



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101743431 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 200880021331. 6

(22) 申请日 2008. 06. 20

(30) 优先权数据

164796/2007 2007. 06. 22 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/001597 2008. 06. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02009/001532 JA 2008. 12. 31

(73) 专利权人 OPTO 设计股份有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤荣一 福冈谦二

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 7/00(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1797802 A, 2006. 07. 05, 全文.

CN 1755959 A, 2006. 04. 05, 全文.

CN 1690811 A, 2005. 11. 02, 全文.

JP 平 2-183903 A, 1990. 07. 18, 全文.

JP 特开平 8-153405 A, 1996. 06. 11, 全文.

JP 特开平 10-233112 A, 1998. 09. 02, 全文.

CN 1713049 A, 2005. 12. 28, 全文.

审查员 关键

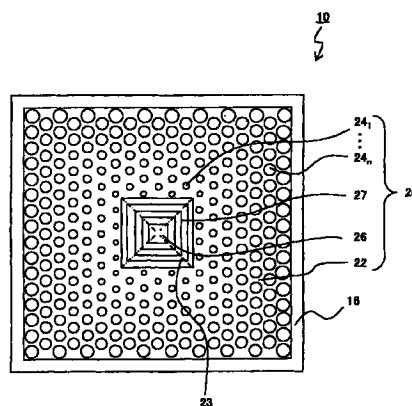
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

面照明光源装置以及面照明装置

(57) 摘要

本发明高效地利用来自光源的光,并且在增大光的放射方向上的厚度的情况下,在从放射面离开预定距离的面上得到均匀的照明光。本发明具备:放射光的光源;导光体,其传播来自光源的光,在该光的放射方向的预定位置上具有放射面;壳体,其对导光体的除了放射面以外的面进行封闭,并将光源配置在大致中央;内侧反射部,其设置在壳体与导光体之间,具有对在导光体内部传播的光进行反射的反射面;以及放射侧反射部,其具备:外方反射部,该外方反射部配置在放射面上,并具有使在导光体内部传播的光以预定比例反射的反射面;以及开口部,该开口部形成在外方反射部上,并使来自光源 (12) 的光中在任一反射面上至少反射过一次的反射光通过。



1. 一种面照明光源装置,其特征在于,该面照明光源装置具有:

一组光源,其由放射光的 1 个发光二极管或多个发光二极管的集合体构成;

光学透明的导光体,其传播来自该光源的光,在该光的放射方向的预定位置上具有放射面;

壳体,其对该导光体的除了所述放射面以外的面进行封闭,设置有由使光反射的底面反射部和侧面反射部构成的内侧反射单元,在该壳体底面的中央部配设有所述光源;以及放射侧反射单元,其配置在所述放射面上,并具有外方反射部,

所述外方反射部具有用于调节在所述导光体内部传播的光的反射量或透射量的多个未贯通孔和多个窄槽,通过在该放射侧反射单元的周边部的所述外方反射部上设置开口部,所述开口部使来自所述光源的光中在任一反射面上至少反射过一次的反射光通过。

2. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,

随着从所述放射面的中心位置向外方离开,所述开口部的面积增大。

3. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,

对于所述开口部,设所述开口部的面积和相对于预先设定的基准面积的比率为开口率 A, b、c 为常数,离开与所述光源对置的所述放射面的中心的距离为 x,这些参数满足以下关系式(1):

$$A = bx^2 + c \quad \text{式(1)}。$$

4. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,所述导光体是空气。

5. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,

构成所述内侧反射单元和所述放射侧反射单元的材料是超微细发泡光反射板材。

6. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,

设从与所述光源对置的所述放射面的中心沿着该放射面到所述开口部的距离为 x,在所述放射方向上从所述光源到外方反射部的间隔距离为 d,所述开口部的开口尺寸为 a,所述外方反射部的厚度为 t 时,具有

$$d/x < t/a$$

的关系。

7. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,

所述开口部具有圆孔、方孔、由连接部连接成一体环状孔或不连续的环状孔。

8. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,

所述开口部具有侧面壁,并使在该侧面壁上反射后的反射光通过。

9. 根据权利要求 1~8 中任一项所述的面照明光源装置,其特征在于,所述放射侧反射单元在所述放射面的中心位置上具有对光的反射量进行调整的未贯穿孔。

10. 根据权利要求 1 所述的面照明光源装置,其特征在于,所述壳体在平面视图中形成方形形状。

11. 一种面照明装置,其特征在于,该面照明装置通过配置多个如权利要求 1~10 中任一项所述的面照明光源装置来构成。

面照明光源装置以及面照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于 LCD 背光、照明用招牌、照明灯和各种车辆等的显示装置的面照明光源装置以及面照明装置。

背景技术

[0002] 以往,作为显示装置和照明等的光源,从耗电量和放热较少这一方面出发,研究了发光二极管(LED)的使用,但LED的指向性较强,因此为了在较宽的面上得到均匀的光量分布,需要各种办法。

[0003] 例如,在专利文献1中公开了以下内容:具备导光体,该导光体具有射入从光源发出的光的光入射端面、和射出被引导的光的光出射面,在下述方向上形成该导光体上所形成的局部透镜列,以消除亮度不均匀,该方向不同于入射到光入射端面的光中强度最大的光的入射位置处亮度分布的峰值光的方向。

[0004] 此外,在专利文献2中公开了以下内容,即,具有:在一端形成有开口部并具有光源收容部的灯罩,该光源收容部的内侧壁为光反射面;设置在光源收容部中的发光二极管;以及设置在开口部的前面的显示板,来自发光二极管的光扩散反射而变得均匀。

[0005] 另外,在专利文献3中公开了如下内容:通过来自形成于光放射面上的扩散层的微小反射部的反射光、与设置于发光二极管周围的反射器之间的重复反射,由此得到均匀的光。

[0006] 另外,在专利文献4中公开了如下内容:通过形成于放射面上的反射部,使从LED射出的具有指向性的光(尤其是LED正上方的强光)向LED侧反射,由此改变光的方向以减小来自LED的光强度,得到均匀的光。

[0007] 专利文献1:日本特开2002-343124号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2003-186427号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2005-284283号公报

[0010] 专利文献4:日本特开2006-12818号公报

[0011] 但是,在专利文献1中,为了使LED发出的指向性强的光均匀,LED光源相对于放射方向设置成横向。因此,需要较大的空间。

[0012] 另外,在专利文献2中,在LED的放射方向上需要规定的厚度。另外,在内侧扩散膜上散射的光被基板吸收等,没有考虑完全地利用来自LED的光。

[0013] 另外,在专利文献3中,虽然在放射面或LED周围的底面设置有反射板,但在侧面没有设置反射板。因此,在包围LED的空间之中引起光的多重反射,无法利用所有来自LED的光并得到均匀的照明光。

[0014] 另外,在专利文献4中,想通过控制来自LED的光的行进路径从而得到均匀的照明,放射面上的反射部用于改变光的行进方向。但是,这样的话,光强度减弱,并无法利用多重反射来得到均匀的光。

发明内容

[0015] 为了达到上述目的,本发明的面照明光源装置的特征在于具有:一组光源,其由放射光的1个发光二极管或多个发光二极管的集合体构成;光学透明的导光体,其传播来自该光源的光,在该光的放射方向的预定位置上具有放射面;壳体,其对该导光体的除了所述放射面以外的面进行封闭,设置有由使光反射的底面反射部和侧面反射部构成的内侧反射单元,在该壳体底面的中央部配设有所述光源;以及放射侧反射单元,其配置在所述放射面上,所述放射侧反射单元由使在所述导光体内部传播的光以预定比例透射和反射的部件构成,通过在该放射侧反射单元的周边部设置开口部,所述开口部使来自所述光源的光中在任一反射面上至少反射过一次的反射光通过。

[0016] 此外,在本发明的面照明光源装置中,所述开口部优选为,随着从所述放射面的中心位置向外方离开,所述开口部的面积增大。

[0017] 此外,在本发明的面照明光源装置中,所述开口部优选为,设所述开口部的面积和相对于预先设定的基准面积的比率为开口率A, b、c 为常数,离开与所述光源对置的所述放射面的中心的距离为x,则这些参数满足以下关系式(1):

[0018] $A = bx^2 + c$ 式(1)。

[0019] 此外,在本发明的面照明光源装置中,所述导光体是空气。

[0020] 此外,在本发明的面照明光源装置中,构成所述内侧反射单元和所述放射侧反射单元的材料使用超微细发泡光反射板材。

[0021] 此外,在本发明的面照明光源装置中,设从与所述光源对置的所述放射面的中心沿着该放射面到所述开口部的距离为x,在所述放射方向上从所述光源到所述外方反射部的间隔距离为d,所述开口部的开口尺寸为a,所述外方反射部的厚度为t时,具有 $d/x < t/a$ 的关系。

[0022] 此外,在本发明的面照明光源装置中,优选所述开口部具有圆孔、方孔、由连接部连接成一体的环状孔或不连续的环状孔。

[0023] 此外,在本发明的面照明光源装置中,优选所述开口部具有侧面壁,并使在该侧面壁上反射后的反射光通过。

[0024] 此外,在本发明的面照明光源装置中,优选所述放射侧反射单元在所述放射面的中心位置上具有对光的反射量进行调整的未贯穿孔。

[0025] 此外,在本发明的面照明光源装置中,优选所述放射侧反射单元具有对光的反射量进行调整的宽度狭窄的贯穿槽。

[0026] 此外,在本发明的面照明光源装置中,优选所述壳体在平面视图中形成为方形形状。

[0027] 此外,本发明的面照明装置的特征在于,该面照明装置通过配置多个上述面照明光源装置来构成。

附图说明

[0028] 图1A是第一实施方式的面照明光源装置的平面图。

[0029] 图1B是第一实施方式的面照明光源装置的剖面主视图。

[0030] 图2是第一实施方式的面照明光源装置的放射侧反射部的放大剖面图。

[0031] 图 3 是示出第一实施方式的面照明光源装置的放射侧反射部的开口率的曲线的图。

[0032] 图 4 是第二实施方式的面照明光源装置的放射侧反射部的平面图。

[0033] 图 5 是第三实施方式的面照明光源装置的放射侧反射部的平面图。

[0034] 图 6 是面照明装置的概略外观立体图。

具体实施方式

[0035] 以下,根据附图来说明本发明的实施方式。

[0036] (第一实施方式)

[0037] 图 1A 和图 1B 是示出第一实施方式的面照明光源装置的结构图。

[0038] 该面照明光源装置 10 具有:一组光源 12,其由发光二极管等放射光的单体或多个的集合体构成;光学透明的导光体 14,其传播来自该光源 12 的光,在该光的放射方向的预定位置上具有放射面 14A;以及无盖的壳体 16,其对该导光体 14 的除了放射面 14A 以外的面进行封闭,并将光源 12 配置在大致中央。

[0039] 在本实施方式中,作为壳体 16 的大小,例如采用了 $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 1.5\text{cm}$ (高度) 的长方体。但是,该壳体 16 的大小不限于此。此外,壳体 16 的材质也没有特别限制,例如可使用金属或合成树脂。

[0040] 导光体 14 例如可以由光学玻璃构成,也可以利用丙烯酸树脂等透明度良好的塑料。另外,还可以利用硅树脂等柔软的透明塑料。并且,也可以是气体或液体。此外,在本实施方式中,以导光体 14 是空气的情况为例进行说明。

[0041] 在壳体 16 与导光体 14 之间的全体上设置有作为内侧反射单元的内侧反射部 18,该内侧反射部 18 具有底面反射部 18A 和侧面反射部 18B。此外,在放射面 14A 上设置有作为放射侧反射单元的放射侧反射部 20。

[0042] 这些内侧反射部 18 和放射侧反射部 20 均使用吸光少的材质。并且,内侧反射部 18 和放射侧反射部 20 由超微细发泡光反射板、将钛白微粒乳化后的物质和多氟烃 (poly fluoro carbon) 微粒中的任意一种或它们的组合构成。

[0043] 放射侧反射部 20 具有:外方反射部 22,其配置在放射面 14A 上并具有反射面 22a,该反射面 22a 使在导光体 14 内部传播的光以预定比例反射;以及开口部 24,其形成在该外方反射部 22 上,并使来自光源 12 的光中在任一反射面 (反射面 22a 或内侧反射部 18 等) 上至少反射过一次的反射光通过。

[0044] 外方反射部 22 在光的放射方向上的厚度 t (参照图 1B) 形成为大致均匀。在该外方反射部 22 上,在与光源 12 对置的放射面 14A 的中心侧,同心状地形成有多个未贯穿孔 (半切孔) 26,在未贯穿孔 26 的外周侧形成有宽度狭窄的多个窄槽 27。这些窄槽 27 相对于放射面 14A 的中心形成为同心状且不连续的环状 (方形环状)。即,窄槽 27 通过未贯穿 (半切) 的连接部 23 形成为不连续的方形环状。这是因为如果不是不连续的方形环状,则外方反射部 22 的中心侧会从放射侧反射部 20 脱落下来。

[0045] 此外,这些未贯穿孔 26 和窄槽 27 设置来用于调节来自光源 12 的光的反射量 (或光的透射量)。

[0046] 开口部 24 具有多个圆孔 (贯穿孔) 24_1 、 24_2 、 $\dots$ 24_n ,这些圆孔相对于与光源 12 对

置的放射面 14A 的中心,沿放射面 14A 形成为中心轴对称。在这些圆孔 24 上,形成有对光进行反射的侧面壁 24a。从光源 12 放射出的光在内侧反射部 18 的底面反射部 18A、侧面反射部 18B、外方反射部 22 的反射面 22a 或侧面壁 24a 上至少反射一次而通过开口部 24。即,构成为从光源 12 放射出的光不会直接通过开口部 24。

[0047] 开口部 24 的圆孔 24_1 、 24_2 、 $\cdots$ 24_n 的孔径不均等,设定为:随着从与光源 12 对置的放射面 14A 的中心沿着放射面 14A 渐远,其直径发生变化。关于其变化程度,将在图 3 中后述。

[0048] 图 2 示出了放射侧反射部 20 的放大剖面图。

[0049] 外方反射部 22 的中心侧的未贯穿孔 26 例如形成为截面呈 V 字状或截面呈矩形形状的凹部。通过该未贯穿孔 26 来调整外方反射部 22 的反射量(即,透射过外方反射部 22 内部的光的透射量)。该外方反射部 22 在与光源 12 的对置面侧具有使光以预定比例反射的反射面 22a,还具有使光稍微透过其内部的性质。因此,通过改变外方反射部 22 的形成有未贯穿孔 26 的部分的厚度,来调整光的透射量。

[0050] 在与光源 12 对置的放射面 14A 的中心 O 附近,形成有多个这样的未贯穿孔 26。该未贯穿孔 26 形成为:随着从放射面 14A 的中心位置 O 沿着放射面 14A 向外方渐远,该孔的尺寸和深度变大。这是因为,由于光源 12 的指向性等,光量随着从中心位置 O 向外方渐远而减少,与此相应地调节成未贯穿孔 26 处的透射光量随着从中心位置 O 向外方渐远而增加。

[0051] 此外,在本实施方式中,说明了在放射侧反射部 20 的外侧面(反射面 22a 的相反侧)形成有未贯穿孔 26 的情况,但不限于此,也可以在放射侧反射部 20 的内侧面(反射面 22a 的相同侧)形成未贯穿孔 26。

[0052] 此外,在形成有多个的未贯穿孔 26 的外周侧,以放射面 14A 的中心 O 为中心轴对称地形成有多个宽度狭窄的窄槽 27。该窄槽 27 也发挥对透过外方反射部 22 内部的光的透射量进行调整的作用。此外,这些未贯穿孔 26 和窄槽 27 均调整光的反射量(透射量),但与未贯穿孔 26 相比,窄槽 27 能以更多的比例来调整光的反射量(透射量)。

[0053] 此外,开口部 24 形成为从光源 12 放射出的光不直接通过该开口部 24 的位置和大小。这是因为,如果从光源 12 放射出的光直接通过开口部 24,则通过放射侧反射部 20 的光的光束变得过强。在这种情况下,从放射面 14A 在光的放射方向上离开预定距离的位置处光的分布很难均匀。

[0054] 由此,在本实施方式中使得在开口部 24 仅通过来自光源 12 的光中在任一反射面上至少反射过一次的反射光。因此,开口部 24 的位置和大小以满足以下条件的方式形成在放射侧反射部 20 上。

[0055] 即,设从与光源 12 对置的放射面 14A 的中心 O 沿着放射面 14A 到开口部 24 的最小距离为 x ,从光源 12 到外方反射部 22 的在放射方向上的间隔距离为 d ,开口部 24 的直径为 a ,外方反射部 22 的厚度为 t ,则具有

[0056] $d/x < t/a$ 的关系。

[0057] 由此,防止从光源 12 放射出的光直接通过开口部 24。并且,对于从光源 12 放射出的光,使得只有在内侧反射部 18 的反射面、或外方反射部 22 的反射面 22a、或开口部 24 的侧面壁 24a 上至少反射过一次的反射光通过。因此,由于通过了放射侧反射部 20 的光(反射光),从放射面 14A 离开预定距离的位置处光的分布变得均匀。

[0058] 此外,该开口部 24 也形成为:随着从放射面 14A 的中心位置 O 向外方渐远,其孔径变大。

[0059] 即,设开口部 24 的面积和相对于预先设定的基准面积的比率为开口率 A(预定部分的开口部 24 的面积/基准面积),b、c 为常数,x(mm) 为离开与光源 12 对置的放射面 14A 的中心 O 的距离,则大致具有

[0060] $A = bx^2 + c$ 的关系。

[0061] 如图 3 所示,在横轴为距离 x 纵轴为开口率 A 时,该关系式成为所谓的二次曲线。此外,开口率 $A = 1$ 表示全开的状态。

[0062] 在该图 3 中,在本实施方式中,假设 $b = 0.000375$,此外,对于常数 c,例如如果在与光源 12 对置的放射面 14A 的中心 O 存在未贯穿孔 26,则设定 $c = 0.04$ 。由此,x = 0 处的开口率 $A = 0.04$ 。

[0063] 如该图 3 所示,随着从与光源 12 对置的放射面 14A 的中心 O 沿着放射面 14A 向外方渐远,开口率 A 与距离的平方成比例地变大。具体而言,如图 1A 所示设计成:随着从放射面 14A 的中心向外方渐远,开口部 24 的大小(直径)变大。

[0064] 根据本实施方式,对于开口部 24,使得来自光源 12 的光中在任一反射面上至少反射过一次的反射光通过,因此可以在从放射侧反射部 20 的表面在光的放射方向上离开预定距离(例如 5mm)以上的面上得到均匀的照明光。

[0065] 此外,在本实施方式中,在外方反射部 22 上设置有对光的反射量进行调节的未贯穿孔 26 和窄槽 27,因此能够精细地控制来自光源 12 的光而得到均匀的照明光。

[0066] 此外,可以利用数学式定义开口率 A,来定量地设定开口部 24 的尺寸。因此,开口部 24 的加工作业变得容易。

[0067] (第二实施方式)

[0068] 图 4 是示出第二实施方式的面照明光源装置的结构图。

[0069] 此外,在本实施方式中,省略了图 1B 所示的光源 12、导光体 14 以及壳体 16 的图示,仅图示了放射侧反射部 30。

[0070] 本实施方式的放射侧反射部 30 具有:外方反射部 32,其配置在放射面 14A 上并具有反射面 32a,该反射面 32a 使在导光体 14 内部传播的光以预定比例反射;以及开口部 34,其形成在该外方反射部 32 上,并使来自光源 12 的光中在任一反射面(反射面 32a 或内侧反射部 18 等)上至少反射过一次的反射光通过。

[0071] 外方反射部 32 形成为在光的放射方向上的厚度 t 大致均匀(参照图 1B)。在该外方反射部 32 上,在与光源 12 对置的放射面 14A 的中心侧,同心状地形成有多个未贯穿孔(半切孔)36,在未贯穿孔 36 的外周侧形成有宽度狭窄的多个窄槽 37。该窄槽 37 相对于放射面 14A 的中心形成同心状且不连续的环状(方形环状)。即,窄槽 37 通过连接部 33 形成不连续的方形环状。这是因为,如果不是不连续的方形环状,则外方反射部 32 的中心侧会从放射侧反射部 30 脱落下来。

[0072] 此外,如前所述,这些未贯穿孔 36 和窄槽 37 设置来用于调节来自光源 12 的光的反射量(或光的透射量)。即,能够防止产生不均匀的照明,并得到均匀的照明。

[0073] 此外,对于开口部 34,从与光源 12 对置的放射面 14A 的中心沿放射面 14A 向外方,以隔开预定间隔的方式成中心轴对称地形成有方形环状的环状孔 34_1 、 34_2 、 $\dots$ 34_n 。这些环

状孔 34 的宽度尺寸并不均匀,随着从与光源 12 对置的放射面 14A 的中心沿着放射面 14A 渐远,其尺寸发生变化。关于其变化的程度,与图 3 中说明的同样。在该环状孔 34 上形成有对光进行反射的侧面壁 34a。

[0074] 从光源 12 放射的光在图 1B 所示的内侧反射部 18 的底面反射部 18A、侧面反射部 18B、外方反射部 32 的反射面 32a 或侧面壁 34a 上至少反射一次而通过开口部 34。即,构成从光源 12 放射出的光不会直接通过开口部 34。

[0075] 此外,在外方反射部 32 上形成有使相邻的环状孔 34_n 、 34_{n-1} 之间连接的连接部 33。该连接部 33 从放射面 14A 的中心呈放射状延伸。在本实施方式中,方形环状的环状孔 34 形成为中心轴对称,因此如果没有连接这些环状孔 34 的部分,则外方反射部 32 会纷纷脱落。为了防止这种情况,通过连接部 33 将这些环状孔 34 连接成一体。

[0076] 此外,如果任意设定该连接部 33 的位置、大小和方向,则难以得到均匀的照明光。因此,通过实验根据最佳的条件来求出连接部 33 的位置、大小和方向。

[0077] (第三实施方式)

[0078] 图 5 是示出第三实施方式的面照明光源装置的结构图。

[0079] 此外,在本实施方式中,省略了图 1B 所示的光源 12、导光体 14 以及壳体 16 的图示,仅图示了放射侧反射部 40。

[0080] 本实施方式的放射侧反射部 40 具有:外方反射部 42,其配置在放射面 14A 上并具有反射面 42a,该反射面 42a 使在导光体 14 内部传播的光以预定的比例反射;以及开口部 44,其形成在该外方反射部 42 上,并使来自光源 12 的光中在任一反射面(反射面 42a 或内侧反射部 18 等)上至少反射过一次的反射光通过。

[0081] 外方反射部 42 形成为在光的放射方向上的厚度 t 大致均匀(参照图 1B)。在该外方反射部 42 上,在与光源 12 对置的放射面 14A 的中心侧,形成有同心状且不连续的宽度狭窄的多个圆形环状的窄槽 47。即,圆形环状的窄槽 47 通过连接部 43 形成为不连续的环状。之所以设为不连续的环状是因为,如果形成为连续的环状,则外方反射部 42 的中心侧会从放射侧反射部 40 脱落下来。

[0082] 此外,该窄槽 47 设置来用于调节来自光源 12 的光的反射量(或光的透射量)。此外,也可以在该外方反射部 42 的中心侧,根据需要设置未贯穿孔(半切孔)。

[0083] 开口部 44 具有多个圆孔(贯穿孔) 44_1 、 44_2 、 $\cdots$ 44_n ,这些圆孔相对于与光源 12 对置的放射面 14A 的中心形成为中心轴对称。在这些圆孔 44 上,形成有对光进行反射的侧面壁 44a。从光源 12 放射出的光在图 1B 所示的内侧反射部 18 的底面反射部 18A、侧面反射部 18B、外方反射部 42 的反射面 42a 或侧面壁 44a 上至少反射一次而通过开口部 44。即,构成从光源 12 放射出的光不会直接通过开口部 44。

[0084] 开口部 24 的各圆孔 44_1 、 44_2 、 $\cdots$ 44_n 的孔径并不均匀,而设定为:随着从与光源 12 对置的放射面 14A 的中心沿着放射面 14A 渐远,其直径发生变化。关于其变化的程度,与图 3 中说明的同样。

[0085] 此外,在以上说明的各实施方式中,作为开口部 24、34、44 的形状,说明了圆孔或方形环状的连续的或不连续的环状孔,但是不限于此。例如,开口部 24、34、44 可以是方孔,也可以是圆形环状的环状孔。

[0086] (第四实施方式)

[0087] 图 6 是示出配置多个面照明光源装置 10 而构成的面照明装置 10' 的实施方式的图。这里,对与图 1 相同或相当的部件标以相同的标号。

[0088] 此外,对于该面照明装置 10',为了容易掌握内容而省略了放射侧反射部 20 的图示。实际上,针对各个面照明光源装置 10 分别形成有放射侧反射部 20。

[0089] 根据本实施方式,可以任意扩大在从各个面照明光源装置 10 的放射面 14A 在光的放射方向上离开预定距离的面上得到的均匀照明光的区域。因此,如果矩阵状地配置多个面照明光源装置 10,则可以在需要的区域范围内得到均匀的照明光。

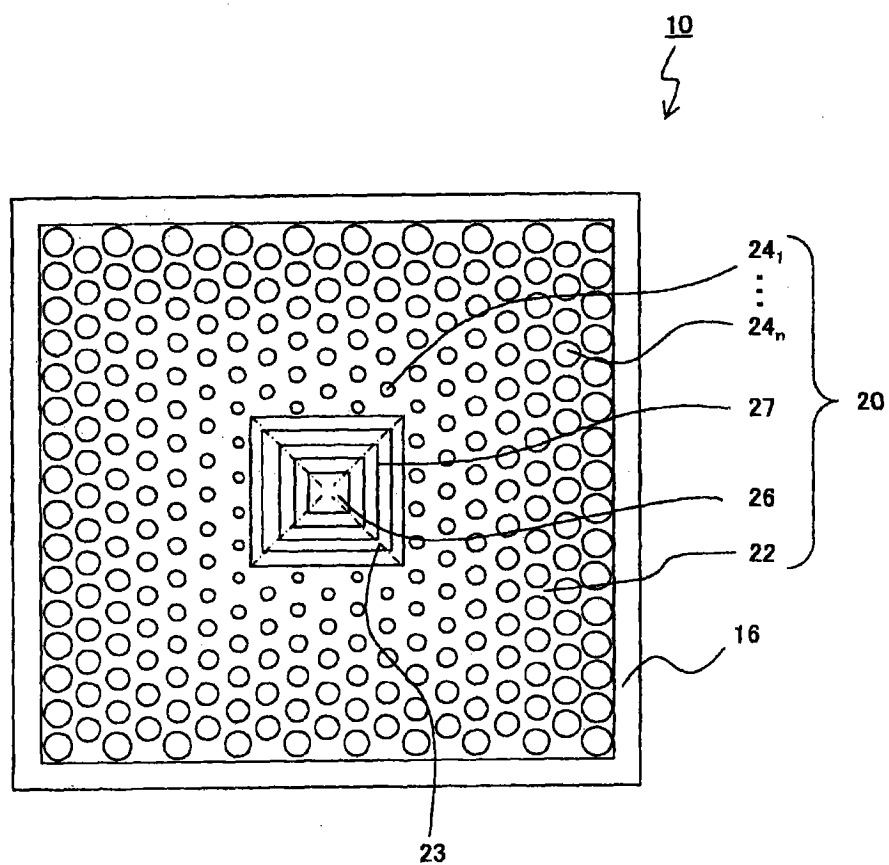


图 1A

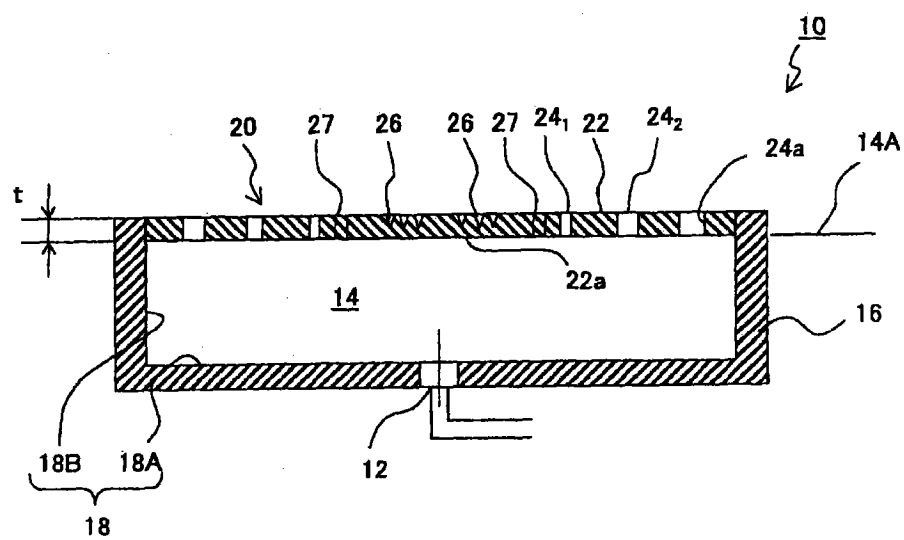


图 1B

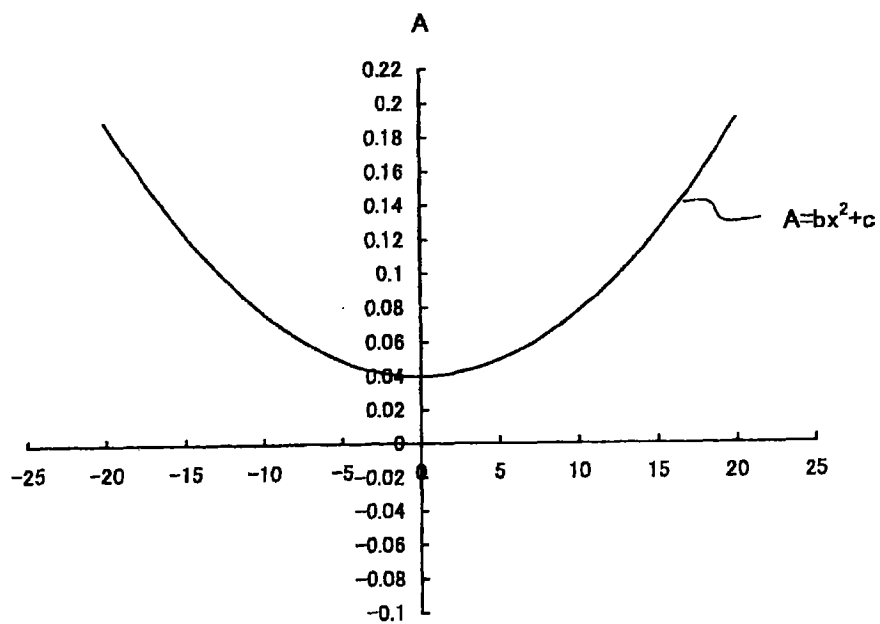


图 3

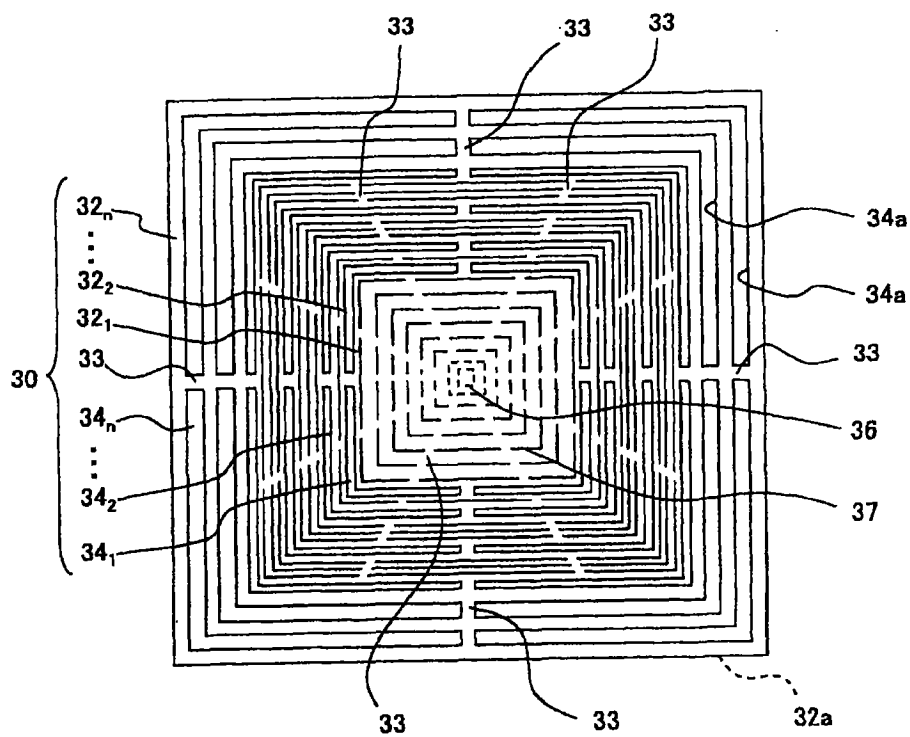


图 4

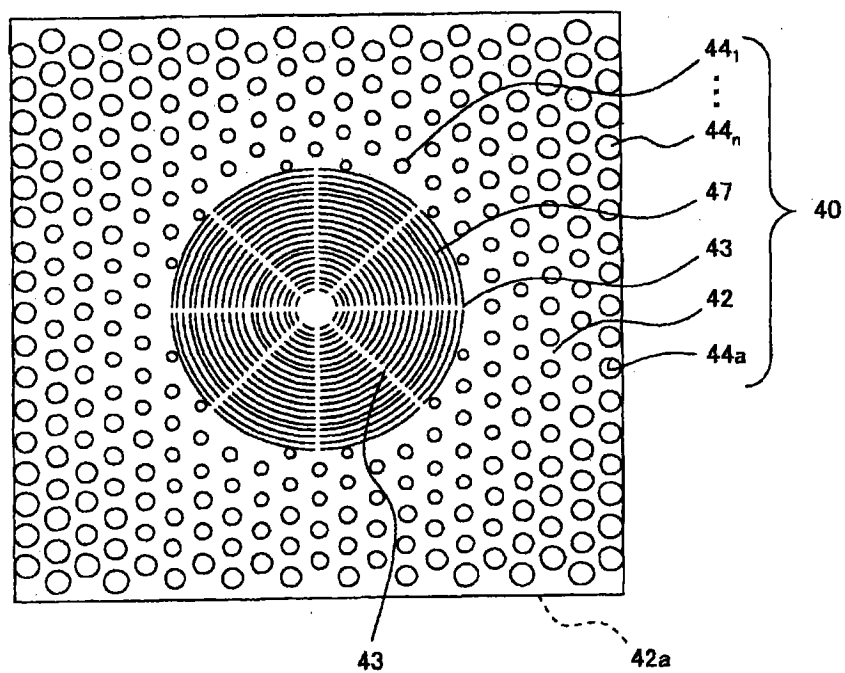


图 5

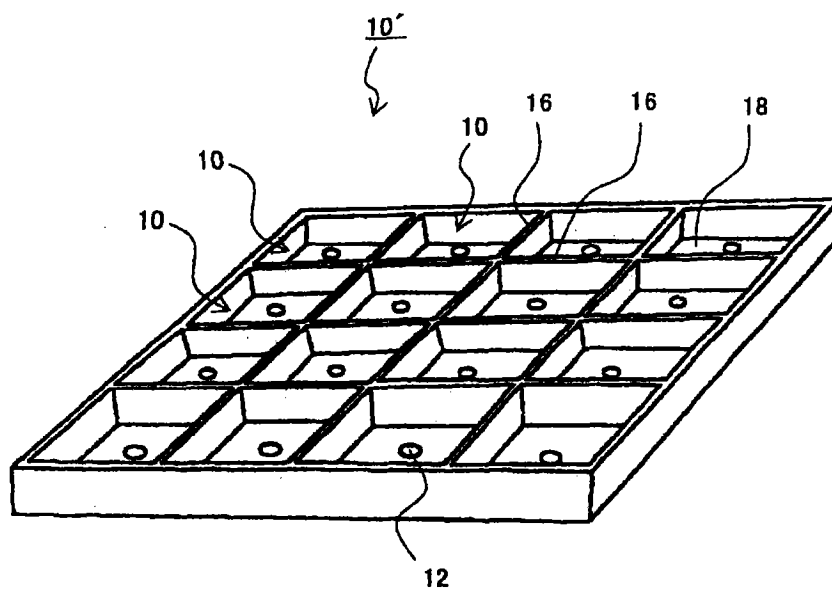


图 6