

(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2004-6666

(P2004-6666A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int. Cl.⁷
H01C 7/02

F I
H01C 7/02

テーマコード(参考)
5E034

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-43091 (P2003-43091)
 (22) 出願日 平成15年2月20日 (2003.2.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-86453 (P2002-86453)
 (32) 優先日 平成14年3月26日 (2002.3.26)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000006231
株式会社村田製作所
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
 (72) 発明者 芳賀 岳夫
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
株式会社村田製作所内
 (72) 発明者 田中 宏樹
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
株式会社村田製作所内
 (72) 発明者 広田 俊春
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
株式会社村田製作所内
 (72) 発明者 桑▲原 博士
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
株式会社村田製作所内

最終頁に続く

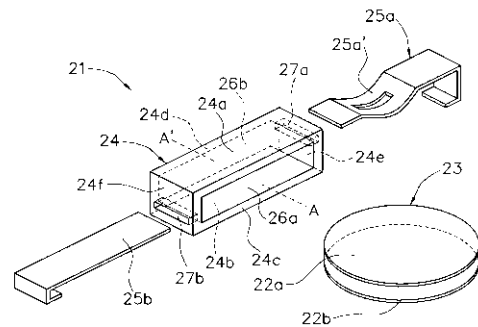
(54) 【発明の名称】 面実装型正特性サーミスタおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ケースに方向性がなく、あるいは少なく、作製が容易でコストの低い面実装型正特性サーミスタ、およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 両主面に電極が形成された板状の正特性サーミスタ素子と、前記正特性サーミスタ素子が挿入される内部空間を有する絶縁ケースと、前記内部空間において正特性サーミスタ素子の両主面電極にそれぞれ電気的接触しかつ正特性サーミスタ素子を挟むように配置される1対の金属端子と、からなり、前記絶縁ケースは、前記内部空間に配置される前記正特性サーミスタ素子の両主面と平行な1対の主面と、前記内部空間が外部に露出する開口部を有する1対の開口側面と、端子挿入孔がそれぞれ形成された1対の端面を有しており、前記1対の金属端子は、各一端部が前記端子挿入孔から前記絶縁ケースの内部空間に挿入され、各他端部が前記絶縁ケースの外壁に沿って前記絶縁ケースの一方主面まで延びている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両対向主面に電極が形成された板状の正特性サーミスタ素子と、前記正特性サーミスタ素子が挿入される内部空間を有し、前記内部空間において前記正特性サーミスタ素子の両主面電極にそれぞれ電氣的接触しかつ正特性サーミスタ素子を挟むように配置された 1 対の金属端子が挿入された絶縁ケースと、からなり、

前記絶縁ケースは、前記内部空間に配置される前記正特性サーミスタ素子の両主面と平行な 1 対の主面と、前記内部空間が外部に露出する開口部を有する 1 対の開口側面と、端子挿入孔がそれぞれ形成された 1 対の端面を有しており、

前記 1 対の金属端子の各一端部は、前記絶縁ケースの 1 対の端面にそれぞれ形成された端子挿入孔から前記絶縁ケースの内部空間に挿入され、前記 1 対の金属端子の各他端部は、前記絶縁ケースの外壁面に沿って前記絶縁ケースの一方主面まで延びていることを特徴とする、面実装型正特性サーミスタ。

10

【請求項 2】

前記絶縁ケースの 1 対の端面に、端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

【請求項 3】

前記絶縁ケースの前記 1 対の開口側面側に、前記 1 対の主面のうち一方主面から延びている延長部がそれぞれ形成され、かつ、前記延長部の先端に突起部がそれぞれ形成されており、

前記突起部は、前記正特性サーミスタ素子の中心を基準として、点对称の位置に形成されていることを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

20

【請求項 4】

前記絶縁ケースの前記 1 対の開口側面側に、前記 1 対の主面のうち一方主面から延びている延長部と他方主面から延びている延長部がそれぞれ形成され、かつ、前記延長部の先端に突起部がそれぞれ形成されており、

前記突起部は、前記絶縁ケースの一方端面から前記正特性サーミスタ素子の中心を通過し前記絶縁ケースの他方端面を通る中心線を基準として、線対称の位置に形成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

【請求項 5】

前記絶縁ケース内部または / および前記金属端子に、前記正特性サーミスタ素子の側面に接触して前記正特性サーミスタを位置決めする係止部が形成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

30

【請求項 6】

前記係止部のうち前記絶縁ケース内部に形成された係止部は、前記絶縁ケースの内壁面に形成された突出部であり、前記突出部は、前記正特性サーミスタ素子の側面と対向する位置に形成されており、

前記係止部のうち前記金属端子に形成された係止部は、前記金属端子の折り曲げ部、切り起こし部であり、

前記折り曲げ部または切り起こし部は、前記正特性サーミスタ素子の側面と対向する位置に形成されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

40

【請求項 7】

前記絶縁ケース内部の内壁面において、前記絶縁ケースの端面と開口側面とが交差する 4 つの位置のうち任意の位置に、前記絶縁ケースに形成された前記突出部、または前記金属端子の前記折り曲げ部または切り起こし部が配置されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

【請求項 8】

前記 1 対の金属端子のうち一方の金属端子が平板端子であり、他方の金属端子がばね端子であり、

前記一方の金属端子の平板部分に突起が形成されており、かつ前記正特性サーミスタ素子

50

の主面に形成された窪みが前記突起と嵌合することを特徴とする、請求項 1 ないし 6 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

【請求項 9】

前記一方の金属端子の平板部分に形成された前記突起の周囲に、前記正特性サーミスタ素子の主面と接触する隆起部が形成されていることを特徴とする、請求項 8 に記載の面実装型正特性サーミスタ。

【請求項 10】

前記 1 対の金属端子には、前記絶縁ケース端面の内壁面に接する箇所に、幅広部が形成されていることを特徴とする請求項 1、6、7、8 および 9 のいずれかに記載の面実装型正特性サーミスタ。

10

【請求項 11】

両対向主面に電極が形成された板状の正特性サーミスタを準備し、
前記正特性サーミスタ素子が挿入される内部空間を有し、前記内部空間に配置される前記正特性サーミスタ素子の両主面と平行な 1 対の主面と、前記内部空間が外部に露出する開口部を有する 1 対の開口側面と、端子挿入孔がそれぞれ形成された 1 対の端面と、を有する絶縁ケースを準備し、
前記絶縁ケース一方端面の下側に位置する端子挿入孔から前記内部空間に向かって一方の金属端子を挿入し、
次に、前記絶縁ケースの 1 対の開口側面から前記内部空間に正特性サーミスタ素子を挿入し、
さらに、前記絶縁ケースの他方端面の上側に位置する端子挿入孔から前記内部空間に向かって他方の金属端子を挿入して、前記正特性サーミスタ素子と前記一方と他方とからなる 1 対の金属端子とを押し接触させることを特徴とする、面実装型正特性サーミスタの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、正特性サーミスタに関し、特に、面実装型正特性サーミスタおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

30

【従来の技術】

過電流保護を目的にプリント回路基板などに表面実装し得るチップ型正特性サーミスタとして、種々の構造のものが提案されている。

【0003】

図 2 1 は、従来の面実装型正特性サーミスタの構造の一例を示す断面図である（特許文献 1 を参照）。図 2 1 の面実装型正特性サーミスタ 1 は、リード端子 2 a をインサート成型した係止部を有する樹脂ケース 3 a に、両主面に電極 4 a、4 b が形成された正特性サーミスタ素子 5 を挿入し、別途リード端子 2 b をインサート成型した蓋部樹脂ケース 3 b により密閉したものである。正特性サーミスタ素子 5 の両主面の電極 4 a、4 b と、リード端子 2 a、2 b とは、押し接触により導通している。

40

【0004】

図 2 2 は、従来の面実装型正特性サーミスタの構造の他の例を示す正面図である（特許文献 2 を参照）。図 2 2 の面実装型正特性サーミスタ 1 1 は、3 側面が開口したケース 1 2 の内部上面側に一方の端子 1 3 a が挿通され、ケース 1 2 の内部の接地底面側に他方の端子 1 3 b が挿通され、1 対の端子 1 3 a、1 3 b の間にサーミスタ素子 1 4 が挿入されたものである。1 対の端子 1 3 a、1 3 b とサーミスタ素子 1 4 の電極 1 5 a、1 5 b とは、押し接触により導通している。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 9 - 2 3 2 1 0 4 号公報

50

【特許文献2】

特開平8-031604号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図21の面実装型正特性サーミスタ1においては、1 ケース3a、3bにリード端子2a、2bをインサート成形で固定するのでコストがかかる、2 また、リード端子2a、2bをインサート成形でケース3a、3bに固定することによって、リード端子2a、2bの方向性が決定されてしまう、3 さらに、正特性サーミスタ素子5とリード端子2a、2bを押圧接触させるのに、嵌合する係止部と蓋部の2つのケース3a、3bが必要である、といった問題があった。

10

【0007】

一方、図22の面実装型正特性サーミスタ11は、図22の面実装型正特性サーミスタ1と比較して、ケース12内部に端子13a、13bを挿通すればよく、端子13a、13bをインサート成形する必要がない。また、サーミスタ素子15と端子13a、13bを押圧接触させるのに、嵌合する係止部と蓋部の2つのケースを用いる必要がない。

【0008】

しかしながら、図22の表面実装型サーミスタ11においては、1 ケース12の3側面が開口しているため、ケース12の強度が弱く、強度を保つためには相当のケース厚みが必要である、2 また、端子13aをケース12に挿入する位置が一側面に限定されるので、端子13a、13bの配置位置がおのずと決められることになり、面実装の方向

20

【0009】

この発明の目的は、従来の面実装型正特性サーミスタにおける上記の各問題点を解消した、面実装型正特性サーミスタを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この第1の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、両対向主面に電極が形成された板状の正特性サーミスタ素子と、前記正特性サーミスタ素子が挿入される内部空間を有し、前記内部空間において前記正特性サーミスタ素子の両主面電極にそれぞれ電氣的接触しかつ正特性サーミスタ素子を挟むように配置された1対の金属端子が挿入された絶縁ケースと、からなり、前記絶縁ケースは、前記内部空間に配置される前記正特性サーミスタ素子の両主面と平行な1対の主面と、前記内部空間が外部に露出する開口部を有する1対の開口側面と、端子挿入孔がそれぞれ形成された1対の端面を有しており、前記1対の金属端子の各一端部は、前記絶縁ケースの1対の端面にそれぞれ形成された端子挿入孔から前記絶縁ケースの内部空間に挿入され、前記1対の金属端子の各他端部は、前記絶縁ケースの外壁面に沿って前記絶縁ケースの一方主面まで延びていることを特徴とする。

30

【0011】

この第2の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第1の発明において、前記絶縁ケースの1対の端面に、端子挿入孔がそれぞれ2箇所形成されていることを特徴とする。

【0012】

この第3の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第1または第2の発明において、前記絶縁ケースの前記1対の開口側面側に、前記1対の主面のうち一方主面から延びている延長部がそれぞれ形成され、かつ、前記延長部の先端に突起部がそれぞれ形成されており、前記突起部は、前記正特性サーミスタ素子の中心を基準として、点対称の位置に形成されていることを特徴とする。

40

【0013】

この第4の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第1または第2の発明において、前記絶縁ケースの前記1対の開口側面側に、前記1対の主面のうち一方主面から延びている延長部と他方主面から延びている延長部がそれぞれ形成され、かつ、前記延長部の先端に突起部がそれぞれ形成されており、前記突起部は、前記絶縁ケースの一方端面から前記

50

正特性サーミスタ素子の中心を通過し前記絶縁ケースの他方端面を通る中心線を基準として、線対称の位置に形成されていることを特徴とする。

【0014】

この第5の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第1または第2の発明において、前記絶縁ケース内部または/および前記金属端子に、前記正特性サーミスタ素子の側面に接触して前記正特性サーミスタを位置決めする係止部が形成されていることを特徴とする。

【0015】

この第6の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第5の発明において、前記係止部のうち前記絶縁ケース内部に形成された係止部は、前記絶縁ケースの内壁面に形成された突出部であり、前記突出部は、前記正特性サーミスタ素子の側面と対向する位置に形成されており、前記係止部のうち前記金属端子に形成された係止部は、前記金属端子の折り曲げ部または切り起こし部であり、前記折り曲げ部または切り起こし部は、前記前記正特性サーミスタ素子の側面と対向する位置に形成されていることを特徴とする。

10

【0016】

この第7の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第5の発明において、前記絶縁ケース内部の内壁面において、前記絶縁ケースの端面と開口側面とが交差する4つの位置のうち任意の位置に、前記絶縁ケースに形成された前記突出部、または前記金属端子の前記折り曲げ部または切り起こし部が配置されていることを特徴とする。

【0017】

この第8の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第1ないし第6の発明において、前記1対の金属端子のうち一方の金属端子が平板端子であり、他方の金属端子がばね端子であり、前記一方の金属端子の平板部分に突起が形成されており、かつ前記正特性サーミスタ素子の主面に形成された窪みが前記突起と嵌合することを特徴とする。

20

【0018】

この第9の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第8の発明において、前記一方の金属端子の平板部分に形成された前記突起の周囲に、前記正特性サーミスタ素子の主面と接触する隆起部が形成されていることを特徴とする。

【0019】

この第10の発明にかかる面実装型正特性サーミスタは、第1、6、7、8および9の発明において、前記1対の金属端子には、前記絶縁ケース端面の内壁面に接する箇所に、幅広部が形成されていることを特徴とする。

30

【0020】

この第11の発明にかかる面実装型正特性サーミスタの製造方法は、両対向主面に電極が形成された板状の正特性サーミスタを準備し、前記正特性サーミスタ素子が挿入される内部空間を有し、前記内部空間に配置される前記正特性サーミスタ素子の両主面と平行な1対の主面と、前記内部空間が外部に露出する開口部を有する1対の開口側面と、端子挿入孔がそれぞれ形成された1対の端面と、を有する絶縁ケースを準備し、前記絶縁ケース一方端面の下側に位置する端子挿入孔から前記内部空間に向かって一方の金属端子を挿入し、次に、前記絶縁ケースの1対の開口側面から前記内部空間に正特性サーミスタ素子を挿入し、さらに、前記絶縁ケースの他方端面の上側に位置する端子挿入孔から前記内部空間に向かって他方の金属端子を挿入して、前記正特性サーミスタ素子と前記一方と他方とからなる1対の金属端子とを押し接触させることを特徴とする。

40

【0021】

これにより、端子挿入時に方向性がない、あるいは少ないケースとすることができる。また、1つのケースに順に端子や素子を挿入するだけで、正特性サーミスタ素子と端子とを確実に押し接触でき、正特性サーミスタ素子の位置ずれを防止できる。さらに、絶縁ケースや金属端子作製時において、金型構造に無理がなく量産性に富むという利点がある。

【0022】

【発明の実施の形態】

50

以下、図面を参照しつつ、この発明の実施例について説明する。

【0023】

【実施例1】

図1は、この発明における一実施例(実施例1)の面実装型正特性サーミスタ21を示す分解斜視図である。図2は、面実装型正特性サーミスタ21の正面図である。

【0024】

面実装型正特性サーミスタ21は、両対向主面に電極22a、22bが形成された板状の正特性サーミスタ素子23と、前記正特性サーミスタ素子23が挿入される内部空間を有する絶縁ケース24と、前記内部空間において前記正特性サーミスタ素子23の両主面電極22a、22bにそれぞれ電氣的接触しかつ正特性サーミスタ素子23を挟むように配置される1対の金属端子25a、25bと、からなる。

10

正特性サーミスタ素子23は、直径8mm、厚み2mmの円板ユニットの両主面に電極22a、22bを形成したものである。

絶縁ケース24は、PPS(ポリフェニレンサルファイド)樹脂からなり、外形10mm×4mm×4mmの直方体形状で、前記正特性サーミスタ素子23が挿入される内部空間を有し、互いに対向する1対の主面24a、24bと、互いに対向する1対の開口側面24c、24dと、互いに対向する1対の端面24e、24fと、を有している。

絶縁ケース24の互いに対向する1対の開口側面24c、24dには、前記内部空間が外部に露出する8.6mm×2.6mmの開口部26a、26bが形成されている。

絶縁ケース24の互いに対向する1対の端面24e、24fには、2.4mm×0.5mmの端子挿入孔27a、27bがそれぞれ形成されている。端子挿入孔27a、27bは、絶縁ケース24の1対の開口側面24c、24dの中心を軸A-A'として180度回転した位置に形成されている。

20

金属端子25a、25bは、リン青銅からなり、厚さは、上側金属端子25aが0.2mm、下側金属端子25bが0.15mm、幅はそれぞれ2.2mmである。

【0025】

上側金属端子25aはばね端子であり、一端部は、絶縁ケース24の一方端面24e上側に位置する端子挿入孔27aから絶縁ケース24の一方主面24aの内壁面に沿って配置され、他方端面24fの内壁面付近まで延びている。押圧部25a'は上部金属端子25aの途中に湾曲した形状に形成されている。また、上側金属端子25aの他端部は、前記端子挿入孔27aから絶縁ケース24外部に引き出され、絶縁ケース24の一方端面24eの外壁面に沿って他方主面24bの外壁面にまで延びている。

30

下側金属端子25bは平板端子であり、一端部は、絶縁ケース24の他方端面24fの下側に位置する端子挿入孔27bから絶縁ケース24他方主面24bの内壁面に沿って配置され、一方端面24e内壁面付近まで延びている。また、下側金属端子25bの他端部は、前記端子挿入孔27bから絶縁ケース24外部に引き出され、絶縁ケース24の他方端面24fの外壁面に沿って他方主面24bの外壁面にまで延びている。

面実装型正特性サーミスタ21は、まず、絶縁ケース24の他方端面24fの下側に位置する端子挿入孔27bから下側金属端子25bを絶縁ケース24内部に挿入し、次に、絶縁ケース24の一方側面24cの開口部26a(もしくは、他方側面24dの開口部26b)から絶縁ケース24の内部空間に正特性サーミスタ素子23を挿入し、さらに、絶縁ケース24の一方端面24eの上側に位置する端子挿入孔27aから上側金属端子25aを絶縁ケース24内部に挿入することにより、作製される。

40

すなわち、絶縁ケース24の内部空間に、下側金属端子25b、正特性サーミスタ素子23、上側金属端子25aの順に、それぞれ90度ずつ異なる方向から挿入して、上下の金属端子25a、25b間で正特性サーミスタ素子23を押圧保持する。

このとき、正特性サーミスタ素子23の上主面の電極22aは、上側端子25aの押圧部25a'と点接触、または線接触により導通する。正特性サーミスタ素子23の下主面の電極22bは、下側端子25bと面接触により導通する。

この面実装型正特性サーミスタ21によれば、絶縁ケース24の両端面24e、24fに

50

形成された異なる高さ位置の端子挿入孔 27 a、27 b が、開口部 26 a、26 b が形成された 1 対の側面 24 c、24 d の中心を軸 A - A' として 180 度回転した位置に形成されているので、絶縁ケース 24 に上下の金属端子 25 a、25 b を挿入する際に絶縁ケース 24 の向きを考慮する必要性が少ない。

【0026】

また、あらかじめ上下の金属端子 25 a、25 b を絶縁ケース 24 にインサート成形しておく必要がなく、作製が容易である。

【0027】

さらに、一つの絶縁ケース 24 で正特性サーミスタ素子 23 と上下の金属端子 25 a、25 b を押圧接触でき、図 21 で示した従来の面実装型正特性サーミスタ 1 のように、係止部と蓋部の 2 つのケースを嵌合させる必要がない。

10

【0028】

さらにまた、端子挿入孔 27 a、27 b はケース 24 の強度に影響を与える大きさではないため、0.6 mm ~ 0.7 mm 程度の厚みの薄いケース 24 でも十分な強度を保つことができる。

【0029】

【実施例 2】

図 3 は、この発明のその他の実施例（実施例 2）の面実装型正特性サーミスタ 31 を示す分解斜視図である。

【0030】

面実装型正特性サーミスタ 31 は、絶縁ケース 34 の構造以外は実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 21 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

20

【0031】

面実装型正特性サーミスタ 31 の絶縁ケース 34 は、互いに対向する 1 対の端面 34 e、34 f に、端子挿入孔 27 a、37 a および 27 b、37 b がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されている。端子挿入孔 27 a、37 a および 27 b、37 b は、絶縁ケース 34 の 1 対の主面 34 a、34 b、1 対の開口側面 34 c、34 d、および 1 対の端面 34 e、34 f の中心を軸 B - B'、軸 A - A'、および軸 C - C' としてそれぞれ 180 度回転した位置に形成されている。

30

この面実装型正特性サーミスタ 31 によれば、ケース 34 の両端面 34 e、34 f に形成されたそれぞれ 2 箇所の端子挿入孔 27 a、37 a、および 27 b、37 b が、直方体形状の絶縁ケース 34 の主面、開口側面、端面の中心をそれぞれ軸として 180 度回転した位置に形成されているので、絶縁ケース 34 に上下の金属端子 25 a、25 b を挿入する際に絶縁ケース 34 の向きを考慮する必要性がない。したがって、実施例 1 よりも作業性が向上する。

【0032】

【実施例 3】

図 4 は、この発明のその他の実施例（実施例 3）の面実装型正特性サーミスタ 51 を示す斜視図である。図 5 は、面実装型正特性サーミスタ 51 の絶縁ケース 54 を示す平面図である。

40

【0033】

面実装型正特性サーミスタ 51 は、絶縁ケース 54 の構造以外は、実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 21 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0034】

面実装型正特性サーミスタ 51 の絶縁ケース 54 は、一方主面 54 b から開口側面 54 c 側に延びている延長部 58 a と、一方主面 54 b から開口側面 54 d 側に延びている延長部 58 b が形成され、延長部 58 a および 58 b の先端には、突起部 59 a および 59 b がそれぞれ形成されている。突起部 59 a および 59 b は、実施例 1 の場合と同様に絶縁

50

ケース 54 の内部空間に挿入した正特性サーミスタ素子 23 の中心 P を基準として、点対称の位置に形成されている。

【0035】

絶縁ケース 54 の互いに対向する 1 対の端面 54 e、54 f に、端子挿入孔 27 a および 27 b がそれぞれ形成されている。端子挿入孔 27 a および 27 b は、絶縁ケース 54 の 1 対の開口側面 54 c、54 d の中心を軸 A - A' として、それぞれ 180 度回転した位置に形成されている。

この面実装型正特性サーミスタ 51 によれば、絶縁ケース 54 の 1 対の突起部 58 a および 59 b は、正特性サーミスタ素子 23 の側面と接触して係止部としての役割をするので、正特性サーミスタ素子 23 の位置ずれを防止できる。

10

【0036】

なお、絶縁ケース 54 は、上記の構成に限定されるものではない。すなわち、実施例 2 の絶縁ケース 34 のように、互いに対向する 1 対の端面に端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

【0037】

【実施例 4】

図 6 は、この発明のその他の実施例（実施例 4）の面実装型正特性サーミスタ 61 を示す斜視図である。図 7 は、面実装型正特性サーミスタ 61 の絶縁ケース 64 を示す平面図である。

【0038】

面実装型正特性サーミスタ 61 は、絶縁ケース 64 の構造以外は、実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 21 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

20

【0039】

面実装型正特性サーミスタ 61 の絶縁ケース 64 は、一方主面 64 a から開口側面 64 c 側に延びている延長部 68 a と、他方主面 64 b から開口側面 64 d 側に延びている延長部 68 b が形成され、延長部 68 a および 68 b の先端には、突起部 69 a および 69 b がそれぞれ形成されている。突起部 69 a および 69 b は、絶縁ケース 64 の一方端面 64 e から正特性サーミスタ素子 23 の中心 P を通過し絶縁ケース 74 の他方端面 64 f を通る中心線 (D - D') を基準として、線対称の位置に形成されている。

30

【0040】

絶縁ケース 64 の互いに対向する 1 対の端面 64 e、64 f に、端子挿入孔 27 a および 27 b がそれぞれ形成されている。端子挿入孔 27 a および 27 b は、絶縁ケース 64 の 1 対の開口側面 64 c、64 d の中心を軸 A - A' として、それぞれ 180 度回転した位置に形成されている。

この面実装型正特性サーミスタ 61 によれば、絶縁ケース 64 の 1 対の突起部 69 a および 69 b は、正特性サーミスタ素子 23 の側面と接触して係止部としての役割をするので、正特性サーミスタ素子 23 の位置ずれを防止できる。

【0041】

なお、絶縁ケース 64 は、上記の構成に限定されるものではない。すなわち、実施例 2 の絶縁ケース 34 のように、互いに対向する 1 対の端面に端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

40

【0042】

【実施例 5】

図 8 は、この発明におけるその他の実施例（実施例 5）の面実装型正特性サーミスタ 71 を示す正面図である。図 9 は、面実装型正特性サーミスタ 71 の絶縁ケース 74 を示す斜視図である。

【0043】

面実装型正特性サーミスタ 71 は、絶縁ケース 74 の構造以外は、実施例 2 の面実装型正特性サーミスタ 71 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略

50

する。

【0044】

面実装型正特性サーミスタ71の絶縁ケース74は、前記絶縁ケース内部に係止部75を有している。係止部75は、絶縁ケース74の主面74bの内壁面に形成されている。より具体的には、絶縁ケース74の主面74bの内壁面であって、端面74e、74fとの交差する位置に形成されている。この係止部75は、絶縁ケース74と一体に成形されたものである。

【0045】

係止部75は、実施例1の場合と同様に絶縁ケース74の内部空間に挿入した正特性サーミスタ素子23の側面に接触して、前記正特性サーミスタ素子23を位置決めする役割を担っている。したがって、係止部75は正特性サーミスタ素子23を固定できる形状となっていることが必要である。

10

【0046】

絶縁ケース74の互いに対向する1対の端面74e、74fに、端子挿入孔27a、37aおよび27b、37bがそれぞれ形成されている。端子挿入孔27a、37aおよび27b、37bは、絶縁ケース74の1対の主面74a、74b、1対の開口側面74c、74d、および1対の端面74e、74fの中心を軸B-B'、軸A-A'、および軸C-C'として、それぞれ180度回転した位置に形成されている。

この面実装型正特性サーミスタ71は、係止部75が正特性サーミスタ素子23の側面に接触し係止部としての役割をするので、正特性サーミスタ素子23の位置ずれを防止できる。

20

【0047】

なお、絶縁ケース74は、上記の構成に限定されるのものではない。すなわち、実施例1の絶縁ケース24のように、互いに対向する1対の端面に端子挿入孔が1箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

【0048】

【実施例6】

図10は、この発明のその他の実施例(実施例6)の面実装型正特性サーミスタ81を示す斜視図である。

【0049】

面実装型正特性サーミスタ81は、絶縁ケース84と金属端子88の構造以外は、実施例1の面実装型正特性サーミスタ21と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

30

【0050】

面実装型正特性サーミスタ81の絶縁ケース84は、この絶縁ケース84の主面84bの内壁面において、一方端面84eと一方開口側面84dが交差する位置である角部に形成された係止部87bと、他方端面84fと他方開口側面84cが交差する位置である角部に形成された係止部87aとを有している。係止部87aおよび係止部87bは、絶縁ケース84と一体に成形されたものである。係止部87aおよび係止部87bは、正特性サーミスタ素子23の側面と接触して位置ずれしない役割を果たす。

40

【0051】

絶縁ケース84の互いに対向する1対の端面84e、84fに、端子挿入孔27aおよび27bがそれぞれ形成されている。端子挿入孔27aおよび27bは、絶縁ケース84の1対の開口側面84c、84dの中心を軸A-A'として、それぞれ180度回転した位置に形成されている。

【0052】

一方、面実装型正特性サーミスタ81の金属端子88は、その角部に係止部88aおよび88bが形成されている。係止部88aおよび88bは、絶縁ケース84に形成された係止部87aおよび87bの位置とは反対側の位置に形成されている。係止部88aおよび88bは、正特性サーミスタ素子23の側面と接触して位置ずれしない役割を果たす。係

50

止部 88a は、金属端子 88 の角部を折り曲げて形成された折り曲げ部である。係止部 88b は、金属端子 88 の角部を切り出して形成された切り起こし部である。

この面実装型正特性サーミスタ 81 において、絶縁ケース 84 に形成された係止部 87a、87b と金属端子 88 に形成された係止部 88a、88b は、正特性サーミスタ素子 23 の側面と接触し、正特性サーミスタ素子 23 の位置ずれを防止する役割を果たす。

【0053】

なお、絶縁ケース 84 は、上記の構成に限定されるものではない。すなわち、実施例 2 の絶縁ケース 34 のように、互いに対向する 1 対の端面に端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

【0054】

【実施例 7】

図 11 は、この発明のその他の実施例（実施例 7）の面実装型正特性サーミスタ 91 を示す斜視図である。

【0055】

面実装型正特性サーミスタ 91 は、絶縁ケース 94 と金属端子 98 の構造以外は、実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 21 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0056】

面実装型正特性サーミスタ 91 の絶縁ケース 94 は、この絶縁ケース 94 の主面 94b の内壁面において、一方端面 94f と一方開口側面 94c が交差する位置である角部に形成された係止部 97a を有している。係止部 97a は、絶縁ケース 94 と一体に成形されたものである。係止部 97a は、正特性サーミスタ素子 23 の側面と接触して位置ずれしない役割を果たす。

【0057】

絶縁ケース 94 の互いに対向する 1 対の端面 84e、84f に、端子挿入孔 27a および 27b がそれぞれ形成されている。端子挿入孔 27a および 27b は、絶縁ケース 94 の 1 対の開口側面 94c、94d の中心を軸 A-A' として、それぞれ 180 度回転した位置に形成されている。

【0058】

一方、面実装型正特性サーミスタ 91 の金属端子 98 は、その角部に係止部 98a、98b、および 98c が形成されている。係止部 98a、98b および 98c は、絶縁ケース 94 に形成されている係止部 97 の位置とは別の位置に形成されている。係止部 98a、98b および 98c は、正特性サーミスタ素子 23 の側面と接触して位置ずれしない役割を果たす。係止部 98a および 98c は、金属端子 98 の角部を折り曲げて形成された折り曲げ部である。係止部 98b は、金属端子 98 の角部を切り起こして形成された切り起こし部である。

【0059】

この面実装型正特性サーミスタ 91 において、絶縁ケース 94 に形成された係止部 97a と金属端子 98 に形成された係止部 98a、98b および 99c に、正特性サーミスタ素子 23 の側面が接触し、正特性サーミスタ素子 23 の位置ずれを防止する役割を果たす。

【0060】

なお、絶縁ケース 94 は、上記の構成に限定されるものではない。すなわち、実施例 2 の絶縁ケース 34 のように、互いに対向する 1 対の端面に端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

【0061】

【実施例 8】

図 12 は、この発明のその他の実施例（実施例 8）の面実装型正特性サーミスタ 101 を示す斜視図である。

【0062】

面実装型正特性サーミスタ 101 は、絶縁ケース 104 の構造と金属端子 108 の構造以

10

20

30

40

50

外は、実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 2 1 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0063】

面実装型正特性サーミスタ 1 0 1 の絶縁ケース 1 0 4 は、この絶縁ケース 1 0 4 の主面 1 0 4 b の内壁面において、一方端面 1 0 4 e と一方開口側面 1 0 4 d が交差する位置である角部に形成された係止部 1 0 7 b と、他方端面 1 0 4 f と他方開口側面 1 0 4 c が交差する位置である角部に形成された係止部 1 0 7 a と、一方端面 1 0 4 e と他方開口側面 1 0 4 c が交差する位置である角部に形成された係止部 1 0 7 c を有している。係止部 1 0 7 a、1 0 7 b および 1 0 7 c は、絶縁ケース 1 0 4 と一体に成形されたものである。係止部 1 0 7 a、1 0 7 b および 1 0 7 c は、正特性サーミスタ素子 2 3 の側面と接触して位置ずれしない役割を果たす。

10

【0064】

絶縁ケース 1 0 4 の互いに対向する 1 対の端面 1 0 4 e、1 0 4 f に、端子挿入孔 2 7 a および 2 7 b がそれぞれ形成されている。端子挿入孔 2 7 a および 2 7 b は、絶縁ケース 1 0 4 の 1 対の開口側面 1 0 4 c、1 0 4 d の中心を軸 A - A' として、それぞれ 1 8 0 度回転した位置に形成されている。

【0065】

一方、面実装型正特性サーミスタ 1 0 1 の金属端子 1 0 8 は、その角部に係止部 1 0 8 a が形成されている。係止部 1 0 8 a は、絶縁ケース 1 0 4 に形成されている係止部 1 0 7 a、1 0 7 b および 1 0 7 c の位置とは別の位置に形成されている。係止部 1 0 8 a は、正特性サーミスタ素子 2 3 の側面と接触して位置ずれしない役割を果たす。係止部 1 0 8 a は、金属端子 1 0 8 の角部を切り出して形成された切り起こし部である。

20

この面実装型正特性サーミスタ 1 0 1 において、絶縁ケース 1 0 4 に形成された係止部 1 0 7 a、1 0 7 b および 1 0 7 c と金属端子 1 0 8 に形成された係止部 1 0 8 a に、正特性サーミスタ素子 2 3 の側面と接触し、正特性サーミスタ素子 2 3 の位置ずれを防止する役割を果たす。

【0066】

なお、絶縁ケース 1 0 4 は、上記の構成に限定されるのものではない。すなわち、実施例 2 の絶縁ケース 3 4 のように、互いに対向する 1 対の端面に端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

30

【0067】

【実施例 9】

図 1 3 は、この発明のその他の実施例（実施例 9）の面実装型正特性サーミスタ 1 1 1 を示す斜視図である。

【0068】

面実装型正特性サーミスタ 1 1 1 は、金属端子 1 1 2 の構造以外は、実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 2 1 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0069】

面実装型正特性サーミスタ 1 1 1 の金属端子 1 1 2 は、その長手方向の一方端面における 2 箇所の角部に係止部 1 1 2 a および 1 1 2 b と、その長手方向の他方端面に係止部 1 1 2 c を有している。係止部 1 1 2 a、1 1 2 b および 1 1 2 c は、正特性サーミスタ素子 2 3 の側面と接触し位置ずれしない役割を果たす。

40

【0070】

係止部 1 1 2 a および 1 1 2 b は、金属端子 1 1 2 の角部を折り曲げて形成された折り曲げ部である。係止部 1 1 2 c は、金属端子 1 1 2 を成形・隆起させて形成されている。この面実装型正特性サーミスタ 1 1 1 において、金属端子 1 1 2 に形成された係止部 1 1 2 a、1 1 2 b、および 1 1 2 c に、正特性サーミスタ素子 2 3 の側面が接触し、正特性サーミスタ素子 2 3 の位置ずれを防止する役割を果たす。

【0071】

50

なお、絶縁ケース 24 は、上記の構成に限定されるものではない。すなわち、実施例 2 の絶縁ケース 34 のように、互いに対向する 1 対の端面に端子挿入孔がそれぞれ 2 箇所ずつ形成されているものを用いてもよい。

【0072】

【実施例 10】

図 14 は、この発明におけるその他の実施例（実施例 10）の面実装型正特性サーミスタ 121 を示す断面図である。図 15（a）は、面実装型正特性サーミスタ 121 の下側金属端子 125 b を示す斜視図、図 15（b）は、面実装型正特性サーミスタ 121 の正特性サーミスタ素子 123 を示す斜視図である。

【0073】

面実装型正特性サーミスタ 121 は、下側金属端子 125 b および正特性サーミスタ素子 123 以外は、実施例 1 の面実装型正特性サーミスタ 21 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

面実装型正特性サーミスタ 121 の下側金属端子 125 b は、平板端子であり、平板部分に突起 128 が形成されている。

面実装型正特性サーミスタ 121 の正特性サーミスタ素子 123 は、一主面に窪み 129 が形成されている。窪み 129 は、下側金属端子 125 b の突起部 128 と嵌合する。

この面実装型正特性サーミスタ 121 は、下側金属端子 125 b の突起部 128 と正特性サーミスタ素子 123 の窪み 129 とが嵌合するので、振動や衝撃が加わっても正特性サーミスタ素子 123 の位置ずれが発生しない。

なお、絶縁ケース 124 は、実施例 2 の絶縁ケース 34 を用いてもよい。

さらに、図 16 の正特性サーミスタ素子 123' は、正特性サーミスタ素子 123 の変形例を示す斜視図である。正特性サーミスタ素子 123' は、両主面にそれぞれ窪み 129、129' が形成されている。この正特性サーミスタ素子 123' を用いれば、絶縁ケース 24 に挿入する際の正特性サーミスタ素子 123' 自体の方向性を考慮する必要がなくなり、より作業性が向上する。

【0074】

【実施例 11】

図 17 は、この発明におけるその他の実施例（実施例 11）の面実装型正特性サーミスタ 131 を示す断面図である。図 18 は、面実装型正特性サーミスタ 131 の下側金属端子 135 b を示す斜視図である。

【0075】

面実装型正特性サーミスタ 131 は、下側金属端子 135 b 以外は、実施例 10 の面実装型正特性サーミスタ 121 と同様であるので、同じ箇所には同じ符号を付し、詳細な説明を省略する。

面実装型正特性サーミスタ 131 の下側金属端子 135 b は、平板端子であり、平板部分に形成された突起 128 の周囲に、突起 128 を中心にして、これを囲むようにサークル状に隆起部 130 a、130 b が形成されている。この隆起部 130 a、130 b は、正特性サーミスタ素子 123 の一主面と接触する。係止部 130 a、130 b の高さは、突起 128 よりも低いこととする。

【0076】

この面実装型正特性サーミスタ 131 は、下側金属端子 135 b の隆起部 130 a、130 b が正特性サーミスタ素子 123 の一主面と押圧接触するので、下側金属端子 135 b と正特性サーミスタ素子 123 の一主面の電極 122 b との導通を確実に取ることができる。

【0077】

なお、上記実施例 1～実施例 11 において、上下の金属端子には、図 19 に示す上側金属端子 145 a および下側金属端子 145 b のように、絶縁ケース 24、34、44、64、74、84、94、104 の端子挿入用孔 27 a、27 b、37 a、37 b から抜け落ちないように、端面 24 e、24 f、34 e、34 f、64 e、64 f、74 e、74 f

10

20

30

40

50

、84e、84f、94e、94f、104e、104fの内壁面に接する箇所に、幅広部Eが形成されていることが好ましい。この幅広部Eは、一端部から他端部に向かって徐々に幅が広がる。

【0078】

図19において、上下の金属端子145a、145bの幅2.2mmに対し、幅広部Eの最大幅は2.6mm程度が望ましい。

【0079】

また、上側金属端子は、ばね性を有する構造であればよく、例えば、図20に示す上側金属端子155aのような形状でもよい。

【0080】

なお、主面および端面は、この発明において厚みを有する面であることと同義である。

【0081】

【発明の効果】

本発明の面実装型正特性サーミスタは、絶縁ケースが、内部空間に配置される正特性サーミスタ素子の両主面と平行な1対の主面と、前記内部空間が外部に露出する開口部を有する1対の開口側面と、端子挿入孔がそれぞれ形成された1対の端面を有しており、1対の金属端子の各一端部は、前記絶縁ケースの1対の端面にそれぞれ形成された端子挿入孔から前記絶縁ケースの内部空間に挿入され、該内部空間において板状の正特性サーミスタ素子の両主面を挟むように押圧保持している。

【0082】

この面実装型正特性サーミスタによれば、直方体形状の絶縁ケースの1対の端面の端子挿入用孔が、1対の開口側面の中心を軸として180度回転した位置に形成されているので、金属端子挿入時の絶縁ケースの方向性が少なく、作業性が高い。

【0083】

また、係止部と蓋部の2つのケースを嵌合させることなく、1ケースで正特性サーミスタ素子と上下の金属端子を押圧接触できる。よって、作製が容易でコストが低い。

【0084】

さらに、絶縁ケース両端面の端子挿入孔はケースの強度に影響を与える大きさではないため、厚みの薄いケースでも十分な強度を保つことができる。

【0085】

また、本発明の面実装型正特性サーミスタの製造方法によれば、1つの絶縁ケースに、下側金属端子、正特性サーミスタ素子、上側金属端子の順にそれぞれ異なる方向から挿入すればよく、インサート成形が不要である。

【0086】

また、本発明の面実装型正特性サーミスタにおいて、前記端子挿入用孔が、絶縁ケースの両端面にそれぞれ2箇所ずつ設けられ、前記絶縁ケースの主面、開口側面、および端面の中心をそれぞれ軸として180度回転した位置に形成されていれば、金属端子挿入時の絶縁ケースの方向性がなく、より作業性が高まる。

【0087】

さらに、本発明の面実装型正特性サーミスタによれば、下側金属端子の平板部分に突起を設け、正特性サーミスタ素子の主面の窪みと嵌合させることにより、振動や衝撃による正特性サーミスタ素子の位置ずれを防止できる。

【0088】

さらに、本発明の面実装型正特性サーミスタによれば、絶縁ケースまたは/および金属端子に、正特性サーミスタ素子の側面に接触させて位置決めさせるための係止部を設けることによっても、正特性サーミスタ素子の位置ずれを防止でき、かつ、絶縁ケースや金属端子作製時において、金型構造に無理がなく量産性に富むという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例(実施例1)の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。

10

20

30

40

50

- 【図 2】図 1 の面実装型正特性サーミスタを示す正面図である。
- 【図 3】本発明のその他の実施例（実施例 2）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。
- 【図 4】本発明のその他の実施例（実施例 3）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。
- 【図 5】図 4 の面実装型正特性サーミスタの絶縁ケースを示す平面図である。
- 【図 6】本発明のその他の実施例（実施例 4）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。
- 【図 7】図 6 の面実装型正特性サーミスタの絶縁ケースを示す平面図である。
- 【図 8】本発明のその他の実施例（実施例 5）の面実装型正特性サーミスタを示す正面図 10
- である。
- 【図 9】図 8 の面実装型正特性サーミスタに用いる絶縁ケースを示す斜視図である。
- 【図 10】本発明のその他の実施例（実施例 6）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。
- 【図 11】本発明のその他の実施例（実施例 7）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。
- 【図 12】本発明のその他の実施例（実施例 8）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。
- 【図 13】本発明のその他の実施例（実施例 9）の面実装型正特性サーミスタを示す分解斜視図である。 20
- 【図 14】本発明のその他の実施例（実施例 10）の面実装型正特性サーミスタを示す断面図である。
- 【図 15】図 14 の面実装型正特性サーミスタに用いる（a）下側金属端子、（b）正特性サーミスタ素子を示す斜視図である。
- 【図 16】図 15（b）の正特性サーミスタ素子の変形例を示す斜視図である。
- 【図 17】本発明のその他の実施例（実施例 11）の面実装型正特性サーミスタを示す断面図である。
- 【図 18】図 17 の面実装型正特性サーミスタに用いる下側金属端子を示す斜視図である。
- 。
- 【図 19】本発明における 1 対の金属端子の変形例を示す斜視図である。 30
- 【図 20】本発明における上側金属端子の変形例を示す斜視図である。
- 【図 21】一つの従来例の面実装型正特性サーミスタを示す断面図である。
- 【図 22】他の従来例の面実装型正特性サーミスタを示す正面図である。

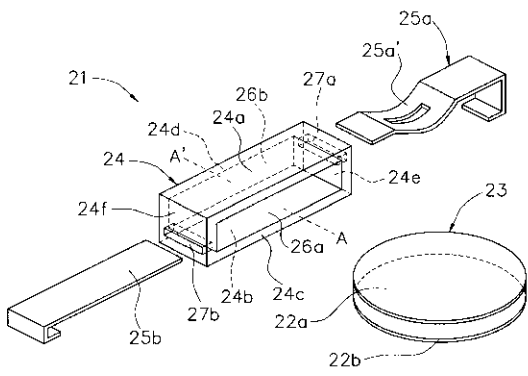
【符号の説明】

2 1、3 1	面実装型正特性サーミスタ	
2 3、1 2 3、1 2 3'	正特性サーミスタ素子	
2 4、3 4	ケース	
2 4 a、2 4 b、3 4 a、3 4 b	1 対の主面	
2 4 c、2 4 d、3 4 c、3 4 d	1 対の開口側面	
2 4 e、2 4 f、3 4 e、3 4 f	1 対の端面	40
2 5 a、1 4 5 a、1 5 5 a	上側金属端子	
2 5 b、1 3 5 b、1 4 5 b	下側金属端子	
2 6 a、2 6 b	開口部	
2 7 a、2 7 b、3 7 a、3 7 b	端子挿入孔	
5 8 a、5 8 b、6 8 a、6 8 b	延長部	
6 8 a、6 8 b、6 9 a、6 9 b	突起部	
8 7 a、8 7 b、8 8 a、8 8 b	係止部	
1 2 8	突起	
1 2 9	窪み	
1 3 0 a、1 3 0 b	隆起部	50

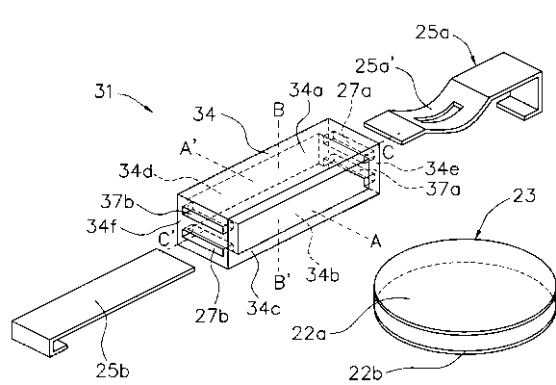
A - A '
 B - B '
 C - C '
 D - D '
 E
 P

1 対の開口側面の中心軸
 1 対の主面の中心軸
 1 対の端面の中心軸
 一方主面の中心線（長手方向）
 幅広部
 正特性サーミスタ素子の中心

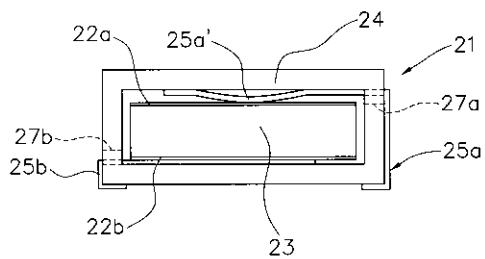
【 図 1 】



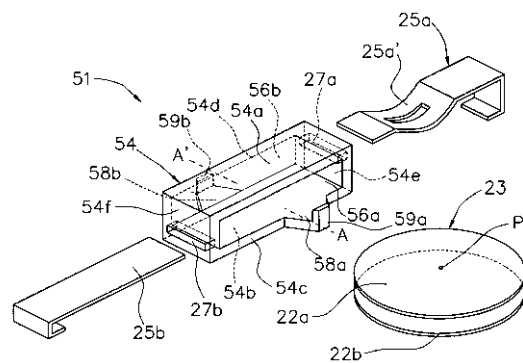
【 図 3 】



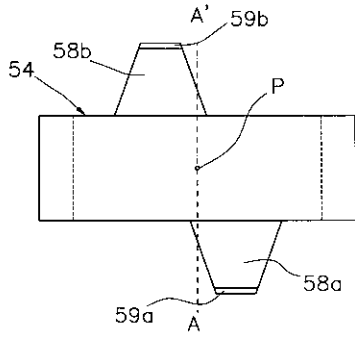
【 図 2 】



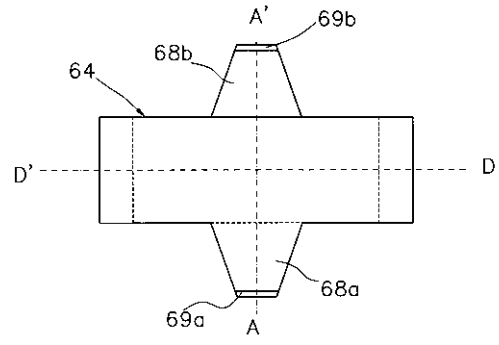
【 図 4 】



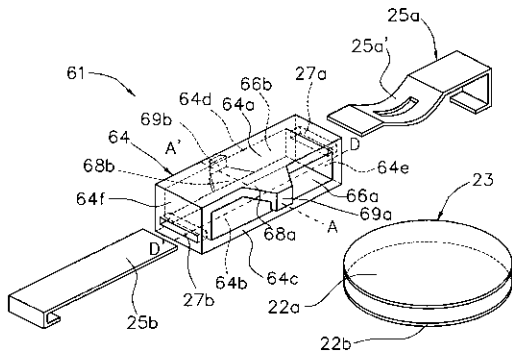
【 図 5 】



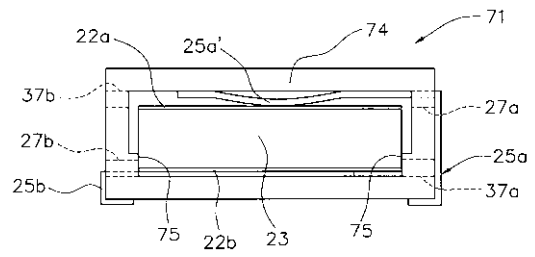
【 図 7 】



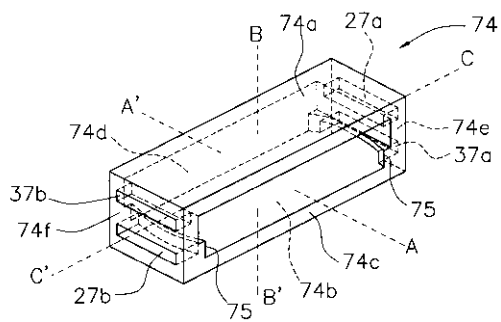
【 図 6 】



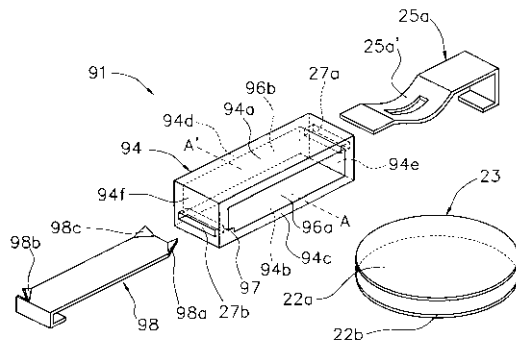
【 図 8 】



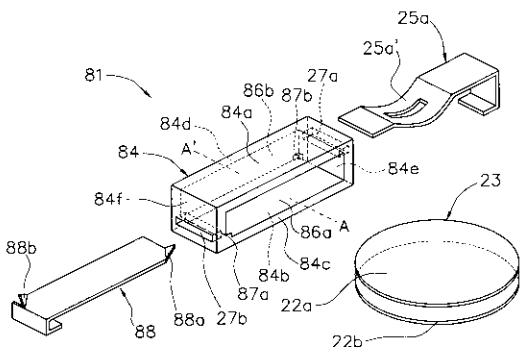
【 図 9 】



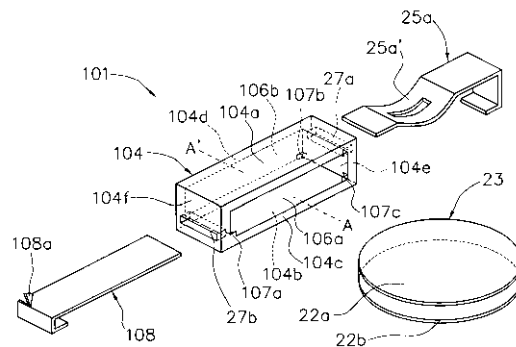
【 図 1 1 】



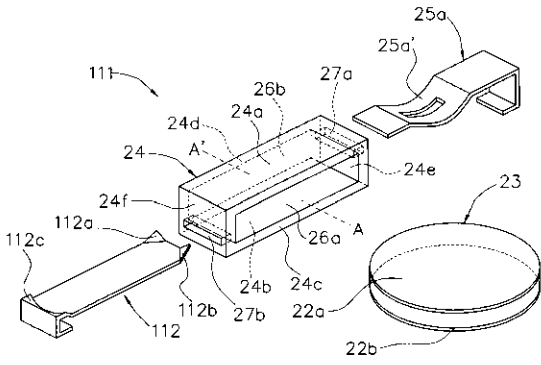
【 図 1 0 】



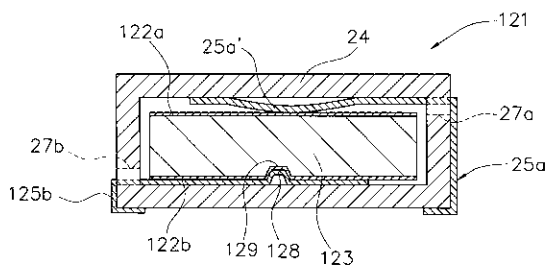
【 図 1 2 】



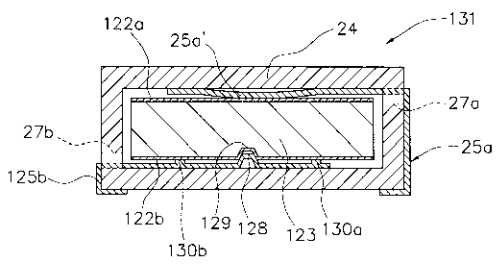
【 図 1 3 】



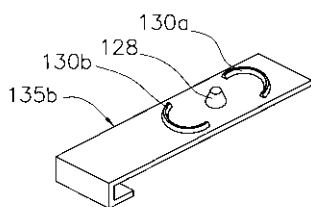
【 図 1 4 】



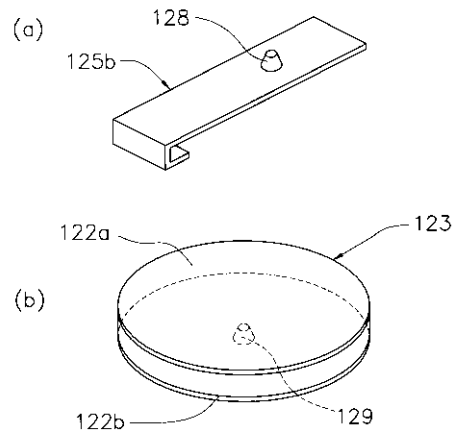
【 図 1 7 】



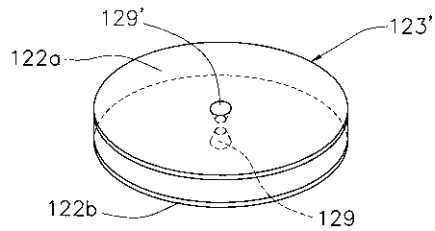
【 図 1 8 】



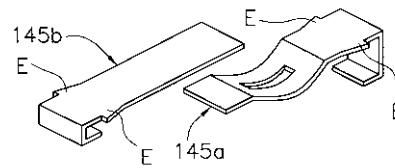
【 図 1 5 】



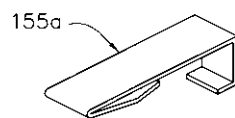
【 図 1 6 】



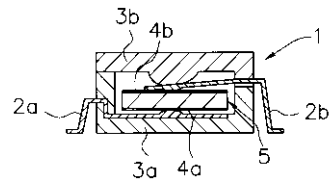
【 図 1 9 】



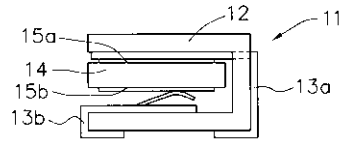
【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E034 AB01 DA03 DB03 DC01 DC02 DC04