



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102287632 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201110131044. 4

(22) 申请日 2011. 05. 19

(30) 优先权数据

2010-130140 2010. 06. 07 JP

(71) 申请人 三星电气株式会社

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 江原俊浩

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 9/10(2006. 01)

F21V 13/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

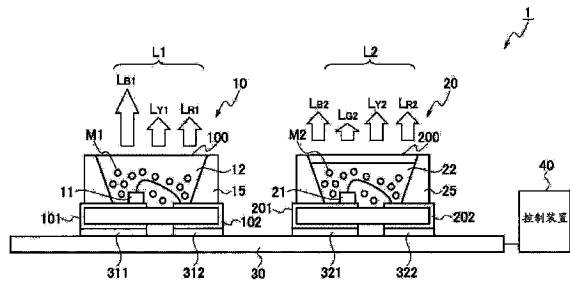
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

照明装置和照明装置的控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种可控制人体的褪黑素分泌、且可抑制电力效率下降的照明装置和照明装置的控制方法。该照明装置具有：第1光源(10)，其输出白色光，且具有出射蓝色光的第1发光二极管(11)和包含由第1发光二极管(11)的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体(M1)的第1荧光体层(12)；以及第2光源(20)，其输出白色光，且具有出射蓝色光的第2发光二极管(21)、包含由第2发光二极管(21)的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体(M2)的第2荧光体层(22)和遮挡从第2发光二极管(21)出射且透过第2荧光体层(22)的蓝色光的一部分的滤光层(23)。



1. 一种照明装置,其特征在于,该照明装置具有:

第1光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第1发光二极管和包含由该第1发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第1荧光体层;以及

第2光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第2发光二极管、包含由该第2发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第2荧光体层和遮挡从所述第2发光二极管出射而透过所述第2荧光体层的蓝色光的一部分的滤光层。

2. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于,该照明装置还具有控制装置,该控制装置控制从所述第1光源输出的输出光的亮度和从所述第2光源输出的输出光的亮度。

3. 根据权利要求2所述的照明装置,其特征在于,所述控制装置按照当提高一方的亮度时降低另一方的亮度的方式使所述第1光源和所述第2光源的输出光各自的亮度变化。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述第2光源的输出光具有与所述第1光源的输出光相比蓝色成分少且绿色成分多的发光光谱特性。

5. 根据权利要求4所述的照明装置,其特征在于,所述第2荧光体层与所述第1荧光体层相比,包含更多的绿色发光的荧光体。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的照明装置,其特征在于,该照明装置还具有光漫射板,所述第1光源和所述第2光源的输出光入射到该光漫射板,且入射的所述输出光在漫射的同时通过该光漫射板。

7. 根据权利要求6所述的照明装置,其特征在于,从所述光漫射板的一个主面分别入射到所述光漫射板的所述第1光源和所述第2光源的输出光从所述光漫射板的另一主面输出。

8. 根据权利要求6所述的照明装置,其特征在于,从所述光漫射板的侧面分别入射到所述光漫射板的所述第1光源和所述第2光源的输出光从所述光漫射板的主面输出。

9. 根据权利要求8所述的照明装置,其特征在于,该照明装置还具有反射板,该反射板配置在所述光漫射板的一个主面上并反射所述第1光源和所述第2光源的输出光,所述第1光源和所述第2光源的输出光从所述光漫射板的另一主面输出。

10. 根据权利要求8或9所述的照明装置,其特征在于,该照明装置还具有分别配置在所述第1光源和所述第2光源的输出面上的透镜,所述第1光源和所述第2光源的输出光由该透镜会聚到所述光漫射板的侧面上。

11. 一种照明装置的控制方法,其特征在于,该照明装置具有:第1光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第1发光二极管和包含由该第1发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第1荧光体层;以及第2光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第2发光二极管、包含由该第2发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第2荧光体层和遮挡从所述第2发光二极管出射而透过所述第2荧光体层的蓝色光的一部分的滤光层,该照明装置的控制方法的特征在于,

按照当提高一方的亮度时降低另一方的亮度的方式控制从所述第1光源输出的第1输出光的亮度和从所述第2光源输出的第2输出光的亮度。

12. 根据权利要求11所述的照明装置的控制方法,其特征在于,使所述第1输出光和所述第2输出光各自的亮度周期地变化。

照明装置和照明装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及考虑了人的活体律动影响的、将发光二极管用于光源的照明装置和照明装置的控制方法。

背景技术

[0002] 将发光二极管(LED)用于光源的照明装置(以下称为“LED照明装置”)得到实用化。为了实现输出白色光的LED照明装置,使用分别出射红色光、绿色光、蓝色光的多个LED,或者使用将蓝色LED和各种蓝色激励荧光体(黄色发光体、绿色发光体、红色发光体)进行了组合的伪白色LED。

[0003] 并且,提出了考虑了对人体的活体律动的影响的LED照明装置。例如,提出了这样的方法:使用具有红色LED、绿色LED和波长不同的2种蓝色LED的LED照明装置,通过控制2种蓝色LED来控制人体的褪黑素分泌(例如参照专利文献1)。

[0004] 【专利文献1】日本特开2007-173557号公报

[0005] 然而,在使用红色LED、绿色LED和蓝色LED的RGB结构的白色LED中,色度、亮度、颜色的均匀性、控制性是困难的。因此,作为照明系统,成品率低,价格高。并且,由于驱动许多各颜色的LED,因而存在电力效率低的问题。

发明内容

[0006] 鉴于上述问题,本发明的目的是提供一种可控制人体的褪黑素分泌、且可抑制电力效率下降的照明装置和照明装置的控制方法。

[0007] 根据本发明的一个方式,提供了一种照明装置,该照明装置具有:(a)第1光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第1发光二极管和包含由第1发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第1荧光体层;以及(b)第2光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第2发光二极管、包含由第2发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第2荧光体层和遮挡从第2发光二极管出射而透过第2荧光体层的蓝色光的一部分的滤光层。

[0008] 根据本发明的另一个方式,提供了一种照明装置的控制方法,该照明装置具有:第1光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第1发光二极管和包含由第1发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第1荧光体层;以及第2光源,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第2发光二极管、包含由第2发光二极管的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体的第2荧光体层和遮挡从第2发光二极管出射且透过第2荧光体层的蓝色光的一部分的滤光层,在照明装置的控制方法中,将从第1光源输出的第1输出光的亮度和从第2光源输出的第2输出光的亮度控制成,当提高一方的亮度时降低另一方的亮度。

[0009] 本发明提供一种可控制人体的褪黑素分泌、且可抑制电力效率下降的照明装置和照明装置的控制方法。

附图说明

- [0010] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置的结构示意图。
- [0011] 图 2 是示出在本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置中可使用的荧光体的例子的表。
- [0012] 图 3 是示出白炽灯泡、荧光灯和伪白色 LED 的发光光谱特性的图。
- [0013] 图 4 是示出使本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置的输出光的亮度在时间上变化的例子的图。
- [0014] 图 5 是示出本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置中的多个第 1 光源和多个第 2 光源的配置例的俯视图。
- [0015] 图 6 是示出本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置中的多个第 1 光源和多个第 2 光源的另一配置例的俯视图。
- [0016] 图 7 是示出本发明的第 2 实施方式涉及的照明装置的结构示意图。
- [0017] 图 8 是示出本发明的第 2 实施方式的变型例涉及的照明装置的结构示意图,图 8(a) 是俯视图,图 8(b) 是剖面图。
- [0018] 图 9 是示出本发明的第 2 实施方式的另一变型例涉及的照明装置的结构示意图,图 9(a) 是俯视图,图 9(b) 是剖面图。

[0019] 标号说明

[0020] 1:照明装置;10:第 1 光源;11:第 1 发光二极管;12:第 1 荧光体层;15、25:封装;20:第 2 光源;21:第 2 发光二极管;22:第 2 荧光体层;23:滤光层;30:基板;31:第 1 基板;32:第 2 基板;40:控制装置;50:光漫射板;51:第 1 主面;52:第 2 主面;55、56:光反射板;61、62:透镜;100、200:输出面;101、201:负电极;102、202:正电极;L1:第 1 输出光;L2:第 2 输出光;Ld:输出光;M1:蓝色激励荧光体;M2:蓝色激励荧光体。

具体实施方式

[0021] 以下,参照附图说明本发明的第 1 和第 2 实施方式。在以下附图的记载中,对相同或类似的部分附上相同或类似的标号。不过,附图是示意性的,具体的尺寸应参考以下说明进行判断。并且,当然在附图相互间也包含有彼此的尺寸关系和比率不同的部分。

[0022] 并且,以下所示的第 1 和第 2 实施方式例示出用于对本发明的技术思想进行具体化的装置和方法,本发明的技术思想并没有将构成部件的形状、结构、配置等确定为下述的形状、结构、配置等。本发明的实施方式可在权利要求范围内施加各种变更。

[0023] (第 1 实施方式)

[0024] 本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置 1 如图 1 所示具有:第 1 光源 10,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第 1 发光二极管 11 和包含由第 1 发光二极管 11 的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体 M1 的第 1 荧光体层 12;以及第 2 光源 20,其输出白色光,且具有出射蓝色光的第 2 发光二极管 21、包含由第 2 发光二极管 21 的出射光激励而发光的蓝色激励荧光体 M2 的第 2 荧光体层 22 和遮挡从第 2 发光二极管 21 出射且透过第 2 荧光体层 22 的蓝色光的一部分的滤光层 23。第 1 光源 10 和第 2 光源 20 是将蓝色 LED 和各种蓝色激励荧光体进行了组合的伪白色 LED。

[0025] 第 1 光源 10 和第 2 光源 20 配置在基板 30 上。另外,假定第 1 发光二极管 11 和

第 2 发光二极管 21 的底面是负电极,上面是正电极。从第 1 发光二极管 11 和第 2 发光二极管 21 的上面出射蓝色光。

[0026] 第 1 发光二极管 11 的负电极与负电极 101 接触。并且,第 1 发光二极管 11 的正电极通过例如接合线与正电极 102 连接。负电极 101 与配置在基板 30 上的配线 311 连接,正电极 102 与配置在基板 30 上的配线 312 连接。当经由配线 311、312 对第 1 发光二极管 11 的正电极和负电极之间施加了电压时,驱动电流流入第 1 发光二极管 11。由此,从第 1 发光二极管 11 出射蓝色光。

[0027] 第 2 发光二极管 21 的结构与第 1 发光二极管 11 相同。第 2 发光二极管 21 的负电极与负电极 201 接触。并且,第 2 发光二极管 21 的正电极通过例如接合线与正电极 202 连接。负电极 201 与配置在基板 30 上的配线 321 连接,正电极 202 与配置在基板 30 上的配线 322 连接。当经由配线 321、322 对第 2 发光二极管 21 的正电极和负电极之间施加了电压时,驱动电流流入第 2 发光二极管 21,从第 2 发光二极管 21 出射蓝色光。

[0028] 如图 1 所示,第 1 和第 2 发光二极管 11、21 配置在具有分别填充有第 1 荧光体层 12 和第 2 荧光体层 22 的、底部比上部窄的凹部的封装 15、25 的凹部底面。由此,从第 1 和第 2 发光二极管 11、21 出射的蓝色光的指向性提高。

[0029] 从第 1 发光二极管 11 出射的蓝色光在通过第 1 荧光体层 12 之后,从第 1 光源 10 的输出面 100 输出。第 1 荧光体层 12 可采用含有蓝色激励荧光体(以下简称为“荧光体”)M1 的树脂等。荧光体 M1 是由蓝色光激励而分别放射特定颜色的光的各种荧光体,图 2 示出其例子。荧光体 M1 将从第 1 发光二极管 11 出射的蓝色光的一部分变换为黄色光 L_{Y1} 和红色光 L_{R1} 。

[0030] 一般地,在将出射蓝色光的发光二极管和各种蓝色激励荧光体(黄色发光体、绿色发光体、红色发光体)进行了组合的伪白色 LED 中,蓝色光被变换为白色光的效率是约 30%,约 70%的蓝色光不被变换而被放射。从第 1 发光二极管 11 出射、在第 1 荧光体层 12 内不进行变换的蓝色光,即无助于第 1 荧光体层 12 内包含的荧光体 M1 的蓝色光照原样作为蓝色光 L_{B1} 从第 1 光源 10 的输出面 100 被输出。因此,从第 1 光源 10 输出的第 1 输出光 L1 包含蓝色光 L_{B1} 、绿色光 L_{G1} 、黄色光 L_{Y1} 、红色光 L_{R1} 作为成分。

[0031] 另一方面,从第 2 发光二极管 21 出射的蓝色光在通过第 2 荧光体层 22 和滤光层 23 之后,从第 2 光源 20 的输出面 200 被输出。第 2 荧光体层 22 是含有蓝色激励荧光体(以下简称为“荧光体”)M2 的树脂等。荧光体 M2 可采用的荧光体与荧光体 M1 可采用的荧光体相同,图 2 示出其例子。荧光体 M2 将从第 2 发光二极管 21 出射的蓝色光的一部分变换为、绿色光 L_{G2} 、黄色光 L_{Y2} 、红色光 L_{R2} ,变换后的光从输出面 200 被输出。由荧光体 M2 未变换的第 2 发光二极管 21 的出射光的一部分由滤光层 23 遮挡,而未遮挡的剩余的出射光作为蓝色光 L_{B2} 从输出面 200 输出。因此,从第 2 光源 20 输出的第 2 输出光 L2 包含蓝色光 L_{B2} 、绿色光 L_{G2} 、黄色光 L_{Y1} 、红色光 L_{R1} 作为成分。

[0032] 如上所述,滤光层 23 吸收或反射由荧光体 M2 未变换而通过了第 2 荧光体层 22 的第 2 发光二极管 21 的出射光,即,无助于第 2 荧光体层 22 内包含的荧光体 M2 的蓝色光中的一部分。滤光层 23 可采用吸收蓝色光的树脂、掺入了吸收蓝色光的染料的树脂等。或者,可以将仅反射蓝色光的材料用于滤光层 23。

[0033] 另外,在图 1 中,示出将第 2 光源 20 的滤光层 23 配置在第 2 荧光体层 22 的上方

的例子,然而可以将滤光层 23 配置在第 2 荧光体层 22 的内部。在该情况下,滤光层 23 至少配置在荧光体 M2 的上方,以使第 2 荧光体层 22 的蓝色光变换不受滤光层 23 阻碍。

[0034] 在光的波长和人体的活体律动之间,以下作为公知的事实是知道的。即,

[0035] (1) 当波长 460nm 附近的光照射时,褪黑素分泌被抑制;

[0036] (2) 当人醒悟时(醒来时),褪黑素分泌被抑制;

[0037] (3) 从晚上睡觉的 2 个小时左右前到睡眠前半部分,分泌大量的褪黑素,促进体温的下降和睡眠导入;

[0038] (4) 睡觉前的光照射扰乱活体律动。

[0039] 如图 3 所示,与白炽灯泡的发光光谱特性 Sa 和荧光灯的发光光谱特性 Sb 相比较,伪白色 LED 的发光光谱特性 Sc 如图 3 中圆圈所示在波长 460nm 附近具有发光强度的峰值。这是因为,如已述那样,在伪白色 LED 中蓝色光被变换为白色光的效率是约 30%,约 70% 的蓝色光无助于荧光体。

[0040] 这样,许多伪白色 LED 由于在波长 460nm 附近具有发光强度的峰值,因而不适于晚上照明。由于在波长 460nm 附近人的视感度低,因而不知不觉地扰乱活体律动。从图 3 看出,扰乱活体律动的弊病在伪白色 LED 的情况下大,在白炽灯泡和荧光灯的情况下是相同程度。也就是说,即使以节能和环境保护为目的导入 LED 照明,有时也会扰乱活体律动。

[0041] 如已述那样,无助于第 1 荧光体层 12 内包含的荧光体 M1 的蓝色光从第 1 光源 10 的输出面 100 输出。也就是说,第 1 输出光 L1 在波长 460nm 附近具有发光强度的峰值。因此,第 1 光源 10 适于白天照明,而不适于晚上照明。

[0042] 与此相对,在第 2 光源 20 中,透过第 2 荧光体层 22 的第 2 发光二极管 21 的出射光,即无助于第 2 荧光体层 22 内包含的荧光体 M2 的蓝色光的一部分由滤光层 23 遮挡。例如,在从第 2 发光二极管 21 出射且通过了第 2 荧光体层 22 的光具有图 3 所示的发光光谱特性 Sc 的情况下,透过第 2 荧光体层 22 的蓝色光中的 50% 左右由滤光层 23 吸收或反射。由此,波长 460nm 附近的发光强度的峰值消失,第 2 输出光 L2 的发光光谱特性为平坦。由滤光层 23 遮挡何种程度的蓝色光,是根据透过第 2 荧光体层 22 的蓝色光的强度等来设定的。

[0043] 因此,从第 2 光源 20 的输出面 200 输出的第 2 输出光 L2 与从第 1 光源 10 的输出面 100 输出的第 1 输出光 L1 相比较,是蓝色光被削减的光。因此,对于第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2,发光光谱特性不同。

[0044] 不过,第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的色温度(色度)是相等的。并且,第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的平均演色指数为 $R_a = 80$ 以上。例如,通过使第 2 荧光体层 22 与第 1 荧光体层 12 相比包含多的绿色发光的荧光体,并使第 2 荧光体层 22 内包含的多个荧光体进行组合,对于第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2,使色温度相等。通过使第 2 荧光体层 22 包含多的绿色发光的荧光体,使第 2 输出光 L2 的演色指数与第 1 输出光 L1 相等,抑制色温度的下降。由此,通过简单减少蓝色成分,可避免第 2 输出光 L2 看起来显红的现象。也就是说,与蓝色光 L_{B1} 多的第 1 输出光 L1 相比,使第 2 输出光 L2 减少蓝色光 L_{B2} ,另一方面使第 2 输出光 L2 包含绿色光 L_{G2} 。在该情况下,第 2 输出光 L2 的发光光谱特性是与第 1 输出光 L1 的发光光谱特性相比、蓝色成分少且绿色成分多的特性。

[0045] 根据具有第 1 光源 10 和第 2 光源 20 的第 1 实施方式涉及的照明装置 1,如以下那

样,积极地控制人体的褪黑素分泌,可同时实现醒悟和舒适的催眠导入。

[0046] 在图 1 中,控制装置 40 控制从第 1 光源 10 输出的第 1 输出光 L1 的亮度和从第 2 光源 20 输出的第 2 输出光 L2 的亮度。例如,控制装置 40 分别控制施加给负电极 101 和正电极 102 之间的电压、以及施加给负电极 201 和正电极 202 之间的电压,单独调整第 1 发光二极管 11 和第 2 发光二极管 21 的驱动电流。由此,通过控制装置 40 独立控制第 1 输出光 L1 的亮度和第 2 输出光 L2 的亮度。

[0047] 在早晨和晌午等时,通过控制装置 40 提高从第 1 光源 10 输出的第 1 输出光 L1 的亮度,并降低从第 2 光源 20 输出的第 2 输出光 L2 的亮度。通过这样采用“第 1 输出光 L1 的亮度>第 2 输出光 L2 的亮度”,增多照明装置 1 整体的输出光内包含的蓝色光。例如,当使照明装置 1 整体的亮度为 100 时,使第 1 输出光 L1 的亮度为 60~100,使第 2 输出光 L2 的亮度为 40~0。其结果,积极地抑制褪黑素分泌,促进人的醒悟。

[0048] 另一方面,在晚上和睡眠前、睡眠时,通过控制装置 40 降低第 1 输出光 L1 的亮度,并提高第 2 输出光 L2 的亮度。通过这样采用“第 1 输出光 L1 的亮度<第 2 输出光 L2 的亮度”,减少照明装置 1 整体的输出光内包含的蓝色光。例如,当使照明装置 1 整体的亮度为 100 时,使第 1 输出光 L1 的亮度为 0~40,使第 2 输出光 L2 的亮度为 100~60。其结果,不阻碍褪黑素分泌,可实现舒适的睡眠导入。

[0049] 在图 1 所示的照明装置 1 中,使用控制装置 40,可使第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度自动或手动变化。在使第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度自动变化的情况下,通过使亮度连续变化,可平稳或剧烈地进行“醒悟(早晨)→通常状态(晌午)→晚上→睡眠前→睡眠”的变化,可积极地控制醒悟和睡眠导入。

[0050] 图 4 示出考虑人体的活体律动来使第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度连续变化的例子。如图 4 所示,通过在早晨的醒悟、晌午的通常状态、晚上的睡眠前、即将睡眠前、睡眠状态的各方中控制第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度,可针对生活控制褪黑素分泌。即,从醒悟时到晌午,通过提高第 1 输出光 L1 的亮度,并降低第 2 输出光 L2 的亮度,来抑制褪黑素分泌。然后,从晚上到即将睡眠前,通过降低第 1 输出光 L1 的亮度,并提高第 2 输出光 L2 的亮度,来使褪黑素分泌。在睡眠状态中,第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度被调整为零。通过这样控制照明装置 1 的亮度,可实现良好的醒悟和睡眠导入的双方。

[0051] 如图 4 所例示,使第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 各自的亮度周期地变化,以便当提高一方的亮度时降低另一方的亮度。该周期可使用结合例如人的一昼夜律动而预先设定的程序,由控制装置 40 实现。由此,可实现考虑了褪黑素分泌和一昼夜律动的双方的照明装置和照明装置的控制。

[0052] 如已说明那样,对于第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2,发光光谱特性彼此不同。然而,通过调整第 1 荧光体层 12 和第 2 荧光体层 22 内包含的荧光体的材料和配合,色温度是等同的。因此,在使第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度发生了变化时,人不能识别色温度变化,减少了由色调变化引起的不舒适感。

[0053] 并且,通过使第 1 光源 10 和第 2 光源 20 的平均演色指数 Ra 为 80 以上,可实现物体的颜色识别特性优良的照明装置 1。

[0054] 图 5~图 6 示出将多个第 1 光源 10 和多个第 2 光源 20 配置在基板 30 上的例子。图 5~图 6 是将第 1 光源 10 和第 2 光源 20 呈 3 行 2 列的矩阵状的例子,是从光的输出方向

观察的俯视图。图 5 是将第 1 光源 10 和第 2 光源 20 在行方向和列方向交替配置的例子。图 6 是在第 1 列配置第 1 光源 10、在第 2 列配置第 2 光源 20 的例子。通过配置多个第 1 光源 10 和第 2 光源 20, 可实现进行大范围照明的照明装置。

[0055] 如以上说明那样, 本发明的第 1 实施方式涉及的照明装置 1 具有: 第 1 光源 10, 其使出射蓝色光的第 1 发光二极管 11 和包含蓝色激励荧光体的第 1 荧光体层 12 进行组合; 以及第 2 光源 20, 其使出射蓝色光的第 2 发光二极管 21 和包含蓝色激励荧光体的第 2 荧光体层 22 进行组合, 而且具有阻碍蓝色光通过的滤光层 23。因此, 与从第 1 光源 10 输出的第 1 输出光 L1 相比, 在从第 2 光源 20 输出的第 2 输出光 L2 中, 蓝色光被削减。因此, 根据照明装置 1, 通过分别控制第 1 输出光 L1 的亮度和第 2 输出光 L2 的亮度, 可积极地控制人体的褪黑素分泌。并且, 由于第 1 光源 10 和第 2 光源 20 是伪白色 LED, 因而与将 RGB 结构的白色 LED 用于光源的照明装置相比, 可抑制电力效率的下降。

[0056] (第 2 实施方式)

[0057] 图 7 示出本发明的第 2 实施方式涉及的照明装置 1。图 7 所示的照明装置 1 具有配置在第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的行进方向的光漫射板 50。其它结构与图 1 所示的第 1 实施方式相同。

[0058] 从第 1 主面 51 分别入射到光漫射板 50 的第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 在进行漫射的同时通过光漫射板 50。然后, 从光漫射板 50 的第 2 主面 52 输出亮度被均匀化的输出光 Ld。因此, 减少了在使第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的亮度发生了变化时的、由照明器具的明暗位置和明暗位置的变化(空间的闪变)引起的不舒适感。其它与第 1 实施方式实质相同, 省略重复说明。

[0059] <变型例>

[0060] 图 8(a)、图 8(b) 示出第 2 实施方式涉及的照明装置 1 的变型例。图 8(a) 是从来自照明装置 1 的输出光 Ld 的输出方向观察的俯视图, 图 8(b) 是沿着图 8(a) 的 VIII-VIII 方向的剖面图。在图 7 中, 将光漫射板 50 配置在第 1 光源 10 和第 2 光源 20 的上方。与此相对, 在图 8(a)、图 8(b) 所示的照明装置 1 中, 与图 7 不同的是, 在光漫射板 50 的侧面配置第 1 光源 10 和第 2 光源 20。

[0061] 如图 8(a) 所示, 在第 1 基板 31 上交替配置第 1 光源 10 和第 2 光源 20, 同样, 在第 2 基板 32 上交替配置第 1 光源 10 和第 2 光源 20。如图 8(a)、图 8(b) 所示, 优选的是, 将第 1 光源 10 和第 2 光源 20 配置成夹住光漫射板 50 对置。从光漫射板 50 的侧面分别入射到光漫射板 50 内的第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 在光漫射板 50 内漫射后, 从光漫射板 50 的第 1 主面 51 输出。

[0062] 在该情况下, 如图 8(b) 所示, 可以将反射第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的光反射板 55 配置在光漫射板 50 的第 2 主面 52。由此, 可提高来自第 1 主面 51 的输出光 Ld 的亮度。另外, 可以不在第 2 主面 52 配置光反射板 55, 而使输出光 Ld 从光漫射板 50 的第 1 主面 51 和第 2 主面 52 各方输出。

[0063] 并且, 可以将透镜 61 配置在第 1 光源 10 的输出面 100, 并将透镜 62 配置在第 2 光源 20 的输出面 200。第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 由透镜 61、62 会聚到光漫射板 50 的侧面。

[0064] 另外, 如图 9(a)、图 9(b) 所示, 可以仅在光漫射板 50 的一个侧面配置第 1 光源 10

和第 2 光源 20。图 9(a) 是从来自照明装置 1 的输出光 Ld 的输出方向观察的俯视图, 图 9(b) 是沿着图 9(a) 的 IX-IX 方向的剖面图。大多数情况是, 第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 在光漫射板 50 内衰减, 而不到达光漫射板 50 的另一个侧面。然而, 可以在与第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 入射的侧面对置的光漫射板 50 的侧面配置反射第 1 输出光 L1 和第 2 输出光 L2 的光反射板 56。

[0065] 根据本发明的第 2 实施方式涉及的照明装置 1, 可实现能积极地控制人体的褪黑素分泌、且减少了由照明器具的明暗位置和明暗位置的变化引起的不舒适感的照明装置。

[0066] (另一实施方式)

[0067] 如上所述, 通过第 1 和第 2 实施方式对本发明作了说明, 然而形成其公开的一部分的论述和附图不应理解为对本发明进行限定。从该公开中对本行业人员来说, 各种替代实施方式、实施例以及运用技术是显而易见的。

[0068] 在已述的第 1 和第 2 实施方式的说明中, 说明了从第 1 光源 10 输出的第 1 输出光 L1 的亮度和从第 2 光源 20 输出的第 2 输出光 L2 的亮度由控制装置 40 控制的情况。然而, 可以不使用控制装置 40 而通过手动控制第 1 输出光 L1 的亮度和第 2 输出光 L2 的亮度。

[0069] 这样, 当然, 本发明包含这里未记载的各种实施方式等。因此, 本发明的技术范围从上述说明中仅由妥当的权利要求范围涉及的发明特定事项来决定。

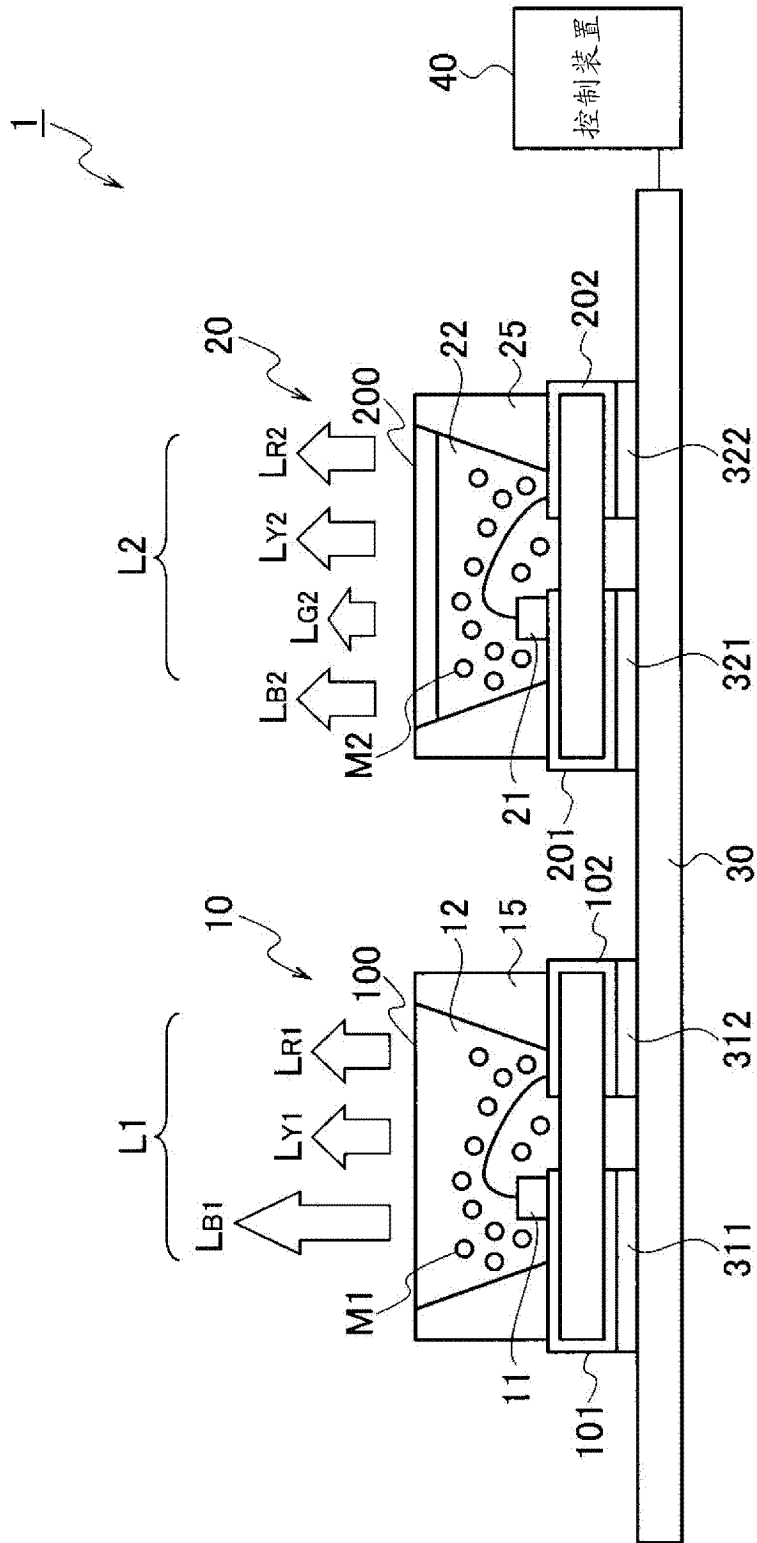


图 1

发光色	类型	一般名称	组成式
黄色	氧化物系	YAG	$(Y, Gd)_3(Al, Ga)_5O_{12} : Ce$
绿色	氮氧化物系	β -赛隆	$(Si, Al)_6(O, N)_8 : Eu$
	氧化物系	—	$Sr_4Al_{14}O_{25} : Eu$
		—	$Ca_3Se_2Si_3O_{12} : Ce$
红色	氮化物系	CASN	$(Ca, Sr)AlSiN_3 : Eu$

图 2

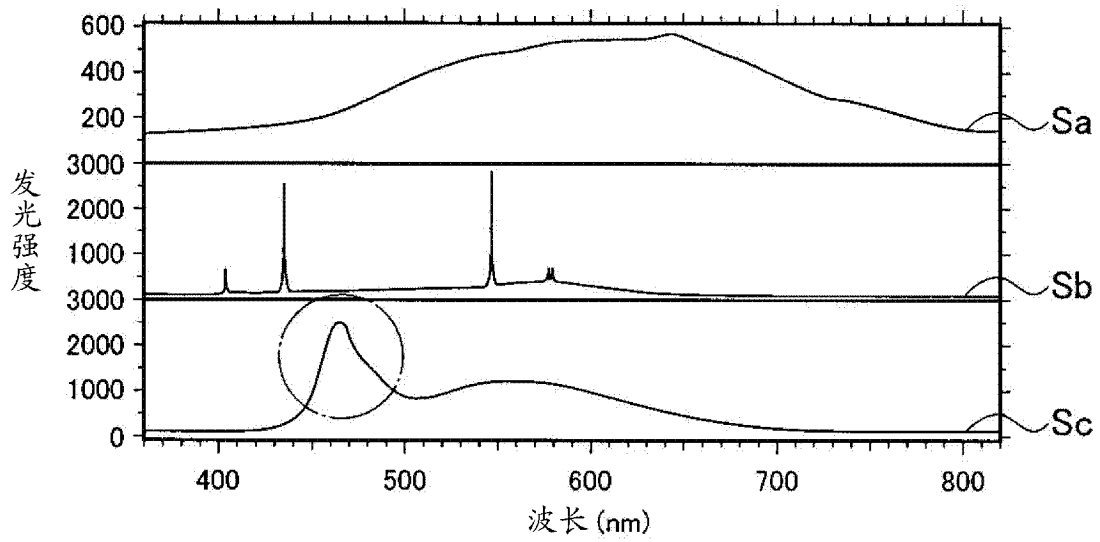


图 3

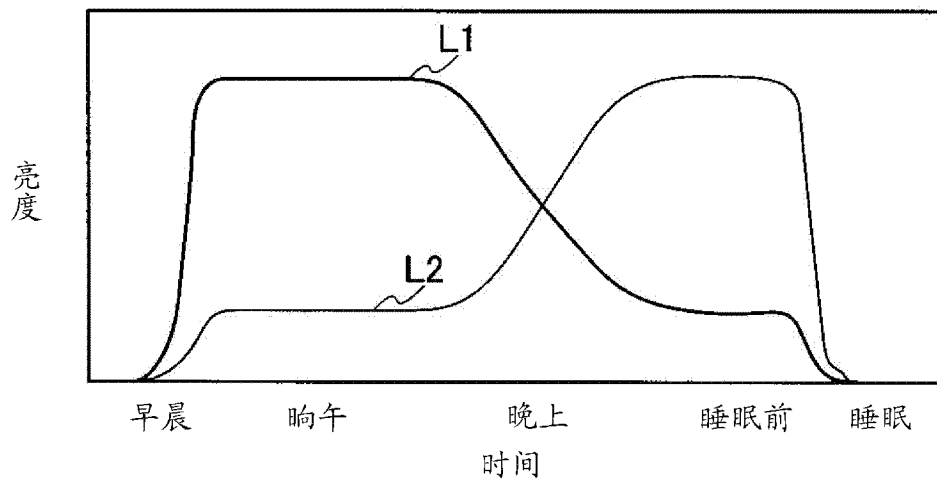


图 4

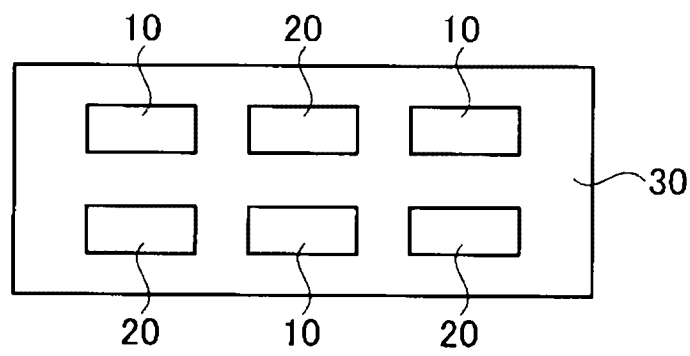


图 5

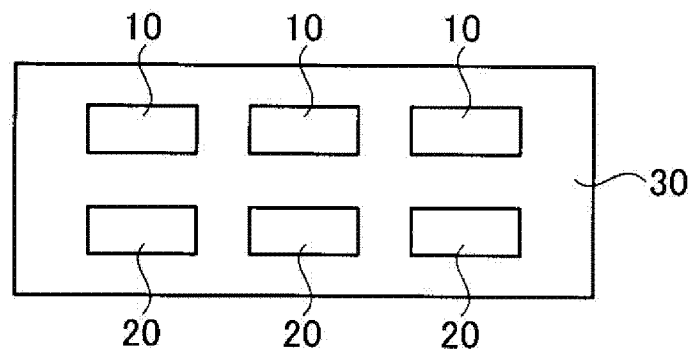


图 6

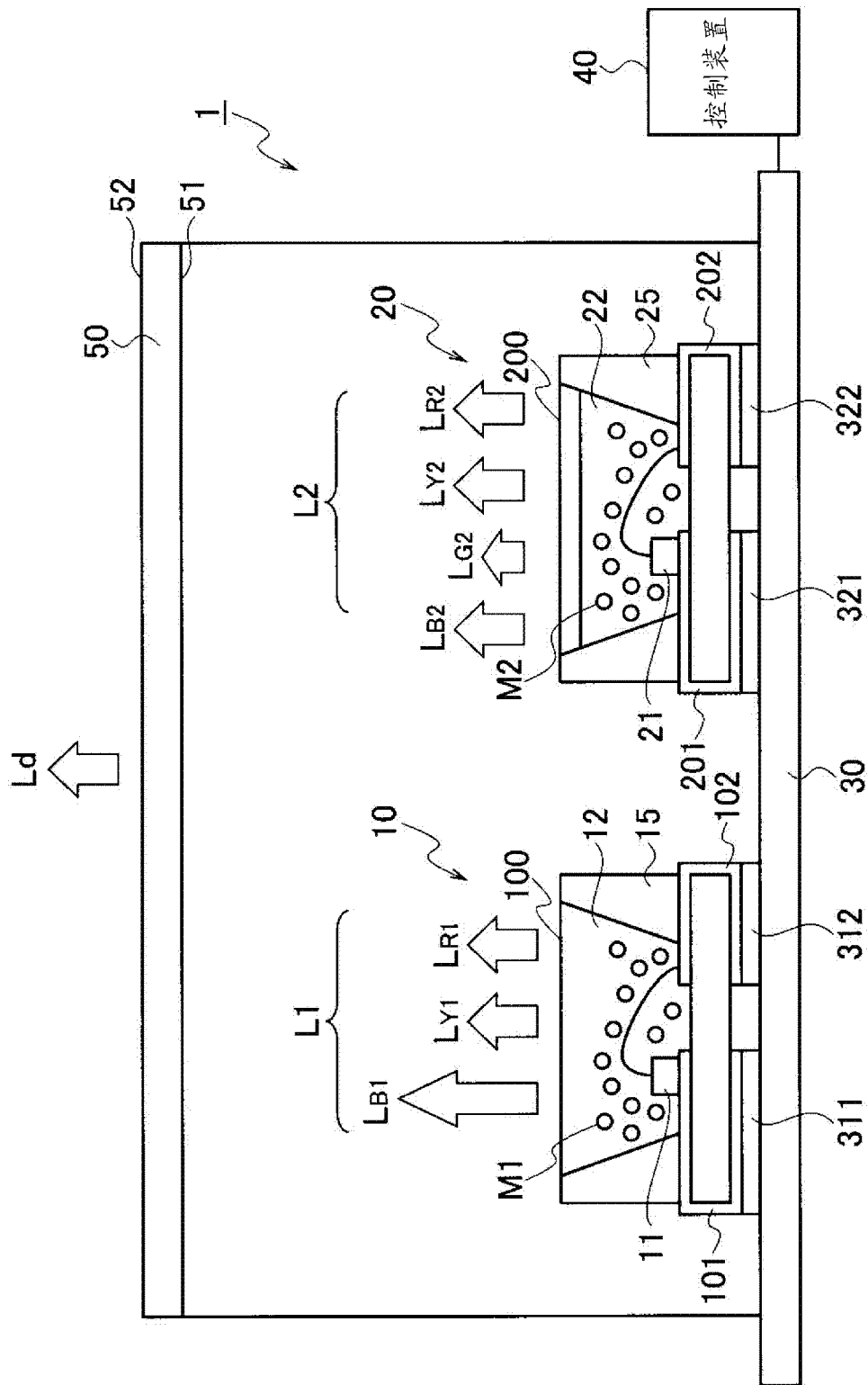


图 7

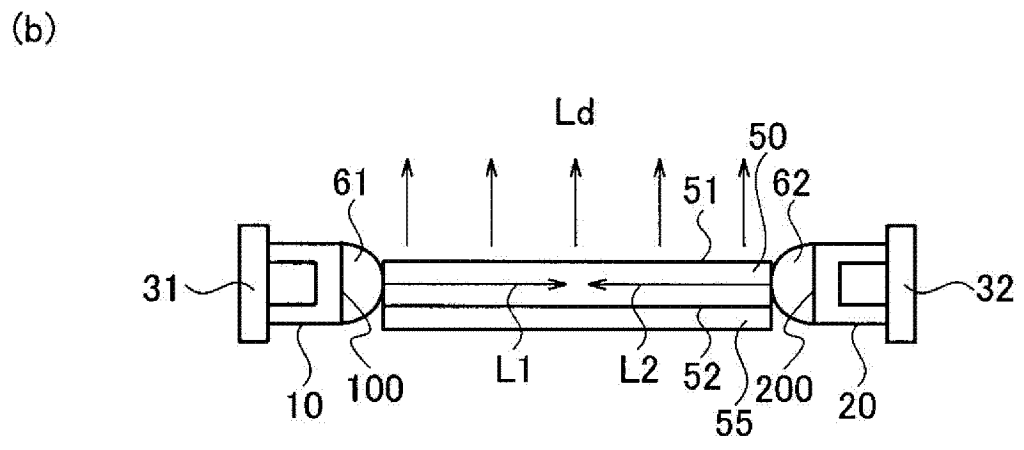
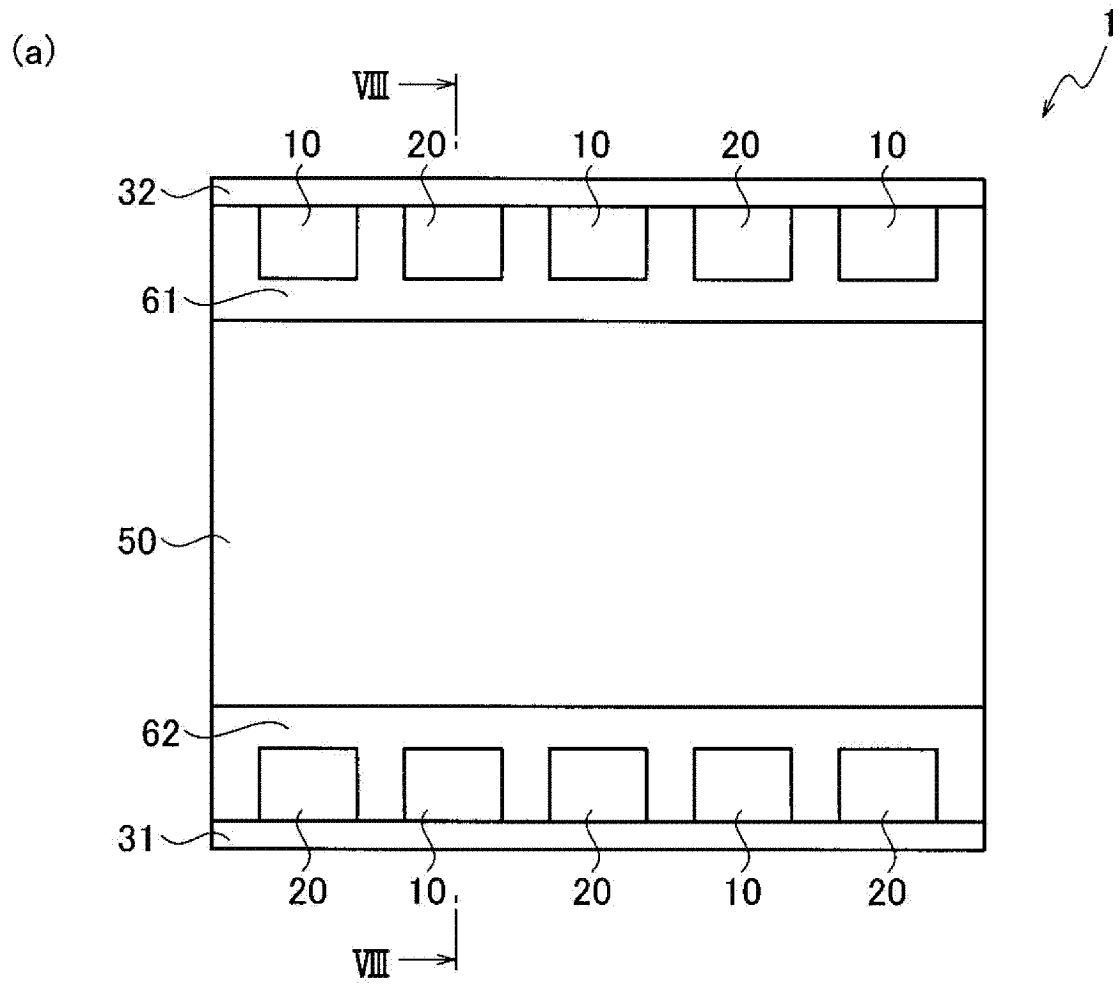


图 8

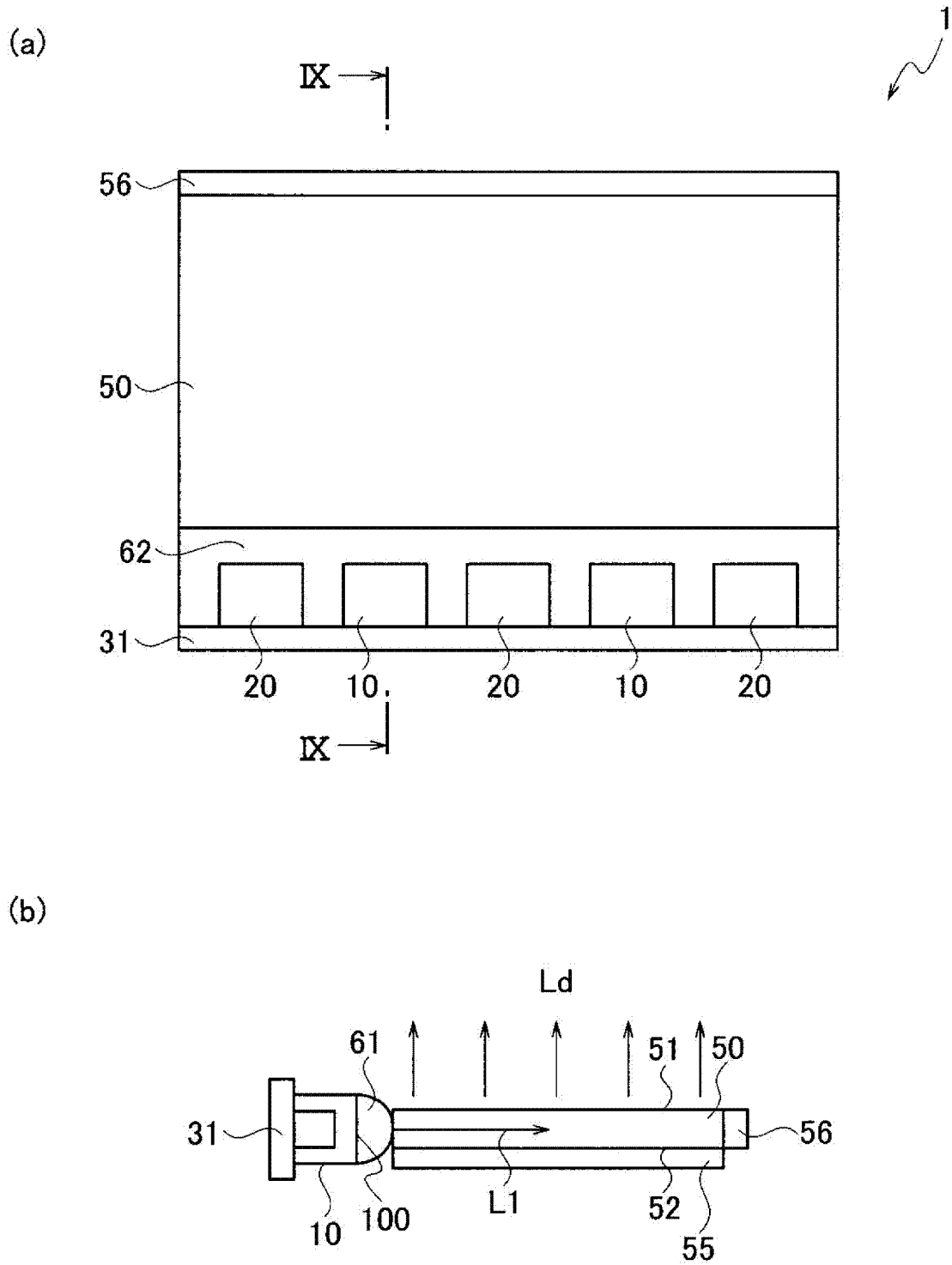


图 9