

(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2010-281702

(P2010-281702A)

(43) 公開日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.

G 0 1 K 5/36 (2006.01)

F I

G 0 1 K 5/36

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2009-135651 (P2009-135651)	(71) 出願人	308034969
(22) 出願日	平成21年6月5日(2009.6.5)		久保田 勤
			長野県飯田市鼎下山1275-1
		(74) 代理人	100086221
			弁理士 矢野 裕也
		(72) 発明者	久保田 勤
			長野県飯田市鼎下山1275-1
		(72) 発明者	土屋 克司
			長野県飯田市鼎下山1275

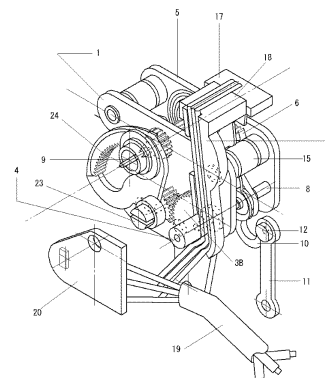
(54) 【発明の名称】 ブルドン管温度計内機とこれを搭載したブルドン管温度計

(57) 【要約】

【課題】 無接点で、性能の劣化の殆ど生じることのない、ブルドン管温度計内機とこれを搭載したブルドン管温度計とを提供することを目的とするものである。

【解決手段】 ブルドン管32の管先の動きをロッド11を経てセクター6を動かし、セクター6に噛み合っているピニオン9を回し、ピニオン軸に打ち込まれた指針28に伝達して、ブルドン管32の管先の変位量を拡大して示すブルドン管温度計内機において、前記セクター6の動きを検出するセンサー16を1又は複数個備えたセンサー機構を有し、かつ、前記センサー機構のセンサー16の部位を通過するセンサー通過遮光板機構7が前記セクター6のセクター軸8に取り付けられていることを特徴とする、ブルドン管温度計内機を提供する。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブルドン管の管先の動きをロッドを経てセクターを動かし、セクターに噛み合っているピニオンを回し、ピニオン軸に打ち込まれた指針に伝達して、ブルドン管の管先の変位量を拡大して示すブルドン管温度計内機において、前記セクターの動きを検出するセンサーを 1 又は複数個備えたセンサー機構を有し、かつ、前記センサー機構のセンサーの部位を通過するセンサー通過遮光板機構が前記セクターのセクター軸に取り付けられており、；内機の上板に設けられたボス支柱に、歯車と内歯歯車を持つ扇形歯車とを持ち、頭部に設定ボスを有するボス機構を落とし込み、内機の上板に設けられたブッシュに、センサー機構台座の支柱の穴を落とし込み、前記センサー機構台座に備えられている台座歯車に、前記ボス機構の歯車を噛み合わせてセットした後、前記ボス機構に形成されている扇形歯車の内歯歯車に、赤指針を取り付ける台座にある歯車を噛み合わせて、内機の上板に設けられたピニオン軸に付けられた赤指針台座にセットし、文字板をセットした後、赤指針を取り付ける台座に赤指針を取り付けてなす機構を持っている；ことを特徴とする、ブルドン管温度計内機を組み込んでなる、ブルドン管温度計。

10

【請求項 2】

さらに警報装置及び送信装置を備えた、請求項 1 記載のブルドン管温度計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明はブルドン管温度計内機とこれを搭載したブルドン管温度計とに関する。

【背景技術】

【0002】

ブルドン管内機は、ブルドン管の管先の動きをロッドを経てセクターを動かし、セクターに噛み合っているピニオンを回し、ピニオン軸に打ち込まれた指針に伝達して、ブルドン管の管先の変位量を拡大して示すものである（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このようなブルドン管内機を搭載したブルドン管温度計は、温度測定に広く用いられており、さらに、現場での温度指示に対処するため、機械的な接点機構を別途設けたマイクロスイッチ接点付温度計が知られている。

30

【0004】

しかしながら、このマイクロスイッチ接点付温度計は、有接点式であることから、接点が焦げ付くおそれがあるなどの問題があり、改善が望まれていた。

【0005】

なお、温度スイッチとなると、別の有接点のマイクロスイッチなどを搭載するので、いわゆるスイッチの内機は、この有接点式のスイッチを押す機構が無くてはならず、例えば温度計内機と温度計スイッチの内機とは別の物であった。温度計は温度計内機、温度計スイッチは温度計スイッチの内機を必要とした。

従って、その結果、温度計、温度計スイッチという分類になっており、「計」とだけ付くものは計測機能だけの物、「スイッチ」は計測機能に制御機能を付加した計器という概念が世界共通認識であった。温度計は流体の温度位置を示すだけのもので、それに伴う制御機能を求められるものは、内機を変えたり、圧力式指示温度計に於いては、ブルドン管の力を変えて対応してきた。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特許第 3 6 3 5 2 3 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

温度計の温度値を見て管理する目視の管理から、シーケンス制御に大きく変わる生産現場は、計測し、制御出来る機能を求めており、(1)その機能が劣化しない事、(2)有接点式で無い事、(3)適正価格である事(スイッチは一品一様式で高価)、(4)計測機能に負荷がかからない事、(5)当産業界では一様式で対応出来、特別仕様で無い事(工業用温度計業界なら500℃を最高温度とする)等が要望されている。

併せて圧力式指示温度計(隔測型温度計)は、感温部と指示部とこれを接続している導管とからなっており、これに封入された封入液は、特に長い導管部の膨張、収縮により指示誤差が生じ、特別な指示補正を要し、このキャピラリ又は蛇管を、感温部と同一位置内の長さにとどめたり、最良の方法としては、除去したりする方法が求められていた。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上記の如き要望に応えたブルドン管温度計内機とこれを搭載したブルドン管温度計とを提供することを目的とするものであり、特に無接点で、性能の劣化の殆ど生じることのない、ブルドン管温度計内機とこれを搭載したブルドン管温度計とを提供することを目的とするものである。

【0009】

本発明者は、上記従来の目的を達成するため鋭意検討を重ねた。その結果、内機にセンサーを付け、このセンサーをON-OFFさせる機構を付けることにより目的を達成することができることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0010】

請求項1に係る本発明(以下、第一発明ということがある。)は、ブルドン管の管先の動きをロッドを経てセクターを動かし、セクターに噛み合っているピニオンを回し、ピニオン軸に打ち込まれた指針に伝達して、ブルドン管の管先の変位量を拡大して示すブルドン管温度計内機において、前記セクターの動きを検出するセンサーを1又は複数個備えたセンサー機構を有し、かつ、前記センサー機構のセンサーの部位を通過するセンサー通過遮光板機構が前記セクターのセクター軸に取り付けられており、;内機の上板に設けられたボス支柱に、歯車と内歯歯車を持つ扇形歯車とを持ち、頭部に設定ボスを有するボス機構を落とし込み、内機の上板に設けられたブッシュに、センサー機構台座の支柱の穴を落とし込み、前記センサー機構台座に備えられている台座歯車に、前記ボス機構の歯車を噛み合わせてセットした後、前記ボス機構に形成されている扇形歯車の内歯歯車に、赤指針を取り付ける台座にある歯車を噛み合わせて、内機の上板に設けられたピニオン軸に付けられた赤指針台座にセットし、文字板をセットした後、赤指針を取り付ける台座に赤指針を取り付けてなす機構を持っている;ことを特徴とする、ブルドン管温度計内機を組み込んでなる、ブルドン管温度計、を提供するものである。

【0011】

換言すれば、温度計の主体機構である内機のセクターの動きを検出するセンサーを一個又は複数個持つ機構を内機に取り付ける。このセンサーの部位を無接点で通過する機構を、セクター軸より取り出して構成してある特徴を持つ内機であり、計測機能と温度センサー機能とが付与されていることを特色とする内機上に、歯車を上下両方又は上下いずれか一方に形成してある機構部品を組み立てて、内機上面に突き出した設定ボスを回転すると、下記に示す機構が連動してピニオン軸を中心にセットしてある、セット値表示用赤指針を回動させ、任意の位置にセット値表示用赤指針を設定出来る機構を特徴とする内機である。併せてセットした赤指針の温度値に達すると、シーケンス制御用の信号がリード線を通じて得られる機構が組付けられている。

そして、この特徴を持つ内機を組み込んでなしたブルドン管温度計であって、計測機能に何等の障害を与えることなく、従来の温度スイッチではない信号が得られるブルドン管温度計を提供する。

【0012】

請求項2に係る本発明(以下、第二発明ということがある。)は、さらに警報装置及び送信装置を備えた、請求項1記載のブルドン管温度計を提供するものである。

10

20

30

40

50

換言すれば、前記第二発明の特徴を持つ温度計であって、温度計本体の裏側に警報装置（警告装置）や送信装置をボックスに入れて一体化してあるものであって、一般家庭に於いては就寝時の枕元の室内温度が5℃以上上がったらベル等が鳴るなど「目覚まし温度計」なる物としたり、農業用ハウス内の温度が霜凍により下がったり、異常温度になったりした場合の警報を発する温度計、併せてこの信号発信管理者からの信号を受信できる機能を持った装置を、作業現場に表示して警告したり、有線又は無線で作業者の名札に付けておくと、見落としが無くなり、品質管理に支障をきたすトラブルを除去することができる。

さらに、前記第二発明の効果として、前記温度計が、封入液が充填されたキャピラリー又は蛇管による導管部を介することなく、直接感温部と接続された圧力式指示温度計（隔測型温度計）を提供することを可能とするものである。

これは、圧力式指示温度計（隔測型温度計）の最大欠点であった、長い導管部を必要としなくなる効果を生む、温度計における革命的発明になる。

【発明の効果】

【0013】

第一発明によるブルドン管温度計内機をブルドン管温度計に搭載することにより、計測機能に何等の障害を与えず、所謂温度スイッチの機能が付与される。従来の温度スイッチに本発明によるブルドン管温度計内機を搭載すれば、大型で高額で複雑な機構で、有接点で有るが故のトラブルを抱える温度スイッチから、無接点式センサーから得られる信号により制御の出来る方向に向かう。このことによる効果は、各種計測器業界並びに制御機器業界に於いて根本より製造技術を革命的に一新することとなり、制御信号機能を持たない計測器を駆逐し、制御機器に於いては産業界の求めるシーケンス制御に最も適合する計器を、適正価格で提供できることとなる。大きさを直径25mm程の温度計に組み込めば温度センサーとして、大いに活躍することが出来る。

【0014】

本発明でなした計測して制御する機器を提供するに当たり、産業界の制御信号の多様な要望に対応する発明であり、センサーを通過する遮光板等の形状を変えること、特に安全である巾の設定又危険である巾の設定をする簡単な方法で、信号の取りだし方を変える発明である。多様な要望に対応する簡便で安価に対応出来て、スイッチ＝高額という概念を一新できる製品の適正価格を支える製造技術である。

【0015】

第一発明によれば、前段落に記載の機能の結果要望されてくる、安全や危険を伝える信号の開始点の自由な選択を可能にする製造技術である。スイッチ＝高額は一個一個をベースとする受注生産によるところが大きく、少なくともその産業界に対応した機種を提供が要望される。例えば産業界の製造ラインにおいて、開始点を自由選定する機構を提供する以外に巾を設定出来る技術である。併せてセットした赤指針の温度値に於いて、シーケンス制御用の電気信号がリード線を通して得られることを特色に持つ。

【0016】

また、現在の概念でいう温度計が温度計スイッチの機能を持つ温度計に変わる。現況の作業現場では温度計スイッチが高額故に温度計であれば温度計の目盛板に青色や赤色の色塗りや、指針セーフティマーク付きが一般化するくらい作業者の目による品質管理維持の為にガードをしてきている。しかしながら、作業レベルの多様化、海外への産業拠点の展開により抜本的に品質管理の手法は、目から制御機器導入による管理へと、変える必要性が高くなってきており、当然にシーケンス制御がその主流となってきた。よって制御機能を持つ計器を適正価格で提供することができる。

【0017】

第二発明によれば、産業界に於いて、シーケンス制御が主流となっている作業ラインや諸機器の最も簡便な管理が完全に出来る。併せて管理者からの受信装置を作っておき、作業者の名札に装着して、作業者にブルブル体感させて見落としを無くし品質管理に支障をきたすトラブルを完全に除去することができる。

10

20

30

40

50

また、有線又は無線の電気信号によって測定された温度情報を送信することが可能となるため、感温部から離れた測定しやすい位置まで、長い導管を用いて温度計の本体（表示部）を接続する必要がなくなる。従って、圧力式指示温度計（隔測型温度計）の最大欠点であった、長い導管部を必要としなくなる。そのため、温度計の精度向上や価格、取扱性の向上は計り知れない。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明におけるブルドン管温度計内機の一例を分解した状態を示す斜視図である。

【図2】センサー通過遮光板機構を組み込んだ下板5の一例を示す説明図である。

【図3】センサー機構の一例を示す図である。

【図4】センサー通過遮光板機構7の別態様を示す斜視図である。

【図5】センサー通過遮光板機構7の別態様を示す図であって、センサー機構とセンサー通過遮光板機構7との位置関係略図である。

【図6】文字板付き温度計内機の一例を分解した状態を示す斜視図である。

【図7】センサー機構台座3の台座歯車3Bを、ボス機構23と噛み合わせた状態を示す図である。

【図8】赤指針27を所定値にセットしておいた状態を示す図である。

【図9】本発明に係るブルドン管温度計の1例（最良の形態）を示す分解図である。

【図10】本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計を示す説明図である。

【図11】本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計の一例を示す斜視図である。

【図12】警報装置及び送信装置を備えた本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計の一例を示す図である。

【図13】本発明の温度計内機の一例を示す組み立て図である。

【図14】本発明の他の実施形態を示す説明図である。

【図15】本発明の他の実施形態を示す説明図である。

【図16】本発明の他の実施形態を示す説明図である。

【図17】本発明の他の実施形態を示す説明図である。

【図18】本発明の他の実施形態を示す説明図である。

【図19】本発明の他の実施形態を示す説明図である。

【図20】本発明における内機のさらに他の態様を示す図である。

【図21】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図22】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図23】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図24】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図25】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図26】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図27】本発明における内機の別の実施形態を示す図である。

【図28】センサー通過遮光板機構の別の実施形態を示す図である。

【図29】センサー通過遮光板機構の別の実施形態を示す図である。

【図30】センサー通過遮光板機構の別の実施形態を示す図である。

【図31】センサー通過遮光板機構の別の実施形態を示す図である。

【図32】請求項1に係る本発明のその他の実施形態の外観図である。

【図33】請求項1に係る本発明による仕上図（参考図）を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

まず本発明のブルドン管温度計内機の一例について、図1、図2及び図3により説明する。なお、図13は、本発明のブルドン管温度計内機の一例を示す組み立て図である。

図1は、本発明のブルドン管温度計内機の一例を分解した状態を示す斜視図である。

図 1 (a) は、センサー機構の一例を示す斜視図である。センサー機構の一例については、後述する図 3 に示されている。

センサー機構を構成するセンサー機構台座 3 の略中心部には、図 1 (b) に示す上板 1 のブッシュ 2 に組み付ける貫通穴のある支柱 4 と、図 1 (b) に示す上板 1 のボス支柱 2 9 と噛み合う台座歯車 3 B があり、支柱 4 を中心として回転するようにされている。

センサー機構台座 3 の上端には、センサー取り付け台 1 8、センサー取り付け基板 1 7 を経て、センサー機能としてセンサー 1 6 (例えば、フォトインタラプタ) が備えられている。センサー機構台座 3 の下側部分 (支柱 4 の下側) は、リード線 1 9、センサー基板 2 0、リード線 1 9 に至る。

【0020】

次に、図 1 (b) は、上板 1 の一例を示す斜視図であり、上板 1 には、ブッシュ 2、赤指針台座 2 1、ボス支柱 2 9、支柱穴 1 3 と、ブルドン管株への取り付け穴、リード線止め板取り付け穴がある。上板 1 としては、一般に使用されているものを用いることができる。

【0021】

図 1 (c) は、図 1 (b) に示す上板 1 のブッシュ 2 に、図 1 (a) に示すセンサー機構を、支柱 4 の貫通穴を押し込んで一体化した状態を示す説明図である。図 1 (a) に示すセンサー機構は、支柱 4 を中心としてブッシュ 2 上を回転することになる。

【0022】

また、図 2 は、センサー通過遮光板機構を組み込んだ下板 5 の一例を示す説明図である。下板 5 としては、一般に使用されているものを用いることができる。

下板 5 へのセンサー通過遮光板機構を組み込みは、次のようにして行うことができる。

【0023】

まず、ヒゲゼンマイが付いているピニオン軸 9 を、下板 5 に穿ってある軸穴 (図示していない) に入れる。

【0024】

次に、セクター軸穴 (図示していない) にセクター軸 8 を入れて、このセクター軸 8 に合わせてセンサー通過遮光板機構 7 をセクター 6 に載せて置く形で仮止めしておく。

ここでセンサー通過遮光板機構 7 は、下部にセクター軸 8 に挿入するためのセクター軸穴を有し、上部にセンサー通過遮光板を有している。センサー通過遮光板の形状は、前記したセンサー機構のセンサー 1 6 の部位を通過しうるものであればよいが、図 2 (a) では、横長状のものが示されている。このセンサー通過遮光板機構 7 の別態様が、図 4、図 5 に示されている。

【0025】

次いで、下板 5 の 2 カ所の支柱穴 1 4 に、図 2 (b) に表してある上板 1 と下板 5 を組付ける支柱 1 5 を二本使い、図 1 (c) に示す、上板 1 とセンサー機構とを一体化した一体化物における上板の支柱穴 1 3 に入れて仮組してみる。

そしてヒゲゼンマイが付いているピニオン軸 9 の歯車と、セクター 6 に設けられている歯車との噛み合いをみて上下をカシメル。

さらに、ヒゲゼンマイが付いているピニオン軸 9 のヒゲゼンマイの元を支柱 1 5 にカシメ取り付け。次いで、セクター 6 にある調整子 1 0 に、ロッドピン 1 2 をもってロッド 1 1 を連結しておく。

【0026】

このように上板 1 とセンサー機構とを一体化した一体化物と、図 2 (a) に示すセンサー通過遮光板機構を組み込んだ下板 5 とを、上板 1 と下板 5 とを組付ける支柱 1 5 でカシメて、本発明のブルドン管温度計内機を完成させることができる。

図 2 (b) は、図 1 (c) に示す、上板 1 とセンサー機構とを一体化した一体化物と、図 2 (a) に示すセンサー通過遮光板機構を組み込んだ下板 5 とを、上板 1 と下板 5 とを組付ける支柱 1 5 でカシメて完成した、本発明のブルドン管温度計内機の一例を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【0027】

図3は、センサー機構の一例を示す図であり、図3(a)は側面図、図3(b)は斜視図である。

センサー機構を構成するセンサー機構台座3は、合成樹脂で成形されており、センサー16として、例えば、フォトインタラプタが、センサー取り付け基板17に取り付けられている。

センサー取り付け台18、センサー取り付け基板17、センサー機能としてのセンサー16が、図示するようにセンサー機構台座3に対して垂直な方向（これに組合せる下板5に向かう方向）に備えられている。図3(a)では、センサー取り付け台18とセンサー取り付け基板17の下側に、これに組合せる下板5方向に向けて、センサー16が備えら

10

れている。
センサー機構台座3には、センサー取り付け台18を介在させてリード線19が取り付けられてセンサー基板20を経てコントロールされた信号がリード線19の任意の寸法で発信される。センサー機構台座3には、台座歯車3Bと、回動させる支柱4とが備えられている。

【0028】

図4、図5には、センサー通過遮光板機構7の別態様が示されている。

即ち、図4、図5には、センサー機構のセンサーの部位を通過するセンサー通過遮光板機構7の上部先端部の形状を、求められる信号形態によって変化させた例、つまりセンサー通過遮光板機構7の先端部の形状を略凹状にした場合が示されている。

20

【0029】

図4は、上板1と下板5とを組合せた状態が示されており、センサー通過遮光板機構7の上部先端部を略凹状にした場合が示されている。上板1と下板5の間にセクター軸8を基点として、センサー通過遮光板機構7が取り付けられている。

上板1にはブッシュ2がセクター軸8を基点に取り付けられており、このブッシュ2に、図5に示すようにセンサー機構台座3が取り付けられる。

【0030】

図5はセンサー機構とセンサー通過遮光板機構7との位置関係略図である。

下板5の上には、センサー機構台座3にセンサー取り付け台18とセンサー16を持つ取り付け基板17とセンサー基板20を介在させてリード線19でなる機構が組み込まれ

30

ている。
図5は、この機構とセンサー通過遮光板機構7との位置関係を説明したものである。センサー機構台座3は位置が決定すると動かない。

略凹状にした先端部を有するセンサー通過遮光板機構7は動き、センサー機構のセンサー16を、凹の如く、閉、開、閉で通過する。センサー基板20でコントロールすることにより、閉＝不適＝赤、開＝良＝青、閉＝不適＝赤と制御することが出来る。ヒゲゼンマイが付いているピニオン軸9とセクター6とは噛み合っている。

【0031】

本発明は、内機の上板に設けられたボス支柱に、歯車と内歯歯車を持つ扇形歯車とを持ち、頭部に設定ボスを有するボス機構を落とし込み、内機の上板に設けられたブッシュに、センサー機構台座の支柱の穴を落とし込み、前記センサー機構台座に備えられている台座歯車に、前記ボス機構の歯車を噛み合わせてセットした後、前記ボス機構に形成されている扇形歯車の内歯歯車に、赤指針を取り付ける台座にある歯車を噛み合わせて、内機の上板に設けられたピニオン軸に付けられた赤指針台座にセットし、文字板をセットした後、赤指針を取り付ける台座に赤指針を取り付けてなす機構を持つ、温度計内機を提供するものである。

40

図6により、本発明の内機の表面に設置してある、設定ボスを有するボス機構23を回転することにより、センサー信号を得たい温度値に赤指針がセットできたり、変更することが自由に出来る実施形態を説明する。

【0032】

50

(1) 内機の上板 1 に突き出しているヒゲゼンマイの付いているピニオン軸 9 に、赤指針台座 2 1 をヒゲゼンマイの付いているピニオン軸 9 の回転を妨げない様にセットしておく。

(2) 内機の上板 1 にブッシュ 2 をセットしておく。

(3) 内機の上板 1 にボス支柱 2 9 を立てておく。

【0033】

(4) 次に、上記(2)でセットしたブッシュ 2 に、回転させる台座歯車 3 B と、ブッシュ 2 に押し込む穴を持ち、回転させる支柱 4 を持つセンサー機構台座 3 を、ブッシュ 2 に押し込みセットする。即ち、上記(2)のブッシュ 2 に、センサー機構台座 3 の支柱 4 に設けられている穴を押し込む。

センサー機構台座 3 には、センサー 1 6 を持つセンサー取り付け基板 1 7、センサー取り付け台 1 8、リード線 1 9、センサー基板 2 0、リード線 1 9 が備えられている。

上記(3)で立てたボス支柱 2 9 には、歯車 2 2 と内歯歯車を持つ扇形歯車 2 4 を持ち、頭部に設定ボスを有するボス機構 2 3 を、台座歯車 3 B と歯車 2 2 とを噛み合わせて、落とし込み回転する様にしておく。

そして、上記(1)の赤指針台座 2 1 に赤指針 2 7 を、赤指針を取り付ける台座 2 6 に取り付けて、且つ、扇形歯車 2 4 と噛み合う歯車 2 5 を落とし込み回転させる様にしておく。

図 7 には、センサー機構台座 3 の台座歯車 3 B を、ボス機構 2 3 と噛み合わせた状態が示されている。

【0034】

ボス機構 2 3 の頭部の設定ボスの操作によって、任意の量だけ回転させて、任意の位置に赤指針 2 7 をセットすることができる。

また、設定ボスには、任意の量だけ回転できるように、例えばその頭部に溝（プラス状、マイナス状、□状、△状などの形状の溝）が穿設されたものを用いることができるが、これに限定されるものではない。図 6～11 などでは、頭部にマイナス状の溝を穿ったものを示しているが、この他に、プラス状、□状、△状などの形状の溝を穿ったもの、レンチ等で回転可能な多角形（六角形、五角形など）の形状のもの、棒状や突起状のものなどそのまま回転可能な形状のもの等を挙げることができる。

【0035】

以上に構成してあるので、ボス機構 2 3 の頭部の設定ボスを回転させて（例えば、マイナス形状の溝を穿ってある態様の設定ボスの場合、マイナスドライバー等を使い回転させて）、赤指針 2 7 を 2℃ にセットしておく、計測値を示す指針 2 8 が 2℃ に至ると、センサー基板 2 0 によりコントロールされた信号がリード線 1 9 により送信される。

全ての歯車数を計算して合致する様にしているが、計算開始基点を、センサー通過遮光板 7 を最初に仮止めしておき、0 点が決定した後固定することにより、この機構は機能する。且つ、ボス支柱 2 3 の回転により、センサー機構台座 3 は回転することになる。

【0036】

なお、内機には、ヒゲゼンマイが付いているピニオン軸 9 は、通常必ず設けられているが、必要に応じて、内機をヒゲゼンマイが付いているピニオン軸 9 がないものとする事もできる。この場合、計測値自体は表示されないが、例えば温度が 2℃ になったら使う（或いは使わない）という、温度センサーとして使用することは可能である。

【0037】

本発明に係るブルドン管温度計の 1 例（最良の形態）を図 9、図 10 に示す。

本発明のブルドン管温度計は、上記した如き内機を組み込んでなる、ブルドン管温度計である。

【0038】

図中、符号 3 1 はブルドン管付き D 型株を示している。ブルドン管付き D 型株には、ブルドン管 3 2 と管先 3 3 がハンダ付けされているので、前記した如き本発明のブルドン管温度計内機のロッド 1 1 を、ロッドピン 1 2 により、ブルドン管温度計の管先 3 3 と連結

10

20

30

40

50

する。

図 9 では、外側からドライバーで回転して、任意の位置の温度値にセット出来る機構も図示されており、設定ボスを有するボス機構 23 も、文字板 38 上に頭部を見せる寸法としてある。

【0039】

〔本発明の温度計内機を搭載する温度計の一実施形態〕

ここで本発明の温度計内機を搭載する温度計の一実施形態について述べる。

特殊リベット 35 を用い、そのうち一本はセンサー基板 20 を介在して押し込み、もう一本は内機のみ押し込む。この二本の特殊リベット 35 には、先端部にネジ穴が穿ってあるので、文字板止めビス 40 の 2 本にて固定する。

次に、文字板 38 の中心穴に頭を見せている、赤指針を取り付ける台座 26 に、赤指針 27 を取り付ける。この穴の横下にボス回転案内目盛 30 があり、その下に回転させる設定ボスを有するボス機構 23 がある。

測定値を示す指針 28 は、温度調整後に打ち込まれる。LED カバー 39 も文字板 38 の LED 取り付け穴 36 に嵌め込む。

リード線 19、LED 37 が付いているセンサー基板 20 は、内機に特殊リベット 35 で押さえられているが、リード線止め板 1A にて止めておき、引っ張り強度を高めておく。

文字板 38 を文字板止めビス 40 で特殊リベット 35 の先端部のネジ穴に取り付けた後、実際の温度調整をしてセンサー通過遮光板機構 7 を仮止めしてから、出発点 0 点を決め固定する。

これらを温度計枠 41 に入れ、温度計 D 型株止めビス 42 により、内機及び温度計枠止め穴 34 にビス止めする。さらに、外枠ガラス窓 43 を取り付ける。

今一度調整器にかけ、温度を変化させ、ボス機構 23 の設定ボスを廻し、設定値での ON-OFF を確認し、ボス廻し窓口 44 にボス廻し窓口隠しキャップ 45 をかけ終了する。

【0040】

図 10 に、本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計を示す。図 10 (a) は本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計の正面図であり、図 10 (b) は、その側面図である。

リード線 19 より水の侵入防止キャップ 46 を付けた、温度計枠 41 は、鉄製に塗装加工されたものであり、ブルドン管付き D 型株 31 は真鍮製である。

外側ガラス窓 43 よりボス廻し窓口 44 からドライバーにより、マイナス形状の溝（設定ボス）のあるボス機構 23 を、ボス回転案内目盛 30 に沿って廻し、赤指針 27 を所定値（図では 0℃）にセットする。

次に、ボス廻し窓口隠し窓キャップ 45 をボス廻し窓口 44 にかけて終了する。

温度指針 28 が、所定値（0℃）に至れば、リード線 19 を介在し信号が得られることになる。

【0041】

図 11 は、本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計の一例を示す斜視図である。

工場に於いて、例えば 100℃ を最高温度として稼働している生産ラインにおいて、本発明の温度計内機を搭載したブルドン管温度計を温度センサーとして各種機器別に取り付け、LED 37 の発光を見て、例えば作業基準別に、ISO 認証規格別に、設定ボスを有するボス機構 23 を廻し、適正に赤指針 27 をセットし、ボス廻し窓口隠しキャップ 45 をかける。

【0042】

また、さらに警報装置（警告装置）及び送信装置を備えたものが、図 12 に示すブルドン管温度計である。図中、符号 47 は装置ボックス、符号 48 は警報装置、符号 49 は送信装置をそれぞれ示す。

警報装置４８としては、警告を音、光で発信したり、或いは直接作業者に振動を伝えたりするものが挙げられる。作業には、振動を与える振動具５０（例えば、ブルブル体感名札）を所持させる。併せてリード線１９で発信もする。頻繁なトラブルが発生しない現状はかえって品質保証上のトラブルは残るので、確実な品質維持のお手伝い出来る。

なお、図１３は、本発明の温度計内機の一例を示す組み立て図である。

【００４３】

〔実施形態の効果〕

以下。本発明の実施形態の効果について述べる。

従来の圧力計、真空計、差圧計、温度計、高度計、湿度計等の計器は、制御機能を求められると、マイクロスイッチ等を使い、内機を変えてスイッチとしてきた。

本発明によれば、センサーを組み込んだ一様式の内機により、従来の温度スイッチではない信号が得られる温度センサータイプの温度計が提供出来ることとなった。まずスイッチは高額という点から使用されにくかった分野での価格設定がしやすい構造になった。この分野では温度計に、「赤」とか「青」とか目盛に色塗りをして、目に訴える管理をして来ている。

また、センサーが無接点式であり、耐久性能が向上した。

さらに、計測するだけでなく「オシャベリ」する計器の提供は産業界に貢献できる。

【００４４】

次に、「スイッチ」という計器は、一品一様仕様であったが、本発明によれば、複雑な信号を取り出す等実に簡便である。温泉、公衆浴場なら４０～４３℃、冷凍産業ならば０～－１５℃、一般家庭なら－３０～５０℃、一般工業用なら－３０～１２０℃と、ある一様の常識の中で対応出来る技術である。

【００４５】

次に、請求項１に係る本発明の実施形態の効果について述べる。

あらゆる産業分野、あらゆる生産現場、冷凍機の機器類へのセンサーとして、農業の温室管理での温度計、家庭用温度計等、業界毎に仕様の異なる中、自由にセット出来る機能は、その産業毎に一般化する上で不可欠な技術である。

また、テコの原理による内機という拡大機構を介在させて計測器としている計器類は、この発明の原理により、簡便に制御機能を付与することが出来る。併せて火災警報機器や霜警報機等の計器類にも搭載可能な技術である。

【００４６】

次に、請求項２に係る本発明の実施形態の効果について述べる。

我が国に於いて、労働市場を海外に求め、又、国内において外国人との同居の中の現場において、その品質保持の為の作業管理は、目視による管理は過去のシステムになりつつある。あらゆる現場でＩＳＯ規格が一般化する中、生産ラインの異常を個人に直接伝達する管理システムとして構築することが可能である。適正な価格の温度センサーでトータルコストを下げ、ＩＳＯ規格のこの時代、登録規格を逸脱したら、作業者に直接ブルブルと体感させる管理を実現することが可能である。

併せて、有線又は無線の電気信号によって測定された温度情報を送信することが可能となるため、圧力式指示温度計（隔測型温度計）の最大欠点であった長い導管部が、導管部を必要としなくなり、温度計の精度向上や価格や取扱性の向上は計り知れない。

【００４７】

〔他の実施形態〕

さらに、以下、他の実施形態について述べる。

まず本発明の他の実施形態について述べる。他の実施形態では図１４に示す方法でもよい。即ち、センサー通過遮光板機構７を、下板５（内機の裏側）に取り付けても良い。

具体的には、センサー通過遮光板機構７を、下板５に突き出してあるセクター軸８に求めた機構による方法である。センサー通過遮光板機構７は、円形板の一部を略扇形に切り欠いて、凹凸を設けたものである。

まずセンサー１６を内機の下板５に取り付け、センサー１６を通過するセンサー通過遮

10

20

30

40

50

光板機構 7 を、セクター軸 8 に取り付けておく。セクター軸 8 は下板 5 側に突き出してある。

【0048】

次に、図 15 は、センサー 16 を通過するセンサー通過遮光板機構 7 を、下板 5 に突き出してあるピニオン軸 9 に求めた機構による方法である。

まずセンサー 16 を内機の下板 5 に取り付け、センサー 16 を通過するセンサー通過遮光板機構 7 を、ピニオン軸 9 に取り付けておく。ピニオン軸 9 は下板 5 側に突き出してある。

【0049】

この場合、センサー通過遮光板機構 7 を内機の下板とするが、この下板 5 は図 16 の如く構成してある方法を説明する。

まず、センサー 16 を仕切り板 51 に取り付ける。センサー 16 を通過するセンサー通過遮光板機構 7 を、ピニオン軸 9 に取り付けておく。

ここで、仕切り板 51 の上側の内機は本発明の内機 A とする。ピニオン軸 9 に、振動防止円盤 52 を取り付け、振動防止もできる。

【0050】

さらに、本発明の内機 A を、仕切り板 51 の上側に構成して、下側に図の如く構成してある方法を図 17 で説明する。「耐振動型」（油入り温度計の内機）である。

まず、発明の内機 A の下側にピニオン軸 9 を突き出しておく。仕切り板 51 との接点は、シール剤 54 を使うピニオン軸 9 に、油を掻き回す抵抗装置 53 を取り付ける油を入れる口 55 を持つ、油を入れるボックス 52 を仕切り板 51 にシール剤 54 をかまして密封して取り付ける。油を入れる口 55 より油 57 を入れる（キャップを被せる）。図中、符号 56 は、耐震型合成樹脂パッキンである。

【0051】

次に、通常の内機 B を仕切り板 51 を境にして図 18 の如く構成してある方法で説明する（耐振動型油入りの温度計の内機）。

センサー 16 を持たぬがピニオン軸 9 の突き出ている内機 B を、仕切り板 51 に組付ける耐震型合成樹脂パッキンとシール剤 54 を使い密閉し、油を入れるボックス 52 をシール剤 54 を使い取り付けておく。

次に、センサー 16 を仕切り板 51 に取り付けておき、センサー 16 の先端部位を通過するセンサー通過遮光板機構 7 をピニオン軸 9 に取り付ける。ピニオン軸 9 の先端に、振動を落とす回転板 58 を付ける油を入れる口 55 より油 57 を入れる（キャップを被せる）。

【0052】

また、本発明の内機 A を、仕切り板 51 を境にして図 19 の如く構成してある方法で説明する（耐振動型温度計用内機）。

「内機 A 用のセンサー」16 と、「内機 A のコイルの ON-OFF 用のセンサー」16' とを有する本発明の内機 A を、仕切り板 51 に取り付ける。次に、ピニオン軸 9 に、アルミニウム丸棒から作ったコマ 59 を取り付け、4 コアからなるコイル 58 を、アルミニウム丸棒から作ったコマ 59 を中心にして設置する。「内機 A のコイルの ON-OFF 用のセンサー」16' は、加温開始と共に信号を送りコイルに電気を流す様に配シーケンスしておく。加温終了で電源を OFF する。

【0053】

本発明に於いて、流体の温度に応じて動くブルドン管の管先に別に組み立ててある、ロッド、ピニオン、ヒゲゼンマイ、セクター等を上板、下板の間に支柱を持って組み立ててある内機を、ロットピンにて連結して機能させる温度計内機においてとしたが、次に示す実施形態に於いても、本発明の内機は形成できる。

【0054】

ダイカスト工法、鍛造工法、合成樹脂成形工法、金属板カシメ工法等々により温度計の株と温度計の主体機構のピニオン、ヒゲゼンマイ、セクター等を組付ける支柱とを一体成

10

20

30

40

50

形しておき、組付けていく工法もあるので図により説明する。図 20 は、本発明の内機のさらに他の態様を示す図であり、図 20 (a) は側面説明図であり、図 20 (b) は平面図である。

【0055】

ボス 61 を 4 本持ち、図 20 (a) の如く成型してある、ブルドン管挿入口 62 のあるダイカスト成形品の台 64 には、温度計株 63 も一体化されている。

まずダイカスト成形品の台 64 のブルドン管挿入口 62 へ、ブルドン管管先 66 を付けたブルドン管 65 を押し込み固定する。ブルドン管 65 の固定部分には、導入圧口としてパイプがハンダ付けされており、これをブルドン管のパイプを連結する穴 70 に押し込み、温度計株 63 と一体化、密封し固定しておく。

次に、4 本のボス 61 の下側のカシメシロに別に形成してある、内機の下板をカシメ固定する（図には現れていない）。

その後は、請求項 1 項の書き出しの如く、ロッド、ピニオン、ヒゲゼンマイ、セクターを、下板と上板の間に上板 69 をカシメて完了する（但し、図に於いては表示していない。）。

この組み立てたセンサー 71 のセクター 72 の動きを検出する、一個又は複数個で形成してあるセンサー 71 の機構を、内機の上板 69 に組付け、センサー 71 の先端部のセンサー部位を通過する、セクター 72 より取り出したセンサー通過遮光板機構 73（センサーを ON-OFF させる）を取り出して、組立は完成し、本発明の温度計内機を搭載した温度計の株が完成する。

【0056】

また、次に示す実施形態に於いても、本発明の内機は形成できる。

即ち、機械的に伸縮する出力、この場合、ブルドン管 81 の動きを検出する機構を、内機 83 の上板又は下板に、センサー一個又は複数個で形成してある機構を取り付けておき、このセンサー 82 の部位を通過する、センサー通過遮光板機構 84 をブルドン管に求めた機構による方法でもよい。図により説明する。

図 21 に示すように、センサー 82 を内機 83 に取り付け、センサー 82 を通過するセンサー通過遮光板機構 84 をブルドン管 81 に取り付ける。

【0057】

図 22 により、ブルドン管の管先からの方法を説明する。

センサー 92 を内機 93 に取り付け、センサー 92 を通過するセンサー通過遮光板機構を、ブルドン管 91 に付けてある管先 94、又はロッド 95 に取り付ける。

【0058】

セクターよりアームを出して（取り付け）電気信号発信機構を ON-OFF させる方法。

センサー 102 の動きを検出する機構を、内機の上板又は下板にセンサー一個又は複数個で形成してあるセンサー機構を取り付けておき、このセンサー 102 の部位を通過する、センサー通過遮光板機構 103 を、セクター軸の上板側、下板側共にある軸に求めた機構による方法でもよい（上板側の方法で説明するが、上下共に付ければ複数の信号が与えられる）。

図 23 により説明する。

センサー 102 を内機の上板 104 に取り付け、センサー 102 を通過するセンサー通過遮光板機構 103 をセクター軸 105 に取り付ける。

【0059】

ピニオン軸 115 の細かい回動を増幅させて、その出力で電気信号発信機構を ON-OFF させる方法。

ピニオン 115 の動きを検出する機構を内機の上板又は下板にセンサー一個又は複数個で形成してある機構を、一個又は複数機構取り付けおき、このセンサーの部位を通過するセンサー通過遮光板機構 114 をピニオン軸 115 の上板側、下板側共にある軸に求めた機構でもよい（いずれの場合も上板側で説明するが、上下共に付ければ複数の信号が与

10

20

30

40

50

えられる)。

【0060】

例えば、図24に示すように、センサー112を内機の上板113に一個又は複数機構取り付け、センサー112を通過するセンサー通過遮光板機構114をピニオン軸115に取り付ける。

【0061】

また、図25に示すように、センサー122を内機の上板123に一個又は複数機構取り付け、このセンサーの部位を通過する機構でピニオンに出力度を縮小する為、ピニオン軸に付けた小型歯車125より大きい歯車126(回動する切り欠きのある円板を持った歯車)の歯車を使い、ピニオン軸124の上板側の軸に小型歯車125を取り付け、ピニオン軸に付けた小型歯車125に噛み合わせる歯車を持ち、センサー122の部位を通過する様に形成してある、切り込みのある円板を持つ歯車126を組付ける。

10

【0062】

ピニオン軸に差し込む指針の軸心に、電気発信機構をON-OFFさせる方法。

図26に示すように、文字板の目盛を指す、指針136をピニオン軸に押し込む為のピニオン軸心134に、まずセンサー部分132の先端部を通過する様に形成してある、切り欠きのある円板135を取り付け、次いでこれをピニオン軸心134に取り付け、位置を調整した後、固定し、さらにセンサー132を内機上に固定しておく。

【0063】

文字板の目盛を指す、指針をピニオン軸に差し込む為の軸心に、電気発信機構をON-OFFさせる方法。

20

図27に示すように、指針146にはピニオン軸に打ち込む為の指針軸147があり、その指針軸147に、センサー部分142の先端部を通過する様に形成してある、切り欠きのある円板145を取り付け、次いで、切り欠きのある円板145をピニオン軸心144に取り付け、位置を調整した後、固定する。指針146とピニオン軸心144に連動すればよい。さらに、センサー142は矢印方向にスライド出来る様に設置しておく。

【0064】

なお、請求項1項の他の実施形態としては、次のようなものでもよい。

(1) ブルドン管の伸縮する出力を直接の動きとして、センサー通過遮光板機構をON-OFFさせる場合

30

この場合には、センサー通過遮光板機構の長さを変更(長短の変更)することにより、センサー通過遮光板機構をON-OFFさせることができる。

【0065】

(2) ロッドを使ってセンサー通過遮光板機構をON-OFFさせる場合

この場合には、図28に示すように、切り込み巾を変更(切り込み巾の変更)することにより、センサー通過遮光板機構をON-OFFさせることができる。

【0066】

(3) セクター軸よりアームを取り出し(取り付けて)センサー通過遮光板機構をON-OFFさせる場合

40

この場合には、図29に示すように、センサー通過遮光板機構の長さを変更(長短の変更)すると共に、切り込み巾を変更(切り込み巾の変更)することにより、センサー通過遮光板機構をON-OFFさせることができる。

【0067】

(4) ピニオン軸の細かい回動を増幅させて、その出力でセンサー通過遮光板機構をON-OFFさせる場合

この場合には、図30に示すように、センサー通過遮光板機構の円板を切り欠く巾を変更(円板を切り欠く巾の変更)することにより、センサー通過遮光板機構をON-OFFさせることができる。

【0068】

(5) センサー及びリード線機構を複数設置してある場合

50

この場合には、例えば図 3 1 に示す方法など、各種多様な方法が可能である。

【0069】

次に、請求項 1 項のその他の実施形態の外観図を図 3 2 に示す。

図 3 2 は、他の方法による表示方法（最もわかりやすい外観図による）による外観図である。図中、符号 1 5 1 は指針、符号 1 5 2 はボス、符号 1 5 3 はセット値表示指針をそれぞれ示している。

【0070】

図 3 3 は、請求項 1 による仕上図（参考図）を示したものである。

【0071】

また、請求項 1 の他の実施形態としては、本発明の内機は、温度計、温度計スイッチ、湿度計、湿度計スイッチ、；などの計器に搭載した形態とすることも出来る。

10

【産業上の利用可能性】

【0072】

あらゆる産業分野、あらゆる生産現場、農業の温室管理での温度計等、業界毎に仕様の異なる中、自由にセット出来る機能は、その産業毎に一般化する上で不可欠な技術である。

また、テコの原理による内機という拡大機構を介在させて計測器としている計器類は、この発明の原理により、簡便に制御機能を付与することが出来る。

一般家庭に於いては、電気の活用は計り知れない。電気トラブル等の火災を枕元で室内の温度の変化によってセット温度で、警報を発する「目覚まし温度計」なるまったく新規な商品を提供出来る。又地球温暖化で、霜害が多発したり、花や野菜、果物の温室内温度の急激な変化に対応する、警報用温度計分野が開拓可能である。

20

また、我が国に於いて、労働市場を海外に求め、又、国内において外国人との同居の中の現場において、その品質保持の為の作業管理は、目視による管理は過去のシステムになりつつある。あらゆる現場で I S O 規格が一般化する中、生産ラインの異常を個人に直接伝達する管理システムとして構築することが可能である。適正な価格の温度センサーでトータルコストを下げ、I S O 規格のこの時代、登録規格を逸脱したら、作業者に直接ブルと体感させる管理を実現することが可能である。

【符号の説明】

【0073】

30

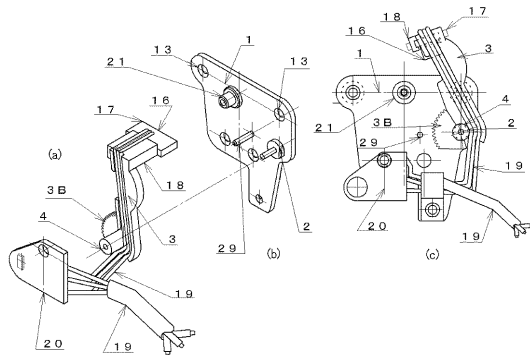
- 1 上板
- 1 A リード線止め板
- 2 ブッシュ
- 3 センサー機構台座
- 3 B 台座歯車
- 4 支柱
- 5 下板
- 6 セクター
- 7 センサー通過遮光板機構
- 8 セクター軸
- 9 ピニオン軸
- 1 0 調整子
- 1 1 ロッド
- 1 2 ロッドピン
- 1 3 内機上板の支柱穴
- 1 4 内機下板の支柱穴
- 1 5 支柱
- 1 6 センサー
- 1 7 センサー取り付け基板
- 1 8 センサー取り付け台

40

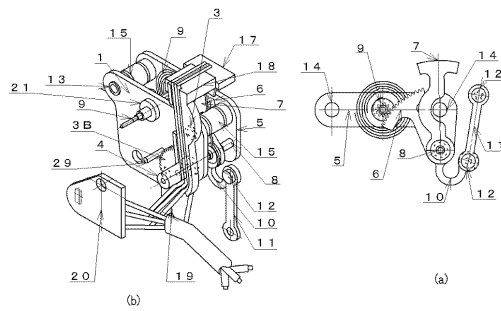
50

1 9	リード線	
2 0	センサー基板	
2 1	赤指針台座	
2 2	歯車	
2 3	ボス機構	
2 4	扇形歯車	
2 5	歯車	
2 6	赤指針を取り付ける台座	
2 7	赤指針	
2 8	計測値を示す指針	10
2 9	ボス支柱	
3 0	ボス回転案内目盛	
3 1	ブルドン管付き D 型株	
3 2	ブルドン管	
3 3	管先	
3 4	内機及び温度計枠止め穴	
3 5	特殊リベット	
3 6	LED 取り付け穴	
3 7	LED	
3 8	文字板	20
3 9	LED カバー	
4 0	文字板止めビス	
4 1	温度計枠	
4 2	温度計 D 型株止めビス	
4 3	外枠ガラス窓	
4 4	ボス廻し窓口	
4 5	ボス廻し窓口隠しキャップ	
4 6	水侵入防止キャップ	
4 7	装置ボックス	
4 8	警報装置	30
4 9	送信装置	
5 0	振動具	
5 1	感温部	

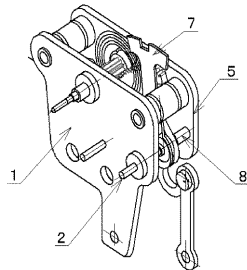
【図 1】



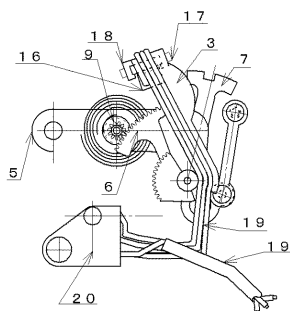
【図 2】



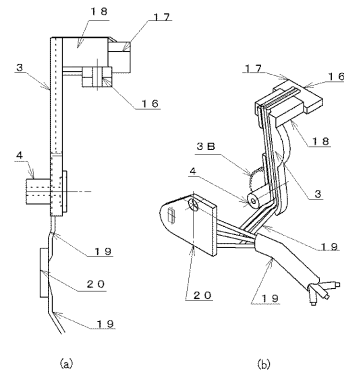
【図 4】



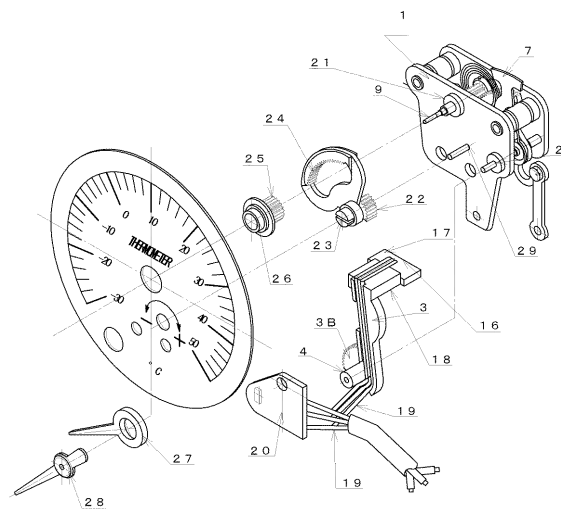
【図 5】



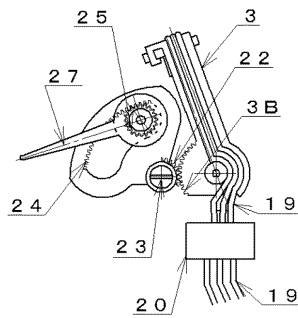
【図 3】



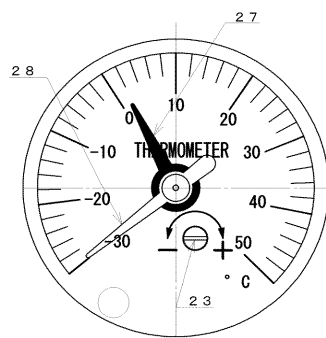
【図 6】



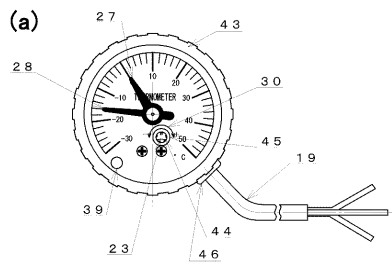
【図 7】



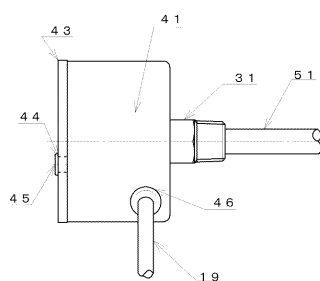
【図 8】



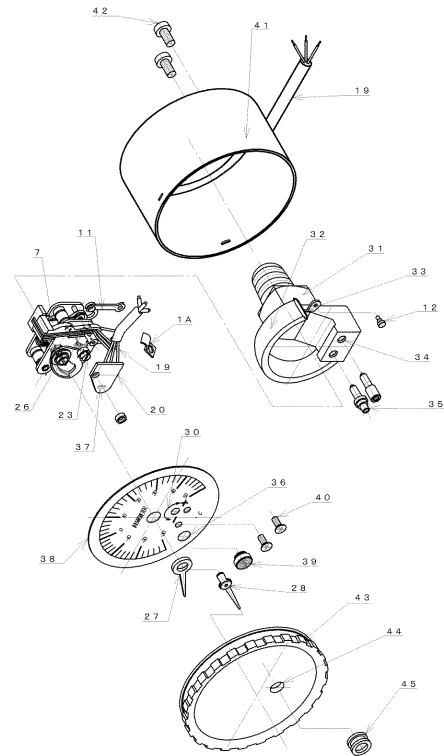
【図 10】



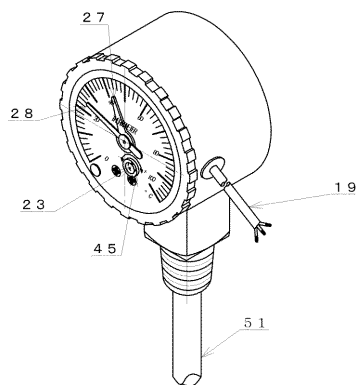
(b)



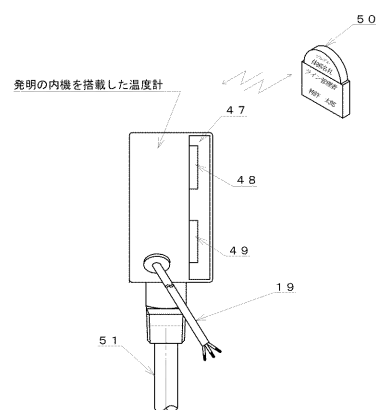
【図 9】



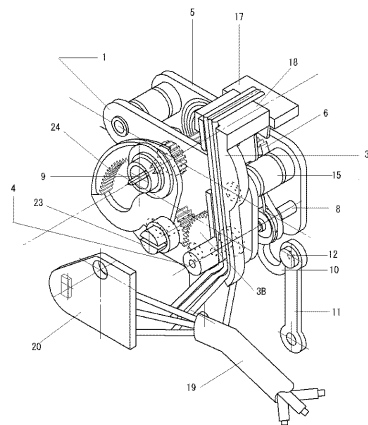
【図 11】



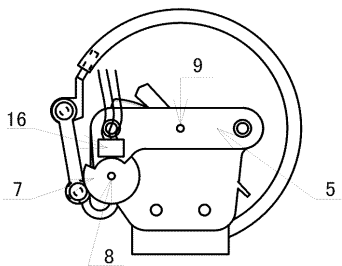
【図 12】



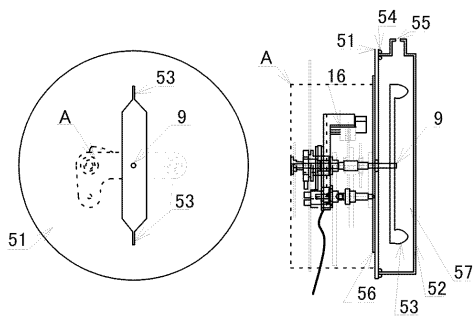
【図 13】



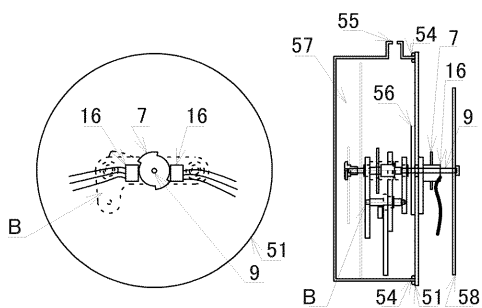
【図 14】



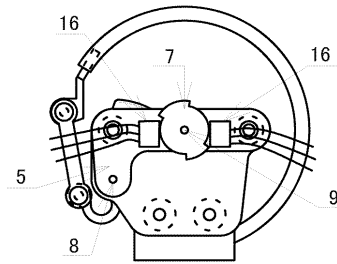
【図 17】



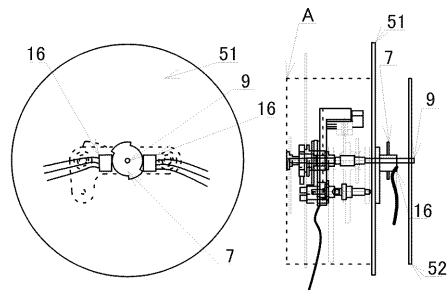
【図 18】



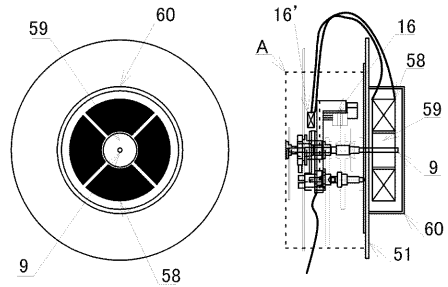
【図 15】



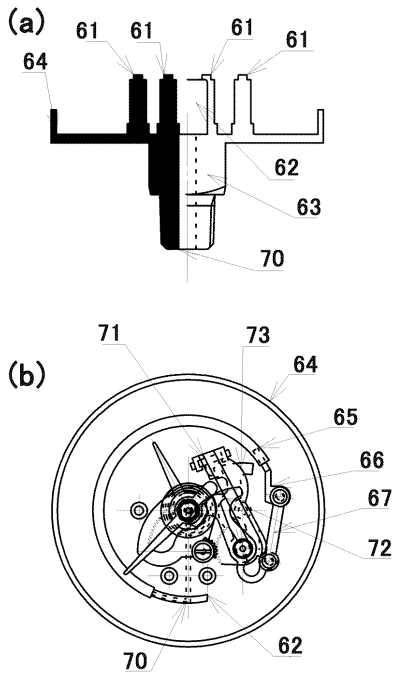
【図 16】



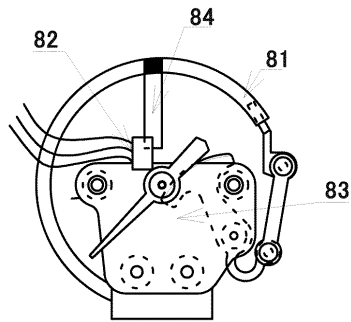
【図 19】



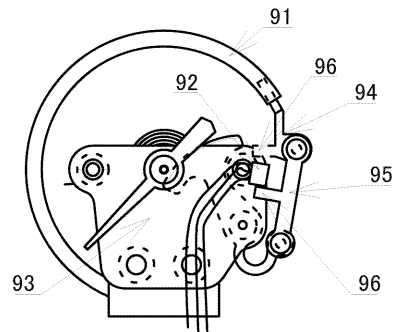
【図 20】



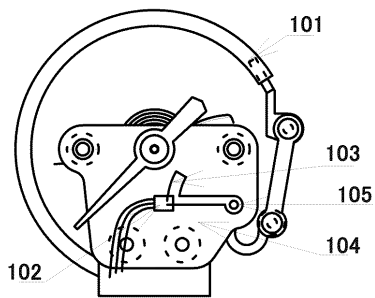
【図 21】



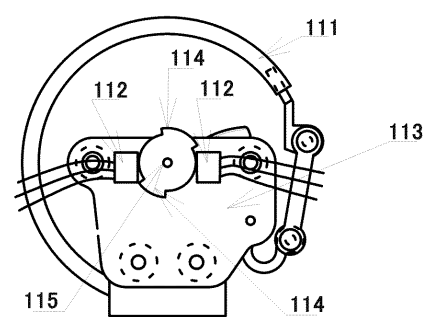
【図 22】



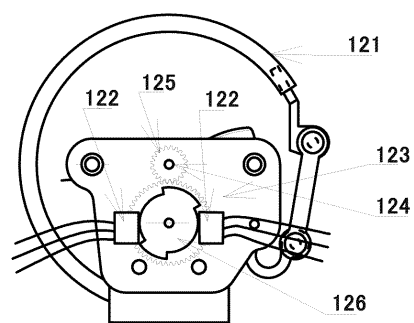
【図 23】



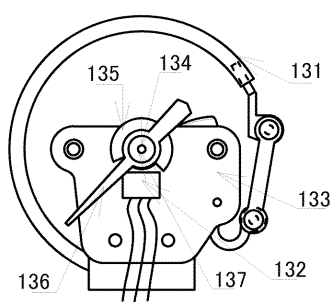
【図 24】



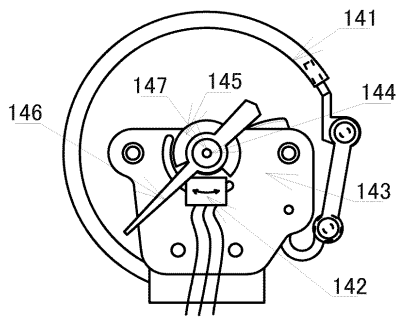
【図 25】



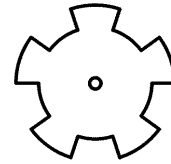
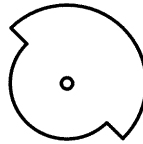
【図 26】



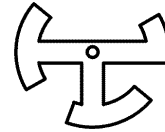
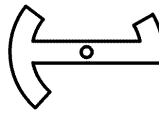
【図 27】



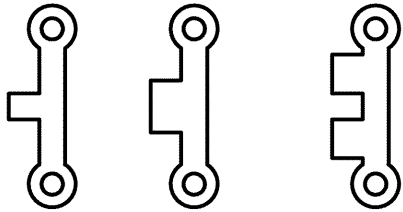
【図 30】



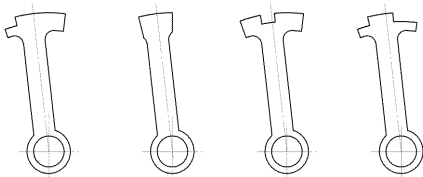
【図 31】



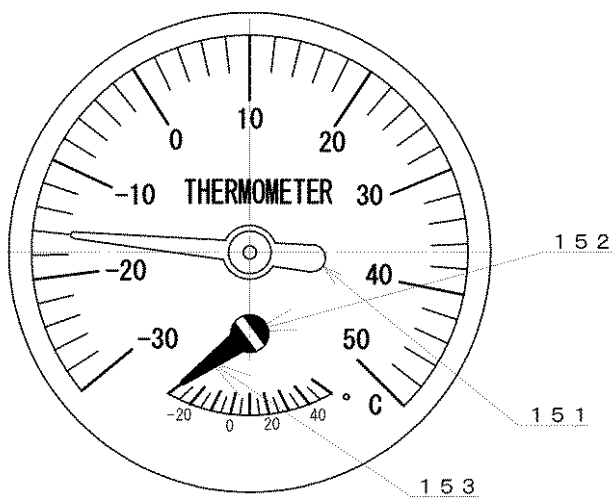
【図 28】



【図 29】



【図 32】



【図 33】

