

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4170232号
(P4170232)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 H 37/54 (2006.01) HO 1 H 37/54 C
 HO 1 H 37/32 (2006.01) HO 1 H 37/32 D

請求項の数 4 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-9720 (P2004-9720) (22) 出願日 平成16年1月16日(2004.1.16) (65) 公開番号 特開2005-203277 (P2005-203277A) (43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28) 審査請求日 平成18年12月27日(2006.12.27)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 390025140 株式会社小松ライト製作所 大阪府吹田市西御旅町1番1号 (74) 代理人 100084375 弁理士 板谷 康夫 (72) 発明者 渋谷 史朗 大阪府吹田市西御旅町1番1号 株式会社 小松ライト製作所内 (72) 発明者 中西 義博 大阪府吹田市西御旅町1番1号 株式会社 小松ライト製作所内</p> <p>審査官 横溝 顕範</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 バイメタルを用いた安全装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

アームターミナル、可動アーム、ベースターミナル、バイメタル及び温度サーミスタ(以下、PTC)を含む部品が電気製品の温度を受け得る状態にある樹脂ケース内に内蔵され、前記アームターミナル、可動アーム、及びベースターミナルは直列に接続され、通常時に電気製品の電流が流れる状態にあり、温度上昇によりバイメタルが作動すると可動アームが変位させられ該可動アームとベースターミナルとの接続が遮断されるように構成されて成るバイメタルを用いた安全装置において、

前記バイメタル及び前記ベースターミナルと相対する前記PTC表面の30~98%に電極が付与されており、前記電極は、導電性粉末を有機系の分散剤に混合分散したものであり、

前記樹脂ケース内に通常時に前記バイメタルは可動自在の状態に設置され、かつ、バイメタル及びPTCは電気回路と接続されていない状態で設置されており、

前記バイメタル作動による遮断状態時に前記可動アーム、バイメタル、PTC及びベースターミナルが導通状態となることを特徴とするバイメタルを用いた安全装置。

【請求項2】

樹脂ケースのカバーと可動アームとの間に、バイメタル作動時に可動アームが変位して当接するカバー端子が組み込まれていることを特徴とする請求項1に記載のバイメタルを用いた安全装置。

【請求項3】

10

20

電極の付与されている表面を除く P T C 表面がコーティング剤でコートされている P T C であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のバイメタルを用いた安全装置。

【請求項 4】

ベースターミナルが、P T C を設置するための突起を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のバイメタルを用いた安全装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気製品に過電流が流れた場合、あるいは、電気製品の温度が過度に上昇した場合、電流を遮断するバイメタルと P T C を必須部品とする電気製品の安全装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、バイメタルを用いた安全装置は、自動車、家電などのモーターに過電流が流れた場合や温度が過度に上昇した場合などの異常が起った際、安全を確保するため、電流を遮断する保護装置として使用されている。近年、電気機器の小型化、高性能化に伴い、確実に安全が確保されて、小型化された安全装置が求められている。例えば、携帯電話やノート型パソコンなどに使用される 2 次電池用安全装置、自動車用モーターや充電器などの直流回路用安全装置、エアコンのファン、洗濯機などの交流回路用安全装置などに、安全性

20

【0003】

バイメタルを電気製品の安全部品として使用した場合、電気製品の温度が過度に上昇するとバイメタルが形状を変化（以降、「作動」と記載）させて、オフ状態となって電流は遮断される。ところが、電流の遮断により温度が低下すると、バイメタルは作動前の形状にもどり、オン状態となって、電流が流れ出し、安全が確保される前に通電が開始することがあり、安全面で改良が求められていた。

【0004】

この改良方法として、バイメタルと加熱抵抗体とを併用する安全装置が開発されている（特許文献 1 参照）。この提案では、電気製品とバイメタルを直列に接続し、加熱抵抗体である P T C を並列に接続している。正常時、ほとんどの電流はバイメタルを流れて、P T C に流れる電流は微量で P T C の温度上昇はほとんど見られない。ところが、温度上昇などの異常時には、バイメタルが作動してオフ状態となり、バイメタルに流れる電流が遮断され、全ての電流は P T C に流れる。P T C は流れる電流量が増加すると、多量のジュール熱を発生して、P T C の温度が大幅に上昇して、バイメタルを加熱し続け、バイメタルのオフ状態を継続させる。このような動作を行うため、バイメタルと P T C が組合わされた安全装置は、安全性が高い、有効な装置である。

30

【特許文献 1】特開平 7 - 153499 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

上記特許文献 1 に記載された安全装置は、バイメタルと P T C を使用し、それぞれを電気製品と接続させて、使用される。しかしながら、バイメタル及び P T C を電気製品と電氣的に接続させるには、バイメタルや P T C に接点を設け、電源回路と接続させるため、バイメタルや P T C の形状や小型化に制約があり、安全装置の小型化、薄型化には限界があった。また、バイメタルへの接点の付与や電源回路の接続は技術的に煩雑で工程が多くなり、生産性が悪いという課題もあった。

【0006】

本発明は、安全性に優れ、小型で、生産性の良いバイメタルを用いた安全装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために請求項1の発明は、アームターミナル、可動アーム、ベースターミナル、バイメタル及び温度サーミスタ（以下、PTC）を含む部品が電気製品の温度を受け得る状態にある樹脂ケース内に内蔵され、前記アームターミナル、可動アーム、及びベースターミナルは直列に接続され、通常時に電気製品の電流が流れる状態にあり、温度上昇によりバイメタルが作動すると可動アームが変位させられ該可動アームとベースターミナルとの接続が遮断されるように構成されて成るバイメタルを用いた安全装置において、

前記樹脂ケース内に通常時に前記バイメタルは可動自在の状態に設置され、かつ、バイメタル及びPTCは電気回路と接続されていない状態で設置されており、前記バイメタル作動による遮断状態時に前記可動アーム、バイメタル、PTC及びベースターミナルが導通状態となるものである。

10

【0008】

請求項2の発明は、請求項1に記載のバイメタルを用いた安全装置において、樹脂ケースのカバーと可動アームとの間に、バイメタル作動時に可動アームが変位して当接するカバー端子が組み込まれているものである。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載のバイメタルを用いた安全装置において、バイメタル及びベースターミナルと相対するPTC表面の30～98％に電極が付与されているPTCであることを特徴とする。

20

【0010】

請求項4の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のバイメタルを用いた安全装置において、電極の付与されている表面を除くPTC表面がコーティング剤でコートされているPTCであることを特徴とする。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のバイメタルを用いた安全装置において、ベースターミナルが、PTCを設置するための突起を有していることを特徴とする。

【発明の効果】

30

【0012】

本発明によれば、バイメタル及びPTCは電気回路と接続されていない状態で設置されており、バイメタル及びPTCを併用することで、安全性は高い。そして、バイメタル及びPTCには、電流を流すための接点加工や電気回路との接続加工が不要であるため、バイメタルやPTCの形状は、機能を損なわなければ、可能な限り小型化や薄型化したものの使用が可能となる。また、配線用の空間が不要となるため、樹脂ケース自体の小型化も可能となる。さらには、バイメタル及びPTCへの接点加工工程や電気回路との接続加工工程が不要となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

40

以下、本発明の一実施形態に係るバイメタルを用いた安全装置について図面を参照して説明する。

図1は、安全装置の一実施例を示す断面図である。安全装置1は、電気製品と電気回路（図示なし）で接続されており、電気製品の使用時に起る過電流や異常温度上昇から電気製品を保護する装置である。この安全装置1は、電気製品の温度を受け得る状態にある樹脂ケース2のベース2aにベースターミナル3が設置され、その上にPTC4、バイメタル5、アームターミナル6に接続された可動アーム7が順次組み込まれ、これらの上から樹脂ケース2のカバー2bで蓋がされているものである。PTC4、及びバイメタル5は、導電性を有するが、いずれも電気を流すための接点や配線は無い。バイメタル5は可動アーム7と接触することなく、図1に示したようにPTC4の上、または、図2に示した

50

ように、樹脂ケース 2 のベース 2 a の棚 2 c の上に、可動自在の状態を設置される。

【 0 0 1 4 】

ベースターミナル 3 とアームターミナル 6 の一端は、樹脂ケース 2 の外部に導出されており、それぞれ電気製品と電気回路で接続される。可動アーム 7 とアームターミナル 6 は溶接、ボルト締めなど公知の方法で接続されている。可動アーム 7 とアームターミナル 6 とは図 1 に示したように 2 つの部品を接続した方式が好ましいが、可動アーム 7 とアームターミナル 6 は一体であっても差し支えない。ベースターミナル 3 と可動アーム 7 は接した状態で配置されている。ベースターミナル 3 と可動アーム 7 との接触を確実にするため、それぞれ接点 3 a、7 a を有していることが好ましい。また、樹脂ケース 2 のベース 2 a とベースターミナル 3 は、別々の部品であってもよいが、インサート成形により、一体化されている方が好ましい。樹脂ケース 2 のベース 2 a とカバー 2 b とは、溶着や接着剤などにより、接着されている。

10

【 0 0 1 5 】

図 3 は本発明の安全装置の別の実施例を示す断面図である。この例は、ベースターミナル 3、P T C 4、バイメタル 5、アームターミナル 6 に接続された可動アーム 7、カバー端子 8 が樹脂ケース 2 のベース 2 a とカバー 2 b で構成される樹脂ケース 2 に内蔵されている。カバー端子 8 は中間抑え 8 a やストッパー 8 b を有する部品で、可動アーム 7 と樹脂ケース 2 のカバー 2 b との間に設置される。電気製品の異常温度上昇などにより、可動アーム 7 の温度が所定の温度以上になると、バイメタル 5 が作動する。温度上昇の程度によって、バイメタル 5 の作動する幅は異なるため、バイメタル 5 で押し上げられる可動アーム 7 の押し上げられる幅も変動し、可動アーム 7 とベースターミナル 3 との切り離しが不十分となったり、樹脂ケース 2 のカバー 2 b に当たり、可動アーム 7 が変形することがあった。そのため、バイメタル 5 を大きくしたり、可動アーム 7 と樹脂ケース 2 のカバー 2 b との間隔を広くとることがあった。

20

【 0 0 1 6 】

カバー端子 8 は中間抑え 8 a やストッパー 8 b を有し、可動アーム 7 の押し上げられる幅が小さい場合でも、可動アーム 7 が中間抑え 8 a やストッパー 8 b と当ることにより、可動アーム 7 の接点部 7 a の押し上げられる幅を大きくして、確実に可動アーム 7 の接点 7 a とベースターミナル 3 の接点 3 a とを切り離すことができる。この中間抑え 8 a は可動アーム 7 の中心部 7 c にあたる位置に設けられていれば良く、形状などは任意である。ストッパー 8 b は、図 3 に示したように、可動アーム 7 の接点 7 a と中心部 7 c との間で接点 7 a に近い位置に設けられる。形状は特に制約はない。この中間抑え 8 a とストッパー 8 b は、一方だけでも設置されていてもよい。また、カバー端子 8 は樹脂ケース 2 のカバー 2 b と一体化が可能であり、樹脂ケース 2 のカバー 2 b と可動アーム 7 との空間を可能な限り、狭くすることができる。カバー端子 8 の組込みにより、可動アーム 7 の動き幅が小さくても、確実に電流遮断ができ、また、樹脂ケース 2 のカバー 2 b との空間を狭くすることが可能なため、安全装置の小型化、薄型化を図ることができる。樹脂ケース 2 のカバー 2 b とカバー端子 8 は別々の部品であってもよいが、インサート成形により、樹脂ケース 2 のカバー 2 b とカバー端子とが一体化されている方が好ましい。また、可動アーム 7 はバイメタル 5 が作動して、可動アーム 7 と接する個所に突起 7 b を有している。

30

40

この突起 7 b の付与により、バイメタル 5 の作動量が小さくても、確実に可動アーム 7 を押し上げるためのことができるため、小型のバイメタルを使用することが出来、バイメタル 5 と可動アーム 7 との空間を狭くすることも可能となる。

【 0 0 1 7 】

次に、本発明の安全装置 1 の動作を図 1 及び図 4 により説明する。電気製品が安全に使用されている間、安全装置 1 は、図示されていない電気製品とアームターミナル 6 とベースターミナル 3 の導出した個所で接続されている。安全装置 1 内では、アームターミナル 6 と接続された可動アーム 7 とベースターミナル 3 とが接して、電気が流れている。P T C 4 とバイメタル 5 は、電気が流れていない状態で保持されている。電気製品が異常に温度上昇すると、可動アーム 7 の温度が上昇して、図 4 に示したように、バイメタル 5 が作

50

動して、可動アーム7を押し上げ、可動アーム7とベースターミナル3とが切り離され、電気製品は電流遮断(オフ)状態になる。この時、バイメタル5はPTC4と接触し、これにより、アームターミナル6、可動アーム7、バイメタル5、PTC4及びベースターミナル3(いずれも導電性あり)が繋がって、PTC4に電流が流れる。電流が流れると、PTC4は多量のジュール熱を発生して、温度が上昇し、電源が遮断されるまで、バイメタル5を加熱するため、バイメタル5は可動アーム7を押し上げたままの状態を保持して、可動アーム7とベースターミナル3は電流遮断の状態が継続される。PTC4に流れた電流のほとんどは熱量発生に使用され、ベースターミナル3へ流れる電流は非常に小さいため、電気製品の安全性を保持することができる。

【0018】

次に、本発明で使用する部品について説明する。

バイメタル5としては、公知のバイメタルが使用される。例えば、高熱膨張側はCu-Ni-Mn、低熱膨張側はNi-Feの2つの材料を積層させたものが使用される。作動温度及び復帰温度は使用される電気製品の要求によって異なるが、本発明では、作動温度 90 ± 25 、復帰温度 50 ± 15 のバイメタルが好ましい。本発明で使用するバイメタル5は接点が不要で、電気回路との接続も不要のため、バイメタルの最も長い個所の長さが2~4mmの程度のものが使用可能である。

【0019】

PTC4は電流が流れると多量のジュール熱を発生し、高い温度を維持する素子である。PTC4としてはセラミック製焼結体やポリマーにカーボンなどの導電性粒子を分散させたものが使用される。本発明では、チタン酸バリウムを含むセラミック製焼結体が好ましく、使用される。また、チタン酸バリウム以外に、チタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウムなどが含まれていてもよい。本発明では、PTC4は、抵抗値範囲5~20、抵抗急変点温度(キュリー温度)65~90の特性を有するものが好ましい。PTC4の形状は、特に、制約はなく、円筒状、角柱状など各種形状のものが使用できる。図5(a)(b)に円筒形状の例を示した。PTC4は電極が無くても使用可能であるが、図5に示したように、電極4a、4bが付与されたものが好適に使用される。PTC4は電気回路と接続する必要がないため、特性を有する範囲で、可能なかぎり、小さい形状のものを使用することができる。円筒形状であれば、径1.5~2.5mm、厚さ0.2~0.4mmのサイズのもの使用可能である。

【0020】

PTC4の表面に電極を付与する場合、図6に示したように、電極4aは作動したバイメタル5と接触するPTC4の表面と、電極4bはベースターミナル3と接触するPTC4の表面に付与される。電極は、公知の方法でPTC4表面に付与される。例えば、金、銀、白金、銅、アルミニウムやこれら金属の化合物から得られる導電性粉末の単独物、あるいは、これらの混合物を、ポリエステル系ポリマー、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などの有機系の分散剤に混合分散された電極ペーストをPTC4の所定の面にスクリーン印刷、コーター、手塗り、機械塗りなどの方法で塗布したり、銀、ニッケル、銅などを無電解めっきすることにより、付与される。PTC4の表面の電極4a、4bは、図5に示したようにPTC4の最外部端部から0.01mm以上、好ましくは、0.05mm以上離れた状態で付与される。電極4a、4bの厚さは、特に制約は無いが、0.001mm以上、好ましくは、0.003~0.2mmである。電極はPTC4表面の30~98%、好ましくは、50~95%付与される。

【0021】

セラミック製のPTC4は、周知のように脆く、安全装置1の製造時や使用時に破損することがある。PTC4の破損片が安全装置1の樹脂ケース2内に存在した場合、不導体など電気的な不具合の原因となることがあり、安全装置としての機能を損なう恐れがある。そのため、本発明では、電源が付与されていないPTC4表面の1部以上がコーティング剤でコートされているPTC4が好ましく、使用される。

【0022】

P T C 4 の表面コートは、公知の有機系、無機系のコーティング剤が利用できる。表面コートは、電極部 4 a、4 b を除いた P T C 4 の表面に行われる。この表面コートは、電極部 4 a、4 b を除いた P T C 4 の表面全体がコートされていることが望ましいが、1 部分でもコートされていれば、P T C 4 の破損防止効果がある。従って、1 部分でもコートされていれば、本発明の実施範囲である。また、コーティング剤は P T C 4 の表面だけでなく、内部まで含浸している方が破損防止効果は大きく、好ましい。コートの厚みは、特に、制約は無いが、薄い方が好ましく、0.3 mm 以下、好ましくは、0.001 ~ 0.1 mm である。

【0023】

P T C 4 表面をコートする材料としては、公知の有機系や無機系のコーティング剤が使用される。有機系のコーティング剤としては、ポリエステル系ポリマー、ポリウレタン系ポリマー、ポリアミド系ポリマー、ポリエステルエーテル系ポリマー、ポリエステルウレタン系ポリマー、ポリオレフィン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリアミド系ポリマーなど公知の熱可塑性ポリマーや熱可塑性エラストマーや紫外線、熱などで硬化するエポキシ系、アクリル系、ウレタン系、シリコン系などの熱硬化性樹脂や感光性樹脂などが利用できる。

これらの中では、紫外線、熱などで硬化するエポキシ系、アクリル系、ウレタン系、シリコン系などの樹脂が、P T C 4 表面への塗布が容易であり、P T C 4 の内部へ含浸し易く、破損防止効果も高いため、好ましく使用される。

【0024】

P T C 4 表面への上記有機系コーティング剤によるコートは、スクリーン印刷、コーター、手塗り、機械塗り、浸漬など公知のコート方法により、実施される。以下にコートの具体例を記載するが、これらの方法に限定されるものではない。熱可塑性樹脂をコートする場合、適切な溶媒に樹脂を 0.1 ~ 10 % 程度溶解し、その溶液を P T C 4 表面に薄く塗布した後、乾燥などにより、溶媒を除去する方法で行われる。

【0025】

紫外線、可視光や熱で硬化するエポキシ系、アクリル系の、ウレタン系、シリコン系のコーティング剤の場合、これらのコーティング剤を P T C 4 表面に公知の方法で薄く塗布した後、硬化に必要な所定時間、紫外線、可視光等を照射したり、あるいは、加熱することにより、P T C 4 表面をコートすることができる。また、P T C 4 表面に塗装を塗る方法によってもコート可能である。

【0026】

P T C 4 は、P T C 4 の電極 4 b がベースターミナル 3 の上面と接触するように置かれる。ベースターミナル 3 の上面は平滑であってもよいが、P T C 4 の電極 4 b とベースターミナル 3 の上面との接触が不安定となり、接触面積が変動することがある。P T C 4 の電極 4 b とベースターミナル 3 の上面とを確実に接触させ、接触面積を安定させるため、図 7 に示したように、ベースターミナル 3 の上面に凹凸や突起 3 b を設けることが好ましい。ベースターミナル 3 の上面に突起 3 b を設ける場合、P T C 4 が安定した状態で保持できれば、突起 3 b の数や形状は、特に、制約はない。通常、突起 3 b の数は 3 ~ 5 個であることが好ましい。突起 3 b の配置例を図 8 (a) (b) に示したが、これに限定されるものではない。突起はベースターミナル 3 のプレス加工の際、同時に設けることができる。また、導電性の材料を溶接などの方法により、ベースターミナル 3 の上面に取り付け、突起 3 b とすることもできる。

【0027】

また、P T C 4 は可動自在の状態、ベースターミナル 3 上に設置してもよいが、確実に、安定した状態で設置するため、図 9 に示したように、P T C 4 とベースターミナル 3 とを接着剤 9 などにより固定しても良い。この場合、固定に使用する接着剤 9 により、通電性が低下するのを防ぐため、銀、アルミニウム、銅の粉末などを含有する接着剤を使用することが好ましい。なお、接着剤 9 で P T C 4 をベースターミナル 3 に固定する場合、上記の突起 3 b は有っても、無くても、いずれでも良い。固定の方法は、ベースターミナ

10

20

30

40

50

ル 3 の上面に前記接着剤 9 を滴下し、その上に P T C 4 を少し圧力をかけて、置くなどの方法で行なわれる。

【 0 0 2 8 】

ベースターミナル 3 やアームターミナル 6 には、銅、ニッケルなどが、可動アーム 7 は銅、ステンレス、チタンなどの導電性のある金属材料が使用される。カバー端子 8 は導電性を特に必要としないが、銅、ステンレスなどの金属材料を使用することが好ましい。ベースターミナル 3、アームターミナル 6、可動アーム 7、カバー端子 8 はいずれもプレス加工により製造される。

【 0 0 2 9 】

電気製品が正常に使用されている場合、ベースターミナル 3 と可動アーム 7 とは、接触して通電している。可動アーム 7 の先端には、ベースターミナル 3 と通電を良くするため、接点 7 a が設けられている。可動アーム 7 の接点 7 a の表面とベースターミナル 3 の接触面 3 a の表面は材料表面のままでもよいが、接触が不安定となることがあり、通電が阻害されることがある。そのため、可動アーム 7 の接点 7 a の表面及びベースターミナル 3 の接触面 3 a の一方または両方を粗化して接触面積を増やすことが好ましい。粗化の方法は、接点 7 a の表面部やベースターミナル 3 の接触面 3 a を鏝で削る、プレス加工の際、凹凸を設ける、金属材料で叩くなど公知の方法で表面を粗らしても良いし、また、金属同士を衝突させる、例えば、可動アーム 7 の接点 7 a とベースターミナル 3 の接触面 3 a を衝突させるなどの方法がある。粗化する個所は、可動アーム 7 の接点 7 a が作動する範囲により適宜決められる。

【 0 0 3 0 】

樹脂ケース 2 は、ポリフェニレンサルファイド (P P S)、液晶ポリマー (L C P)、ポリブチレンテレフタレート (P B T)、ポリアミド (P A) などの樹脂を使用し、射出成形により、樹脂ケース 2 のカバー 2 a と樹脂ケース 2 のベース 2 b を別々に成形して、得られる。樹脂ケース 2 のベース 2 a とカバー 2 b は、ベースターミナル 3、P T C 4、バイメタル 5、アームターミナル 6、可動アーム 7、カバー端子を組み込んだ後、超音波溶融や接着剤などにより、接着される。樹脂ケース 2 のベース 2 a とカバー 2 b とはそれぞれ単独で射出成形されても良く、樹脂ケース 2 のベース 2 a はベースターミナル 3 を、カバー 2 b はカバー端子 8 をインサート成形しても良い。なお、樹脂ケース 2 のカバー 2 b には、金属材料を使用することもできる。

【 0 0 3 1 】

本発明の安全装置は、過電流が流れた場合や温度が異常に上昇した場合の安全装置として使用される溶断ヒューズに代わる保護スイッチ、交流、直流電源出力の過電流保護スイッチ、回路基板の電源供給入口に設置される過電流保護スイッチに使用される。具体例としては、電池、電気コタツ、電気毛布、炊飯器などの電気製品や自動車、産業機器用温度センサなどがある。以上の種々の電気製品に利用可能で、バイメタル 5 が作動して電流を遮断した後、P T C 4 のジュール熱で、バイメタル 5 の復帰を防止できるため、過電流によるトラブルの可能性のある電池などの電気製品に好ましく使用される。また、本発明のバイメタル 5 は可動自在に設置され、バイメタル 5、P T C 4 共に電源と接続する回路が不要のため、形状や大きさに制約がなく、可能な限り小型で、薄型にできるため、小型の電気製品の安全装置として好適である。なお、本発明は、上記実施形態に限られるものでなく、様々の変形利用が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る安全装置の断面図。

【 図 2 】 同上安全装置におけるバイメタルが樹脂ケースのベースの棚に置かれたときの断面図。

【 図 3 】 別の実施例としてカバー端子を有する同上安全装置の断面図。

【 図 4 】 同上安全装置において異常温度上昇でバイメタルが作動した状態の断面図。

【 図 5 】 (a) (b) は同上安全装置に用いられた円筒形状の P T C の正面図及び側面図

10

20

30

40

50

。

【図6】変形例として電極が付与されたPTCが設置された安全装置の断面図。

【図7】変形例としてPTCを設置するための突起を持つベースターミナルを用いたときの断面図。

【図8】(a)(b)は上記突起を持つベースターミナルの正面図及び側面図。

【図9】変形例としてPTCとベースターミナルとが固定されたときの断面図。

【符号の説明】

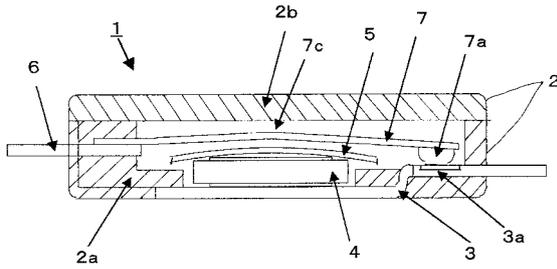
【0033】

- 1 安全装置
- 2 樹脂ケース
- 2 a 樹脂ケースのベース
- 2 b 樹脂ケースのカバー
- 3 ベースターミナル
- 3 a ベースターミナルの接点
- 3 b ベースターミナルの突起
- 4 PTC
- 5 バイメタル
- 6 アームターミナル
- 7 可動アーム
- 7 a 可動アームの接点
- 8 カバー端子

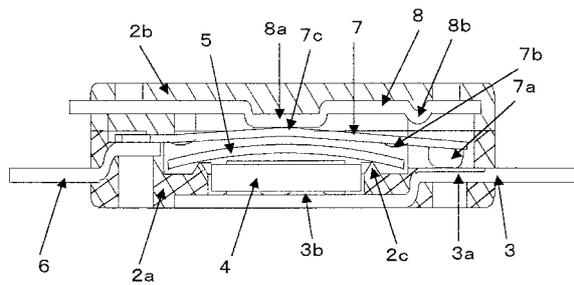
10

20

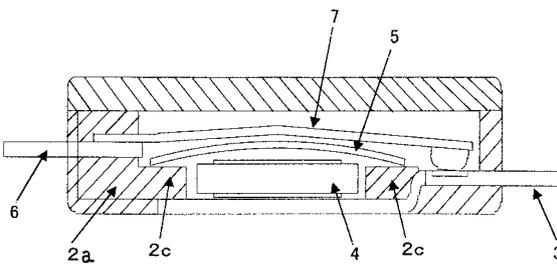
【図1】



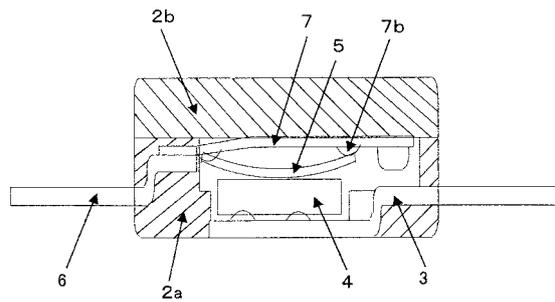
【図3】



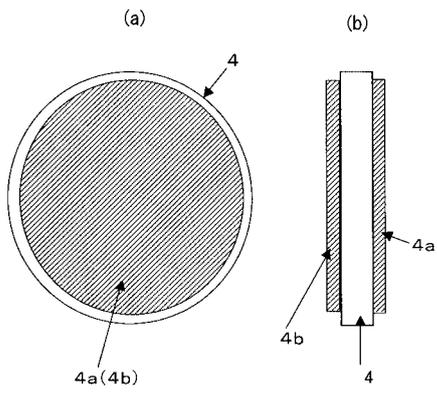
【図2】



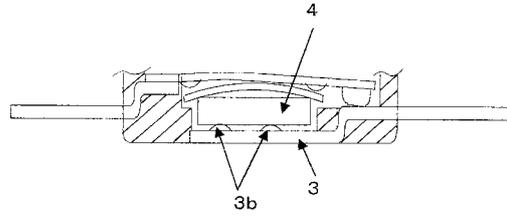
【図4】



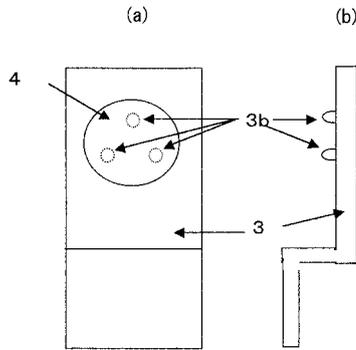
【 図 5 】



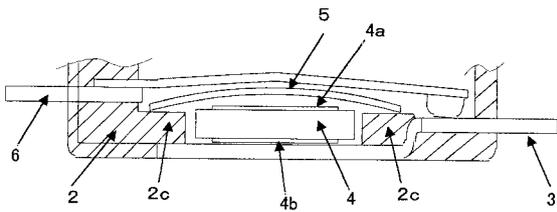
【 図 7 】



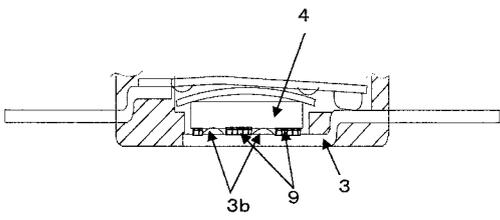
【 図 8 】



【 図 6 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 214755 (JP, A)
特開2005 - 129471 (JP, A)
特開2005 - 174815 (JP, A)
特開2005 - 174816 (JP, A)
特開2002 - 367809 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 37/00 - 56