

【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 17 年 10 月 27 日 (2005.10.27)

【公開番号】特開 2003-235016 (P2003-235016A)
 【公開日】平成 15 年 8 月 22 日 (2003.8.22)
 【出願番号】特願 2002-239758 (P2002-239758)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 4 N 7/08
 G 0 6 T 1/00
 H 0 4 N 1/387
 H 0 4 N 5/21
 H 0 4 N 7/081

【F I】

H 0 4 N 7/08 Z
 G 0 6 T 1/00 5 0 0 B
 H 0 4 N 1/387
 H 0 4 N 5/21 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 7 月 4 日 (2005.7.4)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも第 1 及び第 2 の周波数帯域に互いに所定の関係を有するテンプレート信号が埋め込まれたデータ信号の歪みを検出するデータ処理装置において、

上記データ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョン間の周波数の相対的な変化に基づいて、該データ信号の歪みを検出する検出プロセッサを備えるデータ処理装置。

【請求項 2】

上記データ信号の周波数成分が提供される変換領域に上記データ信号を変換することにより、上記データ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域の周波数成分を表すデータを生成する周波数成分プロセッサを備える請求項 1 記載のデータ処理装置。

【請求項 3】

上記変換は、離散ウェーブレット変換であり、上記データ信号の周波数成分が提供される周波数帯域は、ウェーブレット帯域であることを特徴とする請求項 2 記載のデータ処理装置。

【請求項 4】

上記検出プロセッサは、上記第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョンを表すデータを生成し、

上記第 1 及び第 2 の周波数帯域からのテンプレート信号を周波数領域に変換し、

上記第 1 及び第 2 の周波数帯域からのテンプレート信号の周波数領域のバージョンの比較によって上記周波数の相対的な変化を判定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項記載のデータ処理装置。

【請求項 5】

上記検出プロセッサは、上記第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信

号のバージョンを表すデータを生成し、

上記第1の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のサンプルと、上記第2の周波数帯域から復元されたテンプレート信号の対応するサンプルとを乗算して信号サンプル積を生成し、

上記信号サンプル積を周波数領域に変換し、

上記周波数領域の信号サンプル積のうち、他の信号サンプル積より大きな値を有する少なくとも1つの信号サンプル積から上記周波数の相対的な変化を決定することを特徴とする請求項1乃至3いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項6】

上記検出プロセッサは、上記検出された歪みを表すパラメータデータを生成することを特徴とする請求項1乃至5いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項7】

上記データ信号は、垂直周波数成分及び水平周波数成分を有する2次元データ信号であり、上記第1及び第2の周波数帯域は、該垂直周波数成分及び水平周波数成分の異なる帯域の組合せを含むことを特徴とする請求項1乃至6いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項8】

上記離散ウェーブレット変換は、2次元離散ウェーブレット変換であることを特徴とする請求項7記載のデータ処理装置。

【請求項9】

上記変換プロセッサは、上記2次元データ信号の複数の周波数帯域を提供し、

上記検出プロセッサは、少なくとも2つの周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョンを表すデータを生成し、

上記複数の周波数帯域の1つからのテンプレート信号のサンプルに少なくとも2つの他の周波数帯域からの対応するテンプレート信号のサンプルを乗算し、上記復元されたテンプレート信号の各対応するサンプルについて複数の信号サンプル積を生成し、

上記信号サンプル積の各バージョンをフーリエ変換し、

最も大きな値を有する信号サンプル積の周波数領域サンプルから上記周波数の相対的な変化を判定することを特徴とする請求項7又は8記載のデータ処理装置。

【請求項10】

上記第1及び第2の周波数帯域に埋め込まれる各テンプレート信号は、同一の信号であることを特徴とする請求項1乃至9いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項11】

上記テンプレート信号は、疑似ランダム雑音信号であることを特徴とする請求項1乃至10いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項12】

上記複数の周波数帯域のうちの1つの周波数帯域のテンプレート信号は、他の周波数帯域からのデータ信号のバージョンから生成されることを特徴とする請求項1乃至9いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項13】

上記パラメータデータは、上記画像に適用され、該画像に生じた歪みを表す変換のパラメータを表していることを特徴とする請求項6乃至12いずれか1項記載のデータ処理装置。

【請求項14】

上記変換の各パラメータデータは、2次元周波数表現に基づく上記テンプレート信号の周波数の変化を示す、2次元座標における値間の関係から判定されることを特徴とする請求項13記載のデータ処理装置。

【請求項15】

上記歪みを表す変換は、アフィン変換であり、上記パラメータデータは、少なくとも4つのパラメータを表すことを特徴とする請求項13又は14記載のデータ処理装置。

【請求項16】

上記アフィン変換は、 a_f 、 b_f 、 c_f 、 d_f をアフィン変換パラメータとし、 x 、 y を元の画素の座標の値とし、 u 、 v を変換された画素の座標とし、ウェーブレット帯域の積 $HL \times LH$ については、 $f_h = 1 - a - c$ 、 $f_v = d - b - 1$ とし、ウェーブレット帯域の積 $HH \times LH$ については、 $f_h = 1 - a$ 、 $f_v = -b$ とし、ウェーブレット帯域の積 $HL \times HH$ については、 $f_h = c$ 、 $h_v = d - 1$ として、以下の式で表されることを特徴とする請求項 15 記載のデータ処理装置。

【数 1】

$$\begin{bmatrix} u & v \end{bmatrix}^T = M_f \begin{bmatrix} x & y \end{bmatrix}^T \quad M_f = \begin{bmatrix} a_f & b_f \\ c_f & d_f \end{bmatrix}$$

【請求項 17】

データ信号の歪みを修正するデータ処理装置において、

上記データ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョン間の周波数の相対的な変化に基づいて、該データ信号の歪みを検出し、該検出された歪みを表すパラメータデータを生成する検出プロセッサと、

上記データ信号の変換に基づく上記歪みを表すパラメータデータが供給され、上記データ信号の歪みを逆変換する逆変換プロセッサとを備えるデータ処理装置。

【請求項 18】

マテリアルに埋め込まれているデータを検出するデータ処理装置において、

上記データ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョン間の周波数の相対的な変化に基づいて、該データ信号の歪みを検出し、該検出された歪みを表すパラメータデータを生成する検出プロセッサと、

上記データ信号の変換に基づく上記歪みを表すパラメータデータが供給され、上記データ信号の歪みを逆変換する逆変換プロセッサと、

上記マテリアルから上記埋め込まれているデータを復元するデータ検出器とを備えるデータ処理装置。

【請求項 19】

上記埋め込まれているデータは、上記マテリアルの所有権者を識別するデータであることを特徴とする請求項 18 記載のデータ処理装置。

【請求項 20】

上記埋め込まれているデータは、UMID 又はその一部であることを特徴とする請求項 18 記載のデータ処理装置。

【請求項 21】

上記埋め込まれているデータは、上記データ信号のコンテンツを記述するメタデータであることを特徴とする請求項 18 記載のデータ処理装置。

【請求項 22】

少なくとも第 1 及び第 2 の周波数帯域のそれぞれにテンプレート信号が挿入されている歪んだ画像を表す画像データが供給され、該画像の歪みを除去する画像処理装置において、

上記データ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョン間の周波数の相対的な変化に基づいて、該データ信号の歪みを検出し、該検出された歪みを表すパラメータデータを生成する検出プロセッサと、

上記パラメータデータが、上記画像に適用され、該画像に生じた歪みを表す変換のパラメータを表し、該パラメータに基づいた歪みを表す変換処理に対する逆変換処理を実行する逆変換プロセッサとを備える画像処理装置。

【請求項 23】

少なくとも第 1 及び第 2 のテンプレート信号をデータ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域に埋め込む際に、上記第 1 及び第 2 のテンプレート信号は、互いに所定の関係を有し、上

記データ信号の歪みにより上記第 1 及び第 2 のテンプレート信号間の周波数が相対的に相異なるように、上記第 1 及び第 2 のテンプレート信号を上記データ信号に埋め込むデータ処理装置。

【請求項 2 4】

上記第 1 及び第 2 の周波数帯域に埋め込まれる各テンプレート信号は同一の信号であることを特徴とする請求項 2 3 記載のデータ処理装置。

【請求項 2 5】

上記テンプレート信号は、所定の雑音信号であることを特徴とする請求項 2 3 又は 2 4 記載のデータ処理装置。

【請求項 2 6】

上記所定の雑音信号は、擬似ランダムビットシーケンスであることを特徴とする請求項 2 5 記載のデータ処理装置。

【請求項 2 7】

上記テンプレート信号は、周波数帯域の 1 つからの周波数成分信号に由来することを特徴とする請求項 2 3 又は 2 4 記載のデータ処理装置。

【請求項 2 8】

上記データ信号を、上記テンプレート信号が埋め込まれる周波数帯域を提供する変換領域に変換する変換プロセッサを備える請求項 2 3 乃至 2 7 いずれか 1 項記載のデータ処理装置。

【請求項 2 9】

少なくとも第 1 及び第 2 の周波数帯域に互いに所定の関係を有するテンプレート信号が埋め込まれたデータ信号の歪みを検出するデータ処理方法において、上記データ信号の異なる周波数帯域の第 1 及び第 2 の周波数成分を表すデータを生成するステップと、復元された上記テンプレート信号間の周波数の相対的な変化に基づいて、上記データ信号の歪みを検出するステップとを有するデータ処理方法。

【請求項 3 0】

上記データ信号を、該データ信号の周波数成分を提供する変換領域に変換するステップを有する請求項 2 9 記載のデータ処理方法。

【請求項 3 1】

上記変換は、離散ウェーブレット変換であり、上記データ信号の周波数成分が提供される周波数帯域は、ウェーブレット帯域であることを特徴とする請求項 2 9 又は 3 0 記載のデータ処理方法。

【請求項 3 2】

上記周波数の相対的な変化は、上記第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョンを表すデータを生成し、上記第 1 の周波数帯域からのテンプレート信号のサンプルに第 2 の周波数帯域からの対応するテンプレート信号のサンプルを乗算して信号サンプル積を生成し、上記信号サンプル積を周波数領域に変換し、より大きな値を有する少なくとも 1 つの信号サンプル積の周波数領域サンプルから上記周波数の相対的な変化を判定することにより、判定されることを特徴とする請求項 2 9 乃至 3 1 いずれか 1 項記載のデータ処理方法。

【請求項 3 3】

上記検出プロセッサは、上記検出された歪みを表すパラメータデータを生成することを特徴とする請求項 2 9 乃至 3 2 いずれか 1 項記載のデータ処理方法。

【請求項 3 4】

データ信号の第 1 及び第 2 の周波数帯域から復元されたテンプレート信号のバージョン間の周波数の相対的な変化に基づいて、該データ信号の歪みを検出する検出プロセッサ。

【請求項 3 5】

上記データ信号は、画像信号であることを特徴とする請求項 3 4 記載の検出プロセッサ。

【請求項 3 6】

上記データ信号は、ウェーブレット変換信号の形式で供給されることを特徴とする請求項 3 4 又は 3 5 記載の検出プロセッサ。

【請求項 3 7】

上記データ信号に生じた歪みを表す変換のパラメータデータを生成することを特徴とする請求項 3 4 乃至 3 6 いずれか 1 項記載の検出プロセッサ。

【請求項 3 8】

上記データ信号に生じた歪みを表す変換に対応する逆変換を実行することを特徴とする請求項 3 7 記載の検出プロセッサ。

【請求項 3 9】

上記データ信号は、画像を表し、上記歪みを表す変換は、アフィン変換であることを特徴とする請求項 3 4 乃至 3 8 いずれか 1 項記載の検出プロセッサ。