

【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 21 年 1 月 8 日 (2009.1.8)

【公開番号】特開 2006-191553 (P2006-191553A)
 【公開日】平成 18 年 7 月 20 日 (2006.7.20)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-028
 【出願番号】特願 2005-356536 (P2005-356536)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 1/387 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

H 0 4 N 7/26 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 1/387

G 0 6 T 1/00 5 0 0 B

H 0 4 N 7/13 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 11 月 14 日 (2008.11.14)

【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】

それぞれが、ウォータマークコードワード係数値が加算された画像の画素値を表す複数の信号サンプルを含むウォータマークが付された画像を表す受信画像信号内のウォータマークコードワードを検出するウォータマーク検出方法において、

上記受信画像信号をローパスフィルタリングして、各信号サンプルの局所的な平均値を生成するステップと、

上記受信画像信号から上記局所的な平均値を減算して、各信号サンプルの残差からなる残差信号を生成するステップと、

上記残差信号から各信号サンプルの局所的な標準偏差を決定するステップと、各信号サンプルに対して、上記受信画像の信号サンプルにウォータマークコードワード係数が加算された推定された振幅を与えるウォータマーク強度値を生成するステップと、

各信号サンプルについて、上記局所的な平均値とウォータマーク強度値との和によって定義される平均と、上記局所的な標準偏差によって定義される標準偏差とを含み、該信号サンプルに埋め込まれたウォータマークコードワード係数が正である尤度を記述する第 1 のガウス尤度関数を生成するステップと、

各信号サンプルについて、上記局所的な平均値とウォータマーク強度値との差によって定義される平均と、上記局所的な標準偏差によって定義される標準偏差とを含み、該信号サンプルに埋め込まれたウォータマークコードワード係数が負である尤度を説明する第 2 のガウス尤度関数を生成するステップと、

上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数から算出された、各信号サンプルに加算されたウォータマークコードワード係数が正又は負である確率に基づいて、上記ウォータマークが付された受信画像内のウォータマークを検出するステップとを有するウォータマーク検出方法。

【請求項 2】

上記局所的な標準偏差を決定するステップは、

上記残差信号を二乗し、二乗信号を生成するステップと、

上記二乗信号をローパスフィルタリングして、フィルタリングされた二乗信号を生成するステップと、

フィルタリングされた二乗信号の平方根を求めて、各信号サンプルの局所的な標準偏差値からなる標準偏差信号を生成するステップとを有することを特徴とする請求項 1 記載のウォータマーク検出方法。

【請求項 3】

上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数からウォータマーク強度の関数として、信号サンプルに組み込まれているウォータマーク値が正である確率を記述する線形近似を生成するステップと、

ウォータマーク強度の修正された推定値を生成するステップと、

上記ウォータマーク強度の修正された推定値に上記線形近似を適用するステップとを更に有する請求項 1 又は 2 記載のウォータマーク検出方法。

【請求項 4】

上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数は、形状パラメータを有する一般化されたガウス関数であり、

上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数を生成するステップは、

ウォータマーク検出性能を高めるために、各信号サンプルに形状パラメータを適応化するステップを更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項記載のウォータマーク検出方法。

【請求項 5】

それぞれが、ウォータマークコードワード係数値が加算された画像の画素値を表す複数の信号サンプルを含むウォータマークが付された画像を表す受信画像信号内のウォータマークコードワードを検出するウォータマーク検出装置において、

上記受信画像信号をローパスフィルタリングして、各信号サンプルの局所的な平均値を生成する局所平均値生成器と、

上記受信画像信号から上記局所的な平均値を減算して、各信号サンプルの残差からなる残差信号を生成する残差信号生成器と、

上記残差信号から各信号サンプルの局所的な標準偏差を決定する局所標準偏差生成器と、

各信号サンプルに対して、上記受信画像の信号サンプルにウォータマークコードワード係数が加算された推定された振幅を与えるウォータマーク強度値を生成するウォータマーク強度推定器と、

各信号サンプルについて、上記局所的な平均値とウォータマーク強度値との和によって定義される平均と、上記局所的な標準偏差によって定義される標準偏差とを含み、該信号サンプルに埋め込まれたウォータマークコードワード係数が正である尤度を記述する第 1 のガウス尤度関数を生成し、及び各信号サンプルについて、上記局所的な平均値とウォータマーク強度値との差によって定義される平均と、上記局所的な標準偏差によって定義される標準偏差とを含み、該信号サンプルに埋め込まれたウォータマークコードワード係数が負である尤度を説明する第 2 のガウス尤度関数を生成する尤度生成器と、

上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数から算出された、各信号サンプルに加算されたウォータマークコードワード係数が正又は負である確率に基づいて、上記ウォータマークが付された受信画像内のウォータマークを検出するウォータマーク検出器とを備えるウォータマーク検出装置。

【請求項 6】

上記局所標準偏差生成器は、上記残差信号を二乗し、二乗信号を生成し、上記二乗信号をローパスフィルタリングして、フィルタリングされた二乗信号を生成し、フィルタリングされた二乗信号の平方根を求めて、各信号サンプルの局所的な標準偏差値からなる標準偏差信号を生成することを特徴とする請求項 5 記載のウォータマーク検出装置。

【請求項 7】

上記尤度生成器は、上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数からウォータマーク強度の関数として、信号サンプルに組み込まれているウォータマーク値が正である確率を記述する線形近似を生成し、

___上記ウォータマーク強度推定器は、ウォータマーク強度の修正された推定値を生成し、

___上記ウォータマーク検出器は、上記ウォータマーク強度の修正された推定値に上記線形近似を適用することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のウォータマーク検出装置。

【請求項 8】

上記第 1 及び第 2 のガウス尤度関数は、形状パラメータを有する一般化されたガウス関数であり、

___上記尤度生成器は、ウォータマーク検出性能を高めるために、各信号サンプルに形状パラメータを適応化することを特徴とする請求項 5 乃至 7 いずれか 1 項記載のウォータマーク検出装置。

【請求項 9】

データ処理装置にロードされて、該データ処理装置に請求項 1 乃至 4 いずれか 1 項記載のウォータマーク検出方法における各ステップを実行させるためのプログラム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のプログラムを記録した、コンピュータにより読取可能な記録媒体。