

(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9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/168300 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/022 (2006.01) *A61B 5/02* (2006.01) LTD.) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 Kyoto (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004914 (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).
- (22) 国際出願日: 2018年2月13日(13.02.2018)
- (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 2017-048725 2017年3月14日(14.03.2017) 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 鈴栄特許総合事務所内 Tokyo (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堂町801番地 Kyoto (JP). オムロンヘルスケア株式会社 (OMRON HEALTHCARE CO., (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,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING APPARATUS AND INFORMATION PROCESSING PROGRAM

(54) 発明の名称: 情報処理装置および情報処理プログラム

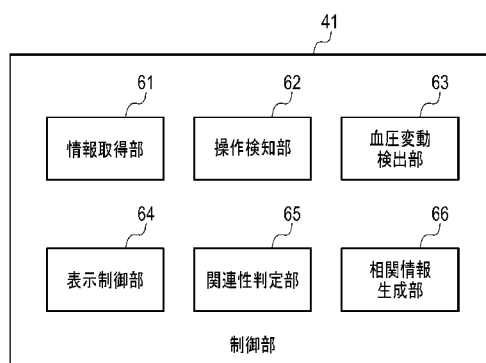


FIG. 6:

41 Control unit

61 Information acquisition unit

62 Operation detection unit

63 Blood pressure fluctuation detection unit

64 Display control unit

65 Association determination unit

66 Correlation information generation unit

(57) **Abstract:** Provided are an information processing apparatus and a program that facilitate understanding of the health condition of a subject to be tested, on the basis of measurement data regarding a plurality of types of information including data of continuously measured blood pressure values. This information processing apparatus has: an information acquisition unit that acquires continuously measured blood pressure data and measurement data regarding multiple factors other than blood pressure from a specific subject to be tested; a blood pressure fluctuation detection unit that detects blood pressure fluctuation equal to or higher than a reference value, from the continuously measured blood pressure data acquired by the information acquisition unit; and a display control unit that causes a display device to display the blood pressure data in an expansion period including a time section in which the blood pressure fluctuation detected by the blood pressure fluctuation detection unit is equal to or higher than the reference value, and to display the measurement data regarding at least one of the factors other than the blood pressure in the expansion period, in association with each other.

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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 連続測定された血圧値のデータを含む複数種類の情報の測定データによる被測定者の健康状態の把握を容易にする情報処理装置およびプログラムを提供する。本発明の情報処理装置は、特定の被測定者から連続測定された血圧データと血圧以外の複数要素の測定データとを取得する情報取得部と、前記情報取得部により取得した連続測定された血圧データから基準値以上の血圧変動を検出する血圧変動検出部と、前記血圧変動検出部が検出する基準値以上の血圧変動の時間帯を含む拡大期間における血圧データと前記拡大期間における血圧以外の少なくとも1つの要素の測定データとを対応づけて表示装置に表示させる表示制御部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置および情報処理プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理装置および情報処理プログラムに関し、より詳しくは、被測定者の血圧に関する情報を表示画面に表示する情報処理装置および情報処理プログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来、被測定者の血圧に関連する情報を表示する装置としては、例えば特開2004-261452号公報に開示されているように、測定された血圧値と、測定時刻情報や測定条件を対応づけてメモリに格納し、特定の時間帯に複数回測定された血圧値を平均した平均値を算出し、その算出結果に基づいてリスク値を算出および表示する血圧計が提案されている。

また、近年では、携帯型の血圧計により、被測定者の血圧を連続的に長期間（例えば、夜間や24時間）測定し、測定結果に基づいて被測定者の健康管理を行うことが提案されている。

発明の概要

[0003] しかしながら、ユーザは、長期間に亘る連続的な測定によって得られる膨大な血圧値のデータが単純に提示されても、健康状態を正しく把握する事が難しい。また、医師などの医療や健康についての専門的な知識を有する者（以下、医療者と称する）であっても、膨大な血圧値のデータから被測定者の健康状態を把握するのは大きな負担となる。

[0004] また、脳心血管イベントとの関連が大きいとされる急激な血圧の上昇（サージ）の要因は様々なものが考えられる。このため、連続的に測定した血圧値のデータから検出されるサージの要因を判定するには、多数の指標（多くの種類の測定データ）を取集し、それぞれの指標についてサージとの関連を分析する必要がある。このようなサージの要因を分析することは、医療者であっても容易ではない。

- [0005] 本発明は上記事情に着目してなされたもので、連続測定された血圧値のデータを含む複数種類の情報の測定データによる被測定者の健康状態の把握を容易にすることができる情報処理装置および情報処理プログラムを提供することを目的とする。
- [0006] 上記課題を解決するため、本発明の第1の態様に係る情報処理装置は、特定の被測定者から連続測定された血圧データと血圧以外の複数要素の測定データとを取得する情報取得部と、前記情報取得部により取得した連続測定された血圧データから基準値以上の血圧変動を検出する血圧変動検出部と、前記血圧変動検出部が検出する基準値以上の血圧変動の時間帯を含む拡大期間における血圧データと前記拡大期間における血圧以外の少なくとも1つの要素の測定データとを対応づけて表示装置に表示させる表示制御部と、を有する。
- [0007] 本発明の第2の態様に係る情報処理装置は、前記第1の態様において、さらに、前記情報取得部が取得する血圧以外の各要素の測定データと前記血圧変動検出部が検出する基準値以上の血圧変動との関連性を判定する関連性判定部を有し、前記表示制御部は、前記拡大期間における血圧データに対応づけて、前記関連性判定部により基準値以上の血圧変動との関連性が高いと判定された要素の測定データを表示装置に表示させるものである。
- [0008] 本発明の第3の態様に係る情報処理装置は、前記第2の態様において、前記表示制御部は、操作者による拡大期間に表示する要素の指示に応じて、前記拡大期間における血圧データに対応づけて表示する要素を操作者が指定する要素に更新するものである。
- [0009] 本発明の第4の態様に係る情報処理装置は、前記第1乃至第3の態様のいずれかにおいて、前記表示制御部は、操作者による拡大期間の指示に応じて、前記表示装置に表示させる拡大期間を操作者が指示する拡大期間に更新するものである。
- [0010] 本発明の第5の態様に係る情報処理装置は、前記第1乃至第4の態様のいずれかにおいて、特定の要素と血圧サージとの相関関係を示す相関表示情報

を生成する相関情報生成部をさらに有し、前記表示制御部は、操作者の表示指示に応じて前記相関情報生成部が生成する相関表示情報を前記表示装置に表示させるものである。

[0011] 本発明の第6の態様に係る情報処理装置は、前記第1乃至第5の態様のいずれかにおいて、前記情報取得部は、P T T方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、または、超音波方式の何れかの方式の血圧センサによって連続測定された血圧データを取得するものである。

[0012] 本発明の第1の態様によれば、長時間で連続測定された膨大な量の血圧データに対する基準値以上の血圧変動の検出結果に基づく拡大期間の血圧データを拡大表示でき、さらに、拡大表示した血圧データに対応づけて血圧以外の複数要素から選択した1つの要素の測定データを表示できる。この結果、膨大な量の測定データから注視すべき血圧変動と他の要素の測定データとを人が見やすい状態で表示させることができ、被測定者の治療や健康管理などのための負担を軽減することができ、被測定者の健康状態を改善することを支援することができる。

[0013] 本発明の第2の態様によれば、基準値以上の血圧変動と血圧以外の各要素との関連性を判定することができ、血圧変動との関連性が高いと判定された要素の測定データを血圧データに対応づけて表示装置に表示させることができる。この結果、被測定者の治療や健康管理などのための負担を軽減することができ、被測定者の健康状態を改善することを支援することができる。

[0014] 本発明の第3の態様によれば、血圧データに対応づけて表示する要素を操作者が指定できるため、種々の要素の測定データと血圧データとの関連を容易に確認でき、医療者などによる診断の負担を軽減しつつ診断の精度と高めることができる。

[0015] 本発明の第4の態様によれば、拡大表示させる拡大期間を操作者が指示できるため、操作者が指定する時間帯における血圧データと血圧以外の要素の測定データとの関連を容易に目視で確認でき、医療者などによる診断の負担を軽減しつつ診断の精度と高めることができる。

[0016] 本発明の第5の態様によれば、特定の要素と血圧サージとの相関関係を示す相関情報を操作者の指示に応じて表示装置に表示させることができるため、医療者などによる診断の負担を軽減しつつ診断の精度と高めることができる。

[0017] 本発明の第6の態様によれば、連続測定された血圧データが特定の方式の血圧センサで測定してもものに限定されることはなく、多様方式の測定装置で測定した血圧データに基づいて利用者の健康状態の把握するための情報を提供できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る情報処理装置としての情報処理システムを含む測定データの管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、図1に示す測定端末の構成例を示すブロック図である。

[図3]図3は、図1に示す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、図1に示すサーバの構成例を示すブロック図である。

[図5]図5は、図1に示す医療者端末の構成例を示すブロック図である。

[図6]図6は、図1に示すサーバが有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、図1に示す測定端末において測定を実行する場合に表示される操作画面の遷移例を示す図である。

[図8]図8は、情報処理システムが表示する測定データに基づく血圧関連情報の表示例を示す図である。

[図9]図9は、情報処理システムが表示する測定データに基づく血圧関連情報の表示例を示す図である。

[図10]図10は、情報処理システムとしての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11]図11は、情報処理システムとしての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。

発明を実施するための形態

[0019] 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、実施形態に係る情報処理装置を含む情報処理システム 1 と測定端末 2 とセンサ 3 とを有する測定データの管理システムの構成例を概略的に示す図である。

[0020] 測定データの管理システムは、情報処理システム（情報処理装置） 1、測定端末 2、センサ 3などを有するシステムである。情報処理システム 1は、測定端末 2 およびセンサ 3 から種々の要素の測定データを取得し、取得した測定データを分析する。情報処理システム 1 は、ユーザ端末 1 1、サーバ 1 2、および、医療者端末 1 3 を有する。

[0021] 図 1 に示す構成例において、測定端末 2 とセンサ 3 とがユーザ端末 1 1 に接続され、ユーザ端末 1 1 がサーバ 1 2 とネットワークを介して通信可能に接続される。さらに、サーバ 1 2 は、無線通信あるいは有線通信により医療者端末 1 3 と通信可能に接続される。ただし、測定データの管理システムおよび情報処理システム 1 の構成は、図 1 に示す構成に限定されるものではない。

[0022] 例えば、測定端末 2 およびセンサ 3 は、ユーザ端末 1 1 を介さずにサーバ 1 2 に通信接続するようにしても良い。この場合、ユーザ端末 1 1 は省略可能となり、後述するユーザ端末 1 1 の動作は測定端末 2 またはサーバ 1 2 が実施するようにすれば良い。また、センサ 3 は、ユーザ端末 1 1 ではなく測定端末 2 に接続しても良い。この場合、センサ 3 は、測定端末 2 を介してユーザ端末 1 1 またはサーバ 1 2 と通信可能とすれば良い。また、センサ 3 は、測定端末 2 に設けても良い。

[0023] また、後述するサーバ 1 2 が実現する機能（処理）の一部または全部は、ユーザ端末 1 1 あるいは医療者端末 1 3 が実施するようにしても良いし、ユーザ端末 1 1 あるいは医療者端末 1 3 とサーバ 1 2 とが共同して実施するようにしても良い。さらに、後述するユーザ端末 1 1 の機能、サーバ 1 2 の機能および医療者端末 1 3 の機能の一部または全部は、測定端末 2 が実施するようにしても良い。例えば、サーバ 1 2 が提供する情報は、ユーザ端末 1 1

の表示部が表示しても良いし、測定端末2の表示部が表示しても良い。

[0024] 測定端末2は、少なくとも被測定者（ユーザ）の血圧値を連続測定する機能を有する。測定端末2は、例えば、腕時計型などのウェアラブルな端末装置である。測定端末2は、ユーザの血圧値を連続測定するだけでなく、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を有するものである。

[0025] 測定端末2は、生体データおよび環境データを測定するための複数のセンサを有する。例えば、測定端末2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群（生体センサ）を具備する。測定端末2が具備する生体センサは、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。また、測定端末2は、気温や湿度などの被測定者が存在する環境を示す値を示す信号を検知するためのセンサを含む環境センサ（環境センサ群）も具備する。

[0026] センサ3は、測定対象となる特定の要素の値を示す信号を検知するセンサである。センサ3は、例えば、睡眠時無呼吸症候群（SAS）の状態を示す動脈血酸素飽和度（SPO₂）の値を検知するセンサであり、被測定者における所定の部位（例えば、指先）に装着される。センサ3は、ユーザ端末11との通信機能を有し、測定したデータをユーザ端末へ送信する。センサ3は、測定端末2と通信接続するものであっても良いし、サーバ12と通信接続する機能を有するものであっても良い。また、図1に示すシステム構成では、センサ3は1種類であるが、複数種類のセンサを有するものであっても良い。

[0027] 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、少なくとも測定端末2およびセンサ3が測定したデータをサーバ12へ転送できるものであれば良い。測定データの管理システムとしては、少なくともユーザごと

にユーザ端末 1 1 が存在する。また、個々のユーザが複数のユーザ端末を有するものであっても良い。

[0028] サーバ 1 2 は、ユーザ端末 1 1 との通信機能と医療者端末 1 3 との通信機能とを有する。図 1 に示す構成例では、サーバ 1 2 は、ユーザ端末 1 1 とは広域のネットワークを介して通信し、医療者端末 1 3 とはローカルエリアネットワークを介して通信するものを想定する。ただし、サーバ 1 2 は、ユーザ端末 1 1 と医療者端末 1 3 との両方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 1 2 は、測定端末 2 およびセンサ 3 が測定した測定データをユーザ端末 1 1 から取得し、取得した測定データを分析する。また、サーバ 1 2 は、測定データおよび測定データの分析結果などを医療者端末 1 3 に提供する。

[0029] 医療者端末 1 3 は、ユーザに対して治療方針を指示または生活改善などの提案を行う医療者が利用する情報通信装置である。ユーザ端末 1 1 は、例えば、デスクトップ P C、ノート P C、タブレット P C などの情報の表示機能を有する情報通信装置である。医療者端末 1 3 は、サーバ 1 2 から提供される情報を表示装置に表示する。また、医療者端末 1 3 は、医療者による操作に応じてサーバ 1 2 に種々の処理（情報表示）を要求する機能を有する。

[0030] 図 2 は、図 1 に示す測定端末 2 の構成例を示すブロック図である。

測定端末 2 は、制御部 2 1、通信部 2 2、記憶部 2 3、操作部 2 4、表示部 2 5、加速度センサ 2 6、生体センサ 2 7、および、環境センサ 2 8などを有する。

制御部 2 1 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 2 1 a とメモリ 2 1 b とを有する。制御部 2 1 は、プロセッサ 2 1 a がメモリ 2 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実現している。プロセッサ 2 1 a は、例えば、演算回路を含む C P U (Central Processing Unit) や M P U (Micro Processing Unit) などである。メモリ 2 1 b は、プロセッサ 2 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 R A M などの揮発性メモリを含む。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含む各種の情報を連続測定するモード（スクリーニングモード）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、測定端末 2 を制御するためのプログラムのデータ、測定端末 2 の各種機能を設定するための設定データ、加速度センサ 26、生体センサ 27 および環境センサ 28 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るときに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情報を表示する。なお、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] 加速度センサ 26 は、測定端末 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、当該測定端末 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。制御部 21 は、加速度センサ 26 が測定する加速度データに時刻情報に基づく測定時刻を紐づけて測定データとして出力できる。

[0037] 例えば、ユーザが睡眠中であれば、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。睡眠状態は、ユーザの血圧変動の要因となりうる情報である。制御部 21 は、ユーザが睡眠中に加速度センサ 26 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（血圧以外の 1 つの要素の測定データ）として出力する。

[0038] 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。活動量は、ユーザの血圧変動の要因となりうる情報である。制御部 21 は、ユーザが起床中に加速度センサ 26 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（血圧以外の 1 つの要素の測定データ）として出力する。

[0039] なお、ユーザが睡眠中か起床中かは、加速度センサ 26 が検出するユーザの動きによって検出しても良いし、ユーザの操作に応じて睡眠中か起床中かを特定しても良い。後者の場合、例えば、ユーザが睡眠前に睡眠状態であることを操作部 24 によって指示したり起床時に起床したことを指示したりす

るようにしても良い。

[0040] 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。制御部 21 は、生体センサ 27 が出力する各データに時刻情報に基づいて設定される測定時刻に紐づけた測定データ（生体データ）として出力する。生体センサ 27 には、少なくとも血圧センサ 27 a が含まれる。血圧センサ 27 a は、ユーザの血圧値を連続測定する。制御部 21 は、血圧センサ 27 a が測定する血圧値に測定時刻を紐づけた測定データ（血圧データ）として出力する。

[0041] 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。

[0042] 例えば、脳波は人間の睡眠状態を示す指標であり、人間の睡眠状態が血圧変動を引き起こしうる要素の 1 つとして考えられる。生体センサ 27 が測定する脳波データは、ユーザの血圧変動の要因となりうる情報であり、血圧以外の要素の測定データとして出力されうる。また、脳波データ以外にも、脈拍データ、心電データ、心拍データ、体温データなどが血圧変動を引き起こしうる要素の 1 つとして考えられる場合には、それらの測定データが、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良い。

[0043] 血圧センサ 27 a は、連続測定型の血圧センサである。血圧センサ 27 a は、血圧（例えば収縮期血圧および拡張期血圧）の値を連続測定することができる血圧センサである。血圧センサ 27 a は、1 拍ごとの血圧を連続測定することができる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。

[0044] 例えば、血圧センサ 27 a は、P T T 方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、または、超音波方式などを用いた連続測定型の血圧センサが適用できる。P T T 方式は、脈波伝播時間（P T T ; Pulse Transmit 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。

[0045] 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。

[0046] 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 28 a 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っても良い。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を紐づけて測定データ（環境データ）として取得する。

[0047] 例えば、気温（気温の変化）は、人間の血圧変動を引き起こしうる要素の 1 つとして考えられる。このため、環境センサ 28 が測定する気温データは、ユーザの血圧変動の要因となりうる情報であり、血圧以外の 1 つの要素の測定データとして出力されうる。また、気温以外にも湿度、音、光などが血圧変動を引き起こしうる要素の 1 つとして考えられる場合には、それらの測定データが、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、センサインターフェース（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である。

[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、測定端末2およびセンサ3から供給される測定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よく、USBケ

ーブルなどの通信ケーブルを用いた１対１の通信であってもよい。

[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（例えば被測定者）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] センサＩ／Ｆ３６は、測定端末２およびセンサ３と通信するための通信インターフェースである。センサＩ／Ｆ３６は、測定端末２およびセンサ３からのデータを受信したり、測定端末２およびセンサ３へ動作指示を送信したりする。また、センサＩ／Ｆ３６は、測定端末２用のインターフェースと、センサ３用のインターフェースとを含むものであっても良い。センサＩ／Ｆ３６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。

[0054] 本実施形態において、センサＩ／Ｆ３６は、近距離無線通信により測定端末２およびセンサ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、測定端末２またはセンサ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、センサＩ／Ｆ３６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、ＬＡＮ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、センサ３は、検知した信号を時刻情報に対応づけた測定データとしてセンサＩ／Ｆ３６へ供給するものであって良いし、検知した信号を測定データとしてセンサＩ／Ｆ３６へ供給するものであっても良い。後者の場合、ユーザ端末１１の制御部３１は、センサＩ／Ｆ３６によりセンサ３から取得するデータに時刻情報を紐づけた測定データとして取得するようにしても良

い。

[0056] 本実施形態においては、センサ3がSPO₂を測定するセンサであるものであることを想定して説明する。SPO₂は、人間の呼吸状態を示す指標としても用いられ、睡眠中の人間の睡眠時無呼吸症候群（SAS）の状態を示す指標となる。SASは、血圧変動を引き起こしうる要素の1つとして考えられるため、センサ3が測定するSPO₂の測定データは、血圧以外の要素の測定データとして出力されうる。

[0057] 次に、サーバ12の構成について説明する。

図4は、図1に示すサーバ12の構成例を示すブロック図である。

サーバ12は、制御部41、記憶部42および通信部43を有する。本実施形態において、サーバ12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。

[0058] 制御部41は、少なくとも1つのプロセッサ41aとメモリ41bとを有する。制御部41は、プロセッサ41aがメモリ41b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41aは、例えば、演算回路を含むCPUやMPUなどである。メモリ41bは、プロセッサ41a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。

[0059] 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。

[0060] 通信部43は、ユーザ端末11あるいは医療者端末13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 1 1 あるいは医療者端末 1 3 へ送信したり、ユーザ端末 1 1 あるいは医療者端末 1 3 からのデータを受信したりする。通信部 4 3 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 4 3 は、インターネットなどのネットワークを介してユーザ端末 1 1 と通信し、LAN を介して医療者端末 1 3 と通信する構成を想定して説明する。ただし、通信部 4 3 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。

[0061] 次に、医療者端末 1 3 の構成について説明する。

図 5 は、図 1 に示す医療者端末 1 3 の構成例を示すブロック図である。

図 5 に示す構成例において、医療者端末 1 3 は、制御部 5 1、記憶部 5 2、通信部 5 3、表示部 5 4 および操作部 5 5 などを有する。本実施形態では、医療者端末 1 3 は、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 PC を想定して説明するが、例えば、タブレット PC やスマートフォンなどの通信端末であっても良い。

[0062] 制御部 5 1 は、少なくとも 1 つのプロセッサ 5 1 a とメモリ 5 1 b とを有する。制御部 5 1 は、プロセッサ 5 1 a がメモリ 5 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 5 1 a は、例えば、演算回路を含む CPU や MPU などである。メモリ 5 1 b は、プロセッサ 5 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 5 1 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。

[0063] 記憶部 5 2 は、データメモリである。記憶部 5 2 は、例えば、磁気ディスク、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 5 2 は、制御部 5 1 のプロセッサ 5 1 a が実行するプログラムを記憶しても良い。

[0064] 通信部 5 3 は、サーバ 1 2 と通信するための通信インターフェースである

。通信部 5 3 は、データをサーバ 1 2 へ送信したり、サーバ 1 2 からのデータを受信したりする。通信部 5 3 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 5 3 は、LAN のような他の種類のネットワークを介してサーバ 1 2 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シリアルに通信を行うものを含むでも良い。

[0065] 表示部 5 4 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 5 4 は、制御部 5 1 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 5 5 は、ユーザ（例えば被測定者）による操作に対応した操作信号を制御部 5 1 へ送信する。操作部 5 5 は、例えば、表示部 5 4 の表示画面上に設けたタッチパネルである。操作部 5 5 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 5 5 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。

[0066] 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 1 2 の制御部 4 1 が有する機能を示すブロック図である。

サーバ 1 2 の制御部 4 1 は、プロセッサ 4 1 a がメモリ 4 1 b 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 1 2 の制御部 4 1 は、主な機能として、図 6 に示すように、情報取得部 6 1、操作検知部 6 2、血圧変動検出部 6 3、表示制御部 6 4、関連性判定部 6 5、および、相関情報生成部 6 6などを有する。

[0067] 情報取得部 6 1 は、測定端末 2 およびセンサ 3 が測定した測定データを取得する機能である。制御部 4 1 は、情報取得部 6 1 として、通信部 4 3 を介してユーザ端末 1 1 から各種の測定データを受信し、受信した測定データを記憶部 4 2 に記憶する処理を行う。制御部 4 1 は、例えば、ユーザ端末 1 1 または測定端末 2 でのユーザの操作によってサーバ 1 2 へ転送されてくる測

定データを取得するものであっても良い。また、制御部 4 1 は、ユーザ端末 1 1 または測定端末 2 へ測定データの転送を要求し、ユーザ端末 1 1 または測定端末 2 から測定データを取得するようにしても良い。

[0068] 情報取得部 6 1 は、測定データとして、連続測定した血圧データと血圧以外の複数の要素の測定データとを取得する。複数の要素の測定データとしては、上述したように、センサ 3 が測定する S P O 2 の測定データ、測定端末 2 の加速度センサ 2 6 が測定する加速度データ、測定端末 2 の気温センサ 2 8 a が測定する気温データなどを取得する。これら以外にも、情報取得部 6 1 は、生体センサ 2 7 としてのセンサが測定する生体データや環境センサ 2 8 としてのセンサが測定する環境データなどを取得するようにしても良い。

[0069] 操作検知部 6 2 は、ユーザ端末 1 1 または医療者端末 1 3 からの操作指示を受け付ける機能である。制御部 4 1 は、操作検知部 6 2 として、通信部 4 3 を介してユーザ端末 1 1 または医療者端末 1 3 からの操作指示を示す情報を受信し、受信した操作指示を受け付ける処理を行う。

[0070] 血圧変動検出部 6 3 は、連続的に測定された血圧データから基準値以上の血圧変動を検出する機能である。制御部 4 1 は、血圧変動検出部 6 3 として、検出すべき血圧変動に対する基準値を設定しておき、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。また、血圧変動の基準値は、複数段階に設定して良い。本実施形態においては、例えば、3 段階の基準値で血圧変動を 3 段階の危険度の血圧サージを検出するものとする。

[0071] なお、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] また、血圧サージを検出するための基準値は、例えば、血圧変動の大きさとその変動に要する期間とに対して設定する。つまり、短い期間で大きな血圧変動が起きた場合により危険度が高い血圧サージであるものとする。また、血圧サージの基準値は、利用者の活動量に応じた値として設定しても良い。

。例えば、運動中などの活動量が多い場合には血圧変動が大きくても正常であると考えられるから、活動量が少ない状況で血圧変動が大きくなった場合により危険度が高い血圧サージであると検出するようにしても良い。

[0073] 表示制御部64は、医療者端末13あるいはユーザ端末11や測定端末2の表示部に表示させる内容を制御する機能である。制御部41は、表示制御部64として、通信部43を介して通信可能な医療者端末13あるいはユーザ端末11へ表示データあるいは表示のためのデータを供給する処理を行う。制御部41は、例えば、医療者端末13の表示部に特定のユーザに関する連続測定した血圧データと血圧以外の要素の測定データとを対応づけて表示する血圧関連情報の表示制御を行う。表示制御部64によって表示する内容については、後で詳細に説明するものとする。

[0074] 関連性判定部65は、血圧変動と血圧以外の要素の測定データとの関連性を判定する機能である。制御部41は、関連性判定部65として、基準値以上の血圧変動と血圧以外の要素の測定データとの関連性を判定する処理を行う。制御部41は、基準値以上の血圧変動としての血圧サージが発生した期間とその前後の期間における各要素の測定データの変動に基づいて血圧サージとの関連性を判定する。血圧サージとの連動が顕著であればあるほど、制御部41は、当該要素と血圧サージとの関連性（当該要素の感受性）が高いと判定する。

[0075] ただし、関連性の判定においては、血圧サージと対応する期間におけるある要素の測定データの変動の大きさだけではなく、血圧サージが発生する直前の変動傾向により関連性を判定する。例えば、少しの変化であっても血圧サージが発生する場合、関連性判定部65は、当該要素の感受性が高いと判定するようにして良い。また、変動の大きさよりも急激な変化に対して血圧サージが発生しやすい傾向、緩やかな変化であっても大きな変動に対して血圧サージが発生しやすい傾向なども関連性判定部65が判定するようにしても良い。

[0076] 相関情報生成部66は、基準値以上の血圧変動と他の要素の測定データと

の相関を示す相関情報（例えば、相関グラフ）を生成する機能である。制御部 4 1 は、相関情報生成部 6 6 として、基準値以上の血圧変動に対する血圧以外の要素の測定データとの相関関係を示す相関情報（例えば、相関グラフ）を生成する処理を行う。例えば、制御部 4 1 は、S P O 2 と血圧サージとの相関を表示する旨の指示に応じて、S P O 2 と血圧サージとの相関関係を示す相関情報としての相関グラフを作成する。制御部 4 1 は、作成した相関グラフを表示制御部 6 4 により医療者端末 1 3 の表示部 5 4 などに表示させる。

[0077] 次に、上記のように構成される測定データの管理システムの動作について説明する。

ユーザ（被測定者）は、測定端末 2 を操作することにより血圧値の連続測定を含む各種の要素の測定を指示する。測定端末 2 は、ユーザの操作に応じて各種の要素の連続的な測定を実行し、測定期間における測定結果としての測定データをユーザ端末 1 1 を介してサーバ 1 2 へ転送する。また、ユーザ端末 1 1 は、測定端末 2 での測定期間の少なくとも一部を含む期間においてセンサ 3 が測定した測定データも取得する。センサ 3 は、ユーザ端末 1 1 から測定開始の指示に応じて測定を実行しても良いし、ユーザ端末 1 1 を介して測定端末 2 からの測定開始の指示を受けて測定を実行するようにしても良い。

[0078] 図 7 は、測定端末 2 が測定を実行する場合に表示部 2 5 が表示する操作画面の遷移例を示す図である。

図 7 に示す操作画面 7 1 は、測定期間における連続測定の動作モード（スクリーニング）を開始する場合の表示例である。操作画面 7 1 を表示した状態において、ユーザが操作部 2 4 としてのタッチパネルによりスクリーニングをタッチすると、制御部 2 1 は、操作画面 7 2 を表示部 2 5 に表示する。操作画面 7 2 は、設定されている測定期間における測定開始をユーザに確認させるための確認画面である。ここで、測定期間は、ユーザが測定開始を指示してから測定終了を指示するまでの期間であっても良いし、予め設定され

る期間であっても良い。測定期間としては、就寝中、特定の活動中、24時間などが想定される。例えば、就寝中を測定期間とする場合、ユーザは、就寝前に測定開始を指示し、起床後に測定終了を指示する。

[0079] 操作画面72において測定開始を指示すると（「OK」を指示すると）、制御部21は、測定を開始する。測定を開始すると、制御部21は、測定期間において各種のセンサが測定するデータを記憶部23に蓄積する。なお、制御部21は、随時（リアルタイムまたは短い周期で）、測定したデータをユーザ端末11へ転送し、ユーザ端末11が測定データを蓄積するようにしても良い。また、測定開始の指示が入力される前に、制御部21は、ユーザによる測定条件などを入力可能としても良い。例えば、制御部21は、測定開始前にユーザが指示する測定期間を設定するようにしても良いし、ユーザが指示する個人の識別情報などを受け付けるようにしても良い。

[0080] 測定を実行中において、制御部21は、ユーザによる測定終了の指示を受け付ける。ユーザは、測定を終了する場合（例えば、起床した後）、所定の操作によって表示部25に操作画面73を表示させる。例えば、制御部21は、加速度センサ26により測定端末2に対する所定の動きを検出した場合に操作画面73を表示部25に表示するようにしても良いし、操作部24への所定の操作を検知した場合に操作画面73を表示部25に表示するようにしても良い。また、予め設定した測定期間が経過した後、制御部21は、アラーム等により測定期間が経過したことを報知し、測定終了の指示を受け付ける操作画面73を表示部25に表示するようにしても良い。

[0081] 操作画面73では、測定終了の指示画面として「YES」キーと「NO」キーとを表示する。操作画面73において「YES」キーが指示された場合、制御部21は、測定を終了するものと判断する。また、操作画面73において「NO」キーが指示された場合、制御部21は、測定を継続するものと判断する。

[0082] 測定を終了すると判断した場合、制御部21は、測定データの転送を案内する操作画面74を表示部25に表示する。操作画面74は、測定期間中に

測定した結果としての測定データをユーザ端末 11 あるいはサーバ 12 へ転送していることを案内する。ここでは、制御部 21 は、測定期間中に測定した測定データ（各センサによる測定値と時刻情報とを対応づけた測定データ）を記憶部 23 に記憶しているものとする。

[0083] 制御部 21 は、操作画面 74 を表示するとともに、記憶部 23 に蓄積した測定期間中の測定データを被測定者（あるいは測定端末 2）の個別の識別情報と合わせてユーザ端末 11 を介して（あるいはユーザ端末 11 を介することなく）サーバ 12 へ転送する。これにより、サーバ 12 は、測定データの管理システムにおける各測定端末 2 から各ユーザの測定データを取得することができる。また、サーバ 12 は、ユーザ端末 11 を介して測定端末 2 からの測定データとともにセンサ 3 が測定する測定データを取得することにより、ユーザの測定期間における各種の要素の測定データを収集できる。

[0084] なお、上述した例では、測定終了した後に測定期間中の測定データをユーザ端末 11 を介してサーバ 12 へ転送するものとしたが、測定端末 2 は、リアルタイム（または所定の周期）で測定データをユーザ端末 11 またはサーバ 12 へ転送するようにしても良い。通信の頻度を少なくすれば、測定端末 2 は、電力消費を低く抑えることができる。これに対して、リアルタイムまたは短い周期で測定データを測定端末 2 から転送するようにすれば、ユーザ端末 11 あるいはサーバ 12 は、リアルタイムまたは短い周期で測定データを取得でき、リアルタイムまたは短い周期でのユーザの状態を解析することが可能となる。

[0085] 次に、サーバ 12 が連続測定した血圧データを含む測定データに基づく血圧関連情報の表示例について説明する。

ここでは、サーバ 12 が医療者端末 13 の表示部 54 に測定端末 2 およびセンサ 3 が測定した測定データに基づく情報を表示させるものとする。サーバ 12 の表示制御部 64 は、連続測定した血圧データを含む測定データと測定データに基づく分析結果とを含む情報（血圧関連情報）を表示部 54 に表示させる。サーバ 12 が表示部 54 に表示させる情報は、医療者による測定

データに基づく血圧サージの要因の判定と治療アドバイスとを支援するための情報である。ただし、サーバ１２の表示制御部６４は、測定データおよび測定データに基づく分析結果などの血圧関連情報をユーザ端末１１の表示部３４あるいは測定端末２の表示部２５に表示させるようにしても良い。

[0086] 図８および図９は、サーバ１２の表示制御部６４が医療者端末１３の表示部５４に表示させる血圧関連情報の表示例である。

図８は、あるユーザの特定の測定期間における測定データと測定データに基づく血圧サージに関する分析結果とを含む血圧関連情報の表示例である。

図８に示す表示画面は、リスクタイプ表示領域１０１、アドバイス表示領域１０２およびデータ詳細表示領域１０３を有する。また、図８に示す表示画面では、ユーザ（被測定者）に関する身体的な個人情報１０４と測定結果に表れた血圧サージに関する総合的な判定結果を示す情報１０５とを表示する。

[0087] リスクタイプ表示領域１０１は、脳心血管イベントを引き起こす原因とその原因に対する影響具合（感受性）とをリスクタイプとして表示する領域である。ここで、リスクタイプは、脳心血管イベントを引き起こす原因とその原因に対する影響具合によって層別化された分類であるものとする。例えば、脳心血管イベントを発症する原因となりうる基準値以上の血圧変動（血圧サージ）は、ＳＡＳ（睡眠時無呼吸症候群）、温度変化、睡眠状態の変化、活動量の変化、ストレスなどによって起こりうる。

[0088] また、リスクタイプとしては、例えば、「気温変化によって急激な血圧サージが頻繁に起きやすいタイプ」、「気温変化によって緩やかな血圧変動が起きやすいタイプ」などが分類される。前者は、気温変化によって急激な血圧サージが起きる可能性が高いため、血圧変動の原因が気温変化であり、気温感受性が高いリスクタイプとして判定される。また、後者は、気温変化によって緩やかな血圧変動が起きやすいため、血圧変動の原因が気温変化であるが、気温感受性が低いリスクタイプとして判定される。

[0089] なお、リスクとは、脳心血管イベント（脳梗塞、脳出血、心筋梗塞、心不

全など）を発症する危険性を意味するものとする。本実施形態において、リスクは、血圧変動の大きさ、変動時間、変動の変化などの要素を包括的に考慮することで判定されるものとして説明する。例えば、変動差が同じであっても、数秒で血圧変動をする場合とそれよりも長い時間をかけて変動する場合とではリスクが異なると考えられる。

[0090] ただし、脳心血管イベントを発症するリスクは、血圧変動の大きさ、変動時間および変動の変化以外にも、動脈硬化、性別、年齢、食事内容、睡眠、遺伝などの様々な要素から判定されるものである。このため、リスクの判定は、本実施形態で例示するものに限定されるものではなく、動脈硬化、性別、年齢、食事内容、睡眠、遺伝などの様々な要素を考慮して判定されるものとして良い。

[0091] サーバ12は、関連性判定部65により脳心血管イベントを発症する原因となりうる血圧サージと各種の要素との関連性（感受性）を判定し、血圧サージとの関連性が高いと判定した要素を示す情報をリスクタイプ表示領域101に表示する。例えば、血圧サージとSASとの関連性が高い（SAS感受性が強い）と判定した場合、サーバ12は、リスクタイプがSAS感受性タイプであることを表示する。

[0092] 図8に示す例では、リスクタイプを示す情報（図8の例では、SAS）と共に、感受性が高いと判定された要素の変動を示す情報（図8の例では、最大SASサージ）、当該要素の変動と血圧サージとの関連を示す情報（図8の例では、SASサージ回数）、および、危険度別の血圧サージの割合を示す情報がリスクタイプ表示領域101に表示される。

[0093] アドバイス表示領域102は、血圧サージの発生状況および血圧サージに対する各要素の関連性に基づく治療のアドバイスを表示する領域である。例えば、アドバイス表示領域102には、血圧サージの要因として推定した要素の測定データに応じた治療法などのアドバイスを表示する。

[0094] 図8に示す例は、アドバイス表示領域102の表示例は、血圧サージの要因がSASであると推定した場合の表示例であり、血圧サージに対する治療

方法（つまり、S A Sの治療法）として、複数の選択肢（「C P A Pの使用」、「生活指導」、「投薬」）が表示され、それらの選択肢から推奨される1つの治療方法を示す情報がアドバイス表示領域102に表示される。

[0095] 例えば、推奨する治療方法は、S A Sが要因と推定される血圧サージの危険度に応じて決定されるようにしても良い。例えば、S A Sが要因となる血圧サージが多発している場合、あるいは、S A Sが要因と推定される血圧サージの血圧変動が非常に大きい場合（つまり、血圧サージの危険度が非常に高い場合）、重篤な人物に対する治療法をアドバイスとして提示するようにして良い。

[0096] データ詳細表示領域103は、実際の測定データを詳細に表示する領域である。図8に示す例では、データ詳細として、連続測定した血圧データのグラフ111、連続測定した血圧データの一部の期間分を拡大表示したグラフ112、グラフ112と同じ期間における血圧以外の要素の測定データを拡大表示したグラフ113、グラフ表示の選択欄114、および、分析指示ボタン115（115a、115b）がデータ詳細表示領域103に表示される。

[0097] グラフ111は、連続測定を実施した測定期間全体または所定の期間（12時間、24時間など）における連続測定された血圧値のデータを表示する。グラフ111には、グラフ112および113で拡大表示する期間（拡大期間）を示す拡大表示帯111aが表示される。

[0098] グラフ112は、グラフ111の拡大表示帯111aが示す期間における血圧データを表示する。グラフ112には、血圧サージとして検出された期間T1、T2、T3、T4が色分けで表示される。

グラフ113は、グラフ111の拡大表示帯111aが示す期間における選択された要素の測定データを表示する。グラフ113は、グラフ112に対応づけて表示される。図8に示す例では、グラフ113として、S P O2の測定データがグラフ112の血圧データに対応づけて表示されている。

[0099] グラフ表示の選択欄114は、グラフ112および113として表示する

要素（指標）を示す。また、選択欄 114 は、医療者またはユーザがグラフ 112 または 113 として表示する要素を指定するための欄としても用いられる。選択欄 114 で選択状態となっている要素の測定データがグラフ 112 およびグラフ 113 として表示される。図 8 に示す例では、連続血圧と SPO2 とが選択状態となっており、グラフ 112 には連続血圧として血圧データが表示され、グラフ 113 には SPO2 の測定データが表示されている。選択欄 114 で同時に選択可能な項目は、グラフ 112 および 113 として表示可能なものに限定されるようにして良い。なお、初期状態において、選択欄 114 は、血圧データと血圧サージの要因として推定される要素の測定データとが選択されるものとする。

[0100] また、選択欄 114 において選択可能とする要素は、ユーザの血圧変動の要因となりうる情報であり、サーバ 12 が取得可能な測定データであれば良い。図 8 に示す例では、血圧の他に、SPO2、睡眠、活動量、気温などの要素が選択欄 114 において選択可能となっている。上述した構成例では、SPO2 の測定データは、センサ 3 が測定するものである。睡眠の測定データは、測定端末 2 の加速度センサ 26 が睡眠中の被測定者に対して測定する加速度データ（姿勢）であっても良いし、測定端末 2 の生体センサ 27 の 1 つとしての脳波センサが測定する脳波データであっても良い。また、活動量の測定データは、測定端末 2 の加速度センサ 26 が測定する加速度データである。また、気温の測定データは、測定端末 2 の気温センサ 28a が測定するものである。

[0101] 分析指示ボタン 115 は、特定の分析を指示するボタンである。図 8 に示す例では、ODI 分析を指示する分析指示ボタン 115a と SPO2 に対する血圧サージの相関を示す分析指示ボタン 115b とが表示される。例えば、分析指示ボタン 115b は、血圧以外の特定の要素としての SPO2 と血圧サージとの相関関係を示す相関情報（相関グラフ）の表示を指示するボタンである。

[0102] 図 9 は、SPO2 と血圧サージとの相関関係を示す相関グラフの表示例を

示す図である。つまり、図 8 に示す分析指示ボタン 115b が指示された場合、サーバ 12 の制御部 41 は、相関情報生成部 66 により SPO2 と血圧サージとの相関グラフを生成し、生成した相関グラフを表示部 54 に表示させる。図 9 に示す表示例では、図 8 に示す表示画面上にポップアップ画面 120 として SPO2 と血圧サージとの相関グラフが表示されている。図 9 に示す相関グラフは、操作者の操作によって図 8 に示す表示状態に戻すことができるものとする。

[0103] 以上のような表示によれば、サーバ 12 は、測定端末およびセンサが測定するデータに基づいて、血圧サージの発生状況、血圧データに対応づけた各種の測定データ、測定データから推定される血圧サージの要因、および、治療のアドバイスなどを医療者またはユーザに提示することができる。

[0104] 次に、測定端末 2 およびセンサ 3 が測定した測定データを提供する処理について説明する。

ここでは、サーバ 12 が測定端末 2 およびセンサ 3 が測定した測定データを収集し、収集した測定データを医療者端末 13 に表示させる動作例について説明する。ただし、後述する医療者端末 13 が実行する処理をユーザ端末 11 が実行する処理に置き換えた運用を実施しても良い。また、後述のサーバ 12 の処理の一部または全部は、ユーザ端末 11 または測定端末 2 が実施するようにしても良い。

[0105] 図 10 および図 11 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。

医療者端末 13 の表示部 54 に特定のユーザの血圧関連情報を表示する場合、医療者端末 13 の制御部 51 は、通信部 53 を介して血圧関連情報の表示情報をサーバ 12 に要求する信号を送信する。例えば、医療者は、医療者端末 13 の操作部 55 を操作してユーザを特定する情報（例えば、ユーザの識別情報）と共に血圧関連情報の表示を指示する。血圧関連情報の表示が指示されると、医療者端末 13 の制御部 51 は、ユーザの識別情報とともに血圧関連情報の表示情報をサーバ 12 に要求する信号を送信する。このとき、

表示する血圧関連情報が測定された年月日（測定期間）を指定可能としても良いし、表示する項目を予め設定可能としてもよい。

[0106] サーバ12の制御部41は、情報取得部61によって、ユーザ端末11を介して測定端末2およびセンサ3から測定データを取得し、記憶部42に蓄積する（S11）。情報取得部61が取得する測定データには、連続測定した血圧データと血圧以外の複数要素の測定データとが含まれる。また、制御部41は、ユーザ端末11から測定データと共にユーザの識別情報を受信し、測定データとユーザの識別情報とを対応づけて記憶部42に蓄積する処理を行う。

[0107] また、制御部41は、測定データを記憶部42に記憶する処理を行いつつ、医療者端末13からの血圧関連情報の表示指示を受け付ける。制御部41は、通信部43を介して血圧関連情報の表示を要求する信号を医療者端末13から受信すると（S12、YES）、指定されたユーザに対応する連続測定した血圧データ（連続測定した測定期間、または所定期間分の連続測定した血圧データ）を記憶部42から読み出す。

[0108] 制御部41は、指定されたユーザの連続測定した血圧データを記憶部42から読み出すと、表示制御部64によって、読み出した血圧データを医療者端末13の表示部54に表示させる（S13）。例えば、制御部41は、図8に示すような表示画面におけるグラフ111として、読み出した連続測定した血圧データを表示部54に表示させる。

[0109] また、制御部41は、血圧変動検出部63によって、読み出した連続測定した血圧データにおける基準値以上の血圧変動を検出する（S14）。ここでは、複数段階の基準値以上の血圧変動を連続測定した血圧データから危険別の血圧サージとして検出するものとする。血圧サージを検出すると、制御部41は、血圧サージの検出結果に基づいて連続測定した血圧データを拡大表示する時間帯（拡大期間）を決定し、決定した拡大期間の血圧データを拡大表示する（S15）。例えば、制御部41は、図8に示すような表示画面におけるグラフ112として拡大期間の血圧データを表示部54に表示させ

る。また、制御部41は、グラフ112として表示した拡大期間の血压データに対して、危険度別で検出した血压サージの時間帯を危険度別に色分けして表示部54に表示させる。これにより、拡大期間における血压値の変動を視認し易くでき、検出された血压サージを認識し易くできる。

[0110] さらに、制御部41は、関連性判定部65によって、検出した血压サージと血压以外の各要素の測定データとの関連性を判定する(S16)。さらに、制御部41は、血压サージと各要素の測定データとの関連性の判定結果に基づいて、血压サージとの関連が高い要素を判定する(S17)。血压サージとの関連が高い要素を1つ判定すると、制御部41は、当該要素の拡大期間の測定データを記憶部42から読み込み、読み込んだ測定データを拡大期間の血压データに対応づけて表示する(S18)。例えば、制御部41は、図8に示すような表示画面において、血压サージとの関連が高いと判定された要素を選択欄114で選択状態とし、グラフ113として血压サージとの関連が高いと判定された要素の拡大期間の測定データを表示部54に表示させる。

[0111] 以上の処理によって、サーバ12は、図8に示すような表示画面を医療者端末13の表示部54にさせる。このような表示画面を表示した場合、サーバ12は、操作検知部62によって、医療者端末13の操作部55による操作を検知し、操作指示に応じて表示部54が表示する表示内容を更新する。

[0112] 例えば、サーバ12の制御部41は、グラフ112および113として拡大表示する時間帯(拡大期間)の指示を受け付ける(S19)。例えば、図8に示す表示画面のグラフ111上で指示される位置に応じて拡大期間の指示を受け付ける。医療者端末13の操作部55により拡大期間が指定された場合(S19、YES)、サーバ12の制御部41は、指示しれた拡大期間に応じて拡大表示帯111a、グラフ112および113を更新する(S20)。すなわち、制御部41は、拡大期間を示す拡大表示帯111aをグラフ111上の指示された位置に表示させる。また、制御部41は、拡大表示帯111aが表示する期間を拡大期間として新たに設定し、当該拡大期間に

おける測定データ（連続測定された血圧データおよび選択されている血圧以外の要素の測定データ）をグラフ 112 および 113 として表示させる。

[0113] また、制御部 41 は、グラフ 113 として表示する要素の選択指示を受け付ける（S21）。例えば、図 8 に示す表示画面において、選択欄 114 への指示に応じてグラフ 113 として表示する要素の選択指示を受け付ける。医療者端末 13 の操作部 55 により表示する要素の変更が指示された場合（S21、YES）、サーバ 12 は、グラフ 113 として表示する要素を指示された要素に変更し、指示された要素の測定データを表示させる（S22）。また、サーバ 12 の制御部 41 は、選択欄 114 において指示された要素を選択状態とする表示に変更する。

[0114] また、制御部 41 は、分析表示ボタン 115 により特定のデータと血圧サージとの相関を示す相関情報の表示指示を受け付ける（S23）。例えば、図 8 に示す表示画面において、分析表示ボタン 115b によって SPO2 の測定データと血圧サージとの相関関係を示す相関グラフの表示指示を受け付ける。医療者端末 13 の操作部 55 により分析表示ボタン 115b が指定された場合（S23、YES）、サーバ 12 の制御部 41 は、相関情報生成部 66 によって、SPO2 の測定データと血圧サージとの相関関係を示すグラフ（相関グラフ）を作成し、作成した相関グラフを表示部 54 に表示させる（S24）。例えば、制御部 41 は、図 8 の分析表示ボタン 115b が指示されると、図 9 に示す相関グラフを表示部 54 に表示させる。

[0115] また、サーバ 12 の制御部 41 は、医療者端末 13 における表示終了の操作を受け付けると（S25、YES）、連続測定した血圧データに関連する情報の表示を終了する。表示を終了すると、制御部 41 は、S11 へ戻り、測定データの収集および表示指示の受け付けを行う。

[0116] 上記のように、情報処理装置としてのサーバ 12 は、表示装置に表示させる血圧関連情報の表示によれば、被測定者の連続測定した血圧データと、当該血圧データの一部の期間を拡大期間として表示すると共に当該拡大期間の血圧データに対応づけて血圧以外の少なくとも 1 つの要素の測定データを表

示装置に表示させる。これにより、膨大な量の連続測定した血圧データの一部を拡大期間として拡大表示でき、拡大表示した血圧データに対応づけて血圧以外の複数要素から選択した1つの要素の測定データを表示できる。この結果、人が見やすい状態で血圧データに対応づけて他の要素の測定データを視認し易くすることができ、被測定者の治療や健康管理などのための負担を軽減することができ、被測定者の健康状態を改善することを支援することができる。

[0117] 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。

[0118] 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、

特定の被測定者から連続測定された血圧データと血圧以外の複数要素の測定データとを取得し、

前記取得した連続測定された血圧データから基準値以上の血圧変動を検出し、

前記検出する基準値以上の血圧変動の時間帯を含む拡大期間における血圧データと前記拡大期間における血圧以外の少なくとも1つの要素の測定データとを対応づけて表示装置に表示させる。

請求の範囲

- [請求項1] 特定の被測定者から連続測定された血圧データと血圧以外の複数要素の測定データとを取得する情報取得部と、
- 前記情報取得部により取得した連続測定された血圧データから基準値以上の血圧変動を検出する血圧変動検出部と、
- 前記血圧変動検出部が検出する基準値以上の血圧変動の時間帯を含む拡大期間における血圧データと前記拡大期間における血圧以外の少なくとも1つの要素の測定データとを対応づけて表示装置に表示させる表示制御部と、
- を有する情報処理装置。
- [請求項2] さらに、前記情報取得部が取得する血圧以外の各要素の測定データと前記血圧変動検出部が検出する基準値以上の血圧変動との関連性を判定する関連性判定部を有し、
- 前記表示制御部は、前記拡大期間における血圧データに対応づけて、前記関連性判定部によって基準値以上の血圧変動との関連性が高いと判定された要素の測定データを表示装置に表示させる、
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記表示制御部は、操作者による拡大期間に表示する要素の指示に応じて、前記拡大期間における血圧データに対応づけて表示する要素を操作者が指定する要素に更新する、
- 請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記表示制御部は、操作者による拡大期間の指示に応じて、前記表示装置に表示させる拡大期間を操作者が指示する拡大期間に更新する、
- 請求項1乃至3の何れか1項に記載の情報処理装置。
- [請求項5] さらに、特定の要素と基準値以上の血圧変動との相関関係を示す相関情報を生成する相関情報生成部を有し、
- 前記表示制御部は、操作者の表示指示に応じて前記相関情報生成部

が生成する相関情報を前記表示装置に表示させる、

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記情報取得部は、P T T方式、トノメトリ方式、光学方式、電波方式、または、超音波方式の何れかの方式の血圧センサによって連続測定された血圧データを取得する、

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の情報処理装置。

[請求項7] コンピュータに、

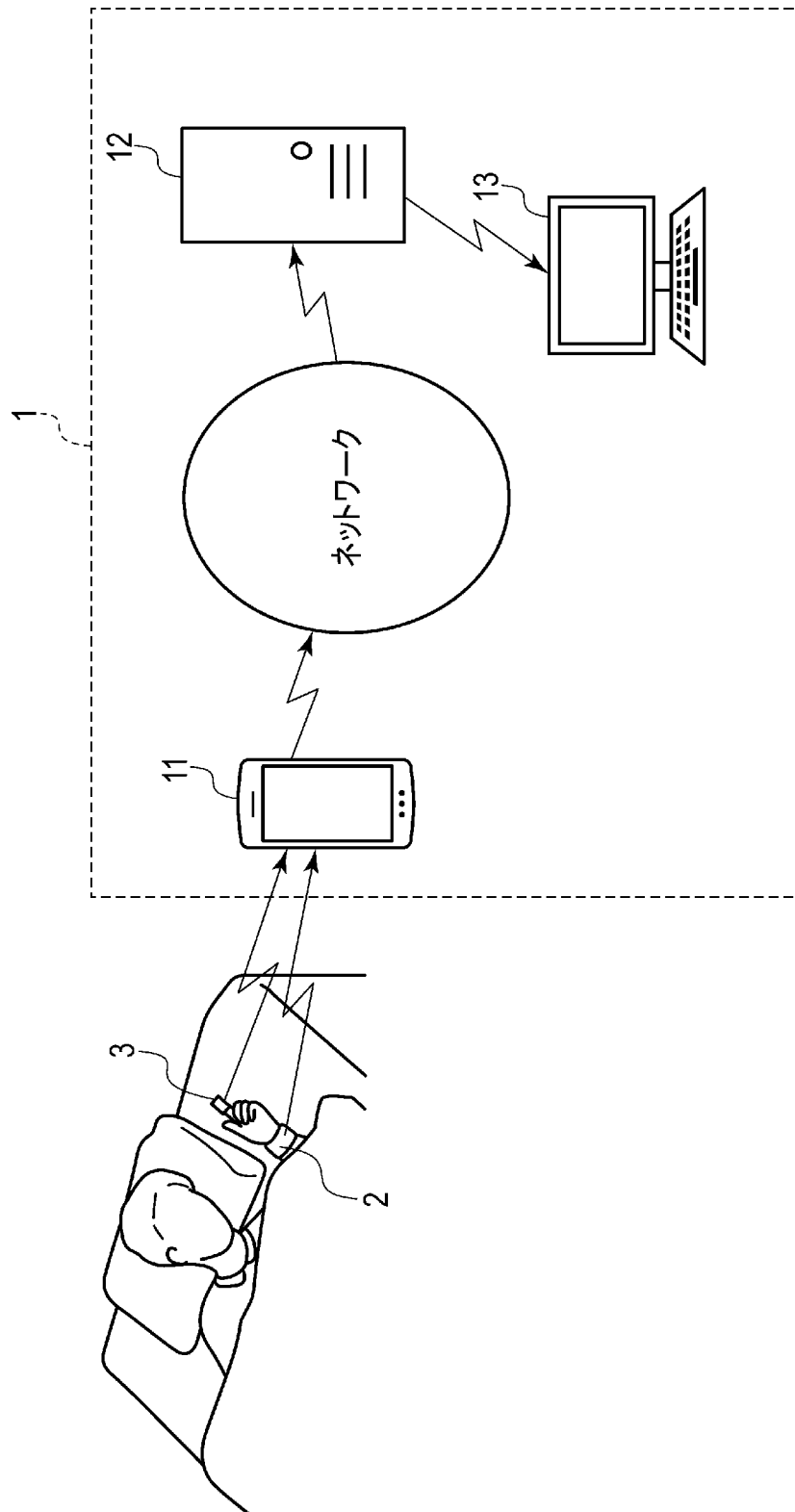
特定の被測定者から連続測定された血圧データと血圧以外の複数要素の測定データとを取得する機能と、

前記取得した連続測定された血圧データから基準値以上の血圧変動を検出する機能と、

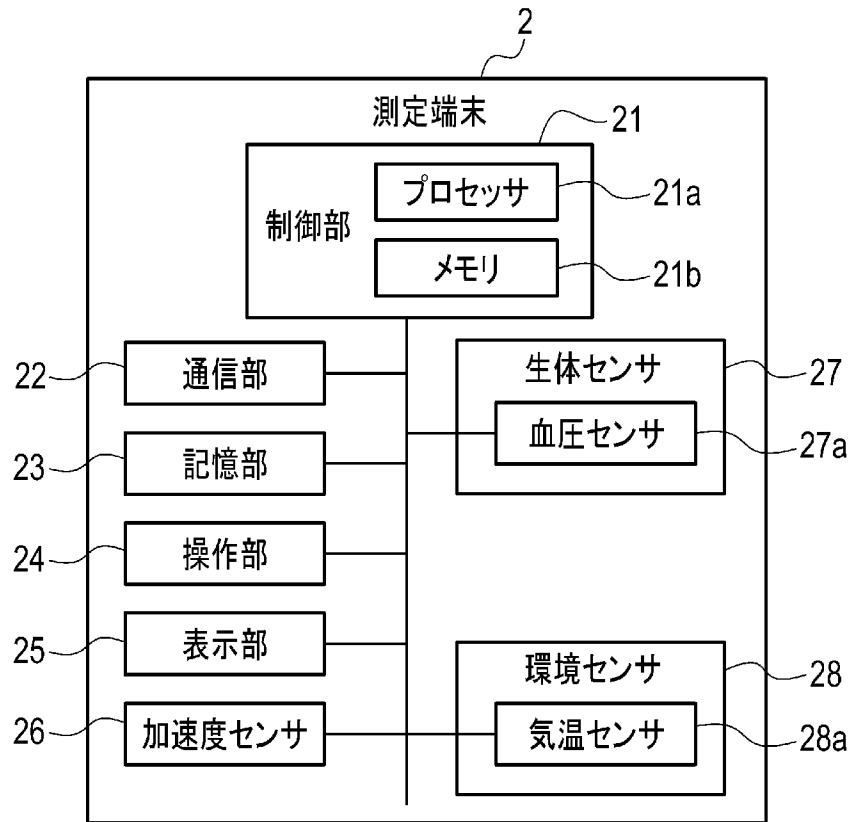
前記検出する基準値以上の血圧変動の時間帯を含む拡大期間における血圧データと前記拡大期間における血圧以外の少なくとも 1 つの要素の測定データとを対応づけて表示装置に表示させる機能と、

を実行させるための情報処理プログラム。

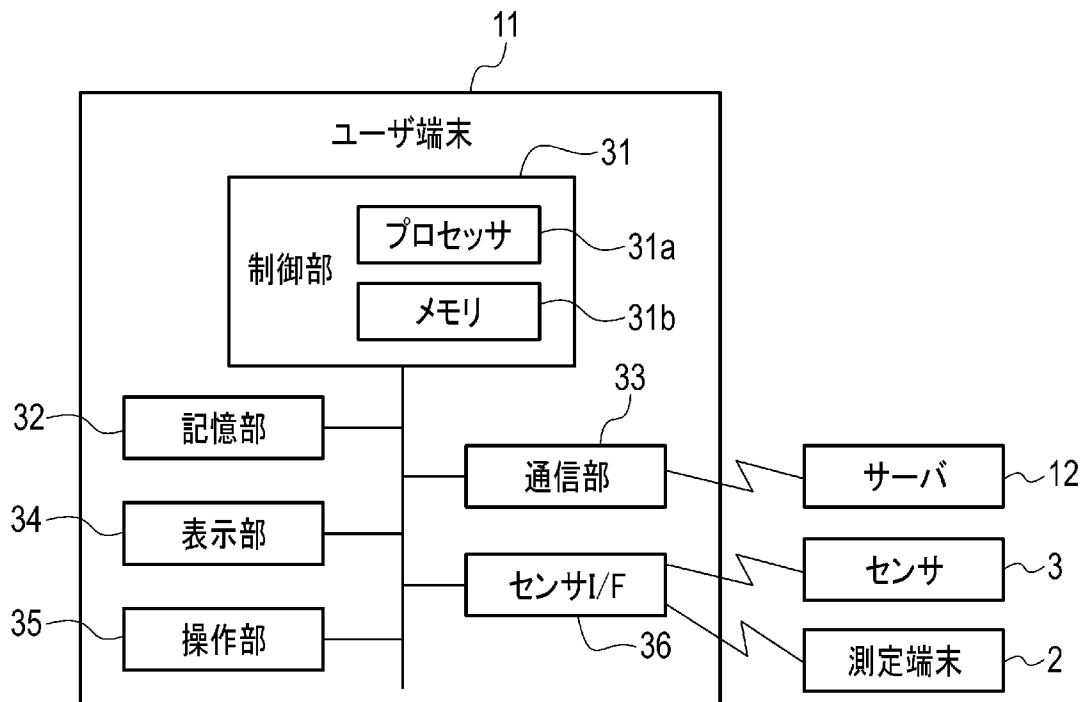
[図1]



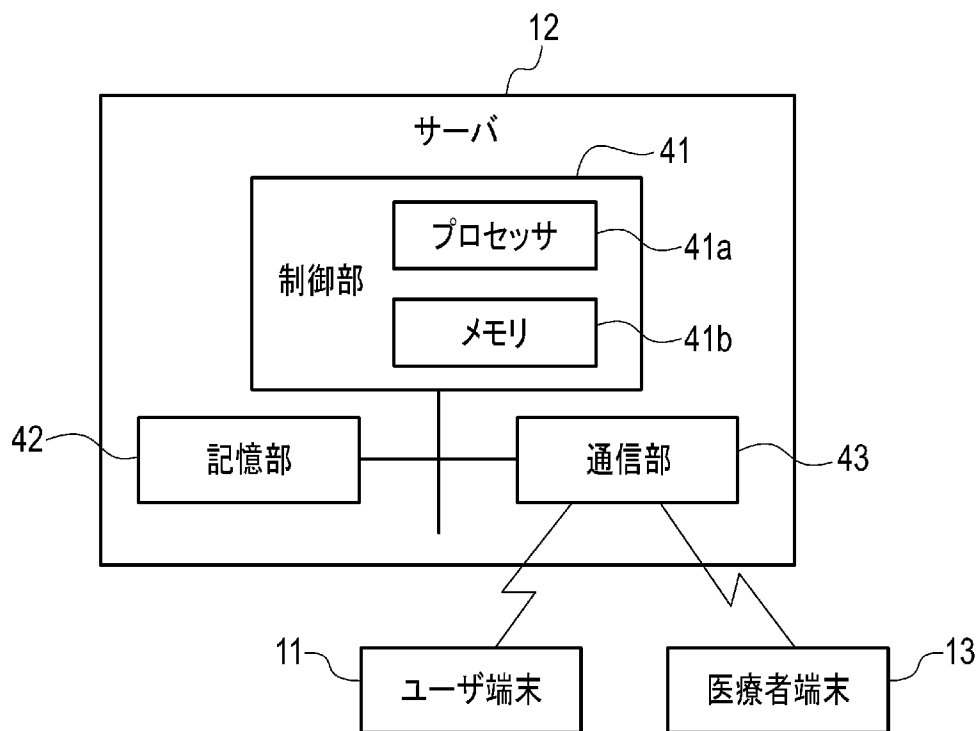
[図2]



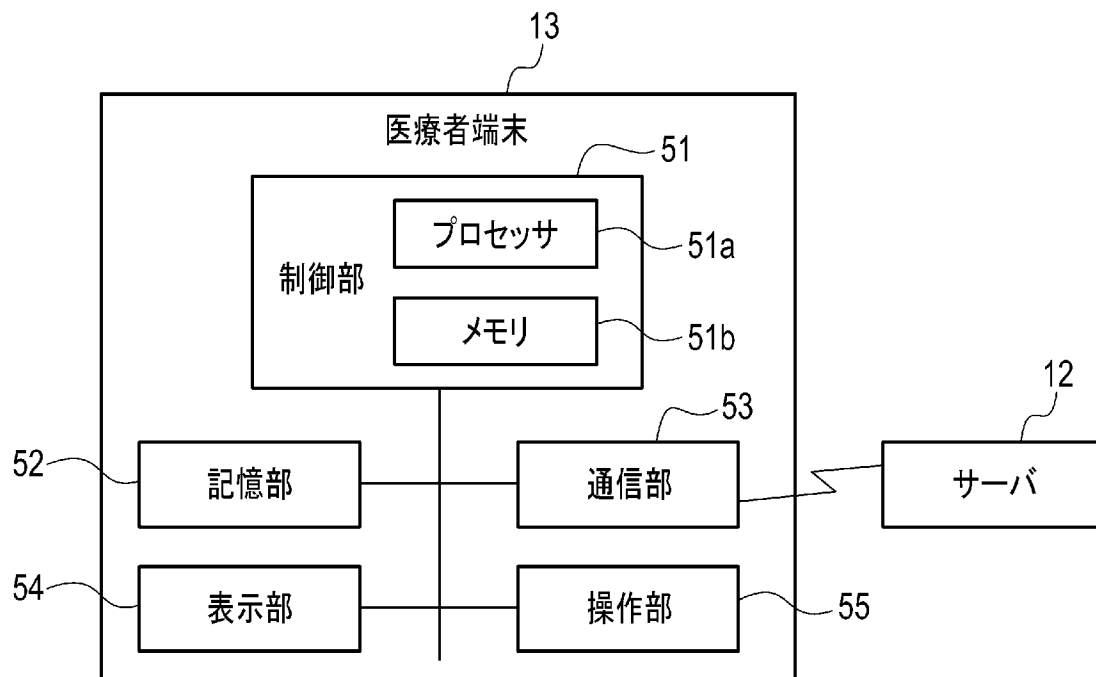
[図3]



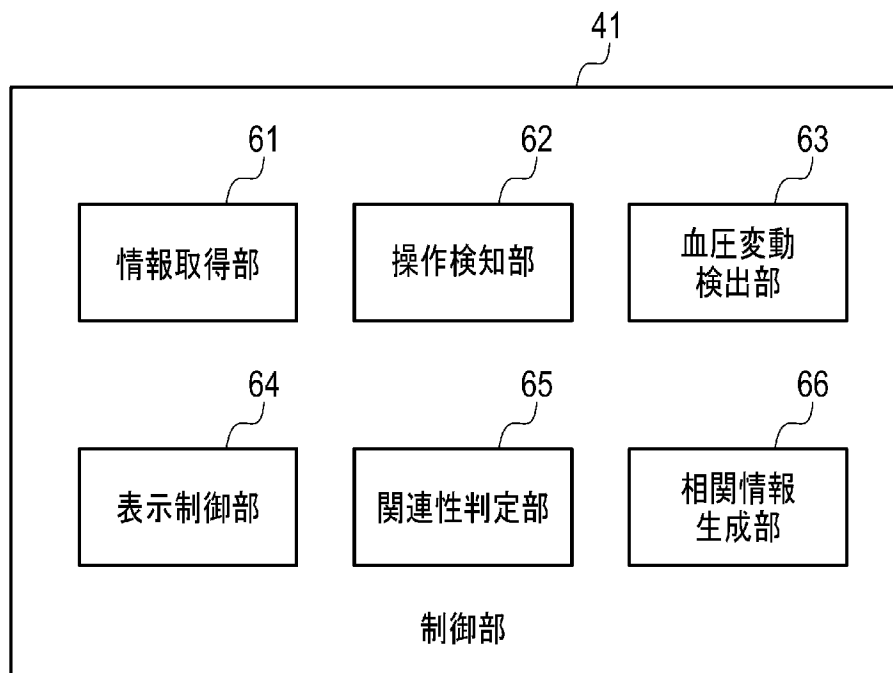
[図4]



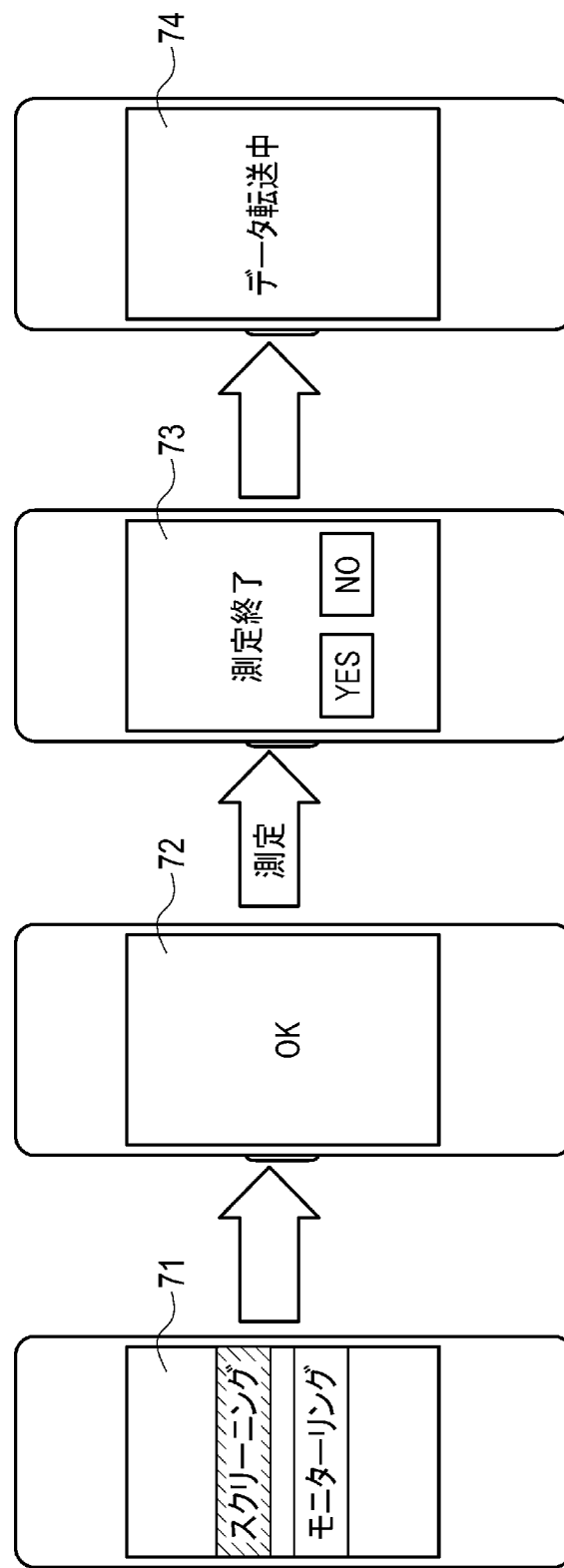
[図5]



[図6]



[図7]



[図8]

104

101

102

103

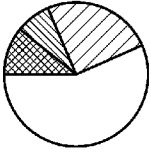
105

ID:123456789
氏名〇〇〇 シュウスケ (男) 40歳 (昭和49年2月13日)
身長173cm 体重82kg
投薬なし 既往症なし 自覚症状なし
医師名XX Dr. 所属科:循環器 記録機種別: BBB

SASによる睡眠中の血圧サージが見られます。CPAPによる治療を進めていきましょう。

リスクタイプ

SAS 感受性タイプ

最大SASサージ
198
mmHg/night
SASサージ回数
82
回/night
危険サージ割合


治療アドバイス

☒ CPAPの使用
無呼吸による血圧サージを防止するために、
CPAPの適用をおすすめします。

☐ 生活習慣指導

☐ 投薬

データ詳細

ODI グラフ分析 115a

SPO2- 血圧グラフ分析 115b

グラフ表示選択
☒ 連続血圧
☒ SPO2
☐ 睡眠
☐ 活動量
☐ 気温

連続血圧

SPO2

111a

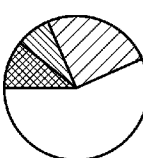
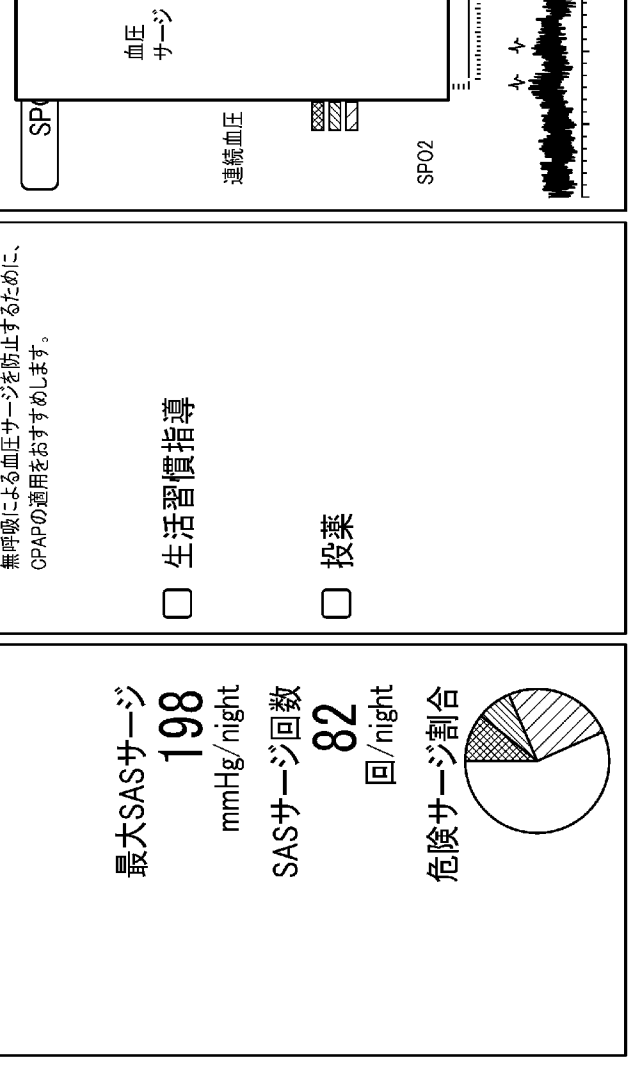
112

113

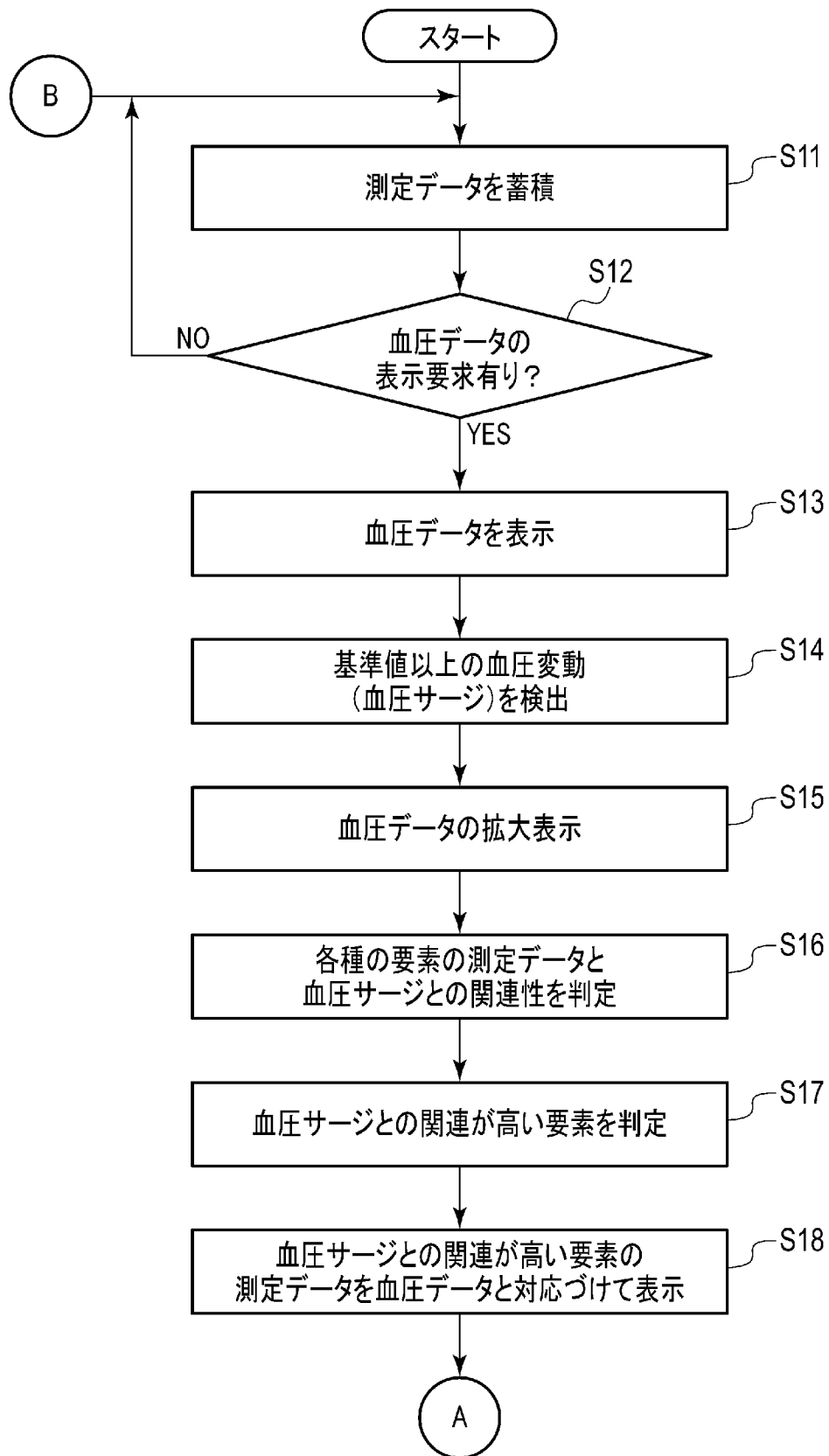
111

T1 T2 T3 T4

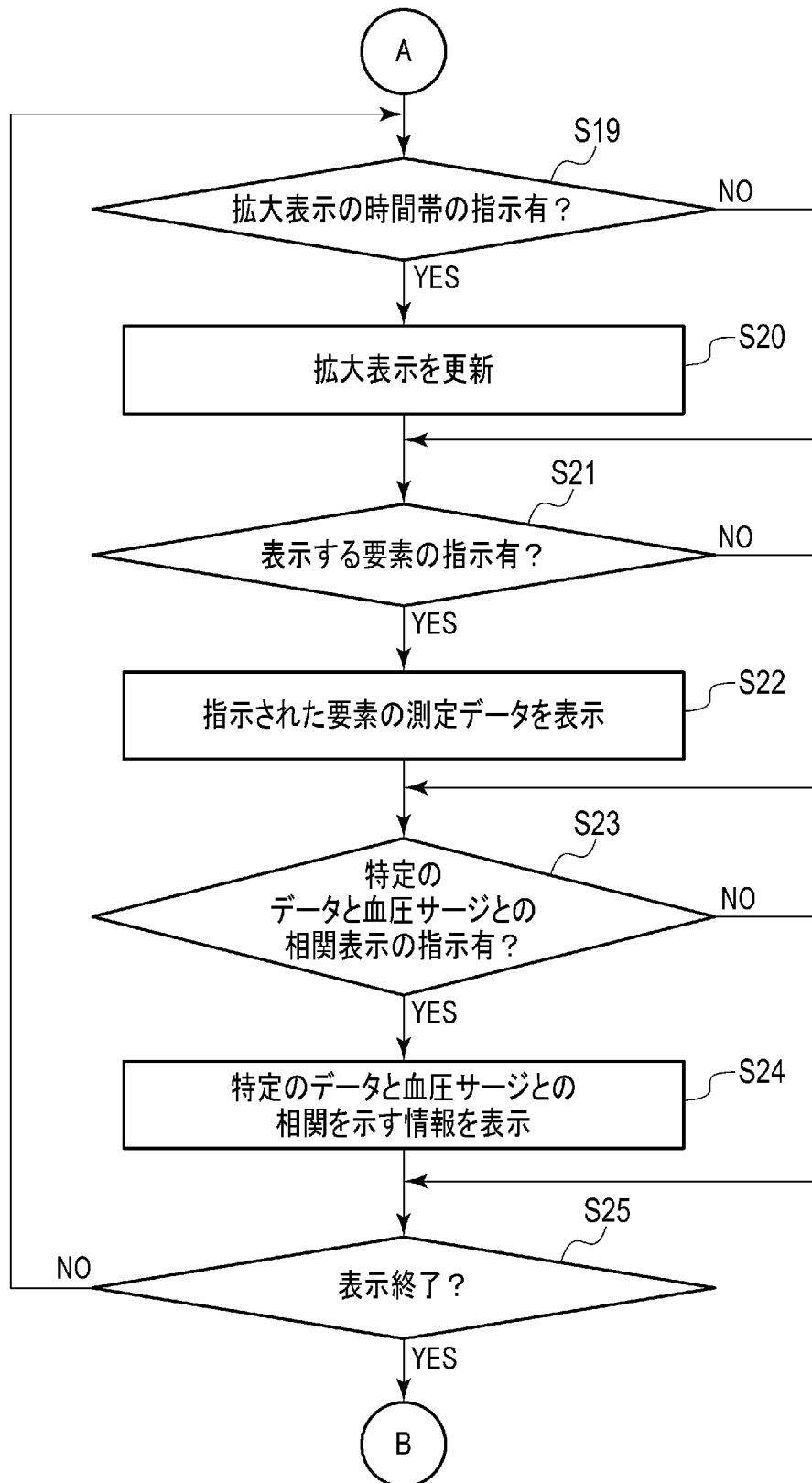
[図9]

104 101 102 105 103 ID:123456789 氏名:〇〇〇 シュウスケ (男) 40歳 (昭和49年2月13日) 身長:173cm 体重:82kg 投薬:なし 既往症:なし 自覚症状:なし 医師名:XX Dr. 所属科:循環器 記録機種別:BBB SASによる睡眠中の血圧サージが見られます。CPAPによる治療を進めていきましょう。	リスクタイプ SAS 感受性タイプ 最大SASサージ 198 mmHg/night SASサージ回数 82 回/night 危険サージ割合 	治療アドバイス ☒ CPAPの使用 無呼吸による血圧サージを防止するために、CPAPの適用をおすすめします。 ☐ 生活習慣指導 ☐ 投薬	データ詳細 ODI グラフ分析 グラフ表示選択 ☒ 連続血圧 
---	---	--	---

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/004914

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61B5/022 (2006.01) i, A61B5/02 (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. A61B5/022, A61B5/02

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.
Y	JP 2006-510451 A (CARDIAC PACEMAKERS, INC.) 30 March 2006, paragraphs [0012], [0082]-[0108], [0118]-[0123] & US 2004/0122297 A1, paragraphs [0041], [0112]-[0140], [0151]-[0157] & WO 2004/059551 A2	1-7
Y	US 2013/0267861 A1 (VASSALLO, P. Gregory et al.) 10 October 2013, paragraphs [0094]-[0097], fig. 8 & WO 2013/151717 A1	1-7
Y	JP 2015-29565 A (FUKUDA DENSHI CO., LTD.) 16 February 2015, paragraphs [0028], [0032], [0044], fig. 2-3 (Family: none)	3-6



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

"I" 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
28 March 2018 (28.03.2018)

Date of mailing of the international search report
10 April 2018 (10.04.2018)

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/JP2018/004914

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 2003-149007 A (OMRON CORP.) 21 May 2003, paragraphs [0021]-[0023], fig. 2-3 (Family: none)	4-6
A	JP 2003-310579 A (NIPPON COLIN CO., LTD.) 05 November 2003, paragraphs [0037], [0039], fig. 5 & US 2003/0204134 A1, paragraphs [0045], [0047], fig. 5 & EP 1356764 A2	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48835/1987 (Laid-open No. 156604/19888) (NIPPON COLIN CO., LTD.) 14 October 1988, entire text, all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2010-71742 A (HITACHI SOFTWARE ENGINEERING CO., LTD.) 02 April 2010, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

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, A61B5/02(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. A61B5/022, A61B5/02

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
Y	JP 2006-510451 A（カーディアック・ペースメーカーズ・インコーポレーテッド） 2006.03.30, [0012]、[0082]-[0108]、[0118]-[0123] & US 2004/0122297 A1, [0041]、[0112]-[0140]、[0151]-[0157] & WO 2004/059551 A2	1-7
Y	US 2013/0267861 A1 (VASSALLO, P. Gregory et al.) 2013.10.10, [0094]-[0097]、図8 & WO 2013/151717 A1	1-7

☒ 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

28.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

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）

後藤 孝平

2 Q

4 6 4 1

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 2015-29565 A (フクダ電子株式会社) 2015.02.16, [0028]、[0032]、[0044]、図 2-3 (ファミリーなし)	3-6
Y	JP 2003-149007 A (オムロン株式会社) 2003.05.21, [0021]-[0023]、図 2-3 (ファミリーなし)	4-6
A	JP 2003-310579 A (日本コーリン株式会社) 2003.11.05, [0037]、[0039]、図 5 & US 2003/0204134 A1, [0045]、[0047]、図 5 & EP 1356764 A2	1-7
A	日本国実用新案登録出願 62-48835 号(日本国実用新案登録出願公開 63-156604 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (株式会社 日本コーリン) 1988.10.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-71742 A (日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社) 2010.04.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7