

(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2010-15927

(P2010-15927A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

|                                |               |             |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I           | テーマコード (参考) |
| <b>H 0 1 H 37/76 (2006.01)</b> | H 0 1 H 37/76 | 5 G 5 0 2   |
| <b>H 0 1 C 13/00 (2006.01)</b> | H 0 1 H 37/76 | F           |
|                                | H 0 1 C 13/00 | F           |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-176833 (P2008-176833) | (71) 出願人 | 594038416                      |
| (22) 出願日  | 平成20年7月7日(2008.7.7)          |          | 株式会社タムラサーマルデバイス                |
|           |                              |          | 埼玉県狭山市広瀬台二丁目3番1号               |
|           |                              | (71) 出願人 | 390005223                      |
|           |                              |          | 株式会社タムラ製作所                     |
|           |                              |          | 東京都練馬区東大泉1丁目19番43号             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100081961                      |
|           |                              |          | 弁理士 木内 光春                      |
|           |                              | (72) 発明者 | 佐藤 佳孝                          |
|           |                              |          | 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目34番地の1           |
|           |                              |          | 安全電具株式会社内                      |
|           |                              | (72) 発明者 | 浅見 芳男                          |
|           |                              |          | 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目34番地の1           |
|           |                              |          | 安全電具株式会社内                      |
|           |                              | Fターム(参考) | 5G502 AA02 BA03 BC02 CC14 EE01 |

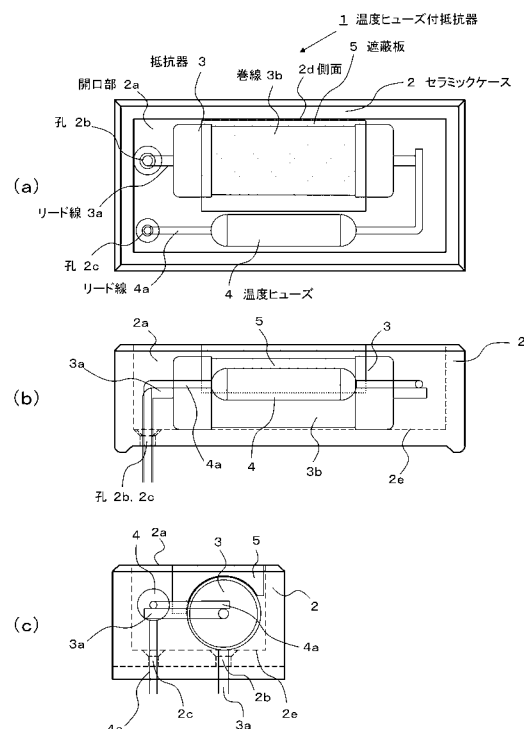
(54) 【発明の名称】 温度ヒューズ付抵抗器

## (57) 【要約】

【課題】過電流による抵抗器の異常発熱から生じる発煙を抑制しつつ、簡単な構成で、生産効率の高い温度ヒューズ付抵抗器を提供する。

【解決手段】温度ヒューズ付抵抗器1は、抵抗器3と温度ヒューズ4と、抵抗器3を覆うように遮蔽板5が設けられ、ここに、樹脂型セメントSが開口部2a全体にわたって充填され、抵抗器3、温度ヒューズ4及び遮蔽板5がケース2内に封止されている。遮蔽板5は、抵抗器3の本体部分、特に発熱する箇所である巻線3b部分を中心として、封止材である樹脂型セメントSと抵抗器3とがなるべく接触しないように、抵抗器3を覆うものである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

抵抗器と、前記抵抗器と接続された温度ヒューズと、を開口部を有する耐熱ケースに收容し、前記耐熱ケースに耐熱性硬化樹脂を封止材として充填してなる温度ヒューズ付抵抗器において、

前記抵抗器の周囲には、前記封止材と抵抗器との接触を抑制するために、前記抵抗器を覆う遮蔽板を設けたことを特徴とする温度ヒューズ付抵抗器。

**【請求項 2】**

前記遮蔽板は、前記抵抗器本体からリード線を接続した方向である抵抗器の軸方向を長手方向として、抵抗器本体に当接する面を抵抗器の側面形状に沿って R 状に形成し、抵抗器周面に沿って覆うように形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の温度ヒューズ付抵抗器。

10

**【請求項 3】**

前記遮蔽板は、少なくとも前記抵抗器の巻線部分を覆うように設けられたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の温度ヒューズ付抵抗器。

**【請求項 4】**

前記遮蔽板は、セラミックからなることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の温度ヒューズ付抵抗器。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

20

**【0001】**

本発明は、民生用の電子機器に組み込まれ、熱による異常な温度上昇などから機器を保護する温度ヒューズ付抵抗器に係り、特に、信頼性の向上を図った技術の改良に関する。

**【背景技術】****【0002】**

電源回路や増幅回路において、大きな電圧が回路に加わり、また大電流が回路に流れる。このために、回路の状態によっては、異常な熱による温度上昇が発生し、また、短時間に激しく電流が変化する場合がある。このような異常な温度上昇や過渡的な電流の対策として、温度ヒューズ付抵抗器が回路に取り付けられている。

**【0003】**

30

従来の温度ヒューズ付抵抗器は、一般的に、図 3 に示すように、上部が開口した開口部 2 a を有する箱型で、側面にリード線引出用の溝としてリード線引出部 2 g を備えたセラミックケース 2 に、抵抗器 3 及び温度ヒューズ 4 を挿入して、図 3 ( c ) に示すように、これに低温で硬化する樹脂型セメント S を注入し封止してなる。このセメント S は、抵抗器 3 とヒューズ 4 との絶縁等のため、従来より広く用いられているものであり、耐熱性、硬化性やコスト面を含め、温度ヒューズ付抵抗器に用いる注入剤としては最適な材料である。

**【0004】**

ところで、このような従来の温度ヒューズ付抵抗器では、抵抗器 3 に過電流が流れた場合、数百度の熱が生じ、これを温度ヒューズ 4 によって検知し、回路が遮断される。このとき、樹脂型セメント S に、抵抗器 3 から発生する数百度の熱が伝わると、このセメント S が熱分解し発煙する。温度ヒューズ付抵抗器の絶縁用注入剤としてセメントを用いる限り、この発煙は必然である。そして、この煙は、注入されたセメント樹脂の間から、温度ヒューズ付抵抗器の外部に伝わる。

40

**【0005】**

しかしながら、上述の通り、温度ヒューズ付抵抗器が、例えば、プラズマテレビや液晶テレビ、コピー機や複写複合機並びに F A X 等、比較的高価な民生用電子機器の電源周りに用いられた場合、電源抵抗器の回路遮断に伴い、電源周りに発煙すると、ユーザは製品の故障と誤認し、これにより製品全体の信頼性を損なう可能性がある。

**【0006】**

50

そこで、従来より、この発煙を抑え、あるいは極力外部に生じさせない工夫がなされてきた。具体的には、図3に示した従来の温度ヒューズ抵抗器の開口部に、樹脂型セメントを注入した後、セラミックケースと同様に、セラミックの蓋で封をする。これにより、セラミックケースが密閉され、抵抗器内部で発煙があっても、それが外部に漏れることがないようにしたものである（特許文献1参照）。

【0007】

また、本出願人は、加熱による樹脂型セメントからの発煙を極力防止するため、例えば、セメントに混入される樹脂量を、従来品の樹脂量を100とした場合に、重量比で20～50の範囲で減らし、発熱時に発煙の原因となる封止材に含まれる樹脂量を少なくしたものを提案した（特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2006-310003号公報

【特許文献2】特開2007-103687号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記従来の温度ヒューズ付抵抗器では、煙の発生は抑えることが可能であるが、他の課題が生じていた。すなわち、セラミックの蓋を、樹脂型セメントを注入した直後にセラミックケースの開口部に載置し、樹脂の硬化とともに固着させることとしている。ここで、温度ヒューズ付抵抗器に用いる樹脂型セメントは、一般的に、有機溶剤でセメント粉を溶解し、この有機溶剤が揮発することにより硬化するが、上記のように蓋により開口部を閉じた場合、有機溶剤の揮発を妨げ、セメントの硬化に時間を要することとなる。したがって、一つの抵抗器の製造に係る時間が増大し、製造効率が低下するという課題があった。

【0009】

一方、セメントに混入される樹脂量を減らした場合、確かに、発煙の元となる成分は減少するが、反面、樹脂型セメントの強度が低下してしまうという課題があった。

【0010】

本発明は、上記のような課題を解決するもので、その目的は、過電流による抵抗器の異常発熱から生じる発煙を抑制しつつ、簡単な構成で、生産効率の高い温度ヒューズ付抵抗器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、抵抗器と、前記抵抗器と接続された温度ヒューズと、を開口部を有する耐熱ケースに収容し、前記耐熱ケースに耐熱性硬化樹脂を封止材として充填してなる温度ヒューズ付抵抗器において、前記抵抗器の周囲には、前記封止材と抵抗器との接触を抑制するために、前記抵抗器を覆う遮蔽板を設けたことを特徴とする。

【0012】

以上の態様では、抵抗器の周囲に、封止材と抵抗器との接触を抑制するために、抵抗器を覆う遮蔽板を設けたことにより、封止材が抵抗器になるべく接触しないように注入されるようになるので、抵抗器に過電流が流れ異常高温となった場合でも、この高温が封止材に伝わるのを抑えることができるので、抵抗器からの発煙を抑制することが可能となる。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記遮蔽板は、前記抵抗器本体からリード線を接続した方向である抵抗器の軸方向を長手方向として、抵抗器本体に当接する面を抵抗器の側面形状に沿ってR状に形成し、抵抗器周面に沿って覆うように形成されたことを特徴とする。

【0014】

以上のような態様では、抵抗器の側面形状に沿ってR状に当接した面を抵抗器の周面に合わせて覆う構成としたことにより、抵抗器の周囲を覆うことができるので、簡易な構成

10

20

30

40

50

で、封止材と抵抗器とが接触するのを抑制することが可能となる。

【0015】

請求項3の発明は、請求項1または2の発明において、前記遮蔽板は、少なくとも前記抵抗器の巻線部分を覆うように設けられたことを特徴とする。

以上の態様では、遮蔽板を、少なくとも抵抗器の巻線部分を覆うように設けることにより、遮蔽板により、抵抗器のうち最も高温となる箇所を覆うことができるので、最低限の構成で、高温が封止材に伝わるのを抑えることができるので、抵抗器からの発煙を抑制することが可能となる。なお、遮蔽板により抵抗器の可能な限り広い範囲を覆うことにより、封止材からの抵抗器のより確実な遮蔽が可能となるが、一方で、遮蔽板を大きくすると、封止材の充填を阻害し兼ねないため、適度な大きさとするのが好ましい。

10

【0016】

請求項4の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の発明において、前記遮蔽板は、セラミックからなることを特徴とする。

以上の態様では、遮蔽板を、耐熱性の高いセラミックで構成することにより、抵抗器が異常高温に達しても、溶解等することなく、抵抗器からの発煙を抑制することが可能となる。

【発明の効果】

【0017】

以上のような本発明によれば、過電流による抵抗器の異常発熱から生じる発煙を抑制しつつ、簡単な構成で、生産効率の高い温度ヒューズ付抵抗器を提供することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の最良の実施の形態（以下、実施形態という。）を図面に基づいて説明する。

[1. 構成]

本実施形態における温度ヒューズ付抵抗器1は、図1に示すように、一部が開口した開口部2aを有する箱型のセラミックケース2（以下、単に「ケース2」という。）内に、抵抗器3と温度ヒューズ4とが並列して設置されている。

【0019】

ここで、図1においては、説明の便宜のため、ケース2内に充填される樹脂型セメントSを省いた状態を示しているが、完成品の温度ヒューズ付抵抗器1は、抵抗器3を覆うように遮蔽板5が設けられ、ここに、図3（c）に示すように従来同様、樹脂型セメントSが開口部2a全体にわたって充填され、抵抗器3、温度ヒューズ4及び遮蔽板5がケース2内に封止された状態となっている。そこで、以下では、樹脂型セメントSが充填された状態を前提とし、封止された抵抗器3、温度ヒューズ4及び遮蔽板5の構成について説明する。

30

【0020】

なお、本実施形態の構成では、遮蔽板5は、図1から明らかなように、その上面が、ケース2ないし開口部2aの上端部と同じ平面上に位置するため、樹脂型セメントSを充填した場合に、遮蔽板の上面はセメントSの上平面から露出するように構成されているが、本発明ではこのような構成に限らず、遮蔽板5がセメントS内に埋没し、封止される態様も含む。

40

【0021】

ケース2内に設置された、抵抗器3と温度ヒューズ4とは、その一端側の各リード線3a, 4aにおいて相互に接続され、他端側の各リード線3a, 4aは、ケース2の底面2eより孔2b, 2cを介して外部に引き出されている。この引き出されたリード線3a, 4aが、基板にはんだ付けされる。

【0022】

抵抗器3の周囲には、封止材であるセメントSと抵抗器3との接触を抑制するために、抵抗器3を覆う遮蔽板5が設けられている。この遮蔽板5は、図1の（c）及び図2（a

50

）に示すように、抵抗器 3 の上部、すなわち開口部 2 a 側より、抵抗器 3 の側面形状に沿って R 状に形成された底面を抵抗器 3 の側面に合わせて被せてなる。遮蔽板 5 の底面は、抵抗器 3 の上部側、略 150 度の範囲を覆うように構成されている。遮蔽板 5 は、また抵抗器本体から両端にリード線 3 a を導出する方向である抵抗器の軸方向を長手方向として伸び、少なくとも抵抗器 3 の巻線 3 b 部分を覆うように構成される。

#### 【0023】

この遮蔽板 5 は、抵抗器 3 の本体部分、特に発熱する箇所である巻線 3 b 部分を中心として、封止材である樹脂型セメント S と抵抗器 3 とがなるべく接触しないように、抵抗器 3 を覆うものである。そのため、その寸法は、用いる抵抗器の大きさに合わせて、適宜決定される。また、遮蔽板 5 の材質は、絶縁物であり抵抗器 3 の発熱に耐え得る耐熱性を有する限り、公知のあらゆる素材を用いることが可能であり、例えば、セラミック、ガラス、石材などが適用可能である。

10

#### 【0024】

ここで、本発明は、遮蔽板 5 により、樹脂型セメント S と抵抗器 3 との接触を抑制することを目的とするものであり、これを完全に遮断することは要さない。もちろん完全に遮断することが望ましいが、本発明の目的は、発煙の完全な防止ではなく、発煙の抑制にあり、ユーザが抵抗器 3 からの発煙により機器の故障等の疑いを持たない程度の発煙であれば、本発明の許容する範囲である。むしろ、製作工程や部品コスト等を勘案すると、遮断するよりも、抑制に留めたほうが、費用対効果、労力対効果が高い。

20

#### 【0025】

そこで、上述のように、遮蔽板 5 の底面により、抵抗器 3 の上部側、略 150 度の範囲を覆うように構成することで、樹脂型セメント S に対して最も露出する部分を覆い、封止材と抵抗器との接触を抑制することとしたものである。これは最良の実施形態として示すものであり、例えば、図 2 (b) から (e) に示すように、遮蔽板 5 の形状は、後述するように、種々考えられるが、これ以上の範囲を覆うようにすると、製作過程で、樹脂型セメント S がケース 2 内に十分に行き渡らず、樹脂型セメント S による絶縁が不十分となることが考えられる。そこで、本実施形態では、抵抗器 3 の発熱による樹脂型セメント S からの発煙に最も影響する抵抗器 3 上部側における抵抗器 3 と樹脂型セメント S との接触を抑制する構成としたものである。

#### 【0026】

このような遮蔽板 5 を、抵抗器 3 に被せることにより、図 1 (b) に示すように、ケース 2 の側面 2 d 及び底面 2 e とともに、抵抗器 3 の周囲 4 面を覆うようになっている。

30

#### 【0027】

### [ 2 . 製造手順 ]

次に、本実施形態における温度ヒューズ付抵抗器 1 の製造手順について説明する。

まず、セラミックケース 2 を用意し、ここに、抵抗器 3 と温度ヒューズ 4 とを設置する。このとき、リード線 3 a , 4 a を、孔 2 b 及び 2 c よりそれぞれ引き出す。

#### 【0028】

次に、ケース 2 に対して、その開口部 2 a から、図示しない注入ノズルを介して、セメント粉末を有機溶剤に溶かした液状又はペースト状の樹脂型セメントを充填する。最後に、充填されたセメント S の上から、抵抗器 3 に対して、遮蔽板 5 を挿入する。その後、セメントが、セメントに含まれた有機溶剤が揮発することにより硬化し、本実施形態の温度ヒューズ付抵抗器 1 が構成される。

40

#### 【0029】

### [ 3 . 効果 ]

以上のような構成からなる本実施形態の温度ヒューズ付抵抗器 1 は、抵抗器 3 の周囲に、樹脂型セメント S と抵抗器 3 との接触を抑制するために、抵抗器 3 を覆う遮蔽板 5 を設けたことにより、樹脂型セメント S が、ケース 2 内に対して、抵抗器 3 に接触しないように、すなわち、抵抗器 3 に接触するセメントの量を軽減しつつ、セメントを注入することができる。これにより、抵抗器 3 に過電流が流れ異常高温となった場合でも、この高温が

50

樹脂型セメント S に伝わるのを抑えることができ、セメントの熱分解による発煙を抑制することが可能となる。

【 0 0 3 0 】

このような本実施形態では、従来のように、開口部を蓋により閉じる必要もないので、樹脂型セメントの硬化時間に影響を与えることなく、一つの抵抗器の製造に係る時間を従来通りに保つことができるから、製造効率が低下することはない。

【 0 0 3 1 】

また、抵抗器 3 に接触するセメントの量を軽減することにより、発煙を抑制するので、従来のように、セメントに混入される樹脂量を減らす必要はなく、樹脂型セメントの強度を保つことができるから、製品に対する信頼性を損なうこともない。

10

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、遮蔽板 5 を、抵抗器 3 の上部、すなわち開口部 2 a 側より、抵抗器 3 の側面形状に沿って R 状に形成された底面を抵抗器 3 の側面に合わせて被せてなる構成としたことにより、抵抗器 3 の周囲を覆うことができるので、簡易な構成で、樹脂型セメント S と抵抗器 3 とが接触するのを抑制することが可能となる。

【 0 0 3 3 】

また、遮蔽板 5 を、絶縁物であり抵抗器 3 の発熱に耐え得る耐熱性を有する素材、例えば、セラミック、ガラス、石材により構成することにより、抵抗器が異常高温に達しても、溶解等することなく、抵抗器 3 からの発煙を抑制することが可能となる。

20

【 0 0 3 4 】

[ 4 . 他の実施形態 ]

本発明は、上記実施形態において示した態様に限定されるものではなく、次のような態様も包含するものである。例えば、遮蔽板 5 の構成は、樹脂型セメント S と、抵抗器 3 との接触を妨げる構成であれば、いかなる構成も採用可能である。すなわち、図 2 の ( b ) ~ ( e ) に示すように、その断面形状を、抵抗器 3 を、2 面から覆う L 字形状、上部から屋根のように覆う三角形状としてもよい。また、抵抗器 3 を上部から被せるような蹄鉄形状としてよく、さらに、コの字形状でも構成可能である。

【 0 0 3 5 】

また、上記実施形態においては、温度ヒューズ付抵抗器 1 の製造手順を、樹脂を充填してから、遮蔽板を挿入するものとしているが、本発明は、このような態様に限られず、遮蔽板を挿入した後に、樹脂を充填することも可能である。ただし、この場合、遮蔽板の存在により、セラミックケース 2 内に適正に樹脂が充填されず、例えば、樹脂の隙間が空いてしまって、十分な絶縁効果が期待できないことが想定される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】本発明の実施形態における温度ヒューズ付抵抗器の全体構成を示す平面図 ( a )、側面図 ( b ) 及び側面図 ( c )。

【 図 2 】本発明の実施形態における温度ヒューズ付抵抗器の遮蔽板の構成を示す斜視図 ( a ) 及び他の態様の図 ( b ) ~ ( e )。

【 図 3 】従来の温度ヒューズ付抵抗器の全体構成を示す平面図 ( a )、側面図 ( b ) 及び斜視図 ( c )。

40

【 符号の説明 】

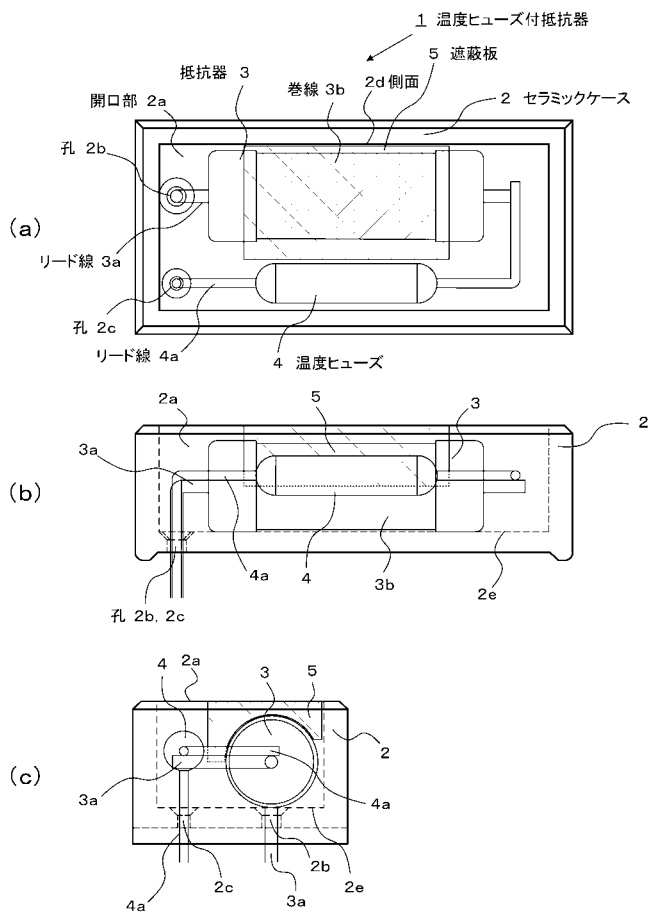
【 0 0 3 7 】

- 1 ... 温度ヒューズ付抵抗器
- 2 ... セラミックケース
- 2 a ... 開口部
- 2 b , 2 c ... 孔
- 2 d ... 側面
- 2 e ... 底面
- 2 f ... 側壁

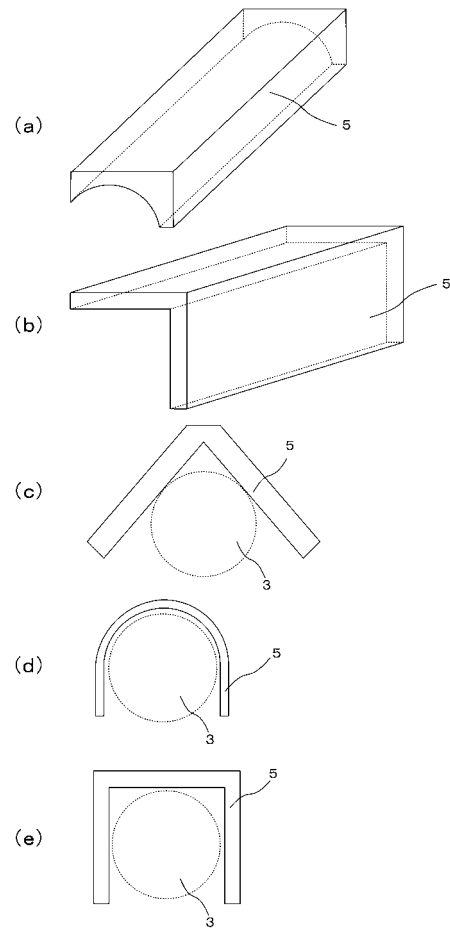
50

- 2 g ... リード線引出部  
 3 ... 抵抗器  
 3 a , 4 a ... リード線  
 4 ... 温度ヒューズ  
 5 ... 遮蔽板  
 S ... 樹脂型セメント

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

