

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5707081号
(P5707081)

(45) 発行日 平成27年4月22日(2015. 4. 22)

(24) 登録日 平成27年3月6日(2015. 3. 6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 K 7/22 (2006.01)

G O 1 K 7/22 J

G O 1 K 13/08 (2006.01)

G O 1 K 13/08 B

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-225051 (P2010-225051)
 (22) 出願日 平成22年10月4日(2010. 10. 4)
 (65) 公開番号 特開2012-78253 (P2012-78253A)
 (43) 公開日 平成24年4月19日(2012. 4. 19)
 審査請求日 平成25年9月25日(2013. 9. 25)

(73) 特許権者 390024729
 S E M I T E C株式会社
 東京都墨田区錦糸1丁目7番7号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (72) 発明者 数野 辰夫
 東京都墨田区錦糸1丁目7番7号 石塚電
 子株式会社内

審査官 岡田 卓弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非接触形温度センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感熱素子と、前記感熱素子と電気的に接続された一对の金属板と、前記一对の金属板を保持する保持体とからなり、前記感熱素子が、前記金属板により前記保持体の開口部内の空間に保持され、前記保持体の開口部にある前記金属板に耐熱性フィルムが配設される非接触形温度センサ。

【請求項 2】

前記感熱素子が、感熱部と、前記感熱部から電気的に接続された接続端子とから構成され、前記接続端子と前記一对の金属板とが電気的に接続されたことを特徴とする請求項 1 に記載の非接触形温度センサ。

【請求項 3】

前記金属板の先端には棒状部が形成され、該棒状部に電気的に前記一对の接続端子が接続されたことを特徴とする請求項 2 に記載の非接触形温度センサ。

【請求項 4】

前記棒状部が、長穴形状に略扁平していることを特徴とする請求項 3 に記載の非接触形温度センサ。

【請求項 5】

前記耐熱性フィルムに通気孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載の非接触形温度センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、非接触形温度センサに関し、特に複写機、プリンタなどの定着装置に使用される加熱ローラ等の回転体または静止体からなる被検知体表面に接触せずに表面温度を検知する非接触形温度センサに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の非接触形温度センサの一つとして、例えば本出願人が提案した特開平7-159254号公報に記載の非接触形温度センサがある。この非接触形温度センサは、耐熱性フィルム上に感熱素子を載置し、この耐熱性フィルムを加熱ローラ表面に近接させて加熱ローラの対流熱を耐熱性フィルムで吸収して温度を検知する非接触形温度センサである。図8は、従来の非接触形温度センサを示す図であり、(a)は、従来の非接触形温度センサを示す斜視図であり、(b)は(a)のX-X線に沿った断面図、(c)は(a)のY-Y線に沿った断面図である。

10

【0003】

この非接触形温度センサは、図8に示したように、保持体3と、該保持体3の延在する部分に形成した開口部4と、前記開口部4に設置し、前記開口部4に嵌合する枠体6によって張設固定される耐熱性フィルム5からなる感熱部と、前記耐熱性フィルム5の感熱面の裏面に載置固定した感熱素子7とからなり、前記感熱素子7のリード線8を保持体3に配設した外部引出線9に接続してなる非接触形温度センサである。

20

【0004】

この非接触形温度センサは、加熱ローラRから放射された熱を吸収する耐熱フィルム5が広い開口部4に張設されているので感熱面を実質的に広げることが可能であり、必ずしも加熱ローラRに感熱素子7を正確に位置するように取り付けの必要はなく、加熱ローラRとの間隙のみ注意して取り付ければ良いので、取り付けが容易であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平7-159254号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来の非接触形温度センサは、耐熱フィルムに感熱素子を固定する方法として接着剤を使用して固定している。

【0007】

しかしながら、感熱素子を固定する接着剤の塗布量のばらつきは、熱応答性のばらつきを生じさせ、製品間の熱応答性のばらつきを生じさせる原因となっていた。

【0008】

また、図示しないが、耐熱性フィルムの代わりに粘着剤が塗布された耐熱フィルムに感熱素子を粘着剤によって圧着固定した非接触形温度センサも周知であるが、感熱素子を圧着固定する作業は感熱素子の位置精度に欠け、また長期間使用していると加熱ローラから放射される熱により耐熱性フィルムに塗布された粘着剤の粘着力が低下し、感熱素子が耐熱フィルムから剥離して精度良く温度を検知することが出来なくなることもあった。

40

【0009】

また、加熱ローラの周囲を取り巻く空気は加熱ローラによって暖められるが、加熱ローラによって暖められた空気は対流となり上昇するが、従来の非接触形温度センサの構造では、加熱ローラによって暖められた空気は耐熱フィルムで遮断される。

【0010】

一方で加熱ローラと対面している耐熱フィルム面と反対側の耐熱フィルム面側は比較的温度の低い大気に曝されており、加熱ローラ側の耐熱フィルム面周囲の温度と加熱ローラ

50

の耐熱フィルム面と反対側の耐熱フィルム面周囲の温度に差が生じ、感熱素子は加熱ローラによって暖められた空気の温度と加熱ローラの耐熱フィルム面と反対側の耐熱フィルム面周囲の温度とを同時に検知してしまい温度検知精度が悪くなる原因となっていた。

【0011】

本発明は、上記の課題に鑑みなされたものであり、温度検知精度に優れ、熱応答特性が良好で、さらに感熱素子と加熱ローラとの位置精度に優れているので取り付けが容易な非接触形温度センサを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、上記した課題を達成するためになされたものであり、請求項1の発明は、感熱素子と、前記感熱素子と電気的に接続された一対の細幅金属板と、前記一対の細幅金属板を保持する環状の保持体とからなり、前記感熱素子が、前記細幅金属板により前記環状の保持体の開口部内の空間に保持される非接触形温度センサである。

10

【0013】

また、請求項2の発明は、前記感熱素子が、感熱部と前記感熱部から電気的に接続された接続端子とから構成され、前記接続端子と前記一対の細幅金属板とが電気的に架橋状に接続されたことを特徴とする請求項1に記載の非接触形温度センサである。

【0014】

また、請求項3の発明は、前記細幅金属板の先端には環状部が形成され、該環状部に電気的に前記接続端子が架橋状に接続されたことを特徴とする請求項1乃至2に記載の非接触形温度センサである。細幅金属板の先端には熱抵抗を大きくするための環状部が形成され、該環状部に前記接続端子が架橋状に接続されている。

20

【0015】

また、請求項4の発明は、前記環状部が、略扁平していることを特徴とする請求項1乃至3に記載の非接触形温度センサである。

【0016】

また、請求項5の発明は、前記環状の保持体の開口部に耐熱フィルムが配設され、前記耐熱フィルムに通気孔が設けられ、前記耐熱フィルムの通気孔に前記感熱素子が当設するように前記耐熱フィルムが前記保持体に貼着されていることを特徴とする請求項1乃至4に記載の非接触形温度センサである。

30

【発明の効果】

【0017】

上述したように、本発明の非接触形温度センサは、感熱素子と、該感熱素子と電気的に接続された一対の細幅金属板と、該一対の細幅金属板を保持する環状の保持体とからなり、感熱素子が、細幅金属板により環状の保持体の開口部内の空間に保持されるので、加熱ローラなどの被検知体によって暖められた空気が感熱素子の周囲を通り抜けるため加熱ローラなどの被検知体の温度を精度良く検知することが出来る。

【0018】

また、本発明の非接触形温度センサは、感熱素子が、感熱部と前記感熱部から電気的に接続された接続端子とから構成され、前記接続端子と前記一対の細幅金属板とが電気的に架橋状に接続されており、耐熱フィルム等を使用していないので、耐熱フィルムに接着剤等で感熱素子を固定する従来の非接触形温度センサの接着剤塗布ばらつきが原因となっていた熱応答性ばらつきの問題を解消することが出来る。

40

【0019】

更に、感熱素子が、感熱部と前記感熱部から電気的に接続された接続端子とから構成され、前記接続端子と前記一対の細幅金属板とが電気的に架橋状に接続されているので、感熱素子が加熱ローラなどの被検知体に対して位置精度良く配置でき、加熱ローラなどの被検知体の温度を精度良く検知することが出来る。

【0020】

また、本発明の非接触形温度センサは、細幅金属板の先端には熱抵抗を大きくするため

50

の環状部が形成され、該環状部に前記接続端子が架橋状に接続されているので、感熱素子は、加熱ローラなどの被検知体からの熱を吸収した後、環状部によって放熱を抑えることができるため、加熱ローラなどの被検知体の温度を精度良く検知することが出来る。

【0021】

また、本発明の非接触形温度センサは、前記環状部が熱抵抗を大きくするために略扁平にしているので、感熱素子は、略扁平された環状部によって加熱ローラなどの被検知体からの熱を吸収した後、略扁平された環状部によって放熱を抑えることができるため、加熱ローラなどの被検知体の温度を精度良く検知することが出来る。

【0022】

また、本発明の非接触形温度センサは、耐熱フィルムには通気孔が設けられ、前記耐熱フィルムの通気孔に前記感熱素子が当設するように前記耐熱フィルムが前記保持体に貼着されているので、電気絶縁を要求されるユーザーの要求に対応することができ、尚且つ加熱ローラなどの被検知体によって暖められた空気が通気孔により感熱素子の周囲を通り抜けるので加熱ローラなどの被検知体の温度を精度良く検知することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態である非接触形温度センサを示す図である。

【図2】図1に示した感熱素子の取り付け状態を示す部分拡大図である。

【図3】図1に示した感熱素子として薄膜サーミスタを用いた場合の感熱素子の取り付け状態を示す斜視図である。

【図4】図1に示す非接触形温度センサの製造途中の工程をしめす説明図である。

【図5】図1に示した非接触形温度センサの実施形態における検知温度精度を示す説明図である。

【図6】図5に示した非接触形温度センサの実施形態における検知温度精度の比較例を示す説明図である。

【図7】図1に示した非接触形温度センサの変形例を示す図である。

【図8】従来の非接触形温度センサを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明の実施形態に係わる非接触形温度センサについて、図面を参照して説明する。

【0025】

図1は、本発明の一実施形態である非接触形温度センサを示す図であり、(a)は、非接触形温度センサの平面図であり、(b)非接触形温度センサの側面図であり、(c)は、非接触形温度センサの裏面図である。なお、この非接触形温度センサは、例えば、画像形成装置の定着装置の加熱ローラのユニット等に取り付けられる。

【0026】

図1に示すように、本発明の一実施形態である非接触形温度センサS1は、環状の保持体27と、その環状の保持体27に保持された一对の細幅金属板23A、23Bと、その一对の細幅金属板23A、23Bによって保持された感熱素子29とから構成されている。

【0027】

その環状の保持体27は、絶縁性樹脂材料等によりほぼ長方形に形成され、その中央に縦長の開口部27aを有している。そして、一对の細幅金属板23A、23Bは、保持体27の対向した両側部27c、27dに、その長手方向に沿うように保持された接続部23Aa、23Baを有している。そして、その接続部23Aa、23Baには、保持体27の両側部27c、27dより、保持体27の開口部27aへそれぞれ互いに対向するように延びる略扁平した長穴状の環状部23Ab、23Bbが接続されている。なお、細幅金属板23A、23Bの接続部23Aa、23Baの下部は、保持体27の下部27bに埋設されている。

【0028】

そして、細幅金属板 23 A、23 B の環状部 23 A b と環状部 23 B b との間に、感熱素子 29 が、開口部 27 a 内の空間に保持されるように電氣的に接続され、細幅金属板 23 A および細幅金属板 23 B が感熱素子 29 のリード線の役割を果たしている。

【0029】

ここで、細幅金属板 23 A、23 B の環状部 23 A b と環状部 23 B b とは、それぞれ 2 個所で接続部 23 A a、23 B a に固定されるようになっている。

【0030】

このように、感熱素子 29 が、保持体 27 の開口部 27 a 内の空間に保持されるようになっているので、定着装置等に取り付けられた場合、その加熱ローラなどの被検知体によって暖められた空気が感熱素子 29 の周囲を通り抜けるため加熱ローラなどの被検知体の温度を精度良く検知することが出来る。

10

【0031】

また、図 1 (c) に示すように、保持体 27 の下部 27 b には、一对の切欠部 33 A、33 B と、これに連続して溝 40 A、40 B が形成されており、この溝 40 A、40 B に、細幅金属板 23 A、23 B の接続部 23 A a、23 B a に接続された端子部 30 A、30 B が露出して設けられている。なお、この溝 40 A、40 B には、端子部 30 A、30 B に接続された外部引出線 32 A、32 B が挿入されて引き出される。

【0032】

さらに、保持体 27 には、加熱ローラなどの被検知体が内蔵されたユニットに非接触形温度センサ S1 を位置精度良く取り付けるための引掛け孔部 27 e と突出部 27 f とが形成されている。この突出部 27 f は、非接触形温度センサ S1 を固定実装する際に使用される。

20

【0033】

図 2 は、図 1 に示した感熱素子の取り付け状態を示す部分拡大図である。

【0034】

図 2 に示すように、感熱素子 29 は、その両端部が、細幅金属板 23 A、23 B の互いに対向した環状部 23 A b と環状部 23 B b の互いに近接した部分に、接続端子 35 A と接続端子 35 B とを介して、溶接等の方法で架橋状に接続されている。

【0035】

このように、細幅金属板 23 A、23 B の環状部 23 A b と環状部 23 B b と接続端子 35 A、35 B と感熱素子 29 とが電氣的に架橋状に接続されており、耐熱フィルム等を使用していないので、耐熱フィルムに接着剤等で感熱素子を固定する従来の非接触形温度センサの接着剤塗布ばらつきが原因となっていた熱応答性ばらつきの問題を解消することが出来る。

30

【0036】

次に、図 3 を参照して、感熱素子 29 について説明する。図 3 は、感熱素子として薄膜サーミスタを用いた場合の感熱素子の取り付け状態を示す斜視図である。

【0037】

図 3 において、薄膜サーミスタである感熱素子 29 は、絶縁基板 34 の一面に感熱膜 36 が形成され、感熱膜 36 上にそれぞれ電極面 37 A、37 B が形成され、電極面 37 A、37 B のそれぞれには、接続端子 35 A、35 B が電氣的に接続されて、さらに保護膜 38 で覆われている。

40

【0038】

この薄膜サーミスタは、厚さが 100 ~ 300 μm 、縦 1.0 \times 横 0.5 mm 程度のアルミナ等の絶縁基板 34 の一面に、炭化珪素 (SiC) やマンガ、コバルト、ニッケル等の金属酸化物からなる感熱膜 36 を、スパッタリング等の公知の薄膜形成技術によって形成され、この感熱膜 36 の両端面に電極面 37 A、37 B が形成されている。

そして、電極面 37 A、37 B から導出されている接続端子 35 A、35 B は、ステンレスまたはコバル、ニッケル合金等の帯状の金属板を化学エッチングやプレス等の手段で形成したリードフレームから形成されており、接続端子 35 A、35 B と電極面 37 A

50

、３７Ｂとの接合は、一般的に導電性ペースト３９Ａ、３９Ｂを用いて行うのが最も簡単であるが、パラレル溶接等の公知の技術を用いてもよい。

【００３９】

さらに、接続端子３５Ａ、３５Ｂの剥離強度を大きくするとともに、感熱膜３６を外気から保護するために、絶縁基板３４の感熱膜側全体をガラス等の絶縁性材料でコーティングした保護膜３８が形成されている。

【００４０】

なお、感熱素子２９は、上記薄膜サーミスタに限定されるものではなく、ダイオード形サーミスタやビード形サーミスタ、チップサーミスタなどを使用してもよい。

【００４１】

また、上記非接触形温度センサは、例えば定着装置の加熱定着ローラのユニットに取り付ける場合、その保持体７に設けられた引掛け孔部２７ｅを加熱定着ローラのユニットの引掛け部（不図示）に引掛け、また前記ユニットの温度センサ取付部に形成された図示しない孔に突出部２７ｆを嵌合して、ネジ孔２６にネジを挿通してネジ止めして固定される。このように装着することによって、感熱素子２９と加熱ローラとのギャップが位置精度よく保たれ、加熱定着ローラの表面温度を精度良く検出し得る。

【００４２】

次に、上述した図１に示す非接触形温度センサＳ１の製造方法について説明する。

【００４３】

図４は、図１に示す非接触形温度センサＳ１の製造途中の工程をしめす説明図である。

【００４４】

図４に示すように、ステンレス、またはコパール、ニッケル合金等の帯状の金属板を化学エッチングやプレス等の手段で形成したリードフレームＡが備えられ、このリードフレームＡには、スプロケット用孔２１が一定間隔で長手方向に形成された帯状部２２と、帯状部２２から直角方向に外部引出線を接続するための端子部３０Ａ、３０Ｂと、この端子部３０Ａ、３０Ｂに連なる一对の細幅金属板部２３Ａ、２３Ｂの接続部２３Ａａ、２３Ｂａが形成され、その接続部２３Ａａ、２３Ｂａには、略扁平した環状部２３Ａｂ、２３Ｂｂが形成されている。

【００４５】

次に、このリードフレームＡに、一对の細幅金属板部２３Ａ、２３Ｂの接続部２３Ａａ、２３Ｂａに沿って環状部２３Ａｂ、２３Ｂｂを取り囲むように環状の保持体２７が形成される。保持体２７は、リードフレームＡの帯状部２２から延びる端子部３０Ａ、３０Ｂと接続部２３Ａａ、２３Ｂａとの一部を絶縁性樹脂材料等によるインサート成形等の手段によって樹脂成形して形成される。

【００４６】

この非接触形温度センサＳ１では、リードフレームＡに保持体２７が樹脂成形によって形成された後、感熱素子２９の組み込みがなされる。

【００４７】

続いて、上記のように、リードフレームＡに保持体２７および感熱素子２９が形成された後、リードフレームＡの帯状部２２から保持体２７の部分が切断される。

【００４８】

さらに、図１に示したように、外部引出線３２Ａ、３２Ｂは、保持体２７に形成した溝４０Ａ、４０Ｂに挿入され、端子部３０Ａ、３０Ｂと外部引出線３２Ａ、３２Ｂとを溶接または半田付け等の方法によって電氣的に接続固定する。

【００４９】

そして、端子部３０Ａ、３０Ｂと外部引出線３２Ａ、３２Ｂとの接続強度を増すために外部引出線３２Ａ、３２Ｂを接続した後、必要に応じて、溝４０Ａ、４０Ｂの部分に樹脂を注入硬化してもよい。このようにして、図１の非接触形温度センサが形成される。

【００５０】

このように、リードフレームＡの状態で保持体２７をまとめて樹脂成形することで、従

10

20

30

40

50

来の単品毎の成形、加工に比べ著しく作業性が向上するばかりでなく、リードフレーム A の加工精度が向上するので、寸法のバラツキによる不良品の発生率を減少させることができる。

【0051】

次に、図 1 に示した非接触形温度センサ S 1 の検知温度精度の実験結果について、図 5 および図 6 を参照して説明する。

【0052】

図 5 は、図 1 に示した非接触形温度センサ S 1 の実施形態における検知温度精度を示す説明図であり、(a) は、使用される非接触形温度センサの外観を示す平面図(図 1 (c) と同じ図)であり、(b) は、(a) に示した非接触形温度センサの使用状況を示す図であり、(c) は、(a) に示した非接触形温度センサを使用した場合の温度特性を示すグラフ図である。

10

【0053】

図 6 は、図 5 に示した非接触形温度センサの実施形態における検知温度精度の比較例を示す説明図であり、(a) は、使用される非接触形温度センサの外観を示す平面図であり、(b) は、(a) に示した非接触形温度センサの使用状況を示す図であり、(c) は、(a) に示した非接触形温度センサを使用した場合の温度特性を示すグラフ図である。

【0054】

なお、図 6 (a) に示した非接触形温度センサは、本発明の非接触形温度センサの実施形態における検知温度精度と比較するためのもので、図 1 に示した非接触形温度センサの実施形態における保持体 27 の開口部 27a に感熱素子 29 を覆うように耐熱フィルム 45 を設けたものである。

20

【0055】

図 5 (b) に示すように、加熱ヒータ H を内蔵する加熱ローラ R に、距離(ギャップ) G を離して非接触形温度センサ S 1 が設け、その非接触形温度センサ S 1 の感熱素子 29 の下方の加熱ローラ R の表面に接触して熱電対 K を設けた。

【0056】

なお、非接触形温度センサ S 1 と加熱ローラ R の表面との距離(ギャップ) G は調整できるようにし、尚且つ加熱ヒータ H の中心線から非接触形温度センサ S 1 の感熱素子 29 の位置ずれも調整できるようにした。

30

【0057】

そして、加熱ヒータ H は、非接触形温度センサ S 1 が 160 を下回る温度を検知した時に通電、非接触形温度センサ S 1 が 160 を上回る温度で検知した時に通電を遮断するようにマイコン制御される。

【0058】

次に、図 6 (a) に示すように、比較例として、上記非接触形温度センサ S 1 の感熱素子 29 を含む環状部 23Ab、23Bb を覆うように、耐熱フィルム 45 を保持体 27 に貼着した比較用の非接触形温度センサ S 2 を試作した。

【0059】

そして、図 6 (b) に示すように、加熱ヒータ H を内蔵する加熱ローラ R に、距離(ギャップ) G を離して比較用の非接触形温度センサ S 2 を設け、その非接触形温度センサ S 2 の感熱素子 29 の下方の加熱ローラ R の表面に接触して熱電対 K を設けた。

40

【0060】

なお、比較用の非接触形温度センサ S 2 と加熱ローラ R の表面との距離(ギャップ) G は調整できるようにし、尚且つ加熱ヒータ H の中心線から非接触形温度センサ S 2 の感熱素子 29 の位置ずれも調整できるようにした。

【0061】

そして、加熱ヒータ H は、非接触形温度センサ S 2 が 160 を下回る温度を検知した時に通電、非接触形温度センサ S 2 が 160 を上回る温度で検知した時に通電を遮断するようにマイコン制御される。

50

【 0 0 6 2 】

以上のような状況で、図 5 (c) に示すようにギャップ G が 0 . 2 5 m m のときには非接触形温度センサ S 1 の温度 1 6 0 に対して熱電対 K で計測された加熱ローラ R の表面温度は 1 6 5 であった。

【 0 0 6 3 】

これに対し、図 6 (c) に示すようにギャップ G が 0 . 2 5 m m のときには比較用の非接触形温度センサ S 2 の温度 1 6 0 に対して熱電対 K で計測された加熱ローラ R の表面温度は 1 7 1 であった。

【 0 0 6 4 】

これにより、本発明の実施形態による非接触形温度センサ S 1 は、比較用の非接触形温度センサ S 2 と比較して 6 も加熱ローラ R の表面温度を精度良く検知できたことが判る。

10

【 0 0 6 5 】

また、図 5 (c) に示すようにギャップ G が 0 . 7 5 m m のときには非接触形温度センサ S 1 の温度 1 6 0 に対して熱電対 K で計測された加熱ローラ R の表面温度は 1 7 3 であった。

【 0 0 6 6 】

これに対し、図 6 (c) に示すようにギャップ G が 0 . 7 5 m m のときには比較用の非接触形温度センサ S 2 の温度 1 6 0 に対して熱電対 K で計測された加熱ローラ R の表面温度は 1 8 7 であった。

20

【 0 0 6 7 】

これにより、本発明の実施形態による非接触形温度センサ S 1 は、比較用非接触形温度センサ S 2 と比較して 1 4 も加熱ローラ R の表面温度を精度良く検知できたことが判る。

【 0 0 6 8 】

なお、ギャップ G を 1 . 2 5 m m 、 1 . 7 5 m m に設定して同様に非接触形温度センサ S 1 、 S 2 の検知温度 1 6 0 に対する加熱ローラ R の表面温度を測定したが、本発明の実施形態による非接触形温度センサ S 1 の検知精度が比較用の非接触形温度センサ S 2 の検知精度よりも格段に優れて検知出来た。なお、加熱ヒータ R の中心線から非接触形温度センサ S 1 の感熱素子 2 9 を ± 1 m m ずらして温度を検知したが、感熱素子 2 9 の位置ずれに対し温度ずれは殆ど無かった。

30

【 0 0 6 9 】

以上の実験結果より、感熱素子 2 9 の周囲を耐熱フィルム 4 5 で遮蔽した非接触形温度センサ S 2 では、加熱ローラ R によって暖められた上昇空気を遮断することになり、加熱ローラ R 側の耐熱フィルム 4 5 の周囲の温度と、加熱ローラ R 側の面と反対側の耐熱フィルム 4 5 の周囲の大気温度との間に差ができ、精度良く温度を検知することが困難であることが分かった。

【 0 0 7 0 】

すなわち、本発明の実施形態による非接触形温度センサ S 1 は、感熱素子 2 9 の周囲に加熱ローラ R 周囲の暖められた空気を通過させるように開口部 2 7 a を設けた構造であるので温度精度良く検知することが出来ることが判る。

40

【 0 0 7 1 】

次に、図 1 に示した非接触形温度センサ S 1 の変形例について、図 7 を参照して説明する。

【 0 0 7 2 】

図 7 は、図 1 に示した非接触形温度センサ S 1 の変形例を示す図であり、(a) は、非接触形温度センサの平面図であり、(b) 非接触形温度センサの側面図であり、(c) は、非接触形温度センサの裏面図である。

【 0 0 7 3 】

この変形例は、細幅金属板 2 3 A 、 2 3 B および環状部 2 3 A b 、 2 3 B b の露出面の

50

電氣的絶縁が要求される場合や塵等が発生する環境下で使用する場合を考慮して、図 7 に示すように、感熱素子 29 を含む環状部 23A b、23B b を覆うように、絶縁シート 46 を保持体 27 に貼着し、その絶縁シート 46 に、感熱素子 29 の周囲に加熱ローラによって暖められた空気を通わせるための複数（2 つ）の通気孔 46 a を設けたものである。他の構成は、図 1 に示した非接触形温度センサ S1 と同様である。

【0074】

この変形例によっても、図 1 に示した実施形態と同様な効果を得ることができると共に、細幅金属板 23A、23B および環状部 23A b、23B b の露出面の電氣的絶縁を得ることができ、塵等が発生する環境下で使用する場合でも、それによる悪影響を排除することができる。

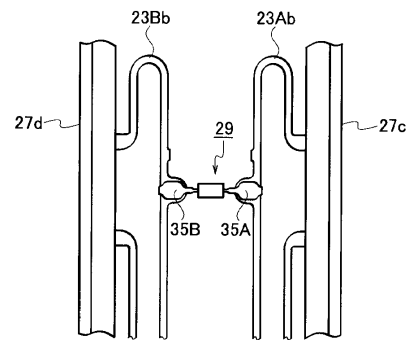
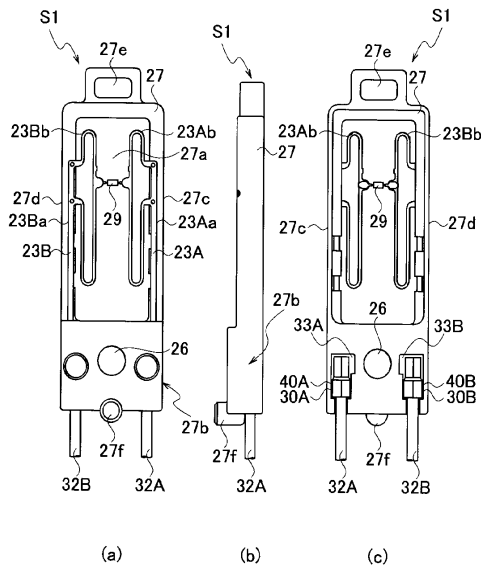
【符号の説明】

【0075】

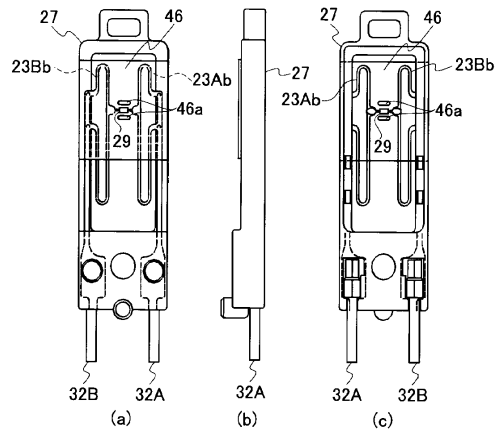
3 ... 保持体、4 ... 開口部、5 ... 耐熱性フィルム、6 ... 枠体、7 ... 感熱素子、
8 ... リード線、9 ... 外部引出線、21 ... スプロケット用孔、22 ... 帯状部、
23A、23B ... 細幅金属板、23A a、23B a ... 接続部、
23A b、23B b ... 環状部、26 ... ネジ孔、27 ... 保持体、27 a ... 開口部、
27 b ... 下部、27 e ... 孔部、27 c ... 両側部、27 f ... 突出部、29 ... 感熱素子、
30A、30B ... 端子部、32A、32B ... 外部引出線、33A、33B ... 切欠部、
35A、35B ... 接続端子、34 ... 絶縁基板、36 ... 感熱膜、37A、37B ... 電極面、
38 ... 保護膜、39A、39B ... 導電性ペースト、45 ... 耐熱フィルム、
46 ... 絶縁シート、46 a、46 b ... 通気孔、
A ... リードフレーム、G ... ギャップ、H ... 加熱ヒータ、K ... 熱電対、R ... 加熱ローラ、
S1 ... 非接触形温度センサ、S2 ... 比較用非接触形温度センサ

【図 1】

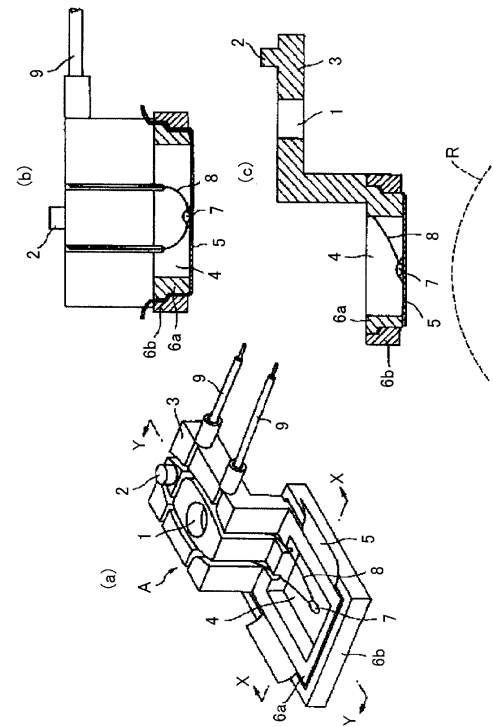
【図 2】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭63-25339(JP,U)
特開平7-159254(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
G01K 1/00-19/00