



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103998860 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201280061993. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 12. 04

F21V 13/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/13357(2006. 01)

61/576, 398 2011. 12. 16 US

H01L 33/58(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/056932 2012. 12. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/088296 EN 2013. 06. 20

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 R·A·M·希梅特 T·范伯梅尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华 郑振

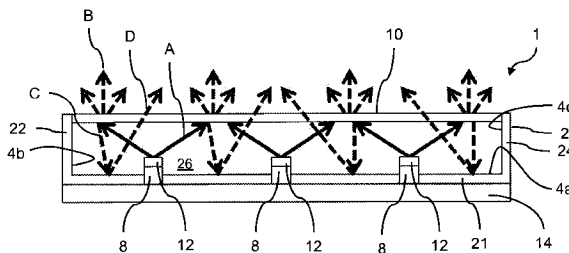
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

具有衍射光学器件的光学装置

(57) 摘要

本发明涉及一种光学装置 (1), 该光学装置包括: 包括光射出窗的光学室 (2), 其中室由底部 (21) 和至少一个包围壁 (22, 23, 24, 25) 限定, 并且其中室的底部 (21) 的表面 (4a) 反射。至少一个光源 (6) 被布置于室 (2) 的底部 (21) 并且被适配为朝着光射出窗发射光。室的光射出窗包括发光构件 (10)。光学装置 (1) 还包括在光源 (6) 与光射出窗之间布置的衍射构件 (12), 从而从光源朝着光射出窗层发射的光被适配为穿过衍射构件 (12)。



1. 一种光学装置 (1), 包括:  
包括光射出窗的光学室 (2), 其中所述室由底部 (21) 和至少一个包围壁 (22, 23, 24, 25) 限定, 并且其中所述室的所述底部 (21) 的表面 (4a) 是反射性的, 以及  
至少一个光源 (6, 8), 被布置于所述室 (2) 的所述底部 (21) 并且被适配为朝着所述光射出窗发射光,  
其中所述室的所述光射出窗包括发光构件 (10), 并且  
其中所述光学装置还包括在所述光源 (6, 8) 与所述光射出窗之间布置的衍射构件 (12, 13), 从而从所述光源朝着所述光射出窗层发射的光被适配为穿过所述衍射构件 (12)。
2. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述光学装置包括多个光源 (6)。
3. 根据权利要求 2 所述的光学装置, 其中至少两个光源共享公共衍射构件 (13)。
4. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述室的所述包围壁 (22, 23, 24, 25) 是反射性的。
5. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述至少一个光源 (6, 8) 和衍射构件 (12, 13) 被布置于所述室 (2) 的所述底部 (21) 的靠近所述包围壁的部分处。
6. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述衍射构件 (12, 13) 被附着到所述光源 (6, 8)。
7. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述衍射构件 (12, 13) 被布置于距所述光源 (6, 8) 距离  $d_1$  处。
8. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述衍射构件 (12, 13) 被布置于距所述发光构件 (10) 距离  $d_2$  处。
9. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述光源 (6, 8) 是 LED (6) 或者激光二极管 (8)。
10. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述室 (2) 由流体或者固体填充。
11. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述发光构件包括多个磷光体层 (10a-c)。
12. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述发光构件包括多个磷光体段 (10d-f)。
13. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述发光构件 (10) 是透明的。
14. 根据权利要求 1 所述的光学装置, 其中所述发光构件 (10) 是散射的。
15. 一种灯具, 包括根据权利要求 1 至 14 中的任一权利要求所述的光学装置。

## 具有衍射光学器件的光学装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种光学装置并且具体地涉及一种包括衍射构件的光学装置。

### 背景技术

[0002] 光学装置可以包括发射光的多个光源,该光被布置为在它的从光学装置离开的路线上穿过发光材料层。在来自光源的光到达发光层时,光的部分将朝着光源被反射回。需要在紧凑设计中提供光学装置、即在光源与发光层之间的距离短。在光源与发光层之间的距离短时,朝着光源反射回的光将撞击光源并且被光源中的材料吸收。这由于损失光而引起光学装置的效率减少。

[0003] 一种用于减轻这一缺点的方式是例如如在 W02010/151055 中公开的那样配置发光层以减少朝着光源反射回的光数量,其中光学装置在该布置的顶层中具有光学结构,来自光源的光穿过该层。光学结构被布置为避免光朝着光源反射回。在层的后表面提供光学结构,该后表面面向光源。在层的前表面被反射回层内的光然后再次借助光学结构在后表面被反射以避免光返回光学装置内。然而在顶层中具有光学结构的这样的层复杂并且制造成本高并且还提供在反射优化与光学装置的尺寸之间的折衷。

[0004] 因而需要一种紧凑尺寸的光学装置,该光学装置减轻反射的光被光源吸收的缺点。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是至少部分克服这一问题并且提供一种具有高发光效率和紧凑尺寸的光学装置。

[0006] 根据本发明的第一方面,这一目的由一种光学装置实现,该光学装置包括光学室,该光学室包括光射出窗,其中室由底部和至少一个包围壁限定,并且其中室的底部的表面是反射性的。至少一个光源被布置于室的底部并且适于朝着光射出窗发射光。室的光射出窗包括发光构件。光学装置还包括在光源与光射出窗之间布置的衍射构件,从而从光源朝着光射出窗层发射的光适于穿过衍射构件。

[0007] 通过在光源与光射出窗之间的衍射构件,光源发射的光可以朝着发光构件的未直接位于光源上方的部分而展开。这可以造成从发光构件被反射回到室中的光未撞击光源、但是撞击室的底部。由于室的底部表面可以被适配为反射光,所以来自发光构件的反射的光可以再次从室的底部表面朝着发光构件被反射回,其中它最终可以从光学装置被发射。光学装置的光发射效率可以由此被大量增加。另外,通过衍射来自光源的光并且实现从发光构件反射的光的再反射,可以实现经由光射出窗来自光学装置的更均匀光输出。

[0008] 在一个实施例中,光学装置可以包括多个光源。多个光源可以提供来自光学装置的希望的光输出。

[0009] 在又一实施例中,至少两个光源可以共享公共衍射构件。也就是说,单个衍射构件可以被布置为接收至少两个不同光源发射的光。

[0010] 多个光源可以被布置于彼此旁边。它们可以由此共享公共衍射构件。这可以有助于光学装置的制造过程。光源可以被布置于构件的底部的相对小的区域。来自光源的光由此可以被衍射构件引向发光构件的在室底部的其余部分上方的部分。

[0011] 在另一实施例中,室的所述包围壁可以是反射的。

[0012] 来自光源的光可以被衍射构件朝着室的包围壁衍射。由于包围壁的表面和室的底部的反射性,朝着周围壁衍射的光可以朝着发光构件被反射。

[0013] 在一个实施例中,所述至少一个光源和衍射构件可以被布置于室的底部的靠近所述包围壁的部分。

[0014] 来自光源的光由此可以被衍射构件朝着发光构件的中心部分和朝着室的包围壁衍射。由于包围壁的表面和室的底部的反射性,朝着包围壁衍射的光可以朝着发光构件的相同中心部分被反射。经过发光构件从光学装置发射的光可以由此被汇聚到发光构件的中心部分。

[0015] 在又一实施例中,所述衍射构件可以被附着到所述光源。

[0016] 衍射构件可以被附着到光源。光源发射的所有光由此可以被衍射构件衍射。衍射构件可以被布置于光源上面而与光射出窗有距离。

[0017] 在一个备选实施例中,所述衍射构件可以被布置于距所述光源距离  $d_1$  处。

[0018] 在来自光源的光穿过衍射构件时,它可以与垂直于衍射构件的方向成角度被衍射。通过在距光源距离处布置衍射构件,可以控制衍射的光的角度。这可以影响到达发光构件的光的行为、被反射回到室中的光数量和发光构件的某个部分的光强度。衍射构件还可以被布置与光射出窗有距离。

[0019] 在又一实施例中,衍射构件可以被布置于距发光构件距离 ( $d_2$ ) 处。

[0020] 为了从光源朝着发光构件衍射光,衍射构件可以被布置于距发光构件距离  $d_2$  处。距离  $d_2$  可以相对于光学装置(特别为光源、衍射构件和/或发光构件)的性质和来自光学装置的希望的光输出来选择。

[0021] 在一个实施例中,所述光源可以是固态光源、比如 LED 或者激光二极管。

[0022] LED 或者激光二极管可以提供可以被衍射构件衍射的聚焦的光发射。

[0023] 在一个实施例中,所述构件由流体或者固体填充。

[0024] 室可以由空气或者基本上透明流体或者固体填充。这还可以用于指引衍射的光并且控制它在室中被反射时的行为。室可以由壳限定,该壳由底部表面、包围壁和光射出窗形成。这一个壳、即室可以由流体或者固体材料填充。这样的流体或者固体可以是玻璃、橡胶、石英、硅树脂等。

[0025] 在又一实施例中,所述发光构件可以包括多个磷光体层或者多个磷光体段。

[0026] 磷光体层可以用来提供来自光学装置的希望的光输出。磷光体层可以扩散、散射和/或着色光。多个磷光体层或者段可以用来提供来自光学装置的又一希望的光输出。

[0027] 在一个实施例中,所述发光构件可以是透明层。

[0028] 发光构件可以是有机或者无机磷光体层。就有机磷光体而言,发光构件可以透明。

[0029] 在一个备选实施例中,所述发光构件可以是散射层。

[0030] 发光构件可以是有机或者无机磷光体层。就无机磷光体而言,发光构件可以散射穿过的光。无机磷光体层由此可以用来通过散射该层中的光来设计来自光学装置的光输

出。在发光构件中的散射功能还可以与衍射构件组合使用。衍射构件可以将光输出聚焦到发光构件的某些部分。在发光构件中的散射功能可以展开从光学装置发射的光。有机磷光体可以与光散射元件、比如粒子组合使用。

[0031] 注意本发明涉及在权利要求中记载的特征的所有可能组合。

#### 附图说明

[0032] 本发明的各方面、包括它的具体特征和优点将从以下具体描述和附图中容易被理解，在附图中：

[0033] 图 1a 是根据本发明的一个实施例的光学装置的透视图；

[0034] 图 1b 图示根据本发明的一个实施例的光学装置；

[0035] 图 1c 图示根据本发明的一个实施例的光学装置；

[0036] 图 2 图示根据本发明的一个实施例的光学装置；

[0037] 图 3 图示根据本发明的一个实施例的光学装置；

[0038] 图 4 图示根据本发明的一个实施例的光学装置；

[0039] 图 5a 图示根据本发明的一个实施例的光学装置；

[0040] 图 5b 图示根据本发明的一个实施例的光学装置。

#### 具体实施方式

[0041] 现在下文将参照附图更完全描述本发明，在附图中示出本发明的当前优选实施例。然而本发明可以用许多不同形式来体现而不应被解释为限于这里阐述的实施例；相反，这些实施例被提供以求透彻和完整并且向本领域技术人员完全传达本发明的范围。相似标号全篇指代相似要素。

[0042] 图 1a-c 图示根据本发明的一个实施例的光学装置 1。光学装置 1 包括在基底 14 上布置的光学室 2。基底 14 可以是基板。室 2 形成内部空间 26。室 2 由底部 21、包围壁 22、23、24、25 和光射出窗限定，该光射出窗由发光构件 10 限定。包围壁由多个侧部 22、23、24、25 限定。在室 2 以内，在室 2 的底部 21 布置多个光源 6、8。光源可以是发光二极管 (LED) 6 (图 1b) 和 / 或激光二极管 8 (图 1e)。发光构件 10 与光源 6 远离布置。在图 1b 和 1c 中在沿着线 I-I 的二维横截面中图示室 2、未示出形成三维室 2 的侧部 23、25。室 2 的底部和侧部 22、24 的内表面 4a、4b、4c 高度地反射。此外，侧部 23 和 25 具有高度地反射内表面。高度地反射表面可以由在表面上的铝涂层实现。

[0043] 在每个光源 6、8 上面布置衍射构件 12。衍射构件 12 被布置为衍射和展开光源 6、8 发射的光。衍射构件 12 被布置与发光构件 10 有距离  $d_2$ 。

[0044] 光 A 从光源 6、8 被发射经过以上布置的衍射构件 12。由于衍射构件 12，来自光源 6、8 的光 A 未朝着发光构件 10 向上直线展开。光 A 朝着发光构件 10 的未与光源 6、8 直接对准、但是与室底部 21 的反射分段对准的部分被展开。光源发射的光 A 的大部分 B 穿过发光构件 10 并且从光学装置 1 被发射。然而部分 C 在到达发光构件 10 时被反射。反射的光 C 被反射回到室 2 的内部 26 中。由于借助衍射构件 12 展开光 A，反射的光 C 朝着室底部 21 的底部表面 4a 被反射。光 D 由此从底部表面 4a 朝着发光构件 10 被再反射，并且光源 6、8 发射的光 A 的又一部分从光学装置 1 被发射。

[0045] 如图 2 中所见,衍射构件 12 可以被布置为在每个光源 6 与对应衍射构件 12 之间有距离  $d_1$ 。从光源 6 发射的光  $A_1$  由此在到达衍射构件 12 并且朝着发光构件 10 被展开之前行进距离  $d_1$ 。在光源 6 与衍射构件 12 之间的距离为  $d_1$  时,光可以在根据距离  $d_1$  的某些角度范围中被衍射并且提供从光学装置 1 的某些部分发射的光的高强度。

[0046] 如图 3 中所示,两个或者更多光源 6 可以共享公共衍射构件 13。光源 6 被一起接近地布置于室底部 21 的中心部分 16 中。衍射构件 13 朝着发光构件 10 的外围部分展开光 A。反射的光 C 朝着室底部 21 的侧部部分 18、20 被反射。从光学装置 1 发射的光 B、D 的性质可以借助衍射构件 13、光源 6 的位置和反射的光 C 被再反射的室底部 21 的那些部分而进行配置。

[0047] 备选地,如图 4 中所见,光源 6 可以被布置于室底部 21 的侧部部分 18、20。每个光源 6 具有衍射构件 12。侧部部分 18、20 位于与室 2 的侧部 22、24 相邻。在具有衍射构件 12 的光源 6 被布置与室 2 的侧部 22、24 接近时,从光源 6 发射的光 A 被引向侧部 22。由于侧部 22 的内表面 4b 的反射性,光  $A_2$  朝着发光构件 10 被反射。到达发光构件 10 的光的一个部分 B 从光学装置 1 被反射,而一个部分 C 被反射回到室 2 的内部 26 中。被反射的光 C 从底部表面 4a 朝着发光构件 10 被进一步再反射 D 并且从光学装置 1 被发射。在室 2 中的光反射性质对于与侧部 24 对于与具有它的反射表面 4c 的侧部 24 相邻或者与室 2 的未示出的更多侧部相邻布置的光源 6 相似。另外,光可以用相似方式从侧部 23 和 25 被反射。

[0048] 图 5a 和 5b 图示两个实施例,其中光学装置 1 包括划分成多个子层 10a-c 或者多个段 10d-f 的发光构件 10。光源 6 在室 2 的底部 21 上被提供而衍射构件 12 被布置于上面。来自光源 6 的光朝着发光构件 10 被衍射。发光构件 10 的子层 10a-10c 可以被设计为提供某些光学性质。这用来实现发光构件 10 的反射性质,这使得光反射回室 2 最小化并且还有助于从室 2 的底部 21 再反射的光穿过发光构件 10 并且从光学装置 1 被发射。

[0049] 图 5b 中所示实施例中的段 10d-f 提供发光构件 10 的在发光构件 10 的不同部分中不同的光学性质。与衍射构件 12 的设计组合,段 10d-f 可以被设计为提供从光学装置 1 发射的希望的光输出。段 10d-f 还可以用来补偿在光学构件的不同部分中到达发光构件 10 的光的不同行为以实现从光学装置 1 发射的均匀光学输出。

[0050] 发光构件 10 包括能够将光源 6 发射的波长范围的光转换成通常为更长波长的不同波长范围的光的发光材料。例如,发光材料可以能够将蓝光转换成另一颜色、比如黄色的光。这样的发光材料可以是磷光体。在一个实施例中,发光材料可以是单独或者组合的多个发光材料、比如无机发光材料或者有机发光材料。发光材料还可以包括量子点或者量子棒 (quantum rod)。这样的量子点或者棒可以基于 CdSe、CdS 或者 InP。发光材料可以被着色以对从光学装置发射的光着色。有机发光材料的示例是基于例如 BASF 在 Lumogen<sup>®</sup> 名下销售的二萘嵌苯衍生物的发光材料,这些二萘嵌苯衍生物可以包括 Lumogen<sup>®</sup> Red f305、

Lumogen<sup>®</sup> Orange f240、Lumogen<sup>®</sup> Yellow f083、Lumogen<sup>®</sup> Yellow f170 等。无机发光材料的示例可以包括 Ce 掺杂的 YAG ( $Y_3Al_5O_{12}$ ) 或者 LuAG ( $Lu_3Al_5O_{12}$ )。Ce 掺杂的 YAG 发射泛黄光,并且 Ce 掺杂的 LuAG 发射泛黄绿光。发射红光的无机发光材料的更多示例可以包括 ECAS, ( $ECAS, Ca_{1-x}AlSiN_3:Eu_x$ , 其中  $0 < x \leq 1$ 、尤其是  $x \leq 0.2$  或者 BSSN (BSSNE,  $Ba_{2-x-z}M_xSi_{5-y}Al_yN_{8-y}O_y:Eu_z$ , 其中  $M = Sr, Ca$ ;  $0 \leq x \leq 1$ , 尤其是  $x \leq 0.2$ ;  $0 \leq y \leq 4$ ;

0.0005 ≤ z ≤ 0.05)。

[0051] 在所示实施例中,室 2 的内部空间 26 可以由流体或者固体材料而不是空气填充。这可以提供室 2 的光学特性,从而提供光 A、C、D 在室 2 内的衍射和反射。这样的流体材料可以例如是油等。这样的固体材料可以例如是玻璃、橡胶、石英、硅树脂等。

[0052] 本领域技术人员认识到本发明决不限于以上描述的优选实施例。恰好相反,许多修改和变化在所附权利要求的范围内是可能的。例如还可以从附加材料示例选择发光构件的材料,并且室的结构设计可以例如通过包括另外数目的光源和衍射构件而变化。

[0053] 此外,本领域技术人员可以在实现要求保护的本发明时从附图、公开内容和权利要求的研读中理解和实现对公开的实施例的变化。在权利要求中,字眼“包括”未排除其它单元或者步骤,并且不定冠词“一个 / 一种”未排除多个 / 多种。单个处理器或者其它单元可以实现在权利要求中记载的若干项目的功能。在互不相同的从属权利要求中记载某些措施的仅有事实未指示不能有利地使用这些措施的组合。

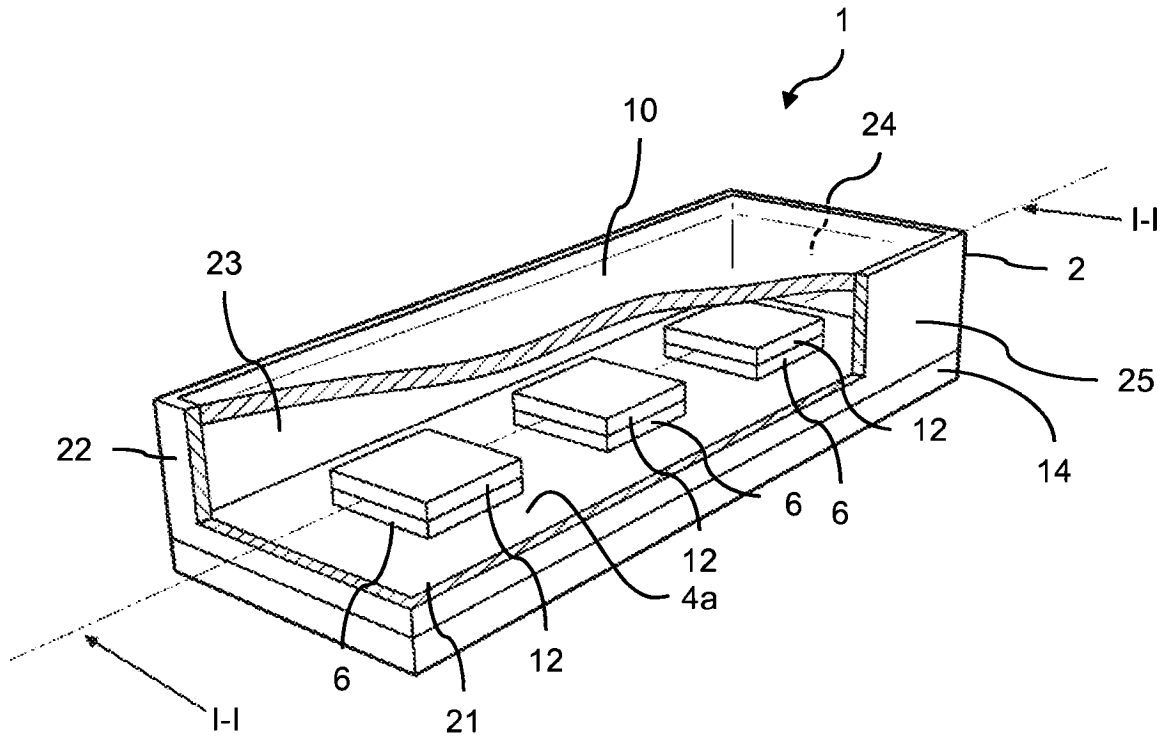


图 1a

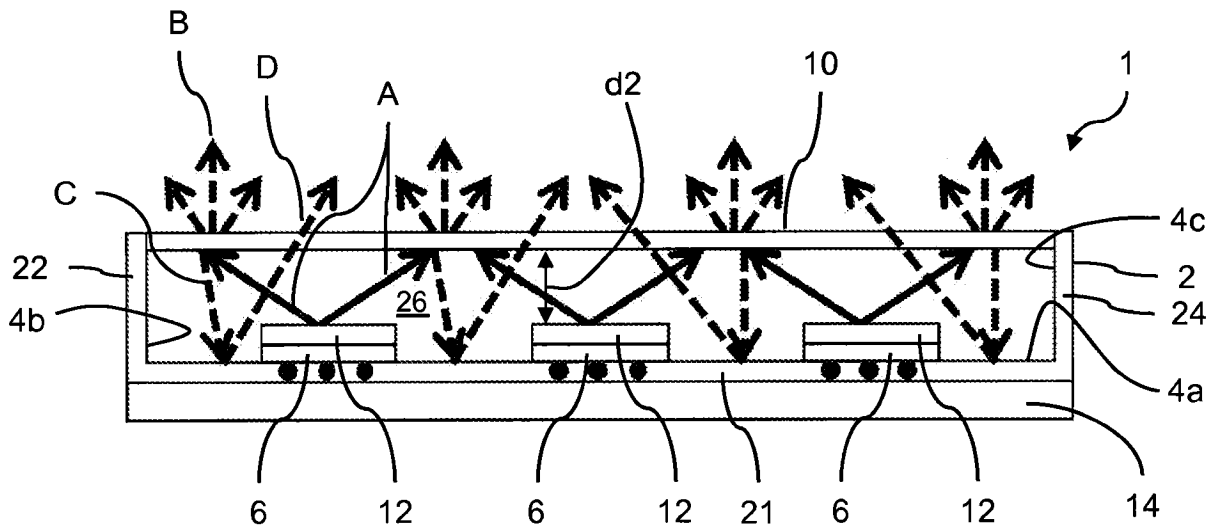


图 1b



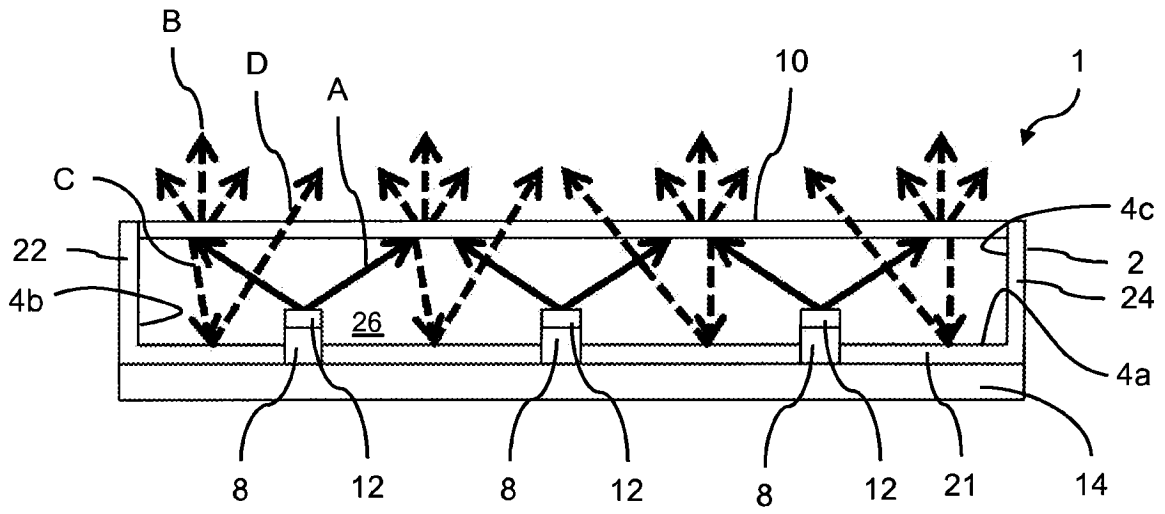


图 1c

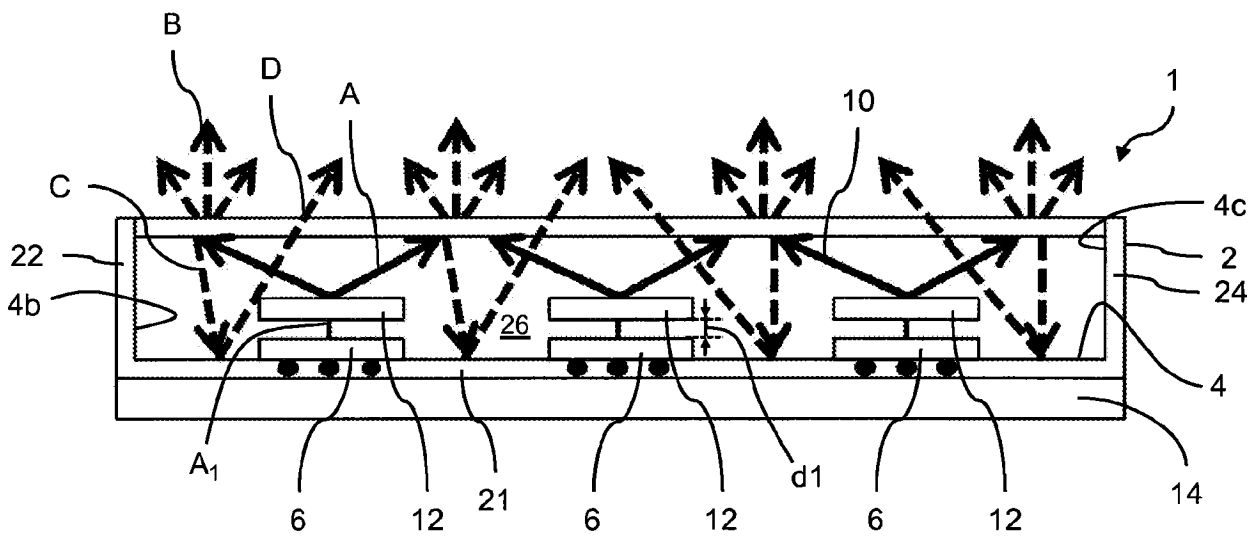


图 2

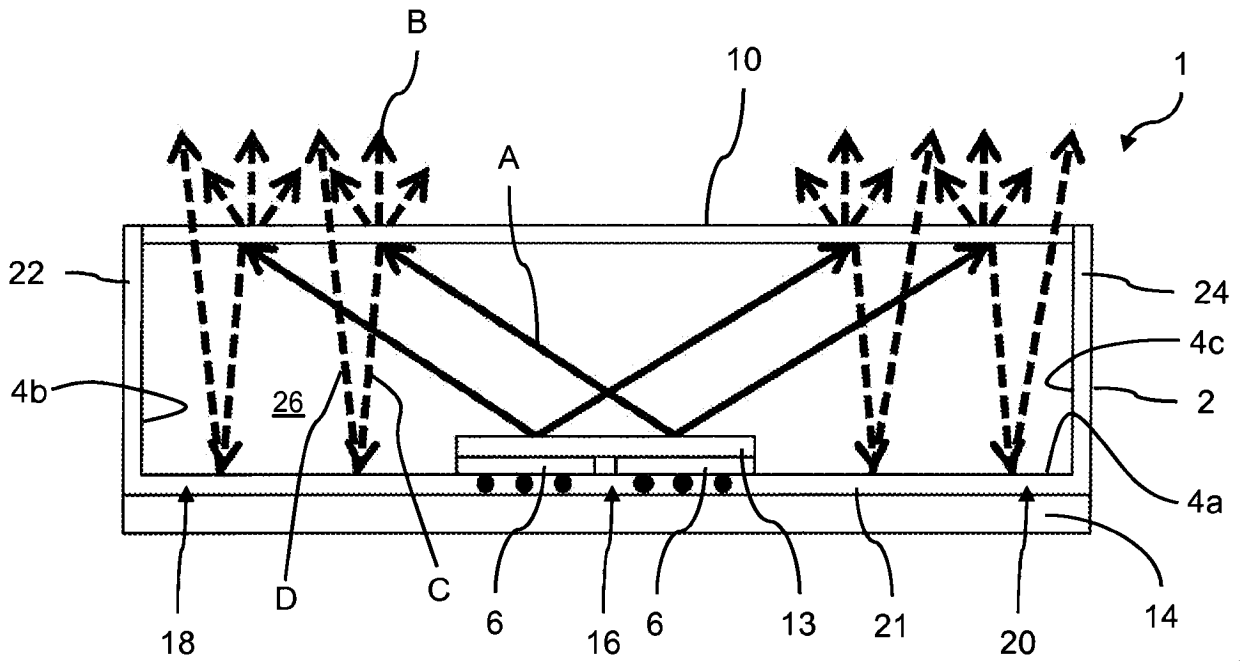


图 3

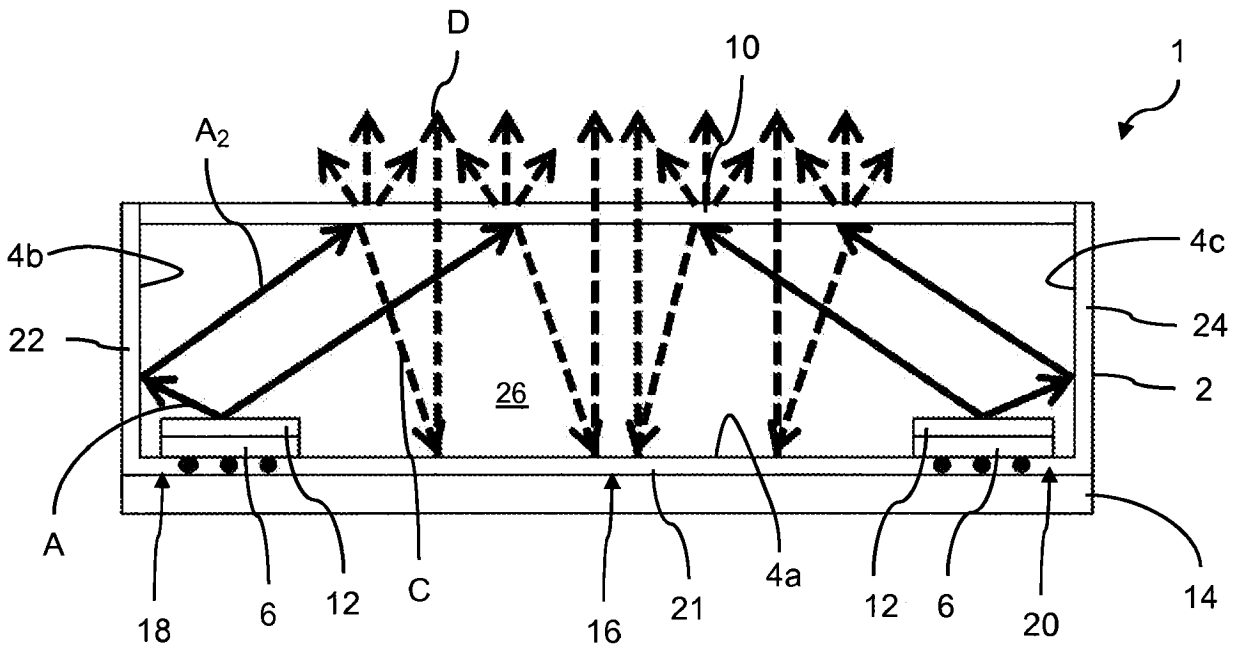


图 4

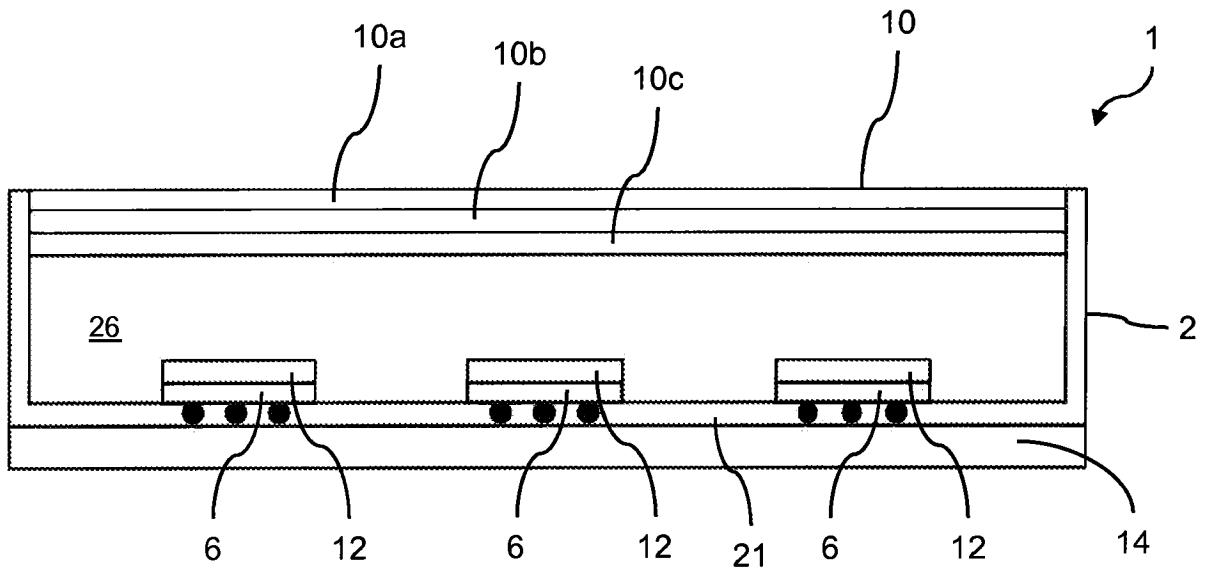


图 5a

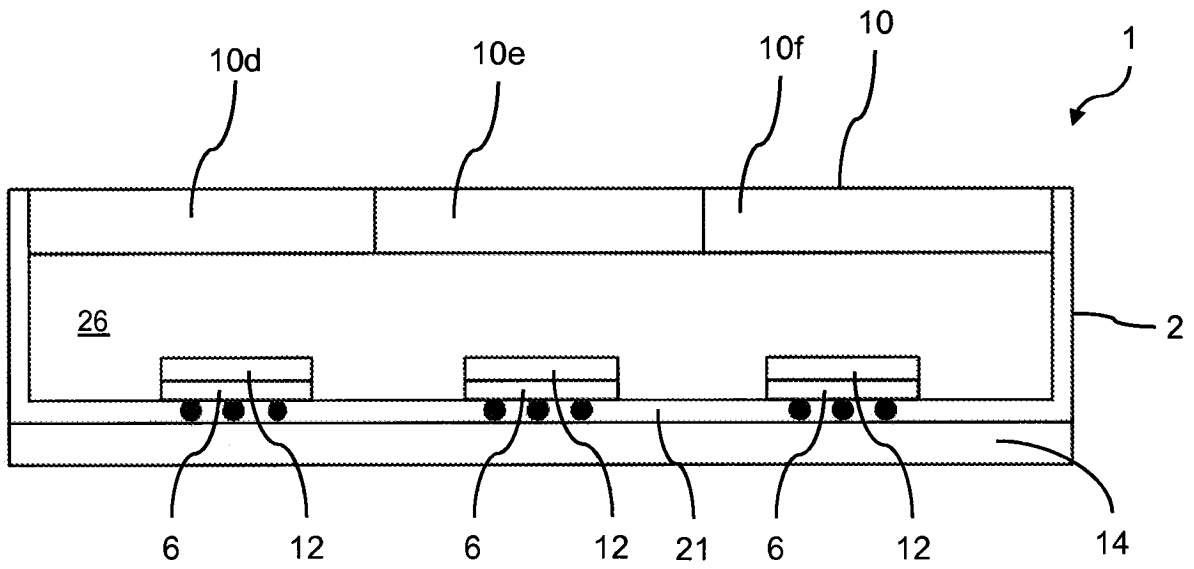


图 5b