

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/20 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610105609.0

[43] 公开日 2007 年 1 月 10 日

[11] 公开号 CN 1892263A

[22] 申请日 2006.7.10

[21] 申请号 200610105609.0

[30] 优先权

[32] 2005.7.8 [33] KR [31] 61552/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 梁硕允 赵国来 李润锡 朴周用
金善美

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

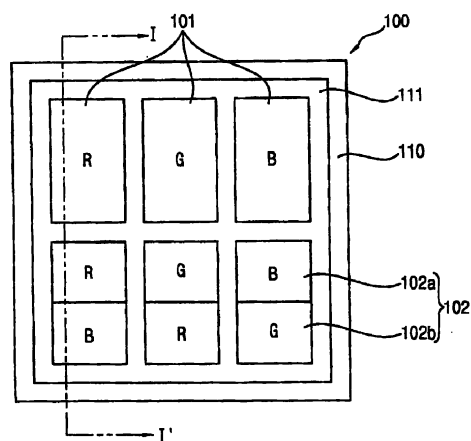
权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 8 页

[54] 发明名称

滤色器基板、制造其的方法和具有其的显示设备

[57] 摘要

本发明公开了一种滤色器基板。所述滤色器基板包括基底基板、第一滤色器和第二滤色器。基底基板包括第一像素区和第二像素区。第二像素区包括第一子区和第二子区。第一滤色器形成于第一像素区和第二像素区的第一子区中。另外，第二滤色器形成于第二像素区的第二子区中。根据本发明，将不同的颜色混合来通过加色混合方法形成滤色器基板，从而改善显示设备的亮度。



1、一种滤色器基板，包括：

基底基板，包括第一像素区和第二像素区，所述第二像素区具有第一子区和第二子区；

第一滤色器，形成于所述第一像素区和所述第二像素区的第一子区中；
和

第二滤色器，形成于所述第二像素区的第二子区中。

2、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一滤色器包括红色、绿色或蓝色。

3、根据权利要求2所述的滤色器基板，还包括：

多个第一像素区，包括红像素区、绿像素区和蓝像素区；和

多个第一滤色器，包括形成于所述红像素区中的红滤色器、形成于所述绿像素区中的绿滤色器和形成于所述蓝像素区中的蓝滤色器。

4、根据权利要求3所述的滤色器基板，还包括：

多个第二像素区，包括青像素区、洋红像素区和黄像素区；和

多个第二滤色器，包括：

形成于所述青像素区的第一子区和所述洋红像素区的第二子区中的蓝滤色器；

形成于所述青像素区的第二子区和所述黄像素区的第二子区中的绿滤色器；和

形成于所述洋红像素区的第一子区和所述黄像素区的第一子区中的红滤色器。

5、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一子区的面积基本等于所述第二子区的面积。

6、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一子区的面积与所述第二子区的面积不同。

7、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第二像素区还包括设置于所述第一子区和所述第二子区之间的第三子区。

8、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的水平方向上。

9、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的垂直方向上。

10、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一和第二子区之间的边界呈网状。

11、根据权利要求1所述的滤色器基板，其中所述第一子区和第二子区每个为多个点形状的形式。

12、一种滤色器基板，包括：

基底基板，包括红像素区、绿像素区、蓝像素区和混色像素区，所述混色像素区包括第一子区和第二子区；

红滤色器，形成于所述红像素区中；

绿滤色器，形成于所述绿像素区中；

蓝滤色器，形成于所述蓝像素区中，

其中选自所述红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器的第一滤色器形成于所述第一子区中，与所述第一滤色器不同且选自所述红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器的第二滤色器形成于所述第二子区中。

13、一种制造滤色器基板的方法，包括：

形成黑矩阵，所述黑矩阵包括在具有第一和第二像素区的基底基板上的多个开口，所述第二像素区包括第一子区和第二子区，第一子区和第二子区通过所述多个开口暴露；

在所述第一像素区和第二像素区的第一子区中形成第一滤色器；和

在所述第二像素区的第二子区中形成第二滤色器。

14、根据权利要求13所述的方法，其中所述第一和第二滤色器每个包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器。

15、根据权利要求13所述的方法，其中所述第一子区的面积基本等于所述第二子区的面积。

16、根据权利要求13所述的方法，其中所述第一子区的面积与所述第二子区的面积不同。

17、根据权利要求13所述的方法，其中所述第二像素区还包括设置于所述第一子区和所述第二子区之间的第三子区。

18、根据权利要求13所述的方法，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的水平方向上。

19、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的垂直方向上。

20、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述第一和第二子区之间的边界呈网状。

21、根据权利要求 13 所述的方法，其中所述第一子区和第二子区每个为多个点形状的形式。

22、一种显示设备，包括：

基底基板，包括第一像素区和具有第一子区和第二子区的第二像素区；

发光元件，形成于所述基底基板的第一和第二像素区中；

第一滤色器，形成于所述第一像素区和第二像素区的第一子区中；和

第二滤色器，形成于所述第二像素区的第二子区中。

23、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述发光元件包括：

第一电极；

面对所述第一电极的第二电极；和

设置于所述第一电极和第二电极之间的有机发光二极管。

24、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一滤色器包括红色、绿色或蓝色。

25、根据权利要求 24 所述的显示设备，还包括：

多个第一像素区，包括红像素区、绿像素区和蓝像素区；和

多个第一滤色器，包括形成于所述红像素区中的红滤色器、形成于所述绿像素区中的绿滤色器和形成于所述蓝像素区中的蓝滤色器。

26、根据权利要求 25 所述的显示设备，还包括：

多个第二像素区，包括青像素区、洋红像素区和黄像素区；和

多个第二滤色器，包括：

形成于所述青像素区的第一子区和所述洋红像素区的第二子区中的蓝滤色器；

形成于所述青像素区的第二子区和所述黄像素区的第二子区中的绿滤色器；和

形成于所述洋红像素区的第一子区和所述黄像素区的第一子区中的红滤色器。

27、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一子区的面积基本

等于所述第二子区的面积。

28、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一子区的面积与所述第二子区的面积不同。

29、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第二像素区还包括设置于所述第一子区和所述第二子区之间的第三子区。

30、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的水平方向上。

31、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的垂直方向上。

32、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一和第二子区之间的边界呈网状。

33、根据权利要求 22 所述的显示设备，其中所述第一子区和第二子区每个为多个点形状的形式。

34、一种显示设备，包括：

滤色器基板，包括：基底基板，包括第一像素区和具有第一子区和第二子区的第二像素区；第一滤色器，形成于所述第一像素区和所述第二像素区的第一子区中；第二滤色器，形成于所述第二像素区的第二子区中；

阵列基板，面对所述滤色器基板，且包括像素电极和将像素电压施加到所述像素电极的开关器件；和

液晶层，设置于所述阵列基板和滤色器基板之间。

35、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一滤色器包括红色、绿色或蓝色。

36、根据权利要求 35 所述的显示设备，还包括：

多个第一像素区，包括红像素区、绿像素区和蓝像素区；和

多个第一滤色器，包括形成于所述红像素区中的红滤色器、形成于所述绿像素区中的绿滤色器和形成于所述蓝像素区中的蓝滤色器。

37、根据权利要求 36 所述的显示设备，还包括：

多个第二像素区，包括青像素区、洋红像素区和黄像素区；和

多个第二滤色器，包括：

形成于所述青像素区的第一子区和所述洋红像素区的第二子区中的蓝滤色器；

形成于所述青像素区的第二子区和所述黄像素区的第二子区中的绿滤色器；和

形成于所述洋红像素区的第一子区和所述黄像素区的第一子区中的红滤色器。

38、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一子区的面积基本等于所述第二子区的面积。

39、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一子区的面积与所述第二子区的面积不同。

40、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第二像素区还包括设置于所述第一子区和所述第二子区之间的第三子区。

41、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的水平方向上。

42、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一和第二子区之间的边界形成于所述第二像素区的垂直方向上。

43、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一和第二子区之间的边界呈网状。

44、根据权利要求 34 所述的显示设备，其中所述第一子区和第二子区每个为多个点形状的形式。

滤色器基板、制造其的方法和具有其的显示设备

技术领域

本公开涉及滤色器基板，所述滤色器基板的制造方法和具有所述滤色器基板的显示设备。

背景技术

用于广播或节目的媒体的图像和视频基于例如由阴极射线管（CRT）电视所使用的红、绿和蓝（RGB 色系统）的三原色来产生。然而，仅利用红、绿和蓝三原色的图像再现方法可能并不接近人眼的颜色辨别能力。换言之，在红、绿和蓝三原色的基础上产生的图像的颜色再现能力低于人眼的颜色辨别能力。因此，图像再现方法应当包括除了三原色之外的附加的颜色。

另外，数字多功能盘（DVD）装置和数字广播装置使用 YCbCr 信号系统显示图像。因此，DVD 装置和数字广播装置包括红、绿和蓝（RGB）信号，以及不同于 RGB 信号的附加信号。在数字广播和 DVD 中使用的 YCbCr 信号系统包括采用 RGB 颜色系统所不能获得的颜色范围。然而，采用 YCbCr 信号系统，可能发生图像扭曲和显示品质降低。

因此，已经开发了方法来增加上述利用 YCbCr 信号系统的数字装置的颜色再现能力。这些方法例如包括：使用具有发光二极管（LED）的背光组件、改变冷阴极荧光灯（CCFL）的波长范围、12 位驱动显示面板或使用多原色滤色器。

例如，多原色滤色器方法可以利用具有至少四种原色的多原色滤色器。可以用在上述的原色滤色器方法中的多颜色滤色器的示例包括具有红、绿、蓝和白（RGBW）颜色的滤色器、具有红、绿、蓝、青和黄（RGBCY）颜色的滤色器、具有红、绿、蓝、青、洋红和黄（RGBCMY）颜色的滤色器。

然而，为了制造多原色滤色器，可能还需要附加的工艺和材料，这又增加制造多原色滤色器的制造成本和复杂性。

为了减少形成多原色滤色器的附加工艺的数量，已经开发了用于形成使用青、洋红和黄（CMY）颜色的 RGB 颜色的减色混合方法（subtractive color

mixing method)。然而,在减色混合方法中,滤色器具有彼此不同的厚度。因此,台阶部分在具有多个滤色器层的滤色器基板中产生,造成不均匀的厚度。

例如,采用上述的减色混合方法,通过层叠青滤色器层和黄滤色器层形成了红滤色器;通过层叠黄滤色器层和洋红滤色器层形成了绿滤色器。另外,通过层叠青滤色器层和洋红滤色器层形成了蓝滤色器。因此,每个青、洋红和黄滤色器具有比通过层叠青、洋红和黄滤色器层形成的每个红、绿和蓝滤色器更薄的厚度。相应地,形成于滤色器基板和阵列基板之间形成的液晶层具有不均匀的厚度。

另外,采用减色混合方法,穿过滤色器层的光的亮度随着层叠的滤色器层的数量增加而减小。

因此,存在对于这样的滤色器基板的需求,其提供了具有该滤色器的显示设备,该滤色器基板具有改善的图像显示品质且与常规的滤色器基板相比制造更简单。

发明内容

根据本发明的示范性实施例,提供了一种滤色器基板。该滤色器基板包括基底基板、第一滤色器和第二滤色器。基底基板包括第一像素区和第二像素区。第二像素区包括第一子区和第二子区。第一滤色器形成于第一像素区和第二像素区的第一子区中。另外,第二滤色器形成于第二像素区的第二子区中。

第一滤色器包括红色、绿色或蓝色。

滤色器基板还包括多个第一像素区和多个第一滤色器。第一像素区包括红像素区、绿像素区和蓝像素区。第一滤色器包括形成于红像素区中的红滤色器、形成于绿像素区中的绿滤色器和形成于蓝像素区中的蓝滤色器。

滤色器基板还包括多个第二像素区和多个第二滤色器。第二像素区包括青像素区、洋红像素区和黄像素区。第二滤色器包括形成于青像素区的第一子区和洋红像素区的第二子区中的蓝滤色器、形成于青像素区的第二子区和黄像素区的第二子区中的绿滤色器、和形成于洋红像素区的第一子区和黄像素区的第一子区中的红滤色器。

第一子区的面积基本等于第二子区的面积。

或者，第一子区的面积与第二子区的面积不同。

第二像素区包括设置于第一子区和第二子区之间的第三子区。

第一和第二子区之间的边界形成于第二像素区的水平方向上。

第一和第二子区之间的边界形成于第二像素区的垂直方向上。

第一和第二子区之间的边界呈网状。

第一子区和第二子区每个为多个点形状的形式。或者，第一和第二子区的点形状被交替排列。

根据本发明的示范性实施例，提供了一种滤色器基板。该滤色器基板包括基底基板、红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器。基底基板包括红像素区、绿像素区、蓝像素区和混色像素区，混色像素区包括第一子区和第二子区。红滤色器形成于红像素区中。绿滤色器形成于绿像素区中。蓝滤色器形成于蓝像素区中。另外，选自红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器的第一滤色器形成于第一子区中。另外，与第一滤色器不同且选自红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器的第二滤色器形成于第二子区中。

根据本发明的示范性实施例，提供了一种制造滤色器基板的方法。所述方法包括：形成黑矩阵，所述黑矩阵包括多个暴露基底基板中的第一和第二像素区的开口，所述基底基板具有第一像素区和包括第一子区和第二子区的第二像素区；在第一像素区和第二像素区的第一子区中形成第一滤色器；且在第二像素区的第二子区中形成第二滤色器。第一和第二像素区通过多个开口暴露。

第一和第二滤色器每个包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器。

根据本发明的另一示范性实施例，提供了一种显示设备。所述显示设备包括：基底基板、发光元件、第一滤色器和第二滤色器。基底基板包括第一像素区和包括第一子区和第二子区的第二像素区。发光元件形成于基底基板的第一和第二像素区中。第一滤色器形成于第一像素区和第二像素区的第一子区中。第二滤色器形成于第二像素区的第二子区中。

发光元件包括第一电极、面对第一电极的第二电极和设置于第一电极和第二电极之间的有机发光二极管。

根据本发明的另一示范性实施例，提供了显示设备。显示设备包括滤色器基板、阵列基板和液晶层。滤色器基板包括基底基板、第一滤色器和第二滤色器。基底基板包括第一像素区和具有第一子区和第二子区的第二像素

区。第一滤色器形成于第一像素区和第二像素区的第一子区中。第二滤色器形成于第二像素区的第二子区中。阵列基板面对滤色器基板，且包括像素电极和将像素电压施加到像素电极的开关器件。液晶层设置于阵列基板和滤色器基板之间。

根据本发明的示范性实施例，将不同的颜色混合来通过加色混合方法形成滤色器基板，从而改善显示设备的亮度。

附图说明

结合附图，从以下描述，更详细地理解本发明的实施例，在附图中：

图 1A 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 1B 是沿图 1A 的线 I-I' 所取的剖面图；

图 2 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 3 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 4 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 5 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 6 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 7 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 8 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 9 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 10 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 11 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图；

图 12 是示出根据本发明示范性实施例的显示设备的剖面图；

图 13 是示出根据本发明示范性实施例的显示设备的剖面图；以及

图 14 是示出根据本发明示范性实施例的显示设备的剖面图；

具体实施方式

现将参考其中显示本发明的实施例的附图在其后更加全面地描述本发明。然而，本发明可以许多不同的形式实现，且不应解释为限于这里阐释的实施例。而是，提供这些实施例使得本公开充分和完整，且向那些本领域的技术人员全面地传达本发明的范围。在附图中，为了清晰夸大了层和区域的

厚度。

应该理解，当元件或层被称为在另一元件或层“上”，“连接”或“耦合”到另一元件或层时，它直接在其他元件或层上、直接连接或耦合到其他元件或层，或者存在中间的元件或层。相反，当元件被称为“直接”在另一元件或层“上”、直接连接或耦合到另一元件或层时，则没有中间元件或层存在。通篇相似的标号指示相似的元件。这里所用的术语“和/或”包括相关列举项目的一个或更多的任何和所有组合。

理解虽然术语第一、第二和第三用于此来描述各种元件、部件、区域、层和/或部分，这些元件、部件、区域、层和/或部分应不受这些术语限制。这些术语只用于区分一个元件、部件、区域、层或部分与其他元件、部件、区域、层或部分。因此，以下讨论的第一元件、部件、区域、层或部分被称为第二元件、部件、区域、层或部分，而不背离本发明的教导。

在这里为了描述的方便，使用空间相对术语，诸如“下面”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等，来描述一个元件或特征和另一元件（组）或特征（组）如图中所示的关系。理解空间相对术语旨在包含除了在图中所绘的方向之外的装置在使用或操作中的不同方向。例如，如果在图中的装置被翻转，被描述为在其他元件或特征的“下方”或“下面”的元件则应取向在所述其他元件或特征的“上方”。因此，示范性术语“下方”包含上方和下方两个方向。装置也有其它取向（旋转 90 度或其它取向）且相应地解释这里所使用的空间相对描述语。

这里所使用的术语是只为了描述特别的实施例的目的，并不旨在限制本发明。如这里所用，单数形式也旨在包括复数形式，除非内容清楚地指示另外的意思。进一步理解当在此说明书中使用术语“包括”和/或“包含”说明所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件和/或组分的存在，但是并不排除存在或添加一个或更多其他特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组分和/或其组。

参考横截面图示在这里描述了本发明的实施例，该图示是本发明的理想实施例的示意图。因此，预期由于例如制造技术和/或公差引起的图示的形状的变化。因此，本发明的实施例不应解释为限于这里所示的特别的区域形状，而是包括由于例如由制造引起的形状的偏离。例如，示为矩形的注入区通常具有修圆或弯曲的特征和/或在其边缘具有注入浓度的梯度而不是从注入到

非注入区的二元变化。相似地，通过注入形成的埋入区引起在埋入区和通过其产生注入的避免之间的区域中的某些注入。因此，图中示出的区域本质上是示意性的且它们的形状不旨在示出区域的精确的形状且不旨在限制本发明的范围。

除非另有界定，这里使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本发明属于的领域的普通技术人员共同理解的相同的意思。还理解诸如那些在共同使用的字典中定义的术语应解释为一种与在相关技术和本公开的背景中的它们的涵义一致的涵义，而不应解释为理想化或过度正式的意义，除非在这里明确地如此界定。

图 1A 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 1B 是沿图 1A 的线 I-I' 所取的剖面图。

参考图 1A 和 1B，滤色器基板 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括黑矩阵 111。

基底基板 110 包括光学透明材料。例如，用于基底基板 110 的光学透明材料包括玻璃、石英或合成树脂。

黑矩阵 111 形成于基底基板 110 上。黑矩阵 111 阻挡光。黑矩阵 111 包括排列为矩阵形状的多个开口。基底基板 110 通过所述开口被部分地暴露。开口在基底基板 110 上界定多个像素区。

每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。第二像素区 102 包括第一子区 102a 和第二子区 102b。

第一像素区 101 包括红像素区 R、绿像素区 G 和蓝像素区 B。第二像素区 102 包括青像素区、洋红滤色器和黄滤色器。

青像素区、洋红像素区和黄像素区每个通过加色混合技术形成。例如，青色通过具有对应于蓝色的波长的光和具有对应于绿色的波长的光的总和（ $C = B + G$ ）来产生，且洋红通过具有对应于红色的波长的光和具有对应于蓝色的波长的光的总和（ $M = R + B$ ）来实现。另外，黄色通过具有对应于红色的波长的光和具有对应于绿色的波长的光的总和（ $Y = R + G$ ）来实现。

因此，对应于青像素区、洋红像素区和黄像素区中每个的第二像素区包括第一子区 102a 和第二子区 102b。第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器形成于第二子区 102b 中，且与第一滤色器不同并包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器。

第一和第二子区 102a 和 102b 中两种不同颜色的滤色器的组合在第二像素区中分别形成了青滤色器、洋红滤色器和黄滤色器。

第一子区 102a 的面积等于第二子区 102b 的面积。或者，第一子区 102a 的面积可以不同于第二子区 102b 的面积。

在图 1A 和 1B 中，第一子区 102a 和第二子区 102b 之间的边界沿第二像素区 102 的水平方向形成。当第一和第二子区之间的边界沿第二像素区的水平方向形成时，滤色器基板比具有沿垂直方向形成的边界的滤色器基板更容易制造。

图 2 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 2 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 1A 和 1B 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 1A 和 1B 中所述的相同和相似的部件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 2，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区在滤色器基板 100 上被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c 之间的边界沿第二像素区 102 的水平方向形成。

第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器形成于第二子区 102b 中，且与第一滤色器不同并包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器。

第三滤色器 102c 设置于第一子区 102a 和第二子区 102b 之间。形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种不同的滤色器通过第三子区 102c 从彼此分开。第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠，从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外，第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

图 3 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。

图 3 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 1A 和 1B 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 1A 和 1B 中所述的相同和相似的部

件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 3，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c 之间的边界沿第二像素区 102 的水平方向形成。

第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，并形成于第二子区 102b 中。

第三滤色器 102c 在水平方向上设置于第一子区 102a 和第二子区 102b 的边缘部分和第一子区 102a 和第二子区 102b 之间。形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器通过第三子区 102c 从彼此分开。第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠，从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外，第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

图 4 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 4 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 1A 和 1B 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 1A 和 1B 中所述的相同和相似的部件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 4，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a 和第二子区 102b。第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，并形成于第二子区 102b 中。第一和第二子区 102a 和 102b 的两种不同滤色器的组合分别在第二像素区 102 中形成青滤色器、洋红滤色器和黄滤色器。

第一子区 102a 的面积可以基本等于第二子区 102b 的面积。或者，第一子区 102a 的面积可以不同于第二子区 102b 的面积。

在图4中,第一子区102a和第二子区102b之间的边界沿第二像素区102的垂直方向形成。当第一子区102a和第二子区102b之间的边界沿第二子区102的垂直方向形成时,第一子区102a和第二子区102b之间的边界的大小增加。因此,第一和第二子区102a和102b中的颜色容易混合来形成青、洋红和黄色的每种。

图5是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图5的滤色器基板除了第二像素区外基本与图1A和1B的实施例相同。因此,相同的参考标号将被用来指示与图1A和1B中所述的相同和相似的部件,且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图5,滤色器100包括基底基板110和形成于基底基板110上的多个滤色器。或者,滤色器基板100还包括界定多个像素区的黑矩阵111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区101和第二像素区102。

第二像素区102包括第一子区102a、第二子区102b和第三子区102c。第一子区102a、第二子区102b和第三子区102c之间的边界沿第二像素区102的垂直方向形成。

第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器,且形成于第一子区102a中。另外,第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器,并形成于第二子区102b中。

第三滤色器102c设置于第一子区102a和第二子区102b之间。形成于第一子区102a和第二子区102b中的两种不同的滤色器通过第三子区102c彼此分开。第三滤色器102c防止形成于第一子区102a和第二子区102b中的两种滤色器之间的交叠,从而在形成于第一和第二子区102a和102b中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外,第三子区102c的大小被调节来控制通过第二像素区102的光的颜色坐标。

图6是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图6的滤色器基板除了第二像素区外基本与图1A和1B的实施例相同。因此,相同的参考标号将被用来指示与图1A和1B中所述的相同和相似的部件,且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图6,滤色器100包括基底基板110和形成于基底基板110上的多个滤色器。或者,滤色器基板100还包括界定多个像素区的黑矩阵111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区101和第二像素区102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c 之间的边界沿第二像素区 102 的垂直方向形成。

第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，并形成于第二子区 102b 中。

第三滤色器 102c 在水平方向上设置于第一子区 102a 和第二子区 102b 的边缘部分和第一子区 102a 和第二子区 102b 之间。形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器通过第三子区 102c 从彼此分开。第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠，从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外，第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

图 7 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 7 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 1A 和 1B 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 1A 和 1B 中所述的相同和相似的部件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 4，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a 和第二子区 102b。第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，并形成于第二子区 102b 中。第一和第二子区 102a 和 102b 的两种不同滤色器的组合分别在第二像素区 102 中形成青滤色器、洋红滤色器和黄滤色器。

第一子区 102a 的面积可以基本等于第二子区 102b 的面积。或者，第一子区 102a 的面积可以不同于第二子区 102b 的面积。

在图 7 中，第一子区 102a 和第二子区 102b 之间的边界具有网状。即，第一子区 102a 和第二子区 102b 基本排列为方格形状。

当第一子区 102a 和第二子区 102b 之间的边界形成为网状时，第一子区 102a 和第二子区 102b 之间的边界的大小增加。因此，第一和第二子区 102a

和 102b 中的颜色容易地混合来形成青、洋红和黄色的每种。

图 8 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 8 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 7 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 7 中所述的相同和相似的部件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 8，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还可以包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。另外，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，并形成于第二子区 102b 中。

第三滤色器 102c 相邻于第一子区 102a 和第二子区 102b 的侧边形成。即，依据第三子区 102c 的形状，第一子区 102a 和第二子区 102b 排列为矩阵形状。

形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器通过第三子区 102c 彼此分开。第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠，从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外，第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

图 9 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 9 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 7 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 7 中所述的相同和相似的部件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 9，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。而且，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色

器或蓝滤色器,并形成于第二子区 102b 中。

第一子区 102a 和第二子区 102b 均具有多个点形状。在图 9 中,第一和第二子区 102a 和 102b 每个具有多个基本圆形形状。第三子区 102c 界定了矩阵形状,从而第一和第二子区 102a 和 102b 排列为矩阵形状。例如,第一子区 102a 和第二子区 102b 排列为一图案,其中第一子区 102a 相对于第二子区 102b 的定位在整个图案中交替来形成矩阵形状。

形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器通过第三子区 102c 彼此分开。第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠,从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外,第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

图 10 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 10 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 7 的实施例相同。因此,相同的参考标号将被用来指示与图 7 中所述的相同和相似的部件,且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 10,滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者,滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c 之间的边界沿第二像素区 102 的水平方向形成。

第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器,且形成于第一子区 102a 中。另外,第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器,并形成于第二子区 102b 中。

第三滤色器 102c 形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 之间。形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器通过第三子区 102c 彼此分开。第一子区 102a 的面积与第二子区 102b 的面积不同。或者,第二像素区 102 的第一和第二子区 102a 和 102b 可以具有与相邻的第二像素区的第一和第二子区不同的面积。

第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠,从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤

色器之间没有形成台阶部分。另外，第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

图 11 是示出根据本发明示范性实施例的滤色器基板的像素区的平面图。图 11 的滤色器基板除了第二像素区外基本与图 7 的实施例相同。因此，相同的参考标号将被用来指示与图 7 中所述的相同和相似的部件，且将省略关于以上元件的任何进一步的重复描述。

参考图 11，滤色器 100 包括基底基板 110 和形成于基底基板 110 上的多个滤色器。或者，滤色器基板 100 还包括界定多个像素区的黑矩阵 111。像素区被排列为矩阵形状。每个像素区包括第一像素区 101 和第二像素区 102。

第二像素区 102 包括第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c。第一子区 102a、第二子区 102b 和第三子区 102c 之间的边界沿第二像素区 102 的垂直方向形成。

第一滤色器可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第一子区 102a 中。而且，第二滤色器与第一滤色器不同且可以包括红滤色器、绿滤色器或蓝滤色器，且形成于第二子区 102b 中。

第三滤色器 102c 形成相邻于第一子区 102a 和第二子区 102b 之间。形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器通过第三子区 102c 从彼此分开。第一子区 102a 的面积与第二子区 102b 的面积不同。或者，第二像素区 102 的第一和第二子区 102a 和 102b 具有与相邻的第二像素区的第一和第二子区不同的面积。

第三滤色器 102c 防止形成于第一子区 102a 和第二子区 102b 中的两种滤色器之间的交叠，从而在形成于第一和第二子区 102a 和 102b 中的两种滤色器之间没有形成台阶部分。另外，第三子区 102c 的大小被调节来控制通过第二像素区 102 的光的颜色坐标。

参考图 1B，在以下说明根据本发明示范性实施例的滤色器基板的制造方法。

黑矩阵 111 包括开口，通过该开口暴露了基底基板 110 中的第一像素区 101 和第二像素区 102，黑矩阵形成于基底基板 110 上。

例如，黑矩阵层形成于基底基板 110 上来基本覆盖基底基板 110 的整个上表面。另外，对应于第一像素区 101 和第二像素区 102 的黑矩阵层的部分被部分地去除来形成开口。或者，黑矩阵选择性地形成于基底基板 110 上，

除了第一像素区 101 和第二像素区 102 的区域之外。

红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器依次形成于第一像素区 101 和第二像素区的第一子区中。青滤色器、洋红滤色器和黄滤色器由与红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器基本相同的层形成。即，青滤色器、洋红滤色器和黄滤色器与红滤色器、绿滤色器和蓝滤色器同时形成。

图 12 是示出根据本发明示范性实施例的显示设备的剖面图。

参考图 12，显示设备包括基底基板 110、形成于基底基板 110 上的多个有机发光元件 310、和形成于有机发光元件 310 上的滤色器层 320。

有机发光元件 310 在基底基板 110 上排列为矩阵形状且发白光。每个有机发光元件 310 包括第一电极 311、第二电极 313 和有机发光层 312。第一电极 311 形成于基底基板 110 上，且排列为矩阵形状。有机发光层 312 形成于第一电极 311 上。第二电极 313 形成于有机发光层 312 上。

第一电极 311 例如包括金属。第二电极 313 例如可以包括光学透明和导电材料。例如，可以用于第二电极 313 的光学透明和导电材料可包括氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO）。有机发光层 312 设置于第一电极 311 和第二电极 313 之间。

当将电压施加到第一电极 311 和第二电极 313 时，正电荷和负电荷分别从第一和第二电极 311 和 313 产生。或者，正电荷和负电荷分别从第二和第一电极 313 和 311 产生。当正电荷与负电荷在有机发光层 312 中复合时，产生白光。白光通过第二电极 313 和滤色器层 320 来显示颜色。

滤色器层 320 的排列基本相同于图 1 到 11 所示的滤色器层的排列。因此，将省略以上元件的任何进一步的重复说明。

图 13 是示出根据本发明示范性实施例的显示设备的剖面图。

参考图 13，显示设备包括基底基板 110、形成于基底基板 110 上的滤色器层 320、和形成于滤色器层 320 上的多个有机发光元件 310。

有机发光元件 310 在滤色器层 320 上排列为矩阵形状。有机发光元件 310 产生白光。每个有机发光元件 310 包括第一电极 311、第二电极 313 和有机发光层 312。第二电极 313 形成于基底基板 110 上，且排列为矩阵形状。有机发光层 312 形成于第二电极 313 上。第一电极 311 形成于有机发光层 312 上。

第一电极 311 例如可以包括金属。第二电极 313 例如包括光学透明和导

电材料。例如，可以用于第二电极 313 的光学透明和导电材料可包括氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO）。有机发光层 312 设置于第一电极 311 和第二电极 313 之间。

当将电压施加到第一电极 311 和第二电极 313 时，正电荷和负电荷分别从第一和第二电极 311 和 313 产生。或者，正电荷和负电荷分别从第二和第一电极 313 和 311 产生。当正电荷与负电荷在有机发光层 312 中复合时，产生白光。白光通过第二电极 313 和滤色器层 320 来显示颜色。

滤色器层 320 的排列基本相同于图 1 到 11 所示的滤色器层的排列。因此，将省略以上元件的任何进一步的重复说明。

图 14 是示出根据本发明示范性实施例的显示设备的剖面图。

参考图 14，显示设备 500 包括阵列基板 520、滤色器基板 540 和设置于阵列基板 520 和滤色器基板 540 之间的液晶层 530。

阵列基板 520 包括第一基底基板 521、形成于第一基底基板 521 上的开关器件 525 和像素电极 524。开关器件 525 包括栅电极 G、漏电极 D、源电极 S 和有源层 A。栅电极 G 形成于第一基底基板 512 上。栅极绝缘膜 522 形成于具有栅电极 G 的第一基底基板 521 上。

有源层 A 形成于栅极绝缘膜 522 上对应于的栅电极 G 的区域中。源电极 S 和从源电极 S 分开的漏电极 D 形成于有源层 A 上。开口装置 525 形成于第一基底基板 421 上。绝缘膜 523 形成于第一基底基板上。绝缘膜 523 的一部分被部分去除来形成接触孔，通过该接触孔暴露了部分的漏电极 D。

像素电极 524 形成于绝缘膜 523 上。像素电极 534 通过接触孔电连接到漏电极 D。

滤色器基板包括第二基底基板 543、形成于第二基底基板 543 上的滤色器层 542 和形成于滤色器层 542 上的公共电极层 541。滤色器层 542 的排列基板相同于取自图 1 到 11 的实施例的滤色器层的排列。因此，将省略关于以上元件的任何进一步的说明。

当将像素电压通过开关器件 525 施加到像素电极 524 时，电场形成于像素电极 524 和公共电极 541 之间的液晶层 530 中，从而液晶层 530 的光学透射率相对于液晶层 530 中的液晶分子的重排而改变。因此，显示了图像。

本发明示范性实施例的滤色器基板提供了一种具有该滤色器基板的显示设备，其与常规的显示设备相比，具有增加的亮度和改善的图像显示品质。

另外，本发明示范性实施例的滤色器基板还通过比常规技术中使用的更简单的工艺制造。

虽然已经描述了本发明示范性实施例，但是注意对于本领域的普通技术人员明显的是，在不脱离由权利要求的边界所界定的本发明的精神和范围的情况下进行各种变化。

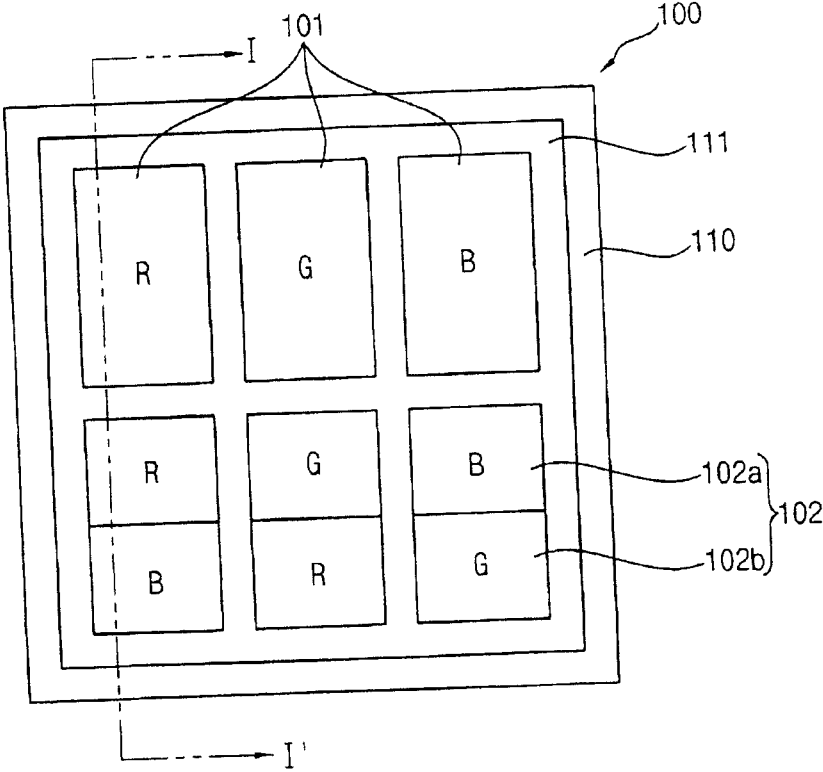


图 1A

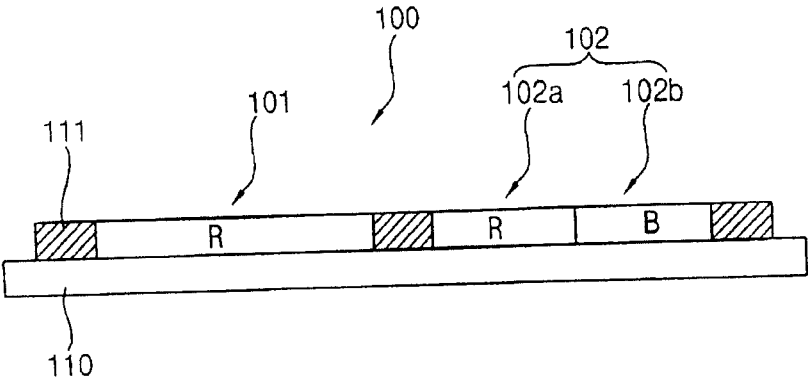


图 1B

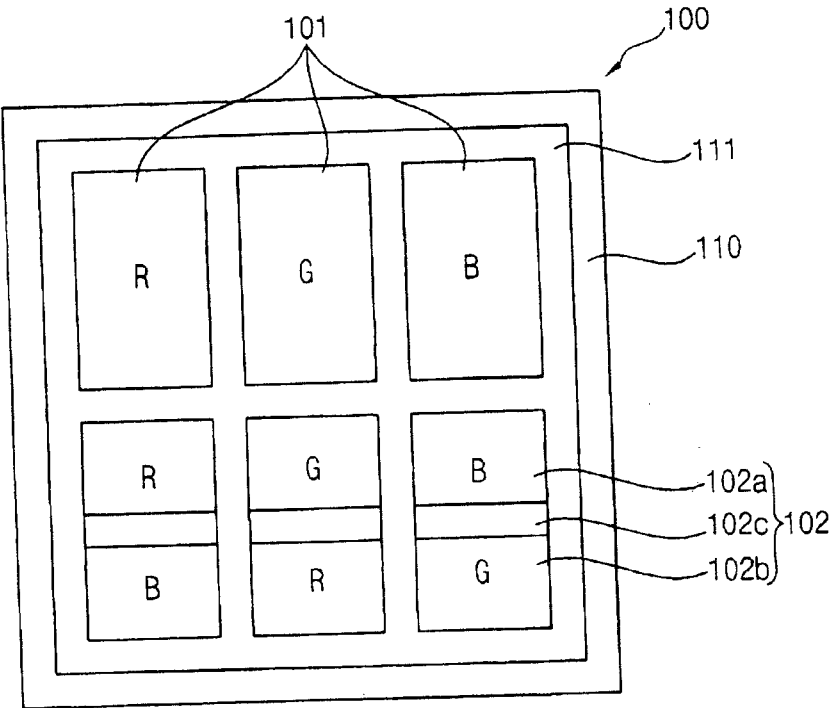


图 2

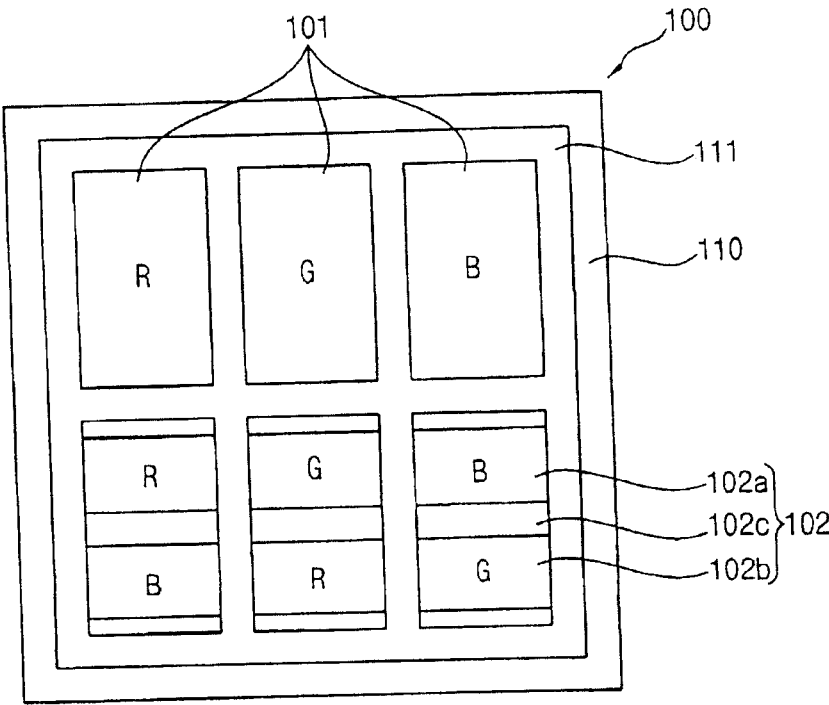


图 3

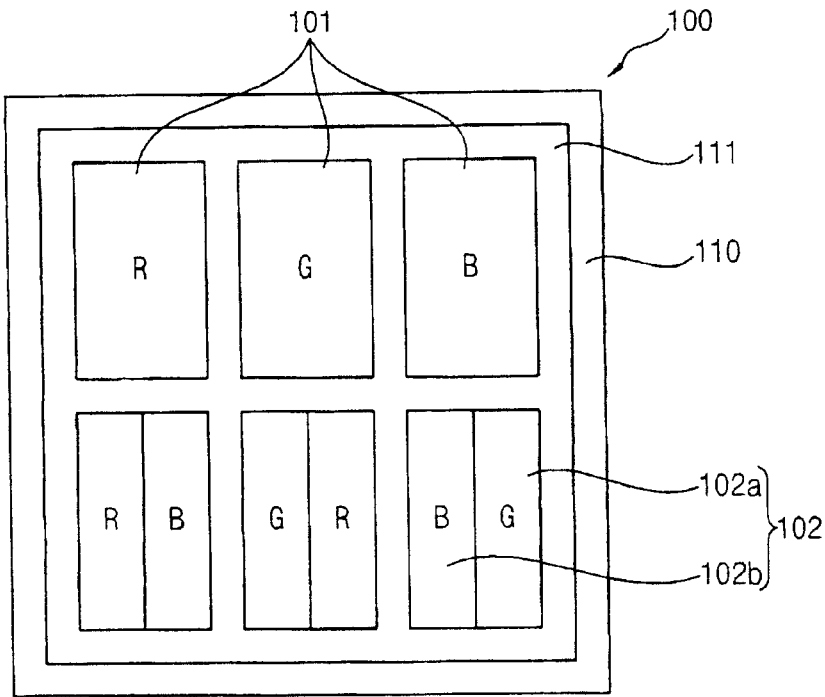


图 4

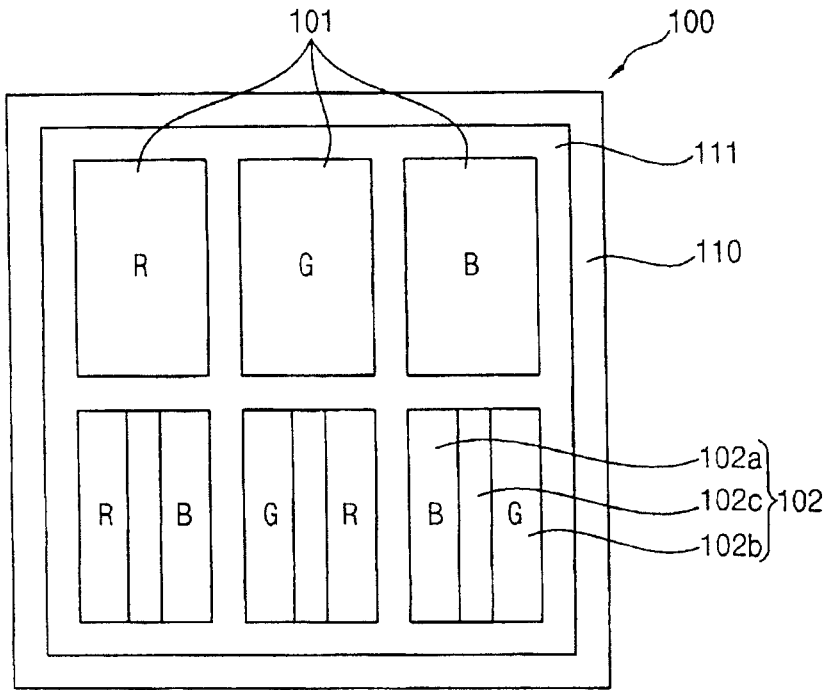


图 5

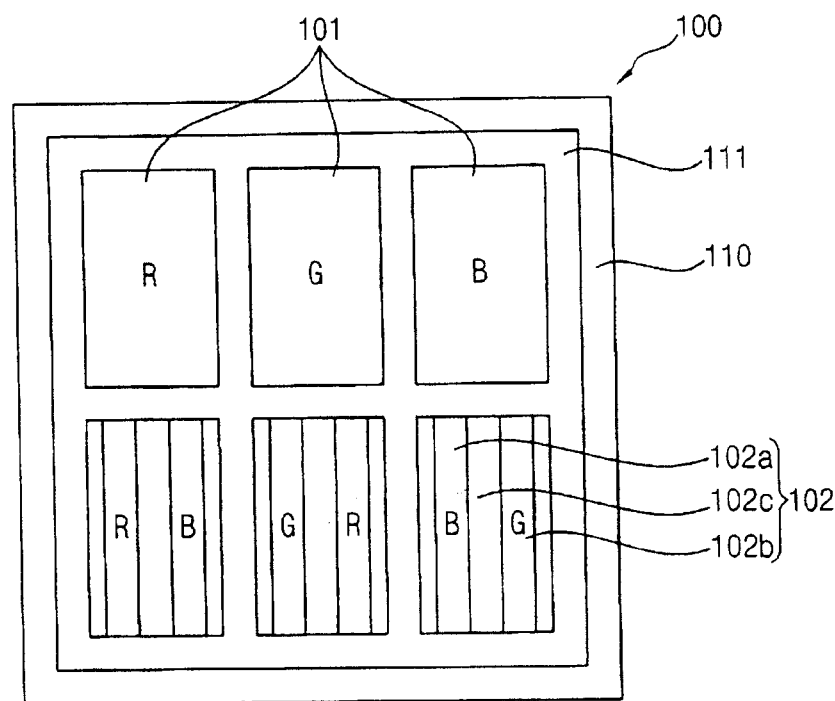


图 6

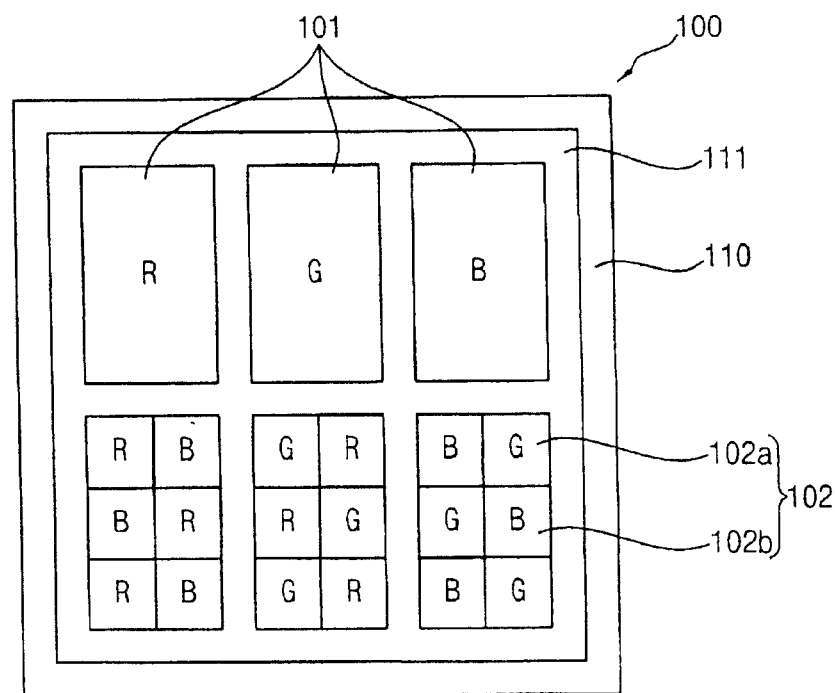


图 7

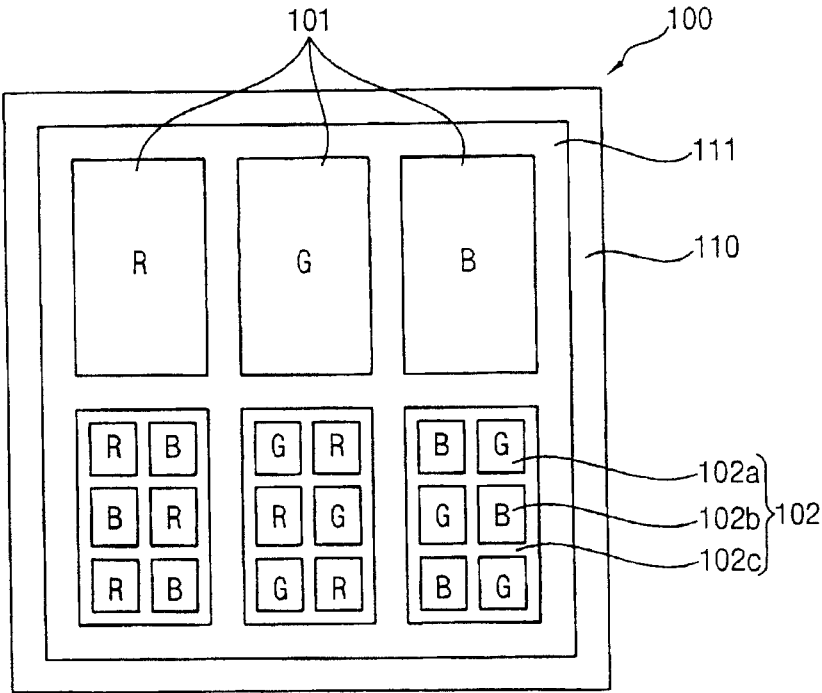


图 8

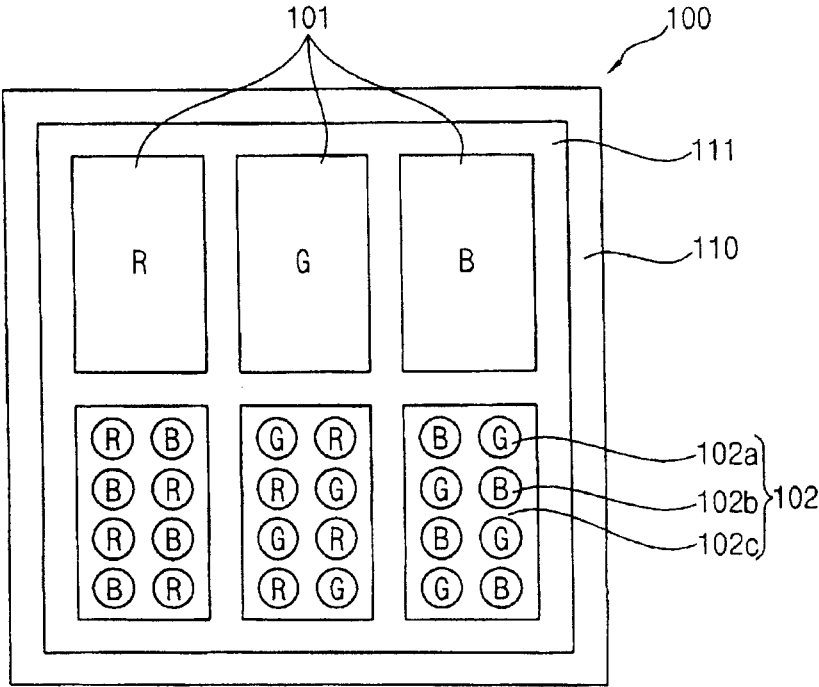


图 9

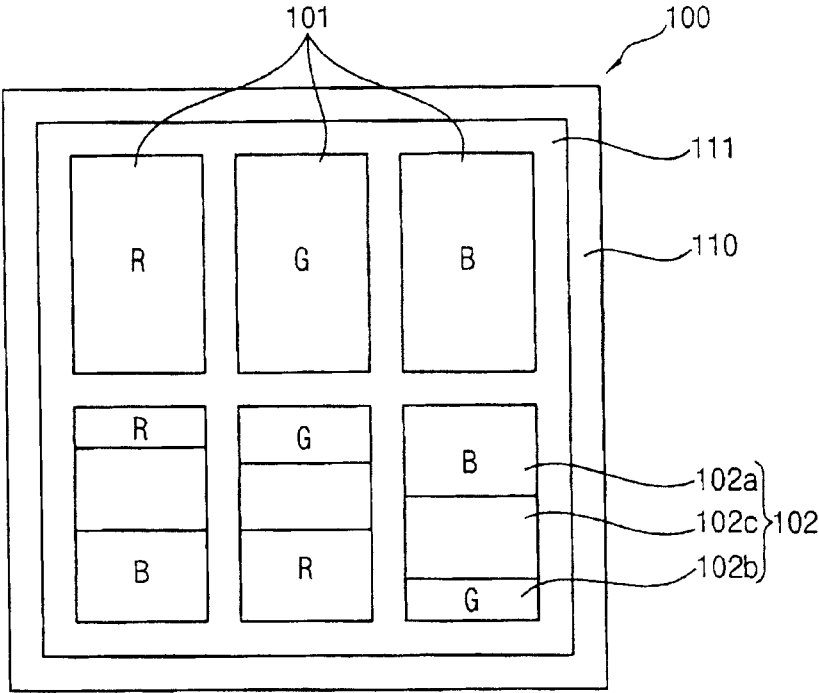


图 10

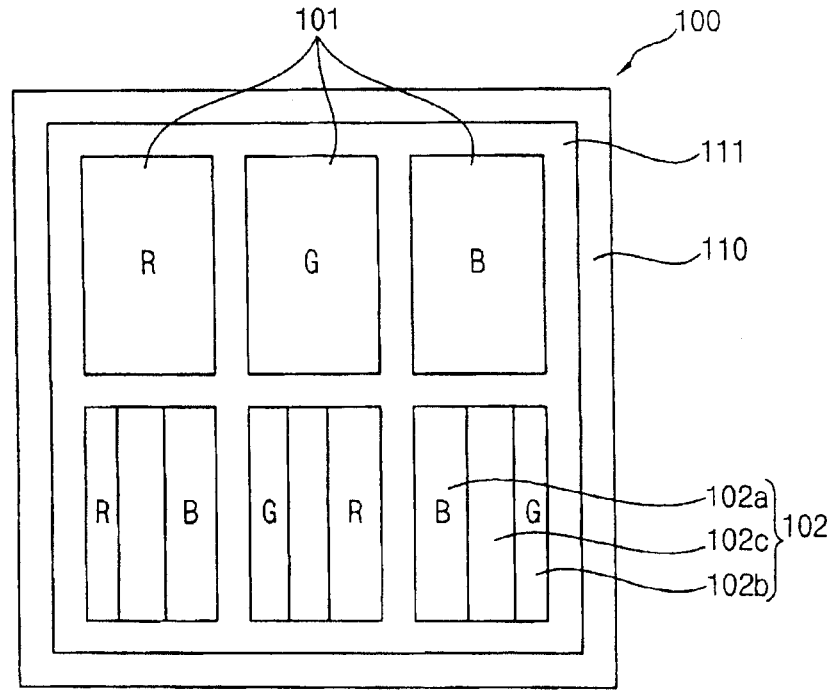


图 11

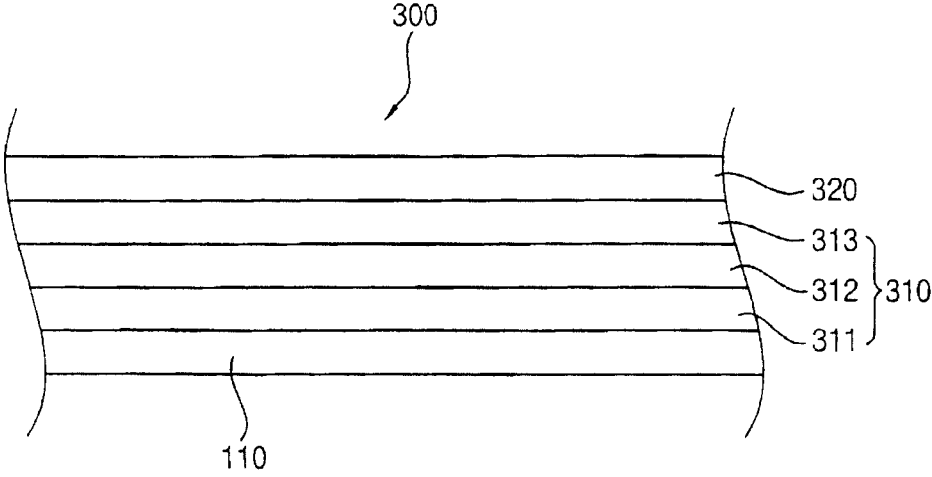


图 12

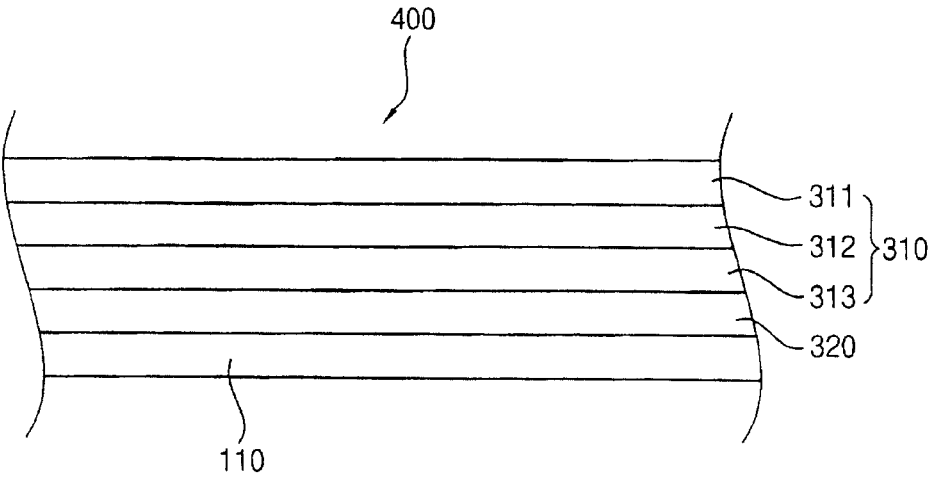


图 13

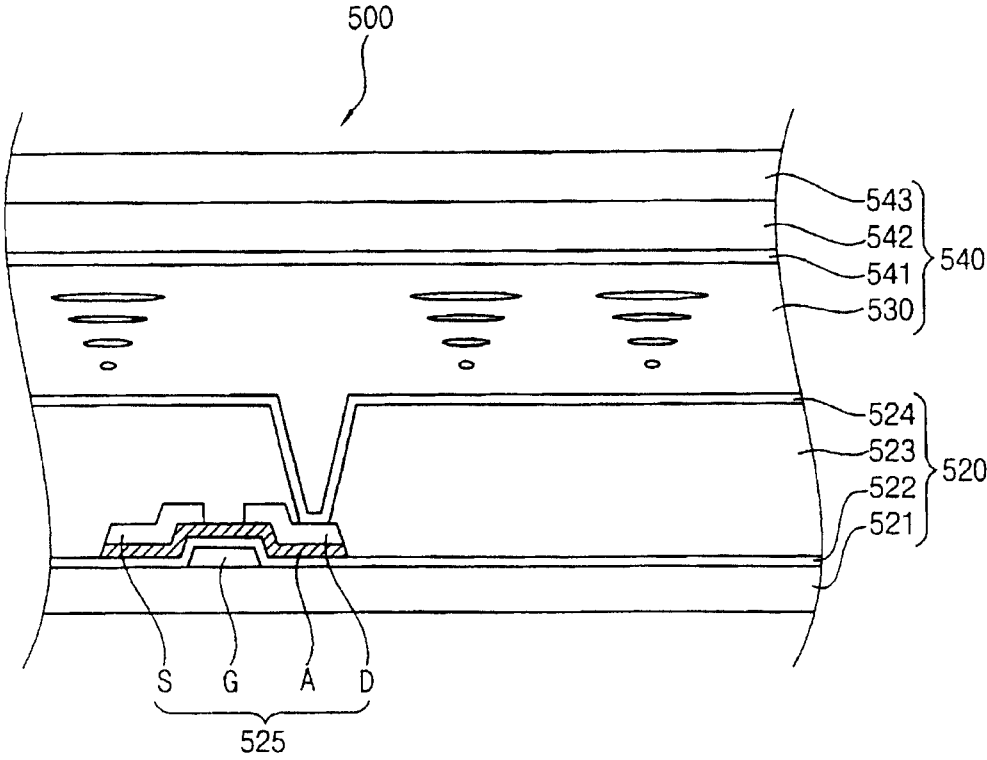


图 14