

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/165090 A1

- (51) 国際特許分類:
G01K 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061062
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 25 日(25.04.2012)
- (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 2011-122039 2011 年 5 月 31 日(31.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロンヘルスケア株式会社 (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松本 直樹 (MATSUMOTO, Naoki) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 河野 篤志 (KAWANO, Atsushi) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 森田 勝美 (MORITA, Katsuyoshi) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto

(JP). 山内 隆伸 (YAMAUCHI, Takanobu) [JP/JP]; 〒6170002 京都府向日市寺戸町九ノ坪 5 3 番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー 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, 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, 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.

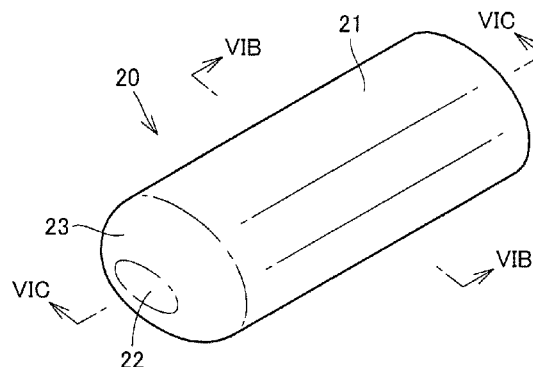
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC THERMOMETER

(54) 発明の名称: 電子体温計

[図6A]



(57) Abstract: This electronic thermometer is provided with, as a temperature measuring unit, a bottomed metallic cylindrical cap body (20), which has a thermistor disposed inside as a thermosensor. The cap body (20) includes a cylindrical section (21), a bottom section (22), and a bent corner section (23), and has a flat outer shape wherein the cross-section of the cylindrical section (21) is substantially oval, said cross-section orthogonally intersecting the axis direction. When the long diameter of the cross-section of the cylindrical section (21) is represented by (A), the short diameter of the cross-section of the cylindrical section (21) is represented by (B), and the cap body (20) length in the axis direction is represented by (C), the long diameter (A), the short diameter (B), and the length (C) in the axis direction meet the conditions of $0.5 \leq B/A < 1.0$ and $3 \times B \leq C$.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/165090 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

電子体温計は、感温素子としてのサーミスタがその内部に配設されてなる有底筒状の金属製のキャップ体（２０）を測温部として備える。キャップ体（２０）は、筒状部（２１）と、底部（２２）と、湾曲コーナー部（２３）とを含み、軸方向と直交する筒状部（２１）の断面が略長円状である偏平な外形を有する。筒状部（２１）の上記断面における長径をＡとし、筒状部（２１）の上記断面における短径をＢとし、キャップ体（２０）の軸方向長さをＣとした場合に、長径Ａ、短径Ｂおよび軸方向長さＣは、 $0.5 \leq B/A < 1.0$ かつ $3 \times B \leq C$ の条件を充足する。

明 細 書

発明の名称：電子体温計

技術分野

[0001] 本発明は、電子体温計に関し、特に、短時間で体温を測定することが可能な予測式の電子体温計に関する。

背景技術

[0002] 一般に、腋下や舌下等の被測定部位に測温部を挟み込むことで体温の測定を可能にする電子体温計として、実測式のものと予測式のものとが知られている。予測式の電子体温計としては、複雑な構成でかつ高価な熱流式体温計を除くと、サーミスタ等からなる単一の感温素子を利用して体温を予測して測定する方式のものが主流となっている。

[0003] 単一の感温素子を利用した予測式の電子体温計は、たとえば測定開始時点から極短時間のうちに検出される測温部における温度上昇の情報等を用いて所定のアルゴリズムに従って演算処理を行なうことにより、実際の体温を予測して測定するものであり、実測式の電子体温計よりも測定に要する時間が大幅に短縮される点において優れている。たとえば、近年においては、その測定時間が30秒またはそれ未満にまで短縮化されたものが実用化されている。

[0004] 当該単一の感温素子を利用した予測式の電子体温計において、より短時間に体温を測定可能にするためには、アルゴリズムの改良はもちろんのこと、測温部の形状や大きさ等に代表される如くの電子体温計の構造上の改良も必要不可欠である。たとえば、特開2000-111414号公報（特許文献1）には、測温部を構成する金属製のキャップ体の形状や寸法等を改良することにより、その測定時間が20秒～30秒程度にまで短縮できると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2000-111414号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、電子体温計においては、当然ながら、高精度に体温が測定できることが求められる。すなわち、予測式の電子体温計において測定時間を短縮化する場合であっても、その測定精度が低下することは許されない。ここで、より高精度に体温を測定するためには、測定時において被測定部位と測温部とが安定的に接触した状態が維持されることが重要であり、当該観点を考慮に入れた場合には、測温部の外形は偏平形状とされることが好ましい。

[0007] しかしながら、上記特開2000-111414号公報においては、測温部の外形が略円柱状とされることを前提としており、これが偏平形状とされることについては何ら検討がなされていない。そのため、当該公報に開示の如くの電子体温計とした場合には、測定時において被測定部位と測温部とが安定的に接触した状態が維持されないおそれがあり、測定精度の点において問題が生じてしまう懸念がある。

[0008] また、上記公報においては、上述したように測定時間が20秒～30秒程度にまで短縮化できると記載されているが、さらなる測定時間の短縮化の要求も当然にある。

[0009] したがって、本発明は、高精度にかつ短時間に体温を測定することができる簡素な構成の電子体温計を提供することを目的とする。

[0010] また、本発明は、容易に組立てることが可能で、高精度にかつ短時間に体温を測定することができる簡素な構成の電子体温計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

[0011] 本発明に基づく電子体温計は、先端が閉塞された内部中空の測温部を有する筐体と、上記測温部を構成する有底筒状の金属製のキャップ体と、上記測温部の上記内部中空に配設された感温素子とを備えている。上記キャップ体は、筒状部と、底部と、上記筒状部および上記底部の間に位置してこれらに

連続する湾曲コーナー部とを含んでおり、当該キャップ体の軸方向と直交する上記筒状部の断面が略長円状である偏平な外形を有している。上記筒状部の上記断面における長径をAとし、上記筒状部の上記断面における短径をBとし、上記キャップ体の軸方向長さをCとした場合に、上記長径A、上記短径Bおよび上記軸方向長さCは、 $0.5 \leq B/A < 1.0$ の条件を充足するとともに、上記短径Bおよび上記軸方向長さCが、 $3 \times B \leq C$ の条件を充足している。

[0012] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記短径Bが、 $3 \text{ mm} \leq B \leq 4 \text{ mm}$ の条件を充足していることが好ましい。

[0013] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記感温素子が、上記湾曲コーナー部と上記筒状部との境界寄りの部分に位置する上記筒状部に固定されていることが好ましい。

[0014] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記感温素子が、セラミックス材料からなる感温部を含むチップタイプサーミスタにて構成されていることが好ましい。その場合には、上記感温部が上記キャップ体の内周面に当接するように、上記感温素子が上記キャップ体に固定されていることが好ましい。

[0015] 上記本発明に基づく電子体温計は、測定結果を表示するための表示部をさらに備えていることが好ましい。その場合には、上記感温素子が、上記表示部が設けられた側の上記筐体の表面と同一表面側に位置する部分の上記キャップ体に固定されていることが好ましい。

[0016] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記測温部を除く部分の上記筐体が、上記感温素子から引き出されたリード線と、当該リード線が接続される接続電極を含むプリント配線板とを収容するための収容空間を内部に含む本体ケーシングを有していることが好ましく、上記本体ケーシングは、上記プリント配線板が組付けられた第1ケース体と、当該第1ケース体および上記キャップ体を連結し、上記リード線が内部に挿通される第2ケース体とを含んでいることが好ましい。その場合には、上記プリント配線板が上記第

１ ケース体に組付けられた状態であってかつ上記第１ ケース体が上記第２ ケース体に連結されていない状態において、上記プリント配線板の上記接続電極が露出するように、上記第１ ケース体および上記第２ ケース体が構成されていることが好ましい。

[0017] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記測温部を除く部分の上記筐体の先端に、上記キャップ体のうえ記筒状部が外挿されることで上記キャップ体が固定される被固定部が設けられていることが好ましい。その場合に、上記被固定部の先端に、当該被固定部から上記キャップ体の上記底部側に向けて延出された延出部がさらに設けられていることが好ましい。

[0018] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記延出部が、上記キャップ体に非接触であることが好ましい。

[0019] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記延出部が、上記キャップ体の軸方向に沿って上記感温素子が配置された部分にまで達していることが好ましい。

[0020] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記延出部の表面が、鏡面仕上げされていることが好ましい。

[0021] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記延出部の表面に、微小凹凸が設けられていることが好ましい。

[0022] 上記本発明に基づく電子体温計にあっては、上記キャップ体の内周面が、鏡面仕上げされていることが好ましい。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、高精度にかつ短時間に体温を測定することができる簡素な構成の電子体温計とすることができる。

[0024] また、本発明によれば、容易に組立てることが可能で、高精度にかつ短時間に体温を測定することができる簡素な構成の電子体温計とすることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施の形態１における電子体温計の斜視図である。

[図2]本発明の実施の形態1における電子体温計の斜視図である。

[図3]本発明の実施の形態1における電子体温計の機能ブロックの構成を示す図である。

[図4]本発明の実施の形態1における電子体温計の断面図ならびに要部拡大断面図である。

[図5]本発明の実施の形態1における電子体温計の分解斜視図である。

[図6A]本発明の実施の形態1における電子体温計のキャップ体の斜視図である。

[図6B]本発明の実施の形態1における電子体温計のキャップ体の図6Aに示すV I B - V I B線に沿った断面図である。

[図6C]本発明の実施の形態1における電子体温計のキャップ体の図6Aに示すV I C - V I C線に沿った断面図である。

[図7]本発明の実施の形態1における電子体温計の組立手順を示す図である。

[図8]本発明の実施の形態1における電子体温計の組立途中の一状態を示す斜視図である。

[図9]本発明の実施の形態2における電子体温計の要部拡大分解斜視図である。

[図10]本発明の実施の形態2における電子体温計の要部拡大断面図である。

[図11]本発明の実施の形態2における電子体温計の組立途中の一状態を示す要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。以下に示す実施の形態は、いずれも単一の感温素子を利用した予測式の電子体温計に本発明を適用した場合を例示するものである。なお、以下においては、同一または共通の部分について図中同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

[0027] (実施の形態1)

図1および図2は、本発明の実施の形態1における電子体温計の斜視図で

ある。また、図3は、本実施の形態における電子体温計の機能ブロックの構成を示す図である。まず、これら図1ないし図3を参照して、本実施の形態における電子体温計1Aの外観構造および機能ブロックの構成について説明する。

[0028] 図1および図2に示すように、本実施の形態における電子体温計1Aは、軸方向の一端部が先細り形状とされた長尺状の外形を有しており、筐体としての本体ケーシング10およびキャップ体20を備えている。本体ケーシング10は、軸方向に沿って2分割された第1ケース体11および第2ケース体12を主として含んでおり、キャップ体20は、筐体の上記一端部に位置するように第2ケース体12の先端に組付けられている。

[0029] 第1ケース体11および第2ケース体12は、たとえばいずれもABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) 樹脂等の樹脂材料からなる筒状の部材からなり、軸方向に沿ってこれらが組付けられることにより、本体ケーシング10が全体として長尺筒状の形状を有している。本体ケーシング10の上面の所定位置には、表示部4が設けられており、本体ケーシング10の先細りした上記一端部とは反対側に位置する他端部には、操作部5が設けられている。

[0030] キャップ体20は、たとえばステンレス合金等の金属材料からなる一端が閉塞された内部中空の有底筒状の部材からなり、体温の測定に際してたとえば腋下や舌下等の被測定部位によって挟み込まれる測温部を構成している。なお、キャップ体20のより詳細な形状等については、後述することとする。

[0031] 図3に示すように、本実施の形態における電子体温計1Aは、上述した表示部4および操作部5に加え、制御部2、メモリ部3、報知部6、電源部7および感温素子8を備えている。これら制御部2、メモリ部3、報知部6、電源部7および感温素子8は、いずれも上述した筐体の内部に収容されている。

[0032] 制御部2は、たとえばCPU (Central Processing Unit) にて構成され

、電子体温計 1 A の全体を制御するための手段である。メモリ部 3 は、たとえば R O M (Read-Only Memory) や R A M (Random-Access Memory) にて構成され、体温測定のための処理手順を制御部 2 等に行わせるためのプログラムを記憶したり、測定結果等を記憶したりするための手段である。

[0033] 表示部 4 は、たとえば L C D (Liquid Crystal Display) 等の表示パネルにて構成され、測定結果等を表示するための手段である。操作部 5 は、たとえば押し釦にて構成され、ユーザによる操作を受け付けてこの外部からの命令を制御部 2 や電源部 7 に入力するための手段である。報知部 6 は、たとえばブザーによって構成され、測定が終了したことやユーザの操作を受け付けたこと等をユーザに知らせるための手段である。

[0034] 電源部 7 は、たとえばボタン電池によって構成され、制御部 2 に電力を供給するための手段である。感温素子 8 は、キャップ体 20 に組付けられたサーミスタ 30 (図 4 等参照) によって構成され、測温部としてのキャップ体 20 が腋下や舌下等の被測定部位に挟み込まれた状態において、当該キャップ体 20 の温度を検出するための手段である。

[0035] 制御部 2 は、体温測定を実行するための処理回路を含んでおり、メモリ部 3 から読み出されたプログラムに基づいて体温測定を行なう。その際、制御部 2 は、感温素子 8 によって検出された温度情報を演算処理することで測定結果としての体温を算出し、算出した体温を表示部 4 にて表示するように制御したり、算出した体温をメモリ部 3 に記憶させるように制御したり、測定が終了したことを報知部 6 を用いてユーザに知らせるように制御したりする。

[0036] より詳細には、本実施の形態における電子体温計 1 A は、体温測定方式として予測式を採用するものであり、制御部 2 は、たとえば測定開始時点から極短時間のうちに検出される測温部としてのキャップ体 20 における温度上昇の情報等を感温素子 8 を利用して検出し、検出された温度上昇の情報等を用いて所定のアルゴリズムに従って演算処理を行なうことにより、実際の体温を予測して測定する。これにより、本実施の形態における電子体温計 1 A

にあつては、実測式を採用した場合に比べ、極短時間のうちに体温が測定されることになる。

[0037] 図4（A）は、本実施の形態における電子体温計の断面図であり、図4（B）および図4（C）は、それぞれ図4（A）に示す領域I V Bおよび領域I V Cを拡大した要部拡大断面図である。また、図5は、本実施の形態における電子体温計の分解斜視図である。次に、これら図4（A）ないし図4（C）および図5を参照して、本実施の形態における電子体温計1 Aの内部構造ならびに組立構造について説明する。

[0038] 図4（A）ないし図4（C）および図5に示すように、本実施の形態における電子体温計1 Aは、上述した筐体としての第1ケース体1 1、第2ケース体1 2およびキャップ体2 0と、感温素子8としてのサーミスタ3 0と、各種構成部品が組付けられたサブアセンブリ4 0とによって主として構成されている。

[0039] サブアセンブリ4 0は、各種部品が組付けられたサブケース4 1を含んでいる。ここで、サブケース4 1に組付けられる各種部品としては、表示部4を構成する表示パネルや報知部6を構成するブザー、各種処理回路等が設けられたプリント配線板4 2、電源部7としてのボタン電池、各種部品間の電氣的接続を図る端子板、およびこれら部品に付属される付属部品等が挙げられる。好適には、サブアセンブリ4 0は、たとえばビス（不図示）等を用いて第1ケース体1 1に組付けられる。

[0040] 感温素子8としてのサーミスタ3 0は、直方体形状の微小なチップタイプサーミスタからなり、当該サーミスタ3 0からはリード線3 1が一对引き出されている。リード線3 1は、上述したプリント配線板4 2に設けられた処理回路とサーミスタ3 0とを電氣的に接続するための配線である。なお、サーミスタ3 0から引き出された一对のリード線3 1の各々の先端は、図4（C）に示すように、プリント配線板4 2に設けられた一对の接続電極4 2 aの各々にたとえば半田（不図示）等を用いて接続される。

[0041] 図4（B）に示すように、サーミスタ3 0は、キャップ体2 0の内周面に

その感温部が当接するように、たとえば接着剤（不図示）等によってキャップ体 20 に固定されることが好ましい。ここで、感温部とは、温度の変化に応じてその電氣的な抵抗値が大きく変化するセラミック材料にて構成されたサーミスタ 30 の検出部位のことである。

[0042] ここで、サーミスタ 30 のキャップ体 20 に対する固定位置としては、図示するように、表示部 4 が設けられた本体ケーシング 10 の上面と同一表面側に位置する部分のキャップ体 20 の内周面であることが好ましい。このように構成することにより、たとえば測温部を腋下に挟み込んで測定する場合に、表示部 4 が視認できるように向きを調節することでサーミスタ 30 が胴体側に配置されることになり、より高精度にかつ短時間に体温を測定することが可能になる。なお、より詳細なサーミスタ 30 の固定位置については、後述することとする。

[0043] 図 4（A）および図 5 に示すように、上述したサブアセンブリ 40 は、第 1 ケース体 11 および第 2 ケース体 12 にて構成される本体ケーシング 10 の内部の收容空間に收容される。一方、上述したサーミスタ 30 は、キャップ体 20 の内部に設けられた中空部 24 に收容される。また、サーミスタ 30 とプリント配線板 42 とを接続するリード線 31 は、主として第 2 ケース体 12 の内部を挿通するように配置される。

[0044] 図 4（A）、図 4（B）および図 5 に示すように、第 2 ケース体 12 の先端には、キャップ体 20 が外挿されることで当該キャップ体 20 が固定される被固定部 12a が設けられている。被固定部 12a には、周方向に沿って環状に溝部が設けられており、当該溝部に接着剤 50（図 4（B）参照）が塗布され、その状態においてキャップ体 20 が被固定部 12a に外挿されて接着剤 50 が硬化させられることにより、キャップ体 20 が被固定部 12a に組付けられる。

[0045] また、図 4（A）および図 5 に示すように、第 1 ケース体 11 の所定位置には、表示部 4 を視認可能にするための表示窓 11a が設けられており、第 1 ケース体 11 の後端には、上述した操作部 5 を構成する押し釦が取付けら

れる。また、第2ケース体12の先端には、キャップ体20が固定される被固定部12aが設けられており、第2ケース体12の所定位置には、上述した電源部7としてのボタン電池を交換可能にするために、着脱自在に電池カバー13が取付けられる。

[0046] なお、上述した本実施の形態における電子体温計1Aの組立構造を実現するための具体的な組立手順については、後述することとする。

[0047] 図6Aは、本実施の形態における電子体温計のキャップ体の斜視図であり、図6Bおよび図6Cは、それぞれ図6Aに示すVIB-VIB線およびVIC-VIC線に沿った断面図である。次に、これら図6Aないし図6Cを参照して、本実施の形態における電子体温計1Aのキャップ体20の具体的な形状等について詳説する。

[0048] 図6Aないし図6Cに示すように、測温部を構成するキャップ体20は、筒状部21、底部22および湾曲コーナ一部23を有する有底筒状の部材からなり、内部に中空部24を有している。キャップ体20は、軸方向と直交する筒状部21の断面が略長円状である偏平な外形を有しており、当該形状を採用することで測定時において被測定部位と測温部とが安定的に接触した状態が維持されるように工夫がなされている。なお、湾曲コーナ一部23は、筒状部21と底部22との間に位置しており、これら筒状部21および底部22にそれぞれ連続して設けられた滑らかな湾曲状の部位からなる。

[0049] ここで、図4(B)に示すように、上述したサーミスタ30は、キャップ体20の湾曲コーナ一部23と筒状部21との境界寄りの部分に位置する筒状部21に固定されること好ましい。このように構成することにより、測定時において、キャップ体20のサーミスタ30が固定された部分の周囲における温度上昇が効率的にキャップ体20のサーミスタ30が固定された部分に伝熱するようになるため、より高精度にかつ短時間に体温を測定することが可能になる。

[0050] また、本実施の形態における電子体温計1Aにあっては、筒状部21の軸方向と直交する断面における長径および短径をそれぞれAおよびB（図6B

参照)とし、キャップ体20の軸方向長さをC(図6C参照)とした場合に、これら長径A、短径Bおよび軸方向長さCが、 $0.5 \leq B/A < 1.0$ の条件を充足するとともに、これらのうちの短径Bおよび軸方向長さCが、 $3 \times B \leq C$ の条件を充足するように、キャップ体20が構成されている。

[0051] このような条件を充足した形状のキャップ体20を用いることにより、上述した測定時における被測定部位と測温部との安定的な接触が実現された上に、キャップ体20の熱容量および被測定部位と測温部との間の接触面積等が最適化されることになり、より短時間での体温の測定が可能になる。換言すれば、上記条件が充足されていない場合には、接触面積が減少したり熱容量が増大したりすることによって短時間での体温測定が困難となってしまう問題が生じてしまう。

[0052] 一例として、筒状部21の長径Aを4.6mmとし、短径Bを3.5mmとし、キャップ体20の軸方向長さCを11.0mmとした場合には、高い精度での体温測定が実現される上に測定時間が15秒にまで短縮化されることが、シミュレーション結果および実機における検証試験の結果によって確認されている。

[0053] なお、上述した条件を充足することを前提に、筒状部21の長径Aとしては、たとえば $3\text{ mm} < A \leq 8\text{ mm}$ の範囲に設定されることが好ましく、筒状部21の短径Bとしては、たとえば $3\text{ mm} \leq B \leq 4\text{ mm}$ の範囲に設定されることが好ましく、またキャップ体20の軸方向長さCとしては、たとえば $9\text{ mm} \leq C \leq 12\text{ mm}$ の範囲に設定されることが好ましい。

[0054] 図7は、本実施の形態における電子体温計の組立手順を示す図であり、図8は、組立途中の一状態を示す斜視図である。次に、これら図7および図8を参照して、本実施の形態における電子体温計1Aの具体的な組立手順について説明する。

[0055] 図7に示すように、本実施の形態における電子体温計1Aを組立てるに際しては、まずキャップ体20にサーミスタ30を組付ける(ステップS1)。より詳細には、キャップ体20の内部に設けられた中空部24にサーミス

タ 30 を挿入するとともに、当該挿入したサーミスタ 30 を接着剤を用いてキャップ体 20 の内周面の所定位置に接着固定することにより、サーミスタ 30 をキャップ体 20 に組付ける。

[0056] ここで、キャップ体 20 の内周面を予め鏡面仕上げしておけば、当該サーミスタ 30 のキャップ体 20 への組付けの際に、キャップ体 20 の内部の状況を確認するための照明光がキャップ体 20 の内周面において反射されることでより奥の位置まで行き渡ることになり、作業性が大幅に向上することになる。ここで、鏡面仕上げとしては、キャップ体 20 の内周面を研磨する鏡面化研磨加工等が挙げられる。

[0057] 次に、リード線 31 を第 2 ケース体 12 に挿入する（ステップ S 2）。より詳細には、キャップ体 20 から引き出された一对のリード線 31 を第 2 ケース体 12 の先端側から第 2 ケース体 12 の内部に向けて挿入し、その先端を第 2 ケース体 12 の後端から引き出す。その後、キャップ体 20 を第 2 ケース体 12 の先端に設けられた被固定部 12 a に外挿し、接着剤を用いてキャップ体 20 を第 2 ケース体 12 に接着固定する。

[0058] 次に、サブアセンブリ 40 を組立てる（ステップ S 3）。より詳細には、サブケース 41 に、上述した表示パネルやブザー、プリント配線板 42 等を順次組付ける。

[0059] 次に、第 1 ケース体 11 にサブアセンブリ 40 を組付ける（ステップ S 4）。より詳細には、ステップ S 3 において製作されたサブアセンブリ 40 をビス等を用いて第 1 ケース体 11 に組付ける。

[0060] 次に、リード線 31 をプリント配線板 42 の接続電極 42 a に半田付けする（ステップ S 5）。より詳細には、図 8 に示すように、ステップ S 2 において一对のリード線 31 が挿通された第 2 ケース体 12 に、ステップ S 4 においてサブアセンブリ 40 が組付けられた第 1 ケース体 11 を近接配置し、第 2 ケース体 12 から引き出された一对のリード線 31 の先端を第 1 ケース体 11 に組付けられたプリント配線板 42 の一对の接続電極 42 a に半田付けする。

[0061] その際、本実施の形態における電子体温計 1 A にあつては、プリント配線板 4 2 が第 1 ケース体 1 1 に組付けられた状態において、プリント配線板 4 2 の接続電極 4 2 a が設けられた部分である先端寄りの部分が第 1 ケース体 1 1 によって覆われることなく露出した状態となるように構成されているため、上述した半田付けを効率的に作業性よく行なうことができる。

[0062] また、本実施の形態における電子体温計 1 A の如くの組付構造および組付手順を採用することにより、半田付け作業を作業性よく行なうために必要となるリード線 3 1 の長さのマージン（すなわち、図 8 に示す状態において第 2 ケース体 1 2 から引き出された余剰部分のリード線 3 1 の長さ）を必要最小限に抑えることができるため、リード線 3 1 の長さを最小化することができる。したがって、より高精度にかつ短時間に体温を測定することが可能になる。

[0063] なお、本実施の形態における電子体温計 1 A にあつては、プリント配線板 4 2 の上面（すなわち、表示部 4 が位置する側の主面）に接続電極 4 2 a が設けられる構成を採用しているため、接続電極 4 2 a が設けられたプリント配線板 4 2 の先端寄りの部分が第 1 ケース体 1 1 の先端部分からキャップ体 2 0 側に向けて突出するように構成している。しかしながら、プリント配線板 4 2 の下面（すなわち、表示部 4 が位置しない側の主面）に接続電極 4 2 a が設けられる構成を採用する場合には、必ずしもプリント配線板 4 2 の先端寄りの部分が第 1 ケース体 1 1 の先端部分からキャップ体 2 0 側に向けて突出するように構成する必要はない。

[0064] 次に、図 7 に示すように、第 2 ケース体 1 2 を第 1 ケース体 1 1 に組付ける（ステップ S 6）。より詳細には、第 1 ケース体 1 1 の先端部分と第 2 ケース体 1 2 の後端部分とを組み合わせ、当該組み合わせた状態においてビス等を用いてこれらを固定することにより、第 2 ケース体 1 2 を第 1 ケース体 1 1 に組付ける。つづいて、第 1 ケース体 1 1 に操作部 5 としての押し釦および電池カバー 1 3 を組付ける。

[0065] 以上の組付手順を経ることにより、上述した構造を備えた電子体温計 1 A

が製造されることになる。

[0066] 以上において説明したように、本実施の形態における電子体温計 1 A とすることにより、高精度にかつ短時間に体温を測定することができる簡素な構成の電子体温計とすることができる。また、キャップ体 20 の小型化に伴い、特にキャップ体 20 にサーミスタ 30 を組付ける工程において作業が困難になることが想定されるが、上述した組付構造および組付手順を採用することにより、これを容易に組立てることが可能となるため、製造コストの増大を抑制しつつ高性能の電子体温計を製造することが可能になる。

[0067] (実施の形態 2)

図 9 は、本発明の実施の形態 2 における電子体温計の要部拡大分解斜視図であり、図 10 は、本実施の形態における電子体温計の要部拡大断面図である。以下においては、これら図 9 および図 10 を参照して、本実施の形態における電子体温計 1 B の構造について説明する。

[0068] 図 9 および図 10 に示すように、本実施の形態における電子体温計 1 B にあっては、第 2 ケース体 12 の先端に設けられた被固定部 12 a に、当該被固定部 12 a からキャップ体 20 の底部 22 側に向けて突出して延びるように延出部 12 a 1 が設けられている。当該延出部 12 a 1 は、たとえば第 2 ケース体 12 の射出成形の際に当該第 2 ケース体 12 と同時に一体的に形成されることが好ましく、組立後においてキャップ体 20 の中空部 24 内に収容される。

[0069] 延出部 12 a 1 は、図示するように略平板状の形状を有するように構成されていることが好ましく、第 2 ケース体 12 の下面側に設けられている。また、延出部 12 a 1 は、組立後においてキャップ体 20 に非接触である。このように構成することにより、測定時においてキャップ体 20 から延出部 12 a 1 に直接的に熱が伝熱してしまうことが抑制でき、測定時間の短縮化が妨げられることが防止できる。

[0070] 図 10 に示すように、延出部 12 a 1 は、組立後においてキャップ体 20 の軸方向に沿ってサーミスタ 30 が配置された部分にまで達していることが

好ましい。すなわち、延出部 12a1 の軸方向の長さ L2 は、被固定部 12a の先端からサーミスタ 30 までの距離 L1 よりも僅かに長く構成されていることが好ましい。

[0071] このように構成すれば、サーミスタ 30 が組付けられた後のキャップ体 20 を第 2 ケース体 12 に組付ける際に、キャップ体 20 と第 2 ケース体 12 とが上下逆さまに組付けられた場合、当該延出部 12a1 がサーミスタ 30 に接触することになる。これにより、キャップ体 20 に固定されたサーミスタ 30 がキャップ体 20 から脱落することになり、脱落したサーミスタ 30 がリード線 31 ごとキャップ体 20 から外れることになり、キャップ体 20 と第 2 ケース体 12 とが上下逆さまに組付けられたワークをその時点で即座に不良品として確実に峻別することが可能になる。

[0072] 図 11 は、本実施の形態における電子体温計の組立途中の一状態を示す要部拡大断面図である。次に、この図 11 を参照して、上述した延出部 12a1 を第 2 ケース体 12 に設けることによって得られる効果について説明する。

[0073] 図 11 に示すように、延出部 12a1 は、サーミスタ 30 が組付けられた後のキャップ体 20 を第 2 ケース体 12 に組付ける際に、細長い形状の第 2 ケース体 12 の先端に位置する被固定部 12a に、細長い形状のキャップ体 20 を外挿させるためのガイドとなる。すなわち、キャップ体 20 の小型化に伴って当該キャップ体 20 を被固定部 12a に外挿する作業の作業性の悪化が想定されることになるが、当該延出部 12a1 を被固定部 12a に設けることにより、被固定部 12a がガイドとなって当該作業の作業性が向上することになる。

[0074] また、延出部 12a1 は、サーミスタ 30 が組付けられた後のキャップ体 20 を第 2 ケース体 12 に組付ける際に、キャップ体 20 の内部の状況を確認するための照明光 100 を反射する反射部として機能することにもなる。すなわち、図 11 に示すように、照明光 100 を適宜の角度から延出部 12a1 に照射することにより、延出部 12a1 の表面において当該照明光 100

0が反射されてキャップ体20の内部を照明することになる。したがって、キャップ体20の内部に組付けられたサーミスタ30の位置を目視または撮像手段を用いた画像処理等によって確認し易くなり、キャップ体20の上下の判別が正確に行なえるようになってキャップ体20と第2ケース体12とが上下逆さまに組付けられることを未然に防止できるようにもなる。

[0075] なお、延出部12a1の上述した反射部としての機能を高めるためには、延出部12a1の表面を鏡面仕上げすることで反射率を高めるか、あるいは延出部12a1の表面に微小凹凸を設けることで照明光100が効率的に散乱するようにすることが好ましい。ここで、鏡面仕上げとしては、延出部12a1の表面を研磨する鏡面化研磨加工や、延出部12a1の表面に光沢を有する被覆膜を塗装により付加する鏡面塗装加工、第2ケース体12を射出成形する際に用いる金型の延出部12a1に対応する部分の表面を鏡面化研磨加工することで延出部12a1の表面を可能な限り鏡面化する加工方法等が挙げられる。

[0076] 以上において説明したように、本実施の形態における電子体温計1Bとすることにより、キャップ体20の小型化に伴って発生する組付作業の作業性の悪化の影響を可能な限り低く抑えることが可能になる。したがって、容易に組立てることが可能で、高精度にかつ短時間に体温を測定することができる簡素な構成の電子体温計とすることができる。

[0077] なお、今回開示した上記各実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

符号の説明

[0078] 1A、1B 電子体温計、2 制御部、3 メモリ部、4 表示部、5 操作部、6 報知部、7 電源部、8 感温素子、10 本体ケーシング、11 第1ケース体、11a 表示窓、12 第2ケース体、12a 被固定部、12a1 延出部、13 電池カバー、20 キャップ体、21 筒

状部、２２ 底部、２３ 湾曲コーナー部、２４ 中空部、３０ サーミスタ、３１ リード線、４０ サブアセンブリ、４１ サブケース、４２ プリント配線板、４２ a 接続電極、５０ 接着剤、１００ 照明光。

請求の範囲

- [請求項1] 先端が閉塞された内部中空（24）の測温部を有する筐体と、
前記測温部を構成する有底筒状の金属製のキャップ体（20）と、
前記測温部の前記内部中空（24）に配設された感温素子（8）と
を備え、
前記キャップ体（20）は、筒状部（21）と、底部（22）と、
前記筒状部（21）および前記底部（22）の間に位置してこれらに
連続する湾曲コーナー部（23）とを含み、当該キャップ体（20）
の軸方向と直交する前記筒状部（21）の断面が略長円状である偏平
な外形を有し、
前記筒状部（21）の前記断面における長径をAとし、前記筒状部
（21）の前記断面における短径をBとし、前記キャップ体（20）
の軸方向長さをCとした場合に、前記長径A、前記短径Bおよび前記
軸方向長さCが、 $0.5 \leq B/A < 1.0$ の条件を充足するとともに
、前記短径Bおよび前記軸方向長さCが、 $3 \times B \leq C$ の条件を充足す
る、電子体温計。
- [請求項2] 前記短径Bが、 $3 \text{ mm} \leq B \leq 4 \text{ mm}$ の条件を充足する、請求項1に
記載の電子体温計。
- [請求項3] 前記感温素子（8）が、前記湾曲コーナー部（23）と前記筒状部
（21）との境界寄りの部分に位置する前記筒状部（21）に固定さ
れている、請求項1に記載の電子体温計。
- [請求項4] 前記感温素子（8）は、セラミックス材料からなる感温部を含むチ
ップタイプサーミスタからなり、
前記感温部が前記キャップ体（20）の内周面に当接するように、
前記感温素子（8）が前記キャップ体（20）に固定されている、請
求項1に記載の電子体温計。
- [請求項5] 測定結果を表示するための表示部（4）をさらに備え、
前記感温素子（8）が、前記表示部（4）が設けられた側の前記筐

体の表面と同一表面側に位置する部分の前記キャップ体（２０）に固定されている、請求項１に記載の電子体温計。

[請求項6] 前記測温部を除く部分の前記筐体は、前記感温素子（８）から引き出されたリード線（３１）と、当該リード線（３１）が接続される接続電極（４２a）を含むプリント配線板（４２）とを収容するための収容空間を内部に含む本体ケーシング（１０）を有し、

前記本体ケーシング（１０）は、前記プリント配線板（４２）が組付けられた第１ケース体（１１）と、当該第１ケース体（１１）および前記キャップ体（２０）を連結し、前記リード線（３１）が内部に挿通される第２ケース体（１２）とを含み、

前記プリント配線板（４２）が前記第１ケース体（１１）に組付けられた状態であって、かつ前記第１ケース体（１１）が前記第２ケース体（１２）に連結されていない状態において、前記プリント配線板（４２）の前記接続電極（４２a）が露出するように、前記第１ケース体（１１）および前記第２ケース体（１２）が構成されている、請求項１に記載の電子体温計。

[請求項7] 前記測温部を除く部分の前記筐体の先端には、前記キャップ体（２０）の前記筒状部（２１）が外挿されることで前記キャップ体（２０）が固定される被固定部（１２a）が設けられ、

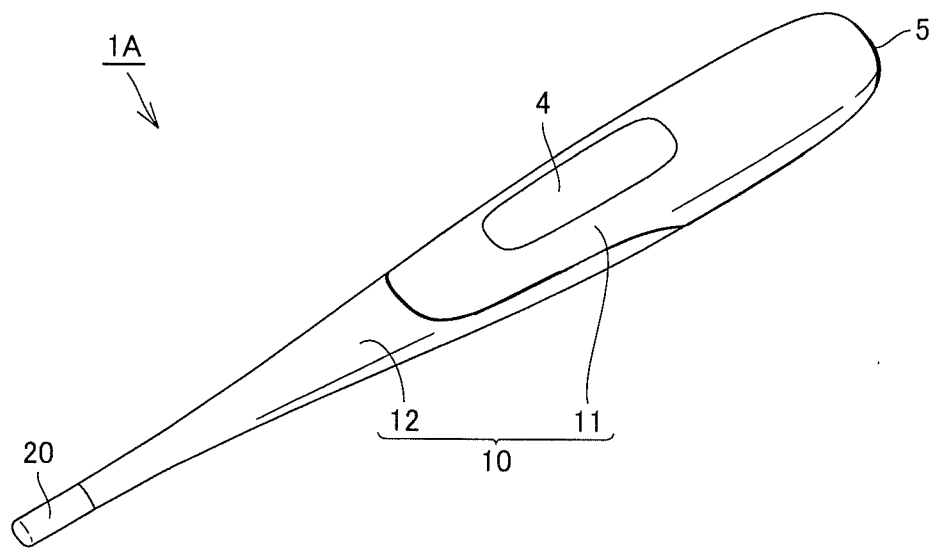
前記被固定部（１２a）の先端に、当該被固定部（１２a）から前記キャップ体（２０）の前記底部（２２）側に向けて延出された延出部（１２a1）がさらに設けられている、請求項１に記載の電子体温計。

[請求項8] 前記延出部（１２a1）が、前記キャップ体（２０）に非接触である、請求項７に記載の電子体温計。

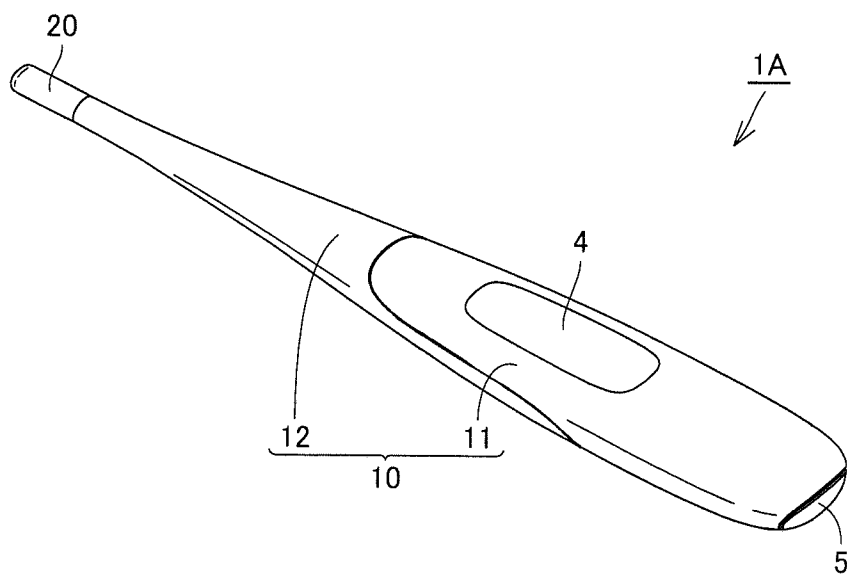
[請求項9] 前記延出部（１２a1）が、前記キャップ体（２０）の軸方向に沿って前記感温素子（８）が配置された部分にまで達している、請求項７に記載の電子体温計。

- [請求項10] 前記延出部（1 2 a 1）の表面が、鏡面仕上げされている、請求項 7 に記載の電子体温計。
- [請求項11] 前記延出部（1 2 a 1）の表面に、微小凹凸が設けられている、請求項 7 に記載の電子体温計。
- [請求項12] 前記カップ体（2 0）の内周面が、鏡面仕上げされている、請求項 1 に記載の電子体温計。

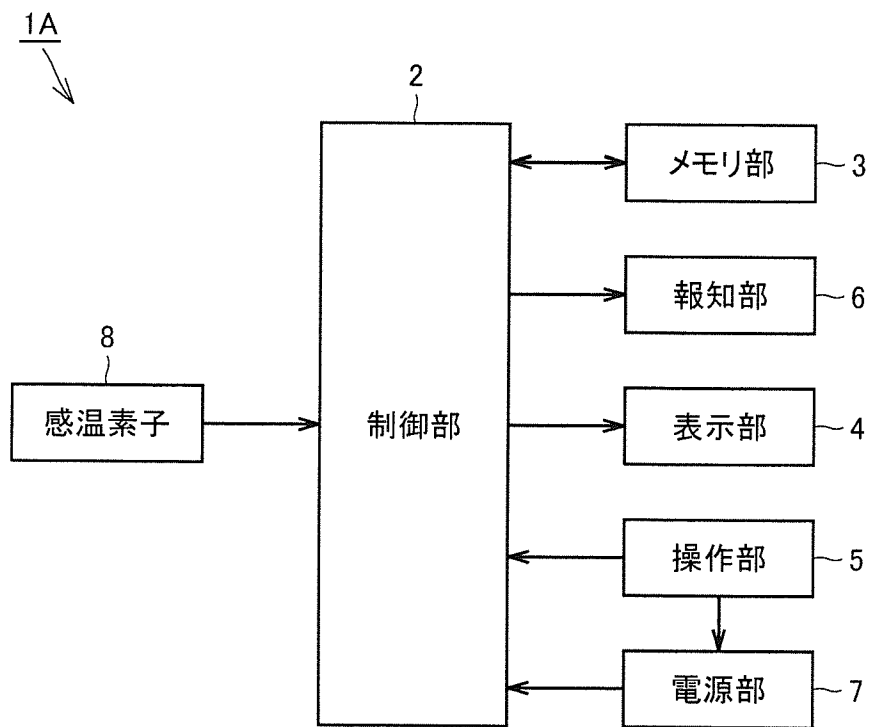
[図1]



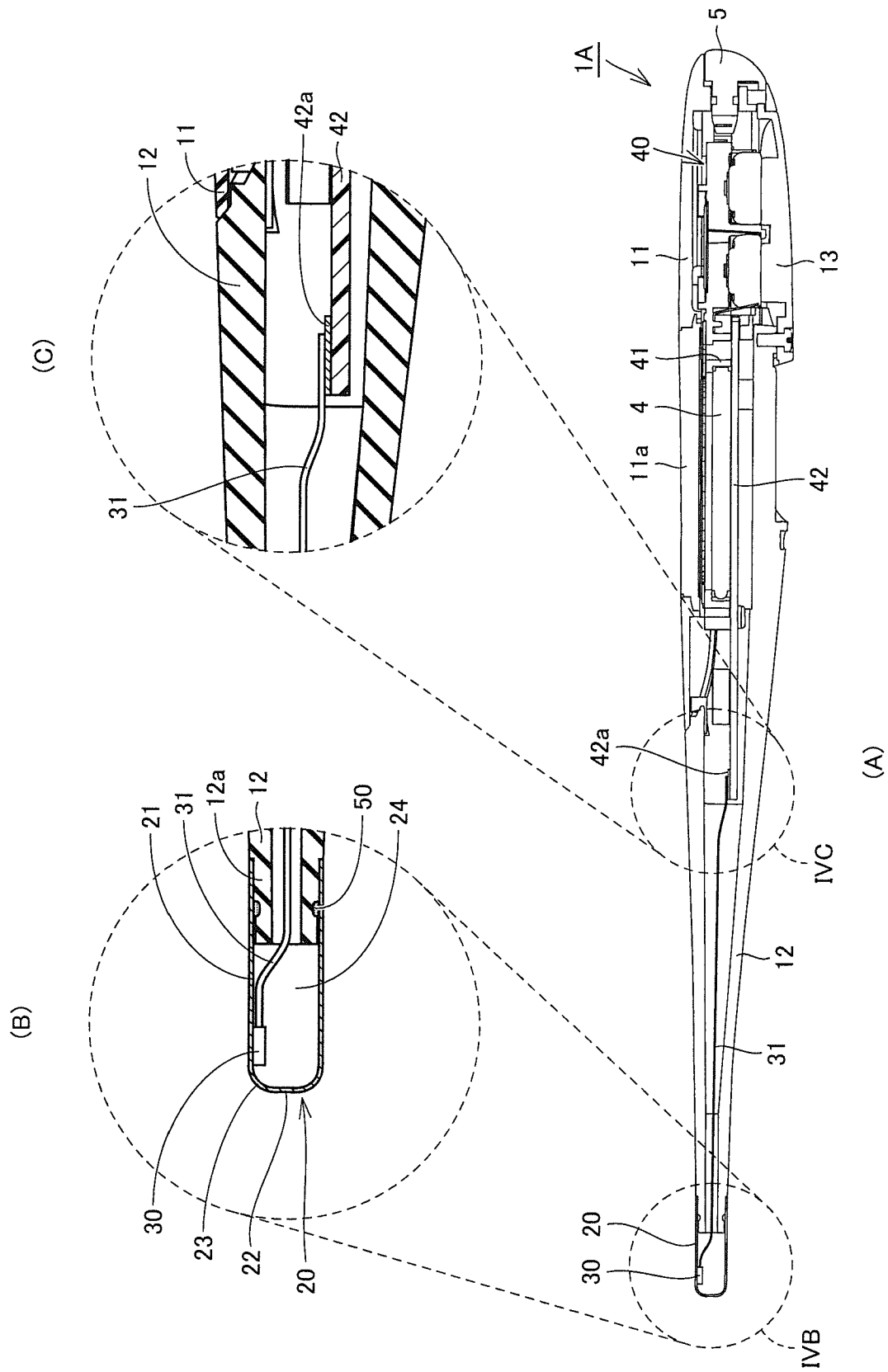
[図2]



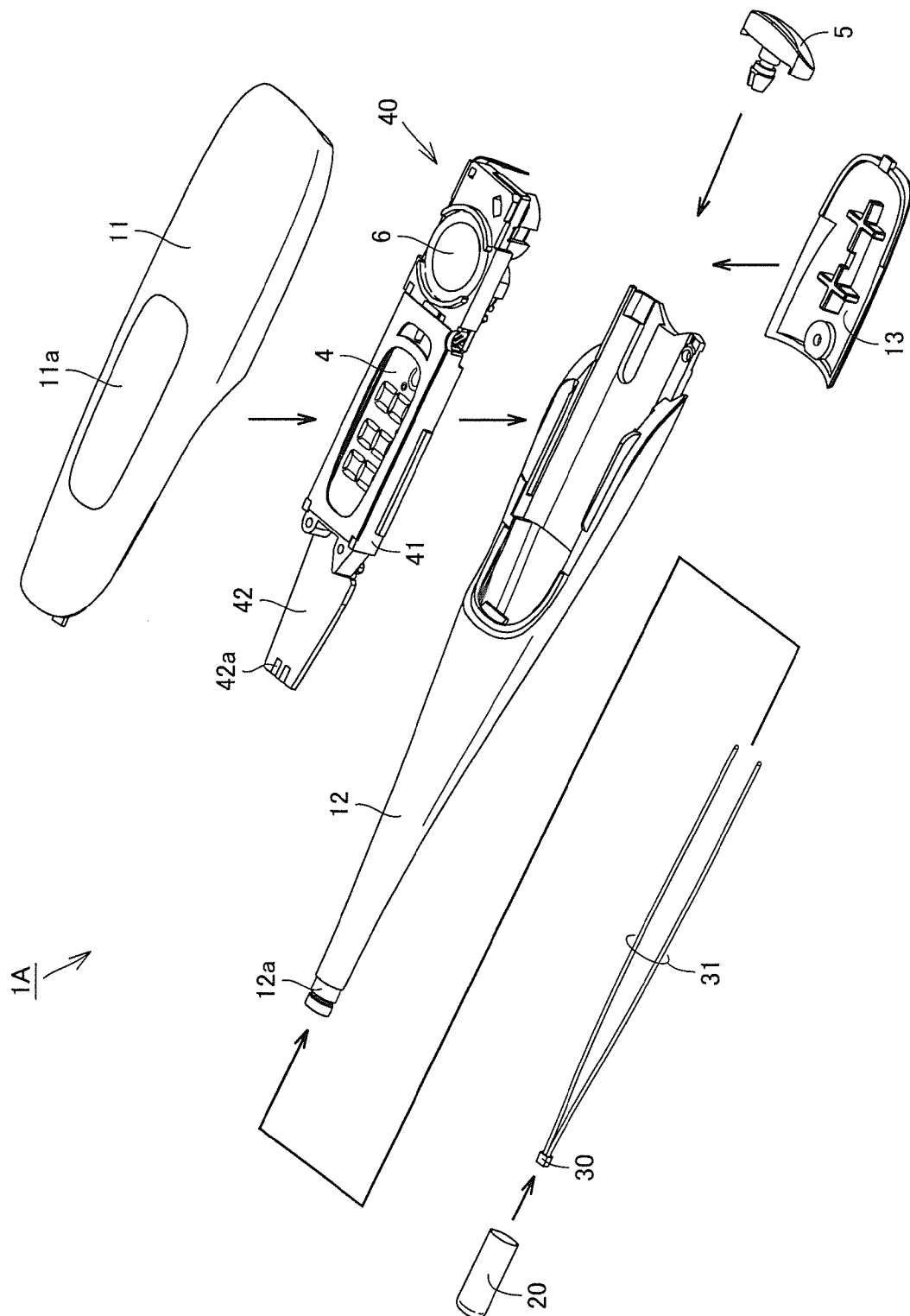
[図3]



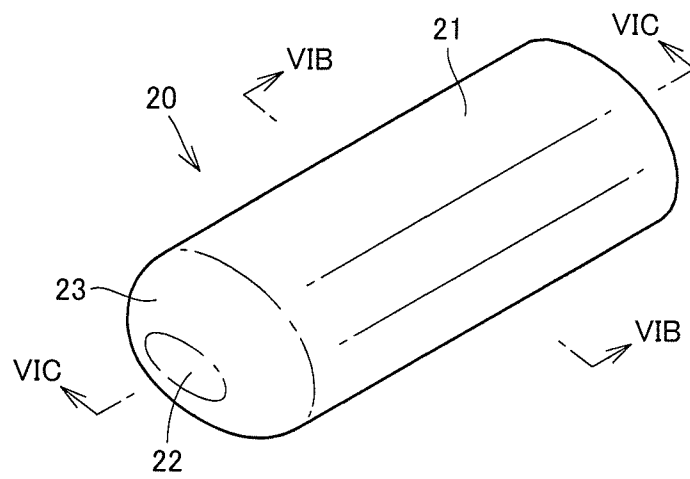
[図4]



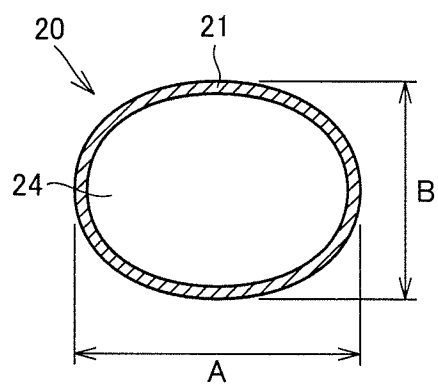
[図5]



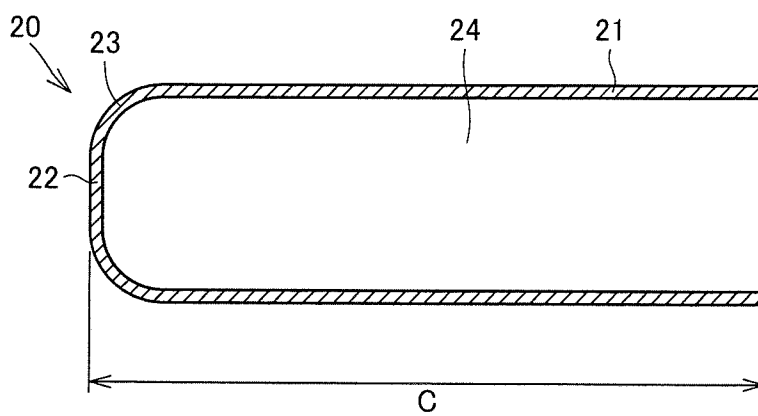
[図6A]



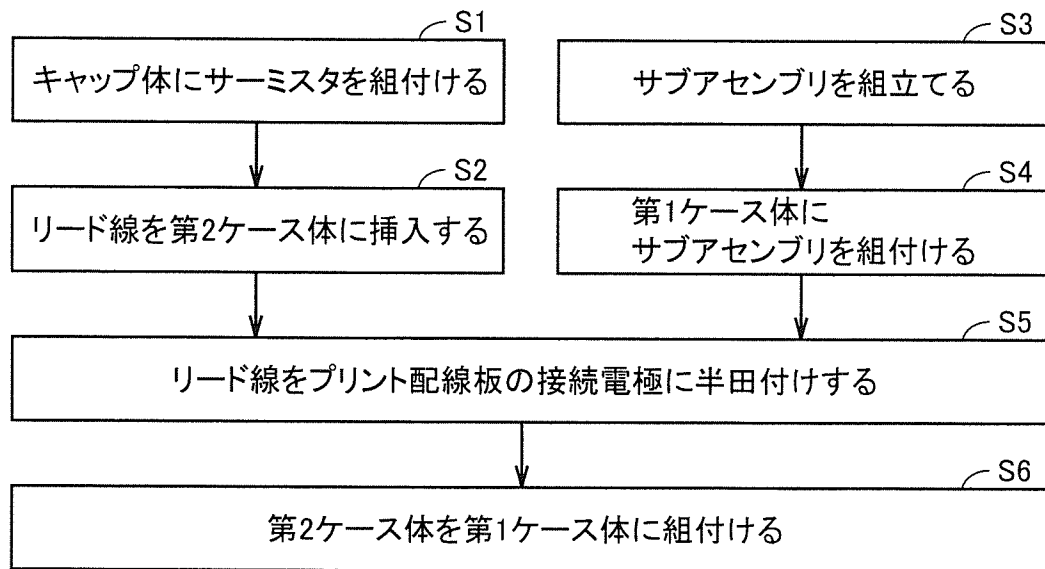
[図6B]



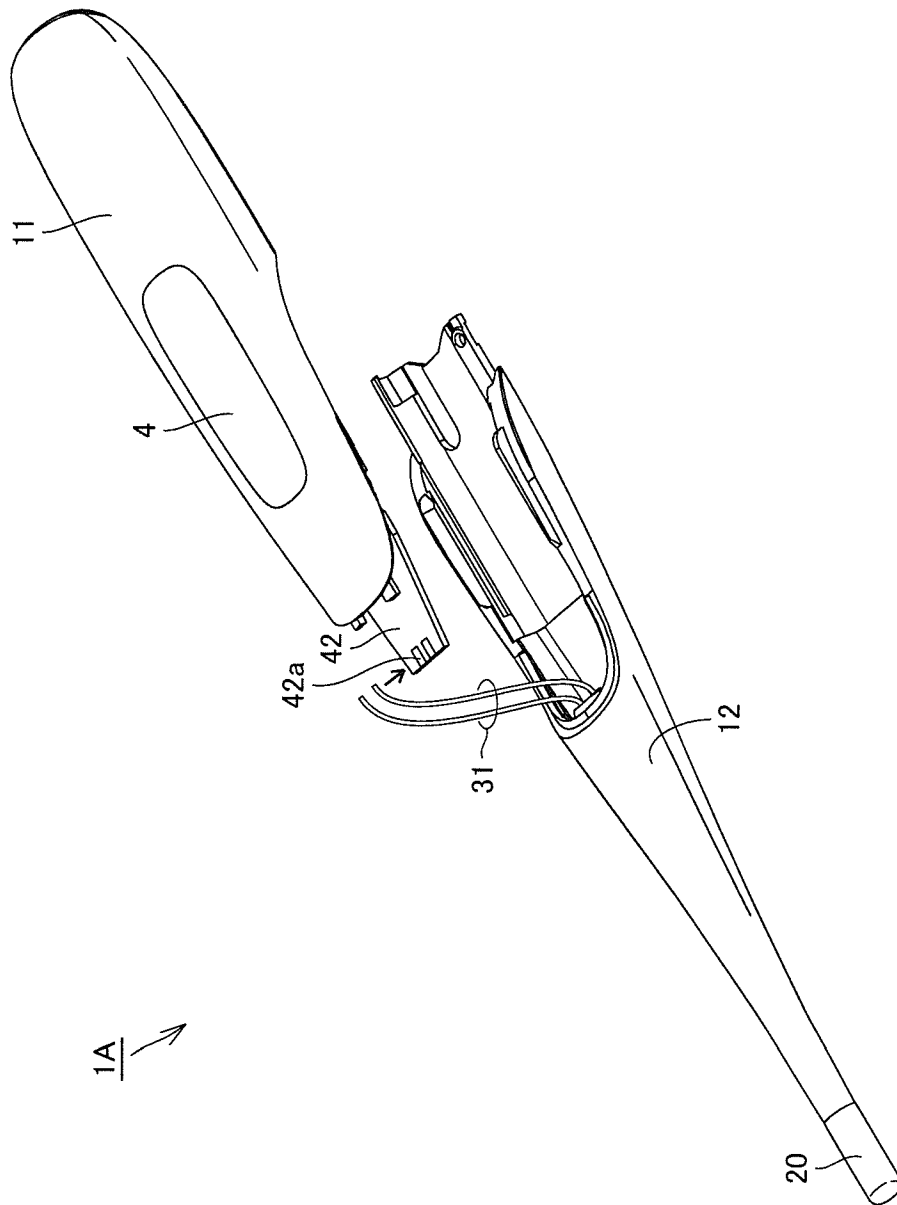
[図6C]



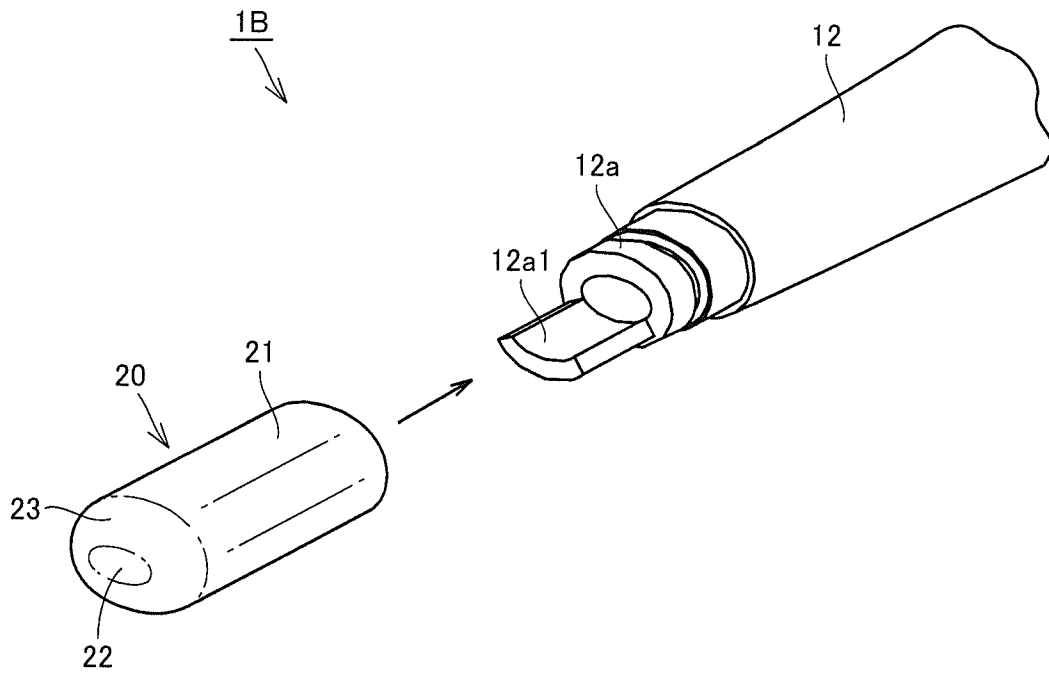
[図7]



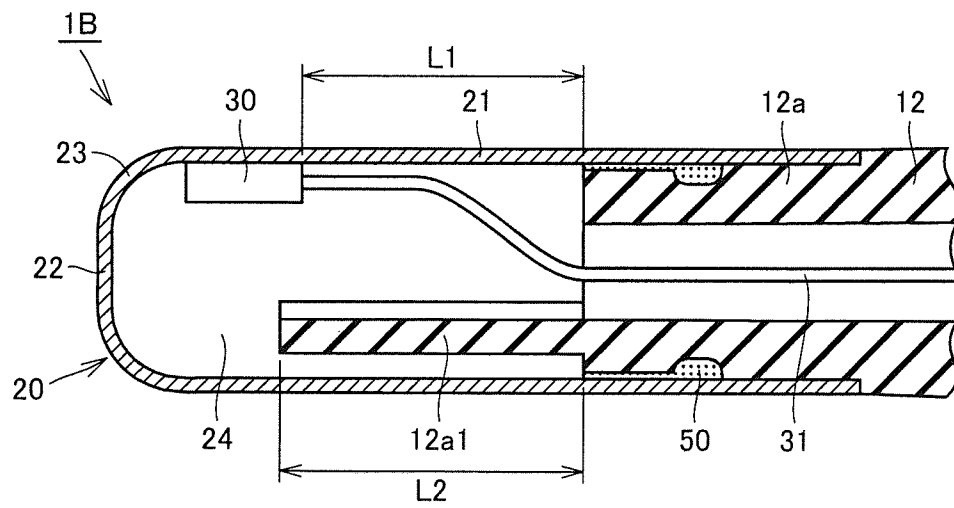
[図8]



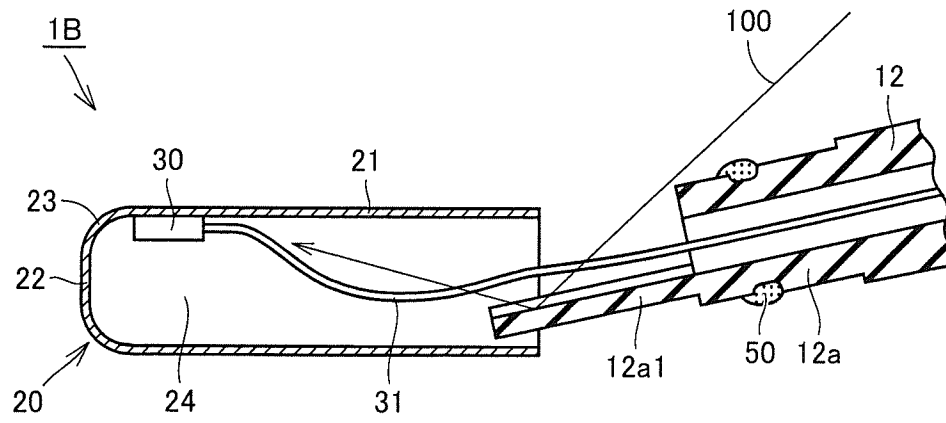
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01K7/00 (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)

G01K7/00, G01K13/00

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.
Y A	JP 2007-120963 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 17 May 2007 (17.05.2007), entire text; all drawings & US 2010/0014557 A1 & EP 1950543 A1 & WO 2007/049453 A1 & CN 101297183 A	1-5, 7-9 6, 10-12
Y A	JP 2000-111414 A (Hyakuryaku Kigyo Kofun Yugen Koshi), 21 April 2000 (21.04.2000), paragraphs [0011], [0019] to [0021]; fig. 6 & US 2002/0001335 A1 & CN 2420633 Y	1-5, 7-9 6, 10-12
Y	JP 2004-264297 A (Terumo Corp.), 24 September 2004 (24.09.2004), paragraph [0015]; fig. 1 (Family: none)	5

☒ 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
04 July, 2012 (04.07.12)

Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061062

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 2009-222677 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraph [0037]; fig. 3 (Family: none)	10-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01K7/00(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（I P C））

Int.Cl. G01K7/00, G01K13/00

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 A	JP 2007-120963 A（オムロンヘルスケア株式会社）2007.05.17, 全文, 全図 & US 2010/0014557 A1 & EP 1950543 A1 & WO 2007/049453 A1 & CN 101297183 A	1-5, 7-9 6, 10-12
Y A	JP 2000-111414 A（百略企業股ふん有限公司）2000.04.21, 【0011】, 【0019】-【0021】, 図6 & US 2002/0001335 A1 & CN 2420633 Y	1-5, 7-9 6, 10-12

☒ 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

04.07.2012

国際調査報告の発送日

17.07.2012

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）

松浦 久夫

2 F

9613

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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 2004-264297 A (テルモ株式会社) 2004. 09. 24, 【0 0 1 5】, 図 1 (ファミリーなし)	5
A	JP 2009-222677 A (オムロンヘルスケア株式会社) 2009. 10. 01, 【0 0 3 7】, 図3 (ファミリーなし)	10-12