(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
2014 年 2 月 13 日(13.02.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/024653 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 5/1455 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069463

(22) 国際出願日: 2013 年 7 月 18 日(18.07.2013)

(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 2012-176943 2012 年 8 月 9 日(09.08.2012) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 舘田 典浩(TATEDA Norihiro); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 金沢 正晴(KANAZAWA Masaharu); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 亀沢 仁司(KAMEZAWA Hitoshi); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見１丁目４番７０号住友生命ＯＢＰプラザビル１０階 Osaka (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, IS, JP, 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, 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.

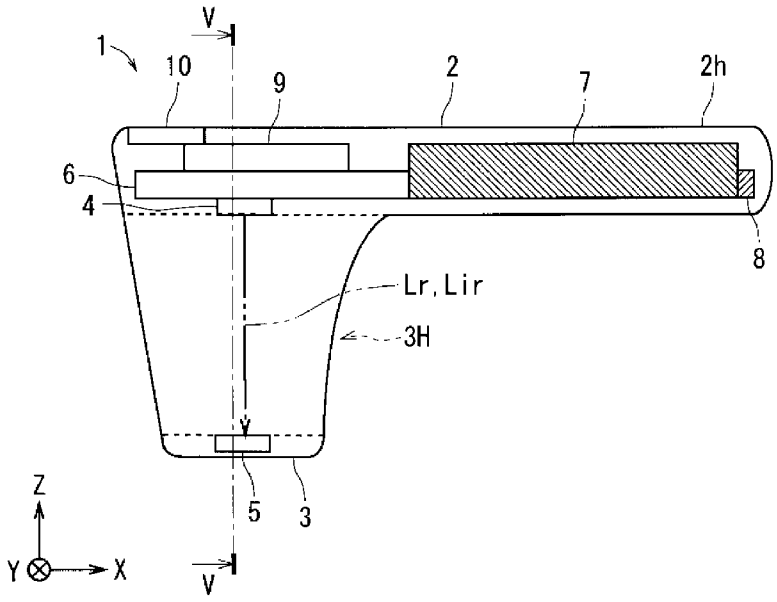
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

(54) 発明の名称 : 生体情報測定装置、およびパルスオキシメータ



(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a biological information measurement device that is readily attached to a finger and is capable of reducing the load on a subject caused by attachment to a finger for long periods. In order to achieve said aim, the biological information measurement device comprises: a main section; and an attachment section fixed to the main section, for sandwiching the finger of an organism. The biological information measurement device includes a light source unit and a light-receiving unit facing each other having interposed therebetween an area wherein the finger is arranged when the finger is sandwiched by the attachment section. In addition, the main section has an electric circuit including a signal processing unit, and a power supply unit; and the signal processing unit obtains a digital value relating to the pulse wave from a signal output from the light-receiving unit as a result of the light-receiving unit receiving light that has been generated from the light source unit and has passed through the finger. A first length in the longitudinal direction of the main section is longer than a second length of the attachment section in said longitudinal direction.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/024653 A1

指への装着が容易であり且つ長時間の指への装着による被験者への負担が軽減され得る生体情報測定装置を提供することを図る。上記目的を達成するために、生体情報測定装置は、本体部と、該本体部に固定されており且つ生体の指を挟持するための装着部とを備えている。ここで、装着部による指の挟持時に指が配される領域を挟んで対向している光源部と受光部とを含む。また、本体部が、信号処理部を含む電気回路と電源部とを有しており、信号処理部が、光源部から発せられて指を透過した光が受光部で受光されることによって該受光部から出力される信号から脈波に係るデジタル値を取得する。そして、本体部の長手方向の第１長さは、該長手方向における装着部の第２長さよりも長くなっている。

明　細　書

発明の名称 ： 生体情報測定装置、およびパルスオキシメータ

技術分野

[0001] 本発明は、生体情報測定装置、およびパルスオキシメータに関する。

背景技術

[0002] 血液中の酸素飽和度（ＳｐＯ$_2$）を測定可能なパルスオキシメータが知られている。このパルスオキシメータでは、被験者の生体部位に装着される測定部において、生体部位に向けて光が照射され、生体部位を透過または生体部位で反射した光の光量に基づいてＳｐＯ$_2$が導出される。

[0003] このパルスオキシメータについては、一体型のハウジング内に、光源、センサー、プロセッサーおよびアンプ等が配されている装置が提案されている（例えば、特許文献１等）。これにより、装置の製造コストが低減されるとともに、装置が壊れ難い。また、本体部が手首に装着され、プローブが帯状のテープで指に固定される装置が提案されている（例えば、特許文献２等）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：欧州特許第１８３０６９５号明細書

特許文献2：特開２００５－１１０８１６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、上記特許文献１の技術では、堅牢な一体型のハウジングが指に装着されるため、指の間接部分を曲げることが難しく、装置の長時間の装着は被験者にとって大きな負担となる。また、上記特許文献２の技術では、テープを指に巻くことで装置を指に固定する作業が繁雑であり、手首に装着された本体部およびこの本体部から指に固定されたプローブまで伸びるケーブルの存在によって装置の長時間の装着が被験者にとって大きな負担とな

る。

[0006] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、指への装着が容易であり且つ長時間の指への装着による被験者への負担が軽減され得る生体情報測定装置およびパルスオキシメータ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

[0007] 上記課題を解決するために、一態様に係る生体情報測定装置は、本体部と、該本体部に固定されており且つ生体の指を挟持するための装着部とを備え、前記装着部によって前記指が挟持される際に前記指が配される領域を挟んで対向している光源部と受光部とを含んでいる。該生体情報測定装置では、前記本体部が、信号処理部を含む電気回路と電源部とを有しており、前記信号処理部が、前記光源部から発せられて前記指を透過した光が前記受光部で受光されることによって前記受光部から出力される信号から脈波に係るデジタル値を取得する。そして、該生体情報測定装置では、前記本体部の長手方向における該本体部の第１長さは、該長手方向における前記装着部の第２長さよりも長くなっている。

[0008] 他の一態様に係るパルスオキシメータは、本体部と、該本体部に固定されており且つ生体の指を挟持するための装着部とを備え、前記装着部によって前記指が挟持される際に前記指が配される領域を挟んで対向している光源部と受光部とを含んでいる。該パルスオキシメータでは、前記本体部が、信号処理部を含む電気回路と電源部とを有しており、前記信号処理部が、前記光源部から発せられて前記指を透過した光が前記受光部で受光されることによって前記受光部から出力される信号から、血液中の酵素飽和度に係る値を取得する。そして、該パルスオキシメータでは、前記本体部の長手方向における該本体部の第１長さは、該長手方向における前記装着部の第２長さよりも長くなっている。

発明の効果

[0009] 一態様に係る生体情報測定装置および他の一態様に係るパルスオキシメータの何れによっても、装置の指への装着が容易であり且つ長時間の指への装

着による被験者への負担が軽減され得る。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、一実施形態に係る生体情報測定装置の外観を模式的に示す図である。

[図2]図２は、一実施形態に係る生体情報測定装置の外観を模式的に示す図である。

[図3]図３は、一実施形態に係る生体情報測定装置の外観を模式的に示す図である。

[図4]図４は、一実施形態に係る生体情報測定装置の構成を模式的に示す図である。

[図5]図５は、図４にて一点鎖線Ｖ－Ｖで示した位置におけるＹＺ断面を示す図である。

[図6]図６は、一実施形態に係る生体情報測定装置の機能的な構成を示すブロック図である。

[図7]図７は、一実施形態に係る生体情報測定装置の機能的な構成を示すブロック図である。

[図8]図８は、一実施形態に係る生体情報測定装置が指へ装着される様子を示す図である。

[図9]図９は、一実施形態に係る生体情報測定装置が指へ装着される様子を示す図である。

[図10]図１０は、一実施形態に係る生体情報測定装置が指へ装着される様子を示す図である。

[図11]図１１は、一変形例に係る生体情報測定装置の構成を模式的に示す図である。

[図12]図１２は、一変形例に係る生体情報測定装置の構成を模式的に示す図である。

[図13]図１３は、一変形例に係る生体情報測定装置の指への装着態様を示す図である。

[図14]図１４は、一変形例に係る生体情報測定装置の構成を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、図面においては同様な構成および機能を有する部分については同じ符号が付されており、下記説明では重複説明が省略される。また、図面は模式的に示されたものであり、各図における各種構造のサイズおよび位置関係等は正確に図示されたものではない。なお、図１から図５および図８から図１２には、生体情報測定装置１の長手方向の一方向（図１の図面視右方向）を＋Ｘ方向とする右手系のＸＹＺ座標系が付されている。

[0012] ＜(１)一実施形態＞

＜(１－１)生体情報測定装置の構成＞

一実施形態に係る生体情報測定装置１は、例えば、光源部４から発せられて指を透過した光が受光部５で受光されることによって受光部５から出力される信号から、血液中の酸素飽和度に係るデジタル値（SpO_2値）を取得するパルスオキシメータである。

[0013] 図１から図３は、生体情報測定装置１の外観を模式的に示す図である。図１には、生体情報測定装置１を側方から見た図が示されている。図２には、生体情報測定装置１を正面から見た図が示されている。図３では、生体情報測定装置１を上方から見た図が示されている。また、図４および図５は、生体情報測定装置１の構成を模式的に示す図である。図５には、図４の一点鎖線Ｖ－Ｖで示した位置におけるＹＺ断面が示されている。

[0014] 図１から図３で示されるように、生体情報測定装置１は、本体部２と装着部３とを備えている。

[0015] 本体部２は、筐体２ｈ、ならびに該筐体２ｈ内に配されている電気回路６、電源部７、充電回路８、通信部９および操作部１０を備えている。筐体２ｈは、例えば、略直方体の形状を有している。ここで、筐体２ｈが装着部３よりも硬く十分な剛性を持つことで、本体部２に格納される各種構成が壊れ

難くなる。

[0016] 装着部３は、本体部２に固定されており、生体の各種情報を測定する際に生体の指を挟持するための部分である。ここで、装着部３が筐体２ｈよりも相対的に柔らかければ、被験者における生体情報測定装置１の装着感が良好となり得る。該装着部３は、例えば、指を挟持するための弾性力を発する弾性体を含んでいれば良い。該弾性体としては、例えば、ゴム等の高分子材料およびバネ等が採用され得る。具体的には、例えば、装着部３の略全体が弾性を有するゴム等の樹脂によって構成される態様、および略Ｕ字状の板バネが樹脂に埋め込まれた態様等が採用され得る。

[0017] ここでは、本体部２の長手方向としてのＸ方向における長さ（第１長さとも言う）Ｌ２が、該長手方向としてのＸ方向における装着部３の長さ（第２長さとも言う）Ｌ３よりも長い。ここで、上記のように、本体部２は、筐体２ｈ内に、電気回路６、電源部７、充電回路８、通信部９および操作部１０の各種構成を備えているので、該筐体２ｈに剛性を持たせている。このため、指の動作の妨げとならない観点から言えば、本体部２が指の長手方向に沿ってある程度の長さを持つような形状にして上記各種構成を筐体２ｈ内に配置させることが有効である。例えば、第１長さＬ２が、第２長さＬ３の２倍以上の長さである場合が考えられる。さらに、装着部３のＸ方向における中心位置ＣＰ３は、本体部２のＸ方向における中心位置ＣＰ２から本体部２のうちの長手方向における一端部側（－Ｘ側の端部）に向けた一方向（－Ｘ方向）にずれている。そして、生体情報測定装置１は、光源部４と受光部５とを備えている。この光源部４と受光部５とは、装着部３によって指が挟持される際に指が配される領域を挟んで対向している。光源部４および受光部５は、本体部２および装着部３の何れに配されても良い。

[0018] ここで、例えば、装着部３は、生体の指が－Ｘ方向に挿入される挿入孔３Ｈを有する環状部３Ｒを含んでいれば、挿入孔３Ｈが、装着部３において指が挟持される領域となる。この場合、挿入孔３Ｈへの指の挿入によって、生体情報測定装置１の指への装着が非常に容易に行われ得る。さらに、挿入孔

３Ｈへ挿入された指に対する負担が小さいため、生体情報測定装置１の長時間の指への装着による被験者への負担がさらに軽減され得る。そして、装着部３の弾性体によって発生する弾性力によって、挿入孔３Ｈが閉じる方向に環状部３Ｒが変形される構成が採用されれば、生体情報測定装置１が指に安定的に装着され得る。

[0019] 以上のような構成を有する生体情報測定装置１が採用されれば、装置の指への装着が容易である。また、生体情報測定装置１が指に装着された状態では、装着部３が小型であるために、指の関節を曲げる動作の妨げとなり難く、さらに指先側に本体部２が突出し難い。したがって、装置の長時間の指への装着による被験者への負担が軽減され得る。

[0020] ＜(１－２)生体情報測定装置の機能的な構成＞

図６および図７は、生体情報測定装置１の機能的な構成を示すブロック図である。

[0021] 図６で示されるように、生体情報測定装置１は、光源部４、受光部５、電気回路６、電源部７、充電回路８、通信部９および操作部１０を備えている。

[0022] 光源部４は、電気回路６の制御に応じた電源部７からの電力の供給によって受光部５に向けて光を発する。図５では、この光が進む経路（光路）が二点鎖線で示されている。光源部４には、赤色領域の波長λ１の光を発する部分と、赤外線の波長λ２の光を発する部分とが含まれる。このような光源部４としては、例えば、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）等が採用され得る。なお、測定時には、光源部４から波長λ１の赤色光Ｌｒと波長λ２の赤外光Ｌｉｒとが交互に射出さる。

[0023] 受光部５は、受光した光の強度に応じた大きさの電流信号を後述する信号処理部６２に出力する。例えば、受光部５は、少なくとも波長λ１の光および波長λ２の光に対して感度を有するシリコンフォトダイオード等の光電変換素子を備えている。そして、例えば、挿入孔３Ｈに指が挿入されている状態で、受光部５は、光源部４から発せされる波長λ１，λ２の光のうち、指

の生体組織を透過した光を受光する。また、受光部５は、配線によって電気回路６に対して電気的に接続されている。例えば、受光部５が、電気回路６に対して電気的に接続されるフレキシブルプリント回路（ＦＰＣ：Flexible Printed Circuits）Ｆ１に配されている態様が考えられる。これにより、受光部５から出力される電流信号が電気回路６に送られる。

[0024] なお、測定時には、光源部４から波長λ１の赤色光Ｌｒと波長λ２の赤外光Ｌｉｒとが交互に射出され、受光部５において光源部４の発光動作に同期して受光動作が行われる。光源部４の発光動作および受光部５の受光動作は、後述する制御部６１によって制御され得る。各光Ｌｒ，Ｌｉｒについての投受光動作は、例えば、１／１００（秒）以上で且つ１／３０（秒）以下程度の周期で繰り返される。

[0025] ここで、光源部４が、本体部２または装着部３のうちの本体部２側に配されており、受光部５が装着部３に配されていれば、光源部４へ電力を供給するための配線経路が短くなり得る。これにより、光源部４への電力供給による電気回路６等に対するノイズの影響が低減され得る。

[0026] 電気回路６は、制御部６１および信号処理部６２を備えている。この電気回路６は、各種電子部品、集積回路部品およびＣＰＵ等によって構成されれば良い。また、図７で示されるように、制御部６１は、測定制御部６１１、通信制御部６１２および充電回路制御部（不図示）を備えている。信号処理部６２は、電流電圧変換部（以下、Ｉ／Ｖ変換部と言う）６２１、アナログデジタル変換部（以下、Ａ／Ｄ変換部と言う）６２２および解析処理部６２３を備えている。

[0027] 測定制御部６１１は、光源部４および受光部５の動作を制御するものである。ここでは、波長λ１の赤色光Ｌｒおよび波長λ２の赤外光Ｌｉｒを、例えば、それぞれ１／１００（秒）の周期で光源部４から交互に射出させる。通信制御部６１２は、後述する通信部９によるデータの通信を制御する。

[0028] Ｉ／Ｖ変換部６２１は、周期的に受光部５から出力される電流信号を電圧信号に変換する。該電圧信号は、アナログの脈波に係る信号（脈波信号とも

言う）である。Ａ／Ｄ変換部６２２は、Ｉ／Ｖ変換部６２１から出力されるアナログの脈波信号をデジタルの脈波信号に変換する。これにより、脈波に係るデジタル値が得られる。

[0029] 解析処理部６２３は、Ａ／Ｄ変換部６２２から出力されたデジタルの脈波信号に基づいて、所定のデータ解析を行う。これにより、受光部５で受光された各光Ｌｒ，Ｌｉｒの光量および脈波の振幅、赤色光Ｌｒの振幅と赤外光Ｌｉｒの振幅との比率、血液中の酸素飽和度の値（SpO_2値）、脈拍数ならびに脈波の間隔（周期）等の各種値が算出される。

[0030] なお、測定制御部６１１、通信制御部６１２および解析処理部６２３は、専用の電子回路によって構成されても良いし、マイクロプロセッサやＤＳＰ（Digital Signal Processor）等でプログラムが実行されることで実現されても良い。

[0031] 電源部７は、例えば、ニッケル水素蓄電池またはリチウムイオン電池等の二次電池を備えている。電気回路６および光源部４等の生体情報測定装置１の各種構成には、電源部７から電力が供給される。これにより、本体部２には乾電池等の一次電池を交換するための機構が不要となり得る。その結果、簡易且つ壊れ難い本体部２の構成が実現され得る。

[0032] 充電回路８は、電源部７の二次電池に対して充電を行うための回路である。例えば、二次電池に対して電気的に接続される端子に充電器が接続されることで、二次電池に対する充電が行われる形態が考えられる。これにより、簡易な構成で二次電池への充電が可能となる。ここで、例えば、充電回路８で、二次電池に対して非接触の充電が行われる場合、つまり、充電回路８が、二次電池に対する非接触の充電を行うための回路を有する場合には、充電器等を接続する端子等が不要である。このため、より簡易な構成で二次電池への充電が可能となる。なお、非接触の充電の方式としては、例えば、コイルの電磁誘導等を用いた方式が採用され得る。

[0033] 通信部９は、信号処理部６２で取得されるデータを無線方式で送信する。これにより、信号の解析および保存を行うための構成、ならびに測定結果を

表示する表示部の省略が可能である。その結果、装置の小型化、省電力化および製造コストの低減が図られ得る。

[0034] ところで、例えば、信号処理部６２のＡ／Ｄ変換部６２２で取得されるデジタルの脈波信号、すなわち脈波に係るデジタル値のデータが、通信部９によって送信される構成が採用されても良い。この場合、通信部９から送信されたデータを受信した外部の装置（例えば、パーソナルコンピュータ等）において、解析処理部６２３に相当する構成で各種値が算出されれば良い。これにより、生体情報測定装置１における信号を処理するための構成が簡略化され得る。このため、装置の小型化、省電力化および製造コストのさらなる低減が図られ得る。

[0035] ここで、信号処理部６２において、デジタルの脈波信号に基づいて、血液中の酸素飽和度の値（SpO_2値）、脈拍数および脈波の間隔（周期）のうちの少なくとも１種以上に係るデジタル値が取得される場合を想定する。この場合、信号処理部６２によって取得される血液中の酸素飽和度の値（SpO_2値）、脈拍数および脈波の間隔（周期）のうちの少なくとも１種以上に係るデジタル値のデータが通信部９によって送信され得る。これにより、通信部９から送信されたデータを受信した外部の装置において特別な演算等が行われずとも、該外部の装置において有益な情報が容易に取得され得る。また、生体情報測定装置１における測定結果を表示する表示部の省略が可能であるため、装置の小型化、省電力化および製造コストの低減が図られ得る。

[0036] なお、電気回路６には、信号処理部６２で取得されるデータを記憶する各種メモリーが備えられていても良い。

[0037] 操作部１０は、例えば、電源ボタン、測定開始ボタンおよび測定終了ボタンを備えている。電源ボタンは、生体情報測定装置１の各部に対する電源部７からの電力の供給の有無を切り替えるためのボタンである。測定開始ボタンは、血液中の酸素飽和度の値（SpO_2値）の測定等を開始させるためのボタンである。測定終了ボタンは、血液中の酸素飽和度の値（SpO_2値）の測定等を終了させるためのボタンである。

[0038] ＜(１－３)生体情報測定装置の指への装着＞

図８から図１０は、生体情報測定装置１が指ＦＧ１へ装着される様子の一例を模式的に示す図である。図８および図９には、挿入孔３Ｈに指ＦＧ１が挿入されていない状態における生体情報測定装置１の一形態が例示されている。図１０には、挿入孔３Ｈに指ＦＧ１が挿入されている状態における生体情報測定装置１の一形態が例示されている。ここでは、本体部２の長手方向としてのＸ方向に沿って指ＦＧ１が延在している状態で該指ＦＧ１が装着部３によって挟持される。このとき、本体部２の長手方向と指ＦＧ１の延在方向は、完全に一致していなくても良い。例えば、本体部２に対して、指ＦＧ１が、Ｚ軸に略平行な仮想的な軸を中心として回転する方向に若干傾けられていても良い。以下、生体情報測定装置１が指ＦＧ１へ装着される様子の一例について説明する。

[0039] 例えば、図８および図９で示されるように、生体情報測定装置１が指に装着されていない状態では、挿入孔３Ｈに挿入される指を挟持するための弾性力が装着部３の弾性体によって発せられ、挿入孔３ＨがＺ方向に閉じる方向に環状部３Ｒが弾性変形している。このとき、例えば、図９で示されるように、環状部３Ｒが、±Ｙ側の部分Ｂ１，Ｂ２において折り曲げられた状態となり得る。

[0040] これに対し、生体情報測定装置１が指に装着される際には、装着部３の弾性体が発する弾性力に抗して、挿入孔３Ｈがー Ｚ方向に広げられるように環状部３Ｒが弾性変形され、図１０で示されるように、挿入孔３Ｈに対してー Ｘ方向に指ＦＧ１が挿入される。これにより、生体情報測定装置１が指ＦＧ１に装着されている状態では、装着部３の弾性体が発する弾性力によって、挿入孔３ＨをＺ方向に閉じる方向に環状部３Ｒが変形しようとして、指ＦＧ１が装着部３によって挟持される。このとき、例えば、挿入孔３Ｈに挿入された指ＦＧ１のうちの爪Ｎ１と遠位指節間関節（第１関節とも言う）Ｊ１との間の領域に光源部４から発せられる各光Ｌｒ，Ｌｉｒが照射されるように、指ＦＧ１が挿入孔３Ｈに挿入されれば良い。

[0041] ここでは、図１０で示されるように、装着部３のＸ方向における第２長さＬ３が、指ＦＧ１の長手方向（ここではＸ方向）における先端部ＴＥ１から第１関節Ｊ１までの長さ（第３長さとも言う）Ｌ４よりも短ければ良い。この場合、指ＦＧ１の爪Ｎ１側（背側）に本体部２が配されれば、本体部２および装着部３の何れによっても、指ＦＧ１の第１関節Ｊ１が曲げられる動作が阻害され難い。これにより、生体情報測定装置１の指先への装着が容易であり、且つ生体情報測定装置１の長時間の指先への装着による被験者への負担が軽減され得る。

[0042] ここで、指ＦＧ１が装着部３に挟持される際に本体部２の長手方向に対して指ＦＧ１が配置されるべき位置を示す指標が、本体部２および装着部３の少なくとも一方に設けられていても良い。例えば、図１１で示されるように、上記の生体情報測定装置１がベースとされて、指ＦＧ１の第１関節Ｊ１が配置されるべき位置を示す指標Ｍ１が本体部２に設けられた生体情報測定装置１Ａ等が採用されても良い。このような指標Ｍ１が設けられれば、指ＦＧ１の光を照射すべき位置に素早く生体情報測定装置１Ａを装着することができる。すなわち、生体情報測定装置１Ａの指ＦＧ１への装着に際して、装着位置の位置決めが容易である。また、指ＦＧ１の正しい位置に生体情報測定装置１Ａが装着されることで、第１関節Ｊ１を自由に動かすことができるため、指ＦＧ１への負担も軽減される。

[0043] ＜（１－４）ー実施形態のまとめ＞

以上のように、本実施形態に係る生体情報測定装置１では、光源部４と受光部５とが、装着部３によって指が挟持される際に指が配される領域を挟んで対向している。そして、本体部２の長手方向における該本体部２の第１長さＬ２が、該長手方向における装着部３の第２長さＬ３よりも長く、装着部３の中心位置ＣＰ３が、本体部２の中心位置ＣＰ２から本体部２の長手方向の一端部側にずれている。これにより、生体情報測定装置１の指への装着が容易であり、生体情報測定装置１が指に装着された状態では、装着部３が小型であるために、指の関節が曲げられる動作の妨げとなり難く、さらに指先

側に本体部２が突出し難い。したがって、生体情報測定装置１の長時間の指への装着による被験者への負担が軽減され得る。

[0044] ＜(２)変形例＞

なお、本発明は上述の一実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更、改良等が可能である。

[0045] 例えば、上記一実施形態に係る生体情報測定装置１では、挿入孔３Ｈが±Ｘ方向に貫通していたが、これに限られない。例えば、図１２で示されるように、生体情報測定装置１に対して、装着部３のうちの挿入孔３Ｈの－Ｘ方向の一端部側にストッパー部ＳＦ１が加えられた生体情報測定装置１Ｂが採用されても良い。この場合、図１３で示されるように、挿入孔３Ｈに対して＋Ｘ側から指ＦＧ１が挿入されて、ストッパー部ＳＦ１に指ＦＧ１が十分当接される動作によって、指ＦＧ１の光を照射すべき位置に素早く且つ適切に、生体情報測定装置１Ａが装着され得る。すなわち、生体情報測定装置１Ａの指ＦＧ１への装着に際して、装着位置の位置決めが容易である。また、指ＦＧ１の正しい位置に生体情報測定装置１Ｂが装着されることで、第１関節Ｊ１を自由に動かすことができるため、指ＦＧ１への負担も軽減される。

[0046] ここで、ストッパー部ＳＦ１が、ゴム等の弾性を有する部材であれば、挿入孔３Ｈへ指ＦＧ１が挿入される際に、指先が傷つき難いため、生体情報測定装置１Ａの指先への装着が容易である。さらに、ストッパー部ＳＦ１に指先がフィットし易いため、長時間の指先への生体情報測定装置１Ａの装着による被験者への負担が軽減され得る。また、ストッパー部ＳＦ１が、光の透過を遮断する遮光部であれば、該遮光部によって外光が受光部５に照射され難い。このため、ノイズによる影響および測定誤差が生じ難い。

[0047] また、図１４で示されるように、挿入孔３Ｈが、Ｘ方向において一端部側に近づくほど直径が小さくなっている挿入孔３ＨＣに変更された、生体情報測定装置１Ｃが採用されても良い。ここでは、上記変更に伴って、装着部３および環状部３Ｒが、装着部３Ｃおよび環状部３ＲＣに変更される。この場合、挿入孔３ＨＣに対して＋Ｘ側から指ＦＧ１が挿入されて、挿入孔３ＨＣ

の直径が狭くなっている環状部３Ｒの部分に指ＦＧ１が十分当接される動作によって、指ＦＧ１の光を照射すべき位置に素早く且つ適切に、生体情報測定装置１Ｃが装着され得る。すなわち、上記ストッパー部ＳＦ１が設けられた場合と同様に、生体情報測定装置１Ｃの指ＦＧ１への装着に際して、装着位置の位置決めが容易である。

[0048] また、上記一実施形態に係る生体情報測定装置１では、光源部４が、本体部２または装着部３のうちの本体部２側に配されており、受光部５が装着部３に配されていたが、これに限られない。例えば、光源部４が、装着部３に配されており、受光部５が、本体部２または装着部３のうちの本体部２側に配されていても良い。また、例えば、光源部４および受光部５の双方が装着部３に配されていても良い。但し、光源部４への電力供給による電気回路６等に対するノイズの影響を低減する観点から言えば、光源部４が本体部２または装着部３のうちの本体部２側に配されており、受光部５が装着部３に配されている構成が採用されることが好ましい。

[0049] また、上記一実施形態に係る生体情報測定装置１では、表示部が配されていなかったが、これに限られない。例えば、解析処理部６２３で得られた各種値を表示するための表示部が配されても良い。この場合、通信制御部６１２および通信部９が省かれても良い。

[0050] また、上記一実施形態に係る生体情報測定装置１では、本体部２の一端部に装着部３が固定されていたが、これに限られない。例えば、本体部２が装着部３よりもーＸ側に若干出っ張った部分を有していても構わない。すなわち、装着部３の中心位置ＣＰ３が、本体部２の中心位置ＣＰ２から本体部２の長手方向の一端部側にずれていれば良い。

[0051] また、上記一実施形態に係る生体情報測定装置１では、指ＦＧ１が挿入される環状部３Ｒを装着部３が備えていたが、これに限られない。例えば、装着部３が指ＦＧ１を挟持するクリップ構造を有していても良い。但し、長時間の指への装着による被験者への負担を軽減する観点から言えば、指ＦＧ１が挿入される環状部３Ｒを装着部３が備えている方が好ましい。そして、装

着部３が発生する弾性力によって、挿入孔３Ｈが閉じる方向に環状部３Ｒが変形する方がより好ましい。

[0052] また、上記一実施形態に係る生体情報測定装置１では、信号処理部６２によって、血液中の酸素飽和度に係るデジタル値（SpO_2値）が取得されたが、これに限られない。例えば、SpO_2値が取得されず、心拍数等の脈波等に関する生体の情報が測定されるパルスオキシメータ以外の生体情報測定装置が採用されても良い。

[0053] なお、上記一実施形態および各種変形例をそれぞれ構成する全部または一部を、適宜、矛盾しない範囲で組み合わせ可能であることは、言うまでもない。

符号の説明

[0054] １，１Ａ，１Ｂ，１Ｃ　生体情報測定装置

２　本体部

２ｈ　筐体

３，３Ｃ　装着部

３Ｈ，３ＨＣ　挿入孔

３Ｒ，３ＲＣ　環状部

４　光源部

５　受光部

６　電気回路

７　電源部

８　充電回路

９　通信部

６１　制御部

６２　信号処理部

６２１　電流電圧変換部（Ｉ／Ｖ変換部）

６２２　アナログデジタル変換部（Ａ／Ｄ変換部）

６２３　解析処理部

ＣＰ２，ＣＰ３　中心位置

Ｊ１　遠位指節間関節（第１関節）

ＳＦ１　ストッパー部

ＴＥ１　先端部

請求の範囲

[請求項1] 本体部と、

該本体部に固定されており且つ生体の指を挟持するための装着部と、

を備え、

前記装着部によって前記指が挟持される際に前記指が配される領域を挟んで対向している光源部と受光部とを含んでおり、

前記本体部は、

信号処理部を含む電気回路と電源部とを有しており、

前記信号処理部は、

前記光源部から発せられて前記指を透過した光が前記受光部で受光されることによって前記受光部から出力される信号から脈波に係るデジタル値を取得し、

前記本体部の長手方向における該本体部の第１長さが、

該長手方向における前記装着部の第２長さよりも長い生体情報測定装置。

[請求項2] 請求項１に記載の生体情報測定装置であって、

前記装着部は、

前記本体部の長手方向に沿って前記指が延在している状態で前記指を挟持するよう設けられている生体情報測定装置。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の生体情報測定装置であって、

前記装着部の前記長手方向における中心位置が、

前記本体部の前記長手方向における中心位置から前記本体部の前記長手方向における一端部側に向けた一方向にずれている生体情報測定装置。

[請求項4] 請求項１から請求項３の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記第１長さが、

前記第２長さの２倍以上の長さである生体情報測定装置。

[請求項5] 請求項１から請求項４の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記第２長さが、

前記指の先端部から遠位指節間関節までの第３長さよりも短い生体情報測定装置。

[請求項6] 請求項５に記載の生体情報測定装置であって、

前記指が前記装着部に挟持される際に前記本体部の長手方向に対して前記指が配置されるべき位置を示す指標が設けられている生体情報測定装置。

[請求項7] 請求項１から請求項６の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記装着部が、

前記指を挟持するための弾性力を発する弾性体を含んでいる生体情報測定装置。

[請求項8] 請求項１から請求項７の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記装着部が、

前記指が前記一方向に挿入される挿入孔を有する環状部を含む生体情報測定装置。

[請求項9] 請求項８に記載の生体情報測定装置であって、

前記環状部が、

前記弾性力によって前記挿入孔が閉じる方向に変形する生体情報測定装置。

[請求項10] 請求項８または請求項９に記載の生体情報測定装置であって、

前記装着部が、

前記挿入孔の前記一方向の一端部側に配されているストッパー部を含む生体情報測定装置。

[請求項11] 請求項１０に記載の生体情報測定装置であって、

前記ストッパー部が、

遮光部を含む生体情報測定装置。

[請求項12] 請求項８または請求項９に記載の生体情報測定装置であって、

前記装着部の前記挿入孔は、前記一方向の一端部側に近づくほど前記挿入孔の直径が小さくなっている生体情報測定装置。

[請求項13] 請求項１から請求項１２の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記光源部が、

前記本体部に配されているか、または前記装着部のうちの前記本体部側に配されており、

前記受光部が、

前記装着部に配されている生体情報測定装置。

[請求項14] 請求項１から請求項１３の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記本体部が、

前記装着部よりも硬い筐体を有する生体情報測定装置。

[請求項15] 請求項１から請求項１４の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記電源部が、

二次電池を含む生体情報測定装置。

[請求項16] 請求項１５に記載の生体情報測定装置であって、

前記本体部は、

前記二次電池に対して充電を行うための充電回路をさらに含む生体情報測定装置。

[請求項17] 請求項１６に記載の生体情報測定装置であって、

前記充電回路が、

前記二次電池に対する非接触の充電を行うための回路を含む生体情

報測定装置。

[請求項18] 請求項１から請求項１７の何れか１つの請求項に記載の生体情報測定装置であって、

前記本体部が、

前記信号処理部で取得されるデータを無線方式で送信する通信部をさらに含む生体情報測定装置。

[請求項19] 請求項１８に記載の生体情報測定装置であって、

前記通信部が、

前記信号処理部で取得される前記脈波に係るデジタル値のデータを送信する生体情報測定装置。

[請求項20] 請求項１８に記載の生体情報測定装置であって、

前記信号処理部が、

前記脈波に係るデジタル値に基づいて、血液中の酸素飽和度、脈拍数および脈波の間隔のうちの１種以上に係るデジタル値を取得し、

前記通信部が、

前記信号処理部によって取得される前記血液中の酸素飽和度、前記脈拍数および前記脈波の間隔のうちの１種以上に係るデジタル値のデータを送信する生体情報測定装置。

[請求項21] 本体部と、

該本体部に固定されており且つ生体の指を挟持するための装着部と、

を備え、

前記装着部によって前記指が挟持される際に前記指が配される領域を挟んで対向している光源部と受光部とを含んでおり、

前記本体部は、

信号処理部を含む電気回路と電源部とを有しており、

前記信号処理部は、

前記光源部から発せられて前記指を透過した光が前記受光部で受光

されることによって前記受光部から出力される信号から、血液中の酵素飽和度に係る値を取得し、

前記本体部の長手方向における該本体部の第１長さが、

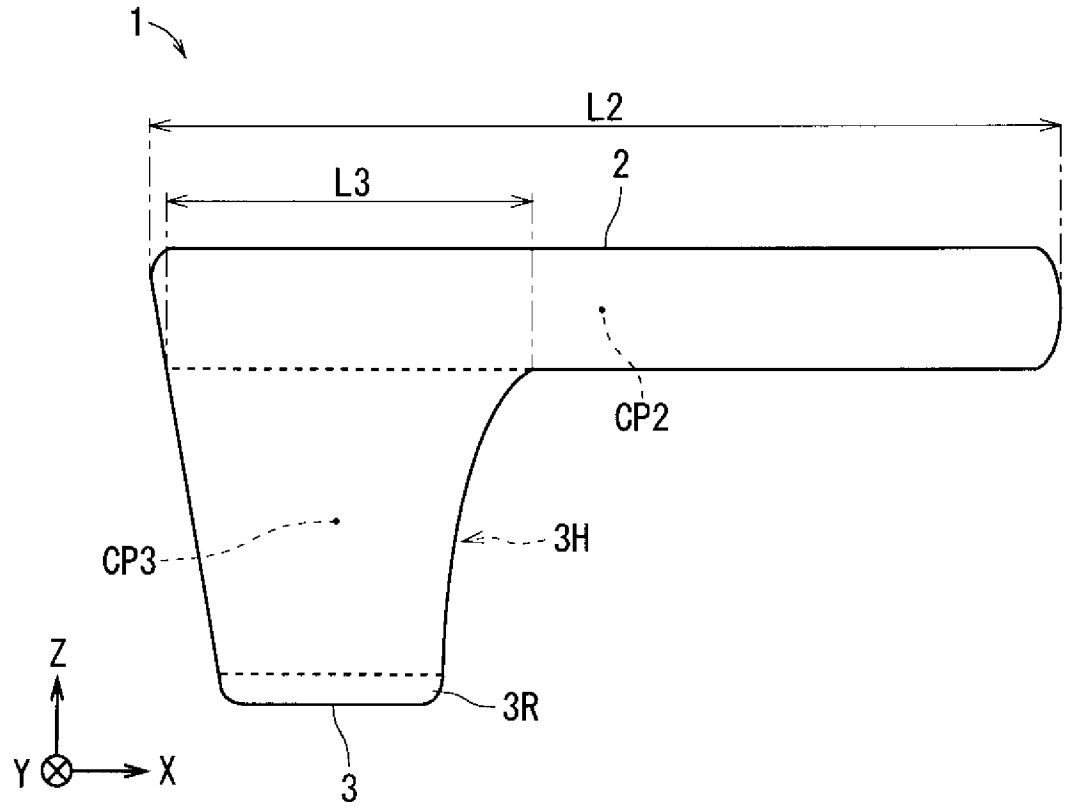
該長手方向における前記装着部の第２長さよりも長いパルスオキシメータ。

［請求項22］ 請求項２１に記載のパルスオキシメータであって、

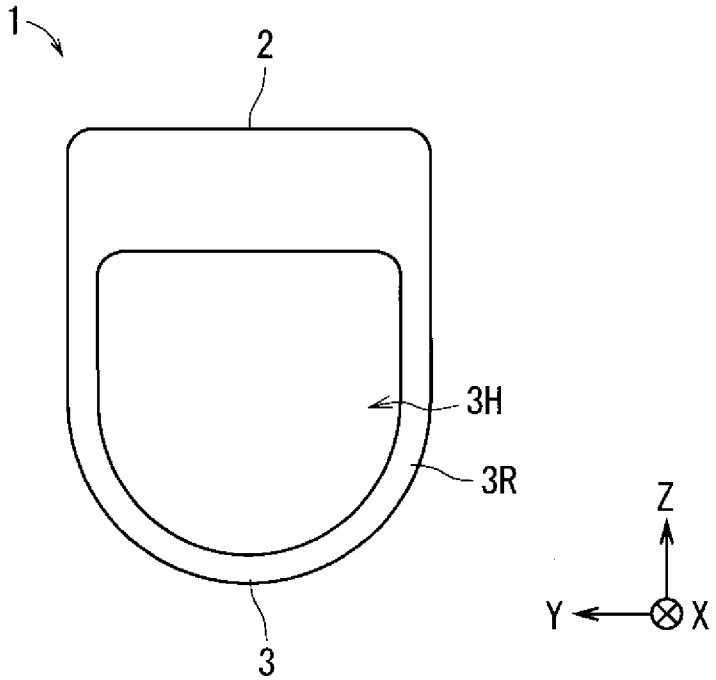
前記装着部は、

前記本体部の長手方向に沿って前記指が延在している状態で前記指を挟持するよう設けられているパルスオキシメータ。

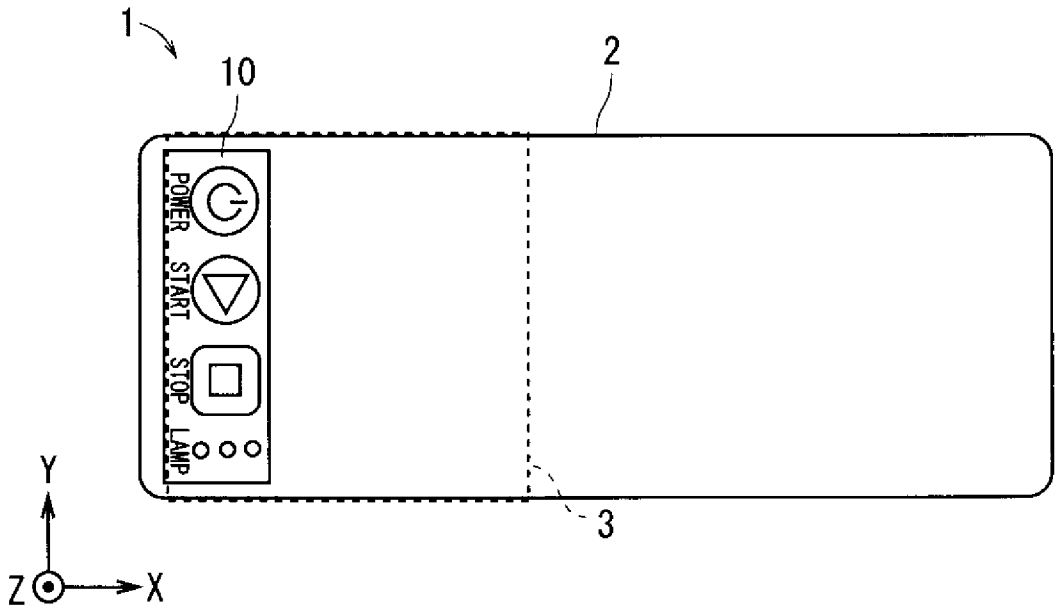
[図1]



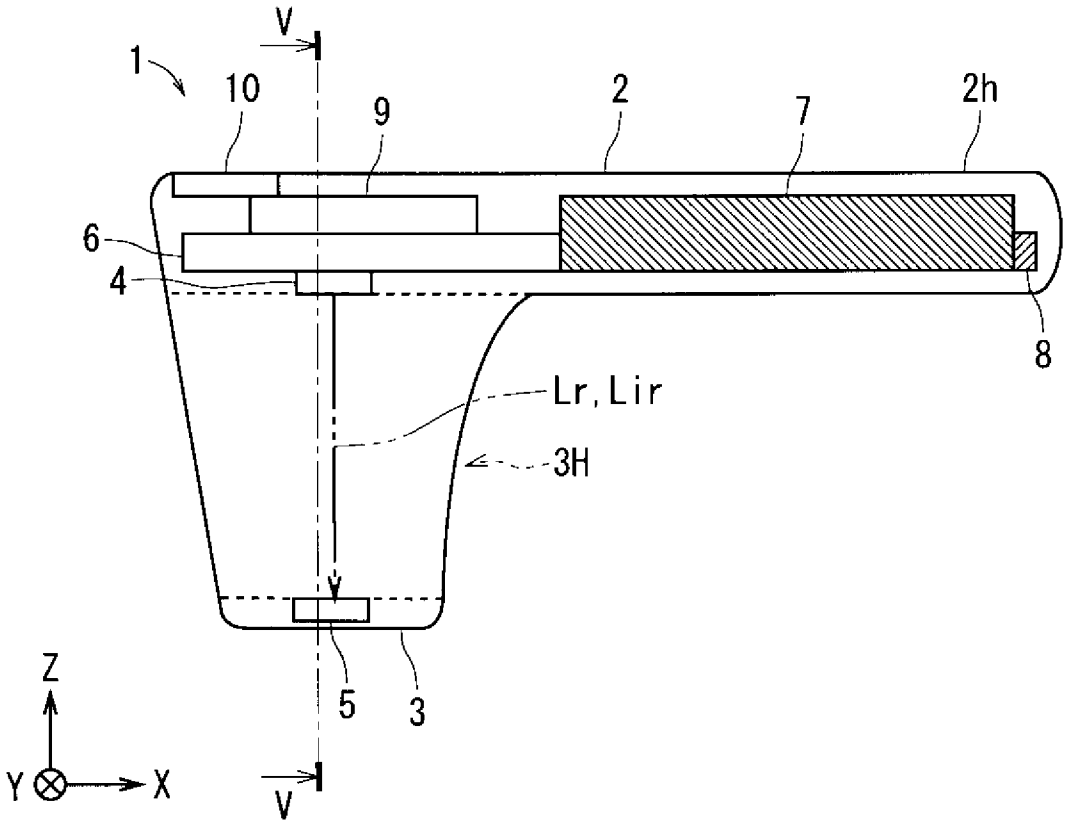
[図2]



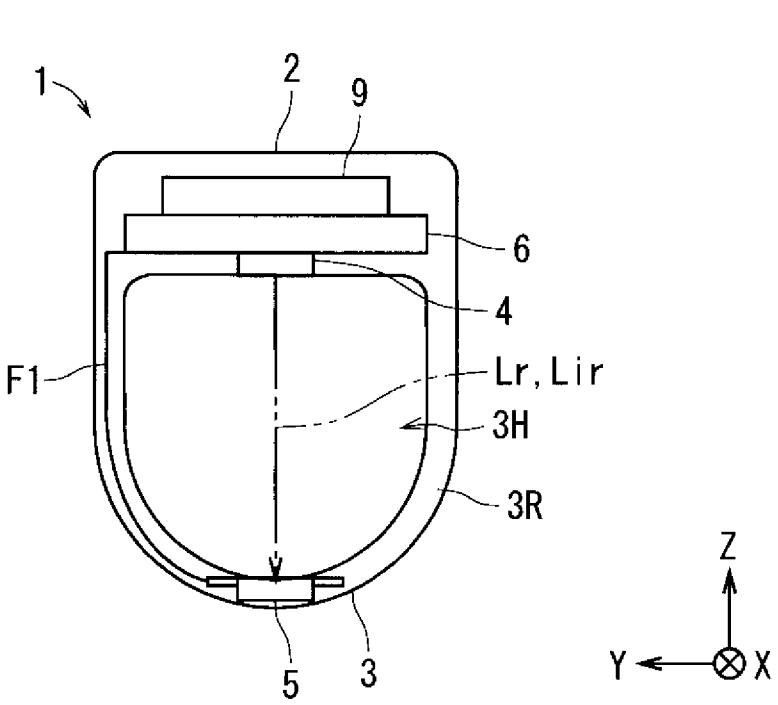
[図3]


1
10
2
POWER
START
STOP
LAMP
3
Y
Z
X

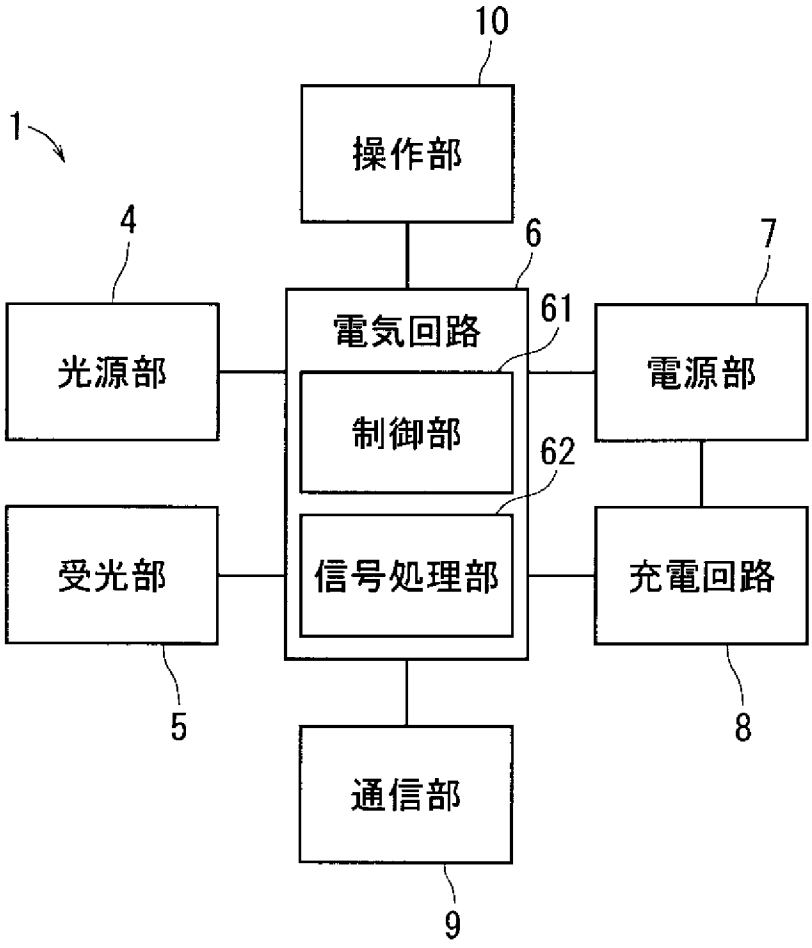
[図4]


V
1
10
9
2
7
2h
6
4
8
Lr, Lir
3H
5
3
Z
Y
X
V

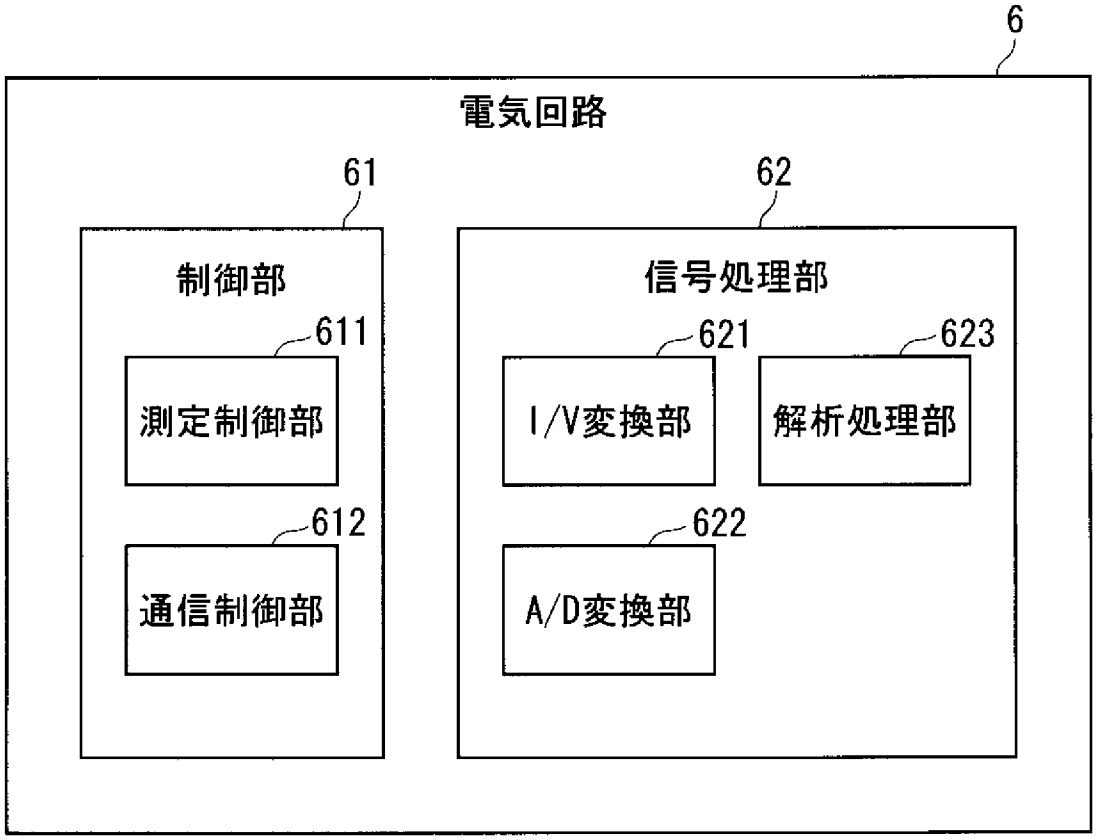
[図5]


V-V
1
2
9
6
4
F1
Lr, Lir
3H
3R
5
3
Z
Y
X

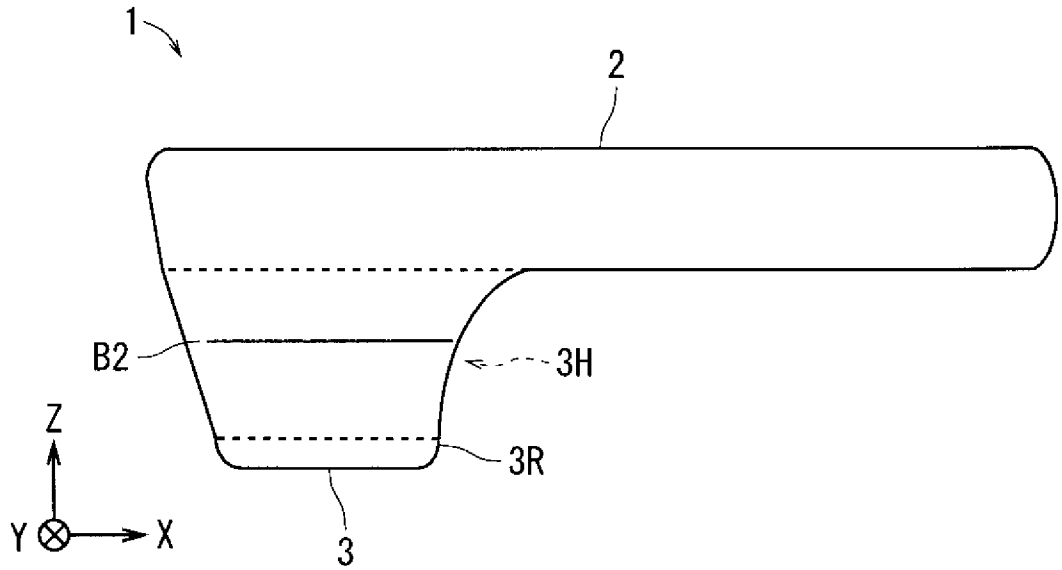
[図6]


10
操作部
1
4
6
7
光源部
電気回路
61
電源部
制御部
62
受光部
信号処理部
充電回路
5
8
通信部
9

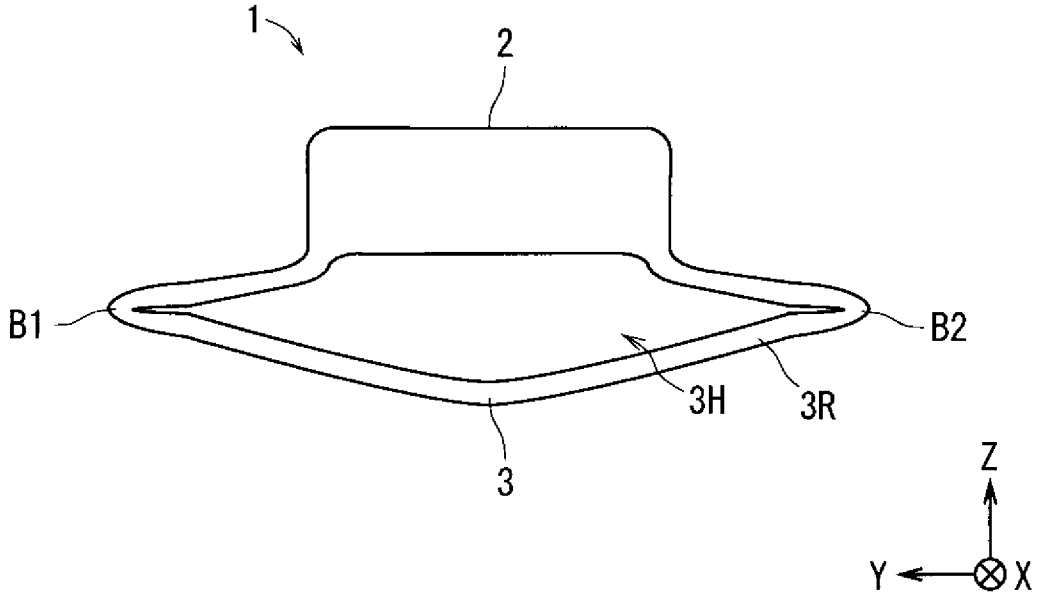
[図7]


6
電気回路
61
制御部
611
測定制御部
612
通信制御部
62
信号処理部
621
I/V変換部
623
解析処理部
622
A/D変換部

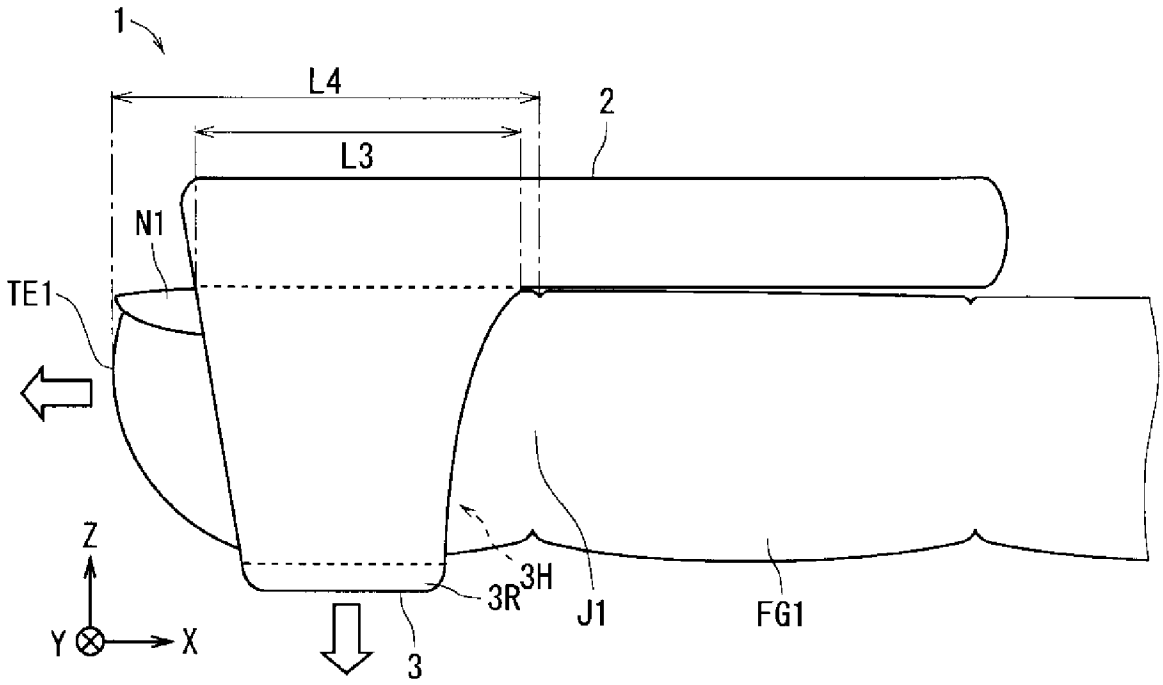
[図8]


1
2
B2
3H
3R
3
Z
Y
X

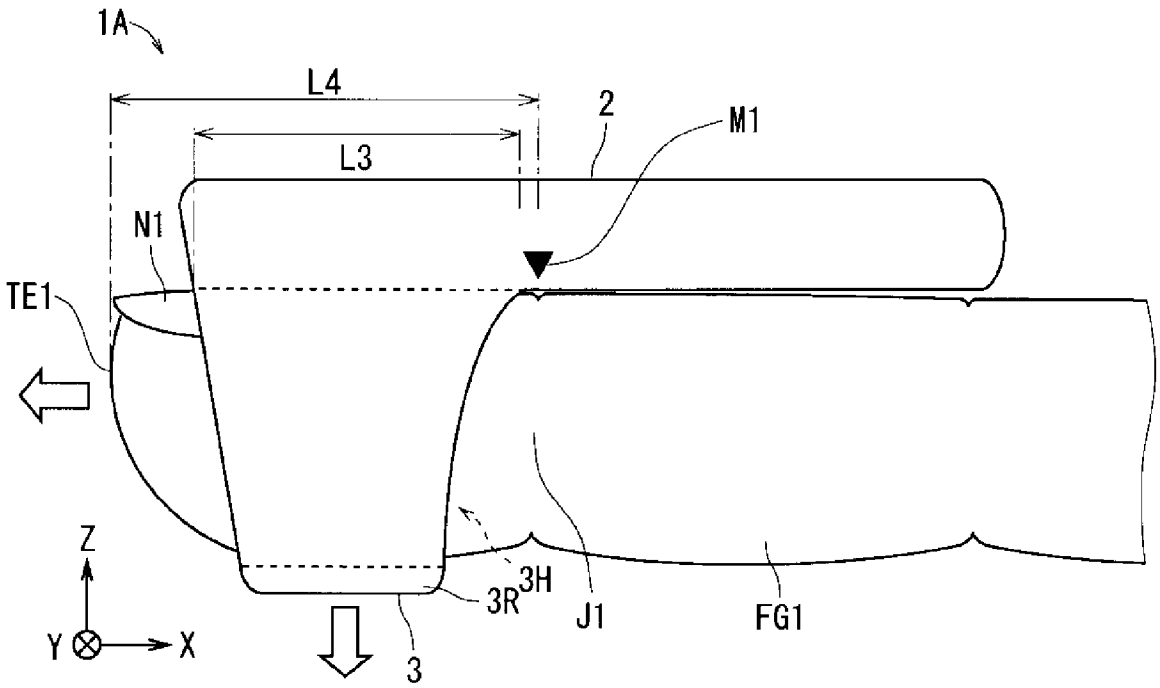
[図9]



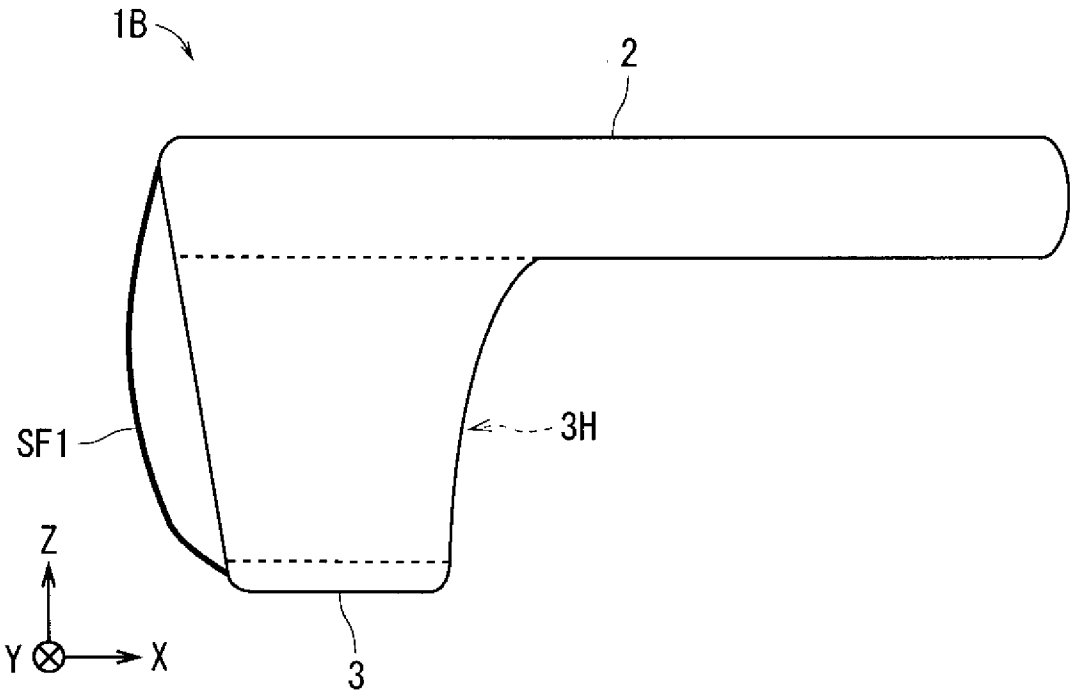
[図10]



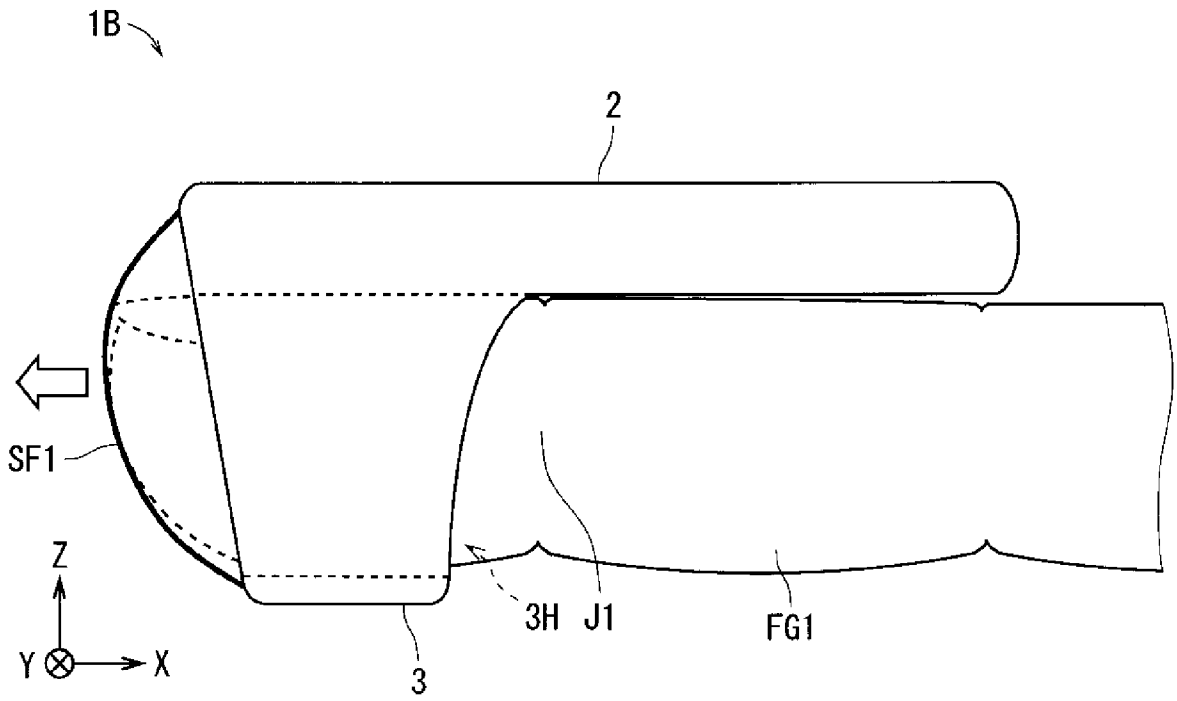
[図11]



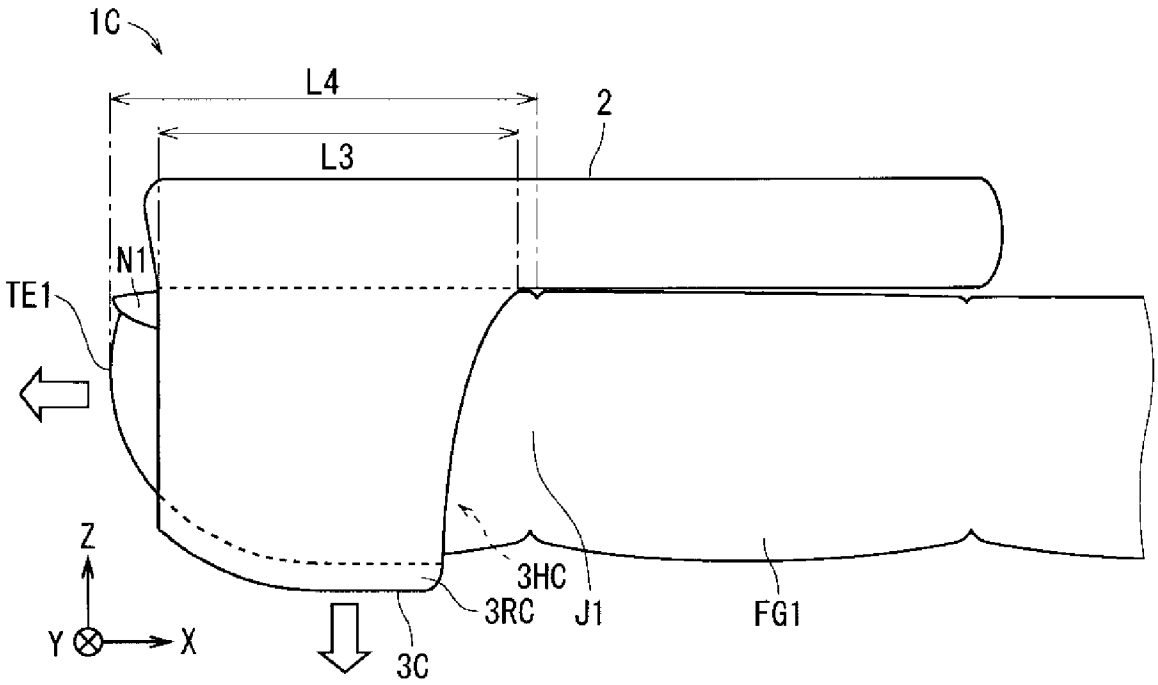
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/069463

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B5/1455(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)
A61B5/1455

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 3142046 U (Misao TATENO), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraphs [0001], [0029], [0040]; fig. 1, 2 (Family: none)	1,21 2-20,22
Y	JP 2006-239114 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 14 September 2006 (14.09.2006), paragraph [0024]; fig. 6 (Family: none)	2-20,22
Y	JP 63-192422 A (Yokogawa-Hewlett-Packard, Ltd.), 09 August 1988 (09.08.1988), claims; page 6, upper left column, lines 2 to 7; fig. 1 to 15 & DE 3703458 A	7-12,15-20

☒ 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	Date of mailing of the international search report
10 October, 2013 (10.10.13)	22 October, 2013 (22.10.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/069463

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 2008-79676 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 10 April 2008 (10.04.2008), claim 6; paragraph [0016] (Family: none)	15-20
A	JP 2007-117641 A (Konica Minolta Sensing, Inc.), 17 May 2007 (17.05.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-22
A	JP 2004-159810 A (OTAX Co., Ltd.), 10 June 2004 (10.06.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-22

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６９４６３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B5/1455(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.　A61B5/1455

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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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）

WPI

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 Y	JP 3142046 U（舘野操）2008.06.05, 【０００１】、【００２９】、【００４０】、図１，２ （ファミリーなし）	1,21 2-20,22
Y	JP 2006-239114 A（シチズン時計株式会社）2006.09.14, 【００２４】、図６ （ファミリーなし）	2-20,22

☑　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	国際調査報告の発送日
１０．１０．２０１３	２２．１０．２０１３

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）　２Ｑ　３６０６
渡▲辺▼　純也
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 63-192422 A (横河・ヒューレット・パッカード株式会社) 1988.08.09, 特許請求の範囲、第６頁左上欄第２行～７行、図１～１５ & DE 3703458 A	7-12,15-20
Y	JP 2008-79676 A (松下電工株式会社) 2008.04.10, 【請求項６】、【００１６】 (ファミリーなし)	15-20
A	JP 2007-117641 A (コニカミノルタセンシング株式会社) 2007.05.17, 全文全図 (ファミリーなし)	1-22
A	JP 2004-159810 A (オータックス株式会社) 2004.06.10, 全文全図 (ファミリーなし)	1-22