

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510124957.8

*H05K 1/02 (2006.01)*

*H05K 7/20 (2006.01)*

*H05K 7/02 (2006.01)*

*G12B 15/00 (2006.01)*

*H05K 3/00 (2006.01)*

*H05K 13/00 (2006.01)*

[43] 公开日 2006年5月31日

[11] 公开号 CN 1780526A

[51] Int. Cl. (续)

*H05B 41/36 (2006.01)*

*B60Q 1/00 (2006.01)*

[22] 申请日 2005.7.8

[21] 申请号 200510124957.8

[30] 优先权

[32] 2004.7.9 [33] FR [31] 0407725

[71] 申请人 瓦雷欧·维申公司

地址 法国博比尼

[72] 发明人 马克·杜瓦蒂 简-马克·尼克雷

大卫·米欧特 法布里斯·高文

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

代理人 郭思宇

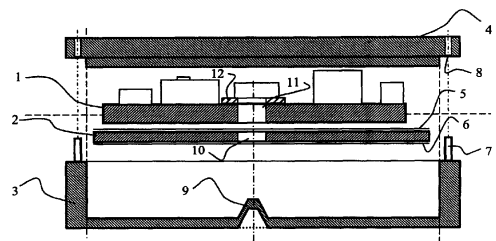
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有散热体的电子组件

[57] 摘要

本发明涉及一种尤其用于机动车头灯的放电灯控制模块的具有散热体的电子组件。一种具有散热体的电子组件，基本包括印制电路(1)和外壳(3, 4)，外壳能够用于热传导和/或电绝缘，并包括散热体(2, 5, 6)。该散热体插入到印制电路的至少一个表面和外壳的一个表面之间，所述散热体延伸到印制电路的表面的主体部分之上，并包括一方面用于将其固定到印制电路上的粘接面以及另一方面将其固定到外壳表面的粘接面。



1. 一种具有散热体的电子组件，主要包括印制电路(1; 22; 32; 56; 94)和外壳(3, 4; 26, 27; 44; 64; 80, 82, 90)，外壳能够用于热传导和/或电绝缘，并包括复合中间层(2, 5, 6; 23-25; 34-42; 58-62; 96)，其特征在5 于，复合中间层插入到印制电路的至少一个表面和外壳的一个表面之间，复合中间层延伸到印制电路的表面的主体部分之上，并包括用于将其固定到印制电路上的粘接面以及将其固定到外壳表面的粘接面。

2. 根据权利要求1的组件，其特征在在于，它包括至少一个补充固定元件(9)，10 用于固定印制电路(1)到复合中间层(2, 5, 6)以及外壳(6)的主体上，其中，外壳和印制电路(1)的传导区域有关被设置。

3. 根据权利要求2的组件，其特征在在于，固定元件(9)一方面与复合中间层(2, 5, 6)的钻孔(10, 11)相配合，另一方面与印制电路(1)相配合。

4. 根据权利要求2或3的组件，其特征在在于，固定元件(9)包括固定到15 外壳主体(3)的底面的螺栓，像外壳主体(3)的底部上的凸起一样，并形成可以在工具的作用下变形，从而将外壳主体(3)、复合中间层(2, 5, 6)以及印制电路(1)固定在一起。

5. 根据权利要求1的组件，其特征在在于，固定元件(9)与印制电路(1; 22)的电连接图案上的导电接地元件(12; 21)电接触。

6. 根据权利要求1的组件，其特征在在于，复合中间层(2, 5, 6)从顶部到底部包括：

-固定复合中间层(2, 5, 6)到印制电路(1)的表面的主要部分上的第一粘接层(5);

-电绝缘层(2);

25 -固定复合中间层(2, 5, 6)到外壳主体(3)的相对面的大部分上的第二粘接层(6)。

7. 根据权利要求6的组件，其特征在在于，复合中间层还包括热传导材料层。

8. 根据权利要求6或7的组件，其特征在在于，这些层中至少一层是电绝缘和/或热传导和/或具有粘附性的。

30 9. 根据权利要求5的组件，其特征在在于，在固定螺栓(9)的顶部的上部

分被构造为:

- 实现与传导区域(12)的电接地接触;
- 实现复合层(2, 5, 6)和外壳(3)的底部上的印制电路的机械邻接;
- 通过消除印制电路(1)与外壳(3)之间的任何大气空间来提供热耦合,

5 从而作为热辐射体。

10 10. 根据权利要求9的组件,其特征在于,印制电路(1)具有相对的机械硬度,以及固定螺栓(9)的配合结构和外壳(3)的底部形状产生持久邻接力,该持久邻接力本身引起整个印制电路的变形张力,并且将其相对施加到外壳主体(3)的底部。

11. 根据权利要求10的组件,其特征在于,外壳(3)的底部具有凹形形状,并且固定螺栓(9)位于外壳(3)的底部的中心。

12. 根据权利要求6至8之一的组件,其特征在于,用于产生粘接层(5, 6)的粘接剂最好由丙烯酸物质产生。

13. 根据权利要求6-8或12之一的组件,其特征在于,电绝缘体层(2)  
15 具有足够低的热阻以实现热消散的功能。

14. 根据权利要求13的组件,其特征在于,电绝缘层(2)是一种聚酯,由聚乙烯萘甲醛(PEN)或者聚酰亚胺制成。

15. 根据权利要求6-8或12-13之一的组件,其特征在于,复合中间层(2, 5, 6)的尺寸被定为向外伸出,或者至少和印制电路(1)的至少一个边  
20 缘相切。

16. 根据权利要求11或15的组件,其特征在于,复合中间层(2, 5, 6)的尺寸比印制电路(22)的尺寸大,因此复合中间层的边缘向外伸出,并粘接到印制电路(22)的厚边缘。

17. 根据上述任一权利要求的组件,其特征在于,插入在印制电路的一个  
25 表面与外壳底部的一个表面之间的复合中间层(2, 5, 6)还包括:由传导金属的薄层制成的传导层、由传导聚合材料制成的薄膜、或者图案预定的薄传导栅格。

18. 根据权利要求17的组件,其特征在于,传导层电连接到参考电位,以提供对于电磁干扰的保护。

30 19. 根据上述任一权利要求的组件,其特征在于,印制电路(56)载有至

少一个集成功率电路(50),该集成功率电路通过传导粘接剂的铜焊元件与印制电路(56)的一个孔相配合,并且该孔具有通孔形式的敷金属。

20. 根据权利要求19的组件,其特征在于,该通孔的整个形状是圆形的,其在顶端终止为具有一个顶部头部(70)并在底端终止为具有一个底部头部  
5 (76),它们之间通过柱形体(72)相互结合,该柱形体接近钻孔的厚度。

21. 根据权利要求20的组件,其特征在于,它包括薄层(68),当热流量被施加以使得铜焊块或者导电粘接剂块(66)熔化时,该薄层具有阻碍钻孔  
(72)的趋势,从而该薄层构成防止熔化焊料或导电粘接剂流动的阻塞物。

22. 根据权利要求21的组件,其特征在于,该薄层是使得保护印制电路的一  
10 层漆。

23. 根据上述任一权利要求的组件,其特征在于,外壳包括一个闭合盖(80),该闭合盖包括至少一个活动臂(84),该活动臂具有一个支承部分(86),该支承部分紧密接触到一个导电垫(88)并属于连接的一部分,并且它连接到印制  
15 电路上的接地电路(94),盖子和外壳主体(82,90)由导电性材料制成,而活动臂具有受控的活动性,参与包括印制电路(94)和复合中间层(96)的组件放置接合在底部(90)上,该底部例如是外壳的凹形底部。

24. 一种制造电子模块的方法,该电子模块比如是用于机动车头灯的放电灯控制模块,其特征在于它包括以下步骤:

-装配电元件,在印制电路(1)上布置电连接图案,在电连接图案提供形成  
20 于印制电路(1)的中心区域的一个钻孔(11),在印制电路的顶面产生导电轨迹或区域(12),使得可以连接电接地和上述连接图案;

-通过一个固定螺栓(9)穿过该钻孔(10),穿过其钻孔(10)在外壳底面上制造复合中间层(2,5,6);

-在外壳主体(3)中的开口上方现出印制电路(1),从而钻孔(11)能够  
25 包围固定螺栓(9);

-制造持久连接,然后经外壳(3)中的开口引入变形工具,从而固定螺栓(9)的顶部在印制电路(1)的电接地区域(12)上方变形。

25. 一种电子模块,比如用于机动车头灯的放电灯控制模块,其特征在于,包括至少一个组件,该组件具有散热体,该散热体具有复合中间层,该复合中  
30 间层具有两个粘接层。

## 具有散热体的电子组件

### 5 技术领域

本发明涉及一种尤其用于机动车头灯的放电灯控制模块的具有散热体的电子组件。在现有技术中，印制电路已经被组装到金属基底上。当电子功率电路在印制电路上操作时，同时发生由电压和电流的突然变化引起的干扰电磁环境和热冲击。

10

### 背景技术

在本申请介绍的第一现有技术中，尤其在 EP1087652 申请中，已经给出了具有散热体的电子组件的改进的描述。在这样的组件中，通过热传导材料，相对硬的印制电路或者卡与能够耗散分散在印制电路的基底上的热能的金属片或者底板相结合。尤其是，在第一现有技术中，金属底板具有通过钻孔固定到印制电路上的螺栓，因此，一方面，当螺栓在组装中由于工具而变形时，印制电路和底板都被相互固定，另一方面，通过热传导和电绝缘材料，印制电路以及金属底板的热耦合受到影响。

不幸地，第一现有技术引出了一些问题。也就是，在印制电路与铝辐射体之间，具有两个组件的材料被压缩成被控制和被掌握方式，其中之一的组件基于具有填充物的硅树脂，而另一个组件是基于玻璃纤维的屏蔽。第一材料的功能用来产生热传导。第二材料的功能用来影响电绝缘。更特别的是，双组件材料填充了金属底板与印制电路之间的空区。

通过前述的螺栓将印制电路固定到底板上，从而提供了在金属底板和印制电路所提供的导电部分之间的电接地。

结果是，这样的双组件材料使用是复杂的，并且在批量生产中具有高成本。在第二现有技术中，通过相对于它的辐射体提升印制电路来提供电绝缘功能，所提升的量足够保证电绝缘或者通过玻璃纤维层的热传导。印制电路的热区在底面上接收薄的单相多层粘接剂。提供一层铜用于热传导，同时提供一层“Kapton”型层用于电绝缘。通过热粘接剂在热区中单独提供一方面的印制电路

- 与另一方面的辐射体之间的接触，其中热粘接剂不具有电绝缘并且填充在辐射体和印制电路之间的空区。该粘接剂尤其可以实现机械部分的几何公差的补偿。由辐射体上的同心螺栓提供印制电路的定位。通过挤压弹性垫片使其固定在模块的盖中来进行保持和固定。该盖使得在外壳的表面上支持印制电路成为可能。
- 5 通过焊锡球提供电接地，当模块的盖在它主体本身被弯折时，焊锡球在印制电路的导电部分上被挤压，其中该导电部分是为实现该目的而设的。

在第三现有技术中，电绝缘同样通过空气层提供。但是，印制电路的热区域受益于通过第一现有技术中的双组件材料的方法带来的热耗散。印制电路通过螺丝被固定到辐射体，电接地的方案通过焊锡球的方法再次被执行。

- 10 因此所有三个前述的现有技术提出的方案都具有高的成本。尤其由于热传导和电绝缘功能的分解，所以其具有许多的部分并且需要许多组装技术。因此制造过程不可能最佳化。

#### 发明内容

- 15 与此相对比，本发明涉及具有散热体的电子组件，该电子组件基本包括印制电路以及外壳，其中外壳能够用于热传导和/或电绝缘，并包括复合的中间层。

根据本发明，复合中间层插入在印制电路的至少一个表面以及外壳的一个表面之间，该复合中间层从印制电路的表面的主要部分延伸出，并且一方面包括用于将它固定到粘附表面，另一方面包括用于将它固定到外壳的表面的粘附表面。

- 20 根据本发明的其它方面：

-该组件包括至少一个附加固定元件，该元件用于固定印制电路到复合中间层，并固定印制电路到外壳的主体，该外壳相关于印制电路的传导区域而设置；

-固定元件一方面与复合中间层上的钻孔相配合，另一方面与印制电路相配合；

- 25 -该固定元件包括固定到外壳主体的一个底面的螺栓，像外壳主体的底部上的凸起一样，并可以在工具的作用下变形，因此将外壳主体、复合中间层以及印制电路固定在一起；

-固定元件与印制电路的电连接图案上的接地导电元件电接触；

-复合中间层从顶部到底部包括：

- 30 -连接复合中间层和印制电路的一个表面的主要部分的第一粘接层；

- 电绝缘层;
- 连接复合中间层与外壳主体的相对面的大部分的第二粘接层;
- 复合中间层还包括热传导材料层;
- 这些层中至少一层是电绝缘和/或热传导和/或具有粘附性的;
- 5 -固定螺栓的顶端的顶部被构造为:
  - 实现与导电区域的电接地接触;
  - 实现复合层和外壳的底部上的印制电路的机械邻接;
  - 通过消除印制电路与外壳之间的任何大气空间来提供热耦合,从而作为热辐射体;
- 10 -印制电路具有相对的机械硬度,以及固定螺栓的配合结构和外壳的底部形状产生持久邻接力,该持久邻接力本身引起整个印制电路的变形张力,并且将其相对施加到外壳主体的底部;
  - 外壳的底部具有锥形形状,并且固定螺栓位于外壳(3)的底部的中心;
  - 用作产生粘接层(5,6)的粘接剂择优地由丙烯酸物质产生;
- 15 -电绝缘体层具有足够低的热阻以实现热消散的功能;
  - 电绝缘层由聚酯、聚乙烯萘甲醛(PEN)或者聚酰亚胺制成;
  - 复合中间层的尺寸被定为可以向外伸出,或者至少和印制电路的至少一个边缘相切;
- 20 -复合中间层的尺寸比印制电路的尺寸大,因此复合中间层的边缘向外伸出并可以与印制电路的厚边缘粘接;
  - 插入在印制电路的一个表面与外壳底部的一个表面之间的复合中间层还包括:由传导金属的薄层产生的传导层、由传导聚合材料或者薄传导栅格制成的薄膜以及预定的图案;
  - 传导层电连接到参考电位,以对电磁干扰提供保护;
- 25 -印制电路载有至少一个集成功率电路,该集成功率电路通过铜焊元件或者传导粘接剂的方法与印制电路的一个孔相配合,并且具有通孔形式的敷金属;
  - 该通孔的整个形状是圆形的,其在顶端终止为具有一个顶部头部并在底端终止为具有一个底部头部,它们之间通过柱形体相互结合,该柱形体接近钻孔的厚度;
- 30 -该组件包括一个薄层,当热流量被施加以使得铜焊块或者导电粘接剂块

熔化时，该薄层具有阻碍钻孔的趋势，从而该薄层组成防止熔化焊料或导电粘接剂流动的阻碍物；

-该薄层是使得保护印制电路的一层漆；

5 -外壳包括一个闭合盖，该闭合盖包括至少一个活动臂，该活动臂具有一个支承部分，该支承部分紧密接触到一个导电垫，该导电垫属于互连的一部分，并且该导电垫连接到印制电路上的接地电路，以及盖子，外壳主体由导电性材料制成，而活动臂具有受控的活动性，该活动性参与将包括印制电路和复合中间层的盖组件邻接放置在底部上，该底部例如是外壳的凹形底部。

10 本发明还涉及一种制造电子模块的方法，该电子模块比如是用于机动车头灯的放电灯控制模块，其特征在于它包括以下步骤：

-装配电元件，设置电连接图案在印制电路上，在印制电路的中心区域形成一个钻孔，在印制电路的顶面产生导电轨迹或区域，使得可以连接电接地和上述连接图案；

15 -通过一个固定螺栓穿过该钻孔，穿过其钻孔在外壳底面上制造复合中间层；  
-在外壳主体中的开口上方现出印制电路，从而钻孔能够包围固定螺栓；  
-制造持久连接，然后经外壳中的开口引入变形工具，从而固定螺栓的顶部在印制电路的电接地区域上方变形。

20 最后，本发明涉及一种电子模块，比如用于机动车头灯的放电灯控制模块，其特征在于，包括至少一个组件，该组件具有散热体，该散热体具有复合中间层，该复合中间层具有两个粘接层。

#### 附图说明

通过描述和附图，本发明的其它特征和优点将能够更加清楚的理解，其中：

- 25 图 1 描述本发明的一个实施例的断面图；  
图 2 描述本发明的另一个实施例的半断面图；  
图 3 描述本发明的另一个实施例的断面示意图；  
图 4 描述本发明的另一个实施例的部分断面图；  
图 5 描述本发明的另一个实施例的断面图。

30 具体实施方式



图1描述本发明的一个实施例的断面示意图。印制电路1包括由合成材料制成的基底。例如在其仅仅一个表面上，印制电路的基底载有若干电子元件或电元件，特别是包括比如功率晶体管的电子功率电路、用于控制这些电子功率元件的电子控制电路、以及比如电阻、电容器、连接器等等的无源元件。印制电路的基底还载有电连接图案的一个或多个层，该电连接图案通过导电轨迹制造，它可以将沉积在基底上的每一个元件的连接销提升到给定电位和/或给它们提供给定电流。

由电流产生的热耗散产生了局部加热，该局部加热施加到基底上，并且该加热的消散是非常重要的，从而一方面避免电路的运行性能的恶化，另一方面避免电路特性的机械质量的恶化，这些恶化会导致组件提供的服务性能的损坏，其中上述电路通过连接图案和元件来形成。

根据本发明，印制电路被安装到特别是作为辐射体和支承体的一个部分上，还可以是作为机械保护的外壳形式。同时通过复合层2、5、6将其相对于该支承体插入，该复合层用作具有辐射支承体3的印制电路的热传导和电绝缘。

当辐射支承体3也作为机械保护时，它形成为外壳的形式，并特别是具有一个顶部盖4，该顶部盖接合到较小的柱形体上，比如柱形体7，通过钻孔，比如钻孔8，该柱形体连接外壳主体3及其盖4。

一方面，通过固定元件9穿过钻孔10和11和复合层，来提供印制电路1和复合中间层2、5、6之间的连接，另一方面，通过固定元件9穿过钻孔和印制电路1，来提供印制电路1和外壳主体3之间的连接，其中钻孔分别为10和11。根据本发明，固定元件9是设置在一个区域上，而不是设置在印制电路1的中心。并且，可以有多个像固定元件9这样的固定元件。

优选的，固定元件9包括一个固定到外壳主体3底面的螺栓。固定螺栓9能够包括外壳主体3底部的一个凸起。优选的，固定螺栓9这样成形，即，当变形工具（图1中未示出）将其变形时，该螺栓是平的并可以将外壳主体3、复合中间层2、5、6以及印制电路1固定在一起。

在一个优选实施例中，复合中间层2、5、6是复合元件，从顶部到底部，至少包括：

- 第一粘接层5，连接复合中间层和印制电路1的一个表面的主体；
- 电绝缘器2的一层；

-第二粘接层6, 连接复合中间层和外壳主体3的相对表面的大部分;  
该层自身能够满足上述若干功能。

本发明中, 这样的复合中间层通常被称为“散热体”。

在本发明的电子模块制造方法的一个例子中, 该电子模块比如是用于机动  
5 车头灯的放电灯控制模块, 在印制电路1上执行电子元件的装配和电子连接图  
案的定位, 该印制电路1然后钻有钻孔11, 该钻孔最好形成在印制电路1的中  
心区域。在印制电路1的顶部表面上制造导电区域或轨迹12, 这使得可以连接  
电接地和上述连接图案。

然后制造复合中间层, 使得其具有上述结构, 通过将固定螺栓9穿过钻孔  
10 10, 使得其穿过外壳底面上的上述钻孔10。

然后, 印制电路1转而现出在外壳主体3中的开口上方, 从而穿孔11能够  
包围固定螺栓9。

为了获取持久连接, 然后经外壳3顶部可见的开口引入变形工具。从而固  
定螺栓9的顶部在印制电路1的电接地区域12上方变形。螺栓9的顶部的上部  
15 分的该变形的效果是:

-使得接地电接触导电区域12;

-实现复合中间层和外壳3的底部上的印制电路1的机械邻接;

-通过消除印制电路1和外壳3之间的空气空间来提供热耦合, 其中外壳作  
为热辐射体。

20 在后的热耦合效果在印制电路1具有相对机械硬度时特别能够得以确保。  
这是因为, 固定螺栓9的变形施加了一个持久邻接力, 并将其相对于外壳主体3  
的底部施加, 其中该持久邻接力本身产生了整个印制电路的变形。

用于制造粘接层5、6的粘接剂最好由丙烯酸物质产生。导热层2包括一种  
电绝缘材料, 最好是聚酯。这是因为, 存在一类聚酯, 它们具有能够满足热消  
25 散功能的足够低的热阻。

优选的, 在螺栓9变形操作之后, 复合中间层2、5、6的尺寸定为向外伸  
出或者至少和印制电路1的至少一个边缘相切。

外壳底面9和接触层2、5、6的顶部接触表面最好是平的, 从而该接触能  
够获得尽可能大的表面。然而, 在其它应用中, 外壳底面9的顶部接触表面的  
30 形状可以具有复合形状, 特别是具有盘形, 在其底部没有接触点。这样的构造

没有显示在图中。

图 2 描述了另一个实施例的半断面图。仅仅描述了外壳主体，其具有连接到凹形底部 27 的垂直侧面 26。凹形底部 27 的中心具有固定螺栓 20，其形成为中空形柱形体。

- 5 复合中间层包括第一粘接层 25、绝缘层 24 以及第二粘接层 23。它位于凹形底部 27 和印制电路 22 的底部表面之间。在该特定实施例中，根据本发明进行了第二构造，根据该构造，复合中间层的尺寸比印制电路 22 大，从而复合中间层的边缘向外伸出，或者能够安装到印制电路 22 的厚边缘。根据本发明，印制电路 22 具有一个中心钻孔，其对应于复合中间层的中心钻孔，还具有接地轨迹 21。作为固定螺栓 20 的柱形体然后能够经变形工具 29 的挤压，使得头部接合到柱形体 20 的中空部分，从而柱形体 20 的顶部在顶部上的加宽截锥形 28 加宽，该截锥形邻接到接地轨迹 21 的表面顶部，并沿凹形底部 27 对组件变形。以这种方式提供了：

- 允许所有表面一个邻接另一个的持久变形；
- 15 -正确的热耦合。

图 3 描述了本发明的另一个实施例的断面示意图。根据该实施例，插入到印制电路的一个表面和外壳底部的一个表面之间的复合中间层还具有一个传导层。该传导层通过传导金属薄膜、传导聚合体材料薄膜或者图案预定的传导薄

- 20 图 3 描述该组件的连续结构，从顶部到底部依次包括：

- 印制电路本身 32；
- 粘接薄膜 34；
- 导热层 36；
- 粘接薄膜 38
- 25 -包括导热和电绝缘材料的层 40；
- 粘接薄膜 42；
- 外壳底部 44 的接触表面。

层 32、34、36、38、40 和 42 中的一个本身能够满足若干上述功能，也就是，至少是电绝缘和/或导热和/或粘接性功能。

- 30 图 4 描述本发明的另一个实施例的半断面示意图。

集成的功率电路 50 具有两行接线端, 其通过格栅折叠而形成, 用于接触到电连接图案上的焊接垫, 该电连接图案沉积在印制电路 56 的表面上。示出了接线片 52, 用于连接集成功率电路 50 和上述电连接图案的导电垫 54。为了集成功率电路 50 产生的热量转移, 对准集成电路 50 外壳设置一个孔, 该孔整个穿过印制电路 56, 其具有通路形式的敷金属。该通孔的整个形状是圆形的, 其在顶端终止具有一个顶部头部 70 并在底端终止具有一个底部头部 76, 它们之间通过柱形体 72 相结合, 该柱形体接近钻孔的厚度。结果是获得两个难以实施的特征:

-首先, 顶部头部 70 和底部头部 76 构成了厚度, 特别对于下头部 76 而言, 具有将复合中间层变形的趋势, 其中复合中间层包括粘接薄膜 58、电绝缘和导热层 65 以及第二粘接薄膜 62, 该复合中间层接触到外壳 64 的底部; 因此不再存在印制电路的表面和中间层之间的良好热耦合, 其中中间层准确位于热的热区域;

接着, 热通孔 72 在其柱形厚度上是中空的; 然而, 为了获得印制电路本身身上的集成电路 50 的外壳的良好热接触和机械固定, 公知如何在热通孔 70、72、76 上沉积一个铜焊块 66, 从而, 通过施加焊接热通量, 焊块 66 能够熔化, 焊接集成电路外壳 50 的底部到通孔的表面上。然而, 在这种设计中, 焊块具有流到柱形通孔 72 内部的趋势, 从而燃烧材料流体会特别接触到第一粘接薄膜 65, 然后穿透绝缘层 62。

为了补救该缺陷, 本发明提出, 当热通量施加使得焊块 66 熔化时, 沉积热可降解的薄膜或薄层 68, 该薄膜或薄层 68 具有阻塞通孔中的穿孔 72 的趋势, 从而, 印制电路的保护漆构成阻止熔化焊块流动的阻力。然而, 所用的漆在印制电路 56 的表面上挥发, 从而校准了熔化焊块 66 和印制电路 56 的表面之间的接触。在一种变型中, 不采用焊块 66, 而是采用导电粘接剂。

图 5 描述了本发明的另一个实施例的半断面示意图。

本发明的该实施例的组件形成在封闭外壳中, 该外壳包括一个盖子 80 和外壳主体, 外壳主体包括径向侧面 82 以及水平底面 90, 其中底面为凹形。通过任何固定装置, 盖子 80 能够以密封形式连接到主体 82、90。固定装置 92 穿过复合中间层 96 以及印制电路 94, 在此没有描述印制电路上的具体电元件。在这种情况下应当注意, 印制电路通常具有至少一个连接器, 该连接器经外壳中的开

口必须保持能够从外壳外部可以接近，其通常位于垂直边缘 82 上，并在需要的地方由挡板保护，该挡板未示出。

根据本发明，外壳的盖子 80 包括至少一个活动臂 84，该活动臂具有一个支承部分 86，该支承部分紧密接触到一个导电垫 88 并属于连接的一部分，连接到印制电路 94 上的接地电路，外壳主体由导电性材料制成，而活动臂具有受控的活动性，并参与将包括印制电路 94 和复合中间层 96 的组件邻接放置在外壳的凹形底部 90 上。

图1

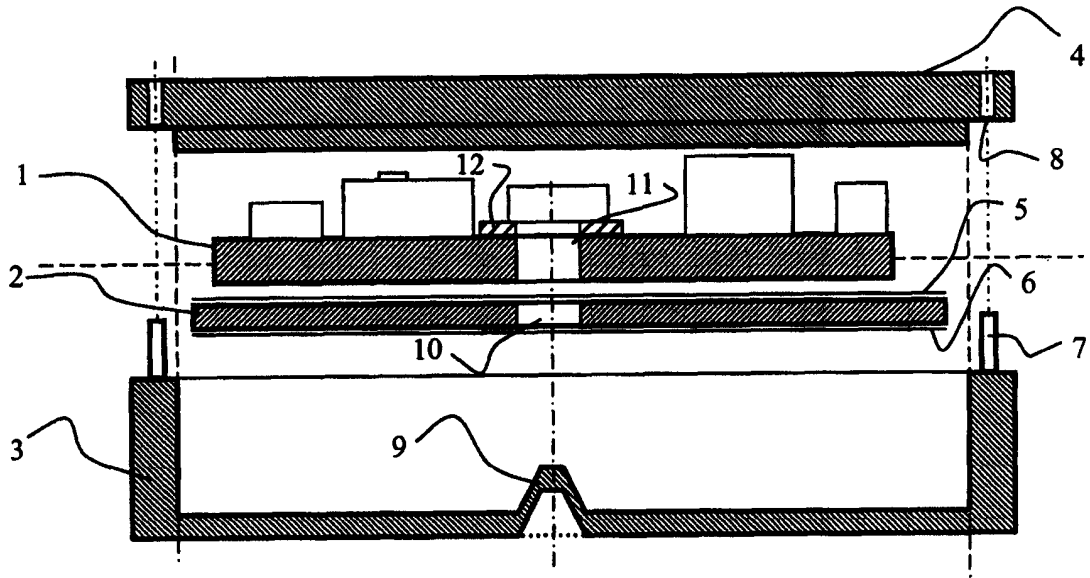


图2

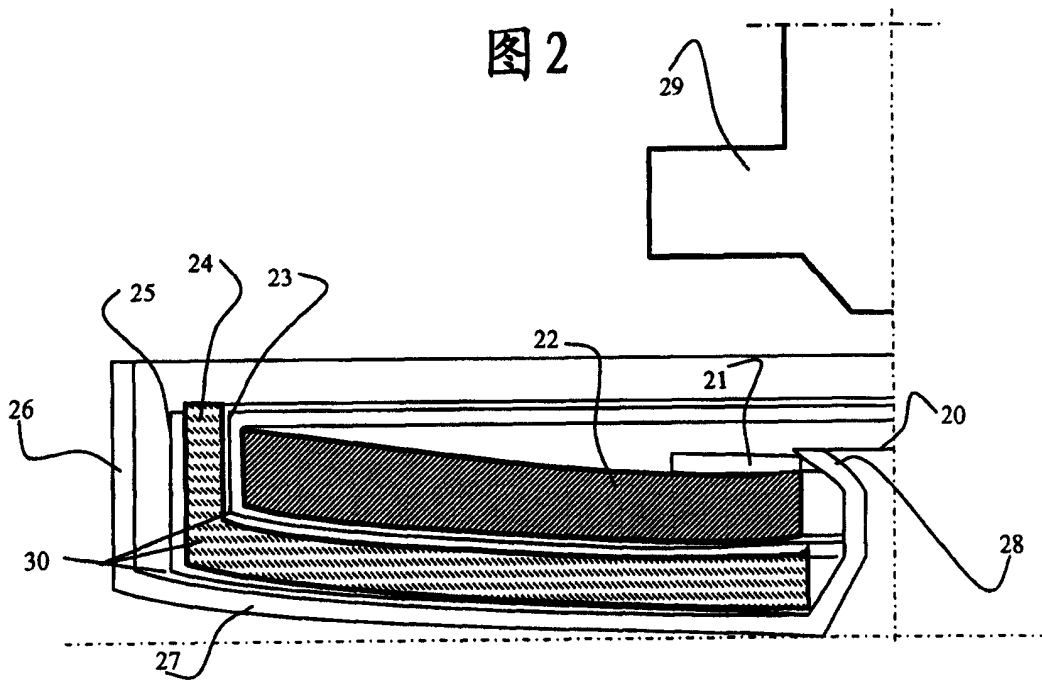


图3

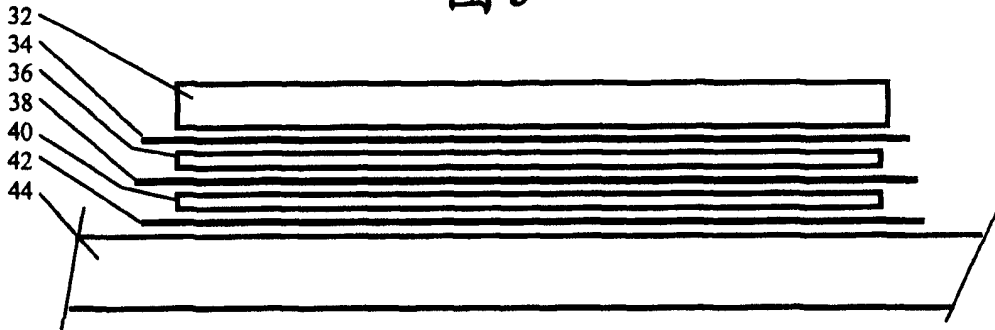


图4

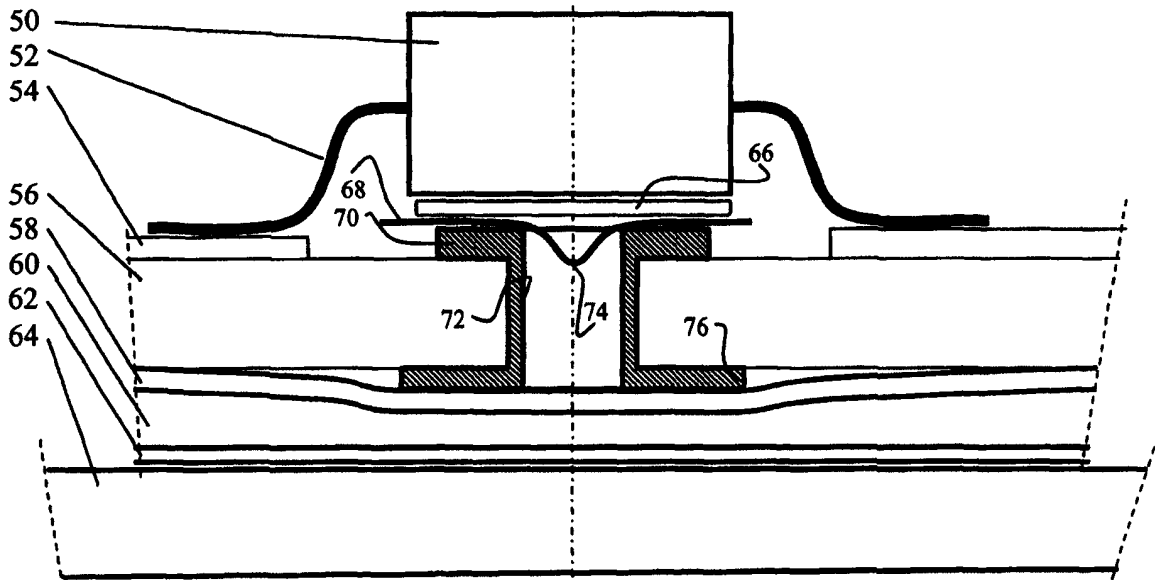


图5

