

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4987322号
(P4987322)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl.

F I

H04N 7/32 (2006.01)

H04N 7/137

Z

請求項の数 11 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-53838 (P2006-53838)	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成18年2月28日 (2006.2.28)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開2007-235456 (P2007-235456A)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成19年9月13日 (2007.9.13)	(74) 代理人	100091351
審査請求日	平成20年7月16日 (2008.7.16)		弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画復号装置及び動画復号方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮符号化された動画ストリームを復号する動画復号装置において、
前記動画ストリーム及びその既復号画像から、復号対象の符号化モードに基づいてイントラ予測画像及びインター予測画像のいずれか一方を選択的に生成する予測復号手段と、

前記動画ストリームから、復号対象の量子化パラメータに基づいて残差復号画像を生成する残差復号手段と、

前記予測復号手段で選択的に生成されるイントラ予測画像及びインター予測画像と前記残差復号部によって生成される残差復号画像とを加算して復号画像を生成する残差加算手段と、

前記残差加算手段で生成された復号画像に対してブロック歪みを低減するためのデブロッキングフィルタ処理を施すフィルタ処理手段と、

前記動画ストリームから前記復号対象それぞれの符号化モードに関する情報を抽出すると共に、復号処理中の負荷レベルを段階的に示す負荷情報を入力し、前記符号化モードに関する抽出情報及び前記負荷情報に基づく条件に従って前記インター予測処理を簡略化するか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて前記インター予測処理を段階的に簡略化する簡略化手段と、
を具備し、

10

20

前記判定手段は、前記負荷情報が示す負荷レベルが規定値を超える状態で、前記復号対象の復号処理単位内の割合が閾値を超えるときを前記インター予測処理の簡略化実行の条件とし、

前記閾値には、過去一定期間に復号されたピクチャあるいはスライスの復号処理時における前記復号対象の復号処理単位内の割合の平均値、またはその平均値にオフセット値を加算した値を用いることを特徴とする動画復号装置。

【請求項 2】

前記判定手段は、前記符号化モードに関する情報から復号対象がピクチャ、スライス、マクロブロックいずれかであることが判別されるとき、前記インター予測処理の簡略化の判定を実行することを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

10

【請求項 3】

前記復号対象は、スライス単位のループ処理時における B スライス、ピクチャ単位のループ処理時における B スライス、マクロブロック単位のループ処理時における双予測マクロブロック、ピクチャまたはスライス単位のループ処理時における双予測マクロブロックであることを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

【請求項 4】

前記簡略化手段は、フィルタリング処理を段階的に省略することを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

【請求項 5】

前記簡略化手段は、前記インター予測のフィルタリング処理に用いる動きベクトルの値を段階的に近似値にまるめることによって、前記フィルタリング処理を段階的に省略することを特徴とする請求項 4 記載の動画復号装置。

20

【請求項 6】

前記簡略化手段は、画素フィルタのタップ数を段階的に省略することを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

【請求項 7】

前記簡略化手段は、垂直画素フィルタリング処理、水平画素フィルタリング処理のいずれか一方を省略することを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

【請求項 8】

前記簡略化手段は、前記インター予測のフィルタリング処理に用いる動きベクトルの垂直、水平成分のいずれか一方の値を近似値にまるめることによって、前記垂直画素フィルタリング処理、水平画素フィルタリング処理のいずれか一方を省略することを特徴とする請求項 7 記載の動画復号装置。

30

【請求項 9】

前記簡略化手段は、色差情報のフィルタリング処理をオン・オフ処理することを特徴とする請求項 1 記載の動画復号装置。

【請求項 10】

前記簡略化手段は、前記インター予測のフィルタリング処理に用いる色差情報の動きベクトルの値を近似値にまるめることによって、前記色差情報のフィルタリング処理をオン・オフすることを特徴とする請求項 9 記載の動画復号装置。

40

【請求項 11】

情報処理装置に用いられ、圧縮符号化された動画ストリームを復号する動画復号方法において、

前記動画ストリーム及びその既復号画像から、復号対象の符号化モードに基づいてイントラ予測画像及びインター予測画像のいずれか一方を選択的に生成し、

前記動画ストリームから、復号対象の量子化パラメータに基づいて残差復号画像を生成し、

前記予測復号手段で選択的に生成されるイントラ予測画像及びインター予測画像と前記残差復号部によって生成される残差復号画像とを加算して復号画像を生成し、

前記残差加算で生成された復号画像に対してブロック歪みを低減するためのデブロック

50

ングフィルタ処理を施し、

前記動画像ストリームから前記復号対象それぞれの符号化モードに関する情報を抽出すると共に、復号処理中の負荷レベルを段階的に示す負荷情報を入力し、前記符号化モードに関する抽出情報及び前記負荷情報に基づく条件に従って、前記インター予測処理を簡略化するか否かを判定し、

前記判定結果に基づいて前記インター予測処理を段階的に簡略化する動画像復号方法であって、

前記判定は、前記負荷情報が示す負荷レベルが既定値を超える状態で、前記復号対象の復号処理単位内の割合が閾値を超えるとき前記インター予測処理の簡略化実行を決定する条件とし、

前記閾値には、過去一定期間に復号されたピクチャあるいはスライスの復号処理時ににおける前記復号対象の復号処理単位内の割合の平均値、またはその平均値にオフセット値を加算した値を用いることを特徴とする動画像復号方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧縮符号化された動画像ストリームを復号する動画像復号装置及びその動画像復号方法に関する。

【背景技術】

【0002】

動画像符号化の標準技術として、ITU-T（国際電気通信連合・電気通信標準化部門）のH.261やH.263、ISO（国際標準化機構）のMPEG（Moving Picture Experts Group）-1、MPEG-2、MPEG-4などが開発されている。このH.261～3、MPEG-1～4などの技術を承継し、更に発展させた次世代動画像符号化方式として、ISOとITUが共同で標準化を行ったH.264がある（非特許文献1，2参照）。ところが、このH.264は、高い圧縮率を実現している反面、処理量の多さが課題となっている。特に、HD-DVDのように、高解像度の動画像を再生する場合には、高い演算処理能力が要求されるため、深刻な問題となる。

【非特許文献1】ITU-T Recommendation H.264 (2003), "Advanced Video Coding for generic audiovisual services" | ISO/IEC 14496-10: 2003, "Information technology, Coding of audio-visual objects - Part 10: Advanced video coding"

【非特許文献2】H.264 / AVC教科書（株式会社インプレスコミュニケーションズ）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、上記H.264に基づく標準化仕様等の動画像復号装置では、復号処理全体に占めるインター予測の動き補償の処理量が多いため、装置全体の負荷が高い場合にはリアルタイムでの復号処理が間に合わなくなり、コマ落ちやオブジェクトの動きが極端に遅くなるなどの不具合が発生する可能性がある。

【0004】

本発明は上記の問題を解決するためになされたもので、インター予測の処理を効果的に簡易化し、これによって負荷を軽減してリアルタイムでの復号処理を良好に行うことのできる動画像復号装置及びその動画像復号方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記問題を解決するために、本発明に係る動画像復号装置及びその動画像復号方法は、圧縮符号化された動画像ストリームを復号する場合に、前記動画像ストリーム及びその既復号画像から、復号対象の符号化モードに基づいてイントラ予測画像及びインター予測画像のいずれか一方を選択的に生成し、前記動画像ストリームから、復号対象の量子化パラ

10

20

30

40

50

メータに基づいて残差復号画像を生成し、前記予測復号手段で選択的に生成されるイントラ予測画像及びインター予測画像と前記残差復号部によって生成される残差復号画像とを加算して復号画像を生成し、前記残差加算で生成された復号画像に対してブロック歪みを低減するためのデブロッキングフィルタ処理を施し、前記動画画像ストリームから符号化モードに関する情報を抽出し、その抽出情報及び前記負荷情報に基づいて、前記インター予測処理を簡略化するか否かを判定し、前記判定結果に基づいて前記インター予測処理を段階的に簡略化するようにしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

以上のように、本発明によれば、インター予測の処理を効果的に簡易化し、これによって負荷を軽減してリアルタイムでの復号処理を良好に行うことのできる動画画像復号装置及びその動画画像復号方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0008】

図1は本発明に係る動画画像復号装置の一実施形態として、本発明をH.264に基づく標準化仕様のデコーダに適用した場合の構成を示すブロック図である。図4において、入力ストリームはH.264規格に沿って圧縮符号化された動画画像ストリームであり、可変長変換部（エントロピー復号部とも称される）101に送られる。この可変長変換部101は、入力ストリームを可変長復号し、シンタックスを生成する。逆量子化部102、逆変換部103は、生成されたシンタックスに基づいて、動画画像符号化ストリーム復号結果から残差画像を生成する。

【0009】

一方、符号化モード制御部104は可変長変換部101の入力ストリームから符号化モードを判別し、その判別結果に基づいてイントラ（画面内）予測部105、インター（画面間）予測部106を選択的に駆動制御する。イントラ予測部105、インター予測部106は、それぞれ符号化モード制御部104で指定される符号化モードに従って画面内、画面間の予測画像を生成する。生成された予測画像は選択的に残差加算部107に送られる。この残差加算部107はイントラ予測部105またはインター予測部106からの予測画像と逆変換部103からの残差画像とを加算し、復号画像を生成する。生成された復号画像はイントラ予測部105において参照される。残差加算部107で得られた復号画像はデブロッキングフィルタ部108に送られ、ここでフィルタ処理による再構成画像が生成される。この再構成画像はピクチャメモリ（フレームメモリ）109に一時記憶され、デコード結果として順次表示系に出力される。

【0010】

また、インター予測省略判定部110は、メイン制御部（図示せず）からの制御情報に基づき、可変長変換部101からピクチャ、スライス、マクロブロックの符号化モードに関する情報を抽出し、インター予測部106における予測処理を省略するか否かを判定する。判定方法については後述する。ここで、デブロッキングフィルタ処理を行う場合は、デブロッキングフィルタ部108に復号画像が入力され、フィルタ処理を行って再構成画像を生成し、ピクチャメモリ109に記憶される。デブロッキングフィルタ処理を行わない場合は、復号画像が再構成画像として直接ピクチャメモリ109に記憶される。ピクチャメモリ109に記憶された再構成画像は出力画像として出力される他、インター予測部106において参照される。

【0011】

図2は、図1に示した動画画像復号装置を動画画像復号部201として含むコンテンツ情報処理装置の構成例を示している。この装置は、さらに処理負荷検出部202を備える。この処理負荷検出部202は、動画画像復号部201から動画画像復号処理の処理負荷情報を取得する他、音声・オーディオ信号の復号処理、レンダリング処理等、システムの他の処理

10

20

30

40

50

負荷情報を取得し、入力された負荷情報より全体の負荷を算出し、その負荷情報を動画復号部 201 に通知する。

【0012】

上記負荷情報は、動画復号部 201 の中で、図 1 におけるインター予測省略判定部 110 に入力される。

【0013】

ここで、本実施形態では、装置全体で行う各種処理の負荷を検出し、負荷が高い場合にインター予測部 306 の処理を適応的に省略することによりデコード処理量を削減するものとする。しかし、インター予測処理を無条件に省略、簡略化すると画像が著しく劣化してしまう。そこで、ピクチャ、スライス、マクロブロックの符号化モード情報に応じて、インター予測部 306 の処理量が特に多くなる B ピクチャ (B スライス、双予測部分) のみ優先的に簡略化して処理量の特に多い箇所だけを削減することで、画質の劣化を最低限に抑えながら処理量の削減を図る。

10

【0014】

以下、上記の処理を実現するインター予測省略判定部 110 の具体的な処理動作を図 3 乃至図 8 を参照して説明する。

【0015】

図 3 は省略判定を簡単に実現する場合の処理手順を示すフローチャートである。図 3 において、復号対象 (ピクチャ、スライス、マクロブロック) のループ処理が開始されると、省略条件に適合するか否かを判断する (S101)。適合しない場合にはそのままループ処理を継続させ、適合する場合には復号対象 (ピクチャ、スライス、マクロブロック) のインター予測処理を省略するように指示を出す (S102)。

20

【0016】

図 4 は、図 3 に示した処理手順に手を加えてより適切に省略判定を行う処理手順を示すフローチャートである。このため、図 4 において、図 3 と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは特徴となる部分について説明する。

【0017】

図 4 において、復号対象 (ピクチャ、スライス、マクロブロック) のループ処理が開始されると、処理負荷検出部 202 からの制御情報に基づいて負荷の程度に応じた条件判定用の閾値を設定し (S103)、この閾値を使用して省略条件に適合するか否かを判断する (S104)。

30

【0018】

図 5 は、スライス単位のループ処理が行われる場合に、インター予測部の処理量が特に多くなる B ピクチャの B スライスのみ優先的に簡略化を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。尚、図 5 においても図 3 と同一部分には同一符号を付して示し、ここではその説明を省略する。

【0019】

図 5 において、スライス単位のループ処理が開始された場合、B スライスか否かを判断する (S105)。B スライスでなければそのままループ処理を継続させる。B スライスの場合には、復号対象スライスのインター予測処理を簡略化する (S106)。簡略化の方法としては、1/4 画素精度の輝度の補間フィルタリングを 1/2 画素精度、整数画素精度に丸める (近似する)、1/8 画素精度の色差の補間フィルタリングを整数画素精度に丸める (近似する) 等がある。

40

【0020】

図 6 は、ピクチャ単位のループ処理が行われる場合に、図 5 に示した処理手順に手を加えてよりの確に簡略化可能とした処理手順を示すフローチャートである。このため、図 6 において、図 3 及び図 7 と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは特徴となる部分について説明する。

【0021】

図 6 において、ピクチャ単位のループ処理が開始されると、負荷の程度から閾値 = 定数

50

またはそれまでのピクチャにおけるBスライスの割合の平均値（必要に応じて+定数）を設定し（S107）、この閾値をBスライスの割合が越えるか否かを判定し（S108）、越えた場合にのみ、復号対象のピクチャのインター予測処理を簡略化する（S106）。

【0022】

図7は、マクロブロック単位でループ処理が行われる場合に、インター予測部の処理量が特に多くなるBピクチャの双予測部分のみ優先的に簡略化を行う場合の処理手順を示すフローチャートである。尚、図7においても図3と同一部分には同一符号を付して示し、ここではその説明を省略する。

【0023】

図7において、マクロブロック単位のループ処理が開始された場合、双予測マクロブロックか否かを判断する（S110）。双予測マクロブロックでなければそのままループ処理を継続させる。双予測マクロブロックの場合には、復号対象マクロブロックのインター予測処理を簡略化させる（S111）。簡略化の方法としては、1/4画素精度の輝度の補間フィルタリングを1/2画素精度、整数画素精度に丸める（近似する）、1/8画素精度の色差の補間フィルタリングを整数画素精度に丸める（近似する）等がある。

【0024】

図8は、ピクチャ（スライス）単位でループ処理が行われる場合に、図7に示した処理手順に手を加えてよりの確に簡略化可能とした処理手順を示すフローチャートである。このため、図8において、図3及び図7と同一部分には同一符号を付して示し、ここでは特徴となる部分について説明する。

【0025】

図8において、ピクチャ（スライス）単位のループ処理が開始されると、負荷の程度から閾値＝定数またはそれまでのピクチャ（スライス）における双予測マクロブロックの割合の平均値（必要に応じて+定数）を設定し（S112）、この閾値を双予測マクロブロックの割合が越えるか否かを判定し（S113）、越えた場合にのみ、復号対象のピクチャ（スライス）のインター予測処理を簡略化する（S114）。

【0026】

以上述べた処理によれば、高負荷状態でインター予測の処理軽減が要求される場合に、ピクチャ、スライス、マクロブロックの符号化モード情報に応じて、インター予測部106の処理量が特に多くなるBピクチャ（Bスライス、双予測部分）のみ優先的に簡略化する等、処理量の特に多い箇所だけを削減するようにしているので、画質の劣化を最低限に抑えながら処理量の削減を図ることができる。

【0027】

（実施例）

以下、具体的に段階的な簡略化の手法について説明する。

【0028】

簡略化の種類として、輝度の補間フィルタリングに対する処理と色差の補間フィルタリングに対する処理に大別される。輝度の補間フィルタリングについては、

- （1）補間フィルタリングの段数を制限する。
- （2）フィルタのタップ数を減らす。
- （3）水平方向、垂直方向の補間のうち片方だけにする。

【0029】

色差の補間フィルタリングに対しては、細かく制御しても効果が少ないので、オン・オフのみの制御で十分と考えられる。

【0030】

特に、インター予測の輝度の補間画像生成は、6タップのフィルタ処理を用いて補間画像を生成するため処理量が多く、デコード処理全体の1/3程度を占めることがある。そこで、負荷が高い場合にインター予測を簡易的に行うことによりデコード処理量を軽減するものとし、負荷の度合いにより、フィルタ処理無し、1/2画素フィルタのみ、少ない

10

20

30

40

50

タップ数のフィルタ処理などを段階的に切り替えて処理を軽減する。以下、具体例をあげて説明する。

【 0 0 3 1 】

図 9 はインター予測信号生成におけるフィルタリング処理の様子を示すものである。水平または垂直のいずれかが 1 / 2 画素の位置にある画素 b, h, m, s は、整数画素 ($A, B, C, \dots$) から直接 1 / 2 画素フィルタリングを行って生成する。水平と垂直の両方が 1 / 2 画素の位置にある画素 j は、整数画素から 1 / 2 画素フィルタリングを行って $a, b, c, \dots$ を生成し、さらに 1 / 2 画素フィルタリングを行って生成する。1 / 4 画素の位置にある $a, c, e, f, g, \dots$ は整数画素及び 1 / 2 画素に対して 1 / 4 画素フィルタリングを行って生成する。すなわち、代表値 b, h, j, a, f, r は以下の

10

【 0 0 3 2 】

$$b = (E - 5F + 20G + 20H - 5I + J) / 32 \quad (1)$$

$$h = (A - 5C + 20G + 20M - 5R + T) / 32 \quad (2)$$

$$j = (a - 5b + 20b + 20s - 5g + h) / 32 \quad (3)$$

$$a = (G + b) / 2 \quad (4)$$

$$f = (b + j) / 2 \quad (5)$$

$$r = (m + s) / 2 \quad (6)$$

図 10 は、図 12 に示す処理内容に対する通常デコード処理として、整数画素の判断処理 ($S201$) と 1 / 2 画素フィルタリング処理 $S301$ と 1 / 4 画素フィルタリング処理 $S401$ の処理手順を示すフローチャートである。図 10 において、まず整数画素の判断 ($S201$) で整数でないと判断された場合、1 / 2 画素フィルタリング処理 $S301$ により、画素位置が b, s の場合には 1 / 2 画素水平 6 タップフィルタを用い、画素位置が h, m の場合には 1 / 2 画素垂直 6 タップフィルタを用い、画素位置が j の場合には 1 / 2 画素水平 6 タップフィルタ及び 1 / 2 画素垂直 6 タップフィルタの両方を用いて処理する。

20

【 0 0 3 3 】

続いて 1 / 4 画素フィルタリング処理 $S401$ では、画素位置が b, h, i のときはそのまま、画素位置が a, c, i, k の場合には 1 / 4 画素水平 2 タップフィルタを用い、画素位置が d, n, f, q の場合には 1 / 4 画素垂直 2 タップフィルタを用い、画素位置が e, g, p, r の場合には 1 / 4 画素斜め 2 タップフィルタを用いて処理する。

30

【 0 0 3 4 】

図 11 は、上記の通常デコード処理に対し、負荷レベルに応じてフィルタリング処理、タップ数を減らす場合の第 1 の実施例を示すフローチャートである。

【 0 0 3 5 】

図 11 において、ステップ $S501$ で通常デコードと判定された場合には、1 / 2 画素 6 タップフィルタ、1 / 4 画素 2 タップフィルタを用いて 1 / 2 フィルタリング処理、1 / 4 フィルタリング処理を行う。ステップ $S502$ において、負荷レベル 1 と判定された場合には、1 / 2 画素 6 タップフィルタのみを用いて 1 / 4 画素フィルタリング処理のみを省略 (1 / 2 画素と同じ処理) する。ステップ $S503$ において、負荷レベル 2 と判定された場合には、1 / 2 画素 2 タップフィルタを用いてタップ数を削減する。さらに、ステップ $S503$ において、負荷レベル 3 と判定された場合には、フィルタリング処理を省略する (整数画素と同じ処理)。

40

【 0 0 3 6 】

図 12 は、上記の通常デコード処理に対し、負荷レベルに応じてフィルタリング処理、タップ数を減らす場合の第 2 の実施例を示すフローチャートである。この実施例において、第 1 の実施例と異なる点は、ステップ $S502$ の判定で負荷レベル 1 と判定された場合に、1 / 2 画素 2 タップフィルタを用いてタップ数を削減し、1 / 4 画素 2 タップフィルタを用いて 1 / 4 フィルタリング処理を実行するようにした点にある。

【 0 0 3 7 】

50

図13は、上記の通常デコード処理に対し、負荷レベルに応じてフィルタリング処理、タップ数を減らす場合の第3の実施例を示すフローチャートである。この実施例では、負荷レベル1で、1/2画素補間で水平・垂直方向に6タップフィルタリング処理を2回行う画素位置jのみ垂直方向のフィルタリング処理を省略する処理手順を示している。他は第1の実施例と同じであるので、ここではその説明を省略する。以上説明した実施例では、インター予測部に動きベクトルと共に負荷レベルを入力し、インター予測部の中で負荷レベルに応じて簡略化する補間フィルタリング処理を決定する構成例を示したが、インター予測省略判定部において、インター予測に入力する動きベクトルの精度を丸めることによって同様の簡略化を実現することも出来る。

【0038】

10

例えば負荷レベル1と判定された場合、動きベクトルの精度を1/2画素精度に丸めることによって、図11のステップS502で負荷レベル1と判定された場合と同様に1/4画素フィルタリング処理を省略することが出来る。また負荷レベル3と判定された場合には、動きベクトルの精度を整数画素精度に丸めることによって、図11のステップS503で負荷レベル3と判定された場合と同様にフィルタリング処理を省略することが出来る。

【0039】

動きベクトルの精度が水平、垂直成分ともに1/2画素精度の場合に、垂直成分の精度を整数画素精度に丸めることによって、図12において負荷レベル1と判定された場合と同様に、画素位置jのみ垂直方向のフィルタリング処理を省略することが出来る。

20

【0040】

また色差の動きベクトルを整数画素精度に丸めることによって、色差の補間フィルタリングを省略することが出来る。

【0041】

これによって、インター予測の補間フィルタリング処理の構成を変更することなく、補間フィルタリングの簡略化を実現することが出来る。例えばハードウェアで補間フィルタリング処理を行う場合にも、あらかじめ補間フィルタリングに必要な動きベクトルの精度を丸めることによって、ハードウェアの内容を変更せずに補間フィルタリングの簡略化を実現することが出来る。

【0042】

30

以上の処理手順を適用すれば、負荷レベルに応じてインター予測処理におけるフィルタリング処理、タップ数を適切に削減可能となり、画質劣化を抑制しつつ効果的に演算量を減らし、これによって負荷軽減に寄与することができる。

【0043】

尚、本発明は、上記のような動画像復号方法として実現することができるだけでなく、このような動画像復号方法が含む特徴的なステップを手段として備える動画像復号方法として実現することもできる。また、それらのステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現したりすることもできる。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM等の記録媒体やインターネット等の伝送媒体を介して配信することもできる。

【0044】

40

このように、本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施形態とする、H.264に基づく標準化仕様の動画像復号装置の構成を示すブロック図。

【図2】図1に示した動画像復号装置を動画像復号部として含むコンテンツ情報処理装置

50

の構成例を示すブロック図。

【図 3】図 1 におけるインター予測省略判定部において、省略判定を簡単に実現する場合の処理例を示すフローチャート。

【図 4】図 1 におけるインター予測省略判定部において、図 3 に示した処理手順に手を加えてより適切に省略判定を行う処理手順を示すフローチャート。

【図 5】図 1 におけるインター予測省略判定部において、スライス単位のループ処理が行われる場合に、インター予測部の処理量が特に多くなる B ピクチャの B スライスのみ優先的に簡略化を行う場合の処理手順を示すフローチャート。

【図 6】図 1 におけるインター予測省略判定部において、ピクチャ単位のループ処理が行われる場合に、図 5 に示した処理手順に手を加えてよりの確に簡略化可能とした処理手順を示すフローチャート。

10

【図 7】図 1 におけるインター予測省略判定部において、マクロブロック単位でループ処理が行われる場合に、インター予測部の処理量が特に多くなる B ピクチャの双予測部分のみ優先的に簡略化を行う場合の処理手順を示すフローチャート。

【図 8】図 1 におけるインター予測省略判定部において、ピクチャ（スライス）単位でループ処理が行われる場合に、図 7 に示した処理手順に手を加えてよりの確に簡略化可能とした処理手順を示すフローチャート。

【図 9】インター予測信号生成におけるフィルタリング処理の様子を示す概念図。

【図 10】図 9 に示す処理内容に対する通常デコード処理として、整数画素の判断処理（S 301）と 1 / 2 画素フィルタリング処理と 1 / 4 画素フィルタリング処理の処理手順を示すフローチャート。

20

【図 11】図 10 の通常デコード処理に対し、負荷レベルに応じてフィルタリング処理、タップ数を減らす場合の第 1 の実施例を示すフローチャート。

【図 12】図 10 の通常デコード処理に対し、負荷レベルに応じてフィルタリング処理、タップ数を減らす場合の第 2 の実施例を示すフローチャート。

【図 13】図 10 の通常デコード処理に対し、負荷レベルに応じてフィルタリング処理、タップ数を減らす場合の第 3 の実施例を示すフローチャート。

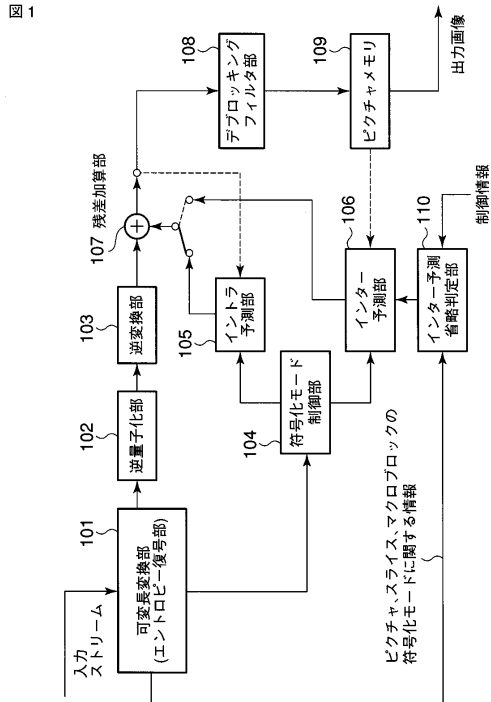
【符号の説明】

【0046】

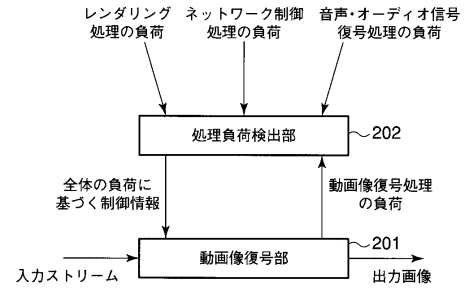
101 ... 可変長変換部（エントロピー復号部）、102 ... 逆量子化部、103 ... 逆変換部、104 ... 符号化モード制御部、105 ... イントラ内予測部、106 ... インター間予測部、107 ... 残差加算部、108 ... デブロッキングフィルタ部、109 ... ピクチャメモリ、110 ... インター予測省略判定部。

30

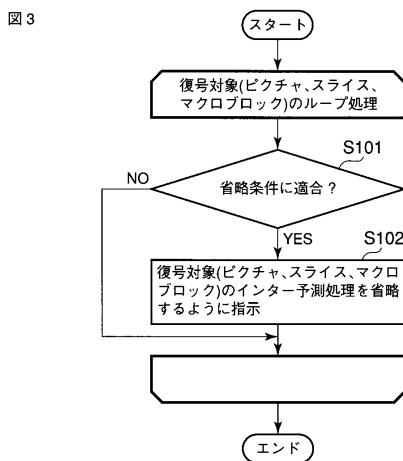
【 図 1 】



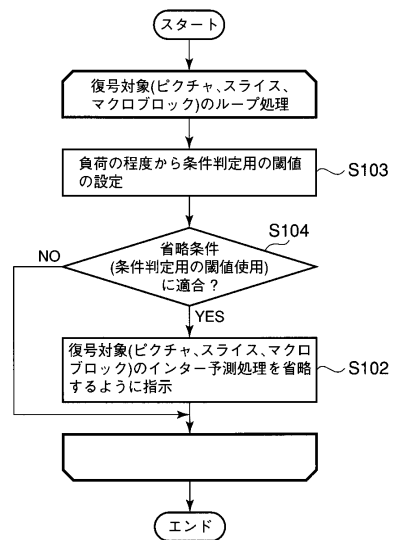
【圖 2】



【圖 3】

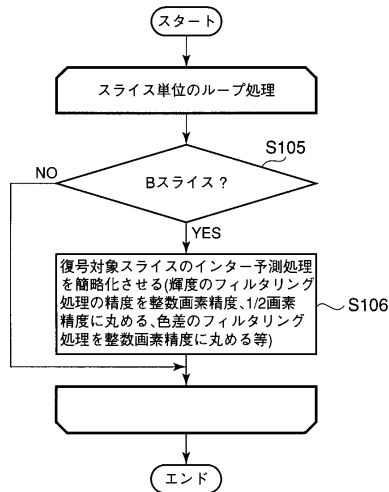


【 図 4 】



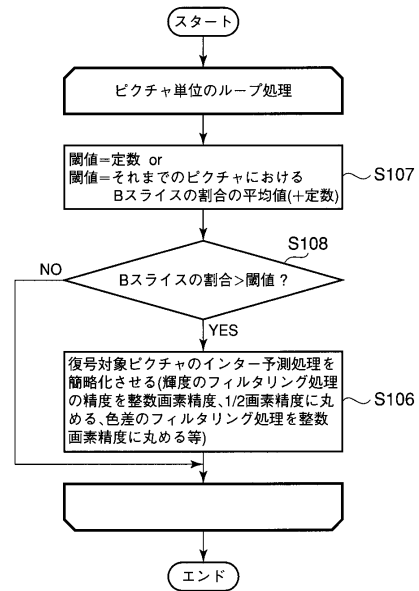
【図 5】

図 5



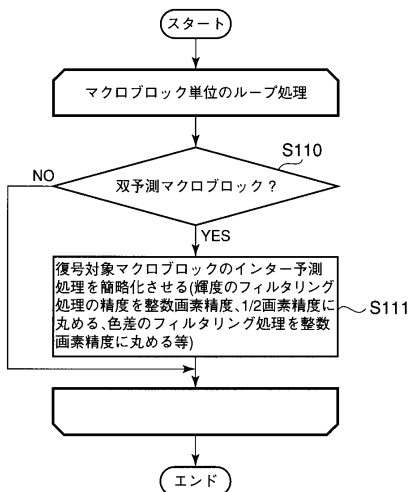
【図 6】

図 6



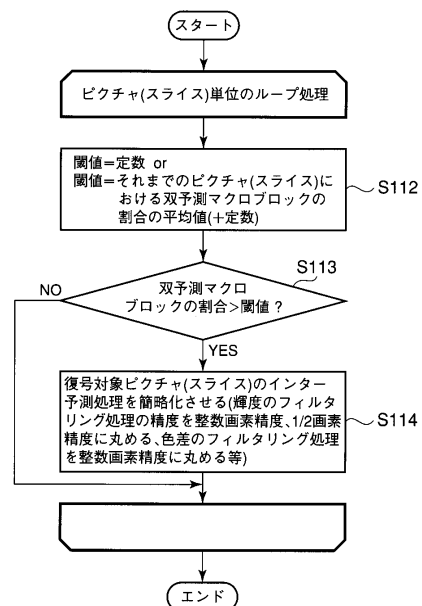
【図 7】

図 7

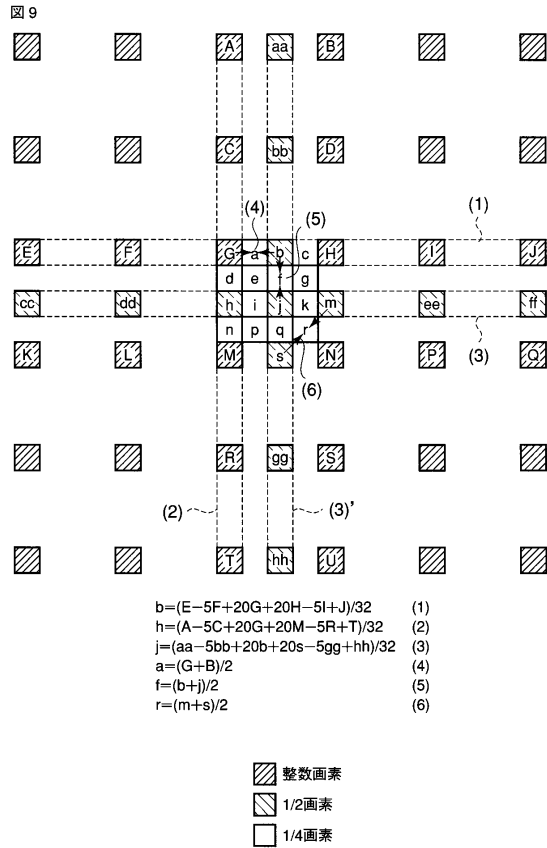


【図 8】

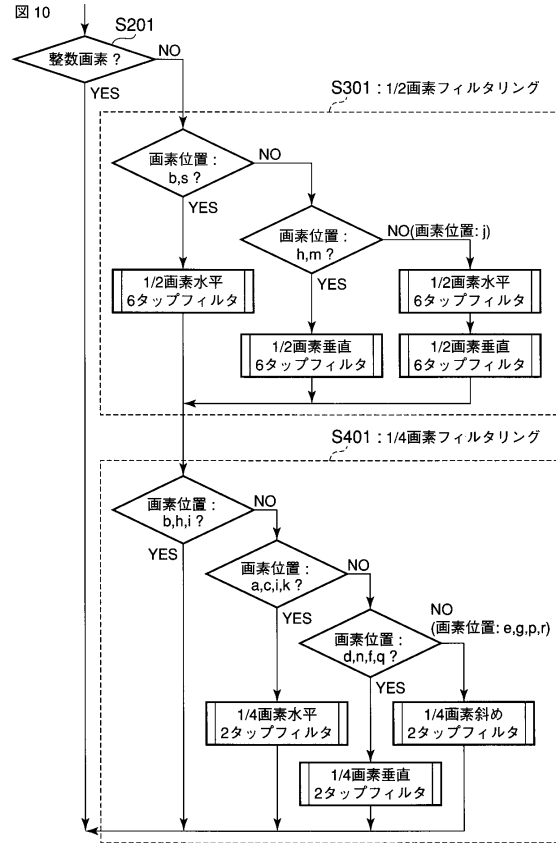
図 8



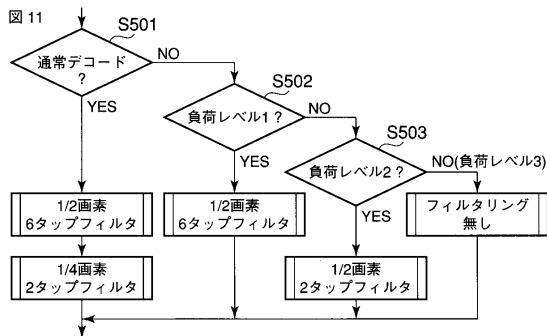
【図 9】



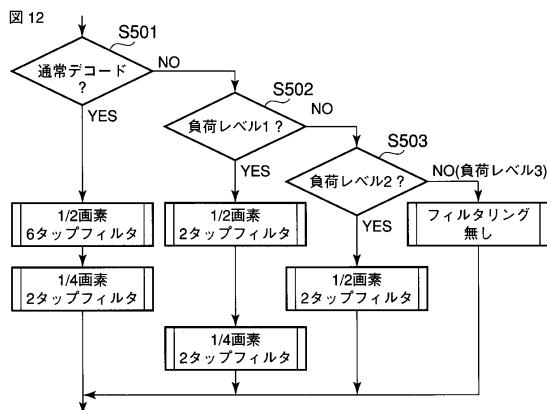
【図 10】



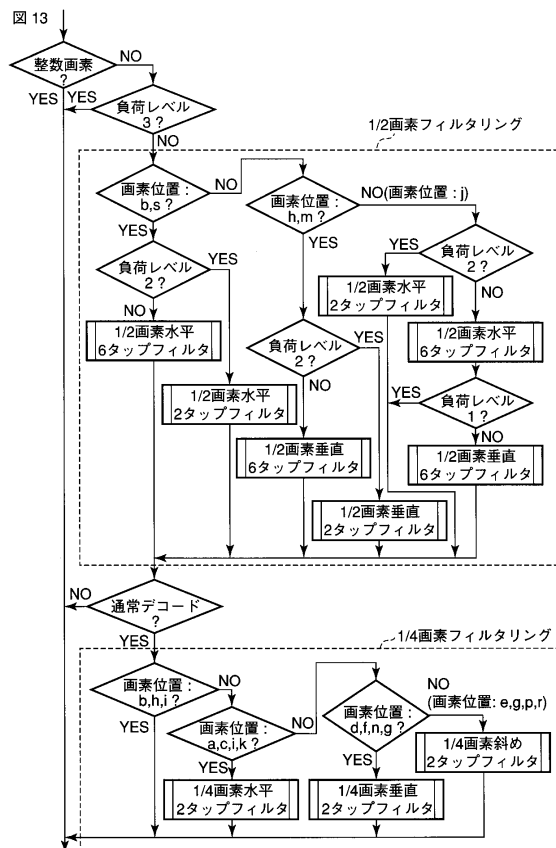
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 藤澤 達朗
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内
- (72)発明者 菊池 義浩
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内
- (72)発明者 川島 裕司
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

審査官 坂東 大五郎

(56)参考文献 特開平11-239352(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 7/24 - 7/68