

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

H01L 31/0203 (2006.01)

H01L 31/0232 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)

专利号 ZL 200580009240.7

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 100565933C

[22] 申请日 2005.3.9

[21] 申请号 200580009240.7

[30] 优先权

[32] 2004.3.23 [33] DE [31] 102004014207.6

[86] 国际申请 PCT/DE2005/000411 2005.3.9

[87] 国际公布 WO2005/093853 德 2005.10.6

[85] 进入国家阶段日期 2006.9.22

[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 赫贝特·布伦纳 马蒂亚斯·温特
马库斯·蔡勒 乔治·伯格纳
托马斯·霍费尔

[56] 参考文献

CN1200569A 1998.12.2

WO00/02262A1 2000.1.13

US2003/0116769A1 2003.6.26

审查员 黄道许

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 王萍 陈炜

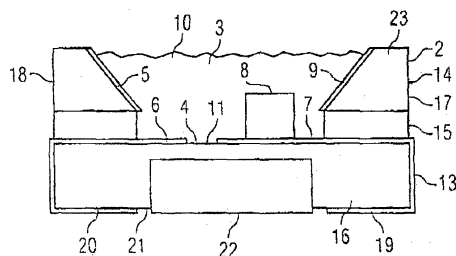
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有多部件的壳体的光电子组件

[57] 摘要

本发明提出了一种光电子组件(1)，该光电子组件具有壳体(2)和至少一个设置在该壳体上的半导体芯片(8)，其中该壳体具有：基底部件(13)，该基底部件(13)包括连接体(16)，在该连接体上设置有连接导体材料(6、7)；以及反射部件(14)，该反射部件(14)包括反射体(23)，在该反射体上设置有反射材料(9)，其中该连接体和该反射体彼此分离地预成形，并且该反射体以反射附加装置的形式被设置在该连接体上。



1. 光电子组件 (1), 具有壳体 (2) 和至少一个设置在所述壳体上的半导体芯片 (8), 其中所述壳体具有: 基底部件 (13), 该基底部件 (13) 包括连接体 (16), 在该连接体上设置有连接导体材料 (6、7); 和反射部件 (14), 该反射部件 (14) 包括反射体 (23), 在该反射体上设置有反射材料 (9), 其特征在于, 所述连接体和所述反射体彼此分离地预成形, 所述反射体以反射附加装置的形式被设置在所述连接体上, 反射材料被涂敷在所述反射体上, 所述反射体含有陶瓷。
2. 如权利要求 1 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述基底部件和所述反射部件彼此分离地预成形。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述壳体含有氮化铝或氧化铝。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述连接导体材料不同于所述反射材料。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述连接导体材料含有金属。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述反射材料含有金属。
7. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述连接导体材料含有 Au, 且所述反射材料含有 Ag。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述壳体具有凹进部分 (3), 所述半导体芯片被设置在所述凹进部分 (3) 中。
9. 如权利要求 8 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述反射体具有凹陷 (30), 所述凹陷是所述壳体的凹进部分的一部分, 且所述反射材料被设置在所述凹陷的壁 (5) 上。
10. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 所述反射材料与所述连接导体材料电隔离。
11. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件, 其特征在于, 在所述基底部

件和所述反射部件之间设置有隔离部件（15）。

12. 如权利要求 11 所述的光电子组件，其特征在于，所述隔离部件与所述基底部件和所述反射部件分离地预成形。

13. 如权利要求 8 所述的光电子组件，其特征在于，在所述基底部件上设置具有凹陷的粘结部件（24），所述凹陷是壳体的所述凹进部分的一部分。

14. 如权利要求 13 所述的光电子组件，其特征在于，在所述壳体的凹进部分中设置有包封（10），所述包封（10）至少部分地包封所述半导体芯片。

15. 如权利要求 14 所述的光电子组件，其特征在于，所述包封被设置在所述粘结部件上，并且所述包封比粘附在所述反射材料上更好地粘附在所述粘结部件上。

16. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件，其特征在于，所述基底部件包括散热装置（22）。

17. 如权利要求 16 所述的光电子组件，其特征在于，所述散热装置与所述半导体芯片电隔离。

18. 如权利要求 13 所述的光电子组件，其特征在于，在所述反射部件之后设置粘结部件（24）。

19. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件，其特征在于，所述连接体含有陶瓷。

20. 如权利要求 11 所述的光电子组件，其特征在于，所述隔离部件含有陶瓷。

21. 如权利要求 13 所述的光电子组件，其特征在于，所述粘结部件含有陶瓷。

22. 如权利要求 1 或 2 所述的光电子组件，其特征在于，所述光电子组件具有热端子。

23. 如权利要求 9 所述的光电子组件，其特征在于，所述凹陷的壁涂敷

有反射材料。

具有多部件的壳体的光电子组件

技术领域

本发明涉及一种根据权利要求 1 的前序部分的光电子组件。

背景技术

这种光电子组件通常用被构建为预模制的壳结构的壳体来实现。在此，如根据 US 6,459,130 所公开的那样，壳体通过以塑料将金属导体框压力注塑包封来制造，其中接着在导体框上设置光电子半导体芯片。这种塑料配备有相对于待由半导体芯片产生的辐射反射增强的材料。由于塑料的热传导能力相对小，半导体芯片上的组件工作时产生的热量大部分经由导体框被导出壳体。由此，会增大导体框与壳体材料层离的危险，并因此会增大对半导体芯片有害的外部影响的作用。此外，由于入射到塑料上的辐射、例如紫外辐射，塑料的反射率可能由于褪色而减小，这样可能降低组件的效率。

此外，陶瓷材料构成的壳体是公知的，陶瓷材料的特色常常是高的热传导能力。在这类传统的光电子组件中，壳体的壁这样被金属化，使得该金属化构成反射器。此外，如在 JP 09-045965 中公开的那样，用于接触半导体芯片的连接导体经常也由这种金属化构成。在此，金属形成连接导体材料和反射材料。

发明内容

本发明的任务是，说明一种上述类型的光电子组件，其特征是有利地高的效率。

该任务通过如下光电子组件来解决，该光电子组件具有壳体和至少一个设置在所述壳体上的半导体芯片，其中所述壳体具有：基底部件，该基底部件包括连接体，在该连接体上设置有连接导体材料；和反射部件，该反射部件包括反射体，在该反射体上设置有反射材料，其中所述连接体和所述反射体彼此分离地预成形，所述反射体以反射附加装置的形式被设置

在所述连接体上，以及所述反射体涂敷有反射材料。

根据本发明的光电子组件包括壳体 and 至少一个设置在该壳体上的半导体芯片。在此，壳体具有基底部件以及反射部件，所述基底部件包括连接体（Anschlusskoerper），在该连接体上设置有连接导体材料，所述反射部件包括反射体，在该反射体上设置有反射材料，其中连接体和反射体彼此分离地预成形，并且反射体以反射附加装置的形式被设置在连接体上。特别地，反射体可涂敷有反射材料。

由于壳体包括彼此分离地预成形的连接体和反射体，这种壳体的构造特别是在连接体和反射体的造型方面具有有利地高的自由度。因此，例如可使标准连接体预成形，该标准连接体可配备有不同的所构建的反射附加装置。相应的内容适用于不同的所构建的连接体，因此在壳体的构造方面总体上产生有利地高的自由度，其中该壳体包括预成形的连接体和预成形的反射体。这种壳体可低成本地在各种不同的构造来制造。此外，反射体可与涉及光电子组件的发射特性或接收特性的一些独特要求协调一致。

光电子组件可被构建为发射器或接收器。为此，该组件优选地包括至少一个光电子半导体芯片，该芯片例如可被实现为 LED 芯片、激光二极管芯片或光电二极管芯片。此外，光电子组件也可包含其它的半导体芯片、例如 IC 芯片，这些半导体芯片例如可用于光电子组件的控制。

为了产生辐射或为了接收辐射，光电子半导体芯片优选地包括有源区，该有源区例如可针对譬如在紫外到红外光谱范围内的电磁辐射来构建。有源区和/或半导体芯片优选地含有 III-V 半导体材料，例如 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{P}$ 、 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{N}$ 或 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{As}$ ，其中分别有 $0 \leq x \leq 1$ 、 $0 \leq y \leq 1$ 和 $x+y \leq 1$ 。

材料体系 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{N}$ 例如特别适合于紫外到绿色光谱范围中的辐射，而 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{P}$ 例如特别适合于黄绿到红外光谱范围中的辐射。

含有 Si 的或基于 Si 的半导体芯片、例如 Si 光电二极管芯片也适于作为辐射接收器。

优选地，在连接体或反射体的预成形期间，连接导体材料和/或反射材料被设置在连接体或反射体上，这样壳体的基底部件和反射部件也彼此

分离地预成形。

通过使基底部件和反射部件分离地预成形，反射材料和连接导体材料可彼此独立地根据各自的有利的特性一例如在反射率或传导能力方面一原则上自由地在制造可能性内选择。

优选地，预成形的反射部件与预成形的基底部件持久地机械地接合在一起，使得壳体具有有利地高的稳定性，并通过这种方式防止半导体芯片受到有害的外部影响。

特别优选的是，在壳体中在特别是彼此分离地预成形的基底部件和反射部件之间构建连接区域，反射部件与基底部件借助该连接区域机械上稳定地相连接。

反射部件与基底部件的连接例如可通过优选地被构建在连接区域中的粘合剂连接或烧结连接来实现。在此，烧结过程优选地在反射部件与壳部件分离地预成形之后进行。

在本发明的第一优选扩展方案中，连接导体材料被设置在连接体上的至少两个彼此电隔离的部分区域中，这些部分区域优选地至少部分地构成用于电接触半导体芯片的连接导体，为此半导体芯片与连接导体材料导电连接。例如，半导体芯片与连接导体材料的部分区域通过焊接连接或胶粘连接导电连接，并与另一部分区域通过接合连接物、例如接合线导电连接。

连接导体材料和/或反射材料优选地含有金属，特别优选地含有 Ag、Al、Pt、Pd、W、Ni、Au 或具有这些金属中的至少一种的合金。这些金属的特色可在于有利地高的传导能力。根据所产生的或所接收的辐射的波长，这些材料的特色也可在于就该辐射而言有利地高的反射率。例如 Au 的特色是红外到黄绿光谱范围中的高反射率，而例如 Ag 和 Al 也可在绿色、蓝色和紫外光谱范围中具有高反射率。

在一种有利的扩展方案中，连接导体材料含有 Au 和/或基本上没有 Ag，因为 Ag 原子可通过迁移进入半导体芯片中而对芯片的功能产生有害的影响。Au 的特色在于有利的焊接特性，因此优选的是，在焊接连接的情

况中至少连接导体材料的朝向半导体芯片的表面含有 Au。

因为就待由光电子半导体芯片产生的或接收的辐射而言特别是在紫外到红外光谱范围中 Ag 的特色通常在于有利地高的反射率，所以反射材料优选地含有 Ag。在蓝色或紫外光谱范围中，与 Au 的反射性相比，这特别适于 Ag 的反射性，因为 Au 在该光谱范围中的吸收相对强。

由于连接材料和反射材料是不同材料，所以可充分利用相应的材料有利特性，例如高反射率和高传导能力，而由这些材料引起的、对组件的功能或效率的不利影响的危险、例如半导体芯片的损害或较小的反射率可被降低。

反射材料可有利地防止反射体受到 UV 辐射的射入。因此，特别是与没有金属反射材料的传统的预模制的壳结构相比，可减少壳体的老化现象，例如形成裂纹、表面或表面结构的改变或变色。

在壳体的一种优选扩展方案中，壳体含有至少一种陶瓷、特别优选地是一种含有氮化铝或氧化铝的陶瓷，这种陶瓷的特色可以是有利地高的热传导能力或有利地小的热阻。含有上述陶瓷之一的壳体的热阻例如可为 10K/W 或更小。特别是与预模制的壳结构相比，壳体含有例如基于 AlN 或 Al₂O₃ 的陶瓷的光电子组件可具有相对于高温或温度波动有利地提高的稳定性。

因此，与具有压力注塑包封的导体框的、导体框承担大部分散热的传统的预模制的壳结构相比，由于陶瓷的有利地高的热传导能力，半导体芯片上产生的热量也可更多地通过壳体被运走。

在半导体芯片的区域中，例如在被构建为高功率芯片的半导体芯片工作时，或者在通过焊接连接将半导体芯片固定在壳体上时，可产生相当多的热量。在传统的预模制的壳结构中，由于该热量而会增大导体框与壳材料层离的危险，这又会对组件的功能产生有害影响。

优选的是，至少连接体含有陶瓷，该陶瓷通过连接导体材料与半导体芯片导热连接，使得至少壳体的设置有半导体芯片的部分具有有利地高的

热传导能力，并且半导体芯片的散热也可有利地通过该连接体来进行。

优选的是，当陶瓷以黏稠的膏体、即所谓的生片（Gruenblatt）形式而存在时，进行含有陶瓷的连接体和反射体或基底部件和反射部件的预成形。有利的是，该生片相对于设置在其中的结构是形状稳定的，这些结构特别有利地相应于壳体的元件的结构、例如连接体或反射体。在生片中，例如通过冲压可构建不同壳体部件的结构。

在另一有利的扩展方案中，壳体包括散热装置（Waermesenke），该散热装置优选地至少部分地由连接体包围或成形。有利的是，可在包括连接体的基底部件的预成形期间设置散热装置。此外，散热装置优选地与半导体芯片或连接导体材料电隔离。

特别优选的是，散热装置良好地与半导体芯片导热连接。通过这种方式有利地改善半导体芯片的散热。有利的是，通过由连接体至少部分地成形或包围的散热装置，在从半导体芯片运走热量时热量所经过的输送路程相对于经过半导体芯片的连接导体或导体框的输送而被有利地缩短。

在本发明的一种有利的改进方案中，散热装置可从连接体的位于半导体芯片对面的一侧良好地与外部的冷却体导热连接，使得面对高的温度波动，如在通过焊接连接将半导体芯片固定在基底部件上的情况中，降低损害半导体芯片或壳体的危险。

在本发明的另一优选的扩展方案中，光电子组件具有热端子。该热端子可在装配组件时与外部的冷却体导热连接。优选的是，热端子含有金属。热端子可被设置在壳体上。优选的是，热端子被设置在壳体的、特别是连接体的位于半导体芯片对面的一侧上。优选的是，热端子由连接导体材料构成。热端子可在基底部件预成形时被构建。

在此，从半导体芯片到热端子的散热可基本上完全通过壳体的、特别是连接体的材料来进行。特别地，壳体可简化地作为散热装置来实施。有利的是，可省去特别是在连接体中设置分离的散热装置。更确切地说，热端子可被设置在壳体的表面上。此外，热端子可特别是完全地被设置在壳

体的、特别是连接体的外部。优选的是，热端子被设置在连接体上。

优选的是，壳体、特别是连接体在单独构建的热端子的情况下含有特别优选地具有高热传导能力的陶瓷。

此外，热端子可与特别是正好一个借助连接导体材料而形成的电连接导体导电连接。这使得大面积地构建热端子变得容易，其中有利的是，壳体、特别是连接体不必被增大以构建大面积的热端子。符合目的是，热端子在此这样来设置，使得避免在两个连接导体之间的直接的导电连接和由此导致的短路。

特别地，热端子可与特别是恰好一个连接导体一起整体地被构建。

根据本发明的另一优选的扩展方案，壳体具有至少一个凹进部分，半导体芯片被设置在该凹进部分中。优选的是，凹进部分至少部分地以凹陷的形式被设置在反射体中，和/或反射材料优选地至少部分地被设置在凹陷的壁上。

凹进部分或凹陷的壁优选地配备有连续的反射材料层，相对于未被涂敷的壁，反射材料有利地提高反射率。

通过可决定光电子组件的反射器形状的凹陷或凹进部分的形状，可有利地影响光电子组件的发射和/或接收特性。反射器或凹进部分的壁可被构建成各种不同的形状。凹进部分例如可具有抛物面、球体、锥体、双曲面、椭圆体或这些体的至少之一中的部分的形状。

反射体的凹陷特别优选地根据壳体的凹进部分并由此根据反射器的形状来构建，使得反射部件在预成形之后能以简单的方式安放到基底部件上。因此，可有利地避免用于构建壳体凹进部分的合适形状的另一一些处理步骤。

优选的是，反射材料与连接导体材料电隔离。通过这种方式，有利地降低连接导体经过反射材料而短路的危险。

反射材料与连接导体材料的电隔离例如可通过一种隔离部件来实现，根据另一优选的扩展方案的壳体包括该隔离部件。特别优选的是，这种隔

离部件这样被设置在基底部件和反射部件之间，使得反射部件的反射材料不与基底部件的连接导体材料建立导电接触。

优选的是，隔离部件与基底部件以及反射部件分离地预成形，并特别优选地同样也含有陶瓷。

也可在隔离部件中设置凹陷，该凹陷可相应于壳体中的凹进部分来构建。

根据壳体的另一优选的扩展方案，在基底部件上设置有粘结部件，从半导体芯片的角度看，该粘结部件优选地被设置在反射部件之后。

特别优选的是，粘结部件具有凹陷，该凹陷可根据壳体的凹进部分来构建。

此外，粘结部件优选地这样来构建或成形，使得可设置在凹进部分中以用于防止半导体芯片受到有害的外部影响的包封或包封的材料比在反射材料上更好地粘附在粘结部件上。通过这种方式，至少降低包封层离的危险。

特别优选的是，粘结部件同样含有陶瓷，和/或包封材料含有反应性树脂，例如丙烯酸树脂、环氧树脂或硅树脂、这些树脂的混合物和/或硅酮。

硅酮的特色例如可在于，面对紫外辐射和高温、例如直到 200°C 的温度的有利地高的稳定性。通过这种方式，包封在辐射作用或温度波动时所遭受的老化过程可有利地被减缓，这样因此提高组件的效率和/或寿命。

不同的、特别是彼此分离地预成形的壳体部件、例如粘结部件、隔离部件、反射部件或反射体和基底部件或连接体可分别在上述类型的、譬如借助烧结连接形成的相应连接区域中持久地机械上稳定地接合在一起。

附图说明

本发明的另一些特征、优点和符合目的性从以下结合附图对实施例的描述中得出。

其中：

图 1 借助图 1A 中的示意性的俯视图、图 1B 中的示意性的剖面图、图 1C 中的基底部件的俯视图、图 1D 中的基底部件的仰视图以及图 1E 中的反射部件的俯视图示出根据本发明的光电子组件的第一实施例，

图 2 借助示意性的剖面图示出根据本发明的光电子组件的第二实施例，以及

图 3 借助图 3A 中的示意性的剖面图和图 3B 中基底部件的示意性的仰视图示出根据本发明的光电子组件的第三实施例。

相同类型或起相同作用的元件在图中标有相应的参考标记。

具体实施方式

在图 1 中，借助根据图 1A、1B、1C、1D 和 1E 的光电子组件的不同视图和其壳体部件的视图示出了根据本发明的光电子组件的第一实施例。

图 1A 示出根据本发明的光电子组件 1 的示意性俯视图。光电子组件的壳体 2 具有带有底 4 和壁 5 的凹进部分 3。在凹进部分的底上构建有两个彼此电分离的或隔离的连接导体区域 6 和 7。

优选的是，这些连接导体区域基本上都含有 Au。在连接导体区域 7 上设置了光电子半导体芯片 8，且其优选地与连接导体区域 7 导电连接。该导电连接例如可通过焊接连接或导电地构建的粘合剂来实现。然而优选焊接连接，因为通常其热和电负荷能力较高。光电子半导体芯片 8 通过接合线 12 与第二连接导体区域 6 导电连接。

Au 由于其有利的材料特性而良好地特别适合于构建半导体芯片与连接导体区域的焊接连接或接合连接，因此连接导体区域优选地至少在面向半导体芯片的表面上基本上由 Au 构成。在朝连接体的方向上，连接导体区域还可含有其它的金属或金属层，例如 Ni，随后是 W，其中含 Ni 的层优选地被设置在含 W 的层与半导体芯片之间。因此，可有利地使通过化学和/或电镀工艺构建连接导体区域变得简单，其中含 W 的层决定连接导体结构，且该结构通过含 Ni 的层而加强，随后可沉积 Au。代替 Au，也

可设置 NiPd 合金,其在构建焊接连接或接合连接方面具有类似 Au 的有利特性。

连接导体区域 6 和 7 通过在连接导体材料中的隔离间隙 11 彼此电分离或隔离。

在此,半导体芯片可被构建为发射辐射的或接收辐射的半导体芯片、如 LED 芯片或光电二极管芯片,并例如基于材料体系 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{P}$ 或 $\text{In}_x\text{Ga}_y\text{Al}_{1-x-y}\text{N}$,这些材料体系适合于紫外直到绿色辐射或适合于黄绿直到红外辐射。半导体芯片也可被构建为基于 Si 的光电二极管芯片。

凹进部分的壁 5 配备有例如基本上含有 Ag 的反射材料。壁 5 与设置在其上的反射材料共同形成用于待由光电子半导体芯片接收或产生的辐射的反射器 9。在此,Ag 的特色在于在大的波长范围内的、特别是也在蓝色和紫外波长范围内的有利地高的反射率。

反射材料优选地与连接导体材料不同。在该实施例中,连接导体材料主要含有 Au 而反射材料含有 Ag。因此,如同避免在 Au 作为反射材料的情况下在紫外或蓝色光谱范围内相对小的反射率一样,可避免 Ag 原子从连接导体材料不利地迁移到半导体芯片中,该迁移可能导致半导体芯片的损害。Ag 在紫外光谱范围中的高反射率也导致,至少在反射材料的区域中能够有效地防止例如主要包含陶瓷的壳体材料受到 UV 辐射。因此,至少可降低有害的壳体老化现象的危险。

在壳体 2 的凹进部分 3 中设置了包封 10,该包封有利地防止光电子半导体芯片受到有害的外部影响,例如湿气。包封 10 例如含有硅酮,硅酮的特色是高的温度稳定性和相对于例如由 UV 辐射造成的不利的变色的稳定性。

包封优选地至少部分地使半导体芯片成形,以便进一步地改善半导体芯片的保护。通过这种方式,可有利地提高光电子组件的效率。

必须说明,凹进部分在俯视图中也可具有与所示的基本上圆形的形状不同的形状。决定光电子组件的发射特性或接收特性的、凹进部分以及特

别是反射器的造型可被构建成不同的、适合于各种应用的形状。

在图 1B 中示意性示出了沿着线 A-A 穿过根据图 1A 的光电子组件的剖面图。

在该剖面图中，可清楚地看到图 1A 中的壳体 2 的多层的或多部件的结构。在壳体 2 的基底部件 13 之后在隔离部件 15 上设置有反射部件 14。在此优选的是，壳体的这些部件彼此分离地预成形。至少反射部件和基底部件至少部分彼此分离地预成形。

基底部件包括优选地含有陶瓷的连接体 16。在连接体上设置有连接导体区域 6 和 7，它们通过隔离间隙 11 分离成两个彼此电分离的区域。连接导体区域从半导体芯片 8 出发在横向方向上向外伸展直至壳体 2 的侧面 17 和 18 上。在侧面的区域中，连接导体区域与在壳体背离半导体芯片的表面 21 上的端子 19 和 20 导电连接。端子 20 和 19 可有利地如同连接导体区域 6 和 7 那样已在壳体的基底部件 13 的预成形期间被构建。例如，端子 19 和 20 同样含有金属，例如 Au。优选地，端子 19 和 20 以及连接导体区域 6 和 7 由基本上相同的材料或以彼此相应的方式来构建。因此，可有利地使具有端子 19 和 20 的基底部件的预成形变得容易。

通过端子 19 和 20，光电子组件可与电路板、例如金属芯电路板（例如金属芯 PCB，PCB：印刷电路板）的印制导线导电连接。光电子组件优选地可表面安装地来构建。与含有 Ag 的端子相比，主要含有 Au 的端子 19 和 20 的特色在于更小的氧化趋势。Ag 通常比 Au 更快地氧化，这特别是在组件的长的库存时间的情况下例如会不利地对含有 Ag 的端子的可焊接性产生影响。

半导体芯片可上侧朝上（upside-up）或上侧朝下（upside-down）地设置在连接导体区域 7 上。在此，上侧朝上意味着，衬底或载体被设置在有源区与端子区域之间，而在上侧朝下的设置的情况中，半导体芯片的有源区被设置在衬底与连接导体区域之间。因为与 Ag 原子相比，Au 原子通常显示出明显更小的迁移进入半导体芯片中的趋势，所以由于使用具有相对

小的迁移趋势的材料、例如 Au，有利地降低由于迁移进入的原子而损害半导体芯片的危险。这尤其是在有源区与连接导体材料之间没有保护衬底或载体的、上侧朝下的设置的情况中是有利的。

优选的是，连接体可含有的陶瓷是氮化铝陶瓷或氧化铝陶瓷。两种陶瓷的特色都在于有利地高的热传导能力，其中氮化铝的热传导能力大多数情况下比氧化铝的热传导能力还要更高一些。但是，在购置时，氮化铝通常比氧化铝成本更高。

连接体 16 优选地至少部分地使散热装置 22 成形。散热装置优选地含有金属，例如 Au、Ag、Cu 和/或 W。这样的金属的特色在于有利地高的热传导能力。例如，W 就热膨胀而言也良好地匹配于所述的陶瓷、特别是匹配于 AlN，通过这种方式进一步有利地提高壳体的稳定性。散热装置的材料可与连接导体的材料不同，并且可有利地根据其有利的特性在制造可能性的范围内基本上自由地进行选择。

含有上述陶瓷之一的连接体的本身已相对高的热传导能力还可有利地通过散热装置而提高。散热装置优选地被设置在位于半导体芯片下方的连接体区域中。由此，在通过焊接连接将半导体芯片 8 固定在连接导体区域 7 上期间，可有利地改善该区域的散热，其中在该焊接连接的建立期间通常出现高温。通过这种方式，可降低由于温度波动或高温而使隔离体和/或端子与连接体层离的危险。

此外优选的是，散热装置与连接导体区域 6 和 7 形式的连接导体材料电隔离。这例如可通过设置在连接导体材料和散热装置之间的连接体材料区域来实现。电隔离有利地避免彼此电分离的连接导体区域的短路，并同时能够实现散热装置的大面积构建。有利的是，同样在基底部件或连接体的预成形期间已经进行散热装置的构建。

优选的是，散热装置这样来构建，使得它在基底部件的相应于端子 19 和 20 的表面 21 侧在一定程度上从连接体 16 突出。通过这种方式，在将光电子组件设置在电路板上的情况中，可使该散热装置 22 到外部的冷

却体、例如金属芯电路板的金属芯的导热连接变得容易。此外，散热装置的这种扩展方案会对电路板上的光电子组件的设置起到机械上稳定的作用。

这种预成形的基底部件 13 对于光电子组件来说可以是非常有利的，其中该基底部件 13 具有连接导体区域 6 和 7、端子 19 和 20 以及散热装置 22，基底部件 13 的连接体 16 具有热传导能力高的陶瓷。与传统的预模制的壳结构相比，可供用于运走半导体芯片 8 的热量的面积通过陶瓷和散热装置而明显增大。特别地，散热装置缩短在半导体芯片上、例如通过将半导体芯片焊接到连接导体区域上的工艺或在组件的工作中所产生的热量至散热装置的输送路程。

在图 1B 中的实施例的示图中，基底部件 13 确定壳体 2 的凹进部分 3 的底 4。

与图 1B 中的示图不同，特别是如果连接体主要含有具有特别有利地高的热传导能力的陶瓷、如 AlN，也可省去散热装置。优选的是，在这种情况下，在图 1B 中所示的散热装置区域中的壳体表面上，设置有含有例如一种金属、如上文提及的金属中的一种的、用于连接到外部冷却体的热端子，其特别优选地与端子 19 和 20 电隔离。

在图 1C 中示出了根据图 1A 或 1B 的预成形的基底部件实施例的俯视图。示出了通过隔离间隙 11 电分离的连接导体区域 6 和 7。半导体芯片在分离地预成形的壳体部件连接之后才被设置在连接导体区域 7 上。

图 1D 示出基底部件 13 的实施例的仰视图，如该基底部件 13 例如在图 1A 或 1B 中所示的视图中示出的那样。可以看到在基底部件 13 的表面 21 侧用于与半导体芯片电接触的端子 19 和 20。此外，示出了至少部分地由连接体 16 成形的散热装置 22。

必须说明，在图 1D 中，这些端子特别是在其数目和具体构造方面仅示例性地示出为四个基本上为矩形的端子—针对半导体芯片的每个端子有两个端子。散热装置也仅仅示例性地在视图中示为圆形。自然，这不应

被理解为对这种构造的限制。符合目的是，散热装置特别是借助与端子横向间隔的设置而与这些端子相隔离，从而降低这些端子通过散热装置短路的危险。

在该实施例中，反射部件 14 与基底部件 13 分离地预成形，并优选地含有陶瓷，例如氮化铝或氧化铝。在图 1E 中示出了预成形的反射部件的俯视图。反射部件 14 包括反射体 23，该反射体配备有伸展通过整个反射体 23 的凹陷 30。凹陷 30 是制成的壳体 2 的凹进部分 3 的一部分。凹陷 30 具有壁 5，该壁优选地在预成形期间已配备有例如含有 Ag 的反射材料。壁的形状或凹陷的形状决定反射器 9 的形状，其中该反射器 9 由凹陷的壁 5 和设置在壁上的反射材料形成。凹陷 30 的壁 5 优选地至少几乎在整个表面上覆盖有反射材料，使得用于待由半导体芯片产生或接收的辐射的反射面尽可能地大。

如图 1B 中所示，在壳体 2 中的反射部件 14 被设置在基底部件之后。为了避免连接导体区域 6 和 7 通过反射材料而短路的危险，反射器 9 或反射材料通过隔离部件 15 与连接导体区域 6 和 7 电隔离。隔离部件优选地含有陶瓷，例如同样为氮化铝或氧化铝，这在连接壳体的各个预成形的部件时可具有优点。关于造型，在隔离部件中优选地注意到，该隔离部件尽可能精确地与反射部件中的凹陷的、在基底部件侧所设置的边界一起终止。至少隔离部件优选地在横向方向上被设置成不比反射部件更靠近半导体芯片。因此有利的是，反射面未被缩小，因为例如含有 Au 的连接导体材料根据入射的辐射的波长也可具有相对高的反射率。

如在图 1B 中所示，包封 10 至少部分地将半导体芯片 8 包封，并防止该半导体芯片受到有害的外部影响。此外，包封在反射体 23 的凹陷区域中被设置在反射材料上，并在基底部件 13 侧至少部分地被设置在连接导体材料上。这些材料可如上面已经提及的那样含有金属，例如含有硅酮的包封材料经常只是相对差地粘附在这些材料上。

在图 2 中借助剖面图示意性地示出了根据本发明的光电子组件的第

二实施例。所示实施例基本上相应于图 1 中示出的实施例。与图 1 中示出的实施例不同的是，从设置在基底部件 13 上的半导体芯片 8 出发来看，为反射部件 14 设置有粘结部件 24。粘结部件 24 优选地这样来构建或成形，使得它改善在壳体 2 的凹进部分 3 中的包封 10 的粘附。粘结部件优选地含有陶瓷，例如同样是氮化铝或氧化铝。包封材料例如所含有的硅酮通常比粘附在金属、例如设置在壳体的凹进部分的壁 5 上的反射材料或设置在基底部件上的连接导体材料上更好地粘附在这种陶瓷材料上。对半导体芯片有害的外部影响的危险通过改善包封在凹进部分中的粘附而被有利地降低。粘结面可通过反射部件与粘结部件之间的分级而有利地增大。此外，反射部件优选地在其与凹进部分 3 的底 4 相对的面上基本上没有反射材料。

图 3 借助在图 3A 中的示意性的剖面图和和图 3B 中的基底部件的示意性的仰视图示出根据本发明的光电子组件的第三实施例。

图 3 中所示实施例基本上相应于图 2 中的实施例。与图 2 中的实施例不同的是，在根据图 3 的光电子组件中省去了附加的散热装置。半导体芯片 8 可借助在壳体 2 的位于半导体芯片对面的表面 21 侧设置的热端子 25 来热连接。通过热端子 25，半导体芯片可与外部的冷却体导热连接。

在此，半导体芯片的散热基本上通过连接体 16 的材料来进行，该连接体 16 为此符合目的地含有热传导能力高的陶瓷。优选的是，壳体 2 的壳部件、如粘结部件 24、反射部件 14 或反射体 23、隔离部件 15 和/或基底部件 13 或连接体 16 含有陶瓷。由于热传导能力特别高，所以氮化铝陶瓷特别适合。

优选地，热端子 25 和端子 19 和/或端子 20 由相同的材料制成。因此在基底部件预成形的情况中，热端子可简化地与连接导体区域 6 和 7 和/或端子 19 和 20 一同构建。

热端子 25 可与设置在壳体的表面 21 上的端子 19 和 20 电分离。这在图 3B 中的壳体表面 21 的视图中通过标出热端子的参考标记 25 附近的虚

线来标明，其中热端子通过虚线圆示出，并与端子 20 以及虚线示出的端子 19 电隔离。

替代地，热端子 25 可与两个连接导体中的一个导电连接。这在图 3A 中通过热端子 25 与端子 19 之间的虚线来表明。图 3B 中的虚线 26 标出热端子 25，其与端子 19 一起整体地实现，与此相应地与端子 19 导电连接，并与端子 20 电隔离。因此，避免端子 19 和 20 通过热端子而短路。参考标记 25 附近的实线标明这种热端子。通过这种方式，使在表面 21 侧半导体芯片的大面积的热端子变得容易，而不会增大壳体的结构尺寸。

光电子组件 1 的壳体 2 的不同的壳体部件优选地借助机械上稳定的连接区域 27 相连接。特别优选的是，这种连接区域被构建在每两个相邻地设置的或彼此邻接的壳体部件之间。

因此，光电子组件的壳体具有有利地高的整体稳定性。

特别地，连接区域可通过烧结连接来形成，该烧结连接可在将适当地叠置的各个壳体部件烧结在一起时来构建。

自然，这种连接区域 27 也可设置在根据图 1 或 2 的实施例中。

在图 1、图 2 和图 3 中的实施例中共同的是，反射器 9 在剖面图中具有基本上为截锥形的形状。然而，在反射部件 14 的预成形期间，也可实现反射体中的凹进部分 3 或凹陷 30 的壁的极大不同的形状。根据反射器的形状的扩展方案，光电子组件显示出不同的接收特性或发射特性。如果反射部件是具有焦点或焦点区域的体，那么半导体芯片 8 优选地被设置在该焦点或该焦点区域中。例如，凹进部分也可不同于图示被实施为基本上具有抛物线的横截面。

同样，在这些实施例中，不同的壳部件、例如基底部件、隔离部件、反射部件或粘结部件 24 优选地彼此分离地预成形。在其预成形之后，这些部件相应地相叠地设置，使得构成例如在图 1B、图 2 或图 3A 中借助剖面图示出的结构。在相叠地设置壳体 2 的预成形的部件之后，例如借助烧结工艺这样机械上稳定地连接该结构，使得在不同的壳部件之间的界面上

特别是分别构建连接区域、譬如机械上稳定的烧结连接。壳体的不同部件借助连接区域持久地机械上稳定地相连接。这种壳体具有有利地高的机械稳定性，并由于各个部件的分离的预成形，从而是可以以可变的方式构建的，其中壳体的散热特性在为单个部件而使用陶瓷材料的情况下是有利地高的。

此外，在这些实施例中，荧光材料可被引入到包封中。荧光材料优选地这样来构建，使得它可吸收由半导体芯片发射的辐射，且该辐射为这样波长的辐射，该波长大于由半导体芯片发射的辐射的波长。这些波长可混合，使得光电子组件可发射混合色的、特别是白色的光。

本专利申请要求 2004 年 3 月 23 日的德国专利申请 10 2004 014207.6 的优先权，该德国专利申请的全部公开内容为此明确地通过回引而纳入本专利申请中。

本发明并不受借助实施例的本发明的描述限制。更确切地说，本发明包括每个新特征以及特征的每个组合，这特别是包含本专利权利要求中的特征的每个组合，即使该组合并未明确地在这些专利权利要求中被说明。

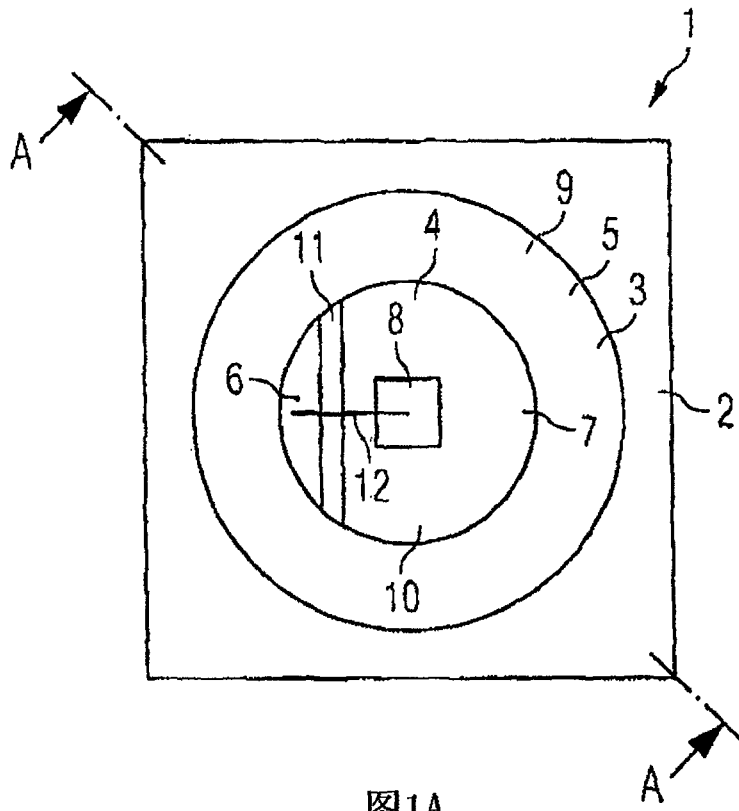


图1A

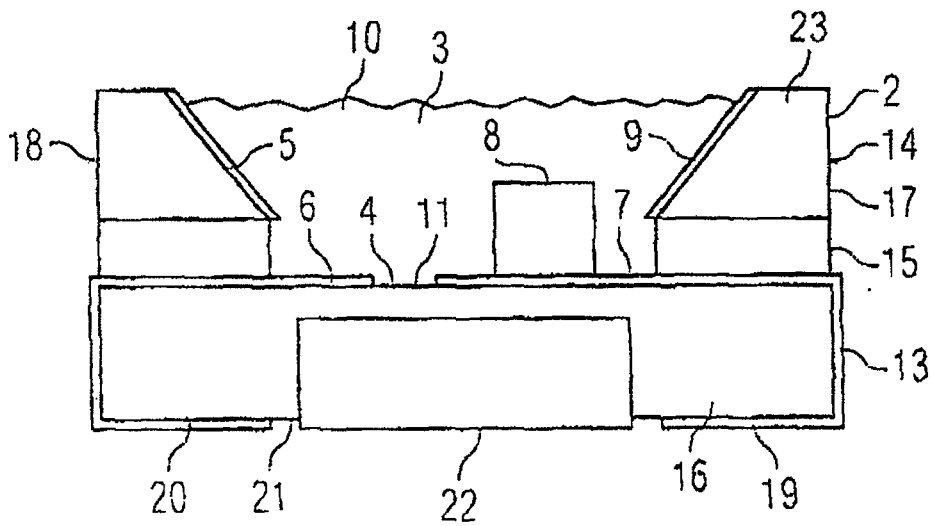


图1B

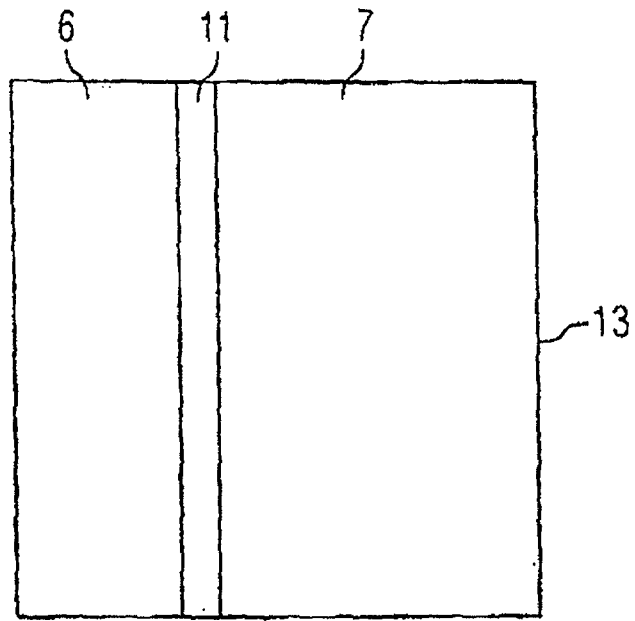


图1C

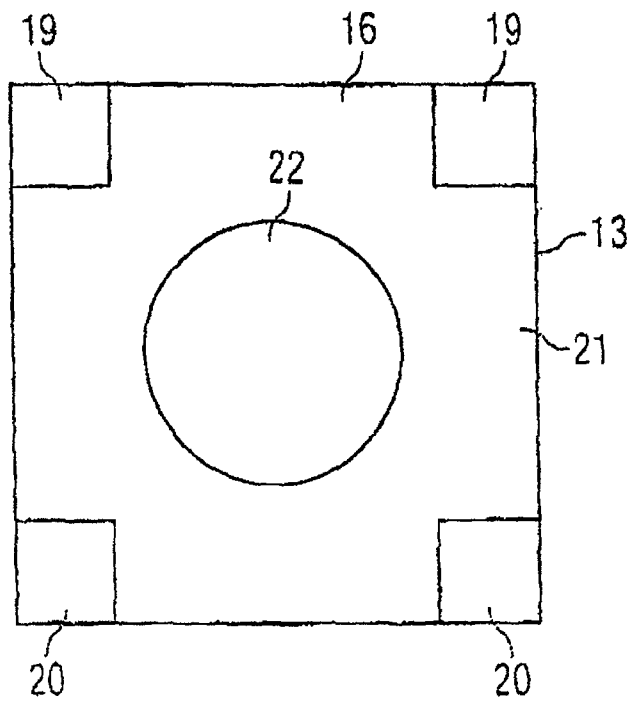


图1D

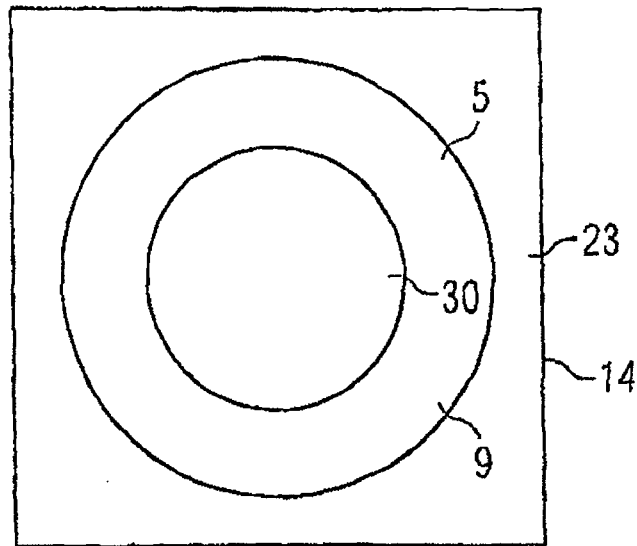


图1E

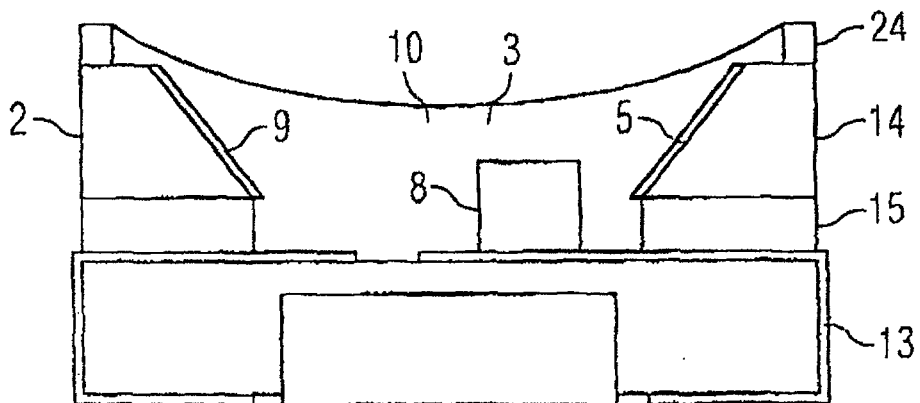


图2

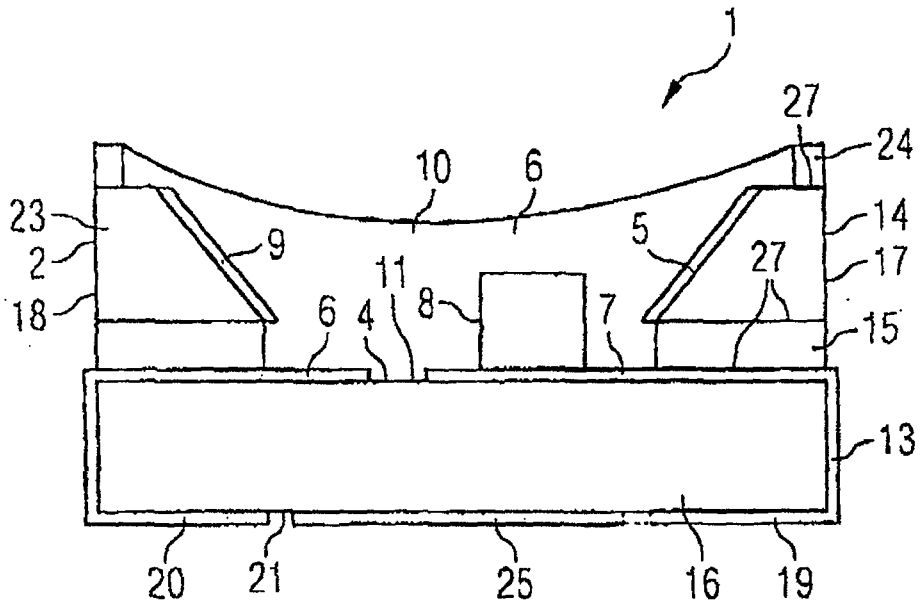


图3A

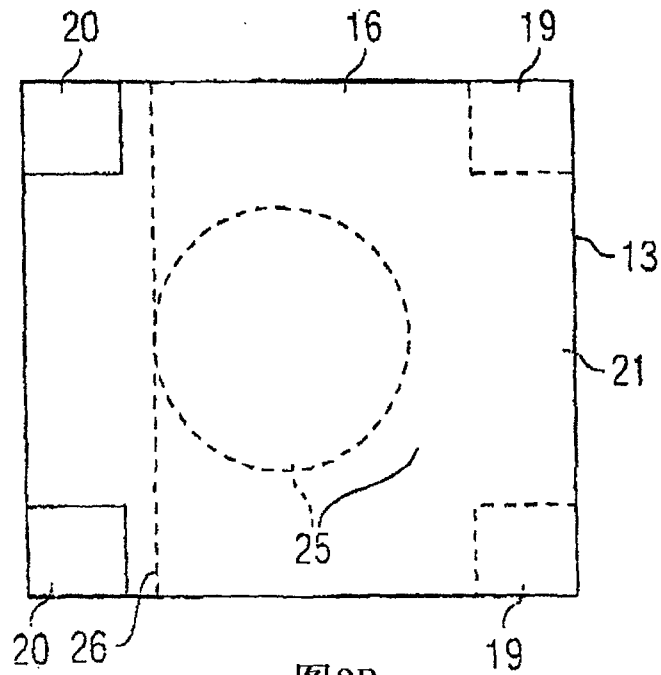


图3B