

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-131825

(P2016-131825A)

(43) 公開日 平成28年7月25日 (2016.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 7 Z	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/02 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 7 E	4 C 0 2 7
A 6 1 B 5/0402 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 1 0 A	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 7 M	4 C 1 2 7
	A 6 1 B 5/04 3 1 0 M	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-10250 (P2015-10250)
(22) 出願日 平成27年1月22日 (2015.1.22)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
(74) 代理人 110001737
特許業務法人スズエ国際特許事務所
(72) 発明者 福家 佐和
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝内
(72) 発明者 高倉 潤也
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝内
(72) 発明者 山内 康晋
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
東芝内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、血圧値算出方法及びプログラム

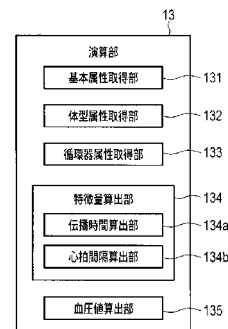
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】容易に血圧値を得ることが可能な情報処理装置、血圧値算出方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】情報処理装置は、取得部と、特徴量算出部 1 3 4 と、血圧値算出部 1 3 5 とを具備する。取得部は、ユーザの基本的な第 1 の属性、ユーザの体型に関する第 2 の属性、ユーザの循環器に関する第 3 の属性、及びユーザの生体に関する生体信号を取得する。特徴量算出部は、取得された生体信号における特徴量を算出する。血圧値算出部は、取得された第 1 の属性、第 2 の属性及び第 3 の属性と算出された特徴量とに基づいて、ユーザの血圧値を算出する。

【選択図】図 5

図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザの基本的な第 1 の属性、前記ユーザの体型に関する第 2 の属性、前記ユーザの循環器に関する第 3 の属性、及び前記ユーザの生体に関する生体信号を取得する取得部と、
前記取得された生体信号における特徴量を算出する特徴量算出部と、
前記取得された第 1 の属性、第 2 の属性及び第 3 の属性と前記算出された特徴量とに基づいて、前記ユーザの血圧値を算出する血圧値算出部と
を具備する情報処理装置。

【請求項 2】

前記取得部は、前記ユーザの第 1 の身体表面位置における脈波に関する第 1 の脈波信号、及び前記ユーザの前記第 1 の身体表面位置とは異なる第 2 の身体表面位置における脈波に関する第 2 の脈波信号または前記ユーザの心電に関する心電信信号を前記生体信号として取得し、

前記特徴量算出部は、前記取得された第 1 の脈波信号、及び第 2 の脈波信号または心電信信号に基づいて脈波伝播時間または脈波伝播速度を算出する請求項 1 記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記取得部は、前記ユーザの脈波に関する脈波信号または心電に関する心電信信号を前記生体信号として取得し、

前記特徴量算出部は、前記取得された脈波信号または心電信信号に基づいて心拍間隔または心拍数を算出する請求項 1 記載の情報処理装置。

20

【請求項 4】

前記取得部は、

前記ユーザの脈波に関する脈波信号を前記生体信号として取得し、

前記第 3 の属性として、前記脈波信号における特徴量を取得する

請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記ユーザに装着されて使用される、前記生体信号を計測する計測部を備える生体センサと通信可能に接続され、

前記取得部は、前記計測部によって計測された生体信号を前記生体センサから取得する請求項 1 記載の情報処理装置。

30

【請求項 6】

前記取得部は、撮像された前記ユーザの画像に基づいて、当該ユーザの年齢、性別及び人種のうちの少なくとも 1 つを前記第 1 の属性として取得する、または当該ユーザの身体部位の部位長、当該ユーザの肥満体型の程度を表す指標値のうちの少なくとも 1 つを前記第 2 の属性として取得する、請求項 1 乃至 5 いずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記取得部は、撮像された前記ユーザの画像に基づいて当該ユーザを特定し、当該特定されたユーザの血液検査結果を前記第 3 の属性として取得する、請求項 1 乃至 5 いずれか 1 項記載の情報処理装置。

40

【請求項 8】

前記取得部は、前記情報処理装置と通信可能に接続される外部機器から、前記ユーザの年齢、性別、人種、疾病歴、飲酒歴及び喫煙歴のうちの少なくとも 1 つを前記第 1 の属性として取得する、当該ユーザの身体部位の部位長、当該ユーザの肥満体型の程度を表す指標値のうちの少なくとも 1 つを前記第 2 の属性として取得する、または当該ユーザの血液検査結果を前記第 3 の属性として取得する請求項 1 乃至 5 いずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記取得部は、前記ユーザの操作に応じて入力された、当該ユーザの年齢、性別、人種、疾病歴、飲酒歴及び喫煙歴のうちの少なくとも 1 つを前記第 1 の属性として取得する、

50

または当該ユーザの身体部位の部位長、当該ユーザの肥満体型の程度を表す指標値のうちの少なくとも１つを前記第２の属性として取得する請求項１乃至５いずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１０】

前記第２の属性値が前記ユーザの身体部位の部位長の場合には、当該部位長は、前記ユーザの首囲、腹囲及び臀囲のうちの少なくとも１つを含む請求項６、８及び９のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１１】

前記第２の属性値がユーザの肥満体型の程度を表す指標値の場合には、当該指標値は、ＢＭＩ値、ＢＡＩ値、肥満度及び体脂肪率のうちの少なくとも１つを含む請求項６、８及び９いずれか１項に記載の情報処理装置。

10

【請求項１２】

前記血液検査結果は、動脈硬化と関連のある血中総コレステロール値、ＬＤＬコレステロール値、ＨＤＬコレステロール値、中性脂肪値、ｂａＰＷＶ値及びＣＡＶＩ値のうちの少なくとも１つを含む請求項７及び８のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１３】

推定部を更に具備し、

前記生体センサに備えられる計測部は、前記ユーザに対して生じる加速度に関する加速度信号を計測する加速度計測部を含み、

前記推定部は、前記加速度計測部によって計測された加速度信号に基づいて、前記ユーザの姿勢状態を推定し、

20

前記血圧値算出部は、前記推定部によって推定された姿勢状態に応じたパラメータを用いて、前記ユーザの血圧値を算出する

請求項５記載の情報処理装置。

【請求項１４】

制御部を更に具備し、

前記取得部は、前記ユーザの予め定められた計測部位の接触によって生体信号を計測可能な計測部から前記生体信号を取得し、

前記制御部は、撮像された前記ユーザの画像から推定される心臓位置に対する前記計測部位の相対位置が予め定められた範囲内となるように前記計測部の位置を変更する

30

請求項１乃至４または請求項６乃至１３のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１５】

前記血圧値算出部によって算出された血圧値を表示する表示部を更に具備する請求項１乃至１４のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１６】

前記血圧値算出部によって算出された血圧値を前記情報処理装置と通信可能に接続される外部機器に送信する送信部を更に具備する請求項１乃至１５のいずれか１項に記載の情報処理装置。

【請求項１７】

情報処理装置が実行する血圧値算出方法であって、

40

ユーザの基本的な第１の属性を取得するステップと、

前記ユーザの体型に関する第２の属性を取得するステップと、

前記ユーザの循環器に関する第３の属性を取得するステップと、

前記ユーザの生体に関する生体信号を取得するステップと、

前記取得された生体信号における特徴量を算出するステップと、

前記取得された第１の属性、前記取得された第２の属性、前記取得された第３の属性及び前記算出された特徴量に基づいて、前記ユーザの血圧値を算出するステップと

を具備する血圧値算出方法。

【請求項１８】

情報処理装置のコンピュータによって実行されるプログラムであって、

50

前記コンピュータに、
ユーザの基本的な第 1 の属性を取得するステップと、
前記ユーザの体型に関する第 2 の属性を取得するステップと、
前記ユーザの循環器に関する第 3 の属性を取得するステップと、
前記ユーザの生体に関する生体信号を取得するステップと、
前記取得された生体信号における特徴量を算出するステップと、
前記取得された第 1 の属性、前記取得された第 2 の属性、前記取得された第 3 の属性及び前記算出された特徴量に基づいて、前記ユーザの血圧値を算出するステップと
を実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、情報処理装置、血圧値算出方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、健康の維持及び管理のために、定期的に血圧を計測することが行われている。この血圧の計測には、カフ血圧計が使用される場合が多い。

【0003】

このカフ血圧計によれば、例えば対象者の上腕にカフと称されるベルトを巻き付けることによって、当該対象者の上腕動脈における血圧を計測することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 000105 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記したカフ血圧計を使用する場合、カフによって上腕が加圧されるため、対象者の負担が大きい。

【0006】

30

よって、対象者の負担が少なく、容易に血圧値を得ることが可能な手法が望まれている。

【0007】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、容易に血圧値を得ることが可能な情報処理装置、血圧値算出方法及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

実施形態によれば、情報処理装置は、取得部と、特徴量算出部と、血圧値算出部とを具備する。前記取得部は、ユーザの基本的な第 1 の属性、前記ユーザの体型に関する第 2 の属性、前記ユーザの循環器に関する第 3 の属性、及び前記ユーザの生体に関する生体信号を取得する。前記特徴量算出部は、前記取得された生体信号における特徴量を算出する。前記血圧値算出部は、前記取得された第 1 の属性、第 2 の属性及び第 3 の属性と前記算出された特徴量とに基づいて、前記ユーザの血圧値を算出する。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】第 1 の実施形態に係る血圧算出装置の外観の一例を示す図。

【図 2】血圧算出装置のシステム構成の一例を示す図。

【図 3】生体信号計測部の全体像の一例を示す図。

【図 4】第 1 計測部の断面図。

【図 5】演算部の機能構成を示すブロック図。

50

【図 6】 血圧算出装置の処理手順を示すフローチャート。

【図 7】 脈波伝播時間について説明するための図。

【図 8】 第 2 の実施形態に係る血圧算出装置に備えられる演算部の機能構成を示すブロック図。

【図 9】 血圧算出装置の処理手順を示すフローチャート。

【図 10】 波形特徴量について説明するための図。

【図 11】 波形特徴量について説明するための図。

【図 12】 第 3 の実施形態における血圧算出システムのシステム構成の一例を示す図。

【図 13】 生体センサ装置の使用態様の一例を示す図。

【図 14】 生体センサ装置の装着面の一例を示す図。

【図 15】 演算部の機能構成を示すブロック図。

【図 16】 血圧算出装置の処理手順を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して、各実施形態について説明する。

【0011】

(第 1 の実施形態)

まず、第 1 の実施形態について説明する。図 1 は、本実施形態に係る血圧算出装置の外観の一例を示す。図 1 に示す血圧算出装置 10 は、例えば当該血圧算出装置 10 と対峙する位置に着席したユーザ（対象者）20 の血圧値（例えば、収縮期血圧値）を算出（推定）するために使用される情報処理装置である。

【0012】

血圧算出装置 10 の本体は、箱型の筐体を有する。図 1 に示すように、この血圧算出装置 10 の本体には、生体信号計測部 10a 及びタッチスクリーンディスプレイ 10b が設けられている。

【0013】

生体信号計測部 10a は、ユーザ 20 の生体に関する生体信号を計測するように構成されている。この生体信号計測部 10a によって計測される生体信号には、例えば脈波信号及び心電信号等が含まれる。タッチスクリーンディスプレイ 10b には、タッチパネルと例えば、液晶表示装置（LCD）のような、フラットパネルディスプレイとが組み込まれている。これにより、タッチスクリーンディスプレイ 10b は、血圧算出装置 10 における入出力装置として用いられる。

【0014】

なお、図 1 においては図示されていないが、血圧算出装置 10 は、例えばユーザ 20 に関する各種データを管理する外部サーバ（外部機器）と通信可能に接続される。血圧算出装置 10 及び当該血圧算出装置 10 と通信可能に接続される外部サーバは、血圧算出システムを構成する。血圧算出装置 10 は、複数の外部サーバと接続されるように構成されていても構わない。

【0015】

本実施形態に係る血圧算出装置 10（血圧算出システム）の運営者としては、例えば病院等の医療機関が想定される。この場合、血圧算出装置 10 は、医療機関の待合室での待機時または診療手続時等においてユーザ 20 の血圧値を算出（推定）することができ、例えば診察前の容体の 1 つの指標として当該算出された血圧値をユーザ 20 または医師等に提供することが可能となる。なお、血圧算出装置 10 の運営者は、企業の健康管理団体、薬局及びスーパー等の小売店、及び自動販売機会社等であってもよい。

【0016】

図 2 は、図 1 に示す血圧算出装置 10 のシステム構成の一例を示す。図 2 に示すように血圧算出装置 10 は、第 1 計測部 11、第 2 計測部 12、演算部 13、記憶部 14、通信部 15、入力部 16 及び出力部 17 等を備える。

【0017】

10

20

30

40

50

第 1 計測部 1 1 及び第 2 計測部 1 2 は、図 1 に示す生体信号計測部 1 0 a に含まれる。ここで、図 3 及び図 4 を参照して、生体信号計測部 1 0 a (第 1 計測部 1 1 及び第 2 計測部 1 2) について詳細に説明する。図 3 は、生体信号計測部 1 0 a の全体像の一例を示す。図 4 は、第 1 計測部 1 1 の断面図である。

【0018】

図 3 に示すように、第 1 計測部 1 1 及び第 2 計測部 1 2 は、下端部 3 1 によって支持された配置面 3 2 上に配置されている。

【0019】

第 1 計測部 1 1 は、例えばユーザ 2 0 の指関節腹部 (第 1 の身体表面位置) における脈波に関する脈波信号 (第 1 の脈波信号) を計測するように構成された脈波センサを含む。

10

【0020】

具体的には、図 4 に示すように、第 1 計測部 1 1 は例えば半円筒形状を有し、当該第 1 計測部 1 1 の上面には発光部 1 1 a 及び受光部 1 1 b (光電ユニット) が設けられている。発光部 1 1 a は、第 1 計測部 1 1 上に載置されたユーザ 2 0 の指関節腹部 2 0 a に対して光を照射するように構成されている。受光部 1 1 b は、発光部 1 1 a によって発光され、ユーザ 2 0 の指関節腹部 2 0 a を透過した光を検出することができる位置に配置されている。

【0021】

ここで、ユーザ 2 0 の指関節腹部 2 0 a を透過する光は、当該指関節腹部 2 0 a 中の動脈 2 0 b 内の血流変化の影響を受ける。第 1 計測部 1 1 は、このような光が受光部 1 1 b において検出されることにより、動脈 2 0 b 内の血流変化に応じた脈波信号を計測することができる。

20

【0022】

なお、受光部 1 1 b は、例えば発光部 1 1 a と隣接する位置に配置されていても構わない。この場合には、発光部 1 1 a によって発光された光の反射光が受光部 1 1 b において検出されることにより、脈波信号を計測することができる。

【0023】

一方、第 2 計測部 1 2 は、例えばユーザ 2 0 の心電に関する心電信号を計測するように構成された心電センサを含む。

【0024】

具体的には、図 3 に示すように、第 2 計測部 1 2 は、心電図電極 1 2 a 及び 1 2 b を含む。心電図電極 1 2 a は、ユーザ 2 0 の左手指 (例えば、左の人差し指) が接触される位置に配置されている。心電図電極 1 2 b は、ユーザ 2 0 の右手指 (例えば、右の人差し指) が接触される位置に配置されている。第 2 計測部 1 2 は、ユーザ 2 0 の左手指及び右手指が接触された心電図電極 1 2 a 及び 1 2 b 間の電位差の時系列信号を解析することにより心電信号を計測することができる。

30

【0025】

ここでは、生体信号計測部 1 0 a が第 1 計測部 1 1 (脈波センサ) 及び第 2 計測部 1 2 (心電センサ) を含むものとして説明したが、当該生体信号計測部 1 0 a には、他のセンサ (生体センサ) が含まれていても構わない。例えばユーザ 2 0 の体表面温度を計測する温度センサ及び当該ユーザ 2 0 の血中酸素濃度を計測する S p O₂ センサ等が生体信号計測部 1 0 a に含まれていてもよい。

40

【0026】

なお、第 1 計測部 1 1 及び第 2 計測部 1 2 が配置された配置面 3 2 を支持する下端部 3 1 は、当該配置面 3 2 を例えば上下方向に移動させる (つまり、配置面 3 2 の位置を変更する) ことができるように構成されているものとする。これによれば、例えばユーザ 2 0 の体格等に応じて、計測位置 (つまり、第 1 計測部 1 1 及び第 2 計測部 1 2 の位置) を調整することができる。

【0027】

演算部 1 3 は、血圧算出装置 1 0 内の様々なコンポーネントの動作を制御するプロセッ

50

サを含む。演算部 13 は、記憶部 14 に記憶されている各種コンピュータプログラムを実行する。

【0028】

記憶部 14 は、例えば ROM 及び RAM 等の記憶媒体を含む。記憶部 14 は、上記した各種コンピュータプログラム以外に、演算部 13 が当該コンピュータプログラムを実行する場合に使用される各種データ等を記憶する。

【0029】

通信部 15 は、例えば無線 LAN 等の無線通信を実行するように構成される。通信部 15 は、例えばインターネットのようなネットワークを介して、信号を送信するように構成された送信機及び信号を受信するように構成された受信機を含む。この通信部 15 により、血圧算出装置 10 は、外部サーバとネットワーク接続される。

10

【0030】

血圧算出装置 10 とネットワーク接続される外部サーバは、ユーザ 20 に関するデータ（以下、ユーザ属性データと表記）を管理する例えば電子カルテサーバ等を含む。この電子カルテサーバに管理されるユーザ属性データには、ユーザ 20 の電子カルテのデータ、人間ドッグの結果のデータ及び定期健康診断の結果のデータ等が含まれる。血圧算出装置 10 は、ユーザ 20 を識別するための識別情報（以下、ユーザ ID と表記）に基づいて電子カルテサーバを参照することにより、当該電子カルテサーバに管理されているユーザ属性データから当該ユーザ 20 の年齢、性別、身長、体重及び血液検査結果等を取得することができる。

20

【0031】

入力部 16 は、ユーザの操作に応じて各種情報を入力するように構成されている。入力部 16 は、例えば図 1 に示すタッチスクリーンディスプレイ 10b に組み込まれているタッチパネルとして実現されるが、入力キー等として実現されても構わない。更に、入力部 16 は、上記したユーザ ID を読み取るための IC カードリーダまたは磁気カードリーダ等であっても構わない。

【0032】

出力部 17 は、例えば血圧算出装置 10 において算出されたユーザ 20 の血圧（値）を出力するように構成されている。出力部 17 は、例えば図 1 に示すタッチスクリーンディスプレイ 10b に組み込まれているディスプレイ等として実現される。

30

【0033】

図 5 は、図 2 に示す演算部 13 の機能構成を示すブロック図である。図 5 に示すように、演算部 13 は、基本属性取得部 131、体型属性取得部 132、循環器属性取得部 133、特徴量算出部 134 及び血圧値算出部 135 を含む。

【0034】

本実施形態において、これらの各部 131 ~ 135 の一部または全ては、演算部 13 がコンピュータプログラムを実行すること、すなわち、ソフトウェアにより実現されるものとする。なお、これらの各部 131 ~ 135 の一部または全ては、IC (Integrated Circuit) 等のハードウェアによって実現されてもよいし、ソフトウェア及びハードウェアの組み合わせ構成として実現されてもよい。

40

【0035】

基本属性取得部 131 は、ユーザ 20 の基本的な属性（以下、基本属性と表記）を取得する。具体的には、基本属性取得部 131 は、ユーザ 20 を識別するためのユーザ ID に基づいて外部サーバにおいて管理されているユーザ属性データを参照し、基本属性として、例えばユーザ 20 の年齢及び性別等を当該外部サーバから取得（受信）する。基本属性を取得するために用いられるユーザ ID は、上記した入力部 16 を介して入力されるものとする。ユーザ ID としては、ユーザ 20 に割り当てられているカルテ番号、社員番号または保険者番号等を利用することができる。

【0036】

なお、ユーザ 20 の年齢及び性別の他に、ユーザ 20 の人種、疾病歴、飲酒歴及び喫煙

50

歴等が基本属性として取得されても構わない。これらについても上記した外部サーバから取得可能であるものとする。すなわち、基本属性取得部 131 は、例えばユーザ 20 の年齢、性別、人種、疾病歴、飲酒歴及び喫煙歴のうちの少なくとも 1 つを基本属性として取得するように構成されていればよい。

【0037】

また、基本属性は、外部サーバ以外の外部機器、例えば、ユーザが所有しているスマートフォン、ウェアラブル機器またはヘルスケア機器等から取得されてもよい。更に、ユーザ 20 の操作に応じて入力部 16 によって入力された基本属性を取得しても構わない。

【0038】

体型属性取得部 132 は、ユーザ 20 の体型に関する属性（以下、体型属性と表記）を取得する。具体的には、体型属性取得部 132 は、ユーザ 20 を識別するためのユーザ ID に基づいて外部サーバにおいて管理されているユーザ属性データを参照し、体型属性として、例えばユーザ 20 の肥満の程度を表す指標値である BMI（Body Mass Index）値等を当該外部サーバから取得（受信）する。

10

【0039】

なお、体型属性として取得されるユーザ 20 の肥満の程度を表す指標値は、例えば BAI（Body Adiposity Index）値、肥満度または体脂肪率等であっても構わない。すなわち、体型属性取得部 132 は、例えば BMI 値、BAI 値、肥満度及び体脂肪率のうちの少なくとも 1 つを体型属性として取得するように構成されていればよい。

【0040】

また、体型属性は、外部サーバに管理されているユーザ属性データから算出されるような構成であっても構わない。具体的には、体型属性取得部 132 は、例えば、外部サーバからユーザ 20 の身長及び体重を受信し、当該身長及び体重から BMI 値を算出してもよい。更に、体型属性取得部 132 は、BMI 値に基づいて肥満度を算出してもよい。また、体型属性取得部 132 は、ユーザ 20 の身長及び臀囲に基づいて BAI 値を算出してもよい。

20

【0041】

なお、上記以外にも、メタボリックシンドロームに関する指標値等が体型属性として外部サーバから取得されるような構成であっても構わない。また、このメタボリックシンドロームに関する指標値は、外部サーバから取得されたユーザ 20 の身長及び腹囲から算出されても構わない。

30

【0042】

ここでは、体型属性として例えばユーザ 20 の肥満の程度を表す指標値が取得されるものとして説明したが、体型属性取得部 132 は、当該指標値の代わりに、肥満と相関が高いとされるユーザの腹囲、首囲または臀囲といった実際の身体部位の部位長を体型属性として取得しても構わない。換言すれば、体型属性取得部 132 は、例えばユーザ 20 の首囲、腹囲及び臀囲のうちの少なくとも 1 つを体型属性として取得する構成であっても構わない。

【0043】

なお、上記した体型属性は、外部サーバ以外の外部機器、例えば、ユーザが所有しているスマートフォン、ウェアラブル機器またはヘルスケア機器等から取得されてもよい。更に、ユーザ 20 の操作に応じて入力部 16 によって入力された体型属性が取得されても構わない。更に、体型属性は、スマートフォン、ウェアラブル機器またはヘルスケア機器に管理されているデータ、または入力部 16 によって入力されたデータ（例えば、ユーザ 20 の身長、体重、腹囲または臀囲等）から算出されても構わない。

40

【0044】

循環器属性取得部 133 は、ユーザ 20 の循環器に関する属性（以下、循環器属性と表記）を取得する。具体的には、循環器属性取得部 133 は、ユーザ 20 を識別するためのユーザ ID に基づいて外部サーバにおいて管理されているユーザ属性データを参照し、循環器属性として、例えばユーザ 20 の血液検査結果である血中総コレステロール値を当該

50

外部サーバから取得（受信）する。

【 0 0 4 5 】

なお、血中総コレステロール値の他に、L D L コレステロール（Low Density Lipoprotein cholesterol）値、H D L コレステロール（High Density Lipoprotein cholesterol）値、中性脂肪値、b a P W V 値及びC A V I（Cardio Ankle Vascular Index）値等が循環器属性として取得されても構わない。これらについても上記した外部サーバから取得可能であるものとする。すなわち、循環器属性取得部 1 3 3 は、例えば血中総コレステロール値、L D L コレステロール値、H D L コレステロール値、中性脂肪値、b a P W V 値及びC A V I 値のうちの少なくとも1つを循環器属性として取得するように構成されていればよい。循環器属性として取得される血中総コレステロール値、L D L コレステロール値、H D L コレステロール値、中性脂肪値、b a P W V 値及びC A V I 値は、動脈硬化（例えば、動脈弾性または動脈径）に関連している値である。

10

【 0 0 4 6 】

また、循環器属性は、外部サーバに管理されているユーザ属性データから算出されるような構成であってもよい。

【 0 0 4 7 】

更に、循環器属性は、外部サーバ以外の外部機器、例えば、ユーザが所有しているスマートフォン、ウェアラブル機器、ヘルスケア機器または医療機器等から取得されてもよい。また、ユーザ 2 0 の操作に応じて入力部 1 6 によって入力された循環器属性が取得されても構わない。

20

【 0 0 4 8 】

特徴量算出部 1 3 4 は、生体信号計測部 1 0 a（に含まれる第 1 計測部 1 1 及び第 2 計測部 1 2）によって計測された生体信号における特徴量を算出する。特徴量算出部 1 3 4 は、伝播時間算出部 1 3 4 a 及び心拍間隔算出部 1 3 4 b を含む。

【 0 0 4 9 】

伝播時間算出部 1 3 4 a は、第 1 計測部 1 1 によって計測された脈波信号及び第 2 計測部 1 2 によって計測された心電信号に基づいて、脈波伝播時間を特徴量として算出する。

【 0 0 5 0 】

心拍間隔算出部 1 3 4 b は、第 1 計測部 1 1 によって計測された脈波信号または第 2 計測部 1 2 によって計測された心電信号に基づいて、心拍間隔または心拍数を特徴量として算出する。

30

【 0 0 5 1 】

血圧値算出部 1 3 5 は、基本属性取得部 1 3 1 によって取得された基本属性（値）、体型属性取得部 1 3 2 によって取得された体型属性（値）、循環器属性取得部 1 3 3 によって取得された循環器属性（値）及び特徴量算出部 1 3 4 によって算出された特徴量に基づいてユーザ 2 0 の血圧値を算出する。この場合、血圧値算出部 1 3 5 は、後述するように予め算出されている複数のパラメータ（値）を用いて血圧値を算出する。

【 0 0 5 2 】

血圧値算出部 1 3 5 によって算出された血圧値は、出力部 1 7 によって出力される。具体的には、血圧値算出部 1 3 5 によって算出された血圧値は、例えばディスプレイの画面上に表示される。

40

【 0 0 5 3 】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、本実施形態に係る血圧算出装置 1 0 の処理手順について説明する。以下の説明においては、血圧算出装置 1 0 を使用するユーザ 2 0 を便宜的に対象ユーザ 2 0 と称する。

【 0 0 5 4 】

血圧算出装置 1 0 を使用する場合、対象ユーザ 2 0 は、例えば上述したタッチパネルに対する操作を行うことによって当該対象ユーザ 2 0 を識別するためのユーザ I D（以下、対象ユーザ I D と表記）を指定する。ユーザ I D としては、例えばカルテ番号、社員番号または保険者番号等を指定することができる。これにより、入力部 1 6 は、対象ユーザ I

50

Dを入力する（ステップS1）。なお、対象ユーザIDは、例えばICカードリーダーまたは磁気カードリーダーによって入力されても構わない。

【0055】

次に、血圧算出装置10（に備えられた演算部13）は、当該血圧算出装置10と通信可能に接続されている電子カルテサーバのような外部サーバにアクセスし、入力部16によって入力された対象ユーザIDに基づいて当該外部サーバに管理されている対象ユーザ20のユーザ属性データ（電子カルテ、人間ドッグの結果及び定期健康診断の結果のデータ）を参照する。

【0056】

これにより、基本属性取得部131は、外部サーバ（に管理されているユーザ属性データ）から対象ユーザ20の基本属性（第1の属性）を取得する（ステップS2）。基本属性取得部131によって取得される基本属性には、例えば対象ユーザ20の年齢及び性別等が含まれる。

【0057】

また、体型属性取得部132は、外部サーバ（に管理されているユーザ属性データ）から対象ユーザ20の体型属性（第2の属性）を取得する（ステップS3）。体型属性取得部132によって取得された体型属性には、例えば対象ユーザ20のBMI値等が含まれる。

【0058】

更に、循環器属性取得部133は、外部サーバ（に管理されているユーザ属性データ）から対象ユーザ20の循環器属性（第3の属性）を取得する（ステップS3）。循環器属性取得部133によって取得された循環器属性には、例えば対象ユーザ20の血中総コレステロール値等が含まれる。

【0059】

ここで、対象ユーザ20は、図3に示すように、第1計測部11上に例えば右手中指の指関節腹部を載置する。これにより、第1計測部11は、対象ユーザ20の脈波に関する脈波信号（光電脈波波形）を計測することができる。更に、対象ユーザ20は、第2計測部12に含まれる心電図電極12aに例えば左手人差し指を接触させ、当該第2計測部12に含まれる心電図電極12bに例えば右手人差し指を接触させる。これにより、第2計測部12は、対象ユーザ20の心電に関する心電信信号（心電図波形）を計測することができる。

【0060】

特徴量算出部134は、第1計測部11によって計測された脈波信号及び第2計測部12によって計測された心電信信号（すなわち、対象ユーザ20の生体信号）を取得する（ステップS5）。

【0061】

特徴量算出部134に含まれる伝播時間算出部134aは、取得された脈波信号及び心電信信号から脈波伝播時間（PWTT）を、対象ユーザ20の生体信号における特徴量として算出する（ステップS6）。

【0062】

ここで、図7を参照して、伝播時間算出部134aによって算出された脈波伝播時間について説明する。ここでは、第1計測部11によって脈波信号（脈波波形）41が計測され、第2計測部12によって心電信信号（心電波形）42が計測された場合を想定する。

【0063】

この場合、伝播時間算出部134aは、心電信信号42のR波のピーク時刻42aと脈波信号41の立ち上がり点の時刻41aとの差分43aを算出する。同様に、伝播時間算出部134aは、心電信信号42のR波のピーク時刻42bと脈波信号41の立ち上がり点の時刻41bとの差分43bを算出する。

【0064】

伝播時間算出部134aは、予め定められた期間（計測期間）中に算出された、心電信

10

20

30

40

50

号 4 2 の R 波のピーク時刻と脈波信号 4 1 の立ち上がり点の時刻との差分の平均値を脈波伝播時間とする。換言すれば、伝播時間算出部 1 3 4 a は、所定区間（計測期間）での全拍の脈波伝播時間を平均化した値を出力する。

【 0 0 6 5 】

ここでは、第 1 計測部 1 1 によって計測された脈波信号及び第 2 計測部 1 2 によって計測された心電信信号から脈波伝播時間が算出されるものとして説明したが、第 2 計測部 1 2 は、第 1 計測部 1 1 と同様に脈波信号（第 2 の脈波信号）を計測するような構成であっても構わない。なお、第 2 計測部 1 2 が脈波信号を計測するような構成である場合、当該第 2 計測部 1 2 は、第 1 計測部 1 1 とは異なる計測部位（第 2 の身体表面位置）における脈波信号を計測するものとする。具体的には、第 1 計測部 1 1 が対象ユーザ 2 0 の指の第 1 関節部付近において脈波信号を計測する場合、第 2 計測部は、当該指と同一の指の第 2 関節部付近において脈波信号を計測するものとする。なお、第 1 計測部 1 1 とは異なる身体表面位置であれば、第 2 計測部 1 2 は、例えば対象ユーザ 2 0 の手の甲または腕において脈波信号を計測するようにしてもよい。また、第 1 計測部および第 2 計測部で取得する脈波信号は、光電式で計測した信号でなくとも、例えばレーダや圧力センサを用いて計測した信号でもよい。

10

【 0 0 6 6 】

このような構成によれば、第 1 計測部 1 1 と第 2 計測部 1 2 とでは計測部位に応じた時間差のある脈波信号が計測される。この場合、第 1 計測部 1 1 によって計測された脈波信号と第 2 計測部 1 2 によって計測された脈波信号との同特徴点における時間的差分の平均値を脈波伝播時間として利用する。換言すれば、伝播時間算出部 1 3 4 a は、計測期間中に算出された、第 1 計測部 1 1 によって計測された脈波信号の立ち上がり点の時刻と第 2 計測部 1 2 によって計測された脈波信号の立ち上がり点の時刻との差分の平均値を脈波伝播時間とする。

20

【 0 0 6 7 】

なお、上記したように第 1 計測部 1 1 と第 2 計測部 1 2 とで脈波信号を計測する場合には、当該脈波信号のそれぞれの計測部位間長が既知であるため動脈長が明らかである。このため、この動脈長を上記したように算出された脈波伝播時間で除算することによって得られる脈波伝播速度を特徴量として出力するような構成とすることも可能である。

【 0 0 6 8 】

再び図 6 に戻ると、特徴量算出部 1 3 4 に含まれる心拍間隔算出部 1 3 4 b は、取得された脈波信号（脈波波形）または心電信信号（心電波形）から例えば心拍間隔（R R I）を、対象ユーザ 2 0 の生体信号における特徴量として算出する（ステップ S 7）。

30

【 0 0 6 9 】

上記した図 7 に示すように、脈波信号には、対象ユーザ 2 0 の心拍（つまり、心臓の拍動）に応じて所定の変化（例えば、脈波波形の立ち上がり等）が生じている。同様に、心電信信号には、対象ユーザ 2 0 の心拍に応じて所定の変化（例えば、R 波等）が生じている。このため、心拍間隔算出部 1 3 4 b は、脈波信号または心電信信号におけるこれらの変化の間隔等に基づいて心拍間隔を算出することができる。なお、心拍間隔算出部 1 3 4 b は、予め定められた期間（計測期間）中に算出された心拍間隔を平均化した値を出力する。

40

【 0 0 7 0 】

ここで、収縮期血圧値は、一般的に、脈波伝播時間または脈波伝播速度に基づいて推定されるが、当該脈波伝播速度から血圧値を推定する際には、様々な動脈機能の影響を受ける。具体的には、例えば動脈壁厚さを h 、動脈内径を D 、増分動脈弾性係数を $E I$ とすると、脈波伝播速度 $P W V$ は、 $(E I * h / D)$ として、メーンズ・コルテベークの式によりモデル化されている。また、増分動脈弾性係数は、血圧変動量と比例関係があるものとしてモデル化されている。しかしながら、動脈壁厚さ、動脈内径及び動脈弾性係数等は計測が困難である。

【 0 0 7 1 】

一方、例えば基本属性の 1 つである年齢に関しては、健常被験者でも 2 0 代から 9 0 代

50

で動脈壁が直線的に増加し、動脈弾性は減少する。また、脂質量と関連するBMI値（体型属性）及び血中総コレステロール値（循環器属性）が高い場合は、血管内径が細く、血流量も減少する。つまり、上記した基本属性、体型属性及び循環器属性は、いずれも動脈の状態と密接に関連している。

【0072】

そこで、本実施形態において、血压値算出部135は、上記した脈波伝播時間の平均値（MPWTT）、心拍間隔の平均値（MRRI）、基本属性（P1）、体型属性（P2）及び循環器属性（P3）を入力として、対象ユーザ20の血压値（収縮期血压値）を算出（推定）する（ステップ8）。

【0073】

本実施形態において、血压値算出部135による血压値の算出には、例えば $\alpha 1 * MPWTT + \alpha 2 * MRRI + \alpha 3 * P1 + \alpha 4 * P2 + \alpha 5 * P3 + \alpha 6$ の算出式が用いられるものとする。

【0074】

この算出式は、例えばカフ血压計を使用して収縮期絶対血压値を計測している間（例えば、30秒間）に上記した伝播時間算出部134aによって算出された脈波伝播時間（MPWTT）及び心拍間隔算出部134bによって算出された心拍間隔（MRRI）と、年齢等の基本属性（P1）、BMI値等の体型属性（P2）及び血中総コレステロール値等の循環器属性（P3）とを入力変数（説明変数）とし、目的変数を上記した収縮期絶対血压値として重回帰分析を行うことによって得られた回帰式である。

【0075】

なお、上記した重回帰分析によって得られる算出式のパラメータ（係数） $\alpha 1 \sim \alpha 6$ は、例えば記憶部14等に予め記憶（保存）されている。

【0076】

すなわち、本実施形態においては、上記したステップS2～S7の処理が実行されることによって得られた脈波伝播時間（MPWTT）、心拍間隔（MRRI）、基本属性（P1）、体型属性（P2）及び循環器属性（P3）と、記憶部14に記憶されているパラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ とを、上記した算出式に当てはめることによって、対象ユーザ20の血压値が算出される。

【0077】

なお、動脈弾性の年齢に伴う変化はホルモンに起因し、性差が存在する。このため、性別に応じた複数のパラメータを算出して記憶部14に記憶しておくことにより、対象ユーザ20の血压値を算出する際に、基本属性として取得された性別に適したパラメータが用いられるようにしてもよい。

【0078】

また、上述したように脈波伝播速度が算出されているような場合には、上述した式において脈波伝播時間に代えて脈波伝播速度が用いられてもよい。

【0079】

上記した算出式は一例であり、本実施形態は、基本属性、体型属性、循環器属性及び生体信号における特徴量に基づいてユーザ20の血压値を算出するものであればよく、他の算出式等からユーザ20の血压値が算出されても構わない。

【0080】

上記したように血压値算出部135によって対象ユーザ20の血压値が算出されると、当該血压値は、例えば出力部17を介して出力される（ステップS9）。具体的には、対象ユーザ20の血压値は、例えばディスプレイの画面に表示される。この場合、対象ユーザ20の血压値とともに、伝播時間算出部134aによって算出された脈波伝播時間、心拍間隔算出部134bによって算出された心拍間隔（または心拍数）、基本属性、体型属性及び循環器属性等が併せて表示されてもよい。更に、生体信号計測部10aが温度センサ及びSpO2センサを含む場合には、当該各センサによる計測結果（つまり、対象ユーザ20の体温及び血中酸素濃度）が健康情報として表示されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 1 】

また、対象ユーザ 2 0 の血圧値及び心拍数等は、例えば医師等によって利用される端末等に表示するために、通信部 1 5 を介して外部サーバ（例えば、医療サーバ等）に送信（つまり、アップロード）されても構わない。

【 0 0 8 2 】

上記したように本実施形態においては、ユーザの基本属性（第 1 の属性）、体型属性（第 2 の属性）及び循環器属性（第 3 の属性）を取得し、ユーザの生体に関する生体信号における特徴量を算出し、当該基本属性、体型属性、循環器属性及び特徴量に基づいてユーザ 2 0 の血圧値を算出する。

【 0 0 8 3 】

具体的には、本実施形態においては、ユーザの特定の計測部位（第 1 の身体表面位置）における脈波に関する脈波信号（第 1 の脈波信号）、及び当該計測部位とは異なる計測部位（第 2 の身体表面位置）における脈に関する脈波信号（第 2 の脈波信号）または心電に関する心電信号に基づいて脈波伝播時間または脈波伝播速度を特徴量として算出する。更に、本実施形態においては、脈波信号または心電信号に基づいて心拍間隔または心拍数を特徴量として算出する。

【 0 0 8 4 】

なお、基本属性としては、ユーザ 2 0 の年齢、性別、人種、疾病歴、飲酒歴及び喫煙歴のうちの少なくとも 1 つが外部サーバから取得される。ユーザ 2 0 の操作に応じて入力部 1 6 によって入力されたユーザ 2 0 の年齢、性別、人種、疾病歴、飲酒歴及び喫煙歴のうちの少なくとも 1 つが基本属性として取得されてもよい。

【 0 0 8 5 】

また、体型属性としては、ユーザ 2 0 の肥満体型の程度を表す指標値（例えば、BMI 値、BAI 値、肥満度及び体脂肪率のうちの少なくとも 1 つ）が外部サーバから取得される。ユーザ 2 0 の操作に応じて入力部 1 6 によって入力されたユーザ 2 0 の肥満体型の程度を表す指標値が体型属性として取得されてもよい。体型属性は、ユーザ 2 0 の身体部位の部位長（例えば、首囲、腹囲及び臀囲等）であってもよい。

【 0 0 8 6 】

また、循環器属性としては、ユーザ 2 0 の血液検査結果（例えば、血中総コレステロール値、HDL コレステロール値、中性脂肪値、baPWV 値及びCAVI 値のうちの少なくとも 1 つ）が外部サーバから取得される。ユーザ 2 0 の操作に応じて入力部 1 6 によって入力されたユーザ 2 0 の血液検査結果が循環器属性として取得されてもよい。

【 0 0 8 7 】

本実施形態においては、このような構成により、例えば生体信号とカフ血圧計により計測される血圧値を同時取得して、血圧値を算出する際に用いられるパラメータのキャリブレーションを個別に（ユーザ毎に）行う必要がない。すなわち、本実施形態においては、ユーザ 2 0 は、第 1 計測部 1 1 上に例えば右手中指の指関節腹部を載置し、第 2 計測部 1 2（に含まれる心電図電極 1 2 a 及び 1 2 b）に指を接触させるのみで、カフ血圧計を使用することなく、容易に血圧値を得ることができる。

【 0 0 8 8 】

また、本実施形態においては、血圧算出装置 1 0 において算出された血圧値を表示することにより、ユーザ 2 0 は、自身の血圧値を容易に確認することができる。また、血圧算出装置 1 0 において算出された血圧値を外部サーバに送信することにより、当該血圧値を当該外部サーバの処理に利用する、または医師等の端末に表示することも可能である。

【 0 0 8 9 】

なお、本実施形態に係る血圧算出装置 1 0 には、当該血圧算出装置 1 0 を使用するユーザ 2 0 を撮像可能な位置（例えば、図 1 に示すタッチスクリーンディスプレイ 1 0 b の上部等）にカメラ（撮像装置）が設けられていてもよい。この場合には、カメラによって撮像されたユーザ 2 0 の画像に基づいて上述した基本属性及び体型属性を取得するような構成とすることができる。以下、ユーザ 2 0 の画像に基づいてこれらの属性を取得する場合

10

20

30

40

50

について説明する。

【0090】

まず、ユーザ20の画像に基づいて基本属性を取得する場合について説明する。この場合、カメラによって撮像されたユーザ20の画像からパターンマッチング等の手法を用いることによってユーザ20の顔領域を抽出し、当該抽出された顔領域から画像特徴量を算出する。基本属性は、例えばこのように算出された画像特徴量及び予め用意されている学習データ（クラスタリングシナリオ）に基づいてユーザ20の年齢及び性別等を推定することによって取得されることができる。

【0091】

次に、ユーザ20の画像に基づいて体型属性を取得する場合について説明する。この場合、血圧算出装置10の正面に起立した状態のユーザ20をカメラによって撮像して得られた複数枚の画像に対して背景差分処理を施し、人体として推定される領域を抽出する。体型属性は、抽出された領域の面積等から肥満度等を推定することによって取得されることができる。更に、上記したようにパターンマッチング等の手法を用いて抽出されたユーザ20の顔領域周辺の肌色領域を特定し、当該特定された領域から推定される首囲を体型属性として取得することも可能である。複数枚取得した画像によって奥行が分かる場合や、別に設けた奥行を測定するセンサによって体型をより具体的に算出してよい。

10

【0092】

ここでは、ユーザ20の画像に基づいて基本属性及び体型属性を取得する場合について説明したが、当該ユーザ20の画像を用いて循環器属性を取得する構成とすることも可能である。具体的には、ユーザ20の画像に対する画像認識処理により当該ユーザ20（を識別するためのユーザID）を特定することで、当該ユーザ20の血液検査結果等を取得することができる。

20

【0093】

ここで、本実施形態に係る血圧算出装置10において算出（推定）される血圧値の精度を向上させるためには、ユーザ20の心臓に対して予め定められた位置（相対位置）で生体信号（脈波信号及び心電信信号）を計測することが望ましい。そこで、本実施形態においては、上述した図3に示す下端部31を制御することによって配置面32の位置を自動的に調整するような構成としてもよい。

【0094】

30

具体的には、上述したように血圧算出装置10にカメラが設けられているような構成において、当該カメラによって撮像されたユーザ20の画像に含まれる当該ユーザ20の顔の位置から当該ユーザ20の心臓位置を推定する。更に、この推定された心臓位置に対する計測部位（例えば、ユーザ20の両手）の相対位置（高さ）が予め定められた位置（範囲内）となるように、配置面32（つまり、第1計測部11及び第2計測部12の位置）を変更するような制御を実行する。これによれば、例えば体格等が異なるユーザ20であっても心臓に対して同一の相対位置で生体信号を計測することが可能となる。

【0095】

なお、本実施形態においては、生体信号計測部10aが血圧算出装置10に備えられるものとして説明したが、当該生体信号計測部10aは、血圧算出装置10の外部に設けられる構成であっても構わない。更に、本実施形態に係る血圧算出装置10は、図1に示すような据付型の装置ではなく、他の機器に取り付けられて使用されるように構成されていても構わない。

40

【0096】

（第2の実施形態）

次に、第2の実施形態について説明する。前述した第1の実施形態においては血圧値の算出に循環器属性（例えば、血液検査結果である血中総コレステロール値等）を用いるものとして説明したが、血圧算出装置10を使用するユーザ20の中には、健康診断または人間ドッグ等において血液検査を受けたことがないユーザも存在する。

【0097】

50

そこで、本実施形態は、第 1 の実施形態における循環器属性を取得することが困難であるユーザ 20 が血圧算出装置 10 を使用する場合を想定している。

【0098】

なお、本実施形態に係る血圧算出装置 10 の外観及びシステム構成は、前述した第 1 の実施形態と同様であるため、適宜、図 1 及び図 2 を用いて説明する。

【0099】

図 8 は、本実施形態に係る血圧算出装置 10 に備えられる演算部 13 の機能構成を示すブロック図である。なお、図 8 においては、前述した図 5 と同様の部分には同一参照符号を付してその詳しい説明を省略する。ここでは、図 5 と異なる部分について主に述べる。

【0100】

図 8 に示すように、演算部 13 は、循環器属性取得部 201 及び血圧値算出部 202 を含む。本実施形態において、これらの各部 201 及び 202 の一部または全ては、ソフトウェアにより実現されるものとする。なお、これらの各部 201 及び 202 の一部または全ては、ハードウェアによって実現されてもよいし、ソフトウェア及びハードウェアの組み合わせ構成として実現されてもよい。

【0101】

循環器属性取得部 201 は、波形特徴量算出部 201a を含む。

【0102】

波形特徴量算出部 201a は、第 1 計測部 11 によって計測された脈波信号に基づいて当該脈波信号における特徴量（波形特徴量）を算出する。

【0103】

循環器属性取得部 201 は、波形特徴量算出部 201a によって算出された波形特徴量を循環器属性として取得する。

【0104】

血圧値算出部 202 は、前述した第 1 の実施形態における循環器属性の代用として循環器属性取得部 201 によって取得された波形特徴量を用いて、ユーザ 20 の血圧値を算出する。

【0105】

次に、図 9 のフローチャートを参照して、本実施形態に係る血圧算出装置 10 の処理手順について説明する。

【0106】

まず、前述した図 6 に示すステップ S1 ~ S3 の処理に相当するステップ S11 ~ S13 の処理が実行される。

【0107】

次に、循環器属性取得部 201 に含まれる波形特徴量算出部 201a は、第 1 計測部 11 によって計測された脈波信号（脈波波形）から波形特徴量を算出する（ステップ S14）。

【0108】

ここで、波形特徴量算出部 201a によって算出される波形特徴量について説明する。本実施形態において、波形特徴量算出部 201a によって算出される波形特徴量は、例えば脈波波形における一拍毎の脈波波高、当該脈波波形の立ち上がりの傾き及び当該脈波波形の立ち下がりの傾きのうちの少なくとも 1 つ（の計測期間中における平均値）であるものとする。図 10 は、波形特徴量として算出される脈波波形における脈波波高、脈波波形の立ち上がりの傾き及び当該脈波波形の立ち下がりの傾きを示している。例えば図 10 に示す脈波波形（脈波信号）210 が第 1 計測部 11 によって計測されている場合には、当該脈波波形 210 から、脈波波高 210a、立ち上がりの傾き 210b 及び立ち下がりの傾き 210c の少なくとも 1 つを波形特徴量として算出することができる。

【0109】

更に、波形特徴量の算出には、例えば加速度脈波振幅比が用いられても構わない。具体的には、図 11 に示す脈波波形（脈波信号）221 が第 1 計測部 11 によって計測されて

10

20

30

40

50

いる場合には、当該脈波波形 2 2 1 に対して 2 回微分すると加速度脈波波形 2 2 2 を得ることができる。加速度脈波振幅比は、この加速度脈波波形 2 2 2 における振幅 2 2 2 b / 振幅 2 2 2 a に相当する。この場合、波形特徴量算出部 2 0 1 a は、波形特徴量として、このような加速度脈波振幅比を脈波波形における脈波波高で除算した値を算出するものとする。

【 0 1 1 0 】

ここで、一般的に、脈波信号は、対象ユーザ 2 0 の動脈の状態、すなわち、動脈径及び動脈弾性等に応じて異なる波形（形状）を表す。このため、上記した波形特徴量として算出される脈波波形における脈波波高、当該脈波波形の立ち上がりの傾き、当該脈波波形の立ち下がりの傾き及び加速度脈波振幅比を脈波波高で除算した値は、対象ユーザ 2 0 の動脈の状態を反映した値となる。すなわち、本実施形態においては、対象ユーザ 2 0 の動脈の状態を反映した値であれば異なる値が波形特徴量として算出されても構わない。

10

【 0 1 1 1 】

循環器属性取得部 2 0 1 は、循環器属性として、上記したように波形特徴量算出部 2 0 1 a によって算出された波形特徴量を取得する。

【 0 1 1 2 】

再び図 9 に戻ると、前述した図 6 に示すステップ S 5 ~ S 7 の処理に相当するステップ S 1 5 ~ S 1 7 の処理が実行される。

【 0 1 1 3 】

次に、血圧値算出部 2 0 2 は、脈波伝播時間の平均値（MPWTT）、心拍間隔の平均値（MRR I）、基本属性（P 1）、体型属性（P 2）及び波形特徴量（P 3）を入力として対象ユーザ 2 0 の血圧値を算出する（ステップ S 1 8）。本実施形態においては、前述した第 1 の実施形態における循環器属性の代用として波形特徴量を用いるため、対象ユーザ 2 0 の血圧値は、当該第 1 の実施形態において説明した算出式を用いて算出される。

20

【 0 1 1 4 】

なお、本実施形態において用いられる算出式のパラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ は、例えば血中総コレステロール値等の循環器属性の代わりに収縮期絶対血圧値を計測している間に波形特徴量算出部 2 0 1 a によって算出された波形特徴量（P 3）を入力変数として重回帰分析を行うことによって予め得られた値である。このパラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ は、前述したように記憶部 1 4 等に予め記憶されている。

30

【 0 1 1 5 】

ステップ S 1 8 の処理が実行されると、前述した図 6 に示すステップ S 9 の処理に相当するステップ S 1 9 の処理が実行される。

【 0 1 1 6 】

上記したように本実施形態においては、循環器属性として、第 1 計測部 1 1 によって計測された脈波信号における波形特徴量を取得（算出）することにより、ユーザ 2 0 が例えば血液検査等を受けたことがない（つまり、外部サーバ等から血中総コレステロール値等を取得することができない）場合であっても、前述した第 1 の実施形態と同様に血圧値を得ることが可能となる。

【 0 1 1 7 】

なお、血圧算出装置 1 0 は、本実施形態と前述した第 1 の実施形態との組み合わせ構成として実現することも可能である。具体的には、外部サーバから血液検査結果である血中総コレステロール値等を取得することができるユーザ 2 0 の血圧値を算出する場合には前述した図 6 に示す処理が実行され、当該血中コレステロール値等を取得することができないユーザ 2 0 の血圧値を算出する場合には図 9 に示す処理が実行されるようにしてもよい。

40

【 0 1 1 8 】

（第 3 の実施形態）

次に、第 3 の実施形態について説明する。前述した第 1 及び第 2 の実施形態においては生体信号計測部 1 0 a が血圧算出装置 1 0（つまり、据付型の装置）に備えられるものと

50

して主に説明したが、本実施形態は、ユーザ 20 の生体に関する生体信号を計測するために、ユーザ 20 に装着されて使用される生体センサ装置が用いられる点が当該第 1 及び第 2 の実施形態とは異なる。この生体センサ装置は、血圧算出装置とは独立した装置である。

【0119】

すなわち、本実施形態に係る血圧算出装置は、生体センサ装置において計測された生体信号を当該生体センサ装置から取得して血圧を算出するように構成されている。

【0120】

以下の説明においては、生体センサ装置及び血圧算出装置を便宜的に血圧算出システムと称する。

【0121】

図 12 は、本実施形態における血圧算出システムのシステム構成の一例を示す。図 12 に示すように、血圧算出システムは、生体センサ装置 310 及び血圧算出装置 320 を備える。

【0122】

生体センサ装置 310 は、電池（例えば、内蔵の 2 次電池）で駆動される小型・軽量・薄型の装置である。生体センサ装置 310 は、図 13 に示すように、例えば長軸が数センチメートル程度の楕円形状（または長方形に近い形状）を有する。また、生体センサ装置 310 は、接着テープ等の粘着部材 400 により当該生体センサ装置 310 の装着面をユーザ 20 の胸部等の身体表面上に貼り付けて使用される。なお、生体センサ装置 310 は、ユーザ 20 の生体に関する生体信号を計測可能であれば、胸部に貼り付けによる装着以外にも、リストバンドによる装着、ベルトによる装着、イヤホンによる装着であってもよい。また、生体センサ装置 310 は、衣服等に縫い付けることによってユーザ 20 に装着されてもよい。

【0123】

生体センサ装置 310 は、生体信号計測部 311 及び通信部 312 を備える。生体信号計測部 311 は、第 1 計測部 311a、第 2 計測部 311b 及び第 3 計測部 311c を含む。

【0124】

第 1 計測部 311a は、前述した第 1 及び第 2 の実施形態における第 1 計測部 11 に相当する計測部であり、ユーザ 20 の脈波に関する脈波信号を計測するように構成された脈波センサを含む。

【0125】

第 2 計測部 311b は、前述した第 1 及び第 2 の実施形態における第 2 計測部 12 に相当する計測部であり、ユーザ 20 の心電に関する心電信信号を計測するように構成された心電センサを含む。具体的には、図 14 に示すように、生体センサ装置 310 の装着面（つまり、裏面）には、前述した図 3 に示す心電図電極 12a 及び 12b に相当する 2 つの心電図電極 310a 及び 310b が配置されている。第 2 計測部 311b は、生体センサ装置 310 がユーザ 20 に装着されている状態における心電図電極 310a 及び 310b 間の電位差の時系列信号を解析することにより心電信信号を計測することができる。

【0126】

第 3 計測部 311c は、生体センサ装置 310 に対して作用する加速度に関する加速度信号を計測するように構成された加速度センサを含む。加速度センサによって計測される加速度信号は、例えばユーザ 20 の体幹の動き（つまり、体動）によって生じる加速度及び重力加速度等を表す。加速度センサは、例えば直交 3 軸（x 軸、y 軸及び z 軸）の各軸方向の加速度信号を検出可能な 3 軸加速度センサ（3 次元加速度センサ）であるものとする。

【0127】

ここでは、生体信号計測部 311 が第 1 計測部 311a（脈波センサ）、第 2 計測部 311b（心電センサ）及び第 3 計測部 311c（加速度センサ）を含むものとして説明し

10

20

30

40

50

たが、当該生体信号計測部 3 1 1 には、他のセンサが含まれていても構わない。例えば温度センサ及び S p O 2 センサが生体信号計測部 3 1 1 に含まれていてもよい。

【 0 1 2 8 】

通信部 3 1 2 は、例えば無線 L A N 等の無線通信を実行するように構成される。この通信部 3 1 2 により、生体センサ装置 3 1 0 は、血圧算出装置 3 2 0 と通信可能に接続され、生体信号計測部 3 1 1 によって計測された生体信号（脈波信号、心電信信号及び加速度信号）を血圧算出装置 3 2 0 に送信することができる。

【 0 1 2 9 】

なお、前述した第 1 及び第 2 の実施形態において説明したようにユーザ 2 0 の指関節腹部における脈波信号を計測する場合には、第 1 計測部 3 1 1 a は、例えば指輪型の形状を有する生体センサ装置 3 1 0 とは別個の装置として、ユーザ 2 0 の指関節腹部に装着されるように構成されていてもよい。この場合、第 1 計測部 3 1 1 a は、指輪型の形状の筐体の内側に、前述した図 4 において説明した発光部 1 1 a 及び受光部 1 1 b に相当する構成を備えていればよい。更に、この場合における第 1 計測部 3 1 1 a は、上記した通信部 3 1 2 に相当する通信部を備え、当該第 1 計測部 3 1 1 a によって計測された脈波信号を血圧算出装置 3 2 0 に送信可能に構成されているものとする。

10

【 0 1 3 0 】

図 1 2 においては省略されているが、生体センサ装置 3 1 0 は、演算部及び記憶部等を更に備えていても構わない。

【 0 1 3 1 】

本実施形態に係る血圧算出装置 3 2 0 は、例えばタブレットコンピュータ、スマートフォン及びパーソナルコンピュータ（P C）等の情報処理装置として実現される。

20

【 0 1 3 2 】

血圧算出装置 3 2 0 は、演算部 3 2 1、記憶部 3 2 2、通信部 3 2 3、入力部 3 2 4 及び出力部 3 2 5 を備える。

【 0 1 3 3 】

なお、血圧算出装置 3 2 0 に備えられる演算部 3 2 1、記憶部 3 2 2、通信部 3 2 3、入力部 3 2 4 及び出力部 3 2 5 は、前述した図 2 に示す演算部 1 3、記憶部 1 4、通信部 1 5、入力部 1 6 及び出力部 1 7 と同様であるため、その詳しい説明を省略する。

【 0 1 3 4 】

図 1 5 は、本実施形態に係る血圧算出装置 3 2 0 に備えられる演算部 3 2 1 の機能構成を示すブロック図である。なお、図 1 5 においては、前述した図 5 と同様の部分には同一参照符号を付してその詳しい説明を省略する。ここでは、図 5 と異なる部分について主に述べる。

30

【 0 1 3 5 】

図 1 5 に示すように、演算部 3 2 1 は、特徴量算出部 3 2 1 1、姿勢推定部 3 2 1 2 及び血圧値算出部 3 2 1 3 を含む。本実施形態において、これらの各部 3 2 1 1 ~ 3 2 1 3 の一部または全ては、ソフトウェアにより実現されるものとする。なお、これらの各部 3 2 1 1 ~ 3 2 1 3 の一部または全ては、ハードウェアによって実現されてもよいし、ソフトウェア及びハードウェアの組み合わせ構成として実現されてもよい。

40

【 0 1 3 6 】

特徴量算出部 3 2 1 1 は、通信部 3 2 3 を介して、生体信号計測部 3 1 1 によって計測された生体信号（脈波信号及び心電信信号）を生体センサ装置 3 1 0 から受信（取得）する。特徴量算出部 3 2 1 1 は、受信された生体信号における特徴量を算出する。なお、特徴量算出部 3 2 1 1 に含まれる伝播時間算出部 1 3 4 a 及び心拍間隔算出部 1 3 4 b については、前述した第 1 の実施形態において説明した通りであるため、その詳しい説明を省略する。

【 0 1 3 7 】

姿勢推定部 3 2 1 2 は、通信部 3 2 3 を介して、生体信号計測部 3 1 1 によって計測された生体信号（加速度信号）を生体センサ装置 3 1 0 から受信（取得）する。姿勢推定部

50

3 2 1 2 は、受信された加速度信号に基づいてユーザの姿勢状態（行動）を推定する。

【0 1 3 8】

血圧値算出部 3 2 1 3 は、基本属性取得部 1 3 1 によって取得された基本属性（値）、体型属性取得部 1 3 2 によって取得された体型属性（値）、循環器属性取得部 1 3 3 によって取得された循環器属性（値）及び特徴量算出部 3 2 1 1 によって算出された特徴量に基づいてユーザ 2 0 の血圧値を算出する。この場合、血圧値算出部 1 3 5 は、後述するように姿勢推定部 3 2 1 2 によって推定されたユーザ 2 0 の姿勢状態に対応するパラメータ（値）を用いて血圧値を算出する。

【0 1 3 9】

次に、図 1 6 のフローチャートを参照して、本実施形態に係る血圧算出装置 3 1 0 の処理手順について説明する。

10

【0 1 4 0】

まず、前述した図 6 に示すステップ S 1 ~ S 7 の処理に相当するステップ S 2 1 ~ S 2 7 の処理が実行される。なお、ステップ S 2 5 においては、生体センサ装置 3 1 0 によって送信された生体信号（脈波信号及び心電信信号）が取得（受信）される。

【0 1 4 1】

ここで、本実施形態における生体センサ装置 3 1 0 は、例えば血圧算出システム（血圧算出装置 3 2 0）を使用するユーザ（対象ユーザ）2 0 の胸部等に貼り付けられている。このため、対象ユーザ 2 0 の生体信号は、様々な姿勢（状態）で計測されることが想定されるが、生体センサ装置 3 1 0 によって計測される生体信号（脈波信号及び心電信信号）は、当該生体信号の計測時の対象ユーザ 2 0 の姿勢に応じて変化する可能性がある。

20

【0 1 4 2】

すなわち、血圧算出装置 3 2 0 において算出される血圧値の精度を向上させるためには、当該対象ユーザ 2 0 の姿勢を考慮して血圧値を算出することが望ましい。

【0 1 4 3】

そこで、姿勢推定部 3 2 1 2 は、生体センサ装置 3 1 0 によって送信された加速度信号を受信し、当該加速度信号に基づいて対象ユーザ 2 0 の姿勢を推定する（ステップ S 2 8）。なお、姿勢推定部 3 2 1 2 によって推定される対象ユーザ 2 0 の姿勢には、例えば座位（または立位）及び仰臥位等が含まれる。

【0 1 4 4】

30

上記したように生体センサ装置 3 1 0 に備えられる加速度センサ（第 3 計測部 3 1 1 c）は 3 軸加速度センサであるため、当該加速度センサによって検出される加速度信号からは生体センサ装置 3 1 0 に対する重力加速度の向きを算出することができる。対象ユーザ 2 0 の姿勢は、このように算出される生体センサ装置 3 1 0 に対する重力加速度の向きに基づいて推定される。

【0 1 4 5】

具体的には、生体センサ装置 3 1 0 の装着面を基準として、当該装着面に対して水平方向の軸であって互いに直交する軸を x 軸及び y 軸とし、当該 x 軸及び y 軸と直交する軸（つまり、装着面に対して法線方向の軸）を z 軸とする。なお、生体センサ装置 3 1 0 が図 1 3 に示すように対象ユーザ 2 0 の胸部に貼り付けて使用されている場合には、例えば、x 軸は当該対象ユーザ 2 0 の身体の左右方向の軸に該当し、y 軸は当該対象ユーザ 2 0 の身体の上下方向の軸に該当し、z 軸は当該対象ユーザ 2 0 の前後方向の軸に該当する。

40

【0 1 4 6】

このような場合において、生体センサ装置 3 1 0 に対する重力加速度の向きが y 軸における対象ユーザ 2 0 の下方向である場合には、対象ユーザ 2 0 の姿勢が座位（または立位）であると推定される。一方、生体センサ装置 3 1 0 に対する重力加速度の向きが z 軸における対象ユーザ 2 0 の後方向（つまり、ユーザ 2 0 の背面方向）である場合には、対象ユーザ 2 0 の姿勢が仰臥位であると推定される。

【0 1 4 7】

次に、血圧値算出部 3 2 1 3 は、前述した第 1 の実施形態において説明した算出式を用

50

いて、対象ユーザ 20 の血圧値を算出する（ステップ S 29）。

【0148】

ここで、本実施形態においては、例えばユーザ 20 の姿勢毎に前述したような重回帰分析を行うことによって得られた複数のパラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ が予め記憶部 14 に記憶されているものとする。具体的には、記憶部 14 には、例えばユーザの姿勢が座位（または立位）の状態である場合に得られた第 1 パラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ と、ユーザの姿勢が仰臥位の状態である場合に得られた第 2 パラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ とが予め記憶されている。

【0149】

本実施形態において対象ユーザ 20 の血圧値が算出される際には、姿勢推定部 3212 によって推定された当該対象ユーザ 20 の姿勢に応じたパラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ が用いられる。具体的には、例えば対象ユーザ 20 の姿勢として座位が推定された場合には、上記したステップ S 22 ~ S 27 の処理が実行されることによって得られた脈波伝播時間（MPWTT）、心拍間隔（MRR I）、基本属性（P1）、体型属性（P2）及び循環器属性（P3）と、当該姿勢に応じた第 1 パラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ とを、前述した算出式に当てはめることによって、対象ユーザ 20 の血圧値が算出される。一方、例えば対象ユーザ 20 の姿勢として仰臥位が推定された場合には、上記したステップ S 22 ~ S 27 の処理が実行されることによって得られた脈波伝播時間（MPWTT）、心拍間隔（MRR I）、基本属性（P1）、体型属性（P2）及び循環器属性（P3）と、当該姿勢に応じた第 2 パラメータ $\alpha 1 \sim \alpha 6$ とを、前述した算出式に当てはめることによって、対象ユーザ 20 の血圧値が算出される。

10

20

【0150】

換言すれば、本実施形態においては、対象ユーザ 20 の姿勢に応じて血圧値の算出に用いられるパラメータを切り替えることができる。

【0151】

ステップ S 29 の処理が実行されると、前述した図 6 に示すステップ S 9 の処理に相当するステップ S 30 の処理が実行される。

【0152】

上記したように本実施形態においては、ユーザ 20 に装着されて使用される生体センサ装置 310 と通信可能に接続され、当該生体センサ装置 310 から取得された加速度信号に基づいてユーザの姿勢状態を推定し、当該推定された姿勢状態に応じたパラメータを用いてユーザ 20 の血圧値を算出する。本実施形態においては、このような構成により、ユーザ 20 の姿勢に応じて生じる生体信号の変化に基づく誤差を緩和し、より適切な血圧値を算出することが可能となる。

30

【0153】

なお、本実施形態においては、血圧算出システムが生体センサ装置 310 及び血圧算出装置 320 の 2 つの装置から構成されるものとして説明したが、当該血圧算出システムは生体センサ装置 310 のみから構成されても構わない。すなわち、上述した図 16 に示す処理が生体センサ装置 310 において実行されるようにすることも可能である。この場合、生体センサ装置 310 に小型のディスプレイを設けることにより、生体センサ装置 310 において算出されたユーザ 20 の血圧値等が当該ディスプレイに表示されるようにしてもよい。更に、生体センサ装置 310 において算出されたユーザ 20 の血圧値等が当該生体センサ装置 310 から外部サーバに送信されるようにしてもよい。

40

【0154】

以上述べた少なくとも 1 つの実施形態によれば、容易に血圧値を得ることが可能な情報処理装置、血圧値算出方法及びプログラムを提供することができる。

【0155】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に

50

含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

【符号の説明】

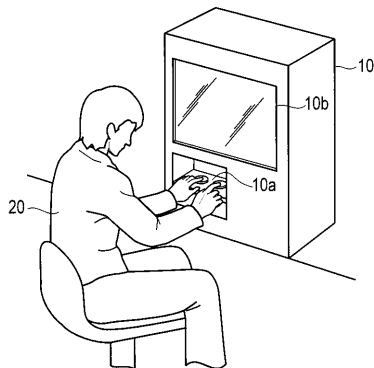
【0156】

10, 310 ... 血圧算出装置（情報処理装置）、10a, 311 ... 生体信号計測部、10b ... タッチスクリーンディスプレイ、11, 311a ... 第1計測部、11a ... 発光部、11b ... 受光部、12, 311b ... 第2計測部、12a, 12b, 310a, 310b ... 心電図電極、13, 321 ... 演算部、14, 322 ... 記憶部、15, 312, 323 ... 通信部、16, 324 ... 入力部、17, 325 ... 出力部、31 ... 下端部、32 ... 配置面、131 ... 基本属性取得部、132 ... 体型属性取得部、133, 201 ... 循環器属性取得部、134, 3211 ... 特徴量算出部、134a ... 伝播時間算出部、134b ... 心拍間隔算出部、135, 202, 3213 ... 血圧値算出部、201a ... 波形特徴量算出部、310 ... 生体センサ装置、311c ... 第3計測部、400 ... 粘着部材、3212 ... 姿勢推定部。

10

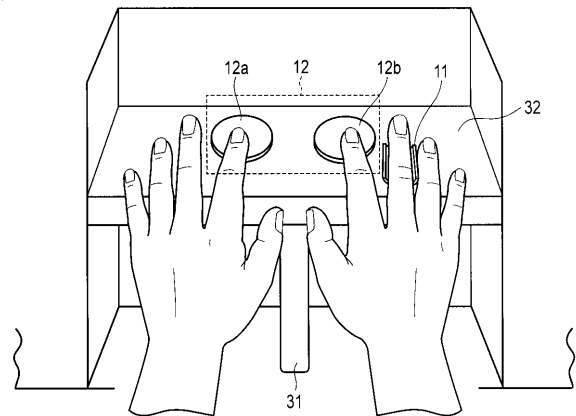
【図1】

図1



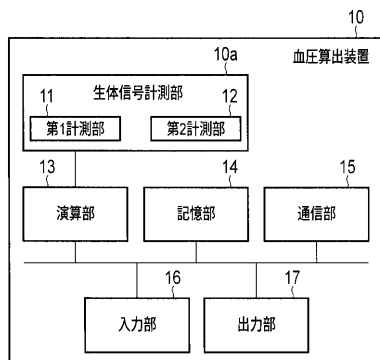
【図3】

図3



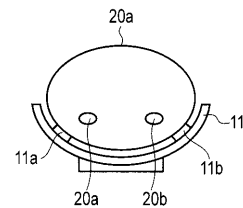
【図2】

図2



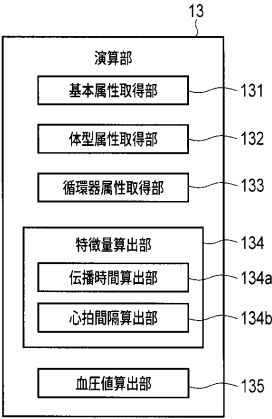
【図4】

図4



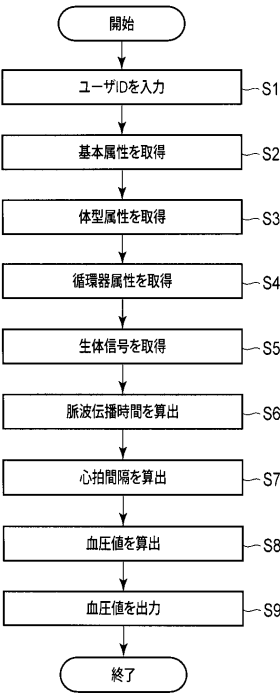
【 図 5 】

図 5



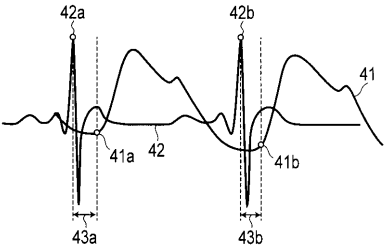
【 図 6 】

図 6



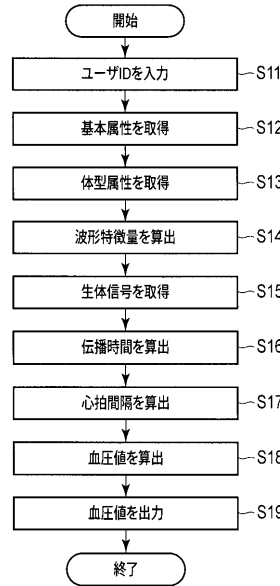
【 図 7 】

図 7



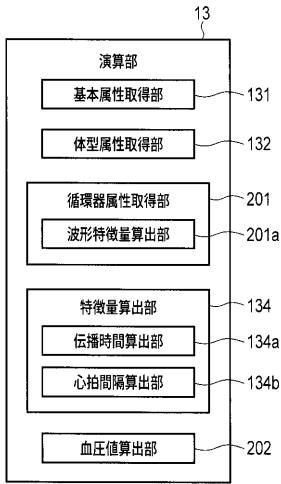
【 図 9 】

図 9



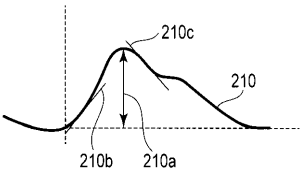
【 図 8 】

図 8



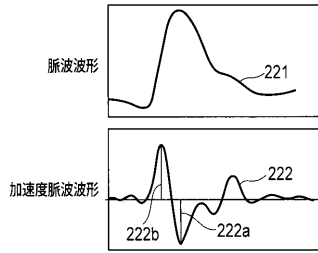
【 図 1 0 】

図 10



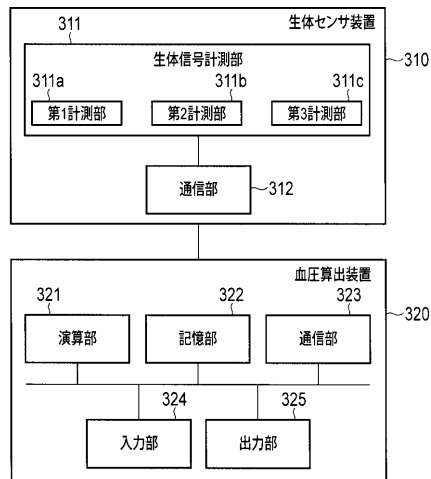
【図 1 1】

図 11



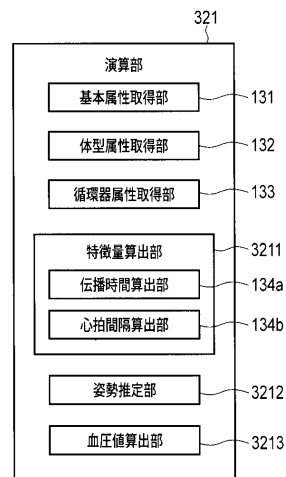
【図 1 2】

図 12



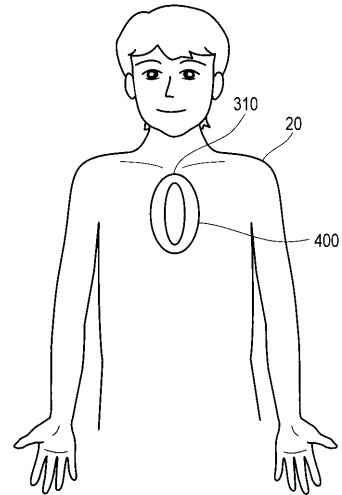
【図 1 5】

図 15



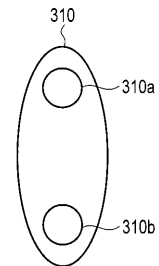
【図 1 3】

図 13



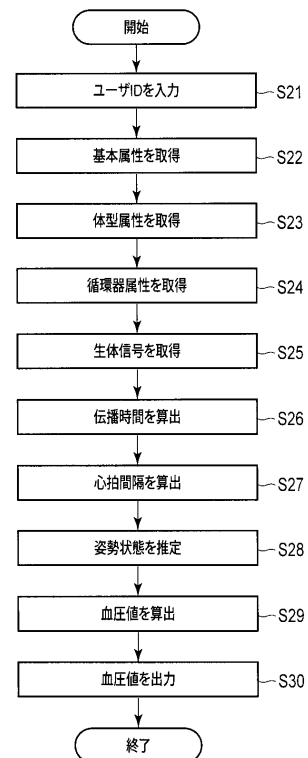
【図 1 4】

図 14



【図 1 6】

図 16



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 6 1 B 5/00 G

(72)発明者 仲山 加奈子
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 鈴木 琢治
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

F ターム(参考) 4C017 AA02 AA08 AA09 AA19 AB03 AB04 AC15 AC16 AC20 AC27
BC11 BC28 BC30 BD01 CC01 FF08 FF17
4C027 AA02 BB03 GG02 GG05
4C117 XB01 XD04 XE13 XE14 XE15 XE17 XE26 XE43
4C127 AA02 BB03 GG02 GG05

专利名称(译)	信息处理设备，血压值计算方法和程序		
公开(公告)号	JP2016131825A	公开(公告)日	2016-07-25
申请号	JP2015010250	申请日	2015-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	福家佐和 高倉潤也 山内康晋 仲山加奈子 鈴木琢治		
发明人	福家 佐和 高倉 潤也 山内 康晋 仲山 加奈子 鈴木 琢治		
IPC分类号	A61B5/022 A61B5/02 A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02108 A61B5/0004 A61B5/0022 A61B5/0046 A61B5/0077 A61B5/0402 A61B5/1072 A61B5/1075 A61B5/1079 A61B5/6801 A61B5/7278 A61B5/742 A61B2562/0219 G16H40/63 G16H50/20		
FI分类号	A61B5/02.337.Z A61B5/02.337.E A61B5/02.310.A A61B5/02.337.M A61B5/04.310.M A61B5/00.G A61B5/00.GZD.M A61B5/02.634.E A61B5/02.634.M A61B5/02.634.Z A61B5/022.400.E A61B5/022.400.M A61B5/022.400.Z A61B5/107.300 A61B5/11.200		
F-TERM分类号	4C017/AA02 4C017/AA08 4C017/AA09 4C017/AA19 4C017/AB03 4C017/AB04 4C017/AC15 4C017/AC16 4C017/AC20 4C017/AC27 4C017/BC11 4C017/BC28 4C017/BC30 4C017/BD01 4C017/CC01 4C017/FF08 4C017/FF17 4C027/AA02 4C027/BB03 4C027/GG02 4C027/GG05 4C117/XB01 4C117/XD04 4C117/XE13 4C117/XE14 4C117/XE15 4C117/XE17 4C117/XE26 4C117/XE43 4C127/AA02 4C127/BB03 4C127/GG02 4C127/GG05		
其他公开文献	JP6520140B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够容易地获得血压值的信息处理装置，血压值计算方法和程序。信息处理设备包括获取单元，特征量计算单元134和血压值计算单元135。获取单元获取用户的基本第一属性，用户的体型的第二属性，用户的循环器官的第三属性以及用户的活体的生物信号。特征量计算单元计算所获取的生物信号中的特征量。血压值计算单元基于获取的第一属性，第二属性和第三属性以及计算出的特征量来计算用户的血压值。[选择图]图5

