

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4836760号  
(P4836760)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int. Cl. F I  
 HO 1 L 23/04 (2006.01) HO 1 L 23/04 E  
 HO 1 R 9/16 (2006.01) HO 1 R 9/16 I O I

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-320025 (P2006-320025)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成18年11月28日(2006.11.28)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-135531 (P2008-135531A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成20年6月12日(2008.6.12)	(72) 発明者	内田 剛生
審査請求日	平成21年5月15日(2009.5.15)		滋賀県東近江市川合町10番地の1 京セラ株式会社滋賀蒲生工場内
		審査官	日比野 隆治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続端子ならびにこれを用いた電子部品収納用パッケージおよび電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁体に設けられた挿通孔にリード線が挿通されて成る接続端子において、前記リード線は、線路方向に沿った外周面の一部に前記線路方向の長さが前記挿通孔の長さより短い凸部が前記挿通孔の内部に位置して形成されており、前記リード線は、前記凸部が形成された部位において該凸部の先端面を含む外周方向全周面が口ウ材によって前記挿通孔の内面に接合されているとともに、前記挿入孔の内面と前記リード線の外周面のうち前記凸部が形成された部位に対して前記線路方向の両側に位置する前記先端面側の外周面との間に隙間が形成されていることを特徴とする接続端子。

【請求項 2】

前記リード線は線路方向に沿った2箇所にくびれが形成され、該くびれの間が前記凸部とされていることを特徴とする請求項1に記載の接続端子。

【請求項 3】

請求項1記載の接続端子において、前記一外周面と反対側の外周面には線路方向に沿った2箇所のくびれによって前記凸部が形成されていることを特徴とする接続端子。

【請求項 4】

前記絶縁体はセラミックスから成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接続端子。

【請求項 5】

前記リード線は銅または銀から成ることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか

に記載の接続端子。

【請求項 6】

一方主面に凹部が形成された基体と、前記凹部の内外方向に前記リード線が挿通するように設けられている請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の接続端子とを備えることを特徴とする電子部品収納用パッケージ。

【請求項 7】

請求項 6 記載の電子部品収納用パッケージと、前記凹部の内側に載置されるとともに前記接続端子の前記リード線に電氣的に接続された電子部品とを具備していることを特徴とする電子装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品に大電流を導通させるための接続端子、ならびにこの接続端子を用いた電子部品収納用パッケージおよび電子装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の大きな電流を導通させるための接続端子の断面図を図 7 に示す。この図において、101 はセラミックスから成る平板状の端子台部、102 はセラミックスから成る仕切壁部、103 は線路導体を形成するメタライズ層、104 はリード線である。

【0003】

20

この従来の接続端子は、図 7 に示すように、端子台部 101 および仕切壁部 102 が一体化されて成るセラミック絶縁体に大電流を導通可能な太さのリード線 104 が挿通されて成る。仕切壁部 102 はその壁厚みが端子台部 101 の長さより短く形成されているので、リード線 104 は、仕切壁部 102 の両側でその両端が露出されている。また、リード線 104 は、メタライズ層 103 に口ウ付けされて固定されている（下記の特許文献 1 参照）。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、近時においては接続端子が小型化し、端子台部 101 および仕切壁部 102 が薄くなる傾向にある。このため、仕切壁部 102 のリード線 104 が挿通される部分にリード線 104 との熱膨張差による応力が生じると、仕切壁部 102 がクラック等によって破損し易くなっている。このクラックが接続端子の内外を貫通するまで広がってしまうと、この接続端子を用いた電子部品収納用パッケージを気密に保持できなくなり、内部に収容された電子部品を正常かつ安定に作動させることができなくなるという問題点があった。

30

【0005】

したがって、本発明は上記従来の問題点に鑑みて完成されたものであり、その目的は、クラック等の破損が生じ難く、大電流の電気信号を導通可能な接続端子、ならびにこの接続端子を用いた電子部品収納用パッケージおよび電子装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の接続端子部は、絶縁体に設けられた挿通孔にリード線が挿通されて成る接続端子において、前記リード線は、線路方向に沿った外周面の一部に前記線路方向の長さが前記挿通孔の長さより短い凸部が前記挿通孔の内部に位置して形成されており、前記リード線は、前記凸部が形成された部位において該凸部の先端面を含む外周方向全周面が口ウ材によって前記挿通孔の内面に接合されているとともに、前記挿入孔の内面と前記リード線の外周面のうち前記凸部が形成された部位に対して前記線路方向の両側に位置する前記先端面側の外周面との間に隙間が形成されていることを特徴とする。

【0009】

50

本発明の接続端子において、好ましくは、前記リード線は線路方向に沿った2箇所にくびれが形成され、該くびれの間が前記凸部とされていることを特徴とする。

【0010】

本発明の接続端子において、好ましくは、前記リード線が四角柱状であり、前記絶縁体に一外周面が接合されているとともに、該一外周面に隣接する両側外周面に前記凸部が形成されている接続端子において、前記一外周面と反対側の外周面には線路方向に沿った2箇所のくびれによって前記凸部が形成されていることを特徴とする。

【0011】

本発明の接続端子において、好ましくは、前記絶縁体はセラミックスから成ることを特徴とする。

10

【0012】

本発明の接続端子において、好ましくは、前記リード線は銅または銀から成ることを特徴とする。

【0013】

本発明の電子部品収納用パッケージは、一方主面に凹部が形成された基体と、前記凹部の内外方向に前記リード線が挿通するように設けられている上記本発明の接続端子とを備えることを特徴とする。

【0014】

本発明の電子装置は、上記本発明の電子部品収納用パッケージと、前記凹部の内側に載置されるとともに前記接続端子の前記リード線に電気的に接続された電子部品とを具備していることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明の接続端子は、絶縁体に設けられた挿通孔にリード線が挿通されて成り、リード線は、線路方向に沿った外周面の一部に線路方向の長さが挿通孔の長さより短い凸部が挿通孔の内部に位置して形成されており、リード線は、凸部が形成された部位において凸部の先端面を含む外周方向全周面が口ウ材によって挿通孔の内面に接合されているとともに、挿入孔の内面とリード線の外周面のうち凸部が形成された部位に対して線路方向の両側に位置する先端面側の外周面との間に隙間が形成されていることから、リード線が挿通孔の内面に接合される面積が小さくなり、絶縁体に作用するリード線との熱膨張差による応力が小さくなる。その結果、絶縁体がクラック等によって破損し難くなる。

30

【0018】

本発明の接続端子において、好ましくは、リード線は線路方向に沿った2箇所にくびれが形成され、該くびれの間が前記凸部とされていることにより、リード線と絶縁体との接合面積が小さくなり、絶縁体に作用するリード線との熱膨張差による応力を小さくすることができる。その結果、絶縁体がクラック等によって破損し難くなる。

【0019】

本発明の接続端子において、好ましくは、前記リード線が四角柱状であり、前記絶縁体に一外周面が接合されているとともに、該一外周面に隣接する両側外周面に前記凸部が形成されている接続端子において、前記一外周面と反対側の外周面には線路方向に沿った2箇所のくびれによって前記凸部が形成されていることにより、一外周面に隣接する両側外周面および一外周面と反対側の外周面におけるリード線と絶縁体の挿通孔内面との接合面積が小さくなり、絶縁体に作用するリード線との熱膨張差による応力を小さくすることができる。また、リード線を打ち抜き形で打ち抜く際に、打ち抜き型で反対側外周面のくびれを同時に形成することができ、製造工程の工数を少なくすることができる。

40

【0020】

本発明の接続端子において、好ましくは、絶縁体はセラミックスから成ることから、気密性のよい接続端子とすることができる。

【0021】

本発明の接続端子において、好ましくは、リード線は銅または銀から成ることから、リ

50

ード線の電気抵抗が小さく、小型な接続端子とすることができる。

【0022】

本発明の電子部品収納用パッケージは、一方主面に凹部が形成された基体と、凹部の内外方向にリード線が挿通するように設けられている本発明の接続端子とを備えることから、接続端子の絶縁体がクラック等によって破損し難いものとなり、電子部品収納用パッケージの気密性が向上する。

【0023】

本発明の電子装置は、上記本発明の電子部品収納用パッケージと、凹部の内側に載置されるとともに接続端子のリード線に電氣的に接続された電子部品とを具備していることから、上記本発明の電子部品収納用パッケージによって、電子部品の作動信頼性に優れたものとなる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明の接続端子、電子部品収納用パッケージおよび電子装置を以下に詳細に説明する。図1(a)、図1(b)は本発明の接続端子の実施の形態の一例を示す斜視図、図2(a)は図1(a)、図1(b)に示すリード線の上側斜視図、図2(b)は図2(a)のリード線の下側斜視図である。図3(a)は本発明の接続端子に用いられるリード線の実施の形態の他の例を示すリード線の上側斜視図であり、図3(b)は図3(a)のリード線の斜視図である。また、図4(a)は本発明の接続端子の実施の形態の他の例を示す斜視図、図4(b)、図4(c)、図4(d)は図4(a)の接続端子に用いられているリード線の例を示すリード線の上側斜視図である。また、図5(a)、図5(b)、図5(c)はリード線の実施の形態の他の例を示すリード線の上側斜視図である。図6(a)は本発明の電子部品収納用パッケージおよび電子装置の一例を示す断面図、図6(b)は本発明の電子部品収納用パッケージおよび電子装置の他の例を示す断面図である。

20

【0025】

これらの図において、1は絶縁体、7はリード線、8は基体、10は接続端子、12は電子部品であり、主として絶縁体1、リード線7で接続端子10が形成される。また、主として基体8と接続端子10とで電子部品収納用パッケージが形成される。電子部品収納用パッケージに電子部品12が収容されることによって、電子装置が形成される。

【0026】

30

なお、図2(a)、図2(b)、図3(a)、図3(b)、図4(b)、図4(c)、図4(d)、図5(a)、図5(b)、図5(c)において、リード線7の表面にハッチングを施している部分は、リード線7が絶縁体1に口ウ付けされる際の口ウ付け面を示すものである。

【0027】

以下、絶縁体1はセラミックスから成る場合を例にして説明するが、本発明の接続端子10の絶縁体1には樹脂やガラスを用いて構成することもできる。

【0028】

本発明の接続端子10は、絶縁体1に設けられた挿通孔1aにリード線7が挿通されて成り、リード線7は、線路方向に沿った外周面の一部に突出させ、線路方向の長さL1が挿通孔の長さL2より短い凸部7aが形成されており、凸部7aを含むリード線の外周方向全周面で挿通孔1aの内面に接合されている。

40

【0029】

絶縁体1は、セラミックスから成る円筒状、四角筒状等の筒の両端をリード線7の表面が露出されるように切り欠いた形状を有している。例えば、図1の形状の接続端子10は、上面に一辺から反対側の他辺に向けてリード線7が設置される四角平板状の端子台2と、端子台2の上面にリード線7を跨ぐようにリード線7を横切る方向に設けられ、端子台2より短い長さL2の仕切壁3とを一体化することにより形成する。リード線7の両端は、仕切壁3に覆われずに表面が露出される。

【0030】

50

接続端子10を構成する絶縁体1は、アルミナ( $Al_2O_3$ )質セラミックス、窒化アルミニウム( $AlN$ )質セラミックス、ムライト( $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ )質セラミックス、ジルコニア( $ZrO_2$ )質セラミックス、窒化珪素( $Si_3N_4$ )質セラミックス、炭化珪素( $SiC$ )質セラミックス等のセラミックス、樹脂またはガラス等から成る。

#### 【0031】

例えば $Al_2O_3$ 質セラミックスから成る場合、以下のようにして作製される。 $Al_2O_3$ 、酸化珪素( $SiO_2$ )、酸化マグネシウム( $MgO$ )、酸化カルシウム( $CaO$ )等の原料粉末に適当な有機バインダ、有機溶剤、可塑剤、分散剤等を添加混合してスラリー状となし、これを従来周知のドクターブレード法によってシート状となすことによって、複数枚のセラミックグリーンシートを得る。

10

#### 【0032】

次に、このセラミックグリーンシートに絶縁体1が所定の形状となるように適当な打抜き加工を施す。また、リード線7を挿通させる箇所にはリード線7の線路方向両側面を覆うようにセラミックグリーンシートにスリット状の打抜き加工を施した仕切壁3を、端子台2の上面に積層することによってリード線7の挿通孔1aとなる加工を施す。また、絶縁体1のリード線7の挿通位置より上側は、リード線7の表面が露出されるように、リード線7の線路方向において仕切壁3を絶縁体1の下半分の端子台2より短く形成する。

#### 【0033】

そして、図1(a)に示すように、W、Mo、Mn等の金属粉末に適当なバインダ、溶剤を混合してなる導体ペーストを、セラミックグリーンシートのリード線7と接する所定位置にスクリーン印刷法等によって所定パターンに印刷塗布することによって、端子台2上面および挿通孔5の内面に導体層4となる導体ペースト層を形成する。また、接続端子10の基体8に接合される面となるセラミックグリーンシートにはロウ付け用の導体層(メタライズ層)を形成しておいてもよい。さらに、導体層4表面には必要に応じて、ニッケル(Ni)層や金(Au)層がメッキされる。

20

#### 【0034】

リード線7が端子台2の上面に接する部分に導体層4を形成しておくのは、リード線7の端子台2と接する外周面(一外周面)7dと端子台2とをロウ材等により接合するためであり、このようにリード線7と端子台2とを接合することにより、リード線7を絶縁体1によって強固に保持することができる。リード線7の一外周面7dは端子台2にロウ付けするために凸部7aを設けず、平面状にしておくのが好ましい。

30

#### 【0035】

これらのセラミックグリーンシートを所定の順序で積層した後、約1600の温度で焼成し、その後、ダイシングソー、スライサ等ダイヤモンドと砥粒等を用いた切断刃にて所定の大きさに切断し、基体8の側部9に形成された取付部9aに接続端子10が精度良く嵌め込みできるよう絶縁体1の上面を所定の高さに研磨する。次いで、絶縁体1の上面、絶縁体1の基体8に接合される側面にMo、Mn等の金属層を印刷塗布し約1300の温度で焼成する。

#### 【0036】

このようにして得られた接続端子10は、図6(a)に示すように基体8の側部9の取付部9aにロウ材等接合材を介して嵌着され、同時に図1(a)、図1(b)、図4(a)に示すように、リード線7が、挿通孔1aに挿通されるとともに、導体層4にAgロウ材、Ag-銅(Cu)ロウ材、Au-錫(Sn)半田等から成るロウ材を介して固定される。これによって、電子部品収納用パッケージ(以下、単にパッケージともいう)に収納される電子部品12に入力されるまたは電子部品12から出力される大電流を導通可能な接続端子10として機能する。

40

#### 【0037】

また、ロウ材がAg-Cu-チタン(Ti)ロウ材等の活性金属ロウ材から成ってもよく、樹脂接着材等の接合材を用いてもよい。この場合、リード線7を絶縁体1に直接接合

50

することが可能となり、図 1 ( b ) に示すように、導体層 4 の形成が不要である。その結果、接続端子 1 0 の製造を容易なものとするができる。

【 0 0 3 8 】

リード線 7 は、Cu, 銀 ( Ag ), 鉄 ( Fe ) - Ni - コバルト ( Co ) 合金, Fe - Ni 合金, Fe, ステンレス鋼 ( SUS ) 等の金属から成る。Cu および Ag は、電気抵抗が小さいので大電流用途のリード線 7 には好適な材料である。また、Cu および Ag は、セラミックスとの熱膨張差が大きく、セラミック絶縁体 1 にクラックを生じやすい材質であるが、本発明の接続端子 1 0 によれば、この問題を少なくすることができる。

【 0 0 3 9 】

リード線 7 は、上記金属のインゴットに圧延加工を施して板状体を形成し、さらにプレス加工やエッチング加工等の金属加工を施すことによって、所定形状に形成される。または、金属線材を所定長さに切断するとともにプレスフォーミングすることによって、所定形状に形成される。

10

【 0 0 4 0 】

すなわち、リード線 7 は、図 2 ( a ), 図 2 ( b ) に示されるように、一外周面 7 d に隣接する両側外周面 7 e ( リード線 7 の側面 ) に凸部 7 a が形成される。一外周面 7 d は、端子台 2 部分に接する面であり、絶縁体 1 と接合される。凸部 7 a の線路方向 ( リード線 7 a の長さ方向 ) に沿った長さ L 1 は挿通孔 1 a の線路方向の長さ L 2 より短く形成され、この凸部 7 a を含むリード線 7 の外周面、すなわち、凸部 7 a の先端面 7 b とこの先端面 7 b にリード線 7 の外周方向に連続する外周面が挿通孔 1 a の内面にロウ材等の接合材を介して接合される。凸部 7 a の先端面 7 b と挿通孔 1 a の内周面とを接合するため、接合面積が小さくなり、リード線 7 との熱膨張差によって生じる絶縁体 1 の応力が小さくなる。

20

【 0 0 4 1 】

または、リード線 7 は、図 3 ( a ), 図 3 ( b ) に示されるように、絶縁体 1 と接合される一外周面 7 d と反対側の外周面 7 f に凸部 7 a が形成される。凸部 7 a の線路方向に沿った長さ L 1 は挿通孔 1 a の線路方向の長さ L 2 より短く形成され、この凸部 7 a を含むリード線 7 の外周面、すなわち、凸部 7 a の先端面 7 b とこの先端面 7 b にリード線 7 の外周方向に連続する外周面が挿通孔 1 a の内面にロウ材等の接合材を介して接合される。凸部 7 a の先端面 7 b と挿通孔 1 a の内周面とを接合するため、接合面積が小さくなり、リード線 7 との熱膨張差による絶縁体 1 の応力が小さくなる。

30

【 0 0 4 2 】

なお、図 3 ( a ), 図 3 ( b ) には、一外周面 7 d に隣接する両側外周面 7 e にも凸部 7 a が形成され、凸部 7 a が両側外周面 7 e から反対側外周面 7 f にかけて形成されている形態を示している。これにより、絶縁体 1 の上半分 ( 仕切壁 ) に生じる応力が小さくなり、絶縁体 1 においてリード線 7 の線路方向の長さ L 2 が薄くなっている、最もクラックが入りやすい絶縁体 1 の仕切壁部に生じる応力を小さくすることができる。

【 0 0 4 3 】

また、凸部 7 a の先端面 7 b と挿通孔 1 a の内周面との間がロウ材等によって接合されるとともに、先端面 7 b の周囲の先端面 7 b に隣接する面 ( 凸部 7 a の側面 ) と挿通孔 1 a の内周面との間でロウ材のメニスカスが形成される。そして、リード線 7 の外周面 7 d , 7 e , 7 f を伝ってロウ材がリード線 7 のパッケージ外側および内側方向に流れてしまうのが制止される。そのため、挿通孔 1 a の内面とリード線 7 とを気密に接合するためのロウ材が不足するのを防止でき、また、電氣的接続手段が接続されるリード線 7 a の端部にロウ材が被着されてしまうのを防止できる。

40

【 0 0 4 4 】

凸部 7 a の長さ L 1 は、接続端子 1 0 の内外を気密保持するのに十分な長さ L 1 とすればよい。長さ L 1 を最小限に抑えることによって、凸部 7 a の線路方向に平行な面の断面積が小さくなり、絶縁体 1 に加わるリード線 7 との熱膨張差による応力を凸部 7 a が変形することによって吸収させることができる。

50

## 【 0 0 4 5 】

また、リード線 7 は、線路方向に沿った 2 箇所にくびれ 7 c が形成され、このくびれ 7 c の間が凸部 7 a とされてもよい。すなわち、リード線 7 の厚さ方向に突出して厚肉となる凸部 7 a が形成される。図 3 ( a ) , 図 3 ( b ) , 図 3 ( c ) , 図 3 ( d ) は、くびれ 7 c により、リード線 7 の一外周面 7 d と反対側の外周面 7 f に凸部 7 a が設けられる例を示している。また、くびれ 7 c は、図 3 ( a ) に示すように、挿通孔 1 a の開口部をまたぐように形成されるが、挿通孔 1 a 内に位置させてもよく、この場合、図 3 ( d ) に示すように、リード線 7 を挿通孔 1 a の中央部内周面と挿通孔 1 a の開口部内周面とで接合することができ、気密信頼性をより高いものとすることができる。

## 【 0 0 4 6 】

図 5 ( a ) は、くびれ 7 c をリード線 7 の一外周面 7 d と隣接する両側外周面 7 e に設けた例を示す。すなわち、挿通孔 1 a 内面と接合される凸部 7 a に隣接する箇所にリード線 7 が幅狭になっているくびれ 7 c 部を有していることにより、両側くびれ 7 c の間に凸部 7 a が形成されている。くびれ 7 c ではリード線 7 の幅が狭くなり、絶縁体 1 に作用するリード線 7 との熱膨張差による応力をより軽減することもできる。これによって、絶縁体 1 をクラック等によって破損し難くできる。そして、この図 5 ( a ) の形態による凸部 7 a は、図 2 ( a ) , 図 2 ( b ) に示される形態の凸部 7 a と同じく、絶縁体 1 に生じる応力を小さくする作用効果を為す。

## 【 0 0 4 7 】

なお、リード線 7 はリード線 7 の外周面を突出させて凸部 7 a を形成する形態と、くびれ 7 c によって凸部 7 a とする形態とを組み合わせ構成してもよい。例えば、図 5 ( b ) に示すように、リード線 7 の幅方向に突出した凸部 7 a を形成して幅広とするとともに、この凸部 7 a 形成部と隣接するリード線 7 の上面にくびれ 7 c を設けて上面に凸部 7 a を形成してもよい。この構成により、凸部 7 a の形成されている部位で挿通孔 1 a 内面の全周にわたってリード線 7 が接合されて、挿通孔 1 a 内面において気密に接合されるとともに、くびれ 7 c が凸部 7 a の前後 2 箇所に設けられていることで、リード線 7 上面のくびれ 7 c より外側に口ウ材が流れるのを防止し、リード線 7 と挿通孔 1 a との接合面積が必要以上に広がってしまうのを防止できる。この形態は、リード線 7 の上面方向から板材をリード線 7 の平面形状に打ち抜くとともに、くびれ 7 c 部を同じ金型でプレスフォーミングすることができ、リード線 7 の製造工数を少なくすることができる。

## 【 0 0 4 8 】

また例えば、図 5 ( c ) に示すように、リード線 7 の側面 7 e および上面 7 f にくびれ 7 c を形成することによって、側面 7 e および上面 7 f に凸部 7 a を形成し、凸部 7 a が挿通孔 1 a 内面に全周にわたって接合されている形態としてもよい。この形態は、線材の上面および側面をプレスフォーミングすることによってくびれ 7 c を形成することができ、リード線 7 を作製する材料の無駄を少なくするとともに、高速にリード線 7 を製造することができる。

## 【 0 0 4 9 】

なお、図 1 ( a ) , ( b ) , 図 4 ( a ) の斜視図に示すように、リード線 7 の一方の先端は絶縁体 1 の端から突出しており、リード線 7 の他方の先端は絶縁体 1 の端から突出していないのがよい。この場合、絶縁体 1 の端から突出したリード線 7 の一方の先端は、パッケージの外側に位置するように設けられ、外部電気回路との接続部として機能する。突出したリード線 7 の先端は、半田等の導電性接着材を介して外部電気回路に接合される。接続端子 1 0 と外部電気回路との間において熱膨張差が生じても、突出したリード線 7 の先端と絶縁体 1 との間のリード線 7 が変形して熱膨張差を吸収緩和する作用効果がある。

## 【 0 0 5 0 】

また、絶縁体 1 の端から突出していないリード線 7 の他方の先端はパッケージの内側に位置するように設けられ、パッケージの内側に収納される電子部品 1 2 との接続パッドとして機能する。パッケージの内側に位置するリード線 7 の先端と電子部品 1 2 の電極とは例えば、ボンディングワイヤ等の電氣的接続手段を介して電氣的に接続される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

また、絶縁体 1 に導体層 4 が形成され、導体層 4 にリード線 7 がロウ材を介して接合される場合、リード線 7 は導体層 4 よりも線幅が狭く、導体層 4 の形成面内に導体層 4 の線路方向と平行に接合されるのがよく、これにより、挿通孔 1 a の外側に配されるリード線 7 の側面 7 e にリード線 7 と導体層 4 とを接合するためのロウ材の良好なメニスカスを形成させることができ、リード線 7 を導体層 4 に強固に接合することが可能となる。また、メニスカスによって、絶縁体 1 に加わる熱応力が緩和される。その結果、一方の先端等に力が加わっても、リード線 7 が導体層 4 から容易に外れてしまうのを防止できる。

## 【 0 0 5 2 】

本発明のパッケージは、一方主面に凹部 8 a が形成された基体 8 と、凹部 8 a の内外方向にリード線 7 a が挿通するように設けられている上記本発明の接続端子 1 0 を備えている。

10

## 【 0 0 5 3 】

具体的には、本発明のパッケージは、図 6 ( a ) に示すように、一方主面に凹部 8 a が形成され、凹部 8 a の底面に電子部品 1 2 が載置される載置部 8 b が設けられるとともに、凹部 8 a を形成する側壁 9 を貫通してまたは切り欠かれて設けられた接続端子 1 0 の取付部 9 a を有する基体 8 と、取付部 9 a に嵌着された上記本発明の接続端子 1 0 とを具備している。この場合、側壁 9 は金属製でもよい。

## 【 0 0 5 4 】

または、本発明のパッケージは、図 6 ( b ) に示すように、一方主面に形成された凹部 8 a の底面に電子部品 1 2 を載置する載置部 8 b が設けられた基体 8 の側部 9 に、上記構成の接続端子 1 0 が形成されている。この場合、側部 9 はセラミックスまたは樹脂等の絶縁材で構成される。

20

## 【 0 0 5 5 】

基体 8 は、平面視における外周が四角形状、多角形状、円形状等の金属製、樹脂製、ガラス製またはセラミックス製であり、一方主面 ( 図 6 ( a )、図 6 ( b ) においては上面 ) に形成された凹部 8 a の中央部に電子部品 1 2 の載置部 8 b を有しているとともに、その外周部に載置部 8 b を囲繞するようにして側部 9 が形成されている。

## 【 0 0 5 6 】

基体 8 が金属製である場合、図 6 ( a ) に示すように、側部 9 には接続端子 1 0 を嵌着させるための貫通孔または切り欠きから成る取付部 9 a が形成されている。基体 8 は、Fe - Ni - Co 合金、Fe - Ni 合金、Cu、Cu - W 複合材等から成る。基体 8 は上側主面に凹部が形成された底部および側部 9 一体の構成とされてもよいし、底部となる板状体と側部 9 となる棒状体とが別体とされ、両者がロウ付け接合されている構成とされてもよい。

30

## 【 0 0 5 7 】

基体 8 がセラミックス製、樹脂製またはガラス製である場合、図 6 ( b ) に示すように、側部 9 にリード線 7 の一方の先端が基体 8 の外側になるようにしてリード線 7 が挿通された上記本発明の接続端子 1 0 が形成されている。基体 8 がセラミックスから成る場合は、 $Al_2O_3$  質セラミックス、AlN 質セラミックス、 $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$  質セラミックス、 $ZrO_2$  質セラミックス、 $Si_3N_4$  質セラミックス、SiC 質セラミックス等から成り、通常は、接続端子 1 0 が基体 8 に一体に形成される。

40

## 【 0 0 5 8 】

電子部品 1 2 としては、例えば、FET、MOSFET、IGBT 等の大電流の電気信号で作動する大電力用の電子部品が収容される。電子部品 1 2 は、Fe - Ni - Co 合金、Fe - Ni 合金、Cu、Cu - W 複合材、 $Al_2O_3$  質セラミックス、AlN 質セラミックス、エポキシ樹脂等の金属やセラミックスや樹脂から成る基台 ( 図示せず ) を介して載置部 8 b に載置固定され、電子部品 1 2 の電極と接続端子 1 0 の導体層 4 またはリード線 7 の他方の先端とがボンディングワイヤ等から成る電氣的接続手段を介して電氣的に接続される。最後に、基体 8 の上面に載置部 8 b を塞ぐようにして蓋体 1 4 が接合されるこ

50

とによって、または、樹脂をポッティングして電子部品 1 2 を封止することによって電子装置となる。

【 0 0 5 9 】

そして、パッケージの外側となるリード線 7 の一方の先端が外部電気回路に電氣的に接続されることによって、外部電気回路と電子部品 1 2 とは、電氣的に接続され、外部電気回路からの電気信号を受信または外部電気回路へ電気信号を送信するように電子部品 1 2 が作動する。

【 0 0 6 0 】

なお、本発明は以上の実施の形態の例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内であれば種々の変更を行なうことは何等支障ない。例えば、図 6 ( a ) , 図 6 ( b ) の電子部品収納用パッケージにおいて、接続端子 1 0 が側部 9 に 2 箇所設けられた例を示しているが、側部 9 に複数個設けられてもよく、さらに、図 1 ( a ) , 図 1 ( b ) , 図 3 ( a ) に示された本発明の接続端子 1 0 には、それぞれ 1 本のリード線 7 が挿通された例を示しているが、複数本のリード線 7 が並列に挿通されたものとしてもよいことは言うまでもない。

10

【 0 0 6 1 】

また、上記実施の形態の説明において上下左右縦横等の用語は、単に図面上の位置関係を説明するために用いたものであり、実際の使用時における位置関係を意味するものではない。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 ( a ) および ( b ) はそれぞれ本発明の接続端子の実施の形態の一例を示す斜視図である。

【 図 2 】 ( a ) は、図 1 に示される接続端子に用いられるリード線の上側斜視図、( b ) は ( a ) の下側斜視図である。

【 図 3 】 ( a ) は本発明の接続端子に用いられるリード線の実施の形態の他の例を示す上側斜視図、( b ) は ( a ) の下側斜視図である。

【 図 4 】 ( a ) は本発明の接続端子の実施の形態の他の例を示す斜視図、( b ) , ( c ) , ( d ) はそれぞれ本発明の接続端子に用いられるリード線の実施の形態の他の例を示す上側斜視図である。

30

【 図 5 】 ( a ) , ( b ) , ( c ) は本発明の接続端子に用いられるリード線の実施の形態の他の例を示す上側斜視図である。

【 図 6 】 ( a ) は本発明の電子部品収納用パッケージおよび電子装置の一例を示す斜視図、( b ) は本発明の電子部品収納用パッケージおよび電子装置の他の例を示す斜視図である。

【 図 7 】 従来接続端子の例を示す斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

1 : 絶縁体

1 a : 挿通孔

7 : リード線

7 a : 凸部

7 b : 凸部先端

7 c : くびれ

7 d : 一外周面

7 e : 両側外周面

7 f : 反対側外周面

8 : 基体

8 a : 凹部

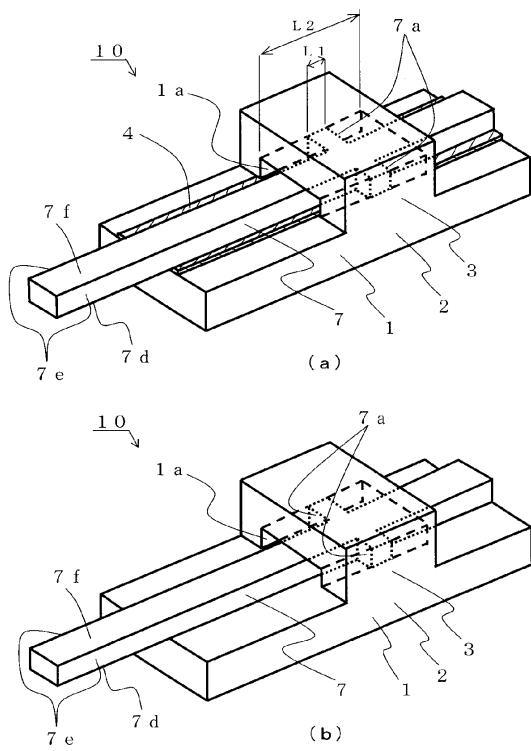
8 b : 載置部

40

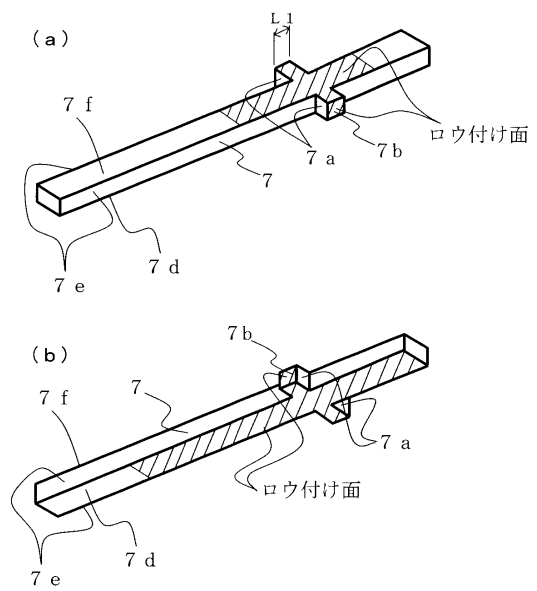
50

- 9 : 側部
- 9 a : 取付部
- 1 0 : 接続端子
- 1 2 : 電子部品

【図 1】

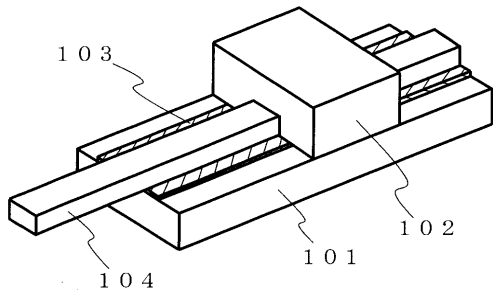


【図 2】





【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-115554(JP,A)  
特開平08-139216(JP,A)  
特開2001-053182(JP,A)  
特開2006-210410(JP,A)  
特開2002-110834(JP,A)  
特開2003-318303(JP,A)  
特開2006-210576(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/04  
H01R 9/16