

(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2001 - 29317

(P2001 - 29317A)

(43)公開日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/00	101		A 6 1 B 5/00	101 K
G 0 1 J 5/00			G 0 1 J 5/00	D
	5/04		5/04	
	5/10		5/10	D

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2000 - 194727(P2000 - 194727)

(22)出願日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(31)優先権主張番号 19929503.4

(32)優先日 平成11年6月28日(1999.6.28)

(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

(71)出願人 596181730

ブラウン ゲーエムベーハー

ドイツ デー - 61476 クロンベルク フラ
ンクフルター ストラッサ 145

(72)発明者 ベルンハード クラウス

ドイツ, デー - 35619 ブラウンフェルズ
, カール - プロール - ストラッサ 8

(72)発明者 フランク ビアヴァー

ドイツ, デー - 65594 ルンクル - エネリ
ッヒ, エムストラッサ 1

(74)代理人 100094318

弁理士 山田 行一 (外 1 名)

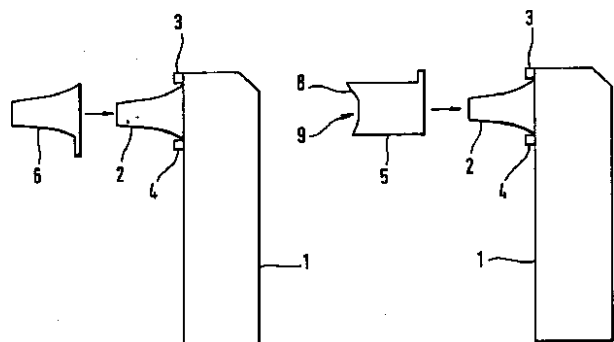
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 様々な部位の温度測定用の赤外線温度計

(57)【要約】

【課題】 本発明は、様々な測定部位、例えばヒトの前頭または耳で、体温を決定するのに適する赤外線温度計および温度計算方法を得る。

【解決手段】 赤外線温度計 1 は、取外し可能なプローブ・ヘッド 5 を取り付けるための装置を含む。様々な測定部位に合うように適応され、プローブ・チップ 2 上に取付け可能な、様々なプローブ・ヘッド 5 を装備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外センサと、赤外放射が測定部位から赤外センサに進行することを可能にする放射入口開口を含むプローブ・チップとを有する赤外線温度計であって、

プローブ・チップ(2)上に取付可能なプローブ・ヘッド(5)を追加的に含むことを特徴とする赤外線温度計。

【請求項 2】 赤外センサと、赤外放射が測定部位から赤外センサに進行することを可能にする放射入口開口とを含む赤外線温度計であって、

温度計(1)に取外し可能に取付可能なプローブ・チップ(2)および/またはプローブ・ヘッド(5)を含むことを特徴とする赤外線温度計。

【請求項 3】 プローブ・ヘッド(5)および/またはプローブ・チップ(2)が、少なくとも1つの空間的平面で旋回可能であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の赤外線温度計。

【請求項 4】 赤外線温度計がプローブ・ヘッド(5)が取り付けられたときに起動可能な第 1 スイッチ(3)を含むこと、および温度測定値からの温度指示値の計算が前記第 1 スイッチ(3)の起動によって影響されることを特徴とする、請求項 1、2 または 3 に記載の赤外線温度計。

【請求項 5】 赤外線温度計が、保護カバー(6)がプローブ・チップ(2)上に取り付けられたときに起動可能な第 2 スイッチ(4)を含むこと、および温度測定値からの温度指示値の計算が前記第 2 スイッチ(4)の起動によって影響されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の赤外線温度計。

【請求項 6】 プローブ・ヘッド(5)が、赤外放射のための開口を含むことを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の赤外線温度計。

【請求項 7】 プローブ・ヘッド(5)の幾何学的形状が、測定部位を環境から発散される赤外放射から遮蔽するように選択されることを特徴とする、請求項 6 に記載の赤外線温度計。

【請求項 8】 温度測定中に測定部位から遠隔の端に位置するプローブ・ヘッド(5)の表面(8)が漏斗形の形状であることを特徴とする、請求項 7 に記載の赤外線温度計。

【請求項 9】 プローブ・ヘッド(5)の開口が、赤外放射を透過する窓(9)によって閉鎖させることを特徴とする、請求項 6 に記載の赤外線温度計。

【請求項 10】 少なくとも1つのパラメータ(d0 ; d1 ; d2 ; d3 ; d4)、放射測定によって決定される皮膚温度(Tb)、および環境温度(Ta)から体温(T)を決定する方法であって、

体温が次式：

$$T = T_b + d_0 + d_1(T_b - T_a) + d_2(T_b - T_a)^2 + d_3(T_b - T_a)(d_4 - T_b)$$

を適用して計算されることを特徴とする方法。

【請求項 11】 放射測定が赤外線温度計により実行されること、およびパラメータ(d0 ; d1 ; d2 ; d3 ; d4)が赤外線温度計の校正中に決定されることを特徴とする、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】 パラメータ(d3 ; d4)の少なくとも1つが、皮膚温度に対する体温の非線形的影響を考慮することを特徴とする、請求項 10 または 11 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、様々な部位の温度測定用の赤外線温度計に関し、さらに詳しくは、人体の様々な部位で測定した示度から体温を決定することができる赤外放射温度計、およびそれを可能にする方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】体温を決定するための赤外線温度計は、数年間使用されている。最も幅広く知られている中に、ヒトの耳内の温度を測定する赤外線温度計がある。そのような赤外線温度計は、EP 0 388 463 から知られている。それは、測定部位から放出される赤外放射を測定する赤外放射センサと、放射センサの温度を測定する周囲温度センサとを含む。体温を決定するためには、両方のセンサの信号が必要である。耳は外部の影響を確実に防止しながら同時に容易にアクセスできることを考慮すると、この装置により正確な体温示度が一般的に得られる。しかし、外耳道の温度勾配のゆえに、測定温度は、温度計をいかに操作するかによって変化する。これは、温度計のプローブの比較的大きい直径のために、温度計が外耳道内にぴったり嵌まらない小さい子供の場合には特に、問題を生じる。発生しうる追加的不正確さは、外耳道における耳垢の存在または汚染された保護カバーの使用に起因する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】腋窩または皮膚表面の温度測定に適する赤外線温度計もまた、市販されている。体温を腋窩または前頭または側頭領域で測定する場合、外的影響による測定の不正確さが頻繁に発生する。臨床試験から、口腔または直腸示度との差は、ここでは耳内の温度測定より大きいことが明らかになった。

【0004】「ナショナルDM-T2S」または「DM-T2A」の名称で市販されている赤外線温度計は、異なる外径を有する幾つかの取外し可能なプローブ・ヘッドを含む。したがってこの温度計は、放射入口開口と、プローブ・ヘッドを装着するための装置だけを有し、温度測定の前に適切なプローブ・ヘッドを選択することが必要になる。

【0005】本発明の目的は、人体の様々な部位で測定した示度から体温を決定することができる赤外放射温度

計、およびそれを可能にする方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、例えばヒトの耳、口、前頭、皮膚、側頭、直腸、または腋窩をはじめとする様々な部位の温度測定に適している赤外線温度計に関する。しかし、この温度計は、口腔、直腸、または腋窩測定用の接触温度計とは対照的に、特定の測定部位に合うように適応させる必要がある。耳内の測定には、耳の直径に合う大きさのプローブ・ヘッドが必要である。さらに、この場合、保護カバーを使用することが有利である。

【0007】皮膚表面、例えば前頭または側頭で測定する場合、皮膚表面における赤外放射の反射によって導入される誤差を最小化するための手段を設けることが有利である。1つの可能性として、測定部位の遮蔽および適切な成形された鏡による赤外放射の後方反射が含まれる。しかし、測定部位がプローブ・ヘッドによって遮蔽されて、皮膚によって反射される放射成分が環境からではなく、プローブ・ヘッド自体から発散している場合には、鏡なしですますことができる。次いで、既知のプローブ・ヘッド温度により、測定放射温度を相応して補正することができる。前頭または側頭での測定中は、温度計を皮膚表面全体にわたって動かすという意味で、主領域を走査し、かつこの操作中に測定された最大温度値を体温のその後の計算に使用することが賢明である。皮膚のそのような測定には、保護カバーは全く必要ない。

【0008】本発明の体温計は、技術上周知の方法で、赤外放射センサと、周囲温度センサとを含む。本発明の方法では、温度計によって示される体温 T は、皮膚温度に特に強い影響を持つ測定された周囲温度 T_a 、周囲温度センサおよび放射センサの信号から技術上周知の方法で放射測定によって決定される温度 T_b 、および温度計の事前の校正中に決定されたパラメータに依存して計算される。身体の様々な位置で測定された温度示度を適切に比較できるためには、対応する計算手段によって口腔、直腸、または核心温度等価値を出すことが適切である。体温 T は、例えば下に掲げる公式を適用することによって計算される。式中、 d_0 、 d_1 、 d_2 、 d_3 、および d_4 は識別されたパラメータである。この式は、例えば皮膚によって反射される放射成分を考慮することも可能にする。皮膚温度または外耳道の温度に対する体温の非線形的影響は、パラメータ d_3 および d_4 によって考慮することができる。高熱を出している患者の場合、その後の血流の改善により、身体の表面温度の周囲温度への依存性が、熱のない患者の場合より弱くなるので、これは好都合である。

$$T = T_b + d_0 + d_1(T_b - T_a) + d_2(T_b - T_a)^2 + d_3(T_b - T_a)(d_4 - T_b)$$

以下、本発明の実施形態を、図に基づきさらに詳細に説明する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の赤外線温度計の第1実施形態を、図1に概略的に示す。この図は、耳内で測定するように構成されており、かつヒトの前頭で示度を測定するのに適するように成形したプローブ・ヘッド5をそれに付着させるように適応させたプローブ・チップ2を有する温度計1を表す。これを行うには、温度計1およびいくつかのパラメータを耳モードから前頭モードに切り換えさせる第1スイッチ3を起動する。さらになお、測定時間が例えば1秒から5秒に長くなり、使用者に温度計を前頭/側頭全体にわたって移動させる十分な時間を与える。温度計は測定された最大温度を示すので、好都合である。

【0010】任意選択的に、赤外線温度計1のプローブ・チップ2に、耳内の測定を実行するための保護カバー6、または前頭での測定用のプローブ・ヘッド5を取り付けるか、あるいは保護カバー6を最初に取り付けて、カバーの上にプローブ・ヘッド5を設置することが可能である。第2スイッチ4は、保護カバー6の有無を検出する。測定方法および評価に使用されるパラメータは、第1および第2スイッチによって適切に選択される。また、2つのスイッチの代わりに単一段スイッチを用いることも可能である。

【0011】本発明の赤外線温度計の第2実施形態では、温度計に放射入口開口および締結装置を当業界で周知の方法で設ける。締結装置への取付に適しているものとして、外耳道で温度示度を測定するためのプローブ・チップだけでなく、比較的大きい皮膚表面で温度示度を測定するためのプローブ・ヘッド5もある。

【0012】両方の実施形態において、プローブ・ヘッド5は、赤外放射が測定部位から温度計の放射入口開口まで進行することを可能にする開口を有する。放射入口開口の汚染を防止するために、プローブ・ヘッド5の開口は、赤外放射を透過する窓9によって閉鎖することができる。ヒトの前頭の温度示度を測定するためのプローブ・ヘッド5の表面8は、皮膚から温度計に反射される環境から発散される赤外放射によって測定結果が改変されるのを防止するために、測定部位から遠隔の端が漏斗形の形状であることが好ましい。

【0013】ここで記載する温度計は、以下の特に有利な性質を有している。

- ・この温度計は、様々な部位、例えば耳の中、前頭、または側頭で体温測定を実行するのに適している。
- ・プローブ・チップまたはプローブ・ヘッドは、様々な測定部位に対して最適に適応される。
- ・プローブ・チップまたはプローブ・ヘッドの交換は、体温を計算するための方法のパラメータの切替えを自動的に含む。

【0014】正確な皮膚温度示度を得るためには、皮膚全体の走査中にも、放射が環境から温度計内に反射でき

ないことを確実にすることが重要である。さらに、適正かつ均一な局所温度分解能を達成するためには、温度計によって感知される測定スポットはできるだけ小さく、かつ一定の大きさでなければならない。したがって、皮膚に対する温度計の相対距離および皮膚と温度計との間の角度を、測定中、一致に維持することが必要である。両方の要件は、測定中、常に皮膚と係合する可動プローブ・ヘッドによって満たすことができる。温度計が移動するにつれて、温度計 1 と皮膚表面との間の角度が変化する場合でも、プローブ・ヘッド 5 は皮膚表面の輪郭に

従う。
 【0015】図2は、このような温度計を概略的に示す。プローブ・ヘッド5は、継手7を介して赤外線温度計1のプローブ・チップ2と接続される。赤外線温度計の赤外センサは、皮膚の小さい測定スポットを感知す *

る。赤外放射は、適切な光学装置（赤外ファイバ、金属管、鏡、レンズ）を通過してセンサに達する。半球形のプローブ・ヘッド5は、環境からの赤外放射の侵入を防止し、同時にセンサと皮膚との間の一定距離を維持する。可動プローブ・ヘッド5を取り外す（かつ、該当する場合には別のプローブ・ヘッドと交換する）ことにより、皮膚温度計を耳温度計に変換することができる。

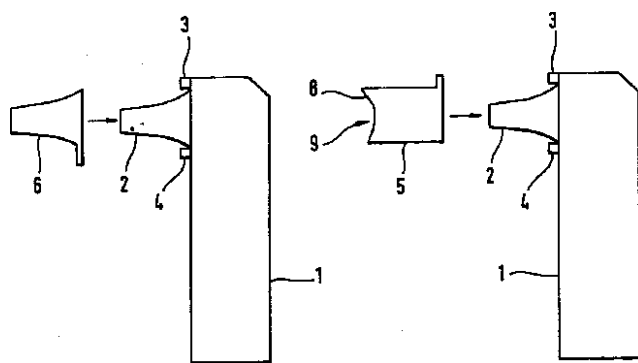
【0016】図示しない本発明の赤外線温度計の実施形態では、プローブ・チップ2は旋回可能に赤外線温度計に取り付けられる。

【図面の簡単な説明】

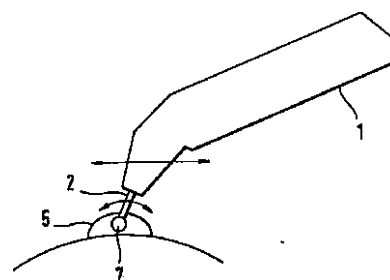
【図1】本発明の第1実施形態による赤外線温度計を示す概略図である。

【図2】本発明による赤外線温度計に使用状態を示す概略図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 クラウス アムツセル
 ドイツ、デー - 61389 シュミッテン、
 アム アーンズグラーベン 22

专利名称(译)	红外测温仪适用于各种部件的温度测量		
公开(公告)号	JP2001029317A	公开(公告)日	2001-02-06
申请号	JP2000194727	申请日	2000-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	博朗有限公司		
申请(专利权)人(译)	布朗有限公司		
[标]发明人	ベルンハードクラウス フランクピアヴァー クラウスアムツセル		
发明人	ベルンハード クラウス フランク ピアヴァー クラウス アムツセル		
IPC分类号	G01J5/00 A61B5/01 G01J5/04 G01J5/10 G01K13/00 A61B5/00		
CPC分类号	G01J5/04 G01J5/0022 G01J5/0025 G01J5/02 G01J5/021 G01J5/026 G01J5/0275 G01J5/049 G01J2005/0048 G01J2005/068		
FI分类号	A61B5/00.101.K G01J5/00.D G01J5/04 G01J5/10.D A61B5/01.350 G01J5/00.101.G		
F-TERM分类号	2G066/AC13 2G066/BA38 2G066/BA57 2G066/BB01 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC26 4C117 /XD01 4C117/XD05 4C117/XD08 4C117/XD09 4C117/XE48 4C117/XJ16 4C117/XJ21 4C117/XM05		
优先权	19929503 1999-06-28 DE		
其他公开文献	JP4627842B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：获得一种适于确定诸如人体额叶区域或耳朵等各种测量部位的体温的红外温度计和温度计算方法。红外温度计1包括用于安装可移动探头5的装置。配备有适合各种测量位置并可安装在探头尖端2上的各种探头5。

