(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5036985号
(P5036985)
(45)発行日　平成24年9月26日(2012.9.26)　(24)登録日　平成24年7月13日(2012.7.13)

(51)Int.Cl.　F I
H05K 7/20 (2006.01)　H05K 7/20 F

請求項の数 21　外国語出願　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2005-200777(P2005-200777)
(22)出願日　平成17年7月8日(2005.7.8)
(65)公開番号　特開2006-24949(P2006-24949A)
(43)公開日　平成18年1月26日(2006.1.26)
審査請求日　平成20年6月24日(2008.6.24)
(31)優先権主張番号　0407725
(32)優先日　平成16年7月9日(2004.7.9)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　391011607
ヴァレオ　ビジョン
ＶＡＬＥＯ　ＶＩＳＩＯＮ
フランス国　９３０１２　ボビニー　セデクス　リュ　サン・タンドレ　３４
(74)代理人　100060759
弁理士　竹沢　荘一
(74)代理人　100087893
弁理士　中馬　典嗣
(72)発明者　マルク　デュアルテ
フランス国　９３０１２　ボビニー　セデクス　リュ　サン・タンドレ　３４　シーオー　ヴァレオ　ビジョン

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子アセンブリ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ヒートシンクを含む電子アセンブリであって、印刷回路（１；２２；３２；５６；９４）と、熱伝導および電気絶縁の働きをし、複合界面層（２、５、６；２３～２５；３４～４２；５８～６２；９６）を有するハウジング（３、４；２６、２７；４４；６４；８０、８２、９０）とを備える電子アセンブリにおいて、
前記複合界面層は、前記印刷回路の少なくとも１つの面と、前記ハウジングの面との間に挿入され、前記複合界面層は、前記印刷回路面の上を延び、第１粘着層（５）と、電気絶縁層（２）と、第２粘着層（６）を備え、第１粘着層（５）は、複合界面層（２、５、６）が印刷回路（１）の面と一体的になるのを可能にし、電気絶縁層（２）は、放熱機能を充足する程度に低い熱抵抗を有し、第２粘着層（６）は、複合界面層（２、５、６）がハウジング（３）の本体の対向する面と一体的になるのを可能にし、
前記アセンブリは、少なくとも１つの相補的な固定要素（９）を備え、前記固定要素（９）は、ハウジング（３）の本体の底面に固定され、また複合界面層の孔および印刷回路の孔を通り、前記固定要素（９）は、印刷回路（１）が複合界面層（２、５、６）およびハウジング（３）の本体と一体的になるようにし、
印刷回路（１）は、所定の機械的強度を有し、
前記固定要素（９）の上部の上側部分を変形させて、
前記印刷回路（１）の導電区域（１２）に、電気的に接地させるために電気的に接触させ、

複合界面層（２、５、６）およびハウジング（３）の底面の上で印刷回路（１）を機械的に接合させ、

前記印刷回路（１）と前記ハウジング（３）の間の空気スペースを除去することによって熱結合を確実にして、放熱器として働くように構成され、

前記固定要素（９）と前記ハウジング（３）の底面形状の両者の構成とあいまって安定的な接合力が生じ、前記接合力は、印刷回路（１）全体の変形張力を増大させ、前記変形張力がハウジング（３）の本体の底面におよぶことを特徴とする電子アセンブリ。

【請求項２】

相補的な固定要素（９）は、印刷回路（１）の導電区域に関連づけて配設されていることを特徴とする、請求項１に記載のアセンブリ。

【請求項３】

固定要素（９）は、一方では、複合界面層（２、５、６）の孔（１０）と協働し、他方では、印刷回路（１）の孔（１１）と協働することを特徴とする、請求項２に記載のアセンブリ。

【請求項４】

固定要素（９）は、スタッドからなり、前記スタッドは、ハウジング（３）の本体の底部上の突出物のように、ハウジング（３）の本体の底面と一体的であり、ツールの動作により変形して、ハウジング（３）の本体、複合界面層（２、５、６）、および印刷回路（１）が、一体的になっていることを特徴とする、請求項２または３に記載のアセンブリ。

【請求項５】

固定要素（９）は、印刷回路（１；２２）の電気接続パターンに接地するための導電要素（１２；２１）と、電気的に接続されていることを特徴とする、請求項１に記載のアセンブリ。

【請求項６】

複合界面層は、さらに、熱伝導材料の層を備えていることを特徴とする、請求項１に記載のアセンブリ。

【請求項７】

前記複合界面層の少なくとも１つの層は、同時に、少なくとも、電気絶縁性、および／または熱伝導性、および／または粘着性のものであることを特徴とする、請求項１または６に記載のアセンブリ。

【請求項８】

固定要素（９）は、スタッドからなり、前記スタッドの上部は、

前記印刷回路（１）の導電区域（１２）に、電気的に接地させるために電気的に接触させ、

複合界面層（２、５、６）およびハウジング（３）の底部の上で印刷回路（１）を機械的に接合させ、

前記印刷回路（１）と前記ハウジング（３）の間の空気スペースを除去することによって熱結合を確実にして、放熱器として働くように、構成されていることを特徴とする、請求項５に記載のアセンブリ。

【請求項９】

ハウジング（３）の底部は、凹状の形状を有しており、スタッドからなる固定要素（９）は、前記ハウジング（３）の底部の中央に配設されていることを特徴とする、請求項１に記載のアセンブリ。

【請求項１０】

粘着層（５、６）を生成するのに使用する粘着剤は、アクリル塊からなっていることを特徴とする、請求項１に記載のアセンブリ。

【請求項１１】

電気絶縁層（２）は、ポリエステル、ポリエチレンナフタレート（ＰＥＮ）、またはポリイミドからなることを特徴とする、請求項１に記載のアセンブリ。

【請求項１２】

複合界面層（２、５、６）は、印刷回路（１）の少なくとも１つの縁部より先に突出するか、または前記縁部に少なくとも接するサイズであることを特徴とする、請求項１～１１のいずれか１項に記載のアセンブリ。

【請求項１３】

複合界面層のサイズは、印刷回路（２２）のサイズよりも大きく、それによって前記複合界面層の縁部は、前記印刷回路（２２）の厚さより先に突出し、前記厚さ方向に接着することができることを特徴とする、請求項９または１２に記載のアセンブリ。

【請求項１４】

印刷回路の面とハウジングの底面の間に挿入された前記複合界面層（２、５、６）は、さらに、導電層を備え、前記導電層は、導電金属の薄層、導電ポリマー材料製の被膜、または所定のパターンを有する導電格子によって生成された導電層を備えていることを特徴とする、請求項１～１３のいずれか１項に記載のアセンブリ。

【請求項１５】

前記導電層は、電磁波による障害からの保護を確実にするために、基準電位に電気的に接続されていることを特徴とする、請求項１４に記載のアセンブリ。

【請求項１６】

印刷回路（５６）は、はんだ付け要素または導電粘着剤によって、前記印刷回路（５６）内の孔と協働する少なくとも１つの電力用集積回路（５０）を支持し、ビアの形態で金属化されていることを特徴とする、請求項１～１５のいずれかに記載のアセンブリ。

【請求項１７】

前記ビアは、全体的に形状が円筒形であり、上端が上側フランジ（７０）、下端が下側フランジ（７６）で終端し、開口部の厚さを画する円筒形胴部（７２）によって、上側フランジ（７０）と下側フランジ（７６）が互いに接続されていることを特徴とする、請求項１６に記載のアセンブリ。

【請求項１８】

薄層（６８）を備え、前記薄層（６８）は、ハンダのペレットまたは導電粘着剤（６６）が溶解する熱流が加えられている間、溶解したハンダまたは導電粘着剤の漏れを妨げる栓を構成するように、前記開口部（７２）を遮断しうることを特徴とする、請求項１７に記載のアセンブリ。

【請求項１９】

前記薄層は、印刷回路を保護するラッカーであることを特徴とする、請求項１８に記載のアセンブリ。

【請求項２０】

ハウジングは、閉鎖カバー（８０）を備え、前記閉鎖カバー（８０）は、接合部（８６）を有する少なくとも１つの可撓性アーム（８４）を備え、前記接合部（８６）は、導電パッド（８８）に当接し、前記導電パッド（８８）は、相互結線パターンに属し、かつ印刷回路（９４）上の電気接地回路に接続され、前記閉鎖カバー（８０）と、前記ハウジングの本体（８２、９０）は、導電材料から形成され、前記可撓性アームは、調節された可撓性を有し、前記可撓性は、印刷回路（９４）および複合界面層（９６）からなるアセンブリを、ハウジングの凹んだ底面のような底部（９０）上に接合させるのに関与することを特徴とする、請求項１～１９のいずれか１項に記載のアセンブリ。

【請求項２１】

自動車のヘッドライト用の放電ランプ制御モジュールなどの電気モジュールであって、請求項１～２０のいずれか１項に記載の、２つの粘着層を含む複合界面層を有するヒートシンクを備える少なくとも１つのアセンブリを備えていることを特徴とする電気モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自動車のヘッドライト用であって、放電ランプ制御モジュール用のヒートシ

ンクを備える電子アセンブリに関する。従来、印刷回路は、金属基板上にすでに形成されている。この印刷回路上の電力用電子回路が動作状態になると、電圧または電流の急激な変動によって、ノイズの多い電磁環境になり、熱衝撃が生じる。

【背景技術】

【０００２】

本出願人が提出した特許文献１には、ヒートシンクを備える電子アセンブリの改良についての説明がなされている。このようなアセンブリでは、比較的剛性の高い印刷回路またはカードに、熱伝導材料によって金属片または底板が取り付けられており、それによって、印刷回路基板上で放散される熱エネルギーを放出することが可能になる。

【０００３】

この先行技術では、金属底板は、この印刷回路に、その中の孔を介して固定するためのスタッドを有し、それによって、組立中に、このスタッドがツールによって変形すると、一方では、印刷回路と底板が互いに固定され、他方では、熱伝導および電気絶縁用の材料によって印刷回路と金属底板が熱的に結合される。

【０００４】

遺憾ながら、この先行技術には、いくつかの問題がある。具体的に言うと、印刷回路とアルミニウム放熱器の間で、充填材を含むシリコーンを基礎とした成分と、ガラスファイバを基礎とした遮蔽体の２つの成分を含む材料が制御され、また統制されたやり方で圧縮される。第１の材料の機能は、熱を伝導させることである。第２の材料の機能は、電気的に絶縁することである。より具体的には、この２つの成分からなる材料は、金属底板と印刷回路の間の空きスペースに充填される。

【０００５】

金属底板と、印刷回路に設けられた導電部分との間の電気的な接地は、上記スタッドにより、印刷回路を底板にリベット締めすることによって行われる。

【０００６】

このように、上記のような２つの成分からなる材料を使用することは、複雑であり、大量生産時にはコストが高くなる。

【０００７】

別の先行技術として、電気絶縁機能は、ガラスファイバ層を介して、電気絶縁または熱伝導が確実に行われるのに十分な距離だけ、印刷回路をその放熱器に対して持ち上げることによって、電気絶縁機能を発揮させるものがある。

【０００８】

印刷回路の温度が高い領域では、単相の薄い多層粘着剤が、底面に当てられる。熱伝導用に銅の層を設け、電気絶縁用に「カプトン（Ｋａｐｔｏｎ）」タイプの層を設ける。一方の印刷回路と他方の放熱器は、温度が高い区域においてのみ、放熱器と印刷回路の間の空きスペースに充填する非電気絶縁サーマルペーストを介して接触する。このペーストにより、特に機械部品の寸法上の公差を補償することが可能になる。

【０００９】

印刷回路の位置決めは、放熱器上の芯出しスタッドによって行われる。印刷回路の保持および固定は、モジュールのカバーに固定されたエラストマパッドを押しつぶすことによって行われる。このカバーにより、ハウジング面上で印刷回路を支持することが可能になる。

【００１０】

電気的な接地は、モジュールのカバーをモジュール本体自体に押し合わせるときに、接地のために設けられた印刷回路の伝導部分上で、錫のボールを押しつぶすことによって行われる。

【００１１】

さらに別の先行技術として、電気的な絶縁を、空気の層によっても行わせるものがある。ただし、印刷回路の温度が高い領域は、第１先行技術の場合と同様に、２つの成分からなる材料による放熱が助けとなる。印刷回路は、ねじによって放熱器に固定され、電気的

な接地は、この場合も、錫のボールによって解決される。
【００１２】
したがって、上記３つの先行技術が提案する解決策は、いずれも、コストが高くつくこととなる。具体的には、熱伝導と電気絶縁の機能が分離しているため、多くの部品があり、また組立工数も多い。したがって、製造工程を最適化することができない。
【特許文献１】欧州特許出願ＥＰ１０８７６５２号
【発明の開示】
【課題を解決するための手段】
【００１３】
上記とは異なり、本発明は、ヒートシンクを備える電子アセンブリに関するものである。このアセンブリは、本質的に、印刷回路と、熱伝導または電気絶縁の働きをし、複合界面層を有するハウジングとを備えている。
【００１４】
本発明によれば、この複合界面層は、印刷回路の少なくとも１つの面と、ハウジングの１つの面との間に挿入される。この複合界面層は、この印刷回路面の大部分の上を延び、一方では、界面層を印刷回路に固定するための粘着面と、他方では、界面層をハウジング面に固定するための粘着面とを備えている。
【００１５】
本発明の別の態様として、次のように構成されている。
－このアセンブリは、複合界面層およびハウジング本体に印刷回路を固定するための、印刷回路の導電区域に関連して配設された少なくとも１つの相補的な固定要素を備え、
－この固定要素は、一方では複合界面層の孔と協働し、他方では印刷回路の孔と協働し、
－この固定要素は、ハウジング本体底部の１つの面に固定された、ハウジング本体底面上の突起様のスタッドからなり、このスタッドは、ツールの動作により変形して、ハウジング本体、複合界面層、および印刷回路を合わせて固定するようになっており、
－この固定要素は、印刷回路の電気結線線図上の導電接地要素に電気的に接触しており、
－複合界面層は、上から下に、
－複合界面層を、印刷回路の一方の面の大部分に結合する第１粘着層と、
－電気絶縁体層と、
－複合界面層を、対向するハウジング本体の面の大部分に結合する第２粘着層とを備え、
－複合界面層は、熱伝導材料の層をも備え、
－これらの層の少なくとも１つは、少なくとも、電気絶縁性、または熱伝導性、または粘着性のものであり、
－固定スタッド上部の上側部分は、
－導電区域と電気的に接地接触させ、
－複合層およびハウジングの底面の上で印刷回路を機械的に接合させ、
－印刷回路とハウジングの間の空気スペースをなくすことによって熱結合を実現して放熱器として働くように構成され、
－印刷回路は、ある程度の機械的剛性を有し、固定スタッドとハウジング底面形状の相互構成により恒久的な接合力が生じ、この接合力自体により、印刷回路全体に変形張力が生じて、印刷回路がハウジング本体の底面に押し付けられるようになっており、
－ハウジング底面の形状は凹状であって、固定スタッドは、ハウジング（３）の底面の中央に配設され、
－粘着層（５、６）を生成するための粘着剤は、好ましくはアクリル塊から生成され、
－電気絶縁体層は、放熱機能を満足に発揮するように、熱抵抗が十分に低く、
－電気絶縁体層は、ポリエステル、ＰＥＮ（ポリエチレンナフタレート）、またはポリイミドからなっており、
－複合界面層は、印刷回路の少なくとも１つの縁部より先に突出するか、あるいは、この縁部に少なくとも接するように寸法設定されており、

－複合界面層の寸法は、印刷回路の寸法よりも大きく、それによって複合界面層の縁部は、印刷回路の厚い縁部より先に突出し、この縁部に結合することができるようになっており、
－印刷回路の一方の面とハウジング底部の一方の面の間に挿入された複合界面層は、導電金属の薄い層、導電ポリマー材料製の被膜、または所定のパターンを有する薄い導電格子によって生成された導電層をも備え、
－この導電層は、電磁干渉から保護するために基準電位に電気的に接続され、
－印刷回路は、ろう付け材または導電粘着剤によって、ビア（ｖｉａ）の形態で金属化された印刷回路内の孔と協働する少なくとも１つの電力用集積回路を有し、
－このビアは、全体的に形状が円筒形であり、孔の厚さの境界となっている円筒形本体によって、互いに結合した上側頭部の上端および下側頭部の下端で終端し、
－このアセンブリは、熱流が加えられてろう付けスラグまたは導電粘着剤のスラグが溶解する場合、溶解したハンダまたは導電粘着剤の流れを妨げる栓が構成されるように孔を遮断する傾向を有する薄い層を備え、
－この薄い層は、印刷回路を保護するラッカーであり、
－ハウジングは、相互結線構成に属し、かつ印刷回路上の接地電気回路に接続された導電パッドに密接に接触する支持部を備えた少なくとも１つの可撓性アームを有する閉鎖カバーを備え、このカバーとハウジング本体は導電材料で生成され、可撓性アームの可撓性は、印刷回路および複合界面層からなるアセンブリを、ハウジングの凹んだ底面などの底面上で接合させるように制御される。

【００１６】

本発明は、自動車のヘッドライト用の放電ランプ制御モジュールなどの電子モジュールを製作する方法にも関するものである。この方法は、
－印刷回路上に、電気コンポーネントを取り付け、電気結線パターンを配置し、次いで、この印刷回路の中央区域に孔を設け、この印刷回路の上面に導電性のトラックまたは区域を形成して、上記結線パターンと電気的に接地させることを可能にするステップと、
－ハウジングの底面の孔に固定スタッドを通すことによって、ハウジングの底面上に複合界面層を生成するステップと、
－前記の孔によって、固定スタッドが取り囲まれるように、この印刷回路を、ハウジング本体の開口の上に差し出すステップと、
－ハウジングの開口を通して、変形ツールを挿入し、印刷回路上の導電接地区域の上で、固定スタッドの上部を変形させることにより恒久的な結合を行わせるステップとを含むことを特徴とする。

【００１７】

最後に、本発明は、自動車のヘッドライト用の放電ランプ制御モジュールなどの電気モジュールにも関するものである。この電気モジュールは、２つの粘着層を含む複合界面層を有するヒートシンクを備える少なくとも１つのアセンブリを備えることを特徴とする。

【００１８】

本発明の他の特徴および利点は、以下の説明および添付の図によってより明確に理解されると思う。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

図１は、本発明の実施形態の概略断面図である。印刷回路１は、合成材料製の基板を有する。この印刷回路の基板の一方の面にのみ、いくつかの電子または電気のコンポーネントを設ける。具体的には、このコンポーネントは、パワートランジスタなどの電力用電子回路、これらの電力用電子コンポーネントを制御する電子制御回路、および抵抗、コンデンサ、コネクタなどの受動コンポーネントを含む。

【００２０】

この印刷回路の基板は、導電トラックによって生成された１つまたは複数の電気結線パターン層も備えている。これらの層により、基板上に置かれた各コンポーネントの接続ピ

ンを、所与の電位に上げるか、またはそれらに所与の電流を供給することが可能になる。
【００２１】
電流の流れによって放散される放熱により、局所的に熱が発生し、この熱は基板に加えられる。
【００２２】
一方では、結線パターンおよびコンポーネントによって形成された電気回路の動作性能の劣化、他方では、印刷回路自体の機械的な品質の劣化により、このアセンブリが提供するサービス機能が失われることがあるが、これを防ぐために、放熱を行うことが重要である。
【００２３】
本発明によれば、印刷回路は、具体的には、放熱器／支持部として働く部分の上に装着するようにしている。また、この部分は、機械的な保護として働くハウジングの形態とする。放熱支持部３とともに、印刷回路の熱伝導、および電気絶縁を行うように働く複合層２、５、６が、この支持部に挿入される。
【００２４】
放熱支持部３が機械的な保護としても働く場合、放熱支持部３は、ハウジングの形態で形成される。支柱７などの小型の支柱に係合するための上部カバー４を備えていてもよい。支柱７により、孔８などを介して、ハウジング本体３とそのカバー４が互いに結合される。
【００２５】
印刷回路１と、複合界面層２、５、６、およびハウジング本体３との結合は、一方では、複合界面層、他方では、印刷回路１のそれぞれの孔１０および１１を通る固定要素９によって行われる。
【００２６】
本発明によれば、固定要素９は、ある区域に、正確に言えば、印刷回路１の中央に配設される。固定要素９の数を増やすことができる。すなわち、固定要素９を、いくつか設けることができる。
【００２７】
固定要素９は、ハウジング本体３の底面に固定されたスタッドからなっているのが好ましい。固定スタッド９は、ハウジング本体３の底面上の突起からなっているのがよい。好ましくは、固定スタッド９は、（図１には示さない）変形ツールにより変形を受けたときに平らになり、そのため、ハウジング本体３、複合界面層２、５、６、および印刷回路１が、合わせて固定される形状になっている。
【００２８】
好ましい実施形態では、複合界面層２、５、６は、少なくとも、上から下に、
－複合界面層と、印刷回路１の一方の面の大部分とを結合する第１粘着層５、
－電気絶縁体層２、および、
－複合界面層と、対向するハウジング本体３の面の大部分とを結合する第２粘着層６を備える複合要素であり、この層は、上記機能の一部を、それ自体で満足することができる。
【００２９】
本明細書では、このような複合界面層を、「ヒートシンク」と総称する。
【００３０】
自動車のヘッドライト用の放電ランプ制御モジュールなどの電子モジュールを製作する方法の一例では、まず印刷回路１上に、電気コンポーネントを取り付け、電気結線パターンを設ける。
【００３１】
次いで、この印刷回路に孔１１を設ける。孔１１は、好ましくは印刷回路１の中央区域に設けられる。印刷回路１の上面に、導電性の区域またはトラック１２を生成し、それによって、上記結線パターンとの電気的な接地をとることが可能になる。
【００３２】

次いで、上記で説明した構造を示すように、複合界面層を生成し、複合界面層の上記孔１０に固定スタッド９を通すことによって、ハウジングの底面上に配設する。

【００３３】

次いで、孔１１により固定スタッド９が取り囲まれるように、印刷回路１をケーシング本体３の開口の上にもたらす。

【００３４】

恒久的な結合を行うために、次いで、ハウジング３の上部における開口へ変形ツールを挿入する。その後、印刷回路１上の導電接地区域１２の上で、固定スタッド９の上部を変形させる。

【００３５】

このように、固定スタッド９の上部の上側部分を変形させることによって、
－導電区域１２と電気的に接触され、
－複合界面層およびハウジング３の底面の上で、印刷回路１は機械的に接合され、
－印刷回路１とハウジング３の間の空気スペースをなくして、熱結合を実現し、放熱器として働くようになる。

【００３６】

最後の熱結合は、印刷回路１がある程度の機械的剛性を有するときに、特に確実に行われる。これは、固定スタッド９の変形により、恒久的な接合力が加えられ、この接合力自体により、印刷回路全体に変形張力が生じ、印刷回路が、ハウジング本体３の底面に押し付けられるからである。

【００３７】

粘着層５および６を生成するのに使用する粘着剤は、アルキル塊であるのが好ましい。熱伝導層２は、電気絶縁体でもある材料からなり、この電気絶縁体は、好ましくはポリエステルである。これは、放熱機能を満足するのに十分に低い熱抵抗を有するあるクラスのポリエステルが存在するからである。

【００３８】

複合界面層２、５、６は、固定スタッド９の変形動作の後で、印刷回路１の縁部より先に突出するか、あるいは、この縁部に少なくとも接するように寸法設定されているのが好ましい。

【００３９】

接触層２、５、６と接触するハウジング底部９の上面は、接触面積が最大限大きくなり得るように平坦であるのが好ましい。ただし、他の応用例として、ハウジング底部９の上部接触面を、複雑な形状としてもよい。この複雑な形状は、例えば皿形であり、その底部では接触が行われない。図には、このような形態は示されていない。

【００４０】

図２は、別の実施形態の片側を断面図で示す。図２には、垂直側面２６が凹んだ底面２７に連結されたハウジング本体だけを示す。凹んだ底面２７の中央には、中空形状の支柱の形態の固定スタッド２０がある。

【００４１】

複合界面層は、第１粘着層２５、絶縁層２４、および第２粘着層２３を備えている。この複合界面層は、凹んだ底面２７と印刷回路２２の底面の間に配置されている。

【００４２】

この特定の実施形態によれば、複合界面層の寸法は、印刷回路２２の寸法よりも大きい。そのため、複合界面層の縁部は、印刷回路２２の厚い縁部より先に突出し、また、この縁部上に取り付けることができる。印刷回路２２は、複合界面層の中央孔に対応する中央孔および接地トラック２１を有する。

【００４３】

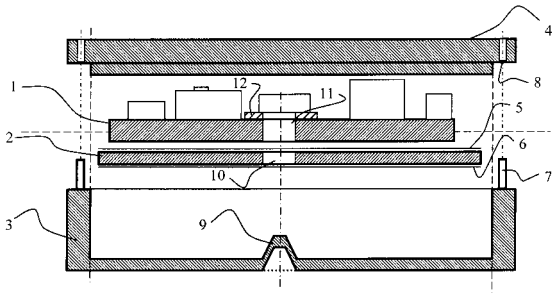
次いで、固定スタッド２０として働く支柱を変形ツール２９により、その頭部を支柱２０の中空部分に係合させて押しつぶす。それによって支柱２０の上部が広がり、上部が広がって切り取られた円錐形２８になり、これが、接地トラック２１の上面に接合し、凹ん

だ底面２７に沿ってアセンブリを変形させる。このようにして、
－すべての表面が互いに接合し得る恒久的な変形が得られ、
－適切な熱結合が得られる。
【００４４】
図３は、本発明の別の実施形態の概略断面図を示す。この実施形態によれば、印刷回路面とハウジング底面の間に挿入された複合界面層は、導電層も備えている。この導電層は、導電金属の薄い被膜、導電ポリマー材料の被膜、または所定のパターンを有する薄い導電格子によって形成し得る。
【００４５】
図３では、上から下に、
－印刷回路３２自体と、
－粘着被膜３４と、
－熱伝導層３６と、
－粘着被膜３８と、
－熱伝導および電気絶縁用の材料からなる層４０と、
－粘着被膜４２と、
－ハウジング底部の接触面４４とからなる連続アセンブリとを示している。
【００４６】
層３２，３４，３６，４０、および４２の１つは、それ自体で、上記機能の一部を満足することができる。すなわち、その層は、少なくとも、電気絶縁性、または熱伝導性、または粘着性のものである。
【００４７】
図４は、本発明の別の実施形態の片側を、概略断面図で示す。
【００４８】
電力用集積回路５０は、格子を折り曲げることによって形成された２列の端子を有する。この格子は、印刷回路５６の面上に被着された電気結線パターン上のハンダパッドと接触させるためのものである。
【００４９】
電力用集積回路５０と、上記電気結線パターンの導電パッド５４を接続するためのラグ５２が示されている。電力用集積回路５０によって生成される熱の伝達を改善するために、集積回路５０のハウジングに合わせて孔を設けてある。この孔は、印刷回路５６を完全に貫通し、ビア（ｖｉａ）の形態で金属化されている。このようなビアは、全体としての形状が円筒形であり、上側フランジ７０の上端、および下側フランジ７６の下端のところで終端している。
【００５０】
上側フランジ７０と下側フランジ７６は、孔の厚さの境界となっている円筒形胴部７２によって互いに結合されている。その結果、実施するのが難しい次の２つの特徴が得られる。
－まず第１に、上側フランジ７０と下側フランジ７６、特に下側フランジ７６は、粘着被膜５８、電気絶縁／熱伝導層６５、およびハウジング６４の底面に接触する第２粘着被膜６２からなる複合界面層を変形させる傾向をもつ厚さになる。したがって、温度が高い区域における印刷回路面と界面層の間の良好な熱結合がもはや行われない。
－次に、このサーマルビアは、その円筒形の胴部７２の内部は中空であるが、印刷回路自体の上の集積回路５０のハウジングと良好に熱接触させ、かつ機械的に固定するために、サーマルビアの各部７０、７２、および７６上にろう付けスラグ６６を被着させる方法は知られている。こうすると、ハンダ熱流を適用することによって、ハンダ６６が溶解し、集積回路ハウジング５０の底面をビアの表面にハンダ付けすることができる。しかし、このタイプの設計では、ハンダが、円筒形ビア７２の内部に流れる傾向があり、そのため、高温の材料からの流体が、特に、第１粘着被膜６５に接触し、次いで、絶縁層６２に孔を開ける恐れがある。

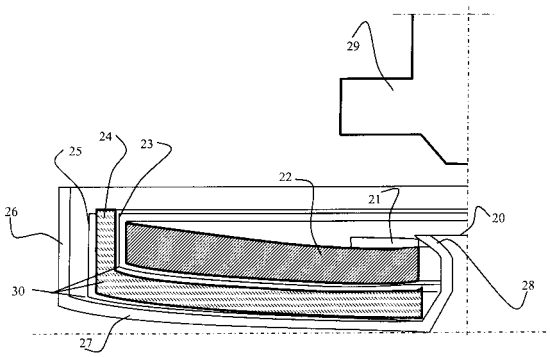
【００５１】
この欠点を解消するために、本発明では、熱分解性の被膜または薄い層６８を被着させることを提案する。熱分解性被膜６８は、熱流が加えられてハンダ６６が溶解するとき、印刷回路の保護ラッカーが溶融ハンダの流れを妨げる栓を構成するように、胴部７２が開くのを防ぐ傾向を有する。
【００５２】
ただし、用いられるラッカーは、印刷回路５６の表面上では揮発し、そのため、溶融ハンダ６６と印刷回路５６の表面との接触は適切に行われる。ある変形形態では、ハンダ６６を使用する代わりに、導電粘着剤を使用する。
【００５３】
図５は、本発明の別の実施形態の片側を、概略断面図で示す。
【００５４】
本発明のこの実施形態のアセンブリは、カバー８０およびハウジング本体を備える閉じたハウジング内で形成される。このハウジング本体は、径方向の側面８２および凹んだ形状の水平底面９０を備えている。カバー８０は、任意の周知の固定手段によって本体８２、９０に密封連結することができる。固定手段９２は、複合界面層９６および印刷回路９４を貫通している。
【００５５】
印刷回路９４上には、個々の電気コンポーネントは示していない。この場合、この印刷回路は、少なくとも１つのコネクタを備え、このコネクタは、必要な場合には、図示しないフラップによって保護されたハウジングの開口、一般には、垂直縁部８２上の開口を介して、ハウジングの外部からアクセス可能のまま維持しなければならないことに留意されたい。
【００５６】
本発明によれば、ハウジングのカバー８０は、支持部８６を備える少なくとも１つの可撓性アーム８４を有する。支持部８６は、結線部に属し、かつ印刷回路９４上の接地電気回路に接続された導電パッド８８と密接に接触する。この場合、このカバーと、ハウジング本体は導電材料で形成され、可撓性アームの可撓性は、印刷回路９４および複合界面層９６からなるアセンブリを、ハウジングの凹んだ底面９０上で接合させるのに関与するように制御される。
【図面の簡単な説明】
【００５７】
【図１】本発明の一実施形態を示す断面図である。
【図２】本発明の別の実施形態の片側を示す断面図である。
【図３】本発明の別の実施形態示す概略断面図である。
【図４】本発明の別の実施形態を示す部分断面図である。
【図５】本発明の別の実施形態を示す断面図である。
【符号の説明】
【００５８】
１　印刷回路
２　複合界面層、電気絶縁体層、熱伝導層
３　放熱支持部、ハウジング本体、ケーシング本体
４　上部カバー
５　複合界面層、第１粘着層
６　複合界面層、第２粘着層
７　支柱
８　孔
９　固定要素、固定スタッド、ハウジング底部
１０　孔
１１　孔

１２　導電接地区域、導電トラック
２０　固定スタッド、支柱
２１　接地トラック
２２　印刷回路
２３　第２粘着層
２４　絶縁層
２５　第１粘着層
２６　垂直側面
２７　凹んだ底面
２８　円錐形
２９　変形ツール
３２　印刷回路
３４　粘着被膜
３６　熱伝導層
３８　粘着被膜
４０　熱伝導／電気絶縁材料層
４２　粘着被膜
４４　ハウジング底部接触面
５０　電力用集積回路
５２　ラグ
５４　導電パッド
５６　印刷回路
５８　第１粘着被膜
６２　第２粘着被膜
６４　ハウジング
６５　電気絶縁／熱伝導層
６６　ろう付けスラグ、ハンダ、導電粘着剤
６８　熱分解被膜
７０　上側フランジ
７２　胴部
７６　下側フランジ
８０　カバー
８２　側面、本体、垂直縁部
８４　可撓性アーム
８６　支持部、接合部
８８　導電パッド
９０　底面、本体
９２　固定手段
９４　印刷回路
９６　複合界面層

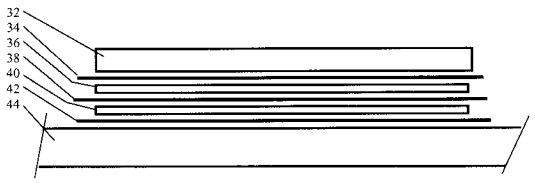
【図１】


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

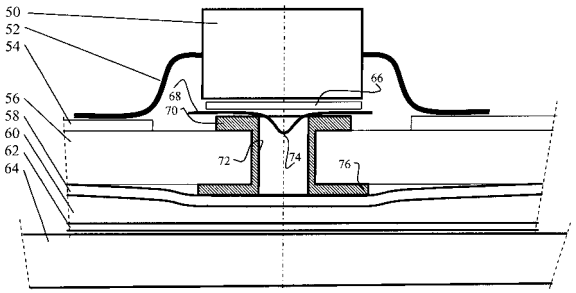
【図２】


20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

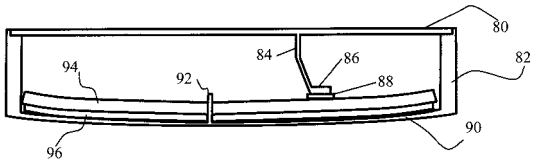
【図３】


32
34
36
38
40
42
44

【図４】


50
52
54
56
58
60
62
64
66
68
70
72
74
76

【図５】


80
82
84
86
88
90
92
94
96

フロントページの続き

(72)発明者 ジャン・マルク ニコライ
フランス国 ９３０１２ ボビニー セデクス リュ サン・タンドレ ３４ シーオー ヴァレオ ビジョン
(72)発明者 ダヴィド ミョッテ
フランス国 ９３０１２ ボビニー セデクス リュ サン・タンドレ ３４ シーオー ヴァレオ ビジョン
(72)発明者 ファブリス ゴヴァン
フランス国 ９３０１２ ボビニー セデクス リュ サン・タンドレ ３４ シーオー ヴァレオ ビジョン

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開昭６３－２１９１９６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０３１４９５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３５９６３（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１５９１８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－１６４０９９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｋ ７／２０
Ｈ０５Ｋ ７／１４