

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F21V 7/09

F21V 7/00

F21V 7/04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 02800387.X

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1201112C

[22] 申请日 2002.2.8 [21] 申请号 02800387.X

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 23 [33] EP [31] 01200664.9

[86] 国际申请 PCT/IB2002/000410 2002.2.8

[87] 国际公布 WO2002/066891 英 2002.8.29

[85] 进入国家阶段日期 2002.10.22

[71] 专利权人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾思德霍芬

[72] 发明人 P·A·J·霍尔滕

审查员 张 曦

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

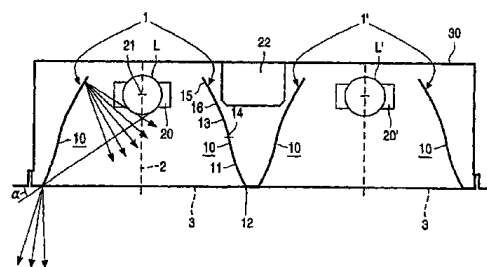
代理人 曾祥凌 杨松龄

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 照明设备

[57] 摘要

用于管形灯的所述照明设备包括一个具有侧部(10)的反光罩(1)，所述侧部(10)具有一个第一凸形区域(11)和一个具有内边缘(15)的凹形区域(13)，所述第一凸形区域(11)在所述光线发射窗口(3)处具有一个外边缘(12)，所述凹形区域(13)在拐点线(14)处与所述凸形区域(11)相连接。用于容纳灯(L)的装置(20)限定了所述灯的所述轴线(21)。所述拐点线(14)位于与所述光线发射窗口(3)相隔一段距离的位置，所述位置是从所述外边缘(12)到所述轴线(21)的距离的0.30到0.40。所述照明设备产生一个允许等同的照明设备之间大间隔的光束，同时保持一个均匀的照明。所述照明设备的两种变型允许在相邻的侧部(10)之间容纳一个镇流器(22)，因此可以使用小的外壳(30)。



1. 一种照明设备, 包括:
一个凹形反光罩 (1), 其具有
一个对称平面 (2),
5 一个横向于所述对称平面 (2) 延伸的光线发射窗口 (3),
在所述对称平面 (2) 的任一侧上的反光罩侧部 (10); 以及
在所述对称平面 (2) 上, 用于沿着所述光线发射窗口 (3) 容纳
管形电灯 (L) 的装置 (20), 所述装置在所述对称平面 (2) 上限定了
待容纳的灯 (L) 的轴线 (21) 位置,
10 每个所述反光罩侧部 (10) 包括一个第一凸形区域 (11) 和一个
第二凹形区域 (13), 所述第一凸形区域 (11) 在所述光线发射窗口
(3) 处具有一个外边缘 (12), 所述第二凹形区域 (13) 在拐点线 (14)
处与所述第一凸形区域 (11) 相连接, 并且所述第二凹形区域 (13)
具有一个内边缘 (15), 所述内边缘 (15) 靠近待容纳的灯 (L) 的所
15 述轴线 (21), 所述拐点线 (14) 位于与所述光线发射窗口 (3) 相隔
一段距离的位置, 并且所述反光罩侧部 (10) 形成了一个至少 25° 的横
向遮蔽角 α , 其特征在于, 从所述拐点线 (14) 到所述光线发射窗口 (3)
的距离是从所述外边缘 (12) 到待容纳的灯 (L) 的所述轴线 (21) 的
距离的 0.30 到 0.40。
20 2. 根据权利要求 1 的照明设备, 其特征在于, 所述第二区域 (13)
在其内边缘 (15) 附近这样形成, 即能使由它反射的光在该照明设备
中穿过所述对称平面 (2)。
3. 根据权利要求 1 的照明设备, 其特征在于, 所述第二区域 (13)
在其内边缘 (15) 附近这样形成, 即能使由它反射的光在该照明设备
25 中穿过所述对称平面 (2) 并由此避免了在待容纳的灯 (L) 处的反射。
4. 根据权利要求 2 的照明设备, 其特征在于, 所述第一区域 (11)
如此形成, 即能使由其在所述外边缘 (12) 附近反射的光在所述对称
平面 (2) 的同一侧远离该照明设备地反射。
5. 根据权利要求 2 或 3 的照明设备, 其特征在于, 所述第二区域
30 (13) 包括一个沿着所述内边缘 (15) 的平坦区域 (16)。
6. 根据权利要求 1 或 2 的照明设备, 其特征在于, 存在一个基本
上相同的第二反光罩 (1') 和用于容纳第二盏灯 (L') 的第二装置 (20'),

具有处于所述反光罩(1)和所述第二反光罩(1')之间的用于操作待容纳的灯(L, L')的装置(22)。

7. 根据权利要求1或2的照明设备,其特征在于,所述反光罩容纳在一个扩散地反射的外壳(30)中。

照明设备

本发明涉及一种照明设备，包括：一个凹形反光罩，具有一个对称平面，一个横向于所述对称平面延伸的光线发射窗口，在所述对称平面每一侧上的反光罩侧部；以及在所述对称平面上，用于沿着所述光线发射窗口容纳管形电灯的装置，所述装置在所述对称平面上限定了所容纳的灯的轴线位置，每个所述反光罩侧部包括一个第一凸形区域和一个第二凹形区域，所述第一凸形区域在所述光线发射窗口处具有一个外边缘，所述第二凹形区域在拐点线处与所述第一凸形区域相连接，并且所述第二凹形区域具有一个内边缘，所述内边缘靠近所容纳的灯的所述轴线，所述拐点线位于与所述光线发射窗口相隔一段距离的位置，并且所述反光罩侧部形成了一个至少 25° 的横向遮蔽角 α 。

AT-B-386 671 中公开了这样一种照明设备。

所公知的照明设备用在使用显示屏的房间里。

因此，这种照明设备如此设计，以使得它们不发射或很难发射与所述光线发射窗口斜一角度，比如至少 25° 的光，也就是所说的遮蔽角，目的是为了确保持避免显示屏上的干扰反射。为了达到这个目的，所述灯在所述反光罩中布置得如此高，以使得所述灯从所述遮蔽角中是看不见的，并且因此所述灯在所述遮蔽角中不发射光。通常，这种照明设备包括一个凹面，比如抛物线性的弧形反光罩，这种凹面如此形成，以使得通过所述反光罩反射的光没有发射在遮蔽角范围内，其中所述光相交于所述反光罩的所述对称平面。

已经得知，在生产所述反光罩中的小误差可以导致不正常的形状，结果，位于所述光线发射窗口附近的所述反光罩部分在所述遮蔽角范围内发射光。

为了在形状上增加可允许的变型，并且因此消除在所述遮蔽角中的这种不希望有的反射，根据所述 AT-B-386 671 的公知照明设备包括一个具有反光罩侧部的反光罩，所述反光罩侧部在所述光线发射窗口附近具有一个第一凸形区域。因此，位于所述光线发射窗口附近的所述反光罩部分不反射这样的光，即通过反射，与所述光线发射窗口成一比较小的角度相交于所述对称平面的光；而它们只反射这样的光，

即通过在所述外边缘的反射，以比较大的角度垂直地发射到所述光线发射窗口的光。从所述反光罩侧部的所述凸形区域到所述凹形区域的过渡，也就是所述拐点线，就所公知的照明设备来说，位于从所述内边缘到所述光线发射窗口的大约一半的距离处。在所述内边缘附近反射的光垂直地发射到所述光线发射窗口。

所公知的照明设备的缺点在于它产生了一个角度比较窄的光束，即所述光束在所述轴线上具有一个比较高的光通量，而在与所述轴线成一比较小的角度上具有所述光通量的比较迅速的减少，以及在于，如果需要多个照明设备去照亮一个比较大的房间，那么这些照明设备必须具有比较小的间隔以获得一个均匀的照明。因此，所述照明设备的安装和维修成本高。

US-A-4, 403, 275 公开一种照明设备，照明设备包括一个没有反光罩的盒形外壳，所述照明设备设计得可容纳四个并置的管形灯。一个较小的光通量通过从所述照明设备中略去所述最外侧的灯来获得。由所述最内侧的灯所产生的光可能损失在所述外壳的角落处。这种损失通过安装一个荧光屏来得以限制，所述荧光屏在用于所述最外层灯的所述灯座内横截面为 S 形。这种照明设备以与所述光线发射窗口成一非常小的角度发射光，并且因此不适于用在使用显示屏的房间内。

本发明的目的是提供一种在首段所描述的类型照明设备，所述照明设备在消除了所述遮蔽角内的光的发射的同时，以均匀的方式发射光，而且如果需要，可以由彼此以比较大的距离布置的多个类似的照明设备制成。

根据本发明，所述目的的取得在于，从所述拐点线到所述光线发射窗口的距离是从所述外边缘到待容纳的灯的所述轴线的距离的 0.30 到 0.40。

当所述拐点线位于比较靠近所述光线发射窗口时，根据本发明所述照明设备的光发射是这样的，即由于在位于所述拐点线周围区域的光的反射，比较多的光与所述光线发射窗口成一比较小的角度穿过所述对称平面发射得很远。从所述 AT-B-386 671 中公知的所述反光罩的所述拐点线设置得比较高，即在所述外边缘和所述灯的所述轴线之间的距离的 0.50 处，这相应于从所述内边缘到所述光线发射窗口的距离的 0.54。

由于所述光的较宽分布，这将显示在所述附图中，根据本发明的照明设备可以间距比较大地布置，以获得一个均匀的照明。

根据本发明的所述照明设备具有这个优点，即它具有比较高的灵活性，这使得所述反光罩的相同反光罩侧部可以如此布置，即所述外边缘以彼此变化的距离设置。因此，如果所述照明设备必须插入其中，所述距离可以适合于模块化天花板装置的尺寸。例如，所述距离可以在比如 125 和 140mm 之间变化。通过变化所述外边缘之间的距离，从所述外边缘到待容纳的灯的所述轴线的距离也变化，所述轴线由容纳灯的所述装置限定。因此，虽然使用一个同样的反光罩侧部，所述拐点线的位置也相对于所述光线发射窗口变化，这可以表示为从所述外边缘到所述灯的轴线的距离的几分之一。

有利的是，所述第二区域在其内边缘附近这样形成，即能使由它反射的光在该照明设备中穿过所述对称平面。在该位置反射的光在与所述对称平面成一角度的方向上增加所述光通量，在所公知的照明设备中不是这样的，在所公知的照明设备中，在这个位置反射的光垂直地穿过所述光线发射窗口发射到外部以有助于所述光束的中心区。因此，在所述照明设备之间更大的间距上也可以获得一个均匀的照明。

所述第二区域在其内边缘附近这样形成，即能使由它反射的光在该照明设备中穿过所述对称平面并由此避免了在待容纳的灯处的反射。由此通过灯的光吸收作用，消除了所述光径的干扰和光的损失。

由于同样的理由，这是有利的，即所述第一区域如此形成，即能使由其在所述外边缘附近反射的光在所述对称平面的同一侧远离该照明设备地反射。在所公知的照明设备中，所述光在这个位置以与所述光线发射窗口成直角地发射到所述外部，目的是为了有助于所述光束的中心区。

在所述照明设备的有利修改中，其中所述照明设备包括一个延伸远至所述内边缘的凹形区域，所述第二区域具有一个沿着所述内边缘的平坦区域。通过所述平坦的、基本上无弯曲的区域，比较多的光倾斜地穿过所述对称平面和所述光线发射窗口发射到所述外部，从而在所述光束上的一个均匀或基本均匀的光分布方面，可以使用反光罩侧部，所述反光罩侧部具有一个所述第二部分的较小表面区域。因此，在材料成本方面的节省可以得以实现。另一个优点在于所述反光罩侧

部可以通过辊轧成形容地生产。

所述照明设备可以包括一个基本上相同的第二反光罩，所述第二反光罩具有用于容纳第二盏灯的第二装置，具有处于所述反光罩和所述第二反光罩之间的用于操作所容纳的灯的装置。根据本发明所述照明设备的一个特别有利的特性是，由于所述反光罩侧部的形状，所述形状也由所述拐点线的位置决定，在一个双重或复合照明设备的两个并置的所述反光罩侧部之间具有足够的空间去容纳比如一个镇流器或电子启动器，所述镇流器或电子启动器用于所容纳的放电灯。因此，所述照明设备的高度可以得以减小，目的是为了需要较少的材料，以及如果所述照明设备安装在一个浮动的天花板内部，在所述浮动的天花板和所述实际的天花板之间的一个比较小的空间是足够的。

所述照明设备可以自天花板悬挂下来。所述照明设备可以在上侧是敞开的，目的是为了也发射间接光，否则它可以是关闭的。另一方面，所述照明设备可以安装到天花板上或安装在天花板内部。如果需要，所述光线发射窗口可以安装有横向于所述对称平面延伸的薄片，所述薄片还用来产生一个沿着所述照明设备的轴向方向的遮蔽角。所述薄片可以是平直的或三维的，比如具有凹部的，如抛物线性地弧形的侧表面。所述平直薄片的侧表面可以没有比如锯齿形带的起伏形状，以沿着向下的方向反射入射光。

所述反光罩以及，如果有，所述薄片可以是合成树脂或金属，如铝。它们可以抛光完成，半抛光完成或粗糙完成。可选择地，它们可以由涂漆材料制成。

所述薄片在所述光线发射窗口上可以具有并行的边缘和在所述反光罩内具有比如直边缘，或者在适合的情况下，它们在所述光线发射窗口上可以具有一个凹形边缘和在所述反光罩内具有一个凸形边缘。可选择地，两个边缘可以是凸形的。

所述反光罩容纳在一个外壳内是有利的，其中所述外壳比如是用于扩散地反射。在这种情况下，所述反光罩内边缘之间的一个开口在所述光线发射窗口的对面被所述外壳覆盖。由所述外壳扩散地反射的发光均匀地加入到所述光束中。

根据本发明的所述照明设备可以尤其适合地用于容纳荧光灯，所述荧光灯具有比如大约 26 或大约 16mm 的直径。

根据本发明所述照明设备的实施例显示在所述附图中。

在所述附图中：

图 1 是第一实施例的横截面图；

图 2 是第二实施例的横截面图；

5 图 3 示出了由图 1 示出的所述照明设备获得的光度分布图；以及
图 4 示出了由已知照明设备获得的光度分布图。

图 1 示出的所述照明设备具有一个带有对称平面 2 的凹形反光罩 1。一个光线发射窗口 3 横向于所述对称平面 2 延伸。所述反光罩 1 包括在所述对称平面 2 的任一侧上的反光罩侧部 10。所述照明设备包括
10 在所述对称平面 2 上的装置 20，所述装置 20 可以沿着所述光线发射窗口 3 容纳一个管形电灯 L。所述装置在所述对称平面 2 上限制了待容纳的灯的轴线 21 的位置。图中示出的所述装置是一对灯座，所述灯座之一是可见的，而另一个与其一致地延伸到所述附图所在的平面的前面，所述一对灯座适于容纳长条形的荧光灯。

15 每个所述反光罩侧部 10 包括一个第一区域 11，所述第一区域 11 具有一个在所述光线发射窗口 3 上的外边缘 12，并且作为一个凸形区域远离所述光线发射窗口延伸，以及一个第二凹形区域 13，所述第二凹形区域 13 在拐点直线 14 处与所述第一凸形区域 11 相连接。所述第二区域具有一个内边缘 15，在待容纳的灯 L 的所述轴线 21 附近。所述
20 拐点线 14 位于距离所述光线发射窗口 3 一段距离的位置。所述反光罩侧部 10 产生一个至少 25° 的横向遮蔽角 α ，图中所示为 30° 。

从所述拐点线 14 到所述光线发射窗口 3 的距离是从所述外缘 12 到待容纳的灯 L 的所述轴线 21 的距离的 0.30 到 0.40。

在其内边缘 15 附近形成第二区域 13，以便发送由所述区域反射的光基本穿过所述对称平面 2。图中示出了在所述边缘自身处反射的光线，所述光线源自所述灯 L 的上侧，下侧，中心和两个中间位置。这里示出了一条源自所述灯 L 上侧的光线，所述光线基本平行于所述对
25 称平面 2 反射，而其它光线相交于所述对称平面 2。

即使在所述内壁 15 自身处反射的情况下，也至少基本上消除了到
30 所述灯 L 上的反射。

所述第一区域 11 如此形成，即由其在所述外边缘 12 附近反射的光以远离的方向在所述对称平面 2 的同一侧反射。在图中，与源自所

述灯 L 中心的光线由于反射而产生一条光线一样，源自所述灯 L 上侧和下侧的光线由于在所述外边缘 12 处的反射而产生两条最外侧光线。图中示出了一条源自所述灯 L 下侧的光线，所述光线以基本平行于所述对称平面的方向反射，而其它光线在远离所述照明设备的方向上引起偏斜。

所述反光罩容纳在一个扩散地反射的外壳 30 中。

所述拐点线 14 距离所述光线发射窗口 3 大约 31mm。就图 1 示出的根据本发明的所述照明设备来说，所述外边缘 12 彼此距离 125mm，所述灯 L 的所述轴线 21 位于距离所述外边缘 12 为 84mm 的位置，并且因此所述拐点线 14 的距离是从所述轴线到所述外边缘的距离的 0.37。所述外边缘 12 之间相隔为 140mm，从所述轴线 21 到所述外边缘 12 的距离为 90mm。因此，所述拐点线 14 的距离是从所述轴线到所述外边缘的距离的 0.34。

在图 2 中，相同部分用如图 1 中的相同参考标号表示。在图 2 中，所述第二区域具有一个沿着所述内边缘 15 的平坦区域 16。所述平坦区域 16 可以非常有效地用于横向地反射光穿过所述对称表面 2。借此，图 2 中的所述反光罩侧部 10 的较小尺寸足以产生一个与图 1 所示基本相同的光束分布。

图 2 所示的所述照明设备是一个双重照明设备，其包括一个基本上相同的第二反光罩 1' 和用于容纳第二盏灯 L' 的第二装置 20'，具有处于所述反光罩 1 和所述第二反光罩 1' 之间的用于操作所容纳的灯 L, L' 的装置 22。所述装置 22，在所示实施例中，包括两个镇流器或以一种变型，一个双重镇流器。

图 1 和图 2 之间的对比显示了，根据本发明所述照明设备的反光罩侧部 10 的特定凸 / 凹形状可以，在一个复合照明设备中，使装置 22 容纳在所述外壳 30 中的两个相邻反光罩侧部 10 之间，而所述装置 22 因为缺乏空间，不可能容纳在如图 1 所示的同样高度的外壳 30 中。

在图 2 中，所述拐点线 14 位于距离所述光线发射窗口 3 大约 30mm 的位置。就本发明所述照明设备来说，如图 2 所示，所述外边缘 12 位于彼此相隔 125mm 的位置，所述灯 L 的所述轴线 21 位于距离所述外边缘 12 为 84mm 的位置，并且因此所述拐点线 14 的距离是从所述轴线到所述外边缘的距离的 0.36。如果所述外边缘 12 之间的距离是 140mm，

那么从所述轴线 21 到所述外边缘 12 的距离是 90mm。因此，所述拐点线 14 的距离是从所述轴线到所述外边缘的距离的 0.33。

图 3 所示的图形显示了在与所述对称平面 2 成直角的平面上的光度分布。直线 0.0-180.0 与所述对称平面 2 相一致。直线 90.0-90.0-
5 位于所述光线发射窗口处。通常，所述光度分布转化为在 1000lm 光通量下获得的光度分布。因此，包括不同灯的不同照明设备的光度分布可以彼此直接地比较。

图 3 和图 4 所示的光度分布分别涉及根据本发明的照明设备和公知照明设备，所述公知照明设备安装有一个高光泽的铝反光罩，所述
10 铝反光罩在反射系数为 0.88 的抛光外壳内具有 0.85 的发射系数。

图 3 光度分布和图 4 光度分布的对比披露了，两种照明设备在两个方向上的 60° 和 90° 之间不发射或几乎不发射光并且因此具有一个 30° 的遮蔽角 α ，其中图 4 的光度分布属于在首段提及的公知照明设备。已经进一步得知，图 4 所示的光度分布在 10° 处具有最大值，而图
15 3 在大约 30° 到大约 35° 范围内具有最大值。这是有利的，即所述光度在角度为 30° 到 35° 范围内比在角度为 0° 处高，因为如果照亮一个平行于所述光线发射窗口延伸的表面，那么，所述表面在较大的角度上比在较小的角度上相隔一个较大的距离，并且因此所述光束必须在所述方向上发射较多的光，以获得相同的照度。图 3 示出了，与所述最大
20 值比较，在角度大于 35° 处仍然发射相当多的光通量，但在图 3 中，在所述角度上的光通量与所述最大值比较起来是可忽略的。图 3 所示的光度分布是三角形的，而图 4 所示的光度分布是滴状的。与所述公知的照明设备相比，根据本发明的所述照明设备具有覆盖较大区域的比较均匀的光分布，并且可以使所述照明设备以彼此较大的距离布置，
25 以均匀地照亮一个非常大的区域。

图 2 所示的所述照明设备的光度分布基本上与图 3 所示的光度分布相同。

如果根据本发明的多个照明设备悬浮在一个方格子中，所述格子尺寸最大可以是悬浮高度的 1.7 倍，以确保保持均匀的照明。就所公
30 知的照明设备来说，所述格子尺寸最大可以是悬浮高度的 1.4 倍。

根据本发明所述照明设备的特征除权利要求所示的特征以外也可以组合。

尺寸最大可以是悬浮高度的 1.7 倍，以确保保持均匀的照明。就所公知的照明设备来说，所述格子尺寸最大可以是悬浮高度的 1.4 倍。

根据本发明所述照明设备的特征除权利要求所示的特征以外也可以组合。

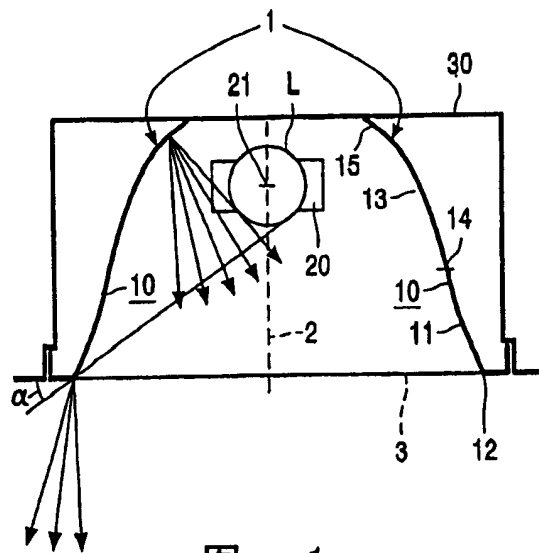


图 1

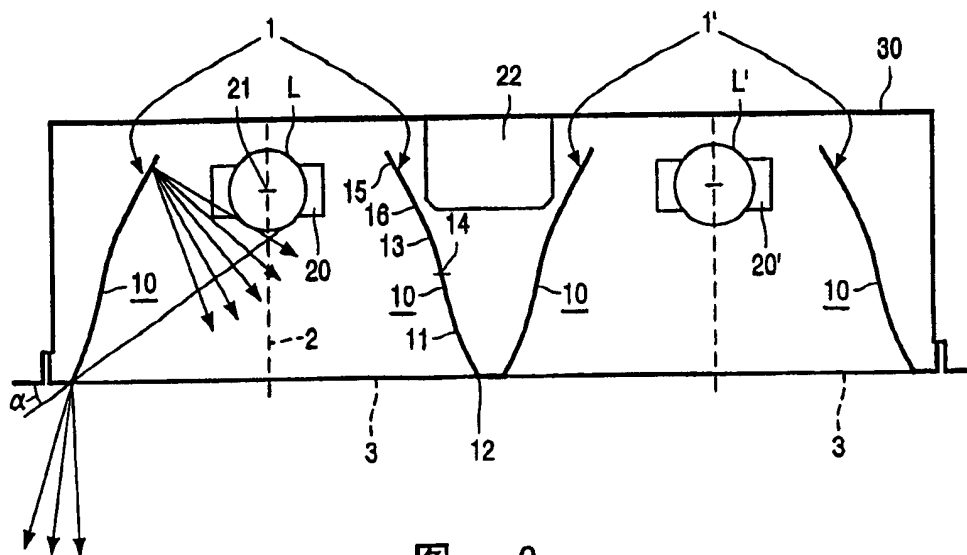


图 2

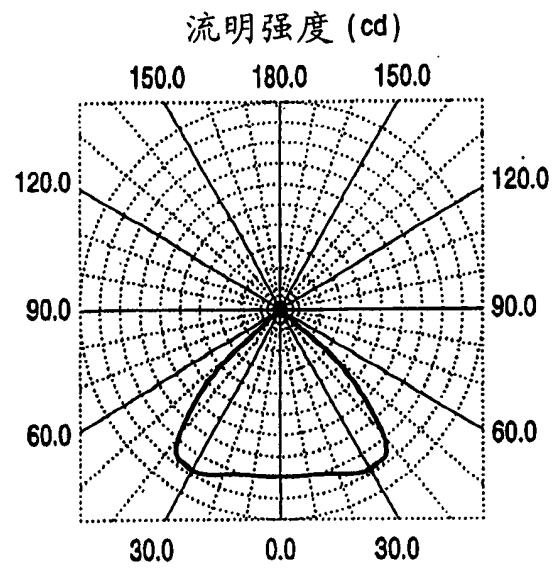


图 3

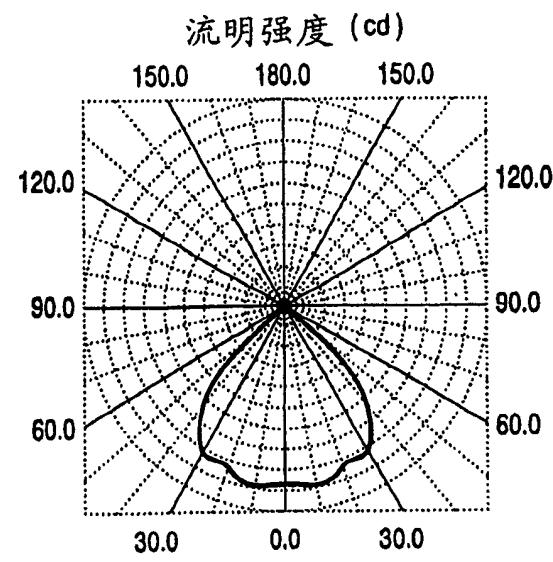


图 4