

【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29年2月2日 (2017.2.2)

【公表番号】特表2016-505311(P2016-505311A)
 【公表日】平成28年2月25日 (2016.2.25)
 【年通号数】公開・登録公報2016-012
 【出願番号】特願2015-547261(P2015-547261)
 【国際特許分類】

A 6 1 M 21/00 (2006.01)

G 0 4 G 13/02 (2006.01)

【F I】

A 6 1 M 21/00 B

G 0 4 G 13/02 S

【手続補正書】
 【提出日】平成28年12月14日 (2016.12.14)
 【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】

- 実際の時刻に対応する実時間信号を生成するためのクロック手段と、
 - 起きようとする時間に対応する起床時間信号を生成するための起床タイマ手段と、
 - 利用者を起こすための少なくとも 1 つの起床刺激を発生させるための、制御可能な起床刺激手段であって、前記起床刺激は少なくとも 1 つの可変刺激量を有し、前記起床刺激の起床の有効度は刺激量の値に依存する、前記起床刺激手段と、
 - 前記実時間信号及び前記起床時間信号を受け取るための入力を有し、前記起床刺激手段を制御するための制御信号を生成する制御装置と
 を含む起床装置であって、
 前記起床刺激手段が前記制御信号に応答して前記刺激量の値を変え、
 既定の起床プログラムに従って前記起床刺激が生成されるように前記制御装置が前記制御信号を生成し、前記起床プログラムは、
 a) 前記起床刺激の前記刺激量の初期値であって、比較的低い起床効果を有する、初期値と、
 b) 前記起床刺激の前記刺激量の終了値であって、比較的高い起床効果を有する、終了値と、
 c) 起きようとする時間 t_{WU} よりも前の先の時間 t_A を式 $t_A = t_{WU} - t$ に従って定める、起床持続時間 t と
 を含み、
 d) 前記先の時間において、前記初期値を有する前記刺激量によって前記起床刺激が開始され、
 e) 前記先の時間から起きようとする時間までの時間間隔内で、前記刺激量の値が前記初期値から前記終了値に徐々に変えられ、
 f) 起きようとする時間において前記刺激量が前記終了値を有し、
 前記起床装置が、利用者の睡眠の質をモニタし、利用者の睡眠の質を示す睡眠の質モニタ信号を生成するための睡眠の質モニタ手段を更に含み、
 前記制御装置は、前記先の時間よりも前の利用者の眠りに就く時間を検出するための入

力を有し、前記睡眠の質モニタ手段から受け取られる前記睡眠の質モニタ信号に応答して、前記眠りに就く時間と前記先の時間との間のそれぞれの複数の時点に行われる前記睡眠の質モニタ信号の複数の測定に基づき、利用者の全体的な睡眠の質パラメータを計算し、前記全体的な睡眠の質パラメータに応じて前記起床プログラムを修正することを特徴とする、

起床装置。

【請求項 2】

前記制御装置に関連するメモリを更に含み、前記メモリは、前記起床プログラムの少なくとも 1 つのプログラムパラメータを定める情報を含み、前記制御装置は、前記睡眠の質モニタ信号に応答して、前記全体的な睡眠の質パラメータに応じて前記プログラムパラメータの値を修正する、請求項 1 に記載の起床装置。

【請求項 3】

前記全体的な睡眠の質パラメータに応じて修正されるべきプログラムパラメータは、前記初期値、前記終了値、及び / 又は前記起床持続時間である、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 4】

前記メモリは前記起床持続時間 t の標準時間値 t_0 を含み、前記全体的な睡眠の質パラメータが利用者の不快な睡眠に対応する場合、前記制御装置は、前記睡眠の質モニタ信号に応答して前記起床持続時間 t を前記標準時間値 t_0 よりも高い値 t_1 まで上昇させる、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 5】

前記メモリは前記起床持続時間 t の標準時間値 t_0 を含み、前記全体的な睡眠の質パラメータが利用者の快適な睡眠に対応する場合、前記制御装置は、前記睡眠の質モニタ信号に応答して前記起床持続時間 t を前記標準時間値 t_0 よりも低い値 t_2 まで下げる、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 6】

前記メモリは前記起床刺激の前記可変刺激量の前記終了値の標準刺激値を含み、前記全体的な睡眠の質パラメータが利用者の不快な睡眠に対応する場合、前記制御装置は、前記睡眠の質モニタ信号に応答して前記終了値を前記標準刺激値よりも低い値まで下げる、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 7】

前記メモリは前記起床刺激の前記可変刺激量の終了値の標準刺激値を含み、前記全体的な睡眠の質パラメータが利用者の快適な睡眠に対応する場合、前記制御装置は、前記睡眠の質モニタ信号に応答して前記終了値を前記標準刺激値よりも高い値まで上昇させる、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 8】

前記起床刺激が光である、請求項 1 に記載の起床装置。

【請求項 9】

前記起床刺激の前記可変刺激量が刺激の強度である、請求項 1 に記載の起床装置。

【請求項 10】

前記睡眠の質モニタ手段は、利用者の体動を検出するための運動センサを含み、利用者の体動量に基づいて前記睡眠の質モニタ信号を生成する、請求項 1 に記載の起床装置。

【請求項 11】

前記メモリは、時間に応じた、又は夜間のエポックに応じた加重関数を定める情報を含み、前記加重関数は夜の初期段階では高い加重値を有し、夜の後期段階では低い加重値を有する、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 12】

前記睡眠の質モニタ手段は、利用者の体動を検出するための運動センサを含み、利用者の体動量に基づいて前記睡眠の質モニタ信号を生成し、

前記制御装置は、眠りにつく時点と起床する時点との間の睡眠時間間隔を複数のエポッ

クに分割し、

前記メモリは、前記エポックの関数として加重関数 $NSD(t_i)$ を定める情報を含み、前記加重関数 $NSD(t_i)$ は、前記睡眠時間間隔の初期段階では高い加重値を有し、前記睡眠時間間隔の後期段階では低い加重値を有し、

前記制御装置は、各エポックに対して、式 $WS(t_i) = (S(t_i) \cdot NSD(t_i)) / N$ に従って、加重測定サンプル ($WS(t_i)$) を計算し、ここで、 $S(t_i)$ は i 番目のエポック内の睡眠の質モニタ信号 (S) のサンプル値を示し、前記制御装置は、式

【数 1】

$$SQ = \sum_{i=1}^N WS(t_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N NSD(t_i) \cdot S(t_i)$$

に従って、前記加重測定サンプル ($WS(t_i)$) の累計として前記全体的な睡眠の質パラメータを計算する、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 13】

標準の先の時間 (t_{A0}) より前の既定の判定時間 (t_D) において、

【数 2】

$$SQ(t_D) = \frac{1}{N} \sum_{t=t_1}^{t_D} NSD(t_i) \cdot S(t_i)$$

として計算される睡眠の質判定パラメータ ($SQ(t_D)$) が、前記メモリ内に記憶されている基準値を上回ることを前記制御装置が知る場合、当該既定の判定時間 (t_D) において、前記制御装置は前記起床持続時間 (t) を長くする、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 14】

前記基準値は、既定数の過去のモニタリングセッション中に計算される、全体的な睡眠の質パラメータ又は睡眠の質判定パラメータの稼働平均である、請求項 2 に記載の起床装置。

【請求項 15】

前記起床刺激手段が、可変光強度を有する起床ランプを含む、請求項 1 に記載の起床装置。