

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 29 年 7 月 13 日 (2017.7.13)

【公表番号】特表 2016-529472 (P2016-529472A)

【公表日】平成 28 年 9 月 23 日 (2016.9.23)

【年通号数】公開・登録公報 2016-056

【出願番号】特願 2016-516250 (P2016-516250)

【国際特許分類】

G 0 1 S 7/487 (2006.01)

G 0 6 T 3/40 (2006.01)

G 0 1 C 3/06 (2006.01)

G 0 1 S 17/10 (2006.01)

G 0 1 S 7/526 (2006.01)

G 0 1 S 15/10 (2006.01)

G 0 6 T 5/50 (2006.01)

H 0 4 N 1/387 (2006.01)

【F I】

G 0 1 S 7/487

G 0 6 T 3/40 7 3 0

G 0 1 C 3/06 1 2 0 Q

G 0 1 S 17/10

G 0 1 S 7/526 J

G 0 1 S 15/10

G 0 6 T 5/50

H 0 4 N 1/387 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 5 月 30 日 (2017.5.30)

【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】

装置により収集された信号であって、当該装置による当該信号の収集により歪みが生じた当該信号のサンプルの系列から、当該信号の周波数領域表現を推定するための信号処理方法であって、

前記サンプルの系列を取得する工程と、

信号領域における装置関数のシフトされたバージョンによってそれぞれが定義される複数の基底関数を含む、基底関数の集合を、複素指数関数にフィッティングする係数の集合を取得する工程と、

前記サンプルの系列及び前記係数に基づいて、前記信号の前記周波数領域表現を推定する工程と、を含み、

前記装置関数は、前記装置による信号の前記収集が当該信号に対して有する、前記歪みの影響を表し、かつ、前記複素指数関数に関連付けられた周波数における、前記周波数領域の前記歪みの影響の特性に基づいている

ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記サンプルは、前記信号領域においてサンプル間隔により分離されており、各基底関数は、前記信号領域において整数のサンプル間隔によりシフトされ、前記フィッティングは、前記複数の基底関数により定義される空間への射影を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記サンプルは、前記信号領域においてサンプル間隔により分離されており、各基底関数は、前記信号領域において非整数のサンプル間隔によりシフトされ、前記フィッティングは、メリット関数を減少させることにより実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記係数は、前記複数の基底関数のうちの、それぞれ対応する 1 つの基底関数の周波数領域表現を含む

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記複素指数関数は、信号領域の振動成分を含み、前記装置関数が特徴付けられる周波数は、前記振動成分の周波数を含む

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

(a) 前記周波数は、前記周波数領域において等間隔に位置している、

(b) 前記周波数は、周波数間隔を増加させながら、前記周波数における前記装置関数の大きさの変動を減少させるように選択される、及び / 又は

(c) 前記信号は、イノベーション率有限 (FRI) 信号の種類に属し、前記周波数は、前記種類の信号のイノベーションパラメータについての最尤推定器の性能に基づいて選択される

ことを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記周波数領域表現に基づいて、前記信号の推定値を提供する工程を更に含む

ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記複素指数関数の前記係数及び前記複数の基底関数によって提供される前記周波数領域表現の誤差を取得する工程と、

前記誤差に基づいて、前記信号の前記周波数領域表現を再推定するかどうかを判定する工程と、

を含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記信号の前記周波数領域表現を再推定するかどうかを判定する工程は、

原信号における雑音の推定値を取得する工程と、

前記推定された雑音と前記複素指数関数の前記周波数領域表現における前記誤差とに基づく比較を実行する工程と、

を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記信号の前記周波数領域表現の再推定は、

前記信号の前記周波数領域の推定表現のエネルギーを最小化するように構成されるフィルタを判定し、前記フィルタに基づいて前記周波数領域表現を調節すること、及び

行列ペンシル問題から固有値を導出することによって、前記信号領域における前記信号の位置を表すパラメータの推定値を取得すること、

のうちの 1 つを含むことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記フィルタに基づいて調整することは、前記フィルタの根を使用して、前記信号領域における前記信号の位置を表すパラメータの推定値を取得することを含む

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記信号は画像を含み、

前記方法は、

前記複素指数関数に関連付けられた前記周波数に基づいて、前記画像の前記周波数領域表現をスケーリングする工程と、

前記画像の前記周波数領域表現のエネルギーを最小化するように構成されるフィルタ係数 b_{kj} の集合を判定する工程と、

前記フィルタ係数から前記画像内の境界を判定する工程と、

を更に含むことを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記境界と第 2 の画像について取得される境界とに基づいて、前記画像と前記第 2 の画像とを共同位置合わせするための変換を決定する工程を更に含む

ことを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

画像解像度を向上させる方法であって、

請求項 1 2 に記載の方法に従って、複数の画像の各々について少なくとも 1 つの境界を特定する工程と、

境界毎に、各境界と選択された基準境界とを共同位置合わせするための変換を決定する工程と、

前記複数の画像及び前記変換に基づいて、合成画像を決定する工程と、

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

前記合成画像を決定する工程は、前記複数の画像のうちの少なくとも 1 つの画像からのサンプル及び当該画像に関連付けられた前記変換に基づいて、前記合成画像における画素の値を決定する工程を含む

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記装置関数は、前記装置のサンプリングカーネルを含む

ことを特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記装置は光学系を含み、前記サンプリングカーネルは点広がり関数を含む

ことを特徴とする請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

装置により収集された信号のサンプルの系列から、当該信号の周波数領域表現を提供するデジタル信号処理装置であって、前記信号には前記装置による当該信号の収集により歪みが生じ、前記デジタル信号処理装置は、

前記信号の前記サンプルの系列を取得するように構成されたデータ取得器と、

サンプル数だけシフトされた装置関数によって定義される基底関数の集合から、複素指数関数を近似するように選択される係数を使用して、前記サンプルの系列をスケーリングするように構成されたデータスケーラと、

前記スケーリングされたサンプルに基づいて、前記信号の前記周波数領域表現を提供するデータ提供器と、を備え、

前記装置関数の推定値は、前記装置による信号の収集が当該信号に対して有する、前記歪みの影響を表し、かつ、前記複素指数関数に関連付けられた周波数における、前記周波数領域の前記歪みの影響の特性に基づいている

ことを特徴とするデジタル信号処理装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の方法を実行するよう構成された、請求項 1 8 に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 20】

信号収集装置を備え、かつ、較正方法に従って構成されたデジタル信号処理装置であって、前記較正方法は、

前記信号収集装置の伝達関数の推定値を取得する工程と、

前記周波数領域において等間隔に位置する周波数の集合を選択する工程と、

前記選択された周波数における前記伝達関数のサンプルに基づく係数を、前記信号収集装置のメモリに格納する工程と、を含む

ことを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 21】

前記周波数は、周波数間の間隔を増加しながら、前記周波数における前記装置関数の大きさの変動を減少させるように選択される

ことを特徴とする請求項 20 に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項 22】

請求項 1 から 17 のいずれか 1 項に記載の方法を実行するようにプロセッサをプログラムするよう動作可能なコンピュータプログラム命令を含むコンピュータプログラム。