

(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2005-128031
(P2005-128031A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)		
GO 1 J 5/00	GO 1 J 5/00	1 O 1 G	2 G O 6 6	
A 6 1 B 5/00	A 6 1 B 5/00	1 O 1 K	4 C 1 1 7	
GO 1 J 5/16	GO 1 J 5/16			

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-377740 (P2004-377740)	(71) 出願人	503246015 オムロンヘルスケア株式会社 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地
(22) 出願日	平成16年12月27日 (2004.12.27)	(74) 代理人	100085006 弁理士 世良 和信
(62) 分割の表示	特願平11-192378の分割	(74) 代理人	100106622 弁理士 和久田 純一
原出願日	平成11年7月6日 (1999.7.6)	(72) 発明者	大西 喜英 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内
		(72) 発明者	太田 弘行 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町24番地 オムロンヘルスケア株式会社内

最終頁に続く

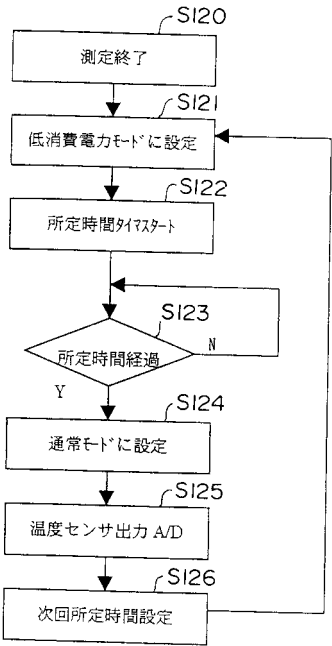
(54) 【発明の名称】 放射温度計

(57) 【要約】

【課題】電子回路部品の素子性能、回路構成に依存する誤差要因や環境温度の影響を排除し、測定精度及び測定信頼性を向上させることが可能な放射体温計を提供すること。

【解決手段】本発明による放射体温計は、測定対象から放射される赤外線の色に依じたセンサ出力信号を出力する赤外線センサと、この赤外線センサ自身の温度に応じたセンサ温度信号を出力する温度センサと、前記センサ出力信号及び前記センサ温度信号をデジタルデータに変換するA/Dコンバータと、このA/Dコンバータによって得られたデジタルデータに基づいて測定対象の温度を算出する制御部とを備え、前記制御部は、前記センサ温度信号から前記A/Dコンバータによって変換されるデジタルデータを所定時間ごとに読み取る。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

測定対象から放射される赤外線の色に於いたセンサ出力信号を出力する赤外線センサと、この赤外線センサ自身の温度に於いたセンサ温度信号を出力する温度センサと、前記センサ出力信号及び前記センサ温度信号をデジタルデータに変換するA/Dコンバータと、このA/Dコンバータによって得られたデジタルデータに基づいて測定対象の温度を算出する制御部とを備え、

前記制御部は、前記センサ温度信号から前記A/Dコンバータによって変換されるデジタルデータを所定時間ごとに読み取る放射温度計。

【請求項 2】

前記A/Dコンバータから前記制御部への前記センサ温度信号が変換されたデジタルデータの入力終了時には、前記温度センサまたは前記A/Dコンバータへの電力供給が停止され、

前記センサ温度信号が変換されたデジタルデータの入力開始時には、電力供給が停止された状態にある前記温度センサまたは前記A/Dコンバータへの電力供給が再開される請求項 1 記載の放射温度計。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、測定対象から放射される赤外線により測定対象の温度を測定する放射温度計に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の放射温度計としては、例えば特開平 8 - 1 4 5 8 0 0 号公報に開示されている方式で測定する赤外線体温計が知られている。この赤外線体温計は赤外線センサと、耳孔からの赤外線を取り込むプローブと、赤外線センサ自身の温度を検出する温度センサと、赤外線センサの出力及び温度センサの出力を増幅するプリアンプ（増幅器）と、プリアンプによって増幅された赤外線センサの出力及び温度センサの出力をA/D変換するA/Dコンバータと、A/D変換された赤外線センサの出力及び温度センサの出力から測定対象の温度を算出するCPUとを備えている。

【0003】

このような赤外線体温計では、CPUがデジタルデータとして取り込んだ赤外線センサの出力及び温度センサの出力から所定の算出式に基づき（例えば特許文献 1 参照）、測定対象の温度を算出している。

【特許文献 1】特開昭 6 1 - 1 1 7 4 2 2 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記のような従来技術の場合には、赤外線体温計を構成する電子回路部品の素子性能、回路構成に依存する誤差要因や環境温度の影響により測定精度あるいは測定信頼性を上げることが困難となっている。

【0005】

すなわち、上記のような赤外線体温計で赤外線センサとして典型的に使用されるサーモパイルは、赤外線センサ自身の温度と測定対象の温度との温度差によって起電力を生じるセンサであり、とくに体温計として使用する場合に使用環境の温度と測定対象の温度との温度差が安定した状態でないと測定誤差が生じることになる。

【0006】

本発明は上記問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、放射温度計を構成する回路部品の素子特性や回路構成による誤差要因を排除し、高精度の測定が可能な放射温度計を提供することにある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

また、誤差を生じやすい環境における放射温度計の使用を防止し、信頼性の高い測定が可能な放射温度計を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために本発明は以下の構成を採用する。すなわち、本発明は、測定対象から放射される赤外線の色に依じたセンサ出力信号を出力する赤外線センサと、この赤外線センサ自身の温度に依じたセンサ温度信号を出力する温度センサとを備えた放射体温計であり、さらに以下の構成を含むものである。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記センサ出力信号及び上記センサ温度信号をデジタルデータに変換するA/Dコンバータと、このA/Dコンバータによって得られたデジタルデータに基づいて測定対象の温度を算出する制御部とを備える。

【 0 0 1 0 】

上記制御部は、上記センサ温度信号から上記A/Dコンバータによって変換されるデジタルデータを所定時間ごとに読み取るものである。

【 0 0 1 1 】

A/Dコンバータから制御部への、センサ温度信号が変換されたデジタルデータの入力終了時には、上記温度センサまたは上記A/Dコンバータへの電力供給が停止され、上記センサ温度信号が変換されたデジタルデータの入力開始時には、電力供給が停止された状態にある上記温度センサまたは上記A/Dコンバータへの電力供給が再開されるようにしてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、放射体温計において、定期的に赤外線センサ自身の温度をモニターするので、赤外線センサ自身の温度と測定対象の温度との差が不安定な環境下での測定を防止できる。さらにその場合、赤外線センサ自身の温度をモニターする時以外は電力消費を抑制した低消費電力の放射体温計を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を説明する。

【 0 0 1 4 】

(基本形態)

本発明の特徴を最も良く表す実施形態の説明に先立ち、図1及び図2を参照して、基本となる放射体温計について説明し、後述する本発明の実施形態の説明において適宜参照する。

【 0 0 1 5 】

図1は本発明の基本形態に係る放射体温計のブロック図であり、図2はその作用を示すフローチャートである。

【 0 0 1 6 】

<放射体温計の構成>

この放射体温計の構成を示すブロック図を図1に示す。この放射体温計は、測定対象(例えば、耳孔内の鼓膜)から放射される赤外線を検出する赤外線センサ1と、この赤外線センサ1自身の温度を測定する温度センサ2と、赤外線センサ1の出力(センサ出力信号)及び温度センサ2の出力(センサ温度信号)を受けて、これらを増幅する増幅器3と、基準入力電圧としての基準電圧を発生する基準電圧発生部11と、増幅器3により増幅されたセンサ出力信号、センサ温度信号及び基準入力電圧をデジタルデータに変換するA/Dコンバータ4と、入力される切換信号に応じて上記増幅器3により増幅されたセンサ出力信号、センサ温度信号、基準入力電圧のいずれかをA/Dコンバータ4の入力回路に接続する信号選択回路10と、制御プログラムを実行してA/Dコンバータ4によってデジタルデ

10

20

30

40

50

ータに変換されたセンサ出力信号とセンサ温度信号とに基づき測定対象の温度を算出するCPU5（制御部に相当）と、CPU5が算出した測定対象の温度を表示するLCD6（液晶ディスプレイ）と、制御プログラムやデータを格納するメモリ7とを備える。

【0017】

赤外線センサ1は、サーモパイルで構成され、測定対象からの赤外線を受けてセンサ出力信号（起電力）を発生する。

【0018】

温度センサ2は、サーミスタで構成され、赤外線センサ1に接触して赤外線センサ1自身の温度の変化を抵抗値の変化として検出する。この抵抗の変化によるサーミスタ両端の電圧の変化がセンサ温度信号に相当する。

10

【0019】

増幅器3は、赤外線センサ1の出力（センサ出力信号）及び温度センサ2の出力（センサ温度信号）を受けて、これをA/Dコンバータ4において変換可能な信号レベルまで増幅する。

【0020】

基準電圧発生部11から発生される電圧は、CPU5がA/Dコンバータ4の変換直線性を測定する際の基準入力電圧として使用される。

【0021】

信号選択回路10は、CPU5から入力される切換信号に応じて増幅器3で増幅されたセンサ出力信号、センサ温度信号、基準電圧発生部11の発生する基準入力電圧のいずれか一つをA/Dコンバータ4の入力端子に接続する。

20

【0022】

A/Dコンバータ4及びCPU5の処理については以下に詳しく説明する。

【0023】

< A/Dコンバータの変換方式 >

A/Dコンバータ4は、増幅器3によって増幅されたセンサ出力信号及びセンサ温度信号をデジタルデータに変換する。本実施の形態では、A/Dコンバータ4として積分回路（積分器に相当）、コンパレータ及びカウンタからなる2重積分型のA/Dコンバータを採用する（例えば、伊東規之著 日本理工出版会刊 「デジタル回路」16.3節二重積分型ADコンバータ参照）。図8に2重積分型のA/Dコンバータの構成を示す。

30

【0024】

この方式のA/Dコンバータは変換対象である入力信号V1を一定期間T1（以下充電時間と呼ぶ）積分回路で積分し、これを既知の放電用リファレンス電圧V2で放電し、その放電に要した時間T2（実際にはカウンタで計測されたクロック数）と上記充電時間T1と放電用リファレンス電圧V2とから入力信号V1のデジタルデータを得るものである。この関係は次の（式1）で表される。

【0025】

$$T2 = -T1 \times (V1 - V3) / (V2 - V3) \dots\dots (式1)$$

ここで、V1：入力信号の電圧である。

V2：放電用リファレンス電圧である。

40

V3：A/Dコンバータ4の基準電位である。

T1：入力信号による積分回路の充電時間である。

T2：放電時間である。

【0026】

基準電位V3を基準とした入力信号電圧（V1-V3）は、放電時間T2に比例するので、放電時間T2の間オンとなるゲート信号により、基準クロックパルスを通してカウンタでカウントすることにより、そのカウンタ値からA/D変換後のデジタルデータを得ることができる。

【0027】

< CPUの処理 >

50

CPU5は、メモリ7に記憶された制御プログラムを実行し、デジタルデータに変換されたセンサ出力信号及びセンサ温度信号から測定対象の温度を算出する。その際CPU5は、上記信号選択回路10に切換信号を入力することで、信号選択回路10からA/Dコンバータ4に基準入力電圧を与えて、A/Dコンバータ4の変換直線性を予め測定しておき、その結果に基づいて、上記測定対象の温度を補正する。以下このCPU5の処理について詳しく説明する。

【0028】

今、上記2重積分型A/Dコンバータにおいて、T1a、T1bという2種類の充電時間で同一の基準入力電圧をA/D変換したときに得られるA/D変換出力（デジタルデータ）をADa、ADbとすると、上記（式1）が成立する場合には、

$$T1a/T1b = ADa/ADb \quad \dots\dots (式2)$$

が成立する。すなわち、同一の入力信号をA/D変換した場合でも、A/D変換出力はその積分回路の充電時間に比例したものとなる。これは等価的に、（式1）において同一の充電時間T1で、種々の入力信号電圧（V1-V3）をA/D変換した場合と同一の結果を表している。

【0029】

しかし、実際の2重積分型A/Dコンバータにおいては、積分回路のコンデンサの漏れ電流等の影響により、必ずしも（式2）は成立しない。これは等価的には同一の充電時間で種々の入力信号電圧をA/D変換した場合に必ずしも入力信号電圧に比例したA/D変換出力（デジタルデータ）が得られないこと、すなわち、2重積分型A/Dコンバータの変換直線性における誤差を表している。そこで

$$X = T1a/T1b - ADa/ADb \quad \dots\dots (式3)$$

を充電時間を変更して測定し、この誤差を予め求めておけば、実際のA/D変換出力（デジタルデータ）を補正することができる。

【0030】

図3は、充電時間を横軸にして、種々の充電時間において同一の基準入力電圧をA/D変換して測定した出力（デジタルデータ）を縦軸にして、実測値101を複数個プロットした例を実線で図示された理論値100と共に示すグラフである。図3において、複数の実測値101が変換直線性に相当し、理論値100が理想の変換直線性に相当する。

【0031】

さらに、図4は、図3に示されたA/D変換出力（デジタルデータ）の実測値101を横軸にして、その時の理論値（理想の変換直線性）からの誤差を縦軸にしてプロットした結果得られる誤差曲線102を示すグラフである。この図4の実験式（誤差曲線）から求められる値で実際のA/D変換出力（デジタルデータ）を補正すれば、図3に示した変換直線性の理論値100からの誤差を解消することができる。このような実験式は、最小2乗法により一般的に求めることができる。

【0032】

本実施の形態では、CPU5は、予め測定された変換直線性のデータから図4に示したような誤差曲線102（実験式）の係数をメモリ7に保持し、この誤差曲線102を用いてA/D変換出力（デジタルデータ）を補正し、補正後のデジタルデータに基づき測定対象（鼓膜）の温度を算出する。

【0033】

<動作例>

次に、図1に示した放射体温計の全体の動作例を図2のフローチャートに従って説明する。

【0034】

まず、不図示の電源スイッチがONにされると（ステップ101（以下S101と略す））、CPU5はメモリ7上に格納された制御プログラムを実行して以下の動作を実行する。

【0035】

まず、CPU5は、信号選択回路10を制御し、基準電圧発生部11からの基準入力電圧をA/Dコンバータ4の入力端子に接続させた後、積分回路を充電するための複数の充電時

10

20

30

40

50

間をA/Dコンバータ4に設定してA/D変換を複数回実行させ、図4に示した変換直線性の誤差曲線102を求める(S102)。その後、CPU5は待機状態に入る(S103)。

【0036】

不図示の測定開始スイッチが押されると、CPU5は測定開始スイッチが押されたことを検知し、その検知をトリガとして、測定を開始する(S104)。

【0037】

まず、温度センサ2のセンサ温度信号をA/D変換し、そのデジタルデータを求める(S105)。

【0038】

次に赤外線センサ1のセンサ出力信号をA/D変換し、そのデジタルデータを求める(S106)。

【0039】

次に、CPU5は、上記S102の処理で求めておいた変換直線性の誤差曲線102から上記センサ温度信号及びセンサ出力信号のA/D変換補正値を求める(S107)。

【0040】

その後、上記A/D変換補正値を用いて、S105及びS106の処理で得たセンサ温度信号及びセンサ出力信号のデジタルデータを補正した後、これらを用いて測定対象の温度を求め、LCD6に表示する(S108)。

【0041】

このようにして、電源スイッチがONにされるたびに、CPU5がA/Dコンバータ4の変換直線性を求めて理論値からのずれによる誤差を補正するので、A/Dコンバータ4に経時変化や温度変化が生じて、その変化に応じて変換直線性の理論値からのずれによる誤差が補正されたA/D変換出力を用いて、測定対象の温度が求められる。従って、放射体温計による温度測定の精度を高めることができる。

【0042】

<変形例>

上記図1の構成では、基準電圧発生部11の出力(基準入力電圧)を直接信号選択回路10を通じてA/Dコンバータ4に接続しているが、これに代えて、基準電圧発生部11からの基準入力電圧が増幅器3を通じて信号選択回路10に入力されるようにしてもよい。そのようにすることで、増幅器3とA/Dコンバータ4を合わせた変換直線性の測定及び補正が可能になる。

【0043】

なお、赤外線センサ1または温度センサ2の出力信号が十分に大きく、A/Dコンバータ4で変換可能な場合には、これらの信号を直接A/Dコンバータ4でA/D変換するようにすれば、増幅器3を省略することができる。

【0044】

本実施の形態では、一般的にA/Dコンバータ4の変換直線性を測定してデジタルデータを補正しているが、図3または図4で例示したような誤差の発生要因をA/Dコンバータ4における積分回路内のコンデンサの漏れ電流と仮定し、その漏れ抵抗を求めることでデジタルデータを補正してもよい。

【0045】

今、積分回路の抵抗をR、静電容量をC、積分された信号の出力電圧をV0とすると入力信号電圧が基準入力電圧Vi(一定)の場合に積分回路の出力電圧は次の(式4)で表される。

$$V0 = Vi T 1 / CR \quad \dots \dots (式4)$$

ここでT1は積分回路の充電時間である。

【0046】

しかし、積分回路のコンデンサに漏れ電流があってこれを $\Delta i1$ (その時の等価的な漏れ抵抗値をr1)とすると出力電圧は以下の(式5)のようになる。

【0047】

$$V0 = (T1/C)(Vi/R - \Delta i1) \\ = Vi T1/CR \cdot (1 - R/r1) \quad \dots\dots (式5)$$

【0048】

一方、V0に充電された積分回路のコンデンサを基準リファレンス電圧Vrで放電すると

$$V0 = Vr T2/CR \quad \dots\dots (式6)$$

ここでT2は積分回路の放電時間である。

【0049】

しかし、積分回路のコンデンサに漏れ電流があってこれを $\Delta i2$ (その時の等価的な漏れ抵抗値を $r2$)とすると出力電圧は以下の(式7)のようになる。

$$V0 = (T2/C)(Vr/R - \Delta i2) \\ = Vr T2/CR \cdot (1 - R/r2) \quad \dots\dots (式7)$$

10

【0050】

従って、A/Dコンバータ4の積分回路に既知の基準入力電圧Viを入力し、所定の充電時間T1で積分したときの積分回路出力V0の実測値と理論式(式4)によって算出した値との差から上記(式5)に従って漏れ抵抗 $r1$ を求め、さらに充電された電圧V0を放電用リファレンス電圧Vrで放電したときの放電時間T2の実測値と理論式(式6)との差から(式7)に従って漏れ抵抗 $r2$ を算出することができる。

【0051】

そこで、これらのR及び $r1$ 、 $r2$ をメモリに保持しておき、CPU5がA/Dコンバータ4の出力を(式5)及び(式7)に従って補正することで、本実施の形態と同様の結果を得ることができる。これは、変換直線性の理論値からのずれの解釈をA/Dコンバータ4の積分回路の漏れ抵抗として表現したものであって、基本形態の一態様に含まれる。

20

【0052】

本基本形態では、A/Dコンバータ4として2重積分型A/Dコンバータを使用した。変換直線性を補正する本発明の適用はこれに限定されない。要するに基準入力信号(アナログ信号)とそのときのA/D変換出力(デジタルデータ)の関係からA/Dコンバータ4としての変換直線性を予め測定しておき、その変換直線性から実際の測定時のA/D変換出力を補正できればよい。すなわち、本発明は、積分回路の充電時間を変更する手段のないA/Dコンバータを備える放射体温計であっても、基準入力信号としての複数点の電圧を発生する基準電圧発生部11を準備すれば適用可能である。従って、サンプルホールド回路付きのA/Dコンバータ、カウンタクランプ型A/Dコンバータ、逐次比較型A/Dコンバータ等、A/D変換の方式によらず、赤外線センサ1と温度センサ2とA/Dコンバータ4とを備える方式の放射温度計に対しても適用は可能である。

30

【0053】

本基本形態では、A/D変換出力の変換直線性の誤差を補正する放射体温計を示したが、実測した変換直線性が理論値と大きく乖離する場合は、補正をやめて、その旨の表示を行うようにしてもよい。図5にそのような表示を行うプログラムのフローチャートを示す。図5は図2の処理にS120～S122の処理を追加し、また、図2のS104以降の処理を省略したものである。

【0054】

この処理では、図2と同様に変換直線性を測定した後(S102)、実測された変換直線性の理論値からの偏差が所定範囲内か否かを判断し(S120)、所定範囲内であれば、図2と同様に待機状態に移行するが(S103)、所定範囲内でない場合は、変換直線性が劣化している旨を表示し(S121)、電源をOFFにする(S122)。

40

【0055】

このようにすれば、高湿度下環境や急激な温度変化による結露が発生するような環境のため、一時的に積分回路の漏れ電流が増加し、測定信頼性が低くなるような状況における測定を停止し、誤差の大きい測定結果の表示を防止することができる。

【0056】

本基本形態では、電源スイッチをONにするとA/D変換の変換直線性を測定する例を

50

示したが、これに代えて、事前に明示的な指示（例えば専用の押ボタンによる指示）を検出して測定し、次の指示までその測定結果による誤差曲線を保持するようにしてもよい。また、タイマーにより、CPU 5 が実行する制御プログラムに割り込みを掛けて、定期的に A/D 変換の変換直線性を測定するようにしてもよい。あるいは測定対象の温度（体温）の測定ごとに変換直線性を求めるようにしてもよい。

【0057】

（実施の形態）

以下に本発明の特徴を最も良く表した実施形態について説明する。

図 6 は、実施の形態に係る放射体温計の作用を示すフローチャートである。本実施の形態の放射体温計は、定期的に赤外線センサ 1 の温度を測定し、赤外線センサ 1 自身の温度が安定した状態での検温を保証するとともに、定期的な温度測定をしない間は低消費電力モードに移行するものである。図 6 はこの放射体温計を制御する CPU 5 が実行するプログラムの処理を示すフローチャートである。

【0058】

なお、本実施形態の放射温度計の構成は基本形態と同様であるが、CPU 5 にタイマーが内蔵されている点、及び、低消費電力モード時に CPU 5 以外の構成要素（温度センサ 2、増幅器 3、A/D コンバータ 4 等）を図示しない電源と切り離すための CPU 5 から開閉可能な図示しない電源スイッチ並びに低消費電力モードへの移行を指示する図示しない指示ボタンを備えている点で相違する。

【0059】

ここで低消費電力モードとは、上記タイマーを含む CPU 5 以外の構成要素を電源から切り離し、電力消費を抑制する状態をいう。これらの相異点及び CPU 5 によって実行される制御プログラム以外の構成及び作用については基本形態と同様であり、必要に応じて図 1 を用いて説明する。

【0060】

以下図 6 に従って CPU 5 の実行するプログラムの処理を説明する。通常の測定が完了し（S 120）、低消費電力モードへの移行ボタンの押下を検出すると CPU 5 は、上記電源スイッチを開放して、CPU 5 以外の構成要素を電源から切り離し、低消費電力モードへ移行する（S 121）。

【0061】

次に、CPU 5 に内蔵されたタイマーがセットされ（S 122）、所定時間経過後（S 123）、通常の動作モードにもどり、すべての回路構成要素が図示しない電源と接続される（S 124）。その後、温度センサの出力から A/D 変換されたデジタルデータを取り込み（S 125）、次の所定時間（低消費電力モードで待機する時間）を設定し（S 126）、再度低消費電力モードに移行する（S 121）。

【0062】

このようにして、CPU 5 が定期的に温度センサ 2 の温度をモニターしているので、期間をおいて測定に使用される場合も直ちに、赤外線センサ 1 自身の温度が安定であるか否かを判定できる。

【0063】

図 7 は、上記のように、CPU 5 が定期的に赤外線センサ 1 の温度をモニターして、さらにその温度変化が大きい場合にその旨の表示をする処理の例を示すフローチャートである。図 7 は図 6 に続く処理を詳しく説明するために用意したものであり、図 6 の S 120 ~ S 126 の処理が S 140 ~ S 141 の処理として簡略的に示されている。さらに図 7 では、低消費電力ボタンが解除されて、測定可能な通常モードに移行後（S 142）、測定した赤外線センサ 1 の温度、すなわち、温度センサ 2 の出力を取り込んだ結果と所定時間前に取り込んだ結果とが所定値以内でない場合に（S 145）、環境温度が不安定である旨を LCD 6 に表示をする処理が示されている。

【0064】

このように、所定時間ごとに温度センサ 2 の出力を A/D 変換し、監視することによって

10

20

30

40

50

センサ温度が十分に安定した状態で体温の測定が行われているかどうかの判断が可能になる。また、測定前に予め放射体温計の状態が不安定であることをLCD 6に表示するので、無駄な測定作業を防止できる。ただし、測定終了時に安定して測定が行われたか否かを判断し、これを使用者に知らせてもよい。いずれにしても、このようにして、信頼性のない測定結果を表示してしまうことを防止できる。

【0065】

一方、温度センサ2の出力を読み取る時点以外は、低消費電力モードに移行させることにより、A/Dコンバータ4の消費電力を削減し、電源内蔵型の放射体温計における使用回数が減少するという問題を回避した上で、上記の赤外線センサ1の温度の監視を可能にしている。

10

【0066】

なお、所定時間ごとに温度センサ2の出力をA/D変換し、監視することによって、放射体温計が不安定な状態から安定した状態に移行したことが検出された場合に、その旨を表示するようにしてもよい。

【0067】

また、放射体温計が不安定であることの報知のための手段としては、上述のようにLCD 6のような表示装置にその旨の表示を行うことその他、発光ダイオードによる表示、ブザー等の音による警告、パイプレータによる機械的振動の発生等、放射体温計のユーザが五官により認識できる各種の手段を用いることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0068】

【図1】本発明の基本形態に係る放射体温計の構成を示すブロック図

【図2】基本形態に係る放射体温計の作用を示すフローチャート

【図3】積分回路の充電時間に対するA/D変換出力を示すグラフ

【図4】A/D変換出力に対する変換直線性からの誤差を示すグラフ

【図5】基本形態の変形例の放射体温計の作用を示すフローチャート

【図6】本発明の実施の形態に係る放射体温計の作用を示すフローチャート

【図7】本発明の実施の形態に係る放射体温計の作用を示すフローチャート

【図8】基本形態に係る2重積分型A/Dコンバータを示す図

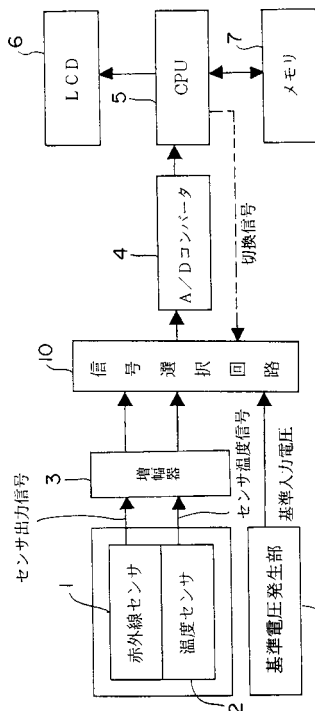
【符号の説明】

30

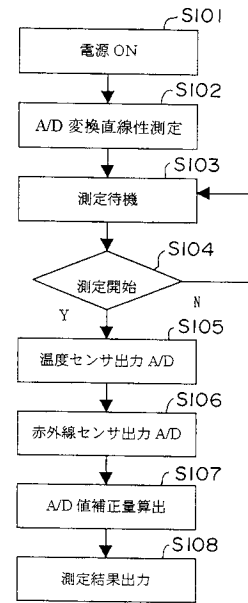
【0069】

- 1 赤外線センサ
- 2 温度センサ
- 3 増幅器
- 4 A/Dコンバータ
- 4 A 2重積分型A/Dコンバータ
- 5 CPU
- 10 信号選択回路

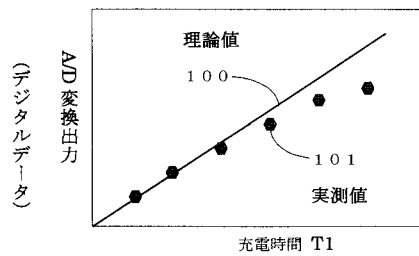
【図 1】



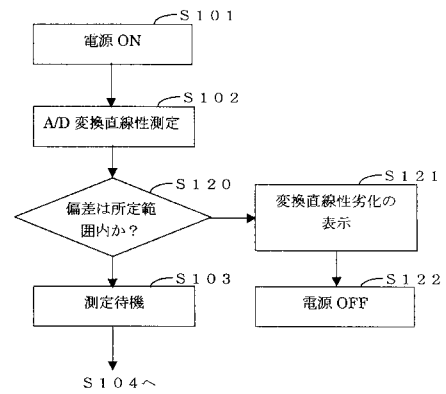
【図 2】



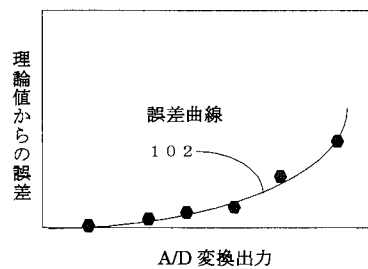
【図 3】



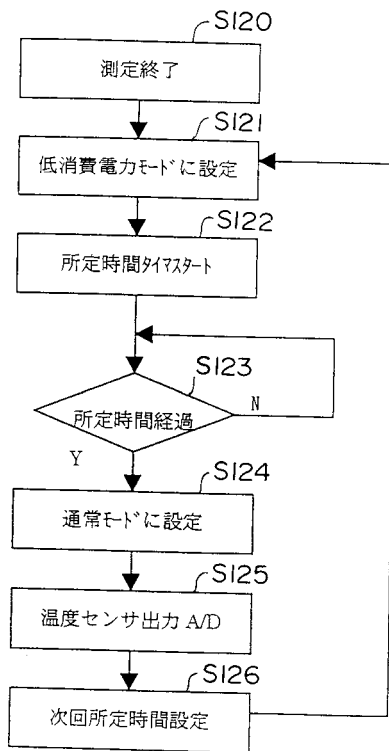
【図 5】



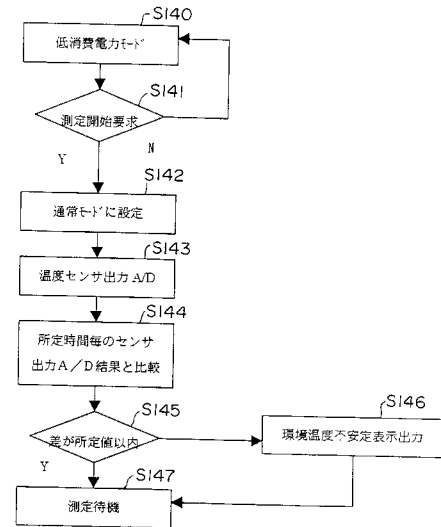
【図 4】



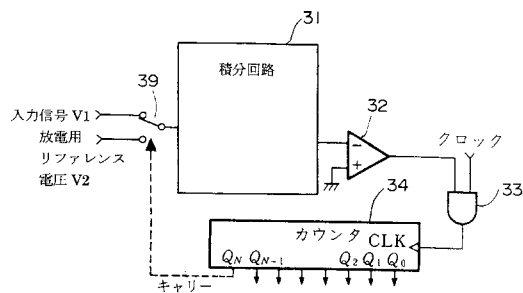
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G066 AC13 BA08 BB11 BC02 BC05 BC07 BC13 BC15 CA15 CB01
4C117 XB01 XC30 XD09 XE23 XE48 XG01 XJ45 XJ46 XJ48 XM05
XN01 XN07

专利名称(译)	放射温度计		
公开(公告)号	JP2005128031A	公开(公告)日	2005-05-19
申请号	JP2004377740	申请日	2004-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙健康医疗事业株式会社		
申请(专利权)人(译)	欧姆龙保健有限公司		
[标]发明人	大西喜英 太田弘行		
发明人	大西 喜英 太田 弘行		
IPC分类号	G01J5/00 A61B5/01 G01J5/16 A61B5/00		
FI分类号	G01J5/00.101.G A61B5/00.101.K G01J5/16 A61B5/01.350		
F-TERM分类号	2G066/AC13 2G066/BA08 2G066/BB11 2G066/BC02 2G066/BC05 2G066/BC07 2G066/BC13 2G066/BC15 2G066/CA15 2G066/CB01 4C117/XB01 4C117/XC30 4C117/XD09 4C117/XE23 4C117/XE48 4C117/XG01 4C117/XJ45 4C117/XJ46 4C117/XJ48 4C117/XM05 4C117/XN01 4C117/XN07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种辐射温度计，该辐射温度计能够通过消除误差因素和环境温度的影响来提高测量精度和测量可靠性，这些误差取决于电子电路部件的元件性能和电路配置。 解决方案：根据本发明的辐射温度计包括：红外传感器，其根据从测量目标辐射的红外线的量来输出传感器输出信号；以及温度传感器，其根据红外传感器自身的温度来输出传感器温度信号。A/D转换器将传感器输出信号和传感器温度信号转换成数字数据，控制单元基于由A/D转换器获得的数字数据来计算测量目标的温度，控制单元以预定的时间间隔从传感器温度信号中读取由A/D转换器转换的数字数据。它 [选择图]图6

