



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101126493 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 200710140066. 0

审查员 郭凯

(22) 申请日 2007. 08. 14

(30) 优先权数据

102006038382. 6 2006. 08. 15 DE

(73) 专利权人 AUER 照明有限公司

地址 德国巴特甘德斯海姆

(72) 发明人 吕迪格·基特尔曼 哈里·瓦格纳

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 吴丽丽

(51) Int. Cl.

F21V 7/10 (2006. 01)

F21V 7/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 29721547 U1, 1998. 08. 13, 说明书摘要,
附图 1.

US 6361175 B1, 2002. 03. 26, 说明书第 1 栏
第 1 段, 第 2 栏第 17, 22 行, 附图 4.

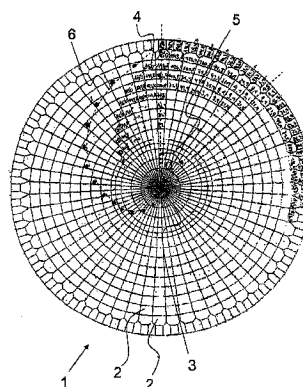
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

用于气体放电灯的反射镜

(57) 摘要

本发明涉及一种反射镜, 尤其是用于放电照明设备的反射镜, 其中至少两个小面将放电灯的上部区域和下部区域的光在相同的方向上引导+。



1. 一种用于固定气体放电灯的反射镜,所述反射镜具有多个基本在径向指向中心的列上设置、同时构成了呈环形围绕中心的行的小面,其中反射镜的小面被设计成将来自气体放电灯的发射区域的下部和上部区域的光在基本相同的方向上引导,其中相同配置的小面至少部分地分别在相邻的行和 / 或列中以错开至少一个域的方式排列,其中,相同配置的小面是具有基本相同的曲率半径的小面,所述小面基本呈环形或椭圆形围绕反射镜的中心,从而构成了行,行和列上的切面限定了域。

2. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中发射区域的下部区域和发射区域的上部区域之间至少间隔 0.2mm。

3. 如权利要求 2 所述的反射镜,其中发射区域的下部区域和发射区域的上部区域之间至少间隔 0.8mm。

4. 如权利要求 3 所述的反射镜,其中发射区域的下部区域和发射区域的上部区域之间至少间隔 2mm。

5. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中下部和上部发射区域发射不同颜色的光。

6. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中相同配置的小面错开 3 个域排列。

7. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中相同配置的错开的小面排列成多个行即从靠近中心的第一行到位于边缘侧的第二行。

8. 如权利要求 7 所述的反射镜,其中相同配置的小面是圆柱或球形小面。

9. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜是基本上旋转对称的设计的。

10. 如前述任一权利要求所述的反射镜,其中相邻的小面分别至少部分地以相互错开的方式排列。

11. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述小面至少部分具有基本上对应于圆柱的一部分的外形,即包括圆柱小面。

12. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜具有圆柱小面,圆柱小面具有至少两种不同的半径,并且不同半径的圆柱小面被不规则地分布排列。

13. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述小面至少部分地被置成球形小面或圆柱小面,所述小面的主体的半径在 5mm 和 200mm 之间。

14. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜具有圆柱小面或球形小面,所述圆柱小面或球形小面的主体的半径是其他较小的小面半径的至少 3 倍。

15. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜具有圆柱小面或球形小面,所述圆柱小面或球形小面的主体的半径是其他较小的小面半径的至少 5 倍。

16. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜具有圆柱小面或球形小面,所述圆柱小面或球形小面的主体的半径是其他较小的小面半径的至少 10 倍。

17. 如权利要求 15 至 16 中任一项所述的反射镜,其中所述圆柱小面或球形小面在一行上排列。

18. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中一行上的小面数量是固定的。

19. 如前述权利要求 18 所述的反射镜,其中所述小面被配置成圆柱小面,并且圆柱小面的旋转轴在反射镜中心方向上或其旋转轴垂直于反射镜中心方向。

20. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜具有 5 到 30 行。

21. 如权利要求 20 所述的反射镜,其中所述反射镜具有 10 到 20 行。

22. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中所述反射镜具有 20 到 150 列。
23. 如权利要求 22 所述的反射镜,其中所述反射镜具有 40 到 100 列。
24. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中基本相同配置的小面以错开至少一个域的方式分别排列在至少 5 个连续的行或列上。
25. 如权利要求 24 所述的反射镜,其中基本相同配置的小面以错开至少一个域的方式分别排列在至少 10 个连续的行或列上。
26. 如权利要求 25 所述的反射镜,其中基本相同配置的小面以错开至少一个域的方式分别排列在至少 15 个连续的行或列上。
27. 如权利要求 1 所述的反射镜,其中至少一行内的小面半径从域到域减小或增加,直到一个特定的角度。
28. 如权利要求 27 所述的反射镜,其中所述特定的角度大约是 45° 或 90° 。
29. 如权利要求 27 和 28 之一所述的反射镜,其中小面的半径的增加或减小基本上遵循一个正弦函数。
30. 如权利要求 27 到 28 之一所述的反射镜,其中小面的半径在 360° 内周期性地增加或减小。
31. 一种照明设备,其包含如前述任一权利要求的反射镜和至少一个照明装置。
32. 如权利要求 31 所述的照明设备,其中所述照明装置的不同发射地点的光至少部分地叠加在所述照明设备的光场上。
33. 如权利要求 32 所述的照明设备,其中在照明设备的光场上,基本上位于所述照明装置的发射区域的上部区域的发射地点的光部分地与基本上位于所述照明装置的发射区域的下部区域的发射地点的光叠加。
34. 如权利要求 31 至 33 中任一项所述的照明设备,其中所述照明装置被设计成具有陶瓷燃烧室的气体放电灯。
35. 如权利要求 31 至 33 中任一项所述的照明设备,其中所述照明设备的色温在 2800 和 4500K 之间。
36. 如权利要求 35 所述的照明设备,其中所述照明设备的色温在 2900 和 3200K 之间。
37. 如权利要求 31 至 33 中任一项所述的照明设备,其中所述照明设备具有一个附加的散射装置。
38. 如权利要求 31 至 33 中任一项所述的照明设备,其中光源的长度超过 2cm。
39. 如权利要求 38 所述的照明设备,其中所述光源的长度超过 3cm。
40. 如权利要求 39 所述的照明设备,其中所述光源的长度超过 5cm。

用于气体放电灯的反射镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种反射镜,尤其涉及被配置为用于气体放电灯的反射镜。

背景技术

[0002] 目前已知有用于固定照明装置的反射镜。尤其,许多实施方式中已知的是多面(faceted)反射镜。

[0003] 因此,例如,德国专利说明书 DE 199 10 192 C2(发明人:Rüdiger Kittelmann, Harry Wagener)公开了一种具有可旋转对称主体的多面反射镜,其中通过设置了许多小面可以校正照明装置的亮度不均匀而导致的旋转光场。该专利说明书的公开内容全部在此做为参考。

[0004] 除了由于光源的发射不均匀而且导致的亮度不均匀之外,这种不均匀还可能由于发光颜色引起,尤其对于特定的照明装置。

[0005] 此问题尤其涉及气体放电灯。

[0006] 例如参看供应商 OSRAM 的具有陶瓷燃烧室的金属卤化物灯实例,产品系列为 POWERBALL HCI 和 POWERSTAR HCI。这种灯的色温达到 3000 和 4200 开尔文。

[0007] 为了适应发光颜色,尤其为了降低色温,使用了金属和气体添加物。

[0008] 已经知道,在操作这种灯时,可以实现气体的部分分离。作为这种分离结果,气体分层导致了所述灯不能发射均匀色温的事实,而是例如位于管状电极(tube electrode)之间的发射区域的上部和下部区域具有微浅的红色或绿色调。

[0009] 如果所述灯的发射光现在用常规的多面反射镜成像,其结果是发光颜色的不均匀性也被反射镜成像。结果是光场的略微变色(discoloration),至少在光场的一些区域内发生变色。

[0010] 相反,本发明的目标是消除现有技术的上述缺陷。

[0011] 尤其,本发明的一个目标是提供一种反射镜,其即使与气体放电灯、尤其是具有陶瓷燃烧室的金属卤化物灯相结合,也能够提供产生发光颜色均匀的光场。

[0012] 本发明的另一个目标是提供一种具有高效率的反射镜,并且光强度尽可能均匀分布。

[0013] 本发明的又一个目标是仅使用所述反射镜获得尽可能均匀的发光颜色,其作为使用散射装置进行大幅度散射的结果。

发明内容

[0014] 本发明的目标能够简单地通过用于固定照明装置的反射镜来实现,以及通过独立权利要求之一的照明设备实现。

[0015] 本发明的优选实施例和改进由相应的从属权利要求来实现。

[0016] 由此,提供了一种被配置为用于固定照明装置的反射镜。尤其,所述反射镜被设计用于固定气体放电灯,例如具有陶瓷燃烧室的金属卤化物灯。

[0017] 所述反射镜具有多个小面。所述小面应理解为是独立的、一般是周期性排列的反射单元。这不能狭义地理解为明确划界的表面——而是这些小面也可以连续地互相并接。这些小面可以假定为有不同变化的几何形状，下面的目标将其进一步限定为特定优选的细化。

[0018] 根据本发明，反射镜的至少两个小面被设计成将来自照明装置的发光区域的上部和下部区域的光以基本相同的方向引导，使得来自上部和下部区域的光在照明场上混合。因此上部和下部区域的光在照明处叠加。

[0019] 发光区域应理解成照明装置出射光的区域。因此，在使用白炽灯的情况下，白炽灯丝被理解为发光区域，而在气体放电灯的情况下，发光区域被定义为产生气体放电的电极之间的区域。例如，在具有陶瓷燃烧室的金属卤化物灯的情况下，所述区域是陶瓷燃烧室内部的区域。

[0020] 发光区域的上部和下部区域被定义为其中产生光的容积 (volume) 子区域，这些子区域在整个发光区域内部互相间隔开。

[0021] 如果从发光区域的两个不同区域、尤其是上部和下部区域发出的光，被反射镜的至少两个小面基本上在相同的方向上引导，这两个区域的出射光束在照明场上互相叠加。两个发光区域的光进行混合。因此，即使对于色温不均匀的照明装置，也能提供一个在很大程度上补偿了颜色不均匀的光场的照明装置。

[0022] 本发明的一个优选实施例中，上部区域和下部区域之间至少间隔 0.2mm，优选为 0.5mm，尤其优选为至少 1mm。本说明书中，所述区域被理解为整个发光区域的划界容积。从纯数学的角度看，理论上，上部区域和下部区域能够缩小到一个点。

[0023] 上部 and 下部发光区域还可以根据其发出不同颜色的光来区分。例如，一个区域可以发出浅绿色调的光，而另一个区域发出浅红色调的光。发射不同颜色的光尤其是基于气体放电灯的气体混合时的气体分层。

[0024] 本发明的一个特殊实施例中，反射镜具有至少两种不同配置类型的小面，基本排列在从反射镜的中心出发的径向的列上。同时，所述小面基本呈环形或椭圆形围绕反射镜的中心，因此构成了行，行和列上的切面限定了域 (field)。

[0025] 本文中，很明显这些小面不需要明确地互相划界：尤其是这些小面可以互相错开排列。

[0026] 反射镜被配置成从任意一个参考小面来看，基本相同配置的小面分别设置在相邻的行和 / 或列上，其间错开至少一个域。

[0027] 例如，相同配置的小面尤其是可以理解为具有相同曲率半径的小面。

[0028] 可以看出，通过使相同配置的小面沿着反射镜的内表面螺旋伸展的排列使得光源的出射光旋转，从而使成像光场具有异常均匀的颜色感受。

[0029] 作为替代，将小面用统计学上的随机形式配置和 / 或排列。成像光场的照明颜色的不均匀性也可以类似地通过例如具有随机分布的曲率的小面而减少。

[0030] 本发明的第一个设计变形的实施例中，相同配置的小面以“骑士移动 (knight's move)”的方式错开两个域。在其它实施例中，还可以提供错开三个或更多的域的小面。这种情况下，最好是相邻的行中的小面互相错开。

[0031] 相同配置的错开的小面最好从靠近中心的第一行一直伸展到基本位于边缘侧的

第二行。因此相同配置的小面基本上从内向外螺旋。

[0032] 本发明的一个优选实施例中,圆柱和 / 或球形小面被用作小面。

[0033] 圆柱小面被认为是基本上具有圆柱部分的几何形状的小面,而球形小面基本上被配置为球形。

[0034] 这种情况下圆柱小面最好被配置成其旋转轴在反射镜中心方向上和 / 或其旋转轴垂直于反射镜中心。

[0035] 反射镜最好基本上是旋转对称的设计。尤其是提供了球形、抛物面或椭圆反射镜。

[0036] 小面、尤其是球形或圆柱小面的主体的半径最好在 5mm 到 200mm 之间。可以使用不同半径的小面,最大的小面的半径是最小的小面的半径的至少 3 倍,优选是 5 倍,尤其优选是 10 倍。

[0037] 这些半径不同的小面最好沿着行或列分布。

[0038] 这种情况下,小面数量最好保持每行固定。因此小面朝着中心变得越来越窄,但不能理解为这种小面宽度的减小是本申请的另一种类型的小面配置。

[0039] 反射镜优选具有 5 到 30 行,尤其优选为 10 到 20 行。

[0040] 此外,反射镜优选具有 20 到 150 列,尤其优选为 40 到 100 列。

[0041] 本发明的一个特定实施例中,相同配置的小面的螺旋排列至少为 5 个连续的行或列,优选为至少 10 个,尤其优选为至少 15 个连续的行或列。尤其优选的是,螺旋配置基本上从反射镜的中心向边缘延伸。

[0042] 本发明的一个改进中,反射镜被划分成角度区域,其中小面的曲率半径周期性地增加和减小。即尤其是通过正弦函数从大到小降低曲率半径,然后使其再次升到最大值。

[0043] 这种情况下从最大值到后面的最小值的间隔优选为 45° 或 90° 。

[0044] 因此小面的曲率半径在反射镜的一行内具有四个最大值,所给定的角度值为 45° 。

[0045] 另外,本发明涉及一种照明设备,其具有一个本发明的反射镜和一个照明装置。所述照明装置最好被安装在反射镜的支座内。

[0046] 一个气体放电灯,尤其是带有陶瓷燃烧室的金属卤化物灯,优选被用作照明装置。合适的基于陶瓷的放电灯尤其是 OSRAM 所生产的照明装置,其以 OSRAM POWERBALL HCI 的产品序号销售。尤其是,这种情况下可以使用产品序号为 HCI-T35/942 NDL 或 HCI-T35/830WL 的照明装置。

[0047] 照明装置的色温优选位于 2800 和 4500 开尔文之间,尤其优选在 2900 和 3200 开尔文之间。但是,也可以设想本发明用于提供具有更高色温的灯,例如 4500 到 7000 开尔文,例如作为日光灯。

[0048] 为了进一步使光场均匀,照明装置可以具有一个附加的散射装置,或者提供一个板以防止破裂。

[0049] 本发明的另一个优选实施例中,光源超过 2cm 长,优选超过 3cm 长,尤其优选超过 5cm 长。

[0050] 光源的长度不应理解为上面限定的发光区域的长度,而是玻璃灯泡的长度,其中设置了燃烧室或白炽灯丝。

附图说明

[0051] 下面借助于附图,即图 1 到图 3,来具体描述本发明。

[0052] 图 1 是本发明的小面反射镜的一个示例性实施例的平面示意图。

[0053] 图 2 示出了上部区域的气体放电灯的发射光谱。

[0054] 图 3 示出了下部区域的气体放电灯的发射光谱。

[0055] 具体实施方式

[0056] 参看图 1,其目的是更详细地阐释反射镜 1 的必要特征。

[0057] 反射镜 1 以平面图示出。它是一个具有多个小面 2 的多面反射镜。小面 2 被设计成圆柱小面(未示出),基本上在径向指向反射镜的中心 3 的列上伸展。同时,小面 2 构成了围绕反射镜的环形列。因此反射镜具有大约 15 行,每行分别有大约 30 个小面。

[0058] 小面 2 被设计成圆柱形小面,每个小面 2 的形状由一个圆柱所限定,所述圆柱的旋转轴基本上沿着反射镜的内表面伸展。这些独立的圆柱部分的切面构成了各个小面。

[0059] 这些圆柱形小面的半径,即小面 2 的曲率半径,假定其数值在 9.1 到 150mm 之间。

[0060] 因此,最上面的小面行在 0° 位置处以 150mm 的曲率半径开始。在 45° 的角度 α 处,曲率半径降到 9.1mm,然后再次增大到 150mm,其结果是在 90° 处达到曲率半径的第二个最大值。此时,曲率半径基本上遵循一个正弦曲线。因此,外部小面行的最大曲率半径位于 0° , 90° , 180° 和 270° ,而小面的最小曲率半径位于 45° , 135° , 225° 和 315° 。

[0061] 从任意一个参考小面来看,下一列的小面沿着顺时针方向移位一个域。

[0062] 因此具有分别相同的曲率半径的小面 2 螺旋排列,如虚线 4 所示。

[0063] 虚线 6 上的黑点表示反射镜 2 的另一个实施例。在这种情况下,从中心 3 开始,下一行中具有相同曲率半径的小面以“骑士移动”的方式移位两个域。因此根据虚线 6 的螺旋排列比起虚线 4 的排列具有更小的梯度。

[0064] 反射镜 1 由玻璃制成,具有一个反射镀膜。尤其是敷设一个冷光镜镀膜。

[0065] 用于引入照明装置(未示出)的一个断流器(未示出)基本上位于旋转对称的反射镜的中心 3 处。照明装置被设计成一个高压放电灯,最好是一个具有陶瓷燃烧室的金属卤化物灯。本发明的反射镜可以被用于获得一个具有很高的颜色均匀性和很高的亮度均匀性的光场。

[0066] 参看图 2 和图 3,其目的是更具体地阐释气体放电灯的不均匀发射特性。

[0067] 图 2 示出了气体放电灯在上部区域的发射光谱。在这种情况下,基本上从上面测量气体放电灯的发射。因此,测量结果主要再现了上部区域的发射分量。

[0068] 毫无疑问,上部和下部的定义是任意的,尤其能够互换上部和下部。

[0069] 波长在 x 轴上用 nm 绘制,相应的光谱密度在 y 轴上绘制。

[0070] 测量产生的色温大约是 2830K。

[0071] 图 3 示出了气体放电灯在下部区域的发射光谱。在这种情况下,基本上从下面以 45° 的角度测量气体放电灯的发射。因此,测量主要再现了下部区域的发射分量。

[0072] 可以看出,相应的光谱密度与图 2 中的测量结果不一致。因此,测量出的色温大约为 2980K。

[0073] 不同的谱分布导致发射光场中的颜色差异。这种颜色差异可以借助本发明的反射镜来减少或者甚至在很大程度上避免。

[0074] 毫无疑问,本发明不局限于先前所述特征的组合,而本领域技术人员能够在所认识到的程度上组合所有特征。

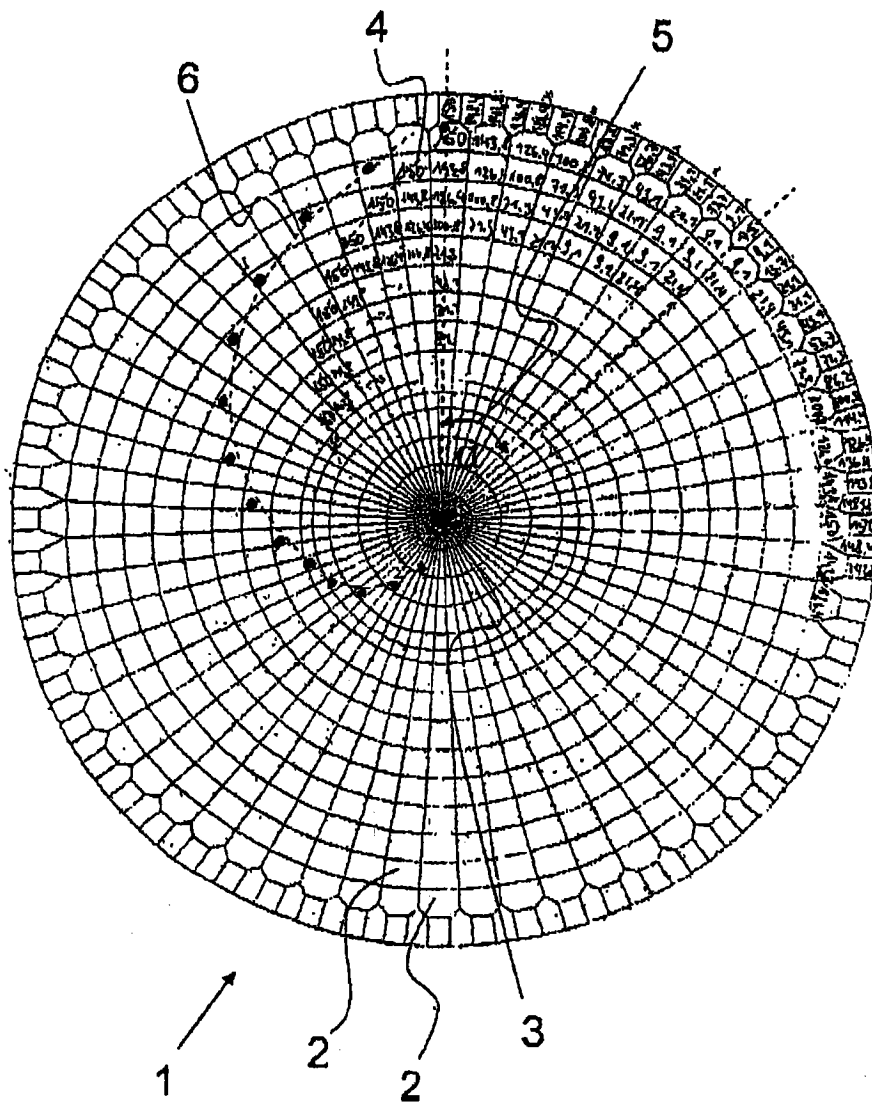


图 1

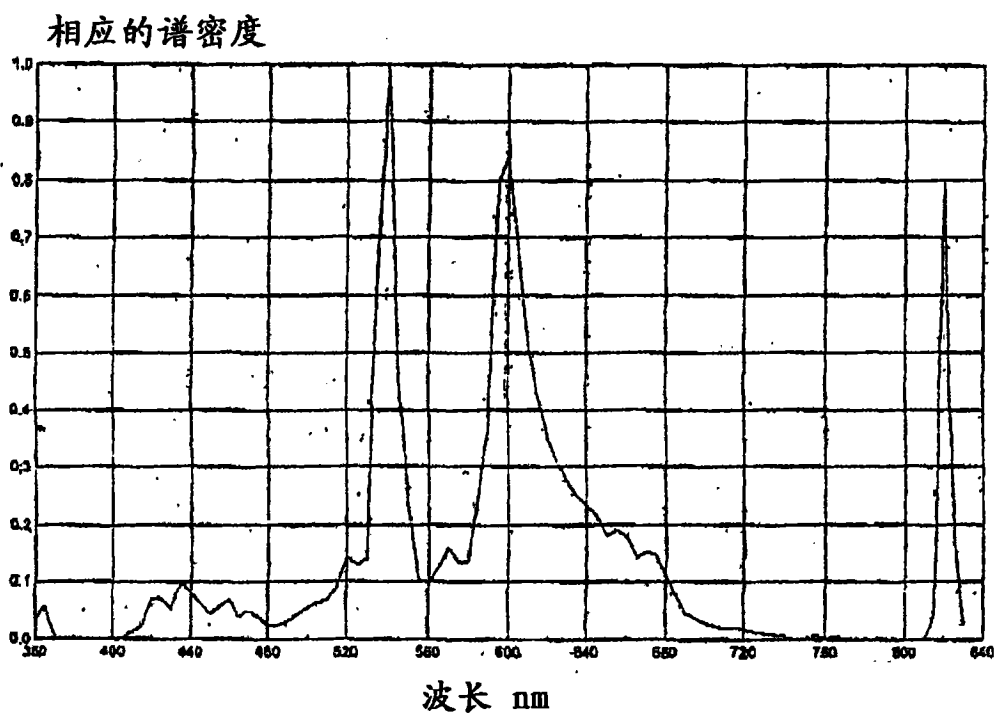


图 2

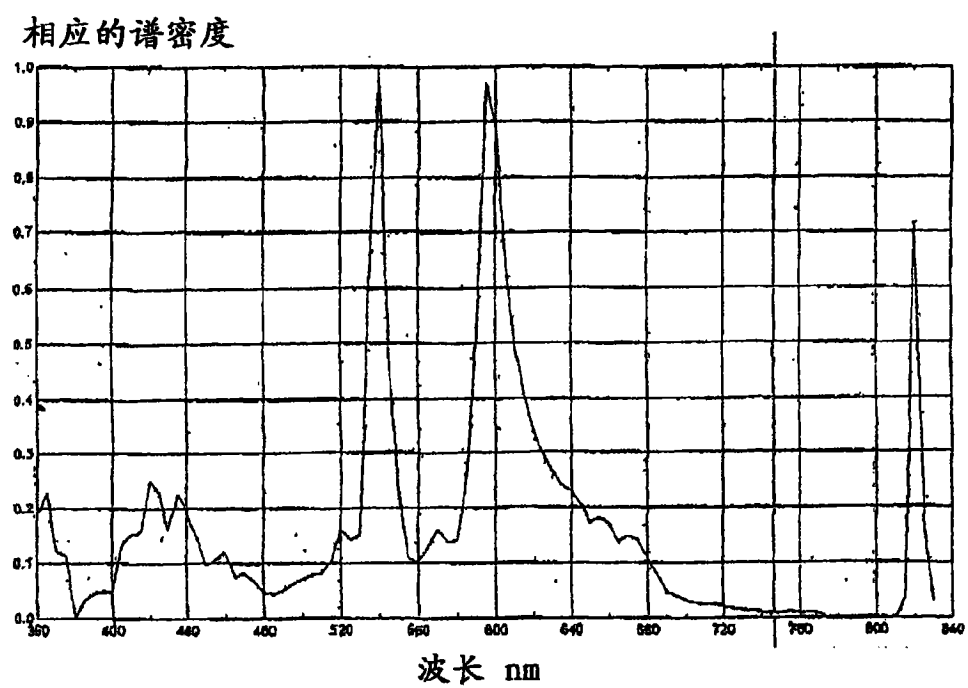


图 3