

(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 3 月 22 日(22.03.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/035867 A1

- (51) 国際特許分類:
G01K 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/065979
- (22) 国際出願日: 2011 年 7 月 13 日(13.07.2011)
- (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 2010-209226 2010 年 9 月 17 日(17.09.2010) 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): 長谷川 岳 (HASEGAWA, Gaku) [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). 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). 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). 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). 藤田 安生 (FUJITA, Yasuo) [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).

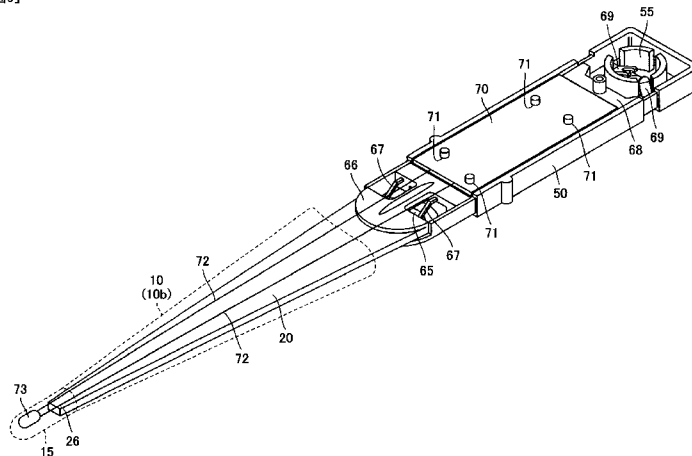
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (Fukami Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC BODY THERMOMETER AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 電子体温計およびその製造方法

[図6]



(57) Abstract: Provided is an electronic body thermometer that has a rapid thermal response, is low cost, and suppresses bending and misdirection of a lead wire of a temperature sensor during assembly of the electronic thermometer. The electronic body thermometer (1) is provided with: a temperature sensor (74) containing a temperature-sensitive section (73) that measures the body temperature of a person to be measured and a lead wire (72) of which one end is affixed to the temperature-sensitive section (73); a hollow housing (10) that houses the lead wire (72) and wherein the temperature-sensitive section (73) is disposed at the tip thereof; a printed circuit board (70) to which the other end of the lead wire (72) is affixed; and an assembly housed in the housing (10) and containing the printed circuit board (70). The assembly includes an extension section (20) that extends towards the tip of the housing (10). The extension section (20) has a guide section that orients the direction of extension of the lead wire (72).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/035867 A1



(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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電子体温計の組み立て時における温度センサのリード線の曲がりおよび方向ずれを抑制し、安価で熱応答が速い電子体温計を提供する。電子体温計 (1) は、被測定者の体温を計測する感温部 (73) と感温部 (73) に一端が固定されたリード線 (72) とを含む温度センサ (74) と、感温部 (73) が先端側に配置されリード線 (72) を内部に収容する中空のハウジング (10) と、リード線 (72) の他端が固定されたプリント基板 (70) と、ハウジング (10) に収容され、プリント基板 (70) を含むアセンブリと、を備える。アセンブリは、ハウジング (10) の先端側へ延びる延出部 (20) を含む。延出部 (20) は、リード線 (72) の延在方向を方向付けるガイド部を有する。

明 細 書

発明の名称：電子体温計およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電子体温計およびその製造方法に関し、特に、ラジアルリード型の温度センサを備える電子体温計と、当該電子体温計の製造方法とに関する。

背景技術

[0002] 一般に、腋下や舌下などの被測定部位に挟み込むことで体温を測定する電子体温計においては、本体ハウジングの内部に液晶ディスプレイおよびプリント基板などを固定したサブケースが配設されるとともに、当該本体ハウジングの前端部に温度センサが収容された測温部が設けられる。被測定部位の温度を感知する感温部と、プリント基板に各種電子部品が実装されて形成された処理回路とは、比較的剛性の小さいリード線によって接続される。リード線の終端部がプリント基板に固定され、プリント基板から長く延出するリード線を介して、感温部が処理回路に電氣的に接続される。

[0003] 従来の一般的ないわゆるペンシル型の電子体温計では、筒形状の本体ハウジングの後端部からサブケースを挿入して、電子体温計を完成させる構造が採用されている。この場合、サブケースから延出する温度センサのリード線に曲がりや方向ずれが発生すると、温度センサの本体ハウジングへの挿入が上手くいかない、温度センサの先端の感温部の位置ずれによる測定精度の低下および電子体温計の個体毎の製品ばらつき（器差）が生じる、という不具合が生じる。したがって、電子体温計の組み立ての自動化の実現を目指す場合には、サブケースから延出する温度センサを本体ハウジングへ挿入する工程の改善が必要となる。

[0004] たとえば特開平9-89680号公報（特許文献1）では、上述したプリント基板を測温部にまで延設するとともに、プリント基板の延設部に導電線を形成し、延設部の先端に感温部を実装することにより、導電線を介して温

度センサと処理回路との電氣的な接続を確保した電子体温計が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平9－89680号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記文献に記載の技術では、プリント基板を測温部にまで延設することが必要であり、材料コストが増大する問題がある。また、プリント基板の形状が長方形ではないため、プリント基板の製造時に廃棄する部分が生じ、無駄が多くなるため、材料コストがより増大する。また、プリント基板の先端に実装される温度センサは、一般的なラジアルリード型サーミスタではなく、上記文献の図7，8に示すような特殊形状の温度センサが必要になるので、コストがさらに増大する。

[0007] 加えて、プリント基板上に形成されたパターンがリード線を構成し、リード線部、プリント基板および感温部が一体となっているため、電子体温計が低温環境下で保管されていた場合、リード線部、プリント基板および感温部の温度が低く被測定部位の体温との差が大きいことによる影響を受けて、測定時間が長くなってしまう。さらに、測定時に温度センサに印加された熱がプリント基板を通して逃げてしまうことになり、電子体温計の熱応答が遅くなって、短時間で精度よく計測することが困難になり高速測定に対して不利になる、という問題がある。

[0008] 本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、組み立て時における温度センサのリード線の曲がりおよび方向ずれを抑制し、安価で熱応答が速い電子体温計を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る電子体温計は、温度センサを備える。温度センサは、被測定

者の体温を計測する感温部と、感温部に一端が固定されたリード線とを含む。電子体温計はまた、感温部が先端側に配置され、リード線を内部に収容する、中空のハウジングを備える。電子体温計はまた、リード線他端が固定された基板と、ハウジングに収容され、基板を含むアセンブリと、を備える。アセンブリは、ハウジングの先端側へ延びる延出部を含む。延出部は、リード線の延在方向を方向付けるガイド部を有する。

[0010] 上記電子体温計において、アセンブリは、基板を収容するケースを含み、延出部は、ケースがハウジングの先端側へ延びて形成されていてもよい。

[0011] 上記電子体温計において、アセンブリは、合図音を発する発音体と、発音体を固定する発音体固定部とを含み、延出部は、発音体固定部がハウジングの先端側へ延びて形成されていてもよい。

[0012] 上記電子体温計において、延出部には、リード線の延出部への接触を低減する接触低減部が形成されていてもよい。

[0013] 上記電子体温計において、ガイド部は、延出部のリード線に対向する表面に設けられた、リード線を延出部に固定する固定材料を含んでもよい。

[0014] 上記電子体温計において、ガイド部は、延出部のリード線に対向する表面から突起する突起部を含んでもよい。

[0015] 上記電子体温計において、リード線は、延出部に対し非接触状態に配置されていてもよい。

[0016] 本発明に係る電子体温計の製造方法は、被測定者の体温を計測する感温部と感温部に一端が固定されたリード線とを含む温度センサと、感温部が先端側に配置されリード線を内部に収容する中空のハウジングと、を備える、電子体温計の製造方法である。当該方法は、リード線を保持可能なガイド部を有する延出部が端部に取り付けられた、基板を含むアセンブリを準備する工程と、リード線をガイド部に対向するように配置し、基板にリード線他端を固定する工程と、リード線の湾曲を低減する工程と、リード線の湾曲を低減した状態でガイド部にリード線を保持させる工程と、ガイド部にリード線を保持させた状態で、アセンブリを、延出部が取り付けられた端部側からハ

ウジング内に挿入する工程と、を備える。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、電子体温計の組み立て時における温度センサのリード線の曲がりおよび方向ずれを抑制し、安価で熱応答が速い電子体温計を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の実施の形態1の電子体温計の外観構造を示す斜視図である。
- [図2]電子体温計の機能ブロックの構成を示す図である。
- [図3]電子体温計の組付け構造を示す分解斜視図である。
- [図4]電子体温計のアセンブリの組付け構造を示す分解斜視図である。
- [図5]サーミスタの分解斜視図である。
- [図6]電子体温計の内部構造を示す斜視図である。
- [図7]電子体温計の内部構造を示す断面図である。
- [図8]延出部の断面図である。
- [図9]実施の形態2の電子体温計の内部構造を示す斜視図である。
- [図10]実施の形態2の電子体温計の内部構造を示す断面図である。
- [図11]実施の形態3の延出部とリード線との配置を示す平面図である。
- [図12]図11に示すX1-X1線に沿う、実施の形態3の延出部の断面図である。
- [図13]図12に示す延出部の断面の変形例を示す図である。
- [図14]実施の形態4の延出部とリード線との配置を示す平面図である。
- [図15]実施の形態5の延出部とリード線との配置を示す平面図である。
- [図16]実施の形態6の電子体温計の内部構造を示す斜視図である。
- [図17]実施の形態6の電子体温計の内部構造を示す断面図である。
- [図18]実施の形態6の延出部とリード線との配置を示す平面図である。
- [図19]延出部の平面形状の変形例を示す平面図である。
- [図20]電子体温計の製造方法の一例を示す流れ図である。
- [図21]図20に示す製造方法の工程(S30)の状態を示す模式図である。

[図22]図20に示す製造方法の工程(S40)の状態を示す模式図である。

[図23]図20に示す製造方法の工程(S50)の状態を示す模式図である。

[図24]電子体温計の製造方法の他の例を示す流れ図である。

[図25]図24に示す製造方法の工程(S30)の状態を示す模式図である。

[図26]図24に示す製造方法の工程(S140)の状態を示す模式図である。
。

[図27]図24に示す製造方法の工程(S50)の状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面に基づいてこの発明の実施の形態を説明する。なお、以下の図面において、同一または相当する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰返さない。

[0020] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における電子体温計1の外観構造を示す斜視図であり、図2は、図1に示す電子体温計1の機能ブロックの構成を示す図である。まず、これら図1および図2を参照して、本実施の形態における電子体温計1の概略構成について説明する。

[0021] 図1に示すように、本実施の形態における電子体温計1は、本体ハウジング10、測温部を形成するキャップ15、および閉塞部材16を備えている。本体ハウジング10は、たとえばABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene)樹脂などの樹脂材料製の、筒状の中空の部材である。本体ハウジング10は、その表面の所定位置に銘板が貼り付けられるとともに、その表面の所定位置に表示部4および操作部5を有している。キャップ15は、一端が閉塞された有底筒状の部材である。キャップ15は、たとえばステンレス合金などの金属材料、樹脂材料などの任意の材料により形成されている。閉塞部材16は、たとえばABS樹脂などの樹脂材料からなるブロック状の部材である。

[0022] キャップ15は、本体ハウジング10の軸方向(長手方向)の一端部である先端部11(図3参照)に取付けられている。閉塞部材16は、本体ハウ

ジング１０の軸方向（長手方向）の他端部である後端部１２（図３参照）に取付けられている。本実施の形態の電子体温計１の筐体は、本体ハウジング１０と、本体ハウジング１０の先端に配置されたキャップ１５と、本体ハウジング１０の後端に配置された閉塞部材１６と、を含む。

[0023] 図２に示すように、本実施の形態における電子体温計１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および測温部８を備えている。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ＲＯＭ（Ｒｅａｄ－Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）やＲＡＭ（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などに実行させるためのプログラムを記憶したり、測定結果などを記憶したりするための手段である。

[0024] 表示部４は、たとえばＬＣＤ（Ｌｉｑｕｉｄ　Ｃｒｙｓｔａｌ　Ｄｉｓｐｌａｙ）などの表示パネルにて構成され、測定結果など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などをユーザに知らせるための手段である。

[0025] 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に電源としての電力を供給するための手段である。測温部８は、上述したキャップ１５と、当該キャップ１５の内部に収容された感温部７３（図３など参照）とを含み、腋下や舌下などの被測定部位に挟み込まれることで体温を検出する部位である。

[0026] 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を測定する。その際、制御部２は、測温部８から入力された温度データを処理することで測定結果として

の体温を算出する。制御部 2 はさらに、算出した体温を表示部 4 にて表示したり、算出した体温をメモリ部 3 に記憶させたり、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たりするように、電子体温計 1 を制御する。

[0027] 次に、本実施の形態における電子体温計 1 の組付け構造について説明する。図 3 は、図 1 に示す電子体温計 1 の組付け構造を示す分解斜視図である。

[0028] 図 3 に示すように、本実施の形態における電子体温計 1 は、上述した筐体としての本体ハウジング 10、キャップ 15 および閉塞部材 16 と、各種内部構成部品が組付けられたサブアセンブリとしてのアセンブリ 18 とを備える。本体ハウジング 10 は、アセンブリ 18 を収容する中空の本体部 10a と、測温部を形成するキャップ 15 および本体部 10a の間に配置された中空のプローブ部 10b と、を含む。

[0029] キャップ 15 は、本体ハウジング 10 の前端を形成する先端部 11 に、たとえば接着によって固定される。アセンブリ 18 は、本体ハウジング 10 の後端部 12 に位置する開口から挿入されることにより、本体ハウジング 10 の内部の中空部 13 に収容される。閉塞部材 16 は、上述した本体ハウジング 10 の後端部 12 に位置する開口を閉塞するように、本体ハウジング 10 に、たとえば接着、超音波溶着などによって固定される。ここで、閉塞部材 16 の本体ハウジング 10 に対する固定に超音波溶着を採用すれば、接着を採用した場合に比べて、短時間での処理が可能となる。

[0030] なおキャップ 15 は、図 3 に示すように本体ハウジング 10 とは別の部材として形成される例に限られない。たとえば、キャップ 15 を樹脂材料製とし、本体ハウジング 10 とキャップ 15 とを一つの樹脂成型品として、一体の構造に形成してもよい。

[0031] アセンブリ 18 は、本体ハウジング 10 の先端部 11 側へ延びる延出部 20 を含む。延出部 20 は、アセンブリ 18 とともに本体ハウジング 10 内へ挿入される。本体ハウジング 10 の内部において、延出部 20 は、アセンブリ 18 に対し本体ハウジング 10 の先端部 11 側に配置される。

[0032] 図 4 は、図 3 に示すアセンブリ 18 の組付け構造を示す分解斜視図である

。なお、図４に示す分解斜視図は、図３に示すアセンブリ１８を上下反転させてこれを分解した状態を示すものである。

[0033] 図４に示すように、アセンブリ１８は、保持部材としてのサブケース５０と、リード線７２が取り付けられるプリント基板７０と、表示部４を構成する表示部組立体６１と、操作部５を構成する操作部組立体６２と、弾性コネクタ６３と、報知部６としてのブザー６５と、端子６７が付設されたブザーカバー６６と、端子６９が付設された固定部材６８とを主として備えている。

[0034] サブケース５０は、上述した各種内部構成部品が組付けられる基体となるものであり、ＡＢＳ樹脂などの樹脂材料にて形成された、下端開口の扁平な略直方体状の部材である。サブケース５０の上端面の所定位置には、開口が設けられることで表示部用窓部５１が、また上端面の一部が切り欠かれることで操作部用舌部５２が、それぞれ形成されている。ここで、操作部用舌部５２の所定位置には、操作部組立体６２を位置決めして固定するための突起部が形成されている。

[0035] また、サブケース５０の前端寄りの位置には、ブザー６５が収容されるブザー収容部５３が設けられており、サブケース５０の後端寄りの位置には、固定部材６８が収容される固定部材収容部５４およびボタン電池が収容される電池収容部５５が設けられている。さらにサブケース５０の上端面の所定位置には、プリント基板７０を支持するための複数の支持ピン５６が設けられている。

[0036] 表示部組立体６１は、上述した表示パネルを含む略板状の組立体からなり、サブケース５０の表示部用窓部５１が形成された位置に当該表示部用窓部５１に表示パネルが面すように載置されることでサブケース５０に組付けられる。操作部組立体６２は、略円柱状の組立体からなり、サブケース５０の操作部用舌部５２が形成された位置に載置されることで組付けられる。

[0037] ここで、操作部組立体６２のサブケース５０側の主面には、凹部が形成されており、当該凹部が上述した操作部用舌部５２に設けられた突起部に嵌合

することで、操作部組立体 6 2 が操作部用舌部 5 2 に位置決めして固定される。操作部組立体 6 2 の上記凹部が形成された側の主面とは反対側の裏面には、弾性を有するラバーシートが貼り付けられている。このラバーシートは、組付け後においてプリント基板 7 0 に所定の隙間をもって対面するように配置され、操作部 5 をユーザが押下した場合に当該プリント基板 7 0 に接触する。ラバーシートは、それ自体が導電ゴムにて形成されるかあるいはその表面にカーボン印刷が施されることにより導電性を有しており、上記ユーザの操作に伴い、プリント基板 7 0 に設けられた接点の導通／非導通状態を切り替える。

[0038] また、サブケース 5 0 に組付けられた表示部組立体 6 1 上の所定位置には、弾性コネクタ 6 3 が載置される。当該弾性コネクタ 6 3 は、弾性を有するクッション材を含む圧接型のコネクタ部品であり、上述した表示部組立体 6 1 と後述するプリント基板 7 0 とによって挟み込まれて固定されることで、当該表示部組立体 6 1 に含まれる表示パネルとプリント基板 7 0 とを電氣的に接続する。

[0039] 合図音などの音を発する発音体としてのブザー 6 5 は、振動板と圧電板とが一体化された薄型の円板状の電子部品である。ブザー 6 5 は、サブケース 5 0 に設けられたブザー収容部 5 3 に収容されることで、サブケース 5 0 上に載置されて組付けられる。また、サブケース 5 0 のブザー収容部 5 3 には、上述したブザー 6 5 に加え、ブザー 6 5 を固定する発音体固定部としてのブザーカバー 6 6 が組付けられる。

[0040] このブザーカバー 6 6 は、端子 6 7 が一体化されて形成される樹脂製の部材である。ブザーカバー 6 6 は、サブケース 5 0 上に載置されたブザー 6 5 を覆うようにブザー収容部 5 3 に載置されることで、サブケース 5 0 に組付けられる。端子 6 7 は、板バネ構造を有する導電性の部材からなり、ブザー 6 5 とプリント基板 7 0 とを電氣的に接続するための部材である。なお、ブザーカバー 6 6 と端子 6 7 の一体化には、インサート成形や接着、嵌め込みなどの手法が利用可能である。

- [0041] 図3に示す延出部20は、ブザーカバー66が本体ハウジング10の先端部11側へ延びて形成されている。延出部20は、アセンブリ18に含まれる樹脂材料製のブザーカバー66と一体に成形された、樹脂成型品である。
- [0042] 固定部材68は、端子69が一体化されてなる樹脂製の部材からなり、サブケース50の固定部材収容部54に収容されることでサブケース50上に載置されて組付けられる。固定部材68に一体化された端子69は、固定部材68が固定部材収容部54に収容されることで、その一部が電池収容部55に達する。また、サブケース50の電池収容部55には、上述したように図示しないボタン電池が収容される。端子69は、板バネ構造を有する導電性の部材からなり、電池収容部55に収容されたボタン電池と後述するプリント基板70とを電氣的に接続するための部材である。なお、固定部材68と端子69の一体化には、インサート成形や接着、嵌め込みなどの手法が利用可能である。
- [0043] プリント基板70は、その表面に所定のパターンの導電線が形成された平面視略矩形状の板状のリジッド配線基板からなる。当該プリント基板70の表面には、各種電子部品が実装されており、これにより当該プリント基板70に上述した体温測定を実行するための処理回路などの各種回路が形成されている。プリント基板70に設けられた処理回路には、小型の感温素子である感温部73が、上述したリード線72を介して電氣的に接続されるとともに、当該リード線72を介してプリント基板70に物理的に固定されている。感温部73とリード線72とは、本実施の形態の温度センサとしての、リード線72が同一方向に平行に伸びるラジアルリード型のサーミスタ74を形成する（図3参照）。
- [0044] プリント基板70は、上述した表示部組立体61、操作部組立体62、弾性コネクタ63、ブザー65、端子67付きブザーカバー66および端子69付き固定部材68が組付けられたサブケース50上に組付けられ、サブケース50に収容される。その際、プリント基板70の所定位置に設けられた貫通孔71にサブケース50に設けられた支持ピン56が挿通するようにプ

プリント基板 70 がサブケース 50 上に載置され、当該貫通孔 71 から突き出た部分の支持ピン 56 が熱かしめされる。これにより、プリント基板 70 は、サブケース 50 に向けて押圧された状態で組付けられる。この状態で、サブケース 50 とプリント基板 70 との間に述した表示部組立体 61 などの各種部品が挟み込まれて固定されることになる。

[0045] なお、本実施の形態における電子体温計 1 のサブケース 50 の上端面の所定位置には、電子体温計 1 用の組立装置にサブケース 50 を載置する際の位置決め用いられる基準穴 58 が設けられている。また、本実施の形態における電子体温計 1 のサブケース 50 の側面の所定位置には、サブケース 50 を含むアセンブリ 18 を本体ハウジング 10 の中空部 13 に挿入して固定するための膨出部 57 が設けられている。

[0046] 図 5 は、サーミスタ 74 の分解斜視図である。図 5 に示すように、本実施の形態の温度センサとしてのサーミスタ 74 は、被測定者の体温を計測する感温部 73 と、リード線 72 とを含む。リード線 72 は、一対の導線 72a, 72b を有する。サーミスタ 74 は、一対の導線 72a, 72b が同一方向に平行に伸びる、ラジアルリード型のサーミスタである。リード線 72 (導線 72a, 72b) の一端 75 は、感温部 73 に固定される。リード線 72 (導線 72a, 72b) の他端 76 は、図 4 に示すプリント基板 70 に固定される。

[0047] 図 6 は、電子体温計 1 の内部構造を示す斜視図である。図 7 は、電子体温計 1 の内部構造を示す断面図である。図 6 および図 7 では、電子体温計 1 の筐体のうち本体ハウジング 10 のプローブ部 10b およびキャップ 15 の外形のみが点線で示され、電子体温計 1 の筐体内部に配置される各構成部品が図示されている。

[0048] 図 6 および図 7 に示すように、サーミスタ 74 の感温部 73 は、本体ハウジング 10 の先端部 11 側に配置されたキャップ 15 の内部に収容され、キャップ 15 の内部において固定される。サーミスタ 74 のリード線 72 は、本体ハウジング 10 のプローブ部 10b の内部に収容される。リード線 72

は、プリント基板 70 から感温部 73 へ向かって、ブザーカバー 66 を越え、さらに延出部 20 を越えるように配置され、ほぼ直線状に延びている。

[0049] 延出部 20 は、プローブ部 10b の内部の中空部を電子体温計 1 の軸方向（長手方向）に沿って先端部 11 へ向かって伸び、プローブ部 10b からキャップ 15 の内部にまで亘って延在し、延出部 20 の突端 26 はキャップ 15 の内部に配置される。延出部 20 は、サーミスタ 74 の感温部 73 のすぐ近くまで延びている。突端 26 は、アセンブリ 18 に固定される根元部分から離れる側の、延出部 20 の端部を形成する。延出部 20 は、プローブ部 10b 内において、プリント基板 70 から感温部 73 へ向かって延びるリード線 72 と、ほぼ平行に延在している。

[0050] 延出部 20 の根元部分は、ブザーカバー 66 に固定されている。サブケース 50 の延在方向における端部には、切欠きが形成されており、この切欠きは、ブザー 65 を覆うブザーカバー 66 から延出部 20 が突出してサブケース 50 の外部へ延びるのを許容する。延出部 20 は、根元部分から突端 26 へ向かって徐々に幅が小さくなる、平面形状が細長い台形形状に形成されている。

[0051] 延出部 20 は、たとえば 0.7 mm ~ 1.0 mm 程度の厚みを有する、平板状に形成されてもよい。また、延出部 20 の厚みをさらに小さく形成することも可能であり、この場合、延出部 20 に補強のためのリブを形成してもよい。延出部 20 が樹脂成型品であるので、適切な形状の金型を予め準備しておくことにより、任意の形状の延出部 20 を容易に成形することができる。

[0052] 図 7 に示すように、アセンブリ 18 の厚み方向における延出部 20 の位置と、延出部 20 自体の厚みとを適宜調整することで、サーミスタ 74 の感温部 73 がキャップ 15 の内面に近接して配置されるように、延出部 20 はサーミスタ 74 を案内することができる。感温部 73 をキャップ 15 の内部空間の中央部ではなく壁寄りに配置すれば、体温を測定するときの被測定部位の温度が感温部 73 に伝達されやすくなる。したがって、電子体温計 1 の熱

応答性を向上でき、より高速に体温を計測することが可能になる。

[0053] アセンブリ 18 を組み立てるとき、サブケース 50 内に表示部組立体 61 および弾性コネクタ 63、操作部組立体 62、固定部材 68 ならびにブザー 65 を取り付け付けた後に、ブザーカバー 66 がサブケース 50 内に取り付けられる。後述するように、延出部 20 は、任意の種々の形状に形成され得る。そのため、ブザーカバー 66 と一体に延出部 20 を形成すれば、アセンブリ 18 の組み立てを途中まで済ませておき、その後生産しようとする電子体温計 1 の仕様に応じた任意の種類のブザーカバー 66 および延出部 20 の一体成型品を適用して、当該仕様の電子体温計 1 を生産することができる。融通の利く部材であるブザーカバー 66 に延出部 20 を設けることで、電子体温計 1 の生産性を向上させることができる。

[0054] 図 8 は、延出部 20 の断面図である。図 8 に示すように、延出部 20 は、リード線 72 に対向する表面 21 と、表面 21 と反対側の裏面 22 とを有する。延出部 20 は、その表面 21 に設けられた、リード線 72 を延出部 20 に固定するための固定材料 41 を有する。固定材料 41 は、リード線 72 に対向する延出部 20 の表面 21 に塗布または印刷されて取り付けられた、粘着性を有する粘着材であってもよい。また固定材料 41 は、表面 21 に接着剤が塗布されまたはスクリーン印刷およびパッド印刷などを使用し印刷されて形成されてもよく、この場合接着剤は紫外線硬化型接着剤であって、リード線 72 を固定した後に紫外線が照射されて硬化固定されてもよい。また固定材料 41 は、表面 21 に両面テープを貼着して形成してもよい。

[0055] 図 6 に示す延出部 20 がプローブ部 10b の内部に配置された状態で、固定材料 41 は、延出部 20 の表面 21 の、少なくともリード線 72 と対向する一部に設けられている。この固定材料 41 にリード線 72 を貼り付けることにより、リード線 72 の曲がりや方向ずれの発生が防止される。リード線 72 が固定材料 41 によって保持されることにより、延出部 20 に対してリード線 72 が相対的に位置ずれせず、リード線 72 が延出部 20 に固定された構成となる。固定材料 41 は、固定材料 41 に粘着したリード線 72 の延

出部 20 に対する位置決めをする。固定材料 41 は、リード線 72 の延在方向を方向付けるガイド部 40 としての機能を有する。

[0056] 固定材料 41 は、図 8 に示すように、延出部 20 の長手方向に延びてその表面 21 を覆うように設けられてもよい。または、延出部 20 の突端 26 付近の一部のみにおいて表面 21 を覆うように、固定材料 41 が設けられてもよい。

[0057] 延出部 20 の表面 21 のより広い範囲に固定材料 41 を設けると、リード線 72 を延出部 20 により確実に固定することができる。一方、突端 26 付近のみに固定材料 41 を設ける構成とすると、必要最小限の部分のみに存在する固定材料 41 によってリード線 72 を固定することができ、固定材料 41 を形成する材料の必要量を低減することができる。また、延出部 20 に固定されるリード線 72 の長さが小さくなるので、リード線 72 から延出部 20 へ熱伝導により直接伝達される熱量を低減することができる。リード線 72 から延出部 20 への熱伝導をより低減するために、固定材料 41 として使用される材料は熱伝導率の低い材料であることが望ましい。

[0058] 延出部 20 の表面 21 に粘着材を印刷して固定材料 41 を形成する場合は、延出部 20 の幅方向（延出部 20 の短手方向であって、後述する図 11, 14 および 15 中の上下方向）のリード線 72 と対向する範囲にのみ、表面 21 に固定材料 41 を設けてもよい。リード線 72 の真下に相当する表面 21 のごく狭い範囲にのみ固定材料 41 を設けることで、必要最小限の粘着材で固定材料 41 を形成できる。また、延出部 20 の幅方向の端部付近に粘着材がない構成とすることで、延出部 20 が本体ハウジング 10 のプローブ部 10b 内に挿入されるとき、粘着材がプローブ部 10b の内壁面に接触して延出部 20 の挿入を妨げることを抑制できるので望ましい。

[0059] このように、リード線 72 が固定材料 41 を介して延出部 20 に固定されるので、電子体温計 1 の組み立て時に、サーミスタ 74 を位置決めすることができ、上述したようにリード線 72 の曲がりや方向ずれの発生が防止される。アセンブリ 18 と、アセンブリ 18 から本体ハウジング 10 の先端部 1

１側へ延びる延出部２０と、延出部２０にリード線７２が貼り付けられたサーミスタ７４と、を一体の構造物として取り扱うことができ、当該構造物を容易に本体ハウジング１０の内部の中空部１３へ挿入することが可能になる。したがって、電子体温計の組み立て時において、サーミスタ７４とアセンブリ１８とを本体ハウジング１０へ挿入する工程を自動化することができ、電子体温計１を安価に製造することができる。

[0060] また、サーミスタ７４が位置決めされることにより、感温部７３およびリード線７２を精度よく所定の位置に配置することができる。これにより、感温部７３の位置ずれによる電子体温計１の測定精度の低下を抑制することができる。かつ、電子体温計１の個体毎の品質のばらつきを抑制することができる。

[0061] 加えて、樹脂成型品の延出部２０を使用してリード線７２が固定されており、前述の特許文献１のようにプリント基板の大型化または形状変更を必要としないので、電子体温計１の材料コストの増加を抑制できる。サーミスタ７４は、感温部７３とリード線７２とを有する一般的なラジアルリード型サーミスタであり、特殊形状の温度センサは必要ないために、より安価に電子体温計を製造することができる。

[0062] （実施の形態２）

図９は、実施の形態２の電子体温計１の内部構造を示す斜視図である。図１０は、実施の形態２の電子体温計１の内部構造を示す断面図である。実施の形態２の電子体温計１は、アセンブリ１８のサブケース５０が本体ハウジング１０の先端部１１側へ延びて延出部２０が形成されている点において、上述した実施の形態１とは異なっている。

[0063] 具体的には、実施の形態２では、ブザーカバー６６はブザー６５を覆う形状に形成されており、サブケース５０の内部に収容されている。サブケース５０の長手方向の前端部における外側面から延びるように、延出部２０が形成されている。延出部２０は、アセンブリ１８に含まれる樹脂材料製のサブケース５０と一体に成形された、樹脂成型品である。延出部２０には、実施

の形態１と同様に、延出部２０のリード線７２に対向する表面２１に、リード線７２を延出部２０に固定する固定材料４１が設けられている。固定材料４１は、サーミスタ７４のリード線７２の延在方向を方向付ける、ガイド部４０として機能する。

[0064] 延出部２０は、プローブ部１０ｂの内部の中空部を電子体温計１の軸方向（長手方向）に沿って先端部１１へ向かって伸び、その突端２６はプローブ部１０ｂ内の先端部１１（図３参照）の近傍に配置されている。

[0065] このように、サブケース５０と一体成形して延出部２０を形成し、延出部２０の表面に設けられた固定材料４１を介してリード線７２を延出部２０に固定することにより、実施の形態１と同様に、電子体温計１の組み立て時にサーミスタ７４を位置決めすることができ、リード線７２の曲がりや方向ずれが発生することを防止することができる。サブケース５０に延出部２０を設けるとサブケース５０の全長が長くなり部材の外形が増大し嵩張るという問題はあるが、ブザーカバー６６のサブケース５０内への組み付けは従来通りに行なえばよく、実施の形態１と比較してより容易にブザーカバー６６を組み付けられるので、この点で生産性を向上できる。

[0066] 図１０に示すように、リード線７２は、アセンブリ１８の端部からなだらかに延出部２０の表面へ向かって傾斜し、延出部２０の長手方向の中間部において延出部２０の表面に接触している。延出部２０は、アセンブリ１８の厚み方向の、プリント基板７０が配置された側の面に近い側（図１０の上側）に配置されれば、アセンブリ１８からキャップ１５の内部空間まで延びるリード線７２の湾曲を小さくできるので望ましい。リード線７２がアセンブリ１８の端部から急に湾曲して、ブザーカバー６６またはサブケース５０の縁部にリード線７２が当接してリード線７２が擦れるような状態は好ましくなく、上記リード線７２の擦れを回避できる程度にリード線７２の湾曲の度合いを小さくできるように、延出部２０の配置と延出部２０の表面２１に固定材料４１を設ける位置とを適切に設計するのが望ましい。

[0067] （実施の形態３）

図 1 1 は、実施の形態 3 の延出部 2 0 とリード線 7 2 との配置を示す平面図である。図 1 2 は、図 1 1 に示す X 1 1 - X 1 1 線に沿う、実施の形態 3 の延出部 2 0 の断面図である。図 1 1 および図 1 2 に示すように、実施の形態 3 の延出部 2 0 には、厚み方向に延出部 2 0 を貫通する貫通孔 3 0 が形成されている。貫通孔 3 0 は、延出部 2 0 の延在方向に沿って延びるように形成されている。リード線 7 2 は、貫通孔 3 0 を越えるように配置されている。

[0068] 図 1 2 に示すように、実施の形態 3 の固定材料 4 1 は、貫通孔 3 0 に対して突端 2 6 側に位置する延出部 2 0 の表面 2 1 に設けられている。固定材料 4 1 は、延出部 2 0 がアセンブリ 1 8 から突出する根元部分に対し、貫通孔 3 0 を介在させて対向する位置に配置されている。固定材料 4 1 は、貫通孔 3 0 よりも突端 2 6 側の延出部 2 0 全体に亘って、表面 2 1 を覆うように設けられる。または図 1 3 に示すように、延出部 2 0 がアセンブリ 1 8 から突出する根元部分から離れる側の、延出部 2 0 の突端 2 6 付近の一部のみにおいて、表面 2 1 を覆うように固定材料 4 1 が設けられてもよい。なお図 1 3 は、図 1 2 に示す延出部 2 0 の断面の変形例を示す図である。

[0069] リード線 7 2 のうち延出部 2 0 に接触している接触部分が大きいほど、電子体温計 1 の組み立て時におけるサーミスタ 7 4 の位置決めのためには有利である。一方、接触部分が大きくなると、被測定部位の体温が伝達されて感温部 7 3 に印加された熱がリード線 7 2 から延出部 2 0 に伝導され、その結果、電子体温計 1 の熱応答が遅くなる。

[0070] そこで、図 1 1 に示すように、延出部 2 0 の一部に貫通孔 3 0 を形成し、貫通孔 3 0 を跨ぐようにリード線 7 2 を配置すれば、延出部 2 0 とリード線 7 2 との接触は、延出部 2 0 の突端 2 6 付近の、リード線 7 2 を延出部 2 0 上に位置決めするために必要最小限な範囲にとどめられる。その結果、延出部 2 0 の表面 2 1 へのリード線 7 2 の接触面積を低減できる。延出部 2 0 に形成された貫通孔 3 0 は、延出部 2 0 の表面 2 1 へのリード線 7 2 の接触を低減する接触低減部として機能する。

[0071] このようにすれば、体温測定時にサーミスタ 74 に印加された熱のうち延出部 20 を通って逃げる熱量を低減できるので、電子体温計 1 の熱応答を向上することができる。したがって、被測定部位の体温を短時間で精度よく計測することができ高速測定に有利な、電子体温計を提供することができる。

[0072] 図 11 に示すように、延出部 20 の長手方向に延びる長穴として形成される貫通孔 30 は、突端 26 に向かって穴の幅が小さくなるように形成されている。つまり、図 11 に示すように延出部 20 の平面形状は突端 26 へ向かって徐々に幅（図 11 中の上下方向における延出部 20 の上縁と下縁との間隔）が小さくなるが、貫通孔 30 もまた、延出部 20 の幅が小さくなるに従って、その幅を狭めるように形成されている。このようにすれば、延出部 20 の、貫通孔 30 が形成されることによって打ち抜かれる部分をより小さくすることができるので、延出部 20 の強度の低下を抑制し、延出部 20 の強度を確保できるので好ましい。

[0073] （実施の形態 4）

図 14 は、実施の形態 4 の延出部 20 とリード線 72 との配置を示す平面図である。図 11 に示す実施の形態 3 の延出部 20 には、延出部 20 の長手方向に延びる大きな長穴形状の貫通孔 30 が形成されていた。これに対し、図 14 に示す実施の形態 4 の延出部 20 には、複数の小孔 31～34 が形成されて、これら小孔 31～34 が貫通孔 30 を形成する。

[0074] 延出部 20 のコストを低減するなどの理由により、延出部 20 の厚みを小さくする場合、厚みが小さくなるほど延出部 20 の強度が低下する。貫通孔 30 を複数の小孔 31～34 に分割して形成すると、図 11 に示す一つの長穴を形成するよりも、延出部 20 の強度をより大きくすることができる。また、複数の小孔 31～34 を形成することにより、延出部 20 を伝導する熱の経路が複雑化するので、延出部 20 を経由して熱が逃げにくくなる効果も得ることができる。

[0075] （実施の形態 5）

図 15 は、実施の形態 5 の延出部 20 とリード線 72 との配置を示す平面

図である。実施の形態５の延出部は、二つの細長孔３５，３６が形成されて、これらの細長孔３５，３６が貫通孔３０を形成する点で、図１１および図１４に示す実施の形態と異なっている。

[0076] 細長孔３５，３６を形成することにより、図１１に示す一つの長穴を形成する場合と比較して、延出部２０の長手方向の強度を向上することができる。図１４に示す複数の小孔３１～３４を形成する場合、各々の小孔３１～３４が形成された部分における延出部２０の折れ曲がり強度が低下するが、一定の幅を有する細長孔３５，３６を形成すればこのような折れ曲がり強度の低下を回避でき、より強度の大きい延出部２０を提供することができる。

[0077] なお、これまでの実施の形態では、延出部２０の表面２１に設けられた固定材料４１を介して、リード線７２が延出部２０の表面２１に固定される例について説明した。電子体温計１としての組み立てが完全に完成した状態において、リード線７２は、延出部２０に対し非接触状態に配置されてもよい。

[0078] たとえば、固定材料４１の粘着材を、熱を加えることによって粘着性が低下する性質を有する材料によって形成し、電子体温計１の組み立て完了後に固定材料４１を加熱して粘着性を低下させることにより、リード線７２を延出部２０から剥離させることができる。このような粘着材として、たとえば、９０～１００℃の加熱により剥離するアクリル系の紫外線硬化型接着剤を使用してもよい。

[0079] 加えて、固定材料４１の粘着性が低下した状態で延出部２０自身が変形することで、より確実にリード線７２が延出部２０に接触していない状態にすることができる。たとえば、延出部２０を加熱して熱変形させてもよい。またたとえば、延出部２０を弾性変形させた状態でリード線７２が固定材料４１に貼り付けられており、固定材料４１の粘着性が低下すると弾性力が解放されて元の形状に戻るよう延出部２０が変形してもよい。またたとえば、固定材料４１の粘着性が低下すると延出部２０を弾性変形させるように弾性力を延出部２０に作用する、板ばねなどの他の部材を設けてもよい。

[0080] リード線 7 2 と延出部 2 0 とを非接触にすれば、体温測定時にサーミスタ 7 4 に印加された熱が延出部 2 0 を通って逃げることを防止できる。したがって、電子体温計 1 の熱応答性を一層向上することができる。また、リード線 7 2 が延出部 2 0 に接触した製品と接触していない製品とが混在すると、電子体温計 1 の製品ばらつきになるので、電子体温計 1 の個体毎の誤差を最小にするために、電子体温計 1 の組み立て完了後にはリード線 7 2 と延出部 2 0 とを非接触にするように品質管理するのがより望ましい。

[0081] (実施の形態 6)

図 1 6 は、実施の形態 6 の電子体温計 1 の内部構造を示す斜視図である。図 1 7 は、実施の形態 6 の電子体温計 1 の内部構造を示す断面図である。図 1 8 は、実施の形態 6 の延出部 2 0 とリード線 7 2 との配置を示す平面図である。

[0082] 実施の形態 1 ～ 5 では、リード線 7 2 の延在方向を方向付けるガイド部 4 0 として、リード線 7 2 を延出部 2 0 に固定する固定材料 4 1 が、延出部 2 0 のリード線 7 2 に対向する表面 2 1 に設けられている例について説明した。これに対し、実施の形態 6 の延出部 2 0 は、延出部 2 0 のリード線 7 2 に対向する表面 2 1 から突起する突起部である第一突起 4 2 と第二突起 4 3 とを含む。

[0083] 第一突起 4 2 と第二突起 4 3 とは、薄い平板形状に形成され、延出部 2 0 の長手方向に沿うように、互いに平行に配置されている。リード線 7 2 は、一对の突起部を形成する第一突起 4 2 と第二突起 4 3 との間に挟まれるように配置される。第一突起 4 2 と第二突起 4 3 とは、リード線 7 2 の延在方向に沿って延在し、その間にリード線 7 2 を挟んでリード線 7 2 を延出部 2 0 の長手方向に案内することにより、リード線 7 2 の延在方向を方向付けるガイド部 4 0 として機能する。

[0084] 第一突起 4 2 と第二突起 4 3 とは、延出部 2 0 と一体に樹脂成型により形成されてもよい。この場合、第一突起 4 2 と第二突起 4 3 とが表面 2 1 に対して突起する突起高さをより大きくするために、第一突起 4 2 と第二突起 4

３との近傍の延出部２０を、より小さい厚みを有する薄肉に形成してもよい。または、延出部２０と別に準備された薄板状の部材を接着、溶着または嵌合などに代表される任意の方法を用いて延出部２０の表面２１に固着させて、第一突起４２および第二突起４３を形成してもよい。第一突起４２と第二突起４３との延出部２０の長手方向における寸法は、図示された例よりも長くてもよく、この場合、より確実にリード線７２を挟んで保持することができる。

[0085] 実施の形態６の電子体温計１では、一对の突起部を形成する第一突起４２と第二突起４３との間にリード線７２を挟んでリード線７２の延在方向を方向付けるので、実施の形態１と同様に、電子体温計１の組み立て時に、サーミスタ７４を位置決めすることができ、リード線７２の曲がりや方向ずれの発生が防止される。アセンブリ１８と、アセンブリ１８から本体ハウジング１０の先端部１１側へ延びる延出部２０と、第一突起４２および第二突起４３との間にリード線７２が挟まれることで延出部２０に保持されたサーミスタ７４と、を一体の構造物として取り扱うことができ、当該構造物を容易に本体ハウジング１０の内部の中空部１３へ挿入することが可能になる。したがって、電子体温計の組み立て時において、サーミスタ７４とアセンブリ１８とを本体ハウジング１０へ挿入する工程を自動化することができ、電子体温計１を安価に製造することができる。

[0086] また、実施の形態６の電子体温計１では、リード線７２は第一突起４２および第二突起４３との間に挟まれているが、第一突起４２、第二突起４３または延出部２０の表面２１に必ずしも接触していない。そのため、固定材料４１にリード線７２を貼り付ける構成と比較して、リード線７２と延出部２０との接触をより低減できると考えられるので、延出部２０の表面２１へのリード線７２の接触面積を低減できる。かつ、仮にリード線７２が第一突起４２、第二突起４３または延出部２０に接触しても、接触面が完全に密着しないことにより接触熱抵抗が生じ、リード線７２から延出部２０へ熱は伝達されにくい。したがって、体温測定時にサーミスタ７４に印加された熱のう

ち延出部 20 を通って逃げる熱量を低減できるので、電子体温計 1 の熱応答を向上することができる。

[0087] また、本体ハウジング 10 のプローブ部 10b の内面の、延出部 20 の表面 21 に対向する一部が突起して、図示しないハウジング突起部が形成されてもよい。この場合、電子体温計 1 としての組み立てが完全に完成した状態において、第一突起 42 と第二突起 43 との間に当該ハウジング突起部が配置されてもよい。ハウジング突起部は、延出部 20 を本体ハウジング 10 へ挿入するとき第一突起 42 と第二突起 43 との隙間に割って入るようにして設置され、このとき、第一突起 42 と第二突起 43 との間隔を押し広げるように、第一突起 42 と第二突起 43 とを押圧してもよい。このようにすれば、電子体温計 1 が完全に組みあがった状態において、リード線 72 の第一突起 42 または第二突起 43 への接触をさらに低減できるので、電子体温計 1 の熱応答をさらに向上することができる。

[0088] なお、これまでの実施の形態では、リード線 72 の表面 21 への延出部 20 の接触を低減する接触低減部の一例として、延出部 20 に貫通孔 30 を形成し、リード線 72 が載置される延出部 20 の一部を切り抜き状態とする例について説明した。本発明の延出部 20 はこの構成に限られるものではない。図 19 は、延出部 20 の平面形状の変形例を示す平面図である。たとえば図 19 に示すように、延出部 20 の表面 21 の一部が突起した突起部や、表面 21 の一部が窪んだ凹部などの表面加工部 37 が、プレス加工などによって延出部 20 に形成されてもよい。リード線 72 に対向する表面 21 に表面加工部 37 を形成することで、リード線 72 の延出部 20 への接触を低減できる効果を、同様に得ることができる。

[0089] 上述したように、延出部 20 は、アセンブリ 18 を構成する構成部品であるブザーカバー 66 またはサブケース 50 と一体の樹脂成型品として形成される。したがって、適切な金型を準備することにより、コストを上昇させることなく、任意の形状の貫通孔 30 または表面加工部 37 が形成された延出部 20 を容易に形成できる。表面加工部 37 は図 19 に示す形状に限られな

いのは勿論であり、たとえば、延出部 20 の表面 21 のリード線 72 に対向する一部または全部に粗めのシボ加工を施して表面加工部 37 を形成してもよい。

[0090] 次に、以上説明した構成を備える電子体温計 1 の製造方法について説明する。図 20 は、電子体温計 1 の製造方法の一例を示す流れ図である。図 21 は、図 20 に示す製造方法の工程 (S30) の状態を示す模式図である。図 22 は、図 20 に示す製造方法の工程 (S40) の状態を示す模式図である。図 23 は、図 20 に示す製造方法の工程 (S50) の状態を示す模式図である。図 20～23 を参照して、電子体温計 1 の製造方法の一例について説明する。

[0091] まず工程 (S10) において、表示部組立体 61、操作部組立体 62、電池収容部 55 に収容されたボタン電池およびプリント基板 70 などを含み、これらの構成要素が全て組み付けられた状態の、アセンブリ 18 を準備する。アセンブリ 18 には、たとえばブザーカバー 66 またはサブケース 50 などの、アセンブリ 18 の構成要素のいずれかがアセンブリ 18 の端部から延出する、延出部 20 が当該端部に取り付けられている。

[0092] 延出部 20 は、その表面 21 に、後の工程でサーミスタ 74 のリード線 72 を保持可能に設けられた、ガイド部 40 を有する。ガイド部 40 は、リード線 72 を延出部 20 の表面 21 に固定する固定材料 41 を含んでもよい。または、ガイド部 40 は、表面 21 から突起する第一突起 42 および第二突起 43 を含んでもよい。ガイド部 40 が固定材料 41 を含む場合、固定材料 41 はこの時点では延出部 20 の表面 21 に設けられず、後の工程において固定材料 41 が表面 21 に設けられてもよい。

[0093] 続いて工程 (S20) において、被測定者の体温を計測する感温部 73 と、感温部 73 に一端 75 が固定されたリード線 72 とを含む、温度センサとしてのサーミスタ 74 を準備する。サーミスタ 74 は、リード線 72 が上記ガイド部 40 に対向するように配置される。リード線 72 の他端 76 は、プリント基板 70 に固定される。

[0094] 続いて工程（Ｓ３０）において、組立台１００の表面１０１上にアセンブリ１８を設置する。サーミスタ７４が延出しているアセンブリ１８を設置する前に、組立台１００の表面１０１の金属屑が刷掃される。図２１に示す状態で、アセンブリ１８は組立台１００の表面１０１に固定されているが、サーミスタ７４を構成する感温部７３とリード線７２とは組立台１００に固定されていない。組立台１００の表面１０１にはまた、電磁石１１０が設けられている。アセンブリ１８は、その先端から突出するリード線７２が電磁石１１０側へ向くように位置および設置方向を調整されて、組立台１００の表面１０１に固定される。

[0095] 続いて工程（Ｓ４０）において、リード線７２を適切な方向へ方向付けることによりリード線７２の湾曲を低減し、リード線７２をより真っすぐに近づけるようにその形状を矯正する。サーミスタ７４に含まれる感温部７３およびリード線７２は、いずれも強磁性体の材料により形成されており、磁石に磁着することが可能である。そこで、図２１に示すアセンブリ１８を組立台１００の表面１０１上に設置した状態で、電磁石１１０をオンにして磁力を発生させることにより、図２２に示すように、感温部７３が電磁石１１０側に引っ張られる。その結果、図２１では曲がった部分のあったリード線７２は、感温部７３とともに電磁石１１０側へ移動することにより、引張力を受けて伸ばされる。これにより、リード線７２の湾曲が低減され、リード線７２はより真っ直ぐに近い形状に変形される。

[0096] ここで、組立台１００の内部に、電磁石１１０とは異なる他の電磁石が埋設されていてもよい。この他の電磁石は、図２２に示すリード線７２が完全に伸ばされた状態において、リード線７２の全長よりも長い範囲で、リード線７２の下方に相当する組立台１００の内部に配置されていてもよい。そして、図２２に示すリード線７２を真っすぐに引き伸ばした状態で当該他の電磁石をオンにして磁力を発生させることにより、確実にリード線７２を真っ直ぐに伸びた状態に保つことができる。

[0097] 続いて工程（Ｓ５０）において、図２２に示すリード線７２を真っすぐに

した状態で、リード線 7 2 を延出部 2 0 の表面 2 1 に近接する方向へ移動させることにより、表面 2 1 上に設置されたガイド部 4 0 にリード線 7 2 を保持させる。ガイド部 4 0 が固定材料 4 1 を含む場合、リード線 7 2 は固定材料 4 1 を介して延出部 2 0 の表面 2 1 に固定される。

[0098] 上述した工程 (S 1 0) において固定材料 4 1 が延出部 2 0 の表面 2 1 に設けられていない場合には、この工程 (S 5 0) において、リード線 7 2 を表面 2 1 側へ移動させる前に、固定材料 4 1 を表面 2 1 に設けることができる。また、固定材料 4 1 として紫外線硬化型接着剤が使用される場合、リード線 7 2 を延出部 2 0 に接近させ表面 2 1 に接触させた状態で紫外線を照射することで、接着剤を硬化させて、リード線 7 2 を表面に固定することが可能となる。またガイド部 4 0 が第一突起 4 2 および第二突起 4 3 を含む場合、リード線 7 2 は第一突起 4 2 と第二突起 4 3 との間に挟まれるように配置される。これにより、ガイド部 4 0 にリード線 7 2 が保持され、リード線 7 2 は延出部 2 0 の表面 2 1 上に固定される。

[0099] 続いて工程 (S 6 0) において、電磁石 1 1 0 をオフにする。電磁石 1 1 0 をオフにしても、リード線 7 2 は前工程でガイド部 4 0 に保持されているので、真っ直ぐに延びるリード線 7 2 が延出部 2 0 に対し位置決めされた状態に保たれる。続いて工程 (S 7 0) において、中空の本体ハウジング 1 0 を準備し、ガイド部 4 0 にリード線 7 2 を保持させた状態で、アセンブリ 1 8 を、延出部 2 0 が取り付けられた端部側から本体ハウジング 1 0 内に挿入する。リード線 7 2 が延出部 2 0 の表面 2 1 においてガイド部 4 0 に保持されているので、リード線 7 2 の曲がりや方向ずれが発生することがなく、サーミスタ 7 4 が端部から長く延出しているアセンブリ 1 8 を容易に本体ハウジング 1 0 内へ移動させることができる。

[0100] 続いて工程 (S 8 0) において、本体ハウジング 1 0 の先端部 1 1 にキャップ 1 5 が接着される。これにより、サーミスタ 7 4 の感温部 7 3 は先端部 1 1 側のキャップ 1 5 内に固定され、リード線 7 2 は本体ハウジング 1 0 の内部のプロープ部 1 0 b 内に収容された状態となる。

- [0101] 続いて工程（S90）において、本体ハウジング10の先端部11側を所定時間加熱する。この加熱により、前工程においてキャップ15と本体ハウジング10の先端部11との間に供給された接着剤が固化するので、キャップ15が確実に本体ハウジング10に接着する。
- [0102] また、熱を加えると粘着性が低下する性質の粘着材を使用して固定材料41を形成した場合には、この加熱により粘着材の粘着性が低下し、その結果、リード線72が固定材料41から剥がれ、リード線72は延出部20から分離する。このとき、加熱または弾性力の作用などにより延出部20自身を変形させてもよく、この場合、リード線72が延出部20に接触していない非接触状態を確実に得ることができる。このようにすれば、リード線72から延出部20へ直接熱伝導されなくなるので、電子体温計1の熱応答性が向上し高速測定が可能になり、また個々の電子体温計1毎の測定精度誤差を小さくできるので望ましい。
- [0103] 以上の図20に示す各工程を行なうことにより、延出部20のリード線72に対向する表面21にリード線72の延在方向を方向付けるガイド部40が設けられた電子体温計1を、容易に製造することができる。サーミスタ74およびアセンブリ18を本体ハウジング10へ挿入するとき、サーミスタ74のリード線72の曲がりや方向ずれの発生を防止できるので、電子体温計1を安価に製造でき、電子体温計1の測定精度の低下を抑制し、電子体温計1の個体毎の品質のばらつきを抑制することができる。なお、固定材料41（および延出部20）の加熱は、本体ハウジング10にキャップ15を接着する前に、本体ハウジング10の先端部11から温風を供給することによって、行なわれてもよい。
- [0104] 図24は、電子体温計1の製造方法の他の例を示す流れ図である。図25は、図24に示す製造方法の工程（S30）の状態を示す模式図である。図26は、図24に示す製造方法の工程（S140）の状態を示す模式図である。図27は、図24に示す製造方法の工程（S50）の状態を示す模式図である。図24～27を参照して、電子体温計1の製造方法の他の例につい

て説明する。

[0105] 図24に示す工程(S10)～(S20)は、図20に示す工程(S10)～(S20)と同じであるので、説明を省略する。続いて工程(S30)において、組立台100の表面101上にアセンブリ18を設置する。図25に示す状態で、アセンブリ18の端部に取り付けられたサーミスタ74の感温部73が、組立台100の表面101に設けられた保持部120に固定されている。一方、リード線72とアセンブリ18とは、組立台100に固定されていない。

[0106] 続いて工程(S140)において、リード線72を適切な方向へ方向付けることによりリード線72の湾曲を低減し、リード線72をより真っすぐに近づけるようにその形状を矯正する。感温部73が保持部120に固定された状態で、図26に示すように組立台100を傾斜させることにより、アセンブリ18が組立台100から吊下され、重力の作用によってアセンブリ18は垂直方向下側へ移動する。組立台100は、感温部73を保持する保持部120よりもリード線72およびアセンブリ18が下方に配置されるように、傾斜される。その結果、図25では曲がった部分のあったリード線72は、アセンブリ18の下方への移動に伴って引張力を受けて伸ばされる。これにより、リード線72の湾曲が低減され、リード線72はより真っ直ぐに近い形状に変形される。

[0107] このとき組立台100を傾斜させる角度は任意であってもよい。組立台100の表面101が垂直方向に到達するまで組立台100を移動させ、感温部73の下方にアセンブリ18が位置するようにしてもよい。但し、アセンブリ18が比較的大型であり重量が大きいと、感温部73およびリード線72に加えられる負荷が大きくなるので、サーミスタ74の損傷を確実に回避するためには、組立台100を適切な角度に傾斜させるのが望ましい。

[0108] 続いて工程(S50)において、図23を参照して説明したのと同様に、延出部20の表面21上に設置されたガイド部40にリード線72を保持させる。これにより、ガイド部40にリード線72が保持され、リード線72

は延出部 20 の表面 21 上に固定される。

[0109] 続いて工程 (S160) において、アセンブリ 18 の吊下状態を解除する。具体的には、表面 101 がほぼ水平になるように、組立台 100 を元の位置に移動させる。アセンブリ 18 の吊下状態を解除しても、リード線 72 は前工程でガイド部 40 に保持されているので、真っ直ぐに延びるリード線 72 が延出部 20 に対し位置決めされた状態に保たれる。後の工程 (S70) ~ (S90) は、図 22 に示す工程 (S70) ~ (S90) と同じであるので、説明を省略する。

[0110] 以上の図 24 に示す各工程を行なうことによっても、延出部 20 のリード線 72 に対向する表面 21 にリード線 72 の延在方向を方向付けるガイド部 40 が設けられた電子体温計 1 を、容易に製造することができる。サーミスタ 74 およびアセンブリ 18 を本体ハウジング 10 へ挿入するとき、サーミスタ 74 のリード線 72 の曲がりや方向ずれの発生を防止できるので、電子体温計 1 を安価に製造でき、電子体温計 1 の測定精度の低下を抑制し、電子体温計 1 の個体毎の品質のばらつきを抑制することができる。

[0111] 以上のように本発明の実施の形態について説明を行なったが、各実施の形態の構成を適宜組合せてもよい。また、今回開示された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と考えられるべきである。この発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味、および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0112] 1 電子体温計、10 本体ハウジング、10a 本体部、10b プロ
ープ部、11 先端部、12 後端部、13 中空部、15 キャップ、1
6 閉塞部材、18 アセンブリ、20 延出部、21 表面、22 裏面
、25 根元部、26 突端、30 貫通孔、31~34 小孔、35、3
6 細長孔、37 表面加工部、40 ガイド部、41 固定材料、42
第一突起、43 第二突起、50 サブケース、65 ブザー、66 ブザ

ーカバー、70 プリント基板、72 リード線、73 感温部、74 サ
ーミスタ、75 一端、76 他端、100 組立台、101 表面、11
0 電磁石、120 保持部。

請求の範囲

- [請求項1] 被測定者の体温を計測する感温部（73）と、前記感温部（73）に一端（75）が固定されたリード線（72）とを含む、温度センサ（74）と、
- 前記感温部（73）が先端（11）側に配置され、前記リード線（72）を内部に収容する、中空のハウジング（10）と、
- 前記リード線（72）の他端（76）が固定された基板（70）と、
- 前記ハウジング（10）に収容され、前記基板（70）を含むアセンブリ（18）と、を備え、
- 前記アセンブリ（18）は、前記ハウジング（10）の先端（11）側へ延びる延出部（20）を含み、
- 前記延出部（20）は、前記リード線（72）の延在方向を方向付けるガイド部（40）を有する、電子体温計（1）。
- [請求項2] 前記アセンブリ（18）は、前記基板（70）を収容するケース（50）を含み、
- 前記延出部（20）は、前記ケース（50）が前記ハウジング（10）の先端（11）側へ延びて形成されている、請求項1に記載の電子体温計（1）。
- [請求項3] 前記アセンブリ（18）は、合図音を発する発音体（65）と、前記発音体（65）を固定する発音体固定部（66）とを含み、
- 前記延出部（20）は、前記発音体固定部（66）が前記ハウジング（10）の先端（11）側へ延びて形成されている、請求項1に記載の電子体温計（1）。
- [請求項4] 前記延出部（20）には、前記リード線（72）の前記延出部（20）への接触を低減する接触低減部（30）が形成されている、請求項1に記載の電子体温計（1）。
- [請求項5] 前記ガイド部（40）は、前記延出部（20）の前記リード線（7

２）に対向する表面（２１）に設けられた、前記リード線（７２）を前記延出部（２０）に固定する固定材料（４１）を含む、請求項１に記載の電子体温計（１）。

[請求項６] 前記ガイド部（４０）は、前記延出部（２０）の前記リード線（７２）に対向する表面（２１）から突起する突起部（４２，４３）を含む、請求項１に記載の電子体温計（１）。

[請求項７] 前記リード線（７２）は、前記延出部（２０）に対し非接触状態に配置されている、請求項１に記載の電子体温計（１）。

[請求項８] 被測定者の体温を計測する感温部（７３）と、前記感温部（７３）に一端（７５）が固定されたリード線（７２）とを含む、温度センサ（７４）と、

前記感温部（７３）が先端（１１）側に配置され、前記リード線（７２）を内部に収容する、中空のハウジング（１０）と、を備える、電子体温計（１）の製造方法であって、

前記リード線（７２）を保持可能なガイド部（４０）を有する延出部（２０）が端部に取り付けられた、基板（７０）を含むアセンブリ（１８）を準備する工程（Ｓ１０）と、

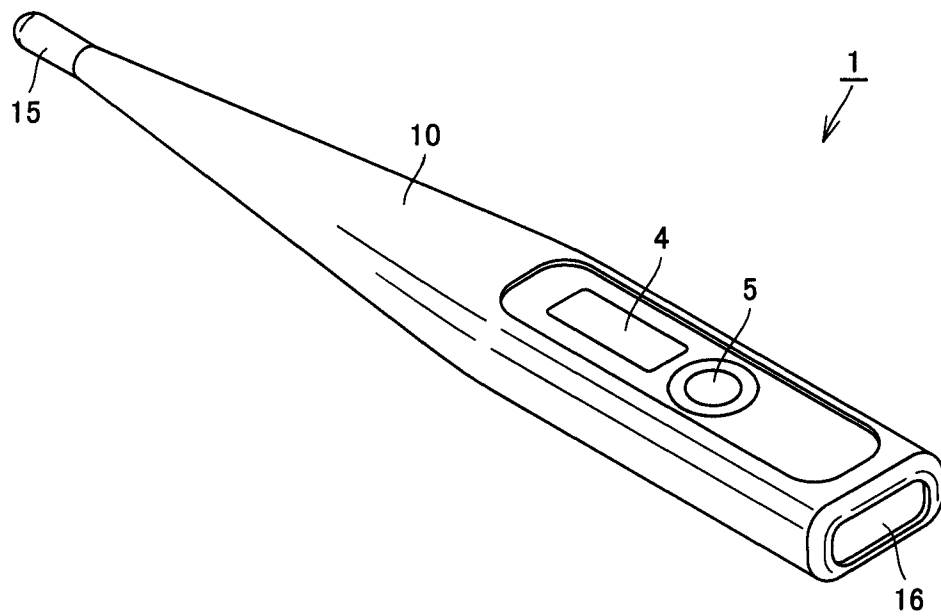
前記リード線（７２）を前記ガイド部（４０）に対向するように配置し、前記基板（７０）に前記リード線（７２）の他端（７６）を固定する工程（Ｓ２０）と、

前記リード線（７２）の湾曲を低減する工程（Ｓ４０）と、

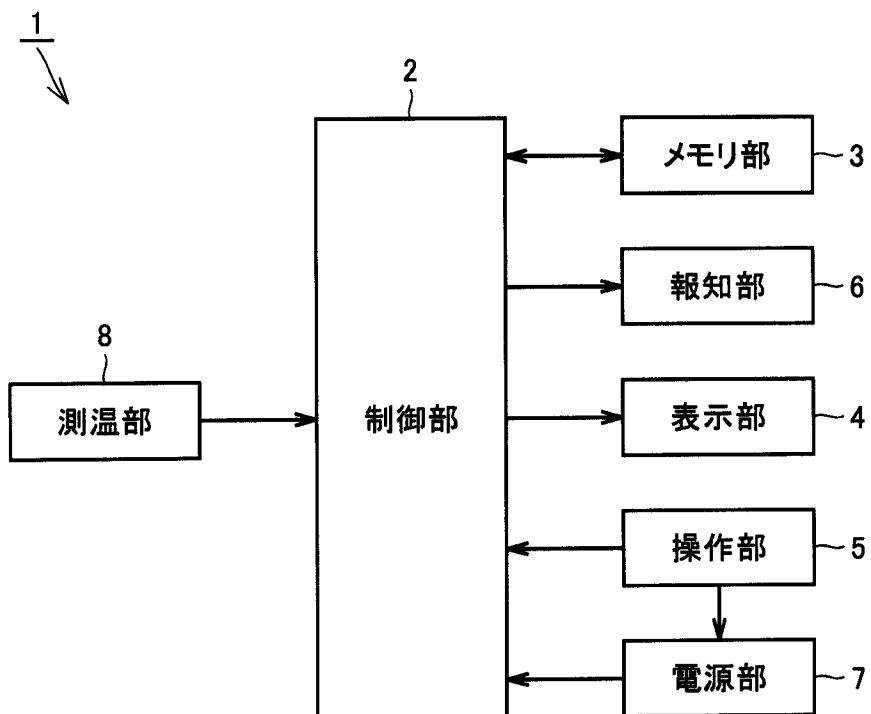
前記リード線（７２）の湾曲を低減した状態で前記ガイド部（４０）に前記リード線（７２）を保持させる工程（Ｓ５０）と、

前記ガイド部（４０）に前記リード線（７２）を保持させた状態で、前記アセンブリ（１８）を、前記延出部（２０）が取り付けられた端部側から前記ハウジング（１０）内に挿入する工程（Ｓ７０）と、を備える、電子体温計（１）の製造方法。

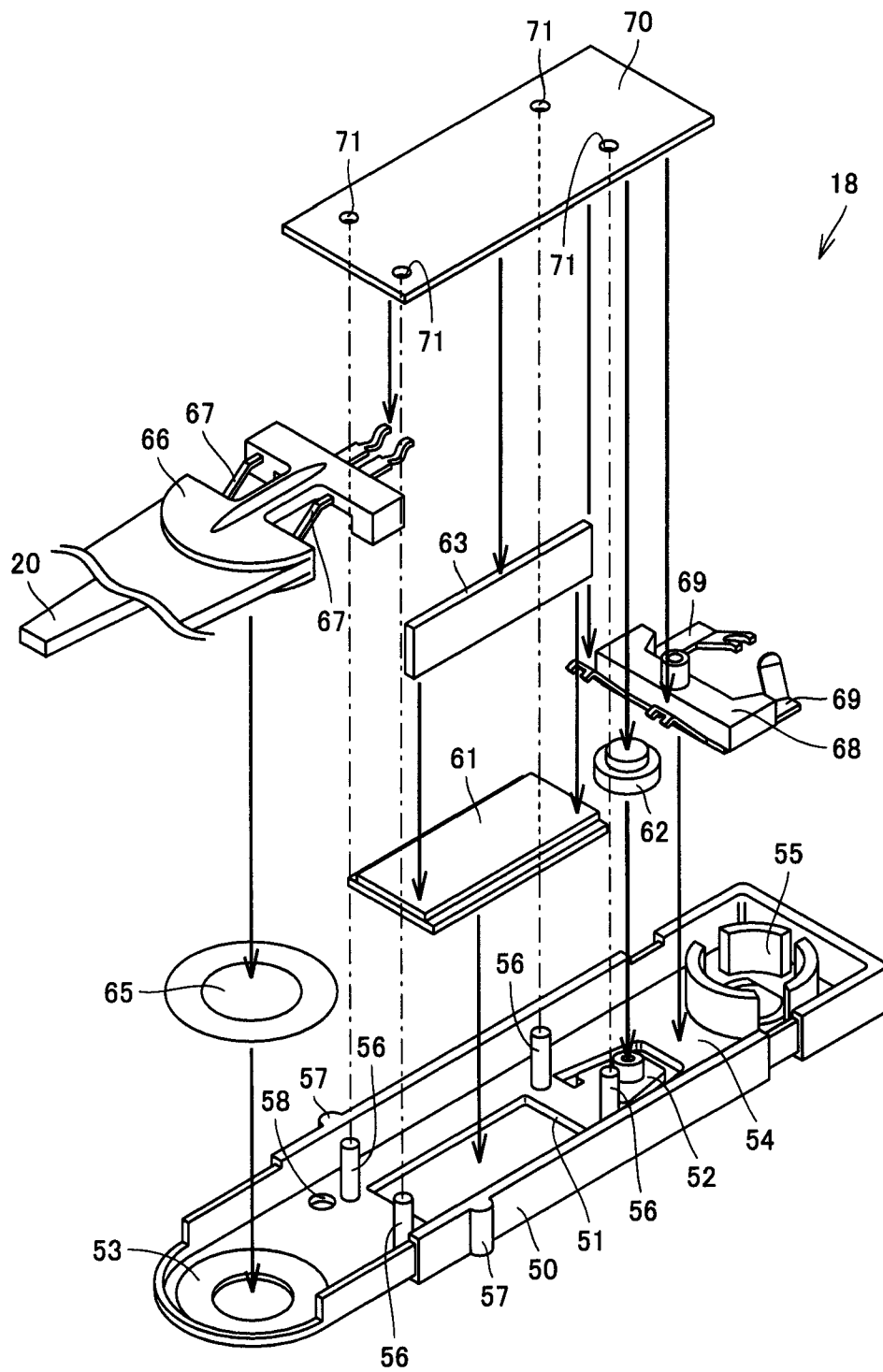
[図1]



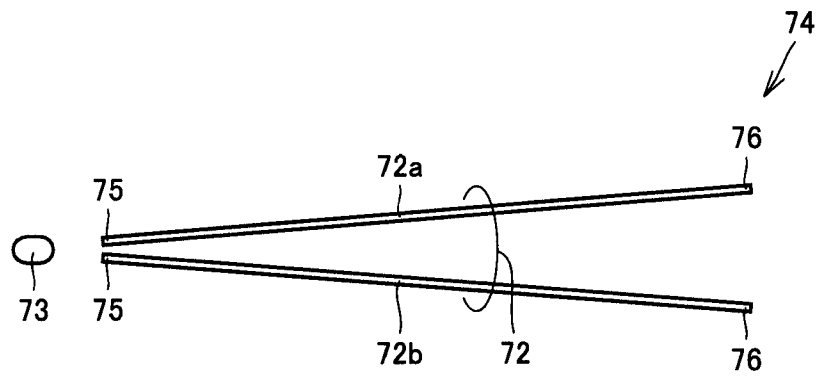
[図2]



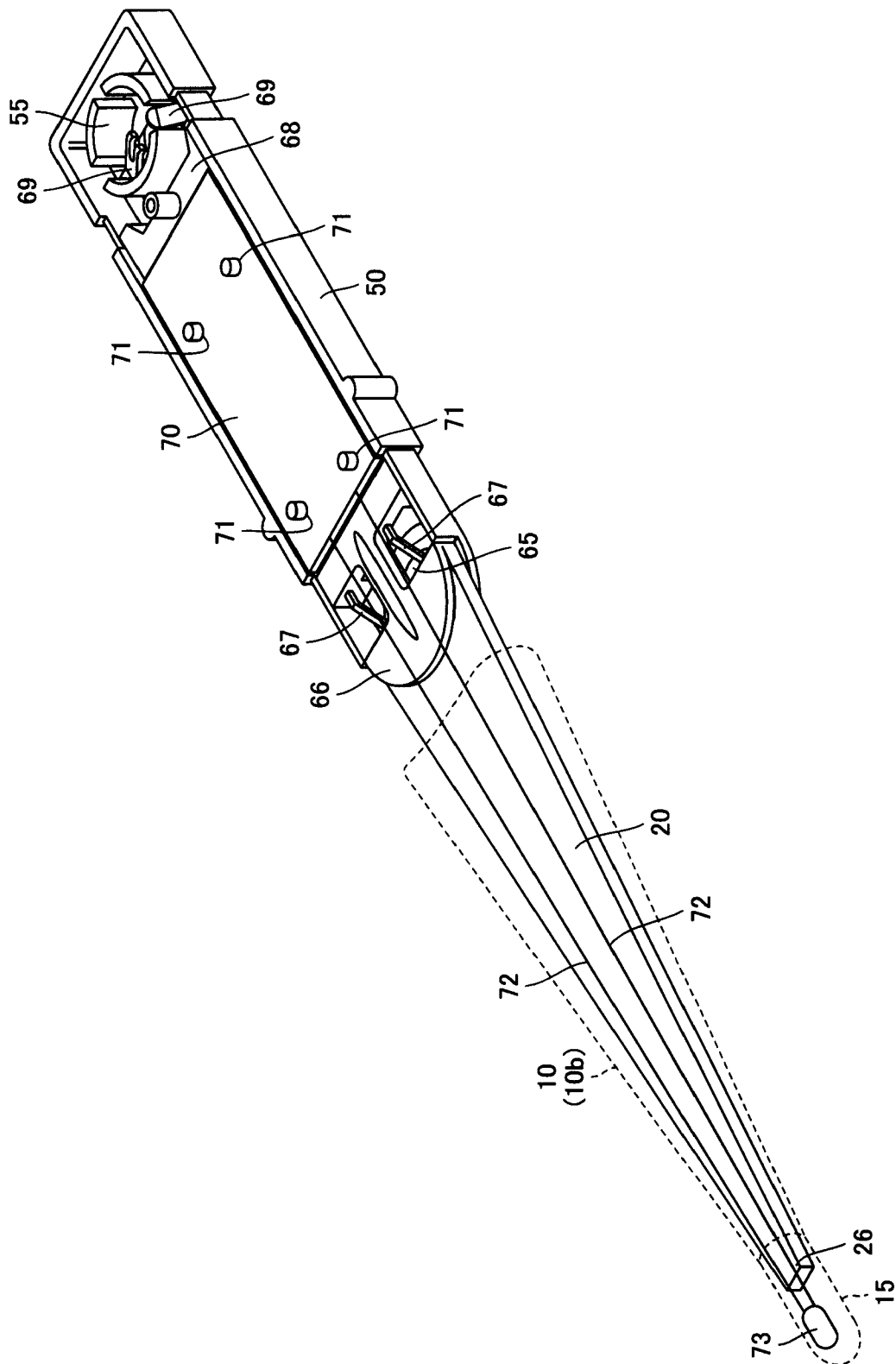
[図4]



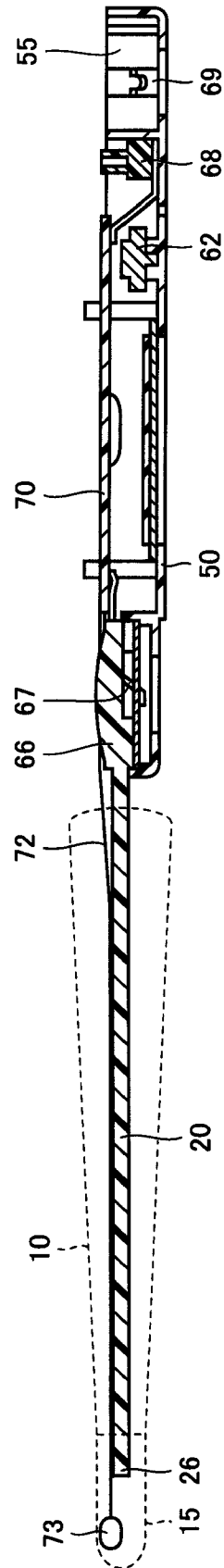
[図5]



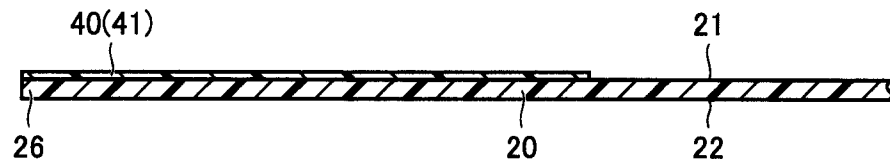
[図6]



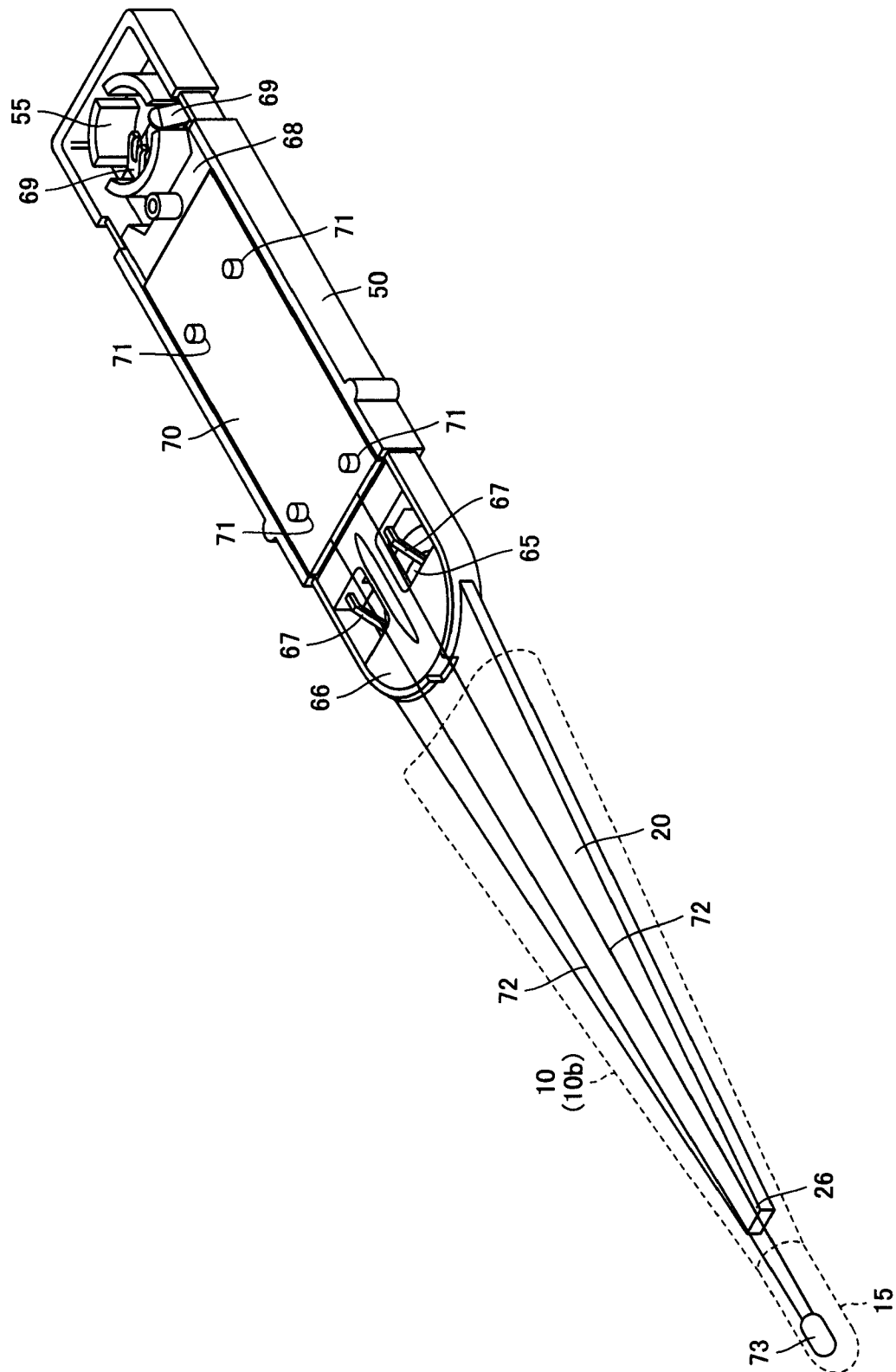
[図7]



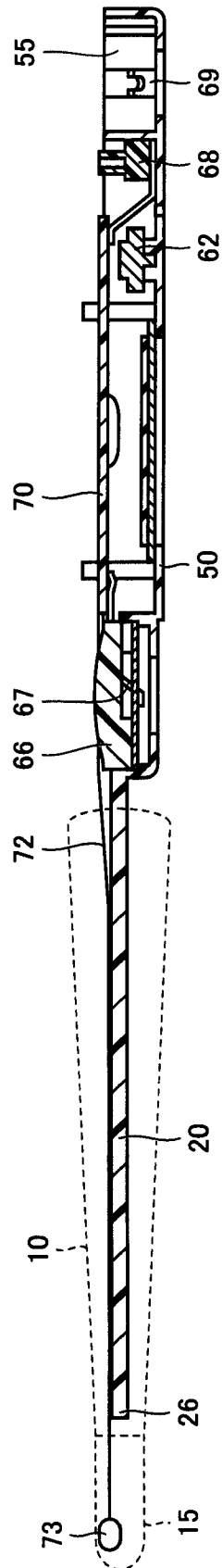
[図8]



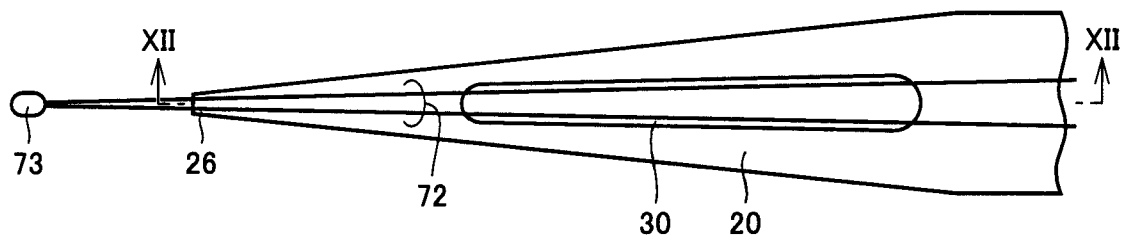
[図9]



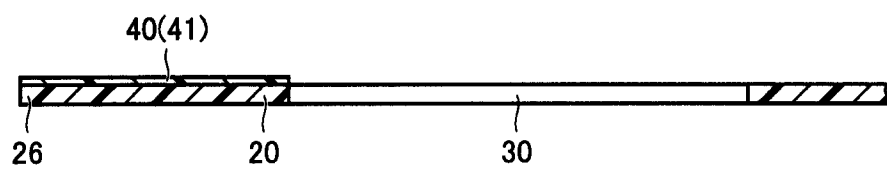
[図10]



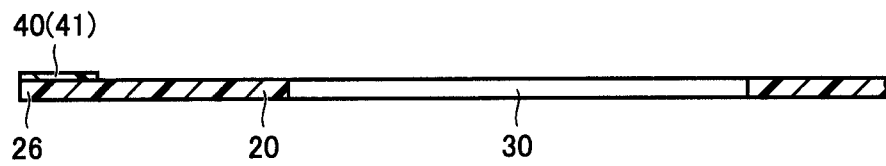
[図11]



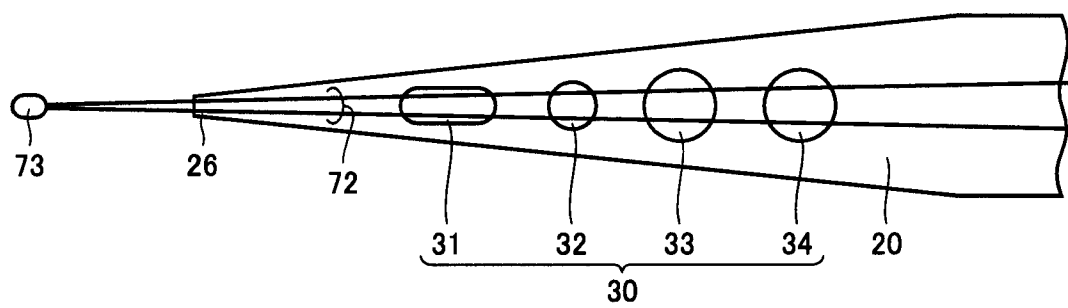
[図12]



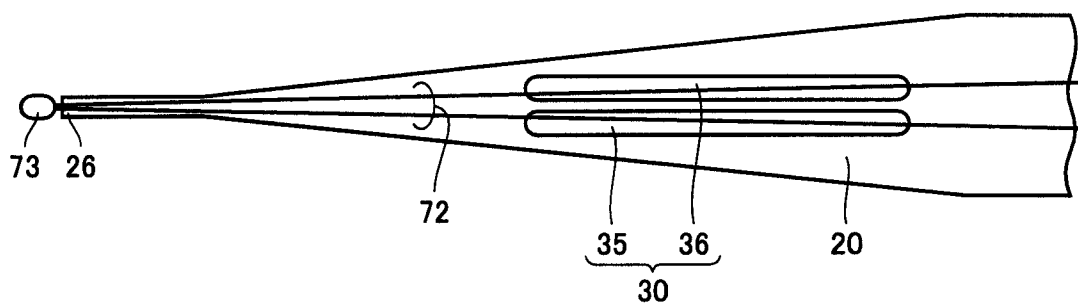
[図13]



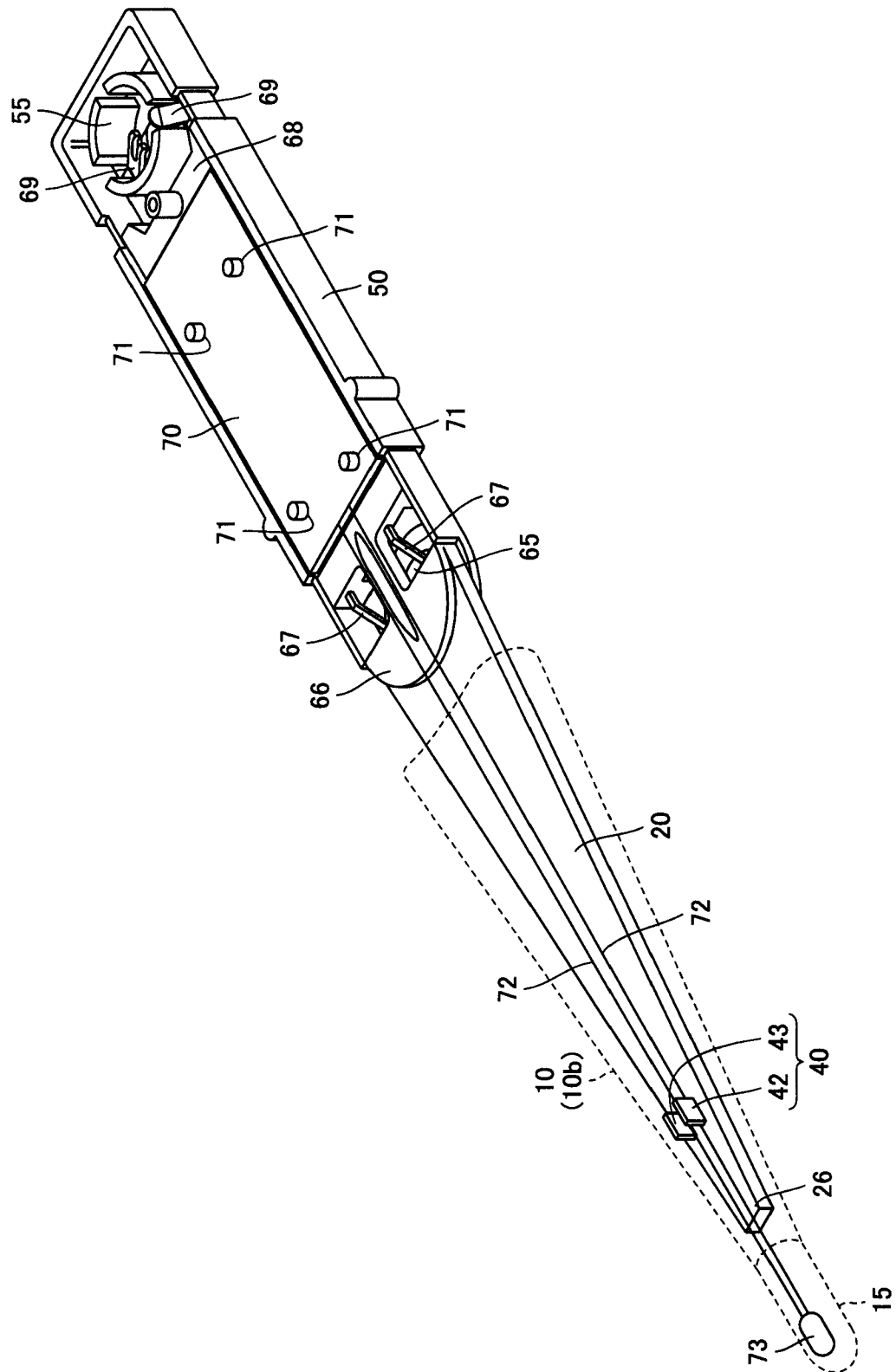
[図14]



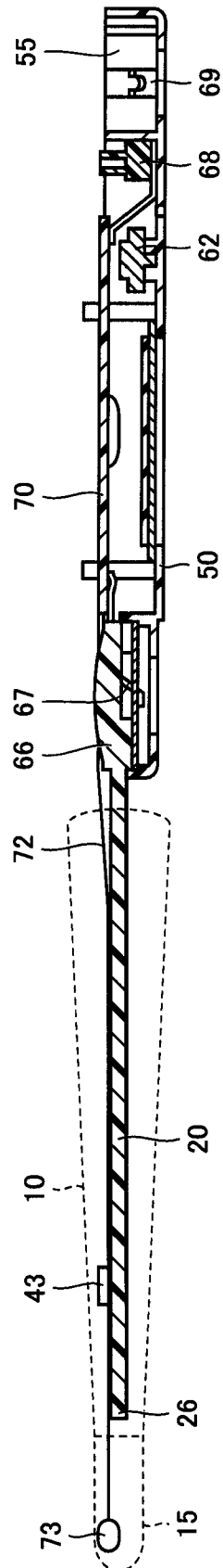
[図15]



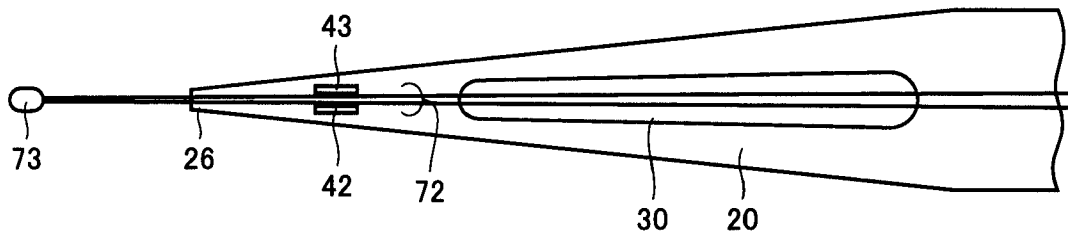
[図16]



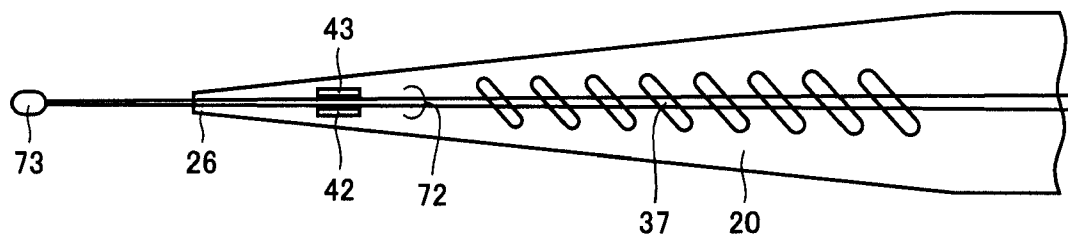
[図17]



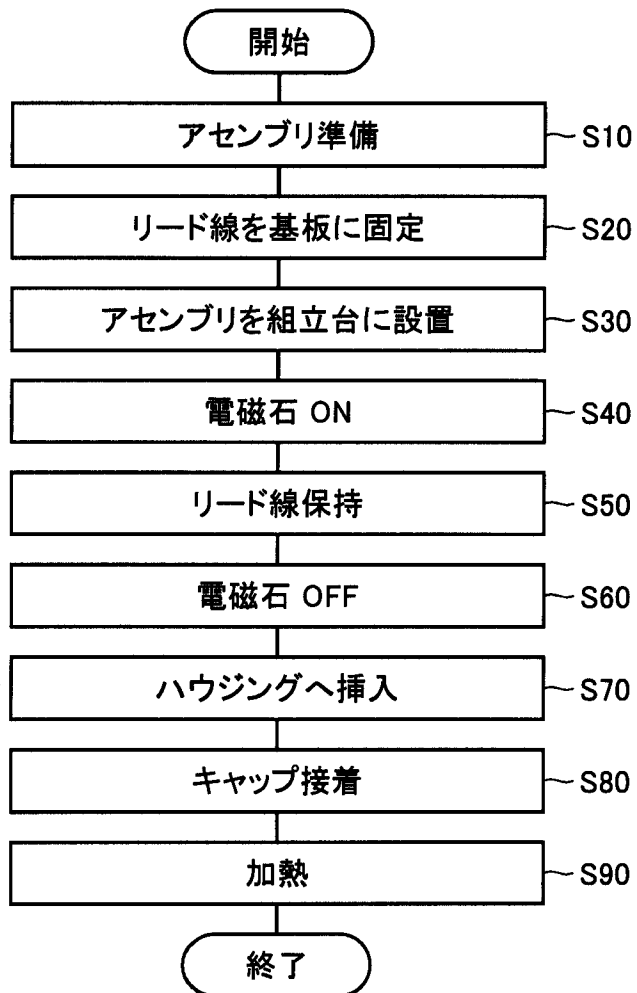
[図18]



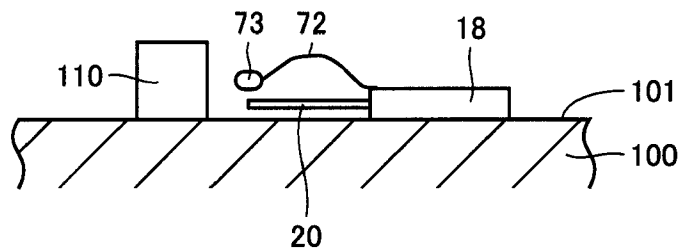
[図19]



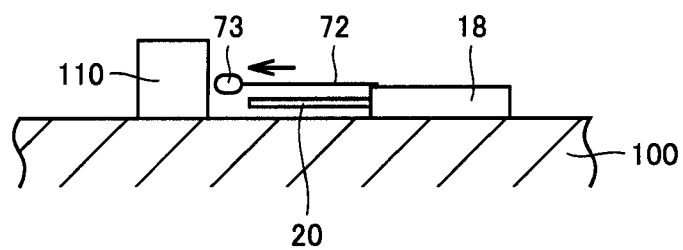
[図20]



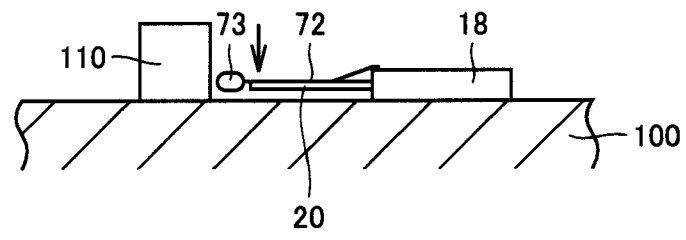
[図21]



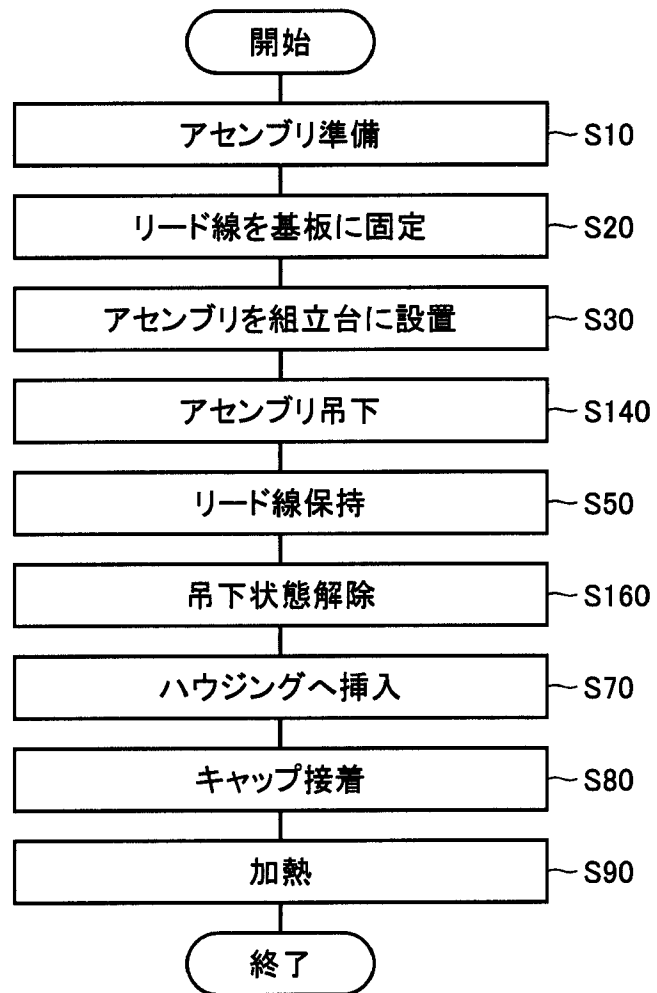
[図22]



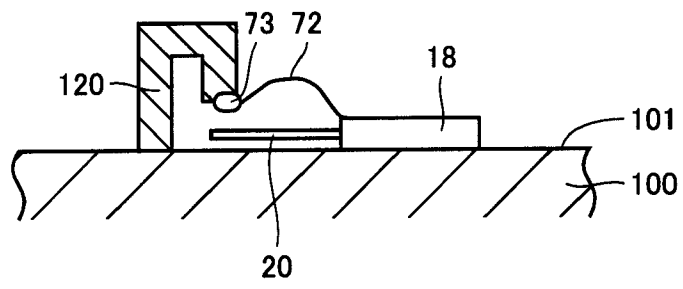
[図23]



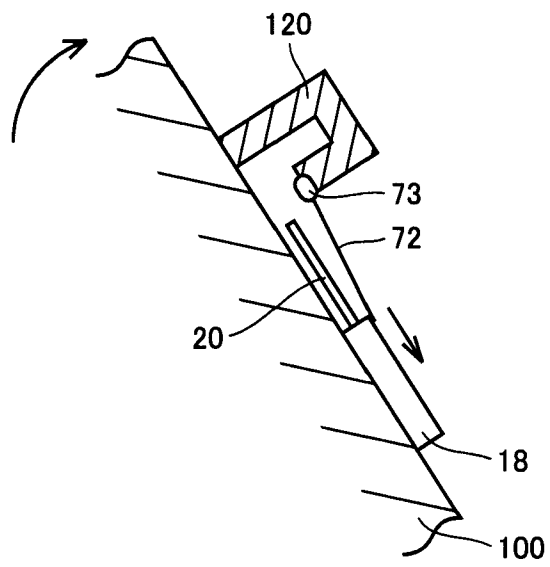
[図24]



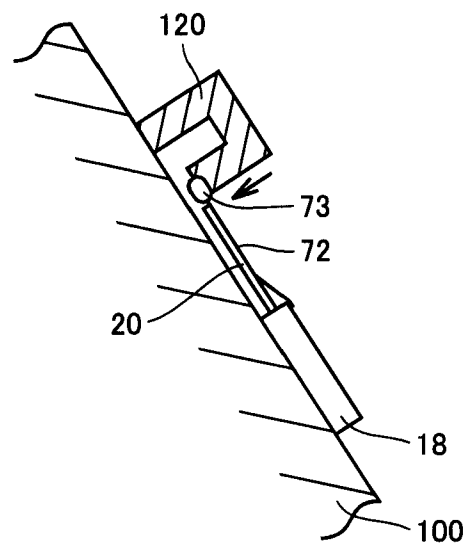
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065979

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)

G01K1/00-19/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X A	JP 2010-32324 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0001] to [0075]; fig. 1 to 21 & WO 2010/013634 A1	1-3, 5-6, 8 4, 7
A	JP 3067903 U (Mesure Technology Co., Ltd.), 21 April 2000 (21.04.2000), paragraphs [0001] to [0016]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8
A	JP 2-210233 A (Terumo Corp.), 21 August 1990 (21.08.1990), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8

☒ 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
13 September, 2011 (13.09.11)

Date of mailing of the international search report
20 September, 2011 (20.09.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/065979

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 9-89680 A (Terumo Corp.), 04 April 1997 (04.04.1997), paragraphs [0001] to [0075]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-8
A	JP 6-25976 Y2 (Terumo Corp.), 06 July 1994 (06.07.1994), entire text; fig. 1 to 2 & US 4851964 A	1-8
A	JP 2-28417 Y2 (Terumo Corp.), 31 July 1990 (31.07.1990), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-8

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. G01K1/00-19/00

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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2010-32324 A（オムロンヘルスケア株式会社）2010.02.12, 段落【0001】 - 【0075】, 図 1-21 & WO 2010/013634 A1	1 - 3, 5 - 6, 8 4, 7
A	JP 3067903 U（捷威科技股▲分▼有限公司）2000.04.21, 段落【0001】 - 【0016】, 図 1-3（ファミリーなし）	1 - 8
A	JP 2-210233 A（テルモ株式会社）1990.08.21, 全文, 第 1-7 図（ファミリーなし）	1 - 8

☒ 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

1 3 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 9 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

古川 直樹

2 F

3 6 1 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6

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 9-89680 A (テルモ株式会社) 1997. 04. 04, 段落【0001】 - 【0075】, 図 1-8 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 6-25976 Y2 (テルモ株式会社) 1994. 07. 06, 全文, 第 1-2 図 & US 4851964 A	1 - 8
A	JP 2-28417 Y2 (テルモ株式会社) 1990. 07. 31, 全文, 第 1-4 図 (フ ァミリーなし)	1 - 8