

【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19年12月6日(2007.12.6)

【公開番号】特開2006-280686(P2006-280686A)

【公開日】平成18年10月19日(2006.10.19)

【年通号数】公開・登録公報2006-041

【出願番号】特願2005-105629(P2005-105629)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/16 (2006.01)

A 6 1 B 5/11 (2006.01)

A 6 1 B 5/0245 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B	5/16	
A 6 1 B	5/10	3 1 0 A
A 6 1 B	5/02	3 2 1 C

【手続補正書】

【提出日】平成19年10月12日(2007.10.12)

【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】

人体の呼吸信号の変動を検出する呼吸信号検出手段と、前記呼吸信号の変動を所定の時間毎に区切って設定した各単位区間にに対して、睡眠段階を判定する睡眠段階判定手段とを備える睡眠段階判定装置であって、

前記睡眠段階判定手段は、前記呼吸信号の変動に基づいて、入床及び離床状態の判定を行なう入床・離床判定手段と、体動の有無及び大きさの判定を行なう体動判定手段と、

前記体動判定手段の判定結果に基づいて、覚醒及び睡眠状態の判定を行なう覚醒判定手段及び中途覚醒判定手段と、

前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床及び覚醒の各判定手段の判定結果に基づいて、覚醒状態から睡眠状態へ移行する入眠状態を判定する入眠判定手段と、

前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床、体動、覚醒及び入眠の各判定手段の判定結果に基づいて、睡眠の深さを判定する睡眠判定手段と、

前記呼吸信号の変動と、前記覚醒、中途覚醒、入眠及び睡眠の各判定手段の判定結果に基づいて、起床状態を判定する起床判定手段とを備えることを特徴とする睡眠段階判定装置。

【請求項2】

前記入床・離床判定手段は、ある閾値以上の呼吸信号の振幅が所定時間以上続いた場合に、入床状態であると判定することを特徴とする請求項1記載の睡眠段階判定装置。

【請求項3】

前記体動判定手段は、呼吸信号の振幅のばらつき及び大きさと呼吸信号の周期とに各々設定された閾値により、粗体動、細体動又は無体動のいずれの体動状態にあるかを判定することを特徴とする請求項1又は2記載の睡眠段階判定装置。

【請求項4】

前記覚醒判定手段は、ある一定時間の体動状態の変動から、覚醒状態、不安定状態及び安定状態のいずれの状態にあるかを判定することを特徴とする請求項1乃至3の内いずれ

か一項に記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 5】

前記中途覚醒判定手段は、所定以上の大きさの体動が所定時間以上継続した場合に、前記所定時間覚醒状態であると判定することを特徴とする請求項1乃至4の内いずれか一項に記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 6】

前記入眠判定手段は、人の入眠付近における初期の覚醒状態の推移傾向と呼吸信号の変動傾向とから、覚醒状態を判定することにより、入眠状態を決定する事を特徴とする請求項1乃至5の内いずれか一項に記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 7】

前記睡眠判定手段は、深い睡眠状態の判定を行なう深睡眠判定手段と、レム睡眠及び浅い睡眠状態の判定を行なうレム・浅睡眠判定手段とを更に備えることを特徴とする請求項1乃至6の内いずれか一項に記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 8】

前記深睡眠判定手段は、所定時間内の呼吸数、呼吸数のばらつき及び呼吸周期のばらつきが各々所定の閾値以下であり、且つ、所定時間内に体動が無い場合に、深睡眠状態であると判定することを特徴とする請求項7記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 9】

前記レム・浅睡眠判定手段は、所定時間内の呼吸数と全睡眠状態における呼吸数の平均値とを比較し及び前記所定時間の継続をカウントすることに基づく判定と、前記所定時間内の無呼吸状態の有無に基づく判定とから、レム睡眠状態及び浅睡眠状態を判定することを特徴とする請求項7又は8記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 10】

前記起床判定手段は、最後に睡眠状態と判定された時間から所定時間以前に覚醒状態が現れていない場合に、前記最後に睡眠状態と判定された時間を起床状態であると判定することを特徴とする請求項1乃至9の内いずれか一項に記載の睡眠段階判定装置。

【請求項 11】

心拍に関する指標を検出する心拍信号検出手段と、前記心拍に関する指標を用いて、前記睡眠段階を補正する補正手段とを更に備えることを特徴とする請求項1乃至10の内いずれか一項に記載の睡眠段階判定装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記課題を解決するために本発明は、人体の呼吸信号の変動を検出する呼吸信号検出手段と、前記呼吸信号の変動を所定の時間毎に区切って設定した各単位区間にに対して、睡眠段階を判定する睡眠段階判定手段とを備える睡眠段階判定装置であって、前記睡眠段階判定手段は、前記呼吸信号の変動に基づいて、入床及び離床状態の判定を行なう入床・離床判定手段と、体動の有無及び大きさの判定を行なう体動判定手段と、前記体動判定手段の判定結果に基づいて、覚醒及び睡眠状態の判定を行なう覚醒判定手段及び中途覚醒判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床及び覚醒の各判定手段の判定結果とに基づいて、覚醒状態から睡眠状態へ移行する入眠状態を判定する入眠判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床、体動、覚醒及び入眠の各判定手段の判定結果とに基づいて、睡眠の深さを判定する睡眠判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記覚醒、中途覚醒、入眠及び睡眠の各判定手段の判定結果とに基づいて、起床状態を判定する起床判定手段とを備える睡眠段階判定装置を提供する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本発明の睡眠段階判定装置は、人体の呼吸信号の変動を検出する呼吸信号検出手段と、前記呼吸信号の変動を所定の時間毎に区切って設定した各単位区間にに対して、睡眠段階を判定する睡眠段階判定手段とを備える睡眠段階判定装置であって、前記睡眠段階判定手段は、前記呼吸信号の変動に基づいて、入床及び離床状態の判定を行なう入床・離床判定手段と、体動の有無及び大きさの判定を行なう体動判定手段と、前記体動判定手段の判定結果に基づいて、覚醒及び睡眠状態の判定を行なう覚醒判定手段及び中途覚醒判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床及び覚醒の各判定手段の判定結果とに基づいて、覚醒状態から睡眠状態へ移行する入眠状態を判定する入眠判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床、体動、覚醒及び入眠の各判定手段の判定結果とに基づいて、睡眠の深さを判定する睡眠判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記覚醒、中途覚醒、入眠及び睡眠の各判定手段の判定結果とに基づいて、起床状態を判定する起床判定手段とを備えることから、入床状態、覚醒状態又は睡眠状態などの睡眠段階判定における各種状態を明確に分類することを可能とし、複数の判定を組み合わせることによる信頼性の高い睡眠段階判定を可能とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

本発明の睡眠段階判定装置は、人体の呼吸信号の変動を検出する呼吸信号検出手段と、前記呼吸信号の変動を所定の時間毎に区切って設定した各単位区間に対して、睡眠段階を判定する睡眠段階判定手段とを備える睡眠段階判定装置であって、前記睡眠段階判定手段は、前記呼吸信号の変動に基づいて、入床及び離床状態の判定を行なう入床・離床判定手段と、体動の有無及び大きさの判定を行なう体動判定手段と、前記体動判定手段の判定結果に基づいて、覚醒及び睡眠状態の判定を行なう覚醒判定手段及び中途覚醒判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床及び覚醒の各判定手段の判定結果に基づいて、覚醒状態から睡眠状態へ移行する入眠状態を判定する入眠判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記入床・離床、体動、覚醒及び入眠の各判定手段の判定結果に基づいて、睡眠の深さを判定する睡眠判定手段と、前記呼吸信号の変動と、前記覚醒、中途覚醒、入眠及び睡眠の各判定手段の判定結果に基づいて、起床状態を判定する起床判定手段とを備えて構成する。