

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 18 年 12 月 28 日 (2006.12.28)

【公開番号】特開 2005-143105 (P2005-143105A)

【公開日】平成 17 年 6 月 2 日 (2005.6.2)

【年通号数】公開・登録公報 2005-021

【出願番号】特願 2004-318271 (P2004-318271)

【国際特許分類】

H 0 4 N 7/30 (2006.01)

G 0 6 T 9/00 (2006.01)

H 0 3 M 7/30 (2006.01)

H 0 4 N 1/41 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 7/133 Z

G 0 6 T 9/00

H 0 3 M 7/30 Z

H 0 4 N 1/41 B

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 11 月 15 日 (2006.11.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する装置が行う画像圧縮方法であって、

(a) 前記装置が有する処理手段が、現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する工程と、

(b) 前記装置が有する処理手段が、変換係数の集合を複数のブロックに分割する工程と、

(c) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも 1 つのブロックに関して符号化終了条件を判定する工程と、

(d) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも 1 つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する工程と、

(e) 前記装置が有する処理手段が、現在のコーディングパスにおける速度とひずみに関する性能尺度を予測する工程と、

(f) 前記装置が有する処理手段が、前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、少なくとも 1 つのブロックの符号化を終了する工程とを備えることを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 2】

前記予測する工程は一連の後続するコーディングパスに関する性能尺度を予測し、前記終了する工程は前記後続するコーディングパスの前に前記少なくとも 1 つのブロックの符号化を終了することを特徴とする請求項 1 に記載の画像圧縮方法。

【請求項 3】

前記予測する工程は、

(e) (i) 既に符号化されている一連のコーディングパスの性能尺度の集合にモデルを適合する工程と、

(e) (i i) 前記モデルから前記後続するコーディングパスの前記性能尺度を推定する工程と

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の画像圧縮方法。

【請求項 4】

前記性能尺度は速度 - ひずみ傾きであり、前記予測された速度 - ひずみ傾きが速度 - ひずみカットオフ閾値未満である場合、前記符号化終了基準は成立することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の画像圧縮方法。

【請求項 5】

1 つ以上のブロックを前記シーケンス中の先行する画像の対応するブロックと比較する工程と、

前記比較する工程において前記 1 つ以上のブロックと前記対応する先行するブロックとの間で動きが検出されなかった場合、前記 1 つ以上のブロックを静的ブロックとして分類する工程とを更に含み、

前記符号化する工程、及び前記予測する工程のうち少なくとも一方において、前記静的ブロックとして分類されたブロックとその他のブロックとで実行する処理を変えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像圧縮方法。

【請求項 6】

前記比較する工程は前記 1 つ以上の前記ブロックに関するモーション検出パラメータを計算することを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の画像圧縮方法。

【請求項 7】

前記モーション検出パラメータは、ブロックの 2 乗の和及びそれに対応する先行するブロックの 2 乗の和の積の平方根で除算された前記ブロックとそれに対応する先行するブロックとの内積から成ることを特徴とする請求項 6 に記載の画像圧縮方法。

【請求項 8】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する装置が行う画像圧縮方法であって、

(a) 前記装置が有する処理手段が、現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する工程と、

(b) 前記装置が有する処理手段が、変換係数の集合を複数のブロックに分割する工程と、

(c) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも 1 つのブロックに関して符号化終了条件を判定する工程と、

(d) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも 1 つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する工程と、

(e) 前記装置が有する処理手段が、現在のコーディングパスにおいて、そのシリーズの中の次のコーディングパスに関して速度とひずみに関する性能尺度を予測する工程と、

(f) 前記装置が有する処理手段が、前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、次のコーディングパスの前に少なくとも 1 つのブロックの符号化を終了する工程と

を備えることを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項 9】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する装置が行う画像圧縮方法であって、

(a) 前記装置が有する処理手段が、現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する工程と、

(b) 前記装置が有する処理手段が、変換係数の集合を複数のブロックに分割する工程と、

(c) 前記装置が有する処理手段が、前記現在の画像におけるブロックをシーケンス中の先行する画像の対応するブロックと比較する工程と、

(d) 前記装置が有する処理手段が、前記比較する工程が少なくとも 1 つのブロックと前記対応する先行するブロックとの間の動きが小さいことを示した場合、前記少なくとも

も1つのブロックを静的ブロックとして指定する工程と、

(e) 前記装置が有する処理手段が、現在の係数が静的ブロックに含まれる場合、当該現在の係数が前記対応する先行するブロックの切捨てビットプレーンと同じである切捨てビットプレーンに符号化されるように、変換係数を符号化して、圧縮ビットストリームを提供する工程と

を備えることを特徴とする画像圧縮方法。

【請求項10】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮装置であって、

(a) 現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する手段と、

(b) 変換係数の集合を複数のブロックに分割する手段と、

(c) 少なくとも1つのブロックに関して符号化終了条件を判定する手段と、

(d) 少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する手段と、

(e) 現在のコーディングパスにおける速度とひずみに関する性能尺度を予測する手段と、

(f) 前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、少なくとも1つのブロックの符号化を終了する手段と

を備えることを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項11】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮装置であって、

(a) 現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する手段と、

(b) 変換係数の集合を複数のブロックに分割する手段と、

(c) 少なくとも1つのブロックに関して符号化終了条件を判定する手段と、

(d) 少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する手段と、

(e) 現在のコーディングパスにおいて、そのシリーズの中の次のコーディングパスに関して速度とひずみに関する性能尺度を予測する手段と、

(f) 前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、次のコーディングパスの前に少なくとも1つのブロックの符号化を終了する手段と

を備えることを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項12】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮装置であって、

(a) 現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する手段と、

(b) 変換係数の集合を複数のブロックに分割する手段と、

(c) 前記現在の画像におけるブロックをシーケンス中の先行する画像の対応するブロックと比較する手段と、

(d) 前記比較する手段が少なくとも1つのブロックと前記対応する先行するブロックとの間の動きが小さいことを示した場合、前記少なくとも1つのブロックを静的ブロックとして指定する手段と、

(e) 現在の係数が静的ブロックに含まれる場合、当該現在の係数が前記対応する先行するブロックの切捨てビットプレーンと同じである切捨てビットプレーンに符号化されるように、変換係数を符号化して、圧縮ビットストリームを提供する手段と

を備えることを特徴とする画像圧縮装置。

【請求項13】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮システムであって、

シーケンス中の先行する画像の圧縮について記述する情報を格納する記憶装置と、

前記記憶装置に接続され、

現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供し、

前記変換係数の集合を複数のブロックに分割し、

少なくとも1つのブロックに関して、シーケンス中の1つ以上の先行する画像に関する格納情報に従属する符号化終了条件を判定し、

少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化し、

現在のコーディングパスにおいて速度とひずみに関する性能尺度を予測し、

前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、少なくとも1つのブロックの符号化を終了し、

前記現在の画像の圧縮について記述する情報を前記記憶装置に格納するプロセッサとを備えることを特徴とする画像圧縮システム。

【請求項14】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮システムであって、

シーケンス中の先行する画像の圧縮について記述する情報を格納する記憶装置と、

前記記憶装置に接続され、

現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供し、

前記変換係数の集合を複数のブロックに分割し、

少なくとも1つのブロックに関して、シーケンス中の1つ以上の画像に関する格納情報に従属する符号化終了条件を判定し、

少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化し、

現在のコーディングパスにおいて、一連のコーディングパスの中の次のコーディングパスに関して速度とひずみに関する性能尺度を予測し、

前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、次のコーディングパスの前に少なくとも1つのブロックの符号化を終了し、

前記現在の画像の圧縮について記述する情報を前記記憶装置に格納するプロセッサとを備えることを特徴とする画像圧縮システム。

【請求項15】

画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮システムであって、

現在の画像及びシーケンス中の先行する画像の、当該現在の画像及び当該先行する画像にウェーブレット変換を適用することにより獲得される変換係数を格納し、格納された変換係数が複数のブロックに分割されるような記憶装置と、

処理装置とを具備し、

前記処理装置は、

(a) 前記現在の画像の各ブロックと前記先行する画像の対応するブロックとを比較し、前記先行する画像の対応するブロックとほぼ同じである前記現在の画像のブロックを静的であると指定し、

(b) 変換係数のうちの現在の係数が静的ブロックに含まれる場合、前記処理装置はその係数を前記先行する画像の対応するブロックの切捨てビットプレーンと同じである切捨てビットプレーンに符号化するように、前記現在の画像の変換係数を符号化して、圧縮ビットストリームを提供することを特徴とする画像圧縮システム。

【請求項16】

コンピュータに請求項1乃至9の何れか1項に記載の画像圧縮方法を実行させるためのプログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】画像圧縮方法、画像圧縮装置、画像圧縮システム、プログラム

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の第1の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する装置が行う画像圧縮方法であって、

(a) 前記装置が有する処理手段が、現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する工程と、

(b) 前記装置が有する処理手段が、変換係数の集合を複数のブロックに分割する工程と、

(c) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも1つのブロックに関して符号化終了条件を判定する工程と、

(d) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する工程と、

(e) 前記装置が有する処理手段が、現在のコーディングパスにおける速度とひずみに関する性能尺度を予測する工程と、

(f) 前記装置が有する処理手段が、前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、少なくとも1つのブロックの符号化を終了する工程と

を備えることを特徴とする画像圧縮方法が提供される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第2の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する装置が行う画像圧縮方法であって、

(a) 前記装置が有する処理手段が、現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する工程と、

(b) 前記装置が有する処理手段が、変換係数の集合を複数のブロックに分割する工程と、

(c) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも1つのブロックに関して符号化終了条件を判定する工程と、

(d) 前記装置が有する処理手段が、少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する工程と、

(e) 前記装置が有する処理手段が、現在のコーディングパスにおいて、そのシリーズの中の次のコーディングパスに関して速度とひずみに関する性能尺度を予測する工程と

(f) 前記装置が有する処理手段が、前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、次のコーディングパスの前に少なくとも1つのブロックの符号化を終了する工程と

を備えることを特徴とする画像圧縮方法が提供される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の第3の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する装置が行う画像圧縮方法であって、

(a) 前記装置が有する処理手段が、現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する工程と、

(b) 前記装置が有する処理手段が、変換係数の集合を複数のブロックに分割する工程と、

(c) 前記装置が有する処理手段が、前記現在の画像におけるブロックをシーケンス中の先行する画像の対応するブロックと比較する工程と、

(d) 前記装置が有する処理手段が、前記比較する工程が少なくとも1つのブロックと前記対応する先行するブロックとの間の動きが小さいことを示した場合、前記少なくとも1つのブロックを静的ブロックとして指定する工程と、

(e) 前記装置が有する処理手段が、現在の係数が静的ブロックに含まれる場合、当該現在の係数が前記対応する先行するブロックの切捨てビットプレーンと同じである切捨てビットプレーンに符号化されるように、変換係数を符号化して、圧縮ビットストリームを提供する工程と

を備えることを特徴とする画像圧縮方法が提供される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の第4の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮装置であって、

(a) 現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する手段と、

(b) 変換係数の集合を複数のブロックに分割する手段と、

(c) 少なくとも1つのブロックに関して符号化終了条件を判定する手段と、

(d) 少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する手段と、

(e) 現在のコーディングパスにおける速度とひずみに関する性能尺度を予測する手段と、

(f) 前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、少なくとも1つのブロックの符号化を終了する手段と

を備えることを特徴とする画像圧縮装置が提供される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の別の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮装置であって、

(a) 現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する手段と、

(b) 変換係数の集合を複数のブロックに分割する手段と、

(c) 少なくとも1つのブロックに関して符号化終了条件を判定する手段と、

(d) 少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化する手段と、

(e) 現在のコーディングパスにおいて、そのシリーズの中の次のコーディングパスに関して速度とひずみに関する性能尺度を予測する手段と、

(f) 前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、次のコーディングパスの前に少なくとも1つのブロックの符号化を終了する手段と

を備えることを特徴とする画像圧縮装置が提供される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 3 】

本発明の別の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮装置であって、

(a) 現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供する手段と、

(b) 変換係数の集合を複数のブロックに分割する手段と、

(c) 前記現在の画像におけるブロックをシーケンス中の先行する画像の対応するブロックと比較する手段と、

(d) 前記比較する手段が少なくとも1つのブロックと前記対応する先行するブロックとの間の動きが小さいことを示した場合、前記少なくとも1つのブロックを静的ブロックとして指定する手段と、

(e) 現在の係数が静的ブロックに含まれる場合、当該現在の係数が前記対応する先行するブロックの切捨てビットプレーンと同じである切捨てビットプレーンに符号化されるように、変換係数を符号化して、圧縮ビットストリームを提供する手段と

を備えることを特徴とする画像圧縮装置が提供される。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明の別の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮システムであって、

シーケンス中の先行する画像の圧縮について記述する情報を格納する記憶装置と、

前記記憶装置に接続され、

現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供し、

前記変換係数の集合を複数のブロックに分割し、

少なくとも1つのブロックに関して、シーケンス中の1つ以上の先行する画像に関する格納情報に従属する符号化終了条件を判定し、

少なくとも1つのブロックを一連のコーディングパスで符号化し、

現在のコーディングパスにおいて速度とひずみに関する性能尺度を予測し、

前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、少なくとも1つのブロックの符号化を終了し、

前記現在の画像の圧縮について記述する情報を前記記憶装置に格納するプロセッサと

を備えることを特徴とする画像圧縮システムが提供される。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 5 】

本発明の別の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮システムであって、

シーケンス中の先行する画像の圧縮について記述する情報を格納する記憶装置と、

前記記憶装置に接続され、

現在の画像をウェーブレット変換によって変換して、変換係数の集合を提供し、

前記変換係数の集合を複数のブロックに分割し、

少なくとも１つのブロックに関して、シーケンス中の１つ以上の画像に関する格納情報に従属する符号化終了条件を判定し、

少なくとも１つのブロックを一連のコーディングパスで符号化し、

現在のコーディングパスにおいて、一連のコーディングパスの中の次のコーディングパスに関して速度とひずみに関する性能尺度を予測し、

前記予測された性能尺度が前記判定された符号化終了条件を満たす場合、次のコーディングパスの前に少なくとも１つのブロックの符号化を終了し、

前記現在の画像の圧縮について記述する情報を前記記憶装置に格納するプロセッサとを備えることを特徴とする画像圧縮システムが提供される。

【手続補正１１】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１６】

本発明の別の面によれば、画像のシーケンスのうちの現在の画像を圧縮する画像圧縮システムであって、

現在の画像及びシーケンス中の先行する画像の、当該現在の画像及び当該先行する画像にウェーブレット変換を適用することにより獲得される変換係数を格納し、格納された変換係数が複数のブロックに分割されるような記憶装置と、

処理装置とを具備し、

前記処理装置は、

(a) 前記現在の画像の各ブロックと前記先行する画像の対応するブロックとを比較し、前記先行する画像の対応するブロックとほぼ同じである前記現在の画像のブロックを静的であると指定し、

(b) 変換係数のうちの現在の係数が静的ブロックに含まれる場合、前記処理装置はその係数を前記先行する画像の対応するブロックの切捨てビットプレーンと同じである切捨てビットプレーンに符号化するように、前記現在の画像の変換係数を符号化して、圧縮ビットストリームを提供することを特徴とする画像圧縮システムが提供される。

【手続補正１２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正１３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１８

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正１４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１９

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正１５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２０

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正１６】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 2 1
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 7】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 2 2
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正 1 8】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0 0 2 3
【補正方法】削除
【補正の内容】