

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年1月8日(08.01.2015)



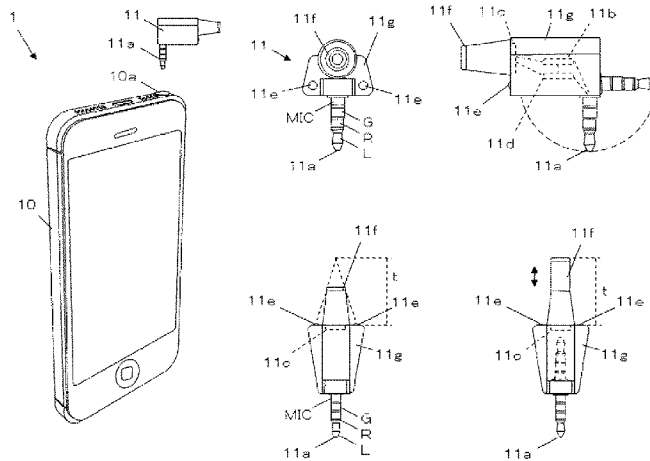
(10) 国際公開番号
WO 2015/002160 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/01 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067473
- (22) 国際出願日: 2014年6月30日(30.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-138504 2013年7月1日(01.07.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ウィリルモバイル(WILLILE MOBILE, INC.) [JP/JP]; 〒6008441 京都府京都市下京区新町通四条下る四條町347番地の1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 十河 慎治(SOGO, Shinji); 〒6008441 京都府京都市下京区新町通四条下る四條町347番地の1 株式会社ウィリルモバイル内 Kyoto (JP). 赤木 貞之(AKAGI, Sadayuki); 〒6008441 京都府京都市下京区新町通四条下る四條町347番地の1 株式会社ウィリルモバイル内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 福島 一(FUKUSHIMA HAJIME); 〒6610033 兵庫県尼崎市南武庫之荘4-9-5-1-305 Hyogo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: BODY TEMPERATURE MEASUREMENT DEVICE, BODY TEMPERATURE MEASUREMENT SYSTEM AND BODY TEMPERATURE MEASUREMENT METHOD

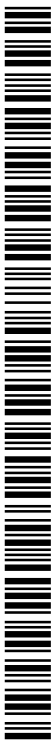
(54) 発明の名称: 体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a non-battery, contactless body temperature measurement device (1), which makes high precision body temperature measurement possible and easily implements increased precision of body temperature measurement by software version upgrades. [Solution] A body temperature measurement device (1) configured from a body temperature-detecting unit (11) and a terminal device (10). The body temperature-detecting unit (11) is provided with a power source section (11b) for converting a voice output signal from the terminal device (10) to electric power, a detection section (11c) for detecting infrared energy from the user's skin surface as a temperature detection signal, and a conversion section (11d) for converting the temperature detection signal to a voice input signal. The terminal device (10) is provided with: a vibration means for vibrating the voice output signal to the body temperature-detecting unit (11); and a measurement means for estimating, on the basis of the voice input signal received from the body temperature-detecting unit (11), the thermal emissivity of the user's skin surface, and the amounts of change in surface temperature over time calculated within a specified measurement period, the user's body temperature that corresponds to the surface temperature for which said amount of change is smallest.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/002160 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】無電地式で、且つ、非接触式で、精度高い体温測定を可能とし、ソフトウェアのバージョンアップにより体温測定の精度アップを簡単に実施することが可能な体温測定装置 1 を提供する。【解決手段】体温検知部 (11) と端末装置 (10) とより構成される体温測定装置 (1)。前記体温検知部 (11) は、前記端末装置 (10) からの音声出力信号を電力に変換する電源部 (11b) と、ユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを温度検知信号として検知する検知部 (11c) と、前記温度検知信号を音声入力信号に変換する変換部 (11d) とを備える。前記端末装置 (10) は、前記体温検知部 (11) へ音声出力信号を発振する発振手段と、前記体温検知部 (11) から受信した音声入力信号と前記ユーザの皮膚表面の放射率と所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量に基づいて前記変化量が小さい表面温度に対応する前記ユーザの体温を推定する測定手段とを備える。

明 細 書

発明の名称： 体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法
技術分野

[0001] 本発明は、体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、非接触でユーザの体温データを測定して表示する技術は多数存在する。例えば、特開2011-177499号公報（特許文献1）、特開2011-179986号公報（特許文献2）、特開2012-34731号公報（特許文献3）、特開2012-231309号公報（特許文献4）には、赤外線検出素子を用いた非接触式の体温計が開示されている。

[0003] また、従来より、体温をデータベース化する技術は多数存在する。例えば、特開2001-353160号公報（特許文献5）、特開2007-330328号公報（特許文献6）、特開2008-264352号公報（特許文献7）、特開2010-148689号公報（特許文献8）、特開2011-92611号公報（特許文献9）、特開2012-71054号公報（特許文献10）には、個人の体温をデータベース化して活用するシステムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-177499号公報
特許文献2：特開2011-179986号公報
特許文献3：特開2012-34731号公報
特許文献4：特開2012-231309号公報
特許文献5：特開2001-353160号公報
特許文献6：特開2007-330328号公報
特許文献7：特開2008-264352号公報
特許文献8：特開2010-148689号公報

特許文献9：特開2011-92611号公報

特許文献10：特開2012-71054号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、スマートフォンに代表される端末装置の普及により、ユーザは、インターネットを介して簡単に健康に関する情報を得ることが出来るようになってきている。そのため、ユーザの健康に対する意識は向上してきている。一方、健康管理には、人の体温が不可欠であるものの、当該体温を測定するための体温計と、端末装置とを組み合わせた健康管理システムの開発は、未だ不十分である。そのため、ユーザが自己の体温データを手軽に測定し、健康管理できるツールの登場が切望されている。

[0006] 又、前記端末装置のアプリケーションは、日々進化し続け、インターネットの技術の進化も相俟って、その反響は、瞬時に国内から国外へ及んでいる。日々、複数のアプリケーションが創出される中、所定のアプリケーションの機能がユーザにとって良好であれば、容易にグローバル化してしまう状況である。そのような状況の中で、前記体温計と前記端末装置とを組み合わせた健康管理システムをユーザに提供し、インターネットを介して、当該端末装置を所有するユーザの体温を、性別、所在地、年齢、国籍等のユーザの属性情報と関連付けて経時的に収集すると、構造化されていない莫大な量のデータ（ビックデータ）となり得る。このビックデータを、ユーザの体温と他のユーザの体温とに区別して適切に処理すると、今まで得られなかった健康に関する有益な情報が引き出せる可能性がある。

[0007] そこで、本発明は、前記問題を解決するためになされたものであり、無電地式で、且つ、非接触式で、精度高い体温測定を可能とし、ソフトウェアのバージョンアップにより体温測定の精度アップを簡単に実施することが可能な体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、鋭意研究を重ねた結果、本発明に係る新規な体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法を完成させた。即ち、本発明に係る体温測定装置は、音声入出力端子と音声入出力孔とを介して接続された体温検知部と端末装置とより構成される体温測定装置であって、以下の構成を採用する。前記体温検知部は、前記端末装置からの音声出力信号を電力に変換して当該変換した電力を前記体温検知部の各部に供給する電源部と、検知面から所定の測定距離だけ離れたユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを温度検知信号として検知する検知部と、前記温度検知信号を音声入力信号に変換して当該変換した音声入力信号を前記端末装置へ送信する変換部とを備える。又、前記端末装置は、前記体温検知部の電源部に音声出力信号を発振する発振手段と、前記体温検知部の変換部から受信した音声入力信号と前記ユーザの皮膚表面の放射率とに基づいて当該皮膚表面の表面温度を算出し、所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量に基づいて前記変化量が小さい表面温度に対応する前記ユーザの体温を推定する測定手段とを備える。

[0009] 又、本発明は、ネットワークを介して、前記体温測定装置とサーバとを通信可能に接続した体温測定システムであって、以下の構成を採用する。前記端末装置は、前記推定されたユーザの体温を表示するとともに、ユーザからアカウントの選択を受け付ける表示受付手段を備える。前記サーバは、前記端末装置が受け付けたユーザのアカウントに前記体温を関連付けてユーザ体温記憶手段に記憶させるとともに、当該ユーザのアカウントに関連付けられ、且つ、今まで推定されたユーザの体温を前記端末装置に表示させる管理手段を備える。

[0010] 又、本発明は、音声入出力端子と音声入出力孔とを介して接続される体温検知部と端末装置とより構成される体温測定装置の体温測定方法であって、以下の構成を採用する。前記体温測定方法は、前記端末装置から前記体温検知部へ音声出力信号を発振するステップと、前記音声出力信号を電力に変換して当該変換した電力を前記体温検知部の各部に供給するステップと、検知

面から所定の測定距離だけ離れたユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを温度検知信号として検知するステップと、前記温度検知信号を音声入力信号に変換して当該変換した音声入力信号を前記端末装置へ送信するステップと、前記体温検知部から受信した音声入力信号と前記ユーザの皮膚表面の放射率とに基づいて当該皮膚表面の表面温度を算出し、所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量に基づいて前記変化量が小さい表面温度に対応する前記ユーザの体温を推定するステップとを備える。

発明の効果

[0011] 本発明に係る体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法によれば、無電地式で、且つ、非接触式で、精度高い体温測定を可能とし、ソフトウェアのバージョンアップにより体温測定の精度アップを簡単に実施することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る体温測定装置の一例を示す概略図である。

[図2]本発明に係る体温測定装置の非接触式の体温測定を示す図（図2 A）と、本発明に係る体温測定装置の接触式の体温測定を示す図（図2 B）である。

[図3]本発明に係る測定時間と算出される表面温度との関係と、測定時間と変化量との関係を示す図である。

[図4]本発明に係る体温測定システムの一部を示す概略図である。

[図5]本発明に係る体温測定装置及び体温測定システムの機能ブロック図である。

[図6]本発明に係る実行手順を示すためのフローチャートである。

[図7]本発明に係る体温測定画面の一例を示す図（図7 A）と、本発明に係る体温測定画面の表示画面の一例を示す図（図7 B）とである。

[図8]本発明に係るユーザ体温テーブルの一例を示す図（図8 A）と、本発明に係る体温測定画面の表示画面の一例を示す図（図8 B）とである。

[図9]本発明に係る体温履歴画面の一例を示す図（図9 A）と、本発明に係る

第一の体温マップ画面の一例を示す図（図9B）とである。

[図10]本発明に係る第二の体温マップ画面の一例を示す図（図10A）と、本発明に係る第三の体温マップ画面の一例を示す図（図10B）とである。

[図11]本発明に係る第四の体温マップ画面の一例を示す図（図11A）と、本発明の実施形態の生理周期画面の一例を示す図（図11B）とである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、添付図面を参照して、本発明に係る体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法の実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

[0014] 本発明に係る体温測定装置1は、図1に示すように、音声入出力孔10a（ジャック）と音声入出力端子11a（プラグ）と音声入出力孔10bとを介して接続された端末装置10と体温検知部11とから基本的に構成される。前記端末装置10は、一般的に使用されるコンピュータ、携帯用のノートパソコン、タッチパネル付きの携帯端末装置等であり、画面を表示する表示部（出力部）と、ユーザによる所定の指示の入力を受け付ける受付部（入力部）と、所定の情報を記憶する記憶部と、各部を制御する制御部とを備える。

[0015] ここで、前記端末装置10がコンピュータやノートパソコンであれば、液晶ディスプレイが表示部となり、キーボードやマウスが受付部となる。又、前記端末装置10が、スマートフォン等のタッチパネル付きの携帯端末装置であれば、当該タッチパネルが、前記表示部と受付部とを兼ねることになる。前記端末装置10は、以下、タッチパネル付きの携帯端末装置とする。

[0016] 又、前記端末装置10は、図示しないCPU、ROM、RAM、HDD等を内蔵しており、CPUは、例えば、RAMを作業領域として利用し、ROM、HDD等に記憶されている専用アプリケーションソフトウェア（プログラム）を実行する。又、後述する各手段についても、CPUがソフトウェアを実行することで当該各手段を実現する。

- [0017] 本発明では、前記体温検知部 11 が、音声入出力端子 11 a と音声入出力孔 10 a とを介して、前記端末装置 10 に電氣的に着脱可能に構成される。このように、前記体温検知部 11 と端末装置 10 との接続を、一般にありふれた音声入出力の接続により実現することで、ユーザに普及させ易くすることが可能となる。
- [0018] ここで、前記体温検知部 11 の音声入出力端子 11 a に、特に限定は無い。例えば、音声入出力端子 11 a 及び音声入出力孔 10 a が C T I A 方式である場合、当該音声入出力端子 11 a は、先端部から後端部まで、左 (L) の音声出力端子、右 (R) の音声出力端子、接地 (G) 端子、音声入力端子 (M I C) の順で構成される四極プラグとなり、前記音声入出力孔 10 a は、前記四極プラグに対応するグローバルスタンダードの四極イヤホンジャックとなる。一方、音声入出力端子 11 a 及び音声入出力孔 10 a が O M T P 方式であれば、当該音声入出力端子 11 a は、先端部から後端部まで、左 (L) と右 (R) の音声出力端子、音声入力端子 (M I C)、接地 (G) 端子の順となり、音声入出力甲 10 a は、これに対応する。
- [0019] 本発明では、前記体温検知部 11 が、前記端末装置 10 からの音声出力信号を電力に変換して当該変換した電力を前記体温検知部 11 の各部に供給する電源部 11 b と、検知面から所定の測定距離 t (数 cm) だけ離れたユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを温度検知信号 (数値信号) として検知する (赤外線) 検知部 11 c と、前記温度検知信号を音声入力信号に変換して当該変換した音声入力信号を前記端末装置 10 へ送信する変換部 11 d と (変換モジュール) を備える。
- [0020] 一方、前記端末装置 10 は、前記電源部 11 b に音声出力信号を発振する発振手段 (ソフトウェア) と、前記変換部 11 d から受信した音声入力信号と前記ユーザの皮膚表面の放射率とに基づいて当該皮膚表面の表面温度 (放射温度) を算出し、所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量に基づいて前記変化量が小さい表面温度に対応する前記ユーザの体温を推定する測定手段 (ソフトウェア) とを備える。

[0021] ここで、例えば、前記音声入出力端子 11a 及び音声入出力孔 10a が C T I A 方式である場合、前記発振手段が、音声出力端子 (L/R) の音声出力信号を発振すれば、前記電源部 11b は、当該音声出力信号により、約 1.8 V、1000 μ A の電力を生成することが出来る。又、これで電力不足が生じる場合には、前記電源部 11b に所定の整流回路を予め内蔵させておき、前記発振手段が、約 20 kHz の音声出力信号を発振し、前記電源部 11b が、当該発振された音声出力信号を整流することで、約 4.5 V の高い電圧を生成することが出来る。更に、前記電源部 11b は、音声入力端子 (M I C) のプラグインパワーを利用することで、約 1.8 V、300 μ A の電力を生成することが出来る。前記プラグインパワーとは、前記音声入出力孔 10a の音声入力端子 (M I C) に予め数 V の電圧が印加されており、前記音声入出力端子 11a の音声入力端子 (M I C) が前記音声入出力孔 10a の音声入力端子 (M I C) に接触することで、前記体温検知部 11 が前記端末装置 10 から電力供給を受けることを意味する。このように、音声入出力信号を用いて、前記体温検知部 11 の電力を賄うことが出来るため、前記体温検知部 11 をメンテナンスフリーの無電地式にすることが可能となる。尚、前記電圧値及び電流値は、C T I A 方式の実験の一例であり、前記音声入出力端子 11a 及び音声入出力孔 10a の種類に応じで変更される。又、前記音声入出力信号を合成したり、音声出力信号 (電力供給用) と音声入力信号 (体温データ用) に分離したりする信号合成分離部を更に設けて、体温測定と電力供給とを両立しても良い。

[0022] 又、図 2 A に示すように、ユーザが、自己の皮膚表面 (例えば、額) から前記測定距離 t をあけて検知部 11c の検知面を保持すると、当該検知部 11c が、ユーザの皮膚表面から放射される赤外線エネルギーを温度検知信号として受信する。そして、前記変換部 11d が前記温度検知信号を音声入力信号に変換し、前記測定手段が、音声入力端子 (M I C) を介して前記音声入力信号を受信する。

[0023] ここで、非接触式の温度測定では、赤外線エネルギーに放射率 (0.95

、0.98等)の逆数を乗算した値が前記赤外線エネルギーを放射している対象物の表面温度となるため、放射率の微小な変動が表面温度の測定精度に大きく影響する。例えば、放射率を考慮しない表面温度の測定精度は数度であり、放射率を考慮した表面温度の精度は0.0数度-0.数度である。従って、本発明では、前記測定手段が、前記受信した音声入力信号に、前記ユーザの皮膚表面の放射率を用いた所定の演算式を適用して、前記皮膚表面の表面温度を算出する。これにより、ユーザの体温の測定精度を数度から0.0数度-0.数度へ向上させることが出来る。尚、前記放射率は、予め設定されるが、ユーザの選択やソフトウェアのバージョンアップにより、適宜調整される。

[0024] また、非接触式の温度測定では、測定時間が長くなる程、算出される表面温度の経時的な変化量(変動、傾き、表面温度の単位時間当たりの変化量、上昇率)が小さくなり、測定時間が無限の場合に、算出される表面温度の経時的な変化量が約ゼロとなり、表面温度は特定の表面温度に収束する。ここで、算出される表面温度の経時的な変化量とは、測定誤差と異なる概念である。例えば、測定時間が短い場合、検知部11cが環境温度に馴染まなかったり、当該検知部11cがユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを十分に検知(取得)出来なかったり、ユーザの皮膚表面の体温自体が不安定だったりする。そのため、測定時間が短い場合に算出される表面温度は、通常、特定の表面温度よりも低く測定される。一方、測定時間が長い場合、検知部11cが環境温度に馴染み、当該検知部11cがユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを十分に検知出来る。又、ユーザも心理的に落ち着いて、ユーザの皮膚表面の体温自体が安定する。そのため、測定時間が長い場合に算出される表面温度は特定の表面温度に収束する。

[0025] 特に、非接触式の温度測定の場合、検知部11cの検知面とユーザの皮膚表面との間の測定距離の長短や環境温度により、当該検知面が検知する赤外線エネルギーが直ぐに安定しない。又、ユーザの体温測定では、その時々ユーザの緊張度等によってユーザの皮膚表面の体温自体が微妙に変動する。

例えば、測定時間が短い場合、ユーザの測定動作による血流の変動により、ユーザの皮膚表面の体温が変化し、算出される表面温度が直ぐに安定しない。一方、測定時間が長くなると、ユーザの測定動作が停止し、算出される表面温度が安定する。

[0026] そのため、原理的には、最後に算出された表面温度を採用すれば、その測定精度が向上する。例えば、図3に示すように、測定時間が5秒であれば、算出される表面温度の経時的な変化量は、前記特定の表面温度に対して数度であり、測定時間が50秒であれば、算出される表面温度の経時的な変化量は、前記特定の表面温度に対して0.数度である。このような現象は、従来の接触式の体温計（水銀体温計、電子体温計）でも見られ、例えば、収束する特定の表面温度に対応するユーザの平衡温を測定するために、ワキ（腋窩）で10分程度掛かり、口（舌下）で5分程度掛かる。

[0027] 一方、ユーザの利便性を考慮すると、測定時間が短い方が好ましい。ここで、所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量が一度決定されると、収束する特定の表面温度を一義的に決定することが出来る。図3に示すように、所定の測定時間（5秒）における表面温度の変化量（ $V_1 + V_2 + V_3$ ）が決まると、その後の変化量の傾向により、収束する特定の表面温度（36度）を推定（逆算）するが出来る。そのため、前記測定手段が、所定の測定時間（例えば、5秒－30秒）内に算出される表面温度に基づいて、当該測定時間内の表面温度の経時的な変化量を算出し、前記変化量から前記特定の表面温度を逆算できる所定の補正式を用いて、特定の表面温度を推定する。具体的には、前記測定時間（5秒）経過直後の表面温度 T に、前記変化量（ $V_1 + V_2 + V_3$ ）から決定させる補正值（数度）を加算して、特定の表面温度（36度）を逆算する。これが補正式に対応する。尚、ユーザの体温（平衡温）は、一般的に、ユーザの内部の体温を意味するため、現実には、環境温度等に応じて、特定の表面温度を更に補正し、最終的なユーザの体温を推定する。

[0028] 尚、特定の表面温度は、上述した測定時間が無限の場合の表面温度でも、

測定時間が数分～数時間の場合の表面温度でも構わない。これにより、表面温度の変化量（数度）が大きい測定時間（5秒～30秒）であっても、変化量（0.数度）が小さいユーザの体温を測定することが出来る。

[0029] 又、この補正式は、環境温度、年齢、性別、人種等により適宜変更することで、ユーザの体温測定の精度アップを図ることが可能である。この補正式の変更は、例えば、ソフトウェアのバージョンアップによりなされる。又、ユーザの皮膚表面は、例えば、ユーザの額や耳の皮膚表面を挙げる事が出来る。又、体温測定対象は、人体以外の物体の表面にも適用出来る。

[0030] ここで、前記体温検知部11は、例えば、図1、図2Aに示すように、前記検知面から前記測定距離 t でレーザー光を合焦する一対の発光部11e（焦点用LEDポインタ）を更に備えると好ましい。これにより、ユーザは、鏡を見ながら、レーザー光の合焦点が見えるまで、自己の皮膚表面からの検知部11cの検知面の位置を調整することが出来るとともに、体温測定毎の測定誤差（バラつき）の発生を防止することが可能となる。

[0031] 又、検知部11cの種類に、特に限定は無く、検知面から測定対象が離れると赤外線エネルギーを受信する受信面（赤外線エネルギーの放射面）が広がるタイプでも、検知面から測定対象が離れると前記受信面が狭くなるタイプでも良い。尚、前記測定距離 t は、2cm～3cmとされる。

[0032] 又、前記体温検知部11は、前記検知部11cの検知面から前記測定距離 t まで伸縮可能な円筒部11fを更に備えると好ましい。図2Bに示すように、例えば、ユーザが、前記円筒部11fを引き延ばして、当該円筒部11fの先端部を自身の皮膚（例えば、額）の表面に当てる。すると、この円筒部11fの先端部から検知部11cの検知面までの距離は正確に測定距離 t となる。これにより、体温測定毎の測定誤差の発生を更に防止することが出来る。尚、ユーザが前記円筒部11fを伸長することで、ユーザの体温を（擬似的な）接触式で測定することが出来て、前記円筒部11fを縮小することで、ユーザの体温を非接触式で測定することが出来る。

[0033] ここで、接触式の体温測定は、ユーザ本人の体温測定に利用され、非接触

式の体温測定は、ユーザ以外の他のユーザ（友人、家族等）の体温測定に利用されると好ましい。これにより、ユーザと他のユーザとの接触による感染（二次感染）の発生、当該感染の拡散を防止することが可能となる。前記感染対象として、例えば、インフルエンザ、麻疹、MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）、SARS（重症急性呼吸器症候群）等の感染症が挙げられる。この構成は、病院、クリニック、学校等の公的機関において、複数のユーザの体温を一つの体温測定装置1で測定する場合に、特に有効である。

[0034] 又、従来の非接触式の体温計では、スタンド式が多く、持ち歩きが不便であったが、本発明に係る体温検知部11では、端末装置10に気軽に着脱出来るとともに、持ち歩きにも最適である。

[0035] ところで、前記体温検知部11の本体部11gは、前記音声入出力端子11aの後端部に対して回動可能に軸支される。これにより、ユーザが、前記端末装置10に対する前記体温検知部11の角度を容易に変えることが可能となり、体温測定装置1全体として小型化することが出来る。尚、体温検知部11の寸法は、本体部11gの長さが40mm以内とされ、本体部11gの幅及び高さが30mm以内とされる。

[0036] このように、前記体温検知部11には、ユーザの体温を取得するための必要最小限の部材のみを搭載し、故障の原因となる液晶表示部を不要とする。そのため、前記体温検知部11を小型化、軽量化、低価格化することが出来るとともに、メンテナンスフリーを実現して、高耐久性を可能とする。又、前記体温検知部11の外装をアルミ等の不動態金属で構成すれば、更に、耐久性を向上させることが出来る。又、前記体温検知部11への電力供給とユーザの体温の測定（変換）は、前記端末装置10の専用アプリケーションソフトウェアの実行で実現させる。そのため、ユーザは、電池を必要とせず、前記端末装置10に専用アプリケーションソフトウェアをインストールし、それを実行すれば、体温を手軽に測定することが可能となる。一方、製造者は、一度、体温検知部11を製造し、ユーザに提供すれば、後は、ソフトウェアの提供及びソフトウェアのバージョンアップを実行することで、体温の

測定精度の改良、性能アップを図ることが出来る。

[0037] 例えば、製造者が、最初に、前記演算式・補正式を用いて、所定時間（1秒～5秒）で複数の音声入力信号を受信し、この複数の音声入力信号の標準偏差（又は誤差）を算出して、体温平均値及び体温の誤差を推定する第一のソフトウェア（測定手段、アルゴリズム）を開発したとする。それから、新たな知見が生じ、体温の測定精度の改良や性能アップを目的に、製造者が、前記受信した音声入力信号と、ユーザの皮膚表面の特性情報（放射率、色味、明度、反射率）とに基づいてユーザの体温を測定する第二のソフトウェアを開発したとする。この場合は、製造者が、ユーザに第二のソフトウェアのインストールを促し、ユーザは、第一のソフトウェアから第二のソフトウェアにバージョンアップすれば、新たな知見に基づいた体温の測定結果を簡単に得ることが出来るのである。もちろん、前記演算式・補正式も適宜変更することが出来る。

[0038] 又、図4に示すように、本発明に係る体温測定装置1の端末装置10は、インターネット等のネットワーク12を介して（ネットワーク）サーバ13に通信可能に接続され、当該サーバ13は、前記ネットワーク12を介して、複数の端末装置10と無線又は有線で通信可能に接続される。各端末装置10とサーバ13との相互通信は、各端末装置10にインストールされるソフトウェアによって行われる。このように、体温測定装置1は、ネットワーク12と接続することで、体温測定システムを構築することが出来る。

[0039] 前記サーバ13は、一般に使用されるコンピュータであり、ユーザのアカウント（識別情報）と、当該ユーザの属性情報（性別、位置等）と、当該ユーザの体温とを関連付けて記憶するデータベースとしての役割を果たす。前記サーバ13は、各端末装置10で測定された体温をユーザのアカウント及び属性情報に関連付けて収集し、蓄積する。そのため、前記データベースがビッグデータとなる。

[0040] ここで、前記端末装置10が、体温以外の生体関連情報（脈拍、血圧、血中酸素濃度等）を測定する生体関連情報測定装置（脈拍計、血圧計等）と無

線又は有線で通信可能に接続される場合に、前記端末装置10又はサーバ13が、ユーザの体温と前記生体関連情報をユーザのアカウントに関連付けて記憶しても良い。これにより、ユーザの健康情報を一括して管理することが可能となる。

[0041] 次に、図5、図6を参照しながら、本発明の実施形態に係る構成及び実行手順について説明する。

<体温測定の実行>

先ず、ユーザが、自己のタッチパネル付きの携帯端末装置10（スマートフォン）の音声入出力孔10aに、自己の体温検知部11の音声入出力端子11aを挿入して、当該携帯端末装置10の電源を入れると、当該携帯端末装置10の表示受付手段501が、タッチパネル上に初期画面を表示して、ユーザのキー操作を受け付ける。

[0042] ユーザが、前記初期画面を見ながら、例えば、体温測定の専用アプリケーションソフトウェアのインストールの指示を入力すると、前記表示受付手段501が、ネットワークを介して前記ソフトウェアをインストールする。これにより、携帯端末装置10と体温検知部11とは体温測定装置1として構成される。

[0043] 次に、ユーザは、前記ソフトウェアの実行指示を入力すると、前記表示受付手段501は、当該実行指示を受け付け（図6：S101）、タッチパネル上に体温測定画面（HOME画面）を表示する（図6：S102）。

[0044] 前記体温測定画面700には、図7Aに示すように、測定時の注意事項、測定中の解説、測定結果等が表示される表示画面701と、スピードチェック（1tapCheck）キー702と、30秒チェック（Exactly Check）キー703と、体温履歴（ThermoHistory）キー704と、体温マップ（ThermoMap）キー705と、生理周期（MenstrualCycle）キー706と、設定キー707とが表示される。

[0045] ここで、ユーザが、体温を測定する場合は、例えば、前記スピードチェッ

クキー 702 を選択すると、前記表示受付手段 501 が、当該スピードチェックキー 702 の選択を受け付けて（図 6：S103 YES）、その旨を前記ソフトウェアの発振手段 502 に通知する。当該通知を受けた発振手段 502 は、音声出力端子（L/R）に音声出力信号を発振し、前記体温検知部 11 の電源部 11b は、当該音声出力信号を受信すると、これを電力に変換し、当該変換した電力を体温検知部 11 の各部（検知部 11c、変換部 11d）に供給する（図 6：S104）。

[0046] 次に、前記表示受付手段 501 が、タッチパネル上に測定モード選択画面を表示して、ユーザから測定モードの選択を受け付ける（図 6：S105）。ここで、前記測定モードとは、測定対象と測定方法を意味し、例えば、測定対象をユーザの額とし測定方法を非接触式とする第一のモード、測定対象をユーザの額とし測定方法を接触式とする第二のモード、測定対象をユーザの耳とし測定方法を接触式とする第三のモード、測定対象を人体以外の物体とし非接触式とする第四のモードである。

[0047] ユーザが、例えば、前記第一のモードを選択すると、前記表示受付手段 501 は、当該第一のモードを受け付けて、その旨を前記ソフトウェアの測定手段 503 に通知する。当該通知を受けた測定手段 503 は、環境温度と前記選択されたキーと前記選択されたモードに基づいて初期化処理を実行する（図 6：S106）。この初期化処理は、例えば、前記環境温度と前記キーの種類と前記モードに対応して前記演算式・補正式を選択（調整）する処理である。

[0048] 例えば、前記モードが測定対象を人体とする場合は、皮膚表面の色味、明度等の特性情報により、放射率を 0.98-0.99 として演算式が選択され、前記モードが測定対象を物体とする場合は、放射率を 0.95 として演算式が選択される。又、例えば、前記スピードチェックキー 702 が選択された場合は、測定時間を 5 秒として補正式が選択され、30 秒チェックキー 703 が選択された場合は、測定時間を 30 秒として補正式が選択される。

[0049] 前記検知部 11c が環境温度に対応する温度検知信号を検知すると、前記

変換部 1 1 d が前記温度検知信号を音声入力信号に変換し、前記測定手段 5 0 3 が前記音声入力信号に基づいて環境温度を測定し、初期化処理を実行する。次に、前記測定手段 5 0 3 は、前記検知部 1 1 c の検知面が測定対象を検知したか否かを判定する（図 6 : S 1 0 7）。ここで、前記測定手段 5 0 3 が判定する方法に、特に限定は無いが、例えば、初期化処理が完了すると、前記測定手段 5 0 3 は、前記変換部 1 1 d からの音声入力信号の受信を継続し、当該受信した音声入力信号が、前記環境温度に対応する音声入力信号と同等か否かを判定する。そして、前記測定手段 5 0 3 は、前記受信した音声入力信号が同等でない場合（変化した場合）は、前記検知部 1 1 c の検知面が測定対象を検知したと判定し、前記受信した音声入力信号が同等である場合、前記検知部 1 1 c の検知面が測定対象を検知しないと判定する。

[0050] 例えば、ユーザが、鏡で、前記検知部 1 1 c の検知面に自己の額を合わせると、前記検知部 1 1 c の検知面が測定対象を検知する。そして、前記判定の結果、前記検知部 1 1 c の検知面が測定対象を検知した場合（図 6 : S 1 0 7 Y E S）、前記測定手段 5 0 3 は、前記検知部 1 1 c の検知面が測定対象を検知した時点から所定の測定時間内の音声入力信号を受信して、これらの音声入力信号に前記演算式・補正式を適用し、ユーザの体温（例えば、「36.54度」）を測定する（図 6 : S 1 0 8）。これにより、非接触で検知した温度検知信号であっても、精度高くユーザの体温を算出することが出来る。尚、上述は、非接触式の体温測定であったが、接触式の体温測定であっても、同様である。又、体温の単位は、摂氏でも華氏でも良く、ユーザの選択に応じて切り換えられる。

[0051] ここで、前記スピードチェックキー 7 0 2 が選択された場合は、前記測定手段 5 0 3 は、5 秒間、1 0 回の表面温度を算出し、前記 3 0 秒チェックキー 7 0 3 が選択された場合は、前記測定手段 5 0 3 は、3 0 秒間、6 0 回の表面温度を算出する。前記測定時間が増加すれば、体温の精度が向上するから、ユーザの意向に応じて、精度高い体温の測定か、迅速な体温の測定かを選択させることが可能となる。又、他に、基礎体温キーを設けて、この基礎

体温キーが選択された場合には、前記測定手段503は、1分間から5分間、所定数の表面温度を算出し、実測値に近い体温を算出してもよい。

[0052] さて、前記測定手段503が体温の測定を終了すると、その旨を表示受付手段501に通知し、当該通知を受けた表示受付手段501は、前記体温測定画面700の表示画面701に測定結果を表示する（図6：S109）。前記体温測定画面の表示画面708には、図7Bに示すように、前記測定された体温709（「36.54度」と、ユーザ設定キー710と、保存（save）キー711と、気温を含む天気情報712とが表示される。これにより、ユーザは、先ほど測定した体温を確認することが可能となる。尚、図7Bに表示されたユーザ設定キー710は、ユーザ設定が未だであるため、ブランクアイコンキーとして表示される。

[0053] ユーザは、前記表示画面708を見ながら、前記保存キー711を選択すると、前記表示受付手段501が、当該保存キー711の選択を受け付けて（図6：S110YES）、ユーザからアカウント選択を受け付ける（図6：S111）。ここで、アカウント選択は、ユーザが、予め設定しているアカウントを選択することを意味し、複数のアカウントを設定することが可能である。以下では、ユーザが未だアカウント設定をしていない場合について説明する。

[0054] ユーザが未だアカウント設定していない場合、前記ユーザ設定キー710を選択すると、前記表示受付手段501は、当該ユーザ設定キー710の選択を受け付けて、例えば、タッチパネル上にアカウント設定画面を表示し、ユーザから、所望のアカウント（ユーザID）と、ユーザの属性情報（性別を示す属性、所在地を示す位置）の入力を受け付ける。ここで、前記アカウントは、ユーザの氏名でもニックネームでも良い。又、前記ユーザの属性情報は、性別、位置（所在地）に加えて、年齢、国籍、学歴、勤務先等を追加しても良い。

[0055] ユーザは、前記アカウント設定画面を見ながら、アカウントとして「AAA」、属性として「女」、位置として「京都」を入力すると、前記表示受付

手段501は、これらの情報を受け付けて、ネットワーク12を介してサーバ13にアクセスし、当該サーバ13の管理手段504にその旨を通知する。当該通知を受けた管理手段504は、前記サーバ13のユーザ体温記憶手段505に記憶されたユーザ体温テーブルを参照する。

[0056] 前記ユーザ体温テーブル800には、図8Aに示すように、ユーザのアカウント801と、当該ユーザの属性802と、当該ユーザの位置803と、当該ユーザが体温を測定した日時804と、当該日時804におけるユーザの体温805と、風邪等の体調を示す症状806と、基礎体温か否かを示す基礎体温情報807とが関連付けて記憶されている。このユーザ体温テーブル800が、ユーザのアカウントと属性情報と体温のデータベースとなっている。

[0057] 前記症状806は、ユーザにより適宜入力可能である。又、前記基礎体温情報807には、例えば、基礎体温であることを示す「1」又は基礎体温でないことを示す「0」が記憶され、この情報807は、ユーザにより適宜設定可能である。尚、基礎体温とは、生命維持に必要な最小限のエネルギーしか消費していない安静状態で測定された体温のことであり、通常、朝目覚めた時にすぐに測定される体温である。

[0058] さて、前記管理手段504は、ユーザにより入力されたアカウント「AAA」を、前記ユーザ体温テーブル800から検索して、当該ユーザ体温テーブル800に前記入力されたアカウントが存在するか否かを判定する。前記判定の結果、前記ユーザ体温テーブル800に前記入力されたアカウントが存在する場合には、前記管理手段504は、その旨を前記表示受付手段501に通知し、当該表示受付手段501は、前記入力されたアカウントを消去し、再度、ユーザに、前記入力したアカウントと異なるアカウントの入力を受け付ける。一方、前記判定の結果、前記ユーザ体温テーブル800に前記入力されたアカウントが存在しない場合に、前記管理手段504は、前記入力されたアカウント「AAA」と属性「女」と位置「京都」とを前記ユーザ体温テーブル800に記憶させる。これにより、ユーザの新規アカウント設定

が完了する。そして、ユーザは、自分のアカウントを選択出来る状態となる。

[0059] ユーザが前記アカウント「AAA」を選択すると、前記表示受付手段501が、当該アカウント選択を受け付け（図6：S111）、その旨を前記管理手段504に通知し、当該通知を受けた管理手段504は、前記ユーザ体温テーブル800を参照し、前記選択されたアカウント「AAA」に、体温の測定日時「2013/6/11 7:00」と、体温「36.54度」とを関連付けて記憶させる（図6：S112）。これにより、ユーザは、簡単に、測定された体温を所定のアカウントに関連付けて記憶（蓄積）させることが可能となる。

[0060] さて、前記管理手段504が、アカウント「AAA」に体温を関連付けて記憶させると、その旨を表示受付手段501に通知し、当該通知を受けた表示受付手段501は、再度、前記体温測定画面の表示画面に測定結果を表示する。前記体温測定画面の表示画面808には、図8Bに示すように、アカウント設定がされていることを示すユーザアイコンキー809がユーザ設定キーとして表示される。これにより、ユーザはアカウント選択されているかどうかを一見して確認することが出来る。

[0061] ここで、ユーザが、前記表示画面808を見ながら、再度、スピードチェックキー702等を選択すれば、前記表示受付手段501が、体温を再計測すると判定して（図6：S113YES）、S105へ戻り、ユーザから測定モードの選択を受け付ける（図6：S105）。

[0062] ところで、ユーザが、体温履歴キー704、体温マップキー705、生理周期キー706のいずれかのキーを選択した場合、前記表示受付手段501がその旨を管理手段504に通知し、当該通知を受けた管理手段504が、前記ユーザ体温記憶手段505に基づいて、前記ユーザの体温を表示させたり、当該ユーザのアカウントの属性情報に対応する属性情報を有する他のアカウントの体温を表示させたりする。

[0063] <体温履歴表示>

ユーザは、前記体温履歴キー704を選択すると、前記管理手段504は、前記ユーザ体温テーブル800を参照し、現在、設定されているアカウント801（例えば、「BBB」）の体温805、症状806、基礎体温情報807を取得する。ここで、前記管理手段504は、例えば、現在の日時から所定日数（例えば、7日）前までの日時804に関連付けられた体温805、症状806、基礎体温情報807を取得する。そして、前記管理手段504は、参照した体温805、症状806、基礎体温情報807と、日時804に基づいた体温履歴画面を前記表示受付手段501に表示させる。

[0064] 前記体温履歴画面900には、図9Aに示すように、アカウント「BBB」の体温805と日時804とに基づいて作成された体温履歴グラフ901と、設定されたアカウントを変更するためのユーザ設定キー902と、前記参照されたアカウントの日時804、体温805、症状806、基礎体温情報807で作成された表903と、閉じる（Close）キー904とが表示される。これにより、ユーザは、自己が今まで測定してきた体温を容易に確認することが可能となる。又、ユーザは、体温の経時的変化を確認することで、自己の健康を容易に管理することが可能となる。

[0065] ここで、ユーザが、ユーザ設定キー902を選択して、他のユーザのアカウント（「AAA」）を入力すると、前記ユーザID「BBB」の体温履歴グラフ901及び表903から他のユーザのアカウント「AAA」の体温履歴グラフ及び表に切り替えることが出来る。又、前記表903には、測定された体温を基礎体温とする移行チェック、症状、メモ等を入力可能に構成される。ここで、例えば、前記症状806に特定の症状（例えば、「風」）が追加されると、前記管理手段504が、前記ユーザの位置803（「京都」）を利用して、当該位置803の周辺に存在する病院やクリニックのコンテンツや情報を表示させるよう構成しても良い。

[0066] 又、前記管理手段504が、ユーザの体温805と、当該ユーザの位置803における天気情報712の気温とを利用して、当該ユーザの体温805から当該気温を減算した減算値が、予め設定された閾値を超過したか否かを

判定する。そして、前記減算値が閾値を超過した場合に、前記管理手段504が、前記ユーザは熱中症にかかる可能性がある旨のメッセージを前記表示受付手段501に表示させるよう構成しても良い（熱中症対策アラート）。尚、前記減算値が閾値以下である場合に、前記管理手段504は、特に何もしない。

[0067] 又、前記管理手段504が、ユーザの体温805と、インフルエンザの症状を規定する発熱体温（例えば、38度）とを利用して、当該ユーザの体温805が当該発熱体温を超過したか否かを判定する。そして、前記ユーザの体温805が発熱体温を超過した場合に、前記管理手段504が、前記ユーザはインフルエンザである可能性がある旨のメッセージを表示させるよう構成しても良い。更に、ユーザの位置803と、現在の日時と、前記インフルエンザの感染地域と、当該インフルエンザの感染流行期間とを利用すれば、更に、ユーザがインフルエンザであるか否かを精度高く判定することが可能となる。

[0068] 又、所定のユーザの体温805が前記発熱体温を超過した場合に、前記管理手段504が、当該ユーザの位置803に属する他のユーザの体温805も前記発熱体温を超過しているか否かを判定し、更に、前記他のユーザの体温805が発熱体温を超過している場合に、当該発熱体温を超過した体温805を有する他のユーザを数える。そして、前記管理手段504が、前記数えた他のユーザの人数が、予め設定された閾値を超過したか否かを判定し、前記他のユーザの人数が閾値を超過した場合に、前記管理手段504が、前記位置803に属するユーザの端末装置10にインフルエンザが流行っている旨のメッセージを表示させるよう構成しても良い。

[0069] <体温マップ表示>

ユーザは、前記体温マップキー705を選択すると、前記管理手段504は、前記ユーザ体温テーブル800を参照し、現在、ユーザ設定されているアカウント801（例えば、「AAA」）の位置803（「京都」）と、当該位置803に隣接する他の位置803（例えば、日本国における「大阪」

、「奈良」等）と、当該他の位置803に関連付けられた他のユーザ（アカウント）の体温805とを参照する。そして、前記管理手段504は、当該参照した位置803と体温805の情報に基づいた体温マップ画面を前記表示受付手段501に表示させる。前記体温マップ画面905には、図9Bに示すように、ユーザの体温及び他のユーザの体温が各ユーザの位置毎に配置された体温マップ906と、当該体温マップを広域へ拡大したり狭域へ縮小したりするカーソルキー907と、閉じるキー908とが表示される。

[0070] ここで、前記体温マップ906とは、全てのユーザの体温を、当該ユーザの属する位置毎に図示したもの、又は設定体温以上の体温又は特定の症状を有するユーザ数を、当該ユーザの属する位置毎に図示したものを意味し、体温やユーザ数をそのまま表示しても、見やすい加工を加えて表示しても良い。前記体温マップ906に配置される体温は、円形等の図形で表示され、当該図形の大小は、例えば、ユーザの数の大小に対応付けられる。又、前記体温マップ906に配置される体温の高低は、例えば、低温を青、高温を赤として表示される。図9Bには、管理手段504が、所定の位置（例えば、「京都」）に対して、前記発熱体温を超過した体温を有するユーザ数をカウントし、当該カウントした数に対応するサイズの円形を当該位置に配置している。前記円形のサイズは、ユーザの数が増加する毎に、段階的に大きくなる。図9Bには、最小のサイズの円形には、ユーザの数が1人から10人までの範囲を設定し、二番目に大きい円形には、ユーザの数が11人から15人までの範囲を設定し、三番目に大きい円形には、ユーザの数が51人から500人までの範囲を設定し、最大のサイズの円形には、ユーザの数が501人以上の範囲を設定している。又、前記体温マップ906の中心として表示されるユーザの位置は、ユーザが入力した位置803、又は前記携帯端末装置10に予め備えられたGPS機能により取得される位置、ユーザにより指定された位置とされる。これにより、ユーザは、自己の所在する位置の他のユーザの体温や近接する位置の他のユーザの体温を容易に確認することが可能となる。

[0071] 例えば、前記管理手段504が、前記ユーザ体温テーブル800から、熱中症や感染症等の特定の症状806に関連付けられた体温805と、位置803とを参照し、これらの情報に基づいて、特定の症状806を有するユーザの体温が各ユーザの位置803毎に配置された体温マップを表示させる。そして、前記管理手段504は、特定の症状806を有するユーザが所定位置に集中している場合（特定の症状806を有するユーザ数が所定位置に多い場合）に、当該位置803に、感染症が流行していることを示すアラート909を表示させる（パンデミックアラート）。これにより、特定の症状に係るユーザ及び他のユーザの体温及び位置を体温マップで一見して把握することが可能となる。特に、特定の症状806がインフルエンザであれば、各地域のインフルエンザの流行状況・拡散状況を一見して把握することが出来る（インフルエンザ蔓延マップ）。

[0072] 又、ユーザが、例えば、前記カーソルキー907を操作して、前記体温マップ906を広域へ拡大すると、前記管理手段504は、当該キー操作に対応して、再度、拡大された位置803の体温805を収集して、広域拡大した体温マップ画面を表示させる。前記体温マップ画面1000には、図10Aに示すように、全世界のユーザの体温が広域（全世界）の各ユーザの位置毎に配置された体温マップ1001と、前記カーソルキー1002と、閉じるキー1003とが表示される。これにより、ユーザは、前記カーソルキー1002の操作により、前記表示される体温マップ1001を拡大又は縮小させて、自分も含めて、各地域毎の他のユーザの体温（平均値）を確認することが可能となる。尚、図10Aには、管理手段504が、所定の位置（例えば、「ニューヨーク」）に属するユーザのうち、前記発熱体温以上の体温を有するユーザ又は特定の症状（インフルエンザ、風邪等）を有するユーザ数をカウントし、当該カウントしたユーザ数に対応するサイズの円形を当該位置に配置する。そして、管理手段504は、それを全ての位置で実行し、各位置毎にカウントしたユーザ数の総数1004を感染者（cases）として、前記症状に「死亡者」が付与されているユーザ数の総数1005を死

亡者 (d e a t h s) として表示する。更に、管理手段 5 0 4 は、前記感染者の総数に対応するパンデミックアラートのフェーズ 1 0 0 6 (例えば、「 D 」) を表示している。

[0073] 又、管理手段 5 0 4 が、図 1 0 B に示すように、所定の位置 (例えば、「京都」) に属するユーザのうち、前記発熱体温以上の体温を有するユーザ数をカウントし、当該カウントしたユーザ数に対応するサイズの逆ティアドロップ形状を当該位置に配置した体温マップ 1 0 0 1 を表示しても良い。この場合は、逆ティアドロップ形状に、前記カウントされたユーザ数が表示される。又、管理手段 5 0 4 が、図 1 1 A に示すように、地図上の所定の地域に属する位置のユーザ及び他のユーザの体温を集計し、当該集計したユーザの体温の平均値を算出し、当該算出した平均値を、高低に応じて色付けした体温マップ 1 0 0 1 を表示しても良い。この場合は、一見して、各地域毎の体温の高低を理解することが出来る。尚、上述のように、前記体温マップの範囲は、例えば、現在のユーザの位置 8 0 3 の詳細を表示する範囲をデフォルトとして設定し、ユーザのキー操作により、広域範囲にすることが出来る。

[0074] <生理周期表示>

ユーザは、前記生理周期キー 7 0 6 を選択すると、前記管理手段 5 0 4 は、前記ユーザ体温テーブル 8 0 0 のうち、現在、ユーザ設定されているアカウント 8 0 1 (「 B B B 」) に関連付けられている日時 8 0 4 、体温 8 0 5 、基礎体温情報 8 0 7 を参照する。そして、前記管理手段 5 0 4 は、基礎体温である体温 8 0 5 と日時 8 0 4 とに基づいた生理周期画面を表示させる。前記生理周期画面 1 1 0 0 には、図 1 1 B に示すように、女性のユーザの体温 8 0 5 と日時 8 0 4 とから予測される生理日、排卵日等の生理周期情報 1 1 0 1 と、現在の日時から当該生理日までの残日 1 1 0 2 と、女性のユーザの体温 8 0 5 と日時 8 0 4 とに基づいて作成された生理周期グラフ 1 1 0 3 と、当該生理周期グラフ 1 1 0 3 に対応して作成されるホルモンの分泌グラフ 1 1 0 4 と、閉じるキー 1 1 0 5 とが表示される。

[0075] 又、前記生理周期グラフ 1 1 0 3 には、生理周期特有の高温相と低温相と

が表示され、更に、低温相には、月経期、月経後が表示され、高温相には、排卵期、月経前が表示される。これにより、ユーザは、自己の生理周期を簡単に確認することが出来るとともに、何時、生理日になるか、排卵日になるか等を容易に把握することが可能となる。ここで、前記管理手段504は、ユーザの生理周期画面を表示させる際に、現在の日時が、前記ユーザの生理周期の体調に関する体調関係時期であるかを判定する。そして、現在の日時が前記体調関係時期であると判定された場合に、前記管理手段504が、前記生理周期画面とともに、前記体調関係時期に対応してユーザの体調を改善する情報を表示させるよう構成出来る。これにより、ユーザの健康管理を増進させる情報を、当該ユーザの生理周期に対応させて知らせることが可能となる。

[0076] 例えば、生理周期の月経後から排卵期までの1週間は、ヤセ期と称し、エストロゲン（卵胞ホルモン）の減少により、ユーザの代謝が向上する。そのため、前記管理手段404は、現在の日時が、当該ユーザの生理周期のヤセ期であるか否かを判定する。そして、現在の日時がヤセ期である場合に、前記管理手段504は、ダイエットに関連するコンテンツや情報を前記生理周期画面とともに表示させる。これにより、ユーザにダイエット関係の情報を効果的に表示させて、ユーザのダイエット効果を高めることが可能となる。

[0077] 又、生理周期の排卵日から1週間は、デトックス期と称し、プロゲステロンの増加により、女性の体に水分やエネルギーが蓄積され易く、皮脂の過剰分泌やニキビ等の肌トラブルが発生しやすい。そのため、前記管理手段504は、現在の日時が、当該ユーザの生理周期のデトックス期であるか否かを判定する。そして、現在の日時がデトックス期である場合に、前記管理手段504は、肌トラブルや美肌のためのコンテンツや情報を前記生理周期画面とともに表示させる。これにより、ユーザに肌トラブル関係の情報を効果的に表示させて、ユーザの美肌効果を高めることが可能となる。

[0078] 又、生理周期の月経前の1週間は、不安定期と称し、女性の体にむくみ、下腹部痛、だるさ等の不調が生じやすく、精神的にも不安定になりやすい。

そのため、前記管理手段404は、現在の日時が、当該ユーザの生理周期の不安定期であるか否かを判定する。そして、現在の日時が不安定期である場合に、前記管理手段504は、漢方やサプリメント関係のコンテンツや情報を前記生理周期画面とともに表示させる。これにより、ユーザに体調改善関係の情報を効果的に表示させて、ユーザの体調管理を効果的に助長することが可能となる。

[0079] <設定>

ユーザは、前記設定キー707を選択すると、前記表示受付手段501は、当該設定キー707の選択を受け付け、前記管理手段504は、種々の設定を受け付ける。ここで、前記設定は、例えば、ユーザ体温テーブル800に記憶されたアカウント、属性、位置、日時、体温、症状、基礎体温情報の変更、削除である。又、現在の日時が特定の日時になるとアラームを発生するアラーム設定等がある。

[0080] <体温測定の終了>

S113において、ユーザが、特定のキー操作をせず、所定のキャンセルキーを選択すると(図6:S113NO)、前記表示受付手段501が、当該キャンセルキーの選択を受け付けて、その旨を発振手段502に通知する。当該通知を受けた発振手段502は、前記音声出力信号の発振を停止し、前記電力供給を停止する(図6:S114)。又、S107において、前記判定開始時点からの経過時間が、予め設定された所定の時間を超過した際に、前記受信した音声入力信号が前記環境温度に対応する音声入力信号と同等である場合、前記測定手段503は、前記検知部11cの検知面が測定対象を検知しないと判定し(図6:S107NO)、S114へ移行して、前記発振手段502は、前記電力供給を停止する(図6:S114)。これにより、前記専用アプリケーションソフトウェアの実行が終了する。この後、前記表示受付手段501は、前記初期画面を再度表示して、ユーザから異なるキー操作を受け付けることになる。

[0081] 尚、本発明では、更に、Bluetooth(登録商標)等の近距離無線

通信技術で前記端末装置 10 と通信可能な生体関連情報測定装置と組み合わせることが出来る。例えば、前記管理手段 504 が、ユーザの体温と前記生体関連情報をユーザのアカウントに関連付けて記憶し、解析して、それを表示することで、ユーザの体調管理や重病疾患の早期発見を行うことが出来る。

[0082] 又、本発明では、前記サーバ 13 の管理手段 504 が、同等の属性情報（例えば、症状）を持つ複数のユーザを相互に関連付けることが出来る。例えば、前記管理手段 504 が、前記ユーザ体温テーブル 800 から、設定されたユーザのアカウントの属性情報（例えば、風邪）と同等の属性情報を有する他のユーザのアカウントを特定し、当該特定したアカウントの他のユーザを、前記設定されたアカウントのユーザに紹介する。これにより、同じ健康の悩みを持つユーザ相互の交流を図るよう構成してもよい。又、前記管理手段 504 が、前記ユーザ体温テーブル 800 のアカウントと、Facebook や Twitter 等のソーシャルネットワークのアカウントとを対応付けて、前記設定されたユーザと前記特定した他のユーザとを前記表示画面上又はソーシャルネットワーク上で交流させるようにしても良い。

[0083] 特に、前記ソーシャルネットワークは、世界中のユーザを結びつけることが出来るビックデータを有することから、本発明のユーザ体温テーブル 800（ビックデータ）を当該ソーシャルネットワークのビックデータと対応付けることで、世界中のユーザが、同じ健康状態で相互に相談したり、健康状態の改善を報告し合ったりすることが可能となる。これにより、世界中のユーザの健康への意識を高めることができる。

[0084] 更に、前記管理手段 504 が、前記ユーザ体温テーブル 800 から、各ユーザの症状の有無を利用して、ユーザの健康状態のランク付けを行い、各ユーザが閲覧可能なランキング表示を実行するよう構成しても良い。又、前記管理手段 504 が、前記ユーザ体温テーブル 800 の症状を利用して、重篤な症状を有するユーザについては、当該ユーザのアカウント 801 の位置 803 を利用して、遠隔地に居る医師や親族の端末装置に、当該ユーザの体温

805を通知するよう構成しても良い。又、前記管理手段504が、前記ユーザ体温テーブル800から、前記設定されたアカウントのユーザの体温805や属性情報（症状806等）に基づいて、当該ユーザの好みを分析し、当該ユーザの好みに関係する情報を、他の端末装置から取得して、当該取得した情報を、前記ユーザに表示するよう構成しても良い（リコメンデーション）。更に、前記管理手段504が、前記ユーザの好みに関係する広告サイトを、他の端末装置から取得して、当該取得した情報を、前記ユーザに表示するよう構成しても良い（広告配信）。

産業上の利用可能性

[0085] 以上のように、本発明に係る体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法は、ユーザの体温に関する医療分野、衛生分野等のツールとして有用であり、無電地式で、且つ、非接触式で、精度高い体温測定を可能とし、ソフトウェアのバージョンアップにより体温測定の精度アップを簡単に実施することが可能な体温測定装置、体温測定システム、体温測定方法として有効である。

符号の説明

[0086] 1 体温測定装置
 10 携帯端末装置
 11 体温検知部
 12 ネットワーク
 13 サーバ
 501 表示受付手段
 502 発振手段
 503 測定手段
 504 管理手段
 505 ユーザ体温記憶手段

請求の範囲

- [請求項1] 音声入出力端子と音声入出力孔とを介して接続された体温検知部と端末装置とより構成される体温測定装置であって、
- 前記体温検知部は、前記端末装置からの音声出力信号を電力に変換して当該変換した電力を前記体温検知部の各部に供給する電源部と、
- 検知面から所定の測定距離だけ離れたユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを温度検知信号として検知する検知部と、
- 前記温度検知信号を音声入力信号に変換して当該変換した音声入力信号を前記端末装置へ送信する変換部と
- を備え、
- 前記端末装置は、前記体温検知部の電源部に音声出力信号を発振する発振手段と、
- 前記体温検知部の変換部から受信した音声入力信号と前記ユーザの皮膚表面の放射率とに基づいて当該皮膚表面の表面温度を算出し、所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量に基づいて前記変化量が小さい表面温度に対応する前記ユーザの体温を推定する測定手段と
- を備える体温測定装置。
- [請求項2] ネットワークを介して、請求項1に記載の体温測定装置とサーバとを通信可能に接続した体温測定システムであって、
- 前記端末装置は、前記推定されたユーザの体温を表示するとともに、ユーザからアカウントの選択を受け付ける表示受付手段を備え、
- 前記サーバは、前記端末装置が受け付けたユーザのアカウントに前記体温を関連付けてユーザ体温記憶手段に記憶させるとともに、当該ユーザのアカウントに関連付けられ、且つ、今まで推定されたユーザの体温を前記端末装置に表示させる管理手段を備える体温測定システム。
- [請求項3] 前記管理手段は、前記ユーザのアカウントと、前記ユーザの体温と

に、当該ユーザの性別を含む属性情報と、当該ユーザの所在地を示す位置と、当該体温が推定された日時とを更に関連付けて前記ユーザ体温記憶手段に記憶させ、ユーザのキー操作に対応して、ユーザの体温と日時とに基づいて作成された体温履歴グラフ、前記ユーザの体温及び他のユーザの体温が各ユーザの位置毎に配置された体温マップ、女性のユーザの体温と日時に基づいて作成された生理周期グラフのいずれかを表示させる

請求項2に記載の体温測定システム。

[請求項4]

前記管理手段は、前記生理周期グラフを表示させる際に、現在の日時が、前記ユーザの生理周期の体調に関する体調関係時期であるかを判定し、現在の日時が前記体調関係時期であると判定された場合に、前記生理周期グラフとともに、前記体調関係時期に対応するユーザの体調を改善する情報を表示させる

請求項3に記載の体温測定システム。

[請求項5]

音声入出力端子と音声入出力孔とを介して接続される体温検知部と端末装置とより構成される体温測定装置の体温測定方法であって、

前記端末装置から前記体温検知部へ音声出力信号を発振するステップと、

前記音声出力信号を電力に変換して当該変換した電力を前記体温検知部の各部に供給するステップと、

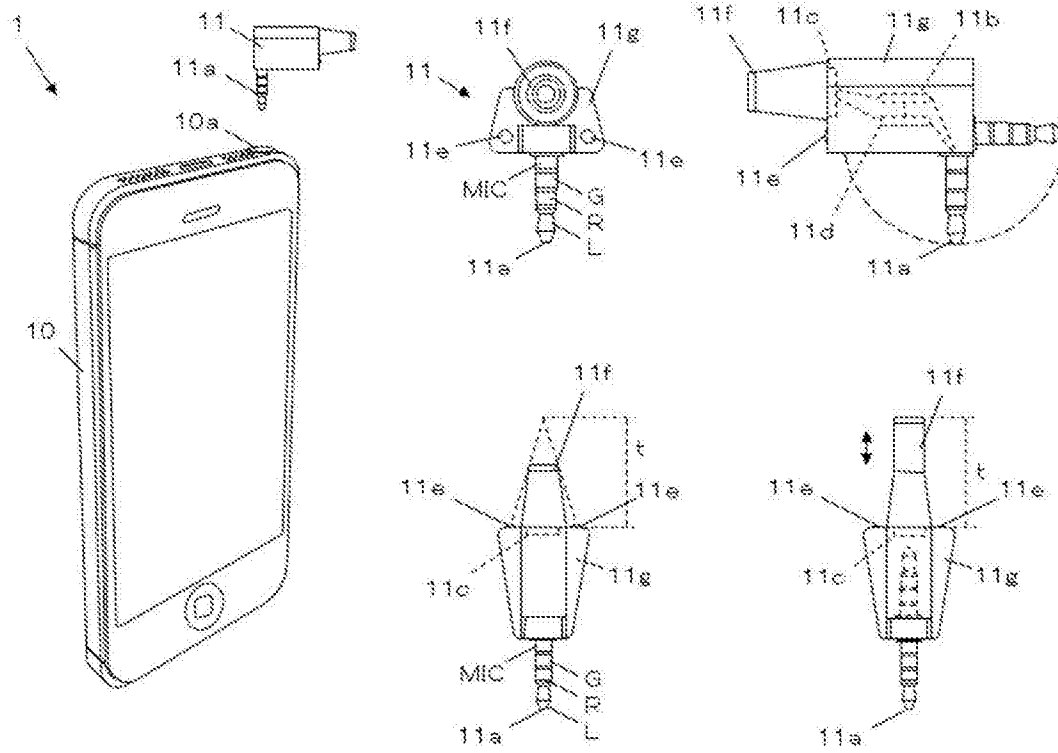
検知面から所定の測定距離だけ離れたユーザの皮膚表面からの赤外線エネルギーを温度検知信号として検知するステップと、

前記温度検知信号を音声入力信号に変換して当該変換した音声入力信号を前記端末装置へ送信するステップと、

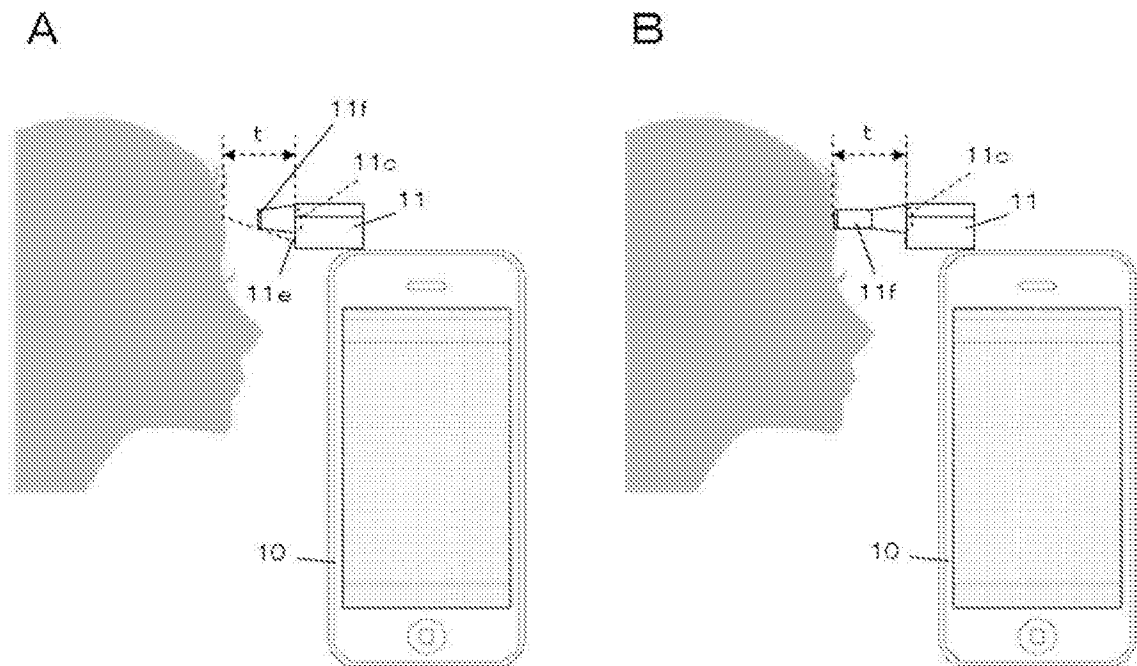
前記体温検知部から受信した音声入力信号と前記ユーザの皮膚表面の放射率とに基づいて当該皮膚表面の表面温度を算出し、所定の測定時間内に算出された表面温度の経時的な変化量に基づいて前記変化量が小さい表面温度に対応する前記ユーザの体温を推定するステップと

を備える体温測定方法。

[図1]



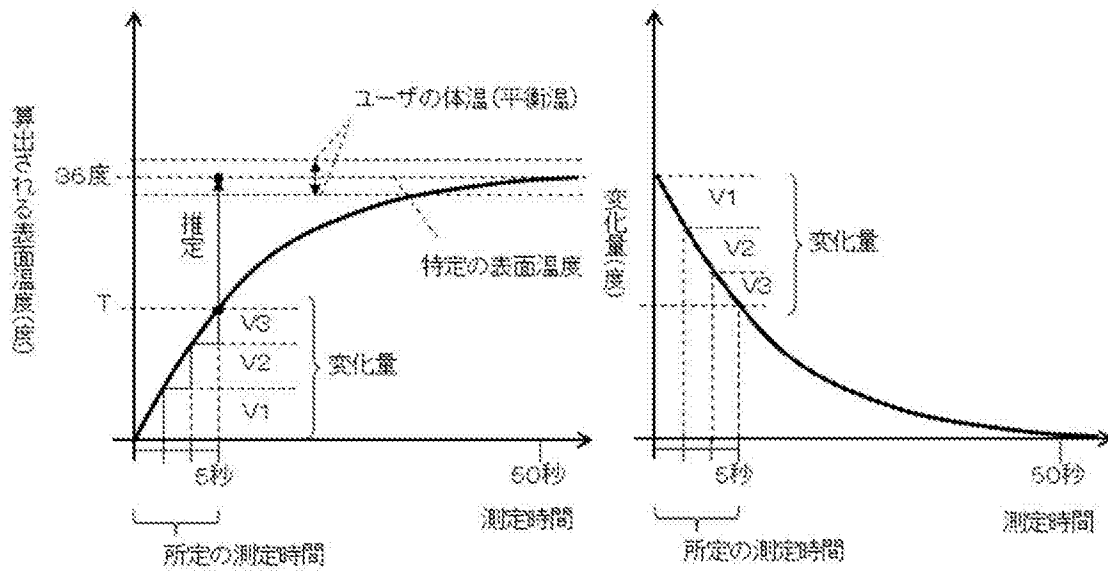
[図2]



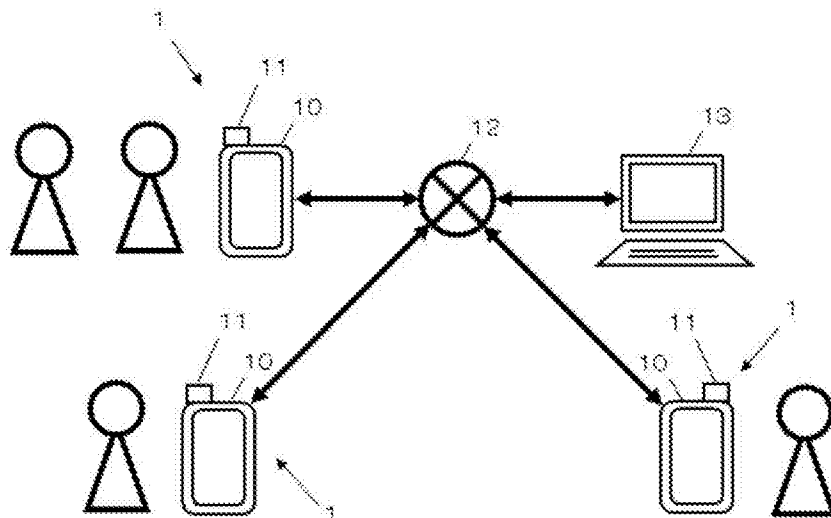
[図3]

測定時間と算出される表面温度との関係

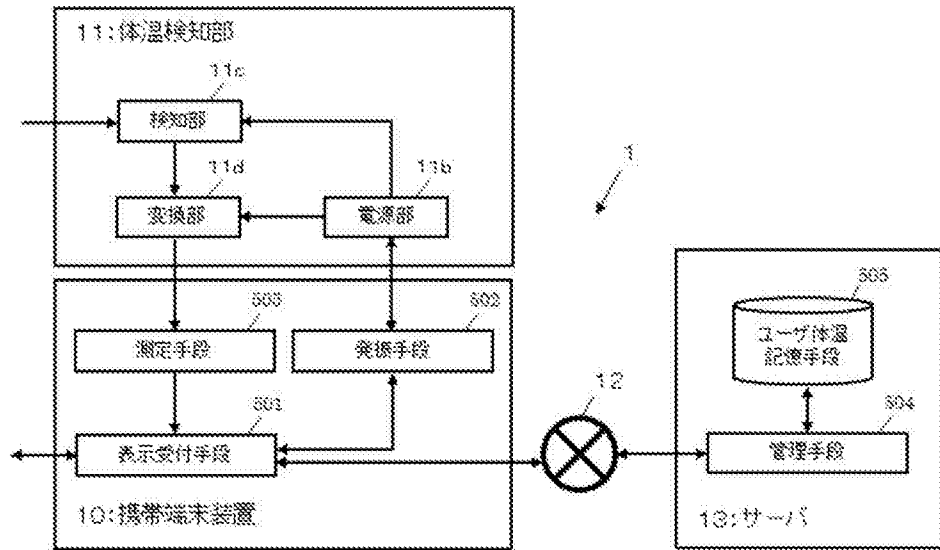
測定時間と変化量との関係



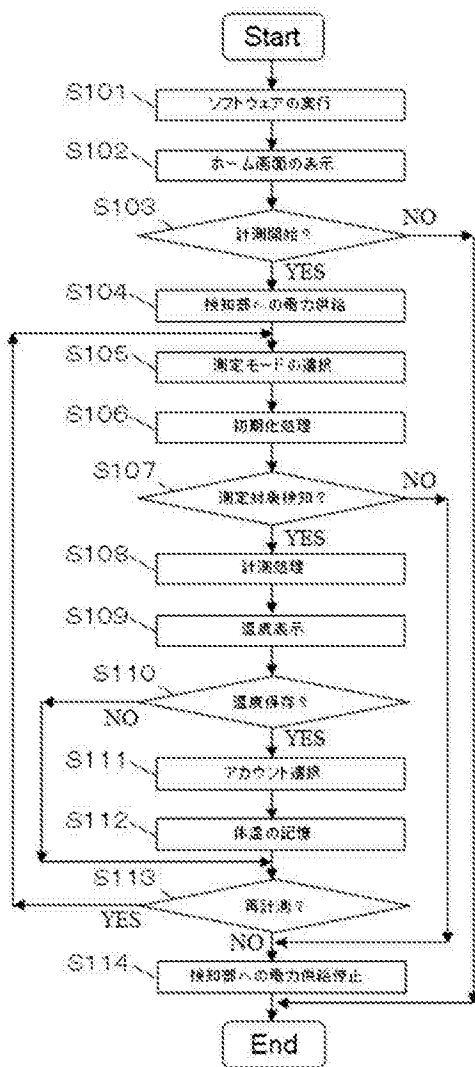
[図4]



[図5]

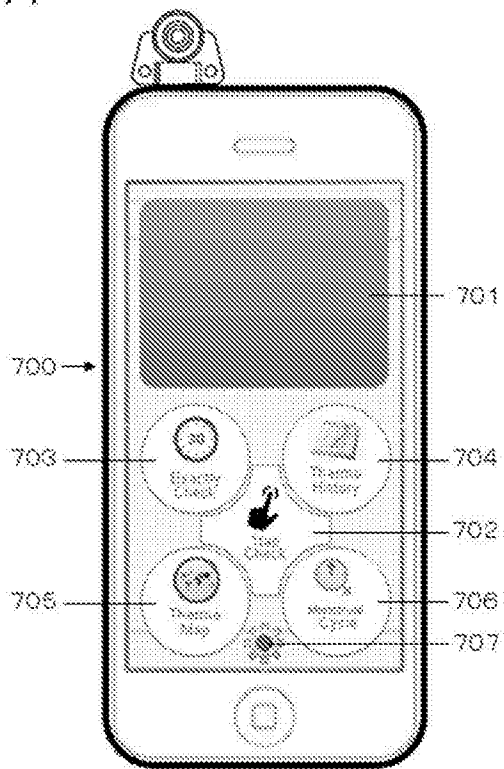


[図6]

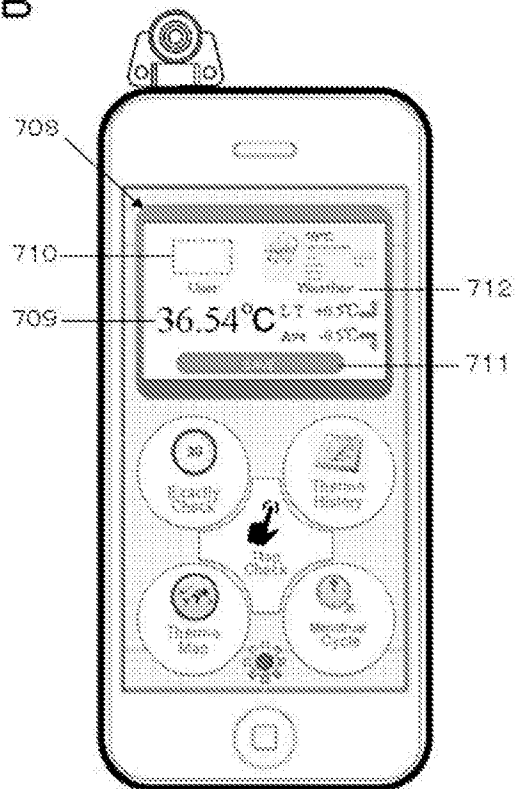


[図7]

A



B



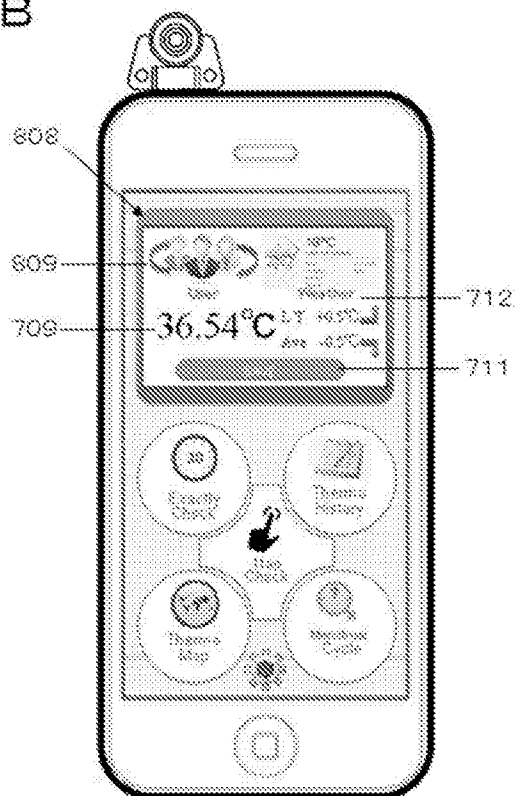
[図8]

A

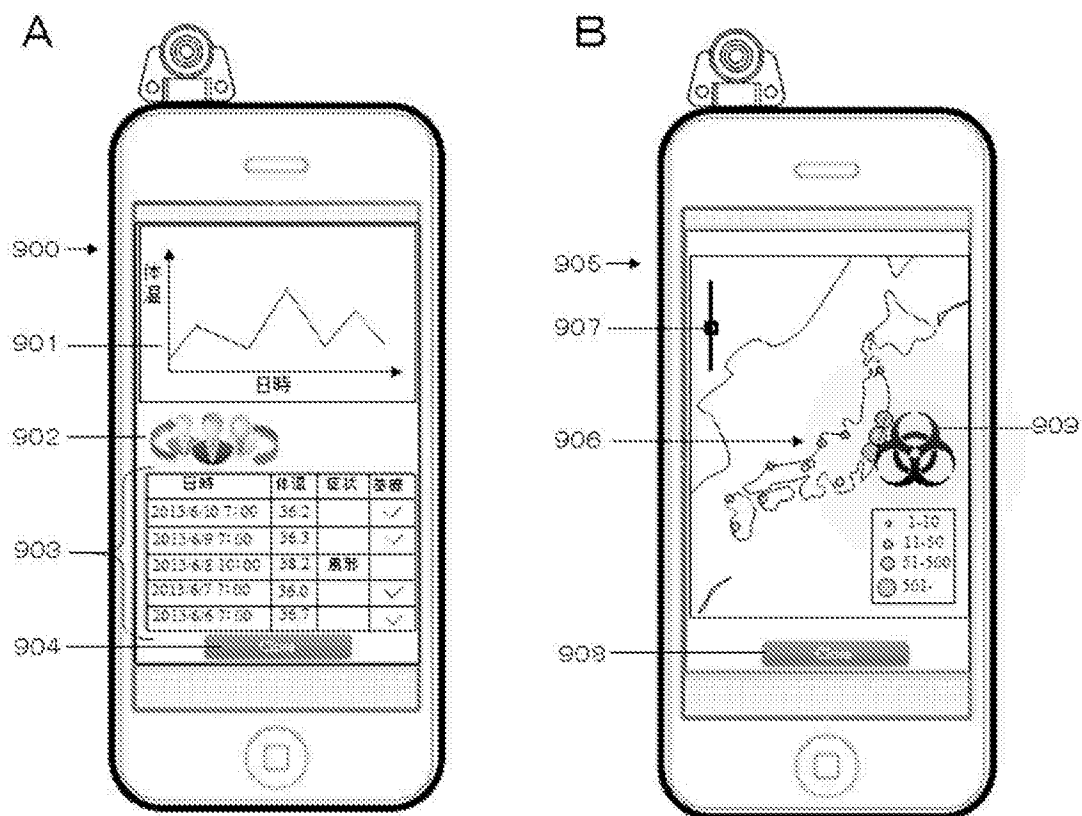
600

801 航空会社	802 属性	803 出発	804 日時	805 料金	806 備考	807 乗客
ANA	空	東京	2013/8/11 1:00	355		
...
BBS	空	東京	2013/8/1 9:00	140		1
		大阪	2013/8/4 23:00	161	乗客	0
		東京	2013/8/8 10:00	352		1
...

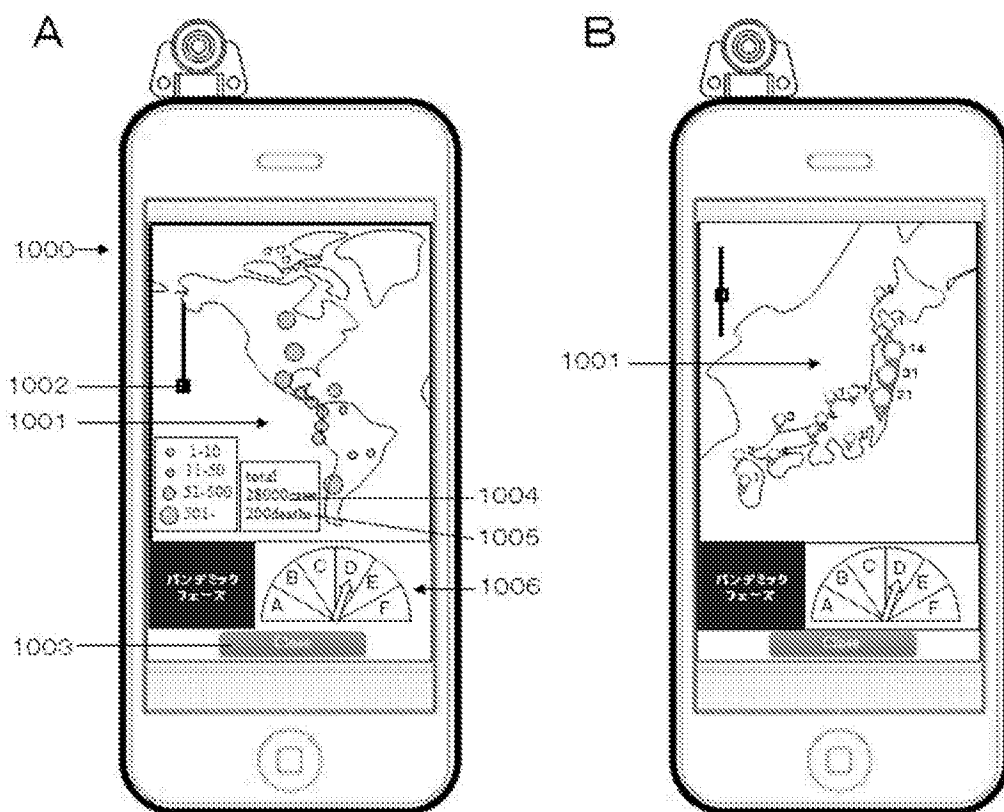
B



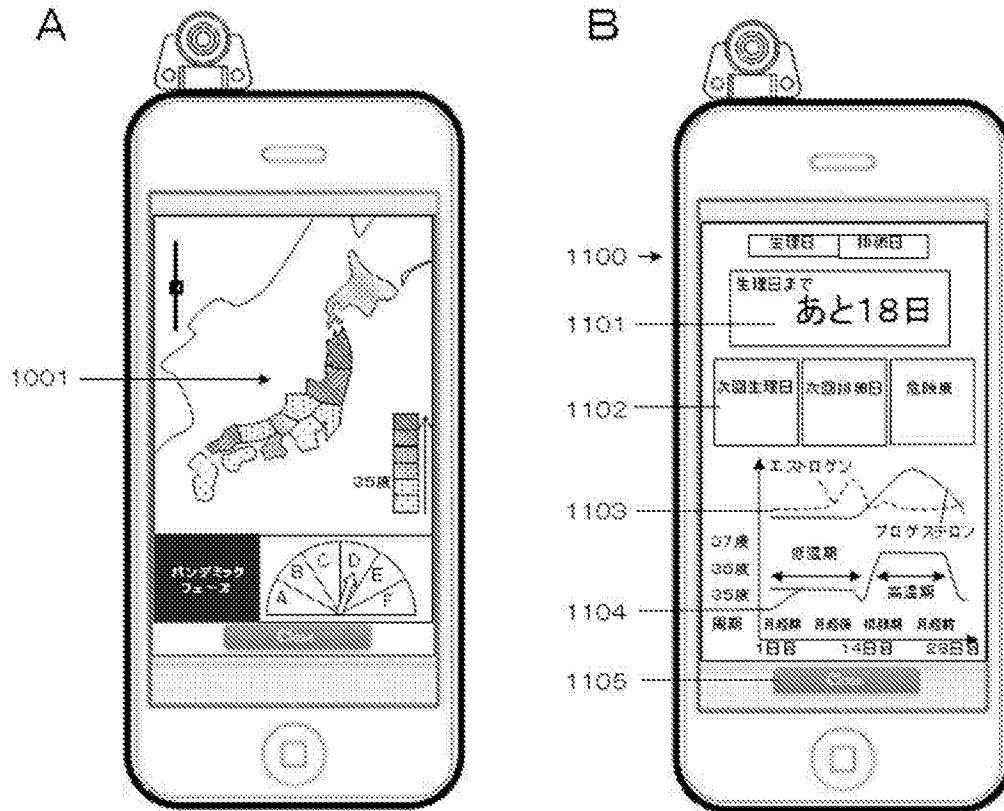
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 A61B5/01 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 A61B5/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-119863 A (The CREO Co., Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0031] to [0044] (Family: none)	1-5
Y	JP 2013-115526 A (AG Ltd.), 10 June 2013 (10.06.2013), paragraphs [0047] to [0058]; fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 2012-194931 A (Keiji AWATA et al.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0029] to [0039]; fig. 1 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 17 September, 2014 (17.09.14)	Date of mailing of the international search report 07 October, 2014 (07.10.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067473

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-167043 A (Terumo Corp.), 05 August 2010 (05.08.2010), paragraphs [0038] to [0070]; fig. 18 (Family: none)	2-4
A	JP 2006-170956 A (Canon Inc.), 29 June 2006 (29.06.2006), paragraph [0004] (Family: none)	1-5
A	US 2002/0148477 A1 (O.Seong KWOEN), 17 October 2002 (17.10.2002), entire text; all drawings & KR 10-2002-0080763 A & CN 1381219 A	1-5
P,A	JP 2014-036332 A (Beatrobo Inc.), 24 February 2014 (24.02.2014), entire text; all drawings & US 2014/0045548 A1 & CN 103577725 A	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. A61B5/01(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. A61B5/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2014年
 日本国実用新案登録公報 1996-2014年
 日本国登録実用新案公報 1994-2014年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-119863 A (株式会社クレオ) 2012.06.21, 【0031】 - 【0044】 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2013-115526 A (株式会社エージーリミテッド) 2013.06.10, 【0047】 - 【0058】, 【図1】 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2012-194931 A (栗田 敬司 外1名) 2012.10.11, 【0029】 - 【0039】, 【図1】 (ファミリーなし)	1-5

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 17.09.2014
 国際調査報告の発送日 07.10.2014

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 福田 裕司
 電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-167043 A (テルモ株式会社) 2010.08.05, 【0038】 - 【0070】 , 【図 18】 (ファミリーなし)	2-4
A	JP 2006-170956 A (キヤノン株式会社) 2006.06.29, 【0004】 (ファミリーなし)	1-5
A	US 2002/0148477 A1 (O. Seong KWOEN) 2002.10.17, 全文, 全図 & KR 10-2002-0080763 A & CN 1381219 A	1-5
PA	JP 2014-036332 A (ビートロボ, インコーポレーテッド) 2014.02.24, 全文, 全図 & US 2014/0045548 A1 & CN 103577725 A	1-5