



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101971376 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200980109077. X

代理人 王萍 陈炜

(22) 申请日 2009. 04. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

102008025756. 7 2008. 05. 29 DE

H01L 33/00 (2006. 01)

H01L 31/0232 (2006. 01)

H01L 31/0203 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 14

(56) 对比文件

TW 200620718 A, 2006. 06. 16,

TW 569469 B, 2004. 01. 01,

CN 1922740 A, 2007. 02. 28,

TW 200620718 A, 2006. 06. 16,

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2009/000542 2009. 04. 20

审查员 房华龙

(87) PCT申请的公布数据

W02009/143795 DE 2009. 12. 03

(73) 专利权人 欧司朗光电半导体有限公司

地址 德国雷根斯堡

(72) 发明人 托马斯·蔡勒 赖纳·温迪施

斯特凡·格鲁贝尔 马库斯·基尔施

朱利叶斯·穆沙韦克

托尔斯滕·巴德 赫伯特·布伦纳

斯特芬·科勒

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

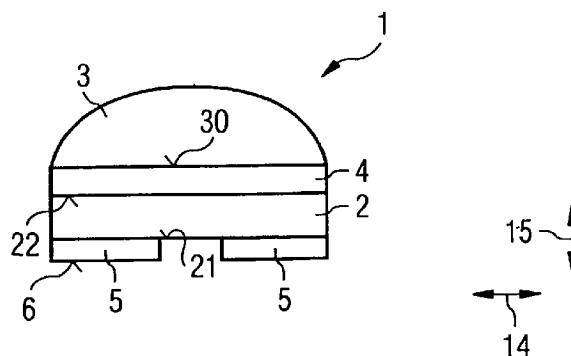
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

半导体装置

(57) 摘要

根据半导体装置的至少一个实施形式, 该半导体装置包括: 安装侧; 至少一个光电子半导体芯片, 其具有彼此对置的芯片上侧和芯片下侧; 以及至少部分地透射辐射的本体, 其具有本体下侧, 半导体芯片安置在本体下侧上, 使得芯片上侧朝向本体下侧。此外, 该半导体装置包括至少两个电连接部位, 用于电接触光电子半导体装置, 其中连接部位在横向上并不突出于本体, 并且以其背离半导体芯片的侧在半导体装置的安装侧上形成半导体装置的边界。



1. 一种可表面安装的半导体装置 (1), 具有:
 - 安装侧 (6),
 - 至少一个光电子半导体芯片 (2), 其具有彼此对置的芯片上侧 (22) 和芯片下侧 (21),
 - 至少部分地透射辐射的本体 (3), 其具有本体下侧 (30), 半导体芯片 (2) 安装在本体下侧上, 使得芯片上侧 (22) 朝向本体下侧 (30), 其中本体 (3) 的横向伸展与半导体芯片 (2) 的横向伸展偏差小于 40%,
 - 至少部分地透射辐射的粘合连接部 (4), 半导体芯片 (2) 和本体 (3) 通过粘合连接部彼此连接, 其中芯片下侧 (21) 没有粘合连接部 (4), 以及
 - 至少两个电连接部位 (5), 用于电接触半导体装置 (1), 其中本体 (3) 在其本体下侧 (30) 上具有凹处, 半导体芯片 (2) 位于该凹处中,其中连接部位 (5) 在横向上并不突出于本体 (3), 并且以连接部位的背离半导体芯片 (2) 的侧在半导体装置 (1) 的安装侧 (6) 上形成半导体装置 (1) 的边界, 以及
其中电连接部位 (5) 的朝向半导体芯片 (2) 的侧在与芯片下侧 (21) 垂直的方向 (15) 上与本体 (3) 齐平地结束。
2. 根据权利要求 1 所述的半导体装置 (1), 其中粘合连接部 (4) 限于芯片上侧 (22)。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的半导体装置 (1), 半导体装置 (1) 的连接部位 (5) 能够以表面安装技术接触。
4. 根据权利要求 1 所述的半导体装置 (1), 其中连接部位 (5) 在横向上不突出于半导体芯片 (2)。
5. 根据权利要求 1 或 4 所述的半导体装置 (1), 其中连接部位 (5) 直接位于芯片下侧 (21) 上, 平行于该芯片下侧地取向并且平坦地构建。
6. 根据权利要求 1 或 4 所述的半导体装置 (1), 其中芯片下侧 (21) 至少部分地能够自由到达。
7. 根据权利要求 1 所述的半导体装置 (1), 其中本体 (3) 或者粘合连接部 (4) 至少包括至少一种滤光装置 (8)、转换装置 (7) 或者散射装置形式的混合物。
8. 根据权利要求 7 所述的半导体装置 (1), 其中混合物不均匀地分布在本体 (3) 或者粘合连接部 (4) 中。
9. 根据权利要求 7 或 8 所述的半导体装置 (1), 其中粘合连接部 (4) 具有不均匀的厚度。
10. 根据权利要求 1、4 或 7 所述的半导体装置 (1), 其中粘合连接部 (4) 的光学折射率小于本体 (3) 的光学折射率。
11. 根据权利要求 9 所述的半导体装置 (1), 其中粘合连接部 (4) 的光学折射率小于本体 (3) 的光学折射率。
12. 根据权利要求 1、4 或 7 所述的半导体装置 (1), 其中半导体芯片 (2) 安装在至少一个中间支承体 (9) 上。

半导体装置

[0001] 本发明提出了一种带有光电子半导体芯片的半导体装置。

[0002] 譬如光电二极管形式或者发光二极管形式的光电子半导体芯片在近年来得到广泛应用。助长光电子半导体芯片广泛应用的一些方面是其高效率、对于外部环境例如湿气或者机械负荷的鲁棒性 (Robustheit)、长的使用寿命、紧凑的结构以及多种构型可能性,以及比较有利的制造成本。通常,对于这些特征决定性的的是半导体芯片的封装物 (Hausung),因此通常对此给予大的关注。

[0003] 其中光电子半导体芯片并且尤其是发光二极管和激光二极管具有优势地位的一些应用领域譬如显示器或者显示装置的背光照明。光电子半导体芯片也越来越多地使用在投影目的的照明装置中、前灯中或者定向辐射器中,或者使用在一般照明中。

[0004] 一个要解决的任务是,提出一种半导体装置,其具有特别好的光学特性并且仅仅具有小的位置要求。

[0005] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置具有安装侧,半导体装置通过该安装侧连接在不属于半导体装置的外部支承体上,譬如电路板或者陶瓷上。

[0006] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置包括至少一个光电子半导体芯片。该半导体芯片具有芯片上侧和芯片下侧,它们基本上彼此对置。半导体芯片例如包括发光二极管或激光二极管,它们发射譬如在近紫外、可见或者近红外光谱范围中的光。同样可能的是,半导体芯片例如构建为例如针对可见光或者近红外光的、譬如光电二极管形式的传感器。

[0007] 半导体芯片例如可以设计为倒装芯片或者薄膜芯片。芯片通过其来电接触的接触部位可以限制在芯片下侧上,然而也可以位于芯片上侧和下侧上。

[0008] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置包括至少局部透射辐射的本体。也就是说,该本体尤其是对于半导体芯片要接收或者要发射的辐射的至少一部分是透明的或者可透射的。该本体具有本体下侧,半导体芯片安装在该本体下侧上。半导体芯片的芯片上侧至少部分朝向本体下侧。本体下侧可以基本上平坦地构建或者也可以具有结构,譬如凹处。半导体芯片可以与本体下侧直接接触,或者通过至少一个中间层安装在本体下侧上。

[0009] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置包括至少两个电连接部位,它们用于电接触光电子半导体芯片。连接部位可以是半导体芯片的整体的组成部分,它们同样可以作为独立的部件安装在芯片上,譬如直接与该芯片接触或者借助中间支承体来接触。连接部位在横向并不突出于透射辐射的本体。换言之,连接部位在沿着芯片下侧和/或本体下侧的方向上并不突出于透射辐射的本体。也就是说,半导体装置的最大的侧面伸展、譬如平行于芯片下侧的伸展通过透射辐射的本体或者通过半导体芯片来给出。此外,连接部位在半导体装置的安装侧的方向上形成该半导体装置的边界。也就是说,透射辐射的本体和半导体芯片都不朝着安装侧的方向突出于连接部位。换言之,半导体装置在横向于芯片下侧和/或本体下侧的方向上通过连接部位来限制。

[0010] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置是可表面安装的。这意味着,

在将半导体装置例如连接到外部支承体上时,无需穿过外部支承体的穿通接触,例如以焊接钉形式的穿通接触。在连接时,在譬如借助焊接或者粘合来进行支承体和半导体装置之间的机械连接之前,半导体装置优选放置到例如外部支承体的表面上,而并不穿过该表面。通过这种半导体装置,简化了半导体装置的安装。此外,可以减少在构建譬如外部支承体时的工作步骤。

[0011] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置包括:安装侧,带有彼此对置的芯片上侧和芯片下侧的至少一个光电子半导体芯片,以及至少一个至少部分透射辐射的本体,该本体具有本体下侧,半导体芯片安装在该本体下侧上,使得芯片上侧朝向本体下侧。此外,半导体装置包括至少两个电连接部位,用于电接触光电子半导体芯片,其中这些连接部位在横向上并不突出于本体并且以其背离半导体芯片的侧在半导体装置的安装侧上形成该半导体装置的边界,并且其中半导体装置是可表面安装的。

[0012] 通过这种半导体装置,尤其是能够实现制造紧凑的并且节省位置的器件,例如因为半导体装置的横向伸展可以通过透射辐射的本体的横向伸展而限制。由于半导体装置的部件的数目小,所以也可以有效地设计该半导体装置的制造并且以降低的制造成本来进行。同时保证了,半导体装置的具体的构型可以灵活地控制。

[0013] 根据半导体装置的至少一个实施形式,半导体芯片与预制的透射辐射的本体借助至少部分透射辐射的粘合连接部相连。优选的是,通过粘合连接部提供了在半导体芯片和本体之间的持久连接。也就是说,在正常的工作条件下,粘合连接部在半导体装置的寿命期间不会松脱。粘合连接部在技术上容易实现。其机械特性和几何尺寸可以在宽的参数范围中调节。如果粘合连接部至少部分地包括例如硅树脂,该硅树脂在硬化的状态中也具有一定的机械柔性,这样通过光电子半导体芯片的工作引起的对透射辐射的本体热应力可以被缓冲。粘合连接部的厚度可以根据所追求的应用的具体要求为数微米至数百微米。对于粘合连接部的其他可能的材料是环氧树脂以及环氧化物和硅树脂构成的混合材料。同样如透射辐射的本体那样,粘合连接部优选对于由半导体装置的工作中产生的辐射负荷和温度负荷是抗老化的。

[0014] 根据半导体装置的至少一个实施形式,芯片下侧没有粘合连接部。也就是说,粘合连接部限于芯片上侧以及芯片的侧面上。在此,半导体芯片的与芯片下侧或者上侧例如垂直取向的限制面称为侧面,限制面将芯片上侧和芯片下侧彼此连接。通过这种粘合连接部,可以保证在半导体芯片和透射辐射的本体之间的良好的机械接触和光学接触,并且半导体芯片本身受到粘合连接部和/或本体良好保护而免受外部影响。

[0015] 根据半导体装置的至少一个实施形式,粘合连接部局限于芯片上侧。这导致半导体芯片的侧面没有粘合连接部,使得可以实现横向上特别少地占用位置的半导体装置。

[0016] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置的连接部位以可表面安装技术接触(SMT)的方式构建。表面安装技术(缩写为SMT)是一种技术,用于将具有小的尺寸(即具有数量级为1mm的横向伸展)的电子器件与支承体(譬如电路板)电接触或者固定在其上。优选的是,连接部位通过金属来构建,该金属可以通过焊接来连接。同样优选的是,半导体装置实施为使得其耐受在焊接过程中出现的热负荷。可以借助这种连接面来SMT加工的半导体装置允许大的应用范围和使用范围。此外,SMT接触是一种特别有效和成本低廉的可能性来将半导体装置与其他电子部件相结合地例如通过在炉中的加热借助焊接固

定在支承体上或者电接触,特别是因为通常无需穿过支承体的穿通接触。

[0017] 根据半导体装置的至少一个实施形式,连接部位在横向上、也即在平行于芯片下侧的方向上并不突出于半导体芯片。通过连接面的这种构型,可以实现特别紧凑的半导体装置,并且能够实现在支承体、例如金属芯电路板上的高密度的半导体装置包装。

[0018] 根据半导体装置的至少一个实施形式,连接部位直接安装在芯片下侧上。连接部位可以与半导体芯片一件式地构建并且是芯片的整体的组成部分,使得连接部位已在半导体芯片本身的制造过程中一同制成。连接部位的可能的材料是金属,金属能够实现通过焊接过程比较容易地接触连接部位并且同时也可以作为针对半导体芯片发射的或者由其要接收的辐射的反射面。此外可能的是,连接部位由透明材料譬如金属氧化物例如铟锡氧化物(缩写为 ITO)制成,使得其对于半导体芯片要接收或者由其发射的辐射基本上可透射地构建。

[0019] 此外,连接部位优选基本上与芯片下侧平行地取向。通过连接部位相对于半导体芯片的、在制造精度的范围中的平行取向,可以实现在垂直方向上特别节省位置的布置。

[0020] 此外,连接部位优选平坦地构建。如果连接部位平坦地构建,则该连接部位尤其是覆盖半导体芯片的下侧的一部分,例如连接部位于是覆盖芯片下侧的至少 40%,优选至少 70%,特别优选至少 90%。通过这种方式,保证了在半导体芯片和外部支承体之间的良好的电接触和热接触。此外,大面积的连接部位使得半导体装置的接触变得容易,因为用于接触的制造容差于是相应地更大。

[0021] 根据半导体装置的至少一个实施形式,本体下侧设置有凹处,半导体芯片至少部分地位于该凹处中,也就是说,半导体芯片可以从凹处朝着本体下侧的方向突出或者部分横向地高出凹处。通过凹处形成的本体的限制面积被视为属于本体下侧。此外,本体可以全面地包围半导体芯片,除了其下侧之外。通过这种凹处,半导体芯片可以譬如特别简单并且精确地相对于透射辐射的本体定位。

[0022] 根据半导体装置的至少一个实施形式,透射辐射的本体的横向伸展与半导体芯片的横向伸展偏差小于 40%,优选小于 20%,特别优选小于 10%,特别是在制造容差的范围中本体和半导体芯片的横向伸展相同。彼此间横向伸展的偏差在此通过本体在平行于芯片下侧的方向上的尺寸相对于半导体芯片在相同方向上的尺寸的比例来限定,其中可以考虑所有平行于芯片下侧的方向。通过透射辐射的本体将半导体芯片机械稳定,使得能够实现譬如借助镊子或者其他工具来简单地操作半导体装置,尤其是定位。

[0023] 根据半导体装置的至少一个实施形式,芯片下侧至少局部地可自由到达。也就是说,芯片下侧例如并不与半导体装置的壳体邻接。这能够实现在以后的制造过程和安装过程中特别容易的操作。通过这种布置也可能的是,诊断并且必要时消除半导体装置的可能的故障。

[0024] 根据半导体装置的至少一个实施形式,粘合连接部对于半导体芯片所发射的或者要接收的辐射是可透射的,也就是说,粘合连接部在相关的光谱范围中的吸收并不显著。也就是说,辐射的至少 80%从粘合连接部透射,优选超过 95%。通过粘合连接部的这种构型,能够实现特别高效的器件。

[0025] 根据半导体装置的至少一个实施形式,粘合连接部包括滤光装置,其吸收半导体芯片发射或者要接收的辐射的一部分。特别地,当半导体芯片构建为传感器时,可以根据要

求通过合适的滤光装置来限制自由的光谱范围,使得半导体芯片譬如仅仅接收窄带的近红外辐射。滤光装置可以是色素或者颜料,其混入粘合连接部中。也可以将譬如多种颜料彼此组合。因为对于技术应用而言有色素或者颜料的多种选择可用,所以这提供了一种将过滤装置集成在半导体装置中的可简单实现的可能性。

[0026] 根据半导体装置的至少一个实施形式,粘合连接部或者透射辐射的本体包括散射装置,其对于半导体芯片所发射的或者要接收的辐射起散射作用。这种散射装置譬如可以借助氧化铝或者二氧化钛来形成。粘合连接部或者本体于是譬如乳白色地构建并且用作漫射体,使得辐射均匀地、譬如类似于朗伯特辐射那样地从半导体装置的表面发射。半导体芯片的点状的负荷(如果该半导体芯片例如构建为光电二极管时)被抑制,使得得到半导体芯片的更均匀的照明并且由此例如得到更好的信噪比。

[0027] 根据半导体装置的至少一个实施形式,透射辐射的本体或者粘合连接部包括转换装置,其将半导体芯片发射的或者要接收的辐射的至少一部分转换为另一频率的辐射。这种转换装置譬如可以是荧光发光材料(Lumineszenzleuchtstoffe)。通过这种发光材料可能的是,譬如将发射蓝光的半导体芯片的光转换为基本上白色的光。同样可能的是,转换装置譬如构建有晶体,该晶体将半导体芯片发射的辐射譬如使频率变成两倍或者三倍。此外,转换装置也可以构建有光子晶体或者类似作用的光学活性媒质。例如,通过使用转换装置可能的是,使用高效的成本低廉的器件,譬如基于 GaN 的发射蓝光的发光二极管,以便为照明装置产生在几乎整个可见光谱范围中可调谐的辐射。

[0028] 根据半导体装置的至少一个实施形式,混合物的至少之一、例如转换装置不均匀地分布在透射辐射的本体或者粘合连接部中。也就是说,在本体中或者粘合连接部中的不同位置上存在不同的转换装置浓度。例如,透射辐射的本体在半导体芯片上的横向中部区域中具有比边缘区域中更高的转换装置浓度。通过在半导体芯片的中部上的较高的转换装置浓度,可以(如果半导体芯片譬如构建为 LED 时)保证半导体装置在透射辐射的本体的整个表面上特别一致的、光谱上均匀的发射。在本体内或者在粘合连接部内也可以安置不同的混合物,例如转换装置、滤光装置或者散射装置。同样,譬如本体可以包含不同于粘合连接部的混合物。

[0029] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该粘合连接装置具有不均匀的厚度。其中例如以恒定的浓度混合有转换装置的粘合连接部譬如在芯片上侧的横向中部区域上具有比在边缘区域更大的厚度。通过这种布置,又可以保证半导体装置在其整个上侧的、光谱上均匀的发射。通过透射辐射的本体的成形、特别是通过半导体芯片位于其中的凹处的形状,可以简单地产生这种不均匀的厚度。

[0030] 根据半导体装置的至少一个实施形式,粘合连接部的光学折射率小于本体的光学折射率。如果半导体芯片构建为发光二极管,其例如包括材料如氮化镓或者氮化磷,则半导体芯片的折射率典型地比较大并且通常在 2 到 3 之间。硅树脂或者环氧树脂的光学折射率根据组分在 1.4 到 1.7 之间的范围中。粘合连接部的折射率于是在正常情况下可以调节为使得其小于半导体芯片的折射率以及透射辐射的本体的折射率。由于粘合连接部的折射率小于本体的折射率,所以由半导体芯片发射的光在粘合连接部与本体的界面上经历类似于在凸透镜情况下的作用。

[0031] 根据半导体装置的至少一个实施形式,透射辐射的本体透镜式地构建。透镜式意

味着,背离半导体芯片的表面或者其至少一部分譬如具有凸透镜或者凹透镜的形状。该形状在此不必精确地对应于透镜的形状。此外,该形状不必球形或者旋转对称地形成,而是也可以以譬如圆柱透镜的形状来构建。同样可能的是,使用“扁平的”几何结构,譬如菲涅尔透镜。

[0032] 根据半导体装置的至少一个实施形式,在透射辐射的本体上至少部分地施加至少一个反射层。反射层也可以仅仅对于确定的光谱范围起反射性作用,或者也可以半透明地构建。特别地,可能的是,如果本体仅仅被部分地涂覆并且本体上侧被相应地成形,则得到一种半导体装置,其主要在垂直于芯片上侧的方向上发射辐射。

[0033] 根据半导体装置的至少一个实施形式,半导体芯片安装在至少一个中间支承体上。中间支承体譬如可以构建有陶瓷或者再布线平面(Umverdrahtungsebene)。通过这种布置,可以将半导体芯片完全封装,并且由此非常好地保护而免受环境影响。通过这种方式也特别简单地可能的是,将多个半导体芯片安置在半导体装置中。

[0034] 根据半导体装置的至少一个实施形式,该半导体装置除了半导体芯片、透射辐射的本体和连接部位之外不再包括其他部件。然而在此并未排除在粘合连接部或者本体中的混合物。限制于这些部件能够实现特别高效地制造半导体装置。

[0035] 根据半导体装置的至少一个实施形式,透射辐射的本体和半导体芯片独立地制造。透射辐射的本体可以借助浇注、注塑、压铸、液态注塑、液态挤压或者模压来制造。半导体芯片可以外延地生长,并且在安装之前优选与生长衬底分离。特别优选的是,半导体芯片单独地存在。

[0036] 将半导体芯片和本体连接到一起可以包括以下步骤:

[0037] - 提供或者制造本体,

[0038] - 提供或者制造半导体芯片,

[0039] - 将本体放置为使得其本体下侧朝上,

[0040] - 将形成粘合连接的材料施加到本体下侧上,其中本体下侧在垂直方向朝上,以及

[0041] - 将半导体芯片施加或者压入形成粘合连接部的材料中,其中芯片上侧朝向本体下侧。

[0042] 优选的是,形成粘合连接部的材料在施加半导体芯片时具有粘稠的粘度。可选的是,可以在背离本体的芯片下侧上施加保护膜或者保护层,使得半导体芯片在施加或者压入期间不受损伤和/或譬如不被材料湿润。

[0043] 下面将参照附图借助实施例来进一步阐述所描述的半导体装置。在附图中,相同的附图标记在此表明相同的元件。然而在此并未示出合乎比例的关系。更确切地说,各元件可以为了更好的理解而夸大地示出。

[0044] 其中:

[0045] 图1示出了半导体装置的一个实施例的示意性侧视图,

[0046] 图2示出了半导体装置的另一个实施例的示意性侧视图,

[0047] 图3示出了带有粘合连接部的不均匀厚度的半导体装置的示意性截面图,

[0048] 图4示出了另一实施例的示意性截面图,

[0049] 图5a、5b示出了带有安装在透射辐射的本体上的反射层的实施例的示意性截面图,

[0050] 图 6 示出了带有多个半导体芯片的实施例的示意性截面图，

[0051] 图 7 示出了带有中间支承体的实施例的示意性截面图，以及

[0052] 图 8 示出了多个半导体装置在支承体上的布置的示意性侧视图。

[0053] 在图 1 中示出了半导体装置 1 的一个实施例。半导体芯片 2 构建为发射蓝光的、基于 GaN 的发光二极管。对于半导体芯片 2 的几何尺寸，没有给出严格的限制。优选的是，在横向方向 14 上的伸展（即平行于芯片下侧 21）为大约 0.5mm^2 至 3mm^2 ，并且其厚度为 $50\text{ }\mu\text{m}$ 至 $300\text{ }\mu\text{m}$ 。在芯片下侧 21 上安装有两个电连接部位 5。连接部位 5 与芯片下侧 21 直接接触。芯片上侧 22 以粘合连接部 4 覆盖，该粘合连接部 4 将半导体芯片 2 和透射辐射的本体 3 彼此持久地机械连接。粘合连接部 4 设置有透明的、相对于半导体芯片 2 发射的辐射抗老化的材料，例如硅树脂或者硅树脂 - 环氧化物 - 混合材料。本体 3 以类似于凸透镜的形状球形地构建，并且对于半导体芯片 2 发射的辐射是可透射的。

[0054] 生产这种本体 3 的一种简单的可能性是浇注方法，例如压模法。本体 3 的材料譬如热塑性的。也可以使用如下材料：硅树脂、环氧化物、聚碳酸酯或者混合材料。同样地，本体 3 可以由玻璃制造。优选的是，该材料耐抗由具体应用所施加的环境影响并且关于半导体芯片 2 要接收的或者要发射的辐射是耐老化的。

[0055] 半导体装置 1 在横向方向 14 上的伸展在该实施例中等于半导体芯片 2 在横向方向 14 上的伸展，也就是说，电连接部 5 以及粘合连接部 4 和本体 3 在横向方向 14 上、即平行于芯片下侧 21 并不伸出半导体芯片 2。半导体装置 1 也由连接部位 5 的背离半导体芯片 2 的侧关于安装侧 6 形成边界。安装侧 6 基本上平行于芯片下侧 21 取向。

[0056] 在图 2 中示出了另一实施例。在该情况中，该半导体装置 1 包括半导体芯片 2，该半导体芯片例如构建为譬如用于近红外辐射的传感器。在芯片下侧 21 上有两个金属的连接部位 5，它们可以通过表面安装技术（缩写为 SMT）借助焊接或者粘合安装在未示出的外部支承体上。连接部位又在朝着安装侧 6 的方向上向下形成了半导体装置 1 的边界。在半导体芯片 2 的芯片上侧 22 和侧面上安装有以透明的硅树脂构建的粘合连接部 4。该粘合连接部 4 具有其中均匀分布的过滤装置 8。过滤装置 8 可以选择为使得较高频率的可见的辐射部分被滤除，使得构建为传感器的半导体芯片 2 譬如仅仅对于近红外辐射是可到达的。可选的是，半导体芯片 2 也可以譬如为二极管，其在工作中发射电磁辐射。替代过滤装置 8，可替代地或者附加地可以使用散射装置或者转换装置 7。

[0057] 在该实施例中，半导体芯片 2 具有方形的布局。透射辐射的本体 3 在俯视图中具有矩形的横截面，在本体下侧 30 上设置有凹处 13，并且在仅仅两个彼此对置的侧面上侧向包围半导体芯片 2，使得一方面使横向方向 14 中的位置需求最小化，并且另一方面可以使半导体芯片 2 良好地定位在本体的凹处 13 中。在本体下侧 30 上的凹处 13 设计为使得半导体芯片位于其位置中，并且此外调节粘合连接部 4 的所希望的层厚度。凹处 13 可以在制造本体 3 时、譬如在浇注方法的范围中被简单地产生。

[0058] 作为用于透射辐射的本体 3 的材料使用透明的硅树脂。本体 3 的上侧被平坦地成形并且通过所使用的硅树脂（其可选地可以具有涂层）的机械特性构建为耐刮擦的。由此，得到作为良好的朗伯特辐射器的半导体装置 1。电连接部 5 覆盖芯片下侧 21 的一部分并且与朝向半导体芯片 2 的侧一同形成对于半导体芯片 2 要检测或者由其发射的辐射的反射面。连接部位 5 在横向方向 14 中与半导体芯片 2 齐平地结束。

[0059] 可替代地,电连接部位 5 也可以由譬如选自透明导电氧化物(缩写为 TCO)的族譬如 ITO 的透明材料构建。如果在其上安装有半导体装置 1 的外部支承体同样对于相关辐射是可透射的,这是特别有利的。

[0060] 在图 3 中示出了另一实施例。半导体芯片 2 譬如构建为激光二极管或者发光二极管,并且在工作中发射光。在该实施例中,连接部位 5 在横向方向 14 上突出于半导体芯片 2,然而并不突出于透射辐射的本体 3。平坦构建的连接部 5 的朝向半导体芯片 2 的侧在垂直方向 15 上与本体 3 齐平地结束。除了芯片下侧 21 之外,半导体芯片 2 被粘合连接部 4 包围。在芯片上侧 22 上,粘合连接部 4 具有不均匀的厚度,使得在半导体芯片 2 的横向方向 14 上的中部区域上的厚度大于在边缘区域上的厚度。在粘合连接部 4 中,以在整个粘合连接部 4 上保持相同的浓度引入转换装置 7。由于粘合连接部 4 在半导体芯片 2 的中央区域上的厚度较大,在那里同样有较大量的转换装置 7,使得总体上在整个芯片上侧 22 上得到具有更好的光谱均匀性的、更一致的辐射。粘合连接部 4 的不均匀的层厚度在将半导体芯片 2 粘合到本体 3 中时被自动地调节,因为由透明的抗老化的材料构成的本体 3 在本体下侧 30 上具有透镜式的凹处 13,半导体芯片 2 基本上位于该凹处中。透射辐射的本体 3 的上侧成形为菲涅尔透镜。本体 3 在所有侧面包围半导体芯片 2。

[0061] 在图 4 中示出了另一实施例。在该情况中,透射辐射的本体 3 在横向方向 14 中明显大于位于在本体下侧 30 上的凹处 13 中的半导体芯片 2,以便实现更高质量的光学成像。电连接部位 5 重新直接安装在芯片下侧 21 上并且在横向方向 14 中并不高出半导体芯片 2。透明的粘合连接部 4 以硅树脂构建,该硅树脂具有大约 1.4 的折射率。成形为凸透镜式的本体 3 以折射率为大约 1.6 的聚碳酸酯构建,使得粘合连接部的折射率小于本体的折射率。由半导体芯片 2 发射的光子的射束路径 16 示意性地绘制为带箭头的线。光子在芯片上侧 22 的边缘发射,并且以小的角度穿过粘合连接部 4。在粘合连接部 4 和本体 3 之间的界面上发生光折射,使得光子在垂直方向 15 上被偏转从芯片上侧 22 离开。由此,这些光子可以随后通过透射辐射的本体 3 更好地成像,因为它们更接近本体 3 的光学轴线地射到本体-空气界面上。

[0062] 在根据图 5a 的实施例中,透射辐射的本体 3 的上侧局部地设置有反射层 11。反射层 11 在此借助本体 3 的构型抛物面地构建。本体 3 的未被反射层 11 覆盖的表面具有透镜式的构型。通过本体 3 的这种构型,由构建为 LED 的半导体芯片 2 发射的光直接从本体透射出,其中通过本体 3 的透镜式的结构,辐射基本上在箭头方向 18 上发射。射到反射层 11 上的光于是由该反射层同样基本上朝着箭头方向 18 偏转。通过这种方式和方法,得到一种半导体装置 1,其将光有效地平行于芯片上侧 22 地发射。

[0063] 替代于图 5a 中所示的结构,如在图 5b 中的其他实施形式也是可能的,其中譬如反射层 11 仅仅安装在半导体芯片 2 上的横向中部区域中,使得围绕透射辐射的本体 3 的上侧环形地空出。辐射由此发散地旋转对称地基本上横向地在箭头方向 18 中射出。

[0064] 可选地半导体芯片例如可以具有波纹状的外表面,其改进从半导体芯片 2 的光耦合输出或者光耦合输入,或者也负责与粘合连接部 4 或者透射辐射的本体 3 的机械稳定的连接。本体 3 也可以设置有这种表面结构化部。

[0065] 在根据图 6 的实施例中,多个半导体芯片 2 安置在透射辐射的本体 3 的凹处 13 中。半导体装置 1 具有两个可 SMT 接触的电连接部位 5 和至未示出的外部支承体的电接触部,

该支承体譬如可以以金属芯电路板的形式构建。在半导体芯片 2 之间安装有电连接部 12，电连接部由金属成形并且如连接部位 5 那样借助导电粘合剂粘合到半导体芯片 2 的接触面上。连接部 12 具有比两个连接部位 5 更小的厚度。通过这种布置，形成了半导体芯片 2 的串联连接。本体 3 又透镜式地构建。在此，根据对光学成像的质量要求可以构建一个大的透镜或者也可以针对每个半导体芯片 2 构建子透镜。粘合连接部 4 譬如可以混合有不同的转换装置 7a、7b、7c。

[0066] 在根据图 7 的实施例中，半导体芯片 2 安装在中间支承体 9 上。中间支承体 9 基本上由良好导热的陶瓷构建。电连接部位 5 从背离半导体芯片 2 的侧朝向朝着半导体芯片 2 的侧 U 形地引导，并且可以 SMT 接触。半导体芯片 2 以芯片下侧 21 直接导电地粘合或者焊接到连接部位 5 之一上，并且通过线连接与另一连接部位 5 相连。半导体芯片 2 位于中间支承体 9 的凹处 19 中，使得在将中间支承体 9 粘合或者插入到本体 3 中时连接线不被损坏。

[0067] 替代图 7 中所示的半导体芯片 2（其电接触部位于芯片上侧 22 或者芯片下侧 21），半导体芯片 2 也可以使用在倒装芯片布置中。也可以在中间支承体 9 上没有较大困难地安装有多个不同类型的、发射不同颜色光的半导体芯片 2。透射辐射的本体 4 譬如可以以圆柱透镜的形式构建。

[0068] 在图 8 中，多个根据图 1 构建的半导体装置 1 布置在导热的支承体 10 上。因为半导体芯片 2 除了本体 3 之外并不具有其他包封物，并且在横向方向 13 中的位置需求由此基本上局限于半导体芯片 2 的横向尺寸，所以半导体装置 1 可以高密度地封装。在半导体芯片 2 的工作中形成的废热可以有效地通过电连接部位 5 并且通过导热的支承体 10 来输送走。因为如所描述的那样，不使用另外的壳体，所以从半导体芯片 2 至支承体 10 的热接触非常好，特别是当电连接部位 5 平坦地并且金属地实施时。通过 SMT 可以将各半导体装置 1 以简单的方式和方法安装在支承体 14 上，并且在那里容易地设置到相应制造的、未示出的印制导线上，并且譬如被焊接到其上。

[0069] 为了高密度地封装半导体装置 1，有利的是，这些半导体装置在俯视图中譬如具有方形的横截面。同样有利的横截面譬如圆形、矩形或者六边形的构型。根据要求，譬如构建为透镜的本体 3 譬如可以包含不同的转换装置 7 或者过滤装置 8，使得可以使用类似的半导体芯片 2 并且仍然由各半导体装置 1 发出不同的颜色，使得总体上可以得到发射白光的照明装置或者发射不同颜色的显示装置（例如结合液晶面罩）。特别是通过 SMT 结构可以使得中间步骤如线接合变得多余。

[0070] 这里所描述的半导体装置并未通过借助实施例的描述而受限。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，尤其是在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。

[0071] 本专利申请要求德国专利申请 102008025756.7 的优先权，其公开内容通过引用结合于此。

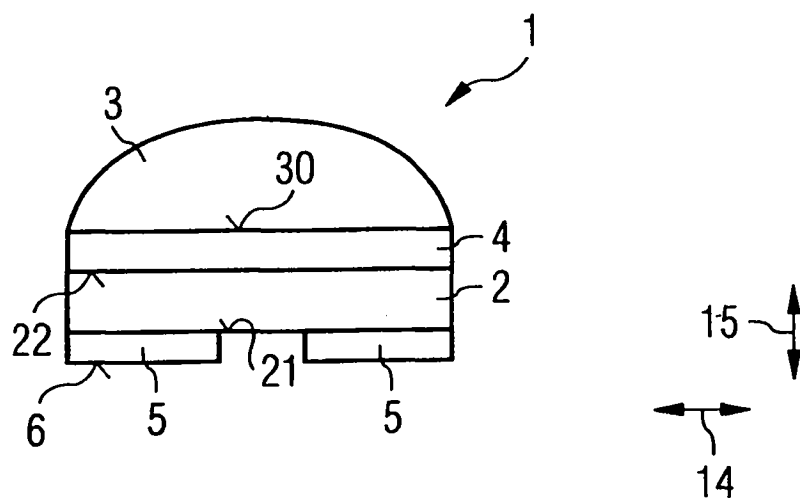


图 1

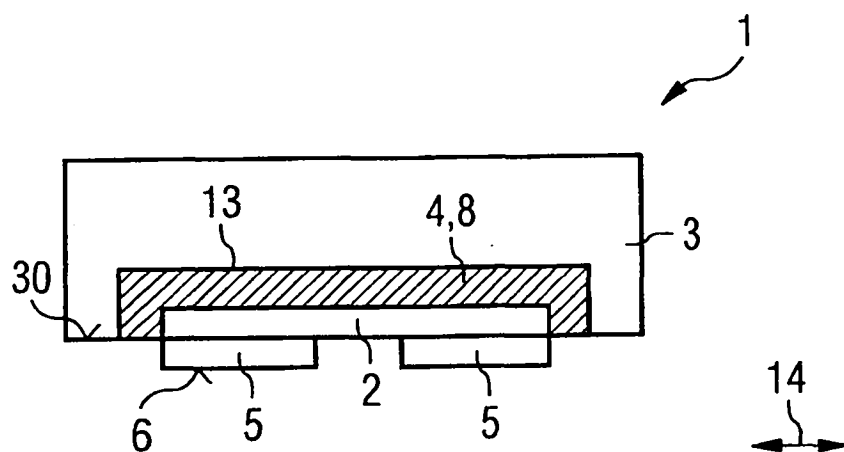


图 2

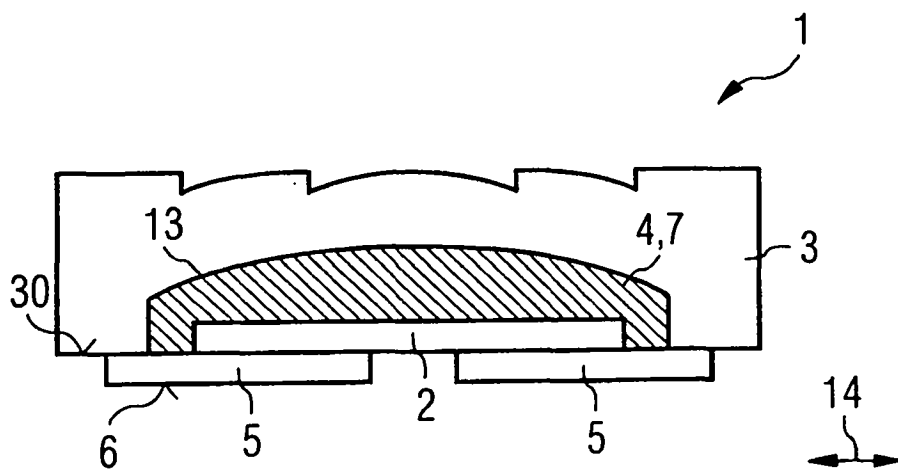


图 3

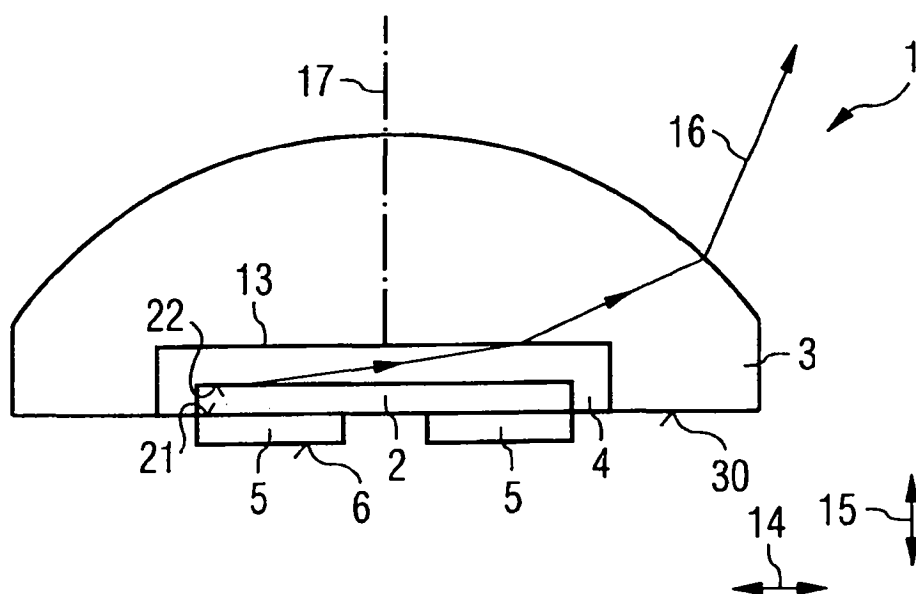


图 4

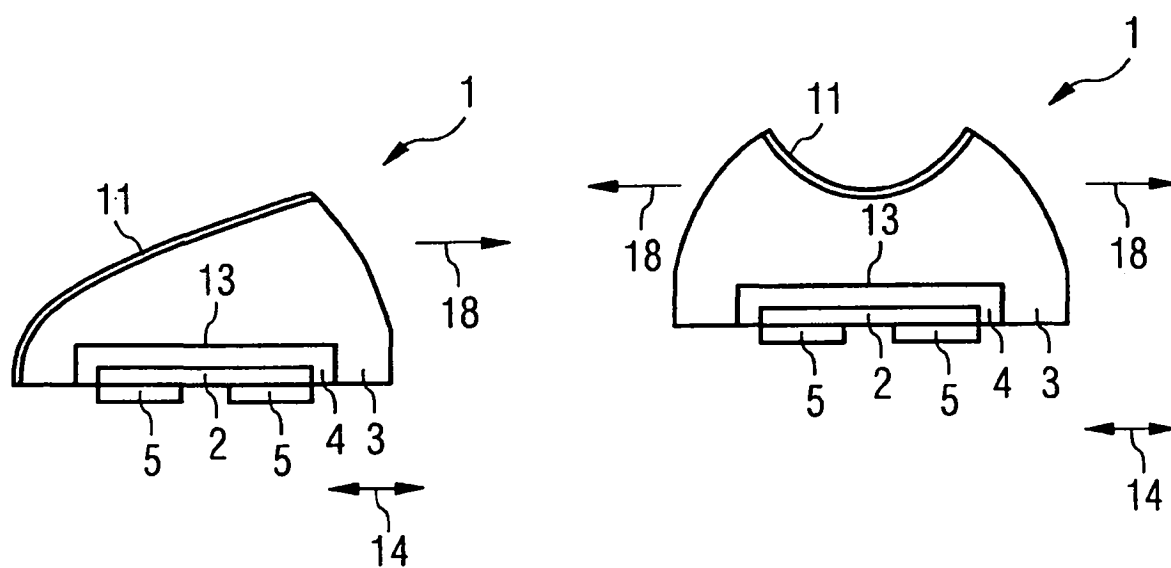


图 5B

图 5A

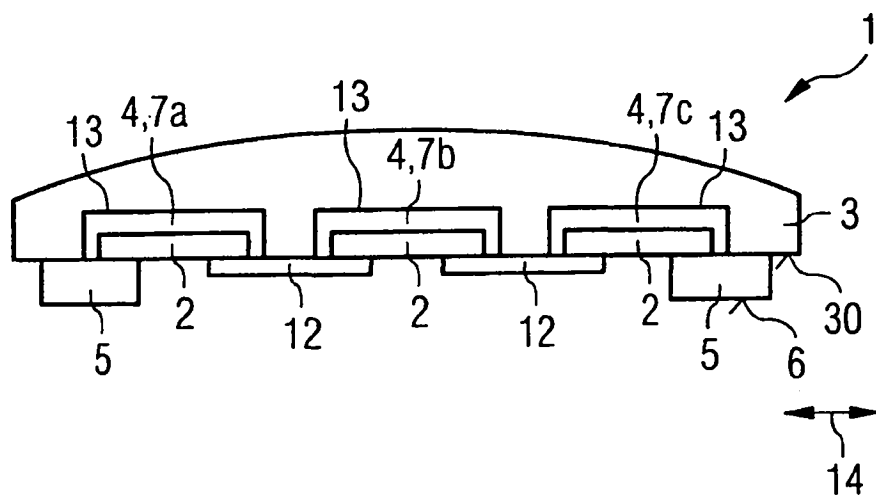


图 6

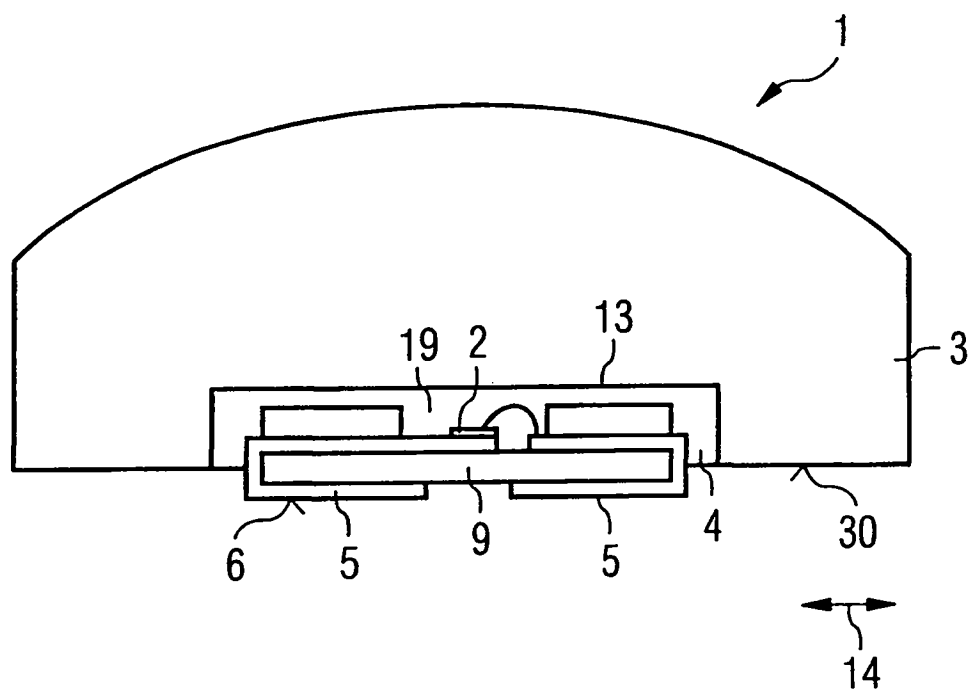


图 7

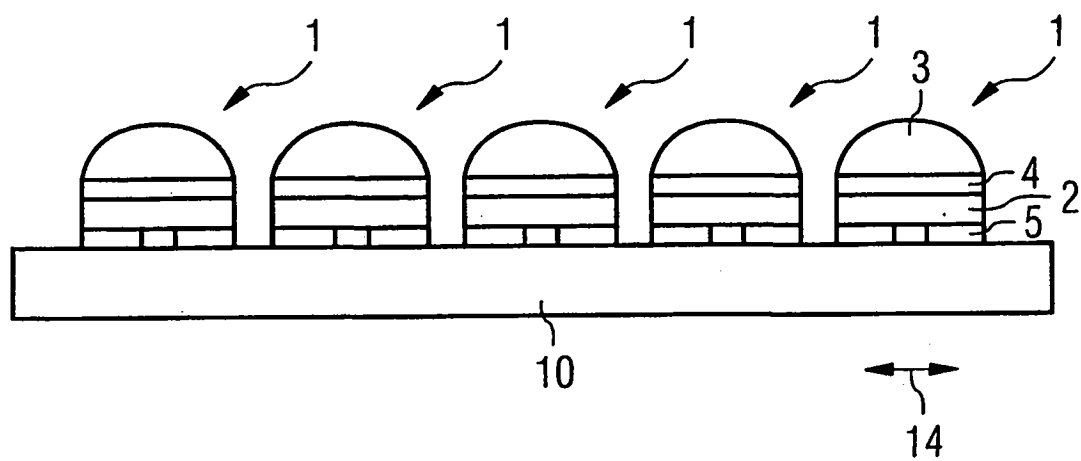


图 8