

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年11月22日(22.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/211963 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/017365

(22) 国際出願日: 2018年5月1日(01.05.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-096669 2017年5月15日(15.05.2017) JP

(71) 出願人: オムロン株式会社 (OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動産町801番地 Kyoto (JP). オムロンヘルスケア株式会社 (OMRON HEALTHCARE CO.,

LTD.) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 Kyoto (JP).

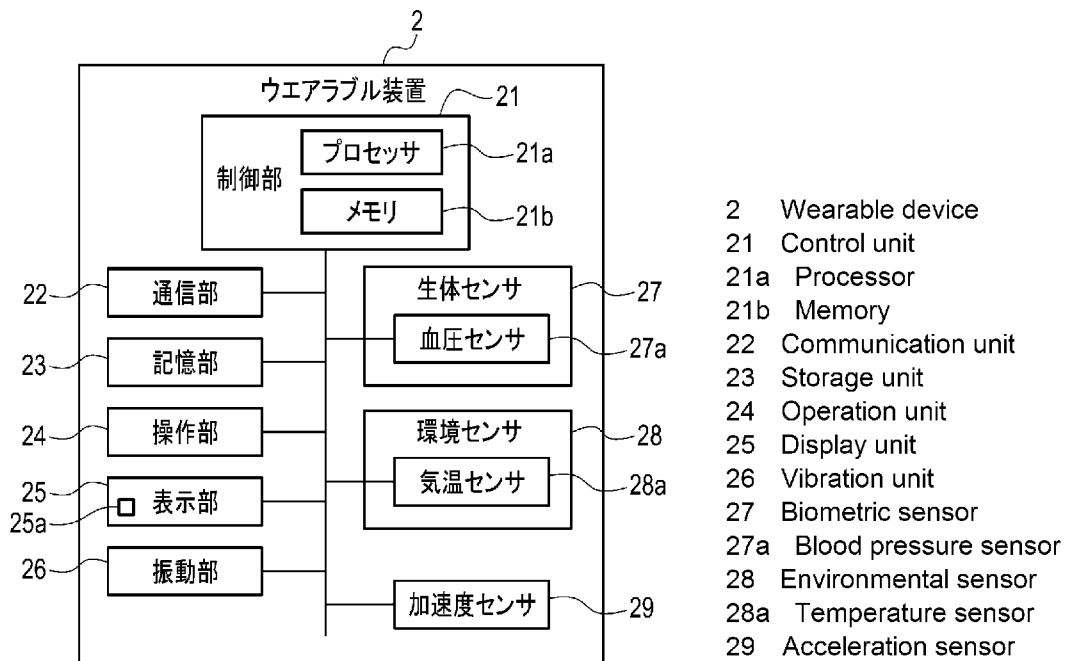
(72) 発明者: 井上 皓介 (INOUE, Kosuke); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 江下 就介 (ESHITA, Shusuke); 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 (KURATA, Masatoshi et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目23番1号 セレスティン芝三井ビルディング11階 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: INFORMATION DISPLAY DEVICE AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報表示装置およびプログラム



(57) Abstract: The present invention provides an information display device and a program which can notify a subject of data pertaining to results measured during sleep such that the subject can easily recognize the data. The information display device of the present invention includes: a measurement data acquisition unit which acquires a measurement result of a blood pressure value measured while a subject is asleep; a waking up determination unit which determines the waking up of the subject; and a display control unit which allows information indicating the measurement result acquired by the measurement data acquisition unit to be displayed on a display unit, when the waking up determination unit determines



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, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

that the subject is awake.

(57) 要約: 就寝中の測定結果に関するデータを被測定者が認識し易いように報知できる情報表示装置およびプログラムを提供する。本発明の情報表示装置は、被測定者の就寝中における血圧値の測定の測定結果を取得する測定データ取得部と、前記被測定者が起床したことを判定する起床判定部と、前記起床判定部により前記被測定者が起床したことを判定した場合、前記測定データ取得部により取得した測定結果を示す情報を表示部に表示させる表示制御部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： 情報表示装置およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、被測定者の血圧値に関連する情報を表示する情報表示装置およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 急激な血圧値の変動（血圧サージ）は、脳・心血管疾患を発症する要因になりうるため、改善することが望まれる。例えば、睡眠時無呼吸症候群（S A S）によって睡眠中に無呼吸状態が継続すると、呼吸が停止した状態から一気に呼吸が戻ることによって肺が心臓を圧迫して急激な圧迫負荷がかかることで血圧サージが発生し、その際に血管内のプラークが脳や心臓へ飛ぶことで血栓となったり、血管の破裂が起きたりすることがある。睡眠時無呼吸症候群の治療法としては、持続陽圧呼吸療法（C P A P）などが知られている。また、睡眠中における血圧値を表示する技術としては、例えば、特開2015-216970号公報に記載された技術がある。

発明の概要

[0003] しかしながら、C P A PなどのS A Sに対する治療による血圧サージの抑制などの治療効果などをユーザに分かり易く提示することが難しいという問題点がある。また、S A Sの治療方法としてのC P A Pは、使用者自身が就寝前に装置を装着して使用する運用が多いため、ユーザ自身に治療効果を実感させることができなければ継続的な治療意欲の低下にも繋がりがねないという課題もある。

[0004] 本発明は、上記事情に着目してなされたもので、就寝中の測定結果に関するデータを被測定者が認識し易いように報知できる情報表示装置およびプログラムを提供することを目的とする。

[0005] 上記課題を解決するため、本発明の第1の態様に係る情報表示装置は、被測定者の就寝中における血圧値の測定結果を取得する測定データ取得部と、

前記被測定者が起床したことを判定する起床判定部と、前記起床判定部により前記被測定者が起床したことを判定した場合、前記測定データ取得部により取得した測定結果を示す情報を表示部に表示させる表示制御部と、を有するものである。

[0006] 本発明の第2の態様に係る情報表示装置は、前記第1の態様において、前記表示制御部が、前記血圧値の測定によって得られる測定データを集計した集計データを前記表示部に表示するものである。

[0007] 本発明の第3の態様に係る情報表示装置は、前記第1又は2の何れかの態様において、前記表示制御部が、少なくとも前記血圧値の測定によって得られる測定データに基づいて判定される脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度を前記表示部に表示するものである。

[0008] 本発明の第4の態様に係る情報表示装置は、前記第1乃至3のいずれかの態様において、前記起床判定部により前記被測定者が起床したことを判定した場合、少なくとも一部が前記被測定者に接触する筐体を振動させる振動部をさらに有する。

[0009] 本発明の第5の態様に係る情報表示装置は、前記第1乃至4のいずれかの態様において、前記表示制御部が、少なくとも前記血圧値の測定によって得られる測定データに基づいて判定される脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度が所定値以上である場合に測定結果を示す情報を表示部に表示させるものである。

[0010] 本発明の第6の態様に係る情報表示装置は、前記第1乃至5のいずれかの態様において、さらに、被測定者の血圧値を測定する血圧センサと、前記血圧センサを用いて前記被測定者の就寝中における血圧値の測定を実行する測定制御部と、を有する。

[0011] 本発明の第7の態様に係る情報表示装置は、前記第6の態様において、前記血圧センサが、P T T方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、または、超音波方式のうち少なくとも何れか1つの測定方式に用いられるセンサを含むものである。

- [0012] 本発明の第1の態様によれば、就寝中の測定結果に関するデータを被測定者が認識し易いように報知できる情報表示装置を提供できる。
- [0013] 本発明の第2の態様によれば、起床を検知した場合に就寝中の血圧値の測定によって得られる測定データを集計した集計データを表示でき、被測定者が起床したときに就寝中の測定結果を認識できる。
- [0014] 本発明の第3の態様によれば、起床を検知した場合に少なくとも就寝中の血圧値の測定データに基づいて判定される脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度を表示部に表示でき、被測定者が起床したときに就寝中の測定結果から判定される危険度を認識できる。
- [0015] 本発明の第4の態様によれば、起床を検知した場合に測定結果の表示と共に筐体を振動させることができ、被測定者が起床したときに就寝中の測定結果を確認することを振動によって促すことができる。
- [0016] 本発明の第5の態様によれば、少なくとも就寝中の血圧値の測定データに基づいて判定される脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度が所定値以上である場合に測定結果を示す情報を表示でき、危険度が高い場合に被測定者が起床したときに測定結果を確認すること促すことができる。
- [0017] 本発明の第6の態様によれば、就寝中における血圧値を測定できる装置において測定結果に関するデータを被測定者が認識し易いように報知できる。
- [0018] 本発明の第7の態様によれば、血圧値を測定する血圧センサが特定の方式に限定されることなく、就寝中の測定結果に関するデータを被測定者に報知できる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る血圧情報処理システムの構成例を概略的に示す図である。
- [図2]図2は、ウェアラブル装置の構成例を示すブロック図である。
- [図3]図3は、ユーザ端末の構成例を示すブロック図である。
- [図4]図4は、サーバの構成例を示すブロック図である。
- [図5]図5は、ウェアラブル装置の制御部が実現する機能を説明するためのブ

ロック図である。

[図6]図6は、サーバの制御部が実現する機能を説明するためのブロック図である。

[図7]図7は、ウェアラブル装置の第1の動作例を説明するためのフローチャートである。

[図8]図8は、ウェアラブル装置が表示する表示画面の例を示す図である。

[図9]図9は、サーバの動作例を説明するためのフローチャートである。

[図10]図10は、ユーザ端末が表示する表示画面の例を示す図である。

[図11]図11は、ウェアラブル装置の第2の動作例を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照して本発明に係る実施形態を説明する。

図1は、実施形態に係る血圧情報処理システムの構成例を概略的に示す図である。

血圧情報処理システム1は、ウェアラブル装置（血圧測定装置、情報表示装置）2、CPAP装置（治療装置）3、および、情報処理システム（情報処理装置）4などを有する。情報処理システム4は、ウェアラブル装置2およびCPAP装置3と通信可能な装置を含むデータ処理システムである。図1に示す構成例では、情報処理システム4は、ユーザ端末11およびサーバ12を有する。から連続測定された血圧データと種々の要素の測定データとを含む測定データを取得し、取得した測定データを分析する。

[0021] 図1に示す構成例において、ウェアラブル装置2とCPAP装置3とがユーザ端末11に接続され、ユーザ端末11がサーバ12とネットワークを介して通信可能に接続される。ただし、血圧情報処理システム1および情報処理システム4の構成は、図1に示す構成に限定されるものではない。例えば、後述するサーバ12が実現する機能（処理）の一部または全部は、ユーザ端末11が実施するようにしても良い。また、後述するユーザ端末11の機能、および、サーバ12の機能の一部または全部は、ウェアラブル装置2が

実施するようにしても良い。

[0022] すなわち、情報処理システム4としての情報処理装置は、サーバ12を省略してユーザ端末11が実現するものであっても良い。この場合、後述する情報処理システム全体の動作やサーバ12の動作は、ユーザ端末11が実現するように構成すれば良い。また、CPAP装置3は、ユーザ端末11ではなくウェアラブル装置2に接続しても良い。この場合、CPAP装置3は、ウェアラブル装置2を介してユーザ端末11またはサーバ12と通信可能とすれば良い。さらに、情報処理システム4の機能は、ウェアラブル装置2が実現するように構成しても良い。この場合、CPAP装置3がウェアラブル装置2に通信接続する構成とすれば、ユーザ端末11およびサーバ12が省略可能となり、ウェアラブル装置2とCPAP装置3とで本実施形態で説明する血圧情報処理システムを構成できる。

[0023] ウェアラブル装置2は、被測定者（ユーザ）の血圧値を測定する機能を有する血圧測定装置である。ウェアラブル装置2は、ユーザが身に着けるための腕時計型などの構成を有し、身に着けたままで就寝したり、就寝中に血圧値を測定したりすることが可能な装置である。また、ウェアラブル装置2は、血圧値の測定だけでなく、活動量、歩数および睡眠状態などの生体データや気温および湿度などの環境データなどを測定する機能も有する。また、ウェアラブル装置2は、メモリが記憶するアプリケーションプログラムによってデータ処理が可能なコンピュータでもある。

[0024] CPAP装置3は、睡眠時無呼吸症候群（SAS）の症状があるユーザが治療を目的として睡眠時に装着する治療装置である。CPAP装置3は、ユーザの鼻に装着したマスクから圧力をかけた空気を気道に送り込み、気道を広げて睡眠時の無呼吸を防止する。本実施形態において、CPAP装置3は、ウェアラブル装置2が血圧値を測定する期間中（モニタリング中）に装着されるべき治療装置であるものとする。

[0025] 図1に示す構成例において、CPAP装置3は、機器本体3a、マスク3bおよびチューブ3cを有する。機器本体3aとマスク3bとは、チューブ

３ｃを介して接続される。マスク３ｂは、ユーザの鼻に装着される。機器本体３ａは、就寝時において、チューブ３ｃを介して接続されるマスク３ｂがユーザの鼻に装着された状態で維持できる範囲に設置される。機器本体３ａは、圧力をかけた空気をチューブ３ｃへ送り込む。機器本体３ａからの空気は、チューブ３ｃを介してマスク３ｂへ供給される。マスク３ｂは、チューブ３ｃを介して供給される圧力がかけられた空気を鼻からユーザに気道に送り込む。

[0026] 本実施形態において、ＣＰＡＰ装置３は、ユーザ端末１１と通信接続する機能を有し、動作状況を示す情報をユーザ端末１１へ送信するものとする。例えば、ＣＰＡＰ装置３の機器本体３ａは、マスク３ｂに設けたセンサなどが検知する信号などによりマスク３ｂがユーザに正しく装着されているかを検知する。機器本体３ａは、マスク３ｂに設けた磁界電極によってユーザへの装着状態を検知しても良い。また、機器本体３ａは、例えば、気圧センサおよび流量センサなどが検知する信号に基づいてマスク３ｂの装着状態を検知しても良い。

[0027] 機器本体３ａは、マスク３ｂの装着状態を示す信号をユーザ端末１１へ供給する。機器本体３ａからの信号によって、ユーザ端末１１、ユーザ端末１１を介して接続されるウェアラブル装置２あるいはサーバ１２は、ＣＰＡＰ装置３がユーザに正しく装着されているかを検知できる。また、ＣＰＡＰ装置３の機器本体３ａおよびウェアラブル装置２は、マスク３ｂに設けた磁界電極の相互センシングによりマスク３ｂのユーザへの装着状態を示す情報を取得するようにしても良い。

[0028] ユーザ端末１１は、個々のユーザが利用する情報通信端末である。ユーザ端末１１は、例えば、スマートフォン、携帯電話、タブレットＰＣ、ノートＰＣなどの携帯可能な情報通信端末である。ユーザ端末１１は、少なくともウェアラブル装置２およびＣＰＡＰ装置３との通信機能を有するものであれば良い。

[0029] サーバ１２は、ユーザ端末１１との通信機能とを有する。図１に示す構成

例では、サーバ12は、ユーザ端末11とはネットワークを介して通信するものとする。ただし、サーバ12は、ユーザ端末11と通信できるものであれば良く、通信方式や通信形態が特定のものに限定されるものではない。サーバ12は、ユーザ端末11を介してウェアラブル装置2およびCPAP装置3からのデータを取得する。

[0030] 図2は、図1に示すウェアラブル装置2の構成例を示すブロック図である。

ウェアラブル装置2は、制御部21、通信部22、記憶部23、操作部24、表示部25、振動部26、生体センサ27、環境センサ28、および、加速度センサ29などを有する。

制御部21は、少なくとも1つのプロセッサ21aとメモリ21bとを有する。制御部21は、プロセッサ21aがメモリ21bを用いてプログラムを実行することにより、各種の動作制御およびデータ処理などを実現している。プロセッサ21aは、例えば、演算回路を含むCPU (Central Processing Unit) やMPU (Micro Processing Unit) などである。メモリ21bは、プロセッサ21aが実行するプログラムを記憶する不揮発性のメモリ、および、ワークメモリとして使用するRAMなどのメモリを含む。また、制御部21は、図示しないクロックを有し、現在の日時を計時する時計機能を有する。

[0031] 制御部21において、プロセッサ21aは、メモリ21bまたは記憶部23が記憶するプログラムを実行することにより各部の制御およびデータ処理が実行可能である。すなわち、プロセッサ21aは、操作部24からの操作信号に応じて各部の動作制御を行い、生体センサ27および環境センサ28が測定する測定データに対するデータ処理を行う。例えば、制御部21は、操作部24による指示に応じて、被測定者の血圧値を連続測定し、連続計測した血圧値のデータ（以下、血圧データ）をユーザ端末11またはサーバ12へ送信するモード（モニタリングモード）での動作を実行する。

[0032] 通信部22は、ユーザ端末11と通信するための通信インターフェースで

ある。通信部 22 は、ユーザ端末 11 へのデータを送信したり、ユーザ端末 11 からのデータを受信したりする。通信部 22 による通信は、無線通信あるいは有線通信のいずれであっても良い。本実施形態において、通信部 22 は、近距離無線通信によりユーザ端末 11 と通信するものを想定して説明するが、これに限定されず、通信ケーブルを用いて通信するものであっても良いし、LAN (Local Area Network) のようなネットワークを介して通信するものであっても良い。

[0033] 記憶部 23 は、ウェアラブル装置 2 を制御するためのプログラムのデータ、ウェアラブル装置 2 の各種機能を設定するための設定データ、生体センサ 27、環境センサ 28、および、加速度センサ 29 などが測定した測定データなどを記憶する。また、記憶部 23 は、プログラムが実行されときのワークメモリなどとして用いられるようにしても良い。

[0034] 操作部 24 は、タッチパネルおよび操作ボタン（操作キー）などの操作デバイスにより構成される。操作部 24 は、ユーザ（被測定者）による操作を検出し、操作内容を示す操作信号を制御部 21 へ出力する。また、操作部 24 は、タッチパネルや操作ボタンに限定されず、例えば、ユーザの音声による操作指示を認識する音声認識部、ユーザの生体の一部を認証する生体認証部、ユーザの顔や体を撮影した画像によりユーザの表情やジェスチャーを認識する画像認識部などを備えていても構わない。

[0035] 表示部 25 は、例えば表示画面（例えば、LCD (Liquid Crystal Display) または EL (Electroluminescence) ディスプレイなど）やインジケータ等を含み、制御部 21 からの制御信号に従って表示内容が制御される。本実施形態において、操作部 24 および表示部 25 は、タッチパネルを有する表示器により構成されるものとして説明する。

[0036] また、表示部 25 は、表示器 25a を含む。表示器 25a は、表示部 25 の表示画面とは独立して表示制御が可能な表示装置である。表示器 25a は、例えば、LED などにより構成する。表示器 25a は、例えば、複数の色

を点灯させる構成を有し、制御部 21 からの制御信号に応じた色で所定の点灯部位を点灯させる機能を有する。

[0037] 振動部 26 は、ウェアラブル装置 2 の筐体の少なくとも一部を振動させるものである。振動部 26 は、例えば、モータとモータの回転軸の回転中心から偏心させた錘とにより構成される。このような構成である場合、振動部 26 は、制御部 21 からの制御指示に応じてモータを回転させることにより振動を発生させる。また、振動部 26 は、制御部 21 の指示に応じて様々なパターンで筐体を振動させることができる。

[0038] 生体センサ 27 は、ユーザの生体情報を測定し、生体情報の測定データとしての生体データを出力する。生体センサ 27 は、被測定者の体の一部に接触または近接した状態で血圧などの各種の生体情報の値を示す信号を検知するためのセンサを含む。生体センサ 27 は、例えば、バンドなどにより被測定者における所定位置に接触または近接するように構成される。制御部 21 は、生体センサ 27 が出力する各測定データを時刻情報に基づいて設定される測定時刻に紐づけられた生体データとして取得する。生体センサ 27 には、少なくとも血圧センサ 27a を含む。血圧センサ 27a は、ユーザの血圧値を測定することにより生体データとしての血圧データを得る。

[0039] 生体センサ 27 が取得する生体データとしては、血圧値の他に、脈波データ、脈拍データ、心電データ、心拍データ、体温データなどが想定され、これらの生体データを測定するためのセンサが生体センサ 27 として設けられる。これらの生体データは、血圧以外の要素の測定データとして出力されるようにしても良い。例えば、脳波データは人間の睡眠状態を示す測定データすることができる。

[0040] 血圧センサ 27a は、血圧（例えば収縮期血圧および拡張期血圧）の値を測定することができる血圧センサである。本実施形態においては、血圧センサ 27a は、1 拍ごとの血圧を連続測定することができる連続測定型の血圧センサであるものとして説明する。ただし、血圧センサ 27a は、連続測定型の血圧センサを含み得るが、これに限定されるものではない。

[0041] 例えば、血圧センサ27aは、PTT方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、または、超音波方式などを用いた連続測定型の血圧センサが適用できる。PTT方式は、脈波伝播時間（PTT；Pulse Transit Time）を測定し、測定した脈波伝播時間から血圧値を推定する方式である。トノメトリ方式は、手首の橈骨動脈等の動脈が通る生体部位に圧力センサを直接接触させて、圧力センサが検出する情報を用いて血圧値を測定する方式である。光学方式、電波方式、および、超音波方式は、光、電波または超音波を血管にあててその反射波から血圧値を測定する方式である。

[0042] なお、連続測定型の血圧センサは、ユーザの血圧波形を測定することができ、測定した血圧波形に基づいて血圧値を得ることができ、測定した血圧波形の周期に基づいて心拍数を算出することができる。心拍データは、例えば、心拍数を含み得るが、これに限定されない。心拍数は、連続測定型の血圧センサによって測定されるのに限定されず、心拍センサによって測定されてもよい。

[0043] 環境センサ28は、ユーザの周囲の環境情報を測定し、測定した環境データを取得するセンサを含む。図2に示す構成例において、環境センサ28は、気温センサ28aを含むものとする。ただし、環境センサ28は、気温以外にも、温度、湿度、音、光などを測定するセンサを含んでも良い。環境センサ28は、血圧値の変動に直接あるいは間接的に関連があることが想定される環境の情報（環境データ）を測定するセンサを含むものであれ良い。また、制御部21は、環境センサ28が測定する測定データを時刻情報に基づいて設定する測定時刻に紐づけて測定データ（環境データ）として取得する。

[0044] 加速度センサ29は、ウェアラブル装置2の本体が受ける加速度を検出する。例えば、加速度センサは、3軸あるいは6軸の加速度データを得る。加速度データは、当該ウェアラブル装置2を装着しているユーザの活動量（姿勢および／または動作）を推定するために用いることができる。

[0045] 例えば、ユーザが睡眠中であれば、加速度センサ29が測定する加速度デ

ータから推定される被測定者の姿勢の変化は、被測定者の睡眠状態（眠りの深さ）を示すデータとなりうる。この場合、制御部 21 は、加速度センサ 29 が測定する加速度データに測定時刻を紐づけて睡眠状態の測定データとして出力する。

[0046] また、ユーザが起床中であれば、加速度データから推定される動きの変化は、ユーザの活動量（例えば、ウォーキングやランニングなどの運動による活動量）を示すデータとなりうる。この場合、制御部 21 は、加速度センサ 29 が測定する加速度データに測定時刻を紐づけて活動量の測定データとして出力する。

[0047] また、ユーザが起床したことは、加速度センサ 29 が検出するユーザの動きによって検出しても良い。ただし、起床は、ユーザの操作に応じて特定しても良い。例えば、ユーザが就寝直前に就寝することを操作部 24 によって指示したり、起床した直後に起床したことを操作部 24 によって指示したりするようにしても良い。

[0048] 次に、ユーザ端末 11 の構成について説明する。

図 3 は、図 1 に示すユーザ端末 11 の構成例を示すブロック図である。

図 3 に示す構成例において、ユーザ端末 11 は、制御部 31、記憶部 32、通信部 33、表示部 34、操作部 35、および、機器インターフェース（I/F）36などを有する。本実施形態では、ユーザ端末 11 は、例えば、スマートフォンやタブレットなどの携帯通信端末であって、後述の処理を実行可能となるようにアプリケーションソフトウェア（プログラム）をインストールしたものとする。

[0049] 制御部 31 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 31a とメモリ 31b とを有する。制御部 31 は、プロセッサ 31a がメモリ 31b を用いてプログラムを実行することにより、各種の動作制御およびデータ処理などを行う。プロセッサ 31a は、例えば、演算回路を含む CPU や MPU などである。メモリ 31b は、プロセッサ 31a が実行するプログラムを記憶する不揮発性のメモリ、および、ワークメモリとして使用する RAM などの揮発性メモリを

含む。また、制御部 31 は、図示しないクロックを有し、現在の日時を計時する時計機能を有する。

[0050] 記憶部 32 は、データメモリである。記憶部 32 は、例えば、半導体メモリ（メモリカード、SSD（Solid State Drive））、あるいは磁気ディスク（HD（Hard Disk））などで構成される。記憶部 32 は、制御部 31 のプロセッサ 31a が実行するプログラムを記憶しても良い。また、記憶部 32 は、ウェアラブル装置 2 および CPAP 装置 3 から供給されるデータなどを記憶するようにしても良い。また、記憶部 32 は、表示部 34 に表示する表示データなども記憶するようにして良い。

[0051] 通信部 33 は、サーバ 12 と通信するための通信インターフェースである。通信部 33 は、ネットワークを介してデータをサーバ 12 へ送信したり、サーバ 12 からのデータを受信したりする。通信部 33 による通信は、無線通信であっても良いし、有線通信であっても良い。本実施形態において、ネットワークは例えばインターネットなどを想定して説明するが、これに限定されず、LAN のような他の種類のネットワークであっても良いし、USB ケーブルなどの通信ケーブルを用いた 1 対 1 の通信であっても良い。

[0052] 表示部 34 は、表示画面（例えば、LCD または EL ディスプレイなど）を含む。表示部 34 は、制御部 31 の制御によって表示画面に表示する表示内容が制御される。

操作部 35 は、ユーザ（被測定者）による操作に対応した操作信号を制御部 31 へ送信する。操作部 35 は、例えば、表示部 34 の表示画面上に設けたタッチパネルである。操作部 35 は、タッチパネルに限定されず、操作ボタン、キーボードおよびマウスなどであっても良い。また、操作部 35 は、ユーザの音声による操作指示を認識する音声認識部、ユーザの生体の一部を認証する生体認証部、あるいは、ユーザの表情やジェスチャーを認識する画像認識部などを備えるものであっても良い。

[0053] 機器 I / F 36 は、ウェアラブル装置 2 および CPAP 装置 3 と通信するための通信インターフェースである。機器 I / F 36 は、ウェアラブル装置

2 およびC P A P 装置 3 からのデータを受信したり、ウェアラブル装置 2 およびC P A P 装置 3 へ動作指示を送信したりする。また、機器 1 / F 3 6 は、ウェアラブル装置 2 用のインターフェースと、C P A P 装置 3 用のインターフェースとを含むものであっても良い。機器 1 / F 3 6 による通信は、無線通信であってても良いし、有線通信であってても良い。

[0054] 本実施形態において、機器 1 / F 3 6 は、近距離無線通信（例えば、ブルートゥース（登録商標））によりウェアラブル装置 2 およびC P A P 装置 3 と通信する形態を想定して説明するが、これに限定されず、ウェアラブル装置 2 またはC P A P 装置 3 は通信ケーブルを介して通信するためのインターフェースを含むものであっても良い。また、機器 1 / F 3 6 は、通信ケーブルを介してシリアルに通信するものであっても良いし、L A N のようなネットワークを介して通信するものであっても良い。

[0055] なお、本実施形態において、機器 1 / F 3 6 を介して通信可能なC P A P 装置 3 は、マスク 3 b の装着状況を示す情報をユーザ端末 1 1 へ供給するものとする。また、C P A P 装置 3 は、気圧センサおよび流量センサなどにより検知するユーザの呼吸状態を示すデータをユーザ端末 1 1 へ供給するようにしても良い。

[0056] 次に、サーバ 1 2 の構成について説明する。

図 4 は、図 1 に示すサーバ 1 2 の構成例を示すブロック図である。

サーバ 1 2 は、制御部 4 1 、記憶部 4 2 および通信部 4 3 を有する。本実施形態において、サーバ 1 2 は、汎用のコンピュータ装置に、後述の処理を行わせるようにプログラム（ソフトウェア）をインストールしたものを想定して説明するものとする。

[0057] 制御部 4 1 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 4 1 a とメモリ 4 1 b とを有する。制御部 4 1 は、プロセッサ 4 1 a がメモリ 4 1 b を用いてプログラムを実行することにより、各種の動作制御およびデータ処理などを行う。プロセッサ 4 1 a は、例えば、演算回路を含むC P U やM P U などである。メモリ 4 1 b は、プロセッサ 4 1 a が実行するプログラムを記憶する不揮発性の

メモリ、および、ワークメモリとして使用するRAMなどの揮発性メモリを含む。また、制御部41は、図示しないクロックを有し、現在の日時を計時する時計機能を有する。

[0058] 記憶部42は、データメモリである。記憶部42は、例えば、磁気ディスク(HD)、半導体メモリ(メモリカード、SSD)、光ディスク、光磁気ディスクなどで構成する。記憶部42は、ユーザ端末11から取得する各種の測定データを記憶する。また、記憶部42は、制御部41のプロセッサ41aが実行するプログラムを記憶しても良い。

[0059] 通信部43は、ユーザ端末11と通信するための通信インターフェースである。通信部43は、ネットワークを介してデータをユーザ端末11へ送信したり、ユーザ端末11からのデータを受信したりする。通信部43による通信は、無線通信であっても良いし、有線通信であっても良い。本実施形態において、通信部43は、ネットワークを介してユーザ端末11と通信する構成を想定して説明する。ただし、通信部43による通信は、特定の通信方式に限定されるものではない。

[0060] 次に、ウェアラブル装置2の制御部21が実現する機能について説明する。

図5は、ウェアラブル装置2の制御部21が有する機能を示すブロック図である。

ウェアラブル装置2の制御部21は、プロセッサ21aがメモリ21bに記憶したプログラムを実行することにより種々の処理機能を実現する。ウェアラブル装置2の制御部21は、主な機能として、図5に示すように、操作検知部51、表示制御部52、振動制御部53、危険度表示部54、測定制御部55、および、起床判定部56などを有する。

[0061] 操作検知部51は、ユーザ(被測定者)が操作部35を用いて入力した操作指示、或いは、ユーザが特定の動作によって入力する操作指示を検知する機能である。例えば、制御部21は、タッチパネルとしての操作部24を用いて入力された情報を検知する。また、制御部21は、加速度センサ29が

測定する加速度データによって、ユーザによる特定の動作を検出し、検出した特定の動作に対応する操作指示を検知する。

[0062] 表示制御部 5 2 は、表示部 2 5 に表示する表示内容を制御する機能である。制御部 2 1 は、表示制御部 5 2 により表示部 2 5 に後述する表示画面を表示させる。また、制御部 2 1 は、表示部 2 5 としてディスプレイ装置のオンオフも制御する。

[0063] 振動制御部 5 3 は、振動部 2 6 に発生させる振動を制御する機能である。制御部 2 1 は、振動制御部 5 3 により振動部 2 6 を駆動させてウェアラブル装置 2 の筐体を振動させる振動パターンおよび振動の強さなどを制御する。

[0064] 危険度表示部 5 4 は、表示部 2 5 における表示器 2 5 a を用いて危険度を表示する機能である。制御部 2 1 は、危険度表示部 5 4 として、連続測定された血圧の測定データから判定された危険度を示す情報（例えば、危険度に応じた色）を表示器 2 5 a により表示する。例えば、制御部 2 1 は、測定データから抽出される血圧サージに対する危険度が 3 段階（超危険、中危険、低危険）で判定される場合、危険度としての「超危険」、「中危険」、「低危険」および「正常」を、それぞれ「赤」、「オレンジ」、「黄色」および「青」で表示器 2 5 a により表示させる。

[0065] 測定制御部 5 5 は、血圧センサ 2 7 a を用いた血圧値の連続測定を制御し、血圧値を連続測定した測定データを取得する機能である。制御部 2 1 は、測定制御部 5 5 として、血圧センサ 2 7 a が連続的（例えば 1 拍毎）に測定する血圧値を示す血圧データを取得して記憶部 2 3 に記憶したり、ユーザ端末 1 1 あるいはサーバ 1 2 へ転送したりする。

[0066] 起床判定部 5 6 は、ユーザが起床したことを検知（判定）する機能である。起床判定部 5 6 としては、例えば、加速度センサ 2 9 が測定する加速度データから特定される被測定者の動きによって被測定者が起床したことを判定（検知）する。また、起床判定部 5 6 は、被測定者による操作によって起床を検知するものとしても良い。

[0067] 次に、サーバ 1 2 の制御部 4 1 が実現する機能について説明する。

図6は、サーバ12の制御部41が有する機能を示すブロック図である。

サーバ12の制御部41は、プロセッサ41aがメモリ41bに記憶したプログラムを実行することにより種々の処理機能を実現する。サーバ12の制御部41は、主な機能として、図6に示すように、測定データ取得部61、血圧変動検出部62、危険度判定部63、集計処理部64、集計データ出力部65および端末表示制御部66などを有する。

[0068] 測定データ取得部61は、ウェアラブル装置2が測定した血圧データを含む測定データを取得する機能である。また、測定データ取得部61は、C P A P装置3が測定する情報なども取得できるようにしても良い。制御部41は、測定データ取得部61として、通信部43によりユーザ端末11を介してウェアラブル装置2あるいはC P A P装置3から取得する測定データを受信し、受信した測定データを記憶部42に記憶する。制御部41は、例えば、ウェアラブル装置2がユーザ端末11を介して転送してくる測定データを取得する。

[0069] 血圧変動検出部62は、連続測定された血圧データから血圧サージと判定する基準値以上の血圧変動を検出する機能である。また、血圧サージは、予め設定する基準値によって定義する。例えば、30拍の間に20mmHg以上の血圧変化をサージ（血圧サージ）と定義する。制御部41は、血圧変動検出部62として、血圧サージと判定する基準値以上の血圧変動を測定期間の連続測定された血圧データから検出する処理を行う。

[0070] また、危険度判定部63は、脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度を判定する機能である。この危険度は、血圧サージを含む各種の要素に基づいて判定されるものである。例えば、血圧以外に脳・心血管疾患の発症を引き起こす可能性がある要因を持っている人とそうでない人とでは、血圧サージの回数や大きさが同じであっても危険度が異なると考えられる。このため、危険度の判定は、ユーザ本人の血圧以外の要素も踏まえて、ユーザそれぞれの危険度に応じて設定される基準に基づいて判定されるものである。ただし、本実施形態においては、危険度判定部63は、検出された血圧サージに対

する危険度を判定する例について説明するものとする。

また、一例として、血圧変化（血圧サージ）に対して複数段階で設定された基準値によって危険度が判定されるものについて説明するものとする。本例では、30拍の間に20mmHg以上の血圧変化をサージ（血圧サージ）と定義する。さらに、30拍の間に20mmHg未満の血圧変化を正常値とし、30拍の間に20mmHg～40mmHg未満の血圧変化を低危険サージとし、30拍の間に40mmHg～60mmHg未満の血圧変化を中危険サージとし、30拍の間に60mmHg以上の血圧変化を超危険サージと定義する。このような例において、制御部41は、危険度判定部63として、予め設定される基準値に基づいて危険度を判定する。

[0071] なお、血圧サージの定義および危険度を判定するための基準は、医学的な見地および運用上の見地に基づいて適宜設定されるべき情報であり、特定の基準値に限定されるものではない。例えば、本実施形態においては、基準値以上の血圧変動として複数段階の危険度の血圧サージを検出するものとして説明するが、上昇した血圧値を正常値に戻す調整能力を血圧変動として検出するようにしても良い。

[0072] 集計処理部64は、ウェアラブル装置2が測定した血圧データを集計し、集計データを生成する機能である。血圧データをどのように集計するかは、ウェアラブル装置2の表示部25に表示させる表示内容などに応じて設定される。例えば、制御部41は、集計処理部64として、最大血圧、就寝中（モニタリング中）における血圧サージの発生回数（スリープサージ）、検出した血圧サージの危険度などを集計する。

[0073] 集計データ出力部65は、集計データを出力する機能である。制御部41は、集計データ出力部65として、集計処理部64により測定データを集計した集計データを当該測定データの送信元であるウェアラブル装置2へ送信する。

[0074] 端末表示制御部66は、ユーザ端末11に表示する表示内容を制御する機能である。制御部41は、端末表示制御部66として、ユーザ端末11から

の表示要求に応じて記憶部などに蓄積した測定データおよび集計データなどから生成する表示データを当該ユーザのユーザ端末 11 へ供給する。

[0075] 次に、上記のように構成されるシステムの動作について説明する。

ユーザ（被測定者）は、ウェアラブル装置 2 を操作することにより就寝時における血圧値の連続測定（モニタリング）を指示する。ウェアラブル装置 2 は、モニタリングの指示に応じて血圧値の連続測定を開始する。ウェアラブル装置 2 は、就寝中（モニタリング中）においてユーザの起床を監視する。ユーザの起床を検知すると、ウェアラブル装置 2 は、モニタリングを終了し、モニタリングの結果を示す情報を表示部に表示する。起床時に表示部に表示するモニタリングの結果を示す情報は、サーバ 12 が測定データ（就寝中の血圧データ）から生成する情報（危険度などを含む集計データ）である。

[0076] 図 7 は、本実施形態に係るウェアラブル装置 2 の第 1 の動作例を説明するためのフローチャートである。

ユーザ（被測定者）は、ウェアラブル装置 2 を操作することにより就寝時における血圧値の連続測定（モニタリング）を指示する。ウェアラブル装置 2 の制御部 21 は、操作検知部 51 の機能により、各種の操作指示を受け付ける。

[0077] モニタリングが指示されたことを検知すると（S11、YES）、制御部 21 は、測定制御部 55 の機能によって、血圧センサ 27a を用いた被測定者に対する血圧値の連続測定を開始する（S12）。血圧値の連続測定を開始した後、制御部 21 は、測定制御部 55 の機能によって、血圧センサ 27a を用いた血圧値の連続測定を実行する（S13）。血圧値の連続測定において、制御部 21 は、測定した血圧値（血圧データ）を記憶部 23 に蓄積する。制御部 21 は、記憶部 23 に蓄積した血圧データを測定終了時にユーザ端末 11 又はユーザ端末 11 を介してサーバ 12 へ転送するものとする。

[0078] ただし、制御部 21 は、記憶部 23 に蓄積した血圧データを所定の周期でユーザ端末 11 又はユーザ端末 11 を介してサーバ 12 へ転送するようにし

て良い。また、制御部 2 1 は、血圧データを記憶部 2 3 に保存することなく、ユーザ端末 1 1 又はユーザ端末 1 1 を介してサーバ 1 2 へ転送するようにしても良い。血圧データをユーザ端末 1 1 又はサーバ 1 2 へ転送するタイミングは、ウェアラブル装置 2 内の記憶部 2 3 の記憶容量、血圧データに対するサーバ 1 2 又はユーザ端末 1 1 によるデータ処理のタイミング、或いは、通信環境などに応じて適宜設定されるものである。

[0079] 血圧値の連続測定の実行中において、制御部 2 1 は、起床判定部 5 6 の機能によって、被測定者の起床を監視（検知）する。例えば、制御部 2 1 は、加速度センサ 2 9 が検知する被測定者の動きによって被測定者が起床したことを検知する。また、制御部 2 1 は、被測定者による操作に応じて起床を検知するようにしても良い。被測定者の起床が検知されなければ（S 1 4、N O）、制御部 2 1 は、S 1 3 へ戻り、被測定者に対する血圧値の連続測定を継続して実施する。

[0080] 被測定者の起床を検知した場合（S 1 4、Y E S）、制御部 2 1 は、被測定者が起床した旨と被測定者又はウェアラブル装置を識別する識別情報に対応づけた血圧データ（連続測定した血圧値）を含む測定データとをユーザ端末 1 1 を介してサーバ 1 2 へ転送する（S 1 5）。これに対して、サーバ 1 2 は、後述する処理（例えば、図 9 の S 3 1－S 3 5 の処理）によって血圧データを含む測定データを集計し、集計結果としての集計データをウェアラブル装置 2 へ送信する。

[0081] ウェアラブル装置 2 の制御部 2 1 は、起床時にサーバ 1 2 へ測定データを送信した後、サーバ 1 2 から供給される集計データを取得する（S 1 6）。ここでは、サーバ 1 2 から取得する集計データには、最大血圧値、血圧サージの回数、および、危険度を示す情報などが含まれるものとする。

[0082] サーバ 1 2 から集計データを取得した場合、制御部 2 1 は、振動制御部 5 3 の機能によって振動部 2 6 により筐体（本体）を振動させる（S 1 7）。さらに、制御部 2 1 は、危険度表示部 5 4 の機能によって危険度を表示器 2 5 a に表示させる（S 1 8）。例えば、制御部 2 1 は、サーバ 1 2 から取得

した集計データに含まれる情報に基づいてモニタリングの結果（就寝中に連続測定した血圧値）に対する危険度を特定し、特定した危険度に応じた色で表示器 25 a を表示させる。

[0083] これにより、ウェアラブル装置 2 は、起床時に筐体（本体）が振動するとともに計測結果に対する危険度を表示するものとなる。この結果として、被測定者は、起床時に、振動によって集計データが得られたことを認識すると共に、色別で表示された測定結果に対する危険度が直観的に視認できる。

[0084] また、制御部 21 は、被測定者による操作に応じて測定結果に対する集計データを表示部 25 に表示させる。すなわち、制御部 21 は、本体（筐体）を振動させて危険度を表示する状態において、被測定者による集計データの表示指示を受付ける（S19）。集計データの表示指示を受けた場合（S19、YES）、制御部 21 は、被測定者による操作に応じて集計データを表示部 25 に表示させる（S20）。また、制御部 21 は、表示終了が指示された場合（S21、YES）、一連の動作を終了する。

[0085] 図 8 は、上述した動作に応じてウェアラブル装置 2 の表示部 25 が表示する表示画面の例を示す図である。

図 8 に示す表示画面 80 は、起床時に最初に表示される初期画面の例である。表示画面（表示状態）80 では、表示器 25 a が危険度に応じた色を表示し、表示部 25 には特定の情報が表示されていない。表示画面 80 では、ウェアラブル装置 2 の本体は振動部 26 により振動されているものとする。なお、起床時に表示される初期画面としては、「就寝中の測定（モニタリング）が完了しました」などの測定完了を示すメッセージを表示しても良いし、「おはようございます」などの起床が検知された状態であることを示すメッセージを表示しても良い。

[0086] 表示画面 81 は、被測定者による集計データ（測定結果）の表示指示に応じて表示される測定結果の表示画面の第 1 例である。図 8 に示す表示画面 81 では、測定結果の 1 つとして最大血圧値を表示している。測定結果の表示指示は、操作部 24 としてのタッチパネルへの入力によって受け付けても良い

し、被測定者の動きに応じて受付けても良い。測定結果の表示指示を受付けると、制御部 21 は、表示部 25 に表示画面 81 を表示する。例えば、制御部 21 は、操作検知部 51 の機能として、ウェアラブル装置 2 の本体（筐体）が特定方向に振られる動作を加速度センサ 29 により検知できる。この場合、制御部 21 は、本体が特定方向に振られる動作を測定結果の表示指示として受付けるようにしても良い。

[0087] 表示画面 82 は、表示画面 81 に次画面として表示される測定結果の表示画面の第 2 例である。図 8 に示す表示画面 82 では、表示画面 81 の次画面として、測定結果の 1 つとして就寝中における血圧サージ（スリープサージ）の回数を表示している。

また、表示画面 83 は、表示画面 82 の次画面として表示される測定結果の表示画面の第 3 例である。図 8 に示す表示画面 83 では、表示画面 82 の次画面として、測定データから検出された血圧サージに基づく危険度を示す情報とその危険度に応じたコメントとを表示している。

[0088] 例えば、制御部 21 は、操作部 24 としてのタッチパネルに対するスワイプ（画面上を横に移動するタッチ操作）に応じて、測定結果を表示する表示画面 81、82、83 を次画面あるいは前画面として切替える。また、制御部 21 は、加速度センサ 29 により検知できる動きを、表示画面 81、82、83 の切替指示として検知するようにして良い。

[0089] 次に、サーバ 12 の動作について説明する。

図 9 は、サーバ 12 の動作例を説明するためのフローチャートである。

サーバ 12 の制御部 21 は、測定データ取得部 61 の機能によって、ウェアラブル装置 2 からユーザ端末 11 を介して転送される就寝時における血圧値の連続測定（モニタリング）の測定結果（測定データ）を受付けている。あるウェアラブル装置 2 から測定データを受信すると（S31）、制御部 41 は、受信した測定データを被測定者の識別情報あるいはウェアラブル装置 2 の識別情報に対応づけて記憶部 42 に記憶する（S32）。

[0090] また、測定データを受信すると、制御部 41 は、血圧変動検出部 62 の機

能によって、受信した測定データに含まれる血圧データから基準値以上の血圧変動（血圧サージ）を検出する（S 3 3）。血圧サージを検出すると、制御部 4 1 は、危険度判定部 6 3 の機能によって、検出した血圧サージに対する危険度を判定する（S 3 4）。さらに、制御部 4 1 は、集計処理部 6 4 の機能によって、測定データから得た血圧サージおよび血圧サージの危険度を含む各種のデータを集計し、集計データを生成する（S 3 5）。

[0091] 受信した測定データから集計データを生成すると、制御部 4 1 は、集計データ出力部 6 5 の機能によって、生成した集計データを測定データの送信元であるウェアラブル装置 2 へ送信する（S 3 6）。また、制御部 4 1 は、生成した集計データを測定データと共に被測定者の識別情報あるいはウェアラブル装置 2 の識別情報に対応づけて記憶部 4 2 に記憶する。

[0092] また、制御部 4 1 は、集計データを当該被測定者のユーザ端末 1 1 に表示させるか否かを判断する（S 3 7）。例えば、制御部 4 1 は、各ユーザ（被測定者）による設定に応じてユーザ端末 1 1 での表示を行うか否かを判断する。ユーザ端末 1 1 で表示させると判断した場合（S 3 7、YES）、制御部 4 1 は、端末表示制御部 6 6 の機能によって、ユーザ端末 1 1 に表示させるための集計データおよび測定データに基づく詳細情報の表示データを生成する（S 3 8）。

[0093] ユーザ端末 1 1 に表示する詳細情報の表示データは、集計データおよび測定データを詳細に確認できる情報を含むものである。また、詳細情報の表示データには、集計データを評価する評価コメントを含めるようにしても良い。評価コメントは、制御部 4 1 が当該被測定者の過去の測定データや標準的なデータとの比較結果から生成するようにすれば良い。このような詳細情報の表示データを生成すると、制御部 4 1 は、生成した詳細情報の表示データをユーザ端末 1 1 へ送信する（S 3 9）。なお、ユーザ端末 1 1 で表示するための詳細情報の表示データは、ユーザ端末 1 1 からの要求を受けてから生成するようにしても良い。

[0094] 図 1 0 は、ユーザ端末 1 1 の表示部 3 4 が表示する表示画面の例を示す図

である。

図10の(a)は、起床時にユーザ端末11の表示部34に表示させる表示画面101である。表示画面101は、ユーザが起床した際に、サーバ12がウェアラブル装置2から取得した測定データに基づいて生成する詳細情報の表示データを受信したのに基づいて表示部34に表示される。すなわち、ユーザ端末11の制御部31は、ユーザが起床した際に、サーバ12から詳細情報の表示データを受信し、表示部34に表示画面101を表示する。サーバ12から取得する詳細情報の表示データは、例えば、記憶部32に保持される。表示画面101は、詳細情報の表示が可能である旨を表示する画面であり、メッセージの表示部位101aが詳細情報の表示を指示するボタンとして機能する。

[0095] 表示画面101におけるメッセージの表示部位101aがタッチされると、ユーザ端末11の制御部31は、サーバ12から取得した詳細情報の表示データを表示部34に表示する。図10の(b)の表示画面102は、サーバ12から取得した詳細情報の表示データを表示した例である。表示画面102では、測定データに対する評価コメント、危険度、最大血圧、就寝中のサージの発生回数（スリープサージ回数）、睡眠時間、カレンダーなどが詳細情報として表示される。

[0096] なお、ユーザ端末11の制御部31は、ウェアラブル装置2から起床の通知を受けて表示画面101を表示するようにしても良い。すなわち、ユーザ端末11の制御部31は、ウェアラブル装置2から起床を検知したことを示す通知を受けた場合に、表示画面101を表示部34に表示しても良い。この場合、ユーザ端末11の制御部31は、表示画面101のメッセージの表示部位101aがタッチされた場合に、サーバ12に詳細情報の表示データを要求し、この要求に対応してサーバ12が送信してくる詳細情報の表示データを表示部34に表示するようにしても良い。

[0097] 次に、ウェアラブル装置2による第2の動作例について説明する。

図11は、ウェアラブル装置2による第2の動作例を説明するためのフロ

ーチャートである。

第2の動作例は、測定データから判定される危険度が所定値以上である場合に起床時のアラート（振動および危険度の表示）を行い、危険度が所定値未満である場合には起床時のアラートを行わないようにした動作例である。

[0098] ここで、図11に示すS51－S56の処理は、図9に示すS11－S16の処理と同様な動作により実現できる。また、図11に示すS58－S62の処理は、図9に示すS17－S21の処理と同様な動作により実現できる。このため、第2の動作例に説明において、図11に示すS51－S56、S58－S62の処理については詳細な説明を省略するものとする。

[0099] すなわち、第2の動作例において、起床時にサーバ12から測定データに対する集計データを取得した場合、ウェアラブル装置2の制御部21は、サーバ12から取得する集計データに含まれる危険度が所定値以上であるかを判定する（S57）。

危険度が所定値未満であると判定した場合（S57、NO）、制御部21は、被測定者に対するアラート（筐体の振動および危険度の表示）を行うことなく、一連の処理を終了する。

[0100] 危険度が所定値以上であると判定した場合（S57、YES）、制御部21は、振動制御部53の機能によって振動部26により筐体（本体）を振動させ（S58）、危険度表示部54の機能によって危険度に応じた色を表示器25aに表示（発光）させる（S59）。例えば、サーバ12から取得した集計データに含まれる危険度が「超危険」である場合、制御部21は筐体を振動させるとともに、表示器25aを赤で発光させる。

[0101] 上記の第2の動作例によれば、ウェアラブル装置2は、測定結果から判定される危険度が所定値以上であれば、起床時に測定結果などを被測定者にアラートし、測定結果から判定される危険度が所定値未満であれば、起床時の被測定者へのアラートを行わないようにしたものである。

[0102] これにより、被測定者は、就寝中に連続測定した血圧値から危険な状態であることが判定された場合に、起床時のアラートによって測定結果を確認す

るようにでき、就寝中に連続測定した血圧値が危険な状態でなければアラートなどを受けることがないようにできる。

[0103] 以上のように、本実施形態に係る血圧測定装置としてのウェアラブル装置は、血圧値の連続測定が可能な血圧センサを用いて被測定者の就寝における血圧値の連続測定を実行する。血圧測定装置は、就寝中における血圧値の連続測定を実行中に被測定者が起床したことを検知した場合、血圧値の連続測定の測定結果を示す情報を表示部に表示する。

これにより、血圧測定装置によって就寝中の血圧を測定した被測定者は、特定の操作指示を行わなくても、起床時に測定結果を容易に確認できる。この結果として、被測定者は、就寝時の血圧データに応じた一日の行動計画を立てることができ、健康維持に役立てることができる。

[0104] 本発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

[0105] 上記実施形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下に限定されるものではない。

(付記1)

情報処理装置であって、

メモリと、

前記メモリと協働する少なくとも1つのプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、

血圧センサを用いて被測定者の就寝における血圧値の測定を実行し、

前記被測定者が起床したことを判定し、

前記被測定者が起床したことを判定した場合、就寝中に実行した血圧値の連続測定の測定結果を示す情報を表示部に表示するように構成された、情報

处理装置。

請求の範囲

- [請求項1] 被測定者の就寝中における血圧値の測定結果を取得する測定データ取得部と、
- 前記被測定者が起床したことを判定する起床判定部と、
- 前記起床判定部により前記被測定者が起床したことを判定した場合、前記測定データ取得部により取得した測定結果を示す情報を表示部に表示させる表示制御部と、
- を有する情報表示装置。
- [請求項2] 前記表示制御部は、前記血圧値の測定によって得られる測定データを集計した集計データを前記表示部に表示する、
- 請求項1に記載の情報表示装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、少なくとも前記血圧値の測定によって得られる測定データに基づいて判定される脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度を前記表示部に表示する、
- 請求項1又は2の何れかに記載の情報表示装置。
- [請求項4] 前記起床判定部により前記被測定者が起床したことを判定した場合、少なくとも一部が前記被測定者に接触する筐体を振動させる振動部をさらに有する、
- 請求項1乃至3の何れか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項5] 前記表示制御部は、少なくとも前記血圧値の測定によって得られる測定データに基づいて判定される脳・心血管疾患の発症を引き起こす危険度が所定値以上である場合に測定結果を示す情報を前記表示部に表示する、
- 請求項1乃至4の何れか1項に記載の情報表示装置。
- [請求項6] 被測定者の血圧値を測定する血圧センサと、
- 前記血圧センサを用いて前記被測定者の就寝中における血圧値の測定を実行する測定制御部と、をさらに有する、
- 請求項1乃至5の何れか1項に記載の情報表示装置。

[請求項7] 前記血圧センサは、P T T方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、または、超音波方式のうち少なくとも何れか1つの測定方式に用いられるセンサを含む、

請求項6に記載の情報表示装置。

[請求項8] 情報表示装置に、

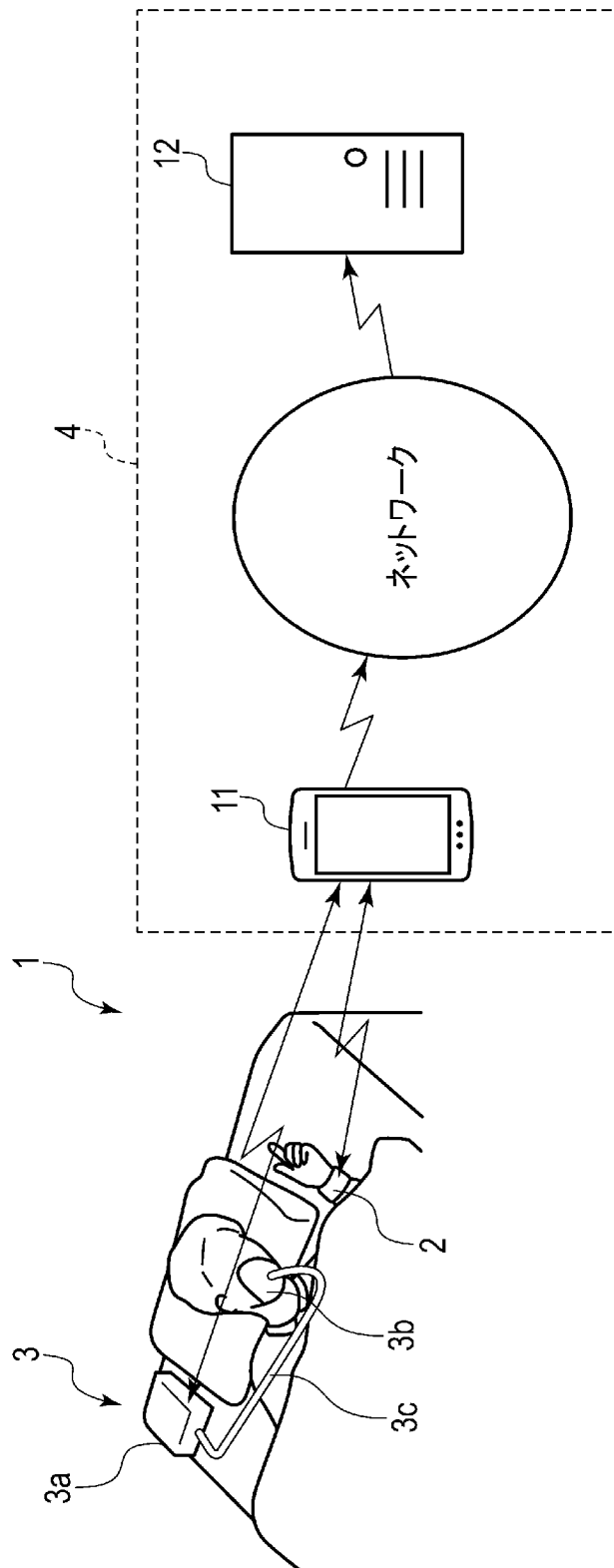
被測定者の就寝中における血圧値の測定結果を取得する機能と、

前記被測定者が起床したことを判定する機能と、

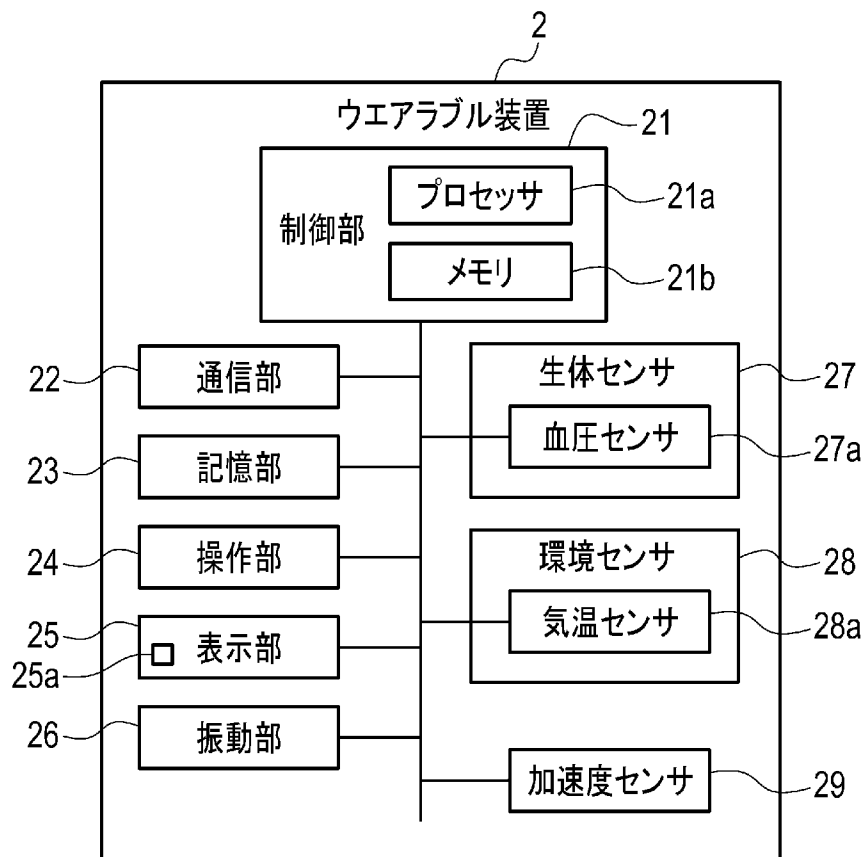
前記被測定者が起床したことを判定した場合、前記取得した就寝中における血圧値の測定結果を示す情報を表示部に表示する機能と、

を実行させるためのプログラム。

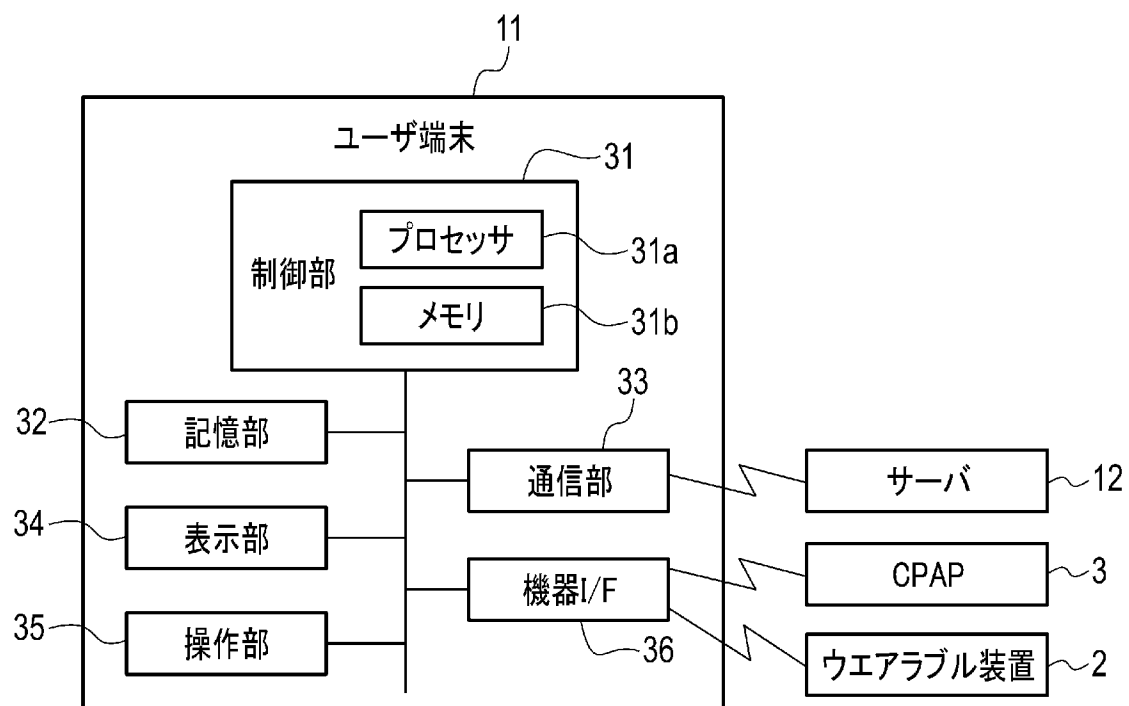
[図1]



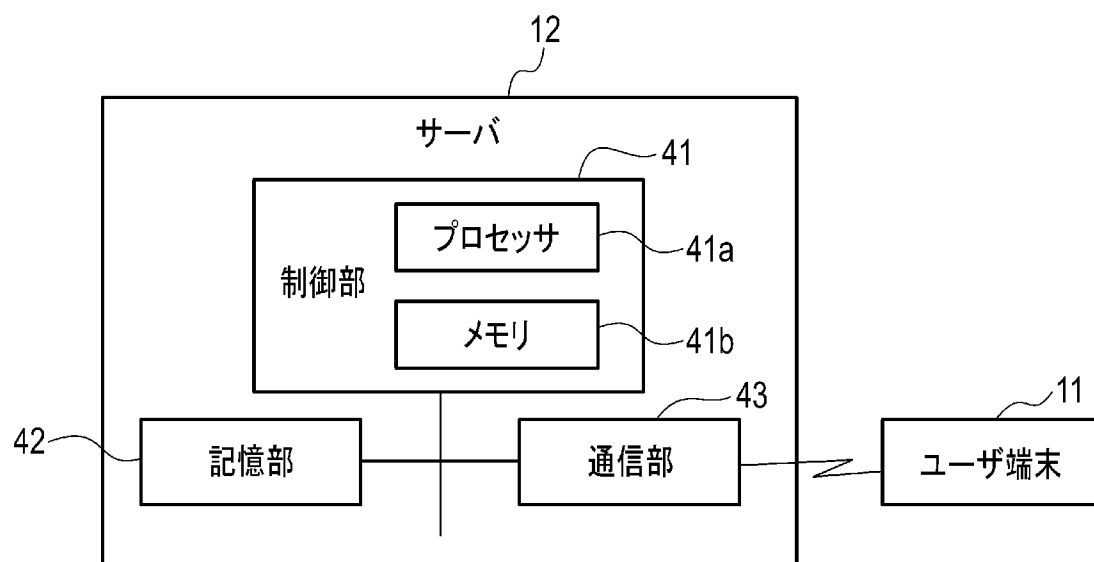
[図2]



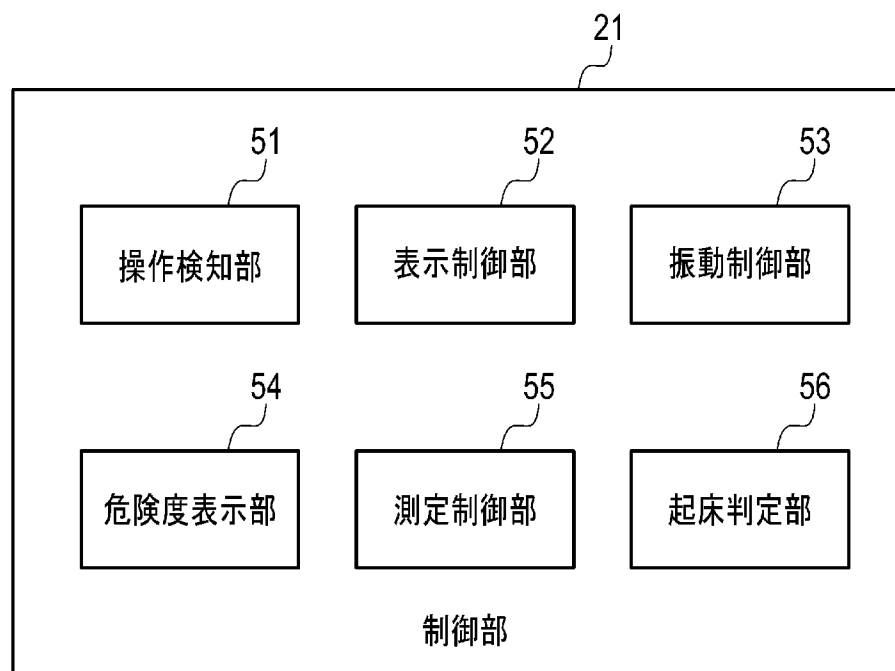
[図3]



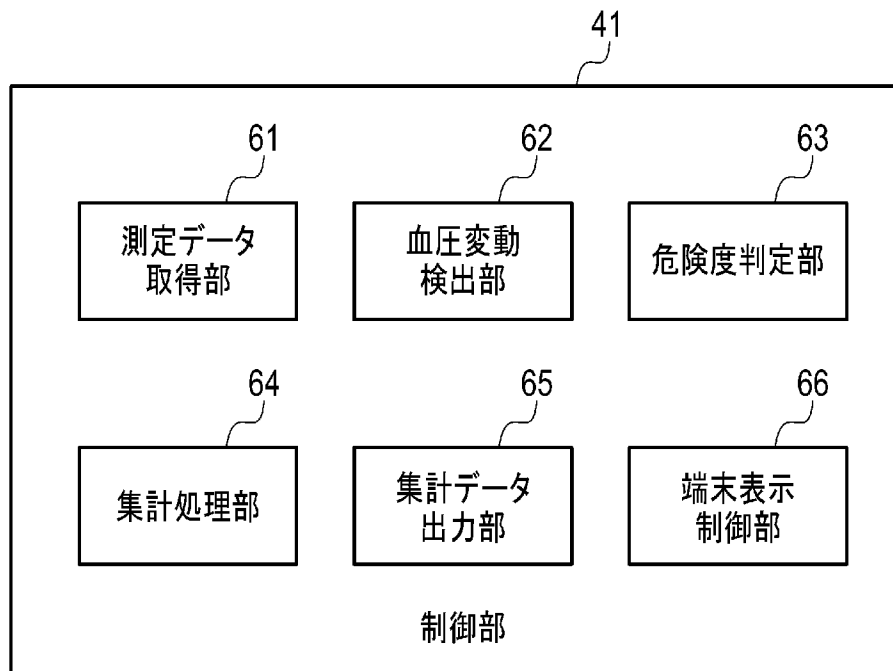
[図4]



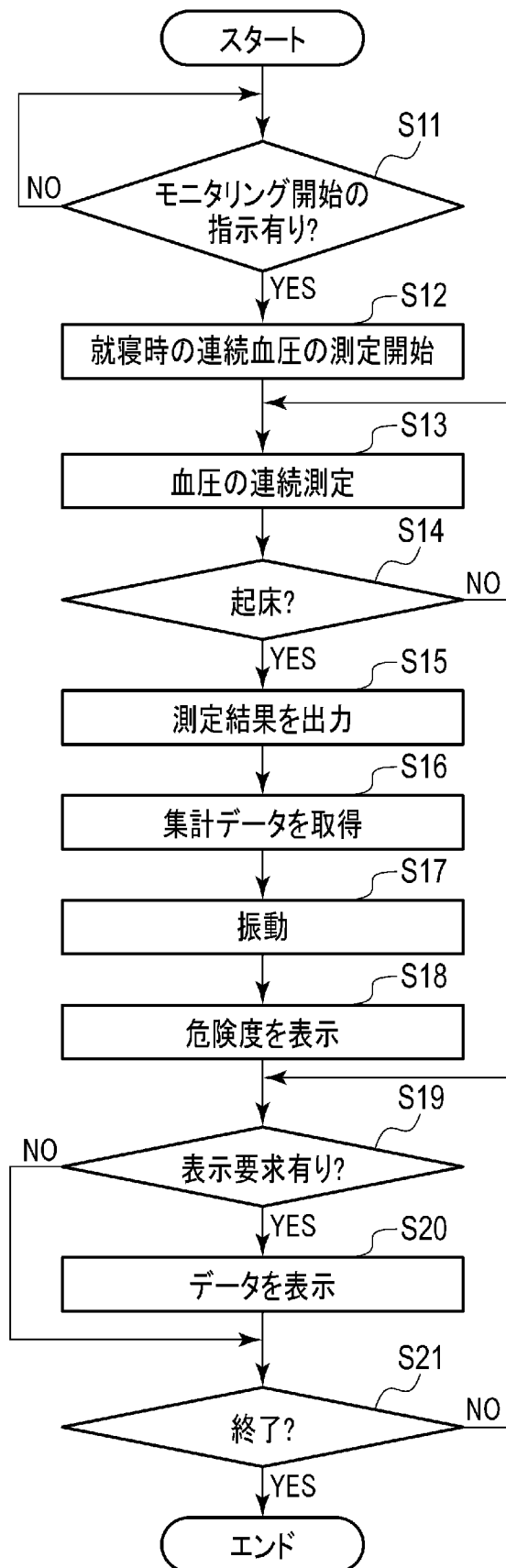
[図5]



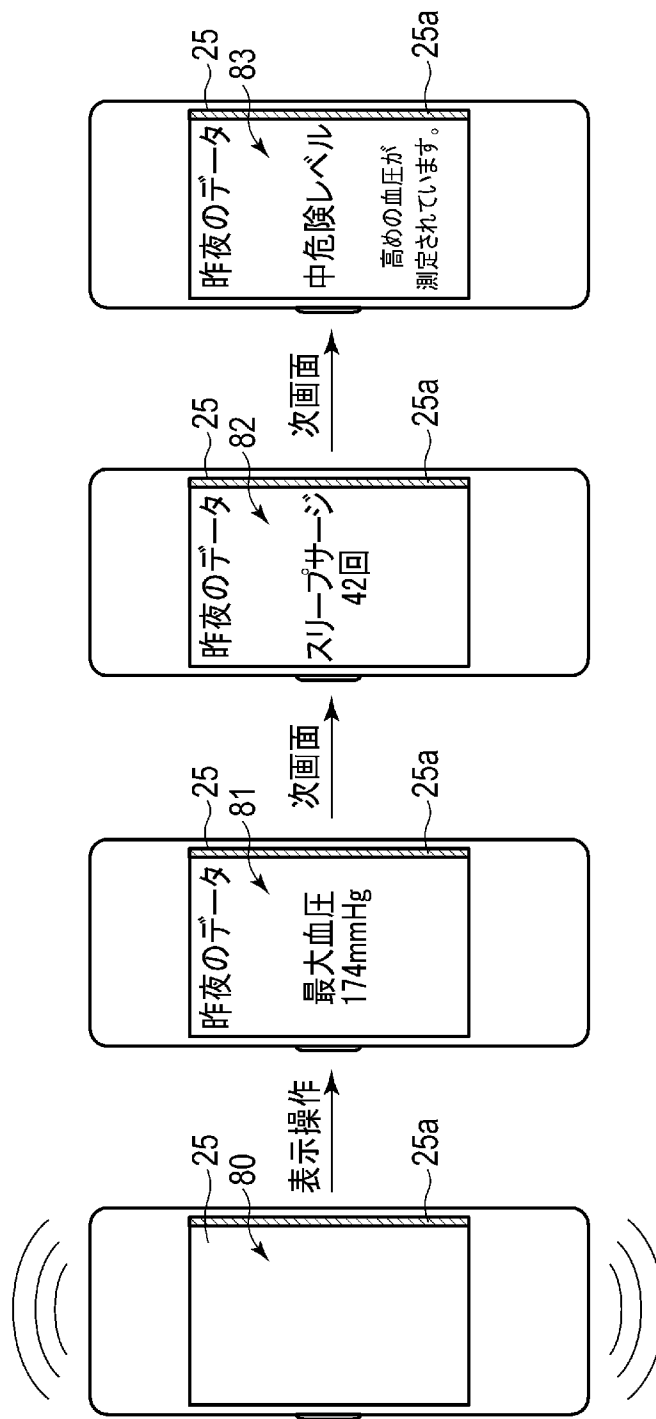
[図6]



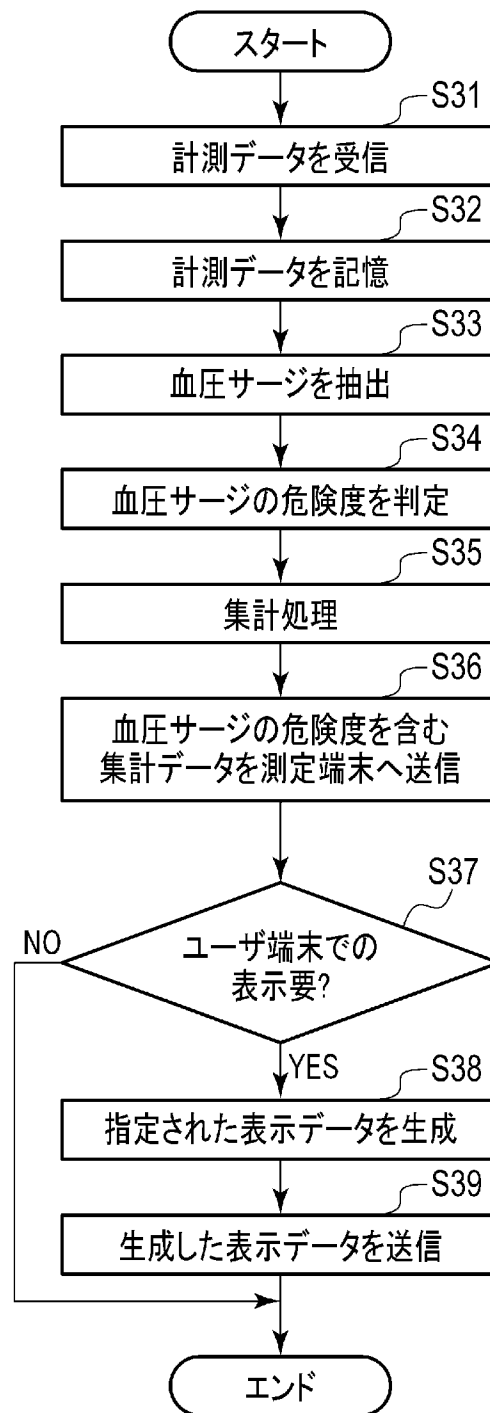
[図7]



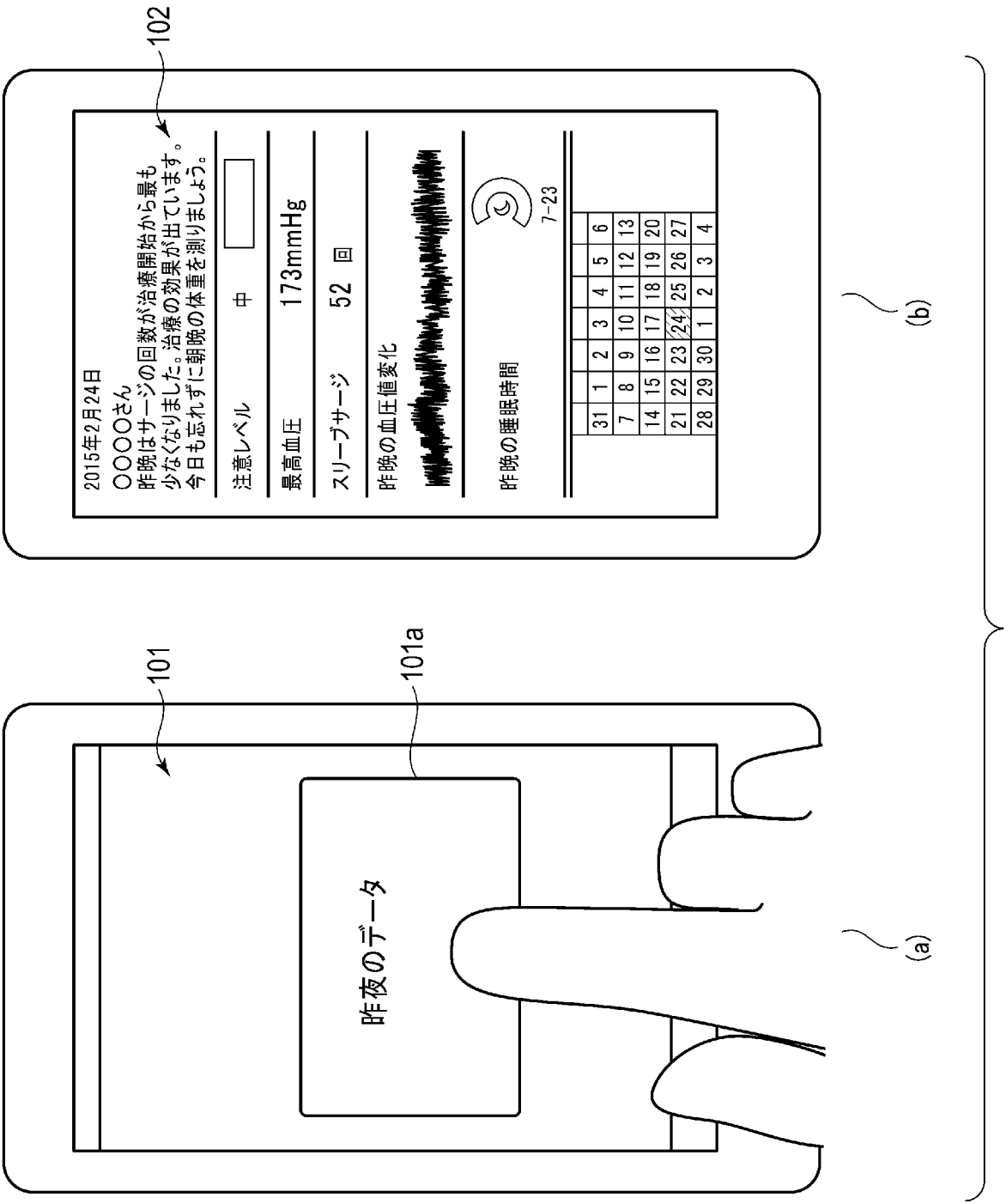
[図8]



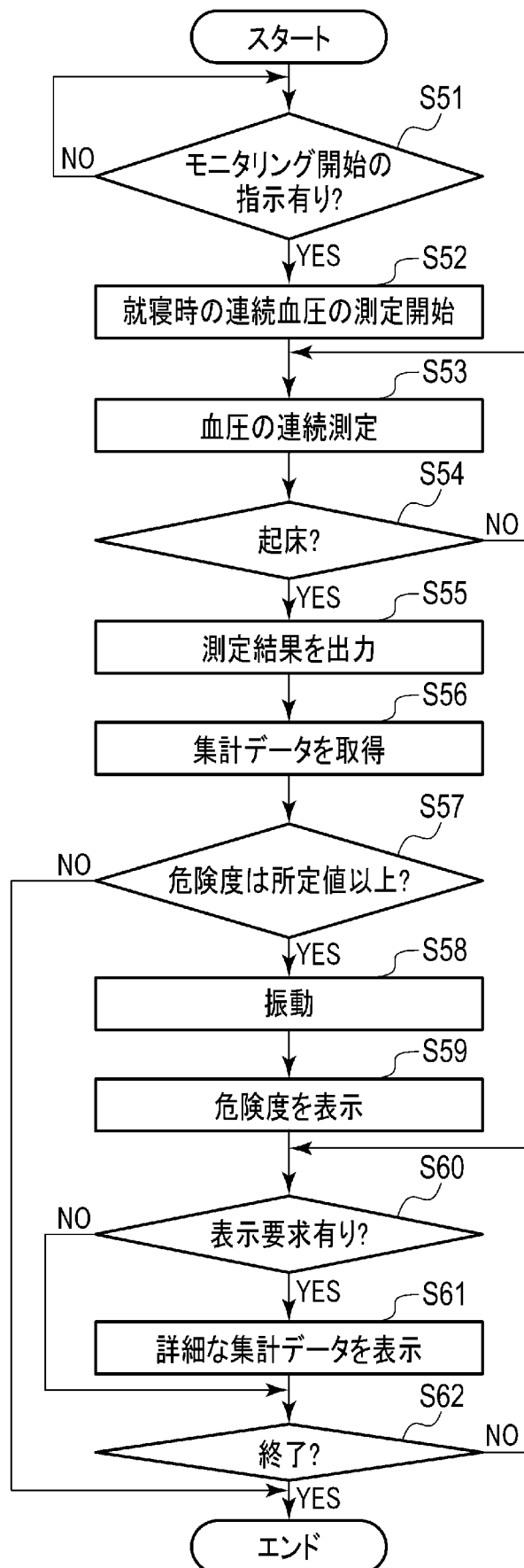
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017365

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B5/022 (2006.01) i

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)

Int.Cl. A61B5/02-A61B5/0295

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-198829 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 28 July 2005, paragraphs [0010]-[0036], fig. 1-15 (Family: none)	1-2, 6, 8 3-5, 7
Y	JP 2006-212218 A (TOSHIBA CORPORATION) 17 August 2006, paragraphs [0086]-[0133], fig. 9-16 & US 2006/0200011 A1, paragraphs [0106]-[0143], fig. 9-16	3-5, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 13.07.2018	Date of mailing of the international search report 31.07.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017365

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-7492 A (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) 18 January 2016, paragraphs [0019]-[0044], fig. 1-3 & US 2017/0098365 A1, paragraphs [0024]-[0051], fig. 1-3 & WO 2015/199212 A1 & CN 106456061 A	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B5/022(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B5/02-A61B5/0295

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2005-198829 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.07.28, 段落 [0010] - [0036], 第 1-15 図 (ファミリーなし)	1-2, 6, 8 3-5, 7
Y	JP 2006-212218 A (株式会社東芝) 2006.08.17, 段落 [0086] - [0133], 第 9-16 図 & US 2006/0200011 A1, 段落 [0106] - [0143], 第 9-16 図	3-5, 7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.07.2018

国際調査報告の発送日

31.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

門田 宏

2 Q

7859

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-7492 A (オムロンヘルスケア株式会社) 2016.01.18, 段落 [0019] - [0044], 第 1-3 図 & US 2017/0098365 A1, 段落 [0024] - [0051], 第 1-3 図 & WO 2015/199212 A1 & CN 106456061 A	4