

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-543461

(P2009-543461A)

(43) 公表日 平成21年12月3日 (2009. 12. 3)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
H04N 7/32 (2006.01) H04N 7/137 Z 5C159

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 52 頁)

(21) 出願番号	特願2009-518402 (P2009-518402)	(71) 出願人	501263810
(86) (22) 出願日	平成19年7月5日 (2007. 7. 5)		トムソン ライセンシング
(85) 翻訳文提出日	平成20年12月26日 (2008. 12. 26)		Thomson Licensing
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/015678		フランス国, エフ-92100 ブロー
(87) 国際公開番号	W02008/005574		ニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス
(87) 国際公開日	平成20年1月10日 (2008. 1. 10)		ル ガロ, 46番地
(31) 優先権主張番号	60/818, 874		46 Quai A. Le Gallo
(32) 優先日	平成18年7月6日 (2006. 7. 6)		, F-92100 Boulogne-
(33) 優先権主張国	米国 (US)		Billancourt, France
(31) 優先権主張番号	60/807, 706	(74) 代理人	100070150
(32) 優先日	平成18年7月18日 (2006. 7. 18)		弁理士 伊東 忠彦
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチビュービデオ符号化及び復号化のためにフレームナンバー及び／又はピクチャオーダカウ
 ント (POC) を分離する方法及び装置

(57) 【要約】

ビットストリームからマルチビュービデオコンテンツの少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つに対応する少なくとも2つのピクチャを復号化するデコーダ250及び復号化方法410が開示され、ビットストリームにおいて、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つは、少なくとも1つのピクチャが対応する少なくとも1つのビューから分離される。さらに、結果的に得られるビットストリームを形成するため、マルチビュービデオコンテンツの少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つに対応する少なくとも1つのピクチャを符号化するエンコーダ200及び符号化方法360が開示され、結果的に得られるビットストリームにおいて、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報及び出力順序情報のうちの少なくとも1つは、少なくとも1つのピクチャが対応する少なくとも1つのビューから分離される。

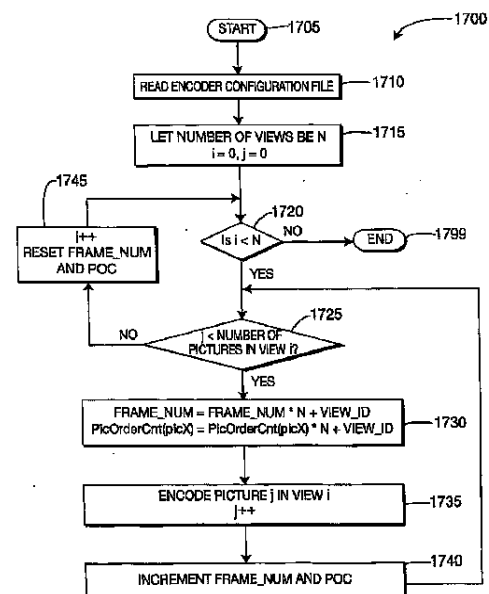


FIG. 17

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マルチビュービデオコンテンツの少なくとも 2 つのビューのうちの少なくとも 1 つに対応する少なくとも 1 つのピクチャを符号化して、結果として得られるビットストリームを形成するエンコーダを有する装置であって、

前記結果として得られるビットストリームでは、前記少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも 1 つは、前記少なくとも 1 つのピクチャが対応する少なくとも 1 つのビューから分離される、ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用して、前記少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも 1 つを分離する、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

前記エンコーダは、ビュー識別子を使用して前記少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも 1 つを分離する、請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記ビュー識別子は、前記結果として得られるビットストリームにおけるスライスレベルに存在する、請求項 3 記載の装置。

【請求項 5】

前記ビュー識別子は、前記結果として得られるビットストリームにおけるマクロブロックよりも高いレベルに存在する、請求項 3 記載の装置。

【請求項 6】

前記エンコーダは、デコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスによる使用のために、前記結果として得られるビットストリームに前記ビュー識別子を含む、請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記エンコーダは、前記デコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスによりマークされるべき特定のピクチャが前記少なくとも 2 つのビューのうちのどちらに属するかを示すため、前記結果として得られるビットストリームに前記ビュー識別子を含む、請求項 6 記載の装置。

【請求項 8】

前記エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでの使用のために再定義される少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントの意味をもつ少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用して、前記再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおける前記ビュー識別子の使用をサポートする、請求項 3 記載の装置。

【請求項 9】

前記再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでは、現在デコードされているピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみがマークされる、請求項 8 記載の装置。

【請求項 10】

スライディングウィンドウによるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセス及び適応メモリ制御によるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスの少なくとも 1 つが利用される、請求項 8 記載の装置。

【請求項 11】

前記再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでは、前記少なくとも 1 つのピクチャのビュー識別子とは異なるビュー識別子を有するピクチャは、以前に使用されていないシンタックスエレメントを使用してマークされる、請求項 8 記載の装置。

10

【請求項 12】

前記エンコーダは、デフォルトのリファレンスピクチャリストの構築のために、前記結果として得られるビットストリームに前記ビュー識別子を含む、請求項 3 記載の装置。

【請求項 13】

インタービューリファレンスピクチャは、少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメント、既存のセマンティクス、及び、ビュー識別子からの更なるサポートによるリファレンスピクチャリストの構築のための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスに従って、前記リファレンスピクチャリストの構築に対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのためにリファレンスリストに追加されるのを禁止される、請求項 12 記載の装置。

20

【請求項 14】

ビュー識別子からの更なるサポートによるデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築のための少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントに従って、前記リファレンスピクチャリストの構築に対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのためのリファレンスリストに、インタービューリファレンスピクチャのみが追加される、請求項 12 記載の装置。

30

【請求項 15】

インタービューリファレンスピクチャは、テンポラルリファレンスの後に追加される、請求項 14 記載の装置。

【請求項 16】

前記エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する再定義されたリファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスにおける使用のために再定義される少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用して、前記再定義されたリファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスにおける前記ビュー識別子の使用をサポートする、請求項 3 記載の装置。

40

【請求項 17】

前記再定義されたリファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスでは、現在復号化されたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみが再び順序付けされる、

50

請求項 16 記載の装置。

【請求項 18】

前記ビュー識別子は、前記少なくとも 2 つのビューのうちのどちらが、対応するリファレンスピクチャリストにおける現在のインデックスに移動されるべき特定のピクチャに対応するかを示す、

請求項 17 記載の装置。

【請求項 19】

前記ビュー識別子は、順序付けされるべきリファレンスピクチャのビュー識別子が前記少なくとも 1 つのピクチャのビュー識別子と異なるときにのみ必要とされる、

請求項 17 記載の装置。

10

【請求項 20】

前記エンコーダは、テンポラルダイレクトモードについて再定義される既存のシンタックスエレメント、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存のシンタックスを使用して、テンポラルダイレクトモードにおけるビュー識別子の使用をサポートする、

請求項 3 記載の装置。

【請求項 21】

前記テンポラルダイレクトモードは、ピクチャオーダカウント値及びビュー識別子の少なくとも 1 つに基づいて導出される、

請求項 20 記載の装置。

20

【請求項 22】

前記エンコーダは、既存のシンタックスエレメント、既存のセマンティクス、及びテンポラルダイレクトモードのための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスを使用する、

請求項 3 記載の装置。

30

【請求項 23】

前記エンコーダは、暗黙の重み付け予測のために再定義された既存のシンタックスエレメント、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存のシンタックスを使用して、暗黙の重み予測における前記ビュー識別子の使用をサポートする、

請求項 3 記載の装置。

40

【請求項 24】

前記暗黙の重み付け予測は、ピクチャオーダカウント値とビュー識別子の少なくとも 1 つに基づいて導出される、

請求項 23 記載の装置。

【請求項 25】

前記エンコーダは、既存のシンタックスエレメント、既存のセマンティクス、及び、暗黙の重み付け予測のための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスを使用する、

50

請求項 3 記載の装置。

【請求項 26】

前記エンコーダは、特定のピクチャに対応する少なくとも 2 つのビューのうちの特定のビューを使用して、前記少なくとも 2 つのビューのうちの異なるビューの並列の符号化におけるビュー間の依存度を特定する、

請求項 1 記載の装置。

【請求項 27】

マルチビュービデオコンテンツの少なくとも 2 つのビューのうちの少なくとも 1 つに対応する少なくとも 1 つのピクチャを符号化して、結果として得られるビットストリームを形成するステップを含む方法であって、

前記結果として得られるビットストリームでは、前記少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも 1 つは、前記少なくとも 1 つのピクチャが対応する少なくとも 1 つのビューから分離される、

ことを特徴とする方法。

【請求項 28】

前記符号化するステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用して、前記少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも 1 つを分離する、

請求項 27 記載の方法。

【請求項 29】

前記符号化するステップは、ビュー識別子を使用して前記少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも 1 つを分離する、

請求項 27 記載の方法。

【請求項 30】

前記ビュー識別子は、前記結果として得られるビットストリームにおけるスライスレベルに存在する、

請求項 29 記載の方法。

【請求項 31】

前記ビュー識別子は、前記結果として得られるビットストリームにおけるマクロブロックよりも高いレベルに存在する、

請求項 29 記載の方法。

【請求項 32】

前記符号化するステップは、デコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスによる使用のために、前記結果として得られるビットストリームに前記ビュー識別子を含む、

請求項 31 記載の方法。

【請求項 33】

前記符号化するステップは、前記デコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスによりマークされるべき特定のピクチャが前記少なくとも 2 つのビューのうちのどちらに属するかを示すため、前記結果として得られるビットストリームに前記ビュー識別子を含む、

請求項 32 記載の方法。

【請求項 34】

前記符号化するステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する再定義されたデコー

10

20

30

40

50

ドされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでの使用のために再定義される少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントの意味をもつ少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントを使用して、前記再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおける前記ビュー識別子の使用をサポートする、
請求項29記載の方法。

【請求項35】

前記再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでは、現在デコードされたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみがマークされる、
請求項34記載の方法。

【請求項36】

スライディングウィンドウによるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセス及び適応メモリ制御によるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスの少なくとも1つが利用される、
請求項34記載の方法。

【請求項37】

前記再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでは、前記少なくとも1つのピクチャのビュー識別子とは異なるビュー識別子を有するピクチャは、以前に使用されていないシンタックスエレメントを使用してマークされる、
請求項34記載の方法。

【請求項38】

前記符号化ステップは、デフォルトのリファレンスピクチャリストの構築のために、前記結果として得られるビットストリームに前記ビュー識別子を含む、
請求項31記載の方法。

【請求項39】

インタービューリファレンスピクチャは、前記リファレンスピクチャリストの構築のための少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントに従って、前記リファレンスピクチャリストの構築に対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのためにリファレンスリストに追加されるのを禁止される、
請求項38記載の方法。

【請求項40】

デフォルトのリファレンスピクチャリストの構築のための少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントに従って、前記リファレンスピクチャリストの構築に対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのため、インタービューリファレンスピクチャのみがリファレンスリストに追加される、
請求項38記載の方法。

【請求項41】

前記インタービューリファレンスピクチャは、テンポラルリファレンスの後に追加される、
請求項40記載の方法。

【請求項42】

前記符号化するステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する再定義されたリファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスにおける使用のために再定義される少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントを使用して、前記再定義されたリファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスにおける前記ビュー識別子の使用をサポートする、
請求項29記載の方法。

【請求項43】

10

20

30

40

50

前記再定義されたリファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスでは、現在復号化されたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみが再び順序付けされる、請求項 4 2 記載の方法。

【請求項 4 4】

前記ビュー識別子は、前記少なくとも 2 つのビューのうちのどちらが、対応するリファレンスピクチャリストにおける現在のインデックスに移動されるべき特定のピクチャに対応するかを示す、

請求項 4 3 記載の方法。

【請求項 4 5】

前記ビュー識別子は、順序付けされるべきリファレンスピクチャのビュー識別子が前記少なくとも 1 つのピクチャのビュー識別子と異なるときにのみ必要とされる、請求項 4 3 記載の方法。

10

【請求項 4 6】

前記符号化するステップは、テンポラルダイレクトモードについて再定義される既存のシンタックスエレメント、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存のシンタックスを使用して、テンポラルダイレクトモードにおけるビュー識別子の使用をサポートする、請求項 2 9 記載の方法。

20

【請求項 4 7】

前記テンポラルダイレクトモードは、ピクチャオーダカウント値及びビュー識別子の少なくとも 1 つに基づいて導出される、請求項 4 6 記載の方法。

【請求項 4 8】

前記符号化するステップは、既存のシンタックスエレメント、既存のセマンティクス、及びテンポラルダイレクトモードのための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスを使用する、請求項 2 9 記載の方法。

30

【請求項 4 9】

前記符号化するステップは、暗黙の重み付け予測のために再定義された既存のシンタックスエレメント、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存のシンタックスを使用して、暗黙の重み予測における前記ビュー識別子の使用をサポートする、請求項 2 9 記載の方法。

40

【請求項 5 0】

前記暗黙の重み付け予測は、ピクチャオーダカウント値とビュー識別子の少なくとも 1 つに基づいて導出される、請求項 4 9 記載の方法。

【請求項 5 1】

前記符号化するステップは、既存のシンタックスエレメント、既存のセマンティクス、及び、暗黙の重み付け予測のための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10

50

Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスを使用する、

請求項 2 9 記載の方法。

【請求項 5 2】

前記符号化するステップは、特定のピクチャに対応する少なくとも2つのビューのうちの特定のビューを使用して、前記少なくとも2つのビューのうちの異なるビューの並列の符号化におけるビュー間の依存度を特定する、

請求項 2 7 記載の方法。

【請求項 5 3】

結果として得られるビットストリームを形成するために符号化されるマルチビュービデオコンテンツの少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つに対応する少なくとも1つのピクチャを含むビデオ符号化のためのビデオ信号構造であって、

前記結果として得られるビットストリームでは、前記少なくとも1つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも1つは、前記少なくとも1つのピクチャが対応する少なくとも1つのビューから分離される、

ことを特徴とするビデオ信号構造。

【請求項 5 4】

結果として得られるビットストリームを形成するために符号化されるマルチビュービデオコンテンツの少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つに対応する少なくとも1つのピクチャを含む符号化されたビデオ信号データを有する記録媒体であって、

前記結果として得られるビットストリームでは、前記少なくとも1つのピクチャの符号化順序の情報と出力順序の情報の少なくとも1つは、前記少なくとも1つのピクチャが対応する少なくとも1つのビューから分離される、

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 5 5】

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するエンコーダを有する装置であって、

前記エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築プロセス及びリファレンスピクチャリストのリオーダリングにおいて再定義された変数を使用して、前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する、

ことを特徴とする装置。

【請求項 5 6】

ビューの数及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項 5 5 記載の装置。

【請求項 5 7】

グループオブピクチャ及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項 5 5 記載の装置。

【請求項 5 8】

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するエンコーダを有する装置であって、

前記エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Tele

10

20

30

40

50

communication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおいて再定義された変数を使用して、前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する、
ことを特徴とする装置。

【請求項59】

ビューの数及びビュー識別情報のうちの少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項58記載の装置。

【請求項60】

グループオブピクチャのレングス及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項58記載の装置。

【請求項61】

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するステップを含む方法であって、

前記符号化するステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築プロセス及びリファレンスピクチャリストのリオーダリングにおいて再定義された変数を使用して、前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する、

ことを特徴とする方法。

【請求項62】

ビューの数及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項61記載の方法。

【請求項63】

グループオブピクチャのレングス及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項61記載の方法。

【請求項64】

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するステップを含む方法であって、

前記符号化するステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおいて再定義された変数を使用して前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する、

ことを特徴とする方法。

【請求項65】

ビューの数及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項64記載の方法。

【請求項66】

グループオブピクチャのレングス及びビュー識別情報の少なくとも1つは、前記変数を再定義するために使用される、

請求項64記載の方法。

【請求項67】

10

20

30

40

50

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを含むビデオ符号化のためのビデオ信号構造であって、

前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築プロセス及びリファレンスピクチャリストのリオーダリングにおいて再定義された変数を使用して符号化される、ことを特徴とするビデオ信号構造。

【請求項68】

10

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを含む、符号化されたビデオ信号データを有する記録媒体であって、

前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築プロセス及びリファレンスピクチャリストのリオーダリングにおいて再定義された変数を使用して符号化される、ことを特徴とする記録媒体。

【請求項69】

20

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを含むビデオ符号化のためのビデオ信号構造であって、

前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおいて再定義された変数を使用して符号化される、ことを特徴とするビデオ信号構造。

【請求項70】

30

マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを含む、符号化されたビデオ信号データを有する記録媒体であって、

前記少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおいて再定義された変数を使用して符号化される、ことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオ符号化及び復号化全般に関し、より詳細には、マルチビュービデオ符号化及び復号化向けにフレームナンバー及び/又はピクチャオーダカウンタ(POC: Picture Order Count)を分離する方法及び装置に関する。

【0002】

本出願は、2006年7月6日に提出された米国仮出願60/818,874号及び2006年7月18日に提出された米国仮出願60/807,706号の利益を特許請求するものであり、これらは、それぞれ完全な形で本明細書に引用により盛り込まれる。

【0003】

50

さらに、本出願は、本出願と共に現在提出される、“Method and Apparatus for Decoupling Frame Number and/or Picture Order Count (POC) for Multi-view Video Encoding and Decoding”と題された仮出願ではない、代理人ドケットPU0602 20号に関連するものであり、同一出願人によるものであって、本明細書に引用により盛り込まれる。

【背景技術】

【0004】

I S O / I E C (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) M P E G - 4 (Moving Picture Experts Group -4) P a r t 1 0 A V C (Advanced Video Coding) 規格 / I T U - T (International Telecommunication Union, Telecommunication Sector) H.264勧告 (以下 “M P E G - 4 A V C 標準”) では、ピクチャの識別子としてシンタックスエレメントの `frame_num` が使用され、M P E G - 4 A V C 標準で定義される幾つかの制約を有する。`frame_num` の主要な目的は、ピクチャがデコードされるたびにインクリメントされるカウンタとしての役割を果たし、データの損失がある場合に、デコーダは幾つかのピクチャが失われたことを検出し、問題を隠すことができる。`frame_num` は、アクセスユニットの復号化順序で増加し、表示順序を必ずしも示さない。M M C O (Memory Management Control Operations) は、`frame_num` の値を使用して、長期及び短期のリファレンスとしてピクチャをマークするか、リファレンスピクチャについて不使用であるとしてリファレンスピクチャをマークする。また、`frame_num` は、P 及び S P スライスについてデフォルトのリファレンスリストのオーダリングのために使用される。

【0005】

M P E G - 4 A V C 標準におけるピクチャオーダカウントは、特定のピクチャのタイミング又は出力のオーダリングの指示である。ピクチャオーダカウントは、復号化順序における前の I D R (Instantaneous Decoding Refresh) ピクチャに関して、又は「リファレンスのために使用されていない」として全てのリファレンスピクチャをマークするメモリマネジメント制御動作を含む前のピクチャに関して、出力順序において増加するピクチャの位置につれて減少しない値を有する変数である。ピクチャオーダカウント (Picture Order Count) は、スライスヘッダシンタックスエレメントから導出される。ピクチャオーダカウントは、テンポラルダイレクトモードでの動きベクトルの導出、暗黙の重み付け予測、及び B スライスのデフォルトのイニシャルリファレンスピクチャリストのオーダリングで使用される。

【0006】

特に、時間的相関関係を使用したダイレクトモードの動きパラメータは、その後のリファレンスピクチャ又はより正確には第一のLIST1リファレンスにおける共に配置される位置での動き情報を考慮することで現在のマクロブロック/ブロックについて典型的に導出される。図1を参照して、Bスライス符号化におけるテンポラルダイレクト予測を例示する図は、参照符号100により一般に示される。オブジェクトが一定の速度で移動するという仮定に続いて、これらのパラメータは、関連するリファレンスピクチャの (図1に示されるような) 時間的な距離に従ってスケーリングされる。ダイレクト符号化ブロックの動きベクトル

(外1)

$$\overrightarrow{MV}_{L0} \text{ 及び } \overrightarrow{MV}_{L1}$$

に対する第一のLIST1リファレンスにおけるその共に配置される位置の動きベクトル

(外2)

$$\overrightarrow{MV}$$

は、以下のように計算される。

【数 1】

$$X = (16384 + \text{abs}(TD_D / 2)) / TD_D \quad (1)$$

$$ScaleFactor = \text{clip}(-1024, 1023, (TD_B \times X + 32) \gg 6) \quad (2)$$

$$\overrightarrow{MV}_{L0} = (ScaleFactor \times \overrightarrow{MV} + 128) \gg 8 \quad (3)$$

$$\overrightarrow{MV}_{L1} = \overrightarrow{MV}_{L0} - \overrightarrow{MV} \quad (4)$$

10

【0007】

先の式では、 TD_B 及び TD_D は、それぞれ、現在及びLIST1ピクチャに比較してLIST1ピクチャにおける共に配置されるブロックのLIST0動きベクトルにより使用されるリファレンスピクチャの時間的な距離であり、又はより正確には、ピクチャオーダカウント (POC) 距離である。LIST1リファレンスピクチャ及びLIST1における共に配置されるブロックの動きベクトルにより参照されるLIST0におけるリファレンスは、ダイレクトモードの2つのリファレンスとして使用される。リファレンスインデックス refIdxL0 が長期のリファレンスピクチャを参照するか、又は $\text{DiffPicOrderCnt}(\text{pic1}, \text{pic0})$ が 0 に等しい場合、ダイレクトモードのパーティションの動きベクトル

20

(外3)

$$\overrightarrow{MV}_{L0} \text{ 及び } \overrightarrow{MV}_{L1}$$

30

は、以下により導出される。

【数 2】

$$\overrightarrow{MV}_{L0} = \text{共に配置されるマクロブロックのmv}$$

$$\overrightarrow{MV}_{L1} = 0$$

【0008】

また、暗黙の重み付けされた予測ツールは、重みを決定するためにピクチャオーダカウント情報を使用する。重み付け予測 (WP) 暗黙モードでは、重み付けファクタは、スライスヘッダで明示的に送信されないが、代わりに、現在のピクチャとリファレンスピクチャとの間の相対的な距離に基づいて導出される。暗黙のモードは、ダイレクトモードを使用するものを含めて、双方向予測されたマクロブロック及びBスライスにおけるマクロブロックのパーティションについてのみ使用される。暗黙のモードについて、オフセット値 O_0 及び O_1 がゼロに等しく、重みファクタ W_0 及び W_1 が式 (6) ~ 式 (10) における以下の式を使用して導出されることを除いて、式 (1) に示される式が使用される。

40

【数 3】

$$\text{predPartC}[x, y] = \text{Clip1C}((\text{predPartL0C}[x, y] * w_0 + \text{predPartL1C}[x, y] * w_1 + 2 \log WD) \gg (\log WD + 1)) + ((o_0 + o_1 + 1) \gg 1) \quad (5)$$

$$X = (16384 + (TD_D \gg 1)) / TD_D \quad (6)$$

$$Z = \text{clip3}(-1024, 1023, (TD_B \cdot X + 32) \gg 6) \quad (7)$$

$$W_1 = Z \gg 2 \quad (8)$$

$$W_0 = 64 - W_1 \quad (9)$$

10

【0009】

これは、ディビジョンフリーな、以下の16ビットセーフオペレーションの実現である。

【数 4】

$$W_1 = (64 \cdot TD_D) / TD_B \quad (10)$$

20

ここで TD_B は、LIST1リファレンスピクチャとLIST0リファレンスピクチャとの間の時間差であり、レンジ「-128, 127」にクリップされ、 TD_D は、現在のピクチャとLIST0リファレンスピクチャとの間の差であり、レンジ「-128, 127」にクリップされる。マルチビュービデオコーディングでは、 TD_D がゼロに評価することができる場合が存在する（これは、式(11)における $\text{DiffPicOrderCnt}(\text{pic1}, \text{pic2})$ がゼロになるときに起こる）。係るケースでは、重み W_0 及び W_1 は32に設定される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

30

マルチビュービデオ符号化(MVC)の現在のMPEG-4 AVCに準拠した実現では、リファレンスソフトウェアは、全てのビデオ系列を1つのストリームにインタリーブすることでマルチビュー予測を達成する。このように、ビュー間のframe_num及びピクチャオーダカウントは、互いに結合される。これは、幾つかの問題を有する。1つの問題点は、部分的な復号化についてframe_numの値におけるギャップが存在することである。これは、リファレンスピクチャリストの管理を複雑にするか、又はframe_numのギャップに基づいたエラーロスの検出を不可能にする点である。別の利点は、ピクチャオーダカウントが現実的な物理的な意味を有さない点であり、テンポラルダイレクトモード又は暗黙の重み予測のようなピクチャオーダカウント情報を当てにする符号化ツールをブレイクする可能性がある。さらに別の問題点は、上記結合によりマルチビューシーケンスの平行な符号化を更に困難にする点である。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

従来技術のこれらの課題及び問題点、並びに他の課題及び問題点は、本発明の原理により対処され、マルチビュービデオ符号化及び復号化向けにフレームナンバーとピクチャオーダカウント(POC)とを分離する方法及び装置に向けられる。

【0012】

本発明の態様によれば、結果的に得られるビットストリームを形成するため、マルチビュービデオコンテンツの少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つに対応する少なくとも1つのピクチャを符号化するエンコーダを含む装置が提供される。結果的に得られ

50

るビットストリームでは、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報及び出力順序情報の少なくとも1つは、少なくとも1つのピクチャが対応する少なくとも1つのビューから分離される。

【0013】

本発明の原理の別の態様によれば、結果的に得られるビットストリームを形成するため、マルチビュービデオコンテンツの少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つに対応する少なくとも1つのピクチャを符号化するステップを含む方法が提供される。結果的に得られるビットストリームでは、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報及び出力順序情報の少なくとも1つは、少なくとも1つのピクチャが対応する少なくとも1つのビューから分離される。

10

【0014】

本発明の更に別の態様によれば、マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するエンコーダを含む装置が提供される。このエンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストのコンストラクションプロセス及びリファレンスピクチャリストのリオーダリングにおける再定義された変数を使用して、少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する。

20

【0015】

本発明の原理の更に別の態様によれば、マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するエンコーダを含む装置が提供される。このエンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおける再定義された変数を使用して、少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する。

【0016】

30

本発明の原理の更に別の態様によれば、マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するステップを含む方法が提供される。この符号化ステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおける再定義された変数を使用して、少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する。

【0017】

40

本発明の原理の更に別の態様によれば、マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するステップを含む方法が提供される。この符号化ステップは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding Standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおける再定義された変数を使用して、少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する。

【0018】

本発明の原理のこれらの態様、特徴及び利点、並びに他の態様、特徴及び利点は、添付図面と共に読まれる例示的な実施の形態の以下の詳細な説明から明らかとなるであろう。

50

本発明の原理は、以下の例示的な図面に従って良好に理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明は、マルチビュービデオ符号化及び復号化のため、フレームナンバーとピクチャオーダカウンタ（POC）を分離する方法及び装置に向けられる。この開示は、本発明の原理を例示するものである。したがって、当業者であれば、本実施の形態では明示的に記載又は図示されないが、本発明を実施し、本発明の精神及び範囲に含まれる様々なアレンジメントを考案するであろうことを理解されたい。本実施の形態で示される全ての例及び条件付き言語は、本発明の原理、及び当該技術分野を促進するために本発明者により寄与される概念の理解において読者を支援する教育的な目的が意図され、係る特に引用される例及び条件に限定するものではないとして解釈されるべきである。

10

【0020】

さらに、本発明の原理、態様及び実施の形態を引用する全ての説明は、その特別の例と共に、本発明の構造的且つ機能的に等価な概念の両者を包含することが意図される。さらに、係る等価な概念は、現在知られている等価な概念と同様に、将来に開発される等価な概念、すなわち構造に関わらず、同じ機能を実行する開発されたエレメントを含む。

【0021】

したがって、たとえば、本明細書で与えられるブロック図は、本発明の原理を実施する例示的な回路の概念図を表わすことが当業者により理解されるであろう。同様に、何れかのフローチャート、フロー図、状態遷移図、擬似コード等は、コンピュータ読取り可能なメディアで実質的に表現され、コンピュータ又はプロセッサが明示的に示されているか否かに関わらず、係るコンピュータ又はプロセッサにより実行される様々なプロセスを表すことを理解されるであろう。

20

【0022】

図示される様々なエレメントの機能は、専用のハードウェアと同様に、適切なソフトウェアに関連するソフトウェアを実行可能なハードウェアの使用を通して提供される場合がある。プロセッサにより提供されたとき、機能は、1つの専用のプロセッサにより提供されるか、1つの共有プロセッサにより提供されるか、そのうちの幾つかが共有される複数の個別のプロセッサにより提供される場合がある。さらに、用語「プロセッサ」又は「コントローラ」の明示的な使用は、ソフトウェアを実行可能なハードウェアを排他的に示すために解釈されるべきではなく、限定されることなしに、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）ハードウェア、ソフトウェアを記憶するリードオンリメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、及び不揮発性ストレージを暗黙に含む場合がある。

30

【0023】

コンベンショナル及び/又はカスタムな他のハードウェアが含まれる場合もある。同様に、図示されるスイッチは、概念のみである。それらの機能は、プログラムロジックの動作を通して、専用ロジックを通して、プログラム制御及び専用ロジックのインタラクションを通して実行されるか、又は、更には手動的に実行され、特定の技術は、コンテキストから更に詳細に理解されるように実現者により選択可能である。

【0024】

40

その請求項では、指定された機能を実行する手段として表現されるエレメントは、たとえば、a) その機能を実行する回路エレメントの組み合わせ、又はb) 機能を実行するためにソフトウェアを実行する適切な回路と共に結合される、ファームウェア、マイクロコード等を含む何れかの形式でのソフトウェアを含めて、その機能を実行する任意のやり方を包含することが意図される。係る請求項により定義される本発明の原理は、様々な引用された手段により提供される機能は結合され、請求項が求めるやり方でまとめられるという事実にある。したがって、それらの機能を提供する任意の手段は、本明細書に示される手段に等価であるとみなされる。

【0025】

本発明の原理の「1実施の形態」又は「実施の形態」への明細書における参照は、実施

50

の形態と共に記載される特定の特徴、機能、特性等が本発明の原理の少なくとも１つに含まれることを意味する。したがって、明細書を通して様々な位置で現れるフレーズ「１実施の形態では」又は「実施の形態では」の出現は、同じ実施の形態を必ずしも示すものではない。

【００２６】

本明細書で使用されるように、「ハイレベルシンタックス」は、マクロブロックレイヤの階層的に上にあるビットストリームに存在するシンタックスを示す。たとえば、ハイレベルシンタックスは、本明細書で使用されるように、限定されるものではないが、スライスヘッダレベル、ＳＥＩ（Supplemental Enhancement Information）レベル、ピクチャパラメータセットレベル、シーケンスパラメータセットレベル及びNALユニットヘッダレベルでのシンタックスを示す場合がある。

10

【００２７】

さらに、本明細書で使用されるように、「以前に使用されていないシンタックス」は、現在知られているビデオ符号化標準及び勧告、及び限定されるものではないがMPEG-4 AVC標準を含むその拡張に未だ存在しないシンタックスを示す。

【００２８】

また、本明細書で使用されるように、「符号化順序情報」は、ビットストリームにおけるピクチャが符号化及び／又は復号化される順序を示すビットストリームに存在する情報を示す。符号化順序情報は、たとえばframe_numを含む場合がある。

【００２９】

20

さらに、本明細書で使用されるように、「出力順序情報」は、ビットストリームにおけるピクチャが出力される順序を示すビデオビットストリームに存在する情報を示す。出力順序情報は、たとえばピクチャオーダカウンタ（POC）値を含む場合がある。

【００３０】

さらに、本発明の原理は、MPEG-4 AVC標準に関して本実施の形態で記載されるが、本発明の原理は、この標準のみに限定されるものではなく、したがって、本発明の原理の精神を維持しつつ、他の符号化標準及びMPEG-4 AVC標準の拡張を含むその拡張に関して利用される場合があることを理解されたい。

【００３１】

さらに、本明細書で交換可能に使用されるように、「クロスビュー（cross view）」及び「インタービュー（inter view）」の両者は、現在のビュー以外のビューに属するピクチャを示す。

30

【００３２】

図２Ａを参照して、例示的なマルチビュービデオコーディング（MVC）エンコーダは、参照符号１００により全般的に示される。エンコーダ１００は、変換器１１０の入力と信号通信で接続される出力を有する結合器１０５を含む。変換器１１０の出力は、量子化器１１５の入力と信号通信で接続される。量子化器１１５の出力は、エントロピーコーダ１２０の入力及び逆量子化器１２５の入力と信号通信で接続される。逆量子化器１２５の出力は、逆変換器１３０の入力と信号通信で接続される。逆変換器１３０の出力は、結合器１３５の第一の非反転入力と信号通信で接続される。結合器１３５の出力は、イントラ予測器１４５の入力及びデブロッキングフィルタ１５０の入力と信号通信で接続される。デブロッキングフィルタ１５０の出力は、（ビュー*i*について）リファレンスピクチャストア１５５の入力と信号通信で接続される。リファレンスピクチャストア１５５の出力は、動き補償器１７５の第一の入力及び動き予測器１８０の第一の入力と信号通信で接続される。動き予測器１８０の出力は、動き補償器１７５の第二の入力と信号通信で接続される。

40

【００３３】

（他のビューについて）リファレンスピクチャストア１６０の出力は、ディスパリティ予測器１７０の第一の入力及びディスパリティ補償器１６５の第一の入力と信号通信で接続される。ディスパリティ予測器１７０の出力は、ディスパリティ補償器１６５の第二の

50

入力と信号通信で接続される。

【 0 0 3 4 】

エントロピーデコーダ 1 2 0 の出力は、エンコーダ 1 0 0 の出力として利用可能である。結合器 1 0 5 の非反転入力、エンコーダ 1 0 0 の入力として利用可能であり、ディスパリティ予測器 1 7 0 の第二の入力及び動き予測器 1 8 0 の第二の入力と信号通信で接続される。スイッチ 1 8 5 の出力は、結合器 1 3 5 の第二の非反転入力及び結合器 1 0 5 の反転入力と信号通信で接続される。スイッチ 1 8 5 は、動き補償器 1 7 5 の出力と信号通信で接続される第一の入力、ディスパリティ補償器 1 6 5 の出力と信号通信で接続される第二の入力、及びイントラ予測器 1 4 5 の出力と信号通信で接続される第三の入力を含む。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 B を参照して、例示的なマルチビュービデオコーディング (M V C) デコーダは、参照符号 3 2 0 0 により全般的に示される。デコーダ 3 2 0 0 は、逆量子化器 3 2 1 0 の入力と信号通信で接続される出力を有するエントロピーデコーダ 3 2 0 5 を含む。逆量子化器の出力は、逆変換器 3 2 1 5 の入力と信号通信で接続される。逆変換器 3 2 1 5 の出力は、結合器 3 2 2 0 の第一の非反転入力と信号通信で接続される。結合器 3 2 2 0 の出力は、デブロッキングフィルタ 3 2 2 5 の入力とイントラ予測器 3 2 3 0 の入力と信号通信で接続される。デブロッキングフィルタ 3 2 2 5 の出力は、(ビュー i について) リファレンスピクチャストア 3 2 4 0 の入力と信号通信で接続される。リファレンスピクチャストア 3 2 4 0 の出力は、動き補償器 3 2 3 5 の第一の入力と信号通信で接続される。

20

【 0 0 3 6 】

(他のビューについて) リファレンスピクチャストア 3 2 4 5 の出力は、ディスパリティ補償器 2 5 0 の第一の入力と信号通信で接続される。

【 0 0 3 7 】

エントロピーデコーダ 3 2 0 5 の入力、残余のビットストリームを受信するため、デコーダ 3 2 0 0 への入力として利用可能である。さらに、スイッチ 3 2 5 5 の制御入力は、どの入力かスイッチ 3 2 5 5 により選択されるかを制御するコントロールシンタックスを受信するため、デコーダ 3 2 0 0 への入力として利用可能である。さらに、動き補償器 3 2 3 5 の第二の入力は、動きベクトルを受信するため、デコーダ 3 2 0 0 の入力として利用可能である。また、ディスパリティ補償器 3 2 5 0 の第二の入力は、ディスパリティベクトルを受信するため、デコーダ 3 2 0 0 への入力として利用可能である。

30

【 0 0 3 8 】

スイッチ 3 2 5 5 の出力は、結合器 3 2 2 0 の第二の非反転入力と信号通信で接続される。スイッチ 3 2 5 5 の第一の入力は、ディスパリティ補償器 3 2 5 0 の出力と信号通信で接続される。スイッチ 3 2 5 5 の第二の入力は、動き補償器 3 2 3 5 の出力と信号通信で接続される。スイッチ 3 2 5 5 の第三の入力は、イントラ予測器 3 2 3 0 の出力と信号通信で接続される。モードモジュール 3 2 6 0 の出力は、どの入力かスイッチ 3 2 5 5 により選択されるかを制御するためにスイッチ 3 2 5 5 と信号通信で接続される。デブロッキングフィルタ 3 2 2 5 の出力は、デコーダの出力として利用可能である。

40

【 0 0 3 9 】

本発明の原理によれば、マルチビュービデオ系列の効果的な符号化向け M P E G - 4 A V C 標準のハイレベルシンタックスに対して幾つかの変形が提案される。実施の形態では、マルチビュービデオ系列を符号化するとき、ビュー間でフレームナンバー (frame_num) とピクチャオーダカウンタ (P O C) 値を分離することが提案される。1つの可能な応用は、それぞれのビューについて、独立に、M P E G - 4 A V C に準拠した復号化及び出力プロセスを適用することができる。実施の形態では、ビュー間のフレームナンバー及び/又はピクチャオーダカウンタ値は、ビューのそれぞれについてview-idを送出することで分離される。ビュー補間/合成、ビューのランダムアクセス、パラレル処理等を含めて幾つかのマルチビュービデオコーディング (M V C) の要件についてview-id情報が必要とされるので、以前に、ハイレベルシンタックスにおいてビュー識別子 (view_id) を付

50

加することがシンプルに提案されている。また、view_id情報は、クロスビュー予測にのみ関連する特別な符号化モードについて有効となる。このview_idは、マルチビュービデオコンテンツのビュー間でフレームナンバーとピクチャオーダカウント値とを分離するため、本発明の原理に従って使用される。さらに、実施の形態では、マルチビュービデオコーディングに関してMPEG-4 AVC標準における符号化ツールを固定するためのソリューションが提案されている。

【0040】

実施の形態では、それぞれのビューは、異なるview_idを有し、したがって同じframe_num及びPOCを異なるビューについて再使用することができる。

(外4)

10

	T0	T8	T4	T2	T6	T1	T3	T5	T7	(時間)
S0	I0	I8	B4	B2	B6	B1	B3	B5	B7	(View 0 スライスタイプ)
S1	B0	B8	B4	B2	B6	B1	B3	B5	B7	(View 1 スライスタイプ)
S2	P0	P8	B4	B2	B6	B1	B3	B5	B7	(View 2 スライスタイプ)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	(frame_num)

20

【0041】

異なるビューを符号化して並列処理を可能にする幾つかのやり方が存在する。1つの可能なやり方は、はじめに、あるビューにおけるピクチャがあるGOPについて符号化され、続いて、そのGOPについて全てのビューが符号化されるまで、同じGOPサイズについて別のビューからのピクチャが符号化される。次いで、プロセスは、他のGOPについて繰り返される。先の例示では、はじめに、ビューS0におけるピクチャが符号化され、続いて、ビューS2からのピクチャ、次いでビューS1からのピクチャが符号化される。

【0042】

別の可能なやり方は、はじめに符号化されるべき同じ時間的な瞬間に属する全てのビューにおける全てのピクチャを符号化し、続いて、全てのビューにおける別の時間的な瞬間に属する別のピクチャのセットを符号化することである。このプロセスは、全てのピクチャが符号化されるまで繰り返される。先の例では、はじめに、時間の瞬間T0でのビューS0, S1, S2における全てのピクチャが符号化され、T8, T4等が後続する。本発明は、ピクチャが符号化される順序にとらわれない。

30

【0043】

以下では、本発明の原理の様々な実施の形態に係るMPEG-4 AVC標準に対する変形を説明する。また、1以上の変形がマルチビューシーケンスの並列の符号化をどのように可能にするかを示す。しかし、本発明の原理がMPEG-4 AVC標準に関して本実施の形態で主に記載されるが、本発明の原理は、本発明の原理の範囲を維持しつつ、本実施の形態で提供される本発明の原理の教示が与えられたときに当業者により容易に決定されるように、他のビデオ符号化標準及び勧告並びにその拡張と同様に、MPEG-4 AVC標準の拡張に関して実現される場合があることを理解されたい。

40

【0044】

[デコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセス]

現在のMPEG-4 AVC標準では、デコードされたピクチャバッファ(DPB)において同じframe_numをもつ多数のピクチャを有することは許可されない。しかし、本発明の原理の実施の形態によれば、この制約は、マルチビュービデオコーディング(MVC)において緩和される。これは、frame_num及び/又はピクチャオーダカウントが分離されるためであり、すなわち、それぞれのビューがそれ自身の独立なframe_num及びピクチャオーダカウント値を有することが提案されるためである。これを可能にするため、実施の

50

形態では、view_idをデコードされたピクチャと関連付ける。これにより、それぞれのピクチャについて別の次元が導入される。したがって、実施の形態では、デコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスは、view_idを含むように再定義される。

【0045】

MPEG-4 AVC 標準がデコードされたりファレンスピクチャマーキングを可能にする2つの方法が存在する。MPEG-4 AVC 標準におけるデコードされたりファレンスピクチャのマーキングの第一の方法は、スライディングウィンドウによるリファレンスピクチャのマーキングを含む。MPEG-4 AVC 標準におけるデコードされたりファレンスピクチャのマーキングの第二の方法は、適応メモリ制御によるデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを含む。

10

【0046】

本発明の原理の様々な実施の形態によれば、1以上のこれらの方法は、スライスヘッダに存在する新たなview_idを考慮するために変更される。表1は、本発明の原理の実施の形態に係るスライスヘッダのシンタックスを例示する。

【表1】

表1

slice_header() {	C	記述子
first_mb_in_slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
if(nal_unit_type == 22 nal_unit_type == 23) {		
view_parameter_set_id	2	ue(v)
view_id	2	ue(v)
}		
frame_num	2	u(v)
if(!frame_mbs_only_flag) {		
field_pic_flag	2	u(1)
if(field_pic_flag)		
bottom_field_flag	2	u(1)
}		
.....		
}		

20

30

【0047】

MPEG-4 AVC 標準におけるデコードされたりファレンスピクチャのマーキングの第一の方法について、同じframe_num/POC値をもち、異なるview_id値をもつピクチャが存在するとき、デフォルトの振る舞いが特定される。本発明の原理に従う係るデフォルトの振る舞いの1つの実施の形態は、現在のデコードされたピクチャと同じview_idをもつピクチャにMMCOコマンドを適用する。

40

【0048】

MPEG-4 AVC 標準におけるデコードされたりファレンスピクチャのマーキングの第二の方法について、本発明の原理に係る様々な実施の形態が提供され、ここで、新たなMMCO (Memory Management Control Operation) コマンドを導入し、及び/又は、マークされる必要があるピクチャのview_idを考慮するためにMPEG-4 AVC 標準における既存のMMCOコマンドを変更する。(memory_management_control_operationが1に等しいとき) 既存のMMCOを再定義する1実施の形態は、以下を含む。

50

【数 5】

Let picNumX be specified by the following:

picNumX = CurrPicNum - (difference_of_pic_nums_minus1 + 1).

viewIdX = CurrViewId - (difference_of_view_ids_minus1 + 1).

ここでpicNumX, CurrPicNum, difference_of_pic_nums_minus1は、現在のMPEG-4 AVC標準で定義されたものであり、viewIdXは、MMCOコマンドを使用してマークされるべきピクチャのviewIdであり、CurrViewIdは、現在のデコードされたピクチャのviewIdであり、difference_of_view_ids_minus1は、現在のviewIdとMMCOコマンドを使用してマークされるピクチャのviewIdとの間の差である。 10

【0049】

さらに、スライディングウィンドウのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスのデフォルトの振る舞いについて、現在のピクチャと同じview_idをもつピクチャのみが「リファレンスのために不使用」としてマークされるように考慮される。

【0050】

図3を参照して、変更されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法は、参照符号300により全般的に示され、この方法は、ビューファーストコーディングを使用する。

【0051】

本方法300は、機能ブロック310に制御を移す開始ブロック305を含む。機能ブロック310は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック315に移す。機能ブロック315は、ビューの番号をNとし、変数i（ビューナンバーインデックス）及びj（ピクチャナンバーインデックス）の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック320に移す。判定ブロック320は、iがN未満であるか否かを判定する。N未満である場合、制御を判定ブロック325に移す。さもなければ、制御を終了ブロック399に移す。 20

【0052】

判定ブロック325は、jがビューiにおけるピクチャナンバー未満であるか否かを判定する。ピクチャナンバー未満である場合、制御を機能ブロック330に移す。さもなければ、制御を機能ブロック350に移す。 30

【0053】

機能ブロック330は、ビューiにおけるピクチャjを符号化し、jをインクリメントし、制御を判定ブロック335に移す。判定ブロック335は、MMCO（Memory Management Control Operation）コマンドが現在のピクチャと関連されるか否かを判定する。関連する場合、制御を機能ブロック340に移す。さもなければ、制御を機能ブロック355に移す。

【0054】

機能ブロック340は、difference_of_pic_nums_minus1及びdifference_of_view_ids_minus1を計算し、ピクチャ及び「リファレンスのために不使用」としてマークされるべきリファレンスピクチャのview_idを判定し、制御を機能ブロック345に移す。機能ブロック345は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ（DPB）に挿入し、制御を機能ブロック360に移す。機能ブロック360は、現在のview_idについてframe_numとピクチャオーダカウンタ（POC）を変え、制御を機能ブロック325に移す。 40

【0055】

機能ブロック350は、iをインクリメントし、frame_num及びピクチャオーダカウンタ（POC）をリセットし、制御を判定ブロック320に移す。

【0056】

機能ブロック355は、スライディングウィンドウによるリファレンスピクチャのマーキングについて、MPEG-4 AVCプロセスによる使用のため、「リファレンスのために 50

に不使用」としてマークされるべき現在のピクチャのview_idに等しいview_idをもつピクチャを選択し、制御を機能ブロック355に移す。

【0057】

図4を参照して、変更されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法は、参照符号400により全般的に示される。

【0058】

本方法400は、開始ブロック405を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック410に移す。機能ブロック410は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウンタ(POC)を分析し、制御を機能ブロック415に移す。機能ブロック415は、現在のピクチャをデコードし、制御を判定ブロック420に移す。判定ブロック420は、MMCO(Memory Management Control Operation)コマンドが存在するか否かを判定する。MMCOコマンドが存在する場合、制御を機能ブロック425に移す。さもなければ、制御を機能ブロック440に移す。

【0059】

機能ブロック425は、difference_of_pic_nums_minus1及びdifference_of_view_ids_minus1を分析し、ピクチャ及び、「リファレンスのために不使用」であるリファレンスピクチャのview_idを判定し、制御を機能ブロック430に移す。機能ブロック430は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ(DPB)に挿入し、制御を判定ブロック435に移す。判定ブロック435は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされた場合、制御を終了ブロック499に移す。さもなければ、制御を機能ブロック410に移す。

【0060】

機能ブロック440は、スライディングウィンドウによるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングについて、MPEG-4AVCプロセスとの使用のため、「リファレンスのために不使用」としてマークされる現在のピクチャのview_idに等しいview_idをもつピクチャを選択し、制御を機能ブロック430に移す。

【0061】

図15を参照して、変更されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法は、参照符号1500により全般的に示される。

【0062】

方法1500は、開始ブロック1505を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック1510に移す。機能ブロック1510は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック1515に移す。機能ブロック1515は、ビューの番号をNとし、変数i(ビューナンバーインデックス)及びj(ピクチャナンバーインデックス)の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック1520に移す。判定ブロック1520は、iがN未満であるかを判定する。N未満である場合、制御を判定ブロック1525に移す。さもなければ、制御を終了ブロック1599に移す。

【0063】

判定ブロック1525は、jがビューiにおけるピクチャナンバー未満であるかを判定する。ピクチャナンバー未満である場合、制御を機能ブロック1530に移す。さもなければ、制御を機能ブロック1550に移す。

【0064】

機能ブロック1530は、ビューiにおけるピクチャjを符号化し、jをインクリメントし、制御を判定ブロック1535に移す。判定ブロック1535は、MMCO(Memory Management Control Operation)コマンドが現在のピクチャと関連されるかを判定する。関連する場合、制御を機能ブロック1540に移す。さもなければ、制御を機能ブロック1555に移す。

【0065】

10

20

30

40

50

機能ブロック 1540 は、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャに関してのみ、関連される MMCO コマンドを実行し、制御を機能ブロック 1545 に移す。機能ブロック 1545 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ (DPB) に挿入し、制御を機能ブロック 1560 に移す。機能ブロック 1560 は、現在の view_id について frame_num とピクチャオーダカウント (POC) を変え、機能ブロック 1525 に制御を移す。

【0066】

機能ブロック 1550 は、i をインクリメントし、frame_num 及びピクチャオーダカウント (POC) をリセットし、制御を判定ブロック 1520 に移す。

【0067】

機能ブロック 1555 は、スライディングウィンドウによるリファレンスピクチャのマーキングについて、MPEG-4 AVC プロセスによる使用のため、「リファレンスのために不使用」としてマークされるべき現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャを選択し、制御を機能ブロック 1555 に移す。

【0068】

図 16 を参照して、変更されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法は、参照符号 1600 により全般的に示される。

【0069】

本方法 1600 は、開始ブロック 1605 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 1610 に移す。機能ブロック 1610 は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウント (POC) を分析し、制御を機能ブロック 1615 に移す。機能ブロック 1615 は、現在のピクチャをデコードし、制御を判定ブロック 1620 に移す。判定ブロック 1620 は、MMCO (Memory Management Control Operation) コマンドが存在するか否かを判定する。MMCO コマンドが存在する場合、制御を機能ブロック 1625 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1640 に移す。

【0070】

機能ブロック 1625 は、MMCO (Memory Management Control Operation) コマンドを分析し、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャに関してのみ、MMCO コマンドを実行し、制御を機能ブロック 1630 に移す。機能ブロック 1630 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ (DPB) に挿入し、制御を判定ブロック 1635 に移す。判定ブロック 1635 は、全てのピクチャがデコードされたかを否かを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 1699 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1610 に移す。

【0071】

機能ブロック 1640 は、スライディングウィンドウによるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングについて、MPEG-4 AVC プロセスとの使用のため、「リファレンスのために不使用」としてマークされる現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャを選択し、制御を機能ブロック 1630 に移す。

【0072】

[リファレンスピクチャリストの構築]

本発明の原理に係る実施の形態によれば、view_id をデコードされたリファレンスピクチャと関連付けする。したがって、実施の形態では、view_id を含むために、リファレンスピクチャのために初期化プロセスを再定義し、リファレンスピクチャリスト向けにリオーダーリングプロセスを再定義する。

【0073】

MPEG-4 AVC 標準は、P 及び B スライスのためにリファレンスリストを初期化するデフォルトプロセスを規定する。デフォルトプロセスは、ビットストリームに存在する特別の RPLR (Reference Picture List Reordering) コマンドにより変更することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

このリファレンスピクチャのデフォルトのオーダリング及びリオーダリングは、frame_num及びピクチャオーダカウント値に基づく。しかし、同じframe_num/POC値をもつピクチャがデコードされたピクチャバッファ（DPB）に存在するのを可能にするので、view_idを使用して、同じframe_num/POC値間で区別する必要がある。実施の形態では、リファレンスピクチャリストを設定するために1以上のこれらのプロセスが変化される。P及びBスライスについてリファレンスリストを初期化するデフォルトの初期化プロセスの1実施の形態は、リファレンスリストにおけるテンポラルリファレンスピクチャのみを許容し、現在のピクチャのview_idとは異なるview_idをもつ全てのピクチャを無視することを含む。テンポラルリファレンスピクチャは、MPEG-4 AVC標準で規定される同じデフォルトの初期化プロセスに従う。別の実施の形態は、最も接近したview_idがリストにおいて先に配置されるように、クロスビューリファレンスのみをリストに配置することを含む。別の実施の形態は、はじめに、テンポラルリファレンスを使用してリファレンスリストを初期化し、次いで、たとえば構築中のリファレンスリストの終わりといった所定の固定された位置にクロスビューリファレンスフレームを配置することを含む。

10

【 0 0 7 5 】

リストを再び順序付けるリファレンスピクチャリストのリオーダリングコマンドについて、実施の形態では、新たなコマンドが導入されるか、及び/又は、既存のコマンドのセマンティクスは、移動される必要があるピクチャのview_idを考慮するために変更される。

20

【 0 0 7 6 】

実施の形態では、以下のように、MPEG-4 AVC標準で規定されるリファレンスピクチャリストのリオーダリングコマンドが変更されないままであるように、このプロセスで使用されるMPEG-4 AVC標準の変数を再定義する。

【 0 0 7 7 】

リファレンスリストのリオーダリングに関するMPEG-4 AVC標準の変数を再定義する1実施の形態が以下に示される。この実施の形態では、以下が適用される。

【 数 6 】

$$\text{FrameNum} = \text{frame_num} * N + \text{view_id}; \text{ and}$$

30

$$\text{MaxFrameNum} = 2^{(\log_2 \text{max_frame_num_minus4} + 4)} * N.$$

【 0 0 7 8 】

変数CurrPicNumは、以下のように導出される。field_pic_flagが0に等しい場合、CurrPicNumは、frame_num*N+view_idに等しく設定され、さもなければ、field_pic_flagが1に等しい場合、CurrPicNumは、2*(frame_num*N+view_id)+1に等しく設定される。

【 0 0 7 9 】

MPEG-4 AVC標準におけるスライスのピクチャオーダカウントは、以下のように定義される。

40

【数 7】

```

if( picX is a frame or a complementary field pair )
    PicOrderCnt( picX ) = Min( TopFieldOrderCnt, BottomFieldOrderCnt ) of the
frame or complementary field pair picX
else if( picX is a top field )
    PicOrderCnt( picX ) = TopFieldOrderCnt of field picX
else if( picX is a bottom field )
    PicOrderCnt( picX ) = BottomFieldOrderCnt of field picX

```

10

【0080】

マルチビュービデオのコーディングスライスについて、ピクチャオーダカウントは、リファレンスピクチャリストの構築のための復号化プロセス及びデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスのため、以下のように導出される。

【数 8】

$$\text{PicOrderCnt}(\text{picX}) = \text{PicOrderCnt}(\text{picX}) * N + \text{view_id};$$

20

ここでNはビューの数を示す。ビューの数は、ビットストリームにおけるハイレベルシンタックスを使用して示され、バンド内又はバンド外で伝達することができる。1実施の形態は、これをMPEG-4 AVC標準のパラメータセット（たとえば、SPS（Sequence Parameter Set）、PPS（Picture Parameter Set）、又はVPS（View Parameter Set））に含むことである。

【0081】

リファレンスリストのリオーダリングに関するMPEG-4 AVC標準の変数を再定義する別の実施の形態は、以下に示される。この実施の形態では、以下が適用される。

【数 9】

$$\text{FrameNum} = \text{GOP_length} * \text{view_id} + \text{frame_num}.$$

30

【0082】

マルチビュービデオコーディングのスライスについて、ピクチャオーダカウントは、リファレンスピクチャリストの構築のための復号化プロセス及びデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスについて、以下のように導出される。

【数 10】

$$\text{PicOrderCnt}(\text{picX}) = \text{PicOrderCnt}(\text{picX}) + \text{GOP_length} * \text{view_id},$$

40

【0083】

GOP_lengthは、アンカーピクチャと、それぞれのビューについてアンカーピクチャと前のアンカーピクチャの間に一時的に位置される全てのピクチャとして定義される。

【0084】

別の実施の形態では、現在のビューと同じview_idを有するピクチャのみが適用されるように、既存のRPLRコマンドのセマンティクスを変化させる。

【0085】

図5を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビ

50

ユービデオコンテンツを符号化する例示的な方法は、参照符号 5 0 0 により全般的に示される。本方法 5 0 0 は、開始ブロック 5 0 5 を含み、この開始ブロックは、機能ブロック 5 1 0 に制御を移す。機能ブロック 5 1 0 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック 5 1 5 に移す。機能ブロック 5 1 5 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 5 2 0 に移す。判定ブロック 5 2 0 は、 i が N 未満であるか否かを判定する。 N 未満である場合、制御を判定ブロック 5 2 5 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 5 9 9 に移す。

【0086】

判定ブロック 5 2 5 は、 j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック 5 3 0 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 5 4 5 に移す。

10

【0087】

機能ブロック 5 3 0 は、インターピクチャについて、リファレンスリストの初期化について、MPEG-4 AVC プロセッサによる使用のため、現在のピクチャの $view_id$ に等しい $view_id$ をもつピクチャのみを含み、制御を機能ブロック 5 3 2 に移す。機能ブロック 5 3 2 は、リファレンスリストを再び順序付けし、制御を機能ブロック 5 3 5 に移す。機能ブロック 5 3 5 は、ビュー i におけるピクチャ j を符号化し、 j をインクリメントし、制御を判定ブロック 5 4 0 に移す。機能ブロック 5 4 0 は、 $frame_num$ 及びピクチャオーダカウンタ (POC) をインクリメントし、制御を判定ブロック 5 2 5 に移す。

20

【0088】

機能ブロック 5 4 5 は、 i をインクリメントし、 $frame_num$ 及びピクチャオーダカウンタ (POC) をリセットし、制御を判定ブロック 5 2 0 に移す。

【0089】

図 6 を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチユービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法は、参照符号 6 0 0 により全般的に示される。

【0090】

本方法 6 0 0 は、開始ブロック 6 0 5 を含み、この開始ブロックは、機能ブロック 6 1 0 に制御を移す。機能ブロック 6 1 0 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック 6 1 5 に移す。機能ブロック 6 1 5 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 6 2 0 に移す。判定ブロック 6 2 0 は、 i が N 未満であるか否かを判定する。 N 未満である場合、制御を判定ブロック 6 2 5 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 6 9 9 に移す。

30

【0091】

判定ブロック 6 2 5 は、 j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック 6 3 0 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 6 4 5 に移す。

【0092】

40

機能ブロック 6 3 0 は、インターピクチャについて、最も接近した $view_id$ がリストにおいて先に配置されるように、現在のピクチャと同じ時間でサンプリングされ、オーダリングされる、現在のピクチャの $view_id$ とは異なる $view_id$ をもつピクチャのみをもつリファレンスリストを初期化し、制御を機能ブロック 6 3 2 に移す。機能ブロック 6 3 2 は、リファレンスリストを再び順序付けし、制御を機能ブロック 6 3 5 に移す。機能ブロック 6 3 5 は、ビュー i におけるピクチャ j を符号化し、 j をインクリメントし、制御を判定ブロック 6 4 0 に移す。機能ブロック 6 4 0 は、 $frame_num$ 及びピクチャオーダカウンタ (POC) をインクリメントし、制御を判定ブロック 6 2 5 に移す。

【0093】

機能ブロック 6 4 5 は、 i をインクリメントし、 $frame_num$ 及びピクチャオーダカウン

50

ト (P O C) をリセットし、制御を判定ブロック 6 2 0 に移す。

【 0 0 9 4 】

図 7 を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する更に別の例示的な方法は、参照符号 7 0 0 により全般的に示される。

【 0 0 9 5 】

本方法 7 0 0 は、開始ブロック 7 0 5 を含み、この開始ブロックは、機能ブロック 7 1 0 に制御を移す。機能ブロック 7 1 0 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック 7 1 5 に移す。機能ブロック 7 1 5 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 7 2 0 に移す。判定ブロック 7 2 0 は、i が N 未満であるか否かを判定する。N 未満である場合、制御を判定ブロック 7 2 5 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 7 9 9 に移す。

【 0 0 9 6 】

判定ブロック 7 2 5 は、j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック 7 3 0 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 7 4 5 に移す。

【 0 0 9 7 】

機能ブロック 7 3 0 は、リファレンスリストの初期化について、M P E G - 4 A V C プロセッサによる使用のため、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャのみを含み、制御を機能ブロック 7 3 2 に移す。機能ブロック 7 3 2 は、現在のピクチャと同じ時間的な位置をもつクロスビューピクチャをリファレンスリストの終わりに挿入し、制御を機能ブロック 7 3 5 に移す。機能ブロック 7 3 5 は、ビュー i におけるピクチャ j を符号化し、j をインクリメントし、制御を機能ブロック 7 4 0 に移す。機能ブロック 7 4 0 は、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をインクリメントし、制御を判定ブロック 7 2 5 に移す。

【 0 0 9 8 】

機能ブロック 7 4 5 は、i をインクリメントし、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をリセットし、制御を判定ブロック 7 2 0 に移す。

【 0 0 9 9 】

図 8 を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法は、参照符号 8 0 0 により全般的に示される。本方法 8 0 0 は、開始ブロック 8 0 5 を含み、この開始ブロックは、機能ブロック 8 1 0 に制御を移す。機能ブロック 8 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 8 1 5 に移す。機能ブロック 8 1 5 は、リファレンスリストの初期化について、M P E G - 4 A V C プロセッサによる使用のため、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャのみを含み、制御を判定ブロック 8 2 0 に移す。判定ブロック 8 2 0 は、現在のピクチャをデコードして、制御を機能ブロック 8 2 5 に移す。機能ブロック 8 2 5 は、デコードされたピクチャバッファに現在のピクチャを挿入し、制御を判定ブロック 8 3 0 に移す。判定ブロック 8 3 0 は、全てのピクチャがデコードされたか否かを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 8 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 8 1 0 に移す。

【 0 1 0 0 】

図 9 は、変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法は、参照符号 9 0 0 により全般的に示される。本方法 9 0 0 は、開始ブロック 9 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 9 1 0 に移す。機能ブロック 9 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 9 1 5 に移す。機能ブロック 9 1 5 は、最も接近した view_id がリストにおいて先に配置されるように、現在の

ピクチャと同じ時間でサンプリングされ、オーダリングされる、現在のピクチャのview_idとは異なるview_idをもつピクチャのみでリファレンスリストを初期化し、制御を判定ブロック920に移す。機能ブロック920は、現在のピクチャをデコードして、制御を機能ブロック925に移す。機能ブロック925は、デコードされたピクチャバッファ(DPB)に現在のピクチャを挿入し、制御を判定ブロック930に移す。判定ブロック930は、全てのピクチャがデコードされたか否かを判定する。デコードされた場合、制御を終了ブロック999に移す。さもなければ、制御を機能ブロック910に移す。

【0101】

図10を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する更に別の例示的な方法は、参照符号1000により全般的に示される。本方法1000は、開始ブロック1005を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック1010に移す。機能ブロック1010は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウント(POC)を分析し、制御を機能ブロック1015に移す。機能ブロック1015は、リファレンスリストの初期化について、MPEG-4 AVCプロセスによる使用のため、現在のピクチャのview_idに等しいview_idをもつピクチャのみを含み、制御を判定ブロック1020に移す。機能ブロック1020は、現在のピクチャと同じ時間的な位置をもつクロスビューピクチャをリファレンスリストの終わりに挿入し、制御を機能ブロック1025に移す。機能ブロック1025は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファに挿入し、制御を判定ブロック1030に移す。判定ブロック1030は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック1099に移す。さもなければ、制御を機能ブロック1010に移す。

【0102】

図17を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法は、参照符号1700により全般的に示される。

【0103】

本方法1700は、開始ブロック1705を含み、この開始ブロックは、機能ブロック1710に制御を移す。機能ブロック1710は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック1715に移す。機能ブロック1715は、ビューの番号を変数Nに等しくし、変数i(ビューナンバーインデックス)及びj(ピクチャナンバーインデックス)の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック1720に移す。判定ブロック1720は、iがN未満であるか否かを判定する。N未満である場合、制御を判定ブロック1725に移す。さもなければ、制御を終了ブロック1799に移す。

【0104】

判定ブロック1725は、jがビューiにおけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック1730に移す。さもなければ、制御を機能ブロック1745に移す。

【0105】

機能ブロック1730は、 $\text{frame_num} = \text{frame_num} * N + \text{view_id}$ を設定し、 $\text{PicOrderCnt}(\text{picX}) = \text{PicOrderCnt}(\text{picX}) * N + \text{view_id}$ を設定し、制御を機能ブロック1735に移す。機能ブロック1735は、ビューiにおけるピクチャjを符号化し、jをインクリメントし、制御を機能ブロック1740に移す。機能ブロック1740は、frame_num及びピクチャオーダカウント(POC)をインクリメントし、制御を判定ブロック1725に移す。

【0106】

機能ブロック1745は、iをインクリメントし、frame_num及びピクチャオーダカウント(POC)をリセットし、制御を判定ブロック1720に移す。

【0107】

図18を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバ

10

20

30

40

50

ーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法は、参照符号 1800 により全般的に示される。

【0108】

本方法 1800 は、開始ブロック 1805 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 1810 に移す。機能ブロック 1810 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読取る。機能ブロック 1815 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 1820 に移す。判定ブロック 1820 は、 i が N 未満であるか否かを判定する。 N 未満である場合、制御を判定ブロック 1825 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 1899 に移す。

10

【0109】

判定ブロック 1825 は、 j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック 1830 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1845 に移す。

【0110】

機能ブロック 1830 は、 $\text{frame_num} = \text{GOP_length} * \text{view_id} + \text{frame_num}$ を設定し、 $\text{PicOrderCnt}(\text{picX}) = \text{PicOrderCnt}(\text{PicX}) + \text{GOP_length} * \text{view_id}$ を設定し、制御を機能ブロック 1835 に移す。機能ブロック 1835 は、ビュー i におけるピクチャ j を符号化し、 j をインクリメントし、制御を機能ブロック 1840 に移す。機能ブロック 1840 は、 frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (POC) をインクリメントし、制御を判定

20

【0111】

機能ブロック 1845 は、 i をインクリメントし、 frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (POC) をリセットし、制御を判定ブロック 1820 に移す。

【0112】

図 19 を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法は、参照符号 1900 により全般的に示される。

【0113】

本方法 1900 は、開始ブロック 1905 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 1910 に移す。機能ブロック 1910 は、ビットストリーム、 view_id 、 frame_num 、及びピクチャオーダカウンタ (POC) を分析し、制御を機能ブロック 1915 に移す。機能ブロック 1915 は、 $\text{frame_num} = \text{frame_num} * N + \text{view_id}$ を設定し、 $\text{PicOrderCnt}(\text{picX}) = \text{PicOrderCnt}(\text{picX}) * N + \text{view_id}$ を設定し、制御を機能ブロック 1920 に移す。機能ブロック 1920 は、現在のピクチャをデコードし、制御を機能ブロック 1925 に移す。機能ブロック 1925 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ (DPB) に挿入し、制御を判定ブロック 1930 に移す。判定ブロック 1930 は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 1999 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1910 に移す。

30

【0114】

図 20 を参照して、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法は、参照符号 2000 により全般的に示される。本方法 2000 は、開始ブロック 2005 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 2010 に移す。機能ブロック 2010 は、ビットストリーム、 view_id 、 frame_num 、及びピクチャオーダカウンタ (POC) を分析し、制御を機能ブロック 2015 に移す。機能ブロック 2015 は、 $\text{frame_num} = \text{GOP_length} * \text{view_id} + \text{frame_num}$ を設定し、 $\text{PicOrderCnt}(\text{picX}) = \text{PicOrderCnt}(\text{picX}) + \text{GOP_length} * \text{view_id}$ を設定し、制御を機能ブロック 2020 に移す。機能ブロック 2020 は、現在のピクチャをデコードし、制御を機能ブロック 2025 に移す。機能ブロック 2025 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ (DPB) に挿入し、

40

50

制御を判定ブロック 2 0 3 0 に移す。判定ブロック 2 0 3 0 は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 2 0 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 2 0 1 0 に移す。

【 0 1 1 5 】

図 2 1 を参照して、R P L R (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの初期化を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法は、参照符号 2 1 0 0 により全般的に示される。

【 0 1 1 6 】

本方法 2 1 0 0 は、開始ブロック 2 1 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 2 1 1 0 に移す。機能ブロック 2 1 1 0 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック 2 1 1 5 に移す。機能ブロック 2 1 1 5 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 2 1 2 0 に移す。判定ブロック 2 1 2 0 は、i が N 未満であるか否かを判定する。N 未満である場合、制御を機能ブロック 2 1 2 5 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 2 1 9 9 に移す。

【 0 1 1 7 】

機能ブロック 2 1 2 5 は、j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック 2 1 3 0 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 2 1 4 5 に移す。

【 0 1 1 8 】

機能ブロック 2 1 3 0 は、インターピクチャについて、デフォルトリファレンスリストの初期化を実行し、制御を機能ブロック 2 1 3 2 に移す。機能ブロック 2 1 3 2 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルから R P L R コマンドを読み取り、制御を機能ブロック 2 1 3 4 に移す。機能ブロック 2 1 3 4 は、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャに関してのみ R P L R コマンドを実行し、制御を機能ブロック 2 1 3 5 に移す。機能ブロック 2 1 3 5 は、ビュー i におけるピクチャ j を符号化し、j をインクリメントし、制御を機能ブロック 2 1 4 0 に移す。機能ブロック 2 1 4 0 は、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をインクリメントし、制御を判定ブロック 2 1 3 0 に移す。

【 0 1 1 9 】

機能ブロック 2 1 4 5 は、i をインクリメントし、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をリセットし、制御を判定ブロック 2 1 2 0 に移す。

【 0 1 2 0 】

図 2 2 を参照して、R P L R (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの初期化を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法は、参照符号 2 2 0 0 により全般的に示される。

【 0 1 2 1 】

本方法 2 2 0 0 は、開始ブロック 2 2 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 2 2 1 0 に移す。機能ブロック 2 2 1 0 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック 2 2 1 5 に移す。機能ブロック 2 2 1 5 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 2 2 2 0 に移す。判定ブロック 2 2 2 0 は、i が N 未満であるか否かを判定する。N 未満である場合、制御を機能ブロック 2 2 2 5 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 2 2 9 9 に移す。

【 0 1 2 2 】

機能ブロック 2 2 2 5 は、j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を機能ブロック 2 2 3 0 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 2 2 4 5 に移す。

【 0 1 2 3 】

機能ブロック 2 2 3 0 は、インターピクチャについて、デフォルトのリファレンスリストの初期化を実行し、制御を機能ブロック 2 2 3 2 に移す。機能ブロック 2 2 3 2 は、エンコードのコンフィギュレーションファイルから R P L R コマンドを読み取り、制御を機能ブロック 2 2 3 4 に移す。機能ブロック 2 2 3 4 は、R P L R コマンドで示される view_id で規定されるピクチャに R P L R コマンドを実行し、制御を機能ブロック 2 2 3 5 に移す。機能ブロック 2 2 3 5 は、ビュー i におけるピクチャ j を符号化し、j をインクリメントし、制御を機能ブロック 2 2 4 0 に移す。機能ブロック 2 2 4 0 は、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をインクリメントし、制御を判定ブロック 2 2 3 0 に移す。

10

【 0 1 2 4 】

機能ブロック 2 2 4 5 は、i をインクリメントし、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をリセットし、制御を判定ブロック 2 2 2 0 に移す。

【 0 1 2 5 】

図 2 3 を参照して、R P L R (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法は、参照符号 2 3 0 0 により一般的に示される。

【 0 1 2 6 】

本方法 2 3 0 0 は、開始ブロック 2 3 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 2 3 1 0 に移す。機能ブロック 2 3 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 2 3 1 5 に移す。機能ブロック 2 3 1 5 は、リファレンスリストの初期化について、M P E G - 4 A V C プロセスによる使用のため、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャのみを含み、制御を機能ブロック 2 3 1 7 に移す。機能ブロック 2 3 1 7 は、R P L R コマンドを読み取り、制御を機能ブロック 2 3 1 9 に移す。機能ブロック 2 3 1 9 は、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャに関してのみ R P L R コマンドを実行し、制御を機能ブロック 2 3 2 0 に移す。機能ブロック 2 3 2 0 は、現在のピクチャをデコードし、制御を機能ブロック 2 3 2 5 に移す。機能ブロック 2 3 2 5 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファ (D P B) に挿入し、制御を判定ブロック 2 3 3 0 に移す。判定ブロック 2 3 3 0 は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされた場合、制御を終了ブロック 2 3 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 2 3 1 0 に移す。

20

30

【 0 1 2 7 】

図 2 4 を参照して、R P L R (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法は、参照符号 2 4 0 0 により一般的に示される。

【 0 1 2 8 】

本方法 2 4 0 0 は、開始ブロック 2 4 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 2 4 1 0 に移す。機能ブロック 2 4 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 2 4 1 5 に移す。機能ブロック 2 4 1 5 は、リファレンスリストの初期化について、M P E G - 4 A V C プロセスによる使用のため、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャのみを含み、制御を機能ブロック 2 4 1 7 に移す。機能ブロック 2 4 1 7 は、R P L R コマンドを読み取り、制御を機能ブロック 2 4 1 9 に移す。機能ブロック 2 4 1 9 は、現在のピクチャの view_id に等しい view_id をもつピクチャに関してのみ R P L R コマンドを実行し、制御を機能ブロック 2 4 2 0 に移す。機能ブロック 2 4 2 0 は、現在のピクチャをデコードし、制御を機能ブロック 2 4 2 5 に移す。機能ブロック 2 4 2 5 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファに挿入し、制御を判定ブロック 2 4 3 0 に移す。判定ブロック 2 4 3 0 は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 2 4 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 2 4

40

50

10に移す。

【0129】

[テンポラルダイレクトモード]

上述されたように、テンポラルダイレクトモードは、ピクチャオーダカウント情報を使用し、所与のマクロブロックについて動きベクトルを導出する。frame_num及び/又はピクチャオーダカウント値を分離し、マルチビューのビデオコンテンツのそれぞれのビューについてview_idを導出し、デコーダピクチャバッファ及びリファレンスリストにおいてクロスビューピクチャを配置することが可能であるので、実施の形態では、クロスビューピクチャが現在のビューとは異なるビューからのピクチャを参照するケースを扱うため、このモードをリファインする。

10

【0130】

テンポラルダイレクトモードでは、以下の例示的なケースを有する。

(1) ref_list 1におけるピクチャ及びref_list 0におけるピクチャは、異なるPOC及び同じview_idを有する。

(2) ref_list 1におけるピクチャ及びref_list 0におけるピクチャは、異なるPOC及び異なるview_idを有する。

(3) ref_list 1におけるピクチャ及びref_list 0におけるピクチャは、同じPOC及び異なるview_idを有する。

(4) ref_list 1におけるピクチャ及びref_list 0におけるピクチャは、同じPOC及び同じview_idを有する。

20

【0131】

テンポラルダイレクトモードにおいて動きベクトルを取得する1実施の形態は、ビットストリームに存在するview_id情報をシンプルに無視する既存のMPEG-4 AVC方法を使用することである。別の実施の形態では、ピクチャオーダカウント情報と共にview_idを考慮するため、テンポラルダイレクトモードをリファインする。

【0132】

[暗黙の重み予測]

テンポラルダイレクトモードと同様に、(上述された)暗黙の重み付け予測は、ピクチャオーダカウント値を使用して、リファレンスピクチャに与えられる重みを決定する。結果として、実施の形態では、テンポラルダイレクトモードに適用される全ての変形は、暗黙の重み付けされた予測モードを間接的に固定する。別の実施の形態では、暗黙の重み付けされた予測モードにおける重みを取得する方法は、ピクチャオーダカウント情報と共にview_id情報を考慮するために再定義される。たとえば、上述のようにview_id情報とビューの数を考慮することで、ピクチャオーダカウントを計算し、その後、必要とされる値を取得して暗黙の重み付け予測を実行するため、ピクチャオーダカウント間の差を取る場合がある。

30

【0133】

図11を参照して、テンポラルダイレクトモード及び暗黙の重み付けされた予測を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法は、参照符号1100により全般的に示される。

40

【0134】

本方法1100は、開始ブロック1105を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック1110に移す。機能ブロック1110は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック1115に移す。機能ブロック1115は、ビューの番号を変数Nに等しくし、変数i(ビューナンバーインデックス)及びj(ピクチャナンバーインデックス)の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック1120に移す。判定ブロック1120は、iがN未満であるか否かを判定する。N未満である場合、制御を機能ブロック1125に移す。さもなければ、制御を終了ブロック1199に移す。

【0135】

50

機能ブロック 1 1 2 5 は、j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を判定ブロック 1 1 3 2 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 1 4 5 に移す。

【 0 1 3 6 】

判定ブロック 1 1 3 2 は、重み付け予測が現在のスライスについてイネーブルにされたか否かを判定する。イネーブルにされた場合、制御を機能ブロック 1 1 3 4 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 1 3 6 に移す。

【 0 1 3 7 】

機能ブロック 1 1 3 4 は、重み付け予測についてview_idを無視し、制御を機能ブロック 1 1 3 6 に移す。

【 0 1 3 8 】

機能ブロック 1 1 3 6 は、現在のマクロブロックの符号化を開始し、制御を判定ブロック 1 1 3 8 に移す。判定ブロック 1 1 3 8 は、マクロブロックについてダイレクトモードを選択するか否かを判定する。ダイレクトモードを選択する場合、制御を機能ブロック 1 1 4 2 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 1 5 2 に移す。機能ブロック 1 1 4 2 は、ダイレクトモードについてview_idを無視し、制御を機能ブロック 1 1 5 2 に移す。機能ブロック 1 1 5 2 は、現在のマクロブロックを符号化し、制御を判定ブロック 1 1 5 4 に移す。判定ブロック 1 1 5 4 は、全てのマクロブロックがエンコードされたか否かを判定する。エンコードされた場合、制御を機能ブロック 1 1 5 6 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 1 3 6 に戻す。

【 0 1 3 9 】

機能ブロック 1 1 5 6 は、変数 j をインクリメントし、制御を機能ブロック 1 1 4 0 に移す。機能ブロック 1 1 4 0 は、frame_num及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をインクリメントし、制御を判定ブロック 1 1 2 5 に移す。

【 0 1 4 0 】

機能ブロック 1 1 4 5 は、i をインクリメントし、frame_num及びピクチャオーダカウンタ (P O C) をリセットし、制御を判定ブロック 1 1 2 0 に移す。

【 0 1 4 1 】

図 1 2 を参照して、テンポラルダイレクトモード及び暗黙の重み付け予測を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法は、参照符号 1 2 0 0 により全般的に示される。

【 0 1 4 2 】

本方法 1 0 0 は、開始ブロック 1 2 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 1 2 1 0 に移す。機能ブロック 1 2 1 0 は、エンコーダのコンフィギュレーションファイルを読み取り、制御を機能ブロック 1 2 1 5 に移す。機能ブロック 1 2 1 5 は、ビューの番号を変数 N に等しくし、変数 i (ビューナンバーインデックス) 及び j (ピクチャナンバーインデックス) の両者をゼロに等しく設定し、制御を判定ブロック 1 2 2 0 に移す。判定ブロック 1 2 2 0 は、i が N 未満であるか否かを判定する。N 未満である場合、制御を機能ブロック 1 2 2 5 に移す。さもなければ、制御を終了ブロック 1 2 9 9 に移す。

【 0 1 4 3 】

機能ブロック 1 2 2 5 は、j がビュー i におけるピクチャの数未満であるか否かを判定する。ピクチャの数未満である場合、制御を判定ブロック 1 2 3 2 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 2 4 5 に移す。

【 0 1 4 4 】

判定ブロック 1 2 3 2 は、重み付け予測が現在のスライスについてイネーブルにされたか否かを判定する。イネーブルにされた場合、制御を機能ブロック 1 2 3 4 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 2 3 6 に移す。

【 0 1 4 5 】

機能ブロック 1 2 3 4 は、重み付け予測についてview_idを無視し、制御を機能ブロック 1 2 3 6 に移す。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 6 】

機能ブロック 1 2 3 6 は、現在のマクロブロックの符号化を開始し、制御を判定ブロック 1 2 3 8 に移す。判定ブロック 1 2 3 8 は、マクロブロックについてダイレクトモードを選択するか否かを判定する。ダイレクトモードを選択する場合、制御を機能ブロック 1 2 4 2 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 2 5 2 に移す。機能ブロック 1 2 4 2 は、ダイレクトモードについてview_idを無視し、制御を機能ブロック 1 2 5 2 に移す。

【 0 1 4 7 】

機能ブロック 1 2 5 2 は、現在のマクロブロックを符号化し、制御を判定ブロック 1 2 5 4 に移す。判定ブロック 1 2 5 4 は、全てのマクロブロックがエンコードされたか否かを判定する。エンコードされた場合、制御を機能ブロック 1 2 5 6 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 2 3 6 に戻す。

10

【 0 1 4 8 】

機能ブロック 1 2 5 6 は、変数 j をインクリメントし、制御を機能ブロック 1 2 4 0 に移す。機能ブロック 1 2 4 0 は、frame_num及びピクチャオーダカウンタをインクリメントし、制御を判定ブロック 1 2 2 5 に移す。

【 0 1 4 9 】

機能ブロック 1 2 4 5 は、i をインクリメントし、frame_num及びピクチャオーダカウンタをリセットし、制御を判定ブロック 1 2 2 0 に移す。

【 0 1 5 0 】

図 1 3 を参照して、変更されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法は、参照符号 1 3 0 0 により全般的に示される。

20

【 0 1 5 1 】

本方法 1 3 0 0 は、開始ブロック 1 3 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 1 3 1 0 に移す。機能ブロック 1 3 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 1 3 1 5 に移す。機能ブロック 1 3 1 5 は、マクロブロックモード、動きベクトル、ref_idxを分析し、制御を判定ブロック 1 3 2 0 に移す。判定ブロック 1 3 2 0 は、重み付け予測がピクチャについてイネーブルにされたか否かを判定する。イネーブルにされた場合、制御を機能ブロック 1 3 2 5 に移す。さもなければ、制御を判定ブロック 1 3 3 0 に移す。

30

【 0 1 5 2 】

機能ブロック 1 3 2 5 は、重み付け予測についてview_id情報を無視し、制御を判定ブロック 1 3 3 0 に移す。

【 0 1 5 3 】

判定ブロック 1 3 3 0 は、マクロブロックがダイレクトモードのマクロブロックであるか否かを判定する。ダイレクトモードのマクロブロックである場合、制御を機能ブロック 1 3 5 5 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 3 3 5 に移す。

【 0 1 5 4 】

機能ブロック 1 3 5 5 は、ダイレクトモードについてview_id情報を無視し、制御を機能ブロック 1 3 3 5 に移す。

40

【 0 1 5 5 】

機能ブロック 1 3 3 5 は、現在のマクロブロックをデコードし、制御を判定ブロック 1 3 4 0 に移す。判定ブロック 1 3 4 0 は、全てのマクロブロックがデコードされたか否かを判定する。デコードされた場合、制御を機能ブロック 1 3 4 5 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 3 1 5 に戻す。

【 0 1 5 6 】

機能ブロック 1 3 4 5 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャのバッファに挿入し、制御を判定ブロック 1 3 5 0 に移す。判定ブロック 1 3 5 0 は、全てのピクチャがデコードされているか否かを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 1 3 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 3 1 0 に戻す。

50

【 0 1 5 7 】

図 1 4 を参照して、変更されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法は、参照符号 1 4 0 0 により全般的に示される。

【 0 1 5 8 】

本方法 1 4 0 0 は、開始ブロック 1 4 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 1 4 1 0 に移す。機能ブロック 1 4 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num 及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 1 4 1 5 に移す。機能ブロック 1 4 1 5 は、マクロブロックモード、動きベクトル、ref_idx を分析し、制御を判定ブロック 1 4 2 0 に移す。判定ブロック 1 4 2 0 は、重み付け予測がピクチャについてイネーブルにされたか否かを判定する。イネーブルにされた場合、制御を機能ブロック 1 4 2 5 に移す。さもなければ、制御を判定ブロック 1 4 3 0 に移す。

10

【 0 1 5 9 】

機能ブロック 1 4 2 5 は、重み付け予測について view_id 情報を無視し、制御を判定ブロック 1 4 3 0 に移す。

【 0 1 6 0 】

判定ブロック 1 4 3 0 は、マクロブロックがダイレクトモードのマクロブロックであるか否かを判定する。ダイレクトモードのマクロブロックである場合、制御を機能ブロック 1 4 5 5 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 4 3 5 に移す。

【 0 1 6 1 】

機能ブロック 1 4 5 5 は、ダイレクトモードについて view_id 情報を考慮し、制御を機能ブロック 1 4 3 5 に移す。

20

【 0 1 6 2 】

機能ブロック 1 4 3 5 は、現在のマクロブロックをデコードし、制御を判定ブロック 1 4 4 0 に移す。判定ブロック 1 4 4 0 は、全てのマクロブロックがデコードされたか否かを判定する。デコードされた場合、制御を機能ブロック 1 4 4 5 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 4 1 5 に戻す。

【 0 1 6 3 】

機能ブロック 1 4 4 5 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャのバッファに挿入し、制御を判定ブロック 1 4 5 0 に移す。判定ブロック 1 4 5 0 は、全てのピクチャがデコードされているか否かを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 1 4 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 1 4 1 0 に戻す。

30

【 0 1 6 4 】

[M V C の並列符号化]

マルチビュービデオコンテンツ系列の処理に含まれるデータ量のため、マルチビュービデオコーディングにおける並列の符号化 / 復号化のサポートは、多くの用途、特にリアルタイムの制約にとって非常に重要である。マルチビュービデオコーディングの現在の M P E G - 4 A V C に準拠した実現では、クロスビュー予測がイネーブルにされるが、クロスビューリファレンスからテンポラルリファレンスを区別する手段がない。View_id サポートをマルチビュービデオコーディングのエンコーダ及び / 又はデコーダに追加し、本実施の形態で提案したデコードされたリファレンスピクチャのマネージメントの構築及びリファレンスリストの構築に view_id を含めることで、並列処理のエンジン間のデータ依存性が明らかに定義され、これにより、M V C コーデックについて並列の実現が容易となる。

40

【 0 1 6 5 】

ここで、先に本発明の多くの付随する利点 / 特徴の幾つかに関する説明が与えられ、そのうちの幾つかは先に記載された。たとえば、1 つの利点 / 特徴は、結果的に得られるビットストリームを形成するため、少なくとも 2 つのビューのマルチビュービデオコンテンツのうちの少なくとも 1 つに対応する少なくとも 1 つのピクチャを符号化するエンコーダを含む装置であり、結果的に得られるビットストリームでは、少なくとも 1 つのピクチャの符号化順序情報及び出力順序情報のうちの少なくとも 1 つは、少なくとも 1 つのピクチャ

50

ャが対応する少なくとも1つのビューから分離される。

【0166】

別の利点／特徴は、上述されたエンコーダを有する装置であり、エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する少なくとも1つの既存のシンタックスエレメント (frame_num及びpic_order_cnt_lsb) を使用して、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報のうちの少なくとも1つを分離する。

【0167】

10

更に別の利点／特徴は、上述されたようなエンコーダを有する装置であり、エンコーダは、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて、符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離する。

【0168】

更に別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコーダを有する装置であり、ビュー識別子は、結果的に得られるビットストリームにおけるスライスレベルに存在する。

【0169】

20

更なる利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコーダを有する装置であり、ビュー識別子は、結果的に得られるビットストリームにおけるマクロブロックレベルよりも高いレベルに存在する。

【0170】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように上位レベルにあるビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコーダを有する装置であり、エンコーダは、デコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスによる使用向けに結果的に得られるビットストリームにおいてビュー識別子を含む。

【0171】

30

さらに、別の利点／特徴は、上述されたようにデコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスによる使用向けに結果的に得られるビットストリームにビュー識別子を含むエンコーダを有する装置であって、エンコーダは、少なくとも2つのビューのどちらに、デコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスによりマークされるべき特定のピクチャが属するかを示すため、結果的に得られたビットストリームにビュー識別子を含む。

【0172】

40

また、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコーダを有する装置であって、エンコーダは、再定義されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスにおいてビュー識別子の使用をサポートするため、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する再定義されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングプロセスでの使用向けに再定義される少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントのセマンティクスをもつ、少なくとも1つの既存のシンタックスエレメント (no_output_of_prior_pics_flag, long_term_reference_flag, adaptive_ref_pic_marking_mode_flag, memory_management_control_operation, difference_of_pic_nums_minus1, long_term_pic_num, long_term_frame_idx, max_long_term_frame_idx_plus1) を使用する

50

。

【 0 1 7 3 】

さらに、別の利点 / 特徴は、上述されたように、ビュー識別子及び少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用するエンコードを有する装置であり、再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでは、現在のデコードされたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみがマークされる。

【 0 1 7 4 】

さらに、別の利点 / 特徴は、上述されたように、ビュー識別子及び少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用するエンコードを有する装置であり、スライディングウィンドウのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセス及び適応メモリ制御によるデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスの少なくとも 1 つが適用される。

10

【 0 1 7 5 】

さらに、別の利点 / 特徴は、上述されたように、ビュー識別子と少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメントを使用するエンコードを有する装置であり、再定義されたデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスでは、少なくとも 1 つのピクチャとは異なるビュー識別子を有するピクチャは、以前に使用されていないシンタックスエレメント (difference_of_view_ids_minus1) を使用してマークされる。

【 0 1 7 6 】

また、別の利点 / 特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも 1 つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも 1 つを分離するエンコードを有する装置であり、エンコードは、デフォルトのリファレンスピクチャリストの構築について、結果的に得られるビットストリームにビュー識別子を含む。

20

【 0 1 7 7 】

さらに、別の利点 / 特徴は、上述されたように、デフォルトのリファレンスピクチャリストの構築について、結果的に得られるビットストリームにビュー識別子を含むエンコードを有する装置である。インタービューリファレンスピクチャは、少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメント (frame_num 及び pic_order_cnt_lsb)、既存のセマンティクス、及びビュー識別子からの更なるサポートによるリファレンスピクチャリストのコンストラクションのための既存のデコーディングプロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendation に対応する既存のデコーディングプロセスに従って、リファレンスピクチャリストのコンストラクションに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのために、リファレンスリストに追加されるのを禁止される。

30

【 0 1 7 8 】

さらに、別の利点 / 特徴は、上述されたように、デフォルトのリファレンスピクチャリストの構築のため、結果として得られるビットストリームにビュー識別子を含むエンコードを有する装置であり、インタービューリファレンスピクチャのみが、ビュー識別子からの更なるサポートによるデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築のための少なくとも 1 つの既存のシンタックスエレメント (frame_num 及び pic_order_cnt_lsb) に従って、リファレンスピクチャリストの構築に対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのためにリファレンスリストに追加される。

40

【 0 1 7 9 】

さらに、別の利点 / 特徴は、エンコードを有する装置であり、上述されたように、インタービューリファレンスピクチャのみが、デフォルトのリファレンスピクチャリストの作成プロセスのためにリファレンスリストに追加され、インタービューリファレンスピクチャは、テンポラルリファレンスの後に追加される。

50

【0180】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて、符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコードを有する装置であり、エンコードは、再定義されたりファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスにおけるビュー識別子の使用をサポートするため、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する再定義されたりファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスにおける使用向けに定義される、少なくとも1つの既存のシンタックスエレメント (ref_pic_list_reordering_flag_l0, reordering_of_pic_nums_idc, abs_diff_pic_num_minus1, long_term_pic_num, ref_pic_list_reordering_flag_l1, reordering_of_pic_nums_idc, abs_diff_pic_num_minus1, long_term_pic_num) を使用する。

10

【0181】

また、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子及び少なくとも1つの既存のシンタックスエレメントを使用するエンコードを有する装置であり、再定義されたりファレンスピクチャリストのリオーダリングプロセスでは、現在デコードされたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみが再び順序付けされる。

【0182】

さらに、別の利点／特徴は、エンコードを有する装置であり、上述されたように、現在デコードされたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみが再び順序付けされる。ビュー識別子は、少なくとも2つのビューのうちのどちらが、対応するリファレンスピクチャリストにおける現在のインデックスに移動されるべき特定のピクチャに対応するかを示す。

20

【0183】

さらに、別の利点／特徴は、エンコードを有する装置であって、上述されたように、現在デコードされたピクチャと同じビュー識別子をもつピクチャのみが再び順序付けされ、ビュー識別子は、オーダリングされるべきリファレンスピクチャのビュー識別子が少なくとも1つのピクチャのビュー識別子と異なるときにのみ必要とされる。

【0184】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコードを有する装置であり、エンコードは、テンポラルダイレクトモードについて再定義される既存のシンタックスエレメント (pic_order_cnt_lsb)、テンポラルダイレクトモードにおけるビュー識別子の使用をサポートするための、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存のシンタックスを使用する。

30

【0185】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子と既存のシンタックスエレメントを使用するエンコードを有する装置であり、テンポラルダイレクトモードは、ピクチャオーダカウント及びビュー識別子のうちの1つに基づいて導出される。

40

【0186】

また、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて、符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコードを有する装置であり、エンコードは、既存のシンタックスエレメント (pic_order_cnt_lsb)、既存のセマンティクス、及びテンポラルダイレクトモードのための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Mov

50

ing Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスを使用する。

【0187】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて、符号化順序情報及び出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコーダを有する装置であり、エンコーダは、暗黙の重み予測について再定義された既存のシンタックスエレメント(pic_order_cnt_lsb)、暗黙の重み予測においてビュー識別子の使用をサポートするため、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存のシンタックスを使用する。

10

【0188】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子と既存のシンタックスエレメントを使用するエンコーダを有する装置であり、暗黙の重み予測は、ピクチャオーダカウンタ値とビュー識別子の少なくとも1つに基づいて導出される。

【0189】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたように、ビュー識別子を使用して、少なくとも1つのピクチャについて、符号化順序情報と出力順序情報の少なくとも1つを分離するエンコーダを有する装置であり、エンコーダは、既存のシンタックスエレメント(pic_order_cnt_lsb)、既存のセマンティクス、及び暗黙の重み予測のための既存の復号化プロセス、既存のシンタックス、既存のセマンティクス、及び、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応する既存の復号化プロセスを使用する。

20

【0190】

また、別の利点／特徴は、上述されたようなエンコーダを有する装置であり、エンコーダは、特定のピクチャに対応する少なくとも2つのビューのうちの特定の1つを使用して、少なくとも2つのビューのうちの異なるビューの並列な符号化におけるビュー間の依存度を特定する。

30

【0191】

さらに別の利点／特徴は、マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化するエンコーダを含む装置である。エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationに対応するデフォルトのリファレンスピクチャリストの構築プロセス及びリファレンスピクチャリストの再順序付けにおける再定義された変数を使用して、少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つを符号化する。

40

【0192】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたエンコーダを含む装置であり、変数を再定義するためにビューの数及びビュー識別情報のうちの少なくとも1つが使用される。

【0193】

さらに、別の利点／特徴は、上述されたようなエンコーダを含む装置であり、変数を再定義するためにグループオブピクチャのレンジス及びビュー識別情報のうちの少なくとも1つが使用される。

【0194】

さらに別の利点／特徴は、マルチビュービデオコンテンツに対応する少なくとも2つの

50

ビューのうちの少なくとも1つを符号化するエンコーダを含む装置である。エンコーダは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission Moving Picture Experts Group-4 Part 10 Advanced Video Coding standard/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector H.264 recommendationのデコードされたリファレンスピクチャのマーキングプロセスにおいて再定義された変数を使用して、少なくとも2つのビューのうちの少なくとも1つをエンコードする。

【0195】

さらに、別の利点/特徴は、上述されたエンコーダを含む装置であり、ビューの数及びビュー識別情報の少なくとも1つは、変数を再定義するために使用される。

10

【0196】

さらに、別の利点/特徴は、上述されたエンコーダを含む装置であり、グループオブピクチャのレングス及びビュー識別情報のうちの少なくとも1つは、変数を再定義するために使用される。

【0197】

なお、特定のシンタックスの名前、特に、本発明の原理の様々な本発明の態様に関して記載された以前に使用されていないシンタックス名の選択は、例示及び明確化のためであって、本明細書で提供された本発明の原理の教示が与えられると、他の名前及び/又は文字等は、本発明の原理に精神を維持しつつ、本明細書で提供されたシンタックス名の代わりに、該シンタックス名に加えて使用される場合があることを理解されたい。

20

【0198】

本発明の原理のこれらの特徴及び利点、並びに他の特徴及び利点は、本明細書での教示に基づいて当業者により容易に確認される。なお、本発明の原理の教示は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特定用途向けプロセッサ又はその組み合わせからなる様々な形式で実現される場合があることを理解されたい。

【0199】

最も好適には、本発明の原理の教示は、ハードウェア及びソフトウェアの組み合わせとして実現される。さらに、ソフトウェアは、プログラムストレージユニットで実施されるアプリケーションプログラムとして実現される。アプリケーションプログラムは、任意の適切なアーキテクチャを有するコンピュータにアップロードされるか、該コンピュータにより実行される場合がある。好ましくは、コンピュータは、1以上の中央処理装置(CPU)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、及び入力/出力(I/O)インタフェースのようなハードウェアを有するコンピュータプラットフォームで実現される。また、コンピュータプラットフォームは、オペレーティングシステム及びマイクロ命令コードを含む。本明細書で記載された様々な処理及び機能は、CPUにより実行される場合がある、マイクロ命令コードの一部又はアプリケーションプログラムの一部、或いはその組み合わせである。さらに、様々な他の周辺ユニットは、更なるデータストレージユニット及びプリンティングユニットのようなコンピュータプラットフォームに接続される場合がある。

30

【0200】

添付図面に示されるシステム構成要素又は方法の幾つかはソフトウェアで実現されることが好ましいが、システム構成要素又はプロセス機能ブロック間の実際の接続は、本発明の原理がプログラムされるやり方に依存して異なる場合がある。本明細書での教示が与えられると、当業者であれば、本発明の原理のこれらの実現又はコンフィギュレーション、並びに類似の実現又はコンフィギュレーションを考案することができる。

40

【0201】

例示的な実施の形態は添付図面を参照して本明細書で記載されたが、本発明の原理は、これら正確な実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形及び変更は、本発明の原理の範囲又は精神から逸脱することなしに、当業者により実施される場合があることを理解されたい。全ての係る変形及び変更は、特許請求の範囲で述べたように、本発明の原理の範囲に含まれることが意図される。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 2 0 2 】

【図 1】 B スライスの符号化におけるテンポラルダイレクト予測を例示する図である。

【図 2 A】 本発明の実施の形態に係る、本発明の原理が適用される場合がある、例示的なマルチビュービデオコーディング (MVC) のブロック図である。

【図 2 B】 本発明の実施の形態に係る、本発明の原理が適用される場合がある、例示的なマルチビュービデオコーディング (MVC) のブロック図である。

【図 3】 本発明の実施の形態に係る、変更されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法のフローチャートである。

10

【図 4】 本発明の実施の形態に係る、変更されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 5】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 6】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

【図 7】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する更に別の例示的な方法のフローチャートである。

20

【図 8】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 9】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

【図 10】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する更に別の例示的な方法のフローチャートである。

30

【図 11】 本発明の実施の形態に係る、テンポラルダイレクトモード及び暗黙の重み予測を使用してマルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 12】 本発明の実施の形態に係る、テンポラルダイレクトモード及び暗黙の重み予測を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

【図 13】 本発明の実施の形態に係る、変更されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法のフローチャートである。

40

【図 14】 本発明の実施の形態に係る、変更されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

【図 15】 本発明の実施の形態に係る、変更されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 16】 本発明の実施の形態に係る、変更されたデコードされたりファレンスピクチャのマーキングを使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 17】 本発明の実施の形態に係る、変更されたりファレンスピクチャリストの構築及

50

びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図１８】本発明の実施の形態に係る、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

【図１９】本発明の実施の形態に係る、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 20】本発明の実施の形態に係る、変更されたリファレンスピクチャリストの構築及びフレームナンバーの計算を使用した、マルチビュービデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

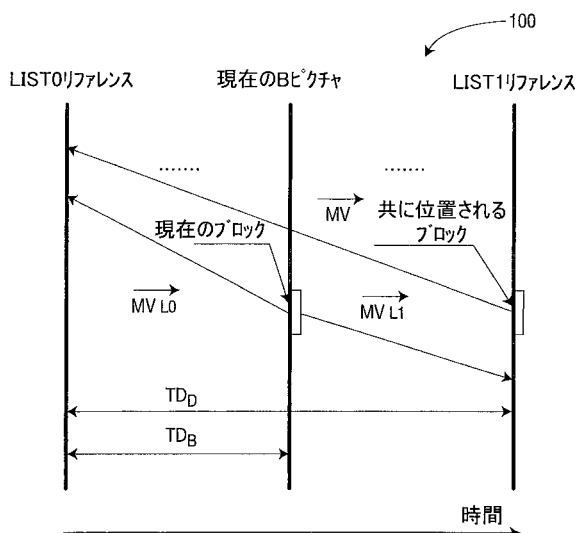
【図 2 1】本発明の実施の形態に係る、R P L R (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピックチャリストの初期化を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 2 2】本発明の実施の形態に係る、R P L R (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの初期化を使用した、マルチビュービデオコンテンツを符号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

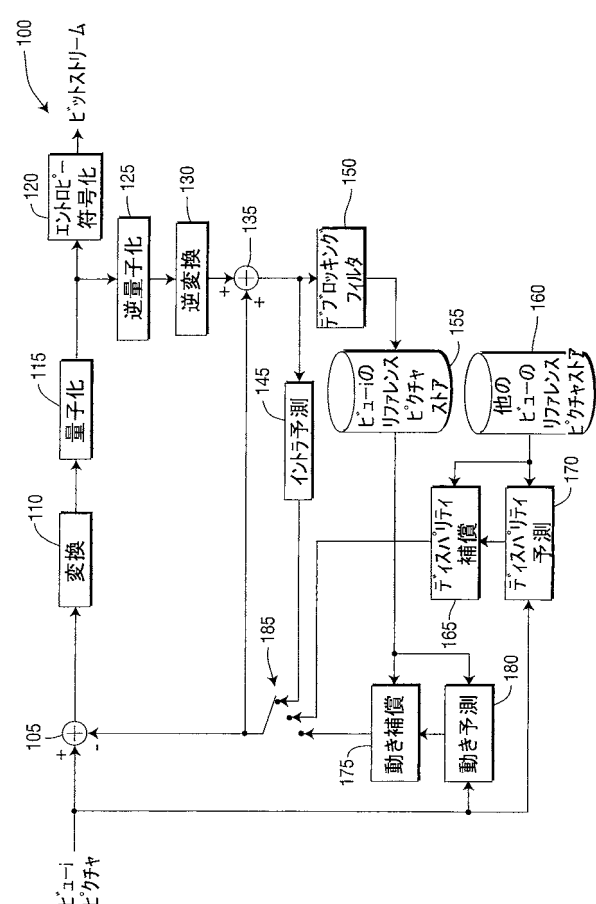
【図 23】本発明の実施の形態に係る、RPLR (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビデオコンテンツを復号化する例示的な方法のフローチャートである。

【図 24】本発明の実施の形態に係る、RPLR (Reference Picture List Reordering) コマンドによる変更されたリファレンスピクチャリストの構築を使用した、マルチビデオコンテンツを復号化する別の例示的な方法のフローチャートである。

【 図 1 】



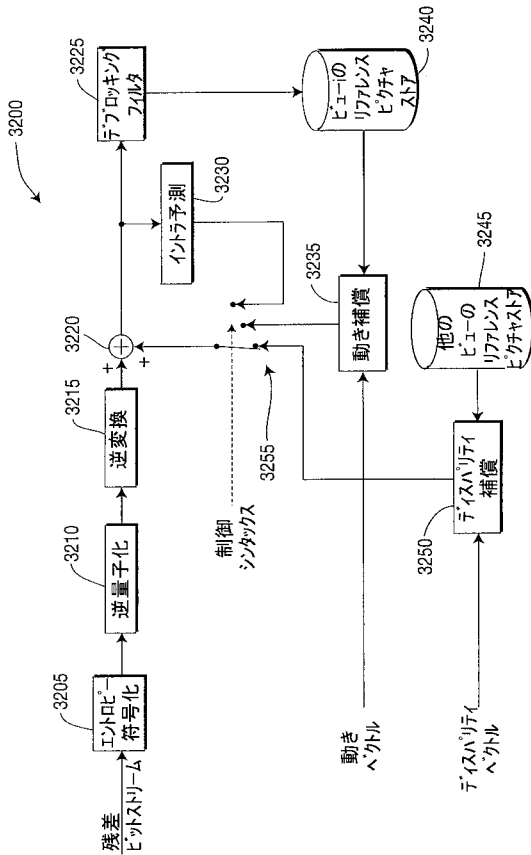
【 図 2 A 】



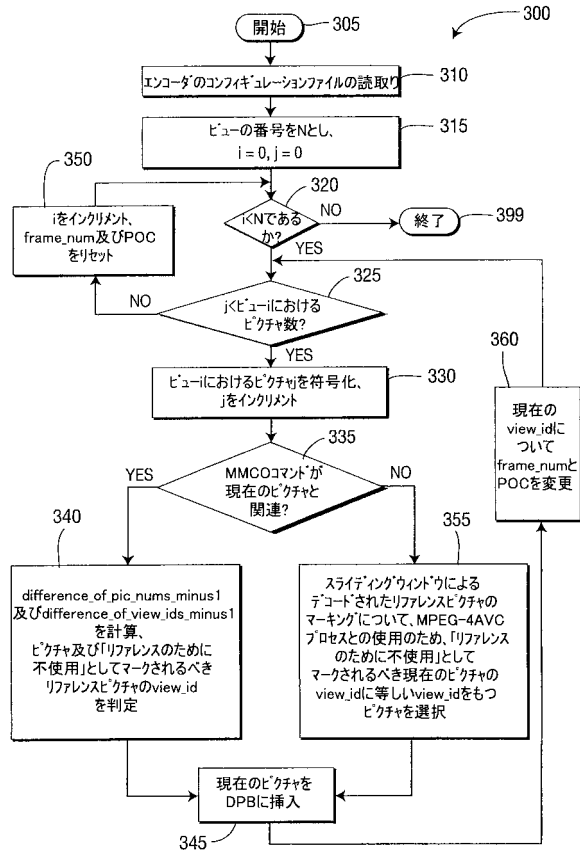
10

20

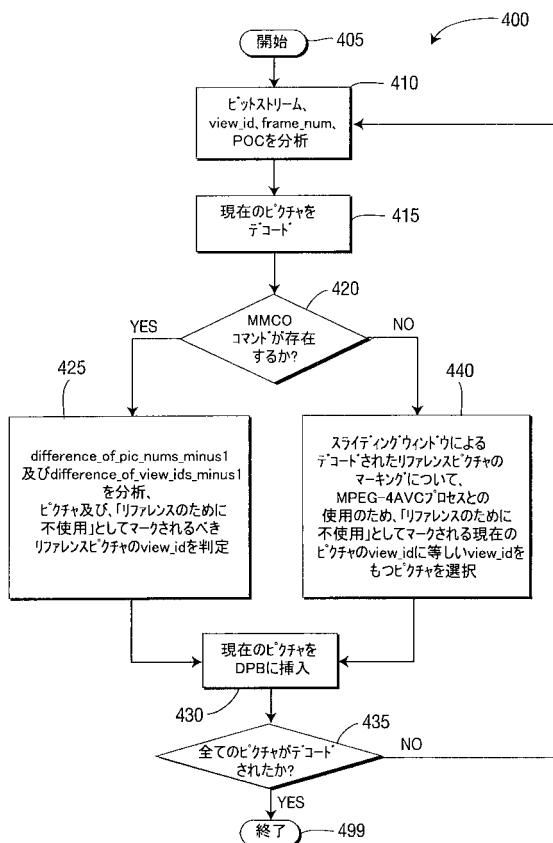
【図2B】



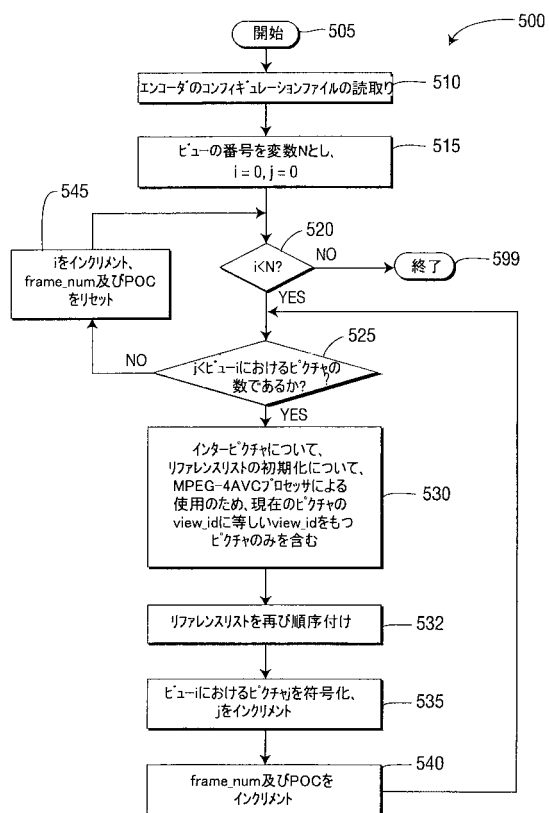
【図3】



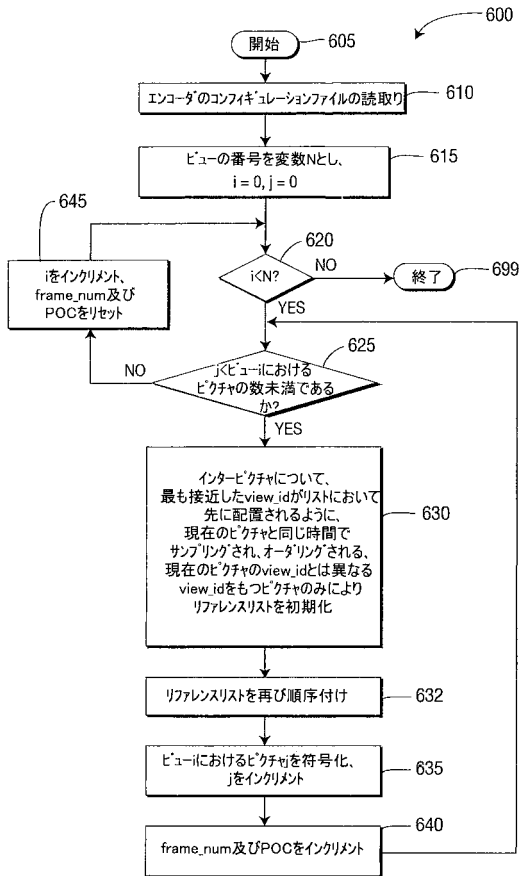
【図4】



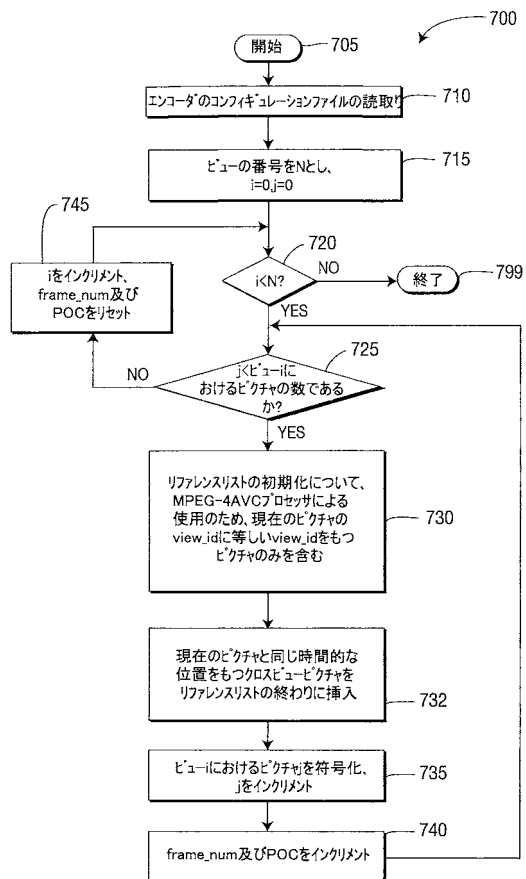
【図5】



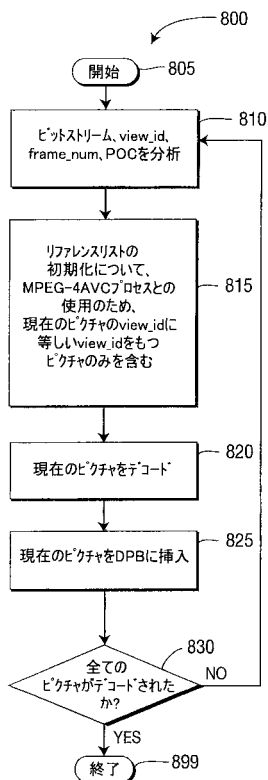
【図 6】



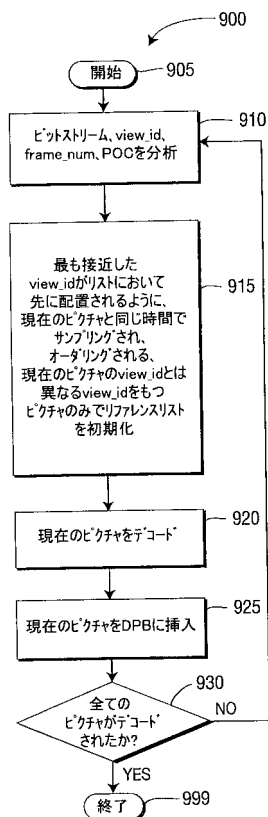
【図 7】



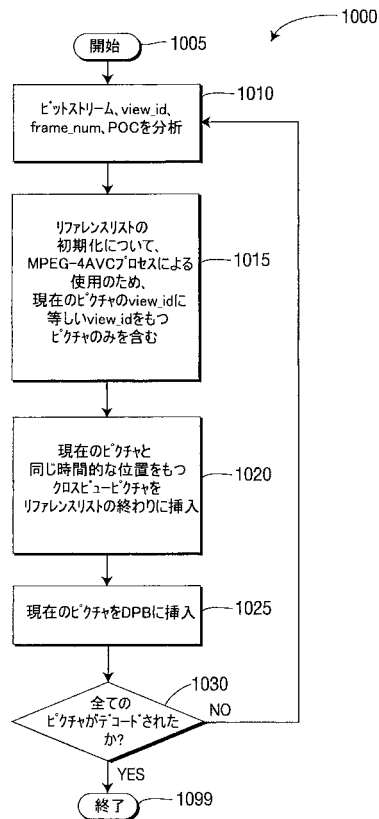
【図 8】



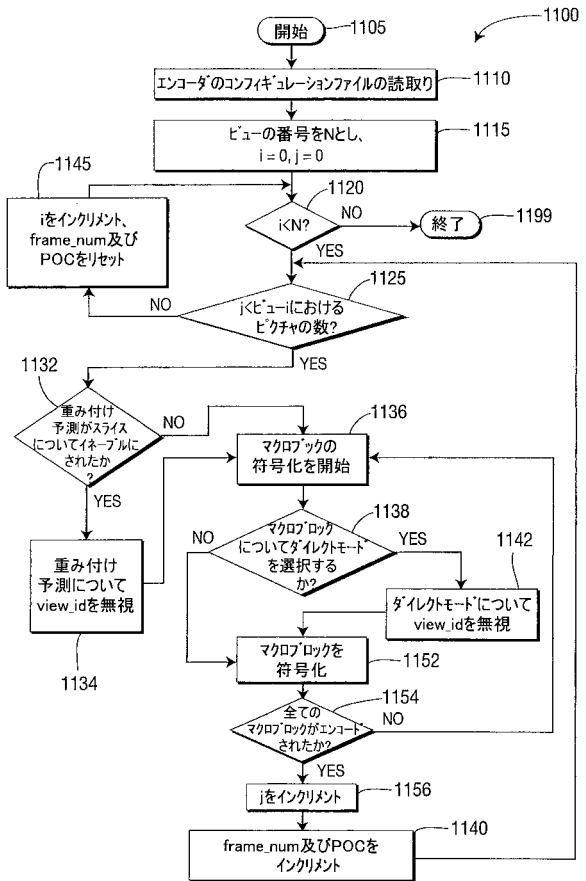
【図 9】



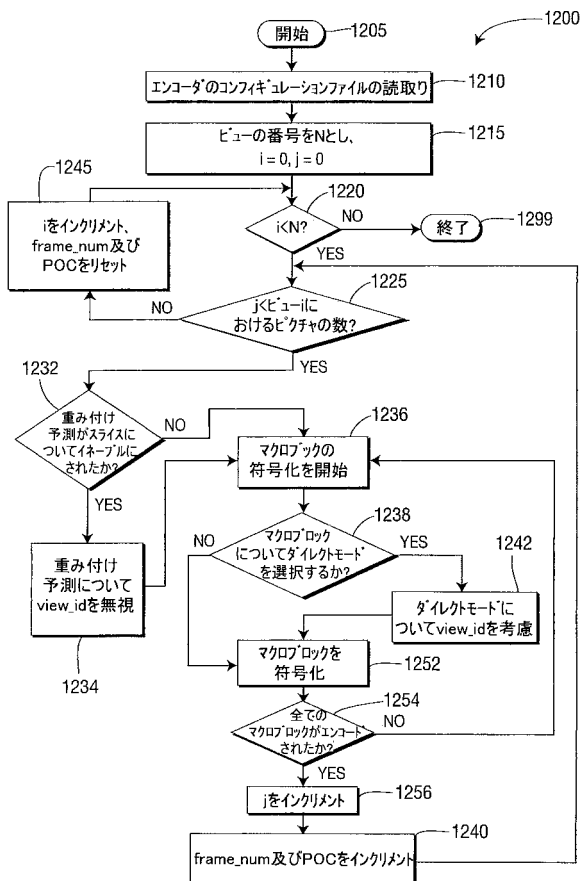
【図 10】



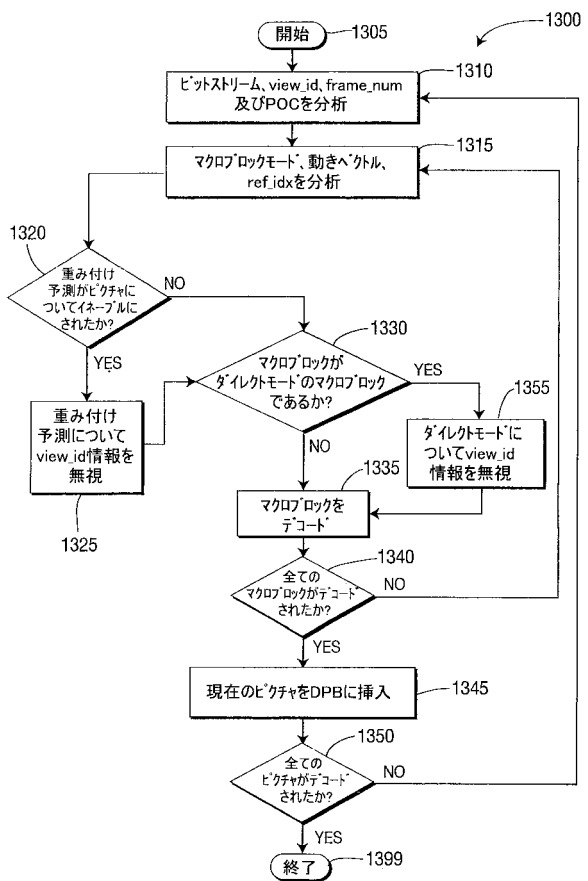
【図 11】



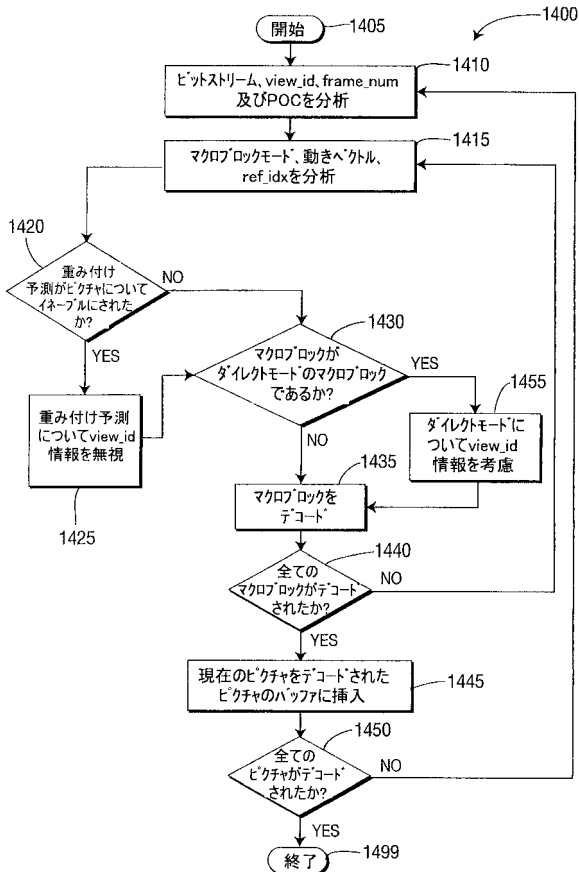
【図 12】



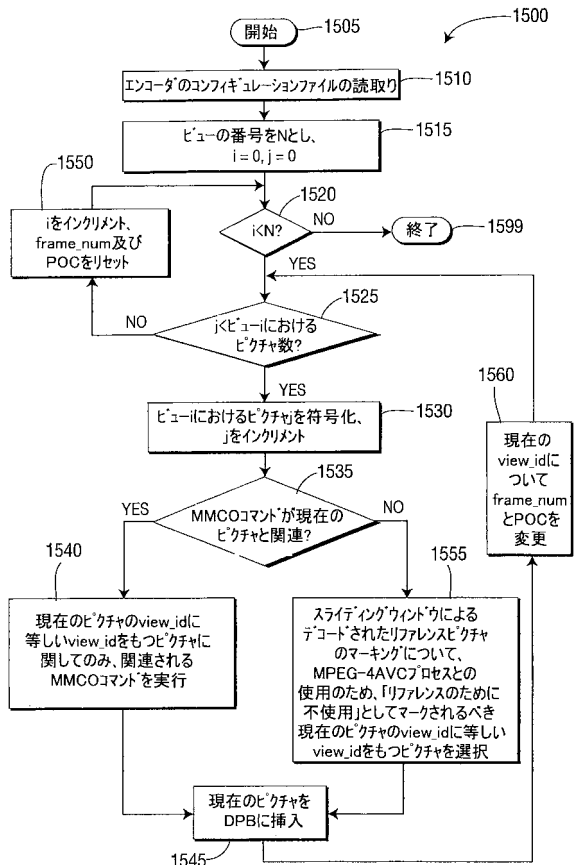
【図 13】



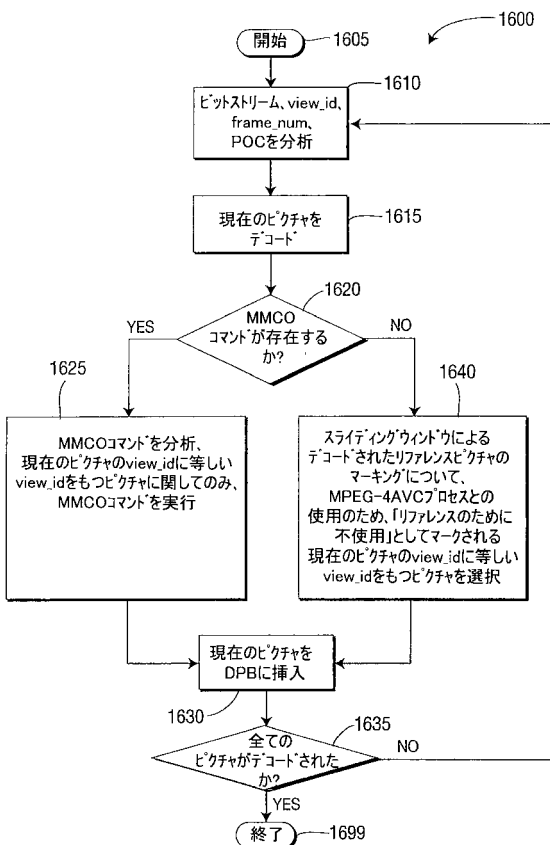
【図 14】



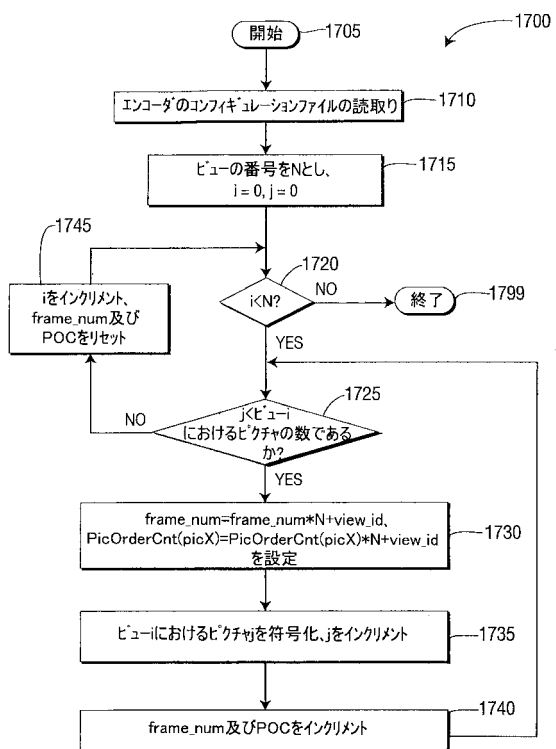
【図 15】



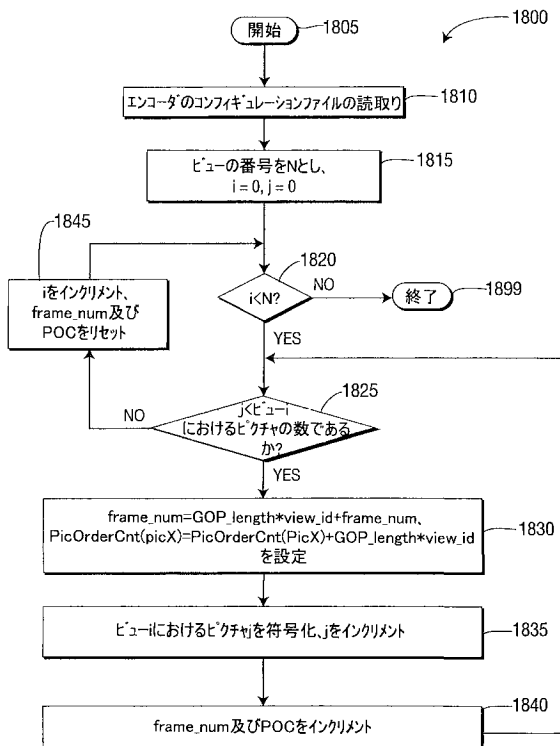
【図 16】



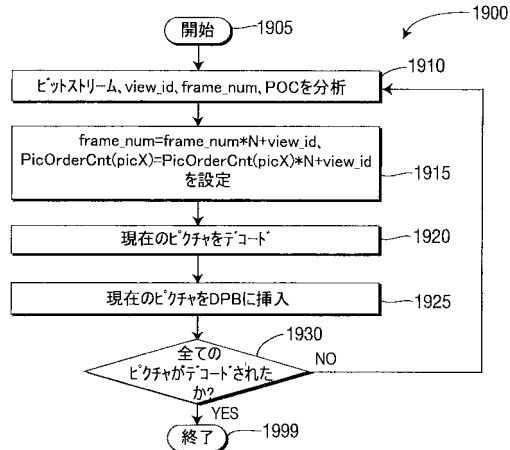
【図 17】



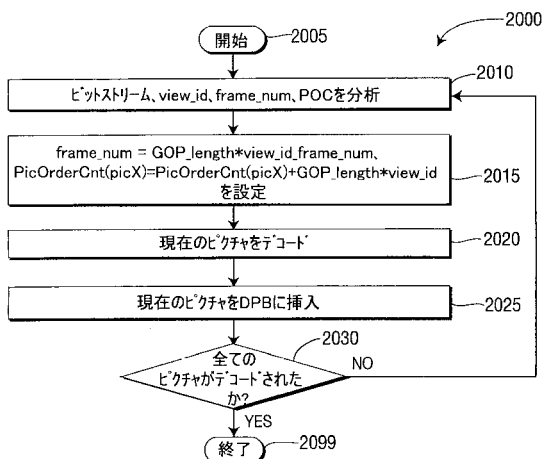
【図 18】



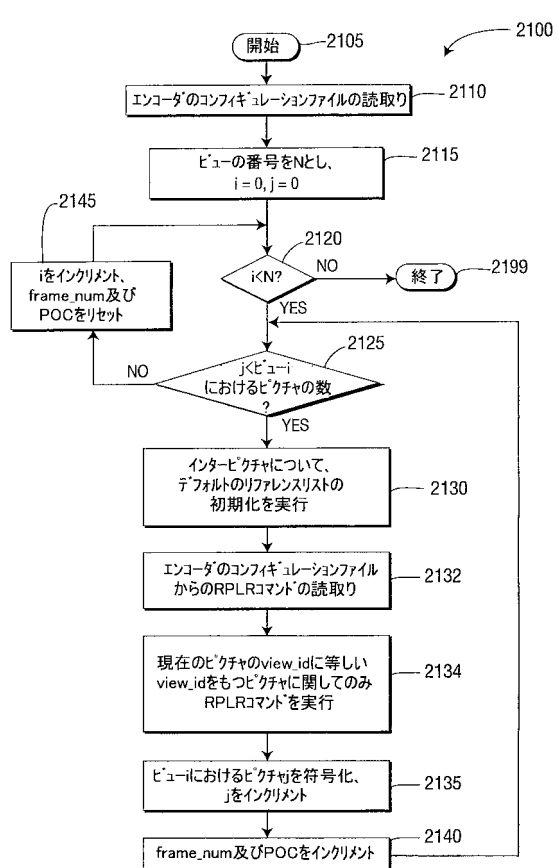
【図 19】



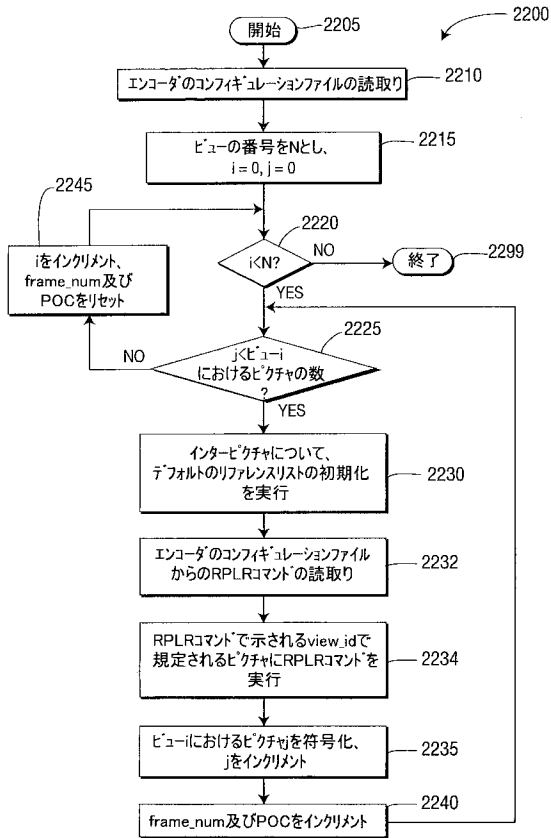
【図 20】



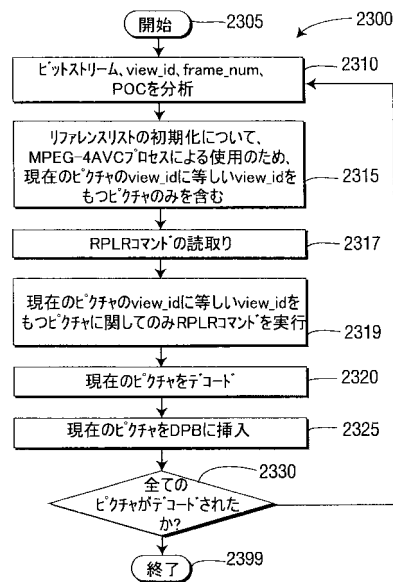
【図 21】



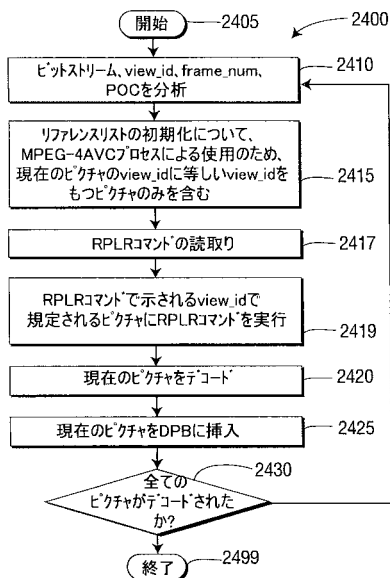
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 2 4】



【手続補正書】

【提出日】平成21年3月25日(2009.3.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 8】

本方法 2 4 0 0 は、開始ブロック 2 4 0 5 を含み、この開始ブロックは、制御を機能ブロック 2 4 1 0 に移す。機能ブロック 2 4 1 0 は、ビットストリーム、view_id、frame_num、及びピクチャオーダカウンタ (P O C) を分析し、制御を機能ブロック 2 4 1 5 に移す。機能ブロック 2 4 1 5 は、リファレンスリストの初期化について、M P E G - 4 A V C プロセスによる使用のため、現在のピクチャのview_idに等しいview_idをもつピクチャのみを含み、制御を機能ブロック 2 4 1 7 に移す。機能ブロック 2 4 1 7 は、R P L R コマンドを読み取り、制御を機能ブロック 2 4 1 9 に移す。機能ブロック 2 4 1 9 は、RPLR コマンドで示されるview_idで規定されるピクチャに R P L R コマンドを実行し、制御を機能ブロック 2 4 2 0 に移す。機能ブロック 2 4 2 0 は、現在のピクチャをデコードし、制御を機能ブロック 2 4 2 5 に移す。機能ブロック 2 4 2 5 は、現在のピクチャをデコードされたピクチャバッファに挿入し、制御を判定ブロック 2 4 3 0 に移す。判定ブロック 2 4 3 0 は、全てのピクチャがデコードされたかを判定する。デコードされている場合、制御を終了ブロック 2 4 9 9 に移す。さもなければ、制御を機能ブロック 2 4 1 0 に移す。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/015678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04N7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/001653-A (LG ELECTRONICS INC [KR]; NIVERSITY. INDUSTRY ACADEMIC CO [KR]; SOHN KWA) 5 January 2006 (2006-01-05) page 4, line 22 - page 5, line 6 page 10, line 15 - line 24 page 12, line 16 - line 19 page 13, line 10 - page 14, line 3 figure 2	1-70
X,P	PURVIN PANDIT ET AL: "On MVC High-Level Syntax for Picture Management" VIDEO STANDARDS AND DRAFTS, XX, XX, no. M13718, 13 July 2006 (2006-07-13), pages 1-4, XP030042387 the whole document	1-70
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 2008

Date of mailing of the international search report

20/10/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Raeymaekers, Peter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2007/015678

C(Continuation): DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	"Joint draft 3 Multi-view Video Coding" VIDEO STANDARDS AND DRAFTS, XX, XX, no. JVT-W209, 18 May 2007 (2007-05-18), XP030007110 page 22 - page 23 page 27 - page 28	1-70
A	KARSTEN MÜLLER ET AL: "Multiview Coding using AVC" VIDEO STANDARDS AND DRAFTS, XX, XX, no. M12945, 11 January 2006 (2006-01-11), XP030041614 the whole document	1-70
A	PURVIN PANDIT ET AL: "Comments on High-Level syntax for MVC" VIDEO STANDARDS AND DRAFTS, XX, XX, no. M13319, 30 March 2006 (2006-03-30), XP030041988 the whole document	1-70
A	"Technology under Study for Reference Picture Management and High-level Syntax in Multiview Video Coding" VIDEO STANDARDS AND DRAFTS, XX, XX, no. W8018, 10 April 2006 (2006-04-10), XP030014510 the whole document	1-70
A	EMIN MARTINIAN ET AL: "Results of Core Experiment 1B on multiview coding" VIDEO STANDARDS AND DRAFTS, XX, XX, no. M13122, 30 March 2006 (2006-03-30), XP030041791 the whole document	1-70

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/015678

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006001653 A	05-01-2006	CN 101023681 A	22-08-2007
		EP 1772022 A1	11-04-2007
		JP 2008503973 T	07-02-2008
		KR 20050122717 A	29-12-2005

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 バンディット, パーヴィン, ビバス

アメリカ合衆国, ニュージャージー州 08823, フランクリン・パーク, ペア・トゥリー・レ
ーン 23

(72)発明者 スー, イェピン

アメリカ合衆国, ワシントン州 98682, ヴァンクーヴァー, ノースイースト・109ス・ア
ヴェニュー, 3508 アパートメント・ビー8

(72)発明者 イン, ペン

アメリカ合衆国, ニュージャージー州 08550, ウェスト・ウィンザー, ウォーウィック・ロ
ード 65

(72)発明者 ゴミラ, クリスティーナ

アメリカ合衆国, ニュージャージー州 08540, プリンストン, チェスナット・コート 25
シー

Fターム(参考) 5C159 KK13 MA00 MA04 MA16 MA21 MC11 MC38 ME01 NN12 NN21
RB09 RC12 TA21 TC43 TD15 UA02 UA05 UA11 UA32 UA33