

(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
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189123 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/005956

(22) 国際出願日: 2020年2月17日(17.02.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

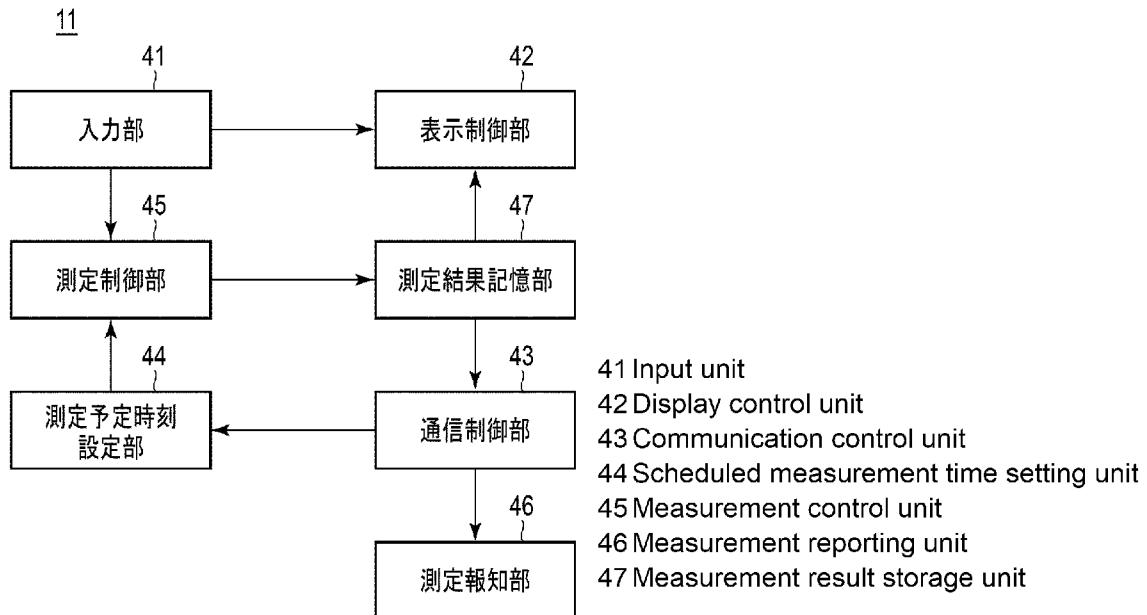
(30) 優先権データ:
特願 2019-049074 2019年3月15日(15.03.2019) JP

(71) 出願人: 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: 小川 浩司 (OGAWA, Hiroshi); 〒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). 木村 美由紀 (KIMURA, Miyuki); 〒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). 佐藤 博則 (SATO, Hironori); 〒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). 岩本 篤典 (IWAMOTO, Atsunori); 〒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). 北村 隆 (KITAMURA, Takashi); 〒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). 上田 民生 (UEDA, Tamio); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町8

(54) Title: BLOOD PRESSURE MEASUREMENT DEVICE AND BLOOD PRESSURE MEASUREMENT METHOD

(54) 発明の名称: 血圧測定装置及び血圧測定方法



(57) Abstract: The blood pressure measurement device pertaining to an embodiment of the present invention is provided with a blood pressure measurement unit for measuring blood pressure of a user, a setting unit for setting a scheduled measurement time as a time a predetermined amount of time before a scheduled rising time of the user, and a measurement control unit for causing the blood pressure measurement unit to measure the blood pressure of the user in accordance with the set scheduled measurement time.

(57) 要約: 一態様に係る血圧測定装置は、ユーザの血圧を測定する血圧測定部と、前記ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する設定部と、前記設定された測定予定時刻に従って、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させる測定制御部と、を備える。

01番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 古田 みずき (**FURUTA, Mizuki**); 〒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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称： 血圧測定装置及び血圧測定方法

技術分野

[0001] 本発明の態様は、睡眠中にユーザの血圧を測定する技術に関する。

背景技術

[0002] 一般に、ヒトは睡眠時には覚醒時よりも血圧が低下する。しかしながら、睡眠中に血圧が低下せずに夜間を通して高値が持続する場合がある。このような現象は夜間高血圧と呼ばれる。夜間高血圧にはいくつかのタイプがある。他のタイプとして、睡眠が深くなったタイミング又は起床直前に一過性の血圧変動が生じるタイプなどがある。夜間高血圧は何らかの病態によりもたらされている可能性があり、ユーザが夜間高血圧であるか否かを判断することは重要である。これには、睡眠中にユーザの血圧を測定する必要がある。睡眠中にユーザの血圧を測定するために、予め設定された時刻（例えば午前2時）にユーザの血圧を測定するように構成された電子血圧計が知られている（例えば特許文献1を参照）。

[0003] ところで、血圧管理上、起床前後の血圧変化を知ることも重要である。例えば、血圧が急峻に上昇してその後下降する一過性の血圧変動がユーザの起床直前に生じることがある。このような血圧変動を捉えるためには、起床前後で血圧測定を行う必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2001-70260号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に開示されるような電子血圧計では、一般に、測定時刻はユーザが確実に寝ていると想定される時刻に設定される。このため、起床前の血圧測定を行うことができず、起床前後の血圧変化を捉えることはできない。

[0006] 本発明は、上記の事情に着目してなされたものであり、その目的は、起床前後の血圧変化を観測することを可能にする血圧測定装置及び血圧測定方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記課題を解決するために、以下の構成を採用する。

[0008] 本発明の第1の態様では、血圧測定部は、ユーザの血圧を測定する血圧測定部と、前記ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する設定部と、前記設定された測定予定時刻に従って、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させる測定制御部と、を備える。

[0009] 上記の構成によれば、ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に血圧測定が行われる。これにより、起床直前にユーザの血圧を測定することが可能となる。その結果、起床前後の血圧変化を観測することができるようになる。

[0010] 本発明の第2の態様では、前記設定部は、予め設定された、アラームを出力する複数のアラーム時刻のうちの最も早いアラーム時刻を前記起床予定時刻として使用して、前記測定予定時刻を設定する。

[0011] 上記の構成によれば、ユーザが起床する前に血圧測定をより確実に行うことができるようになる。

[0012] 本発明の第3の態様では、前記設定部は、前記ユーザの前日の起床時刻を前記起床予定時刻として使用して、前記測定予定時刻を設定する。

[0013] 上記の構成によれば、ユーザが起床する前に血圧測定をより確実に行うことができるようになる。

[0014] 本発明の第4の態様では、血圧測定装置は、前記ユーザの睡眠の深さを検出する睡眠検出部をさらに備え、前記測定制御部は、前記設定された測定予定時刻を終点とする時間範囲において前記睡眠の深さが浅いことが前記睡眠検出部により検出されたときに、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させ、前記時間範囲において前記睡眠の深さが浅いことが前記睡眠検出部により検出されない場合には、前記血圧測定部に、前記設定された測定予

定時刻に前記ユーザの前記血圧を測定させる。

[0015] 上記の構成によれば、起床前であって血圧が高いことが予測されるタイミングで血圧測定を行うことが可能となる。その結果、起床前後の血圧変化を効果的に観測することができるようになる。

[0016] 本発明の第5の態様では、血圧測定装置は、前記ユーザの心拍数を測定する心拍数測定部をさらに備え、前記測定制御部は、前記設定された測定予定時刻を終点とする時間範囲において前記心拍数の測定値が予め設定された閾値を超えたときに、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させ、前記時間範囲において前記心拍数の前記測定値が前記閾値を超えない場合には、前記血圧測定部に、前記測定予定時刻に前記ユーザの前記血圧を測定させる。

[0017] 上記の構成によれば、起床前であって血圧が高いことが予測されるタイミングで血圧測定を行うことが可能となる。その結果、起床前後の血圧変化を効果的に観測することができるようになる。

[0018] 本発明の第6の態様では、血圧測定装置は、複数日にわたって前記測定予定時刻より前に前記ユーザの前記血圧を測定することで得られた測定結果に基づいて、前記所定時間を決定する決定部をさらに備える。

[0019] 上記の構成によれば、起床前であって血圧が高くなりやすいタイミングで血圧測定を行うことが可能となる。その結果、起床前後の血圧変化を効果的に観測することができるようになる。

[0020] 本発明の第7の態様では、ユーザの血圧を測定する血圧測定部を備える血圧測定装置が実行する血圧測定方法は、前記ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する工程と、前記設定された測定予定時刻に従って、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させる工程と、を備える。

[0021] 第7の態様は、第1の態様と同様の効果を得ることができる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、起床前後の血圧変化を観測することを可能にする血圧測

定装置及び血圧測定方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図 1 は、一実施形態に係る健康管理システムを示すブロック図である。

[図2]図 2 は、図 1 に示した血圧計のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図 3 は、図 1 に示した血圧計の外観の一例を示す斜視図である。

[図4]図 4 は、図 1 に示した血圧計のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図5]図 5 は、図 1 に示した血圧計が睡眠中にユーザの血圧を測定する際の動作例を示すフローチャートである。

[図6]図 6 は、図 1 に示した血圧計による血圧測定の手順を示すフローチャートである。

[図7]図 7 は、図 1 に示した血圧計による血圧測定におけるカフ圧と脈波信号との関係を示す図である。

[図8]図 8 は、一実施形態に係る血圧計のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図9]図 9 は、図 8 に示した血圧計のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図10]図 10 は、図 9 に示した睡眠検出部が検出を行う時間範囲を示す図である。

[図11]図 11 は、図 8 及び図 9 に示した血圧計による血圧測定の手順を示すフローチャートである。

[図12]図 12 は、一実施形態に係る血圧計のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図13]図 13 は、図 12 に示した血圧計のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図14]図 14 は、図 12 及び図 13 に示した血圧計による血圧測定の手順を示すフローチャートである。

[図15]図15は、一実施形態に係る血圧計のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

[0025] [概要]

まず、図1を参照して、本発明の概要について説明する。

[0026] 図1は、一実施形態に係る健康管理システム10を概略的に示している。

図1に示すように、健康管理システム10は、電子血圧計11、スマートフォン12、サーバ13、及び医師端末14を備える。電子血圧計11及びスマートフォン12は患者であるユーザに関連付けられ、医師端末14は医師に関連付けられる。血圧計11はスマートフォン12と直接に通信する。スマートフォン12、サーバ13、及び医師端末14は、インターネットなどのネットワークNWを介して互いに通信する。

[0027] 血圧計11はユーザの血圧を測定するように構成される。血圧計11は例えばオシロメトリック方式の血圧計である。一例として、測定は、毎日、起床前と起床後と就寝前との3回行うよう予定される。具体的には、血圧計11は午後11時に手動測定を行う。その後ユーザは血圧計11を装着した状態で就寝する。血圧計11はユーザの起床前に自動測定を行う。さらに、血圧計11は起床後に手動測定を行う。ここで、手動測定は、ユーザがボタン押下などの操作を行うことを契機として行われる測定を指し、自動測定は、ユーザが操作を行うことなしに行われる測定を指す。血圧計11は測定のたびに測定結果を示す測定データをスマートフォン12に送信する。血圧計11は、本発明の血圧測定装置に相当する。

[0028] 血圧計11は、次のようにして、ユーザの起床前に測定を行う。血圧計11は、ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定し、測定予定時刻にユーザの血圧を測定する。一例では、起床予定時刻として、スマートフォン12に設定された起床用アラームの出力時刻が利用される。この場合、血圧計11は、起床用アラームを出力する時刻であるアラーム

時刻を示すアラームデータをスマートフォン12から受信し、受信したアラームデータにより示されるアラーム時刻を起床予定時刻とみなす。例えば、アラーム時刻が午前6時00分であり、所定時間が20分である場合、測定予定時刻は午前5時40分に設定される。

[0029] スマートフォン12は、血圧計11から測定データを受信する。スマートフォン12は、血圧計11により得られた測定結果を含むユーザに関するデータ（以下、ユーザデータと称する）を管理するアプリケーションを備える。このアプリケーションは、測定結果をグラフ表示したり、測定結果を分析した結果を表示したりする。さらに、スマートフォン12はユーザデータをサーバ13に送信する。

[0030] サーバ13は、スマートフォン12からユーザデータを受信して、受信したユーザデータを管理する。例えば、サーバ13は、医師端末14からの要求に応答して、ユーザデータを医師端末14に送信する。

[0031] 医師端末14は、パーソナルコンピュータ（PC）などのコンピュータである。医師がユーザを診察する際には、医師端末14は、ユーザデータを取得するためにサーバ13にアクセスする。具体的には、医師端末14は、サーバ13に要求を送信し、サーバ13からユーザデータを受信する。医師端末14は、受信したユーザデータに含まれる血圧計11により得られた測定結果を表示する。このようにして、ユーザの自宅での測定により得られた測定結果が医師によるユーザの診察に利用される。

[0032] 上述した構成を有する健康管理システム10では、血圧計11は、測定予定時刻をユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に設定し、測定予定時刻にユーザの血圧を測定する。これにより、ユーザの起床直前に血圧測定を行うことが可能となる。その結果、起床前後の血圧変動を捉えることができるようになる。例えば、起床直前に一過性の血圧変動が生じたか否かを観測することができるようになる。

[0033] 次に、血圧計11について詳細に説明する。

[0034] [構成例]

(ハードウェア構成)

図2及び図3を参照して、血圧計11のハードウェア構成の一例を説明する。図2は、血圧計11のハードウェア構成を概略的に示すブロック図であり、図3は、血圧計11の外観を概略的に示す斜視図である。

[0035] 図2に示すように、血圧計11は、制御部21、記憶装置22、表示装置23、入力装置24、スピーカ25、通信インタフェース26、及び血圧測定部27を備える。一例では、血圧計11は電源として乾電池を使用する。

[0036] 制御部21は、CPU (Central Processing Unit) 211、RAM (Random Access Memory) 212、プログラムメモリ213などを含み、各構成要素を制御する。CPU 211はハードウェアプロセッサの一例である。RAM 212は、SRAM (Static RAM) などの揮発性メモリであり、ワーキングメモリとしてCPU 211に使用される。プログラムメモリ213は、プログラム及びプログラムを実行するために必要な設定データを記憶する。プログラムメモリ213として、例えばROM (Read-Only Memory) が使用される。なお、プログラムメモリ213は記憶装置22の一部であってもよい。

[0037] 記憶装置22は、例えばフラッシュメモリなどの不揮発性メモリであり、測定結果などのデータを記憶する。記憶装置22が備える記憶媒体は、コンピュータ又は機械などが記録されたプログラムなどの情報を読み取り可能なように、当該プログラムなどの情報を、電氣的、磁氣的、光学的、機械的又は化学的作用によって記憶する媒体である。

[0038] 表示装置23は、測定結果などの情報を表示する。表示装置23は例えばセグメント方式の液晶表示装置である。表示装置23は、ドットマトリックス方式の液晶表示装置であってもよく、OLED (Organic Light Emitting Diode) ディスプレイであってもよい。

[0039] 入力装置24は、ユーザが血圧計11に対する指示を入力することを可能にする。入力装置24は、血圧測定を開始するための開始ボタンなどの複数のプッシュ式ボタンを含む。なお、入力装置24は、表示装置23の画面上

に設けられたタッチパネルであってもよい。

[0040] スピーカ２５は、制御部２１からの音響信号に基づいて音を発する。例えば、スピーカ２５は、ユーザに血圧測定を促すために使用される。

[0041] 通信インタフェース２６は、外部装置と通信するためのインタフェースである。通信インタフェース２６は、例えば、Bluetooth（登録商標）モジュール又はBLE（Bluetooth Low Energy）モジュールなどの近距離無線モジュールを含み、スマートフォン１２（図１）と無線通信する。通信インタフェース２６は、近距離無線モジュールに代えて、無線LAN（Local Area Network）モジュールなどの他の無線モジュールを含んでよい。また、通信インタフェース２６は、マイクロUSB（Universal Serial Bus）コネクタなどの端子を含んでよく、USBケーブルなどのケーブルを介して外部装置と通信してよい。

[0042] 血圧測定部２７は、血圧を測定する。血圧測定部２７は、押圧カフ２７１、ポンプ２７２、ポンプ駆動回路２７３、弁２７４、弁駆動回路２７５、圧力センサ２７６、発振回路２７７、及び配管２７８、２７９を備える。図３に示す例では、押圧カフ２７１は、本体２８から分離している。血圧測定の際には、押圧カフ２７１はユーザの上腕に装着される。本体２８は、制御部２１、記憶装置２２、表示装置２３、入力装置２４、スピーカ２５、通信インタフェース２６、ポンプ２７２、ポンプ駆動回路２７３、弁２７４、弁駆動回路２７５、圧力センサ２７６、及び発振回路２７７を収容する。

[0043] ポンプ２７２及び弁２７４は配管２７９を介して押圧カフ２７１に接続される。圧力センサ２７６は配管２７８を介して押圧カフ２７１に接続される。なお、配管２７８、２７９は、共通の１本の配管であってもよい。ポンプ２７２は、例えば圧電ポンプであり、押圧カフ２７１内の圧力を増大させるために、配管２７８を通して押圧カフ２７１に空気を供給する。ポンプ駆動回路２７３は、制御部２１により制御され、ポンプ２７２を駆動する。弁駆動回路２７５は、制御部２１により制御され、弁２７４を駆動する。弁２７４が開いた状態では、押圧カフ２７１は大気と連通する。弁２７４は逆止弁

の機能を有し、空気が弁 274 を通じて押圧カフ 271 に流入することはない。

[0044] 圧力センサ 276 は、例えばピエゾ抵抗式圧力センサであり、押圧カフ 271 内の圧力（以下、カフ圧と称する）を検出し、カフ圧を表す電気信号を出力する。カフ圧は、例えば、大気圧を基準とした圧力である。発振回路 277 は、圧力センサ 276 からの電気信号に基づいて発振して、電気信号に応じた周波数を有する周波数信号を制御部 21 に出力する。圧力センサ 276 の出力は、押圧カフ 271 の圧力を制御するために、及び、オシロメトリック法によって血圧値を算出するために用いられる。

[0045] なお、血圧計 11 の具体的なハードウェア構成に関して、実施に応じて、適宜、構成要素の省略、置換及び追加が可能である。例えば、制御部 21 は、複数のハードウェアプロセッサを含んでいてもよい。血圧計 11 は、腕時計型血圧計などのウェアラブル血圧計であってもよい。

[0046] （ソフトウェア構成）

図 4 を参照して、血圧計 11 のソフトウェア構成の一例を説明する。図 4 は、血圧計 11 のソフトウェア構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、血圧計 11 は、入力部 41、表示制御部 42、通信制御部 43、測定予定時刻設定部 44、測定制御部 45、測定報知部 46、及び測定結果記憶部 47 を備える。入力部 41、表示制御部 42、通信制御部 43、測定予定時刻設定部 44、測定制御部 45、及び測定報知部 46 は、血圧計 11 の制御部 21 がプログラムメモリ 213 に記憶されたプログラムを実行することによって下記の処理を実行する。制御部 21 がプログラムを実行する際は、制御部 21 は、プログラムを RAM 212 に展開する。そして、制御部 21 は、RAM 212 に展開されたプログラムを CPU 211 により解釈及び実行して、各構成要素を制御する。測定結果記憶部 47 は記憶装置 22 に設けられる。

[0047] 入力部 41 は、ユーザからの入力を受け付ける。入力部 41 は、ユーザが入力装置 24 に対して行った操作に応じた操作信号を入力装置 24 から受け

取り、この操作信号に基づいてユーザが入力した指示の内容を判断する。指示は、例えば、血圧測定を開始する指示、血圧測定を中止する指示、測定結果の履歴を表示する指示、測定データをスマートフォン 12 に送信する指示などである。例えば、ユーザが血圧測定の開始を指示した場合、入力部 41 は、測定開始指示信号を測定制御部 45 に与える。また、ユーザが測定結果の履歴の表示を指示した場合、入力部 41 は、履歴表示信号を表示制御部 42 に与える。

[0048] 表示制御部 42 は、表示装置 23 を制御し、情報を表示装置 23 に表示させる。例えば、表示制御部 42 は、血圧測定後に測定結果記憶部 47 を介して測定制御部 45 から測定結果を受け取り、この測定結果を表示装置 23 に表示させる。また、表示制御部 42 は、入力部 41 から履歴表示信号を受け取ると、測定結果記憶部 47 からユーザの指示に応じた測定結果を読み出し、表示装置 23 に表示させる。

[0049] 通信制御部 43 は、通信インタフェース 26 を制御する。通信制御部 43 は、血圧測定後に測定結果記憶部 47 を介して測定制御部 45 から測定結果を受け取り、この測定結果を示す測定データを、通信インタフェース 26 を介してスマートフォン 12（図 1）に送信する。通信制御部 43 は、通信インタフェース 26 を介してスマートフォン 12 から、アラーム時刻を示すアラームデータを受信し、受信したアラームデータを測定予定時刻設定部 44 及び測定報知部 46 に与える。

[0050] 測定予定時刻設定部 44 は、ユーザの起床予定時刻に基づいて測定予定時刻を設定する。測定予定時刻は、血圧測定を行うことが予定される時刻である。本実施形態では、測定予定時刻設定部 44 は、ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する。所定時間は、例えば、5 分、10 分、20 分、30 分、1 時間などであってよい。

[0051] 一例では、測定予定時刻設定部 44 は、通信制御部 43 からアラームデータを受け取り、受け取ったアラームデータにより示されるアラーム時刻を起床予定時刻として使用して、測定予定時刻を設定する。具体的には、測定予

定時刻設定部 44 は、アラーム時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する。測定予定時刻設定部 44 は、設定した測定予定時刻を示す測定予定時刻情報を測定制御部 45 に与える。

[0052] 起床用アラームは、例えば、ユーザが起床するために設定したと推定されるアラームを指す。例えば、設定時刻が特定の時間範囲（例えば午前 5 時から午前 9 時までの時間範囲）内にあるアラームを起床用アラームとみなす。スマートフォン 12 に起床用アラームに関する複数のアラーム時刻が設定される場合、これらのアラーム時刻のうちの最も早いアラーム時刻が起床予定時刻として使用される。例えば、午前 6 時 00 分と午前 6 時 30 分というアラーム時刻が設定される場合、測定予定時刻設定部 44 は、午前 6 時 00 分を起床予定時刻として使用して、測定予定時刻を設定する。

[0053] なお、血圧計 11 は、アラーム機能及び通信機能を有する他の装置、例えば目覚まし時計、からアラームデータを取得してもよい。また、血圧計 11 がアラーム機能を有し、起床用アラームの出力時刻がユーザにより血圧計 11 に入力されてもよい。

[0054] 他の例では、測定予定時刻設定部 44 は、前日の起床時刻を起床予定時刻として使用して、測定予定時刻を設定する。例えば、3 月 5 日にユーザが起床した時刻が 3 月 6 日の起床予定時刻として使用される。起床時刻は、例えば、血圧計 11 により検出される。一例として、血圧計 11 は、ユーザが上腕から押圧カフ 271 を取り外した時刻を起床時刻と推定する。ユーザが上腕から押圧カフ 271 を取り外す動作は、例えば、押圧カフ 271 に設けた加速度センサの出力に基づいて検出することができる。起床時刻は、スマートフォン 12 により検出されてもよい。例えば、スマートフォン 12 は、ユーザがスマートフォン 12 を持ち上げた時刻を起床時刻と推定する。ユーザがスマートフォン 12 を持ち上げる動作は、スマートフォン 12 に設けられた加速度センサの出力に基づいて検出することができる。スマートフォン 12 は、検出した起床時刻を示す起床時刻情報を血圧計 11 に送信する。

[0055] 測定制御部 45 は、血圧測定部 27 を制御する。測定制御部 45 は、入力

部 4 1 から測定開始指示信号を受け取ると、血压測定部 2 7 に血压を測定させる。さらに、測定制御部 4 5 は、測定予定時刻設定部 4 4 から測定予定時刻情報を受け取る。測定制御部 4 5 は、受け取った測定予定時刻情報により示される測定予定時刻に、血压測定部 2 7 に血压を測定させる。

[0056] 測定制御部 4 5 は、血压測定に関連する動作を制御する。測定制御部 4 5 は、オシロメトリック法による血压測定を行うために、ポンプ駆動回路 2 7 3 及び弁駆動回路 2 7 5 を制御する。測定制御部 4 5 は、弁駆動回路 2 7 5 を介して弁 2 7 4 を閉状態にし、ポンプ駆動回路 2 7 3 を介してポンプ 2 7 2 を駆動する。それにより、押圧カフ 2 7 1 への空気の供給が開始される。押圧カフ 2 7 1 が膨張し、ユーザの上腕が圧迫される。測定制御部 4 5 は、血压値の算出が完了すると、ポンプ駆動回路 2 7 3 を介してポンプ 2 7 2 を停止し、弁駆動回路 2 7 5 を介して弁 2 7 4 を開状態にする。それにより、押圧カフ 2 7 1 から空気が排気される。測定制御部 4 5 は、圧力センサ 2 7 6 を用いてカフ圧をモニタする。測定制御部 4 5 は、血压値の算出が完了する前にカフ圧が上限圧力を超えた場合には、ポンプ駆動回路 2 7 3 を介してポンプ 2 7 2 を停止し、弁駆動回路 2 7 5 を介して弁 2 7 4 を開状態にする。上限圧力は、安全性の観点から予め定められる。上限圧力は例えば 3 0 0 mmHg と定められる。

[0057] 測定制御部 4 5 は、押圧カフ 2 7 1 に空気を供給する加圧過程において、圧力センサ 2 7 6 から出力される圧力信号に基づいて、オシロメトリック法により血压値を算出する。血压値は、収縮期血压（SBP）及び拡張期血压（DBP）を含むが、これに限定されない。測定制御部 4 5 は、算出した血压値を時間情報に関連付けて測定結果記憶部 4 7 に記憶させる。測定制御部 4 5 は、血压値とともに脈拍数を算出することができる。

[0058] 測定報知部 4 6 は、血压測定を行うべきタイミングをユーザに報知する。報知は、表示装置 2 3 及び／又はスピーカ 2 5 を使用して行われる。一例では、測定報知部 4 6 は、ユーザの起床予定時刻からこの起床予定時刻より所定時間後の時刻までに測定が行われなかった場合に報知を行い、そうでな

れば報知を行わない。所定時間は、例えば、１０分、２０分、３０分などであってよい。測定報知部４６で使用される起床予定時刻は、測定予定時刻設定部４４で使用される起床予定時刻と同じであり得る。例えば、測定報知部４６は、通信制御部４３からアラームデータを受け取り、受け取ったアラームデータにより示されるアラーム時刻を起床予定時刻として使用する。他の例では、測定報知部４６は、ユーザの当日の起床時刻からこの起床時刻より所定時間後の時刻までに測定が行われなかった場合に報知を行い、そうでなければ報知を行わない。

[0059] なお、本実施形態では、血圧計１１の機能がいずれも汎用のプロセッサによって実現される例について説明している。しかしながら、血圧計１１の機能の一部又は全部が１又は複数の専用のプロセッサにより実現されてもよい。

[0060] [動作例]

図５は、血圧計１１が起床前後にユーザの血圧を測定するための動作フローを概略的に示している。図５のステップＳ５１では、制御部２１は、ユーザの起床予定時刻を示す起床予定時刻情報を取得する。例えば、制御部２１は、通信制御部４３として機能して、通信インタフェース２６を介してスマートフォン１２から、起床用アラームに関して設定されたアラーム時刻を示すアラームデータを受信する。制御部２１は、受信したアラームデータにより示されるアラーム時刻を起床予定時刻として扱う。

[0061] ステップＳ５２では、制御部２１は、測定予定時刻設定部４４として機能して、起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する。

[0062] ステップＳ５３では、制御部２１は、測定制御部４５として機能して、測定予定時刻設定部４４により設定された測定予定時刻にユーザの血圧を測定するように、血圧測定部２７を制御する。

[0063] ステップＳ５４では、制御部２１は、ユーザの起床後に血圧測定が行われた否かを判断する。例えば、制御部２１は、ユーザの起床予定時刻からこの起床予定時刻より所定時間後の時刻までに測定が行われたか否かを判断する。

。ユーザの起床後に血圧測定が行われていない場合（ステップS 5 4 ; N o）、ステップS 5 5 では、制御部 2 1 は、測定報知部 4 6 として機能して、血圧測定を促すために報知を行う。例えば、スピーカ 2 5 から音が発せられる。その後、処理が終了となる。一方、ユーザの起床後に血圧測定が行われた場合（ステップS 5 4 ; Y e s）、報知を行うことなく処理が終了となる。

[0064] 図 6 は、血圧計 1 1 がオシロメトリック法による血圧測定を行う際の動作フローを概略的に示している。制御部 2 1 は、現在時刻が測定予定時刻になると、又は、ユーザからの血圧測定開始指示に応答して、血圧測定を開始する。

[0065] 図 6 のステップS 6 1 では、制御部 2 1 は、測定制御部 4 5 として機能して、血圧測定のための初期化を行う。例えば、制御部 2 1 は、処理用メモリ領域を初期化する。さらに、制御部 2 1 は、弁駆動回路 2 7 5 を介して弁 2 7 4 を開く。それにより、押圧カフ 2 7 1 内の空気が排気される。続いて、制御部 2 1 は、圧力センサ 2 7 6 の現時点の出力値をカフ圧に関する基準値として設定する。

[0066] ステップS 6 2 では、制御部 2 1 は、測定制御部 4 5 として機能して、押圧カフ 2 7 1 に加圧する制御を行う。例えば、制御部 2 1 は、弁駆動回路 2 7 5 を介して弁 2 7 4 を閉じ、ポンプ駆動回路 2 7 3 を介してポンプ 2 7 2 を駆動する。それにより、空気が押圧カフ 2 7 1 に供給され、押圧カフ 2 7 1 が膨張するとともに、図 7 に示すようにカフ圧 P_c が徐々に高まる。制御部 2 1 は、圧力センサ 2 7 6 によりカフ圧 P_c をモニタし、動脈容積の変動成分を表す脈波信号 P_m を取得する。

[0067] 図 6 のステップS 6 3 では、制御部 2 1 は、測定制御部 4 5 として機能して、この時点で取得されている脈波信号 P_m に基づいて血圧値の算出を試みる。この時点でデータ不足のために未だ血圧値を算出できない場合（ステップS 6 4 ; N o）、カフ圧 P_c が上限圧力に達していない限り、ステップS 6 2 ~ S 6 4 の処理が繰り返される。

[0068] 血圧値の算出ができたなら（ステップS 6 4 ; Y e s）、ステップS 6 5では、制御部2 1は、測定制御部4 5として機能して、ポンプ駆動回路2 7 3を介してポンプ2 7 2を停止し、弁駆動回路2 7 5を介して弁2 7 4を開く。それにより、押圧カフ2 7 1内の空気が排気される。ステップS 6 6では、制御部2 1は、測定制御部4 5として機能して、測定結果を記憶装置2 2に保存し、さらに、表示制御部4 2として機能して、測定結果を表示装置2 3に表示させる。

[0069] なお、図5又は図6に示した動作フローは例示に過ぎず、処理手順又は処理内容は適宜に変更可能である。例えば、ステップS 5 4、S 5 5の処理は削除されてもよい。この場合、スマートフォン1 2でステップS 5 4、S 5 5の処理と同様の処理が行われてもよい。また、血圧値の算出は、図6では押圧カフ2 7 1に空気が供給される加圧過程において実行されるが、押圧カフ2 7 1内の空気が排気される減圧過程において実行されてもよい。

[0070] [効果]

上述した構成を有する血圧計1 1は、ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定し、この測定予定時刻にユーザの血圧を測定する。これにより、起床直前にユーザの血圧を測定することが可能となる。その結果、起床前後の血圧変化を観測することができるようになる。例えば、起床直前に生じることがある、血圧が急峻に上昇しその後下降する一過性の血圧変動を捉えることが可能になる。

[0071] 一例では、血圧計1 1は、起床用アラームに関して設定された複数のアラーム時刻のうちの最も早いアラーム時刻を起床予定時刻として使用して、測定予定時刻を設定する。これにより、ユーザが起床する前に血圧測定をより確実に行うことができるようになる。他の例では、血圧計1 1は、ユーザの前日の起床時刻を起床予定時刻として使用して、測定予定時刻を設定する。これにより、ユーザが起床する前に血圧測定をより確実に行うことができるようになる。

[0072] 血圧計1 1は、ユーザが起床した後に血圧測定が行われていない場合に、

血圧測定を促すために報知を行う。これにより、起床後に血圧測定がより確実に行われるようになる。この結果、起床前後の血圧変化をより確実に観測することができるようになる。

[0073] [変形例]

なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。

[0074] ヒトは、睡眠中に交感神経が亢進すると、睡眠の深さが浅く、心拍数が高い状態になることが知られている。この状態では、血圧の急上昇が生じやすくなる。よって、ユーザが睡眠の深さが浅い状態又は心拍数が高い状態にあるときに血圧測定を行うことで、血圧の急上昇に起因する血圧が高い状態を検出することが可能になる。

[0075] 図8は、一実施形態に係る血圧計80のハードウェア構成の一例を概略的に示している。図8において図2に示した構成要素と同様の構成要素に同じ参照符号を付して、それらの構成要素についての説明を適宜省略する。

[0076] 図8に示す血圧計80は、図2に示した血圧計11に加速度センサ81を追加したものに相当する。加速度センサ81は例えば3軸加速度センサである。加速度センサ81はユーザに装着される。加速度センサ81は、押圧カフ271に設けられる。加速度センサ81の出力は制御部21に与えられる。ユーザが押圧カフ271を装着した状態では、加速度センサ81の出力はユーザの体動に応じて変化する。ヒトは、睡眠が浅いとき（レム睡眠状態）には体動が大きくなり、睡眠が深いとき（ノンレム睡眠状態）には体動が小さくなる。よって、加速度センサ81の出力に基づいて睡眠が浅いか深いかを判断することが可能である。

[0077] 図9は、血圧計80のソフトウェア構成の一例を概略的に示している。図9において図4に示した要素と同様の要素に同じ参照符号を付して、それらの要素についての説明を適宜省略する。

[0078] 図9に示す血圧計80は、図4に示した血圧計80に睡眠検出部91を追加したものに相当する。睡眠検出部91は、加速度センサ81の出力に基づいて、ユーザの睡眠の深さを検出する。例えば、睡眠検出部91は、図10

に示すように、測定予定時刻より所定時間 T_1 だけ前の時刻から測定予定時刻までの時間範囲において検出を行う。所定時間 T_1 は、測定予定時刻と起床予定時刻との時間差 T_0 と同じであってもよく、異なってもよい。睡眠検出部91は、睡眠の深さが浅いことを検出すると、検出信号を測定制御部45に与える。

[0079] 測定制御部45は、睡眠検出部91から検出信号を受け取ったときに、血圧測定を開始する。測定制御部45は、睡眠検出部91から検出信号を受け取らなかったときには、測定予定時刻に血圧測定を開始する。言い換えると、測定制御部45は、測定予定時刻を終点とする時間範囲においてユーザの睡眠の深さが浅いときに、血圧測定部27にユーザの血圧を測定させ、当該時間範囲においてユーザの睡眠の深さが浅くならなかった場合には、測定予定時刻に血圧測定部27にユーザの血圧を測定させる。

[0080] 図11は、血圧計80が起床前後にユーザの血圧を測定するための動作フローを概略的に示している。図11のステップS111、S112、S116、S117の処理は、図5に示したステップS51、S52、S54、S55の処理と同様である。

[0081] 図11のステップS111では、制御部21は、ユーザの起床予定時刻を示す起床予定時刻情報を取得する。ステップS112では、制御部21は、測定予定時刻設定部44として機能して、起床予定時刻より所定時間（例えば10分）前の時刻に測定予定時刻を設定する。

[0082] ステップS113では、現在時刻が測定予定時刻より所定時間（例えば15分）前の時刻になると、制御部21は、睡眠検出部91として機能して、ユーザの睡眠の深さが浅いか否かを判定する。睡眠の深さが浅いと制御部21が判定した場合（ステップS113；Yes）、処理はステップS115に進む。

[0083] 睡眠の深さが深いと制御部21が判定した場合（ステップS113；No）、処理はステップS114に進む。現在時刻が測定予定時刻に達していない場合（ステップS114；No）、処理はステップS113に戻る。現在

時刻が測定予定時刻になった場合（ステップS 1 1 4 ; Y e s）、処理はステップS 1 1 5に進む。

[0084] ステップS 1 1 5では、制御部2 1は、測定制御部4 5として機能して、ユーザの血圧を測定するように血圧測定部2 7を制御する。制御部2 1は、測定予定時刻を終点とする時間範囲においてユーザの睡眠の深さが浅いことを睡眠検出部9 1が検出したときに、血圧測定部2 7にユーザの血圧を測定させ、当該時間範囲においてユーザの睡眠の深さが浅いことを睡眠検出部9 1が検出しなかった場合には、測定予定時刻に血圧測定部2 7にユーザの血圧を測定させる。

[0085] ステップS 1 1 6では、制御部2 1は、ユーザが起床した後に血圧測定が行われた否かを判断する。起床後に血圧測定が行われていない場合（ステップS 1 1 6 ; N o）、ステップS 1 1 7では、制御部2 1は、測定報知部4 6として機能して、血圧測定を促すために報知を行う。その後、処理が終了となる。また、起床後に血圧測定が行われた場合（ステップS 1 1 6 ; Y e s）、報知を行うことなく処理が終了となる。

[0086] 上述した構成を有する血圧計8 0によれば、ユーザが起床する直前であって血圧が高いことが予測されるタイミングで血圧測定を行うことが可能となる。その結果、起床前後の血圧変化を効果的に観測することができるようになる。

[0087] 上記したものとは逆に、血圧計8 0は、測定予定時刻を終点とする時間範囲においてユーザの睡眠の深さが深いときに、ユーザの血圧を測定するようにしてもよい。

[0088] 血圧計8 0の睡眠検出部9 1は、睡眠の深さを複数の（例えば4つの）レベルで検出してもよい。この場合において、測定制御部4 5は、測定予定時刻設定部4 4により設定された測定予定時刻に血圧測定を行うよう血圧測定部2 7を制御し、血圧測定値及び睡眠の深さを表すレベルを含む測定結果を出力してよい。この測定結果は、ユーザの血圧状態を知るために医師にとって有用である。

[0089] 図12は、一実施形態に係る血圧計120のハードウェア構成の一例を概略的に示している。図12において図2に示した構成要素と同様の構成要素に同じ参照符号を付して、それらの構成要素についての説明を適宜省略する。

[0090] 図12に示す血圧計120は、図2に示した血圧計11に心拍センサ121を追加したものに相当する。心拍センサ121はユーザの心拍数を測定する。心拍センサ121はユーザに取り付け可能に構成される。例えば、心拍センサ121は押圧カフ271に設けられる。心拍センサ121の出力は制御部21に与えられる。心拍センサ121は、本発明の心拍数測定部に相当する。

[0091] 図13は、血圧計120のソフトウェア構成の一例を概略的に示している。図13において図4に示した要素と同様の要素に同じ参照符号を付して、それらの要素についての説明を適宜省略する。

[0092] 図13に示す血圧計120は、図4に示した血圧計80に心拍測定制御部131を追加したものに相当する。心拍測定制御部131は、心拍センサ121を制御する。例えば、心拍測定制御部131は、測定予定時刻より所定時間だけ前の時刻から測定予定時刻までの時間範囲において心拍センサ121を駆動する。心拍測定制御部131は、心拍センサ121により得られた心拍数の測定値を測定制御部45に与える。

[0093] 測定制御部45は、測定予定時刻を終点とする時間範囲においてユーザの心拍数が閾値（例えば80bpm）を超えたときに、血圧測定部27にユーザの血圧を測定させ、当該時間範囲においてユーザの心拍数が閾値を超えなかった場合には、測定予定時刻に血圧測定部27にユーザの血圧を測定させる。

[0094] 図14は、血圧計120が起床前後にユーザの血圧を測定するための動作フローを概略的に示している。図14のステップS141、S142、S146、S147の処理は、図5に示したステップS51、S52、S54、S55の処理と同様である。

- [0095] 図14のステップS141では、制御部21は、ユーザの起床予定時刻を示す起床予定時刻情報を取得する。ステップS142では、制御部21は、測定予定時刻設定部44として機能して、起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する。
- [0096] 現在時刻が測定予定時刻より所定時間前の時刻になると、制御部21は、ユーザの心拍数を測定するために、心拍センサ121を駆動する。ステップS143では、制御部21は、測定制御部45として機能して、ユーザの心拍数が閾値を超えたか否かを判定する。ユーザの心拍数が閾値を超えた場合（ステップS143；Yes）、処理はステップS145に進む。
- [0097] ユーザの心拍数が閾値を超えない場合（ステップS143；No）、処理はステップS144に進む。現在時刻が測定予定時刻に達していない場合（ステップS144；No）、処理はステップS143に戻る。現在時刻が測定予定時刻になった場合（ステップS144；Yes）、処理はステップS145に進む。
- [0098] ステップS145では、制御部21は、測定制御部45として機能して、ユーザの血圧を測定するために、血圧測定部27を制御する。制御部21は、測定予定時刻を終点とする時間範囲においてユーザの心拍数が閾値を超えたときに、血圧測定部27にユーザの血圧を測定させ、当該時間範囲においてユーザの心拍数が閾値を超えなかった場合には、測定予定時刻に血圧測定部27にユーザの血圧を測定させる。
- [0099] ステップS146では、制御部21は、ユーザが起床した後に血圧測定が行われた否かを判断する。起床後に血圧測定が行われていない場合（ステップS146；No）、ステップS147では、制御部21は、測定報知部46として機能して、血圧測定を促すために報知を行う。その後、処理が終了となる。また、起床後に血圧測定が行われた場合（ステップS146；Yes）、報知を行うことなく処理が終了となる。
- [0100] 上述した構成を有する血圧計120によれば、ユーザが起床する直前において血圧が高いことが予測されるタイミングで血圧測定を行うことが可能と

なる。その結果、起床前後の血圧変化を効果的に観測することができるようになる。

[0101] また、測定予定時刻を算出する際に使用する所定時間は学習により決定するようにしてもよい。

[0102] 図15は、一実施形態に係る血圧計150のソフトウェア構成の一例を概略的に示している。図15において図4に示した要素と同様の要素に同じ参照符号を付して、それらの要素についての説明を適宜省略する。図15に示した血圧計150は、図4に示した血圧計11に決定部151を追加したものに相当する。ハードウェア構成に関しては、血圧計150は血圧計11と同様である。

[0103] 決定部151は、複数日にわたって測定予定時刻より前の時刻にユーザの血圧を測定することで得られた測定結果に基づいて、測定予定時刻を算出する際に使用する時間を決定する。例えば、血圧計150は、測定予定時刻より10分前の時刻にユーザの血圧を測定する処理を複数日にわたって行い、それにより得られた血圧測定値の平均値を求める。この平均値を第1の平均値と呼ぶ。血圧測定値は例えば収縮期血圧の測定値である。その後、血圧計150は、測定予定時刻より15分前の時刻にユーザの血圧を測定する処理を複数日にわたって行い、それにより得られた血圧測定値の平均値を求める。この平均値を第2の平均値と呼ぶ。さらにその後に、血圧計150は、測定予定時刻より20分前の時刻にユーザの血圧を測定する処理を複数日にわたって行い、それにより得られた血圧測定値の平均値を求める。この平均値を第3の平均値と呼ぶ。決定部151は、第1の平均値、第2の平均値、及び第3の平均値を比較し、最も高い平均値に対応する時間を、測定予定時刻を算出する際に使用する時間として決定する。例えば、第2の平均値が最も大きい場合、測定予定時刻を算出する際に使用する時間は15分に決定される。

[0104] 上述した構成を有する血圧計150によれば、ユーザが起床する直前であって血圧が高くなりやすいタイミングで血圧測定を行うことが可能となる。

その結果、起床前後の血圧変化を効果的に観測することができるようになる。

[0105] なお、本発明は、上記実施形態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種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせた効果が得られる。更に、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要素における適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。

[0106] 上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載され得るが、以下には限られるものではない。

[0107] (付記 1)

ユーザの血圧を測定する血圧測定部 (27) と、

前記ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する設定部 (44) と、

前記設定された測定予定時刻に従って、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させる測定制御部 (45) と、

を備える血圧測定装置 (11)。

符号の説明

- [0108] 10…健康管理システム
11…血圧計
12…スマートフォン
13…サーバ
14…医師端末
21…制御部
211…CPU
212…RAM
213…プログラムメモリ
22…記憶装置

2 3 …表示装置
2 4 …入力装置
2 5 …スピーカ
2 6 …通信インタフェース
2 7 …血压測定部
2 7 1 …押圧カフ
2 7 2 …ポンプ
2 7 3 …ポンプ駆動回路
2 7 4 …弁
2 7 5 …弁駆動回路
2 7 6 …圧力センサ
2 7 7 …発振回路
2 7 8, 2 7 9 …配管
2 8 …本体
4 1 …入力部
4 2 …表示制御部
4 3 …通信制御部
4 4 …測定予定時刻設定部
4 5 …測定制御部
4 6 …測定報知部
4 7 …測定結果記憶部
8 0 …血压計
8 1 …加速度センサ
9 1 …睡眠検出部
1 2 0 …血压計
1 2 1 …心拍センサ
1 3 1 …心拍測定制御部
1 5 0 …血压計

1 5 1 …決定部

請求の範囲

- [請求項1] ユーザの血圧を測定する血圧測定部と、
前記ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する設定部と、
前記設定された測定予定時刻に従って、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させる測定制御部と、
を備える血圧測定装置。
- [請求項2] 前記設定部は、予め設定された、アラームを出力する複数のアラーム時刻のうちの最も早いアラーム時刻を前記起床予定時刻として使用して、前記測定予定時刻を設定する、請求項1に記載の血圧測定装置。
- [請求項3] 前記設定部は、前記ユーザの前日の起床時刻を前記起床予定時刻として使用して、前記測定予定時刻を設定する、請求項1に記載の血圧測定装置。
- [請求項4] 前記ユーザの睡眠の深さを検出する睡眠検出部をさらに備え、
前記測定制御部は、前記設定された測定予定時刻を終点とする時間範囲において前記睡眠の深さが浅いことが前記睡眠検出部により検出されたときに、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させ、前記時間範囲において前記睡眠の深さが浅いことが前記睡眠検出部により検出されない場合には、前記血圧測定部に、前記設定された測定予定時刻に前記ユーザの前記血圧を測定させる、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の血圧測定装置。
- [請求項5] 前記ユーザの心拍数を測定する心拍数測定部をさらに備え、
前記測定制御部は、前記設定された測定予定時刻を終点とする時間範囲において前記心拍数の測定値が予め設定された閾値を超えたときに、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させ、前記時間範囲において前記心拍数の前記測定値が前記閾値を超えない場合には、前記血圧測定部に、前記測定予定時刻に前記ユーザの前記血圧を測定

させる、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の血圧測定装置。

[請求項6] 複数日にわたって前記測定予定時刻より前に前記ユーザの前記血圧を測定することで得られた測定結果に基づいて、前記所定時間を決定する決定部をさらに備える請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の血圧測定装置。

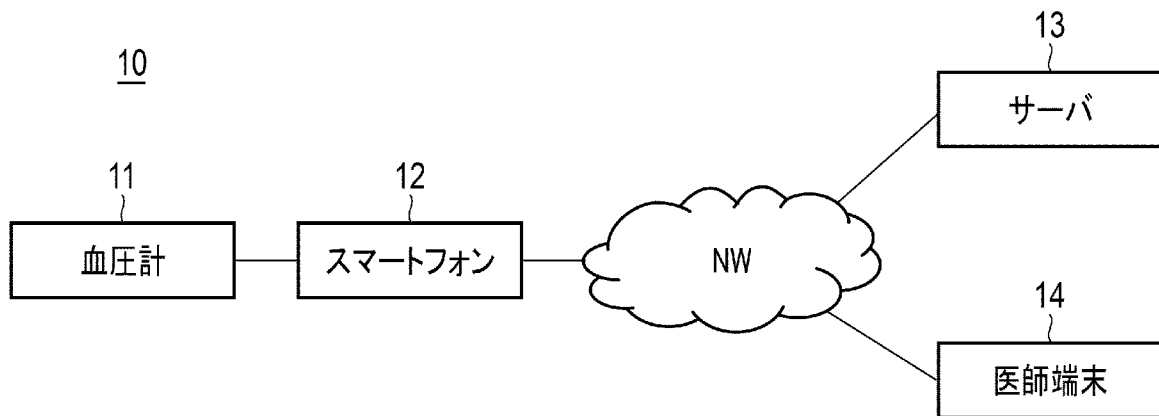
[請求項7] ユーザの血圧を測定する血圧測定部を備える血圧測定装置が実行する血圧測定方法であって、

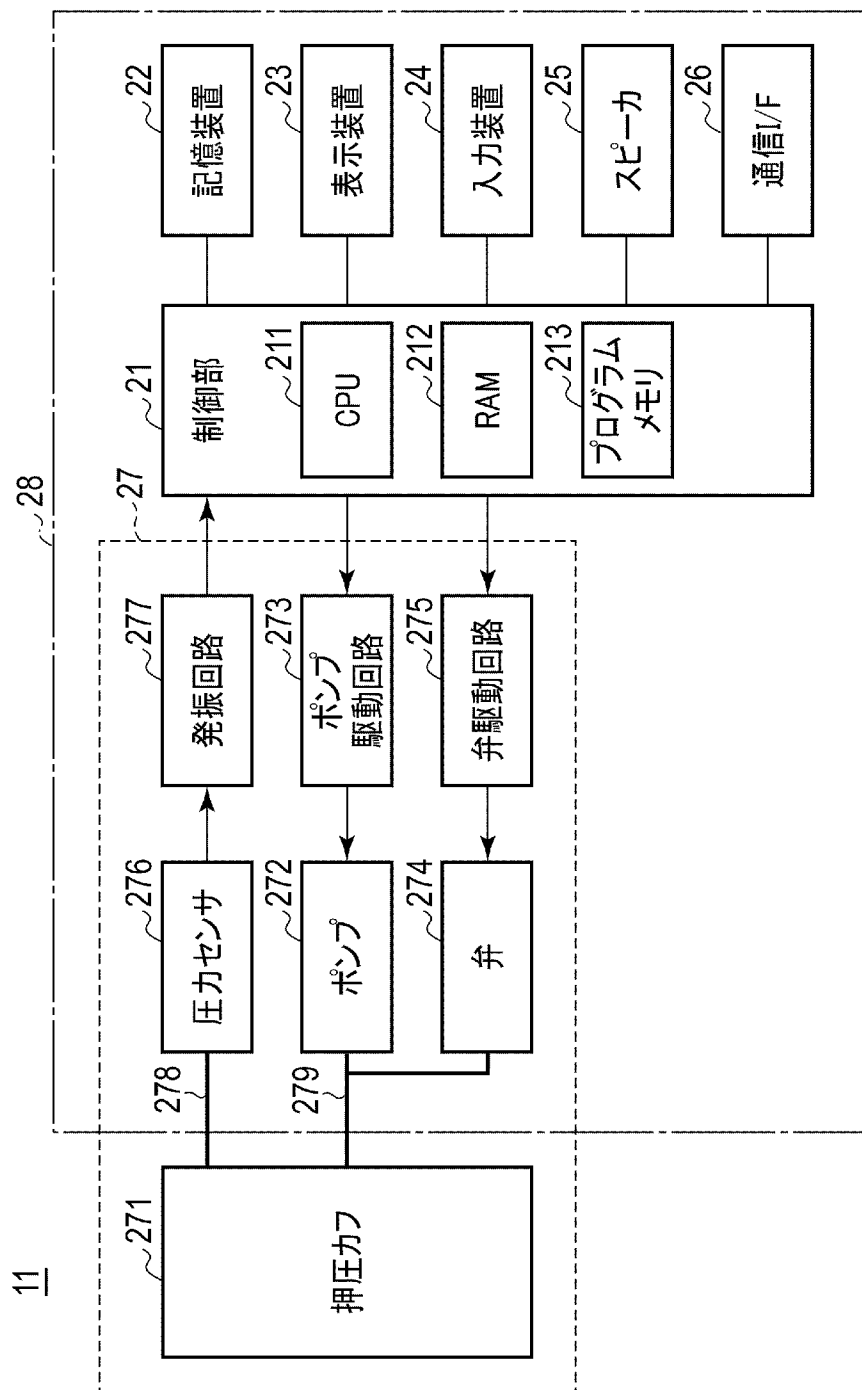
前記ユーザの起床予定時刻より所定時間前の時刻に測定予定時刻を設定する工程と、

前記設定された測定予定時刻に従って、前記血圧測定部に前記ユーザの前記血圧を測定させる工程と、

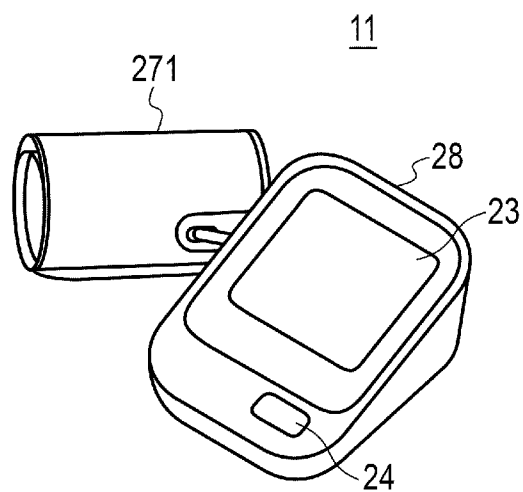
を備える血圧測定方法。

[図1]

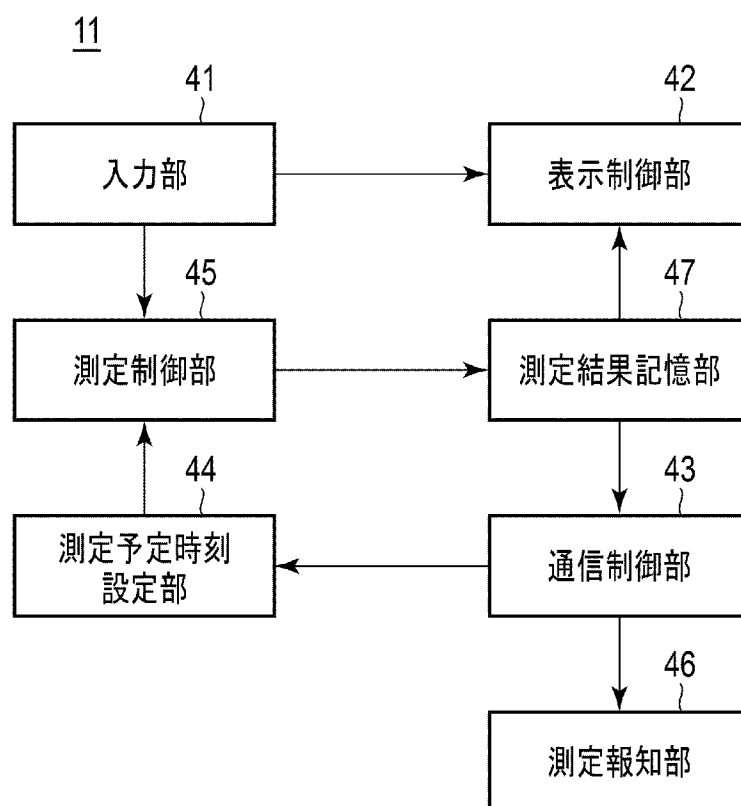




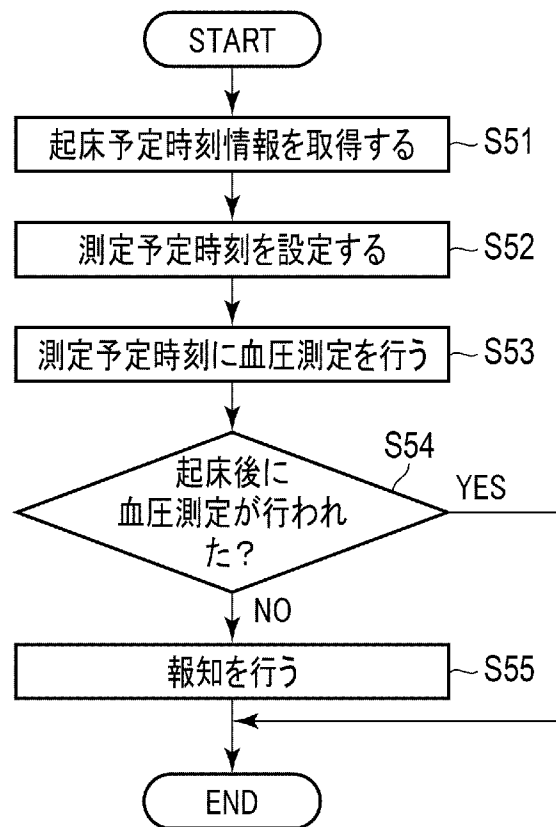
[図3]



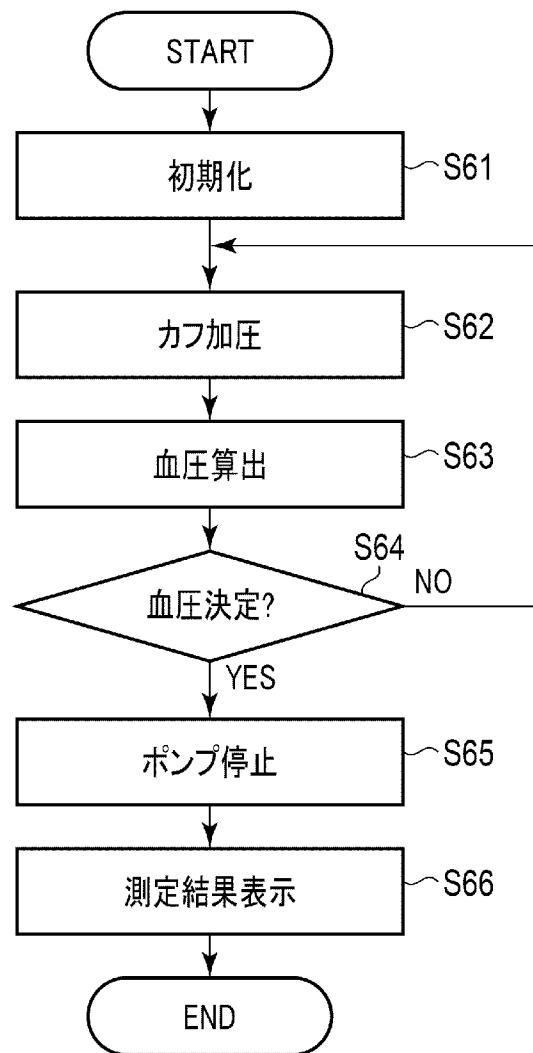
[図4]



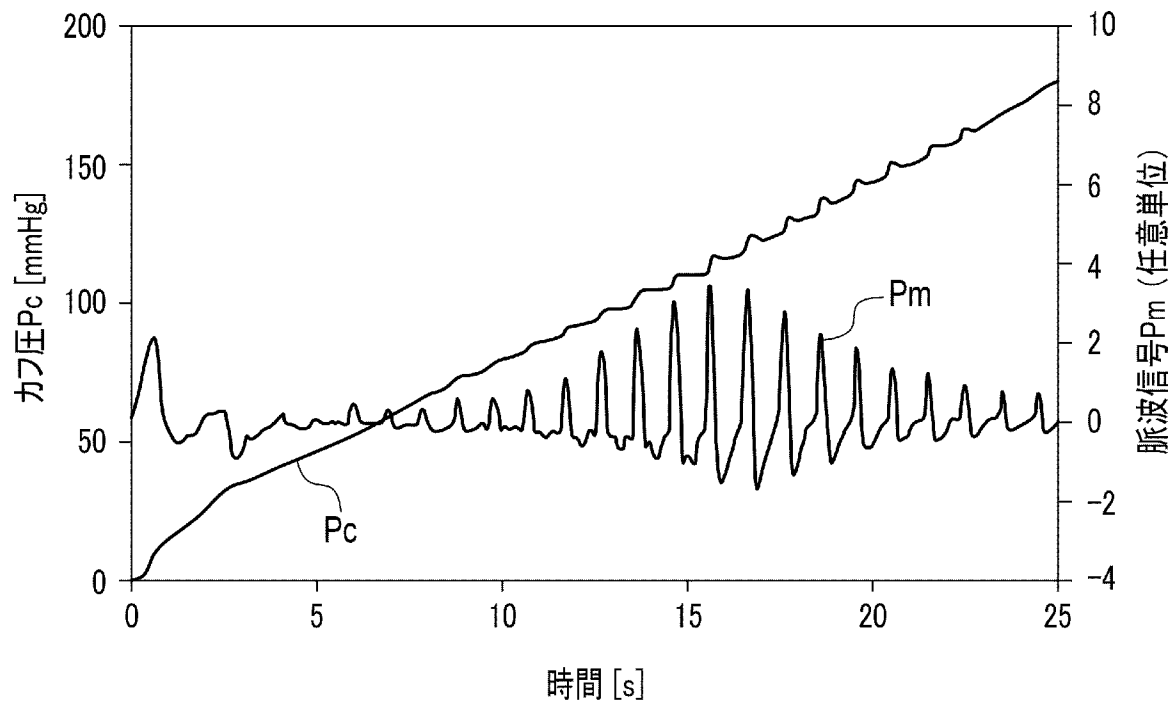
[図5]



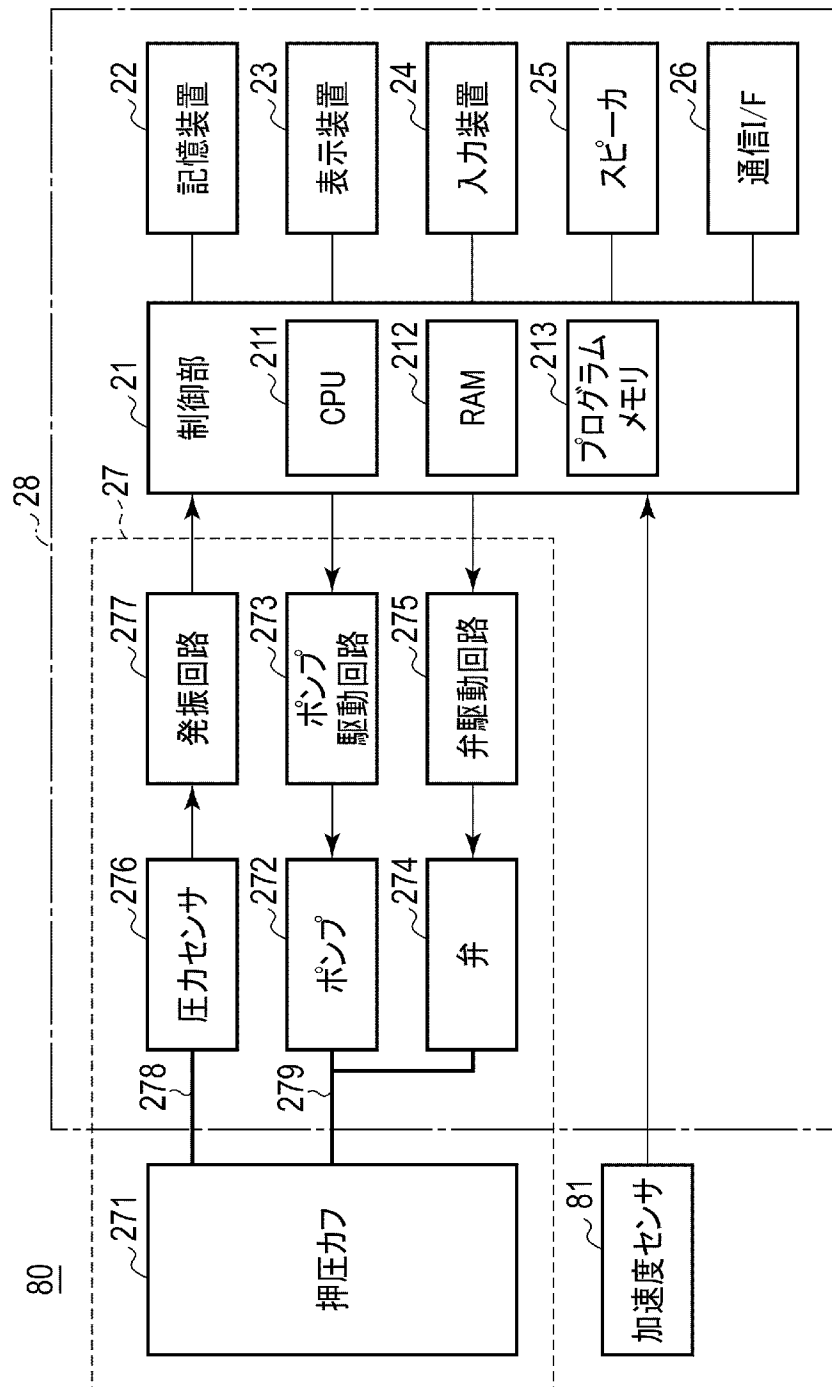
[図6]



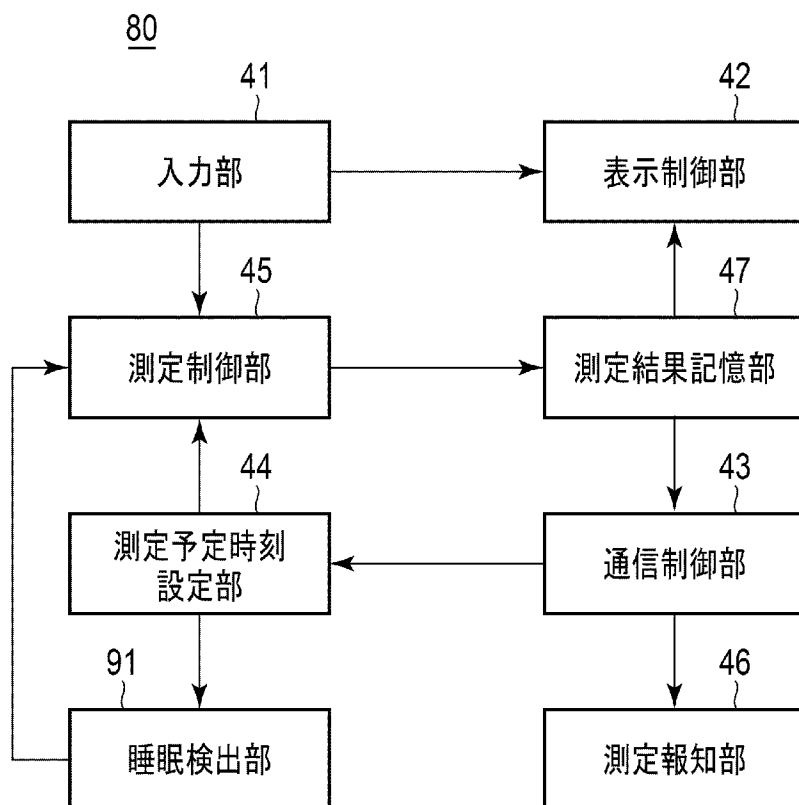
[図7]



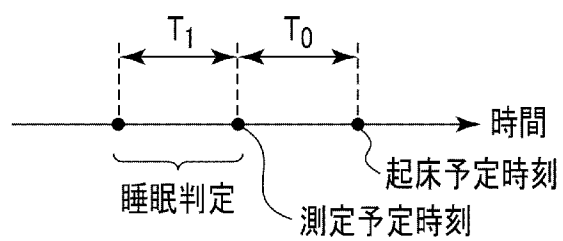
[図8]



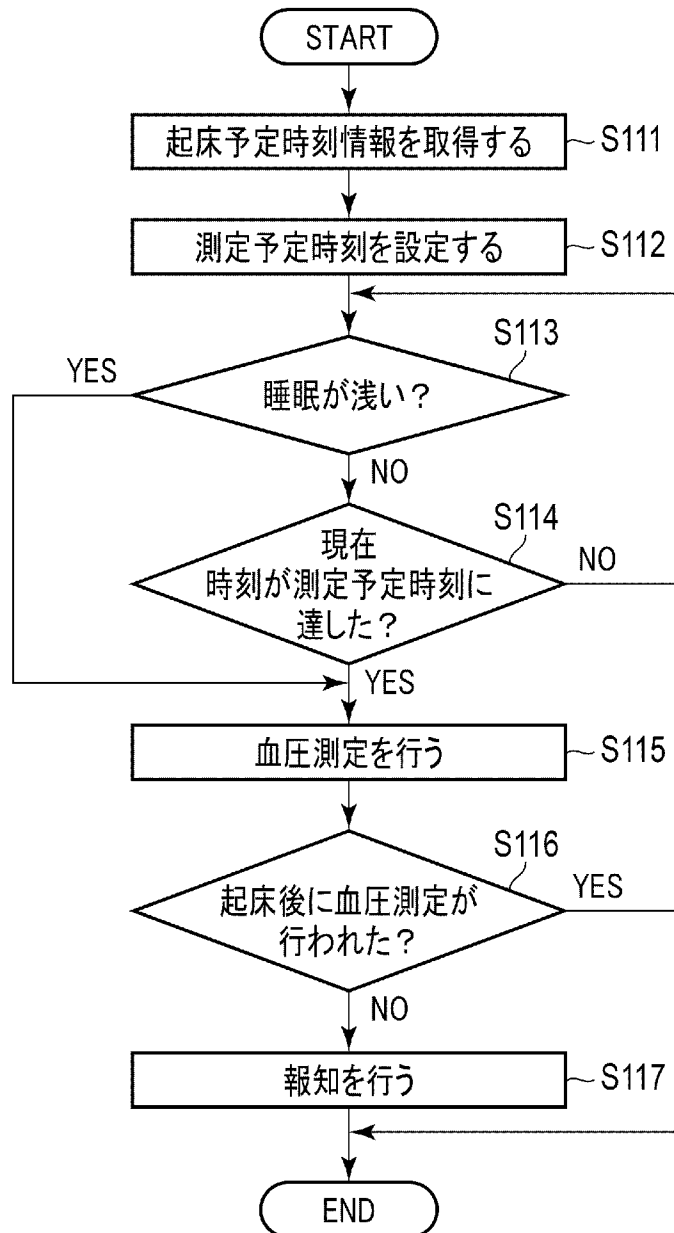
[図9]



[図10]

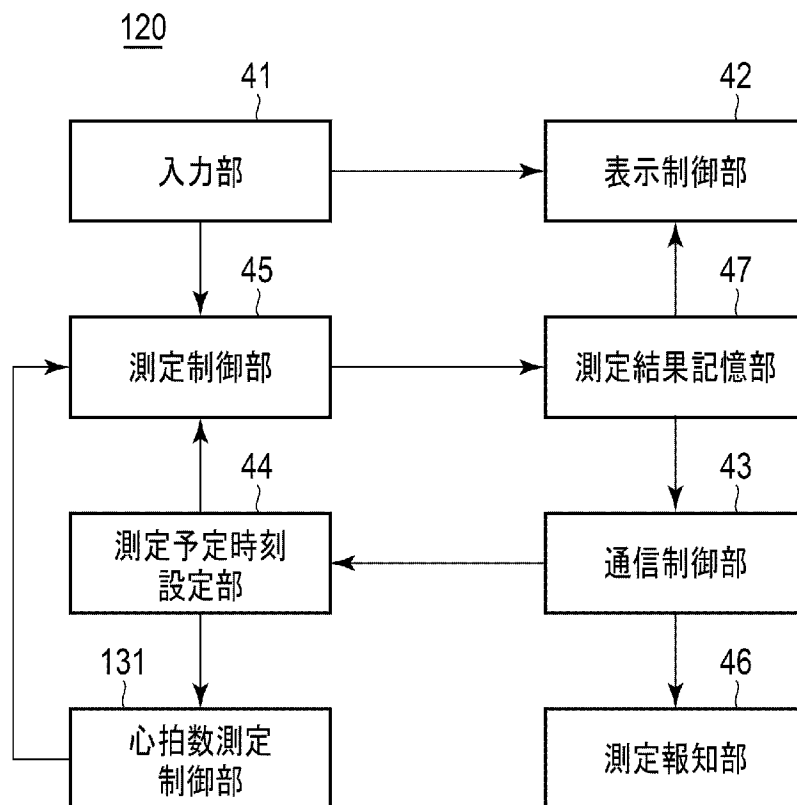


[図11]

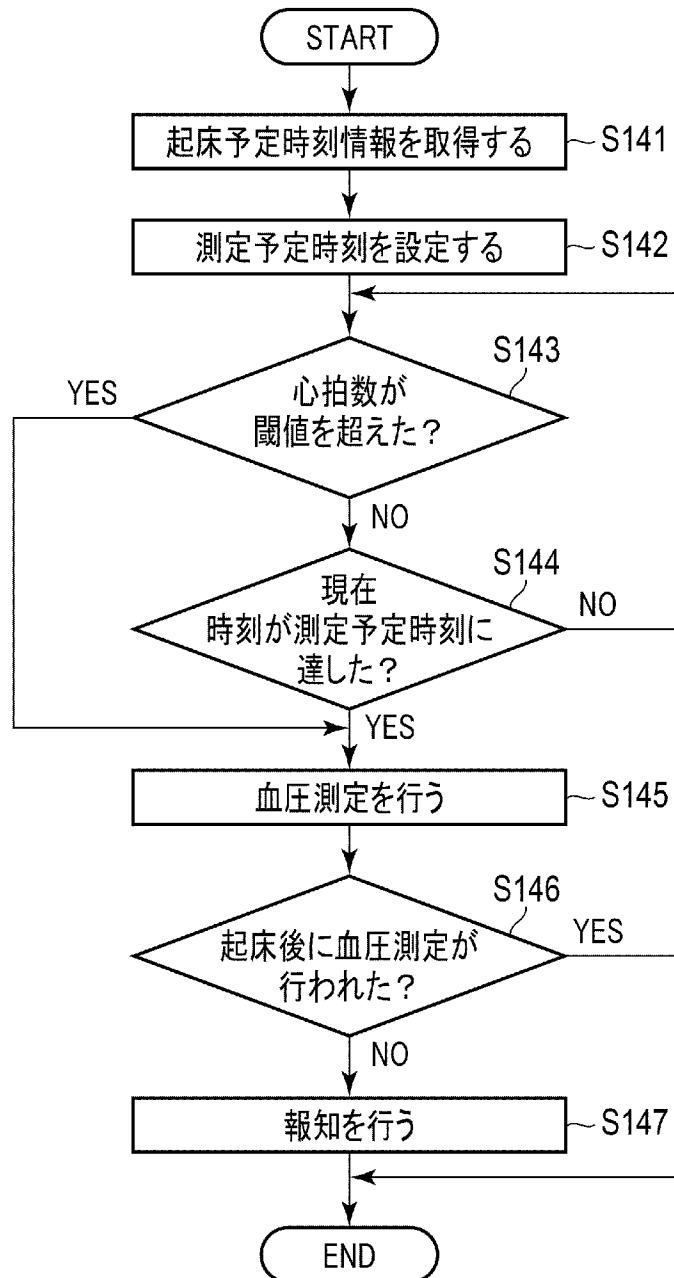


[illegible]

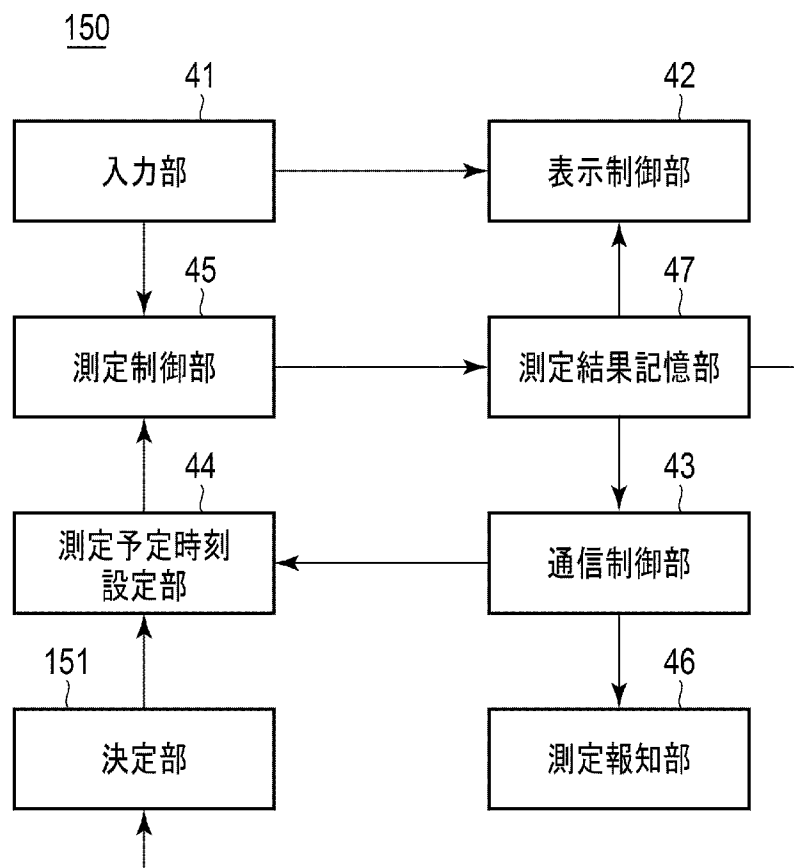
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/005956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/022 (2006.01) i

FI: A61B5/022 400L; A61B5/022 500Z

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)

A61B5/022

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	US 2018/0177418 A1 (HTC CORPORATION) 28.06.2018	1, 3, 7
Y	(2018-06-28) claims, paragraphs [0026], [0029],	2-3
A	[0031]-[0033], fig. 3-5	4-6
X	JP 2007-325613 A (TERUMO CORP.) 20.12.2007 (2007-	1, 7
Y	12-20) claims, paragraph [0020]	2-3
A		4-6
Y	JP 2013-102999 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD., CITIZEN SYSTEMS JAPAN CO., LTD.) 30.05.2013 (2013- 05-30) paragraph [0095]	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 March 2020 (23.03.2020)

Date of mailing of the international search report
31 March 2020 (31.03.2020)

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
Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/005956

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2018/0177418 A1	28 Jun. 2018	CN 108209887 A	
JP 2007-325613 A	20 Dec. 2007	TW 201822703 A	
JP 2013-102999 A	30 May 2013	(Family: none)	
		CN 203195675 U	
		paragraph [0110]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61B 5/022(2006.01)i FI: A61B5/022 400L; A61B5/022 500Z														
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）） A61B5/022														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	US 2018/0177418 A1 (HTC CORPORATION) 28.06.2018 (2018 - 06 - 28) Claims, [0026], [0029], [0031]-[0033], FIGS. 3-5	1, 3, 7												
Y		2-3												
A		4-6												
X	JP 2007-325613 A (テルモ株式会社) 20.12.2007 (2007 - 12 - 20) [特許請求の範囲], 段落[0020]	1, 7												
Y		2-3												
A		4-6												
Y	JP 2013-102999 A (シチズンホールディングス株式会社, シチズン・システムズ株式会社) 30.05.2013 (2013 - 05 - 30) 段落[0095]	2												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 23.03.2020	国際調査報告の発送日 31.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 清水 裕勝 2Q 5262 電話番号 03-3581-1101 内線 3292													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/005956

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2018/0177418	A1	28.06.2018	CN	108209887	A	
				TW	201822703	A	
JP	2007-325613	A	20.12.2007	(ファミリーなし)			
JP	2013-102999	A	30.05.2013	CN	203195675	U	
				[0110]			