



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106373978 B

(45)授权公告日 2019.09.03

(21)申请号 201610561611.2

(22)申请日 2016.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106373978 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(30)优先权数据

10-2015-0103440 2015.07.22 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 崔浩源 金惠淑 池文培

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 103915471 A, 2014.07.09,

CN 103915471 A, 2014.07.09,

US 2010060148 A1, 2010.03.11,

CN 101556989 A, 2009.10.14,

审查员 金政

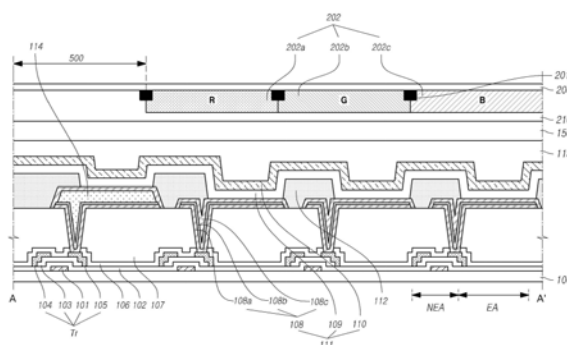
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

薄膜晶体管阵列基板和包括其的有机发光二极管显示设备

(57)摘要

薄膜晶体管阵列基板和包括其的有机发光二极管显示设备。在本发明的薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备中,颜色层与白色子像素对应地布置在第一基板上,并且非滤色器区域与白色子像素对应地包括在第二基板中,并且因此,能够降低外部光的反射率,提高有机发光元件的发光效率,并且减小有机发光二极管显示设备的功耗。



1. 一种薄膜晶体管阵列基板(100), 该薄膜晶体管阵列基板(100)包括:

基板, 所述基板被划分成红色(R)子像素区域、绿色(G)子像素区域、蓝色(B)子像素区域和白色(W)子像素区域;

第二基板, 所述第二基板被布置为面对所述基板;

薄膜晶体管(Tr), 所述薄膜晶体管(Tr)被布置在所述基板(100)上, 并且被设置在每个子像素区域中;

第一电极(108), 所述第一电极(108)与所述薄膜晶体管(Tr)电连接, 并且包括第一层(108a)和被布置为与所述第一层(108a)交叠的第三层(108c);

第一颜色层(114), 所述第一颜色层(114)被设置在布置在所述白色子像素区域中的所述第一电极(108)的所述第一层(108a)与所述第三层(108c)之间; 以及

发光层(109), 所述发光层(109)被布置在所述第三层(108c)上,

其中, 在所述白色(W)子像素区域中, 第二层(108b)被布置在所述第一电极(108)的所述第一层(108a)上, 所述第一颜色层(114)被布置在所述第二层(108b)上, 并且所述第一电极(108)的所述第三层(108c)被布置在所述第一颜色层(114)上,

其中, 在所述红色(R)子像素区域、所述绿色(G)子像素区域和所述蓝色(B)子像素区域中, 所述第一电极(108)由第一层(108a)、与所述第一层(108a)交叠的第二层(108b)和与所述第二层(108b)交叠的第三层(108c)构成,

其中, 所述第一颜色层(114)与在所述红色(R)子像素区域、所述绿色(G)子像素区域和所述蓝色(B)子像素区域当中的至少一个中的所述第一电极(108)的所述第二层(108b)位于同一层上, 并且

其中, 具有所述第一颜色层(114)的区域对应于布置在所述第二基板的面对所述基板的一个表面上的非滤色器区域(500)。

2. 根据权利要求1所述的薄膜晶体管阵列基板, 其中, 所述第一颜色层(114)被设置在所述第一电极(108)的所述第二层(108b)与所述第三层(108c)之间。

3. 根据权利要求1所述的薄膜晶体管阵列基板, 该薄膜晶体管阵列基板还包括:

岸图案(112), 所述岸图案(112)被布置为与所述第一电极的上表面的一部分交叠, 并且限定发光区域(EA)和不发光区域(NEA); 以及

第二电极(110), 所述第二电极(110)被布置在所述发光层(109)和所述岸图案(112)上。

4. 根据权利要求1-3中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板, 其中, 所述发光层(109)是有机发光层。

5. 根据权利要求1-3中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板, 其中, 所述第一颜色层(114)是红色的、绿色的、蓝色的、白色的、或者按照其组合形成的颜色的。

6. 根据权利要求1-3中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板, 其中, 所述第一颜色层(114)被布置为使所述第一电极(108)的所述第一层的边缘暴露。

7. 根据权利要求1-3中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板, 其中, 所述第一颜色层(214)的一个端部被布置为与所述第一电极(208)的所述第一层的一个端部交叠。

8. 根据权利要求1-3中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板, 该薄膜晶体管阵列基板还包括:

第四层(308c),所述第四层(308c)被布置在所述第一电极(308)的第二层(308b)上,所述第一电极(308)的所述第二层(308b)被布置在所述白色子像素区域、红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域中。

9.根据权利要求8所述的薄膜晶体管阵列基板,其中,所述第一电极(308)的第一层(308a)、第三层(308d)和第四层(308c)由透明导电材料制成,并且所述第一电极(308)的第二层(308b)由反光材料制成。

10.根据权利要求1-3、9中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板,其中,所述第一颜色层(414)在沿着垂直方向布置的多个白色子像素区域中一体构成。

11.根据权利要求1-3、9中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板,该薄膜晶体管阵列基板还包括:

第二颜色层(315),所述第二颜色层(315)在所述红色子像素区域、所述绿色子像素区域和所述蓝色子像素区域中的至少一个区域中被布置在与所述第一颜色层相同的层上。

12.根据权利要求11所述的薄膜晶体管阵列基板,其中,所述第二颜色层(315)在所述红色子像素区域中是红色的,在所述绿色子像素区域中是绿色的,并且在所述蓝色子像素区域中是蓝色的。

13.根据权利要求1所述的薄膜晶体管阵列基板,

其中,在所述第二基板的面对所述基板的一个表面上,布置有黑底(201)和滤色器层(202)。

14.根据权利要求11所述的薄膜晶体管阵列基板,其中,在所述第二基板的面对所述基板的一个表面上,布置有黑底(201)、滤色器层(202)和非滤色器区域(500、501),

其中,所述非滤色器区域(500、501)与具有所述第一颜色层(114)的区域和具有所述第二颜色层(315)的区域对应。

15.一种有机发光二极管显示设备,该有机发光二极管显示设备包括根据权利要求1-3、9、12-14中的任一项所述的薄膜晶体管阵列基板。

薄膜晶体管阵列基板和包括其的有机发光二极管显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备,并且更具体地,涉及一种能够在降低使用白色W子像素、红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素的有机发光二极管显示设备的反射率的同时减少功耗的薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备。

背景技术

[0002] 随着信息化社会的发展,对于显示图像的显示设备的需求已经按照各种形式增加,并且近年来,已经使用了诸如液晶显示设备(LCD)、等离子体显示板设备(PDP)和有机发光二极管显示设备(OLED)这样的各种平板显示设备。

[0003] 在这些显示设备当中,有机发光二极管显示设备使用自发光元件(换句话说,自身发光的元件),结果,不需要如在液晶显示设备中使用的背光源,因此,有机发光二极管显示设备能够具有轻的重量和薄的厚度。另外,有机发光二极管显示设备具有比液晶显示设备更高的视角和更高的对比率,并且在功耗方面优越。另外,由于有机发光二极管显示设备能够利用直流电流和低电压驱动,并且具有高的响应速度且具有坚固的内部组件,因此有机发光二极管显示设备耐外部冲击并且具有宽的可用温度范围,并且特别是具有低的制造成本。

[0004] 有机发光二极管显示设备可以根据包括第一电极、第二电极和有机发光层的有机发光元件的结构使用顶部发光方案或底部发光方案来显示图像。在底部发光方案中,从有机发光层产生的可见光显示在形成有TFT或TFT所处的基板的底部处,而在顶部发光方案中,从有机发光层产生的可见光显示在形成有TFT或TFT所处的基板的顶部处。

[0005] 有机发光二极管显示设备通常包括圆形偏光板,并因此,实现了有机发光二极管显示设备的黑色,换句话说,具有圆形偏光板的有机发光二极管显示设备可以改进黑色的外观,并且减少外部光的反射,因此提高可见性。但是,当有机发光二极管显示设备使用圆形偏光板时,减小了透射率,结果,面板效率下降并且功耗增加。

[0006] 为了解决这些问题,一些有机发光二极管显示设备可以具有这样的构造:在该构造中,上述圆形偏光板不是必需的,而是在白色子像素区域中布置滤色器,以便减小有机发光二极管显示设备的反射率,但是在这种情况下,将在滤色器中吸收从有机发光元件发出的光,结果,光效率降低并且功耗增加。因此,需要一种能够提高不使用圆形偏光板并且能够降低功耗的有机发光二极管显示设备的光产生效率的方法。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面提供了一种薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备,该薄膜晶体管阵列基板能够在不使用圆形偏光板的情况下在提高光效率并且减小有机发光二极管显示设备的功耗的同时减小反射率。

[0008] 本发明提供了一种薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机

发光二极管显示设备,该薄膜晶体管阵列基板包括被划分成红色子像素区域、绿色子像素区域、蓝色子像素区域和白色子像素区域的第一基板。另外,本发明还包括薄膜晶体管,该薄膜晶体管布置在第一基板上并且设置在每个子像素区域中。本发明可以包括与薄膜晶体管电连接并且由第一层和被布置为与第一层交叠的第三层构成的第一电极。另外,本发明可以包括第一颜色层,该第一颜色层设置在第一电极的第一层与所述第三层之间并且布置在白色子像素区域上。本发明可以包括布置在基板上的发光层。第一电极还可以包括被布置为与第一层交叠的第二层,其中,第三层被布置为与第二层交叠,并且第一颜色层设置在第一电极的第二层与第三层之间。

[0009] 本发明还可以包括:岸图案,该岸图案被布置为与第一电极的上表面的一部分交叠,并且限定发光区域和不发光区域;以及第二电极,该第二电极布置在发光层和岸图案上。

[0010] 优选地,发光层是有机发光层。

[0011] 另外,本发明可以包括:被布置为面对第一基板的第二基板以及布置在第二基板的一个表面上并且分别设置在与红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域对应的区域中的红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器;以及在与第一颜色层对应的区域中的第一非滤色器区域。

[0012] 本文中,第一颜色层可以由包括红色、绿色、蓝色、白色或其组合的颜色构成。第一颜色层能够被布置为使第一电极的第一层的边缘暴露。另外,第一颜色层的端部能够被布置为与第一电极的第一层的端部交叠。另外,可以在布置在白色子像素区域、红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域中的第一电极的第二层上布置第四层。在这种情况下,第一电极的第一层、第三层和第四层能够由透明导电材料制成,并且第一电极的第二层由反光材料制成。另外,可以在沿着垂直方向布置的多个白色子像素区域中一体构成第一颜色层。另外,薄膜晶体管阵列基板和有机发光二极管显示设备还可以包括第二颜色层,该第二颜色层在红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域中的至少一个区域中布置在与第一颜色层相同的层上。

[0013] 第二颜色层可以由红色子像素区域中的红色、绿色子像素区域中的绿色和蓝色子像素区域中的蓝色构成。另外,薄膜晶体管阵列基板和有机发光二极管显示设备还可以包括在第二基板的与具有第二颜色层的区域对应的红色子像素区域、绿色子像素区域或蓝色子像素区域中的第二非滤色器区域。

[0014] 如上文所述,在薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备中,即使没有设置圆形偏光板,颜色层也与白色子像素对应地布置在第一基板上并且非滤色器区域也与白色子像素对应地包括在第二基板中,并且因此,能够降低外部光的反射率,提高有机发光元件的发光效率,并且减小有机发光二极管显示设备的功耗。

[0015] 另外,在薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备中,能够简化制造工艺。

附图说明

[0016] 从下面结合附图进行的详细说明将更清楚地理解本发明的以上和其它方面、特征

和其它优点,其中:

[0017] 图1是示意性地例示根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图;

[0018] 图2是根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线A-A' 截取的截面图;

[0019] 图3是示意性地例示根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图;

[0020] 图4是根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线B-B' 截取的截面图;

[0021] 图5是示意性地例示根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图;

[0022] 图6是根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线C-C' 截取的截面图;

[0023] 图7是示意性地例示根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图;

[0024] 图8是根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线D-D' 截取的截面图;

[0025] 图9是示意性地例示根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图;以及

[0026] 图10是根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线E-E' 截取的截面图。

[0027] 附图标记的说明

[0028] 100:第一基板

[0029] 108:第一电极

[0030] 109:有机发光层

[0031] 110:第二电极

[0032] 112:岸图案

[0033] 114:颜色层

具体实施方式

[0034] 在下文中,将参照附图描述本发明的示例性实施方式。下面介绍的示例性实施方式被作为示例提供,使得本说明书向本领域技术人员充分表达本发明。如本领域技术人员将了解的,可以在不脱离本发明的范围的情况下按各种不同的方式来修改所有所述实施方式。另外,在附图中,为了便于描述,可以夸大和表达装置的尺寸和厚度。在整个说明书中,相同的附图标记指示相同的元件。

[0035] 本发明及其实现方法的各优点和特征将从参照附图的示例性实施方式的以下说明变得显而易见。但是,本发明不限于下面的示例性实施方式,而是可以按各种不同的形式来实现。提供示例性实施方式仅用来完全公开本发明以及向本发明所属领域的普通技术人员充分提供本发明的类别。本发明由所附的权利要求限定。贯穿整个说明书,相同的附图标

记指示相同的元件。为了清楚描述,可以夸大在附图中标记的层和区域的尺寸和相对尺寸。

[0036] 当一个元件或层被称为在另一元件或层“上”时,所述一个元件或层可以直接在所述另一元件或层上,或者可以存在中间的元件或层。相反,指定元件“直接在…上”或“正好在…上方”表示在所述元件之间没有插入其它元件或层的情况。

[0037] 作为空间相关术语的“在…下面”、“在…下方”、“在…下部”、“在…上面”、“在…上部”等可以用来容易地描述如在图中所例示的一个元件或组件与其它元件或组件之间的关系。空间相关术语应当被理解为包括除了图中所例示的方向以外当在使用或操作时元件的不同方向的术语。例如,当在图中例示的元件被翻转过来时,被描述为在其它元件“下面”或“下方”的元件可以位于所述其它元件“上面”。因此,作为示例性术语的“在…下面”可以包括上面方向和下面方向二者。

[0038] 在本说明书中使用的术语用于解释示例性实施方式,而不是限制本发明。除非在本说明书中另外具体说明,否则单数形式也可以包括复数形式。在本说明书中使用的“包括”和/或“包括有”的含义不排除存在或添加上述构成元件、步骤、操作和/或设备以及一个或更多个其它构成元件、步骤、操作和/或设备。

[0039] 图1是示意性地例示根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图。参照图1,根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备包括布置在第一基板100上的多个子像素。具体地,有机发光二极管显示设备包括布置在第一基板100上的多个白色W子像素、红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素。

[0040] 白色W子像素、红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素可以在作为宽度方向的水平方向上交替地布置。另外,多个白色W子像素可以在作为高度方向的垂直方向上布置,并且多个红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素也可以分别在垂直方向上布置。

[0041] 在这种情况下,多个子像素可以通过布置在第一基板100上的岸图案112被划分为发光区域EA和不发光区域NEA。也就是说,岸图案112可以布置在除了白色W子像素、红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素的发光区域EA以外的区域中。

[0042] 岸图案112可以被布置为在有机发光元件的第一电极的部分区域中彼此交叠。也就是说,岸图案112可以被布置为使有机发光元件的第一电极的上表面的一部分暴露。

[0043] 另外,在白色W子像素区域中,岸图案112可以被布置为与颜色层114的一部分交叠。另外,岸图案112可以被布置为与有机发光元件的第一电极的第一层108a交叠。另外,颜色层114可以被布置为与有机发光元件的第一电极的第一层108a交叠。在这种情况下,颜色层114可以被布置为使第一电极的第一层108a的边缘暴露。在根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备中,颜色层114可以仅布置在白色W子像素中。

[0044] 接下来,将参照图2详细地描述根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备。图2是根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线A-A' 截取的截面图。

[0045] 参照图2,根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的第一基板100被划分为白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。有机发光二极管显示设备包括布置在第一基板100的白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素上的薄膜晶体管Tr以及与薄膜晶体管Tr电连接的有机发光元件111,并且包括布置在布置为面对第一基板100的第二基板200的一个表面上的滤色器层202。

[0046] 具体地,薄膜晶体管Tr包括栅极101、有源层103、源极104和漏极105。有机发光元件111包括第一电极108、有机发光层109和第二电极110。另外,滤色器层202包括红色滤色器202a、绿色滤色器202b和蓝色滤色器202c。

[0047] 更具体地,栅极101布置在第一电极100的每个子像素区域中。栅极101可以通过沉积Cu、Mo、Al、Ag、Ti或者从它们的组合中构成的合金或者作为透明导电材料的ITO、IZO和ITZO中的至少一种而形成。然而,所述材料不限于此,并且可以由通常用于形成栅极和选通线的材料形成。另外,在图2中,栅极101由单个金属层构成,但是在一些情况下可以通过沉积至少两个金属层而构成。

[0048] 栅绝缘层102布置在包括栅极101的第一基板100上。有源层103按照与布置有栅绝缘层102的第一基板100上的栅极101交叠的方式布置在每个像素区域中。另外,虽然没有例示,但是用于保护有源层103的沟道区域的刻蚀停止层可以进一步布置在有源层103上。

[0049] 另外,源极104和漏极105被设置为使得与有源层103交叠并且彼此间隔开。源极104和漏极105可以通过沉积Cu、Mo、Al、Ag、Ti或者从它们的组合中构成的合金或者作为透明导电材料的ITO、IZO和ITZO中的至少一种而形成。但是,所述材料不限于此,并且可以由通常用于形成数据线的材料形成。另外,在图2中,源极104和漏极105由单个金属层构成,但是在一些情况下可以通过沉积至少两个金属层而构成。这样,薄膜晶体管Tr可以布置在第一基板100上。

[0050] 层间绝缘层106和平整层107布置在包括薄膜晶体管Tr的第一基板100上。本文中,在层间绝缘层106和平整层107中,可以形成或定位使薄膜晶体管Tr的漏极105的一部分暴露的接触孔。

[0051] 有机发光元件111的与薄膜晶体管Tr的漏极105连接的第一电极108布置在平整层107上。本文中,第一电极108可以由第一层108a、布置为与第一层108a交叠的第二层108b和布置为与第二层108b交叠的第三层108c构成。

[0052] 本文中,第一层108a和第三层108c由具有高功函数的透明导电材料制成,并且第二层108b可以由反光材料制成。例如,第一层108a和第三层108c可以由从由铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)和锌氧化物(ZnO)构成的组中选择的任一种制成,并且第二层108b可以由从由Al、铝合金、Ag或银合金构成的组中选择的任一种制成,但是不限于此。

[0053] 另外,颜色层114可以被布置为与布置在白色子像素中的有机发光元件111的第一电极108交叠。具体地,颜色层114可以布置在第一电极108的第二层108b上。也就是说,颜色层114可以布置在第一电极108的第二层108b和第三层108c之间。

[0054] 本文中,颜色层114可以被布置为使第一电极108的第一层108a的边缘暴露。另外,第一电极108的第三层108c可以被形成或定位为包围第一电极108的第一层108a和第二层108b以及颜色层114的侧部。结果,可以从第一电极108的第一层108a至第三层108c平滑地传输空穴。

[0055] 本文中,颜色层114可以由包含红色、绿色、蓝色、白色或其组合的颜色构成。结果,能够提高布置在白色子像素中的有机发光元件111的发光效率。另外,颜色层114的高度小于红色滤色器202a、绿色滤色器202b和蓝色滤色器202c的高度,并因此,在白色子像素区域中可以不识别颜色层114的颜色。

[0056] 另外,岸图案112可以被布置为使第一电极108的一部分暴露。具体地,岸图案112

可以被布置为使第一电极108的第三层108c的一部分暴露。

[0057] 岸图案112可以限定有机发光二极管显示设备的发光区域EA和不发光区域NEA。具体地,有机发光二极管显示设备的发光区域EA被限定为在岸图案112和与该岸图案112间隔开的另一岸图案112之间的区域,并且除了发光区域EA以外的剩余区域可以被限定为不发光区域NEA。

[0058] 另外,有机发光层109可以布置在包括岸图案112的第一基板100上。有机发光层109由单个层构成,但是不限于此,并且可以由空穴注入层、空穴传输层、发光材料层、电子传输层和电子注入层的多层构成。

[0059] 有机发光元件111的第二电极110布置在有机发光层109上。在这种情况下,第二电极110可以由具有高功函数的材料制成。例如,第二电极110可以包含从由Mg、Ca、Al、铝合金、Ag、银合金、Au和金合金构成的组中选择的任一种。

[0060] 在有机发光元件111中,当根据所选择的颜色信号将预定电压施加至第一电极108和第二电极110时,从第一电极108提供的空穴和从第二电极110注入的电子被传输至有机发光层111,以形成激子。当激子从激发态转变为基态时,产生要按照可见光的形式发出的光。

[0061] 另外,第二基板200被布置为面对第一基板100。在第二基板200的面对第一基板100的一个表面上,布置有黑底201、滤色器层202、非滤色器区域500和涂覆层210。

[0062] 具体地,在第二基板200的一个表面上,布置有限定白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的黑底201。黑底201可以被布置为和与该黑底201相邻的另一黑底间隔开。结果,可以在黑底201和与该黑底201相邻的另一黑底之间形成开口。

[0063] 滤色器层202可以布置在开口上。也就是说,滤色器层202可以布置在由黑底201限定的每个子像素区域中。另外,滤色器层202由多个滤色器构成。具体地,滤色器层202可以包括红色滤色器202a、绿色滤色器202b和蓝色滤色器202c。红色滤色器202a布置在红色子像素上,绿色滤色器202b布置在绿色子像素上,并且蓝色滤色器202c布置在蓝色子像素上。

[0064] 本文中,第二基板200可以包括在与具有第一基板100的颜色层114的区域对应的区域中的非滤色器区域500。非滤色器区域500可以布置在与红色滤色器202a、绿色滤色器202b和蓝色滤色器202c相同的层上。也就是说,非滤色器区域500可以是与白色子像素区域相同的区域。这里并且贯穿全文,非滤色器区域可以被视为滤色器层202的不具有滤色器的区域。

[0065] 为了提高有机发光二极管显示设备的透射率,提出了不具有偏光器的堆叠结构。为了减小有机发光二极管显示设备的反射率,在与有机发光二极管显示设备的第二基板200的白色子像素对应的区域中布置有滤色器。

[0066] 当光从外部入射至第二基板时,入射光可以穿过第二基板入射到第一基板上。在这种情况下,入射光可以由布置在第一基板上的反射层反射以在第二基板方向上射出,并且发射的光被滤色器吸收,因此减小了外部光的反射率。然而,由于滤色器布置在与白色子像素对应的区域中,因此存在白色子像素区域中的发光效率降低并且功耗增大的问题。

[0067] 在这种情况下,在有机发光二极管显示设备的第二基板200中,非滤色器区域设置在与白色子像素对应的区域中,并且颜色层114布置在被布置为面对第二基板200的第一基板100的与白色子像素对应的区域中,因此在降低外部光的反射率的同时减小功耗。

[0068] 具体地,从外部入射至白色子像素区域的光通过穿过第二基板200到达布置在第一基板100上的有机发光元件111的第一电极108的第二层108b而被反射,并且反射的光通过到达颜色层114而被吸收,因此降低了外部光的反射率。

[0069] 另外,从有机发光层109产生的光中的一些在第二基板200方向上被射出。另外,从有机发光层109产生的剩余光中的一些在第一基板100的后表面的方向上被射出,并且射出的光在第一电极108的第二层108b上被反射以改变在第二基板200方向中的路径。在这种情况下,具有改变的路径的光在穿过颜色层114的同时在颜色层114中被部分地吸收,以被射出至第二基板200外。

[0070] 因此,在不穿过颜色层114的情况下射出至第二基板200的光不穿过颜色层114,并且不被颜色层114吸收。也就是说,当滤色器与白色像素对应地布置在第二基板区域中时,从有机发光层产生的全部光穿过滤色器,因此使光效率恶化。相反,当颜色层114布置在第一基板100上时,从有机发光层109产生的光中的一些在不穿过颜色层114的情况下通过,结果,提高了光效率,并且还可以减小功耗。

[0071] 在根据本发明的第一示例性实施方式的有机发光二极管显示设备中,颜色层114与白色像素对应地布置在第一基板100上,并且非滤色器区域500与白色子像素对应地包括在第二基板200中,因此降低外部光的反射率,提高有机发光元件111的发光效率,并且减小有机发光二极管显示设备的功耗。

[0072] 接下来,将参照图3和图4描述根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备。图3是示意性地例示根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图。图4是根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线B-B' 截取的截面图。根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备可以包括与上述示例性实施方式相同的构成元件。为了简洁,可以省略与上述示例性实施方式重复的描述部分。另外,相同的构成元件具有相同的附图标记。

[0073] 参照图3和图4,根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备包括布置在第一基板100上的多个子像素。具体地,有机发光二极管显示设备包括布置在第一基板100上的多个白色W子像素、红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素。

[0074] 限定发光区域EA和不发光区域NEA的岸图案112布置在第一基板100的每个子像素区域中,并且有机发光元件的第一电极208布置在岸图案112下面。本文中,第一电极208可以由多层构成。另外,在白色W子像素区域中,还可以包括与岸图案112交叠的颜色层214。

[0075] 具体地,在白色W子像素区域中,第二层208b布置在第一电极208的第一层208a上,颜色层214布置在第二层208b上,并且第一电极208的第三层208c布置在颜色层214上。本文中,颜色层214的一个端部可以被布置为与第一电极的第一层和第二层208b的端部交叠。

[0076] 下面将参照图4详细地描述这种结构。根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备包括布置在与每个子像素对应的区域中的薄膜晶体管Tr和与该薄膜晶体管Tr电连接的有机发光元件211。

[0077] 有机发光元件211的第一电极208由第一层208a、与第一层208a交叠的第二层208b和与第二层208b交叠的第三层208c构成。第一层208a和第二层208b的端部彼此交叠,并且第三层208c可以形成或定位为包围第一层208a和第二层208b的侧部。

[0078] 另外,在白色子像素中,包括布置在第二层208b与第三层208c之间的颜色层214。

在这种情况下,颜色层214的端部可以形成或定位为与第一电极208的第一层208a和第二层208b交叠。

[0079] 颜色层214的端部被形成或定位为与第一电极208的第一层208a和第二层208b交叠,因此简化了制造工艺。具体地,在第一基板100上形成或定位第一电极208的第一层208a材料,在第一层208a材料上形成或定位第二层208b材料,通过形成并刻蚀颜色层214材料而在第二层208b材料上形成或定位颜色层214,并且在第一基板100和颜色层214上形成或定位第一电极208的第三层208c材料。然后,可以通过整体地刻蚀第一电极的第一层208a材料、第二层208b材料和第三层208c材料来形成或定位第一电极208和颜色层214。

[0080] 另外,第二基板200的与第一基板100的白色子像素对应的区域可以是非滤色器区域500。也就是说,在白色子像素区域中,当颜色层214布置在第一基板100上时,颜色层214可以被构成为使得滤色器不布置在第二基板200上。

[0081] 在根据本发明的第二示例性实施方式的有机发光二极管显示设备中,能够降低外部光的反射率,提高有机发光元件211的发光效率,降低功耗并且简化制造工艺。

[0082] 接下来,下面将参照图5和图6来描述根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备。图5是示意性地例示根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图。图6是根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线C-C' 截取的截面图。根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备可以包括与上述示例性实施方式相同的构成元件。为了简洁,可以省略与上述示例性实施方式重复的描述部分。另外,相同的附图标记指代相同的元件。

[0083] 参照图5和图6,根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备包括布置在第一基板100的白色W子像素上的第一颜色层和布置在蓝色B子像素上的第二颜色层315。本文中,第一颜色层314和第二颜色层315可以布置在同一层上。

[0084] 也就是说,在白色W子像素区域和蓝色B子像素区域中,第二层108可以布置在有机发光元件111的第一电极108的第一层108a上,并且第一颜色层314和第二颜色层315中的每一个可以布置在第二层108b上。另外,本文中,岸图案112可以被布置为与第一颜色层314和第二颜色层315的一部分交叠。另外,第一电极108的第三层108c可以布置在第一颜色层314和第二颜色层315上。

[0085] 下面将参照图6详细地评论这种结构。在根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备中,第一颜色层314和第二颜色层315分别布置在与白色子像素和蓝色子像素对应的区域中。本文中,布置在与白色子像素对应的区域中的第一颜色层314可以被配置为红色、绿色、蓝色、白色或者按照其组合形成的颜色。另外,第二颜色层315可以布置在与蓝色子像素对应的区域中。结果,蓝色B子像素区域可以射出蓝色B。

[0086] 另外,第二基板200的白色子像素区域可以是第一非滤色器区域500。另外,第二基板200的蓝色子像素区域可以是第二非滤色器区域501。

[0087] 也就是说,在白色子像素区域中,当第一颜色层314布置在第一基板100上时,滤色器可以被配置为不布置在第二基板200上。另外,在蓝色子像素区域中,当第二颜色层315布置在第一基板100上时,滤色器可以被配置为不布置在第二基板200上。在这种情况下,布置在第二基板200的一个表面上的滤色器层302可以仅由红色滤色器302a和绿色滤色器302b构成。因此,具有以下效果:除了在白色子像素区域中提高光效率以外,还可以甚至在蓝色

子像素区域中提高光效率。

[0088] 然而,在图5和图6中公开了第二颜色层315布置在蓝色子像素区域中的构造,但是第二颜色层315不限于此,并且可以布置在红色子像素区域或绿色子像素区域中。

[0089] 例如,第二颜色层315可以布置在第一基板100的红色子像素区域中。在这种情况下,可以用红色来配置第二颜色层315。另外,在红色子像素区域中,第二非滤色器区域501可以布置在第二基板200的一个表面上。

[0090] 另外,第二颜色层315可以布置在第一基板100的绿色子像素区域中。在这种情况下,可以用绿色来配置第二颜色层315。另外,在绿色子像素区域中,第二非滤色器区域501可以布置在第二基板200的一个表面上。

[0091] 根据本发明的第三示例性实施方式的有机发光二极管显示设备包括第一颜色层314和第二颜色层315,以提高除了白色子像素以外的甚至红色子像素、绿色子像素或蓝色子像素中的光效率。

[0092] 随后,下面将参照图7和图8来评述根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备。图7是示意性地例示根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图。图8是根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线D-D' 截取的截面图。根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备可以包括与上述示例性实施方式相同的组件。为了简洁,可以省略与上述示例性实施方式重复的描述部分。另外,相同的附图标记指代相同的构成元件。

[0093] 参照图7和图8,在根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备中,多个白色W子像素可以在作为纵向方向的垂直方向上布置成行,并且多个红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素也可以在垂直方向上布置成行。

[0094] 本文中,岸图案112可以布置在白色W子像素区域、红色R子像素区域、绿色G子像素区域和蓝色B子像素区域中,并且颜色层414可以按条纹图案布置在白色W子像素区域中。具体地,颜色层414可以整体地形成或定位在沿着垂直方向布置成行的白色W子像素中。在这种情况下,颜色层414可以在白色W子像素中插入在有机发光元件111的第一电极108的第二层108b与第三层108c之间。

[0095] 在图7和图8中,仅公开了颜色层414整体地形成或定位在白色W子像素上的示例性实施方式,但是本发明不限于此,并且颜色层414还可以整体地形成或定位在红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素中的至少一个子像素上。本文中,当颜色层414还布置在蓝色B子像素区域中时,蓝色滤色器202c可以不布置在有机发光二极管显示设备的第二基板200的一个表面上。

[0096] 在根据本发明的第四示例性实施方式的有机发光二极管显示设备中,颜色层414整体地形成或定位在沿着垂直方向布置的多个白色W子像素区域中,并且颜色层414可以因此一次性形成或定位在多个白色W子像素中,结果,可以使形成颜色层414的工序简化。

[0097] 随后,下面将参照图9和图10评述根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光二极管显示设备。图9是示意性地例示根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的平面图。图10是根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光二极管显示设备的沿着线E-E' 截取的截面图。根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光二极管显示设备可以包括与上述示例性实施方式相同的组件。为了简洁,可以省略与上述示例性实施

方式重复的描述部分。另外,相同的附图标记指代相同的元件。

[0098] 参照图9和图10,根据本发明的第五示例性实施方式的有机发光显示设备包括布置在第一基板100上的多个白色W子像素、红色R子像素、绿色G子像素和蓝色B子像素。岸图案112布置在第一基板100的每个子像素区域中,并且有机发光元件311的第一电极308布置在岸图案112下面。本文中,第一电极308可以由多个层构成。具体地,第一电极308可以由四个层构成。

[0099] 在这种情况下,在相应的子像素区域中,岸图案112被布置为与第一电极308的第一层308a的一部分、布置在第一层308a上的第二层308b的一部分、布置在第二层308b上的第四层308c的一部分以及布置在第四层308c上的第三层308d的一部分交叠。另外,白色W子像素区域还可以包括与岸图案112交叠的颜色层514。

[0100] 具体地,在白色W子像素区域中,第二层308b可以布置在第一电极308的第一层308a上,第四层308c可以布置在第二层308b上,颜色层514可以布置在第四层308c上,并且第一电极308的第三层308d可以布置在颜色层214上。

[0101] 本文中,有机发光元件311的第一层308a、第三层308d和第四层308c可以由透明导电材料制成,并且第二层308b可以由反光材料制成。在这种情况下,第一电极308的由透明导电材料制成的第四层308c还布置在由反光材料制成的第二层308b和颜色层514之间,以防止第二层308b在形成颜色层514的工序期间被氧化。

[0102] 另外,在图9和图10中,仅公开了颜色层514布置在白色W子像素区域中,但是本发明不限于此,并且颜色层514还可以布置在红色R子像素区域、绿色子像素G区域和蓝色B子像素区域当中的至少一个子像素区域上。

[0103] 在上述示例性实施方式中描述的特征、结构、效果等被包括在至少一个示例性实施方式中,但是不限于任何一个示例性实施方式。另外,在相应的示例性实施方式中描述的特征、结构、效果等可以在针对其它实施方式组合或修改的同时由本领域技术人员执行。因此,将要理解的是,与组合和修改相关的内容将包括在本公开的范围中。

[0104] 另外,应当理解的是,上述示例性实施方式应被视为仅是描述性的,而不适用于限制的目的。本领域技术人员将理解的是,可以在不脱离本发明的由所附的权利要求限定的范围的情况下在本发明中进行各种其它修改和应用。例如,可以在进行修改的同时执行在示例性实施方式中详细地展示的相应组件。

[0105] 相关申请的交叉引用

[0106] 本申请要求于2015年7月22日提交的韩国专利申请No.10-2015-0103440的优先权。

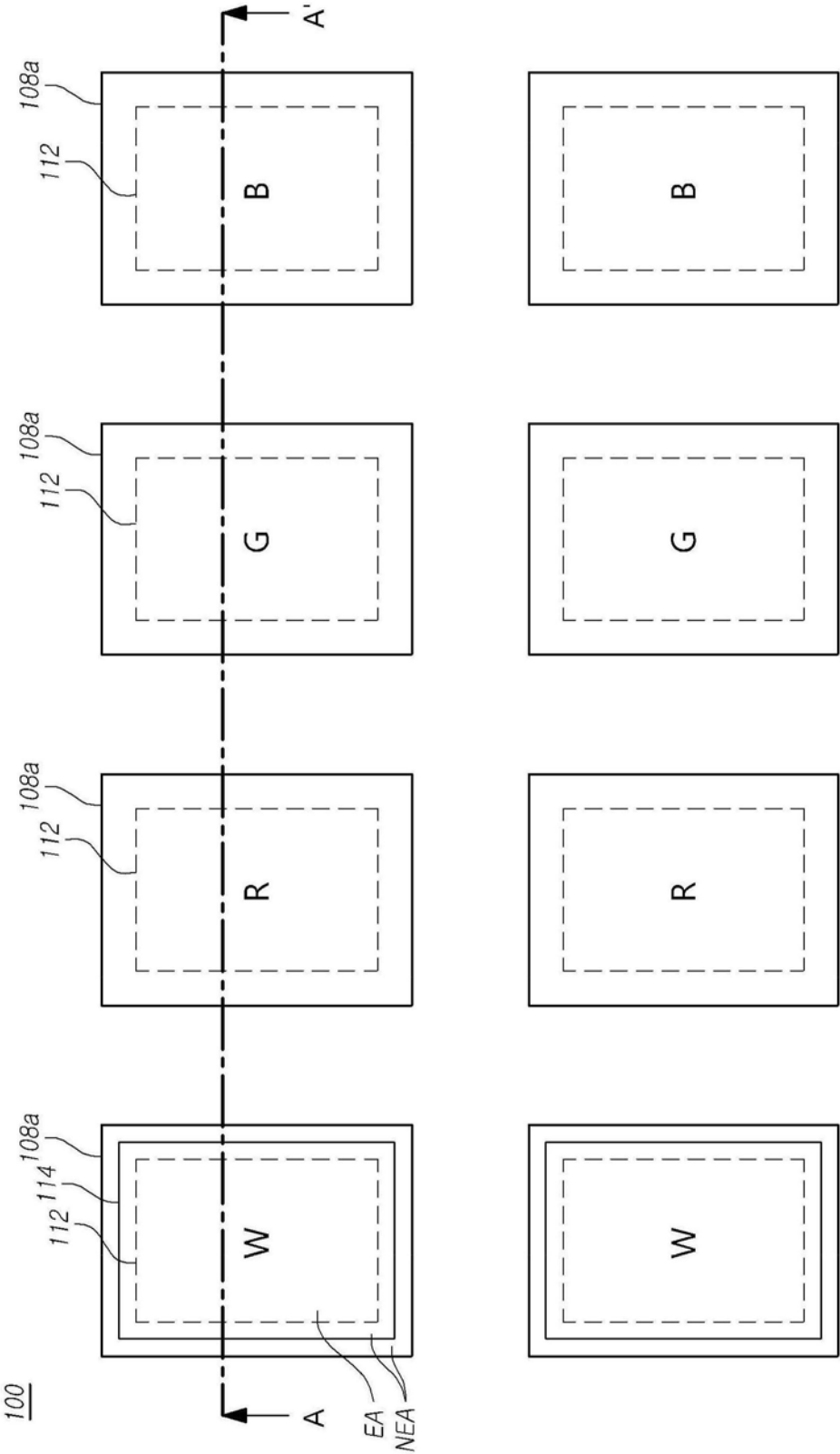


图1

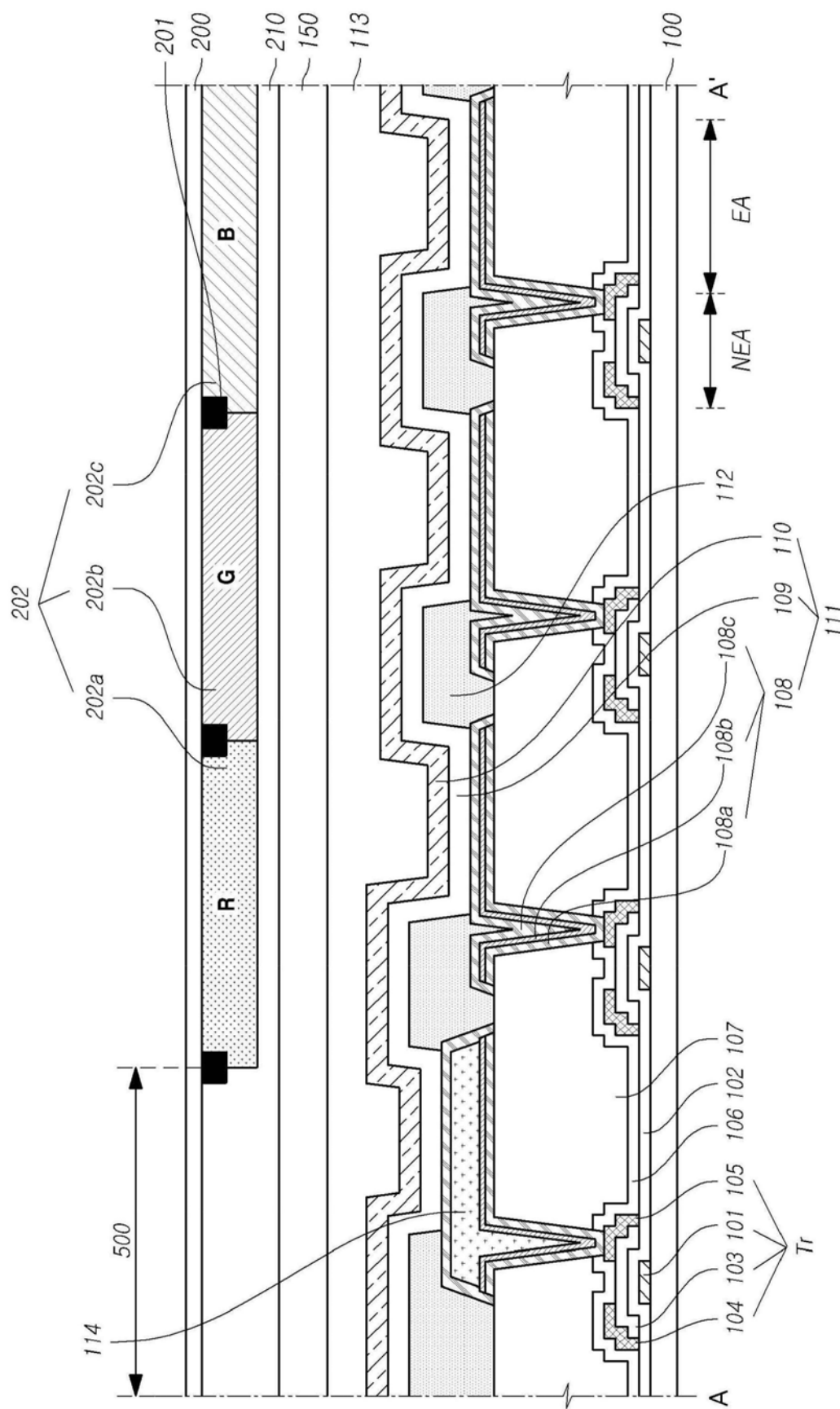


图2

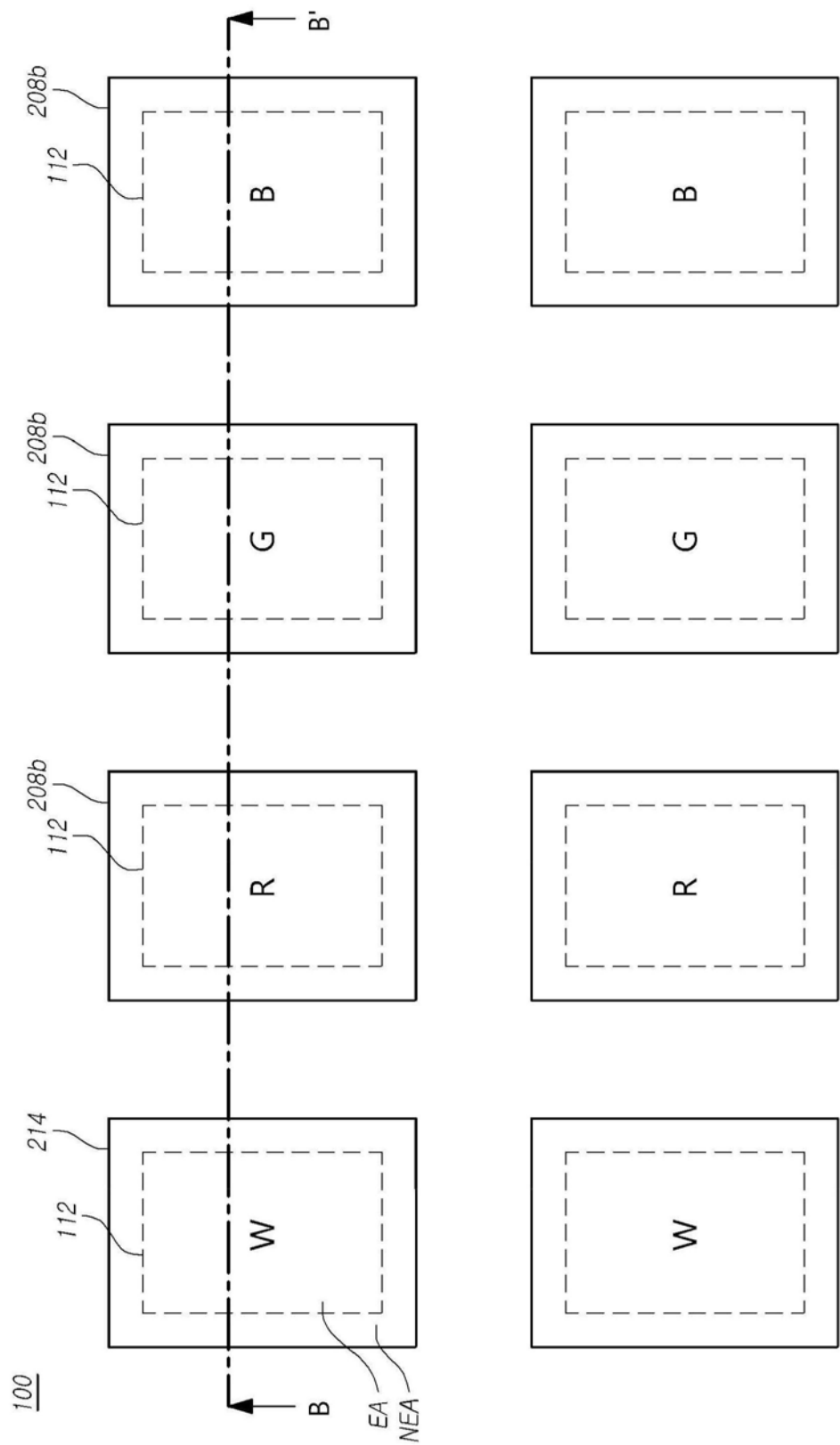


图3

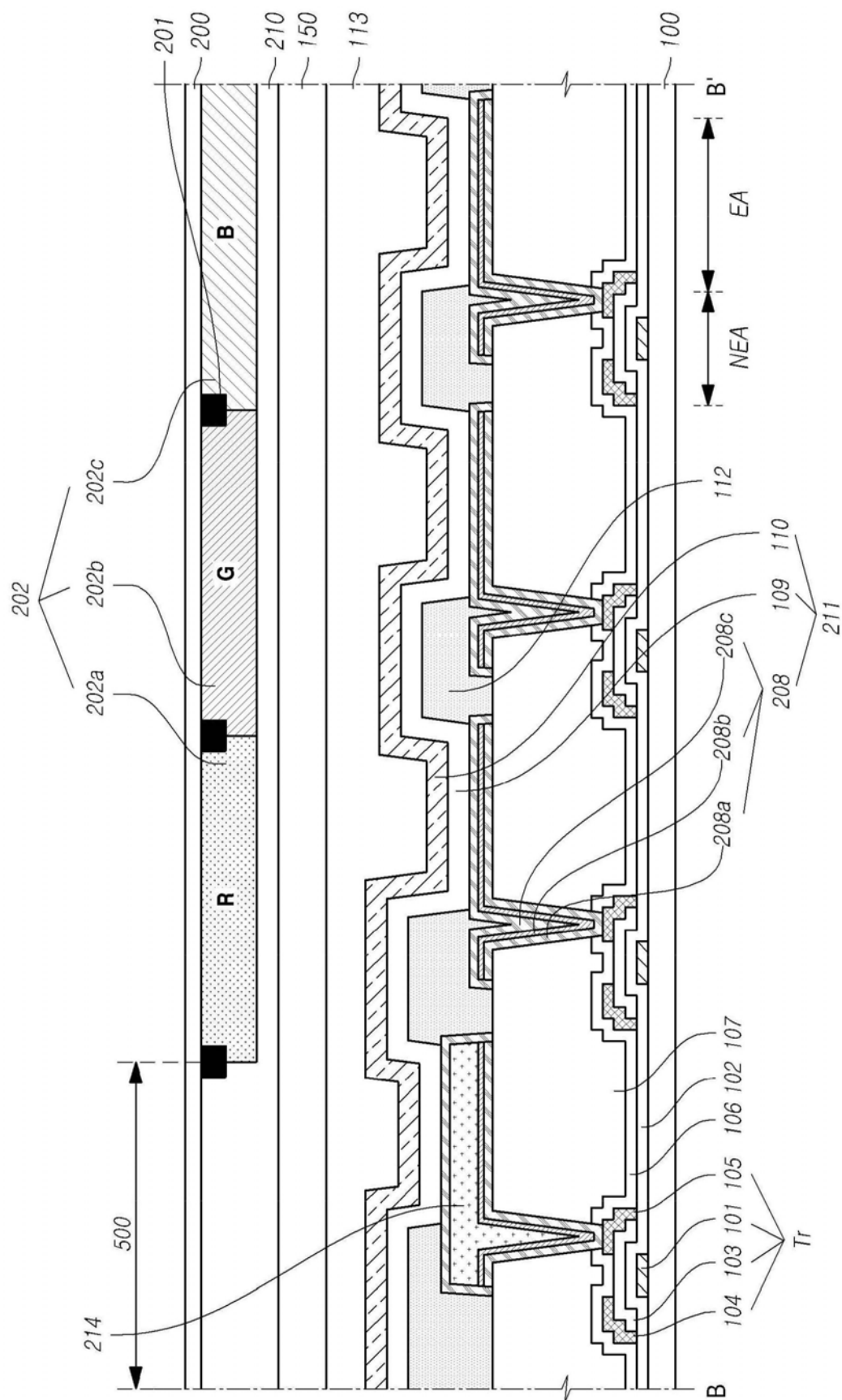


图4

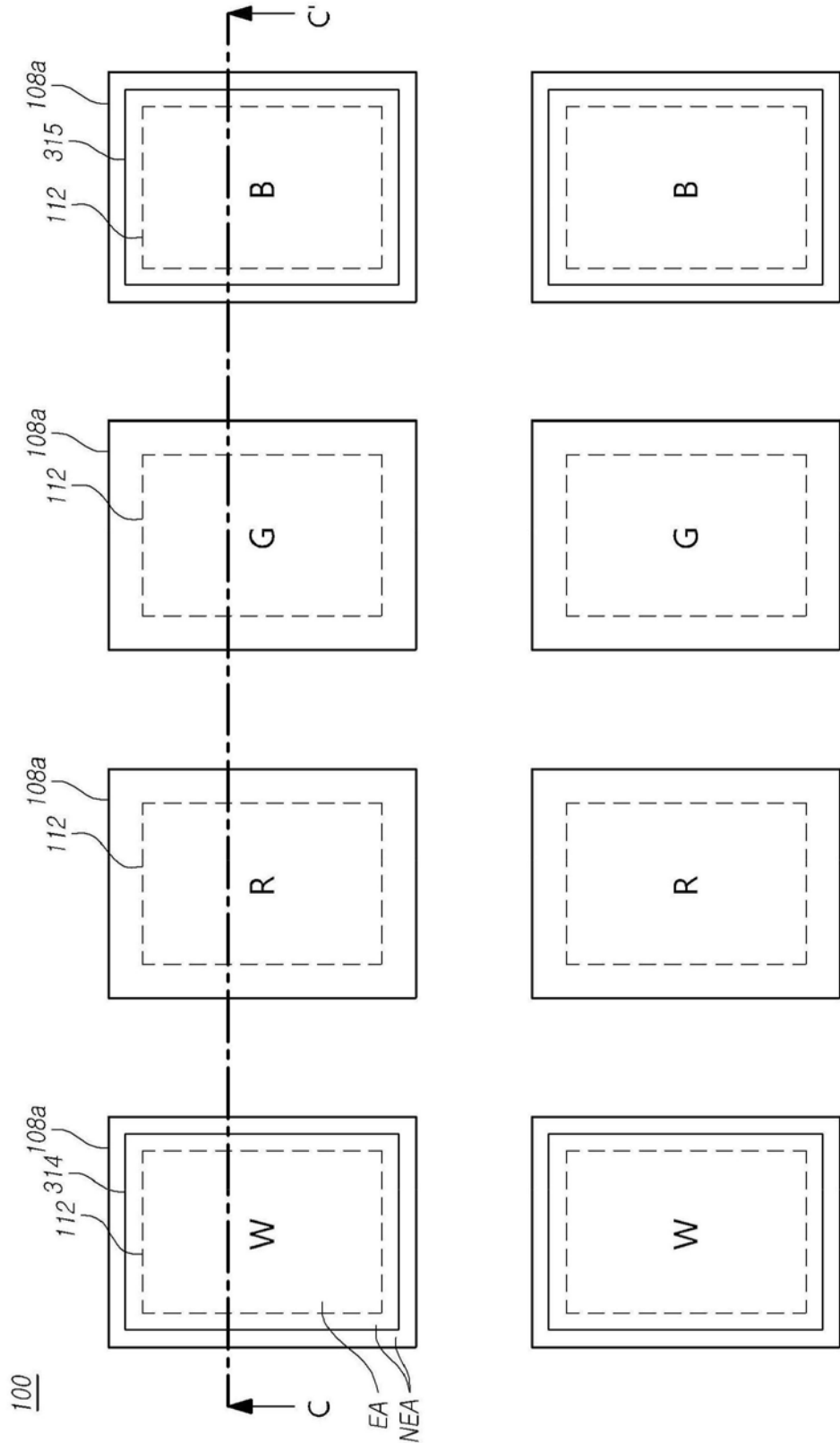


图5

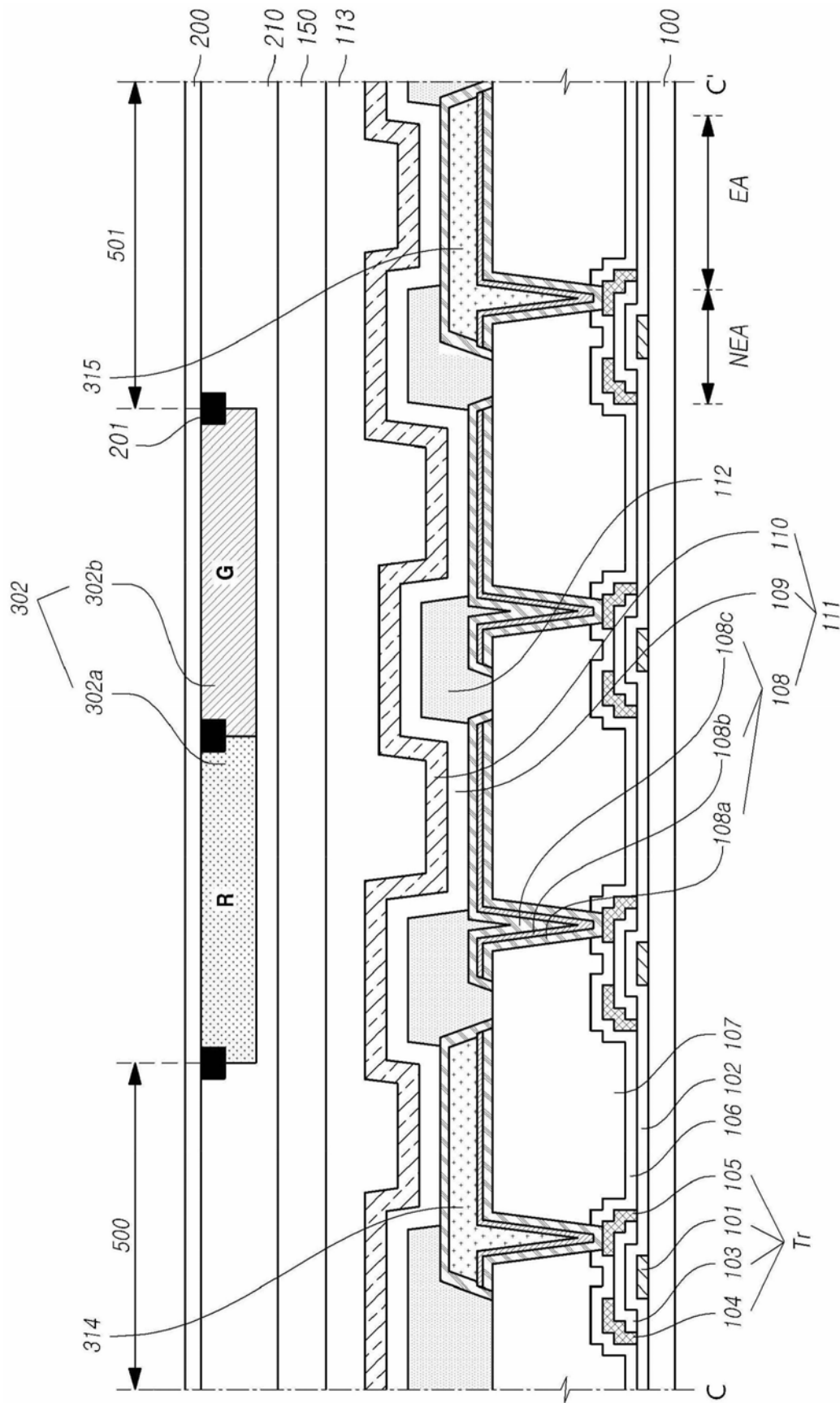


图6

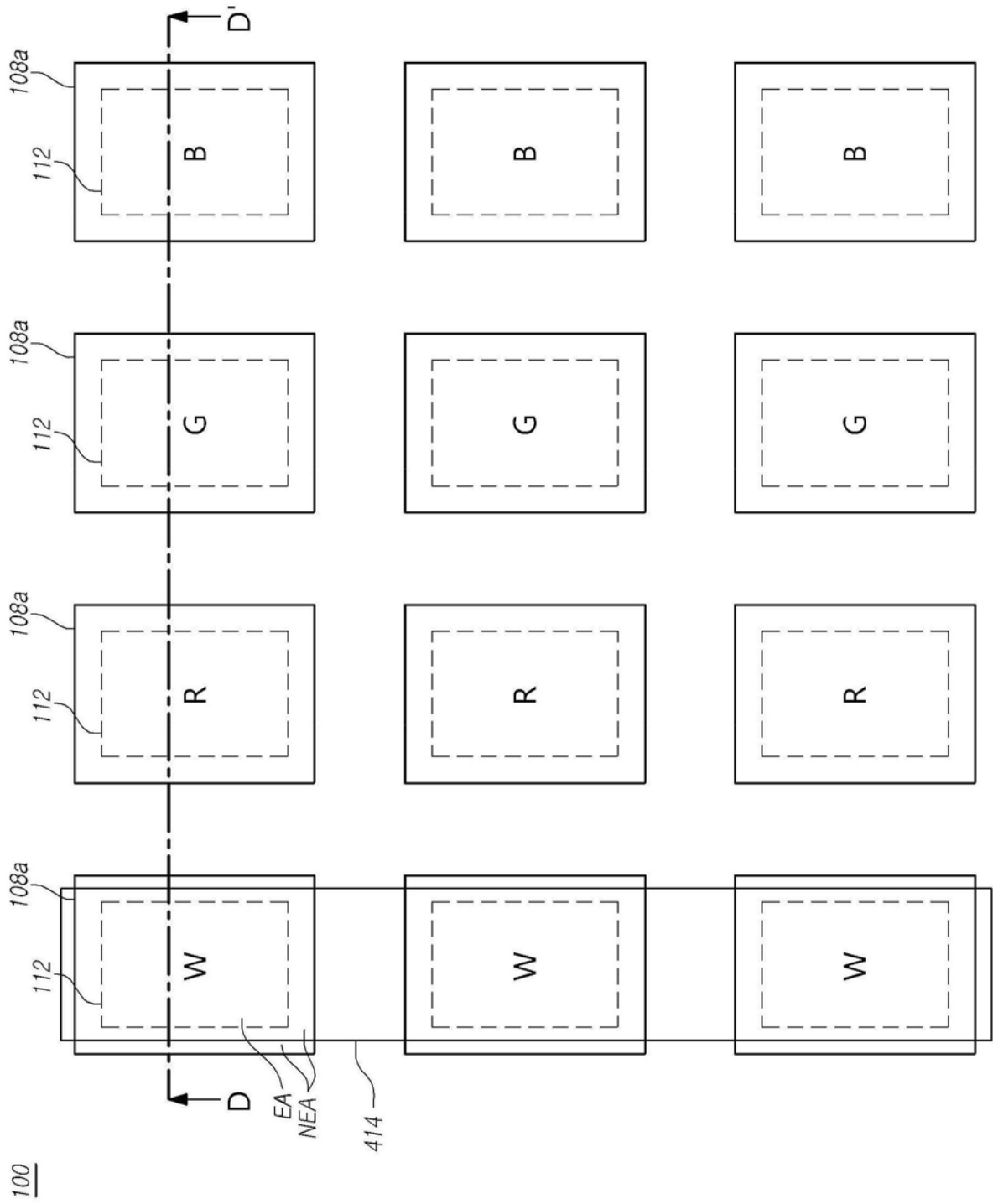


图7

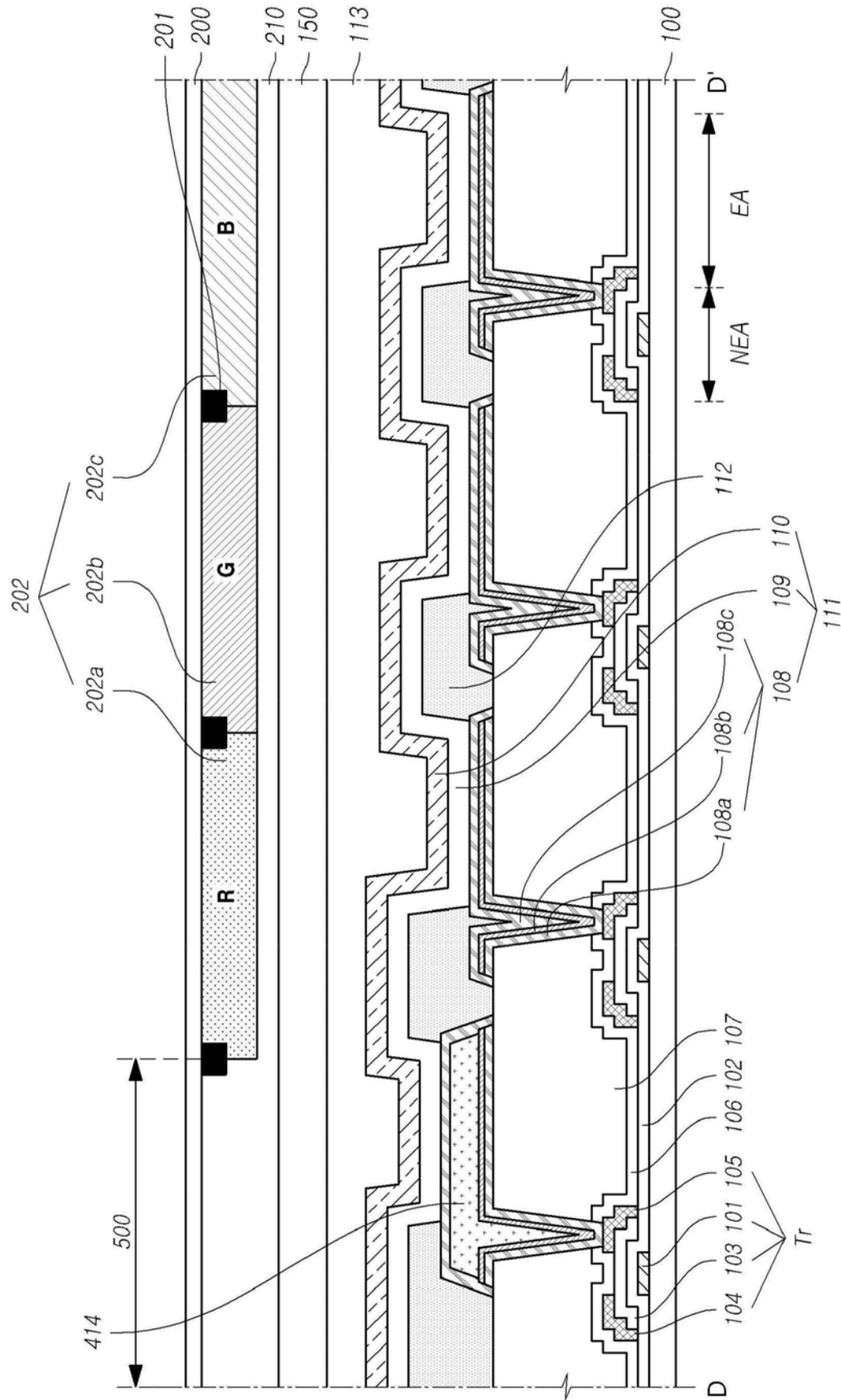


图8

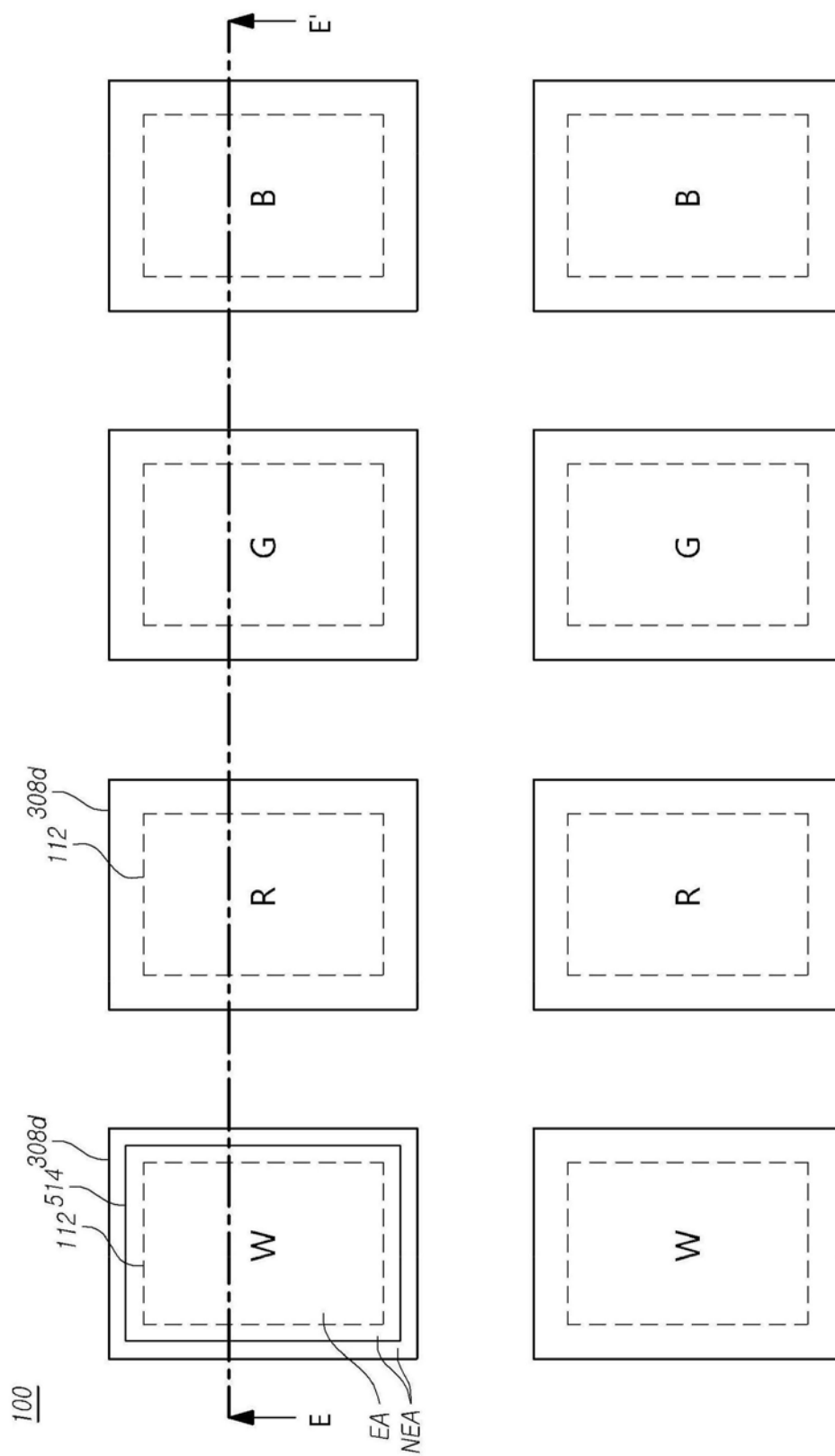


图9

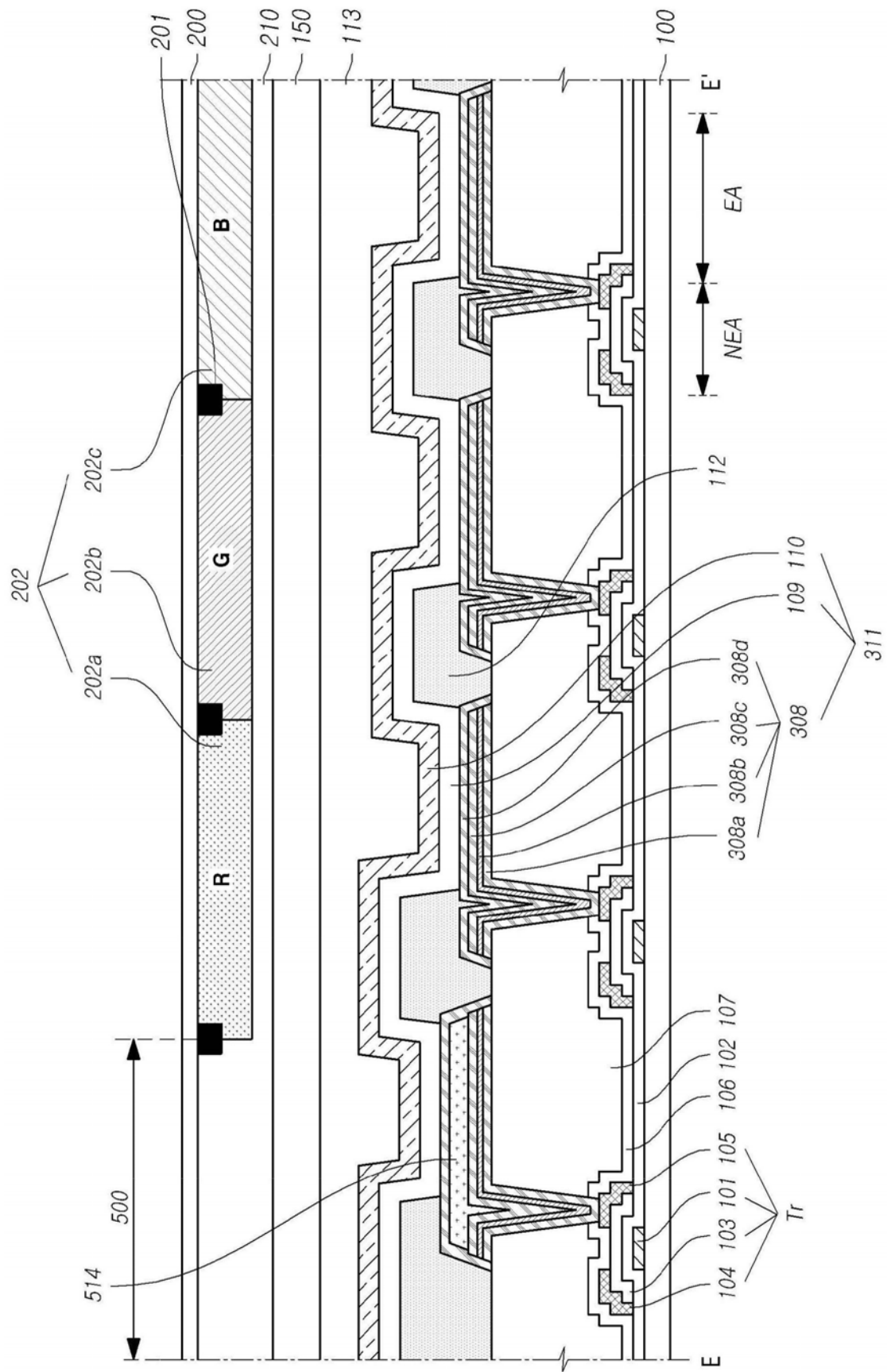


图10

专利名称(译)	薄膜晶体管阵列基板和包括其的有机发光二极管显示设备		
公开(公告)号	CN106373978B	公开(公告)日	2019-09-03
申请号	CN201610561611.2	申请日	2016-07-15
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	崔浩源 金惠淑 池文培		
发明人	崔浩源 金惠淑 池文培		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	金政		
优先权	1020150103440 2015-07-22 KR		
其他公开文献	CN106373978A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

薄膜晶体管阵列基板和包括其的有机发光二极管显示设备。在本发明的薄膜晶体管阵列基板以及包括该薄膜晶体管阵列基板的有机发光二极管显示设备中，颜色层与白色子像素对应地布置在第一基板上，并且非滤色器区域与白色子像素对应地包括在第二基板中，并且因此，能够降低外部光的反射率，提高有机发光元件的发光效率，并且减小有机发光二极管显示设备的功耗。

