

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-103698

(P2014-103698A)

(43) 公開日 平成26年6月5日(2014. 6. 5)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
HO 4 N 19/50 (2014.01) HO 4 N 7/137 Z 5 C 1 5 9

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-24540 (P2014-24540)	(71) 出願人	506423280
(22) 出願日	平成26年2月12日 (2014. 2. 12)		聯發科技股▲ふん▼有限公司
(62) 分割の表示	特願2013-505315 (P2013-505315) の分割		M E D I A T E K I N C .
原出願日	平成23年4月8日 (2011. 4. 8)		台灣新竹科學工業園區新竹市篤行一路一號
(31) 優先権主張番号	12/962, 411		No. 1, Dusing Rd. 1st,
(32) 優先日	平成22年12月7日 (2010. 12. 7)		Science-Based Industrial Park, Hsin-chu
(33) 優先権主張国	米国 (US)		, Taiwan 300 (CN) .
(31) 優先権主張番号	61/326, 731	(74) 代理人	110001494
(32) 優先日	平成22年4月22日 (2010. 4. 22)		前田・鈴木国際特許業務法人
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	サイ, ユー・パオ
			台灣 830, ガオション カウンティ, フォンシャン シティ, ジャンシー ヴィ レッジ, ホアミーン ストリート, ナンバ ー62

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動きベクトル予測方法

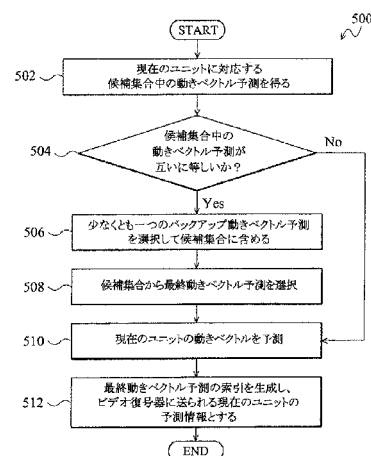
(57) 【要約】

【課題】 動きベクトル予測方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、動きベクトル予測方法を提供する。まず、複数の動きベクトル予測を得て、現在のフレームの現在のユニットの動きベクトル予測に用いる候補集合中に含む。続いて、候補集合の動きベクトル予測を互いに比較し、それらが互いに等しい時少なくともひとつのバックアップ動きベクトル予測を選択し、そのバックアップ動きベクトル予測を候補集合に追加し、候補集合の動きベクトル予測に従って現在のユニットの動きベクトルを予測する。

【選択図】 図 5

図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動きベクトル予測方法であって、

(a)複数の動きベクトル予測を得て、現在のフレームの現在のユニットの動きベクトル予測に用いられる候補集合に含める工程と、

(b)前記候補集合の前記動きベクトル予測を互いに比較する工程と、

(c)前記候補集合の前記動きベクトル予測が互いに等しい時、少なくともひとつのバックアップ動きベクトル予測を選択する工程と、

(d)前記バックアップ動きベクトル予測を、前記候補集合に追加する工程と、

(e)前記候補集合の前記動きベクトル予測に従って、前記現在のユニットの動きベクトルを予測する工程と

を含むことを特徴とする動きベクトル予測方法。

【請求項 2】

前記現在のユニットの前記動きベクトルの前記予測は、

前記候補集合の前記動きベクトル予測から、最終動きベクトル予測を選択する工程と、

前記最終動きベクトル予測に従って、前記現在のユニットの前記動きベクトルを予測する工程と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の動きベクトル予測方法。

【請求項 3】

前記動きベクトル予測方法は、さらに、

前記最終動きベクトル予測の索引を生成して、前記現在のユニットの予測情報とする工程と、

予測情報をビットストリームに符号する工程と

を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の動きベクトル予測方法。

【請求項 4】

前記バックアップ動きベクトル予測の選択工程は、

複数の所定動きベクトル予測から、ターゲット動きベクトル予測を選択する工程と、

前記ターゲット動きベクトル予測と前記候補集合の前記動きベクトル予測を比較する工程と、

前記ターゲット動きベクトル予測が、前記候補集合の前記動きベクトル予測と異なる時、前記ターゲット動きベクトル予測が、前記バックアップ動きベクトル予測であることを決定する工程と、

前記ターゲット動きベクトル予測が、前記候補集合の前記動きベクトル予測に等しい時、前記ターゲット動きベクトル予測が、前記候補集合の前記動きベクトル予測と異なり、前記ターゲット動きベクトル予測が、前記バックアップ動きベクトル予測であることを決定するまで、前記ターゲット動きベクトル予測の選択と、前記ターゲット動きベクトル予測と前記候補集合の比較を繰り返す工程と、

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の動きベクトル予測方法。

【請求項 5】

前記(a)複数の動きベクトル予測を得て、現在のフレームの現在のユニットの動きベクトル予測に用いられる候補集合に含める工程は、

前記現在のフレーム、または、前に符号化されたフレーム中に位置するユニットから、複数のユニットを決定する工程と、

前記ユニットから、複数の候補ユニットを選択する工程と、

前記候補ユニットの動きベクトルを、前記候補集合の前記動きベクトル予測として得る工程と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の動きベクトル予測方法。

【請求項 6】

前記候補ユニットの選択は、配列レベルで決定される決定規則に従うことを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項 5 に記載の動きベクトル予測方法。

【請求項 7】

前記動きベクトル予測方法は、さらに、

制御フラグを生成して、フレーム間エントロピー符号化がビデオデータストリームのセグメント中で許可されるかを示す工程と、

前記制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化が許可されないことを示す時、前記工程(a)、(b)、(c)、(d)と(e)を実行して、動きベクトル予測する工程と、

前記制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化が許可されることを示す時、前記候補集合の前記動きベクトル予測が互いに等しいかにかかわらず、前記候補集合中の前記動きベクトル予測を除去することなく、前記候補集合の前記動きベクトル予測に従って、前記現在のユニットの前記動きベクトルを予測する工程と

10

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の動きベクトル予測方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビデオ処理に関するものであって、特に、ビデオデータの動きベクトル予測方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

過去の基準と比較して、新しい H.264 圧縮基準は、例えば、サブピクセル精度と多重参照などの特徴を採用することにより、低ビットレート下で、良好なビデオ品質を提供することができる。画像圧縮プロセスは、一般に、インター予測(inter-prediction)/イントラ予測(intra-prediction)、変換(transform)/逆変換(inverse-transform)、量子化/逆量子化、ループフィルタ(loop filter)およびエントロピー符号化(entropy encoding)の5個のパートに分けられる。H.264は、例えば、ブルーレイディスク(Blu-ray (登録商標) Discs)、放送業務、直接放送衛星テレビサービス(direct-broadcast satellite television services)、有線テレビ放送およびリアルタイムテレビ会議(real-time videoconferencing)などの各種応用に用いられる。

20

【0003】

ビデオデータストリームは複数のフレームを含み、各フレームは複数の符号化ユニット(例えば、マクロブロックまたは延伸したマクロブロック)に分割され、それぞれ、ビデオ符号器により処理される。各符号化ユニットは四分木パーティションに分割され、リーフ符号化ユニットは予測単位と称される。予測単位は、さらに、四分木パーティションに分割され、各パーティションは動きパラメーターが割り当てられる。非常に大量の動きパラメーターを伝送するコストを減少させるため、隣接する符号化ブロックを参照することにより、動きベクトル予測(MVP)が各パーティションにおいて計算され、これにより隣接するブロックの動きが高空間相関(spatial correlation)を有することとなるので、符号化効率が改善される。

30

【0004】

図1は、現在のユニット112の隣接するブロックを示す図である。現在のフレーム102は、現在のユニット112、および、現在のユニット112に隣接する複数の候補ユニットA、B、CとDを含む。候補ユニットAは現在のユニット112の左側、候補ユニットBは現在のユニット112の上方、候補ユニットCは現在のユニット112の右上角、候補ユニットDは現在のユニット112の左上角に位置する。一般に、現在のユニット112のMVPは、候補ユニットA、BとCの動きベクトルを比較することにより決定され、現在のユニット112のMVPになる中間動きベクトルを選択する。候補ユニットCが存在しない時、候補ユニットA、BおよびDの候補の動きベクトルが互いに比較されて、中間動きベクトルを選択し、中間動きベクトルが決定されて、現在のユニット112のMVPになる。

40

【0005】

50

上述の動きベクトル予測方法を少し修正することにより、動きベクトル競合 (MVC) も提供されて、動き予測する。MVCに従って、更に多くの動きベクトルが候補集合に含められ、現在のユニットの動き予測をし、動き予測の精度を改善する。例えば、候補集合は、現在のユニット112の隣接するブロックの動きベクトル、および、参照フレーム104中に、現在のフレーム102中の現在のユニット112と同じ位置を有する配列ユニット114の動きベクトルを含む。歪み率最適化 (RDO) が用いられて、候補集合から、現在のユニットの最終動きベクトル予測を選択する。最終動きベクトル予測に従って、現在のユニットの動きベクトルが予測される。候補集合から選択される最終動きベクトル予測の索引は、予測情報として、ビデオ復号器に送られ、動きベクトル予測が現在のユニットに選択される。

10

【0006】

図2は、動き予測方法200のフローチャートである。まず、現在のユニットに対応する複数の候補ユニットの動きベクトルを得て、候補集合に含められる (工程202)。その後、候補集合中の動きベクトルが互いに比較される。動きベクトルが等しくない時 (工程204)、動きベクトル予測が候補集合から選択され (工程206)、動きベクトル予測に従って、現在のユニットの動きベクトルが予測される (工程208)。最後に、選択された動きベクトル予測に関する予測情報が生成され、その後、ビットストリーム中に伝送される (工程210)。候補集合中の動きベクトルが互いに等しい時 (工程204)、候補集合中のあらゆる動きベクトルに従って、現在のユニットの動きベクトルが予測され (工程212)、動きベクトル予測に関し、ビットストリーム中に伝送される予測情報を生成しない。

20

【0007】

ビットストリームの復号における不正確な復号のため、構文解析エラー (parsing error) が発生する。ビデオ復号期間で、構文解析エラーが構文解析中に発生する時、全ての後続のビデオ処理は、次の同期符号が検出されるまで失敗する。フレーム間エントロピー符号化が許可される場合、構文解析エラーが伝播され、フレーム間エントロピー符号化の例は、前のフレームの動きベクトルを現在のフレームの動きベクトル予測として、符号化利得改善を達成する。同期符号、例えば、フレームの再初期化に用いられるフレーム開始コードは、誤差伝播の構文解析を停止しない。上述の動きベクトル競合法は、誤差伝播の構文解析を誘発する。図2の動きベクトル競合法200に従って、候補集合中の動きベクトルが互いに等しいとき、動きベクトル予測をシグナリングする予測情報は、ビットストリーム中で伝送されない。動きベクトル予測に関する予測情報が省略される時、ビデオ復号器に伝送される符号化されたビデオビットストリームの伝送量が減少する。ビデオ復号器が対象とする予測情報の省略を検出できず、符号化されたビデオデータストリーム中の後続セグメントを誤って予測情報とする場合、符号化されたビデオデータストリーム中の後続データが誤って復号され、この構文解析エラーが伝播する。

30

【0008】

前のフレームの復号における構文解析エラーが、複数の後続フレームの復号の構文解析エラーを招くことは、構文解析誤差伝播と称される。第一後続フレームが、前のフレームを参照フレームとする時、第一後続フレームの符号化は、前のフレームの符号化情報を用いる。構文解析エラーが前のフレームの復号で発生する場合、第一後続フレームの復号は、前のフレームの復号情報を必要とするので、構文解析エラーは第一後続フレームの復号に伝播する。第二後続フレームが、第一後続フレームを参照フレームとする時、構文解析エラーは第二後続フレームの復号にも伝播する。よって、構文解析誤差伝播は、ビデオデータストリームの復号に深刻な影響を与える。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、動きベクトル予測方法 (動き予測方法) を提供する。

【課題を解決するための手段】

50

【0010】

本発明は、動きベクトル予測方法(動き予測方法)を提供する。まず、複数の動きベクトル予測を得て、候補集合に含め、現在のフレームの現在のユニットの動きベクトル予測(動き予測)をする。続いて、現在のフレームが、別のフレームにより参照されずに、動きベクトル予測(動き予測)する非参照フレームか判断する。現在のフレームが非参照フレームでない時、前に符号化されたフレームに対応するあらゆる動きベクトル予測が候補集合から除去され、調整された候補集合の動きベクトル予測に従って、現在のユニットの動きベクトルが予測される。

【0011】

本発明は、動きベクトル予測方法(動き予測方法)を提供する。まず、複数の動きベクトル予測を得て、候補集合に含め、現在のフレームの現在のユニットの動きベクトル予測(動き予測)をする。その後、候補集合の動きベクトル予測が互いに比較される。候補集合の動きベクトル予測が互いに等しいとき、少なくともひとつのバックアップ動きベクトルが選択される。その後、バックアップ動きベクトル予測が候補集合に加えられる。調整された候補集合の動きベクトル予測に従って、現在のユニットの動きベクトルが予測される。

10

【0012】

本発明は、ビデオコード化方法も提供する。まず、フレーム間エントロピー符号化(即ち、前のコード化フレームから生じる動きベクトルが候補集合に含められ、動きベクトル予測される)が、ビデオデータストリームのセグメントで許可されるか否かを示す制御フラグが生成される。フレーム間エントロピー符号化が許可されないことを示す時、ビデオデータストリームのセグメントを符号化するフレーム間エントロピー符号化が無効になる。制御フラグがフレーム間エントロピー符号化が許可されることを示す時、ビデオデータストリームのセグメントを符号化するフレーム間エントロピー符号化が有効になる。

20

【0013】

本発明は、ビデオコード化方法の方法も提供する。まず、一連のターゲットフレームが、ビデオデータストリームのセグメントの一連のフレーム間に挿入される。その後、ビデオデータストリームのセグメントがビットストリームに符号化され、ターゲットフレームは、フレーム間エントロピー符号化に基づいて符号化されず、且つ、符号化順序の各ターゲットフレームの後続フレームは、符号化順序のターゲットフレームの前のフレームを参照しない。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、構文解析誤差伝播を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、現在のユニットの動きベクトル予測の候補ユニットを示す図である。

【図2】図2は、動きベクトル競合法のフローチャートである。

【図3】図3は、一態様によるビデオ符号器のブロック図である。

【図4】図4は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができる動きベクトル予測方法のフローチャートである。

40

【図5】図5は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができる動きベクトル予測方法のフローチャートである。

【図6】図6は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができるビデオコード化方法のフローチャートである。

【図7】図7は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができるビデオコード化方法のフローチャートである。

【図8A】図8Aは、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を制御することができる動きベクトル予測方法の第1のフローチャートである。

【図8B】図8Bは、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を制御することができる

50

動きベクトル予測方法の第2のフローチャートである。

【図9A】図9Aは、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を制御することができる動きベクトル予測方法の第1のフローチャートである。

【図9B】図9Bは、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を制御することができる動きベクトル予測方法の第2のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図3は、ビデオ符号器300の例を示す図である。一新規態様中、ビデオ符号器300は、動き予測モジュール302、減算モジュール304、変換モジュール306、量子化モジュール308、および、エントロピー符号化モジュール310を含む。ビデオ符号器300はビデオ入力を受信して、ビットストリームを生成して出力する。動き予測モジュール302は、ビデオ入力に、動き予測を実施し、予測サンプルと予測情報を生成する。その後、減算モジュール304は、ビデオ入力から、予測サンプルを減算し、残差を得る。これにより、ビデオ入力のビデオデータ量が残差のデータ量に減少する。その後、残差が連続して、変換モジュール306と量子化モジュール308に伝送される。変換モジュール306は残差に対し離散コサイン変換(DCT)を実行して、転換残差を得る。その後、量子化モジュール308は、転換残差を量子化して、量子化された残差を得る。エントロピー符号化モジュール310は、量子化された残差と予測情報に対し、エントロピー符号化を実行し、ビットストリームを得て、ビデオ出力とする。

【0017】

図4は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができる動き予測方法400のフローチャートである。動き予測モジュール302が、ビデオ入力データストリームの現在のフレームの現在のユニットを受信すると仮定する。現在のユニットの動き予測に用いられる動きベクトル予測が決定される(工程402)。動きベクトル予測は、現在のフレーム(spatial direction)または前に符号化されたフレーム(temporal direction)に位置するユニットから生じる。動きベクトル予測は、所定の決定規則により決定されるか、または、適応選択される。例えば、動きベクトル競合法は、歪み率最適化(RDO)を適用することにより、所定候補集合から、最終動きベクトル予測を選択する。予測モジュール302は、現在のフレームが、別のフレームにより参照されずに動き予測する非参照フレームか判断する(工程404)。一新規態様中、動き予測モジュール302は、現在のフレームのフレームタイプを確認する。現在のフレームのフレームタイプが非参照Bフレームの場合、現在のフレームが非参照フレームであると判断される。

【0018】

現在のフレームが非参照フレームでない時(工程404)、現在のフレームが後続フレームの参照フレームになるので、現在のフレームの復号中の構文解析エラーは、後続フレームの復号で、構文解析エラーを誘発する。構文解析誤差伝播を回避するため、現在のユニットの動き予測に用いる動きベクトル予測は、前に符号化されたフレームから生じない(工程406)。一新規態様中、現在のフレーム中にない配列ユニットに対応するあらゆる動きベクトル予測は、動きベクトル競合の所定の候補集合に含められず、つまり、現在のユニットの最終動きベクトル予測は、現在のユニットと同一フレーム内のユニットに対応する動きベクトル予測だけを含む所定候補集合から選択される。動きベクトル予測は、隣接ユニットの動きベクトルであるか、または、一つ以上の隣接ユニットの動きベクトルから生じる。よって、動きベクトル予測に従って、動き予測モジュール302が現在のユニットの動きベクトルを予測する時、参照フレーム中で発生する構文解析エラーは、現在のフレームの現在のユニットの復号で、構文解析エラーを誘発しない。

【0019】

その後、動きベクトル予測に従って、動き予測モジュール302は現在のユニットの動きベクトルを予測する。フレーム間エントロピー符号化は、非参照フレーム中の符号化ユニットにだけ許可される。適合構文解析エラー制御の例中、フレームレベル構文が用いられて、フレーム間エントロピー符号化の許可を制御する。非参照フレームの処理時、フレ

ーム間エントロピー符号化が符号化または復号に用いられる。そうでなければ、フレーム間エントロピー符号化がオフになり、構文解析誤差伝播を防止する。

【0020】

ある別の新規態様中、適合構文解析エラー制御方法は、シーケンスレベル構文に従って、フレーム間エントロピー符号化を有効、または、無効にする。例えば、エラーがない環境で、ビデオデータを符号化する時、符号器はフレーム間エントロピー符号化を許可し、ロッキー環境で、ビデオデータを符号化する時、符号器はフレーム間エントロピー符号化を無効にする。復号器は、シーケンスレベル構文に従って、ビットストリームを復号し、適切に、フレーム間エントロピー符号化を有効、または、無効にする。別の具体例の適合構文解析エラー制御方法は、フレームレベル構文に従って、フレーム間エントロピー符号化を有効、または、無効にする。非参照フレーム処理時だけ、フレーム間エントロピー符号化を有効にする上述の態様は、フレームレベル構文に基づく適合構文解析エラー制御の一例である。

10

【0021】

動きベクトル競合の一新規態様中、候補集合中の動きベクトル予測が得られる。その後、候補集合中の動きベクトル予測が互いに比較される（工程408）。候補集合の動きベクトル予測が互いに等しくない時（工程410）、最終動きベクトル予測が候補集合から選択され（工程412）、最終動きベクトル予測に従って、現在のユニットの動きベクトルが予測される（工程414）。最後に、最終動きベクトル予測に関する予測情報が生成され、ビットストリームに挿入されて、対応するビデオ復号器に送る（工程416）。候補集合中の動きベクトル予測が互いに等しい時（工程410）、あらゆる候補集合の動きベクトル予測に従って、現在のユニットの動きベクトルが予測され（工程418）、動きベクトル予測に関し、ビデオ復号器に送る予測情報を生成しない。

20

【0022】

図5は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができる動き予測方法500を示す図である。動き予測モジュール302が、ビデオ入力データストリームから現在のフレームの現在のユニットを受信し、且つ、動きベクトル競合により決定される最終動きベクトル予測により、現在のユニットの動きベクトルが予測されると仮定する。一新規態様中、候補集合を選択する規則がビデオ入力データストリームの配列レベルで決定され、歪み率最適化（RDO）に従って、最終動きベクトル予測が各候補集合から選択される。このほか、ある規則が設定されて、現在のユニットの動き予測の一つ以上のバックアップ動きベクトル予測を選択する。まず、動き予測モジュール302は、現在のユニットに対応する候補集合中の動きベクトル予測を得る（工程502）。その後、動き予測モジュール302は、候補集合中の動きベクトル予測を比較して、候補集合中の動きベクトル予測が互いに等しいか判断する（工程504）。

30

【0023】

候補集合中の動きベクトル予測が互いに等しい場合、候補集合中の動きベクトル予測の数が増加して、動き予測モジュール302に更に多くの候補を提供して、現在のユニットの動き予測に用いる。よって、動き予測モジュール302は一つ以上のバックアップ動きベクトル予測を選択して、候補集合に含められ（工程506）、候補集合から、最終動きベクトル予測を選択する（工程508）。動き予測モジュール302は、同時に、二個以上のバックアップ動きベクトル予測を候補集合中に加えるか、または、一度に、バックアップ動きベクトル予測を加える。一新規態様中、所定順序に従って、バックアップ動きベクトル予測が選択される。別の新規態様中、適応的所定順序に従って、バックアップ動きベクトル予測が選択される。例えば、候補集合中の動きベクトル予測が全て同じ場合、動き予測モジュール302は、第一バックアップ動きベクトル予測を候補集合で選択し、候補集合中の動きベクトル予測を比較する。第一バックアップ動きベクトル予測がまだ候補集合中の別の動きベクトル予測と同じ場合、動き予測モジュール302は、第二バックアップ動きベクトル予測を候補集合に加える。一旦、候補集合が少なくとも二個の異なる動きベクトル予測を含むと、動き予測モジュール302は、バックアップ動きベクトル予測

40

50

プロセスの追加を停止する。この場合、符号器は、候補集合から選択された最終動きベクトル予測の索引を現在のユニットの予測情報として生成しなければならない(工程512)。時に、全候補集合中の動きベクトル予測が同じ値である時に、このような索引を伝送しないことにより生じる構文解析誤差伝播問題が防止される。

【0024】

その後、動きベクトル予測に従って、動き予測モジュール302は、現在のユニットの動きベクトルを予測する(工程510)。最後に、動き予測モジュール302は、どの候補集合中の動きベクトル予測が選択されるかを示す予測情報を生成し、その後、予測情報はエントロピー符号化モジュール310により符号化される(工程512)。図2に示される動きベクトル競合を実行する従来の動き予測方法200と比較すると、図5に示される方法500に従った動き予測モジュール302は、元の候補集合の動きベクトル予測が互いに等しいかどうかにかかわらず、常に予測情報を生成し、予測情報の省略により、ビデオ復号器中の構文解析誤差伝播の可能性を低下させる。

【0025】

フレーム間エントロピー符号化中の誤差伝播問題を防止するため、適合構文解析エラー制御によるビデオコード化方法を提供する。図6は、本発明による構文解析誤差伝播を防止することができるビデオコード化方法600のフローチャートである。まず、ビデオデータストリームのセグメント中で、構文解析エラーが許可されるかを決定し、制御フラグを生成する(工程602)。一新規態様中、セグメントはビデオシーケンスで、制御フラグがビデオシーケンス全体に生成される。別の新規態様中、セグメントはビデオデータストリームのフレームで、制御フラグがフレームに生成される。一新規態様中、セグメントの誤り率が推定される。誤り率がスレシヨルドより大きい時、制御フラグが生成されて、フレーム間符号化がセグメントに許可されず、構文解析誤差伝播を防止することを示す。誤り率がスレシヨルドより小さい時、制御フラグが生成されて、フレーム間符号化がセグメントに許可されることを示す。セグメントの制御フラグが、フレーム間符号化が許可されることを示す時(工程604)、フレーム間エントロピー符号化が許可され(工程608)、エントロピー符号化モジュール310は、フレーム間エントロピー符号化をセグメントの符号化データに用い、これにより、符号化効率が增加する。セグメントの制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化が許可されないことを示す時(工程604)、フレーム間エントロピー符号化が無効になり(工程606)、エントロピー符号化モジュール310は、フレーム内エントロピー符号化をセグメントの符号化データに用い、これにより、構文解析誤差伝播を防止する。

【0026】

図7は、本発明の新規態様による構文解析誤差伝播を防止することができるビデオコード化方法700のフローチャートである。まず、ビデオデータストリームのセグメントで、構文解析エラーが許可されるかを決定し、制御フラグを生成する(工程702)。一新規態様中、セグメントはビデオシーケンスで、制御フラグがビデオシーケンス全体に生成される。別の新規態様中、セグメントはビデオデータストリームのフレームで、制御フラグがフレームに生成される。一新規態様中、セグメントの誤り率が推定される。誤り率がスレシヨルドより大きい時、制御フラグが生成されて、フレーム間エントロピー符号化がセグメントに許可されず、構文解析誤差伝播を防止することを示す。誤り率がスレシヨルドより小さい時、制御フラグが生成されて、フレーム間エントロピー符号化がセグメントに許可されることを示す。セグメントの制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化がセグメントに許可されることを示す時(工程704)、フレーム間エントロピー符号化が許可され(工程708)、エントロピー符号化モジュール310は、フレーム間エントロピー符号化をセグメントの符号化データに用いることができる。セグメントの制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化が許可されないことを示す時(工程704)、一連のターゲットフレームがセグメントの一連のフレームに挿入され、フレーム間エントロピー符号化に従って、ターゲットフレームは符号化されない(工程706)。

【0027】

一新規態様中、ターゲットフレームは、デコーダ復号動作の瞬時リフレッシュ (IDR) フレームである。IDRフレームは、後続フレーム (符号化順序において) がIDRフレームより前のあらゆるフレームを参照することを阻止する。別の新規態様中、ターゲットフレームは、オープンGOP (Group of Picture) を有するイントラフレームである。別の新規態様中、ターゲットフレームは、フレーム間エントロピー符号化を使用しない一般のイントラフレームで、即ち、一般のイントラフレームは、前に符号化されたフレームに対応するあらゆる動きベクトル予測を使用しない。例えば、一般のイントラフレームは、PフレームまたはBフレームで、それらのPフレームとBフレームは、フレーム間情報、例えば、配列MVを動きベクトル予測として使用することができない。ターゲットフレームが周期的に挿入されて、構文解析誤差伝播を防止する。一新規態様中、ターゲットフレームの挿入間隔は、配列レベルまたはGOP (group of pictures) レベルで決定される。ターゲットフレームは、フレーム間エントロピー符号化に従って、符号化されず、且つ、ターゲットフレームの後続フレームは、ターゲットフレームより先のどのフレームも参照することができず、セグメントのフレーム中に生成される構文解析エラーは、ターゲットフレームとターゲットフレームの後続フレームに伝播されず、よって、起こりえる構文解析誤差伝播を防止する。

【0028】

ビデオデータストリームのセグメントの処理時に、構文解析エラーが伝播するのを切り換える制御フラグは、図4に示される動き予測方法400と結合することができる。図8A及び図8Bは、本発明の態様による構文解析誤差伝播を制御することができる動き予測方法800のフローチャートである。方法800の工程802、804、806、808、810、812、814、816と818は、方法400の対応する工程402、404、406、408、410、412、414、416と418と同じである。動き予測モジュール302が、ビデオ入力データストリームのセグメントを受信すると仮定する。第一工程801において、ビデオデータストリームのセグメントの制御フラグは、フレーム間エントロピー符号化がセグメントで許可されるか否かに従って決定される (工程801)。制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化がセグメントで許可されることを示す時 (工程803)、動き予測モジュール302は、工程810～818を実行して、セグメントの複数の符号化ユニットの動きベクトルを予測し、工程810～818は、従来の方法200中の工程204～212と同じである。制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化がセグメントで許可されないことを示す時、動き予測モジュール302は工程802～818を実行して、セグメントの複数の符号化ユニットの動きベクトルを予測し、これにより、構文解析誤差伝播を防止し、工程802～818は、図4に示される方法400中の工程402～418と同じである。

【0029】

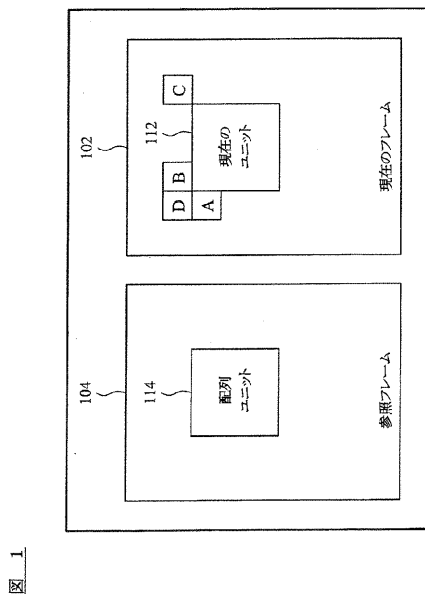
同様に、構文解析誤差伝播が、ビデオデータストリームのセグメント処理時に、許容可能かを制御する制御フラグは、図5に示される動き予測方法500と結合することができる。図9A及び図9Bは、本発明の実施態様による構文解析誤差伝播を制御することができる動き予測方法900のフローチャートである。方法900の工程902、904、906、908、910と912は、方法500の対応する工程502、504、506、508、510と512と同じである。動き予測モジュール302が、ビデオ入力データストリームのセグメントを受信すると仮定する。第一工程901において、セグメントの制御フラグは、フレーム間エントロピー符号化がセグメントで許可されるか否かに従って決定される (工程901)。制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化がセグメントで許可されないことを示す時 (工程903)、動き予測モジュール302は工程902～912を実行して、セグメントの複数の符号化ユニットの動きベクトルを予測し、これにより、構文解析誤差伝播を防止し、工程902～912は、図5に示される方法500中の工程502～512と同じである。制御フラグが、フレーム間エントロピー符号化がセグメントで許可されることを示す時 (工程903)、動き予測モジュール302は工程905、907、909と908～912を実行し、セグメントの複数の符号化ユニ

ットの動きベクトルを予測し、工程 905、907、909と908～918は、従来の方法200中の工程202～212と同じである。

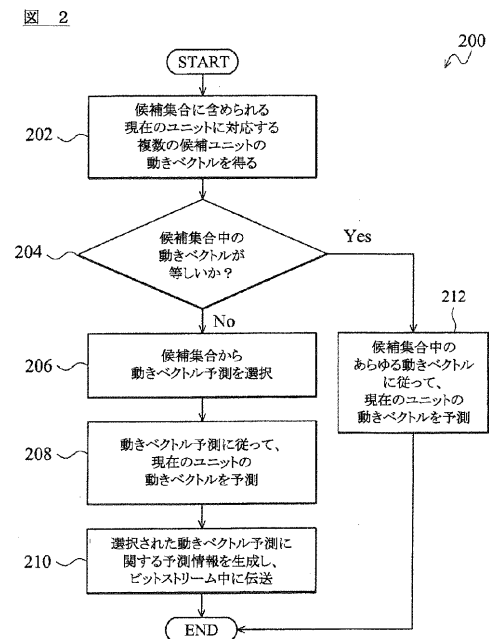
【0030】

本発明では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本発明に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本発明の精神と領域を脱しない範囲内で各種の変動や潤色を加えることができ、従って本発明の保護範囲は、特許請求の範囲で指定した内容を基準とする。

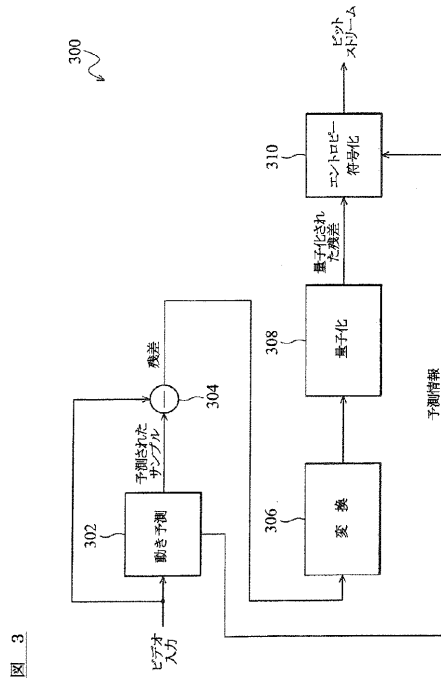
【図1】



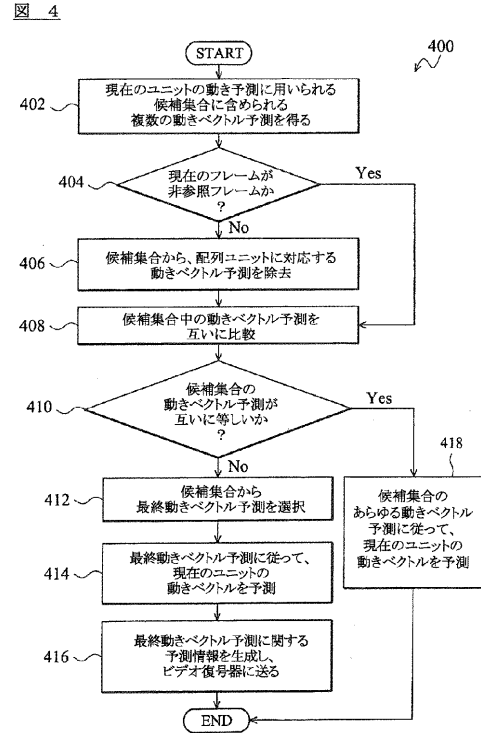
【図2】



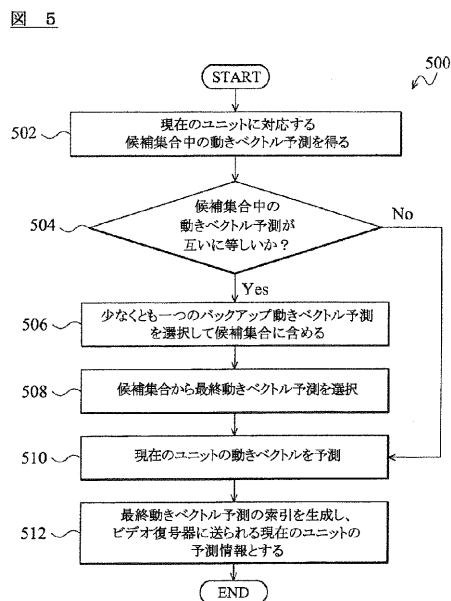
【図 3】



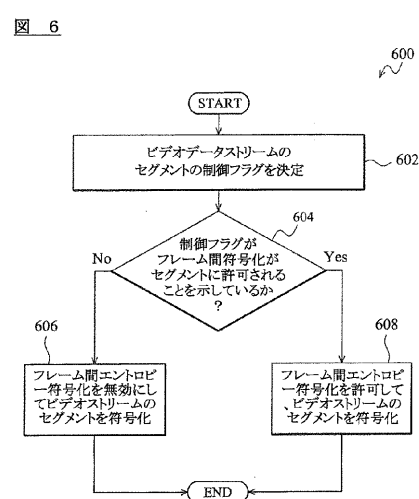
【図 4】



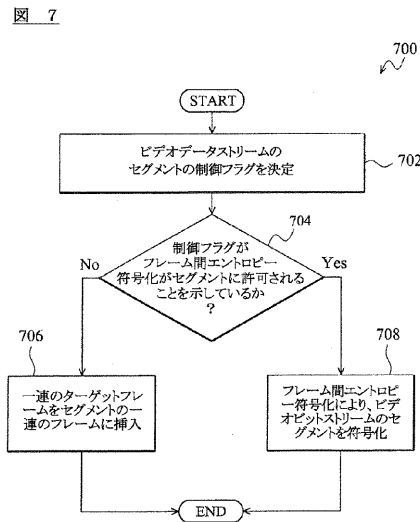
【図 5】



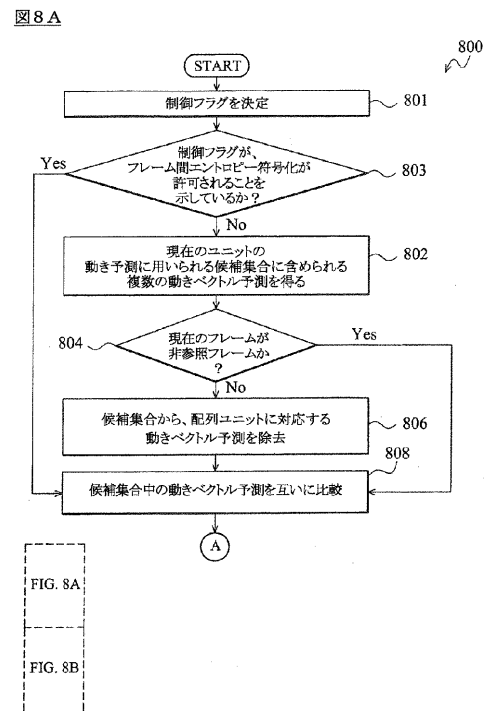
【図 6】



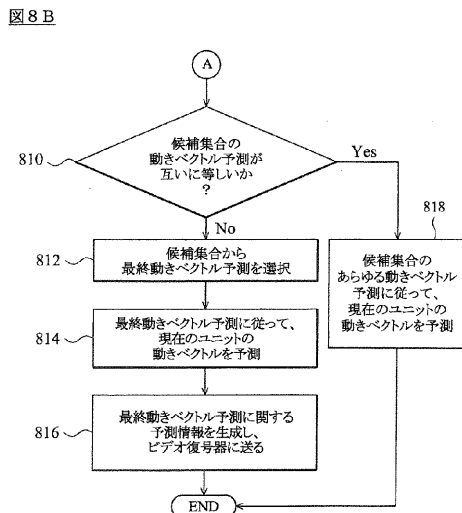
【図 7】



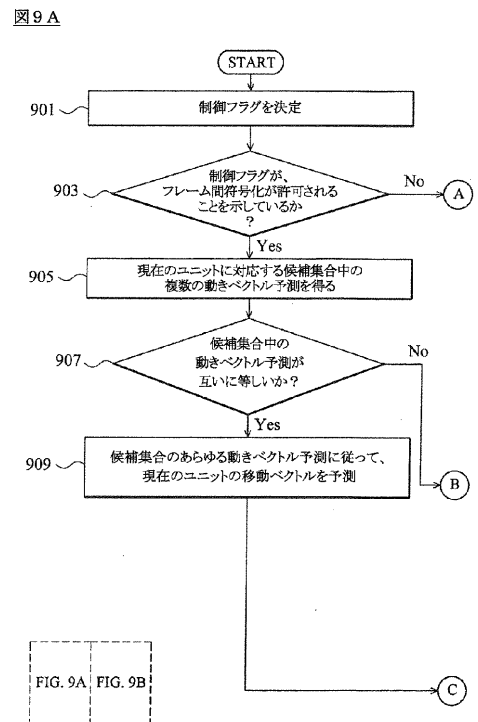
【図 8 A】



【図 8 B】

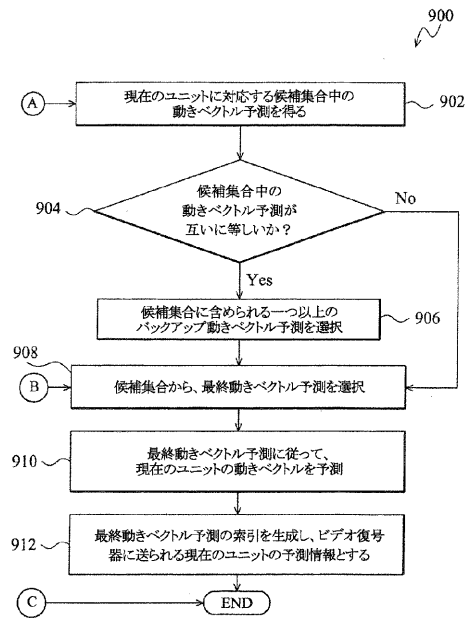


【図 9 A】



【図 9 B】

図 9 B



フロントページの続き

(72)発明者 フ, チンーミン

台湾 300, シンジュー シティ, シャンシャン ディストリクト, ジョンホア ロード, セク
ション 6, レーン 647, アレー 31, ナンバー115

(72)発明者 リン, ジェンーリヤーン

台湾 270, イーラン カウンティ, ナンジェン ヴィレッジ スーアオ タウンシップ, ネイ
ピー ロード, ナンバー133

(72)発明者 ホワン, ユーーウェン

台湾 104, タイペイ シティ, ジョンシャン ディストリクト, ロンジャン ロード, レーン
298, ナンバー23, 8エフ

(72)発明者 レイ, シャオーミン

台湾 302, シンチュー カウンティ, チューペイ シティ, リウジャ シクス ストリート,
ナンバー32, 6エフ

Fターム(参考) 5C159 MA05 MA21 MC11 MC38 ME01 NN01 NN10 NN11 NN21 NN28
PP04 RC16 RF14 TA65 TB08 TC24 TD13 UA02