

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6675409号
(P6675409)

(45) 発行日 令和2年4月1日 (2020. 4. 1)

(24) 登録日 令和2年3月12日 (2020. 3. 12)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 5/00 Z DMG

A 6 1 B 5/00 1 O 2 C

請求項の数 15 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-539295 (P2017-539295)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成28年2月3日 (2016. 2. 3)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(65) 公表番号	特表2018-509197 (P2018-509197A)		ヴェ
(43) 公表日	平成30年4月5日 (2018. 4. 5)		KONINKLIJKE PHILIPS
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/052214		N. V.
(87) 国際公開番号	W02016/124616		オランダ国 5656 アーヘー アイン
(87) 国際公開日	平成28年8月11日 (2016. 8. 11)		ドーフエン ハイテック キャンパス 5
審査請求日	平成30年12月6日 (2018. 12. 6)		2
(31) 優先権主張番号	62/111, 431	(74) 代理人	100122769
(32) 優先日	平成27年2月3日 (2015. 2. 3)		弁理士 笛田 秀仙
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100163809
			弁理士 五十嵐 貴裕
		(74) 代理人	100145654
			弁理士 矢ヶ部 喜行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の健康パラメタを得るための方法、システム及びウェアラブル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザの身体の前記第 1 の位置に近接した前記ユーザの身体に固定可能なハウジング、
前記ハウジング内にある電源、
前記ハウジング内にあり、前記電源と動作するように結合する制御器、及び
前記制御器と動作するように結合され、前記ハウジング上又はハウジング内に位置決め
られる第 1 のセンサ
を有するウェアラブル装置において、前記制御器は、
前記第 1 のセンサから、前記第 1 のセンサにより検知される前記ユーザの第 1 の健康パ
ラメタを示す第 1 のセンサ読み取りを得る、
前記第 1 の健康パラメタが健康しきい値を満たしていると決定する、
前記決定に応じて、前記ハウジングを前記ユーザの身体の前記第 2 の位置に移動させること
をユーザに促す、及び
前記第 1 のセンサ又は第 2 のセンサから、前記第 2 の位置における前記第 1 の健康パラ
メタとは異なる第 2 の健康パラメタを示す第 2 のセンサ読み取りを得る
ように構成される、ウェアラブル装置。

【請求項 2】

前記第 1 の健康パラメタは心拍である、請求項 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 3】

前記ハウジングと結合されるバンドをさらに有し、前記バンドは前記ユーザの身体に固

定可能である、請求項 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 4】

前記第 2 の健康パラメタは血糖値である、請求項 2 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 5】

前記第 2 の健康パラメタは汗の測定又は呼吸の測定である、請求項 2 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 6】

前記第 2 の健康パラメタは体温である、請求項 2 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 7】

前記制御器と動作するように結合される出力装置をさらに有し、前記制御器はさらに、前記出力装置を介して前記ハウジングを前記第 2 の位置に移動させることを前記ユーザに促すように構成される、請求項 1 に記載のウェアラブル装置。

10

【請求項 8】

前記制御器と動作するように結合されるワイヤレス通信インタフェースをさらに有する、請求項 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 9】

前記制御器はさらに、前記ワイヤレス通信インタフェースを介して前記ユーザにより操作される携帯機器に、前記第 1 のセンサ読み取りを示すデータを送信するように構成される、請求項 8 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 10】

20

前記制御器はさらに、遠隔計算装置から前記ワイヤレス通信インタフェースを介して、前記第 1 の健康パラメタが前記健康しきい値を満たしているとの指示を受信するように構成される、請求項 8 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 11】

前記制御器はさらに、前記ワイヤレス通信インタフェースを介して前記ユーザにより操作される携帯機器に、前記第 2 のセンサ読み取りを示すデータを送信するように構成される、請求項 8 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 12】

前記制御器はさらに、遠隔計算装置から前記ワイヤレス通信インタフェースを介して、前記第 2 の健康パラメタがもう 1 つの健康しきい値を満たしているとの指示を受信するように構成される、請求項 11 に記載のウェアラブル装置。

30

【請求項 13】

前記ワイヤレス通信インタフェースは、低電力のBluetooth(登録商標)インタフェースを有する、請求項 8 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 14】

前記健康しきい値は、前記制御器と動作するように結合されるメモリに記憶され、前記制御器はさらに、前記第 1 の健康パラメタが前記健康しきい値を満たしているかを決定するために、前記第 1 の健康パラメタを前記健康しきい値と比較するように構成される、請求項 1 に記載のウェアラブル装置。

【請求項 15】

40

コンピュータが実施する方法において、

1 つ以上の処理器により、ユーザの身体の前記第 1 の位置に固定されるウェアラブル装置から直接又は間接的に、前記ウェアラブル装置により検知される前記ユーザの前記第 1 の健康パラメタを示す第 1 のセンサ読み取りを受信するステップ、

前記 1 つ以上の処理器により、前記第 1 の健康パラメタを 1 つ以上の健康しきい値と比較するステップ、

前記健康パラメタが少なくとも 1 つの健康しきい値を満たしているとの決定に応じて、前記 1 つ以上の処理器により、前記ウェアラブル装置を前記ユーザの前記第 2 の位置に移動させることを前記ユーザに促すステップ、及び

前記 1 つ以上の処理器により、前記ウェアラブル装置から直接又は間接的に、前記第 2

50

の位置における前記第 1 の健康パラメタとは異なる第 2 の健康パラメタを示す第 2 のセンサ読み取りを受信するステップ、
を有する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的に、ウェアラブル(wearable)技術に関する。特に、本発明は、1つ以上のセンサを用いて健康パラメタを測定する可動ウェアラブル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

ウェアラブル技術は、身体に装着される、個人の衣服及びアクセサリに取り付けら又は組み込まれ得る如何なる種類の移動電子装置を含んでいる。このウェアラブル技術に関連する処理及びセンサは、情報を表示、処理又は収集することができる。そのようなウェアラブル技術は、他の種類のデータ及び統計と同じく、ユーザの健康データを監視することを含む、様々な分野において使用されている。これらの種類の装置は、一般の人がすぐに利用可能であり、消費者により簡単に購入される。健康の分野における幾つかのウェアラブル技術の例は、FitBit Flex、Nile Fuel Band、Jawbone Up及びApple Watchを含む。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

20

通例、ユーザの健康パラメタを監視するウェアラブル装置は、センサを含み、ユーザの身体の特定の領域及び/又は特別な外肢、例えばユーザの腕、上腕、胸又はウエストの周りに装着されるように設計される。そのようなウェアラブル装置の有用性は、そのウェアラブル装置がその近くに装着されないユーザの身体のもう1つの部分を介して最良に測定される健康パラメタを測定できない又は簡単に測定できないという点で制限される。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の実施例は、健康パラメタを2つのレベルで測定することができるウェアラブル装置を提供することに向けられたシステム及び方法を含む。このウェアラブル装置は、第1の健康パラメタの第1の測定を行う。これは第1の"レベル"である。この第1の測定は次いで、(ウェアラブル装置又は他の場所に)記憶され、しきい値のデータベースに記憶される既定の健康制限(health limit)と比較される。この第1の測定が健康制限を越えている場合、ウェアラブル装置は次いで、第1のセンサ又は第2のセンサを用いて第2の測定を行うために、ユーザの身体のもう1つの部分にウェアラブル装置を移動させることをユーザに促すことができる。これは第2の"レベル"である。第2の測定は、(例えば第1の測定を二重チェック(double check)するため又はより正確な測定を提供するために)第1の健康パラメタと、(例えば第1の測定に追加の状況(context)を提供するため又は第1の側定において測定された健康パラメタの起こり得る副作用を測定するために)第2の健康パラメタとを測定することができる。ウェアラブル装置は次いで、第2の測定をユーザ装置に又はいわゆる"レベルネットワーク"に送信することができ、それに応じてメッセージを受信することができる。

30

40

【0005】

一般に、1つの態様において、ウェアラブル装置は、ユーザの身体の第1の位置に隣接した前記ユーザの身体に固定可能なハウジング、前記ハウジング内にある電源、前記ハウジング内にあり、前記電源と動作するように結合される制御器、及び前記制御器と動作するように結合され、前記ハウジング上又はハウジング内に位置決められる第1のセンサを含む。前記制御器は、第1のセンサから、この第1のセンサにより検知されるユーザの第1の健康パラメタを示す第1のセンサの読み取りを得る、前記第1の健康パラメタが健康しきい値を満たしていると決定する、この決定に応じて、前記ハウジングをユーザの身体の第2の位置に移動させることをユーザに促す、第1のセンサ又は第2のセンサから、第

50

1の健康パラメタ又は第2の健康パラメタを示す第2のセンサの読み取りを得るように構成される。様々な実施例において、前記装置は、ハウジングと結合されるバンドを含んでもよく、このバンドは、ユーザの外肢に固定する。

【0006】

様々な実施例において、第1の健康パラメタは心拍である。様々な実施例において、第2の健康パラメタは、血糖値、汗の測定、呼吸の測定及び/又は体温でもよい。様々な実施例において、ウェアラブル装置は、前記制御器と動作するように結合される出力装置を含んでもよく、制御器はさらに、この出力装置を介してハウジングを第2の位置に移動させることをユーザに促すように構成される。

【0007】

様々な実施例において、ウェアラブル装置は、前記制御器と動作するように結合されるワイヤレス通信インタフェースを含んでもよい。様々な仕様において、前記制御器はさらに、前記ワイヤレス通信インタフェースを介してユーザにより操作される携帯機器に、第1のセンサの読み取りを示すデータを送信するように構成されてもよい。様々なバージョンにおいて、前記制御器はさらに、前記ワイヤレス通信インタフェースを介して遠隔計算装置から、第1の健康パラメタが健康しきい値を満たしているとの指示(indication)を受け取るように構成されてもよい。様々なバージョンにおいて、前記制御器はさらに、前記ワイヤレス通信インタフェースを介してユーザにより操作される携帯機器に、第2のセンサの読み取りを示すデータを送信するように構成されてもよい。様々なバージョンにおいて、前記制御器はさらに、前記ワイヤレス通信インタフェースを介して遠隔計算装置から、第2の健康パラメタがもう1つの健康しきい値を満たしているとの指示を受け取るように構成されてもよい。様々なバージョンにおいて、前記ワイヤレス通信インタフェースは、低電力のBluetooth(登録商標)のインタフェースでもよい。

【0008】

様々な実施例において、前記健康しきい値は、前記制御器と動作するように結合されるメモリに記憶され、前記制御器はさらに、第1の健康パラメタが健康しきい値を満たしているかを決定するために、第1の健康パラメタを前記健康しきい値と比較するように構成される。様々な実施例において、前記制御器はさらに、第2の健康パラメタがもう1つの健康しきい値を満たしていると決定し、第2の健康パラメタが前記もう1つの健康しきい値を満たしているとの決定に応じて、改善措置(remedial action)を誘発するように構成される。様々なバージョンにおいて、改善措置は、前記制御器と動作するように結合される出力装置において音響的、視覚的又は触覚的な出力を供給すること、又は前記制御器と動作するように結合されるワイヤレス通信システムを介して遠隔計算装置に、もう1つの健康しきい値が満たされたとの指示を送信することの1つ以上を含む。様々なバージョンにおいて、遠隔計算装置は、ユーザの治療を担当する医療専門家により操作される計算装置であってもよい。

【0009】

もう1つの態様において、システムは、1つ以上の処理器、前記1つ以上の処理器と動作するように結合される第1のワイヤレス通信インタフェース、及び前記1つ以上の処理器と動作するように結合されるメモリを含む。前記メモリは、1つ以上の処理器により実行されるとき、これら1つ以上の処理器に、ユーザの身体の第1の位置に装着されるウェアラブル装置から第1のワイヤレス通信インタフェースを介して、前記ウェアラブル装置により得られるユーザの第1の健康パラメタを示す第1のデータを受信すること、前記第1の健康パラメタが第1の健康しきい値を満たしていると決定すること、その決定に応じて、ユーザの身体の第2の位置にウェアラブル装置を移動させることをユーザに促すこと、及び前記ウェアラブル装置から第1のワイヤレス通信インタフェースを介して、第1の健康パラメタ又は前記第2の位置でウェアラブル装置により得られるユーザの第2の健康パラメタを示す第2のデータを受信することを行わせる命令を記憶する。様々な実施例において、前記システムは、第1のワイヤレス通信インタフェースとは異なるワイヤレス技術を用いる第2のワイヤレス通信インタフェースを含んでもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

さらにもう1つの態様において、方法は、ユーザの身体の第1の位置に固定されるウェアラブル装置から直接又は間接的に、このウェアラブル装置により検知されるユーザの第1の健康パラメータを示す第1のセンサの読み取りを受信するステップ、前記第1の健康パラメータを1つ以上の健康しきい値と比較するステップ、前記第1の健康パラメータが少なくとも1つの健康しきい値を満たしているとの決定に応じて、ユーザの身体上の第2の位置にウェアラブル装置を移動させることをユーザに促すステップ、及び前記ウェアラブル装置から直接又は間接的に、前記第1の健康パラメータ又は第2の健康パラメータを示す第2のセンサの読み取りを受信するステップを含む。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 1 1 】

【図1】本明細書に説明される本発明の例示的なシステムを概略的に示す。

【図2A】ユーザの腕に装着される、第1のレベルの読み取りを行っている例示的なウェアラブル装置を概略的に示す。

【図2B】ウェアラブル装置がユーザの額に置かれる、例示的な第2のレベルの読み取りを概略的に示す。

【図2C】ウェアラブル装置がユーザの前腕に置かれる、例示的な第2のレベルの読み取りを概略的に示す。

【図2D】ウェアラブル装置がユーザの胸に置かれる、例示的な第2のレベルの読み取りを概略的に示す。

20

【図3】第1のレベルの測定及び第2のレベルの測定を含む、ウェアラブル装置の例示的な動作を説明する流れ図。

【図4A】例示的な第1のレベルのデータベースを概略的に示す。

【図4B】例示的な第2のレベルのデータベースを概略的に示す。

【図5】ユーザ装置がウェアラブル装置をレベルネットワークと同期させることを担っている実施例における、ユーザ装置の例示的な動作を説明する流れ図。

【図6】例示的なしきい値のデータベースを概略的に示す。

【図7】本明細書に開示される様々な特徴及び処理を実施するのに利用される例示的な計算装置のアーキテクチャを示す。

【図8A】ユーザ装置により表示され得る例示的なメニューインタフェースを示す。

30

【図8B】ユーザ装置により表示される例示的な読み取りインタフェースを示す。

【図8C】ユーザ装置により表示される例示的なメッセージインタフェースを示す。

【図9】第1のレベルの測定及び第2のレベルの測定を含む、レベルネットワークの例示的な動作を説明する流れ図。

【図10】本明細書に開示されるような本発明の例示的な全体的方法を説明する。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

本発明の幾つかの実施例は、添付の図面を参照して説明される。以下の説明及び図面は、本発明の例示であり、本発明を限定すると考えるべきではない。本発明の様々な実施例の完全な理解を提供するために、多数の特定の詳細が説明される。しかしながら、本発明の実施例の簡潔な説明を提供するために、場合によっては、良く知られた又は従来の詳細は説明されない。

40

【 0 0 1 3 】

明細書における"1つの実施例"又は"ある実施例"の言及は、実施例と連動して説明される特定の特徵、構成又は特性が本発明の少なくとも1つの実施例に含まれることを意味している。明細書中の様々な場所における"1つの実施例において"という用語の登場は、必ずしも全て同じ実施例を言及しているのではない。

【 0 0 1 4 】

図1は、2つのレベルのウェアラブル装置100、ユーザ装置102及びレベルネットワーク104をサポートしている環境の1つの実施例を例示している。ウェアラブル装置

50

１００及びユーザ装置１０２は、これらに限定されないが、１つ以上のワイヤレスネットワーク接続若しくは近距離無線通信（ＮＦＣ）接続を含む、ネットワーク１０６により一般的に示される１つ以上の有線及び/又はワイヤレスネットワーク接続を介して接続される。ウェアラブル装置１００及びユーザ装置１０２は共に、これもまたネットワーク１０６により一般的に示される１つ以上の有線又はワイヤレスネットワーク接続を介してレベルネットワーク１０４に接続される。幾つかの実施例において、ウェアラブル装置１００は、レベルネットワーク１０４に接続するために、ユーザ装置１０２の有線又はワイヤレスネットワーク接続を利用（又はそれにピギーバック(piggyback)）してもよい。

【００１５】

ウェアラブル装置１００は、複数のコンポーネントを含んでもよい。幾つかの実施例において、これらのコンポーネントが全てハウジング１０１上に及び/又はハウジング１０１内にある単一のバスに（例えば１つ以上のプリント基板上で）接続されているが、代わりに、これらのコンポーネントが複数のバスを介して接続されることも可能である。これら複数のコンポーネントは、メモリ１０８、１つ以上の出力装置、例えばディスプレイ１１０、１つ以上の第１のレベルのセンサ１１２、１つ以上の第２のレベルのセンサ１１４、電源、例えばバッテリー１１６、有線又はワイヤレス通信インタフェース１１８（例えばＵＳＢ、Bluetooth(登録商標)の低エネルギーモジュール等）及び制御器１２０を含んでもよい。制御器１２０は、様々な形式、例えばメモリ１０８に記憶される命令を実行する１つ以上の処理器、ＦＰＧＡ(field-programmable gate array)、ＡＳＩＣ(application-specific integrated circuit)等とすることができる。メモリ１０８は、ウェアラブル装置のオペレーティングシステム（ＯＳ）（図示せず）、ウェアラブル装置の基本ソフトウェア（図示せず）、ウェアラブル装置の第１のレベルのデータベース１２２、ウェアラブル装置の第２のレベルのデータベース１２４及びウェアラブル装置のしきい値のデータベース１２６を記憶し、ウェアラブル装置１００の制御器１２０は、これらを実行するように動作可能である。

【００１６】

幾つかの実施例において、センサ１１２、１１４は、血圧、心拍、体温（例えばサーモメータ）、血糖若しくはグルコース、加速度（例えば加速度計）、インスリン、ビタミン濃度、呼吸数、心音（例えばマイク）、呼吸音（例えばマイク）、移動速度、歩く若しくは走る歩数（例えば歩数計）、皮膚水分、汗の検出、汗の組成、神経発火（例えば電磁センサ）又は同類の健康の測定値を測定するためのセンサを含む。幾つかの実施例において、追加のセンサがアレルゲン、空気の品質、空気の湿度、空気の温度及び同類の環境の測定値を測定してもよい。

【００１７】

図１のユーザ装置１０２も同様に、多様なコンポーネントを含んでもよい。幾つかの実施例において、ユーザ装置１０２は、メモリ１３０、電源（例えばバッテリー１３２）、第１の有線若しくはワイヤレス通信インタフェース１３４（例えばＵＳＢ、Bluetooth(登録商標)の低エネルギーモジュール等）、第１の有線若しくはワイヤレス通信インタフェース１３６（例えばWi-Fi、セルラー等）並びに制御器１３８を含む。幾つかの実施例において、メモリ１３０は、ユーザ装置のオペレーティングシステム（ＯＳ、図示せず）、ユーザ装置の２つのレベルのウェアラブルソフトウェア（又はアプリ）、ユーザ装置の第１のレベルのデータベース１４２、ユーザ装置の第２のレベルのデータベース１４４及びユーザ装置のしきい値のデータベース１４６を記憶し、制御器１３８は、これらを実行するように動作可能である。幾つかの実施例において、ユーザ装置の２つのレベルのウェアラブルソフトウェア１４０は、ウェアラブル装置１００又はレベルネットワーク１０４と通信するように動作可能である。幾つかの実施例において、ユーザ装置１０２は例えば、スマートフォン、タブレット、ラップトップコンピュータ、デスクトップコンピュータ、ゲーム機、多機能テレビ、家庭用娯楽システム、第２のウェアラブル装置、又はユーザインタフェースを実行及びデータベースを記憶することができもう１つの装置でもよい。ユーザ装置１０２は、１つ以上の出力装置、例えばスピーカー（図示せず）及び/又は（タ

10

20

30

40

50

タッチ式スクリーンのディスプレイでもよい)ディスプレイ148を含んでもよい。

【0018】

図1のレベルネットワーク104も同様に、多様なコンポーネントを含んでもよい。幾つかの実施例において、レベルネットワーク104は、レベルネットワークの基本ソフトウェア150、レベルネットワークの第1のレベルのデータベース152、レベルネットワークの第2のレベルのデータベース154、レベルネットワークのしきい値のデータベース156及び/又は第三者(例えば医師、介護者、トレーナー又は救急隊員のような医療専門家)が利用しやすいアプリケーションプログラムインタフェース(API)を含む、又はそれらを記憶及び実行するように動作可能である。レベルネットワーク104は、単一のサーバ若しくはネットワークサーバの集合体においてホストとして働いてもよい。例えば、これらのサーバの各々は、SQLサーバ、インデックスサーバ、データベースサーバ、アプリケーションサーバ、ゲートウェイサーバ、ブローカーサーバ、アクティブディレクトリサーバ、端末サーバ、仮想化構築サービス(virtualization service service)サーバ、仮想サーバ又は同様の機能を持つもう1つの機械のうちの1つでもよい。これらのサーバは、有線又はワイヤレス接続、例えばネットワーク106を介して接続されてよい。幾つかの実施例において、レベルネットワーク104は、ユーザ装置102が利用しやすいユーザ装置の2つのレベルのウェアラブルソフトウェア140のために、ダウンロードのための記憶容量、又はそれへのリンク若しくはポインターを含んでもよい。

【0019】

ウェアラブル装置100、ユーザ装置102及びレベルネットワーク104は、様々な方法で相互作用している。例えば、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース122は、ユーザ装置の第1のレベルのデータベース142及び/又はレベルネットワークの第1のレベルのデータベース152と、(例えばネットワーク106のような1つ以上の有線若しくはワイヤレスネットワーク接続を介して)自然に、又はユーザ装置102により提供されるネットワーク接続にピギーバックすることによるかの何れか一方により同期される。同様に、ウェアラブル装置の第2のレベルのデータベース124は、ユーザ装置の第2のレベルのデータベース144及び/又はレベルネットワークの第2のレベルのデータベース154と同期する。同様に、ウェアラブル装置のしきい値のデータベース126は、ユーザ装置のしきい値のデータベース146及び/又はレベルネットワークのしきい値のデータベース156と同期する。

【0020】

1つの実施例によれば、ウェアラブル装置100は、ウェアラブル装置の第1のレベルのセンサ112の1つ以上を用いて、ユーザの第1の健康パラメタの第1の測定を定期的に行うことができる。これらの第1のレベルのセンサ112は、ウェアラブル装置100上にある全てのセンサの一部を含んでもよい。これらの第1の測定の合間の時間は例えば、数秒、数分、数時間又は数日でもよく、さらに例えばウェアラブル装置の基本ソフトウェア又はユーザ装置の2つのレベルのウェアラブルソフトウェア140により実行されるユーザインタフェースを介して調整されてもよい。幾つかの実施例において、一度測定されると、各々の第1の測定は、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース122に記憶される。各々の第1の測定は次いで、(例えば図6の例示的なしきい値のデータベースの下で"パラメタ(PARAMETER)"及び"読み取り(READING)"列にあるような)ウェアラブル装置のしきい値のデータベース126にある所定の健康しきい値と比較される。幾つかの実施例において、ウェアラブル装置100は、第1の測定を比較する前に、ウェアラブル装置のしきい値のデータベース126をユーザ装置のしきい値のデータベース146及び/又はレベルネットワークのしきい値のデータベース156と同期させるのに対し、他の実施例において、この同期は、暫くした後(after a delay)、定期的に、同期を要求する(ウェアラブル装置100又はユーザ装置102への)ユーザ入力の際に起こるか、若しくは同期しない。健康しきい値が満たされた場合、ウェアラブル装置100は、しきい値のデータベース126に規定される(例えば図6の例示的なしきい値のデータベースの"行動(ACTION)"列にあるような)又はウェアラブル装置100の基本ソフトウェア内

にプリセットされる行動を行う。幾つかの実施例において、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース122は、しきい値のデータベース126内にある健康しきい値を満たす第1の測定だけを記憶しているのに対し、他の実施例において、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース122は、全ての第1の測定を記憶している。幾つかの実施例において、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース122は、第1の測定が記憶された直後に、ユーザ装置の第1のレベルのデータベース142及び/又はレベルネットワークの第1のレベルのデータベース152と同期するのに対し、他の実施例において、この同期は、暫くした後、定期的に、同期を要求する(ウェアラブル装置100又はユーザ装置102への)ユーザ入力の際に起こるか、若しくは同期しない。ウェアラブル装置100は、しきい値が満たされたとき取るべき行動を一旦決定すると、ウェアラブル装置100は、その行動を行うことができる、若しくはディスプレイ、振動、僅かな電気ショック或いはウェアラブル装置100及び/又はユーザ装置102のスピーカーを介して鳴らされる音声を用いてユーザに促す。

【0021】

しきい値のデータベース126(又はウェアラブル装置100の基本ソフトウェア)に記述される行動は、ウェアラブル装置100をユーザの身体に関連する他の位置に移動させることをウェアラブル装置100のユーザに促すことを含む。そのような行動の目的は、第2のセンサ測定を集めることであり、この第2のセンサの測定は、例えば、より詳細な測定、冗長性のために異なる場所での同じ測定の変動、ユーザの身体にわたる健康パラメタの違いを測定するために、異なる場所での同じ測定の変動、又は状況を提供するために異なるセンサからの読み取りである。例えば、ウェアラブル装置100の腕に装着される実施例が(心拍センサを用いて)ユーザの心拍の第1の測定を行い、その第1の測定がウェアラブル装置のしきい値のデータベース126に記憶されるしきい値を満たす場合、ウェアラブル装置100は、ウェアラブル装置の第2の測定としてユーザの心音の記録を得るために、ウェアラブル装置100をユーザの腕から取り外し、その装置100をユーザの胸部に押し付けることを(先に述べた方法で)ユーザに促す行動を取る。上述した例において、このとき、第1の測定は、第1のセンサ(すなわち、心拍モニタ)を用いて行われるのに対し、第2の測定は、第2のセンサ(すなわちマイク)を用いて行われる。しかしながら、もう1つの実施例において、第1の測定及び第2の測定が同じセンサを用いて行われてもよく、例えばユーザの腕にある心拍監視センサを介して測定されるとき、第1の測定がユーザの心拍がしきい値を満たしていると示す場合、ウェアラブル装置100は、このウェアラブル装置100をユーザの首に再配置することをユーザに促す行動を取ってもよく、ここで心拍監視センサは、ユーザの本当の心拍のより詳細な若しくは正確な測定を提供する、ユーザの頸動脈の心拍を観察する第2の測定を行うか、又は単に腕における第1の測定が正確であったことを確認するのに使用されてもよい。上述したように、第1の測定及び第2の測定は、血圧、心拍、体温(例えばサーモメータ)、血糖若しくはグルコース、加速度(例えば加速度計)、インスリン、ビタミン濃度、呼吸数、心音(例えばマイク)、呼吸音(例えばマイク)、移動速度、歩く若しくは走る歩数(例えば歩数計)、皮膚水分、汗の検出、汗の組成、神経発火(例えば電磁センサ)、同類の健康の測定又はこれらの如何なる組み合わせのうちの何れか1つの測定である。

【0022】

第2の測定が一度行われると、それはウェアラブル装置の第2のレベルのデータベース124に記憶される。幾つかの実施例において、ウェアラブル装置100はこのとき、ウェアラブル装置の第2のレベルのデータベース124と、ユーザ装置の第2のレベルのデータベース144及び/又はレベルネットワークの第2のレベルのデータベース154との間で同期を開始する。他の実施例において、この同期は、暫くした後、定期的に、同期を要求する(ウェアラブル装置100又はユーザ装置102への)ユーザ入力の際に起こるか、若しくは同期しない。

【0023】

第2の測定が一度行われると、それはウェアラブル装置のしきい値のデータベース12

10

20

30

40

50

6とも照合される。幾つかの実施例において、上述したように、ウェアラブル装置100は、第2の測定をウェアラブル装置のしきい値のデータベース126と比較する前に、ウェアラブル装置のしきい値のデータベース126をユーザ装置のしきい値のデータベース146及び/又はレベルネットワークのしきい値のデータベース156と同期させなければならない。幾つかの実施例において、正確に言えば、ウェアラブル装置100は、ユーザ装置のしきい値のデータベース146を単に信頼するだけ、又はレベルネットワークのしきい値のデータベース156を単に信頼するだけである。他の実施例において、この同期は、暫くした後、定期的に、同期を要求する(ウェアラブル装置100又はユーザ装置102への)ユーザ入力の際に起こるか、若しくは同期しない。

【0024】

第1の測定の場合と同じように、ウェアラブル装置のしきい値のデータベース126は、第2の測定があるしきい値を満たす場合に行われるべき行動を指定してもよい。例えば、この行動は、ディスプレイを用いてメッセージでユーザに促すこととすることができる。この行動は、振動、僅かな電気ショック又はウェアラブル装置100及び/又はユーザ装置102のスピーカーを介して鳴らされる音声とすることもできる。この行動は、ユーザに関連する医師、介護人、トレーナー又は救急隊員と連絡を取ることを、及び/又はレベルネットワークの第1のレベルのデータベース102及び/又はレベルネットワークの第2のレベルのデータベース154へのアクセス(又は上記人間にアクセスを要求するプロンプトを送信する)、例えばAPI160を介してレベルネットワーク104へのアクセスを許可することもできる。

【0025】

2つのレベルの測定システムの幾つかの利点は、複数の健康パラメタを常に測定する装置に比べ、ウェアラブル装置100のバッテリー寿命を延ばし、その収納スペースを節約する。例えば、心拍の測定は、1つにはこれらの測定がより詳細な測定ほど多くのバッテリー寿命を消費しないという理由で、現世代のウェアラブル装置にしばしば用いられる。他方、ユーザの心臓の鼓動の音を絶えず記録する装置は、恐らくは装置のバッテリー寿命をすぐに消耗し、恐らくは心臓の鼓動の記録のための記憶空間をもっと早く使い果たし、潜在的に重要な心臓の鼓動の記録を消去させることもあり、場合によってはユーザを生命の危険にさらす。他方、2つのレベルの測定システムは、もう1つのセンサの測定が、そのような測定が参考になることを示すときにだけ、バッテリー集約型及び記憶容量集約型の健康パラメタの測定を行うように、ウェアラブル装置100のバッテリー及び記憶空間を節約する。

【0026】

上述した同期の例に関し、ウェアラブル装置100又はユーザ装置102の(一時的若しくは恒久的な)良くない接続性のため、又は(一時的若しくは恒久的な)レベルネットワークの利用不能のための何れかにより同期が起こらない場合、問題の装置は、様々な方法で行うことができる。例えば、レベルネットワーク104が利用不能である場合、ウェアラブル装置100は、そのデータベースの1つ以上をユーザ装置のデータベースの対応物(counterpart)に同期させ、レベルネットワーク104の利用可能性を定期的に調べ、レベルデータベース104が一旦利用可能となったら、前記データベースの対応物と同期させてもよい。他の実施例において、1つの装置が同期させるのに利用不能であるとき、しばらくの間、同期は全体的に不可とすることができる。その上、幾つかの実施例において、ウェアラブル装置100は、しきい値のデータベース126を単に調べるだけであり、しきい値のデータベース126が最近同期した場合、このしきい値のデータベース126内に列挙される行動を行う。しきい値のデータベース126が他のデータベースの対応物(例えばユーザ装置のデータベース142-146及びレベルネットワークのデータベース152-156)の1つ以上の利用不能により、最近同期していなかった場合、ウェアラブル装置100は、このウェアラブル装置のしきい値のデータベース126を調べることに及び/又はウェアラブル装置のしきい値のデータベース126に列挙される行動を行うことを拒否してもよい。他の実施例において、ウェアラブル装置100は、ウェアラブル

10

20

30

40

50

ル装置のしきい値のデータベース 126 が最近更新されていなかったという事実を無視してもよい。

【0027】

幾つかの実施例において、ウェアラブル装置のしきい値のデータベース 126 は、測定制限だけでなく、どちらの側にも超過したとき、行動を促す値の範囲も記憶してもよい。

【0028】

図 2 A は、ユーザの腕に装着される本発明の選択された態様を用いて構成される例示的なウェアラブル装置 200 を例示し、ここで装置 200 は、第 1 のレベルの読み取りを行っている。図 2 A の例示的な装置が腕に装着される装置（例えば時計又はプレスレット）と説明されているのに対し、これは、ウェアラブル装置の限定ではなく、この装置の例示的な描写であること目的とする。ウェアラブル装置 200 は、ユーザの首（例えばネックレス）、腕（例えばアームバンド）、手（例えばグローブ）、首（例えばネックレス若しくはスカーフ）、頭（帽子、ヘルメット、ヘッドバンド又はヘッドランプ）、脚、胸、ウエスト（例えばベルト）、足（例えば靴若しくは靴下）、くるぶし、膝（例えば膝サポータ）又はユーザの身体のもう 1 つの領域の周りに装着されることを主に目的とする。ウェアラブル装置 200 は、ユーザの手に保持される又はユーザのポケットに保管されることを主に目的とする装置とすることもできる。

【0029】

図 2 B は、ウェアラブル装置 200 がユーザの額に置かれている例示的な第 2 のレベルの読み取りを例示している。この例において、図 2 A の装置は例えば、第 1 の測定がしきい値を満たしている場合、"ウェアラブル装置を額に置いて下さい(Place on Forehead)" 又は同類のメッセージをユーザに表示することができる。ウェアラブル装置 200 をユーザの額に置く目的は例えば、ユーザがどのくらい汗をかいているか若しくはユーザの汗の組成を測定するため、又は電極ベース若しくは同類のシステムによってユーザの脳の神経がどの位発火しているかをスキャンするためである。1 つの実施例において、図 2 B に例示されるようなウェアラブル装置 200 の額の配置は、ウェアラブル装置 200 の 2 次の"第 2 の測定"のレベルではなく、ウェアラブル装置 200 の 1 次の"第 1 の測定"のレベルである。

【0030】

図 2 C は、ウェアラブル装置 200 がユーザの前腕に置かれている例示的な第 2 のレベルの読み取りを例示している。この例において、図 2 A の装置は例えば、第 1 の測定がしきい値を満たしている場合、"ウェアラブル装置を前腕に置いて下さい(Place on Arm)" 又は同類のメッセージをユーザに表示することができる。ウェアラブル装置 200 をユーザの前腕に置く目的は例えば、ユーザがどのくらい汗をかいているか若しくはユーザの汗の組成を測定するため、又は前腕筋の運動、増加、低下又は神経発火を測定するためである。1 つの実施例において、図 2 C に例示されるようにウェアラブル装置 200 の前腕への配置は、ウェアラブル装置 200 の 2 次の"第 2 の測定"のレベルではなく、ウェアラブル装置 200 の 1 次の"第 1 の測定"のレベルである。

【0031】

図 2 D は、ウェアラブル装置 200 がユーザの胸に置かれる例示的な 2 つのレベルの読み取りを例示している。この例において、図 2 A の装置は例えば、第 1 の測定がしきい値を満たしている場合、"ウェアラブル装置を胸に置いて下さい(Place on Chest)" 又は同類のメッセージをユーザに表示することができる。ウェアラブル装置 200 をユーザの胸に置く目的は例えば、ユーザがどのくらい汗をかいているか若しくはユーザの汗の組成を測定するため、ユーザの心拍を測定するため、ユーザの呼吸数を測定するため、ユーザの心音を記録するため、ユーザの呼吸音を記録するため、ユーザの咳の音を記録するため又は同類の測定のためである。1 つの実施例において、図 2 D に例示されるようにウェアラブル装置 200 の胸の配置は、ウェアラブル装置 200 の 2 次の"第 2 の測定"のレベルではなく、ウェアラブル装置 200 の 1 次の"第 1 の測定"のレベルである。

【0032】

図3は、第1のレベルの測定及び第2のレベルの測定を含む、ウェアラブル装置の例示的な動作を説明する流れ図である。この実施例において、ウェアラブル装置（例えば100、200）は、ブロック3002において、第1のセンサから第1の測定を行い、これを定期的に、例えば5分間隔で行う。ウェアラブル装置は、ブロック3004において、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベースに前記データを保存する。次いで、ブロック3006において、前記第1の測定が何れかのしきい値を満たしているかどうかを確認するために、ウェアラブル装置のしきい値のデータベース（例えば126）を調べる。満たしていない場合、次いで、ブロック3002に戻され、測定期間（例えば5分間隔）に従って新しい第1の測定の読み取りを行う。しかしながら、ブロック3006において、第1の測定が前記しきい値のデータベースにある1つ以上のしきい値を満たしている場合、次いでブロック3008において、ウェアラブル装置の基本ソフトウェアは、そのしきい値と関連付けられている行動が何であるかを調べ、その行動を行う。様々な実施例において、しきい値のデータベースを調べること及び/又は行動を設定することは、ユーザ装置、レベルネットワーク又はウェアラブル装置自身において前もって行われてもよい。しきい値を満たしている場合、ウェアラブル装置は次いでその行動を行うか、又はブロック3010において、ウェアラブル装置のディスプレイ上にユーザが行う行動を表示する。ウェアラブル装置が表示される指示通りユーザにより一旦再配置されたら、ウェアラブル装置はブロック3012において第2の測定を開始することができる。図2Dに示される1つの例において、ユーザがウェアラブル装置を自分の胸に一旦移動させると、この装置はユーザの心音を測定となる。ウェアラブル装置は次いで、ブロック3014において、ウェアラブル装置の第2のレベルのデータベースに第2のレベルの測定を保存する。次いで、ブロック3016において、ウェアラブル装置の第2のレベルのデータベース（及び/又はウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース及び/又はウェアラブル装置のしきい値のデータベース）をユーザ装置及び/又はレベルネットワーク上にある対応データベースと同期させる。

【0033】

図3の流れ図は、本発明のある実施例により行われる動作の特定の順番を示しているのに対し、そのような順番は例である（例えば、代替実施例は、異なる順番で動作を行う、ある動作を組み合わせる、ある動作を重複することができる）ことを理解されるべきである。

【0034】

図4Aは、例示的な第1のレベルのデータベースを例示している。この実施例において、第1のレベルのデータベースは、日付(Date)、時間(Time)及び常に測定している異なるパラメータを示す。この例において、それは脈拍(Pulse)、温度(Temperature)及び呼吸数(Respiratory Rate)を使用している。この例は、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース122、ユーザ装置の第1のレベルのデータベース142又はレベルネットワークの第1のレベルのデータベース152とすることができる。3つのバージョンの第1のレベルのデータベースが同期すると、これらは同一となるべきである。

【0035】

図4Bは、例示的な第2のレベルのデータベースを例示している。この実施例において、第2のレベルのデータベースも日付(Date)、時間(Time)を持ち、より特定のパラメータ、ここでは心音(Heart Sound)を測定しているので、データベースにファイル（又はそのファイルへのポインタ）を保存している。上述したように、この例は、ウェアラブル装置の第2のレベルのデータベース124、ユーザ装置の第2のレベルのデータベース144又はレベルネットワークの第2のレベルのデータベース154とすることができる。3つのバージョンの第2のレベルのデータベースが同期すると、これらは同一となるべきである。

【0036】

図5は、ユーザ装置がウェアラブル装置のデータをレベルネットワークと同期させることを担っている実施例における、ユーザ装置（例えば102）の2つのレベルのウェアラ

ブルソフトウェアの例示的な動作を例示している流れ図である。この実施例において、ユーザ装置は、ブロック5002において、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベースを受信することによりその処理を開始する。この実施例において、しきい値の"決定"は、レベルネットワーク(例えば104)で行われ、ウェアラブル装置及びユーザ装置は、レベルネットワーク上のしきい値のデータベースだけを信頼することを意味する。これ1つの理由は、医師/介護者/トレーナーがレベルネットワークのしきい値のデータベース(例えば156)に対しAPI(例えば160)を利用できるため、これらの人々は、自分の専門的な見解に従ってこれらの制限を更新することが可能であるからである。そのような状況において、古いしきい値のデータベースは、例えばもはや効果的ではない医師の見解を実施することができていた。他の実施例において、ウェアラブル装置及び/又はユーザ装置は、他のしきい値のデータベースを"信頼"する。

10

【0037】

図5の実施例を続けると、レベルネットワークで決定が行われる場合、ユーザ装置(又はウェアラブル装置)は、ブロック5004においてレベルネットワークのデータベースが利用可能であることを確認してもよい。その回答がいいえ(No)である場合、この実施例において、同期又は制限の確認を行わずに処理は終了する。しかしながら、レベルネットワークが利用可能である場合、ウェアラブル装置の第1のレベルのデータベースは、ブロック5006においてレベルネットワークの第1のレベルのデータベースに同期する。幾つかの実施例において、これは、ウェアラブル装置がユーザ装置のネットワーク接続にピギーバックすること(例えば、ウェアラブル装置からユーザ装置へBluetooth(登録商標)を介したファイルの転送、及びユーザ装置からレベルネットワークへWi-Fi/3G/4G/LTEネットワーク接続を介したファイルの転送)を可能にするユーザ装置102を伴ってもよい。もう1つの実施例において、この同期は、ウェアラブル装置自身のWi-Fi/3G/4G/LTEネットワーク接続を介して行われてもよい。いずれにしても、図5の実施例において、ユーザ装置(及び/又はウェアラブル装置)は次いで、ブロック5008においてレベルネットワークから行動(別名"アクションメッセージ")を受信する。

20

【0038】

幾つかの実施例において、ブロック5010において、ユーザ装置は、ウェアラブル装置にアクションメッセージ、例えば"センサを胸に移動してください"を送ってもよい。ブロック5012において、ユーザ装置は、ウェアラブル装置により得られた第2のレベルの読み取りを含む第2のレベルのデータベースを、例えばBluetooth(登録商標)接続を介してウェアラブル装置から受信してもよい。ブロック5014において、ユーザ装置は、この第2のレベルのデータベースをレベルネットワークに送信(例えば転送)してもよい。ブロック5016において、ユーザ装置は、例えばレベルネットワークからメッセージ(例えば"すぐに医療機関で診察を受けてください"、"直ちにインスリンを服用してください"等)を受信してもよい。ブロック5018において、ユーザ装置は、例えばウェアラブル装置がユーザにより消費するメッセージを出力するように、このメッセージをウェアラブル装置に送信(例えば転送)してもよい。

30

【0039】

図5の流れ図は、本発明のある実施例により行われる動作の特定の順番を示しているのに対し、そのような順番は例である(例えば、代替実施例は、異なる順番で動作を行う、ある動作を組み合わせる、ある動作を重複することができる)ことを理解されるべきである。

40

【0040】

図6は、例示的なしきい値のデータベースである。図6は、健康パラメタ("パラメタ(PARAMETER)")、測定制限("読み取り(READING)")及び現在の測定が所与の測定制限に達したとき取るべき行動("行動(ACTION)")を示す。例えば、しきい値のデータベースが脈(心拍)(PULSE)をパラメタとして使用する。例示されるように、読み取りは、85から100、120まで行く。行動は変化する、つまり読み取りが85の場合は何もなく(NON

50

E)、読み取りが100の場合は何もなく(NONE)、しかし120では、ユーザの脈が高すぎるので、健康な安静時の心拍ではないと考えられ、それ故に、ウェアラブル装置をユーザの胸に置き、ユーザの心音を測定することをユーザに質問するために、行動(PLACE TO MEASURE CHEST)が与えられる。

【0041】

しきい値のデータベースに置かれる健康パラメタのもう1つの例は温度(TEMPERATURE)である。しきい値のデータベースにある最初の読み取りは華氏98度であり、行動は与えられていない(NONE)。しかしながら、温度において、読み取りが華氏100度を満たしている又は超えるとき、しきい値のデータベースは、汗を測定するために、ユーザはウェアラブル装置をユーザの額に置くべきこと(PLACE ON FOREHEAD FOR SWEAT)を示す。

10

【0042】

さらに、この例示的なしきい値のデータベースにおける最後の例示的な健康パラメタは、呼吸数(RESPIRATORY RATE)である。1つの与えられる測定は、12回/分(MIN)の呼吸数であり、それは健康な範囲内にあると考えられるので、行動は要求されない(NONE)。次の呼吸数は、17回/分の呼吸数であり、依然として行動は取られない(NONE)。次の呼吸数は、23回/分の呼吸数であり、これは高すぎるので安静状態であると考えられず、この場合、しきい値のデータベースは、例えばユーザの肺音を測定するために、ウェアラブル装置は、ウェアラブル装置をユーザの胸部に置くことをユーザに促すべきことを示す(PLACE ON CHEST TO MEASURE LUNGS)。

【0043】

20

図7は、本明細書に記載される様々な特徴及び処理を実施するのに利用される例示的な計算装置のアーキテクチャを説明している。例えば、この計算装置のアーキテクチャ600は、ウェアラブル装置又はユーザ装置に実装されることができる。図7に説明されるアーキテクチャ600は、メモリインタフェース602、処理器604及び周辺インタフェース606を含む。メモリインタフェース602、処理器604及び周辺インタフェース606は、別個のコンポーネントとする、又は1つ以上の集積回路の一部として統合されることができる。様々なコンポーネントは、1つ以上の通信バス又は信号線により結合されることができる。

【0044】

図7に説明されるような処理器604は、データ処理器、画像処理器、中央処理ユニット又は如何なる多様なマルチコアの処理装置を含むと意味する。如何なる多様なセンサ、外部装置及び外部サブシステムは、模範的な携帯機器のアーキテクチャ600内において如何なる数の機能も容易にするために、周辺インタフェース606に結合されることができる。例えば、動きセンサ610、ライトセンサ612及び近接センサ614は、周辺インタフェース606に結合され、前記携帯機器の方位、発光及び近接機能を容易にする。例えば、ライトセンサ612は、接触面646の明るさ(brightness)の調整を容易にするために利用されることができる。加速度計又はジャイロスコープと関連して例示される動きセンサ610は、前記携帯機器の動き及び方位を検出するのに利用される。検出した方位に従って、表示オブジェクト又は媒体(例えばポートレート又は風景)が示される。

30

【0045】

40

他のセンサ、例えば温度センサ、生体センサ、又は対応する機能を容易にするための他の検知装置は、周辺インタフェース606に結合されることができる。位置処理器(例えば全地球測位送受信機)は、それにより衛星測量(geo-positioning)を容易にする、地理的な位置データの生成を可能にするために、周辺インタフェース606に結合される。例えば集積回路チップのような電子磁力計(electronic magnetometer)616が周辺インタフェース606に接続され、正しい磁北に関するデータを提供し、それにより前記携帯機器は、コンパス又は方向指示機能を楽しむことができる。カメラサブシステム620及び光学センサ622、例えばCCD又はCMOS光学センサは、例えば写真及びビデオクリップを記憶するようなカメラ機能を容易にすることができる。

【0046】

50

通信機能は、1つ以上の通信サブシステム624によって容易にされることができ、この通信サブシステムは1つ以上のワイヤレス通信サブシステムを含んでもよい。ワイヤレス通信サブシステム624は、例えば赤外線のような光学送受信機と同じく、802.x又はBluetooth(登録商標)の送受信機を含むことができる。有線通信システムは、例えばUSBポートのようなポート装置、又は他の計算装置、例えばネットワークアクセス装置、パーソナルコンピュータ、プリンター、ディスプレイ、或いはデータを受信若しくは送信することが可能である他の処理装置との有線結合を確立するのに使用され得る何らかの他の有線ポートを含むことができる。通信サブシステム624の特定の設計及び実施は、装置がそれを介して動作することを目的とする通信ネットワーク又は媒体に依存する。例えば、装置は、GSMネットワーク、GPRSネットワーク、EDGEネットワーク、802.11通信ネットワーク、CDMAネットワーク又はBluetooth(登録商標)ネットワークを介して動作するように設計されるワイヤレス通信サブシステムを含んでもよい。通信サブシステム624は、装置が他のワイヤレス装置のための基地局として構成されるようなホスティングプロトコルを含んでもよい。通信サブシステムは、1つ以上のプロトコル、例えばTCP/IP、HTTP又はUDPを用いて前記装置がホスト装置と同期することを可能にすることもできる。

10

【0047】

音響サブシステム626は、スピーカ628及び1つ以上のマイク630に結合され、音声機能を容易にする。これらの機能は、音声認識、音声複製又はデジタル録音を含む。連係する音響サブシステム626が従来の電話機能も含んでもよい。

20

【0048】

I/Oサブシステム640は、接触制御器642及び/又は他の入力制御器644を含んでもよい。接触制御器642は、接触面646に結合される。接触面646及び接触制御器642は、これらに限定されないが、容量性、抵抗性、赤外線又は表面音響波技術を含む多数の接触感度技術の何れかを用いて、これらの接触及び移動若しくは破断を検出してもよい。接触面646との1つ以上の接点を決定するための他の近接センサアレイ又は要素が同様に利用されてもよい。1つの実施において、接触面646は、仮想又はソフトボタン及び仮想キーボードを表示することができ、これらはユーザにより入力/出力装置として使用されることができる。

【0049】

他の入力制御器644は、他の入力/制御装置648、例えば1つ以上のボタン、ロッカースイッチ、サムホイール、赤外線ポート、USBポート及び/又はスタイラスのようなポインター装置に結合されることができる。1つ以上のボタン(図示せず)は、スピーカ628及び/又はマイク630の音量を制御するためのアップ/ダウンボタンを含むことができる。幾つかの実施において、装置600は、音声及び/又はビデオの再生又は記録装置の機能を含むことができ、他の装置に繋ぐためのピンコネクタを含んでもよい。

30

【0050】

メモリインタフェース602は、メモリ650に結合されることができる。メモリ650は、高速RAM又は不揮発性メモリ、例えば磁気ディスク記憶装置、光学記憶装置又はフラッシュメモリを含むことができる。メモリ650は、オペレーティングシステム(OS)652、例えばDarwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、ANDROID、WINDOWS又はVxWorksのような組み込まれたオペレーティングシステムを記憶することができる。オペレーティングシステム652は、基本システムサービスを取り扱うため、及びハードウェア依存のタスクを行うための命令を含んでもよい。幾つかの実施において、オペレーティングシステム652は、カーネル(Kernel)を含むことができる。

40

【0051】

メモリ650は、通信命令654も記憶し、他の携帯計算装置又はサーバとの通信を容易にする。通信命令654は、GPS/ナビゲーション命令668により得られる地理的な位置に基づいて、装置が使用する動作モード又は通信媒体を選択するのに使用される。メモリ650は、インタフェースの生成のようなGUI処理を容易にするためのGUI

50

命令 656、センサに関する処理及び機能を容易にするためのセンサ処理命令 658、音に関する処理及び機能を容易にするための音命令 662、電子メッセージに関する処理及び機能を容易にするための電子メッセージ命令 662、ウェブ閲覧に関する処理及び機能を容易にするためのウェブ閲覧命令 664、媒体処理に関する処理及び機能を容易にするための媒体処理命令 666、GPS 及びナビゲーションに関する処理を容易にするための GPS / ナビゲーション命令 668、カメラに関する処理及び機能を容易にするためのカメラ命令 670 及び携帯計算装置上で又はそれと連係して動作する如何なる他のアプリケーションのための命令 672 を含む。メモリ 650 は、他の処理、特徴及びアプリケーション、例えばナビゲーション、ソーシャルネットワーキング、位置に基づくサービス又は地図の表示に関するアプリケーションを容易にするための他のソフトウェア命令を記憶してもよい。

10

【0052】

上に特定される命令及びアプリケーションの各々は、上述した 1 つ以上の機能を行うための命令の組に対応することができる。これらの命令は、別々のソフトウェアプログラム、プロシージャ又はモジュールとして実装される必要はない。メモリ 650 は、追加又はそれよりも少ない命令を含むことができる。その上、携帯機器の様々な機能は、ハードウェア及び/又は 1 つ以上の信号処理及び/又はアプリケーション特有の集積回路に含むソフトウェアに実装されてもよい。

【0053】

ある特徴は、バックエンドコンポーネント、例えばアプリケーションサーバ又はインターネットサーバのようなミドルウェアコンポーネントを含むデータサーバを含む、及びフロントエンドコンポーネント、例えば GUI 又はインターネットブラウザ若しくは上述したものの如何なる組み合わせを持つクライアントコンピュータを含む、コンピュータシステムにおいて実施される。このシステムのコンポーネントは、例えば通信ネットワークのようなデジタルデータ通信の如何なる形式又は媒体により接続されることができる。通信ネットワークの幾つかの例は、LAN、WAN、並びにインターネットを形成するコンピュータ及びネットワークを含む。コンピュータシステムは、クライアント及びサーバを含むことができる。クライアント及びサーバは一般に互いに離れていて、通例はネットワークにより相互作用している。クライアント及びサーバの関係性は、夫々のコンピュータ上で実行する及び互いにクライアント - サーバの関係性を持つコンピュータプログラムによって発生する。

20

30

【0054】

開示される実施例の 1 つ以上の特徴又はステップは、呼び出しアプリケーションと、他のソフトウェアコード、例えばオペレーティングシステム、ライブラリルーチン、サービスを提供する、データを提供する又は動作若しくは計算を行う機能との間で伝わる 1 つ以上のパラメタを規定する API を用いて実施されてもよい。この API は、パラメタのリストを介して 1 つ以上のパラメタを送信又は受信するプログラムコードにおける 1 つ以上の呼び出し又は API 仕様書に規定される呼び出し規約 (call convention) に基づく他の構成として実施されることができる。パラメタは、定数、キー、データ構造、オブジェクト、オブジェクトクラス、変数、データ型式、ポインター、アレイ、リスト又はもう 1 つの呼び出しとすることができる。API の呼び出し及びパラメタは、如何なるプログラム言語で実施されることができる。このプログラム言語は、API をサポートする機能をプログラマーが利用するのに用いる用語リスト及び呼び出し規約を規定することができる。幾つかの実施において、API の呼び出しは、アプリケーションを実行している装置の能力、入力能力、出力能力、処理能力、パワー能力及び通信能力をアプリケーションに伝える。

40

【0055】

図 8A、B 及び C は、(例えば図 1 のユーザ装置 102 と同様に構成される) ユーザ装置 802 により表示される例示的なメニューインタフェースを説明しているのに対し、それは 2 つのレベルのウェアラブルソフトウェアを実行している。図 8A は、ユーザがそれ

50

を見たいと思う場合、ユーザの現在のセンサ測定 ("現在の読み取り(Current Readings)")、ユーザのメッセージ ("メッセージ(Messages)")、(例えば何らかの個人情報を変更するための) ユーザプロフィール ("プロフィール(Profile)") 及びユーザの生データ ("生データ(Raw Data)") を見るこの間でユーザが選択することを可能にするユーザ装置のメニューを示す。

【 0 0 5 6 】

図 8 B は、ユーザ装置により表示され得る例示的な読み取りインタフェースの例示であるのに対し、それは 2 つのレベルのウェアラブルソフトウェアを実行している。これは、図 8 A のメニューにある "現在の読み取り(Current Readings)" をユーザが軽く叩いた (タップした) 後、2 つのレベルのウェアラブルソフトウェアの例示的なスクリーンである。それは例えば、ユーザの脈、ここでは約 1 1 0 (Pulse: 110)、温度、ここでは約 9 8 (Temperature: 98)、及び呼吸数、ここでは約 1 5 回 / 分 (Respiratory Rate: 15/Min) を示す。

【 0 0 5 7 】

図 8 C は、ユーザ装置により表示され得る例示的なメッセージインタフェースの例示であるのに対し、それは 2 つのレベルのウェアラブルソフトウェアを実行している。これは、図 8 A のメニューにある "メッセージ(Messages)" をユーザがタップした後の 2 つのレベルのウェアラブルソフトウェアの例示的なスクリーンである。図 8 C は、ユーザがレベルネットワークから受信したメッセージを示している。それは例えば、ユーザの脈が高い (Pulse: High)、ユーザの温度は正常である (Temperature: Normal)、ユーザの呼吸数は正常である (Respiratory Rate: Normal) ことを示す。この例示的なスクリーンは、レベルネットワークからのもう 1 つのメッセージ、例えば心音の測定を行うために、ユーザがウェアラブル装置をユーザの胸に置くべきことを示す "心臓を測定するので配置してください (Place to Measure Heart)" も示す。

【 0 0 5 8 】

図 9 は、第 1 のレベルの測定及び第 2 のレベルの測定を含む、レベルネットワークの基本ソフトウェアの例示的な動作を説明する流れ図である。このレベルネットワークの基本ソフトウェアは最初に、ブロック 9 0 0 2 において、ウェアラブル装置から第 1 のレベルのデータベースを直接又は間接的に受信する。幾つかの実施例において、この第 1 のレベルのデータベースは、ウェアラブル装置からユーザ装置を介してレベルネットワークの第 1 のレベルのデータベースへ間接的に送信されてもよい。他の実施例 (例えばウェアラブル装置が Wi-Fi 又はセルラーインタフェースを持つ場合)、第 1 のレベルのデータベースは、ウェアラブル装置によりレベルネットワークに直接送信されてもよい。レベルネットワークのしきい値のデータベースは、ブロック 9 0 0 4 において第 1 のレベルのデータベースからの測定と比較され、何れかの健康しきい値が満たされたかどうかを決定する。ブロック 9 0 0 4 での回答がはい (YES) の場合、方法は終了する。

【 0 0 5 9 】

しかし、ブロック 9 0 0 4 の回答がはい (YES) の場合、ブロック 9 0 0 6 において、レベルネットワークは、1 つ以上の行動を前記 1 つ以上の満たされたしきい値に適合させる。例えば、心拍が高血圧のしきい値を満たしている場合、このとき適合する行動は、より正確な心拍の読み取りを得るために、ウェアラブル装置を例えばユーザの首のような場所に置くことをユーザに促すことである。もう 1 つの例として、ユーザの腕に装着されるウェアラブル装置により測定される体温が熱のしきい値を満たしていると仮定する、適合する行動は、より正確な体温の測定を得るのに適切な場所、例えばユーザの額及び/又はユーザの脇の下、若しくはもう 1 つの熱の兆候の測定を得るのに適した場所、例えば汗の測定を得るためにユーザの額にウェアラブル装置を置くことをユーザに促すことである。

【 0 0 6 0 】

ブロック 9 0 0 8 において、1 つ以上の適合する行動に従って、ユーザは、第 2 のセンサの読み取りを得るために、ユーザの身体上の第 2 の位置にウェアラブル装置を移動させることを促される。幾つかの実施例において、レベルネットワークは、ウェアラブル装置

がユーザに促させるためのメッセージをウェアラブル装置に直接又は間接的に（例えばユーザ装置を介して）送信してもよい。幾つかの実施例において、レベルネットワークは、ユーザにウェアラブル装置を移動させることを促す（例えば音響的、視覚的、触覚的）出力をユーザ装置に供給させるためのメッセージをユーザ装置に送信してもよい。ブロック 9008 において、レベルネットワークは、ウェアラブル装置から直接又は間接的に（例えばユーザ装置を介して）第 2 のセンサの読み取りを受信してもよい。

【0061】

図 9 の流れ図は、本発明のある実施例により行われる動作の特定の順番を示しているのに対し、そのような順番は例である（例えば、代替実施例は、異なる順番で動作を行う、ある動作を組み合わせる、ある動作を重複することができる）ことを理解されるべきである。

10

【0062】

図 10 は、本明細書に開示されるような本発明の例示的な全体的方法を説明している。この全体的方法は、上述した 2 つのレベルのウェアラブル装置、上述したユーザ装置、及び上述したレベルネットワークを備える。この全体的方法は、ウェアラブル装置にある第 1 のセンサからの連続する（又は定期的な）第 1 の読み取り（"ベース読み取り(base reading)"）の実施を説明している。ブロック 10002 において、例えばウェアラブル装置にインストールされるソフトウェアを用いて、本開示の選択した態様を用いて構成される 2 つのレベルのウェアラブル装置が提供される。このウェアラブル装置は、上述したように、第 1 及び第 2 のレベルのデータベース（例えば図 1 の 122 及び 124）、第 1 及び/又は第 2 のレベルのセンサ（例えば図 1 の 112 及び 114）及び/又はしきい値のデータベース（例えば図 1 の 126）を含んでもよい。

20

【0063】

ブロック 10004 において、例えばスマートフォン、タブレット等のユーザ装置は、2 つのレベルのウェアラブルアプリケーション（例えば図 1 の 140）を供給される。例えばユーザ装置 102 のメモリ 130 に付随する 2 つのレベルのウェアラブルアプリケーションは、第 1 及び第 2 のレベルのデータベース（例えば図 1 の 142 及び 144）及びしきい値のデータベース（例えば図 1 の 146）である。ブロック 10006 において、レベルネットワークは、第 1 及び第 2 のレベルのデータベース（例えば図 1 の 152 及び 154）、しきい値のデータベース（例えば図 1 の 156）及び API（例えば図 1 の 160）を供給される。

30

【0064】

ブロック 10008 において、ウェアラブル装置は、第 1 のレベルのセンサを用いて第 1 のレベルの読み取りを連続して及び/又は定期的に得てよい。ブロック 10010 において、ウェアラブル装置、ユーザ装置又はレベルネットワークにおいて、第 1 のレベルの読み取りが 1 つ以上の健康しきい値を満たしているかの決定が行われる。その回答が"いいえ(NO)"の場合、方法 10000 はブロック 10008 に戻る。しかしながら、その回答が"はい(YES)"の場合、前記方法はブロック 10012 に進む。

【0065】

ブロック 10012 において、1 つ以上の第 2 のレベルのセンサの読み取りを得るために、ユーザの身体上の他の場所にウェアラブル装置を置くためのメッセージが、例えばウェアラブル装置又はユーザ装置からの出力としてユーザに供給される。この例は、上述され、図 2B から図 2D に示される。ウェアラブル装置が命令の通り、一旦ユーザの身体上に再配置されると、ブロック 10014 において、1 つ以上のセンサから 1 つ以上の第 2 のレベルの読み取りがウェアラブル装置により得られる。この読み取りを示すデータは、レベルネットワークに直接又は間接的に（例えばユーザ装置を介して）送られる。それに応じて、何らかの改善措置（例えば"911 に電話する"、"ナトリウム摂取量を減らす"、"インスリンを服用する"、"休息する"等）を行うためのメッセージがユーザ装置及び/又はウェアラブル装置に戻されてもよい。

40

【0066】

50

図10の流れ図は、本発明のある実施例により行われる動作の特定の順番を示しているのに対し、そのような順番は例である（例えば、代替実施例は、異なる順番で動作を行う、ある動作を組み合わせる、ある動作を重複することができる）ことを理解されるべきである。

【0067】

本発明の実施例は、本明細書に開示される動作を行うための装置にも関する。上記コンピュータプログラムは、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体に記憶される。機械読取可能な媒体は、情報を機械（例えばコンピュータ）による読み取りが可能な形式で記憶するための如何なる機構も含んでいる。例えば、機械読取可能（例えばコンピュータ読取可能）な媒体は、機械（例えばコンピュータ）読取可能な記憶媒体（例えばROM、RAM、磁気ディスク記憶媒体、光学記憶媒体、フラッシュメモリ装置）を含む。

10

【0068】

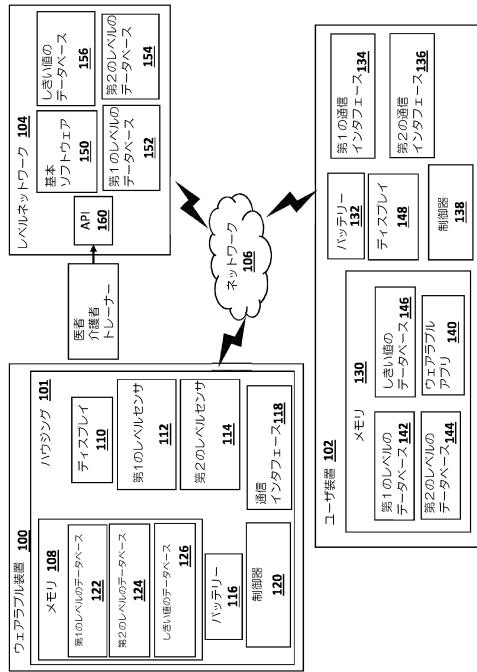
上述した図面に示される処理又は方法は、ハードウェア（例えば、回路、専用論理回路等）、（例えば非一時的なコンピュータ読取可能な媒体に組み込まれる）ソフトウェア又は両方の組み合わせを有する論理回路を処理することにより行われる。前記処理又は方法が幾つかの順次動作に関して上述されているが、説明される動作の幾つかが異なる順番で行われ得ることも分かるべきである。その上、幾つかの動作が逐次的ではなく並行して行われることも可能である。

【0069】

本明細書に開示される技術の上述した説明は、例示及び説明を目的とするために示されている。本発明は、網羅的ではなく、又は前記技術を開示される正確な形式に限定されないことを意図している。上記教えを考慮して、多くの修正及び変更が可能である。開示される実施例は、前記技術の原理及びその実用的な応用を最もよく説明するために選択され、それにより当業者が前記技術を様々な実施例において及び考えられる特定の使用に適するような様々な修正案と共に最もよく利用することを可能にする。前記技術の範囲は請求項により規定されることを意図する。

20

【図 1】



【図 2 A】

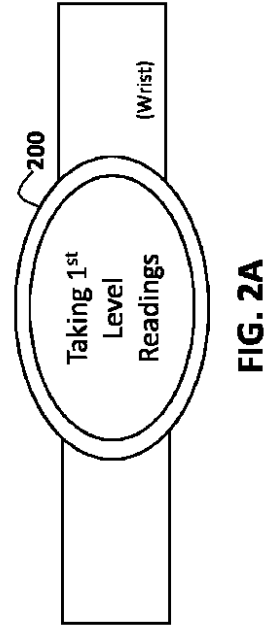


FIG. 2A

【図 2 B】

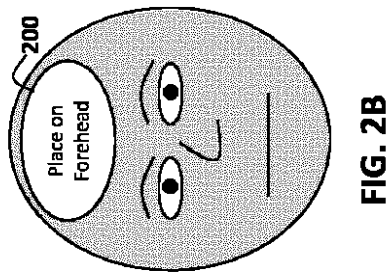


FIG. 2B

【図 2 C】

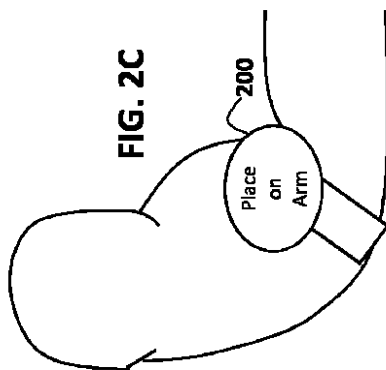


FIG. 2C

【図 2 D】

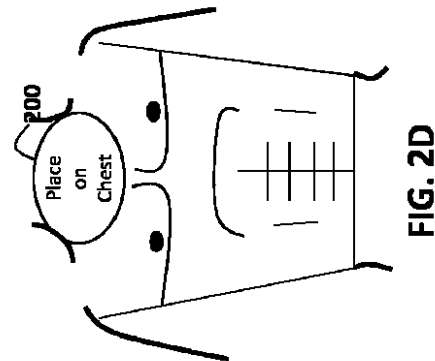
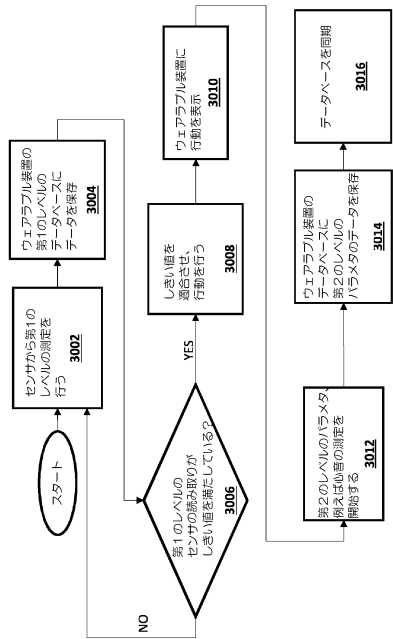


FIG. 2D

【図 3】



【図 4 A】

2つのレベルのウェアラブル装置の第1のレベルのデータベース

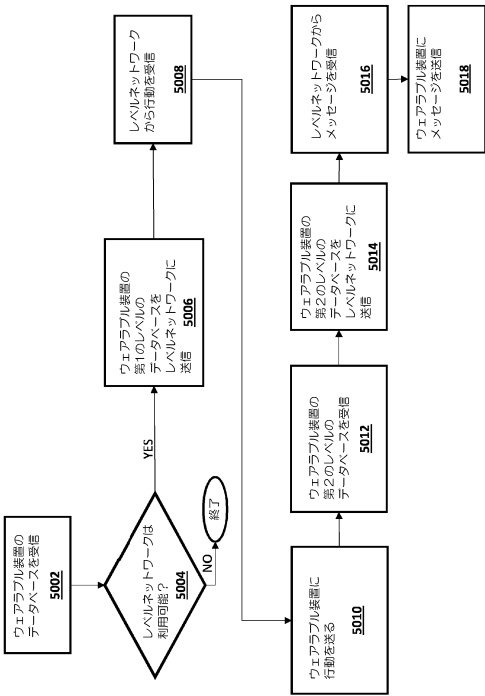
Date	Time	Pulse	Temperature	Respiratory Rate
12/1/2014	9:00AM	85	98	12/min
12/1/2014	9:05AM	81	99	15/min
12/1/2014	9:10AM	90	98	14/min
12/1/2014	9:15AM	88	97	16/min

【図 4 B】

ウェアラブル装置の第2のレベルのデータベース

Date	Time	Heart Sound
12/1/2014	9:20AM	Sound1.wav
12/1/2014	9:21AM	Sound2.wav
12/1/2014	9:22AM	Sound3.wav
12/1/2014	9:23AM	Sound4.wav

【図 5】

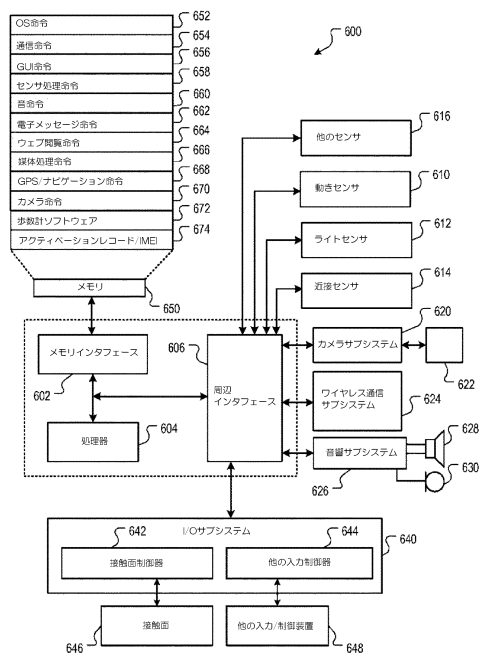


【図 6】

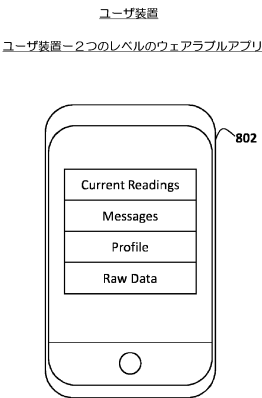
しきい値のデータベース

PARAMETER	READING	ACTION
PULSE	85	NONE
PULSE	100	NONE
PULSE	120	PLACE TO MEASURE CHEST
...
TEMPERATURE	98	NONE
TEMPERATURE	100	PLACE ON FOREHEAD FOR SWEAT
TEMPERATURE	102	PLACE ON FOREHEAD FOR SWEAT
...
RESPIRATORY RATE	12/MIN	NONE
RESPIRATORY RATE	17/MIN	NONE
RESPIRATORY RATE	23/MIN	PLACE ON CHEST TO MEASURE LUNGS
...

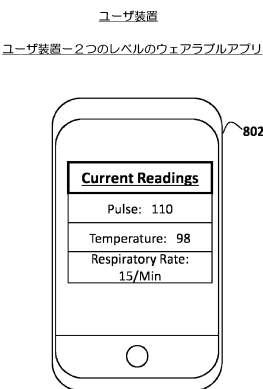
【図 7】



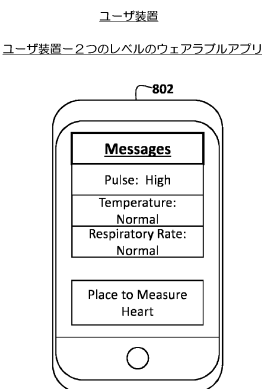
【図 8 A】



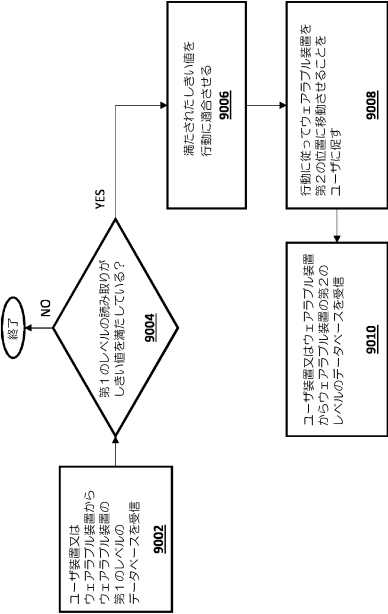
【図 8 B】



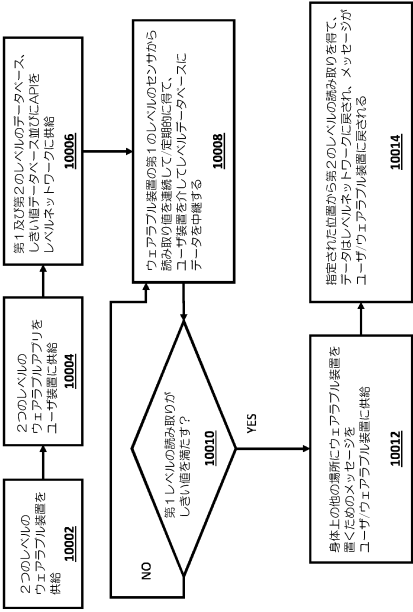
【図 8 C】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 クローニン ジョン
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
- (72)発明者 ボドゥキン ジョセフ ジョージ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

審査官 佐藤 高之

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 3 3 1 6 6 4 (U S , A 1)
国際公開第 2 0 1 2 / 0 9 2 2 2 1 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 9 2 1 6 6 (W O , A 1)
特開 2 0 0 8 - 2 3 7 5 7 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 5 / 0 0 - 5 / 2 2