

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-184324

(P2004-184324A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int.Cl.⁷G01K 7/00
A61B 5/00

F I

G01K 7/00 341P
A61B 5/00 101E

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 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)(71) 出願人 502440436
紅電醫學科技股▲分▼有限公司
台灣新竹県竹北市光明六路85号6楼
(74) 代理人 100093779
弁理士 服部 雅紀
(72) 発明者 陳 敏▲庸▼
台灣新竹県竹北市光明六路85号6楼

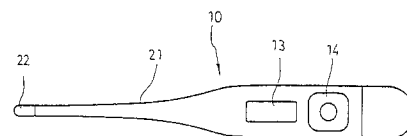
(54) 【発明の名称】 迅速に反応する電子体温計

(57) 【要約】

【課題】 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を提供する。

【解決手段】 体温計の測定端1の金属ヘッド2内に、導線5自身の自然な弾力性または導熱性のいい粘着剤3を運用し、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、それによって導線5部分はセンサー4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2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5は金属ヘッド2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4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迅速に反応する電子体温計である。

【選択図】 図1



【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を金属ヘッドの内壁に緊密に接触し、導線部分をセンサー周囲の熱が流失する部分にならないようにし、熱の補償来源になるようにし、それによ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。

【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】

導線の前半は直接貼り付けられ、後半分はコイル状になって金属ヘッドの内壁に緊密に接触し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。

【請求項 4】

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、それは導線を固定可能であり、かつ粘着材の支えにもなることが可能であり、粘着材が金属ヘッドの前端内に流れ込むことを防ぎ、その固定材がまだ金属ヘッド内に詰め込んでいない前、それは直径が金属ヘッドの内径よりも大きい立体の半円球状であり、金属ヘッドに詰め込まれると固定材の周辺環側と金属ヘッドの接触面積は小さくなり、熱容積を効果的に減少可能であ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】

導線は金属ヘッドの内径より大きいコイル状のもので、回すように金属ヘッド内に詰め込ま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 6】

測定端部と金属ヘッドが結合する端部の外側には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く、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

10

20

30

40

50

る測定端 2 1、測定端 2 1 の端部に設けられてある金属ヘッド 2 2 が含まれ、体温計本体 1 0 には表示部材 1 3 及び押しボタン・スイッチ 1 4 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 2 1 の端部に設けられてある金属ヘッド 2 2 内には水滴状のサーミスター (Thermistor) 2 3 が含まれ、そのサーミスター 2 3 は金属ヘッド 2 2 内に充填されてある導熱にわか 2 4 に固定され、かつ導線 2 5 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 3 1 の如く金属ヘッド 2 2 へ伝わり、そしてセンサー 2 3 へ伝導され、同時に多くの熱は導熱にわか 2 4 へ、または導熱にわか 2 4 から測定端部 2 1 へ熱流 3 2 になって流失し、かつ大部分の熱は金属ヘッド 2 2 から直接測定端部 2 1 へ熱流 3 3 となって流失し、一部の熱は導線 2 5 を経て熱流 3 4 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 2 2 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。

【0005】

2. 1980 ～ 1990 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。

【0006】

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 ～ 15 秒内までに短縮することができる。

【0007】

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価なマイクロプロセッサー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。

【0008】

また、加熱部材及び高価なマイクロプロセッサーが含まれ、そのマイクロプロセッサーの主要は予測式演算法 (predictive algorithm) によって測定結果を

10

20

30

40

50

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 ～ 15 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／または高価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。

【0009】

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 61 が設けられ、それは測定端 62 と、本体 61 の測定端 62 の端部に設けられてある金属ヘッド 63 を含み、金属ヘッド 63 の先端内部にはセンサー 64 が含まれ、そのセンサー 64 は多少のにかをもつて金属ヘッド 63 の内壁に接着され、かつ導線 65 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）。 10

【0010】

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 61 で体温を測定した場合、熱は測定される人体から熱流 71 の如く金属ヘッド 63 に伝わり、そしてセンサー 64 へ伝導され、同時に金属ヘッド 63 によって熱流 72 が発生し、並びに導線 65 を経て熱流 73 が発生する。その特許は金属ヘッド 63 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 63 の自然加熱を利用して熱阻隔が形成され、熱流 72 は減少する。熱流 73 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 20 ～ 30 秒までに短縮できると云う。 20

【0011】

体温計の測定時間はセンサー 64 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 72 及び 73 であり、迅速に熱バランスを達成するにはセンサー 64 及び金属ヘッド 63 の熱容積を効果的に減少しなければならず、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 503FT-3P で、従来の 503ET ではないと開示し、センサー 503FT-3P の価格は従来の 503ET の約四倍である。

【0012】

またその体温計の構造には細い導線 65 が使用されているが、それでも熱流 73 を完全に減少することができなく、金属ヘッド 63 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 65 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 65 も金属であり、導熱性がよいので、その構造のセンサー 64 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。 30

【0013】

【特許文献 1】

アメリカ特許 4, 183, 248

【特許文献 2】

アメリカ特許 5, 632, 555

【特許文献 3】

PTC WO 00/22396 40

【0014】

【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。

【0015】

【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 50

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。

【0016】

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11が設けられ、その凹溝11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。

10

【0017】

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503ET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。

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導線を使い（センサー4は導線5に接続される）、そして回すように導線5を金属ヘッド5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、そ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。

20

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が滑ることを防ぎ、同時に金属ヘッド2と測定端1の端部を連結し、かつ粘着材3の支えにもなることができ、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、それ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に詰め込まれるとその周辺環側7は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円錐状になり、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。

30

40

【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81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82が発生し、金属ヘッド2外側の熱は充分に供給されるので、その熱流82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83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85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84が形成され、

50

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。

【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。

また、本発明の実施例の金属ヘッド 2 の長さは従来のもより長いので（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。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来電子体温計を示す上面図である。

【図 2】従来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 00/22396 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。

20

【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。

【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

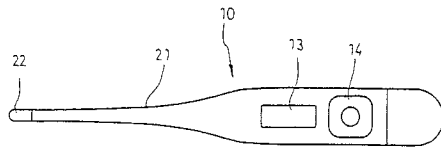
30

11 凹溝

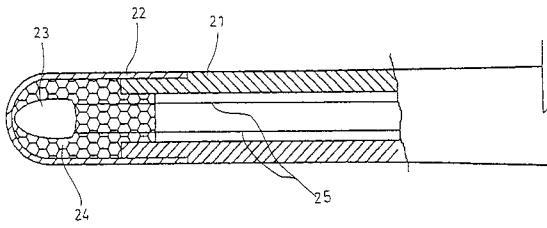
81、82、83、85 熱流

84 熱阻隔

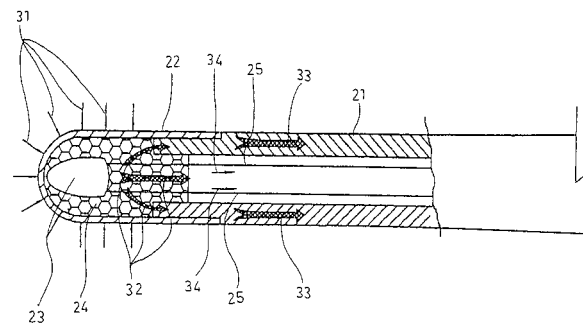
【図 1】



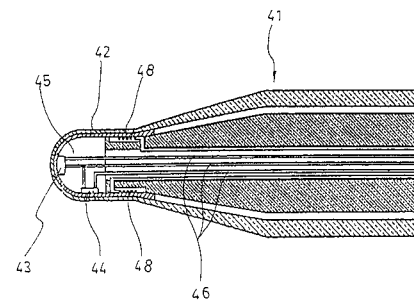
【図 2】



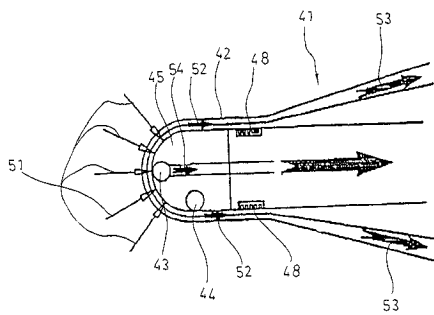
【図 3】



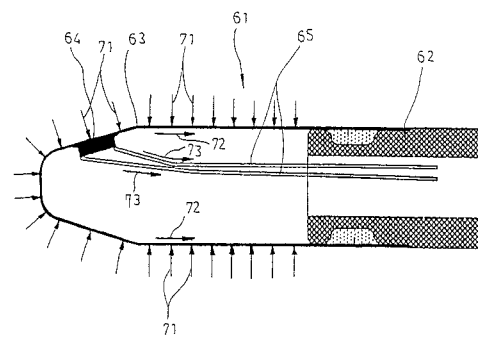
【図 4】



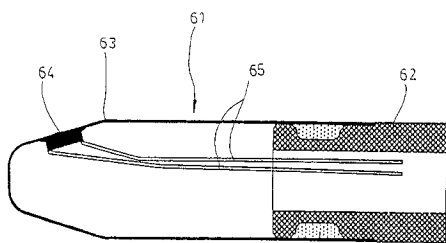
【図 5】



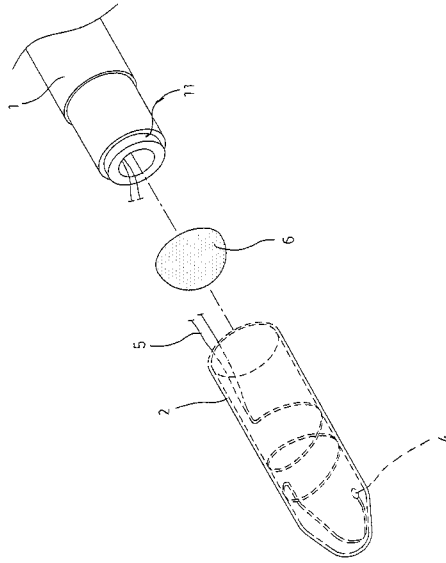
【図 7】



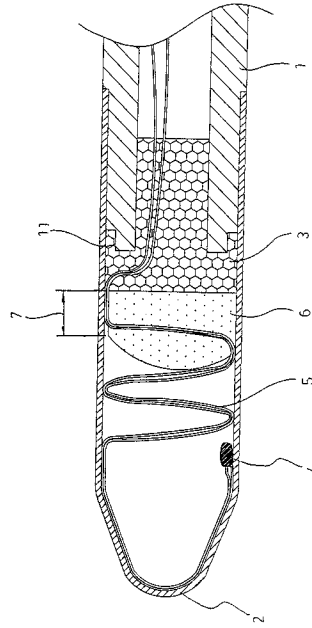
【図 6】



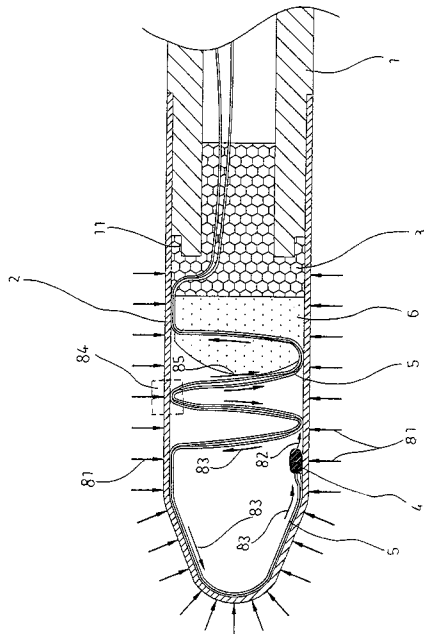
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	电子体温计快速反应		
公开(公告)号	JP2004184324A	公开(公告)日	2004-07-02
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		
[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	JP4411471B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种温度计的结构，其中感测到的温度迅速达到热平衡，并迅速进行以迅速给出准确的温度。 解决方案：在温度计的测量端1的金属头2中，操作具有导线5的自然弹性或导热性的粘合剂5，并且操作传感器4和要连接的导线5的全部或大部分。 金属头2与金属头2的内壁紧密接触，从而导线5的部分不会成为损失传感器4周围的热量的部分，并且进一步发展为热补偿源。 当通过被测者的自然加热达到热平衡时，导体5紧密地粘附到金属头2的内部，从而立即实现热平衡，并且传感器4周围的热平衡更容易。 它是一种电子温度计，可以实现快速准确的温度测量，并且可以缩短测量时间。 [选型图]图1

