

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6021827号  
(P6021827)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.			F I		
<b>H05K</b>	<b>1/18</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K	1/18	R
<b>H01G</b>	<b>2/06</b>	<b>(2006.01)</b>	H01G	1/035	D
<b>H05K</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05K	1/02	C

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-557079 (P2013-557079)	(73) 特許権者	508097870
(86) (22) 出願日	平成24年3月7日(2012.3.7)		コンチネンタル オートモーティブ ゲゼル ルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
(65) 公表番号	特表2014-510406 (P2014-510406A)		Continental Automot ive GmbH
(43) 公表日	平成26年4月24日(2014.4.24)		ドイツ連邦共和国 ハノーファー フェー レンヴァルダー シュトラッセ 9
(86) 国際出願番号	PCT/EP2012/053887		Vahrenwalder Strass e 9, D-30165 Hannov er, Germany
(87) 国際公開番号	W02012/120032	(74) 代理人	100114890
(87) 国際公開日	平成24年9月13日(2012.9.13)		弁理士 アイゼル・フェリックス＝ライ ンハルト
審査請求日	平成25年11月11日(2013.11.11)		
(31) 優先権主張番号	102011013449.2		
(32) 優先日	平成23年3月9日(2011.3.9)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 支持体、SMD部品及びリードフレーム部分を備えたアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気絶縁材料からなる支持体(10)と、  
側方接続面(22)を有するSMD部品(12)と、  
金属製のリードフレーム部分(14)とを有し、  
前記リードフレーム部分(14)は、前記支持体(10)に固定され、前記SMD部品  
(12)の側方接続面(22)と、アセンブリの別の機能要素との間の電氣的な接続形成  
を行うために用いられる、アセンブリにおいて、  
前記リードフレーム部分(14)が複数の接続舌片(20)を有しており、  
前記複数の接続舌片(20)は、前記側方接続面(22)に弾性的に当接し、さらに前  
記側方接続面(22)と材料結合的に接合されるようにし、  
前記支持体(10)は、上側(16)に形成される凹部(18)を有しており、前記凹  
部(18)内に前記SMD部品(12)が配置され、さらに前記凹部(18)内へ前記接  
続舌片(20)が突出し、  
前記凹部(18)は、底部(32)と側方壁面(30)とを有しており、前記接続舌片  
(20)は、前記側方壁面(30)から所定の間隔を置いて配置されており、  
前記支持体(10)は、電動機のケーシング部分であり、前記リードフレーム部分(1  
4)は前記電動機の電氣的接続端子を形成している、  
ことを特徴とするアセンブリ。

【請求項2】

前記リードフレーム部分(14)は、前記支持体(10)と接着されている、請求項1記載のアセンブリ。

【請求項3】

前記リードフレーム部分(14)は、前記支持体(10)の上側(16)に固定されている、請求項1または2記載のアセンブリ。

【請求項4】

前記接続舌片(20)は、前記上側(16)に固定された前記リードフレーム部分(14)から前記凹部(18)内に突入している、請求項1から3いずれか1項記載のアセンブリ。

【請求項5】

前記側方壁面(30)は、前記接続舌片(20)の領域において傾斜して配設されており、前記側方壁面(30)と、境界を接する前記上側(16)との間の角度は、95°から140°までの範囲の値である、請求項1記載のアセンブリ。

【請求項6】

前記凹部(18)の少なくとも2つの側面にそれぞれ少なくとも1つの接続舌片(20)が設けられている、請求項1から5いずれか1項記載のアセンブリ。

【請求項7】

前記接続舌片(20)は、前記凹部(18)の縁部(38)を取り囲むように湾曲した区分(40)を有し、該区分(40)は、前記凹部(18)の側方壁面(30)及び前記縁部(38)と、前記支持体(10)の前記上側(16)とから所定の間隔を置いて配置されている、請求項1から6いずれか1項記載のアセンブリ。

【請求項8】

前記接続舌片(20)は前記リードフレーム部分(14)の成形及び切断によって前記リードフレーム部分(14)と一体的に形成されている、請求項1から7いずれか1項記載のアセンブリ。

【請求項9】

前記SMD部品(12)と前記接続舌片(20)は、封入材によって取り囲まれている、請求項1から8いずれか1項記載のアセンブリ。

【請求項10】

前記SMD部品(12)は、4つの側方接続面(22)を備えたセラミックコンデンサであり、前記側方接続面(22)のうちのそれぞれ2つが対になって対向している、請求項1から9いずれか1項記載のアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電氣的絶縁材料からなる支持体と、側方接続面を有するSMD部品と、前記支持体に固定された金属製リードフレーム部分とを備えたアセンブリであって、前記SMD部品の側方接続面と前記アセンブリのさらなる機能要素との間で電氣的な接続を形成するために用いられるアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

SMD部品(SMD:表面実装デバイス)は、その小型なデザインと簡単な実装とによってワイヤを張り巡らした電子部品よりも優れている。標準仕様によれば、このSMD部品はプリント基板若しくはセラミック基材上に被着され、プリント基板の導体線路と半田付けされる。この導体線路自体は、特に接続ケーブルやワイヤを介して、他の電氣的接続部に接続される必要がある。たとえSMD部品が特定のモジュールに対してごく僅かしか必要とされなくても、この種の実装は、非常に複雑でコストのかかるものとなり、さらに多くの空間スペースを必要とする。一例として、直流電動モータの電磁場適合性(EMC)を向上させるためのEMCフィルタが挙げられる。この種の用途においては、プリント基板ないしセラミック基板の導体線路をその他の電流供給部品にコンタクト形成させるこ

10

20

30

40

50

とは非常に複雑であり、余分なスペースがほとんど得られない領域においてより多くのスペースを必要とする。

【 0 0 0 3 】

米国特許第 6, 9 0 3, 9 2 0 号明細書からは、SMDセラミックコンデンサを、金属製のベース部によってプリント基板上に固定することにより、機械的ストレスから保護することが知られている。このベース部は、U字状の銅ストリップから成り、その一端がSMDセラミックコンデンサの側方接続面に半田付けされている。この接続は、コンデンサをプリント基板上に取り付ける前に行われる。その後で、ベース部の自由端部がプリント基板の導体線路に半田付けされる。

【 0 0 0 4 】

英国特許公開第 2 4 1 6 9 2 8 号公報からは、EMCフィルタのためのホルダーが公知である。このEMCフィルタは、4つの側方接続面を有するSMDケーシング内のセラミックコンデンサアレイから構成される。このホルダーは、4つの壁に囲まれたフィルタ受容部を有している。この受容部を囲む各壁部には、それぞれバネクリップが載置されている。この受容部の内部にあるバネクリップはフィルタの側方接続面に接触している。外側にある端部は、別の接点を介して接続されている。

【 0 0 0 5 】

その他に、SMDセラミックコンデンサを、別個のプリント回路基板またはセラミック基板なしで、金属からなる打ち抜き加工部、いわゆるリードフレームに直接接続することも公知である。とりわけコンデンサはリードフレームに直接半田付けすることが可能である。但しこの接合技術は、セラミックコンデンサの高い機械的負荷につながると同時に、特に例えば - 5 0 から + 1 6 0 までの動作温度範囲内の温度変動のもとでは、コンデンサの異なる熱膨張係数に基づいて損傷または破壊につながりかねない。

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、上述したような従来技法の欠点に鑑み、請求項 1 の上位概念に特定されているようなアセンブリにおいて、それらの構成要素が安価に製造され、簡単に組み立てられ、さらに大きな機械的負荷と熱的負荷にさらされても十分な耐久性と信頼性のもとで使用することができるように改善を行うことである。

【 0 0 0 7 】

前記課題は、請求項 1 の特徴部分に記載されたアセンブリによって解決される。有利な実施態様は、後続の従属請求項に特定されている。このアセンブリは、

- 電氣的な絶縁材料からなる支持体と、
- 側方接続面を有する SMD 部品と、
- 支持体に固定され、SMD 部品の側方接続面とアセンブリの他の機能要素との間の電氣的な接続形成のために使用される金属製のリードフレーム部分とを有し、
- 前記リードフレーム部分は、側方接続面に弾性的に当接し、さらに前記側方接続面と材料結合される接続舌片を有している。

【 0 0 0 8 】

前記 SMD 部品は支持体に対して所定の位置に配置される。例えば SMD 部品は、支持体の上側に載置されてもよいし、そこから間隔を空けて配置されてもよい。

【 0 0 0 9 】

前記リードフレーム部分は、金属、特に銅または銅を含んだ合金からなっている。リードフレーム部分の材料は、ばね弾性特性を有し、接続舌片もまたばね弾性を有している。リードフレーム部分は、適切な金属板からの打ち抜き加工によって製造され、1つの作業工程で打ち抜き加工できる複数の接続舌片を有し得る。電氣的に接続されない複数の構成要素の中でリードフレームの一部を分離するために、一緒に打ち抜き加工された部品を後から相互に分離させることもできる。代替的に、それぞれが1つだけの接続舌片を有する複数のリードフレーム部分を組み合わせることでリードフレーム部分を形成してもよい。

【 0 0 1 0 】

リードフレームは支持体に固定される。すなわち、支持体に相対する位置で固定される

10

20

30

40

50

。それは、当該アセンブリの他の機能要素との電気的な接続形成に用いられる。それらは、例えば電子部品やアセンブリの他の電気機械的構成要素であってよい。一例として電動機のブラシホルダーが挙げられる。このリードフレーム部分は、直接的な電気的接触接続により、すなわちケーブルやワイヤのような別個の電気的な接続要素なしで、別の機能要素への電気的接続を確立することができる。例えば電動機のブラシはリードフレーム部分に直接接続してもよいし、ブラシやブラシホルダーをリードフレーム部分に直接当接させることにより、電気的接触接続を形成してもよい。

【 0 0 1 1 】

前記リードフレーム部分は、単にリードフレームと称されることもある。

【 0 0 1 2 】

前記接続舌片はリードフレーム部分と一体的に形成され、特にリードフレーム部分の残りの構成要素と同じ打ち抜き工程で製造されてもよい。さらに付加的に前記接続舌片は、後続の処理段階において薄い形態に仕上げることも可能である。或いは前記接続舌片を別個に製造し、その後でリードフレーム部分の残りの構成要素と、例えばスポット溶接又は半田付けによって結合させてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記接続舌片は、SMD部品の側方接続面に対して弾性的に当接し、側方接続面と材料結合的に接合される。この材料結合的接合とは、例えば半田付けによって行うことができ、あるいは導電性接着剤を用いて行うことも可能である。前記半田付けは、例えば接触面へのペースト塗布と、SMD部品を支持体上に配置した後の加熱によって行う、いわゆるリフロー半田付けによって行うことができる。代替的に、前記材料結合的接合は、レーザー半田付けによって、つまり接合すべき部材をレーザー光を用いて選択的に加熱することにより、行うこともできる。この材料結合的接合は、特に信頼性の高いコンタクト形成を伴った堅固な配置構成に結び付き、汚染や高湿度や振動のもとでもかわらずに接続を維持することができる。

【 0 0 1 4 】

側方接続面への接続舌片の弾性的当接は、通常において既に電気的な接続をもたらしている。このことは追加の材料結合によって恒久的に保証される。弾性的当接により、アセンブリの取り付けも容易になる。なぜならそれによってSMD部品が接続舌片から弾性的に取り付け位置に保持され、それが後続の材料結合的接合に依存することなく維持されるからである。とりわけ材料結合的接合時に、SMD部品を必ずしも取り付け位置に付加的に固定する必要はなくなる。

【 0 0 1 5 】

有利な実施態様によれば、支持体は上側に形成される凹部を有しており、前記凹部内にはSMD部品が配置され、さらに前記接続舌片が前記凹部内に突出している。リードフレーム部分の接続舌片が凹部内に突出するとは、前記接続舌片の少なくとも一部、とりわけその自由端部が前記凹部内に存在することを意味している。SMD部品は、前記支持体の凹部内に配置される。すなわち、少なくとも一部が前記凹部内配置されている。つまりこの場合、完全に前記凹部の中に含まれていてもよいし、前記凹部から上方に向けて引き出されていてもよいし、支持体の上側を超えて上方に突出していてもよい。SMD部品の側方接続面は、少なくとも一部が前記凹部内に配置されていてもよい。SMD部品は、前記凹部内に固定されてもよい。例えば接着剤によって前記凹部の底部に接着されていてもよい。また特に当該アセンブリの取り付け時に、専ら弾性的な接続舌片によってその位置に保持されてもよい。

【 0 0 1 6 】

別の実施態様によれば、前記支持体は、射出成形法によって製造される。例えば、熱硬化性かまたは熱可塑性のプラスチックからなることができる。射出成形法による完成品は低コストであり、支持体の複雑な形状を可能にする。とりわけ前記支持体の凹部は、当該支持体の射出成形時に形成され得る。

【 0 0 1 7 】

さらに別の実施態様によれば、前記支持体が、射出成形法においてリードフレーム部分と接合する。前記支持体は、リードフレーム部分にて射出成形されるか又はリードフレーム部分が支持体材料と共に射出成形され得る。このこともまた低コストな製造品を可能にし、支持体に対するリードフレーム部分の正確かつ永久的な固定をもたらす。特に、凹部に関するリードフレーム部分の接続舌片は、所定の配置構成で正確に位置付けし得る。

【0018】

基本的にリードフレーム部分は、任意の他の方法で支持体に固定することも可能である。別の実施態様によれば、支持体に接着される。

【0019】

有利な構成によれば、リードフレーム部分は支持体の上側に固定される。それは、特に、前記支持体の上側に存在する面に接着剤によって接合されてもよいし、または支持体の射出成形によって前記リードフレーム部分に設けられてもよい。

10

【0020】

有利な構成によれば、接続舌片が上側から前記凹部内に突出する。基本的には前記接続舌片は任意の方向から凹部内に突入するか、又は、例えば前記支持体の材料でもって射出成形されたリードフレーム部分が部分的に前記凹部の側方壁面を貫通してもよい。部分的に成形され、例えば、凹部に突出した任意の方向からであってもよい。上側からの突入のケースでは、前記凹部内へのSMD部品の挿入が簡素化され、前記接続舌片とSMD部品の側方接続面との間の電気的なコンタクト形成が、ブレードとSMD部品の側方接続面との間の電気的な接続が容易にかつ確実に形成することができる。特に、接続舌片はSMD部

20

【0021】

別の有利な構成によれば、前記凹部は、底部と側方壁面とを有しており、前記接続舌片は、該側方壁面から距離を置いて配置されている。この配置構成は、接続舌片を前記側方壁面の方向に向かって弾性的に動かすことができる。これにより、前記SMD部品の弾性的な保持ないし接触接続が特に良好に行われ、製造許容偏差も良好に補償することができる。

【0022】

別の構成によれば、前記側方壁面は、接続舌片の領域において傾斜して配置されており、それによって前記側方壁面と当接する上側との間の角度が95°から140°の範囲内にある。換言すれば、前記凹部は、上側に向かって漏斗状に拡大している。これにより、接続舌片のための自由空間が得られ、SMD部品の挿入もさらに容易となる。

30

【0023】

有利な構成によれば、前記凹部の少なくとも2つの側に少なくとも1つの接続舌片が配置されている。これらの2つの側は、相互に向かい合っているもよい。また接続舌片は前記凹部の3つの側若しくはそれ以上の側に配置されていてもよい。前記凹部は(前記上側と平行な断面図でみて)特に矩形状の断面形状で、対となって相互に対向する4つの側を有するものであってもよい。これらの側の各々からはSMD部品の側方接続面との接続がそれぞれ可能である。例えば、前記凹部の対向する側に配置された二つの接続舌片が存在していてもよい。またその他にも三つもしくはそれ以上の接触が相応の数の接続舌片によ

40

【0024】

別の実施態様によれば、前記接続舌片は、前記凹部の縁部の周りを湾曲状に取り囲み、該縁部と、前記凹部の壁面と、前記支持体の上側とから距離を置いて配置された区分を有する。ここでの湾曲した区分は、実質的に円弧状であってもよいし、及び/又は前記支持体の前記要素から均等な間隔を維持していてもよい。前記の湾曲した形状によれば、場合によって比較的高い剛性の材料の使用のもとで、前記接続舌片の良好なばね弾性特性が得られ、その他にも敏感なSMD部品へのダメージの軽減に役立つ。

【0025】

別の有利な実施形態によれば、前記接続舌片は、凹部から遠い方の区分におけるリード

50

フレーム部分の材料厚さよりも薄い材料厚さを有する。リードフレーム部分の厚さは、例えば0.3mmから1.2mmの範囲にあり、特に有利には0.4mmから1mmの範囲にある。前記接続舌片の厚さは、例えば0.05mmから0.3mmの範囲にあり、特に有利には0.1mmから0.2mmの範囲にある。材料厚さの低減は、例えば最初の打ち抜き過程後の接続舌片の圧延加工やプレス加工と、さらなる打ち抜き加工とによって行われてもよい。特に前記材料厚さは、凹部から遠い方の区分から、接続舌片の連結区分及び/又は自由区分まで連続的に減少させることができる。

【0026】

別の実施形態によれば、前記接続舌片の加工処理が、リードフレーム部分の成形ないし切断によってリードフレーム部分と一体的に行われる。例えば、接続舌片を形成する領域においてリードフレーム部分を、最初の打ち抜き加工の後で圧延若しくはプレス加工し、それによって材料を薄く広げ、それに続いて接続舌片に、例えばさらなる打ち抜き過程によって、若しくは切断加工によって、所望の形状を与えるようにしてもよい。

【0027】

他の有利な実施形態によれば、前記SMD部品と前記接続舌片が、封入材によって取り囲まれる。この封入材は、例えば、ポリエステルやエポキシ樹脂などのプラスチック材料であってもよい。この封入材は、前記凹部を実質的に完全に充填し得る。この封入材はSMD部品の全ての面を取り囲むことができる。またこの封入材は、SMD部品の側方接続面と接続舌片の領域にのみ配置することもできる。前記封入材は、前記SMD部品を完全に覆うこともできるし、専ら前記接続舌片の隣接区分と、リードフレーム部分のさらなる露出区分とを覆うこともできる。このようにしてSMD部品も、前記接続舌片との接合部も、永続的に周辺環境の影響から保護される。特に、前記接続舌片と側方接続面との間の材料結合的な接合に関連して非常に堅固な構造が得られるようになる。

【0028】

さらに別の実施形態では、前記SMD部品は、それぞれ2つが対になって対向している4つの側方接続面を持つセラミックコンデンサであってもよい。このようなセラミックコンデンサは、EMCフィルタとして用いられ、"X2Y"コンデンサとしても公知である。このコンデンサは、ノイズ除去と遮蔽目的に特に適したコンデンサ素子の配置構成を含み、それらは長方形の筐体に統合されている。それらは機械的負荷と高い湿度に対して敏感であり、本発明の方法において特に有利に利用することができる。基本的に本発明は、側方接続面を備えた任意のSMD部品、例えば、2つの対向する側方接続面のみを有する従来のセラミックコンデンサに適したものである。

【0029】

さらに別の実施形態において、前記支持体が電動機のハウジング部分であり、前記リードフレームは当該電動機の電気的な接続端子を形成している。例えば前記支持体は、ベアリング部品若しくはモータシャフトの収容部を含んでいる、電動機のエンドキャップであってもよい。それによりこの支持体は、専らSMD部品の収納に用いられる別個の構成部分は何も持たなくてよい。

【0030】

以下では本発明を図面に示された例示的な実施形態を参照しながら説明する。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明によるアセンブリの断面図

【図2】図1によるアセンブリのSMD部品が挿入される前の接続舌片を備えたリードフレーム部分と支持体を示した図

【図3】接続舌片を湾曲させる前の図2による装置構成を上方から描写した平面図

【図4】図2による装置構成へSMD部品が挿入される過程を示した図

【図5】SMD部品が挿入された後の図2による装置構成を示した図

【図6】レーザー半田付けを用いた形状結合的な接合部の形成を示した図

【図7】リフロー半田付けを用いた形状結合的な接合部の形成を示した図

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 2 】

前記全ての図面において、同じように対応する箇所には同じ参照番号が使用されている。

## 【 0 0 3 3 】

実施例の説明

図 1 には、支持体 1 0 と、S M D 部品 1 2 と、金属製のリードフレーム部分 1 4 とを有する本発明によるアセンブリが示されている。

## 【 0 0 3 4 】

前記支持体 1 0 は、熱可塑性材料で作られ、射出成形によって製造される。この支持体は、上側 1 6 と、当該上側 1 6 に形成される凹部 1 8 とを有している。

10

## 【 0 0 3 5 】

前記凹部 1 8 内には、S M D 部品 1 2 が配置されている。この S M D 部品 1 2 は前記上側 1 6 を僅かだけ超えて突出している。

## 【 0 0 3 6 】

リードフレーム部分 1 4 は 4 つの接続舌片を有しており、そのうちの 3 つが図から識別できる。接続舌片 2 0 の自由端部は、凹部 1 8 内に突出しており、S M D 部品 1 2 の側方接続面 2 2 に弾性的に当接している。この S M D 部品 1 2 の側方接続面 2 2 に当接している接続舌片 2 0 の自由端部は、側方接続面 2 2 に材料結合的ないし形状結合的に接合され、図示の例では半田付けによって接合されている。

20

## 【 0 0 3 7 】

リードフレーム部 1 4 は、接続舌片 2 0 の他にも当該接続舌片 2 0 から離間した区分 2 4 (以下では単に離間区分とも称する)を備えている。この離間区分 2 4 は平面として定められ、支持体 1 0 の上側 1 6 に接着されている。

## 【 0 0 3 8 】

前記のアセンブリ全体は、封入材 2 6 によって覆われる。この封入材は S M D 部品 1 2 を完全に囲み、下方に向けて封入される凹部 1 8 を完全に充填する。その際には接続舌片 2 0 も前記封入材 2 6 によって完全に囲まれて覆われる。リードフレーム部材 1 4 の接続舌片 2 0 から離間した区分 2 4 は前記封入材によって覆われない。この部分は、アセンブリのさらに別の機能要素への接続を確立するのに用いられる。

## 【 0 0 3 9 】

図示の実施例では、S M D 部品 1 2 は、いわゆる X 2 Y 型セラミックコンデンサである。このセラミックコンデンサは、電動機用の E M C フィルタ、とりわけブラシ付き直流電動機用の E M C フィルタとして使用される。前記支持体 1 0 は、そのような電動機のハウジングのエンドキャップの一部である。図 1 の左右に示されている、リードフレーム部分 1 4 の接続舌片 2 0 から離間した区分 2 4 は、電動機のブラシホルダー(図示せず)に直接接続されている。これらの左右に示されている離間区分 2 4 に所属する接続舌片 2 0 は、リードフレーム 1 4 と一体的に製造され、S M D 部品 1 2 の 2 つの対向する側方接続面 2 2 に当接している。一方では図 1 の観察者側に面し他方でアセンブリの裏面側に存在している、S M D 部品 1 2 の残りの 2 つの側方接続面 2 2 は、さらに別の接続舌片 2 0 を介してアースに接続されている。

30

40

## 【 0 0 4 0 】

前記凹部 1 8 とリードフレーム部分 1 4 のさらなる詳細は図 2 に基づいて説明する。この図は、S M D 部品 1 2 が挿入される前の図 1 の装置構成を示している。凹部 1 8 は、前記支持体 1 0 の上側 1 6 に平行な平面方向で矩形の断面を有している。この凹部 1 8 の下方区分 2 8 における当該の矩形断面は、上側 1 6 からの距離に伴って変化しておらず、その側方壁面 3 0 は、この下方区分 2 8 において、当該凹部 1 8 の底部 3 2 に対して垂直に配置されている。

## 【 0 0 4 1 】

前記凹部 1 8 は前記下方区分 2 8 の直ぐ上に上方区分 3 4 を有しており、この上方区分 3 4 では前記側方壁面 3 0 が前記上側 1 6 に対して約 1 2 0 ° の角度で傾斜して配置され

50

ている。前記側方壁面 30 のこの傾斜区分 36 は、前記支持体 10 の上側 16 まで延在し、そこにおいて前記凹部 18 の縁部 38 を形成している。

【0042】

前記リードフレーム部分 14 は、その接続舌片 20 から離間した区分 24 において約 0.6 mm の材料厚さ  $d_L$  を有している。この材料厚さ  $d_L$  は、前記接続舌片 20 に向かう方向で、約 0.2 mm の材料厚さ  $d_S$  の接続舌片 20 の領域まで連続的に減少している。

【0043】

リードフレーム部材 14 は前記凹部の縁部 38 から離間したところでこの材料厚さ  $d_S$  に達している。この地点では前記接続舌片 20 がまず上方に湾曲し、当該接続舌片 20 の湾曲区分 40 がそれに続いている。この湾曲区分 40 は、前記凹部 18 の縁部 38 の周囲をほぼ円弧状に取り囲むように湾曲している。この湾曲区分 40 のほぼ終端において、前記接続舌片 20 は前記上側 16 の平面を貫通し、さらに下方に向けて前記凹部 18 内へ突出し、ほとんど当該凹部 18 の下方区分 28 と上方区分 34 の間の境界まで延在している。前記接続舌片 20 の湾曲区分 40 並びにさらなる経過部分は、前記支持体 10 からほぼ均一な距離を維持している。この区間は 1 mm 程度である。

【0044】

図 3 は、図 2 の装置構成を上方から見た図である。この図からは、支持体 10 の上側 16 と、前記凹部 18 内に突出している全部で 4 つの接続舌片 20 を備えたリードフレーム部材 14 を識別することができる。前記リードフレーム部分 14 の接続舌片 20 から離間した区分 24 は、いずれにせよケーブルやワイヤなどのような電氣的な接続手段なしでも、当該アセンブリのさらに別の機能要素（図示せず）と導電的に接続される。このことは図 3 には示されていないが、接続舌片 20 が均等な幅を有していることは容易に識別できる。この幅は例えば 0.6 mm から 2.0 mm 範囲であってもよい。

【0045】

図 4 は、凹部 18 内への SMD 部品 12 の挿入を接続舌片 20 と共に示している。ここでも SMD 部品 12 の複数の側方接続面 22 が良好に識別できる。前記接続舌片 20 の自由端部 42 間の間隔は、対応する側方接続面 22 の間の SMD 部品 12 の長さよりも僅かに小さいので、前記接続舌片 20 の自由端部 42 は、前記側方接続面 22 に弾性的に当接する。前記接続舌片 20 の自由端部 42 が前記凹部 18 の底部 32 から所定の間隔を維持していることは明らかである。このことは、凹部 18 内に SMD 部品 12 を挿入した際に変形が生じた場合に、それらを損傷から保護する。

【0046】

図 4 には図示されていないが、前記接続舌片 20 の SMD 部品に対向している面と、SMD 部品 12 の側方接続面 22 に錫めっきが施されていると、それらは後からの加熱によって相互に材料結合的に接合することが可能となる。

【0047】

図 5 は、SMD 部品 12 を凹部 18 内に挿入した後のアセンブリの状態が示されている。ここからは、接続舌片 20 が前記 SMD 部品 12 の側方接続面 22 に弾性的に当接し、その変形にもかかわらず、前記側方壁面 30 の方向で当該側方壁面 30 から所定の間隔距離を保っていることがみてとれる。

【0048】

図 6 にはどのように半田付けを行うことができるかが示されている。ここではレーザー半田付け装置 44 が概略的に示されており、この装置は、前記接続舌片 20 と側方接続面 22 との間の接触領域をレーザービームを用いて加熱している。

【0049】

また代替的に、事前に錫めっき処理を施された面をリフロー半田付けプロセスによって半田付けすることも可能である。このことは図 7 に概略的に示されている。ここでは加熱作用が矢印 48 で示されている。

【0050】

図 6 及び図 7 に示すように半田付け工程が終了した後は、封入材 26 が被着され、これ

10

20

30

40

50



【 図 3 】

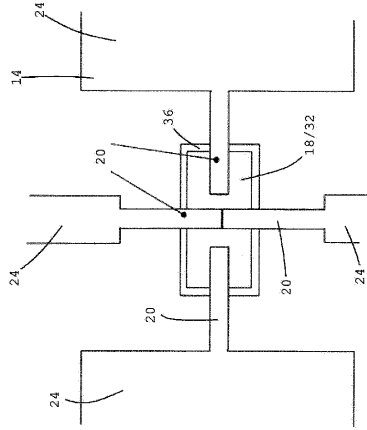


Fig. 3

【 図 4 】

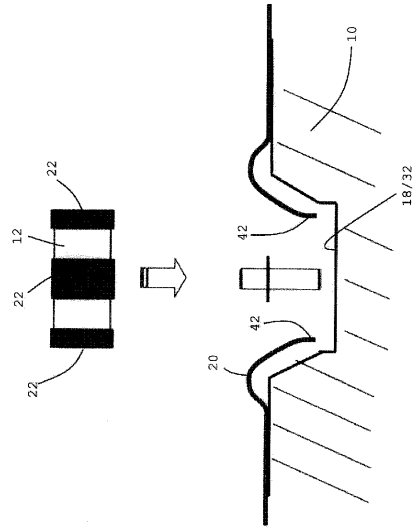


Fig. 4

【 図 5 】

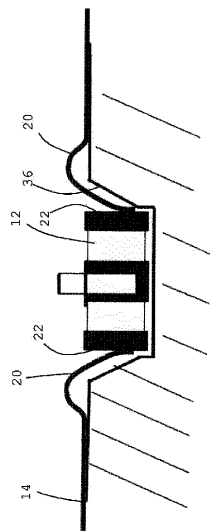


Fig. 5

【 図 6 】

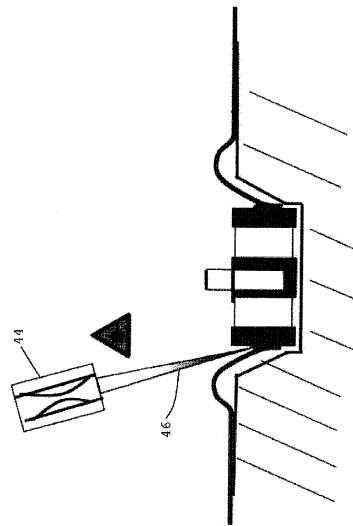


Fig. 6

【 図 7 】

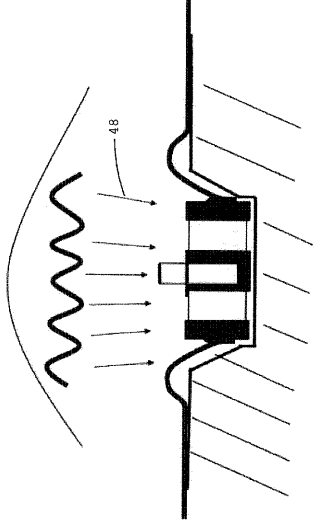


Fig. 7

---

フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(72)発明者 ヴェアナー ヴァルラーフェン

ドイツ連邦共和国 ホーフハイム ツインパンシュトラーセ 2

審査官 吉澤 秀明

(56)参考文献 特開平10-321987(JP,A)

特開2002-134873(JP,A)

特開2002-270991(JP,A)

特開2000-133897(JP,A)

特開2011-029313(JP,A)

特開平09-205264(JP,A)

国際公開第01/039354(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 1/18

H01G 2/06

H05K 1/02

H05K 3/00