

(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2019-531801  
(P2019-531801A)

(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 1 7
A 6 1 B 5/11 (2006.01)	A 6 1 B 5/11	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/08 (2006.01)	A 6 1 B 5/08	
A 6 1 B 5/0245 (2006.01)	A 6 1 B 5/0245 1 0 0 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2019-514803 (P2019-514803)  
 (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/US2017/051497  
 (87) 国際公開番号 W02018/053085  
 (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, 464  
 (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)

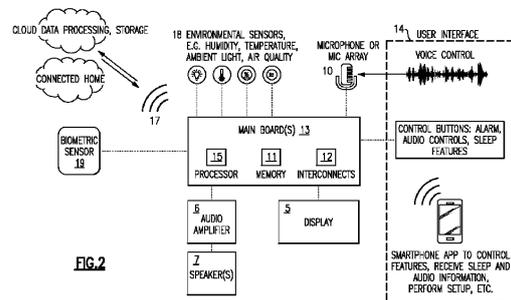
(71) 出願人 591009509  
 ボーズ・コーポレーション  
 BOSE CORPORATION  
 アメリカ合衆国マサチューセッツ州017  
 01, フラミンガム, ザ・マウンテン (番地なし)  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (74) 代理人 100133400  
 弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 睡眠品質スコア付けおよび改善

(57) 【要約】

非接触生体測定センサと、プロセッサと、メモリと、マイクフォンとを含む睡眠スコア付けデバイスが提供される。睡眠スコア付けデバイスは、非接触生体測定センサから信号を読み取ることによって、検出された心拍数、身体の動き、または呼吸のうちの少なくとも一つに基づいてユーザの睡眠状態を検出し、生体測定情報を記録してもよい。睡眠スコア付けデバイスはまた、睡眠セッションの待ち時間、検出された目覚ましイベントの数、REM睡眠の量、深い睡眠の量、または睡眠セッション中にスヌーズボタンが押された回数に基づいて、睡眠セッションについての睡眠スコアを生成してもよい。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

心拍数、呼吸数、ユーザの存在、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを判定するための非接触生体測定センサと、

プロセッサと、

メモリと、

マイクロフォンと

を備える睡眠スコア付けデバイスであって、

前記プロセッサが、睡眠セッション中、前記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、検出された心拍数の変化、身体の動き、または呼吸のうちの少なくとも1つに基づいて、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とユーザの睡眠の質に影響を与える可能性がある環境要因とを含む情報を睡眠記録内に記録し、

前記記録された情報と以前に記録された対応する情報との一貫性に基づいて、前記睡眠セッションについての睡眠スコアを生成するように構成される、睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 2】**

前記プロセッサが、1つまたは複数の睡眠開始時間と1つまたは複数の睡眠停止時間とを記録するようにさらに構成される、請求項1に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 3】**

前記プロセッサが、睡眠空間内の前記ユーザの存在を検出し、前記ユーザが前記睡眠空間に入った時間を前記睡眠記録内に記録するようにさらに構成される、請求項2に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 4】**

前記プロセッサが、睡眠段階を検出し、前記睡眠段階の開始時間および停止時間を前記睡眠記録内に記録するようにさらに構成される、請求項1に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 5】**

前記睡眠段階が、REM睡眠、NREM睡眠、深い睡眠、浅い睡眠、ステージ1睡眠、ステージ2睡眠、ステージ3睡眠、またはステージ4睡眠のうちの少なくとも1つを含む、請求項4に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 6】**

前記環境要因が、温度、雑音レベル、気圧、大気汚染、または光レベルのうちの1つまたは複数を含む、請求項5に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 7】**

前記プロセッサが、ユーザの検出された目覚ましイベントと同時にまたはほぼ同時に音が検出されたとき、検出された音を記録するようにさらに構成される、請求項6に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 8】**

前記プロセッサが、ユーザから外部睡眠要因を求めるようにさらに構成される、請求項1に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 9】**

前記プロセッサが、外部データベースから前記環境要因のうちの少なくとも1つに関する情報を受信するようにさらに構成される、請求項1に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 10】**

前記外部データベースが、天候データベース、健康データベース、フィットネスデータベース、またはカレンダーデータベースを含む、請求項9に記載の睡眠スコア付けデバイス。

**【請求項 11】**

前記プロセッサが、前記睡眠の検出された持続時間または前記睡眠の前記質のうちの少

10

20

30

40

50

なくとも1つに基づいて前記睡眠スコアを生成するようにさらに構成される、請求項1に記載の睡眠スコア付けデバイス。

【請求項12】

前記睡眠の前記質が、前記睡眠セッションの検出された待ち時間、前記睡眠セッション中の検出された目覚ましイベントの数、前記睡眠セッション中に検出されたREM睡眠の量、前記睡眠セッション中に検出された深い睡眠の量、または前記睡眠セッション中にスヌーズボタンが押された回数の中の1つまたは複数に基づいて判定される、請求項11に記載の睡眠スコア付けデバイス。

【請求項13】

前記プロセッサが、前記睡眠記録内の情報を分析し、最適以下の睡眠の事例と、前記生体測定情報、前記環境要因、または前記外部睡眠要因との間の潜在的な必然的帰結を識別するようにさらに構成される、請求項11に記載の睡眠スコア付けデバイス。

10

【請求項14】

非接触生体測定センサからユーザの複数の生体測定読み取り値を受信するステップと、前記複数の生体測定読み取り値を睡眠記録内に記録するステップと、前記複数の生体測定読み取り値に基づいて前記ユーザの睡眠状態を判定するステップと

、  
前記ユーザの睡眠状態を前記睡眠記録内に記録するステップと、  
音レベル、光レベル、空気質読み取り値、または温度のうちの少なくとも1つを含む複数の環境読み取り値を受信するステップと、  
前記複数の環境読み取り値を睡眠記録内に記録するステップと、  
前記睡眠記録内の前記記録された複数の生体測定読み取り値、前記記録された睡眠状態、および前記複数の環境読み取り値に少なくとも部分的に基づいて睡眠スコアを決定するステップと

20

を含む、睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

【請求項15】

前記複数の生体測定読み取り値に基づいて睡眠空間内の前記ユーザの存在を検出するステップと、前記ユーザの存在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14に記載の睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

【請求項16】

前記複数の生体測定読み取り値に基づいて睡眠段階を検出するステップと、前記睡眠段階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15に記載の睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

30

【請求項17】

前記睡眠段階が、REM睡眠、NREM睡眠、深い睡眠、浅い睡眠、ステージ1睡眠、ステージ2睡眠、ステージ3睡眠、またはステージ4睡眠のうちの少なくとも1つを含む、請求項16に記載の睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

【請求項18】

前記環境読み取り値が、温度読み取り値、雑音レベル読み取り値、気圧読み取り値、大気汚染読み取り値、または光レベル読み取り値のうちの1つまたは複数を含む、請求項14に記載の睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

40

【請求項19】

外部睡眠要因を受信するステップと、それら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14に記載の睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

【請求項20】

前記睡眠記録内の情報を分析するステップと、最適以下の睡眠の事例と、前記複数の環境読み取り値、前記複数の生体測定読み取り値、または前記外部睡眠要因との間の潜在的な必然的帰結を識別するステップとをさらに含む、請求項19に記載の睡眠を監視およびスコア付けするための方法。

【請求項21】

50

生体測定センサと、  
マイクロフォンと、  
メモリと、

前記生体測定センサ、前記メモリ、および前記マイクロフォンに結合されたプロセッサと

を備える睡眠監視およびスコア付けシステムであって、前記プロセッサが、前記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、検出された心拍数の変化、身体の動き、または呼吸のうちの少なくとも1つに基づいて、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、ユーザの睡眠の質に関する生体測定情報とユーザの睡眠の質に影響を与える可能性がある環境要因と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る、睡眠監視およびスコア付けシステム。

10

【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、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)、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)、およびSleep Assessment Using a Home Sleep Systemと題する米国特許出願第15/267,886号(代理人整理番号B2108-701919)に関し、それらのすべては、2016年9月16日に出願されており、参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0002】

本開示は、ユーザの睡眠の質を測定しユーザの睡眠の全体的な質を改善することについての推奨を行うのを助けるためユーザに客観的測定基準を提供するために、ユーザの安静の全体的な質を評価するためのシステム、方法、および装置に関する。

【背景技術】

【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、周囲の騒音、ストレス、医学的状态、または不快感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、ユーザの睡眠の全体的な質を追跡および評価し、ユーザの睡眠の質を改善するための推奨を行うことができるデバイスに対する必要性が存在する。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示は、ユーザの睡眠の質を測定しユーザの睡眠の全体的な質を改善することについての推奨を行うのを助けるためにユーザに客観的測定基準を提供するために、ユーザの安静の全体的な質を評価するためのシステム、方法、および装置に関する。

40

【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】

一例では、心拍数、呼吸数、ユーザの存在、またはユーザの動きのうちの少なくとも1つを判定するための非接触生体測定センサと、プロセッサと、メモリと、マイクロフォンとを含む睡眠スコア付けデバイスが提供される。プロセッサは、睡眠セッション中、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、検出された心拍数の変化、身体の動き、または呼吸のうちの少なくとも1つに基づいて、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とユーザの睡眠の質に影響を与える可能性がある環境

50

要因とを含む情報を睡眠記録内に記録するように構成されてもよい。睡眠スコア付けデバイスはまた、記録された情報と以前に(previous days)記録された対応する情報との一貫性に基づいて、睡眠セッションについての睡眠スコアを生成してもよい。

【0007】

睡眠スコア付けデバイスのいくつかの例では、プロセッサは、1つまたは複数の睡眠開始時間と1つまたは複数の睡眠停止時間とを睡眠記録内に記録するようにさらに構成される。プロセッサはまた、睡眠空間内のユーザの存在を検出し、ユーザが睡眠空間に入った時間を前記睡眠記録内に記録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、睡眠段階を検出し、前記睡眠段階の開始時間および停止時間を前記睡眠記録内に記録するように構成されてもよい。睡眠段階は、REM睡眠、NREM睡眠、深い睡眠、浅い睡眠、ステージ1睡眠、ステージ2睡眠、ステージ3睡眠、またはステージ4睡眠のうちの少なくとも1つを含んでもよい。デバイスはまた、温度、雑音レベル、気圧、大気汚染、または光レベルのうちの1つまたは複数を含む環境要因を記録してもよい。プロセッサはまた、ユーザの検出された目覚ましイベントと同時にまたはほぼ同時に音が検出されたとき、検出された音を記録するように構成されてもよい。

10

【0008】

睡眠スコア付けデバイスの他の実装形態では、プロセッサは、ユーザから外部睡眠要因を求めよう構成されてもよい。プロセッサはまた、外部データベースから前記環境要因のうちの少なくとも1つに関する情報を受信するように構成されてもよい。外部データベースは、天候データベース、健康データベース、フィットネスデータベース、またはカレンダーデータベースであってもよい。

20

【0009】

他の例では、プロセッサは、睡眠の検出された持続時間または睡眠の質のうちの少なくとも1つに基づいて睡眠スコアを生成するように構成されてもよい。睡眠の質は、睡眠セッションの検出された待ち時間、睡眠セッション中の検出された目覚ましイベントの数、睡眠セッション中に検出されたREM睡眠の量、睡眠セッション中に検出された深い睡眠の量、または睡眠セッション中にスヌーズボタンが押された回数の中の1つまたは複数に基づいて判定され得る。プロセッサはまた、最適以下の睡眠の事例と、前記生体測定情報、前記環境要因、または前記外部睡眠要因との間の潜在的な必然的帰結を識別するために、睡眠記録内の情報を分析するように構成されてもよい。

30

【0010】

非接触生体測定センサからユーザの複数の生体測定読み取り値を受信するステップと、複数の生体測定読み取り値を睡眠記録内に記録するステップと、複数の生体測定読み取り値に基づいてユーザの睡眠状態を判定するステップと、ユーザの睡眠状態を睡眠記録内に記録するステップと、音レベル、光レベル、空気質読み取り値、または温度のうちの少なくとも1つを含む複数の環境読み取り値を受信するステップと、複数の環境読み取り値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複数の生体測定読み取り値、記録された睡眠状態、および複数の環境読み取り値に少なくとも部分的に基づいて睡眠スコアを決定するステップとを含む睡眠を監視およびスコア付けするための方法も提供される。方法のいくつかの例はまた、複数の生体測定読み取り値に基づいて睡眠空間内のユーザの存在を検出するステップと、ユーザの存在を睡眠記録内に記録するステップとを含む。他の例は、複数の生体測定読み取り値に基づいて睡眠段階を検出するステップと、睡眠段階を睡眠記録内に記録するステップとを含む。睡眠段階は、REM睡眠、NREM睡眠、深い睡眠、浅い睡眠、ステージ1睡眠、ステージ2睡眠、ステージ3睡眠、またはステージ4睡眠のうちの少なくとも1つを含んでもよい。環境読み取り値は、温度読み取り値、雑音レベル読み取り値、気圧読み取り値、大気汚染読み取り値、または光レベル読み取り値のうちの1つまたは複数を含んでもよい。外部睡眠要因も受信され、睡眠記録内に記録されてもよい。いくつかの例は、睡眠記録内の情報を分析するステップと、最適以下の睡眠の事例と、複数の環境読み取り値、複数の生体測定読み取り値、または外部睡眠要因との間の潜在的な必然的帰結を識別するステップとを含む。

40

50

## 【0011】

生体測定センサと、マイクロフォンと、メモリと、生体測定センサ、メモリ、およびマイクロフォンに結合されたプロセッサを含む睡眠監視およびスコア付けシステムも提供される。プロセッサは、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、検出された心拍数の変化、身体の動き、または呼吸のうちの少なくとも1つに基づいて、ユーザの睡眠状態を検出するように構成されてもよく、前記プロセッサは、ユーザの睡眠の質に関する生体測定情報とユーザの睡眠の質に影響を与える可能性がある環境要因と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る。

## 【0012】

睡眠品質スコア付けおよび改善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。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【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品質スコア付けおよび改善デバイスの正面斜視図である。

【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品質スコア付けおよび改善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品質スコア付けおよび改善デバイスの正面斜視図である。

20

【図2】本開示の一例における睡眠品質スコア付けおよび改善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品質スコア付け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4A】本開示の一例における睡眠詳細レポートの図である。

【図4B】本開示の一例における睡眠一貫性レポートの図である。

【図5】本開示の一例における完全睡眠詳細レポートの図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

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。

30

## 【0015】

図1A~図1Cは、本開示の3つの例における睡眠スコア付けデバイス1の正面斜視図である。図示のように、睡眠スコア付けデバイス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、睡眠スコア付け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スコア付け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。

40

## 【0016】

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、睡眠スコア付けデバイス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、ディスプレイスクリーン5はまた、図1A~図1Cに示す

50

ように時計を含んでもよい。

【0017】

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、または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。

10

【0018】

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、睡眠スコア付けデバイス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、睡眠スコア付けデバイス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、

20

【0019】

いくつかの例では、睡眠スコア付けデバイス1とリンクするため、睡眠スコア付けデバイス1からの情報を表示するため、入力を受け付けるため、および睡眠スコア付けデバイス1の機能を制御するために睡眠スコア付けデバイス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。

30

【0020】

図2は、睡眠スコア付け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、睡眠スコア付けデバイス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、睡眠スコア付け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、睡眠スコア付け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

40

50

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。

【0021】

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、睡眠スコア付けデバイス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、睡眠スコア付けデバイス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、睡眠スコア付けデバイス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よい。

10

【0022】

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、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。

20

【0023】

他の例では、睡眠スコア付けデバイス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、心拍数変動、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。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スコア付けデバイス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。

30

40

【0024】

ここで図3を参照すると、いくつかの例では、プロセッサ15は、睡眠セッション中のユーザの睡眠に関する測定基準を監視、分析、および記録するための一連のステップまたはサブルーチンを含む睡眠監視プログラム21を開始してもよい。第1のステップ(図3中のボックス301)において、睡眠スコア付けデバイス1は、プロセッサ15と共に活性化され、それは、睡眠監視プログラム21を初期化してもよい。睡眠監視プログラム21は、連続的にまたはデフォルトによって実行されてもよい。いくつかの例では、ユーザは、必要でないときに睡眠監視プログラム21を選択的に無効にすることができてもよい。第2のステップ(ボ

50

ックス302)において、プロセッサ15は、ユーザがユーザのベッドまたは睡眠空間内にいるかどうかを判定してもよく、その情報は、関連する時間と共に睡眠記録23内に記録されてもよい。睡眠記録23は、睡眠セッションを通してのユーザの睡眠に関する情報を記憶および取り出すためのデータベースであってもよい。ベッド内のユーザの存在に関する情報は、睡眠に費やした時間に対するベッド内で目覚めるのに費やした時間に関する測定基準を提供するのに有用であり得る。他の実装形態では、連続的な生体測定読み取り値が必要でないときにより少ない電力を消費するために睡眠スコア付けデバイス1を休止モードに維持するために、ユーザの存在のみを定期的に監視することが有利である場合がある。好ましくは、ユーザの存在は、受動的に、そして、ユーザが睡眠の準備をしていることをユーザが(例えば、ボタンを押すことによって)手動で示す必要なしに検出されてもよい。

10

#### 【0025】

ユーザの存在が検出されると、プロセッサ15は、第2のステップにおいて、ユーザインターフェイス画面5または外部コンピューティングデバイスに、ユーザの初期睡眠状態に関するユーザ情報を求めさせてもよい。例えば、ユーザまたは睡眠空間の現在の状態に関する情報は、ドロップダウンメニューなどの形態で、またはそれを介して求められてもよい。例えば、プロセッサ15は、日中または寝る前にユーザが何を食べたかもしくは飲んだか、寝室の窓が開いているかどうか、ユーザがシャワーを浴びたかどうか、ユーザが自分の歯を磨いたかどうか、ユーザが最近テレビを見るかもしくは本を読んだかどうか、または、ユーザの睡眠の質に関連する可能性がある任意の他の状況情報に関する情報を求めてもよい。要求プロセスを介してプロセッサ15によって受信された任意の情報は、睡眠記録23内に記録されてもよい。いくつかの例では、ユーザは、ユーザの睡眠前の状態に関するアンケートに書き入れたくない場合がある。しかしながら、そのような場合、プロセッサ15は、ユーザのデフォルト設定を用いてもよく、または、現在の睡眠セッションに関する睡眠記録23内の任意の省略された初期睡眠状態を単に無視してもよい。プロセッサ15はまた、デバイスの機能性に悪影響を及ぼすことなく散発的にまたは一貫して初期睡眠状態を受信してもよいが、ユーザが睡眠前の習慣を故意に実験している期間中により勤勉に特定の情報を入力することは、以下で論じるように、そのような情報がより効果的な睡眠指導を提供するのに有用であり得るので、有利であり得る。ベースライン情報が決定されるか、または安定したルーチンが確立されると、ユーザが寝るときにシステムとのユーザの対話を最小限にすることが好ましい場合がある。また、ユーザがシステムに慣れ、それを動作させる習慣を身につけるように、最初にシステムを使用するときに対話を最小限にすることが好ましい場合がある。

20

30

#### 【0026】

他の例では、プロセッサ15は、ステップ2において、睡眠の質に関連し得るユーザの日または習慣に関連する情報を取り出すために、外部システムと通信してもよい。例えば、プロセッサ15は、着用可能な運動追跡デバイスに関連するデータベース、または、オンラインカレンダーのような食習慣もしくは他の日常活動を追跡するための他のデータベースのような、運動追跡アプリケーションと通信してもよい。ホームオートメーションシステムはまた、いくつかの例を挙げると、任意の窓の状態、内部温度、および光レベルに関する情報を提供してもよい。ユーザの場所における日没時刻およびその日の天候のような外部情報も収集および記録されてもよい。睡眠の質に潜在的に関連する任意の情報が、後の分析のためにダウンロードされ、睡眠記録23内に記憶されてもよい。

40

#### 【0027】

ユーザの存在が検出されると、プロセッサ15はまた、ユーザが眠りに落ちたときを判定するために、第3のステップ(ボックス303)において連続的にユーザの生体測定を能動的に監視し始めてもよい。そうするために、プロセッサ15は、心拍数、呼吸、身体の動き、または当業者に知られている睡眠を示す任意の他の生体測定指標において測定可能な変化があったかどうかを判定するために、生体測定センサ19からの信号を読み取ってもよい。睡眠が検出されると、プロセッサ15は、睡眠開始の時間を睡眠記録23内に記録してもよい(ボックス303A)。

50

## 【0028】

ユーザが眠りに落ちると、プロセッサ15はまた、第4のステップ(ボックス304)において、睡眠セッションを通して現在の睡眠状態を能動的に監視し始めてもよい。現在の睡眠状態は、睡眠セッションを通して測定され得る睡眠に関連する生体測定変数および環境変数の任意の組み合わせを含んでもよい。経時的なユーザの睡眠の全体的な質を追跡するための任意の関連する変数を記録するために、ユーザの生体測定が連続的に生体測定センサ19から受信されてもよい。例えば、ユーザの睡眠の質に影響を及ぼすかまたはそれを示す変数は、ユーザの心拍数、呼吸数、任意の身体の動き、体温、血圧、または睡眠セッションを通して生体測定センサ19によって監視され睡眠記録23内に記録され得る睡眠の質に関連し得る任意の他の生体測定情報を含んでもよい(ボックス304A)。

10

## 【0029】

睡眠に潜在的に影響を及ぼす寝室環境変数も連続的に監視および記録されてもよい。例えば、プロセッサ15は、部屋または睡眠空間内の雑音レベルまたは音属性を監視するためのマイクロフォン10を利用してもよく、そのような情報を睡眠記録23内に連続的に記録してもよい。マイクロフォン10はまた、いびき、疑わしい睡眠時無呼吸、寝言、または睡眠セッション中の音によって検出可能な任意の他のイベントの任意の事例を監視および記録するためにプロセッサ15によって利用されてもよい。そのような検出された雑音イベントの事例はまた、プロセッサ15によって検出され、(雑音レベルまたは大きさにに関して)特徴付けられ、睡眠記録23内に記録されてもよい。プロセッサ15はまた、任意の睡眠を乱す音を識別し、それらが再発するのを潜在的に防止するためにユーザによって後に再生するために関連する音を記録するように構成されてもよい。

20

## 【0030】

プロセッサ15はまた、温度、湿度、周囲光、または寝室内の他の大気状態に関する、環境センサ18からの情報を受信してもよい。他の例では、環境センサ18は、睡眠空間内の任意の検出可能な大気汚染物質のレベルを評価するために、空気質モニタに関する情報を提供してもよい。他の実装形態では、環境状態または天候状態に関するそのような情報は、ホームオートメーションシステムと統合することによって収集されてもよく、ホームオートメーションシステムはまた、睡眠に影響を及ぼし得る家に関する任意の他の潜在的な関連情報と共に、寝室または睡眠空間内の温度読み取り値またはサーモスタット設定に関する情報を追跡し、プロセッサ15に通信してもよい。環境要因はまた、局所的な天候、汚染、花粉、季節情報、または月の満ち欠けなどを含むオンラインデータベースのような公的に利用可能なソースから収集されてもよい。任意の潜在的に関連する環境要因がプロセッサ15によって受信され、睡眠記録23内に記憶されてもよい。

30

## 【0031】

プロセッサ15はまた、睡眠の質の機械的指標を受け入れてもよい。例えば、浅い睡眠または覚醒状態の期間中にスヌーズボタンが押されるかまたは任意の他の設定が調整された事例のような、睡眠スコア付けデバイス自体との任意の対話が監視され、睡眠記録23内に記録されてもよい。電話もしくは外部コンピューティングデバイスのようなリンクされた外部デバイスとの任意の対話、または、硬さもしくは加熱パッドの温度のようなベッドの調節可能な態様が、同様に、睡眠スコア付けデバイス1によって監視されてもよく、任意の対話が同様に記録されてもよい。

40

## 【0032】

ユーザが眠っている間、プロセッサ15はまた、第5のステップにおいて様々な睡眠段階を経るユーザの進行に関する情報を継続的に受信してもよい(ボックス305)。当業者が認識するように、眠っている人は、典型的には、5つの段階、ステージ1、2、3、および4(しばしばまとめて非急速眼球運動または「NREM」睡眠と呼ばれる)ならびに急速眼球運動または「REM睡眠」を経て進行する。睡眠セッションを通して、生体測定センサ19は、直接観察を通して、または、心拍数、呼吸、および血圧のような他の生体測定要因の観察を介して現在の可能性がある睡眠段階を判定することによって、これらの睡眠段階を経るユーザの進行を継続的に監視してもよい。ユーザが各睡眠サイクルを経て進むにつれて、プロ

50

セッサ15は、現在の睡眠段階を経時的に記録し続けてもよい(ボックス305A)。他の例では、睡眠スコア付けデバイス1は、上述の睡眠段階を完全に区別できなくてもよく、代わりに、当業者によって知られている任意の方法における利用可能な生体測定指標の分析に基づいて判定され得る「浅い」または「深い」睡眠の事例を監視および記録してもよい。

#### 【0033】

第6のステップにおいて、プロセッサ15は、心拍数、呼吸、身体の動き、または当業者に知られている睡眠の任意の他の生体測定指標における測定可能な変化のような、ユーザが眠りに落ちたことを判定するために使用される同じ情報に基づいて、ユーザが目覚めたかどうかを判定してもよい(ボックス306)。ユーザが目覚めたと検出されると、プロセッサ15は、目覚めの時間を睡眠記録23内に記録してもよく(ボックス306A)、睡眠監視プログラム21は、上記で説明した第3のステップに戻り、ユーザが睡眠に戻るかどうかを監視し始めてもよい。プロセッサ15が、ユーザが戻ることなく短時間よりも長い間ベッドまたは睡眠空間から離れたことを検出した場合、プロセッサは、睡眠監視プログラム21を終了し、不活性モードに戻ってもよく、それによって、生体測定センサ19は、ユーザが存在するかどうかを判定するために定期的のみチェックする。

#### 【0034】

睡眠セッションが終了すると、プロセッサ15は、ユーザインターフェース画面5または外部コンピューティングデバイスにおいて見ることができ得る睡眠詳細レポート25を生成してもよい。図4Aは、本開示の一例における睡眠詳細レポートの一例である。図示のように、プロセッサ15は、システムによって記録されるように、その日のユーザの睡眠の全体的な質を表すグラフィカル睡眠スコア27を含む睡眠詳細レポートを提供してもよい。いくつかの例では、グラフィカル睡眠スコア27は、すべて全体的な睡眠スコアに寄与し得る睡眠の持続時間、睡眠の質、または睡眠の一貫性のような睡眠基準を表す色分けされたバーを有してもよい。利用可能な場合、前の睡眠セッション中に観察された浅い眠り、REM睡眠、または深い睡眠の量のような睡眠統計29も表示されてもよい。プロセッサ15はまた、睡眠詳細レポート25内に睡眠図31を含んでもよく、それは、夜通しのユーザの睡眠の深さの別のグラフィカル描写を提供してもよい。いくつかの例では、睡眠図31は、x軸に沿って不在、覚醒、浅い睡眠、REM睡眠、または深い睡眠の期間を表す色分けされた時間グラフによって提示されてもよい。y軸に沿った異なる高さは、その時間フレーム中の睡眠の相対的な深さに対応してもよい。プロセッサ15はまた、睡眠時間フレーム33または睡眠持続時間35のような睡眠セッションに関する基本情報を睡眠詳細レポート25内に含めてもよい。利用可能であれば、睡眠記録23内に記録された他の利用可能な日についての睡眠詳細レポートを見るためにボタン37が使用されてもよい。他の例では、ユーザは、とりわけ、平均睡眠スコア、持続時間、または質のような、その範囲内の関連する睡眠統計を見るために、複数の睡眠セッションを包含する日付範囲を選択してもよい。例えば、ボタン41は、ユーザが一日についての睡眠詳細を見ることを可能にしてもよいのに対して、ボタン43は、ユーザが複数日にわたる比較睡眠データを見ることを可能にしてもよい。データは、睡眠システム自体から利用可能であってもよく、ユーザインターフェースを実装するデバイス内に記憶されてもよく、またはネットワークリソースからオンデマンドで取り出されてもよい。

#### 【0035】

図4Bは、前に論じたように図4A中のボタン43を選択することによってアクセスされ得る、複数日にわたるレポートの一例であり得る本開示の一例における睡眠一貫性レポート45の一例を示す。この例では、睡眠一貫性レポート45は、複数日にわたるユーザの観察された睡眠パターンのグラフィカル表現を提供する。例えば、各睡眠セッションは、別々の日に対応する行において複数の日について描かれている。睡眠セッションは、ユーザがベッド内に居ると検出された時間に対応するベッド内セグメント47と、ユーザが眠っていると検出された時間に対応する睡眠セグメント49と、ユーザが睡眠から覚醒していると検出された時間に対応する覚醒セグメント51とを含む複数のセグメントを有する線として描かれている。いくつかの例では、これらの線セグメントは、各睡眠セグメントの持続時間を表

10

20

30

40

50

す色分けされた線であってもよい。この例では、使用される実際の色は、示されておらず、色は、睡眠セグメントを視覚的に区別するのを助けるためにのみ使用され、それらの相対位置と重複する。

#### 【0036】

一貫性レポート内の任意の所与の睡眠イベントまたは睡眠セグメントについての時間フレームを描写するために、水平時間バー53も睡眠一貫性レポート45内に含まれてもよい。ユーザが複数日にわたる自分の睡眠一貫性を迅速に評価するのを助けるために、睡眠セグメントを横切り、複数の夜の同じ時間におけるユーザの検出された睡眠状態の視覚的な比較を可能にする垂直時間線55も描写されてもよい。いくつかの実装形態では、時間線は、時間バー53の中央に固定されてもよく、時間線55は、時間バー53を所望の位置までドラッグするか、または時間バー内の特定の時間に触れることによって移動されてもよい。

10

#### 【0037】

いくつかの例では、プロセッサ15はまた、図5に示すように、完全詳細レポート39を提供してもよく、それは、睡眠詳細レポート25内のボタンまたはリンクを選択することによってアクセスされてもよい。いくつかの例では、グラフィカル睡眠スコア27は、完全詳細レポート39へのリンクとして役立ってもよい。プロセッサ15は、完全詳細レポート39において、選択された睡眠セッションについてのユーザの睡眠スコアをサポートするデータおよび方法論に関するさらなる詳細をユーザに提示してもよい。図5に示すように、睡眠スコアは、いくつかの例では、持続時間と、質と、一貫性とを含む3つの基本的な睡眠基準に基づいてもよい。プロセッサ15は、8または9時間以上であり得る医学的に推奨される睡眠量の上限に対して完全なスコアが予約されて、ユーザの睡眠セッションの経過時間に基づいて睡眠持続時間を計算してもよい。プロセッサ15は、待ち時間(例えば、ユーザが眠りに落ちる速度)、観察された目覚ましイベントの数、観察されたREM睡眠の量、観察された深い睡眠の量、または、スヌーズのような任意の観察された機械的相互作用のような、いくつかの副要因に基づいて睡眠の質を判定する。これらの要因は、これらのまたは任意の他の関連する睡眠の質の基準をスコア付けおよび重み付けするための任意の適切な方法論を使用して全体的な睡眠スコアに寄与してもよい。最終的に、プロセッサ15は、睡眠記録23内に記憶された情報に基づいて、ユーザの睡眠時間と目覚まし時間との間の全体的な類似性、または夜ごとに比較され得る任意の他の睡眠要因に基づいて睡眠の一貫性を計算してもよい。本開示は、持続時間、質、および一貫性の基準に基づく睡眠スコア付けを開示しているが、全体的な睡眠スコアを決定するために、当業者に知られている睡眠基準の任意の組み合わせが評価されてもよい。

20

30

#### 【0038】

任意の利用可能な情報がまた、当業者に知られている任意の適切な方法で睡眠記録23から閲覧され、報告され、アクセスされ、比較され、エクスポートされてもよい。例えば、プロセッサ15は、日単位、週単位、月単位、または年単位で睡眠記録23から追加のレポートを生成してもよく、記録された音レベル、平均カフェイン消費、毎日の運動、または摂取カロリーのような、睡眠記録23内に記憶された任意の他の追跡された情報と共に、ユーザの睡眠スコアのグラフィカル描写を提供してもよい。ユーザの環境要因または習慣に関する情報と共にユーザの睡眠スコアのそのようなグラフィカル表現は、ユーザが、睡眠に悪影響を及ぼす可能性がある要因を識別することを可能にし得る。これらのレポートは、ユーザに対して選択的に生成されてもよく、または、ユーザインターフェース5、電子メールを介して、もしくは、外部コンピューティングデバイス上のコンパニオンアプリケーションを介してユーザに定期的に伝達されてもよい。

40

#### 【0039】

本開示のいくつかの例では、プロセッサ15はまた、「睡眠指導」エンジン41を実行してもよい。睡眠指導エンジン41を介して、プロセッサ15は、そのような変数と、減少したまたは最適以下の睡眠スコアの事例との間の潜在的な相関関係を識別するために、ユーザの睡眠履歴(生体測定変数、環境変数、およびユーザ入力変数を含む)を定期的に分析してもよい。プロセッサ15はまた、潜在的な睡眠状態、または睡眠問題に対する公知の解決策を

50

識別するために、睡眠に影響を及ぼす可能性がある既知の状態の公的に利用可能なデータベースに対して観察結果を比較してもよい。ユーザの睡眠データを定期的に分析した後、プロセッサ15は、例えば、睡眠スコア付けデバイス1自体の設定を調整することによって、サーモスタット設定のような環境の他の態様を調整して、または、睡眠に悪影響を及ぼす可能性がある行動をユーザが変更することを推奨することによって、ユーザがユーザの睡眠を改善するために行うことができる変更に関するその知見または提案を伝達してもよい。睡眠指導エンジン41の他の例では、プロセッサ15は、ユーザが眠る準備をしているときに緊急の推奨をするために、睡眠セッションの開始時に、または将来の環境要因についての公的に利用可能な情報を使用して、睡眠状態を事前に評価してもよい。例えば、ユーザまたはホームオートメーションシステムが、窓が開いていることを示し、他の情報が、将来の睡眠セッション中に雨または高い花粉数が予測されることを示す場合、プロセッサ15は、ユーザの窓を閉めるようにユーザに緊急警告を送信してもよい。もちろん、そのような周期的な対話は、ユーザの好みに従ってユーザによって制限または無効にされてもよい。

10

20

30

40

50

#### 【0040】

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。

#### 【0041】

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】

#### 【0042】

- 1 睡眠スコア付けデバイス
- 3 ハウジング
- 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、ユーザインターフェース
- 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
- 12 相互接続

- 13 メインボード
- 14 ユーザーインターフェース
- 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
- 21 睡眠監視プログラム
- 23 睡眠記録
- 25 睡眠詳細レポート
- 27 グラフィカル睡眠スコア
- 29 睡眠統計
- 31 睡眠図
- 33 睡眠時間フレーム
- 35 睡眠持続時間
- 37 ボタン
- 39 完全詳細レポート
- 41 ボタン、睡眠指導エンジン
- 43 ボタン
- 45 睡眠一貫性レポート
- 47 ベッド内セグメント
- 49 睡眠セグメント
- 51 覚醒セグメント
- 53 水平時間バー、時間バー
- 55 垂直時間線、時間線

10

20

【図 1 A】

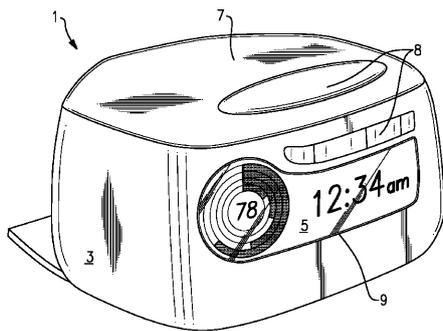


FIG.1A

【図 1 B】

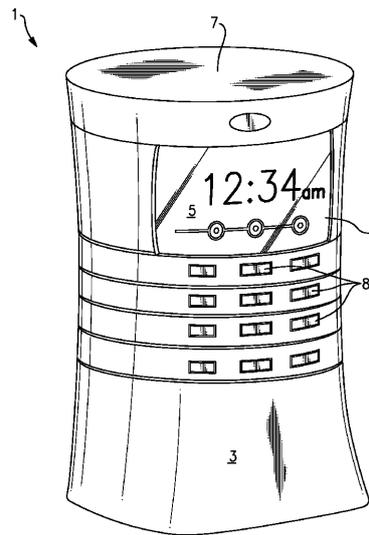


FIG.1B

【図1C】

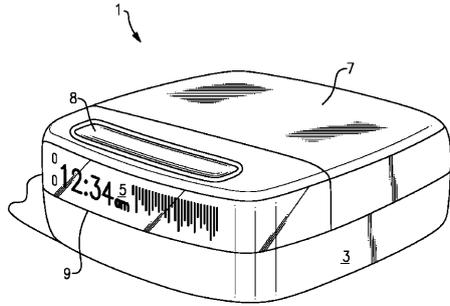
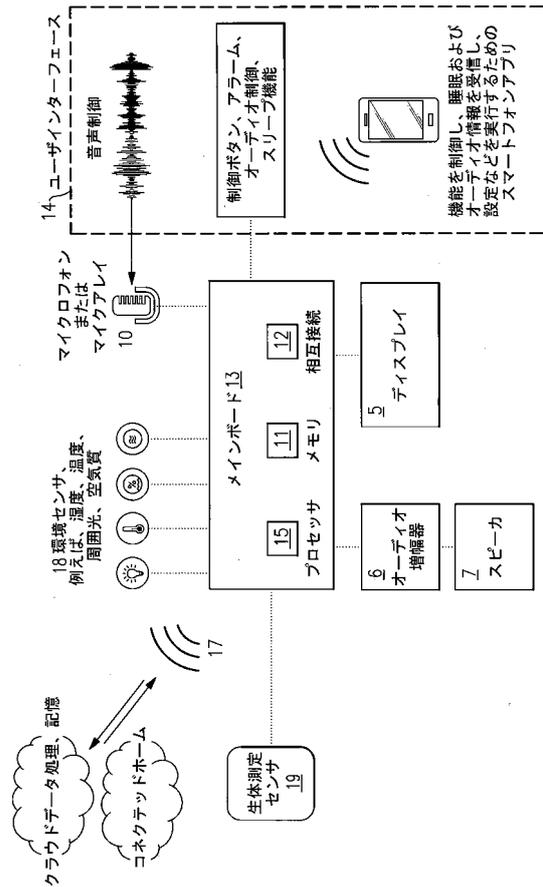
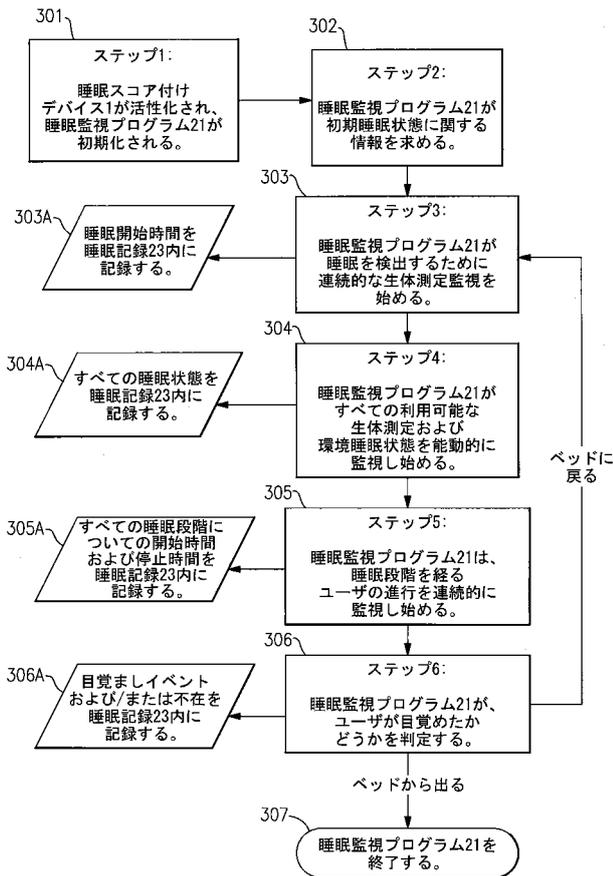


FIG.1C

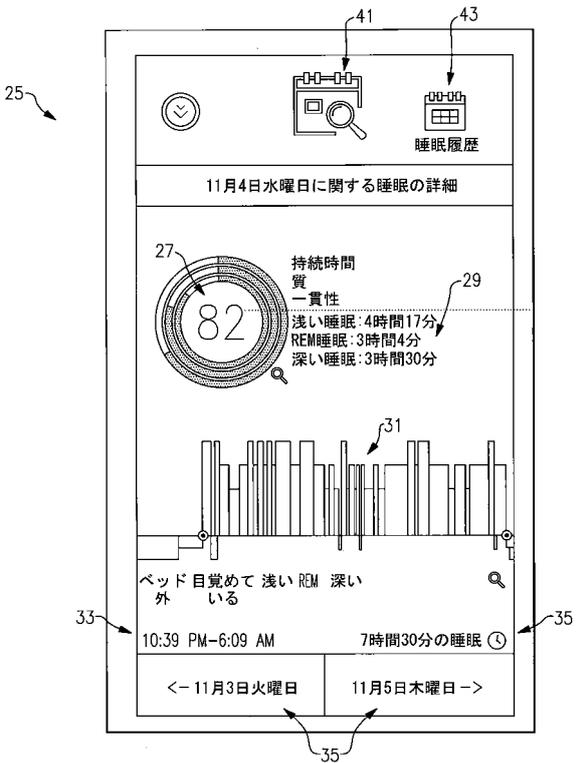
【図2】



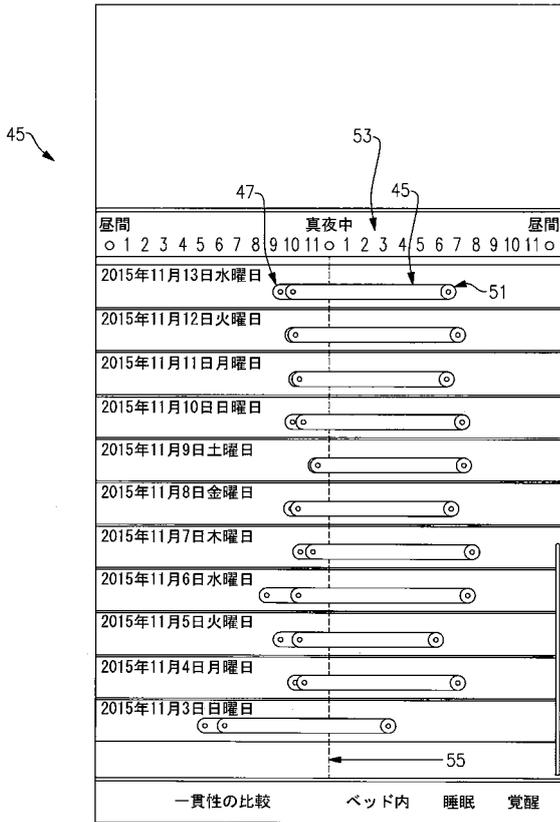
【図3】



【図4A】

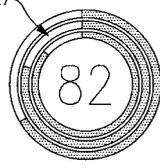


【 図 4 B 】



【 図 5 】

11月4日水曜日に関する完全な詳細



27

持続時間: 32/40  
 合計睡眠時間: 7時間30分  
 質: 20/30  
 待ち時間: 15分  
 覚醒イベント: 4  
 REM: 3時間4分  
 深い睡眠: 3時間30分  
 スヌーズ: 3  
 一貫性: 20/30

スコア計算

全体的なスコアは、満点100となる3つの部分を有する。

**持続時間 (40ポイント)**

あなたが眠るほど、あなたのスコアは高くなります (8時間以上で全40ポイントが付与されます)

**質 (30ポイント)**

品質スコアには5つの部分があり、それぞれ6ポイントの価値があります。理想的なスコアは、以下の通りです。

睡眠待ち時間: ベッドに入ってから15分以内に眠りに落ちる。  
 睡眠断片化: 4時間の睡眠ごとに1回未満の目覚め。  
 REM睡眠: 少なくとも1時間のREM睡眠。  
 深い睡眠: 少なくとも1時間の深い睡眠。  
 スヌーズ: 朝にスヌーズボタンを1回しか押さない。

閉じる

45

39

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2017/051497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B5/113 A61B5/00 G06F19/00 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 G06F		
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 Y	US 2015/164238 A1 (BENSON RONALD STUART [CA] ET AL) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraphs [0029], [0034], [0040], [0068], [0070], [0077], [0087], [0095], [0104], [0113], [0114] paragraphs [0118] - [0128] paragraphs [0144] - [0149], [0163], [0179] - [0203] paragraphs [0215], [0221] paragraphs [0314] - [0324], [0325] - [0330], [0361] - [0374], [0393] paragraphs [0402] - [0403] -----	1-21 13,20
Y	US 2012/092171 A1 (HWANG KYUWOONG [KR] ET AL) 19 April 2012 (2012-04-19) paragraph [0027] paragraphs [0021] - [0041] -----	13,20
	-/--	
<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		*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
*E* earlier application or patent but published on or after the international filing date		*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
*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)		*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
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
22 November 2017	08/12/2017	
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  Rivera Pons, Carlos	

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2017/051497

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105 231 997 A (SHENYANG XIKANG ALPS TECHNOLOGIES CO LTD) 13 January 2016 (2016-01-13)	14-19,21
Y	the whole document	20
X	EP 2 278 507 A2 (SHARP KK [JP]) 26 January 2011 (2011-01-26)  paragraphs [0027] - [0041] paragraphs [0063] - [0092] paragraphs [0122], [0123]	1-3,8, 11,12, 14,15, 18,19,21
A	JP 2007 244597 A (TOSHIBA CORP; TOSHIBA CONSUMER MARKETING) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraphs [0013] - [0036]	1-21

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/051497

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015164238	A1	18-06-2015	CA 2836431 A1 16-06-2015 US 2015164238 A1 18-06-2015 US 2015164409 A1 18-06-2015 US 2016174892 A1 23-06-2016 US 2017100076 A1 13-04-2017
US 2012092171	A1	19-04-2012	US 2012092171 A1 19-04-2012 WO 2012051630 A2 19-04-2012
CN 105231997	A	13-01-2016	NONE
EP 2278507	A2	26-01-2011	CN 101954143 A 26-01-2011 EP 2278507 A2 26-01-2011 GB 2471903 A 19-01-2011 JP 5351312 B2 27-11-2013 JP 2011019909 A 03-02-2011 JP 2012232146 A 29-11-2012 US 2011015467 A1 20-01-2011
JP 2007244597	A	27-09-2007	NONE

## 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 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・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・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・ボーズ・コーポレーション内

(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・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・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・マルカヒー  
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・ボーズ・コーポレーション内

Fターム(参考) 4C017 AA10 AB10 BC11 FF05

4C038 PP05 PS07 SS08 SV01 VA04 VA15 VB31 VB32 VB33