



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111384115 A
(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201911247984.2

(22)申请日 2019.12.09

(30)优先权数据

10-2018-0171985 2018.12.28 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 百永锡 金喜娜 朴商镇 崔泰赫
韩美贞

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 姜长星 全振永

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

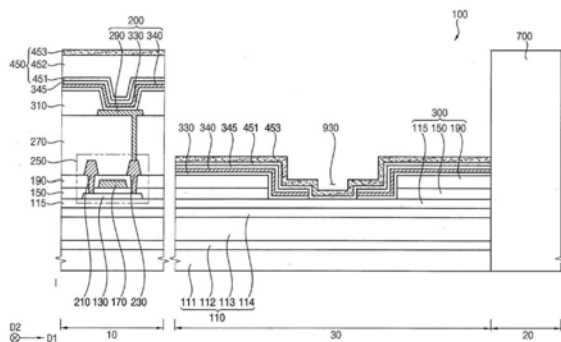
权利要求书2页 说明书20页 附图23页

(54)发明名称

有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法。该有机发光显示装置可以包括：基板，包括开口区域、围绕开口区域的周围区域以及围绕周围区域的显示区域，并且具有形成在开口区域的开口；绝缘层结构物，布置在基板上的显示区域和周围区域；发光层，在所述显示区域布置在绝缘层结构物上，沿作为从显示区域向周围区域的方向的第一方向延伸，并且在周围区域具有第一开口；以及光学模块，布置在开口。据此，有机发光显示装置可以容易地阻断水分、湿气等从周围区域向显示区域的半导体元件和结构物渗透。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板,包括开口区域、围绕所述开口区域的周围区域以及围绕所述周围区域的显示区域,并且具有形成在所述开口区域的开口;
绝缘层结构物,布置在所述基板上的所述显示区域和所述周围区域;
发光层,在所述显示区域布置在所述绝缘层结构物上,沿作为从所述显示区域向所述周围区域的方向的第一方向延伸,并且在所述周围区域具有第一开口;以及
光学模块,布置在所述开口。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述绝缘层结构物包括形成在所述周围区域的第一凹槽。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述发光层的一部分布置在所述第一凹槽内,所述第一开口位于所述第一凹槽的内部。
4. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述绝缘层结构物包括:
栅极绝缘层,布置在所述基板上,并在所述周围区域具有开口;以及
层间绝缘层,布置在所述栅极绝缘层上,并且在所述周围区域具有与所述栅极绝缘层的开口重叠的开口。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述绝缘层结构物还包括:
缓冲层,夹设在所述基板和所述栅极绝缘层之间,
所述栅极绝缘层的所述开口和所述层间绝缘层的所述开口被限定为所述绝缘层结构物的所述第一凹槽。
6. 权利要求5所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:
第一无机薄膜封装层,在所述发光层上与所述发光层重叠而布置,填充所述第一开口,并在所述周围区域覆盖所述发光层;以及
第二无机薄膜封装层,在所述第一无机薄膜封装层上与所述第一无机薄膜封装层重叠而布置,并在所述周围区域覆盖所述第一无机薄膜封装层,
所述第一无机薄膜封装层通过所述第一开口与所述缓冲层接触。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:
上部电极,在所述发光层上与所述发光层重叠而布置。
8. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括如下步骤:
提供包括开口区域、围绕所述开口区域的周围区域和围绕所述周围区域的显示区域的基板;
在所述基板上的所述显示区域和所述周围区域形成绝缘层结构物;
去除位于所述周围区域的所述绝缘层结构物的至少一部分而形成凹槽;
在所述凹槽的内部形成发光层;
使第一图案化部件与形成在所述凹槽的所述发光层的一部分接触;
通过将所述第一图案化部件从所述发光层隔开而去除形成在所述凹槽的所述发光层的一部分,从而形成所述发光层的第一开口;

以填充所述发光层的所述第一开口的方式在所述发光层上连续地形成第一无机薄膜封装层;以及

在所述基板的所述开口区域形成开口。

9. 如权利要求8所述的显示装置的制造方法,其特征在于,
在形成所述发光层的所述第一开口的步骤之后,还包括如下步骤:
在所述发光层上与所述发光层重叠地形成上部电极;以及
与所述发光层的所述第一开口重叠地在所述上部电极形成第二开口。

10. 如权利要求8所述的显示装置的制造方法,其特征在于,
在所述开口区域形成所述开口的步骤之后,还包括如下步骤:
在所述开口形成光学模块。

有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法。更详细地,本发明涉及包括布置在显示区域的一部分的光学模块的有机发光显示装置以及包括布置在显示区域的一部分的光学模块的有机发光显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 平板显示装置由于轻和薄等特性而正在被用作替代阴极射线管显示装置的显示装置。这种平板显示装置的代表性示例有液晶显示装置和有机发光显示装置。

[0003] 所述有机发光显示装置可以包括显示图像的显示区域和布置有栅极驱动部、数据驱动部、布线、光学模块(例如,相机模块、操作感测传感器等)等的非显示区域。近来,正在开发在所述显示区域的一部分形成开口而在所述开口布置光学模块的有机发光显示装置。并且,在布置有所述光学模块的部分的外廓可以形成有阻断有可能渗透到所述光学模块和相邻的显示区域的水分、湿气等的阻断图案。然而,存在由于外部冲击或者制造工程过程中的压力而使所述阻断图案容易损伤的问题。如果所述阻断图案被损伤,则有可能发生包括于有机发光显示装置的像素的不良。

发明内容

[0004] 本发明的一目的在于提供一种包括布置在显示区域的一部分的光学模块的有机发光显示装置。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种包括布置在显示区域的一部分的光学模块的有机发光显示装置的制造方法。

[0006] 然而,本发明并不限于上述目的,可以在不脱离本发明的思想和领域的范围内进行多种扩张。

[0007] 为了达到前述的本发明的一目的,根据本发明的示例性实施例的一种有机发光显示装置可以包括:基板,包括开口区域、围绕所述开口区域的周围区域以及围绕所述周围区域的显示区域,并且具有形成在所述开口区域的开口;绝缘层结构物,布置在所述基板上的所述显示区域和所述周围区域;发光层,在所述显示区域布置在所述绝缘层结构物上,沿作为从所述显示区域向所述周围区域的方向的第一方向延伸,并且在所述周围区域具有第一开口;以及光学模块,布置在所述开口。

[0008] 在示例性实施例中,所述绝缘层结构物可以包括形成在所述周围区域的第一凹槽。

[0009] 在示例性实施例中,所述发光层的一部分可以布置在所述第一凹槽内,所述第一开口可以位于所述第一凹槽的内部。

[0010] 在示例性实施例中,所述绝缘层结构物可以包括:栅极绝缘层,布置在所述基板上,并在所述周围区域具有开口;以及层间绝缘层,布置在所述栅极绝缘层上,并且在所述周围区域具有与所述栅极绝缘层的开口重叠的开口。

[0011] 在示例性实施例中,所述绝缘层结构物还可以包括:缓冲层,夹设在所述基板和所述栅极绝缘层之间,所述栅极绝缘层的所述开口和所述层间绝缘层的所述开口被限定为所述绝缘层结构物的所述第一凹槽。

[0012] 在示例性实施例中,还可以包括:第一无机薄膜封装层,在所述发光层上与所述发光层重叠而布置,填充所述第一开口,并在所述周围区域覆盖所述发光层;以及第二无机薄膜封装层,在所述第一无机薄膜封装层上与所述第一无机薄膜封装层重叠而布置,并在所述周围区域覆盖所述第一无机薄膜封装层,所述第一无机薄膜封装层可以通过所述第一开口与所述缓冲层接触。

[0013] 在示例性实施例中,可以包括:上部电极,在所述发光层上与所述发光层重叠而布置。

[0014] 在示例性实施例中,所述上部电极可以具有与所述第一开口重叠的第二开口。

[0015] 在示例性实施例中,还可以包括:覆盖层,在所述上部电极上重叠地布置,并且具有与所述第一开口和第二开口重叠的第三开口。

[0016] 在示例性实施例中,还可以包括:覆盖层,在所述上部电极上与所述上部电极重叠而布置,并且覆盖限定所述第一开口的所述发光层的两侧面以及限定所述第二开口的所述上部电极的两侧面,在所述第一开口和所述第二开口的内侧具有第三开口。

[0017] 在示例性实施例中,所述上部电极可以填充所述第一开口,并且可以在所述周围区域覆盖所述发光层。

[0018] 在示例性实施例中,所述基板还可以包括:第二凹槽,围绕所述第一凹槽地形成在所述周围区域。

[0019] 在示例性实施例中,所述发光层还可以包括:开口,形成在所述第二凹槽。

[0020] 为了达到前述的本发明的一目的,根据本发明的示例性实施例的一种有机发光显示装置的制造方法可以包括如下步骤:提供包括开口区域、围绕所述开口区域的周围区域和围绕所述周围区域的显示区域的基板;在所述基板上的所述显示区域和所述周围区域形成绝缘层结构物;去除位于所述周围区域的所述绝缘层结构物的至少一部分而形成凹槽;在所述凹槽的内部形成发光层;使第一图案化部件与形成在所述凹槽的所述发光层的一部分接触;通过将所述第一图案化部件从所述发光层隔开而去除形成在所述凹槽的所述发光层的一部分,从而形成所述发光层的第一开口;以填充所述发光层的所述第一开口的方式在所述发光层上连续地形成第一无机薄膜封装层;以及在所述基板的所述开口区域形成开口。

[0021] 在示例性实施例中,在形成所述发光层的所述第一开口的步骤之后,还可以包括如下步骤:在所述发光层上与所述发光层重叠地形成上部电极;以及与所述发光层的所述第一开口重叠地在所述上部电极形成第二开口。

[0022] 在示例性实施例中,在所述上部电极形成第二开口的步骤之后,还可以包括如下步骤:在所述上部电极上重叠地形成覆盖层;使具有小于所述第一图案化部件的宽度的宽度的第二图案化部件与形成有第一开口和第二开口的所述覆盖层的一部分接触;以及通过将所述第二图案化部件从所述覆盖层隔开而去除形成在所述第一开口和所述第二开口的所述覆盖层的一部分,从而形成所述覆盖层的第三开口。

[0023] 在示例性实施例中,所述覆盖层可以覆盖限定所述第一开口的所述发光层的两侧

面和限定所述第二开口的所述上部电极的两侧面,所述第一无机薄膜封装层可以填充所述覆盖层的所述第三开口。

[0024] 在示例性实施例中,所述第三开口的宽度可以小于所述第一开口和所述第二开口中的每一个的宽度。

[0025] 在示例性实施例中,在所述开口区域形成所述开口的步骤之后,还可以包括如下步骤:在所述开口形成光学模块。

[0026] 在示例性实施例中,所述绝缘层结构物可以包括:缓冲层,形成在所述基板上;栅极绝缘层,形成在所述缓冲层上并在所述周围区域具有开口;以及层间绝缘层,形成在所述栅极绝缘层上并在所述周围区域具有与所述栅极绝缘层的开口重叠的开口。

[0027] 根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置可以通过在凹槽内部包括具有所述第一开口的发光层、具有所述第二开口的上部电极和具有所述第三开口的覆盖层,从而借助所述第一开口、第二开口以及第三开口而使发光层、上部电极以及覆盖层在凹槽断开短路。换句话说,可以在不具有所述下部扩张的底切(Under-Cut)形状的开口而将上部电极和覆盖层在凹槽断开短路。并且,由于不形成所述下部扩张的底切形状的开口,因此可以容易地从凹槽去除用于图案化金属层的光致抗蚀剂的残留物等。即,可以使第一薄膜封装层和第三薄膜封装层容易地布置在周围区域的凹槽内部。据此,有机发光显示装置可以容易地阻断水分、湿气等从周围区域渗透向显示区域的半导体元件和发光结构物。

[0028] 根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的制造方法中,可以利用第一图案化部件和第二图案化部件而形成具有第一开口的发光层、具有第二开口的上部电极以及具有第三开口的覆盖层。据此,可以不具有下部扩张的底切形状的开口而在凹槽内部通过第一开口、第二开口以及第三开口而使发光层、上部电极和覆盖层断开,有机发光显示装置可以容易地阻断水分、湿气等从周围区域向显示区域的半导体元件和发光结构物渗透。

[0029] 然而,本发明的效果并不限于上述效果,并且可以在不脱离本发明的思想和领域的范围内进行多种扩张。

附图说明

[0030] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的立体图。

[0031] 图2是示出图1的有机发光显示装置的平面图。

[0032] 图3和图4是用于说明形成于图1的有机发光显示装置的开口的立体图。

[0033] 图5是放大示出图2的有机发光显示装置的“A”区域的局部放大平面图。

[0034] 图6是将图5的有机发光显示装置沿I-I'线截取的剖面图。

[0035] 图7至图20是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的制造方法的剖面图。

[0036] 图21是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0037] 图22是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0038] 图23是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0039] 图24是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。

[0040] 符号说明:

[0041] 10:显示区域

20:开口区域

[0042]	30:周围区域	
[0043]	100、500、800、1000、1100:有机发光显示装置	
[0044]	105:玻璃基板	110:基板
[0045]	111:第一有机层	112:第一阻挡层
[0046]	113:第二有机层	114:第二阻挡层
[0047]	115:缓冲层	130:有源层
[0048]	150:栅极绝缘层	170:栅电极
[0049]	190:层间绝缘层	200:发光结构物
[0050]	210:源电极	230:漏电极
[0051]	250:半导体元件	270:平坦化层
[0052]	290:下部电极	300:绝缘层结构物
[0053]	310:像素限定膜	330:发光层
[0054]	330a:发光层图案	345a:覆盖层图案
[0055]	340、342:上部电极	345:覆盖层
[0056]	450:薄膜封装结构物	451:第一薄膜封装层
[0057]	452:第二薄膜封装层	453:第三薄膜封装层
[0058]	700:光学模块	900:第一图案化部件
[0059]	910:开口	950:第二图案化部件
[0060]	930:凹槽、第一凹槽	935:第二凹槽

具体实施方式

[0061] 以下,参照附图详细说明根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法。在附图中,针对相同或者相似的构成要素使用相同或者相似的附图标记。

[0062] 图1是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的立体图,图2是示出图1的有机发光显示装置的平面图,图3和图4是用于说明形成在图1的有机发光显示装置的开口的立体图。

[0063] 参照图1、图2、图3以及图4,有机发光显示装置100可以包括光学模块700等。有机发光显示装置100可以具有显示影像的第一面S1和与第一面S1相反的第二面S2。光学模块700可以布置在有机发光显示装置100的一侧。

[0064] 如图2所示,有机发光显示装置100可以包括显示区域10、开口区域20以及周围区域30。在此,周围区域30可以实质上围绕开口区域20,显示区域10可以实质上围绕周围区域30。选择性地,显示区域10也可以不完全围绕周围区域30。如图3和图4所示,有机发光显示装置100可以包括形成在开口区域20的开口910。在其他示例性实施例中,有机发光显示装置100还可以包括位于有机发光显示装置100的一侧的弯曲区域和板区域。例如,所述弯曲区域可以以平行于有机发光显示装置100的上面的第一方向D1为轴而弯曲,所述板区域也可以位于有机发光显示装置100的底面上。

[0065] 再次参照图1、图2、图3以及图4,显示区域10可以包括多个子像素区域(未示出)。多个子像素区域可以以矩阵形态整体地排列在显示区域10。在显示区域10的各个子像素区

域可以布置有子像素电路(例如,图6的半导体元件250),在所述子像素电路上可以布置有有机发光二极管(例如,图6的发光结构物200)。可以通过所述子像素电路和所述有机发光二极管在显示区域10显示影像。

[0066] 例如,在所述子像素区域可以布置有第一子像素电路、第二子像素电路以及第三子像素电路,在所述第一子像素电路至第三子像素电路上可以布置有第一有机发光二极管、第二有机发光二极管以及第三有机发光二极管。所述第一子像素电路可以与能够发出红色光的第一有机发光二极管连接,所述第二子像素电路可以与能够发出绿色光的第二有机发光二极管连接,所述第三子像素电路可以与能够发出蓝色光的第三有机发光二极管连接。

[0067] 在示例性实施例中,所述第一有机发光二极管可以布置为与第一子像素电路重叠,所述第二有机发光二极管可以布置为与第二子像素电路重叠,所述第三有机发光二极管可以布置为与第三子像素电路重叠。选择性地,所述第一有机发光二极管也可以布置为与所述第一子像素电路的一部分和不同于所述第一子像素电路的子像素电路的一部分重叠,所述第二有机发光二极管也可以布置为与所述第二子像素电路的一部分和不同于所述第二子像素电路的子像素电路的一部分重叠,所述第三有机发光二极管也可以布置为与所述第三子像素电路的一部分以及不同于所述第三子像素电路的子像素电路的一部分重叠。

[0068] 换句话说,可以利用如下方式排列第一有机发光二极管至第三有机发光二极管:相同大小的长方形依次排列的RGB条带(RGB stripe)方式;包括具有相对较大面积的蓝色有机发光二极管的S-条带(s-stripe)方式;还包括白色有机发光二极管的WRGB方式;以RG-GB反复形态排列的PenTile方式等。

[0069] 并且,在多个子像素区域中的每一个可以布置有至少一个驱动晶体管、至少一个开关晶体管、至少一个电容器等。

[0070] 然而,虽然以本发明的显示区域10的形状具有四边形的平面形状的情形进行了说明,但所述形状并不限于此。例如,显示区域10的形状还可以具有三角形的平面形状、菱形的平面形状、多边形的平面形状、圆形的平面形状、操场(track)形的平面形状或者椭圆形的平面形状。

[0071] 光学模块700可以布置在开口910。例如,光学模块700可以包括如下模块:能够拍摄(或者识别)物体的图像的相机模块;用于感知用户的脸的脸部识别传感器模块;用于感知用户的瞳孔的瞳孔识别传感器模块;用于判断有机发光显示装置100的运动的加速度传感器模块以及地磁场传感器模块;用于感测是否接近有机发光显示装置100前方的接近传感器模块以及红外线传感器模块、用于在放置于口袋或者包时测定亮度的程度的照度传感器模块等。在其他示例性实施例中,在开口910还可以布置有指示收信提醒的振动模块、输出音响的扬声器模块等功能性模块。

[0072] 然而,虽然以本发明的开口区域20和周围区域30分别具有圆形的平面形状的情形进行了说明,但所述形状并不限于此。例如,开口区域20和周围区域30中的每个的形状还可以具有三角形的平面形状、菱形的平面形状、多边形的平面形状、四边形的平面形状、操场(track)形的平面形状或者椭圆形的平面形状。

[0073] 图5是放大示出图2的有机发光显示装置的“A”区域的局部放大平面图,图6是将图5的有机发光显示装置沿I-I'线截取的剖面图。

[0074] 参照图5和图6,有机发光显示装置100可以包括基板110、绝缘层结构物300、半导体元件250、平坦化层270、发光结构物200、像素限定膜310、覆盖层345、薄膜封装结构物450、光学模块700等。在此,基板110可以包括第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113以及第二阻挡层114。由于有机发光显示装置100具有显示区域10、开口区域20以及周围区域30,基板110还可以区分为显示区域10、开口区域20以及周围区域30。绝缘层结构物300可以包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190,半导体元件250可以包括有源层130、栅电极170、源电极210以及漏电极230。并且,发光结构物200可以包括下部电极290、发光层330以及上部电极340,薄膜封装结构物450可以包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453。

[0075] 在示例性实施例中,绝缘层结构物300还可以包括形成在周围区域30的凹槽930,发光层330、上部电极340以及覆盖层345可以在凹槽930内部彼此相隔。换句话说,发光层330、上部电极340以及覆盖层345中的每个可以在凹槽930内部具有开口。据此,有机发光显示装置100可以通过在凹槽930内部包括分别具有开口的发光层330、上部电极340以及覆盖层345,从而阻断水分、湿气等渗透到半导体元件250和发光结构物200。

[0076] 可以提供有第一有机层111。第一有机层111可以包括具有柔性的有机物质。例如,第一有机层111可以包括无规共聚物(random copolymer)或者嵌段共聚物(block copolymer)。并且,第一有机层111可以具有高透明性、低热膨胀系数(Coefficient of thermal expansion)和高玻璃转移温度。由于第一有机层111含有酰亚胺基(imide),其可以具有优异的耐热性、耐化学性、耐磨性和电特性。在示例性实施例中,第一有机层111可以包括聚酰亚胺。

[0077] 在第一有机层111上可以整体地布置第一阻挡层112。第一阻挡层112可以阻断通过第一有机层111渗透的水分。第一阻挡层112可以包括具有柔性的无机物质。在示例性实施例中,第一阻挡层112可以包括硅氧化物或者硅氮化物等。例如,第一阻挡层112可以包括硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)、硅氮氧化物(SiO_xN_y)、硅碳氧化物(SiO_xC_y)、硅碳氮化物(SiC_xN_y)、铝氮化物(AlN_x)、钽氧化物(TaO_x)、铪氧化物(HfO_x)、锆氧化物(ZrO_x)、钛氧化物(TiO_x)等。

[0078] 在第一阻挡层112上可以整体地布置有第二有机层113。第二有机层113可以包括具有柔性的有机物质。例如,第二有机层113可以包括无规共聚物或者嵌段共聚物。在示例性实施例中,第二有机层113可以包括聚酰亚胺。

[0079] 在第二有机层113上可以整体地布置有第二阻挡层114。第二阻挡层114可以阻挡通过第二有机层113而渗透的水分。第二阻挡层114可以包括具有柔性的无机物质。在示例性实施例中,第二阻挡层114可以包括硅氧化物或者硅氮化物等。

[0080] 据此,可以构成包括第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113以及第二阻挡层114的基板110。

[0081] 然而,虽然对基板110具有四个层的情形进行了说明,但本发明的构成并不限于此。例如,在其他示例性实施例中,基板110也可以包括单一层或者至少两个层。

[0082] 在其他示例性实施例中,基板110可以包括透明或者不透明的材料。例如,基板110可以包括石英基板、合成石英(synthetic quartz)基板、氟化钙基板、掺杂了氟的石英(F-doped quartz)基板、碱石灰(sodalime)玻璃基板、无碱(non-alkali)玻璃基板等。

[0083] 可以在基板110(例如,第二阻挡层114)上布置有缓冲层115。例如,缓冲层115可以整体地布置在基板110上。缓冲层115可以防止金属原子或者杂质从基板110扩散到半导体元件250和发光结构物200的现象,可以在用于形成有源层的结晶化工艺期间调节热的传递速度而获得实质上均一的有源层。并且,缓冲层115可以起到在基板110的表面不均一时,提高基板110的表面的平坦度的作用。根据基板110的类型,可以在基板110上布置两个以上的缓冲层115或者不布置缓冲层115。例如,缓冲层115可以包括有机物质或者无机物质。

[0084] 在缓冲层115上的显示区域10可以布置有有源层130。有源层130可以包括氧化物半导体、无机物半导体(例如,非晶硅(amorphous silicon)、多晶硅(poly silicon))或者有机物半导体等。有源层130可以具有源极区域和漏极区域。

[0085] 在有源层130上可以布置有栅极绝缘层150。栅极绝缘层150可以在缓冲层115上的显示区域10覆盖有源层130,并且可以从缓冲层115上沿作为从显示区域10向周围区域30的方向的第一方向D1延伸。在示例性实施例中,栅极绝缘层150可以包括在周围区域30暴露缓冲层115的一部分的上面的开口。栅极绝缘层150可以在缓冲层115上充分覆盖有源层130,并且可以不在有源层130的周围生成阶梯差而具有实质性平坦的上面。选择性地,栅极绝缘层150可以在缓冲层115上覆盖有源层130,并且沿有源层130的轮廓以均一的厚度布置。栅极绝缘层150可以包括硅化合物、金属氧化物等。选择性地,栅极绝缘层150也可以具有包括多个绝缘层的多层结构。例如,所述绝缘层可以厚度彼此不同或者包括彼此不同的绝缘物质。

[0086] 在栅极绝缘层150上的显示区域10可以布置有栅电极170。栅电极170可以布置在栅极绝缘层150中下部有有源层130的部分上。栅电极170可以包括金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。选择性地,栅电极170可以包括具有多个层的多层结构。

[0087] 栅电极170上可以布置有层间绝缘层190。层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上的显示区域10覆盖栅电极170,并且可以在栅极绝缘层150上沿第一方向D1延伸。在示例性实施例中,层间绝缘层190可以在周围区域30具有暴露缓冲层115的上面的一部分的开口。换句话说,层间绝缘层190的所述开口可以与栅极绝缘层150的所述开口重叠,并且所述开口可以被定义为绝缘层结构物300的凹槽930。层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上充分覆盖栅电极170,并且可以不在栅电极170的周围生成阶梯差而具有实质上平坦的上面。选择性地,层间绝缘层190也可以在栅极绝缘层150上覆盖栅电极170,并且沿栅电极170的轮廓以均一的厚度布置。层间绝缘层190可以包括硅化合物、金属氧化物等。选择性地,层间绝缘层190也可以具有包括多个绝缘层的多层结构。例如,所述绝缘层可以厚度彼此不同或者包括彼此不同的绝缘物质。

[0088] 据此,可以构成包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190的绝缘层结构物300。

[0089] 在层间绝缘层190上的显示区域10可以布置有源电极210和漏电极230。源电极210可以通过去除栅极绝缘层150以及层间绝缘层190的第一部分而形成的接触孔而接触到有源层130的所述源极区域,漏电极230可以通过去除栅极绝缘层150和层间绝缘层190的第二部分而形成的接触孔而接触到所述有源层130的所述漏极区域。源电极210和漏电极230分别可以包括金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等。它们可以被单

独使用或者被彼此组合而使用。在其他示例性实施例中，源电极210和漏电极230分别可以具有包括多个层的多层结构。

[0090] 据此，可以构成包括有源层130、栅电极170、源电极210以及漏电极230的半导体元件250。

[0091] 然而，虽然以半导体元件250具有上部栅极结构的情形进行了说明，但本发明的构成并不限于此。例如，半导体元件250也可以具有下部栅极结构。

[0092] 并且，虽然以有机发光显示装置100包括一个半导体元件的情形进行了说明，但本发明的构成并不限于此。例如，有机发光显示装置100可以包括至少一个半导体元件，至少一个存储电容器。

[0093] 尤其，虽然以半导体元件250包括有源层130、栅电极170、源电极210以及漏电极230的情形进行了说明，但本发明的构成并不限于此。例如，半导体元件250也可以包括有源层130、栅极绝缘层150、栅电极170、层间绝缘层190、源电极210以及漏电极230。

[0094] 在层间绝缘层190、源电极210以及漏电极230上的显示区域10可以布置有平坦化层270。平坦化层270可以在层间绝缘层190上的显示区域10覆盖源电极210和漏电极230，并且可以不布置在周围区域30。即，平坦化层270可以仅布置在层间绝缘层190上的显示区域10。选择性地，也可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30上布置有平坦化层270，在与周围区域30和开口区域20的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30不布置平坦化层270。

[0095] 平坦化层270可以在显示区域10以相对厚的厚度布置，在这种情形下，平坦化层270可以具有实质上平坦的上面，而为了呈现这种平坦化层270的平坦的上面，可以对平坦化层270附加平坦化工艺。选择性地，平坦化层270也可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30上布置有平坦化层270，在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30不布置平坦化层270。平坦化层270可以由有机物质或者无机物质构成。在示例性实施例中，平坦化层270可以包括有机物质。例如，平坦化层270可以包括光致抗蚀剂、聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂、丙烯酸类树脂、环氧类树脂等。

[0096] 下部电极290可以布置在平坦化层270上的显示区域10。下部电极290可以通过去除平坦化层270的一部分而形成的接触孔连接到漏电极230，下部电极290可以与半导体元件250电连接。下部电极290可以包括金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。在其他示例性实施例中，下部电极290也可以具有包括多个层的多层结构。

[0097] 像素限定膜310可以布置在平坦化层270上的显示区域10，并且不布置在周围区域30。即，像素限定膜310可以仅布置在平坦化层270上的显示区域10。选择性地，也可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30上布置有像素限定膜310，并且在与周围区域30和开口区域20的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30不布置像素限定膜310。

[0098] 像素限定膜310可以覆盖下部电极290的两侧部而暴露下部电极290的上面的一部分。像素限定膜310可以由有机物质或者无机物质构成。在示例性实施例中，像素限定膜310可以包括有机物质。

[0099] 发光层330可以在显示区域10布置在像素限定膜310和下部电极290上，可以沿第

一方向D1延伸,并且可以布置在层间绝缘层190上的周围区域30。在示例性实施例中,发光层330可以布置在凹槽930内部,可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的一部分的第一开口(例如,图12的第一开口931)。即,发光层330的所述第一开口可以位于凹槽930内部。换句话说,发光层330可以在周围区域30通过所述第一开口而被分离。

[0100] 例如,发光层330在周围区域30不具有所述第一开口的情形下,发光层330可以被用作水分和/或湿气的水分渗透路径。换句话说,可以在开口区域20暴露发光层330的一部分(例如,发光层330的侧端部),所述水分和/或湿气可能通过发光层330的所述暴露部分而渗透。在这种情形下,布置在与周围区域30相邻而位于的显示区域10的半导体元件250和发光结构物200可能由于所述水分和/或湿气而被损伤。此外,在本发明的示例性实施例中,由于发光层330在周围区域30具有所述第一开口,因此发光层330可以在凹槽930内部被分离。即,可以通过使发光层330在凹槽930内部相隔而阻断发光层330的所述渗透路径。据此,即使发光层330布置在周围区域30,也可以不发生有机发光显示装置100的像素不良。

[0101] 发光层330可以具有包括有机发光层(EML:organic light emission layer)、空穴注入层(HIL:hole injection layer)、电子传输层(ETL:electron transport layer)、电子注入层(EIL:electron injection layer)等的多层结构。在示例性实施例中,在周围区域30可以布置有有机发光层(EML)、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)。在另一示例性实施例中,在周围区域30也可以布置有除了有机发光层(EML)以外的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)。

[0102] 发光层330的有机发光层(EML)可以根据子像素而使用发出不同颜色光(即,红色光、绿色光、蓝色光等)的发光物质中的至少一个而形成。与此不同地,发光层330的有机发光层(EML)可以层叠能够产生红色光、绿色光、蓝色光等不同颜色光的多个发光物质而整体发出白色光。在这种情形下,在布置在下部电极290上的发光层330上可以布置有滤色器。所述滤色器可以包括红色滤色器、绿色滤色器、蓝色滤色器中的至少一个。选择性地,所述滤色器也可以包括黄色(Yellow)滤色器、蓝绿色(Cyan)滤色器以及紫色(Magenta)滤色器。所述滤色器可以包括感光性树脂或者彩色光致抗蚀剂。

[0103] 上部电极340可以在显示区域10的发光层330上重叠而布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在发光层330上的周围区域30。在示例性实施例中,上部电极340可以布置在凹槽930内部,并且可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的所述上面的一部分的第二开口(例如,图14的第二开口932)。即,上部电极340的所述第二开口可以位于凹槽930内部。并且,上部电极340的所述第二开口可以和发光层330的所述第一开口重叠。换句话说,上部电极340可以在周围区域30由所述第二开口分离。

[0104] 例如,上部电极340在周围区域30不具有所述第二开口的情形下,上部电极340可以被用作水分和/或湿气的渗透路径。换句话说,可以在开口区域20暴露上部电极340的一部分(例如,上部电极340的侧端部),所述水分和/或湿气可以通过上部电极340的所述暴露的部分渗透。在这种情形下,布置在与周围区域30相邻而位于的显示区域10的半导体元件250和发光结构物200可能由于所述水分和/或湿气而被损伤。此外,在本发明的示例性实施例中,由于上部电极340在周围区域30具有所述第二开口,因此上部电极340可以在凹槽930内部被分离。即,可以通过使上部电极340在凹槽930内部相隔而阻断上部电极340的所述渗

透路径。据此,即使上部电极340布置在周围区域30,也可以不发生有机发光显示装置100的像素不良。

[0105] 上部电极340可以包括金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等。例如,上部电极340可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、钨(W)、铜(Cu)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)、钯(Pd)、镁(Mg)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、钽(Ta)、钼(Mo)、钪(Sc)、钕(Nd)、铱(Ir)、含铝合金、铝氮化物(AlN_x)、含银合金、钨氮化物(WN_x)、含铜合金、含钼合金、钛氮化物(TiN_x)、钽氮化物(TaN_x)、锶钌氧化物($SrRu_xO_y$)、锌氧化物(ZnO_x)、铟锡氧化物(ITO)、锡氧化物(SnO_x)、铟氧化物(InO_x)、镓氧化物(GaO_x)、氧化铟锌(IZO)等。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。在其他实施例中,上部电极340也可以具有包括多个层的多层结构。

[0106] 据此,可以构成包括下部电极290、发光层330以及上部电极340的发光结构物200。

[0107] 覆盖层345可以布置为在显示区域10的上部电极340上重叠,并且沿第一方向D1延伸,可以布置在上部电极340上的周围区域30。在示例性实施例中,覆盖层345可以布置在凹槽930内部,并且可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的所述上面的一部分的第三开口(例如,图17的第三开口933)。即,覆盖层345的所述第三开口可以位于凹槽930内部。并且,覆盖层345的所述第三开口可以与发光层330的所述第一开口和上部电极340的所述第二开口重叠。换句话说,覆盖层345可以在周围区域30通过所述第三开口而分离。

[0108] 例如,在覆盖层345在周围区域30不具有所述第三开口的情形下,覆盖层345可以被用作水分和/或湿气的渗透路径。换句话说,可以在开口区域20暴露覆盖层345的一部分(例如,覆盖层345的侧端部),水分和/或湿气可以从覆盖层345的所述暴露部分渗透。在这种情形下,布置在与周围区域30相邻而位于的显示区域10的半导体元件250和发光结构物200可能由于所述水分和/或湿气而被损伤。此外,在本发明的示例性实施例中,由于覆盖层345在周围区域30具有所述第三开口,因此覆盖层345可以在凹槽930内部被分离。即,可以通过使覆盖层345在凹槽930内部相隔而阻断覆盖层345的所述渗透路径。据此,即使覆盖层345布置在周围区域30,也可以不发生有机发光显示装置100的像素不良。

[0109] 覆盖层345可以保护发光结构物200,可以包括有机物质或者无机物质。在示例性实施例中,覆盖层345可以包括三胺(triamine)衍生物、芳基二胺(arylenediamine)衍生物、4,4'-双(N-咔唑基)-1,1'-联苯(CBP:4,4'-bis(N-carbazolyl)-1,1'-biphenyl)、三(8-羟基喹啉)铝(Alq_3 :tris-8-hydroxyquinoline aluminum)等有机物质。

[0110] 在覆盖层345上的显示区域10和周围区域30可以布置有第一薄膜封装层451。第一薄膜封装层451可以在显示区域10覆盖覆盖层345,可以沿覆盖层345的轮廓以均一的厚度布置,可以延伸至周围区域30。第一薄膜封装层451可以在周围区域30沿覆盖层345的轮廓而布置。在示例性实施例中,

[0111] 第一薄膜封装层451可以通过所述第一开口、第二开口以及第三开口与缓冲层115的上面直接接触。第一薄膜封装层451可以防止发光结构物200由于水分、氧气等的渗透而被劣化。并且,第一薄膜封装层451也可以执行保护发光结构物200免受外部冲击的作用。第一薄膜封装层451可以包括具有柔性的无机物质。

[0112] 在第一薄膜封装层451上的显示区域10可以布置有第二薄膜封装层452,在周围区域30可以不布置第二薄膜封装层452。即,第二薄膜封装层452可以仅布置在显示区域10。选择性地,可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周

围区域30上布置第二薄膜封装层452,在与周围区域30和开口区域20的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30不布置第二薄膜封装层452。

[0113] 第二薄膜封装层452可以提高有机发光显示装置100的平坦度,并且可以保护发光结构物200。第二薄膜封装层452可以包括具有柔性的有机物质。

[0114] 在第二薄膜封装层452上的显示区域10和第一薄膜封装层451上的周围区域30可以布置有第三薄膜封装层453。第三薄膜封装层453可以在显示区域10覆盖第二薄膜封装层452,并且沿第二薄膜封装层452的轮廓以均一的厚度布置,并且可以延伸到周围区域30。在周围区域30,第三薄膜封装层453可以沿第一薄膜封装层451的轮廓而布置。第三薄膜封装层453可以与第一薄膜封装层451一起防止发光结构物200由于水分、氧气等的渗透而劣化。并且,第三薄膜封装层453还可以与第一薄膜封装层451和第二薄膜封装层452一起执行保护发光结构物200免受外部冲击的功能。第三薄膜封装层453可以包括具有柔性的无机物质。

[0115] 据此,可以构成包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453的薄膜封装结构物450。选择性地,薄膜封装结构物450也可以构成为由第一薄膜封装层至第五薄膜封装层层叠的5层结构或者由第一薄膜封装层至第七薄膜封装层层叠的7层结构构成。

[0116] 光学模块700可以布置在开口区域20。例如,光学模块700可以包括相机模块、脸部识别传感器模块、瞳孔识别传感器模块、加速度传感器模块以及地磁场传感器模块、接近传感器模块以及红外线传感器模块、照度传感器模块等。在其他示例性实施例中,在开口区域20也可以布置有振动模块等功能性模块。

[0117] 以往的有机发光显示装置通过在凹槽区域包括下部扩张的开口,从而可以使上部电极340在周围区域30相隔。例如,所述下部扩张的开口可以具有底切形状,并且可以在周围区域30形成有具有第一宽度的第一开口的第二有机层113和具有与所述第一开口重叠并且小于所述第一宽度的第二宽度的第二开口的第二阻挡层114。在此,与所述第二开口相邻而位于的第二阻挡层114可以被限定为尖端,上部电极340可以通过所述尖端而在周围区域30相隔。然而,所述尖端容易由于外部冲击或者制造工艺过程上的压力(例如,去除下部和/或上部保护膜等)而被损伤。在所述尖端被损伤的情形下,上部电极340可以不在周围区域30相隔,并且水分、湿气等可能会通过上部电极340而渗透。即,有可能由于所述水分、湿气等而发生包括于有机发光显示装置的像素的不良。并且,如果用于将金属层图案化而使用的光致抗蚀剂的残留物等没有从所述扩张的开口内部完全去除而形成第一薄膜封装层451,则可能发生膜翘起现象。尤其,由于所述光致抗蚀剂的残留物,有可能在后续工艺中发生有机发光显示装置的不良。

[0118] 根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置100通过在凹槽930内部包括具有所述第一开口的发光层330、具有所述第二开口的上部电极340以及具有所述第三开口的覆盖层345,从而可以借助所述第一开口、第二开口以及第三开口而使发光层330、上部电极340以及覆盖层345在凹槽930断开。换句话说,可以没有所述下部扩张的底切形状的开口而使发光层330、上部电极340以及覆盖层345在凹槽930断开。并且,由于不形成所述下部扩张的底切形状的开口,因此可以容易地从凹槽930去除用于图案化金属层的光致抗蚀剂的残留物等。即,可以容易地将第一薄膜封装层451和第三薄膜封装层453布置在周围区域30的

凹槽930内部。据此,有机发光显示装置100可以容易地阻断水分、湿气等从周围区域30向显示区域10的半导体元件250以及发光结构物200渗透。

[0119] 图7至图20是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的制造方法的剖面图。

[0120] 参照图7,可以提供有硬质的玻璃基板105。在玻璃基板105上可以形成有第一有机层111。第一有机层111可以在玻璃基板105上整体地形成,并且可以使用聚酰亚胺等具有柔性的有机物质而形成。

[0121] 在第一有机层111上可以整体地形成有第一阻挡层112。第一阻挡层112可以阻断通过第一有机层111而渗透的水分。第一阻挡层112可以使用硅氧化物或者硅氮化物等具有柔性的无机物质而形成。例如,第一阻挡层112可以包括硅氧化物、硅氮化物、硅氮氧化物、硅碳氮化物、硅碳氮化物、铝氧化物、铝氮化物、钽氧化物、钪氧化物、锆氧化物、钛氧化物等。

[0122] 在第一阻挡层112上可以形成有第二有机层113。第二有机层113可以在第一阻挡层112上整体地形成,并且可以通过使用聚酰亚胺等具有柔性的有机物质而形成。

[0123] 第二有机层113上可以整体地形成第二阻挡层114。第二阻挡层114可以阻断通过第二有机层113而渗透的水分。第二阻挡层114可以使用硅氧化物或者硅氮化物等具有柔性的无机物质形成。

[0124] 据此,可以形成包括第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113以及第二阻挡层114的基板110。

[0125] 由于基板110薄且具有延展性,因此为了协助上部结构物(例如,半导体元件250和发光结构物200等)的形成,可以在硬质的玻璃基板105上形成基板110。例如,在基板110上形成所述上部结构物之后,可以去除玻璃基板105。换句话说,由于第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113以及第二阻挡层114的可折叠的物理性质,有可能难以在第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113以及第二阻挡层114上直接形成所述上部结构物。考虑到这些问题,可以在利用玻璃基板105形成所述上部结构物之后去除玻璃基板105,从而可以将第一有机层111、第一阻挡层112、第二有机层113以及第二阻挡层114用作基板110。

[0126] 在基板110上可以形成有缓冲层115。例如,缓冲层115可以在基板110上整体地形成。缓冲层115可以防止金属原子或者杂质从基板110扩散到半导体元件250以及发光结构物200的现象,并且可以在用于形成有源层的结晶化工艺期间调节热的传递速度而获得实质上均一的有源层。并且,缓冲层115可以起到在基板110的表面不均一时,提高基板110的表面的平坦度的作用。可以根据基板110的类型而在基板110上提供两个以上的缓冲层115或者不布置缓冲层115。例如,缓冲层115可以包括有机物质或者无机物质。

[0127] 在基板110上的显示区域10可以形成有有源层130。有源层130可以使用氧化物半导体、无机物半导体或者有机物半导体等而形成。有源层130可以具有源极区域和漏极区域。

[0128] 参照图8,有源层130上可以形成有栅极绝缘层150。栅极绝缘层150可以在缓冲层115上的显示区域10覆盖有源层130,并且可以在缓冲层115上从显示区域10沿作为开口区域20的方向的第一方向D1延伸。栅极绝缘层150可以在缓冲层115上充分覆盖有源层130,并且可以在有源层130的周围不形成阶梯差而具有实质上平坦的上面。选择性地,栅极绝缘层

150可以在缓冲层115上覆盖有源层130,并且也可以以均一的厚度沿有源层130的轮廓而形成。栅极绝缘层150可以使用硅化合物、金属化合物等而形成。选择性地,栅极绝缘层150也可以具有包括多个绝缘层的多层结构。例如,所述绝缘层可以具有彼此不同的厚度或者包括彼此不同的绝缘物质。

[0129] 可以在栅极绝缘层150上的显示区域10形成栅电极170。栅电极170可以在栅极绝缘层150中形成于下部布置有有源层130的部分上。栅电极170可以使用金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等而形成。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。选择性地,栅电极170可以包括包含多个层的多层结构。

[0130] 栅电极170上可以形成有层间绝缘层190。层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上的显示区域10覆盖栅电极170,并且可以在栅极绝缘层150上沿第一方向D1延伸。层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上充分覆盖栅电极170,并且可以在栅电极170的周围不形成阶梯差而具有实质上平坦的上面。选择性地,层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上覆盖栅电极170,并且以均一的厚度沿栅电极170的轮廓而形成。层间绝缘层190可以使用硅化合物、金属氧化物等而形成。选择性地,层间绝缘层190也可以具有包括多个绝缘层的多层结构。例如,所述绝缘层可以具有彼此不同的厚度或者包括彼此不同的绝缘物质。

[0131] 据此,可以形成包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190的绝缘层结构物300。

[0132] 参照图9,可以通过去除栅极绝缘层150和层间绝缘层190的第一部分而使第一接触孔暴露有源层130的所述源极区域,并且可以通过去除栅极绝缘层150和层间绝缘层190的第二部分而使第二接触孔暴露所述有源层130的所述漏极区域。

[0133] 并且,可以通过去除位于周围区域30的绝缘层结构物300的一部分而形成凹槽930。例如,栅极绝缘层150可以具有在周围区域30暴露缓冲层115的上面的一部分的开口,层间绝缘层190可以具有在周围区域30暴露缓冲层115的所述上面的一部分的开口。在此,层间绝缘层190的所述开口可以与栅极绝缘层150的所述开口重叠,并且所述开口可以被定义为绝缘层结构物300的凹槽930。在示例性实施例中,所述第一接触孔、所述第二接触孔以及凹槽930可以同时形成。

[0134] 源电极210可以填充去除栅极绝缘层150和层间绝缘层190的所述第一部分而形成的第一接触孔,并且可以与有源层130的所述源极区域连接,而漏电极230可以填充去除栅极绝缘层150和层间绝缘层190的所述第二部分而形成的第二接触孔并与有源层130的所述漏极区域连接。源电极210和漏电极230分别可以使用金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等而形成。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。在其他示例性实施例中,源电极210和漏电极230分别可以具有包括多个层的多层结构。

[0135] 据此,可以形成包括有源层130、栅电极170、源电极210以及漏电极230的半导体元件250。

[0136] 在层间绝缘层190、源电极210以及漏电极230上的显示区域10可以形成有平坦化层270。平坦化层270可以在层间绝缘层190上的显示区域10覆盖源电极210和漏电极230,并且可以不形成在周围区域30。即,平坦化层270可以仅形成在层间绝缘层190上的显示区域10。选择性地,也可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30上形成平坦化层270,在与周围区域30和开口区域20的边界相邻而位于的

绝缘层结构物300上的周围区域30可以不形成平坦化层270。

[0137] 平坦化层270可以在显示区域10以相对厚的厚度形成,在这种情形下,平坦化层270可以具有实质上平坦的上面,并且为了实现这种平坦化层270的平坦的上面,可以对平坦化层270附加进行平坦化工艺。选择性地,平坦化层270也可以在层间绝缘层190上的显示区域10沿源电极210和漏电极230的轮廓而以均一的厚度布置。平坦化层270可以由有机物质或者无机物质构成。在示例性实施例中,平坦化层270可以使用有机物质而形成。例如,平坦化层270可以包括光致抗蚀剂、聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂、丙烯酸类树脂、环氧类树脂等。

[0138] 下部电极290可以形成在平坦化层270上的显示区域10。下部电极290可以通过去除平坦化层270的一部分而形成的接触孔连接到漏电极230,下部电极290可以与半导体元件250电连接。下部电极290可以使用金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等而形成。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。在其他示例性实施例中,下部电极290也可以具有包括多个层的多层结构。

[0139] 像素限定膜310可以形成在平坦化层270上的显示区域10,并且不形成在周围区域30。即,像素限定膜310可以仅布置在平坦化层270上的显示区域10。选择性地,可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30上布置有像素限定膜310,并且在与周围区域30和开口区域20的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30不形成像素限定膜310。

[0140] 像素限定膜310可以覆盖下部电极290的两侧部而暴露下部电极290的上面的一部分。像素限定膜310可以由有机物质或者无机物质构成。在示例性实施例中,像素限定膜310可以使用有机物质而形成。

[0141] 发光层330可以在显示区域10形成在像素限定膜310以及下部电极290上,并且可以沿第一方向D1延伸,并形成在层间绝缘层190上的周围区域30。在示例性实施例中,发光层330可以在凹槽930内部连续形成。

[0142] 参照图11,第一图案化部件900可以与凹槽930重叠而布置。在示例性实施例中,第一图案化部件900在第一方向D1上的宽度可以小于凹槽930在第一方向D1上的宽度。并且,第一图案化部件900可以在真空状态的腔室内加热预定时间(例如,提高与有机层的粘结力)之后,使第一图案化部件900与发光层330直接接触。第一图案化部件900可以使用环氧、聚二甲基硅氧烷(PDMS:polydimethylsiloxane)等而形成。

[0143] 例如,在第一图案化部件900和有机层直接接触的情形下,可以在第一图案化部件900粘结所述有机层。第一图案化部件900在与所述有机层直接接触之后与所述有机层分离的情形下,在所述有机层中与第一图案化部件900接触的部分可以形成有开口。即,可以去除所述有机层的一部分(例如,剥离(lift-off)方法)。

[0144] 参照图12,在第一图案化部件900与发光层330直接接触之后,第一图案化部件900可以从发光层330分离。在这种情形下,第一图案化部件900的底面可以粘结有发光层330的一部分。换句话说,发光层330可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的一部分的第一开口931。即,发光层330的第一开口931可以位于凹槽930内部,发光层330可以在周围区域30通过第一开口931而分离。

[0145] 发光层330可以具有包括有机发光层、空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子

注入层等的多层结构。在示例性实施例中,有机发光层、空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层可以形成在周围区域30。在另一示例性实施例中,除有机发光层之外的空穴注入层、空穴传输层、电子传输层以及电子注入层也可以形成在周围区域30。

[0146] 发光层330的有机发光层(EML)可以根据子像素而使用发出不同色光(即,红色光、绿色光、蓝色光等)的发光物质中的至少一个而形成。与此不同地,发光层330的有机发光层(EML)可以层叠能够发生红色光、绿色光、蓝色光等其他色光的多个发光物质而整体发出白色光。在这种情形下,可以在布置在下部电极290上的发光层330上形成有滤色器。所述滤色器可以包括红色滤色器、绿色滤色器、蓝色滤色器中的至少一个。选择性地,所述滤色器也可以包括黄色滤色器、蓝绿色滤色器以及紫色滤色器。所述滤色器可使用感光性树脂或者彩色光致抗蚀剂而形成。

[0147] 参照图13,上部电极340可以在位于显示区域10的发光层330上重叠而形成,可以沿第一方向D1延伸,并且可以形成在发光层330上的周围区域30。在示例性实施例中,上部电极340可以在凹槽930内部连续地形成。

[0148] 上部电极340在发光层330上整体地形成之后,可以对布置在凹槽930的上部电极340的一部分进行蚀刻工艺。

[0149] 参照图14,对布置在凹槽930的上部电极340的一部分进行蚀刻工艺,使上部电极340可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的所述上面的一部分的第二开口932。即,上部电极340的第二开口932可以位于凹槽930内部。并且,上部电极340的第二开口932可以与发光层330的第一开口931重叠。换句话说,上部电极340可以在周围区域30通过第二开口932而分离。

[0150] 上部电极340可以使用金属、合金、金属氮化物、导电性金属氧化物、透明导电性物质等而形成。例如,上部电极340可以包括金、银、铝、钨、铜、铂、镍、钛、钪、镁、钙、锂、铬、钽、钼、铈、铉、含铝合金、铝氮化物、含银合金、钨氮化物、含铜合金、含钼合金、钛氮化物、钽氮化物、锶钒氧化物、锌氧化物、铟锡氧化物、锡氧化物、铟氧化物、镓氧化物、氧化铟锌等。它们可以被单独使用或者被彼此组合而使用。在其他实施例中,上部电极340也可以具有包括多个层的多层结构。

[0151] 据此,可以构成包括下部电极290、发光层330以及上部电极340的发光结构物200。

[0152] 参照图15,覆盖层345可以在位于显示区域10的上部电极340上重叠地布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在上部电极340上的周围区域30。在示例性实施例中,覆盖层345可以在凹槽930内部连续地形成。

[0153] 参照图16,第二图案化部件950可以与凹槽930重叠而布置。在示例性实施例中,第二图案化部件950在第一方向D1上的宽度可以小于凹槽930在第一方向D1上的宽度,并且可以小于第一开口931的宽度。并且,第二图案化部件950可以在真空状态的腔室内加热预定时间之后,第二图案化部件950与覆盖层345直接接触。第二图案化部件950可以使用环氧、聚二甲基硅氧烷等而形成。即,除了在第一方向D1上的宽度之外,第二图案化部件950可以与第一图案化部件900实质上相同。选择性地,第一图案化部件900的第一方向D1上的宽度和第二图案化部件950的第一方向D1上的宽度也可以相同。在这种情形下,可以制造出图6所述的有机发光显示装置100。

[0154] 参照图17,第二图案化部件950与覆盖层345直接接触之后,第二图案化部件950可

以与覆盖层345相隔。在这种情形下,第二图案化部件950的底面可以粘结有覆盖层345的一部分。换句话说,覆盖层345可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的一部分的第三开口933。即,覆盖层345的第三开口933可以位于凹槽930内部,覆盖层345可以在周围区域30通过第三开口933而分离。在示例性实施例中,第三开口933的宽度可以小于第一开口931和第二开口932两者的宽度。据此,在凹槽930内部,覆盖层345可以覆盖发光层330和上部电极340的侧端部。换句话说,覆盖层345可以覆盖限定第一开口931的发光层330的两侧面以及限定第二开口932的上部电极340的两侧面。

[0155] 覆盖层345可以保护发光结构物200,并且可以使用有机物质或者无机物质形成。例如,覆盖层345可以使用三胺衍生物、芳基二胺衍生物、4,4'-双(N-咔唑基)-1,1'-联苯(CBP)、三(8-羟基喹啉)铝(Alq3)等有机物质而形成。

[0156] 参照图18,在覆盖层345上的显示区域10和周围区域30可以形成有第一薄膜封装层451。第一薄膜封装层451可以在显示区域10覆盖覆盖层345,可以沿覆盖层345的轮廓以均一的厚度形成,并且可以向周围区域30延伸。第一薄膜封装层451可以在周围区域30沿覆盖层345的轮廓而形成。在示例性实施例中,第一薄膜封装层451可以通过第三开口与缓冲层115的上面直接接触。第一薄膜封装层451可以防止发光结构物200由于水分、氧气等的渗透而被劣化。并且,第一薄膜封装层451也可以执行保护发光结构物200免受外部冲击的作用。第一薄膜封装层451可以使用具有柔性的无机物质形成。

[0157] 在第一薄膜封装层451上的显示区域10可以形成有第二薄膜封装层452,在周围区域30可以不形成第二薄膜封装层452。即,第二薄膜封装层452可以仅形成在显示区域10。选择性地,可以在与显示区域10和周围区域30的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30上布置有第二薄膜封装层452,并且在与周围区域30和开口区域20的边界相邻而位于的绝缘层结构物300上的周围区域30不形成第二薄膜封装层452。

[0158] 第二薄膜封装层452可以提高有机发光显示装置的平坦度,并且保护发光结构物200。第二薄膜封装层452可以使用具有柔性的有机物质形成。

[0159] 在第二薄膜封装层452上的显示区域10和第一薄膜封装层451上的周围区域30可以形成有第三薄膜封装层453。第三薄膜封装层453可以在显示区域10覆盖第二薄膜封装层452,沿第二薄膜封装层452的轮廓以均一的厚度形成,并且可以延伸到周围区域30。在周围区域30,第三薄膜封装层453可以沿第一薄膜封装层451的轮廓而形成。第三薄膜封装层453可以与第一薄膜封装层451一起防止发光结构物200由于水分、氧气等的渗透而劣化。并且,第三薄膜封装层453还可以与第一薄膜封装层451和第二薄膜封装层452一起执行保护发光结构物200免受外部冲击的功能。第三薄膜封装层453可以使用具有柔性的无机物质形成。

[0160] 据此,可以形成包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453的薄膜封装结构物450。

[0161] 在形成薄膜封装结构物450之后,可以在薄膜封装结构物450上的开口区域20照射激光。选择性地,也可以执行用于暴露薄膜封装结构物450上的开口区域20的其他蚀刻工艺。

[0162] 参照图19和图20,可以通过所述激光照射而在开口区域20形成开口910,并且可以在开口910形成光学模块700。例如,光学模块700可以包括相机模块、脸部识别传感器模块、瞳孔识别传感器模块、加速度传感器模块以及地磁场传感器模块、接近传感器模块以及红

外线传感器模块、照度传感器模块等。在其他示例性实施例中,在开口区域20也可以形成有振动模块等功能性模块。在形成光学模块700之后,玻璃基板105可以从基板110分离。据此,可以制造出图20所示的有机发光显示装置。

[0163] 在根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的制造方法中,可以利用第一图案化部件900以及第二图案化部件950而形成具有第一开口931的发光层330、具有第二开口932的上部电极340以及具有第三开口933的覆盖层345。据此,可以没有下部扩张的底切形状的开口而在凹槽930内部使发光层330、上部电极340以及覆盖层345通过第一开口931、第二开口932以及第三开口933断开,有机发光显示装置则可以容易地阻断水分、湿气等从周围区域30向显示区域10的半导体元件250以及发光结构物200渗透。

[0164] 图21是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。除了上部电极342之外,图21所示的有机发光显示装置500可以具有与参照图1至图6说明的有机发光显示装置100实质上相同或者相似的构成。在图21中,将省略针对与参照图1至图6说明的构成要素实质上相同或者相似的构成要素的重复说明。

[0165] 参照图1至图6以及图21,有机发光显示装置500可以包括基板110、缓冲层115、绝缘层结构物300、半导体元件250、平坦化层270、发光结构物200、像素限定膜310、覆盖层345、薄膜封装结构物450、光学模块700等。此处,绝缘层结构物300可以包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190,发光结构物200可以包括下部电极290、发光层330以及上部电极342。并且,薄膜封装结构物450可以包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453。

[0166] 上部电极342可以在显示区域10的发光层330上重叠而布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在发光层330上的周围区域30。在示例性实施例中,上部电极340可以在凹槽930内部连续布置。例如,上部电极342可以填充发光层330的第一开口,并且可以与位于凹槽930内部的缓冲层115的上面直接接触。换句话说,上部电极342可以在凹槽930内部覆盖发光层330的侧端部,并且可以在与覆盖层345的第三开口与第一薄膜封装层451直接接触。

[0167] 例如,在上部电极342不被用作水分和/或湿气的渗透路径的情形下,上部电极342可以在周围区域30连续布置,并且被用作湿气的渗透路径的发光层330和覆盖层345可以分别通过所述第一开口和所述第二开口而在周围区域30分离。

[0168] 图22是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。除了发光层图案330a和覆盖层图案345a之外,图22示出的有机发光显示装置800可以具有与参照图1至图6说明的有机发光显示装置100实质上相同或者相似的构成。在图22中,将省略针对与参照图1至图6说明的构成要素实质上相同或者相似的构成要素的重复说明。

[0169] 参照图1至图6以及图22,有机发光显示装置800可以包括基板110、绝缘层结构物300、半导体元件250、平坦化层270、发光结构物200、像素限定膜310、覆盖层345、薄膜封装结构物450、光学模块700等。此处,绝缘层结构物300可以包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190,发光结构物200可以包括下部电极290、发光层330以及上部电极340。并且,薄膜封装结构物450可以包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453。

[0170] 发光层330可以在显示区域10布置在像素限定膜310和下部电极290上,可以沿第

一方向D1延伸,并且可以布置在层间绝缘层190上的周围区域30。在示例性实施例中,发光层330可以布置在凹槽930内部,并且可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的一部分的第一开口(例如,图12的第一开口931)。即,发光层330的所述第一开口可以位于凹槽930内部。并且,在所述第一开口可以布置有发光层图案330a。换句话说,发光层330可以在周围区域30通过所述第一开口以及发光层图案330a而分离。

[0171] 如图11和图12所示,发光层330的所述第一开口可以利用第一图案化部件900而形成。在示例性实施例中,如果第一图案化部件900的底面具有凹凸形状,则在所述第一开口可以形成有发光层图案330a。

[0172] 覆盖层345可以在显示区域10布置在上部电极340上,沿第一方向D1延伸,并且可以布置在上部电极340上的周围区域30。在示例性实施例中,覆盖层345可以布置在凹槽930内部,并且可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的一部分的第三开口(例如,图17的第三开口933)。即,覆盖层345的所述第三开口可以位于凹槽930内部。并且,在所述第三开口可以布置有覆盖层图案345a。换句话说,覆盖层345可以在周围区域30通过所述第三开口和覆盖层图案345a而分离。

[0173] 如图16和图17所示,覆盖层345的所述第三开口可以利用第二图案化部件950而形成。在示例性实施例中,第二图案化部件950的底面具有凹凸形状的情形下,在所述第三开口可以形成有覆盖层图案345a。

[0174] 在覆盖层345上的显示区域10和周围区域30可以布置有第一薄膜封装层451。第一薄膜封装层451可以在显示区域10覆盖覆盖层345,可以沿覆盖层345的轮廓以均一的厚度形成,并且可以向周围区域30延伸。第一薄膜封装层451可以在周围区域30沿覆盖层345的轮廓而形成。在示例性实施例中,第一薄膜封装层451可以通过所述第一开口、第二开口以及第三开口、发光层图案330a以及覆盖层图案345a而与缓冲层115的上面直接接触。

[0175] 图23是示出根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的剖面图。除了第二凹槽935之外,图23所示的有机发光显示装置1000可以具有与参照图1至图6说明的有机发光显示装置100实质上相同或者相似的构成。在图23中,将省略针对与参照图1至图6说明的构成要素实质上相同或者相似的构成要素的重复说明。

[0176] 参照图1至图6以及图23,有机发光显示装置1000可以包括基板110、绝缘层结构物300、半导体元件250、平坦化层270、发光结构物200、像素限定膜310、覆盖层345、薄膜封装结构物450、光学模块700等。此处,绝缘层结构物300可以包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190,发光结构物200可以包括下部电极290、发光层330以及上部电极340,薄膜封装结构物450可以包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453。

[0177] 在示例性实施例中,绝缘层结构物300还可以包括形成在周围区域30的第一凹槽930和第二凹槽935,发光层330、上部电极340和覆盖层345中的每个在第一凹槽930和第二凹槽935中的每个的内部相隔。换句话说,发光层330、上部电极340以及覆盖层345中的每个可以在第一凹槽930和第二凹槽935中的每个的内部具有开口。

[0178] 发光层330可以在显示区域10布置在像素限定膜310和下部电极290上,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在层间绝缘层190上的周围区域30。在示例性实施例中,发光层330可以布置在第一凹槽930和第二凹槽935中的每个的内部,可以具有暴露位于周围区

域30的缓冲层115的上面的第一部分的第一开口和暴露缓冲层115的上面的第二部分的第二开口。即,发光层330的所述第一开口可以位于第一凹槽930内部,发光层330的所述第二开口可以位于第二凹槽935内部。换句话说,发光层330可以在周围区域30通过所述第一开口和所述第二开口而分离。

[0179] 上部电极340可以在显示区域10的发光层330上重叠而布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在发光层330上的周围区域30。在示例性实施例中,上部电极340可以布置在第一凹槽930和第二凹槽935中的每一个的内部,并且可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的所述上面的第一部分的第三开口和暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的所述第二部分的第四开口。即,上部电极340的所述第三开口可以位于第一凹槽930内部,上部电极340的所述第四开口可以位于第二凹槽935内部。并且,上部电极340的所述第三开口可以与发光层330的所述第一开口重叠,上部电极340的所述第四开口可以与发光层330的所述第二开口重叠。换句话说,上部电极340可以在周围区域30通过所述第三开口和所述第四开口而分离。

[0180] 覆盖层345可以在显示区域10的上部电极340上重叠而布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在上部电极340上的周围区域30。在示例性实施例中,覆盖层345可以分别布置在第一凹槽930和第二凹槽935中的每一个的内部,并且可以具有暴露位于周围区域30的缓冲层115的所述上面的第一部分的第五开口和暴露位于周围区域30的缓冲层115的上面的所述第二部分的第六开口。即,覆盖层345的所述第五开口可以位于第一凹槽930内部,覆盖层345的所述第六开口可以位于第二凹槽935内部。并且,覆盖层345的所述第五开口可以与发光层330的所述第一开口和上部电极340的所述第三开口重叠,覆盖层345的所述第六开口可以与发光层330的所述第二开口和上部电极340的所述第四开口重叠。换句话说,覆盖层345可以在周围区域30通过所述第五开口和所述第六开口而分离。

[0181] 图24是示出根据本发明的示例性的实施例的有机发光显示装置的剖面图。图24所示的有机发光显示装置1100可以具有与参照图1至图6说明的有机发光显示装置100实质上相同或者相似的构成。针对图24,将省略针对与参照图1至图6说明的构成要素实质上相同或者相似的构成要素的重复说明。

[0182] 参照图1至图6以及图24,有机发光显示装置1100可以包括基板110、绝缘层结构物300、半导体元件250、平坦化层270、发光结构物200、像素限定膜310、覆盖层345、薄膜封装结构物450、光学模块700等。此处,绝缘层结构物300可以包括缓冲层115、栅极绝缘层150以及层间绝缘层190,发光结构物200可以包括下部电极290、发光层330以及上部电极340,薄膜封装结构物450可以包括第一薄膜封装层451、第二薄膜封装层452以及第三薄膜封装层453。

[0183] 在有源层130上可以布置有栅极绝缘层150。栅极绝缘层150可以在缓冲层115上的显示区域10覆盖有源层130,并且可以在栅极绝缘层150上沿作为从显示区域10到开口区域20的方向的第一方向D1延伸。在示例性实施例中,栅极绝缘层150可以在缓冲层115上的显示区域10和周围区域30整体地布置。

[0184] 在栅电极170上可以布置有层间绝缘层190。层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上的显示区域10覆盖栅电极170,并且可以在栅极绝缘层150沿第一方向D1延伸。在示例性实施例中,层间绝缘层190可以在栅极绝缘层150上的显示区域10和周围区域30整体地布

置。

[0185] 据此,可以构成包括缓冲层115、栅极绝缘层150和层间绝缘层190的绝缘层结构物300。

[0186] 发光层330可以在显示区域10布置在像素限定膜310和下部电极290上,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在层间绝缘层190上的周围区域30。在示例性实施例中,发光层330可以布置在绝缘层结构物300上,并且可以具有暴露位于周围区域30的层间绝缘层190的上面的第一部分的第一开口和暴露层间绝缘层190的上面的第二部分的第二开口。即,发光层330的所述第一开口和所述第二开口可以位于绝缘层结构物300上。换句话说,发光层330可以在绝缘层结构物300上的周围区域30通过所述第一开口和所述第二开口而分离。

[0187] 上部电极340在显示区域10的发光层330上重叠而布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在发光层330上的周围区域30。在示例性实施例中,上部电极340可以布置在发光层330上,并且可以具有暴露位于周围区域30的层间绝缘层190的所述上面的所述第一部分的第三开口和暴露层间绝缘层190的上面的所述第二部分的第四开口。即,上部电极340的所述第三开口和所述第四开口可以位于绝缘层结构物300上。并且,上部电极340的所述第三开口可以与发光层330的所述第一开口重叠,上部电极340的所述第四开口可以与发光层330的所述第二开口重叠。换句话说,上部电极340在绝缘层结构物300上的周围区域30可以通过所述第三开口和所述第四开口而分离。

[0188] 覆盖层345可以在显示区域10的上部电极340上重叠而布置,可以沿第一方向D1延伸,并且可以布置在上部电极340上的周围区域30。在示例性实施例中,覆盖层345可以布置在上部电极340上,并且可以具有暴露位于周围区域30的层间绝缘层190的所述上面的第一部分的第五开口和暴露层间绝缘层190的上面的所述第二部分的第六开口。即,覆盖层345的所述第五开口和第六开口可以位于绝缘层结构物300上。并且,覆盖层345的所述第五开口可以与发光层330的所述第一开口和上部电极340的所述第三开口重叠,并且覆盖层345的所述第六开口可以与发光层330的所述第二开口和上部电极340的所述第四开口重叠。换句话说,覆盖层345可以在绝缘层结构物300上的周围区域30通过所述第五开口和第六开口分离。

[0189] 如上所述,虽然参照本发明的示例性实施例进行了说明,但只要是在相应技术领域具有普通知识的人员,则应当理解在不脱离本发明的思想和领域的范围内可以对本发明进行多种修改以及改变。

[0190] 产业上的可利用性

[0191] 本发明可以应用于能够配备有机发光显示装置的多种显示设备。例如,本发明可以应用于车辆用、船舶用以及飞行设备用显示装置、便携式通信装置、展示用或者传递信息用显示装置、医疗用显示装置等多种显示设备。

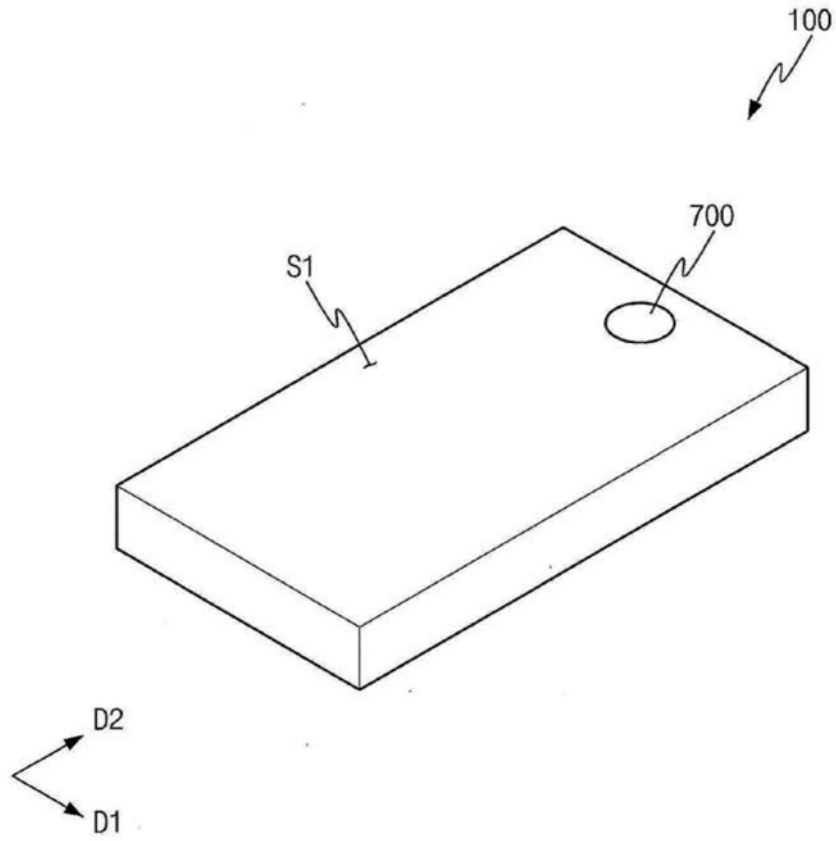


图1

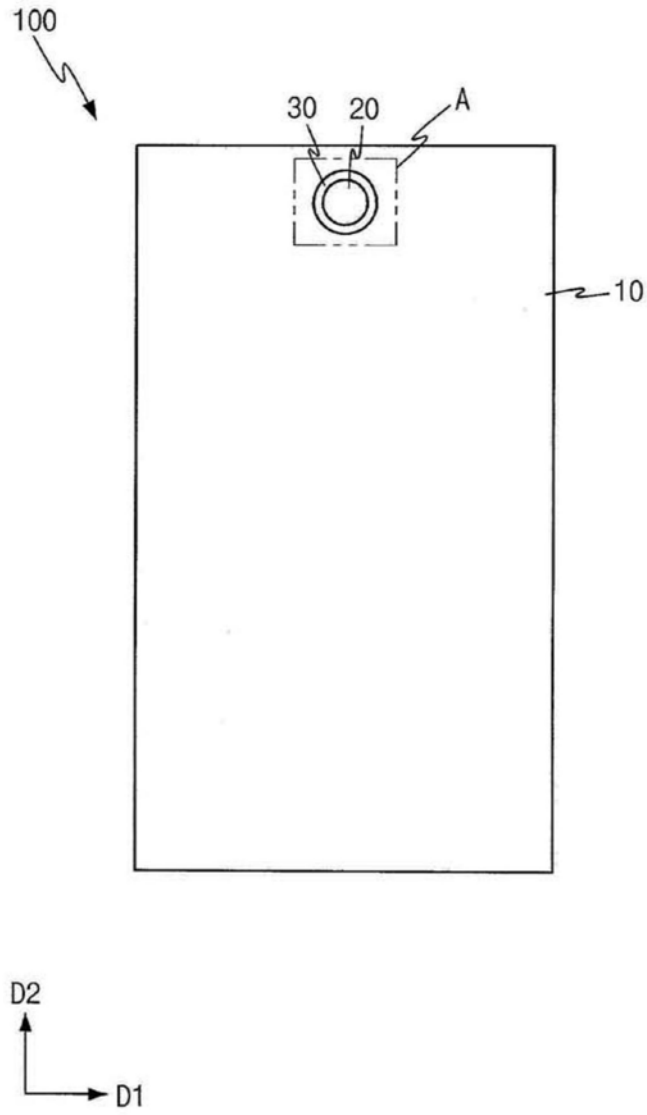


图2

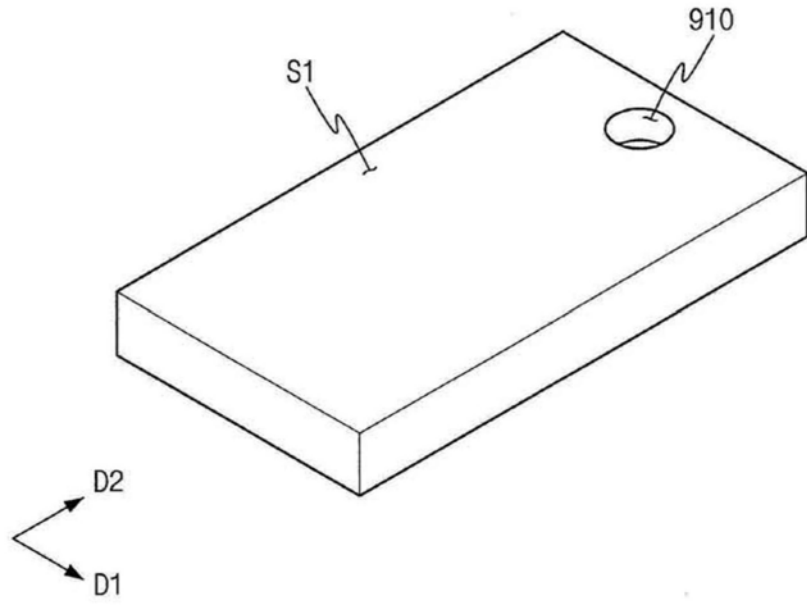


图3

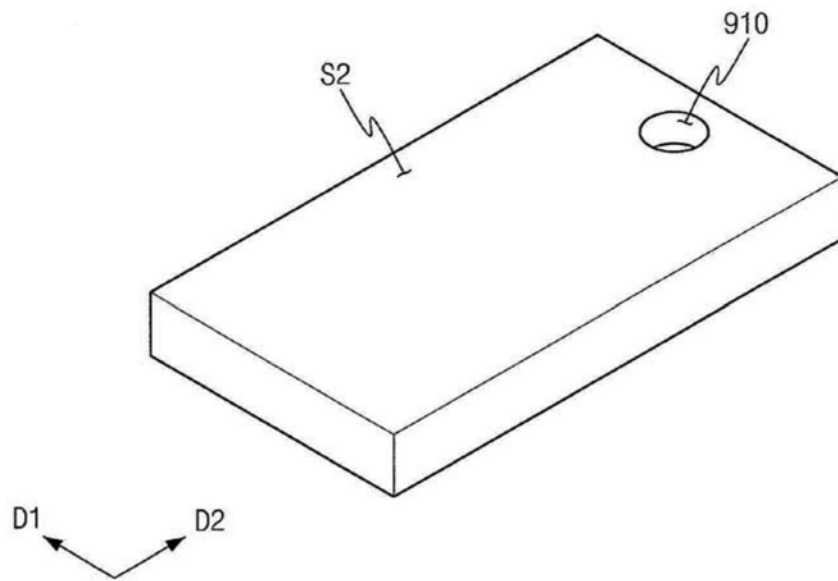


图4

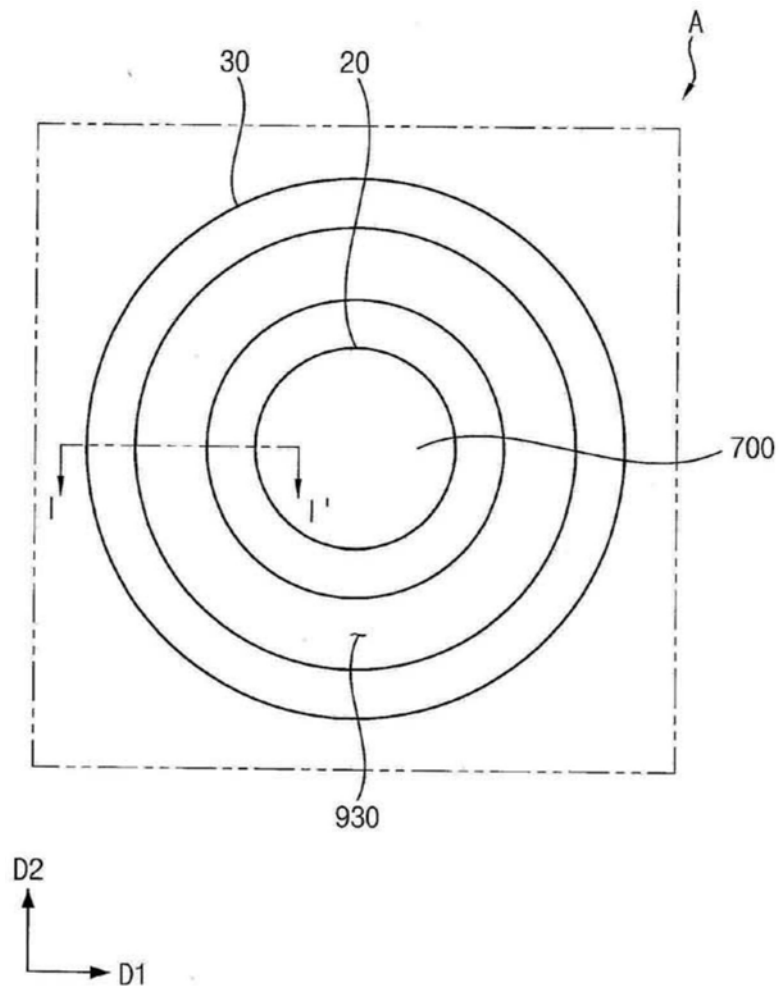


图5

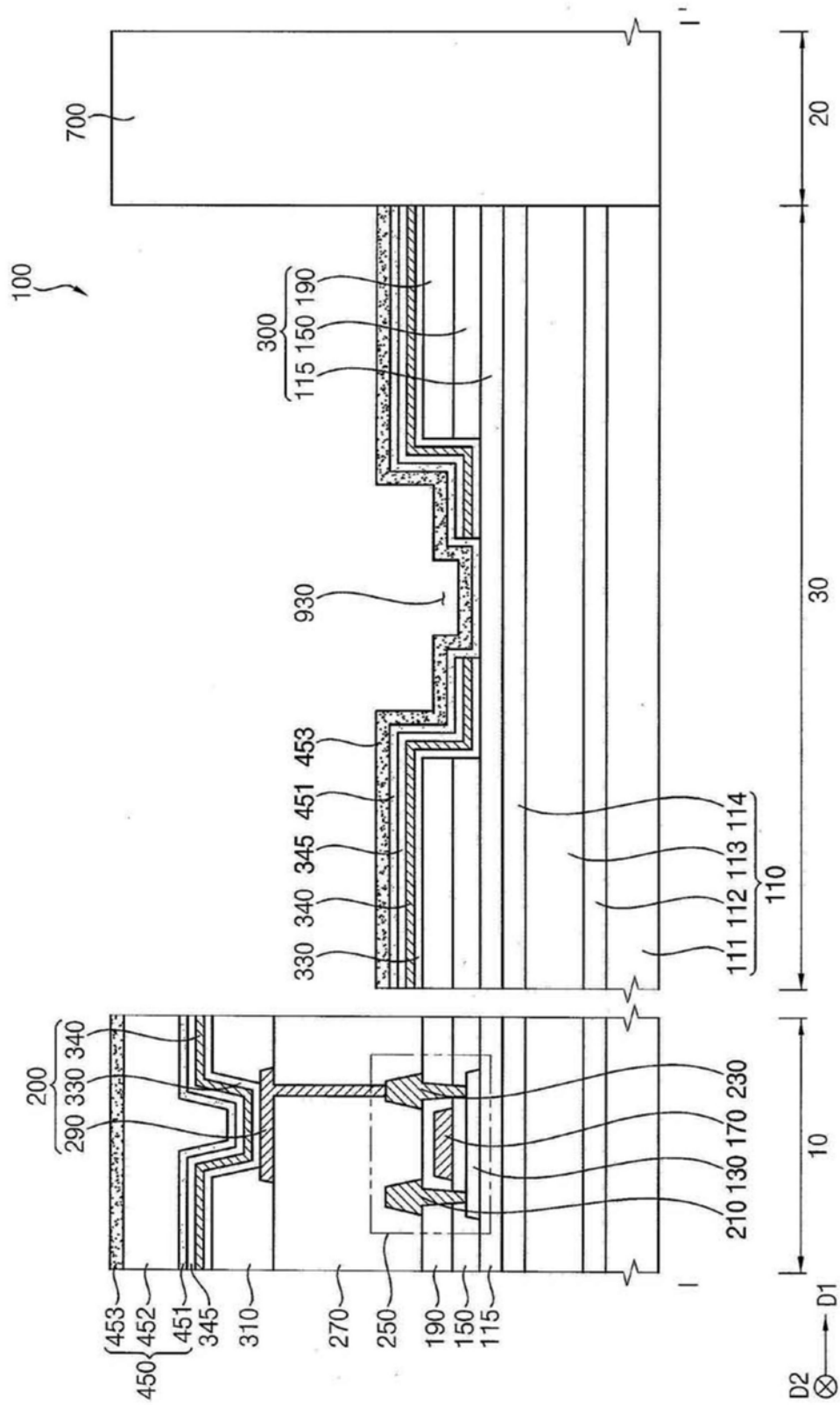


图6

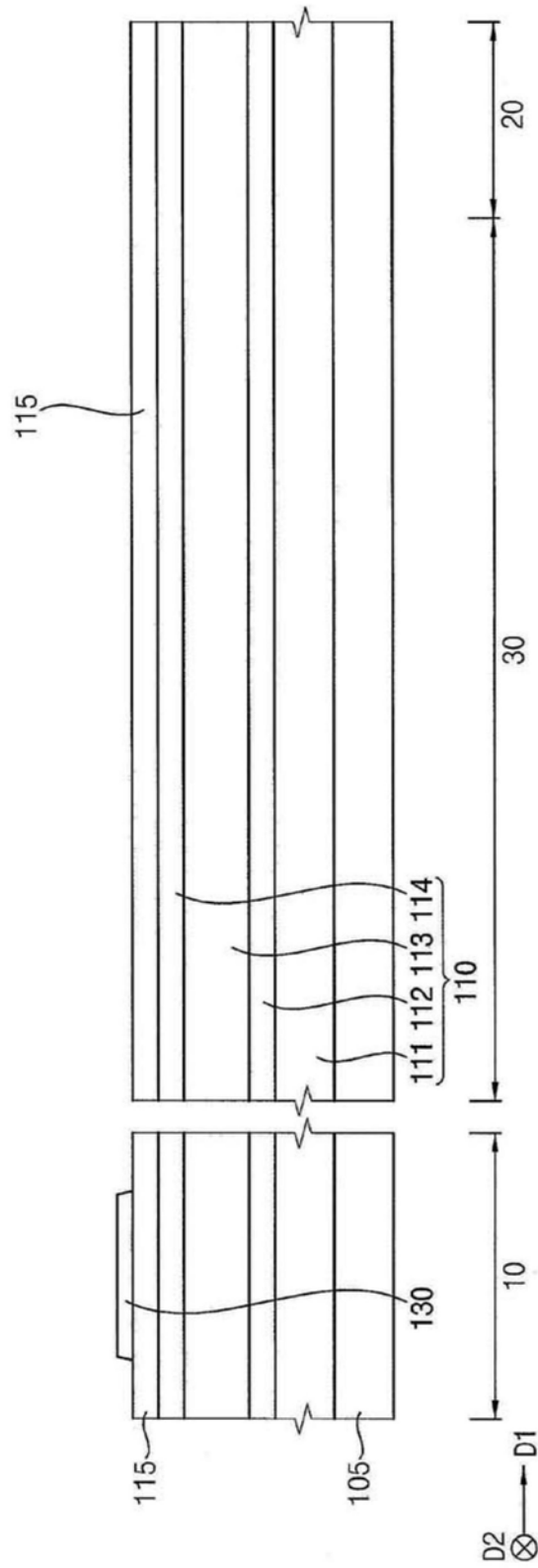


图7

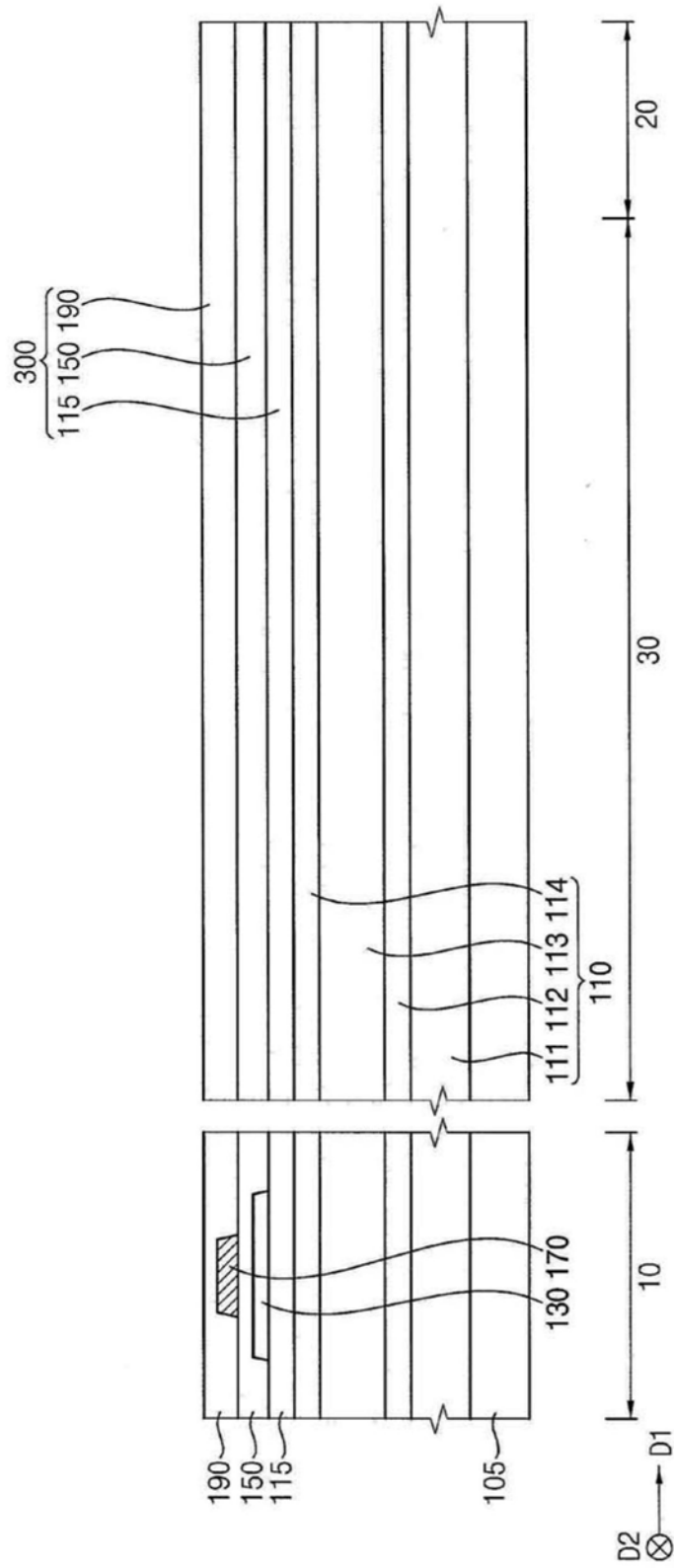


图8

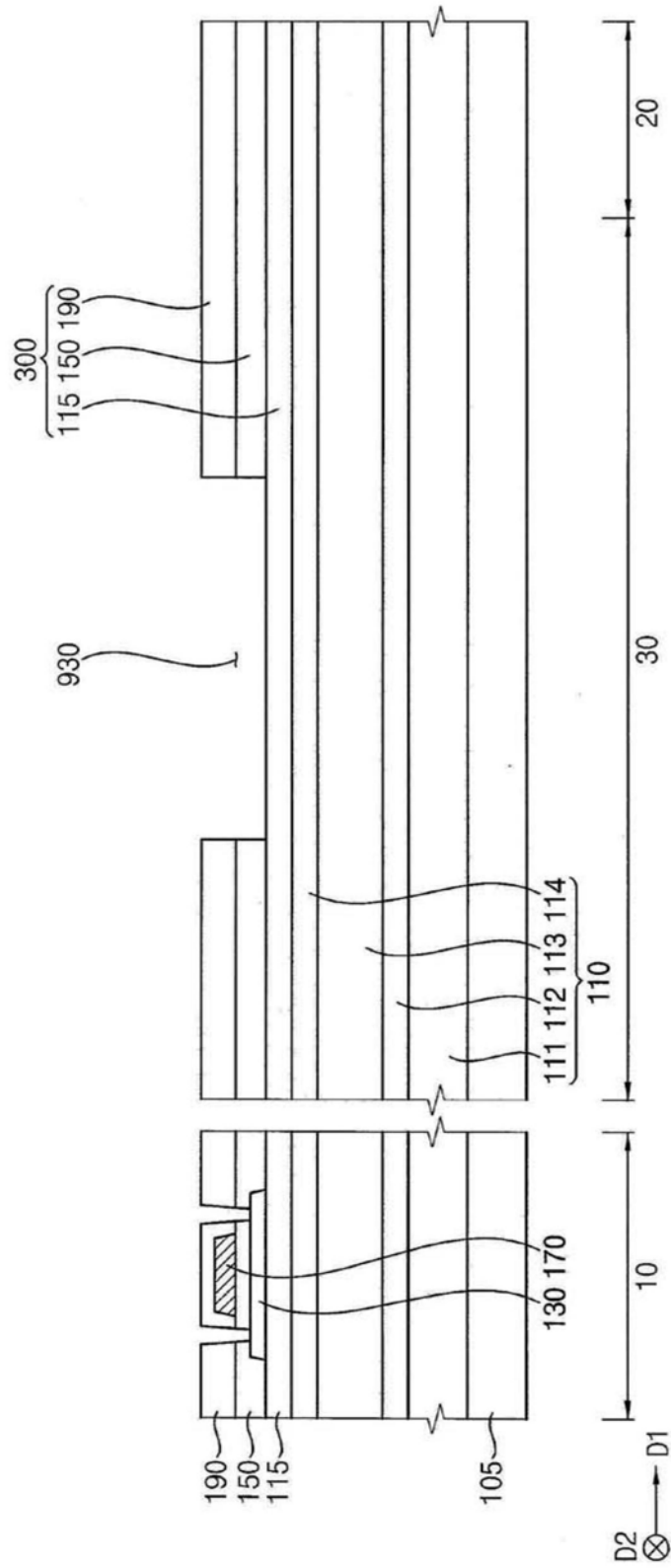


图9

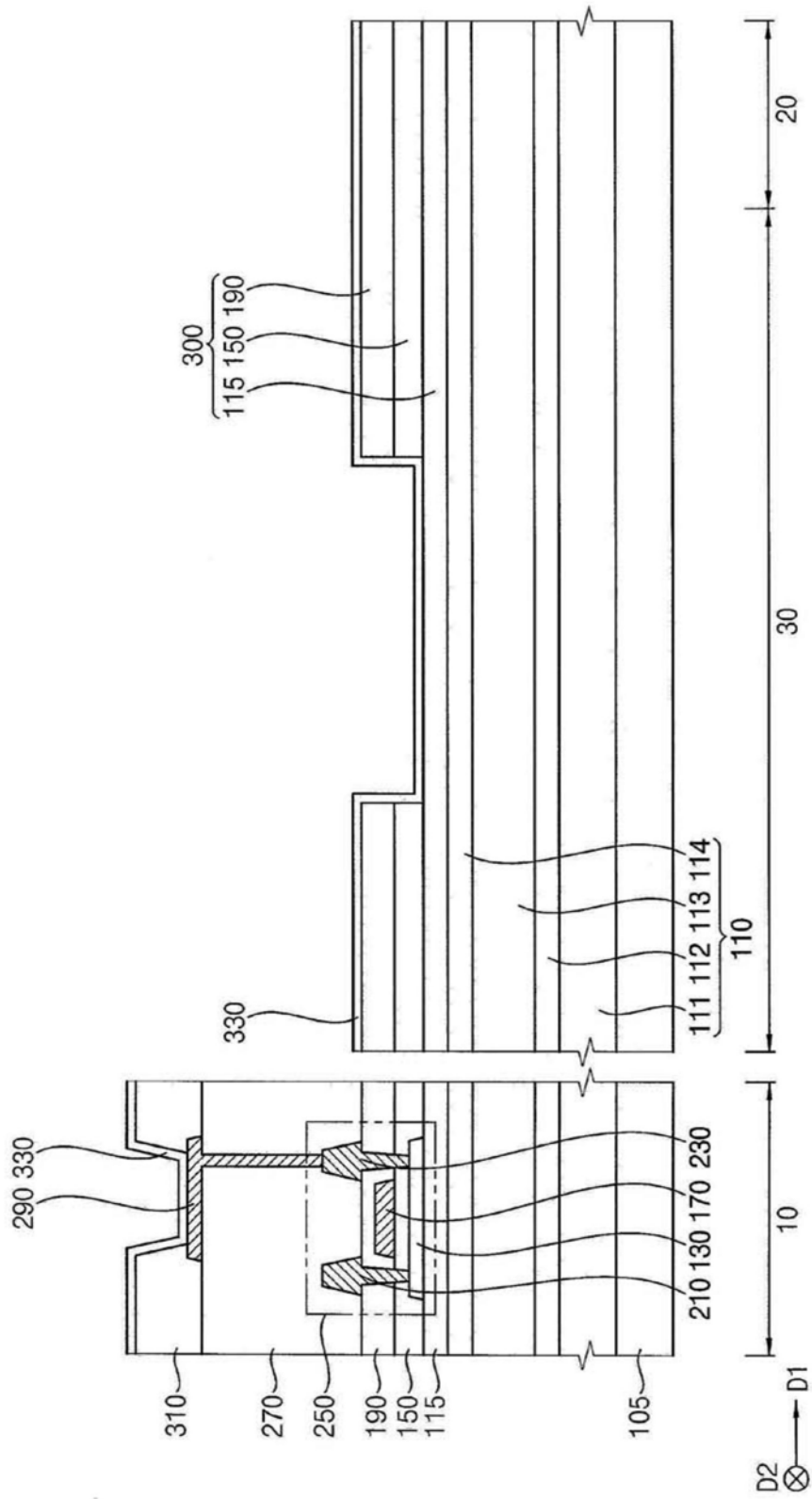


图10

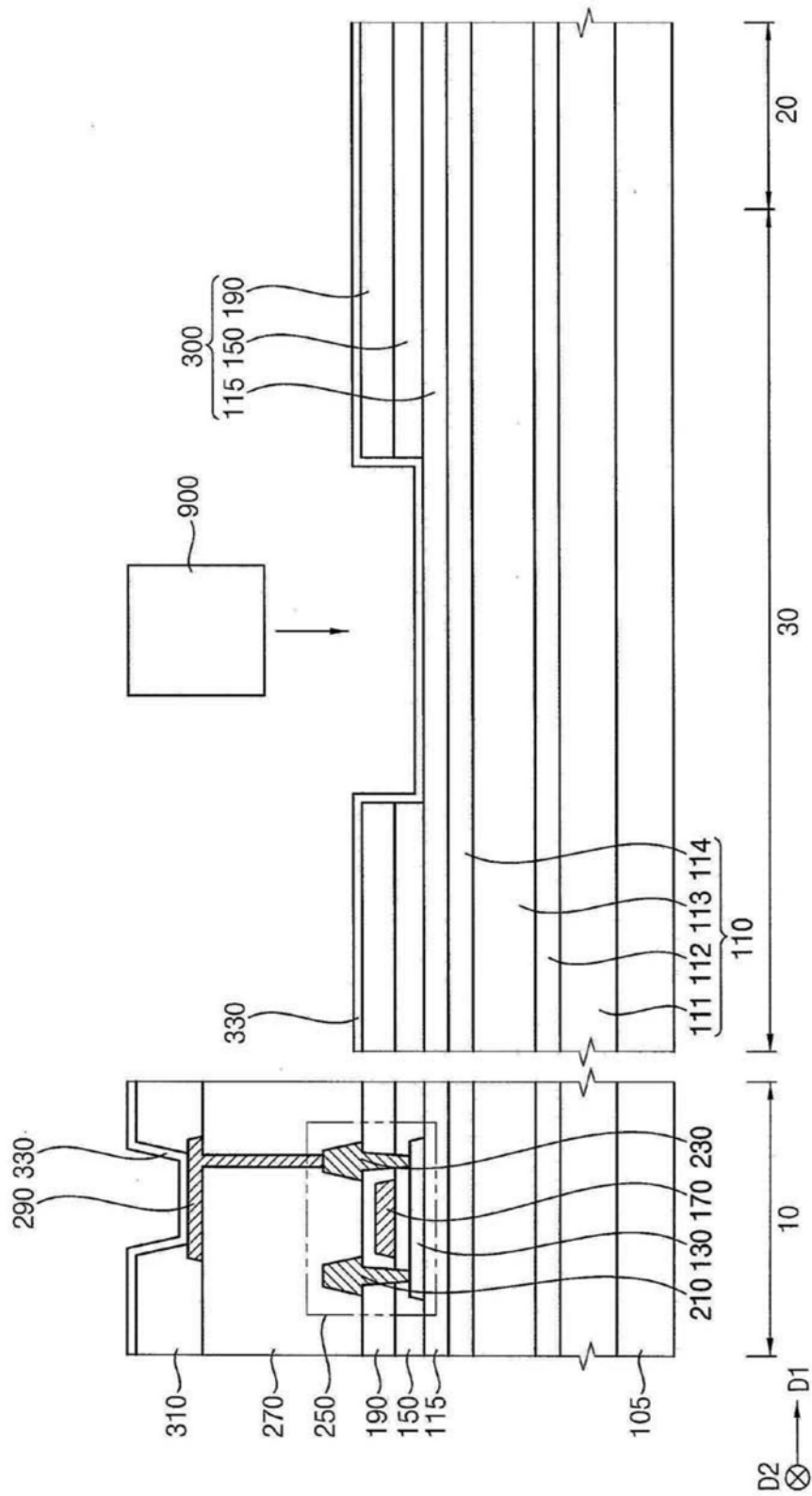


图11

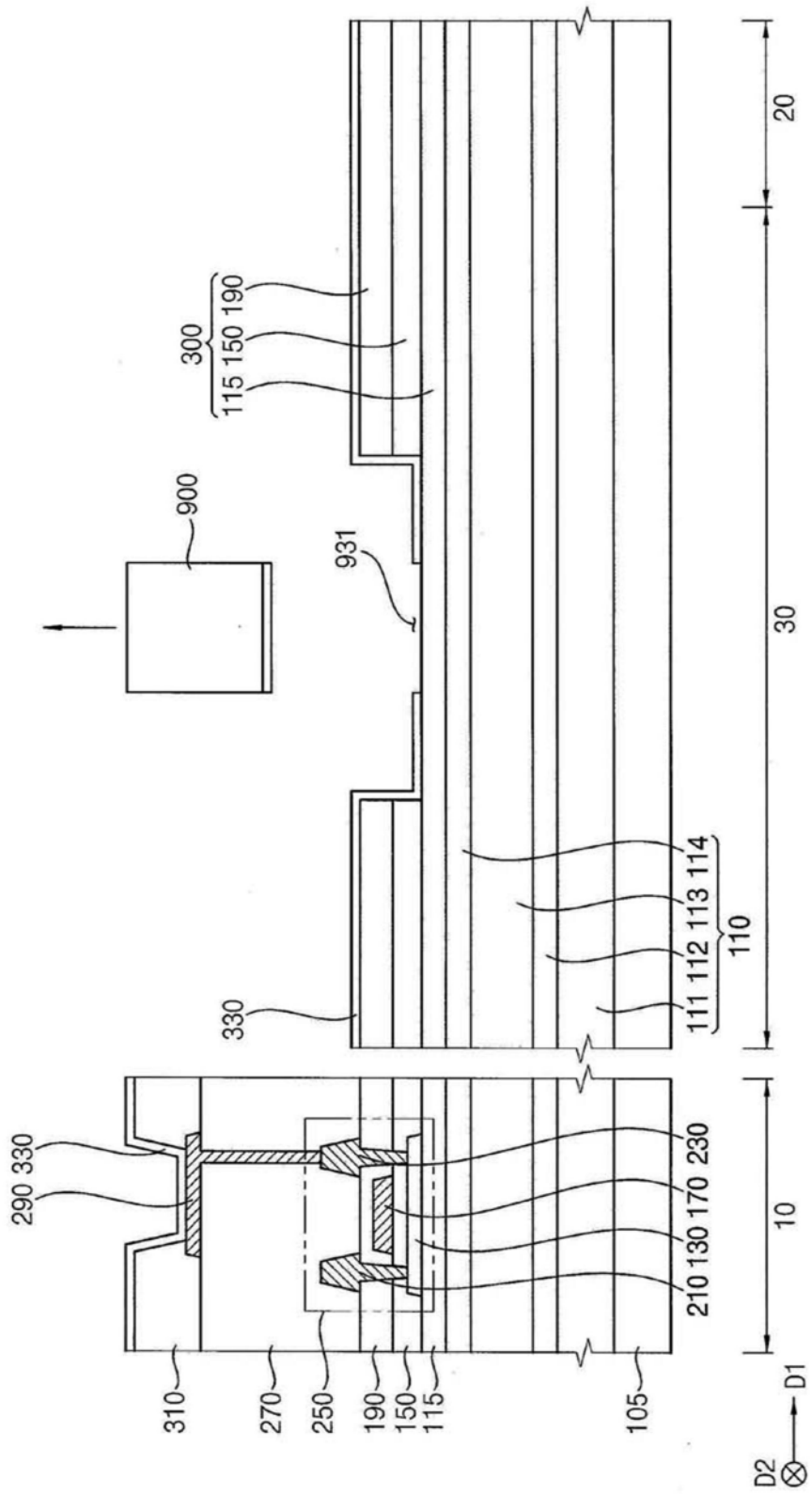


图12

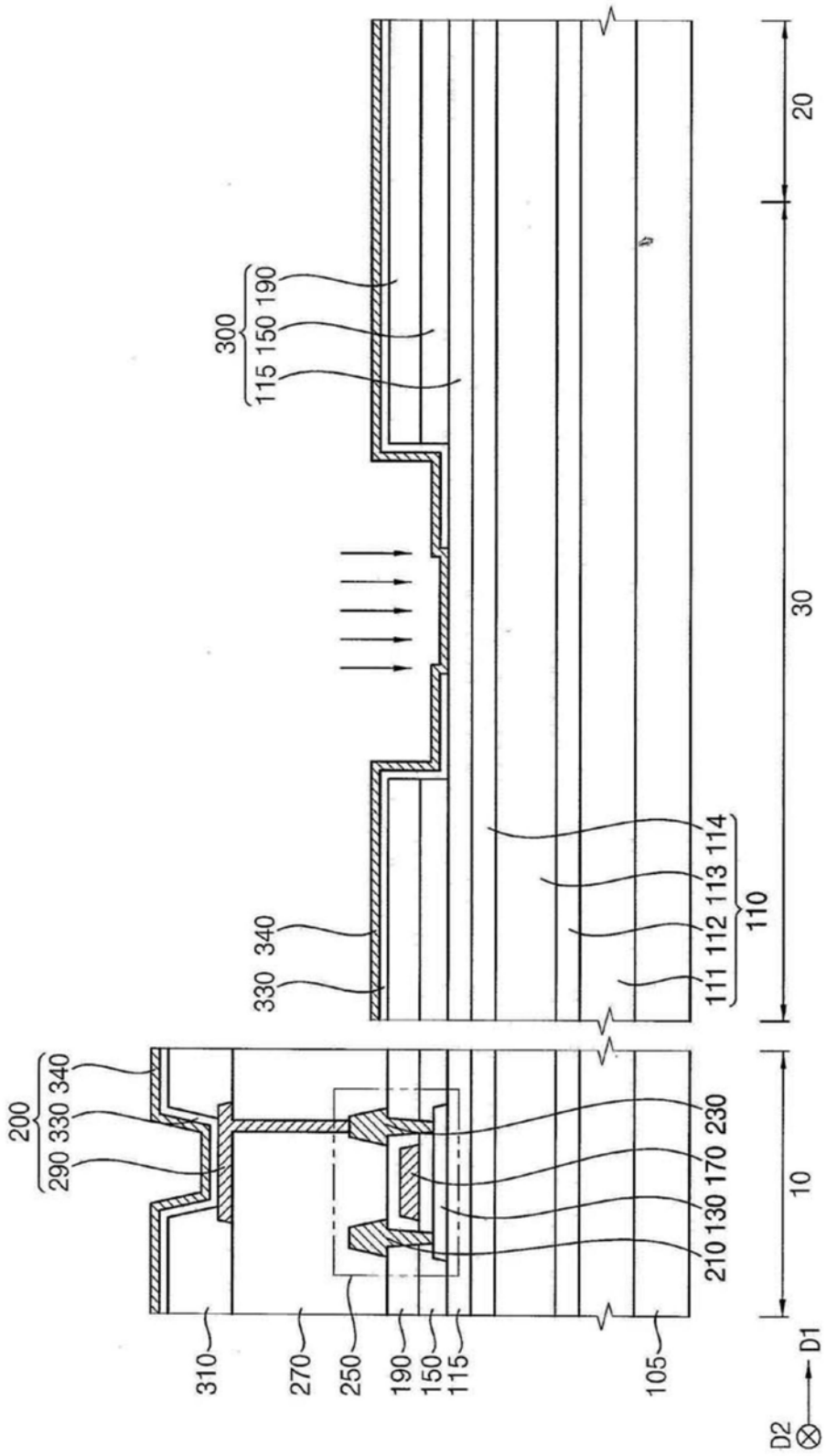


图13

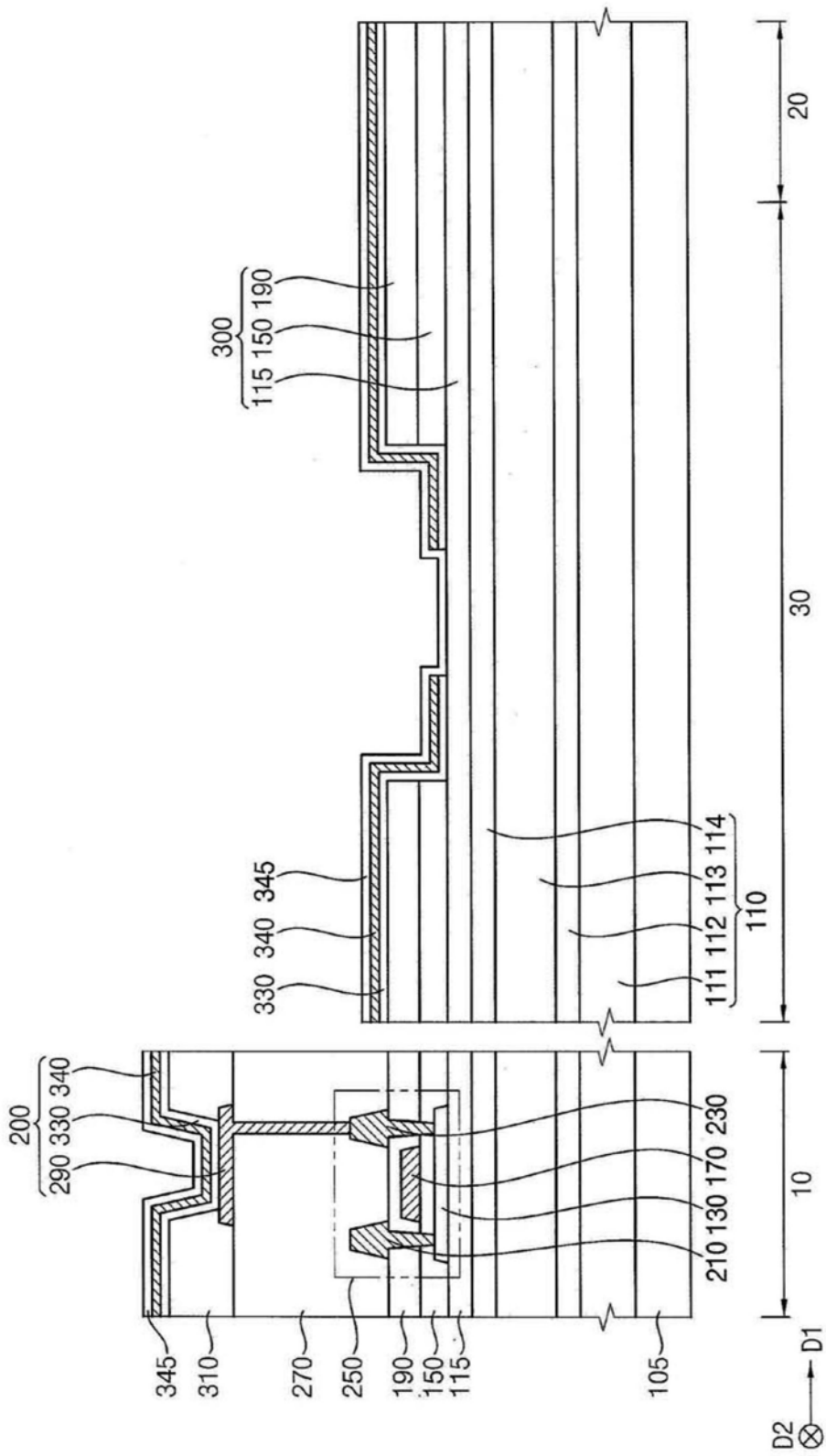


图15

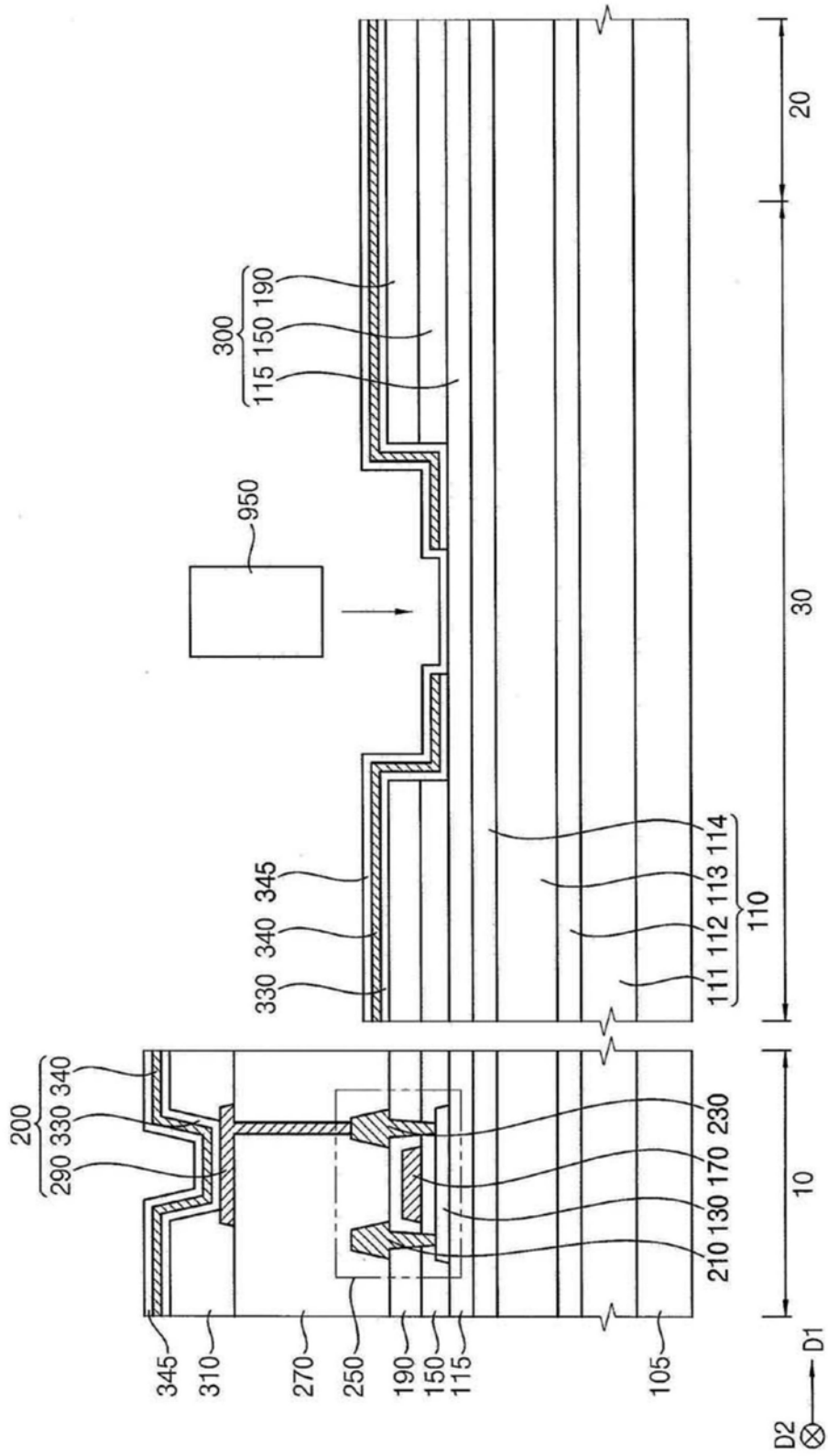


图16

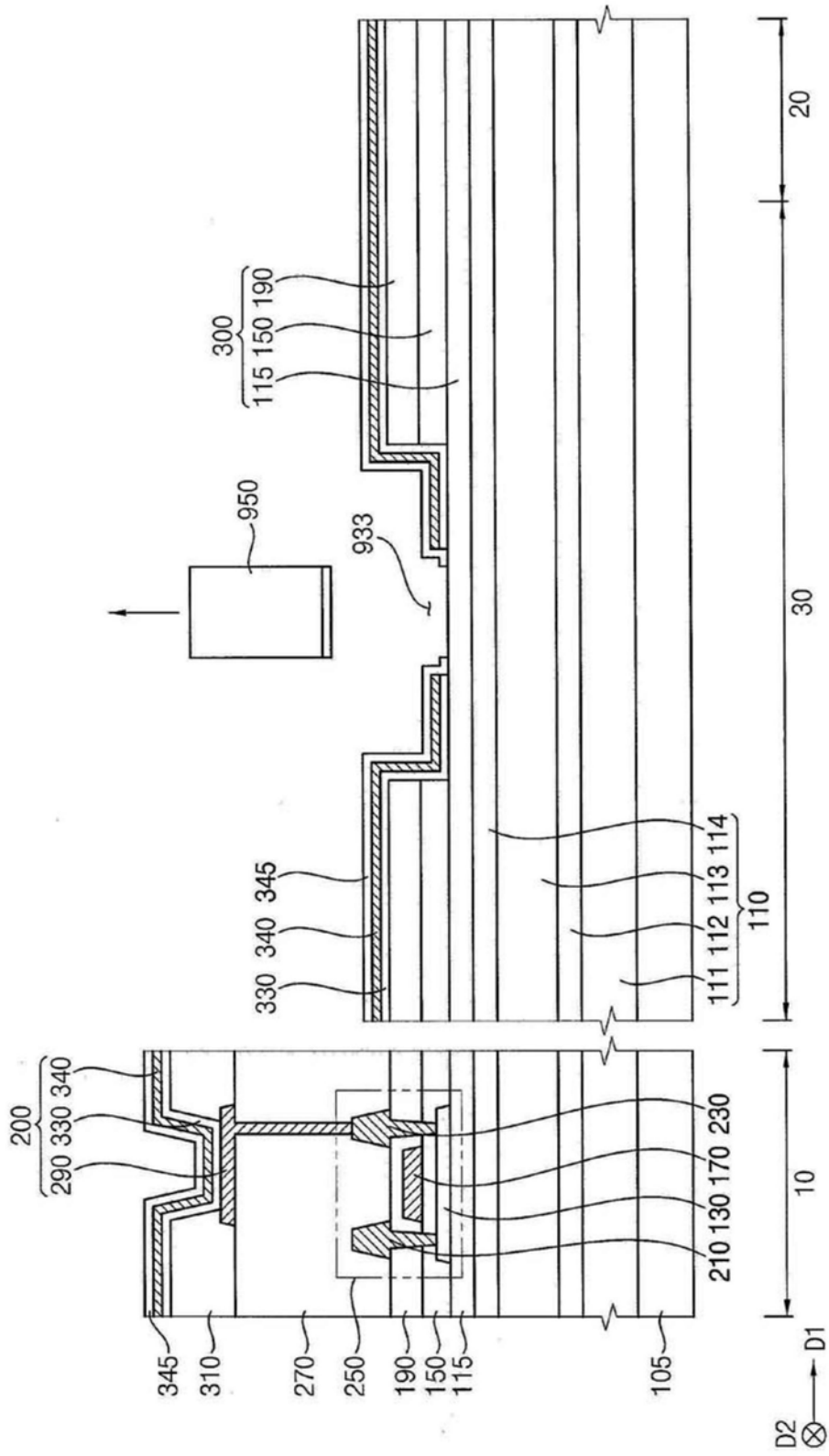


图17

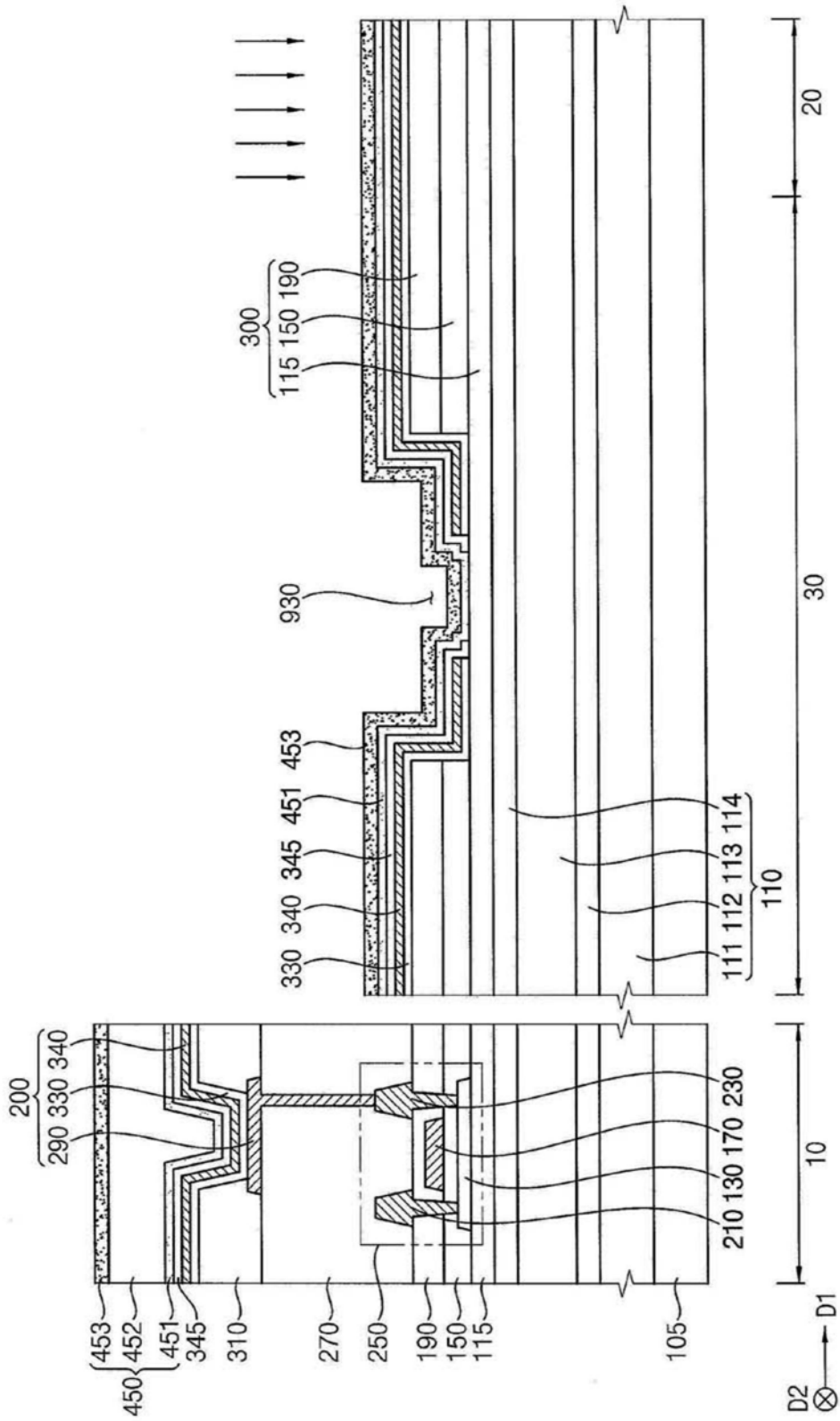


图18

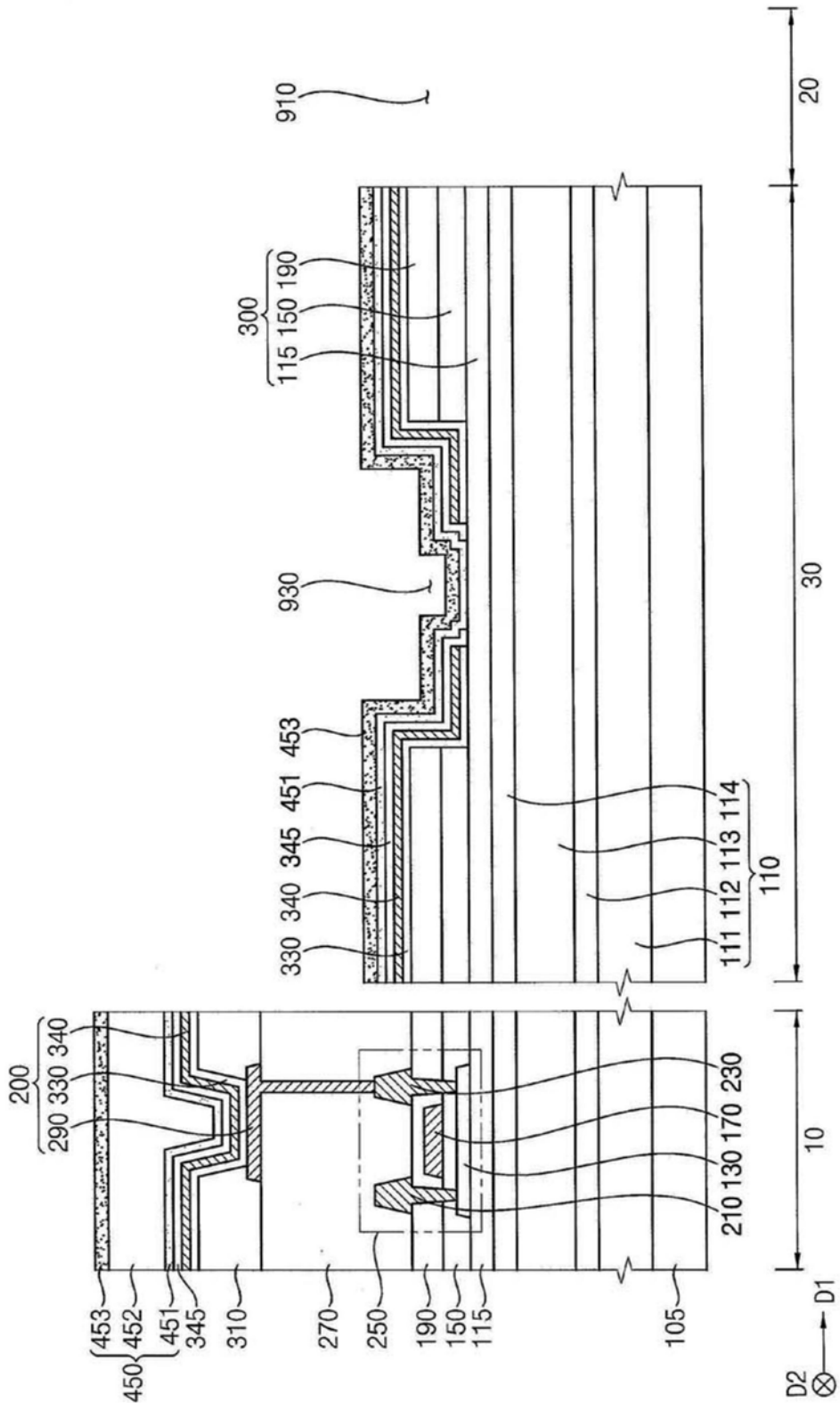


图19

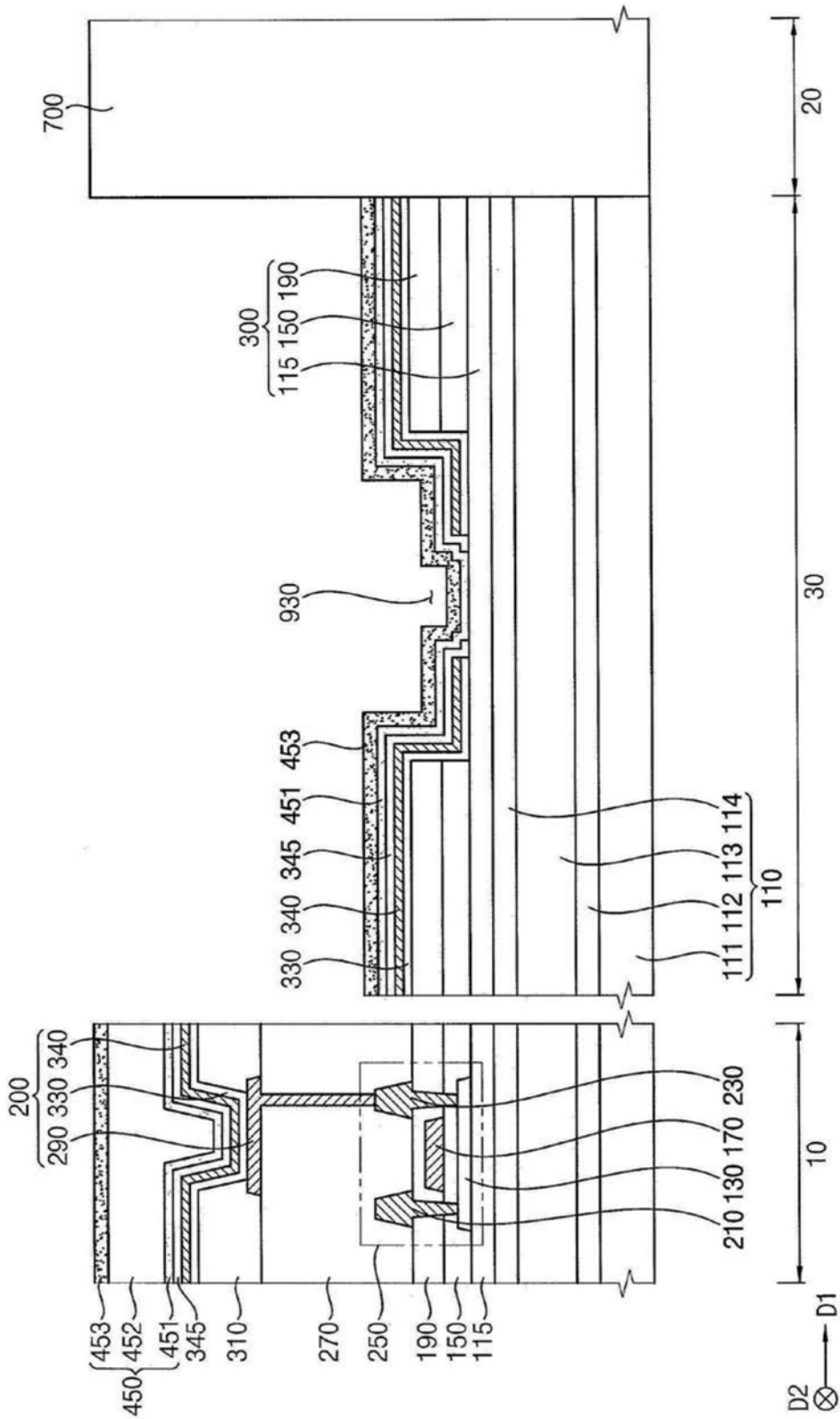


图20

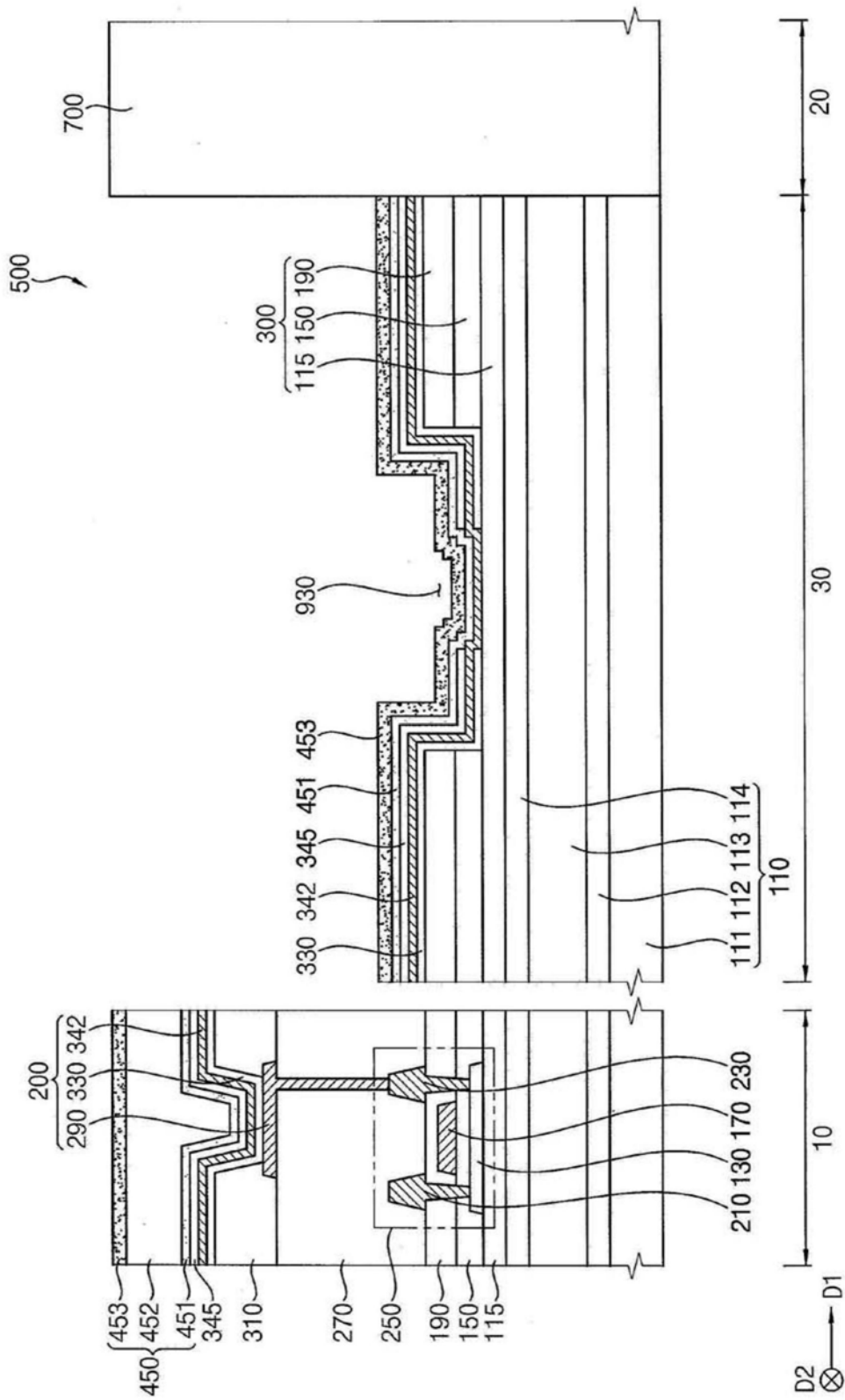


图21

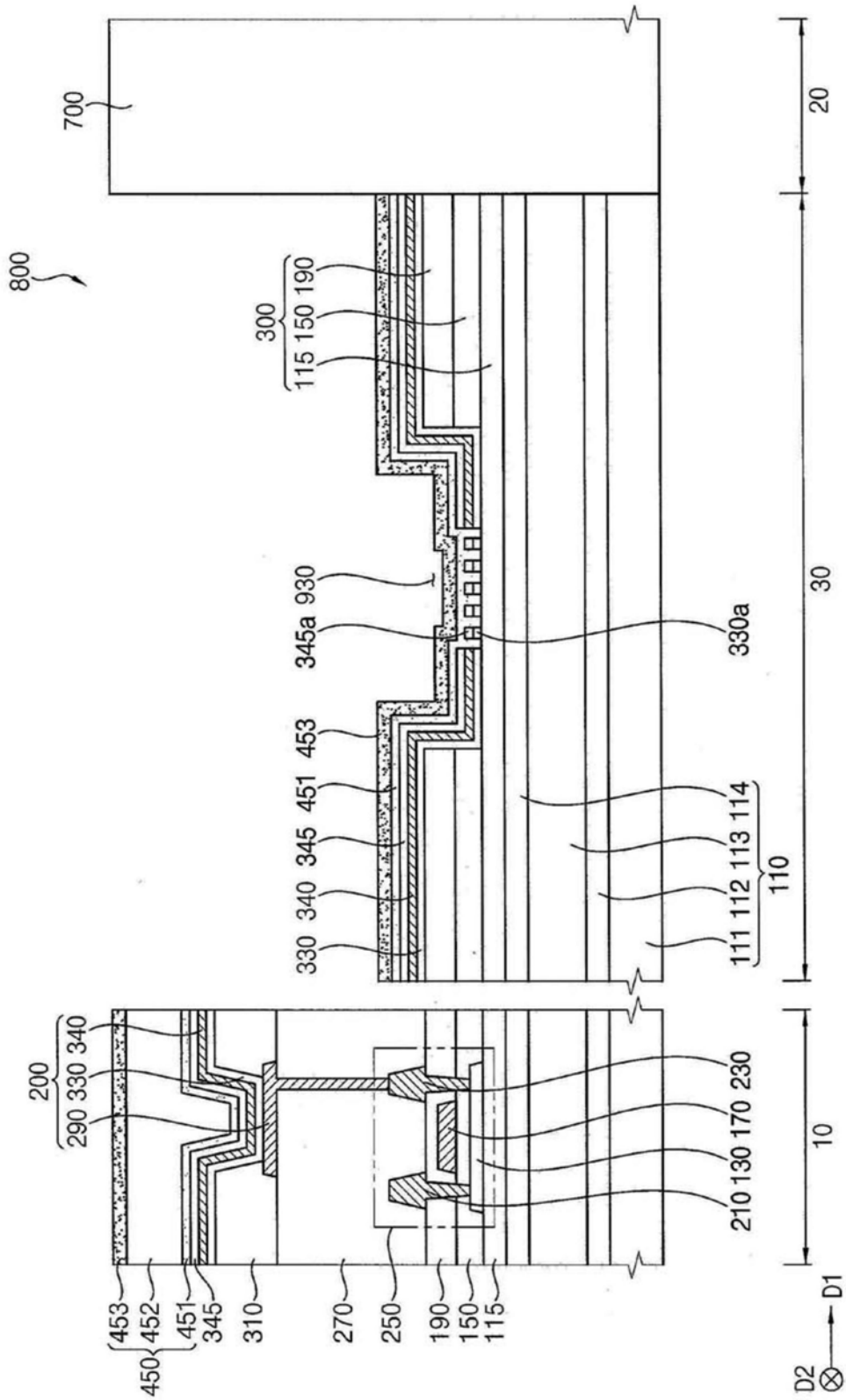


图22

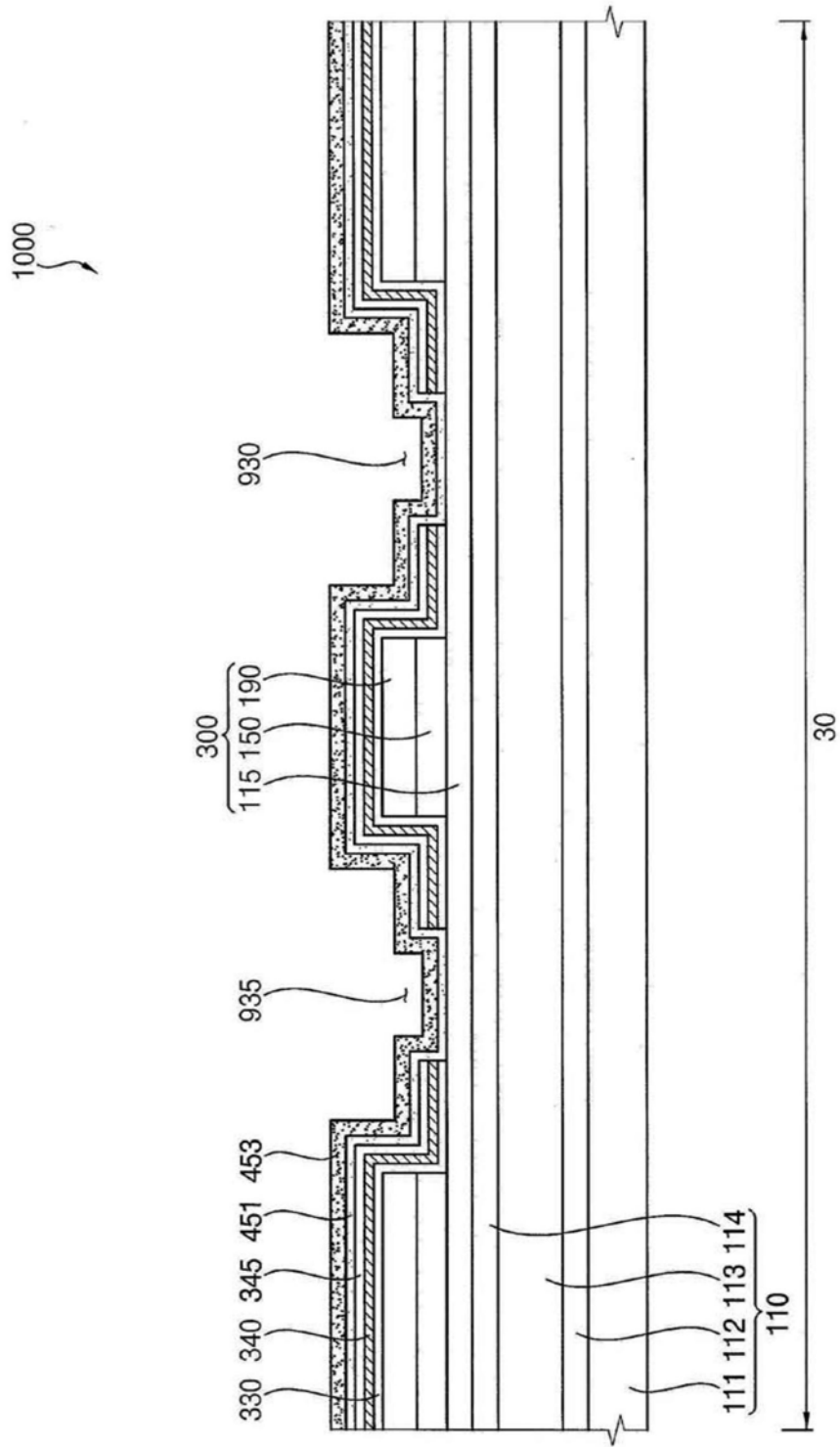


图23

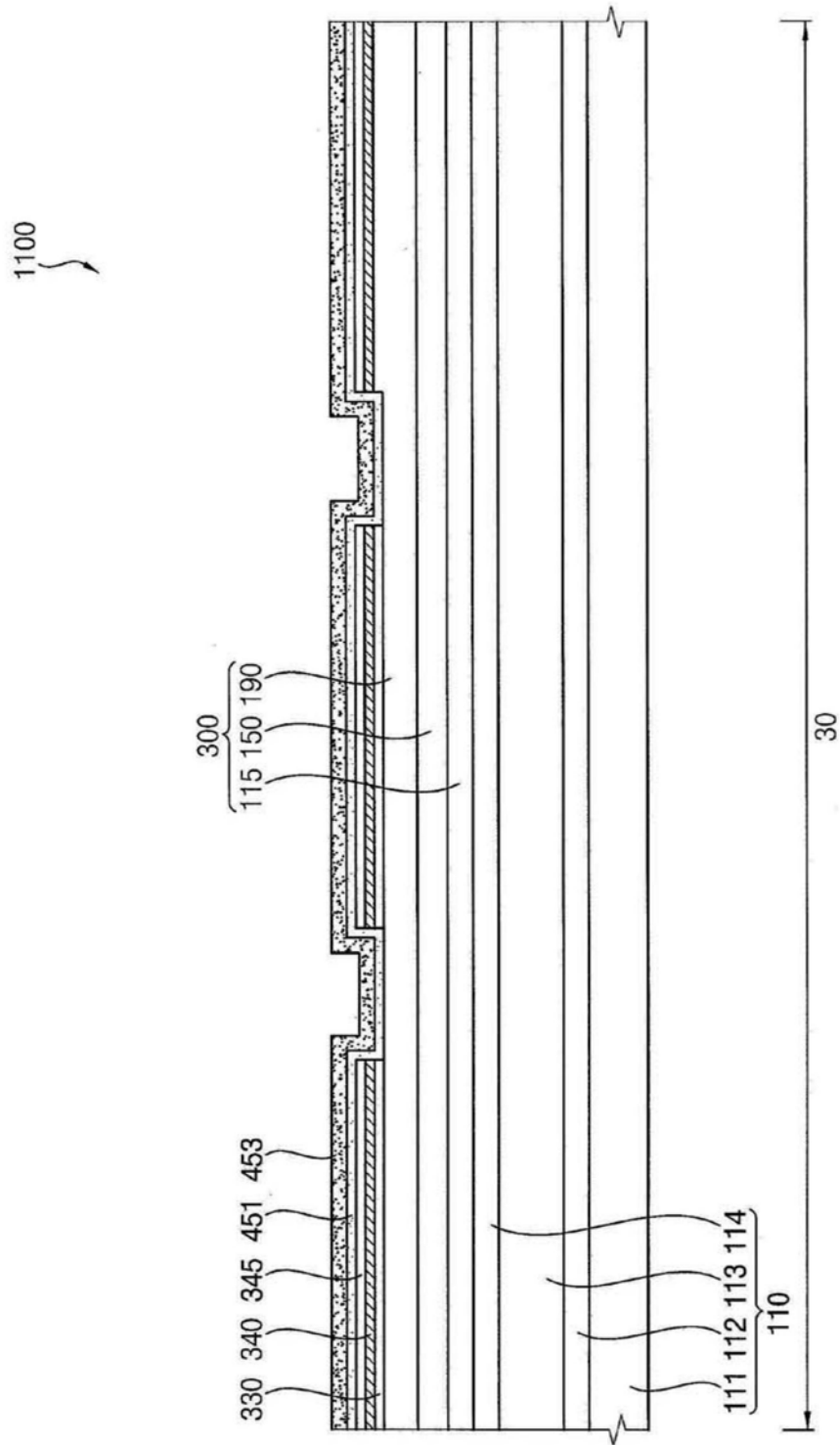


图24

专利名称(译)	有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN111384115A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201911247984.2	申请日	2019-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴商镇 崔泰赫 韩美贞		
发明人	百永锡 金喜娜 朴商镇 崔泰赫 韩美贞		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/3227 H01L27/3232 H01L27/3234 H01L27/3258 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/56 H01L2251/56		
代理人(译)	姜长星		
优先权	1020180171985 2018-12-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置以及有机发光显示装置的制造方法。该有机发光显示装置可以包括：基板，包括开口区域、围绕开口区域的周围区域以及围绕周围区域的显示区域，并且具有形成在开口区域的开口；绝缘层结构物，布置在基板上的显示区域和周围区域；发光层，在所述显示区域布置在绝缘层结构物上，沿作为从显示区域向周围区域的方向的第一方向延伸，并且在周围区域具有第一开口；以及光学模块，布置在开口。据此，有机发光显示装置可以容易地阻断水分、湿气等从周围区域向显示区域的半导体元件和结构物渗透。

