

(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20日(20.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/027378 A1

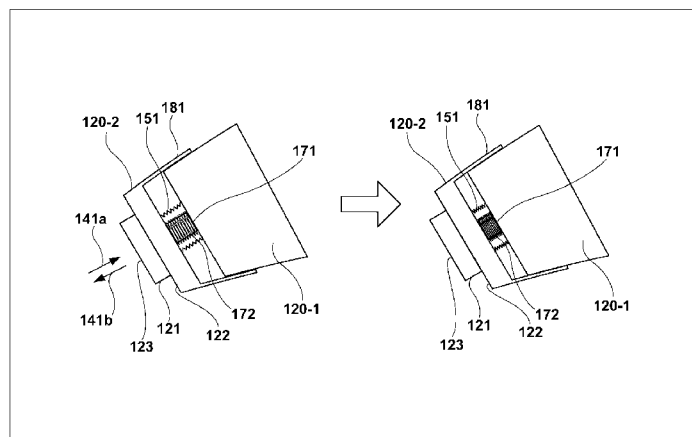
- (51) 国際特許分類:
A61B 5/05 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/005153
- (22) 国際出願日: 2012年8月14日(14.08.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): テルモ株式会社 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 坪内 猛 (TSUBOUCHI, Takeshi) [JP/JP]; 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 小山 美雪 (KOYAMA, Miyuki) [JP/JP]; 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 近藤 晃 (KONDOU, Akira) [JP/JP]; 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康德, 外 (OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BODY WATER CONTENT METER

(54) 発明の名称: 体内水分計

[図1B]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to improve the water resistance and antifouling properties of a body water content meter. This body water content meter comprises a linearly formed main body part, and an insertion part extending in a curved manner from one end of the main body part. The insertion part includes: a front-end-side insertion part (120-2) having a sensor part (121) fixed to the front end surface (122), said sensor part measuring data concerning the water content inside a living body by being brought into contact with the body surface of a subject; a base-end-side insertion part (120-1) that supports the front-end-side insertion part (120-2) via a slide mechanism that makes the front-end-side insertion part slide in a direction substantially orthogonal to the front end surface (122); and a protection member (151) that makes the slide mechanism, which is between the front-end-side insertion part (120-2) and the base-end-side insertion part (120-1), liquid-tight. A side wall part is formed on the base-end-side of the front-end-side insertion part (120-2) so as to cover a portion of the outer peripheral surface of the base-end-side insertion part (120-1). The protection member (151) is arranged on the inner side of the side wall part.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/027378 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

体内水分計の防水性・防汚性を向上させることを目的とする。本発明に係る体内水分計は、直線状に形成された本体部と、前記本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、前記挿入部は、被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部 (121) が、その先端面 (122) に固定された先端側挿入部 (120-2) と、先端側挿入部 (120-2) を、先端面 (122) に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部 (120-1) と、先端側挿入部 (120-2) と基端側挿入部 (120-1) との間の前記スライド機構を液密にする保護部材 (151) と、を備え、先端側挿入部 (120-2) の基端側には、基端側挿入部 (120-1) の外周面の一部を覆う側壁部が形成されており、保護部材 (151) は、該側壁部の内側に配されていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：体内水分計

技術分野

[0001] 本発明は、被検者の生体内の水分量を測定する体内水分計に関するものである。

背景技術

[0002] 被検者の生体内の水分量を測定することは重要である。生体における脱水症状は、生体内の水分が減少する病態であり、発汗や体温上昇により多くの水分が体内から体外に排出される運動時や気温の高い時に多く発現する。特に、高齢者の場合、生体の水分保持能力自体が低下しているため、一般健常者と比較して脱水症状を起こし易い。

[0003] 通常、生体内の水分が体重の３％以上失われた時点で体温調整の障害が起こると言われている。体温調整の障害が起こり体温が上昇すると、生体内の更なる水分の減少を引き起こすため悪循環に陥り、遂には熱中症と称される病態に至ることとなる。熱中症には、熱痙攣、熱疲労、熱射病等の病態があり、時には全身の臓器障害が起こることもある。このようなことから、熱中症に至る危険を未然に回避すべく、生体内の水分量を的確に把握することは重要である。

[0004] かかる背景のもと、本願出願人は、生体内の水分量を的確に把握するのに適した部位として、被検者の腋窩に着目しており、当該腋窩に電極を配したセンサ部をあてがい、当該電極間の静電容量を測定することで、被検者の生体内の水分量を算出する体内水分計の開発に取り組んでいる。

[0005] 図８の８aは、本願出願人が提案している体内水分計８００の一例を示す図である。図８の８aに示すように、体内水分計８００は本体部８１０と挿入部８２０とを備え、測定者によって把持される本体部は、全体として直線状に形成されている。本体部８１０の筐体表面には、表示部８１２が配されており、測定結果８３１等が表示される。一方、腋窩に挿入される挿入部８

２０は本体部８１０の一端から延設されており、本体部８１０に対して、全体として、下向きに緩やかに湾曲している。

[0006] 挿入部８２０の先端面８２２には、センサ部８２１がスライド可能に支持されている。センサ部８２１は、先端面８２２に略平行な面を有するセンサヘッド８２３を有しており、センサヘッド８２３の皮膚への密着を保証するうえでの押圧力を確保するため、矢印８４１ｂの方向へ付勢されている。そして、センサヘッド８２３が被検者の腋窩の皮膚に押し当てられると、センサ部８２１が矢印８４１ａの方向に所定量スライドし、これにより測定が開始されることとなる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特許第４４１７８４１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、上記のような構成を有する体内水分計８００の場合、先端面８２２には、センサ部８２１を矢印８４１ａ方向にスライドさせるための開口部が設けられている。図８の８ｂは、センサ部８２１を含む、挿入部８２０の先端領域８５０の断面構成を示す図である。

[0009] 図８の８ｂに示すように、開口部８５１は、その開口面が、センサ部８２１のセンサヘッド８２３よりも大きく、センサ部８２１の側面と開口部８５１の内壁面との間には、隙間８５２が確保されている。これにより、センサ部８２１を滑らかにスライドさせることができる。

[0010] 一方で、センサ部８２１の側面と開口部８５１の内壁面との間に隙間８５２を設けると、当該隙間８５２を介して体内水分計８００の内部に液体（例えば、センサ部８２１の汚れを拭きとるためのアルコール等）が浸入することとなり、体内水分計８００の故障の原因となることが考えられる。

[0011] また、当該隙間８５２を介して体内水分計８００の内部に埃や測定時に付

着した皮膚片などの汚れが溜まり、体内水分計 800 の故障や患者どうしの感染の原因となることが考えられる。

[0012] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、センサ部がスライド可能に構成された体内水分計において防水性・防汚性を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 上記の目的を達成するために、本発明に係る体内水分計は以下のような構成を備える。即ち、

体内水分計であって、

直線状に形成された本体部と、

前記本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、

前記挿入部は、

被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部が、その先端面に固定された先端側挿入部と、

前記先端側挿入部を、前記先端面に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部と、

前記先端側挿入部と前記基端側挿入部との間の前記スライド機構を液密にする保護部材と、を備え、

前記先端側挿入部の基端側には、前記基端側挿入部の外周面の一部を覆う側壁部が形成されており、前記保護部材は、該側壁部の内側に配されていることを特徴とする。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、センサ部がスライド可能に構成された体内水分計において防水性・防汚性を向上させることが可能となる。

[0015] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0016] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1A]図 1 A は、本発明の第 1 の実施形態にかかる体内水分計の外観構成を示す図である。

[図1B]図 1 B は、体内水分計の先端領域の構成を示す図である。

[図2]図 2 は、体内水分計の機能構成を示す図である。

[図3]図 3 は、体内水分計の測定回路の構成例を示す図である。

[図4]図 4 は、体内水分計の動作を説明するための図である。

[図5]図 5 は、測定情報のデータ構成を示す図である。

[図6]図 6 は、本発明の第 2 の実施形態にかかる体内水分計の外観構成及び体内水分計の先端領域の構成を示す図である。

[図7]図 7 は、本発明の第 3 の実施形態にかかる体内水分計の外観構成及び体内水分計の先端領域の構成を示す図である。

[図8]図 8 は、体内水分計の外観構成及び体内水分計の先端領域の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の各実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

[0018] [第 1 の実施形態]

< 1. 体内水分計の外観構成 >

図 1 A は、本発明の第 1 の実施形態に係る体内水分計 100 の外観構成を示す図である。体内水分計 100 は、被検者の体表面である腋窩の皮膚にセンサ部を接触させ、センサ部において、供給した電気信号に応じた物理量を検出することで被検者の体内の水分量を検出する。本実施形態に係る体内水分計 100 では、当該物理量（生体内の水分に関するデータ）として被検者

の静電容量を測定することにより、腋窩の皮膚の湿り具合を検出し、体内の水分量を算出する。

[0019] 図1Aに示すように、体内水分計100は本体部110と、本体部110の一端から湾曲して延設された挿入部120とを備える。本体部110は、上面114、下面115、側面116、117がそれぞれ長軸方向（不図示）に略平行に形成されており、全体として、直線状に形成されている。また、本体部110の筐体表面には、各種ユーザインターフェースが配置され、筐体内部には体内の水分量を算出するための電子回路が収納されている。

[0020] 図1Aの例では、ユーザインターフェースとして、電源スイッチ111及び表示部112が示されている。電源スイッチ111は、本体部110の後端面113の凹部に配されている。このように凹部に電源スイッチ111を配する構成とすることで、電源スイッチ111の誤操作を防ぐことができる。なお、電源スイッチ111がオンされると後述の電源部211（図2）から体内水分計100の各部への電源供給が開始され、体内水分計100は動作状態となる。

[0021] 表示部112は、本体部110の側面117上において、長軸方向のやや前方側に配されている。これは、体内水分計100を用いて被検者の体内の水分量を測定するにあたり、測定者が把持領域118を把持した場合であっても、測定者の把持した手で表示部112が完全に覆われることがないようにするためである（把持した状態でも測定結果が視認できるようにするためである）。

[0022] 表示部112には、今回の水分量の測定結果131が表示される。また、参考として前回の測定結果132もあわせて表示される。さらに、電池表示部133には、電池（図2の電源部211）の残量が表示される。また、無効な測定結果が得られた場合や測定エラーが検出された場合には、表示部112に“E”が表示され、その旨が測定者に報知される。なお、表示部112に表示される文字等は、本体部110の上面114側を上とし、下面115側を下として、表示されるものとする。

[0023] 体内水分計 100 の挿入部 120 は、上面 124 及び下面 125 が曲面形状を有しており、本体部 110 に対して、全体として、下向きに緩やかに湾曲している。

[0024] 挿入部 120 の先端面 122 には、センサ部 121 が固定されている。センサ部 121 は、先端面 122 に略平行な面を有するセンサヘッド 123 を有している。

[0025] なお、挿入部 120 は、本体部 110 と接続された基端側挿入部 120-1 と、センサ部 121 が固定された先端側挿入部 120-2 とに分離されており、先端側挿入部 120-2 は、センサヘッド 123 の皮膚への密着を保證する上での押圧力を確保するため、ばね等の弾性部材により、矢印 141 b 方向に付勢されている（たとえば 150 gf 程度の付勢力）。そして、センサヘッド 123 が被検者の腋窩の皮膚に押し当てられると、先端側挿入部 120-2 全体が、矢印 141 a 方向（先端面 122 と略直交する方向、すなわち先端面 122 の法線方向）に所定量（例えば、1 mm～10 mm、本実施形態では 3 mm）スライドし、これにより測定が開始されることとなる（以下、矢印 141 a の方向をスライド方向と称す）。なお、体内水分計 100 の先端領域（点線 161 で示す領域）の詳細構成は後述する）。

[0026] かかる構成のもと、測定者が電源スイッチ 111 をオンして体内水分計 100 を動作状態とした後、センサヘッド 123 が被検者の腋窩に押し当てられたことが検知されると、体内水分量の測定が開始される。あるいは、測定者が電源スイッチ 111 をオンして体内水分計 100 を動作状態とした後、センサヘッド 123 が被検者の腋窩に所定負荷（例えば 20 gf～200 gf、さらに好ましくは 100 gf～190 gf、本実施形態では 150 gf）で押し当てられたことが検知されると、体内水分量の測定が開始される。このような仕組みにより、測定時におけるセンサヘッド 123 の腋窩への密着の程度を一定にすることができる。

[0027] <2. 体内水分計の先端領域の構成>

次に、体内水分計 100 の先端領域（図 1 A の点線 161 で示す領域）の

詳細構成について説明する。図１Ｂは、体内水分計１００の先端領域の構成を示す図であり、先端側挿入部１２０－２と基端側挿入部１２０－１との間の接続構成がわかるように示した図である。

[0028] 図１Ｂに示すように、先端側挿入部１２０－２には、側壁部１８１が設けられており、先端側挿入部１２０－２の外周面の一部（先端側）を覆うように構成されている。つまり、本体部１１０に対して下向きに緩やかに湾曲し先端に向かって細くなる挿入部１２０において、基端側挿入部１２０－１の外周面と先端側挿入部１２０－２の外周面とが一体的になるよう構成されている。

[0029] このように、先端側挿入部１２０－２に側壁部１８１を設け、基端側挿入部１２０－１の外周面と一体的になるよう構成することにより、測定者は、挿入部１２０に付着した汚れを拭き取る際の拭き取り作業を容易に行うことができる。

[0030] 先端側挿入部１２０－２の側壁部１８１内部において、基端側挿入部１２０－１には支持部材１７１が配され、先端側挿入部１２０－２をスライド可能に支持する。また、ばね等の弾性部材１７２が配され、先端側挿入部１２０－２を矢印１４１ｂ方向に付勢する。なお、先端側挿入部１２０－２をスライドさせるための機構（スライド機構）は、保護部材１５１により覆われている。

[0031] このように、先端側挿入部１２０－２のスライド機構を、保護部材１５１の内側に配する構成とすることで、スライド機構を介して体内水分計１００内部へ液体が浸入することを防ぐことができる。つまり、体内水分計１００の防水性・防汚性を向上させることができる。

[0032] なお、保護部材１５１は、スライド方向に伸縮可能であり、センサヘッド１２３が被検者の腋窩の皮膚に押し当てられ、弾性部材１７２による付勢力に抗して押圧されることで、先端側挿入部１２０－２が矢印１４１ａ方向にスライドすると、保護部材１５１はスライド方向に縮む（紙面右側参照）。

[0033] このように、保護部材１５１をスライド方向に伸縮可能な構成とすること

で、先端側挿入部 120-2 のスライド動作が、保護部材 151 によって妨げられることがなくなるため、測定者は、一定の押圧力で押圧することができる。なお、保護部材 151 の好ましい材料としては、例えば、シリコーン、ポリウレタン、スチレン系エラストマーなどのエラストマー、ポリエチレンなどのポリオレフィン、等の弾性部材が挙げられる。更に、防汚性を持たせるために、官能基としてトリフルオロメチル基 ($-CF_3$) を有するフッ素系樹脂でコーティングしてもよい。

[0034] <3. 体内水分計の機能構成>

次に、体内水分計 100 の機能構成について説明する。図 2 は、体内水分計 100 の機能構成を示す図である。図 2 において、制御部 201 は、CPU 202、メモリ 203 を有し、CPU 202 はメモリ 203 に格納されているプログラムを実行することにより、体内水分計 100 における種々の制御を実行する。

[0035] 例えば、CPU 202 は、図 4 のフローチャートにより後述する表示部 112 の表示制御、ブザー 222 や LED ランプ 223 の駆動制御、体内水分量の測定（本実施形態では静電容量測定）などを実行する。メモリ 203 は、不揮発性メモリと揮発性メモリとを含み、不揮発性メモリはプログラムメモリとして、揮発性メモリは CPU 202 の作業メモリとして利用される。

[0036] 電源部 211 は、交換が可能なバッテリー、或いは充電が可能なバッテリーを有しており、体内水分計 100 の各部へ電源を供給する。電圧レギュレータ 212 は、制御部 201 等へ一定電圧（例えば、2.3V）を供給する。電池残量検出部 213 は、電源部 211 から供給される電圧値に基づいて、電池の残量を検出し、その検出結果を制御部 201 に通知する。制御部 201 は、電池残量検出部 213 からの電池残量検出信号に基づいて、電池表示部 133 の表示を制御する。

[0037] 電源スイッチ 111 が押下されると、各部への電源部 211 からの電力供給が開始される。そして、制御部 201 は、電源スイッチ 111 の測定者による押下が 1 秒以上継続したことを検出すると、電源部 211 からの各部へ

の電源供給を維持させ、体内水分計１００を動作状態とする。上述したように、測定スイッチ２１４は、電源部２１１からの電力供給が開始されると同時にオン状態になる。制御部２０１は、先端側挿入部１２０－２が矢印１４１ａの方向へ所定量以上押されると水分量の測定を開始し、測定スイッチ２１４のオン状態が所定時間（例えば２秒）継続すると、測定を終了する。なお、電源部２１１の消耗を防止するために、体内水分計１００が動作状態になってから２分経過しても測定開始とならない場合は、制御部２０１は自動的に体内水分計１００を電源オフの状態へと移行させる。

[0038] 測定回路２２１は、センサヘッド１２３と接続され、静電容量を測定する。図３は、測定回路２２１の構成例を示す図である。図３に示すように、インバータ３０１、３０２、抵抗３０３、３０４、被検者容量３１０によりＣＲ発振回路が形成される。被検者容量３１０によって出力信号３０５の発振周波数が変化するので、制御部２０１は、出力信号３０５の周波数を測定することにより、被検者容量３１０を算出する。なお、本実施形態のセンサヘッド１２３は、２つの楕形の電極が、それぞれの楕歯が互い違いに並ぶように配置されてなるものとする。

[0039] 図２に戻る。表示部１１２は、図１で説明したような表示を制御部２０１の制御下で行う。ブザー２２２は、先端側挿入部１２０－２の押下による測定の開始や、体内水分量の測定が完了した際に鳴動し、測定の開始や完了を測定者に通知する。ＬＥＤランプ２２３もブザー２２２と同様の通知を行う。すなわち、ＬＥＤランプ２２３は、先端側挿入部１２０－２の押下による測定の開始や、体内水分量の測定が完了した際に点灯し、測定の開始や完了を測定者に通知する。計時部２２４は、電源がオフの状態であっても電源部２１１からの電源供給を受けて動作し、動作状態においては時刻を制御部２０１に通知する。

[0040] ＜４．体内水分計の動作＞

以上のような構成を備えた、本実施形態に係る体内水分計１００の動作を、図４のフローチャートを参照して説明する。

- [0041] ステップS401では、制御部201が、測定開始の指示を検出する。本実施形態では、測定スイッチ214の状態を監視し、測定スイッチ214のオン状態が2秒以上継続した場合に測定開始の指示を検出したと判定する。制御部201は、測定開始の指示を検出すると、ステップS402において、測定回路221からの出力信号305の発振周波数を測定する。
- [0042] ステップS403では、ステップS402において測定された出力信号305の発振周波数に基づいて、被検者の体内水分量を算出する。
- [0043] ステップS404では、ステップS403で算出された体内水分量が所定の閾値を超えるか否かに基づいて被検者が脱水状態か否かを判定する。なお、この場合の閾値とは、例えば、水を100%、空気を0%とした時の35%に相当する値が望ましい。
- [0044] ステップS405では、今回の測定情報をメモリ203に格納する。図5は、メモリ203に格納される測定情報のデータ構成を示す図である。図5において、測定値501は、今回の測定により算出された体内水分量である。判定結果502は、今回の測定により算出された体内水分量に対して、ステップS404において判定された、脱水状態か非脱水状態かを示す情報である。測定時刻503は、今回の測定において計時部224から通知された時刻を示す情報である。測定時刻503としては、例えば、ステップS402において測定を実行した時点で計時部224から通知されている時刻とすることができる。
- [0045] ステップS406では、今回の測定により算出された体内水分量を表示部112に表示する。このとき、脱水状態か非脱水状態かの判定結果に応じた表示形態により表示を行う（例えば、脱水状態の場合には、赤色にて体内水分量を表示し、非脱水状態の場合には、青色にて体内水分量を表示する）。
- [0046] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る体内水分計100は、挿入部120を、基端側挿入部120-1と先端側挿入部120-2とに分離し、両者の間にスライド機構を設ける構成とした。また、先端側挿入部120-2に側壁部181を設け、基端側挿入部120-1の外周面の一部を

覆う構成とした。更に、先端側挿入部 120-2 の側壁部 181 の内部において、スライド機構を、スライド方向に伸縮可能な保護部材 151 に液密に覆う構成とした。

[0047] これにより、体内水分計 100 の防水性・防汚性を向上させることが可能となった。また、挿入部 120 に汚れが付着した場合であっても、容易に拭き取り作業を行うことが可能となった。更に、スライド動作が保護部材によって妨げられることがなく、測定者は、一定の押圧力で押圧することができるようになった。

[0048] [第 2 の実施形態]

上記第 1 の実施形態では、スライド方向に伸縮可能な保護部材を、スライド機構の周囲に配することで、防水性・防汚性を向上させる構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、先端側挿入部の側壁部の内周面と基端側挿入部の外周面との間の隙間を、シール部材を用いてシールすることにより防水性・防汚性を向上させるようにしてもよい。以下、本実施形態の詳細を説明する。

[0049] 図 6 は、本発明の第 2 の実施形態に係る体内水分計 600 の外観構成及び体内水分計 600 の先端領域 661 の構成を示す図である。なお、上記第 1 の実施形態において図 1 A 及び図 1 B を用いて説明した構成と同じ構成については、同じ参照番号を付し、ここでは説明を省略する。以下、上記第 1 の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0050] 図 6 の 6 b に示すように、本実施形態に係る体内水分計 600 の場合、基端側挿入部 120-1 の外周面と、先端側挿入部 120-2 の側壁部の内周面との間の隙間をシールするために、基端側挿入部 120-1 の外周面には、全周にわたってシール部材 671 が設けられている。

[0051] これにより、基端側挿入部 120-1 の外周面と、先端側挿入部 120-2 の側壁部 181 の内周面との間の隙間から、液体等が浸入することを防ぐことができる。

[0052] なお、シール部材 671 としては、O リング、X リング、V リング、ス

ターリング、リップシール、クリアランスシール等、任意のシール部材が含まれるものとする。

[0053] [第3の実施形態]

上記第1及び第2の実施形態では、先端側挿入部120-2に側壁部181を設け、基端側挿入部120-1の外周面の先端側の一部を覆う構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、基端側挿入部120-1に側壁部を設け、基端側挿入部120-2の外周面の基端側の一部を覆う構成としてもよい。以下、本実施形態の詳細を説明する。

[0054] 図7は、本発明の第2の実施形態に係る体内水分計700の外観構成及び体内水分計700の先端領域761の構成を示す図である。なお、上記第1の実施形態において図1A及び図1Bを用いて説明した構成と同じ構成については、同じ参照番号を付し、ここでも説明は省略する。以下、上記第1の実施形態との相違点を中心に説明する。

[0055] 図7の7bに示すように、本実施形態にかかる体内水分計700の場合、基端側挿入部720-1は側壁部781を有し、先端側挿入部720-2の外周面の一部を覆っている。これにより、基端側挿入部720-1の外周面と先端側挿入部720-2の外周面との間の段差を極力小さくすることができようになり、基端側挿入部720-1と先端側挿入部720-2とを一体的に構成することが可能となる。この結果、測定者による挿入部120の拭き取り作業が容易となる。

[0056] なお、上記第1の実施形態と同様に、基端側挿入部720-1の内側には、スライド方向に伸縮可能な保護部材751が設けられており、スライド機構を覆っている。これにより、基端側挿入部120-1の側壁部781の内周面と先端側挿入部120-2の外周面との間の隙間から液体等が浸入した場合であっても、保護部材751により、体内水分計700内部への液体等の浸入を回避することが可能となる。

[0057] なお、保護部材751の好ましい材料としては、例えば、シリコーン、ポリウレタン、スチレン系エラストマーなどのエラストマー、ポリエチレンな

どのポリオレフィン、等の弾性部材が挙げられる。更に、防汚性を持たせるために、官能基としてトリフルオロメチル基（ $-\text{CF}_3$ ）を有するフッ素系樹脂でコーティングしてもよい。

[0058] [第4の実施形態]

上記第2の実施形態では、先端側挿入部120-2に側壁部181を設け、基端側挿入部120-1の外周面の一部を覆う構成において、先端側挿入部120-2の側壁部181の内周面と基端側挿入部120-1の外周面との間の隙間を、シール部材を用いてシールする構成としたが、本発明はこれに限定されない。

[0059] 例えば、第3の実施形態のように、基端側挿入部720-1に側壁部781を設け、先端側挿入部720-2の外周面の一部を覆う構成において、基端側挿入部720-1の側壁部781の内周面と先端側挿入部720-2の外周面との間の隙間を、シール部材を用いてシールするように構成してもよい。

[0060] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

請求の範囲

[請求項1]

体内水分計であって、
直線状に形成された本体部と、
前記本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、
前記挿入部は、

被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部が、その先端面に固定された先端側挿入部と、
前記先端側挿入部を、前記先端面に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部と、

前記先端側挿入部と前記基端側挿入部との間の前記スライド機構を液密にする保護部材と、を備え、

前記先端側挿入部の基端側には、前記基端側挿入部の外周面の一部を覆う側壁部が形成されており、前記保護部材は、該側壁部の内側に配されていることを特徴とする体内水分計。

[請求項2]

体内水分計であって、
直線状に形成された本体部と、
前記本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、
前記挿入部は、

被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部が、その先端面に固定された先端側挿入部と、
前記先端側挿入部を、前記先端面に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部と、

前記先端側挿入部と前記基端側挿入部との間の前記スライド機構を液密にする保護部材と、を備え、

前記基端側挿入部の先端側には、前記先端側挿入部の外周面の一部を覆う側壁部が形成されており、前記保護部材は、該側壁部の内側に配されていることを特徴とする体内水分計。

[請求項3]

前記保護部材は、前記スライドの方向に伸縮可能に構成されている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の体内水分計。

[請求項4]

体内水分計であって、

直線状に形成された本体部と、

前記本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、

前記挿入部は、

被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部が、その先端面に固定された先端側挿入部と、

前記先端側挿入部を、前記先端面に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部と、を備え、

前記先端側挿入部の基端側には、前記基端側挿入部の外周面の一部を覆う側壁部が形成されており、前記基端側挿入部の外周面には、該側壁部との間の隙間をシールするシール部材が全周に配されていることを特徴とする体内水分計。

[請求項5]

体内水分計であって、

直線状に形成された本体部と、

前記本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、

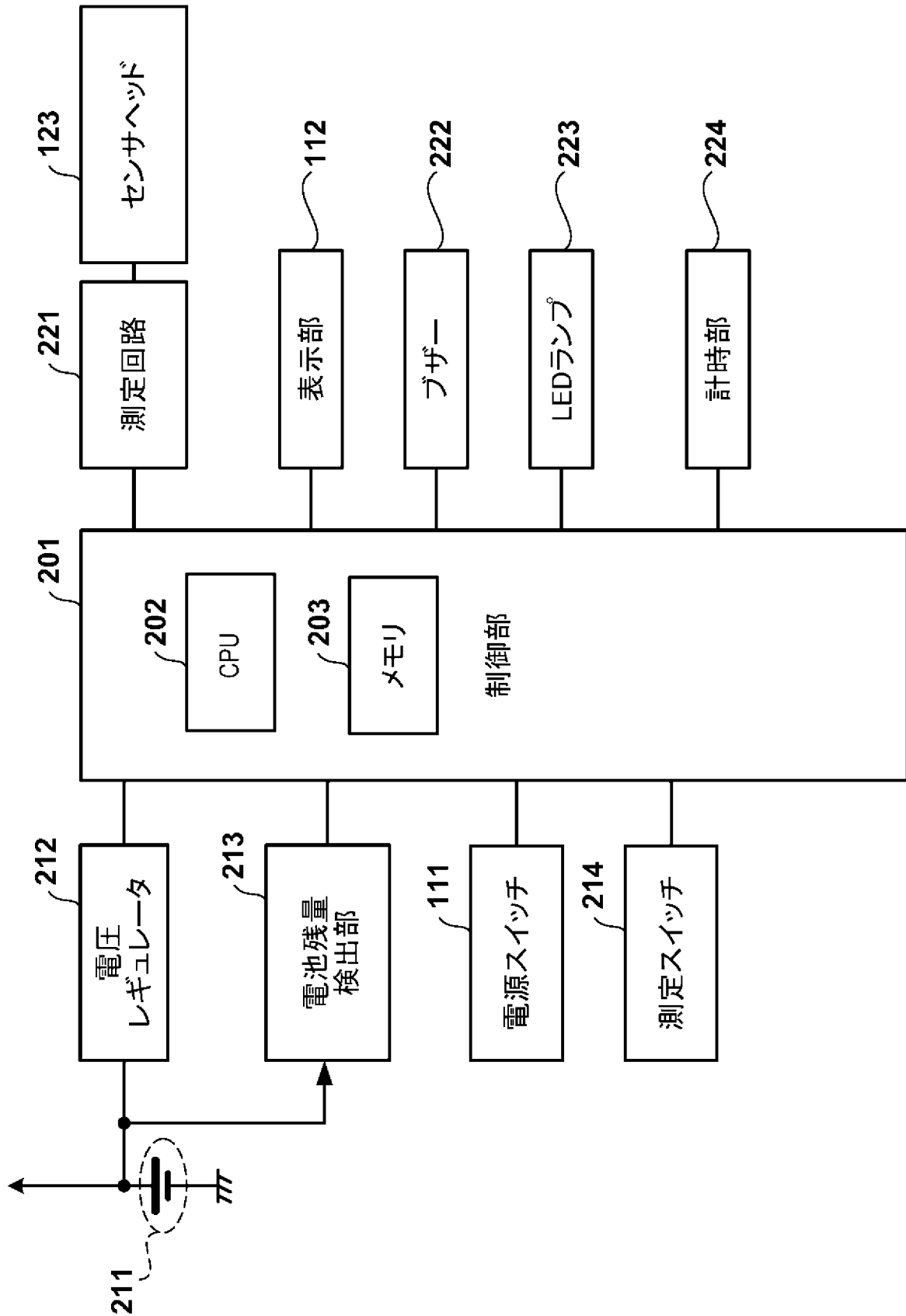
前記挿入部は、

被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部が、その先端面に固定された先端側挿入部と、

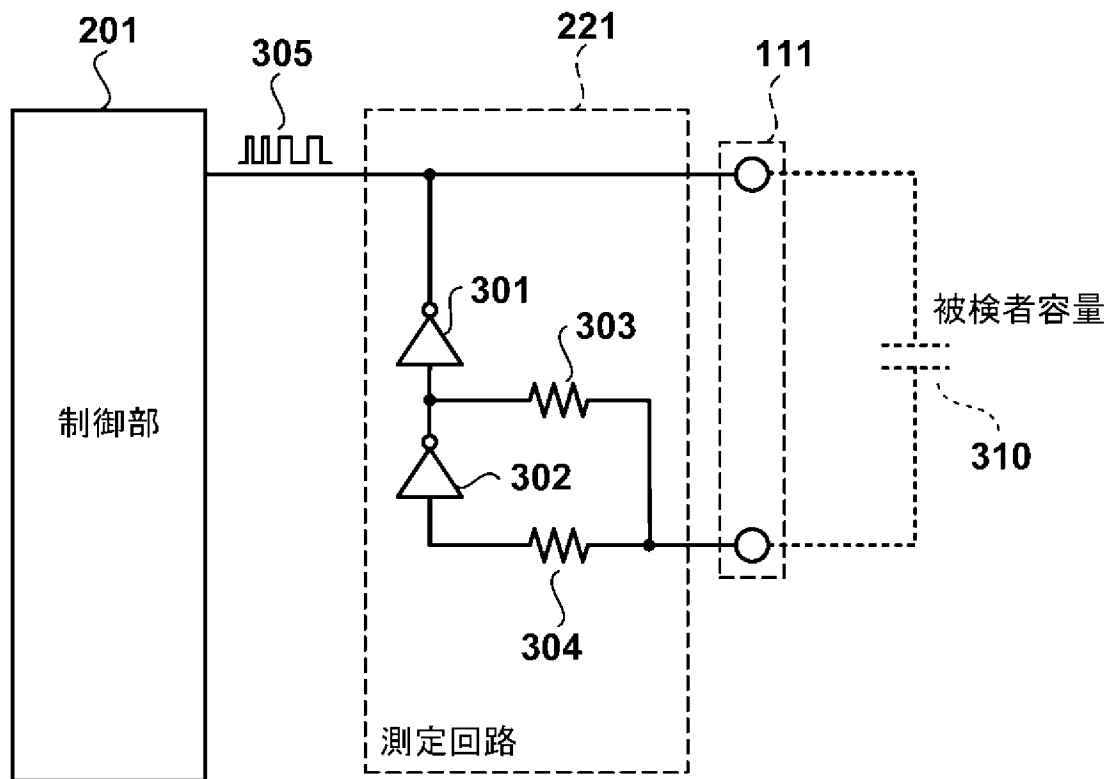
前記先端側挿入部を、前記先端面に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部と、を備え、

前記基端側挿入部の先端側には、前記先端側挿入部の外周面の一部を覆う側壁部が形成されており、前記側壁部の内周面には、前記先端側挿入部の外周面との間の隙間をシールするシール部材が全周に配されていることを特徴とする体内水分計。

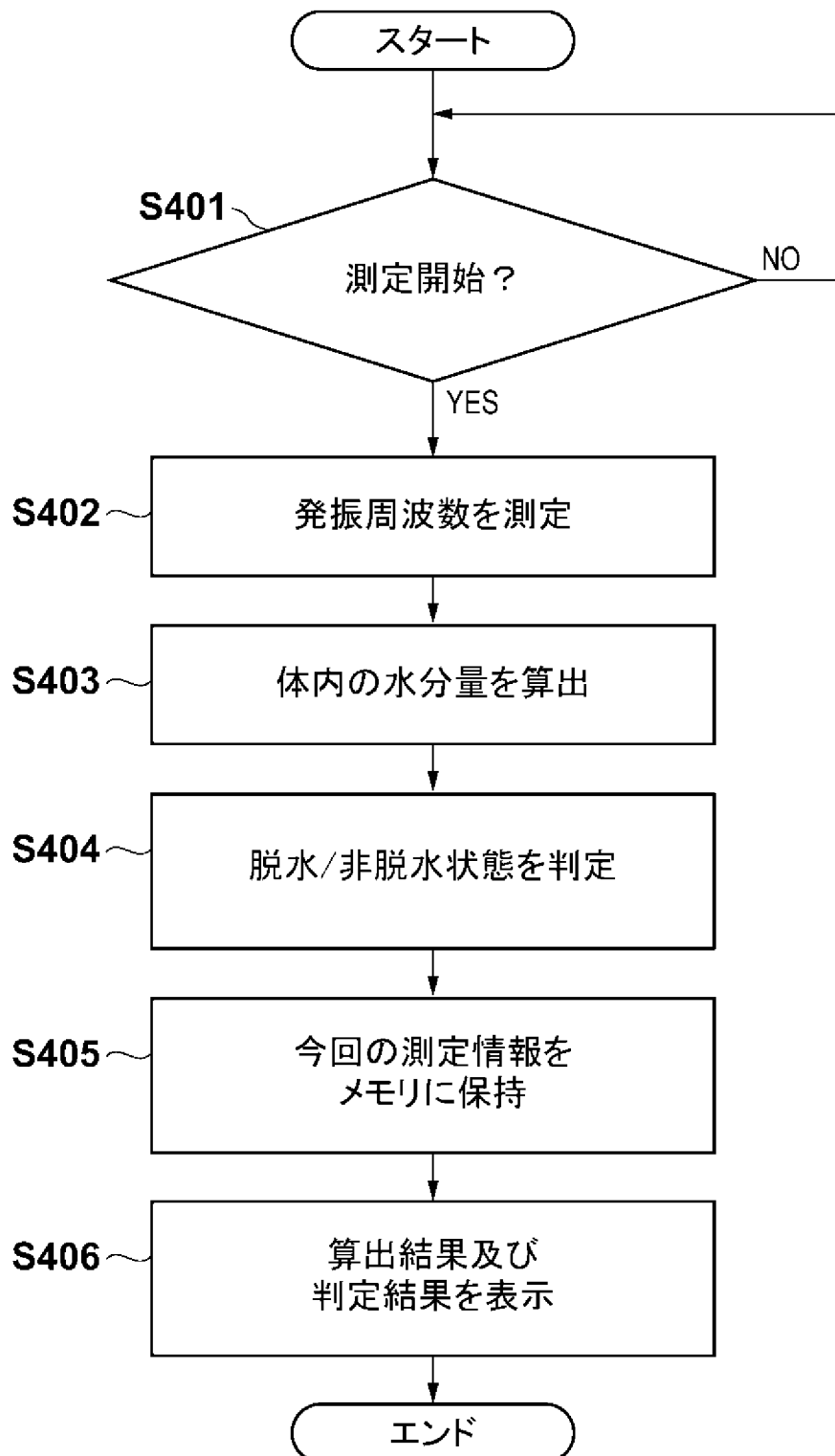
[図2]



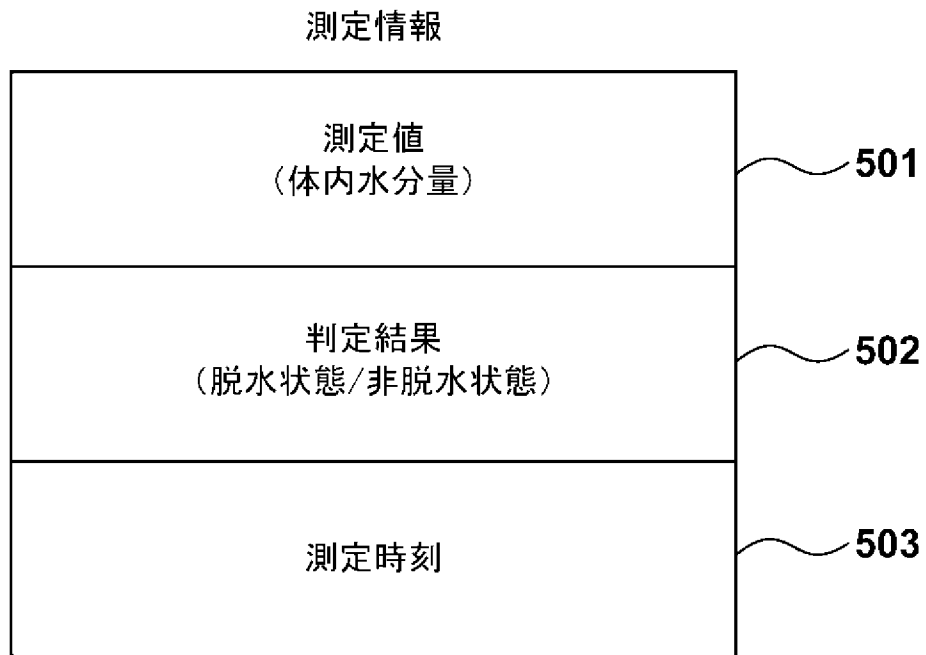
[図3]



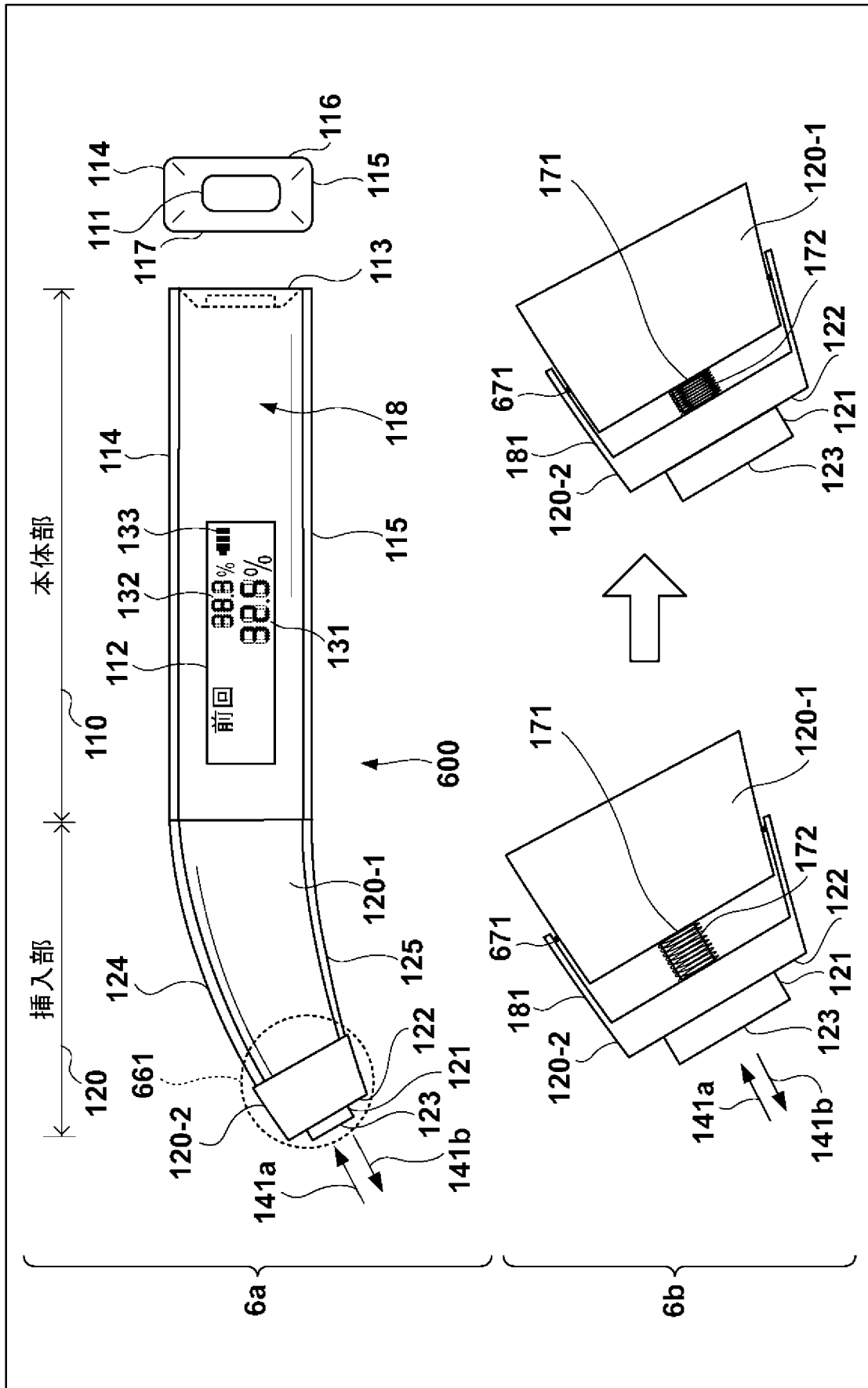
[図4]



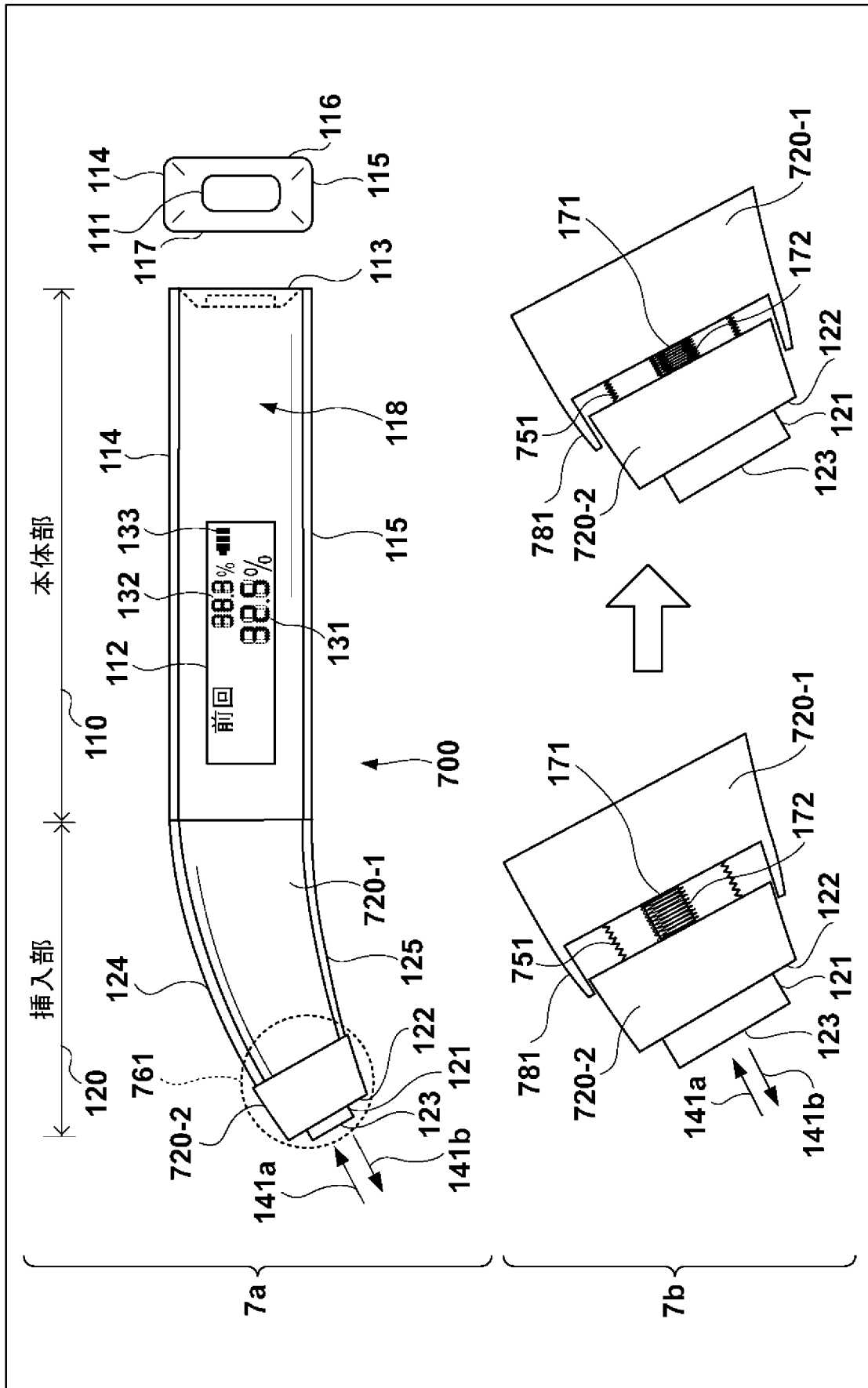
[図5]



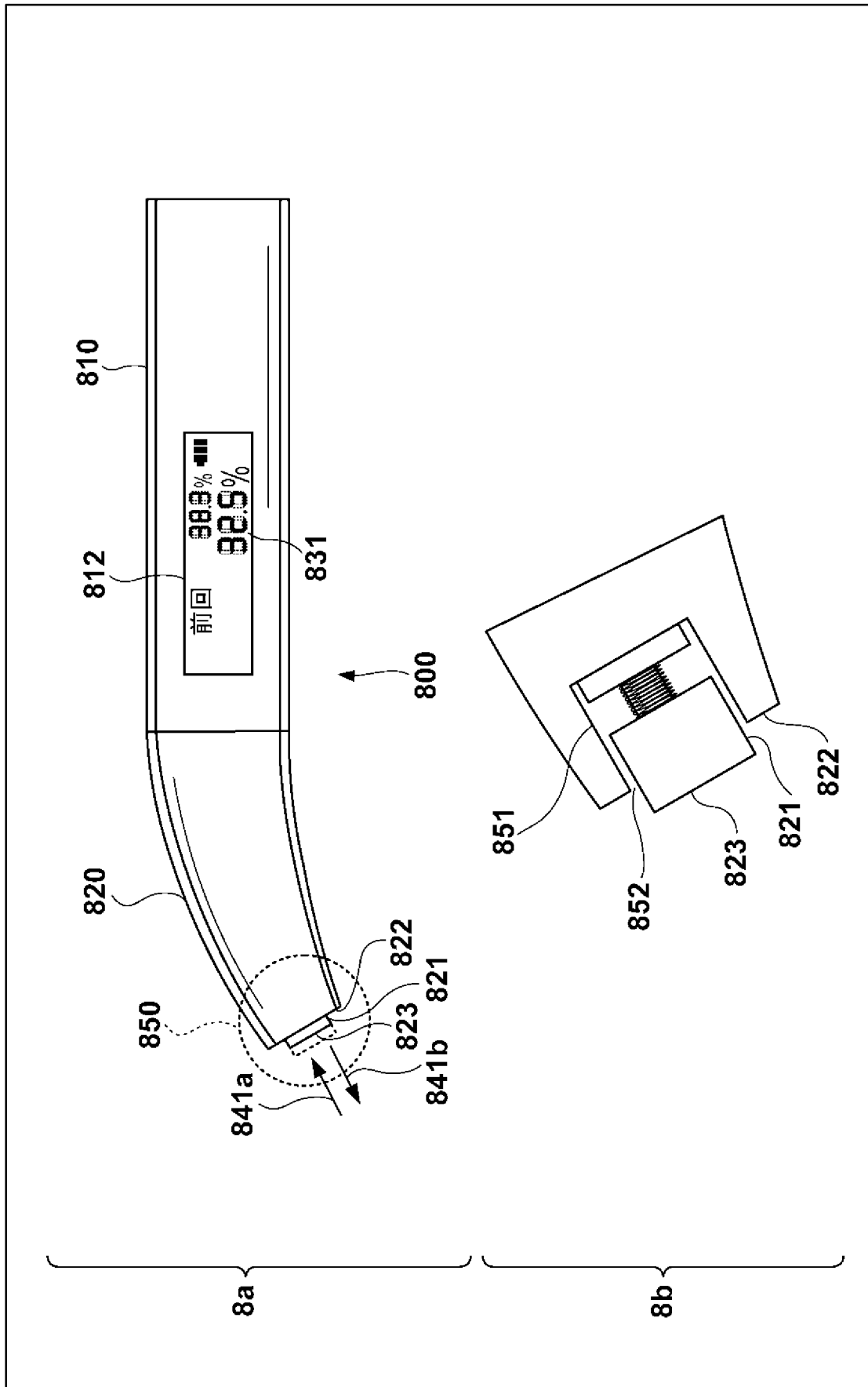
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/005153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/05 (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)

A61B5/00-5/22

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2000-051153 A (Kanebo, Ltd.), 22 February 2000 (22.02.2000), fig. 5 (Family: none)	1-3
A	WO 2012/042878 A1 (Terumo Corp.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0001] to [0060]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-3
A	JP 2009-153727 A (Kao Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), paragraphs [0001] to [0152]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-3

☐ 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
05 November, 2012 (05.11.12)

Date of mailing of the international search report
13 November, 2012 (13.11.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/005153

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-3

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/005153

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The technical feature common to the invention of claims 1-3 and the invention of claims 4-5 is to include a main body formed in a linear shape and an insertion portion extended and curved from one end of the main body, wherein the insertion portion includes a leading end side insertion portion in which a sensor unit for measuring data relating to moisture inside a living body by contacting a body surface of an examinee is fixed to a leading end surface thereof, and a base end side insertion portion which supports the leading end side insertion portion through a slide mechanism for sliding in a direction substantially perpendicular to the leading end surface, wherein the other side of one of the leading end side insertion portion and the base end side insertion portion has a side wall portion for covering one portion of an outer circumferential surface of the other.

However, since the technical feature does not define a contribution over the prior art in view of the disclosure of document 1, the technical feature cannot be a special technical feature (a tubular sleeve 23 in document 1 corresponds to a leading end side insertion portion in the present application, a casing 7 in document 1 corresponds to a base end side insertion portion in the present application, and a leading end side casing 22 in document 1 corresponds to a side wall portion in the present application.).

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Therefore, two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions of claims 1-3

(Invention 2) the inventions of claims 4-5

Document 1: JP 2000-051153 A (Kanebo, Ltd.), 22 February 2000 (22.02.2000), fig. 5 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61B5/05(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. A61B5/00-5/22

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2000-051153 A（鐘紡株式会社） 2000.02.22, 図5 （ファミリーなし）	1-3
A	WO 2012/042878 A1（テルモ株式会社） 2012.04.05, 段落0001-0060、図1-11 （ファミリーなし）	1-3

☒ 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

0 5 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 1 . 2 0 1 2

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）

佐藤 高之

2 Q

3 6 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2

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 2009-153727 A (花王株式会社) 2009.07.16, 段落 0 0 0 1 - 0 1 5 2、図 1 - 1 3 (ファミリーなし)	1-3

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-3

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1－3に係る発明、請求項 4－5に係る発明は、直線状に形成された本体部と、本体部の一端から湾曲して延設された挿入部と、を備え、挿入部が、被検者の体表面に接触させることで、生体内の水分に関するデータを測定するセンサ部が、その先端面に固定された先端側挿入部と、先端側挿入部を、先端面に略直交する方向にスライドさせるスライド機構を介して支持する基端側挿入部と、を備え、先端側挿入部及び基端側挿入部の一方の他方側に、他方の外周面の一部を覆う側壁部が形成されているという共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない（文献 1 における筒状スリーブ 2 3 は、本願における先端側挿入部に相当し、文献 1 におけるケーシング 7 は、本願における基端側挿入部に相当し、文献 1 における先端側ケーシング 2 2 は、本願における側壁部に相当する。）。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴が存在しない。したがって、請求の範囲には、2 の発明（群）が含まれる。

（発明 1）請求項 1－3に係る発明

（発明 2）請求項 4－5に係る発明

文献 1：

JP 2000-051153 A（鐘紡株式会社）

2000.02.22, 図 5

（ファミリーなし）