

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-531800

(P2019-531800A)

(43) 公表日 令和1年11月7日(2019.11.7)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-------------------------|--------------------|-------------|
| A 6 1 B 5/16 (2006.01) | A 6 1 B 5/16 1 3 0 | 4 C 0 3 8 |
| A 6 1 B 5/11 (2006.01) | A 6 1 B 5/11 1 0 0 | 4 C 1 1 7 |
| A 6 1 B 5/00 (2006.01) | A 6 1 B 5/00 G | |
| A 6 1 B 5/113 (2006.01) | A 6 1 B 5/11 1 1 0 | |
| | A 6 1 B 5/113 | |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2019-514794 (P2019-514794)
 (86) (22) 出願日 平成29年9月14日 (2017. 9. 14)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年5月15日 (2019. 5. 15)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2017/051617
 (87) 国際公開番号 W02018/053167
 (87) 国際公開日 平成30年3月22日 (2018. 3. 22)
 (31) 優先権主張番号 15/267, 886
 (32) 優先日 平成28年9月16日 (2016. 9. 16)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(71) 出願人 591009509
 ボーズ・コーポレーション
 BOSE CORPORATION
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州017
 01, フラミンガム, ザ・マウンテン (番地なし)
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 家庭用睡眠システムを使用する睡眠評価

(57) 【要約】

心拍数、呼吸、またはユーザの動きを検出するための生体測定センサを含む睡眠評価デバイスが提供される。デバイスは、生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出し、検出された情報を睡眠記録内に記録する。デバイスは次いで、記録された情報を、睡眠障害を示す睡眠パターンのサムプリントと比較し、比較に基づいて潜在的な睡眠障害の指示を出力する。

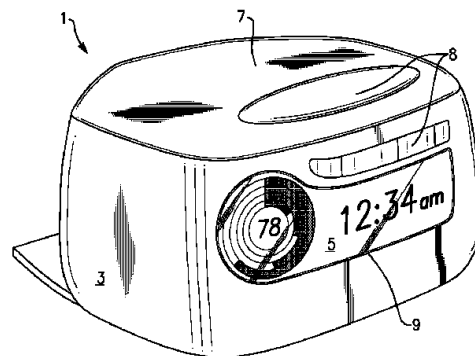


FIG.1A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの生体測定センサと、

プロセッサと、

メモリと

を備える睡眠評価デバイスであって、

前記プロセッサが、前記少なくとも1つの生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するように構成され、

前記プロセッサが、ユーザが眠っている期間中に検出された生体測定情報を含む情報を睡眠記録内に記録するようにさらに構成され、

前記プロセッサが、前記睡眠記録内の前記記録された情報を睡眠パターンのサムプリントと比較し、前記比較に基づいて潜在的な睡眠障害の指示を出力するように構成される、睡眠評価デバイス。

【請求項 2】

マイクロフォンをさらに備える、請求項1に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 3】

前記サムプリントが正常な睡眠パターンのサムプリントである、請求項1に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 4】

前記サムプリントが既知の睡眠障害のサムプリントである、請求項1に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 5】

前記睡眠障害が、睡眠時無呼吸、寝言、夢遊病、またはいびきのうちの1つである、請求項4に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 6】

前記プロセッサが、潜在的な睡眠障害の通知を出力するようにさらに構成される、請求項1に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 7】

潜在的な睡眠障害の前記通知を送信するための送信機をさらに備える、請求項6に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 8】

少なくとも1つの直接生体測定センサをさらに備え、前記プロセッサが、前記少なくとも1つの直接生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するように構成される、請求項1に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 9】

前記少なくとも1つの直接生体測定センサが血中酸素センサである、請求項8に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 10】

前記プロセッサが、ユーザが眠っている間に音を検出し、音情報を前記睡眠記録に記録するように構成される、請求項2に記載の睡眠評価デバイス。

【請求項 11】

心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの非接触生体測定センサを提供するステップと、

前記少なくとも1つの非接触生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するステップと、

ユーザの睡眠の質に関する生体測定情報を含む情報を睡眠記録内に記録するステップと、

、

睡眠記録内の前記記録された情報を睡眠パターンのサムプリントと比較するステップと

、

10

20

30

40

50

前記比較に基づいて潜在的な睡眠障害が存在するかどうかを判定するステップと、潜在的な睡眠障害が存在することの指示を提供するステップとを含む、潜在的な睡眠障害の指示を提供するための方法。

【請求項 1 2】

少なくとも1つの直接生体測定センサを提供するステップと、前記少なくとも1つの直接生体測定センサからの信号を読み取るステップとをさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記少なくとも1つの直接生体測定センサが血中酸素センサである、請求項13に記載の方法。

【請求項 1 4】

少なくとも1つのマイクロフォンを提供するステップと、前記少なくとも1つのマイクロフォンからの信号を読み取るステップと、音情報を前記睡眠記録内に記録するステップとをさらに含む、請求項11に記載の方法。

10

【請求項 1 5】

心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの生体測定センサと、

プロセッサと、
メモリと

を備える睡眠待ち時間評価デバイスであって、

20

前記プロセッサが、前記少なくとも1つの生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するように構成され、

前記プロセッサが、睡眠信号を提供し、前記睡眠信号が提供されてから前記ユーザが眠りに落ちたことを前記生体測定センサが示すまでの時間量を記録するようにさらに構成される、

睡眠待ち時間評価デバイス。

【請求項 1 6】

前記プロセッサが、ユーザが眠りに落ちた後の所定の時間量でアラーム信号を提供するようにさらに構成される、請求項15に記載の睡眠待ち時間評価デバイス。

【請求項 1 7】

前記プロセッサが、ユーザが目覚めた後に少なくとも第2の睡眠信号を提供し、前記少なくとも第2の睡眠信号が提供されてから前記ユーザが少なくとも2回目の睡眠に落ちたことを前記生体測定センサが示すまでの時間量を記録するようにさらに構成される、請求項16に記載の睡眠待ち時間評価デバイス。

30

【請求項 1 8】

前記プロセッサが、所定の睡眠待ち時間評価基準に基づいて追加の睡眠待ち時間評価サイクルが必要かどうかを判定するようにさらに構成される、請求項17に記載の睡眠待ち時間評価デバイス。

【請求項 1 9】

前記プロセッサが、少なくとも1つの睡眠待ち時間評価サイクルに基づいて睡眠待ち時間評価レポートを生成するようにさらに構成される、請求項18に記載の睡眠待ち時間評価デバイス。

40

【請求項 2 0】

少なくとも1つのスピーカと、少なくとも1つのマイクロフォンと、プロセッサと、心拍数、呼吸、または第1のユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの生体測定センサとを備える睡眠補助デバイスを提供するステップと、

前記生体測定センサから受信した信号に基づいて、前記第1のユーザが眠りに落ちたことを判定するステップと、

前記マイクロフォンを介して前記第1のユーザから発する音を検出するステップと、

前記第1のユーザから発する前記検出された音に基づいて雑音マスキング音を決定する

50

ステップと、

第2のユーザの睡眠を補助するために前記少なくとも1つのスピーカを介して前記雑音マスキング音を再生するステップと

を含む、ユーザの睡眠を補助するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、Sleep Quality Scoring and Improvementと題する米国特許出願第15/267,464号(代理人整理番号B2108-701419)、Intelligent Wake-Up Systemと題する米国特許出願第15/267,552号(代理人整理番号B2108-701519)、Sleep Assistance Deviceと題する米国特許出願第15/267,567号(代理人整理番号B2108-701619)、Sleep Systemと題する米国特許出願第15/267,848号(代理人整理番号B2108-701719)、およびUser Interface for a Sleep Systemと題する米国特許出願第15/267,858号(代理人整理番号B2108-701819)に関し、それらのすべては、2016年9月16日に出版されており、参照により本明細書に組み込まれる。

10

【0002】

本開示は、睡眠評価情報をユーザおよび/または医療専門家に提供するために睡眠監視デバイスを使用して睡眠評価を実行するためのシステム、方法、および装置に関する。

【背景技術】

20

【0003】

不眠、睡眠不足、または中断される睡眠は、人の健康に重大な影響を及ぼす可能性がある。睡眠不足は、睡眠時無呼吸、夢遊病、および/またはいびきのような要因によって引き起こされる場合がある。したがって、調査を受けるためにユーザが睡眠研究室を訪れることを必要とすることなく、ユーザにおける潜在的な睡眠障害を評価するための睡眠パターンを監視することができるデバイスに対する必要性が存在する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示は、システムによって検出される潜在的な睡眠障害に関する情報をユーザまたは医療専門家に提供するために睡眠監視デバイスを使用して睡眠を評価するためのシステム、方法、および装置に関する。

30

【0005】

以下に記載のすべての例および特徴は、任意の技術的に可能な方法で組み合わせられ得る。

【0006】

本開示の一例では、心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの生体測定センサと、プロセッサと、メモリとを含む睡眠評価デバイスが提供される。プロセッサは、前記少なくとも1つの生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するように構成される。プロセッサはまた、ユーザが眠っている期間中に検出された生体測定情報を含む情報を睡眠記録内に記録するように構成される。プロセッサはまた、前記睡眠記録内の記録された情報を睡眠パターンのサムプリントと比較し、比較に基づいて潜在的な睡眠障害の指示を出力するように構成される。いくつかの例では、睡眠評価デバイスはまた、マイクロフォンを含んでもよい。サムプリントはまた、正常な睡眠パターン、または既知の睡眠障害のサムプリントであってもよい。睡眠障害は、睡眠時無呼吸、寝言、夢遊病、またはいびきであってもよい。

40

【0007】

他の例では、プロセッサはまた、潜在的な睡眠障害の通知を出力するように構成される。睡眠評価デバイスはまた、潜在的な睡眠障害の通知を送信するための送信機を含んでも

50

よい。睡眠評価デバイスはまた、少なくとも1つの直接生体測定センサを含んでもよく、プロセッサは、少なくとも1つの直接生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するように構成されてもよい。いくつかの実装形態では、少なくとも1つの直接生体測定センサは、血中酸素センサであってもよい。プロセッサはまた、ユーザが眠っている間に音を検出し、音情報を前記睡眠記録に記録するように構成されてもよい。

【0008】

心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの非接触生体測定センサを提供するステップと、前記少なくとも1つの非接触生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するステップと、ユーザの睡眠の質に関する生体測定情報を含む情報を睡眠記録内に記録するステップと、睡眠記録内の記録された情報を睡眠パターンのサムプリントと比較するステップと、比較に基づいて潜在的な睡眠障害が存在するかどうかを判定するステップと、潜在的な睡眠障害が存在することの指示を提供するステップとを含む、潜在的な睡眠障害の指示を提供するための方法も提供される。いくつかの例では、方法または、少なくとも1つの直接生体測定センサを提供するステップと、少なくとも1つの直接生体測定センサからの信号を読み取るステップとを含んでもよい。いくつかの例では、少なくとも1つの直接生体測定センサは、血中酸素センサであってもよい。いくつかの実装形態では、方法また、少なくとも1つのマイクロフォンを提供するステップと、少なくとも1つのマイクロフォンからの信号を読み取るステップと、音情報を睡眠記録内に記録するステップとを含んでもよい。

10

20

【0009】

心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの生体測定センサと、プロセッサと、メモリとを含む睡眠待ち時間評価デバイスも提供される。プロセッサは、少なくとも1つの生体測定センサからの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出するように構成されてもよい。プロセッサはまた、睡眠信号を提供し、睡眠信号が提供されてからユーザが眠りに落ちたことを生体測定センサが示すまでの時間量を記録するように構成されてもよい。プロセッサはまた、ユーザが眠りに落ちた後の所定の時間量でアラーム信号を提供するように構成されてもよい。いくつかの例では、プロセッサはまた、ユーザが目覚めた後に少なくとも第2の睡眠信号を提供し、第2の信号が提供されてからユーザが2回目の睡眠に落ちたことを生体測定センサが示すまでの時間量を記録するように構成されてもよい。プロセッサはまた、所定の睡眠待ち時間評価基準に基づいて追加の睡眠待ち時間評価サイクルが必要かどうかを判定するように構成されてもよい。他の例では、プロセッサはまた、少なくとも1つの睡眠待ち時間評価サイクルに基づいて睡眠待ち時間評価レポートを生成するように構成されてもよい。

30

【0010】

少なくとも1つのスピーカと、少なくとも1つのマイクロフォンと、プロセッサと、心拍数、呼吸、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを検出するための少なくとも1つの生体測定センサとを備える睡眠補助デバイスを提供するステップと、生体測定センサから受信した信号に基づいて、第1のユーザが眠りに落ちたことを判定するステップと、マイクロフォンを介して第1のユーザから発する音を検出するステップと、第1のユーザから発する検出された音に基づいて雑音マスキング音を決定するステップと、第2のユーザの睡眠を補助するために少なくとも1つのスピーカを介して雑音マスキング音を再生するステップとを含む、ユーザの睡眠を補助するための方法も提供される。

40

【0011】

睡眠評価システムの少なくとも1つの実装形態の様々な態様について、添付図面を参照して以下に論じる。図は、例示および説明の目的のために提供され、本開示の限定の定義として意図されない。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1A】本開示の一例における矩形ハウジングを有する睡眠評価デバイスの正面斜視図

50

である。

【図1B】本開示の一例における円筒形ハウジングを有する睡眠評価デバイスの正面斜視図である。

【図1C】本開示の一例における正方形ハウジングを有する睡眠評価デバイスの正面斜視図である。

【図2】本開示の一例における睡眠評価デバイスの構成要素の概略図である。

【図3】本開示の一例における睡眠評価プログラムに関する潜在的な一連のステップを示すフローチャートである。

【図4】本開示の一例におけるパートナー雑音マスキングプログラムに関する潜在的な一連のステップを示すフローチャートである。

【図5】本開示の一例における睡眠待ち時間評価プログラムに関する潜在的な一連のステップを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下の説明は、本開示を例示的な実装形態に限定することを意図されていないことが理解されるべきである。それとは反対に、それは、記載された主題の趣旨および範囲内に含まれ得るように代替形態、修正形態、および等価物をカバーすることが意図されている。

【0014】

図1A~図1Cは、本開示の3つの例における睡眠評価デバイス1の正面斜視図である。図示のように、睡眠評価デバイス1は、ハウジング3と、ディスプレイスクリーン5と、スピーカ7と、睡眠評価デバイスに情報を入力するためのボタン8またはタッチスクリーン9とを含んでもよい。矩形形状(例えば、図1A)、細長い円筒形タワー(例えば、図1B)、または平坦な正方形形状(例えば、図1C)を含む、多種多様な形態が睡眠評価デバイスに利用されてもよい。しかしながら、当業者が認識するように、例えば、ナイトスタンドのような、睡眠中にユーザの近くに置かれるのに適している可能性がある任意の適切なフォームファクタが利用されてもよい。そのような例では、ハウジング3は、プラスチック、金属、木材、または複合材料を含む任意の硬質材料から適切な形状に形成されてもよい。

【0015】

いくつかの例では、ディスプレイスクリーン5は、ユーザにとって関心がある可能性がある、睡眠評価デバイス1によって収集された生体測定情報または睡眠情報を提供してもよい。そのような情報は、ユーザの存在、心拍数、心拍数変動、呼吸数、周囲温度、動き、いびき、または長期間にわたる睡眠状態に関する情報のような、睡眠期間中に観察されるユーザの生体に関する情報を含んでもよい。これは、直接情報または派生情報であってもよい。いくつかの例では、ユーザインターフェース画面5はまた、例えば、図1A~図1Cに示すようにクロックを含んでもよい。

【0016】

スピーカ7は、当業者にはよく知られ得るように、音を発生するための任意の適切なスピーカシステムを備えてもよい。いくつかの例では、スピーカ7は、全方向性音響体験を提供するために、音響偏向器と共に上向き発射ドライバを備えてもよい。そのような構成は、ユーザが眠っている間に、サウンドスケープまたはホワイトノイズのための、無指向性の部屋を満たす音を提供するのに役立つ場合がある。全方向性音システムは、鎮静的な音、自然な目覚め体験、および部屋全体での一貫した聴取体験を達成するのに特に役立つ場合がある。しかしながら、当業者が認識するように、部屋を満たす音を生成するために、スピーカ7のための任意の許容可能な音システムが用いられてもよい。

【0017】

タッチスクリーン9またはボタン8は、タッチスクリーン9上の仮想ボタンがユーザによって押下されているときなどに、ユーザの指の存在を検出するため、および圧力を検出するための、ハウジング3の表面に結合された触覚センサを含む、睡眠評価デバイス1に入力を送達するための任意の適切な手段を備えてもよい。オペレーティングシステムがユーザからの入力コマンドを受け付けることを可能にするために、当業者によく知られている方

10

20

30

40

50

法で仮想ボタンがタッチパッド9上に表示されてもよい。このようにして、睡眠評価デバイス1は、タッチパッド9を介してオプションと選択肢とをユーザに提示することができるプログラム可能なユーザインターフェースを提供することによって、様々な方法および様々な文脈で入力コマンドを受け付けるように構成されてもよい。他の例では、タッチスクリーン9は、固定された仮想ボタンの恒久的な表示を提示してもよく、またはユーザから入力を受信するための固定された物理的ボタン8を含んでもよい。

【0018】

いくつかの例では、睡眠評価デバイス1とリンクするため、睡眠評価デバイス1からの情報を表示するため、および/または、入力を受け付け、睡眠評価デバイス1の機能を制御するために睡眠評価デバイス1にそれらの入力を送達するために、ユーザのスマートフォンまたは他の外部コンピューティングデバイスが使用されてもよいので、ディスプレイスクリーン5およびタッチスクリーン9は、必要ではない場合があり、または機能が減らされる場合がある。そのような構成では、ディスプレイスクリーン5およびタッチスクリーン9は、もしあれば、時間、アラーム、および音楽選択のような典型的な枕元の時計関連の機能のみを表示および制御してもよく、または、単なる合計スコア値のような睡眠スコアの単純化された構成要素が表示されてもよい。

10

【0019】

図2は、睡眠評価デバイスの例示的な概略図を提供し、その構成要素を示す。図示のように、睡眠評価デバイス1は、プロセッサ15と、メモリ11と、相互接続12とを含む1つまたは複数のメインボード13を含んでもよい。メインボード13は、マイクロフォン10、ディスプレイスクリーン5、オーディオ増幅器6、スピーカ7、および、睡眠評価デバイスに情報を入力するためのボタン8またはタッチスクリーン9のような、いくつかの他の接続された構成要素の動作を制御する。通信ハードウェア17は、WiFi、Bluetooth（登録商標）、USB、マイクロUSB、または当業者に知られている任意の適切な有線もしくはワイヤレスの通信技術のような、睡眠評価デバイスと共に使用するのに適した任意の有線またはワイヤレスの通信手段を含んでもよい。メインボード13は、生体測定センサ19、ならびに、温度、湿度、周囲光、および空気質のような環境状況を検出するための任意の数の環境センサ18からの情報も受信する。メインボード13は、ユーザインターフェース14とのユーザの対話に基づく入力も受信し、入力は、マイクロフォン10によって検出された音声起動コマンド、ボタン8もしくはタッチスクリーン9から受信した様々なオーディオ、アラーム、および睡眠制御入力、またはユーザのスマートフォンもしくは他の外部コンピューティングデバイス上で実行されているコンパニオンアプリケーションから受信した入力を含んでもよい。通信ハードウェア17はまた、天気予報のような外部データ源との通信と、照明、サーモスタット、錠前、およびセンサ18のいずれかのようなものへのアクセスを提供するコネクテッドホームサービスとの通信とを提供してもよい。

20

30

【0020】

マイクロフォン10は、当業者に知られているように、ユーザの寝室または睡眠空間内の音を検出およびサンプリングするための任意の適切なマイクロフォンであってもよい。いくつかの例では、マイクロフォン10は、睡眠評価デバイス1によって生成された音と、ユーザの寝室または睡眠空間内で外部から生成された音とを区別するのに適したアレイ型マイクロフォンであってもよい。マイクロフォン10がアレイ型マイクロフォンを備える例では、それは、睡眠評価デバイス1の周りに分散された、複数の全方向性マイクロフォン、指向性マイクロフォン、またはそれらの任意の混合物を備えてもよい。マイクロフォン10は、以下で論じるように、睡眠評価デバイス1によって生成された音と室内の他の音とを区別し、音マスキングサブルーチン27と共に使用するための任意の外部ノイズを分析するために、当業者によく知られている方法で各々の個々のマイクロフォンからの信号を同時に処理するためのプロセッサ15に結合されてもよい。マイクロフォン10は、例えば、分析されるべき音に向かう特定の方向における指向性を達成するために、ビームフォーミングまたは他の技法を用いてもよい。マイクロフォン10は、ユーザの睡眠を監視するためと、発せられたユーザインターフェースコマンドを受信するための両方のために用いられても

40

50

よい。

【0021】

生体測定センサ19は、数ある生体指標の中でも、ベッドの存在、呼吸数、心拍数、心拍数変動、または睡眠状態を含む、近くのユーザに関する情報を遠隔で検出する。いくつかの例では、生体測定センサ19は、経時的なユーザの様々な生命徴候の状態を決定するためにRF信号をユーザの方に向け、後方散乱信号の強度を測定し、後方散乱信号を分析するための内部RFセンサを使用してもよい非接触生体測定センサであってもよい。他の非接触生体測定技法は、ユーザの心拍数および血圧によって引き起こされるわずかな皮膚のたわみを測定するためのレーザ、または、心拍および血圧によって引き起こされる皮膚のたわみがカメラを通して経時的に観察および分析され得る画像ベースの監視システムを含んでもよい。生体測定センサ19は、検出された生体測定情報をメモリ11内に記憶するためにプロセッサ15に報告し、本明細書で説明する様々なサブルーチンを使用して分析されるように構成されてもよい。

10

【0022】

他の例では、睡眠評価デバイス1はまた、当業者に知られているように直接生体測定センサを用いてもよい。直接生体測定センサは、数ある中で、動き、呼吸、心拍数、血圧、温度のような生体測定情報を機械的に検出するために、ユーザの身体の上もしくは下、またはユーザのマットレスもしくはシーツの中に配置され得るプローブまたは接触パッドを含んでもよい。そのようなセンサは、加速度計、他の運動センサ、または圧電センサもしくは他の振動センサのような機械的センサを含んでもよい。他の例では、直接生体測定センサプローブは、血中酸素センサ(または酸素濃度計)を含んでもよい。酸素濃度計は、透過パルス酸素測定および/または反射パルス酸素測定に依存するセンサであってもよい。酸素濃度計は、ユーザにおける血中酸素濃度を検出するのに有用であり、ユーザにおける潜在的な低酸素血症を検出するのに有用である。プローブによって検出された生体測定情報は、次いで、当業者に知られている方法で有線またはワイヤレス接続を使用して睡眠評価デバイス1に通信されてもよい。いくつかの例では、生体測定センサは、ユーザによって装着されるイヤホン内に配置されてもよい。他の実装形態は、非接触生体測定センサと直接生体測定センサの両方を組み合わせてもよい。寝具のような介在媒体を介して身体を測定する機械的センサは、「非接触」生体測定センサの範疇に含まれる。

20

【0023】

いくつかの例では、プロセッサ15は、少なくとも1つの生体測定センサ19からの信号を読み取ることによってユーザの睡眠状態を検出し、ユーザの睡眠の質に関する生体測定情報を含む情報をメモリ(または別の記憶デバイス)11内の睡眠記録内に記録する。プロセッサはまた、睡眠記録内の記録された情報に基づいて潜在的な睡眠障害の評価を出力してもよい。睡眠評価デバイスの様々な実装形態によって観察され得る潜在的な睡眠障害の例は、睡眠時無呼吸、寝言(睡眠談話)、夢遊病(夢中遊行または夢中歩行)、およびいびきを含む。以下に説明するシステムおよび方法に関連して論じるように、睡眠評価デバイスのいくつかの実装形態は、睡眠記録内の記録された情報と正常または異常な睡眠パターンのサムプリントとの比較に基づく睡眠評価を出力してもよい。

30

【0024】

正常な睡眠パターンの少なくとも1つのサムプリント、または1つもしくは複数の既知の睡眠障害の少なくとも1つのサムプリントがメモリ11内に記憶され得る。コンピュータ可読メモリ11は、とりわけ、音、呼吸シグネチャ、脈拍シグネチャを含む、潜在的な睡眠障害の任意の生体測定インジケータに関する情報を記憶することができるサウンドファイル、データベース、または他のファイルであるサムプリントを記憶することができる。サムプリントは、睡眠評価デバイスの少なくとも1つの非接触センサまたは直接センサによって観察される時間領域または周波数領域のデータとの比較のための時間領域または周波数領域のデータを含んでもよい。

40

【0025】

いくつかの例では、プロセッサ15は、睡眠記録の測定された特性に基づいて潜在的な睡

50

眠障害を評価してもよい。例えば、プロセッサは、どのセンサがプロセッサ15と通信しているかに応じて、ユーザの増加した動きの期間、ユーザの減少した動きの期間、ユーザの動きの間の期間の長さ、不規則な呼吸の時間の期間、呼吸のない時間の期間、不規則な脈拍の時間の期間、脈拍のない時間の期間、または、中断された睡眠のインジケータが存在する他の時間の期間を検出してもよい。いくつかの例では、プロセッサ15は、酸素濃度計が生体測定センサとして用いられる実装形態では、低下した血中酸素濃度の期間を検出してもよい。ユーザについてのこれらの測定された特性が睡眠障害と一致するとき、プロセッサ15は、ユーザにおける潜在的な睡眠障害を識別し、ユーザが治療を求めるためにそれぞれの睡眠障害と診断される可能性があるかどうかをユーザがさらに調査すべきであることを示してもよい。

10

【0026】

いくつかの例では、プロセッサ15は、潜在的な睡眠障害の通知をユーザに出力してもよい。そのような例では、通信ハードウェア17は、プロセッサと通信してもよく、出力された睡眠評価データを別の電子デバイスに送信してもよい。本開示のシステム、デバイス、および方法は、各々、睡眠研究室をユーザの家の利便性に近づけるのに有用である。システムおよび方法は、医療専門家のための睡眠評価レポートを作成するのにも有用であり得る。このレポートは、通信ハードウェア17を使用して遠隔地における医師または他の医療専門家に送信されてもよい。代替的には、医師または他の医療専門家は、メモリ11内の睡眠記録内に記憶された情報にアクセスするかまたはそれをダウンロードする許可を与えられてもよい。

20

【0027】

他の実装形態では、睡眠評価デバイスは、睡眠改善のヒントをユーザに提供してもよい。そのような実装形態では、システムは、例えば、その開示が参照により本明細書に組み込まれる米国特許出願第15/267,464号(代理人整理番号B2108-701419)に開示されているように、ユーザがよりよい休息をとるために行うことができる大きい変化と小さい変化の両方を識別してユーザの睡眠パターンに光を当てる指導アプリケーションを含んでもよい。そのような例では、睡眠評価デバイス1が、ユーザが潜在的な睡眠障害を改善または悪化させると判定した場合、システムはまた、検出された睡眠障害に対処するのを助ける指導ヒントを提供してもよい。

【0028】

図3は、潜在的な睡眠障害についてユーザの睡眠を評価するための方法の一例を示す。ステップ1(図3中のボックス301)において、少なくともユーザの心拍数、ユーザの呼吸、およびユーザの動きを検出するための少なくとも1つの生体測定センサと、寝室または睡眠空間内の音を検出するためのマイクロフォン10と、メモリ11に結合されたプロセッサ15とを含む睡眠評価デバイスが提供され、メモリ11は、上記で説明したように、睡眠障害サンプリントのような潜在的な睡眠障害に関する情報を記憶してもよい。各生体測定センサは、非接触生体測定センサ、または直接生体測定センサ、または非接触生体測定センサと直接生体測定センサの混合物であってもよい。ステップ2において、少なくとも1つの生体測定センサを含む睡眠評価デバイスが初期化される(ボックス302)。

30

【0029】

初期化されると、睡眠評価デバイス1は、ユーザの睡眠状態に関連する生体測定読み取り値および環境読み取り値を取り始めてもよい。例えば、ステップ3において、プロセッサ15は、ユーザが睡眠を達成したときを判定するために生体測定センサ19からの信号を読み取る(ボックス303)。ステップ4において、ユーザが睡眠を達成すると、プロセッサ15は、ユーザが眠っている間に生成された音を検出するためにマイクロフォン10を読み取る(ボックス304)。任意の検出された音情報は、睡眠セッションを通して睡眠評価デバイス1によって記録または検出された情報のデータベースであり得る睡眠記録に記録されてもよい(ボックス304A)。いくつかの例では、音の音響特性(例えば、ピッチ、音量、持続時間)が睡眠記録内に記録されてもよい。他の例では、ユーザまたは医療専門家による将来の分析のために、音自体が記録され、睡眠記録内に保存されてもよい。ステップ5において、

40

50

プロセッサ15は、生体測定センサ19からの信号を読み取ることによって、ユーザの睡眠状態とユーザの睡眠の質に関する情報とを検出する(ボックス305)。生体測定センサからプロセッサ15によって受信されたデータは、睡眠記録内に記録されてもよい(ボックス305A)。いくつかの実装形態では、ステップ4および5は、同時に並行して進行する。

【0030】

ステップ6において、プロセッサ15は、ユーザが睡眠から持続的に目覚めたかどうかを検出し、睡眠セッションの終了を知らせる(ボックス306)。そうするために、プロセッサ15は、ユーザが目覚めたか、またはユーザのベッドを離れたかどうかを判定するために、生体測定センサ19によって提供される生体測定読み取り値を連続的に監視してもよい。もしそうであれば、プロセッサ15は、ユーザが睡眠に戻ったかどうかを判定するために、所定の時間の期間(例えば、20分)の間、生体測定情報を監視し続けてもよい。もしそうであれば、プロセッサ15は、別の覚醒イベントを検出するまでステップ4および5に戻ってもよい。代替的には、ユーザが睡眠に戻らない場合、プロセッサ15は、睡眠セッションが終了したと判定し、生体測定センサ19からの読み取りを中止してもよい。

10

【0031】

ステップ7において、プロセッサ15は、睡眠セッション中に睡眠記録内に記録された音または生体測定情報に基づいて、睡眠セッションが終了すると潜在的な睡眠障害についてチェックするように構成されてもよい(ボックス307)。これは、上記で論じたように、記録された情報をメモリ11内に記憶された既知の睡眠障害のサムプリントと比較することによって、または、睡眠記録内の記録された情報の特性を測定することによって達成される。いくつかの例では、潜在的な睡眠障害の評価は、睡眠記録内の記録された情報と正常な睡眠パターンのサムプリントとの間の比較に基づいてもよい。サムプリントは、時間領域のデータまたは周波数領域のデータのサンプルであってもよい。サムプリントが使用される場合、プロセッサ15は、記録された情報の少なくともサブセットを正常なサムプリントと比較してもよい。記録された情報と正常な睡眠サムプリントとの間に一致がある場合、ユーザの睡眠は、正常なパラメータ内にあると確認されてもよい。記録された情報と正常な睡眠サムプリントとの間に一致がない場合、ユーザの睡眠は、異常と評価されてもよい。

20

【0032】

いくつかの例では、潜在的な睡眠障害の評価は、睡眠記録内の記録された情報と既知の睡眠障害の異常なサムプリントとの比較に基づいてもよい。上記で説明したように、既知の睡眠障害のサムプリントは、時間領域のデータまたは周波数領域のデータであってもよいが、当業者に知られているように、任意の適切な形態のサムプリントが利用されてもよい。そのような時間領域のデータまたは周波数領域のデータは、睡眠障害と一致することが知られている、とりわけ、心拍数、呼吸数、検出された音特性、動き、または血中酸素濃度のような潜在的な睡眠障害の指示であることが知られている経時的な生体測定情報を反映してもよい。異常なサムプリントが使用される場合、プロセッサ15は、記録された情報の少なくともサブセットを既知の睡眠障害のサムプリントと比較するように構成されてもよい。記録されたデータと異常なサムプリントとの間に一致がある場合、ユーザの睡眠は、異常、または障害と一致していると評価されてもよい。両者の間に一致がない場合、ユーザは、それぞれの睡眠障害についてありそうもない候補であると評価されてもよい。

30

40

【0033】

いくつかの例では、睡眠障害は、睡眠時無呼吸、寝言、夢遊病、またはいびきであってもよい。他の潜在的な睡眠障害も評価されてもよく、それぞれのサムプリントがそれらの追加の障害について提供されてもよい。いくつかの例では、方法が記録されたデータを第1のサムプリントと一致させることに基づいて第1の睡眠障害を有するユーザを評価することができ、方法が記録されたデータを第2のサムプリントと一致させることに基づいて第2の睡眠障害を有するユーザを評価することができ、方法が記録されたデータを第3のサムプリントと一致させることに基づいて第3の睡眠障害を有するユーザを評価することができる、などのように、方法は、2つ以上のサムプリントを用いることができる。

50

【0034】

方法は、潜在的な睡眠障害の通知をユーザに提供するためのステップ8をさらに含んでもよい。いくつかの例では、これは、デバイス1のタッチスクリーン9上に通知を表示することによって行われ得る。他の例では、これは、携帯電話、タブレット、もしくは別の電子デバイスのような別のデバイスに、またはユーザの電子メールアドレスに通知を送信することによって行われ得る。ステップ8はまた、デバイスのプロセッサ15によって生成された睡眠指導のヒントを含む通知を提供するステップを含んでもよい。例えば、ステップ8において、プロセッサ15は、ユーザの睡眠を改善するためにまたは検出された潜在的な睡眠障害の症状を潜在的に改善するためにユーザが行うことができる変更についての提案を提供し、ユーザの睡眠を改善するためにユーザが活用することができるシステムの機能の提案を生成するように構成されてもよい(ボックス308)。

10

【0035】

いくつかの例では、方法はまた、出力された睡眠評価データを、通信ハードウェア17を介して、医療専門家のような第三者に送信するためのステップ9を含んでもよい(ボックス309)。この睡眠評価データは、別のデバイスによって受信されてもよく、そこで、睡眠評価データは、メモリまたは別の記憶デバイス内に記憶され得、ユーザに表示され得る。他の例では、ユーザの睡眠記録は、睡眠評価デバイス1において維持されてもよいが、第三者(例えば、医師または医療専門家)がネットワークを介して情報にアクセスすることに関する許可がユーザによって認められてもよい。そのような情報は、医療専門家が潜在的な睡眠障害を診断するのに、またはすでに診断された睡眠障害の治療中にユーザの経過を監視し続けるのに有用であり得る。

20

【0036】

方法200のステップ2のいくつかの例は、ユーザの血中酸素濃度を感知するためのセンサを活性化するステップを含んでもよい(ボックス302)。そのような例では、ステップ5は、ユーザの血中酸素濃度を検出するステップを含んでもよい(ボックス305)。当業者が認識するように、睡眠時無呼吸は、血中酸素濃度における4%の低下と共に呼吸の停止によって示される場合がある。プロセッサ15は、睡眠時無呼吸に対応する生体測定センサによって収集されたそのような徴候を識別することができ、ユーザが睡眠時無呼吸を有するかまたは潜在的に睡眠時無呼吸を有すると判定することができる。

30

【0037】

他の例では、ステップ5は、ユーザが夜の間を目覚めた回数を検出するステップを含んでもよい(ボックス305)。目覚めるイベントの数は、デバイス1のタッチスクリーン9において表示され得、後の分析のためにユーザの睡眠記録内に記録され得る。

【0038】

図4は、いびきをかくか、または、夜の間、例えば、動きによって雑音を発するユーザのパートナーの睡眠の質を改善するための方法の一例を示す。ステップ1において、寝室または睡眠空間内の音を検出するための少なくとも1つのマイクロフォン10と、当業者には知られている方法で、検出された雑音に基づいて雑音マスキング音を生成するように構成され得る、メモリ11に結合されたプロセッサ15とを含む睡眠評価デバイスが提供される(図4中のボックス401)。ステップ2において、第1のユーザのパートナーであってもよい第2のユーザに、1対のヘッドフォン、または1対のイヤフォン、または、パートナーの耳にマスキング音を向けるための別のスピーカのセットが提供される(ボックス402)。ステップ3において、少なくとも1つのマイクロフォンを含む睡眠評価デバイスが初期化される(ボックス403)。

40

【0039】

ステップ4において、マイクロフォン10は、デバイスの第1のユーザによって引き起こされた雑音を含む、夜の間寝室または睡眠空間内で発生する音を検出してもよい(ボックス404)。ステップ5において、プロセッサ15は、第1のユーザから発する音を含む、部屋または睡眠空間内で検出された音に基づいて適切なマスキング雑音を選択する(ボックス405)。マスキング音は、ホワイトノイズのような音であってもよい。ステップ6において、雑

50

音マスキング音は、ステップ2において提供された音生成デバイスを介して再生されてもよい(ボックス406)。いくつかの例では、パートナーによって使用される音生成デバイスは、睡眠システムによって生成される雑音マスキング音に従って修正され得る雑音打消信号を追加で提供してもよい。

【0040】

図5は、睡眠待ち時間評価を実行するための方法の一例を示す。本開示のいくつかの実装形態では、ユーザがどれくらいすばやく睡眠を達成するかを判定するために定期的に眠りに落ちるようにユーザに促すことによって、ユーザの睡眠待ち時間がテストされてもよい。ユーザが促されてから所定の時間期間(例えば、5分)以内にうまく眠りに落ちた場合、システムは、ユーザを目覚めさせ、次の時間のために別のプロンプトを設定する。ユーザがうまく眠りに落ちる回数は、ユーザの全体的な睡眠待ち時間を評価し、潜在的な睡眠障害を識別するのに有用である場合がある。

10

【0041】

ステップ1において、少なくともユーザの心拍数、ユーザの呼吸、またはユーザの動きを検出するための少なくとも1つの生体測定センサと、メモリ11に結合されたプロセッサ15を含む睡眠評価デバイスが提供される(図5中のボックス501)。各生体測定センサは、非接触生体測定センサ、または直接生体測定センサ、または非接触生体測定センサおよび直接生体測定センサの混合物であってもよい。ステップ2において、少なくとも1つの生体測定センサを含む睡眠評価デバイスが初期化される(ボックス502)。

20

【0042】

ステップ3において、プロセッサ15は、ユーザが今眠りに落ちることを試みるべきであることをユーザに示すための睡眠信号を提供する(ボックス503)。いくつかの例では、睡眠信号は、眠りに落ちようとすることを始めさせるための1つもしくは複数のトーンまたは記録された音声命令のような、睡眠補助デバイスによって再生される聴覚的プロンプトであってもよい。他の例では、睡眠信号は、ディスプレイスクリーン5上、または睡眠評価デバイス1と通信している外部コンピューティングデバイスの別のディスプレイスクリーン上に現れる案内文の形態をとってもよい。

【0043】

ステップ4において、プロセッサ15は、ユーザが眠りに落ちるのにどれくらい長くかかるか時間を計り始めてもよい(ボックス504)。いくつかの例では、プロセッサ15は、睡眠信号が提供された時間をメモリ11に記憶された睡眠記録内に記録してもよい。他の例では、プロセッサ15は、睡眠信号を受信した後にユーザがどれくらい長く起きているかを決定するためにタイマを開始してもよい。しかしながら、当業者に知られている、ユーザが眠りに落ちるまでの時間を追跡するための任意の適切な方法が使用されてもよい。

30

【0044】

ステップ5において、プロセッサ15は、睡眠が達成されるまでユーザの睡眠状態を連続的に監視し始める(ボックス505)。例えば、プロセッサ15は、ユーザが意識を失ったことの直接的な指示を提供する1つまたは複数の生体測定センサ19を読み取ってもよい。他の例では、生体測定センサ19は、当業者に知られている方法で意識の喪失がそこから推測され得るユーザの心拍数、呼吸数、または身体の動きなどの他の生体測定情報を連続的に監視および報告してもよい。ユーザが眠りに落ちていることが検出されると、プロセッサ15は、ユーザが眠りに落ちた時間、または睡眠信号が提供されてからの経過時間を、メモリ11内に記憶された睡眠記録内に記録してもよい(ボックス505A)。

40

【0045】

ステップ6において、プロセッサ15は、予め設定された基準に基づいて、十分な待ち時間評価サイクルが実行されたかどうかを判定してもよい(ボックス506)。例えば、プロセッサ15は、ユーザが規定された回数の睡眠を達成するまで睡眠待ち時間評価を続けてもよい。代替的には、プロセッサ15は、特定の時間量の間、または所望の時刻まで睡眠待ち時間評価を続けてもよい。プロセッサ15が、睡眠待ち時間評価が続くべきであると判定した場合、プロセッサ15は、ステップ6Aにおいてアラームトーンをトリガしてもよい(ボック

50

ス506A)。ステップ6Aにおいて、プロセッサ15は、再び眠りに落ちるユーザの能力をテストするために所定の時間量(例えば、5分)後にユーザを目覚めさせてもよい。ユーザを目覚めさせるための任意の適切なメカニズムが利用されてもよい。いくつかの例では、プロセッサ15は、生体測定センサ19からの読み取り値が、ユーザが目覚めたことを示すまで、音量を増加させながらアラームトーンを再生してもよい。アラームトーンを提供し、ユーザが目覚めたことを確認した後、プロセッサ15は、ユーザがもう一度眠ることを試みるべきであるときに別の睡眠信号を提供するために、ステップ3に戻ってもよい。プロセッサ15が、睡眠待ち時間評価が終了したと判定した場合、プロセッサ15は、アラームトーンをやめ、睡眠待ち時間評価ルーチンを終了する。

【0046】

ステップ7において、プロセッサ15が、十分な待ち時間評価サイクルが実行されたと判定した場合、プロセッサ15は、ユーザが睡眠し続けることを可能にしながらユーザの睡眠待ち時間に関するレポートを準備してもよい(ボックス507)。睡眠待ち時間レポートは、眠りに落ちるユーザの全体的な能力に関する要約統計を含んでもよく、または、睡眠待ち時間評価の過程を通して睡眠記録内に記憶されたデータのすべてを提供してもよい。睡眠待ち時間レポートは、通信ハードウェア17を介して、医療専門家のような第三者に送信されてもよい。この待ち時間評価データは、別のデバイスによって受信されてもよく、そこで、待ち時間評価データは、メモリもしくは別の記憶デバイス内に記憶され得、またはユーザに表示され得る。他の例では、ユーザの睡眠待ち時間評価レポートは、睡眠評価デバイス1において維持されてもよいが、第三者(例えば、医師または医療専門家)がネットワークを介して情報にアクセスすることに関する許可がユーザによって認められてもよい。そのような情報は、医療専門家が潜在的な睡眠障害を診断するのに、またはすでに診断された睡眠障害の治療中にユーザの経過を監視し続けるのに有用であり得る。

【0047】

当業者は、上記で概説したシステム、方法、および装置が、ソフトウェアプログラムを実行するため、ならびに、例えば、生体測定センサ、環境センサ、ユーザインターフェース、コンピュータネットワーク、音システム、および任意の他の内部デバイスまたは外部デバイスを含む任意のデバイスと通信し、それらを動作するための、当業者によく知られている様々なハードウェアおよびオペレーティングソフトウェアを含んでもよいことを認識するであろう。そのようなコンピュータ化されたシステムはまた、メモリおよび記憶媒体と、本開示の動作を実行するために使用され得る他の内部構成要素および外部構成要素とを含んでもよい。さらに、そのようなコンピュータシステムは、コンピュータシステムの動作を処理および制御し、したがって、本開示のプロセスを実施するための1つまたは複数のプロセッサを含んでもよい。その目的のため、プロセッサ、関連するハードウェア、および通信システムは、本明細書に提示された様々な例を実行してもよい。

【0048】

開示された主題は、本明細書では特定の例示的な実装形態に関して説明されているが、当業者は、開示された主題に対してその範囲から逸脱することなく様々な修正および改良がなされ得ることを認識するであろう。そのように、以下で特許請求され、上記で開示された特定の主題は、開示された主題が任意の他の可能な置換および組み合わせを有する他の実装形態にも具体的に向けられるように認識されるべきであるように、開示された主題の範囲内で他の方法で互いに組み合わせられ得る。開示された主題の趣旨または範囲から逸脱することなく、開示された主題のシステムおよび方法において様々な修正および変形がなされ得ることが当業者には明らかであろう。したがって、開示された主題は、添付の特許請求の範囲およびそれらの均等物の範囲内にある修正形態および変形形態を含むことが意図される。

【符号の説明】

【0049】

- 1 睡眠評価デバイス
- 3 ハウジング

10

20

30

40

50

- 5 ディスプレイスクリーン、ユーザインターフェース画面
- 6 オーディオ増幅器
- 7 スピーカ
- 8 ボタン、物理的ボタン
- 9 タッチスクリーン、タッチパッド
- 10 マイクロフォン
- 11 メモリ、コンピュータ可読メモリ
- 12 相互接続
- 13 メインボード
- 14 ユーザインターフェース
- 15 プロセッサ
- 17 通信ハードウェア
- 18 環境センサ、センサ
- 19 生体測定センサ
- 200 方法

【図1A】

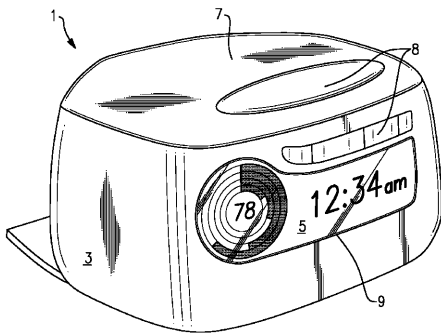


FIG.1A

【図1B】

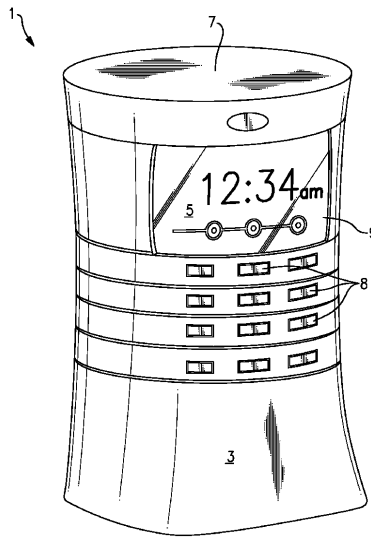


FIG.1B

【図1C】

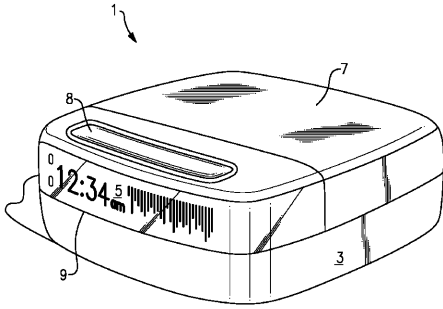
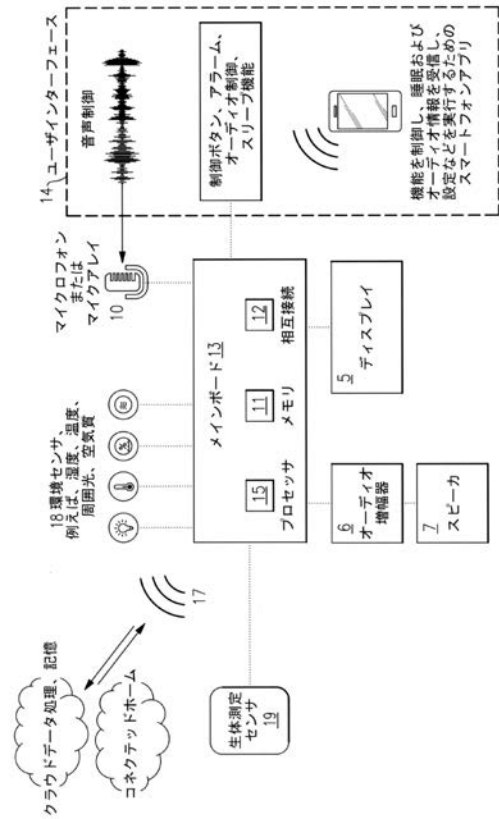
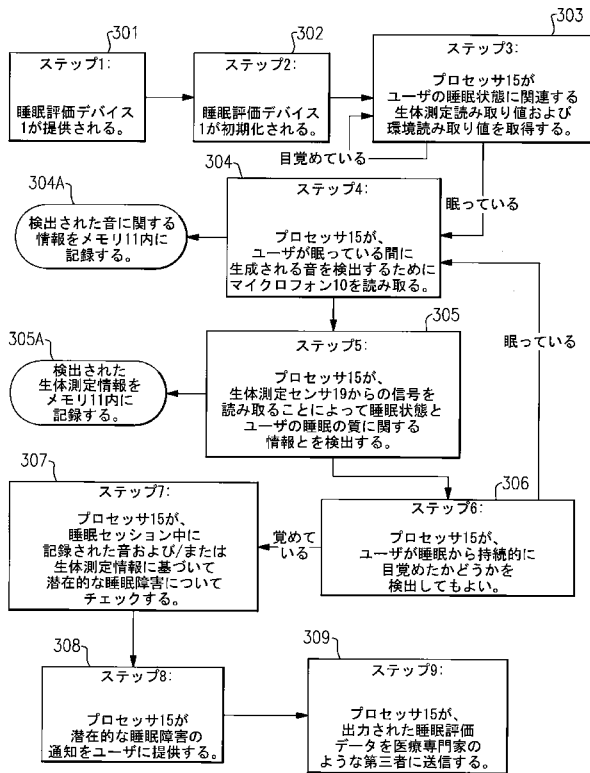


FIG.1C

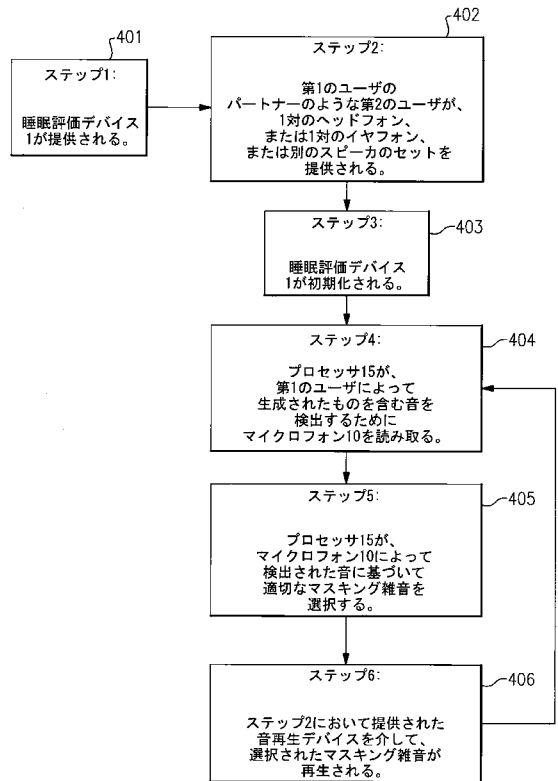
【図2】



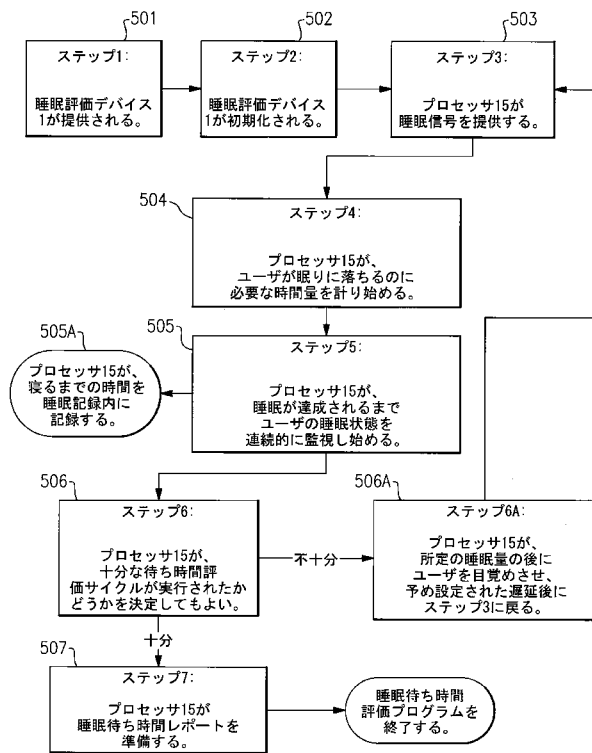
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/US2017/051617 |
|---|

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B5/00 A61M21/02 ADD. | | |
|---|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B A61M | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 2012/051630 A2 (QUALCOMM INC [US]; HWANG KYUWOONG [US]; LEE TE-WON [US]; YOU KISUN [US] 19 April 2012 (2012-04-19) | 1-7,10, 11,14 |
| Y | paragraphs [0004] - [0006], [0021] - [0026], [0033], [0036], [0045] | 8,9,12, 13 |
| Y | WO 2016/142793 A1 (QUATTRONE ALDO [IT]; GAMBARDILLA ANTONIO [IT]; SALSONE MARIA [IT]; VES) 15 September 2016 (2016-09-15) page 4, line 29 - page 6, line 34 page 12, lines 4-30 | 8,9,12, 13 |
| | ----- -/-- | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 22 November 2017 | | Date of mailing of the international search report 01/12/2017 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Pohjamo, Terhi |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/US2017/051617 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 2005/084538 A1 (AXON SLEEP RES LAB INC [US]; ROTHMAN DANIEL [US]; RUBIN BENJAMIN S [US]) 15 September 2005 (2005-09-15) page 2, lines 27-31 page 4, line 19 - page 6, line 17 page 7, line 25 - page 12, line 2 page 14, lines 7-18 page 16, lines 1-10 ----- | 15-19 |
| X | WO 2015/061579 A1 (QUANTTUS INC [US]) 30 April 2015 (2015-04-30) page 59, line 12 - page 60, line 10 page 100, line 23 - page 102, line 24 ----- | 15-19 |
| X | US 2008/157956 A1 (RADIVOJEVIC ZORAN [FI] ET AL) 3 July 2008 (2008-07-03) paragraphs [0024] - [0027], [0042], [0043], [0069], [0070] ----- | 20 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/US2017/051617**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2017/051617

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-20

sleep state assessment

1.1. claims: 1-14

detecting potential sleep disorder

1.2. claims: 15-19

determining sleep latency

1.3. claim: 20

detecting noise during sleep and outputting noise masking
sound to another user

フロントページの続き

(81) 指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72) 発明者 デブラ・ライヒ
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01701-9168・フラミンガム・ザ・マウンテン・(番地なし)・ボーズ・コーポレーション内

(72) 発明者 ローラ・ウェア
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01701-9168・フラミンガム・ザ・マウンテン・(番地なし)・ボーズ・コーポレーション内

(72) 発明者 ジョナサン・フリード
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01701-9168・フラミンガム・ザ・マウンテン・(番地なし)・ボーズ・コーポレーション内

(72) 発明者 ジャック・リード
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01701-9168・フラミンガム・ザ・マウンテン・(番地なし)・ボーズ・コーポレーション内

(72) 発明者 リーラ・ケシャヴァン
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01701-9168・フラミンガム・ザ・マウンテン・(番地なし)・ボーズ・コーポレーション内

(72) 発明者 ブライアン・デイヴィッド・マルケイヒー
アメリカ合衆国・マサチューセッツ・01701-9168・フラミンガム・ザ・マウンテン・(番地なし)・ボーズ・コーポレーション内

Fターム(参考) 4C038 PP05 VA15 VA16 VA18 VB33
4C117 XB18 XE13 XE24 XE26 XE28 XE29 XE37 XJ12 XJ45

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 使用家庭睡眠系统进行睡眠评估 | | |
| 公开(公告)号 | JP2019531800A | 公开(公告)日 | 2019-11-07 |
| 申请号 | JP2019514794 | 申请日 | 2017-09-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 伯斯有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | Bose公司 | | |
| [标]发明人 | リーラケシャヴァン | | |
| 发明人 | デブラ・ライヒ ローラ・ウェア ジョナサン・フリード ジャック・リード リーラ・ケシャヴァン ブライアン・デイヴィッド・マルケイヒー | | |
| IPC分类号 | A61B5/16 A61B5/11 A61B5/00 A61B5/113 | | |
| CPC分类号 | A61B5/0022 A61B5/0205 A61B5/0255 A61B5/0803 A61B5/1123 A61B5/14542 A61B5/4806 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B5/4818 A61B5/4836 A61B5/6898 A61B5/746 A61B7/003 A61B2560/0462 A61B2562/0204 A61M21/02 A61M2021/0027 A61M2205/3303 A61M2205/3306 A61M2205/3368 A61M2205/3553 A61M2205/52 A61M2230/06 A61M2230/42 A61M2230/63 G16H40/67 A61M2230/005 A61B5/4803 A61B2560/0475 | | |
| FI分类号 | A61B5/16.130 A61B5/11.100 A61B5/00.G A61B5/11.110 A61B5/113 | | |
| F-TERM分类号 | 4C038/PP05 4C038/VA15 4C038/VA16 4C038/VA18 4C038/VB33 4C117/XB18 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE28 4C117/XE29 4C117/XE37 4C117/XJ12 4C117/XJ45 | | |
| 代理人(译) | 村山彦 安倍晋三龙彦 | | |
| 优先权 | 15/267886 2016-09-16 US | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

提供了一种睡眠评估设备，其包括用于检测心率，呼吸或用户运动的生物特征传感器。该设备通过读取来自生物传感器的信号来检测用户的睡眠状态，并将检测到的信息记录在睡眠记录中。然后，该设备将记录的信息与指示睡眠障碍的睡眠模式的指纹进行比较，并根据比较结果输出潜在的睡眠障碍的指示。

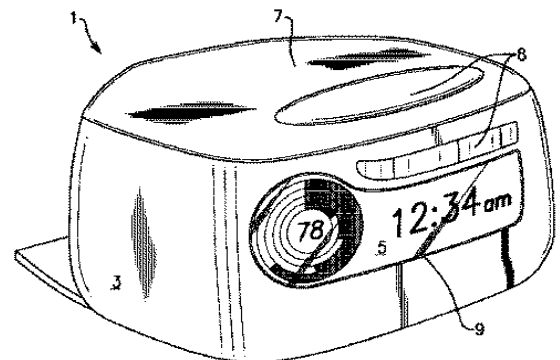


FIG.1A