



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102460696 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

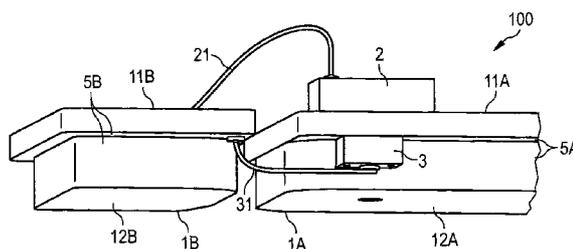
(21) 申请号 201080024683. 4
 (22) 申请日 2010. 05. 05
 (30) 优先权数据
 102009023854. 9 2009. 06. 04 DE
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2011. 12. 02
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2010/056118 2010. 05. 05
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02010/139518 DE 2010. 12. 09
 (73) 专利权人 奥斯兰姆奥普托半导体有限责任
 公司
 地址 德国雷根斯堡
 (72) 发明人 斯蒂芬·普罗伊斯
 迈克尔·资特兹尔斯伯尔格尔
 (74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
 所(普通合伙) 11363
 代理人 许伟群 郭放

(51) Int. Cl.
H01L 25/16 (2006. 01)
H01L 33/62 (2006. 01)
H01L 33/48 (2006. 01)
H01L 33/64 (2006. 01)
 (56) 对比文件
 US 2008/0099779 A1, 2008. 05. 01,
 US 2008/0099779 A1, 2008. 05. 01,
 JP 2007150229 A, 2007. 06. 14,
 CN 1901190 A, 2007. 01. 24,
 JP 5037021 A, 1993. 02. 12,
 CN 101315963 A, 2008. 12. 03,
 审查员 温菊红

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称
 光电子半导体器件

(57) 摘要
 本发明提出了一种光电子半导体器件, 带有:
 第一支承体 (1A), 其具有上侧 (11A) 以及与第一
 支承体 (1A) 的上侧 (11A) 对置的下侧 (12A),
 其中第一支承体 (1A) 具有第一区域和第二区域
 (B1, B2); 至少一个光电子半导体芯片 (2), 其设
 置在第一支承体 (1A) 上的上侧 (11A) 上; 至少
 一个电子部件 (3), 其设置在第一支承体 (1A) 的
 下侧 (12A) 上的第二区域 (B2) 中, 其中第一区域
 (B1) 在垂直方向上具有比第二区域 (B2) 更大的
 厚度, 在下侧 (12A) 上, 第一区域 (B1) 在垂直方向
 上突出于第二区域 (B2), 所述至少一个电子部件
 (3) 与所述至少一个光电子半导体芯片 (2) 导电
 连接。



1. 一种光电子半导体器件 (100), 带有:
 - 第一支承体 (1A), 其由金属一件式地构建并且具有上侧 (11A) 以及与第一支承体 (1A) 的上侧 (11A) 对置的下侧 (12A), 其中第一支承体 (1A) 具有第一区域和第二区域 (B1, B2);
 - 至少一个光电子半导体芯片 (2), 其设置在第一支承体 (1A) 上的上侧 (11A) 上;
 - 至少一个电子部件 (3), 其设置在第一支承体 (1A) 的下侧 (12A) 上的第二区域 (B2) 中,
 - 电绝缘的壳体本体 (4), 其中
 - 第一区域 (B1) 在垂直方向上具有比第二区域 (B2) 更大的厚度,
 - 在下侧 (12A) 上, 第一区域 (B1) 在垂直方向上突出于第二区域 (B2),
 - 所述至少一个电子部件 (3) 与所述至少一个光电子半导体芯片 (2) 导电连接, 其中所述电子部件 (3) 在离开下侧 (12A) 的方向上并不突出于第一支承体 (1A) 的第一区域 (B1),
 - 壳体本体 (4) 除了芯片安装区域之外完全覆盖第一支承体 (1A) 的上侧 (11A),
 - 壳体本体 (4) 至少局部地将所述至少一个电子部件 (3) 成型,
 - 壳体本体 (4) 在下侧 (12A) 上在垂直方向上并不突出于第一区域 (B1),
 - 壳体本体 (4) 与第一区域 (B1) 的下侧 (12A) 齐平地结束,
 - 支承体 (1A) 在第一区域 (B1) 的下侧 (12A) 上没有壳体本体 (4)。
2. 根据权利要求 1 所述的光电子半导体器件 (100), 其中第二区域 (B2) 通过第一支承体 (1A) 中的底切部 (5A) 形成。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光电子半导体器件 (100), 其中第二区域 (B2) 通过第一支承体 (1A) 中的凹处 (13) 形成。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的光电子半导体器件 (100), 其中第二区域 (B2) 在至少三个侧面上围绕第一区域 (B1)。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的光电子半导体器件 (100), 其中光电子半导体芯片 (2) 和电子部件 (3) 分别借助接合线 (21, 31) 与另外的支承体 (1B) 导电连接。
6. 根据权利要求 1 或 2 所述的光电子半导体器件 (100), 其中所述至少一个光电子半导体芯片 (2) 被所述壳体本体 (4) 侧面地围绕。
7. 根据权利要求 5 所述的光电子半导体器件 (100), 其中壳体本体 (4) 将第一支承体 (1A) 与所述另外的支承体 (1B) 以机械方式连接。
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的光电子半导体器件 (100), 其中所述至少一个电子部件 (3) 包含保护电路, 以避免由于静电充电导致的损坏。
9. 根据权利要求 1 或 2 所述的光电子半导体器件 (100), 其中所述至少一个电子部件 (3) 包含用于所述至少一个光电子半导体芯片 (2) 的控制电路。
10. 根据权利要求 5 所述的光电子半导体器件 (100), 其中该壳体本体 (4) 完全覆盖所述另外的支承体 (1B) 的上侧。

光电子半导体器件

[0001] 提出了一种光电子半导体器件。

[0002] 本专利申请要求第 10 2009 023 854.9 号德国专利申请的优先权,其公开内容通过引用结合于此。

[0003] 一个要解决的任务是,提出一种特别紧凑的半导体器件。

[0004] 根据至少一个实施形式,光电子半导体器件包括第一支承体。该支承体具有上侧以及与上侧对置的下侧。第一支承体可以是导电材料构成的支承板,例如金属构成的支承板,其用作半导体器件的电接触面。

[0005] 第一支承体也可以借助电绝缘材料、例如陶瓷构成的基本体形成。基本体于是可以在上侧和 / 或下侧上设置有连接部和印制导线。

[0006] 第一支承体具有第一区域和第二区域。也就是说,第一支承体被划分为区域,其中这些区域在至少一个物理特性方面、例如其在垂直方向上的厚度方面彼此不同。在此,“厚度”意味着两个区域的每个的伸展,其中“垂直”表示与第一支承体的主延伸平面成直角的方向。“区域”于是在该上下文中是至少局部地构建并且形成支承体的任何三维结构。就此而言,第一区域与第二区域一同构建第一支承体。第一区域和第二区域优选直接融合,使得在第一区域和第二区域之间既不形成间隙也不形成中断。例如,第一支承体一件式地构建,和 / 或第一区域和第二区域借助相同的材料形成。

[0007] 根据至少一个实施形式,第一区域具有比第二区域在垂直方向上更大的厚度。

[0008] 根据至少一个实施形式,在第一支承体上的上侧上设置有至少一个光电子半导体芯片。光电子半导体芯片例如可以是发光二极管芯片。发光二极管芯片(Lumineszenzdiodechip)可以是发光二极管芯片或者激光二极管芯片,其发射紫外光至红外光范围中的辐射。优选的是,发光二极管芯片发射在电磁辐射的光谱的可见范围或者紫外范围中的光。同样地,光电子半导体芯片也可以是接收辐射的芯片,例如是光电二极管。

[0009] 所述至少一个光电子半导体芯片例如设置在上侧上的第一区域中。

[0010] 根据至少一个实施形式,光电子半导体器件具有至少一个、例如恰好一个电子部件,其设置在第一支承体的下侧上的第二区域中。

[0011] 第一区域在垂直方向上突出于在下侧上的第二区域。这会意味着,第一支承体的上侧是没有凸起或者下沉的平面并且由此是“平坦”的,而下侧由于第二区域通过第一区域的突起而具有凸起,例如阶梯形式的凸起。换言之,支承体在横向方向上被划分为至少两个区域,其中支承体在第一区域中在垂直方向上具有比第二区域中更大的厚度。

[0012] 此外,所述至少一个电子部件与所述至少一个光电子半导体芯片导电连接。例如,这可以通过如下方式实现:第一支承体本身是导电的或者借助电印制导线和接触端子而建立在电子部件和光电子半导体芯片之间的电接触。

[0013] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,半导体器件包括第一支承体,其具有上侧以及与第一支承体的上侧对置的下侧,其中第一支承体具有第一区域和第二区域。此外,光电子半导体器件具有至少一个光电子半导体芯片,其设置在第一支承体上的上侧

上。此外,光电子半导体器件具有至少一个电子部件,其设置在第一支承体的下侧上的第二区域中。第一区域在垂直方向上具有比第二区域更大的厚度,其中在下侧上,第一区域在垂直方向上突出于第二区域,并且所述至少一个电子部件导电地与至少一个光电子半导体芯片连接。

[0014] 这里描述的光电子半导体器件在此尤其是基于如下认识:在例如半导体芯片旁将电子部件安装在相同的面上、例如安装在支承体的上侧上是耗费位置的,因为这样必须将上侧选择得足够大,使得两个部件(光电子半导体芯片和电子部件)可以共同地安装在上侧上。这尤其是导致对支承体的性质和几何结构的限制,因为例如必须找到在半导体器件的大小和半导体器件的发射特性之间的折衷。

[0015] 现在为了实现特别是非常紧凑并且节省位置的半导体器件,这里描述的光电子半导体器件利用如下思想:使用具有第一区域和第二区域的支承体,其中第一区域在垂直方向上具有比第二区域更大的厚度,并且在下侧上在垂直方向上突出于第二区域。电子部件于是在下侧上设置在第一支承体的第二区域中,其中同时将光电子半导体芯片设置在支承体的上侧上。光电子半导体芯片和电子部件由此在支承体的对置的侧上。

[0016] 通过电子部件放置在与上侧对置并且由此也与半导体芯片对置的侧上,能够有利地实现:至少减小支承体或者光电子半导体器件的横向伸展。

[0017] 此外,构建用于安装电子部件的下侧可以用作半导体器件的电接触标记,其中在下侧上安装有至少一个电子部件。也就是说,例如第二区域或者电子部件本身可以用作负极标记。

[0018] 根据至少一个实施形式,所述至少一个电子部件在垂直方向上并不突出于第一支承体。这可以意味着,第一区域突出于电子部件或者所述至少一个电子部件在横向方向上与第一区域齐平地结束。有利的是,通过所述至少一个电子部件在垂直方向上并不突出于第一支承体而将部件的垂直伸展保持得尽可能小,因为在该情况中第一区域的厚度与所述至少一个光电子半导体芯片的垂直伸展一同地可以同时为整个半导体器件的最大垂直伸展。此外,于是在第一区域中的下侧形成用于半导体器件的安装面或者接触面。

[0019] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,第二区域通过在第一支承体中的底切部来形成。在该上下文中,“底切部”意味着在第一支承体中的边缘侧的凹陷,该凹陷可以从外部自由地到达并且通过第一支承体的至少两个侧面形成边界。例如,底切部借助刻蚀、压印、冲压、锯割、铣削或者材料剥离的其他形式来引入到第一支承体中。例如,通过底切部“突然地”、例如以阶梯的形式增大了在垂直方向上从第二区域出发朝着第一区域的方向的厚度。在该上下文中,“突然”意味着,下侧在横向方向上、即平行于第一支承体的主延伸平面地从一个部位到下一个部位可预先给定地具有在垂直伸展中的变化。同样可能的是,第二区域通过多个底切部形成,所述底切部于是构建阶梯形的梯结构。于是可能的是,在一个或者多个阶梯上分别安装有电子部件。

[0020] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,第二区域通过在第一支承体中的凹处形成。凹处是在支承体中的加深部,该加深部具有开口并且可以从下侧自由到达。此外,凹处例如具有底面和至少一个侧面。底面和侧面通过支承体形成。底面可以位于凹处的与开口对置的侧上。开口和底面通过侧面彼此连接。在该情况中也可能的是,不是仅仅一个凹处而是多个不同伸展的凹处引入到第一支承体中,它们于是分别构建阶梯形的突出部

分,在这些突出部分上例如分别安装有电子部件。

[0021] 根据至少一个实施形式,第二区域在至少三侧围绕第一区域。同样可能的是,第二区域完全包围第一区域,例如框架状地包围第一区域。例如,构建第二区域的底切部沿着第一支承体的边缘在三侧上走向。

[0022] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,光电子半导体芯片和电子部件分别借助接合线与另外的支承体导电连接。该另外的支承体可以由与第一支承体相同或者不同的材料形成。此外,例如关于划分为第一区域和第二区域,该另外的支承体可以具有相同的几何特征。例如,该另外的支承体与第一支承体一样通过第一区域和第二区域形成,其中在该情况中第一区域也在垂直方向上在下侧突出于第二区域。该电子部件或者另外的电子部件于是可以在第二区域中设置在该另外的支承体的下侧上。

[0023] 根据至少一个实施形式,所述至少一个光电子半导体芯片在侧面被壳体本体围绕。壳体本体于是至少局部地覆盖第一支承体和 / 或该另外的支承体的上侧。例如,在横向方向上,壳体本体圆形、椭圆形或者矩形地围绕光电子半导体芯片。例如,壳体本体除了芯片安装区域之外完全覆盖第一支承体和 / 或第二支承体的表面。壳体本体可以借助热固性材料或者热塑性材料、例如环氧化物来形成,或者也可以借助陶瓷材料形成或者由这种材料构成。同样可能的是,壳体本体借助硅树脂或者其他的、例如橡胶类型的材料或者所述材料的混合物形成。

[0024] 根据至少一个实施形式,壳体本体至少局部地将所述至少一个电子部件成型。在该上下文中,“成型”意味着,壳体本体与电子部件直接接触,将电子部件至少局部地包围并且于是在壳体本体和电子部件之间既不形成间隙也不形成中断。有利的是,电子部件通过壳体本体而被保护免受外部影响,例如湿气或者机械负荷的影响。也就是说,第一支承体于是在下侧上仅仅在第一区域中没有壳体本体并且在第二区域中被壳体本体覆盖。

[0025] 有利的是,通过将电子部件放置在第一支承体的下侧上,壳体本体在第一支承体的上侧上的垂直伸展除了光电子半导体芯片的垂直伸展之外不再附加地同时包括电子部件和可能的接合接触部的垂直伸展。这导致特别扁平的壳体,因为对于壳体本体的垂直伸展而言仅仅所述至少一个光电子半导体芯片的垂直伸展还是决定性的。

[0026] 同样可以实现一种壳体本体,其通过第一支承体的上侧的缩小而具有小的横向伸展。

[0027] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,壳体本体在垂直方向上并不在下侧突出于第一区域。如果电子部件不突出于第一区域,则可能的是,壳体本体也并不突出于第一区域。同样可能的是,壳体本体在横向方向上与第一区域中的下侧齐平地结束。

[0028] 这能够有利地实现,在第一支承体的下侧上,第一区域的暴露的部位可以用作半导体器件的接触面或者安装面,而第二区域连同电子部件完全地被壳体本体覆盖。

[0029] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,壳体本体将第一支承体与该另外的支承体机械地连接。这可以意味着,除了第一支承体之外,该另外的支承体也在其上侧或者下侧以及侧面上用壳体本体至少部分地覆盖,并且壳体本体于是防止两个支承体相对于彼此的机械滑动。有利的是,于是实现了一种器件,其例如对外部的机械作用是特别稳定的,并且于是将第一支承体和该另外的支承体在其位置上相对于彼此稳定。此外,壳体本体可以电绝缘地在两个支承体之间。

[0030] 根据至少一个实施形式,电子部件包含或者是防止由于静电充电而导致的损坏的保护电路。例如,电子部件可以是ESD(静电放电)保护元件。ESD保护元件适于将例如在光电子半导体芯片的截止方向上出现的电压尖峰导开。ESD保护元件例如是以下部件之一:变阻器、发光二极管芯片、齐纳二极管、电阻器。ESD保护元件于是与光电子半导体芯片并联或者反向并联地连接。

[0031] 如果电子部件譬如为发光二极管芯片,则该发光二极管芯片与光电子半导体芯片反向并联地连接。该发光二极管芯片于是同样用于产生辐射。

[0032] 根据光电子半导体器件的至少一个实施形式,所述至少一个电子部件包含用于所述至少一个光电子半导体芯片的控制电路。借助控制电路,光电子半导体芯片例如可以对亮度和发热进行控制。

[0033] 下面借助实施例和附图进一步阐述这里描述的器件。

[0034] 图1a、1b、2a、2b、2c、2d和2e示出了这里描述的光电子半导体器件的实施例的示意图。

[0035] 在实施例和附图中,相同或者作用相同的组成部分分别设置有相同的附图标记。所示的元件不能视为是合乎比例的,更确切地说,各元件可以为了更好的理解而被夸大地示出。

[0036] 图1a在沿着剖切线A-A的示意性截面图中示出了这里描述的光电子半导体器件100的实施例。第一支承体1A具有上侧11A以及与上侧11A对置的下侧12A。

[0037] 此外,第一支承体1A具有第一区域B1和第二区域B2。第二区域B2通过底切部5A形成,其中第一区域B1具有厚度D1,而第二区域B2具有厚度D2。底切部5A通过支承体1A的两个侧面形成边界,其中在侧面之一上安装有电子部件3。在第一区域B1中在支承体1A的上侧11A上安装有光电子半导体芯片2。光电子半导体芯片2和电子部件3于是在支承体1A的对置的侧上。在此,第一区域B1的厚度D1大于相加的、第二区域B2的厚度D2和电子部件3的垂直伸展。

[0038] 在图1b中借助示意性截面图描述了根据这里描述的光电子半导体器件100的另一实施例,其中第二区域B2通过凹处13形成。在此,凹处13分别通过支承体1A的三个侧面侧向地形成边界。在凹处13的底面上安装有电子部件3。有利的是,尤其是凹处13为电子部件提供了保护避免外部影响,例如机械负荷。

[0039] 在图1a以及在图1b中,第二区域B2都在三个侧面围绕第一区域B1。

[0040] 在图2a中借助示意性透视的侧视图进一步阐述了根据图1a的实施例,其带有第一支承体1A、安装在支承体1A的上侧11A上的光电子半导体芯片2。在该例子中,支承体1A是金属支承带(例如由铜构成),半导体芯片2通过该支承带电接触。此外,光电子半导体芯片2通过接合线接触部21与另外的支承体1B导电接触。该另外的支承体1B同样可以是金属支承带(例如由铜构成)。此外可能的是,第一支承体1A和/或该另外的支承体1B由陶瓷材料形成,其中于是光电子半导体芯片2借助施加在支承体1A和1B上的印制导线和接触部导电接触。此外,支承体1A和1B彼此电隔离。此外,支承体1B也具有下侧12B以及通过下侧引入到第二支承体1B中的底切部5B。例如,底切部5B借助刻蚀工艺引入到支承体1B中。借助接合线接触31,电子部件3与该另外的支承体1B导电接触,其中底切部5B用作接合线接触31的接触区域。在此,电子部件3是具有ESD保护电路的部件。

[0041] 图 2b 在示意性透视的俯视图中示出了根据图 1a 和 2a 的实施例。相比于图 1a 中示出的半导体部件 100, 现在半导体部件 100 设置有壳体本体 4。壳体本体圆形地围绕半导体芯片 2 并且覆盖支承体 1A 和 1B 的上侧 11A 和 11B 的所有暴露部位。壳体本体 4 将两个支承体 1A 和 1B 以机械方式彼此连接。此外, 壳体本体 4 用于两个支承体 1A 和 1B 的电绝缘。在此, 壳体本体 4 借助热固性材料或者热塑性材料、例如环氧化物来形成。同样可能的是, 壳体本体 4 可以借助陶瓷材料形成或者可以由这种材料构成。

[0042] 图 2c 在示意性透视的仰视图中示出了根据图 2b 的实施例。又可以看到的是, 安装在底切部 5A 上的电子部件 3, 其借助接合线接触 31 与该另外的支承体 1B 在底切部 5B 的区域中电接触。此外可以看到的是, 壳体本体 4 完全将电子部件 3 成型并且在横向方向上与接触面 6 齐平地结束。

[0043] 图 2d 和 2e 示出了根据图 1a 和 2a、2b 和 2c 的实施例的另外的示意性侧视图或者仰视图。

[0044] 本发明并未通过借助实施例的描述而受到限制。更确切地说, 本发明包括任意新的特征以及特征的任意组合, 尤其是权利要求中的特征的任意组合, 即使该特征或者该组合本身并未明确地在权利要求或者实施例中说明。

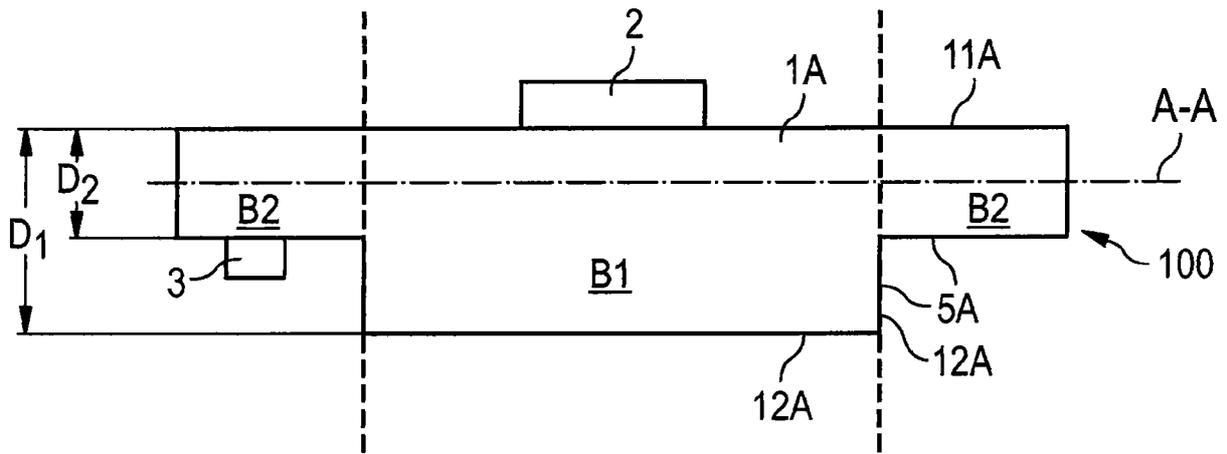


图 1a

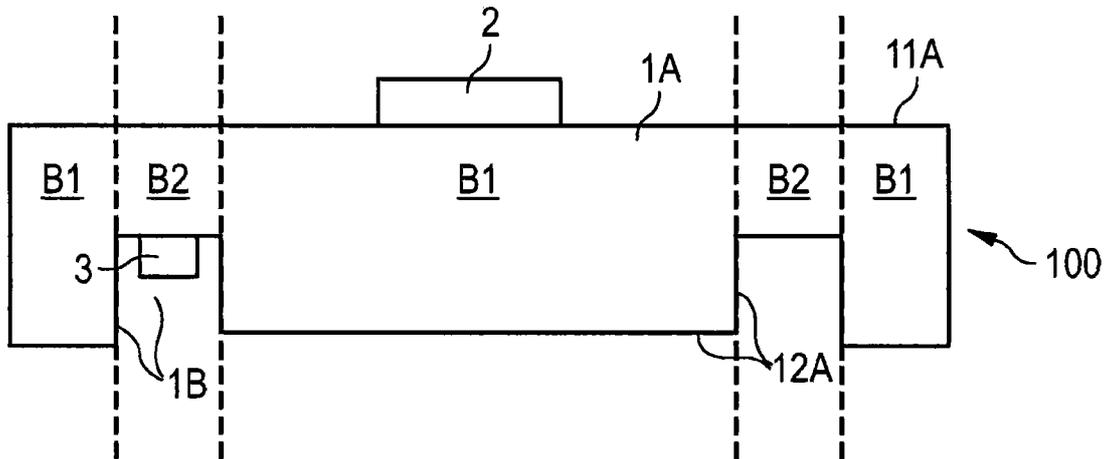


图 1b

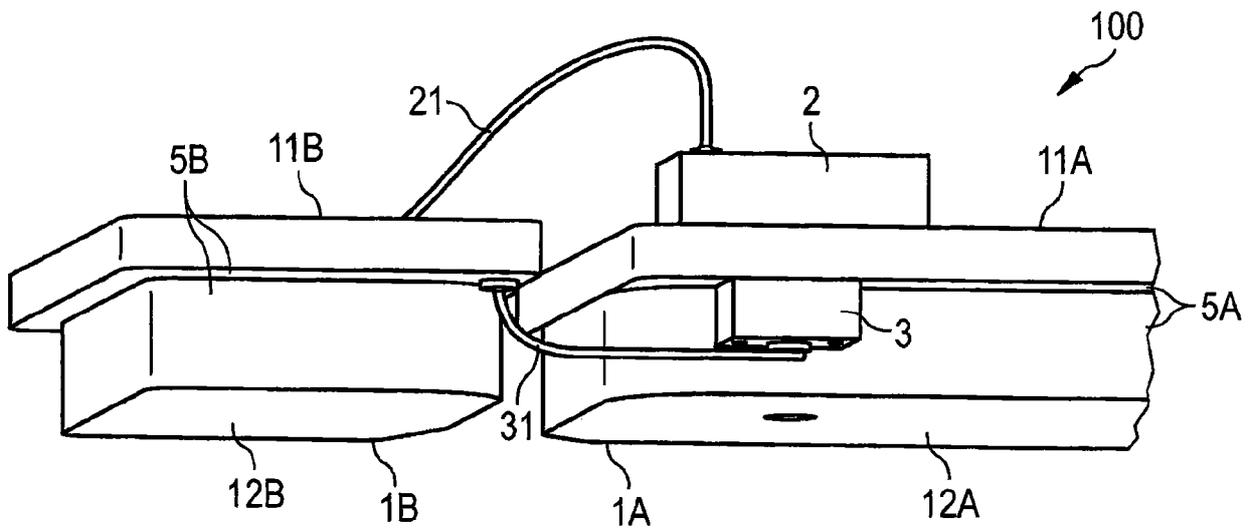


图 2a

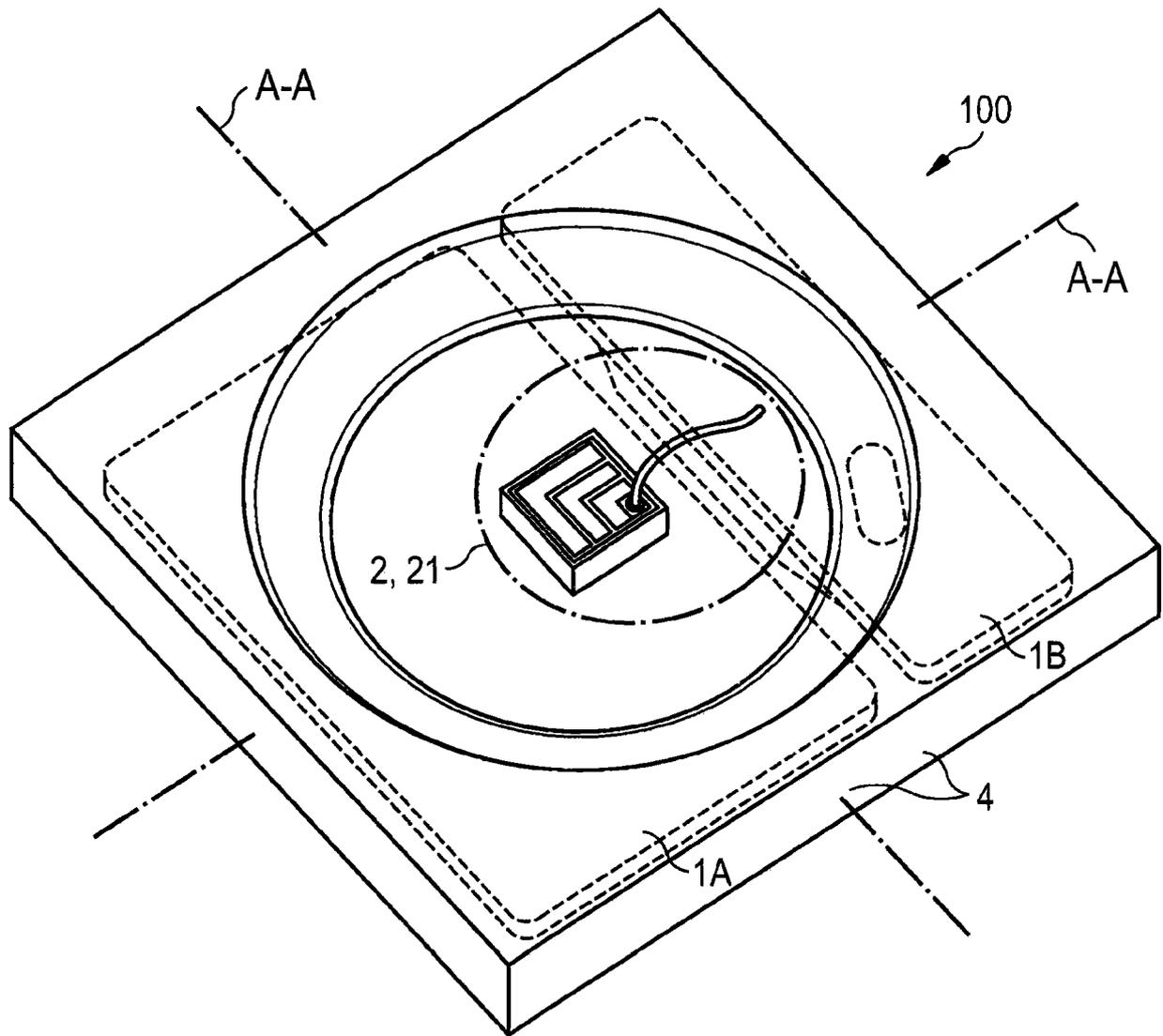


图 2b

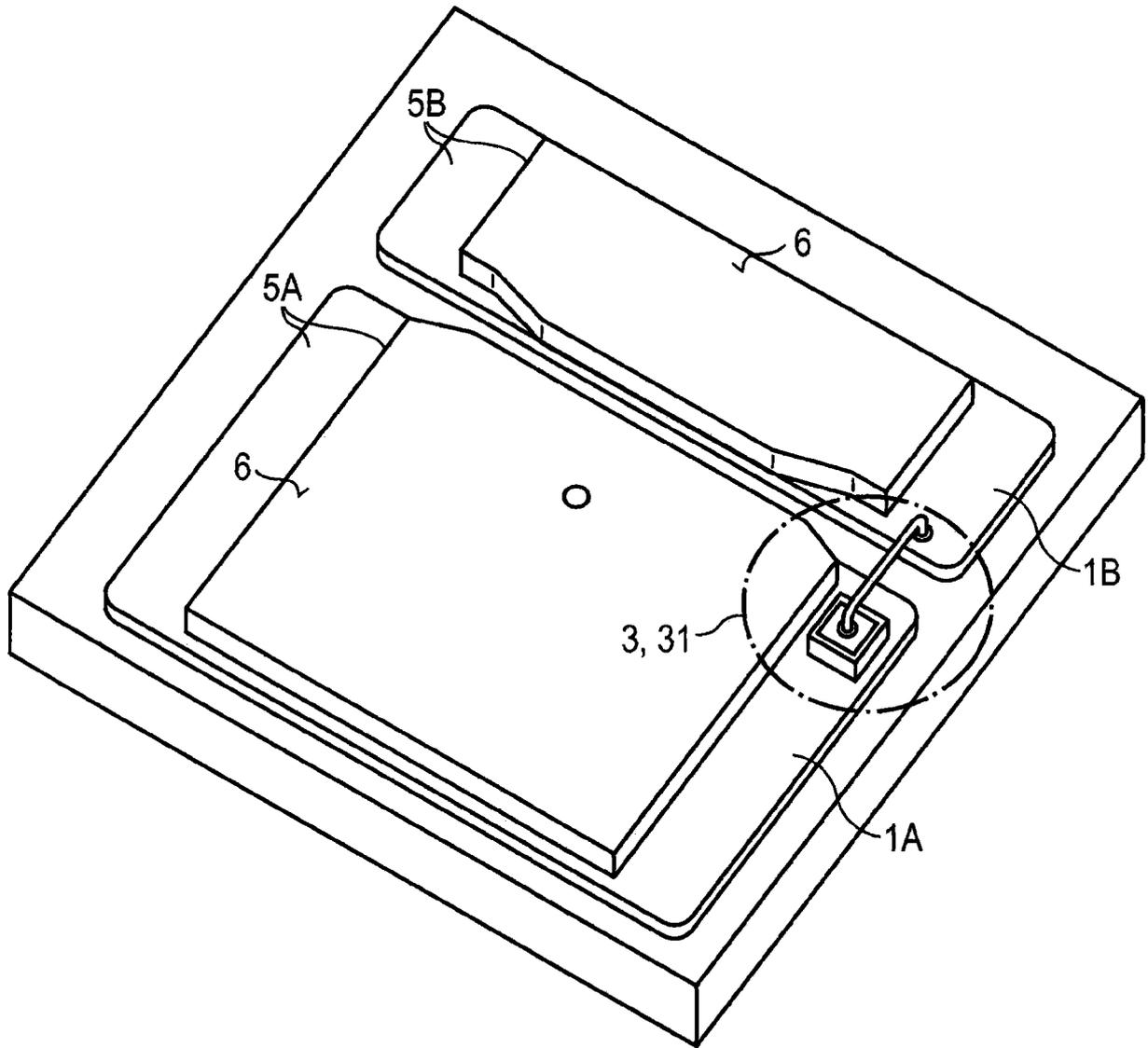


图 2c

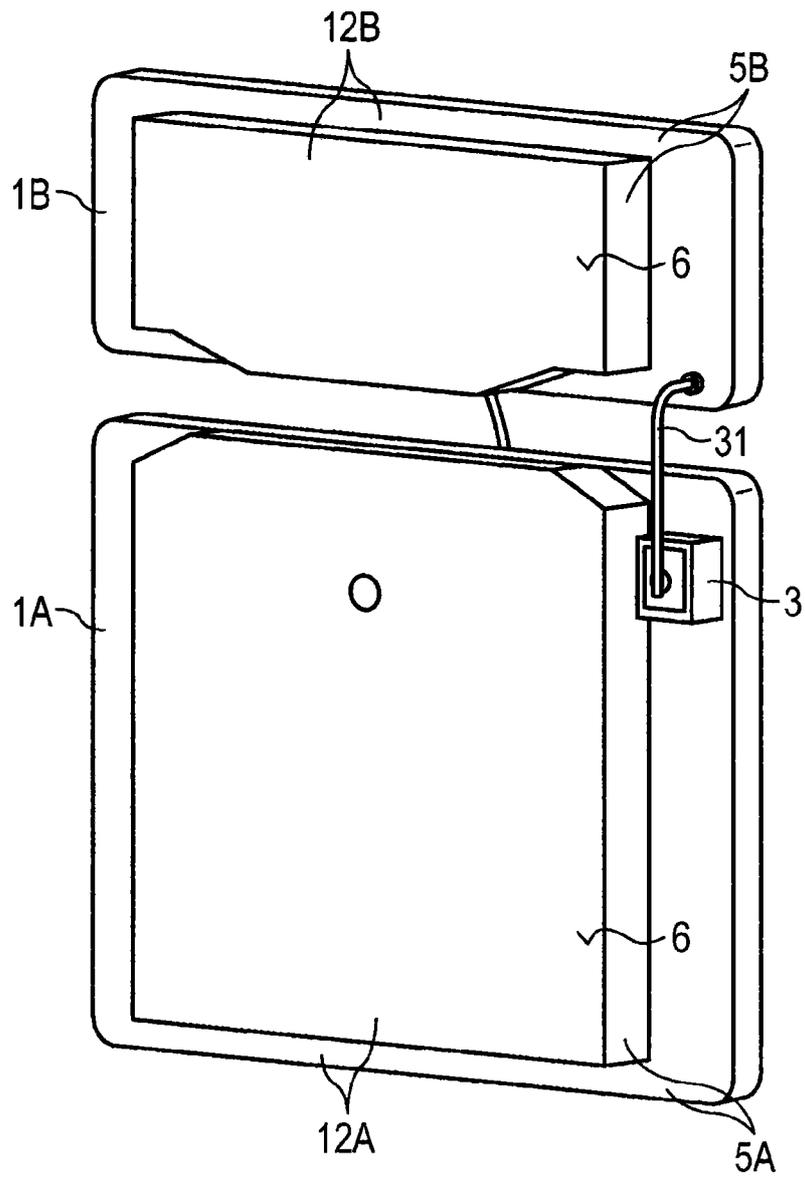


图 2d

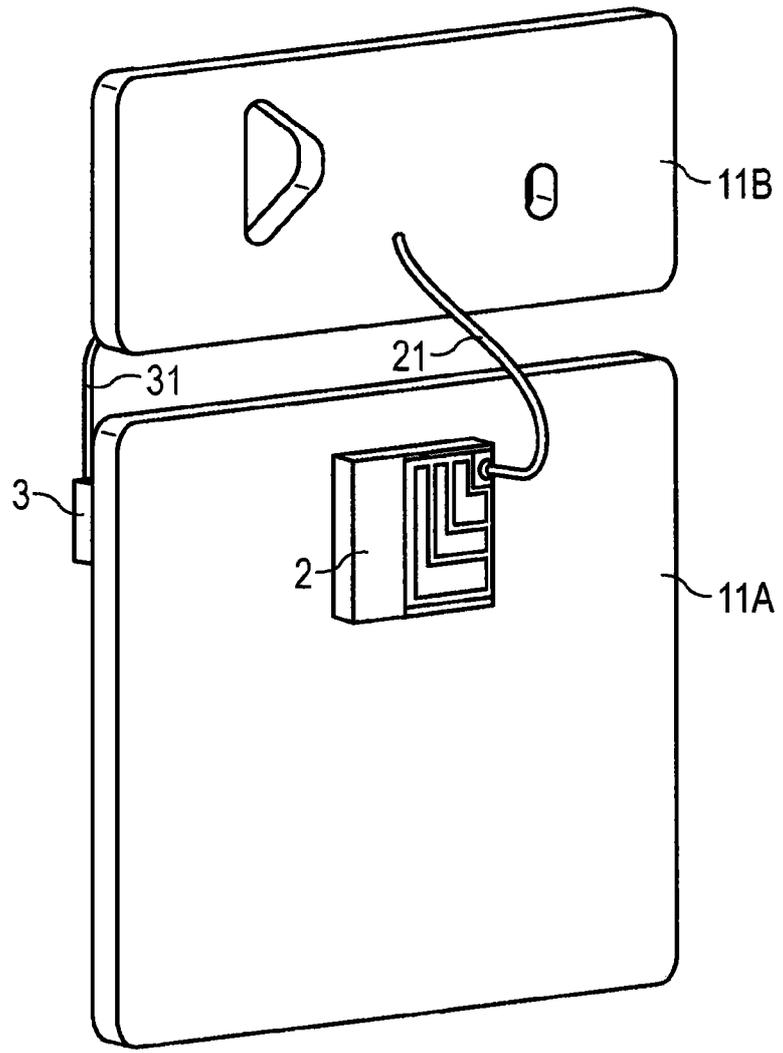


图 2e