

【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 1 部門第 2 区分

【発行日】平成30年6月14日 (2018.6.14)

【公表番号】特表2017-513656(P2017-513656A)

【公表日】平成29年6月1日 (2017.6.1)

【年通号数】公開・登録公報2017-020

【出願番号】特願2016-565265(P2016-565265)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/0245 (2006.01)

A 6 1 B 5/08 (2006.01)

A 6 1 B 5/113 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/02 7 1 0 Z

A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/10 3 1 5

【手続補正書】

【提出日】平成30年4月25日 (2018.4.25)

【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】

1 又は 2 以上の対象からの信号の反射を使用して前記対象の 1 又は 2 以上の周期的な動きを監視するための方法であって、

送信アンテナから送信される信号パターンの繰り返しを含む送信される信号を発するステップと、

前記送信される信号の複数の反射の組合せを含む受信される信号を 1 又は 2 以上の受信アンテナにおいて受信するステップであって、前記送信される信号の前記複数の反射のうちの少なくとも一部の反射が、前記 1 又は 2 以上の対象に関連付けられる、ステップと、

反射の距離に従って前記複数の反射のうちの少なくとも一部の無関係な反射を削除することを含む前記複数の反射のサブセットを形成することを含む、前記受信される信号を処理して前記 1 又は 2 以上の対象からの前記送信される信号の前記反射の時間的に連続したパターンを形成するステップと、

前記複数の反射の前記サブセットの各反射に関して、前記受信される信号内の前記送信される信号の前記反射に関する位相角の経時的变化を表す位相信号を形成することを含む、反射の前記時間的に連続したパターンを処理して 1 又は 2 以上の位相信号を形成するステップと、

前記 1 又は 2 以上の位相信号のサブセットの各位相信号を処理して、前記 1 又は 2 以上の周期的な動きのうちのそれぞれの周期的な動きの基本周波数の推定値を決定するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

反射のサブセットを形成することが、送信される信号の複数の反射のうちのそれぞれの反射に関して、前記反射が静的マルチパス反射であるかどうかを判定することと、前記反射が静的マルチパス反射である場合に前記反射の前記サブセットから前記反射を除外することと、前記反射が静的マルチパス反射でない場合に前記反射の前記サブセットに前記反射を含めることとを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

反射が静的マルチパス反射であるかどうかを判定することが、時間差分手法を使用することを含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

1 又は 2 以上の位相信号の各々を処理して前記位相信号の周期性の測定値を決定することと、前記位相信号の周期性の前記測定値が予め決められた閾値を超える場合に前記 1 又は 2 以上の位相信号のサブセットに前記位相信号を含めることとを含む、前記 1 又は 2 以上の位相信号の前記サブセットを決定するステップをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

1 又は 2 以上の周期的な動きのうちのそれぞれの周期的な動きの基本周波数の推定値を決定するステップが、前記 1 又は 2 以上の周期的な動きのうちのそれぞれの周期的な動きに関して、前記周期的な動きに関する前記基本周波数の暫定的な推定値を決定することと、前記暫定的な推定値及び前記位相信号の回帰に基づいて前記周期的な動きに関する前記基本周波数の前記推定値を決定することとを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

1 又は 2 以上の周期的な動きが、対象の 1 又は 2 以上のバイタルサインに関連する周期的な動きを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

1 又は 2 以上の周期的な動きが、対象の心拍に関連する周期的な動きを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

1 又は 2 以上の周期的な動きが、対象の呼吸に関連する周期的な動きを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

1 又は 2 以上の周期的な動きが、対象の干渉する動作に関連する周期的な動きを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

1 又は 2 以上の周期的な動きが、対象の呼吸に関連する周期的な動きを含み、前記対象の心拍に関連する周期的な動きをさらに含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

1 又は 2 以上の位相信号のサブセットの各位相信号を処理して、1 又は 2 以上の周期的な動きのうちのそれぞれの周期的な動きの基本周波数の推定値を決定するステップが、前記位相信号の周波数領域の表現の中の複数のスペクトルのピークを特定することとあって、前記スペクトルのピークのうちの少なくとも一部が、前記基本周波数の前記推定値の調波周波数にある、特定することと、特定された 1 又は 2 以上のスペクトルのピークから前記基本周波数の前記推定値を決定することとを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

特定された 1 又は 2 以上のスペクトルのピークから基本周波数の推定値を決定することが、前記 1 又は 2 以上のスペクトルのピークを処理して、周期的な動きに関する複数の候補基本周波数を決定することを含む請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

1 又は 2 以上のスペクトルのピークを処理して、周期的な動きに関する複数の候補基本周波数を決定することが、

それぞれのスペクトルのピークに関して、前記周期的な動きに関する基本周波数の期待される周波数範囲内にあるスペクトルのピークに関連する周波数の 1 又は 2 以上の因子を決定することと、

前記周期的な動きに関する前記複数の候補基本周波数に決定された 1 又は 2 以上の因子を含めることとを含む請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

複数の候補基本周波数を処理して、周期的な動きに関する基本周波数の暫定的な推定値

を決定するステップをさらに含む請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 5】

基本周波数の暫定的な推定値及び位相信号の回帰に基づいて前記基本周波数の推定値を決定するステップをさらに含む請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

位相信号をフィルタリングして前記位相信号のフィルタリングされたバージョンを形成するステップであって、基本周波数の暫定的な推定値の周波数成分及び前記基本周波数の前記暫定的な推定値に隣接する周波数成分を位相信号の前記フィルタリングされたバージョン内に維持することと、実質的にすべてのその他の周波数を前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンから除外することを含む、ステップと、

前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンの回帰に基づいて周期的な動きの前記基本周波数の推定値を決定するステップとをさらに含む請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

位相信号のフィルタリングされたバージョンの回帰に基づいて周期的な動きの基本周波数の推定値を決定するステップが、前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンの位相角の傾きを決定することを含む請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

複数の候補基本周波数を処理して、基本周波数の暫定的な推定値を決定するステップが、前記複数の候補基本周波数に票決アルゴリズムを適用することを含む請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 9】

1 又は 2 以上の位相信号のサブセットの各位相信号が、対象の心拍が原因である周期的な動きに関連する第 1 の複数のスペクトルのピークと、前記対象の呼吸が原因である周期的な動きに関連する第 2 の複数のスペクトルのピークとを含む請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 0】

位相信号の周波数領域の表現の中の複数のスペクトルのピークを特定することが、スペクトルのピークを周波数領域の表現のノイズフロアと区別するための正規化アルゴリズムを適用することを含む請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 2 1】

1 又は 2 以上の位相信号のサブセットの各位相信号に関して、周期的な動きに関する基本周波数の推定値を決定するステップが、

前記周期的な動きの前記基本周波数の暫定的な推定値を決定することと、

前記周期的な動きの前記基本周波数の前記暫定的な推定値及び前記位相信号の回帰に基づいて前記周期的な動きの前記基本周波数の推定値を決定することを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 2】

周期的な動きの基本周波数の暫定的な推定値を決定することが、位相信号のスペクトル表現内の最も大きなピークに関連する周波数を特定することを含み、

前記周期的な動きの前記基本周波数の推定値を決定することが、

前記暫定的な推定値の周波数成分及び前記暫定的な推定値に隣接する周波数成分を位相信号のフィルタリングされたバージョン内に維持し、実質的にすべてのその他の周波数を前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンから除外することを含む、前記位相信号をフィルタリングして前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンを形成することと、

前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンの回帰に基づいて前記周期的な動きの前記基本周波数の前記推定値を決定することを含む請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

位相信号のフィルタリングされたバージョンの回帰に基づいて周期的な動きの基本周波数の推定値を決定することが、前記位相信号の前記フィルタリングされたバージョンの位相角の傾きを決定することを含む請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

1 又は 2 以上の対象からの信号の反射を使用して前記対象の 1 又は 2 以上の周期的な動きを監視するためのコンピュータによって実装されるシステムであって、請求項 1 ~ 2 3 のいずれかに記載のすべてのステップを実行するようにプログラミングされたプロセッサを含む、システム。

【請求項 2 5】

請求項 1 ~ 2 3 のいずれかに記載のすべてのステップをプロセッサに実行させるための命令を含む非一時的コンピュータ可読媒体上に記憶されたソフトウェア。