



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202852682 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201220442989. 8

(22) 申请日 2012. 08. 31

(30) 优先权数据

2011-204680 2011. 09. 20 JP

(73) 专利权人 美蓓亚株式会社

地址 日本长野县

(72) 发明人 枝光贵志 加藤瞬

(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 舒艳君 王培超

(51) Int. Cl.

F21V 5/02(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21S 2/00(2006. 01)

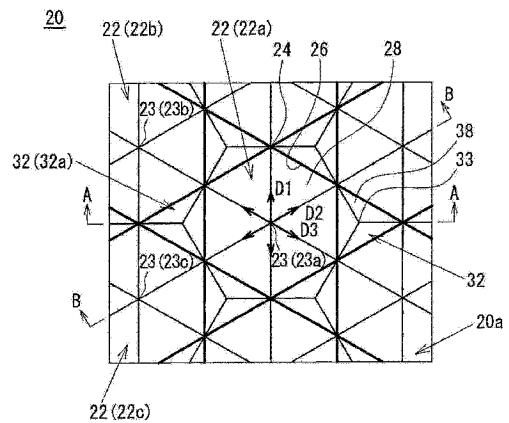
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

配光控制部件以及使用该配光控制部件的照明装置

(57) 摘要

本实用新型提供配光控制部件以及使用该配光控制部件的照明装置,能容易且低价制造,并能够提高被照明面上的照度的光轴周围的均匀性。本实用新型所涉及的配光控制部件(20)具备:具有以六边形的各边为底边(26)的倾斜面(28)的多个第一棱镜(22);以及具有以三角形的各边为底边(26)的倾斜面(38)的多个第二棱镜(32),第一棱镜(22)排列成交错格子状,第二棱镜(32)配置于被3个第一棱镜(22)包围的区域,由此,在应用了配光控制部件(20)的照明装置中,能够提高其被照明面上的照度的光轴周围的均匀性。



1. 一种配光控制部件,其特征在于,
所述配光控制部件具备:
具有以六边形的各边为底边的倾斜面的多个第一棱镜;以及
具有以三角形的各边为底边的倾斜面的多个第二棱镜,
所述第一棱镜排列成交错格子状,所述第二棱镜配置于被3个所述第一棱镜包围的区域。
2. 根据权利要求1所述的配光控制部件,其特征在于,
所述第二棱镜配置成,该第二棱镜的各倾斜面的底边分别沿所述第一棱镜的倾斜面中的一个底边延伸。
3. 根据权利要求1或2所述的配光控制部件,其特征在于,
包围所述第二棱镜的3个所述第一棱镜配置成正三角形。
4. 根据权利要求1或2所述的配光控制部件,其特征在于,
所述第一棱镜为六棱锥棱镜,所述第二棱镜为三棱锥棱镜。
5. 根据权利要求1或2所述的配光控制部件,其特征在于,
所述第一棱镜为六棱锥台棱镜。
6. 根据权利要求1或2所述的配光控制部件,其特征在于,
所述第一棱镜以及第二棱镜互相隔开配置。
7. 一种照明装置,其特征在于,
所述照明装置具备:
权利要求1至6中任一项所述的配光控制部件;以及
向该配光控制部件射出光的光源部。
8. 根据权利要求7所述的照明装置,其特征在于,
所述光源部包括导光板以及在导光板的侧端面配置的光源。

配光控制部件以及使用该配光控制部件的照明装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及能够提高被照明面上的照度的均匀性的配光控制部件以及使用该配光控制部件的照明装置。

背景技术

[0002] 照明装置一般具有其发光面的正面的光度最大、且光度随着相对于正面的角度的增大而减小的配光特性。进而，在具有这样的配光特性的照明装置中存在如下问题：处于远离照明装置的位置的被照明面（例如，当将这样的照明装置安装于天花板而用于室内照明时的地板面）上的照度，仅在照明装置的正下方较大，越趋向周围越急剧减小。为了避免该问题而在被照明面上的较大的区域内实现均匀的照度，以往公知使照明装置的配光特性形成为后述的蝙蝠翼状的方法。

[0003] 此处，图 12 是示出在室内空间 106 中将照明装置 100 安装于天花板 102 而使其照射地板面 104 的配置结构的图。并且，图 13 是示出在照明装置 100 的配光特性的包括基准轴 q 的一个截面（例如 P_0 ）内，距光轴 q 的偏转角为 θ 的照明装置 100 的光度的分布 L_1 、 L_2 的曲线图。

[0004] 此处，配光特性的基准轴 q 通常为发光面的正面方向上的中心轴。以下，将该基准轴还称作光轴，将距光轴 q 的偏转角 θ 称作配光角，将相对于该配光角 θ 的光度的分布称作光度角分布。

[0005] 图 14 是示出分别与图 13 所示的光度角分布 L_1 、 L_2 对应的、地板面 104 的照度的分布（以下，称作照度角分布） E_1 、 E_2 的曲线图。在图 13、图 14 中，圆周的周围所示的数值（ $-90 \sim 90$ ）表示配光角 θ ，利用将光度最大的角度下的值设为 1 的相对值来表示各配光角 θ 下的光度，分别利用将光轴 q 上的（即， $\theta = 0$ 度时）照度设为 1 的相对值来表示照度。

[0006] 图 13 所示的光度角分布 L_2 与上述一般的配光特性相当，在该情况下，面状照明装置 100 的光度在 $\theta = 0$ 度的方向上最大，随着配光角 θ 的绝对值的增大而减小。此时，根据图 14 所示的对应的照度角分布 E_2 可知（尽管光度角分布 L_2 在 -25 度 \sim 25 度的范围内较为均匀），地板面 104 上的照度随着配光角 θ 的绝对值的增大而急剧减小。

[0007] 另一方面，当欲使地板面 104 上的照度，像图 14 所示的照度角分布 E_1 那样地在较大的区域（例如， -25 度 \sim 25 度的范围）内变得均匀时，必须使照明装置 100 的配光特性成为如下特性：如图 13 所示的光度角分布 L_1 ，从 $\theta = 0$ 度的方向开始朝向对应于其区域的配光角的上下限值（例如， ± 25 度）的方向，增大光度。在该情况下，光度角分布具有在配光角 θ 的上述上下限值处达到峰值的双峰性的分布形状，将具备这样的光度角分布的配光特性称作蝙蝠翼状的配光特性。

[0008] 以往，提出有具备用于使配光特性成为蝙蝠翼状的配光控制部件的照明装置（例如，参照专利文献 1）。参照图 15、图 16 对专利文献 1 所记载的照明装置进行如下说明。

[0009] 图 15 所示的照明装置 200 具有光源 202、以及对从光源 202 射出的光 L 的配光方式进行控制的配光控制部件 203。配光控制部件 203 具备三棱锥棱镜板 231，由此实现使来

自光源 202 的光 L 扩散成蝙蝠翼状。该三棱锥棱镜板 231 构成并配置成使光源 202 侧形成成为平面 231a 并将另一侧的面作为光扩散面 231b, 如图 16 所示, 光扩散面 231b 由无间隙地排列的多个三棱锥棱镜构成。以往, 作为这样的配光控制部件, 还已知使用四角锥棱镜等其它多角锥棱镜或圆锥棱镜的结构。

[0010] 进而, 为了使被照明面的照度均匀, 如上所述, 对于任意的方位角 ϕ (参照图 12) 而言, 重要的是使包括光轴 q 的截面 $P\phi$ 内的光度角分布形成为蝙蝠翼状, 并提高这样的光轴 q 周围(即, 方位角 ϕ 方向)的光度角分布的均匀性, 由此来提高被照明面上的照度的光轴 q 周围的均匀性。

[0011] 此处, 参照图 17~图 20 对在配光控制部件使用的棱镜的形状与光轴 q 周围的照度分布的均匀性之间的关系进行如下说明。图 17~图 19 是分别针对具备下述配光控制部件的照明装置示出被照明面上的照度分布的图, 其中, 上述的配光控制部件由具有分别不同的 3 种形状的棱镜排列而成的棱镜面, 在各照明装置所具备的配光控制部件中使用的棱镜, 图 17 为三棱锥棱镜, 图 18 为四角锥棱镜, 图 19 为圆锥棱镜。

[0012] 并且, 图 17~图 19 以浓淡的分布示出被照明面上的照度分布, 最淡的区域(以下, 也称作强光部区域)表示照度最高的区域, 与强光部区域的周围相邻、且表现为比强光部区域更浓的区域表示照度小于强光部区域的区域。然而, 各图中的浓淡与照度的大小未必在整幅图内具有(例如, 越浓的区域光度越小这样的)恒定的关系, 但是至少浓淡不同的区域与照度不同的区域对应。

[0013] 并且, 在图 17~图 19 中, 如图 20 所示, 各图的中央部对应于光轴 q 与被照明面的交点, 穿过中央部的直线对应于方位角 ϕ 的截面 $P\phi$ 与被照明面的交线。

[0014] 图 17、图 18 中, 分别作为浓淡分布的 6 次的旋转对称性以及 4 次的旋转对称性而明确地示出了光轴 q 周围的照度的不均匀性, 可以认为这分别反映出了三棱锥棱镜以及四角锥棱镜的排列中所包含的倾斜面(棱镜面)的配置结构。另一方面, 对于图 19 所示的照度, 并未显示出图 17、图 18 那样的不均匀性, 而是显示出光轴 q 周围的良好均匀性。由此, 从被照明面上的照度的光轴 q 周围的均匀性的观点出发, 能够断言优选圆锥棱镜作为在配光控制部件中使用的棱镜。

[0015] 专利文献 1: 日本特开 2009-266521 号公报

[0016] 然而, 一般情况下, 由于圆锥棱镜的棱镜面由曲面构成, 因此与棱镜面由平面构成的多角锥棱镜相比制造更加困难, 从而对于使用圆锥棱镜的配光控制部件存在其制造成本高涨这样的问题。

实用新型内容

[0017] 鉴于上述课题, 本实用新型的目的在于, 提供一种能容易且低价制造, 并能够提高被照明面上的照度的光轴周围的均匀性的配光控制部件以及使用该配光控制部件的照明装置。

[0018] 以下的实用新型的方式举例示出了本实用新型的结构, 为了容易理解本实用新型的多种多样的结构, 分项进行说明。各项并非对本实用新型的技术范围进行限定, 对于参考了用于实施实用新型的最佳的方式、且对各项的结构单元的一部分进行了置换、削除, 或者还附加了其它结构单元的结构, 也能够涵盖在本申请实用新型的技术范围内。

[0019] (1) 一种配光控制部件,其特征在於,具备:具有以六边形的各边为底边的倾斜面的多个第一棱镜;以及具有以三角形的各边为底边的倾斜面的多个第二棱镜,所述第一棱镜排列成交错格子状,所述第二棱镜配置于被 3 个所述第一棱镜包围的区域(技术方案 1)。

[0020] 根据本项所记载的配光控制部件,通过与仅具备三棱锥棱镜的现有的配光控制部件相同的制造工序能够容易且低价制造该配光控制部件,并且,对于穿过该配光控制部件的照明光在被照明面上的照度的光轴周围的均匀性,能够实现与具备圆锥棱镜的配光控制部件等同的性能。

[0021] (2) 根据(1)项所记载的配光控制部件,其特征在於,所述第二棱镜配置成,该第二棱镜的各倾斜面的底边分别沿所述第一棱镜的倾斜面中的一个底边延伸(技术方案 2)。

[0022] 根据本项所记载的配光控制部件,能够进一步提高被照明面上的照度的光轴周围的均匀性。

[0023] (3) 根据(1)或(2)项所记载的配光控制部件,其特征在於,包围所述第二棱镜的 3 个所述第一棱镜配置成正三角形状(技术方案 3)。

[0024] 根据本项所记载的配光控制部件,能够进一步提高被照明面上的照度的光轴周围的均匀性。

[0025] (4) 根据(1)或(2)项所记载的配光控制部件,其特征在於,所述第一棱镜为六棱锥棱镜,所述第二棱镜为三棱锥棱镜(技术方案 4)。

[0026] 根据本项所记载的配光控制部件,对于穿过配光控制部件的照明光的在被照明面上的照度的光轴周围的均匀性,通过与仅具备三棱锥棱镜的现有的配光控制部件相同的制造工序,能够更容易且低价制造可实现与具备圆锥棱镜的配光控制部件等同的性能的配光控制部件。

[0027] (5) 根据(1)或(2)项所记载的配光控制部件,其特征在於,所述第一棱镜为六棱锥台棱镜(技术方案 5)。

[0028] 根据本项所记载的配光控制部件,由六棱锥台棱镜构成的第一棱镜的棱镜形成面具有平坦部,由此能够任意地调整穿过该配光控制部件的照明光的蝙蝠翼状的配光特性的光度角分布,从而能够接近用于实现被照明面上的规定区域内的均匀的照度的理想的分布。进而,还能够进一步提高被照明面上的照度的光轴周围的均匀性。

[0029] (6) 根据(1)或(2)所记载的配光控制部件,其特征在於,所述第一棱镜以及第二棱镜互相隔开配置(技术方案 6)。

[0030] 根据本项所记载的配光控制部件,第一棱镜与第二棱镜互相隔开配置,在这些棱镜之间具有平坦部,由此能够任意地调整穿过该配光控制部件的蝙蝠翼状的配光特性的光度角分布,从而能够接近用于实现被照明面上的规定区域内的均匀的照度的理想的分布。进而,还能够进一步提高被照明面上的照度的光轴周围的均匀性。

[0031] (7) 一种照明装置,其特征在於,具备:(1)至(6)中任一项所记载的配光控制部件;以及向该配光控制部件射出光的光源部(技术方案 7)。

[0032] (8) 根据(7)项所记载的照明装置,其特征在於,所述光源部包括导光板以及在导光板的侧端面配置的光源(技术方案 8)。

[0033] 本实用新型以上述方式构成,由此可以提供一种能够容易且低价制造,并能够进一步提高被照明面上的照度的周向上的均匀性的配光控制部件以及具备该配光控制部件

的照明装置。

附图说明

[0034] 图 1 是示意性地示出本实用新型第一实施方式的配光控制部件的棱镜形成面的局部的俯视图,图 2 是图 1 的 A—A 剖视图,图 3 是图 1 的 B—B 剖视图。

[0035] 图 4 是示出本实用新型第二实施方式的照明装置的侧视图。

[0036] 图 5 是示出基于图 4 所示的照明装置的被照明面上的照度分布的图。

[0037] 图 6、图 7 是为了说明配光控制部件的制造工序而示意性地示出其棱镜形成面的局部的俯视图,图 6 是示出图 1 所示的配光控制部件的情况的图,图 7 是作为比较例而示出现有的配光控制部件的图。

[0038] 图 8 是示意性地示出本实用新型第一实施方式的配光控制部件的棱镜形成面的局部的其它例的俯视图,图 9 是图 8 的 A—A 剖视图。

[0039] 图 10 是示意性地示出本实用新型第一实施方式的配光控制部件的棱镜形成面的局部的又一其它例的俯视图,图 11 是图 10 的 A—A 剖视图。

[0040] 图 12~图 14 是示出一般情况下的照明装置的光度角分布与照度角分布的特性的图,图 12 是示出照明装置的配置结构的图,图 13 是示出对应于两种不同的配光特性的光度角分布的例子图表,图 14 是分别对应于图 13 所示的两种光度角分布的照度角分布的图表。

[0041] 图 15、图 16 是示出现有的照明装置的一例的图,图 15 是示意性地示出照明装置的侧剖视图,图 16 是示出图 15 所示的照明装置的配光控制部件的俯视图。

[0042] 图 17~图 20 是示出基于具备现有的配光控制部件的照明装置的被照明面上的照度分布的图,图 17 是示出具备使用三棱锥棱镜的配光控制部件的照明装置的图,图 18 是示出具备使用四角锥棱镜的配光控制部件的照明装置的图,图 19 是示出具备使用圆锥棱镜的配光控制部件的照明装置的图。另外,图 20 是示出图 17~图 19 所示的照度分布与图 12 所示的配置结构之间的关系图。

[0043] 附图标记说明如下:

[0044] 1...照明装置;10...光源部;20、50、60...配光控制部件;22、52、62...第一棱镜;32、72...第二棱镜;26、66、76...底边;28、38、58、68、78...倾斜面。

具体实施方式

[0045] 以下,基于附图对本实用新型的实施方式进行说明。其中,在附图中,表示配光控制部件以及照明装置的整体或局部的各图,均是为了便于说明而强调示出特征的示意图,图示的各部分的相对的尺寸未必一定反映实际的比例尺。

[0046] 图 1~图 3 是示出本实用新型第一实施方式的配光控制部件 10 的图。配光控制部件 20 是使甲基丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂等的透明树脂材料成型为板状的结构,其一方的主面构成为设有后述的第一棱镜 22 以及第二棱镜 32 的棱镜形成面。图 1 是示意性地示出这样的配光控制部件 10 的棱镜形成面 22a 的局部的俯视图,图 2 是图 1 的 A—A 剖视图,图 3 是图 1 的 B—B 剖视图。此外,在配光控制部件 20 中,与棱镜形成面 20a 相反的一侧的主面(省略图示)可以构成为平坦面。

[0047] 配光控制部件 20 具备：多个第一棱镜 22，这些多个第一棱镜 22 具有以六边形的各边为底边 26 的倾斜面 28；以及多个第二棱镜 32，这些多个第二棱镜 32 具有以三角形的各边为底边 26 的倾斜面 38。

[0048] 以下，在包含倾斜面 28、38 的各底边 26 的假想平面 b（参照图 2、图 3）中，将由与一个第一棱镜 22 对应的底边 26 包围的六边形区域称作该第一棱镜 22 的底面，将由与一个第二棱镜 32 对应的底边 26 包围的三角形区域称作该第二棱镜 32 的底面。

[0049] 此外，在图 1 中，仅为了便于理解结构，用粗线表示各倾斜面 28、38 的底边 26，用细线表示由各倾斜面 28 彼此（以及 38 彼此）的交线构成的第一以及第二棱镜 22、32 的棱线。

[0050] 在配光控制部件 22 中，使多个第一棱镜 22 沿棱镜形成面 20a 内的一个方向（例如，图 1 的上下方向（D1））连接成一列，使由此构成的棱镜列在与上述的一个方向正交的方向（例如，图 1 的左右方向）上并列地排列多列，对该方式进行如下详述。

[0051] 首先，在一个棱镜列中，多个第一棱镜 22 中相邻的两个第一棱镜 22 互相共享各自的底面的顶点 24 中的一个顶点，并且，将各第一棱镜 22 的底面的顶点 24 中的与相邻的第一棱镜共享的两个顶点 24 连结起来的对角线，穿过整个棱镜列而对齐到一条直线上地排列。

[0052] 进而，相邻的两个棱镜列排列成：对于一方的棱镜列的任意一个第一棱镜 22 而言，在其底面的、未与自身所属的棱镜列内的相邻的第一棱镜 22 共享的 4 个顶点 24 中，与另一方的棱镜列对置的一侧的两个顶点，分别与另一方的棱镜列的一个第一棱镜 22 的底面的顶点 24 中的一个顶点、以及另一方的棱镜列内的与上述第一棱镜 22 相邻的一个第一棱镜 22 的底面的顶点 24 中的一个顶点共享。

[0053] 这样，多个第一棱镜 22 整体排列成交错格子状。并且，根据该排列，形成了被 3 个第一棱镜 22（例如 22a、22b、22c）包围的三角形区域，这 3 个第一棱镜 22 是：一个第一棱镜 22（例如 22a）；以及在与该第一棱镜 22a 所属的棱镜列相邻的棱镜列内，具有存在与第一棱镜 22a 的底面的顶点 24 共享的顶点 24 的底面的两个相邻的第一棱镜（例如 22b、22c）。第二棱镜 32（例如 32a）配置于这样的三角形区域。

[0054] 进而，在配光控制部件 20 中，第二棱镜 32a 的 3 个倾斜面的底边 26，分别与 3 个第一棱镜 22a、22b、22c 的、确定供第二棱镜 32a 配置的三角形区域的各底边 26 共通，在该意义上，上述第二棱镜 32a 的 3 个倾斜面的底边 26 沿 3 个第一棱镜 22a、22b、22c 的对应的底边 26 延伸。第二棱镜 32a 具有由这 3 个底边 26 确定的底面。

[0055] 此外，在以上的说明中，举出图 1 的上下方向（D1）来作为棱镜列所延伸的方向的例子，并且举出图 1 的左右方向来作为多个棱镜列所并列的方向的例子，然而棱镜形成面 20a 的排列结构也能够看成是形成为如下结构：将多个第一棱镜列 22 连接而成的各棱镜列沿图 1 的左下—右上的倾斜方向（D2）延伸，多个棱镜列在与该倾斜方向正交的方向上并列；或者，同样的各棱镜列沿图 1 的右下—左上的倾斜方向（D3）延伸，多个棱镜列在与该倾斜方向正交的方向上并列，无论看成何种结构，第一棱镜 22 以及第二棱镜 32 均按照上述说明的方式配置。

[0056] 进而，在配光控制部件 20 中，第一棱镜 22 的各倾斜面 28 分别形成从对应的底边 26 立起的三角形，由此，第一棱镜 22 构成为凸状的六棱锥棱镜。同样，第二棱镜 32 的各倾斜面 38 分别形成从对应的底边 26 立起的三角形，由此，第二棱镜 32 构成为凸状的三棱锥

棱镜。

[0057] 此时,第一以及第二棱镜 22、32 形成为:第一棱镜 22 的倾斜面 28 的倾斜角度 α 与第二棱镜 32 的倾斜面 38 的倾斜角度 β 相等,第二棱镜 32 的高度 h_2 低于第一棱镜 22 的高度 h_1 。

[0058] 并且,在配光控制部件 20 中,多个第一棱镜 22 的底面形成为全等正六边形,多个第二棱镜 32 的底面形成为全等正三角形。在该情况下,包围第二棱镜 32 的 3 个第一棱镜 22 配置成正三角形。例如,对于包围第二棱镜 32a 的 3 个第一棱镜 22 而言,各对应的顶点(例如,不存在于底面上的顶点 23a、23b、23c)构成俯视观察时的正三角形的顶点。

[0059] 此处,在图 1 所示的例子中,第一棱镜 22 以及第二棱镜 32 分别构成为凸状的六棱锥棱镜以及三棱锥棱镜,但是在配光控制部件 20 中,第一棱镜 22 以及第二棱镜 32 中的任一方或者双方,也可以由以相对于包含各边 26 的假想平面 b 而凹陷的方式形成的倾斜面 28、38 构成凹部。在本说明书中,即使在该情况下也将各边 26 称作倾斜面 28、38 的底边。

[0060] 接下来,作为本实用新型的第二实施方式,对具备配光控制部件 20 的照明装置进行说明。图 4 所示的照明装置 1 具备包括导光板 12、光源 14、以及反射部件 16 的光源部 10。导光板 12 是由甲基丙烯酸树脂或聚碳酸酯树脂等透明树脂材料成型的板状的导光体,将一方的主面作为出射面 12a,该出射面 12a 为光源部 10 的出射面。

[0061] 导光板 12 具有四角形状的主面,将四方的侧端面作为入光面 12c,光源 14 配置成与各入光面 12c 对置。光源 14 例如由沿各入光面 12c 的长边方向(与图 4 的纸面正交的方向)排列的多个发光二极管构成。并且,在导光板 12 的背面 12b 侧以覆盖导光板 12 与光源 14 的方式配置有片状的反射部件 16。

[0062] 光源部 10 使从光源 14 通过各入光面 12c 向导光板 12 的内部入射的光,在出射面 12a 和与出射面 12a 相反的一侧的主面(背面)12b 之间反复进行全反射并在导光板 12 内传播,在该过程中,使传播光从出射面 12a 均匀地射出。并且,也可以在导光板 12 的背面 12b 设置扩散反射单元或正反射单元,该扩散反射单元或正反射单元用于反射朝背面 12b 入射的光的一部分进而使其以临界角以下的入射角向出射面 12a 入射。

[0063] 照明装置 1 具备在光源部 10 的出射面 12a 侧配置的配光控制部件 20。配光控制部件 20 形成为在配置到规定的位置时至少覆盖光源部 10 的出射面 12a 的形状及尺寸,其棱镜形成面 20a 配置成与光源部 10 的出射面 12a 对置。并且,与配光控制部件 20 的棱镜形成面 20a 相反的一侧的主面(背面)构成为平坦面 20b。

[0064] 在照明装置 1 中,从光源部 10 的出射面 12a 射出的光从棱镜形成面 20a 侧向平坦面 20b 侧透过配光控制部件 20,由此,进行配光控制后的来自平坦面 20b 的出射光被用作照明光。

[0065] 图 5 示出了使用以上述方式构成的照明装置 1 的情况下的被照明面上的照度分布。此处,图 5 是与图 17 ~ 图 19 同样地以浓淡分布示出被照明面上的照度分布的图,如图 20 所示,各图的中央部对应于光轴 q 与被照明面的交点,穿过中央部的直线对应于方位角 Φ 的截面 $P\Phi$ 与被照明面的交线的点,也与图 17 ~ (c) 相同。

[0066] 此处,通过对图 5 与图 17 ~ 图 19 进行比较可知:在具备具有参照图 1 以上述方式将第一棱镜(六棱锥棱镜) 22 与第二棱镜(三棱锥棱镜) 32 混合排列而成的棱镜形成面 20a 的配光控制部件 20 的照明装置 10 中,对于其被照明面上的光轴 q 周围的照度的均匀性而

言,并未显示出仅具备图 17 所示的三棱锥棱镜、以及仅具备图 18 所示的四角锥棱镜时那样的不均匀性,而是实现了与具备图 19 所示的圆锥棱镜时同等的良好的均匀性。

[0067] 进而,与具有圆锥棱镜排列而成的棱镜形成面的配光控制部件相比,具有如此优异的光学特性的配光控制部件能够容易制造,这是照明装置 1 所具备的配光控制部件 20 的一个有利特征,接下来,参照图 6、图 7 对该特征点进行说明。

[0068] 图 6 是与本实用新型第一实施方式的配光控制部件 20 的图 1 同样的俯视图,图 7 是从棱镜形成面 40a 侧观察具备三棱锥棱镜排列而成的棱镜形成面的现有的配光控制部件 40 的俯视图。

[0069] 例如,在现有的配光控制部件 40 的制造工序中,在通过对配向性部件 40 的一个主面进行直接加工,来形成由凸状的三棱锥棱镜排列而成的棱镜形成面 40a 的情况下,将沿其主面内的三方向(例如,图 7 的上下方向(D1)、左下一右上方向(D2)以及右下一左上方向(D3))延伸的多个 V 字状槽,以使沿三个方向延伸的 V 字状槽的中心线(谷底)全部相交于一点的方式,分别隔开规定的间隔而形成。由此,形成出多个凸状的三棱锥棱镜 42 排列而成的棱镜形成面 40a,这些多个凸状的三棱锥棱镜 42 具备分别以三个方向的 V 字状槽的中心线为底边 46 的三角形的底面,且具有由从各底边 46 立起的 V 字状槽的倾斜面构成的倾斜面 48。

[0070] 与此相对,在通过对配向性部件 20 的一个主面进行直接加工来形成配光控制部件 20 的棱镜形成面 20a 的情况下,如图 6 所示,只要以使任意的二个方向上的 V 字状槽的中心线(谷底)的交点与剩余的一个方向上的 V 字状槽的中心线(谷底)不相交的方式,形成与上述配光控制部件 40 的情况完全相同的 V 字状槽即可,由此形成出由凸状的六棱锥棱镜构成的第一棱镜 22 与由凸状的三棱锥棱镜构成的第二棱镜 34 以参照图 1 按照上述方式排列而成的棱镜形成面 20a。

[0071] 这样,与具有通过排列三棱锥棱镜 42 而成的棱镜形成面 40a 的现有的配光控制部件 40 的制造工序相比,本实用新型第一实施方式的配光控制部件 20 无需任何附加的制造工序以及 / 或者制造单元(例如,专用的加工机等),能够容易且低价制造上述配光控制部件 20。

[0072] 此外,在配光控制部件 20 中,如上所述,当使第一棱镜 22 的底面以及第二棱镜 32 的底面分别形成为正六边形以及正三角形时,若对图 6 所示的三个方向 D1、D2、D3,将 D1 — D2 的角度、D2 — D3 的角度、D3 — D1 的角度分别定义为图 6 所示的 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$,则这些角度均为 120° 。并且,沿各方向 D1、D2、D3 延伸的多个 V 字状槽,其间距 P1、P2、P3 全部相同,且在沿任意二个方向(例如 D2、D3)延伸的 V 字状槽的中心线彼此的交点组中,使沿剩余的一个方向(例如 D1)延伸的 V 字状槽的中心线穿过在一个 V 字状槽的中心线上相邻的交点间的中点。

[0073] 进而,各 V 字状槽由相对于其中心线(谷底)对称地立起的两个倾斜面构成,使这些倾斜面呈 V 字状地开口的一侧的端边间的距离(槽宽度)与间距($P1 = P2 = P3$)相同,由此,作为第一棱镜 22 形成了多个凸状的六棱锥棱镜 22,这些多个凸状的六棱锥棱镜 22 具备分别以三个方向上的 V 字状槽的中心线为底边 26 的正六边形的底面,且具有由从各底边 26 立起的 V 字状槽的一个倾斜面构成的倾斜面 28,作为第 2 棱镜 23 形成了多个凸状的三棱锥棱镜 32,这些多个凸状的三棱锥棱镜 32 具备分别以三个方向上的 V 字状槽的中心线为底边

26 的正三角形的底面,且具有由从各底边 26 立起的 V 字状槽的另一方的倾斜面(与构成了对置的第一棱镜 22 的倾斜面 28 的倾斜面相反的一侧的倾斜面)构成的倾斜面 38,并且,其高度 h_2 低于第一棱镜 22 的高度 h_1 ,这些第一以及第二棱镜 22、32 就是参照图 1 按照上述方式排列的。

[0074] 此处,在配光控制部件 20 的制造工序中,当使用金属模对棱镜形成面 20a 进行加工成型时,通过使用具备带规定的倾斜面的前端的刀刃的切削加工,对金属模形成上述这样的沿三个方向延伸的 V 字状槽。在该情况下,使用形成有这样的 V 字状槽的金属模而成型的棱镜形成面 20a,具备作为凹部而形成的第一以及第二棱镜 22、32。或者,也可以将以上述方式形成 V 字状槽的金属模作为一次模具,例如通过电铸法等制成凹凸颠倒的二次模具,使用该二次模具作为棱镜形成面 20a 的成型模具,从而制成凸状的第一以及第二棱镜 22、32。

[0075] 无论在上述的何种情况下,都无需为了进行本实用新型第一实施方式的配光控制部件 20 的制造工序,而对通过同样工序制造具有三棱锥棱镜 42 排列而成的棱镜形成面 40a 的现有的配光控制部件 40 的情况,附加任何制造工序以及 / 或者制造单元(例如,专用的加工机等)。

[0076] 接下来,参照图 8~图 11 对本实用新型第一实施方式的配光控制部件的其它例子进行说明。此外,以下针对与图 1 所示的配光控制部件 20 共通的部分,适当地省略其说明,主要对其不同点进行说明。

[0077] 图 8、图 9 所示的配光控制部件 50 在其第一棱镜 52 中,以六边形的各边 26 为底边的倾斜面 58 分别形成为梯形形状,由此,第一棱镜 52 由具有平坦的顶面 59 的六棱锥台棱镜构成,在这点上与图 1 所示的配光控制部件 20 不同。

[0078] 当将这样的配光控制部件 50 适用于照明装置 1 时,穿过第一以及第二棱镜 52、32 的倾斜面 58、38 向配光控制部件 50 入射的光、与穿过平坦的顶面 59 向配光控制部件 50 入射的光互相混合,由此形成从光源部 10 的出射面 12a 射出并透过配光控制部件 50 的照明光。

[0079] 由此,通过调整棱镜形成面 50a 的倾斜面 58、58 部分的面积、与平坦的顶面 59 部分的面积的比例,能够任意地调整照明光的光度角分布,使其接近用于实现被照明面上的规定区域内的均匀的照度的理想的分布,并且,还能够进一步提高被照明面上的规定的照度的光轴 q 周围的均匀性。

[0080] 并且,图 10 所示的配光控制部件 60 中,第一棱镜 62 以及第二棱镜 72 互相隔开配置,由此,在第一棱镜 62 以及第二棱镜 72 的周围存在平坦面 82,在这点上与图 1 所示的配光控制部件 20 不同。

[0081] 即,在配光控制部件 60 中,对于使多个第一棱镜 62 沿棱镜形成面 60a 内的一个方向连成一列的棱镜列,相邻的两个第一棱镜 22 使各自的底面的顶点 24 中的一个顶点隔开规定距离地对置,并且,在各第一棱镜 22 的底面的顶点 24 中,将与相邻的第一棱镜对置的两个顶点 24 连结的对角线穿过整个棱镜列而对齐到一条直线上进行排列。

[0082] 并且,在第二棱镜 72 中,3 个倾斜面的底边 76 形成为分别与包围该第二棱镜 72 的 3 个第一棱镜 62 的、确定供第二棱镜 72 配置的三角形区域的各底边 66 隔开规定的距离且平行地延伸,在该意义上,这 3 个倾斜面的底边 76 沿 3 个第一棱镜 72 的对应的底边 66 延

伸。

[0083] 配光控制部件 60 在其棱镜形成面 60a 具有平坦面 82, 由此起到与配光控制部件 50 同样的作用效果。

[0084] 此处, 在图 8 所示的配光控制部件 50 中, 第一棱镜 52 具有平坦的顶面 59, 但是在配光控制部件 50 中, 也可以构成为使平坦的顶面形成在第二棱镜 32, 并将第二棱镜 32 作为三棱锥台棱镜。或者, 也可以在第一棱镜 52 与第二棱镜 32 双方形成平坦的顶面。并且, 还可以组合使用在第一棱镜 52 以及第二棱镜 32 中的任一方或者双方形成平坦的顶面的结构、以及图 10 所示这样的隔开配置第一以及第二棱镜 62、72 的结构。

[0085] 并且, 无论在上述任何情况下, 都可以与配光控制部件 20 一样, 使配光控制部件 50、60 的第一棱镜 52、62 以及第二棱镜 38、78 中的任一方或者双方构成为凹部。

[0086] 以上, 虽然基于优选实施方式对本实用新型进行了说明, 但是本实用新型并不局限于上述实施方式。例如, 在照明装置 1 中, 光源部 10 具备导光板 12、配置于导光板 12 的入光面 12c 的光源 14, 但是本实用新型所涉及的照明装置的光源部也可以不使用导光板, 而是将多个光源(例如, 发光二极管)配置成平面状。或者, 光源部也可以具备放电灯或有机电致发光元件等的光源。

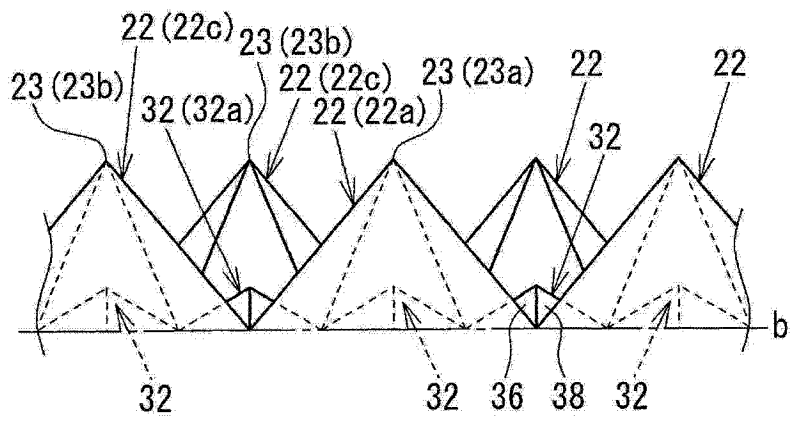


图 3

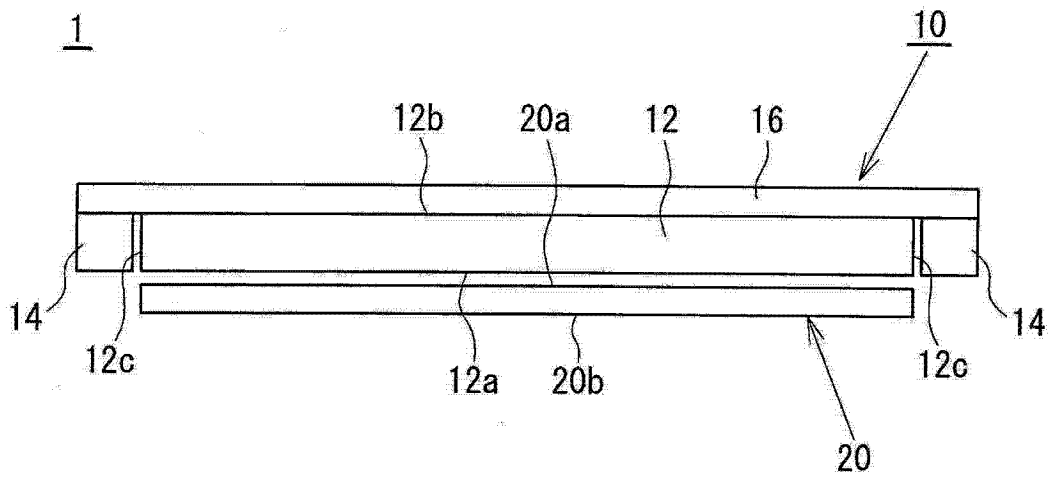


图 4

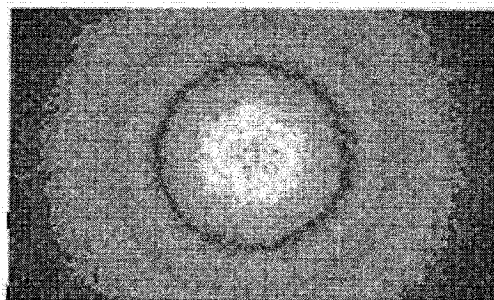


图 5

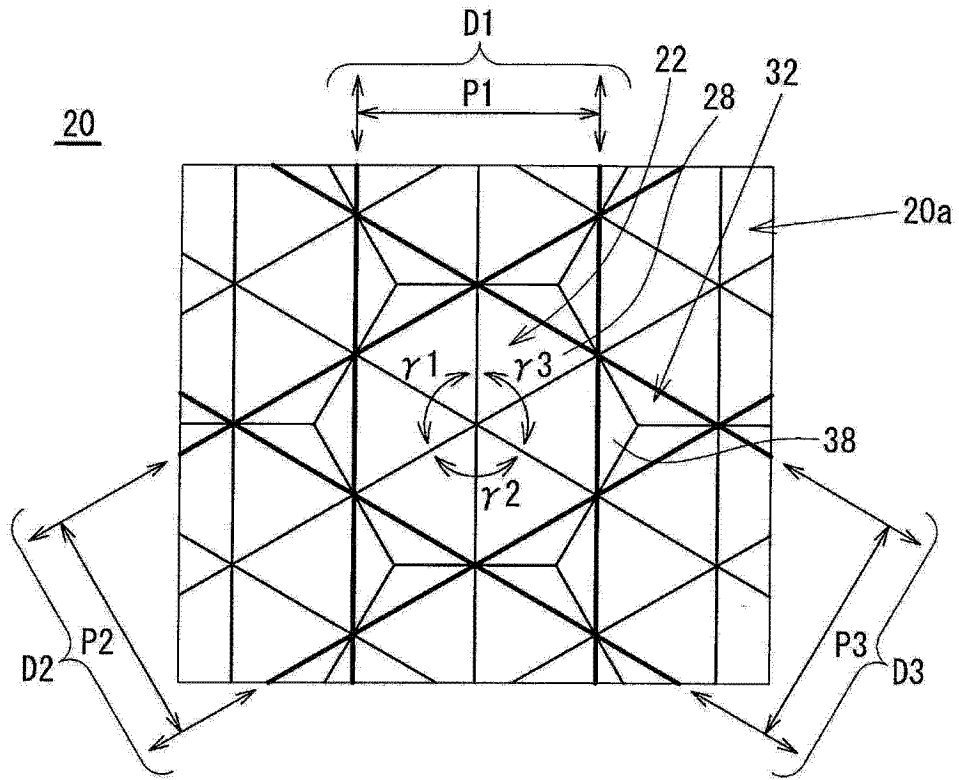


图 6

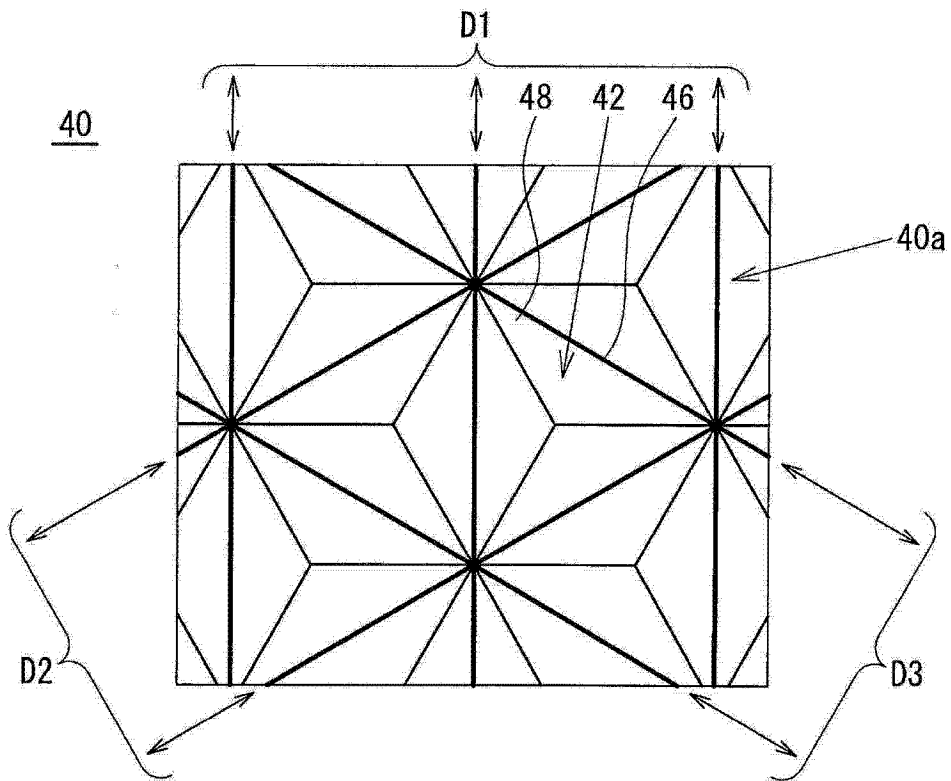


图 7

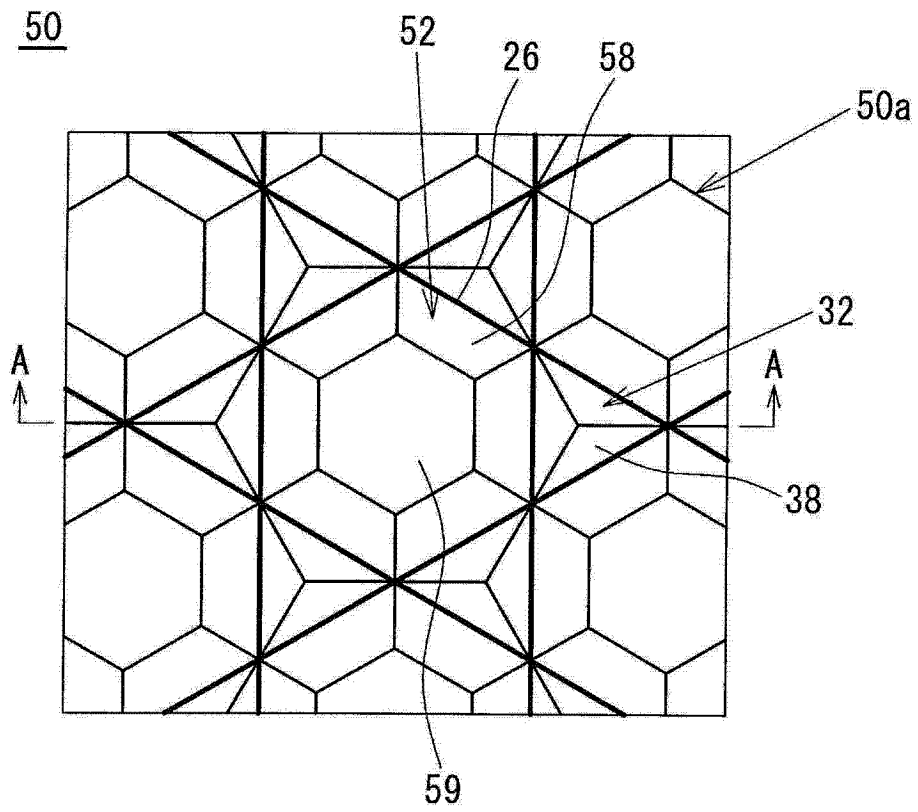


图 8

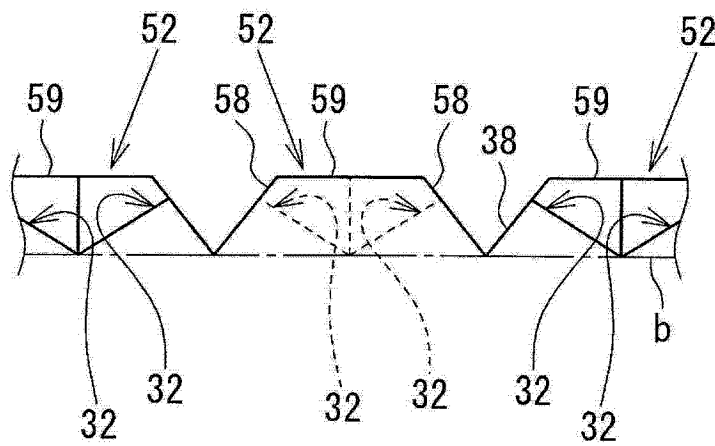


图 9

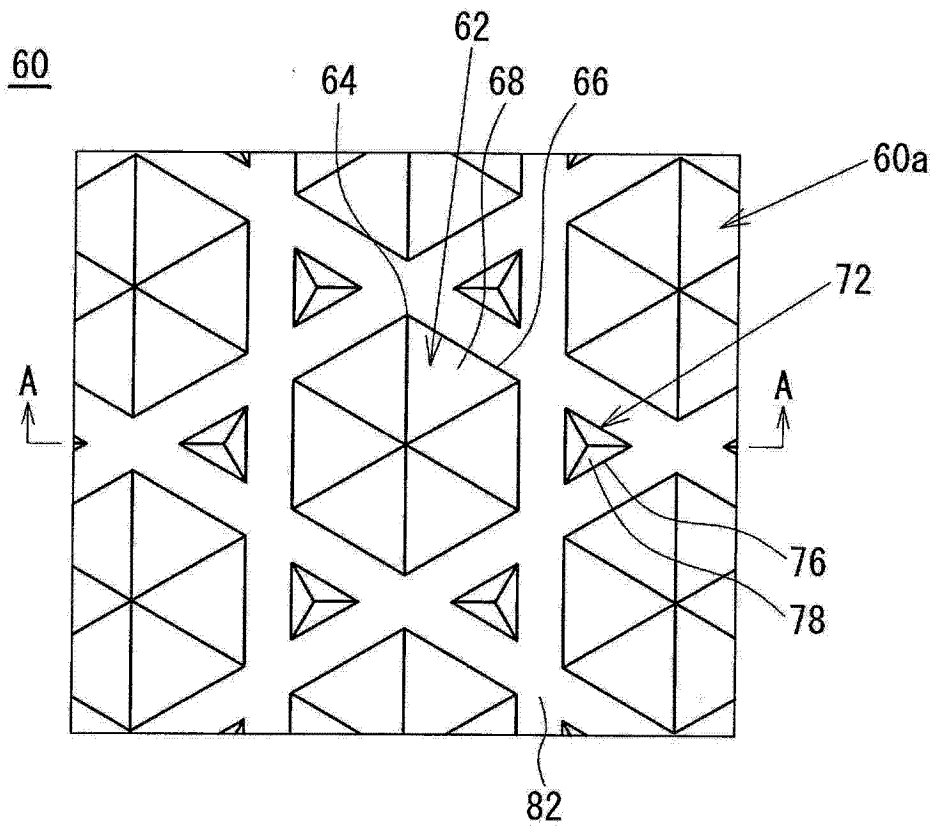


图 10

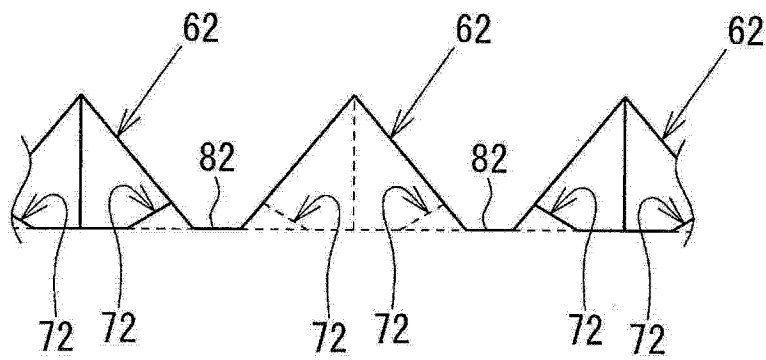


图 11

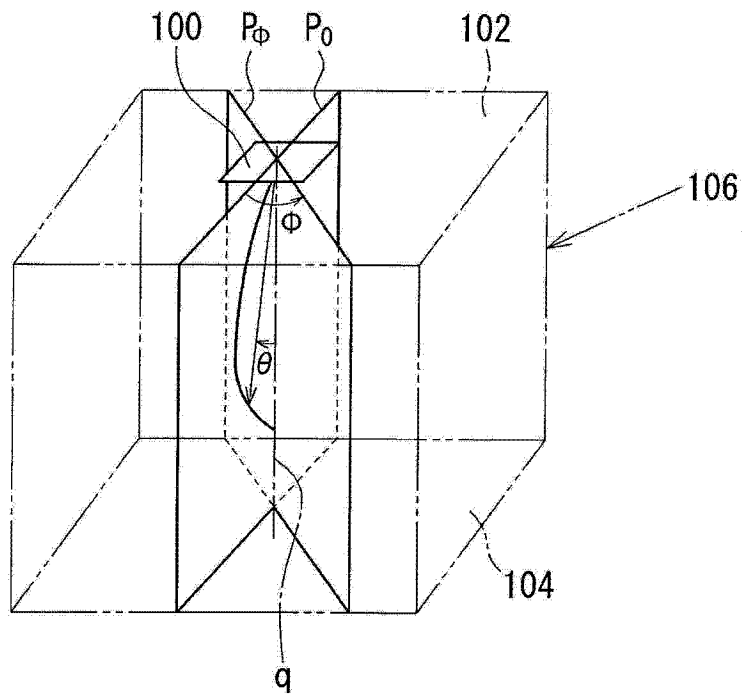


图 12

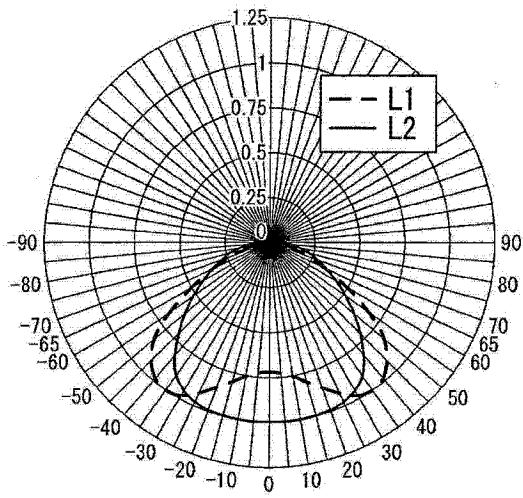


图 13

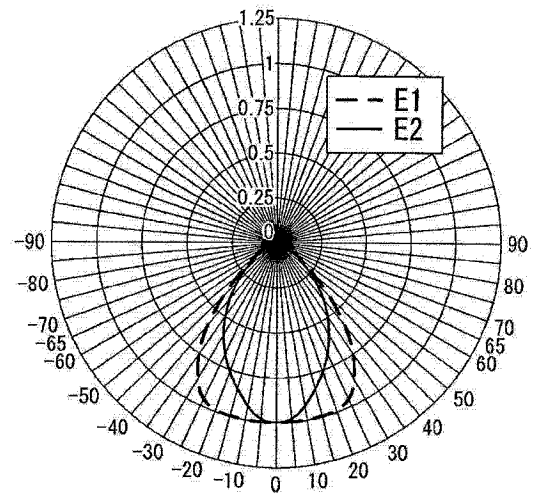


图 14

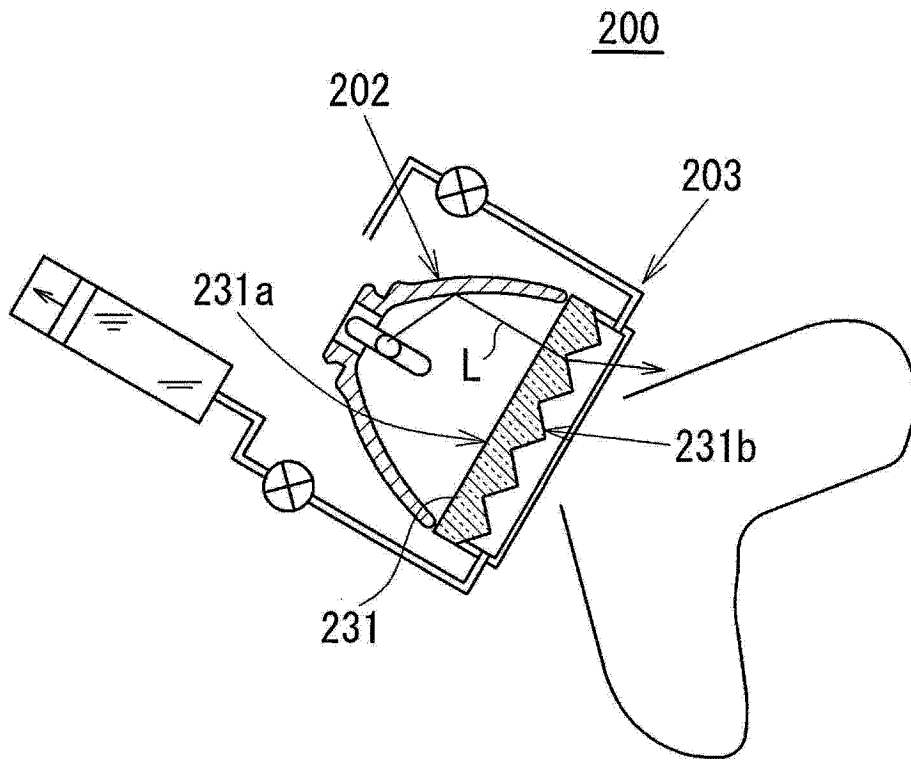


图 15

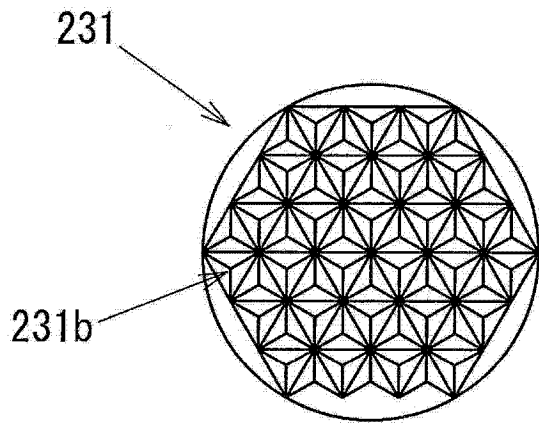


图 16

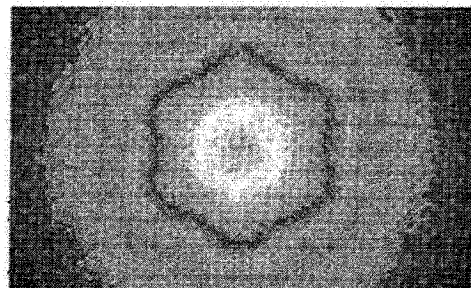


图 17

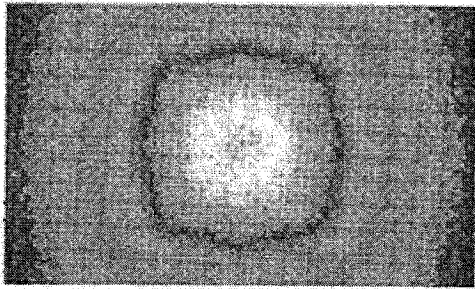


图 18

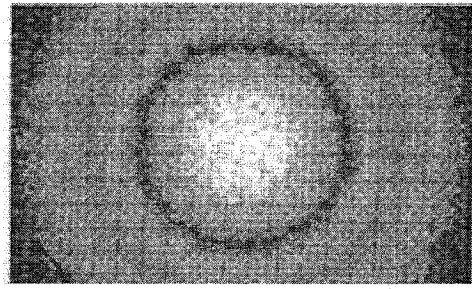


图 19

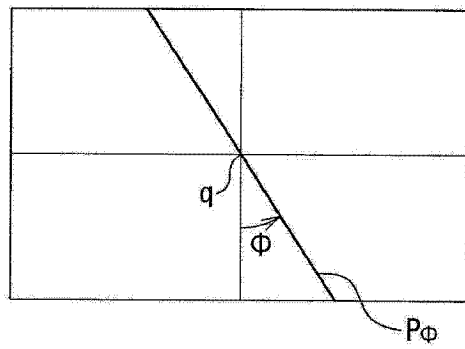


图 20