

1. 一种照明装置,其特征在于,包括:
至少一个光源;和
透镜,所述透镜设置为指引从所述至少一个光源出射的光,所述透镜具有
凹入组件,所述凹入组件具有内底面和内侧面,从所述至少一个光源出射的光被入射
到所述凹入组件,
出射面,所述出射面位于所述凹入组件的相对侧,和
外侧面,所述外侧面位于所述凹入组件侧,
所述内侧面形成面朝所述凹入组件的内部的凸出面,并且
所述外侧面设置为朝向所述出射面反射通过所述内侧面进入所述透镜的光。
2. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于
所述内底面与所述内侧面之间的边界部相对于所述内侧面的突出端缩进以致从所述
至少一个光源入射到所述凹入组件的光不直接入射到所述边界部上。
3. 根据权利要求1或2所述的照明装置,其特征在于,所述出射面具有
中央部,所述中央部配置为使得通过所述内底面进入所述透镜的光入射到所述中央
部,和
侧向部,所述侧向部位于所述中央部侧,并且
所述外侧面以使得通过所述内侧面进入所述透镜的光被朝向所述侧向部反射的方式
被取向。
4. 根据权利要求3所述的照明装置,其特征在于,
所述侧向部以使得被所述外侧面反射的光在与从所述中央部出射的光大致相同的方
向被折射的方式被取向。
5. 根据权利要求1到4中任一项所述的照明装置,其特征在于,
所述外侧面以锥形形状倾斜以致所述透镜朝向所述出射面展开,并且
所述外侧面形成面朝所述透镜的外部的凸出面。
6. 根据权利要求1到5中任一项所述的照明装置,其特征在于,
所述内侧面以锥形形状倾斜以致所述凹入组件从所述内底面展开。
7. 根据权利要求1到5中任一项所述的照明装置,其特征在于,
所述内侧面以锥形形状倾斜以致所述凹入组件朝向所述内底面展开。
8. 根据权利要求1到7中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述内侧面包含
凸出面,所述凸出面面朝所述凹入组件的内部,和
加宽面,所述加宽面从所述凸出面延伸到所述内底面并且加宽所述凹入组件。
9. 根据权利要求1到8中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述出射面具有
中央部,所述中央部配置为使得通过所述内底面进入所述透镜的光被入射到所述中央
部,并且所述中央部形成面朝所述透镜的外部的凸出面,
侧向部,所述侧向部位于所述中央部侧,和
凹槽部,所述凹槽部配置在所述中央部与所述侧向部之间并且在所述中央部与所述侧
向部之间形成台阶,并且
所述外侧面以使得通过所述内侧面进入所述透镜的光被朝向所述侧向部反射的方式
被取向。

10. 根据权利要求1到9中任一项所述的照明装置,其特征在于
所述透镜还具有在所述凹入组件与所述外侧面之间的凹入底部组件,并且
所述凹入底部组件具有表面,所述表面设置为朝向所述外侧面反射通过所述内侧面进入所述透镜的光。

11. 根据权利要求1到10中任一项所述的照明装置,其特征在于,还包括
支撑体,所述支撑体支撑所述至少一个光源,
所述至少一个光源具有在配置方向被配置的多个光源,并且
所述透镜是在所述配置方向延伸并且在所述配置方向被分割为多个透镜主体的柱形部件,其中所述透镜主体可滑动地附接到所述支撑体。

12. 根据权利要求11所述的照明装置,其特征在于
所述透镜主体每个具有
嵌合凸出组件,所述嵌合凸出组件在滑动方向从一端突出,和
嵌合凹入组件,所述嵌合凹入组件在所述滑动方向从另一端凹进并且与所述嵌合凸出组件嵌合,

相邻透镜主体通过嵌合所述嵌合凸出组件和所述嵌合凹入组件被连接。

13. 根据权利要求12所述的照明装置,其特征在于
所述透镜主体每个具有中央部和位于所述中央部侧的侧向部,其中所述透镜主体的所述中央部和所述侧向部形成所述透镜的所述出射面,

所述透镜主体设置为分别从所述中央部和所述侧向部出射进入所述透镜主体的光,并且

在所述嵌合凸出组件与所述嵌合凹入组件之间的边界部位于所述中央部与所述侧向部之间的边界部。

14. 根据权利要求12或13所述的照明装置,其特征在于
所述透镜主体具有腿部,所述腿部分别将所述透镜主体保持在所述支撑体上。
每个所述腿部具有
突出部,所述突出部在所述滑动方向从各自一个所述透镜主体的一端突出,和
缩进部,所述缩进部在所述滑动方向从各自一个所述透镜主体的另一端缩进,并且
相邻透镜主体通过嵌合相对于所述支撑体在所述嵌合凸出组件和所述嵌合凹入组件的相对侧上的所述突出部和所述缩进部而被连接。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括:

显示面板,所述显示面板设置为在显示面上显示图像;和

根据权利要求1到14中任一项所述的照明装置,所述照明装置配置在所述显示面板的背面侧,所述显示面板的背面侧是显示面侧的相对侧,并且所述照明装置设置为照亮所述显示面板的背面。

照明装置和显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有2018年2月22日递交的日本专利申请2018-029740的优先权。在此全部引用日本专利申请2018-029740作为参考。

技术领域

[0003] 本发明通常涉及照明装置。本发明也涉及具有照明装置的显示装置。

背景技术

[0004] 通常地,在照明装置中,透镜用于将从诸如LED(发光二极管)的光源出射的漫射光有效地引导到期望方向。例如,已知的光照射装置,其中光源是LED元件并且光照射装置用于聚光照明(例如,参见PCT国际公开号W02006/129570(专利文献1))。在这种光照射装置中,该LED元件设置在透镜的近端凹入组件。并且,在透镜中,中央凸透镜部分在透镜的远端面的中央部形成,并且具有不同曲率的环状的凸透镜部分围绕中央凸透镜部分在远端面形成。透镜的侧面形成为弯曲的膨出面。从LED元件出射的一些光从近端凹入组件的底面入射到透镜并且从中央凸透镜部分出射到外部。剩余的光从近端凹入组件的侧面入射到透镜,并且被弯曲的膨出面反射,然后从环状的凸透镜部分出射到外部。

发明内容

[0005] 但是,利用专利文献1的透镜,从近端凹入组件的侧面入射到透镜的一些光能被直接入射到环状的凸透镜部分而不被弯曲的膨出面反射。直接入射到环状的凸透镜部分的光的入射角与被弯曲的膨出面反射到环状的凸透镜部分的光的入射角非常不同。由此,直接入射光能被环状的凸透镜部分反射,或能与被透镜外部的弯曲的膨出表面反射的光干涉。如果在透镜内的光(线)控制如上所述是不充足的,则难以控制从透镜出射的光的方向和亮度。

[0006] 一个目标是提供照明装置和显示装置,利用其,透镜内的光能被控制。

[0007] [1]考虑到现有技术状态并且根据本发明的方面,照明装置包括至少一个光源和指引从该至少一个光源出射的光的透镜。透镜具有含内底面和内侧面的凹入组件、出射面和外侧面。从该至少一个光源出射的光入射到凹入组件。出射面位于凹入组件的相对侧。外侧面位于凹入组件侧。内侧面形成面朝凹入组件的内部的凸出面。外侧面设置为朝向出射面反射通过内侧面进入透镜中的光。

[0008] 对于这个方面,从光源出射的光从凹入组件的内底面和内侧面进入透镜。从内底面进入的光穿过透镜并且从出射面出射到透镜的外部。从内侧面进入的光行进到透镜的外侧面,被外侧面反射,并且从出射面出射到透镜的外部。从内侧面进入的光以防止其被形成凸出面的内侧面扩散出的状态被指引。由此,其有效地入射到外侧面。所以,从内底面进入的光和从内侧面进入的光以光路在透镜中被控制的状态从出射面出射。这就允许照明装置控制透镜中的光。

[0009] [2]根据上述照明装置的优选实施例,内底面与内侧面之间的边界部相对于内侧面的突出端被缩进这样从至少一个光源入射到凹入组件的光没有直接入射到边界部。

[0010] 从凹入组件内底面与内侧面之间的边界部进入光的行进方向难以在透镜中控制,并且能以与从内底面进入的光和从内侧面进入的光不同的随机方向行进,这可导致与从这些面进入的光的不同种类的干涉。对于这个方面,透镜内的光能通过抑制在边界部处光的入射而被控制。

[0011] [3]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,出射面具有中央部和侧向部。中央部配置为使得通过内底面进入透镜中的光入射到中央部。侧向部位于中央部侧。外侧面以使得通过内侧面进入透镜中的光被朝向侧向部反射的方式被取向。

[0012] 对于这个方面,从凹入组件的内底面和内侧面进入透镜中的光分别从为出射面的不同区域的中央部和侧向部出射。这就抑制了透镜中从内底面进入的光与从内侧面进入的光之间的干涉。

[0013] [4]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,侧向部以使得被外侧面反射的光以与从中央部出射的光大致相同方向被折射的方式被取向。

[0014] 对于这个方面,从中央部和侧向部出射到透镜的外部的光的干涉被抑制。

[0015] [5]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,外侧面以锥形形状倾斜这样透镜向出射面展开。外侧面形成面朝透镜的外部的凸出面。

[0016] 对于这个方面,形成凸出面并且倾斜的外侧面能指引被反射光同时抑制其扩散,并且被入射在出射面的期望区域。这就使得控制在外侧面被反射的光成为可能。

[0017] [6]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,内侧面以锥形形状倾斜这样凹入组件远离内底面展开。

[0018] 对于这个方面,控制透镜中从凹入组件的内侧面进入的光的行进方向是可能的。所以,从内侧面进入的光能被限定为入射到外侧面。

[0019] [7]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,内侧面以锥形形状倾斜这样凹入组件朝向内底面展开。

[0020] 对于这个方面,控制透镜中从凹入组件的内侧面进入的光的行进方向是可能的。所以,从内侧面进入的光能被限定为入射到外侧面。

[0021] [8]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,内侧面含有凸出面和加宽面。凸出面面朝凹入组件的内部。加宽面从凸出面延伸到内底面并且加宽凹入组件。

[0022] 对于这个方面,凹入组件在凸出面与内底面之间被加宽。所以,从光源出射到凹入组件的光能被有效地入射到凸出面和内底面同时防止被入射到内底面与加宽面之间的边界部。

[0023] [9]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,出射面具有中央部、侧向部和凹槽部。中央部配置为使得从内底面进入透镜中的光入射到中央部,并且其形成面朝透镜的外部的凸出面。侧向部位于中央部侧。凹槽部配置在中央部与侧向部之间并且在中央部与侧向部之间形成台阶。外侧面以使得通过内侧面进入透镜中的光被朝向侧向部反射的方式被取向。

[0024] 对于这个方面,凹槽部抑制从出射面的中央部出射的光或从出射面的侧向部出射的光再次进入透镜。所以,透镜内的光的干涉被抑制。并且,中央部和侧向部为台阶式的。由

此,例如,中央部能做得比侧向部更低。这能使得透镜更紧凑。

[0025] [10]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,透镜还可具有在凹入组件与外侧面之间的凹入底部组件。凹入底部组件具有设置为朝向外侧面反射通过内侧面进入透镜的光的表面。

[0026] 对于这个方面,凹入底部组件使得从内侧面进入透镜中的光更少可能从凹入组件与外侧面之间出射到透镜的外部。因此,控制从内侧面进入的光被入射到外侧面是可能的。

[0027] [11]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,照明装置还包括支撑至少一个光源的支撑体。所述至少一个光源具有多个配置在配置方向的光源。透镜是在配置方向延伸的柱形部件并且可在配置方向可分割为多个透镜主体,其中透镜主体可滑动地附接到支撑体。

[0028] 对于这个方面,因热产生的扩张和收缩导致的透镜变形能通过采用多个透镜主体制造透镜而被抑制。进一步地,由于透镜主体能相对于支撑体滑动,即使透镜主体因热产生扩张或收缩,施加在相邻透镜主体上的压力也能被抑制。

[0029] [12]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,透镜主体每个具有在滑动方向从一端突出的嵌合凸出组件,和在滑动方向从另一端凹进且与嵌合凸出组件嵌合的嵌合凹入组件。相邻透镜主体通过嵌合凸出组件和嵌合凹入组件的嵌合而连接。

[0030] [13]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,透镜主体每个具有中央部和位于中央部侧的侧向部,其中透镜主体的中央部和侧向部形成透镜的出射面。透镜主体设置为分别从中央部和侧向部出射进入透镜主体的光。嵌合凸出组件与嵌合凹入组件之间的边界部位于中央部与侧向部之间的边界部。

[0031] 对于这些方面,相邻透镜主体在滑动方向被连接。被连接的透镜主体通过相对于彼此滑动嵌合凸出组件和嵌合凹入组件而相对于支撑体和相邻透镜主体是可滑动的。并且,入射到嵌合凸出组件与嵌合凹入组件之间的边界部的光能从中央部与侧向部之间的边界部出射。因此,入射到嵌合凸出组件与嵌合凹入组件之间的边界部的光更少可能与从中央部出射的光干涉,并且更少可能与从侧向部出射的光干涉。

[0032] [14]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,透镜主体具有分别支持支撑体上的透镜主体的腿部。每个腿部具有在滑动方向从各自的一个透镜主体的一端突出的突出部,和在滑动方向从各自的一个透镜主体的另一端缩进的缩进部。相邻透镜主体通过将相对于支撑体在嵌合凸出组件和嵌合凹入组件的相对侧的突出部与伸缩部嵌合而连接。

[0033] 对于这个方面,透镜主体与支撑体嵌合,这样支撑体通过将嵌合凸出组件与嵌合凹入组件嵌合并且嵌合腿部的动作从两侧被夹住。这就使得牢固地连接透镜主体并且牢固地将透镜主体保持到支撑体成为可能。

[0034] [15]考虑现有技术状态并且根据本发明的方面,显示装置包括配置为在显示面上显示图像的显示面板,和任意一个上述的照明装置。照明装置配置在是显示面侧的相对侧的显示面板的背面侧,并且设置为照亮显示面板的背面。对于这个方面,能获得与任意一个上述照明装置相同的效果。

[0035] [16]基于根据上述显示装置的优选实施例,透镜具有柱状形状并且配置为沿显示装置内部的显示面板的底部边缘延伸。

[0036] [17]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,内底面与内侧面之间的边界部相

对于由内侧面形成的凸出面的突出端朝向透镜外。

[0037] [18]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,中央部的宽度等于或大于内底面的宽度。

[0038] [19]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,中央部具有面朝透镜的外部的凸出面,并且侧向部具有面朝透镜的外部且具有与中央部的凸出面不同的曲率的凸出面。

[0039] [20]根据上述任意一个照明装置的优选实施例,侧向部远离中央部向上倾斜。

[0040] 本发明的照明装置和显示装置使得控制透镜内的光成为可能。

[0041] 并且,本公开的其他目标、特征、方面和优势从下面详细的描述对所属领域的技术人员而言是显而易见的,其与附图结合,公开了照明装置和显示装置的实施例。

附图说明

[0042] 现在参见附图,其形成本原始公开的部分:

[0043] 图1是根据第一实施例具有照明装置的显示装置的简化(示意性)透视图;

[0044] 图2是图1的显示装置的简化分解透视图;

[0045] 图3是从方向III观察与图1的显示装置的液晶面板垂直的垂直横截面的简化横截面侧视图;

[0046] 图4是简化横截面透视图,其中图3中的照明装置被扩大;

[0047] 图5是图3的照明装置的简化横截面侧视图;

[0048] 图6是形成图4的透镜的透镜主体的一部分的简化透视图;

[0049] 图7是从图5的照明装置出射的光的简化横截面侧视图;

[0050] 图8是从顶部向下观察,图6的两个相互连接的透镜主体的简化平面图;

[0051] 图9是根据第一实施例的照明装置的透镜的变形例的简化横截面侧视图,以与图5相同的视角图解了变形例;

[0052] 图10是根据第二实施例的照明装置的简化横截面侧视图,以与图5相同的视角图解了照明装置;

[0053] 图11是从图10的照明装置出射的光的简化横截面侧视图;

[0054] 图12是根据第三实施例的照明装置的简化横截面侧视图,以与图5相同的视角图解了照明装置;

[0055] 图13是从图12的照明装置出射的光的简化横截面侧视图;

[0056] 图14是根据第四实施例的照明装置的简化横截面侧视图,以与图5相同的视角图解了照明装置;和

[0057] 图15是从图14的照明装置出射的光的简化横截面侧视图。

具体实施方式

[0058] 现在将参考附图对所选的实施例进行说明。本公开的技术人员从本公开可理解的是实施例的下述描述被提供仅为说明而非为将本发明限制为由所附权利要求和它们的等同物限定的本发明的目的。具体地,下面实施例中的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置、连接方式、等等,仅为示例,并非意在限制本发明。因此,在下述实施例中的构成要素中,没有在独立权利要求中描述的那些构成要素不一定要求达到本发明的目标,

而是被描述为形成更优选的形式。

[0059] 第一实施例

[0060] 1-1. 显示装置的结构

[0061] 根据第一实施例包括照明装置100的显示装置1的结构通过参见图1到3说明。图1是根据第一实施例具有照明装置100的显示装置1的简化透视图。图2是图1的显示装置1的简化分解透视图。图3是从方向III观察,与图1的显示装置1的液晶面板2垂直的垂直截面的简化横截面侧视图。

[0062] 在这个实施例中,显示装置1是液晶电视机,并且照明装置100描述为形成显示装置1的液晶面板2的背光源。如图1和2所示,显示装置1包括液晶面板2和容纳液晶面板2的外壳3。外壳3由彼此相连的前外壳3a和后外壳3b制成。前外壳3a形成为矩形框架形状并且配置为覆盖平的、矩形的液晶面板2的外周边部分。后外壳3b形成为盒子形状并且配置为覆盖液晶面板2的整个背面2a。用于从下面支撑外壳3的支架4附接到后外壳3b的下端。

[0063] 如图2和3所示,在外壳3内部,除了液晶面板2,显示装置1还包括的反射片5,照明装置100、扩散板6、一对光学片7a和7b、四个导槽8a到8d和四个斜垫面9a到9d。前外壳3a、导槽8a到8d和斜垫面9a到9d没有在图3描述。

[0064] 反射片5配置在后外壳3b的内面3ba上并且覆盖整个内面3ba。这个反射片5覆盖液晶面板2的整个背面2a。反射片5设置为反射从照明装置100向液晶面板2的背面2a出射的光。

[0065] 照明装置100形成侧光式背光源。在这个实施例中,照明装置100在矩形液晶面板2的背面2a上,靠近液晶面板2的外围的四个边缘之中的下边缘2b配置。照明装置100从下面向上出射光。在图3中,如单点链线显示的光路指示的,被照明装置100出射的光的一部分直接照射在液晶面板2的背面2a上,剩余的被出射光被反射片5反射,并且被反射光照亮背面2a。后外壳3b的内面3ba和反射片5沿液晶面板2在向上方向D1从照明装置100延伸,之后它们向液晶面板2倾斜,这样出射光和被反射光均匀地照射整个背面2a。倾斜的反射片5有效地反射在向上方向D1行进的出射光。除了下边缘,照明装置100可配置在靠近液晶面板2的外围的四个边缘中的边缘,或能配置在靠近两个或更多边缘。照明装置100的详细结构将在下面说明。

[0066] 在本文的说明书和权利要求书中,“上面”和“向上”意指当显示装置1放置在水平面时重力的向上方向,也是在矩形液晶面板2的短边方向中从支架4面向外壳3的方向。“上面”和“向上”也是照明装置100的光出射的方向。“下面”和“向下”意指当显示装置1放置在水平面时重力的向下方向,也是从外壳3面向支架4的方向,在矩形液晶面板2的短边方向中。向上方向表示为“D1”,并且向下方向表示为“D2”。

[0067] 扩散板6形成为薄、矩形平板的形状,并且配置在反射片5与液晶面板2之间。扩散板6传输被照明装置100出射的光和被反射光,漫射穿过其的出射光和被反射光,并且向液晶面板2的背面2a出射漫射光。

[0068] 光学片7a和7b配置为以相互叠加的状态覆盖扩散板6。光学片7a和7b将从扩散板6出射的光导向液晶面板2的背面2a。扩散板6和光学片7a与7b形成类似矩形板状的光导部10。

[0069] 导槽8a到8d每个是细长框架部件,并且它们相互附接以形成矩形框架。矩形框架-

形状的导槽8a到8d从背面2a侧附接到液晶面板2的外部周边部分并且附接到外壳3。液晶面板2通过外壳3经由导槽8a到8b支撑在其背面2a侧。

[0070] 斜垫面9a到9d每个是细长框架部件,并且它们相互附接形成矩形框架。矩形框架-形状的斜垫面9a到9d从前面2c附接到液晶面板2的外部周边部分并且附接到外壳3。液晶面板2通过外壳3经由斜垫面9a到9d支撑在其前面2c侧。

[0071] 液晶面板2是矩形面板。液晶面板2在前面2c上显示图像。当被照明装置100出射的光和被反射光照射在液晶面板2的背面2a上时,液晶面板2在前面2c上显示尖锐、明亮的图像。本文的前面2c是显示面的示例。

[0072] 1-2. 照明装置的结构

[0073] 照明装置100的详细结构将被描述。图4是简化横截面透视图,其中图3的照明装置100被扩大。图5是图3的照明装置100的简化横截面侧视图。在图4中,没有描述反射片5和光导部10,并且后外壳3b被部分切除。照明装置100具有细长的柱状形状,沿在液晶面板2的纵向方向前进的边缘2b延伸。

[0074] 如图4和5所示,照明装置100包括多个光源101(例如,至少一个光源)、透镜102、接线板103和支撑部件104。接线板103形式为细长、矩形板,并且是其上设置线缆和类似物以向光源101提供电力的基板。例如接线板103是印刷基板。在这个实施例中,接线板103在照明装置100的整个纵向方向D3连续延伸,但能被分割为多个部分。接线板103的纵向方向与照明装置100的纵向方向D3相同。

[0075] 当被提供电力,光源101出射光。在这个实施例中,光源101是LED元件,并且出射漫射光。光源101被安装在接线板103上并且被接线板103支撑。光源101在接线板103的纵向方向D3(例如,配置方向)间隔开配置。在这个实施例中,光源101以单行配置,但能以两行或多行配置。

[0076] 支撑部件104用于将接线板103固定到后外壳3b的下壁3bb。和接线板103相似,支撑部件104形式为细长、矩形板。接线板103配置在支撑部件104的两个相对、平坦、矩形主面的一个主面104a上。接线板103通过诸如粘接的连接方法固定于支撑部件104。接线板103的纵向方向与支撑部件104的纵向方向相同,并且支撑部件104沿接线板103的纵向方向D3延伸。光源101相对于接线板103位于支撑体部件104的相对侧。支撑体部件104的其他主面104b紧靠下壁3bb。支撑体部件104通过诸如螺丝紧固或粘接的连接方法固定于下壁3bb。在这个实施例中,支撑体部件104被穿过下墙3bb的螺丝而固定。支撑体部件104在照明装置100的全部长度方向D3连续延伸,但能被分割为多个部分。

[0077] 透镜102指引从光源101出射的光。透镜102整体是沿接线板103的纵向方向D3,即,沿光源101配置的方向延伸的柱形部件。透镜102具有透光性,为透明或半透明部件。透镜102的构成材料的示例包括玻璃和诸如聚酰胺树脂或丙烯酸树脂的树脂。透镜102大致在接线板103的全部长度D3延伸。透镜102整体地具有柱形透镜部102a和两个腿部102b。透镜102的纵向方向与接线板103的纵向方向D3相同。

[0078] 透镜部102a和两个腿部102b形成一个连续的部件。透镜部102a沿透镜102的纵向方向D3延伸。两个腿部102b从透镜部102a在向下方向D2突出,并且在沿透镜102的纵向方向D3面对面延伸。两个腿部102b朝向彼此弯曲成L型。接线板103的两个边缘103a和103b在两个腿部102b与透镜部102a之间嵌合。边缘103a和103b在支撑体部件104外并且沿接线板103

的纵向方向D3横向伸出。本文的术语“横向”也是支撑体部件104的矩形主面104a的短边方向,以及垂直与上下方向D1和D2的方向。透镜102能在纵向方向D3(例如,滑动方向)相对于接线板103滑动。这种结构能为使得支撑体部件104在两个腿部102b与透镜部102a之间嵌合。本文中,接线板103和支撑体部件104是支撑体的示例。

[0079] 凹入组件102c在透镜部102a中形成。光源101位于凹入组件102c中并且向凹入组件102c的内部出射光。即,从光源101出射的光入射到凹入组件102c。凹入组件102c在向上方向D1从光源和接线板103凹进,即,远离光源101,并且开口朝向光源101和接线板103。凹入组件102c形成沿透镜102的纵向方向D3延伸的凹槽。

[0080] 进一步地,如图6所示,透镜102能在纵向方向D3,即,在光源101被配置的方向被分割,并且由多个透镜主体102A形成。图6是形成图4的透镜102的一些透镜主体102A的简化透视图。图6显示多个透镜主体102A的两个,其中一个透镜主体102A附接到接线板103并且另一个透镜主体102A没有附接到接线板103。每个透镜主体102A具有透镜部102a和两个腿部102b。每个透镜主体102A在纵向方向D3可滑动地附接到接线板103。

[0081] 在为滑动方向的纵向方向D3上,每个透镜主体102A整体地在一端上具有朝向相邻透镜主体102A突出的嵌合凸出组件102Aa。进一步地,每个透镜主体102A整体地具有朝向一端凹进的嵌合凹入组件102Ab,即,嵌合凸出组件102Aa在纵向方向D3的另一端。嵌合凹入组件102Ab具有与嵌合凸出组件102Aa匹配的形状。当透镜主体102A的嵌合凸出组件102Aa与相邻透镜主体102A的嵌合凹入组件102Ab嵌合,两个相邻透镜主体102A在它们的末端相互连接。即,相邻透镜主体102A通过将嵌合凸出组件102Aa嵌合到嵌合凹入组件102Ab而连接。

[0082] 并且,每个透镜主体102A的腿部102b在纵向方向D3从一端突出并且在纵向方向D3的另一端缩进。当两个相邻透镜主体102A连接时,一个透镜主体102A的腿部102b的突出部102ba与透镜主体102A的腿部102b的缩进部102bb嵌合。即,相邻透镜主体102A相对于接线板103,在嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab的相对侧,通过将腿部102b的突出部102ba与缩进部102bb嵌合而连接。

[0083] 当嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab嵌合,并且两个腿部102b嵌合,两个相邻透镜主体102A以相对于彼此的位移在围绕纵向方向D3和上下方向D1和D2的扭转方向被抑制的状态牢固地相互固定。即,两个相邻透镜主体102A被整合。进一步地,在两个相邻透镜主体102A中,当嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab嵌合,并且两个腿部102b嵌合,透镜部102a和腿部102b以接线板103从两侧被按压的状态支持接线板103。在这一点,啮合凸出组件102Aa和啮合凹入组件102Ab相对于彼此在纵向方向D3滑动,这样被连接的透镜主体102A能相对于彼此并且相对于接线板103滑动。在图6中,腿部102b的突出方向和嵌合凸出组件102Aa的突出方向是相同的,但是它们能是相对的。

[0084] 1-3. 透镜的截面形状

[0085] 接着,现在详细说明垂直于其轴向方向的透镜102的截面形状。如图5所示,透镜102的透镜部102a具有外面和形成凹入组件102c的内面。内面由一个内底面102d和两个内侧面102ea与102eb制成。内底面102d和光源101、接线板103相对并且相对于接线板103位于向上方向D1。内底面102d是沿透镜102的纵向方向D3延伸的平坦面。在这个实施例中,内底面102d与接线板103的表面大致平行,但这不是唯一的选择。

[0086] 内侧面102ea与102eb相对于光源101分别位于侧向方向D4和D5,并且与在它们之

间的光源101彼此相对。即,内侧面102ea与102eb位于光源101的两侧。侧向方向D4和D5与向上方向D1、向下方向D2和纵向方向D3垂直,并且沿接线板103的表面的方向前进。内侧面102ea和102eb在向上方向D1从接线板103延伸,其(向上方向D1)是穿过接线板103的表面的方向,并且沿纵向方向D3延伸。内侧面102ea和102eb每个形成面对凹入组件102c内部的凸出面。更具体地,它们每个形成在侧向方向D5和D4以凸出形状突出的弯曲的面。换句话说,内侧面102ea和102eb形成朝向光源101以凸出形状突出的弯曲的面。内侧面102ea和102eb形成弯曲的线,或更具体地为弧形的线,在垂直于纵向方向D3的截面在上下方向D1和D2延伸。透镜部102a在每个内侧面102ea和102eb形成凸透镜。

[0087] 边界部102fa,其是内底面102d与内侧面102ea之间的边界线,并且相对于突出端在侧向方向D4缩进,其是在内侧面102ea上在侧向方向D5突出最多的部分。内底面102d与内侧面102eb之间的边界线的边界部102fb,相对于突出端在侧向方向D5缩进,其是在内侧面102eb上在侧向方向D4突出最多的部分。边界102fa和102fb配置在从光源101出射的漫射光不直接入射的位置。

[0088] 透镜部102a的外面由一个出射面102g、两个外侧面102ha和102hb和两个外部底面102ia和102ib构成。出射面102g位于透镜部102a中凹入组件102c的内底面102d的相对侧,即,在内底面102d的向上方向D1,并且面向向上方向D1。外侧面102ha相对于凹入组件102c的内侧面102ea位于侧向方向D4,并且相对于向上方向D1面向侧向方向D4,其是出射面102g的取向方向。外侧面102ha在透镜部102a的侧向方向形成外侧面。外侧面102hb相对于凹入组件102c的内侧面102eb位于侧向方向D5,并且在相对于光出射面102g的取向方向面向侧向方向D5。外侧面102hb在透镜部102a的侧向方向D5形成外侧面。

[0089] 外部底面102ia和102ib是位于光出射面102g的相对侧的平面并且与凹入组件102c相邻。外部底面102ia位于凹入组件102c与外侧面102ha之间,并且外部底面102ib位于凹入组件102c与外侧面102hb之间。当透镜102附接到接线板103,外部底面102ia和102ib紧靠接线板103的表面。接线板103上的光源101位于凹入组件102c的开口端或其附近。

[0090] 出射面102g由中央部102ga和中央部102ga两侧的侧向部102gb与102gc构成。中央部102ga沿透镜102的纵向方向D3延伸并且形成远离内底面102d,即,在向上方向D1以凸出形状突出的弯曲的面。中央部102ga形成面朝透镜102的外部的凸出面。在垂直于纵向方向D3的截面,中央部102ga形成弯曲的线,或更具体地,为弧形的线,在侧向方向D4和D5延伸。在侧向方向D4和D5,中央部102ga的宽度等于或大于内底面102d的宽度。该中央部102ga配置为使得从光源101出射并且穿过内底面102d进入透镜102的光入射其上。

[0091] 侧向部102gb和102gc每个相对于中央部102ga位于侧向方向D4和D5,并且沿透镜102的纵向方向D3延伸。侧向部102gb和102gc形成在向上方向D1以凸出形状突出的弯曲的面,即,它们形成面对透镜102的外部的凸出面。侧向部102gb和102gc形成弯曲的线,或更具体地,为弧形的线,其在与纵向方向D3垂直的横截面于侧向方向D4和D5延伸。侧向部102gb和102gc相对于侧向方向D4和D5的水平平面即,相对于接线板103的内底面102d和表面整体倾斜。侧向部102gb倾斜,这样具有外侧面102ha的边界部102ge在向上方向D1比具有中央部102ga的边界部102gd位于更远。侧向部102gc倾斜,这样具有外侧面102hb的边界部102gg在向上方向D1比具有中央部102ga的边界部102gf位于更远。侧向部102gb和102gc每个向上倾斜以增加透镜朝向侧向方向D4和D5的外部的的高度。透镜高度是透镜102在向上方向D1的高

度。另外，侧向部102gb和102gc相对于透镜102的中央平面倾斜以形成朝向向上方向D1，即，远离光源101的锥形面。在这个实施例中，侧向部102gb和102gc相对于透镜102的中央平面对称的，其是在侧向方向D4和D5穿过透镜102的中央且沿纵向方向D3前进的垂直平面，并且侧向部102gb和102gc以形同的尺寸、形状和斜率形成。透镜部102a在中央部102ga以及侧向部102gb与102gc形成凸透镜。

[0092] 外侧面102ha与102hb相对于透镜102的中央平面倾斜以形成风扇形状、锥形的面，风扇形状、锥形的面在向上方向D1，即远离光源101方向，加宽透镜部102a。透镜部102a的宽度是在侧向方向D4和D5的宽度。外侧面102ha和102hb以锥形形状倾斜，这样透镜102朝向出射面102g展开。外侧面102ha和102hb分别相对于凹入组件102c的内侧面102ea和102eb倾斜。外侧面102ha和102hb每个形成沿透镜102的纵向方向D3延伸并且在侧向方向D4和D5以凸出形状突出的弯曲的面。外侧面102ha和102hb形成面向透镜102的外部的凸出面。外侧面102ha和102hb形成弯曲的线，或更具体地，形成弧形的线，其在垂直于纵向方向D3的截面于上下方向D1和D2延伸。在这个实施例中，外侧面102ha和102hb相对于透镜102的中央平面对称的，并且以相同的尺寸、形状和倾斜形成。透镜部102a在每个外侧面102ha和102hb形成凸透镜。

[0093] 上述的透镜102具有相对于透镜102的中央平面对称的形状。在图解的实施例中，如图5图解的，中央部102ga的凸出面具有与侧向部102gb和102gc的凸出面和内底面102d不同的曲率。具体地，中央部102ga的凸出面具有比侧向部102gb和102gc的凸出面和内底面102d更大的曲率。并且，在图解的实施例中，内侧面102ea和102eb的凸出面具有比外侧面102ha和102hb的凸出面更大的曲率。并且，在图解的实施例中，侧向部102gb和102gc的凸出面比外侧面102ha和102hb的凸出面具有更大的曲率。

[0094] 1-4. 被照明装置出射的出射光

[0095] 现在参见图5到7说明被照明装置100出射的出射光。图7是被图5的照明装置100出射的光的简化横截面侧视图。在图7中，单点链线是显示从光源101出射的光的光路的简化视图的假想线。在向上方向D1从光源101出射的光被漫射并且从内底面102d和凹入组件102c的内侧面102ea和102eb进入透镜102。本文的内底面102d以及内侧面102ea和102eb以作为从光源101出射的光的折射面的方式被取向。

[0096] 已经从内底面102d进入的光前进到出射面102g。此时，光在平坦的内底面102d被折射并且在有效地入射在比内底面102d更宽的中央部102ga的宽区域。中央部102ga为以作为从内底面102d进入的光的折射面的方式被取向。因此，光在中央部102ga折射并且在向上方向D1向透镜102的外部出射。此时，光在弯曲的中央部102ga被折射以减少其在侧向方向D4和D5的扩散，光在透镜102外部的扩散被抑制而形成大致平行的光。

[0097] 从内侧面进入的光102ea前进到外侧面102ha。在这一点，光在弯曲的内侧面102ea折射以减少其在上下方向D1和D2的扩散，并且光有效地入射到外侧面102ha的宽区域同时抑制光泄漏到外侧面102ha的外部。外侧面102ha倾斜以增加从内侧面102ea到外侧面102ha的光的入射角，并且设置为朝向出射面102g反射穿过内侧面102ea已经进入的光。更具体地，外侧面102ha倾斜以作为反射面，反射面以高反射率，例如全反射反射从内侧面102ea已经进入的光的。因此，光被外侧面102ha反射并且继续前进到侧向部102gb。在这一点，光在倾斜的外侧面102ha被反射以被指引朝向侧向部102gb，并且进一步地光在弯曲的外侧面

102ha被反射以减少其在侧向方向D4和D5的扩散。该反射光有效地入射在侧向部102gb的宽区域同时抑制反射光泄漏到侧向部102gb的外部。

[0098] 侧向部102gb倾斜以作为从外侧面102ha入射的光的折射面。因此,入射到侧向部102gb的光被侧向部102gb折射并且在向上方向D1出射到透镜102的外部。此时,光在倾斜的侧向部102gb被折射以在向上方向D1被指引,并且在弯曲的侧向部102gb被折射以增加其在向方向D4和D5的扩散,以形成平行光。该侧向部102gb在与从中央部102ga出射的光大致相同方向折射被外侧面102ha反射的光。光在外部的扩散被抑制而形成大致平行的光。

[0099] 而且,从内侧面102eb进入的光与从内侧面进入的光102ea行为相同。内侧面102eb作为折射面,外侧面102hb作为反射面,并且侧向部102gc作为折射面。从内侧面进入的光102eb被折射以减少其在内侧面102eb的扩散,在外侧面102hb被反射以减少其扩散并且指引其朝向侧向部102gc,在侧向部102gc被折射以增加其扩散并且在向上方向D1指引其,并且出射到透镜102的外部。

[0100] 从中央部102ga、侧向部102gb和侧向部102gc的每个出射的光形成大致平行的光,其中在侧向方向D4和D5的扩散被抑制并且在向上方向D1被指引。进一步地,中央部102ga、侧向部102gb和侧向部102gc形成具有相互干涉被抑制的出射光。由此,透镜102将来自光源101进入透镜102的光,分别从中央部102ga、侧向部102gb,和侧向部102gc出射进入透镜102的来自光源101的光。

[0101] 此处,当光在中央部102ga与侧向部102gb之间的边界部102gd,或在中央部102ga与侧向部102gc之间的边界部102gf入射时,入射光能在与入射到中央部102ga以及侧向部102gb和102gc的光的方向不同的随机方向被折射。这就能导致与从透镜102出射的光的干涉。但是,边界部102gd或102gf配置在出射面102g中光密度低的区域。干涉因此被抑制。

[0102] 在凹入组件102c中,当从光源101出射的光直接入射到边界102fa和102fb时,光能在与从内底面102d以及内侧面102ea与102eb进入的光的方向不同的随机方向折射。所以,干涉能由透镜102内部的光的交叉导致,其能导致光的扩增或衰减。但是,从光源101出射的光没有直接入射到边界102fa和102fb。进一步地,从内底面102d进入的光,从内侧面102ea进入的光,和从内侧面102eb进入的光在没有透镜102内彼此交叉。因此,从中央部102ga、侧向部102gb,和侧向部102gc出射的光形成出射光,其中在光的亮度分布上具有更小的偏差。

[0103] 并且,图6显示的透镜主体102A的嵌合凸出组件102Aa在侧向方向D4和D5具有与中央部102ga相同的宽度。即,在侧向方向D4和D5上嵌合凸出组件102Aa的两个侧面的位置与边界102gd和102gf的位置重合,它们是侧向方向D4和D5上中央部102ga的两端。例如,在图5中,嵌合凸出组件102Aa的侧面沿虚线穿过边界102gd和102gf延伸。嵌合凸出组件102Aa的侧面形成嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab之间的边界部。因此,如图8所示,例如,即使当光源101位于相邻透镜主体102A的嵌合凸出组件102Aa之下,从嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab之间的间隙泄漏的光更少可能与从内底面102d以及内侧面102ea和102eb进入透镜102的光干涉。即,漏出嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab之间的间隙的光更少可能与从中央部102ga出射的光干涉,并且也更少可能与从侧向部102gb和102gc出射的光干涉。图8是从顶部向下观察,图6中连接到一起的两个透镜主体102A的简化平面图。

[0104] 并且,如图9所示,透镜102能被设置为不包括腿部102b,并且仅包括透镜部102a。

在这种情况下,凹入组件102c可含有被加宽的加宽部102ca,这样接线板103将安装在开口端。图9是显示根据第一实施例的照明装置100的透镜102的改进示例的简化横截面侧视图,以图5中相同的视角图解照明装置。

[0105] 在这个实施例中,内侧面102ea和102eb的每个形成朝向透镜102的内部突出(即,朝向沿向上和向下方向D1和D2延伸的透镜102的垂直中心线)的凸出弯曲的面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成朝向透镜102内部突出的凸出折弯(屈曲)面。并且,内底面102d形成平坦面。但是,这不是唯一的选择,它可代替地形成朝向透镜102的外部突出(即,在向上方向D1上向上)的凸出弯曲的面或折弯面,或能形成朝向内部凹进(即,在向下方向D2上向下)的凹进弯曲的面或折弯面。外侧面102ha和102hb、中央部102ga和侧向部102gb和102gc的每个形成向外突出(即,远离透镜102的垂直中心线或在向上方向D1上向上)的凸出弯曲的面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成向外突出的凸出折弯面,或能形成平坦面。上述的折弯面和弯曲的面在垂直于透镜102的纵向方向D3的横截面形成折弯线和弯曲的线(即,与图5相同的视角)。

[0106] 1-5. 效果

[0107] 如上所述,根据第一实施例的照明装置100中,透镜102具有凹入组件102c、出射面102g以及外侧面102ha和102hb。从光源101出射的光入射到凹入组件102c。出射面102g位于凹入组件102c的相对侧。外侧面102ha和102hb位于凹入组件102c侧。凹入组件102c的内侧面102ea和102eb形成面朝凹入组件102c内部的凸出面。外侧面102ha和102hb的每个设置为朝向出射面102g反射穿过内侧面102ea和102eb进入透镜102的光。利用这种结构,从光源101出射的光从内底面102d以及内侧面102ea和102eb进入透镜102。从内底面102d进入的光行进穿过透镜102并且从出射面102g出射到透镜102的外部。从内侧面102ea和102eb进入的光行进穿过透镜102,被外侧面102ha和102hb反射,并且从出射面102g出射到透镜102的外部。从内侧面102ea和102eb进入的光以通过形成凸出面的内侧面102ea和102eb防止扩散的状态被指引。由此,其有效地入射到外侧面102ha和102hb。所以,从内底面102d进入的光和从内侧面102ea和102eb进入的光以光路在透镜102被控制的状态从出射面102g出射。这就允许照明装置100控制透镜102内部的光。

[0108] 在根据第一实施例的照明装置100的透镜102中,凹入组件102c的内底面102d与内侧面102ea和102eb之间的边界102fa和102fb相对于内侧面102ea和102eb的突出端缩进,这样从光源101入射到凹入组件102c的光没有直接入射到边界102fa和102fb。从边界102fa和102fb进入的光的行进方向很难在透镜102中控制,并且能在与从内底面102d进入的光和从内侧面102ea和102eb进入的光的方向不同的随机方向行进,这就导致与从这些面102d、102ea和102eb进入的光的各种的干涉。利用照明装置100,透镜102中的光能通过抑制光在边界102fa和102fb的入射而控制。

[0109] 在根据第一实施例的照明装置100的透镜102中,出射面102g具有中央部102ga以及侧向部102gb和102gc。中央部102ga配置为使得穿过内底面102d进入透镜102的光入射到中央部102ga。侧向部102gb和102gc位于中央部102ga侧。外侧面102ha和102hb每个以使得穿过内侧面102ea和102eb进入透镜102的光朝向侧向部102gb和102gc反射的方式被取向。利用上面的结构,从内底面102d及内侧面102ea和102eb进入透镜102的光从中央部102ga以及侧向部102gb和102gc出射,它们(中央部102ga以及侧向部102gb和102gc)分别是出射面

102g的不同区域。这就抑制了透镜102中从内底面102d进入的光与从内侧面102ea和102eb进入的光之间的干涉。

[0110] 并且,在根据第一实施例的照明装置100的透镜102中,出射面102g的侧向部102gb和102gc每个以使得被外侧面102ha和102hb反射的光在与从中央部102ga出射的光大致相同的方向折射的方式被取向。利用上面的结构,从中央部102ga以及侧向部102gb和102gc出射到透镜102的外部的光的干涉被抑制。

[0111] 并且,在根据第一实施例的照明装置100的透镜102中,外侧面102ha和102hb倾斜为锥形形状,这样透镜102向出射面102g展开。进一步地,外侧面102ha和102hb形成面向透镜102的外部的凸出面。利用上面的结构,形成凸出面和倾斜的外侧面102ha和102hb能指引被反射光同时抑制其扩散,并且能被入射在出射面102g的期望区域。这就使得控制被外侧面102ha和102hb反射的光成为可能。

[0112] 并且,在根据第一实施例的照明装置100中,透镜102是在光源101的配置方向延伸并且能在配置方向被分割为多个透镜主体102A的柱形部件。透镜主体102A可滑动地附接到作为支撑体的接线板103。利用上面的结构,因热膨胀和收缩导致的透镜102的变形能通过利用多个透镜主体102A制造透镜102而被抑制。进一步地,由于透镜主体102A相对于接线板103可滑动,即使透镜主体102A因热而扩张或收缩,施加在相邻透镜主体102A的压力能被抑制。

[0113] 并且,在根据第一实施例的照明装置100中,透镜主体102A通过将在滑动方向从一端突出的嵌合凸出组件102Aa与在滑动方向从另一端凹进的嵌合凹入组件102Ab嵌合而连接在一起。进一步地,透镜主体102A的出射面102g每个具有中央部102ga和位于中央部102ga侧的侧向部102gb和102gc,并且透镜主体102A单独出射从中央部102ga以及侧向部102gb和102gc进入透镜主体102A的光。嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab之间的边界部位于中央部102ga和侧向部102gb和102gc之间的边界102gd和102gf上。利用上面的结构,相邻透镜主体102A在滑动方向连接。连接的透镜主体102A通过相对彼此滑动嵌合凸出组件102Aa和嵌合凹入组件102Ab相对于接线板103和相邻透镜主体102A可滑动。并且,入射到嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab之间的边界部的光能从边界102gd和102gf出射。因此,入射到嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab之间的边界的光更少可能与从中央部102ga出射的光干涉,并且更少可能与从侧向部102gb和102gc出射的光干涉。

[0114] 并且,在根据第一实施例的照明装置100中,透镜主体102A分别具有支持在接线板103上的透镜主体102A的腿部102b。腿部102b每个具有在滑动方向从透镜主体102A的一端突出的突出部102ba,和在滑动方向从另一端缩进的缩进部102bb。相邻透镜主体102A通过将突出部102ba与缩进部102bb嵌合而被连接,突出部102ba与缩进部102bb在相对于接线板103嵌合凸出组件102Aa和嵌合凹入组件102Ab的相对侧。利用上面的结构,透镜主体102A嵌合到接线板103,这样接线板103通过嵌合凸出组件102Aa与嵌合凹入组件102Ab的嵌合和腿部102b的嵌合的行为从两侧被夹住。这就使得牢固地连接透镜主体102A,并且牢固地将透镜主体102A保持到接线板103成为可能。

[0115] 根据实施例的显示装置1包括液晶面板2(例如,显示面板)和照明装置100。液晶面板2设置为在前面2c的显示面显示图像。照明装置配置在显示面侧的相对侧的液晶面板2的背面侧,并且设置为照亮液晶面板2的背面2a。利用上面的结构,显示装置1能获得和根据第

一实施例的照明装置100相同的效果。

[0116] 第二实施例

[0117] 现在说明根据第二实施例的照明装置200。根据第二实施例的照明装置200在透镜的截面形状上与第一实施例不同。在这个实施例中,与第一实施例相同的这些组件编号相同,并且不会再次说明。下面的说明会着重与第一实施例的不同,并且与第一实施例相同的事物(情)不会再次说明。

[0118] 2-1. 透镜的结构

[0119] 参见图10,根据第二实施例的照明装置200的透镜202的结构通过观察垂直于其轴向方向的横截面的形状而说明。图10是根据第二实施例的照明装置200的简化横截面侧视图,以如图5相同的视角图解照明装置200。如图10所示,照明装置200的透镜202包括透镜部202a,不包括腿部。

[0120] 与第一实施例的透镜102相似,透镜202具有光源101配置其中的凹入组件202c。正如凹入组件102c一样,形成凹入组件202c的内面由内底面202d以及内侧面202ea与202eb形成。内底面202d是类似内底面102d的平坦表面。如内侧面102ea和102eb,内侧面202ea与202eb每个形成面朝凹入组件202c的内部的凸出面。进一步地,内侧面202ea与202eb倾斜为锥形形状以将凹入组件202c形成为从内底面202d展开,即,朝向光源101的形状。透镜202在每个内侧面202ea与202eb形成凸透镜。内侧面202ea与202eb,它们倾斜为锥形形状以覆盖光源101,增加光从光源101入射的效率。

[0121] 内底面202d与内侧面202ea之间的边界部202fa和内底面202d与内侧面202eb之间的边界部202fb定位在方向D4和D5以致从光源101出射到凹入组件202c的漫射光不会直接入射。

[0122] 透镜202的外面由出射面202g、外侧面202ha与202hb和外底面202ia与202ib形成。如外侧面102ha和102hb,外侧面202ha与202hb相对于凹入组件202c位于侧向方向D4和D5,并且倾斜以形成在向上方向D1展开及加宽透镜202的锥形面。外侧面202ha与202hb每个形成在侧向方向D4和D5突出为凸出形状的弯曲的面。在这个实施例中,外侧面202ha与202hb相对于透镜202的中央平面是对称的,并且以相同的尺寸、形状和倾度形成。

[0123] 外部底面202ia是位于凹入组件202c与外侧面202ha之间并且紧靠接线板103的表面的平坦面。外部底面202ib是位于凹入组件202c与外侧面202hb之间并且紧靠接线板103的表面的平坦面。光源101位于凹入组件202c的开口端或在其附近。

[0124] 出射面202g由中央部202ga和侧向部202gb与202gc形成。如中央部101ga,中央部202ga形成在向上方向D1突出为凸出形状的弯曲的面。在侧向方向D4和D5,中央部202ga的宽度等于或大于内底面202d的宽度。中央部202ga配置为使得从光源101出射并且穿过内底面202d进入透镜202的光入射其上。

[0125] 侧向部202gb与202gc分别相对于中央部202ga位于侧向方向D4和D5,并且形成平坦的面。侧向部202gb倾斜,这样具有外侧面202ha的边界部202ge在向下方向D2比具有中央部202ga的边界部202gd位于更远。侧向部202gc倾斜,这样具有外侧面202hb的边界部202gg在向下方向D2比具有中央部202ga的边界部202gf位于更远。侧向部202gb与202gc分别向下倾斜以减少在侧向方向D4和D5上朝向外部的透镜高度。在这个实施例中,侧向部202gb与202gc相对于透镜202的中央平面是对称的,并且以相同的尺寸、形状和倾度形成。

[0126] 在边界202gd与202gf,凹槽202gh与202gi分别被形成以朝向透镜202的内部被凹进,以及更具体地,在向下方向D2凹进。凹槽202gh与202gi在透镜202的纵向方向D3延伸。凹槽202gh形成在侧向部202gb与中央部202ga之间的台阶,这样中央部202ga的端部在向下方向D2比侧向部202gb更缩进。凹槽202gi形成在侧向部202gc与中央部202ga之间的台阶,这样中央部202ga的末端在向下方向D2比侧向部202gc更缩进。

[0127] 在如上所述的透镜202中,中央部202ga在向上方向D1相对于侧向部202gb与202gc的高度保持为比第一实施例中中央部102ga相对于侧向部102gb和102gc的高度更低。进一步地,透镜202相对于透镜202的中央平面具有对称形状。在图解的实施例中,如图10图解的,中央部202ga的凸出面具有与侧向部202gb与202gc的表面以及内底面202d不同的曲率。具体地,中央部202ga的凸出面比侧向部202gb与202gc的表面以及内底面202d具有更大的曲率。并且,在图解的实施例中,在更低部分的内侧面202ea与202eb的凹入面比外侧面202ha与102hb的表面具有更大的曲率。

[0128] 2-2. 被照明装置出射的出射光

[0129] 现在参见图10和11说明被照明装置200出射的出射光。图11是被图10中照明装置200出射的光的简化横截面侧视图。如被单点链线线指示的,从光源101出射的漫射光在向上方向D1从内底面202d以及内侧面202ea与202eb进入透镜202。内底面202d以及内侧面202ea与202eb每个作为从光源101出射的光的折射面。

[0130] 从内底面进入的光202d行进到出射面202g的中央部202ga。光在内底面202d折射并且有效地入射在中央部202ga的宽区域。中央部202ga作为从内底面202d进入的光的折射面。光在中央部202ga折射以减少其在侧向方向D4和D5的扩散,并且在向上方向D1以大致平行的光被出射到透镜202的外部。

[0131] 从内侧面202ea进入的光行进到外侧面202ha。光在弯曲的和倾斜的内侧面202ea折射,并且被指引以通过减少在上下方向D1和D2的传播被限制为入射到外侧面202ha。外侧面202ha朝向侧向部202gb反射穿过内侧面202ea进入的光同时减少其在侧向方向D4和D5的传播。在外侧面202ha上,内侧面202ea将光导向向上方向D1比第一实施例中更远的区域,并且外侧面202ha倾斜以将该光指引到侧向部202gb。

[0132] 侧向部202gb作为从外侧面202ha入射的光的折射面。由于侧向部202gb在向下方向D2朝向侧向方向D4的外部倾斜,因此入射到侧向部202gb的光在向上方向D1折射,并且以大致平行的光出射到透镜202的外部。

[0133] 从内侧面202eb进入的光与从内侧面202ea进入的光行为相似。在侧向部202gc,大致平行的光在向上方向D1出射。由凹槽202gh与202gi形成的间隙使得从中央部202ga出射的光、从侧向部202gb出射的光,或从侧向部202gc出射的光更少可能从侧向部202gb与中央部202ga之间的台阶部分(例如,台阶),或从侧向部202gc与中央部202ga之间的台阶部分(例如,台阶)再次进入透镜202。

[0134] 从中央部202ga、侧向部202gb和侧向部202gc出射的光形成被导向向上方向D1且其在侧向方向D4和D5的扩散被抑制的大致平行的出射光。进一步地,中央部202ga、侧向部202gb和侧向部202gc出射相互干涉被抑制的出射光。

[0135] 在这个实施例中,内侧面202ea与202eb每个形成朝向透镜202的内部(即,朝向沿向上和向下方向D1和D2延伸的透镜202的垂直中心线)突出的凸出弯曲的面。但是,这不是

唯一的选择,它们可代替地形成朝向透镜202的内部突出的凸出折弯面。并且,内底面202d形成平坦面。但是,这不是唯一的选择,它可代替地形成朝向透镜202的外部(即,在向上方向D1向上)突出的凸出弯曲的面或折弯面,或能形成朝向内部(即,在向下方向D2向下)凹进的弯曲的面或折弯面。外侧面202ha与202hb以及中央部202ga每个形成朝向透镜202的外部(即,远离透镜202的垂直中心线或在向上方向D1向上)突出的凸出弯曲的面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成朝向外部突出的凸出折弯形状,或能形成平坦面。侧向部202gb与202gc每个形成平坦的表面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成朝向透镜202的外部(即,在向上方向D1向上)突出的凸出弯曲的面或折弯面。上述的折弯面与弯曲的面在垂直于透镜202的纵向方向D3的横截面(即,如图10相同的视角)形成折弯线与弯曲的线。

[0136] 2-3. 效果

[0137] 如上所述,第二实施例的照明装置200具有如根据第一实施例的照明装置100相同的效果。进一步地,在根据第二实施例的照明装置200的透镜202中,凹入组件202c的内侧面202ea与202eb倾斜为锥形形状,这样凹入组件202c从内底面202d展开。利用上面的结构,控制透镜202中从内侧面202ea与202eb进入的光的行进方向成为可能。所以,从内侧面202ea与202eb进入的光能被分别限定为入射到外侧面202ha与202hb。

[0138] 并且,在根据第二实施例的照明装置200的透镜202中,出射面202g具有凹槽202gh与202gi。凹槽202gh与202gi分别配置在中央部202ga与侧向部202gb或202gc之间,并且分别形成在中央部202ga与侧向部202gb或202gc之间的台阶部分。利用上面的结构,凹槽202gh与202gi抑制从中央部202ga出射的光,或从侧向部202gb与202gc出射的光再次进入透镜202。所以,透镜202内的光的干涉被抑制。并且,中央部202ga以及侧向部202gb与202gc是分级的。由此,例如,中央部202ga在向下方向D2能比侧向部202gb与202gc制的更低。这能使得透镜202在高度方向(例如,在向上方向D1)更小。

[0139] 第三实施例

[0140] 现在说明根据第三实施例的照明装置300。利用根据第三实施例的照明装置300,透镜的截面形状与第一实施例不同。在这个实施例中,与第一实施例或第二实施例相同的这些构成要素编号相同,并且不会再次说明。下面的说明会着重与第一和第二实施例的差异,并且与第一或第二实施例相同的事物不会再次说明。

[0141] 3-1. 透镜的结构

[0142] 参见图12,根据第三实施例的照明装置300的透镜302的结构通过观察垂直于其轴向方向的横截面的形状而说明。图12是根据第三实施例的照明装置300的简化横截面侧视图,以如图5相同的视角图解照明装置300。如图12所示,照明装置300的透镜302包括透镜部302a,不包括腿部。

[0143] 如第一实施例的透镜102,透镜302具有光源101配置其中的凹入组件302c。形成凹入组件302c的内面由内底面302d、凸出面302ea与302eb和加宽面302ec与302ed形成。凸出面302ea与302eb以及加宽面302ec与302ed形成凹入组件302c的内侧面。内底面302d形成朝向凹入组件302c的内部,并且更具体地在向下方向D2,突出的凸出弯曲的面。内底面302d形成弯曲的线,并且更具体地,弧形的线,在垂直于透镜302的纵向方向D3的横截面于侧向方向D4和D5延伸。

[0144] 凸出面302ea与302eb每个形成朝向凹入组件302c的内部,并且更具体地在侧向方向D5与D4突出的凸出弯曲的面。凹入面302ea与302eb形成在垂直于纵向方向D3的横截面于上下方向D1和D2延伸的折弯线。进一步地,凸出面302ea与302eb倾斜为锥形形状,这样凹入组件302c朝向内底面302d展开。透镜302在每个凸出面302ea与302eb形成凸透镜。

[0145] 加宽面302ec从内底面302d的一端延伸到凸出面302ea的端部。加宽面302ed从内底面302d的另一端延伸到凸出面302eb的端部。加宽面302ec与302ed在侧向方向D4和D5加宽凹入组件302c,这样凹入组件302c朝向内底面202d展开。加宽面302ec与302ed分别在侧向方向D4和D5相对于凸出面302ea与302eb折弯。在凹入组件302c,加宽面302ec与302ed之间的空间在侧向方向D4和D5比凸出面302ea与302eb之间的空间更宽。

[0146] 内底面302d在侧向方向D4和D5比凸出面302ea与302eb之间的空间更宽。凸出面302ea与302eb,其倾斜为锥形形状以从光源101展开,增加光从光源101入射到内底面302d的效率。但是,内底面302d与加宽面302ec之间的边界部302fa和内底面302d与加宽面302ed之间的边界部302fb配置在它们在侧向方向D4和D5比凹入面302ea与302eb更缩进的位置,这样从光源101出射到凹入组件302c的漫射光不会直接入射。

[0147] 透镜302的外面由出射面302g、外侧面302ha与302hb和外部底面302ia与302ib形成。如外侧面102ha和102hb,外侧面302ha与302hb相对于凹入组件302c位于侧向方向D4和D5,并且倾斜以形成展开并且在向上方向D1加宽透镜302的锥形面。外侧面202ha与202hb每个形成在侧向方向D4和D5突出成凸出形状的弯曲的面。外侧面302ha与302hb在侧向方向D4和D5倾斜以形成展开且使得透镜302比第一实施例的外侧面102ha和102hb更宽的形状。在这个实施例中,外侧面302ha与302hb相对于透镜302的中央平面是对称的,并且以相同尺寸、形状和倾度形成。

[0148] 外部底面302ia是位于凹入组件302c与外侧面302ha之间并且紧靠接线板103的表面的平坦面。外部底面302ib是位于凹入组件302c与外侧面302hb之间且紧靠接线板103的表面的平坦面。光源101位于凹入组件302c的开口端或在其附近。

[0149] 出射面302g由中央部302ga和侧向部302gb与302gc形成。如中央部101ga,中央部302ga形成在向上方向D1突出为凸出形状的弯曲的面。在侧向方向D4和D5,中央部302ga的宽度能等于或大于内底面302d的宽度,或能小于这个宽度。中央部302ga配置为使得从光源101出射的光和穿过内底面302d进入透镜302的光入射其上。

[0150] 侧向部302gb与302gc相对于中央部302ga分别位于侧向方向D4和D5,并且形成平坦面。侧向部302gb倾斜,这样与外侧面302ha的边界部302ge在向下方向D2比与中央部302ga的边界部302gd位于更远。侧向部302gc倾斜,这样与外侧面302hb的边界部302gg在向下方向D2比与中央部302ga的边界部302gf位于更远。侧向部302gb与302gc分别倾斜向下以减少在侧向方向D4和D5朝向外部的透镜高度。在这个实施例中,侧向部302gb与302gc相对于透镜302的中央平面是对称的,并且以相同尺寸、形状和倾度形成。

[0151] 上述的透镜302相对于透镜302的中央平面具有对称形状。在图解的实施例中,如图12图示的,中央部302ga的凸出面具有与侧向部302gb与302gc的表面以及内底面302d不同的曲率。具体地,中央部302ga的凸出面具有比侧向部302gb与302gc的表面和内底面302d更大的曲率。

[0152] 3-2. 照明装置出射的出射光

[0153] 现在参见图12和13说明被照明装置300出射的出射光。图13是被图12的照明装置300出射的光的简化横截面侧视图。如单点链线指示的,从光源101出射的漫射光在向上方向D1从内底面302d以及凸出面302ea与302eb进入透镜302。内底面302d以及凸出面302ea与302eb每个作为从光源101出射的光的折射面。

[0154] 从内底面302d进入的光行进到出射面302g的中央部302ga。光在内底面302d折射以减少其在侧向方向D4和D5的扩散,并且限制为入射到中央部302ga。并且,光没有直接入射到边界302fa与302fb或加宽面302ec与302ed。中央部302ga作为从内底面302d进入的光的折射面。光在中央部302ga折射以减少其在侧向方向D4和D5的扩散,并且在向上方向D1以大致平行的光被出射到透镜302的外部。

[0155] 从凸出面302ea进入的光被凸出面302ea折射并且继续前进到到外侧面302ha。由于凸出面302ea以锥形形状倾斜这样凹入组件302c朝向内底面302d展开,因此被凸出面302ea折射的光在向下方向D2被导向比被第一实施例的内侧面102ea折射的光更接近到接线板103的区域。光折射以减少其在这个凸出面302ea于上下方向D1和D2的扩散,并且也被限制为入射到外侧面302ha,其中倾度在侧向方向D4是大的。外侧面302ha朝向侧向部302gb反射穿过凸出面302ea进入的光同时减少其在侧向方向D4和D5的扩散。

[0156] 侧向部302gb作为从外侧面302ha入射的光的折射面。由于侧向部302gb朝向在侧向方向D4上外部在向下方向D2倾斜,入射到侧向部302gb的光在向上方向D1折射,并且以大致平行的光被出射到透镜302的外部。

[0157] 从凸出面302eb进入的光与从凸出面302ea进入的光行为相同。在侧向部302gc,大致平行的光在向上方向D1出射。

[0158] 从中央部302ga、侧向部302gb和侧向部302gc出射的光更少可能在侧向方向D4和D5扩散出去,形成在向上方向D1被指引的大致平行的出射光,并且更少可能与彼此干涉。进一步地,在透镜302,由于光更少可能被入射到中央部302ga与侧向部302gb之间的边界部302gd和中央部302ga与侧向部302gc之间的边界部302gf,因此透镜302中光的干涉被抑制。

[0159] 在这个实施例中,凸出面302ea与302eb每个形成朝向透镜302的内部(即,朝向沿向上和向下方向D1和D2延伸的透镜302的垂直中心线)突出的凸出折弯面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成朝向透镜302的内部突出的凸出弯曲的面。并且,内底面302d形成朝向透镜302的内部(即,在向下方向D2向下)突出的凸出弯曲的表面。但是,这不是唯一的选择,它可代替地形成朝向透镜302的内部突出的凸出折弯面,能形成朝向透镜302的外部(即,在向上方向D1向上)凹进的凹入弯曲的面或折弯面,或能形成平坦面。外侧面302ha与302hb以及中央部302ga每个形成朝向透镜302的外部(即,远离透镜302的垂直中心线或在向上方向D1向上)突出的凸出弯曲的面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成朝向外部的凸出折弯面,或能形成平坦面。侧向部302gb与302gc每个形成平坦面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地形成朝向透镜302的外部(即,在向上方向D1向上)突出的凸出弯曲的或折弯面。

[0160] 3-3. 效果

[0161] 如上所述,第三实施例的照明装置300得到与第一实施例的照明装置100相同的效果。进一步地,在根据第三实施例的照明装置300的透镜302中,凹入组件302c的凸出面302ea与302eb倾斜为锥形形状,这样凹入组件302c朝向内底面302d展开。利用上面的结构,

控制透镜302中从凸出面302ea与302eb进入的光的行进方向成为可能。所以,从凸出面302ea与302eb进入的光分别能被限制为入射到外侧面302ha与302hb。

[0162] 而且,在根据第三实施例的照明装置300的透镜302中,凹入组件302c的内侧面含有凸出面302ea与302eb以及加宽面302ec与302ed。凸出面302ea与302eb面向凹入组件302c的内部。加宽面302ec与302ed从凸出面302ea与302eb延伸到内底面302d且加宽凹入组件302c。利用上面的结构,凹入组件302c在凹入面302ea与302eb和内底面302d之间被加宽。所以,从光源101出射到凹入组件302c的光能被有效地入射到凸出面302ea与302eb以及内底面302d同时防止其入射到内底面302d和加宽面302ec与302ed之间的边界302fa与302fb。

[0163] 第四实施例

[0164] 现在说明根据第四实施例的照明装置400。对于根据第四实施例的照明装置400,透镜的外部底面的形状和光源的结构与第三实施例的那些不同的。在这个实施例中,与第一到第三实施例相同的这些组件编号相同,并且不会再次说明。下面的说明会着重于与第一到第三实施例的差异,并且与第一到第三实施例相同的事物不会再次说明。

[0165] 4-1. 透镜的结构

[0166] 现在参见图14说明根据第四实施例的照明装置400的透镜402的结构,和具体地,垂直于其轴向方向的横截面的形状。图14是根据第四实施例的照明装置400的简化横截面侧视图,以如图5相同的视角图解照明装置400。如图14所示,照明装置400的透镜402包括透镜部402a,但不包括腿部。

[0167] 透镜402具有光源401配置其中的凹入组件402c(或第一凹入组件)。凹入组件402c的结构与第三实施例中透镜302的凹入组件302c相同。形成凹入组件402c的内面由内底面402d、凸出面402ea与402eb和加宽面402ec与402ed形成。凸出面402ea与402eb以及加宽面402ec与402ed形成凹入组件402c的内侧面。由于内底面402d、凸出面402ea与402eb和加宽面402ec与402ed的结构与第三实施例的那些相同,它们不会再次说明。

[0168] 此处,光源401位于凹入组件402c的开口端或在其附近。第一到第三实施例的光源101从面向向上方向D1的单个面出射光。在这个实施例中的光源401具有立方体的外部形状,并且从六个面的五个出射光,不包括与接线板103接触的面。即,光源401从面对向上方向D1、向下方向D2、侧向方向D4和D5,以及两个纵向方向D3的面出射光。

[0169] 透镜402的外面由出射面402g、外侧面402ha与402hb和外部底面402ia与402ib形成(例如,凹进的底部组件或第二凹入组件)。出射面402g由中央部402ga以及侧向部402gb与402gc形成。外侧面402ha与402hb、中央部402ga和侧向部402gb与402gc的结构与第三实施例中的那些相同,并且因此不会再次说明。

[0170] 外部底面402ia位于凹入组件402c与外侧面402ha之间并且部分地紧靠接线板103的表面。外部底面402ib位于凹入组件402c与外侧面402hb之间,并且部分地紧靠接线板103的表面。外部底面402ia与402ib每个在远离接线板103的向上方向D1凹进。外部底面402ia与402ib每个是形成在透镜402的纵向方向延伸的反向V-形状凹槽的折弯面。外部底面402ia与402ib形成在垂直于透镜402的纵向方向D3的横截面于侧向方向D4和D5延伸的折弯线。外部底面402ia与402ib形成的凹槽是凹入底部组件或第二凹入组件的示例。在这个实施例中,外部底面402ia与402ib相对于透镜402的中央平面对称的,并且以相同尺寸和形状形成。

[0171] 上述的透镜402相对于透镜402的中央平面具有对称形状。在图解的实施例中,如图14图解的,中央部402ga的凸出入面具有与侧向部402gb、402gc的表面和内底面402d不同的曲率。具体地,中央部402ga的凸出面比侧向部402gb与402gc的表面和内底面402d具有更大的曲率。

[0172] 4-2. 照明装置出射的出射光

[0173] 接着,参见图14和15说明被照明装置400出射的出射光。图15是被图14的照明装置400出射的光的简化横截面侧视图。如单点链线所示的,从每个光源401的五个面出射的光在向上方向D1、向下方向D2、侧向方向D4和D5和纵向方向D3形成漫射光。从光源401出射的光从内底面402d以及凸出面402ea与402eb进入透镜402。从内底面402d进入的光与第三实施例中从内底面302d进入透镜302的光展现相同的行为,并且以大致平行的光从出射面402g的中央部402ga被出射。光没有直接入射到内底面402d的边界402fa与402fb或加宽面402ec与402ed。

[0174] 从光源401出射的光入射到凸出面402ea与402eb的光比入射到第三实施例的凸出面302ea与302eb的光更加接近接线板103的区域。对于从凸出面402ea与402eb进入透镜402的光,外部底面402ia与402ib作为反射面。因此,当从凸出面402ea与402eb的进入光入射到外部底面402ia与402ib,其被外部底面402ia与402ib反射并且指引到外侧面402ha与402hb。因此,抑制光从外部底面402ia与402ib泄漏到透镜402的外部。如第三实施例,在从凸出面402ea与402eb进入的光中,没有入射到外部底面402ia与402ib的光被防止在上下方向D1和D2扩散并且在外侧面402ha与402hb内行进。入射到外侧面402ha与402hb的光与第三实施例展现相同行为,并且被从出射面402g的侧向部402gb与402gc射为大致平行的光。

[0175] 在这个实施例中,外部底面402ia与402ib形成朝向透镜402的内部(即,在向上方向D1向上)凹进的凹入折弯面。但是,这不是唯一的选择,它们可代替地可形成凹入弯曲的面,或能形成相对于基板103的表面倾斜的平坦面。

[0176] 4-3. 效果

[0177] 如上所述,根据第四实施例的照明装置400能获得与根据第三实施例的照明装置300相同的效果。进一步地,在根据第四实施例的照明装置400中,透镜402具有在凹入组件402c(例如,第一凹入组件)和外侧面402ha与402hb之间的外部底面402ia与402ib(例如,凹的底部组件或第二凹入组件)。外部底面402ia与402ib分别具有朝向外侧面402ha与402hb反射穿过凸出面402ea与402eb进入透镜402的光的表面。利用上面的结构,外部底面402ia与402ib使得从凸出面402ea与402eb进入透镜402的光更少可能从凹入组件402c和外侧面402ha与402hb之间出射到透镜402的外部。因此,控制从凸出面402ea与402eb进入的光入射到外侧面402ha与402hb成为可能。

[0178] 其他变形例

[0179] 上面描述了根据所选实施例和变形例的照明装置和显示装置。但是,本发明没有局限于这些实施例或被这些实施例限定。例如,根据需求和/或期望的,上面的实施例和变形例能被组合。

[0180] 对于根据到第二到第四实施例的照明装置,透镜202、302和402图示为没有腿部。但是,它们能如第一实施例被设置腿部。

[0181] 在实施例和变形例中,具有照明装置100、200、300或400的显示装置1描述为液晶

电视机。但是,这不是唯一的选择。显示装置能为具有用于诸如个人电脑中液晶面板的显示面板的背光源的任意装置。

[0182] 对于根据实施例和变形例的照明装置,透镜102、202、302和402被说明为具有柱状形状。但是,这不是唯一的选择。例如,透镜能具有圆锥形形状。对于这样的透镜,形状,当在垂直于接线板103的方向观察时形状能是圆形、椭圆形、多边形或类似物。

[0183] 本发明的照明装置能被用作用于显示面板的背光源。

[0184] 在理解本发明的范围时,术语“包括 (comprising)”和它的衍生词,如本文所用,为描述现有的所陈述的特征,元素,组件,组,整体,和/或步骤的开放性词语,但并不排除存在其它未陈述的特征,元件,部件,组,整体 (integers) 和/或步骤。前述内容也适用于具有类似含义的词语,诸如术语“包含 (including)”,“具有 (having)”和它们的衍生词。而且,除非另有说明时,术语“部件”,“部”,“部分”,“构件”或“元素”以单数使用时可以具有单个部件或多个部件的双重含义。

[0185] 如本文中所示,如下方向术语“向前 (forward)”,“向后 (rearward)”,“前 (front)”,“后 (rear)”,“上 (up)”,“下 (down)”,“上面 (above)”,“下面 (below)”,“向上 (upward)”,“向下 (downward)”,“顶 (top)”,“底 (bottom)”,“侧 (side)”,“竖直 (vertical)”,“水平 (horizontal)”,“垂直 (perpendicular)”和“横向 (transverse)”以及其它类似方向术语适用于竖直位置的照明装置的这些方向。因此,这些方向术语,如用于描述照明装置,应该相对于具有在水平面上竖直位置的照明装置的显示装置解释。

[0186] 如本文所用的术语“附着 (attached)”或“附接 (attaching)”包括通过将一个元件直接粘贴/附到另一个元件而将一个元件直接固定 (secured) 到另一元件的配置;通过将一个元件粘贴/附到依次又被粘贴/附到其它元件的中间部件而不直接地将一个元件粘贴/附到其它元件的配置;其中一个元件与另一个元件整合的配置,例如一个元件本质上是其它元件的一部分的配置。这个定义也适用于类似含义的词语,例如,“连接 (joined)”,“连接 (connected)”,“联接 (coupled)”,“安装 (mounted)”,“接合 (bonded)”,“固定的 (fixed)”和它们的衍生词。最后,在此使用的诸如“基本上 (substantially)”,“大约 (about)”和“近似 (approximately)”的程度术语意味着最终结果没有显著改变的所修饰术语的偏差量。虽然只有选定的实施例来说明本发明,显而易见的是,本领域技术人员在不脱离所附请求保护范围定义的本发明的范围内从本公开可以对本文进行各种改变和修改。例如,除非另外具体说明,只要该变化实质上不影响它们的预期的功能,各种组件的尺寸,形状,位置或取向可以根据需要和/或希望变化。除非特别声明,只要其变化实质上不影响它们的预期功能,那些显示直接连接或彼此接触的组件也可具有设置在它们之间的中间结构。除非特别说明,否则一个组件的功能可以由两个执行,反之亦然。一个实施例的结构和功能可以在另一个实施例中被采用。没有必要在一个特定的实施例中同时具有所有优点。每个区别于现有技术的特征,单独或与其它特征的组合,也应被视为申请人的进一步发明的独立描述,包括由这些特征所体现的结构和/或功能概念。因此,根据本发明的实施例的前述说明仅用于说明,而不是为了限制由所附请求保护范围及其等同物所限定的本发明。

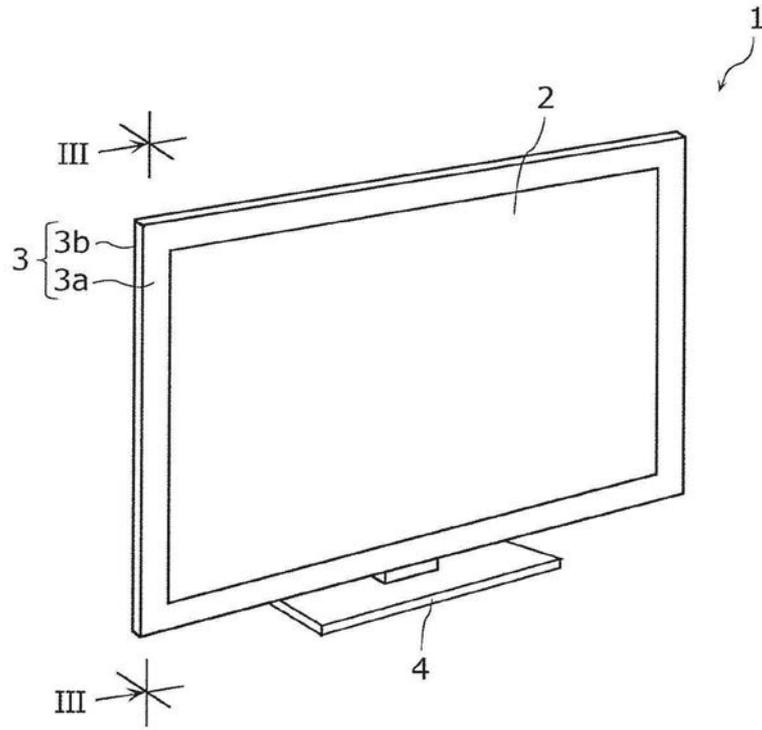


图1

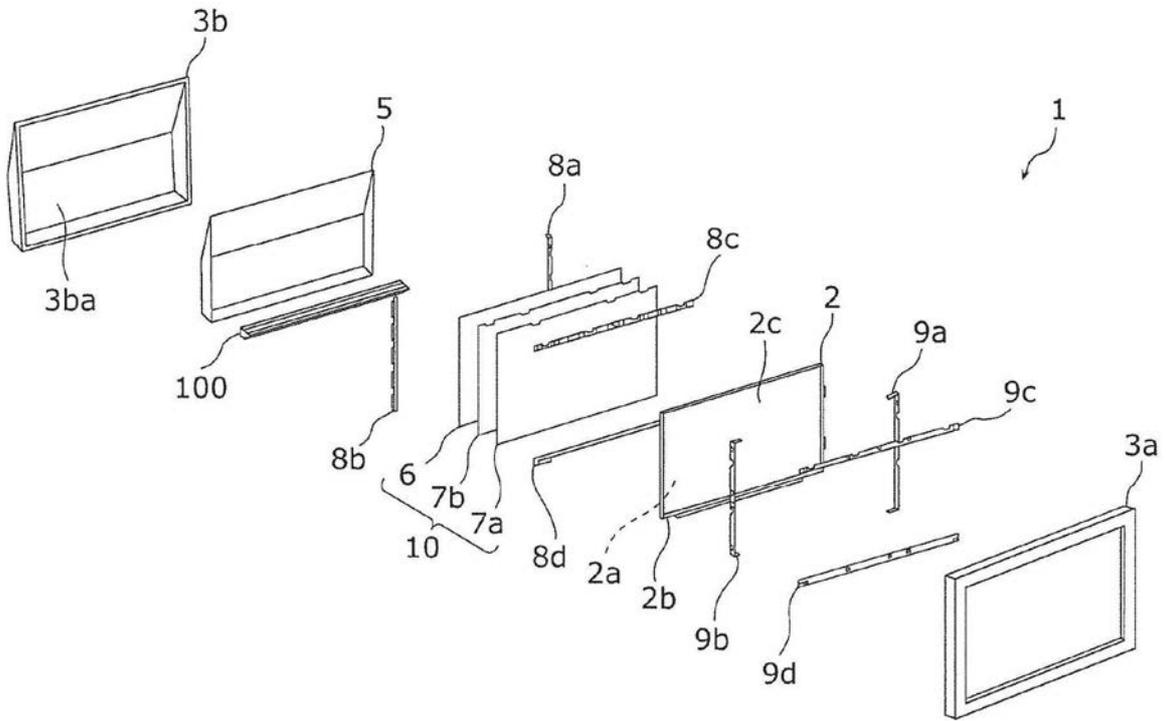


图2

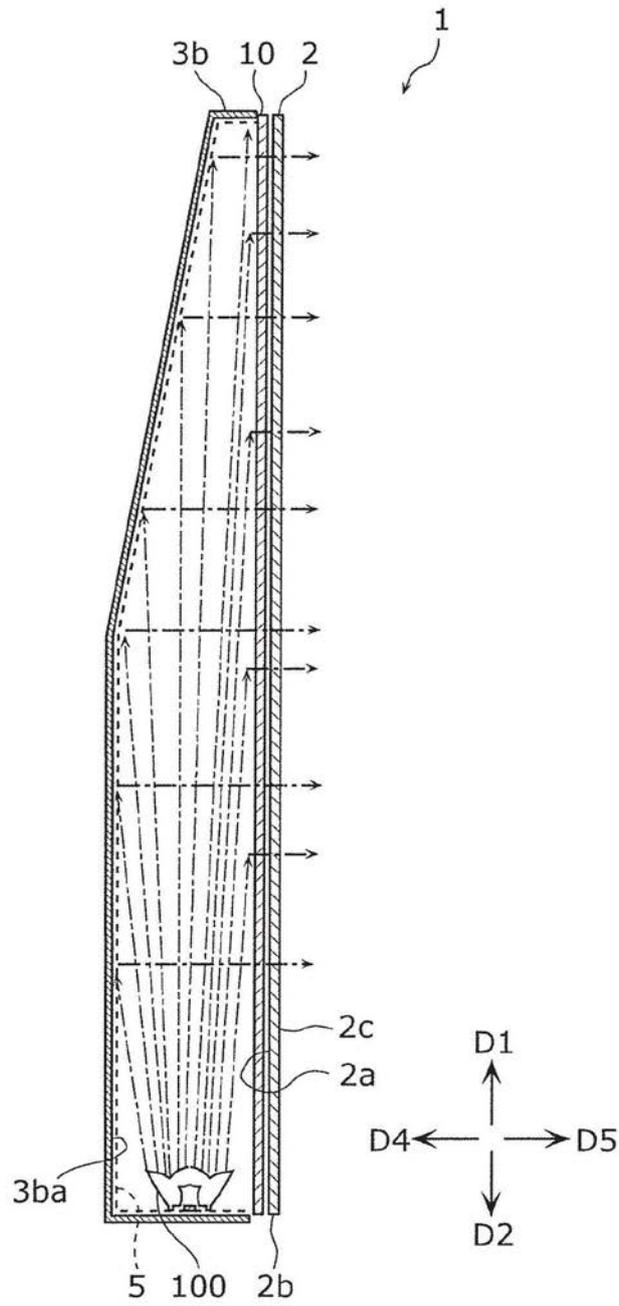


图3

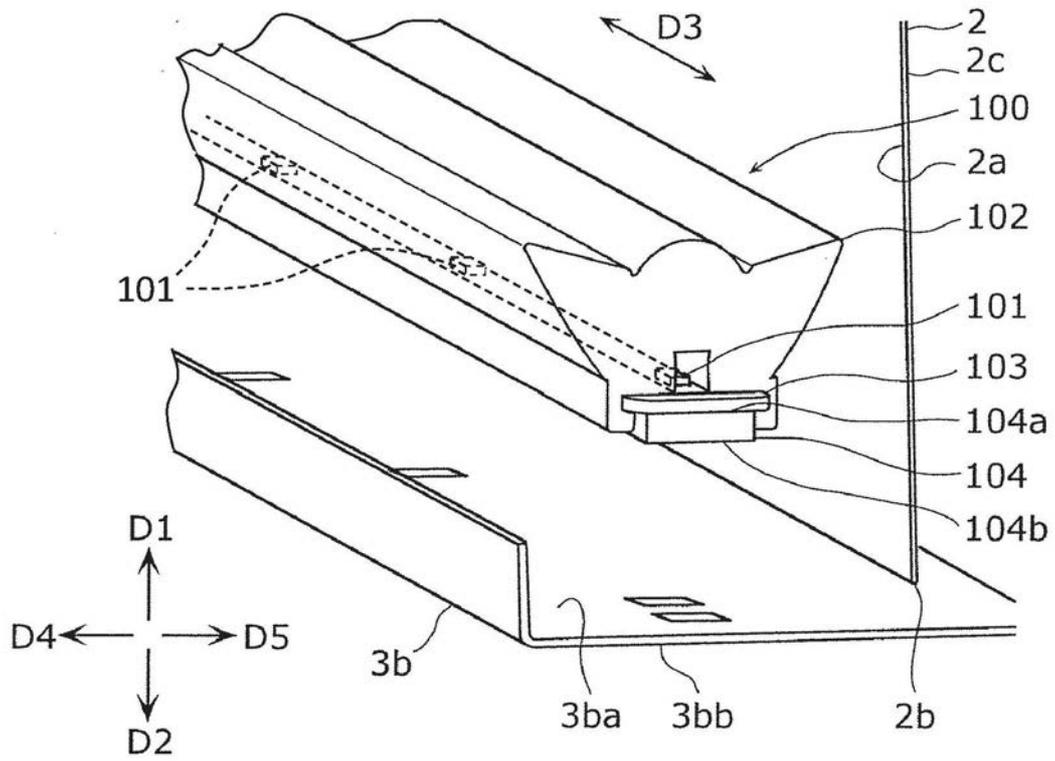


图4

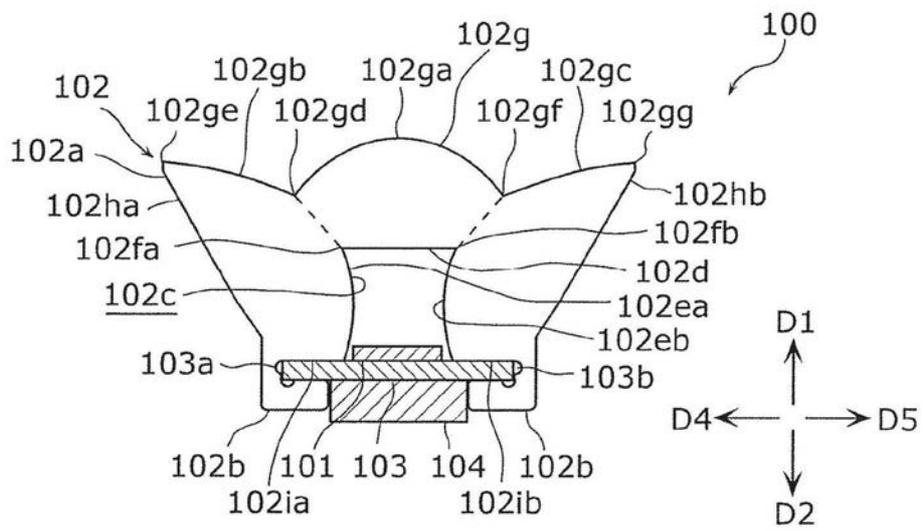


图5

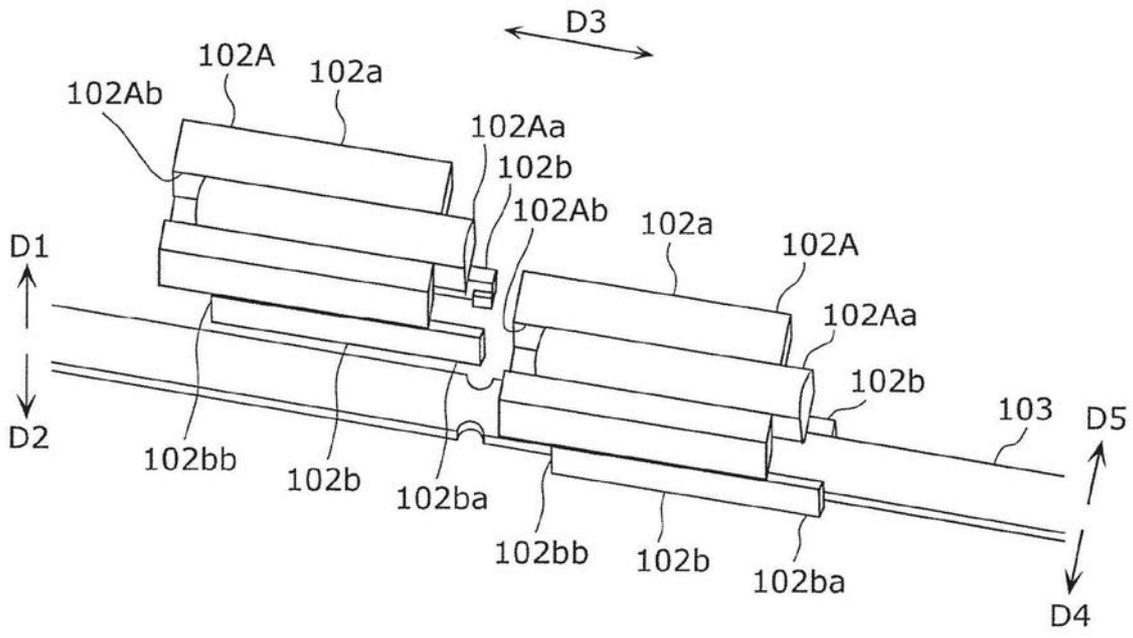


图6

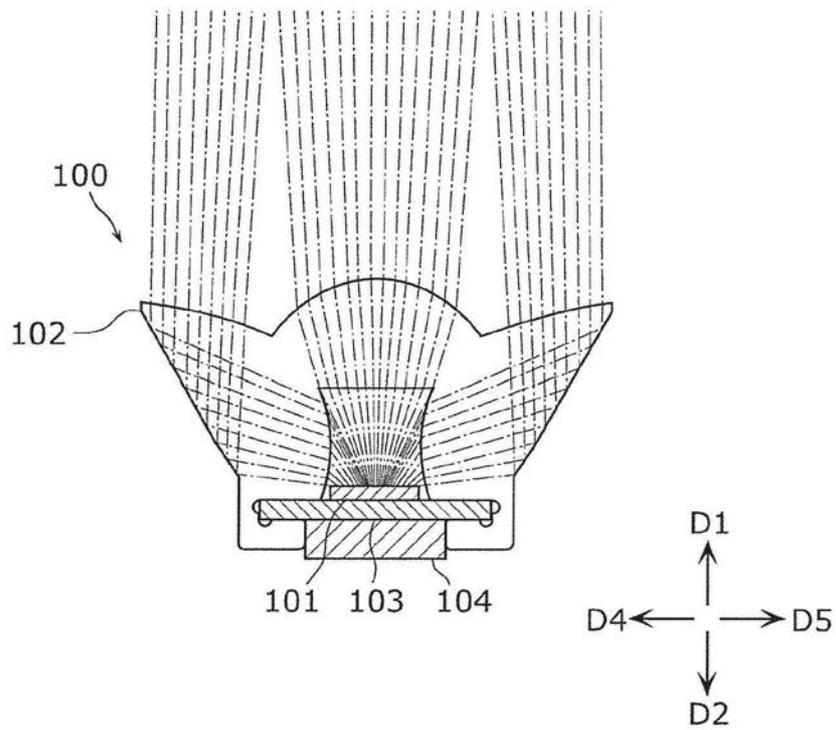


图7

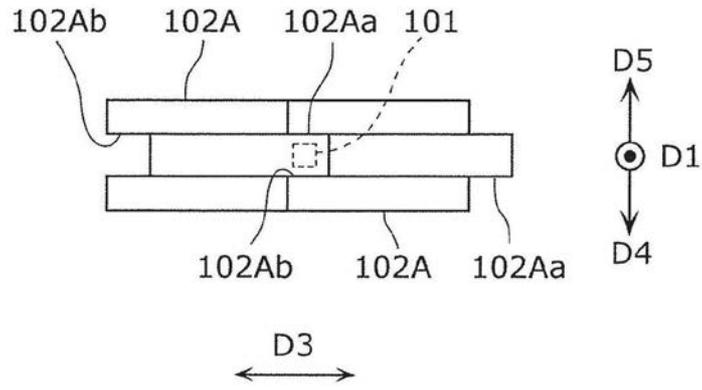


图8

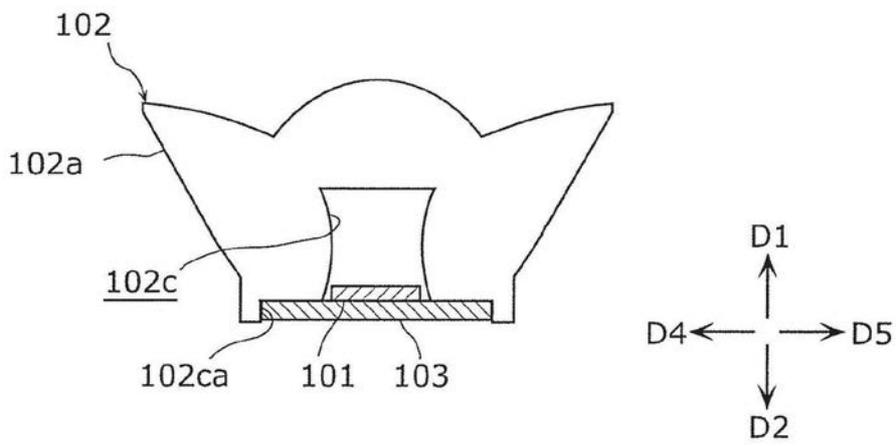


图9

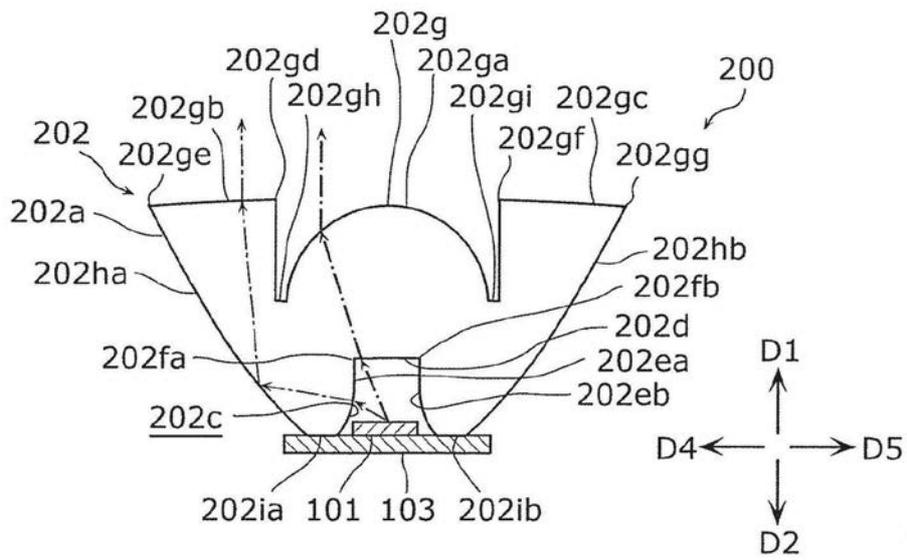


图10

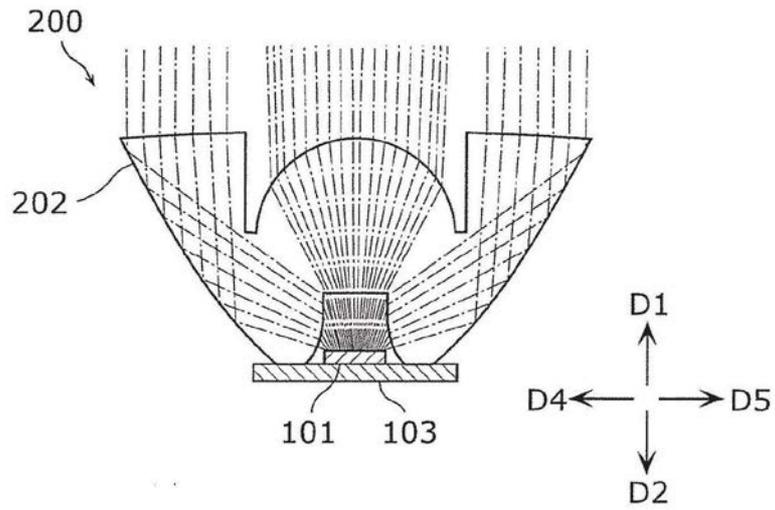


图11

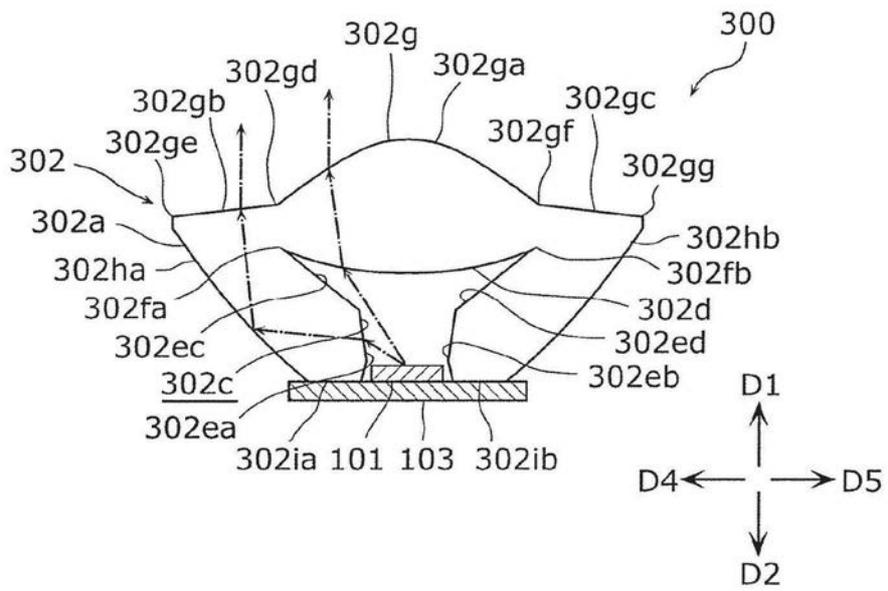


图12

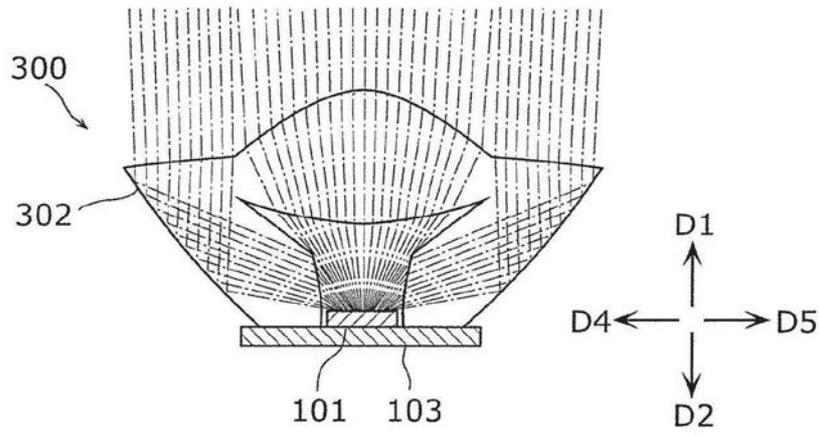


图13

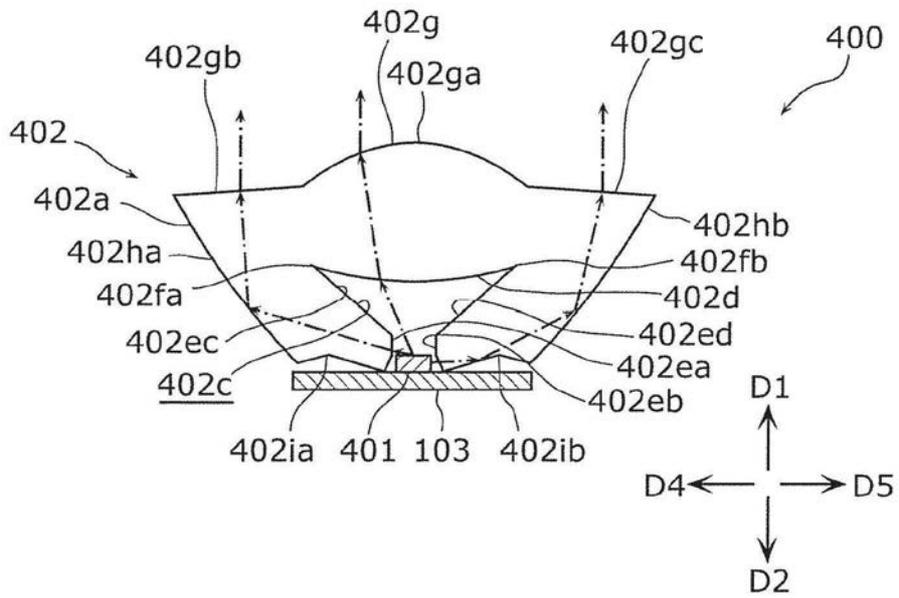


图14

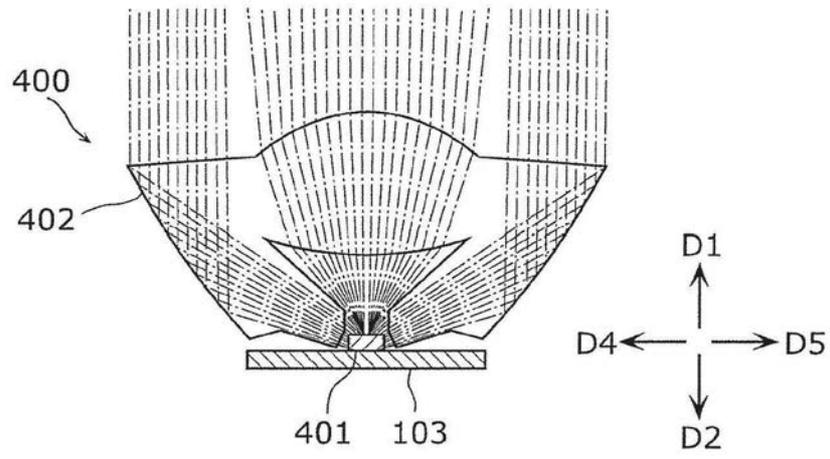


图15