

【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】令和6年7月12日(2024.7.12)

【国際公開番号】WO2023/048158
【出願番号】特願2023-549710(P2023-549710)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/113(2006.01)

A 6 1 B 5/08(2006.01)

A 6 1 B 5/11(2006.01)

A 6 1 B 5/16(2006.01)

10

【F I】

A 6 1 B 5/113

A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/11 1 0 0

A 6 1 B 5/16 1 3 0

【手続補正書】

【提出日】令和5年7月24日(2023.7.24)

【手続補正1】

20

【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】

被測定者の睡眠中の心拍、呼吸、及び体動による生体振動データを取得する生体データ取得部と、

前記生体データ取得部が取得した前記生体振動データを周波数解析して、覚醒以外と判定された箇所の周波数スペクトルの平均を取得する生体データ処理部と、

30

前記生体データ処理部で得られた周波数スペクトルの平均の対数値の単峰性に基づいて、前記被測定者が睡眠時無呼吸症候群であるかの判定を行う睡眠時無呼吸症候群判定部と、を備える

睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項2】

前記睡眠時無呼吸症候群判定部は、前記周波数スペクトルの平均の対数値に対する近似曲線を算出し、前記周波数スペクトルの平均の対数値と、前記近似曲線とを比較することで前記周波数スペクトルの平均の対数値の単峰性を判断する

請求項1に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項3】

40

近似曲線の情報を入力する入力部を更に備え、

前記生体データ処理部は、前記入力部より入力された前記近似曲線の情報に基づいて前記近似曲線を算出する

請求項2に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項4】

前記近似曲線を算出する際には、前記生体振動データに含まれる最も低い周波数の成分を除外して取得する

請求項2に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項5】

さらに、前記生体振動データを周波数解析した結果に基づいて、一定期間ごとに被測定

50

者の睡眠段階を判定する睡眠段階判定部を備え、

前記睡眠時無呼吸症候群判定部は、前記睡眠段階判定部が判定した睡眠段階が、覚醒以外の睡眠段階の区間、覚醒の睡眠段階の区間、並びに覚醒以外及び覚醒の双方の睡眠段階の区間のいずれかについて、周波数ごとの平均の対数値を取得して判定する

請求項 1 または 2 に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項 6】

前記睡眠時無呼吸症候群判定部は、前記生体データ取得部で得られた周波数スペクトルの平均の対数値に対する近似曲線を算出すると共に、前記生体データ取得部で得られた周波数スペクトルの平均の対数値が、算出した近似曲線から正の方向または負の方向に外れる量を検出し、検出した近似曲線から正の方向または負の方向に外れた量の大きさに基づいて、前記被測定者が睡眠時無呼吸症候群であるかの判定を行う

10

請求項 1 に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項 7】

前記睡眠時無呼吸症候群判定部は、3 Hz の付近の平均の対数値が、前記近似曲線から正の方向に外れる量の大きさに基づいて、前記被測定者が睡眠時無呼吸症候群であるかの判定を行う

請求項 6 に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項 8】

被測定者の睡眠中の心拍、呼吸、及び体動による生体振動データを取得する生体データ取得処理と、

20

前記生体データ取得処理により取得した前記生体振動データを周波数解析して、覚醒以外と判定された箇所の周波数スペクトルの平均を取得する生体データ処理と、

前記生体データ処理により得られた周波数スペクトルの平均の対数値に対する近似曲線を取得する近似曲線取得処理と、

前記生体データ処理により得られた周波数スペクトルの平均の対数値の単峰性に基づいて、前記被測定者が睡眠時無呼吸症候群であるかの判定を行う判定処理と、を含む

睡眠時無呼吸症候群判定方法。

【請求項 9】

被測定者の睡眠中の心拍、呼吸、及び体動による生体振動データを取得する生体データ取得手順と、

30

前記生体データ取得手順により取得した前記生体振動データを周波数解析して、覚醒以外と判定された箇所の周波数スペクトルの平均を取得する生体データ処理手順と、

前記生体データ処理手順により得られた周波数スペクトルの平均の対数値に対する近似曲線を取得する近似曲線取得手順と、

前記生体データ処理手順により得られた周波数スペクトルの平均の対数値の単峰性に基づいて、前記被測定者が睡眠時無呼吸症候群であるかの判定を行う判定手順と、

をコンピュータに実行させるプログラム。

【請求項 10】

前記生体データ処理部は、更に覚醒と判定された箇所の周波数スペクトルの平均又は覚醒と判定された箇所とそれ以外と判定された箇所の双方の周波数スペクトルの平均についても取得する

40

請求項 1 に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項 11】

前記生体データ取得部は、マットレスの上又は中に設置した圧力センサから生体振動データを検出する

請求項 1 に記載の睡眠時無呼吸症候群判定装置。

【請求項 12】

前記生体データ処理では、更に覚醒と判定された箇所の周波数スペクトルの平均又は覚醒と判定された箇所とそれ以外と判定された箇所の双方の周波数スペクトルの平均についても取得する

50

請求項 8 に記載の睡眠時無呼吸症候群判定方法。

【請求項 13】

前記生体データ処理手順では、更に覚醒と判定された箇所の周波数スペクトルの平均又は覚醒と判定された箇所とそれ以外と判定された箇所の双方の周波数スペクトルの平均についても取得する

請求項 9 に記載のプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

しかしながら、健常者であっても、状況によっては深い睡眠ができない場合も多々あり、睡眠中の睡眠段階が覚醒になる回数が多いからと言って、それだけで無呼吸症候群と判断することはできない。このため、無呼吸症候群をよりの確な判定することが急務となっていた。

[0009]

以上説明したように、被測定者への負担をかけずに睡眠時無呼吸症候群の判定を行うことが可能な無呼吸症候群判定装置、無呼吸症候群判定方法およびプログラムの開発が望まれていた。

課題を解決するための手段

[0010]

本発明の睡眠時無呼吸症候群判定装置は、被測定者の睡眠中の心拍、呼吸、及び体動による生体振動データを取得する生体データ取得部と、生体データ取得部が取得した生体振動データを周波数解析して、覚醒以外と判定された箇所の周波数スペクトルの平均を取得する生体データ処理部と、生体データ処理部で得られた周波数スペクトルの平均の対数値に対する近似曲線を取得すると共に、生体データ取得部で得られた周波数スペクトルの平均の対数値が、取得した近似曲線から正の方向または負の方向に外れる量を検出し、検出した近似曲線から正の方向または負の方向に外れた量の大きさに基づいて、被測定者が睡眠時無呼吸症候群であるかの判定を行う判定部と、を備える。

[0011]

また、本発明の睡眠時無呼吸症候群判定方法は、被測定者の睡眠中の心拍、呼吸、及び体動による生体振動データを取得する生体データ取得処理と、生体データ取得処理により取得した生体振動データを周波数解析して、覚醒以外と判定された箇所の周波数スペクトルの平均を取得する生体データ処理と、生体データ処理によ

10

20

30

40

50