



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110034238 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201811496760.0

(22)申请日 2018.12.07

(30)优先权数据

10-2017-0168583 2017.12.08 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金京满

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

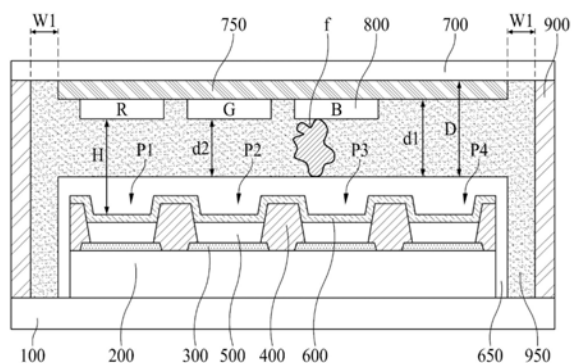
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

电致发光显示装置

(57)摘要

一种电致发光显示装置包括：第一基板；面向第一基板的第二基板；在第一和第二基板之间且在第一基板上的发光层；在发光层上的封装层；在第二基板的面向第一基板的内表面上的缓冲层；以及在缓冲层上的包括第一滤色器和第二滤色器的滤色层。



1. 一种电致发光显示装置,包括:
第一基板;
面向所述第一基板的第二基板;
在所述第一基板和所述第二基板之间且在所述第一基板上的发光层;
在所述发光层上的封装层;
在所述第二基板的面向所述第一基板的内表面上的缓冲层;和
在所述缓冲层上的包括第一滤色器和第二滤色器的滤色层。
2. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述缓冲层的弹性模量小于所述封装层的弹性模量。
3. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括坝结构,所述坝结构将所述第一基板和所述第二基板在所述第一基板和所述第二基板的边缘处接合,且所述坝结构与所述缓冲层间隔。
4. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括在所述封装层和所述滤色层之间的填充层,所述填充层接触所述缓冲层。
5. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括在所述第一滤色器和所述第二滤色器之间的所述第二基板的内表面上的光阻挡层,所述光阻挡层与所述坝结构间隔。
6. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括在所述第一滤色器和所述第二滤色器之间的所述缓冲层的内表面上的光阻挡层,所述光阻挡层与所述坝结构间隔,
其中所述光阻挡层沿着所述缓冲层的边缘延伸并且接触所述第二基板的内表面。
7. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述缓冲层包括彼此间隔的第一缓冲层和第二缓冲层。
8. 根据权利要求7所述的电致发光显示装置,其中所述第一缓冲层在所述第二基板和所述第一滤色器之间,所述第二缓冲层在所述第二基板和所述第二滤色器之间。
9. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述缓冲层包括在第一方向上彼此间隔的多个第一缓冲层,且
其中所述第一滤色器在彼此间隔的所述多个第一缓冲层之间接触所述第二基板。
10. 一种电致发光显示装置,包括:
第一基板;
面向所述第一基板的第二基板;
在所述第一基板和所述第二基板之间且在所述第一基板上的发光层;
在所述发光层上的封装层;和
在所述第二基板的面向所述第一基板的内表面上的缓冲层,
其中所述缓冲层的弹性模量小于所述封装层的弹性模量。
11. 根据权利要求10所述的电致发光显示装置,还包括在所述缓冲层上的滤色层。
12. 根据权利要求11所述的电致发光显示装置,其中所述滤色层包括第一滤色器和第二滤色器,
其中所述缓冲层包括在所述第二基板和所述第一滤色器之间的第一缓冲层和在所述第二基板和所述第二滤色器之间的第二缓冲层,以及
其中所述第一缓冲层和所述第二缓冲层彼此间隔。

13. 根据权利要求10所述的电致发光显示装置,还包括坝结构,所述坝结构将所述第一基板和所述第二基板在所述第一基板和所述第二基板的边缘处接合,且所述坝结构与所述缓冲层间隔。

14. 一种电致发光显示装置,所述电致发光显示装置限定了有效区和虚拟区,且包括:
第一基板;

面向所述第一基板的第二基板;

在所述有效区和所述虚拟区中,在所述第一基板上的发光层;

在所述有效区和所述虚拟区中,在所述发光层上的封装层;和

在所述有效区和所述虚拟区中,在所述第二基板的面向所述第一基板的内表面上的缓冲层,

其中所述缓冲层的弹性模量小于所述封装层的弹性模量。

15. 根据权利要求14所述的电致发光显示装置,还包括在所述有效区中的所述缓冲层上的滤色层。

16. 根据权利要求15所述的电致发光显示装置,其中所述滤色层包括第一滤色器和第二滤色器,

其中所述缓冲层包括在所述第二基板和所述第一滤色器之间的第一缓冲层和在所述第二基板和所述第二滤色器之间的第二缓冲层,以及

其中所述第一缓冲层和所述第二缓冲层彼此间隔。

17. 根据权利要求14所述的电致发光显示装置,还包括坝结构,所述坝结构将所述第一基板和所述第二基板在所述第一基板和所述第二基板的边缘处接合且所述坝结构与所述缓冲层间隔。

电致发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电致发光显示装置,特别是一种减少由异物引起的缺陷的电致发光显示装置。

背景技术

[0002] 在电致发光显示装置的结构中,发光层形成于两个电极之间并且通过两个电极之间的电场而发光,以显示图像。发光层可以由有机材料形成,随着通过电子和空穴的结合而生成激子以及激子从激发态降至基态,该有机材料发光。另外,发光层可以由无机材料,诸如量子点形成。

[0003] 下面,将参考附图描述现有技术中的电致发光显示装置。图1是现有技术中的电致发光显示装置的截面图。

[0004] 如图1所示,现有技术中的电致发光显示装置包括第一基板10、电路元件层20、第一电极30、堤岸40、发光层50、第二电极60和第二基板70。

[0005] 电路元件层20形成在第一基板10上。在电路元件层20上形成多种信号线、薄膜晶体管(TFT)、电容,等等。

[0006] 第一电极30形成在电路元件层20上。第一电极30通过各个像素而图形化并且用作电致发光显示装置的阳极。

[0007] 堤岸40具有矩阵结构以限定发光区。发光层50形成在由堤岸40限定的发光区中。第二电极60形成在发光层50上。第二电极60用作电致发光显示装置的阴极。

[0008] 第二基板70位于第二电极60上方并通过粘合层接合至第一基板10。

[0009] 在现有技术的电致发光显示装置中,在制造过程期间会出现异物f,且异物f会存在于第二电极60上。如果在有异物f的情况下将第二基板70接合至第一基板10,那么元件会由于异物f的按压力而被破坏或有缺陷。

发明内容

[0010] 相应地,本发明的实施例涉及一种电致发光显示装置,其基本排除了由于现有技术的限制和缺点而产生的一个或多个问题。

[0011] 本发明的一个方面是提供一种电致发光显示装置,其中可以避免在接合处理期间由异物的按压而引起的元件缺陷。

[0012] 附加的特征和方面将在下面的说明中给出,且部分由说明书明了,或者可以通过实践这里提供的发明构思而了解。发明构思的其他特征和方面可由书面说明书及其权利要求书以及附图中特别指出的结构而实现及获得,或者可以由其推得。

[0013] 为了实现这些和其他的优点并且根据本发明的目的,正如这里实施且概况描述的,一种电致发光显示装置包括:第一基板;面向第一基板的第二基板;在第一基板和第二基板之间且在第一基板上的发光层;在发光层上的封装层;在第二基板的面向第一基板的内表面上的缓冲层;以及在缓冲层上的包括第一滤色器和第二滤色器的滤色层。

[0014] 在另一个方面中,一种电致发光显示装置包括:第一基板;面向第一基板的第二基板;在第一基板和第二基板之间且在第一基板上的发光层;在发光层上的封装层;和在第二基板的面向第一基板的内表面上的缓冲层,其中缓冲层的弹性模量小于封装层的弹性模量。

[0015] 在另一个方面中,一种限定了有效区和虚拟区的电致发光显示装置包括:第一基板;面向第一基板的第二基板;在有效区和虚拟区中的第一基板上的发光层;在有效区和虚拟区中的发光层上的封装层;和在有效区和虚拟区中的第二基板的面向第一基板的内表面上的缓冲层,其中缓冲层的弹性模量小于封装层的弹性模量。

[0016] 应当理解,前面的概况说明和接下来的详细说明都是示例性及解释性的,意在提供对要求保护的发明构思的进一步解释。

附图说明

[0017] 附图用于提供对本发明的进一步理解,其被包括于此并构成本申请的一部分,绘出本发明的实施例并与说明书一起用于解释各种原理。附图中:

[0018] 图1是现有技术中的电致发光显示装置的截面图;

[0019] 图2A是根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置的截面图;

[0020] 图2B是根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置中包括的第二基板的平面图;

[0021] 图3是根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置中包括的第一基板的截面图;

[0022] 图4-6是根据本发明的多个实施例的电致发光显示装置的截面图;

[0023] 图7A是根据本发明的另一实施例的电致发光显示装置的截面图;

[0024] 图7B是根据本发明的另一实施例的电致发光显示装置中包括的第二基板的平面图;

[0025] 图8A是根据本发明的再一实施例的电致发光显示装置中包括的第二基板的平面图;

[0026] 图8B是沿图8A的线I-I得到的电致发光显示装置的截面图;

[0027] 图9-11是根据本发明的多个实施例的电致发光显示装置的截面图;以及

[0028] 图12是根据本发明的又一实施例的电致发光显示装置的截面图。

具体实施方式

[0029] 现在详细介绍本发明的实施方式,附图中示出其实施例。附图中只要可能就使用相同的附图标记指代相同或相似的部件。

[0030] 通过参考附图描述的以下实施例将明了本发明的优点和特征及其实施方法。然而,本发明可以不同形式实施,而不应限于这里给出的实施例。相反,提供这些实施方式是为了使本发明足够全面且完整以帮助本领域技术人员完全理解本发明的范围。进一步,本发明仅仅由权利要求的范围限定。

[0031] 用于描述本发明实施方式的附图中所公开的形状、尺寸、比例、角度和数目仅是示例。因此,本发明并不限于所描述的细节。除非另外说明,相似的附图标记指代相似的元件。

在以下说明中,当认为相关的已知功能或构造的详细说明不必要地妨碍本发明的关键点时,会省略这种已知功能或构造的详细说明。在本说明书中使用术语“包含”、“具有”和“包括”时,也可添加另一部件,除非还使用了限定词例如“仅”。单数形式包括复数形式,除非另作说明。

[0032] 在构造一个元件时,该元件被构造为包括误差或公差范围,即使未作明确说明。

[0033] 在描述位置关系时,当两个部件之间的位置关系例如描述为“上”、“上方”、“下”或“旁边”时,这两个部件之间可放置一个或多个部件,除非还使用了限定词例如“刚好”或“直接”。

[0034] 在描述时间关系时,当时间顺序例如描述为“之后”、“随后”、“接下来”或“之前”时,也可能包括不连续的情况,除非还使用了限定词例如“刚好”、“紧挨着”或“直接”。

[0035] 应当理解,尽管这里会使用诸如“第一”、“第二”等等的词语来描述不同元件,但这些元件不应被这些词语限制,因为它们并不用于限定特定顺序。这些词语仅用于将一个元件区别于另一个元件。例如,第一元件可以命名为第二元件,同样,第二元件也可命名为第一元件,而不脱离本发明的范围。

[0036] 在描述本发明的元件时,会使用诸如“第一”、“第二”、“A”、“B”、“(a)”及“(b)”这样的术语。这些术语仅用于将一个元件与另一元件区别,相应元件的要素、顺序、次序或数目并不由这些术语限定。而且,当元件或层被描述为“连接”、“耦接”或“附着”至另一元件或层时,除非另有说明,该元件或层不但可以直接连接或附着至该另一元件或层,也可以间接地连接或附着至其他元件或层,其中一个或多个居间元件或层“置于”这些元件或层之间。

[0037] 术语“至少一个”应理解为包括一个或多个相关列出项目的任一及全部组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一个”的意思涵盖由第一项、第二项和第三项中的两个或多个构成的所有项的组合以及第一项、第二项、或第三项。

[0038] 在实施方式的说明中,当结构被描述为位于另一结构“上或上方”或者“下或下方”时,这个描述应解释为包括这些结构彼此接触的情况以及第三结构置于其间的情况。附图所示的每一元件的尺寸和厚度仅是为了便于描述而给出的,本发明的实施方式并不限于此,除非另有说明。

[0039] 正如本领域技术人员能够充分理解的,本发明的不同实施方式的特征会彼此部分或完全耦合或组合,并且会多样地彼此交互操作并且在技术上得到驱动。本发明的实施方式可以彼此独立地实现,或者可以以相互依赖的关系共同实现。

[0040] 下面,将参考附图详细描述本发明的示例性实施方式。

[0041] 图2A是根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置的截面图。图2B是在根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置中包括的第二基板的平面图。

[0042] 如图2A所示,电致发光显示装置可包括第一基板100、电路元件层200、第一电极300、堤岸400、发光层500、第二电极600、封装层650、第二基板700、缓冲层750、滤色层800、坝结构900和填充层950。

[0043] 第一基板100可由玻璃或塑料形成,但不限于此。第一基板100可由透明材料或不透明材料形成。根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置可以是其中所发射的光向着顶面发射的顶部发光型,相应地,不透明材料,也可能透明材料,可用作第一基板100的材料。

[0044] 电路元件层200形成在第一基板100上。在电路元件层200上,在每一像素P1、P2、P3和P4中提供包括多条信号线、薄膜晶体管(或TFT)、电容等等的电路元件。信号线可包括栅极线、数据线、电力线和参考线,薄膜晶体管可包括开关TFT、驱动TFT和感测TFT。

[0045] 开关TFT根据提供给栅极线的栅极信号而开关,并将从数据线提供的数据电压供应至驱动TFT。驱动TFT根据从开关TFT提供的数据电压而开关,以从由电力线供应的电源生成数据电流,并将生成的数据电流供应至第一电极300。感测TFT用于感测驱动TFT的阈值电压偏移(这导致图像质量劣化),其响应于从栅极线或单独的感测线供应的感测控制信号而将驱动TFT的电流供应至参考线。电容用于将供应至驱动TFT的数据电压保持一帧,该电容连接至驱动TFT的栅极端和源极端中的每一个。

[0046] 第一电极300形成在电路元件层200上。第一电极300在每一像素P1、P2、P3和P4中图形化,并用作电致发光显示装置的阳极。第一电极300连接至电路元件层200中提供的驱动TFT。

[0047] 电致发光显示装置可以是顶部发光型电致发光显示装置,相应地,第一电极300可包括用于将从发光层500发射的光向上反射的反射材料。在这种情况下,第一电极300可具有其中透明导电材料和反射材料堆叠的结构。

[0048] 堤岸400形成于多个像素P1、P2、P3和P4之间的边界处。例如,堤岸400可整体以矩阵结构形成,以限定多个像素中的发光区。

[0049] 堤岸400形成在电路元件层200上并覆盖第一电极300的两端。相应地,在多个像素的每一像素中图形化的多个第一电极300可由堤岸400隔离。

[0050] 发光层500形成在第一电极300上。发光层500形成在多个像素P1、P2、P3和P4的发光区中。发光层500可包括在多个像素P1、P2、P3和P4的每一个像素中提供的红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层。发光层500可包括在每个像素P1、P2、P3和P4中提供的白色发光层。

[0051] 可使用掩模,通过蒸发而在每个像素P1、P2、P3和P4中图形化发光层500,或者通过使用喷墨设备或类似物的溶液处理而在不使用掩模的情况下在每个像素P1、P2、P3和P4中图形化发光层500。发光层500可通过蒸发形成而不使用掩模,并且在这种情况下,发光层500甚至可形成在堤岸400上以及第一电极300上。发光层500可由白色发光层形成。

[0052] 发光层500可包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、和电子注入层中的至少一个。

[0053] 第二电极600形成在发光层500上,且可用作电致发光显示装置的阴极。

[0054] 由于第二电极600不仅可形成在发光层500上,还可形成在堤岸400上,所以第二电极600可整体形成在多个像素P1、P2、P3和P4以及它们之间的边界区域中。于是,第二电极600可用作公共电极,用于向多个像素P1、P2、P3和P4施加公共电压。

[0055] 电致发光显示装置可被配置为顶部发光型,相应地,第二电极600可由允许从发光层500发射的光向上透射的透明导电材料形成,或者可形成地较薄以增加透射率。在这种情况下,为了减少透明导电材料的电阻,具有优秀导电率的辅助电极可连接至第二电极600。

[0056] 封装层650形成在第二电极600上。封装层650用于防止环境湿气渗入发光层500。封装层650可从第二电极600的上表面延伸至电路元件层200的侧表面,以阻挡会进入发光层500的湿气的渗透路径。封装层650可由无机绝缘材料形成,或者具有其中无机绝缘材料和有机绝缘材料交替堆叠的结构,但本发明不限于此。

[0057] 根据本发明的一个实施例,电路元件层200、第一电极300、堤岸400、发光层500、第二电极600和封装层650提供在第一基板100上。这里,第一基板100上提供的部件可修改为本领域已知的多种形式。

[0058] 第二基板700置于显示图像的前表面上。相应地,第二基板700由透明材料形成。第二基板700由坝结构900接合至第一基板100。

[0059] 缓冲层750形成在第二基板700上。具体地,缓冲层750形成在第二基板700面向第一基板100的内表面上。缓冲层750由光可透射的透明材料形成。这里,部件的内表面是指朝向电致发光显示装置内部的表面。

[0060] 缓冲层750用于缓和来自异物f的按压力。下面详细描述。

[0061] 当第一基板100和第二基板700彼此接合而在第一基板100的封装层650上有异物f时,第一基板100上提供的元件会由于异物f而受到破坏。特别地,当异物f的尺寸大于第二基板700与封装层650之间的距离D时,按压力会由于异物f而严重地产生,从而增加破坏其下方的元件的可能性。

[0062] 为了减少由于异物f而破坏元件的可能性,可增加第二基板700与封装层650之间的距离D。因此,在本发明的一个实施例中,缓冲层750形成在第二基板700的内表面上,以增加封装层650与第二基板700之间的距离D。于是,由于异物f而破坏元件的可能性降低。

[0063] 另一方面,还可能增加填充层950的厚度,以增加第二基板700与封装层650之间的距离D。然而这样,在滤色层800和第二电极600之间的距离H会增加,从而导致光泄漏以及基于视角的亮度劣化。

[0064] 于是,在本发明的一个实施例中,因为缓冲层750形成于第二基板700和滤色层800之间,所以封装层650与第二基板700之间的距离D会增加,同时滤色层800与第二电极600之间的距离H不增加。相应地,防止了光泄漏以及由于视角的亮度劣化,并且降低了由于异物f而破坏元件的可能性。

[0065] 缓冲层750可由软质材料形成,以吸收由于异物f引起的挤压。为此,缓冲层750的弹性模量可小于封装层650的弹性模量。例如,当由于异物f而发生挤压时,因为封装层650由具有较高弹性模量的材料形成,所以封装层650难以吸收由于异物f引起的挤压,于是挤压会影响到在封装层650下提供的元件。相反,因为缓冲层750由具有较低弹性模量的材料形成,所以缓冲层750会吸收由于异物f引起的挤压,因此当发生由于异物f引起的挤压时,挤压不会影响元件而是被缓冲层750吸收,以防止元件缺陷。缓冲层750由透明有机材料形成,因而从发光层500发出的光容易透射缓冲层750。

[0066] 滤色层800形成在缓冲层750上。具体地,滤色层800形成在缓冲层750面向第一基板100的内表面上。滤色层800可包括红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B。

[0067] 红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B可彼此间隔地形成,但本发明不限于此。例如,红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B可相连地形成,或者在一些情况中在其末端彼此重叠地形成。

[0068] 根据本发明的一个实施例,可提供第一像素P1、第二像素P2、第三像素P3和第四像素P4。红色滤色器R可提供在对应于第一像素P1的区域中,绿色滤色器G可提供在对应于第二像素P2的区域中,蓝色滤色器B可提供在对应于第三像素P3的区域中,且在对应于第四像素P4的区域中不提供滤色器。相应地,缓冲层750在对应于第四像素P4的区域中设置的部分

完全接触填充层950。

[0069] 于是,在对应于第四像素P4的区域中,异物f容纳于缓冲层750与封装层650之间的空间。在对应于第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3的区域中,异物f容纳于滤色层800与封装层650之间的空间。

[0070] 这里,在对应于第四像素P4的区域中容纳异物f的空间的高度d1高于在对应于第一像素P1、第二像素P2和第三像素P3的区域中容纳异物f的空间的高度d2。于是,在对应于第四像素P4的区域中,由于异物f引起的挤压相对减小。然而,本发明也可应用于所有像素仅包括三个像素的情况,所述三个像素仅分配滤色器R、G和B。

[0071] 坝结构900可形成在第一基板100和第二基板700的边缘处,以接合第一基板100和第二基板700。另外,坝结构900可防止填充层950流出到外部。于是,电致发光显示装置的内部可由坝结构900密封。

[0072] 坝结构900可包括防湿气渗透材料,以防止湿气从外部渗透。为了改进湿气渗透防止效果,坝结构900可直接接触第二基板700。

[0073] 具体地,当缓冲层750在坝结构900和第二基板700之间延伸时,环境湿度会渗透缓冲层750。于是,缓冲层750不应在坝结构900和第二基板700之间延伸。为此,缓冲层750可与坝结构900间隔第一距离W1。例如,缓冲层750不接触坝结构900。然而,本发明不限于此,且缓冲层750可接触坝结构900。在这种情况下,缓冲层750的一端可接触坝结构900,使得缓冲层750不在坝结构900和第二基板700之间延伸或不插入其间。

[0074] 填充层950填充坝结构900的内侧。填充层950提供在封装层650与滤色层800之间。填充层950可接触缓冲层750并接触第一基板100和第二基板700的边缘区域。填充层950可由本领域已知的多种材料形成。

[0075] 如图2B所示,坝结构900形成在第二基板700的边缘上。坝结构900的形状对应于第二基板700的外围形状并围绕第二基板700的边缘。

[0076] 缓冲层750在坝结构900的内侧上以板状形成。包括红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B的滤色层800形成在缓冲层750上。

[0077] 红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B中的每一个可各自形成一行并且可在列方向上连续,但是本发明不限于此。例如,图2B所示的结构可应用于发射相同颜色的像素布置在同一列的情况。然而,在发射不同颜色的像素布置在同一列的情况中,红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B可在发射相应颜色的各个像素中图形化。

[0078] 图3是构成根据本发明的一个示例的电致发光显示装置的第一基板的截面图。

[0079] 如图3所示,电路元件层200、第一电极300、堤岸400、发光层500、第二电极600和封装层650形成在第一基板100上。下面仅描述与上述实施方式不同的部件。

[0080] 电路元件层200包括有源层210、栅极绝缘层220、栅极230、层间绝缘层240、源极250a、漏极250b、钝化层260和平坦化层270。有源层210形成在第一基板100上。有源层210可由硅基半导体材料或氧化物半导体材料形成,但不限于此。尽管未显示,但是可在第一基板100和有源层210之间附加提供光阻挡层,以防止光进入有源层210,从而防止有源层210劣化。

[0081] 栅极绝缘层220形成在有源层210上,以将有源层210与栅极230隔离。栅极230形成在栅极绝缘层220上。层间绝缘层240形成在栅极230上,以将栅极230与源/漏极250a和250b

隔离。

[0082] 源极250a和漏极250b在层间绝缘层240上,以相互面对的方式彼此间隔。源极250a和漏极250b分别通过在层间绝缘层240和栅极绝缘层220上的接触孔连接至有源层210的一端和另一端。

[0083] 钝化层260提供在源极250a和漏极250b上并保护TFT。平坦化层270形成在钝化层260上,以平坦化第一基板100之上的表面。

[0084] 以这种方式,电路元件层200包括薄膜晶体管(TFT),该薄膜晶体管包括栅极230、有源层210、源极250a和漏极250b。图3示出具有顶栅结构的TFT,其中栅极230形成在有源层210上,但不限于此。具有其中栅极230形成在有源层210下的底栅结构的TFT也可形成在电路元件层200中。

[0085] 在根据本发明的一个实施例的电致发光显示装置构造为顶部发光型的情况中,即使TFT置于发光层500之下,发光也不受TFT影响,因而TFT可置于发光层500下。

[0086] 第一电极300通过在平坦化层270和钝化层260中形成的接触孔而连接至TFT的漏极250b。在一些情况中,第一电极300可通过在平坦化层270和钝化层260中形成的接触孔而连接至TFT的源极250a。

[0087] 堤岸400包括第一堤岸410和第二堤岸420。第一堤岸410形成在电路元件层200上并覆盖第一电极300的端部。第一堤岸410形成得比第二堤岸420薄且比第二堤岸420宽。具有这样结构的第一堤岸410与发光层500具有相同的亲水性。具有亲水性的第一堤岸410可由诸如氧化硅的无机绝缘材料形成。于是,当发光层500由喷墨处理形成时,用于形成发光层500的溶液容易在第一堤岸410上铺展。

[0088] 第二堤岸420形成在第一堤岸410上。第二堤岸420形成得比第一堤岸410的宽度要窄。可在将混合有诸如氟这样的疏水材料的溶液涂覆于具有亲水性的有机绝缘材料之后,通过光刻处理而图形化第二堤岸420。由于光刻处理中辐射的光,诸如氟这样的疏水材料可移动至第二堤岸420的上部,相应地,第二堤岸420的上部具有疏水性,而其他部分具有亲水性。例如,第二堤岸420接触第一堤岸410的下部可具有亲水性,第二堤岸420的上部可具有疏水性。然而,本发明不限于此,第二堤岸420可全部具有疏水性。

[0089] 可通过具有亲水性的第一堤岸410和第二堤岸420的下部而提高用于形成发光层500的溶液的铺展能力。特别地,由于第一堤岸410形成为具有比第二堤岸420更小的厚度和更大的宽度,所以通过第一堤岸410与第二堤岸420的组合提供了具有亲水性的两台阶结构,用于形成发光层500的溶液可容易地铺展至发光区的左右两端。

[0090] 而且,由于通过第二堤岸420的具有疏水性的上部防止了用于形成发光层500的溶液铺展至相邻的另一发光区,防止了发光层500在相邻的发光区之间混合。

[0091] 发光层500形成在第一电极300上。发光层500可由喷墨处理形成。当发光层500由喷墨处理形成时,在用于发光层500的溶液干燥之后,发光层500的上端在发光区中心的高度 h_1 低于发光层500的上端在发光区端部的高度 h_2 。特别地,如图所示,可获得发光层500的高度从发光区端部向着发光区中心逐渐降低的外形。相应地,第二电极600在发光层500上形成的部分形成为具有与发光层500的外形相应的外形。

[0092] 图4至6是根据本发明的不同实施例的电致发光显示装置的截面图。除了附加提供光阻挡层850之外,根据图4至6的电致发光显示装置与根据图2的电致发光显示装置相同。

因此,下面仅描述不同的部件。

[0093] 光阻挡层850在与多个像素P1、P2、P3和P4之间的边界相对应的区域中以矩阵结构形成,以防止在多个像素P1、P2、P3和P4之间的边界处发生光泄漏。光阻挡层850形成在多个滤色器R、G、B之间的区域中。

[0094] 如图4所示,光阻挡层850可形成在第二基板700的内表面上。例如,光阻挡层850可提供在第二基板700和缓冲层750之间。这里,与缓冲层750类似,光阻挡层850不应在坝结构900和第二基板700之间延伸,以防止环境湿气从坝结构900的边界穿透或渗透。于是,光阻挡层850可与坝结构900间隔,而不是接触坝结构900。

[0095] 如图5所示,光阻挡层850可形成在缓冲层750的内表面上。例如,光阻挡层850可提供在缓冲层750与滤色层800之间。如上所述,光阻挡层850不在坝结构900和第二基板700之间延伸,且可与坝结构900间隔而不是与坝结构900接触。这里,光阻挡层850可沿着缓冲层750的边缘延伸至第二基板700的内表面,并且在这种情况中,第二基板700的边缘处的光泄漏会减少。

[0096] 如图6所示,光阻挡层850可形成在滤色层800的内表面上。如上所述,光阻挡层850不在坝结构900和第二基板700之间延伸,且可与坝结构900间隔而不是与坝结构900接触。这里,光阻挡层850可沿着滤色层800的边缘延伸至第二基板700的内表面,并且在这种情况中,第二基板700的边缘处的光泄漏会减少。

[0097] 图7A是根据本发明的另一实施例的电致发光显示装置的截面图,图7B是根据本发明的另一实施例的电致发光显示装置中包括的第二基板的平面图。

[0098] 除了缓冲层750的结构改变之外,根据图7A的电致发光显示装置与根据图2A的电致发光显示装置一样。因此,下面仅描述不同的部件。

[0099] 根据图2A,缓冲层750形成在对应于多个像素P1、P2、P3和P4区域的区域中以及对应于多个像素P1、P2、P3和P4之间的边界区域的区域中。例如,缓冲层750可整体形成在第二基板700的内表面上。

[0100] 相反,根据图7A,缓冲层750形成在对应于多个像素P1、P2、P3和P4区域的区域中,但是不形成在对应于边界区域的区域中。于是,缓冲层750包括在与第一像素P1区域相对应的区域中提供的第一缓冲层750a、在与第二像素P2区域相对应的区域中提供的第二缓冲层750b、和在与第三像素P3区域相对应的区域中提供的第三缓冲层750c。

[0101] 第一缓冲层750a可形成在第二基板700和红色滤色器R之间,第二缓冲层750b可形成在第二基板700和绿色滤色器G之间,第三缓冲层750c可形成在第二基板700和蓝色滤色器B之间。第一缓冲层750a可与红色滤色器R具有相同的图案,第二缓冲层750b可与绿色滤色器G具有相同的图案,第三缓冲层750c可与蓝色滤色器B具有相同的图案,但不限于此。

[0102] 参考图7A,因为第一缓冲层750a、第二缓冲层750b和第三缓冲层750c彼此间隔,所以一部分异物f会进入缓冲层750a、750b、750c之间所形成的间隙,从而减少由于异物f引起的按压力。

[0103] 根据图7B的第二基板700的结构与根据图2B的第二基板700的结构相同,只是缓冲层750的结构改变。参考图7B,缓冲层750包括彼此间隔的第一缓冲层750a、第二缓冲层750b和第三缓冲层750c。

[0104] 第一缓冲层750a、第二缓冲层750b和第三缓冲层750c中的每一个各自形成一行并

且可以在列方向上连续,但是本发明不限于此。例如,在相同列方向上连续的红色滤色器R可形成在第一缓冲层750a上,在相同列方向上连续的绿色滤色器G可形成在第二缓冲层750b上,在相同列方向上连续的蓝色滤色器B可形成在第三缓冲层750c上。

[0105] 如所示出的,第一缓冲层750a、第二缓冲层750b和第三缓冲层750c的面积分别大于等于红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B的面积;或者在一些情况中,红色滤色器R、绿色滤色器G和蓝色滤色器B的面积分别大于第一缓冲层750a、第二缓冲层750b和第三缓冲层750c的面积。

[0106] 图8A是在根据本发明的再一实施例的电致发光显示装置中包括的第二基板的平面图,图8B是沿图8A的I-I线得到的电致发光显示装置的截面图。

[0107] 根据图8A的第二基板700的结构与根据图7B的第二基板700的结构相同,不过缓冲层750的结构改变。参考图8A,第一缓冲层750a、第二缓冲层750b和第三缓冲层750c在行方向上彼此间隔。另外,多个第一缓冲层750a、多个第二缓冲层750b和多个第三缓冲层750c在列方向上间隔。例如,多个第一缓冲层750a、多个第二缓冲层750b和多个第三缓冲层750c可在与多个像素区域中的每一个像素区域相对应的每一区域中图形化并且作为一个整体以矩阵结构布置。

[0108] 因此,在第一缓冲层750a上沿列方向连续的红色滤色器R可进一步形成于在同一列中彼此相邻的第一缓冲层750a之间的区域中,在第二缓冲层750b上沿列方向连续的绿色滤色器G可进一步形成于在同一列中彼此相邻的第二缓冲层750b之间的区域中,在第三缓冲层750c上沿列方向连续的蓝色滤色器B可进一步形成于在同一列中彼此相邻的第三缓冲层750c之间的区域。

[0109] 参考图8B可更容易理解滤色器R、G和B的结构。如图8B所示,多个第一缓冲层750a在第二基板700的内表面上彼此间隔,包括红色滤色器R的滤色层800形成在多个第一缓冲层750a的内表面上。

[0110] 这里,红色滤色器R还形成在相邻的第一缓冲层750a之间的区域中且在这些区域中接触第二基板700的内表面。因为接触第二基板700的内表面的红色滤色器R部分对应于发射相同颜色的多个第一像素P1之间的边界区域,所以即使红色滤色器R部分远离第二电极600,也不会发生光泄露的问题以及由于视角而亮度劣化的问题。

[0111] 图9至11是根据本发明的多个实施例的电致发光显示装置的截面图。根据图9至11的电致发光显示装置与上面描述的根据图7A的电致发光显示装置相同,只是还提供了光阻挡层850。于是,相同的附图标记用于相同的部件,下面仅描述不同的部件。

[0112] 光阻挡层850以矩阵结构形成于与多个像素P1、P2、P3和P4之间的边界区域相对应的区域中,以防止或减少在多个像素P1、P2、P3和P4之间的边界处发生光泄露。例如,光阻挡层850可形成于彼此间隔的缓冲层750a、750b和750c之间的区域中以及形成于多个滤色器R、G和B之间的区域中。

[0113] 如图9所示,光阻挡层850可提供在第二基板700和缓冲层750之间。这里,光阻挡层850不应在坝结构900和第二基板700之间延伸,并且与坝结构900分离,而不是接触坝结构900。

[0114] 如图10所示,光阻挡层850可提供在缓冲层750和滤色层800之间。这里,光阻挡层850不在坝结构900和第二基板700之间延伸,并与坝结构900间隔,而不是接触坝结构900。

而且,光阻挡层850可沿着缓冲层750a、750b和750c的边缘延伸至第二基板700的内表面。

[0115] 如图11所示,光阻挡层850可形成在滤色层800的内表面上。这里,光阻挡层850不应在坝结构900和第二基板700之间延伸,并且与坝结构900间隔而不接触坝结构900。光阻挡层850可沿着滤色层800和缓冲层750的边缘延伸至第二基板700的内表面。

[0116] 当根据图9至11的光阻挡层850应用于根据图8A的电致发光显示装置时,在对应于像素区域的区域中图形化的多个缓冲层750a、750b和750c之间的区域中,以矩阵结构形成光阻挡层850。

[0117] 图12是根据本发明的又一实施例的电致发光显示装置的截面图。

[0118] 如图12所示,根据本发明的又一实施例的电致发光显示装置包括有效区AA和虚拟区DA。有效区AA用作显示图像的显示区。在有效区AA中提供多个像素P1、P2、P3和P4。

[0119] 虚拟区DA提供在有效区AA外部。虚拟区DA包括多个虚拟像素DP。因为虚拟区DA不是用于显示图像的显示区,所以虚拟区DA中提供的虚拟像素DP与有效区AA中提供的像素P1、P2、P3和P4具有不同的结构。例如,虚拟区DA中提供的虚拟像素DA可不包括信号线、薄膜晶体管 and 发光器件中的至少一个,或者可完全不包括它们,从而在虚拟像素DP中不发生发光。当在虚拟区DA中发生发光时,电致发光显示装置的显示质量会由于虚拟区DA中发生的漏光而降低。

[0120] 根据本发明的又一实施方式的电致发光显示装置包括第一基板100、电路元件层200、第一电极300、堤岸400、发光层500、第二电极600、封装层650、第二基板700、缓冲层750、滤色层800、坝结构900和填充层950。

[0121] 电路元件层200形成在有效区AA和虚拟区DA中。电路元件层200可在有效区AA和虚拟区DA中通过相同的处理形成并具有相同的结构。然而,本发明不限于此,虚拟区DA中形成的电路元件200可不包括一些信号线,诸如栅极线、数据线、电力线和参考线,或者可不具有一些开关TFT和驱动TFT,从而在虚拟区DA中不会发生发光。在一些情况中,虚拟区DA中形成的电路元件层200可不完全地构造,从而开关TFT或者驱动TFT不工作。

[0122] 第一电极300形成于有效区AA和虚拟区DA中。第一电极300可在有效区AA和虚拟区DA中通过相同的处理形成并具有相同的结构。然而,第一电极300可不形成于虚拟区DA中,从而在虚拟区DA中不会发生发光。

[0123] 堤岸400形成于有效区AA和虚拟区DA中。堤岸可在有效区AA和虚拟区DA中通过相同的处理形成并具有相同的结构。

[0124] 发光层500形成于有效区AA和虚拟区DA中。发光层500可在有效区AA和虚拟区DA中通过相同的处理形成并具有相同的结构。然而,与有效区AA中形成的发光层500不同,虚拟区DA中形成的发光层500可不具有一些有机层,从而在虚拟区DA中不会发生发光。

[0125] 第二电极600形成于有效区AA和虚拟区DA中。第二电极600可在有效区AA和虚拟区DA中通过相同的处理形成并具有相同的结构。然而,第二电极600可不形成于虚拟区DA中,从而在虚拟区DA中不会发生发光。

[0126] 封装层650形成于有效区AA和虚拟区DA中。例如,封装层650可从有效区AA延伸至虚拟区DA。

[0127] 缓冲层750形成于有效区AA和虚拟区DA中。例如,缓冲层750可从有效区AA延伸至虚拟区DA。然而,本发明不限于此,缓冲层750可仅形成于有效区AA中而不形成于虚拟区DA

中。这是因为即使元件由于虚拟区DA中异物f的挤压而有缺陷,也不会影响图像质量。

[0128] 然而,缓冲层750可形成于有效区AA和虚拟区DA二者中以维持均一的单元间隙。在由于虚拟区DA中的异物f的挤压而发生破裂等的情况中,破裂会传递至有效区AA,从而缓冲层750也可形成在虚拟区DA中。

[0129] 缓冲层750的结构可改变成上述多种实施方式,。

[0130] 滤色层800形成于有效区AA中,但不形成于虚拟区DA中。在这种情况下,虚拟区DA中容纳异物f的空间的高度会增加,从而减少由于异物f的挤压而造成的缺陷元件。然而,本发明不限于此,滤色层800也可形成在虚拟区DA中。

[0131] 坝结构900提供在虚拟区DA的外部。填充层950形成于有效区AA和虚拟区DA中。

[0132] 尽管没有显示,但是还可以在第二基板700上形成具有如上描述的多种结构的光阻挡层850。

[0133] 根据本发明的实施例,因为缓冲层形成在第二基板的内表面上,所以封装层和第二基板之间的距离增加,从而减少由于异物引起的元件破坏。

[0134] 根据本发明的另一实施例,因为缓冲层形成在第二基板和滤色层之间,所以封装层和第二基板之间的距离增加,而不增加滤色层和第一基板之间的距离,从而防止了光泄露以及由于视角造成的亮度劣化,并且可减少由异物引起的对元件的破坏。

[0135] 本领域技术人员将明了,在本发明的电致发光显示装置中可做出多种修改和变化,而不脱离本发明的技术思想或范围。于是,本发明意在涵盖这些修改和变化,只要它们落在所附权利要求及其等同物的范围之内即可。

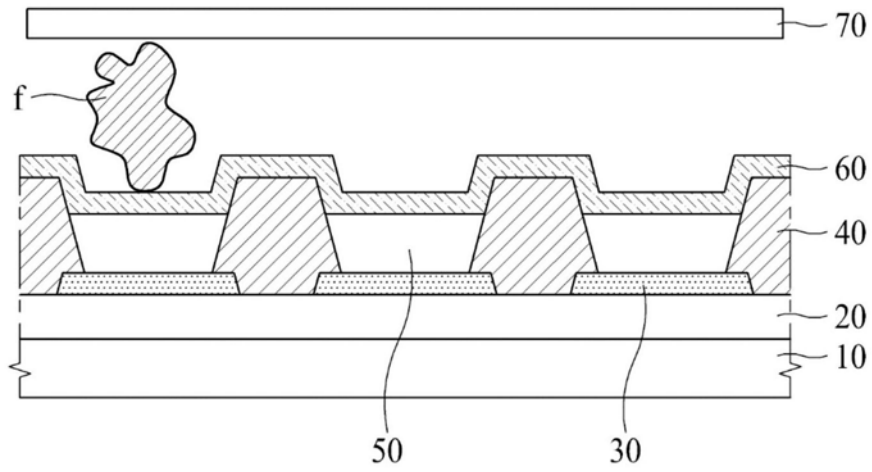


图1

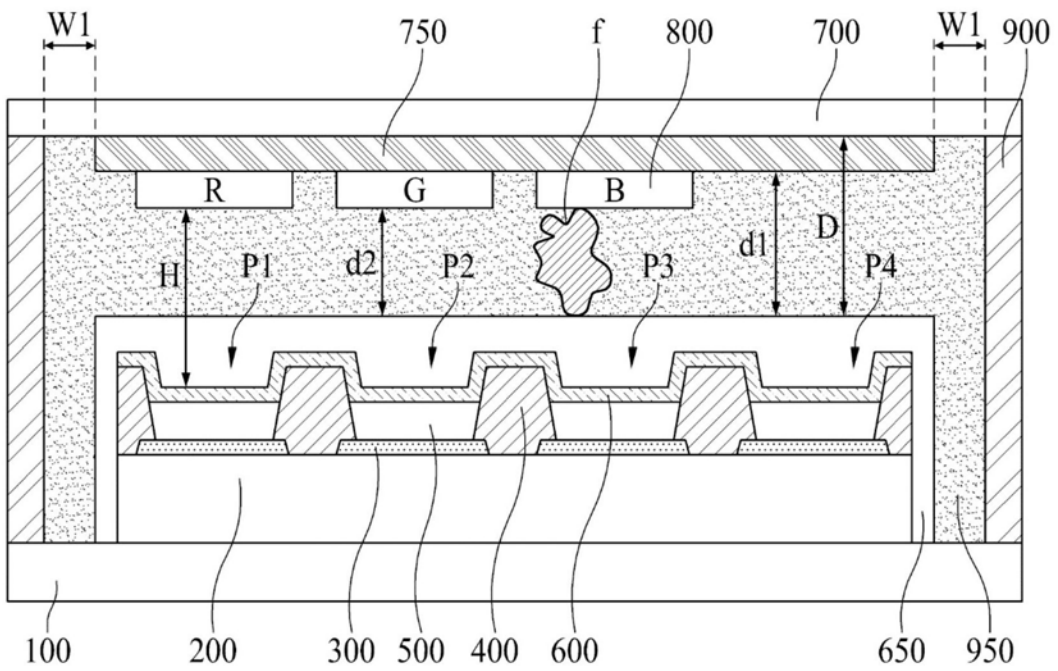


图2A

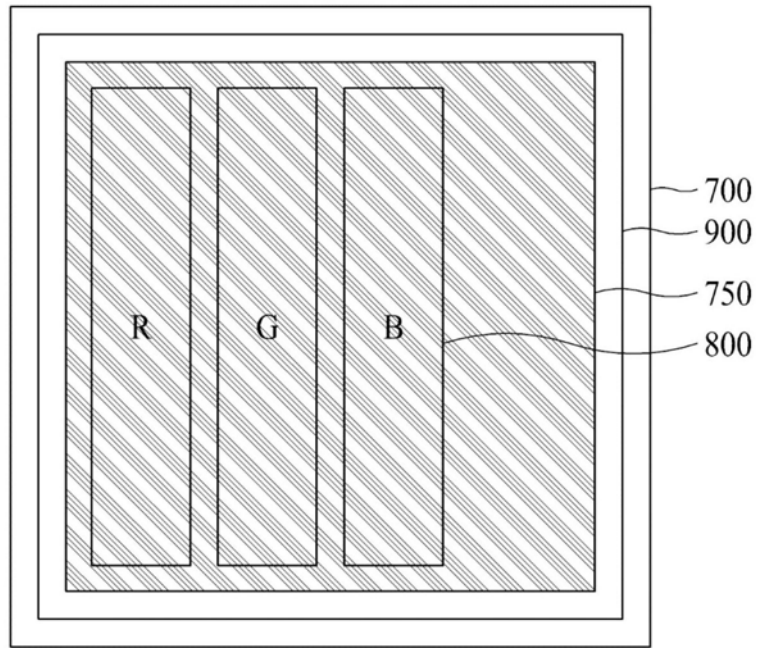


图2B

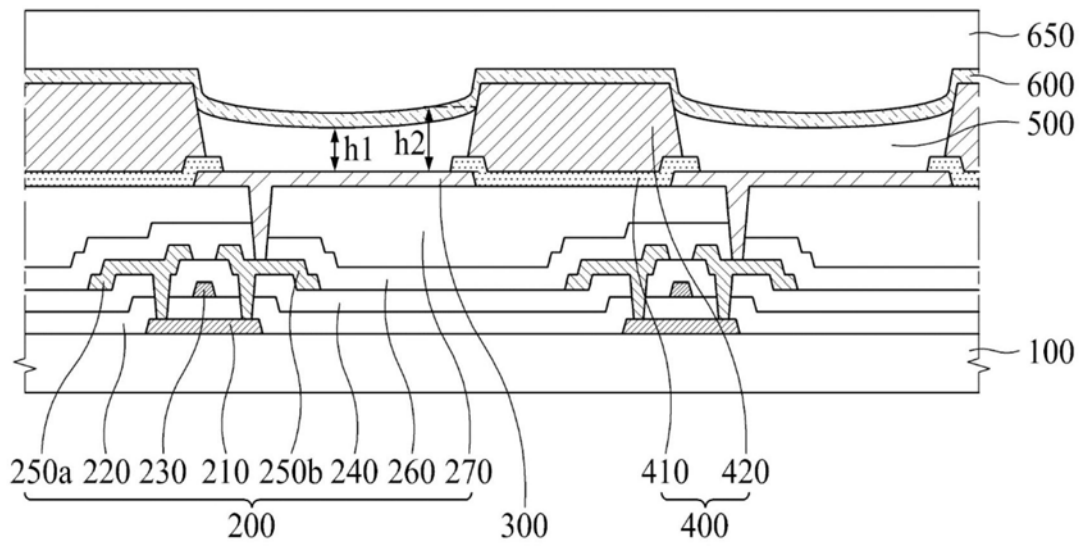


图3

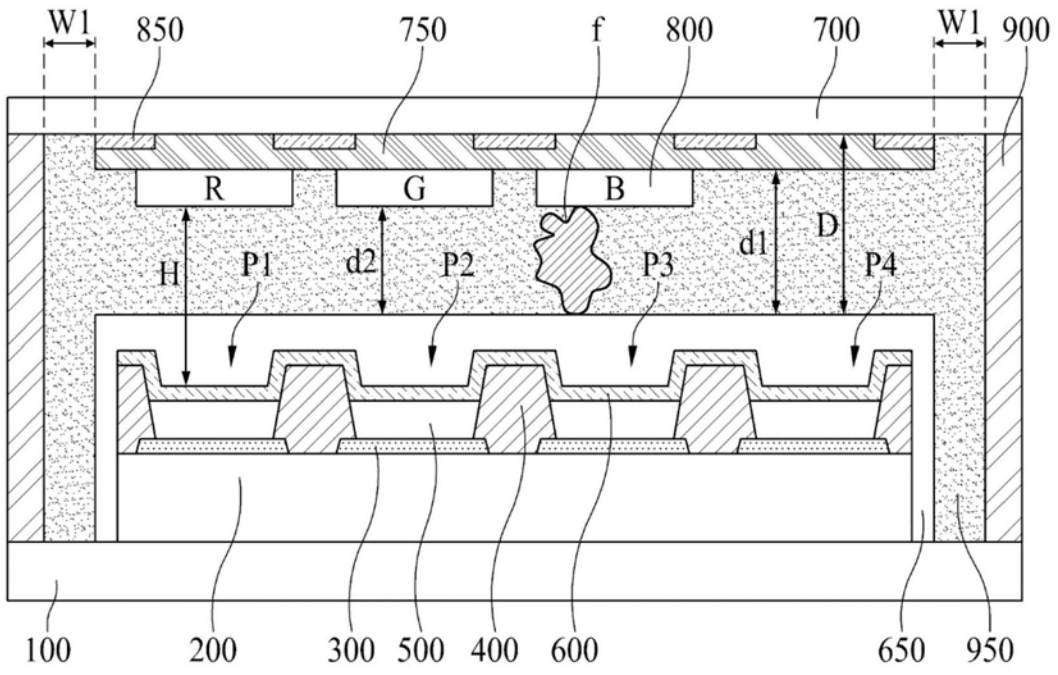


图4

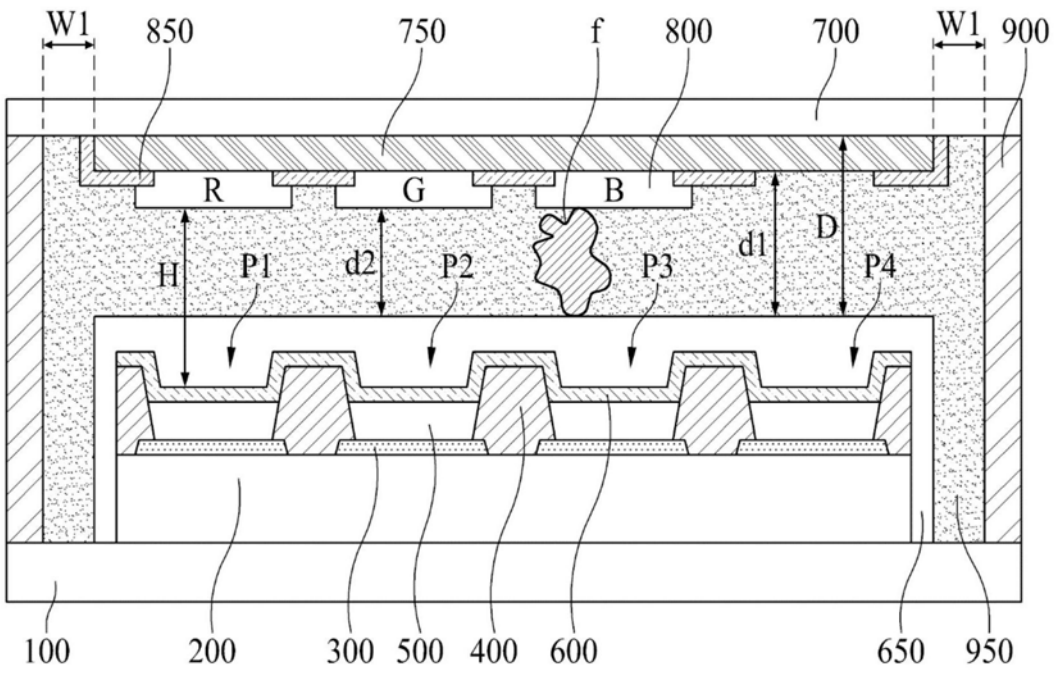


图5

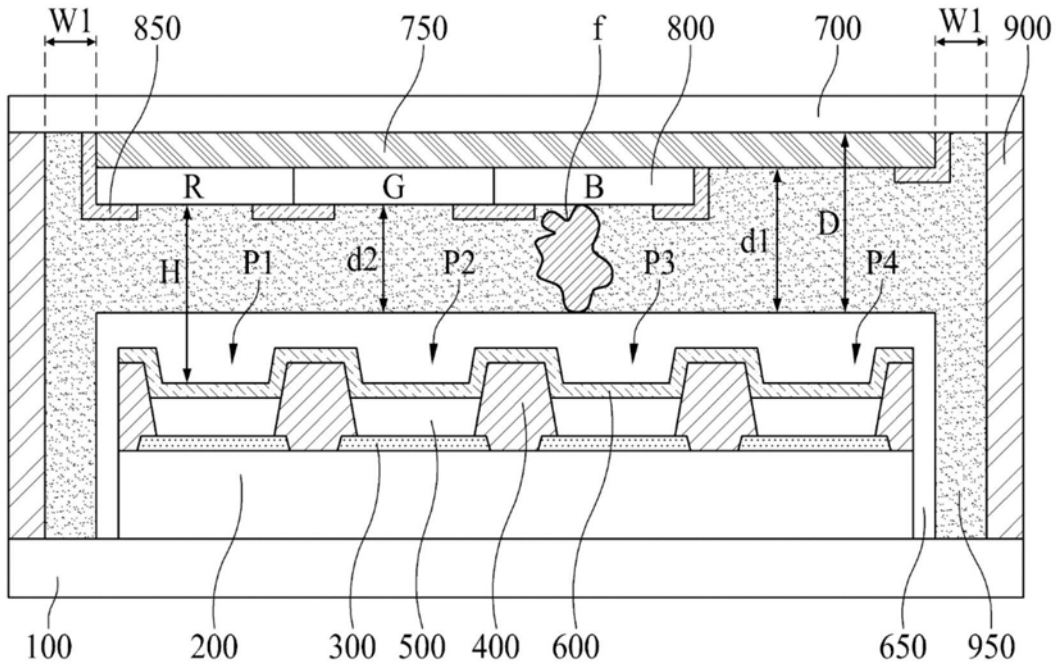


图6

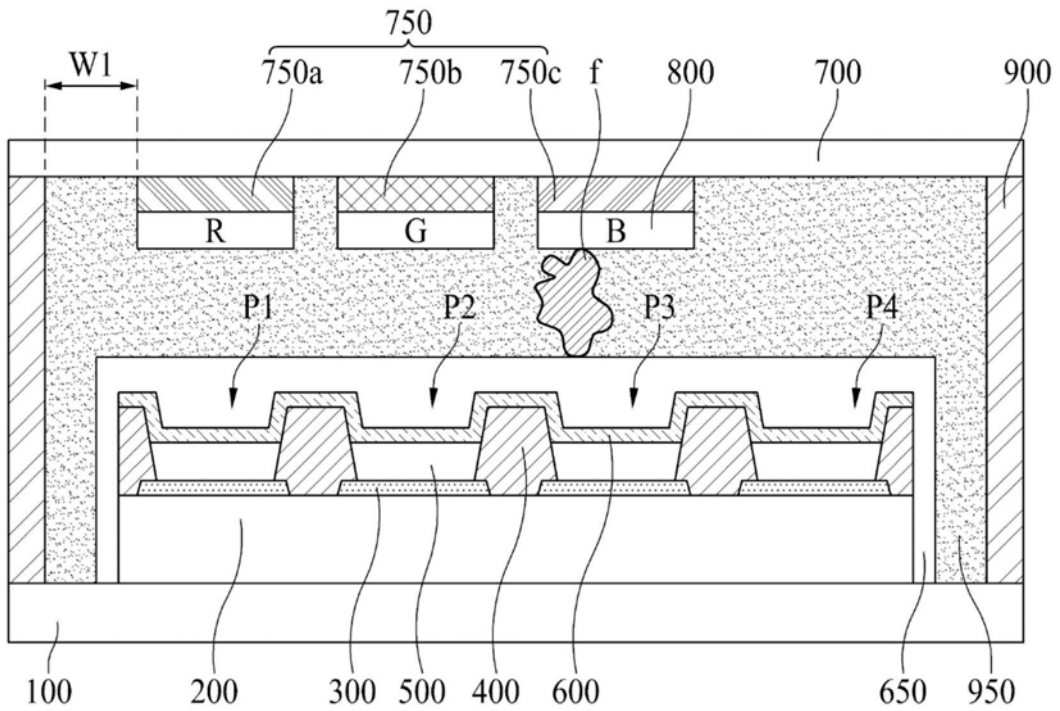


图7A

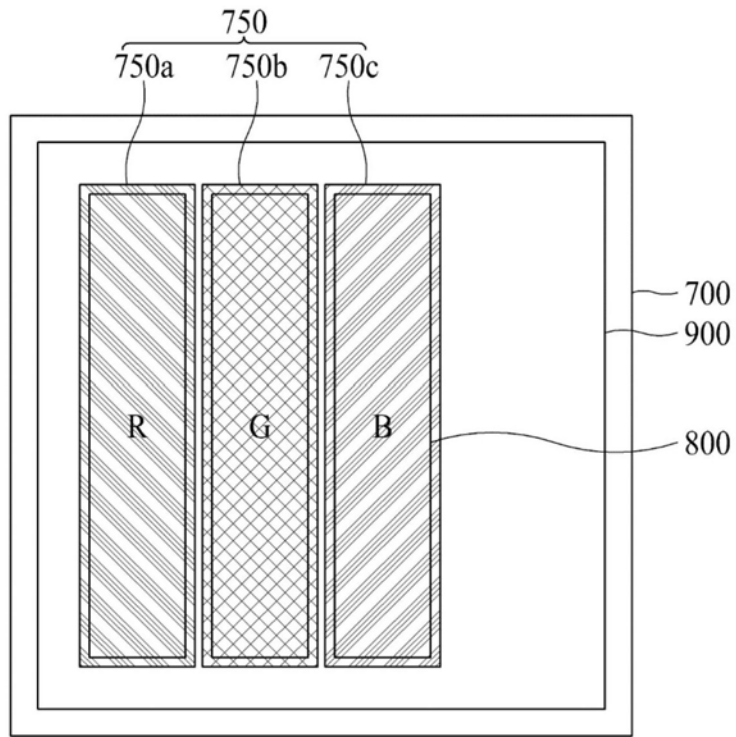


图7B

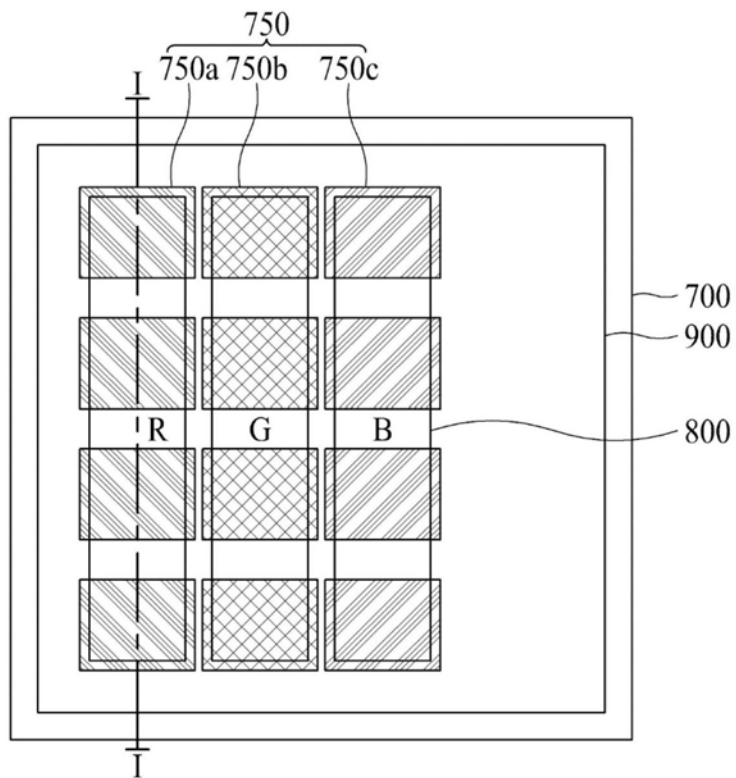


图8A

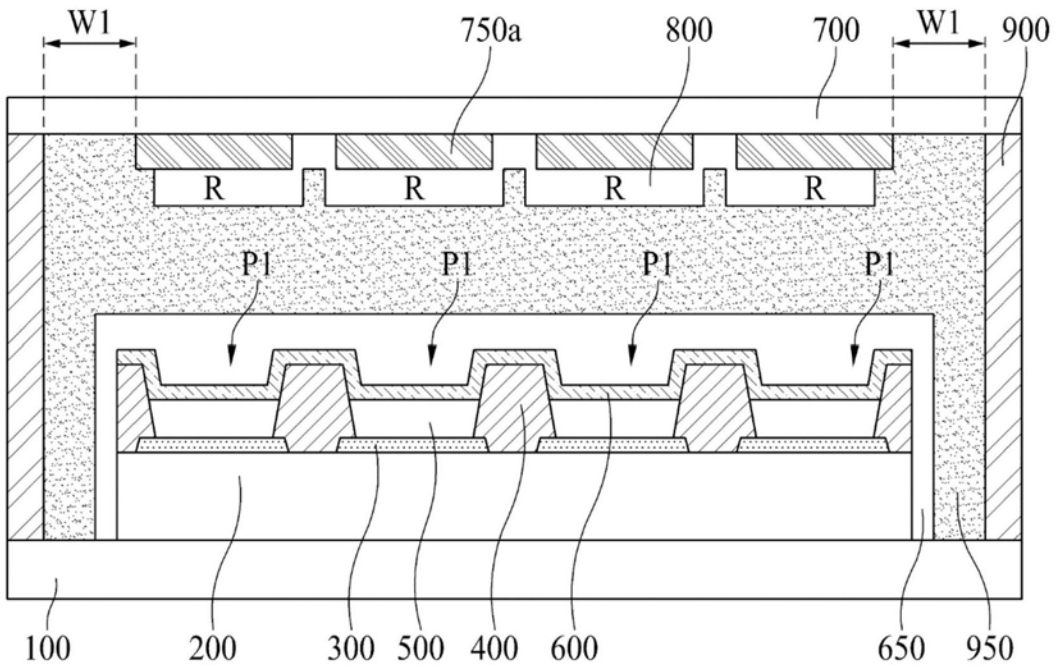


图8B

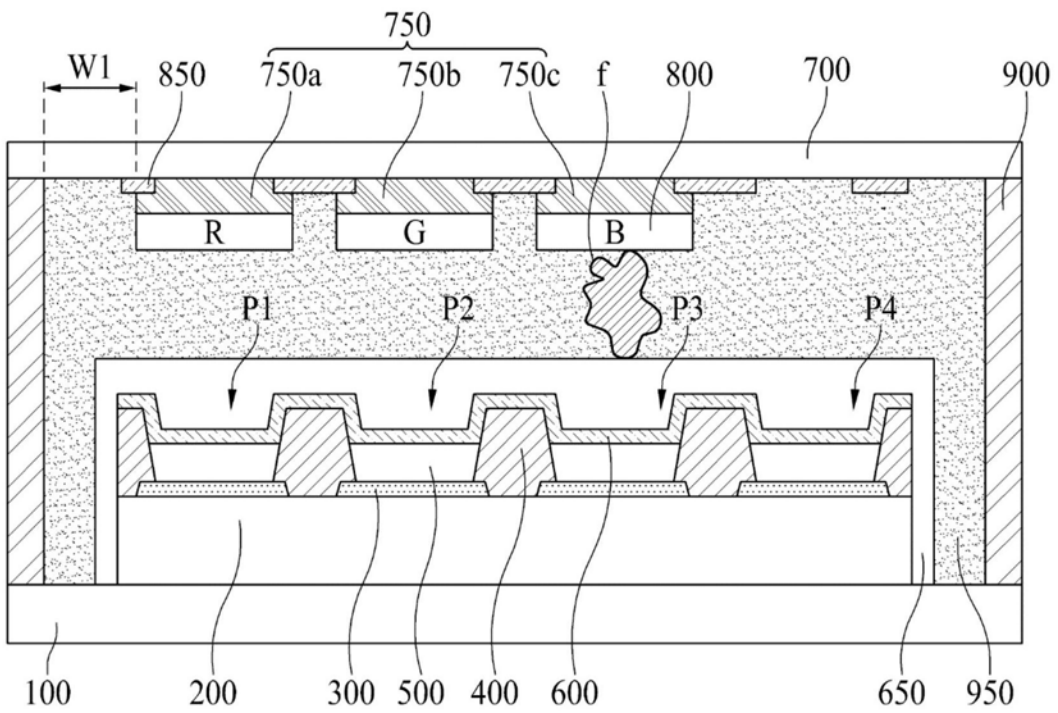


图9

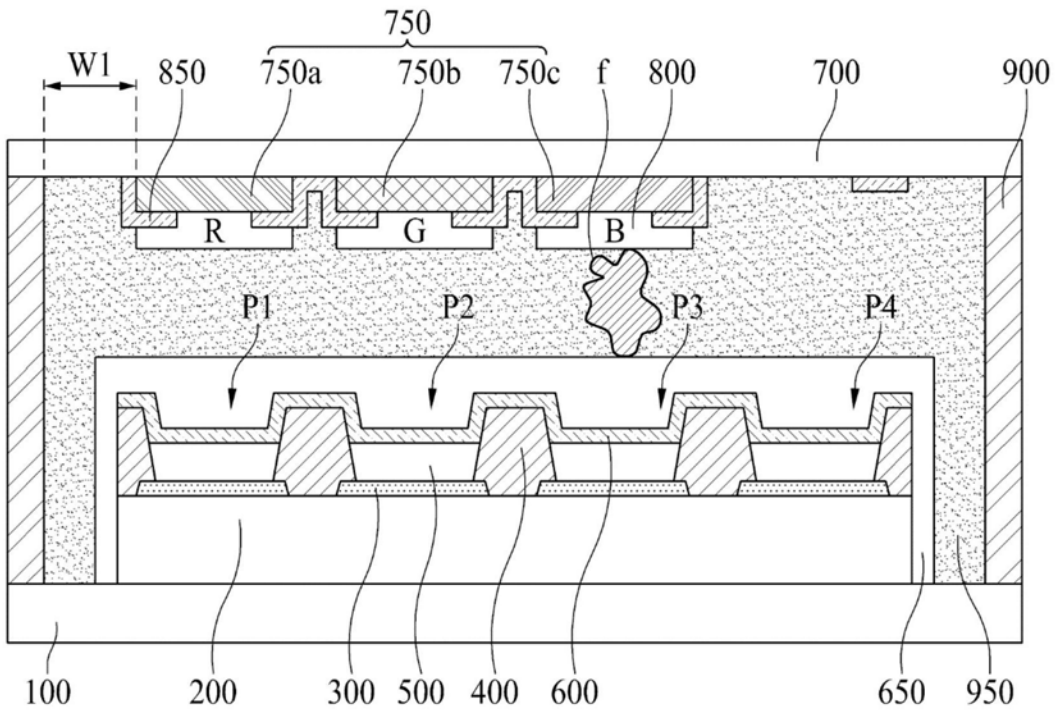


图10

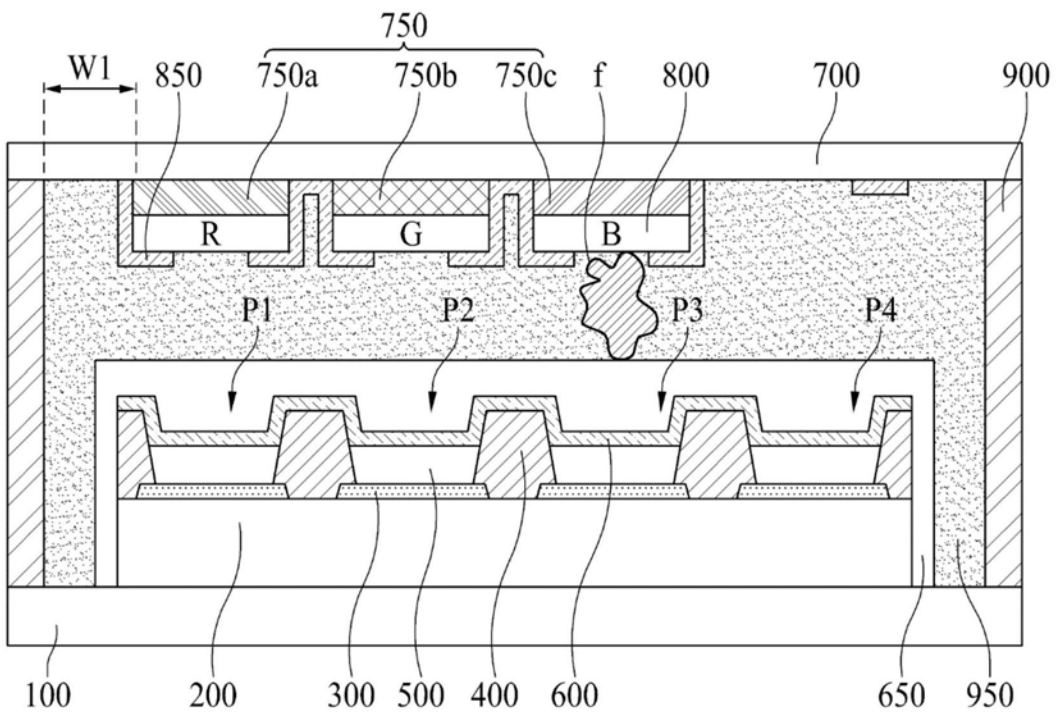


图11

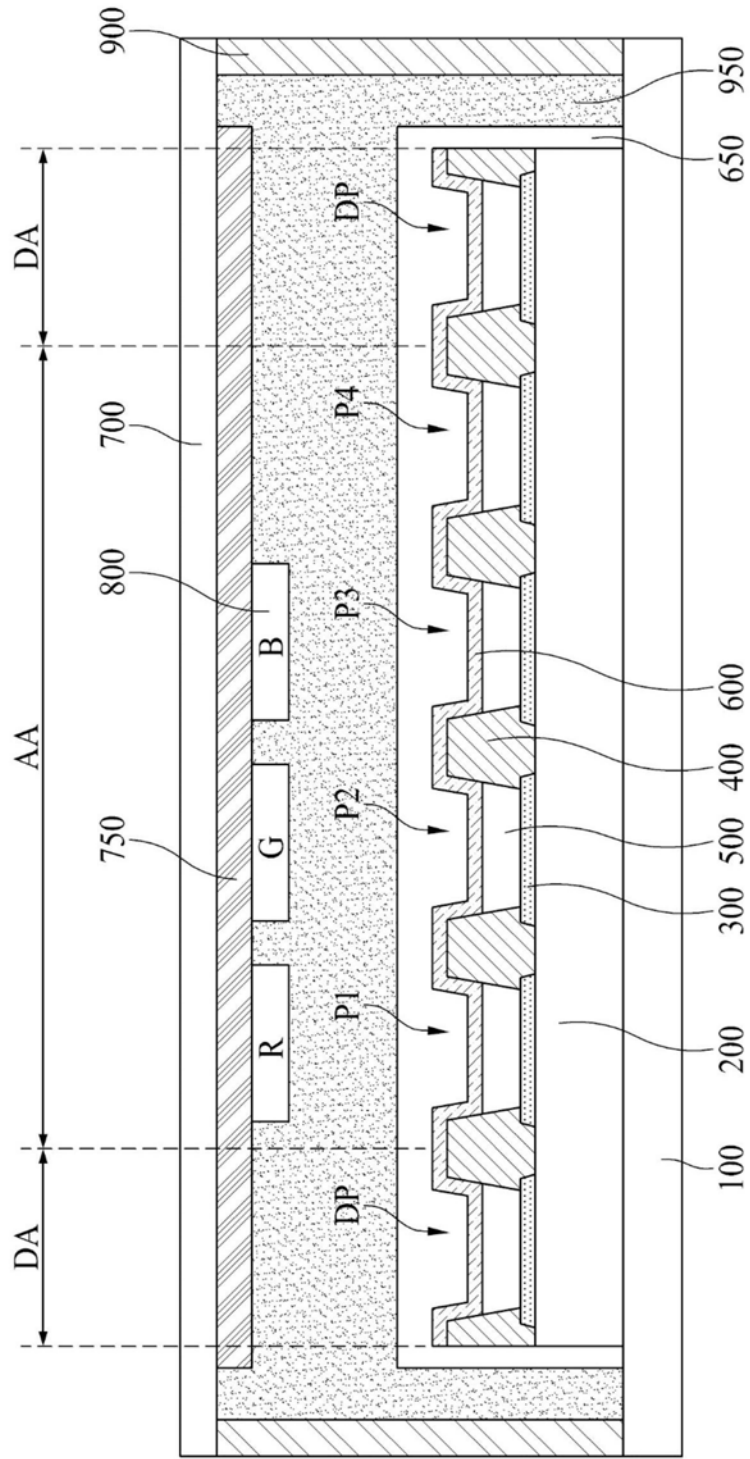


图12

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN110034238A	公开(公告)日	2019-07-19
申请号	CN201811496760.0	申请日	2018-12-07
[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	金京满		
发明人	金京满		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L27/322 H01L27/3223 H01L51/5004 H01L51/524 H01L51/5284 H01L2251/5315 H01L2251/558 G09G3/3216 G09G3/3233 G09G3/3275 H01L27/3216 H01L27/3246 H01L27/3281 H01L51/5056		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020170168583 2017-12-08 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电致发光显示装置包括：第一基板；面向第一基板的第二基板；在第一和第二基板之间且在第一基板上的发光层；在发光层上的封装层；在第二基板的面向第一基板的内表面上的缓冲层；以及在缓冲层上的包括第一滤色器和第二滤色器的滤色层。

