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅに同じ値を持つそのサンプルグループ記述テーブルにリンクする。
【００５３】
ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒは、グループ化のサブタイプのインジケーションである。
【００５４】
ｓａｍｐｌｅ＿ｃｏｕｎｔは、このグループ内のサンプルグループエントリに関連する連続したサンプルの数を示す。
【００５５】
ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘは、このグループ内のサンプルを記述するサンプルグループエントリの関連するサンプルグループ記述ボックス内のインデックスを与える。値０は、このサンプルがこのタイプのどのグループにも属さないことを示す。
【００５６】
サンプルグループ記述ボックスは以下のように定義されている：

Box Type: 'sgpd'
Container: SampleTableBox ('stbl') or TrackFragmentBox ('traf)
Mandatory: No
Quantity: Zero or more, with exactly one for each grouping_type in a SampleToGroupBox

```
aligned(8) class SampleGroupDescriptionBox (unsigned int(32) handler_type)
    extends FullBox('sgpd', version, 0){
    unsigned int(32) grouping_type;
    if (version>=1) { unsigned int(32) default_length; }
    if (version>=2) {
        unsigned int(32) default_group_description_index;
    }
    unsigned int(32) entry_count;
    int i;
    for (i = 1 ; i <= entry_count ; i++){
        if (version>=1) {
            if (default_length==0) {
                unsigned int(32) description_length;
            }
        }
        SampleGroupDescriptionEntry (grouping_type);
        // an instance of a class derived from SampleGroupDescriptionEntry
        //  that is appropriate and permitted for the media type
    }
}
```

【００５７】
ここで、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅは、サンプルグループ化のタイプ（すなわち、サンプルグループを形成するために使用される基準）を特定し、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅに同じ値を持つそのサンプルツーグループボックスにリンクする。
【００５８】
ｄｅｆａｕｌｔ＿ｌｅｎｇｔｈは、各グループエントリの長さを示し（長さが一定の場合）、可変の場合はゼロ（０）である。
【００５９】
ｅｎｔｒｙ＿ｃｏｕｎｔは、後続のテーブルのエントリ数を示す。
【００６０】
ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｅｎｇｔｈは、個々のグループエントリの長さを示し、エントリごとに異なる場合はｄｅｆａｕｌｔ＿ｌｅｎｇｔｈは０である。
【００６１】
ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙは、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅタイプのサンプルグループを特徴づけるパラメータ（プロパティやプロパティ値）のセットを含むデータ構造である（例えば、ビデオコンテンツ用のＶｉｓｕａｌＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙを継承した構造）。
【００６２】
サンプルグループ記述ボックスのバージョンが２以上の場合、サンプルグループ記述ボックスは、追加のパラメータｄｅｆａｕｌｔ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘを含む。このパラメータは、サンプルツーグループボックスを介してサンプルとグループのマッピングが提供されていないトラックのすべてのサンプルに適用されるサンプルグループ記述エントリのインデックスを指定する。このフィールドのデフォルト値はゼロである（サンプルがこのタイプのグループ記述にマッピングされていないことを示す）。これにより、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つ関連するサンプルツーグループボックスを定義することなく、デフォルトで所与のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述のエントリにサンプルを割り当てることができる。このメカニズムは、

デフォルトのサンプルグループ化とも呼ばれます。これは、全てまたはほぼ全てのサンプルが同じプロパティ値のセットを共有する場合に、シグナリングコストを削減するのに有用である。

【００６３】

フラグメントメディアファイル１０１では、Ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅの値ごとにサンプルグループ記述ボックス（「ｓｇｐｄ」）を定義することで、ムービーボックス（「ｍｏｏｖ」）のサンプルテーブルボックス（「ｓｔｂｌ」）に、各サンプルグループ化タイプのＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙの初期リストを定義することができる。必要な場合（すなわち、デフォルトのサンプルグループ化がない場合）には、グループ記述エントリを有するサンプルのマッピングを提供するサンプルツーグループボックスが、各メディアフラグメント２０２及び２０４のムービーフラグメント（「ｍｏｏｆ」）のトラックフラグメントボックス（「ｔｒａｆ」）に定義される。

【００６４】

また、所与のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅに対する利用可能なＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストを随時更新するために、各メディアフラグメントに追加のサンプルグループ記述ボックス（「ｓｇｐｄ」）を定義してもよい。つまり、ムービーボックス（「ｍｏｏｖ」）にデフォルトのサンプルグループ化が定義されている場合、各メディアフラグメントに対してこのデフォルトのサンプルグループ化の割り当てを更新することが可能であるということを意味する。

【００６５】

上述したように、サンプルグループ化メカニズムは、非常に柔軟な粒度で時間に沿ってサンプルのグループにプロパティを割り当てることを可能にする。すなわち、メディアフラグメントごと、所定のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅに対するサンプルツーグループボックスによってＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙに明示的に関連付けられていないすべてのサンプルへのデフォルトごと、サンプルごと、サンプルのグループごと（サンプルの連続または不連続シーケンスの両方）である。

【００６６】

カプセル化されたメディアデータコンテンツの特性に応じて、時間に沿って静的または動的になる可能性があるサンプルの特性をシグナリングできることは有利である。

【００６７】

例えば、仕様（「w19278-ISO/IEC14496-15 5th edition Amendment 2 on Carriage of VVC and EVC in ISOBMFF」）におけるＶＶＣファイルフォーマットでは、ＶＶＣトラックまたはＶＶＣサブピクチャトラックのサンプル内で搬送されるＶＶＣサブピクチャの識別子（ＩＤ）をシグナリングすることを提案している。この目的のために、２つのデータ構造が定義される：

－サンプルエントリＶｖｃＳａｍｐｌｅＥｎｔｒｙまたはＶｖｃＳｕｂｐｉｃＳａｍｐｌｅＥｎｔｒｙに含まれるオプションのボックスＳｕｂｐｉｃＰｒｏｐｅｒｔｉｅｓＢｏｘ（「ｓｕｐｐ」）、または

－グループ化タイプ「ｓｐｉｄ」のサンプルグループを使用し、ＶｉｓｕａｌＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙから継承された新しいＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙ（ＶｖｃＳｕｂｐｉｃＩＤＥｎｔｒｙ）を定義する。

【００６８】

ＳｕｂｐｉｃＰｒｏｐｅｒｔｉｅｓＢｏｘは以下のように定義されている：

```
class SubpicPropertiesBox extends FullBox('supp', 0, 0) {
    unsigned int(8) num_subpics_minus1;
    for (i = 0; i <= num_subpics_minus1; i++)
        unsigned int(16) subpic_id;
}
```

【００６９】

ここで、ｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄは、ＶＶＣサブピクチャトラックに含まれるサブピクチャのシーケンスのサブピクチャ識別子を指定する。

【００７０】

同様に、ＶｖｃＳｕｂｐｉｃＩＤＥｎｔｒｙは以下のように定義されている：

```
aligned(8) class VvcSubpicIDEntry() extends VisualSampleGroupEntry('spid')
{
    unsigned int(8) num_subpics_minus1;
    for (i = 0; i <= num_subpics_minus1; i++)
        unsigned int(16) subpic_id;
}
```

【００７１】

ここで、ループカウンタｉのｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄは、このサンプルグループ記述エントリにマッピングされたサンプルに含まれるｉ番目のサブピクチャの識別子を、復号順に指定する。

【００７２】

ＳａｍｐｌｅＥｎｔｒｙ（ＳｕｂｐｉｃＰｒｏｐｅｒｔｉｅｓＢｏｘ）で定義された前者の構造は、静的な設定を通知することを意図しており、サンプルグループ化（ＶｖｃＳｕｂｐｉｃＩＤＥｎｔｒｙ）として定義された後者の構造は、時間とともに変化する可能性のある動的な設定を通知することを意図している。

【００７３】

このような定義は、メディアファイルにおいて異なる場所に同様のデータ構造を定義する必要があり、パーサが複数のデータ構造をチェックして、このサンプルプロパティのシグナリング（すなわち、サブピクチャＩＤのリスト）がメディアファイルに提供されているかどうか、また、この構成が時間とともに静的か動的かを判断する必要があるため、最適ではない。

【００７４】

サンプルグループマッピングのない（すなわちサンプルツーグループボックスのない）デフォルトのサンプルグループ化メカニズムは、デフォルトごとにトラックのすべてのサンプルに一連のプロパティ値を割り当てることを可能にするが、フラグメント化されたメディアファイルのケースでは、デフォルトが時間に沿って（例えば次のメディアフラグメントで）決して変更されないという保証を表現することはできない。

【００７５】

本発明の第１の側面は、上記の制限に対処することである。

【００７６】

図４に示される第１の実施形態によれば、サンプルグループ記述ボックス４０１は、以下のようにボックスのフラグの定義を認可するように変更される：

Box Type: 'sgpd'
Container: SampleTableBox ('stbl') or TrackFragmentBox ('traf)
Mandatory: No
Quantity: Zero or more, with exactly one for each grouping_type in a SampleToGroupBox

```
aligned(8) class SampleGroupDescriptionBox (unsigned int(32) handler_type)
    extends FullBox('sgpd', version, flags){
    unsigned int(32) grouping_type;
    if (version>=1) { unsigned int(32) default_length; }
    if (version>=2) {
        unsigned int(32) default_group_description_index;
    }
    unsigned int(32) entry_count;
    int i;
    for (i = 1 ; i <= entry_count ; i++){
        if (version>=1) {
            if (default_length==0) {
                unsigned int(32) description_length;
            }
        }
        SampleGroupDescriptionEntry (grouping_type);
        // an instance of a class derived from SampleGroupDescriptionEntry
        //  that is appropriate and permitted for the media type
    }
}
```

【００７７】
ここで、シンタックス要素のセマンティックは、以前のセマンティックと同じである。
【００７８】
また、新しいフラグ値４０２が以下のように定義されている：
ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ：このサンプルグループが静的であり、決して変更されないように制限されていることを示す。フラグ値は０ｘ０００００１である。このフラグが設定されると、サンプルグループ記述には単一のエントリが存在し、このトラックまたは後続のトラックフラグメントにはサンプルツーグループボックスが存在せず、トラックまたは後続のトラックフラグメント内の各サンプルは、唯一の定義されたサンプルグループ記述エントリに関連付けられるものとする。同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントで定義されている場合は、全く同じボックスペイロードを持つものとする。
【００７９】
これは、サンプルグループ記述ボックス４０３に定義された単一のエントリに定義されたプロパティは、時間的に不変であり、トラック内のすべてのサンプルに静的に適用されることを意味する。
【００８０】
したがって、フラグｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃが設定されると、パーサまたはリーダは、デフォルトが時間とともに不変であり、時間とともに決して変更されないことが保証され、それが起こった場合、パーサまたはリーダは、不適合ファイルとしてメディアファイルを処理し、エラーを発生させることができるか、または、変更を無視することができる。
【００８１】
図４では、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅの値４０４は、値「ＸＸＸＸ」で示されているが、任意の種類のプロパティに対応する他の４文字の値を取ることができる。
【００８２】
別の方法として、サンプルグループ記述ボックスにフラグを定義するのではなく、ボック

スのセマンティックをｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ値４０４ベースで変更することができる。フラグメントメディアファイルのトラックボックス（「ｔｒａｋ」）階層に、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが所与のグループタイプ値に等しく、バージョンが２以上かつｄｅｆａｕｌｔ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘが０より大きいサンプルグループ記述ボックスが存在する場合、このトラック（後続のフラグメントを含む）に、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅがこの所与のグループタイプ値に等しいサンプルツーグループボックスが存在してはならないことを義務付けることが可能である。このような場合、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙ４０３は、トラック全体に対して静的（すなわち、時間とともに不変）である。そうでなければ、サンプルのグループに対して、時間の経過とともにサンプルのグループ化が変更される可能性がある。この代替案は、既存のサンプルグループ記述ボックスの定義を変更しないという利点がある。

【００８３】

上記の代替案では、サンプルグループのマッピングが（新しいサンプルツーグループボックスを定義することで）時間の経過とともに変更される可能性があるがデフォルトのサンプルグループ化の割り当てとＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストは変更できない一方で、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙ４０３のリストのみが時間の経過とともに変更されないことをシグナリングすることは不可能である。

【００８４】

この問題を解決するために、以下の値を持つ２ビットのフラグが（例えばサンプルグループ記述ボックスのフラグに）定義されている：

－フラグ値が０ｘ０００００１のｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃは、上記と同じセマンティックである。

－ａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃ：このサンプルグループ記述が静的に制限されており、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストとデフォルトのサンプルグループマッピング（存在する場合）が決して変更されないことを示す。フラグ値は０ｘ０００００２である。このフラグが設定されると、サンプルグループ記述に複数のエントリが存在する可能性があり、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルツーグループボックスが存在する可能性があり、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントに存在してはならず、あるいは全く同じボックスペイロードを持たなければならない。これは、グループを構成するトラックサンプルが時間の経過とともに変化する可能性がある一方で、グループ記述データ構造は静的（すなわち、時間に沿って不変）であることを意味する。

【００８５】

その他の値は予約されている。

【００８６】

別の代替案では、２ビットのフラグの第３の値が定義され、デフォルトのサンプルグループマッピングを時間の経過とともに変更することを可能にするが、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストが時間の経過とともに不変であることをシグナリングする。この第３のフラグは以下のように定義される。

－ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃ：このサンプルグループ記述のＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストが静的であるように制限されていることを示す。このフラグ値は０ｘ０００００３である。このフラグが設定されている場合、サンプルグループ記述に複数のエントリが存在する可能性があり、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅのサンプルツーグループボックスが存在する可能性があり、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅのサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントにも存在する可能性がある。同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のメディアフラグメントに存在する場合、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストは全く同じでな

ければならない。これは、デフォルトのサンプルグループマッピングが時間の経過とともに変化する可能性がある一方で、グループ記述データ構造が静的であることを意味する。

【００８７】

別の代替案では、１つの単一フラグｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃが以下のように定義される：

ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ：このサンプルグループが静的であり、決して変更されないように制限されていることを示す。フラグ値は０ｘ０００００１である。同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントで定義される場合、全く同じボックスペイロードを持つものとする。このフラグが設定され、サンプルグループ記述に１つのエントリが存在する場合、このグループ化タイプのサンプルツーグループボックスは、このトラックまたは後続のトラックフラグメントに存在しないものとし、トラックまたは後続のトラックフラグメント内のすべてのサンプルは、唯一の定義されたサンプルグループ記述エントリに関連付けられる。このフラグが設定され、サンプルグループ記述に複数のエントリが存在する場合、サンプルのサンプルグループ記述へのマッピングは、潜在的にデフォルトのサンプルグループ化メカニズムを使用して、サンプルツーグループボックスメカニズムを使用して行われるものとする。

【００８８】

別の代替案では、ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ、ａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃおよびｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃの値は、個々の１ビットのフラグ値として定義することができる。

【００８９】

本発明をサブピクチャＩＤサンプルグループ（グループ化タイプ「ｓｐｉｄ」およびサンプルグループ記述エントリ「ＶｖｃＳｕｂｐｉｃＩＤＥｎｔｒｙ」が定義されている）に適用した場合、このサンプルグループ「ｓｐｉｄ」は、ＶＶＣサブピクチャを含むＶＶＣサブピクチャトラックに存在してもよい。このサンプルグループは、ＶＶＣサブピクチャトラックではないトラックやＶＶＣサブピクチャを含まないトラックには存在してはならない。各サンプルグループ記述エントリは、このサンプルグループ記述エントリにマッピングされたサンプルに含まれる１つまたは複数のサブピクチャＩＤ値のリストを復号順に示す。このサンプルグループがデフォルトのサンプルグループとして使用され、フラグｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃが設定されている場合、トラック内の全てのサンプルには、示されたサブピクチャＩＤ値を持つＶＶＣサブピクチャが含まれている。

【００９０】

ＶＶＣサブピクチャトラックが、ｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄ＿ｉｎｆｏ＿ｆｌａｇが１である「ｓｐｏｒ」サンプルグループ記述エントリを含むＶＶＣベーストラックによって参照される場合、ＶＶＣサブピクチャトラックは、サブピクチャＩＤサンプルグループ又はサブピクチャＩＤデフォルトサンプルグループのいずれかを含むものとする。ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃフラグを持つサブピクチャＩＤデフォルトサンプルグループが存在する場合、全てのサンプルには、示されたサブピクチャＩＤ値を持つＶＶＣサブピクチャが含まれる。

【００９１】

本発明の別の側面によれば、サンプルグループ化メカニズムは、プロパティ記述をサンプルのグループまたは各サンプルに関連付けるのに有用であるが、サンプルのサブパートのグループにプロパティ記述を関連付けることができるように拡張することもできる。

【００９２】

図３は、ＮＡＬ（ネットワーク抽象層）ユニットベースのビデオ符号化フォーマット（例えば、ＨＥＶＣまたはＶＶＣの符号化フォーマット）に基づくビデオフォーマットのためのＩＳＯベースメディアファイルフォーマットに従ったメディア（ビデオ）サンプル３００の構造例を示す図である。

【００９３】
メディアサンプルは、１つの時間を持つオーディオ／ビデオデータユニット（例えば、オーディオサンプルまたはビデオフレーム）である。ＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１５によると、サンプルは、アクセスユニットまたはアクセスユニットの一部に対応する１つまたは複数のＮＡＬユニット３０２のセットである。各ＮＡＬユニット３０２の前には、ＮＡＬユニット３０２のバイト単位の長さを提供するＮＡＬユニット長フィールド３０１がある。例えば、単層ビデオの場合、サンプルは、符号化されたピクチャに対応する。レイヤ化ビデオの場合、サンプルはアクセスユニットの一部、例えばベースレイヤ用のＮＡＬユニットに対応していてもよい。ＨＥＶＣで符号化されたビデオの場合、サンプルはアクセスユニット、またはスライスで構成されたアクセスユニットの一部に対応し、各スライスは１つまたは複数のＮＡＬユニットにカプセル化される。別の例として、サブピクチャ（画像の空間的な矩形部分を表す）を含むＶＶＣビデオの場合、サンプルは１つまたは複数のサブピクチャに対応し、各サブピクチャは１つまたは複数のＮＡＬユニット３０２で構成される。

【００９４】
ＩＳＯＢＭＦＦおよびその拡張は、ＨＥＶＣ用のファイルフォーマットにおいて、サンプルグループ化メカニズムに基づいて、各ＮＡＬユニットにｇｒｏｕｐＩＤと呼ばれる識別子を割り当てるメカニズムを構成している。ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが「ｎａｌｍ」であるサンプルグループが定義される。

【００９５】
ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが「ｎａｌｍ」であるサンプルグループ記述ボックス（「ｓｇｐｄ」）には、以下のように定義されたＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙ（ＶｉｓｕａｌＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙから継承）のリストが含まれる。

```
class NALUMapEntry() extends VisualSampleGroupEntry ('nalm') {
    bit(6) reserved = 0;
    unsigned int(1) large_size;
    unsigned int(1) rle;
    if (large_size) {
        unsigned int(16) entry_count;
    } else {
        unsigned int(8) entry_count;
    }
    for (i=1; i<= entry_count; i++) {
        if (rle) {
            if (large_size) {
                unsigned int(16) NALU_start_number;
            } else {
                unsigned int(8) NALU_start_number;
            }
        }
        unsigned int(16) groupID;
    }
}
```

【００９６】
ここで、ＮＡＬＵ＿ｓｔａｒｔ＿ｎｕｍｂｅｒは、ｇｒｏｕｐＩＤに関連付けられた現在のランの最初のＮＡＬユニットのサンプル内の１ベースのＮＡＬユニットインデックスである。

【００９７】
ｇｒｏｕｐＩＤは、グループの一意の識別子を指定する。グループに関する詳細な情報は、このｇｒｏｕｐＩＤとｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅがタイプ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒであるサンプルグループ記述エントリによって提供される。

【００９８】
したがって、各ＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙは、各ＮＡＬユニットに割り当てられたｇｒｏｕｐＩＤを持つサンプル内のＮＡＬユニットのマップを提供する。
【００９９】
したがって、ＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙは、ＳａｍｐｌｅＴｏＧｒｏｕｐボックスと同様に、ＮＡＬユニットを１つまたは複数のサンプルグループに割り当てるデータ構造である。
【０１００】
グループ化タイプが「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスは、サンプルの各グループに割り当てられたＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙのインデックスと、各ＮＡＬユニットに割り当てられた同じｇｒｏｕｐＩＤを持つセマンティック記述を含むサンプルグループ記述ボックスのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを特定するｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒを提供する。
【０１０１】
また、複数のサブピクチャが混在するトラックのサンプルに含まれるＮＡＬユニットのサブピクチャＩＤを特定する方法は、現在のところ存在しないことに留意されたい。
【０１０２】
一実施形態によれば、ＶＶＣファイルフォーマットにおいて、このＮＡＬユニットマッピングメカニズムを再利用し、例えば、サンプルで運ばれる各サブピクチャをそのサブピクチャＩＤと関連付けることが可能である。
【０１０３】
第１の代替案として、「ｓｐｉｄ」サンプルグループでのＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙの使用を許可することが可能である。「ｓｐｉｄ」サンプルグループの記述は、サンプル内のＮＡＬユニットのサブピクチャＩＤを記述するために、ＮＡＬＵマップサンプルグループと共に使用することができる。この場合、ＮＡＬＵマップのサンプルグループ記述エントリで定義されたｇｒｏｕｐＩＤは、そのトラックの「ｓｐｉｄ」タイプのサンプルグループ記述エントリの１ベースのインデックスを特定する。ｇｒｏｕｐＩＤが割り当てられていない場合、またはｇｒｏｕｐＩＤが値０を持つ場合、関連するＮＡＬユニットのサブピクチャＩＤが不明であることを示す。
【０１０４】
代わりに、ｇｒｏｕｐＩＤが割り当てられていない場合、またはｇｒｏｕｐＩＤが０である場合、これは、ｇｒｏｕｐＩＤにマッピングされていない、または値０でｇｒｏｕｐＩＤにマッピングされているＮＡＬユニットのサブピクチャＩＤが、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｓｐｉｄ」を有するサンプルグループ記述ボックスのｄｅｆａｕｌｔ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘパラメータによって与えられる１ベースのインデックスを持つエントリＶｖｃＳｕｂｐｉｃＩＤＥｎｔｒｙによって提供されることを示す。
【０１０５】
デフォルトでは、ＮＡＬＵマッピングの場合、ＮＡＬユニットはｇｒｏｕｐＩＤに割り当てられていないか、値０のｇｒｏｕｐＩＤに割り当てられている。これは、ＮＡＬユニットに関連するプロパティ値のセットが、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」を持つサンプルツーグループボックス内のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックス内の１ベースのインデックスｄｅｆａｕｌｔ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘで識別されるＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙによって提供されることを示す。このデフォルトルールは、タイプ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒが示すｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅのセマンティクスによって上書きされる可能性がある。
【０１０６】
第２の代替案では、追加のｇｒｏｕｐＩＤパラメータが、以下のように、サンプルグルー

プエントリＶｖｃＳｕｂｐｉｃＩＤＥｎｔｒｙに追加され得る：

```
aligned(8) class VvcSubpicIDEntry() extends VisualSampleGroupEntry('spid')
{
    unsigned int(16) groupID;
    unsigned int(8) num_subpics_minus1;
    for (i = 0; i <= num_subpics_minus1; i++)
        unsigned int(16) subpic_id;
}
```

【０１０７】
ここで、ループカウンタｉのｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄは、このサンプルグループ記述エントリにマッピングされたサンプルに含まれるｉ番目のサブピクチャ識別子を、復号順に指定する。ｇｒｏｕｐＩＤは、このサンプルグループエントリによって記述されたサブピクチャＩＤグループのための一意の識別子である。タイプ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスが存在し、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒが「ｓｐｉｄ」である場合、タイプ「ｓｐｉｄ」のサンプルグループ記述ボックスが存在するものとし、ＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙのエントリにおけるｇｒｏｕｐＩＤの値は、サブピクチャＩＤｓグループエントリの１つにおけるｇｒｏｕｐＩＤと等しいものとする。

【０１０８】
また、図５に示すように、ＮＡＬユニットマッピングのサンプルグループ化と上述の静的シグナリングを組み合わせることも可能である。

【０１０９】
ＮＡＬユニットマッピングのサンプルグループ化に適用した場合、サンプルグループ化の静的プロパティをシグナリングするフラグ（ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ、ａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃ、ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃ）は、サンプル内のＮＡＬユニットのグループを記述するｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスに設定するか、ＮＡＬユニットの各グループに関連するプロパティ値のセットを提供するサンプルグループ記述ボックスに設定することができる。

【０１１０】
新しいフラグ値ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ、ａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃ、ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃのいずれかがｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスに設定されている場合、静的なプロパティがサンプル内のＮＡＬユニットのグループのパターン（すなわち、グループＩＤとＮＡＬユニットの関連付けのパターン）に適用されることを意味する：
－ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ：サンプル内のＮＡＬユニットのグループのパターンが静的であり、決して変更されないように制限されていることを示す。このフラグ値がｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスに設定されている場合、サンプルグループの記述には、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスが１つ存在するものとする。そして、トラックまたはそれに続くトラックフラグメント内のすべてのサンプルは、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」を持つサンプルツーグループボックス内のｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘを介して明示的に、またはｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」を持つサンプルグループ記述ボックス内のｄｅｆａｕｌｔ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘを介してデフォルトで、唯一定義されたサンプルグループ記述エントリＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙに関連付けられている。同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントで定義される場合、それは全く同じボックスペイロードを持つものとする。
－ａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃ：サンプル内のＮＡＬユニットのグループのパターン記述のリストが静的であるように制限され、

ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙとデフォルトのサンプルグループマッピング（存在する場合）のリストが決して変更されないことを示す。このフラグ値がｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスに設定されている場合、複数のＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙエントリがサンプルグループ記述ボックスに存在する可能性があり、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」の（おそらく複数の）サンプルツーグループボックスが存在し、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントに存在してはならず、存在する場合には全く同じボックスペイロードを持つものとする。これは、サンプル内のＮＡＬユニットのグループのパターン記述のリストが静的（すなわち、時間に沿って不変）であるのに対し、トラックサンプルとＮＡＬユニットのグループのパターン記述との関連は、時間に応じて変化する可能性があることを意味する。

－ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃ：サンプル内のＮＡＬユニットのグループのパターン記述のリストが静的であるように制限されていることを示す。このフラグ値がｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスに設定されている場合、ＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙタイプの複数のエントリがサンプルグループ記述ボックスに存在する可能性があり、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックス（おそらく複数）が存在し、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅのサンプルグループ記述ボックスが後続のトラックフラグメントにも存在する可能性がある。同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスが後続のメディアフラグメントに存在する場合、ＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙタイプのエントリのリストは全く同じでなければならない。これは、サンプルグループ記述データ構造が静的であるのに対し、デフォルトのサンプルグループマッピングが存在する場合には、時間の経過とともに変化する可能性があることを意味する。

【０１１１】

新しいフラグ値ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃ，ａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃ，ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃのいずれかがｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅがｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒに等しいサンプルグループ記述ボックスに設定されている場合、その静的プロパティは、ＮＡＬユニットに関連付けられたプロパティ値のセットの記述に適用されることを意味する。

【０１１２】

フラグ値ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃまたはａｌｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｓｔａｔｉｃがｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスの所定のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを有するサンプルグループ記述ボックスに設定され、同じ所定のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを有するサンプルグループ記述ボックスが後続のメディアフラグメントに存在するとき、それは全く同じボックスペイロードを有し得る（すなわち、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙとｄｅｆａｕｌｔ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘのリストが存在する場合は全く同じでなければならない）。これは、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙとＮＡＬユニットのグループとの関連付けが時間とともに変化する可能性がある一方で、サンプルグループ記述データ構造は静的であることを意味する。

【０１１３】

フラグ値ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｌｉｓｔ＿ｓｔａｔｉｃがｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」を有するサンプルツーグループボックスの所定のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを有するサンプルグループ記述ボックスに設定され、同じ所定のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを有するサンプルグルー

プ記述ボックスが後続のメディアフラグメントに存在する場合、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙのリストは正確に同じであり得る。これは、グループ記述データ構造が静的である一方で、ＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙとＮＡＬユニットのグループとの関連性は、時間とともに変化する可能性があることを意味する。

【０１１４】

さらに、ＶＶＣサンプル内のＮＡＬユニット（サブピクチャまたはスライスを表す）で構成される矩形領域の座標（ルマピクセルでの水平および垂直オフセット）およびサイズ（ルマピクセルでの幅および高さ）を特定する方法は、現在のところないことに留意する必要がある。

【０１１５】

一実施形態によれば、ＮＡＬユニットマッピングは、ＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１５で定義されたＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙとともに、以下のように使用することができる。

【０１１６】

矩形空間領域は、以下のいずれかで構成される：

－復号順に連続した１つ以上のＶＶＣサブピクチャのシーケンス。

－矩形領域を形成し、復号順序が連続している１つ以上の完全なスライスのシーケンス。

【０１１７】

矩形空間領域は、穴のない矩形をカバーする。ピクチャ内の複数の矩形空間領域は、互いに重なり合わない。

【０１１８】

矩形空間領域は、ｔｉｌｅ＿ｒｅｇｉｏｎ＿ｆｌａｇが１である矩形空間領域ビジュアルサンプルグループ記述エントリ（すなわち、ＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙのインスタンス）を通じて記述することができる。

【０１１９】

トラックの各サンプルが１つだけの矩形空間領域のＮＡＬユニットから構成されている場合、タイプ「ｔｒｉｆ」のサンプルツーグループボックスを使用してサンプルを矩形空間領域に関連付けることができるが、デフォルトのサンプルグループ化メカニズムが使用される場合（すなわち、タイプ「ｔｒｉｆ」のサンプルグループ記述ボックスのバージョンが２以上である場合）、このタイプ「ｔｒｉｆ」のサンプルツーグループボックスは省略することができる。それ以外の場合、サンプル（ＮＡＬユニット）および矩形空間領域は、タイプ「ｎａｌｍ」およびｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒが「ｔｒｉｆ」である複数のサンプルツーグループボックス、およびタイプ「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスを通じて互いに関連付けられる。ＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙは以下を記述する。

－矩形空間領域。

－この矩形空間領域と他の矩形空間領域との間の符号化依存関係。

【０１２０】

各ＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙには、ｇｒｏｕｐＩＤと呼ばれる一意の識別子が割り当てられる。この識別子は、サンプル中のＮＡＬユニットを特定のＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙに関連付けるために使用することができる。

【０１２１】

矩形空間領域の位置とサイズは、ルマサンプル座標を用いて識別される。

【０１２２】

ムービーフラグメントで使用する場合、トラックフラグメントボックス内に新しいサンプルグループ記述ボックスを定義することにより、ムービーフラグメントの期間中のＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙを定義することができる。ただし、既に定義されているＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙと同じｇｒｏｕｐＩＤを持つＴｉｌｅＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙは、トラックフラグメント内に存在してはならない。

【０１２３】
矩形空間領域にマッピングされたＮＡＬユニットは、通常通りＶＶＣトラックで伝送される場合と、ＶＶＣサブピクチャトラックと呼ばれる別のトラックで伝送される場合がある。
【０１２４】
ＮＡＬユニットマッピングサンプルグループ化「ｎａｌｍ」の使用の有無に関わらず、サンプルグループ化「ｓｐｉｄ」を用いたサブピクチャＩＤのシグナリングと同様に、サンプルグループ記述ボックスの静的シグナリングは、タイル領域サンプルグループ化「ｔｒｉｆ」または矩形領域の特性（位置、サイズ、符号化特性および／または他の矩形領域との依存関係）を提供する他の類似のサンプルグループ化タイプと組み合わせて使用して、経時的に変化しない矩形領域をシグナリングすることもできる。
【０１２５】
代替の実施形態では、ＮＡＬユニットに関連するサブピクチャＩＤをシグナリングするための上記のアプローチは、サブピクチャのための仮想サンプルグループ化タイプを定義し、ｇｒｏｕｐＩＤをサブピクチャＩＤプラス１にマッピングすることによって、さらに単純化することができる。これにより、サンプルグループの記述を持ち歩かずに済む。
【０１２６】
この実施形態によれば、グループ化データ構造の情報は、グループが仮想グループであることを示す。仮想グループの種類に応じて、グループの要素にグループ化データ構造内でプロパティ値が関連付けられる。したがって、グループ化データ構造に加えて、プロパティを埋め込むグループ記述ボックスを必要とせずに、プロパティ値を関連付けることができる。
【０１２７】
この実施形態によれば、グループ化タイプが「ｓｐｉｄ」であるか、または他の新しい４文字の値（例えば「ｓｐｉｘ」）である、新しい「仮想」サンプルグループが定義される。「仮想」サンプルグループは、関連するサンプルグループ記述ボックスおよびＳａｍｐｌｅＧｒｏｕｐＤｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎＥｎｔｒｙが存在しないサンプルグループである。「仮想」サンプルグループを記述するプロパティ値の各セットは、単一の３２ビット長の値としてのみ保存できる。 例えば、「仮想」サンプルグループのプロパティ値のセットは、２つのプロパティ値で構成され、各プロパティ値は、１６ビット長の値として、または１つの８ビット長と１つの２４ビット長の値として符号化される。「仮想」サンプルグループを記述するプロパティ値のセットは、プロパティ値のビット単位の長さの合計が３２ビットを超えない限り、任意の数のプロパティ値で構成することができる。
【０１２８】
図７に示されるように、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックス７０１が、仮想サンプルグループタイプ「ｓｐｉｄ」または「ｓｐｉｘ」であるｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒを含む場合、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスのＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙ７０２および７０３のｇｒｏｕｐＩＤは、このｇｒｏｕｐＩＤにマッピングされたＮＡＬユニット（複数可）に関連するサブピクチャＩＤ値プラス１を直接提供する。図７の例では、ＩＤ値３のサブピクチャにはＮＡＬユニット３が、ＩＤ値５のサブピクチャにはＮＡＬユニット４がマッピングされている。このような場合、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが「ｓｐｉｄ」または「ｓｐｉｘ」であるサンプルグループ記述ボックスを定義する必要はないことを意味する。
【０１２９】
別の方法として、サンプルツーグループボックスのフラグは、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒが仮想サンプルグループのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ値を含むことを知らせるために使用される。フラグ値は以下のように定義される。
【０１３０】
ｉｓ＿ｖｉｒｔｕａｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ：ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａ

ｒａｍｅｔｅｒが仮想サンプルグループのグループタイプとして解釈されることを示す。フラグ値は０ｘ０００００１である。このフラグ値が設定されている場合、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルグループ記述ボックスは存在しないものとする。このサンプルツーグループボックス内のサンプルに関連するＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙ内のｇｒｏｕｐＩＤのセマンティックは、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒによって識別される仮想サンプルグループのセマンティックによって定義される。

【０１３１】

本発明によれば、仮想サンプルグループのシグナリングは、静的サンプルグループのシグナリングと有利に組み合わせることができる。例えば、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」を有するサンプルグループ記述ボックスが、ボックスのフラグ値ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ＿ｓｔａｔｉｃを設定することによって静的であるとシグナリングされた場合、パーサは、サンプル内のＮＡＬユニットのグループのパターンのリストが時間に沿って不変であること、すなわち、以下のことを通知される。ＮＡＬユニットのグループのパターンは、トラックのすべてのサンプルに対して同じであり、パターン内の各ＮＡＬユニットは、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｎａｌｍ」を有するサンプルグループ記述ボックス内のＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙのｇｒｏｕｐＩＤパラメータにおいて、直接、仮想サンプルグループの１つの所定のプロパティ値に関連付けられている。

【０１３２】

本発明によれば、「仮想」サンプルグループの概念は、図６に示されるように、ＮＡＬユニットのマッピングがない場合にも有用である。同様に、サンプルグループ化によってサンプルのグループに関連付けられたプロパティ値のセット（エントリに対応）が、エントリのプロパティ値のセット全体を表す単一の値に符号化でき、この単一の値が３２ビットを超えない場合、同じｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを持つサンプルツーグループボックスに関連付けられたサンプルグループ記述ボックスを宣言しないことが可能である。この場合、「仮想」サンプルグループに対応するグループ化タイプを持つサンプルツーグループボックスのみが宣言され（例えば、図６のｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ「ｓｐｉｘ」）、ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘは、サンプルに関連付けられたプロパティ値のセットに対応する３２ビットの値を直接提供する。また、サンプルツーグループボックスのフラグを用いて、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒに仮想サンプルグループのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ値が含まれているか、ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘにサンプルグループに関連するプロパティ値が含まれているかを通知する方法もある。フラグの値は以下のように定義される。

【０１３３】

ｉｓ＿ｖｉｒｔｕａｌ＿ｓａｍｐｌｅ＿ｇｒｏｕｐ：サンプルツーグループボックスが仮想サンプルグループを参照しているかどうかを示す。このフラグの値は０ｘ０００００１である：

－このフラグが設定され、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが「ｎａｌｍ」である場合（すなわち、これはＮＡＬユニットマッピングである場合）、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒは仮想サンプルグループのグループタイプとして解釈されるものとする。ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅがｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒと同じサンプルグループ記述ボックスは存在しないものとする。このサンプルツーグループボックス内のサンプルに関連するＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙ内のｇｒｏｕｐＩＤのセマンティックは、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒによって識別される仮想サンプルグループのセマンティックによって定義される。

－このフラグが設定され、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅが「ｎａｌｍ」でない場合（すなわち、これがＮＡＬユニットマッピングではない場合）、ｇｒｏｕｐ＿ｄｅｓｃｒｉｐｔｉｏｎ＿ｉｎｄｅｘのセマンティックはｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅによって識別される仮想サンプルグループのセマンティックによって定義される。サンプルツーグループボックスのｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅと等しいｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅを有するサンプ

ルグループ記述ボックスは存在しないものとする。
【０１３４】
別の態様によれば、ＮＡＬユニットマッピングメカニズムは、ＶＶＣビットストリームに搬送される矩形空間領域を記述するためにＶＶＣファイルフォーマットで使用される。
【０１３５】
ＶＶＣの矩形空間領域は、以下のいずれかで構成される：
－復号順に連続している、１つ以上のＶＶＣサブピクチャのシーケンス。
－復号順に連続している、矩形領域を形成する１つ以上の完全なスライスのシーケンス。
【０１３６】
矩形空間領域は、穴のない矩形をカバーする。ピクチャ内の複数の矩形空間領域は、互いに重なり合わない。
【０１３７】
矩形空間領域は、矩形空間領域ビジュアルサンプルグループ記述エントリ（すなわち、ＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙのインスタンス）によって記述することができる。この記述子では、矩形空間領域がスライスやサブピクチャで構成されているかどうかを示すことはできない。また、矩形空間領域がサブピクチャで構成されている場合、この記述子は、矩形空間領域を構成するサブピクチャに関連付けられたサブピクチャ識別子を示すことができない。
【０１３８】
第３の側面によれば、矩形空間領域を記述する記述子に、その矩形空間領域がスライスとサブピクチャのどちらで構成されているかを示す「ｈａｓ＿ｓｕｂｐｉｃｔｕｒｅｓ」パラメータを導入する改良が提案されている。有利な実施形態では、「ｈａｓ＿ｓｕｂｐｉｃｔｕｒｅｓ」パラメータが矩形空間領域がサブピクチャで構成されていることを示している場合、ディスクリプタには、矩形空間領域を構成するサブピクチャのサブピクチャ識別子のリストが提供される。
【０１３９】
トラックの各サンプルが１つのみの矩形空間領域の複数のＮＡＬユニットから構成されている場合、タイプ「ｖｒｓｒ」のサンプルツーグループボックスを使用してサンプルを矩形空間領域に関連付けることができるが、デフォルトのサンプルグループ化メカニズムが使用されている場合（すなわち、タイプ「ｖｒｓｒ」のサンプルグループ記述ボックスのバージョンが２以上である場合）、このタイプ「ｖｒｓｒ」のサンプルツーグループボックスは省略することができる。それ以外の場合は、タイプが「ｎａｌｍ」でｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒが「ｖｒｓｒ」であるサンプルツーグループボックスとタイプが「ｎａｌｍ」のサンプルグループ記述ボックスを介して、サンプル、ＮＡＬユニット、および矩形空間領域が互いに関連付けられる。ＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙは、以下を記述する：
－矩形空間領域、
－この矩形空間領域と他の矩形空間領域との間の符号化依存関係、および
－ＶＶＣサブピクチャが存在する場合の１つ以上のサブピクチャＩＤ値のリスト。
【０１４０】
各ＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙには、ｇｒｏｕｐＩＤと呼ばれる一意の識別子が割り当てられる。この識別子は、サンプル中のＮＡＬユニットを特定のＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙに関連付けるために使用することができる。
【０１４１】
矩形空間領域の位置とサイズは、ルマサンプルの座標を用いて識別される。
【０１４２】
ムービーフラグメントで使用する場合、ＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１２の８．９．４項に定義されているように、トラックフラグメントボックス内に新しいサンプルグループ記述ボックスを定義することで、ムービーフラグメントの期間中にＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔ

ｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙを定義することができる。ただし、既に定義されているＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙと同じｇｒｏｕｐＩＤを持つＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙは、トラックフラグメント内に存在してはならない。

【０１４３】

矩形空間領域にマッピングされたＮＡＬユニットは、通常通りＶＶＣトラックで搬送される場合と、ＶＶＣサブピクチャトラックと呼ばれる別のトラックで搬送される場合がある。

【０１４４】

矩形空間領域サンプルグループは以下のように定義される：

矩形空間領域サンプルグループは、ＶＶＣサブピクチャ又は矩形領域を形成するスライスグループを含むトラックに存在し、復号順に連続している可能性がある。各サンプルグループの記述項目は、矩形空間領域と、この矩形空間領域と他の矩形空間領域との間の符号化依存性を示す。また、サブピクチャが存在する場合には、１つまたは複数のサブピクチャＩＤ値のリストを復号順に示す。

```
aligned(8) class VvcRectSpatialRegionGroupEntry() extends VisualSampleGroupEntry('vrsr')
{
    unsigned int(16) groupID;
    unsigned int(1) rect_region_flag;
    if (!rect_region_flag)
    {
        bit(7)  reserved = 0;
    }
    else {
        unsigned int(2) independent_idc;
        unsigned int(1) full_picture;
        unsigned int(1) filtering_disabled;
        unsigned int(1) has_dependency_list;
        unsigned int(1) has_subpictures;
        bit(1)  reserved = 0;
        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_subpictures) {
            unsigned int(8) num_subpics_minus1;
            for (i = 0; i <= num_subpics_minus1; i++)
                unsigned int(16) subpic_id;
        }
        if (has_dependency_list) {
            unsigned int(16) dependency_region_count;
            for (i=1; i<= dependency_region_count; i++)
                unsigned int(16) dependencyRectSpatialRegionGroupID ;
    }
}
```

【０１４５】

ここで、ｇｒｏｕｐＩＤは，このサンプルグループエントリで記述された矩形空間領域グループの一意の識別子である。矩形空間領域グループエントリのｇｒｏｕｐＩＤの値は０より大きくなければならない。

【０１４６】

タイプ「ｎａｌｍ」のサンプルツーグループボックスが存在し、ｇｒｏｕｐｉｎｇ＿ｔｙｐｅ＿ｐａｒａｍｅｔｅｒが「ｖｒｓｒ」である場合、タイプ「ｖｒｓｒ」のサンプルグ

ループ記述ボックスが存在するものとし、以下を適用する：
－空間領域グループエントリのｇｒｏｕｐＩＤの値は、ＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙのいずれかのエントリのｇｒｏｕｐＩＤと同じでなければならない。
－ＮＡＬユニットがＮＡＬＵＭａｐＥｎｔｒｙによってｇｒｏｕｐＩＤ０にマッピングされているということは、そのＮＡＬユニットが、このＮＡＬユニットと同じ符号化ピクチャ内の任意の矩形空間領域を復号するために必要であることを意味する。
【０１４７】
さまざまな依存関係を記述するために、ｈｏｒｉｚｏｎｔａｌ＿ｏｆｆｓｅｔ、ｖｅｒｔｉｃａｌ＿ｏｆｆｓｅｔ、ｒｅｇｉｏｎ＿ｗｉｄｔｈ、ｒｅｇｉｏｎ＿ｈｅｉｇｈｔそれぞれの値が同じであるが、ｇｒｏｕｐＩＤ値が異なる、複数の矩形空間領域グループエントリが存在する可能性がある。
【０１４８】
マルチレイヤのビットストリームが１つまたは複数のトラックで搬送される場合、ビットストリームの任意の２つのレイヤであるレイヤＡとレイヤＢに対して、以下の制約が適用される。レイヤＡのＮＡＬユニットがｇｒｏｕｐＩＤ値ｇＩｄＡに関連付けられ、レイヤＢのＮＡＬユニットがｇｒｏｕｐＩＤ値ｇＩｄＢに関連付けられている場合、ｇＩｄＡはｇＩｄＢと同じであってはならない。
【０１４９】
ｈａｓ＿ｓｕｂｐｉｃｔｕｒｅｓが０の場合、ピクチャ内のＮＡＬユニットがカバーする領域であって、この矩形空間領域グループのエントリに関連付けられている領域が、ＩＳＯ／ＩＥＣ２３０９０－３で規定されている１つ以上の完全なスライスで構成された領域であり、矩形領域を形成しており、復号順に連続していることを指定する。値１は、ピクチャ内のＮＡＬユニットがカバーする領域であって、この矩形空間領域グループエントリに関連付けられた領域が、ＩＳＯ／ＩＥＣ２３０９０－３で規定される１つまたは複数の完全なサブピクチャで構成される領域であり、復号順に連続していることを指定する。
【０１５０】
ｉｎｄｅｐｅｎｄｅｎｔ＿ｉｄｃは、この矩形空間領域グループエントリに関連付けられた各矩形空間領域と、同一ピクチャ内または同一レイヤの参照ピクチャ内の他の矩形空間領域との間の符号化依存性を指定する。レイヤ間依存性がある場合には、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＩＤのリストで示される（ｈａｓ＿ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｌｉｓｔが１の場合）。
【０１５１】
このフィールドは以下の値をとる：
－ｉｎｄｅｐｅｎｄｅｎｔ＿ｉｄｃが０の場合、この矩形空間領域と、同一ピクチャまたは同一レイヤの参照ピクチャ内の他の矩形空間領域との間の符号化依存関係は、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＩＤのリストによって記述されるか（ｈａｓ＿ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｌｉｓｔが１の場合）、または不明である（ｈａｓ＿ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｌｉｓｔが０の場合）。
－ｉｎｄｅｐｅｎｄｅｎｔ＿ｉｄｃが１の場合、この矩形空間領域と、同一レイヤのいずれかの参照ピクチャ内の異なるｇｒｏｕｐＩＤを持つ矩形空間領域との間には、時間的な依存関係はないが、この矩形空間領域と、同一レイヤの参照ピクチャ内の同じｇｒｏｕｐＩＤを持つ矩形空間領域との間には、符号化依存関係が存在し得る。
－ｉｎｄｅｐｅｎｄｅｎｔ＿ｉｄｃが２の場合、この矩形空間領域と同一レイヤの参照ピクチャ内の任意の矩形空間領域との間には符号化依存性がない。
－値３は予約されている。
【０１５２】
ｆｕｌｌ＿ｐｉｃｔｕｒｅが設定されている場合、この矩形空間領域グループエントリに関連付けられている各矩形空間領域が完全な画像であることを示す。この場合、ｒｅｇｉｏｎ＿ｗｉｄｔｈとｒｅｇｉｏｎ＿ｈｅｉｇｈｔはそれぞれ完全な画像の幅と高さに設定され、ｉｎｄｅｐｅｎｄｅｎｔ＿ｉｄｃは１または２に設定される。

【０１５３】
ｆｉｌｔｅｒｉｎｇ＿ｄｉｓａｂｌｅｄが設定されている場合、この矩形空間領域グループエントリに関連する各矩形空間領域について、インループフィルタリング操作が、この矩形空間領域に隣接するピクセルへのアクセスを必要としないこと、すなわち、隣接する矩形空間領域を復号することなく、矩形空間領域の正確なビットの再構成が可能であることを示す。
【０１５４】
ｈａｓ＿ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｌｉｓｔは、１に設定されると、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｒｅｇｉｏｎ＿ｃｏｕｎｔと、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｒｅｇｉｏｎ＿ｃｏｕｎｔが０より大きいときは、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＩＤのリストが存在することを示す。０に設定されると、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｒｅｇｉｏｎ＿ｃｏｕｎｔは存在せず、ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＩＤも存在しない。
【０１５５】
ｈａｓ＿ｓｕｂｐｉｃｔｕｒｅｓは、１に設定されると、矩形空間領域がＶＶＣサブピクチャで構成されていることを示し、サブピクチャＩＤのリストｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄが存在する。０に設定される、サブピクチャＩＤのリストｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄが存在しない。
【０１５６】
ｈｏｒｉｚｏｎｔａｌ＿ｏｆｆｓｅｔおよびｖｅｒｔｉｃａｌ＿ｏｆｆｓｅｔは、それぞれ、この矩形空間領域グループエントリに関連付けられた各矩形領域のスライスによってカバーされる矩形領域の左上のピクセルの、ベース領域の左上のピクセルに対する水平および垂直オフセットを、ルマサンプルで与える。ＩＳＯ／ＩＥＣ１４４９６－１５の本編で定義されているＶＶＣトラック及びＶＶＣサブピクチャトラックの場合、ＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙで使用されるベース領域は、この矩形空間領域グループエントリに関連する領域のスライスが属するピクチャである。
【０１５７】
ｒｅｇｉｏｎ＿ｗｉｄｔｈとｒｅｇｉｏｎ＿ｈｅｉｇｈｔは、それぞれ、この矩形空間領域グループエントリに関連付けられた各矩形領域のスライスがカバーする矩形領域の幅と高さを、ルマサンプルで与える。
【０１５８】
ベースレイヤとエンハンスメントレイヤの両方に空間スケーラビリティと矩形空間領域を使用するＶＶＣストリームでは、各レイヤが独自のトラックで搬送される場合、ベースレイヤのＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙサンプル記述は、ベースレイヤのルマサンプルで表現された座標を与え、エンハンスメントレイヤのＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＥｎｔｒｙサンプル記述は、エンハンスメントレイヤのルマサンプルで表現された座標を与える。
【０１５９】
ｎｕｍ＿ｓｕｂｐｉｃｓ＿ｍｉｎｕｓ１プラス１は、このサンプルグループ記述エントリにマッピングされたサンプル領域又はサンプルに含まれるＶＶＣサブピクチャの数を指定する。
【０１６０】
ループカウンタｉのｓｕｂｐｉｃ＿ｉｄは、このサンプルグループ記述エントリにマッピングされたサンプル領域またはサンプルに含まれる、デコード順のｉ番目のサブピクチャの識別子を指定する。
【０１６１】
ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙ＿ｒｅｇｉｏｎ＿ｃｏｕｎｔは、この矩形空間領域グループエントリに関連付けられた各矩形空間領域が依存する矩形空間領域の数を示す。
【０１６２】
ｄｅｐｅｎｄｅｎｃｙＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕｐＩＤは、この矩形空間領域が依存する矩形空間領域（ＶｖｃＲｅｃｔＳｐａｔｉａｌＲｅｇｉｏｎＧｒｏｕ

ｐＥｎｔｒｙによって定義される）のグループＩＤを示す。この矩形空間領域グループエントリに関連付けられた特定の矩形領域について、それが依存する矩形空間領域は、同じレイヤまたは参照レイヤからのものであってもよい。

【０１６３】

図８は、本発明の１つまたは複数の実施形態を実施するためのコンピュータデバイス８００の概略ブロック図である。コンピュータデバイス８００は、マイクロコンピュータ、ワークステーション、または軽いポータブルデバイスなどのデバイスであってもよい。コンピュータデバイス８００は、

－マイクロプロセッサのような中央処理装置（ＣＰＵ）８０１；

－マニフェストの読み書きおよび／またはビデオの符号化および／または所定のファイルフォーマットの下でのデータの読み書きに必要な変数およびパラメータを記録するために適合されたレジスタと同様の、本発明の実施形態に係る方法の実行コードを格納するランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）８０２であって、そのメモリ容量は、例えば、拡張ポートに接続されたオプションのＲＡＭによって拡張可能である；

－本発明の実施形態を実現するためのコンピュータプログラムを格納するＲＯＭ（読み取り専用メモリ）８０３；

－典型的には、処理されるべきデジタルデータが送受信される通信ネットワークに接続されるネットワークインタフェース８０４。ネットワークインタフェース８０４は、単一のネットワークインタフェースであってもよいし、異なるネットワークインタフェースのセット（例えば、有線および無線のインタフェース、または、異なる種類の有線または無線のインタフェース）で構成されていてもよい。データは、ＣＰＵ８０１で動作するソフトウェアアプリケーションの制御下で、送信のためにネットワークインタフェースに書き込まれたり、受信のためにネットワークインタフェースから読み込まれたりする；

－ユーザからの入力を受け付けたり、ユーザに情報を表示したりするためのユーザインタフェース（ＵＩ）８０５；

－ハードディスク（ＨＤ）８０６；

－ビデオソースやディスプレイなどの外部機器との間でデータを送受信するためのＩ／Ｏモジュール８０７

に接続された通信バスを備える。

【０１６４】

実行コードは、読み取り専用メモリ８０３、ハードディスク８０６、または例えばディスクなどのリムーバブルなデジタル媒体のいずれかに格納され得る。変形例によれば、プログラムの実行可能コードは、実行される前に、ハードディスク８０６などの通信装置８００の記憶手段の１つに記憶されるために、ネットワークインタフェース８０４を介して、通信ネットワークによって受信することができる。

【０１６５】

中央処理装置８０１は、本発明の実施形態によるプログラムまたはプログラムの命令またはソフトウェアコードの一部の実行を制御および指示するように適合されており、これらの命令は前述の記憶手段の１つに格納される。電源投入後、ＣＰＵ８０１は、ソフトウェアアプリケーションに関するメインＲＡＭメモリ８０２からの命令を、それらの命令が例えばプログラムＲＯＭ８０３またはハードディスク（ＨＤ）８０６からロードされた後に実行することができる。このようなソフトウェアアプリケーションは、ＣＰＵ８０１によって実行されると、これまでの図に示したフローチャートのステップを実行させる。

【０１６６】

本実施形態では、本装置は、ソフトウェアを使用して本発明を実施するプログラム可能な装置である。しかし、代わりに、本発明をハードウェア（例えば、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）の形態）で実施してもよい。

【０１６７】

本明細書では、特定の実施形態を参照して本発明を説明してきたが、本発明は特定の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にある変更が当業者には明らかになるで

あろう。

【０１６８】

例えば、本発明は、カメラ、スマートフォン、ヘッドマウントディスプレイ、タブレットのように、テレビやマルチメディアディスプレイのリモコンとして機能するデバイスに組み込まれ、例えば、特定の関心領域にズームインすることができる。また、同じデバイスを使って、特定の関心領域を選択することで、マルチメディアプレゼンテーションのブラウジングエクスペリエンスをパーソナライズすることもできる。また、これらの機器や方法を使ったユーザによる他の使用として、ユーザが好みのビデオの一部を選択して他の接続された機器と共有することもある。また、監視カメラが本発明によるデータ提供方法に対応していれば、スマートフォンやタブレットを使って、監視下に置かれた建物の特定のエリアで起こっていることを監視することもできる。

【０１６９】

本発明の範囲を限定するものではなく、添付の特許請求の範囲によってのみ決定されるものである。特に、異なる実施形態からの異なる特徴は、適切な場合には、交換することができる。

【図面】

【図１】

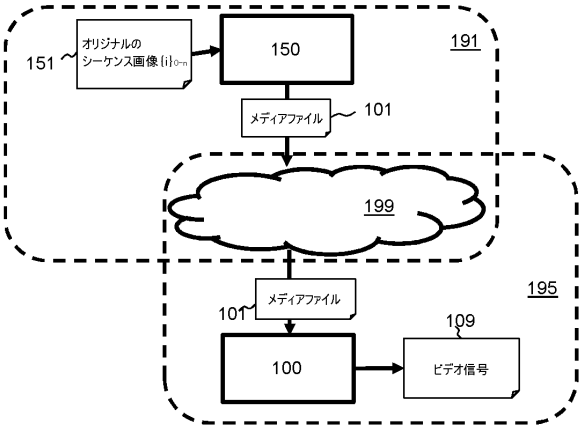

Fig. 1

【図２】

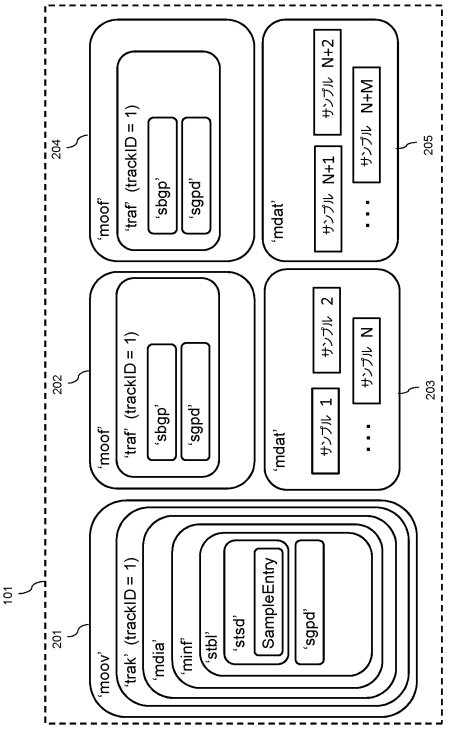

Fig. 2

【図３】

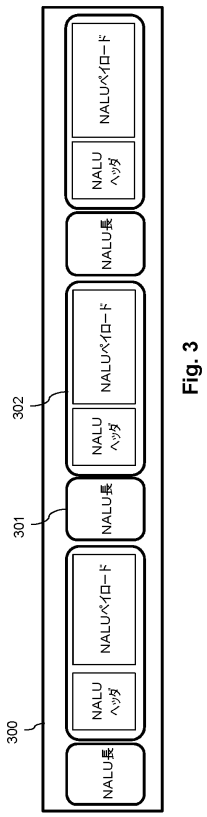

Fig. 3

【図４】

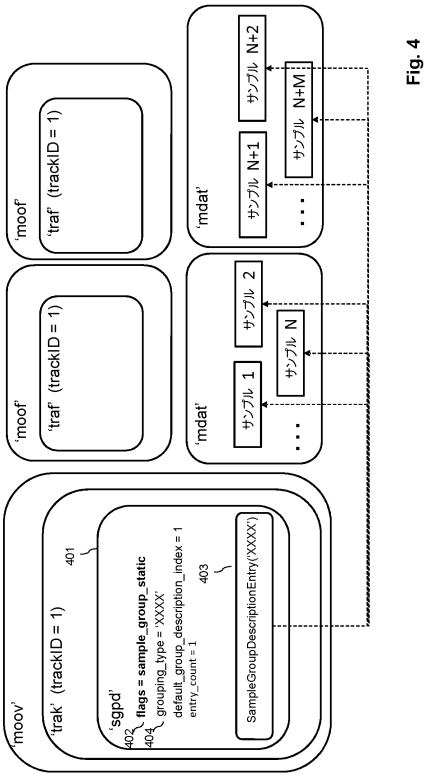

Fig. 4

【図５】

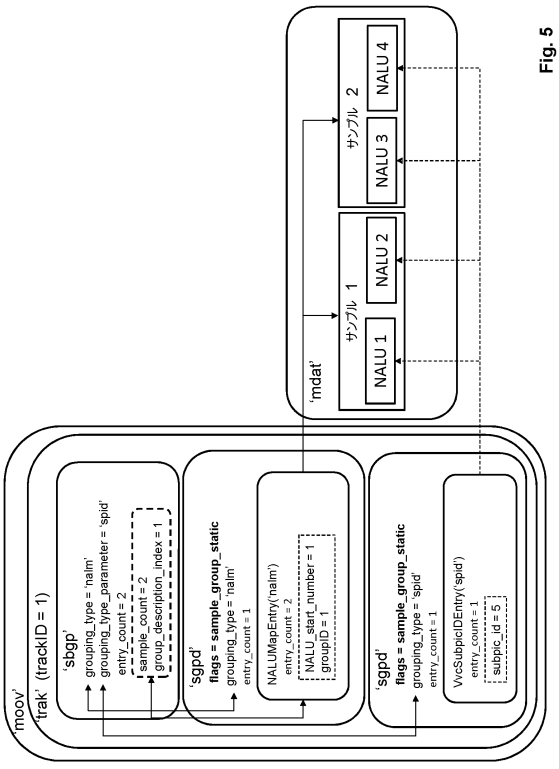

Fig. 5

【図６】

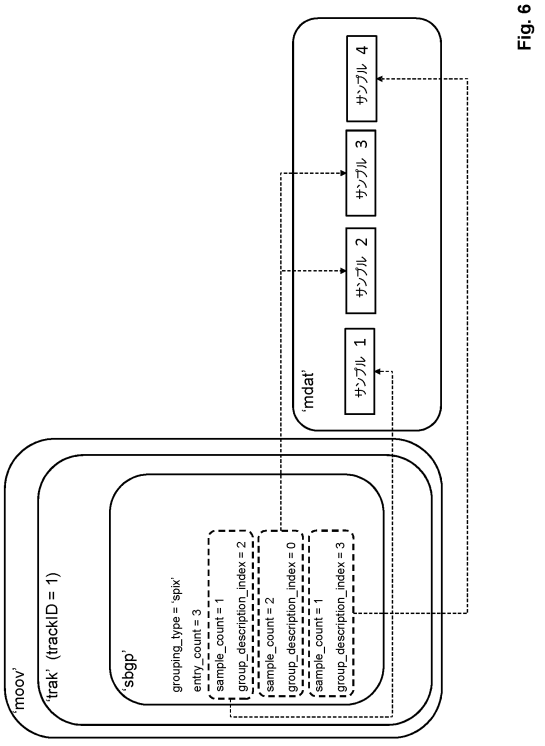

Fig. 6

【図７】

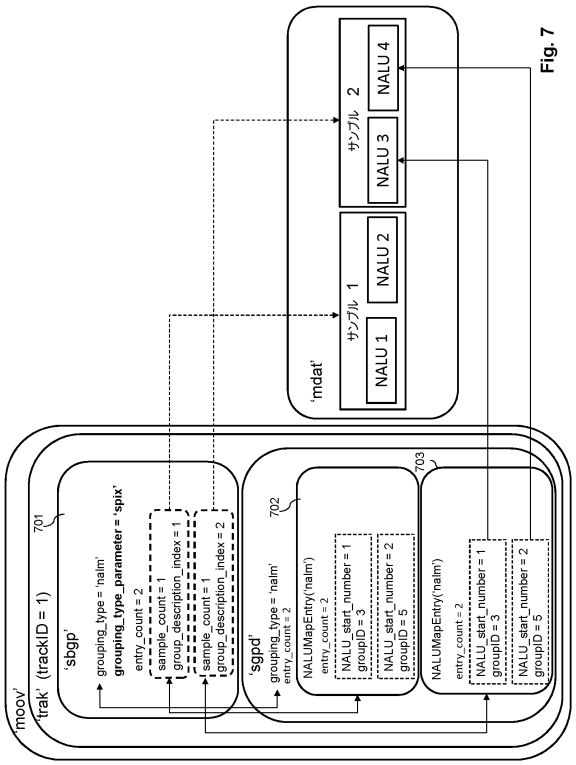

Fig. 7

【図８】

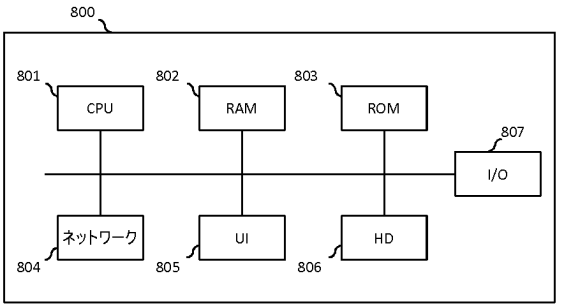

Fig. 8

【外国語明細書】
2022017182000018.pdf

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I			テーマコード（参考）
G11B 20/10 (2006.01)	G11B	20/10	311	

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 ナエル ウエドラオゴ
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 ドゥ ラトゥッシュランベール 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 ジャン ル フェーブル
フランス国 パリ ９１１２０， プレイス マルグリット ペレ １９ テレコム パリ 内

Ｆターム（参考） 5C159 RC12
5C164 MB11S MB41P SB11S SB36P SC01S
5D044 AB07 AB08 DE03 DE12 DE58