

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6726093号
(P6726093)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年6月30日(2020.6.30)

(51) Int.CI.

A 61 B 5/022 (2006.01)

F 1

A 61 B 5/022 500 Z

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-256134 (P2016-256134)
 (22) 出願日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
 (65) 公開番号 特開2018-108123 (P2018-108123A)
 (43) 公開日 平成30年7月12日 (2018.7.12)
 審査請求日 令和1年11月21日 (2019.11.21)

(73) 特許権者 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
 (73) 特許権者 000002945
 オムロン株式会社
 京都府京都市下京区塙小路通堀川東入南不
 動堂町801番地
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 出野 徹
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オム
 ロンヘルスケア株式会社内
 (72) 発明者 北村 隆
 京都府向日市寺戸町九ノ坪53番地 オム
 ロンヘルスケア株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

血圧計と、端末装置と、前記端末装置と通信可能に構成されたサーバとを備える情報処理システムであって、

前記端末装置は、

撮像部と、

前記撮像部により生成された撮像画像に含まれる前記血圧計の画像の中から、前記血圧計のディスプレイに表示された測定結果を検出する検出部と、

前記測定結果を前記サーバに送信する端末送信部とを含み、

前記サーバは、

前記端末装置から受信した測定結果を解析することにより当該測定結果の信頼性を評価する評価部と、

前記評価部により前記測定結果の信頼性が低いと評価された場合、エラー通知を前記端末装置に送信するサーバ送信部とを含み、

前記測定結果は、前記血圧計を用いて測定が行われた測定日時を含み、

前記端末送信部は、前記撮像画像の撮像日時を前記サーバにさらに送信し、

前記評価部は、前記測定日時から前記撮像日時までの期間を算出し、当該算出された期間が所定期間内ではない場合、前記測定結果の信頼性が低いと評価し、

前記サーバ送信部は、当該算出された期間が前記所定期間内ではない旨のエラー通知を前記端末装置に送信する、情報処理システム。

10

20

【請求項 2】

前記端末装置は、前記端末装置の位置情報を取得する位置情報取得部をさらに含み、

前記端末送信部は、前記端末装置の位置情報を前記サーバにさらに送信し、

前記評価部は、前記受信した前記端末装置の位置情報に基づいて、前記端末装置が所定の位置に存在するか否かを判断し、前記端末装置が前記所定の位置に存在しない場合には前記測定結果の信頼性が低いと評価し、

前記サーバ送信部は、前記血圧計の測定場所が前記所定の位置とは異なる旨のエラー通知を前記端末装置に送信する、請求項1に記載の情報処理システム。

【請求項 3】

血圧計と、端末装置と、前記端末装置と通信可能に構成されたサーバとを備える情報処理システムであって、 10

前記端末装置は、

撮像部と、

前記撮像部により生成された撮像画像に含まれる前記血圧計の画像の中から、前記血圧計のディスプレイに表示された測定結果を検出する検出部と、

前記測定結果を前記サーバに送信する端末送信部とを含み、

前記サーバは、

前記端末装置から受信した測定結果を解析することにより当該測定結果の信頼性を評価する評価部と、

前記評価部により前記測定結果の信頼性が低いと評価された場合、エラー通知を前記端末装置に送信するサーバ送信部とを含み、 20

前記端末送信部は、前記撮像画像を前記サーバにさらに送信し、

前記評価部は、前記受信された撮像画像に基づいて、前記血圧計が所定の血圧計であるか否かを判断し、前記血圧計が前記所定の血圧計ではない場合には前記測定結果の信頼性が低いと評価し、

前記サーバ送信部は、前記血圧計が前記所定の血圧計ではない旨のエラー通知を前記端末装置に送信する、情報処理システム。

【請求項 4】

前記評価部は、前記受信された撮像画像から抽出される前記血圧計のブランド、形状および型式のうちの少なくとも1つに基づいて、前記血圧計が前記所定の血圧計であるか否かを判断する、請求項3に記載の情報処理システム。 30

【請求項 5】

前記撮像画像は、前記血圧計の被測定者の手指画像をさらに含み、

前記評価部は、前記撮像画像に含まれる前記被測定者の手指画像から手指の第1特徴情報を抽出し、前記第1特徴情報と、前記サーバに予め記憶されている前記被測定者の手指の第2特徴情報とが一致するか否かを判断し、前記第1特徴情報と前記第2特徴情報とが一致しない場合には前記測定結果の信頼性が低いと評価し、

前記サーバ送信部は、前記撮像画像に含まれる前記被測定者の手指画像が、予め登録されている前記被測定者の手指画像と異なる旨のエラー通知を前記端末装置に送信する、請求項3または4に記載の情報処理システム。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、情報処理システムに関し、特に、血圧計と、端末装置と、端末装置と通信可能に構成されたサーバとを含む情報処理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

血圧および脈拍等のような人体の健康状態に関する様々な生体情報を測定する各種の測定機器が開発されている。このような測定機器の測定データを収集するための端末装置に取り込んで、ユーザの健康状態の確認等が行われている。 50

【0003】

例えば、特開2001-224557号公報（特許文献1）は、データ入力装置を開示している。データ入力装置は、計測器のデータ表示部に表示されたデータの画像を得る画像取得手段と、得られた画像中の数字を読みとる数字読みとり手段と、読みとった数字を表示する表示手段とを含む。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】****【特許文献1】特開2001-224557号公報****【発明の概要】**

10

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

近年では、サーバにデータを集約管理するシステムが普及している。そのため、特許文献1に係るデータ入力装置により得られる各種の計測データ（例えば、血圧値、脈拍数等）をサーバに送信して、当該サーバで集約されたデータを用いてユーザの健康状態を管理するシステムが考えられる。このようなシステムでは、ユーザの健康状態を正確に把握するため、データ入力装置のような端末装置からサーバに定期的に送信される計測データの信頼性を確保したいというニーズが高まっている。

【0006】

特許文献1は、所定の計測装置が計測し表示した計測データを解析し、その解析結果を所定の処理装置へ出力すること等を開示しているが、上記ニーズに関する技術については何ら教示していない。

20

【0007】

本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、ある局面における目的は、端末装置のユーザの健康状態をより正確に把握することが可能な情報処理システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

ある実施の形態に従う情報処理システムは、血圧計と、端末装置と、端末装置と通信可能に構成されたサーバとを備える。端末装置は、撮像手段と、撮像手段により生成された撮像画像に含まれる血圧計の画像の中から、血圧計のディスプレイに表示された測定結果を検出する検出手段と、測定結果をサーバに送信する端末送信手段とを含む。サーバは、端末装置から受信した測定結果を解析することにより当該測定結果の信頼性を評価する評価手段と、評価手段により測定結果の信頼性が低いと評価された場合、エラー通知を端末装置に送信するサーバ送信手段とを含む。

30

【0009】

好ましくは、測定結果は、血圧計を用いて測定が行われた測定日時を含む。端末送信手段は、撮像画像の撮像日時をサーバにさらに送信する。評価手段は、測定日時から撮像日時までの期間を算出し、当該算出された期間が所定期間内ではない場合、測定結果の信頼性が低いと評価する。サーバ送信手段は、当該算出された期間が所定期間内ではない旨のエラー通知を端末装置に送信する。

40

【0010】

好ましくは、端末装置は、端末装置の位置情報を取得する位置情報取得手段をさらに含む。端末送信手段は、端末装置の位置情報をサーバにさらに送信する。評価手段は、受信した端末装置の位置情報に基づいて、端末装置が所定の位置に存在するか否かを判断し、端末装置が所定の位置に存在しない場合には測定結果の信頼性が低いと評価する。サーバ送信手段は、血圧計の測定場所が所定の位置とは異なる旨のエラー通知を端末装置に送信する。

【0011】

好ましくは、端末送信手段は、撮像画像をサーバにさらに送信する。評価手段は、受信

50

された撮像画像に基づいて、血圧計が所定の血圧計であるか否かを判断し、血圧計が所定の血圧計ではない場合には測定結果の信頼性が低いと評価する。サーバ送信手段は、血圧計が所定の血圧計ではない旨のエラー通知を端末装置に送信する。

【0012】

好ましくは、評価手段は、受信された撮像画像から抽出される血圧計のブランド、形状および型式のうちの少なくとも1つに基づいて、血圧計が所定の血圧計であるか否かを判断する。

【0013】

好ましくは、撮像画像は、血圧計の被測定者の手指画像をさらに含む。評価手段は、撮像画像に含まれる被測定者の手指画像から手指の第1特徴情報を抽出し、第1特徴情報と、サーバに予め記憶されている被測定者の手指の第2特徴情報を一致するか否かを判断し、第1特徴情報と第2特徴情報とが一致しない場合には測定結果の信頼性が低いと評価する。サーバ送信手段は、撮像画像に含まれる被測定者の手指画像が、予め登録されている被測定者の手指画像と異なる旨のエラー通知を端末装置に送信する。

【発明の効果】

【0014】

本開示によると、端末装置のユーザの健康状態をより正確に把握することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】情報処理システムの概略的な構成を示す図である。

【図2】端末装置のハードウェア構成の一例を表わすブロック図である。

【図3】血圧計の本体部の外観の一例を示す図である。

【図4】情報処理システムの動作概要を示す図である。

【図5】血圧計を撮像したときに端末装置のディスプレイに表示される画面を示す図である。

【図6】端末装置のディスプレイに表示されるエラー通知の一例を示す図である。

【図7】血圧計および被測定者の手指を含む撮像画像の一例を示す図である。

【図8】被測定者が手首式血圧計を装着している場面の撮像画像の一例を示す図である。

【図9】端末装置およびサーバの機能構成を示すブロック図である。

【図10】端末装置およびサーバの処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図11】本実施の形態に従う信頼性評価処理手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0017】

<システム構成>

図1は、情報処理システム1の概略的な構成を示す図である。

【0018】

図1を参照して、情報処理システム1は、ユーザ端末である複数の端末装置10A, 10Bと、ユーザの血圧を測定するための血圧計20A、20Bと、サーバ30と、ネットワーク40とを含む。本実施の形態では、端末装置10AはユーザAの端末であり、端末装置10BはユーザBの端末であるとする。なお、以下では、説明の便宜上、端末装置10A, 10Bを「端末装置10」と総称する場合がある。

【0019】

血圧計20Aは、本体とカフ(腕帯)とが別体である据置型の上腕式血圧計である。血圧計20Bは、本体とカフとが一体となった腕時計型の手首式血圧計である。血圧計20Bは、腕時計のように長時間腕に装着して、24時間連続して脈動を1拍ごとに測定する

10

20

30

40

50

機能や、常時装着して測定開始ボタンを押すだけで測定できる機能等を有する。これにより、血圧計 20 B は、ユーザの血圧の常時測定が可能となっている。以下では、説明の便宜上、血圧計 20 A, 20 B を「血圧計 20」と総称する場合がある。

【0020】

端末装置 10 は、例えば、カメラと、タッチパネルとを有するスマートフォンである。端末装置 10 は、カメラを用いて血圧計 20 を撮像することにより生成した撮像画像の中から、血圧計 20 のディスプレイに表示された測定結果を検出する機能を有する。以下では、スマートフォンを「端末装置」の代表例として説明を行なう。ただし、端末装置は、折り畳み式携帯電話、タブレット端末装置、PDA (Personal Data Assistance) などのような撮像機能を有する他の端末装置であってもよい。

10

【0021】

端末装置 10 と、サーバ 30 とを互いに接続するためのネットワーク 40 は、インターネット、移動体端末通信網などの各種ネットワークを含む。

【0022】

サーバ 30 は、端末装置 10 から送信される各種データを格納する。具体的には、サーバ 30 は、ユーザの識別情報 (ユーザ ID) と、端末装置 10 の識別情報 (端末 ID) とを関連付けてデータベース 32 に記憶している。サーバ 30 は、データベース 32 を用いて、各端末装置 10 から送信される各種データをユーザ ID (および端末 ID) ごとに管理している。データベース 32 には、例えば、端末装置 10 A からサーバ 30 に送信される、ユーザ A の血圧値等の測定結果が記憶される。

20

【0023】

<ハードウェア構成>

(端末装置)

図 2 は、端末装置 10 のハードウェア構成の一例を表わすブロック図である。図 2 を参照して、端末装置 10 は、主たる構成要素として、プロセッサ 152 と、メモリ 154 と、入力装置 156 と、ディスプレイ 158 と、無線通信部 160 と、通信アンテナ 162 と、カメラ 163 と、メモリインターフェイス (I/F) 164 と、通信インターフェイス (I/F) 166 と、スピーカ 168 と、マイク 170 と、GPS コントローラ 172 とを含む。

【0024】

30

プロセッサ 152 は、典型的には、CPU (Central Processing Unit) や MPU (Multi Processing Unit) といった演算処理部である。プロセッサ 152 は、メモリ 154 に記憶されたプログラムを読み出して実行することで、端末装置 10 の各部の動作を制御する制御部として機能する。プロセッサ 152 は、当該プログラムを実行することによって、後述する端末装置 10 の処理 (ステップ) の各々を実現する。

【0025】

メモリ 154 は、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read-Only Memory)、フラッシュメモリなどによって実現される。メモリ 154 は、プロセッサ 152 によって実行されるプログラム、またはプロセッサ 152 によって用いられるデータなどを記憶する。

40

【0026】

入力装置 156 は、端末装置 10 に対する操作入力を受け付ける。典型的には、入力装置 156 は、タッチパネルによって実現される。タッチパネルは、表示部としての機能を有するディスプレイ 158 上に設けられており、例えば、静電容量方式タイプである。タッチパネルは、所定時間毎に外部物体によるタッチパネルへのタッチ操作を検知し、タッチ座標をプロセッサ 152 に入力する。ただし、入力装置 156 は、ボタンなどを含んでいてもよい。

【0027】

無線通信部 160 は、通信アンテナ 162 を介して移動体通信網に接続し無線通信のための信号を送受信する。これにより、端末装置 10 は、たとえば、LTE (Long Term

50

Evolution) などの移動体通信網を介して他の通信装置(例えば、サーバ30)との通信が可能となる。

【0028】

カメラ163は、例えばCCD(Charge Coupled Device)方式、CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)方式その他の方式により実現される。

【0029】

メモリインターフェイス164は、外部の記憶媒体165からデータを読み出す。プロセッサ152は、メモリインターフェイス164を介して記憶媒体165に格納されているデータを読み出して、当該データをメモリ154に格納する。プロセッサ152は、メモリ154からデータを読み出して、メモリインターフェイス164を介して当該データを外部の記憶媒体165に格納する。
10

【0030】

記憶媒体165は、CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disk)、BD(Blu-ray(登録商標) Disc)、USB(Universal Serial Bus)メモリ、SD(Secure Digital)メモリカードなどの不揮発的にプログラムを格納する媒体を含む。

【0031】

通信インターフェイス(I/F)166は、他の装置との間で各種データをやり取りするための通信インターフェイスであり、アダプタやコネクタなどによって実現される。本実施の形態では、通信方式として、BLE(Bluetooth(登録商標) low energy)が採用される。ただし、通信方式は、無線LANなどによる無線通信方式であってもよいし、USB(Universal Serial Bus)などを利用した有線通信方式であってもよい。
20

【0032】

スピーカ168は、プロセッサ152から与えられる音声信号を音声に変換して端末装置10の外部へ出力する。マイク170は、端末装置10に対する音声入力を受け付けて、当該音声入力に対応する音声信号をプロセッサ152に与える。

【0033】

GPSコントローラ172は、GPS信号または基地局からの位置信号(測位信号)を受信して端末装置10の位置情報を取得する。GPSコントローラ172は、取得した端末装置10の位置情報をプロセッサ152に入力する。

【0034】

端末装置10は、各種センサ(加速度センサおよび角速度センサ)や時刻を計時するための計時部等を含む。
30

【0035】

(サーバ)

サーバ30は、後述するような情報処理を全体として提供できればよく、そのハードウェア構成については公知のものを採用することができる。例えば、サーバ30は、各種処理を実行するためのプロセッサと、プログラムやデータなどを格納するためのメモリと、端末装置10と各種データを送受信するための通信インターフェイスと、管理者からの指示を受け付けるための入力インターフェイスとを含む。

【0036】

(血圧計)

血圧計20は、後述するような情報処理を全体として提供できればよく、そのハードウェア構成については公知のものを採用することができる。例えば、血圧計20は、各種処理を実行するためのプロセッサと、プログラムやデータなどを格納するためのメモリと、測定データ等を表示するためのディスプレイと、ユーザからの指示を受け付けるための入力インターフェイス(例えば、ボタン、スイッチ等)と、ユーザの上腕(または手首)に巻付け可能なカフと、圧電ポンプおよび排気弁等のカフ圧の調整機構と、カフ圧を検出するための圧力センサと、時刻を計時するための計時部と、外気温を検出する温度センサとを含む。
40

【0037】

50

図3は、血圧計20Aの本体部の外観の一例を示す図である。図3を参照して、血圧計20Aの本体部22は、ディスプレイ24と、進む/戻るボタン26と、ランプ27と、ユーザ番号スイッチ28と、血圧測定の開始/停止ボタン29とを含む。なお、本体部22の外表面には、ブランド情報41(例えば、ブランド「AAA」)と、血圧計20の型式情報43(例えば、型式「XYZ - ABC」)とが設けられている。ユーザ番号スイッチ28は、2人分の測定結果を別々に記憶する場合に用いられる。図3の例では、番号「1」のユーザが選択されている。ランプ27は、カフの巻き方の適否を示すランプであり、図3の例では適切であることが示されている。

【0038】

ディスプレイ24には、測定結果が表示される。具体的には、測定結果は、領域50に表示される最高血圧値(例えば、118mmHg)、最低血圧値(例えば、78mmHg)および脈拍数(例えば、70拍/分)と、領域52に表示される測定日時(例えば、7月1日7時30分)と、領域54に表示されるユーザ番号(例えば、「1」と、領域56に表示される現在の気温(例えば、24度)と、領域58に表示される各種メッセージ(例えば、測定完了を示すメッセージ)とを含む。なお、測定結果は、脈波状態を示す情報、カフの巻き方の適否を示す情報等を含んでいてもよい。

【0039】

<動作概要>

図4は、情報処理システム1の動作概要を示す図である。ここでは、端末装置10のユーザは、血圧計20Aを用いて血圧測定を行うものとする。図5は、血圧計20Aを撮像したときに端末装置10のディスプレイ158に表示される画面を示す図である。図6は、端末装置10のディスプレイ158に表示されるエラー通知の一例を示す図である。

【0040】

図4を参照して、血圧計20Aは、ユーザの血圧値(最高血圧値、最低血圧値)および脈拍数を測定して、測定結果をディスプレイ24に表示する(シーケンスSQ10)。

【0041】

端末装置10は、カメラ163を用いて、測定結果がディスプレイ24に表示された状態の血圧計20Aを撮像(撮影)する(シーケンスSQ12)。端末装置10は、撮像画像の中から、測定結果を検出する(シーケンスSQ14)。例えば、図5に示すように、撮像モード中の端末装置10のディスプレイ158には、四隅の枠510を含む画面500が表示される。ユーザは、枠510内に血圧計20Aのディスプレイ24が収まるように撮像する。これにより、端末装置10は、公知のOCR技術等および画像認識技術等を用いて当該撮像画像を解析することにより測定結果を検出する。

【0042】

例えば、枠510は、文字列を認識することが可能な認識範囲(解析範囲)の外周四隅を示す枠として表示される。そのため、枠510の内側が、認識範囲となる。端末装置10は、認識範囲に収まるように撮像された測定結果を認識する処理を実行する。具体的には、端末装置10は、当該測定結果に含まれる各種の文字列を認識する。なお、本実施の形態における「文字」とは、言葉(言語)を伝達し記録するために線、点等を組み合わせた記号を意味し、英数記号、漢字、かな文字等だけでなく、絵文字、スタンプ等の任意の図形に識別コードが付されたものを含むものとする。

【0043】

ここで、端末装置10は、血圧計20Aのディスプレイ24のどの領域にどのような情報が表示されるのかを示す画面情報をメモリ154に記憶している。そのため、例えば、認識範囲である枠510内にディスプレイ24が収まるように撮像された場合、端末装置10は、画面情報を用いることにより、認識された各文字列がどのような情報であるのかを特定できる。例えば、端末装置10は、枠510内に収まったディスプレイ24の領域50において認識された複数の文字列「118」、「78」、「70」は、それぞれ最高血圧値、最低血圧値、脈拍数を示す文字列であることを特定できる。

【0044】

10

20

30

40

50

また、端末装置10は、ユーザからの指示を受け付けて、被写体が血圧計20Aであることを特定する。あるいは、端末装置10は、撮像画像から、血圧計の特徴情報（形状、型式、ブランド）等を抽出し、抽出された特徴情報と、予め記憶している各血圧計の特徴情報とを比較することにより、被写体が血圧計20Aであることを特定してもよい。

【0045】

再び、図4を参照して、端末装置10は、ネットワーク40を介して、測定データおよび他の情報を含む各種情報をサーバ30に送信する（シーケンスSQ16）。他の情報は、例えば、撮像日時、ユーザID、端末ID等である。

【0046】

サーバ30は、予め定められた評価方式に基づいて、測定結果の信頼性を評価する（シーケンスSQ18）。例えば、サーバ30は、測定日時から撮像日時までの期間が所定期間内ではない場合には、測定結果の信頼性が低いと評価する。この場合、サーバ30は、当該測定結果をデータベース32に格納しない。

【0047】

サーバ30は、測定結果の信頼性が低いと評価した場合には、端末装置10にエラー通知をする（シーケンスSQ20）。例えば、サーバ30は、測定時から撮像時までの期間が長過ぎるため、信頼できない測定結果である旨のエラー通知を端末装置10に送信する。端末装置10は、サーバ30から受信したエラー通知を、ディスプレイ158に表示する（シーケンスSQ22）。例えば、図6に示すように、端末装置10は、「信頼性が低い測定結果です」等のメッセージ610や「測定時から撮像時までの期間が長過ぎます。」等の信頼性が低い理由を示すメッセージ620を含むエラー通知画面600をディスプレイ158に表示する。エラー通知画面600は、ユーザに再測定を促すメッセージをさらに含んでもよい。

【0048】

なお、サーバ30は、予め定められた評価方式に基づいて、測定データの信頼性が高い（低くない）と評価した場合、端末装置10に測定データが正常である旨の通知を端末装置10に送信してもよい。この場合、サーバ30は、当該測定データをデータベース32に格納する。

【0049】

<評価方式>

本実施の形態では、サーバ30が、各種の評価方式に従って、端末装置10から受信した測定結果の信頼性を評価する。ここでは、サーバ30により実行される評価方式について説明する。

【0050】

（評価方式：その1）

評価方式（その1）では、測定日時から撮像日時までの期間に基づいて、測定結果の信頼性の評価が行われる。具体的には、端末装置10は、血圧計20Aの撮像画像から検出した測定結果と、当該血圧計20Aを撮像した撮像日時とをサーバ30に送信する。サーバ30は、測定日時から撮像日時までの期間を算出し、当該算出された期間（算出期間）が所定期間内（例えば、1分以内）ではない場合、当該測定結果の信頼性が低いと評価し、当該算出期間が所定期間内である場合、当該測定結果の信頼性が高いと評価する。このように信頼性を評価する理由について以下に説明する。

【0051】

測定日時から撮像日時までの期間が所定期間内ではない場合、被測定者である端末装置10のユーザが血圧測定を行なった後、すぐにカメラを用いて血圧計を撮像していないと考えられる。このことから、何らかの手法で測定結果の改ざん等が行なわれてしまう可能性を否定できないため、測定結果の信頼性が低いと評価する。

【0052】

また、血圧計の時計の時刻が誤って設定されている場合には、算出期間にも誤差が生じる。このような場合、仮にユーザが血圧測定を行なった後、すぐにカメラを用いて血圧計

10

20

30

40

50

を撮像しても、算出期間は所定期間内とはならないと考えられる。血圧は、1日のうちでも変動しているため、1日のうちのいつ（朝か夜か）測定したのかという指標（つまり、測定日時）は、ユーザの健康状態を正確に把握する上で重要な要素となる。このことから、算出期間が所定期間内ではない場合には、測定日時が正確ではない可能性を否定できないため、測定結果の信頼性が低いと評価される。

【0053】

（評価方式：その2）

評価方式（その2）では、測定場所に基づいて、測定結果の信頼性の評価が行われる。具体的には、端末装置10は、血圧計20Aの撮像画像から検出した測定結果と、自装置の位置情報をサーバ30に送信する。サーバ30は、端末装置10の位置情報に基づいて、端末装置10が所定の測定場所に存在するか否かを判断する。サーバ30は、端末装置10が所定の測定場所に存在しない場合には測定結果の信頼性が低いと評価し、所定の測定場所に存在する場合には測定結果の信頼性が高いと評価する。所定の測定場所の位置情報は、端末IDおよびユーザIDと関連付けられて、サーバ30のメモリに予め記憶されている。このように信頼性を評価する理由について以下に説明する。

10

【0054】

精神的に緊張している場合等には、安静時よりも血圧が上昇する。例えば、普段は自宅で血圧測定を行なう人が病院で血圧を測定する場合には、精神的な緊張感により、自宅で測定するよりも血圧が上昇する可能性がある。そのため、血圧測定時の測定場所が普段と同じ場所（所定の測定場所）かという指標は、ユーザの健康状態を正確に把握する上で重要な要素となる。このことから、端末装置10が所定の測定場所に存在しない場合には、測定場所に応じて血圧が変化している可能性を否定できないため、測定結果の信頼性が低いと評価される。

20

【0055】

なお、端末装置10が血圧測定時に所定の測定場所に存在していたことをより精度良く判断するため、測定日時と、サーバ30が位置情報を受信した受信日時とをさらに比較してもよい。具体的には、サーバ30は、端末装置10の位置情報が所定の測定場所を示しており、かつ測定日時から受信日時までの時間が所定時間内である場合には、端末装置10が血圧測定時に所定の測定場所に存在していたと判断する。一方、サーバ30は、端末装置10の位置情報が所定の測定場所を示していたとしても、当該時間が所定時間内ではない場合には、端末装置10が血圧測定時に所定の測定場所に存在していなかったと判断する。この場合には、サーバ30は、測定結果の信頼性が低いと評価する。

30

【0056】

（評価方式：その3）

評価方式（その3）では、血圧計のブランド、型式および形状等に基づいて、測定結果の信頼性の評価が行われる。具体的には、端末装置10は、血圧計20Aの撮像画像をサーバ30に送信する。サーバ30は、当該撮像画像に基づいて、血圧計20Aが認証済の血圧計であるか否かを判断する。サーバ30は、血圧計20Aが認証済の血圧計ではない場合には測定結果の信頼性が低いと評価し、認証済の血圧計である場合には測定結果の信頼性が高いと評価する。具体的には、サーバ30は、血圧計20Aの撮像画像に基づいて、血圧計20Aのブランド情報、型式、形状等を抽出する。サーバ30は、これらの情報に基づいて、血圧計20Aが認証済の血圧計であるか否かを判断する。例えば、ブランドXの血圧計が認証済の血圧計であるとする。この場合、サーバ30は、抽出されたブランド情報がブランドXを示している場合には、血圧計20Aが認証済の血圧計であると判断する。

40

【0057】

（評価方式：その4）

評価方式（その4）では、ユーザ（被測定者）の手指画像に基づいて、測定結果の信頼性の評価が行われる。ここでは、被測定者が、端末装置10Aのカメラ163を用いて血圧計20Aおよび自身の手指を撮像する場合を想定する。

50

【0058】

図7は、血圧計および被測定者の手指を含む撮像画像の一例を示す図である。図7の画面700は、被測定者が、上腕式血圧計である血圧計20Aを用いて左腕部分にカフを巻いて測定をするときに、血圧計20Aに左手手指を近づけた状態を撮像した様子を表わしている。

【0059】

端末装置10Aは、画面700に示すような、血圧計20Aの画像および被測定者の手指画像を含む撮像画像をサーバ30に送信する。サーバ30は、被測定者の手指画像から手指の特徴情報を抽出する。サーバ30は、端末装置10Aの端末ID（およびユーザID）に関連付けて記憶された手指の特徴情報と、抽出した手指の特徴情報とが一致するか否かを判断する。サーバ30は、当該記憶された特徴情報と、当該抽出された特徴情報とが一致しない場合には、被測定者がユーザA（端末装置10Aのユーザ）ではないと判断して測定結果の信頼性が低いと評価する。サーバ30は、これらの特徴情報が一致する場合には、被測定者がユーザAであると判断して測定結果の信頼性が高いと評価する。

10

【0060】

なお、図7の例では、5本指全体が撮像される様子を示しているが、手指の特徴情報が比較可能であれば、特定の1本以上の指（例えば、人差し指のみ）が含まれるように撮像してもよい。また、端末装置10Aの端末IDに関連付けて記憶された掌の特徴情報と、撮像画像から抽出された被測定者の掌の特徴情報とが一致する場合に測定結果の信頼性が高いと評価し、これらの特徴情報が一致しない場合に測定結果の信頼性が低いと評価してもよい。

20

【0061】

次に、手首式血圧計を用いる場合には、装着状態に基づいて、測定結果の信頼性の評価が行われてもよい。

【0062】

図8は、被測定者が手首式血圧計を装着している場面の撮像画像の一例を示す図である。図8の画面800は、被測定者が、手首式血圧計である血圧計20Bを用いて左手首にカフを巻いて測定するときに、血圧計20Bを装着した状態を撮像した様子を表わしている。

30

【0063】

端末装置10は、画面800に示すように、被測定者の手首に血圧計20Bが装着された状態の撮像画像をサーバ30に送信する。具体的には、手首式血圧計の場合でも上腕式血圧計の場合と同様に、被測定者の手指（および掌）の特徴情報に基づいて、測定結果の信頼性を評価する。そのため、端末装置10は、被測定者の手首に血圧計20Bが装着された状態であり、かつ被測定者の手指を含む撮像画像（図8に示すような撮像画像）をサーバ30に送信する。

【0064】

まず、サーバ30は、血圧計20Bが装着された状態ではないと判断した場合には、測定結果の信頼性が低いと評価する。例えば、サーバ30は、血圧計20Bの画像と、被測定者の手指および手首の画像とが撮像画像の中に含まれていない場合には、血圧計20Bが装着された状態ではないと判断し、測定結果の信頼性が低いと評価する。

40

【0065】

サーバ30は、血圧計20Bが装着された状態であると判断した場合には、端末装置10Aの端末IDに関連付けて記憶された手指の特徴情報と、抽出した手指の特徴情報とが一致するか否かをさらに判断する。サーバ30は、当該記憶された特徴情報と、当該抽出された特徴情報とが一致しない場合には、被測定者がユーザAではないと判断して測定結果の信頼性が低いと評価する。サーバ30は、これらの特徴情報が一致する場合には、被測定者がユーザAであると判断して測定結果の信頼性が高いと評価する。

【0066】

<機能構成>

50

図9は、端末装置10およびサーバ30の機能構成を示すブロック図である。図9を参照して、端末装置10は、撮像部202と、表示制御部204と、検出部206と、位置情報取得部208と、端末通信部210とを含む。サーバ30は、サーバ通信部252と、評価部254と、データベース32とを含む。

【0067】

端末装置10の撮像部202は、被写体を撮像して撮像画像を生成する。本実施の形態では、撮像部202は、被写体としての血圧計20の画像を含む撮像画像を生成する。撮像部202は、主にプロセッサ152およびカメラ163が連係することによって実現される機能である。撮像部202は、生成した撮像画像を表示制御部204、検出部206および端末通信部210に出力する。

10

【0068】

表示制御部204は、撮像部202により順次撮像して生成された撮像画像をディスプレイ158に表示させる。

【0069】

検出部206は、撮像部202により生成された撮像画像に含まれる血圧計20の画像の中から、血圧計20のディスプレイ24に表示された測定結果を検出する。測定結果は、例えば、最高血圧値、最低血圧値、脈拍数、測定日時、気温、ユーザ番号、各種メッセージ、カフの巻き方の適否を示す情報、および脈波状態を示す情報を含む。検出部206は、検出した測定結果を端末通信部210に出力する。

【0070】

位置情報取得部208は、GPS信号または基地局からの位置信号に基づいて端末装置10の位置情報を取得する。位置情報取得部208は、主にGPSコントローラ172によって実現される機能である。位置情報取得部208は、取得した位置情報を端末通信部210に出力する。

20

【0071】

端末通信部210は、検出部206により検出された測定結果と他の情報を含む各種情報をサーバ30に送信する。他の情報は、例えば、ユーザID、端末ID、撮像部202により生成された撮像画像、当該撮像画像の撮像日時、および、位置情報取得部208により取得された端末装置10の位置情報を含む。

【0072】

サーバ30のサーバ通信部252は、端末装置10から各種情報を受信する。サーバ通信部252は、各種情報を評価部254に出力する。

30

【0073】

評価部254は、端末装置10から受信した測定結果を解析することにより当該測定結果の信頼性を評価する。サーバ通信部252は、評価部254により測定結果の信頼性が低いと評価された場合、エラー通知を端末装置10に送信する。

【0074】

具体的には、ある局面では、評価部254は、測定日時から撮像日時までの期間を算出し、当該算出された期間が所定期間内か否かを判断する。評価部254は、当該算出された期間が所定期間内ではない場合、測定結果の信頼性が低いと評価する。この場合、サーバ通信部252は、当該算出された期間が所定期間内ではない旨のエラー通知を端末装置10に送信する。

40

【0075】

他の局面では、評価部254は、端末装置10から受信した端末装置10の位置情報に基づいて、端末装置10が所定の位置に存在するか否かを判断する。評価部254は、端末装置10が所定の位置に存在しない場合、測定結果の信頼性が低いと評価する。所定の位置を示す情報は、端末IDおよびユーザIDと関連付けて、サーバ30のメモリに予め記憶されている。この場合、サーバ通信部252は、血圧計20の測定場所が所定の位置とは異なる旨のエラー通知を端末装置10に送信する。

【0076】

50

さらに他の局面では、評価部254は、端末装置10から受信した撮像画像に基づいて、血圧計20が所定の血圧計であるか否かを判断する。評価部254は、血圧計20が所定の血圧計ではない場合には測定結果の信頼性が低いと評価する。より具体的には、評価部254は、撮像画像の中から、血圧計20のブランド、型式および形状のうちの少なくとも1つを抽出する。評価部254は、抽出した情報に基づいて、血圧計20が所定の血圧計であるか否かを判断する。評価部254により測定結果の信頼性が低いと評価された場合、サーバ通信部252は、血圧計20が所定の血圧計ではない旨のエラー通知を端末装置10に送信する。なお、所定の血圧計は、例えば、測定精度等の条件を満たすことにより、サーバ30の管理者等が許可した血圧計である。

【0077】

10

さらに他の局面では、評価部254は、撮像画像に含まれる被測定者の手指画像から手指の特徴情報Faを抽出する。評価部254は、特徴情報Faと、サーバ30のメモリに予め記憶されている被測定者の手指の特徴情報Fbとが一致するか否かを判断する。評価部254は、特徴情報Faと特徴情報Fbとが一致しない場合、測定結果の信頼性が低いと評価する。この場合、サーバ通信部252は、撮像画像に含まれる被測定者の手指画像が、予め記憶されている被測定者の手指画像と異なる旨のエラー通知を端末装置10に送信する。なお、特徴情報Fbは、端末IDおよびユーザIDと関連付けて、サーバ30のメモリに記憶されている。

【0078】

20

評価部254は、上述した複数の評価項目に基づいて、測定結果の信頼性を評価してもよい。例えば、「測定日時から撮像日時までの期間」を評価項目E1とし、「端末装置10の位置情報」を評価項目E2とし、「測定に用いた血圧計」を評価項目E3とし、「撮像画像に含まれる被測定者の手指画像」を評価項目E4とする。この場合、評価部254は、評価項目E1～E4のうちの1つでも、上述した評価方式に従って測定結果の信頼性が低いと評価された場合には、残りの評価項目について測定結果の信頼性が低いと評価されなかつたとしても、当該測定結果の信頼性が低いと最終的に評価する。すなわち、評価部254は、評価項目E1～E4のすべてについて、上述した評価方式に従って測定結果の信頼性が低いと評価されなかつた場合にのみ、当該測定結果の信頼性が高いと最終的に評価する。なお、どの評価項目に従って測定結果の評価を行なうのかは、サーバ30の管理者等により任意に設定されてもよい。

30

【0079】

評価部254は、評価結果をサーバ通信部252に出力する。評価部254は、測定結果の信頼性が低いと評価した場合には、当該測定結果をデータベース32に格納することなく破棄する。評価部254は、測定結果の信頼性が高いと評価した場合には、当該測定結果を端末IDおよびユーザIDと関連付けてデータベース32に格納する。

【0080】

なお、サーバ通信部252は、評価部254により測定結果の信頼性が高いと評価された場合には、当該測定結果が正常である旨の通知（例えば、データベース32に正常に格納された旨の通知）を端末装置10に送信してもよい。

【0081】

40

端末装置10の端末通信部210は、サーバ30から送信される各種通知（例えば、エラー通知、正常通知）を受信する。端末通信部210は、受信した各種通知を表示制御部204に出力する。表示制御部204は、各種通知をディスプレイ158に表示させる。

【0082】

<処理手順>

図10は、端末装置10およびサーバ30の処理手順の一例を示すフローチャートである。

【0083】

図10を参照して、端末装置10のプロセッサ152は、カメラ163を用いて撮像された血圧計20の撮像画像を生成する（ステップS100）。プロセッサ152は、撮像

50

画像の中から血圧計 20 のディスプレイ 24 に表示された測定結果を検出する（ステップ S102）。プロセッサ 152 は、無線通信部 160（または通信インターフェイス 166）を介して、各種情報をサーバ 30 に送信する（ステップ S104）。ここでは、各種情報は、測定結果、ユーザ ID、端末 ID、撮像画像、撮像日時、および端末装置 10 の位置情報を含むものとする。また、測定結果は、最高血圧値、最低血圧値、脈拍数および測定日時を含むものとする。

【0084】

サーバ 30 のプロセッサ（以下、「サーバプロセッサ」と称する。）は、通信インターフェイスを介して、端末装置 10 から送信された各種情報を受信する（ステップ S106）。サーバプロセッサは、各種情報に基づいて、測定結果の信頼性評価処理を実行する（ステップ S110）。

【0085】

図 11 は、信頼性評価処理手順の一例を示すフローチャートである。図 11 を参照して、サーバプロセッサは、測定日時から撮像日時までの期間が所定期間内か否かを判断する（ステップ S202）。当該期間が所定期間内ではない場合には（ステップ S202 において NO）、サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が低いと評価して（ステップ S212）、信頼性評価処理を終了する。当該期間が所定期間内である場合には（ステップ S202 において YES）、サーバプロセッサは、端末装置 10 が所定の位置に存在するか否かを判断する（ステップ S204）。

【0086】

端末装置 10 が所定の位置に存在しない場合には（ステップ S204 において NO）、サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が低いと評価して（ステップ S212）、信頼性評価処理を終了する。端末装置 10 が所定の位置に存在する場合には（ステップ S204 において YES）、サーバプロセッサは、測定に用いられた血圧計 20 が所定の血圧計であるか否かを判断する（ステップ S206）。

【0087】

血圧計 20 が所定の血圧計ではない場合には（ステップ S206 において NO）、サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が低いと評価して（ステップ S212）、信頼性評価処理を終了する。血圧計 20 が所定の血圧計である場合には（ステップ S206 において YES）、サーバプロセッサは、受信した撮像画像に含まれる被測定者の手指の特徴情報と、サーバ 30 のメモリに記憶された被測定者の手指の特徴情報とが一致するか否かを判断する（ステップ S208）。

【0088】

これらの特徴情報が一致しない場合には（ステップ S208 において NO）、サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が低いと評価して（ステップ S212）、信頼性評価処理を終了する。これらの特徴情報が一致する場合には（ステップ S208 において YES）、サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が高いと評価して（ステップ S210）、信頼性評価処理を終了する。

【0089】

再び、図 10 を参照して、サーバプロセッサは、信頼性評価処理において測定結果の信頼性が低いと評価したか否かを判断する（ステップ S112）。サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が低いと評価した場合には（ステップ S112 において YES）、通信インターフェイスを介してエラー通知を端末装置 10 に送信する（ステップ S114）。サーバプロセッサは、測定結果の信頼性が高いと評価した場合には（ステップ S112 において NO）、当該測定結果をデータベース 32 に格納する（ステップ S116）。続いて、サーバプロセッサは、通信インターフェイスを介して、測定結果が正常にデータベース 32 に格納された旨の通知を端末装置 10 に送信する（ステップ S118）。

【0090】

端末装置 10 は、無線通信部 160（または通信インターフェイス 166）を介して、サーバ 30 からの各種通知を受信する（ステップ S120）。端末装置 10 は、ディスプ

10

20

30

40

50

レイ 158 に各種通知を表示して（ステップ S122）、処理を終了する。なお、端末装置 10 は、スピーカ 168 を介して各種通知を音声出力してもよい。

【0091】

<利点>

本実施の形態によると、端末装置 10 からサーバ 30 に送信される測定結果の信頼性が評価され、信頼性が低いと評価された場合にはエラー通知がサーバ 30 から端末装置 10 に送信される。これにより、サーバ 30 に格納される測定結果の信頼性を確保できるとともに、ユーザはリアルタイムで測定結果の信頼性を把握することができる。これにより、例えば、ユーザが、自身の健康状態を過信してしまう、あるいは自身の健康状態に対して不安になりすぎてしまう等の可能性を低減できる。また、サーバ 30 の管理者が、端末装置 10 のユーザの健康状態に応じて、何らかのメリット（例えば、健康状態が良好である場合には医療保険料を減額する等）を当該ユーザに与えるシステムを採用している場合には、当該システムを適切に運用することができる。10

【0092】

<その他の実施の形態>

（1）上述した実施の形態では、サーバ 30 が、4つの評価項目 E1～E4 に基づいて、測定結果の信頼性を評価する構成について説明したが、当該構成に限られない。例えば、サーバ 30 は、測定結果に含まれる気温、カフの巻き方の適否情報を示す情報に基づいて、測定結果の信頼性を評価してもよい。具体的には、サーバ 30 は、気温が所定温度よりも低い場合、あるいは、カフの巻き方が適切でない場合には、測定結果の信頼性が低いと判断してもよい。20

【0093】

さらに、以下のように、測定結果の信頼性を評価してもよい。具体的には、サーバ 30 の評価部 254 は、今回の測定結果に含まれる測定時刻 Ta1 と、過去の測定結果（例えば、昨日の測定結果）に含まれる測定時刻 Ta2 との差が所定時間以内（例えば、5 分以内）であるか否かを判断する。例えば、評価部 254 は、ある日の測定と、別の日の測定とがほぼ同時刻に行われたか否かを判断する。また、評価部 254 は、今回の測定結果に含まれる撮像時刻 Tb1 と、過去の測定結果に含まれる撮像時刻 Tb2 との差が所定時間以内であるか否かを判断する。例えば、評価部 254 は、ある日の測定後の撮像と、別の日の測定後の撮像とがほぼ同時刻に行われたか否かを判断する。30

【0094】

また、評価部 254 は、今回の測定で用いられた血圧計 X1 と、過去の測定で用いられた血圧計 X2 とが同一であるか否かを判断する。評価部 254 は、例えば、血圧計 X1 の撮像画像から抽出される情報（ブランド情報、型式、形状等）と、血圧計 X2 の撮像画像から抽出される情報とを比較することにより当該判断を行なう。

【0095】

そして、評価部 254 は、測定時刻 Ta1 と測定時刻 Ta2 との差が所定時間以内であり、かつ、撮像時刻 Tb1 と撮像時刻 Tb2 との差が所定時間以内であり、かつ、血圧計 X1 と血圧計 X2 とが同一であるとの条件を満たしているか否かを判断する。評価部 254 は、当該条件を満たしていると判断した場合に、今回の測定結果に含まれる測定値 M1（最高血圧値、最低血圧値、脈拍数のいずれか）と、過去の測定結果に含まれる測定値 M2 との差が、所定値以内であるか否かを判断する。40

【0096】

評価部 254 は、測定値 M1 と測定値 M2 との差が所定値以内ではないと判断した場合には、測定結果の信頼性が低いと評価する。この場合、サーバ通信部 252 は、例えば、エラー通知として、成りすまし等がされていないかを注意喚起する通知を端末装置 10 に送信する。あるいは、サーバ通信部 252 は、体調および症状の変化等の健康状態に留意する必要がある旨の通知を端末装置 10 に送信する。

【0097】

（2）上述した実施の形態において、コンピュータを機能させて、上述のフローチャー50

トで説明したような制御を実行させるプログラムを提供することもできる。このようなプログラムは、コンピュータに付属するフレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory)、二次記憶装置、主記憶装置およびメモリカードなどの一時的でないコンピュータ読み取り可能な記録媒体にて記録させて、プログラム製品として提供することもできる。あるいは、コンピュータに内蔵するハードディスクなどの記録媒体にて記録させて、プログラムを提供することもできる。また、ネットワークを介したダウンロードによって、プログラムを提供することもできる。

【0098】

プログラムは、コンピュータのオペレーティングシステム(OS)の一部として提供されるプログラムモジュールのうち、必要なモジュールを所定の配列で所定のタイミングで呼出して処理を実行させるものであってもよい。その場合、プログラム自身には上記モジュールが含まれずOSと協働して処理が実行される。このようなモジュールを含まないプログラムも、本実施の形態にかかるプログラムに含まれ得る。10

【0099】

また、本実施の形態にかかるプログラムは他のプログラムの一部に組込まれて提供されるものであってもよい。その場合にも、プログラム自身には上記他のプログラムに含まれるモジュールが含まれず、他のプログラムと協働して処理が実行される。このような他のプログラムに組込まれたプログラムも、本実施の形態にかかるプログラムに含まれ得る。

【0100】

(3) 上述の実施の形態として例示した構成は、本発明の構成の一例であり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、一部を省略する等、変更して構成することも可能である。また、上述した実施の形態において、その他の実施の形態で説明した処理や構成を適宜採用して実施する場合であってもよい。20

【0101】

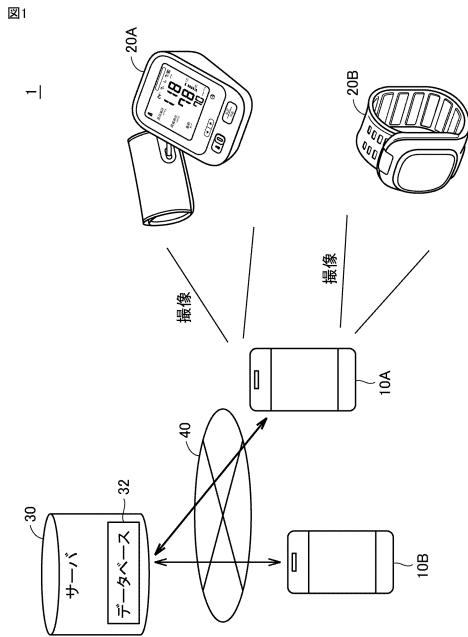
今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

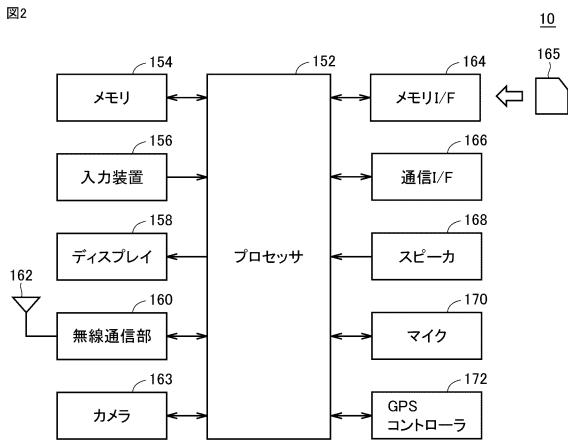
【0102】

1 情報処理システム、10 端末装置、20 血圧計、22 本体部、24, 158
ディスプレイ、26 進む/戻るボタン、27 ランプ、28 ユーザ番号スイッチ、
29 停止ボタン、30 サーバ、32 データベース、40 ネットワーク、152
プロセッサ、154 メモリ、156 入力装置、160 無線通信部、162 通信ア
ンテナ、163 カメラ、164 メモリインターフェイス、165 記憶媒体、166
通信インターフェイス、168 スピーカ、170 マイク、172 コントローラ、
202 撮像部、204 表示制御部、206 検出部、208 位置情報取得部、21
0 端末通信部、252 サーバ通信部、254 評価部。30

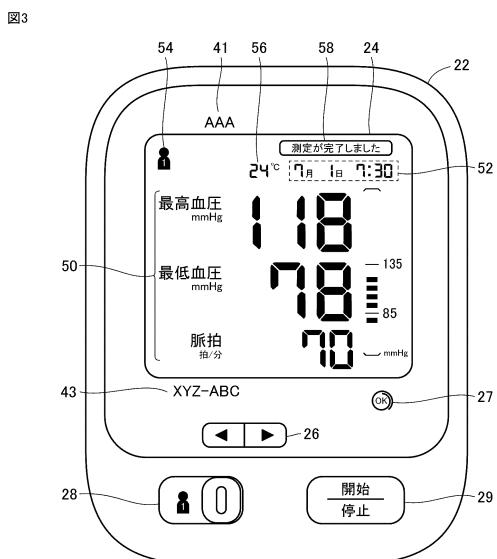
【図1】



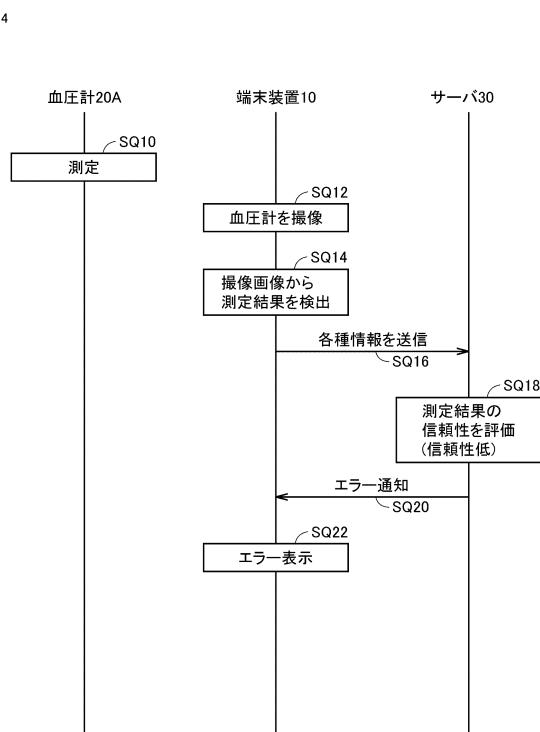
【図2】



【図3】

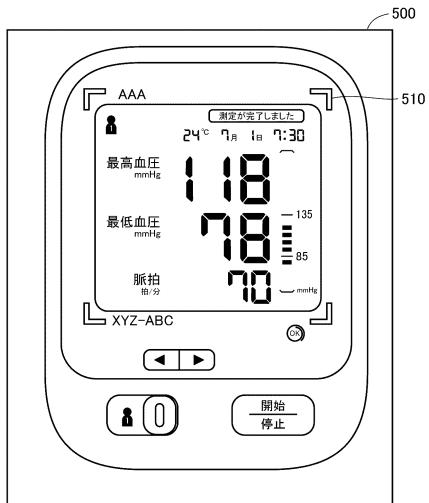


【図4】



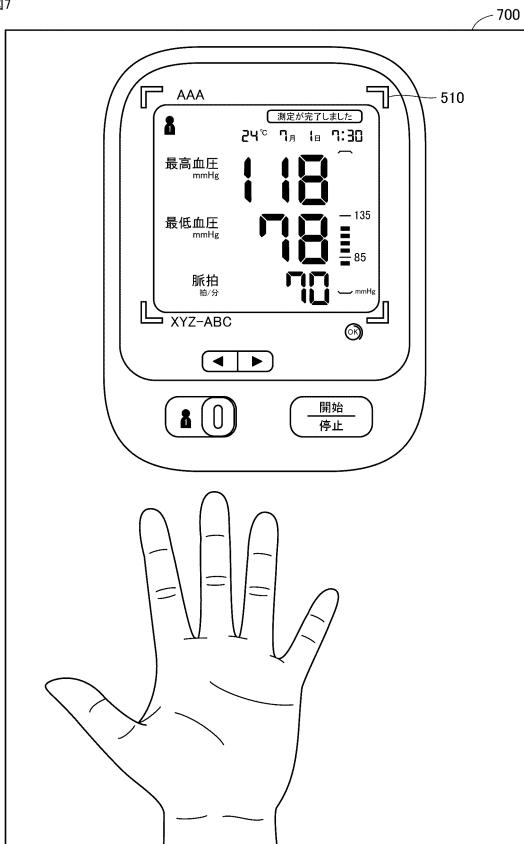
【図5】

図5



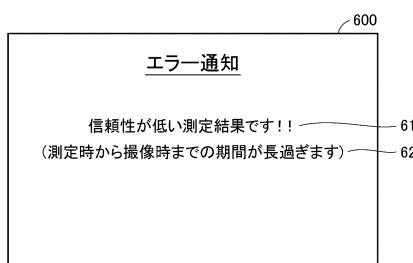
【図7】

図7



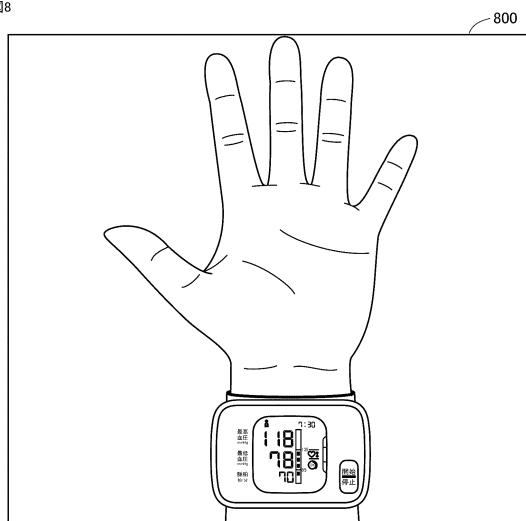
【図6】

図6



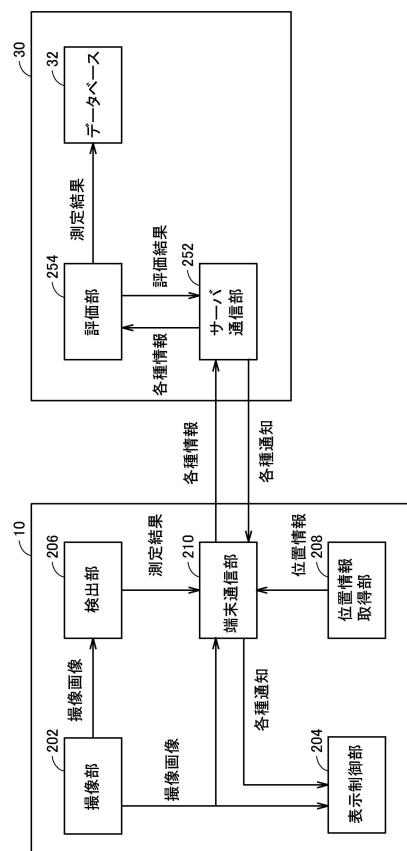
【図8】

図8



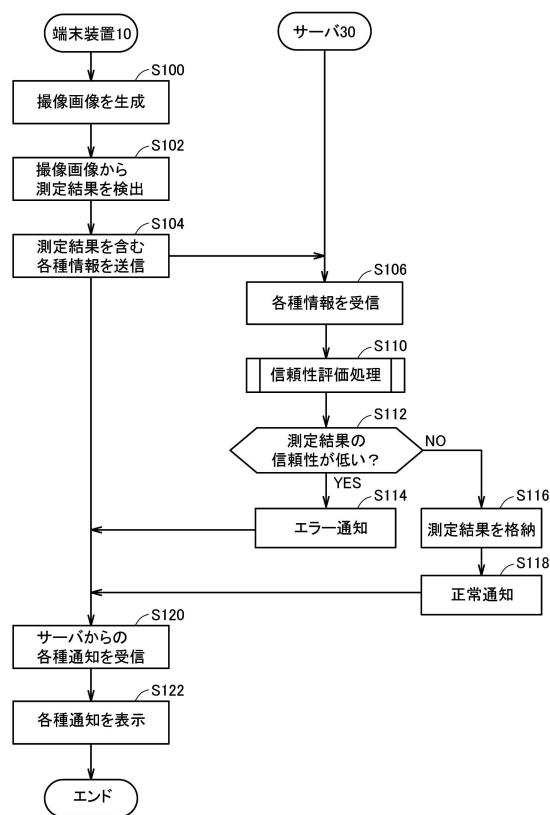
【図9】

図9



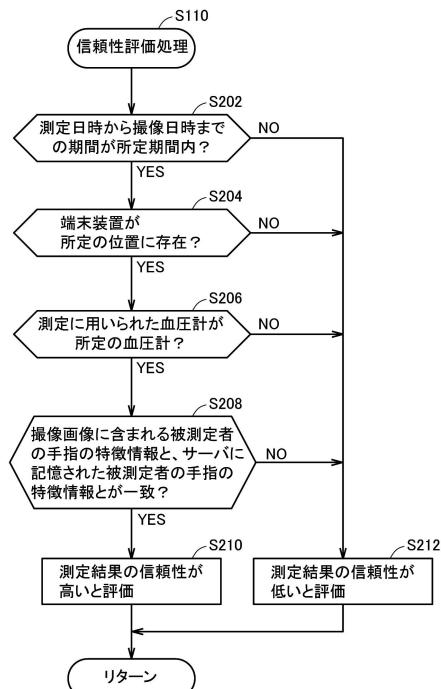
【図10】

図10



【図11】

図11



フロントページの続き

審査官 伊知地 和之

(56)参考文献 特開2001-224557(JP, A)

特開2013-250681(JP, A)

特開2007-328464(JP, A)

特開2014-180361(JP, A)

特開2012-55415(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00 - 5/01

A61B 5/02 - 5/03