



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111261791 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201910717402.6

(22)申请日 2019.08.05

(30)优先权数据

10-2018-0153278 2018.12.03 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 赵恩一 崔浩源 李镛百

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 康建峰 杜诚

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

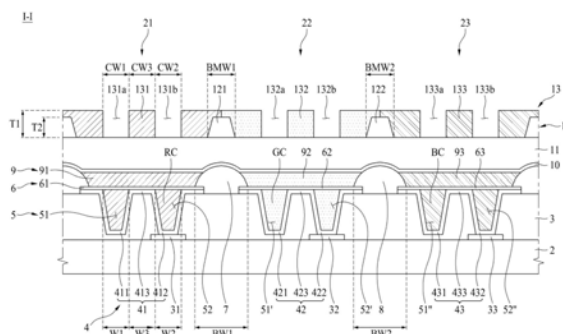
权利要求书2页 说明书18页 附图18页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

公开了一种显示装置,包括:基板,其设置有第一子像素和第二子像素;第一电极,其设置在基板上,第一电极包括设置在第一子像素上的第一子电极和设置在第二子像素上的第二子电极;透明电极,其包括被设置成覆盖第一子电极的第一透明电极和被设置成覆盖第二子电极的第二透明电极;有机发光层,其包括布置在第一透明电极上的第一有机发光层和布置在第二透明电极上的第二有机发光层;第二电极,其布置在有机发光层上;第一堤部,其设置在第一透明电极和第二透明电极之间以将第一子像素和第二子像素彼此隔开;以及第一滤色器,其被布置成对应于第一子像素。



1. 一种显示装置,包括:

基板,其设置有第一子像素和第二子像素;

第一电极,其设置在所述基板上,所述第一电极包括设置在所述第一子像素上的第一子电极和设置在所述第二子像素上的第二子电极;

透明电极,其包括被设置成覆盖所述第一子电极的第一透明电极和被设置成覆盖所述第二子电极的第二透明电极;

有机发光层,其包括布置在所述第一透明电极上的第一有机发光层和布置在所述第二透明电极上的第二有机发光层;

第二电极,其布置在所述有机发光层上;

第一堤部,其设置在所述第一透明电极和所述第二透明电极之间以将所述第一子像素和所述第二子像素彼此隔开;以及

第一滤色器,其被布置成对应于所述第一子像素,

其中,所述第一子电极包括形成在所述基板上的第一图案电极以及与所述第一图案电极间隔开的第二图案电极,

所述第一滤色器包括被布置成对应于所述第一图案电极的第一透射孔以及被布置成对应于所述第二图案电极的第二透射孔,以及

形成在所述第一图案电极和所述第一透明电极之间以对应于所述第一透射孔的第一填充槽和形成在所述第二图案电极和所述第一透明电极之间以对应于所述第二透射孔的第二填充槽中的每一个填充有颜色构件,所述颜色构件具有与所述第一滤色器的颜色相同的颜色。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,与所述第一透明电极相邻的第一填充槽的宽度等于所述第一透射孔的宽度。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,还包括设置在所述基板上的电路元件层,所述电路元件层包括设置在所述第一子像素上的第一薄膜晶体管和设置在所述第二子像素上的第二薄膜晶体管,

其中,所述第一图案电极和所述第二图案电极形成在所述电路元件层内,以及

所述第一图案电极和所述第二图案电极中的至少一个与所述第一薄膜晶体管接触。

4. 根据权利要求3所述的显示装置,其中,所述第一子电极包括布置在所述第一图案电极和所述第二图案电极之间的平坦化电极,并且所述平坦化电极布置在所述电路元件层的顶表面上。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述平坦化电极与布置在所述第一透射孔和所述第二透射孔之间的第一滤色器交叠。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述第一图案电极、所述第二图案电极和所述平坦化电极彼此连接。

7. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述平坦化电极的宽度等于与所述第一透明电极相邻的第一填充槽的宽度。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一填充槽和所述第二填充槽具有彼此相同的形状。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中,所述第一填充槽形成为矩形形状或梯形形

状。

10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一子电极包括与所述第一图案电极和所述第二图案电极中的每一个间隔开的第三图案电极,所述第一图案电极和所述第二图案电极沿第一轴方向布置成一行,并且所述第三图案电极沿与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置并且布置在所述第一图案电极和所述第二图案电极之间。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开内容涉及显示图像的显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息时代的进步,对用于显示图像的显示装置的需求以各种形式增加。因此,诸如液晶显示(LCD)装置、发光显示装置、有机发光显示装置、微发光显示装置和量子点发光显示(QLED)装置的各种类型的显示装置近来已经被使用。

[0003] 对于有机发光显示装置,有机发光层的红色、绿色和蓝色像素被形成,然后在其上布置偏光器POL,以防止被反射的外部光进入用户的眼睛。然而,如果偏光器POL布置在有机发光层上,则从有机发光层发射的光被偏光器POL部分地屏蔽,由此出现光透射率劣化的问题。为了解决这个问题,滤色器而不是偏光器POL被应用在有机发光层上。然而,即使在这种情况下,由于滤色器而导致在提高光透射率方面存在限制。在需要超高分辨率的显示装置例如头戴式显示器的情况下,这个问题更严重。

发明内容

[0004] 本公开内容是鉴于上述问题而做出的,并且本公开内容的目的是提供一种能够提高从有机发光层发射的光的透射率的显示装置。

[0005] 根据本公开内容的一个方面,可以通过提供下述显示装置来实现上述目的和其他目的,该显示装置包括:基板,其设置有第一子像素和第二子像素;设置在基板上的电路元件层,其包括设置在第一子像素上的第一晶体管 and 设置在第二子像素上的第二晶体管;设置在基板上的第一电极,其包括与第一晶体管连接的第一子电极以及与第二晶体管连接的第二子电极;透明电极,其包括被设置成覆盖第一子电极的第一透明电极以及被设置成覆盖第二子电极的第二透明电极;有机发光层,其包括布置在第一透明电极上的第一有机发光层和布置在第二透明电极上的第二有机发光层;第二电极,其布置在有机发光层上;封装层,其布置在第二电极上;第一黑矩阵,其布置在封装层上;第一堤部,其设置在第一透明电极和第二透明电极之间以将第一子像素和第二子像素彼此隔开;以及第一滤色器,其被布置成覆盖第一黑矩阵和封装层以对应于第一子像素,其中,第一子电极包括形成在电路元件层内的第一图案电极以及与第一图案电极间隔开的第二图案电极;第一滤色器包括被布置成对应于第一图案电极的第一透射孔和被布置成对应于第二图案电极的第二透射孔,并且形成在第一图案电极和第一透明电极之间以对应于第一透射孔的第一填充槽和形成在第二图案电极和第一透明电极之间以对应于第二透射孔的第二填充槽中的每一个填充有颜色构件,该颜色构件具有与第一滤色器的颜色相同的颜色。

[0006] 在根据本公开内容的显示装置中,在颜色构件被填充在形成在第一电极中的多个图案中之后,布置在与多个图案对应的区域上的滤色器被图案化成允许从有机发光层发射的光不通过滤色器,从而可以提高有机发光层的光透射率。

[0007] 除了如上所述的本公开内容的效果之外,本领域技术人员从以下对本公开内容的

描述中将清楚地理解本公开内容的其他目的和特征。

附图说明

[0008] 通过以下结合附图的详细描述,将更清楚地理解本公开内容的上述和其他目的、特征以及其他优点,在附图中:

[0009] 图1是示出根据本公开内容的一个实施方式的显示装置的简要平面视图;

[0010] 图2是沿着图1中所示的线I-I截取的简要横截面视图;

[0011] 图3a至图3n是示出根据本公开内容的一个实施方式的显示装置的简要制造工艺的横截面视图;

[0012] 图4示出了图1中所示的第一子像素;以及

[0013] 图5a至图5c是示出根据本公开内容的另一实施方式的显示装置的视图,并且涉及头戴式显示(HMD)装置。

具体实施方式

[0014] 通过以下参照附图描述的实施方式,将阐明本公开内容的优点和特征及其实现方法。然而,本公开内容可以以不同的形式来实现,并且不应该被解释为限于本文中阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式,使得本公开内容彻底和完整,并且将本公开内容的范围完全传达给本领域技术人员。此外,本公开内容仅由权利要求的范围限定。

[0015] 用于描述本公开内容的实施方式的附图中公开的形状、尺寸、比率、角度和数量仅仅是示例,因此,本公开内容不限于所示出的细节。遍及说明书,相同的附图标记指代相同的元件。在以下描述中,当确定相关已知功能或配置的详细描述不必要地模糊本公开内容的重点时,将省略详细描述。除非使用“仅~”,否则在使用本说明书中描述的“包括”、“具有”和“包含”的情况下,可以添加另一部分。除非另有相反的说明,否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0016] 尽管没有明确的描述,但是在解释元件时,该元件被解释为包括误差范围。

[0017] 在描述位置关系时,例如,当位置关系被描述为“在~之上”、“在~上”、“在~下”和“紧挨着~”时,除非使用“仅仅”或“直接”,否则可以在两个其他部分之间布置一个或多个部分。

[0018] 应当理解,尽管本文中可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件与另一个元件。例如,在不脱离本公开内容的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且类似地,第二元件可以被称为第一元件。

[0019] 在描述本公开内容的元件时,可以使用术语“第一”、“第二”等。这些术语意在将对应元件与其他元件区别开,并且对应元件的基础、顺序或数量不受这些术语限制。除非特别提到,否则元件“连接”或“耦接”到另一元件的表达应该被理解为:该元件可以直接连接或耦接到另一元件,但是也可以间接连接或耦接到另一元件,或者第三元件可以介于对应元件之间。

[0020] 如本领域技术人员可以充分理解的,本公开内容的各种实施方式的特征可以部分地或整体地彼此耦合或组合,并且可以彼此不同地互操作并且技术上被驱动。本公开内容

的实施方式可以彼此独立地执行,或者可以以互相依赖的关系一起执行。

[0021] 在下文中,将参照附图详细描述根据本公开内容的显示装置的实施方式。只要有可能,在整个附图中将使用相同的附图标记来指代相同或相似的部分。

[0022] 图1是示出根据本公开内容的一个实施方式的显示装置的简要平面视图,图2是沿着图1中所示的线I-I截取的简要横截面视图,图3a至图3n是示出根据本公开内容的一个实施方式的显示装置的简要制造工艺的横截面视图。

[0023] 参照图1至图3n,根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1包括基板2、电路元件层3、第一电极4、填充槽5、透明电极6、第一堤部7、第二堤部8、有机发光层9、第二电极10、封装层11、黑矩阵12和滤色器13。

[0024] 基板2可以是塑料膜、玻璃基板或诸如硅的半导体基板。基板2可以由透明材料或不透明材料制成。

[0025] 第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23设置在基板2上。根据一个示例的第二子像素22可以被布置成与第一子像素21的一侧相邻。根据一个示例的第三子像素23可以被布置成与第二子像素22的一侧相邻。因此,第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23可以顺序地布置在基板2上。

[0026] 可以设置第一子像素21以发射红色(R)光,可以设置第二子像素22以发射绿色(G)光,并且可以设置第三子像素23以发射蓝色(B)光,但是这些子像素不限于该示例,并且可以发射包括白色的各种颜色的光。此外,子像素21、22和23的布置顺序可以以各种方式改变。

[0027] 第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23中的每一个可以设置有第一电极4、填充槽5、透明电极6、有机发光层9、第二电极10、封装层11和滤色器12。

[0028] 根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1以顶部发射方法来设置,在顶部发射方法中,光被发射到顶部,因此不透明材料以及透明材料可以用作基板2的材料。

[0029] 电路元件层3布置在基板2的一个表面上。

[0030] 在电路元件层3上为子像素21、22和23中的每一个设置包括多个薄膜晶体管31、32和33、各种类型的信号线和电容器的电路元件。信号线可以包括栅极线、数据线、电源线和参考线,并且薄膜晶体管31、32和33可以包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管和感测薄膜晶体管。子像素21、22和23由栅极线和数据线的交叉结构限定。

[0031] 开关薄膜晶体管根据提供给栅极线的栅极信号被切换,并且用于将从数据线提供的的数据电压提供给驱动薄膜晶体管。

[0032] 驱动薄膜晶体管根据从开关薄膜晶体管提供的的数据电压被切换,以根据从电源线提供的电源产生数据电流,并用于将所产生的数据电流提供给第一电极4。

[0033] 感测薄膜晶体管用于感测驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差,该阈值电压偏差是图像劣化的原因,并且感测薄膜晶体管响应于从栅极线或单独的传感线提供的感测控制信号将驱动薄膜晶体管的电流提供给参考线。

[0034] 电容器用于在一个帧内保持提供给驱动薄膜晶体管的数据电压,并且连接到驱动薄膜晶体管的栅极端子和源极端子中的每一个。

[0035] 第一薄膜晶体管31、第二薄膜晶体管32和第三薄膜晶体管33分别针对子像素21、22和23中的每一个布置在电路元件层3中。根据一个示例的第一薄膜晶体管31可以连接到

布置在第一子像素21上的第一子电极41,以施加用于发射与第一子像素21对应的颜色的光的驱动电压。

[0036] 根据一个示例的第二薄膜晶体管32可以连接到布置在第二子像素22上的第二子电极42,以施加用于发射与第二子像素22对应的颜色的光的驱动电压。

[0037] 根据一个示例的第三薄膜晶体管33可以连接到布置在第三子像素23上的第三子电极43,以施加用于发射与第三子像素23对应的颜色的光的驱动电压。

[0038] 当使用薄膜晶体管31、32和33中的每一个向其输入来自栅极线的栅极信号时,根据一个示例的第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23中的每一个根据数据线的数据电压向有机发光层提供预定电流。为此,第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23中的每一个的有机发光层可以根据预定电流发射具有预定亮度的光。

[0039] 第一电极4形成在电路元件层3上。根据一个示例的第一电极4可以被形成包括高反射率的金属材料,例如铝和钛的沉积结构(Ti/Al/Ti)、铝和ITO的沉积结构(ITO/Al/ITO)、APC合金以及APC合金和ITO的沉积结构(ITO/APC/ITO)。APC合金是银(Ag)、钋(Pb)和铜(Cu)的合金。第一电极4可以为阳极。第一电极4可以包括第一子电极41、第二子电极42和第三子电极43。

[0040] 第一子电极41可以设置在第一子像素21上。第一子电极41可以形成在电路元件层3的内侧和顶表面上。第一子电极41通过接触孔连接到第一薄膜晶体管31的源电极,所述接触孔穿过电路元件层3。

[0041] 第二子电极42可以设置在第二子像素22上。第二子电极42可以形成在电路元件层3的内侧和顶表面上。第二子电极42通过接触孔连接到第二薄膜晶体管32的源电极,所述接触孔穿过电路元件层3。

[0042] 第三子电极43可以设置在第三子像素23上。第三子电极43可以形成在电路元件层3的内侧和顶表面上。第三子电极43通过接触孔连接到第三薄膜晶体管33的源电极,所述接触孔穿过电路元件层3。

[0043] 在这种情况下,第一至第三薄膜晶体管31、32和33可以是N型TFT。

[0044] 如果第一至第三薄膜晶体管31、32和33由P型TFT制成,则第一至第三子电极41、42和43中的每一个可以连接到第一至第三薄膜晶体管31、32和33中的每一个的漏电极。

[0045] 换句话说,第一至第三子电极41、42和43中的每一个可以根据第一至第三薄膜晶体管31、32和33的类型连接到源电极或漏电极。

[0046] 由于根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1以顶部发射方法来设置,所以第一至第三子电极41、42和43可以包括用于将从有机发光层9发射的光反射到顶部的反射材料。在这种情况下,第一至第三子电极41、42和43可以由透明导电材料形成的透明电极和反射材料形成的反射电极的沉积结构制成。

[0047] 由于第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23发射彼此不同的各种颜色的光但具有相同结构和形状,因此将基于第一子像素21给出描述。

[0048] 参照图2,第一子电极41可以包括形成在电路元件层3内侧的第一图案电极411以及与第一图案电极411间隔开的第二图案电极412。

[0049] 第一图案电极411可以形成为从电路元件层3的顶表面沿着朝向基板2的方向插入到电路元件层3中。例如,如图2所示,第一图案电极411可以形成为具有开口侧的梯形形状,

但不限于该形状。第一图案电极411可以形成为其他形状例如具有开口侧的矩形形状,其可以朝向顶部反射从有机发光层6发射的光。

[0050] 第二图案电极412可以被布置成与第一图案电极411间隔开。例如,第二图案电极412可以在与布置第一子像素21和第二子像素22的方向相同的方向——例如,第一轴方向(图1中所示的X轴方向)——上与第一图案电极411间隔开。第二图案电极412可以被设置成以与第一图案电极411相同的方式插入到电路元件层3中。此时,第二图案电极412可以具有与第一图案电极411的形状相同的形状。

[0051] 第一子电极41还可以包括布置在第一图案电极411和第二图案电极412之间的平坦化电极413。与第一图案电极411和第二图案电极412不同,平坦化电极413可以以平坦化的形状形成在电路元件层3上。

[0052] 第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413可以彼此连接。因此,如图2所示,第一子电极41可以形成为W的形状。在这种情况下,第一图案电极411和第二图案电极412中的至少一个可以与第一薄膜晶体管31接触。因此,可以向第一子电极41的第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413提供从第一薄膜晶体管31施加的电压。

[0053] 在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,由于第一图案电极411和第二图案电极412由金属材料制成以被提供从第一薄膜晶体管31施加的电压,因此可以朝向顶部反射从有机发光层9发射的入射光。因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,由于用于连接到第一薄膜晶体管31的接触部可以用作发光区域,所以可以提高开口率并且可以提高亮度。

[0054] 填充槽5是填充有颜色构件的槽,并且可以包括第一填充槽51和第二填充槽52。第一填充槽51可以由第一图案电极411和透明电极6形成。第二填充槽52可以由第二图案电极412和透明电极6形成。

[0055] 更详细地,透明电极6可以包括布置在第一子像素21上的第一透明电极61和布置在第二子像素22上的第二透明电极62。第一透明电极61可以被设置成覆盖第一子电极41,第二透明电极62可以被设置成覆盖第二子电极42。

[0056] 因此,第一填充槽51可以被第一图案电极411和第一透明电极61围绕,第二填充槽52可以被第二图案电极412和第一透明电极61围绕。也就是说,第一填充槽51可以形成在第一图案电极411和第一透明电极61之间,第二填充槽52可以形成在第二图案电极412和第一透明电极61之间。

[0057] 第一填充槽51和第二填充槽52可以形成为相同的形状。例如,第一填充槽51和第二填充槽52可以形成为矩形形状或梯形形状。第一填充槽51的形状可以由围绕第一填充槽51的第一图案电极411和第一透明电极61确定。同样,第二填充槽52的形状可以由围绕第二填充槽52的第二图案电极412和第一透明电极61确定。

[0058] 第一填充槽51和第二填充槽52中的每一个可以填充有与从第一子像素21发射的光的颜色相同颜色的颜色构件。如图2所示,第一填充槽51和第二填充槽52中的每一个可以填充有与第一滤色器131的颜色相同颜色的颜色构件,例如,红色颜色构件RC。在这种情况下,填充在子像素21、22和23中的每一个的填充槽5中的颜色构件可以由与第一至第三滤色器131、132和133中的每一个的材料相同的材料制成。例如,颜色构件可以是聚合物材料。

[0059] 在根据本发明的一个实施方式的显示装置1中,由于第一填充槽51和第二填充槽

52中的每一个填充有具有与第一滤色器131的颜色相同颜色的颜色构件,因此针对从第一子像素21的有机发光层6发射的红光,可以提高第一子像素21的亮度或颜色再现性而不会有异质感(unfamiliarity)。

[0060] 如上所述,第一透明电极61可以被布置成覆盖第一子电极41。更详细地,第一透明电极61可以覆盖第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413,以与第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413中的每一个接触。因此,第一透明电极61可以由金属材料制成。因此,可以通过第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413中的至少一个向第一透明电极61提供从第一薄膜晶体管31施加的电压。

[0061] 同时,由于由第一图案电极411围绕的第一填充槽51填充有红色颜色构件RC,所以第一透明电极61可以被布置成邻接填充在第一填充槽51中的红色颜色构件RC。同样,由于由第二图案电极412围绕的第二填充槽52填充有红色颜色构件RC,所以第一透明电极61可以被布置成邻接填充在第二填充槽52中的红色颜色构件RC。因此,如图2所示,第一透明电极61可以具有与基板2的顶表面几乎平行的轮廓。

[0062] 因此,在根据本发明的一个实施方式的显示装置1中,由于第一透明电极61可以与稍后将描述的第二电极10平行布置,因此即使第一子电极41形成为W的形状,也可以在第一透明电极61和第二电极10之间均匀地形成电场,从而可以防止亮度在第一图案电极411和第二图案电极412以及平坦化电极413上不均匀。

[0063] 如图2所示,布置在第二子像素22上的第二子电极42可以包括第一图案电极421、第二图案电极422和平坦化电极423。第一图案电极421、第二图案电极422和平坦化电极423可以被设置为与第一子电极41的第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413相同的形状,以用作与第一子电极41的第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413相同的功能。

[0064] 此外,布置在第二子像素22上的第二透明电极62可以被设置成覆盖第二子电极42,第一填充槽51'可以形成在第一图案电极421和第二透明电极62之间,第二填充槽52'可以形成在第二图案电极422和第二透明电极62之间。第二子像素22的第一填充槽51'和第二填充槽52'中的每一个可以填充有与布置在第二子像素22上的第二滤色器132的颜色相同颜色的颜色构件,例如,绿色颜色构件GC。

[0065] 因此,在根据本发明的一个实施方式的显示装置1中,由于第二透明电极62可以与稍后将描述的第二电极10平行布置,因此即使第二子电极42形成为W的形状,也可以在第二透明电极62和第二电极10之间均匀地形成电场,从而可以防止亮度在第一图案电极421和第二图案电极422以及平坦化电极423上不均匀。

[0066] 同样地,如图2所示,布置在第三子像素23上的第三子电极43可以包括第一图案电极431、第二图案电极432和平坦化电极433。第一图案电极431、第二图案电极432和平坦化电极433可以被设置为与第一子电极41的第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413相同的形状,以用作与第一子电极41的第一图案电极411、第二图案电极412和平坦化电极413相同的功能。

[0067] 此外,布置在第三子像素23上的第三透明电极63可以被设置成覆盖第三子电极43,第一填充槽51''可以形成在第一图案电极431和第三透明电极63之间,第二填充槽52''可以形成在第二图案电极432和第三透明电极63之间。第三子像素23的第一填充槽51''和第二

填充槽52”中的每一个可以填充有与布置在第三子像素23上的第三滤色器133的颜色相同颜色的颜色构件,例如,蓝色颜色构件BC。

[0068] 因此,在根据本发明的一个实施方式的显示装置1中,由于第三透明电极63可以与稍后将描述的第二电极10平行布置,因此即使第三子电极43形成为W的形状,也可以在第三透明电极63和第二电极10之间均匀地形成电场,从而可以防止亮度在第一图案电极431和第二图案电极432以及平坦化电极433上不均匀。

[0069] 再次参照图2,第一堤部7设置在第一透明电极61和第二透明电极62之间。根据一个示例的第一堤部7将第一子像素21和第二子像素22彼此隔开。第一堤部7可以被设置成覆盖第一透明电极61和第二透明电极62中的每一个的边缘,从而将第一子像素21和第二子像素22彼此隔开。

[0070] 由于第一透明电极61的两端与第一子电极41的两端匹配并且第二透明电极62的两端与第二子电极42的两端匹配,因此第一堤部7可以覆盖第一子电极41和第二子电极42的边缘以及第一透明电极61和第二透明电极62的边缘。

[0071] 第一堤部7用于限定子像素,即,发光区域。此外,形成第一堤部7的区域可以被定义为非发光区域,原因是该区域不发射光。第一堤部7可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂的有机膜形成。有机发光层9形成在第一透明电极61和第一堤部7上。

[0072] 参照图2,第一堤部7可以形成为半球形形状。第一堤部7的外表面和第一子电极41的顶表面可以形成预定角度。因为堤部的宽度根据显示装置的高分辨率而变窄,因此预定角度可以为 50° 或更大并且小于 90° 。堤部的宽度可以随着子像素之间的距离变窄而变窄。

[0073] 同样地,第一堤部7的外表面和第二子电极42的顶表面可以形成预定角度。预定角度可以等于第一堤部7的外表面和第一子电极41的顶表面之间的角度。

[0074] 第二堤部8设置在第二透明电极62和第三透明电极63之间。根据一个示例的第二堤部8可以被设置成覆盖第二透明电极62和第三透明电极63中的每一个的边缘,从而将第二子像素22和第三子像素23彼此隔开。第二堤部8还可以覆盖第二子电极42和第三子电极43的边缘。

[0075] 第二堤部8用于限定子像素,即,发光区域。此外,形成第二堤部8的区域可以被定义为非发光区域,原因是该区域不发射光。第二堤部8可以由与第一堤部7相同的材料形成。有机发光层9形成在第二透明电极62和第二堤部8上。

[0076] 第二堤部8可以是与第一堤部7的半球形形状相同的半球形形状。第二堤部8的外表面和第二子电极42的顶表面可以形成预定角度。因为堤的宽度根据显示装置的高分辨率而变窄,因此预定角度可以为 50° 或更大并且小于 90° 。

[0077] 此外,第二堤部8的外表面和第三子电极43的顶表面可以形成预定角度。预定角度可以等于第二堤部8的外表面和第二子电极42的顶表面之间的角度。

[0078] 有机发光层9布置在透明电极6上。根据一个实例的有机发光层9可以包括空穴传输层HTL、发光层EML、空穴阻挡层HBL和电子传输层ETL。有机发光层9还可以包括空穴注入层HIL、电子阻挡层EBL和电子注入层EIL。

[0079] 有机发光层9的空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、电子传输层ETL和电子注入层EIL意在提高发光层EML的发光效率。空穴传输层HTL和电子传输层ETL意在保持电子和空穴之

间的平衡,并且空穴注入层HIL和电子注入层EIL意在增强电子和空穴的注入。

[0080] 更详细地,空穴注入层HIL可以通过降低从阳极材料注入的空穴的注入能量屏障来促进空穴的注入。空穴传输层HTL用于将从阳极注入的空穴传输到发光层而没有损失。

[0081] 发光层EML是用于通过从阳极注入的空穴和从阴极注入的电子的重新组合来发射光的层,并且可以根据发光层内的组合能量发射红色、蓝色和绿色的光,并且通过配置多个发光层形成白色发光层。空穴阻挡层HBL可以设置在发光层EML和电子传输层ETL之间,以阻挡在发光层EML中不与电子结合的空穴的移动。电子阻挡层EBL设置在发光层EML和空穴传输层HTL之间,并且用于锁定发光层EML中的电子以使得电子不从发光层EML移动到空穴传输层HTL。

[0082] 电子传输层ETL用于将从阴极注入的电子传输到发光层。电子注入层EIL用于通过在电子的注入期间降低势垒来促进从阴极注入电子。

[0083] 如果向第一电极4施加高电位电压并且向第二电极10施加低电位电压,则空穴和电子分别通过空穴传输层和电子传输层移动到发光层并且在发光层中彼此结合以发射光。

[0084] 有机发光层9可以包括第一有机发光层91、第二有机发光层92和第三有机发光层93。第一有机发光层91、第二有机发光层92和第三有机发光层93可以设置在一个像素中。在这种情况下,一个像素可以表示,但不限于,能够通过红光、绿光和蓝光的组合来实现白光的像素。

[0085] 如上所述,第一至第三有机发光层91、92和93中的每一个可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层。

[0086] 第一有机发光层91可以布置在第一透明电极61上。第一有机发光层91可以在形成第一透明电极61、第一堤部7和第二堤部8之后形成在第一透明电极61上。此时,第一有机发光层91可以被图案化成仅布置在第一子像素21上。因此,如图2所示,第一有机发光层91可以仅布置在第一透明电极61上,从而与第二有机发光层92间隔开。

[0087] 第二有机发光层92可以布置在第二透明电极62上。第二有机发光层92可以在形成第二透明电极62、第一堤部7和第二堤部8之后形成在第二透明电极62上。此时,第二有机发光层92可以被图案化成仅布置在第二子像素22上。因此,如图2所示,第二有机发光层92可以仅布置在第二透明电极62上,从而与第一有机发光层91和第三有机发光层93中的每一个间隔开。

[0088] 第三有机发光层93可以布置在第三透明电极63上。第三有机发光层93可以在形成第三透明电极63、第一堤部7和第二堤部8之后形成在第三透明电极63上。此时,第三有机发光层93可以被图案化成仅布置在第三子像素23上。因此,如图2所示,第三有机发光层93可以仅布置在第三透明电极63上,从而与第一有机发光层91和第二有机发光层92中的每一个间隔开。

[0089] 因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,如图2所示,被布置成被图案化在第一子像素21上的第一有机发光层91、被布置成被图案化在第二子像素22上的第二有机发光层92和被布置成被图案化在第三子像素23上的第三有机发光层93可以被布置成彼此间隔开,以针对第一至第三子像素21、22和23中的每一个发射不同颜色的光。

[0090] 例如,第一子像素21可以被设置成发射红色(R)光,第二子像素22可以被设置成发射绿色(G)光,第三子像素23可以被设置成发射蓝色(B)光。然而,不限于该示例,第一至第

三子像素21、22和23可以被设置成发射各种颜色的光。

[0091] 再次参照图2,第二电极10布置在有机发光层9上。根据一个实施方式的第二电极10是共同形成在第一子像素21、第二子像素22和第三子像素23上的公共层。第二电极10可以由诸如ITO和IZO的透明导电材料(TCO)形成,透明导电材料可以透射光,或者可以由诸如Mg、Ag或Mg和Ag的合金的半透射导电材料形成。

[0092] 封装层11可以形成在第二电极10上。封装层11用于防止氧气或水渗透到有机发光层9和第二电极10中。为此,封装层11可以包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。

[0093] 例如,封装层11可以包括第一无机膜、有机膜和第二无机膜。在这种情况下,第一无机膜被形成为覆盖第二电极10。有机膜被形成为覆盖第一无机膜。优选地,有机膜被形成为长度足够长,以防止微粒通过穿过第一无机膜而渗透到有机发光层9和第二电极10中。第二无机膜被形成为覆盖有机膜。

[0094] 黑矩阵12可以形成在封装层11上。黑矩阵12用于防止相邻子像素之间的颜色混合。更详细地,黑矩阵12可以由吸收光的材料制成,以防止从每个子像素发射的光干扰相邻的子像素,从而可以避免颜色混合。

[0095] 黑矩阵12可以包括第一黑矩阵121和第二黑矩阵122。第一黑矩阵121可以被布置成对应于第一堤部7,第二黑矩阵122可以被布置成对应于第二堤部8。因此,第一黑矩阵121可以防止发生第一子像素21和第二子像素22之间的颜色混合,第二黑矩阵122可以防止发生第二子像素22和第三子像素23之间的颜色混合。

[0096] 滤色器13用于过滤除了从相应的子像素21、22和23的有机发光层91、92和93发射的光的颜色之外的其他颜色的光。也就是说,滤色器13可以仅透射从有机发光层91、92和93中的每一个发射的光的颜色。滤色器13可以包括:第一滤色器131,其布置在第一子像素21上以仅透射从第一有机发光层91发射的光的颜色;第二滤色器132,其布置在第二子像素22上以仅透射从第二有机发光层92发射的光的颜色;以及第三滤色器133,其布置在第三子像素23上以仅透射从第三有机发光层93发射的光的颜色。

[0097] 例如,第一滤色器131可以是用于仅透射红光的红色滤色器,第二滤色器132可以是用于仅透射绿光的绿色滤色器,第三滤色器133可以是用于仅透射蓝光的蓝色滤色器。

[0098] 在这种情况下,由于第一至第三滤色器131、132和133中的每一个可以透射与从相应的有机发光层发射的光的波长区域范围的中间范围对应的较窄波长区域范围的光,因此可以提高相应的子像素21、22和23的红色、绿色和蓝色的颜色再现率。在这种情况下,中间范围表示接近纯色的波长区域范围。

[0099] 因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,除了分别布置在子像素21、22和23上的第一至第三有机发光层91、92和93分别发射红光、绿光和蓝光的情况之外,由于第一至第三滤色器131、132和133中的每一个可以仅透射与从相应的有机发光层发射的光的波长区域范围的部分范围对应的光,因此与没有设置滤色器的情况相比,可以更加提高颜色再现率以接近纯红色、纯绿色和纯蓝色。

[0100] 然而,由于第一至第三滤色器131、132和133分别布置在第一至第三有机发光层91、92和93上,因此可以提高颜色再现率,但是可能出现的问题是:由于滤色器的过滤导致光透射率的劣化,因此亮度降低。

[0101] 为了解决该问题,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,可以在滤色

器中设置光通过的透射孔,使得从发光层91、92和93中的每一个发射的光可以在不被滤色器过滤的情况下——即,不穿过滤色器的内部的情况下——被发射到外部。

[0102] 参照图2,布置在第一子像素21上的第一滤色器131可以包括第一透射孔131a和第二透射孔131b。第一透射孔131a可以形成在第一滤色器131中以对应于第一图案电极411。第一透射孔131a可以通过移除布置在与第一图案电极411对应的位置处的第一滤色器131而形成。

[0103] 第二透射孔131b可以形成在第一滤色器131中以对应于第二图案电极412。第二透射孔131b可以通过移除布置在与第二图案电极412对应的位置处的第一滤色器131而形成。

[0104] 因此,在如图1所示的平面上,可以通过第一透射孔131a看到布置在封装层11下方的第一有机发光层91和填充在第一填充槽51中的颜色构件中的至少一个,并且可以通过第二透射孔131b看到布置在封装层11下方的第一有机发光层91和填充在第二填充槽52中的颜色构件中的至少一个。

[0105] 由于第一滤色器131、填充在第一填充槽51中的颜色构件和填充在第二填充槽52中的颜色构件具有相同的颜色,因此用户可以识别从第一子像素21发射的光的颜色,例如,没有异质感的红光。

[0106] 布置在第二子像素22上的第二滤色器132可以包括第一透射孔132a和第二透射孔132b。第一透射孔132a可以形成在第二滤色器132中以对应于第一图案电极421。第一透射孔132a可以通过移除布置在与第一图案电极421对应的位置处的第二滤色器132而形成。

[0107] 第二透射孔132b可以形成在第二滤色器132中以对应于第二图案电极422。第二透射孔132b可以通过移除布置在与第二图案电极422对应的位置处的第二滤色器132而形成。

[0108] 因此,在如图1所示的平面上,可以通过第一透射孔132a看到布置在封装层11下方的第二有机发光层92和填充在第一填充槽51'中的颜色构件中的至少一个,并且可以通过第二透射孔132b看到布置在封装层11下方的第二有机发光层92和填充在第二填充槽52'中的颜色构件中的至少一个。

[0109] 由于第二滤色器132、填充在第一填充槽51'中的颜色构件和填充在第二填充槽52'中的颜色构件具有相同的颜色,因此用户可以识别从第二子像素22发射的光的颜色,例如,没有异质感的绿光。

[0110] 布置在第三子像素23上的第三滤色器133可以包括第一透射孔133a和第二透射孔133b。第一透射孔133a可以形成在第三滤色器133中以对应于第一图案电极431。第一透射孔133a可以通过移除布置在与第一图案电极431对应的位置处的第三滤色器133而形成。

[0111] 第二透射孔133b可以形成在第三滤色器133中以对应于第二图案电极432。第二透射孔133b可以通过移除布置在与第二图案电极432对应的位置处的第三滤色器133而形成。

[0112] 因此,在如图1所示的平面上,可以通过第一透射孔133a看到布置在封装层11下方的第三有机发光层93和填充在第一填充槽51''中的颜色构件中的至少一个,并且可以通过第二透射孔133b看到布置在封装层11下方的第三有机发光层93和填充在第二填充槽52''中的颜色构件中的至少一个。

[0113] 由于第三滤色器133、填充在第一填充槽51''中的颜色构件和填充在第二填充槽52''中的颜色构件具有相同的颜色,因此用户可以识别从第三子像素23发射的光的颜色,例如,没有异质感的蓝光。

[0114] 在根据本发明的一个实施方式的显示装置1中,例如,参考第一子像素21,在红色颜色构件RC被填充在由第一子电极41的第一图案电极411形成的第一填充槽51和由第二图案电极412形成的第二填充槽52中的每一个中之后,设置在与第一填充槽51和第二填充槽52中的每一个对应的位置处的第一滤色器131被移除以形成第一透射孔131a和第二透射孔131b,由此从第一有机发光层91发射的红光可以在不经过第一滤色器131的情况下通过第一透射孔131a和第二透射孔131b来部分地发射。

[0115] 因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,从第一有机发光层91发射的红光可以部分地穿过第一透射孔131a和第二透射孔131b以提高其透射率,从而亮度可以得到改善。其他红光可以穿过作为红色滤色器的第一滤色器131,从而颜色再现率可以得到提高。

[0116] 此外,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,由于第一子电极41的第一图案电极411和第二图案电极412可以朝向上侧反射从第一有机发光层91向下侧发射的红光,因此第一图案电极411和第二图案电极412可以用作发光区域以提高开口率,从而亮度可以更多地提高。

[0117] 同时,由于第二子像素22和第三子像素23也可以与第一子像素21的结构相同的结构设置,因此根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1可以提高第二子像素22的绿光的颜色再现率和透射率,并且还提高第三子像素23的蓝光的颜色再现率和透射率。

[0118] 图3a至图3n是示出根据本公开内容的一个实施方式的显示装置的简要制造工艺的横截面图。在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,通过以下制造工艺步骤,在形成第一子电极41的第一图案电极411和第二图案电极412以及第一填充槽51和第二填充槽52并且与从第一子像素21发射的光的颜色相同颜色的颜色构件被填充在第一填充槽51和第二填充槽52的每一个中之后,第一滤色器131的第一透射孔131a和第二透射孔131b可以在与第一图案电极411和第二图案电极412中的每一个对应的位置中形成。同样地,可以与第一子像素21的制造工艺相同的方式制造第二子像素22和第三子像素23。

[0119] 参照图3a,第一至第三薄膜晶体管31、32和33布置在基板2上,以分别对应于第一至第三子像素21、22和23,然后电路元件层3被涂覆。电路元件层3可以是但不限于外涂层。

[0120] 接下来,参照图3b,在将要形成第一图案电极411和第二图案电极412的位置处使电路元件层3图案化。在要被图案化的位置经受曝光之后,可以通过诸如干法蚀刻的蚀刻方法来执行该工艺。此时,可以蚀刻电路元件层3,直到露出第一薄膜晶体管31的顶表面。

[0121] 接下来,参照图3c,在第一子电极41不仅沉积在电路元件层3的顶表面上而且沉积在图3b的工艺期间图案化的部分上之后,第一子电极41的两端被图案化,使得第一子电极41仅布置在第一子像素21上。因此,第一图案电极411和第二图案电极412可以布置在图案化部分中,即在电路元件层3内侧,并且平坦化电极413可以布置在电路元件层3的顶表面上。在这种情况下,第二图案电极412可以与第一薄膜晶体管31接触。尽管图3c示出了第二图案电极412与第一薄膜晶体管31接触,但是本公开内容不限于图3c的示例。即,第一图案电极411可以与第一薄膜晶体管31接触,或者第一图案电极411和第二图案电极412两者均可以与第一薄膜晶体管31接触。

[0122] 接下来,参照图3d至图3f,在具有与第一滤色器131的颜色相同颜色的颜色构件例如红色颜色构件RC被涂覆在第一至第三子像素21、22和23的整个表面上并且被烘焙(bake)

之后,通过诸如干法蚀刻的蚀刻方法使红色颜色构件RC图案化,使得红色颜色构件RC仅布置在第一子像素21上。此时,红色颜色构件RC可以在几乎没有与平坦化电极413的顶表面的台阶差的情况下被图案化。

[0123] 接下来,参照图3g,第一透明电极61被沉积以覆盖第一子电极41,并且然后被图案化。更详细地,可以沉积第一透明电极61以覆盖第一图案电极411、第二图案电极412、平坦化电极413、填充在第一填充槽51中的红色颜色构件RC的顶表面以及填充在第二填充槽52中的红色颜色构件RC的顶表面。接下来,第一透明电极61被图案化,使得第一子电极41的两端与第一透明电极61的两端匹配。在这种情况下,第一透明电极61与第一子电极41接触,由此由第一薄膜晶体管31供应的电压可以施加到第一透明电极61。

[0124] 此外,由于第一透明电极61可以布置成与基板2的顶表面几乎平行,所以第一透明电极61可以与后续工艺期间形成的第二电极10以几乎相同的区间间隔开。因此,由于可以在第一透明电极61与第二电极10之间均匀地形成电场,因此与第一透明电极61与第二电极以不同的区间间隔开的情况相比,可以均匀地保持第一子像素21的亮度。

[0125] 接下来,参照图3h,由于图3a至图3g的工艺可以重复执行,因此在具有与第二滤色器132的颜色相同颜色的颜色构件例如绿色颜色构件GC被填充在第一填充槽51'和第二填充槽52'中之后,第二透明电极62可以形成在第二子像素22的第一图案电极421、第二图案电极422和平坦化电极423上。

[0126] 同样地,由于图3a至图3g的工艺可以重复执行,因此在具有与第三滤色器133的颜色相同颜色的颜色构件例如蓝色颜色构件BC被填充在第一填充槽51"和第二填充槽52"中之后,第三透明电极63可以形成在第三子像素23的第一图案电极431、第二图案电极432和平坦化电极433上。以这种方式,在针对子像素21、22和23中的每一个形成透明电极6之后,可以执行以下工艺。

[0127] 接下来,参照图3i,形成多个堤部以覆盖第一电极4和透明电极6中的每一个的边缘。多个堤部可以包括第一堤部7和第二堤部8,并且这些堤部可以被形成为被同时图案化。第一堤部7可以覆盖第一子电极41和第一透明电极61的边缘以及第二子电极42和第二透明电极62的边缘。第二堤部8可以覆盖第二子电极42和第二透明电极62的边缘以及第三子电极43和第三透明电极63的边缘。

[0128] 接下来,参照图3j,第一至第三有机发光层91、92和93分别沉积在第一至第三子像素21、22和23上。此时,第一至第三有机发光层91、92和93中的每一个可以使用精细金属掩模(FMM)沉积。然后,完全沉积第二电极10以覆盖第一至第三有机发光层91、92和93以及多个堤部,并且形成封装层11以覆盖第二电极10。因此,第二电极10和封装层11可以共同布置在第一至第三子像素21、22和23上方。

[0129] 接下来,参照图3k,多个矩阵12形成在封装层11上。多个黑矩阵可以包括第一黑矩阵121和第二黑矩阵122。多个黑矩阵121和122中的每一个可以被图案化以分别对应多个堤部7和8。在这种情况下,如图2所示,第一黑矩阵121的宽度BMW1可以设置为小于或等于第一堤部7的宽度BW1。如果第一黑矩阵的宽度大于第一堤部的宽度,则从第一有机发光层91向外部发射的光被第一黑矩阵屏蔽,从而使亮度劣化。因此,由于第一黑矩阵121的宽度BMW1可以设置为小于或等于第一堤部7的宽度BW1,因此可以防止在彼此相邻的第一子像素21与第二子像素22之间发生光泄漏或颜色混合,而不会使亮度恶化。出于同样的原因,第二黑矩

阵122的宽度 BW_2 可以设置为小于或等于第二堤部8的宽度 BW_2 。

[0130] 接下来,参照图3l,可以沉积第一滤色器131以覆盖设置在第一子像素21的两侧的黑矩阵和布置在第一子像素21上的封装层11。此时,如图2所示,第一滤色器131的厚度 T_1 可以比第一黑矩阵121的厚度 T_2 厚。在这种情况下,由于从第一有机发光层91发射的、穿过第一滤色器131的内部的光的长度比第一滤色器的厚度等于第一黑矩阵的厚度的情况长,因此颜色再现率可以更多地改善。

[0131] 再次参照图3l,第一透射孔131a形成为对应于第一图案电极411,并且第二透射孔131b形成为对应于第二图案电极412。第一透射孔131a和第二透射孔131b可以通过去除与第一图案电极411对应的部分的第一滤色器131和与第二图案电极412对应的部分的第一滤色器131分别形成。因此,如图2所示,第一填充槽51的与第一透明电极61相邻的宽度 W_1 可以设置为等于第一透射孔131a的宽度 CW_1 ,并且第二填充槽52的与第一透明电极61相邻的宽度 W_2 可以设置为等于第二透射孔131b的宽度 CW_2 。

[0132] 同时,布置在第一图案电极411与第二图案电极412之间的平坦化电极413可以与布置在第一透射孔131a与第二透射孔131b之间的第一滤色器131交叠。此时,平坦化电极413的宽度 W_3 可以设置为等于布置在第一透射孔131a与第二透射孔131b之间的第一滤色器131的宽度 CW_3 。因此,在如图1所示的平面上,用户可以通过第一透射孔131a观察填充在第一填充槽51中的颜色构件并且通过第二透射孔131b观察填充在第二填充槽52中的颜色构件,但是不能看到被第一滤色器131覆盖的平坦化电极413。因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,当在平面上观察时,可以防止看到具有与滤色器的颜色不同颜色的平坦化电极413以使用户不感到任何异质感。

[0133] 接下来,参照图3m和图3n,因为图3l的工艺可以重复执行,因此设置有第一透射孔132a和第二透射孔132b的第二滤色器132可以形成在第二子像素22的封装层11上,并且设置有第一透射孔133a和第二透射孔133b的第三滤色器133可以形成在第三子像素23的封装层11上。因此,如图3n所示,可以部分地完成根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1的工艺。

[0134] 再次参照图2,第一填充槽51的与第一透明电极61相邻的宽度 W_1 、第二填充槽52的与第一透明电极61相邻的宽度 W_2 以及平坦化电极413的宽度 W_3 可以被设置成彼此相等。在这种情况下,本公开内容的显示装置1的制造工艺可以比第一填充槽51的与第一透明电极61相邻的宽度 W_1 、第二填充槽52的与第一透明电极61相邻的宽度 W_2 和平坦化电极413的宽度 W_3 被设置成彼此不同的情况更简化,从而可以减少制造整个显示装置所需的节拍时间。

[0135] 同时,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,由于填充在第一子像素21的第一子电极41中形成的第一填充槽51和第二填充槽52中的每一个中的颜色构件、布置在封装层11上的第一滤色器131、以及第一有机发光层91全部设置有相同的颜色,因此当在平面上观察时,可以防止用户感到任何异质感。该结构同样可以应用于第二子像素22和第三子像素23。

[0136] 在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,如图3n所示,从第一有机发光层91发射的光可以基于第一子像素21具有三种类型的光路径。第一光路径 L_1 是从第一有机发光层91发射的光通过第一透射孔131a或第二透射孔131b部分地发射的路径。由于从第一有机发光层91发射的光在第一光路径 L_1 中不穿过第一滤色器131,因此在第一光路径 L_1 、第

二光路径L2和第三光路径L3中,第一光路径L1可以具有最高的光透射率。

[0137] 另一方面,由于从第一有机发光层91发射的光在第二光路径L2中部分地穿过第一滤色器131,所以第二光路径L2的光透射率可以低于第一光路径L1的光透射率。然而,当从第一有机发光层91发射的红光穿过作为红色滤色器的第一滤色器131时,第二光路径L2可以是用于实现接近红色的颜色的路径。即,第二光路径L2是可以提高颜色再现率的路径。

[0138] 接下来,第三光路径L3是如下路径,通过该路径,从第一有机发光层91发射的光部分地被发射到下侧并被第二图案电极412反射,然后在其路径变成上侧之后被发射到外部。因此,第三光路径L3是如下路径,通过该路径,光通过穿过填充在第二填充槽52中的红色颜色构件RC的内部、通过第二透射孔131b被发射到外部。由于光在第三光路径L3中通过与第一滤色器131的材料相同的材料形成的红色颜色构件RC被发射,因此第三光路径L3可以具有与通过第二光路径L2发射的光的光透射率相同的光透射率。由于第一有机发光层91的红光在第三光路径L3中也通过穿过红色颜色构件RC的内部被发射,所以第三光路径L3是如同第二光路径L2能够提高颜色再现率的路径。

[0139] 因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,由于第一滤色器131设置有多个透射孔131a和131b,因此可以改善光透射率以提高亮度。而且,由于设置了具有与从第一有机发光层91发射的光的颜色相同颜色的第一滤色器131,所以可以提高颜色再现率,并且当在平面上观察时,填充槽51和52被布置在与透射孔131a和131b对应的位置中,并且具有与第一滤色器131的颜色相同颜色的颜色构件被填充其中,从而可以防止用户感到异质感。

[0140] 同时,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,在整个发光区域中占据的多个透射孔的比率可以是50%或更大且80%或更小。在这种情况下,整个发光区域可以意味着从有机发光层9发射的光的整个区域作为电场被形成在第一电极4与第二电极10之间,并且可以是至少透明电极6和有机发光层9彼此接触的整个区域。如果在整个发光区域中占据的多个透射孔的比率小于50%,则与在整个发光区域中占据的多个透射孔的比率为50%或更多的情况相比,从有机发光层9发射且仅通过透射孔而不穿过滤色器输出的光的量减少,即,光透射率降低,从而出现光效率降低的问题。另一方面,如果在整个发光区域中占据的多个透射孔的比率超过80%,则要在滤色器中形成的透射孔的数量增长太多,从而出现难以执行显示装置的制造工艺的问题。因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,整个发光区域中占据的多个透射孔的比率被设置为50%或更大且80%或更小,光透射率可以得到改善,并且颜色再现率可以得到提高。

[0141] 图4示出了图1中所示的第一子像素。

[0142] 参照图4,第一子电极41还可以包括第三图案电极414。第三图案电极414可以与第一图案电极411和第二图案电极412中的每一个间隔开。更详细地,第一图案电极411和第二图案电极412可以沿第一轴方向布置成一行,并且第三图案电极414可以沿垂直于第一轴方向的第二轴方向(Y轴方向)布置。

[0143] 在这种情况下,第三图案电极414可以布置在第一图案电极411与第二图案电极412之间。即,如图4所示,第三图案电极414可以布置在第一图案电极411与第二图案电极412之间的第一间隔区间G1内。例如,第三图案电极414可以沿第二轴方向(Y轴方向)布置在与布置在第一图案电极411与第二图案电极412之间的平坦化电极413对应的位置。由于第

三图案电极414布置在第一间隔区间G1内,因此在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,可以减小第一图案电极411与第三图案电极414之间的第二间隔区间G2。

[0144] 因此,在根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1中,由于第三图案电极414布置在第一间隔区间G1内,所以可以减小第二间隔区间G2以减小第二轴方向(Y轴方向)的宽度,由此可以实现具有基于图4减少的垂直长度的高分辨率的显示装置。基于该布置结构,可以减小第一轴方向(X轴方向)的宽度,从而可以实现具有基于图4减少的水平长度的高分辨率的显示装置。

[0145] 尽管已经基于如图1所示当在平面上观察时透射孔形成为圆形形状而描述了根据本公开内容的一个实施方式的显示装置1,但是透射孔可以形成为其他形状,例如矩形形状或者圆形形状和矩形形状的组合形状。

[0146] 图5a至图5c是示出根据本公开内容的另一实施方式的显示装置的视图,并且涉及头戴式显示(HMD)装置。图5a是简要透视图,图5b是虚拟现实(VR)结构的简要平面图,并且图5c是增强现实(AR)结构的简要横截面视图。

[0147] 如将从图5a获知的,根据本公开内容的头戴式显示装置包括存储壳14和头戴式带16。

[0148] 存储壳14在其中存储诸如显示装置、透镜阵列和目镜的元件。

[0149] 头戴式带16固定到存储壳14。头戴式带16形成为围绕用户头部的顶表面和两侧,但不限于该示例。头戴式带16用于将头戴式显示器固定到用户的头部,并且可以用眼镜架形状或头盔形状的结构代替。

[0150] 如将从图5b获知的,根据本公开内容的虚拟现实(VR)结构的头戴式显示装置1可以包括左眼显示装置3a、右眼显示装置3b、透镜阵列15、左眼目镜20a和右眼目镜20b。

[0151] 左眼显示装置3a、右眼显示装置3b、透镜阵列15、左眼目镜20a和右眼目镜20b存储在上述存储壳14中。

[0152] 左眼显示装置3a和右眼显示装置3b可以显示相同的图像,并且在这种情况下,用户可以观看2D图像。可替代地,左眼显示装置3a可以显示左眼图像,并且右眼显示装置3b可以显示右眼图像,并且在这种情况下,用户可以观看3D图像。左眼显示装置3a和右眼显示装置3b中的每一个可以包括根据上述图1至图4的显示装置。例如,左眼显示装置3a和右眼显示装置3b中的每一个可以是有机发光显示装置。

[0153] 左眼显示装置3a和右眼显示装置3b中的每一个可以包括多个子像素、电路元件层3、第一电极4、填充槽5、透明电极6、第一堤部7、第二堤部8、有机发光层9、第二电极10、封装层11、黑矩阵12和滤色器13,并且可以通过以各种方式组合从每个子像素发射的光的颜色来显示各种图像。

[0154] 透镜阵列15可以通过与左眼目镜20a和左眼显示装置3a中的每一个间隔开而设置在左眼目镜20a与左眼显示装置3a之间。即,透镜阵列15可以布置在左眼目镜20a的前面和左眼显示装置3a的后面。另外,透镜阵列15可以通过与右眼目镜20b和右眼显示装置3b中的每一个间隔开而设置在右眼目镜20b与右眼显示装置3b之间。即,透镜阵列15可以布置在右眼目镜20b的前面和右眼显示装置3b的后面。

[0155] 透镜阵列15可以是微透镜阵列。透镜阵列15可以用针孔阵列代替。由于透镜阵列15,左眼显示装置3a或右眼显示装置3b上显示的图像可以对用户放大而被观看。

[0156] 用户的左眼LE可以布置在左眼目镜20a中,并且用户的右眼RE可以布置在右眼目镜20b中。

[0157] 如将从图5c获知的,根据本公开内容的增强现实(AR)结构的头戴式显示装置包括左眼显示装置3a、透镜阵列15、左眼目镜20a、透射反射部分17和透射窗18。尽管为方便起见图5c中仅示出了用于左眼的结构,但是用于右眼的结构与用于左眼的结构相同。

[0158] 左眼显示装置3a、透镜阵列15、左眼目镜20a、透射反射部分17和透射窗18被存储在上述存储壳14中。

[0159] 左眼显示装置3a可以布置在透射反射部分17的一侧,例如上侧处,而不覆盖透射窗18。因此,左眼显示装置3a可以向透射反射部分17提供通过透射窗18观察的没有覆盖外部背景的图像。

[0160] 左眼显示装置3a可以包括根据上述图1至图4的电致发光显示装置。在这种情况下,与图1至图4中显示图像的表面对应的顶部,例如滤色器13面对透射反射部分17。

[0161] 透镜阵列15可以设置在左眼目镜20a与透射反射部分17之间。

[0162] 用户的左眼布置在左眼目镜20a中。

[0163] 透射反射部分17布置在透镜阵列15与透射窗18之间。透射反射部分17可以包括透射一部分光并反射另一部分光的反射表面17a。形成反射表面17a以允许显示在左眼显示装置3a上的图像前进到透镜阵列15。因此,用户可以通过透射窗18查看左眼显示装置3a上显示的所有图像和外部背景。即,由于用户可以通过将实际上的背景与虚拟图像交叠来观看一个图像,因此可以实现增强现实(AR)。

[0164] 透射窗18布置在透射反射部分17的前面。

[0165] 对于本领域技术人员明显的是,上述公开内容不受上述实施方式和附图的限制,并且可以在不脱离本公开内容的精神和范围情况下在本公开内容中进行各种替换、修改和变化。因此,本公开内容的范围由所附权利要求限定,并且旨在从权利要求的含义、范围和等同概念导出的所有变型或修改均落入本公开内容的范围内。

[0166] 发明构思

[0167] 本发明提供了以下发明构思:

[0168] 1. 一种显示装置,包括:

[0169] 基板,其设置有第一子像素和第二子像素;

[0170] 第一电极,其设置在所述基板上,所述第一电极包括设置在所述第一子像素上的第一子电极和设置在所述第二子像素上的第二子电极;

[0171] 透明电极,其包括被设置成覆盖所述第一子电极的第一透明电极和被设置成覆盖所述第二子电极的第二透明电极;

[0172] 有机发光层,其包括布置在所述第一透明电极上的第一有机发光层和布置在所述第二透明电极上的第二有机发光层;

[0173] 第二电极,其布置在所述有机发光层上;

[0174] 第一堤部,其设置在所述第一透明电极和所述第二透明电极之间以将所述第一子像素和所述第二子像素彼此隔开;以及

[0175] 第一滤色器,其被布置成对应于所述第一子像素,

[0176] 其中,所述第一子电极包括形成在所述基板上的第一图案电极以及与所述第一图

案电极间隔开的第二图案电极，

[0177] 所述第一滤色器包括被布置成对应于所述第一图案电极的第一透射孔以及被布置成对应于所述第二图案电极的第二透射孔，以及

[0178] 形成在所述第一图案电极和所述第一透明电极之间以对应于所述第一透射孔的第一填充槽和形成在所述第二图案电极和所述第一透明电极之间以对应于所述第二透射孔的第二填充槽中的每一个填充有颜色构件，所述颜色构件具有与所述第一滤色器的颜色相同的颜色。

[0179] 2. 根据发明构思1所述的显示装置，其中，与所述第一透明电极相邻的第一填充槽的宽度等于所述第一透射孔的宽度。

[0180] 3. 根据发明构思1所述的显示装置，还包括设置在所述基板上的电路元件层，所述电路元件层包括设置在所述第一子像素上的第一薄膜晶体管 and 设置在所述第二子像素上的第二薄膜晶体管，

[0181] 其中，所述第一图案电极和所述第二图案电极形成在所述电路元件层内，以及

[0182] 所述第一图案电极和所述第二图案电极中的至少一个与所述第一薄膜晶体管接触。

[0183] 4. 根据发明构思3所述的显示装置，其中，所述第一子电极包括布置在所述第一图案电极和所述第二图案电极之间的平坦化电极，并且所述平坦化电极布置在所述电路元件层的顶表面上。

[0184] 5. 根据发明构思4所述的显示装置，其中，所述平坦化电极与布置在所述第一透射孔和所述第二透射孔之间的第一滤色器交叠。

[0185] 6. 根据发明构思4所述的显示装置，其中，所述第一图案电极、所述第二图案电极和所述平坦化电极彼此连接。

[0186] 7. 根据发明构思4所述的显示装置，其中，所述平坦化电极的宽度等于与所述第一透明电极相邻的第一填充槽的宽度。

[0187] 8. 根据发明构思1所述的显示装置，其中，所述第一填充槽和所述第二填充槽具有彼此相同的形状。

[0188] 9. 根据发明构思8所述的显示装置，其中，所述第一填充槽形成为矩形形状或梯形形状。

[0189] 10. 根据发明构思1所述的显示装置，其中，所述第一子电极包括与所述第一图案电极和所述第二图案电极中的每一个间隔开的第三图案电极，所述第一图案电极和所述第二图案电极沿第一轴方向布置成一行，并且所述第三图案电极沿与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置并且布置在所述第一图案电极和所述第二图案电极之间。

[0190] 11. 根据发明构思1所述的显示装置，还包括：

[0191] 封装层，其布置在所述第二电极上；以及

[0192] 第一黑矩阵，其布置在所述封装层上，

[0193] 其中，所述第一黑矩阵被布置成对应于所述第一堤部。

[0194] 12. 根据发明构思11所述的显示装置，其中，所述第一黑矩阵的宽度小于或等于所述第一堤部的宽度。

[0195] 13. 根据发明构思11所述的显示装置，其中，所述第一滤色器被设置成覆盖所述第

一黑矩阵和所述封装层,并且所述第一滤色器的厚度大于所述第一黑矩阵的厚度。

[0196] 14. 根据发明构思1所述的显示装置,其中,

[0197] 所述基板包括与所述第二子像素的一侧相邻的第三子像素,

[0198] 所述电路元件层设置在所述基板上并且包括设置在所述第三子像素上的第三薄膜晶体管,

[0199] 所述第一电极包括设置在所述基板上并设置在所述第三子像素上的第三子电极,

[0200] 所述透明电极包括被设置成覆盖所述第三子电极的第三透明电极,

[0201] 所述有机发光层包括布置在所述第三透明电极上的第三有机发光层,以及

[0202] 所述第一有机发光层、所述第二有机发光层和所述第三有机发光层分别发射红光、绿光和蓝光。

[0203] 15. 根据发明构思14所述的显示装置,还包括:

[0204] 第二堤部,其设置在所述第二透明电极和所述第三透明电极之间以将所述第二子像素和所述第三子像素彼此隔开;

[0205] 封装层,其布置在所述第二堤部和所述第二电极上;以及

[0206] 第二黑矩阵,其布置在所述封装层上以对应于所述第二堤部,

[0207] 其中,所述第二黑矩阵的宽度小于或等于所述第二堤部的宽度。

[0208] 16. 根据发明构思1所述的显示装置,其中,从所述第一有机发光层、所述第一滤色器和所述颜色构件发射的光全部设置有相同的颜色。

[0209] 17. 根据发明构思1至16中任一项所述的显示装置,还包括与所述基板间隔开的透镜阵列以及存储所述基板和所述透镜阵列的存储壳。

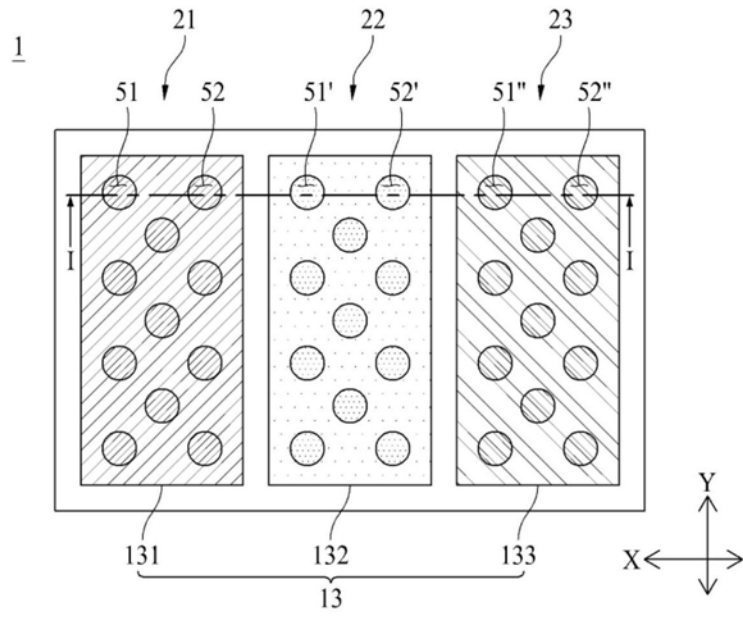


图1

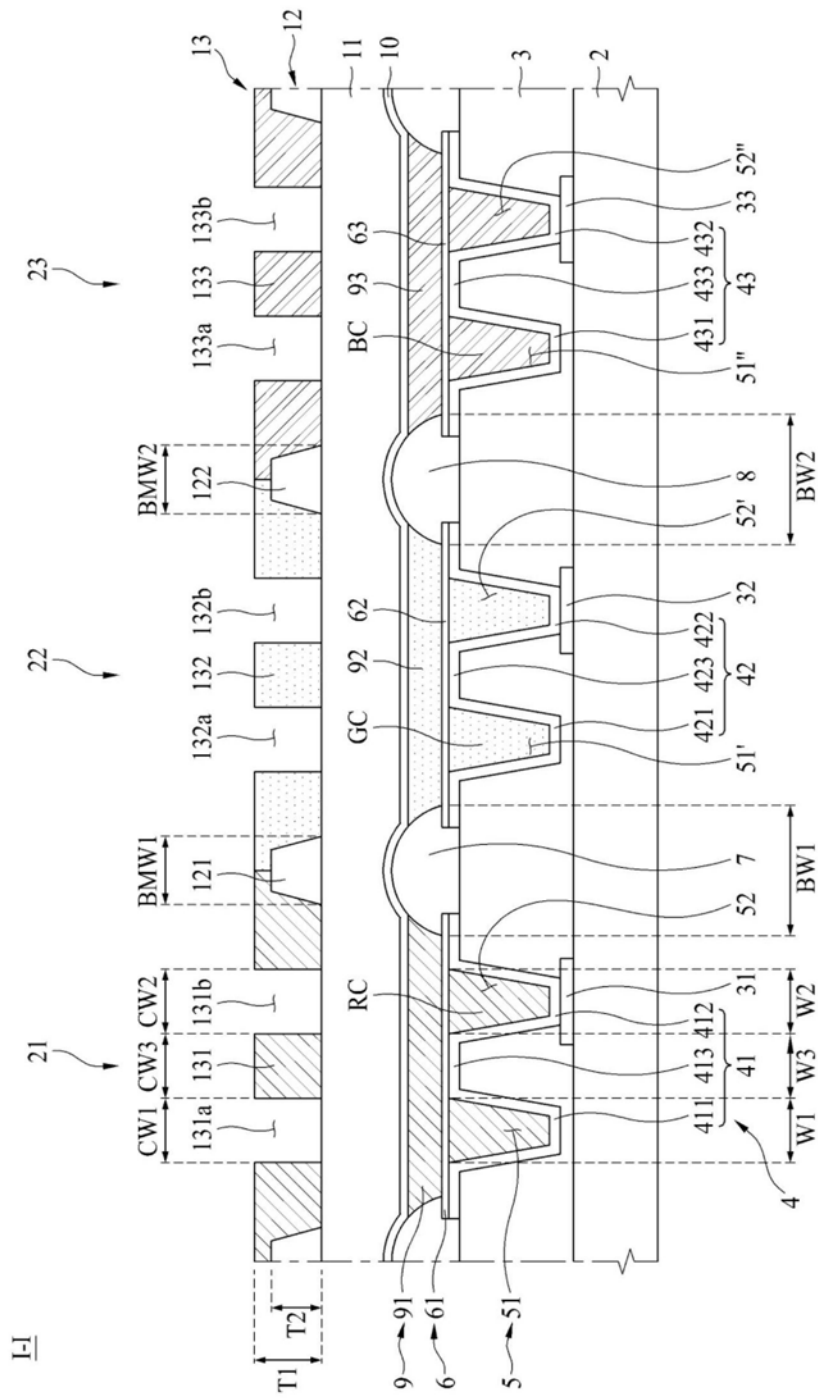


图2

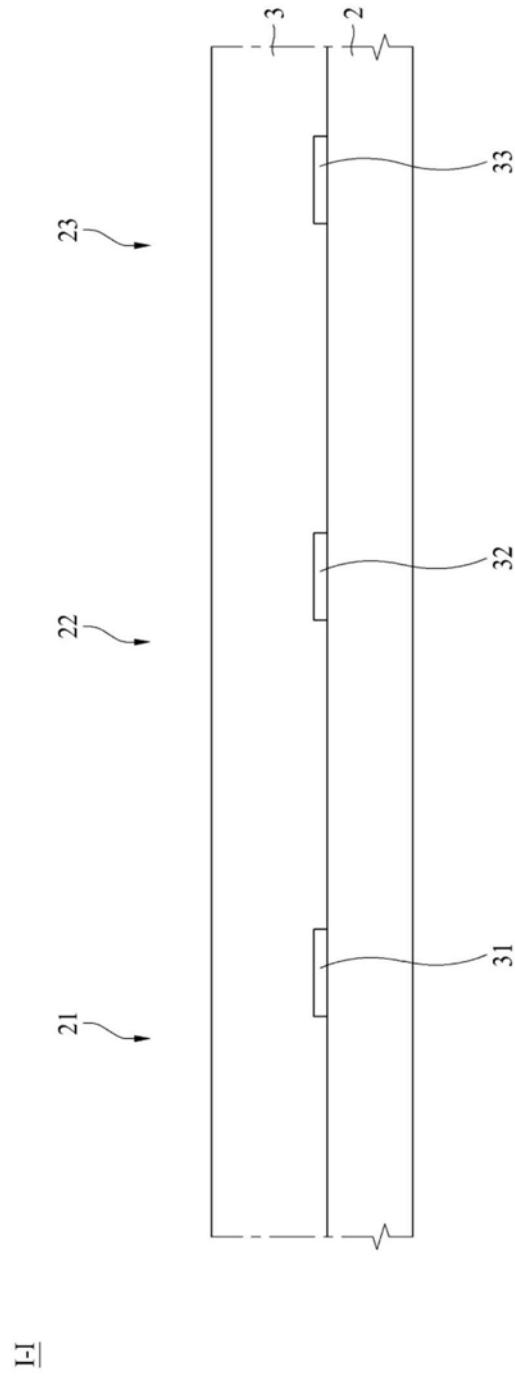


图3a

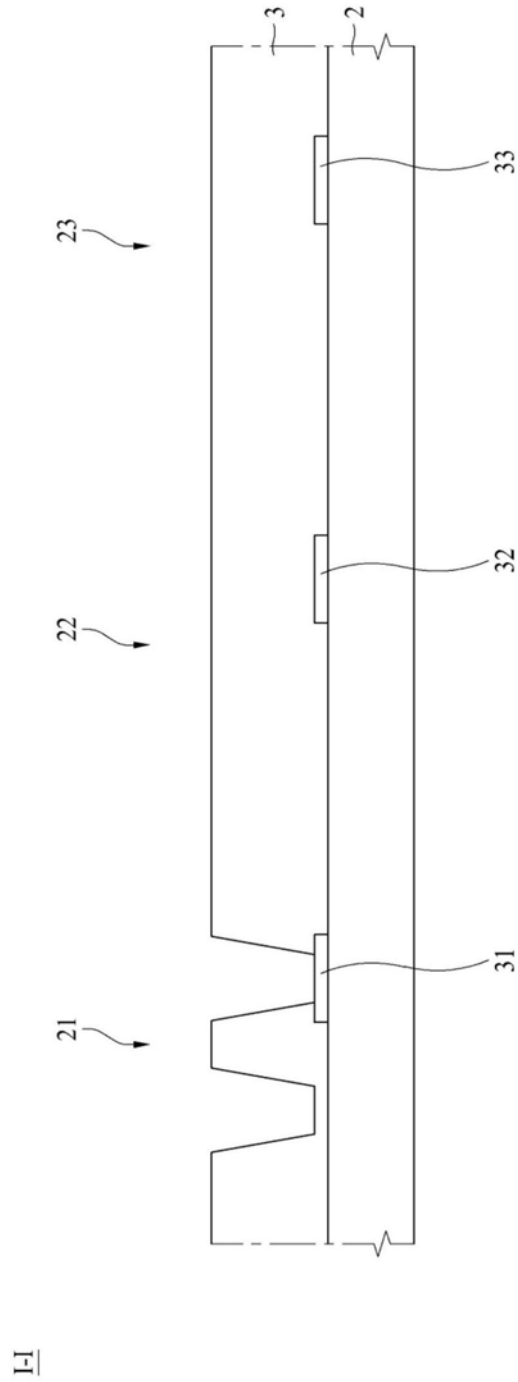


图3b

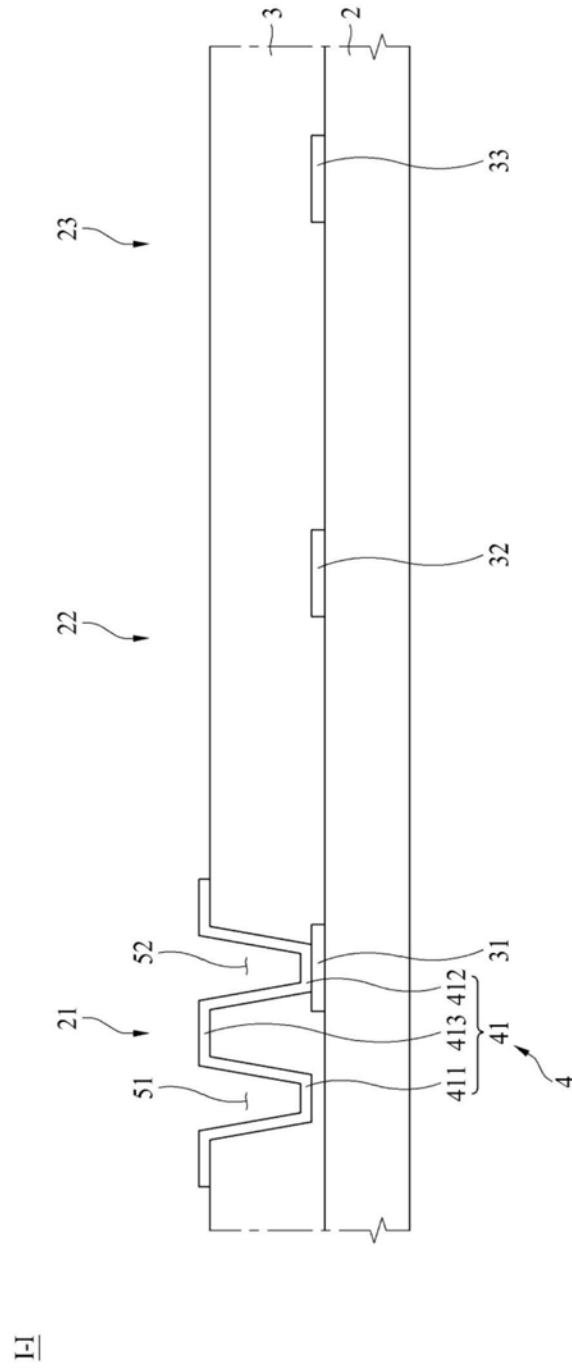


图3c

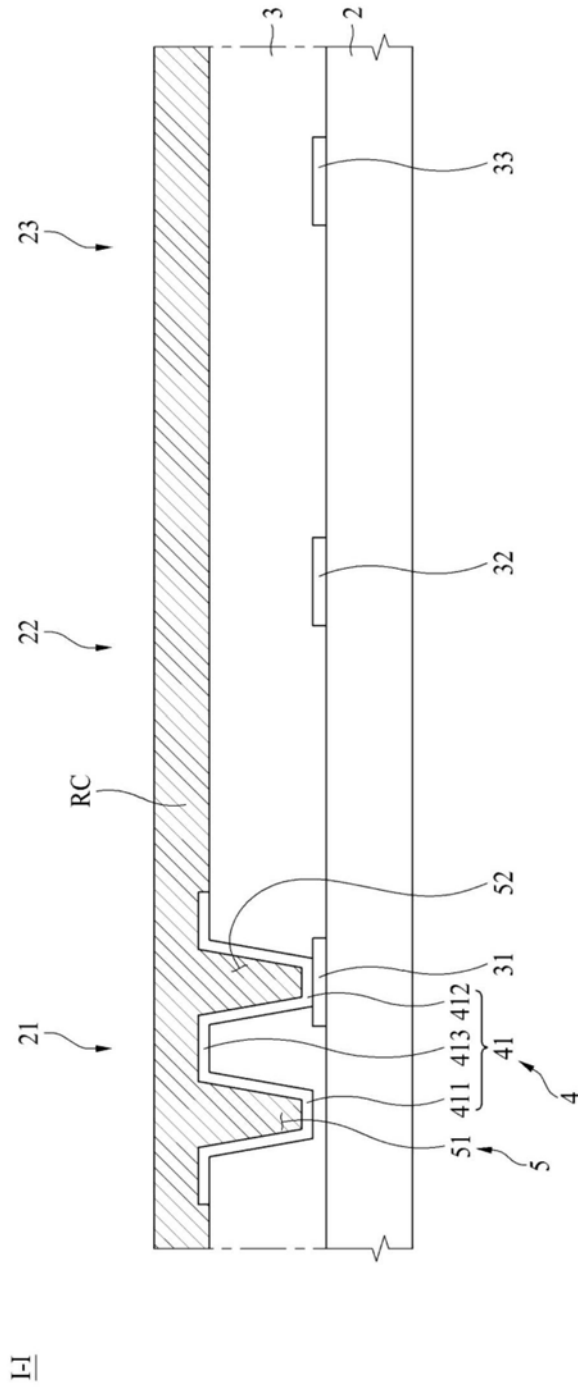


图3d

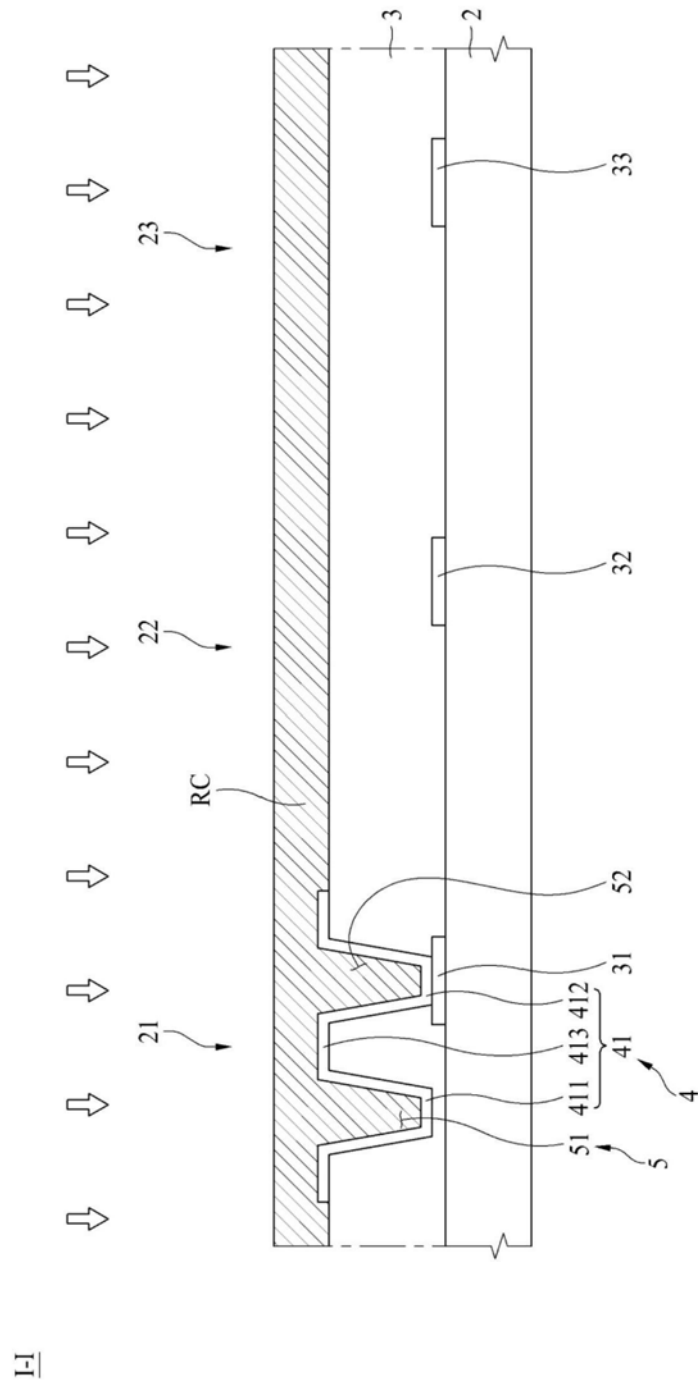


图3e

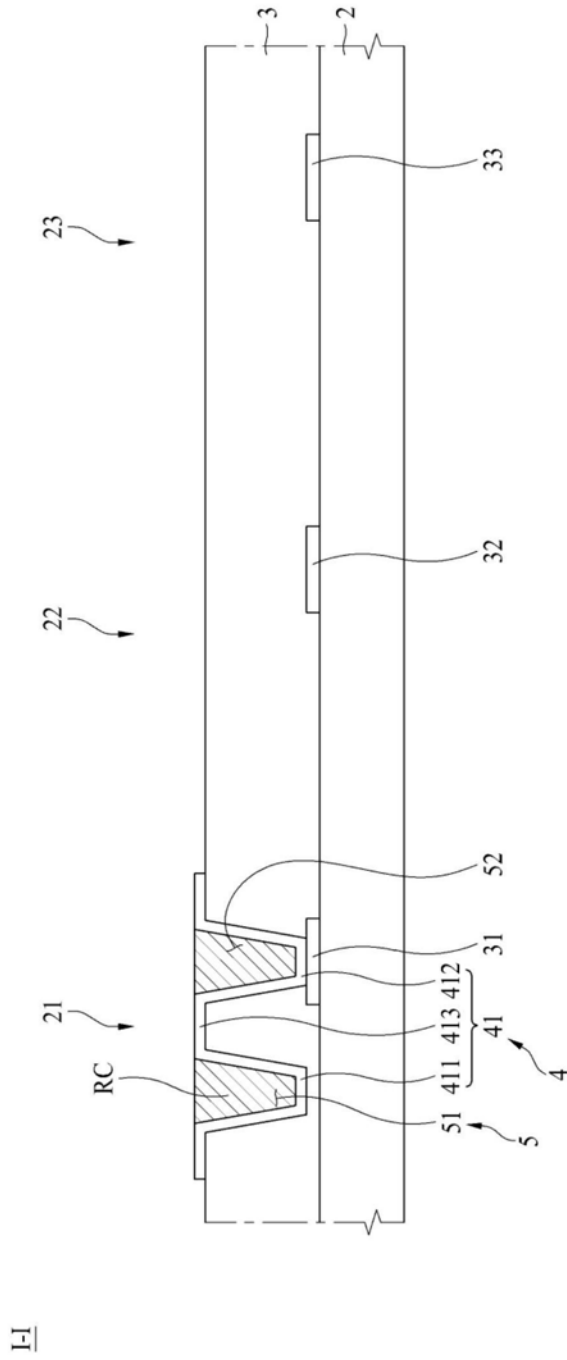


图3f

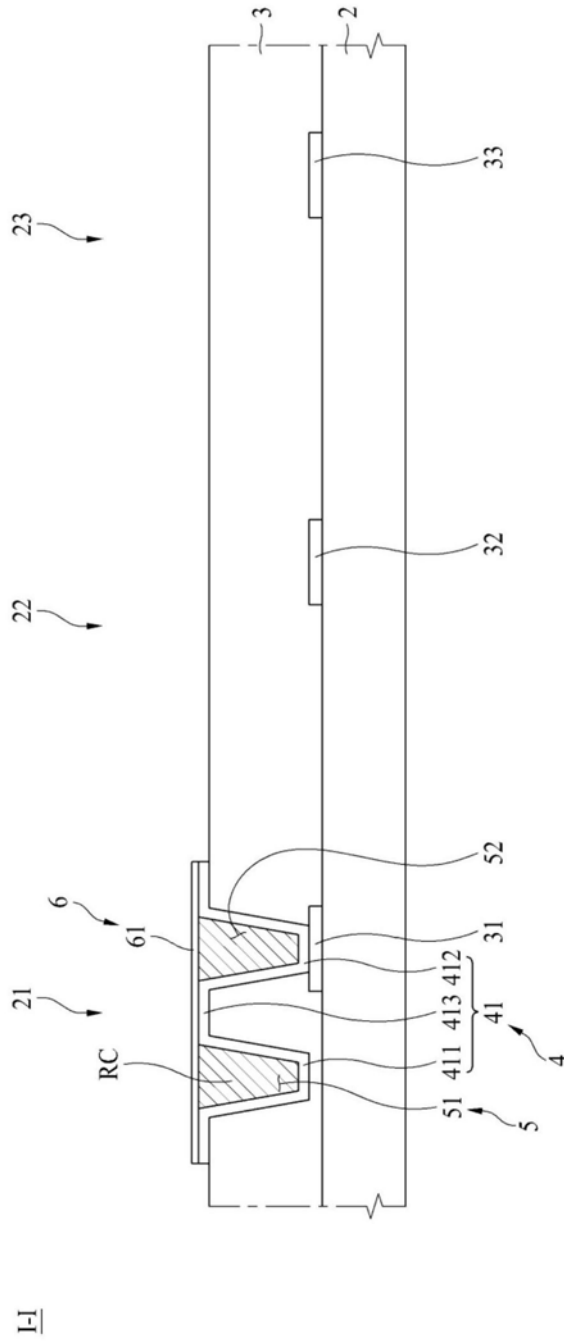


图3g

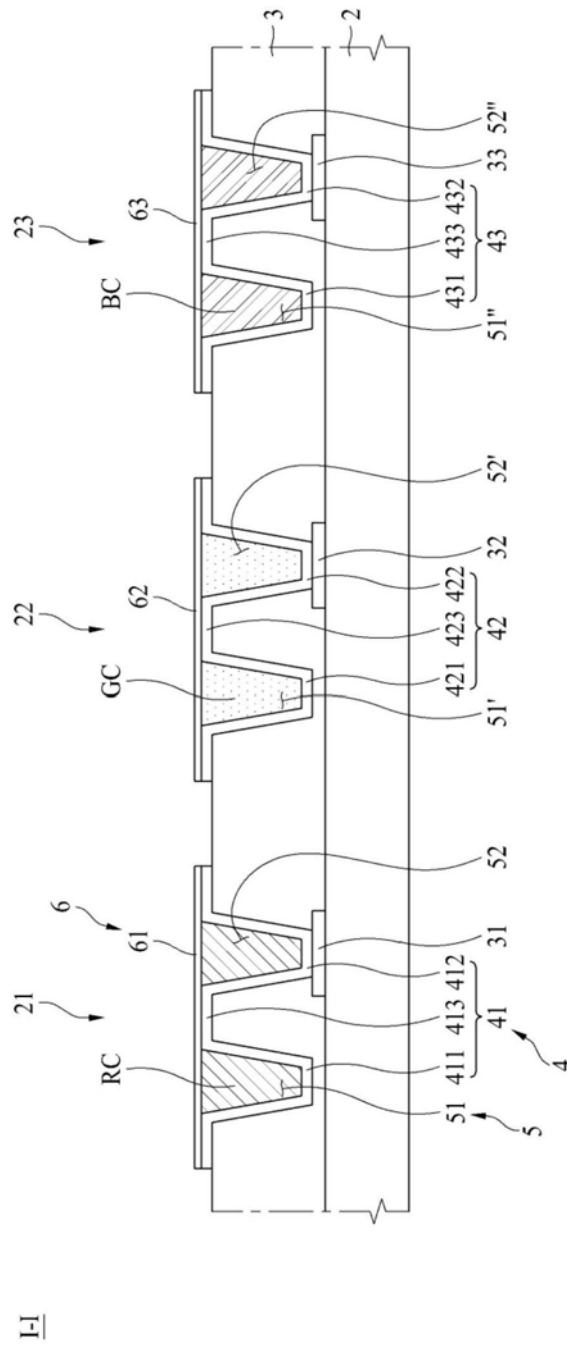


图3h

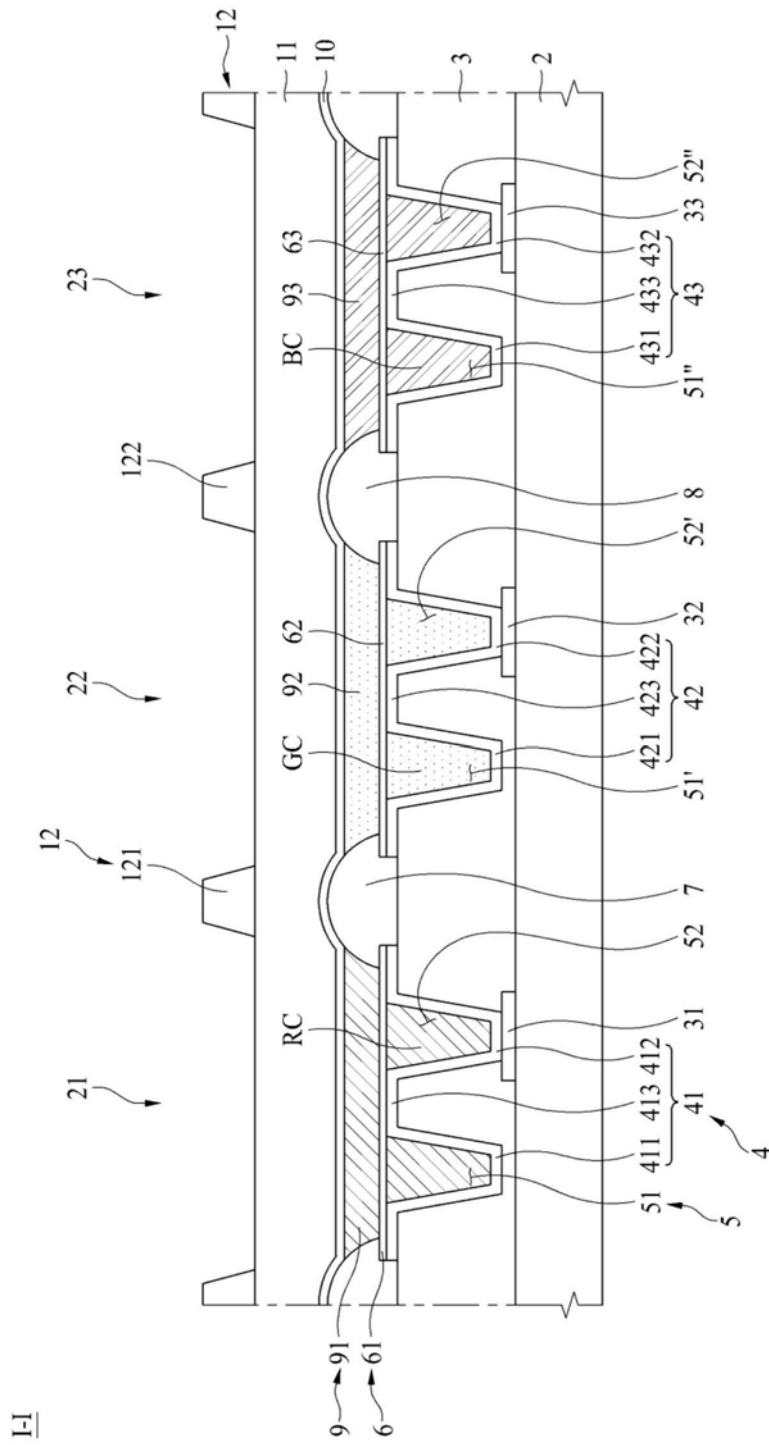


图3k

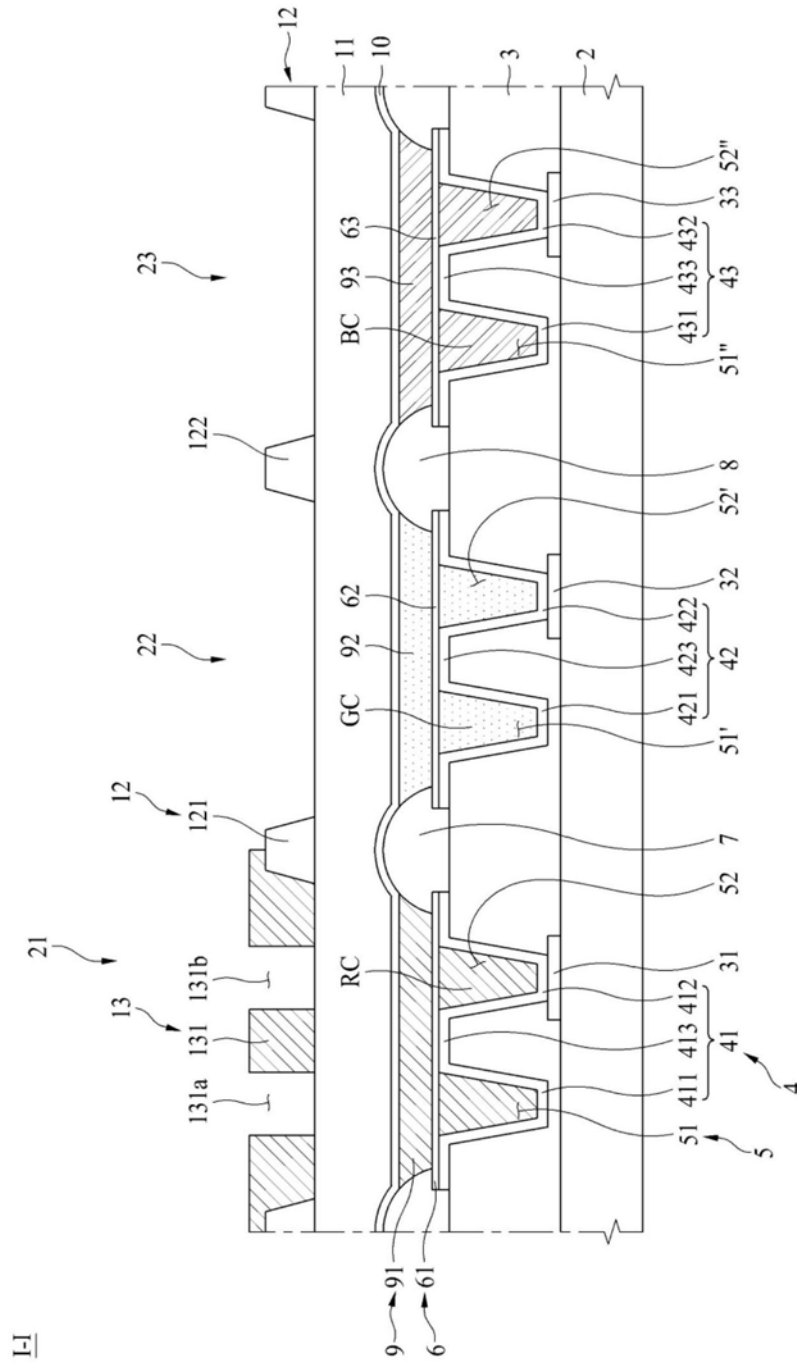


图31

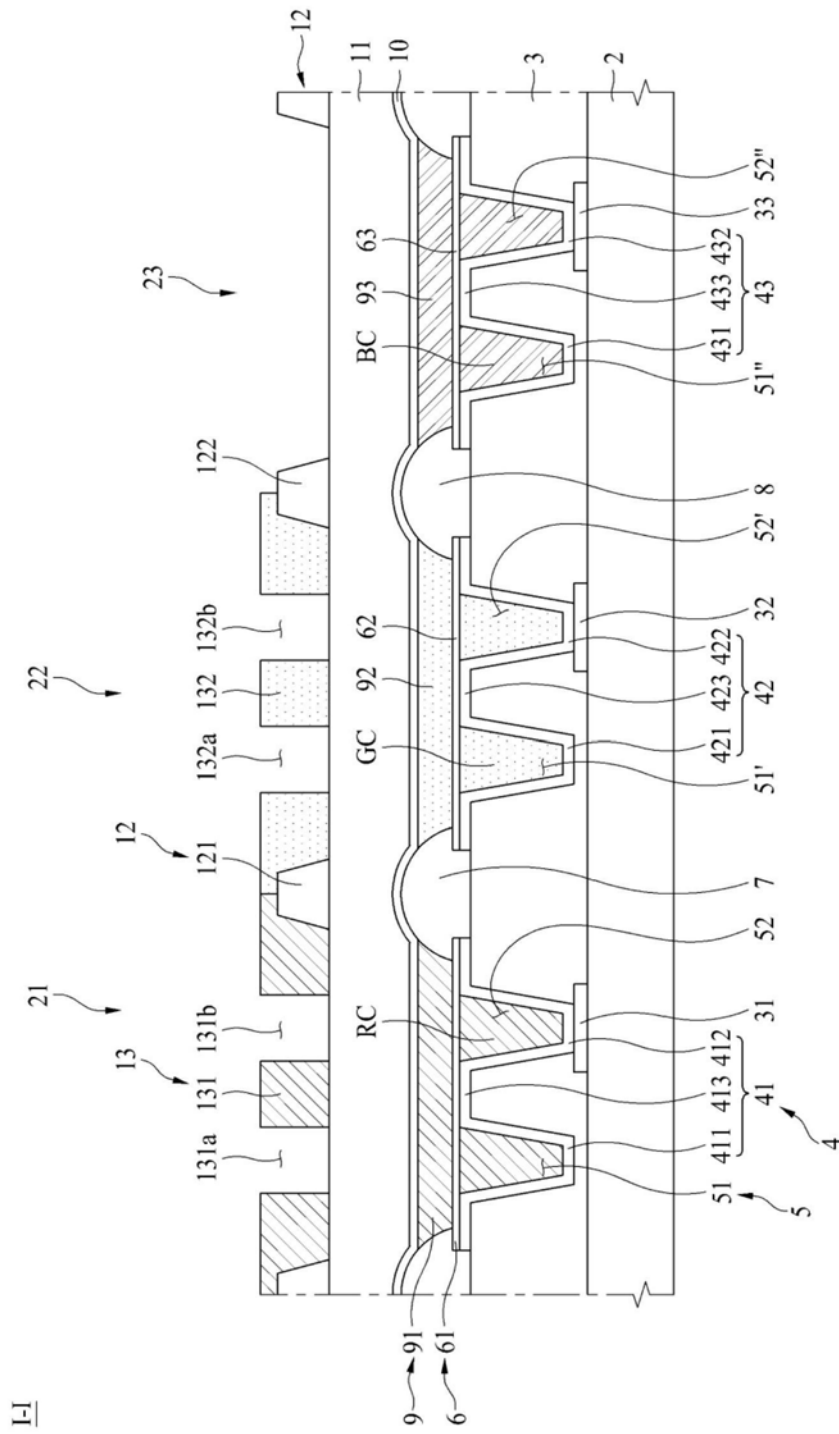


图3m

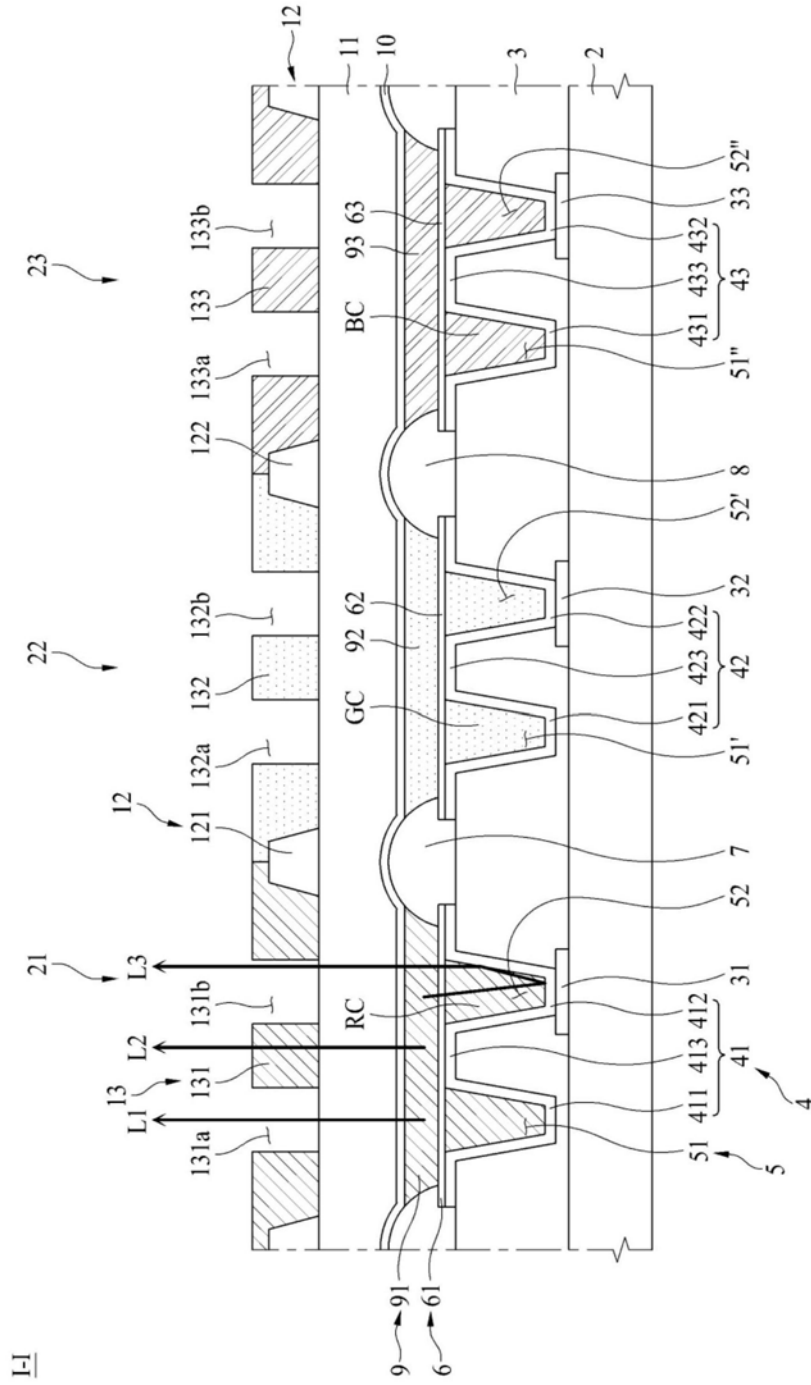


图3n

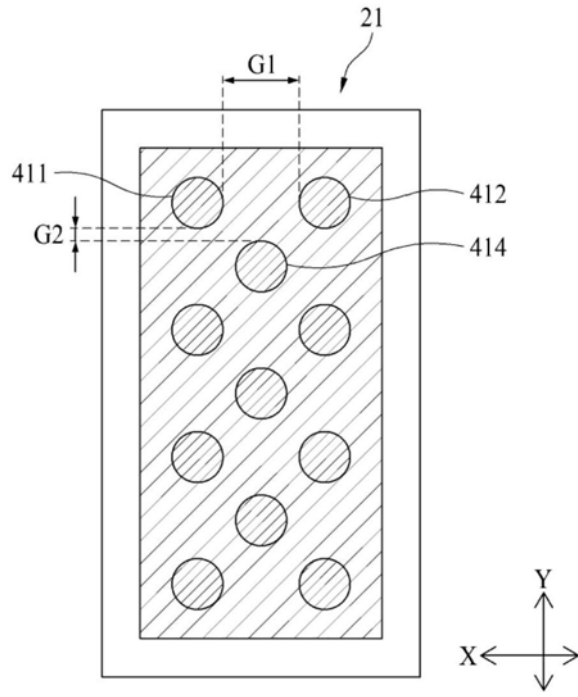


图4

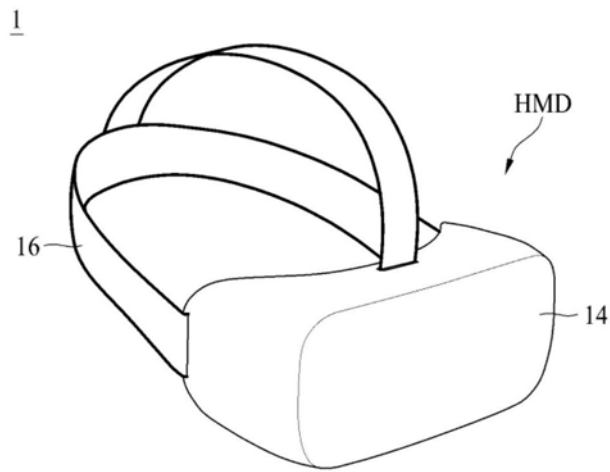


图5a

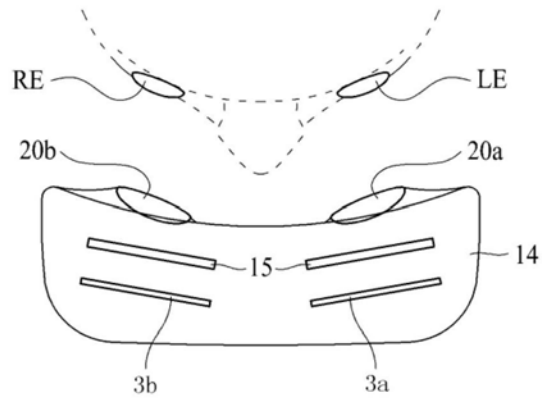


图5b

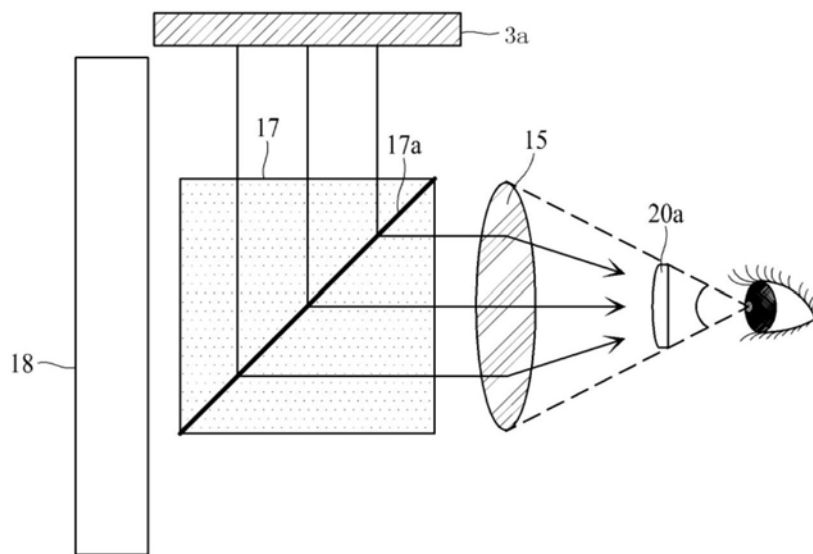


图5c

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN111261791A	公开(公告)日	2020-06-09
申请号	CN201910717402.6	申请日	2019-08-05
[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 李镛百		
发明人	赵恩一 崔浩源 李镛百		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5209 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3272 H01L51/5212 H01L51/5218 H01L51/56 H01L2251/5315		
代理人(译)	康建峰 杜诚		
优先权	1020180153278 2018-12-03 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种显示装置，包括：基板，其设置有第一子像素和第二子像素；第一电极，其设置在基板上，第一电极包括设置在第一子像素上的第一子电极和设置在第二子像素上的第二子电极；透明电极，其包括被设置成覆盖第一子电极的第一透明电极和被设置成覆盖第二子电极的第二透明电极；有机发光层，其包括布置在第一透明电极上的第一有机发光层和布置在第二透明电极上的第二有机发光层；第二电极，其布置在有机发光层上；第一堤部，其设置在第一透明电极和第二透明电极之间以将第一子像素和第二子像素彼此隔开；以及第一滤色器，其被布置成对应于第一子像素。

