



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110024495 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 30

(21) 申请号 201780075841.0

(22) 申请日 2017.11.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110024495 A

(43) 申请公布日 2019.07.16

(30) 优先权数据
16203176.9 2016.12.09 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/080925 2017.11.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/104138 EN 2018.06.14

(73) 专利权人 亮锐控股有限公司

地址 荷兰史基浦

(72) 发明人 C.伊斯雷尔 F.莫内斯蒂尔
B.施平格

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

专利代理师 李熙 陈岚

(51) Int.Cl.
H05K 3/32 (2006.01)
H01L 25/075 (2006.01)
H01L 33/48 (2006.01)

审查员 郑茂梅

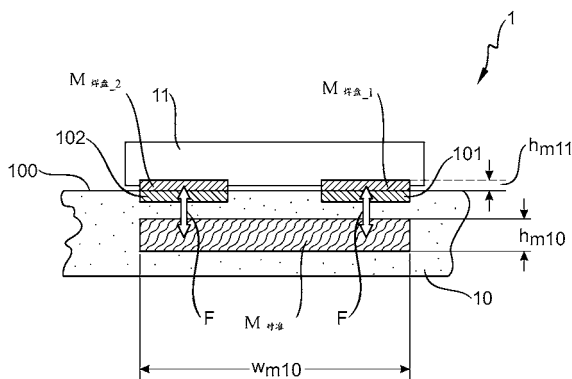
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

制造LED载体组件的方法

(57) 摘要

本发明描述了一种制造LED载体组件(1)的方法,该方法包括以下步骤:提供包括具有被布置为接纳多个LED管芯(11)的安装焊盘(101、102)的安装表面(100)的载体(10);将对准磁体(M_{对准})嵌入在载体(10)中;提供多个LED管芯(11),其中一个LED管芯(11)包括多个磁性管芯焊盘(M_{焊盘1}、M_{焊盘2});并且通过对准磁体(M_{对准})的磁性范围内将LED管芯(11)布置在载体(10)的安装表面(100)上方,来将磁性管芯焊盘(M_{焊盘1}、M_{焊盘2})与安装焊盘(101、102)对准。本发明还描述了一种LED载体组件(1)。



1. 一种制造LED载体组件(1)的方法,所述方法包括以下步骤:

- 提供包括具有被布置为接纳多个LED管芯(11)的安装焊盘(101、102)的安装表面(100)的载体(10);

- 将对准磁体($M_{\text{对准}}$)嵌入在所述载体(10)中;

- 提供多个LED管芯(11),其中一个LED管芯(11)包括多个磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$);

- 通过在所述对准磁体($M_{\text{对准}}$)的磁性范围内将所述LED管芯(11)布置在所述载体(10)的所述安装表面(100)上方,来将所述磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$)与所述安装焊盘(101、102)对准。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述对准磁体($M_{\text{对准}}$)被嵌入到所述载体(10)的所述安装表面(100)下面至多2.0 mm的深度。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述对准磁体($M_{\text{对准}}$)的上表面(100_M)与所述载体(10)的所述安装表面(100)基本上齐平。

4. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法,包括在所述对准步骤之前将导电油脂(14)涂敷到所述安装焊盘(101、102)的步骤,和/或包括将保护涂层(15)涂敷到磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$)的步骤。

5. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法,包括以下步骤:将所述载体(10)的所述安装表面(100)浸入在液体(L)中,并且在所述对准步骤的准备中将所述LED管芯(11)悬浮在所述液体(L)上。

6. 根据权利要求1-3中的任一项所述的方法,包括以下步骤:将覆盖层(16)涂敷在对准的LED管芯(11)上方以固定所述对准的LED管芯(11)相对于所述载体(10)的位置。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述覆盖层(16)包括在固化时经受收缩的材料。

8. 一种LED载体组件(1),包括:

- 载体(10),包括具有被布置为接纳多个LED管芯(11)的安装焊盘(101、102)的安装表面(100);

- 多个对准磁体($M_{\text{对准}}$),嵌入在所述载体(10)的主体内,其中一个对准磁体($M_{\text{对准}}$)嵌入在LED管芯(11)的所述安装焊盘(101、102)下面的所述载体(10)的所述主体内;

- 多个LED管芯(11),其中一个LED管芯(11)包括多个磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$),所述多个磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$)通过所述磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$)和被布置在所述载体(10)的所述安装表面(100)下面的对准磁体($M_{\text{对准}}$)之间的磁性力(F)而与所述安装焊盘(101、102)对准。

9. 根据权利要求8所述的LED载体组件,其中对准磁体($M_{\text{对准}}$)的厚度和/或对准磁体($M_{\text{对准}}$)的侧边长度包括至少0.1 mm和至多2.0 mm。

10. 根据权利要求8所述的LED载体组件,包括多个与所述载体(10)的安装焊盘(101、102)对准的LED管芯(11),以及对应的多个嵌入对准磁体($M_{\text{对准}}$)。

11. 根据权利要求8至10中的任一项所述的LED载体组件,其中对准磁体($M_{\text{对准}}$)被达成为永磁体。

12. 根据权利要求8至10中的任一项所述的LED载体组件,其中对准磁体($M_{\text{对准}}$)和所述磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$)的尺寸和/或材料属性和/或相对位置被选择,以实现对准磁体($M_{\text{对准}}$)和磁性管芯焊盘($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$)之间的至少0.4 mN的吸引力(F)。

13. 根据权利要求12所述的LED载体组件,其中,对准磁体 ($M_{\text{对准}}$) 和磁性管芯焊盘 ($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$) 之间的吸引力 (F) 至少为0.6 mN。

14. 根据权利要求12所述的LED载体组件,其中,对准磁体 ($M_{\text{对准}}$) 和磁性管芯焊盘 ($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$) 之间的吸引力 (F) 至少为0.8 mN。

15. 根据权利要求8至10中的任一项所述的LED载体组件,其中对准磁体 ($M_{\text{对准}}$) 和对应的磁性管芯焊盘 ($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$) 各自包括平行于所述载体 (10) 的所述安装表面 (100) 的磁化强度方向 (D)。

16. 根据权利要求8至10中的任一项所述的LED载体组件,其中所述磁性管芯焊盘 ($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$) 是磁性阳极管芯焊盘或磁性阴极管芯焊盘,并且LED管芯 (11) 包括磁性阳极管芯焊盘和/或磁性阴极管芯焊盘。

17. 根据权利要求8至10中的任一项所述的LED载体组件,其中磁性管芯焊盘 ($M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$) 的相对磁导率包括至少5,000。

制造LED载体组件的方法

技术领域

[0001] 本发明描述了一种制造LED载体组件的方法。本发明还描述了一种LED载体组件和LED。

背景技术

[0002] 为了组装或制造包括多个电子部件的电子装置,表面安装技术(SMT)被广泛用作在印刷电路板(PCB)上将电子部件安装在它们的指定位置处的既定方法。SMT部件放置系统(诸如取放机器)可以精确且快速地将电子部件放置到先前沉积的焊料焊盘上,所述电子部件然后例如在回流焊炉中被焊接就位。用于安装到载体(诸如PCB)上的发光二极管(LED)管芯可以包括管芯自身和用于连接到载体上的线路的管芯焊盘。为了促进SMT安装、电气连接的处理和形成,为了提供环境保护等,LED管芯还可以包括一些适当的封装。在下文中,术语“LED管芯”和“LED”可以可互换地使用。术语“LED焊盘”和“管芯焊盘”也可以可互换地使用。

[0003] SMT LED的电极接触部通常也在PCB上被焊接就位。LED管芯焊盘和PCB焊盘之间的焊料连接有利地具有低电阻和低热阻。然而,将LED管芯焊接就位与多个问题相关联。首先,所有焊料将在足够高的温度下熔化,并且LED管芯和PCB之间的焊料结合因此限制了LED管芯的可允许的结温。过高的结温将软化或甚至熔化焊料,并且LED管芯可能从PCB脱离。第二,固化的焊料的材料属性使得在反复的温度循环时可以形成空隙或裂纹,从而降低成品的热冲击(TMSK)可靠性。第二,在焊接期间焊料量以及熔化和固化过程的不确定性和随机性意味着,通过焊料结合来安装的LED可能经受三个维度(X、Y和Z)中的任一维度的未对准,并且可能被旋转或倾斜到期望的安装平面之外。Z方向的未对准通常是最具问题的,特别是在具有精确指定的光输出特征的照明应用的情况下。此外,用于LED和PCB的不同材料意味着,LED的热膨胀系数(CTE)与PCB的CTE显著不同。这种CTE不匹配基本上是不可避免的,并且结合到LED管芯焊盘的刚性焊料将在操作期间、以及也在存储期间物理地加压力于LED,尤其是在寒冷的温度下。CTE不匹配可能最终缩短LED的寿命,并且因此也缩短产品的寿命。

[0004] 已经提出了使用磁场来辅助半导体封装和PCB的对准。例如,US5915749提出,将磁性材料层添加到集成电路的顶部上,并且将磁性材料嵌入在PCB中。一旦集成电路被以相对于PCB上的导电迹线的期望取向对准,集成电路的引脚就被焊接到PCB上的导电迹线的端部处的结合位点。US2008/0265367A1考虑了一不同的方案,其中电感环或线圈被嵌入在半导体封装中,并且也被嵌入在PCB中的对应位置处。使用两个螺管线圈,在电感环中感应出磁场,使得半导体封装与载体对准,并且可以然后被焊接就位。然而,这样的方法仅在半导体封装相对大(例如具有许多引脚或引线的集成电路)时是适合的。这些方法不适合于诸如LED封装的非常小的封装的对准。在可替换的方案中,JP2014-90052A考虑提供一种具有磁性管芯焊盘的LED封装,并且在PCB或载体上布置对应的磁性接触部焊盘。然而,制备具有磁性接触部焊盘的载体可能是昂贵的。

[0005] 本发明的一目的是提供一种将LED安装到载体上以克服上面概述的问题的方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的通过权利要求1的制造LED载体组件的方法和通过权利要求8的LED载体组件来实现。

[0007] 根据本发明,制造LED载体组件的方法包括以下步骤:提供包括具有被布置为接纳多个LED管芯的安装焊盘的安装表面的载体;将磁体嵌入在载体的安装表面下面;提供多个LED管芯,其中一个LED管芯包括多个磁性管芯焊盘;并且通过在磁体的磁性范围内将LED管芯布置在载体的安装表面上,来将LED管芯的磁性管芯焊盘与安装焊盘对准。LED管芯焊盘和安装焊盘之间的电连接和热连接是无焊料的,并且通过这些相对表面之间的物理接触形成。

[0008] 本发明的LED载体组件包括具有安装表面的载体,该安装表面被制备有被布置为接纳多个LED管芯的安装焊盘。该LED载体组件还包括多个LED管芯,其中一个LED管芯具有多个磁性管芯焊盘,所述多个磁性管芯焊盘通过磁性管芯焊盘和嵌入在载体的安装表面下面的磁体之间的磁性力来与安装焊盘对准。将磁体嵌入在载体的安装表面下面的步骤应被理解为意味着,磁体的主体不在载体的安装表面上面延伸。

[0009] 在本发明的上下文中,术语“载体”可以被理解为包括可以被制备为接纳电子部件的任何合适的材料。一般地,载体可以被理解为是具有形成在非导电衬底上的导电路路、焊盘等的印刷电路板(PCB)。在下文中,术语“载体”和“PCB”可以可互换地使用。载体可以由任何合适的材料(诸如FR-4、铝金属芯板、陶瓷等)制成,并且导电路路和焊盘可以使用如技术人员将已知的任何合适的程序(诸如刻蚀)来形成。

[0010] 本发明的方法和LED载体组件的优点在于,代替焊料,使用磁性力来建立LED和载体之间的电气连接。LED和PCB之间的连接因此是无焊料连接,并且克服了引言中提及的缺点:LED结温不再由焊料约束或限制;即使在反复的温度循环之后,也不再存在LED管芯焊盘和PCB焊盘之间形成的空隙和裂纹的任何风险;以及LED不再遭受由LED自身和PCB之间的CTE不匹配引起的压力。

[0011] 存在由本发明方法引起的其他优点。例如,LED不再需要暴露于焊接期间的高温。这意味着,可以使用具有较低热规格的较便宜的LED,从而降低用于LED的材料的账单。本发明方法还可以能够实现LED相对于载体的“自对准”,如下面将解释的那样,使得不需要通过取放机器来顺序地处理LED,从而导致有利地快速且低成本的组装过程,尤其是随着每PCB的LED的数量增加时。另一优点在于,在LED管芯和PCB焊盘之间没有任何焊料结合意味着,LED可以被更准确地放置,并且本发明方法允许实现非常精确的对准(尤其是在Z方向上)。在本发明方法中,LED放置的准确性被显著地改善,因为LED将停留在它被放置的地方,即恰好在期望的安装平面中。此外,没有焊料意味着,LED的取向由PCB的平坦性确定,而不是由可变厚度和不平整表面的焊料层确定。本发明方法的另一优点在于,当需要重做(例如,为了替换PCB上的无功能的LED)时,可以使用诸如镊子、取放机器、真空镊子等的合适工具来简单地将LED拾取离开PCB。

[0012] 在本发明的LED载体组件中使用的管芯可以包括具有阳极焊盘和阴极焊盘的发光二极管。这些电极焊盘中的至少一个(优选地两者)包括多个磁性材料层。可以使用否则将被用来形成非磁性管芯焊盘的任何既定的技术,来以相对简单的方式达成磁性电极接触部。例如,可以在合适的溅射或电极沉积工艺的应用下来沉积磁性金属层。优选地,LED管芯

焊盘通过沉积一个或多个软磁性材料(诸如镍铁合金或坡莫合金)的层来形成。

[0013] 从属权利要求和下文描述特别地公开了本发明的有利实施例和特征。在适当的情况下可以组合实施例的各特征。在一个权利要求类别的上下文中描述的特征可以等同地应用于另一权利要求类别。

[0014] 在下文中,可以假设LED管芯具有适合于表面安装制造方法的形式和物理尺寸。这种LED管芯可以具有非常小的尺寸,并且通常是紧凑的矩形或方形部件。例如,LED管芯可以具有方形占用区域,具有小于1 mm的侧边以及仅是其宽度的一部分的高度。LED管芯焊盘或电极焊盘对应地更小,因为两个管芯焊盘(阳极和阴极)必须形成在LED管芯的下侧上。管芯焊盘可以在LED管芯的下侧的大部分宽度上延伸,并且可以通过合适的间隙分离。LED管芯焊盘的材料可能倾向于随时间推移而腐蚀。因此,在本发明的特别优选的实施例中,方法包括将保护涂层涂敷到LED焊盘的步骤。例如,被应用来形成LED管芯焊盘的溅射或沉积程序可以通过向LED焊盘的外表面溅射或沉积贵金属的薄层来结束。

[0015] 由于LED管芯非常小且轻,它可以通过对应小的磁性力来在载体或PCB上保持就位。在本发明的特别优选的实施例中,磁体和磁性管芯焊盘的尺寸和/或材料属性和/或相对位置被选择,以实现在磁体和磁性LED管芯焊盘之间的至少0.4毫牛(mN)、更优选地至少0.6 mN、最优选地至少0.8 mN的吸引力。例如,对于具有大约1 mg的质量的LED,1 mN的吸引力可以足以实现大约为将作用在该LED上的重力的100倍的力。优选地,LED管芯焊盘具有至少5,000的相对磁导率 μ_r (焊盘材料的磁导率与自由空间的磁导率 μ_0 的比率)。

[0016] 根据本发明,对准磁体嵌入在PCB的主体内。优选地,对准磁体嵌入到载体的安装表面下面的至多2.0毫米的深度。换句话说,载体的安装表面和对准磁体的上表面之间的距离至多为2.0毫米。在本发明的另一优选的实施例中,对准磁体的上表面与载体的安装表面基本上齐平。

[0017] 一个这种嵌入磁体或“磁性镶嵌物”可以针对每个将被放置到PCB的安装表面上的LED管芯而被嵌入在PCB中。优选地,磁性镶嵌物被嵌入在载体的主体中在由稍后将连接到LED管芯焊盘的PCB焊盘的位置确定的位置处。在适当的情况下,磁性镶嵌物可以在制备导电线路和接触部焊盘的刻蚀步骤之前被嵌入在PCB中,或者反之亦然。

[0018] 在本发明的优选实施例中,对准磁体的厚度包括至少0.1毫米和至多2.0毫米。优选地,对准磁体的横向尺寸或侧边长度是至少0.1毫米。优选地,对准磁体的横向尺寸或侧边长度是至多2.0毫米。对准磁体的尺寸被优选地选择以实现具有期望强度的吸引力,并且还可以在某种程度上取决于各安装焊盘之间的距离。

[0019] 如上面提及的那样,LED管芯焊盘和PCB焊盘之间的电气连接不再由焊料形成,并且替代地由这些相对表面之间的物理接触形成。因此,在本发明的优选实施例中,这些表面被制备为确保足够程度的导电率。附加地或作为可替代方案,本发明方法可以包括在对准步骤之前,将薄的导电且导热材料层(诸如油脂)涂敷到安装焊盘的步骤。这种导电层可以显著改善LED管芯焊盘和它们对应的PCB焊盘之间的电气连接,并且例如可以以简单的分涂、丝网印刷或喷墨工艺来涂敷。使用这种层的优点在于,LED管芯焊盘和它们对应的PCB焊盘的表面可以以通常的方式制备,即不需要任何附加努力来确保更高的平滑度。该材料填充由LED管芯焊盘和PCB焊盘的否则平面表面中的缺陷引起的任何空隙。导电且导热的材料层还可以通过促进从LED管芯焊盘到PCB焊盘的热传递来改善组件的总体热性能。

[0020] PCB可以典型地具有0.7 mm - 3.0 mm的厚度,并且任何嵌入的磁性镶嵌物可以优选地被定尺寸为适合在这种PCB内,同时允许用于其他元件(诸如中间电介质层和PCB焊盘)的空间。在本发明的特别优选的实施例中,磁性镶嵌物是永磁体,其可以由“硬”材料(例如由诸如钕($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$)、钐钴(SmCo_5 , $\text{Sm}(\text{Co}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{Zr})_7$)的稀土合金,或者由铝镍钴合金)制成。优选地,对准磁体具有至少 750 kAm^{-1} 的磁化强度。磁体的材料属性和尺寸被优选地选择以允许磁体的连续可靠表现,即,即使在大约 150°C 的温度下,在磁性吸引力上也没有显著降低。

[0021] 在本发明的特别优选的实施例中,磁性LED管芯焊盘和(多个)对准磁体可以被达成为实现平行于PCB安装表面起作用的磁化强度方向的具体配置。磁化强度方向可以被可视化为从磁体的“南极”指向该磁体的“北极”的箭头。在一个这种实施例中,对准磁体的磁化强度方向平行于将PCB阳极焊盘连接到PCB阴极焊盘的假想直线,并且每个LED管芯焊盘的磁化强度方向反向平行于对准磁体的磁化强度方向。通过以这种方式制备磁体,接近对准磁体的LED管芯将自动旋转,以使其管芯焊盘的磁化强度方向与对准磁体的磁化强度方向反向平行地对准。此属性被良好地投入用于本发明方法的“自对准”实施例中,其中这样的LED管芯被分散以悬浮在PCB上的薄的液体层上并且被摇动。LED管芯自动采用相对于对准磁体的“正确”位置,并且由于正交作用于PCB安装表面的磁性吸引力而将保持在那个位置处。液体层可以包括挥发的溶剂。可替换地,PCB可以被放置在浴槽中并且在对准过程期间被缓慢升起,以允许过多的液体从表面排干。这种自对准方法可能比取放过程更快,尤其是随着每板的LED的数量增加时。

[0022] 为了确保LED管芯尽管在与PCB无焊料连接的情况下也保持就位,本发明方法优选地包括将粘合剂涂层涂敷在对准的LED管芯和载体上方或者涂敷在LED接触载体的边缘处的步骤,以固定载体上的对准的LED管芯的位置。这种涂层可以包括胶层、层压层或任何其他合适的层。在本发明的优选实施例中,涂层包括在固化时经受收缩的材料。这导致用于将LED管芯拉向PCB安装表面的力,以保持或改善LED管芯焊盘和安装焊盘之间的物理连接、以及因此的电气连接和热连接。

[0023] 在本发明的另一实施例中,可以在装置的组装期间使用一个或多个外部对准磁体的布置。在该实施例中,一个或多个外部对准磁体通过部件放置系统使用,并且被布置为位于具有其(多个)嵌入对准磁体的PCB下面。在对准步骤期间,(多个)外部对准磁体产生强磁场,其增加嵌入对准磁体的磁化强度并且增加LED管芯焊盘和它们对应的PCB安装焊盘之间的吸引力,从而辅助LED管芯焊盘和它们对应的PCB安装焊盘的正确对准。

[0024] 例如,另一对准磁体可以是单个大的电磁体,其磁化所有嵌入对准磁体。例如使用如上面描述的取放工具,可以将LED管芯放置在PCB焊盘上方并下落就位。磁性吸引力确保一旦LED通过取放工具而下落,其就在PCB上被保持就位。

[0025] 一个或多个外部对准磁体的使用可以允许管芯焊盘和嵌入对准磁体由“软”磁性材料制成。例如,管芯焊盘和/或嵌入对准磁体可以由诸如镍铁合金或坡莫合金的材料制成。这样的材料显著比上面提及的“硬”磁性材料更易于获得并且更经济。优选地,将管芯对准它们相应的安装焊盘的步骤之后是如上面解释的那样涂敷涂层以使管芯在PCB上保持就位的步骤。

[0026] 使用外部对准磁体来辅助对准步骤的技术可以允许具有非常薄的嵌入对准磁体

的非常薄的PCB的使用。例如,PCB可以被形成具有仅毫米的一小部分的厚度的薄柔性箔。在这种情况下,嵌入对准磁体可以具有与PCB箔的厚度相当的厚度。

[0027] 结合附图考虑,本发明的其他目的和特征通过下文详细的描述将变得清楚明白。然而,应理解,附图仅被设计用于说明的目的,并且不作为对于本发明的限制的定义。

附图说明

- [0028] 图1示出了穿过本发明的LED组件的实施例的截面;
- [0029] 图2示出了来自本发明的LED管芯的实施例的下面的平面视图;
- [0030] 图3示出了穿过本发明的LED组件的另一实施例的截面;
- [0031] 图4图示了本发明的LED管芯的实施例和对准磁体之间的自对准的原理;
- [0032] 图5图示了本发明的方法的实施例中的自对准阶段;
- [0033] 图6示出了穿过本发明的LED组件的另一实施例的截面;
- [0034] 图7示出了穿过第一制造阶段中的本发明的LED组件的另一实施例的截面;
- [0035] 图8示出了图7的实施例的平面视图;
- [0036] 图9示出了穿过稍后制造阶段中的图7的实施例的截面。
- [0037] 在附图中,相同的数字自始至终指代相同的对象。附图中的对象不一定按比例绘制。

具体实施方式

[0038] 图1是穿过本发明的LED组件1的实施例的截面,并且示出了在PCB 10上就位的LED管芯11。对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 嵌入在PCB 10中,并且被示出为在跨越用于该LED管芯11的PCB接触部101、102的距离上延伸。对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 可以嵌入至高达2.0 mm的深度,即其上表面在PCB 10的安装表面100下面高达2.0 mm。LED管芯11具有磁性管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 。对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和磁性管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 之间的磁性吸引力 F 足以使LED管芯11在PCB 10上保持就位。LED管芯11和PCB 10之间的电气连接因此是完全无焊料的。图2示出了来自LED管芯11的实施例的下面的平面视图,示出了磁性管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$,它们之间具有合适的间隙,因为所述管芯焊盘中的一个为LED的阳极,而另一个管芯焊盘为阴极。在此,管芯11具有有着宽度 w_{11} 的基本上方形形状, w_{11} 对于车辆应用(前应用、后应用、其他发信号应用、或者内部应用)、一般光照应用、显示应用(直接发射或背光)、室外应用(街道照明)或相机闪光灯应用而言可以在1.0 mm的数量级上。对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 的尺寸,诸如其厚度 h_{m10} 、宽度 w_{m10} 和深度 d_{m10} (在此被示出为与LED的深度相同);磁性管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 的尺寸,诸如其厚度 h_{m11} 、深度 d_{m11} 和宽度 w_{m11} ;以及对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和磁性管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 的材料属性被选择,以实现合适强度的力 F ,其将使LED管芯11在预期产品应用中牢固地保持就位。

[0039] 图3示出了穿过本发明的LED组件的另一实施例的截面。在此,导电油脂层14已经被涂敷到PCB接触部焊盘101、102,使得在LED管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 和PCB接触部焊盘101、102之间形成有利的电气(和热)连接。该示例性实施例还指示了涂敷到每个LED管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 的外表面以保护这些免受腐蚀的诸如贵金属的材料的保护层15。例如,该图还指示了用于将PCB接触部焊盘电连接到另一部件或功率焊盘的导电路径103(通常是刻蚀的铜线路)。

[0040] 在图1和3的实施例中,对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 嵌入在载体10中。可以使用常规设备(诸如取放机器)来将LED管芯11放置到PCB 10上。可替换地,磁体的自对准属性可以在本发明方法中的可替换对准步骤期间被投入使用。图4图示了其中对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和LED管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 各自已经被制备为呈现位于平行于PCB 10的表面的磁化强度方向 D_{10} 、 D_{11} 的实施例。具体地,对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 已经被制备和嵌入为使得其磁化强度方向 D_{10} 对应于针对该LED 11的两个接触部焊盘101、102之间的方向。可替换地,对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 可以被制备为使得磁化强度方向平行于管芯焊盘之间的间隙,该实施例可以通过在顺时针方向上将图4的对准磁体的磁化强度方向 D_{10} 旋转通过 90° 、以及也通过将管芯焊盘的磁化强度方向 D_{11} 旋转通过 90° 而被可视化,以实现期望的反向平行配置。

[0041] 图5图示了在本发明方法的可替换的实施例中的自对准阶段。如上面指示的那样,具有磁化强度方向 D_{10} 的对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 被嵌入在PCB 10中。然而,在该实施例中,一个或多个外部对准磁体 $M_{\text{外部}}$ 被布置为制造设备2的部分以位于PCB 10下面。PCB被放置在浴槽中,使得未固定的LED管芯11可以悬浮在PCB 10之上的液体层L的表面上。每个LED管芯11的管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 已经被制备为具有如上面描述的磁化强度方向 D_{11} 。对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 的磁场将迫使附近的LED管芯11使自身位于对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 的正上方中心处并且在液体L的表面上旋转,使得其管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 的磁化强度方向 D_{11} 反向平行地与对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 的磁化强度方向 D_{10} 对准。在该示例性实施例中,嵌入对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和/或管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 可以由“软”磁性材料制成。外部对准磁体 $M_{\text{外部}}$ 用于通过磁化有磁力地“软”嵌入对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 来暂时增强或放大它们之间的磁性吸引力。在图中,左侧的LED管芯11已经将自身与下面的对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 对准。右侧的LED管芯11将旋转以将自身与下面的对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 对准。一旦LED管芯11处于它们相应的接触部焊盘上方的位置处,液体L就可以挥发或被允许排干。由于LED 11在液体L上自由移动,所以此对准过程可以在非常短的时间内完成。一旦具有其放置的管芯的PCB被从外部对准磁体 $M_{\text{外部}}$ 的影响中移除,嵌入对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 之间的剩余磁场就可能相对弱。因此,可以涂敷粘合剂涂层或收缩涂层,以辅助将管芯在它们的接触部焊盘101、102上保持就位。

[0042] 图6示出了穿过本发明的LED组件的另一实施例的截面。在此,载体10是具有对应薄的嵌入对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 的非常薄的PCB箔10。LED管芯11已经例如以图5中描述的方式被对准,或者通过使用取放机器来将LED管芯11(和它们的磁性管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 一起)定位在对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 和在组装期间被布置在PCB箔10下面的外部对准磁体 $M_{\text{外部}}$ (未示出)的上方而被对准。任一方式,涂层或覆盖层16已经被涂敷在LED管芯11上方以将这些固定到PCB 10。覆盖层16可以是收缩涂层,其在固化期间收缩或变紧,使得LED 11即使在LED管芯焊盘 $M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$ 和PCB接触部焊盘101、102之间没有任何焊料的情况下也牢固地在PCB 10上保持就位。覆盖层16可以是半透明的,并且还可以涂覆LED管芯11的外表面,或者它可以被涂敷为仅位于沿着LED管芯11的外边缘(以及PCB 10的外表面)。

[0043] 图7-9图示了另一可能的实施例。在图7中,PCB 10被示出为具有被成形为容纳LED 11的切除部110或凹槽110。对准磁体 $M_{\text{对准}}$ 嵌入在PCB 10中,但是与切除部110对角地偏移,如在图8的左手侧给出的平面视图中所示出的那样。虽然该图没有示出用于该LED管芯11的PCB接触部,但是这些可以被假设为存在于切除部110的底部中,并且还可以被假设为以通常方式电连接到被刻蚀的铜线路。当LED 11被放置在PCB 10上方或者经由磁性自对准找到

其进入到切除部110中的方式,磁性吸引力 F 将把LED 11拉向凹槽110的拐角,如图8的右侧所示出的那样。该实施例可以确保在X和Y方向上的有利地准确对准。由于磁性镶嵌物 $M_{\text{对准}}$ 在切除部110的拐角的方向上偏移,所以磁场将迫使LED 11进入到切除部110的拐角中,并且该拐角处的两个侧壁将精确地限定LED 11的X和Y位置。在该实施例的进一步发展中,切除部110可以部分地填充有导热液体粘合剂14,以改善从LED 11到PCB 10的热接触。如果导电液体粘合剂的使用是期望的,则“隔断壁”109可以被放置在切除部110中或被制造为PCB 10的部分,以电分离改善从LED 11到PCB 10的电接触和热接触的导电且导热的液体粘合剂14的两个井。

[0044] 尽管已经以优选实施例及其变型的形式公开了本发明,但是将理解的是,在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行许多附加的修改和变型。为了清楚起见,应理解,遍及此申请的“一”或“一个”的使用不排除多个,并且“包括”不排除其他步骤或元件。对一“单元”或“模块”的提及不排除多于一个单元或模块的使用。

[0045] 附图标记:

[0046]	LED载体组件	1
[0047]	载体	10
[0048]	安装表面	100
[0049]	磁体上表面	100_M
[0050]	安装焊盘	101、102
[0051]	导电路径	103
[0052]	隔断	109
[0053]	凹槽	110
[0054]	LED管芯	11
[0055]	导电油脂	14
[0056]	保护涂层	15
[0057]	覆盖层	16
[0058]	制造设备	2
[0059]	磁性管芯焊盘	$M_{\text{焊盘}_1}$ 、 $M_{\text{焊盘}_2}$
[0060]	高度	h_{m11}
[0061]	宽度	w_{m11}
[0062]	深度	d_{m11}
[0063]	对准磁体	$M_{\text{对准}}$
[0064]	外部磁体	$M_{\text{外部}}$
[0065]	宽度	w_{m10}
[0066]	高度	h_{m10}
[0067]	深度	d_{m10}
[0068]	液体	L
[0069]	磁性力	F
[0070]	磁化强度方向	D

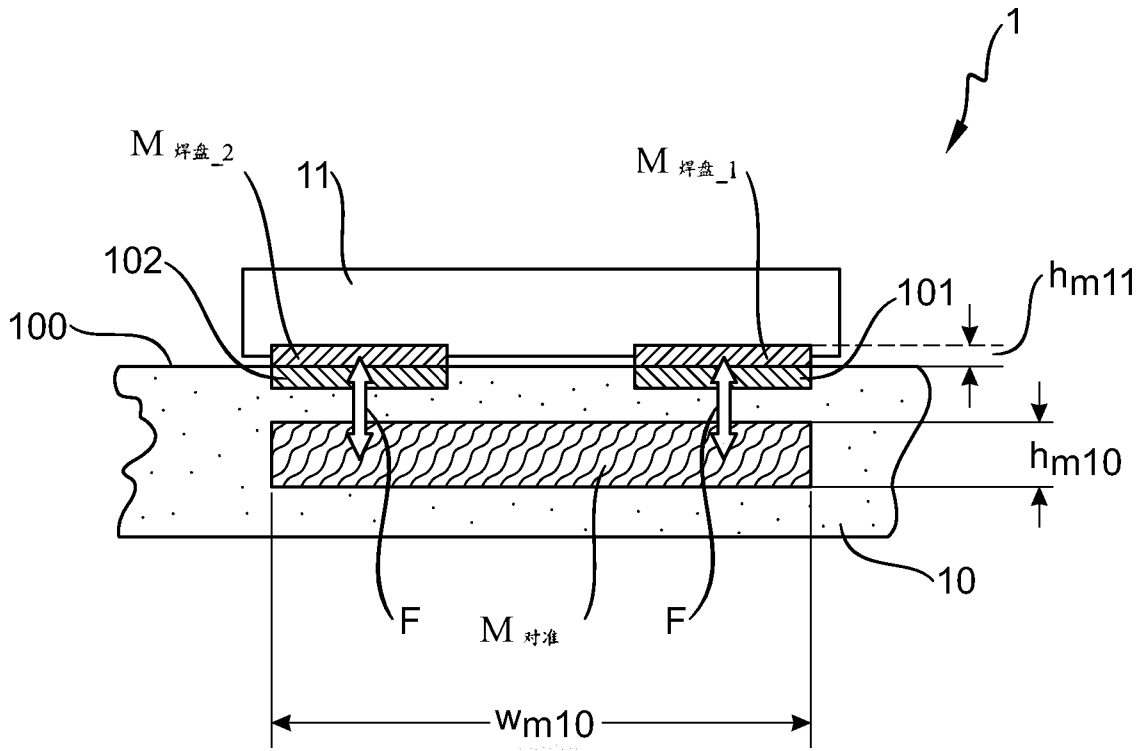


图 1

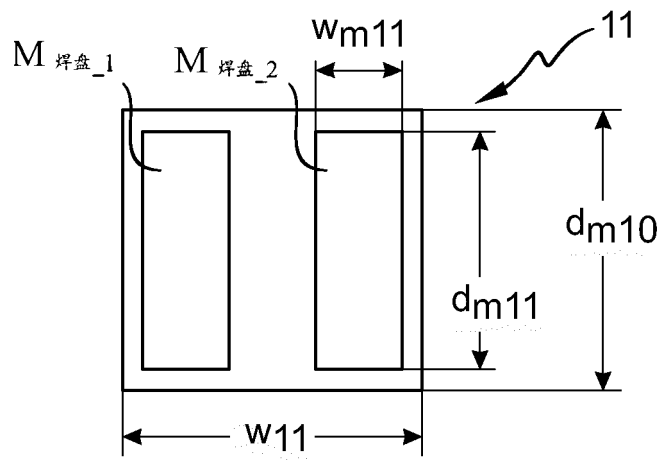


图 2

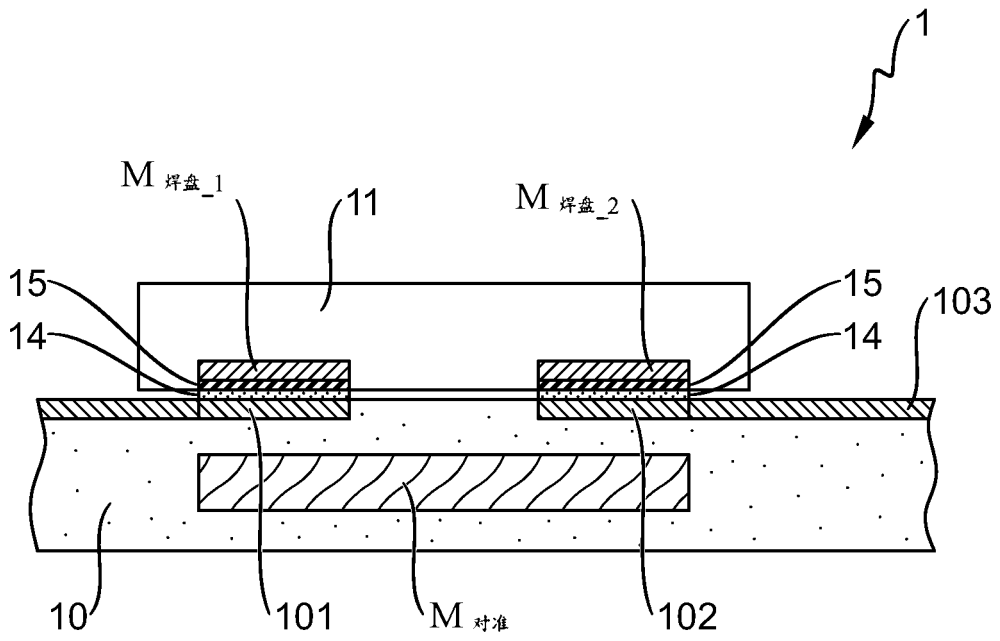


图 3

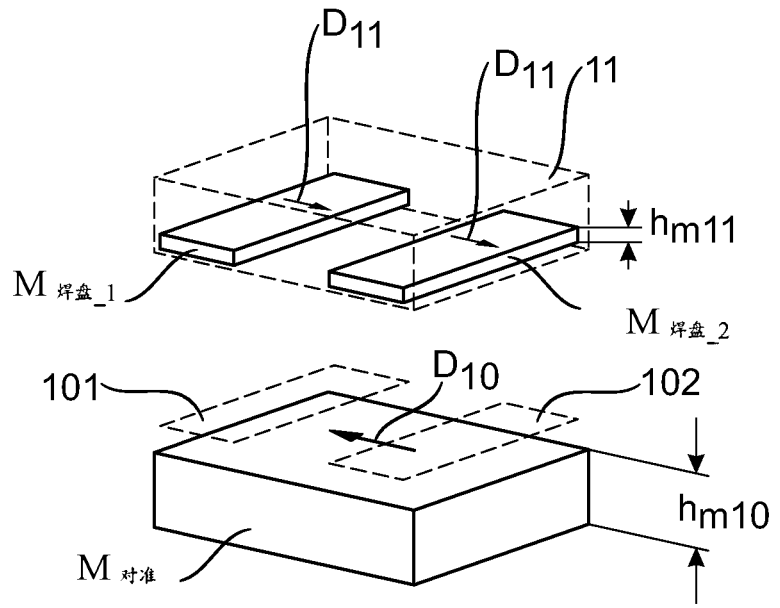


图 4

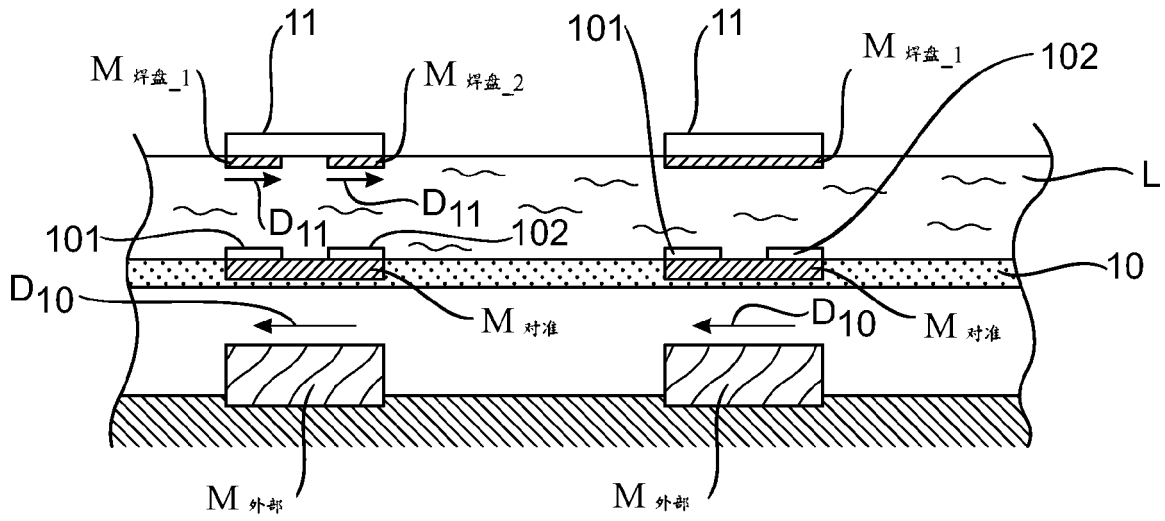


图 5

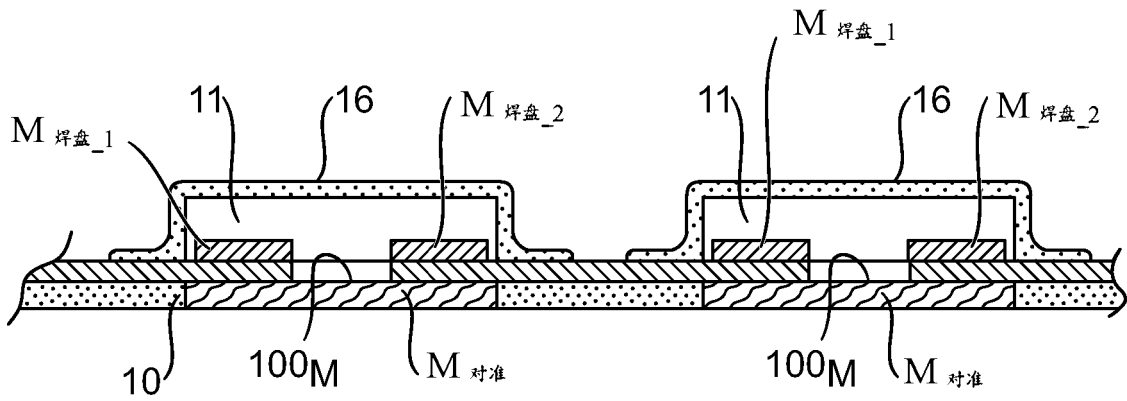


图 6

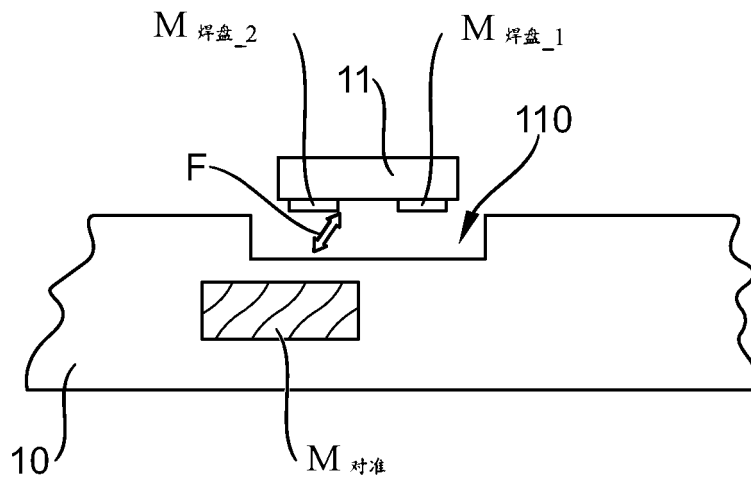


图 7

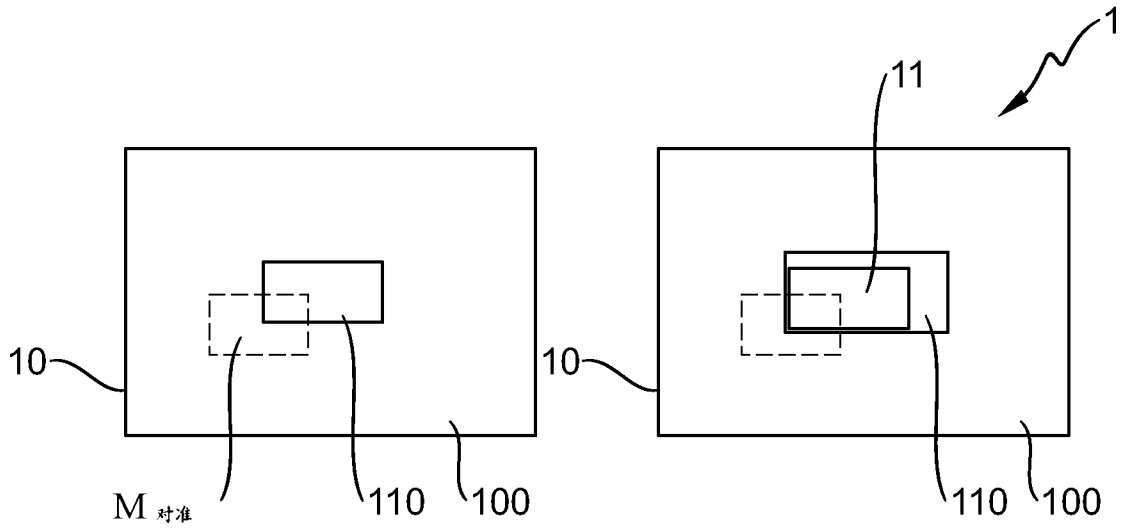


图 8

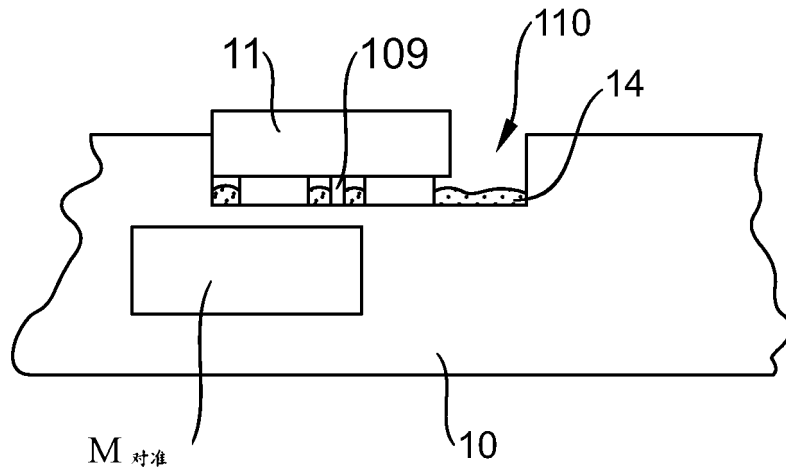


图 9