

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3929448号
(P3929448)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl. F I
H O 1 C 7/02 (2006.01) H O 1 C 7/02

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-92917(P2004-92917)	(73) 特許権者	502297933
(22) 出願日	平成16年3月26日(2004.3.26)		エルエス ケーブル リミテッド
(65) 公開番号	特開2005-268733(P2005-268733A)		大韓民国 135-090 ソウル, ガ
(43) 公開日	平成17年9月29日(2005.9.29)		ンナムグ, サムスンードン アセム タ
審査請求日	平成16年3月26日(2004.3.26)		ワー 15919-20F
(31) 優先権主張番号	2004-18160	(74) 代理人	100081994
(32) 優先日	平成16年3月17日(2004.3.17)		弁理士 鈴木 俊一郎
(33) 優先権主張国	韓国(KR)	(74) 代理人	100103218
			弁理士 牧村 浩次
		(74) 代理人	100110917
			弁理士 鈴木 亨
		(74) 代理人	100115392
			弁理士 八本 佳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リード構造が改善されたサーミスタ及びこのサーミスタが搭載された二次電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被接着体の表面に溶接により接着されて、前記被接着体を過熱または過電流から保護するためのサーミスタであって、

温度に応じて電気抵抗が変化するシート状の抵抗物質層と、

前記シート状の抵抗物質層の両面に各々形成された第 1 電極及び第 2 電極と、

前記第 1 電極及び第 2 電極の表面上に各々形成された第 1 リード及び第 2 リードとを備え、

前記第 2 リードは相異なる物質を主成分とする単層の合金からなり、前記第 2 リードにおいて前記第 2 電極と接合される側は前記第 2 電極を形成する物質を主成分とし、前記第 2 リードにおいて前記被接着体の表面に接合される側は前記被接着体の表面を形成する物質を主成分とし、かつ前記合金の組成比は厚さ方向に沿って連続的に変化することを特徴とするサーミスタ。

10

【請求項 2】

前記第 2 リードにおいて、

前記第 2 電極と接合される側はニッケルを主成分とし、前記被接着体の表面に接合される側はアルミニウムを主成分とすることを特徴とする請求項 1 に記載のサーミスタ。

【請求項 3】

その表面に請求項 1 または 2 に記載のサーミスタが搭載された二次電池。

【請求項 4】

20

前記サーミスタが超音波溶接により接着されたことを特徴とする請求項3に記載の二次電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は温度に応じて抵抗が変化するサーミスタ及びこのサーミスタが搭載された二次電池に関するものであり、詳しくはサーミスタと被接着体との結合構造に関する。

【背景技術】

【0002】

サーミスタ(thermistor)は、固有抵抗が温度に応じて変化する現象を用いる抵抗素子であって、温度が上昇するにつれ抵抗値が減少するNTC(Negative Temperature Coefficient)物質からなるサーミスタと、逆に温度が上昇するにつれ抵抗値が増加するPTC(Positive Temperature Coefficient)物質からなるサーミスタとに区分される。特に、PTC物質は、常温では相対的に抵抗が低くて電流をよく通すが、周囲の温度が上昇したり過電流により物質の温度が上昇すると、抵抗が最初の状態より約1000~10000倍以上増加して流れていた電流を遮断するため、これを用いて各種電子部品を過熱や過電流から保護する用途で多く使用される。このようなサーミスタには、回路基板などの基板表面に実装される表面実装型サーミスタと、二次電池のような被接着体に搭載される搭載型(接着型)サーミスタとがある。

【0003】

一方、充放電のできる二次電池は、常温で過充電や過放電のような異常状態が発生した場合、爆発の危険があるなど安全性が低いため、現在市販される大部分の二次電池には、電池セルに対する過充電や過放電を感知して、選択的に外部回路との接続を遮断する保護回路やPTCサーミスタが搭載されている。

【0004】

図1は、このようなサーミスタと被接着体である二次電池との結合構造を示した図面であって、PTCサーミスタ10は、PTC物質層13を中心にして両面に上下部電極12、14を含み、上下部電極12、14にはまた各々上下部リード11、15が接着される。一方、PTCサーミスタ10が搭載される二次電池のセル缶30は、通常、アルミニウムからなり、下部リード15は主にニッケルから成る。従って、相異なる物質から成る下部リード15と二次電池のセル缶30との接着を容易にするために、ニッケル-アルミニウムクラッドストリップ(clad strip)20を用いる。即ち、下部リード15と結合される層21はニッケルから成り、二次電池のセル缶30と結合される層22は、アルミニウムから成るニッケル-アルミニウムクラッドストリップ20を、下部リード15と二次電池のセル缶30との間に差し込み、下部リード15とニッケル-アルミニウムクラッドストリップ20のニッケル層21は、スポット溶接(spot welding)41により、そしてアルミニウム層22と二次電池のセル缶30は超音波溶接42により接着される。

【0005】

しかし、スポット溶接は、溶接部位にジュール(Joule)発熱により接合面を溶融または高温状態にし、加圧することで接合される抵抗溶接の一種であるが、溶接に影響を及ぼす工程要素が多く複雑で、高品質の接合を得ることが非常に困難な溶接方法である。即ち、スポット溶接では溶接電流、通電時間、加圧力という三つの相互相関関係のある工程要素を正確に制御しないと、所望の品質の接合が得られず、もしある要素の制御が正確に行われない場合、溶接部位が剥離したり、かつ弱い衝撃によっても剥がれ易いなど接合不良が多発するようになる。

【0006】

また、図1に示したサーミスタと二次電池との結合構造では、スポット溶接部位41と超音波溶接部位42とが重なるしかなく、溶接部の表面の間隔(clearance)が確保されないため、ニッケル-アルミニウムクラッドストリップ20のアルミニウム層22と二次電

10

20

30

40

50

池のセル缶30との間に溶接不良が発生し易い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、被接着体との結合が容易かつ確実なサーミスタ及びこのサーミスタが搭載された二次電池を提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記のような目的を達成するために本発明は、サーミスタにおける被接着体に結合される側のリードを、異種成分の物質にて構成し、このリードのサーミスタ電極に接合される側はサーミスタの電極を形成する物質を主成分とし、被接着体に接合される側は被接着体の表面を形成する物質を主成分とする。

【0009】

即ち、本発明によるサーミスタは、被接着体の表面に溶接により接着されて、前記被接着体を過熱または過電流から保護するためのサーミスタであって、温度に応じて電気抵抗が変化するシート状の抵抗物質層（PTC物質層）と、前記シート状の抵抗物質層の両面に各々形成された第1電極（上部電極）及び第2電極（下部電極）と、前記第1電極及び第2電極の上に各々形成された第1リード（上部リード）及び第2リード（下部リード）とを備え、前記第2リードは相異なる物質を主成分とする第1層（上部層）及び第2層（下部層）からなり、前記第2電極と接合される前記第2リードの第1層は前記第2電極を形成する物質を主成分とし、前記被接着体の表面に接合される前記第2リードの第2層は前記被接着体の表面を形成する物質を主成分とする。

【0010】

ここで、前記第1層及び第2層は、相異なる物質から成る合金でもよい。また、第1層及び第2層は、相異なる金属がクラッド(clad)されて形成されていてもよい。

特に、本発明によるサーミスタは、二次電池の表面に前記第2層が接するように溶接により接着され得るが、この場合、前記第1層は前記第2電極を形成する物質（例えば、ニッケル）を主成分とし、第2層は二次電池の表面を形成する物質（例えば、アルミニウム）を主成分とする。

【0011】

このように、本発明によると、被接着体と結合される側のリードを、各々サーミスタの電極及び被接着体の表面を形成する物質を主成分とする二つ以上の異種物質にて構成することで、超音波溶接のみでサーミスタを被接着体の表面に確実かつ容易に接着させ得る。

【0012】

また、本発明による二次電池は、その表面に前記サーミスタが搭載されており、前記サーミスタが超音波溶接により接着されている。

【発明の効果】

【0013】

本発明によると、サーミスタにおいて被接着体に結合される側のリードを、異種成分の物質にて構成し、このリードのサーミスタ電極に接合される側はサーミスタの電極を形成する物質を主成分とし、被接着体に接合される側は被接着体の表面を形成する物質を主成分とすることにより、サーミスタを超音波溶接のみで簡単に被接着体に接合されることができるため、接合不良を著しく低減させ得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付した図面に基づいて本発明の望ましい実施の形態を詳しく説明する。

図2は、本発明の望ましい実施の形態によるサーミスタと、被接着体である二次電池との結合構造を概略的に示す断面図である。図2において、図1と同一の参照符号を付した要素は、前述した要素と同一であるためその詳細な説明は省略する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

図2を参照すると、本実施の形態によるサーミスタは、PTC物質層13を中心にして両面に上部電極12、下部電極14を有し、この上下部電極12、14にはまた各々上部リード11、下部リード150が表面に接着されている。ここで、下部リード150は、相異なる物質から成る上部層151と下部層152とがクラッドされている。サーミスタ10の下部電極14と直接接合される上部層151は、下部電極14との接合が容易になるように下部電極14と同種の物質、例えばニッケルを主成分とする物質から成る。また、被接着体である二次電池のセル缶30と接合される下部層152は、二次電池のセル缶30との接合が容易になるように二次電池のセル缶と同種の物質、例えばアルミニウムを主成分とする物質から成る。

10

【 0 0 1 6 】

本実施の形態の結合構造では、超音波溶接のみでサーミスタを被接着体に接着できる。即ち、図2に示したように、本実施の形態の結合構造では、下部リード150と二次電池のセル缶30との間の溶接140のみが行われていればよい。超音波溶接のみで接着させることができる。従って、溶接条件及び工程の制御が困難であり不良が生じやすいスポット溶接を使わなくてもよい。また、従来の結合構造と異なり、二つの溶接部位を重疊的に形成することによる溶接不良が発生しないため、従来に比べて不良率を遥かに減少させ得る。

【 0 0 1 7 】

一方、本実施の形態の二層から成る下部リード150は、上部層151と下部層152とを金属薄膜のラミネーションにより形成できる。また、下部リード150の上部層151とサーミスタの下部電極14は、ソルダリング(soldering)により接合され得る。

20

【 0 0 1 8 】

本実施の形態のサーミスタ及び二次電池は、多様に変形可能である。

例えば、前述した実施の形態において被接着体は、二次電池のセル缶30として説明したが、搭載型サーミスタが溶接により接着されて過電流や過熱を防止するものなら何れの電気部品でもよい。

【 0 0 1 9 】

また、前記実施の形態において下部リード150は、上部層151と下部層152とからなる二層構造によって説明したが、必ずこれに限らず三層以上の構造でもよい。ひいては、下部リード150を形成する各層の物質は、一種類の物質から成ることも可能であるが、導電性及び接着性が良好であれば、各々主成分物質と異なる物質との合金から成ることも可能である。

30

【 0 0 2 0 】

さらに、前記実施の形態において下部リード150は、相互区分される二層構造によって説明したが、下部リード150は組成比が厚さ方向に沿って連続的に変化する合金から成っていてもよい。即ち、下部リード150を相異なる物質を主成分とする合金にするが、下部リード150の下部電極14と接合される側は下部電極14を形成する物質が主成分になり、被接着体30の表面に接合される側は被接着体の表面を形成する物質が主成分になるように、合金比が調節された合金から構成することもできる。

40

【 0 0 2 1 】

以上、望ましい実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本明細書および図面に記載された実施の形態は本発明の最も望ましい実施の形態に過ぎず、本発明の技術的思想を制限するものではなく、本出願のときにこれらに代替可能な多様な均等物と変形例があり得ることを理解すべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図1 】 従来の技術における、サーミスタと、このサーミスタが接合される被接着体との結合構造を示した断面図である。

【 図2 】 本発明の望ましい実施の形態における、サーミスタと、被接着体の結合構造を示

50

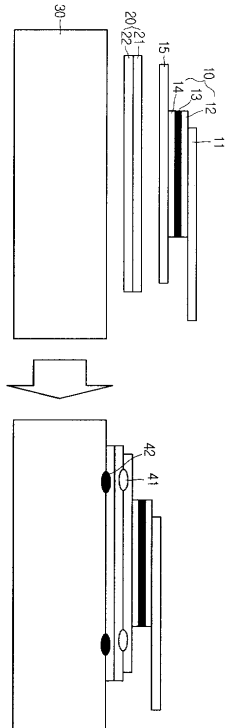
した断面図である。

【符号の説明】

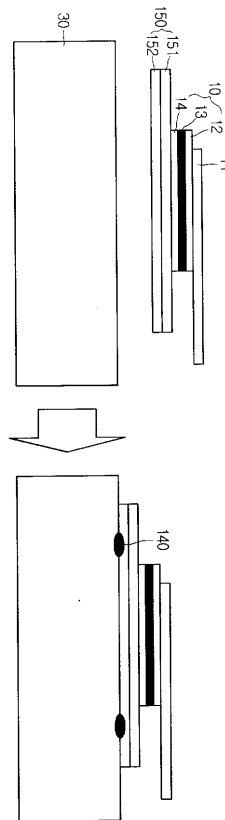
【0023】

- 10 . . . サーミスタ
- 11 . . . 上部リード
- 12 . . . 上部電極
- 13 . . . PTC物質層
- 14 . . . 下部電極
- 15, 150 . . . 下部リード
- 20 . . . ニッケル-アルミニウムクラッドストリップ
- 21 . . . ニッケル層
- 22 . . . アルミニウム
- 30 . . . 二次電池のセル缶
- 41 . . . スポット溶接
- 42 . . . 超音波溶接
- 140 . . . 溶接
- 151 . . . 上部層
- 152 . . . 下部層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 コ チャン モ
大韓民国 153-032 ソウル ゲムチェオン-ク シヘング 2-ドン ガナク-ピョクサ
ン アパートメント 521-1904
- (72)発明者 チェイ ス アン
大韓民国 463-906 キョンギ-ドー セオンナム-シ ブンダン-ク イマエ-ドン イ
マエ ハンシン アパートメント 212-1902
- (72)発明者 ハン ジュン ク
大韓民国 142-885 ソウル ガンプク-ク スユ 5-ドン 451-76
- (72)発明者 リー アン ナ
大韓民国 151-867 ソウル ガナク-ク シリム-ドン 409-124
- (72)発明者 リー ジョン ファン
大韓民国 431-819 キョンギ-ドー アンヤン-シ ドンガン-ク ビサン-ドン 47
9-2
- (72)発明者 キム ジュ ダム
大韓民国 143-847 ソウル カンジン-ク ネウング-ドン 398-18
- (72)発明者 リー ジョン ホ
大韓民国 431-831 キョンギ-ドー アンヤン-シ ドンガン-ク ホギユ 1-ドン
555
- (72)発明者 ユン ジョン セオ
大韓民国 150-993 ソウル ヤングデウングポ-ク ムンラエ 3-ドン エルギー-ピ
レッジ アパートメント 106-701

審査官 鈴木 匡明

- (56)参考文献 特開2001-283933(JP,A)
特開2002-093601(JP,A)
特開昭55-124965(JP,A)
特開平02-148742(JP,A)
特開2002-313295(JP,A)
特開2002-334685(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01C 7/02~7/22