



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106990608 A

(43)申请公布日 2017. 07. 28

(21)申请号 201710011144.0

(22)申请日 2017.01.06

(30)优先权数据

2016-001178 2016.01.06 JP

(71)申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 松浦易广

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

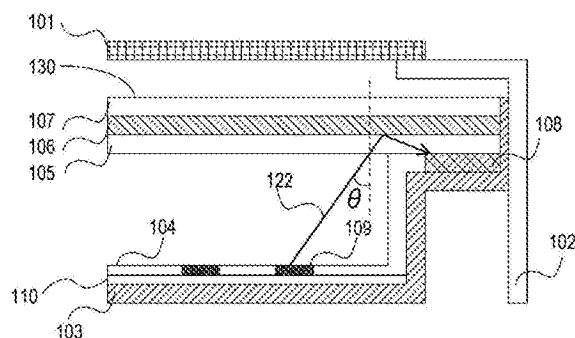
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

光源装置

(57)摘要

本发明的光源装置,包括:光源,用于发出第一光;波长转换构件,用于对入射在波长转换构件的在光源一侧的面上的第一光的波长进行转换并且发出与第一光不同的第二光;以及支持构件,用于在波长转换构件的在光源一侧的面的端部支持波长转换构件。光吸收构件设置在波长转换构件的在光源一侧的面和支持构件之间。



1. 一种光源装置,包括:
光源,用于发出第一颜色的光;以及
平面状的转换构件,用于透过所述第一颜色的光的一部分,并且用于将所述第一颜色的光的另一部分转换成第二颜色的光,
其特征在于,所述光源装置还包括:
支持构件,用于支持所述转换构件的外周部的至少一部分;以及
抑制构件,用于抑制所述第二颜色的光从所述支持构件所支持的所述转换构件的外周部的该至少一部分向所述光源装置的外部的发出。
2. 根据权利要求1所述的光源装置,其中,所述抑制构件设置在所述转换构件的外周部和所述支持构件之间。
3. 根据权利要求2所述的光源装置,其中,所述抑制构件是用于吸收至少所述第一颜色的光的构件。
4. 根据权利要求2所述的光源装置,其中,还包括反射构件,所述反射构件用于向所述转换构件侧反射所述第一颜色的光和所述第二颜色的光,
其中,所述抑制构件是针对至少所述第一颜色的光具有比所述反射构件的反射率低的反射率的构件。
5. 根据权利要求1所述的光源装置,其中,所述抑制构件设置在与所述转换构件相比更靠近正面侧的位置处。
6. 根据权利要求5所述的光源装置,其中,所述抑制构件是用于吸收至少所述第二颜色的光的构件。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置,其中,所述抑制构件设置在与所述支持构件所支持的所述转换构件的外周部的该至少一部分相对应的位置处。
8. 根据权利要求7所述的光源装置,其中,
所述转换构件在所述外周部的该至少一部分中包括凸部,以及
所述支持构件支持所述凸部。
9. 根据权利要求7所述的光源装置,其中,还包括固定构件,所述固定构件用于将所述转换构件和所述抑制构件固定至所述支持构件。
10. 根据权利要求7所述的光源装置,其中,
所述抑制构件包括设置在所述转换构件的第一端部的第一抑制构件以及设置在所述转换构件的第二端部的第二抑制构件,以及
在所述第一端部和所述光源之间的距离大于所述第二端部和所述光源之间的距离的情况下,所述第二抑制构件在与所述转换构件平行并且远离所述光源的方向上的宽度短于所述第一抑制构件在与所述转换构件平行并且远离所述光源的方向上的宽度。
11. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置,其中,所述转换构件包括荧光体。
12. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置,其中,所述转换构件包括量子点。
13. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置,其中,所述第一颜色的光是与所述第二颜色的光相比光谱的峰的波长较短的光。
14. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置,其中,
所述转换构件还将入射的所述第一颜色的光中的又一部分转换成与所述第一颜色和

所述第二颜色不同的第三颜色的光，

所述第一颜色的光是蓝色光，

所述第二颜色的光是绿色光，以及

所述第三颜色的光是红色光。

15. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置，其中，

所述转换构件还将入射的所述第一颜色的光中的又一部分转换成与所述第一颜色和所述第二颜色不同的第三颜色的光，并且将入射的所述第一颜色的光中的再一部分转换成与所述第一颜色、所述第二颜色和所述第三颜色不同的第四颜色的光，

所述第一颜色的光是紫外光，

所述第二颜色的光是蓝色光，

所述第三颜色的光是绿色光，以及

所述第四颜色的光是红色光。

16. 根据权利要求14所述的光源装置，其中，

所述蓝色光的光谱在440nm以上且480nm以下的波长范围内具有峰，

所述红色光的光谱在580nm以上且700nm以下的波长范围内具有峰，以及

所述绿色光的光谱在500nm以上且550nm以下的波长范围内具有峰。

17. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置，其中，所述转换构件是片状构件。

18. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置，其中，所述转换构件包括玻璃管结构。

19. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置，其中，所述抑制构件是用于吸收入射光的构件。

20. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置，其中，

所述支持构件构成壳体，其中所述壳体用于容纳所述光源并且在所述壳体的正面包括开口，

所述支持构件支持所述转换构件，以使得所述转换构件能够覆盖所述壳体的所述开口，以及

所述光源设置在所述壳体的与所述转换构件相对的表面上。

21. 根据权利要求1至6中任一项所述的光源装置，其中，还包括导光板，所述导光板用于将从所述光源发出的所述第一颜色的光引导至所述转换构件，

其中，所述支持构件构成壳体，其中所述壳体用于容纳所述光源和所述导光板并且在所述壳体的正面上包括开口，

所述支持构件支持所述转换构件，以使得所述转换构件能够覆盖所述壳体的所述开口，以及

所述光源设置在所述壳体的侧面中的至少一个面上，以及

所述抑制构件在与所述壳体的设置有所述光源的侧面相对的侧面的一侧被设置在所述壳体的与所述转换构件相对的表面上。

光源装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光源装置。

背景技术

[0002] 作为液晶显示设备用的背光灯装置,提出了包括B-LED以及具有R荧光体和G荧光体的波长转换构件的光源装置。B-LED是用于发出蓝色光的发光二极管(LED)。R荧光体是被蓝色光激发以发出红色光的荧光体。G荧光体是被蓝色光激发以发出绿色光的荧光体。在这种光源装置中,利用来自B-LED的蓝色光,从R荧光体发出红色光并且从G荧光体发出绿色光。从光源装置发出通过对来自B-LED的蓝色光、来自R荧光体的红色光以及来自G荧光体的绿色光进行合成所获得的合成光。如果使用这种光源装置,则可以获得广色域的光作为从该光源装置发出的光。

[0003] 近年来,提出了量子点作为能够通过激发来产生具有高纯度的光的荧光体(波长转换元件)。量子点是用于使紫外光或者蓝色光反应以发出具有与量子点的粒径的相对应的的波长的光的荧光体。如果使用量子点,则可以从蓝色光获得半值宽度约40nm的红色光和绿色光。因此,与从光源装置发出的光相比,可以获得色域更广的光。

[0004] 在例如日本特开2012-022028中,公开了包括量子点的光源装置。在日本特开2012-022028所公开的技术中,使用包含量子点的片构件(量子点片)作为波长转换构件。包括这种量子点片的背光灯还在增加。

[0005] 日本特开2013-218954公开了用于抑制量子点构件设置在侧光式背光灯的光源和导光板之间时的颜色不均匀的技术。具体地,公开了包括具有与多个光源相对的光入射面的光学组件以及用于抑制光源的光直接入射在该光学组件上的颜色不均匀防止结构的光源装置。

[0006] 日本特开2011-171365公开了如下的光源装置,其中在该光源装置中,设置了用于对指向角度等于或大于覆盖光源的透光性构件的照射角度的方向并且指向光入射面的光的至少一部分进行遮挡的遮光单元。

发明内容

[0007] 为了在包括量子点片的背光灯中的平面内获得均匀的白色光,利用量子点的光的波长转换需要在背光灯的平面内均匀地进行。然而,在使用诸如量子点片等的片构件的情况下,由于需要用于保持片的位置的结构,因此难以在平面内获得均匀的发光。以下说明该情况的原因。

[0008] 在显示器中使用在日本特开2012-022028中所公开的量子点片的情况下,设置量子点片,以与光扩散板和集光板等一起覆盖液晶显示面板的有效显示区域。在这种情况下,需要使片构件的端部延伸到液晶面板的有效显示区域的外侧,并且支持区域中的片构件。入射在有效显示区域的外侧的区域上的光主要是被例如与量子点片一起使用的片构件等反射了一次的(以下称为“二次光”),而不是直接从发光二极管入射的光(以下称为“一次

光”)。二次光是不均匀的。入射了二次光的量子片的区域容易导致颜色不均匀。因此,为了尽可能降低在端部的二次光对波长转换的影响,期望获得平面内的均匀的发光。

[0009] 图7A和7B示出该问题的详情。图7A是示出根据该情况的现有技术的液晶显示设备100的结构的示例的图(顶视图)。图7B是图7A的A-A' 截面图。

[0010] 在图7B中,波长转换构件106(作为代表示例的量子点片)设置在扩散构件105和光束控制构件107之间。通过端部的光源保持构件103来支持这些构件。在液晶面板101的有效显示区域下部的波长转换构件106中,从光源109发出的一次光121的入射是主要的。另一方面,在波长转换构件106的端部的区域中,被扩散构件105和波长转换构件106之间的界面以及反射构件104反射的二次光122的入射是主要的。如上所述,由于二次光是不均匀的,因此入射在波长转换构件106的端部上的二次光122导致颜色不均匀。

[0011] 本发明提供用于使得能够抑制包括波长转换构件的光源装置中的颜色不均匀的技术。

[0012] 本发明是一种光源装置,包括:光源,用于发出第一颜色的光;平面状的转换构件,用于透过所述第一颜色的光的一部分,并且用于将所述第一颜色的光的另一部分转换成第二颜色的光;支持构件,用于支持所述转换构件的外周部的至少一部分;以及抑制构件,用于抑制所述第二颜色的光从所述支持构件所支持的所述转换构件的外周部的该至少一部分向所述光源装置的外部的发出。

[0013] 本发明使得能够抑制包括波长转换构件的光源装置中的颜色不均匀。

[0014] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0015] 图1是根据本发明的第一实施例的光源装置的截面图;

[0016] 图2A和2B是示出根据本发明的第一实施例的光源的特性的图;

[0017] 图3A和3B是示出根据本发明的第二实施例的光源装置的示意结构的图;

[0018] 图4A和4B是示出根据本发明的第三实施例的光源装置的示意结构的图;

[0019] 图5是示出根据本发明的第四实施例的光源装置的示意结构的图;

[0020] 图6是根据本发明的第五实施例的光源装置的截面图;

[0021] 图7A和7B是示出根据现有技术的光源装置的示意结构的图;以及

[0022] 图8是根据本发明的第六实施例的光源装置的截面图。

具体实施方式

[0023] 第一实施例

[0024] 说明根据本发明的第一实施例的光源装置。例如,可以使用根据本实施例的光源装置作为包括使来自光源装置的光透过以在屏幕上显示图像的显示单元的图像显示设备的光源装置。具体地,可以使用根据本实施例的光源装置作为诸如液晶显示设备、广告显示设备和标志显示设备等的光源装置。还可以使用根据本实施例的光源装置作为包括与液晶显示设备的液晶元件不同的显示元件(例如,微机电系统(MEMS)快门)的图像显示设备的光源装置。还可以使用根据本实施例的光源装置除了图像显示设备以外的设备(室内照明和街灯等)的光源装置。

[0025] 图1是根据本实施例的液晶显示设备100的截面图。

[0026] 液晶显示设备100包括液晶面板101、液晶面板保持构件102和光源装置。光源装置包括光源保持构件103、反射构件104、扩散构件105、波长转换构件106、光束控制构件107、光吸收构件108、光源109和光源基板110。

[0027] 液晶面板101是使来自光源装置的光透过以在屏幕上显示图像的显示单元。液晶面板101包括多个液晶元件。根据从未示出的图像输出装置输出的图像数据来对液晶元件的透过进行控制。以与该图像数据相对应的透过率使来自光源装置的光透过液晶面板101(液晶元件),由此在屏幕上显示图像。在图1所示的示例中,液晶面板101的与光束控制构件107相对的一侧的面相当于屏幕。

[0028] 液晶面板保持构件102保持液晶面板101。在图1所示的示例中,通过液晶面板保持构件102将光束控制构件107和液晶面板101之间的间隔保持在预定间隔。

[0029] 光源保持构件103保持光源109。在图1所示的示例中,光源保持构件103用作用于支持扩散构件105、波长转换构件106和光束控制构件107的支持构件。注意,光源保持构件103可以包括用于使光源109的热辐射至外部的热辐射结构。

[0030] 反射构件104设置在光源基板110的上表面上,并且将从光源109发出的光反射至扩散构件105的一侧。在图1所示的示例中,反射构件104是板状构件(反射板)。注意,反射构件104可以设置在光源保持构件103的侧面上。因此,可以提高侧面上的反射效率。注意,反射构件104不必须是板状构件。例如,反射构件104可以是片构件。也就是说,光源保持构件103用作用于容纳光源109和反射构件104的壳体。

[0031] 扩散构件105使从光源109发出的光扩散。因此,可以降低从光源装置发出的光的亮度不规则和颜色不均匀。作为扩散构件105,例如可以使用扩散板、扩散片、集光片和偏光片等。扩散构件105可以由一个构件构成,或者可以具有以一个构件层叠在另一个构件上的多个构件的结构。注意,光源装置不必须包括扩散构件105。

[0032] 将被扩散构件105扩散的光入射在波长转换构件106上。波长转换构件106被来自光源109的光激发,由此产生具有与光源发出的光的波长不同的波长的光。在本实施例中,波长转换构件106包括R荧光体和G荧光体。R荧光体是被蓝色光激发由此产生红色光(红颜色的光)的荧光体。G荧光体是被蓝色光激发由此产生绿色光(绿颜色的光)的荧光体。在本实施例中,通过荧光体,将用于激发荧光体的激发光转换成比该激发光的波长长的波长侧的光。因此,还可以将荧光体称为“光转换元件”和“波长转换元件”。在本实施例中,波长转换构件106包括作为R荧光体的量子点和作为G荧光体的量子点。在本实施例中,调节R荧光体和G荧光体的数量(比率),以使得获得白色光作为从光源装置发出的光。在图1所示的示例中,波长转换构件106是平面状的片构件(量子点片)。注意,为了简化说明,在以下说明中,光的反射不会发生在波长转换构件106的内部。

[0033] 波长转换构件106的荧光体不必须是量子点。荧光体可以是诸如YAG等的黄色荧光体。波长转换构件106不必是片构件。例如,波长转换构件106可以包括玻璃管结构。波长转换构件106仅需是能够将入射光的波长进行转换并且产生具有其它波长的光的构件。不特别限制波长转换构件106的结构和形状。注意,从光源装置发出的光不限于白色光。例如,从光源装置发出的光可以是红色光、绿色光、蓝色光、青色光、品红色光、黄色光和紫外光等。通过激发所产生的光不限于红色光和绿色光。例如,通过激发所产生的光可以是蓝色、青色

光、品红色光和黄色光等。

[0034] 在以下说明的光源109一侧的面的端部,通过光源保持构件103来支持波长转换构件106。

[0035] 光束控制构件107对从波长转换构件106发出的光的方向性和偏光进行控制。因此,可以对从光源装置发出的光的亮度和视野角度进行控制。作为光束控制构件107,例如,可以使用集光片和偏光片。光束控制构件107可以由一个构件构成,或者可以具有以一个构件层叠在另一个构件上的多个构件的结构。根据本实施例的光源装置从发光面发出光。在图1所示的示例中,光源装置的发光面130是光束控制构件107的在液晶面板101一侧的面。注意,光源装置不必须包括光束控制构件107。

[0036] 光吸收构件108设置在光源保持构件103和波长转换构件106之间。在本实施例的情况下,扩散构件105进一步设置在光吸收构件108和波长转换构件106之间。光吸收构件108是用于吸收来自光源109、扩散构件105、波长转换构件106、光束控制构件107和液晶面板101等的光。因此,可以吸收会导致颜色不均匀的不需要的光。也就是说,光源保持构件103用作容纳光源109和反射构件104的壳体。作为光吸收构件108,可以使用光吸收片或非反射片等。光吸收构件108可以是仅吸收用于激发波长转换构件106的蓝色光的构件。还可以根据颜色不均匀和亮度不规则的程度,通过具有比反射构件104的反射率低的反射率的反射构件来配置光吸收构件108。在这种情况下,光吸收构件108仅需是至少在蓝色光中具有比反射构件104的反射率低的反射率的构件。

[0037] 在光源109中,在本实施例中,使用发出蓝色光(蓝颜色的光)的发光二极管(LED)作为发光构件。在本实施例中,使用从光源109发出的光作为波长转换构件用的激发光。注意,光源109中所包括的发光元件不限于LED。例如,作为发光元件,可以使用激光元件、有机EL元件、阴极束管元件和等离子体元件等。注意,从光源109发出的光不限于蓝色光。例如,从光源109发出的光可以是紫外光等。一个光源109可以包括一个发光元件或者可以包括多个发光元件。

[0038] 说明本实施例的动作和效果的具体示例。如上所述,从光源109发出蓝色光。从光源109发出的颜色光例如是光谱的峰的波长比通过波长转换元件106所产生的第二颜色光和第三颜色光的波长短的光。从光源109发出的蓝色光的光谱例如在400nm以上且480nm以下的波长范围内具有峰(最大值)。图2A示出从光源109发出的蓝色光的光谱(谱特性)的示例。图2A的横轴表示波长,以及纵轴表示强度。在本实施例中,光源109配置在光源基板110的上表面上。考虑从光源装置发出的光的颜色、从光源装置发出的光的亮度和从光源装置发出的光的不规则性(亮度不规则性和颜色不均匀性)等来确定所配置的光源109的数量和光源109的配置间隔。

[0039] 波长转换构件106将从光源109发出的蓝色光的一部分转换成绿色光和红色光,并且发出蓝色光、红色光和绿色光。通过波长转换构件106所产生的红色光的光谱例如在580nm以上且700nm以下的波长范围内具有峰。通过波长转换构件106所产生的绿色光的光谱例如在500nm以上且550nm以下的波长范围内具有峰。图2B示出从波长转换构件106发出的合成光的光谱的示例。从图2B可以看出,从波长转换构件106发出的合成光的光谱具有三个峰(即蓝色光的光谱的峰、红色光的光谱的峰和绿色光的光谱的峰)。具有图2B所示的谱的光例如是白色光。

[0040] 注意,在从光源109发出的光是紫外光的情况下,可以使用紫外光作为激发光来获得通过波长转换构件106进行了波长转换的蓝色光、绿色光和红色光的合成光。该合成光例如是白色光,尽管该合成光根据光源和波长转换构件106而改变。

[0041] 作为入射在波长转换构件106的端部上的光,二次光122是主要的。例如,在波长转换构件106中使用量子点片的情况下,二次光的光量是不均匀的。因此,在波长转换构件106的端部,量子点上所辐射的光量局部变动。在所发出的光中发生颜色不规则。

[0042] 在本实施例中,作为解决该问题的方法,如图1所示,在波长转换构件106的在光源109侧的面和光源保持构件103之间设置光吸收构件108。因此,二次光122被光吸收构件108吸收,在波长转换构件106的端部上的二次光122的入射被抑制,并且还可以抑制颜色不均匀的发生。也就是说,光吸收构件108可以说是通过抑制蓝色光入射在波长转换构件106的端部上,来抑制红色光和绿色光从波长转换构件106的端部发出至光源装置的外部。

[0043] 如上所述,根据本实施例,利用在波长转换构件106在光源109侧的面和光源保持构件103之间设置光吸收构件108的简单结构来抑制光源装置的端部的颜色不均匀和亮度不规则。

[0044] 第二实施例

[0045] 以下说明根据本发明的第二实施例的光源装置。在本实施例中,说明如下结构:为了保持波长转换构件等在片构件的平面内的位置,在光源保持构件103的端部设置凹凸。

[0046] 图3A是示出根据本实施例的液晶显示设备200的结构的示例的图(顶视图)。图3B是图3A的A-A'截面图。图3A的B-B'截面与图1相同。

[0047] 液晶显示设备200包括液晶面板201、液晶面板保持构件202和光源装置。光源装置包括光源保持构件203、反射构件204、扩散构件205、波长转换构件206、光束控制构件207、光吸收构件208、光源209、光源基板210和片固定构件211。

[0048] 液晶面板201是与第一实施例(图1)中的液晶面板101相同的构件。

[0049] 液晶面板保持构件202是与第一实施例中的液晶面板保持构件102相同的构件。

[0050] 光源保持构件203是由与第一实施例中的光源保持构件103相同的材料制成的。注意,如第一实施例中那样,光源保持构件203用作用于支持扩散构件205、波长转换构件206和光束控制构件207的支持构件。

[0051] 反射构件204是由与第一实施例中的反射构件104相同的材料制成的。

[0052] 扩散构件205是由与第一实施例中的扩散构件105相同的材料制成的。

[0053] 波长转换构件206是由与第一实施例中的波长转换构件106相同的材料制成的。

[0054] 光束控制构件207是由与第一实施例中的光束控制构件107相同的材料制成的。

[0055] 光吸收构件208是由与第一实施例中的光吸收构件108相同的材料制成的。

[0056] 光源209是与第一实施例中的光源109相同的构件。

[0057] 光源基板210是与第一实施例中的光源基板110相同的构件。

[0058] 在本实施例中,如图3A所示,光源保持构件203在端部具有凹凸的形状。诸如扩散构件205、波长转换构件206、光束控制构件207和反射构件204等的片构件在端部也具有凹凸的形状。设置该片构件,以使得凹部与光源保持构件203的凸部280匹配。利用该结构,对准并设置该薄片构件。防止了平面内的位置偏移。

[0059] 在图3A的截面、即图1所示的截面图中,在波长转换构件206的在光源209一侧的面

的端部,光源保持构件203支持波长转换构件206。注意,在本实施例中,还通过光源保持构件203对扩散构件205和光束控制构件207连同波长转换构件206一起进行支持。

[0060] 如在第一实施例中那样,在本实施例中,入射在波长转换构件的端部上的二次光122成为问题。特别地,在本实施例中,由于光源保持构件203的端部的凹凸导致的A-A'截面和B-B'截面中的端部的结构差异成为问题。这种结构差异使得在端部的光的反射存在差异。更具体地,产生在光通过波长转换构件的次数方面的差异。这使得发生颜色不均匀。为了解决该问题,可想到针对液晶面板201的有效显示区域将量子点片面积设置得充分大,以消除该凹凸部的影响。然而,这可能使产品的框的尺寸增大并且会破坏适销性。

[0061] 为了解决该问题,在本示例中,如图3A所示,诸如波长转换构件206等的片构件在端部包括凸部(在以下说明中,称为凸片250,以将该凸部与光源保持构件的凸部相区分)。此外,说明截面方向上的位置关系。在凸片250的区域中,如图1所示,光吸收构件208设置在波长转换构件206的在光源209一侧的面和光源保持构件203之间。注意,光吸收构件208的形状和尺寸不必须与凸片250的形状和尺寸相同。在除了凸片250以外的区域中,如从图3B可以看出,不那么容易产生二次光的问题。因此,不必须设置光吸收构件。

[0062] 通过采用这种结构,抑制了凸片250的区域中的波长转换构件206中的二次光122的波长转换。端部的反射结构变得均匀。因此,抑制了从波长转换构件206发出的光的颜色不均匀。

[0063] 由于光源保持构件203在端部包括凹凸,因此可以将该凹凸与诸如波长转换构件206等的片构件的凹凸部对准。因此,可以防止平面内的位置偏移。

[0064] 第三实施例

[0065] 在本实施例中,说明使用固定构件将扩散构件105等固定至光源保持构件103的情况下的光源装置的结构。

[0066] 图4A是示出根据本实施例的液晶显示设备300的结构的示例的图(顶视图)。图4B是图4A的C-C'截面图。

[0067] 液晶显示设备300包括液晶面板301、液晶面板保持构件302和光源装置。光源装置包括光源保持构件303、反射构件304、扩散构件305、波长转换构件306、光束控制构件307、光吸收构件308、光源309、光源基板310和片固定构件311。

[0068] 液晶面板301是与第一实施例(图1)中的液晶面板101相同的构件。

[0069] 液晶面板保持构件302是与第一实施例中的液晶面板保持构件102相同的构件。

[0070] 光源保持构件303是由与第一实施例中的光源保持构件103相同的材料制成的。注意,如第一实施例中那样,光源保持构件303用作支持扩散构件305、波长转换构件306和光束控制构件307的支持构件。

[0071] 反射构件304是由与第一实施例中的反射构件104相同的材料制成的。

[0072] 扩散构件305是由与第一实施例中的扩散构件105相同的材料制成的。

[0073] 波长转换构件306是由与第一实施例中的波长转换构件106相同的材料制成的。

[0074] 光束控制构件307是由与第一实施例中的光束控制构件107相同的材料制成的。

[0075] 光吸收构件308是由与第一实施例中的光吸收构件108相同的材料制成的。

[0076] 光源309是由与第一实施例中的光源109相同的材料制成的。

[0077] 光源基板310是与第一实施例中的光源基板110相同的构件。

[0078] 片固定构件311是用于将支持扩散构件305、波长转换构件306和光束控制构件307等固定至光源保持构件303的构件。片固定构件311可以是针结构或者可以是铆钉结构。片固定构件311可以采用任意结构来固定片构件。片固定构件311的材料可以是金属或者可以是诸如塑料等的树脂。

[0079] 如图4A和4B所示,在本实施例中,如在第二实施例中那样,在凸片350的区域中,光吸收构件308设置在波长转换构件306的在光源309一侧的面和光源保持构件303之间。注意,光吸收构件308的面积和形状不必须与凸片350的面积和形状相同。

[0080] 在本实施例中,如图4A所示和4B所示,在凸片350中,通过片固定构件311来将诸如扩散构件305、波长转换构件306和光束控制构件307等的片构件固定至光源保持构件303。

[0081] 同样,在本实施例的结构中,抑制了在凸片350的区域中的波长转换构件306对二次光322的波长转换。因此,抑制了从波长转换构件306发出的光的颜色不均匀。

[0082] 此外,通过使用片固定构件311,与第一实施例的情况相比,将诸如波长转换构件306等的片构件更稳固地固定至光源保持构件303。结果,即使在液晶显示设备300转动(例如从图4A所示的状态起转动90度)的情况下,也将诸如波长转换构件306等的片构件固定在期望位置。通过片固定构件311来执行用于保持片构件的角色。因此,与第二实施例的面积相比,可以减少凸片的面积。这使得制造成本降低。

[0083] 第四实施例

[0084] 以下说明根据本发明的第四实施例的光源装置。在本实施例中,假定光源规则地配置(例如以锯齿状配置或者以三角形状配置)在平面内。顺便提及,通常,为了确保覆盖液晶面板的有效显示区域,诸如波长转换构件、扩散构件和光束控制构件等的片构件具有等于或大于有效显示区域的面积。在这种结构中,在上侧和下侧以及左侧和右侧,在光到达区域中产生差异。在本实施例中,说明考虑该差异来抑制颜色不均匀的方法。

[0085] 图5是示出根据本实施例的光源装置400的结构的示例的图(从扩散构件观看的光源侧的顶视图)。

[0086] 光源装置包括反射构件404、扩散构件(附图中未示出)、波长转换构件(附图中未示出)、光束控制构件(附图中未示出)、第一光吸收构件408、光源409、光源基板(附图中未示出)和第二光吸收构件412。

[0087] 反射构件404是由与第一实施例中的反射构件104相同的材料制成的。

[0088] 第一光吸收构件408的材料与第一实施例中的光吸收构件108相同。在本实施例中,第一光吸收构件408是设置在液晶显示面板的有效显示区域的外侧的左侧和右侧的光吸收构件。

[0089] 光源409是与第一实施例中的光源109相同的构件。

[0090] 第二光吸收构件412的材料与第一实施例中的光吸收构件108相同。在本实施例中,第二光吸收构件412是设置在液晶显示面板的有效显示区域的外侧的上侧和下侧的光吸收构件。

[0091] 在本实施例中,将第一光吸收构件408和光源409之间的距离表示为L1。将第二光吸收构件412和光源409之间的距离表示为L2。

[0092] 此外,将L1和L2之间的关系表示为 $L1 > L2$ 。

[0093] 在第四实施例中,第二光吸收构件412在与波长转换构件平行的方向上的长度(以

下称“光吸收宽度”)根据L1和L2之间的关系而改变,其中该方向是远离光源的方向。

[0094] 具体地,将第一光吸收构件408的尺寸设置为与波长转换构件406和光源保持构件的接触面积相同,然后将第二光吸收构件412的光吸收宽度设置为小于第一光吸收构件408的光吸收宽度。说明采用这种结构的原因。首先,通过将第一光吸收构件408的面积设置成与波长转换构件406和光源保持构件的接触面积相同,抑制了波长转换构件406在左侧和右侧的端部处的波长转换。另一方面,在L1和L2的尺寸不同的情况下,可以根据L1和L2之间的关系来减小第二光吸收构件的光吸收宽度。

[0095] 在液晶面板的有效显示区域的外侧的波长转换构件406中,光到达区域根据到光源409的距离而改变。为了说明这个,考虑光入射在端部上的角度。如图1所示,将入射光(在这种情况下为二次光122)的入射角度定义为相对于与入射面(在这种情况下为波长转换构件106)垂直的线的角度。在诸如波长转换构件406等的片构件的端部和光源409之间的距离大的情况下,入射在端部上的光的入射角度增大。入射光在远离光源409的方向上到达得更远。相反,在诸如波长转换构件406等的片构件的端部和光源409之间的距离小的情况下,入射在端部上的光的入射角度减小,并且入射光的到达距离进一步减小。因此,在如本实施例这样到光源的距离、在上下侧的端部和在左右侧的端部有所不同的情况下,入射光的到达距离在端部不同。在导致颜色不均匀的区域中产生差异。因此,在本实施例中,第二光吸收构件412的光吸收宽度根据距离L1和L2而改变,以使得在上下侧和左右侧的端部的波长转换均匀地进行。

[0096] 具体地,在本实施例的情况下,由于L1和L2具有 $L1 > L2$ 的关系,因此在上下侧的入射光的入射角度比左右侧的入射光的入射角度小。因此,与波长转换构件的左右侧的端部相比,光不那么容易传播至上下侧的端部。因此,与第一光吸收构件408的光吸收宽度相比,可以将上下侧所设置的第二光吸收构件412设置得更小。

[0097] 如上所述,根据本实施例,在光源409规则地配置在平面内并且光源409和波长转换构件的端部之间的距离在上下侧和左右侧有所不同的情况下,抑制了在端部的波长转换。因此,在各侧的波长转换均匀地进行。可以抑制光源装置的颜色不均匀和亮度不均匀。在本实施例中,可以通过减小光吸收宽度来减小第二光吸收构件412的面积。因此,可以降低光源装置400的制造成本。

[0098] 第五实施例

[0099] 以下说明根据本发明的第五实施例的光源装置。在本实施例中,说明光源配置在直下型导光板的侧面上的结构。也就是说,在本实施例中,说明了在所谓的侧光型背光灯中所应用的本发明。

[0100] 图6是示出根据本实施例的液晶显示设备500的结构的示例的图(截面图)。液晶显示设备500包括液晶面板501、液晶面板保持构件502和光源装置。光源装置包括光源保持构件503、反射构件504、导光构件505、波长转换构件506、光束控制构件507、第一光吸收构件508、光源509、光源基板510、遮光构件511和第二光吸收构件512。

[0101] 液晶面板501是与第一实施例(图1)中的液晶面板101相同的构件。

[0102] 液晶面板保持构件502是由与第一实施例中的液晶面板保持构件102相同的材料制成的。

[0103] 光源保持构件503是由与第一实施例中的光源保持构件103相同的材料制成的。光

源保持构件503用作用于在波长转换构件506的在光源509一侧的面的端部支持波长转换构件506的支持构件。

[0104] 反射构件504是与第一实施例中的反射构件104相同的构件。设置反射构件504,以将从光源509发出的光反射至以下说明的导光构件505。在本实施例中,反射构件504用作用于在波长转换构件506的在光源509一侧的面的端部处支持波长转换构件506的支持构件。

[0105] 导光构件505包括入射面和出射光。入射面是使从光源509发出的光入射的入射面。出射面是使入射在入射面上的光出射的面。在图6所示的示例中,入射面是导光构件505的侧面中存在光源509的侧面。导光构件505的出射面是波长转换构件506侧的面。在图6所示的示例中,使用管状构件(导光板)作为导光构件505。注意,导光构件505不必须是管状构件。

[0106] 波长转换构件506是由与第一实施例中的波长转换构件106相同的材料制成的。

[0107] 光束控制构件507是由与第一实施例中的光束控制构件107相同的材料制成的。

[0108] 第一光吸收构件508是由与第一实施例中的光吸收构件108相同的材料制成的。第一光吸收构件508设置在光源保持构件503的远离光源509的壁面侧。

[0109] 光源509是由第一实施例中的光源基板110相同的材料制成的。

[0110] 光源基板510是由与第一实施例中的光源109相同的材料制成的。

[0111] 遮光构件511是用于防止从光源509发出的光不是经由导光构件505而是直接在液晶面板501的方向上辐射的构件。注意,遮光构件511可以是亮度不规则和颜色不均匀性能的角度的反射构件。

[0112] 第二光吸收构件512是与第一实施例中的光吸收构件108相同的构件。第二光吸收构件512设置在光源保持构件503的更接近光源509的壁面侧上。

[0113] 在本实施例中,第一光吸收构件508设置在波长转换构件506一侧的面和光源保持构件503之间。第二光吸收构件512设置在波长转换构件506一侧的面和反射构件504之间。将第一光吸收构件508的尺寸设置成例如与波长转换构件506和光源保持构件503的接触面积相同。将第二光吸收构件512的尺寸设置成比第一光吸收构件508的尺寸小,或者将其除去。

[0114] 说明采用这种结构的原因。在图6中,将向远离光源509的端部处存在的光源509侧的波长转换构件506的区域的入射光520的入射角度表示为 θ 。另一方面,将向接近光源509的端部处存在的光源509侧的波长转换构件506的区域的入射光521的入射角度表示为 θ' 。 θ 大于 θ' 。入射光520的到达距离也较大。因此,需要根据入射角和距离,确保第一光吸收构件508的光吸收宽度充分大。另一方面,与入射光520的到达距离相比,入射光521的到达距离小。可以将第二光吸收构件512的光吸收宽度设置成比第一光吸收构件的光吸收宽度小。可选地,在利用遮光构件511来防止光的传输的结构中,不需要设置第二光吸收构件512。

[0115] 通过采用这种结构,在接近光源509的端部处和远离光源509的端部处,可以根据光到达距离来抑制波长转换。结果,可以使波长转换在平面内均匀化。还可以使从波长转换构件506发出的光的颜色均匀化。

[0116] 如上所述,根据本实施例,利用用于改变设置在远离光源509的端部处的第一光吸收构件508和设置在接近光源509的端部处的第二光吸收构件512的光吸收宽度的结构,可以抑制光源装置的颜色不均匀和亮度不规则。在本实施例中,由于可以减小第二光吸收构

件512的面积,因此可以降低光源装置的制造成本。注意,尽管在附图中未示出,但是在本实施例的结构中,如在第二实施例和第三实施例中那样,光源装置可以包括用于在端部保持片构件的保持结构。

[0117] 第六实施例

[0118] 参考图8来说明本发明的第六实施例。图8是根据第六实施例的液晶显示设备600的截面图。液晶显示设备600包括液晶面板601、液晶面板保持构件602和光源装置。光源装置包括光源保持构件603、反射构件604、扩散构件605、波长转换构件606、光束控制构件607、光吸收构件608、光源609和光源基板610。

[0119] 在第六实施例的液晶显示设备600中,将从光源装置的发光面630到液晶面板601的扩散距离设置得大,以使得从光源装置发出的红色、绿色和蓝色光充分扩散并且到达液晶面板601。在第六实施例的光源装置中,将光吸收构件608配置在波长转换构件606的外周部的正面侧(设置液晶面板601的一侧)。因此,抑制波长转换构件606的外周部中所产生的红色和绿色光入射在液晶面板601的显示区域侧。也就是说,光束控制构件607可以说是用于抑制在波长转换构件606的端部所转换出的红色和绿色光发出至光源装置的外部的抑制构件。

[0120] 在本实施例中,光源保持构件603、反射构件604、扩散构件605、波长转换构件606、光束控制构件607、光源609和光源基板610与在第一实施例至第四实施例中具有相同名称的组件相同。因此,省略其详细说明。

[0121] 光吸收构件608是用于抑制在波长转换构件606的外周部中所产生的红色和绿色光输出至光源装置的外部的抑制构件。光吸收构件608是能够吸收至少所入射的红色和绿色光的构件。

[0122] 光吸收构件608设置在通过光源保持构件603支持波长转换构件606的区域的正面侧。例如,假定光吸收构件608位于通过光源保持构件603支持波长转换构件606的外周部,并且设置在光束控制构件607的正面侧。注意,光吸收构件608可以设置在波长转换构件606和光束控制构件607之间。可以设置光吸收构件608来替代与通过光源保持构件603支持波长转换构件606的区域相对应的光束控制构件607。

[0123] 注意,假定通过光源保持构件603支持波长转换构件606的区域是与同该区域相对的液晶面板601的显示区域相比的更外侧相对应的区域。

[0124] 图8中的实线表示从光源609发出的蓝色光(一次光)的一部分。从光源609发出的蓝色光的一部分有时会通过扩散构件605并且在扩散构件605和波长转换构件606之间的界面上以及扩散构件605和反射构件604之间的界面上被反射。在这种情况下,从光源609发出的蓝色光的一部分入射在通过光源保持构件603支持波长转换构件606的外周部上。

[0125] 将入射在通过光源保持构件603支持波长转换构件606的外周部上的蓝色光的一部分在波长转换构件606的内部转换成红色或绿色光(二次光),并且各向同性地发出。另一方面,使未转换的蓝光在使蓝光入射在波长转换构件606上的方向上透过。将转换后的红色和绿色光的一部分从波长转换构件606的外周部发出至内侧。图8中的点线623表示从波长转换构件606的外周部向内侧发出的红色和绿色光的一部分。

[0126] 通过光吸收构件608抑制从波长转换构件606的外周部发出的红色和绿色光的一部分被吸收或被反射来遮挡该一部分。因此,可以抑制在波长转换构件606的外周部产生的

红色和绿色光的一部分入射在液晶面板601的显示区域侧。

[0127] 其它实施例

[0128] 注意,第一至第六实施例仅是示例。在本发明中,还包括通过在本发明的主旨的范围内变换或改变第一至第六实施例中的结构所获得的结构。在本发明中,还包括通过适当组合第一至第四和第六方面的结构所获得的结构。

[0129] 也就是说,在包括用于将所入射的一次光转换成二次光并输出该二次光的波长转换构件的光源装置中,本发明包括光吸收构件设置在支持波长转换构件的外周部的正面侧或背面侧(设置光源609的一侧)的结构。因此,可以抑制从波长转换构件的外周部发出的二次光从光源装置发出。可以抑制在光源装置的发光面的外周部中的亮度不规则和颜色不均匀的发生。

[0130] 注意,第一至第六实施例中的波长转换构件106、206、306、506和606的量子点片可以是包括具有量子点的波长转换层、以及用于密封波长转换层的周边以相对于空气(氧气)和水来保护波长转换层的透明保护层的多层结构。可以使用通过扩散构件(层)、波长转换层和光束控制构件(层)的多层结构所形成的波长转换构件,以使得扩散构件和光束控制构件展现出透明保护层的功能。

[0131] 波长转换构件不限于用于在入射蓝色光的情况下将蓝色光的一部分转换成红色光或绿色光的量子点片。例如,波长转换构件可以是用于在入射紫外光的情况下将紫外光的一部分转换成红色光、绿色光或者蓝色光并输出该光的波长转换构件。波长转换构件可以是用于在入射蓝色光的情况下将蓝色光的一部分转换成黄色光并输出该黄色光的波长转换构件。

[0132] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

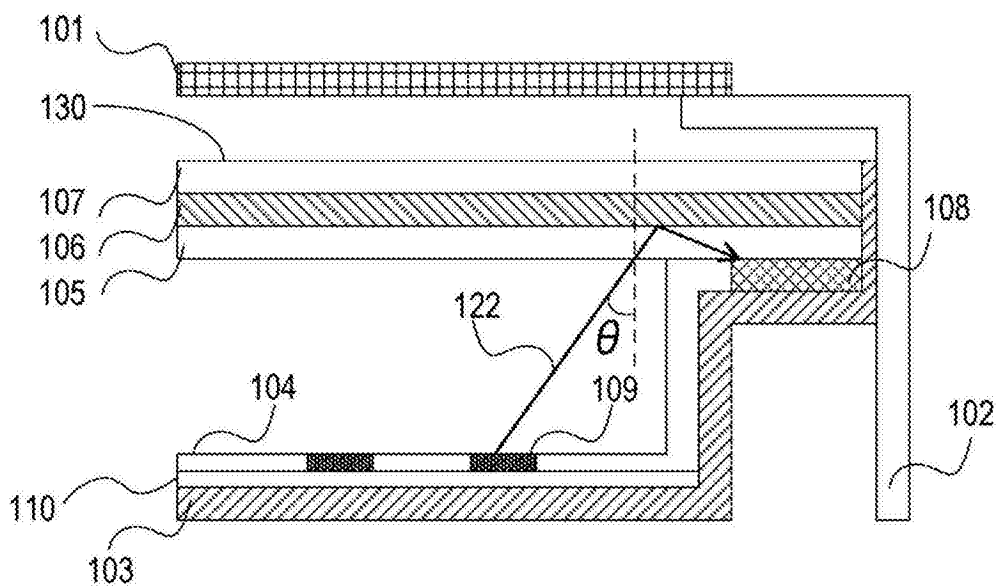


图1

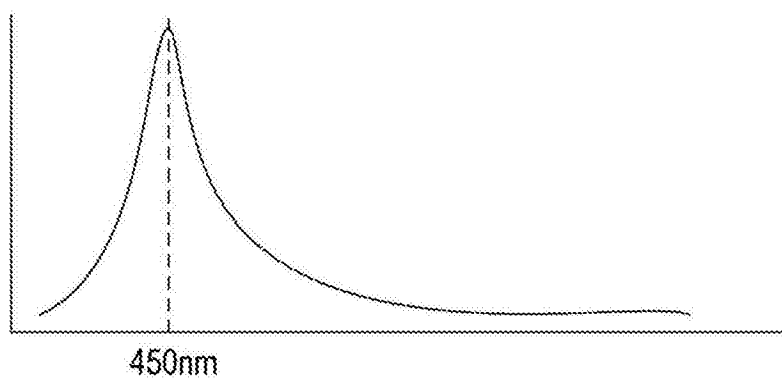


图2A

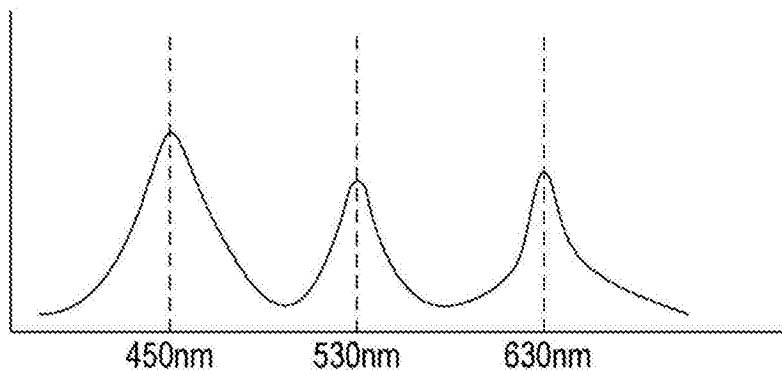


图2B

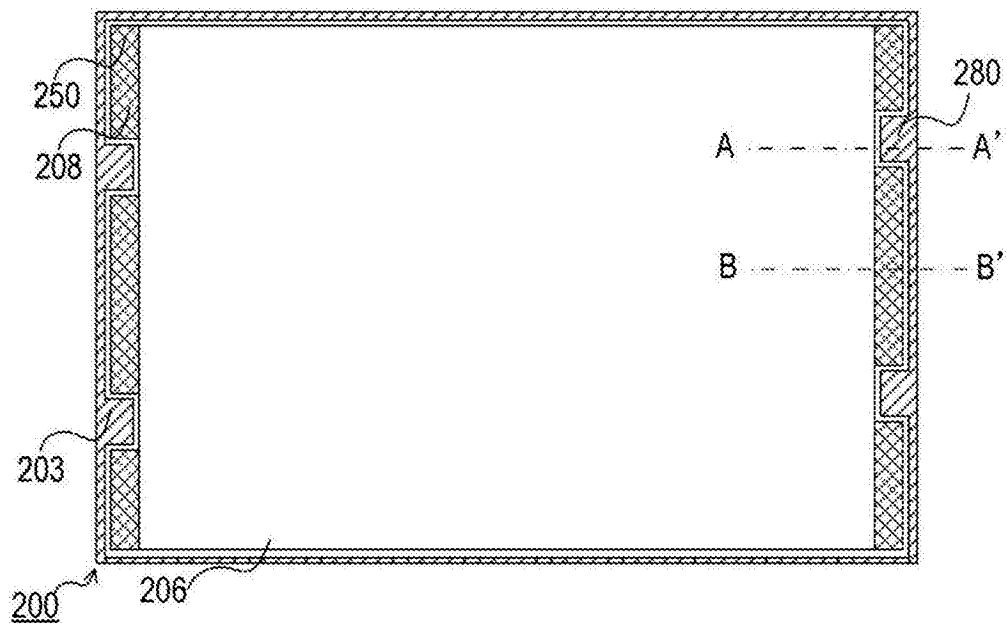


图3A

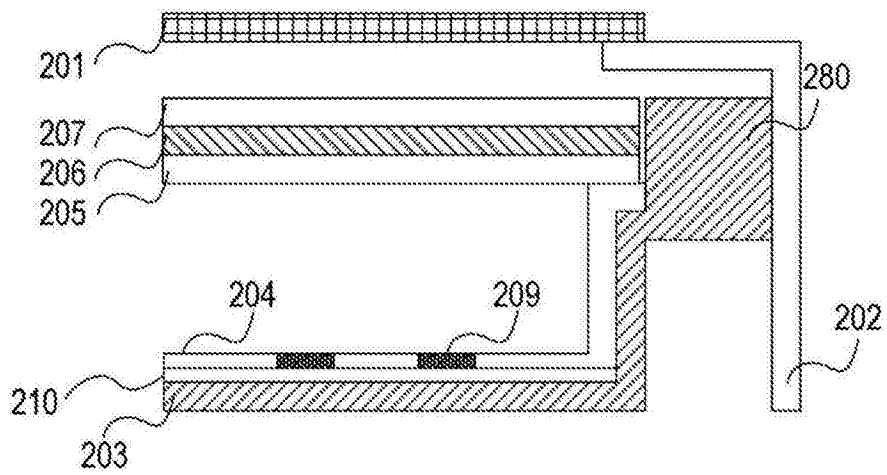


图3B

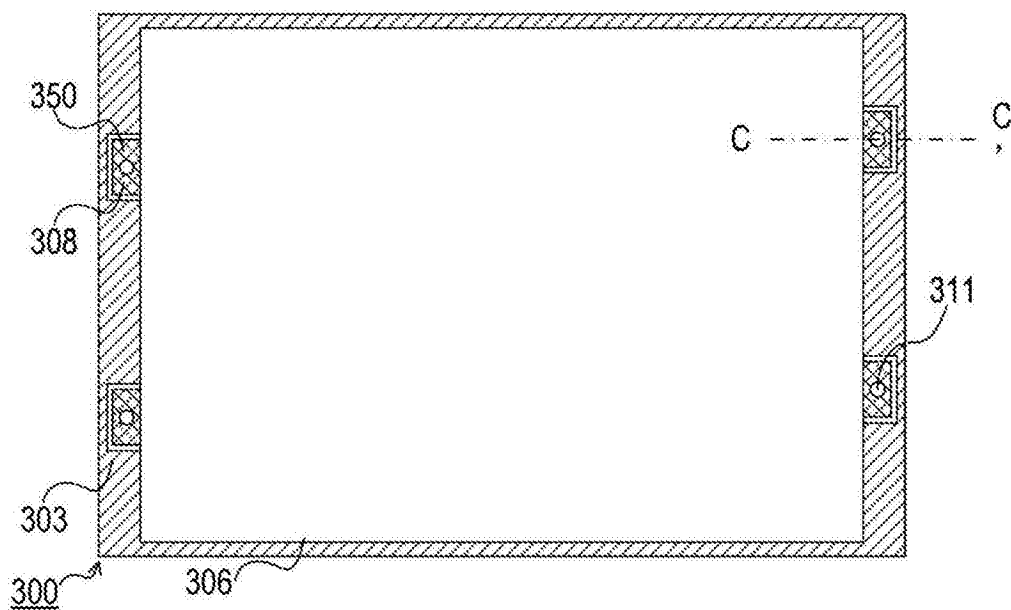


图4A

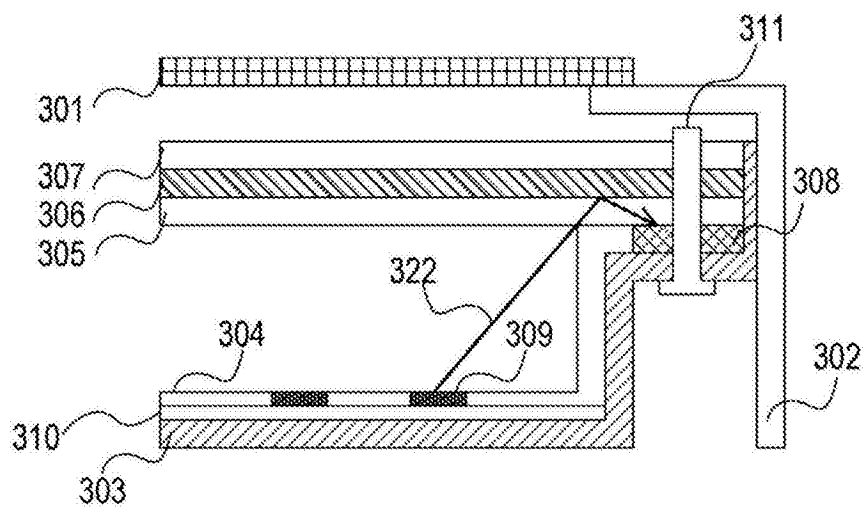


图4B

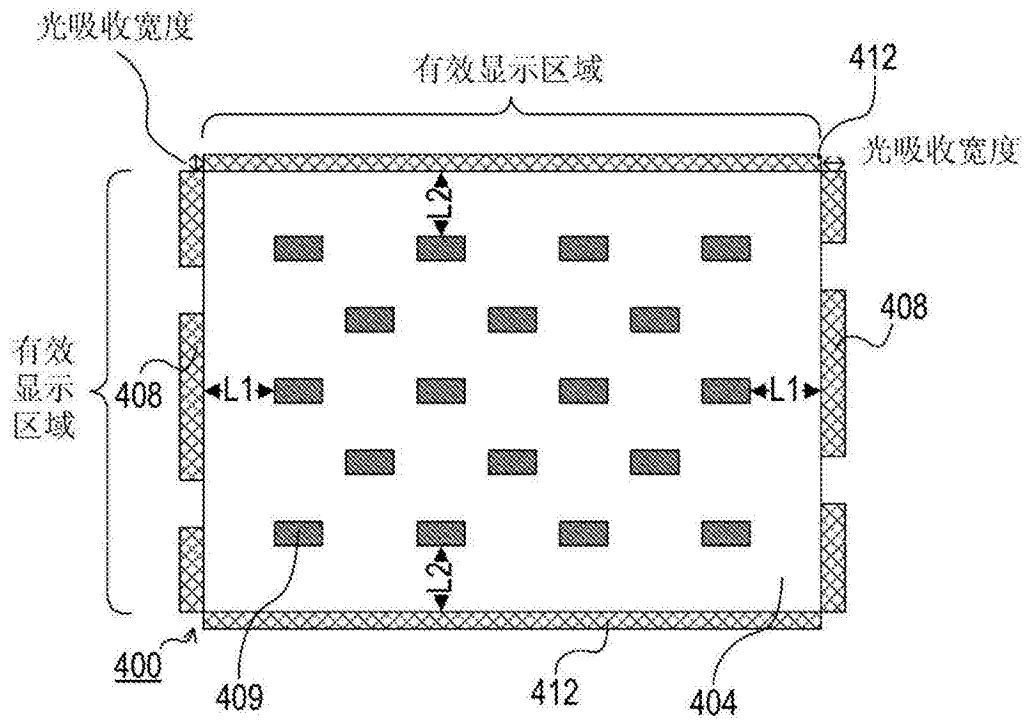


图5

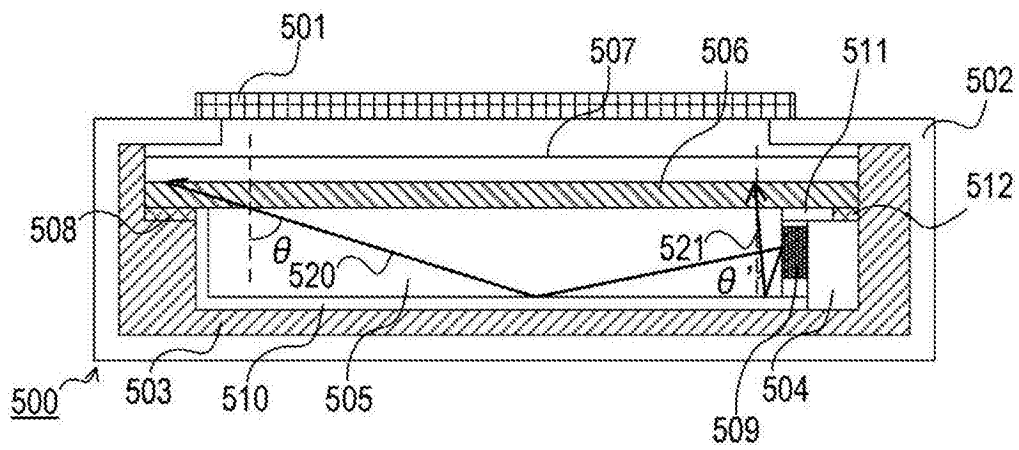


图6

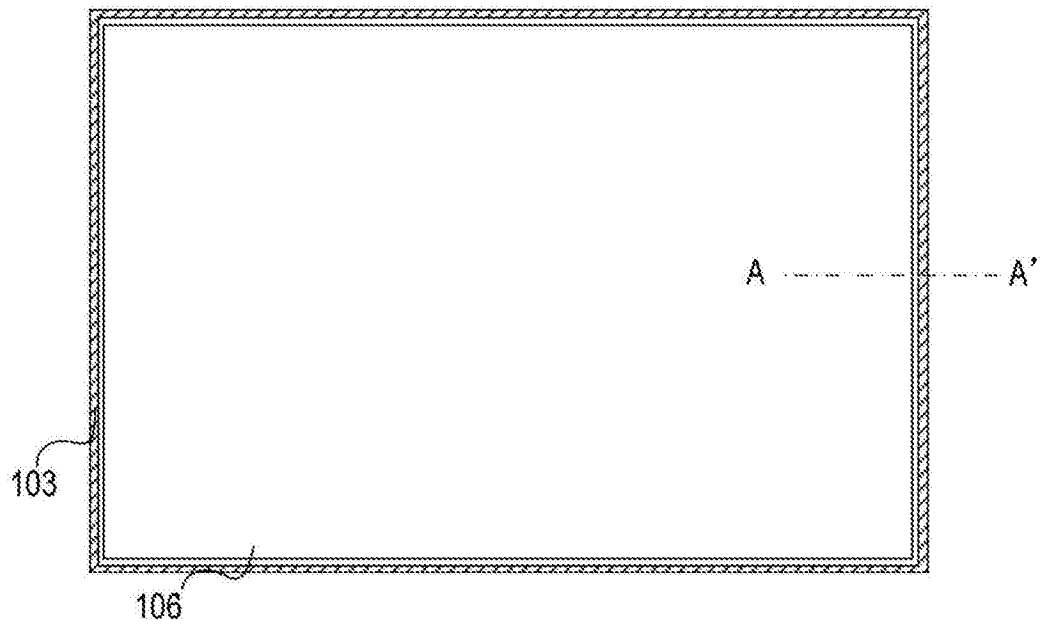


图7A

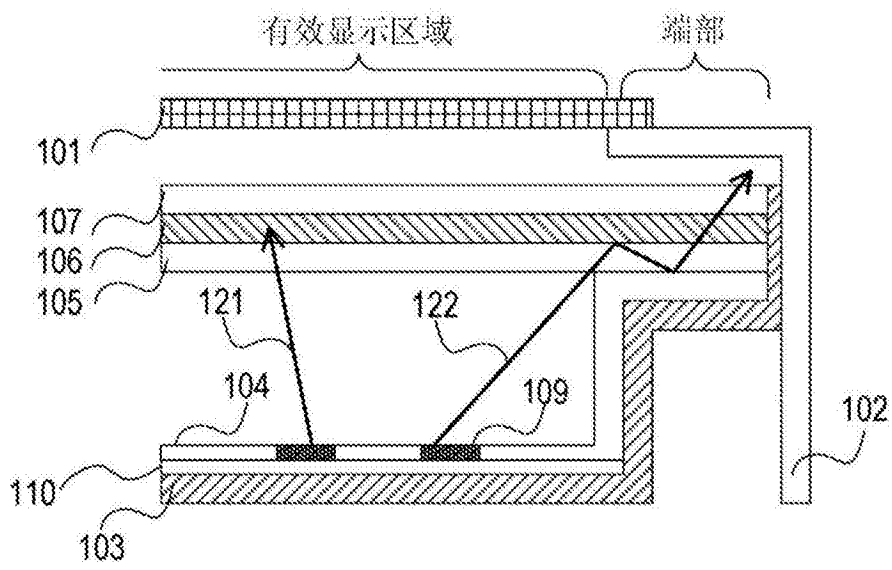


图7B

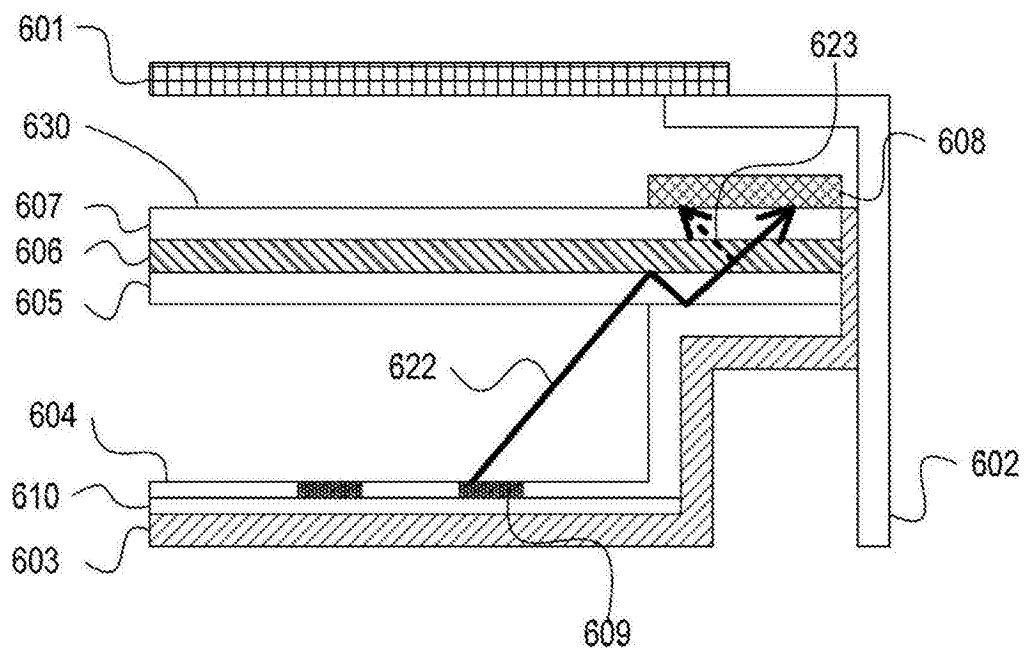


图8