

(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2018-149091
(P2018-149091A)

(43) 公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 Z	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 6 3 4 Z	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/117 (2016.01)	A 6 1 B 5/10 3 5 0	4 C 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2017-47789 (P2017-47789)
(22) 出願日 平成29年3月13日 (2017.3.13)

(71) 出願人 000002945
オムロン株式会社
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
(71) 出願人 503246015
オムロンヘルスケア株式会社
京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74) 代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74) 代理人 100179062
弁理士 井上 正

最終頁に続く

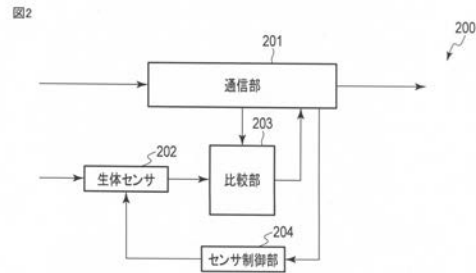
(54) 【発明の名称】 通信装置および血圧測定装置

(57) 【要約】

【課題】 血圧データ測定時の成りすましを検知する。

【解決手段】 本発明の一態様によれば、通信装置は、通信部と、生体センサと、比較部とを含む。通信部は、血圧に加えて血圧以外の種別の生体情報を測定可能な血圧測定装置から、生体情報の測定に基づいて生成された第1の生体データと、血圧の測定に基づいて生成された血圧データとを受信する。生体センサは、生体情報を測定し、第2の生体データを生成する。比較部は、第1の生体データと第2の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定する。通信部は、所定の条件が満足した場合に血圧データを送信し、所定の条件が満足しなかった場合に血圧データを送信しない。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

血圧に加えて血圧以外の種別の生体情報を測定可能な血圧測定装置から、前記生体情報の測定に基づいて生成された第 1 の生体データと、前記血圧の測定に基づいて生成された血圧データとを受信する通信部と、

前記生体情報を測定し、第 2 の生体データを生成する生体センサと、

前記第 1 の生体データと前記第 2 の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定する比較部と、

を具備し、

前記通信部は、前記所定の条件が満足した場合に前記血圧データを送信し、前記所定の条件が満足しなかった場合に前記血圧データを送信しない、
通信装置。

10

【請求項 2】

前記生体情報は脈波を含む、請求項 1 に記載の通信装置。

【請求項 3】

前記所定の条件は、前記第 1 の生体データの表す生体情報の測定結果が前記第 2 の生体データの表す生体情報の測定結果に略一致することである、請求項 1 または請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

通信装置であって、

生体に前記通信装置および血圧測定装置が接触している時に前記生体を介して伝導する電気信号を受信する電気信号受信部と、

前記血圧測定装置から血圧データを受信する通信部と

を具備し、

前記通信部は、前記電気信号が受信された場合に前記血圧データを送信し、前記電気信号が受信されなかった場合に前記血圧データを送信しない、
通信装置。

20

【請求項 5】

血圧を測定し、血圧データを生成する血圧センサと、

血圧以外の種別の生体情報を測定し、第 1 の生体データを生成する生体センサと、

前記生体情報を測定可能な通信装置から前記生体情報の測定に基づいて生成された第 2 の生体データを受信する通信部と、

前記第 1 の生体データと前記第 2 の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定する比較部と、

を具備し、

前記通信部は、前記所定の条件が満足した場合に前記血圧データを送信し、前記所定の条件が満足しなかった場合に前記血圧データを送信しない、
血圧測定装置。

30

【請求項 6】

前記生体情報は脈波を含む、請求項 5 に記載の血圧測定装置。

40

【請求項 7】

前記所定の条件は、前記第 1 の生体データの表す生体情報の測定結果が前記第 2 の生体データの表す生体情報の測定結果に略一致することである、請求項 5 または請求項 6 に記載の血圧測定装置。

【請求項 8】

血圧測定装置であって、

生体に前記血圧測定装置および通信装置が接触している時に前記生体を介して伝導する電気信号を受信する電気信号受信部と、

血圧を測定し、血圧データを生成する血圧センサと、

前記電気信号が受信された場合に前記血圧データを送信し、前記電気信号が受信されな

50

かった場合に前記血圧データを送信しない通信部と、
を具備する、血圧測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血圧測定に関する。

【背景技術】

【0002】

高血圧は、例えば、脳卒中、心筋梗塞などの入院リスク若しくは死亡リスクが高い病気の原因となることが知られている。このため、高血圧患者は、生命保険および医療保険の加入において不利となることがある。具体的には、高血圧患者は、通常の加入者に比べて高額な保険金を課されたり、加入時に特別な条件を付されたりすることがある。

10

【0003】

また、例えば、国、自治体、企業などが、参加者の血圧が改善した場合または参加者の血圧が良好な状態を維持した場合にインセンティブを与えるような健康増進プログラムを運営することもある。

【0004】

近年、スマートフォンなどの通信装置と連動し、当該通信装置を介して血圧データを外部送信することのできる血圧測定装置が市場投入されている。保険会社またはプログラム運営者は、保険加入申込者またはプログラム参加者にかかる血圧測定装置を利用させることで血圧データを効率的に収集することができる。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

保険会社を欺いて有利な条件で保険に加入したい申込者は、血圧が良好な状態にある他人の血圧を測定するかもしれない。同様に、インセンティブをプログラム運営者から詐取しようとするプログラム参加者も、血圧が良好な状態にある他人の血圧データを測定するかもしれない。このような成りすましによって得られた血圧データと、真正な血圧データとを区別することは容易でない。

【0006】

30

本発明は、血圧データ測定時の成りすましを検知することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様によれば、通信装置は、通信部と、生体センサと、比較部とを含む。通信部は、血圧に加えて血圧以外の種別の生体情報を測定可能な血圧測定装置から、生体情報の測定に基づいて生成された第1の生体データと、血圧の測定に基づいて生成された血圧データとを受信する。生体センサは、生体情報を測定し、第2の生体データを生成する。比較部は、第1の生体データと第2の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定する。通信部は、所定の条件が満足した場合に血圧データを送信し、所定の条件が満足しなかった場合に血圧データを送信しない。

40

【0008】

本発明の別の態様によれば、通信装置は、電気信号受信部と、通信部とを含む。電気信号受信部は、生体に通信装置および血圧測定装置が接触している時に生体を介して伝導する電気信号を受信する。通信部は、血圧測定装置から血圧データを受信する。通信部は、電気信号が受信された場合に血圧データを送信し、電気信号が受信されなかった場合に血圧データを送信しない。

【0009】

本発明の別の態様によれば、血圧測定装置は、血圧センサと、生体センサと、通信部と、比較部とを含む。血圧センサは、血圧を測定し、血圧データを生成する。生体センサは、血圧以外の種別の生体情報を測定し、第1の生体データを生成する。通信部は、生体情

50

報を測定可能な通信装置から生体情報の測定に基づいて生成された第2の生体データを受信する。比較部は、第1の生体データと第2の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定する。通信部は、所定の条件が満足した場合に血圧データを送信し、所定の条件が満足しなかった場合に血圧データを送信しない。

【0010】

本発明の別の態様によれば、血圧測定装置は、電気信号受信部と、血圧センサと、通信部とを含む。電気信号受信部は、生体に血圧測定装置および通信装置が接触している時に生体を介して伝導する電気信号を受信する。血圧センサは、血圧を測定し、血圧データを生成する。通信部は、電気信号が受信された場合に血圧データを送信し、電気信号が受信されなかった場合に血圧データを送信しない。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、血圧データ測定時の成りすましを検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1の実施形態に係る血圧測定装置を例示するブロック図。

【図2】第1の実施形態に係る通信装置を例示するブロック図。

【図3】図1の血圧測定装置の外観を例示する図。

【図4】図1の血圧測定装置および図2の通信装置を含む血圧データ伝送システムを例示する図。

20

【図5】図2の通信装置の動作を例示するフローチャート。

【図6】図1の血圧測定装置の動作を例示するフローチャート。

【図7】第2の実施形態に係る血圧測定装置を例示するブロック図。

【図8】第2の実施形態に係る通信装置を例示するブロック図。

【図9】図7の血圧測定装置および図8の通信装置が生体に接触している時に形成される回路の模式図。

【図10】図8の通信装置の動作を例示するフローチャート。

【図11】図7の血圧測定装置の動作を例示するフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0013】

30

以下、図面を参照しながら実施形態の説明を述べる。なお、以降、説明済みの要素と同一または類似の要素には同一または類似の符号を付し、重複する説明については基本的に省略する。

【0014】

(第1の実施形態)

第1の実施形態に係る血圧測定装置は、通信装置に接続され、当該通信装置を介して血圧データを外部(例えばサーバ)へ送信する。換言すれば、本実施形態に係る通信装置は、血圧測定装置に接続され、当該血圧測定装置から血圧データを受信し、受信した血圧データを外部へ送信する。

【0015】

40

第1の実施形態に係る血圧測定装置は、例えば図3に示される腕時計型のウェアラブル端末であってよい。この血圧測定装置100は、例えば、今日の日付、現在時刻などの一般的な時計に表示される情報に加えて、ユーザの収縮期血圧(Systolic Blood Pressure)SYS、拡張期血圧(Diastolic Blood Pressure)DIAおよび脈拍数PULSEなどの生体情報を表示する。血圧測定装置100は、ユーザの生体情報を例えば一拍毎に連続測定し、最新のSYSおよびDIAを表示することができる。

【0016】

血圧測定装置100は、ウェアラブル型に限られず据え置き型であってもよい。また、血圧測定装置100は、血圧を常時測定してもよいし、ユーザまたは通信装置200から

50

の指示に応じて血圧を測定してもよい。

【0017】

血圧測定装置100は、図4に例示されるように、通信装置200に接続される。血圧測定装置100および通信装置200は、例えばBluetooth（登録商標）などの近距離無線通信を用いて接続されてよい。血圧測定装置100は、必要に応じて、血圧データを通信装置200に送信する。

【0018】

通信装置200は、図4に例示されるように、ネットワークNW経由でサーバ300に接続される。通信装置200は、当該通信装置200のユーザ認証を行うためにサーバ300に対して認証データをネットワークNW経由で送信する。通信装置200は、ユーザ認証後に血圧測定装置100から血圧データを取得する。通信装置200は、後述されるように、血圧データが、認証されたユーザの血圧測定結果を表すか否かを判定し、認証されたユーザの血圧測定結果を表すことが確認された血圧データをネットワークNW経由でサーバ300に対して送信する。

10

【0019】

このほか、通信装置200は、血圧測定装置100によって送信される血圧データをグラフ化して表示してもよい。通信装置200には、血圧データを管理するためのアプリケーションがインストールされていてもよい。

【0020】

サーバ300は、通信装置200から送信された血圧データを蓄積する。サーバ300は、例えばユーザの保険加入査定、健康増進プログラムの成績評価などに供するために、保険会社またはプログラム運営者のPC（Personal Computer）などからのアクセスに応じて当該ユーザの血圧データを送信してもよい。

20

【0021】

図1に例示されるように、第1の実施形態に係る血圧測定装置100は、血圧センサ101と、生体センサ102と、時計部103と、ユーザ入力部104と、通信部105と、表示制御部106と、表示部107と、センサ制御部108とを含む。

【0022】

血圧センサ101は、（血圧測定装置100の）ユーザの血圧を測定し、血圧データを生成して、血圧データを通信部105および表示制御部106に送る。血圧データは、例えば、一拍ごとの収縮期血圧および拡張期血圧の値を含み得るが、これに限られない。各血圧データは、時計部103から受け取った時刻情報に基づいて設定された測定時刻に紐づけられ得る。

30

【0023】

血圧センサ101は、ユーザの血圧を1拍毎に連続測定可能な血圧センサ（以降、連続型の血圧センサと称する）を含むことができる。連続型の血圧センサは、脈波伝播時間（PTT；Pulse Transit Time）からユーザの血圧を連続測定してもよいし、トノメトリ法または他の技法により連続測定を実現してもよい。

【0024】

血圧センサ101は、連続型の血圧センサに加えて、連続測定不可能な血圧センサ（以降、非連続型の血圧センサと称する）を含むこともできる。非連続型の血圧センサは、例えば、カフを圧力センサとして用いてユーザの血圧を測定する（オシロメトリック法）。

40

【0025】

非連続型の血圧センサ（特に、オシロメトリック法の血圧センサ）は、連続型の血圧センサに比べて、測定精度が高い傾向にある。故に、血圧センサ101は、何らかの条件が満足した（例えば、連続型の血圧センサによって測定されたユーザの血圧データが所定の高リスク状態を示唆した）ことをトリガとして、連続型の血圧センサに代えて非連続型の血圧センサを作動させることにより、血圧をより高い精度で測定してもよい。

【0026】

生体センサ102は、（血圧測定装置100の）ユーザの血圧以外の少なくとも1つの

50

種別の生体情報を測定し、第1の生体データを生成して、第1の生体データを通信部105および表示制御部106に送る。第1の生体データは、単にユーザの生体情報のモニタリングに限られず、後述される血圧データの認証に利用される。第1の生体データは、典型的には脈波データであるが、心電データ、心拍データ、脈拍データ、体温データなどを含むことができる。第1の生体データは、それぞれ、時計部103から受け取った時刻情報に基づいて設定された測定時刻に紐づけられ得る。

【0027】

第1の生体データを血圧データの認証に利用する場合には、生体センサ102は、血圧センサ101が当該血圧データを生成するための測定を行う期間と重複する（すなわち、完全または部分一致する）期間における測定に基づいて当該第1の生体データを生成する。これによって、血圧データと第1の生体データとが同一の生体からの測定結果を表すことを保証できる。

10

【0028】

血圧センサ101および生体センサ102の動作は、センサ制御部108によって制御され得る。具体的には、通信部105が例えば通信装置200から受けた血圧測定開始指示をセンサ制御部108に与え、センサ制御部108がこれトリガとして血圧センサ101および生体センサ102を起動してもよい。

【0029】

なお、センサ制御部108は、必ずしも血圧センサ101および生体センサ102を一緒に起動する必要はない。例えば、血圧測定開始指示とは別に生体情報測定開始指示が定義されるかもしれない。この場合に、センサ制御部108は、血圧センサ101および生体センサ102を個別に起動できる。或いは、血圧センサ101が連続型の血圧センサであるならば、当該血圧センサ101は常時稼働し得るので、センサ制御部108は生体センサ102のみを起動制御すればよいかもしれない。この場合に、血圧測定開始指示は定義されないかもしれない。

20

【0030】

時計部103は、現在時刻を表す時刻情報を所定周期で発生し、血圧センサ101、生体センサ102および表示制御部106に送る。時刻情報は、血圧センサ101による血圧データの測定時刻、生体センサ102による第1の生体データの測定時刻などとして用いることができる。

30

【0031】

時計部103は、カレンダー機能を備えていてもよい。すなわち、時計部103は、今日の日付を表す日付情報を例えば発生し、表示制御部106に送ってもよい。例えば血圧は、毎日同じように変動するのではなく、曜日毎、季節毎に異なる変動傾向を示すことがあるので、日付情報は生体情報の分析に役立つ。

【0032】

ユーザ入力部104は、ユーザ入力を受け付けるためのボタン、ダイヤル、竜頭などである。或いは、ユーザ入力部104および後述される表示部107の組み合わせが例えばタッチスクリーンを用いて実装されてもよい。ユーザ入力は、表示部107の表示画面を制御する操作、血圧または血圧以外の生体情報の測定開始を指示するための操作などであってよい。

40

【0033】

通信部105は、ネットワークNWを介して通信装置200などの外部機器とデータをやり取りする。通信部105は、無線通信および有線通信の一方または両方を行ってもよい。一例として、通信部105は、例えば通信装置200との間でBluetoothなどの近距離無線通信を行ってもよい。

【0034】

具体的には、通信部105は、通信装置200から血圧測定開始指示を受け、これをセンサ制御部108に与える。また、通信部105は、血圧センサ101および生体センサ102から血圧データおよび第1の生体データをそれぞれ受け取り、通信装置200へと

50

送信したりする。

【0035】

表示制御部106は、表示部107を制御する。具体的には、表示制御部106は、画面データを生成し、表示部107に送る。表示制御部106は、例えば、血压センサ101からの血压データ、生体センサ102からの第1の生体データ、時計部103からの時刻情報および日付情報などに基づいて画面データを生成できる。表示制御部106は、表示部107の表示画面を制御する操作に相当するユーザ入力に従って画面データを生成するために利用する情報を選択してもよい。

【0036】

表示部107は、例えば、液晶ディスプレイ、有機EL(electroluminescence)ディスプレイなどである。表示部107は、表示制御部106からの画面データを表示することで、ユーザに様々な情報を知らせることができる。具体的には、表示部107は、血压、血压以外の生体情報(例えば、心電図、心拍数、脈波、脈拍数、体温など)、現在時刻、カレンダーなどを表示してもよい。

10

【0037】

センサ制御部108は、血压センサ101および生体センサ102の動作を制御する。例えば、センサ制御部108は、通信部105の動作状態に応じて血压センサ101および生体センサ102を起動してもよい。具体的には、通信部105が血压測定開始指示を受信したことなどをトリガとして、センサ制御部108は、血压センサ101および生体センサ102を起動してもよい。或いは、センサ制御部108は、通信部105からの明示的な測定開始指示に応じて血压センサ101および生体センサ102を起動してもよい。また、センサ制御部108は、血压または血压以外の生体情報の測定開始を指示するための操作に相当するユーザ入力を受け取った場合に、血压センサ101または生体センサ102を起動してもよい。

20

【0038】

図2に例示されるように、第1の実施形態に係る通信装置200は、通信部201と、生体センサ202と、比較部203と、センサ制御部204とを含む。

【0039】

通信部201は、ネットワークNWを介して血压測定装置100およびサーバ300などの外部機器とデータをやり取りする。通信部201は、無線通信および有線通信の一方または両方を行ってもよい。一例として、通信部201は、例えば血压測定装置100との間でBluetoothなどの近距離無線通信を行ってもよい。

30

【0040】

具体的には、通信部201は、サーバ300にユーザ認証のための認証データを送信し、次いで、サーバ300から認証結果を受け取る。認証データは、公知の認証技術において用いられるものであるが、成りすましをより確実に防ぐという観点では生体認証に用いられる指紋、虹彩、静脈、声紋などのデータが適している。

【0041】

通信部201は、サーバ300に送信するための血压データを取得するために、血压測定開始指示を血压測定装置100へと送信する。通信部201は、血压測定装置100から血压データおよび第1の生体データを受信する。通信部201は、血压データの認証のために、第1の生体データを比較部203に送る。通信部201は、比較部203から血压データの認証結果を受け取り、認証が成功すれば血压データをサーバ300へと送信し、認証が失敗すれば血压データをサーバ300へと送信しない(血压データを破棄するなどして無効化する)。

40

【0042】

通信部201は、例えば、ユーザ認証の実行開始(例えばサーバ300へのアクセス)時、血压測定開始指示の送信時などに、センサ制御部204に血压以外の生体情報の測定開始指示を明示的に与えてもよい。或いは、通信部201の動作状態がセンサ制御部204によって参照され、通信部201の特定の動作をトリガにセンサ制御部204の動作が

50

決定されてもよい。

【 0 0 4 3 】

なお、ユーザ認証が完了してから血圧測定が開始するまでの間に、例えば血圧測定装置 1 0 0 を装着済みの他人に通信装置 2 0 0 を手渡すような成りすまし行為を防ぐために、ユーザ認証の完了後にも認証データが再生成されてよい。血圧測定が完了する前に認証エラー（例えば、指紋が取得不可能になった、若しくは、別人のものに切り替わった）が検知された場合には、血圧測定が中止されてもよいし、血圧データが無効化されてもよい。或いは、ユーザ認証を血圧測定開始前ではなく血圧測定開始後に行ってもよい。

【 0 0 4 4 】

生体センサ 2 0 2 は、（通信装置 2 0 0 の）ユーザの血圧以外の少なくとも 1 つの種別の生体情報を測定することで第 2 の生体データを得て、第 2 の生体データを比較部 2 0 3 に送る。なお、第 2 の生体データは、前述の第 1 の生体データと同一種別の生体情報の測定結果を表す。第 2 の生体データは、単にユーザの生体情報のモニタリングに限られず、血圧データの認証に利用される。第 2 の生体データは、典型的には脈波データであるが、心電データ、心拍データ、脈拍データ、体温データなどを含むことができる。第 2 の生体データは、それぞれ、図示されない時計部から受け取った時刻情報に基づいて設定された測定時刻に紐づけられ得る。

10

【 0 0 4 5 】

第 2 の生体データを血圧データの認証に利用する場合には、生体センサ 2 0 2 は認証データの生成時を含む期間における測定に基づいて当該第 2 の生体データを生成する。これによって、第 2 の生体データが認証されたユーザの生体情報の測定結果を表すことを保証できる。さらに、生体センサ 2 0 2 は生体センサ 1 0 2 が第 1 の血圧データを生成するための測定を行う期間と重複する（すなわち、完全または部分一致する）期間における測定に基づいて第 2 の生体データを生成する。これによって、第 1 の生体データおよび第 2 の生体データの比較が可能となる。

20

【 0 0 4 6 】

比較部 2 0 3 は、通信部 2 0 1 から第 1 の生体データを受け取り、生体センサ 2 0 2 から第 2 の生体データを受け取る。比較部 2 0 3 は、第 1 の生体データと第 2 の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定することで血圧データの認証を行う。比較部 2 0 3 は、血圧データの認証結果を通信部 2 0 1 に通知する。所定の条件は、第 1 の生体データおよび第 2 の生体データが同一生体からの測定結果を表している場合に（高確率で）成立するような条件に定められ得る。

30

【 0 0 4 7 】

第 1 の生体データは血圧データの被測定者の生体情報の測定結果を表し、第 2 の生体データは認証されたユーザの生体情報の測定結果を表す。故に、両者の表す測定結果が略一致すれば、認証されたユーザが血圧データの被測定者に一致する（成りすましが行われていない）可能性が高いと推測できる。但し、両者は完全一致する必要はなく、生体センサ 1 0 2 および生体センサ 2 0 2 の測定精度、生体情報の測定部位、測定時刻の同期性などに依存する誤差が考慮されてよい。他方、両者に有意差があれば、認証されたユーザが血圧データの被測定者に一致しない（成りすましが行われている）可能性が高いと推測できる。

40

【 0 0 4 8 】

センサ制御部 2 0 4 は、生体センサ 2 0 2 の動作を制御する。例えば、センサ制御部 2 0 4 は、通信部 2 0 1 の動作状態に応じて生体センサ 2 0 2 を起動してもよい。具体的には、通信部 2 0 1 がユーザ認証処理を開始したこと、通信部 2 0 1 が血圧測定開始指示を血圧測定装置 1 0 0 に送信したことなどをトリガとして、センサ制御部 2 0 4 は生体センサ 2 0 2 を起動してもよい。或いは、センサ制御部 2 0 4 は、通信部 2 0 1 からの明示的な測定開始指示に応じて生体センサ 2 0 2 を起動してもよい。また、センサ制御部 2 0 4 は、生体情報の測定開始を指示するための操作に相当するユーザ入力を受け取った場合に、生体センサ 2 0 2 を起動してもよい。

50

【 0 0 4 9 】

通信装置 2 0 0 の動作例を図 5 に示す。なお、この動作例では、ユーザ認証完了後に血圧測定が行われることとしているが、血圧測定中または血圧測定完了後にユーザ認証が行われてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 5 の動作例では、まず、ユーザ認証が実行される（ステップ S 3 0 1）。例えば、ユーザの指紋が図示されない指紋センサによって読み取られ、指紋データが生成される。通信部 2 0 1 は、認証データとしての指紋データをネットワーク NW 経由でサーバ 3 0 0 へと送信する。サーバ 3 0 0 は、受信した指紋データが、予め登録されているユーザの指紋データと一致したならばユーザ認証が成功した旨を通知し、そうでなければユーザ認証が失敗した旨を通知する。ユーザ認証が成功すれば処理はステップ S 3 0 3 へと進み、そうでなければ処理はステップ S 3 0 9 へと進む（ステップ S 3 0 2）。

10

【 0 0 5 1 】

ステップ S 3 0 3 において、通信部 2 0 1 は、血圧測定装置 1 0 0 に血圧測定開始指示を送信する。さらに、ステップ S 3 0 3 をトリガとして、センサ制御部 2 0 4 は生体センサ 2 0 2 を起動し、生体センサ 2 0 2 は生体情報を測定する（ステップ S 3 0 4）。

【 0 0 5 2 】

なお、この動作例では、ステップ S 3 0 1 以降の成りすまし行為を防ぐために、ステップ S 3 0 1 完了後にも認証データが再生成されることが好ましい。或いは、ステップ S 3 0 4 をステップ S 3 0 1 における認証データの生成前に開始すれば、認証データを再生成しなくてもステップ S 3 0 1 以降の成りすまし行為を防ぐことができる。すなわち、認証データの生成後に、ユーザが血圧測定装置 1 0 0 を装着済みの他人に通信装置 2 0 0 を手渡そうとすれば第 2 の生体データの測定エラーが生じるので、血圧測定が中止されるか、若しくは、血圧データの認証に失敗する。

20

【 0 0 5 3 】

血圧測定装置 1 0 0 において血圧および生体情報の測定が首尾良く完了すると、通信部 2 0 1 は血圧データおよび第 1 の生体データを受信できる（ステップ S 3 0 5）。比較部 2 0 3 は、受信された第 1 の生体データをステップ S 3 0 4 において生成された第 2 の生体データと比較する（ステップ S 3 0 6）。両者が略一致（すなわち、血圧データの認証に成功）すれば処理はステップ S 3 0 8 へと進み、そうでなければ処理はステップ S 3 0 9 へと進む（ステップ S 3 0 7）。

30

【 0 0 5 4 】

ステップ S 3 0 8 において、通信部 2 0 1 は、受信した血圧データをネットワーク NW 経由でサーバ 3 0 0 へと送信し、図 5 の動作は終了する。他方、ステップ S 3 0 9 において、通信装置 2 0 0 は所定のエラー処理を行い、図 5 の動作は終了する。

【 0 0 5 5 】

図 5 の動作例に対応する血圧測定装置 1 0 0 の動作例を図 6 に示す。通信部 1 0 5 が通信装置 2 0 0 から血圧測定開始指示を受信すると、処理はステップ S 4 0 2 へと進む（ステップ S 4 0 1）。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 4 0 2 において、血圧測定開始指示の受信をトリガとして、センサ制御部 1 0 8 は血圧センサ 1 0 1 および生体センサ 1 0 2 を起動し、血圧センサ 1 0 1 および生体センサ 1 0 2 は血圧および生体情報をそれぞれ測定する。通信部 1 0 5 は、ステップ S 4 0 2 において生成された血圧データおよび第 1 の生体データを通信装置 2 0 0 へと送信し（ステップ S 4 0 3）、図 6 の動作は終了する。

40

【 0 0 5 7 】

以上説明したように、第 1 の実施形態に係る血圧測定装置は、血圧に加えて血圧以外の生体情報を測定し、血圧データと同じ被測定者からの生体情報の測定結果を表す第 1 の生体データを生成する。本実施形態に係る通信装置は、特定のユーザの生体情報を測定し、当該ユーザに紐付けられた第 2 の生体データを生成する。第 1 の生体データおよび第 2 の

50

いる時に、電気信号を通信装置 600 へと送信できる。具体的には、電気信号送信部 509 は、生体との接触時に当該生体に電気信号を印加する電極を含むことができる。そして、この電極によって生体に印加された電気信号は、当該生体を介して通信装置 600 へと伝導する。この電気信号は、電気信号送信部 509 の内部または外部の信号源によって発生する。この電気信号は、血圧データの認証に利用することができる。

【0067】

具体的には、ユーザの腕部および手に血圧測定装置 500 および通信装置 600 がそれぞれ接触している時には、図 9 に例示されるように、血圧測定装置 500、生体（ユーザの腕部および手）および通信装置 600 を含む回路が形成される。故に、通信装置 600 は、電気信号（電流）を受信することができる。例えば、通信装置 600 側に設けられた電流検出用の抵抗器の両端の電圧が閾値を超えた場合に、通信装置 600 は電気信号の受信を検知してもよい。他方、血圧データの被測定者が通信装置 600 に接触していなければ、かかる回路は形成されず、通信装置 600 は電気信号を受信することができない。すなわち、通信装置 600 は電気信号の受信ができるか否かにより、血圧測定装置 500 および通信装置 600 が同一生体に接触しているか否かを検知できる。

10

【0068】

電気信号を血圧データの認証に利用する場合には、電気信号送信部 509 の内部または外部の信号源は、血圧センサ 101 が当該血圧データを生成するための測定を行う期間と重複する（すなわち、完全または部分一致する）期間に電気信号を発生する。これによって、少なくとも電気信号が通信装置 600 によって受信された期間に亘って、血圧データの被測定者が当該通信装置 600 に接触していたことを保証することができる。

20

【0069】

また、電気信号を血圧データの認証に利用する場合には、電気信号送信部 509 の内部または外部の信号源は、通信装置 600 における認証データの生成時を含む期間にも電気信号を発生することが好ましい。これによって、少なくとも電気信号が通信装置 600 によって受信された期間に亘って、血圧測定装置 500 が認証されたユーザに接触していたことを保証することができる。

【0070】

図 8 に例示されるように、第 2 の実施形態に係る通信装置 600 は、通信部 601 と、電気信号受信部 605 とを含む。

30

【0071】

通信部 601 は、ネットワーク NW を介して血圧測定装置 500 およびサーバ 300 などの外部機器とデータをやり取りする。通信部 601 は、無線通信および有線通信の一方または両方を行ってもよい。一例として、通信部 601 は、例えば血圧測定装置 500 との間で Bluetooth などの近距離無線通信を行ってもよい。

【0072】

具体的には、通信部 601 は、サーバ 300 にユーザ認証のための認証データを送信し、次いで、サーバ 300 から認証結果を受け取る。認証データは、公知の認証技術において用いられるものであるが、成りすましをより確実に防ぐという観点では生体認証に用いられる指紋、虹彩、静脈、声紋などのデータが適している。

40

【0073】

通信部 601 は、サーバ 300 に送信するための血圧データを取得するために、血圧測定開始指示を血圧測定装置 500 へと送信する。通信部 601 は、血圧測定装置 500 から血圧データを受信する。通信部 601 は、電気信号受信部 605 から血圧データの認証結果を受け取り、認証が成功すれば血圧データをサーバ 300 へと送信し、認証が失敗すれば血圧データをサーバ 300 へと送信しない（血圧データを破棄するなどして無効化する）。

【0074】

なお、ユーザ認証が完了してから血圧測定が開始するまでの間に、例えば血圧測定装置 500 を装着済みの他人に通信装置 600 を手渡すような成りすまし行為を防ぐために、

50

ユーザ認証の完了後にも認証データが再生成されてよい。血圧測定が完了する前に認証エラー（例えば、指紋が取得不可能になった、若しくは、別人のものに切り替わった）が検知された場合には、血圧測定が中止されてもよいし、血圧データが無効化されてもよい。或いは、ユーザ認証を血圧測定開始前ではなく血圧測定開始後に行ってもよい。

【0075】

電気信号受信部605は、生体に血圧測定装置500および通信装置600が接触している時に、電気信号を血圧測定装置500から受信する。具体的には、電気信号受信部605は、生体との接触時に当該生体を介して伝導する電気信号を受信する電極を含むことができる。電気信号受信部605は、電気信号を受信するか/否かを判定することで、血圧データの認証を行う。電気信号受信部605は、血圧データの認証結果を通信部601

10

【0076】

電気信号を受信できたことは、当該電気信号の受信期間（これは、血圧の測定期間と重複する）に亘って、通信装置600が血圧データの被測定者に接触していたことを意味する。故に、電気信号を受信できれば、認証されたユーザが血圧データの被測定者に一致する（成りすましが行われていない）可能性が高いと推測できる。他方、電気信号を受信できなければ、認証されたユーザが血圧データの被測定者に一致しない（成りすましが行われている）可能性が高いと推測できる。

【0077】

ただし、電気信号の受信のみをトリガに血圧データの認証を行うと、例えばノイズに起因する微弱な電気信号を受信された場合、血圧データの認証を欺くために意図的に印加されたでたらめな電気信号を受信された場合にも、血圧データが認証されてしまうおそれがある。

20

【0078】

従って、例えば、振幅、位相、周波数などのパラメータを用いて条件を予め定義し、かかる条件を満たす電気信号を受信されたことをトリガとして血圧データが認証されるようにしてもよい。或いは、人体通信技術において利用されるような、特定のデータを搬送する変調信号が血圧データを認証するための電気信号として用いられてもよい。この場合には、電気信号受信部605が受信した電気信号を復調し、特定のデータが復元できたことをトリガとして血圧データが認証されることになる。

30

【0079】

通信装置600の動作例を図10に示す。なお、この動作例では、ユーザ認証完了後に血圧測定が行われることとしているが、血圧測定中または血圧測定完了後にユーザ認証が行われてもよい。

【0080】

図10の動作例では、まず、ユーザ認証が実行される（ステップS701）。例えば、ユーザの指紋が図示されない指紋センサによって読み取られ、指紋データが生成される。通信部601は認証データとしての指紋データをネットワークNW経由でサーバ300へと送信する。サーバ300は、受信した指紋データが、予め登録されているユーザの指紋データと一致したならばユーザ認証が成功した旨を通知し、そうでなければユーザ認証が失敗した旨を通知する。ユーザ認証が成功すれば処理はステップS703へと進み、そうでなければ処理はステップS707へと進む（ステップS702）。

40

【0081】

ステップS703において、通信部601は、血圧測定装置500に血圧測定開始指示を送信する。血圧測定開始指示の送信後（すなわち、血圧測定中）に電気信号受信部605が電気信号を受信できなければ、血圧測定装置500はステップS701において認証されたユーザとは異なる人間に取り付けられていると推測できるので、処理はステップS707へと進む（ステップS704）。他方、電気信号を受信できれば、血圧測定装置500はステップS701において認証されたユーザに取り付けられていると推測できるので、血圧データの受信を待ち受ける（ステップS705）。

50

【 0 0 8 2 】

なお、この動作例では、ステップ S 7 0 1 以降の成りすまし行為を防ぐために、ステップ S 3 0 1 完了後にも認証データが再生成されることが好ましい。或いは、血圧測定装置 5 0 0 がステップ S 7 0 1 における認証データの生成前から電気信号を発生しているならば、認証データを再生成しなくてもステップ S 7 0 1 以降の成りすまし行為を防ぐことができる。すなわち、認証データの生成後に、ユーザが血圧測定装置 5 0 0 を装着済みの他人に通信装置 6 0 0 を手渡そうとすれば電気信号の受信エラーが生じるので、血圧測定が中止されるか、若しくは、血圧データの認証に失敗する。

【 0 0 8 3 】

前述のステップ S 7 0 4 の結果、受信された血圧データが認証されたユーザの血圧の測定結果を表していることが確認されたので、通信部 6 0 1 は当該血圧データをネットワーク NW 経由でサーバ 3 0 0 へと送信し、図 1 0 の動作は終了する（ステップ S 7 0 6）。他方、ステップ S 7 0 7 において、通信装置 6 0 0 は所定のエラー処理を行い、図 1 0 の動作は終了する。

10

【 0 0 8 4 】

図 1 0 の動作例に対応する血圧測定装置 5 0 0 の動作例を図 1 1 に示す。通信部 5 0 5 が通信装置 6 0 0 から血圧測定開始指示を受信すると、処理はステップ S 8 0 2 へと進む（ステップ S 8 0 1）。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 8 0 2 において、例えば血圧測定開始指示の受信をトリガとして、電気信号送信部 5 0 9 の内部または外部の信号源は電気信号を発生する。なお、この信号源は、血圧測定開始指示の受信以外の事象をトリガとして電気信号を発生してもよいし、電気信号を常時発生してもよい。

20

【 0 0 8 6 】

他方、血圧測定開始指示の受信をトリガとして、センサ制御部 1 0 8 は血圧センサ 1 0 1 を起動し、血圧センサ 1 0 1 は血圧を測定する。通信部 5 0 5 は、ステップ S 8 0 3 において生成された血圧データを通信装置 6 0 0 へと送信し（ステップ S 8 0 4）、図 1 1 の動作は終了する。

【 0 0 8 7 】

以上説明したように、第 2 の実施形態に係る血圧測定装置は、血圧測定中に電気信号を発生して被測定者に印加する。本実施形態に係る通信装置は、この電気信号の受信可否により、当該通信装置が血圧測定中に被測定者に接触していたか否かを検知する。電気信号が受信できた場合には、血圧データの被測定者が特定のユーザに一致する可能性が高いと推測できるので、この通信装置はこの血圧データをサーバに送信する。他方、電気信号が受信できなかった場合には血圧データの被測定者が特定のユーザに一致しない可能性が高いと推測できるので、この通信装置はこの血圧データをサーバに送信しない。従って、これら血圧測定装置および通信装置によれば、血圧データが特定のユーザの血圧の測定結果を表しているか否かを検知し、成りすましを防止することができる。

30

【 0 0 8 8 】

（第 3 の実施形態）

第 3 の実施形態は、前述の第 1 の実施形態の変形例に相当する。第 1 の実施形態では、通信装置が、第 1 の生体データおよび第 2 の生体データを比較し、比較結果に基づいて血圧データを認証する。第 3 の実施形態では、血圧測定装置がかかる認証処理を行う。

40

【 0 0 8 9 】

すなわち、第 3 の実施形態に係る通信装置に備えられた通信部は、第 2 の生体データを血圧測定装置へと送信し、第 3 の実施形態に係る血圧測定装置に備えられた通信部は、第 2 の生体データを受信する。そして、血圧測定装置に備えられた比較部は、第 1 の生体データおよび第 2 の生体データを比較する。両者が所定の条件を満足（例えば両者の表す測定結果が略一致）したならば、血圧測定装置の通信部は血圧データを通信装置またはサーバへと送信し、両者が所定の条件を満足しなかったならば、血圧測定装置の通信部は血圧

50

データを通信装置およびサーバへと送信しない。

【0090】

以上説明したように、第3の実施形態に係る血圧測定装置および通信装置は、第1の実施形態と同様の血圧データの認証処理を行う。故に、これら血圧測定装置および通信装置によれば、第1の実施形態と同様に、血圧データが特定のユーザの血圧の測定結果を表しているか否かを検知し、成りすましを防止することができる。

【0091】

(第4の実施形態)

第4の実施形態は、前述の第2の実施形態の変形例に相当する。第2の実施形態では、血圧測定装置が血圧測定中に電気信号を送信し、通信装置がこの電気信号の受信をトリガとして血圧データを認証する。第4の実施形態では、通信装置が電気信号を送信し、血圧測定装置が血圧測定中にこの電気信号を受信することをトリガとして血圧データを認証する。

【0092】

すなわち、第4の実施形態に係る通信装置に備えられた電気信号送信部は電気信号を送信し、この電気信号は、生体に第4の実施形態に係る血圧測定装置および当該通信装置が接触している時に、当該生体を介して伝導する。故に、血圧測定装置に備えられた電気信号受信部は、この電気信号を受信できる。血圧測定装置に備えられた通信部は、電気信号を受信した場合に血圧データを通信装置またはサーバへ送信し、電気信号を受信しなかった場合に血圧データを通信装置またはサーバへ送信しない。

【0093】

以上説明したように、第4の実施形態に係る血圧測定装置および通信装置は、第2の実施形態と同様の血圧データの認証処理を行う。故に、これら血圧測定装置および通信装置によれば、第2の実施形態と同様に、血圧データが特定のユーザの血圧の測定結果を表しているか否かを検知し、成りすましを防止することができる。

【0094】

上述の実施形態は、本発明の概念の理解を助けるための具体例を示しているに過ぎず、本発明の範囲を限定することを意図されていない。実施形態は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、様々な構成要素の付加、削除または転換をすることができる。

【0095】

上記各実施形態において説明された種々の機能部は、回路を用いることで実現されてもよい。回路は、特定の機能を実現する専用回路であってもよいし、プロセッサのような汎用回路であってもよい。

【0096】

上記各実施形態の処理の少なくとも一部は、汎用のコンピュータを基本ハードウェアとして用いることでも実現可能である。上記処理を実現するプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納して提供されてもよい。プログラムは、インストール可能な形式のファイルまたは実行可能な形式のファイルとして記録媒体に記憶される。記録媒体としては、磁気ディスク、光ディスク(CD-ROM、CD-R、DVD等)、光磁気ディスク(MO等)、半導体メモリなどである。記録媒体は、プログラムを記憶でき、かつ、コンピュータが読み取り可能であれば、何れであってもよい。また、上記処理を実現するプログラムを、インターネットなどのネットワークに接続されたコンピュータ(サーバ)上に格納し、ネットワーク経由でコンピュータ(クライアント)にダウンロードさせてもよい。

【0097】

上記各実施形態の一部または全部は、特許請求の範囲のほか以下の付記に示すように記載することも可能であるが、これに限られない。

(付記1)

メモリと、

前記メモリに接続されたプロセッサと

10

20

30

40

50

を具備し、

前記プロセッサは、

(a) 血圧に加えて血圧以外の種別の生体情報を測定可能な血圧測定装置から、前記生体情報の測定に基づいて生成された第1の生体データと、前記血圧の測定に基づいて生成された血圧データとを受信し、

(b) 生体センサに前記生体情報を測定させて第2の生体データを取得し、

(c) 前記第1の生体データと前記第2の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定し、

(d) 前記所定の条件が満足した場合に前記血圧データを送信し、前記所定の条件が満足しなかった場合に前記血圧データを送信しない、

ように構成される、通信装置。

10

【0098】

(付記2)

メモリと、

前記メモリに接続されたプロセッサと

を具備する通信装置であって、

前記プロセッサは、

(a) 血圧測定装置から血圧データを受信し、

(b) 生体に前記通信装置および血圧測定装置が接触している時に前記生体を介して伝導する電気信号が受信された場合に前記血圧データを送信し、前記電気信号が受信されなかった場合に前記血圧データを送信しない、

20

ように構成される、通信装置。

【0099】

(付記3)

メモリと、

前記メモリに接続されたプロセッサと

を具備し、

前記プロセッサは、

(a) 血圧センサに血圧を測定させて血圧データを取得し、

(b) 生体センサに血圧以外の種別の生体情報を測定させて第1の生体データを取得し

30

(c) 前記生体情報を測定可能な通信装置から前記生体情報の測定に基づいて生成された第2の生体データを受信し、

(d) 前記第1の生体データと前記第2の生体データとを比較し、所定の条件が満足したか否かを判定し、

(e) 前記所定の条件が満足した場合に前記血圧データを送信し、前記所定の条件が満足しなかった場合に前記血圧データを送信しない、

ように構成される、血圧測定装置。

【0100】

(付記4)

40

メモリと、

前記メモリに接続されたプロセッサと

を具備する血圧測定装置であって、

前記プロセッサは、

(a) 血圧センサに血圧を測定させて血圧データを取得し、

(b) 生体に前記血圧測定装置および通信装置が接触している時に前記生体を介して伝導する電気信号が受信された場合に前記血圧データを送信し、前記電気信号が受信されなかった場合に前記血圧データを送信しない、

ように構成される、血圧測定装置。

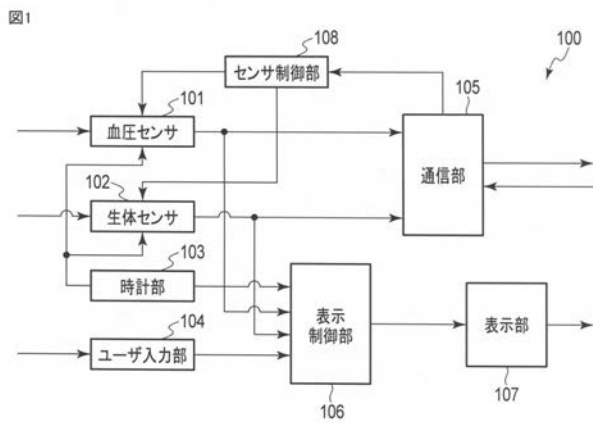
【符号の説明】

50

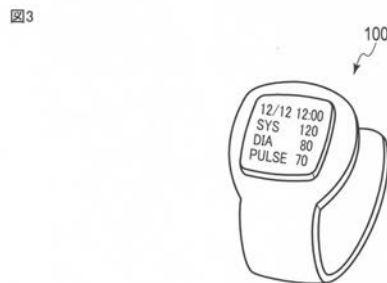
【 0 1 0 1 】

- 1 0 0 . . . 血圧測定装置
- 1 0 1 . . . 血圧センサ
- 1 0 2 , 2 0 2 . . . 生体センサ
- 1 0 3 . . . 時計部
- 1 0 4 . . . ユーザ入力部
- 1 0 5 , 2 0 1 , 5 0 5 , 6 0 1 . . . 通信部
- 1 0 6 . . . 表示制御部
- 1 0 7 . . . 表示部
- 1 0 8 , 2 0 4 . . . センサ制御部
- 2 0 0 . . . 通信装置
- 2 0 3 . . . 比較部
- 3 0 0 . . . サーバ
- 5 0 9 . . . 電気信号送信部
- 6 0 5 . . . 電気信号受信部

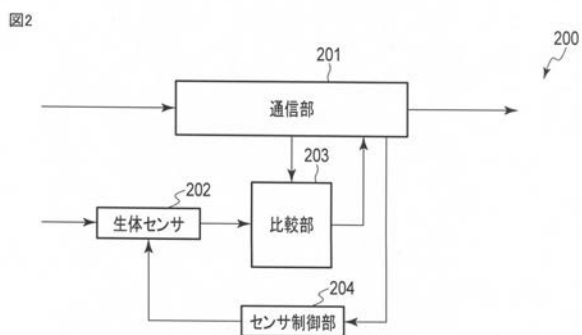
【 図 1 】



【 図 3 】

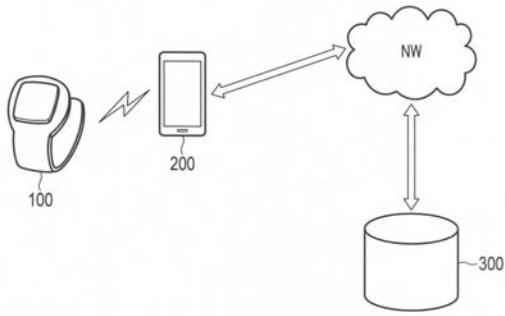


【 図 2 】



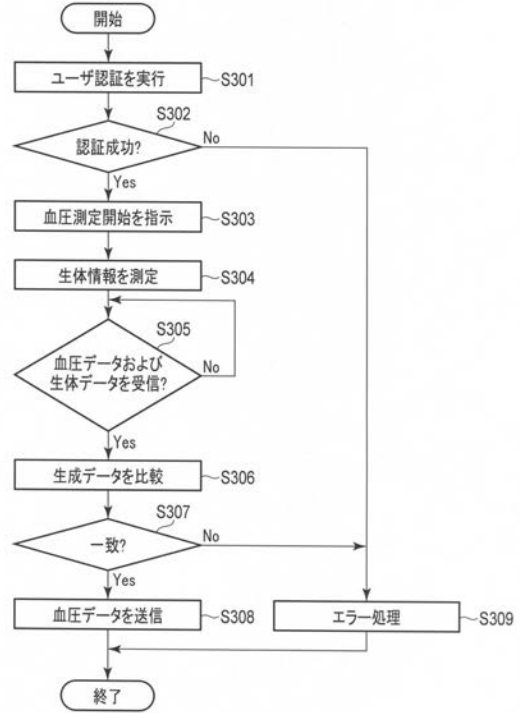
【 図 4 】

図4



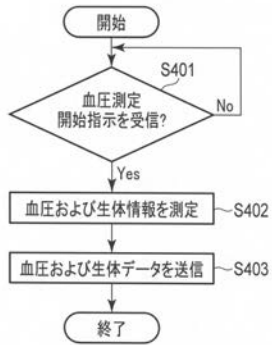
【 図 5 】

図5



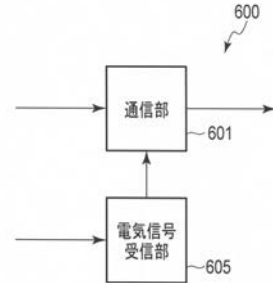
【 図 6 】

図6



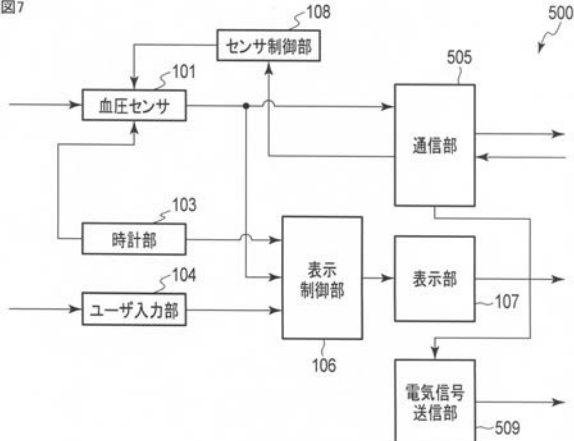
【 図 8 】

図8



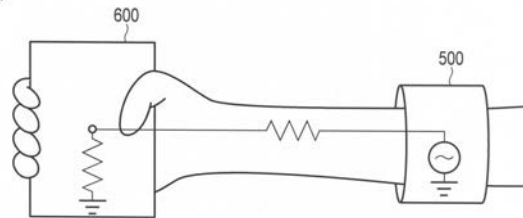
【 図 7 】

図7



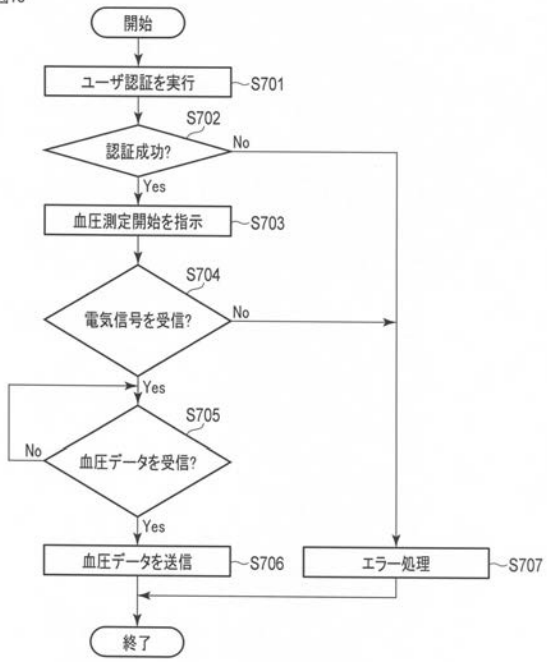
【 図 9 】

図9



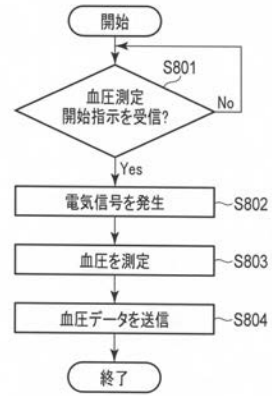
【 図 1 0 】

図10



【 図 1 1 】

図11



フロントページの続き

(74)代理人 100189913

弁理士 鷓飼 健

(74)代理人 100199565

弁理士 飯野 茂

(72)発明者 佐藤 博則

京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3番地 オムロンヘルスケア株式会社内

(72)発明者 小林 達矢

京都府向日市寺戸町九ノ坪5 3番地 オムロンヘルスケア株式会社内

Fターム(参考) 4C017 AA08 AB02 AC01 BD10 FF05

4C038 VA07 VB40 VC20

4C117 XA01 XB02 XC12 XC16 XC20 XD15 XE15 XE54 XE60 XG05

XH02 XH16 XH27 XJ03 XL03 XM12 XQ01 XQ07 XR01

专利名称(译)	通信装置和血压测量装置		
公开(公告)号	JP2018149091A	公开(公告)日	2018-09-27
申请号	JP2017047789	申请日	2017-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙株式会社 欧姆龙健康医疗事业株式会社		
申请(专利权)人(译)	OMRON公司 欧姆龙保健有限公司		
[标]发明人	佐藤博则 小林達矢		
发明人	佐藤 博則 小林 達矢		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/022 A61B5/117		
CPC分类号	A61B5/00 A61B5/022 A61B5/117		
FI分类号	A61B5/00.102.Z A61B5/02.634.Z A61B5/10.350 A61B5/022.400.Z A61B5/117.200		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AB02 4C017/AC01 4C017/BD10 4C017/FF05 4C038/VA07 4C038/VB40 4C038/VC20 4C117/XA01 4C117/XB02 4C117/XC12 4C117/XC16 4C117/XC20 4C117/XD15 4C117/XE15 4C117/XE54 4C117/XE60 4C117/XG05 4C117/XH02 4C117/XH16 4C117/XH27 4C117/XJ03 4C117/XL03 4C117/XM12 4C117/XQ01 4C117/XQ07 4C117/XR01		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲 饭野滋		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在血压数据测量时检测欺骗。根据本发明的一个方面，通信设备包括通信单元，生物传感器和比较单元。从可测量血压测量设备的生物信息比除了血压血压其他类型的通信单元，第一生物特征数据基础上产生的生物信息，其基于血压的测量产生的测量和血压数据。生物传感器测量的生物信息，以产生第二生物特征数据。比较单元将第一生物计量数据与第二生物计量数据进行比较，并确定是否满足预定条件。通信单元在满足预定条件时发送血压数据，并且在满足预定条件时不发送血压数据。发明背景

图2

