

【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22年11月4日(2010.11.4)

【公開番号】特開2009-152968(P2009-152968A)

【公開日】平成21年7月9日(2009.7.9)

【年通号数】公開・登録公報2009-027

【出願番号】特願2007-330092(P2007-330092)

【国際特許分類】

H 0 4 N 7/26 (2006.01)

H 0 4 N 7/01 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 7/13 Z

H 0 4 N 7/01 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年9月17日(2010.9.17)

【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】

入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置であって、

前記入力画像である処理対象画像を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段と、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段と、

前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段と、

前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記タップ係数を乗じて処理画像の画素値を演算する画素値演算手段と

を備える画像処理装置。

【請求項 2】

前記平滑化手段は、

前記平滑化タップを構成する画素値のダイナミックレンジに基づいて前記平滑化タップのサイズを決定する

請求項 1 に記載の画像処理。

【請求項 3】

前記平滑化手段は、

前記平滑化タップを構成する画素値のそれぞれに重みを付加することなく、前記平滑化タップを構成する画素値の平均値を計算し、前記平均値を前記注目画素の値とすることで前記処理対象画像を平滑化する

請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記クラスコード決定手段は、

前記予測タップ内のそれぞれの画素についてADRC(Adaptive Dynamic Range Coding)を行うことにより前記画素値の変化の特徴に対応するコードを生成する

請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記クラスコード決定手段は、

前記注目画素を中心とする、前記予測タップとは異なる複数の画素で構成されるクラスタップを抽出して前記クラスタップ内のそれぞれの画素についてADRCを行う

請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置の画像処理方法であって、

前記入力画像である処理対象画像を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化し、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出し、

前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定し、

前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記タップ係数を乗じて処理画像の画素値を演算するステップ

を含む画像処理方法。

【請求項 7】

コンピュータを、

入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置であって、

前記入力画像である処理対象画像を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段と、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段と、

前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段と、

前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記係数を乗じて処理画像の画素値を演算する画素値演算手段とを備える画像処理装置として機能させる

プログラム。

【請求項 8】

入力された画像を処理して処理画像を得るためのタップ係数を学習する学習装置であって、

原画像を圧縮符号化し復号して得られる復号画像を、前記復号画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段と、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段と、

前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段と、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構

成される予測タップを抽出する予測タップ抽出手段と、

前記予測タップを用いた予測演算の結果と、前記注目画素に対応する原画像の画素値との誤差を最小にするタップ係数を前記クラスコード毎に求めるタップ係数算出手段と、

前記求められたタップ係数を、前記クラスコード毎に記憶部に記憶するタップ係数記憶手段と

を備える学習装置。

【請求項 9】

前記平滑化手段は、

前記平滑化タップを構成する画素値のダイナミックレンジに基づいて前記平滑化タップのサイズを決定する

請求項 8 に記載の学習装置。

【請求項 10】

前記平滑化手段は、

前記平滑化タップを構成する画素値のそれぞれに重みを付加することなく、前記平滑化タップを構成する画素値の平均値を計算し、前記平均値を前記注目画素の値とすることで前記復号画像を平滑化する

請求項 8 に記載の学習装置。

【請求項 11】

前記クラスコード決定手段は、

前記予測タップ内のそれぞれの画素についてADRC(Adaptive Dynamic Range Coding)を行うことにより前記画素値の変化の特徴に対応するコードを生成する

請求項 8 に記載の学習装置。

【請求項 12】

前記クラスコード決定手段は、

前記注目画素を中心とする、前記予測タップとは異なる複数の画素で構成されるクラスタップを抽出して前記クラスタップ内のそれぞれの画素についてADRCを行う

請求項 11 に記載の学習装置。

【請求項 13】

入力された画像を処理して処理画像を得るためのタップ係数を学習する学習装置の学習方法であって、

原画像を圧縮符号化し復号して得られる復号画像を、前記復号画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化し、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出し、

前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定し、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される予測タップを抽出し、

前記予測タップを用いた予測演算の結果と、前記注目画素に対応する原画像の画素値との誤差を最小にするタップ係数を前記クラスコード毎に求め、

前記求められたタップ係数を、前記クラスコード毎に記憶部に記憶するステップを含む学習方法。

【請求項 14】

コンピュータを、

入力された画像を処理して処理画像を得るためのタップ係数を学習する学習装置であって、

原画像を圧縮符号化し復号して得られる復号画像を、前記復号画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タ

ップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段と、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段と、

前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段と、

前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される予測タップを抽出する予測タップ抽出手段と、

前記予測タップを用いた予測演算の結果と、前記注目画素に対応する原画像の画素値との誤差を最小にするタップ係数を前記クラスコード毎に求めるタップ係数算出手段と、

前記求められたタップ係数を、前記クラスコード毎に記憶部に記憶するタップ係数記憶手段とを備える学習装置として機能させる

プログラム。

【請求項 15】

請求項 7 または請求項 14 に記載のプログラムが記録されている記録媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明の第 1 の側面は、入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置であって、前記入力画像である処理対象画像を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段と、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段と、前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段と、前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記タップ係数を乗じて処理画像の画素値を演算する画素値演算手段とを備える画像処理装置である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

本発明の第 1 の側面は、入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置の画像処理方法であって、前記入力画像である処理対象画像を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化し、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出し、前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定し、前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記タップ係数を乗じて処理画像の画素値を演算するステップを含む画像処理方法である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 の側面は、コンピュータを、入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置であって、前記入力画像である処理対象画像を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップを抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段と、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段と、前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコードを生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段と、前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記係数を乗じて処理画像の画素値を演算する画素値演算手段とを備える画像処理装置として機能させるプログラムである。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 6 】

本発明の第 1 の側面の画像処理装置は、入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置であって、前記入力画像である処理対象画像（例えば、MPEG画像）を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップ（例えば、図 6 のタップ）を抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化する平滑化手段（例えば、図 3 の平滑化処理部 7 2）と、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出するクラスタップ抽出手段（例えば、図 8 のステップ S 8 1 の処理を実行する図 3 のクラス分類輝度値演算部 7 3）と、前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコード（例えば、コード CIs_b）を生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定するクラスコード決定手段（例えば、図 7 のステップ S 6 2 の処理を実行する図 3 のクラス分類輝度値演算部 7 3）と、前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記タップ係数を乗じて処理画像の画素値を演算する画素値演算手段（例えば、図 1 3 のステップ S 1 4 8、S 1 4 9 の処理を実行する図 3 のクラス分類輝度値演算部 5 3）とを備える。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 7 】

本発明の第 1 の側面の画像処理方法は、入力画像を処理して、処理画像を生成する画像処理装置の画像処理方法であって、前記入力画像である処理対象画像（例えば、MPEG画像）を、前記処理対象画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップ（例えば、図 6 のタップ）を抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化し（例えば、図 1 3 の S 1 4 3 の処理）、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出し（

例えば、図 8 のステップ S 8 1 の処理）、前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコード（例えば、コードCls_b）を生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定し（例えば、図 7 のステップ S 6 2 の処理）、前記特定されたクラスコードに対応するタップ係数を記憶部から読み出して、前記処理対象画像が平滑化された画像から抽出された予測タップを構成するそれぞれの画素値に、前記タップ係数を乗じて処理画像の画素値を演算する（例えば、図 1 3 のステップ S 1 4 8、S 1 4 9 の処理）ステップを含む。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

本発明の第 2 の側面の学習方法は、入力された画像を処理して処理画像を得るためのタップ係数を学習する学習装置の学習方法であって、原画像を圧縮符号化し復号して得られる復号画像（例えば、MPEG 画像）を、前記復号画像のそれぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される可変サイズの平滑化タップ（例えば、図 6 のタップ）を抽出して前記タップ内の画素値に基づいて平滑化し（例えば、図 4 のステップ S 1 3 の処理）、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成されるクラスタップを抽出し（例えば、図 8 のステップ S 8 1 の処理）、前記クラスタップ内のそれぞれの画素値の変化の特徴に対応するコード（例えば、コードCls_b）を生成し、前記平滑化タップのサイズと、前記画素値の変化の特徴に対応するコードとからなるクラスコードを決定し（例えば、図 7 のステップ S 6 2 の処理）、前記平滑化された画像において、それぞれの注目画素を中心とする複数の画素により構成される予測タップを抽出し（例えば、図 9 のステップ S 1 0 1 の処理）、前記予測タップを用いた予測演算の結果と、前記注目画素に対応する原画像の画素値との誤差を最小にするタップ係数を前記クラスコード毎に求め（例えば、図 7 のステップ S 6 3 の処理、および図 1 2 のステップ S 1 2 1 乃至 S 1 2 3 の処理）、前記求められたタップ係数を、前記クラスコード毎に記憶部（例えば、図 2、図 3 の係数記憶部 5 4）に記憶する（例えば、図 1 2 のステップ S 1 2 4 の処理）ステップを含む。