

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5535485号
(P5535485)

(45) 発行日 平成26年7月2日 (2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014.5.9)

(51) Int. Cl. F I
H O 4 N 19/50 (2014.01) H O 4 N 7/137 Z

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-549580 (P2008-549580)	(73) 特許権者	501263810
(86) (22) 出願日	平成19年1月9日 (2007.1.9)		トムソン ライセンシング
(65) 公表番号	特表2009-522937 (P2009-522937A)		Thomson Licensing
(43) 公表日	平成21年6月11日 (2009.6.11)		フランス国, 92130 イッシー レ
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/000348		ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
(87) 国際公開番号	W02007/081838		1-5
(87) 国際公開日	平成19年7月19日 (2007.7.19)		1-5, rue Jeanne d' A
審査請求日	平成22年1月4日 (2010.1.4)		rc, 92130 ISSY LES
(31) 優先権主張番号	60/757, 292		MOULINEAUX, France
(32) 優先日	平成18年1月9日 (2006.1.9)	(74) 代理人	100070150
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	60/757, 289	(74) 代理人	100091214
(32) 優先日	平成18年1月9日 (2006.1.9)		弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 削減された分解能更新モードをマルチビュー・ビデオ符号化に提供する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビデオ符号化器であって、

マルチビュー・ビデオ系列の符号化においてデブロッキング・フィルタリングを行うための、境界強度パラメータを含むデブロッキング・フィルタを備え、別々のマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する近傍の2つのブロックのブロック・エッジ上の前記境界強度パラメータは、前記近傍の2つのブロックが同じマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する一方、異なる時間予測情報を有する場合よりも高く、前記時間予測情報は、参照フレームの数、参照フレーム・インデックス、及び動きベクトルのうちの少なくとも1つを含むビデオ符号化器。

【請求項 2】

請求項 1 記載のビデオ符号化器であって、前記境界強度が 4 にセットされるビデオ符号化器。

【請求項 3】

請求項 1 記載のビデオ符号化器であって、前記デブロッキング・フィルタの境界強度は、前記デブロッキング・フィルタによってフィルタリングされる対象の特定のブロックに対する近傍の2つのブロックの予測情報に基づいて適応可能であり、前記近傍の2つのブロックの前記予測情報が異なる場合に、前記境界強度を増加させるビデオ符号化器。

【請求項 4】

請求項 1 記載のビデオ符号化器であって、前記マルチビュー・ビデオ系列は、立体ビデオ

オ系列を含むビデオ符号化器。

【請求項 5】

ビデオを符号化する方法であって、

マルチビュー・ビデオ系列を符号化するために行われるデブロッキング・フィルタリングを適応させる工程を含み、前記デブロッキング・フィルタリングは境界強度パラメータを含み、別々のマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する近傍の 2 つのブロックのブロック・エッジ上の前記境界強度パラメータは、前記近傍の 2 つのブロックが同じマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する一方、異なる時間予測情報を有する場合よりも高く、前記時間予測情報は、参照フレームの数、参照フレーム・インデックス、及び動きベクトルのうちの少なくとも 1 つを含む方法。

10

【請求項 6】

請求項 5 記載の方法であって、前記境界強度が 4 にセットされる方法。

【請求項 7】

請求項 5 記載の方法であって、前記適応させる工程は、デブロック・フィルタリングされる対象の特定のブロックに対する近傍の 2 つのブロックの予測情報に基づいて前記デブロッキング・フィルタリングの境界強度を適応させ、近傍の 2 つのブロックの予測情報が異なる場合、前記境界強度を増加させる方法。

【請求項 8】

請求項 5 記載の方法であって、前記マルチビュー・ビデオ系列は、立体ビデオ系列を含む方法。

20

【請求項 9】

ビデオ復号化器であって、

マルチビュー・ビデオ系列の復号化においてデブロッキング・フィルタリングを行うよう適応可能である、境界強度パラメータを含むデブロッキング・フィルタを備え、別々のマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する近傍の 2 つのブロックのブロック・エッジ上の前記境界強度パラメータは、前記近傍の 2 つのブロックが同じマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する一方、異なる時間予測情報を有する場合よりも高く、前記時間予測情報は、参照フレームの数、参照フレーム・インデックス、及び動きベクトルのうちの少なくとも 1 つを含むビデオ復号化器。

【請求項 10】

30

請求項 9 記載のビデオ復号化器であって、前記境界強度が 4 にセットされるビデオ復号化器。

【請求項 11】

請求項 9 記載のビデオ復号化器であって、前記デブロッキング・フィルタの境界強度は、前記デブロッキング・フィルタによってフィルタリングされる対象の特定のブロックに対する近傍の 2 つのブロックの予測情報に基づいて適応可能であり、前記近傍の 2 つのブロックの予測情報が異なる場合に、前記境界強度を増加させるビデオ復号化器。

【請求項 12】

請求項 9 記載のビデオ復号化器であって、前記マルチビュー・ビデオ系列は立体ビデオ系列を含むビデオ復号化器。

40

【請求項 13】

ビデオを復号化する方法であって、

マルチビュー・ビデオ系列を復号化するために行われるデブロッキング・フィルタリングを適応させる工程を含み、前記デブロッキング・フィルタリングは境界強度パラメータを含み、別々のマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する近傍の 2 つのブロックのブロック・エッジ上の前記境界強度パラメータは、前記近傍の 2 つのブロックが同じマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有する一方、異なる時間予測情報を有する場合よりも高く、前記時間予測情報は、参照フレームの数、参照フレーム・インデックス、及び動きベクトルのうちの少なくとも 1 つを含む方法。

【請求項 14】

50

請求項13記載の方法であって、前記境界強度が4にセットされる方法。

【請求項15】

請求項13記載の方法であって、前記適応させる工程は、デブロック・フィルタリングされる対象の特定のブロックに対する近傍の2つのブロックの予測情報に基づいて前記デブロック・フィルタリングの境界強度を適応させ、前記近傍の2つのブロックの予測情報が異なる場合、前記境界強度を増加させる方法。

【請求項16】

請求項13記載の方法であって、前記マルチビュー・ビデオ系列は立体ビデオ系列を含む方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

(関連出願との相互参照)

本出願は、内容全体を本明細書及び特許請求の範囲に援用する「System Providing Adaptation of Deblocking Filter for Multi-view Video Coding」と題する西暦2006年1月9日付特許仮出願第60/757,292号の利益を主張する。更に、本出願は、内容全体を本明細書及び特許請求の範囲に援用する「Multi-View Video Coding System」と題する西暦2006年1月9日付特許仮出願第60/757,289号の利益を主張する。更に、本出願は、内容全体を本明細書及び特許請求の範囲に援用する、本出願と同一の譲受人に譲渡された、「Methods and Apparatus for Multi-View Video Coding」と題する米国特許本出願（代理人整理番号PU060004）の利益を主張する。

20

【0002】

本発明は一般に、ビデオ符号化及びビデオ復号化に関し、特に、マルチビュー・ビデオ符号化にデブロック・フィルタリングの適応を提供する方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0003】

ブロックベースのビデオ符号化アルゴリズムは、復号化画像内に可視ブロック・アーチファクトをもたらす。ブロックベースの動き補償及び残差変換符号化によってもたらされる前述のアーチファクトは、単一のビュー系列の符号化の目的で広範囲にわたって研究されてきた。

30

【0004】

デブロック・フィルタは、視覚的に不快なブロック・アーチファクトを抑制するための実証されたツールである。デブロック・フィルタは、International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission (ISO/IEC) Moving Picture Experts Group-4 (MPEG-4) Part 10 Advanced Video Coding (AVC) 標準（以下、「MPEG-4 AVC標準」）/International Telecommunication Union, Telecommunication Sector (ITU-T) H.264勧告におけるように、予測ループ内で使用された場合、符号化効率を増加させることが可能である。

40

【0005】

デブロック・フィルタは、再構成された画素をブロック境界近くで平滑化する。効果的なデブロック・フィルタは、信号の性質及び特定の符号化パラメータ値に応じてフィルタリング強度を調節すべきである。しかし、フィルタの適応可能性が高いと、実現において、計算量が、望ましくない大きな状態になる。

【0006】

50

先行して提案されているいくつかのマルチビュー・ビデオ符号化（MVC）アーキテクチャには、サイマルキャスト（各ビューを別個に圧縮する）と比較して、より好適な符号化効率を達成するための交差ビュー予測を含む。しかし、マルチビュー・ビデオ符号化のフレームワークにおいて、デブロッキング・フィルタ設計に関する先行技術は存在しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来技術の前述並びに他の欠点及び不利点は、マルチビュー・ビデオ符号化にデブロッキング・フィルタリングの適応を提供する方法及び装置に関する本発明によって解決される。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一局面によれば、ビデオ符号化器を提供する。ビデオ符号化器は、マルチビュー・ビデオ系列を符号化するための予測情報に基づいて適応可能なデブロッキング・フィルタを含む。

【0009】

本発明の別の局面によれば、ビデオ符号化方法を提供する。方法は、マルチビュー・ビデオ系列を符号化するための予測情報に基づいて、デブロッキング・フィルタリングを適応させる工程を含む。

20

【0010】

本発明の更に別の局面によれば、ビデオ復号化器を提供する。ビデオ復号化器は、マルチビュー・ビデオ系列を復号化するための予測情報に基づいて適応可能なデブロッキング・フィルタを含む。

【0011】

本発明の更に別の局面によれば、ビデオ復号化方法を提供する。方法は、マルチビュー・ビデオ系列を復号化するための予測情報に基づいて、デブロッキング・フィルタリングを適応させる工程を含む。

【0012】

本発明の別の局面によれば、ビデオ符号化のためのビデオ信号構造を提供する。ビデオ信号構造は、マルチビュー・ビデオ系列の符号化にデブロッキング・フィルタを適応させるための予測情報を含む。

30

【0013】

本発明の更なる局面によれば、その上にビデオ信号データを符号化させた記憶媒体を提供する。ビデオ信号データは、マルチビュー・ビデオ系列の符号化にデブロッキング・フィルタを適応させるための予測情報を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の前述並びに他の局面、特徴及び利点は、添付図面に関して検討するものとする、以下の、例示的な実施例の詳細な説明から明らかになるであろう。

40

【0015】

本発明は、例示的な図によって、より深く理解することができる。

【実施例】

【0016】

本発明は、マルチビュー・ビデオ符号化にデブロッキング・フィルタリングの適応を提供する方法及び装置に関する。

【0017】

本明細書は、本発明の原理を例証する。よって、本明細書及び特許請求の範囲に明記又は明示されていないが、本発明の原理を実施し、その趣旨及び範囲の範囲内に含まれる種々の構成を当業者が考え出すことができるであろう。

50

【0018】

本明細書及び特許請求の範囲記載の例及び条件付き言い回しは全て、本発明の原理、及び、当該技術を進歩させるために本願発明者が寄与する本願の概念の理解を手助けするという教示の目的のためであることが意図されており、前述の特に記載された例及び条件に限定されないと解されるものとする。

【0019】

更に、本発明の原理、局面及び実施例、並びにその具体例を記載した、本明細書及び特許請求の範囲内の提示は全て、その構造的な均等物及び機能的な均等物を包含することが意図されている。更に、現在知られている均等物、及び、将来において開発される均等物（構造に係わらず、同じ機能を行う、開発される何れかの構成要素）を前述の均等物が含むことが意図されている。

10

【0020】

よって、例えば、本明細書記載のブロック図が、本発明の原理を実施する例証的な回路の概念図を表すことが当業者によって認識されるであろう。同様に、コンピュータ又はプロセッサを明示しているか否かに係わらず、コンピュータ読み取り可能な媒体において実質的に表し、よって、コンピュータ又はプロセッサによって実行することができる種々の処理を、何れかのフローチャート、フロー図、状態遷移図、疑似コード等が表すことが認識されるであろう。

【0021】

図に示す種々の構成要素の機能は、専用ハードウェア、並びに適切なソフトウェアと関連してソフトウェアを実行することができるハードウェアを使用することによって提供することができる。プロセッサによって提供される場合、機能は、単一の専用プロセッサ、単一の共有プロセッサ、又は一部は共有され得る複数の個々のプロセッサによって備えることができる。「プロセッサ」又は「コントローラ」の語の明示的な使用は、ソフトウェアを実行することができるハードウェアを排他的に表すものと解するべきでなく、限定なしで、デジタル信号プロセッサ（「DSP」）ハードウェア、ソフトウェアを記憶するリードオンリー・メモリ（「ROM」）、ランダム・アクセス・メモリ（「RAM」）、及び不揮発性記憶装置を暗黙的に含み得る。

20

【0022】

他のハードウェア（通常のハードウェア及び／又はカスタム）も含むことができる。同様に、図に示すスイッチは何れも、概念的なものに過ぎない。その機能は、プログラム・ロジックの処理によって、専用ロジックによって、プログラム制御と専用ロジックとの相互作用によって行うことができ、又は手作業によっても行うことができる。具体的な手法は、意味合いから、より具体的に理解されるように実施者によって選択可能である。

30

【0023】

本願の特許請求の範囲では、特定された機能を行う手段として記載された構成要素は何れも、前述の機能を行う何れかの手段（例えば、a）その機能を行う回路要素の組み合わせ、b）何れかの形態のソフトウェア（よって、上記ソフトウェアを実行して上記機能を行うために適切な回路と組み合わせた、ファームウェア、マイクロコード等を含む）を含む）を包含することが意図されている。前述の特許請求の範囲記載の本発明は、特許請求の範囲が要求するやり方で、記載された種々の手段によって提供される機能が組み合わせられ、集約されることにある。よって、前述の機能を提供することが可能な如何なる手段も、本明細書及び特許請求の範囲記載のものと均等であるものとする。

40

【0024】

本明細書において本発明の原理の「one embodiment」又は「an embodiment」に言及していることは、実施例に関して説明する特定の特徴、構造又は特性等が本発明の原理の少なくとも1つの実施例に含まれていることを意味している。よって、本明細書を通した種々の箇所に存在している句「in one embodiment」又は「in an embodiment」は必ずしもその全てが同じ実施例を表している訳でない。

50

【0025】

更に、（例えば、フローチャートにおいて行われる）ループに関し、マクロブロック、ピクチャ、フィールド、フレーム、ブロック、画素等などのエンティティ「それぞれ」にわたってループする特定のループに対する本明細書における参照は、そういうものとして例示的な目的で記載されており、本発明の原理の範囲を維持しながら、各エンティティのうちの「1つ又は複数」を表し、必ずしも「それぞれ」を表さないとみなすこともできる。よって、例えば、本発明の原理の範囲を維持しながら、部分符号化／復号化及び／又は部分デブロッキングは、本発明の原理の範囲を維持しながら本発明の原理の教示によって行うことができる。

【0026】

図1に移れば、本発明の原理を施すことができる例示的な符号化器は、参照符号100で全体を示す。

【0027】

符号化器100は、整数変換器／スケーリング器／量子化器115の第1の入力と信号通信する出力を有する合成器105を含む。整数変換器／スケーリング器／量子化器115の第1の出力は、エントロピ符号化器155の第1の入力、及びスケーリング器／逆変換器120の第1の入力と信号通信で接続される。スケーリング器／逆変換器120の出力は、合成器150の第1の非反転入力と信号通信で接続される。合成器150の出力は、イントラフレーム予測器125の第1の入力及びデブロッキング・フィルタ145の第1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145の出力は、フレーム記憶装置140の入力及び動き推定器135の第1の入力と信号通信で接続される。動き推定器135の出力は、動き補償器130の第3の入力及びエントロピ符号化器155の第3の入力と信号通信で接続される。合成器105の反転入力は、スイッチ177の出力と信号通信で接続される。スイッチ177の出力は更に、合成器150の第2の非反転入力と信号通信で接続される。スイッチ177の第1の入力は、動き補償器130の出力と信号通信で接続される。スイッチ177の第2の入力は、イントラフレーム予測器125の出力と信号通信で接続される。フレーム記憶装置140の出力は、動き補償器130の第1の入力と信号通信で接続される。

【0028】

符号化器100の入力は、合成器105の非反転入力、符号化器制御モジュール110の入力、及び動き推定器135の第3の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第1の出力は、動き補償器130の第2の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第2の出力は、動き推定器135の第2の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第3の出力は、イントラフレーム予測器125の第2の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第4の出力は、整数変換器／スケーリング器／量子化器115の第2の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第5の出力は、デブロッキング・フィルタ145の第2の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第6の出力は、スケーリング器／逆変換器120の第2の入力と信号通信で接続される。符号化器制御モジュール110の第7の出力は、エントロピ符号化器155の第2の出力と信号通信で接続される。エントロピ符号器155の出力は、符号化器100の出力として利用可能である。

【0029】

図2に移れば、本発明の原理を適用することができる例示的な復号化器の全体を参照符号200で示す。復号化器200はエントロピ復号化器205を含む。エントロピ復号化器205への入力は、復号化器200への入力として利用可能である。エントロピ復号化器205の第1の出力は、復号化器制御モジュール210の入力と信号通信で接続される。復号化器制御モジュール210の第1の出力は動き補償器225の第2の入力と信号通信で接続される。復号化器制御モジュール210の第2の出力は、イントラフレーム予測器220の第1の入力と信号通信で接続される。復号化器制御モジュール210の第3の

出力は、スケーリング器／逆変換器 215 の第 2 の入力と信号通信で接続される。復号化器制御モジュール 210 の第 4 の出力は、デブロッキング・フィルタ 235 の第 2 の入力と信号通信で接続される。

【0030】

エントロピ復号器 205 の第 2 の出力は、スケーリング器／逆変換器 215 の第 1 の入力と信号通信で接続される。スケーリング器／逆変換器 215 の出力は、合成器 230 の第 1 の非反転入力と信号通信で接続される。合成器 230 の出力は、イントラフレーム予測器 220 の第 2 の入力及びデブロッキング・フィルタ 235 の第 1 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 235 の出力は、フレーム記憶装置 240 の入力と信号通信で接続される。フレーム記憶装置 240 の出力は、動き補償器 225 の第 3 10 の入力と信号通信で接続される。合成器 230 の第 2 の非反転入力は、スイッチ 277 の出力と信号通信で接続される。スイッチ 277 の第 1 の入力は、動き補償器 225 の出力と信号通信で接続される。スイッチ 277 の第 2 の入力は、イントラフレーム予測器 220 の出力と信号通信で接続される。

【0031】

エントロピ復号器 205 の第 3 の出力は、動き補償器 225 の第 1 の入力と信号通信で接続される。

【0032】

図 3 に移れば、MPEG-4 AVC 標準に準拠した本発明の原理の実施例におけるマルチビュー・ビデオ符号化 (MVC) のスライス符号化／復号化の例示的な方法の全体を参照符号 300 で示す。 20

【0033】

方法 300 は、ループ端ブロック 310 に制御を渡す開始ブロック 305 を含む。変数 $mb = 0$ 乃至 $MacroBlockInPic - 1$ を用いたループの範囲の設定を含む、マクロブロック毎のループを開始し、機能ブロック 315 に制御を渡す。機能ブロック 315 は、一マクロブロックを符号化／復号化し、ループ端ブロック 320 に制御を渡す。ループ端ブロック 320 が、各マクロブロックにわたるループを終了し、ループ端ブロック 325 に制御を渡す。ループ端ブロック 325 は、変数 $mb = 0$ 乃至 $MacroBlockInPic - 1$ を使用した、ループの範囲の設定を含む、各マクロブロックにわたるループを開始し、ループ端ブロック 330 に制御を渡す。ループ端ブロック 330 は 30 、変数 $vedge = 0$ 乃至 $VerticalEdges - 1$ を用いた、ループの範囲の設定を含む、符号化／復号化対象の現在のマクロブロックの垂直エッジ ($vedge$) それぞれにわたるループを開始し、機能ブロック 335 に制御を渡す。機能ブロック 335 は、施す対象の境界強度を選択し、機能ブロック 340 に制御を渡す。機能ブロック 340 は、サンプル・フィルタリングを行い、ループ端ブロック 345 に制御を渡す。ループ限度ブロック 345 は、現在のマクロブロックの各垂直エッジ ($vedge$) にわたるループを終了し、ループ制御ブロック 350 に制御を渡す。ループ端ブロック 350 は、ループの範囲を変数 $hedge = 0$ 乃至 $HorizontalEdges - 1$ を用いた、ループの範囲の設定を含む、符号化／復号化する対象の現在のマクロブロックの各水平エッジ ($hedge$) にわたるループを開始し、機能ブロック 355 に制御を渡す。機能ブロック 40 355 は境界強度を選択し、機能ブロック 360 に制御を渡す。機能ブロック 360 は、サンプル・フィルタリングを行い、ループ端ブロック 365 に制御を渡す。ループ端ブロック 365 は、各水平エッジ ($hedge$) にわたるループを終了し、ループ端ブロック 370 に制御を渡す。ループ端ブロック 370 は各マクロブロックにわたるループを終了し、終了ブロック 375 に制御を渡す。

【0034】

本発明の原理の実施例は、マルチビュー・ビデオ符号化 (MVC) にデブロッキング・フィルタリングを適応させる工程に関する。マルチビュー・ビデオ符号化 (MVC) は、マルチビュー系列の符号化の圧縮フレームワークである。マルチビュー・ビデオ符号化 (MV) 系列は、別々の視点から同じシーンを捕捉した 2 つ以上のビデオ系列の組である。 50

本発明の原理を適用することができる特殊なケースとして、立体ビデオ系列は2つのビデオ系列を含み、一方は左チャンネルを表し、他方は右チャンネルを表す。チャンネル毎のフレームは、同時に捕捉され、別々の視野角を有する。

【0035】

一実施例は、交差ビュー予測をイネーブルすることによってもたらされるブロッキング・アーチファクトの抑制に関し、予測信号は、別のビューの復号化ピクチャから形成される。前述の交差ビュー予測がイネーブルされた場合、通常、更なるブロックノイズが、画素間の境界においてもたらされる。これは、別々のカメラ・ビューによって補償される。効果的には、本発明の原理のこの実施例は、別々のビューからの予測によって生じる、ブロック境界近くのアーチファクトを削減することにより、復号化ピクチャ品質を増加させる。前述の実施例では、予測ビュー情報（本明細書及び特許請求の範囲では参照ビュー情報としても同義で表す）を、MVCのデブロッキング・フィルタの設計及び／又は使用に導入する。参照ビュー情報は、予測信号の形成に関するビューを示す。例えば、予測信号は、現在ビューの先行復号化ピクチャ又は近傍ビューの先行復号化ピクチャからのものであり得る。この実施例では、前述の参照ビュー情報を使用して、例えば、デブロッキング・フィルタの強度を異ならせ（例えば、増加させ）、かつ／又は別のタイプのフィルタを選択することができる。本明細書及び特許請求の範囲に記載した本発明の原理の教示があれば、当業者は、本発明の原理の範囲を維持しながら、マルチビュー・ビデオ符号化にデブロッキング・フィルタリングを適応させるために使用する参照ビュー情報の前述及び種々の使用法を考え出すであろう。

10

20

【0036】

別の実施例は、交差ビュー予測及び時間予測を可能にすることにより、MVCを使用してマルチビュー・ビデオ系列を符号化することによってもたらされるブロッキング・アーチファクトを抑制する工程を含む。2つのタイプの予測（交差ビュー予測及び時間予測）が可能な場合、更なるブロックノイズが通常、別々のMVC予測タイプで復号化された画素間の境界においてもたらされる。効果的には、本発明の原理のこの実施例は、別々の予測タイプ（時間及び交差ビュー）によって生じる、ブロック境界近くのアーチファクトを削減することにより、復号化ピクチャ品質を増加させる。復号化ピクチャ品質が向上するので、圧縮効率も向上し得る。この実施例では、予測タイプ情報が、MVCのデブロッキング・フィルタの設計及び／又は使用に導入される。この実施例では、前述の予測タイプ情報をを使用して、例えば、デブロッキング・フィルタの強度を異ならせ（例えば、増加させ）、かつ／又は別のタイプのフィルタを選択することができる。あるいは、参照ビュー情報を使用して、例えば、デブロッキング・フィルタの強度を異ならせ（例えば、増加させ）、かつ／又は別のタイプのフィルタを選択することができる。本明細書及び特許請求の範囲に記載した本発明の原理の教示があれば、当業者は、本発明の原理の範囲を維持しながら、マルチビュー・ビデオ符号化にデブロッキング・フィルタリングを適応させるために使用する予測タイプ情報の前述及び種々の他の使用法を考え出すであろう。

30

【0037】

例証の目的で、本発明の原理の実施例は本明細書及び特許請求の範囲においてMPEG-4 AVCに関して説明する。しかし、本発明は、MPEG-4 AVC標準に限定されず、本明細書及び特許請求の範囲記載の本発明の原理の教示があれば、当業者は、本願の原理の範囲を維持しながら、本発明の原理を適用することができるマルチビュー・ビデオ符号化ができる前述及び他のビデオ符号化標準を考え出すであろう。

40

【0038】

本発明の原理は、予測ピクチャに適用される特定のデブロッキング手法に限定されるものでなく、よって、何れのデブロッキング手法も、本発明の原理の範囲を維持しながら、本発明の原理の実施例によって利用することができる。

【0039】

例証の目的で、次に、特定の符号化判定に基づいてデブロッキング・フィルタの強度を適応させるMPEG-4 AVC標準に規定されたような、デブロッキング・フィルタを

50

拡張する方法に関して説明する。以下、話を単純にする目的でこのオプションを参照する。

【0040】

MPEG-4 AVC標準におけるデブロッキング・フィルタは、 4×4 ブロックのエッジ全てに施される。更に、エッジ毎に、デブロッキング・フィルタは、その強度を適応させる機能を有する。フィルタ強度を制御するパラメータは、境界強度（Bs）として表す。境界強度の値は、各エッジ上の可視ブロックノイズを有する可能性を示し、よって、デブロッキング・フィルタの必要性の大小を示す。Bsの値がより高いと、施されるデブロッキング・フィルタの強度がより高くなることを示す。

【0041】

図4に移れば、MPEG-4 AVC標準に使用する境界強度を選択する例示的な方法全体を参照符号400で示す。方法は、開始ブロック405を含み、開始ブロック405は機能ブロック410に制御を渡す。機能ブロック410は、ブロックpとブロックqとの間のブロック境界を検査し、制御を判定ブロック415に渡す。判定ブロック415は、ブロックp又はqがイントラ符号化されているか否かを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック420に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック435に渡される。

【0042】

判定ブロック420は、ブロック境界がマクロブロック境界であるか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック425に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック430に渡される。

【0043】

機能ブロック425は境界強度を4にセットし、制御を終了ブロック465に渡す。

【0044】

機能ブロック430は境界強度を3にセットし、制御を終了ブロック465に渡す。

【0045】

判定ブロック435は、係数がブロックp又はqで符号化されているか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック440に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック445に渡される。

【0046】

機能ブロック440は、境界強度を2にセットし、制御を終了ブロック465に渡す。

【0047】

判定ブロック445は、ブロックp及びqが、別々の参照フレームを有するか、又は異なる数の参照フレームを有するか、否かを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック450に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック455に渡される。

【0048】

機能ブロック450は境界強度を1にセットし、制御を終了ブロック465に渡す。

【0049】

判定ブロック455は、 $|V_1(p, x) - V_1(q, x)| \geq 1$ であるか、若しくは $|V_1(p, y) - V_1(q, y)| \geq 1$ であるか、又は、双予測の場合、 $|V_2(p, x) - V_2(q, x)| \geq 1$ 又は $|V_2(p, y) - V_2(q, y)| \geq 1$ であるか否かを判定し、肯定の場合、制御は機能ブロック450に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック460に渡される。

【0050】

機能ブロック460は境界強度を0にセットし、制御を終了ブロック465に渡す。

【0051】

本発明の原理の実施例によれば、境界強度計算は、マルチビュー系列の場合に予測タイプ情報も考慮に入れるべきである。

【0052】

図5に移れば、マルチビュー・ビデオ符号化に使用する予測タイプ情報に基づいて境界強度を選択する例示的な方法の全体を参照符号500で示す。方法500によれば、強度

10

20

30

40

50

は、MVC予測タイプ、エッジ位置、ブロック・タイプ、符号化係数の数、参照フレーム・インデックス、及び動き／視差ベクトル差の例示的な符号化パラメータに応じて調節される。近傍の2つのブロックが別々のMVC予測タイプを有する場合、最高境界強度 $B_s = 4$ が実施される。一般に、交差ビュー予測ブロック及び時間予測ブロックは、別々のビューからの参照ピクチャを使用し、よって、別々のMVC予測タイプの2つのブロックのブロック・エッジは、より高いレベルのブロックノイズを含む可能性がより高くなる。よって、前述のエッジ上により高い境界強度を割り当てると、より好適なフィルタリング結果が得られる。

【0053】

方法500は、機能ブロック510に制御を渡す開始ブロック505を含む。機能ブロック510は、ブロックpとブロックqとの間のブロック境界を検査し、制御を判定ブロック515に渡す。判定ブロック515は、ブロックp又はブロックqがイントラ符号化されているか否かを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック520に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック535に渡される。

10

【0054】

判定ブロック420は、ブロック境界がマクロブロック境界であるか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック525に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック530に渡される。

【0055】

機能ブロック525は境界強度を4にセットし、制御を終了ブロック570に渡す。

20

【0056】

機能ブロック530は境界強度を3にセットし、制御を終了ブロック570に渡す。

【0057】

判定ブロック535は、ブロックp及びブロックqが、別々のマルチビュー・ビデオ符号化予測タイプを有するか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック525に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック540に渡される。判定ブロック540は、係数がブロックp及びブロックqにおいて符号化されているか否かを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック545に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック550に渡される。

【0058】

機能ブロック545は、境界強度を2にセットし、制御を終了ブロック570に渡す。

30

【0059】

判定ブロック550は、ブロックp及びqが、別々の参照フレームを有するか、又は異なる数の参照フレームを有するか否かを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック545に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック560に渡される。

【0060】

判定ブロック560は、 $|V_1(p, x) - V_1(q, x)| \geq 1$ であるか、若しくは $|V_1(p, y) - V_1(q, y)| \geq 1$ であるか、又は、双予測の場合、 $|V_2(p, x) - V_2(q, x)| \geq 1$ であるか、若しくは $|V_2(p, y) - V_2(q, y)| \geq 1$ であるかを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック555に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック565に渡される。

40

【0061】

機能ブロック565は境界強度を0にセットし、制御を終了ブロック570に渡す。

【0062】

本発明の原理の別の実施例によれば、境界強度計算は、符号化マルチビュー系列の場合、参照ビュー情報も考慮に入れるべきである。

【0063】

図6に移れば、マルチビュー・ビデオ符号化に使用する予測ビュー情報に基づいて境界強度を選択する例示的な方法の全体を参照符号600で示す。方法600によれば、強度は、参照ビュー、エッジ位置、ブロック・タイプ、符号化係数の数、参照フレーム・イン

50

デックス、及び動き／視差ベクトル差の例示的な符号化パラメータに応じて調節される。近傍の2つのブロックが別々のMVC予測タイプを有する場合、最高境界強度 $B_s = 4$ が実施される。一般に、交差ビュー予測ブロック及び時間予測ブロックは、別々のビューからの参照ピクチャを使用し、よって、別々のMVC予測タイプの2つのブロックのブロック・エッジは、より高いレベルのブロックノイズを含む可能性がより高くなる。よって、前述のエッジ上により高い境界強度を割り当てると、より好適なフィルタリング結果が得られる。

【0064】

方法600は、機能ブロック610に制御を渡す開始ブロック605を含む。機能ブロック610は、ブロックpとブロックqとの間のブロック境界を検査し、制御を判定ブロック615に渡す。判定ブロック615は、ブロックp又はブロックqがイントラ符号化されているか否かを判定する。肯定の場合、制御は判定ブロック620に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック635に渡される。

10

【0065】

判定ブロック620は、ブロック境界がマクロブロック境界であるか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック625に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック630に渡される。

【0066】

機能ブロック625は境界強度を4にセットし、制御を終了ブロック670に渡す。

【0067】

20

機能ブロック630は、境界強度を3にセットし、制御を終了ブロック670に渡す。

【0068】

判定ブロック635は、ブロックp及びqが、別々の参照ビューを有するか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック625に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック640に渡される。判定ブロック640は、係数がブロックp及びqにおいて符号化されているかを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック645に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック650に渡される。

【0069】

機能ブロック645は境界強度を2にセットし、制御を終了ブロック670に渡す。

【0070】

30

判定ブロック650は、ブロックp及びブロックqが、別々の参照フレームを有するか、又は異なる数の参照フレームを有するか否かを判定する。肯定の場合、制御は機能ブロック645に渡される。さもなければ、制御は判定ブロック660に渡される。

【0071】

判定ブロック660は、 $|V_1(p, x) - V_1(q, x)| \geq 1$ であるか、若しくは $|V_1(p, y) - V_1(q, y)| \geq 1$ であるか、又は、双予測の場合、 $|V_2(p, x) - V_2(q, x)| \geq 1$ であるか、若しくは $|V_2(p, y) - V_2(q, y)| \geq 1$ であるか否かを判定し、肯定の場合、制御は機能ブロック655に渡される。さもなければ、制御は機能ブロック665に渡される。

【0072】

40

機能ブロック665は境界強度を0にセットし、制御を終了ブロック670に渡す。

【0073】

次に、一部は前述した本発明の多くの付随的な利点／特徴を説明する。例えば、一利点／特徴は、ビデオ符号化器が、マルチビュー・ビデオ系列を符号化するための予測情報に基づいて適応可能なデブロッキング・フィルタを含むことである。別の利点／特徴は、前述のビデオ符号化器であって、予測情報が、予測タイプ情報及び予測ビュー情報の少なくとも一方を備えるビデオ符号化器である。更に別の利点／特徴は、前述の予測タイプ情報及び予測ビュー情報の少なくとも一方を含む予測情報に基づいて適応可能なデブロッキング・フィルタを有するビデオ符号化器であって、予測タイプ情報が、時間予測情報及び交差ビュー予測情報の少なくとも一方を備えるビデオ符号化器である。更に、別の利点／特

50

徴は、前述の予測タイプ情報及び予測ビュー情報の少なくとも一方を含む予測情報に基づいて適応可能なデブロッキング・フィルタを有するビデオ符号化器であって、デブロッキング・フィルタは、デブロッキング・フィルタによってフィルタリングされる対象の特定のブロックに対する近傍の2つのブロックの予測情報に基づいて適応可能であるビデオ符号化器である。更に、別の利点／特徴は、前述の予測タイプ情報及び予測ビュー情報の少なくとも一方を含む予測情報に基づいて適応可能なデブロッキング・フィルタを有するビデオ符号化器であり、デブロッキング・フィルタは、ISO/IEC MPEG-4 Part 10 AVC標準/ITU-T H. 264勧告に準拠しており、デブロッキング・フィルタによって施される境界強度は、マルチビュー・ビデオ系列を符号化するための予測情報に基づいて適応可能である。更に、別の利点／特徴は、前述のMPEG-4 10 10
AVC標準に準拠したビデオ符号化器であり、デブロッキング・フィルタによってフィルタリングされる対象の特定のブロックに対する近傍の2つのブロックの予測情報が異なる場合に、境界強度は4にセットされる。更に、別の利点／特徴は、前述のビデオ符号化器であり、境界強度、フィルタリングする対象のサンプルの数、及びデブロッキング・フィルタのタイプのうちの少なくとも1つが適応可能である。更に、別の利点／構成は、前述の境界強度、フィルタリングする対象のサンプルの数、及び適応可能なデブロッキング・フィルタのタイプのうちの少なくとも1つを有するビデオ符号化器であり、デブロッキング・フィルタの境界強度は、デブロッキング・フィルタによってフィルタリングされる対象の特定ブロックに対する近傍の2つのブロックの予測情報に基づいて適応可能であり、近傍の2つのブロックの予測情報が異なる場合に、境界強度は増加させる。更に、別の利点／特徴は、前述のビデオ符号化器であり、マルチビュー・ビデオ系列は、立体ビデオ系列を含む。 20

【0074】

本発明の前述並びに他の特徴及び利点は、本明細書及び特許請求の範囲記載の教示に基づいて当業者によって容易に確認することができる。本発明の教示は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、特定用途向プロセッサ、又はこれらの組み合わせの種々の形態で実現することができる。

【0075】

最も好ましくは、本発明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。更に、ソフトウェアは、プログラム記憶装置上に有形に実施されたアプリケーション・プログラムとして実現することができる。アプリケーション・プログラムは、何れかの適切なアーキテクチャを備えるマシンにアップロードすることができ、前述のマシンによって実行することができる。好ましくは、マシンは、ハードウェア（1つ又は複数の中央処理装置（「CPU」）、ランダム・アクセス・メモリ（「RAM」）や入出力（「I/O」）インタフェースなど）を有するコンピュータ・プラットフォーム上に実現される。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も含み得る。本明細書及び特許請求の範囲記載の種々の処理及び機能は、CPUによって実行することができる、マイクロ命令コードの一部若しくはアプリケーション・プログラムの一部、又はそれらの何れかの組み合わせであり得る。更に、種々の他の周辺装置（更なるデータ記憶装置や印刷装置など）をコンピュータ・プラットフォームに接続 30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000
1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100
1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1190
1200
1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
1280
1290
1300
1310
1320
1330
1340
1350
1360
1370
1380
1390
1400
1410
1420
1430
1440
1450
1460
1470
1480
1490
1500
1510
1520
1530
1540
1550
1560
1570
1580
1590
1600
1610
1620
1630
1640
1650
1660
1670
1680
1690
1700
1710
1720
1730
1740
1750
1760
1770
1780
1790
1800
1810
1820
1830
1840
1850
1860
1870
1880
1890
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100
2110
2120
2130
2140
2150
2160
2170
2180
2190
2200
2210
2220
2230
2240
2250
2260
2270
2280
2290
2300
2310
2320
2330
2340
2350
2360
2370
2380
2390
2400
2410
2420
2430
2440
2450
2460
2470
2480
2490
2500
2510
2520
2530
2540
2550
2560
2570
2580
2590
2600
2610
2620
2630
2640
2650
2660
2670
2680
2690
2700
2710
2720
2730
2740
2750
2760
2770
2780
2790
2800
2810
2820
2830
2840
2850
2860
2870
2880
2890
2900
2910
2920
2930
2940
2950
2960
2970
2980
2990
3000
3010
3020
3030
3040
3050
3060
3070
3080
3090
3100
3110
3120
3130
3140
3150
3160
3170
3180
3190
3200
3210
3220
3230
3240
3250
3260
3270
3280
3290
3300
3310
3320
3330
3340
3350
3360
3370
3380
3390
3400
3410
3420
3430
3440
3450
3460
3470
3480
3490
3500
3510
3520
3530
3540
3550
3560
3570
3580
3590
3600
3610
3620
3630
3640
3650
3660
3670
3680
3690
3700
3710
3720
3730
3740
3750
3760
3770
3780
3790
3800
3810
3820
3830
3840
3850
3860
3870
3880
3890
3900
3910
3920
3930
3940
3950
3960
3970
3980
3990
4000
4010
4020
4030
4040
4050
4060
4070
4080
4090
4100
4110
4120
4130
4140
4150
4160
4170
4180
4190
4200
4210
4220
4230
4240
4250
4260
4270
4280
4290
4300
4310
4320
4330
4340
4350
4360
4370
4380
4390
4400
4410
4420
4430
4440
4450
4460
4470
4480
4490
4500
4510
4520
4530
4540
4550
4560
4570
4580
4590
4600
4610
4620
4630
4640
4650
4660
4670
4680
4690
4700
4710
4720
4730
4740
4750
4760
4770
4780
4790
4800
4810
4820
4830
4840
4850
4860
4870
4880
4890
4900
4910
4920
4930
4940
4950
4960
4970
4980
4990
5000
5010
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100
5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200
5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300
5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400
5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500
5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600
5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700
5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800
5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900
5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000
6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100
6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200
6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300
6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400
6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500
6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600
6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700
6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800
6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900
6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000
7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100
7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200
7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300
7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400
7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500
7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000
8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100
8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200
8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300
8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400
8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500
8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600
8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700
8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800
8810
8820
8830
8840
8850
8860
8870
8880
8890
8900
8910
8920
8930
8940
8950
8960
8970
8980
8990
9000
9010
9020
9030
9040
9050
9060
9070
9080
9090
9100
9110
9120
9130
9140
9150
9160
9170
9180
9190
9200
9210
9220
9230
9240
9250
9260
9270
9280
9290
9300
9310
9320
9330
9340
9350
9360
9370
9380
9390
9400
9410
9420
9430
9440
9450
9460
9470
9480
9490
9500
9510
9520
9530
9540
9550
9560
9570
9580
9590
9600
9610
9620
9630
9640
9650
9660
9670
9680
9690
9700
9710
9720
9730
9740
9750
9760
9770
9780
9790
9800
9810
9820
9830
9840
9850
9860
9870
9880
9890
9900
9910
9920
9930
9940
9950
9960
9970
9980
9990
10000

【0076】

更に、添付図面に表した構成システム部分及び構成方法の一部は好ましくはソフトウェアで実現されるので、システム構成部分間又は処理機能ブロック間の実際の接続は、本発明がプログラムされるやり方によって変わり得る。本明細書及び特許請求の範囲に記載の教示が与えられれば、当業者は、本発明の前述及び同様の実現形態又は構成を考え出すことができるであろう。

【0077】

添付図面を参照して例証的な実施例を本明細書及び特許請求の範囲において説明したが、本発明は前述のまさにその実施例に限定されるものでなく、本発明の範囲又は趣旨から 30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360
370
380
390
400
410
420
430
440
450
460
470
480
490
500
510
520
530
540
550
560
570
580
590
600
610
620
630
640
650
660
670
680
690
700
710
720
730
740
750
760
770
780
790
800
810
820
830
840
850
860
870
880
890
900
910
920
930
940
950
960
970
980
990
1000
1010
1020
1030
1040
1050
1060
1070
1080
1090
1100
1110
1120
1130
1140
1150
1160
1170
1180
1190
1200
1210
1220
1230
1240
1250
1260
1270
1280
1290
1300
1310
1320
1330
1340
1350
1360
1370
1380
1390
1400
1410
1420
1430
1440
1450
1460
1470
1480
1490
1500
1510
1520
1530
1540
1550
1560
1570
1580
1590
1600
1610
1620
1630
1640
1650
1660
1670
1680
1690
1700
1710
1720
1730
1740
1750
1760
1770
1780
1790
1800
1810
1820
1830
1840
1850
1860
1870
1880
1890
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2020
2030
2040
2050
2060
2070
2080
2090
2100
2110
2120
2130
2140
2150
2160
2170
2180
2190
2200
2210
2220
2230
2240
2250
2260
2270
2280
2290
2300
2310
2320
2330
2340
2350
2360
2370
2380
2390
2400
2410
2420
2430
2440
2450
2460
2470
2480
2490
2500
2510
2520
2530
2540
2550
2560
2570
2580
2590
2600
2610
2620
2630
2640
2650
2660
2670
2680
2690
2700
2710
2720
2730
2740
2750
2760
2770
2780
2790
2800
2810
2820
2830
2840
2850
2860
2870
2880
2890
2900
2910
2920
2930
2940
2950
2960
2970
2980
2990
3000
3010
3020
3030
3040
3050
3060
3070
3080
3090
3100
3110
3120
3130
3140
3150
3160
3170
3180
3190
3200
3210
3220
3230
3240
3250
3260
3270
3280
3290
3300
3310
3320
3330
3340
3350
3360
3370
3380
3390
3400
3410
3420
3430
3440
3450
3460
3470
3480
3490
3500
3510
3520
3530
3540
3550
3560
3570
3580
3590
3600
3610
3620
3630
3640
3650
3660
3670
3680
3690
3700
3710
3720
3730
3740
3750
3760
3770
3780
3790
3800
3810
3820
3830
3840
3850
3860
3870
3880
3890
3900
3910
3920
3930
3940
3950
3960
3970
3980
3990
4000
4010
4020
4030
4040
4050
4060
4070
4080
4090
4100
4110
4120
4130
4140
4150
4160
4170
4180
4190
4200
4210
4220
4230
4240
4250
4260
4270
4280
4290
4300
4310
4320
4330
4340
4350
4360
4370
4380
4390
4400
4410
4420
4430
4440
4450
4460
4470
4480
4490
4500
4510
4520
4530
4540
4550
4560
4570
4580
4590
4600
4610
4620
4630
4640
4650
4660
4670
4680
4690
4700
4710
4720
4730
4740
4750
4760
4770
4780
4790
4800
4810
4820
4830
4840
4850
4860
4870
4880
4890
4900
4910
4920
4930
4940
4950
4960
4970
4980
4990
5000
5010
5020
5030
5040
5050
5060
5070
5080
5090
5100
5110
5120
5130
5140
5150
5160
5170
5180
5190
5200
5210
5220
5230
5240
5250
5260
5270
5280
5290
5300
5310
5320
5330
5340
5350
5360
5370
5380
5390
5400
5410
5420
5430
5440
5450
5460
5470
5480
5490
5500
5510
5520
5530
5540
5550
5560
5570
5580
5590
5600
5610
5620
5630
5640
5650
5660
5670
5680
5690
5700
5710
5720
5730
5740
5750
5760
5770
5780
5790
5800
5810
5820
5830
5840
5850
5860
5870
5880
5890
5900
5910
5920
5930
5940
5950
5960
5970
5980
5990
6000
6010
6020
6030
6040
6050
6060
6070
6080
6090
6100
6110
6120
6130
6140
6150
6160
6170
6180
6190
6200
6210
6220
6230
6240
6250
6260
6270
6280
6290
6300
6310
6320
6330
6340
6350
6360
6370
6380
6390
6400
6410
6420
6430
6440
6450
6460
6470
6480
6490
6500
6510
6520
6530
6540
6550
6560
6570
6580
6590
6600
6610
6620
6630
6640
6650
6660
6670
6680
6690
6700
6710
6720
6730
6740
6750
6760
6770
6780
6790
6800
6810
6820
6830
6840
6850
6860
6870
6880
6890
6900
6910
6920
6930
6940
6950
6960
6970
6980
6990
7000
7010
7020
7030
7040
7050
7060
7070
7080
7090
7100
7110
7120
7130
7140
7150
7160
7170
7180
7190
7200
7210
7220
7230
7240
7250
7260
7270
7280
7290
7300
7310
7320
7330
7340
7350
7360
7370
7380
7390
7400
7410
7420
7430
7440
7450
7460
7470
7480
7490
7500
7510
7520
7530
7540
7550
7560
7570
7580
7590
7600
7610
7620
7630
7640
7650
7660
7670
7680
7690
7700
7710
7720
7730
7740
7750
7760
7770
7780
7790
7800
7810
7820
7830
7840
7850
7860
7870
7880
7890
7900
7910
7920
7930
7940
7950
7960
7970
7980
7990
8000
8010
8020
8030
8040
8050
8060
8070
8080
8090
8100
8110
8120
8130
8140
8150
8160
8170
8180
8190
8200
8210
8220
8230
8240
8250
8260
8270
8280
8290
8300
8310
8320
8330
8340
8350
8360
8370
8380
8390
8400
8410
8420
8430
8440
8450
8460
8470
8480
8490
8500
8510
8520
8530
8540
8550
8560
8570
8580
8590
8600
8610
8620
8630
8640
8650
8660
8670
8680
8690
8700
8710
8720
8730
8740
8750
8760
8770
8780
8790
8800
8810
8820
8830
8840
8850
8860

逸脱しない限り、当業者によって種々の変更及び修正を行うことができる。前述の変更及び修正は全て、特許請求の範囲記載の本発明の範囲内に含まれることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の原理の実施例によって本発明の原理を適用することができる例示的な符号化器を示すブロック図である。

【図2】本発明の原理の実施例によって本発明の原理を適用することができる例示的な復号化器を示すブロック図である。

【図3】本発明の原理の実施例による、マルチビュー・ビデオ符号化（MVC）のスライス符号化／復号化の例示的な方法を示すフロー図である。

10

【図4A】本発明の原理の実施例による、MPEG-4 AVC標準に使用する境界強度を選択する例示的な方法を示すフロー図である。

【図4B】本発明の原理の実施例による、MPEG-4 AVC標準に使用する境界強度を選択する例示的な方法を示すフロー図である。

【図5A】本発明の原理の実施例による、予測タイプ情報に基づいたマルチビュー・ビデオ符号化に使用するための予測タイプ情報に基づいて境界強度を選択する例示的な方法を示すフロー図である。

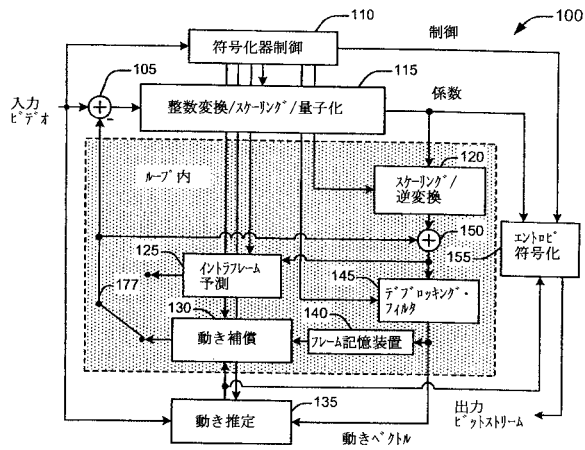
【図5B】本発明の原理の実施例による、予測タイプ情報に基づいたマルチビュー・ビデオ符号化に使用するための予測タイプ情報に基づいて境界強度を選択する例示的な方法を示すフロー図である。

20

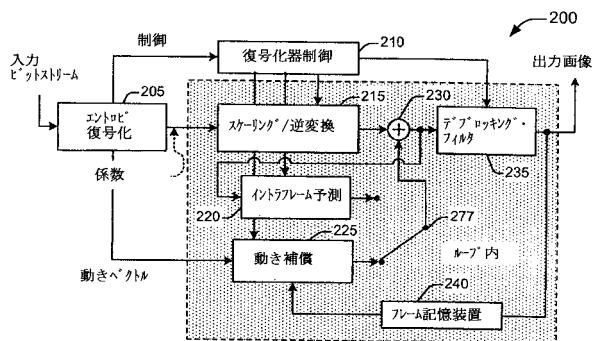
【図6A】本発明の原理の実施例による、参照ビュー情報に基づいたマルチビュー・ビデオ符号化に使用するための予測ビュー情報に基づいて境界強度を選択する例示的な方法を示すフロー図である。

【図6B】本発明の原理の実施例による、参照ビュー情報に基づいたマルチビュー・ビデオ符号化に使用するための予測ビュー情報に基づいて境界強度を選択する例示的な方法を示すフロー図である。

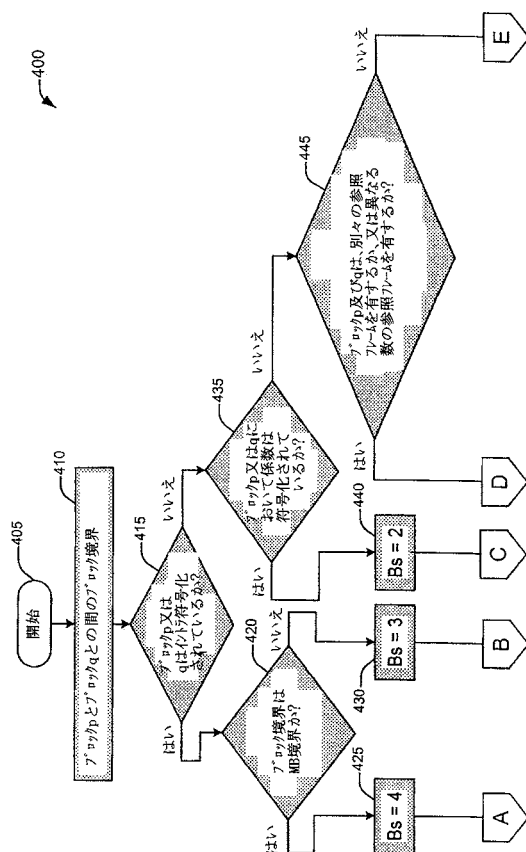
【図 1】



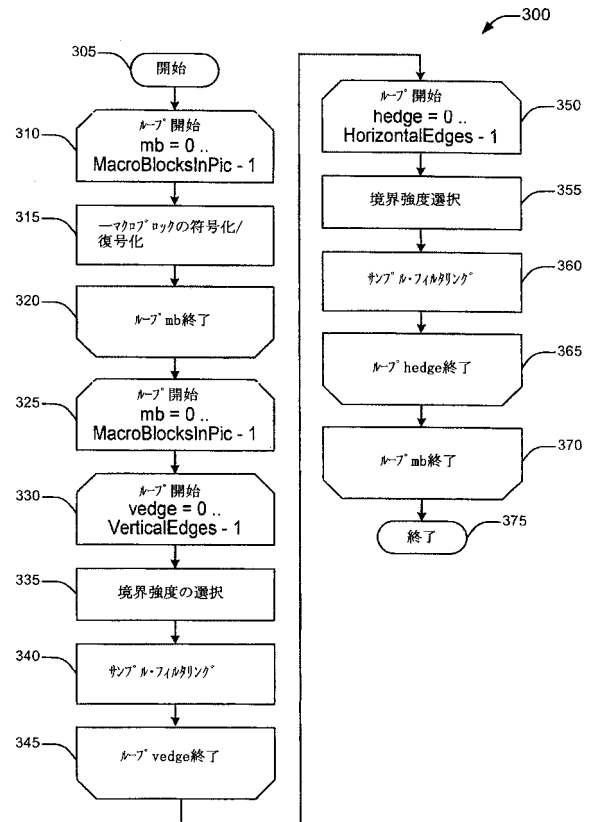
【図 2】



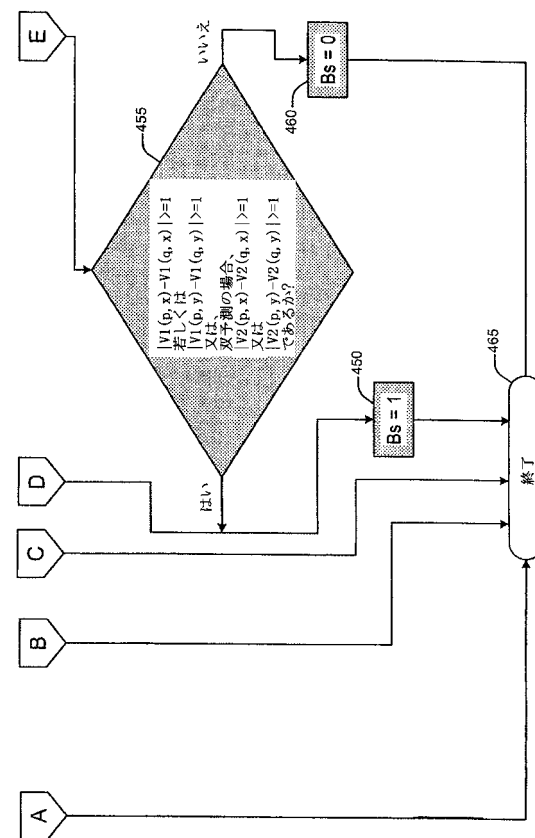
【図 4 A】



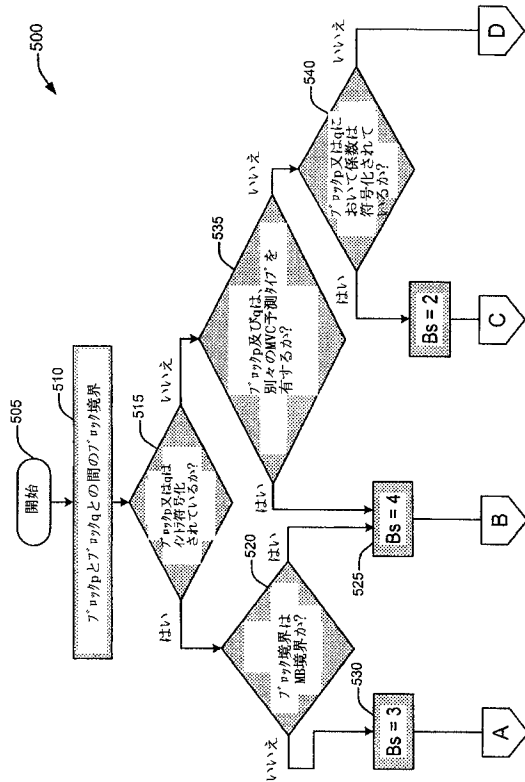
【図 3】



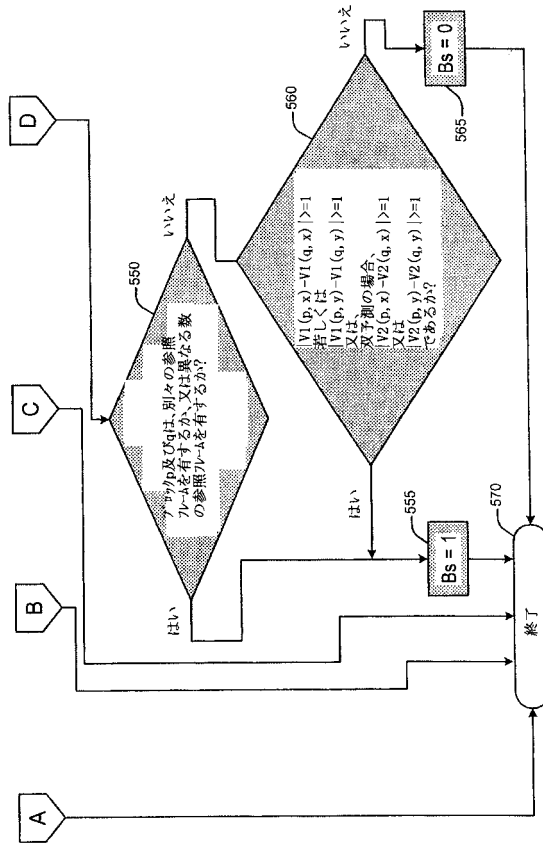
【図 4 B】



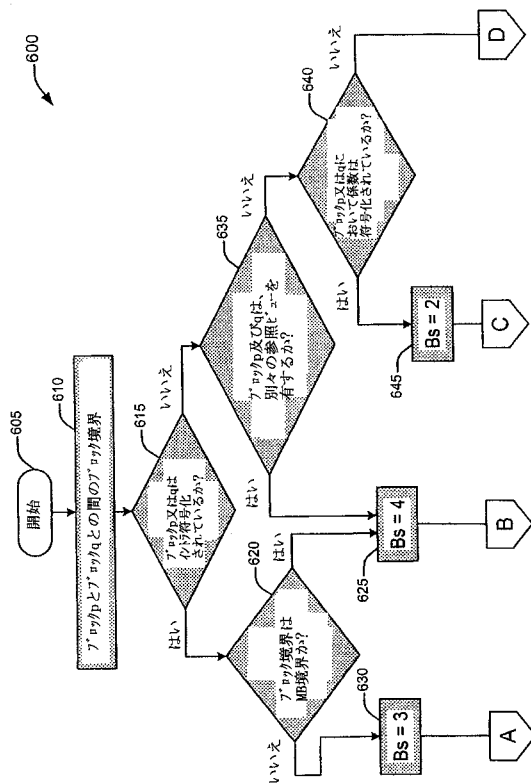
【図 5 A】



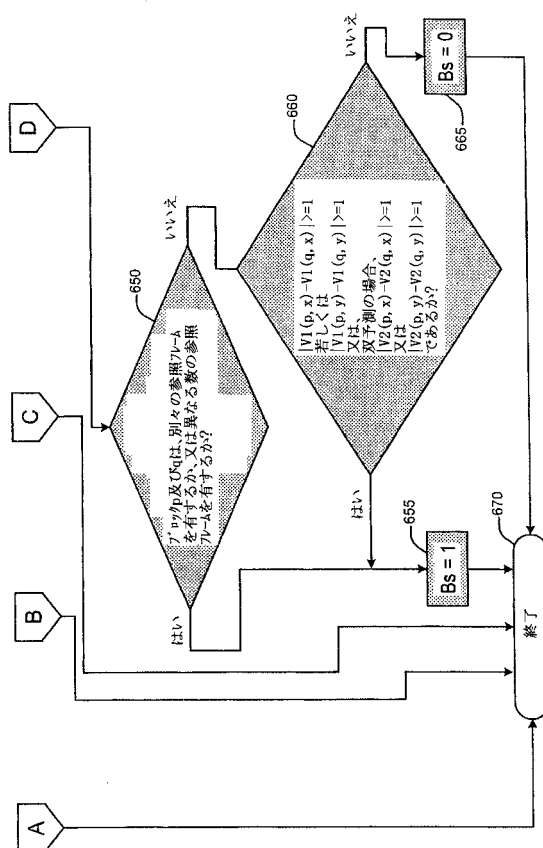
【図 5 B】



【図 6 A】



【図 6 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 シュ, イエピン
アメリカ合衆国, ニュージャージー州 08536, プレインズボロ, ハンターズ・グレン・ドライヴ 2707
- (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, ウエスト・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

審査官 畑中 高行

- (56)参考文献 特開2005-124200 (JP, A)
特開2005-311512 (JP, A)
特開2004-096719 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N19/00-19/98
H04N13/00-13/04
H03M3/00-11/00