(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 1 月 29 日(29.01.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/012193 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 37/76 (2006.01) *H02H 9/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/069038

(22) 国際出願日: 2014 年 7 月 17 日(17.07.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-155462 2013 年 7 月 26 日(26.07.2013) JP

(71) 出願人: タイコエレクトロニクスジャパン合同会社 (TYCO ELECTRONICS JAPAN G.K.) [JP/JP]; 〒2138535 神奈川県川崎市高津区久本３丁目５番８号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 蓮沼 貴司 (HASUNUMA, Takashi); 〒3000626 茨城県稲敷市甘田２４１４ タイコエレクトロニクスジャパン合同会社筑波事業所内 Ibaraki (JP). 田中 新 (TANAKA, Arata); 〒3000626 茨城県稲敷市甘田２４１４ タイコエレクトロニクスジャパン合同会社筑波事業所内 Ibaraki (JP). 山岡 俊和 (YAMAOKA, Toshikazu); 〒3000626 茨城県稲敷市甘田２４１４ タイコエレクトロニクスジャパン合同会社筑波事業所内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 鮫島 睦 (SAMEJIMA, Mutsumi); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

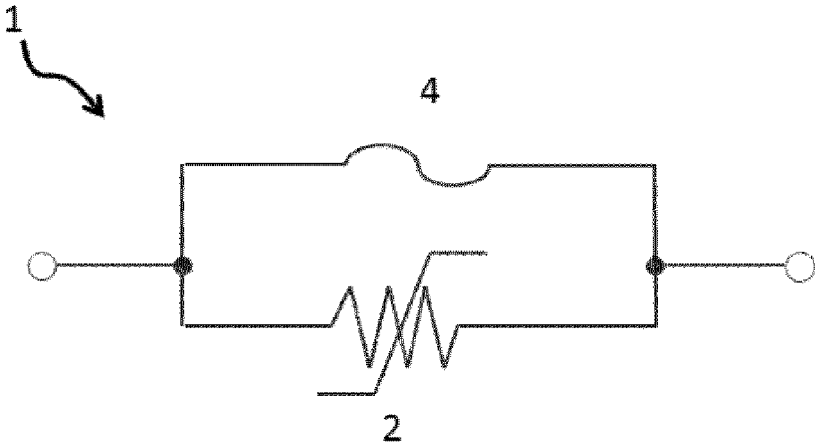
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: PROTECTION DEVICE

(54) 発明の名称 : 保護デバイス



(57) **Abstract**: An objective of the present invention is to provide a protection device whereby it is possible to provide appropriate protection against excess current and anomalously high temperatures, with a large holding current and no mechanical contact. A protection device comprises (i) at least one PTC element, and (ii) a thermal fuse element. Each PTC element and the thermal fuse element are mutually electrically connected in parallel. The thermal fuse element is within the thermal effect of at least one PTC element. Under normal circumstances, current substantially flows through each PTC element and the thermal fuse element.

(57) 要約: 過電流および異常高温に対して適切な保護を提供でき、保持電流が大きく、機械的接点を有さない保護デバイスを提供すること。 （ｉ）少なくとも１つのＰＴＣ素子、および（ｉｉ）温度ヒューズ素子を含んで成る保護デバイスであって、各ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子が、相互に電気的に並列に接続されており、温度ヒューズ素子は少なくとも１つのＰＴＣ素子の熱影響下にあり、平常時には、各ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子を電流が実質的に流れることを特徴とする保護デバイス。

WO 2015/012193 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 保護デバイス

技術分野

[0001] 本発明は、保護デバイスに関する。

背景技術

[0002] 種々の電気回路において、定格電流より大きい電流が流れるなど異常状態が生じた場合に、回路に組み込まれた電気・電子装置および／または電気・電子部品、あるいは電気・電子回路を保護するために保護素子または保護デバイスが回路に組み込まれている。

[0003] そのような保護素子として、例えば過電流・異常高温に対して保護を提供するＰＴＣ（positive temperature coefficient）素子、温度ヒューズ素子、電流ヒューズ素子等が知られている。

[0004] また、保護デバイスとして、バイメタルスイッチとＰＴＣ素子とを並列に接続して用いることが提案されている（特許文献１）。そのような保護デバイスでは、過電流条件となった時に、バイメタルスイッチのバイメタル部分が高温となってその接点が離間して開き、電流がＰＴＣ素子に転流される。その結果、ＰＴＣ素子は過電流によって高温・高抵抗状態にトリップしてＰＴＣ素子を流れる電流を実質的に遮断する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第２００８／１１４６５０号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記した保護素子のうち、ＰＴＣ素子は、一般的に保持電流がそれほど大きくなく、例えばパーソナルコンピューターなどの高容量電池の用途に必ずしも適していない。また、一般的に、ＰＴＣ素子は、トリップ温度が比較的高温、例えば１００℃を超える温度であり、異常高温が比較的低温、例えば

８０℃である場合には、適切な保護を提供するのが必ずしも容易でない。

[0007] 温度ヒューズ素子は、異常高温に対しては、それが比較的低温であっても、感度よく適切な保護を提供することができるが、過電流に対しては、感度がそれほど高くなく、溶断までに時間を要するので、適切な保護を提供するのが必ずしも容易ではない。また、高容量、特に６Ａを超える電流値に対しては、素子毎の溶断特性のばらつきが大きく、必ずしも適切な保護を提供することができない。

[0008] 電流ヒューズ素子は、過電流に対しては適切な保護を提供できるが、異常高温に対しては適切な保護を提供することが必ずしも容易ではない。また、過電流に対する保護に関しても、定格電流をそれほど大きく上回らない過電流、例えば定格電流の２倍程度の過電流に対しては、迅速かつ確実な保護を提供することが必ずしも容易ではない。

[0009] バイメタルスイッチとＰＴＣ素子とを組み合わせた特許文献１のような保護デバイスは、保持電流を大きくすることができ、また、感度などの保護特性も良好であるが、機械的な接点を有しているため、腐食などによる接点不良、衝撃による瞬断などが生じるという問題がある。

[0010] そこで、本発明が解決しようとする課題は、過電流および異常高温に対して適切な保護を提供でき、保持電流が大きく、機械的接点を有さない保護デバイスを提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 第１の要旨において、

（ｉ）少なくとも１つのＰＴＣ素子、および

（ｉｉ）温度ヒューズ素子

を含んで成る保護デバイスであって、

各ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子が、相互に電気的に並列に接続されており、

温度ヒューズ素子は少なくとも１つのＰＴＣ素子の熱影響下にあり、

平常時には、各ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子を電流が実質的に流れ

ること

を特徴とする保護デバイスを提供する。

[0012] 第２の要旨において、上記保護デバイス記載を有して成る電気装置を提供する。

発明の効果

[0013] 本発明の保護デバイスは、ＰＴＣ素子と温度ヒューズ素子とを電気的に並列に接続し、温度ヒューズ素子をＰＴＣ素子の熱影響下にあるように配置し、ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子に電流を分流させることによって、過電流および異常高温のいずれに対しても適切な保護を提供することができ、また、大きな保持電流を有する。また、本発明の保護デバイスは、機械的な接点を有しないので、腐食などによる接点不良および衝撃による瞬断を起こさず、耐環境性および耐衝撃性に優れている。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図１は、本発明の保護デバイスの１つの態様の回路図である。

[図2]図２は、本発明の保護デバイスの別の態様の回路図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下に図面を参照して、本発明の保護デバイスを詳細に説明する。但し、本発明の保護デバイスは、図示する態様に限定されない。

[0016] なお、本明細書において「保持電流」とは、温度ヒューズ素子、ＰＴＣ素子または保護デバイスが、動作することなく流すことができる最大電流を意味する。

[0017] 本明細書において「定格電流」とは、温度ヒューズ素子、ＰＴＣ素子または保護デバイスを安全に使用することができる最大電流を意味し、一般的に製造業者により設定されている。

[0018] 本明細書において「動作電流」とは、温度ヒューズ素子、ＰＴＣ素子または保護デバイスが動作する最小電流を意味する。

[0019] 本明細書において「動作温度」とは、温度ヒューズ素子、ＰＴＣ素子または保護デバイスが動作する最低温度を意味する。

[0020] 図１に、本発明の保護デバイスの一の態様に対応する回路図を示す。図１に示されるように、本発明の保護デバイス１は、ＰＴＣ素子２および温度ヒューズ素子４を含んで成る。ＰＴＣ素子２と上記温度ヒューズ素子４とは、互いに電気的に並列に接続されており、温度ヒューズ素子はＰＴＣ素子の熱影響下にある。平常時には、保護デバイス１を流れる電流は、ＰＴＣ素子２および温度ヒューズ素子４に分流され、ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子を実質的に流れる。ここに、「平常時」とは、過電流または異常発熱などの異常状態が生じておらず、保護デバイスおよび保護すべき回路・機器ならびにそれらの周囲環境の状態が想定の範囲内にあることを意味する。

[0021] 本発明の保護デバイス１は、上記のような構成を有することにより、大きな保持電流を有し得る。ＰＴＣ素子と温度ヒューズ素子とを互いに電気的に並列に接続した従来の保護デバイスでは、一般的に温度ヒューズ素子の抵抗値がＰＴＣ素子の抵抗値より十分に小さいため、電流は温度ヒューズ素子側の回路を流れ、ＰＴＣ素子には実質的に流れない。したがって、従来の保護デバイスの保持電流は、温度ヒューズ素子の保持電流と実質的に同じになる。一方、本願発明の保護デバイスは、ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子の両方を電流が流れるため、温度ヒューズ素子の負荷電流を軽減することができる。したがって、保護デバイスに、温度ヒューズ素子の保持電流よりも大きな電流を流すことが可能になり、結果として、保護デバイスの保持電流が大きくなる。

[0022] 本発明の保護デバイス１は、過電流が生じた場合、そこを流れる電流を遮断することができる。特に、本発明の保護デバイス１は、上記温度ヒューズ素子４が上記ＰＴＣ素子２の熱影響下にあるので、過電流に対して応答よく電流を遮断することができる。ここに、「熱影響下」とは、ＰＴＣ素子がトリップした場合に、ＰＴＣ素子で生じるジュール熱が温度ヒューズ素子に伝わり、温度ヒューズ素子を溶断する、または温度ヒューズ素子の溶断を補助する環境にあることを意味する。一般的に、温度ヒューズ素子は、保持電流を超える過電流が流れた場合、一応溶断し得るものの、その応答性は悪く、

例えば過電流が流れてから溶断するまでに数十秒～数分を要する。上記のように、温度ヒューズ素子がＰＴＣ素子の熱影響下にあるように配置することにより、過電流によりＰＴＣ素子がトリップした後、そこで生じるジュール熱が温度ヒューズ素子を溶断する、または溶断を補助するので、過電流に対する応答性が向上する。この態様においては、ＰＴＣ素子が温度ヒューズよりも先に動作することが好ましい。即ち、保護デバイス１を過電流が流れた場合、まず過電流によりＰＴＣ素子２がトリップ（動作）し、ＰＴＣ素子２を流れていた電流は温度ヒューズ素子４に転流され、温度ヒューズ素子４に保持電流を超える電流が流れ、温度ヒューズ素子４が発熱する。さらに、トリップしたＰＴＣ素子２において生じたジュール熱が温度ヒューズ素子４に伝わることにより、温度ヒューズ素子４が溶断し、保護デバイス１を流れる電流が速やかに遮断される。

[0023] この態様において、ＰＴＣ素子のトリップ後の温度は、温度ヒューズ素子の動作温度よりも高いことが好ましい。ＰＴＣ素子のトリップ後の温度は、温度ヒューズ素子の動作温度よりも高くすることにより、より効率よく温度ヒューズ素子を溶断する、または溶断を補助することができる。

[0024] 本発明の保護デバイス１は、異常発熱が生じた場合、そこを流れる電流を遮断することができる。ここに、「異常発熱」とは、回路・機器またはそれらの周辺で想定していない発熱が生じ、保護デバイスの周囲温度が異常高温に達することを意味する。「周囲温度」とは、ある素子、例えばこの場合保護デバイスを取り囲む雰囲気の温度、または保護デバイスに接する他の部材の温度を意味する。「異常高温」とは、特定の温度を意味するものではなく、用途、保護すべき回路・機器等に応じて、適宜決定されるものであり、例えば機器の通常動作時に許容される温度範囲よりも高い温度、用いられる部品の定格温度を超える温度などを意味する。保護デバイス１の周囲で異常発熱が生じた場合、ＰＴＣ素子２または温度ヒューズ素子４の温度が動作温度を超え、動作温度以上となった素子（ＰＴＣ素子２または温度ヒューズ素子４）が動作して電流が遮断され、そこを流れていた電流が他方の素子に転流

することにより他方の素子も動作して、保護デバイス１を流れる電流が遮断される。特に、本発明の保護デバイス１は、温度ヒューズ素子の動作温度を調整することにより、保護デバイスの動作温度を変更することができる。例えば、温度ヒューズ素子の動作温度を、例えば８０～１００℃とすると、異常高温としては比較的低温、例えば８０～１００℃の温度に対しても確実な保護を提供することができる。

[0025] この態様においては、温度ヒューズ素子が先に動作することが好ましい。温度ヒューズ素子が先に動作することにより、温度ヒューズ素子が溶断する際に、そこを流れていた電流がＰＴＣ素子に転流できるので、温度ヒューズ素子の溶断に伴うアークの発生を抑制することができる。

[0026] 本発明の保護デバイス１は、上記のように、過電流および異常発熱（本明細書において、まとめて「異常状態」ともいう）のいずれに対しても、適切な保護を提供することができる。

[0027] 本発明の保護デバイスに用いられるＰＴＣ素子は、特に限定されるものではなく、従来用いられているＰＴＣ素子、例えばポリマーＰＴＣ素子またはセラミックＰＴＣ素子を用いることができる。好ましいＰＴＣ素子は、ポリマーＰＴＣ素子である。

[0028] 上記ポリマーＰＴＣ素子とは、導電性充填剤（例えば、カーボンブラック、ニッケル合金等）が分散しているポリマー（例えば、ポリエチレン、ポリビニリデンフルオライド等）を含んで成る導電性組成物を押出することによって得られる層状のＰＴＣ要素およびその両側に配置された電極（例えば金属箔）を有して成る。ただし、ＰＴＣ要素に直接リードなどの他の要素を接続してもよく、その場合電極は省略できる。

[0029] 本発明の保護デバイスは、１つまたはそれ以上、例えば２つ、３つまたはそれ以上のＰＴＣ素子を用いることができる。２つ以上のＰＴＣ素子は、同じであってもよく、異なっていてもよい。ＰＴＣ素子を複数用いる場合、それらは互いに電気的に並列に、かつ、温度ヒューズ素子と電気的に並列に接続される。このように並列に複数のＰＴＣ素子を用いることにより、ＰＴＣ

素子全体の合成抵抗値を小さくすることができ、温度ヒューズ素子に流れる電流値をＰＴＣ素子に分流することが容易になる。

[0030] 上記ＰＴＣ素子の抵抗値（複数用いる場合は、その合成抵抗値）は、特に限定されないが、２５℃で、１００ｍΩ以下、好ましくは５０ｍΩ以下、より好ましくは１０ｍΩ以下、さらに好ましくは５ｍΩ以下、例えば、０．１～１０ｍΩ、好ましくは０．１～５ｍΩである。抵抗値をより小さくすることにより、ＰＴＣ素子に流れる電流をより大きくすることができ、即ち、保護素子の定格電流をより大きくすることができる。

[0031] 本発明の保護デバイスに用いられる温度ヒューズ素子は、一般的に温度ヒューズ素子として用いられるものであれば特に限定されない。

[0032] 上記温度ヒューズ素子の抵抗値は、特に限定されないが、１００ｍΩ以下、好ましくは５０ｍΩ以下、より好ましくは１０ｍΩ以下、さらに好ましくは５ｍΩ以下、例えば、０．１～１０ｍΩ、好ましくは０．１～５ｍΩである。

[0033] 本発明の保護デバイスは、ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子の抵抗値の組み合わせ調整することにより、それぞれの素子に流れる電流値を調整することができる。

[0034] 上記温度ヒューズ素子の動作温度は、特に限定されないが、例えば、８０～２００℃、好ましくは８０～１５０℃、例えば８０～１３０℃または８０～１００℃の範囲であり得る。この温度ヒューズ素子の動作温度を比較的低温に設定することにより、本発明の保護デバイスは、比較的低温、例えば８０～１００℃である異常高温に応答して、電流を遮断することができる。

[0035] 一の態様において、本発明の保護デバイスは、図２に示されるように、ＰＴＣ素子２に電気的に並列に接続され、かつ、温度ヒューズ素子４に電気的に直列に接続されている抵抗体６を含んでいてもよい。なお、図２では、抵抗体は１つであるが、これに限定されず、本発明の保護デバイスが適切に動作し得る範囲で、直列に複数個用いてもよい。好ましくは、前記抵抗体は、ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子に熱的影響を与えないように配置される

。このような抵抗体を用いることにより、温度ヒューズ素子４に流れる電流をＰＴＣ素子２に分流させることが容易になる。

[0036] 上記抵抗体の抵抗値は、特に限定されないが、上記温度ヒューズ素子との合成抵抗値が、１００ｍΩ以下、好ましくは５０ｍΩ以下、より好ましくは１０ｍΩ以下、さらに好ましくは５ｍΩ以下、例えば、０．１～１０ｍΩ、好ましくは０．１～５ｍΩとなるように選択される。

[0037] 本発明の保護デバイスにおいて、ＰＴＣ素子の抵抗値（ＰＴＣ素子が複数存在する場合にはそれらの合成抵抗値）、および温度ヒューズ素子の抵抗値（抵抗体が存在する場合には温度ヒューズ素子と抵抗体の合成抵抗値）は、使用する温度において、ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子の両方に電流が流れるように適宜選択される。

[0038] 好ましくは、ＰＴＣ素子の抵抗値、またはＰＴＣ素子が複数存在する場合にはそれらの合成抵抗値と、温度ヒューズ素子の抵抗値、または抵抗体が存在する場合には温度ヒューズ素子と抵抗体の合成抵抗値の比は、１：１０～１０：１、例えば１：５～５：１である。かかる比は、用いるＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子の保持電流に応じて、適宜決定できる。

[0039] 本発明の保護デバイスにおいて、電流はＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子を実質的に流れており、好ましくは、ＰＴＣ素子を流れる電流値（ＰＴＣ素子が複数存在する場合にはその合計値）と、温度ヒューズ素子を流れる電流値の比は、１０：１～１：１０、例えば５：１～１：５である。かかる比は、用いるＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子の保持電流に応じて、適宜決定できる。

[0040] 本発明の保護デバイスは、上記した抵抗値または電流値の比を調整することにより、保護デバイスの定格電流の１．２～５倍で迅速かつ確実に過電流を遮断することができる。好ましい態様において、本発明の保護デバイスは、１．２～３．０倍、好ましくは１．５～２．０倍の過電流が流れた場合であっても、迅速かつ確実に過電流を遮断することができる。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明の保護デバイスは、保持電流が大きく、タブレット型またはノートブック型のパーソナルコンピューター等の高い放電電流が要求される機器の電池用の保護デバイスとして好適に利用できる。

符号の説明

[0042] １…保護デバイス

２…ＰＴＣ素子

４…温度ヒューズ素子

６…抵抗体

請求の範囲

[請求項1] （ｉ）少なくとも１つのＰＴＣ素子、および

（ｉｉ）温度ヒューズ素子

を含んで成る保護デバイスであって、

各ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子が、相互に電気的に並列に接続されており、

温度ヒューズ素子は少なくとも１つのＰＴＣ素子の熱影響下にあり、

平常時には、各ＰＴＣ素子および温度ヒューズ素子を電流が実質的に流れること

を特徴とする保護デバイス。

[請求項2] ２つ以上のＰＴＣ素子を含んで成る、請求項１に記載の保護デバイス。

[請求項3] さらに、ＰＴＣ素子に電気的に並列に接続され、かつ、温度ヒューズ素子に電気的に直列に接続されている１つまたはそれ以上の抵抗体を含むことを特徴とする、請求項１または２に記載の保護デバイス。

[請求項4] ＰＴＣ素子の抵抗値、またはＰＴＣ素子が複数存在する場合にはそれらの合成抵抗値と、温度ヒューズ素子の抵抗値、または抵抗体が存在する場合には温度ヒューズ素子と抵抗体の合成抵抗値の比が、１：１０～１０：１であることを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の保護デバイス。

[請求項5] 各ＰＴＣ素子を流れる電流値の合計値と、温度ヒューズ素子を流れる電流値の比が、１０：１～１：１０であることを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の保護デバイス。

[請求項6] 保護デバイスを過電流が流れた場合に、ＰＴＣ素子が動作し、ついで、温度ヒューズ素子が動作することを特徴とする、請求項１～５のいずれかに記載の保護デバイス。

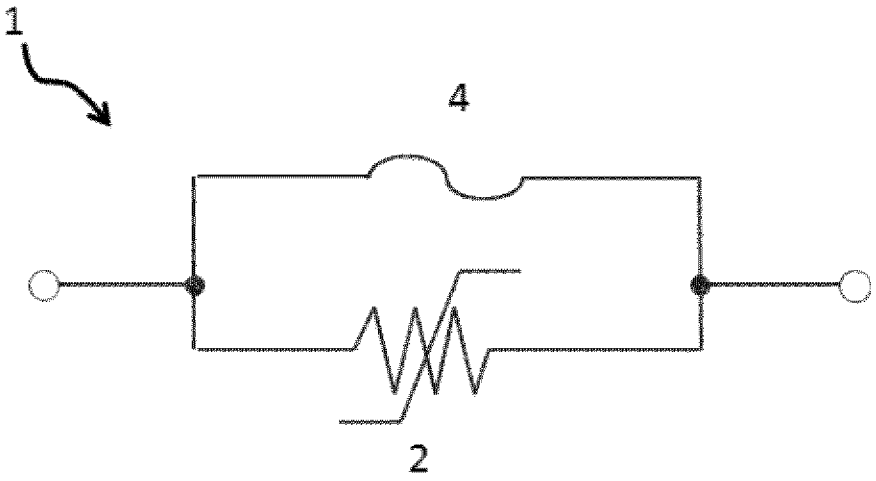
[請求項7] 過電流が保護デバイスの定格電流の１．２～５倍であることを特徴

とする、請求項１～５のいずれかに記載の保護デバイス。

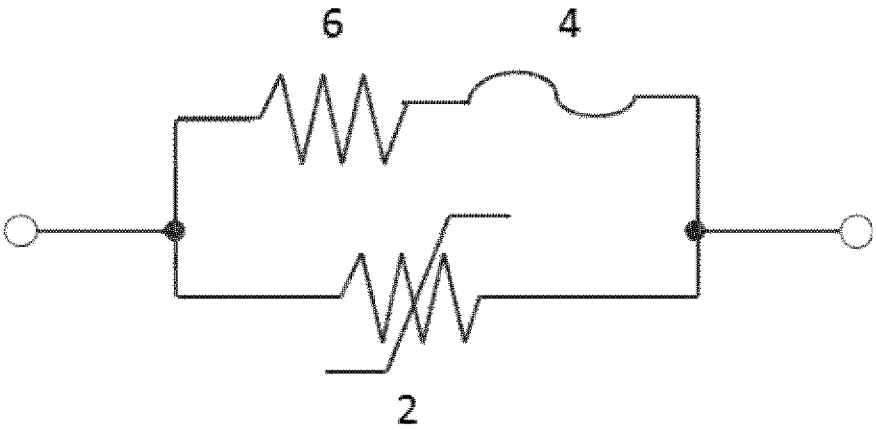
[請求項8] 保護デバイスの周囲温度が所定の温度以上になった場合に、温度ヒューズ素子が動作し、ついで、ＰＴＣ素子が動作することを特徴とする、請求項１～７のいずれかに記載の保護デバイス。

[請求項9] 請求項１～８のいずれかに記載の保護デバイスを有して成る電気装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/069038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01H37/76(2006.01)i, *H02H9/02*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H37/76, H02H9/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-32696 A (Littelfuse, Inc.), 12 February 2009 (12.02.2009), entire text; all drawings & US 2009/027821 A1 & DE 102008034508 A1 & CN 101354937 A	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144146/1982(Laid-open No. 47954/1984) (Uchihashi Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 30 March 1984 (30.03.1984), specification, page 3, lines 13 to 17; fig. 1 (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 July, 2014 (30.07.14)	Date of mailing of the international search report 12 August, 2014 (12.08.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６９０３８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H37/76(2006.01)i, H02H9/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01H37/76, H02H9/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2009-32696 A（リッテルフューズ，インコーポレイティド）2009.02.12, 全文、全図 & US 2009/027821 A1 & DE 102008034508 A1 & CN 101354937 A	1-9
A	日本国実用新案登録出願57-144146号（日本国実用新案登録出願公開59-47954号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（内橋金属工業株式会社）1984.03.30, 明細書第３頁第１３－１７行、第１図（ファミリーなし）	1-9

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
３０．０７．２０１４	１２．０８．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｔ　４８５８
佐藤　吉信
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８