

【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3区分

【発行日】平成28年4月21日(2016.4.21)

【公表番号】特表2015-512111(P2015-512111A)

【公表日】平成27年4月23日(2015.4.23)

【年通号数】公開・登録公報2015-027

【出願番号】特願2015-500610(P2015-500610)

【国際特許分類】

G 06 F 17/14 (2006.01)

A 61 B 5/0452 (2006.01)

【F I】

G 06 F 17/14 A

A 61 B 5/04 3 1 2 C

【手続補正書】

【提出日】平成28年2月29日(2016.2.29)

【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】

時間領域波形を再構築する、コンピュータに実装された方法であって、

ローレンツのパルスの合計としてモデル化された前記最初の時間領域波形の圧縮された形を定義しているパラメータをプロセッサにおいて、受信することと、

前記パラメータから、離散型フーリエ変換(DFT)係数をプロセッサで、生成することと、

所定の関数の形により密着させるために、前記生成されたDFT係数の少なくとも幾つかの前記振幅を、前記プロセッサで、調整することと、

ここにおいて、前記生成されたDFT係数の少なくとも幾つかは前記圧縮された形のサンプル周波数よりも高い周波数に対応し、

再構築された時間領域波形を生成するために、前記生成されおよび部分的に調整されたDFT係数において、逆離散型フーリエ変換(IDFT)を前記プロセッサで、実行することと、

ここにおいて、前記最初の時間領域波形は心電図(ECG)信号であり、前記所定の関数の形は対数スケールにおいて放物線状であり、

ここにおいて、前記所定の関数の形は、推移領域における前記DFT係数の少なくとも幾つかから生成されたDFTデータを前記圧縮された形の前記サンプル周波数にまで合わせることによって、前記生成されたDFT係数の少なくとも幾つかに基づいて決定され、を備える方法。

【請求項2】

請求項1の方法であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形の時間領域サンプルから導き出された請求項1記載の方法。

【請求項3】

請求項2の方法であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形をモデル化するパルスのシリーズの各々の特徴を表し、

前記特徴は、少なくともピークの場所、ピークの振幅およびパルス幅を含む請求項2記載の方法。

【請求項 4】

請求項2の方法であって、前記パラメータは、

M M は 2 K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域 E C G 信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、少なくとも 1 つのプロセッサにより、取得することと、

M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および、

前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、導き出すことと、
を備える方法により導き出される請求項2記載の方法。

【請求項 5】

請求項1の方法であって、
前記調整することは、

【数 1】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである公式により生成された D F T 係数の第 1 のセットを変換することを備える請求項1記載の方法。

【請求項 6】

請求項5の方法であって、
および は、
前記第 1 のセットとは異なる、生成された D F T 係数の第 2 のセットを使用して
【数 2】

$$\left\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \right\|^2 \text{ over } \{\alpha, \beta\}$$

の公式を最小化することにより導き出される
請求項5記載の方法。

【請求項 7】

処理装置であって、
ローレンツのパルスの合計としてモデル化された最初の時間領域波形の圧縮された形を定義している、内部に記憶されたパラメータを有するメモリと、
パラメータを導き出すように、
前記パラメータから、離散型フーリエ変換 (D F T) 係数を生成するように、
所定の関数の形により密着させるために、前記生成された D F T 係数の少なくとも幾つかの前記振幅を、調整するように、
ここにおいて、前記生成された D F T 係数の少なくとも幾つかは前記圧縮された形のサ

ンブル周波数よりも高い周波数に対応し、および

再構築された時間領域波形を生成するために、前記生成されおよび部分的に調整されたDFT係数において、逆離散型フーリエ変換（IDFT）を、実行するように構成されたプロセッサと、

ここにおいて、前記最初の時間領域波形は心電図（ECG）信号であり、前記所定の関数の形は対数スケールにおいて放物線状であり、

前記所定の関数の形は、推移領域における前記DFT係数の少なくとも幾つかから生成されたDFTデータを前記圧縮された形の前記サンブル周波数にまで合わせることによって、前記生成されたDFT係数の少なくとも幾つかに基づいて決定され、
を備える処理装置。

【請求項8】

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形の時間領域サンブルから導き出された請求項7記載の装置。

【請求項9】

請求項8の装置であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形をモデル化するパルスのシリーズの各々の特徴を表し、

前記特徴は、少なくともピークの場所、ピークの振幅およびパルス幅を含む請求項8記載の装置。

【請求項10】

請求項8の装置であって、

前記プロセッサは、

Mは2Kを超えるものであり、N個のサンブルの時間領域ECG信号の少なくともM個の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、

前記M個の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式のK個のルートを、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、K個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および

前記K個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の1つまたは両方を、導き出すこと、

を備える方法により前記パラメータを導き出すように構成された請求項8記載の装置。

【請求項11】

請求項7の装置であって、

前記調整することは、

【数3】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである公式により生成されたDFT係数の第1のセットを変換することを備える請求項7記載の装置。

【請求項12】

請求項11の装置であって、

および は、

前記第1のセットとは異なる、生成されたDFT係数の第2のセットを使用して

【数4】

$$\left\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \right\|^2 \text{ over } \{\alpha, \beta\}$$

の公式を最小化することにより導き出される
請求項1_1記載の装置。

【請求項1_3】

請求項7の装置であって、

前期プロセッサに結合されたアンテナをさらに備え、前記プロセッサは、前記アンテナで無線にて前記パラメータを受信するように、および前記メモリに前記パラメータを記憶するように構成され、好ましくはさらにボディーに搭載可能なデバイスを備え、

前記ボディーに搭載可能なデバイスは、

E C G電極と、

アナログ-デジタルコンバータと、

第2のアンテナと、および

第2のプロセッサと、を備え、

前記第2のプロセッサは、前記E C G電極により生成された信号の時間領域サンプルを受信するように、前記時間領域サンプルから前記パラメータを導き出すように、および、前記第2のアンテナで前記パラメータを送信するように構成されている請求項7記載の装置。

【請求項1_4】

請求項1_3の装置であって、

前記第2のプロセッサは、

M Mは2Kを超えるものであり、N個のサンプルの時間領域信号の少なくともM Mの離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、

前記M Mの離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式のK個のルートを、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、K個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および

前記K個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の1つまたは両方を、導き出すことと、

を備える方法により前記パラメータを導き出すように構成された請求項1_3記載の装置。

【請求項1_5】

非一時的な、コンピュータ可読記憶媒体であって、実行されたときに、請求項1から6のいずれか1つにしたがった方法を実行することをプロセッサにさせる命令を備えるコンピュータ可読記憶媒体。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 3】

[0071] 類似して、動作は、特定の順序で図面に書き描かれる一方で、このことが、所望の結果を達成するために、実行されるそのような動作が、示された特定の順序でまたは連続した順序で実行されること、または全ての説明された動作が実行されることを要求するものとして理解されるべきではない。さらに、図面は、フロー図の形式において1つま

たは複数の例示のプロセスを図的に描かれ得る。しかしながら、描かれていない他の動作は、図的に説明される例示のプロセスに組み込まれ得る。例えば、1つまたは複数の付加的な動作が、前に、後に、同時にまたは任意の説明された動作の間に、実行され得る。ある環境では、マルチタスクおよび平行処理は利点があることがあり得る。さらに、上記で説明された実施における様々なシステム要素の分離が、全ての実施の中でそのような分離を要求することとして理解されるべきではなく、説明されたプログラム要素およびシステムは、概して、単一のソフトウェア製品に共に集積され得、または多重のソフトウェア製品にパッケージされ得ると理解されるべきである。加えて、他の実施は、以下の請求項の範囲内である。いくつかの場合では、請求項に列挙された動作は、異なる順序で実行され得、それでもなお所望の結果を達成する。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

圧縮された最初の時間領域波形から時間領域波形を再構築する、コンピュータに実装された方法であって、

前記最初の時間領域波形の圧縮された形を定義しているパラメータをプロセッサにおいて、受信することと、

前記パラメータから、離散型フーリエ変換（DFT）係数をプロセッサで、生成することと、

所定の関数の形に、前記生成されたDFT係数の少なくとも幾つかの振幅を、より密着させるために、前記生成されたDFT係数の少なくとも幾つかの前記振幅を、前記プロセッサで、調整することと、

再構築された時間領域波形を生成するために、前記調整されたDFT係数を含むDFT係数のセットにおいて、逆離散型フーリエ変換（IDFT）を前記プロセッサで、実行することと、

を備える方法。

[C 2]

C 1 の方法であって、

前記最初の時間領域波形は、心電図（ECG）信号であり、前記所定の関数の形は、対数スケールにおける放物線状である

C 1 記載の方法。

[C 3]

C 1 の方法であって、

さらに、再構築のために、前記パラメータを導き出すこと、および、前記パラメータを記憶することを備える

C 1 記載の方法。

[C 4]

C 1 の方法であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形の時間領域サンプルから導き出されたC 1 記載の方法。

[C 5]

C 4 の方法であって、

前記時間領域サンプルは、120Hzより少なく間隔をあけられる

C 4 記載の方法。

[C 6]

C 4 の方法であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形をモデル化するパルスのシリーズの各々の特徴を表し、

前記特徴は、少なくともピークの場所、ピークの振幅およびパルス幅を含むC 4 記載の方法。

[C 7]

C 4 の方法であって、前記パラメータは、

M M は 2 K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域 E C G 信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、少なくとも 1 つのプロセッサにより、取得することと、

M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および、

前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、導き出すことと、

を備える方法により導き出される C 4 記載の方法。

[C 8]

C 2 の方法であって、前記パラメータは、

M M は 2 K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、少なくとも 1 つのプロセッサにより、取得することと、

M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および、

前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、導き出すことと、

を備える方法により導き出される C 2 記載の方法。

[C 9]

C 1 の方法であって、

前記調整することは、

【数 1 5】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである公式により生成された D F T 係数の第 1 のセットを変換することを備える C 1 記載の方法。

[C 1 0]

C 9 の方法であって、

および は、

前記第 1 のセットとは異なる、生成された D F T 係数の第 2 のセットを使用して

【数 1 6】

$$\left\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \right\|^2 \text{ over } \{\alpha, \beta\}$$

の公式を最小化することにより導き出される

C 9 記載の方法。

[C 1 1]

C 2 の方法であって、
前記調整することは、
【数 1 7】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである公式により生成された D F T 係数の第 1 のセットを変換することを備える C 2 記載の方法。

[C 1 2]

C 1 1 の方法であって、
および は、
前記第 1 のセットとは異なる、生成された D F T 係数の第 2 のセットを使用して
【数 1 8】

$$\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \|^2 \text{ over } \{a, b\}$$

の公式を最小化することにより導き出される

C 1 1 記載の方法。

[C 1 3]

C 1 2 の方法であって、前記パラメータは、
M M は 2 K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域 E C G 信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、少なくとも 1 つのプロセッサにより、取得すること、
M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、決定することと、
前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および、
前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、導き出すことと、
を備える方法により導き出される C 1 2 記載の方法。

[C 1 4]

処理装置であって、
最初の時間領域波形の圧縮された形を定義している、内部に記憶されたパラメータを有するメモリと、
パラメータを導き出すように、
前記パラメータから、離散型フーリエ変換 (D F T) 係数を生成するように、
所定の関数の形に、前記生成された D F T 係数の前記少なくとも幾つかの前記振幅を、
より密着させるために、前記生成された D F T 係数の少なくとも幾つかの前記振幅を、調整するように、および
再構築された時間領域波形を生成するために、前記調整された D F T 係数を含む D F T 係数のセットにおいて、逆離散型フーリエ変換 (I D F T) を、実行するように構成されたプロセッサと、
を備える処理装置。

[C 1 5]

C 1 4 の装置であって、

前記最初の時間領域波形は、心電図（ E C G ）信号であり、前記所定の関数の形は、対数スケールにおける放物線状である

C 1 4 記載の装置。

[C 1 6]

C 1 4 の装置であって、

前記プロセッサは、前記パラメータを導き出し、および、前記メモリに前記パラメータを記憶するように、構成された

C 1 4 記載の装置。

[C 1 7]

C 1 6 の装置であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形の時間領域サンプルから導き出された C 1 6 記載の装置。

[C 1 8]

C 1 7 の装置であって、

前記時間領域サンプルは、1 2 0 H z より少なく間隔をあけられる

C 1 7 記載の装置。

[C 1 9]

C 1 7 の装置であって、

前記パラメータは、前記最初の時間領域波形をモデル化するパルスのシリーズの各々の特徴を表し、

前記特徴は、少なくともピークの場所、ピークの振幅およびパルス幅を含む C 1 7 記載の装置。

[C 2 0]

C 1 7 の装置であって、

前記プロセッサは、

M M は 2 K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域 E C G 信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、

前記 M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および

前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、導き出すこと、

を備える方法により前記パラメータを導き出すように構成された C 1 7 記載の装置。

[C 2 1]

C 1 5 の装置であって、

前記プロセッサは、

M M は 2 K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、

前記 M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および

前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、前記少なくとも 1 つのプロセッサにより、導き出すことと、

を備える方法により前記パラメータを導き出すように構成された C 1 5 記載の装置。

[C 2 2]

C 1 4 の装置であって、

前記調整することは、
【数19】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである公式により生成されたDFT係数の第1のセットを変換することを備えるC14記載の装置。

[C23]

C22の装置であって、

および は、

前記第1のセットとは異なる、生成されたDFT係数の第2のセットを使用して

【数20】

$$\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \|^2 \text{ over } [a, b]$$

の公式を最小化することにより導き出される
C22記載の装置。

[C24]

C15の装置であって、

前記調整することは、

【数21】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである公式により生成されたDFT係数の第1のセットを変換することを備えるC15記載の装置。

[C25]

C24の装置であって、

および は、

前記第1のセットとは異なる、生成されたDFT係数の第2のセットを使用して

【数22】

$$\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \|^2 \text{ over } [a, b]$$

の公式を最小化することにより導き出される

C 2 4 記載の装置。[C 2 6]C 2 5 の装置であって、前記プロセッサは、M M は 2 K を超えるものであり、 N 個のサンプルの時間領域 E C G 信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、前記 M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、決定することと、前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、 K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、導き出すこと、を備える方法により前記パラメータを導き出すように構成された C 2 5 記載の装置。[C 2 7]C 1 4 の装置であって、さらに、前記プロセッサに結合されたアンテナを備え、前記プロセッサは、前記アンテナで無線にて前記パラメータを受信するように、および前記メモリにて前記パラメータを記憶するように構成されているC 1 4 記載の装置。[C 2 8]C 2 7 の装置であって、加えてボディーに搭載可能なデバイスを備え、前記ボディーに搭載可能なデバイスは、E C G 電極と、アナログ - デジタルコンバータと、第 2 のアンテナと、および第 2 のプロセッサと、を備え、前記第 2 のプロセッサは、前記 E C G 電極により生成された信号の時間領域サンプルを受信するように、前記時間領域サンプルから前記パラメータを導き出すように、および、前記第 2 のアンテナで前記パラメータを送信するように構成されているC 1 4 記載の装置。[C 2 9]C 2 8 の装置であって、前記第 2 のプロセッサは、M M は 2 K を超えるものであり、 N 個のサンプルの時間領域信号の少なくとも M M の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、前記 M M の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、決定することと、前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、 K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、導き出すこと、を備える方法により前記パラメータを導き出すように構成された C 2 8 記載の装置。[C 3 0]非一時的な、コンピュータ可読記憶媒体であって、実行されたときに、最初の時間領域波形の圧縮された形を定義しているパラメータを前記プロセッサにおいて、受信することと、前記パラメータから、離散型フーリエ変換 (D F T) 係数を前記プロセッサで、生成す

ること、

所定の関数の形に、前記生成された DFT 係数の少なくとも幾つかの振幅を、より密着させるために、前記生成された DFT 係数の前記少なくとも幾つかの振幅を、前記プロセッサで、調整すること、

再構築された時間領域波形を生成するために、前記調整された DFT 係数を含む DFT 係数のセットにおいて、逆離散型フーリエ変換 (IDFT) を前記プロセッサで、実行すること、

を備える方法を前記プロセッサに実行させることを可能にする命令を備える非一時的なコンピュータ可読記憶媒体。

[C 3 1]

C 3 0 の記憶媒体であって、

さらに、再構築のために、前記パラメータを導き出すこと、および、前記パラメータを記憶する方法を備える

C 3 0 記載の記憶媒体。

[C 3 2]

C 3 1 の記憶媒体であって、

前記パラメータを導き出すことは、

MM は 2K を超えるものであり、N 個のサンプルの時間領域 ECG 信号の少なくとも MM の離散型フーリエ変換係数のシリーズを、取得することと、

前記 MM の離散型フーリエ変換係数を用いて消滅多項式の K 個のルートを、決定することと、

前記決定されたルートに、少なくとも部分的に基づき、K 個のパルスの位置および幅を導き出すこと、および

前記 K 個のパルスの各々に対し、対称および非対称な振幅の 1 つまたは両方を、導き出すことと、

を備える

C 3 1 記載の記憶媒体。

[C 3 3]

C 3 0 の記憶媒体であって、

前記調整することは、

【数 2 3】

$$\text{adjusted } \hat{X}[m] = \frac{\hat{X}[m]}{|X[m]|} e^{\alpha m^2 + \beta}$$

であって および は、前記所定の関数の形を特徴づけるパラメータである、公式により生成された DFT 係数の第 1 のセットを変換することを備える

C 3 0 記載の記憶媒体。

[C 3 4]

C 3 3 の記憶媒体であって、

および は、

前記第 1 のセットとは異なる、生成された DFT 係数の第 2 のセットを使用して

【数 2 4】

$$\left\| \log X[m] - \alpha m^2 - \beta \right\|^2 \text{ over } \{\alpha, \beta\}$$

の公式を最小化することにより導き出される
C 3 3 記載の記憶媒体。