

(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12月30日(30.12.2015)



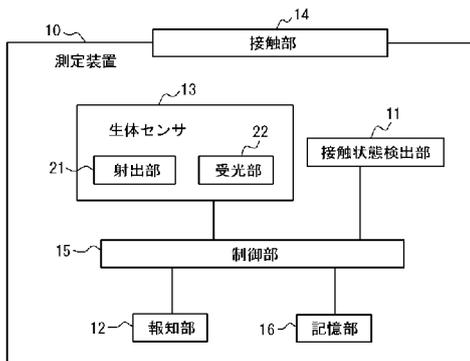
(10) 国際公開番号
WO 2015/198583 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/026 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003116
 - (22) 国際出願日: 2015年6月22日(22.06.2015)
 - (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 2014-129206 2014年6月24日(24.06.2014) JP
特願 2014-217402 2014年10月24日(24.10.2014) JP
 - (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
 - (72) 発明者: 藤代 真人(FUJISHIRO, Masato); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
 - (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (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, 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.
 - (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, ST, 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))

(54) Title: MEASUREMENT DEVICE AND MEASUREMENT METHOD

(54) 発明の名称: 測定装置及び測定方法

FIG. 1



- 10 Measurement device
- 11 Contact state detection unit
- 12 Notification unit
- 13 Biological sensor
- 14 Contact part
- 15 Control unit
- 16 Memory unit
- 21 Injection unit
- 22 Light reception unit

(57) Abstract: A measurement device for measuring biological information upon bringing a subject site into contact with a contact part (14), the measurement device being provided with: a contact state detection unit (11) for detecting the contact state of the subject site at the contact part (14); a biological sensor (13) for acquiring biological information from the subject site; a notification unit (12); and a control unit (15) for measuring the biological information on the basis of output from the biological sensor (13). The control unit (15) determines the contact state of the subject site at the contact part (14) on the basis of output from the contact state detection unit (11) and issues information relating to the contact state from the notification unit (12).

(57) 要約: 被検部位を接触部14に接触させて生体情報を測定する測定装置は、接触部14における被検部位の接触状態を検出する接触状態検出部11と、被検部位から生体情報を取得する生体センサ13と、報知部12と、生体センサ13の出力に基づいて生体情報を測定する制御部15と、を備え、制御部15は、接触状態検出部11からの出力に基づいて、接触部14における被検部位の接触状態を判断し、接触状態に関する情報を報知部12から報知させる。



WO 2015/198583 A1

明 細 書

発明の名称：測定装置及び測定方法

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、日本国特許出願2014-129206号（2014年6月24日出願）及び日本国特許出願2014-217402号（2014年10月24日出願）の優先権を主張するものであり、当該出願の開示全体を、ここに参照のために取り込む。

技術分野

[0002] 本発明は、測定装置及び測定方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、被検者（ユーザ）の指先等の被検部位から生体出力情報を取得して生体情報を測定する測定装置が知られている。例えば、生体情報として血流を測定する血流測定装置は、レーザ光を指先に照射し、指先の毛細血管の血流からの散乱光に基づいて血流を測定する（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実公平3-21208号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 生体情報の測定精度は、測定装置に対する被検部位の接触状態により変化する。しかし、生体情報の測定に関する専門知識を有さない被検者が、被検部位を適切な状態で測定装置に接触させることは困難である。測定装置は、生体情報を高い精度で測定するために、被検者に適切な接触状態で被検部位を接触させることが望ましい。

[0006] かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、生体情報の測定精度を向上可能な測定装置及び測定方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決するため、本発明に係る測定装置は、
被検部位を接触部に接触させて生体情報を測定する測定装置であって、
前記接触部における前記被検部位の接触状態を検出する接触状態検出部と
、
前記被検部位から生体情報を取得する生体センサと、
報知部と、
前記生体センサの出力に基づいて前記生体情報を測定する制御部と、を備え、
前記制御部は、前記接触状態検出部からの出力に基づいて、前記接触部における前記被検部位の前記接触状態を判断し、前記接触状態に関する情報を前記報知部から報知させる。
- [0008] 前記制御部は、前記接触状態が前記生体情報の測定に適していると判断すると、前記生体センサを起動してもよい。
- [0009] 前記接触状態に関する情報は、前記被検部位が前記接触部に接触する圧力に関する情報及び／又は前記被検部位と前記接触部との位置関係に関する情報を含んでいてもよい。
- [0010] 前記接触状態検出部は照度測定部を備え、
前記制御部は、前記照度測定部が測定した照度に関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断してもよい。
- [0011] 前記照度測定部は、当該測定装置において前記生体センサの周囲に複数配置され、
前記制御部は、前記複数の照度測定部のそれぞれが測定した照度に関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断してもよい。
- [0012] 前記複数の照度測定部は、前記生体センサを中心とした同一円周上に配置されていてもよい。
- [0013] 前記制御部は、前記複数の照度測定部のそれぞれが測定した照度が所定の照度閾値以上である場合、前記被検部位が前記接触部に接触する圧力を強く

すべき旨を前記報知部から報知させてもよい。

[0014] 前記制御部は、前記複数の照度測定部のいずれかが測定した照度が所定の照度閾値未満である場合、前記複数の照度測定部のうち、最も高い照度を測定する照度測定部を特定し、当該特定した照度測定部の方向へ被検部位を移動すべき旨を前記報知部から報知させてもよい。

[0015] 前記接触状態検出部は、前記生体センサの周囲に配置された複数の歪センサを備え、

前記制御部は、前記複数の歪センサのそれぞれが検出した前記接触部の歪みに関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断してもよい。

[0016] 前記制御部は、前記複数の歪センサのそれぞれが検出した歪み量が所定の歪み量閾値未満である場合、前記被検部位が前記接触部に接触する圧力を強くすべき旨を前記報知部から報知させてもよい。

[0017] 前記制御部は、前記複数の歪センサのいずれかが検出した歪み量が所定の歪み量閾値以上である場合、前記複数の歪センサのうち、最も小さい歪み量を検出する歪センサを特定し、当該特定した歪センサの方向へ被検部位を移動すべき旨を前記報知部から報知させてもよい。

[0018] 前記接触状態検出部はタッチパネルを備え、

前記制御部は、前記タッチパネルが検出した前記被検部位の接触位置に関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断してもよい。

[0019] 前記生体情報は、血流に関する情報を含んでもよい。

[0020] また、本発明は上述した測定装置に実質的に相当する方法としても実現し得るものであり、本発明の範囲にはこれらも包含されるものと理解されたい。

[0021] 例えば、本発明に係る測定方法は、

被検部位を接触部に接触させて生体情報を測定するにあたり、

接触状態検出部により、前記接触部における前記被検部位の接触状態を検出するステップと、

制御部により、前記接触状態検出部からの出力に基づいて、前記接触部に

おける前記被検部位の前記接触状態を判断し、前記接触状態に関する情報を報知部から報知させるステップと、

生体センサにより、前記被検部位から生体情報を取得するステップと、

前記制御部により、前記生体センサの出力に基づいて前記生体情報を測定するステップとを含む。

発明の効果

[0022] 本発明に係る測定装置及び測定方法によれば、生体情報の測定精度を向上可能である。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の第1実施の形態に係る測定装置の概略構成を示す機能ブロック図である。

[図2]第1実施の形態に係る測定装置の使用状態の一例を示す図である。

[図3]第1実施の形態に係る測定装置における照度測定部、生体センサ及び接触部の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。

[図4]第1実施の形態に係る制御部が行う接触位置調整処理の一例を示すフローチャートである。

[図5]制御部が行う生体情報の測定処理の一例を示すフローチャートである。

[図6]第2実施の形態に係る測定装置における照度測定部、生体センサ及び接触部の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。

[図7]接触部における被検部位の接触状態の例を模式的に示す図である。

[図8]第2実施の形態に係る制御部が行う、被検部位の接触位置調整処理の一例を示すフローチャートである。

[図9]第3実施の形態に係る測定装置における歪センサ、生体センサ及び接触部の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。

[図10]接触部における被検部位の接触状態の例を模式的に示す図である。

[図11]第3実施の形態に係る制御部が行う、被検部位の接触位置調整処理の一例を示すフローチャートである。

[図12]第4実施の形態に係る測定装置におけるタッチパネル及び生体センサ

の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。

[図13]第4実施の形態に係る制御部が行う、被検部位の接触位置調整処理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

[0024] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0025] (第1実施の形態)

図1は、本発明の第1実施の形態に係る測定装置の概略構成を示す機能ブロック図である。測定装置10は、接触状態検出部11と、報知部12と、生体センサ13と、接触部14と、制御部15と、記憶部16とを備える。第1実施の形態において、接触状態検出部11は、1つの照度測定部により構成される。

[0026] 測定装置10は、例えば、携帯電話機等の電子機器であってもよく、生体情報を測定するための専用の装置であってもよい。電子機器は、携帯電話機その他、例えば、携帯型ミュージックプレイヤー、ノートパソコン、腕時計、タブレット端末、ゲーム機等の多岐にわたるデバイスであってもよい。本明細書においては、以下、測定装置10は、携帯電話機であるとして説明する。

[0027] 測定装置10は、接触部14に接触する被検部位における生体情報を測定する。図2は、測定装置10の使用状態の一例を示す図である。図2(a)に示すように、測定装置10は、携帯電話機の本体20の背面側に接触部14を備える。被検者は、図2(b)に示すように、被検部位である手の指を接触部14に押し当てた状態で、測定装置10により生体情報を測定する。

[0028] 測定装置10が測定する生体情報は、生体センサ13を使用して測定可能な任意の生体情報とすることができる。本実施の形態においては、測定装置10は、一例として、血流に関する情報である被検者の血流量を測定するものとして、以下説明を行う。

[0029] 図3は、測定装置10における照度測定部111、生体センサ13及び接触部14の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。本実施形態においては、本体20の背面に透明な円盤状の接触部14が配置されている。接触部

14から本体20の内部方向には、生体センサ13及び照度測定部111が、背面に対して垂直方向に離間して配置されている。生体センサ13は、例えば、接触部14と照度測定部111との間に設けられた透明な円盤状の基台17上に配置される。照度測定部111は、接触部14から入射する外光の照度を測定する。生体センサ13は、接触部14に接触する被検部位に測定光を射出し、被検部位からの散乱光を受光する。測定装置10は、生体センサ13から取得した出力（生体測定出力）に基づき、生体情報を測定する。

[0030] 図1において、接触状態検出部11を構成する照度測定部111は、接触部14から入射する外光の照度を測定する。照度測定部111は、例えばデジタルビデオカメラにより構成される。照度測定部111は、例えば、フォトトランジスタ又はフォトダイオード等を使用した照度センサにより構成されてもよい。第1実施の形態では、照度測定部111は、デジタルビデオカメラであるとして説明する。照度測定部111が測定した照度に関する情報は、制御部15に送信され、制御部15において、被検部位の接触部14への接触状態を判断するために使用される。

[0031] 報知部12は、制御部15の制御に基づいて、接触部14における被検部位の接触状態に関する情報を報知する。接触状態に関する情報は、例えば、被検部位と接触部14との位置関係に関する情報を含む。血流量の測定精度は、生体センサ13と被検部位との位置関係により変化する可能性がある。従って、被検者は、血流量の測定結果の誤差が所定の誤差の範囲内に収まるように、生体センサ13に対して被検部位を好適な位置に配置させることが好ましい。報知部12は、生体センサ13と接触部14との位置関係に基づいて、被検者が、接触部14上で、生体センサ13に対して被検部位を好適な位置に配置できるように、報知を行う。

[0032] 報知部12は、例えば、画像、文字若しくは発光等による視覚的な方法、音声等の聴覚的な方法、又はそれらの組み合わせにより報知を行うことができる。報知部12は、視覚的な方法で報知を行う場合、例えば、表示デバイ

スとして、画像又は文字を表示することにより報知を行う。報知部 12 は、例えば、LED 等の発光素子を発光させることにより報知を行ってもよい。報知部 12 は、聴覚的な方法で報知を行う場合、例えば、スピーカ等の音発生デバイスとして、アラーム音や音声ガイド等を出力することにより報知を行う。報知部 12 が行う報知は、視覚的又は聴覚的な方法に限られず、被検者が認識可能な任意の方法であってもよい。制御部 15 による報知部 12 の具体的な制御は後述する。

[0033] 生体センサ 13 は、被検部位から生体情報を取得する。本実施の形態のように、測定装置 10 が血流量を測定する場合、生体センサ 13 は、射出部 21 と受光部 22 とを有する。

[0034] 射出部 21 は、制御部 15 の制御に基づいてレーザ光を射出する。射出部 21 は、例えば、血液中に含まれる所定の成分を検出可能な波長のレーザ光を、測定光として被検部位に射出するもので、例えば LD (レーザダイオード: Laser Diode) により構成される。

[0035] 受光部 22 は、生体情報として、被検部位からの測定光の散乱光を受光する。受光部 22 は、例えば、PD (フォトダイオード: Photo Diode) により構成される。生体センサ 13 は、受光部 22 において受光した散乱光の光電変換信号 (生体測定出力) を制御部 15 に送信する。

[0036] 接触部 14 は、測定装置 10 において、被検者が生体情報を測定するために、指等の被検部位を接触させる部分である。接触部 14 は、例えば、板状の部材により構成される。接触部 14 は、少なくとも射出部 21 からの測定光及び接触する被検部位からの散乱光に対して透明な部材により構成される。

[0037] 制御部 15 は、測定装置 10 の各機能ブロックをはじめとして、測定装置 10 の全体を制御及び管理するプロセッサである。制御部 15 は、制御手順を規定したプログラムを実行する CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサで構成され、かかるプログラムは、例えば記憶部 16 又は外部の記憶媒体等に格納される。

[0038] 制御部 15 は、接触状態検出部 11 からの出力に基づいて、接触部 14 における被検部位の接触状態を判断する。本実施の形態では、制御部 15 は、照度測定部 111 が測定した照度に関する情報に基づいて、接触部 14 における被検部位の接触状態を判断する。照度測定部 111、生体センサ 13 及び接触部 14 が図 3 に示した位置関係にある場合、被検部位は、接触部 14 の中央部で接触部 14 に接触している場合に、生体センサ 13 に対して正面に位置することになり、血流量の測定精度が高いと考えられる。被検部位が接触部 14 に接触している箇所が中央部から離れるほど、血流量の測定精度が低くなると考えられる。また、被検部位が接触部 14 に接触している箇所が中央部から離れるほど、被検部位が接触部 14 の周縁部に近くなり、被検部位が接触部 14 を覆う面積が小さくなるため、接触部 14 から照度測定部 111 に入射する外光の照度は高くなる。このことから、制御部 15 は、照度測定部 111 が測定した照度が第 1 の照度閾値未満である場合、すなわち、被検部位が接触部 14 における所定の範囲よりも中央部に近い位置にある場合に、被検部位が、血流量の測定に好適な位置にあると判断する。反対に、制御部 15 は、照度測定部 111 が測定した照度が第 1 の照度閾値以上である場合、被検部位が、好適な位置にないと判断する。

[0039] 制御部 15 は、判断した接触状態に関する情報を報知部 12 から報知する。例えば、制御部 15 は、被検部位が好適な位置にあると判断すると、被検部位が好適な位置にある旨を、報知部 12 から報知してもよい。この場合、制御部 15 は、報知部 12 から血流量の測定を開始する旨を報知してもよい。

[0040] 一方、制御部 15 は、被検部位が好適な位置にないと判断すると、被検部位が好適な位置にない旨を、報知部 12 から報知する。制御部 15 は、被検部位を接触部 14 の中央部に移動させるように被検者に指示する報知を、報知部 12 から行ってもよい。報知を認識した被検者は、接触部 14 に対する被検部位の位置を移動させ、被検部位を好適な位置に配置するように調整できる。

- [0041] 制御部15は、接触状態が生体情報の測定に適していると判断すると、生体センサ13を起動する。上述の例では、制御部15は、被検部位が好適な位置にあると判断すると、生体センサ13を起動する。起動された生体センサ13は、生体情報の取得を行う。
- [0042] 制御部15は、生体センサ13からの生体測定出力に基づいて生体情報を測定する。具体的には、制御部15は、受光部22のからの出力に基づいて、生体情報を生成する。
- [0043] ここで、制御部15による、ドップラーシフトを利用した血流量測定技術について説明する。制御部15は、血流量を測定する際に、生体の組織内（被検部位）に射出部21からレーザ光を射出し、受光部22により生体の組織内から散乱された散乱光を受光する。そして、制御部15は、受光された散乱光に関する出力に基づいて血流量を算出する。
- [0044] 生体の組織内において、動いている血球から散乱された散乱光は、血液中の血球の移動速度に比例したドップラー効果による周波数シフト（ドップラーシフト）を受ける。制御部15は、静止した組織からの散乱光と、動いている血球からの散乱光との光の干渉によって生じるうなり信号（ビート信号ともいう）を検出する。このうなり信号は、強度を時間の関数として表したものである。そして、制御部15は、このうなり信号を、パワーを周波数の関数として表したパワースペクトルにする。このうなり信号のパワースペクトルでは、ドップラーシフト周波数は血球の速度に比例し、パワーは血球の量に対応する。そして、制御部15は、うなり信号のパワースペクトルに周波数をかけて積分することにより血流量を求める。
- [0045] また、制御部15は、生体センサ13による生体情報の取得が終了したか否かを判定する。制御部15は、例えば、生体センサ13が生体情報の取得を開始してから、所定時間経過後に、生体情報の取得が終了したと判断してもよい。また、制御部15は、例えば、生体センサ13が、生体情報を測定するために十分な生体情報を取得したとき、生体情報の取得が終了したと判断してもよい。

- [0046] 制御部15は、生体情報の取得が終了したと判断すると、射出部21からのレーザ光の射出を停止する。
- [0047] 制御部15は、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ、又は無機ELディスプレイ等の周知のディスプレイにより構成される、測定装置10が備える表示デバイス等に、測定した生体情報を表示してもよい。
- [0048] 記憶部16は、半導体メモリ又は磁気メモリ等で構成することができ、各種情報や測定装置10を動作させるためのプログラム等を記憶するとともに、ワークメモリとしても機能する。記憶部16は、例えば、制御部15が被検部位の位置を判断する基準となる第1の照度閾値を記憶する。
- [0049] 次に、第1実施の形態における制御部15が行う処理の一例について、図4及び図5に示すフローチャートを参照して説明する。図4は、制御部15が行う、被検部位の接触位置を調整させる処理（接触位置調整処理）の一例を示すフローチャートである。図5は、制御部15が行う生体情報の測定処理の一例を示すフローチャートである。制御部15は、例えば、被検者が測定装置10を操作することにより、測定装置10が生体情報を測定可能な状態となった場合に、図4のフローを開始する。
- [0050] 制御部15は、照度測定部111が測定した照度に関する情報を取得する（ステップS101）。
- [0051] 制御部15は、記憶部16を参照して、測定された照度が、第1の照度閾値未満であるか否かを判断する（ステップS102）。
- [0052] 制御部15は、測定された照度が第1の照度閾値以上であると判断した場合（ステップS102のN）、被検部位が接触部14において好適な位置にないと判断して、報知部12から、被検部位を接触部14の中央部に移動させるように被検者に指示する報知を行う（ステップS103）。報知を認識した被検者は、接触部14に対する被検部位の位置を移動させ、被検部位を好適な位置に配置するように調整する。そして、このフローはステップS101に移行する。
- [0053] 制御部15は、測定された照度が第1の照度閾値未満であると判断した場

合（ステップS 1 0 2のY e s）、被検部位が接触部 1 4において好適な位置にあると判断する。

[0054] 制御部 1 5は、被検部位が接触部 1 4において好適な位置にある旨の報知を、報知部 1 2から行い（ステップS 1 0 4）、このフローを終了する。

[0055] 図 4 のフローにより被検部位の接触位置調整がされると、制御部 1 5は、図 5 に示す測定処理のフローを開始して、生体情報の測定を行う。

[0056] 制御部 1 5は、射出部 2 1からレーザ光を射出する（ステップS 2 0 1）。レーザ光の射出により、生体センサ 1 3による生体情報の取得が開始される。

[0057] 制御部 1 5は、生体センサ 1 3による生体情報の取得が終了したか否かを判断する（ステップS 2 0 2）。

[0058] 制御部 1 5は、生体情報の取得が終了していないと判断した場合（ステップS 2 0 2のN o）、生体情報の取得が終了したと判断するまで、ステップS 2 0 2を繰り返す。

[0059] 制御部 1 5は、生体情報の取得が終了したと判断した場合（ステップS 2 0 2のY e s）、射出部 2 1からのレーザ光の射出を停止する（ステップS 2 0 3）。

[0060] 次に、制御部 1 5は、生体センサ 1 3が取得した生体情報に関する出力、すなわち生体測定出力を生体センサ 1 3から取得する（ステップS 2 0 4）。

[0061] 制御部 1 5は、生体センサ 1 3から取得した生体測定出力に基づいて、生体情報を測定する（ステップS 2 0 5）。

[0062] 制御部 1 5は、測定した生体情報の測定結果を表示デバイスにより表示する（ステップS 2 0 6）。被検者は、表示された測定結果を確認することにより、血流量を知ることができる。

[0063] このように、第 1 実施の形態に係る測定装置 1 0では、制御部 1 5は、照度測定部 1 1 1が測定した照度に基づいて、接触部 1 4における被検部位の接触状態を判断する。制御部 1 5は、被検部位が接触部 1 4において、生体

情報の測定のために好適な位置にないと判断すると、被検者に接触状態に関する情報を報知する。そのため、被検者は、報知に従って被検部位の位置を調整できるため、被検部位の接触状態を、生体情報の測定のために好適な位置に調整しやすくなる。このようにして、測定装置 10 は、生体情報の測定精度を向上できる。

[0064] また、制御部 15 は、被検部位が好適な位置に配置された場合に、射出部 21 からレーザ光を射出させ、生体情報の取得が終了すると、レーザ光の射出を停止させる。これにより、制御部 15 は、測定装置 10 の不要な電力消費を抑えることができる。

[0065] (第 2 実施の形態)

図 6 は、本発明の第 2 実施の形態に係る測定装置 10 における接触状態検出部 11、生体センサ 13 及び接触部 14 の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。第 2 実施の形態において、接触状態検出部 11 は、例えば照度センサにより構成される複数の照度測定部 111 を複数備える。複数の照度測定部 111 は、生体センサ 13 の周囲に配置される。以下、第 1 実施の形態と同じ点については説明を省略し、異なる点について説明を行う。

[0066] 第 2 実施の形態では、第 1 実施の形態と同様に、携帯電話機の本体 20 の背面に透明な円盤状の接触部 14 が配置されている。第 2 実施の形態では、接触部 14 の中央部に対向する位置に生体センサ 13 が配置されている。また、接触部 14 の周縁部には、4 つの照度測定部 111 a、111 b、111 c 及び 111 d が等間隔で配置されている。4 つの照度測定部 111 a、111 b、111 c 及び 111 d を区別しない場合には、以下、照度測定部 111 と表記する。図 6 に示す照度測定部 111 の数量及び配置は、一例であり、測定装置 10 が備える照度測定部 111 の数量は、任意の数量であってよい。また、照度測定部 111 は、被検部位が接触部 14 において接触する位置が、生体センサ 13 との位置関係で、生体情報の測定に適しているか否かを判断できる位置であれば、任意の位置に配置されていてよい。生体情報の測定に適しているか否かを判断できる位置は、例えば、生体センサ 13

の周囲近傍である。例えば、照度測定部 1 1 1 の個数や配置は、上述のように 4 つの照度測定部 1 1 1 が等間隔で配置されている場合に限定されるものではなく、個数や配置は適宜変更してもよい。例えば、被検者が被検部位である指を接触部 1 4 に接触させた際に指の付け根が位置する側に照度測定部 1 1 1 を多く配置して、制御部 1 5 は、被検者が被検部位を接触部 1 4 に適切に接触させるように各機能部を制御してもよい。

[0067] 第 2 実施の形態において、報知部 1 2 は、接触状態に関する情報として、被検部位と接触部 1 4 との位置関係に関する情報に加え、例えば、被検部位が接触部 1 4 に接触する圧力に関する情報を報知する。被検部位が接触部 1 4 に接触する圧力は、例えば、圧力と血流量の測定誤差との統計的な関係に基づいて、血流量の測定結果の誤差が、所定の誤差の範囲内に収まる好適な圧力範囲内に含まれることが好ましい。報知部 1 2 は、被検者が、接触部 1 4 への被検部位の圧力を好適な圧力範囲内に調整できるように、報知を行う。

[0068] 第 2 実施の形態において、制御部 1 5 は、複数の照度測定部 1 1 1 のそれぞれが測定した照度に関する情報に基づいて、接触部 1 4 における被検部位の接触状態を判断する。例えば、制御部 1 5 は、複数の照度測定部 1 1 1 のそれぞれが測定した照度が、全て第 2 の照度閾値未満である場合、被検部位が血流量の測定に好適な状態であると判断する。なぜなら、4 つの照度測定部 1 1 1 が測定した照度が、全て第 2 の照度閾値未満である場合には、4 つの照度測定部 1 1 1 の中央部に位置する生体センサ 1 3 を、被検部位が覆っており、生体センサ 1 3 と被検部位との位置関係が、血流量の測定に適していると判断できるためである。制御部 1 5 は、被検部位が血流量の測定に好適な状態であると判断した場合、被検部位が好適な位置にある旨を、報知部 1 2 から報知してもよい。この場合、制御部 1 5 は、報知部 1 2 から血流量の測定を開始する旨を報知してもよい。

[0069] 制御部 1 5 は、複数の照度測定部 1 1 1 の少なくとも 1 つが測定した照度が、第 2 の照度閾値以上である場合、被検部位が血流量の測定に好適な状態

でないとは判断する。この場合、制御部 15 は、複数の照度測定部 111 のそれぞれが測定した照度が、第 3 の照度閾値以上であるか否かを判断することにより、被検部位の接触状態を、より詳細に判断できる。例えば、被検部位が接触部 14 に接触する接触圧力は、血流量の測定に適した適正圧力の範囲が存在する場合がある。測定装置 10 は、接触部 14 における接触圧力が、例えば弱すぎる場合に、ノイズの影響を受けることにより、正確な生体情報を測定できない場合等がある。制御部 15 は、照度測定部 111 の出力に基づいて、接触圧力に関する状態を判断できる。また、制御部 15 は、照度測定部 111 の出力に基づいて、例えば、被検部位をどの方向に移動させることが好ましいかを判断できる。以下、制御部 15 が行う詳細な判断について説明する。なお、第 3 の照度閾値は、第 2 の照度閾値以上の適当な値とすることができる。

[0070] 制御部 15 は、例えば、複数の照度測定部 111 のそれぞれが測定した照度が、全て第 3 の照度閾値以上である場合、被検部位が 4 つの照度測定部 111 の中央部に位置しているが、被検部位が接触部 14 に接触する接触圧力が弱いと判断できる。複数の照度測定部 111 のそれぞれが測定した照度が、全て第 3 の照度閾値以上である場合には、全ての照度測定部 111 が十分に被検部位により覆われていないためである。この場合、制御部 15 は、被検部位を、より強く接触部 14 に接触すべき旨を、報知部 12 から報知する。報知を確認した被検者が、接触圧力を強め、照度測定部 111 で測定される照度が第 3 の照度閾値よりも低くなった場合、制御部 15 は、接触圧力が生体情報を測定するために十分強いと判断する。

[0071] 制御部 15 は、例えば、複数の照度測定部 111 の少なくとも 1 つが測定した照度が第 3 の照度閾値未満である場合、第 3 の照度閾値未満の照度を測定した照度測定部 111 が被検部位に覆われているために、第 3 の照度閾値未満の照度を測定したと判断する。この場合、制御部 15 は、4 つの照度測定部 111 のうち、最も高い照度を測定する照度測定部 111 を特定する。

[0072] 図 7 は、接触部 14 における被検部位の接触状態の例を模式的に示す図で

ある。図7は、被検部位の接触状態を本体20の背面側から見た図であり、照度測定部111、生体センサ13、接触部14及び被検部位のみを示している。例えば、図7(a)に示す状態では、4つの照度測定部111a、111b、111c及び111dのうち、照度測定部111cは、被検部位により覆われているため、最も低い照度を測定する。照度測定部111b及び111dは、一部被検部位に覆われているため、接触部14のうち被検部位に覆われていない部分から入射する外光に応じた照度を測定する。照度測定部111aは、被検部位に覆われておらず、4つの照度測定部111a、111b、111c及び111dのうち、最も高い照度を測定する。このように、最も高い照度を測定する照度測定部111aは、被検部位により覆われていないか、被検部位の位置によっては、4つの照度測定部111のうち最も被検部位で覆われている面積が小さいと考えられる。そのため、制御部15は、接触部14において、生体センサ13を挟んで、特定した照度測定部111aの反対方向、つまり照度測定部111cの方向に、被検部位が偏って接触していると判断する。この場合、制御部15は、生体センサ13を挟んで、特定した照度測定部111aの方向に被検部位を移動すべき旨を報知部12から報知する。報知を確認した被検者が、被検部位の位置を調整することにより、例えば図7(b)に示す状態となった場合、照度測定部111のそれぞれで測定される照度の差異が小さくなり、制御部15は、被検部位が接触部14の中央部に移動するように調整されたと判断できる。

[0073] 制御部15は、複数の照度測定部111の少なくとも1つが測定した照度が第3の照度閾値未満である場合、例えば、所定のアルゴリズムを用いて、照度測定部111のそれぞれが測定した照度に基づく重みづけを行うことにより、適切な接触状態にするために被検部位を移動させる方向と移動させる距離とを算出してもよい。例えば、図7(a)の例では、制御部15は、4つの照度測定部111a、111b、111c及び111dがそれぞれ測定した照度に基づき、重みづけを行い、図7(b)に示す接触状態にするために被検部位を移動させる方向と移動させる距離とを算出する。制御部15は

、算出した結果を、報知部 1 2 から報知する。報知を確認した被検者が、被検部位の位置を調整することによって、照度測定部 1 1 1 のそれぞれで測定される照度の差異が小さくなった場合、制御部 1 5 は、被検部位が接触部 1 4 の中央部に移動するように調整されたと判断できる。

[0074] 次に、第 2 実施の形態において、制御部 1 5 が行う、接触位置調整処理について、図 8 に示すフローチャートを参照して説明する。制御部 1 5 は、例えば、被検者が測定装置 1 0 を操作することにより、測定装置 1 0 が生体情報を測定可能な状態となった場合に、図 8 のフローを開始する。

[0075] 制御部 1 5 は、4 つの照度測定部 1 1 1 が測定した照度に関する情報を取得する（ステップ S 3 0 1）。

[0076] 制御部 1 5 は、4 つの照度測定部 1 1 1 のそれぞれが測定した照度が、全て第 2 の照度閾値未満であるか否かを判断する（ステップ S 3 0 2）。

[0077] 制御部 1 5 は、少なくともいずれかの照度が第 2 の照度閾値以上であると判断すると（ステップ S 3 0 2 の N o）、次に、4 つの照度測定部 1 1 1 のそれぞれが測定した照度が、全て第 3 の照度閾値以上であるか否かを判断する（ステップ S 3 0 3）。

[0078] 制御部 1 5 は、4 つの照度測定部 1 1 1 のそれぞれが測定した照度が、全て第 3 の照度閾値以上であると判断すると（ステップ S 3 0 3 の Y e s）、接触部 1 4 における被検部位の接触圧力が弱いと判断して、接触圧力を強くすべき旨を報知部 1 2 から報知する（ステップ S 3 0 4）。そして、フローはステップ S 3 0 1 に移行する。

[0079] 制御部 1 5 は、少なくともいずれかの照度が第 3 の照度閾値未満であると判断すると（ステップ S 3 0 3 の N o）、被検部位が接触部 1 4 の中央部で接触していないと判断し、4 つの照度測定部 1 1 1 のうち、最も高い照度を測定する照度測定部 1 1 1 を特定する（ステップ S 3 0 5）。

[0080] 制御部 1 5 は、最も高い照度を測定すると特定した照度測定部 1 1 1 の方向に被検部位を移動すべき旨を、報知部 1 2 から報知する（ステップ S 3 0 6）。そして、フローはステップ S 3 0 1 に移行する。

[0081] 制御部15は、ステップS302において、4つの照度測定部111のそれぞれが測定した照度が、全て第2の照度閾値未満であると判断すると（ステップS302のYes）、被検部位の接触状態が好適である旨を、報知部12から報知し（ステップS307）このフローを終了する。

[0082] 図8のフローにより被検部位の接触位置調整がされると、制御部15は、図5に示した測定処理のフローを開始して、生体情報の測定を行う。

[0083] このように、第2実施の形態に係る測定装置10では、制御部15は、複数の照度測定部111が測定した照度に基づいて、接触部14における被検部位の接触状態を判断する。制御部15は、接触状態が好適でないと判断した場合に、複数の照度測定部111が測定した照度に基づいて、接触圧力が弱いのか又は被検部位の位置が適切でないか等を判断し、判断した結果を報知する。さらに、制御部15は、被検部位の位置が適切でないと判断した場合には、被検部位をいずれの方向に移動させるべきかを報知できる。そのため、被検者は、報知に従って被検部位の位置を調整できるため、被検部位の接触状態を、生体情報の測定のために好適な位置に調整しやすくなる。このようにして、測定装置10は、生体情報の測定精度を向上できる。

[0084] （第3実施の形態）

図9は、本発明の第3実施の形態に係る測定装置10における接触状態検出部11、生体センサ13及び接触部14の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。第3実施の形態において、接触状態検出部11は、例えば複数の歪センサを備える。複数の歪センサは、生体センサ13の周囲に配置される。

[0085] 第3実施の形態では、携帯電話機の本体20の背面に透明な円盤状の接触部14が配置されている。本実施の形態において、接触部14は、可撓性を有する部材により構成される。接触部14の周縁部には、4つの歪センサ112a、112b、112c及び112dが等間隔で配置されている。4つの歪センサ112a、112b、112c及び112dを区別しない場合には、以下、歪センサ112と表記する。本実施の形態における測定装置10

は、本体 20 の内部において生体センサ 13 を支持する支持板 18 を備える。支持板 18 は、少なくとも射出部 21 からの測定光及び接触する被検部位からの散乱光に対して透明な部材により構成される。支持板 18 の中央部に対向する位置には、生体センサ 13 が配置されている。

[0086] 各歪センサ 112 は、被検者が被検部位を接触部 14 に接触させた場合に、接触部 14 にかかる押圧により生じる接触部 14 の歪みを検出する。各歪センサ 112 は、例えば、押圧により生じる歪みに関する情報を電圧として検出する圧電素子により構成される。圧電素子は、例えばユニモルフ、バイモルフまたは積層型圧電素子であってよい。また、歪センサ 112 は、圧電素子に限られず、例えば、半導体式歪センサ又は抵抗体式歪センサ等、接触部 14 の歪みを検出可能な任意の歪センサを使用できる。

[0087] 図 9 に示す歪センサ 112 の数量及び配置は、一例であり、測定装置 10 が備える歪センサ 112 の数量は、任意の数量であってよい。また、歪センサ 112 は、被検部位が接触部 14 において接触する位置が、生体センサ 13 との位置関係で、生体情報の測定に適しているか否かを判断できる位置であれば、任意の位置に配置されていてよい。生体情報の測定に適しているか否かを判断できる位置は、例えば、生体センサ 13 の周囲近傍である。例えば、歪センサ 112 の個数や配置は、上述のように 4 つの歪センサ 112 が等間隔で配置されている場合に限定されるものではなく、個数や配置は適宜変更してもよい。例えば、被検者が被検部位である指を接触部 14 に接触させた際に指の付け根が位置する側に歪センサ 112 を多く配置して、制御部 15 は、被検者が指等の被検部位を接触部 14 に適切に接触させるように各機能部を制御してもよい。

[0088] 本実施の形態において、報知部 12 は、接触状態に関する情報として、被検部位と接触部 14 との位置関係に関する情報と、被検部位が接触部 14 に接触する圧力に関する情報とを報知する。被検部位が接触部 14 に接触する圧力は、例えば、圧力と血流量の測定誤差との統計的な関係に基づいて、血流量の測定結果の誤差が、所定の誤差の範囲内に収まる好適な圧力範囲内に

含まれることが好ましい。報知部 1 2 は、被検者が、接触部 1 4 への被検部位の圧力を好適な圧力範囲内に調整できるように、報知を行う。

[0089] 本実施の形態において、制御部 1 5 は、複数の歪センサ 1 1 2 のそれぞれが検出した歪みに関する情報に基づいて、接触部 1 4 における被検部位の接触状態を判断する。例えば、制御部 1 5 は、複数の歪センサ 1 1 2 のそれぞれが検出した歪み量が、全て第 1 の歪み量閾値以上である場合、被検部位が血流量の測定に好適な状態であると判断する。なぜなら、4 つの歪センサ 1 1 2 が検出した歪み量が、全て第 1 の歪み量閾値以上である場合には、4 つの歪センサ 1 1 2 の中央部に位置する生体センサ 1 3 を、被検部位が覆っており、生体センサ 1 3 と被検部位との位置関係が、血流量の測定に適していると判断できるためである。制御部 1 5 は、被検部位が血流量の測定に好適な状態であると判断した場合、被検部位が好適な位置にある旨を、報知部 1 2 から報知してもよい。この場合、制御部 1 5 は、報知部 1 2 から血流量の測定を開始する旨を報知してもよい。

[0090] 制御部 1 5 は、複数の歪センサ 1 1 2 の少なくとも 1 つが検出した歪み量が、第 1 の歪み量閾値未満である場合、被検部位が血流量の測定に好適な状態でないと判断する。この場合、制御部 1 5 は、複数の歪センサ 1 1 2 のそれぞれが検出した歪み量が、第 2 の歪み量閾値未満であるか否かを判断することにより、被検部位の接触状態を、より詳細に判断できる。例えば、被検部位が接触部 1 4 に接触する接触圧力は、血流量の測定に適した適正圧力の範囲が存在する場合がある。測定装置 1 0 は、接触部 1 4 における接触圧力が、例えば弱すぎる場合に、ノイズの影響を受けることにより、正確な生体情報を測定できない場合等がある。制御部 1 5 は、歪センサ 1 1 2 の出力に基づいて、接触圧力に関する状態を判断できる。また、制御部 1 5 は、歪センサ 1 1 2 の出力に基づいて、例えば、被検部位をどの方向に移動させることが好ましいかを判断できる。以下、制御部 1 5 が行う詳細な判断について説明する。なお、第 2 の歪み量閾値は、第 1 の歪み量閾値以下の適当な値とすることができる。

[0091] 制御部15は、例えば、複数の歪センサ112のそれぞれが検出した歪み量が、全て第2の歪み量閾値未満である場合、被検部位が4つの歪センサ112の中央部に位置しているが、被検部位が接触部14に接触する接触圧力が弱いと判断できる。複数の歪センサ112のそれぞれが検出した歪み量が、全て第2の歪み量閾値未満である場合には、全ての歪センサ112が十分に被検部位により押圧されていないためである。この場合、制御部15は、被検部位を、より強く接触部14に接触すべき旨を、報知部12から報知する。報知を確認した被検者が、接触圧力を強め、歪センサ112で検出される歪み量が第2の歪み量閾値以上となった場合、制御部15は、接触圧力が生体情報を測定するために十分強いと判断する。

[0092] 制御部15は、例えば、複数の歪センサ112の少なくとも1つが検出した歪み量が第2の歪み量閾値以上である場合、第2の歪み量閾値以上の歪み量を検出した歪センサ112が被検部位により押圧されているために、第2の歪み量閾値以上の歪み量を検出したと判断する。この場合、制御部15は、4つの歪センサ112のうち、最も低い歪み量を検出する歪センサ112を特定する。

[0093] 図10は、接触部14における被検部位の接触状態の例を模式的に示す図である。図10は、被検部位の接触状態を本体20の背面側から見た図であり、歪センサ112、生体センサ13、接触部14及び被検部位のみを示している。例えば、図10(a)に示す状態では、4つの歪センサ112a、112b、112c及び112dのうち、歪センサ112cは、被検部位により押圧されているため、最も大きい歪み量を検出する。歪センサ112b及び112dは、被検部位の押圧による歪み量を検出するが、被検部位から歪センサ112b及び112dにかかる押圧力は、歪センサ112cにかかる押圧力よりも小さいため、歪センサ112b及び112dにより検出される歪み量は、歪センサ112cにより検出される歪み量よりも小さくなる。歪センサ112aは、被検部位により押圧されていないため、ひずみを検出しない。このように、最も小さい歪み量を検出する歪センサ112aは、被

検部位により押圧されていないか、4つの歪センサ112のうち最も押圧力がかかっていない。そのため、制御部15は、接触部14において、生体センサ13を挟んで、特定した歪センサ112aの反対方向、つまり歪センサ112cの方向に、被検部位が偏って接触していると判断する。この場合、制御部15は、生体センサ13を挟んで、特定した歪センサ112aの方向に被検部位を移動すべき旨を報知部12から報知する。報知を確認した被検者が、被検部位の位置を調整することにより、例えば図10(b)に示す状態となった場合、歪センサ112のそれぞれで検出される歪み量の差異が小さくなり、制御部15は、被検部位が接触部14の中央部に移動するように調整されたと判断できる。

[0094] 制御部15は、複数の歪センサ112の少なくとも1つが検出した歪み量が第2の歪み量閾値以上である場合、例えば、所定のアルゴリズムを用いて、歪センサ112のそれぞれが検出した歪み量に基づく重みづけを行うことにより、適切な接触状態にするために被検部位を移動させる方向と移動させる距離とを算出してもよい。例えば、図10(a)の例では、制御部15は、4つの歪センサ112a、112b、112c及び112dがそれぞれ検出した歪み量に基づき、重みづけを行い、図10(b)に示す接触状態にするために被検部位を移動させる方向と移動させる距離とを算出する。制御部15は、算出した結果を、報知部12から報知する。報知を確認した被検者が、被検部位の位置を調整することによって、歪センサ112のそれぞれで検出される歪み量の差異が小さくなった場合、制御部15は、被検部位が接触部14の中央部に移動するように調整されたと判断できる。

[0095] 次に、第3実施の形態において、制御部15が行う接触位置調整処理について、図11に示すフローチャートを参照して説明する。制御部15は、例えば、被検者が測定装置10を操作することにより、測定装置10が生体情報を測定可能な状態となった場合に、図11のフローを開始する。

[0096] 制御部15は、4つの歪センサ112が検出した歪みに関する情報を取得する(ステップS401)。

- [0097] 制御部15は、4つの歪センサ112のそれぞれが検出した歪み量が、全て第1の歪み量閾値以上であるか否かを判断する（ステップS402）。
- [0098] 制御部15は、少なくともいずれかの歪み量が第1の歪み量閾値未満であると判断すると（ステップS402のNo）、次に、4つの歪センサ112のそれぞれが検出した歪み量が、全て第2の歪み量閾値未満であるか否かを判断する（ステップS403）。
- [0099] 制御部15は、4つの歪センサ112のそれぞれが検出した歪み量が、全て第2の歪み量閾値未満であると判断すると（ステップS403のYes）、接触部14における被検部位の接触圧力が弱いと判断して、接触圧力を強くすべき旨を報知部12から報知する（ステップS404）。そして、フローはステップS301に移行する。
- [0100] 制御部15は、少なくともいずれかの歪み量が第2の歪み量閾値以上であると判断すると（ステップS403のNo）、被検部位が接触部14の中央部で接触していないと判断し、4つの歪センサ112のうち、最も小さい歪み量を検出する歪センサ112を特定する（ステップS405）。
- [0101] 制御部15は、最も小さい歪み量を検出すると特定した歪センサ112の方向に被検部位を移動すべき旨を、報知部12から報知する（ステップS406）。そして、フローはステップS401に移行する。
- [0102] 制御部15は、ステップS402において、4つの歪センサ112のそれぞれが検出した歪センサが、全て第1の歪み量閾値以上であると判断すると（ステップS402のYes）、被検部位の接触状態が好適である旨を、報知部12から報知し（ステップS407）、このフローを終了する。
- [0103] 図11のフローにより被検部位の接触位置調整がされると、制御部15は、図5に示した測定処理のフローを開始して、生体情報の測定を行う。
- [0104] このように、第3実施の形態に係る測定装置10では、制御部15は、複数の歪センサ112が検出した歪み量に基づいて、接触部14における被検部位の接触状態を判断する。制御部15は、接触状態が好適でないと判断した場合に、複数の歪センサ112が検出した歪み量に基づいて、接触圧力が

弱いか又は被検部位の位置が適切でないかを判断し、判断した結果を報知する。さらに、制御部 15 は、被検部位の位置が適切でないと判断した場合には、被検部位をいずれの方向に移動させるべきかを報知できる。そのため、被検者は、報知に従って被検部位の位置を調整できるため、被検部位の接触状態を、生体情報の測定のために好適な位置に調整しやすくなる。このようにして、測定装置 10 は、生体情報の測定精度を向上できる。

[0105] (第4実施の形態)

図 12 は、本発明の第4実施の形態に係る測定装置 10 における接触状態検出部 11 及び生体センサ 13 の位置関係を示す模式的な拡大斜視図である。第4実施の形態において、接触状態検出部 11 は、タッチパネルとして構成される。本実施の形態において、タッチパネル 113 は、被検者が測定装置 10 を使用して生体情報を測定する際に被検部位を接触させる接触部 14 としても機能する。

[0106] タッチパネル 113 は、被検者の被検部位による接触をタッチ面において検出する。タッチパネル 113 は、接触状態に関する情報として、タッチ面に対する被検部位の接触する領域を接触位置として検出する。タッチパネル 113 は、検出した被検部位の接触位置に関する情報を制御部 15 に通知する。

[0107] 本実施の形態では、図 12 に示すように、円盤状のタッチパネル 113 が、携帯電話機の本体 20 の背面に配置されている。タッチパネル 113 は、例えば、抵抗膜方式、静電容量方式、光学式等の公知の方式により構成できる。タッチパネル 113 は、少なくとも射出部 21 からの測定光及び接触する被検部位からの散乱光に対して透明な部材により構成される。

[0108] 本実施の形態において、制御部 15 は、タッチパネル 113 が出力した被検部位の接触位置に関する情報に基づき、被検部位の接触位置が血流量の測定に好適な位置であるか否かを判断する。制御部 15 は、例えば、被検部位が接触部 14 における所定の範囲よりも、生体センサ 13 が配置された中央部に近い位置にある場合に、血流量の測定に好適な位置にあると判断する。

制御部 15 は、被検部位が当該所定の範囲よりも中央部から離れた位置にある場合に、好適な位置にないと判断する。制御部 15 は、報知部 12 から、被検部位の接触位置が血流量の測定に好適な位置であるか否かに関する情報を報知する。

[0109] 制御部 15 は、被検部位の接触位置が血流量の測定に好適な位置でない場合には、被検部位を好適な位置に配置するために、被検者が被検部位を移動すべき方向と移動すべき距離とを算出する。そして、制御部 15 は、算出した結果を、報知部 12 から報知する。報知を確認した被検者が被検部位の位置を調整すると、タッチパネル 113 は、被検部位の移動を検出し、被検部位の接触位置に関する情報を制御部 15 に通知する。制御部 15 は、タッチパネル 113 から取得した接触位置に関する情報に基づき、被検部位が血流量の測定に好適な位置となったか否かを判断する。

[0110] 制御部 15 は、被検部位が血流量の測定に好適な位置となっていないと判断した場合、被検部位を好適な位置に配置するために、被検者が被検部位を移動すべき方向と移動すべき距離とを算出し、算出結果を報知部 12 から報知する。一方、制御部 15 は、被検部位が血流量の測定に好適な位置となったと判断した場合、被検部位の位置が好適である旨を報知部 12 から報知する。

[0111] 次に、第 4 実施の形態において、制御部 15 が行う接触位置調整処理について、図 13 に示すフローチャートを参照して説明する。制御部 15 は、例えば、被検者が測定装置 10 を操作することにより、測定装置 10 が生体情報を測定可能な状態となった場合に、図 13 のフローを開始する。

[0112] 制御部 15 は、タッチパネル 113 が検出した接触位置に関する情報を取得する（ステップ S501）。

[0113] 制御部 15 は、タッチパネル 113 により検出された被検部位の接触位置が、血流量の測定に好適な位置であるか否かを判断する（ステップ S502）。

[0114] 制御部 15 は、被検部位の接触位置が好適な位置でないと判断すると（ス

トップS502のNo)、接触位置を好適な位置にするために被検部位を移動すべき方向及び距離を算出する(ステップS503)。

[0115] そして、制御部15は、ステップS503における算出結果を報知部12から報知する(ステップS504)。報知を確認した被検者は、報知内容に基づいて被検部位を移動させることにより、被検部位を好適な位置に配置しやすくなる。そして、このフローは、ステップS501に移行する。

[0116] ステップS502において、制御部15は、被検部位の接触位置が好適な位置であると判断すると(ステップS502のYes)、被検部位の接触位置が好適である旨を、報知部12から報知し(ステップS505)、このフローを終了する。

[0117] 図13のフローにより被検部位の接触位置調整がされると、制御部15は、図5に示した測定処理のフローを開始して、生体情報の測定を行う。

[0118] このように、第4実施の形態に係る測定装置10では、制御部15は、タッチパネル113が検出した被検部位の接触位置に基づいて、被検部位の接触状態を判断する。制御部15は、接触状態が好適でない判断した場合に、被検部位を移動させるべき方向及び距離について報知部12から報知できる。そのため、被検者は、報知に従って被検部位の位置を調整できるため、被検部位の接触状態を、生体情報の測定のために好適な位置に調整しやすくなる。このようにして、測定装置10は、生体情報の測定精度を向上できる。

[0119] 本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、各構成部、各ステップ等に含まれる機能等は論理的に矛盾しないように再配置可能であり、複数の構成部やステップ等を1つに組み合わせたり、或いは分割したりすることが可能である。

[0120] 例えば、第1実施の形態において、制御部15は、照度測定部111で測定された照度が第1の照度閾値未満の場合に、接触状態が好適であると判断すると説明したが、制御部15が行う接触状態の判断は、これに限られない。制御部15は、例えば、第1の照度閾値よりも高い第4の照度閾値に基づ

き、接触状態を判断してもよい。例えば、制御部 15 は、照度測定部 111 で測定された照度が第 4 の照度閾値以上の場合、接触部 14 から入射する外光が多く、接触部 14 が被検部位により十分に覆われていないと判断する。この場合、制御部 15 は、接触部 14 における被検部位の接触圧力が弱いと判断して、接触圧力を強くすべき旨を報知部 12 から報知する。第 4 の照度閾値は、例えば記憶部 16 に記憶される。

[0121] 第 1 実施の形態において、制御部 15 は、照度測定部 111 であるカメラが撮像した画像に基づき、被検部位の接触状態を判断してもよい。具体的には、制御部 15 は、カメラに写りこんだ被検部位の位置に基づいて、被検部位と生体センサ 13 との位置関係を判断できる。制御部 15 は、カメラに写りこんだ被検部位の面積に基づいて、被検部位の接触圧力を判断してもよい。

[0122] 第 2 実施の形態において、制御部 15 は、さらに、第 2 の照度閾値よりも低い第 5 の照度閾値に基づいて接触状態を判断してもよい。制御部 15 は、4 つの照度測定部 111 のそれぞれが測定した照度が、全て第 5 の照度閾値未満であるか否かを判断してもよい。制御部 15 は、4 つの照度測定部 111 のそれぞれが測定した照度が、全て第 5 の照度閾値未満であると判断した場合、接触圧力が強く、被検部位の毛細血管がつぶれているため、生体情報の測定に好適な接触状態ではないと判断する。この場合、制御部 15 は、接触圧力を弱くすべき旨の報知を報知部 12 から行ってもよい。第 5 の照度閾値は、例えば記憶部 16 に記憶される。

[0123] 第 3 実施の形態において、制御部 15 は、さらに、第 1 の歪み量閾値よりも大きい第 3 の歪み量閾値に基づいて接触状態を判断してもよい。制御部 15 は、4 つの歪みセンサ 112 のそれぞれが検出した歪み量が、全て第 3 の歪み量閾値以上であるか否かを判断してもよい。制御部 15 は、4 つの歪みセンサ 112 のそれぞれが検出した歪み量が、全て第 3 の歪み量閾値以上であると判断した場合、接触圧力が強く、被検部位の毛細血管がつぶれているため、生体情報の測定に好適な接触状態ではないと判断する。この場合、制御部 1

5は、接触圧力を弱くすべき旨の報知を報知部12から行ってもよい。第3の歪み量閾値は、例えば記憶部16に記憶される。

[0124] 上記第2実施の形態において、接触部14は円盤状であり、複数の照度測定部111は接触部14の周縁部に配置されると説明したが、接触部14の形状及び照度測定部111の配置は、これに限られない。接触部14は、円盤状以外の他の形状であってもよい。また、複数の照度測定部111は、生体センサ13との位置関係で、生体情報の測定に適しているか否かを判断できる任意の位置に配置されていてもよい。例えば、接触部14は矩形であり、複数の照度測定部111は、生体センサ13を中心とした同一円周上に配置されていてもよい。第3実施の形態における、接触部14の形状と、複数の歪センサ112の配置についても同様である。また、第4実施の形態におけるタッチパネル113も、円盤状に限られず、任意の形状とすることができる。

[0125] 上記第1乃至第4実施の形態において、接触状態検出部11が、照度測定部111、歪センサ112又はタッチパネル113である場合を例に挙げて説明したが、接触状態検出部11の例は、これらに限られない。接触状態検出部11は、接触部14における被検部位の接触状態を検出可能な任意の構成とすることができる。接触状態検出部11は、例えば熱電対等の温度センサにより構成することができる。この場合、制御部15は、複数の温度センサが検出した温度変化に基づいて、接触状態を判断する

[0126] また、上記第1乃至第4実施の形態において、接触状態検出部11が、照度測定部111、歪センサ112又はタッチパネル113の各一種類のみである場合を例に挙げて説明したが、接触状態検出部11は、照度測定部111、歪センサ112又はタッチパネル113を組み合わせ構成してもよい。接触状態検出部11は、例えば、2つの照度測定部111及び2つの歪センサ112により構成したり、一部を歪センサ112で構成し、他の部分をタッチパネル113で構成したりしてもよい。このように、接触状態検出部11は、照度測定部111、歪センサ112又はタッチパネル113をそれ

それぞれ適宜の個数及び配置で組み合わせて構成することができる。

[0127] 上記第1乃至第4実施の形態において、制御部15は、生体センサ13が生体情報の取得を行っている間にも、継続して被検部位の接触状態を判断してもよい。制御部15は、生体センサ13が生体情報の取得を行っている間に、接触状態が好適でなくなったと判断すると、射出部21からのレーザ光の射出を停止する。このようにして、制御部15は、測定装置10の不要な電力消費を抑えることができる。

[0128] 上記第1乃至第4実施の形態では、測定装置10が備える制御部15が、受光部22の出力に基づいて生体情報を生成すると説明したが、生体情報の生成は、測定装置10が備える制御部15が行う場合に限られない。例えば、測定装置10と、有線若しくは無線又はこれらの組み合わせからなるネットワークで接続されたサーバ装置が、制御部15に相当する機能部を備え、生体情報の生成は、この機能部を有するサーバ装置で行われてもよい。この場合、測定装置10は、生体センサ13により生体測定出力を取得して、取得した生体測定出力を、別途備える通信部からサーバ装置に送信する。そして、サーバ装置は、生体測定出力に基づいて生体情報を生成し、生成した生体情報を測定装置10に送信する。ユーザは、測定装置10が受信した生体情報を、表示デバイスに表示させることにより、閲覧することができる。このように、サーバ装置が生体情報を生成する場合、図1に示す全ての機能部を1つの測定装置10上で実現する場合に比べて、測定装置10の小型化等を実現することができる。

符号の説明

- [0129] 10 測定装置
11 接触状態検出部
12 報知部
13 生体センサ
14 接触部
15 制御部

- 1 6 記憶部
- 1 7 基台
- 1 8 支持板
- 2 0 本体
- 2 1 射出部
- 2 2 受光部
- 1 1 1 照度測定部
- 1 1 2 歪センサ
- 1 1 3 タッチパネル

請求の範囲

- [請求項1] 被検部位を接触部に接触させて生体情報を測定する測定装置であつて、
- 前記接触部における前記被検部位の接触状態を検出する接触状態検出部と、
- 前記被検部位から生体情報を取得する生体センサと、
- 報知部と、
- 前記生体センサの出力に基づいて前記生体情報を測定する制御部と、
- を備え、
- 前記制御部は、前記接触状態検出部からの出力に基づいて、前記接触部における前記被検部位の前記接触状態を判断し、前記接触状態に関する情報を前記報知部から報知させる、
- 測定装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記接触状態が前記生体情報の測定に適していると判断すると、前記生体センサを起動する、請求項1に記載の測定装置。
- [請求項3] 前記接触状態に関する情報は、前記被検部位が前記接触部に接触する圧力に関する情報及び／又は前記被検部位と前記接触部との位置関係に関する情報を含む、請求項1に記載の測定装置。
- [請求項4] 前記接触状態検出部は照度測定部を備え、
- 前記制御部は、前記照度測定部が測定した照度に関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断する、請求項1に記載の測定装置。
- [請求項5] 前記照度測定部は、当該測定装置において前記生体センサの周囲に複数配置され、
- 前記制御部は、前記複数の照度測定部のそれぞれが測定した照度に関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断する、請求項4に記載の測定装置。
- [請求項6] 前記複数の照度測定部は、前記生体センサを中心とした同一円周上

に配置される、請求項 5 に記載の測定装置。

[請求項7] 前記制御部は、前記複数の照度測定部のそれぞれが測定した照度が所定の照度閾値以上である場合、前記被検部位が前記接触部に接触する圧力を強くすべき旨を前記報知部から報知させる、請求項 5 に記載の測定装置。

[請求項8] 前記制御部は、前記複数の照度測定部のいずれかが測定した照度が所定の照度閾値未満である場合、前記複数の照度測定部のうち、最も高い照度を測定する照度測定部を特定し、当該特定した照度測定部の方向へ被検部位を移動すべき旨を前記報知部から報知させる、請求項 5 に記載の測定装置。

[請求項9] 前記接触状態検出部は、前記生体センサの周囲に配置された複数の歪センサを備え、

前記制御部は、前記複数の歪センサのそれぞれが検出した前記接触部の歪みに関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断する、請求項 1 に記載の測定装置。

[請求項10] 前記制御部は、前記複数の歪センサのそれぞれが検出した歪み量が所定の歪み量閾値未満である場合、前記被検部位が前記接触部に接触する圧力を強くすべき旨を前記報知部から報知させる、請求項 9 に記載の測定装置。

[請求項11] 前記制御部は、前記複数の歪センサのいずれかが検出した歪み量が所定の歪み量閾値以上である場合、前記複数の歪センサのうち、最も小さい歪み量を検出する歪センサを特定し、当該特定した歪センサの方向へ被検部位を移動すべき旨を前記報知部から報知させる、請求項 9 に記載の測定装置。

[請求項12] 前記接触状態検出部はタッチパネルを備え、

前記制御部は、前記タッチパネルが検出した前記被検部位の接触位置に関する情報の出力に基づいて前記接触状態を判断する、請求項 1 に記載の測定装置。

[請求項13] 前記生体情報は、血流に関する情報を含む、請求項1に記載の測定装置。

[請求項14] 被検部位を接触部に接触させて生体情報を測定するにあたり、
接触状態検出部により、前記接触部における前記被検部位の接触状態を検出するステップと、

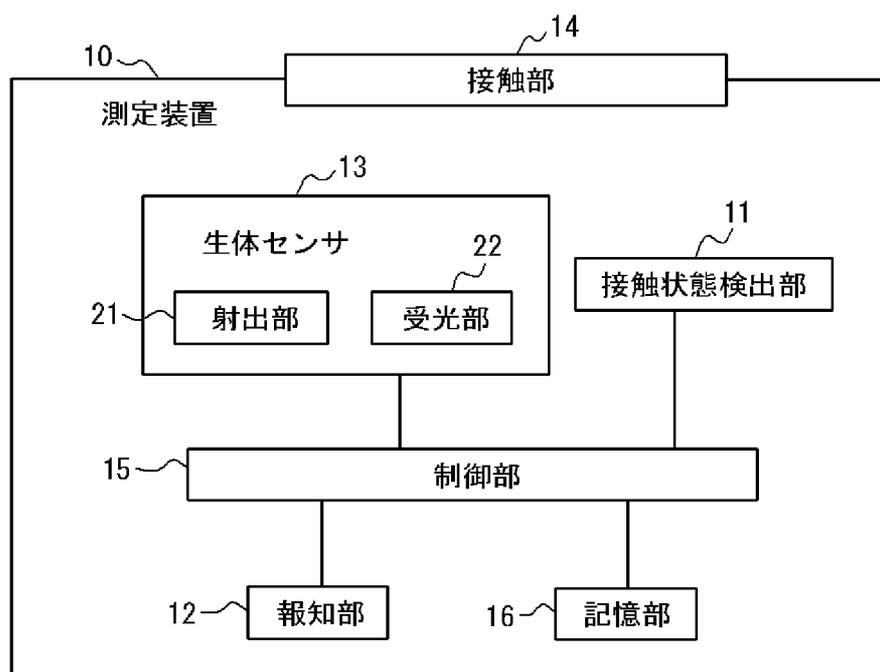
制御部により、前記接触状態検出部からの出力に基づいて、前記接触部における前記被検部位の前記接触状態を判断し、前記接触状態に関する情報を報知部から報知させるステップと、

生体センサにより、前記被検部位から生体情報を取得するステップと、

前記制御部により、前記生体センサの出力に基づいて前記生体情報を測定するステップと
を含む測定方法。

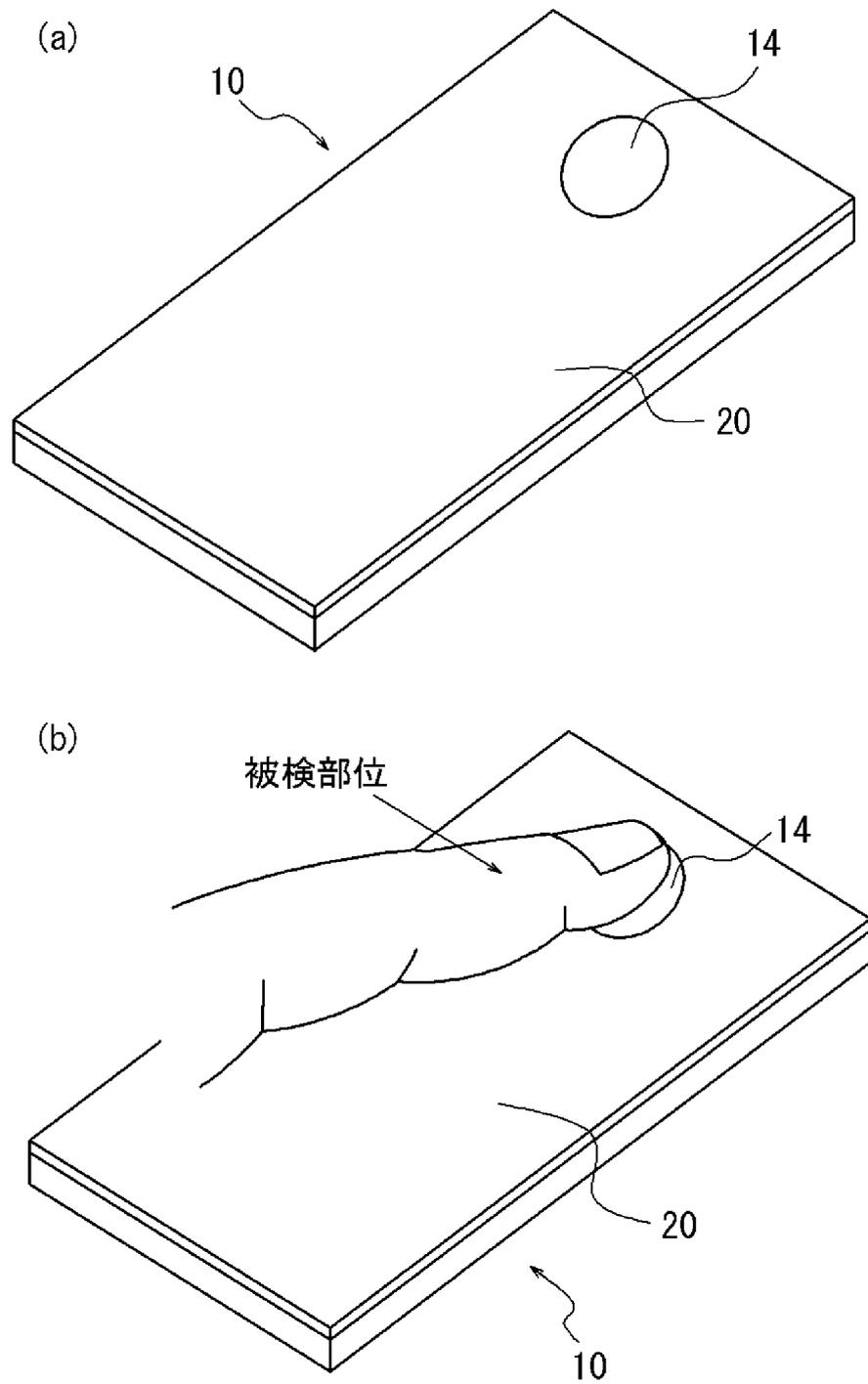
[図1]

FIG. 1



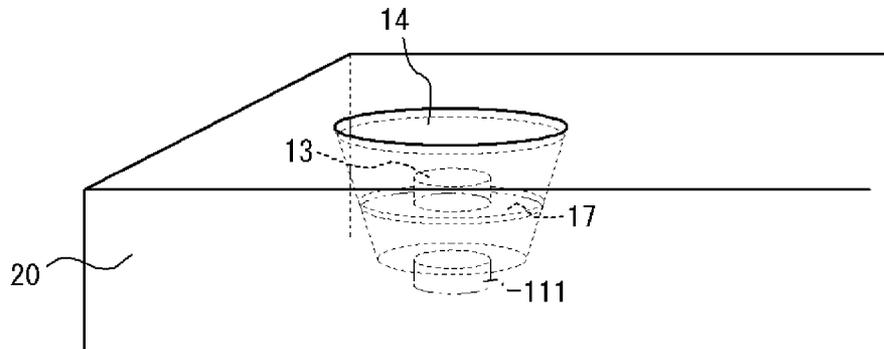
[図2]

FIG. 2



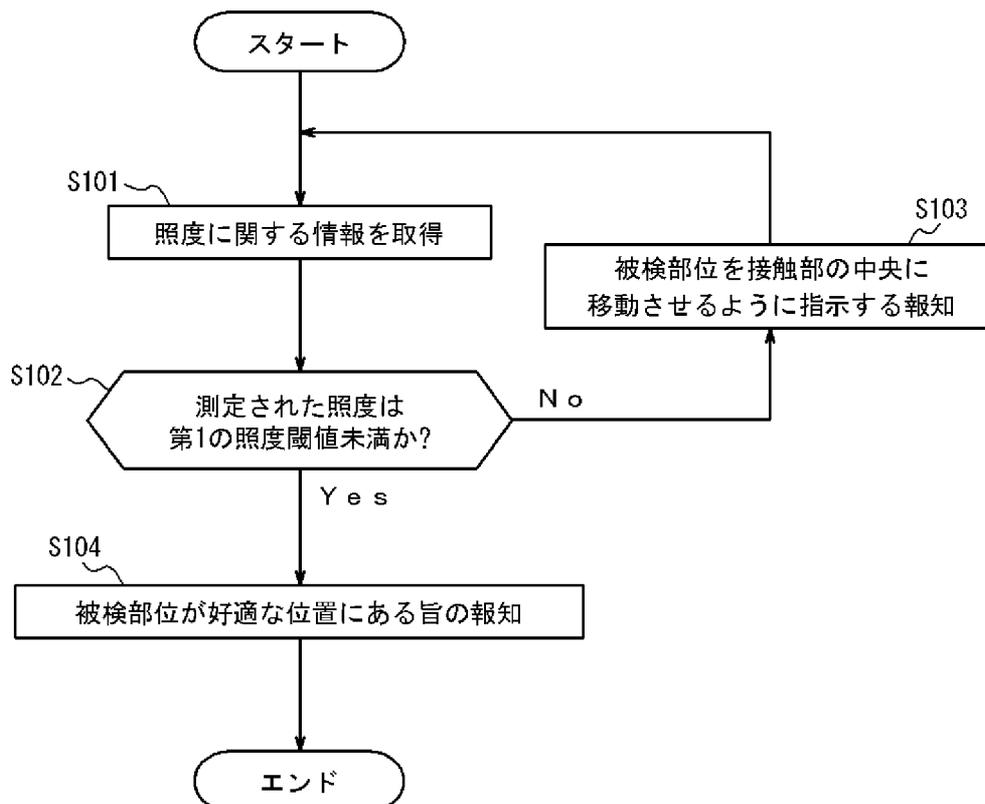
[図3]

FIG. 3

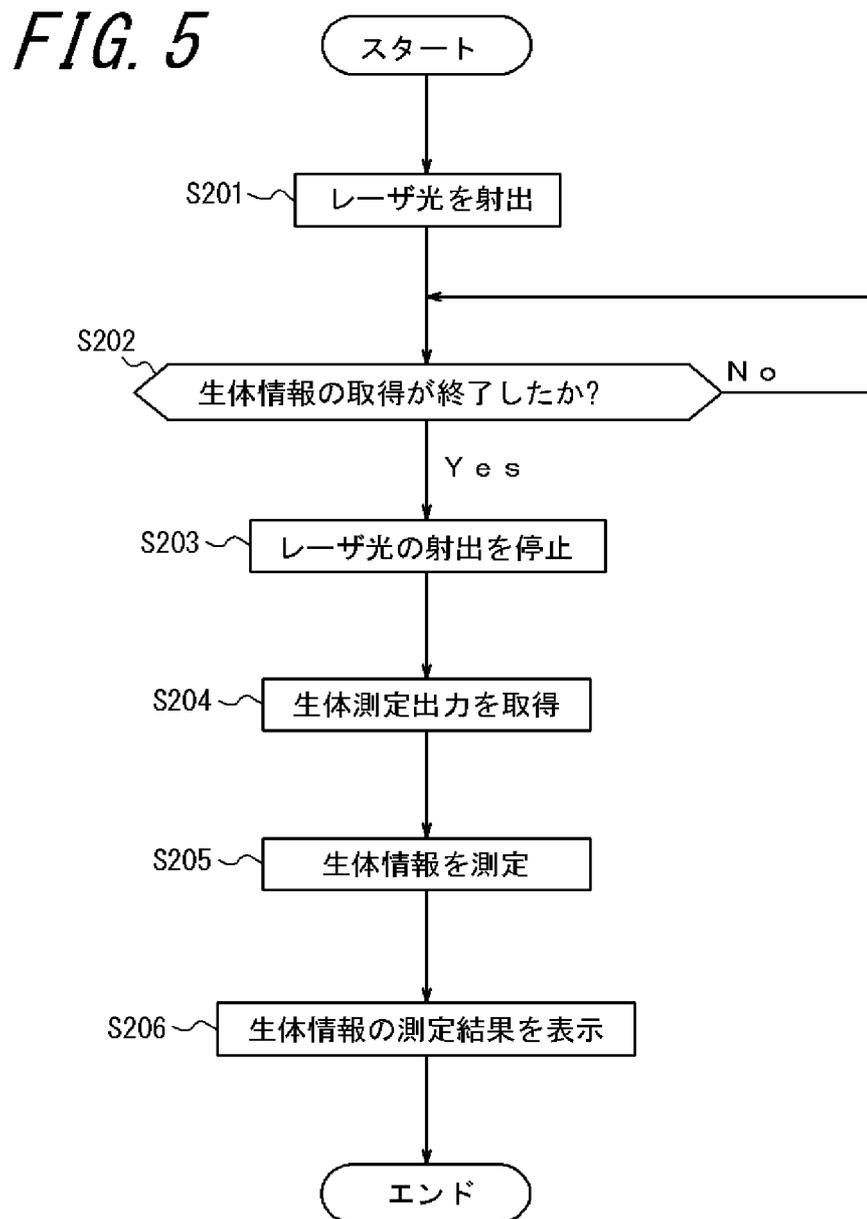


[図4]

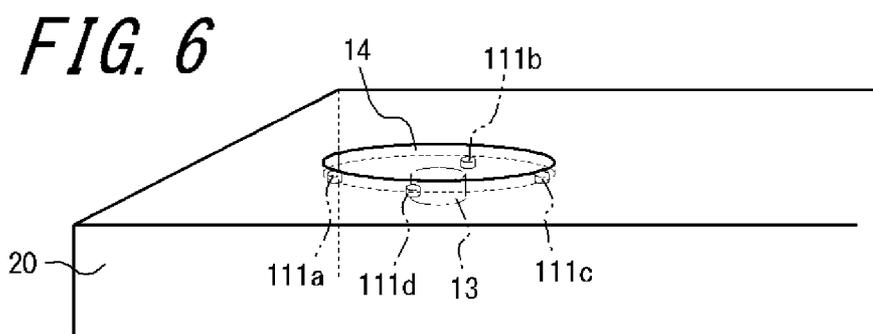
FIG. 4



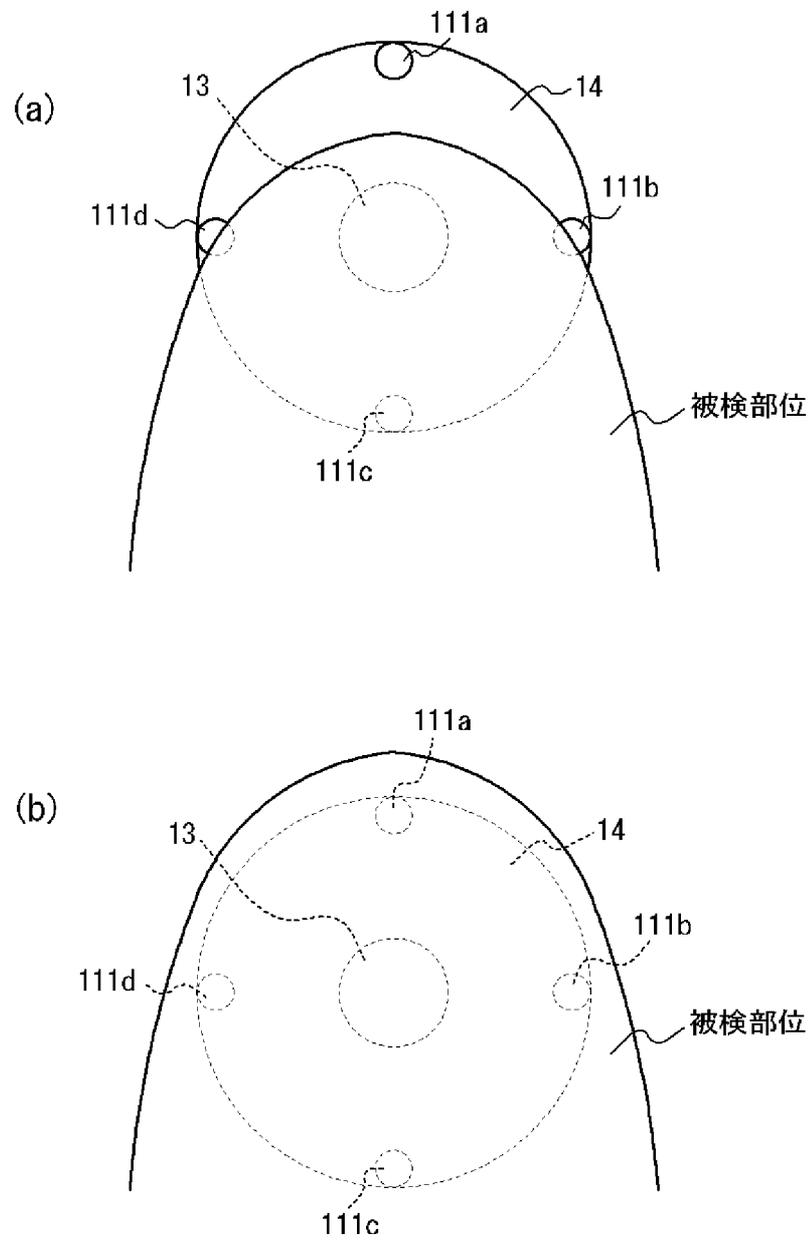
[図5]



[図6]

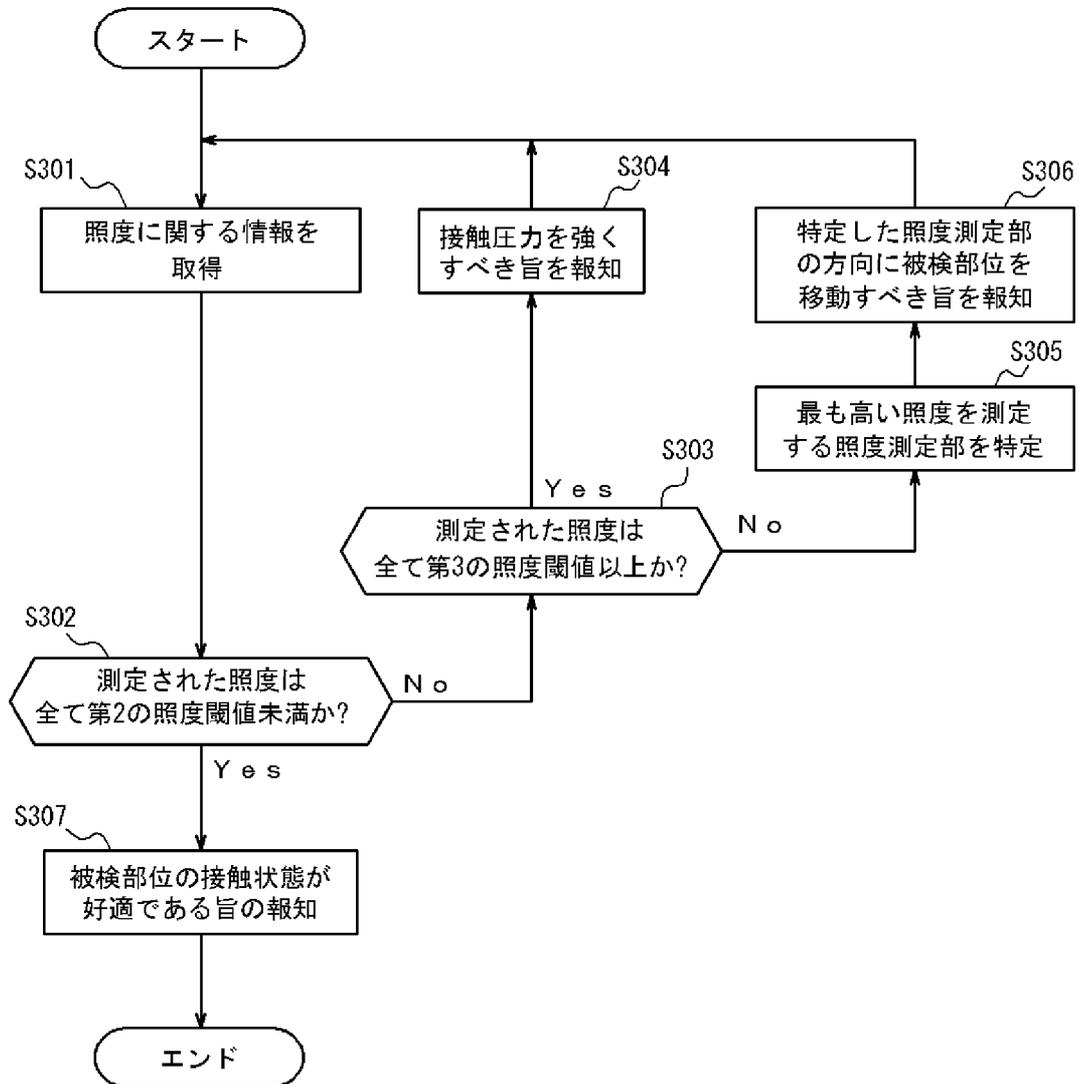


[図7]

FIG. 7

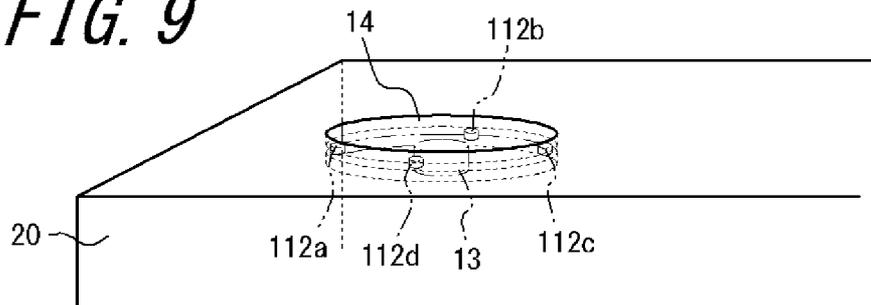
[図8]

FIG. 8

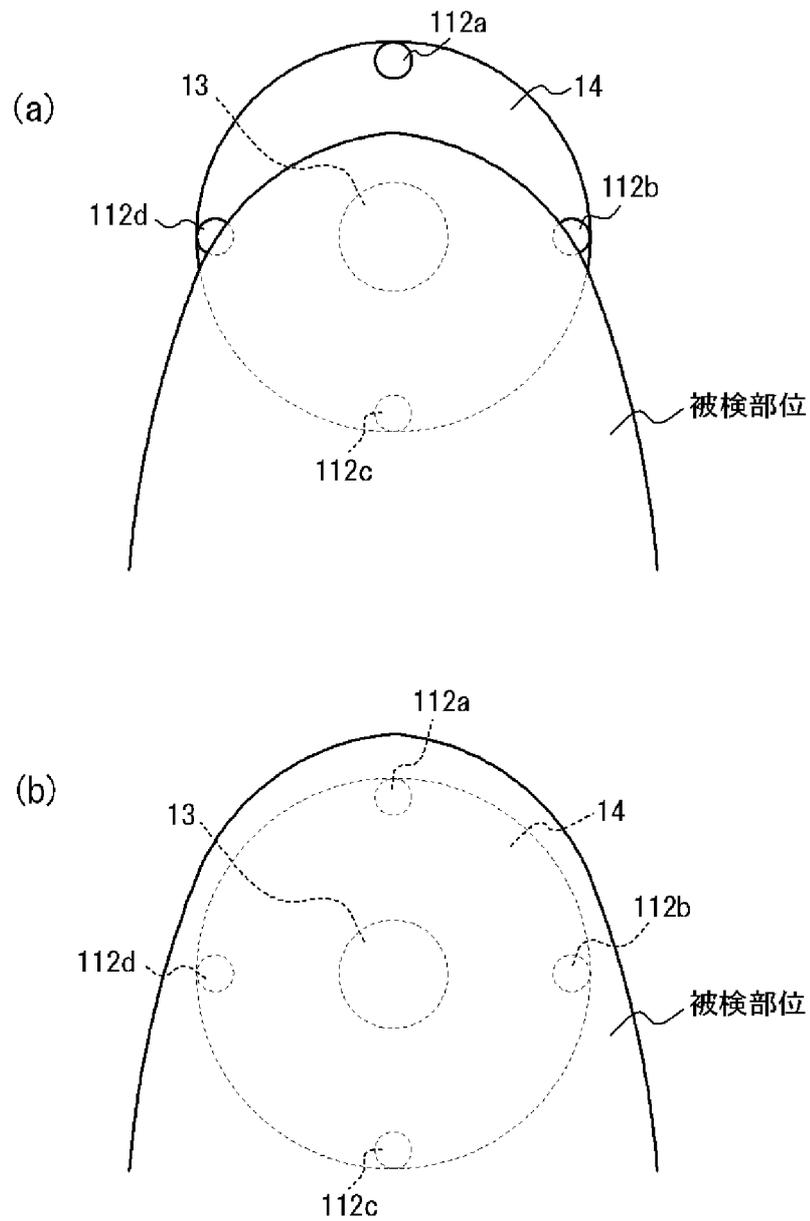


[図9]

FIG. 9

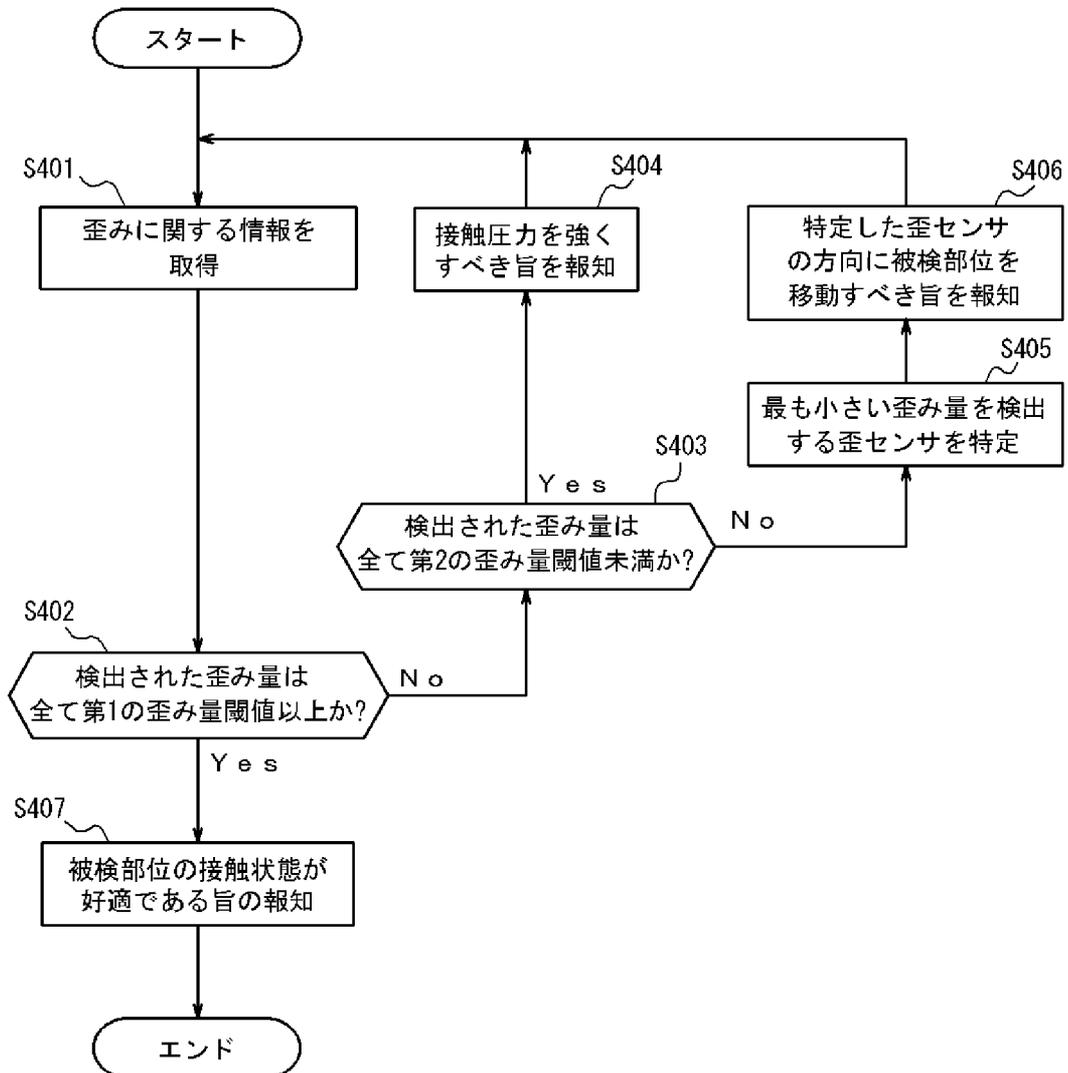


[図10]

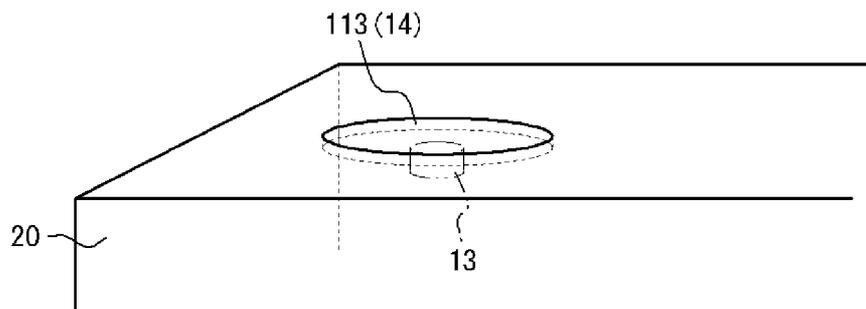
FIG. 10

[図11]

FIG. 11

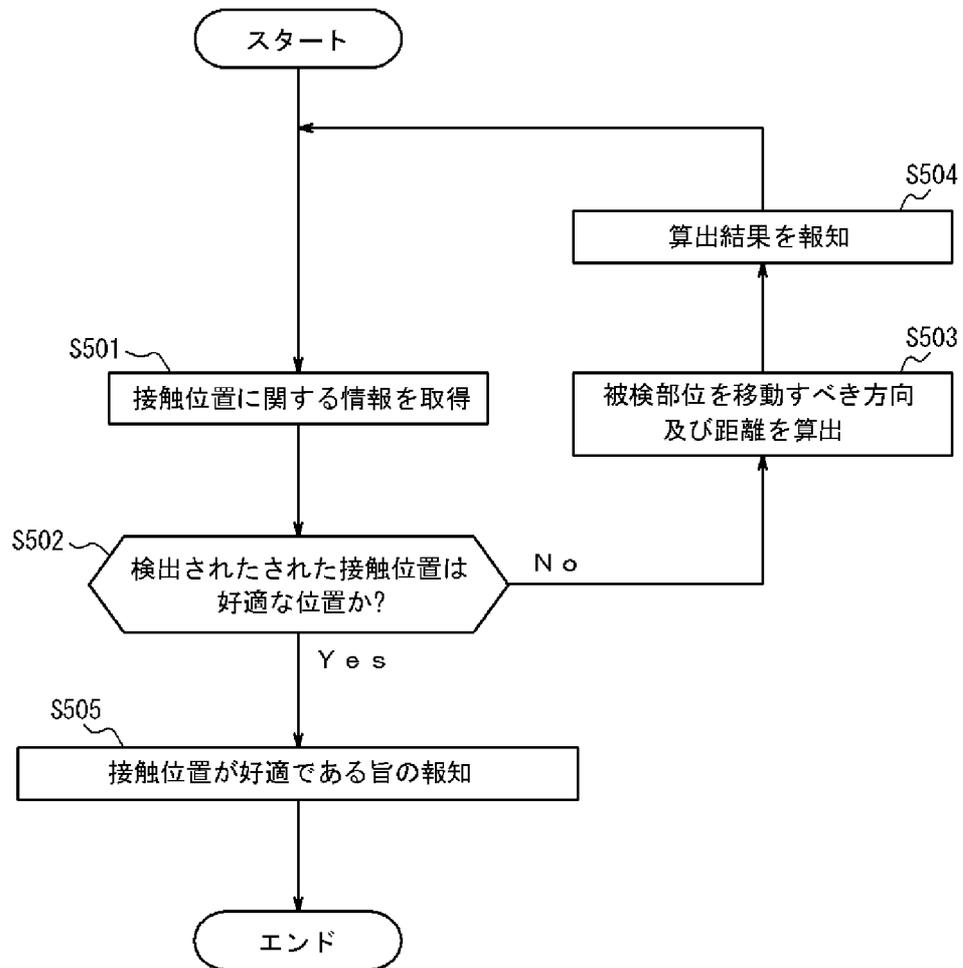


[図12]

FIG. 12

[図13]

FIG. 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003116

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B5/026(2006.01) i, A61B5/00(2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B5/026, A61B5/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width:33%;">1922-1996</td> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td style="width:33%;">1996-2015</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2015</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2015</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015	
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015								
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015								
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2011-191838 A (Hitachi, Ltd.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0005], [0013] to [0016], [0023] to [0025], [0029], [0037] to [0038]; fig. 3 to 10 & US 2011/0222740 A1 & EP 2364645 A1 & CN 102194100 A & KR 10-2011-0103322 A</td> <td>1, 3, 9-10, 12, 14 2, 4, 5, 13 6-8, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-169780 A (Japan Precision Instruments Inc.), 17 June 2003 (17.06.2003), paragraphs [0001], [0006], [0010], [0021], [0036] to [0037], [0043]; fig. 1 to 6 (Family: none)</td> <td>2, 4, 5, 13</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2011-191838 A (Hitachi, Ltd.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0005], [0013] to [0016], [0023] to [0025], [0029], [0037] to [0038]; fig. 3 to 10 & US 2011/0222740 A1 & EP 2364645 A1 & CN 102194100 A & KR 10-2011-0103322 A	1, 3, 9-10, 12, 14 2, 4, 5, 13 6-8, 11	Y	JP 2003-169780 A (Japan Precision Instruments Inc.), 17 June 2003 (17.06.2003), paragraphs [0001], [0006], [0010], [0021], [0036] to [0037], [0043]; fig. 1 to 6 (Family: none)	2, 4, 5, 13
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	JP 2011-191838 A (Hitachi, Ltd.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0005], [0013] to [0016], [0023] to [0025], [0029], [0037] to [0038]; fig. 3 to 10 & US 2011/0222740 A1 & EP 2364645 A1 & CN 102194100 A & KR 10-2011-0103322 A	1, 3, 9-10, 12, 14 2, 4, 5, 13 6-8, 11									
Y	JP 2003-169780 A (Japan Precision Instruments Inc.), 17 June 2003 (17.06.2003), paragraphs [0001], [0006], [0010], [0021], [0036] to [0037], [0043]; fig. 1 to 6 (Family: none)	2, 4, 5, 13									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 07 September 2015 (07.09.15)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 29 September 2015 (29.09.15)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003116

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-5139 A (Seiko Epson Corp.), 11 January 2000 (11.01.2000), paragraph [0013] (Family: none)	9, 10
A	JP 2011-122972 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 23 June 2011 (23.06.2011), paragraph [0006] (Family: none)	9, 10
X Y A	JP 2014-102845 A (Hitachi-Omron Terminal Solutions, Corp.), 05 June 2014 (05.06.2014), paragraphs [0024] to [0027], [0035] to [0038], [0042]; fig. 2, 8 to 16 & JP 2011-103113 A & US 2011/0129128 A1 & EP 2312495 A2 & CN 102043944 A & BR PI1003708 A2	1, 3, 9-10, 14 2, 4, 5, 13 6-8, 11-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B5/026(2006.01)i, A61B5/00(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. A61B5/026, A61B5/00		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
X	JP 2011-191838 A（株式会社日立製作所）2011.09.29, [0005], [0013]-[0016], [0023]-[0025], [0029], [0037]-[0038], [図	1, 3, 9-10, 12, 14
Y	3]-[図10] & US 2011/0222740 A1 & EP 2364645 A1 & CN 102194100	2, 4, 5, 13
A	A & KR 10-2011-0103322 A	6-8, 11
Y	JP 2003-169780 A（日本精密測器株式会社）2003.06.17, [0001], [0006], [0010], [0021], [0036]-[0037], [0043], [図1]-[図6] （ファミリーなし）	2, 4, 5, 13
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	07.09.2015	国際調査報告の発送日
		29.09.2015
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 湯本 照基 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	2Q 9404

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
A	JP 2000-5139 A (セイコーエプソン株式会社) 2000.01.11, [0013] (ファミリーなし)	9, 10
A	JP 2011-122972 A (住友ゴム工業株式会社) 2011.06.23, [0006] (フ ファミリーなし)	9, 10
X	JP 2014-102845 A (日立オムロンターミナルソリューションズ株式 会社) 2014.06.05, [0024]-[0027], [0035]-[0038], [0042], [図	1, 3, 9-10, 14
Y	2], [図 8]-[図 16] & JP 2011-103113 A & US 2011/0129128 A1 & EP	2, 4, 5, 13
A	2312495 A2 & CN 102043944 A & BR PI1003708 A2	6-8, 11-12