



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104347814 B

(45)授权公告日 2017.08.01

(21)申请号 201410354081.5

(22)申请日 2014.07.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104347814 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据
10-2013-0089590 2013.07.29 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 金京满 金明燮

(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 赵静

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 102651458 A,2012.08.29,

CN 1819300 A,2006.08.16,

CN 101090592 A,2007.12.19,

TW 200607383 ,2006.02.16,

US 2007/0285007 A1,2007.12.12,

审查员 丁萍

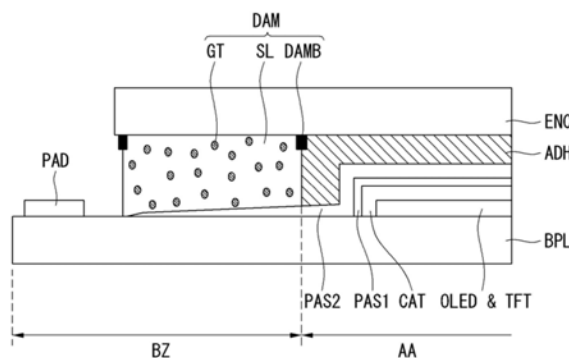
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示器

(57)摘要

一种有机发光显示器包括:背板,所述背板包括在上面显示图像的有效区域和在所述有效区域外部的边框区域;像素阵列,所述像素阵列在所述有效区域上并且被构造为显示图像;封装板,所述封装板封装所述像素阵列;透明粘合膜,所述透明粘合膜不含吸湿填料,所述透明粘合膜形成在所述有效区域上并且设置在所述封装板与所述背板之间;和坝,所述坝包括具有吸湿填料的密封剂,所述坝形成在边框区域中并且与粘合膜邻近,使得限制水分渗透进入所述像素阵列。



1. 一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:
背板,所述背板包括有效区域和在所述有效区域外部的边框区域,图像被显示在所述有效区域上;
像素阵列,所述像素阵列在所述有效区域上并且被构造为显示所述图像;
封装板,所述封装板封装所述像素阵列;
透明粘合膜,所述透明粘合膜不含吸湿填料,所述透明粘合膜形成在所述有效区域上并且设置在所述封装板与所述背板之间;和
坝,所述坝包括具有吸湿填料的密封剂,所述坝形成在边框区域中并且与所述粘合膜邻近,从而限制水分渗透进入所述像素阵列,
其中所述坝进一步包括坝堤,所述坝堤形成在所述封装板和所述背板至少之一处接触密封剂的两边缘的位置处,并且所述坝堤被构造为限制具有所述吸湿填料的所述密封剂的扩散。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述坝堤仅形成在所述封装板处接触密封剂的两边缘的位置处。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述坝堤形成在所述封装板与所述背板两者处接触密封剂的两边缘的位置处。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述坝堤形成在所述封装板处接触密封剂的两边缘的位置处,和仅形成在所述背板处密封剂的外边缘处。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述坝堤仅形成在所述封装板和所述背板处接触密封剂的两外边缘的位置处。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述坝进一步包括柱,所述柱具有大于所述吸湿填料的尺寸。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示器,其中所述柱具有与在所述封装板与所述背板之间的距离对应的直径。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,进一步包括:
第一钝化层和第二钝化层,所述第一钝化层和第二钝化层覆盖所述像素阵列。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示器,其中所述第一钝化层和第二钝化层被构造为均质有机/无机绝缘材料或异质有机/无机绝缘材料的层叠。
10. 根据权利要求8所述的有机发光显示器,其中所述第一钝化层覆盖所述像素阵列,并且所述第二钝化层设置在所述第一钝化层上。
11. 根据权利要求10所述的有机发光显示器,其中所述第一钝化层仅设置在所述有效区域中,而所述第二钝化层设置在所述有效区域和所述边框区域两者中。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示器,其中所述第二钝化层扩散至所述密封剂的底部。

有机发光显示器

[0001] 本申请要求享有于2013年7月29日提交的韩国专利申请No.10-2013-0089590的权益,为了所有目的,在此通过援引将该专利申请的全部内容结合在此,如同该专利申请在此被全部阐述。

技术领域

[0002] 本发明的实施方式涉及一种有机发光显示器封装(encapsulation)技术。

背景技术

[0003] 有机发光显示器中的每一像素都包括具有自发光结构的有机发光二极管(OLED)。如图1所示,OLED包括阳极与阴极之间的有机化合物层的层叠,所述有机化合物层的层叠包括空穴注入层HIL、空穴传输层HTL、发光层EML、电子传输层ETL、电子注入层EIL等。有机发光显示器使用当通过荧光或磷光有机薄膜中流动的电流在有机层中结合电子和空穴时OLED发光的现象来显示图像。

[0004] 此外,有机发光显示器可根据发光材料的种类、发光方法、发光结构、驱动方法等受到各种分类。有机发光显示器根据发光方法可分类为荧光发光型和磷光发光型。此外,有机发光显示器根据发光结构可分类为顶发光型和底发光型。此外,有机发光显示器根据驱动方法可分类为无源矩阵OLED型和有源矩阵OLED型。

[0005] 然而,当OLED的有机化合物暴露于水分时,有机化合物的特性急剧劣化。因此,渗透进入像素中的水分降低了有机发光显示器的可靠性和寿命。封装方法用来限制由氧和水分的渗透造成的OLED的劣化。封装技术的一个例子公开在对应于本申请人的韩国专利申请公开No.10-2013-0055544(2013年5月28日)和No.10-2013-0058711(2013年6月4日)中,在此通过援引将所述专利申请的全部内容结合在此。

[0006] 更详细地,图2中表示的封装技术使用粘合膜ADH将背板(back plane)BPL与封装板(encapsulation plate)ENC贴合。背板BPL包括形成在基板上的像素阵列OLED&TFT。像素阵列OLED&TFT包括数据线、与数据线交叉的扫描线、以及每一个都包括OLED和薄膜晶体管(TFT)的像素。这些像素还以矩阵形式布置。

[0007] 此外,像素阵列OLED&TFT被钝化层PAS覆盖,并且形成在有效区域AA中,图像显示在有效区域AA上。在图2中,“PAD”表示连接至驱动集成电路(IC)的输出端并且形成在数据线或扫描线的端部处的数据焊盘或扫描焊盘;“BZ”表示显示面板边缘处的边框(bezel),图像不显示在边框上;并且“CAT”表示OLED的阴极。在图2表示的封装技术中,没有能够阻挡水分(H₂O)渗透进入像素阵列OLED&TFT中的屏障。因此,采用图2中表示的封装技术的有机发光显示器的可靠性和寿命降低。

[0008] 另一种封装技术表示在图3中,并且包括用粘合膜ADH贴合的背板BPL和封装板ENC。吸湿填料(moisture absorption filler)GT也添加到粘合膜ADH的内部,以帮助吸收水分和防止水分渗透或暴露像素阵列OLED&TFT。

[0009] 然而,虽然吸湿填料GT可提高有机发光显示器的可靠性和寿命,但是填料GT也分

布在图3中的有效区域AA中。因此,从有效区域AA发出的光被吸湿填料GT散射,并且显示图像由于霾影响(haze effect)的缘故而模糊。因此,很难将图3中表示的封装技术应用于顶发光型有机发光显示器,其中通过封装板ENC来发出显示图像的光。

发明内容

[0010] 因此,本发明的一个目的是解决上述和其它问题。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种用于有机发光显示器的新的封装方法,所述方法减少渗透进入OLED&TFT中的水分的量。

[0012] 本发明的又一个目的是提供一种用于有机发光显示器的新的封装方法,所述方法提高有机发光显示器的可靠性和寿命。

[0013] 为实现这些和其它的优点,并根据本发明的目的,如这里具体和概括地描述的,本发明在一方面提供一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:背板,所述背板包括上面显示图像的有效区域和在所述有效区域外部的边框区域;像素阵列,所述像素阵列在所述有效区域上并且被构造为显示所述图像;封装板,所述封装板封装所述像素阵列;透明粘合膜,所述透明粘合膜不含吸湿填料,所述透明粘合膜形成在所述有效区域上并且设置在所述封装板与所述背板之间;和坝(dam),所述坝包括具有吸湿填料的密封剂,所述坝形成在边框区域中并且与粘合层邻近(adjoin),使得限制水分渗透进入所述像素阵列中。本发明还提供一种制造有机发光显示器的对应方法。

[0014] 在以上的有机发光显示器中,所述坝可以进一步包括坝堤(dam bank),所述坝堤形成在所述封装板和所述背板至少之一处的接触密封剂的两边缘的位置处,并且所述坝堤被构造为限制所述密封剂的扩散。

[0015] 在以上的有机发光显示器中,所述坝堤可以仅形成在所述封装板处的接触密封剂的两边缘的位置处。

[0016] 在以上的有机发光显示器中,所述坝堤可以形成在所述封装板与所述背板两者处的接触密封剂的两边缘的位置处。

[0017] 在以上的有机发光显示器中,所述坝堤可以形成在所述封装板处的接触密封剂的两边缘的位置处,和仅形成在所述背板处的密封剂的外边缘处。

[0018] 在以上的有机发光显示器中,所述坝堤可以仅形成在所述封装板和所述背板处的接触密封剂的两外边缘的位置处。

[0019] 在以上的有机发光显示器中,所述坝可以进一步包括柱(pillar),所述柱具有大于所述吸湿填料的尺寸。

[0020] 在以上的有机发光显示器中,所述柱可以具有与在所述封装板与所述背板之间的距离对应的直径。

[0021] 此外,以上的有机发光显示器可以进一步包括第一钝化层和第二钝化层,所述第一钝化层和第二钝化层覆盖所述像素阵列。

[0022] 在以上的有机发光显示器中,所述第一钝化层和第二钝化层可以被构造为均质(homogeneous)有机/无机绝缘材料或异质(heterogeneous)有机/无机绝缘材料的层叠。

[0023] 在以上的有机发光显示器中,所述第一钝化层可以覆盖所述像素阵列,并且所述第二钝化层可以设置在所述第一钝化层上。

[0024] 在以上的有机发光显示器中,所述第一钝化层可以仅设置在所述有效区域中,而所述第二钝化层可以设置在所述有效区域和所述边框区域两者中。

[0025] 在以上的有机发光显示器中,所述第二钝化层可以扩散至所述密封剂的底部。

[0026] 本发明的适用性的进一步范围从以下给出的详细描述将是显而易见的。然而,应当理解,详细描述和具体例子在表示出本发明的优选实施方式时仅通过图解说明给出,因为在本发明的精神和范围内的各种改变和修改从该详细描述中对于本发明技术人员来说是显而易见。

附图说明

[0027] 被包括来提供对本发明的进一步理解且并入并构成本申请文件的一部分的附图图解了本发明的实施方式,并连同说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0028] 图1是图解OLED的结构和发光原理的概览图;

[0029] 图2和图3是图解现有技术的封装技术的截面图;

[0030] 图4和图5是图解根据本发明一实施方式的有机发光显示器封装技术的截面图;

[0031] 图6是图解根据本发明另一实施方式的有机发光显示器封装技术的截面图;

[0032] 图7至图9是表示根据本发明一实施方式的在图4至图6中示出的密封剂内部周围放置的坝堤的不同图案的截面图;和

[0033] 图10是像素的等效电路图。

具体实施方式

[0034] 现在将详细描述本发明的实施方式,附图中图解了这些实施方式的一些例子。尽可能地在整个附图中使用相同的附图标记表示相同或相似的部件。应当注意,如果确定已知技术可能误导本发明的实施方式,则将省略对这些已知技术的详细描述。

[0035] 如图4和图5所示,根据本发明一实施方式的有机发光显示器包括透明粘合膜ADH和坝DAM,所述透明粘合膜ADH用于将背板BPL和封装板ENC贴合,所述坝DAM形成在背板BPL的边缘处。

[0036] 可使用玻璃基板、塑料基板或金属基板来制造背板BPL和封装板ENC每一个。在顶发光型有机发光显示器中,使用由透明材料制成的基板来制造封装板。在底发光型有机发光显示器中,使用由透明材料制成的基板来制造背板。

[0037] 此外,透明粘合膜ADH是具有高透光率的粘合膜,并且如图4中所示不包括吸湿填料。更详细地,透明粘合膜ADH包括透明基膜和施加至透明基膜的两表面的粘合剂。离型膜(release film)也被贴至粘合剂。当将封装板ENC贴至背板BPL时,通过去除离型膜来暴露施加至透明基膜的两表面的粘合剂。

[0038] 一种用于使用透明粘合膜ADH将封装板ENC贴至背板BPL的方法形成坝DAM。更详细地,透明粘合膜ADH可形成在封装板ENC上,然后当封装板ENC对齐在背板BPL上并且封装板ENC与背板BPL之间有坝DAM和透明粘合膜ADH时,可使用热滚筒层压方法(hot roll lamination method)、热压方法或真空压制方法等将封装板ENC贴至背板BPL。

[0039] 此外,透明粘合膜ADH在有效区域AA中将封装板ENC贴至背板BPL。当根据本发明实施方式的有机发光显示器构造为顶发光型有机发光显示器时,因为透明粘合膜ADH的高透

明度 (transparency), 所以有效区域AA的孔径比和透射率 (transmittance) 提高。

[0040] 如图所示, 坝DAM形成在背板BPL与封装板ENC之间并且在背板BPL的边缘处, 由此增强背板BPL与封装板ENC之间的粘合强度, 因此阻挡水分。坝DAM也形成在有效区域AA外部的边框区域BZ中。坝DAM包括密封剂SL和分布在密封剂SL中的吸湿填料GT。密封剂SL是热固性和紫外线 (UV) 固化密封剂。例如, 密封剂SL可以是环氧基或丙烯酸基密封剂, 添加了热固性促进剂和/或光引发剂。密封剂SL还将背板BPL贴至封装板ENC的边缘并且增强背板BPL与封装板ENC之间的粘合强度。

[0041] 此外, 通过研磨能够吸湿的材料以形成小尺寸颗粒并且均匀地将颗粒分布在密封剂SL中, 形成吸湿填料GT。不限制吸湿填料GT的材料。例如, 吸湿填料GT可由碱金属氧化物、二氧化硅、多孔沸石、其它有机吸湿剂或其它无机吸湿剂形成。水分活性吸收剂 (moisture reactive absorbent) 可使用金属粉末的至少两种的混合物或一种, 所述金属粉末诸如是氧化铝、金属氧化物、金属盐或五氧化二磷 (P_2O_5) 等等。

[0042] 物理吸收剂可使用二氧化硅、沸石、二氧化钛、氧化锆或蒙脱石等。在本文公开的实施方式中, 金属氧化物的例子可包括氧化锂 (Li_2O)、氧化钠 (Na_2O)、氧化钡 (BaO)、氧化钙 (CaO) 或氧化镁 (MgO)。金属盐的例子可包括硫酸盐、金属卤化物和金属氯酸盐 (chlorate), 所述硫酸盐诸如是 Li_2SO_4 、 Na_2SO_4 、 $CaSO_4$ 、 $MgSO_4$ 、 $CoSO_4$ 、 $Ga_2(SO_4)_3$ 、 $Ti(SO_4)_2$ 和 $NiSO_4$, 所述金属卤化物诸如是 $CaCl_2$ 、 $MgCl_2$ 、 $SrCl_2$ 、 YCl_3 、 $CuCl_2$ 、 CsF 、 TaF_5 、 NbF_5 、 $LiBr$ 、 $CaBr_2$ 、 $CeBr_3$ 、 $SeBr_4$ 、 VBr_3 、 $MgBr_2$ 、 BaI_2 和 MgI_2 , 所述金属氯酸盐诸如是 $Ba(ClO_4)_2$ 和 $Mg(ClO_4)_2$ 。可使用其它金属盐。

[0043] 此外, 像素阵列OLED&TFT形成在有效区域AA中, 图像被显示在有效区域AA上。像素阵列OLED&TFT包括数据线、与数据线交叉的扫描线、和像素, 所述像素每一个都包括OLED和TFT。这些像素还以矩阵形式布置。如图10所示, 包括在像素阵列OLED&TFT中的每一像素都包括开关TFT SWTFT、连接至开关TFT SWTFT的驱动TFT DRTFT、连接至驱动TFT DRTFT的OLED、和存储电容器Cst。每一像素可进一步包括用于补偿阈值电压和迁移率的补偿电路。

[0044] 此外, 本发明的一个实施方式在像素阵列OLED&TFT上层叠第一钝化层PAS1和第二钝化层PAS2, 使得加强覆盖像素阵列OLED&TFT的屏障。第一钝化层PAS1和第二钝化层PAS2可构造为均质有机/无机绝缘材料或异质有机/无机绝缘材料的层叠 (这里, “/” 表示一层叠置于另一层上的结构)。如图4所示, 第二钝化层PAS2扩散至密封剂SL的底部。在图4中, “PAD” 表示连接至驱动集成电路 (IC) 的输出端并且形成在数据线或扫描线的端部处的数据焊盘或扫描焊盘, 并且“CAT” 表示OLED的阴极。

[0045] 如图4所示, 坝DAM可进一步包括用于限定密封剂SL的应用区域的坝堤DAMB。密封剂SL可被当封装板ENC贴至背板BPL时产生的压力扩散。此外, 坝堤DAMB形成在封装板ENC和背板BPL至少一者中的接触密封剂SL的画线 (drawing line) 的两边缘的位置处, 并且限制密封剂SL的扩散。

[0046] 此外, 堤 (bank) 图案可形成在背板BPL的像素阵列OLED&TFT的内部, 以限制像素的区域。滤色器和黑矩阵可形成在封装板ENC上。可使用与形成在背板BPL上的堤图案的材料相同的材料 (例如, 丙烯酸基树脂) 将坝堤DAMB形成在背板BPL上。此外, 可使用与形成在封装板ENC上的滤色器和黑矩阵的材料相同的材料将坝堤DAMB形成在封装板ENC上。滤色器和黑矩阵由丙烯酸基树脂形成, 添加了颜料。

[0047] 在另一实施方式中, 如图5所示, 坝堤DAMB可形成在背板BPL和封装板ENC上。当密

封剂SL扩散并且满足与坝堤DAMB相同的结构时,由于表面张力的缘故,粘合角度增加。因此,密封剂SL不越过坝堤DAMB。坝堤DAMB的高度可根据形成在背板BPL上的坝图案的厚度或形成在封装板ENC上的滤色器或黑矩阵的高度来确定。此外,坝堤DAMB的表面可实现为超防水(super repellent)表面,使得有效地防止密封剂SL的扩散。坝堤DAMB的超防水表面可通过将疏水性材料添加至坝堤DAMB来实现或对坝堤DAMB的表面进行疏水处理来实现。

[0048] 在又一实施方式中,如图6所示,坝DAM可进一步包括柱PIL。不限制柱PIL的材料。例如,柱PIL可由玻璃纤维、二氧化硅(SiO_2)棒或粉末、碳材料等形成。柱PIL具有大于吸湿填料GT的尺寸,并且分布在密封剂SL中。柱PIL因此在坝DAM内部限制背板BPL与封装板ENC之间的距离。因此,柱PIL防止坝DAM因为当封装板ENC贴至背板BPL时产生的压力而破碎或被损坏。

[0049] 接下来,图7至图9是示出在图4至图6中示出的坝堤的坝堤图案的不同例子的截面图。更详细地,在密封剂SL的某些侧面上省去坝堤DAMB。也就是说,如图7至图9所示,坝堤DAMB可形成在封装板ENC和背板BPL至少之一中,并且在密封剂SL的内边缘处可省去坝堤DAMB。例如,如图7所示,坝堤DAMB形成在封装板ENC处的接触密封剂SL的两边缘的位置处,和仅形成在背板BPL处的接触密封剂SL的外边缘的位置处。

[0050] 在如图8所示的另一个例子中,坝堤DAMB形成在封装板ENC和背板BPL处的密封剂SL的外边缘处,而不形成在封装板ENC和背板BPL处的密封剂SL的内边缘处。图9图解了仅形成在封装板ENC和背板BPL处的密封剂SL的外边缘处的坝堤DAMB。图9还图解了以上关于图6所描述的柱PIL。

[0051] 如上所述,本发明的实施方式将封装板ENC贴至背板,在封装板与背板之间有坝和透明粘合膜。坝阻挡水分渗透进入透明粘合膜的内部,由此提高有机发光显示器的可靠性和寿命。此外,本发明的实施方式通过从透明粘合膜除去吸湿膜来增加有效区域的孔径比和透射率。

[0052] 本发明包括对在此讨论的每一例子和实施方式的各種修改。根据本发明,以上描述在一个实施方式或例子中的一个或多个特征可同样地应用于以上描述的另一个实施方式或例子。以上描述的一个或多个实施方式或例子的特征可结合进每一个以上描述的实施方式和例子中。本发明的一个或多个实施方式或例子的任何全部或部分结合也是本发明的一部分。

[0053] 尽管参考多个示例性的实施方式描述了本发明,但应当理解,本领域技术人员能设计出众多其他修改例和实施方式,这落在本公开内容的原理范围内。更具体地说,在本公开内容、附图和所附权利要求书的范围内,在主题组合构造的组成部件和/或配置中可进行各种变化和修改。除了组成部件和/或配置中的变化和修改之外,替代使用对于本领域技术人员来说也将是显而易见的。

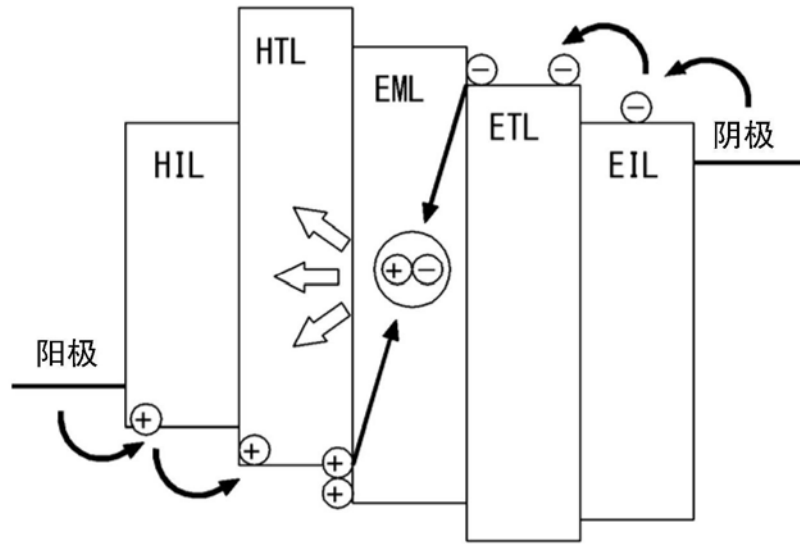


图1

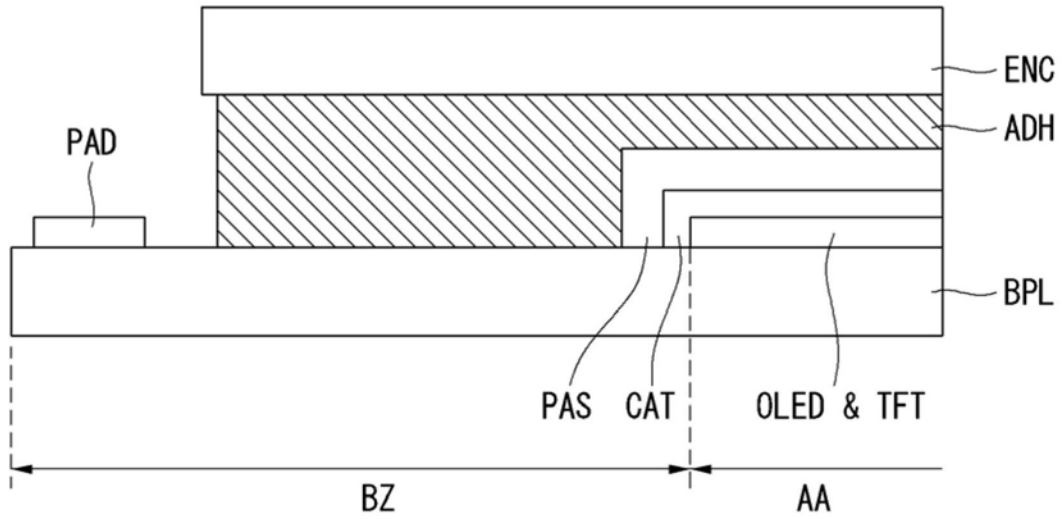


图2

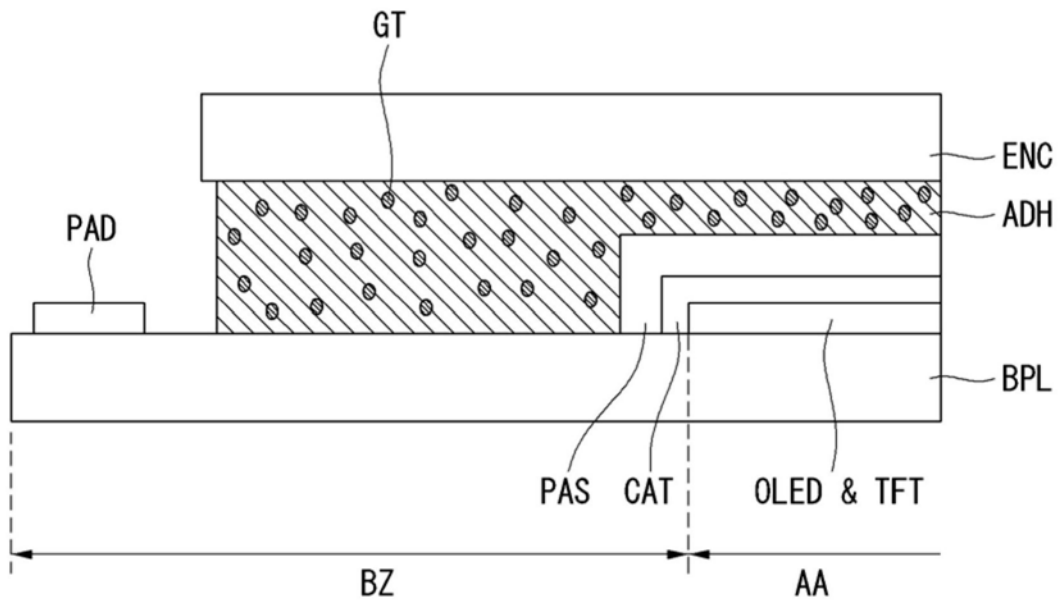


图3

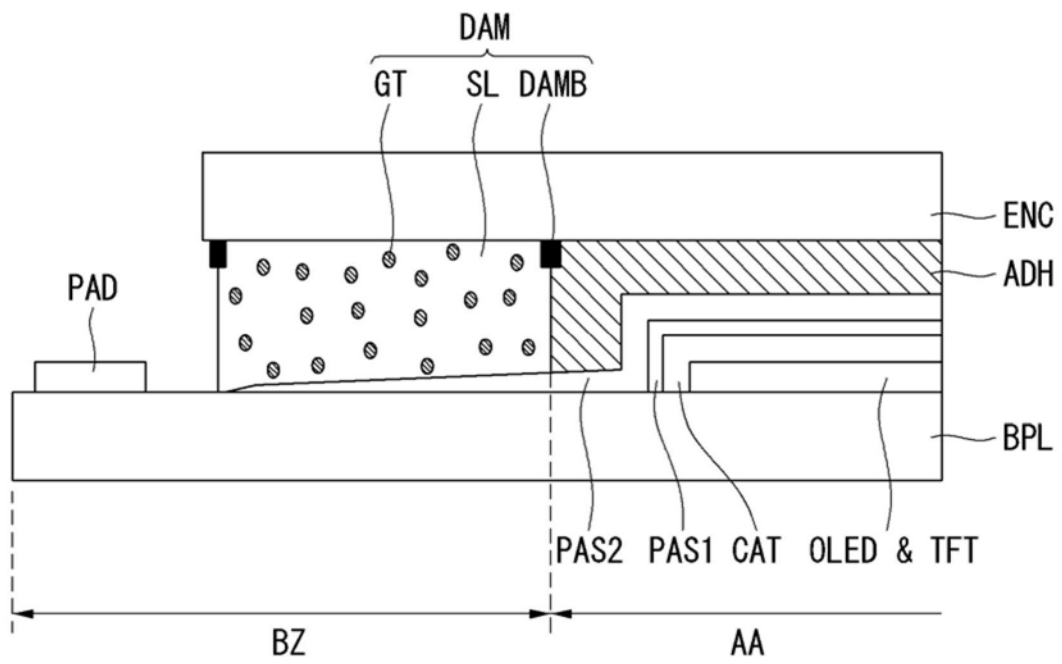


图4

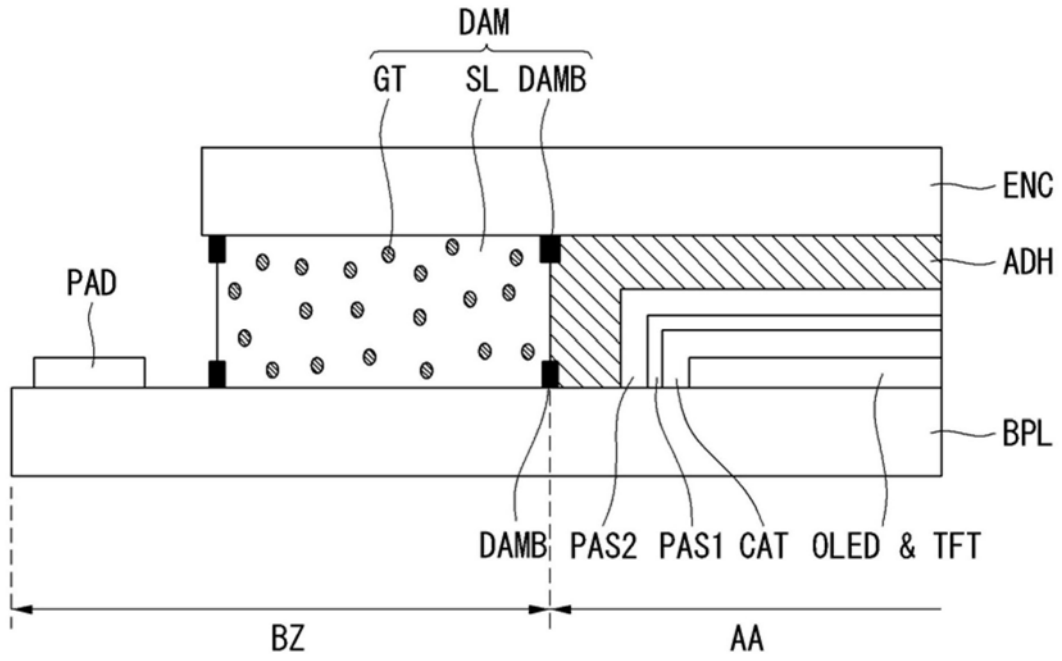


图5

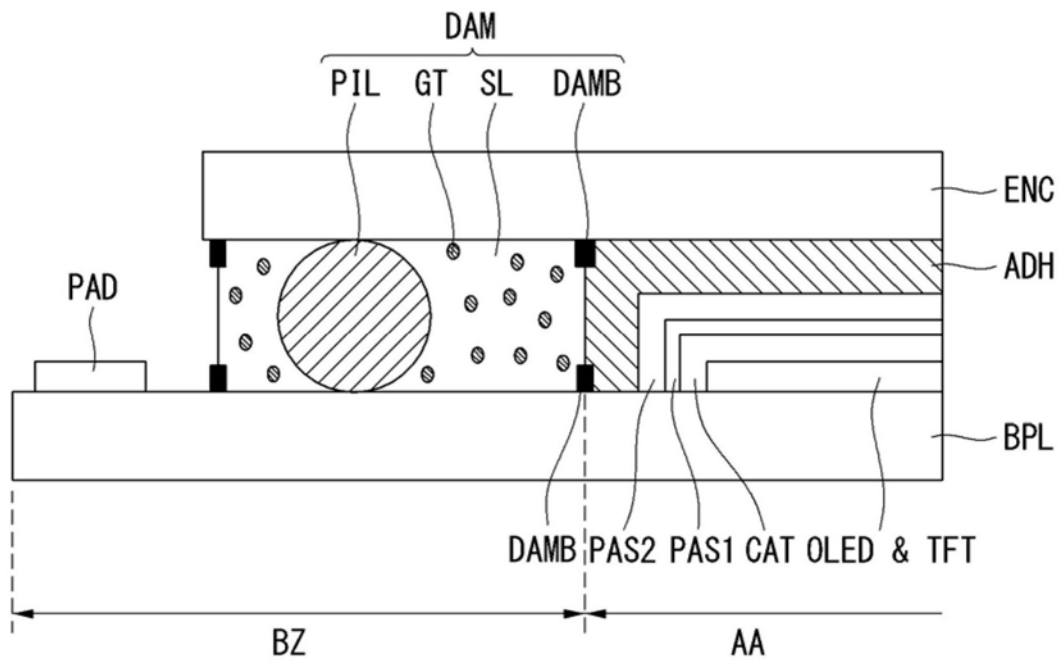


图6

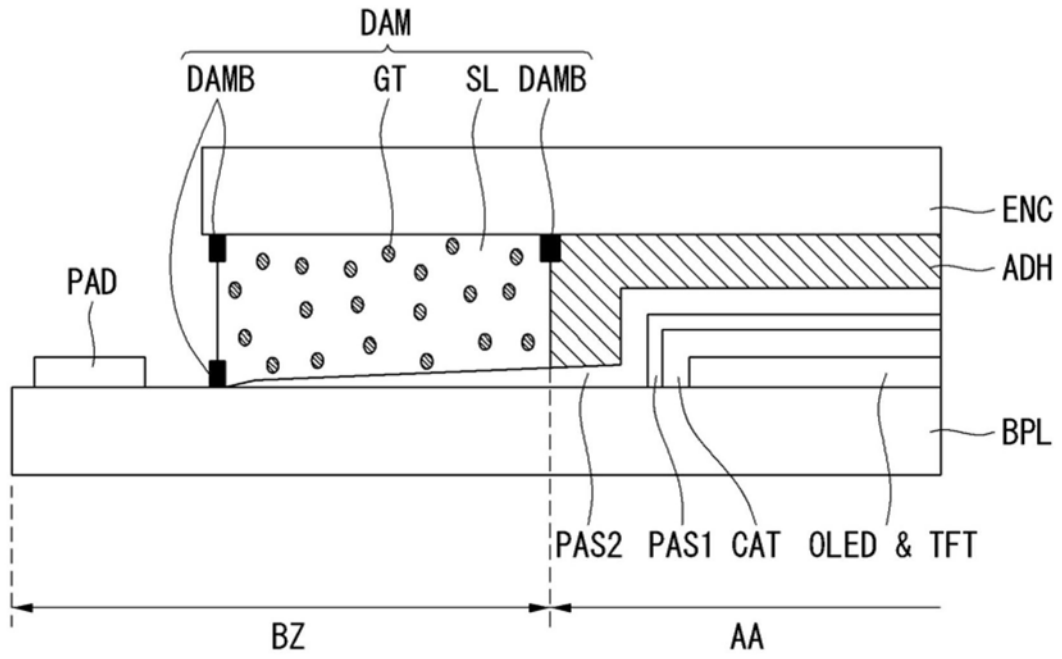


图7

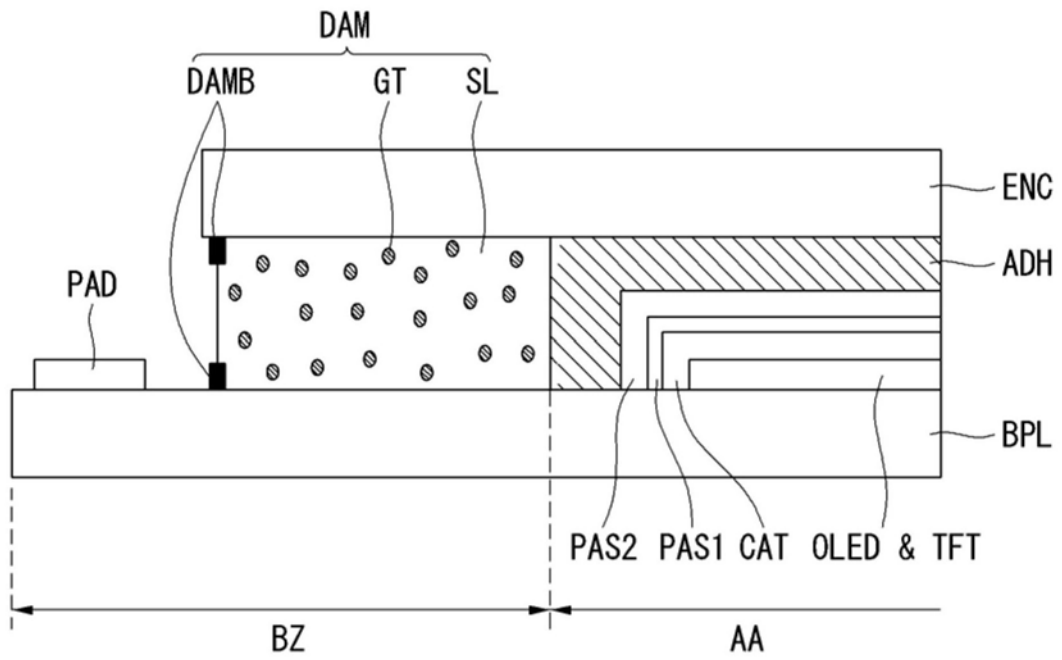


图8

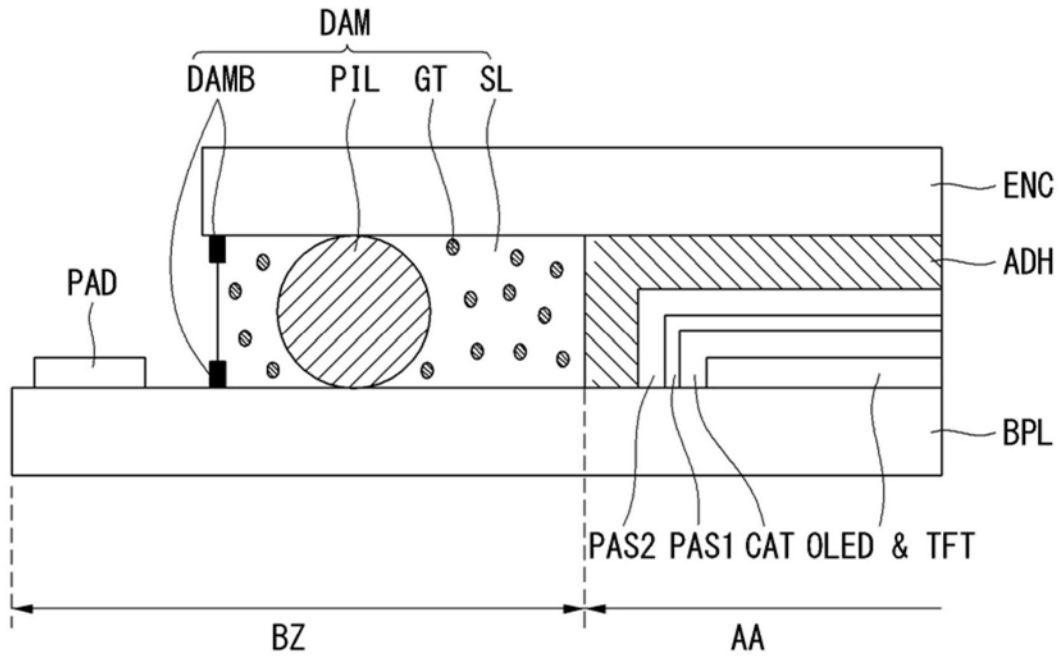


图9

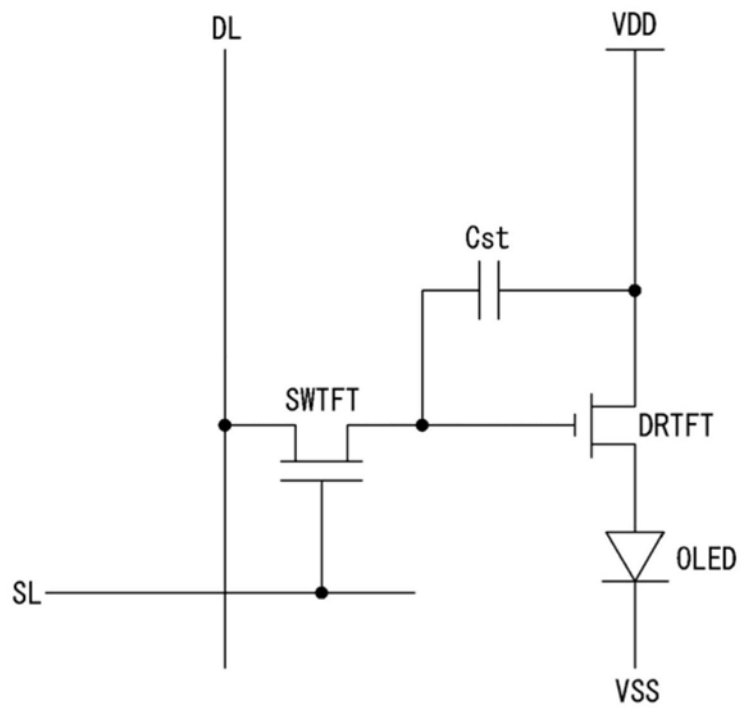


图10

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	CN104347814B	公开(公告)日	2017-08-01
申请号	CN201410354081.5	申请日	2014-07-23
[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 金明燮		
发明人	金京满 金明燮		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5237 H01L51/524 H01L51/5259 H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/56 G02F1/133308 H05B33/04 H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/525 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/5284 H01L2227/323		
代理人(译)	徐金国 赵静		
审查员(译)	丁萍		
优先权	1020130089590 2013-07-29 KR		
其他公开文献	CN104347814A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示器包括：背板，所述背板包括在上面显示图像的有效区域和在所述有效区域外部的边框区域；像素阵列，所述像素阵列在所述有效区域上并且被构造为显示图像；封装板，所述封装板封装所述像素阵列；透明粘合膜，所述透明粘合膜不含吸湿填料，所述透明粘合膜形成在所述有效区域上并且设置在所述封装板与所述背板之间；和坝，所述坝包括具有吸湿填料的密封剂，所述坝形成在边框区域中并且与粘合膜邻近，使得限制水分渗透进入所述像素阵列。

