

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4411471号
(P4411471)

(45) 発行日 平成22年2月10日 (2010. 2. 10)

(24) 登録日 平成21年11月27日 (2009. 11. 27)

(51) Int. Cl.

F I

G O 1 K 7/00 (2006.01)

G O 1 K 7/00 3 4 1 P

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-354007 (P2002-354007)
 (22) 出願日 平成14年12月5日 (2002. 12. 5)
 (65) 公開番号 特開2004-184324 (P2004-184324A)
 (43) 公開日 平成16年7月2日 (2004. 7. 2)
 審査請求日 平成17年11月29日 (2005. 11. 29)

(73) 特許権者 502440436
 紅電醫學科技股▲分▼有限公司
 台湾新竹市新竹科學園區展業二路 1 8 號 6 樓
 (74) 代理人 100093779
 弁理士 服部 雅紀
 (72) 発明者 陳 敏▲庸▼
 台湾新竹県竹北市光明六路 8 5 号 6 樓
 審査官 榮永 雅夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 迅速に反応する電子体温計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

迅速に反応する電子体温計であって、その体温計本体の測定端部には粘着剤によって金属ヘッドが結合され、金属ヘッドの中には温度センサー及び温度センサーと接続される導線が置かれ、

センサー及び接続される導線は金属ヘッドの内壁に緊密に接触し、導線のセンサー側の前半部分を直接金属ヘッドの内壁に貼り付け、導線の反センサー側の後半部分はコイル状として金属ヘッドの内壁に緊密に接触させることで、導線のセンサー側の前半部分からセンサー周囲の熱が流失することを防止するとともに導線の反センサー側の後半部分を熱の補償来源になるようにしたことをもって、正確な温度を迅速に表し、測定に必要な時間を短縮することを特徴とする迅速に反応する電子体温計。

10

【請求項 2】

センサー及び接続される導線の全部または大部分は金属ヘッドの内壁に緊密に接触されることを特徴とする請求項 1 に記載の迅速に反応する電子体温計。

【請求項 3】

金属ヘッド内には金属ヘッドの内腔壁と密接する導熱係数の低い硬質または軟質の固定材が設けられ、固定材は導線の反センサー側の後半部分を金属ヘッドの内壁に固定し、かつ体温計本体の測定端部に金属ヘッドを結合させる粘着材が金属ヘッドの体温計本体側から金属ヘッドの前端内に流れ込むことを防ぎ、前記固定材は、金属ヘッド内に詰め込まれる前の状態において金属ヘッドの内径よりも大きな径の半円球状であり、金属ヘッドに

20

詰め込まれる際に固定材の底面まわりの外壁が金属ヘッドの内壁に沿って径方向に圧縮されて金属ヘッドの内壁に接触するとともに導線を金属ヘッドの内壁に押しつけて固定することを特徴とする請求項 1 に記載の迅速に反応する電子体温計。

【請求項 4】

導線は金属ヘッド内に詰め込まれる前の状態において金属ヘッドの内径より大きい径のコイル状の部分を有し、前記コイル状の部分の径を押し縮められながら金属ヘッド内にねじ込まれて圧入されることを特徴とする請求項 1 に記載の迅速に反応する電子体温計。

【請求項 5】

測定端部と金属ヘッドが結合する端部の外側には測定端部と金属ヘッドとを粘着材により結合させる際に前記粘着材が流し込まれることによって金属ヘッドを前記粘着材でシール可能とする凹溝が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の迅速に反応する電子体温計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、迅速に反応する電子体温計に関する。

【0002】

【従来の技術】

伝統的電子体温計で体温を測定する場合はかなり時間がかかり、1980～1990年代の一部の改良型電子体温計は時間を短縮することができるが、その多くは値段の高い部品を使用している。近來の電子体温計の改善では、その運用原理の主要は熱容量の縮小、及び温度の測定に使われるセンサー及びその周囲付近の熱が金属ヘッドを通じて大量に別の部分へ流失することの減少が重視され、それによってセンサー付近は迅速に熱バランスに達して測定時間が短縮される。ところが良好な熱バランス及び導熱効果を達成するには、各部品の体積を効果的に縮小しなければならない、そのために材料コストが増えてしまい、熱バランスの達成速度についても、金属端部及び内部の充填介体がその他部分に対して大量に熱を伝導し、熱バランスの迅速達成に影響する可能性がある他、センサーに接続されて主要回路との結合に使われる金属導線も導熱性が良いので、その構造中のセンサーは付近から外へ熱エネルギーが流失する主要部分になる可能性があり、これは本発明以前の体温計の設計時に考慮されていなく、かつ本発明の重心の所在でもある。以下に従来の電子体温計の欠点を挙げる。

【0003】

1. (図1を参照ください) 従来の電子体温計には体温計本体10、本体10に連結される測定端21、測定端21の端部に設けられてある金属ヘッド22が含まれ、体温計本体10には表示部材13及び押しボタン・スイッチ14が含まれる。

図2を参照ください。従来の電子体温計の測定端21の端部に設けられてある金属ヘッド22内には水滴状のサーミスター(Thermistor)23が含まれ、そのサーミスター23は金属ヘッド22内に充填されてある導熱にわか24に固定され、かつ導線25に接続されてある。

【0004】

図3を参照ください。温度の測定を始めた場合、熱は測定される人体から熱流31の如く金属ヘッド22へ伝わり、そしてセンサー23へ伝導され、同時に多くの熱は導熱にわか24へ、または導熱にわか24から測定端部21へ熱流32になって流失し、かつ大部分の熱は金属ヘッド22から直接測定端部21へ熱流33となって流失し、一部の熱は導線25を経て熱流34になる。これら熱流のすべては各部分が熱バランスに達してから流失する。金属ヘッド22は体積が大きいので熱バランスに達する時間が長く、約60～90秒かかる。

上記より続いて、従来の電子体温計の測定に時間がかかる主な原因はプローブ(probe)の体積が大きすぎ、本当に測定に使われるセンサーが熱バランスに達し、プローブ全体がバランスしてから達成されるからである。

【 0 0 0 5 】

2 . 1 9 8 0 ~ 1 9 9 0 年の間、多くの特許に電子体温計の測定時間を短縮する方法が提案された。図 4 を参照ください。例えば、金属ヘッド 4 2 及びその内部に密着する第一サーミスター 4 3 と第二サーミスター 4 4 を含む体温計本体 4 1 が設けられ、金属ヘッド 4 2 の内部は腔室 4 5 であり、第一サーミスター 4 3 と第二サーミスター 4 4 には主要回路との連結に供される導線 4 6 が接続されてあるものがある（特許文献 1 参照）。他に金属ヘッド 4 2 末端の本体 4 1 に接近する測定端には加熱部材 4 8 が設けられ、導線 4 6 によって制御回路に連結される。

【 0 0 0 6 】

図 5 を参照ください。体温計本体 4 1 が体温の測定に使われたら熱流 5 1 は金属ヘッド 4 2 から第一サーミスター 4 3 へ伝わり、更に第二サーミスター 4 4 へ伝わるが、この時熱は同時に熱流 5 2 及び 5 3 を形成して金属ヘッド 4 2 から体温計本体 4 1 の測定端部へ流失する。

その特許内容には第一サーミスター 4 3 及び第二サーミスター 4 4 の間は測定開始時に温度差があるので、温度差がある程度に達したら加熱部材 4 8 を始動して加熱し、熱流 5 2 は加熱部材 4 8 の加熱によって熱阻隔が小さくなり、熱流 5 2 の熱は加熱部材 4 8 によって補償されると提出されている。温度測定の完成は第一サーミスター 4 3 付近の熱バランスが達成することを待つだけで、すなわち加熱部材 4 8 前端の金属ヘッド 4 2 及び導線 4 6 の熱バランスが達成されればよい。その他エリアへの熱流は減少し、熱バランスは達成しやすいので、その測定時間は 4 ~ 1 5 秒内までに短縮することができる。

【 0 0 0 7 】

上記より続いて、この種の体温計は金属ヘッド 4 2 ににわかが充填されていないので、熱容積を減少することができ、金属ヘッド 4 2 の端部及び側部のセンサー（例えばサーミスター 4 3、4 4）二つを通じて温度差を測定し、加熱部材 4 8 を制御して熱の補償が提供され、金属ヘッドの端部とその他部分に熱阻隔(thermally isolate)が形成されて測定時間が短縮される。

ところがこの種の体温計は加熱部材及び高値なマイクロプロセッサを使用して加熱部材を制御しなければならない欠点があるので、コストは従来の体温計よりもはるかに高くなり、かつ導線 4 6 を経る熱流 5 4 は考慮されていないので、熱バランスに達する時間を影響する主要原因になる。

【 0 0 0 8 】

また、加熱部材及び高値なマイクロプロセッサが含まれ、そのマイクロプロセッサの主要は予測式演算法(predictive algorithm)によって測定結果を推測するが、プローブが台から取り出されると加熱部材はプローブの金属ヘッドをある特定の温度までに加熱するものがある（特許文献 2 参照）。その後は予測式演算法によりセンサーが実際に測定した温度によって最終温度を推測し、その云う測定時間は約 4 ~ 1 5 秒である。

この方式の体温計には内部に設けられてある加熱部材とノまたは高値なマイクロプロセッサ及び複雑な回路が含まれてある。この増えた部材及び回路は値段を高くし、かつ製品の体積も大きくなり、家庭用には適しない。

【 0 0 0 9 】

3 . また、別に加熱しなくてもよい快速体温計の改善構造が開示され、図 6 に示す如く、それには体温計本体 6 1 が設けられ、それは測定端 6 2 と、本体 6 1 の測定端 6 2 の端部に設けられてある金属ヘッド 6 3 を含み、金属ヘッド 6 3 の先端内部にはセンサー 6 4 が含まれ、そのセンサー 6 4 は多少のにわかをもって金属ヘッド 6 3 の内壁に接着され、かつ導線 6 5 に接続されて主要回路との連結に使われる（特許文献 3 参照）。

【 0 0 1 0 】

図 7 は図 6 体温計の改善構造の熱の流れを表したものである。体温計本体 6 1 で体温を測定した場合、熱は測定される人体から熱流 7 1 の如く金属ヘッド 6 3 に伝わり、そしてセンサー 6 4 へ伝導され、同時に金属ヘッド 6 3 によって熱流 7 2 が発生し、並びに導線 6 5 を経て熱流 7 3 が発生する。その特許は金属ヘッド 6 3 の熱容積の減少及び測定される

人体の温度対長い金属ヘッド 6 3 の自然加熱を利用して熱阻隔が形成され、熱流 7 2 は減少する。熱流 7 3 は極細い導線の使用によって縮小され、その特許では測定時間を 2 0 ~ 3 0 秒までに短縮できると云う。

【 0 0 1 1 】

体温計の測定時間はセンサー 6 4 付近の熱バランスの達成速度に取り決められ、その熱流は 7 2 及び 7 3 であり、迅速に熱バランスを達成するにはセンサー 6 4 及び金属ヘッド 6 3 の熱容積を効果的に減少しなければならない、それは高価な部品を使用する可能性があり、例えばその特許には適用するセンサーは 5 0 3 FT- 3 P で、従来の 5 0 3 ET ではないと開示し、センサー 5 0 3 FT- 3 P の価格は従来の 5 0 3 ET の約四倍である。

【 0 0 1 2 】

またその体温計の構造には細い導線 6 5 が使用されているが、それでも熱流 7 3 を完全に減少することができなく、金属ヘッド 6 3 が外界から熱が絶えず供給されて熱バランスが達成された場合、熱は依然導線 6 5 を通じて絶えず流失し、そのために測定時間は長くなる。その導線 6 5 も金属であり、導熱性がよいので、その構造のセンサー 6 4 付近から熱が外へ流失する主要部分になる可能性がある。

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】

アメリカ特許 4 , 1 8 3 , 2 4 8

【特許文献 2】

アメリカ特許 5 , 6 3 2 , 5 5 5

【特許文献 3】

PTC WO 0 0 / 2 2 3 9 6

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的はその感知する温度が迅速に熱バランスに達し、及び快速に導熱され、それによって正確な温度が快速に表れる体温計の構造の提供である。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

その構造は、体温計の測定端の金属ヘッド内に、導線自身の自然な弾力性または導熱性のいい粘着剤を運用し、センサー及び接続される導線の全部または大部分を金属ヘッドの内壁に緊密に接触させ（少なくとも 0 . 3 センチ以上、最適実施例では 3 センチ）、それによって導線部分はセンサー周囲の熱が流失する部分にならないようになり、更に進んで熱補償の来源になり、金属ヘッドが測定時に外界の測定される人の自然加熱によって熱バランスが達した場合、導線は金属ヘッド内部に緊密に接着しているので、その熱バランスも直ちに達成され、かつセンサー周囲の熱バランスもより容易に達成され、快速に正確な温度を表わし、測定時間を短縮することができる。

【 0 0 1 6 】

図 8、図 9 を参照ください。本発明の実施例の構造には体温計本体が設けられ（図面には示されていない）、本体にはディスプレイ、スイッチが設けられてもよいが、それは従来の構造であるため、ここでは余計な説明をしない。本発明の実施例の体温計本体の前方には一体して測定端 1 が延伸され、その測定端と体温計本体の最適な実施例はプラスチックから作られ、測定端 1 の端部には金属ヘッド 2 が結合されており、測定端 1 と金属ヘッド 2 は粘着剤 3 によって結合される。測定端 1 と金属ヘッド 2 が結合する端部の外側には基本の階部が設けられてある他、更に凹溝 1 1 が設けられ、その凹溝 1 1 と金属ヘッド 2 が粘着剤 3 によって結合された時には自然にゴム環が形成されて防水の機能があるようになり、かつ粘着剤 3 はより堅固になる。

【 0 0 1 7 】

金属ヘッド 2 の内部には温度センサー 4 が設置され、そのセンサー 4 は温度と関連する抵抗、例えば従来のサーミスター 5 0 3 ET であり、センサー 4 には導線 5 が接続されて温度の計算及び表示を行う主要回路に接続される。

10

20

30

40

50

金属ヘッド 2 の内部に於いて、導線 5 は自身の自然な弾力性または導熱性のよい粘着剤を利用し、センサー 4 及び接続される導線 5 の全部または大部分を金属ヘッド 2 の内壁に緊密に接触させ（本発明の最適な実施例では導線 5 の前半は直接貼り付けられ、後半分はコイル状になって接触している）。もし金属ヘッドの内径より大きいコイル状をなす導線 5 を使い（センサー 4 は導線 5 に接続される）、そして回すようにすなわちねじ込んでコイル状の部分の径を押し縮めながら圧入するように導線 5 を金属ヘッド 2 内に詰め込む場合、従来のセンサー 4 用導線 5 は銅被覆銅線（CP wire）であるため、導線 5 の弾力性は極めてよく、自身の自然な弾力性を利用すれば金属ヘッドの内壁に緊密に接触することができる。またはセンサー 4 及び接続される導線 5 を直接貼り付ける方式をもって金属ヘッド 2 の内壁に固定し、緊密な接触が形成される。

10

その全部または大部分が金属ヘッド 2 の内壁と緊密に貼り付けられる導線 5 部分は最少で 0.3 センチ以上、最適な実施例では 3 センチである。

【0018】

金属ヘッド 2 の内壁と緊密に接触する導線 5 の後端には金属ヘッド 2 の内腔壁と密接する導熱係数の低い硬質または軟質の固定材 6、例えばポリロンまたは発泡スチロール等材料が使われ、固定材 6 と内腔壁の摩擦力または膨張の力を利用して導線 5 を固定し、並びに導線 5 が滑ることを防ぐ。同時に金属ヘッド 2 と測定端 1 の端部を連結する際に測定端 1 側から金属ヘッド 2 に流れ込もうとする粘着材 3 を支持することができ、粘着材 3 が金属ヘッド 2 の前端内に流れ込むことを防ぐ。その固定材 6 がまだ金属ヘッド 2 内に詰め込んでいない前、固定材 6 は直径が金属ヘッド 2 の内径よりも大きい立体の半円球状であってもよく、金属ヘッド 2 に詰め込まれると固定材 6 底面まわりの外壁としての周辺環側 7 のみが圧迫されて変形して金属ヘッド 2 の内壁と緊密に接触し、固定材 6 の前方は金属ヘッド 2 の内壁と緊密に接触しない半球円柱状になり、こうなれば固定材 6 の周辺環側 7 と金属ヘッド 2 の接触面積は小さくなり、熱容積を効果的に減少することができる。

20

【0019】

図 10 を参照ください。本発明の実施例の体温計で温度を測定する場合、熱は測定される人体から熱流 8 1 の如く金属ヘッド 2 へ伝わり、それからセンサー 4 へ伝導され、同時に金属ヘッド 2 によって熱流 8 2 が発生し、金属ヘッド 2 外側の熱は十分に供給されるので、その熱流 8 2 は大きくない。また、導線 5 に対するセンサー 4 の熱容量が大きいので、熱バランスに達するにはやや多くの熱が必要である。導線 5 は金属材料であり、導熱性がよく、かつ金属ヘッド 2 の内側に接触しているので、熱流 8 3 は発生し、熱は導線 5 を経てセンサー 4 へ伝導される。もちろん導線 5 自身も粘着剤 3 エリア及び測定端 1 へ熱流 8 5 が発生し、緊密に接触する導線 5 は長さが長く、かつ金属ヘッド 2 と緊密に接触しているので、外界から熱の補充が早く、導線 5 の適当個所には自然に熱阻隔 8 4 が形成され、熱流 8 2 はセンサー 4 の付近に対してほとんど影響を起こさない。

30

【0020】

センサー 4 の周囲エリアの熱バランスをもって分析すれば、導線 5 部分の熱流はこれまでと違って外へ流失しなく、逆に熱をセンサー 4 へ伝導される。周囲の金属ヘッド 2 が熱バランスに達した場合、導線 5 及びセンサー 4 の熱バランスも迅速に達成され、額外の加熱及び値段の高い部品を使わなくても測定時間を効果的に減少することができる。本発明の発明者が絶えず試験を行った結果、本発明の実施例の体温計の測定時間は 10 ~ 25 秒までに短縮することができる。

40

また、本発明の実施例の金属ヘッド 2 の長さは従来のものより長いので（一般は 9 ミリである）、金属ヘッド 2 の内部空間を増やして導線 5 の取り付けを便利にし、皮膚との感熱接触面積を増やすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の電子体温計を示す上面図である。

【図 2】従来の電子体温計の金属ヘッド内部の構造を示す断面図である。

【図 3】図 2 の構造で測定した時の熱流を示す断面図である。

【図 4】アメリカ特許 4,183,248 番に開示された金属ヘッドの内部構造を示す断面

50

図である。

【図５】図４の構造で測定した時の熱流を示す断面図である。

【図６】 PTC WO 0 0 / 2 2 3 9 6 特許請求案に開示された金属ヘッドの内部構造を示す断面図である。

【図７】図６の構造で測定した時の熱流を示す断面図である。

【図８】本発明の一実施例による迅速に反応する電子体温計の測定端の金属ヘッドの構造を示す外観斜視図である。

【図９】本発明の一実施例による迅速に反応する電子体温計の測定端の金属ヘッド内部の構造を示す断面図である。

【図１０】図９の構造で測定した時の熱流を示す断面図である。

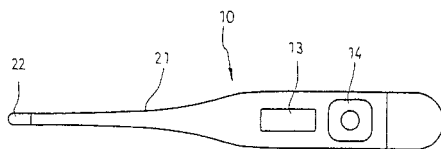
10

【符号の説明】

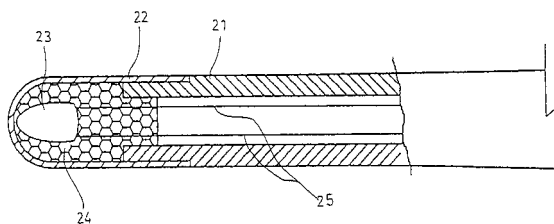
- 1 測定端
- 2 金属ヘッド
- 3 粘着剤
- 4 センサー
- 5 導線
- 6 ポリロン
- 7 環側
- 11 凹溝
- 81、82、83、85 熱流
- 84 熱阻隔

20

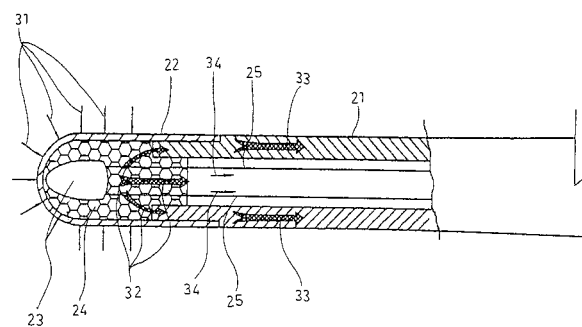
【図１】



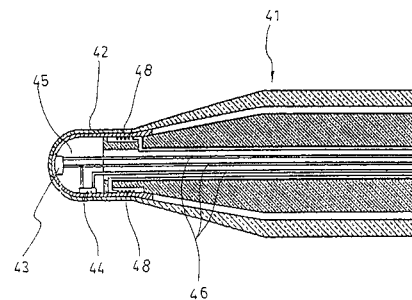
【図２】



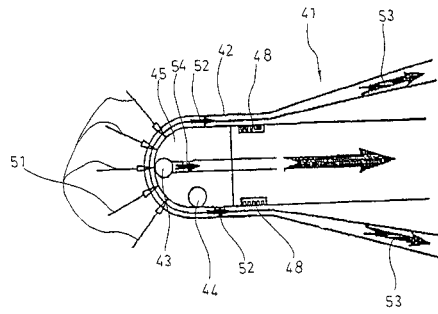
【図３】



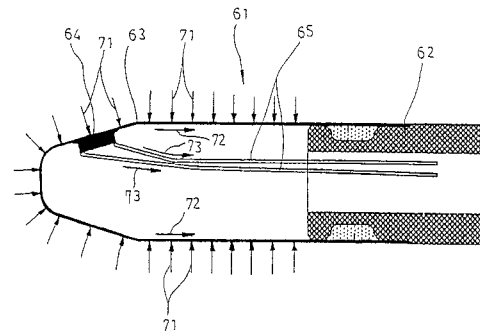
【図４】



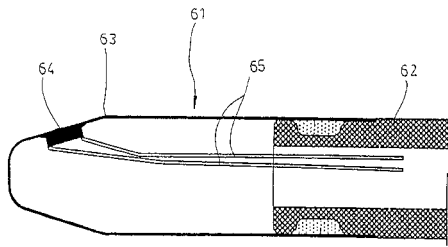
【図 5】



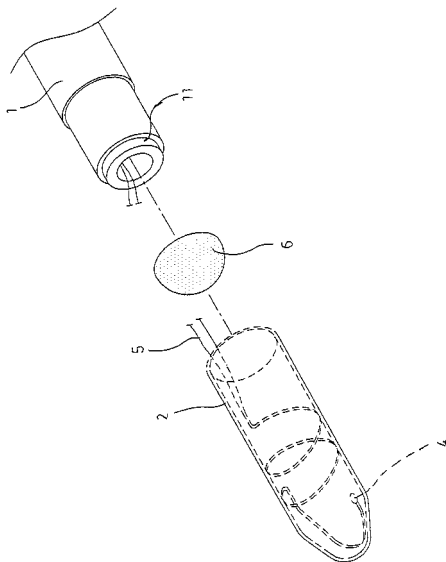
【図 7】



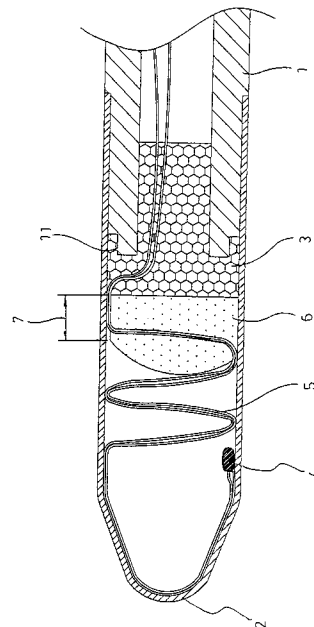
【図 6】



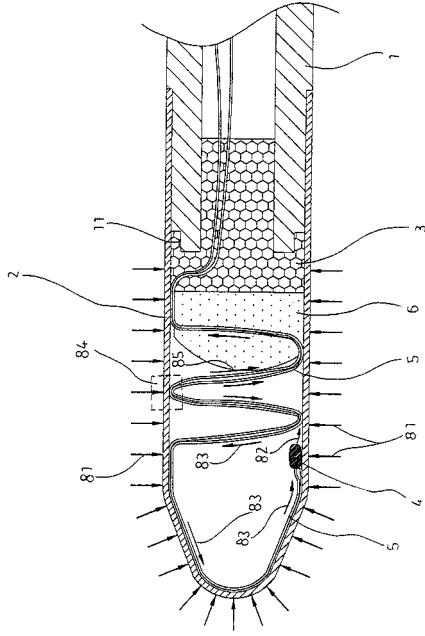
【図 8】



【図 9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3087305(JP, U)
実開昭62-132436(JP, U)
登録実用新案第3096508(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01K 7/00

G01K 1/16

专利名称(译)	电子体温计快速反应		
公开(公告)号	JP4411471B2	公开(公告)日	2010-02-10
申请号	JP2002354007	申请日	2002-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	红电医学科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	红电医学科技股▲分▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	红电医学科技股▲分▼有限公司		
[标]发明人	陳敏庸		
发明人	陳 敏▲庸▼		
IPC分类号	G01K7/00 A61B5/00 A61B5/01		
FI分类号	G01K7/00.341.P A61B5/00.101.E A61B5/01.100		
F-TERM分类号	4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC26 4C117/XE23 4C117/XM05		
其他公开文献	JP2004184324A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种温度计结构，其中要被快速检测的温度达到热平衡并快速传导，从而准确地快速显示温度。在测量部1的金属盖2的温度计，操作的良好粘接剂3的天然弹性或导热导体5本身，全部或大部分的导体5，其是传感器4和连接的通过与金属盖2的内壁，由此，导体5份成为未一部分传感器4周围的热量被洗掉紧密接触，再进一步将来的热补偿源，所述金属头2是测量的时间之外当由于要测量的人的自然加热的热平衡已经达到，导体5由于紧密地附着到所述内金属头2实现了热平衡是立即和传感器4的周围的热平衡更容易它是一种快速反应的电子体温计，可以实现快速准确的温度并缩短测量时间。点域1

