



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101498425 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 04

(21) 申请号 200910003902. X

CN 1582410 A, 2005. 02. 16, 说明书第 6 页第

(22) 申请日 2009. 01. 23

3 段.

(30) 优先权数据

10-2008-0010186 2008. 01. 31 KR

CN 1874019 A, 2006. 12. 06, 说明书第 1 页第

29 行, 说明书附图 1.

CN 1755958 A, 2006. 04. 05, 全文.

US 6727966 B2, 2004. 04. 27, 全文.

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

审查员 王珏

(72) 发明人 朴哉病 朴海日 卞真燮

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 罗延红

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

F21V 9/10(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6501091 B1, 2002. 12. 31, 说明书第 5 栏第 56 行, 第 7 栏第 2 段.

US 6501091 B1, 2002. 12. 31, 说明书第 5 栏第 56 行, 第 7 栏第 2 段.

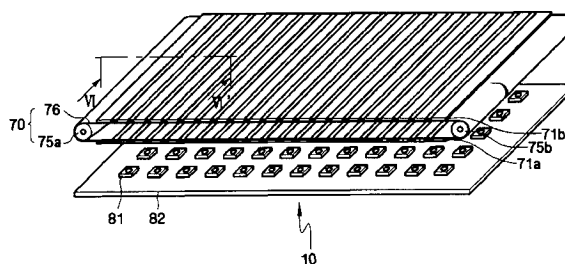
权利要求书3页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

波长转变构件、光源组件和液晶显示器

(57) 摘要

本发明提供了一种能够实现高的色纯度并能够根据环境改变使色温最优化的波长转变构件、包括该波长转变构件的光源组件和包括该光源组件的液晶显示器 (LCD)。所述光源组件包括: 发光芯片, 产生光; 波长转变构件, 包括波长转变颗粒, 所述波长转变颗粒将光转变成具有预定波长的光, 所述预定波长是根据所述波长转变颗粒的尺寸而确定的。



1. 一种光源组件,包括:

发光芯片,产生光;

多个波长转变构件,包括波长转变颗粒,所述波长转变颗粒将光转变成具有预定波长的光,所述预定波长是根据所述波长转变颗粒的尺寸而确定的,

其中,所述波长转变构件还包括多个波长转变图案,所述多个波长转变图案包括所述波长转变颗粒,其中,所述波长转变图案以从波长转变片的一端向相对端延伸的多个连续的且直的排的形式形成,

其中,所述波长转变图案形成网格,所述网格包括所述多个连续的且直的排并且还包括多个连续的列,其中,所述多个连续的且直的排沿着排方向保持在叠置状态。

2. 如权利要求1所述的光源组件,其中:

所述光源组件通过调整所述多个波长转变图案的叠置区域来调节光的颜色。

3. 如权利要求2所述的光源组件,其中,所述发光芯片发射蓝光,所述波长转变构件包括将光转变成绿光的绿色波长转变构件和将光转变成红光的红色波长转变构件。

4. 如权利要求2所述的光源组件,其中,所述发光芯片发射波长比蓝光的波长短的光,所述波长转变构件包括将光转变成蓝光的蓝色波长转变构件和将光转变成红光的红色波长转变构件。

5. 如权利要求2所述的光源组件,还包括电路板,所述发光芯片安装在所述电路板上,其中,沿与所述电路板平行的方向移动所述波长转变构件中的至少一个。

6. 如权利要求1所述的光源组件,还包括电路板,所述发光芯片安装在所述电路板上,其中,沿与所述波长转变构件平行的方向移动所述电路板。

7. 如权利要求2所述的光源组件,还包括移动单元,所述移动单元调整所述多个波长转变图案的叠置区域。

8. 如权利要求7所述的光源组件,其中,所述移动单元沿与所述发光芯片平行的方向移动所述波长转变构件或沿与所述波长转变构件平行的方向移动所述发光芯片。

9. 如权利要求7所述的光源组件,其中,所述移动单元包括设置在所述移动单元的至少一侧上的移动辊,当所述移动辊旋转时,所述波长转变构件相应地移动。

10. 如权利要求1所述的光源组件,其中,所述波长转变颗粒包括 CdSe/ZnS。

11. 如权利要求1所述的光源组件,其中,所述波长转变颗粒包括 CdSe 的内核和 ZnS 的外壳。

12. 一种光源组件,包括:

光源单元,包括发光芯片和波长转变层,所述发光芯片产生光,所述波长转变层设置在所述发光芯片上,并改变所述发光芯片产生的光的颜色;

波长转变构件,包括多个波长转变图案,所述多个波长转变图案包括波长转变颗粒,所述波长转变图案将由所述光源单元产生的光转变成具有预定波长的光,

其中,所述光源组件通过调整所述波长转变层和所述波长转变图案的叠置区域来调节光的颜色,

其中,所述波长转变图案以从波长转变片的一端向相对端延伸的多个连续的且直的排的形式形成,

其中,所述波长转变图案形成网格,所述网格包括所述多个连续的且直的排并且还包

括多个连续的列,其中,所述多个连续的且直的排沿着排方向保持在叠置状态。

13. 如权利要求 12 所述的光源组件,其中,所述光源单元还包括凹槽,所述凹槽在所述凹槽的顶部具有开口,所述发光芯片位于所述凹槽中,所述波长转变层占据所述开口的至少一部分。

14. 如权利要求 12 所述的光源组件,其中,所述波长转变层被分为发射不同颜色的光的多个区域。

15. 如权利要求 12 所述的光源组件,其中,所述波长转变层包括波长转变颗粒,所述波长转变颗粒改变由所述发光芯片产生的光的波长。

16. 如权利要求 12 所述的光源组件,其中,所述波长转变图案中的每个包括波长转变颗粒,所述波长转变颗粒将由所述光源单元产生的光转变成具有所述预定波长的光,所述预定波长是根据所述波长转变颗粒的尺寸而确定的。

17. 一种液晶显示器,包括:

液晶面板;

光源组件,向所述液晶面板提供光,并包括发光芯片和多个波长转变构件,所述发光芯片产生光,所述多个波长转变构件中的每个包括多个波长转变图案,所述波长转变图案包括波长转变颗粒,并将由所述发光芯片产生的光转变成具有预定波长的光,

其中,所述波长转变构件被设置成彼此叠置,所述光源组件通过调整所述波长转变构件中的每个波长转变构件的波长转变图案的叠置区域来调节光的颜色,

其中,所述波长转变图案以从波长转变片的一端向相对端延伸的多个连续的且直的排的形式形成,

其中,所述波长转变图案形成网格,所述网格包括所述多个连续的且直的排并且还包括多个连续的列,其中,所述多个连续的且直的排沿着排方向保持在叠置状态。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示器,还包括设置在所述液晶面板下方的波导板,其中,所述光源组件设置在所述波导板的侧部。

19. 如权利要求 17 所述的液晶显示器,其中,所述光源组件还包括移动单元,所述移动单元沿与所述波长转变构件平行的方向移动所述波长转变构件中的至少一个。

20. 一种波长转变构件,包括波长转变颗粒,所述波长转变颗粒将入射在所述波长转变颗粒上的光转变成具有预定波长的光,所述预定波长是根据所述波长转变颗粒的尺寸而确定的,

其中,所述波长转变构件还包括多个波长转变图案,所述多个波长转变图案包括所述波长转变颗粒,

其中,波长转变图案以从波长转变片的一端向相对端延伸的多个连续的且直的排的形式形成,

其中,所述波长转变图案形成网格,所述网格包括所述多个连续的且直的排并且还包括多个连续的列,其中,所述多个连续的且直的排沿着排方向保持在叠置状态。

21. 如权利要求 20 所述的波长转变构件,其中,所述波长转变图案包括多个第一波长转变图案,所述第一波长转变图案包括所述波长转变颗粒,其中,所述波长转变构件被设置成与包括多个第二波长转变图案的另一波长转变构件叠置,通过调整所述第一波长转变图案和所述第二波长转变图案的叠置区域来调节入射在所述波长转变构件和所述另一波长

转变构件上的光的颜色。

波长转变构件、光源组件和液晶显示器

[0001] 本申请要求于 2008 年 1 月 31 日在韩国知识产权局提交的第 10-2008-0010186 号韩国专利申请的优先权,通过引用将该申请的内容全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种波长转变构件,更具体地讲,本发明涉及一种能够实现高的色纯度并根据环境改变使色温最优化的波长转变构件、一种包括该波长转变构件的光源组件和一种包括该光源组件的 LCD。

背景技术

[0003] 近年来,因为传统的阴极射线管 (CRT) 装置不能满足对薄的且大型的显示装置日益增长的需求,所以对诸如等离子体显示面板 (PDP) 装置、等离子体寻址液晶 (PALC) 显示面板装置、液晶显示器 (LCD) 装置和有机发光二极管 (OLED) 装置之类的平板显示装置的需求急剧增大。

[0004] 作为一种最广泛使用的平板显示装置, LCD 通常包括:两个显示面板,具有产生场的电极,例如安装在显示面板上的像素电极和共电极;设置在这两个显示面板之间的液晶层。LCD 确定液晶层中的液晶分子的取向,因此调节液晶层的透射率,从而显示图像。

[0005] 通常,大多数 LCD 是无源发光装置,因此需要提供光的背光组件。可以在背光组件中使用诸如冷阴极荧光灯 (CCFL)、外部电极荧光灯 (EEFL) 或发光二极管 (LED) 之类的各种光源。然而,为了满足最近对能够提供高清晰度和高亮度的光源的需求,需要开发这样一种光源组件,即,所述光源组件即使在长时间使用之后仍能够保持高清晰度和高亮度并能够根据使用光源组件的环境的特性来调节光的色温。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供了一种波长转变构件、包括该波长转变构件的光源组件和包括该光源组件的液晶显示器 (LCD),它们均能够实现高的色纯度并能够根据环境改变使色温最优化。

[0007] 根据本发明的实施例,一种光源组件包括:发光芯片,产生光;波长转变构件,包括波长转变颗粒,所述波长转变颗粒将光转变成具有预定波长的光,所述预定波长是根据所述波长转变颗粒的尺寸而确定的。

[0008] 根据本发明的另一实施例,一种光源组件包括:光源单元,包括发光芯片和波长转变层,所述发光芯片产生光,所述波长转变层设置在所述发光芯片上,并改变所述发光芯片产生的光的颜色;波长转变构件,包括多个波长转变图案,所述波长转变图案将由所述光源单元产生的光转变成具有预定波长的光,其中,所述光源组件通过调整所述波长转变层和所述波长转变图案的叠置区域来调节光的颜色。

[0009] 根据本发明的另一实施例,一种 LCD 包括:液晶面板,显示图像;光源组件,包括发光芯片和多个波长转变构件,所述发光芯片产生光,所述波长转变构件中的每个包括多个

波长转变图案,所述波长转变图案将由所述发光芯片产生的光转变成具有预定波长的光,其中,所述波长转变构件被设置成彼此叠置,所述光源组件通过调整所述波长转变构件中的每个波长转变构件的波长转变图案的叠置区域来调节光的颜色。

附图说明

[0010] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其它方面和特征将变得更加明显,在附图中:

[0011] 图 1 示出了根据本发明实施例的光源组件的透视图;

[0012] 图 2 示出了在图 1 中示出的光源组件的部分的放大透视图;

[0013] 图 3 示出了沿图 2 的 III-III' 线截取的剖视图;

[0014] 图 4 和图 5 示出了用于解释在图 1 中示出的光源组件的操作的剖视图;

[0015] 图 6 示出了沿图 1 的 VI-VI' 线截取的剖视图;

[0016] 图 7A 至图 7C 示出了在图 1 中示出的第一波长转变片或第二波长转变片的各个实施例的平面图;

[0017] 图 8 示出了根据本发明实施例的光源组件的放大透视图;

[0018] 图 9 示出了沿图 8 的 IX-IX' 线截取的剖视图;

[0019] 图 10 示出了根据本发明实施例的光源组件的放大透视图;

[0020] 图 11 示出了沿图 10 的 XI-XI' 线截取的剖视图;

[0021] 图 12 示出了根据本发明实施例的光源组件的放大透视图;

[0022] 图 13 示出了沿图 12 的 XIII-XIII' 线截取的剖视图;

[0023] 图 14 示出了根据本发明实施例的液晶显示器 (LCD) 的分解透视图。

具体实施方式

[0024] 现在将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,而不应当被解释为限于在此提出的实施例。应当理解的是,当元件被称作“连接到”或“结合到”到另一元件时,该元件可以直接连接到或结合到另一元件,或可以存在中间元件。相同的标号始终表示相同的元件。

[0025] 图 1 示出了根据本发明实施例的光源组件 10 的透视图,图 2 示出了光源组件 10 的放大透视图,图 3 示出了沿图 2 的 III-III' 线截取的剖视图。

[0026] 参照图 1 和图 14,向液晶显示器 (LCD) 1 的液晶面板 31 提供光的光源组件 10 包括多个光源单元 81、电路板 82、第一波长转变片 71a、第二波长转变片 71b 和片移动单元 70。

[0027] 光源组件 10 向液晶面板 31 提供白光,所述白光通过使光源单元 81 产生的光顺序地穿过第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 而获得的。更具体地讲,每个光源单元 81 包括位于其中的发光芯片 C (例如,见图 3),并产生光。光源单元 81 安装在电路板 82 上,并被提供有驱动电压以产生光。光源单元 81 可以是点光源单元。光源单元 81 可以被均匀地彼此隔开,因此能够向液晶面板 31 提供均匀的光。

[0028] 光源单元 81 的发光芯片 C 可以产生具有单波长并因此具有高的色纯度的光。从光源单元 81 的发光芯片 C 发射的光可以是蓝光或波长比蓝光的波长短的光。两个波长转变片可以设置在光源单元 81 上面。为了通过这两个波长转变片向液晶面板 31 提供白光,

光源单元 81 可以使用产生蓝光的发光芯片。光源单元 81 的发光芯片 C 可以是发光二极管 (LED)、激光源或冷阴极荧光灯 (CCFL)。

[0029] 光源单元 81 的发光芯片 C 可以使用具有单波长并因此具有高的色纯度的光,但本发明的实施例不限于此。即,光源单元 81 的发光芯片 C 可以使用可见光或波长比紫外 (UV) 光的波长短的光。

[0030] 另外,本发明的实施例不限于第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b。即,光源组件 10 可以包括各种类型的波长转变构件,例如波长转变板。具有波长转变颗粒并因此能够转变入射光的波长的构件被称作波长转变构件。

[0031] 参照图 2 和图 3,第一波长转变片 71a 设置在光源单元 81 上方。第一波长转变片 71a 转变由光源单元 81 产生的光的波长,从而改变光的颜色。第一波长转变片 71a 包括多个第一波长转变图案 72a 和多个第一光透射图案 73a,第一波长转变图案 72a 改变光的波长,第一光透射图案 73a 透射通过的光而不转变光的波长。可以将第一波长转变片 71a 可以形成成为透明片或透明板。

[0032] 第一波长转变图案 72a 中的每个包括第一波长转变颗粒 P_1 ,第一波长转变颗粒 P_1 转变从发光芯片 C 发射的光的波长。从发光芯片 C 发射的光与第一波长转变图案 72a 中的第一波长转变颗粒 P_1 碰撞,从而导致能量转变,所以光的波长和颜色能够发生改变。即,一旦从发光芯片 C 发射的光透射穿过第一波长转变图案 72a,那么光的颜色就变成与预定的波长对应的颜色。

[0033] 第一波长转变片 71a 可以被形成成为能够透射通过的光的透明片或透明板,并可包括转变光的波长的第一波长转变颗粒 P_1 。

[0034] 第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 (稍后将进行描述) 转变入射在上面的光的波长,从而能够发射具有期望波长的光。根据第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的尺寸来确定从第一波长转变片 71a 或第二波长转变片 71b 发射的光的波长。因此,可以通过适当地调整第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的尺寸来发射具有期望波长的光。例如,第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 可以由 CdSe/ZnS 形成。可以将第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的直径调整在大约 1nm 至大约 10nm 的范围内。随着第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的尺寸减小,从第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 发射的光的波长变得更短,因此,最终可以从第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 发射蓝光或浅蓝色的光。另一方面,随着第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的尺寸增大,从第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 发射的光的波长变得更长,因此,最终可以从第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 发射红光或微红色的光。

[0035] 第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 中的每个包括内核和围绕内核的外壳。更具体地讲,如果第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 由 CdSe/ZnS 形成,那么第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的内核可以由 CdSe 形成,第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 的外壳可以由 ZnS 形成。

[0036] 第一光透射图案 73a 是第一波长转变片 71a 中未形成第一波长转变图案 72a 的部分。第一光透射图案 73a 透射通过的光而不转变光的波长。

[0037] 例如,光源单元 81 可以向第一光透射图案 73a 提供蓝光,第一光透射图案 73a 将

蓝光发射为蓝光。另一方面,光源单元 81 可以向第一波长转变图案 72a 提供蓝光,第一波长转变图案 72a 将蓝光转变成红光,并发射红光。即,第一波长转变颗粒 P_1 将入射在上面的光转变成红光。

[0038] 第二波长转变片 71b 设置在第一波长转变片 71a 上方。第二波长转变片 71b 转变透射穿过第一波长转变片 71a 的光的波长。第二波长转变片 71b 包括多个第二波长转变图案 72b 和多个第二光透射图案 73b。可以将第二波长转变片 71b 形成为能够透射通过的光的透明片或透明板。

[0039] 第二波长转变图案 72b 中的每个包括第二波长转变颗粒 P_2 ,第二波长转变颗粒 P_2 转变入射在上面的光的波长。第二波长转变颗粒 P_2 通过转变入射在上面的光的波长来发射绿光。第二波长转变颗粒 P_2 的直径可以小于第一波长转变颗粒 P_1 的直径。

[0040] 第二光透射图案 73b 是第二波长转变片 71b 中未形成第二波长转变图案 72b 的部分。第二光透射图案 73b 可以透射通过的光而不转变光的波长。

[0041] 第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 可以彼此叠置。通过调整第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 的叠置区域,可以适当地调节将要从光源组件 10 发射的光的色温。

[0042] 在下文中,将进一步详细描述由光源单元 81 产生的光的波长的转变,所述转变由第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 执行。假设光源单元 81 产生蓝光,该蓝光可以在透射穿过第一光透射图案 73a 和第二光透射图案 73b 之后被发射为蓝光。蓝光可以在透射穿过第一波长转变图案 72a 和第二光透射图案 73b 之后被发射为红光。蓝光可以在透射穿过第一光透射图案 73a 和第二波长转变图案 72b 之后被发射为绿光。因为第二波长转变颗粒 P_2 将入射在上面的光转变成波长比红光的波长短的光(例如,绿光),所以蓝光还可以在透射穿过第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案之后被发射为红光。

[0043] 简言之,第一波长转变图案 72a 将入射在上面的光转变成红光,第二波长转变图案 72b 将入射在上面的光转变成绿光。然而,本发明的实施例不限于在此提出的第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 的布置。

[0044] 第一波长转变图案 72a 可以在第一波长转变片 71a 中被形成为条状,并可以彼此平行延伸。同样,第二波长转变图案 72b 可以在第二波长转变片 71b 中被形成为条状,并可以彼此平行延伸。如果需要的话,可以适当地调整第一波长转变图案 72a 或第二波长转变图案 72b 的宽度和第一光透射图案 73a 或第二光透射图案 73b 的宽度。为了增大或减小第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 的叠置区域,可以沿与第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 延伸的方向垂直的方向移动第一波长转变片 71a 或第二波长转变片 71b。可以通过片移动单元 70 来移动第一波长转变片 71a 或第二波长转变片 71b,后面将对此进行详细描述。

[0045] 在下文中将参照图 4 和图 5 详细描述从光源组件 10 发射的光的调整。图 4 和图 5 示出了用于解释光源组件 10 的操作的剖视图。

[0046] 参照图 4,当光从设置在第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 下方的光源入射时,入射光顺序地透射穿过第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b。假设入射光和从第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 发射的光都是平行光。

[0047] 将第二波长转变片 71b 分成多个单元区域 S,每个单元区域包括第二波长转变图

案 72b 和第二光透射图案 73b。假设从光源入射蓝光,可以将每个单元区域 S 分成发射红光的红色区域 R、发射绿光的绿色区域 G 和发射蓝光的蓝色区域 B。

[0048] 蓝色区域 B 与入射光顺序地透射穿过第一光透射图案 73a 和第二光透射图案 73b 的情况对应。蓝色区域 B 是发射入射光而没有任何颜色改变的区域。

[0049] 绿色区域 G 与入射光顺序地透射穿过第一光透射图案 73a 和第二波长转变图案 72b 的情况对应,其中,第一光透射图案 73a 透射通过的入射光而不改变入射光的颜色,第二波长转变图案 72b 将透射穿过第一光透射图案 73a 的光转变成绿光。除了第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 的叠置区域 0L 之外,绿色区域 G 占据全部的第二波长转变图案 72b。

[0050] 红色区域 R 与入射光透射穿过第一波长转变图案 72a 的情况对应,其中,第一波长转变图案 72a 将入射光转变成红光。一旦入射光在透射穿过第一波长转变图案 72a 之后被转变成红光,即使在红光透射穿过第二波长转变图案 72b 或第二光透射图案 73b 之后,红光的颜色也不改变,这是因为第一波长转变颗粒 P_1 或第二波长转变颗粒 P_2 形成预定的带隙,使具有预定波长或更长波长的光透射穿过而不转变这些光的波长。

[0051] 根据每个单元区域 S 中的红色区域 R、绿色区域 G 和蓝色区域 B 的比例来确定从第二波长转变片 71b 发射的光中的红光、绿光和蓝光的比例,并且所述红光、绿光和蓝光的比例影响从光源组件 10 发射的光的色温。

[0052] 参照图 5,可以沿相反的方向移动第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b,从而调整第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 之间的叠置区域。

[0053] 当沿相反的方向移动第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 时,每个单元区域 S 中的红色区域 R、绿色区域 G 和蓝色区域 B 的比例发生改变。更具体地讲,参照图 5,随着沿相反的方向移动第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b,第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 之间的叠置区域增大,因此,每个单元区域 S 中的绿色区域 G 的部分减小至 G' ,每个单元区域 S 中的蓝色区域 B 的部分增大至 B' ,而每个单元区域 S 中的红色区域 R 的部分不变,而保持在 R' 。根据第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 的移动方向和所经过的距离,可以以各种方式改变每个单元区域 S 中的红色区域 R、绿色区域 G 和蓝色区域 B 的比例。因此,可以调节从光源组件 10 发射的光的色温。

[0054] 在下文中,将参照图 1 和图 6 详细描述光源组件 10 的片移动单元 70。

[0055] 图 6 示出了沿图 1 的 VI-VI' 线截取的剖视图。参照图 6,片移动单元 70 横向地移动第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b。片移动单元 70 包括移动辊 75a 和 75b 以及移动带 76。

[0056] 片移动单元 70 将第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 沿相反的方向移动相同的量,从而调节第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 之间的叠置区域。

[0057] 移动辊 75a 和 75b 设置在片移动单元 70 的两端,并通过移动带 76 连接。更具体地讲,移动辊 75a 和 75b 设置在第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 的两端,移动带 76 缠绕在移动辊 75a 和 75b 上。因为移动带 76 缠绕在移动辊 75a 和 75b 上,所以当移动辊 75a 和 75b 旋转时,移动带 76 相应地移动。将移动带 76 分为直线运动部分 T1 和旋转部分 T2。直线运动部分 T1 横向地移动,旋转部分 T2 旋转。

[0058] 第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 附于直线运动部分 T1 上。因为移动

带 76 由柔性材料形成,所以即使当移动辊 75a 和 75b 具有小的直径时,也能够通过移动辊 75a 和 75b 使移动带 76 移动,具有预定刚度的片状或板状的第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b 能够有效地附于直线运动部分 T1 上。可以通过控制器(未示出)精确地控制移动辊 75a 和 75b。

[0059] 片移动单元 70 可以用于直下式 LCD 的光源组件,在直下式 LCD 中,光源直接设置在液晶面板下方。然而,本发明的实施例不限于此。即,片移动单元 70 还可以用于边光式 LCD 的光源组件,在边光式 LCD 中,光源设置在波导板的一侧。

[0060] 片移动单元 70 是示例性的,因此,本发明的实施例不限于此。即,可以在光源组件 10 中使用不同于片移动单元 70 的各种装置,只要它们能够移动第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b,并因此能够调整第一波长转变图案 72a 和第二波长转变图案 72b 之间的叠置区域即可。

[0061] 在下文中将详细描述第一波长转变片 71a 或第二波长转变片 71b 的各个实施例。图 7A 至图 7C 示出了第一波长转变片 71a 或第二波长转变片 71b 的各个实施例的平面图。

[0062] 参照图 7A 和图 7B,波长转变片 171 包括圆点的多个波长转变图案 172,波长转变片 171' 包括矩形点的多个波长转变图案 172'。因为波长转变片 171 和 171' 包括点式的波长转变图案,所以便于调节波长转变图案 172 和 172' 的尺寸和密度。即,当波长转变图案 172 和 172' 被包括在大型的光源组件中时,各种校正值会是必要的。因为波长转变片 171 和 171' 包括点式的波长转变图案,所以可以容易地调整这些校正值。

[0063] 除了圆点式波长转变图案和矩形点式波长转变图案之外,波长转变片 171 和 171' 还可以包括各种类型的点式的波长转变图案。例如,波长转变片 171 和 171' 可以包括椭圆点式或三角形点式波长转变图案。可以以各种方式改变波长转变图案 172 或 172' 的尺寸和密度,并可以以各种方式设置波长转变图案 172 或 172'。

[0064] 参照图 7C,波长转变片 271 包括网格式波长转变图案 272 和 273。

[0065] 如果将两个波长转变片 271 设置成彼此叠置,然后沿水平方向移动这两个波长转变片 271,那么这两个波长转变片 271 的竖直的(或列方向)波长转变图案的叠置区域相应地改变,而这两个波长转变片 271 的水平(行方向)波长转变图案的叠置区域根本不改变。因此,从这两个波长转变片 271 的水平(行方向)的波长转变图案的叠置区域发射具有均匀色温的光,而从这两个波长转变片 271 的竖直的波长转变图案的叠置区域发射具有可变色温的光。这样,可以减小发射具有可变色温的光的区域。另外,即使在长时间使用光源组件之后,亦可以减小缺陷或错误的可能性。

[0066] 参照图 7C,竖直的波长转变图案 272 的宽度可以与水平的波长转变图案 273 的宽度不同。一对相邻的竖直的波长转变图案 272 之间的距离可以与一对相邻的水平(行方向)的波长转变图案 273 之间的距离不同。

[0067] 在下文中将参照图 8 和图 9 详细描述根据本发明另一实施例的光源组件。图 8 示出了根据本发明另一实施例的光源组件 10a 的局部分解图,图 9 示出了沿图 8 的 IX-IX' 线截取的剖视图。

[0068] 参照图 8 和图 9,光源组件 10a 包括光源单元 81、电路板 82、第一波长转变片 371a、第二波长转变片 371b 和第三波长转变片 371c。

[0069] 光源单元 81 产生光。然后,由光源单元 81 产生的光顺序地透射穿过第一波长转变

片 371a、第二波长转变片 371b 和第三波长转变片 371c。因此,从光源组件 10a 发射白光。

[0070] 光源单元 81 可以产生波长比蓝光的波长短的光(例如,UV 光)。

[0071] 第一波长转变片 371a 设置在光源单元 81 上方。第一波长转变片 371a 包括多个第一波长转变图案 372a 和多个第一光透射图案 373a,其中,第一波长转变图案 372a 转变光的波长,第一光透射图案 373a 透射通过的光而不转变光的波长。可以将第一波长转变片 371a 形成为能够透射通过的光的透明片或透明板。第一波长转变图案 372a 中的每个包括将入射在上面的光转变成红光的波长转变颗粒。

[0072] 第二波长转变片 371b 设置在第一波长转变片 371a 上方。第二波长转变片 371b 包括多个第二波长转变图案 372b 和多个第二光透射图案 373b,其中,第二波长转变图案 372b 转变光的波长,第二光透射图案 373b 透射穿过通过的光而不转变光的波长。第二波长转变图案 372b 中的每个包括将入射在上面的光转变成绿光的波长转变颗粒。

[0073] 第三波长转变片 371c 设置在第二波长转变片 371b 上方。第三波长转变片 371c 包括多个第三波长转变图案 372c 和多个第三光透射图案 373c,其中,第三波长转变图案 372c 转变光的波长,第三光透射图案 373c 透射穿过通过的光而不转变光的波长。第三波长转变图案 372c 中的每个包括将入射在上面的光转变成蓝光的波长转变颗粒。

[0074] 当第一波长转变片 371a、第二波长转变片 371b 和第三波长转变片 371c 中的至少一个在光源单元 81 上方横向地移动时,第一波长转变图案 372a、第二波长转变图案 372b 和第三波长转变图案 372c 的叠置区域相应地改变。这样,可以调节从光源组件 10a 发射的光中的红光、绿光和蓝光的比例,从而可以调节从光源组件 10a 发射的光的色温。

[0075] 在下文中将参照图 10 和图 11 详细描述根据本发明另一实施例的光源组件。图 10 示出了根据本发明另一实施例的光源组件 10b 的局部分解图,图 11 示出了沿图 10 的 XI-XI' 线截取的剖视图。

[0076] 参照图 10 和图 11,光源组件 10b 包括光源单元 81、电路板 82 和波长转变片 471。

[0077] 光源单元 81 包括发光芯片 C 和波长转变层 182。发光芯片 C 产生蓝光或波长比蓝光的波长短的光。波长转变层 182 包括波长转变区域 183a 和光透射区域 183b,其中,波长转变区域 183a 将蓝光转变成绿光或红光,光透射区域 183b 将透射通过的蓝光成为蓝光。波长转变层 182 形成在光源单元 81 的开口中。波长转变层 182 的波长转变区域 183a 转变由发光芯片 C 产生的光的波长,波长转变层 182 的光透射区域 183b 透射由发光芯片 C 产生的光而不转变由发光芯片 C 产生的光的波长。

[0078] 透射穿过波长转变层 182 的光入射在波长转变片 471 上。波长转变片 471 包括多个波长转变图案 472 和多个光透射图案 473。因此,入射在波长转变片 471 上的光透射穿过波长转变图案 472 或光透射图案 473。

[0079] 可以横向地移动波长转变片 471 或光源单元 81。即,可以在光源单元 81 上方横向地移动波长转变片 471。可选择地,可以横向地移动光源单元 81。这样,可以调整波长转变区域 183a 和波长转变图案 472 的叠置区域,从而可以调节从光源组件 10b 发射的光的色温。

[0080] 在下文中将参照图 12 和图 13 详细描述根据本发明另一实施例的光源组件。图 12 示出了根据本发明另一实施例的光源组件 10c 的局部分解图,图 13 示出了沿图 12 的 XIII-XIII' 线截取的剖视图。

[0081] 参照图 12 和图 13,光源组件 10c 包括光源单元 81、电路板 82 和波长转变片 471。波长转变片 471 包括多个光透射图案 473 和多个波长转变图案 472。

[0082] 光源单元 81 包括发光芯片 C 和波长转变层 282。发光芯片 C 产生波长比蓝光的波长短的光(例如,UV 光)。波长转变层 282 形成在光源单元 81 的开口中。波长转变层 282 包括第一波长转变区域 283a 和第二波长转变区域 283b,其中,第一波长转变区域 283a 将入射在上面的光转变成蓝光,第二波长转变区域 283b 将入射在上面的光转变成绿光。由于第一波长转变区域 283a 和第二波长转变区域 283b,因此光源单元 81 能够发射两种不同颜色的光。更具体地讲,由光源单元 81 产生的光在透射穿过波长转变层 282 之后可以被转变成两种不同颜色的光。然后,这两种不同颜色的光与透射穿过波长转变片 471 的波长转变图案 472 的光混合,由此产生白光。

[0083] 第一波长转变区域 283a、第二波长转变区域 283b 和波长转变图案 472 可以将入射在上面的光转变成红光、绿光或蓝光。

[0084] 在下文中将参照图 14 详细描述根据本发明实施例的 LCD。图 14 示出了根据本发明实施例的 LCD 1 的分解透视图。

[0085] 参照图 14, LCD 1 包括液晶面板组件 30、上容器 20 和背光组件 5。

[0086] 液晶面板组件 30 包括液晶面板 31、多个栅极载带封装件(TCP)35、多个数据 TCP 34 和集成印刷电路板(PCB)36。液晶面板 31 包括薄膜晶体管(TFT)显示面板 32、共电极显示面板 33 以及设置在 TFT 显示面板 32 和共电极显示面板 33 之间的液晶层(未示出)。

[0087] TFT 显示面板 32 包括多条栅极线(未示出)、多条数据线(未示出)、TFT 阵列(未示出)和多个像素电极(未示出)。共电极显示面板 33 包括黑矩阵(未示出)和多个共电极(未示出),并面对 TFT 显示面板 32。液晶面板 31 显示图像。

[0088] 栅极 TCP 35 分别连接到栅极线,数据 TCP 34 分别连接到数据线。栅极 TCP 35 和数据 TCP 34 包括卷带自动结合(TAB)带,卷带自动结合带能够通过 TAB 将半导体芯片连接到基体膜上的互连图案。

[0089] 在集成 PCB 36 上安装用于将栅极驱动信号施加到栅极 TCP 35 或用于将数据驱动信号施加到数据 TCP 34 的各种驱动元件。

[0090] 上容器 20 形成 LCD 1 的外部。上容器 20 里面具有空的空间,因此能够在里面容纳液晶面板组件 30。上容器 20 在中间具有开窗,因此,通过上容器 20 的开窗能够暴露液晶面板组件 30。

[0091] 上容器 20 和下容器 90 可以设置在中间框 40 的相对侧,并可以彼此结合。

[0092] 背光组件 5 包括中间框 40、多个光学片 50、漫射板 60、光源组件 10 和下容器 90。

[0093] 中间框 40 将光学片 50、漫射板 60 和光源组件 10 容纳在里面,并可以被放置并固定在下容器 90 中。中间框 40 包括形成矩形轮廓的多个侧壁。中间框 40 在中间具有开窗,因此,透射穿过漫射板 60 和光学片 50 的光也能够通过中间框 40。

[0094] 光学片 50 将透射穿过漫射板 60 的光进行漫射并集中。光学片 50 可以设置在漫射板 60 上方,并可以容纳在中间框 40 中。光学片 50 可以包括第一棱镜片、第二棱镜片和保护片。

[0095] 第一棱镜片和第二棱镜片使透射穿过漫射板 60 的光折射,从而在 LCD 1 的前面以小的入射角集中入射在上面的光,由此在有效的视角范围内改善 LCD 1 的亮度。

[0096] 设置在第一棱镜片和第二棱镜片上的保护片保护第一棱镜片和第二棱镜片。另外,保护片漫射光,从而提供均匀分布的光。然而,光学片 50 的结构不限于在此提出的结构。即,可以根据 LCD 1 的规格改变光学片 50 的结构。

[0097] 漫射板 60 沿各个方向漫射从多个光源单元 81 发射的光,从而防止从 LCD 1 的前面看见沿光源单元 81 的边缘产生的亮点。

[0098] 光源组件 10 产生光,并将光提供到漫射板 60。光源组件 10 包括光源单元 81、电路板 82、第一波长转变片 71a、第二波长转变片 71b 和片移动单元 70。光源单元 81 安装在电路板 82 上。光源单元 81 接收驱动电压,并响应于驱动电压发射蓝光或 UV 光。由光源单元 81 发射的光顺序地透射穿过第一波长转变片 71a 和第二波长转变片 71b,从而产生白光。将白光提供到漫射板 60。片移动单元 70 通过调整第一波长转变片 71a 的多个波长转变图案与第二波长转变片 71b 的多个波长转变图案的叠置区域来调节提供到液晶面板 31 的光的色温。上面已经参照图 1 至图 13 描述了光源组件 10 的结构和操作,因此将省去对它的详细描述。

[0099] 可以使用反射从光源单元 81 发射的光的反射材料来涂覆电路板 82。

[0100] LCD 1 可以是直下式 LCD,在直下式 LCD 中,多个光源单元直接设置在液晶面板下方,但本发明的实施例不限于此。即,LCD 1 可以是边光式 LCD,在边光式 LCD 中,光源组件设置在波导板的一侧,因此,通过波导板将光提供到液晶面板。

[0101] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明,但本领域的技术人员应当理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在本发明中做出各种形式和细节方面的改变。

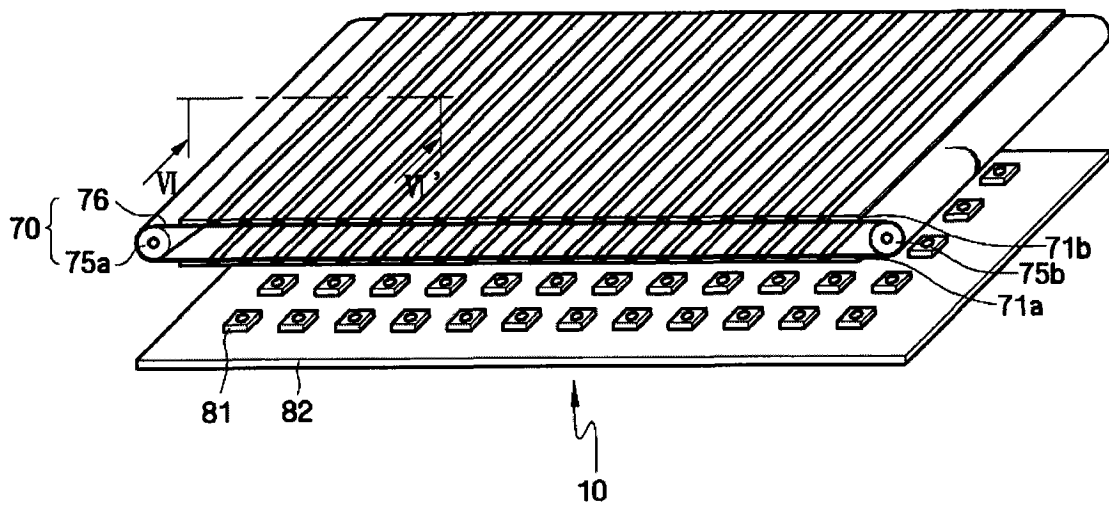


图 1

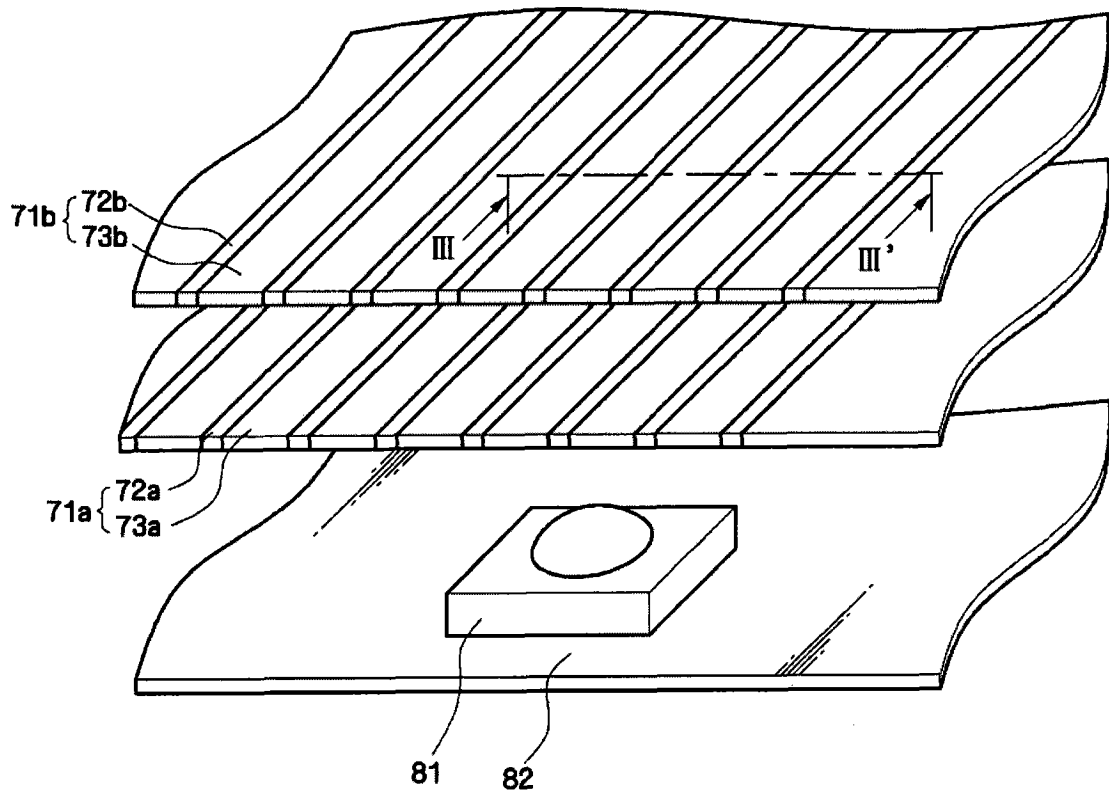


图 2

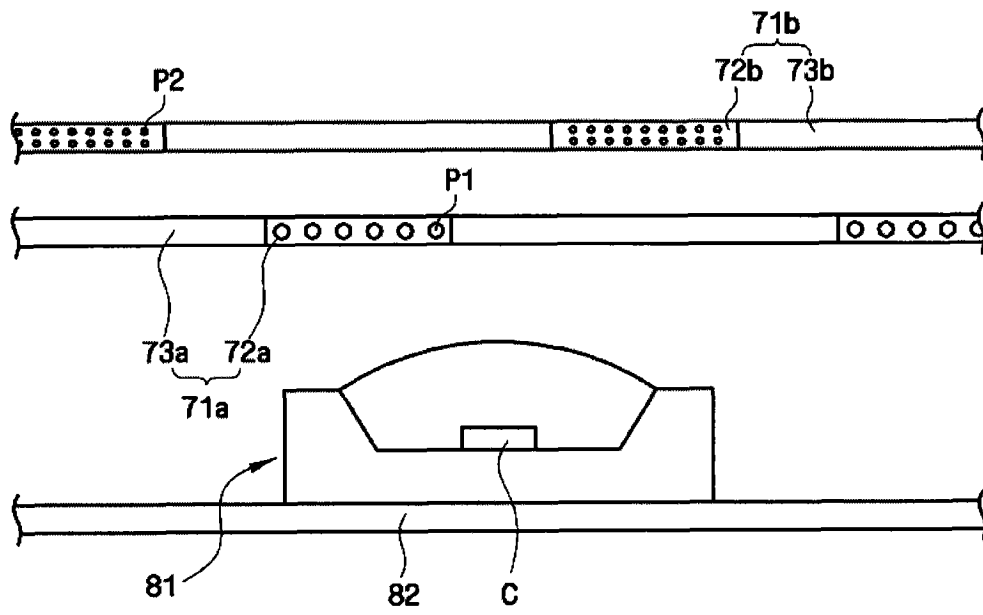


图 3

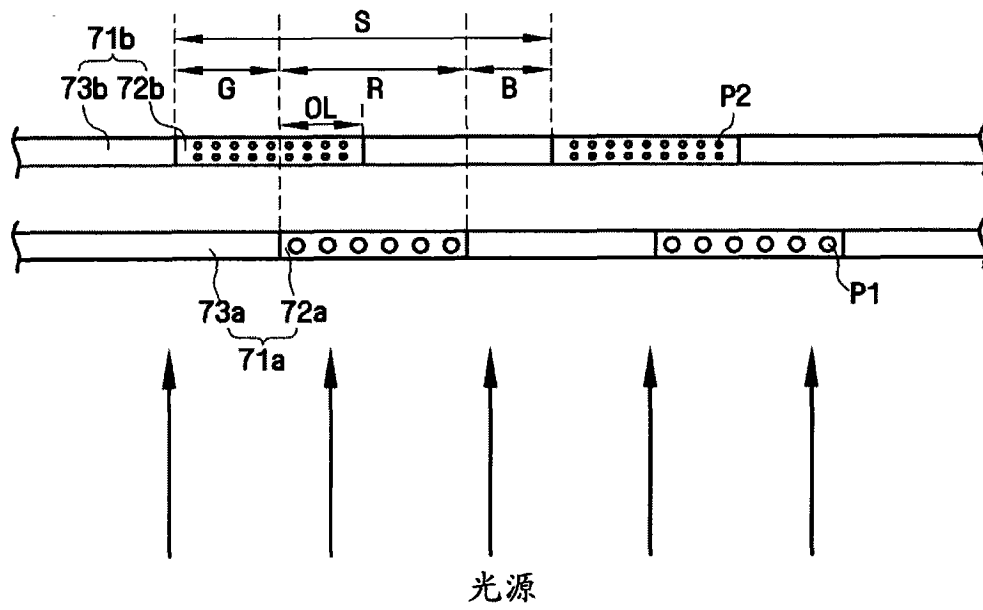


图 4

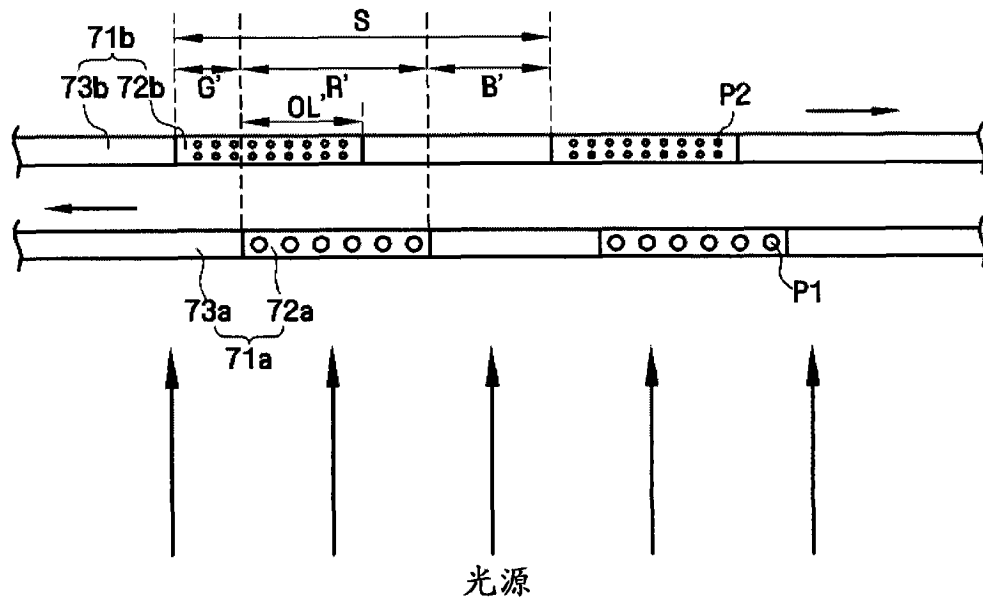


图 5

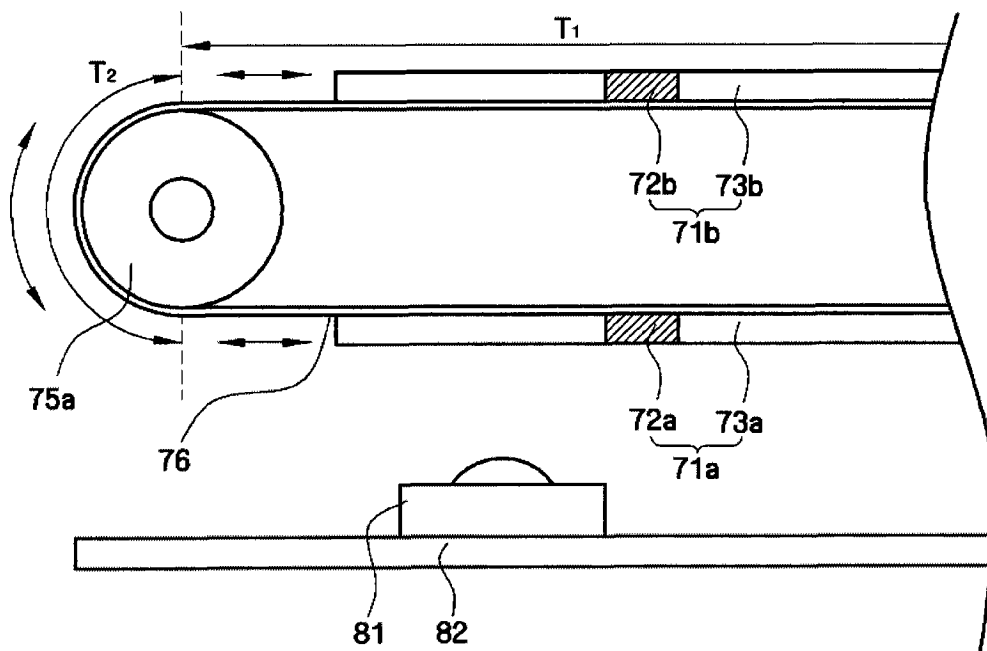


图 6

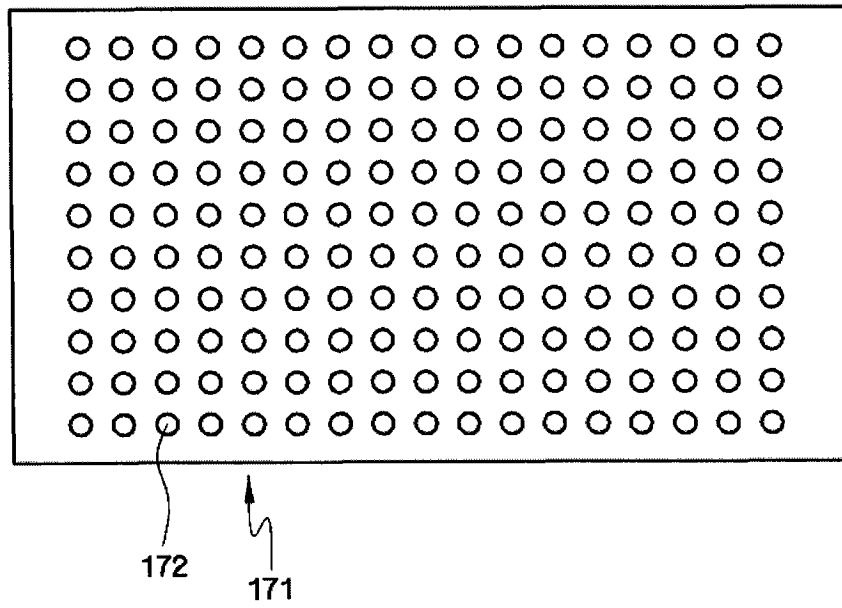


图 7A

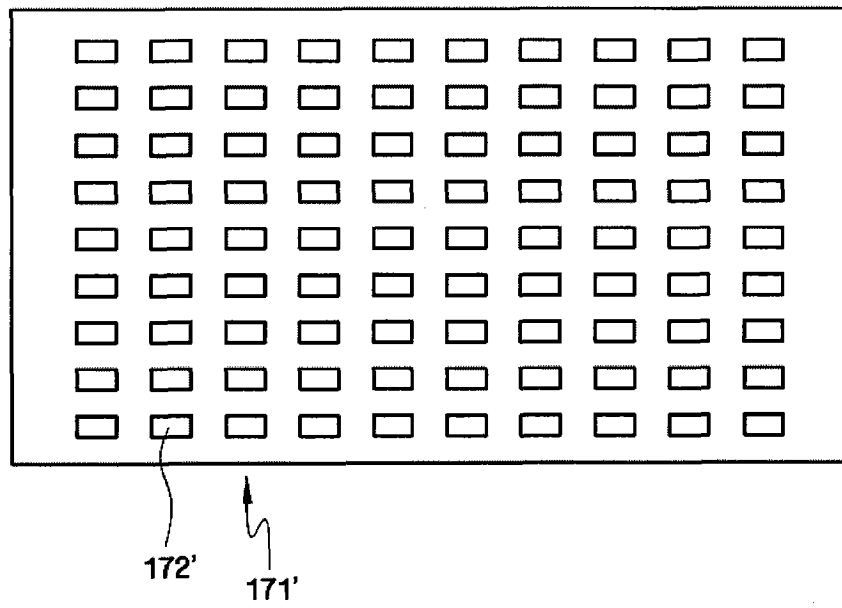


图 7B

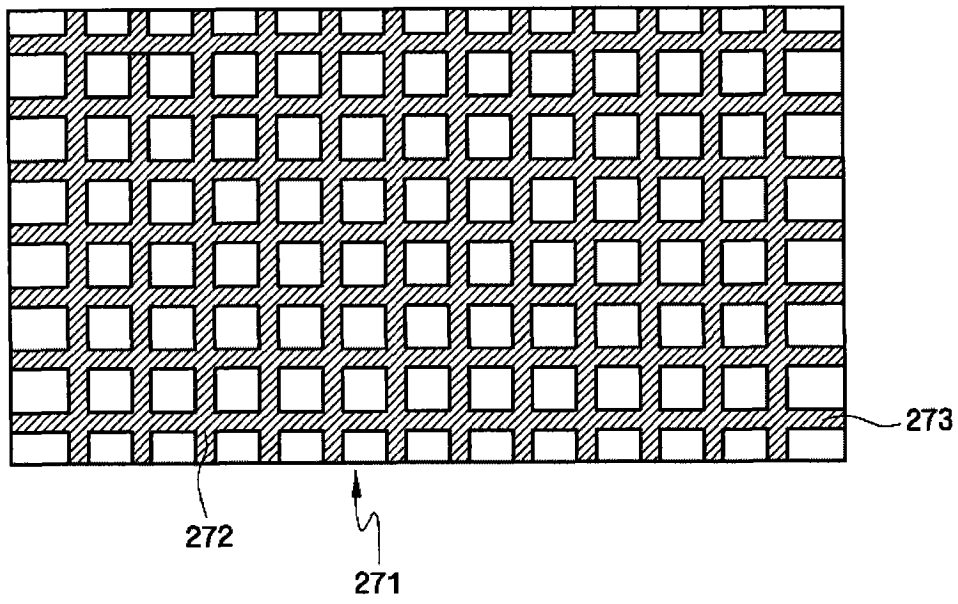


图 7C

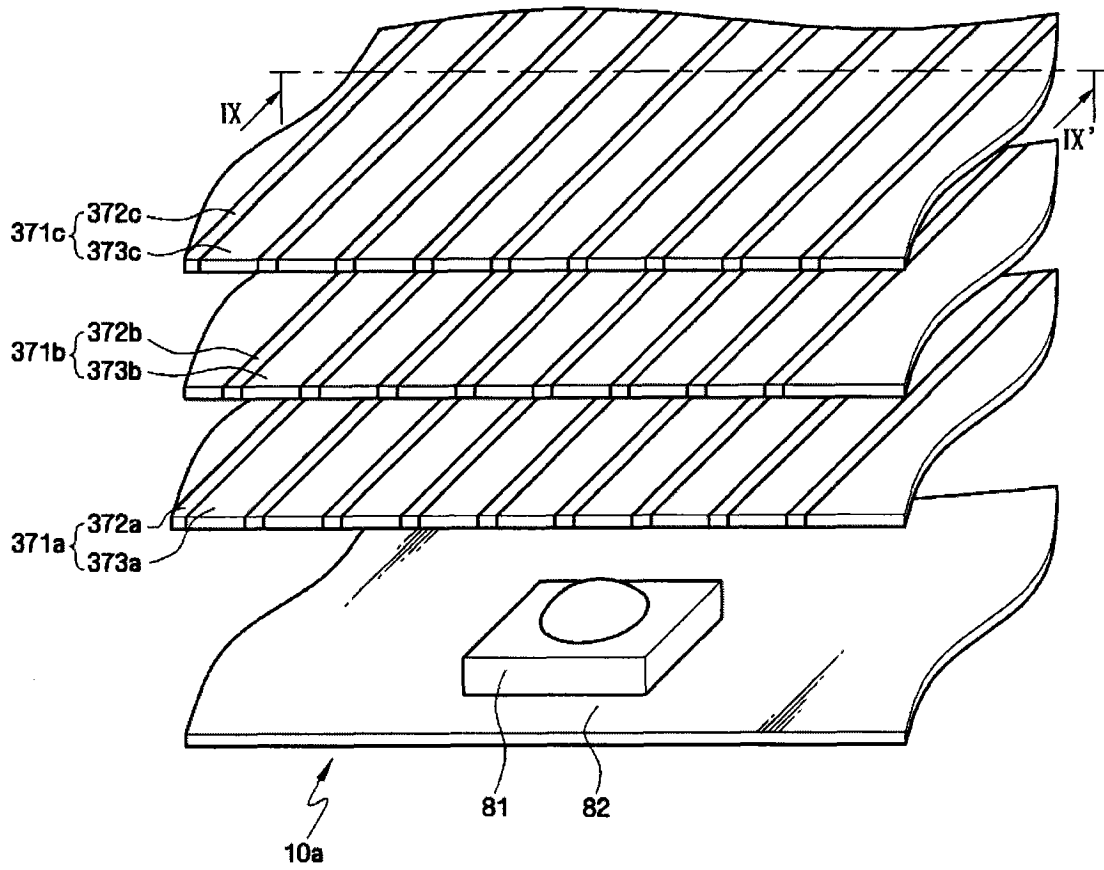


图 8

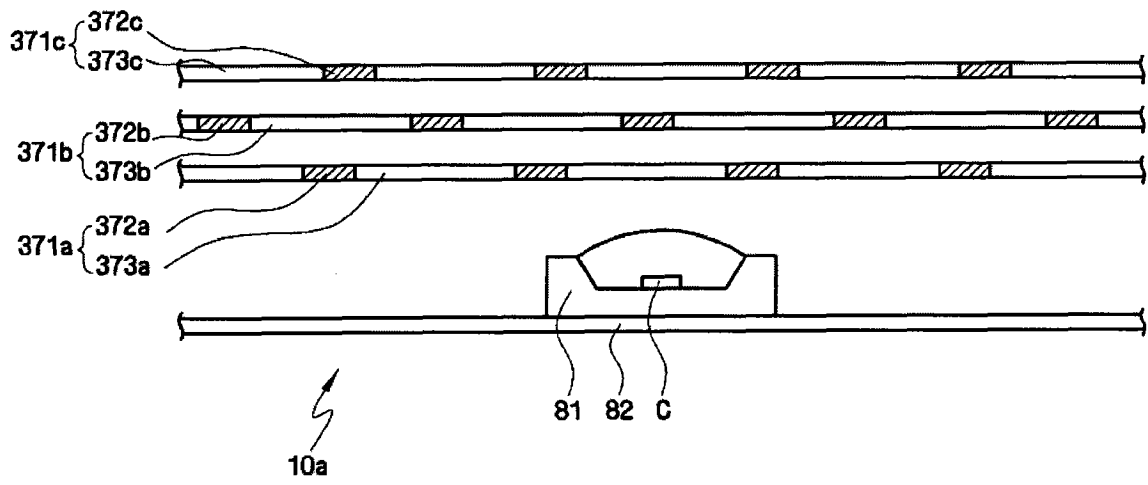


图 9

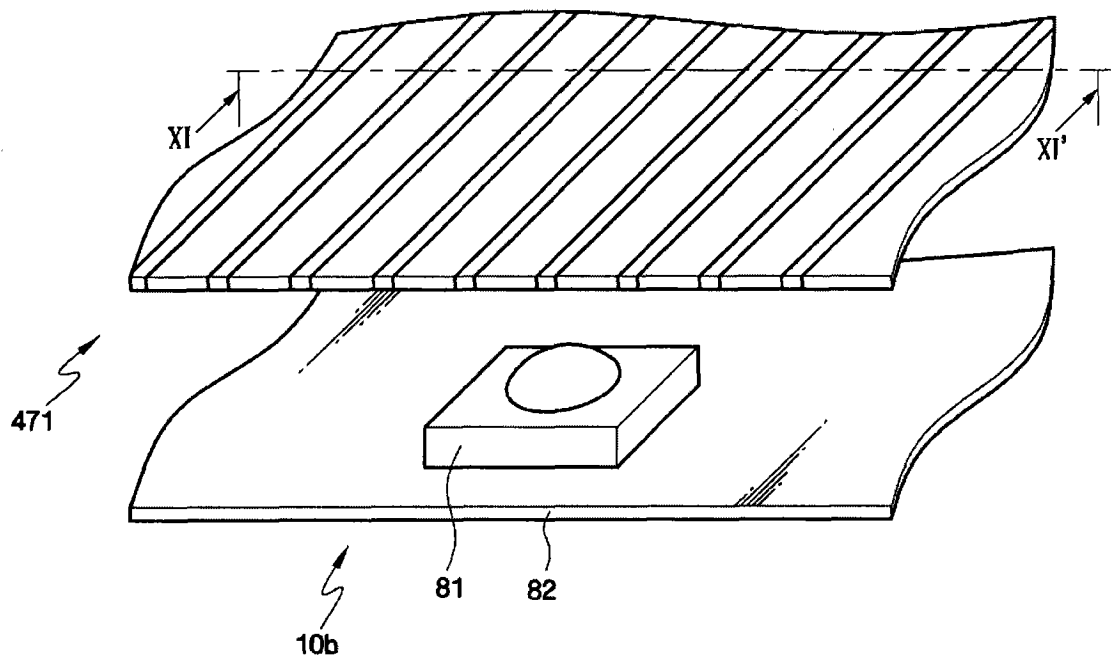


图 10

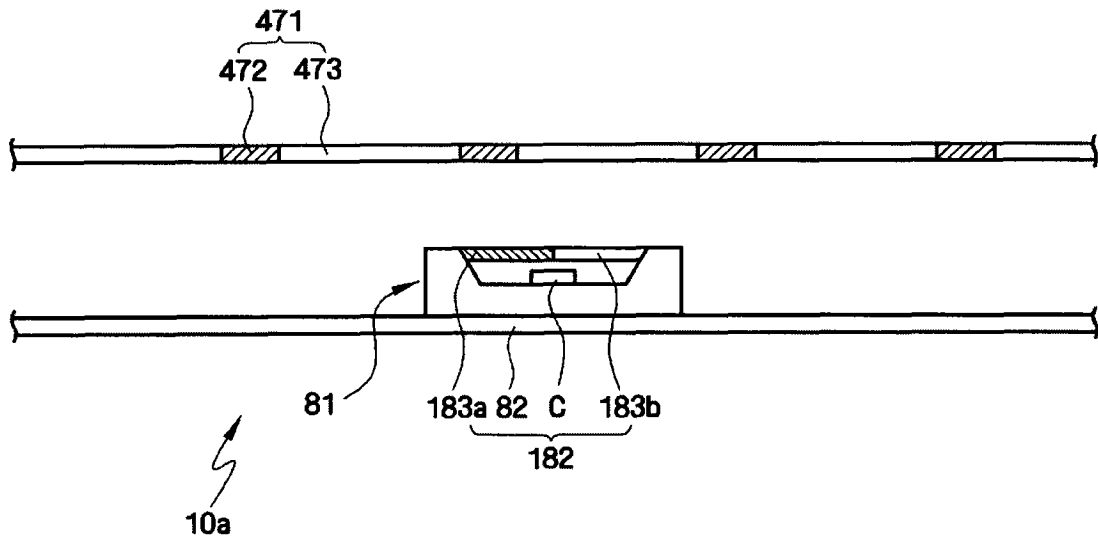


图 11

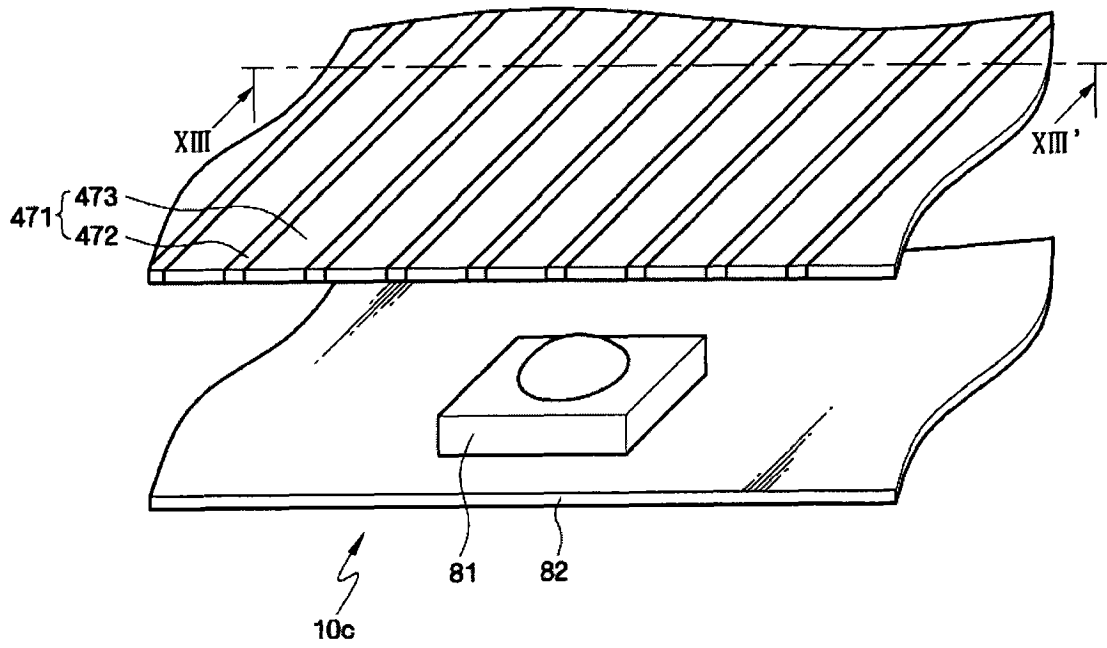


图 12

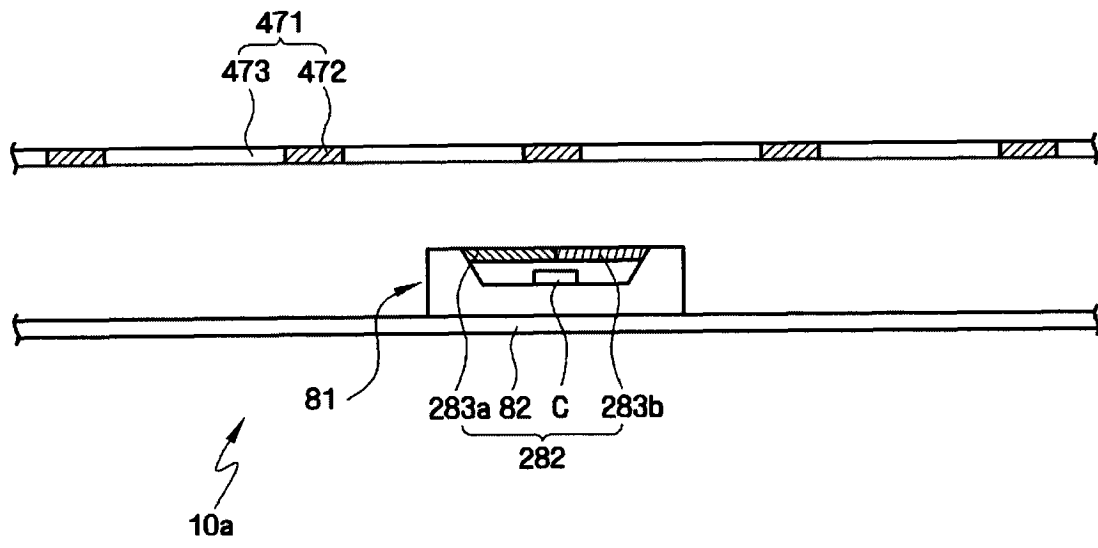
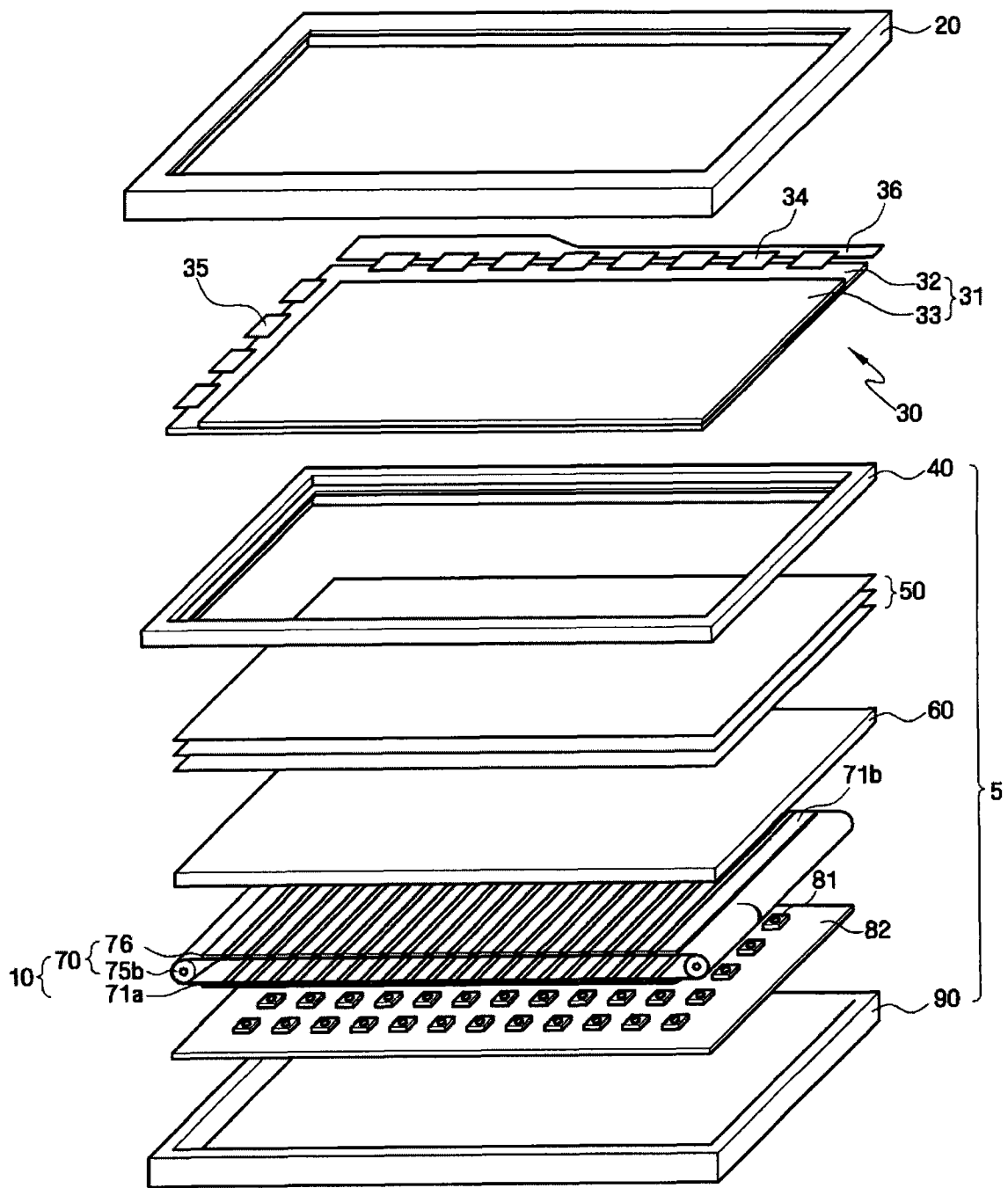


图 13



1

图 14