



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102544335 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201210016842. 7

(22) 申请日 2007. 06. 28

(30) 优先权数据

102006030253. 2 2006. 06. 30 DE

102006050880. 7 2006. 10. 27 DE

(62) 分案原申请数据

200780024220. 6 2007. 06. 28

(73) 专利权人 奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司
公司

地址 德国雷根斯堡

(72) 发明人 朱利叶斯·穆沙韦克

(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 王萍 李春晖

(51) Int. Cl.

H01L 33/58 (2010. 01)

G02B 27/09 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 第 2518236 号 B2, 1996. 07. 24,

CN 1693969 A, 2005. 11. 09,

CN 1755959 A, 2006. 04. 05,

审查员 王雪梅

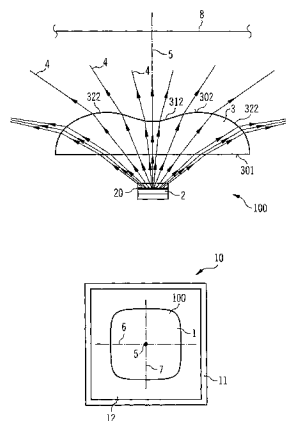
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

光电子器件和照明设备

(57) 摘要

本发明涉及一种一种具有发光面和多个光电子器件的照明设备,这些光电子器件分别具有光学有源区,其中该光学有源区包括:至少一个半导体芯片,该半导体芯片被设计用于产生电磁辐射;射束成形元件,半导体芯片在工作中发射的电磁辐射的至少一部分通过该射束成形元件射出,并且该射束成形元件具有光轴;并且光学有源区具有关于垂直于光轴的坐标系的象限对称性,光电子器件的光轴彼此平行地设置,发光面在光轴的方向上设置在光电子器件之后,并且,被相邻的器件在垂直于光轴的平面中照明的面至少部分相交,这些光电子器件具有相同的发射特性并且以彼此相同的间隔设置,使得被器件在发光面上引起的照明强度叠加为在所有方向上恒定的照明强度。



1. 一种具有发光面 (12) 和多个光电子器件 (1) 的照明设备 (10), 所述光电子器件 (1) 分别具有光学有源区 (100), 其中该光学有源区包括:

至少一个半导体芯片 (2), 所述半导体芯片被设计用于产生电磁辐射 (4);

射束成形元件 (3), 所述半导体芯片在工作中发射的电磁辐射的至少一部分通过该射束成形元件射出, 并且该射束成形元件具有光轴 (5); 并且

所述光学有源区具有关于垂直于光轴的坐标系 (6, 7) 的象限对称性,

所述光电子器件 (1) 的光轴 (5) 彼此平行地设置,

发光面 (12) 在光轴 (5) 的方向上设置在所述光电子器件 (1) 之后, 并且, 被相邻的光电子器件 (1) 在垂直于光轴 (5) 的平面 (8) 中照明的面至少部分相交,

所述光电子器件 (1) 具有相同的发射特性并且以彼此相同的间隔设置, 使得被所述光电子器件 (1) 在发光面 (12) 上引起的照明强度叠加为在所有方向上恒定的照明强度。

2. 根据权利要求 1 所述的照明设备, 其中射束成形元件 (3) 的一部分或者整个射束成形元件 (3) 具有象限对称性。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的照明设备, 其中射束成形元件 (3) 包括透镜, 该透镜具有平滑的、不带有梯度和扭结的辐射出射面 (302), 其中辐射出射面具有象限对称性。

4. 根据权利要求 3 所述的照明设备, 其中辐射出射面能够通过 x 和 y 的多项式来表示, 该多项式仅仅具有 x 和 y 的偶数阶的项。

5. 根据权利要求 3 所述的照明设备, 其中辐射出射面具有多个如下区域, 所述区域分别能够通过 x 和 y 的多项式来表示, 该多项式仅仅具有 x 和 y 的偶数阶的项。

6. 根据权利要求 3 所述的照明设备, 其中辐射出射面包括中间区域 (312), 光轴 (5) 穿过该中间区域并且该中间区域凹面弯曲、略微凸面弯曲或者是平坦的, 并且该中间区域具有其角被倒圆的矩形形状。

7. 根据权利要求 6 所述的照明设备, 其中辐射出射面 (302) 包括边缘区域 (322), 该边缘区域与光轴 (5) 间隔地至少部分包围中间区域 (312), 该边缘区域凸面弯曲, 并且该边缘区域在辐射出射面 (302) 的俯视图中具有其角被倒圆的矩形形状。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备, 其中在每个光学有源区 (100) 的情况下光轴 (5) 都穿过所述至少一个半导体芯片 (2), 并且所述至少一个半导体芯片 (2) 具有象限对称性。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备, 其中每个光学有源区 (100) 都包含多个半导体芯片 (2), 所述半导体芯片设置为使得所述半导体芯片整体上具有象限对称性。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备, 其中每个光电子器件 (1) 都包括在工作中发射具有第一光谱分布的电磁辐射 (4) 的第一半导体芯片 (2) 和在工作中发射具有第二光谱分布的电磁辐射 (4) 的第二半导体芯片 (2)。

11. 根据权利要求 10 所述的照明设备, 其中每个光电子器件 (1) 都在工作中发射具有白色色觉的光。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备, 其中光电子器件 (1) 设置在具有矩形或者方形的基本单元 (140) 的格栅 (14) 的格栅点上, 使得格栅线与垂直于光轴 (5) 的坐标系的第一轴线 (6) 或第二轴线 (7) 重合。

13. 根据权利要求 12 所述的照明设备,其中沿着格栅线的相邻的光电子器件 (1) 的间隔选择为使得所述相邻的光电子器件 (1) 的辐射锥体关于和光轴 (5) 平行的平面 (C-C) 镜像对称,该平面在所述相邻的光电子器件 (1) 之间居中地延伸并且垂直于其间隔。

14. 根据权利要求 13 所述的照明设备,其中沿着格栅线的所述相邻的光电子器件 (1) 的间隔选择为使得交叠的辐射锥体的照明强度关于和坐标系 (6, 7) 平行的、通过所述相邻的光电子器件 (1) 的照明强度的交点的面 (D-D) 对称。

15. 根据权利要求 12 所述的照明设备,其包括反射的侧面 (11),所述侧面平行于光电子器件 (1) 的光轴 (5) 设置并且包围光电子器件,其中反射的侧面 (11) 平行于格栅 (14) 的格栅线 (6, 7) 走向。

16. 根据权利要求 15 所述的照明设备,其中侧面 (11) 和相邻的光电子器件 (1) 彼此具有如下距离:该距离对应于格栅 (14) 的基本单元 (140) 的边长 (D_x , D_y) 的一半。

17. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备,其包括在工作中发射具有第一光谱分布的电磁辐射 (4) 的第一光电子器件 (1) 和在工作中发射具有第二光谱分布的电磁辐射 (4) 的第二光电子器件 (1)。

18. 根据权利要求 17 所述的照明设备,其包括在工作中发射具有第三光谱分布的电磁辐射 (4) 的第三光电子器件 (1)。

19. 根据权利要求 17 所述的照明设备,其包括至少一个具有在红色光谱范围中的发射最大值的光电子器件 (1)、至少一个具有在绿色光谱范围中的发射最大值的光电子器件和/或至少一个具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的光电子器件。

20. 根据权利要求 17 所述的照明设备,其在工作中发射具有白色色觉的光。

21. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备,其包括漫射面 (12),由所述光电子器件 (1) 发射的辐射 (4) 的至少一部分通过该漫射面耦合输出。

22. 根据权利要求 21 所述的照明设备,其中漫射面 (12) 被光电子器件 (1) 均匀地背光照明。

23. 根据权利要求 1 或 2 所述的照明设备,其是背光照明装置。

24. 根据权利要求 23 所述的照明设备,其为用于液晶显示器的背光照明装置。

光电子器件和照明设备

[0001] 本发明申请是申请日期为 2007 年 6 月 28 日、申请号为“200780024220.6”、发明名称为“光电子器件和照明设备”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 本申请要求德国专利申请 102006030253.2 和 102006050880.7 的优先权,其公开内容通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种光电子器件和一种照明设备。

背景技术

[0004] 光电子器件经常被用来照明矩形的面。例如,公开了用于平面屏幕的背光照明装置,这些背光照明装置具有多个光电子器件。然而,光电子器件通常具有旋转对称的辐射特性。借助这种光电子器件不可能实现矩形面的均匀照明,因为旋转对称的辐射锥体出于原理上的、数学的原因而不能叠加为使得面被均匀地照明。

[0005] 如果例如将器件设置成六边形图案以便在所照明的面的中间区域中实现尽可能均匀的照明强度分布,则在被照明的面的边缘处出现不均匀性。通过将器件设置成矩形图案可以改进被照明的面的边缘处照明的均匀性。于是,相对于设置成六边形图案,在面的中间区域中照明的均匀性劣化并且照明强度分布具有波动,这些波动与光电子器件的布置相同的图案分布。

[0006] 为了减小这种不均匀性,器件彼此必须以非常小的间隔设置。背光照明装置因此包含比为实现所希望的发光强度所需的器件明显更多的光电子器件。

[0007] 替换地,来自背光照明装置的辐射可以通过具有高反射率和低透射性的漫射板来耦合输出。这样,在背光照明装置中强制多次散射并且以效率为代价来提高耦合输出的光的均匀性。于是,需要附加的光电子器件,以便实现所希望的背光照明装置的发光强度。

[0008] 在另一种用于减小不均匀性的方法中,借助散射透镜来使器件的辐射锥体强烈地扩宽。然而,在此可实现的均匀性对许多应用而言仍不充分。此外,该方法对制造公差和安装公差提出了极高的要求。

[0009] 因此,本发明的任务是提出一种光电子器件,该器件适于均匀地对面进行背光照明。本发明的另一任务是提出一种照明装置,其发射具有改进的均匀性的电磁辐射并且是特别高效的。

发明内容

[0010] 该任务通过根据本发明的实施例的光电子器件以及通过根据本发明的实施例的照明装置来实现。

[0011] 一种根据本发明的照明设备具有发光面和多个光电子器件,这些光电子器件分别具有光学有源区,其中该光学有源区包括:至少一个半导体芯片,该半导体芯片被设计用于产生电磁辐射;射束成形元件,该半导体芯片在工作中发射的电磁辐射的至少一部分通过

该射束成形元件射出,并且该射束成形元件具有光轴;并且光学有源区具有关于垂直于光轴的坐标系的象限对称性(Quadrantensymmetrie),光电子器件的光轴彼此平行地设置,发光面在光轴的方向上设置在光电子器件之后,并且,被相邻的器件在垂直于光轴的平面中照明的面至少部分相交,这些光电子器件具有相同的发射特性并且以彼此相同的间隔设置,使得被器件在发光面上引起的照明强度叠加为在所有方向上恒定的照明强度。

[0012] 换言之,即存在具有两个、尤其是彼此垂直的坐标轴的坐标系,这两个坐标轴垂直于光轴并且其交点在光轴上。光学有源区关于通过光轴和与该光轴垂直的坐标系的所述坐标轴中的每一个所张成的平面镜像对称。换言之,光学有源区在通过光轴和与其垂直的坐标系的第一坐标轴所张成的平面上的镜像中以及在通过光轴和与其垂直的坐标系的第二坐标轴所张成的平面上的镜像中转变为其本身。

[0013] 在光学有源区也关于彼此直角设置的第一和第二坐标轴的角平分线镜像对称的情况下,光学有源区在至少一个实施形式中也关于绕光轴的旋转具有四重径向对称。也就是说,在这样的情况下,在绕光轴旋转 90° 时其转变为其本身。然而有利的是,光学有源区并非旋转对称的。也就是说,并非在绕光轴旋转任意角度时都转变为其本身,而是例如仅仅在旋转 180° 的角或者其数倍时或者旋转角度 90° 或者其数倍时转变为其本身。

[0014] 有利的是,由光电子器件发射的电磁辐射的分布因此同样不是旋转对称的。更确切的说,光电子器件有利地发射具有象限对称的发光强度分布的电磁辐射。

[0015] 射束成形元件在光轴的方向上优选设置在半导体芯片之后。在一个合乎目的的优选的实施形式中,来自光电子器件的辐射耦合输出至少基本上在远离半导体芯片的半空间中通过射束成形元件来进行。从光电子器件耦合输出的射束与光轴于是优选成小于等于 90° 的角度。优选的是,该角度小于 90° 。

[0016] 换言之,从光电子器件耦合输出的辐射发射到“辐射锥体”中,该辐射锥体的对称轴优选是器件的射束成形元件的光轴。辐射锥体在此并不具有旋转对称的横截面而是具有象限对称的横截面。

[0017] 在光电子器件的一个实施形式中,射束成形元件具有象限对称性。然而在此并非整个射束成形元件都需要具有象限对称性。更为确切地说,射束成形元件的尤其是没有辐射通过其射出的区域(例如射束成形元件的边缘区域)可以具有旋转对称的形状或者任意其他形状。然而重要的是,射束成形元件的被照明的区域或者该被照明的区域的至少一部分具有象限对称性,其中由至少一个半导体芯片在工作中发射的电磁辐射的至少一部分通过所述被照明的区域射出并且优选来自光电子器件的辐射通过所述被照明的区域耦合输出。

[0018] 例如,在沿着光轴的射束成形元件的俯视图中,射束成形元件、被照明的区域或者被照明的区域的一部分具有其角被倒圆的矩形形状。

[0019] 合乎目的地,光轴穿过矩形的中点并且垂直于光轴的坐标系的坐标轴指向边中心。角的倒圆在该实施形式中延伸直至边中心,使得在该实施例中,边在其整个长度上弯曲。然而在该实施形式中,边中心优选具有切线,该切线垂直于坐标轴。在与边中心对置的边上切线特别优选是平行的。在该情况中,射束成形元件的象限对称的区域的形状也可以称作枕形或者称作“扁平的圆”。

[0020] 在一个实施形式中,射束成形元件包括透镜或者射束成形元件是透镜。该透镜例

如具有为自由形状面的辐射入射面和 / 或辐射出射面。辐射入射面在此是透镜的朝着半导体芯片的主面,辐射出射面是透镜的与半导体芯片背离的主面。

[0021] 在一个实施形式中,辐射出射面是平滑的面。优选地,辐射入射面也是平滑的面,尤其是平坦的面。特别地,为平滑面的辐射出射面和 / 或辐射入射面不具有台阶和 / 或弯折。

[0022] 例如,辐射入射面和 / 或辐射出射面是可区分的面。优选地,该面可通过一个多项式来表示,该多项式是 x 和 y 的函数。 x 和 y 在此对应于沿着垂直于光轴的坐标系的第一轴和第二轴的坐标。于是,多项式的值根据在平面中的位置说明了该面距离由坐标系所张成的平面在光轴的方向上的距离。多项式仅仅包含 x 和 y 的偶数阶的项,使得有利地实现了象限对称的面。

[0023] 在该实施形式的一种变形方案中,辐射出射面和 / 或辐射入射面具有多个区域,其分别通过 x 和 y 多项式(然而具有不同系数的多项式)来描述。在区域之间的过渡优选是连续的,特别优选的是一阶导数也是连续的,即这些区域在过渡处分别具有相同的斜率,使得该平面在过渡处没有弯折。

[0024] 根据一个实施形式,辐射出射面具有中间区域,光轴穿过该中间区域并且该中间区域是凹面地弯曲的、平整的或者略凸面地弯曲的。

[0025] 例如,中间区域在辐射出射面的俯视图中具有其角被倒圆的矩形形状。如上面已描述的那样,这也包括其中边在其整个长度上弯曲的形状。在一个实施形式中,倒圆的矩形具有部分区域,这些部分区域包括边的中点并且凹面地弯曲。换言之,在该实施形式中倒圆的矩形具有腰部地实施。

[0026] 优选地,辐射出射面也包括边缘区域,该边缘区域与光轴间距地至少部分地、然而尤其是完全地包围中间区域,并且该边缘区域凸面地弯曲。

[0027] 在一个实施形式中,边缘区域具有比中间区域更大的曲率,例如边缘区域的曲率是中间区域曲率的两倍。在另一实施形式中,边缘区域的曲率随着距光轴的距离增大而增加。例如,边缘区域具有:与光轴相邻并且具有第一凸面的曲率的第一部分和比第一部分距光轴更远的并且具有第二凸面的曲率的第二部分,其中第二凸面的曲率大于第一凸面的曲率。

[0028] 在一个实施形式中,边缘区域、尤其是边缘区域的第一部分和 / 或第二部分在辐射出射面的俯视图中具有其角被倒圆的矩形形状。

[0029] 与基本上沿着光轴耦合输出的辐射的强度相比,具有凹面的、平的或者略微凸面的中间区域和凸面弯曲的外部区域的射束成形元件的辐射出射面或辐射入射面的构型有利地提高了以相对于光轴成一角度地从光电子器件耦合输出的电磁辐射的强度。由光电子器件照明的面因此有利地被增大。

[0030] 此外有利的是,通过辐射出射面和 / 或辐射入射面的与旋转对称的形状不同的构型,以象限对称的照明强度分布来照亮在与光电子器件间隔并且优选垂直于光轴走向的面上的面区域。

[0031] 在光电子器件的一个实施形式中,光轴穿过半导体芯片。优选地,半导体芯片的主延伸平面垂直于光轴。

[0032] 在另一实施形式中,对射束成形元件替换地或者附加地,半导体芯片具有象限对

称性。例如,半导体芯片具有矩形或者方形的基本面,并且光轴穿过基本面的中心点。半导体芯片的基本面通常平行于其主延伸平面。

[0033] 在另一实施形式中,光电子器件包括多个半导体芯片,所述半导体芯片象限对称地设置。换言之,其上设置有半导体芯片的位置整体上具有象限对称性。半导体芯片优选固定在安装面上,光轴穿过该安装面并且优选垂直于光轴。在这样的情况下,半导体芯片在安装面上的安装位置优选整体上具有象限对称性。

[0034] 在一个实施形式中,半导体芯片设置在壳体中。优选地,壳体包括反射器。在一个实施形式中,对半导体芯片和 / 或射束成形元件替换地或者附加地,该反射器具有象限对称性。壳体包括例如带有反射性的壁的凹处作为反射器,半导体芯片设置在该凹处中。

[0035] 射束成形元件优选与壳体分离地制造,并且例如借助至少一个定位元件和 / 或至少一个保持装置固定在壳体上。该定位元件和 / 或保持装置例如设置在射束成形元件的边缘区域中。在至少一个实施形式中,该射束成形元件不具有象限对称性。借助与壳体分离制造的射束成形元件可有利地实现光电子器件的简单且低成本的制造。同时,制造公差被保持较小并且实现特别精确地定位半导体芯片和射束成形元件。

[0036] 在一个实施形式中,光电子器件包括至少一个具有在红色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片,至少一个具有在绿色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片和 / 或至少一个具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片。

[0037] 在另一实施形式中,光电子器件包括:第一半导体芯片,其在工作中发射具有第一光谱分布的电磁辐射;以及第二半导体芯片,其在工作中发射第二光谱分布的电磁辐射。优选地,光电子器件也包括第三半导体芯片,其在工作中发射具有第三光谱分布的电磁辐射。第一、第二或第三光谱分布例如具有在红色、绿色或蓝色光谱范围中的最大值。

[0038] 在一个实施形式中,光电子器件在工作中发射具有白色色觉的光。例如,对此该器件包括:至少一个在红色光谱范围中进行发射的半导体芯片、至少一个在绿色光谱范围中进行发射的半导体芯片以及至少一个在蓝色光谱范围中进行发射的半导体芯片。

[0039] 如果该光电子器件包括多个在工作中发射相同光谱分布的电磁辐射的半导体芯片,则这些半导体芯片特别优选象限对称地设置。换言之,设置有半导体芯片的位置整体上具有象限对称性。

[0040] 根据本发明的照明设备包括至少一个光电子器件,例如根据上面描述的实施例中至少之一的光电子器件,该光电子器件具有光学有源区,该光学有源区具有象限对称性。

[0041] 在一个实施形式中,照明设备包括侧面(例如侧壁的内表面),所述侧壁优选反射性地,尤其是金属化地实施。金属化的侧面反射性地实施并且将入射到侧壁上的辐射至少基本上定向地向回反射。

[0042] 侧面优选平行于射束成形元件的光轴走向。在通过与光轴垂直的坐标系的坐标轴所张成的平面中,侧面优选至少部分包围该光电子器件。特别优选地,侧面完全包围该器件。

[0043] 在一个实施形式中,每两个对置的侧面彼此平行地设置,并且优选以相对于其他两个侧壁成直角地设置。在一个有利的实施形式中,侧壁总体上在沿光轴的俯视图中形成矩形或者方形。

[0044] 在一个实施形式中,侧面在沿光轴的俯视图中形成具有如下长宽比的矩形:该长

宽比对应于倒圆的矩形的长宽比,该长宽比描述了射束成形元件或者其照明的区域、透镜的中间区域和 / 或透镜的外部区域。

[0045] 在一个实施形式中,侧面与光轴的距离选择为使得电磁辐射的从光电子器件耦合输出并且直接射到照明设备的发光面的部分、以及电磁辐射的从器件耦合输出并且从侧面朝向发光面的部分一起产生在发光面上的均匀的照明强度分布。

[0046] 照明设备的发光面在此是照明设备的主面,该主面在光轴方向上设置在光电子器件的辐射出射面之后。优选地,发光面垂直于光轴。光电子器件发射的电磁辐射的至少一部分通过发光面耦合输出。

[0047] 在均匀的照明强度分布的情况下,照明强度基本上与在发光面上的位置无关。

[0048] 在另一实施形式中,照明设备包括多个光电子器件,其光轴优选基本上彼此平行地设置。

[0049] 有利的是,光电子器件的数目小于在传统的照明设备的情况下的数目,然而从该照明设备耦合输出的电磁辐射特别均匀。这样有利的是,不损失发出的辐射的光强度和均匀性地实现了如下照明设备:这些照明设备在相同的结构高度的情况下(即在半导体芯片与发光面的相同距离的情况下)以较少数目的半导体芯片就足够,或者在这些照明设备中(在半导体芯片数目相同的情况下)降低了结构高度。在一个有利的实施形式中,结构高度小于或者等于 30mm,例如该照明设备具有在 10mm 至 30mm 之间的结构高度(包括边界)。

[0050] 例如,光电子器件设置在安装面上,尤其是设置在平面的安装面上。合乎目的地,光电子器件的光轴于是垂直于安装面,并且与光轴垂直的坐标系张成的平面平行于安装面。

[0051] 优选的是,在垂直于光轴的平面中,例如在照明设备的发光面中,相邻光电子器件的辐射锥体相交。

[0052] 在一个合乎目的的实施形式中,光电子器件设置在格栅的格栅点上。换言之,这些器件位于所设想的格栅的格栅线的交点上,该格栅例如在安装面上走向。

[0053] 格栅优选具有平行四边形形状的、矩形的或者方形的基本单元。然而,栅格线也可以弯曲地走向。优选地,格栅线的第一组平行于与光轴垂直的光电子器件的坐标系的第一坐标轴走向,而格栅线的第二组平行于与光轴垂直的光电子器件的坐标系的第二轴线走向。特别优选地,多个(尤其是所有)光电子器件的相应的坐标系的坐标轴都通过这样的方式对齐。这样有利地实现了在发光面上的特别均匀的照明强度。

[0054] 在一个实施形式中,光电子器件的辐射锥体与设置在紧邻的格栅位置上的光电子器件的锥体叠加。在另一实施形式中,器件的辐射锥体附加地至少与沿着一个方向设置的再下一个的光电子器件的锥体叠加。沿着该方向,于是至少每五个光电子器件的辐射锥体叠加,而沿着其中只有紧邻的器件的辐射锥体叠加的方向,每三个辐射锥体叠加。在远离地设置的器件的辐射锥体情况下,优选不发生或者仅仅发生小的叠加。

[0055] 在此本发明利用如下思想,即各个器件的照明强度沿着垂直于光轴的坐标系的第一坐标轴和沿着第二坐标轴在该方向上叠加成总照明强度,其中总照明强度优选是恒定的。由于辐射出射面的象限对称的形状,在发光面的其他方向上也获得恒定的照明强度。

[0056] 换言之,总照明强度作为坐标 x 和 y 的函数基本上是恒定的 ($E(x, y) = E_0$), 其中 x 方向沿着第一坐标轴走向而 y 方向沿着第二坐标轴走向。总照明强度通过各个由 i 和 j 指

示的器件的照明强度 $e_{i,j}(x,y)$ 的叠加来形成。这些器件具有相同或者至少近似相同的辐射特征。因此,存在如下函数 $e(x,y)$:位于位置 (x_i, y_i) 处的各个(尤其是任意)器件的照明强度 $e_{i,j}(x,y)$ 可以借助该函数来表示,并且 $e_{i,j}(x,y) = e(x-x_i, y-y_i)$ 成立。例如当 e 的 x 相关性(x -Abhängigkeit)的形式与 y 无关并且 e 的 y 相关性的形式与 x 无关时,形成象限对称的辐射特征。于是,存在函数 e_x 和 e_y 以及常数 e_0 ,使得 $e(x,y) = e_x(x) \cdot e_y(y) \cdot e_0$ 成立。此外,函数 e_x 和 e_y 合乎目的地选择为使得 $\sum_i e_x(x-x_i) \equiv c_x$ 以及 $\sum_j e_y(y-y_j) \equiv c_y$, 其中 c_x 和 c_y 是两个常数。例如,如果器件在 x 方向以相同的间距 D_x 设置,则对于该函数的一个例子是:对于 $x \in [-D_x; D_x]$, $e_x(x) = 1 + \cos(x/D_x \cdot \pi)$;对于其他情况, $e_x(x) = 0$ 。各个器件的照明强度于是整体叠加为恒定的值:

$$[0057] \quad E(x,y) = \sum_{i,j} e_{i,j}(x,y) = \sum_{i,j} e(x-x_i, y-y_i) = e_0 \sum_{i,j} e_x(x-x_i) \cdot e_y(y-y_i) = e_0 \sum_i [e_x(x-x_i) \cdot \sum_j e_y(y-y_j)] = e_0 \cdot c_y \sum_i e_x(x-x_i) = e_0 \cdot c_y \cdot c_x \equiv \text{常数}。$$

[0058] 如果多于相应的直接相邻的光电子器件的照明强度在一个方向上叠加,则照明设备有利地仅仅在小的程度上对公差(例如在器件的制造和安装中会出现的公差)敏感。尽管存在这样的公差,但是照明设备的发光面有利地具有均匀的照明强度分布。

[0059] 例如,其中射束成形元件的辐射出射面作为仅仅具有偶指数和优选与半导体芯片的辐射特征和/或照明设备的几何结构相匹配的系数的 x 和 y 的多项式制成的器件实现了象限对称的照明强度分布,该照明强度分布尤其适于引起照明设备的实际恒定的照明强度分布。

[0060] 在照明设备的另一实施形式中,光电子器件被侧面(例如侧壁的内表面)包围,这些侧面尤其是反射性地实施。优选地,侧面在安装面的平面中完全环绕器件。在传统结构类型的照明设备中,通常使用漫反射的侧面,而侧面在此优选被金属化,使得其将射到其上的辐射定向地反射。合乎目的地,侧面平行于器件的光轴走向。优选地,侧面平行于格栅(在其栅格点上设置有器件)的一组格栅线走向。

[0061] 有利地,通过金属化的侧面延续了格栅的周期性。

[0062] 有利的是,借助反射性的侧面在照明设备的发光面的边缘处也实现了照明强度的特别良好的均匀性。

[0063] 在一个实施形式中,(尤其是每个)侧面在此距其相邻的并且与其平行的格栅线的距离对应于格栅的基本单元的边长的一半。

[0064] 总之,在一个合乎目的的的实施形式中,侧壁在沿着光轴的俯视图中形成了矩形或者方形。在一个实施形式中,侧壁形成具有如下长宽比的矩形:该长宽比对应于倒圆的矩形的长宽比,其中该倒圆的矩形描述了射束成形元件或者射束成形元件的被照明的区域、透镜的中间区域和/或器件的透镜的外部区域。

[0065] 在一个实施形式中,照明设备包括:第一光电子器件,其在工作中发射具有第一光谱分布的电磁辐射;以及第二光电子器件,其在工作中发射具有第二光谱分布的电磁辐射。优选地,照明设备也包括第三光电子器件,其在工作中发射具有第三光谱分布的电磁辐射。

[0066] 该照明设备例如包括:具有在红色光谱范围中的发射最大值的光电子器件、具有在绿色光谱范围中的发射最大值的光电子器件和/或具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的光电子器件。

[0067] 例如,该照明设备包括多个分别发射红光、绿光或蓝光的光电子器件,使得其在工

作中发射具有白色色觉的光。可替换地,照明设备也可以包含多个光电子器件,这些光电子器件在工作中发射具有白色色觉的光。

[0068] 光电子器件(尤其是发射具有相同光谱分布的电磁辐射的器件)有利地设置为使得由其发射的电磁辐射在垂直于光轴的平面中(例如在发光面中)具有基本上均匀的照明强度分布。也就是说,照明强度与在平面内的位置无关。因此有利的是,在工作中发射具有不同光谱分布的电磁辐射的光电子器件可彼此任意地设置,然而在整个发光面中,不同的颜色仍然均匀混合。例如,在工作中发射不同光谱分布的电磁辐射的光电子器件在安装面上彼此偏移。在一个实施形式中,发射红光、绿光或者蓝光的光电子器件设置在彼此偏移的格栅上。

[0069] 在照明设备的一个实施形式中,由光电子器件发射的辐射中的至少一部分穿过漫射面被耦合输出。该漫射面可以是发光面,或者漫射面与发光面相邻。漫射面可以实施为漫射板或者漫射膜。合乎目的地,漫射面被光电子器件均匀地背光照明。

[0070] 在一个实施形式中,照明设备是背光照明装置,例如用于液晶显示器(Liquid Crystal Display 或者缩写为 LCD)的背光照明装置。

附图说明

[0071] 本发明的其他优点和有利的实施形式以及扩展方案从以下结合图 1 至 13 所描述的实施例中得到。

[0072] 其中:

[0073] 图 1 示出了根据第一实施例的光电子器件的示意性横截面,

[0074] 图 2A 至 2C 示出了射束成形元件的不同例子的示意性横截面,

[0075] 图 3A 至 3C 示出了射束成形元件的不同例子的示意性纵截面,

[0076] 图 4A 示出了具有示例性光路的图 3A 的射束成形元件的示意性侧视图,

[0077] 图 4B 示出了图 4A 的射束成形元件的示意性透视图,

[0078] 图 5 以伪彩色图(Falschfarbendarstellung)示出了根据第一实施例的光电子器件的相对照明强度分布,

[0079] 图 6 示出了根据第二实施例的光电子器件,

[0080] 图 7A 示出了根据第三实施例的光电子器件,

[0081] 图 7B 示出了根据图 7A 的实施例的光电子器件的一个变形方案,

[0082] 图 8 示出了根据第四实施例的光电子器件,

[0083] 图 9 示出了根据第一实施例的照明设备,

[0084] 图 10 示出了根据第二实施例的照明设备,

[0085] 图 11 示出了根据第三实施例的照明设备,

[0086] 图 12A 示出了根据图 10 的实施例的照明设备的光电子器件的相对照明强度分布,

[0087] 图 12B 示出了根据图 10 的实施例的照明设备的三个相邻器件的相对照明强度分布,

[0088] 图 12C 示出了根据图 10 的实施例的照明设备的九个相邻光电子器件的相对照明强度分布,以及

[0089] 图 13 示出了沿着线 $y = 0$ 的根据图 12B 的三个光电子器件的相对照明强度分布。

[0090] 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参考标记。所示的要素和其彼此间的大小比例基本上不应视为合乎比例。更确切地说,为了更为清楚和/或为了更好的理解,各要素可以被夸大厚度和/或弯曲地或者变形地示出。

具体实施方式

[0091] 在图1中所示的根据第一实施例的光电子器件1具有光学有源区100。该光学有源区100包括半导体芯片2和射束成形元件3,该射束成形元件在此为透镜。

[0092] 半导体芯片2具有层序列,该层序列包含半导体材料。例如,半导体材料是III-V化合物半导体材料,例如AlInGa_mN。该层序列包括有源层20,该有源层设置用于产生电磁辐射,其通过箭头4来表示。

[0093] 包含III-V化合物半导体材料的层序列在本文的上下文中是有源的、即电致发光的外延层序列,其中至少一个层(例如有源层20)包含III/V化合物半导体材料,例如氮化物-III-化合物半导体材料,如Al_nGa_mIn_{1-n-m}N,其中 $0 \leq n \leq 1, 0 \leq m \leq 1$ 且 $n+m \leq 1$ 。在此,该材料并非一定具有根据上式的数学上精确的组分。更为确切地说,可以具有一种或者多种掺杂材料以及附加的组成部分。出于简单的原因,上式仅包含晶格的主要组成部分(Al、Ga、In、N),即使它们会部分被少量的其他材料所取代。

[0094] 半导体芯片2所发射的电磁辐射4的一部分通过辐射入射面301耦合输入到射束成形元件3中,并且尽可能完全地通过辐射出射面302又从其耦合输出。辐射入射面301是射束成形元件3的朝着半导体芯片2的主面,辐射出射面302是射束成形元件3的与半导体芯片2背离的主面。

[0095] 辐射入射面301是平坦的并且垂直于射束成形元件3的光轴5。辐射出射面302具有凹面弯曲的中间区域312,光轴5穿过该中间区域。凹面弯曲的中间区域312被凸面弯曲的外部区域322完全包围。

[0096] 这也对应于图2A中所示的射束成形元件3的实施形式。可替换地,中间区域也可以是平的或者凸面弯曲,譬如在图2B或2C中所示。尤其是在凸面弯曲的中间区域312中,该中间区域的曲率优选小于外部区域322的曲率。

[0097] 在中间区域312过渡到外部区域322中的区域中,两个区域优选都具有相同的曲率,使得形成平滑的过渡。

[0098] 在辐射出射面302的沿着光轴5的俯视图中,射束成形元件3具有带倒圆的角的方形的形状,如通过沿图3A中的平面A-A的纵截面(参见图2A)所示。在图3A中也绘制了平面B-B,沿着该平面得到根据图2A至2C的横截面。

[0099] 在图3B中示出了射束成形元件3的一个可替换的实施形式的示意性纵截面。在该实施形式中,中间区域312和外部区域322都具有带倒圆的角的矩形形状。

[0100] 在根据图3C的射束成形元件3的实施形式中,射束成形元件3的中间区域312又是带倒圆的角的方形,然而该方形在边的中点周围的区域中形成腰部(taillieren)。

[0101] 在图3A至3C中,绘制有垂直于光轴5的坐标系的第一坐标轴6和第二坐标轴7。坐标系的第一坐标轴6和第二坐标轴7彼此垂直并且在光轴5中相交。射束成形元件3关于在通过坐标系的第一坐标轴6和光轴5的平面上的镜像以及关于在通过第二坐标轴7和光轴5的平面上的镜像而镜像对称。这称作象限对称性。

[0102] 在图 2A 和 3A 的实施例中,射束成形元件 3 的辐射出射面 302 通过多项式 $z(x, y) = 10(0.2(x/10)^2 + 0.2(y/10)^2 - 1.3(x/10)^4 - 1.3(y/10)^4 - 1.0(x/10)^2(y/10)^2)$ 来描述,其中 z 方向平行于光轴 5 走向。 x 方向和 y 方向平行于第一或第二轴线 6、7 走向。坐标系的原点 ($x = 0, y = 0, z = 0$) 和辐射出射面 302 与光轴 5 的交点重合(参见图 2A)。射束成形元件 3 的高度 H 、即辐射入射面 301 与辐射出射面 302 的一个点之间的最大距离为例如 5mm。

[0103] 通过射束成形元件 3 的辐射出射面 302 的构型,将半导体芯片 2 在工作中发射的电磁辐射 4 的、通过辐射入射面 301 耦合输入到射束成形元件 3 的一部分折射偏离光轴 5。这在图 1 中以及在图 4A 的侧视图和图 4B 的透视图以电磁辐射的示例性射束 4 来示出。由此,例如在垂直于光轴设置的、与辐射出射面 302 间隔地设置在射束成形元件 3 之后的平面 8 上照明如下的面:相对于被不带射束成形元件 3 的半导体芯片 2 照明的面,该面被有利地增大。

[0104] 在图 5 中示例性地和示意性地示出了面 8 上的照明强度分布。借助射束成形元件 3,照明强度分布也关于通过第一坐标轴 6(x 轴)和第二坐标轴 7(y 轴)所张成的坐标系象限对称。

[0105] 在图 6 所示的光电子器件 1 的第二实施例中,射束成形元件 3 旋转对称地实施。而半导体芯片 2 具有关于垂直于光轴 5 的坐标系的象限对称性,其中该坐标系通过坐标轴 6 和 7 形成。

[0106] 在该实施例的一个改进方案中,光学有源区包括多个象限对称地设置的半导体芯片 2。例如,在根据图 7A 的第三实施例中,在每个象限 I、II、III 和 IV 中设置有半导体芯片 2。

[0107] 然而也可能的是,半导体芯片 2 和射束成形元件 3 都具有象限对称性。

[0108] 在图 7B 中示出了根据图 7A 的实施例的光电子器件 1 的一种变形方案,根据该变形方案,光电子器件 1 包括多个半导体芯片 2,这些半导体芯片具有在红色光谱范围中的发射最大值,在图中通过字母“R”来表示。附加地,器件 1 还包括多个具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片 2 和多个具有在绿色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片 2,在图中通过字母“B”或“G”来表示。半导体芯片设置在共同的安装面 13 上。

[0109] 多个具有在红色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片 2 具有关于垂直于光轴 5 的带有坐标轴 6 和 7 的坐标系的象限对称性。坐标系的坐标轴 6、7 平行于安装面 13 走向。

[0110] 多个具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片 2 和多个具有在绿色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片 2 也具有相同的象限对称性。

[0111] 在图 8 所示的光电子器件 1 的第四实施例中,半导体芯片 2 设置在壳体 9 中。半导体芯片 2 位于壳体 9 的凹处 910 的底部区域中。凹处 910 的侧壁 911 反射性地构建。

[0112] 光学有源区 1 在此包括半导体芯片 2、固定在壳体 9 上的射束成形元件 3 和反射性的侧壁 911。

[0113] 壳体 9 在此包括热端子件 930,其中该热端子件具有安装面,在该安装面上固定有半导体芯片 2。安装面同时形成凹处 910 的底部。此外,壳体 9 具有两个电端子导体 920,半导体芯片 2 与所述电端子导体导电地相连。例如,热端子件 930 由金属构成,并且与半导体芯片 2 的朝着安装面的下侧以及第一电端子导体导电连接。半导体芯片的与下侧对置的上侧例如借助接合线与第二电端子导体连接。热端子件 930 能够有利地实现半导体芯片的

有效的热导出。例如,由此所保证的是,半导体芯片 2 和射束成形元件 3 在工作中不改变或者仅仅微小地改变其相互布置,并且光电子器件 1 在工作中具有时间上恒定的射束轮廓。

[0114] 射束成形元件 3 借助配合到壳体 9 中的导向元件 31 以及借助保持装置(未示出)与壳体 9 固定在一起。

[0115] 根据图 9 的第一实施例的照明设备包括光电子器件 1,其光学有源区 100 具有关于垂直于光轴 5 的、带有第一坐标轴 6 和第二坐标轴 7 的直角坐标系的象限对称性。

[0116] 此外,照明设备 10 包括侧壁 11,这些侧壁平行于光轴 5 走向。在通过坐标系的坐标轴 6、7 张成的、在此也为半导体芯片 2 的主延伸平面的平面中,侧壁 11 完全包围光电子器件 1。

[0117] 每两个对置的侧壁 11 彼此平行并且相对于另外两个侧壁 11 成直角地设置。总之,侧壁 11 在沿光轴 5 的俯视图中形成方形。

[0118] 侧壁 11 至少在其朝着光电子器件 1 的侧上被金属化。也就是说,它们被反射性地实施并且将入射到其上的辐射定向地向回反射。侧壁 11 距光轴 5 的距离优选选择为:使得从光电子器件 1 的光出射面 302 耦合输出并且直接射到照明设备 10 的发光面 12 上的电磁辐射 4 的部分、以及从器件 1 的光出射面 302 耦合输出的射到反射性的侧壁 11 上并且被其指向发光面 12 的电磁辐射 4 的部分一起形成在发光面 12 上的均匀发光强度分布。

[0119] 在此,照明设备 10 的发光面 12 是照明设备 10 的主面,其在光轴 5 的方向上设置在光电子器件 1 的辐射出射面 302 之后。优选地,发光面 12 垂直于光轴 5。合乎目的是,通过发光面 12 将光电子器件 1 发射的电磁辐射 4 的至少一部分耦合输出。

[0120] 在均匀的照明强度分布情况下,照明强度尤其是与发光面 12 上的位置无关。

[0121] 根据图 10 所示的第二实施例的照明设备 10 包括多个光电子器件 1。器件 1 设置在平的安装面 13 上。器件 1 的光轴 5 垂直于安装面 13。

[0122] 光电子器件 1 设置在安装面 13 的(假想的)格栅 14 的格栅点上,特别是器件 1 的光轴 5 穿过格栅点。格栅线在此与垂直于光轴 5 的坐标系的第一坐标轴 6(x 方向)或第二坐标轴 7(y 方向)重合,光电子器件 1 的光学有源区 100 相对于这些坐标系分别具有象限对称性。

[0123] 光电子器件 1 的距离选择为:使得沿着 x 方向和沿着 y 方向,相应的两个相邻的光电子器件 1 的辐射锥体叠加。

[0124] 这例如在图 13 中针对 x 方向示出。在该图中,示出了三个沿 x 方向相邻的光电子器件 1 的照明强度 15、16、17,照明强度由光电子器件在照明设备 10 的发光面 12 上产生。

[0125] 通过光电子器件 1 在平行于光轴 5 的平面上的照明强度 16 的镜像,获得了相邻的器件 1 的照明强度 15,其中所述平面在相邻的器件 1 之间居中地走向并且垂直于该距离,在图 13 中通过线 C-C 表示。换言之,相邻的器件 1 的辐射锥体相对于该平面 C-C 镜像对称地设置。

[0126] 附加地,器件 1 的距离 D_x 选择为使得叠加的辐射锥体的照明强度 15、16 或者 16、17 关于在平行于 x-y 平面的、通过相邻器件的照明强度的交点的面 D-D 上的镜像方面对称。有利地,照明强度 15、16 或者 16、17 相互补充为恒定的值,并且沿着 x 方向实现了恒定的照明强度分布 18。

[0127] 器件 1 沿 y 方向的布置类似地进行。这样,尤其是由于光电子器件 1 的象限对称,

实现了在整个发光面 12 上基本上均匀的、即尤其是与发光面 12 上的位置无关的照明强度分布 18。照明设备 10 的高度,换言之,照明设备 10 垂直于发光面 12 的伸展在此仅为 10mm 至 30mm 之间(其中包括边界)。

[0128] 这在图 12A 至 12C 中再次被阐明,图 12A 以发光面 12 的俯视图示出了照明装置 10 的各个光电子器件 1 的照明强度分布 16。在此,坐标轴不仅在 x 方向而且在 y 方向上都标准化为格栅 14 的边长 D_x 或 D_y 。照明强度分布 16 如器件 1 的光学有源区 100 一样具有在纸平面中象限对称的形状,该形状与旋转对称的形状略微不同。照明强度 16 在点 0.0 处为最大并且朝外下降。

[0129] 图 12B 示出了三个在 x 方向上相邻的光电子器件 1 的照明强度 15、16、17 的叠加。图 13 对应于沿着图 12B 的线 $y = 0$ 的“横截面”。器件 1 的辐射锥体叠加为使得在发光面 12 上产生沿着 x 方向均匀的发光强度 18。各个器件 1 的照明强度 $e_{i,j}(x, y)$ 在此如发明内容部分所描述的那样具有余弦形的分布,其中对于 $x \in [x_i - D_x; x_i + D_x]$, $e_{i,j}(x, y) = \{1 + \cos[(x - x_i)/D_x * \pi]\} \cdot e_y(y - y_j) \cdot e_0$, 对于其他情况, $e_x(X) = 0$ 。

[0130] 在图 12C 中附加地示出了图 12B 的三个器件 1 的照明强度 15、16、17 如何与分别在 y 方向相邻的器件 1 的照明强度叠加。也就是说,图 12C 示出了发光面 12 的被九个相邻的光电子器件 1 照明的面。在此,器件的光轴 5 垂直地位于具有如下相对坐标的位置处: $(-1, -1)$ 、 $(-1, 0)$ 、 $(-1, 1)$ 、 $(0, -1)$ 、 $(0, 0)$ 、 $(0, 1)$ 、 $(1, -1)$ 、 $(1, 0)$ 、 $(1, 1)$ 。明显可看出的是,在整个被照明的面中实现了均匀的照明强度分布 18。

[0131] 照明设备 10 包括其他侧壁 11。如在图 9 的第一实施例中的那样,侧壁 11 反射性地实施,尤其是金属化地实施。

[0132] 侧壁形成矩形并且分别与坐标系的第一坐标轴 6 或者第二坐标轴 7 平行。换言之,侧壁在 x 方向和在 y 方向尤其是与格栅 14 的格栅线 6、7 平行地走向。

[0133] 在 x 方向上走向的侧壁 11 距相邻的格栅线或者第一坐标轴 6 的距离对应于格栅 14 的基本单元 140 在 y 方向上的长度的一半,即 $D_y/2$ 。类似地,平行于第二坐标轴 7 的侧壁 11 距相邻的第二坐标轴 7 的距离对应于 x 方向上的格栅距离的一半,即 $D_x/2$ 。侧壁 11 有利地延续了格栅的周期性。这样,在发光面 12 的边缘处实现了均匀的照明强度 18。照明设备 10 的整个发光面 12 在工作中优选以基本上均匀的照明强度 18 来发光。

[0134] 根据图 11 的第三实施例的照明设备 10 与上述实施例不同具有格栅 14,该格栅在照明设备 10 的边缘区域中变形并且在照明设备的中间区域中是矩形格栅。借助这种变形的格栅可以单独地匹配照明强度分布。

[0135] 根据上述描述可知,本发明的技术方案包括但不限于下列:

[0136] 方案 1. 一种光电子器件 (1),其具有光学有源区 (100),其中该光学有源区包括:

[0137] 至少一个半导体芯片 (2),所述半导体芯片被设计用于产生电磁辐射 (4);

[0138] 射束成形元件 (3),所述半导体芯片在工作中发射的电磁辐射的至少一部分通过该射束成形元件射出,并且该射束成形元件具有光轴 (5);并且

[0139] 所述光学有源区具有关于垂直于光轴的坐标系 (6,7) 的象限对称性。

[0140] 方案 2. 根据方案 1 所述的光电子器件,其中射束成形元件 (3) 的至少一部分具有象限对称性。

[0141] 方案 3. 根据方案 2 所述的光电子器件,其中整个射束成形元件 (3) 具有象限对称

性。

[0142] 方案 4. 根据方案 2 或者 3 所述的光电子器件,其中射束成形元件 (3) 的一部分或者射束成形元件在沿着光轴 (5) 的俯视图中具有其角被倒圆的矩形。

[0143] 方案 5. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其中射束成形元件 (3) 包括透镜。

[0144] 方案 6. 根据方案 5 所述的光电子器件,其中透镜具有平滑的辐射出射面 (302)。

[0145] 方案 7. 根据方案 6 所述的光电子器件,其中辐射出射面包括中间区域 (312),光轴 (5) 穿过该中间区域并且该中间区域凹面弯曲、略微凸面弯曲或者是平坦的。

[0146] 方案 8. 根据方案 7 所述的光电子器件,其中中间区域 (312) 在辐射出射面 (302) 的俯视图中具有其角被倒圆的矩形形状。

[0147] 方案 9. 根据方案 7 或者 8 所述的光电子器件,其中辐射出射面 (302) 包括边缘区域 (322),该边缘区域与光轴 (5) 间隔地至少部分包围中间区域 (312) 并且凸面弯曲。

[0148] 方案 10. 根据方案 9 所述的光电子器件,其中边缘区域 (322) 在辐射出射面 (302) 的俯视图中具有其角被倒圆的矩形形状。

[0149] 方案 11. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其中光轴 (5) 穿过所述至少一个半导体芯片 (2)。

[0150] 方案 12. 根据方案 11 所述的光电子器件,其中所述至少一个半导体芯片 (2) 具有象限对称性。

[0151] 方案 13. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其具有多个半导体芯片 (2),所述半导体芯片设置为使得所述半导体芯片整体上具有象限对称性。

[0152] 方案 14. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其具有壳体 (9),在该壳体中设置有所述至少一个半导体芯片 (2)。

[0153] 方案 15. 根据方案 14 所述的光电子器件,其中射束成形元件 (3) 与壳体 (9) 分离地制造并且固定在该壳体上。

[0154] 方案 16. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其包括至少一个具有在红色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片 (2)、至少一个具有在绿色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片和 / 或至少一个具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的半导体芯片。

[0155] 方案 17. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其包括在工作中发射具有第一光谱分布的电磁辐射 (4) 的第一半导体芯片 (2) 和在工作中发射具有第二光谱分布的电磁辐射 (4) 的第二半导体芯片 (2)。

[0156] 方案 18. 根据方案 17 所述的光电子器件,其包括在工作中发射具有第三光谱分布的电磁辐射 (4) 的第三半导体芯片 (2)。

[0157] 方案 19. 根据上述方案中任一项所述的光电子器件,其在工作中发射具有白色感觉的光。

[0158] 方案 20. 一种照明设备 (10),其具有根据上述方案中任一项所述的光电子器件 (1)。

[0159] 方案 21. 根据方案 20 所述的照明设备,其具有反射性的侧面 (11),所述侧面包围光电子器件 (1) 并且与射束成形元件 (3) 的光轴 (5) 平行地设置。

[0160] 方案 22. 根据方案 21 所述的照明设备,其中反射性的侧面 (11) 在沿着光轴 (5)

的俯视图中设置成矩形或者方形形状。

[0161] 方案 23. 根据方案 20 所述的照明设备,其具有多个根据方案 1 至 19 中任一项所述的光电子器件 (2),所述光电子器件的光轴 (5) 基本上彼此平行地设置。

[0162] 方案 24. 根据方案 23 所述的照明设备,其中光电子器件 (1) 设置为使得在垂直于光轴 (5) 的平面 (8) 中被相邻的器件所照明的面至少部分相交。

[0163] 方案 25. 根据方案 23 至 24 中任一项所述的照明设备,其中光电子器件 (1) 设置在格栅 (14) 的格栅点上。

[0164] 方案 26. 根据方案 25 所述的照明设备,其中格栅 (14) 具有平行四边形、矩形或者方形的基本单元 (140)。

[0165] 方案 27. 根据方案 23 至 26 中任一项所述的照明设备,其包括反射性的侧面 (11),所述侧面平行于光电子器件 (1) 的光轴 (5) 设置并且包围光电子器件。

[0166] 方案 28. 根据方案 26 和 27 所述的照明设备,其中反射性的侧面 (11) 平行于格栅 (14) 的格栅线 (6,7) 走向。

[0167] 方案 29. 根据方案 28 所述的照明设备,其中侧面 (11) 和相邻的光电子器件 (1) 彼此具有如下距离:该距离对应于格栅 (14) 的基本单元 (140) 的边长 (D_x , D_y) 的一半。

[0168] 方案 30. 根据方案 23 至 29 中任一项所述的照明设备,其包括在工作中发射具有第一光谱分布的电磁辐射 (4) 的第一光电子器件 (1) 和在工作中发射具有第二光谱分布的电磁辐射 (4) 的第二光电子器件 (1)。

[0169] 方案 31. 根据方案 30 所述的照明设备,其包括在工作中发射具有第三光谱分布的电磁辐射 (4) 的第三光电子器件 (1)。

[0170] 方案 32. 根据方案 20 至 31 中任一项所述的照明设备,其包括至少一个具有在红色光谱范围中的发射最大值的光电子器件 (1)、至少一个具有在绿色光谱范围中的发射最大值的光电子器件和 / 或至少一个具有在蓝色光谱范围中的发射最大值的光电子器件。

[0171] 方案 33. 根据上述方案中任一项所述的照明设备,其在工作中发射具有白色色觉的光。

[0172] 方案 34. 根据方案 20 至 33 中任一项所述的照明设备,其包括漫射面 (12),由所述光电子器件 (1) 发射的辐射 (4) 的至少一部分通过该漫射面耦合输出。

[0173] 方案 35. 根据方案 34 所述的照明设备,其中漫射面 (12) 被光电子器件 (1) 均匀地背光照明。

[0174] 方案 36. 根据方案 20 至 35 中任一项所述的照明设备,其是背光照明装置,例如是用于液晶显示器的背光照明装置。

[0175] 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,特别是包含于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没有明确地在权利要求中或者实施例中被明确说明。

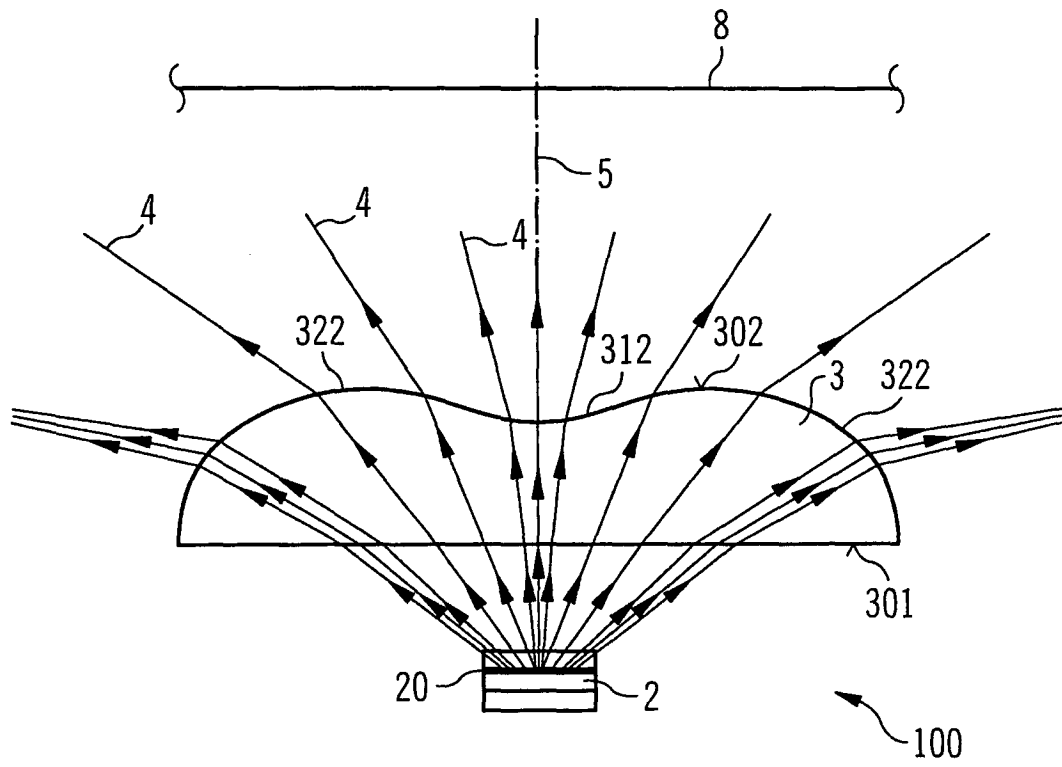


图 1

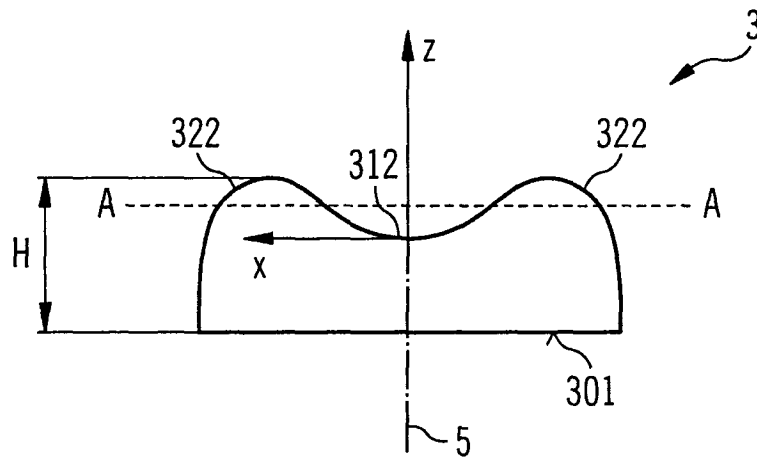


图 2A

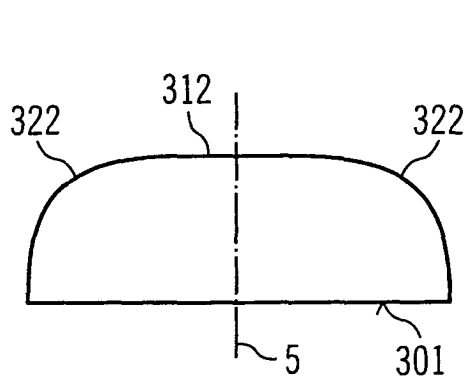


图 2B

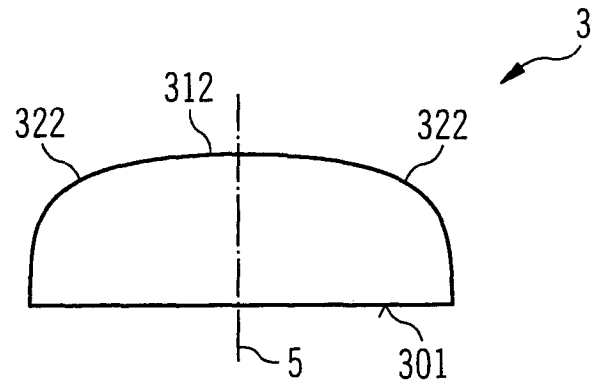


图 2C

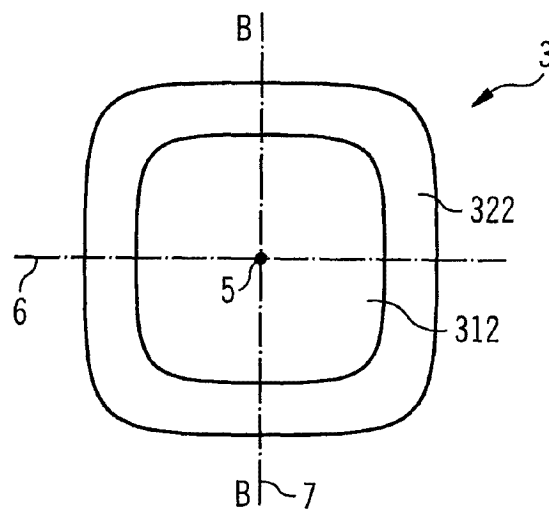


图 3A

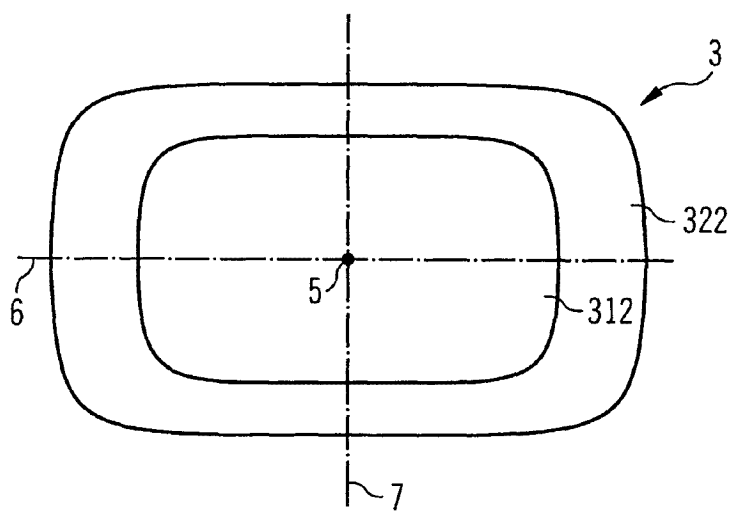


图 3B

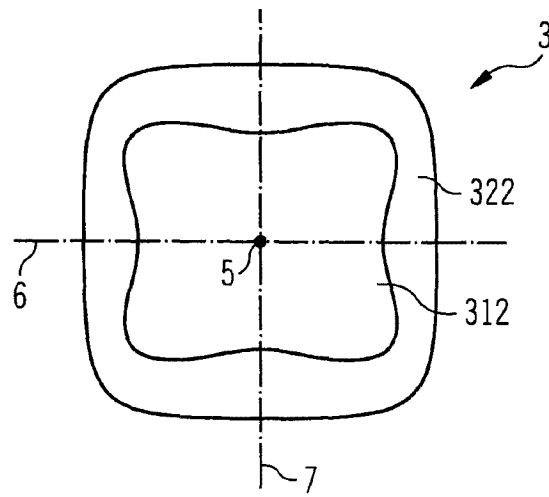


图 3C

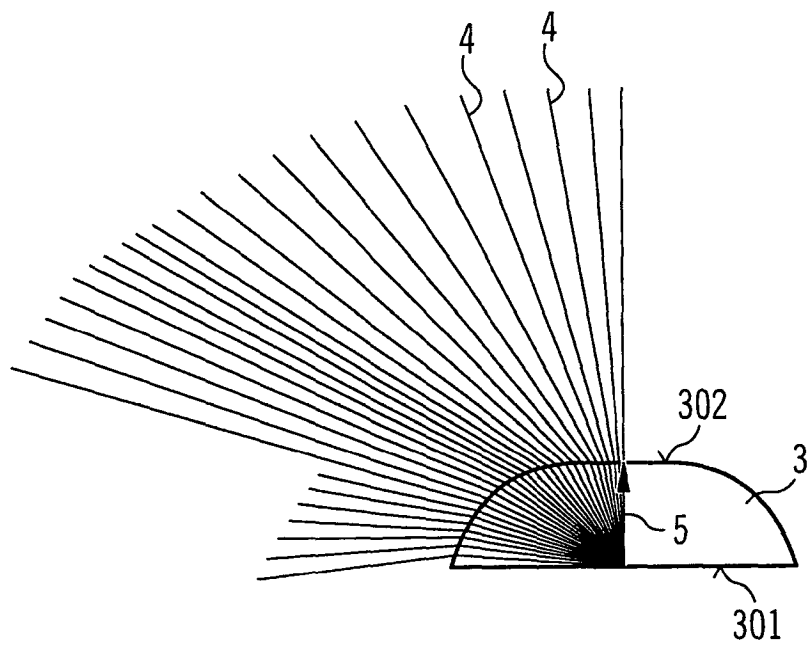


图 4A

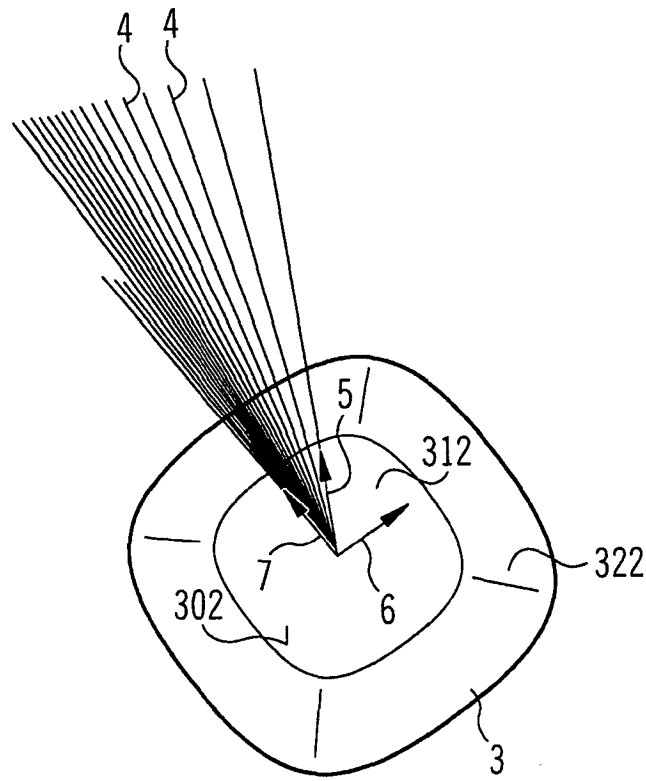


图 4B

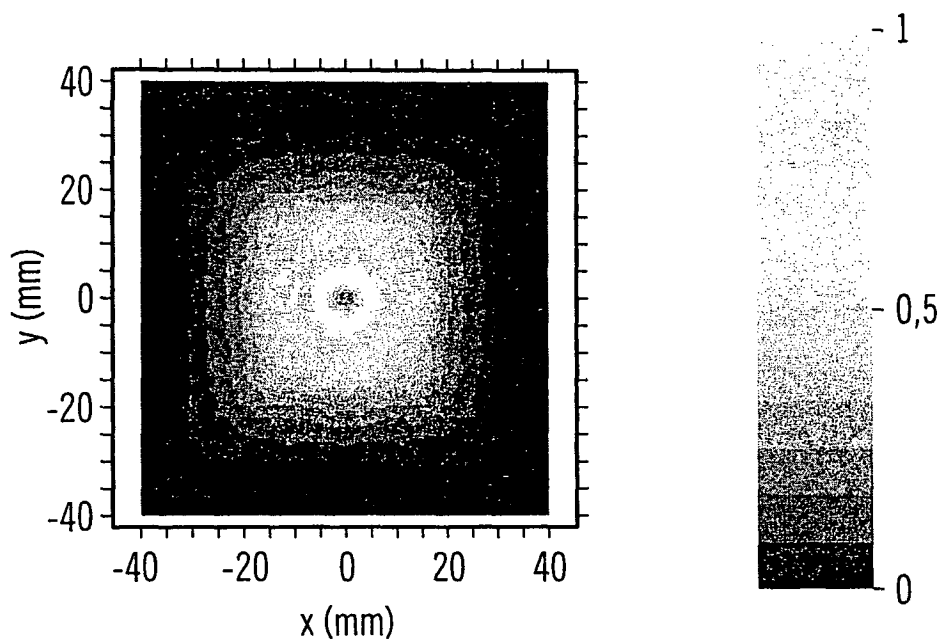


图 5

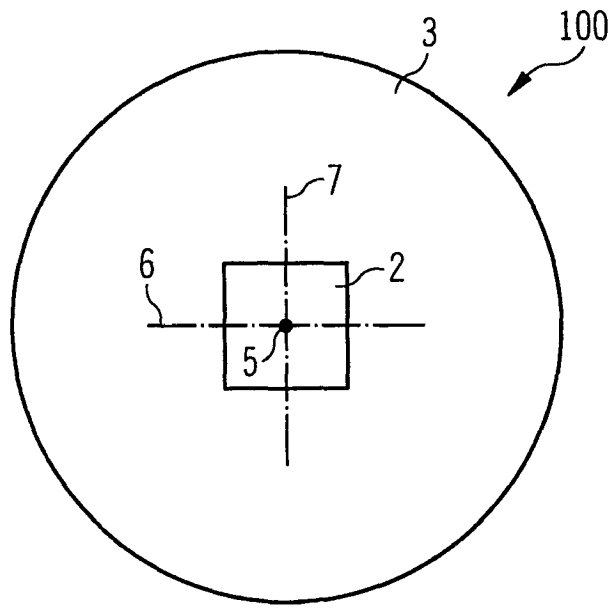


图 6

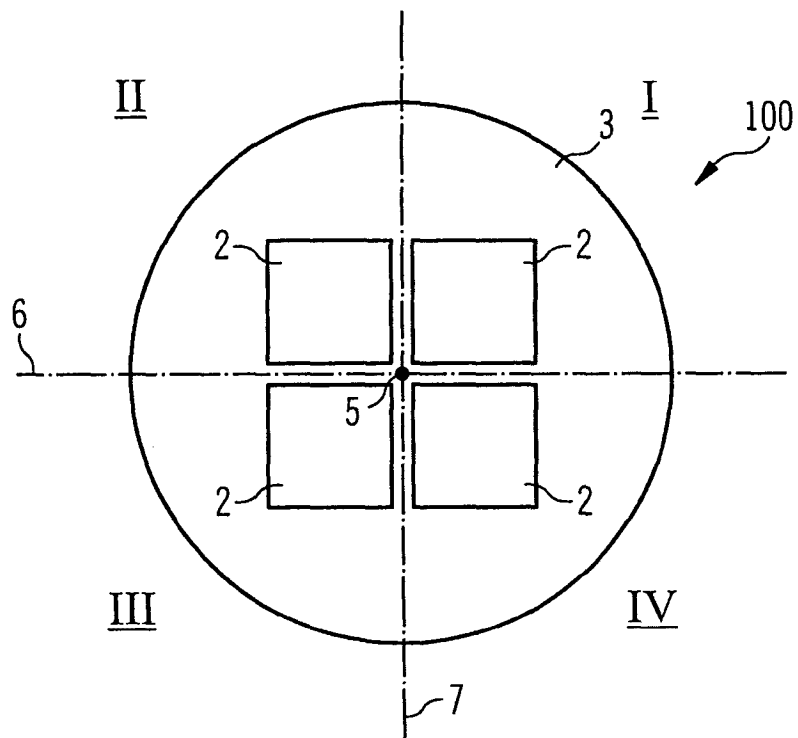


图 7A

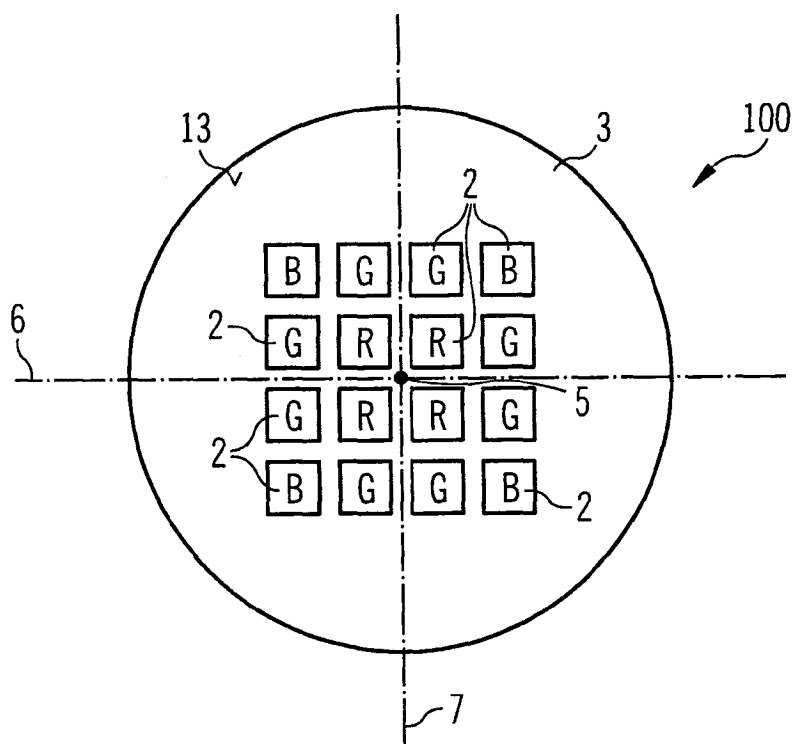


图 7B

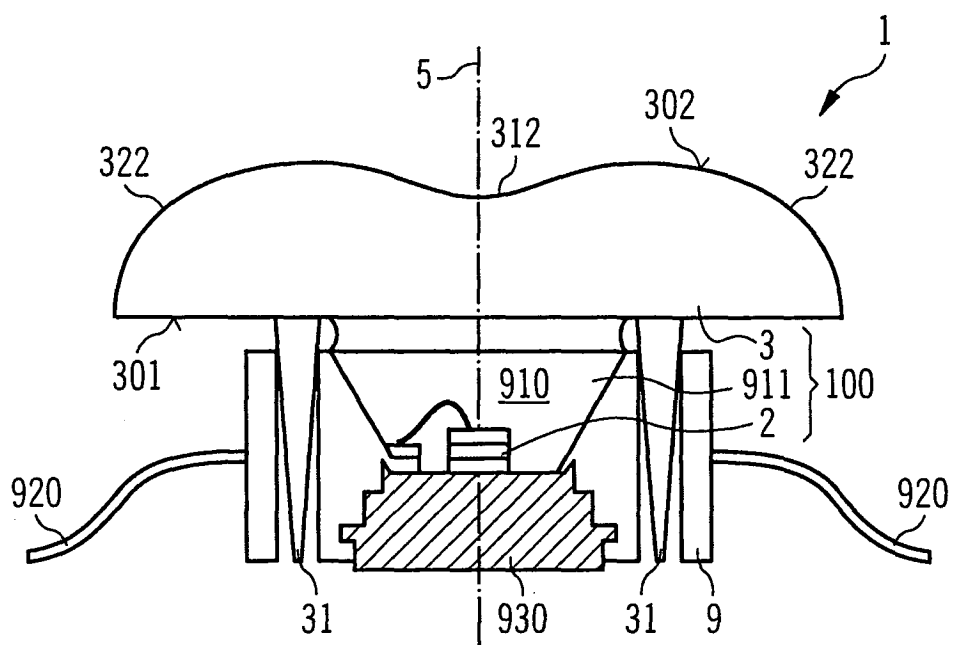


图 8

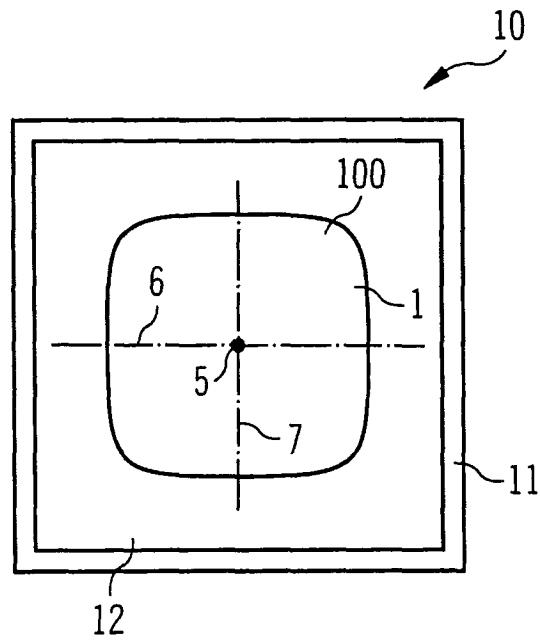


图 9

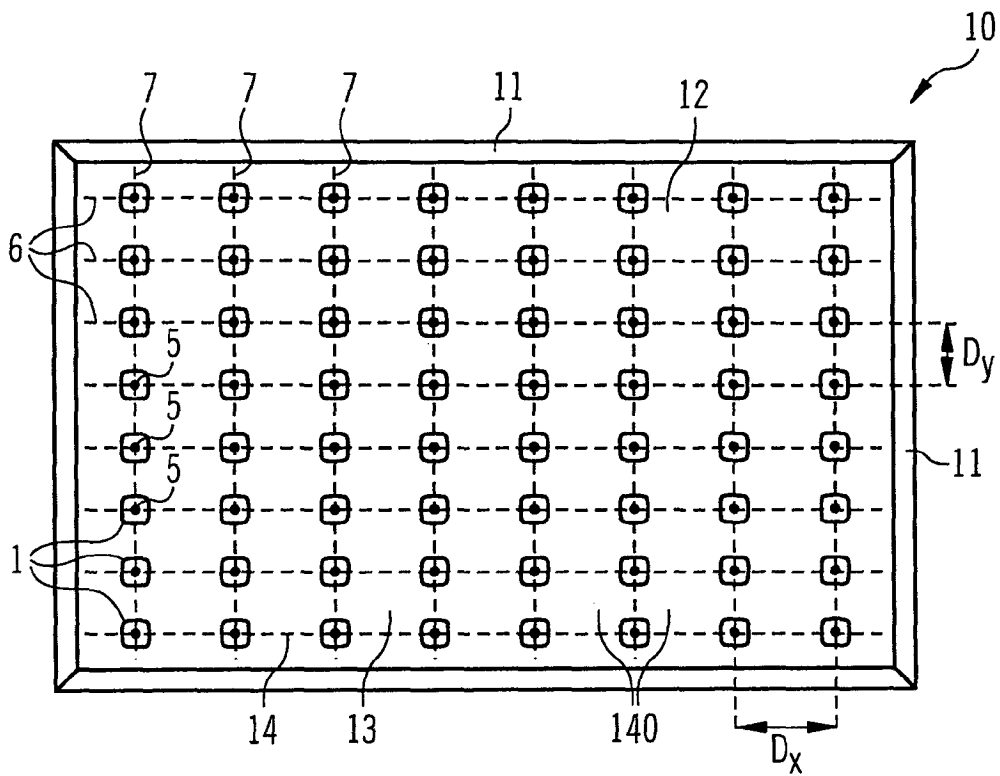


图 10

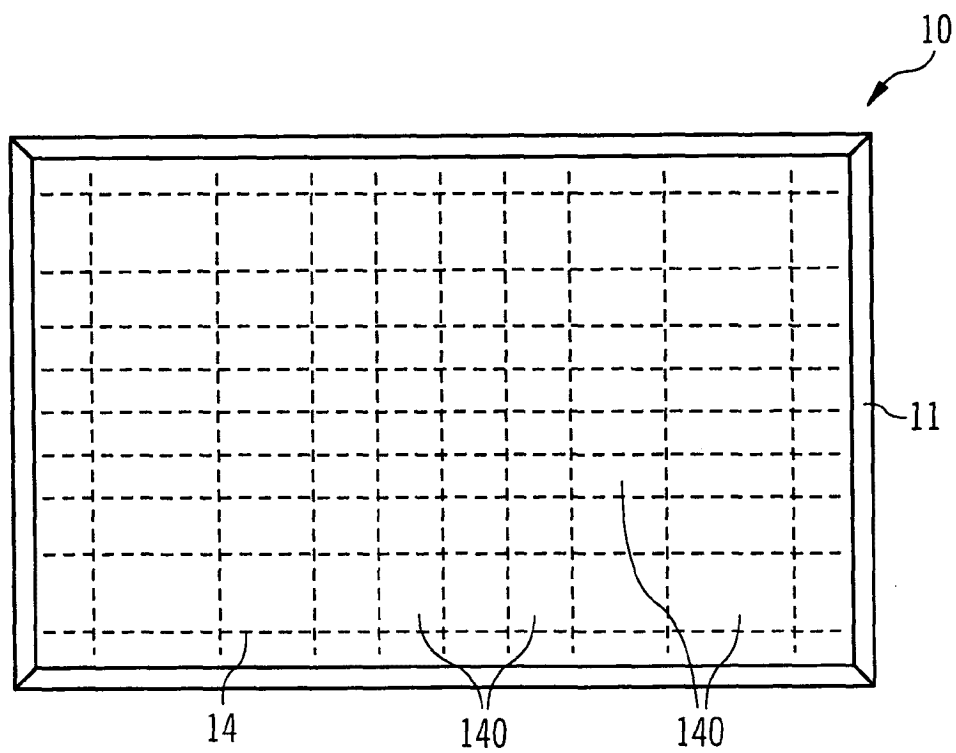


图 11

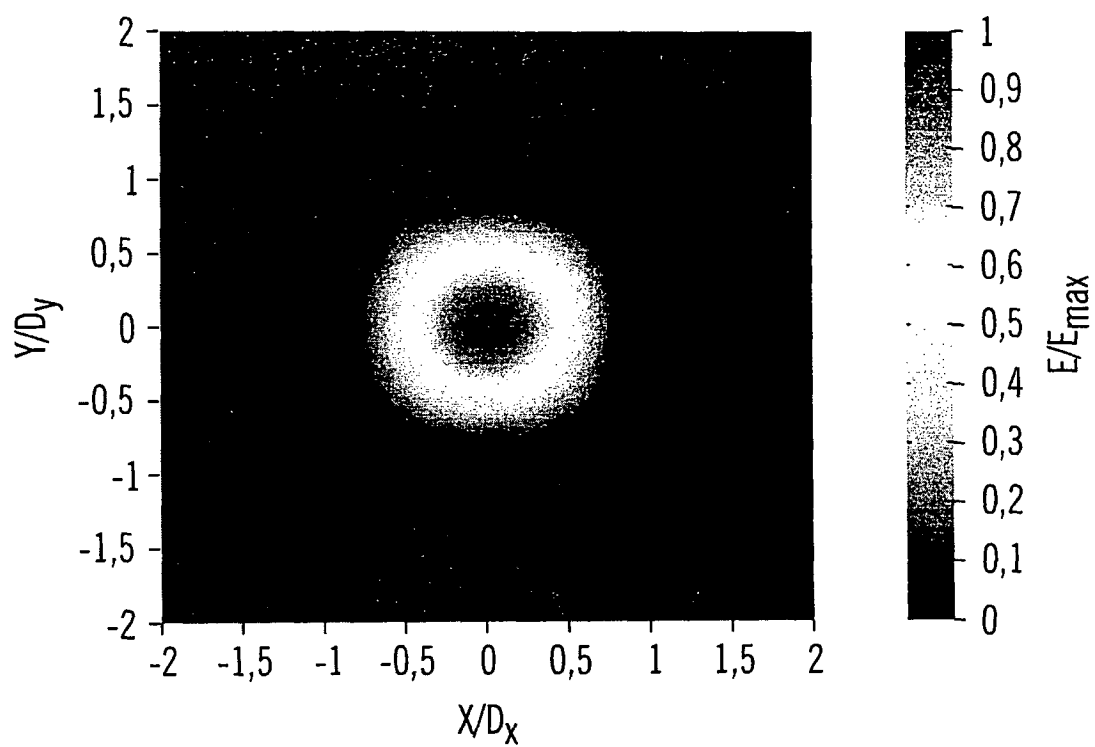


图 12A

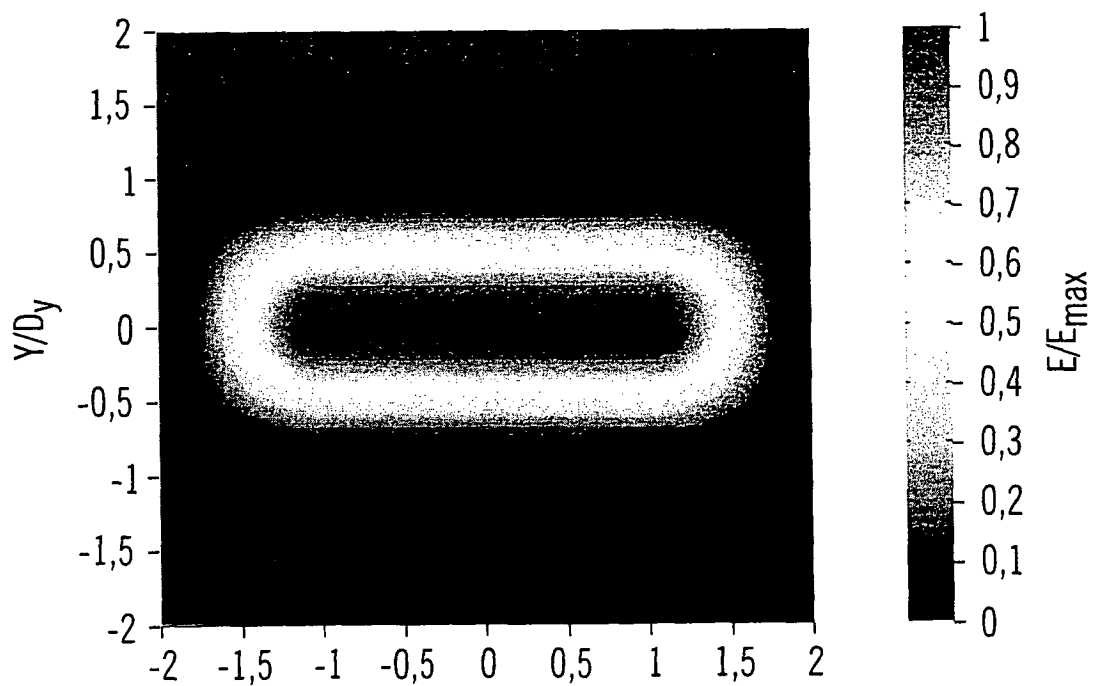


图 12B

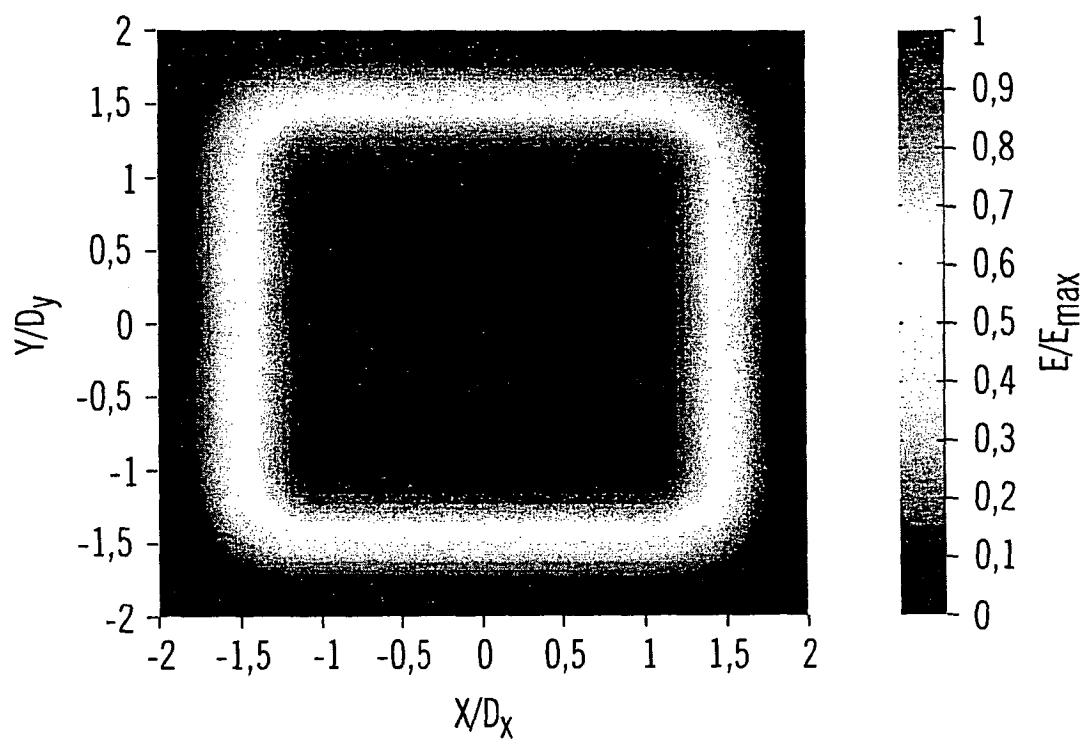


图 12C

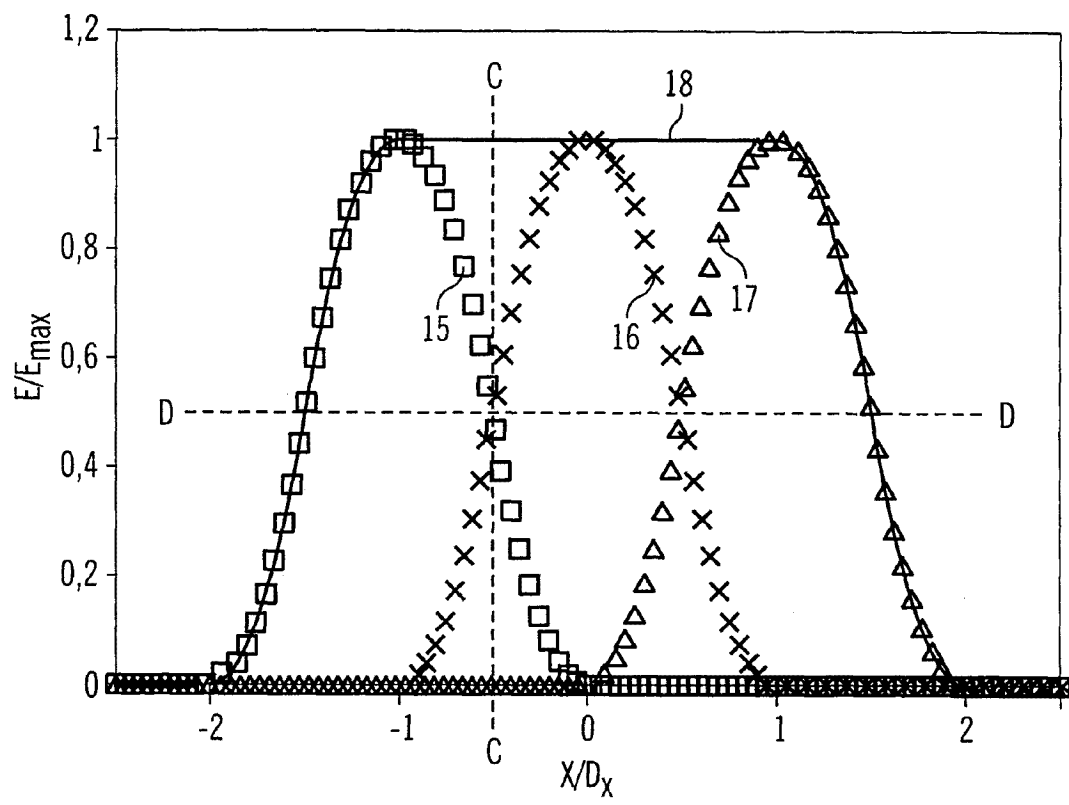


图 13