

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6727331号
(P6727331)

(45) 発行日 令和2年7月22日 (2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月2日 (2020.7.2)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 D 13/00 (2006.01)	A 6 1 D 13/00 A
A O 1 K 67/00 (2006.01)	A O 1 K 67/00 D
G O 1 J 5/04 (2006.01)	G O 1 J 5/04

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2018-554954 (P2018-554954)	(73) 特許権者	000005049
(86) (22) 出願日	平成29年11月30日 (2017.11.30)		シャープ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/042949		大阪府堺市堺区匠町 1 番地
(87) 国際公開番号	W02018/105471	(74) 代理人	110000338
(87) 国際公開日	平成30年6月14日 (2018.6.14)		特許業務法人HARAKENZO WOR
審査請求日	令和1年5月23日 (2019.5.23)		LD PATENT & TRADEMA
(31) 優先権主張番号	特願2016-235703 (P2016-235703)		R K
(32) 優先日	平成28年12月5日 (2016.12.5)	(72) 発明者	中野 あずさ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式
			会社内
		(72) 発明者	林 哲也
			大阪府堺市堺区匠町 1 番地 シャープ株式
			会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体表温測定具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動物の体表温を測定する体表温測定具であって、
赤外線検出センサ、および、上記赤外線検出センサを覆うカバーを備えている温度センシング部と、

上記温度センシング部を上記動物の体表面に密着させる、あるいは、上記温度センシング部を上記動物に装着する首輪または上記動物に装着する胴輪に固定するベルトと、を備えており、

上記体表温測定具を上記動物に装着する場合、上記カバーは上記動物の体表面上に押し付けられ、

上記カバーにおける動物の体表に接する接触面の少なくとも一部は、上記動物の体表側に膨らんでいる曲面に形成されていることを特徴とする体表温測定具。

【請求項 2】

上記体表温測定具は、さらに、上記温度センシング部が検出した検出値から測定温度を算出する測定温度算出装置を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の体表温測定具。

【請求項 3】

上記温度センシング部は、さらに、上記カバーの少なくとも一部を覆う補助台座を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の体表温測定具。

【請求項 4】

上記補助台座が、弾性部材によって構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の

体表温測定具。

【請求項 5】

上記ベルトは、上記動物の体表面における上記ベルトの位置を固定する補助ベルトを備えていることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の体表温測定具。

【請求項 6】

上記ベルトは、上記首輪または上記胴輪に対する接続用治具を備えていることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の体表温測定具。

【請求項 7】

上記補助台座に孔が設けられ、

前記カバーは前記孔に挿通されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の体表温測定具。

【請求項 8】

上記体表温測定具は、

上記温度センシング部を含む複数の温度センシング部と、

複数の上記温度センシング部が検出した少なくとも 1 つの検出値から測定温度を算出する測定温度算出装置と、上記動物の状態を検出する第 2 のセンサとを備えており、

上記測定温度算出装置は、複数の上記温度センシング部の検出値または上記第 2 のセンサの検出値に応じて、複数の上記温度センシング部の検出値から測定温度を算出するために用いる検出値を選択する検出値選択部を備えていることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の体表温測定具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は動物の体表温を測定する体表温測定具に関する。

【背景技術】

【0002】

近年では、愛玩動物（ペット）等の動物において、日常的な健康管理が重要であることが、飼い主によって認識されるようになってきている。動物の健康状態を把握するにあたり、動物の体温を測定することは重要である。動物の体温測定においては、例えば、犬では、サーミスタを備えているプローブ体温計を直腸に挿入することによって直腸温を測定する。しかし、通常の家畜では、動物の直腸温を測定することは難しい作業となる。

【0003】

一方、愛玩動物に限らず、人間を含んだ動物の体温測定においては、プローブ体温計以外の体温計として、赤外線放射温度計等も用いられる。例えば、特許文献 1 には、赤外線センサを用い、距離に左右されない正確な体温を測定できる赤外線体温計が開示されている。詳細には、当該赤外線体温計は、グラウンド電極と電極とからなる近接センサが人体に近接するときの静電容量を測定する。赤外線体温計は所定の静電容量と近接センサで測定した静電容量とを比較する。赤外線体温計は、測定した静電容量が所定の静電容量になったとき、センサ本体が人体に接触したときであると判定する。そして、このときの赤外線センサからの赤外線量に基づく体温を算出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】日本国公開特許公報「特開 2012-217563 号公報（2012 年 1 月 12 日公開）」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述のような従来技術においては、動物の体温を測定する場合に、下記の要因等により、適切に体温を測定することが困難となる。

【0006】

要因1：動物にとって、体温測定を行う状況は特殊な状況である。したがって、体温測定を行おうとすると、動物は興奮してしまう（例えば、暴れてしまう）。そのため、安静時の動物の体温を適切に測定することは困難となる。

【0007】

要因2：体温の測定に代えて、体表温（体表近くの温度）を測定しようとしても、体毛が邪魔となる。そのため、適切に動物の体表温を測定するためには工夫が必要となる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、体表温測定具は、動物の体表温を測定する体表温測定具であって、赤外線検出センサ、および、上記赤外線検出センサを覆うカバーを備えている温度センシング部と、上記温度センシング部を上記動物の体表面に密着させる、あるいは、上記温度センシング部を上記動物に装着する首輪または上記動物に装着する胴輪に固定するベルトと、を備えており、上記体表温測定具を上記動物に装着する場合、上記カバーは上記動物の体表面上に押し付けられ、上記カバーにおける動物の体表に接する接触面の少なくとも一部は、上記動物の体表側に膨らんでいる曲面に形成されている。

【発明の効果】

【0009】

動物の体表温測定において適切な体表温測定を行うことができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】（a）および（b）は、体表温測定具の構造の一例を示す図である。

【図2】測定温度算出装置の要部構成の他の一例を示す図である。

【図3】測定温度算出装置のハードウェアの構成の一例を示す図である。

【図4】温度センシング部の配置に好ましい領域を示す図である。

【図5】体表温測定具を犬に装着させた状態を示す図である。

【図6】（a）は、体表温測定具を適切に犬に装着した状態を示す図である。（b）は、温度センシング部が傾いた状態で体表温測定具を犬に装着した状態を示す図である。

【図7】（a）は、体表温の測定値と直腸温の測定値とを関連付けてプロットした分布図である。（b）は、体表温の測定値（カバー有またはカバー無）と直腸温の測定値との差の平均値を示している。（c）は、体表温の測定値（カバー有またはカバー無）と直腸温の測定値との差の標準偏差を示している。

【図8】（a）は、温度センシング部の構造の一例を示す図である。（b）は、体表温測定具が適切に犬に装着されている状態を示す図である。（c）は、温度センシング部が傾いた状態で、犬に体表温測定具が装着されている状態を示す図である。（d）は、温度センシング部が傾いた状態で、犬に体表温測定具が装着されている状態を示す図である。（e）は、（c）に示す状態よりも温度センシング部が傾いた状態で犬に体表温測定具が装着されている状態を示す図である。

【図9】（a）および（b）は、体表温測定具の構造の一例を示す図である。

【図10】（a）は、体表温測定具の装着の位置を示す図であり、（b）は、体表温測定具を犬に装着させた状態を示す図であり、（c）から（e）は、他の体表温測定具の装着の位置を示す図である。

【図11】（a）および（b）は、体表温測定具の構造の一例を示す図である。

【図12】（a）および（b）は、調整具の構造の一例を示す図である。

【図13】（a）および（b）は、体表温測定具の構造の一例を示す図である。

【図14】測定温度算出装置の要部構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下では、実施形態に係る体表温測定具として犬を対象とした例について説明する。体表温測定の対象となる動物は、特に犬に限らず、例えば、猫、ウサギ、フェレット、猿、

10

20

30

40

50

ハムスター等の愛玩動物や、馬、牛、豚、ヒツジ、ヤギ等の家畜や、トラ、ライオン等、動物園で飼育されている動物としてもよい。

【0012】

〔実施形態1〕

以下、実施の形態について、図1～7を参照して詳細に説明する。

【0013】

はじめに、体表温測定具1の構造について、図1を用いて説明する。図1は、体表温測定具1の構造の一例を示す図である。図1の(a)は、体表温測定具1の外観図である。図1の(a)に示すように、体表温測定具1は、温度センシング部2、測定温度算出装置3、装着ベルト(ベルト)4を備えている。

10

【0014】

温度センシング部2は、動物の体表温を検出するものである。図1の(b)は、温度センシング部2の構造を示す図である。図1の(b)に示すように、温度センシング部2は、基板21、赤外線検出センサ22およびカバー23を備えている。基板21には、赤外線検出センサ22が配置されている。赤外線検出センサ22は、赤外線を検出できるセンサであればよく、例えば、サーモパイルを用いることができる。図1の(b)に示すように、カバー23は、赤外線検出センサ22を覆うように配置されている。動物の体表温測定時において、カバー23は、動物の体表面上に密着するように押し当てられる。カバー23における動物の体表に接する接触面の少なくとも一部は、動物の体表側に膨らんでいる凸面になるように形成されている。該凸面は、ダイヤモンドの表面のカットのような複数の多角形面の組み合わせによって構成されていてもよいし、角のない滑らかな曲面で構成されていてもよい(この凸面のことを本稿では単に「曲面」と記す)。詳細には、カバー23の曲面は、(i)動物の体表とカバー23とにおける任意の接触点と、(ii)赤外線検出センサ22の中心と、の距離がほぼ一定(例えば、2mm)になるように形成されている。例えば、当該曲面は球面(例えば直径1cm程度の球)の一部の形状である。カバー23は、赤外線を吸収しにくい特性を持つ、例えばポリエチレンのような材質で作製されていることが好ましい。また、カバー23は、集光レンズを備えている構成としてもよい。カバー23における動物の体表に接する接触面は、カバー23内に収納された集光レンズの受光面を兼ねていてもよい。上記集光レンズは、特に限定されないが、例えば、フレネルレンズとしてもよい。

20

30

【0015】

測定温度算出装置3は、温度センシング部2が検出した検出値から測定温度を算出する。測定温度算出装置3は、測定温度、動作状態等を表示するための表示部を備えていてもよい。また、測定温度算出装置3は、センサの動作の開始の操作、センサの動作の終了の操作、再起動の操作等を受け付けるための操作入力部を備えていてもよい。例えば、測定温度算出装置3は、ユーザが操作入力部のボタンを押下することによって上記操作の入力を行うように構成されてもよい。また、測定温度算出装置3は、測定温度を算出するためのマイクロコンピュータや専用回路等を備えることによって構成できる。

【0016】

図2は、測定温度算出装置3の構成の例を示す図である。図2に示すように、測定温度算出装置3は、制御部31および表示部32を備えている。制御部31は、温度算出部312を備えている。温度算出部312は、温度センシング部2が検出した検出値から測定温度を算出する。温度算出部312は算出した測定温度を表示部32に送信する。表示部32は測定温度、測定温度算出装置3の動作状態等を表示する。

40

【0017】

測定温度算出装置3、および後述の測定温度算出装置3aの制御ブロック(特に検出値選択部311および温度算出部312、312a)は、集積回路(ICチップ)等に形成された論理回路(ハードウェア)によって実現してもよいし、CPU(Central Processing Unit)を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

【0018】

50

後者の場合、測定温度算出装置 3、3 a は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行する CPU、上記プログラムおよび各種データがコンピュータ（または CPU）で読み取り可能に記録された ROM（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開する RAM（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（または CPU）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本開示の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本開示は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。また、さらに算出結果を記録する記録部を設けてもよい。

10

【0019】

また、測定温度算出装置 3、3 a にさらに通信用回路（有線或いは無線による通信）を備えることにより、他の通信機器 16（外部の通信機器、図 3 参照）に測定（算出）結果を送信することが可能となる。この場合、受信した測定結果を用いてさらに他の測定値との比較を行うことや、測定結果を蓄積すること、測定結果を飼い主などのユーザに通知することも可能となる。当該他の通信機器とは、例えば、スマートフォン、携帯電話、タブレット端末、コンピュータ（PC など）、スマートウォッチなどが挙げられる。

20

【0020】

ここで、測定温度算出装置 3 のハードウェアの構成の一例を、図 3 を用いて説明する。図 3 は、測定温度算出装置 3 のハードウェアの構成の一例を示す図である。測定温度算出装置 3 は、CPU 3000、RAM 12、ROM 13 を備えている。これら CPU 3000、ROM 13、RAM 12 を結ぶ BUS（バス）には入出力インターフェース 14 が接続されている。入出力インターフェース 14 は、CPU 3000 の制御に基づいて測定温度算出装置 3 に接続される各種の入出力機器（例えば、温度センシング部 2、外部の通信機器 16 等）とデータの送受信処理を行うためのインターフェースとなるものである。なお、図 3 に示す入出力インターフェース 14 と通信機器 16 とを繋ぐ破線は、有線或いは無線による通信を示している。

30

【0021】

再び図 1 を参照して説明する。装着ベルト 4 は、温度センシング部 2 を動物の体表面に密着するように押し当てる。また、装着ベルト 4 は体表温測定具 1 を動物に装着するためのベルトである。詳細に説明すると、装着ベルト 4 は、動物の胴あるいは首の周囲に張力をかけることにより、体表温測定具 1 を動物の体に密着させる（図 5 を参照）。装着ベルト 4 は、両端にバックル（留め具）を備えている構成であってもよい。装着ベルト 4 は、基板 21 の赤外線検出センサ 22 が配置している面の裏側の面にて基板 21 と接着している。あるいは、装着ベルト 4 は、基板 21 に装着ベルト 4 を固定する部材を備えている。装着ベルト 4 は、温度センシング部 2 の赤外線検出センサ 22 が配置している面を動物の体表面に対向させて密着するように押し当てる。

40

【0022】

測定温度算出装置 3 は、例えば装着ベルト 4 と結合する構成としてもよい。例えば、装着ベルト 4 を動物に装着することによって、測定温度算出装置 3 を動物に背負わせる形としてもよい。また、測定温度算出装置 3 をリュックなどの形状の入れ物に入れて動物に背負わせてもよい。また、測定温度算出装置 3 を巾着や小物ケースのような形状の入れ物に入れて首輪からぶら下げてもよい。また、測定温度算出装置 3 が十分に小さければ、首輪或いは胴輪にクリップなどの固定治具を用いて止めてもよい。また、動物に装着する首輪や胴輪の一部あるいは全部を筒状に構成し、当該筒の中に測定温度算出装置 3 を挿入しておく構成としてもよい。

【0023】

体表温測定具 1 の装着例を図 4 および図 5 を参照して説明する。図 4 は、温度センシ

50

グ部 2 の配置の一例を示す図である。ここでは測定対象となる動物に対して温度センシング部 2 の配置の一例を示す。図 4 に示す一例では、領域 R は、犬 d における温度センシング部 2 の配置に好ましい領域としている。領域 R は犬 d の背面の首より下側の領域であり、以下の特徴を備えている。

【0024】

犬 d の前脚および後脚が届かない或いは届きにくい。犬 d が真上を向いて仰向けに寝る場合を除いて、温度センシング部 2 が動物と地面（あるいは床面など）との間に挟まれることはない。犬 d の散歩中等に、泥はね等による汚れが少ない。なお、温度センシング部 2 の配置に好ましい領域は、温度センシング部 2 に干渉する可能性の低い領域、換言すれば、歩行や姿勢変更などによる骨の動きの影響が少ない領域、より具体的には背骨周辺および肩甲骨周辺を避けた平面に近い部位である。

10

【0025】

続いて、体表温測定具 1 の装着例を、図 5 を参照して説明する。図 5 は体表温測定具 1 を犬 d に装着させた状態を示す図である。図 5 に示す例は体表温測定具 1 を胴輪とする構成である。装着ベルト 4 は動物の胴の周囲に張力をかけることにより、温度センシング部 2 を動物の体表面に密着させる。他の装着例として、体表温測定具 1 を首輪とする構成を挙げることができる。この構成においては、装着ベルト 4 が対象動物の首回りに張力をかけることにより、温度センシング部 2 を動物の体に密着させる。

【0026】

次に、犬 d に体表温測定具 1 を装着した時の温度センシング部 2 の状態について図 6 を参照して説明する。図 6 の (a) は、体表温測定具 1 を適切に犬 d に装着した状態を示す図である。図 6 の (b) は、温度センシング部 2 が傾いた状態で体表温測定具 1 を犬 d に装着した状態を示す図である。図 6 の (a) および (b) に示すように、装着ベルト 4 の張力によって、温度センシング部 2 のカバー 23 は、犬 d の体表面上に押し付けて固定されている。

20

【0027】

図 6 の (a) に示すように、温度センシング部 2 が適切である状態では、(i) カバー 23 と犬 d の体表面との接触面と、(ii) 基板 21 と、が平行になっている。一方で、図 6 の (b) に示すように、温度センシング部 2 が傾いた状態では、(i) カバー 23 と犬 d の体表面との接触面と、(ii) 基板 21 と、が平行になっていない。図 6 の (b) に示す状態は一時的に基板 21 の両端の装着ベルト 4 にかかる張力が偏った場合に発生する状態であるが、多くの場合はすぐに元 (図 6 (a)) の状態に戻る。図 6 (b) に示す状態が維持される場合は以下のような場合がある。例えば、装着ベルト 4 の片側を下にして両端の装着ベルト 4 にかかる張力が偏った状態で犬 d が寝転ぶ場合、犬 d が部屋の片隅などで壁にもたれており、皮膚および肉が寄って温度センシング部 2、カバー 23 および基板 21 を傾けてしまう場合などである。

30

【0028】

例えば、装着ベルト 4 を基板 21 の対向するそれぞれの縁に連結している構成としてもよい。上記構成によれば、一時的に温度センシング部 2 が傾いたとしても、装着ベルト 4 の張力によって、温度センシング部 2 の傾きを補正し、温度センシング部 2 を自動で適切な状態に戻すことができる。また、温度センシング部 2 の傾きが自動で適切な状態に戻らない場合においても、ユーザが装着ベルト 4 の張力のかかり具合を微修正するだけで、温度センシング部 2 の傾きを適切な位置 (向き) に補正することができる。また前述のとおり、入れ物に測定温度算出装置 3 を入れ、体表面に対向させるように温度センシング部 2 を当該入れ物に連結させ、装着ベルト 4 を当該入れ物の両端に連結させるようにしてもよい。つまり、装着ベルト 4 によって発生する張力が直接的あるいは間接的に温度センシング部 2 に作用することで、温度センシング部 2 が動物の体表面に対向し、かつ動物の体に密着するようになればよい。

40

【0029】

50

次に、カバー 23 の効果について、図 7 を参照して説明する。図 7 の (a) は、直腸温の測定値と体表温の測定値とを関連付けてプロットした分布図である。図 7 の (a) に示す、黒丸 (●) 印は、カバー 23 を備えている温度センシング部 2 を用いて測定した体表温の測定値 (カバー有) と、直腸温の測定値とを関連付けたプロットである。図 7 の (a) に示す、バツ (×) 印は、カバー 23 を備えていない温度センシング部を用いて測定した体表温の測定値 (カバー無) と、直腸温の測定値とを関連付けたプロットである。なお、体表温の測定に用いたカバー 23 は動物の体表に接する接触面は、曲面に形成されている。

【0030】

図 7 の (a) に示すグラフの縦軸は体表温の測定値を示しており、図 7 の (a) に示すグラフの横軸は、直腸温の測定値を示している。図 7 の (a) が示すように、カバー有の測定値は、カバー無の測定値に比べてばらつきが少ない。

10

【0031】

また、図 7 の (b) は、体表温の測定値 (カバー有またはカバー無) と直腸温の測定値との差の平均値を示している。図 7 の (b) に示すように、体表温の測定値 (カバー有) と直腸温の測定値との差の平均値は 0.352026 であり、体表温の測定値 (カバー無) と直腸温の測定値との差の平均値は、0.362229 であった。また、図 7 の (c) は、体表温の測定値 (カバー有またはカバー無) と直腸温の測定値との差の標準偏差を示している。体表温の測定値 (カバー有) と直腸温の測定値との差の標準偏差は 0.22544 であり、体表温の測定値 (カバー無) と直腸温の測定値との差の標準偏差は 0.322343 であった。すなわち、体表温の測定値 (カバー無) に比べて、体表温の測定値 (カバー有) においては直腸温の測定値との差が小さく、かつ、測定値のばらつきを抑えられているという結果を得た。この結果は、前述のとおり、カバー 23 における動物の体表に接する接触面を曲面で構成し、赤外線検出センサ 22 の受光部と動物の体表との距離をほぼ一定に保つことによって得られている。すなわち、カバー 23 の体表との接触面を平面とするよりも、カバー 23 の体表との接触面を曲面とする方が、赤外線検出センサ 22 の受光部と動物の体表との距離を揃え易くすることができる。

20

【0032】

なお、カバー 23 の曲面が集光レンズ (例えばフレネルレンズ) を兼ねている構成とし、赤外線検出センサ 22 の受光部と動物の体表との距離をほぼ一定に保ちつつ、さらに効率よく赤外線検出センサ 22 に集光させるようにしてもよい。上記フレネルレンズは、例えば、カバー 23 の曲面の内側または外側に集光のための溝が形成されていることによって形成されていてもよい。

30

【0033】

上記の構成によれば、当該カバーの接触面は動物の体表面上に押し付けられる。そのため、上記体表温測定具はウェアラブルに動物に装着されることができ、上記体表温測定具は常時体表温測定可能な状態を保つことができる。よって、上記体表温測定具を装着した動物が安静状態である時に、体表温測定を行うことができる。したがって、動物の安静時の体表温を検出することができる。また、上記の構成によれば、カバーにおける動物の体表に接する接触面は、上記動物の体表側に膨らんでいる曲面に形成されている。そのため、赤外線検出センサの中心と測定対象 (体表面) との距離を同じにし易くすることができる。赤外線検出センサと測定対象 (鼓膜、皮膚など) との距離を一定にするためのハウジング機構を設けているような構成に比べ、体毛が多い動物の体表温をより正確に測定することができる。また、該カバーにより、赤外線検出センサの汚れを低減することができる。

40

【0034】

また、上記体表温測定具によれば、動物の体表温は赤外線検出センサを用いて検知される。そのため、安静状態を維持することが難しい動物においても、外部環境の変化に敏感に反応するサーミスタを用いて体表温を検知する構成に比べ、体表温を安定に検知するこ

50

とができる。よって、上記体表温測定具により、動物の体表温測定において適切な体表温測定を行うことができる。

【0035】

さらに、上記カバーの接触面が集光レンズの集光面を兼ねている構成では、赤外線検出センサと動物の体表面との角度が変化した場合においても、集光レンズが赤外線を赤外線検出センサに集光するため、該変化による体表温検知の影響を少なくすることができる。

【0036】

なお、赤外線検出センサにおいて、温度測定のためにサーミスタを併用することが多いことは周知の事実であるため、ここでは詳細に説明しない。

【0037】

〔実施形態2〕

他の実施形態について、図8に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0038】

本実施形態に係る温度センシング部2aは補助台座24を備えている。

【0039】

図8を参照して、温度センシング部2aの構造を説明する。図8の(a)は、温度センシング部2aの構造を示す図である。また、図8の(b)は体表温測定具1が適切に犬dに装着されている状態を示す図である。図8の(a)および(b)に示すように、補助台座24はカバー23の少なくとも一部を覆う。温度センシング部2aが動物の体表面に対して傾いた場合に、補助台座24が上記体表面に接触し、上記温度センシング部2aの傾きを抑制する。詳細には、補助台座24には孔が設けられている。当該孔はカバー23が嵌るように形成されている。補助台座24に設けられた孔にカバー23が挿通されて嵌っている状態において、カバー23の赤外線透過面(集光面)は当該孔から露出している。そのため、装着ベルト4は、カバー23を動物の体表面上に、押し付ける。また、補助台座24は、弾性部材で構成されていてもよい。

【0040】

補助台座24の効果について、図8の(c)から(e)を参照して説明する。図8の(c)は、温度センシング部2aが傾いた状態で、犬dに体表温測定具1が装着されている状態を示す図である。

【0041】

図8の(c)に示すように、温度センシング部2aでは、装着ベルト4のどちらか一方が引かれることによって生じる温度センシング部2aの傾きを抑制することができる。さらに、補助台座24が弾性部材で構成されている場合、温度センシング部2aの傾きを補助台座24が吸収する。

【0042】

図8の(d)は、実施形態1にて説明した温度センシング部2が傾いた状態で犬dに体表温測定具1が装着されている状態を示す図である。温度センシング部2の傾きは図8の(c)に示す温度センシング部2aの傾きよりも大きい。さらに装着ベルト4の一方に力がかかることにより、動物の体表面に対してカバー23の集光面が接触できなくなる可能性もある。また、カバー23の角や基板21の端が動物の体表に可能性もある。図8の(e)は、図8の(c)に示す状態よりも温度センシング部2aが傾いた状態で犬dに体表温測定具1が装着されている状態を示す図である。図8の(e)に示すように、温度センシング部2および温度センシング部2aが大きく傾いたとしても、弾性部材で構成されている補助台座24を備えている温度センシング部2aにおいては、補助台座24がクッションの効果を奏する。そのため、基板21およびカバー23が動物の体表に食い込むことを低減する。

【0043】

また、補助台座24の材質を、動物の体表面の体毛との摩擦が大きいものとしてもよい

10

20

30

40

50

。上記の構成によれば、温度センシング部 2 a と動物の体表面とのズレを抑制することが可能となる。また、補助台座 2 4 の材質を、動物の体表面の体毛との摩擦が小さいものとしてもよい。上記の構成によれば、温度センシング部 2 a の位置がズレた場合においても、温度センシング部 2 a が動物の体表面の毛を引っ張ることが少なくなる。そのため、体表温測定具 1 を装着した動物は快適な装着感を得ることができる。

【0044】

補助台座 2 4 を構成する素材および部材としては、ゴム、ウレタン、シリコン、発泡ビーズあるいは中綿を詰めクッション状に構成した布地（綿および絹などの天然繊維、ナイロン、ポリエステルおよびレーヨンなどの化学繊維など）などを挙げることができる。なお、金属、木材など弾性体でない素材を用いる場合は、動物の体表面に角が当たることにより動物が痛みを感じないように、補助台座 2 4 の面取りをしておくことが好ましい。

10

【0045】

上記の構成によれば、温度センシング部に補助台座を設けることによって、体表面に対する温度センシング部の傾きを抑制することができる。また上記の構成によれば、温度センシング部の動物の体表への食い込みを低減できる。

【0046】

また、本実施形態の体表温測定具は、上記補助台座が、弾性部材によって構成されていてもよい。上記の構成によれば、センサの傾きを補助台座で吸収しやすくなる。

【0047】

〔実施形態 3〕

20

本開示の他の実施形態について、図 9 および 10 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。本実施形態に係る体表温測定具 1 b および体表温測定具 1 c は動物の体表面における装着ベルト 4 の位置を固定する補助ベルト 5 または補助ベルト 5 a を備えている。

【0048】

装着ベルト 4 が胴輪の形状である体表温測定具 1 b の構造を、図 9 および図 10 を参照して、説明する。図 9 の (a) は体表温測定具 1 b の構造を示す図である。図 9 の (a) に示すように、装着ベルト 4 は、補助ベルト 5 およびバックル 5 0 を備えている。

【0049】

30

また、図 10 の (a) は体表温測定具 1 b の装着の位置を示す図であり、図 10 の (b) は、体表温測定具 1 b を犬 d に装着させた状態を示す図である。図 10 の (a) および (b) に示すように、体表温測定具 1 b を犬 d に装着させた場合、装着ベルト 4 は、犬 d の左右の前足よりも尾寄りの胴回りに当接し、さらに、犬 d の首の腹側を横切って当接する補助ベルト 5 を備えている。詳細に説明すると、図 10 の (a) に示すように、装着ベルト 4 は、犬 d の肩甲骨 K よりも尾寄りの胴回りに張力をかけることにより体表温測定具 1 b を犬 d の体に密着させる。さらに、体表温測定具 1 b の装着状態においては、装着ベルト 4 に連結している補助ベルト 5 は、犬 d の背側から首の腹側を横切って当接する。また、補助ベルト 5 は先端に留め具を備えており、バックル 5 0 と連結する。

【0050】

40

上記の構成によれば、補助ベルト 5 は、胴輪の形状である装着ベルト 4 の回転を抑制する。そのため、補助ベルト 5 は、温度センシング部 2 が犬 d の脚の届く領域に移動すること、または、温度センシング部 2 が何かに埋もれやすくなってしまいう領域に移動することを抑制する。また、補助ベルト 5 によれば、犬 d のより胴の細い方（後脚方向）へ胴輪の形状である装着ベルト 4 が移動してしまうことを防ぐことができる。

【0051】

次に、装着ベルト 4 が首輪の形状である体表温測定具 1 c の構造を、図 9 および図 10 を参照して、説明する。図 9 の (b) は体表温測定具 1 c の構造を示す図である。図 9 の (b) に示すように、装着ベルト 4 は、補助ベルト 5 a およびバックル 5 0 を備えている。

50

【0052】

また、図10の(c)から(e)は体表温測定具1cの装着の位置を示す図である。図10の(c)から(e)に示すように、装着ベルト4は、体表温測定具1cを犬dに装着した場合、犬dの首回りに当接する。また、補助ベルト5aは、体表温測定具1cを犬dに装着した場合、犬dの左右の腋窩に当接する。詳細に説明すると、図10の(c)から(d)に示すように、装着ベルト4は、犬dの首の回りに張力をかけることにより体表温測定具1cを犬dの体に密着させる。さらに、装着ベルト4から延伸した2本の補助ベルト5aを、それぞれ前脚の後ろ側から前へ回し、犬dの左右の腋窩に当接させる。図10の(e)に示すように、補助ベルト5aを、犬dの前脚の前側から後ろ側へ回し、犬dの左右の腋窩に当接させる構成としてもよい。また、補助ベルト5aは先端に留め具を備えており、バックル50と連結する。上記の構成によれば、補助ベルト5aは、装着ベルト4の回転を抑制する。

10

【0053】

本実施形態に係る体表温測定具は、以下のように表現する事もできる。本実施形態に係る体表温測定具は、上記動物の左右の前足よりも尾寄りの胴回りに当接し、さらに、上記動物の首の腹側を横切って当接する補助ベルトを備えていてもよい。上記の構成によれば、体表温の測定位置のずれを抑制できる。すなわち、ユーザが所望する位置にて動物の体表温の測定を行いやすくする。

【0054】

また、本実施形態に係る体表温測定具は、上記動物の左右の腋窩に当接する補助ベルトを備えていてもよい。上記の構成によれば、体表温の測定位置のずれを抑制できる。すなわち、ユーザが所望する位置による動物の体表温の測定を行いやすくする。

20

【0055】

また、前述の補助ベルトは、胴回りに当接するベルトと、腋窩に当接するベルトの両方を備えていてもよい。

【0056】

また、前述の補助ベルト5aは、装着ベルト4の補助だけにとどまらず、他のセンサの装具として補助ベルト5aが機能してもよい。より具体的には、補助ベルト5aに他のセンサが接続されていてもよい。例えば、補助ベルト5aに他の温度センサを接続し、温度センシング部2の計測値を補正するために用いてもよい。他の例では、補助ベルト5aに電極部材を設け、動物の体表に接するようにすることで、その周辺の筋電を検出可能に構成し動物の活動を計測してもよい。さらに他の例では、動物の左右の脇にてそれぞれ検出した電位の電位差を測定することにより心電を検出可能に構成してもよい。

30

【0057】

〔実施形態4〕

他の実施形態について、図11および12に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0058】

本実施形態では、体表温測定具1fおよび1gは動物に装着する首輪等に装着可能な構成である。以下においては、動物に装着する首輪10に体表温測定具1fおよび体表温測定具1gを装着する例について説明する。なお、体表温測定具1fおよび体表温測定具1gは首輪10に限らず、例えば、ハーネス（胴輪）に装着する構成としてもよい。また、本実施形態では体表温測定具1fおよび体表温測定具1gは温度センシング部2aを備えている構成について説明するが、体表温測定具1fおよび体表温測定具1gは温度センシング部2aの代わりに温度センシング部2を備えている構成としてもよい。

40

【0059】

体表温測定具1fの構造を、図11を参照して、説明する。図11の(a)は体表温測定具1fの構造を示す図である。図11の(a)に示すように体表温測定具1fの装着ベルト4aは、温度センシング部2aを首輪10に固定する装着ベルト4aを備えている。

50

より詳細に説明すると、装着ベルト4 aの先端には接続用治具6が設けられている。接続用治具6は、例えば、クリップであり、首輪10に接続するものである。首輪10の張力によって、カバー23は犬dの体表面上に押し付けて固定される。

【0060】

接続用治具6bを備えている他の体表温測定具1gの例について、図11の(b)を参照して説明する。図11の(b)は体表温測定具1gの構造を示す図である。図11の(b)に示すように、体表温測定具1gは上述の体表温測定具1fと同様に接続用治具6を設けている装着ベルト4aを備えている。さらに、体表温測定具1gは、温度センシング部2a(体表温測定具1g)を首輪10に固定する装着ベルト4bを備えている。なお、首輪10の代わりに、胴輪、ハーネス、動物用衣類などを用いてもよい。

10

【0061】

装着ベルト4bは、基板21の補助台座24およびカバー23等が設置されている面の裏面にて、装着ベルト4aと直交している。図11の(b)に示すように、首輪10に体表温測定具1gを装着した状態において、装着ベルト4bは首輪10に周回し体表温測定具1gを首輪10に固定する。さらに、装着ベルト4bは、体表温測定具1gを首輪10に固定するための接続用治具6bを備えている。接続用治具6と同様に、接続用治具6bとして、クリップ等を適用することができる。また、上述の例示においては、接続用治具6はクリップとして説明したが、これに限らず、バックル、スナップボタン、面ファスナーなど、一般的に固定具および接続具として用いられる治具を接続用治具6として用いてもよい。

20

【0062】

また、首輪10が犬dに対して比較的に緩めに装着されることを想定し、体表温測定具1gおよび1fの温度センシング部2aの厚み(高さ)を変更できる構成としてもよい。例えば、補助台座24が層構造であり、層の数を変更することによって温度センシング部2aの高さを調整できる構成としてもよい。この構成においては、補助台座24の高さの上限をカバー23の高さとし、補助台座24の高さの下限をカバー23の全体の高さからカバー23の曲面の高さを引いた高さとしてもよい。

【0063】

また、基板21における、赤外線検出センサ22が配置されていない側に、補助台座24とは異なるセンサの台座(以下、調整具25と記す)を備えている構成としてもよい。調整具25について、図12を用いて説明する。図12の(a)および(b)は、調整具25の構造の一例を示す図である。図12の(a)に示すように調整具25は層構造であり、層の数を変更することによって、温度センシング部2aの高さを調整することができる。

30

【0064】

調整具25を備えている体表温測定具1gまたは1fの構造において、装着ベルト4と温度センシング部2aの基板21とが分離可能に構成されることが好ましい。例えば、体表温測定具1gまたは1fは装着ベルト4と基板21との間に調整具25が挿入される構成であり、装着ベルト4、調整具25および基板21を互いに固定する固定治具(不図示)を備えていてもよい。また、図12の(b)に示すように、調整具25の横幅(装着ベルト4の長手方向に対する長さ)は基板21の横幅よりも広く、調整具25の奥行(装着ベルト4の短手方向に対する長さ)は装着ベルト4の奥行よりも広いことが好ましいが、この限りではない。

40

【0065】

なお、上述の説明においては、図11および図12に示すように、温度センシング部2aを備えている体表温測定具1gおよび体表温測定具1fについて例示したが、体表温測定具1gおよび体表温測定具1fは温度センシング部2aの代わりに温度センシング部2を備えていてもよい。また、温度センシング部2が上述のセンサ台座を備えている構成としてもよい。

【0066】

50

本実施形態に係る体表温測定具は、以下のように表現する事もできる。体表温測定具の上記ベルトは、上記首輪または上記胴輪に対する接続用治具を備えていてもよい。上記の構成によれば、ユーザは、所有している首輪あるいは胴輪を利用して、適切な動物の体表温測定を行いやすくなる。

【0067】

〔実施形態5〕

他の実施形態について、図13および図14に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、前記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。本実施形態では、体表温測定具1hおよび1iは複数の温度センシング部（温度センシング部2bおよび温度センシング部2c）を備えている。

10

【0068】

はじめに、本開示の一実施形態に係る体表温測定具1hおよび1iの構造について、図13および図14を用いて説明する。図13は、体表温測定具1hおよび1iの構造の一例を示す図である。図13の(a)は、胴輪形状の体表温測定具1hの構造の一例を示す図であり、図13の(b)は、首輪形状の体表温測定具1iの構造の一例を示す図である。

【0069】

図13の(a)および(b)に示すように、体表温測定具1hおよび1iは、複数の温度センシング部（温度センシング部2bおよび温度センシング部2c）、測定温度算出装置3a、装着ベルト4および補助ベルト5（または補助ベルト5a）を備えている。装着ベルト4、補助ベルト5および補助ベルト5aについては、上記実施形態において詳細を説明したため、ここでの説明は省略する。温度センシング部2bおよび温度センシング部2cは、温度センシング部2または温度センシング部2aと同様の構成である。なお本実施形態においては、温度センシング部を2つ備えている体表温測定具について例を示すが、温度センシング部の数は複数であればよく、特に限定されない。

20

【0070】

一方で、図14は、測定温度算出装置3aの構成の例を示す図である。図14に示すように、体表温測定具1hおよび体表温測定具1iは図13に示す構成に加えて、状態検出センサ（第2のセンサ）8を備えている。状態検出センサ8は、体表温測定具1hおよび1iの状態を検出するセンサであり、例えば、圧力センサ、照度センサ、加速度センサ等である。状態検出センサ8は検出値を測定温度算出装置3aに送信する。なお、状態検出センサ8は、測定温度算出装置3aと同じ筐体の中に収められていてもよいし、別途筐体を設け、装着ベルト4或いは他に設けたベルト、衣服などによって動物に装着されていてもよい。或いは、状態検出センサ8は、飼い主所有の通信端末（例えば携帯電話やスマートフォンなど）に備えられていてもよいし、動物のいる場所（ケージ、ハウス、部屋など）に備え付けられていてもよい。

30

【0071】

図14に示す測定温度算出装置3aは、複数の温度センシング部から検出値を受信する構成を示している。一方で、上述の実施形態1から4にて説明した測定温度算出装置3の要部構成の一例として、図14に示す測定温度算出装置3aが単数の温度センシング部2または2aから検出値を受信する構成を挙げることができる。

40

【0072】

次に、測定温度算出装置3aについて説明する。測定温度算出装置3aは、制御部31aおよび表示部32を備えている。制御部31aは、検出値選択部311および温度算出部312aを備えている。

【0073】

検出値選択部311は、複数の温度センシング部の検出値または状態検出センサ8の検出値に応じて、複数の温度センシング部の検出値から測定温度を算出するために用いる検出値を選択する。

50

【0074】

詳細に説明すると、検出値選択部311は温度センシング部2bおよび温度センシング部2cが検出した検出値を受信する。また、検出値選択部311は、各温度センシング部の所定の時間あたりの変化が所定値以内であった場合、該温度センシング部の検出値を測定温度の算出に用いる検出値として選択し、温度算出部312aに送信する。換言すると、検出値選択部311は極端に変化のあった温度センシング部の検出値を、測定温度を算出する検出値として選択しない。なお、上述の構成においては、状態検出センサ8は必須構成ではない。

【0075】

また、検出値選択部311は、状態検出センサ8の検出値に応じて、測定温度の算出に用いる温度センシング部の検出値を選択する。例えば、状態検出センサ8が圧力センサである構成においては、検出値選択部311は、圧力がかかっていない側の温度センシング部の検出値を選択する。詳細には、検出値選択部311は、状態検出センサ8の検出値から、犬dに何かが覆いかぶさっている側、或いは犬dに何かが押し当たっている側ではない温度センシング部がどちら（どれ）であるかを判断する。そして、検出値選択部311は、何も覆いかぶさっていない側或いは何も押し当たっていない側の温度センシング部の検出値を測定温度の算出に用いる検出値として選択する。また、状態検出センサ8が照度センサである構成においては、検出値選択部311は照度センサの検出値から温度センシング部に何かが覆いかぶさっていないかどうかを判断する。そして、検出値選択部311は、何も覆いかぶさっていない温度センシング部の検出値を測定温度の算出に用いる検出値として選択する。或いは、検出値選択部311は、所定の閾値を超える照度の検出値から直射日光に晒されている側を判断する。そして、検出値選択部311は直射日光に晒されていない側の温度センシング部の検出値を検出温度の算出に用いる検出値として選択する。また、状態検出センサ8が加速度センサである構成においては、検出値選択部311は加速度センサの検出値から犬dの向きを特定する。そして、犬dの下側（犬自体がセンサにかぶさっている可能性がある）に位置していない温度センシング部の検出値を測定温度の算出に用いる検出値として選択する。

【0076】

温度算出部312aは、複数の温度センシング部が検出した少なくとも1つの検出値から測定温度を算出する。詳細には、測定温度算出装置3aは複数の温度センシング部（温度センシング部2bおよび温度センシング部2c）の検出値の少なくとも1つから測定温度を算出する。例えば、測定温度算出装置3aは複数の温度センシング部から受信した検出値から温度を算出し、これらの算出した温度の平均値を測定温度とする。温度算出部312aは算出した測定温度を表示部32に送信する。表示部32は測定温度、測定温度算出装置3aの動作状態等を表示する。

【0077】

なお、上述の本実施形態の説明では、補助ベルト5および補助ベルト5aを備えている体表温測定具について説明したが、実施形態1にて説明したような、補助ベルト5および補助ベルト5aを備えていない体表温測定具に本実施形態の構成を適用してもよい。

【0078】

温度センシング部2bおよび2cが正しい検出値を得るために、温度センシング部2bおよび2cの配置位置は外部からの干渉がない位置であることが好ましい。外部からの干渉とは、温度センシング部2bおよび2cに対する物理的な圧力、例えば、動物が姿勢を変化させたことによって、地面、床面、壁面、布団類などの何かと接触することによって生じる圧力、動物そのものの骨格の動きから受ける物理的な圧力等である。例えば、犬においては真上を向くほどの仰向けとなることが少ない。そのため、背骨の真上に温度センシング部2bおよび2cを配置することによって、外部からの干渉を低減することができる。一方で、背骨の真上に温度センシング部2bおよび2cを配置した場合、温度センシング部2bおよび2cと背骨とが干渉してしまう。したがって、中型以上の大きさの犬であれば、温度センシング部2bおよび2cの配置位置を、背骨の外側（左側か右側）であ

り、かつ、肩甲骨よりも内側の領域とすることが好ましい。当該領域においては、犬の前脚および後脚は届かずかつ外部からの干渉も少ない。

【0079】

また、小型犬の場合は、背骨と肩甲骨と間の領域に十分な広さが無い。そのため、当該領域に温度センシング部2bおよび2cを配置すると、背骨または肩甲骨と温度センシング部2bおよび2cとがぶつかり合い、犬にとってストレスとなる。したがって、小型犬の場合は肩甲骨の外側に温度センシング部2bおよび2cを配置する必要がある場合がある。

【0080】

本実施形態にて説明した体表温測定具1hおよび1iの構成によれば、検出値選択部311は、複数の温度センシング部の検出値または状態検出センサ8の検出値に応じて、複数の温度センシング部の検出値から測定温度を算出するために用いる検出値を選択する。そのため、検出値選択部311は、複数の温度センシング部の検出値または状態検出センサ8の検出値から、干渉を受けていないと判断された温度センシング部の検出値を用いて、測定温度を算出することができる。したがって、体表温測定具1hおよび1iの構成は、外部からの干渉を受ける可能性が高い位置に温度センシング部2bおよび2cに配置する場合に、特に、有効となる。

【0081】

本実施形態に係る体表温測定具は、以下のように表現する事もできる。体表温測定具は、温度センシング部を含む複数の温度センシング部と、複数の温度センシング部が検出した少なくとも1つの検出値から測定温度を算出する測定温度算出装置とを備えており、上記測定温度算出装置は複数の温度センシング部の検出値から測定温度を算出する。そのため、精度の高い体表温測定が行いやすくなる。

【0082】

また、体表温測定具は、温度センシング部を含む複数の温度センシング部と、複数の温度センシング部が検出した少なくとも1つの検出値から測定温度を算出する測定温度算出装置と、動物の状態を検出する第2のセンサとを備えており、測定温度算出装置は、複数の上記温度センシング部の検出値または上記第2のセンサの検出値に応じて、複数の上記温度センシング部の検出値から測定温度を算出するために用いる検出値を選択する検出値選択部を備えていてもよい。

【0083】

上記の構成によれば、複数の上記温度センシング部の検出値に応じて、複数の上記温度センシング部の検出値から測定温度を算出するために用いる検出値が選択される。例えば、各温度センシング部の検出値の推移を考慮し、極端な変化があった温度センシング部の検出値については測定温度の算出に用いない構成としてもよい。そのため、動物の状態に応じた体表温測定が行いやすくなる。

【0084】

また、上記の構成によれば、複数の上記温度センシング部の検出値または上記第2のセンサの検出値に応じて、複数の上記温度センシング部の検出値から測定温度を算出するために用いる検出値が選択される。例えば、第2のセンサを圧力センサとした場合、上記動物の圧力のかかっていない側に配置されている温度センサの検出値を測定温度の算出に用いる構成としてもよい。また、第2のセンサを照度センサとした場合、照度センサの検出値から温度センサに何か（例えば、布など）が覆いかぶさっていないかどうかを判断し、何も覆いかぶさっていない温度センサの検出値を測定温度の算出に用いる構成としてもよい。また、第2のセンサを加速度センサとした場合、動物の体勢を判断し、動物が覆いかぶさっていない（動物の下敷きとなっていない）温度センサの検出値から測定温度を算出する構成としてもよい。そのため、動物の状態に応じた体表温測定が行いやすくなる。

【0085】

また、本開示は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合

10

20

30

40

50

わせて得られる実施形態についても本開示の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

【0086】

本国際出願は、2016年12月5日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第2016-235703号に基づくものであり、日本国特許出願第2016-235703号の全内容を参照により本国際出願に援用する。

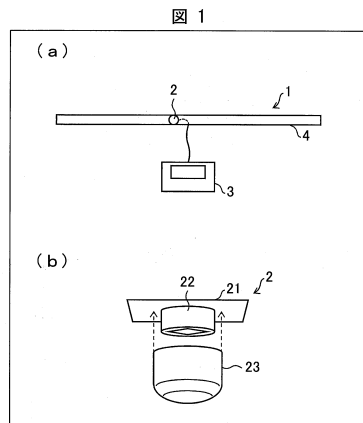
【符号の説明】

【0087】

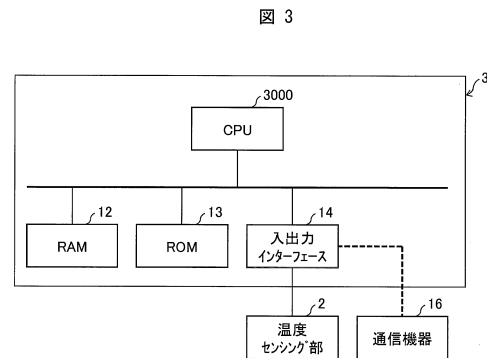
- 1、1 b、1 c、1 f～i 体表温測定具
- 2、2 a～c 温度センシング部
- 22 赤外線検出センサ
- 23 カバー
- 24 補助台座
- 3、3 a 測定温度算出装置
- 311 検出値選択部
- 4、4 a、4 b 装着ベルト（ベルト）
- 5、5 a 補助ベルト
- 6、6 b 接続用治具

10

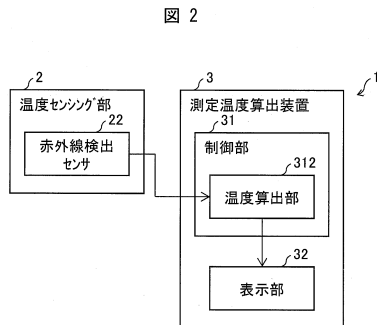
【図1】



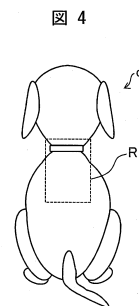
【図3】



【図2】

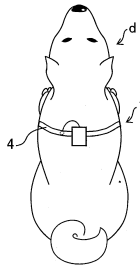


【図4】



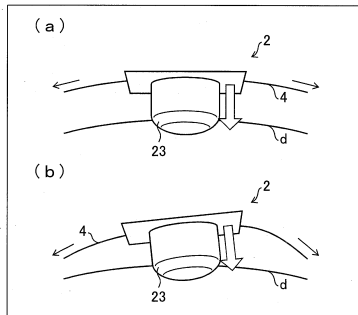
【図 5】

図 5



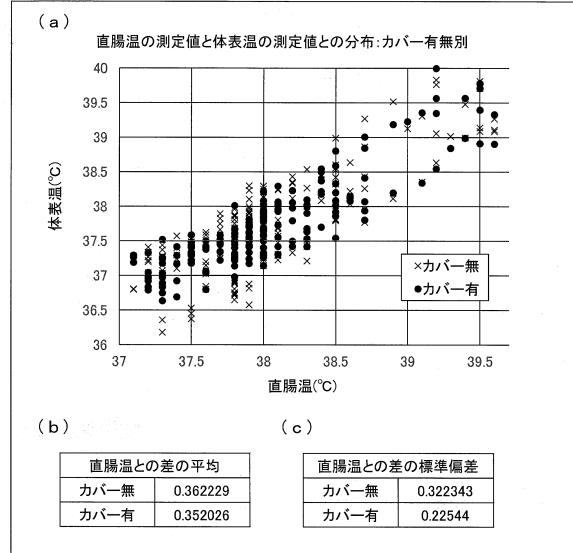
【図 6】

図 6



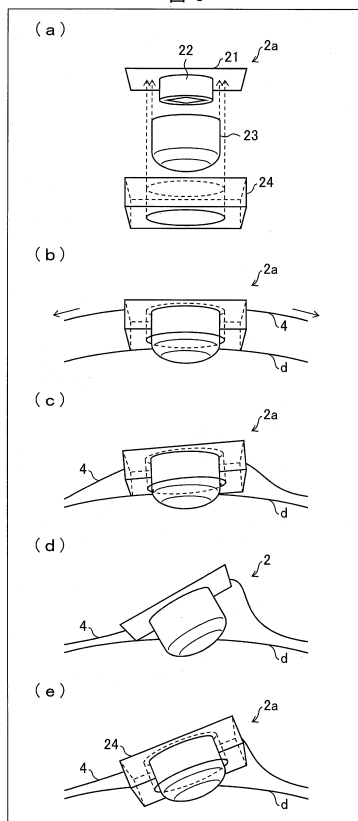
【図 7】

図 7



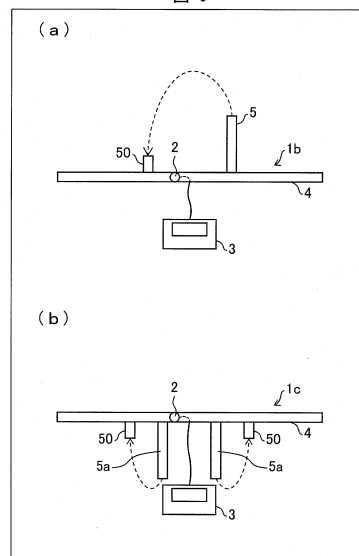
【図 8】

図 8



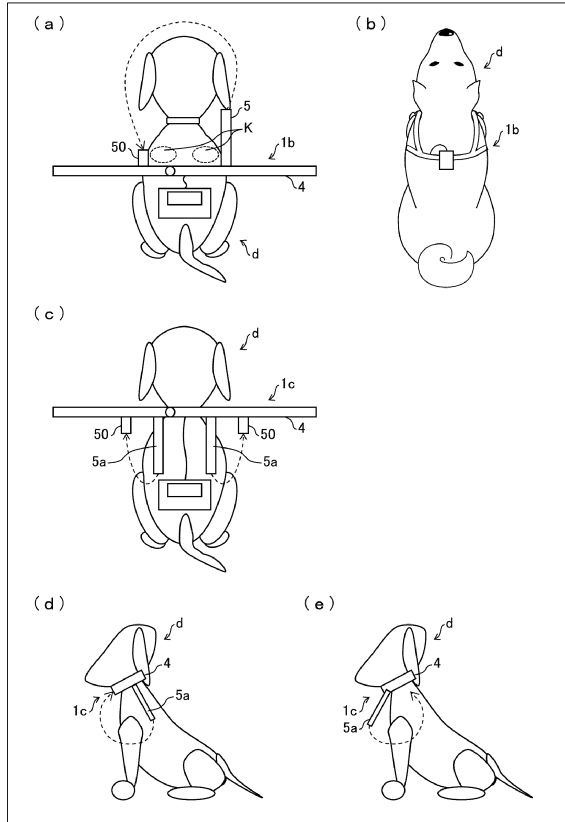
【図 9】

図 9



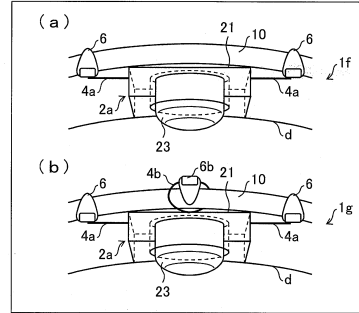
【図 10】

図 10



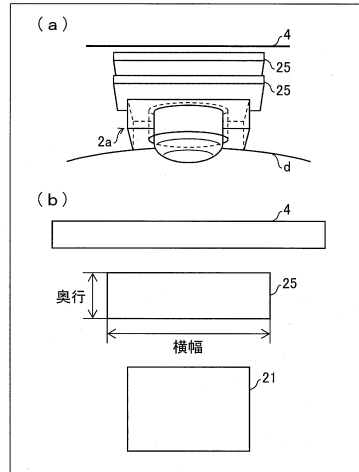
【図 11】

図 11



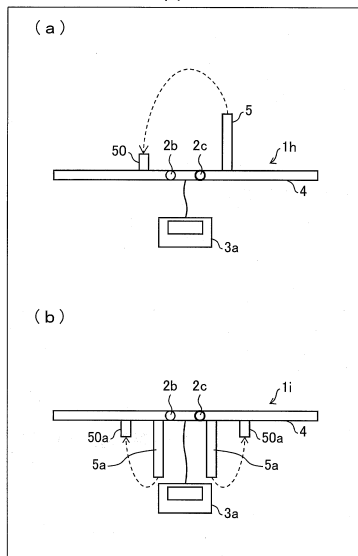
【図 12】

図 12



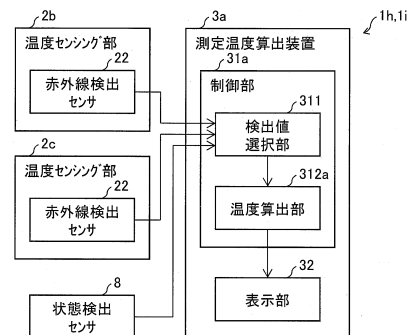
【図 13】

図 13



【図 14】

図 14



フロントページの続き

(72)発明者 昌谷 洋
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

審査官 後藤 健志

(56)参考文献 特表2014-522653 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0057963 (US, A1)
国際公開第02/03881 (WO, A1)
特開2012-217563 (JP, A)
特開平2-71124 (JP, A)
特開平3-75531 (JP, A)
特表2016-514961 (JP, A)
米国特許出願公開第2016/0273967 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61D 13/00
A01K 67/00
G01J 5/04