

(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2016-214519

(P2016-214519A)

(43) 公開日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(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 G	4 C 0 1 7
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 3 A	4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/0225 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 2 A	4 C 1 1 7
G 0 6 Q 50/24 (2012.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 6 G	5 L 0 9 9
G 0 6 F 21/32 (2013.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 6 H	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-102220 (P2015-102220)	(71) 出願人	000004226
(22) 出願日	平成27年5月19日 (2015.5.19)		日本電信電話株式会社
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100153017
			弁理士 大倉 昭人
		(72) 発明者	藤村 香央里
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
			本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	中村 亨
			東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日
			本電信電話株式会社内

最終頁に続く

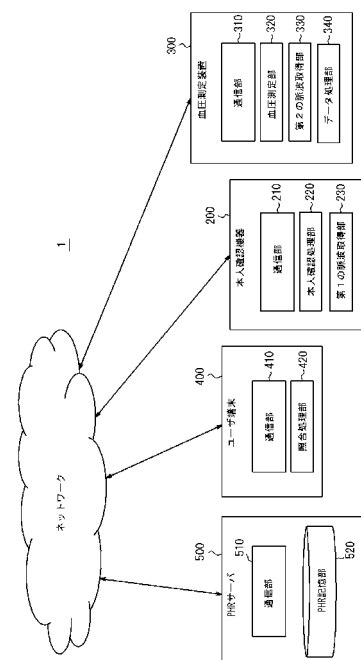
(54) 【発明の名称】 本人確認システム、本人確認方法、ユーザ端末、本人確認機器、及び血压測定装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 正確に被測定者と被確認者とが同一であるか否かを判定する本人確認システムを提供する。

【解決手段】 本人確認機器 200 は、被確認者の生体情報に基づいて、被確認者を特定する本人確認処理を行う本人確認処理部 220 と、本人確認処理が行われると、被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を取得する第 1 の脈波取得部 230 と、を備え、血压測定装置 300 は、被測定者の血压に係る測定値を測定する血压測定部 320 と、血压測定部 320 を制御するデータ処理部 340 と、被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を取得する第 2 の脈波取得部 330 と、を備え、ユーザ端末 400 は、データ処理部 340 による制御に基づいて、第 1 の脈波情報及び第 2 の脈波情報を用いて被確認者と被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う照合処理部 420 と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ネットワークを介して情報を互いに送受信する本人確認機器、血圧測定装置、及びユーザ端末を備える本人確認システムであって、

前記本人確認機器は、

被確認者の生体情報に基づいて、前記被確認者を特定する本人確認処理を行う本人確認処理部と、

前記本人確認処理が行われると、前記被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を取得する第 1 の脈波取得部と、を備え、

前記血圧測定装置は、

被測定者の血圧に係る測定値を測定する血圧測定部と、

前記血圧測定部を制御するデータ処理部と、

前記被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を取得する第 2 の脈波取得部と、を備え、

前記ユーザ端末は、

前記データ処理部による制御に基づいて、前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を用いて前記被確認者と前記被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う照合処理部

を備えることを特徴とする本人確認システム。

【請求項 2】

前記血圧測定部は、空気が送り込まれることによって内部の圧力が上昇するカフ、及び前記カフの内部から空気を排出するバルブを備え、

1 回目の前記同一性判定によって、前記被確認者と前記被測定者とが同一でない可能性があると判定された場合、

前記データ処理部は、前記カフの内部の減圧を停止させるべく前記バルブが閉じるよう制御し、

前記照合処理部は、前記データ処理部によって前記バルブが閉じるよう制御されてから、2 回目の前記同一性判定を行うことを特徴とする、請求項 1 に記載の本人確認システム。

【請求項 3】

前記血圧測定部は、空気が送り込まれることによって内部の圧力が上昇するカフ、及び前記カフの内部から空気を排出するバルブを備え、

前記データ処理部は、前記第 2 の脈波取得部によって取得された前記第 2 の脈波情報が表す第 2 の脈波の時間変化率と、脈波測定下限値とに基づいて、第 2 の脈波の出現が終了する脈波出現終了時刻を予測し、現在時刻から前記脈波出現終了時刻までの時間が、所定の時間に満たなかった場合、前記カフ内の減圧速度を低下させるべく、前記バルブの開度を小さくするよう制御し、

前記照合処理部は、前記データ処理部によって前記バルブの開度を小さくするよう制御されてから、前記同一性判定を行うことを特徴とする、請求項 1 に記載の本人確認システム。

【請求項 4】

前記第 1 の脈波取得部及び前記第 2 の脈波取得部は、同一の腕からそれぞれ前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を取得し、

前記照合処理部は、前記カフの内部の圧力が上昇している間に、前記第 2 の脈波情報が所定の値より低くなり始めた時刻と、前記第 1 の脈波情報に乱れが発生した時刻との差が閾値以内である場合、前記被確認者と前記被測定者は同一であると判定することを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の本人確認システム。

【請求項 5】

前記第 1 の脈波取得部及び前記第 2 の脈波取得部は、同一の腕からそれぞれ前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を取得し、

前記血圧測定部は、空気が送り込まれることによって内部の圧力が上昇するカフを備え

10

20

30

40

50

、

前記ユーザ端末は、前記カフの内部をランダムに加圧するパターンである加圧パターンを生成する加圧パターン生成部、を備え、

前記照合処理部は、前記加圧パターンに基づいて前記カフの内部の圧力が上昇している間に取得された、前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報に基づいて、前記同一性判定を行うことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の本人確認システム。

【請求項 6】

ネットワークを介して情報を互いに送受信する本人確認機器、血圧測定装置、及びユーザ端末を備える本人確認システムの本人確認方法であって、

前記本人確認機器により、

被確認者の生体情報に基づいて、前記被確認者を特定する本人確認処理を行うステップと、

前記本人確認処理が行われると、前記被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を取得するステップと、

前記血圧測定装置により、

被測定者の血圧に係る測定値を測定するステップと、

前記血圧測定装置を制御するステップと、

前記被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を取得するステップと、

前記ユーザ端末により、

前記制御に基づいて、前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を用いて前記被確認者と前記被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行うステップと、を含むことを特徴とする本人確認方法。

【請求項 7】

ネットワークを介して本人確認機器及び血圧測定装置と情報を互いに送受信するユーザ端末であって、

前記本人確認機器から被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を受信し、前記血圧測定装置から被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を受信する通信部と、

前記血圧測定装置に係る制御に基づいて、前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を用いて前記被確認者と前記被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う照合処理部と、

を備えることを特徴とするユーザ端末。

【請求項 8】

ネットワークを介して血圧測定装置及びユーザ端末と情報を互いに送受信する本人確認機器であって、

被確認者の生体情報に基づいて、前記被確認者を特定する本人確認処理を行う本人確認処理部と、

本人確認処理が行われると、前記被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を取得する第 1 の脈波取得部と、

前記本人確認処理による本人確認結果、及び前記第 1 の脈波情報を、該第 1 の脈波情報に基づいて、前記被確認者と前記血圧測定装置に係る被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う前記ユーザ端末に送信する通信部と、

を備えることを特徴とする本人確認機器。

【請求項 9】

ネットワークを介して本人確認機器及びユーザ端末と情報を互いに送受信する血圧測定装置であって、

被測定者の血圧に係る測定値を測定する血圧測定部と、

前記被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を取得する第 2 の脈波取得部と、

前記測定値及び前記第 2 の脈波情報を前記ユーザ端末に送信する通信部と、

を備え、

前記血圧測定部は、前記通信部によって送信された第 2 の脈波情報を用いて、前記ユー

10

20

30

40

50

ザ端末によって行われた前記本人確認機器に係る被確認者と前記被測定者とが同一であるか否かの同一性判定に基づいて制御されることを特徴とする血圧測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本人確認システム、本人確認方法、ユーザ端末、本人確認機器、及び血圧測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

高血圧疾患や、慢性疾患を有する患者にとっては、日々、血圧、血糖値、体重等のバイタル情報、及び歩数等の運動情報を測定し、記録し、その結果に合わせて生活の見直しや、医療介入を行うことが重要とされている。そのため、これらのバイタル情報及び運動情報を測定し、記録するためのPHR(Personal Health Record)システムが提案されている。PHRシステムでは、第三者によって虚偽のバイタル情報、運動情報が登録されるのを防ぐために、被測定者がバイタル情報、運動情報を登録する際に、ID及びパスワードによる認証、装置認証等によって本人であることを確認している場合がある。またPHRシステムは、生体認証、知識認証、及び所有物認証等によって本人であることを確認している場合もある。

【0003】

しかし、これらの認証はあくまで、本人の意思に逆らって、第三者がなりすまするような行為を防止するものであり、本人が意図的に認証に用いられる情報を他人に渡すなど、共謀することで、本人が第三者を身代りとして立てることは容易にできる。また、生体情報による認証を行うことで本人であることを確認することは可能であるが、その場合、本人の生体情報の代わりに第三者の生体情報が用いられた場合、なりすましの行為を防止することはできない。例えば、図13に示すように、Aさんの生体情報である指紋を用いて指紋認証によりログインして(図13(1)参照)から、Bさんの血圧値を測定し(図13(2)参照)、Bさんの血圧値をAさんの値として登録する(図13(3)参照)というような不正行為を許してしまう。

【0004】

そのため、生体情報や運動情報等によって確認された被確認者と、血圧装置によって血圧値を測定された被測定者とが同一であることを確認しなければならない。

【0005】

このために、例えば、特許文献1には、認証を行う本人確認機器と測定を行う測定装置がそれぞれ生体情報を照合することによって、本人確認機器によって認証された被確認者と、測定装置によって測定された被測定者が同一人物であることを確認する技術が提案されている。この技術では、例えば指紋認証を行って、血圧値を測定するような場合、指紋認証をする指の付近で脈波センサにより取得した第1の脈波と、血圧を測定している上腕部付近で脈波センサにより取得した第2の脈波を比較し、脈波のピークが同じタイミングであれば、被確認者と被測定者が同一人物であるとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-230503号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の技術では、指紋認証等の本人確認を行うセンサ、第1の脈波を測定するセンサ、血圧等を測定するセンサ、及び第2の脈波を測定するセンサの最大4つのセンサが必要となり、指紋認証等の本人確認を行うセンサと第1の脈波を測定するセンサの被確認者が同一であること、血圧等を測定するセンサと第2の脈波を測定するセンサの

10

20

30

40

50

被測定者が同一であることを構造的に担保する必要がある。

【 0 0 0 8 】

そのような担保がされていない場合、例えば血圧値及び第 2 の脈波を取得するにあたって、血圧等を測定するセンサと第 2 の脈波を測定するセンサとが別個に設けられている場合、血圧値の被測定者と第 2 の脈波の被測定者を別の人物とすることができ、第三者によるなりすましを防止することができず、不正行為の余地を残してしまう。また、このような不正行為を許さないよう、血圧等を測定する測定装置に、第 2 の脈波を取得するためのセンサを埋め込むと測定機器が高価となってしまう。

【 0 0 0 9 】

また、脈波を測定するために、光電式脈波計又は圧電式脈波計を用いると、これらの脈波計を直接肌にあてたり、脈に押し付けたりする必要がある。そのため、血圧値及び第 2 の脈波を取得するにあたって、上腕部を露出するために服を脱いだり、袖をまくったりしなければならない。

10

【 0 0 1 0 】

また、圧脈波を使った血圧測定装置を用いて第 2 の脈波を取得する場合、血圧測定装置を構成するカフ内が所定の範囲の圧力となるときのみ第 2 の脈波を取得することができる。そのため、第 2 の脈波を取得できる時間が限られる。従来、血圧測定装置は、被測定者の負担を減らすために、腕に圧力がかかる時間を短くするよう開発されてきたため、被測定者と被確認者とが同一であるか否かを判定するのに十分な第 2 の脈波を取得できない場合がある。そのため、正確に被測定者と被確認者とが同一であるか否かを判定することが

20

【 0 0 1 1 】

したがって、かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、正確に被測定者と被確認者とが同一であるか否かを判定することが可能な本人確認システム、本人確認方法、ユーザ端末、本人確認機器、及び血圧測定装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記の課題を解決するため、本発明に係る本人確認システムは、ネットワークを介して情報を互いに送受信する本人確認機器、血圧測定装置、及びユーザ端末を備える本人確認システムであって、前記本人確認機器は、被確認者の生体情報に基づいて、前記被確認者を特定する本人確認処理を行う本人確認処理部と、前記本人確認処理が行われると、前記被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を取得する第 1 の脈波取得部と、を備え、前記血圧測定装置は、被測定者の血圧に係る測定値を測定する血圧測定部と、前記血圧測定部を制御するデータ処理部と、前記被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を取得する第 2 の脈波取得部と、を備え、前記ユーザ端末は、前記データ処理部による制御に基づいて、前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を用いて前記被確認者と前記被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う照合処理部を備えることを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係る本人確認方法は、ネットワークを介して情報を互いに送受信する本人確認機器、血圧測定装置、及びユーザ端末を備える本人確認システムの本人確認方法であって、前記本人確認機器により、被確認者の生体情報に基づいて、前記被確認者を特定する本人確認処理を行うステップと、前記本人確認処理が行われると、前記被確認者の脈波を表す第 1 の脈波情報を取得するステップと、前記血圧測定装置により、被測定者の血圧に係る測定値を測定するステップと、前記血圧測定装置を制御するステップと、前記被測定者の脈波を表す第 2 の脈波情報を取得するステップと、前記ユーザ端末により、前記制御に基づいて、前記第 1 の脈波情報及び前記第 2 の脈波情報を用いて前記被確認者と前記被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行うステップと、を含むことを特徴とする。

40

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係るユーザ端末は、ネットワークを介して本人確認機器及び血圧測定装

50

置と情報を互いに送受信するユーザ端末であって、前記本人確認機器から被確認者の脈波を表す第１の脈波情報を受信し、前記血圧測定装置から被測定者の脈波を表す第２の脈波情報を受信する通信部と、前記血圧測定装置に係る制御に基づいて、前記第１の脈波情報及び前記第２の脈波情報を用いて前記被確認者と前記被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う照合処理部と、を備えることを特徴とする。

【００１５】

また、本発明に係る本人確認機器は、ネットワークを介して血圧測定装置及びユーザ端末と情報を互いに送受信する本人確認機器であって、被確認者の生体情報に基づいて、前記被確認者を特定する本人確認処理を行う本人確認処理部と、本人確認処理が行われると、前記被確認者の脈波を表す第１の脈波情報を取得する第１の脈波取得部と、前記本人確認処理による本人確認結果、及び前記第１の脈波情報を、該第１の脈波情報に基づいて、前記被確認者と前記血圧測定装置に係る被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う前記ユーザ端末に送信する通信部と、を備えることを特徴とする。

10

【００１６】

また、本発明に係る血圧測定装置は、ネットワークを介して本人確認機器及びユーザ端末と情報を互いに送受信する血圧測定装置であって、被測定者の血圧に係る測定値を測定する血圧測定部と、前記被測定者の脈波を表す第２の脈波情報を取得する第２の脈波取得部と、前記測定値及び前記第２の脈波情報を前記ユーザ端末に送信する通信部と、を備え、前記血圧測定部は、前記通信部によって送信された第２の脈波情報を用いて、前記ユーザ端末によって行われた前記本人確認機器に係る被確認者と前記被測定者とが同一であるか否かの同一性判定に基づいて制御されることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【００１７】

本発明に係る本人確認システム、本人確認方法、ユーザ端末、本人確認機器、及び血圧測定装置によれば、正確に被測定者と被確認者とが同一であるか否かを判定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】第１及び第２の実施形態に係る本人確認システムの概略図である。

【図２】図１に示す血圧測定部及びデータ処理部の詳細を表す図である。

30

【図３】第１の実施形態に係る血圧測定部におけるカフ圧力の時間変化の例を表す図である。

【図４】図１に示す第１の脈波取得部及び第２の脈波取得部によってそれぞれ取得される第１の脈波情報及び第２の脈波情報の例を示す図である。

【図５】図１に示すＰＨＲ記憶部に書き込まれる本人確認結果、測定結果、及び照合結果の例を表す概念図である。

【図６】第１の実施形態に係る本人確認システムの動作を表すシーケンス図である。

【図７】第１の実施形態に係る照合処理部による同一性判定における処理フロー図である。

。

【図８】第２の実施形態に係る血圧測定部におけるカフ圧力の時間変化の例を示す図である。

40

【図９】第２の実施形態に係る本人確認システムの動作を表すシーケンス図である。

【図１０】第３の実施形態に係る本人確認システムの概略図である。

【図１１】図１０に示す第１の脈波取得部及び第２の脈波取得部によって取得される第１の脈波情報及び第２の脈波情報の例を示す図である。

【図１２】第３の実施形態に係る本人確認システムの動作を表すシーケンス図である。

【図１３】従来のＰＨＲシステムにおける不正な本人確認の概念図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

50

【 0 0 2 0 】

< < 第 1 の実施形態 > >

< 本人確認システムの機能構成 >

まず、図 1 を参照して本実施形態の全体構成について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示されるように、本人確認システム 1 は、本人確認機器 2 0 0、血圧測定装置 3 0 0、及びユーザ端末 4 0 0 を備える。また、本人確認システム 1 は P H R サーバ 5 0 0 を備えてもよい。本人確認機器 2 0 0、血圧測定装置 3 0 0、ユーザ端末 4 0 0、及び P H R サーバ 5 0 0 はネットワークを介して接続され、情報を互いに送受信する。

【 0 0 2 2 】

< 本人確認機器の機能構成 >

本人確認機器 2 0 0 は、通信部 2 1 0、本人確認処理部 2 2 0、及び第 1 の脈波取得部 2 3 0 を備える。本人確認機器 2 0 0 は、生体情報に基づいて被確認者のユーザ ID を特定し、また、被確認者の脈波（以降、「第 1 の脈波」という）を表す第 1 の脈波情報を取得する。なお、生体情報とは、被確認者を一意に特定できる情報で、例えば、被確認者の声紋、静脈等の人体に固有の情報である。

【 0 0 2 3 】

通信部 2 1 0 は、本人確認処理部 2 2 0 によって出力された情報、及び第 1 の脈波取得部 2 3 0 によって取得された情報等を、ネットワークを介してユーザ端末 4 0 0 に送信する。

【 0 0 2 4 】

本人確認処理部 2 2 0 は、生体情報を検知するセンサを用いて本人確認処理を行う。本人確認処理とは、生体情報に基づいて被確認者を一意に識別するためのユーザ ID を特定することである。

【 0 0 2 5 】

また、本人確認処理部 2 2 0 は、特定されたユーザ ID、及びユーザ ID を特定した日時である本人確認日時を含む本人確認結果を出力する。

【 0 0 2 6 】

第 1 の脈波取得部 2 3 0 は、本人確認処理部 2 2 0 によって本人確認処理が行われると、被確認者の脈波（以降、「第 1 の脈波」という）を表す第 1 の脈波情報を取得する。また、第 1 の脈波取得部 2 3 0 は、本人確認処理部 2 2 0 で用いられるセンサと同一のセンサによって第 1 の脈波情報を取得する。このため、本人確認処理部 2 2 0 によって検知される生体情報に係る被確認者と同一の被確認者のみから第 1 の脈波情報を取得することができる。

【 0 0 2 7 】

なお、例えば、本人確認処理部 2 2 0 としてのカラーカメラ又は赤外線カメラが被測定者の顔画像を撮像し、その顔画像に基づいて本人確認処理を行うと同時に、第 1 の脈波取得部 2 3 0 としてのカラーカメラ又は赤外線カメラが被測定者の顔の頬等の領域の動画画像に基づいて頬動脈を表す情報を第 1 の脈波情報として取得してもよい。また、本人確認処理部 2 2 0 としての腕時計型機器を常時手首に装着することによって腕静脈を計測し、その腕静脈に基づいて本人確認処理を行うと同時に、静脈の脈波を表す情報を第 1 の脈波情報として取得してもよい。このように、同一のハードウェアが本人確認処理部 2 2 0 及び第 1 の脈波取得部 2 3 0 を実現することによって、本人確認機器 2 0 0 に実装される部品等の数を軽減することができる。

【 0 0 2 8 】

< 血圧測定装置の機能構成 >

血圧測定装置 3 0 0 は、通信部 3 1 0、血圧測定部 3 2 0、第 2 の脈波取得部 3 3 0、及びデータ処理部 3 4 0 を備える。血圧測定装置 3 0 0 は、被測定者の収縮期血圧と拡張期血圧とを含む血圧値、及び脈拍である、各測定種別の値を測定し、被測定者の脈波（以降、「第 2 の脈波」という）を表す第 2 の脈波情報を取得する。

【 0 0 2 9 】

血圧測定部 3 2 0 は、図 2 に示すように、カフ 3 2 1、圧力センサ 3 2 2、ポンプ 3 2 3、及びバルブ 3 2 4 を備える自動血圧計によって実現される。

【 0 0 3 0 】

通信部 3 1 0 は、血圧測定部 3 2 0 によって出力された情報、及び第 2 の脈波取得部 3 3 0 によって取得された情報を、ネットワークを介してユーザ端末 4 0 0 に送信する。

【 0 0 3 1 】

また、通信部 3 1 0 は、血圧測定部 3 2 0 が備えるカフ 3 2 1 の内部の圧力（以降、「カフ圧力」という）の低下が開始される旨を表す開始状態通知をユーザ端末 4 0 0 に送信する。また、通信部 3 1 0 は、第 2 の脈波情報の取得を開始するための命令である脈波取得開始命令をユーザ端末 4 0 0 から受信する。また、通信部 3 1 0 は、バルブ 3 2 4 が開いてカフ 3 2 1 から空気を排出するよう制御するためのバルブ開命令、及びバルブ 3 2 4 を閉じてカフ 3 2 1 から空気を排出するのを停止するよう制御するためのバルブ閉命令をバルブ 3 2 4 に送信する。

10

【 0 0 3 2 】

圧力センサ 3 2 2 は、脈拍（拍動パターン）の強度が表されているカフ圧力の時間変化を圧力データとして検知する。ポンプ 3 2 3 は、カフ 3 2 1 に空気を送り込むことによって収縮期血圧より十分に高い圧力にまでカフ圧力を上昇させる。バルブ 3 2 4 は、カフ 3 2 1 から空気を排出させることによってカフ圧力を低下させる。

【 0 0 3 3 】

20

血圧測定部 3 2 0 は、圧力センサ 3 2 2 によって検知される圧力データに基づいて、血圧値及び脈拍を含む測定値を測定する。具体的には、血圧測定部 3 2 0 は、圧力センサ 3 2 2 が検知している圧力データに係る脈拍の強度が所定の値以上に最初になった時点でのカフ圧力を収縮期血圧とし、その後、ふたたび脈拍の強度が所定の値以下になった時点でのカフ圧力を拡張期血圧として測定する。

【 0 0 3 4 】

また、血圧測定部 3 2 0 は、測定種別、測定値、及び測定日時を含む情報である測定結果を出力する。

【 0 0 3 5 】

第 2 の脈波取得部 3 3 0 は、通信部 3 1 0 がユーザ端末 4 0 0 から脈波取得開始命令を受信すると、圧力センサ 3 2 2 によって検知された圧力データに基づいて第 2 の脈波情報を取得する。また、第 2 の脈波取得部 3 3 0 は、血圧測定部 3 2 0 を実現する自動血圧計によって実現される。

30

【 0 0 3 6 】

また、データ処理部 3 4 0 は、測定値の測定がスタートされると、圧力データを取得するための圧力データ問合せを圧力センサ 3 2 2 に送信する。また、データ処理部 3 4 0 は、圧力データ問合せに基づいて圧力センサ 3 2 2 から送信された圧力データを取得する。

【 0 0 3 7 】

また、データ処理部 3 4 0 は、カフ圧力を上昇させるために空気を送り込むようポンプ 3 2 3 を制御したり、カフ圧力を低下させるために空気を排出するようバルブ 3 2 4 を制御したりする。具体的には、データ処理部 3 4 0 は、測定値の測定がスタートされると、ポンプ 3 2 3 がカフ 3 2 1 に空気を送り込む（ON とする）よう制御する。また、データ処理部 3 4 0 は、圧力センサ 3 2 2 から送信された圧力データによって表されたカフ圧力がカフ圧力閾値より高いか否かを判定し、カフ圧力がカフ圧力閾値より高い場合、ポンプ 3 2 3 がカフ 3 2 1 に空気を送り込むのを停止する（OFF とする）よう制御する。

40

【 0 0 3 8 】

また、データ処理部 3 4 0 は、圧力データを取得すると、圧力データによって表されるカフ圧力がカフ圧力閾値より高いか否かを随時、判定する。

【 0 0 3 9 】

さらに、データ処理部 3 4 0 は、カフ圧力が所定のカフ圧力閾値より高い場合、カフ 3

50

21の加圧を停止させるためにポンプ323が空気を送り込むのを停止する(OFFとする)よう制御する。また、データ処理部340は、ユーザ端末400から減圧調節要求を受信した場合、カフ321の減圧を停止させるためにバルブ324がカフ321に空気を送り込むのを停止するよう制御する。

【0040】

ここで、減圧調節要求に基づいてデータ処理部340がバルブ324を制御する機能について、図3を参照して説明する。図3の実線に示すように、カフ圧力は、ポンプ323によって所定の値まで上昇し、その後、バルブ324が開くことによって低下する。また、図3の波線に示すように、バルブ324が開いてカフ圧力が低下しているときに、バルブ324が閉じることによってカフ圧力の低下は停止する。また、図3の一点波線に示すように、その後、再びバルブ324が開くことによって、カフ圧力は再び低下する。

10

【0041】

データ処理部340は、ユーザ端末400による同一性判定結果において、第1の脈波情報に係る被確認者と第2の脈波情報に係る被測定者とが同一でない可能性があるとして判定された場合に減圧調節要求を受信し、受信した減圧調整要求に基づいて第2の脈波の測定可能な時間を延長するべく血圧測定部320を制御する。

【0042】

第2の脈波は、カフ圧力が所定の脈波測定下限値以上である場合にのみ測定可能であることが知られている。したがって、カフ圧力が脈波測定下限値以上である状態を延長することによって、第2の脈波の測定可能な時間は延長される。そのため、データ処理部340は、一定時間、バルブ324が閉じるよう制御して、図3の波線に示すようにカフ圧力が低下するのを停止させる。また、データ処理部340は、ユーザ端末400による同一性判定において、第1の脈波情報に係る被測定者と第2の脈波情報に係る被測定者とが同一であると判定された場合、すなわち減圧調整要求を受信しない場合、バルブ324が開いたままとなるよう制御して、図3の実線に示すようにカフ圧力を引き続き低下させる。

20

【0043】

<ユーザ端末の機能構成>

ユーザ端末400は、通信部410及び照合処理部420を備える。ユーザ端末400は、本人確認機器200によって取得された第1の脈波情報と、血圧測定装置300によって取得された第2の脈波情報とを照合する。

30

【0044】

通信部410は、ネットワークを介して本人確認機器200から本人確認機器ID、本人確認結果、及び第1の脈波情報等を受信する。また、通信部410は、ネットワークを介して血圧測定装置300から測定結果及び第2の脈波情報等を受信する。また、通信部410は、本人確認結果、測定結果、照合処理部420によって判定された照合結果、及び同一性判定が終了した旨を表す同一性判定終了通知をPHRサーバ500に送信する。

【0045】

また、通信部410は、照合処理部420によって、第1の脈波情報に係る被確認者と第2の脈波情報に係る被測定者は同一でない可能性があるとして判定された場合、減圧速度調節要求を血圧測定装置300に送信する。

40

【0046】

照合処理部420は、データ処理部340による制御に基づいて、第1の脈波情報及び第2の脈波情報を用いて被確認者と被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う。具体的には、照合処理部420は、通信部410によって受信した第1の脈波情報に係る被確認者と第2の脈波情報に係る被測定者とが同一である確率を表す同一性確率Pを算出し、被確認者と被測定者とが同一であるか否か同一性判定を行う。さらに具体的には、照合処理部420は、同一性確率Pが所定の同一性確認閾値を超えるか否かを判定し、同一性確率Pが所定の同一性確認閾値を超える場合、第1の脈波情報に係る被確認者と第2の脈波情報に係る被測定者は同一であると判定する。また、照合処理部420は、1回目の同一性判定において、同一性確率Pが同一性確認閾値以下である場合、第1の脈波情報に係

50

る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でない可能性があると判定し、再度、同一性判定を行う。そして、照合処理部 420 は、2 回目の同一性判定において同一性確率 P が同一性確認閾値以下である場合、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でないと判定する。

【0047】

同一性確率 P は、例えば、図 4 を用いて以降で説明する同一性確率 P_1 又は同一性確率 P_2 として表される。同一性確率 P_1 は、図 4 (a) に示す第 1 の脈波の周期を表す間隔 1 - 1、間隔 1 - 2、・・・、間隔 1 - N の平均値 I_{1av} と、図 4 (b) に示す第 2 の脈波の周期を表す間隔 2 - 1、間隔 2 - 2、・・・、間隔 2 - n の平均値 I_{2av} とのうちの値が大きい方を I_{avL} とし、値が小さい方を I_{avS} として、式 (1) のように表される。

10

【0048】

$$P_1 = I_{avS} / I_{avL} \quad (1)$$

【0049】

また、同一性確率 P_2 は、例えば、図 4 (a) に示す第 1 の脈波が立ち上がる時点と、図 4 (b) に示す第 2 の脈波が立ち上がる時点との時間差 ΔT の分散値 $D_{\Delta T}$ と、基準分散値 D_b とのうちの値が大きい方を D_L とし、値が小さい方を D_S として、式 (2) のように表される。ここで、基準分散値 D_b とは、ある一定人数分の同一性判定において、被測定者と被確認者が同一である、すなわち照合結果が「OK」である場合の時間差 ΔT の分散を学習した値である。また、基準分散値 D_b は、本実施形態の本人確認システム 1 を提供するサービス提供者が同席する等によって、被確認者と被測定者とが同一であること担保されている状態で測定した第 1 の脈波と第 2 の脈波との立ち上がる時点の時間差 ΔT の分散を学習した値としてもよい。なお、時間差 ΔT は第 1 の脈波がピークとなる時点と第 2 の脈波がピークとなる時点との差としてもよい。

20

【0050】

$$P_2 = D_S / D_L \quad (2)$$

【0051】

照合処理部 420 は、同一性確率 P が同一性確認閾値を超える場合には、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一であると判定して、照合結果「OK」を出力する。また、照合処理部 420 は、同一性確率 P が同一性確認閾値以下である場合には、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でないと判定して、照合結果「NG」を出力する。

30

【0052】

< P H R サーバの機能構成 >

図 1 に示すように、P H R サーバ 500 は、通信部 510 及び P H R 記憶部 520 を備える。P H R サーバ 500 は、ユーザ端末 400 から本人確認結果、測定結果、及び照合結果を受信し、これらの情報は P H R 記憶部 520 に書き込まれる。

【0053】

通信部 510 は、ネットワークを介してユーザ端末 400 から、本人確認結果、測定結果、及び照合結果を受信する。

【0054】

40

P H R 記憶部 520 には、通信部 510 によってユーザ端末 400 から受信した本人確認結果、照合結果、及び測定結果が書き込まれる。図 5 は、P H R 記憶部 520 に書き込まれる情報を示す概念図である。P H R 記憶部 520 には、本人確認結果に含まれるユーザ ID 及び本人確認日時と、測定結果に含まれる測定種別、測定値、及び測定日時と、照合結果とが関連付けて書き込まれる。

【0055】

< 本人確認システムの動作 >

続いて、図 6 及び 7 を参照して、第 1 の実施形態に係る本人確認システム 1 の動作を説明する。

【0056】

50

まず、本人確認機器 200 の本人確認処理部 220 が本人確認処理を行い（ステップ S10）、通信部 210 が本人確認結果をユーザ端末 400 に送信する（ステップ S11）。ステップ S10 で本人確認処理が行われると、第 1 の脈波取得部 230 が被確認者の第 1 の脈波情報の取得を開始する（ステップ S12）。以降、第 1 の脈波取得部 230 は、随時、被確認者の第 1 の脈波情報を取得する。

【0057】

一方、血圧測定装置 300 のデータ処理部 340 は、血圧測定をスタート（ステップ S13）して、ポンプ 323 がカフ 321 に空気を送り込むよう制御する（ステップ S14）。ステップ S14 でデータ処理部 340 によって制御されて、ポンプ 323 はカフ 321 に空気を送り込む（ON とする）（ステップ S15）。また、血圧測定がスタートされると、データ処理部 340 は、カフ圧力を表す圧力データを取得するための圧力データ問合せを圧力センサ 322 に送信する（ステップ S16）。そして、圧力センサ 322 は、圧力データ問合せをデータ処理部 340 から受信すると、カフ圧力を測定し、その圧力データをデータ処理部 340 に、随時、送信する（ステップ S17 - 1、S17 - 2、・・・）。さらに、データ処理部 340 は圧力センサ 322 から受信した圧力データに基づいて測定結果を出力する。

【0058】

一方、データ処理部 340 は、ステップ S17 - 1、17 - 2、・・・で圧力センサ 322 から送信された圧力データに基づいてカフ圧力がカフ圧力閾値より高いか否かを随時、判定し、カフ圧力がカフ圧力閾値より高くなると（ステップ S18）、データ処理部 340 は、ポンプ 323 がカフ 321 に空気を送り込むのを停止する（OFF とする）よう制御する（ステップ S19）。ステップ S19 でデータ処理部 340 によって制御されて、ポンプ 323 はカフ 321 に空気を送り込むのを停止する（ステップ S20）。

【0059】

また、ステップ S18 で、カフ圧力がカフ圧力閾値より高くなると、通信部 310 は、開始状態通知をユーザ端末 400 に送信する（ステップ S21）。ステップ S21 で、ユーザ端末 400 の通信部 410 がデータ処理部 340 から開始状態通知を受信すると、通信部 410 は、脈波取得開始命令を通信部 310 に送信する（ステップ S22）。ステップ S22 で、通信部 310 が、通信部 410 から脈波取得開始命令を受信すると、バルブ開命令をバルブ 324 に送信する（ステップ S23）。そして、ステップ S23 で通信部 310 からバルブ開命令を受信すると、バルブ 324 が開いてカフ 321 から空気が排出される（ステップ S24）。

【0060】

また、ステップ S22 で、通信部 310 が通信部 410 から脈波取得開始命令を受信すると、第 2 の脈波取得部 330 は第 2 の脈波情報の取得を開始し（ステップ S25）、通信部 310 が、データ処理部 340 によって出力された測定結果、及び第 2 の脈波取得部 330 によって取得された第 2 の脈波情報を通信部 410 に送信する（ステップ S26 - 1）。以降、第 2 の脈波取得部 330 は、随時、測定結果及び第 2 の脈波情報を取得し、通信部 310 がこれらの測定結果及び第 2 の脈波情報を送信する。

【0061】

一方、ステップ S12 で第 1 の脈波取得部 230 が第 1 の脈波情報の取得が開始されていると、本人確認機器 200 の第 1 の脈波取得部 230 が第 1 の脈波情報を随時、取得し、通信部 210 が、本人確認機器 ID、本人確認結果、及び第 1 の脈波情報を通信部 410 に送信する（ステップ S27 - 1）。

【0062】

通信部 410 が、ステップ S26 - 1 で通信部 310 から送信された測定結果及び第 2 の脈波情報を受信し、ステップ S27 - 1 で通信部 210 から送信された本人確認機器 ID、本人確認結果、及び第 1 の脈波情報を受信すると、照合処理部 420 は、第 1 の脈波情報及び第 2 の脈波情報に基づいて同一性確率 P を算出する（ステップ S28 - 1）。さらに、照合処理部 420 は、ステップ S26 で算出した同一性確率 P に基づいて同一性判

10

20

30

40

50

定を行う（ステップ S 2 9 - 1）。

【 0 0 6 3 】

ここで、図 7 を参照してステップ S 2 9 - 1 に係る同一性判定の処理を詳細に説明する。まず、照合処理部 4 2 0 が、ステップ S 2 8 - 1 で算出された同一性確率 P が同一性確認閾値を超えるか否かを判定する（ステップ S 2 9 - 1 1）。同一性確率 P が同一性確認閾値を超えると判定された場合、照合処理部 4 2 0 は照合結果を「OK」として出力する（ステップ S 2 9 - 1 2）。また、同一性確率 P が同一性確認閾値以下であると判定された場合、すなわち、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でない可能性があるとして判定された場合、通信部 4 1 0 は減圧調節要求を血压測定装置 3 0 0 に送信する（ステップ S 2 9 - 1 3）。

10

【 0 0 6 4 】

図 7 のステップ S 2 9 - 1 3 は図 6 のステップ S 3 0 に対応する。ここで、再び図 6 を参照して、ステップ S 3 0 で通信部 4 1 0 から減圧調節要求が送信されると、通信部 3 1 0 は減圧調節要求を受信し、バルブ閉命令をバルブ 3 2 4 に送信する（ステップ S 3 1）。そして、ステップ S 3 1 でデータ処理部 3 4 0 によって送信されたバルブ閉命令を受信すると、バルブ 3 2 4 が閉じて、カフ 3 2 1 から空気が排出するのを停止する（ステップ S 3 2）。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 3 1 でバルブ閉命令が送信されて以降も、圧力センサ 3 2 2 は圧力データを測定しており、測定された圧力データをデータ処理部 3 4 0 に随時、送信している（ステップ S 1 7 - N）。データ処理部 3 4 0 は圧力センサ 3 2 2 から受信した圧力データに基づいて第 2 の脈波情報を取得し、通信部 3 1 0 が測定結果及び第 2 の脈波情報をユーザ端末 4 0 0 に送信する（ステップ S 2 6 - 2）。同様に、本人確認機器 2 0 0 の第 1 の脈波取得部 2 3 0 も、随時、第 1 の脈波情報を取得し、通信部 2 1 0 が本人確認機器 ID、本人確認結果、及び第 1 の脈波情報を通信部 4 1 0 に送信する（ステップ S 2 7 - 2）。

20

【 0 0 6 6 】

そして、通信部 4 1 0 が、ステップ S 2 6 - 2 で通信部 3 1 0 から送信された第 2 の脈波情報を受信し、ステップ S 2 7 - 2 で通信部 2 1 0 から送信された第 1 の脈波情報を受信すると、照合処理部 4 2 0 は、2 回目の同一性確率 P の算出を行う（ステップ S 2 8 - 2）。さらに、照合処理部 4 2 0 は、ステップ S 2 8 - 2 で算出した同一性確率 P に基づいて同一性判定を行う（ステップ S 2 9 - 2）。

30

【 0 0 6 7 】

ここで、再び図 7 を参照してステップ S 2 9 - 2 に係る同一性判定の処理を詳細に説明する。まず、照合処理部 4 2 0 が、ステップ S 2 8 - 2 で算出された同一性確率 P が同一性確認閾値を超えるか否かを判定する（ステップ S 2 9 - 2 1）。同一性確率 P が同一性確認閾値を超えると判定された場合、照合処理部 4 2 0 は照合結果を「OK」として出力する（ステップ S 2 9 - 2 2）。また、同一性確率 P が同一性確認閾値以下であると判定された場合、照合処理部 4 2 0 は照合結果を「NG」として出力する（ステップ S 2 9 - 2 3）。

【 0 0 6 8 】

図 6 を再び参照して、このように、ステップ S 2 9 - 2 で、照合処理部 4 2 0 によって同一性判定が終了すると、通信部 4 1 0 は、照合結果、本人確認結果、及び測定結果を通信部 5 1 0 に送信する（ステップ S 3 3）。そして、通信部 5 1 0 によって受信した照合結果、本人確認結果、及び測定結果は P H R 記憶部 5 2 0 に書き込まれる（ステップ S 3 4）。

40

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 2 9 - 2 の同一性判定が終了すると、通信部 4 1 0 は、通信部 3 1 0 に同一性判定終了通知を送信する（ステップ S 3 5）。データ処理部 3 4 0 は、通信部 3 1 0 が通信部 4 1 0 から同一性判定終了通知を受信すると、バルブ開命令をバルブ 3 2 4 に送信し（ステップ S 3 6）、バルブ 3 2 4 はバルブ開命令に基づいて開かれる（ステッ

50

ブ S 3 7)。そして、第 1 の脈波取得部 2 3 0 は第 1 の脈波情報の取得を終了し、第 2 の脈波取得部 3 3 0 は第 2 の脈波情報の取得を終了する。

【 0 0 7 0 】

< 第 2 の実施形態 >

第 2 の実施形態における本人確認システム 1 の全体構成は、図 1 に示した第 1 の実施形態における本人確認システム 1 と同様であるため、その説明を省略する。第 2 の実施形態における本人確認システム 1 は、第 1 の実施形態における本人確認システム 1 と比較してデータ処理部 3 4 0 の処理が相違する。

【 0 0 7 1 】

第 2 の実施形態におけるデータ処理部 3 4 0 は、血压測定部 3 2 0 の圧力センサ 3 2 2 が検知したカフ圧力に基づいて、カフ 3 2 1 から空気を排出させるようバルブ 3 2 4 を制御する。具体的には、データ処理部 3 4 0 は、カフ圧力の時間変化に基づいてカフ圧力が低下する速度を増減すべくポンプ 3 2 3 を制御するためにバルブ 3 2 4 の開度を調節する開度調節命令をバルブ 3 2 4 に送信する。バルブ 3 2 4 の開度とは、バルブ 3 2 4 が全開である場合の空気送り込み口の面積に対する比である。

【 0 0 7 2 】

ここで、開度調節命令に基づいてについて詳細に説明する。

【 0 0 7 3 】

図 8 に示すように、データ処理部 3 4 0 は、圧力センサ 3 2 2 によって検知されたカフ圧力の時間変化率を算出し、その時間変化率と、脈波測定下限値とに基づいて第 2 の脈波の出現が終了する脈波出現終了時刻を予測する。さらにデータ処理部 3 4 0 は、現在時刻から算出した脈波出現終了時刻までの時間が、第 2 の脈波情報を取得するのに十分な時間に満たなかった場合、カフ圧力が低下して脈波測定下限値に達する脈波出現終了時刻が照合処理に必要な第 2 の脈波情報を取得するのに要するのに十分遅い時刻となるようカフ圧力の減圧速度を低下させるべく、バルブ 3 2 4 の開度を調節するよう開度調節命令をバルブ 3 2 4 に送信する。

【 0 0 7 4 】

バルブ 3 2 4 は、データ処理部 3 4 0 から送信された開度調節命令に基づいて、開度を調節する。例えば、バルブ 3 2 4 は、脈波取得開始時刻には開度が大きかった (図 8 (1) 参照) バルブの開度が小さくなるように (図 8 (2) 参照) バルブ 3 2 4 を制御する。

【 0 0 7 5 】

なお、データ処理部 3 4 0 は、1 回のみでなく複数回、カフ圧力の時間変化率、及び脈波の出現が終了するまでの時間を算出し、そのたびにバルブ 3 2 4 の開度を調節してもよい。このようにすることによって、データ処理部 3 4 0 は脈波出現終了時刻を精緻に制御することができる。

【 0 0 7 6 】

< 本人確認システムの動作 >

続いて、図 9 を参照して、第 2 の実施形態に係る本人確認システム 1 の動作を説明する。

【 0 0 7 7 】

まず、本人確認処理部 2 2 0 が本人確認処理を行い (ステップ S 4 0)、通信部 2 1 0 が本人確認結果をユーザ端末 4 0 0 に送信する (ステップ S 4 1)。ステップ S 4 0 で本人確認処理が行われると、第 1 の脈波取得部 2 3 0 が第 1 の脈波情報の取得を開始する (ステップ S 4 2)。以降、第 1 の脈波取得部 2 3 0 は、随時、第 1 の脈波情報を取得する。

【 0 0 7 8 】

一方、血压測定装置 3 0 0 のデータ処理部 3 4 0 は、血压測定をスタート (ステップ S 4 3) して、ポンプ 3 2 3 がカフ 3 2 1 に空気を送り込むよう制御する (ステップ S 4 4)。ステップ S 4 4 でデータ処理部 3 4 0 によって制御されて、ポンプ 3 2 3 はカフ 3 2 1 に空気を送り込む (ON とする) (ステップ S 4 5)。また、ステップ S 4 3 で血压測

10

20

30

40

50

定がスタートされると、データ処理部 340 は、圧力データ問合せを圧力センサ 322 に送信する（ステップ S46）。そして、圧力センサ 322 は、圧力データ問合せをデータ処理部 340 から受信すると、カフ圧力を測定し、圧力データをデータ処理部 340 に随時、送信する（ステップ S47-1、S47-2、・・・）。さらに、データ処理部 340 は圧力センサ 322 から受信した圧力データに基づいて測定結果を出力する。

【0079】

一方、データ処理部 340 は、ステップ S47-1、47-2、・・・で圧力センサ 322 から送信された圧力データによって表されるカフ圧力がカフ圧力閾値より高いか否かを随時、判定し、カフ圧力がカフ圧力閾値より高くなると（ステップ S48）、データ処理部 340 は、ポンプ 323 がカフ 321 に空気を送り込むのを停止するように制御する（ステップ S49）。ステップ S49 でデータ処理部 340 によって制御されて、ポンプ 323 はカフ 321 に空気を送り込むのを停止する（OFF とする）（ステップ S50）。

【0080】

また、カフ圧力がカフ圧力閾値より高くなると、通信部 310 は、開始状態通知をユーザ端末 400 に送信する（ステップ S51）。そして、ステップ S51 で、通信部 410 がデータ処理部 340 から開始状態通知を受信すると、脈波取得開始命令を通信部 310 に送信する（ステップ S52）。通信部 310 は、通信部 410 から脈波取得開始命令を受信すると、バルブ開命令をバルブ 324 に送信する（ステップ S53）。そして、バルブ 324 は、ステップ S21 でデータ処理部 340 によって送信されたバルブ開命令を受信すると、バルブ 324 は中程度の開度で開いてカフ 321 から空気を排出する（ステップ S54）。

【0081】

また、通信部 310 が通信部 410 から脈波取得開始命令を受信すると、第 2 の脈波取得部 330 は第 2 の脈波情報の取得を開始する（ステップ S55）。また、血圧測定部 320 は測定値の測定を開始する。以降、第 2 の脈波取得部 330 は、随時、第 2 の脈波情報を取得し、血圧測定部 320 は測定値を測定する。

【0082】

ステップ S55 で第 2 の脈波情報の取得が開始されると、データ処理部 340 は、圧力データが表すカフ圧力の時間変化率を算出し、その時間変化率と、脈波測定下限値とに基づいて脈波の出現が終了する脈波出現終了時刻を予測する（ステップ S56）。そして、現在時刻から、算出した脈波出現終了時刻までの時間が、第 2 の脈波情報を取得するのに十分な時間に満たなかった場合、データ処理部 340 は開度調節命令を送信してバルブ 324 を制御する（ステップ S57）。

【0083】

バルブ 324 は、データ処理部 340 によって制御されることによって開度を小さくするように調節する（ステップ S58）。このようにしてバルブ 324 の開度が調節された状態、すなわち照合処理に必要な第 2 の脈波情報を取得できる脈波取得開始時刻から脈波出現終了時刻の間においても、随時、圧力センサ 322 は圧力データを測定しており、測定された圧力データをデータ処理部 340 に送信している（ステップ S47-N）。データ処理部 340 はこのようにして圧力センサ 322 から受信した圧力データに基づいて第 2 の脈波情報を取得し、通信部 310 が測定結果及び第 2 の脈波情報をユーザ端末 400 に送信する（ステップ S59）。

【0084】

一方、ステップ S42 で第 1 の脈波取得部 230 が第 1 の脈波情報の取得が開始されていると、本人確認機器 200 の第 1 の脈波取得部 230 が第 1 の脈波情報を取得し、通信部 210 が本人確認機器 ID、本人確認結果、及び第 1 の脈波情報をユーザ端末 400 の通信部 410 に送信する（ステップ S60）。

【0085】

そして、ユーザ端末 400 の通信部 410 が、ステップ S59 で通信部 310 から送信された第 2 の脈波情報を受信し、ステップ S60 で通信部 210 から送信された第 1 の脈

波情報を受信すると、照合処理部 420 は、第 1 の脈波情報及び第 2 の脈波情報に基づいて同一性確率 P の算出を行う（ステップ S 61）。さらに、照合処理部 420 は、ステップ S 61 で算出した同一性確率 P に基づいて同一性判定を行う（ステップ S 62）。

【0086】

ステップ S 62 で同一性確率 P が所定の閾値以下であると判定された場合、照合処理部 420 は、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でないとして、照合結果「NG」、本人確認結果、及び測定結果を P H R サーバ 500 の通信部 510 に送信する（ステップ S 63）。また、ステップ S 62 で同一性確率 P が所定の閾値を超えていると判定された場合、照合処理部 420 は、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一であるとして、照合結果「OK」、本人確認結果、及び測定結果を P H R サーバ 500 の通信部 510 に送信する（ステップ S 63）。

10

【0087】

また、通信部 510 によって受信した照合結果、本人確認結果、及び測定結果は P H R 記憶部 520 に書き込まれる（ステップ S 64）。

【0088】

また、ステップ S 62 の同一性判定が終了すると、通信部 410 は、データ処理部 340 に同一性判定終了通知を送信する（ステップ S 65）。データ処理部 340 は、通信部 410 から同一性判定終了通知を受信すると、バルブ開命令をバルブ 324 に送信する（ステップ S 66）。バルブ開命令を受信すると、バルブ 324 が開かれ（ステップ S 67）、カフ 321 内の減圧速度が速くなる。そして、第 1 の脈波取得部 230 は第 1 の脈波情報の取得を終了し、第 2 の脈波取得部 330 は第 2 の脈波情報の取得を終了する。

20

【0089】

< 第 3 の実施形態 >

< 本人確認システムの機能構成 >

続いて、図 10 を参照して第 3 の実施形態の全体構成について説明する。

【0090】

図 10 に示すように、第 3 の実施形態における本人確認システム 1 は、本人確認機器 200、血压測定装置 300、及びユーザ端末 400 を備える。また、本人確認システム 1 は P H R サーバ 500 を備えてもよい。本人確認機器 200、血压測定装置 300、ユーザ端末 400、及び P H R サーバ 500 はネットワークを介して接続され、情報を互いに送受信する。なお、第 1 の実施形態における本人確認システム 1 と同様の構成ブロックについては同一の参照符号を付して、適宜、説明を省略する。

30

【0091】

第 3 の実施形態に係る本人確認システム 1 においては、ユーザ端末 400 は、通信部 410、照合処理部 420、及び加圧パターン生成部 430 を備える。また、第 3 の実施形態においては、本人確認機器 200 と血压測定装置 300 とは同一の腕を測定する。

【0092】

データ処理部 340 は、加圧パターン生成部 430 によって生成された加圧パターンに基づいてカフ圧力を上昇させたり低下させたりするべくカフ 321 に空気を送り込むようポンプ 323 を制御する。

40

【0093】

照合処理部 420 は、通信部 410 によって受信した第 1 の脈波情報と第 2 の脈波情報とに基づいて同一性判定を行う。

【0094】

具体的には、第 1 の脈波情報に係る被確認者の腕と第 2 の脈波情報に係る被測定者の腕が同一である場合、加圧パターン生成部 430 によって生成されたパターンに基づいてカフ 321 内が加圧されると、そのパターンに応じて第 1 の脈波情報及び第 2 の脈波情報に時間差で乱れが発生することが知られている。そのため、照合処理部 420 は、加圧パターン生成部 430 によって生成されたパターンに基づいてカフ圧力が制御されている状態で取得された第 1 の脈波情報と第 2 の脈波情報に基づいて、第 1 の実施形態 1 と同様に同

50

一性確率 P を計算し、同一性判定を行う。

【0095】

加圧パターン生成部 430 は、本人確認処理部 220 によって本人確認処理が行われると、カフ圧力が所定のカフ圧力閾値より高くなる前に、カフ 321 内をランダムに加圧するパターンである加圧パターンを生成する。

【0096】

< 本人確認システムの動作 >

続いて、図 12 を参照して、第 3 の実施形態に係る本人確認システム 1 の動作を説明する。

【0097】

まず、本人確認処理部 220 が本人確認処理を行い（ステップ S70）、通信部 210 が本人確認結果を通信部 410 に送信する（ステップ S71）。ステップ S70 で本人確認処理が行われると、第 1 の脈波取得部 230 が被確認者の第 1 の脈波情報の取得を開始する（ステップ S72）。以降、第 1 の脈波取得部 230 は、随時、被確認者の第 1 の脈波情報を取得する。

【0098】

一方、血圧測定装置 300 のデータ処理部 340 は、血圧測定をスタートして（ステップ S73）、ポンプ 323 がカフ 321 に空気を送り込むよう制御する（ステップ S74）。ステップ S73 でデータ処理部 340 によって制御されて、ポンプ 323 はカフ 321 に空気を送り込む（ON とする）（ステップ S75）。また、ステップ S73 でデータ処理部 340 が血圧測定をスタートすると、第 2 の脈波取得部 330 は、第 2 の脈波情報の取得を開始する（ステップ S76）。以降、第 2 の脈波取得部 330 は、随時、第 2 の脈波情報を取得する。

【0099】

ステップ S71 で本人確認結果が通信部 410 に送信されると、加圧パターン生成部 430 は、カフ圧力が所定のカフ圧力閾値より高くなる前に、加圧パターンを生成する（ステップ S77）。そして、通信部 410 が加圧パターン生成部 430 によって生成された加圧パターンを通信部 310 に送信する（ステップ S78）。そして、通信部 310 が加圧パターンを受信すると、データ処理部 340 は、受信された加圧パターンに応じてポンプ 323 を制御し、ポンプ 323 はデータ処理部 340 の制御に基づいてカフ 321 に空気を送り込んで、加圧パターンに応じてカフ圧力を増減させる（ステップ S79）。

【0100】

ステップ S78 でポンプ 323 の制御を開始すると、データ処理部 340 は、圧力データ問合せを圧力センサ 322 に送信する（ステップ S80）。そして、圧力センサ 322 は、圧力データ問合せをデータ処理部 340 から受信すると、随時、カフ圧力を測定し、その圧力データをデータ処理部 340 に送信する（ステップ S81）。

【0101】

一方、ステップ S73 で血圧に係る測定値の測定がスタートされて以降、データ処理部 340 は、圧力データによって表されたカフ圧力が所定の閾値より高いか否かを随時、判定する。カフ圧力が所定の閾値より高くなると（ステップ S82）、データ処理部 340 は、カフ 321 に空気を送り込むのを停止するようにポンプ 323 を制御する（ステップ S83）。ステップ S83 でデータ処理部 340 によって制御されてポンプ 323 はカフ 321 に空気を送り込むのを停止する（OFF とする）（ステップ S84）。また、カフ圧力が所定の閾値より高くなると、データ処理部 340 は、バルブ開命令をバルブ 324 に送信する（ステップ S85）。そして、ステップ S85 でデータ処理部 340 によって送信されたバルブ開命令を受信すると、バルブ 324 が開いてカフ 321 から空気が排出される（ステップ S86）。

【0102】

また、ステップ S76 で第 2 脈波情報の取得が開始されて以降、随時、第 2 の脈波取得部 330 は第 2 の脈波情報を取得し、通信部 310 が、測定結果及び第 2 の脈波情報を通

10

20

30

40

50

信部 4 1 0 に送信している（ステップ S 8 7）。同様に、ステップ S 7 2 で第 1 の脈波情報の取得が開始されて以降、本人確認機器 2 0 0 の第 1 の脈波取得部 2 3 0 が第 1 の脈波情報を取得し、通信部 2 1 0 が本人確認機器 ID、本人確認結果、及び第 1 の脈波情報をユーザ端末 4 0 0 の通信部 4 1 0 に送信している（ステップ S 8 8）。

【0103】

ユーザ端末 4 0 0 の通信部 4 1 0 が、ステップ S 8 7 で通信部 3 1 0 から送信された第 2 の脈波情報を受信し、ステップ S 8 8 で通信部 2 1 0 から送信された第 1 の脈波情報を受信すると、加圧パターン生成部 4 3 0 によって生成されたパターンに基づいてカフ圧力が制御されている状態での第 1 の脈波情報と第 2 の脈波情報に基づいて同一性確率 P を計算し（ステップ S 8 9）、同一性判定を行う（ステップ S 9 0）。

10

【0104】

ステップ S 9 0 で第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でない（判定結果「NG」である）と判定された場合、照合結果「NG」、本人確認結果、及び測定結果を P H R サーバ 5 0 0 の通信部 5 1 0 に送信する（ステップ S 9 1）。また、ステップ S 9 0 で、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一であると判定された場合、照合結果「OK」、本人確認結果、及び測定結果を P H R サーバ 5 0 0 の通信部 5 1 0 に送信する（ステップ S 9 1）。

【0105】

また、通信部 5 1 0 によって受信した照合結果、本人確認結果、及び測定結果は P H R 記憶部 5 2 0 に書き込まれる（ステップ S 9 2）。そして、第 1 の脈波取得部 2 3 0 は第 1 の脈波情報の取得を終了し、第 2 の脈波取得部 3 3 0 は第 2 の脈波情報の取得を終了する。

20

【0106】

また、第 1 の脈波に係る被確認者の腕と第 2 の脈波に係る被測定者の腕が同一である場合、血圧測定装置 3 0 0 のカフ圧力が上昇することによって被測定者の血流が停止する血流停止時間（図 8 参照）中に、図 1 1（a）に示すように第 1 の脈波に乱れが発生し、図 1 1（b）に示すように第 2 の脈波が 0 に近い所定の値より低くなることが知られている。そのため、照合処理部 4 2 0 は、第 2 の脈波が 0 に近い所定の値より低くなり始めた時刻と、第 1 の脈波に乱れが発生した時刻とに基づいて同一性判定を行ってもよい。具体的には、照合処理部 4 2 0 は、第 2 の脈波が 0 に近い所定の値より低くなり始めた時刻と、第 1 の脈波に乱れが発生した時刻との差が閾値以内である場合、被確認者と被測定者は同一であると判定してもよい。

30

【0107】

以上のように、第 1 ～ 3 の実施形態に記載の本人確認システムでは、データ処理部 3 4 0 が血圧測定部 3 2 0 を制御し、その制御に基づいて同一性判定を行うため、正確に被測定者と被確認者とが同一であるか否かを判定することが可能となる。

【0108】

また、第 1 の実施形態に記載の本人確認システム 1 では、1 回目の同一性判定によって、被確認者と被測定者は同一でない可能性があるとして判定された場合も、カフ圧力の低下を停止させてから、2 回目の同一性判定を行う。このため、血圧に係る測定値が短い時間で測定され、十分な長さの第 2 の脈波情報が取得されなかったために、被確認者と被測定者が同一でないとされてしまうような誤判定を回避することが可能となる。また、1 回目の同一性判定によって被確認者と被測定者が同一であると判定された場合には 2 回目の同一性判定を行わないので、その場合、測定に要する時間を延長させずに済むことが可能となる。

40

【0109】

また、第 2 の実施形態に記載の本人確認システム 1 では、第 1 の脈波出現終了時刻を算出し、現在時刻から算出した脈波出現終了時刻までの時間が、所定の時間に満たなかった場合、カフ圧力の減圧速度を減少させてから同一性判定を行う。このため、同一性判定に用いるのに十分な長さの第 2 の脈波情報を確実に取得することができるため、第 2 の脈波

50

情報が十分でないことを要因とした誤判定を回避することが可能となる。

【 0 1 1 0 】

また、第 3 の実施形態に記載の本人確認システム 1 では、第 2 の脈波情報が所定の値より低くなり始めた時刻と、第 1 の脈波情報に乱れが発生した時刻との差が閾値以内である場合、被確認者と被測定者は同一であると判定するため、カフ圧力が低下する前に同一性判定を完了することが可能となる。この場合、本人確認システム 1 は血圧測定装置 3 0 0 で実現した血圧測定時間の短縮化を損なうことなく、同一性判定を正確に行うことができる。

【 0 1 1 1 】

また、第 3 の実施形態に記載の本人確認システム 1 では、照合処理部 4 2 0 は、前記加圧パターンに基づいてカフ圧力が上昇している状態で取得された、第 1 の脈波情報及び第 2 の脈波情報に基づいて、被確認者と被測定者が同一であるか否か同一性判定を行うため、カフ圧力が低下する前に同一性判定を完了することが可能となる。この場合、血圧測定装置 3 0 0 で実現した血圧測定時間の短縮化を損なうことなく、同一性判定を正確に行うことができる。

10

【 0 1 1 2 】

なお、第 1 ~ 3 の実施形態では、ユーザ端末 4 0 0 が照合及び加圧パターンの生成に係る処理を行っているが、これらの処理のうち少なくとも 1 つ以上を、本人確認機器 2 0 0、血圧測定装置 3 0 0、及び P H R サーバ 5 0 0 のうちのいずれか 1 つ以上が行ってもよい。

20

【 0 1 1 3 】

また、第 1 ~ 3 の実施形態では、通信部 4 1 0 は、照合処理部 4 2 0 によって同一性判定が行われてから、その照合結果とともに本人確認結果を P H R サーバ 5 0 0 に送信しているが、本人確認機器 2 0 0 からユーザ端末 4 0 0 に本人確認結果が送信されると、P H R サーバ 5 0 0 に本人確認結果を送信するようにしてもよい。同様に、通信部 4 1 0 は、照合処理部 4 2 0 によって同一性判定が行われてから、その照合結果とともに測定結果を P H R サーバに送信しているが、血圧測定装置 3 0 0 からユーザ端末 4 0 0 に測定結果が送信されると、P H R サーバ 5 0 0 に本人確認結果を送信するようにしてもよい。

【 0 1 1 4 】

また、同一性確率 P 1 は、式 (1) のように表されとしたが、平均値 I_{1av} と、平均値 I_{2av} とに基づいて、式 (3) のように表してもよい。

30

【 0 1 1 5 】

$$P1 = | 1 - (I_{1av} / I_{2av}) | \quad (3)$$

【 0 1 1 6 】

同様にして、同一性確率 P 2 は、分散値 $D \Delta T$ と基準分散値 $D b$ とに基づいて、式 (4) のように表してもよい。

【 0 1 1 7 】

$$P2 = | 1 - (D \Delta T / D b) | \quad (4)$$

【 0 1 1 8 】

このように、同一性確率 P 1 及び P 2 がそれぞれ式 (3) 及び (4) で表される場合、照合処理部 4 2 0 は、同一性確率 P が同一性確認閾値以下である場合に、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一であると判定して、照合結果「OK」を出力する。また、照合処理部 4 2 0 は、同一性確率 P が同一性確認閾値を超える場合には、第 1 の脈波情報に係る被確認者と第 2 の脈波情報に係る被測定者は同一でないと判定して、照合結果「NG」を出力する。

40

【 0 1 1 9 】

上述の実施形態及び実施例は代表的な例として説明したが、本発明の趣旨及び範囲内で、多くの変更及び置換ができることは当業者に明らかである。したがって、本発明は、上述の実施形態及び実施例によって制限するものと解するべきではなく、特許請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形や変更が可能である。例えば、実施形態及び実施例に記

50

載の複数の構成ブロックを１つに組み合わせたり、あるいは１つの構成ブロックを分割したりすることが可能である。

【符号の説明】

【 0 1 2 0 】

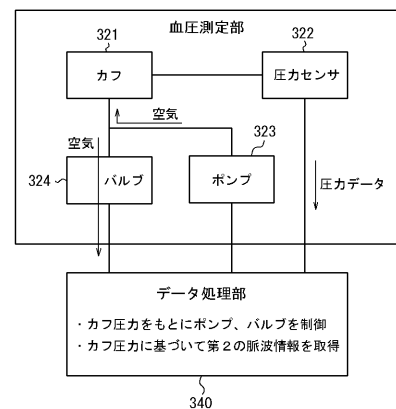
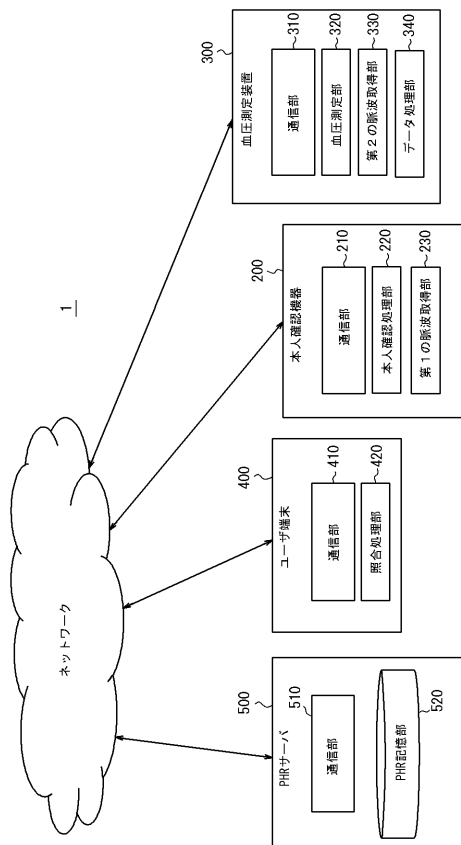
- 1 本人確認システム
- 2 0 0 本人確認機器
- 2 1 0 通信部
- 2 2 0 本人確認処理部
- 2 3 0 第１の脈波取得部
- 3 0 0 血压測定装置
- 3 1 0 通信部
- 3 2 0 血压測定部
- 3 2 1 カフ
- 3 2 2 圧力センサ
- 3 2 3 ポンプ
- 3 2 4 バルブ
- 3 3 0 第２の脈波取得部
- 3 4 0 データ処理部
- 4 0 0 ユーザ端末
- 4 1 0 通信部
- 4 2 0 照合処理部
- 4 3 0 加圧パターン生成部
- 5 0 0 P H R サーバ
- 5 1 0 通信部
- 5 2 0 P H R 記憶部

10

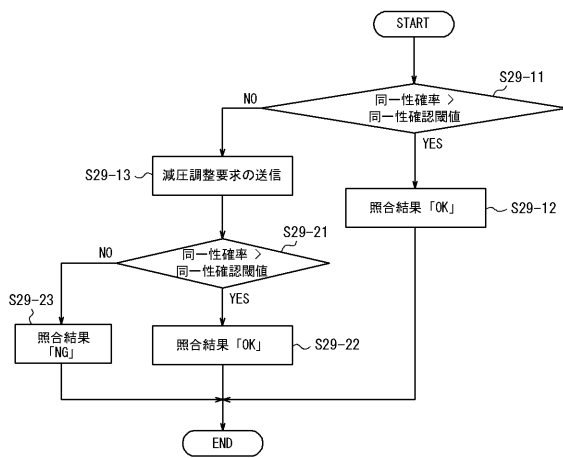
20

【 図 １ 】

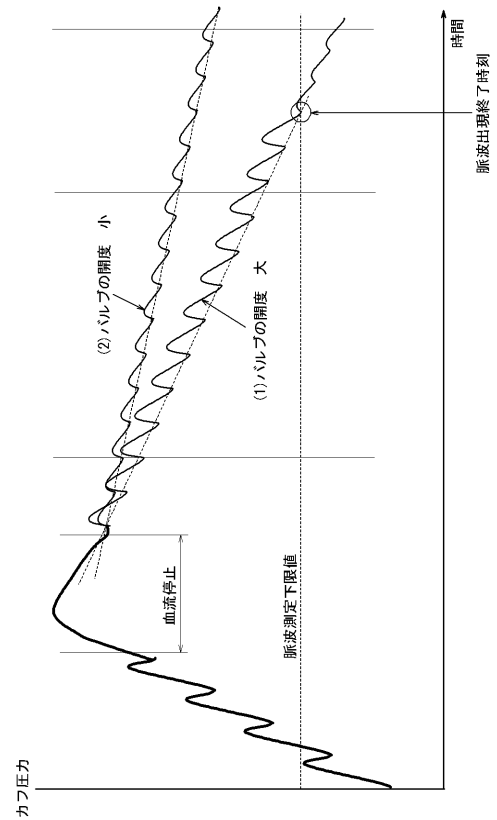
【 図 ２ 】



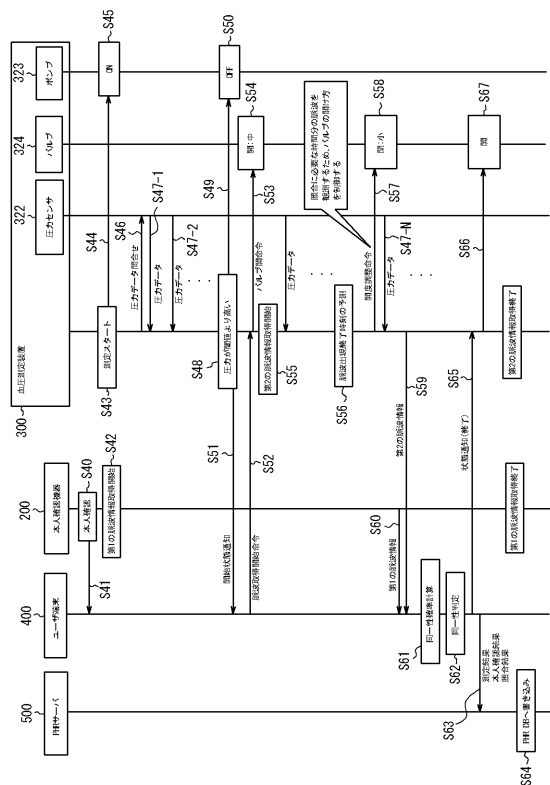
【 図 7 】



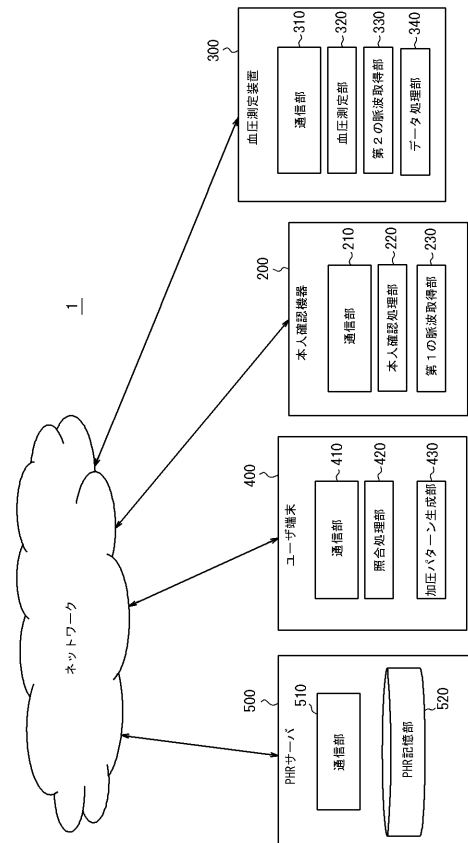
【 図 8 】



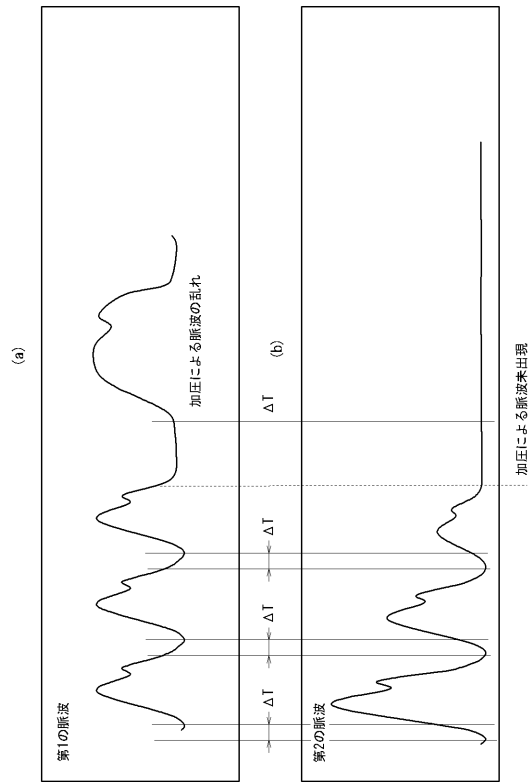
【圖 9】



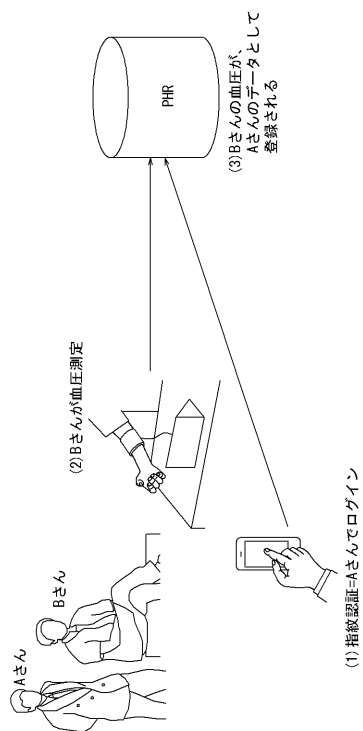
【 ㊦ 1 0 】



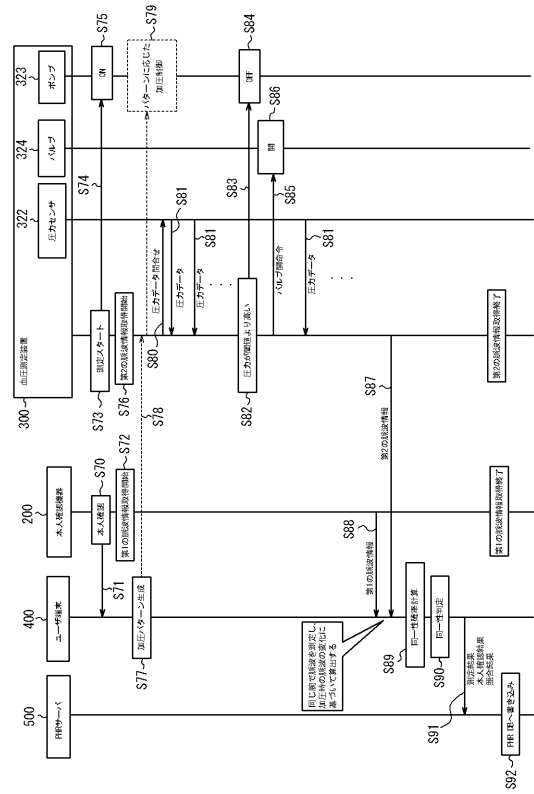
【図 1 1】



【図 1 3】



【図 1 2】



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 5/117 (2016.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 1 A	
	G 0 6 Q 50/24 1 0 0	
	G 0 6 F 21/32	
	A 6 1 B 5/10 3 2 0 Z	

(72)発明者 高橋 誠治
東京都千代田区大手町一丁目 5 番 1 号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 前田 裕二
東京都千代田区大手町一丁目 5 番 1 号 日本電信電話株式会社内

F ターム(参考) 4C017 AA08 AA09 AA10 AB06 AC01 AC26 BC23 CC01 DE01 DE05
4C038 VA04 VA07 VB03 VB12 VC05 VC20
4C117 XB05 XB07 XD04 XE15 XE18 XE43 XE63 XH16 XJ03 XJ12
XJ13 XJ21 XL01 XL03 XQ18
5L099 AA22

专利名称(译)	身份验证系统，身份验证方法，用户终端，身份验证设备和血压测量设备		
公开(公告)号	JP2016214519A	公开(公告)日	2016-12-22
申请号	JP2015102220	申请日	2015-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	日本电信电话株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本电信电话株式会社		
[标]发明人	藤村香央里 中村亨 高橋誠治 前田裕二		
发明人	藤村 香央里 中村 亨 高橋 誠治 前田 裕二		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/022 A61B5/0225 G06Q50/24 G06F21/32 A61B5/117 G16H10/60		
FI分类号	A61B5/00.G A61B5/02.333.A A61B5/02.332.A A61B5/02.336.G A61B5/02.336.H A61B5/00.101.A G06Q50/24.100 G06F21/32 A61B5/10.320.Z A61B5/02.310.Z A61B5/02.630.A A61B5/02.631.A A61B5/02.636.G A61B5/02.636.H A61B5/022.A A61B5/022.100.A A61B5/0225.G A61B5/0225.H A61B5/10.350 A61B5/10.360 A61B5/10.362 A61B5/117.200 A61B5/117.1 A61B5/117.200 G06Q50/24 G16H10/00		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA09 4C017/AA10 4C017/AB06 4C017/AC01 4C017/AC26 4C017/BC23 4C017/CC01 4C017/DE01 4C017/DE05 4C038/VA04 4C038/VA07 4C038/VB03 4C038/VB12 4C038/VC05 4C038/VC20 4C117/XB05 4C117/XB07 4C117/XD04 4C117/XE15 4C117/XE18 4C117/XE43 4C117/XE63 4C117/XH16 4C117/XJ03 4C117/XJ12 4C117/XJ13 4C117/XJ21 4C117/XL01 4C117/XL03 4C117/XQ18 5L099/AA22 4C038/VB11		
代理人(译)	杉村健二 大仓明人		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供身份验证系统，以判断被测人员和被确认人是否完全相同。 解决方案：身份确认装置200包括识别确认处理单元220，用于基于待确认的人的生物信息执行识别待确认的人的身份确认过程，的第一脉冲波获取单元230，用于获取表示脉波的第一个脉冲波的信息，包括血压测量设备300包括测量与所述受检者的血压的测量值的血压测定部320，用于控制所述血压测量部分320的数据处理单元340，第二脉搏波取得单元330，用于获取表示被检体的脉波的第二脉冲波的信息，包括：用户终端400，数据处理部件340的控制下，验证处理单元420和验证者和受试者执行身份是否确定与所述第一脉冲波信息和第二脉冲波信息或者相同，配备了。 点域1

