

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2002 - 336205

(P2002 - 336205A)

(43)公開日 平成14年11月26日(2002.11.26)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
A 6 1 B 5/00	101	A 6 1 B 5/00	101 K 2 G 0 6 6
G 0 1 J 5/10		G 0 1 J 5/10	D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001 - 142778(P2001 - 142778)

(22)出願日 平成13年5月14日(2001.5.14)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中谷 直史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 三木 匡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

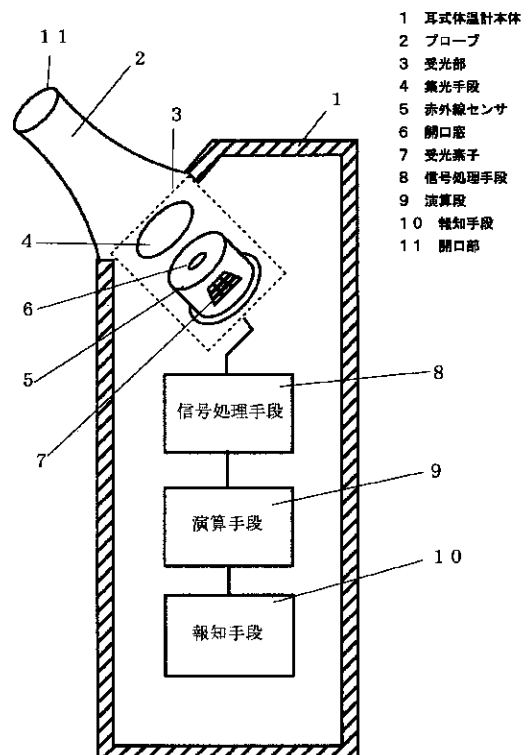
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耳式体温計

(57)【要約】

【課題】 外耳道の形状はS字状に大きく曲がっているため鼓膜を耳介側から直視できる人はほとんどいないため、外耳道の奥からの赤外線を受光しにくい。

【解決手段】 向きを固定し耳孔深部から放射された赤外線を通させるプローブ2と、プローブ2を通過した赤外線を受光し平面上に並べられた複数の受光素子7と、複数の受光素子7の前に配置され耳孔深部からの赤外線を集光する集光手段4と、複数の受光素子7の出力を温度に換算して出力する信号処理手段8と、信号処理手段8の出力を基に温度を算出する演算手段9と、演算手段9の出力を報知する報知手段10とからなり複数の受光素子7中のいずれか一つが耳孔深部からの赤外線を受光でき正確に体温を測ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外耳道に挿入され耳孔深部に向きを固定し耳孔深部から放射された赤外線を通過させるプローブと、前記プローブを通過した赤外線を受光することを目的として平面上に並べられた複数の受光素子と、前記受光素子の前に配置され前記プローブを通過してきた耳孔深部からの赤外線を集光する集光手段と、前記複数の受光素子の各々の出力を温度に換算して出力する信号処理手段と、前記信号処理手段の出力を基に温度を算出する演算手段と、前記演算手段の出力を報知する報知手段とからなる耳式体温計。

【請求項2】 演算手段は複数の受光素子の出力から得られる複数の温度値を基に一つの温度値を確定し出力する請求項1に記載の耳式体温計。

【請求項3】 信号処理手段は複数の受光素子の出力から一つの出力値を確定し出力する請求項1に記載の耳式体温計。

【請求項4】 複数の受光素子の出力の中から最高温度を示すものを選択し報知する請求項2または3に記載の耳式体温計。

【請求項5】 複数の受光素子の出力の中から時間的に安定な温度値を選択し報知する請求項2または3に記載の耳式体温計。

【請求項6】 複数の受光素子の中で最高の温度につながる信号を出力する受光素子の位置が平面上に並べられた複数の受光素子の中で最外周部に位置する場合は正しく耳孔深部方向を向いていないことを警告する請求項1に記載の耳式体温計。

【請求項7】 どちらの方向に偏っているかを通知する請求項6に記載の耳式体温計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は生体の体温を耳孔内から放射される赤外線量を検知することにより測定する耳式体温計に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の耳式体温計としては、例えば、特開平11-197117号公報に記載されているようなものがあった。図6は、前記公報に記載された従来の耳式体温計を示すものである。

【0003】図6において、31はプローブ、32は赤外線センサ、33は集光手段、34は信号処理手段、35は報知手段である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】一般的に耳口に近い外耳道付近の温度よりも、鼓膜あるいは鼓膜近傍である耳孔深部の温度の方が高く、耳式体温計では耳口に近い外耳道付近から出される赤外線よりも鼓膜あるいは鼓膜近傍である耳孔深部からの赤外線を受光するほうが真の体温計測として望ましい。また、耳孔深部からの赤外線だ

けを受光しようとする集光手段を改良して非常に狭い範囲から放射される赤外線だけを受光する狭視野光学系を開発する必要があった。

【0005】しかしながら、人の外耳道は一般的にS字状に曲がっており、使用者がプローブ先端を自分の耳の耳孔深部に向けるのは容易ではない。従って、このような従来の構成の受光素子が1個からなる耳式体温計は、使い方に慣れないとプローブ先端が耳孔深部を向かず外耳道の耳口付近の壁を見てしまい、狭視野であるがため耳孔深部からの赤外線を受け取れないという不具合を生じ易いという課題を有していた。

【0006】また、上記課題を避けるために視野をある程度大きくすると耳孔深部からの赤外線は受光しやすくなるが、代わりに耳口付近の壁からの赤外線も受光してしまい耳孔深部と耳口付近の平均的な温度を算出してしまうという別の課題を生じていた。

【0007】本発明は、前記従来の課題を解決するもので、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端の方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求するものでなく、プローブ先端を正確に耳孔深部に向けなくても耳孔深部だけからの赤外線量で温度を算出することができる耳式体温計を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記従来の課題を解決するために、本発明の耳式体温計は、平面上に並べられた複数の受光素子と、この受光素子の前に配置された集光手段と、複数の受光素子の出力を温度に換算して出力する信号処理手段と、この信号処理手段の出力を基に温度を算出する演算手段と、この演算手段の出力を報知する報知手段とからなり、複数の受光素子の出力信号をもとに耳孔深部からの赤外線を受光したと思われる受光素子の信号を抽出し温度に換算する構成としたものである。

【0009】これによって、耳孔深部から放射された赤外線と耳口付近の壁から放射された赤外線とを別々の耳口素子で受けることができたため、複数の受光素子の出力の中から最も妥当な受光信号を選択し所定の演算をした後、体温として報知できる。

【0010】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、外耳道に挿入され耳孔深部に向きを固定し耳孔深部から放射された赤外線を通過させるプローブと、前記プローブを通過した赤外線を受光することを目的として平面上に並べられた複数の受光素子と、前記受光素子の前に配置され前記プローブを通過してきた耳孔深部からの赤外線を集光する集光手段と、前記複数の受光素子の出力を温度に換算して出力する信号処理手段と、前記信号処理手段の出力を基に温度を算出する演算手段と、前記演算手段の出力を報知する報知手段とか構成する。

【0011】これにより、耳孔深部から放射された赤外線と耳口付近の壁から放射された赤外線とを別々の受光

素子で受けることができたため、個々の受光素子が受光している赤外線放射元、つまり耳孔の中の各部温度を別々に検知できる。

【0012】請求項2に記載の発明は、特に、請求項1に記載の演算手段が複数の受光素子の出力から得られる複数の温度値を基に一つの温度値を確定し出力することにより、複数の受光素子のそれぞれの出力に所定の演算を行うことでそれぞれの温度を算出でき、最も妥当な温度値を選択し体温として報知できる。このため、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳口深部に向けなくても耳口深部だけからの赤外線量で温度を算出することができる。

【0013】請求項3に記載の発明は、特に、請求項1に記載の信号処理手段が複数の受光素子の出力から一つの出力値を確定し出力することにより、複数の受光素子の出力の中から最も妥当な受光信号を選択し、その一つの出力をもとに演算手段が温度値を算出し体温として報知できる。このため、受光素子の出力から温度を算出するための所定の演算は1回で済み、かつ、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳口深部に向けなくても耳口深部だけからの赤外線量で温度を算出することができる。

【0014】請求項4に記載の発明は、特に、請求項2または3に記載の演算手段または信号処理手段が複数の受光素子の出力の中から最高温度を示す信号を選択することにより、耳孔内で一番高い温度を示す部分の温度を報知することができ、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳口深部に向けなくても一番赤外線量の多い耳口深部の温度を算出することができる。

【0015】請求項5に記載の発明は、特に、請求項2または3に記載の演算手段または信号処理手段が複数の受光素子の出力の中から時間的に安定な温度値を示す信号を選択する事により、耳孔内で外気やプローブの温度の影響を受けにくい耳口深部の温度を報知することができ、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳口深部に向けなくても安定した赤外線を放射する耳口深部の温度を算出することができる。

【0016】請求項6に記載の発明は、特に、請求項1に記載の演算手段は、最高温度を示す受光素子が平面上に並べられた複数の受光素子の中で最外周部に位置する場合は正しく耳口深部方向を向いていないことを警告することで、使用者にプローブ挿入の方向が正しいかどうかを通知することができる。

【0017】請求項7に記載の発明は、特に、請求項1に記載の演算手段は、最高温度を示す受光素子が平面上

に並べられた複数の受光素子の中のどの位置あるかを判断することで、どちらの方向に偏っているかを通知することができ、使用者にプローブ挿入の正しい方向を誘導することができる。

【0018】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0019】(実施例1)図1は、本発明の実施例1における耳式体温計の構成図を示すものである。図1において、1は本発明の第1の実施例の耳式体温計本体である。2はプローブであり、体温測定に際して外耳道に挿入する部分であり、鼓膜に向かう側の先端方向に細くした形状としていて、先端部11は開口しているか、または防塵の目的で赤外線が通過する材料の膜を有している。プローブ2は耳式体温計本体1に装着されていて、耳式体温計本体1には受光部3などを内蔵している。受光部3は集光手段4と缶タイプの赤外線センサ5より成る。赤外線センサ5の内部には複数の受光素子7が整列して配置されている。6は赤外線センサ5の開口窓であり、この開口窓6から入射した赤外線が複数の受光素子7で受光される。

【0020】図2は赤外線センサ5に内蔵されている複数の受光素子7の配置を示す構造図である。図2において複数の受光素子7は、縦3列、横3行に9個の受光素子7a~7iが正方形の枠内に整列配置されている。

【0021】図1において、8は信号処理手段であり、受光素子7a~7iからのそれぞれの出力信号を受け取り、信号処理することにより、それぞれの受光素子で受けた赤外線の量を算出する。

【0022】9は演算手段であり、信号処理手段8からの各受光素子7a~7iで受けた赤外線量をもとに所定の演算を行い、それぞれの赤外線を放射した測定対象の温度を算出する。10は報知手段であり、演算手段で算出した測定対象の温度データの中から報知温度を選択して報知する。

【0023】以上のように構成された耳式体温計について、以下その動作、作用を説明する。まず、図3(a)は耳の外観図、図3(b)は図3(a)のA-A'線位置における耳介および外耳道の横断面図である。図3において14は耳介後部、15は外耳道、16は鼓膜、17は耳口付近の壁、18は最外部前部にある突起部である。このように、プローブを挿入する外耳道の形状は個人によってかなり差があるが、S字状に大きく曲がっているため鼓膜を耳介側から直視できる人はほとんどいない。

【0024】さらに、図4は耳式体温計1のプローブ2を耳に挿入した時のようすを図3(b)と同じ断面図に示したものである。図4に示す様に突起部18に邪魔され、プローブ2の先端部分が耳口付近の壁17にぶつかり、ここを支点にして中央部分が後方に押しやられる。

【0025】結果として、赤外線センサ5の複数の受光素子7へは、耳口付近の壁17から放射された赤外線が集光され、外耳道奥の鼓膜方向から放射された赤外線はわずかに図4に示す光線21のような赤外線しか届かない。しかしながら、複数の受光素子7のそれぞれにあたる赤外線の分布は図5に示すように、耳口付近の壁17の17a~17c付近から放射された赤外線はそれぞれ受光素子7a~7cで受光され、同様に耳口付近の壁17の17e~17i付近から放射された赤外線はそれぞれ受光素子7e~7iで受光され、受光素子7dだけは10 鼓膜16の16d付近から放射された赤外線を受光できる。したがって、受光素子7dの出力は純粋に耳孔深部の鼓膜近辺の温度を示す信号となる。

【0026】図4におけるプローブ2の先端を矢印20で示す方向に向けていくと図5における受光素子7c、7eおよび7iは耳口付近の壁からの赤外線と耳孔深部の鼓膜付近からの赤外線を受光するようになり、これらの受光素子7c、7eおよび7iは耳孔深部と耳口付近の平均的な温度による信号を出力する。

【0027】さらにプローブ2の先端を矢印20で示す20 方向に向けていくと中央の受光素子7eでも耳孔深部の鼓膜付近からの赤外線を受光できるようになる。

【0028】このように、鼓膜の方向を意識しないで、無頓着にプローブを外耳道に挿入しただけでは鼓膜からの赤外線を多く受光することは難しいが、受光素子を複数持つことで、耳孔深部から放射された赤外線と耳口付近の壁から放射された赤外線とを別々の受光素子で受けることができたため、個々の受光素子が受光している赤外線の放射元の温度を別々に検知できる。さらには、耳孔深部の鼓膜付近の温度を複数の受光素子のどれかが受光30 できるため、耳口付近の壁の温度で平均化されることなく耳孔深部の鼓膜付近の温度だけを算出できる。

【0029】以上のように、本実施例においては赤外線センサを平面上に整列して並べられた複数の受光素子から構成することにより、耳孔深部から放射された赤外線と耳口付近の壁から放射された赤外線とを別々の受光素子で受けることができたため、個々の受光素子が受光して30 いる赤外線の放射元の温度を別々に検知することができる。

【0030】また、演算手段が複数の受光素子の出力から40 得られる複数の温度値を基に一つの温度値を確定し出力するようになれば、複数の受光素子の出力からそれぞれの温度を算出し、最も妥当な温度値を選択し体温として報知できる。このため、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳孔深部に向けなくても耳孔深部だけからの赤外線量で温度を算出することができる。

【0031】また、信号処理手段が複数の受光素子の出力から一つの出力値を確定し出力するようになれば、複* 50

*数の受光素子の出力の中から最も妥当な受光信号を選択し、その一つの出力をもとに演算手段が温度値を算出し体温として報知できる。このため、少ない演算回数で、かつ、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳孔深部に向けなくても耳孔深部だけからの赤外線量で温度を算出することができる。

【0032】また、演算手段または信号処理手段が複数の受光素子の出力の中から最高温度を示す信号を選択するようになれば、耳孔内で一番高い温度を示す部分の温度を報知することができ、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳孔深部に向けなくても一番赤外線量の多い耳孔深部の温度を算出することができる。

【0033】また、演算手段または信号処理手段が複数の受光素子の出力の中から時間的に安定な温度値を示す信号を選択するようになれば、耳孔内で外気やプローブの温度の影響を受けにくい耳孔深部の温度を報知することができ、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳孔深部に向けなくても安定した赤外線を放射する耳孔深部の温度を算出することができる。

【0034】また、演算手段が最高温度を示す受光素子が平面上に並べられた複数の受光素子の中で最外周部に位置する場合は正しく耳孔深部方向を向いていないことを警告するようすることで、使用者にプローブ挿入の方向が正しいかどうかを通知することができる。

【0035】また、演算手段が最高温度を示す受光素子が平面上に並べられた複数の受光素子の中のどの位置あるかを判断するようすることで、どちらの方向に偏っているかを通知することができ、使用者にプローブ挿入の正しい方向を誘導することができる。

【0036】また、本実施例では複数の受光素子を縦3列横3行に並べたが、さらに多くの素子数にすれば赤外線の放射元の温度をさらに細かい領域ごとに検知できる。さらには、縦と横を同じ数の素子数にしなくても、例えば縦3列横5行のように配置すれば、横方向だけ細かい領域で温度検知をすることができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、請求項1~6に記載の発明によれば、プローブを耳口に挿入する際のプローブ先端方向の決定に、熟練した技術を使用者に要求せず、プローブ先端を正確に耳孔深部に向けなくても耳孔深部だけからの赤外線量で温度を算出し、結果として正確な体温計測が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における耳式体温計の構成図
【図2】同耳式体温計の赤外線センサ内の複数の受光素子の配置を示す構造図

【図3】(a)同耳式体温計の動作を説明するための耳の外観図

(b)図3(a)のA-A'線位置における耳介および外耳道の横断面図

【図4】同耳式体温計の動作説明のための外耳道にプローブを挿入時の横断面図

【図5】同耳式体温計の動作説明のための受光素子に当たる赤外線放射元を示す図

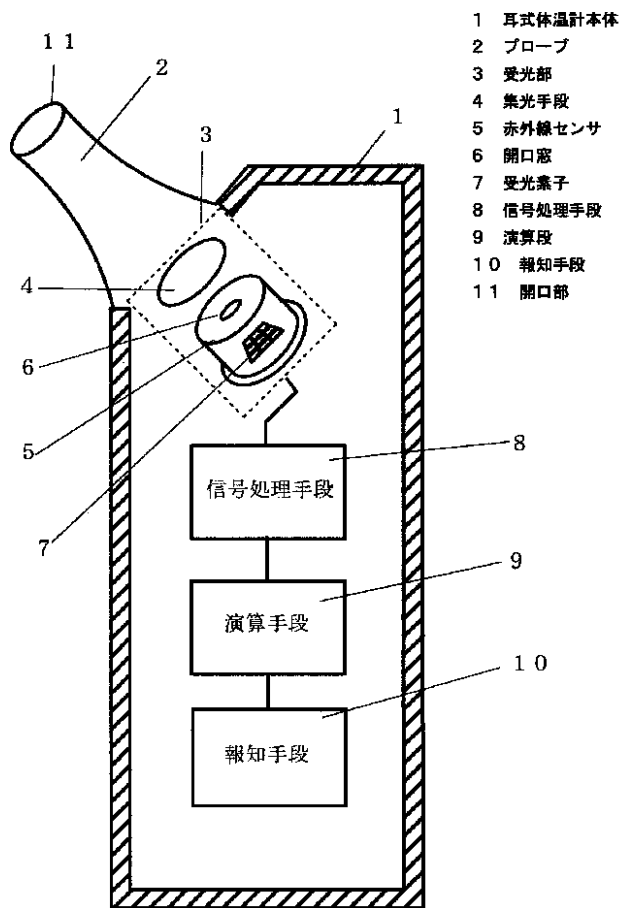
【図6】従来の耳式体温計の構成図

【符号の説明】

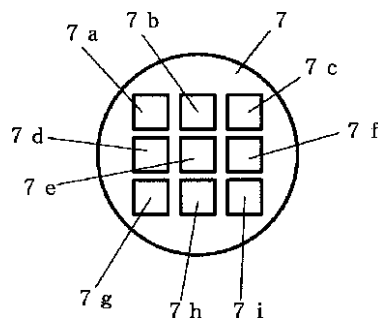
- 1 耳式体温計本体
- 2 プローブ
- 3 受光部

- * 4 集光手段
- 5 赤外線センサ
- 6 開口窓
- 7 受光素子
- 8 信号処理手段
- 9 演算手段
- 10 報知手段
- 11 先端部
- 14 耳介後部
- 15 外耳道
- 16 鼓膜
- 17 耳孔付近の壁
- * 18 突起部

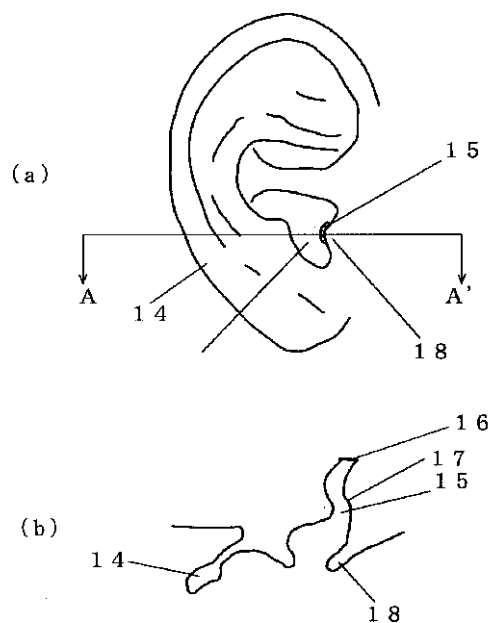
【図1】



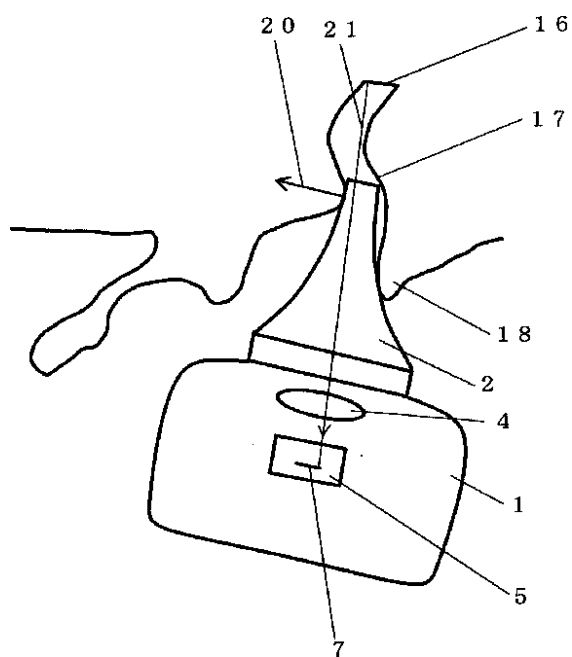
【図2】



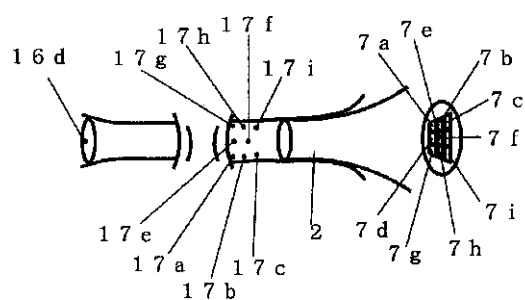
【図3】



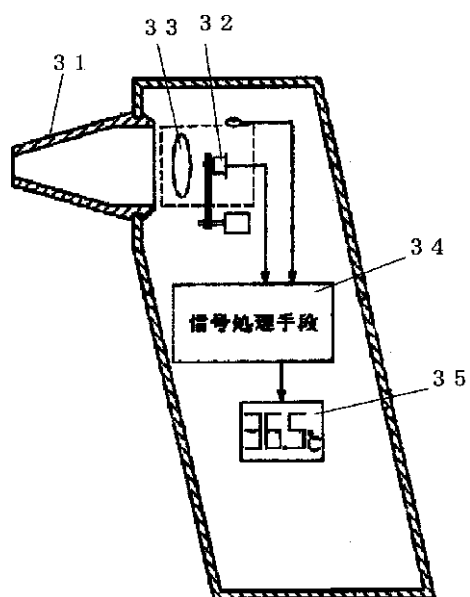
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 渋谷 誠
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 上田 実紀
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

Fターム(参考) 2G066 AC13 BA22 BA57 BB01

专利名称(译)	耳式体温计		
公开(公告)号	JP2002336205A	公开(公告)日	2002-11-26
申请号	JP2001142778	申请日	2001-05-14
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	中谷直史 三木匡 渋谷誠 上田実紀		
发明人	中谷 直史 三木 匡 渋谷 誠 上田 実紀		
IPC分类号	G01J5/10 A61B5/00 A61B5/01 G01J5/00		
FI分类号	A61B5/00.101.K G01J5/10.D A61B5/01.350 G01J5/00.101.G		
F-TERM分类号	2G066/AC13 2G066/BA22 2G066/BA57 2G066/BB01 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC26 4C117/XD09 4C117/XE48 4C117/XJ05 4C117/XJ11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：因为几乎没有人可以从耳廓侧直接看到耳膜，所以几乎没有人从耳道的背面接收红外线，因为耳道的形状在很大程度上呈S形弯曲。 解决方案：固定方向并允许从耳道深部发射的红外线穿过的探头2，接收穿过探头2并布置在平面上的多个光接收元件7和多个光接收元件7布置在耳朵前面的光收集单元4，用于收集来自耳道深处的红外线；信号处理单元8，用于将多个光接收元件7的输出转换为温度并输出温度；以及基于信号处理单元8的输出的温度。 包括用于计算该值的计算装置9和用于通知计算装置9的输出的通知装置10，多个光接收元件7中的任何一个都可以从耳道的深部接收红外线并且可以精确地测量体温。

