

(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
2016 年 2 月 4 日(04.02.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/017148 A1

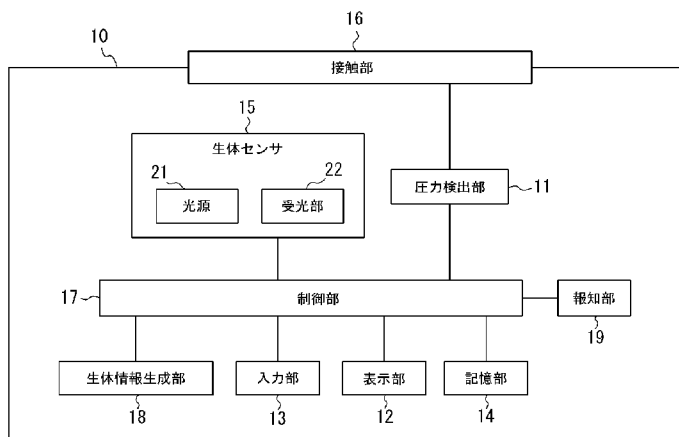
- (51) 国際特許分類:
A61B 5/026 (2006.01) A61B 5/0245 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003773
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 28 日(28.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-154210 2014 年 7 月 29 日(29.07.2014) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒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: 杉田 正太郎 (SUGITA, Shotaro); 〒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). 和田 孝昭 (WADA, Takaaki); 〒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 3 6 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),

[続葉有]

(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



- 11 Pressure detection unit
- 12 Display unit
- 13 Input unit
- 14 Storage unit
- 15 Biological sensor
- 16 Contact part
- 17 Control unit
- 18 Biological-information generation unit
- 19 Reporting unit
- 21 Light source
- 22 Light-receiving unit

(57) Abstract: A measurement device 10 for measuring biological information by contacting a measurement site with a contact part 16 is equipped with a light source 21 for emitting a measuring beam, a light-receiving unit 22 for receiving scattered light from the measuring beam from the measurement site, a biological-information generation unit 18 for generating biological information on the basis of the output from the light-receiving unit 22, and a control unit 17. Furthermore, the control unit 17 makes it possible to emit the measuring beam from the light source during a prescribed time interval.

(57) 要約: 被検部位を接触部 16 に接触させて生体情報を測定する測定装置 10 は、測定光を射出する光源 21 と、被検部位からの測定光の散乱光を受光する受光部 22 と、受光部 22 の出力に基づいて生体情報を生成する生体情報生成部 18 と、制御部 17 とを備え、制御部 17 は、所定の時間帯に光源から測定光を射出可能とする。

WO 2016/017148 A1



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))

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 2014-154210 号（2014 年 7 月 29 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] しかしながら、被検者は、専用の生体情報測定装置を使用して生体情報を測定する場合、生体情報の測定を忘れて、生体情報測定装置を使用可能な場所又は状況にない場合に生体情報が測定できなかつたりする。このように、従来の生体情報測定装置の利便性は必ずしも高くなく、被検者が継続して定期的に生体情報を測定及び記録することが困難な場合があった。

[0006] かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、利便性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、
測定光を射出する光源と、
前記被検部位からの前記測定光の散乱光を受光する受光部と、
前記受光部の出力に基づいて前記生体情報を生成する生体情報生成部と、
制御部とを備え、
前記制御部は、所定の時間帯に前記光源から前記測定光を射出可能とする
。
- [0008] 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を
さらに備え、
前記制御部は、前記接触状態検出部で検出される前記接触状態が所定の接
触状態にあると判断した場合に、前記光源から前記測定光を射出させてもよ
い。
- [0009] 被検者による当該測定装置の使用時間帯を記憶する記憶部をさらに備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶された使用履歴情報に基づいて前記所定
の時間帯を決定してもよい。
- [0010] 前記記憶部は、前記生体情報生成部が過去に生成した前記生体情報を記憶
し、
前記制御部は、さらに、前記生体情報生成部が過去に生成した前記生体情
報に基づいて前記所定の時間帯を決定してもよい。
- [0011] 前記制御部は、被検者による当該測定装置への入力に基づいて前記所定の
時間帯を決定してもよい。
- [0012] 前記接触状態検出部は、前記接触状態として、前記接触部における前記被
検部位の接触圧力を検出する圧力検出部であり、
前記制御部は、前記圧力検出部で検出される前記接触圧力が所定の圧力範
囲内のときに、前記光源から前記測定光を射出させてもよい。
- [0013] 報知部をさらに備え、
前記制御部は、前記光源から前記測定光を射出させる前又は射出させてい

る間に、前記報知部から前記測定光の射出に関する情報を報知させてもよい。

[0014] 前記生体情報は、血流に関する情報を含んでいてもよい。

[0015] 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。

[0016] 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、
現在の時刻が所定の時間帯に含まれるか否かを判断するステップと、
前記現在の時刻が前記所定の時間帯に含まれる場合に、前記接触部に接触する前記被検部位に測定光を射出するステップと、
前記被検部位からの前記測定光の散乱光を受光するステップと、
前記散乱光に基づいて前記生体情報を生成するステップとを含む。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、利便性を向上可能な測定装置及び測定方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一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]測定装置を被検者が把持した状態を示す図である。

[図3]接触圧力とレーザ光の射出との関係を示す図である。

[図4]制御部におけるレーザ光の射出制御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

[0019] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0020] 図1は、本発明の一実施の形態に係る測定装置の概略構成を示すブロック図である。測定装置10は、例えば携帯電話機により構成される。測定装置10は、図1に示すように、圧力検出部11と、表示部12と、入力部13

と、記憶部 14 と、生体センサ 15 と、接触部 16 と、制御部 17 と、生体情報生成部 18 と、報知部 19 とを備える。

[0021] 測定装置 10 は、測定装置 10 を把持する被検者の被検部位が接触部 16 に接触した状態で、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 を被検者が左手で把持した状態を示す図である。図 2 に示すように、接触部 16 は、測定装置 10 である携帯電話機の本体 30 の一方の側面 30a に配置されている。接触部 16 は、被検者が測定装置 10 を把持したときに、被検部位が自然に接触する位置に配置されることが好ましい。測定装置 10 が測定する生体情報は、生体センサ 15 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。

[0022] 図 1 において、圧力検出部 11 は、接触部 16 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の一例であり、接触状態として、接触部 16 における被検部位の接触圧力を検出する。圧力検出部 11 は、例えば圧電素子により構成される。圧力検出部 11 は、制御部 17 に接続されており、検出した接触圧力を圧力信号として制御部 17 に送信する。従って、圧力検出部 11 は、接触部 16 に被検部位が接触している場合、被検部位から接触部 16 に作用する接触圧力を検出し、検出した接触圧力を圧力信号として制御部 17 に送信する。

[0023] 表示部 12 は、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表示デバイスである。表示部 12 は、例えば制御部 17 の制御により、測定された生体情報を表示する。

[0024] 入力部 13 は、ユーザからの操作入力を受け付けるものであり、例えば、操作ボタン（操作キー）から構成される。なお、入力部 13 をタッチスクリーンにより構成し、表示部 12 である表示デバイスの一部にユーザからの操作入力を受け付ける入力領域を表示して、ユーザによるタッチ操作入力を受

け付けてもよい。

[0025] 記憶部 14 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。

[0026] 記憶部 14 は、例えば、測定装置 10 が測定した過去の生体情報を記憶する。記憶部 14 は、例えば、後述する使用履歴情報を記憶する。

[0027] 生体センサ 15 は、被検部位から生体測定出力を取得する。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 15 は、光源 21 と受光部 22 とを有する。

[0028] 光源 21 は、制御部 17 の制御に基づいてレーザ光を射出する。光源 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照射するもので、例えば LD（レーザダイオード：Laser Diode）により構成される。

[0029] 受光部 22 は、生体測定出力として、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 15 は、受光部 22 において受光した散乱光の光電変換信号を制御部 17 に送信する。

[0030] 接触部 16 は、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 16 は、例えば、板状の部材により構成される。接触部 16 は、少なくとも光源 21 からの測定光及び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。

[0031] 制御部 17 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 17 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 14 又は外部の記憶媒体等に格納される。

[0032] 制御部 17 は、使用履歴情報を記憶部 14 に記憶する。使用履歴情報は、被検者が測定装置 10 を使用する時間帯に関する情報である。本実施の形態

において、制御部 17 は、例えば、表示部 12 において画像等を表示している場合に、被検者が測定装置 10 を使用していると判断する。制御部 17 は、例えば、被検者の操作に基づく入力部 13 からの入力が行われている場合に、被検者が測定装置 10 を使用していると判断してもよい。すなわち、制御部 17 は、被検者が測定装置 10 を使用していると判断すると、使用されている時間帯を、使用履歴情報として記憶部 14 に記憶する。制御部 17 は、被検者が測定装置 10 を使用していると判断するたびに、記憶部 14 に記憶された使用履歴情報を更新する。なお、制御部 17 は、例えば、表示部 12 のバックライトが ON になっている場合、所定のアプリケーションが立ち上がっている場合等に、被検者が測定装置 10 を使用していると判断してもよい。

[0033] 制御部 17 は、圧力検出部 11 で検出される接触圧力が所定の圧力範囲のときに、光源 21 から測定光を射出する。制御部 17 は、光源 21 から測定光を射出することにより、生体センサ 15 における生体測定出力の取得を開始する。

[0034] 所定の圧力範囲は、被検部位から接触部 16 に作用する圧力が血流量を測定可能な任意の圧力範囲とすることができ、特に、被検部位から接触部 16 に作用する圧力が血流量の測定に好適な圧力範囲とすることが好ましい。血流量の測定に好適な圧力範囲は、例えば、圧力と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圧力範囲である。

[0035] 図 3 は、接触圧力とレーザ光の射出との関係を示す図である。図 3 において、縦軸は、接触圧力の強さ、横軸は時間の経過を示す。 P_1 及び P_2 は、それぞれ所定の圧力範囲の下限及び上限を示す。すなわち、所定の圧力範囲は、 P_1 から P_2 の間の範囲である。制御部 17 は、接触圧力が P_1 以上 P_2 未満となったとき（図 3 における T_1 ）、光源 21 からレーザ光を射出する。制御部 17 は、光源 21 からレーザ光を射出している間に、生体センサ 15 から生体測定出力を取得する。制御部 17 は、接触圧力が P_1 未満となったとき（図 3

における T_2)又は接触圧力が P_2 以上となったとき、光源21からのレーザ光の照射を停止する。

[0036] 本実施の形態に係る測定装置10の制御部17は、所定の時間帯に、光源21から測定光を射出可能とする制御を行う。所定の時間帯は、例えば記憶部14に記憶された使用履歴情報に基づいて、制御部17により決定される。制御部17は、使用履歴情報に基づいて、例えば被検者が測定装置10である携帯電話機を使用している可能性が高い時間帯を所定の時間帯として決定する。例えば、制御部17は、使用履歴情報を参照し、19時から21時の間の2時間が被検者による携帯電話機の使用頻度が最も高いと判断した場合、19時から21時の間の2時間を所定の時間帯として決定できる。本実施の形態に係る測定装置10は、例えば、上記決定された所定の時間帯にのみ、圧力検出部11を起動する制御を行うことにより、圧力検出部11での消費電力を低減することができる。

[0037] 所定の時間帯は、1日の間に複数回設けられていてもよい。例えば、昼間に仕事を行う会社員の携帯電話に係る使用履歴情報は、通勤時間に相当する7時から9時の間の2時間、仕事の休憩時間を含む11時から13時の間の2時間、及び帰宅時間に相当する19時から21時の間の2時間に、多く使用されていることを示すとする。この場合、制御部17は、使用履歴情報に基づいて、7時から9時の間の2時間、11時から13時の間の2時間、及び19時から21時の間の2時間等のように、被検者が携帯電話機を使用している可能性が高い時間帯を、1日あたり3回、所定の時間帯として決定してもよい。なお、制御部17が決定する複数回の時間帯は、1日あたり3回に限られるものではなく、1日あたり1回以上の任意の回数とすることができる。

[0038] 制御部17は、例えばリアルタイムクロック(RTC)等の時計機能により、現在の時刻が所定の時間帯に含まれるか否かを判断できる。

[0039] 制御部17は、光源21からレーザ光を射出している間に、報知部19からレーザ光の射出に関する情報を報知する。制御部17は、レーザ光の射出

に関する情報として、例えばレーザ光を射出していることを報知部 19 から報知する。

[0040] 制御部 17 は、生体情報生成部 18 が生成した生体情報を記憶部 14 に記憶する。制御部 17 は、所定の時間帯において、一度生体情報を記憶部 14 に記憶すると、生体情報を記憶したその時間帯において、再び生体測定出力を行わなくてもよい。すなわち、制御部 17 は、所定の時間帯ごとに、生体情報が生成可能となる有効な生体測定出力を、一度のみ取得するように制御を行ってもよい。

[0041] 生体情報生成部 18 は、受光部 22 の出力（生体情報出力）に基づいて、生体情報を生成する。生体情報生成部 18 は、図 1 に示すように、制御部 17 とは異なる独立した機能部として測定装置 10 に構成されてもよく、また、制御部 17 の一部として構成されてもよい。

[0042] ここで、生体情報生成部 18 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 17 は、血流量を測定する際に、生体の組織内（被検部位）に光源 21 からレーザ光を照射させ、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、生体情報生成部 18 は、受光された散乱光に関する出力に基づいて血流量を演算する。

[0043] 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。生体情報生成部 18 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、生体情報生成部 18 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、生体情報生成部 18 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。

[0044] 報知部 19 は、制御部 17 による制御に基づき、測定光の射出に関する情報を報知する。報知部 19 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。報知部 19 は、視覚的な方法で報知を行う場合、例えば表示部 12 を報知部 19 として使用し、表示部 12 に画像又は文字を表示することにより報知を行うことができる。報知部 19 は、例えば、LED（発光ダイオード：Light emitting diode）等の発光素子により構成され、発光することにより報知を行うことができる。報知部 19 は、聴覚的な方法で報知を行う場合、例えば、スピーカ等の音出力デバイスにより構成され、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ことができる。なお、報知部 19 が行う報知は、視覚的又は聴覚的な方法に限られず、ユーザが認識可能な任意の方法であってもよい。

[0045] 次に、制御部 17 が光源 21 に対して行うレーザ光の射出制御の一例について、図 4 に示すフローチャートを参照して説明する。図 4 に示すフローは、測定装置 10 が、所定の時間帯となり、血流量を測定可能な状態となった場合に開始される。このフローのスタートの段階において、光源 21 からレーザ光は射出されていない。

[0046] 制御部 17 は、例えば RTC 等の時計機能により、所定の時間帯が終了したか否かを判断する（ステップ S101）。

[0047] 制御部 17 は、所定の時間帯が終了したと判断した場合（ステップ S101 の Yes）、このフローを終了する。

[0048] 制御部 17 は、所定の時間帯が終了していないと判断した場合（ステップ S101 の No）、すなわち、現在の時刻が所定の時間帯に含まれると判断した場合、表示部 12 に画像が表示されているか等に基づいて、携帯電話機が使用された状態であるか否かを判断する（ステップ S102）。

[0049] 制御部 17 が、携帯電話機が使用されていないと判断した場合（ステップ S102 の No）、このフローは、ステップ S101 に移行する。

[0050] 制御部 17 は、携帯電話機が使用されていると判断した場合（ステップ S

102のYes)、圧力検出部11が検出した接触圧力に関する情報を取得し、接触部16における接触圧力が所定の圧力範囲内であるか否かを判断する(ステップS103)。

[0051] 制御部17が、接触部16における接触圧力が所定の圧力範囲内でないと判断した場合(ステップS103のNo)、このフローは、ステップS101に移行する。

[0052] 制御部17は、接触部16における接触圧力が所定の圧力範囲内であると判断した場合(ステップS103のYes)、光源21からレーザ光を射出する(ステップS104)。レーザ光の射出により、生体センサ15による生体測定出力の取得が開始される。

[0053] その後、制御部17は、生体センサ15による生体測定出力の取得が終了したか否かを判断する(ステップS105)。

[0054] 制御部17は、生体測定出力の取得が終了していないと判断した場合(ステップS105のNo)、圧力検出部11が検出した接触圧力に関する情報を取得し、接触部16における接触圧力が所定の圧力範囲内であるか否かを判断する(ステップS106)。

[0055] 制御部17は、接触圧力が所定の圧力範囲内であると判断した場合(ステップS106のYes)、ステップS105に移行する。

[0056] 制御部17は、接触圧力が所定の圧力範囲内でないと判断した場合(ステップS106のNo)、光源21からのレーザ光の射出を停止する(ステップS107)。そして、フローは、ステップS101に移行する。

[0057] 一方、ステップS105において、制御部17は、生体測定出力の取得が終了したと判断した場合(ステップS105のYes)、光源21からのレーザ光の射出を停止する(ステップS108)。このようにして、生体センサ15における生体測定出力の取得が終了する。

[0058] 生体測定出力の取得が終了すると、生体情報生成部18が、生体測定出力に基づいて生体情報を生成する。生成された生体情報は、制御部17により、記憶部14に記憶される。

[0059] このように、本実施の形態に係る測定装置 10 は、携帯電話機として実現され、所定の時間帯において、接触部 16 における接触圧力が所定の圧力範囲内のときに生体測定出力を取得して生体情報を測定する。そのため、被検者は、生体情報を測定するために特別な手間をかけることなく、携帯電話機を使用している間に、簡単に生体情報を測定できる。このようにして、測定装置 10 は、利便性を向上可能である。

[0060] 測定装置 10 は、所定の時間帯に生体情報を測定するため、毎日同じ時間帯の生体情報を測定できる。測定装置 10 は、所定の時間帯ごとに、1 度生体情報を測定すると、同じ所定の時間帯において再び生体情報を測定しないため、電力消費を抑えることができる。しかも、測定装置 10 は、使用履歴情報に基づいて、被検者が携帯電話機を使用している可能性が高い時間帯を、所定の時間帯として決定するため、各所定の時間帯において、高い確率で生体情報を測定し、記憶することができる。

[0061] さらに、測定装置 10 は、接触圧力が所定の圧力範囲内のときに光源 21 からレーザ光を射出するため、生体センサ 15 が生体測定出力を取得していない間における不要な電力消費を抑えることができる。また、測定装置 10 が報知部 19 から測定光の射出に関する情報を報知することにより、被検者は、生体測定出力の取得を行っていることを認識できる。そのため、被検者は、生体測定出力の取得中における接触圧力を、一定の強さに維持するよう意識しやすくなる。

[0062] なお、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。

[0063] 上記実施の形態では、制御部 17 が、使用履歴情報に基づいて所定の時間帯を決定するとして説明したが、所定の時間帯の決定は、この方法に限られない。例えば、所定の時間帯は、被検者が予め入力部 13 を使用して所定の時間帯を入力することにより決定されてもよい。

- [0064] 所定の時間帯の回数は、生体情報生成部 18 が過去に生成した生体情報に基づいて、制御部 17 により決定されてもよい。例えば、制御部 17 は、1 日あたりの所定の時間帯の回数を変動させてもよい。
- [0065] 例えば、所定の時間帯の回数は、生体情報生成部 18 が過去に生成した生体情報に基づいて増加するように決定される。過去に生成した生体情報は、任意の期間に生成した生体情報であり、例えば、過去に生成した全ての生体情報であってもよく、直近 1 週間に生成した生体情報等であってもよい。制御部 17 は、例えば、記憶部 14 に記憶された直近 1 週間の生体情報としての血流量を参照し、血流が悪くなっていると判断したとする。この場合、制御部 17 は、例えば、1 日あたり 3 回に設定していた所定の時間帯の回数を、1 日あたり 5 回に増やすことができる。制御部 17 は、増加した 2 回分の所定の時間帯を、使用履歴情報に基づいて決定する。制御部 17 は、例えば、上記実施の形態において例として示した 7 時から 9 時の間、11 時から 13 時の間及び 19 時から 21 時の間に加えて、9 時から 11 時の間及び 15 時から 17 時の間を、所定の時間帯として決定する。このように、所定の時間帯を増加させることにより、被検者について、より多くの生体情報を集めることができるため、より高い精度で被検者の状態を把握しうる。なお、場合によっては、所定の時間帯の回数は、減少するように決定されてもよい。
- [0066] 上記実施の形態では、測定装置 10 は、圧力検出部 11 を備えていると説明したが、必ずしも圧力検出部 11 を備えていなくてもよい。測定装置 10 は、測定する生体情報によっては、圧力検出部 11 ではなく、例えば被検部位が接触部 16 に接触しているか否かを判断可能な接触検出部等の、接触部 16 における接触状態を検出する接触状態検出部を備えていればよい。
- [0067] 上記実施の形態では、測定装置 10 は、生体情報として血流量を測定すると説明したが、測定装置 10 が測定する生体情報は、他の任意の情報とすることができる。測定装置 10 は、例えば、被検者の脈拍又はストレス状態等を測定できるが、これらの例に限られない。なお、ストレス状態は、交感神経の高揚度と相関関係があることが一般的に知られている。測定装置 10 が

ストレス状態を測定する場合には、例えば、制御部 17 が、生体センサにより取得した脈拍の間隔に基づいて、交感神経の高揚度を推定することにより測定を行う。

[0068] 上記実施の形態では、制御部 17 は、レーザ光の射出に関する情報として、レーザ光を射出していることを報知すると説明したが、レーザ光の射出に関する情報は、これに限られない。制御部 17 は、レーザ光の射出に関する情報として、例えば、レーザ光を射出する前に、レーザ光を射出する旨を報知してもよい。

[0069] 上記実施の形態においては、測定装置 10 が携帯電話機として実現される場合について説明したが、測定装置 10 の形態は携帯電話機に限られない。測定装置 10 は、例えば、自動車のハンドルとして実現されてもよい。測定装置 10 が自動車のハンドルとして実現される場合、接触部 16 は、例えば、ハンドルの一部分において、被検者がハンドルを握ったときに、被検部位が自然に接触する位置に配置される。記憶部 14 は、使用履歴情報として、例えば、自動車のエンジンがかかっている時間帯に関する情報を記憶する。制御部 17 は、使用履歴情報に基づいて、例えば被検者が測定装置 10 を搭載した自動車を使用している可能性が高い時間帯を所定の時間帯として決定する。例えば、自動車を使用する被検者が、自動車で通勤する場合、制御部 17 は、使用履歴情報を参照して、出勤及び帰宅に相当する時間帯に、自動車を使用している可能性が高いと判断する。そして、制御部 17 は、通勤時間に相当する 7 時から 9 時の間の 2 時間及び帰宅時間に相当する 19 時から 21 時の間の 2 時間を、所定の時間帯として決定する。制御部 17 は、決定した所定の時間帯において、圧力検出部 11 で検出される接触圧力が所定の圧力範囲内のときに、光源 21 からレーザ光を射出することにより生体測定出力を取得し、生体情報を測定する。

[0070] 他の例として、測定装置 10 は、例えば、コンピュータ操作マウス、ゲームのコントローラ、タブレット端末等、被検者が把持した状態を所定時間（少なくとも生体測定出力を取得する時間）維持する、任意の電子機器とし

て実現できる。

[0071] なお、被検者が把持した状態を所定時間維持しない機器においても、例えば、レーザ光を照射して生体測定出力を取得する旨を、レーザ光の射出前に報知部 19 から報知させるように構成することで、測定装置 10 を実現できる。例えば、洗濯機の操作ボタンを測定装置 10 として実現することができる。この場合、操作ボタンの表面に接触部 16 が配置される。記憶部 14 は、使用履歴情報として、例えば、操作ボタンが操作される時間帯に関する情報を記憶する。制御部 17 は、使用履歴情報に基づいて、例えば被検者が操作ボタンを操作する可能性が高い時間帯を所定の時間帯として決定する。制御部 17 は、決定した所定の時間帯において、洗濯機に対する所定の操作が行われた場合に、報知部 19 から、レーザ光を照射して生体測定出力を取得する旨を報知する。報知を認識した被検者が接触部 16 に指を接触させ、圧力検出部 11 で検出される接触圧力が所定の圧力範囲内となると、制御部 17 は、光源 21 からレーザ光を射出することにより生体測定出力を取得し、生体情報を測定する。このようにして、被検者は、生体情報を測定するために特別な手間をかけることなく簡単に生体情報を測定できるため、利便性を向上可能である。他の例として、測定装置 10 は、例えば、掃除機、炊飯器等、被検者が日常的に使用する機器の操作ボタンとして実現できる。

[0072] 図 3 において説明した所定の圧力範囲は、被検者が測定装置 10 を把持する強さに応じて、制御部 17 が変化させてもよい。この場合、制御部 17 は、例えば、予め被検者が測定装置 10 を把持する強さを圧力検出部 11 を使用して測定する。制御部 17 は、圧力範囲の幅（すなわち、図 3 における P_2 と P_1 との間隔）を変化させることなく、所定の圧力範囲の上限値及び下限値を変化させてもよい。制御部 17 は、生体測定出力の取得に影響しない限りにおいて、被検者が測定装置 10 を把持する間の圧力の上下動が少ない範囲を、所定の圧力範囲として決定してもよい。

[0073] 上記実施の形態では、測定装置 10 が備える生体情報生成部 18 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 が備える生体情報生成部 18 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、生体情報生成部 18 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 15 により生体情報出力を取得して、取得した生体情報出力を、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、生体情報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。被検者は、測定装置 10 が受信した生体情報を、表示部 12 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

- [0074] 10 測定装置
- 11 圧力検出部（接触状態検出部）
- 12 表示部
- 13 入力部
- 14 記憶部
- 15 生体センサ
- 16 接触部
- 17 制御部
- 18 生体情報生成部
- 19 報知部
- 21 光源
- 22 受光部

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って、
測定光を射出する光源と、
前記被検部位からの前記測定光の散乱光を受光する受光部と、
前記受光部の出力に基づいて前記生体情報を生成する生体情報生成部と、
制御部とを備え、
前記制御部は、所定の時間帯に前記光源から前記測定光を射出可能とする測定装置。
- [請求項2] 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をさらに備え、
前記制御部は、前記接触状態検出部で検出される前記接触状態が所定の接触状態にあると判断した場合に、前記光源から前記測定光を射出させる、請求項1に記載の測定装置。
- [請求項3] 被検者による当該測定装置の使用時間帯を記憶する記憶部をさらに備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶された使用履歴情報に基づいて前記所定の時間帯を決定する、請求項1に記載の測定装置。
- [請求項4] 前記記憶部は、前記生体情報生成部が過去に生成した前記生体情報を記憶し、
前記制御部は、さらに、前記生体情報生成部が過去に生成した前記生体情報に基づいて前記所定の時間帯を決定する、請求項3に記載の測定装置。
- [請求項5] 前記制御部は、被検者による当該測定装置への入力に基づいて前記所定の時間帯を決定する、請求項1に記載の測定装置。
- [請求項6] 前記接触状態検出部は、前記接触状態として、前記接触部における前記被検部位の接触圧力を検出する圧力検出部であり、

前記制御部は、前記圧力検出部で検出される前記接触圧力が所定の圧力範囲内のときに、前記光源から前記測定光を射出させる、請求項 2 に記載の測定装置。

[請求項7] 報知部をさらに備え、

前記制御部は、前記光源から前記測定光を射出させる前又は射出させている間に、前記報知部から前記測定光の射出に関する情報を報知させる、請求項 1 に記載の測定装置。

[請求項8] 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9] 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、現在の時刻が所定の時間帯に含まれるか否かを判断するステップと、

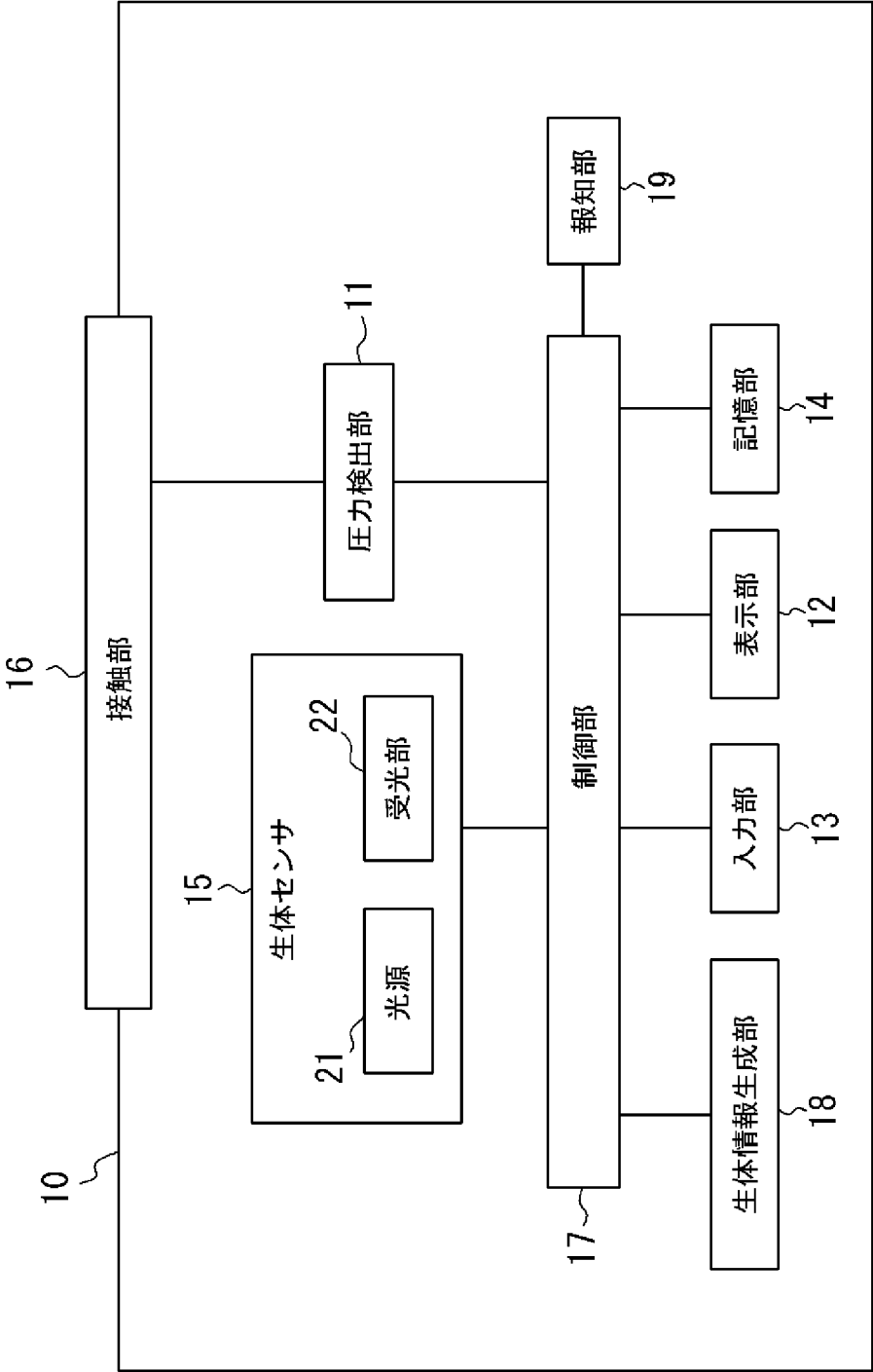
前記現在の時刻が前記所定の時間帯に含まれる場合に、前記接触部に接触する前記被検部位に測定光を射出するステップと、

前記被検部位からの前記測定光の散乱光を受光するステップと、

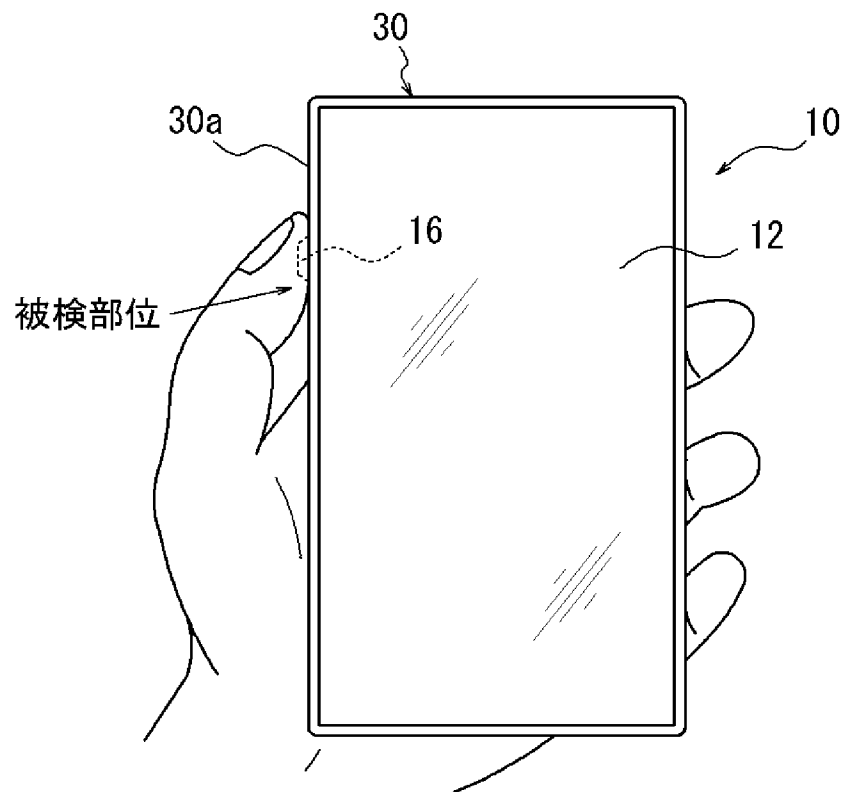
前記散乱光に基づいて前記生体情報を生成するステップとを含む測定方法。

[図1]

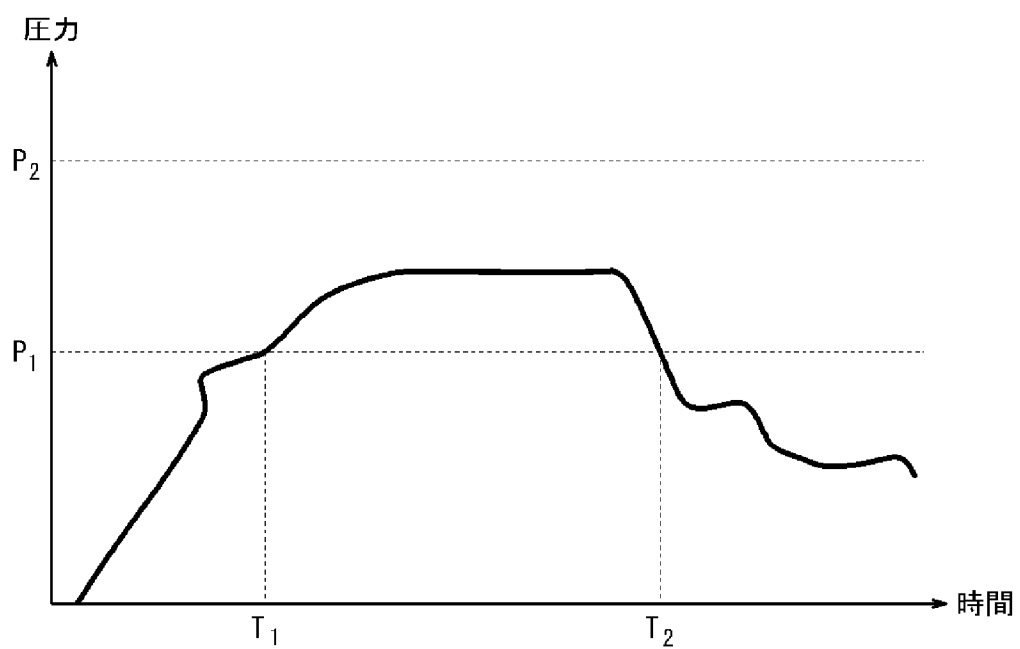
FIG. 1



[図2]

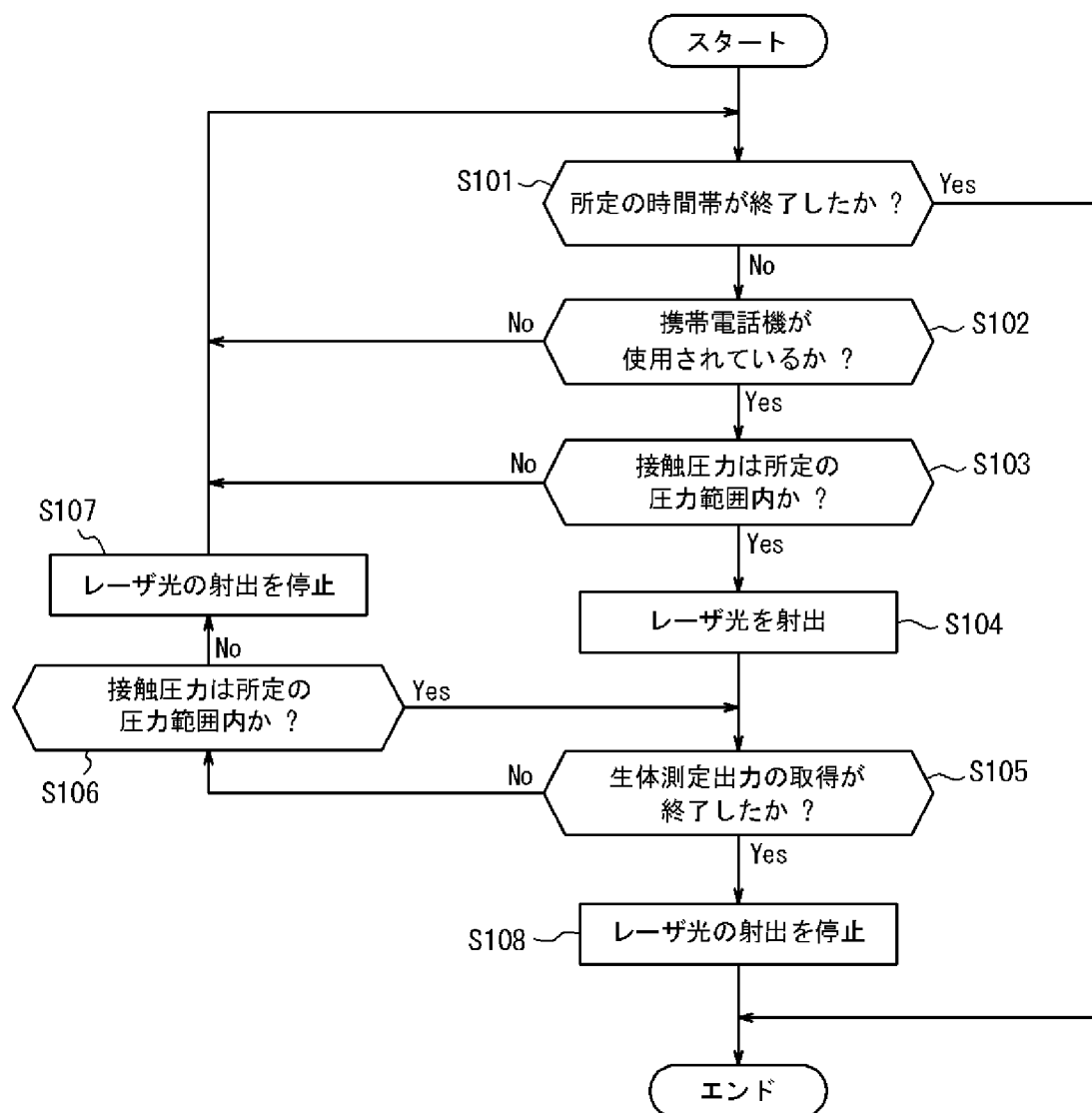
FIG. 2

[図3]

FIG. 3

[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003773

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/026(2006.01) i, **A61B5/00**(2006.01) i, **A61B5/0245**(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)

A61B5/00-5/03

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 8-299292 A (Seiko Epson Corp.), 19 November 1996 (19.11.1996), paragraphs [0001], [0004], [0013] (Family: none)	1-9
Y	WO 2010/087223 A1 (Shimadzu Corp.), 05 August 2010 (05.08.2010), paragraph [0018] & JP 5447396 B2 & US 2011/0275914 A1 paragraph [0028] & CN 102281821 A	1-9
Y	JP 2009-201895 A (Seiko Instruments Inc.), 10 September 2009 (10.09.2009), paragraph [0008] (Family: none)	2, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 October 2015 (20.10.15)

Date of mailing of the international search report
02 November 2015 (02.11.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003773

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 2008-125729 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraphs [0009], [0013] & US 2008/0294348 A1 paragraphs [0011], [0015] & EP 1922994 A1 & CN 101185569 A	3-5, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/026(2006.01)i, A61B5/00(2006.01)i, A61B5/0245(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（I P C））

Int.Cl. A61B5/00-5/03

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
Y	JP 8-299292 A（セイコーエプソン株式会社）1996.11.19, 段落【0001】，【0004】，【0013】（ファミリーなし）	1-9
Y	WO 2010/087223 A1（株式会社島津製作所）2010.08.05, 段落【0018】 & JP 5447396 B2 & US 2011/0275914 A1, 段落[0028] & CN 102281821 A	1-9
Y	JP 2009-201895 A（セイコーインスツル株式会社）2009.09.10, 段落【0008】（ファミリーなし）	2, 6

☒ 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

の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

20.10.2015

国際調査報告の発送日

02.11.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

伊知地 和之

2 Q

9 2 9 1

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 2008-125729 A (オムロンヘルスケア株式会社) 2008. 06. 05, 段落【0009】 , 【0013】 & US 2008/0294348 A1, 段落[0011], [0015] & EP 1922994 A1 & CN 101185569 A	3-5, 7