



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104956497 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201380064016. 2
(22) 申请日 2013. 12. 05
(30) 优先权数据
102012222463. 7 2012. 12. 06 DE

(51) Int. Cl.
H01L 31/12(2006. 01)
H01L 31/14(2006. 01)
H05B 33/08(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 06. 08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/075655 2013. 12. 05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02014/086923 DE 2014. 06. 12

(71) 申请人 欧司朗 OLED 股份有限公司
地址 德国雷根斯堡

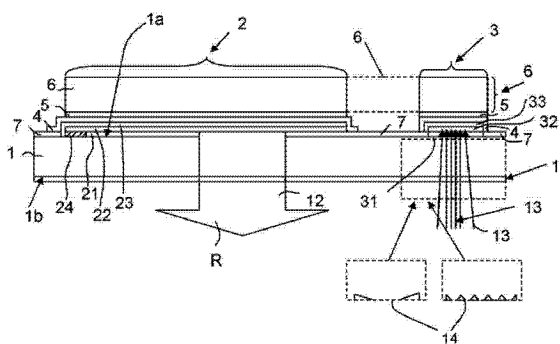
(72) 发明人 西蒙·希克坦茨 埃尔温·兰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 丁永凡 高少蔚

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称
具有红外检测器的有机光电子器件

(57) 摘要
提出一种有机光电子器件, 其具有: 衬底 (1); 有机发光元件 (2), 所述有机发光元件在两个电极 (21, 22) 之间具有有机发光层 (22); 检测辐射的有机元件 (3), 所述检测辐射的有机元件具有检测辐射的有机层 (32), 其中有机发光元件 (2) 和检测辐射的有机元件 (3) 设置在衬底 (1) 上, 有机发光元件 (2) 构建用于: 在运行中发射可见光, 并且检测辐射的有机元件 (3) 构建用于: 在运行中检测红外辐射。



1. 一种有机光电子器件,其具有:
 - 衬底 (1);
 - 有机发光元件 (2),所述有机发光元件在两个电极 (21,22) 之间具有有机发光层 (22);
 - 检测辐射的有机元件 (3),所述检测辐射的有机元件具有检测辐射的有机层 (32),其中
 - 所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 设置在所述衬底 (1) 上;
 - 所述有机发光元件 (2) 构建用于:在运行中发射可见光,并且
 - 所述检测辐射的有机元件 (3) 构建用于:在运行中检测红外辐射。
2. 根据权利要求 1 所述的有机光电子器件,其中所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 以横向彼此间隔开的方式设置在所述衬底 (1) 的相同的主面 (1a,1b) 上。
3. 根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件,其中在所述检测辐射的有机元件 (3) 的区域中,在所述衬底 (1) 的背离所述检测辐射的有机元件的主面 (1b) 上构成结构化的区域 (14),所述结构化的区域作用为用于红外辐射的会聚透镜,其中由于所述结构化的区域,与在没有所述结构化的区域的情况下相比,红外辐射从更大的空间角度范围射到所述检测辐射的有机元件 (3) 上。
4. 根据权利要求 1 所述的有机光电子器件,其中所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 至少局部相叠地堆叠设置。
5. 根据上一项权利要求所述的有机光电子器件,其中在所述有机发光元件 (2) 运行时产生的光在其离开所述光电子器件之前至少部分地穿过所述检测辐射的有机元件 (3)。
6. 根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件,其中在所述衬底 (1) 的背离所述有机发光元件 (2) 的主面 (1b) 上构成散射光的区域 (11)。
7. 根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件,其中所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 彼此电串联,其中在通过所述检测辐射的有机元件 (3) 接收红外辐射时,对所述有机发光元件 (2) 进行通电。
8. 根据上一项权利要求所述的有机光电子器件,其中所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 通过接触层 (7) 彼此导电地连接,所述接触层在所述衬底上构成。
9. 根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件,其具有控制设备 (8),所述控制设备与所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 导电地连接,其中所述控制设备 (8) 构建用于:根据源自所述检测辐射的有机元件 (3) 的信号来控制所述有机发光元件 (2)。
10. 根据上一项权利要求所述的有机光电子器件,其中所述控制设备 (8) 连同所述检测辐射的有机元件 (3) 一起形成运动信号装置或者存在信号装置。
11. 根据上两项权利要求中任一项所述的有机光电子器件,其中
 - 所述有机发光元件 (2) 和所述检测辐射的有机元件 (3) 不直接彼此导电地连接;
 - 所述控制设备 (8) 与所述检测辐射的有机元件 (3) 直接导电地连接;
 - 所述控制设备 (8) 构建用于:放大源自所述检测辐射的有机元件 (3) 的信号;
 - 所述控制设备 (8) 构建用于:控制电流源 (9);

- 所述电流源 (9) 与所述有机发光元件 (2) 直接导电地连接。

12. 根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件, 其中所述有机发光元件 (2) 的发射光谱与所述检测辐射的有机元件 (3) 的吸收光谱不同。

13. 根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件, 所述有机光电子器件是用于对空间照明的光源。

14. 一种灯具, 其具有至少一个根据上述权利要求中任一项所述的有机光电子器件, 其中至少一个所述光电子器件形成所述灯具的光源。

具有红外检测器的有机光电子器件

技术领域

[0001] 提出一种有机光电子器件。

背景技术

[0002] 出版物 US2007/0194719A1 描述一种有机光电子器件。

发明内容

[0003] 要实现的目的在于,提出一种尤其紧凑地构造的有机光电子器件。

[0004] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,器件包括衬底。衬底为器件的承载元件,在所述承载元件上设置有器件的其他部件。衬底构成为刚性的体部或薄膜,所述薄膜也能够是柔性的。衬底包括两个相对置的主面,所述主面通过衬底的侧面彼此连接。衬底例如能够构成为是方形的。

[0005] 衬底例如借助辐射可透射的材料形成。在此可行的是,衬底对可见光和红外辐射构成为是透光的或透明的或者乳白色的或半透明的。衬底在此至少对于近红外的红外辐射构成为是可透射的。因此,整体上,衬底至少在近红外和可见光的光谱范围中是辐射可透射的。“辐射可透射的”或“光可透射的”在此和在下文表示:辐射可透射的部件透射近红外范围和可见光范围中的照射所述辐射可透射的部件的电磁辐射的至少 50%。衬底例如能够借助塑料或玻璃形成或者由所述材料构成。

[0006] 此外可行的是,衬底构成为是辐射不可透射的,例如构成为是反射的。衬底于是能够由金属或陶瓷材料形成。

[0007] “反射辐射的”或“反射光的”在此和在下文中表示:出自近红外和 / 或可见光的光谱范围中的射到反射元件上的辐射的至少 50% 由反射元件反射。

[0008] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,器件包括有机发光元件。有机发光元件例如形成有机发光二极管 (OLED)。有机发光元件包括至少一个有机发光层,所述有机发光层设置在两个电极、例如阳极和阴极之间。有机发光元件的电极在此能够构成为是辐射可透射的或反射辐射的。尤其可行的是,这两个电极构成为是辐射可透射的或者一个电极构成为是辐射可透射的并且另一个电极构成为是反射辐射的。

[0009] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,有机光电子器件包括检测辐射的有机元件。检测辐射的有机元件例如能够为有机光电二极管或有机光电晶体管。检测辐射的有机元件包括至少一个检测辐射的有机层,所述有机层能够设置在两个电极之间。在此尤其可行的是,检测辐射的有机元件构建用于检测红外辐射。这就是说,检测辐射的有机元件不构建用于检测可见光,而是具有在至少红外辐射的光谱范围中的灵敏度,所述红外辐射能够穿过衬底。例如检测辐射的有机元件构建用于检测近红外中的红外辐射。

[0010] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,有机发光元件和检测辐射的有机元件设置在衬底上。在此可行的是,这两个元件彼此并排地设置在衬底的相同的主面上。此外可行的是,这两个元件堆叠地相叠设置在衬底上。最后也可行的是,这两个元件设置在衬底

的彼此相对置的主面上。

[0011] 这两个元件尤其借助相同的生产工艺、例如借助于蒸镀在衬底上制成。

[0012] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,器件包括以辐射可透射的方式构成的衬底、在两个电极之间具有有机发光层的有机发光元件和具有检测辐射的有机层的检测辐射的有机元件。

[0013] 在此,有机发光元件和检测辐射的有机元件设置在衬底上。特别地,有机发光元件的发射光谱与检测辐射的有机元件的吸收光谱不同。有机发光元件构建用于:在运行中发射可见光,并且检测辐射的有机元件构建用于:在运行中检测红外辐射。

[0014] 在此,此处描述的有机光电子器件基于如下考虑:存在用于如下光电子器件的应用领域,在所述光电子器件中,期望的是,光电子器件仅当人员停留在其附近时才产生光。为了运行这种光电子器件,需要控制光电子器件的运动信号装置或者存在信号装置。光电子器件和运动信号装置或者存在信号装置在此通过彼此分开的部件形成。出于空间原因,在此通常仅在空间中设置少量运动信号装置或者存在信号装置,使得通常必须对空间的完全没有人停留的区域照明。

[0015] 现在,在此描述的有机光电子器件基于如下思想:将用于运动信号装置或者存在信号装置的传感器集成到器件中进而提供尤其紧凑的光电子器件,借助所述光电子器件例如能够有针对性地对空间的有人停留的区域照明。光电子器件以该方式是尤其紧凑的并且在此有助于节电,因为仅空间的实际有人停留的区域被照明。

[0016] 此外,能够尤其简单地制造光电子器件,因为为了制造检测辐射的元件和为了制造发光元件能够应用相同的制造方法,例如蒸镀技术,以将元件设置在衬底上。对此,除了有机发光二极管、即发射辐射的元件之外,在衬底上施加红外灵敏的有机层,所述有机层形成检测辐射的元件。检测辐射的元件形成在红外范围中灵敏的光电二极管或光电晶体管。对发光元件的控制能够根据检测辐射的元件的信号进行。

[0017] 在此描述的有机光电子器件能够实现具有运动信号装置或者存在信号装置的照明系统和灯具的更高的集成度。此外,由于将检测辐射的元件集成到器件中,能够实现更便宜的制造。在此描述的有机光电子器件提供如下可行性:成本适宜地实现对空间的照明、尤其是选择性的照明。

[0018] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,有机发光元件和检测辐射的有机元件以横向彼此间隔开的方式设置在衬底的相同的主面上。这就是说,这两个元件例如彼此相邻地设置在衬底的相同的主面上,其中所述元件在横向方向上彼此间隔开。在此,横向方向是如下方向,所述方向平行于衬底的主面和主延伸方向伸展。有机发光元件和检测辐射的有机元件例如能够彼此并排地设置在衬底的相同的主面上。

[0019] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式,在检测辐射的有机元件的区域中在衬底的背离检测辐射的有机元件的主面上构成结构化的区域,所述结构化的区域作用为用于要由检测辐射的有机元件检测的红外辐射的会聚透镜,其中由于结构化的区域,与在没有结构化的区域的情况下相比,出自更大的空间角度范围的红外辐射射到检测辐射的有机元件上。结构化的区域在此能够在衬底的材料中构成。这就是说,用于形成衬底的材料例如能够在背离检测元件的主面上结构化成会聚透镜。

[0020] 此外可行的是,在衬底的背离检测元件的主面上设置有形成结构化的区域的元

件。例如，会聚透镜能够粘贴到衬底的该主面上。在任何情绪，由于结构化的区域，提高接收红外辐射的空间角度范围，所述红外辐射由检测辐射的元件检测。以该方式，能够在红外辐射源或红外辐射的变化方面监控空间的更大的部分，在所述空间中运行有机光电子器件。

[0021] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，有机发光元件和检测辐射的有机元件至少局部堆叠地相叠设置。这就是说，这两个元件不直接设置在衬底的相同的主面上，而是间接地设置在衬底的相同的主面上。例如，发光元件能够设置在检测辐射的元件上方，使得检测辐射的元件设置在发光元件和衬底之间。在该情况下可行的是，在有机发光元件运行时产生的光在其离开光电子器件之前至少部分地穿过检测辐射的有机元件。这就是说，检测辐射的元件在该情况下对于在运行中在发光元件中产生的光构成为是辐射可透射的。

[0022] 其中发光元件和检测辐射的元件相叠地堆叠设置的有机光电子器件能够以尤其节约空间的方式构成。设置在发光元件和检测辐射的元件之间的电极同样构成为是辐射可透射的并且能够用于电连接发光元件和检测辐射的元件，所述发光元件和检测辐射的元件能够经由所述电极彼此串联。

[0023] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，在衬底的背离有机发光元件的主面上和/或在衬底的朝向有机发光元件的主面上构成散射光的区域。散射光的区域例如能够通过衬底的结构化、例如粗化在至少一个主面上构成。此外可行的是，散射光的区域通过附加的元件、例如散射层或散射薄膜构成，所述散射层或散射薄膜固定在衬底上的至少一个主面上。

[0024] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，有机发光元件和检测辐射的有机元件彼此电串联，其中在通过检测辐射的有机元件接收红外辐射时，对有机发光元件进行通电。如果检测辐射的元件例如为光电二极管，那么所述光电二极管沿截止方向与发光元件串联。通过接收红外辐射，检测辐射的元件被接通并且发光元件因此用工作电流供给。该构造具有能够尤其简单实现的优点。一个缺点能够在于，弱的红外信号不能够足以引起发光元件的通电。

[0025] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，有机发光元件和检测辐射的有机元件通过接触层导电地彼此连接，所述接触层在衬底上构成。接触层例如分别与有机发光元件的和检测辐射的有机元件的电极导电地连接。接触层能够通过金属层形成，所述金属层例如在衬底的相同的主面上蒸镀，在所述主面上也设置有这两个元件。

[0026] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，器件包括控制设备，所述控制设备与有机发光元件和检测辐射的有机元件导电连接，其中控制设备构建用于：根据源自检测辐射的有机元件的信号来控制有机发光元件。在该情况下，控制设备例如能够用于：过滤和/或放大源自检测辐射的元件的信号，以便设定用于根据检测辐射的元件来控制发光元件的灵敏度。

[0027] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，控制设备连同检测辐射的有机元件一起构成运动信号装置或者存在信号装置。这就是说，借助于控制设备，有机光电子器件成为电子传感器，所述电子传感器识别人员在其附近环境的运动或停留并且作为用于器件的发光元件的电开关工作。因此，借助于控制设备可行的是，例如通过人员在空间中的运动，能够对用于产生光的发光元件通电。

[0028] 根据有机光电子器件的至少一个实施方式，有机发光元件和检测辐射的有机元件

不直接导电地彼此连接,控制设备与检测辐射的有机元件直接导电地连接。控制设备构建用于:放大源自检测辐射的有机元件的信号。控制设备构建用于:控制电流源,并且电流源与有机发光元件直接导电连接。

[0029] 控制设备在此能够设置在衬底上或者与衬底远离地设置。此外,可行的是,控制设备是用于有机光电子器件的驱动器的一部分,这部分除了控制设备之外也包括用于运行发光元件的电流源。通过有机发光元件和检测辐射的有机元件不直接导电地彼此连接的事实,检测辐射的元件的信号能够通过控制设备放大,而不会直接影响发光元件的运行。发光元件于是根据信号经由同样与控制设备连接的电流源接通。

[0030] 此外,提出一种灯具,所述灯具包括根据上述权利要求中任一项所述的至少一个有机光电子器件。这就是说,全部针对有机光电子器件公开的特征也针对灯具公开。在此,至少一个光电子器件形成灯具的光源。尤其可行的是,在灯具的共同的灯具壳体中设置有两个或更多个在此描述的光电子器件。灯具例如能够用于普通照明、用于通道照明或用于室外照明,其中器件的检测辐射的元件能够连同控制设备一起形成运动信号装置或者存在信号装置。

附图说明

[0031] 下面根据实施例和所属的附图详细阐述在此描述的有机光电子器件。

[0032] 图 1A、1B、2A、2B 根据示意图示出在此描述的有机光电子器件的实施例。

[0033] 根据图 3A、3B 和 3C 详细阐述在此描述的有机光电子器件的实施例。

[0034] 根据图 4A、4B、4C 的示意图详细阐述在此描述的灯具的使用。

具体实施方式

[0035] 相同的、同类的或起相同作用的元件在附图中设有相同的附图标记。在附图中示出的元件彼此间的大小关系和附图不能够视为是合乎比例的。更确切地说,为了更好的可视性和/或为了更好的理解,能够夸大地示出个别元件。

[0036] 图 1A 的示意剖面图示出在此描述的有机光电子器件的第一实施例。在图 1A 的实施例中,有机发光元件 2 和检测辐射的有机元件 3 横向彼此间隔开地设置在衬底 1 的第一主面 1a 上。衬底 1 借助对于光和红外辐射可透射的材料形成。例如,衬底 1 由玻璃构成。发光元件 2 和检测辐射的元件 3 例如通过蒸镀工艺共面地施加在衬底的第一主面 1A 上。

[0037] 发光元件 2 包括例如为透明的阳极的第一电极 21、至少一个产生光的有机层 22 和例如为阴极的第二电极 23,所述第二电极能够构成为是反射辐射的或透射辐射的。

[0038] 检测辐射的元件 3 同样包括第一电极 31、至少一个接收辐射的有机层 32 和第二电极 33。

[0039] 这两个元件 2、3 借助薄膜封装件来封装,所述薄膜封装件例如能够借助于 PECVD 法(等离子增强化学气相沉积,英文为 plasma-enhanced chemical vapour deposition)和/或 ALD 法(原子层沉积,英文为 atomic layer deposition)、如闪光 ALD、光子引发 ALD 和/或物理气相沉积来制造。在此可行的是,封装层序列 4 包围这两个元件 2、3 并且这两个元件在唯一的制造方法中借助封装层序列 4 封装。

[0040] 可选地,在这两个元件 2、3 的背离衬底 1 的一侧上能够设置覆盖体 6,所述覆盖体

借助于连接机构 5 固定在封装层序列 4 上。例如,连接机构 5 为叠层粘接剂并且覆盖体 6 为叠层薄膜、玻璃或其他的覆盖元件。在此可行的是,覆盖体 6 作为器件的唯一的覆盖体在这两个元件之上延伸。

[0041] 在光电子器件运行中,发光元件 2 产生沿主放射方向 R 放射的光 12。在此,光发射通过衬底 1 进行。在此,在背离第一主面 1a 的第二主面 1b 上,可选地能够构成散射光的区域 11,例如以散射薄膜、散射层、衬底在表面上的粗化部的形式和 / 或以衬底中的散射中心的形式构成。此外可选地、替选地或附加地可行的是,另一个散射光的区域(未示出)以相同的方式构成在衬底的第一主面 1a 上。

[0042] 器件之外的红外辐射 13 穿过衬底 1 至检测辐射的元件 3 并且在那里转换成信号。该电信号例如能够经由能够构成为第一主面 1a 上的接触金属化部的接触层 7 来转发。在此,例如在接触层 7 和电极中的一个电极之间设置绝缘层 24。

[0043] 如在图 1A 中示出的,背离第一主面 1a 的第二主面 1b 能够包括结构化的区域 14,在所述结构化的区域中,衬底构成为用于红外辐射 13 的会聚透镜或者作用为用于红外辐射的会聚透镜的光学元件在那里固定在衬底 1 上。结构化的区域 14 在此用于:与在没有结构化的区域 14 的情况下相比,出自更大的空间角范围的红外辐射射到检测辐射的元件 3 上。

[0044] 图 1B 示出第一主面 1a 的示意俯视图。如从图 1B 中可见的,这两个元件 2a、2b 例如能够通过接触层 7 彼此电串联。

[0045] 对此可行的电路图在图 3A 和 3B 中示出。图 3A 涉及如下实施例,在所述实施例中,检测辐射的元件 3 构成为红外光电二极管。发光元件 2 与检测辐射的元件 3 串联,其中检测辐射的元件 3 以截止方向连接。在接收红外辐射 13 时,检测元件 3 接通并且发光元件 2 能够被通电以产生辐射。

[0046] 在图 3B 中,与图 3A 的实施例不同地,检测辐射的元件 3 没有通过光电二极管、而是通过红外光电晶体管形成。

[0047] 结合图 2A、2B 描述如下实施例,在所述实施例中,检测辐射的元件 3 和发光元件 2 堆叠地相叠设置,其中检测辐射的元件 3 直接邻接于衬底 1 和邻接于发光元件 2 并且设置在这两个部件之间。

[0048] 这两个元件 2、3 共用电极 21、33,所述电极对于在发光元件 2 中产生的光 12 以可透射的方式构成。检测辐射的元件 3 对于所述光 12 也以可透射的方式构成。图 2A 的实施例具有如下优点:能够在光电子器件的整个发射面之上检测红外辐射 13。以该方式,能够记录出自尤其大的空间角范围的红外辐射。

[0049] 结合图 2B 示出图 2A 的器件的衬底 1 的第一主面 1a 的示意俯视图。

[0050] 结合图 3C 示出用于器件的元件 2、3 的互联的另一个原理电路图。在此,检测辐射的元件 2 直接与控制设备 8 导电连接,所述控制设备例如包括放大器,所述放大器处理检测元件 2 的信号并且经由控制线路 92 引导至电流源 9。电流源 9 和控制设备 8 能够是驱动器 91 的一部分。

[0051] 在图 3C 的实施例中,发光元件 2 和检测辐射的元件 3 不直接导电地彼此连接。检测辐射的元件 3 能够构成为红外光电晶体管或者构成为红外光电二极管。发光元件 2 和检测辐射的元件 3 尤其不通过在衬底 1 上构成的导线彼此导电连接。

[0052] 器件 100 在图 3C 的实施例中能够包括驱动器 91, 这就是说驱动器 91 的部件能够设置在衬底 1 上并且例如同样借助有机部件形成。在该情况下, 可行的是, 全部部件、即元件 2、3、电流源 9 和控制设备 8 共同地封装。

[0053] 但是也可行的是, 驱动器 91 与器件 100 分开地设置并且不是器件 100 的一部分。

[0054] 结合图 4A 至 4C, 详细描述包括至少一个在此描述的器件 100 作为光源的在此描述的灯具的应用。器件 100 的检测辐射的元件 3 在该灯具中与控制设备共同地构成运动信号装置, 所述运动信号装置检测空间中的人的运动并且相应地激活光电子器件的发光元件 2。

[0055] 以该方式, 例如为在空间或通道中运动的人追光。在此可行的是, 已经激活的灯的光的亮度在特定的时间提高或者灯在特定的时间接通。因此, 实现能量有效的照亮, 因为仅在需要照明的部位上照亮。由于检测辐射的元件 3 集成到与发光元件 2 相同的器件中, 实现尤其紧凑的灯具。

[0056] 本发明不局限于根据实施例进行的描述。更确切地说, 本发明包括每个新特征以及特征的任意的组合, 这尤其是包含在权利要求中的特征的任意的组合, 即使所述特征或所述组合自身没有明确地在权利要求中或实施例中说明时也如此。

[0057] 本申请要求德国专利申请 102012222463.7 的优先权, 其公开内容通过参考并入本文。

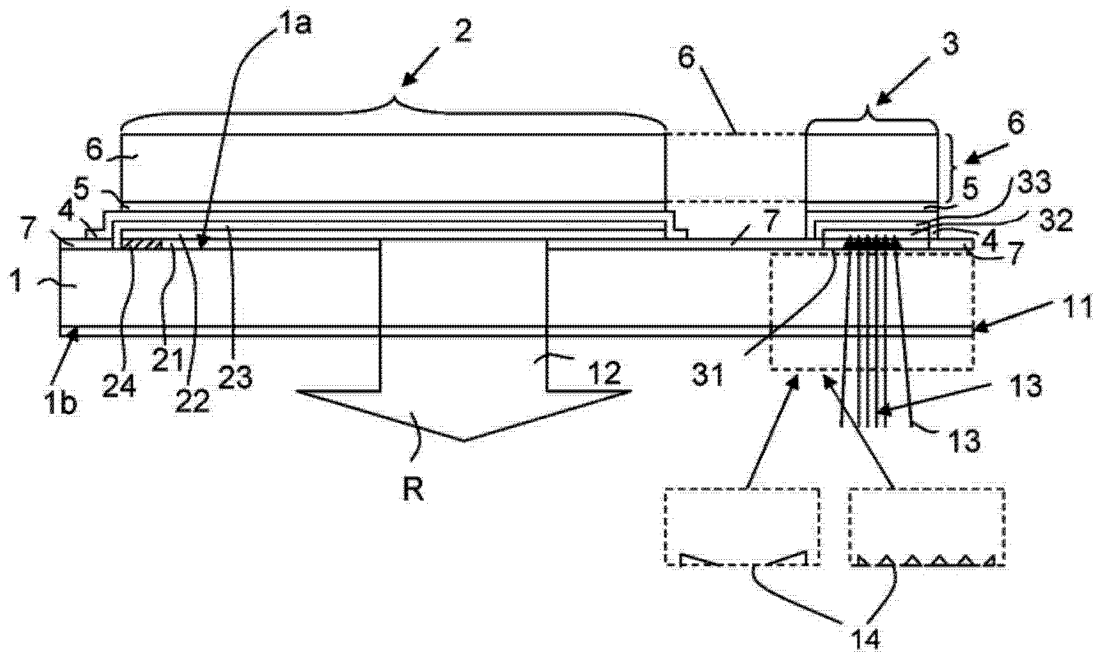


图 1A

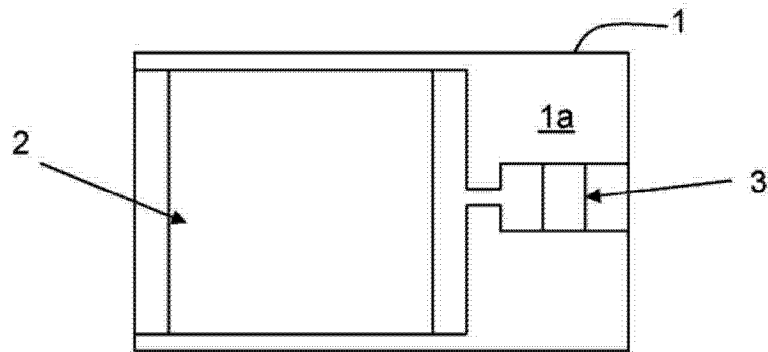


图 1B

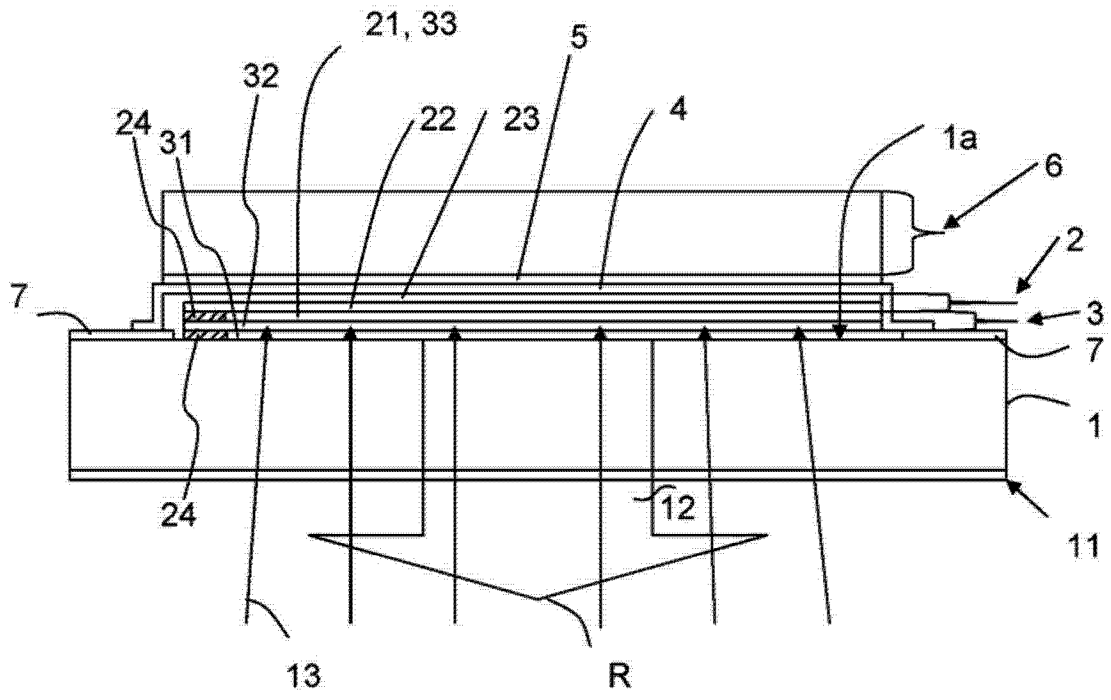


图 2A

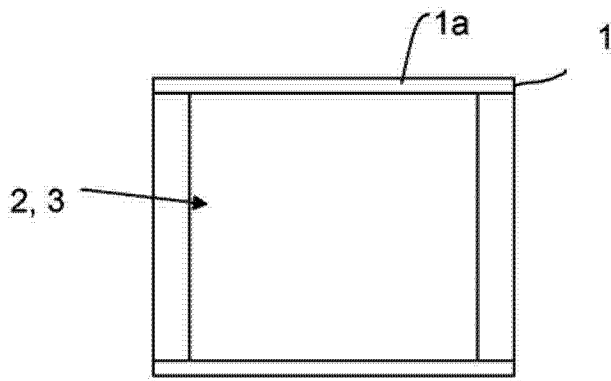


图 2B

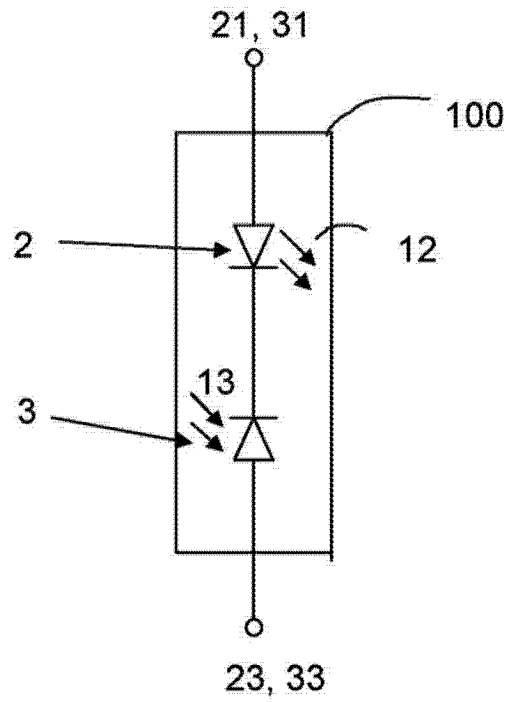


图 3A

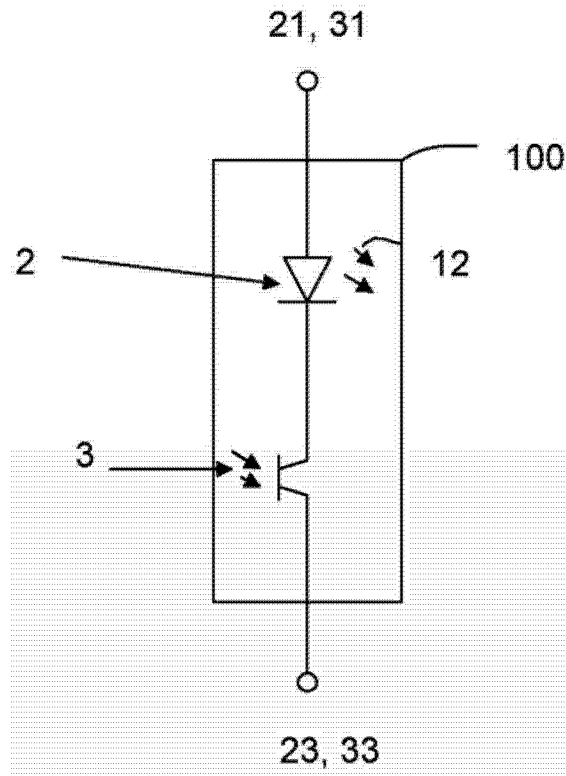


图 3B

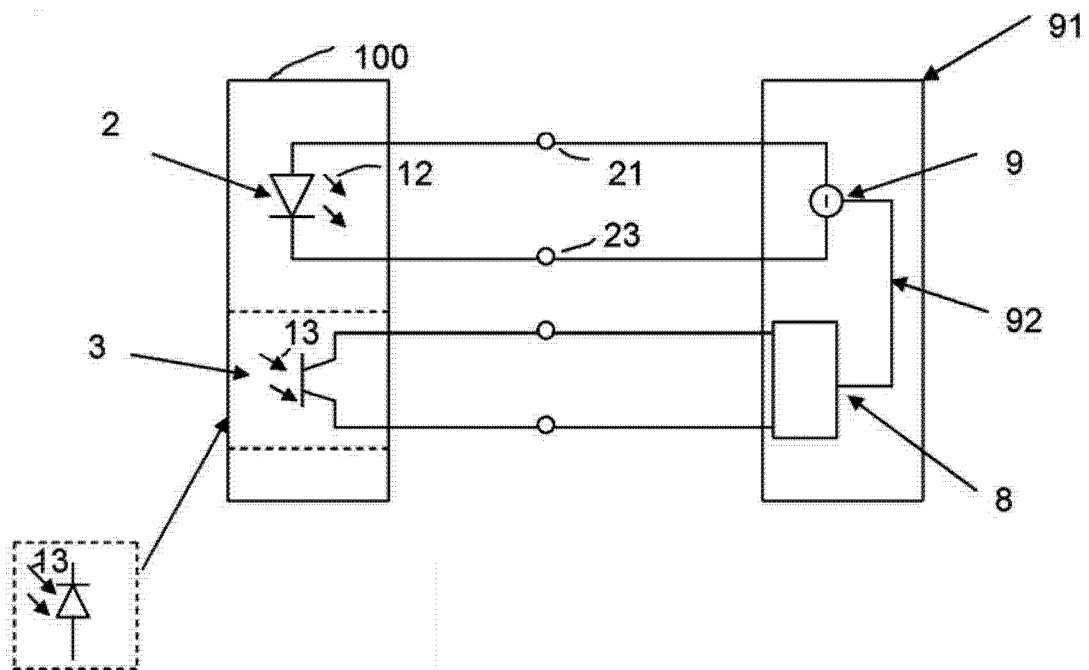


图 3C

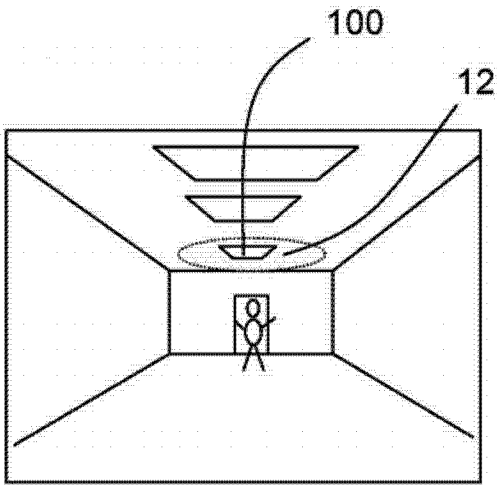


图 4A

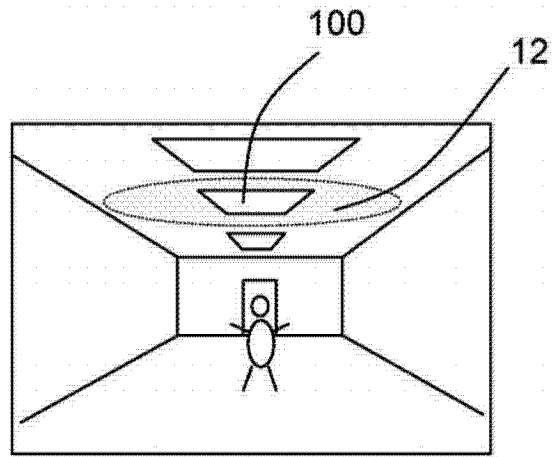


图 4B

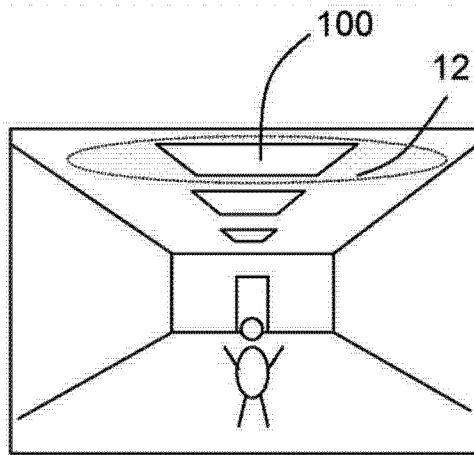


图 4C