

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4903877号
(P4903877)

(45) 発行日 平成24年3月28日 (2012.3.28)

(24) 登録日 平成24年1月13日 (2012.1.13)

(51) Int.Cl. F I
H04N 7/32 (2006.01) H04N 7/137 Z

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2009-532920 (P2009-532920)	(73) 特許権者	398012616 ノキア コーポレイション フィンランド エフイーエンー02150 エスプー ケイララーデンティエ 4
(86) (22) 出願日	平成19年8月29日 (2007.8.29)	(74) 代理人	100127188 弁理士 川守田 光紀
(65) 公表番号	特表2010-507310 (P2010-507310A)	(72) 発明者	ハンヌクセラ ミスカ フィンランド国 FIN-36110 ル ータナ, リンヌラウルンクヤ 9 B 5
(43) 公表日	平成22年3月4日 (2010.3.4)	(72) 発明者	ワン イェークイ フィンランド国 FIN-33710 タ ンペレ, ネイリッカクヤ 2 B 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/053490	審査官	岩井 健二
(87) 国際公開番号	W02008/047257		最終頁に続く
(87) 国際公開日	平成20年4月24日 (2008.4.24)		
審査請求日	平成21年5月18日 (2009.5.18)		
(31) 優先権主張番号	60/853, 215		
(32) 優先日	平成18年10月20日 (2006.10.20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	11/736, 454		
(32) 優先日	平成19年4月17日 (2007.4.17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 ビデオの符号化においてピクチャ出力インジケータを提供するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオコンテンツを符号化する方法であって、
複数のピクチャを符号化ビットストリームに符号化することであって、前記符号化される複数のピクチャのうちの1つが背景ピクチャであり、前記符号化される複数のピクチャのうちの別の1つがロゴを含む、前記符号化することと、
前記符号化ビットストリームに情報を提供することと、
を含み、但し前記情報は、前記符号化された複数のピクチャの少なくとも一部に関連付けられ、かつ所望の出力特性を示すものであり、前記複数のピクチャに含まれる1つのピクチャの全体および該ピクチャの一部のみが表示目的で出力されるべきか否かを示し、前記背景ピクチャが出力されないことを更に示すものである、方法。

【請求項 2】

前記複数の符号化ピクチャのうちの1つは、スケーラブルな符号化ビデオビットストリームの基底階層および上位階層のうちの1つに属する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

装置のコントローラにより実行されることにより、該装置に請求項 1 または 2 に記載の方法を実行させるように構成される、コンピュータ・プログラム。

【請求項 4】

複数のピクチャを符号化ビットストリームに符号化するための手段であって、前記符号化される複数のピクチャのうちの1つが背景ピクチャであり、前記符号化される複数のピ

クチャのうちの別の1つがロゴを含む、前記符号化する手段と、

前記符号化ビットストリームに情報を提供するための手段と、
を含み、但し前記情報は、前記符号化された複数のピクチャのうちの少なくとも一部に関連付けられ、かつ所望の出力特性を示すものであり、また、前記複数のピクチャに含まれる1つのピクチャの全体および該ピクチャの一部のみが表示目的で出力されるべきか否かを示し、前記背景ピクチャが出力されないことを更に示すインジケータを含む、符号化装置。

【請求項5】

前記複数の符号化ピクチャのうちの1つは、スケーラブルな符号化ビデオビットストリームの基底階層および上位階層のうちの1つに属する、請求項4に記載の装置。

10

【請求項6】

ビデオコンテンツを復号する方法であって、
符号化された背景ピクチャおよびロゴを含む複数のピクチャを符号化したものを含む符号化ビットストリームから、前記複数のピクチャを復号することと、

前記ビットストリームから情報を復号することと、
を含み、但し前記情報は、前記復号された複数のピクチャの少なくとも一部に関連付けられ、かつ所望の出力特性を示すものであり、また、前記複数のピクチャに含まれる1つのピクチャの全体および該ピクチャの一部のみが表示目的で出力されるべきか否かを示し、前記背景ピクチャが出力されないことを更に示すインジケータを含む、方法。

20

【請求項7】

前記情報に基づいて、前記複数のピクチャを選択的に出力すること、をさらに含む請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記復号された複数のピクチャのうちの1つは、スケーラブルな符号化ビデオビットストリームの基底階層および上位階層のうちの1つに属する、請求項6または7に記載の方法。

【請求項9】

装置のコントローラにより実行されることにより、該装置に請求項6から8のいずれかに記載の方法を実行させるように構成される、コンピュータ・プログラム。

【請求項10】

符号化された背景ピクチャおよびロゴを含む複数のピクチャを符号化したものを含む符号化ビットストリームから、前記複数のピクチャを復号する手段と、

30

前記ビットストリームから情報を復号する手段と、
を含み、但し前記情報は、前記復号された複数のピクチャのうちの少なくとも一部に関連付けられ、かつ所望の出力特性を示すものであり、また、前記複数のピクチャに含まれる1つのピクチャの全体および該ピクチャの一部のみが表示目的で出力されるべきか否かを示し、前記背景ピクチャが出力されないことを更に示すインジケータを含む、復号装置。

【請求項11】

前記情報に基づいて前記複数のピクチャを選択的に出力する手段をさらに含む、請求項10に記載の装置。

40

【請求項12】

前記復号された複数のピクチャのうちの1つは、スケーラブルな符号化ビデオビットストリームの基底階層および上位階層のうちの1つに属する、請求項10または11に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオの符号化に関する。より具体的には、本発明は、出力以外の目的で復号されたピクチャを使用することに関する。

【発明の背景】

50

【 0 0 0 2 】

本項は、請求項に列挙される本発明の背景または内容を提供することを目的とする。本項における説明は、追求されうる概念を含む可能性があり、必ずしも過去に着想または追求された概念ではない。したがって、別途明示されない限り、本項に記載される事項は、本願における発明の説明や特許請求の範囲に対する従来技術ではなく、本項に含まれることによって従来技術であるとされるべきものではない。

【 0 0 0 3 】

ビデオ符号化規格には、ITU-T H.261、ISO/IEC MPEG-1ビジュアル、ITU-T H.262またはISO/IEC MPEG-2ビジュアル、ITU-T H.263、ISO/IEC MPEG-4ビジュアル、およびITU-T H.264 (ISO/IEC MPEG-4 AVCとしても知られている)がある。さらに新しいビデオ符号化規格の開発も進行中である。開発中のこのような規格の1つとして、スケーラブルビデオ符号化 (Scalable Video Coding; SVC) 規格が挙げられる。この規格は、H.264/AVCに対するスケーラブルな強化となる。開発中の別の規格として、マルチビデオ符号化規格 (Multi Video Coding) が挙げられ、これも、H.264/AVCの強化である。さらに別のこのような取り組みには、中国におけるビデオ符号化規格の開発が含まれる。

10

【 0 0 0 4 】

次の非特許文献1にSVCの草案が示されている。また、次の非特許文献2にMVCの草案が示されている。これらの書類は、参照することによってその全体が本明細書に組み込まれる。

【非特許文献1】JVT-T201, "Joint Draft 7 of SVC Amendment," 20th JVT Meeting, Klagenfurt, Austria, July 2006 http://ftp3.itu.ch/av-arch/jvt-site/2006_07_Klagenfurt/JVT-T201.zip

20

【非特許文献2】JVT-T208, "Joint Multiview Video Model (JMVM) 1.0", 20th JVT meeting, Klagenfurt, Austria, July 2006 http://ftp3.itu.ch/av-arch/jvt-site/2006_07_Klagenfurt/JVT-T208.zip

【 0 0 0 5 】

スケーラブルビデオ符号化 (SVC) において、ビデオ信号は、基底階層 (Base Layer) と、ピラミッド状に構築される1つ以上の上位階層 (又は強化階層若しくは拡張階層; Enhancement Layer) とに符号化されうる。上位階層は、別の階層や別の階層の一部によって表されるビデオコンテンツの時間分解能 (つまりフレームレート) や空間分解能、品質を強化する。各階層は、その依存階層 (Dependent Layer) とともに、ある空間分解能や時間分解能、品質レベルにおけるビデオ信号の一表現をなす。スケーラブル階層は、その依存階層とともに「スケーラブル階層表現」と呼ばれる。スケーラブル階層表現に対応するスケーラブルビットストリームの一部は、抽出および復号されて、特定の忠実度で元々の信号の表現を生成することが可能である。

30

【 0 0 0 6 】

ある場合に、上位階層におけるデータは、特定の位置の後、または任意の位置切り詰められる (truncated) ことができ、この場合、各切り詰め位置は、視覚品質の強化の増加を表わす追加のデータを含んでもよい。このようなスケーラビリティは、細粒 (粒度) スケーラビリティ (Fine-Grained Scalability; FGS) と呼ばれる。FGSとは対照的に、切り詰め不可能である上位階層によってもたらされるスケーラビリティは、粗粒 (粒度) スケーラビリティ (Coarse-Grained Scalability; CGS) と呼ばれる。CGSは、従来の品質 (SNR) スケーラビリティおよび空間スケーラビリティを総称して含む。

40

【 0 0 0 7 】

合同ビデオチーム (Joint Video Team; JVT) は、H.264/先進ビデオ符号化 (Advanced Video Coding; AVC) 規格に対する拡張として、SVC規格を開発しているところである。SVCは、H.264/AVCと同一の機構を使用し、時間スケーラビリティを提供する。AVCにおいて、時間スケーラビリティ情報の信号伝達は、サブシーケンス関連の補助強化情報 (Supplemental Enhancement Information; SEI) メッセージを使用することによって実現される。

50

【 0 0 0 8 】

SVCは、階層間予測 (Inter-layer prediction mechanism) 機構を使用し、この機構では、現在再構築された階層または次の下位階層以外の階層から特定の情報を予測することが可能である。階層間予測可能な情報には、イントラテクスチャや動き、残差データ (residual data) が含まれる。階層間動き予測 (Inter-layer motion prediction) には、ブロック符号化モードやヘッダ情報等の予測が含まれ、この場合、下位階層からの動き情報は、それより上位の階層の予測に使用されうる。イントラ符号化 (intra coding) の場合、周囲のマクロブロックからの予測または下位階層の同一位置にあるマクロブロックからの予測が可能である。これらの予測技法は、動き情報を用いないため、イントラ予測技法 (intra prediction technique) と呼ばれる。さらに下位階層からの残差データも、現在階層の予測に用いられることが可能である。

10

【 0 0 0 9 】

SVC符号化器の出力およびSVC復号器の入力のための基本的なユニットは、ネットワーク抽象化階層 (Network Abstraction Layer; NAL) ユニットである。符号化器によって生成される一連のNALユニットは、NALユニットストリームと呼ばれる。パケット指向型ネットワークまたはストレージ上における構造化ファイルへの輸送に関し、NALユニットは、典型的には、パケットまたは類似の構造にカプセル化される。フレーミング構造を提供しない伝送環境またはストレージ環境において、開始コードベースのビットストリーム構造に類似するバイトストリームフォーマットが、H.264/AVC規格の付属書類Bに明記されている。バイトストリームフォーマットは、各NALユニットの前に開始コードを付加することによって、NALユニットを相互に分離する。

20

【 0 0 1 0 】

SEI (Supplemental Enhancement Information; 補助強化情報) NALユニットは、1つ以上のSEIメッセージを含み、このメッセージは、出力ピクチャの復号には必要とされないが、ピクチャ出力タイミングやレンダリング、エラー検出、エラー隠蔽、リソース予約等の関連プロセスを支援する。H.264/AVC規格には約20個のSEIメッセージが定められており、その他についてはSVCで定められる。ユーザデータSEIメッセージによって、組織や企業は、自身の使用のためにSEIメッセージを特定することが可能になる。H.264/AVCおよびSVCは、定められたSEIメッセージのための構文 (syntax) およびセマンティック (syntax) を含むが、受信者におけるメッセージ取り扱いプロセスは定義されていない。結果として、符号化器は、SEIメッセージを生成する際にH.264/AVCまたはSVC規格に従う必要があるが、H.264/AVCまたはSVC規格に準拠する復号器におけるSEIメッセージの処理については出力順序が一致している必要はない。SEIメッセージの構文およびセマンティックをH.264/AVCに含める理由の1つとして、SVCは、デジタルビデオブロードキャスト仕様等のシステム仕様が、補助情報を全く同じように解釈して相互運用できるようにすることが挙げられる。システム仕様が、符号化側および復号側の両方において特定のSEIメッセージの使用を要求することができることが意図されており、受信者におけるSEIメッセージの取り扱いプロセスが、システム仕様において、アプリケーションのために指定されることが望まれる。

30

【 0 0 1 1 】

H.264/AVCおよびSVCにおいて、符号化されたビデオシーケンス中で変化しない符号化パラメータが、シーケンスパラメータセットに含まれている。復号プロセスに必須のパラメータに加え、シーケンスパラメータセットは、ビデオ有用性情報 (Video Usability Information; VUI) を含んでもよく、このVUIは、バッファリング、ピクチャ出力タイミング、レンダリング、およびリソース予約に重要なパラメータを含む。シーケンスパラメータセットの搬送のために特定された2つの構造が存在するが、この2つの構造とは、H.264/AVCピクチャの全データをシーケンスに含むシーケンスパラメータセットNALユニットと、SVCのシーケンスパラメータセット拡張である。ピクチャパラメータセットは、いくつかの符号化ピクチャにおいて不変である可能性の高いパラメータを含む。頻繁に変化するピクチャレベルのデータは、各スライスヘッダにおいて反復され、ピクチャパラメータセッ

40

50

トは、残りのピクチャレベルパラメータを運ぶ。H.264/AVC構文によれば、シーケンスパラメータセットおよびピクチャパラメータセットの多数のインスタンスが許されており、各インスタンスは一意的識別子で識別される。各スライドヘッダは、スライスを含むピクチャの復号に関してアクティブなピクチャパラメータセットの識別子を含み、各ピクチャパラメータセットは、アクティブなシーケンスパラメータセットの識別子を含む。結果的に、ピクチャパラメータセットおよびシーケンスパラメータセットの伝送は、スライスの伝送に正確に同期化される必要はない。代わりに、アクティブなシーケンスパラメータセットやピクチャパラメータセットは、参照される前の任意の瞬間に受信されることで十分である。これによって、パラメータセットの伝送、スライスデータのために使用されるプロトコルよりも、より信頼性の高い伝送機構によって行われることが可能になる。例えば、パラメータセットは、H.264/AVCリアルタイムプロトコル (Real-Time Protocol; RTP) セッションのセッション記述にMIMEパラメータとして含まれることが可能である。使用中のアプリケーションにおいて可能である場合はいつでも、帯域外の信頼性のある伝送機構を使用することが推奨される。パラメータセットが帯域内で伝送される場合、パラメータセットは、エラーに対するロバスト性を改善するように反復されてもよい。

10

【 0 0 1 2 】

マルチビュービデオ符号化 (multi-view video coding) において、異なるビューに各々が対応する異なるカメラからのビデオシーケンス出力は、1つのビットストリームに符号化される。復号後、特定のビューを表示する場合、そのビューに属する復号ピクチャが再構築されて表示される。また、複数のビューが再構築されて表示されることも可能である。マルチビュービデオ符号化は、自由視点ビデオ/テレビ、3DTV、および監視を含む、幅広い多様なアプリケーションを有する。

20

【 0 0 1 3 】

264/AVC、SVC、またはMVCにおいて、符号化されたスライスまたはスライスデータパーティションを含むNALユニットは、ビデオ符号化層 (Video Coding Layer; VCL) NALユニットと呼ばれる。その他のNALユニットは、非VCL NALユニットである。特定の時間に関する全NALユニットは、アクセスユニットを形成する。

【 0 0 1 4 】

オーバーレイ符号化 (Overlay coding) は、シーン遷移のソースシーケンスおよびフェードの実行時間組成の独立符号化に基づくものである。オーバーレイ符号化において、2つのシーンからの再構築されたピクチャは、本明細書において、成分画像と呼ばれ、マルチピクチャバッファに格納されて、遷移中に効率的な動き補正が可能になる。クロスフェードのシーン遷移は、表示目的のためだけに、成分ピクチャから構成される。重複する成分画像は、上のピクチャが部分的に透明であるようにオーバーレイされる。下のピクチャは、ソースピクチャと呼ばれる。クロスフェードは、ソースピクチャとトップピクチャとの間のフィルタ動作として定義される。

30

【 0 0 1 5 】

多くのアプリケーションまたは事例において、符号化された参照ピクチャと、結果として復号された参照ピクチャのストレージとを必要とするが、同時に、復号されたピクチャを出力または表示しないようにすることが望ましい場合が存在する。このような状況は、スケーラブルビットストリームの符号化を伴い、ここで、基底階層は、品質強化階層 (quality refinement enhancement layer) および空間強化階層 (spatial refinement enhancement layer) の予測に使用される。この場合、基底階層は、表示するのに十分な品質まで、元々の非圧縮ピクチャを表現しない。品質強化階層は、空間強化階層から予測されず、また、その反対も同様である。復号器の能力に依存して、基底階層および品質強化階層のみ、または基底階層および空間強化階層のみが、復号のために提供されてもよい。この場合、品質強化階層および空間強化階層の両方を復号に提供することは有益ではない。表示するのに十分なほど基底階層が符号化されていないという標示を伝達することによって、復号器は、基底階層のみを復号しないようになり、またメディアアウェアネットワーク要素 (Media-Aware Network Element; MANE) は、転送されたビットストリームの切り詰

40

50

めにおいて、基底階層のみが残らないようにする。

【 0 0 1 6 】

別の状況において、参照ピクチャとしての符号化されたピクチャの復号および保存が望ましく、一方、復号されたピクチャを出力または表示しないようにすることは、多数の上位階層の事例を伴う。この場合、2つの上位階層AおよびBを想定することが役立ち、この場合、Aは基底階層に依存し、BはAに依存する。階層AまたはBは、品質上位階層または空間上位階層であってもよい。基底階層の品質は、表示するには十分高くなく、階層AおよびBの両方は、許容範囲の表示品質を提供することが可能である。ゆえに、必要に応じて、例えば、ネットワーク接続帯域幅変更影響に応じて、階層AとBを切り替えることが理想的である。同様に、上述のように、基底階層が表示するのに十分符号化されていないことを示す信号を伝達することによって、復号器は、基底階層のみを復号しないようになり、また、メディアアウェアネットワーク要素 (MANE) は、転送されたビットストリームの切り詰めにおいて、基底階層のみが残らないようにする。

10

【 0 0 1 7 】

3番目のこのような状況は、復号器における出力ピクチャの合成が、出力されないピクチャに基づくことを含む。一例は、段階的シーン遷移の符号化のために提案されているオーバーレイ符号化を伴う。別の例は、放送局のロゴの挿入を伴う。このような場合、テレビ番組または類似のコンテンツは、ロゴとは独立して符号化される。ロゴは、関連の透明情報 (例えば、プレーン) を有する独立のピクチャとして符号化される。放送局は、ロゴの表示を委任したい。したがって、「主要」コンテンツのピクチャ上におけるロゴの混合は、ビデオ復号規格の規範的部分である。混合ピクチャのみが出力される一方で、「主要」コンテンツのピクチャおよびロゴピクチャ自体のピクチャが、出力されないようにマークされることが望ましい。

20

【 0 0 1 8 】

現在のところ、ピクチャが復号されるが出力されるべきではないことを示すというコンセプトは、特定の使用事例に限定されている。このような一事例において、H.263およびH.264/AVCのSEIメッセージに定められる、いくつかのピクチャ凍結コマンド (freeze picture command) が使用される。これらのSEIメッセージは、復号機器の表示プロセスに関する命令を行う。これらのSEIメッセージは、復号器自体の出力に影響を及ぼさない。全ピクチャ凍結要求機能は、以前表示されたビデオピクチャのコンテンツが、全ピクチャ凍結解除要求または中断の発生により通知されるまで、変わらずに維持されるべきであることを示す。部分的なピクチャ凍結要求は、全ピクチャ要求に類似するが、ピクチャ中の表示された長方形領域のみに関係する。

30

【 0 0 1 9 】

別のこのような使用事例において、背景ピクチャは、保持および更新される。背景ピクチャは、予測参照として使用可能であるが、決して出力されない。第1のINTRAフレームまたはシーン変更フレームが出現すると、背景ピクチャ全体がそのフレームと共に更新される。ブロックがゼロ動きベクトルを有し、背景ピクチャにおける対応するブロックよりも微細な量子化で符号化される場合は、背景ピクチャは、ブロック毎に更新される。

【 0 0 2 0 】

このような表示が提供される別の状況には、H.264/AVC規格においてno_output_of_prior_pics_flagの使用を伴うものがある。このフラグは、瞬時復号リフレッシュ (Instantaneous Decoding Refresh; IDR) ピクチャに存在する。これが1に設定されると、IDRピクチャの復号時に、復号順番がIDRピクチャの前のピクチャおよび復号されたピクチャのパツファに存在するピクチャは、出力されない。

40

【 0 0 2 1 】

このような表示が提供されるさらに別の状況には、SVC規格のlayer_base_flagの使用を伴うものがある。このフラグは、FGSピクチャの基本表現としてピクチャが復号および格納されることを示すために使用され、また、後のFGSピクチャのインター予測参照として使用される。復号された基本表現は、FGS強化ピクチャが受信されるまで出力されない。S

50

VCの初期バージョンにおいて、1に等しいkey_pic_flagおよび0を超えるquality_levelを使用して、ピクチャが復号されて基本表現として格納されること、および前の基本表現が、このピクチャの予測参照として使用されることが示されていた。

【0022】

最後に、対応するオーバーレイピクチャが受信される場合に、ピクチャが出力されない使用事例が存在する。オーバーレイ符号化(Overlay coding)は、シーン遷移のソースシーケンスおよびフェードの実行時間組成の独立符号化に基づく。第1のシーンのピクチャは、復号されるが、同一の時間時点のオーバーレイピクチャが受信されない場合は、出力されない。オーバーレイピクチャは、第2のシーン中のピクチャの符号化された表現と、第1のシーンおよび第2のシーンの復号されたピクチャ間に示された動作の成分のパラメータを含む。復号器は、動作を実行し、結果として生じる動作のピクチャのみを出力するが、一方、第1のシーンのピクチャおよび第2のシーンのピクチャは、予測間参照として復号されたピクチャバッファに残る。このシステムは、2003年1月22日に出願された米国特許出願公開第2003/0142751号に詳細に記載されており、本公報は、参照することによってその全体が本明細書に組み込まれる。

【特許文献1】米国特許出願公開第2003/0142751号

【発明の概要】

【0023】

本発明は、スケーラブルに符号化されたビデオビットストリームにおいて、構文要素などの1つ以上の信号伝達要素の使用を提供する。本発明の種々の実施形態によれば、符号化されたビデオビットストリームにおける構文要素等の1つ以上の信号要素が、次のことを示すために用いられる。

(1) ある復号ピクチャに対応する符号化ピクチャがあるときに、当該符号化ピクチャが、別の復号ピクチャを生成する際に別の符号化ピクチャと連携して使用されることが意図される場合に、当該復号ピクチャが有効であるか否か、及び/又はそうでなければ出力として望ましいか否か；

(2) あるピクチャの組に対応する符号化ピクチャがあるときに、当該符号化ピクチャが、別の復号ピクチャの組を生成する際に、強化スケーラブル階層等の別の符号化ピクチャと連携して使用されることが意図される場合に、当該スケーラブル階層等の特定の組のピクチャが有効であるか否か、及び/又はそうでなければ出力として望ましいか否か(ピクチャの組は、明示的に信号伝達されるか、または暗示的に導かれる)；

(3) ピクチャの或る部分に対応する符号化ピクチャの部分があるときに、当該符号化ピクチャが、別の復号ピクチャを生成する際に、別の符号化ピクチャに関連して使用されることが意図される場合に、上記特定の部分のピクチャが有効であり、及び/又はそうでなければ出力することを望まれるか否か、を示す。

例えば、基底階層およびその品質上位階層の両方が、2つのスライス群を含んでいてもよく、一方の群は関心領域を含み、別の群は「背景」のためのものを含む。種々の発明によると、基底階層ピクチャの背景が良好であること、及び/又はそうでなければ出力のために十分望ましいこと、一方、関心領域が、十分な品質のために、対応するスライス群の上位階層を必要とすることが伝達されることが可能である。信号要素は、符号化ピクチャまたはアクセスユニットの一部であってもよく、シーケンスパラメータセット等の、符号化ピクチャまたはアクセスユニットからの別々の構文構造に関連付けられるか、またはその中に含まれていてもよい。本発明の種々の実施形態は、シーケンス全体を再符号化せずに、ロゴを圧縮ビットストリームに挿入することに使用可能である。

【0024】

さらに、本発明の種々の実施形態は、上述の信号要素をビットストリームに符号化する符号化器の使用を伴う。符号化器は、前述の使用事例のいずれかに従って動作するように構成されることが可能である。さらに、種々の実施形態は、信号要素を使用して、ピクチャ、一組のピクチャ、またはピクチャの一部を出力するか否かについて結論を出す復号器の使用を伴う。

10

20

30

40

50

【0025】

またさらに、本発明の種々の実施形態は、本明細書に記載の信号要素を含むビットストリームを入力として取り込み、ビットストリームのサブセットを出力として生成する処理ユニットの使用を伴う。サブセットは、信号要素に従って出力されるように指示される少なくとも1つのピクチャを含む。処理ユニットの動作は、特定の最小出力ピクチャレートで出力を生成するように調整可能であり、この場合、サブセットは、少なくとも最小出力ビットレートで、提案された信号要素に従って処理されるように指示されるピクチャを含む。

【0026】

ビットストリームの生成者が、少なくともいくつかの数のビューが表示に必要であると考えている場合、本発明の種々の実施形態は、マルチビュービデオ符号化に適用可能であることに留意されたい。例えば、ビットストリームが立体表示のために生成される場合、ビューのうちの1つのみを表示することは、生成者の美的な目標に十分ではない。このような状況において、復号器から1つだけのビューを出力することは、本発明の実施形態を使用して無効にすることが可能である。

10

【0027】

本発明のこれらの利点および特徴ならびにその他の利点および特徴と、その動作の機構および方式とは、添付の図面を併用して、以下の発明を実施するための最良の形態より明白になるであろう。添付の図面に関し、後述のいくつかの図面において、同一要素は、同一の数表示を有する。

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明が実装されうるシステムの概要図である。

【0029】

【図2】本発明の実装において使用可能なモバイル機器の斜視図である。

【0030】

【図3】図2のモバイル機器の回路に関する略図である。

【0031】

【図4】基底階層と、ロゴを含む上位階層とに関する図である。

30

【実施例の詳細な説明】

【0032】

図1は、汎用マルチメディア通信システムを示す。図1に示されるように、データソース100は、アナログフォーマット、非圧縮デジタルフォーマット、または圧縮デジタルフォーマット、あるいはこれらのフォーマットの任意の組み合わせでソース信号を提供する。符号化器110は、ソース信号を符号化メディアビットストリームに符号化する。符号化器110は、音声および映像等の複数のメディア型を符号化可能であってもよく、または異なるメディア型のソース信号を符号化するために、複数の符号化器110が必要とされてもよい。また、符号化器110は、グラフィックとテキスト等により合成的に生成される入力を受けてもよく、または、符号化器110は、合成メディアの符号化ビットストリームを生成可能であってもよい。以下において、説明を簡略化するために、1つのメディア型の1つの符号化メディアビットストリームの処理のみについて考察する。しかしながら、典型的には、リアルタイムブロードキャストサービスは、いくつかのストリーム（典型的には、少なくとも1つの音声、映像、およびテキストサブタイトルストリーム）を含むことに留意されたい。また、システムは、多数の符号化器を含んでもよいが、以下において、一般性を欠如することなく説明を簡略化するために、1つのみの符号化器110について考察する。

40

【0033】

符号化メディアビットストリームは、ストレージ120に転送される。ストレージ120は、符号化メディアビットストリームを格納するために、任意のタイプの大容量メモリを備えてもよい。ストレージ120における符号化メディアビットストリームのフォーマットは、

50

基本的な自立型ビットストリームフォーマットであってもよく、または1つ以上の符号化メディアビットストリームは、コンテナファイルにカプセル化されてもよい。いくつかのシステムは、「ライブ」で動作し、つまり、ストレージを省略して、符号化メディアビットストリームを符号化器110から直接送信機130に転送する。次に、符号化メディアビットストリームは、必要に応じて送信機130(サーバとも呼ばれる)に転送される。伝送に使用されるフォーマットは、基本的な自立型ビットストリームフォーマット、パケットストリームフォーマットであってもよく、または1つ以上の符号化メディアビットストリームは、コンテナファイルにカプセル化されてもよい。符号化器110、ストレージ120、および送信機130は、同一の物理的機器に存在してもよく、または別々の機器に含まれてもよい。符号化器110および送信機130は、リアルタイムコンテンツで動作してもよく、この場合、符号化メディアビットストリームは、典型的には、永久的に格納されないが、コンテンツ符号化器110及び/又は送信機130において短期間バッファリングされて、処理遅延、転送遅延、および符号化メディアビットレートにおける変動を平均化する。

10

【0034】

送信機130は、通信プロトコルスタックを使用して符号化メディアビットストリームを送信する。スタックには、リアルタイムトランスポートプロトコル(Real-Time Transport Protocol; RTP)、ユーザデータグラムプロトコル(User Datagram Protocol; UDP)、およびインターネットプロトコル(Internet Protocol; IP)が含まれてもよいがこれらに限定されない。通信プロトコルスタックがパケット指向型である場合、送信機130は、符号化メディアビットストリームをパケットにカプセル化する。例えば、RTPを使用する場合、送信機130は、RTFペイロードフォーマットに従って、符号化メディアビットストリームをRTPパケットにカプセル化する。典型的には、各メディア型は、専用RTPペイロードフォーマットを有する。前述のように、システムは複数の送信機130を含んでもよいが、簡略化するために、以下の説明では1つの送信機130についてのみ考察することに留意されたい。

20

【0035】

送信機130は、通信ネットワークを介してゲートウェイ140に接続されてもよく、または接続されなくてもよい。ゲートウェイ140は、一方の通信プロトコルスタックに従うパケットストリームの別の通信プロトコルスタックへの変換、データストリームの統合および分岐、ダウンリンク能力や受信機能力に従うデータストリームの操作(例えば、転送されるストリームのビットレートを主なダウンリンクネットワーク状態に従って制御すること)などの、様々なタイプの機能を実行してもよい。ゲートウェイ140の例には、マルチポイント会議制御ユニット(multipoint conference control unit; MCU)、回路交換およびパケット交換映像電話間のゲートウェイ、プッシュトゥータークオーバーセルラ(Push-to-talk over Cellular; PoC)サーバ、デジタル映像ブロードキャストハンドヘルド(digital video broadcasting-handheld; DVB-H)システムにおけるIPエンカプスレータ、またはホーム無線ネットワークへ局所的にブロードキャスト伝送を転送するセットトップボックスが挙げられる。RTPを使用する際、ゲートウェイ140は、RTP混合器と呼ばれ、RTP接続の終点としての役割を果たす。

30

【0036】

システムは、1つ以上の受信機150を含み、この受信機は、典型的には、伝送された信号を受信し、復調し、符号化メディアビットストリームを非カプセル化することが可能である。符号化メディアビットストリームは、典型的には、復号器160によってさらに処理され、復号器160は、1つ以上の非圧縮メディアストリームを出力する。復号されるべきビットストリームは、事実上任意のタイプのネットワーク内に位置する遠隔機器から受信されてもよいことに留意されたい。さらに、ビットストリームは、ローカルのハードウェアまたはソフトウェアから受け取ることもできる。最後に、レンダラ170は、例えば、拡声器またはディスプレイで非圧縮メディアストリームを再生成してもよい。受信機150、復号器160、およびレンダラ170は、同一の物理的機器に存在してもよく、または別々の機器に含まれてもよい。

40

50

【 0 0 3 7 】

ビットレート、復号複雑性、およびピクチャサイズに関するスケラビリティは、異種混合環境やエラーを起こし易い環境において望ましい特性である。この特性は、ビットレートの制約、ディスプレイ解像度、ネットワークスループット、および受信機器の計算能力等の制限に対抗するために望ましい。

【 0 0 3 8 】

本明細書に含まれるテキストおよび例は、符号化プロセスについて具体的に述べているが、同一の概念および原理が、対応する復号プロセスにも当てはまること、またその反対も同様であることを、当業者が容易に理解し得ることを理解されたい。復号されるべきビットストリームは、事実上任意の種類のネットワーク内に位置する遠隔機器から受信されてもよいことに留意されたい。さらに、ビットストリームは、ローカルのハードウェアまたはソフトウェアから受け取ることも可能である。

10

【 0 0 3 9 】

本発明の通信機器は、種々の伝送技術を使用して通信してもよく、この通信技術には、符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access; CDMA)、モバイル通信のためのグローバルシステム (Global System for Mobile Communications; GSM)、ユニバーサル移動体通信システム (Universal Mobile Telecommunications System; UMTS)、時分割多元接続 (Time Division Multiple Access; TDMA)、周波数分割多元接続 (Frequency Division Multiple Access FDMA)、伝送制御プロトコル/インターネットプロトコル (Transmission Control Protocol/Internet Protocol; TCP/IP)、ショートメッセージサービス (Short Messaging Service; SMS)、マルチメディアメッセージングサービス (Multimedia Messaging Service; MMS)、電子メール、インスタントメッセージサービス (Instant Messaging Service; IMS)、Bluetooth、IEEE 802.11等が含まれるがこれらに限定されない。通信機器は、無線、赤外線、レーザー、ケーブル接続、およびその同等物を含むがこれらに限定されない種々のメディアを使用して通信してもよい。

20

【 0 0 4 0 】

図 2 および図 3 は、本発明が実装されうる 1 つの代表的なモバイル機器 12 を示す。しかしながら、本発明が、1 つの特定の型のモバイル機器 12 またはその他の電子機器に限定されるように意図されないことを理解されたい。図 5 および図 6 に図示する特徴は、図 1 に示すシステムに利用されうる任意の機器または全ての機器に組み込まれうる。

30

【 0 0 4 1 】

図 2 および図 3 のモバイル機器 12 は、ハウジング 30、液晶ディスプレイ形式のディスプレイ 32、キーパッド 34、マイクロホン 36、イヤホン 38、バッテリー 40、赤外線ポート 42、アンテナ 44、本発明の一実施形態に従う UICC 形式のスマートカード 46、カード読み取り器 48、無線インターフェース回路 52、コーデック回路 54、コントローラ 56、およびメモリ 58 を含む。個々の回路および要素の全ては、例えばノキアの様々なモバイル機器で見られるように、当技術分野で良く知られている。

【 0 0 4 2 】

本発明は、スケラブルに符号化されたビデオビットストリームにおいて、構文要素などの 1 つ以上の信号伝達要素の使用を提供する。本発明の種々の実施形態によれば、符号化されたビデオビットストリームにおける構文要素等の 1 つ以上の信号要素が、次のことを示すために用いられる。

40

(1) ある復号ピクチャに対応する符号化ピクチャがあるときに、当該符号化ピクチャが、別の復号ピクチャを生成する際に別の符号化ピクチャと連携して使用されることが意図される場合に、当該復号ピクチャが有効であるか否か、及び / 又はそうでなければ出力として望ましいか否か ;

(2) あるピクチャの組に対応する符号化ピクチャがあるときに、当該符号化ピクチャが、別の復号ピクチャの組を生成する際に、強化スケラブル階層等の別の符号化ピクチャと連携して使用されることが意図される場合に、当該スケラブル階層等の特定の組のピクチャが有効であるか否か、及び / 又はそうでなければ出力として望ましいか否か (ピク

50

チャの組は、明示的に信号伝達されるか、または暗示的に導かれる) ;

(3) ピクチャの或る部分に対応する符号化ピクチャの部分があるときに、当該符号化ピクチャが、別の復号ピクチャを生成する際に、別の符号化ピクチャに関連して使用されることが意図される場合に、上記特定の部分のピクチャが有効であり、及び/又はそうでなければ出力することを望まれるか否か、を示す。

例えば、基底階層およびその品質上位階層の両方が、2つのスライス群を含んでいてもよく、一方の群は関心領域を含み、別の群は「背景」のためのものを含む。種々の発明によると、基底階層ピクチャの背景が良好であること、及び/又はそうでなければ出力のために十分望ましいこと、一方、関心領域が、十分な品質のために、対応するスライス群の上位階層を必要とすることが伝達されることが可能である。信号要素は、符号化ピクチャまたはアクセスユニットの一部であってもよく、シーケンスパラメータセット等の、符号化ピクチャまたはアクセスユニットからの別々の構文構造に関連付けられるか、またはその中に含まれていてもよい。

10

【0043】

本発明の実施形態によると、図1に図示するタイプの符号化器110は、上述の信号要素をビットストリームに符号化することが可能である。符号化器110は、前述の実施シナリオのいずれかに従って動作するように構成可能である。同様に、復号器160は、ピクチャ、特定の組のピクチャ、または特定の部分のピクチャが出力されるか否かを判断するために、信号要素を使用することが可能である。

【0044】

20

またさらに、本発明のその他の実施形態において、処理ユニットは、信号要素を含むビットストリームを入力として取り込み、ビットストリームのサブセットを出力として生成するように構成される。例えば、処理ユニットは、ストリーミングサーバ、またはRTP混合器等のゲートウェイ140であることが可能である。ビットストリームのこのサブセットは、信号要素に従って出力されるように指示される少なくとも1つのピクチャを含む。種々の実施形態において、処理ユニットの動作は、ある最大出力ビットレートで出力を生成するように調整可能であり、この場合、サブセットは、上記信号要素に従って、最大出力ビットレートを超えないように出力されるように指示されているピクチャを含む。

【0045】

あるピクチャが出力されるか否かを示すための信号要素は、例えば、NALユニットヘッダ、スライスヘッダ、またはピクチャもしくはアクセスユニットに関連付けられる補助強化情報(SEI)メッセージに含まれることが可能である。SEIメッセージは、幅広い多様な目的でビデオの使用を強化するためにビットストリームに挿入可能な追加情報を含む。

30

【0046】

以下の構文表は、SVC規格JVT-T201規格の草案に定められるような、NALユニットヘッダのSVC強化に対する修正を提示し、この修正は、本発明の種々の実施形態の実装を反映する。特定の構文が、取り消し線で示されるように削除されうる。

nal_unit_header_svc_extension() {	C	記述子
simple_priority_id	All	u(6)
discardable_flag	All	u(1)
reserved_zero_bit	All	u(1)
output_flag	All	u(1)
temporal_level	All	u(3)
dependency_id	All	u(3)
quality_level	All	u(2)
nalUnitHeaderBytes += 2		
}		

10

【 0 0 4 7 】

output_flagのセマンティックは非VCL NALユニットに特定されない。output_flagがVCL NALユニットにおいてゼロに等しい場合、これは、VCL NALユニットに対応する復号ピクチャが出力されないことを示す。output_flagがVCL NALユニットにおいて1に等しい場合、これは、VCL NALユニットに対応する復号ピクチャが出力されることを示す。

【 0 0 4 8 】

20

特定のスケラブル階層のピクチャ等の、特定の群のピクチャが出力されるか否かを示す信号要素は、例えば、シーケンスパラメータセットにおいて、またはSVCに定められるスケラビリティ情報SEIメッセージにおいて含まれることが可能である。以下の構文表は、JVT-T201において定められるような、シーケンスパラメータセットのSVC強化に修正を提示し、どのスケラブル階層を出力しないかを示す。

seq_parameter_set_svc_extension() {	C	記述子	
extended_spatial_scalability	0	u(2)	
if(chroma_format_idc > 0) {			
chroma_phase_x_plus1	0	u(2)	
chroma_phase_y_plus1	0	u(2)	
}			
if(extended_spatial_scalability == 1) {			
scaled_base_left_offset	0	se(v)	10
scaled_base_top_offset	0	se(v)	
scaled_base_right_offset	0	se(v)	
scaled_base_bottom_offset	0	se(v)	
}			
fgs_coding_mode	2	u(1)	
if(fgs_coding_mode == 0) {			
groupingSizeMinus1	2	ue(v)	
} else {			
numPosVector = 0			20
do {			
if(numPosVector == 0) {			
scanIndex0	2	ue(v)	
}			
else {			
deltaScanIndexMinus1[numPosVector]	2	ue(v)	
}			
numPosVector ++			30
} while(scanPosVectLuma[numPosVector - 1] < 15)			
}			
num_not_output_layers	0	ue(v)	
for(i = 0; i < num_not_output_layers; i++) {			
dependency_id[i]	0	u(3)	
quality_level[i]	0	u(2)	
}			
}			40

【 0 0 4 9 】

num_not_output_layers構文は、出力されないスケーラブル階層の数を示す。dependency_idがdependency_id[i]に等しく、かつquality_levelがquality_level[i]に等しいピクチャは、出力されない。

【 0 0 5 0 】

特定のピクチャの特定の部分が出力されるか否かを示す信号要素は、例えば、SEIメッセージ、NALユニットヘッダ、またはスライスヘッダに含まれることが可能である。以下のSEIメッセージは、ピクチャのどのスライス群を出力または表示しないべきかを示す。SEIメッセージは、スケーラブルなネ스팅SEIメッセージ（JVT-T073）に含まれるこ

とが可能であり、これは、SEIメッセージが関連するアクセスユニット内の符号化スケラブルピクチャを示す。

<code>not_output_slice_group_set(payloadSize) {</code>	C	記述子
<code> num_slice_groups_in_set</code>	5	<code>ue(v)</code>
<code> for(i = 0; i <= num_slice_groups_in_set; i++)</code>		
<code> slice_group_id[i]</code>	5	<code>u(v)</code>
<code>}</code>		

10

【 0 0 5 1 】

`num_slice_groups_in_set`は、出力すべきではなく、代わりに前のピクチャにおける同一位置の復号データに置換されるスライス群の数を示し、ここで、同一位置の復号データは、このメッセージの影響を受けない。`slice_group_id[i]`は、出力すべきでないスライス群の数を示す。

【 0 0 5 2 】

ロゴの挿入に関して、全体のビデオシーケンスを再符号化せずに圧縮ビットストリームにロゴを挿入するために、本発明の種々の実施形態を実装することが可能である。このような行為が望ましい例には、映画スタジオ等のコンテンツ所有者が、コンテンツの圧縮版をサービス提供者に提供する状況が含まれる。圧縮版は、サービスに適切な特定のビットレートおよびピクチャサイズのために符号化される。ビットレートやピクチャサイズは、例えば、特定のデジタルビデオブロードキャスティング (Digital Video Broadcasting; DVB) 仕様に定められる一体型受信機 - 復号器 (Integrated Receiver-Decoder; IRD) のクラスに従って選択されることができる。結果的に、サービス提供者が、サービスのためにコンテンツを再符号化する必要がないため、コンテンツ所有者は、提供されたビデオ品質の完全な制御を有する。しかしながら、サービス提供者が、そのロゴをストリームに付加することが望ましくてもよい。

20

【 0 0 5 3 】

上記問題に対処するためのシステムおよび方法は、図4に示され、概して以下の通りである。図4に示されるように、ビットストリームの基底階層400 (つまり、第1の符号化ピクチャ) は不変である。上位階層410 (つまり、第2の符号化ピクチャ) は、符号化され、ロゴ420が含まれる領域が1つ以上のスライスとして符号化されるようにする。上位階層の空間分解能は、基底階層の空間分解能と異なってもよい。複数のスライス群が、使用中のプロファイルにおいて可能になる場合、1つのスライス群においてロゴ420を含むことが可能であり、ゆえに1つのスライスにおいてロゴ420を含むことも可能である。次に、ロゴ420は、復号領域および非圧縮領域上で混合され、ロゴを含むスライスが、上位階層410について再符号化される。上位階層における残りのスライスのスライスヘッダにおける「スキップスライス」フラグは、1に設定される。スライスの「スキップスライス」フラグが1に等しいことは、スライスヘッダ以外の他の情報がそのスライスのために送信されないことを示し、この場合、マクロブロックの全ては、階層間予測のために使用される基底階層における配列されたマクロブロックの情報を使用して再構築される。ロゴ無し版のコンテンツのリッピングを違法にするために、復号器は、上位階層410がたとえ存在しなくても、基底階層復号ピクチャを出力してはならない。この特定の使用は、基底階層400の全NALユニットにおける`output_flag`を0に設定することによって実装可能である。スケラビリティ情報SEIメッセージにおける`layer_output_flag[i]`は、基底階層400について0に設定される。

30

40

【 0 0 5 4 】

本発明は、方法ステップの一般的な内容において説明され、これは、ネットワーク環境においてコンピュータにより実行されるプログラムコード等の、コンピュータにより実行可能な命令を含むプログラムによって一実施形態において実装されうる。一般的に、プロ

50

グラムモジュールは、特定のタスクを実装するか、または特定の抽象データ型を実装するルーチン、プログラム、オブジェクト、構成要素、データ構造等を含む。コンピュータにより実行可能な命令、関連のデータ構造、およびプログラムモジュールは、本明細書に開示される方法のステップを実行するためのプログラムコードの例を表す。特定の一連のこのような実行可能な命令または関連のデータ構造は、このようなステップに記載される機能を実装するための対応する挙動の例を表す。

【 0 0 5 5 】

本発明のソフトウェアおよびウェブ実装は、種々のデータベース検索ステップ、関連ステップ、比較ステップ、および決定ステップを達成する法則ベースの論理およびその他の論理を含む標準的なプログラミング技法で達成されうる。また、本明細書および請求項で使用の際、単語の「構成要素」および「モジュール」は、1つ以上の種類のソフトウェアコード、及び/又はハードウェア実装、及び/又は手動入力を受信するための設備を使用する実装を包含するように意図されることに留意されたい。

10

【 0 0 5 6 】

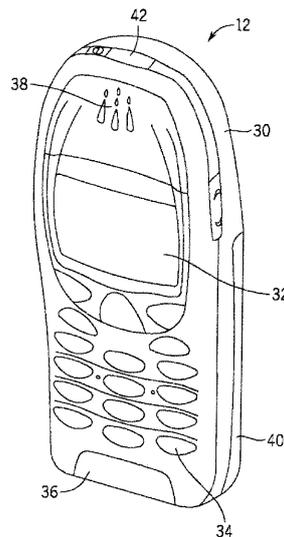
本発明の実施形態に関する前述の説明は、例証目的および説明目的のために提示された。包括的であること、または開示される精密な形式に本発明を限定することは意図されず、上述の教示を考慮した修正および変形が可能であり、これらの修正および変形は、本発明の実践により入手されうる。本発明の原理およびその実践的なアプリケーションを説明して、種々の実施形態における本発明および想定される特定の使用に適合する種々の修正を有する本発明を当業者が利用可能になるように、実施形態は、選択および説明された。

20

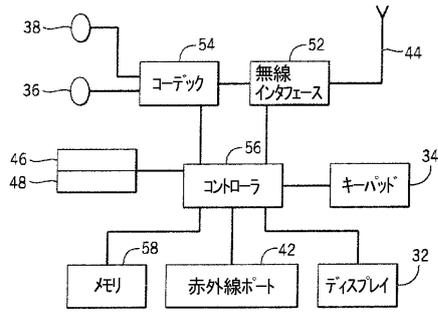
【 図 1 】



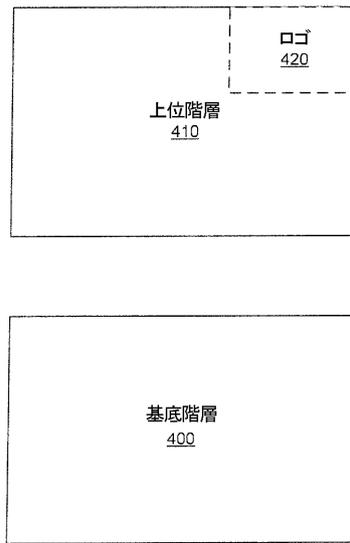
【 図 2 】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2006/108917(WO, A1)

特表2004-515984(JP, A)

特表2004-511979(JP, A)

特開2004-297195(JP, A)

特開2004-128772(JP, A)

特開2002-077914(JP, A)

Philippe Bordes and Edouard Francois, SEI message for Logo insertion, Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 and ITU-T SG16 Q.6), 17th Meeting: Nice, FR, 2005年10月, JVT-Q019, pp.1-9

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/24 - 7/68