



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108172697 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201710569474.1

(22)申请日 2017.07.13

(30)优先权数据

10-2016-0166953 2016.12.08 KR

10-2016-0166962 2016.12.08 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 姜知延 郑一燦

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 蔡胜有

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

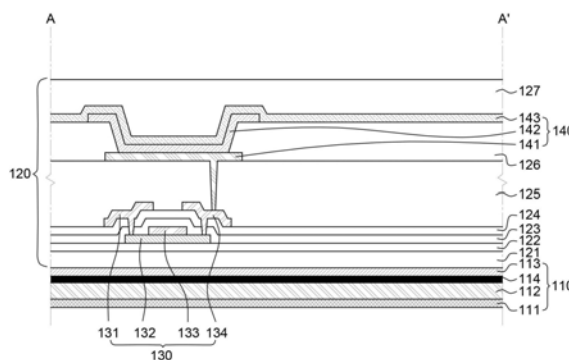
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供一种有机发光显示装置,具有用于使湿气向装置的渗透最小化或静电的产生最小化的保护基板。所述有机发光显示装置包括:具有有机发光二极管的有机发光二极管基板,所述有机发光二极管基板具有 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度;以及支撑所述有机发光二极管基板的保护基板,其中所述保护基板包括阻挡层,所述阻挡层用于保护所述有机发光二极管基板以防止湿气经由所述有机发光二极管基板的底表面渗透。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

具有有机发光二极管的有机发光二极管基板,所述有机发光二极管基板具有 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度;以及

支撑所述有机发光二极管基板的保护基板,

其中所述保护基板包括阻挡层,所述阻挡层用于保护所述有机发光二极管基板以防止湿气经由所述有机发光二极管基板的底表面渗透。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述阻挡层由透明导电材料或金属材料形成,所述透明导电材料或金属材料保护所述有机发光显示装置以防止静电发生以及防止湿气经由所述有机发光二极管基板的底表面渗透。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述阻挡层包括网图案、条纹图案、流线图案的其中之一,或者包括网图案、条纹图案和流线图案的组合。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述保护基板还包括基膜和粘合层,所述阻挡层设置在所述基膜和所述粘合层之间。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述阻挡层是基于丙烯酸的粘合层,所述粘合层包含由保护所述有机发光二极管基板的底表面以防止湿气渗透的材料形成的颗粒,

其中所述颗粒的材料包含从由基于氟的化合物、无机材料和基于硅的防水材料组成的集合中选出的至少一种。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述保护基板是具有由塑料形成的基膜的多层结构,

其中所述基于丙烯酸的粘合层设置在所述基膜上并且接触所述有机发光二极管基板,其中所述基膜具有至少30%的光透射率。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述保护基板还包括均由塑料形成的基膜和粘合层,

所述粘合层设置在所述基膜上,所述粘合层接触所述有机发光二极管基板的底表面,所述基膜的底表面或者所述基膜的顶表面经受 CF_2 等离子体处理。

8. 一种有机发光显示装置,包括:

具有至少一个驱动元件的塑料基板;

位于所述塑料基板上的有机发光二极管,所述有机发光二极管与所述驱动元件连接;以及

保护基板,所述保护基板接触所述塑料基板的底表面并且支撑所述塑料基板,其中所述保护基板包括由导电材料形成的阻挡层,所述阻挡层保护所述塑料基板以防止湿气经由所述塑料基板的底表面渗透。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中所述保护基板包括具有至少30%的光透射率的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)层,

其中所述阻挡层设置在所述PET层和所述塑料基板之间。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中所述保护基板还包括与所述阻挡层电连接的接地电极。

11. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中所述保护基板包括聚对苯二甲酸乙

二醇酯 (PET) 膜, 所述PET膜的底表面或顶表面被保护层覆盖,

其中所述阻挡层设置在所述保护层和所述PET膜之间,

其中所述阻挡层包括氧化铟锡 (ITO) 膜、金属网层、或者ITO膜和金属网层的组合,

其中所述阻挡层保护所述有机发光显示装置以防止静电发生, 并且所述阻挡层保护所述塑料基板以防止湿气渗透到所述塑料基板的底表面。

12. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置, 其中所述阻挡层不具有背部支撑部件 (BSM) 和阻挡膜的至少之一。

13. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置, 其中所述阻挡层保护所述有机发光二极管免受由与所述保护基板相邻设置的电池产生的热量的影响。

14. 一种有机发光显示装置, 包括:

具有至少一个驱动元件的驱动元件基板;

设置在所述驱动元件基板上并与所述驱动元件连接的有机发光二极管;

与所述驱动元件基板的底表面接触并且支撑所述驱动元件基板的保护基板; 以及

位于所述驱动元件基板与所述保护基板之间的粘合层, 所述粘合层将所述驱动元件基板与所述保护基板粘合在一起, 所述粘合层包含由湿气吸收材料形成的颗粒。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置, 其中所述保护基板包括具有至少30% 的光透射率的基层。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 还包括位于所述基层的底表面上的保护膜。

17. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置, 其中所述颗粒包含基于硅 (Si) 的防水材料。

18. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置, 其中所述颗粒包含保护所述驱动元件基板以防止湿气渗透到所述驱动元件基板的底表面中的基于氟的化合物或无机材料。

19. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置, 其中所述粘合层不具有背部支撑部件 (BSM) 和阻挡膜的至少之一。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年12月8日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2016-0166953以及2016年12月8日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2016-0166962的优先权,在此通过参考的方式将上述每个专利申请整体并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示装置,更具体地,涉及一种包括用于使静电和湿气的渗透最小化的结构的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 近来,能够显示各种信息并且与观看相应信息的用户进行交互的显示装置具有各种尺寸、各种形状和各种功能。

[0005] 显示装置包括液晶显示装置(LCD)、电泳显示装置(EPD)、量子点相关显示装置、纳米粒子相关显示装置以及有机发光二极管(OLED)显示装置。

[0006] 液晶显示装置(LCD)利用液晶的光学各向异性和偏振特性来驱动。由于液晶的结构薄且长,分子的排列具有方向性,电场被人为地施加至液晶以控制分子排列的方向。因此,当液晶的分子排列方向被任意控制时,液晶的分子排列发生改变,光由于光学各向异性在液晶的分子排列方向上折射,结果光被透射。

[0007] 通过利用这种特性改变对应于多个像素的液晶的分子排列方向而透射的光来驱动像素,以在显示装置中显示图像信息。如上所述的液晶显示装置(LCD)除了液晶层之外,还需要单独的光源比如背光。

[0008] 但是,由于作为自发光显示装置的有机发光二极管(OLED)显示装置不需要单独的光源,所以有机发光二极管(OLED)显示装置可被制造得轻且薄。此外,有机发光二极管(OLED)显示装置使用低电压进行驱动,从而在功耗方面具有优势,并且甚至在色表现、响应速度、视角和对比度(CR)方面都很卓越,因而有机发光二极管显示装置被视为下一代显示器。

[0009] 有机发光二极管(OLED)显示装置使用有机材料作为有机发光层,电子和空穴通过两个电极被注入到由有机材料构成的有机发光层中,结果在电子和空穴在有机发光层上相遇且彼此重新结合的同时形成激子,有机发光层由于来自激子的能量而发射光。

[0010] 通过用作像素电极的阳极和用作公共电极的阴极来注入电子和空穴,并且设置用于控制注入到像素电极中的电流的驱动元件。此外,为了更平稳地注入电子和空穴,有机发光层可包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层,并且可以是多层结构。这些层可以彼此不同,或者他们的功能中的至少两种可被集成以形成单层。

[0011] 有机发光二极管(OLED)显示装置通过使包括具有有机发光层的有机发光元件的多个像素发光来在屏幕上显示信息,并且根据驱动像素的方案可分为有源矩阵型有机发光二极管显示器(AMOLED)或无源矩阵型有机发光二极管显示器(PMOLED)。

[0012] 有源矩阵型有机发光二极管显示器 (AMOLED) 通过利用至少一个薄膜晶体管 (或称为“TFT”) 控制在有机发光二极管上流动的电流来显示图像。

[0013] 有源矩阵型有机发光二极管显示器 (AMOLED) 可包括各种薄膜晶体管, 并且包括开关薄膜晶体管、与开关TFT连接的驱动TFT、以及连接至驱动TFT的有机发光二极管 (OLED)。

[0014] 开关TFT可形成在扫描线 and 数据线彼此交叉的部分处。开关TFT用于选择像素。开关TFT包括从扫描线分支的栅极 (栅极线)、半导体层、源极 (源极线) 以及漏极 (漏极线)。此外, 驱动TFT用于通过向开关TFT选择的像素的有机发光二极管 (OLED) 提供电流来驱动有机发光元件。驱动TFT包括与开关TFT的漏极连接的栅极、半导体层、与驱动电流线连接的源极、以及漏极。驱动TFT的漏极与有机发光二极管 (OLED) 的阳极连接。

[0015] 如上所述, 构成多个TFT的源极、漏极和半导体层具有各种用途, 设置有与他们连接的多条电极线, 并且在电极层上可存在平坦化层。

[0016] 平坦化层可由一层或多层构成, 像素结构变得复杂, 多层平坦化层可用于有效设置复杂的电极, 以便实现高分辨率和高性能有机发光显示装置。

[0017] 作为像素电极的阳极可设置在平坦化层上, 有机发光层和公共电极设置在阳极上。由像素电极、有机发光层和公共电极构成的有机发光二极管设置在平坦化层上, 可能不期望地产生粒子或碎片, 结果可设置由有机材料形成的有机保护层以抑制由这种碎片对有机发光二极管造成的损坏。

[0018] 如上所述, 有机发光显示装置不需要单独的光源, 结果在实现柔性显示装置 (其可被弯曲、折叠、拉伸或者可变形) 方面具有优势, 为此, 作为设置有机发光显示装置和驱动元件的基板, 可采用由基于柔性聚酰亚胺的材料形成的基板。

[0019] 由于柔性显示装置的有机发光基板本身非常薄, 所以有机发光基板可以卷曲或弯曲, 同时由于在制造工艺期间不能受力的问题且考虑到作为显示装置使用, 将背板附接到有机发光基板的底部上以构成显示装置。

[0020] 在这种情形下, 作为背板, 可采用诸如至少一层聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 之类的相同材料的膜, 背板可以是具有包括或不包括弯曲表面的各种形状的背板。

[0021] 近年来, 已经进行了向背板移植用于保护有机发光显示装置免受有害环境影响的各种功能的研究。

[0022] 有机发光显示装置是使用有机发光二极管的显示装置。因此, 由于有机发光显示装置易受氧气和湿气的影响, 采用了密封或封装有机发光二极管的各种技术。

[0023] 此外, 近年来, 除了针对在具有大量湿气的环境中使用的显示装置 (比如智能手表或其他用户可穿戴装置) 的外观来密封有机发光二极管的技术之外, 还采用了在显示装置自身中使湿气渗透最小化的技术。

[0024] 随着近来对于显示装置的多用途使用, 在采用柔性基板的显示装置中, 除了密封技术之外, 使湿气渗透最小化的技术的重要性进一步增大。

[0025] 此外, 由于诸如聚酰亚胺之类的柔性基板比相关技术中的有机基板具有更高的湿气渗透速率, 因此有必要针对湿气的渗透路径提供预防措施来抵抗经由基板底部的渗透路径, 以实现具有柔性显示装置的有机发光显示装置。

[0026] 此外, 由于诸如汗水之类的湿气渗透, 用于使有机发光二极管的劣化最小化的防湿功能对于可穿戴装置来说变成重要的技术问题。

发明内容

[0027] 因此,公开一种具有专门结构的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括多功能背板,对于包括所述背板的有机发光显示装置,所述多功能背板能够使来自基板的底部的湿气渗透最小化。

[0028] 此外,除了阻挡湿气之外,诸如聚酰亚胺之类的柔性基板需要使静电的产生最小化。由于基于聚酰亚胺的基板比现有的玻璃基板具有更高的静电产生速率,静电会影响设置在显示装置中的驱动元件和线路,此外,还会增大短路风险。因此,需要将静电最小化。

[0029] 因此,公开一种包括专门结构的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括多功能背板,对于包括所述背板的有机发光显示装置,所述多功能背板能够在使湿气渗透最小化的同时使静电带来的影响最小化。

[0030] 本发明的方面不限于上述方面,上面未提及的其他方面对于所属领域普通技术人员而言在研究下文之后将很明显。

[0031] 根据本发明的一个方面,提供一种能够使湿气渗透最小化的有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括:具有有机发光二极管的机发光二极管基板,所述机发光二极管基板具有 $5\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 的厚度;以及支撑所述机发光二极管基板的保护基板,其中所述保护基板包括用于保护所述机发光二极管基板以防止湿气经由所述机发光二极管基板的底表面渗透的阻挡层。

[0032] 根据本发明的另一方面,提供一种有机发光显示装置,包括:具有至少一个驱动元件的塑料基板;位于所述塑料基板上并且与所述驱动元件连接的有机发光二极管;以及与所述塑料基板的底表面接触并且支撑所述塑料基板的保护基板,其中所述保护基板包括由导电材料形成的阻挡层,所述阻挡层保护所述塑料基板以防止湿气经由所述塑料基板的底表面渗透。

[0033] 根据本发明的又一方面,提供一种有机发光显示装置,包括:具有至少一个驱动元件的驱动元件基板;设置在所述驱动元件基板上并连接至所述驱动元件的有机发光二极管;与所述驱动元件基板的底表面接触并支撑所述驱动元件基板的保护基板;以及位于所述驱动元件基板和所述保护基板之间的粘合层,所述粘合层将所述驱动元件基板和所述保护基板粘合在一起,所述粘合层包含由湿气吸收材料形成的颗粒。

[0034] 本发明的效果不限于上述效果,上面未提及的其他效果对于所属领域的普通技术人员而言在研究下文之后将很明显。

[0035] 上述本发明要实现的目的、本发明的方面和效果不指定权利要求书的实质特征,因而权利要求书的范围不限于本发明公开内容的细节。

附图说明

[0036] 将从下面结合附图的详细描述更清楚地理解本发明的上述和其他的方面、特征和其他优点,其中:

[0037] 图1是用于描述根据本发明一示例性实施方式,具有保护基板的有机发光显示装置的示意性透视图;

[0038] 图2是用于描述根据本发明一示例性实施方式,具有保护基板的有机发光显示装

置沿图1的线A-A' 截取的示意性剖视图；

[0039] 图3A至3D是用于描述具有复合阻挡层(complex blocking layer)的保护基板的各种组件的示意性平面图；

[0040] 图4是用于描述根据本发明另一示例性实施方式,具有保护基板的有机发光显示装置沿图1的线A-A' 截取的示意性剖视图；

[0041] 图5是用于描述根据本发明另一示例性实施方式,具有粘合层的保护基板的各种组件的示意性剖视图；以及

[0042] 图6是用于描述根据本发明另一示例性实施方式,包括具有湿气渗透抑制功能的基础基板的保护基板的示意性剖视图。

具体实施方式

[0043] 从下文参照附图描述的示例性实施方式,将更清楚地理解本发明的优点和特征及实现这些优点和特征的方法。然而,本发明不限于下文的示例性实施方式,而是可以以各种不同的形式实现。提供示例性实施方式是为了使本发明的公开内容完整,并允许所属领域的普通技术人员以可实现的方式实践各种特征。

[0044] 为了描述本发明的示例性实施方式而在附图中示出的形状、尺寸、比例、角度、数量等仅仅是示例,本发明并不限于此。相似的参考标记一般在整个本申请中表示相似的元件。此外,在下面的描述中,省略了对某些技术的详细解释,以避免不必要地使本发明的发明构思不清楚。在此使用的诸如“包括”、“具有”、和“包含”之类的术语一般旨在允许添加其他组件,除非这些术语与术语“仅”一起使用。

[0045] 即使没有明确说明,要素仍应被解释为包含通常的误差范围或误差技术裕度。

[0046] 当使用诸如“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“在……之后”之类的术语描述两部分之间的位置关系时,可在这两个部分之间设置一个或多个部分,除非这些术语与术语“紧接”或“直接”一起使用。

[0047] 当一元件或层被描述为在另一元件或层“上”时,此元件或层可直接设置在另一元件或层上,或者可存在中间元件或层。

[0048] 尽管使用了术语“第一”、“第二”等描述各种组件,但这些组件不受这些术语限制。这些术语仅仅是用于区分一个组件与其他组件。因此,在本发明的技术构思内,下面提到的第一组件可以是第二组件。

[0049] 在整个说明书中,相同的参考标记可表示相同的元件。

[0050] 为了便于说明而在附图中示出了某些组件或元件的尺寸和厚度,本发明不必限于每个组件或元件的图示尺寸和厚度。

[0051] 本发明的各实施方式的特征可部分地或整体地彼此结合或组合,能够在技术上以各种方式互锁和操作,本发明的实施方式可以整体地或部分地彼此独立或彼此关联地实施。

[0052] 下文中,将参照附图详细描述本发明的各示例性实施方式。

[0053] 图1是用于描述根据本发明一示例性实施方式,具有保护基板的有机发光显示装置的示意性透视图。

[0054] 参照图1,有机发光显示装置100可包括:保护基板110;有机发光基板120;阻挡基

板(barrier substrate) 150;光学基板160;玻璃盖170;以及FPCB(柔性印刷电路板) 180。

[0055] 为了便于说明,省略了设置在有机发光基板120上的诸如驱动元件130和有机发光二极管140(见图2)之类的具体组件。在有机发光基板120中设置有构成有机发光显示装置100的各种组件,比如驱动元件130、线电极和有机发光二极管140。基础的有机发光二极管基板(或驱动元件基板) 121(见图2)可由诸如具有柔性的塑料材料之类的绝缘材料形成。在这种情形下,基板121可通过由包括聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等的至少之一的聚合物形成的薄膜塑料膜实现。基板121例如可具有5 μ m至50 μ m的厚度,以保持卓越的柔性。这种基板121可弯曲、可折叠、可拉伸或者可变形。

[0056] 在有机发光基板120中限定有源区和边框区,图中示出了有机发光基板120而省略了有源区和边框区,但是设置在有源区中的多个有机发光二极管构成多个像素。

[0057] 此外,有机发光基板120包括作为多个驱动元件的薄膜晶体管,以便提供用于驱动多个像素的信号和电流。设置开关薄膜晶体管和与开关薄膜晶体管连接的驱动薄膜晶体管,设置与驱动薄膜晶体管连接的有机发光二极管。

[0058] 设置薄膜晶体管(开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管)以连接设置在有机发光基板120上的栅极线和数据线。开关薄膜晶体管用于选择像素并设置在栅极线与数据线彼此交叉的部分处或附近。开关薄膜晶体管包括栅极、半导体层、源极和漏极。

[0059] 驱动薄膜晶体管用于驱动由开关薄膜晶体管选择的像素的阳极。驱动薄膜晶体管包括与开关薄膜晶体管的漏极连接的半导体层和栅极、与驱动电流线连接的源极、以及漏极。驱动薄膜晶体管的漏极与作为有机发光二极管的阳极的像素电极连接。

[0060] 下文中,将各种薄膜晶体管称为驱动元件。

[0061] 驱动元件控制向如上所述的有机发光二极管的电流提供,并且通过与有机发光基板120连接的FPCB180接收控制信号和电流。

[0062] FPCB180可连接至系统板以向有机发光基板120提供图像信号和电流,可采用其中内置有驱动芯片的FPCB180。

[0063] 有机发光二极管易受氧气和湿气的影响,结果,有机发光二极管需要被多层保护层或膜有效覆盖。

[0064] 阻挡基板150与有机发光基板120附接以覆盖有机发光二极管,并且阻挡基板150和有机发光基板120可通过粘合层彼此粘合。

[0065] 阻挡基板150可以是无色透明玻璃基板或透明基板,以将有机发光显示装置100的可视性的劣化最小化。例如,阻挡基板150可由具有柔性的透明塑料材料形成。

[0066] 在图1所示的示例性实施方式中,可在阻挡基板150上进一步设置用于抑制外部光的反射的光学基板160。在这种情形下,可进一步改善有机发光显示装置100的可视性。光学基板160可采用具有偏振的膜,以抑制由于位于有机发光基板120处的有机发光二极管中的像素电极对外部光的反射导致的有机发光显示装置100的可视性的劣化。

[0067] 玻璃盖170可设置在光学基板160上。作为玻璃盖170,可采用诸如玻璃之类的材料,并且可采用钢化玻璃以抑制由于外部冲击对有机发光显示装置100的损坏,并且在除了显示图像的区域之外的区域可以是不透明印刷玻璃盖170。

[0068] 同时,保护基板110可设置在有机发光基板120的底部上,并且保护基板110支撑有机发光基板120以抑制有机发光基板120过于容易弯曲或磨损。如上所述,在有机发光基板

120中,可采用由具有柔性的塑料材料形成的薄膜作为基础基板(base substrate),在这种情形下,由于有机发光基板120的厚度非常小,所以有机发光基板120可能过于容易弯曲或磨损。保护基板110支撑薄膜型有机发光基板120,以补充有机发光基板120的刚度。

[0069] 此外,保护基板110可构造成使经由有机发光基板120的底部渗透的湿气最少化,为此,在保护基板110和有机发光基板120之间的粘合平面或表面或构成保护基板110的膜可经受防水处理。此外,在保护基板110中,当有机发光基板120是由塑料材料形成的基板时,可产生不期望的静电。由于静电可影响设置在有机发光基板120中的驱动元件或有机发光二极管,可添加用于对静电放电或阻止静电的组件。

[0070] 下文中将更详细地描述保护基板110的这种组件。

[0071] 图2是用于描述根据本发明一示例性实施方式,具有保护基板的有机发光显示装置沿图1的线A-A' 截取的示意性剖视图。

[0072] 参照图2,有机发光基板120包括驱动元件130和有机发光二极管140。

[0073] 驱动元件130设置在位于基板121中的缓冲层122上。缓冲层122使经由基板121的湿气或杂质的渗透最小化,并且使基板121的顶部平坦化(或变平坦)。但是,缓冲层122不是特别必要的组件。可以基于基板121的类型或驱动元件130的类型来确定是否形成缓冲层122。

[0074] 驱动元件130可形成在缓冲层122上并向有机发光二极管130提供信号和电流。驱动元件130包括有源层132、栅极133、源极131和漏极134。具体地,有源层132形成在缓冲层122上,用于将有源层132和栅极133绝缘的栅极绝缘层123形成在有源层132上。此外,栅极133形成在栅极绝缘层123上并与有源层132交叠,层间绝缘层124形成在栅极133和栅极绝缘层123上。源极131和漏极134形成在层间绝缘层124上。源极131和漏极134与有源层132电连接。

[0075] 此外,有源层132可由非晶硅(a-Si)、多晶硅(poly-Si)、氧化物半导体、有机半导体等形成。当有源层132由氧化物半导体形成时,有源层132可由ITO、IZO、氧化铟镓锌(IGZO)、氧化铟锡锌(ITZO)等形式,但不限于此。当有源层132由IGZO形成时,In:Ga:Zn的比值可以是1:2:1。在这种情形下,在有源层132中,可在IGZO层的顶部上形成减少PBTS(正偏置温度应力)的富镓层。应当注意,在基板121上的所有晶体管(即驱动元件、开关元件等)可具有相同材料的有源层,或者一些晶体管相比其他晶体管可具有不同的有源层材料。也就是说,在相同基板121上,一些晶体管可具有非晶硅(a-Si)有源层,而其他晶体管可具有氧化物半导体有源层。

[0076] 在图2中,为了便于说明,仅示出了在可包括在有机发光显示装置100中的各种薄膜晶体管之中的、与有机发光二极管140的阳极141连接的驱动元件130。但是,有机发光显示装置100可进一步包括开关薄膜晶体管或者用于驱动有机发光二极管140的电容器。此外,在本说明书中,描述了驱动元件130具有共面结构,但是也可采用具有反向交错结构(inverted staggered structure)的薄膜晶体管。此外,在图2中,示出了有机发光二极管140的阳极141与驱动元件130的漏极134连接的结构,但是根据设计,有机发光二极管140的阳极141可与驱动元件130的源极131连接。

[0077] 平坦化层125可设置在驱动元件130上。作为使基板120的顶部平坦化的层的平坦化层125可由有机绝缘材料形成,以覆盖基板120的上部台阶(或其他表面不规则部)。平坦

化层125包括用于与有机发光二极管140的阳极141电连接的一个或多个接触孔。

[0078] 有机发光二极管140可设置在平坦化层125上并且包括阳极141、有机层142和阴极143。尽管图2中仅示出了一个有机发光二极管140,但是可设置多个有机发光二极管140以对应于有机发光显示装置100的多个像素区。阳极141是向有机层142提供空穴的电极,并且可由具有高功函数的透明导电材料形成。透明导电材料可包括ITO、IZO、ITZO等,但不限于此。当有机发光显示装置100如图2所示按照顶发光方案驱动时,阳极141可进一步包括反射板。在此,阳极141可称为像素电极。

[0079] 作为向有机层142提供电子的电极的阴极143可由具有相对较低功函数的金属,比如银、钛(Ti)、铝、钼(Mo)或银和镁的合金(Ag:Mg)形成。在此,阴极143可称为公共电极。当阴极143由银和镁的合金形成时,阴极143的电阻可通过使得银的含量高于镁的含量而降低。在这种情形下,可在上部、下部、或者上部和下部中设置钽(YB)层,以抑制由于银的氧化而导致的电阻降低。

[0080] 有机层142设置在阳极141和阴极143之间。有机层142包括有机发光层。有机发光层具有如图2所示的图案化发光层结构。在这种情形下,对于像素中的每个子像素,可将用于发射不同颜色的光的发光层分开。例如,用于发射红色光的红色有机发光层、用于发射绿色光的绿色有机发光层以及用于发射蓝色光的蓝色有机发光层可以分别是红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素的部分。在这种情形中,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素可构成一个像素。在红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层的每一个中,通过阳极141和阴极143提供的空穴和电子彼此结合以发光。各个有机发光层可以使用具有用于每个子像素的开口的掩模,例如所谓的精细金属掩模(FMM)而进行图案沉积。但是,有机发光层不限于此,有机发光层可以跨越基板121上的所有子像素共同形成。在这种情形下,有机发光层可由发射白色光的材料形成,并且可为每个子像素或像素设置滤色器层(或色彩提升结构(color refiner structure)),以对应于有机发光层发射光的区域。

[0081] 除了有机发光层之外,有机层142可进一步包括用于提高有机发光二极管的发光效率的有机层比如注入层和传输层。至少一些有机层可具有公共结构,其中一些有机层共同地设置在多个子像素中以在制造工艺中获得优势。

[0082] 在此,可通过使用公共掩模来形成具有公共结构的有机层,在公共掩模中,具有开口和有机层的所有像素区可在相同结构中在所有子像素中叠置而无需针对每个子像素的图案。也就是说,具有公共结构的有机层从一个子像素到相邻的子像素共同地连接或延伸而不具有任何断开部分,因而被多个子像素共享。

[0083] 例如,除了有机发光层之外,在阳极141和阴极143之间可进一步设置用于平稳地移动空穴的空穴注入层或空穴传输层。空穴注入层或空穴传输层可具有公共结构,其中空穴注入层或空穴传输层共同地设置在多个子像素中。在一些示例性实施方式中,可通过掺杂有p型掺杂剂的p型空穴传输层来配置空穴传输层。

[0084] 此外,堤层126可限定每个子像素的区域并且暴露阳极141的顶部的一部分。具体地,堤层126可被设置为覆盖阳极141的边缘。堤层126可由绝缘材料形成以便将相邻子像素的阳极141彼此绝缘。根据一些示例性实施方式,可通过包含具有高光吸收率的黑色染料材料等的所谓的黑色堤结构来配置堤层126,以便抑制相邻子像素之间的色混合。

[0085] 同时,可在有机发光二极管140上设置用于填充与上部阻挡基板的隔离空间等的

填充部件127。填充部件127可通过透明防潮剂来形成以便抑制湿气向有机发光二极管140的渗透。

[0086] 保护基板110可设置在基板121的底部上。保护基板110支撑基板121以便防止基板121太容易弯曲或磨损。如上所述,基板121可以是由具有柔性的塑料形成的薄膜型,在这种情形下,由于基板121的厚度非常小,基板121可能太容易弯曲或磨损。保护基板110支撑薄膜型基板121以补充基板121的刚度。

[0087] 保护基板110可包括保护膜111、基膜112、粘合层113以及复合阻挡层114。保护基板110在图2中示意性示出,但是保护基板110可以是重复叠置有至少一个基膜的多层结构。

[0088] 保护膜111可以是由PET形成的膜,并且可以是允许可视检查或检测的透明膜。更具体地,设置有机发光二极管的基板的底部的可视检查可通过保护膜111的底部进行,为此,保护膜111可以是具有30%或更高的光透射率的透明膜。

[0089] 基膜(或者称为基层)112可被配置为由聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、其他适当聚合物、聚合物的组合等形成的塑料薄膜。基膜112可以是具有30%或更高的光透射率的透明膜。

[0090] 可利用基于丙烯酸粘合剂设置粘合层113,可采用无酸材料来抑制粘合表面的黄色现象。当采用具有无酸特性的粘合剂来允许可视检查时,与不采用具有无酸特性的粘合剂的情形相比,透明度增加以更有效地允许进行可视检查。粘合层113的粘合力可以是400至500gt/25mm以有效地保持保护基板110与有机发光基板120之间的粘合关系。

[0091] 复合阻挡层114可设置在粘合层113与基膜112之间,如图2所示。但是,复合阻挡层114可设置在构成保护基板110的不同层之间。复合阻挡层114可不具有背部支撑部件(BSM)和阻挡膜的至少之一。粘合层113可不具有背部支撑部件(BSM)和阻挡膜的至少之一。

[0092] 复合阻挡层114可由导电材料,例如透明导电氧化物(比如ITO、IZO、ITZO等)或包含铝、钛、镁等的金属形成。但是,复合阻挡层114不必由透明材料形成。当复合阻挡层114由透明导电氧化物形成时,复合阻挡层114可有效地抑制湿气的渗透,结果复合阻挡层114可用作湿气渗透抑制层,以抑制湿气向基板121的底部的渗透。也就是说,复合阻挡层114保护基板以防止湿气经由基板121的底表面渗透。复合阻挡层114可通过阻挡湿气经由基板121的底表面渗透来保护基板。阻挡层114可通过局部阻挡湿气经由基板121的底表面渗透或者全部阻挡湿气经由基板121的底表面渗透来阻挡湿气。

[0093] 此外,复合阻挡层114可使光对有机发光显示装置100造成的损坏最小化。具体地,在制造有机发光显示装置100时,基板121的一部分可暴露到外部光。由于在制造有机发光显示装置100时发生的曝光,在基板121上的组件中以及在用于制造这些组件自身的一些材料中可发生不期望的状态变化(例如驱动元件TFT中的电压偏移)。尤其是,基板121的一些部分相比其他部分可能更强地暴露于外部光,结果,可导致显示非均匀性(例如污点、阴影缺陷等)。但是,如果设置在保护基板110中的复合阻挡层114进一步包括光阻挡材料,外部光被光阻挡材料有效吸收,结果,可使曝光工艺期间发生的问题最小化。

[0094] 此外,复合阻挡层114可由导电材料或金属形成,以抑制可影响由塑料形成的基板121的静电,或者将复合阻挡层114接地以对静电放电,由此使由于静电造成的损坏最小化。复合阻挡层114可保护有机发光二极管免受由与保护基板110相邻设置的电池产生的热量的影响。

[0095] 图3A至3D是用于描述具有复合阻挡层的保护基板的各种组件的示意性平面图。

[0096] 参照图3A至3D,复合阻挡层114可设置在基膜112的整个表面上,如图3A所示;单向设置,如图3B所示;或者可分开地设置成条纹图案、流线图案或者多个块图案,如图3C所示。同时,复合阻挡层114可具有网图案、条纹图案和流线图案中的至少两种图案的组合。

[0097] 但是,当关于复合阻挡层114仅考虑静电的感生和放电时,导电金属电极设置在基膜112中并且接地GRND以对静电放电,如图3D所示。

[0098] 当设置可由铜形成的电极时,电极可设置成覆盖图3A至3C所示的整个部分或一部分;电极可设置成具有网图案,如图3D所示。

[0099] 图4是用于描述根据本发明另一示例性实施方式,具有保护基板的有机发光显示装置沿图1的线A-A' 截取的示意性剖视图。图4所示的有机发光显示装置可与图1所示的有机发光显示装置基本相同,不同之处在于保护基板410的构造不同,因而将省略其重复描述。

[0100] 参照图4,保护基板410包括保护膜411、基膜412以及粘合层413,粘合层413包含颗粒414。

[0101] 颗粒414混合在粘合层413中。颗粒414可由从基于氟的化合物、无机材料、基于硅的防水材料中选择的至少一种材料形成,以使湿气的渗透最小化。粘合层413被构造成包含颗粒414,以在使湿气渗透最小化的同时保持保护基板410与有机发光基板120之间的粘合力。也就是说,在图4所示的有机发光显示装置中,包含颗粒的粘合层413可执行复合阻挡层的功能。

[0102] 在图4中,示出了颗粒414混合并设置在粘合层413上(如上所述),但是颗粒414可混合并设置在构成保护基板410的其他层上。

[0103] 来自C和F的化学键合(bonding chemical)的颗粒414可混合在粘合层413中。此外,具有低表面张力的氟化合物也可用作颗粒414。可选择地,由无机材料形成的颗粒可混合在粘合层413中,以将湿气的渗透控制为最小化。

[0104] 混合在粘合层413中的颗粒414可以由具有防水性的材料形成,或者由能够吸收湿气的湿气吸收剂形成的颗粒414可混合在粘合层413中以吸收渗透的湿气,由此在基板121的底部中使湿气的渗透最小化。

[0105] 图5是用于描述根据本发明另一示例性实施方式,保护基板的各种组件的示意性剖视图。

[0106] 参照图5,提供一种结构,其中在保护膜411上设置基膜412,设置粘合层413和另一基膜412,可重复这些步骤。

[0107] 粘合层413可包含颗粒414,并且包含颗粒414的粘合层413可使湿气的渗透最小化。

[0108] 粘合层413的至少两层或更多层的每一层可包含具有防水功能的颗粒414或者由吸收湿气的材料形成的颗粒414,或者具有防水功能的颗粒414和吸收湿气的颗粒414彼此混合以包含在粘合层413中。

[0109] 在采用两层或更多层的基膜412的情形下,相比采用一层的情形,可进一步使由外部冲击造成的损坏最小化。

[0110] 图6是用于描述根据本发明另一示例性实施方式,包括具有湿气渗透抑制功能的

基膜(基础基板)的保护基板的示意性剖视图。

[0111] 参照图6,基膜412的一个表面可经受 CF_2 等离子体处理以使湿气的渗透最小化。例如,基膜412的底表面或顶表面可经受 CF_2 等离子体处理以使湿气向基板121的底表面的渗透最小化。

[0112] 颗粒414可混合在粘合层413中以使湿气的渗透最小化,但是代替添加这种颗粒414,如果考虑到粘合层413的粘合力对基板进行 CF_2 等离子体处理,则与将颗粒414混合到粘合层413中的情形类似,可使湿气的渗透最小化。

[0113] 本发明的示例性实施方式可以描述如下。

[0114] 根据本发明的一个方面,一种有机发光显示装置包括:具有有机发光二极管的基板;以及支撑所述基板的保护基板,其中所述保护基板包括用于使湿气的渗透最小化的复合阻挡层。

[0115] 所述复合阻挡层可由透明导电材料或金属材料形成,以便使静电和可经由所述基板的底部渗透的湿气最小化。

[0116] 所述复合阻挡层可包括网图案、条纹图案、流线图案的至少之一,并且可具有其组合。

[0117] 所述保护基板还可包括基膜和粘合层,所述复合阻挡层可设置在所述基膜和所述粘合层之间。

[0118] 所述复合阻挡层可以是基于丙烯酸的粘合层,所述粘合层包含混合在其中的颗粒,以使湿气的渗透最小化,所述颗粒可由从基于氟的化合物、无机材料以及基于硅的防水材料选出的至少一种材料形成。

[0119] 所述保护基板可以是具有由塑料形成的基膜的多层结构,所述基于丙烯酸的粘合层可设置在所述基膜上并且接触所述基板,其中所述基膜可具有30%或更高的光透射率。

[0120] 所述保护基板还可包括由塑料形成的基膜和粘合层,所述粘合层可设置在所述基膜上并接触所述基板,所述基膜的一个表面可经受 CF_2 等离子体处理。

[0121] 根据本发明的另一方面,一种有机发光显示装置包括:具有至少一个驱动元件的塑料基板;位于所述塑料基板上的有机发光二极管,所述有机发光二极管与所述驱动元件连接;以及保护基板,所述保护基板接触所述塑料基板的底部并且支撑所述塑料基板,其中所述保护基板包括由导电材料形成的复合阻挡层。

[0122] 所述保护基板可包括PET层,所述复合阻挡层可设置在所述PET层(具有30%或更高的光透射率)和所述塑料基板之间。

[0123] 所述保护基板还可包括与所述复合阻挡层电连接的接地电极。

[0124] 所述保护基板可包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜,所述PET膜被整个表面或底部的保护层覆盖,其中所述复合阻挡层可设置在所述整个表面或底部的保护层和所述PET膜之间,其中所述复合阻挡层可由氧化铟锡(ITO)膜、金属网层、或其组合构成,其中所述复合阻挡层可被实现为去除静电并且抑制湿气向其底部和侧部的渗透。

[0125] 在所述复合阻挡层中,不必包括常规背部支撑部件(BSM)和常规阻挡膜的至少之一。

[0126] 所述复合阻挡层可被实现为保护所述有机发光二极管免受由与所述保护基板相邻设置的电池产生的热量的影响。

[0127] 根据本发明的又一方面,一种有机发光显示装置包括:具有至少一个驱动元件的基板;设置在所述基板上并与所述驱动元件连接的有机发光二极管;以及与所述基板的底部接触以支撑所述基板的保护基板。所述保护基板和所述基板通过粘合层彼此粘合,所述粘合层包含由吸收湿气的材料形成的颗粒。

[0128] 所述保护基板可包括具有30%或更高的光透射率的基于PET的基层。

[0129] 所述有机发光显示装置还可包括位于所述基层的底部上的保护膜。

[0130] 所述颗粒可包含基于硅(Si)的防水材料。

[0131] 所述颗粒可以是用于抑制湿气渗透的基于氟的化合物或者无机材料,并且所述基于氟的化合物或者无机材料的类型、含量和分布可根据所述基板和所述保护基板的尺寸和用途来确定。

[0132] 在所述粘合层中,不必包括常规背部支撑部件(BSM)和常规阻挡膜的至少之一

[0133] 尽管已参照附图详细描述了本发明的示例性实施方式,但本发明并不限于此,在不背离本发明的技术构思的情况下,本发明可以以许多不同的形式实施。因此,提供本发明的示例性实施方式仅是为了举例说明的目的,而不旨在限制本发明的技术构思。本发明的技术构思的范围不限于此。因此,应当理解,上述示例性实施方式在所有方面都是举例说明性的,并不限制本发明。应当基于所附的权利要求书解释本发明的保护范围,其等同范围内的所有技术构思都应解释为落入本发明的范围内。

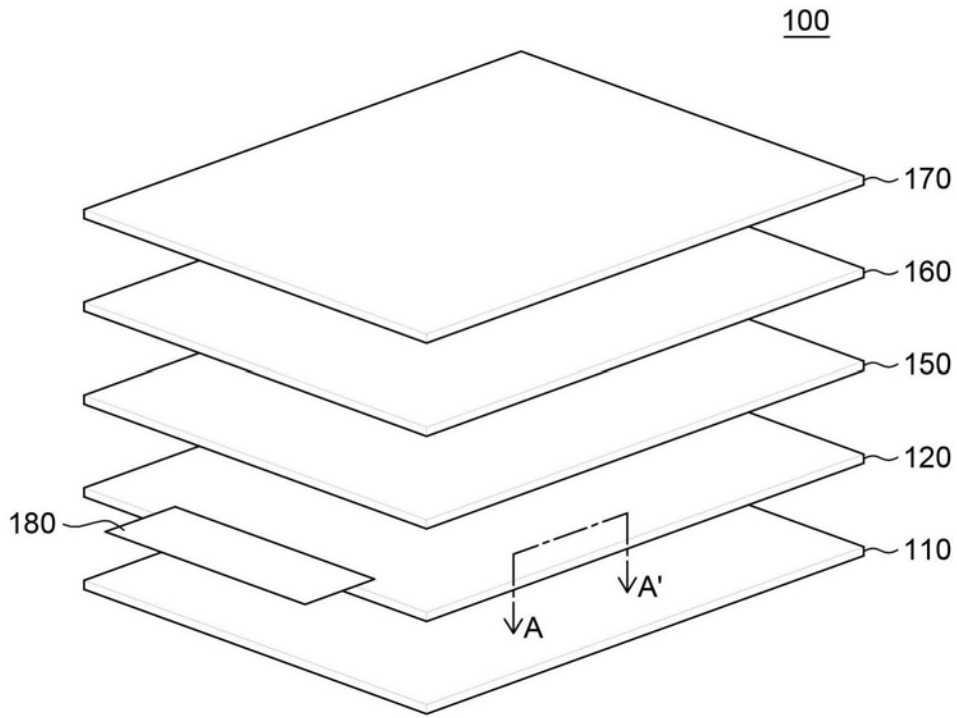


图1

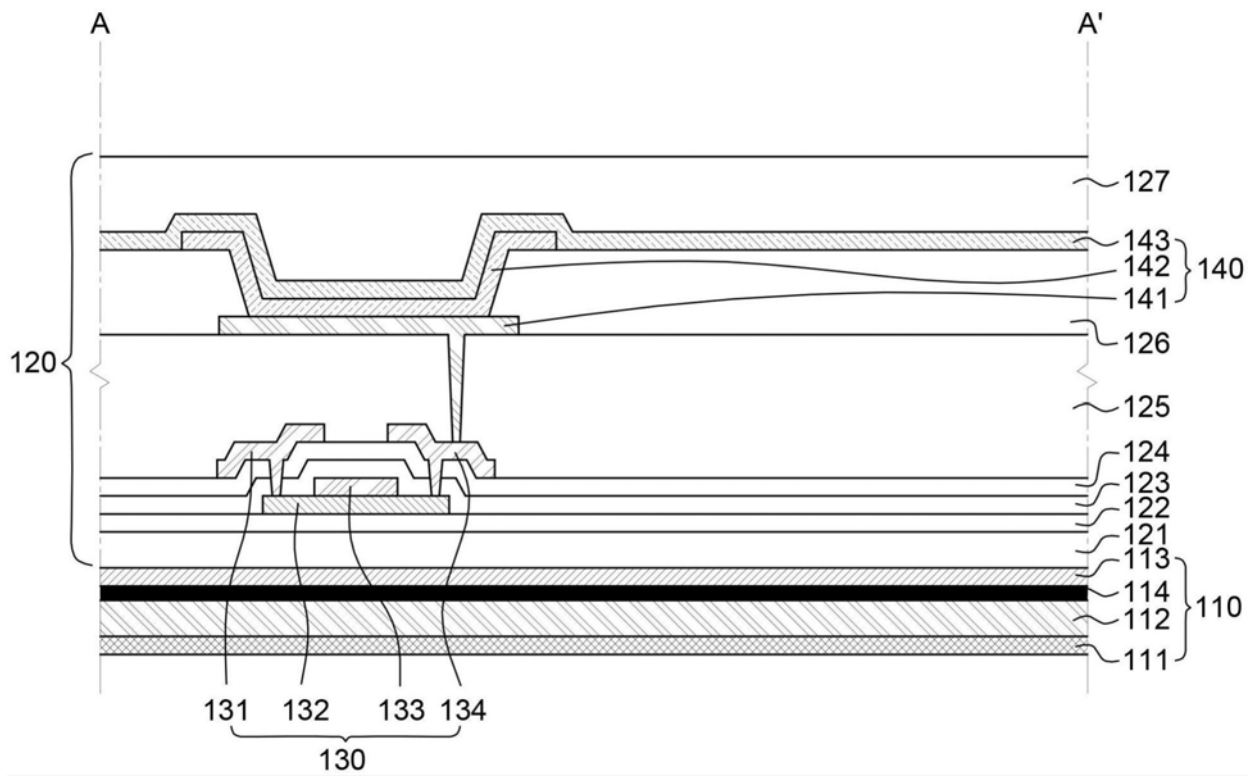


图2

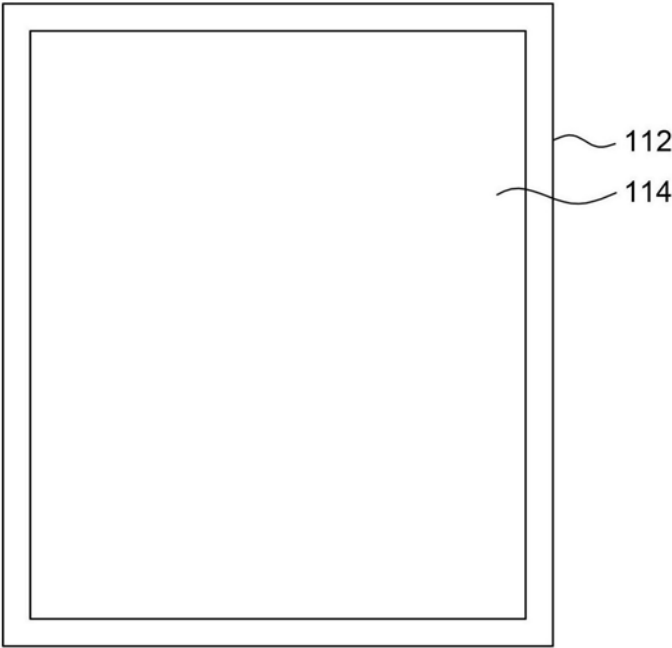


图3A

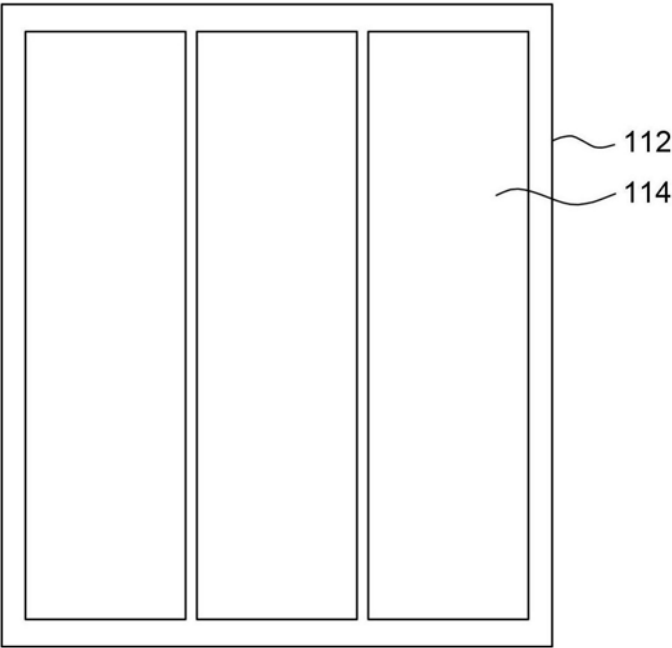


图3B

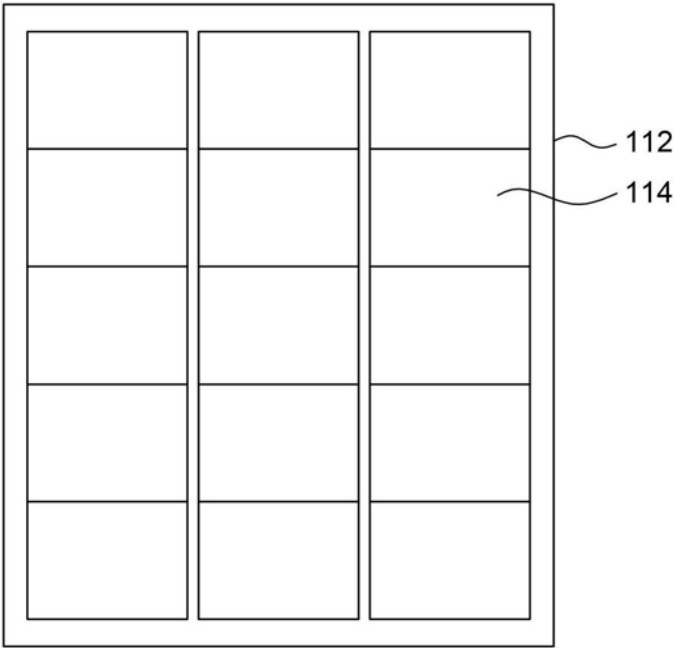


图3C

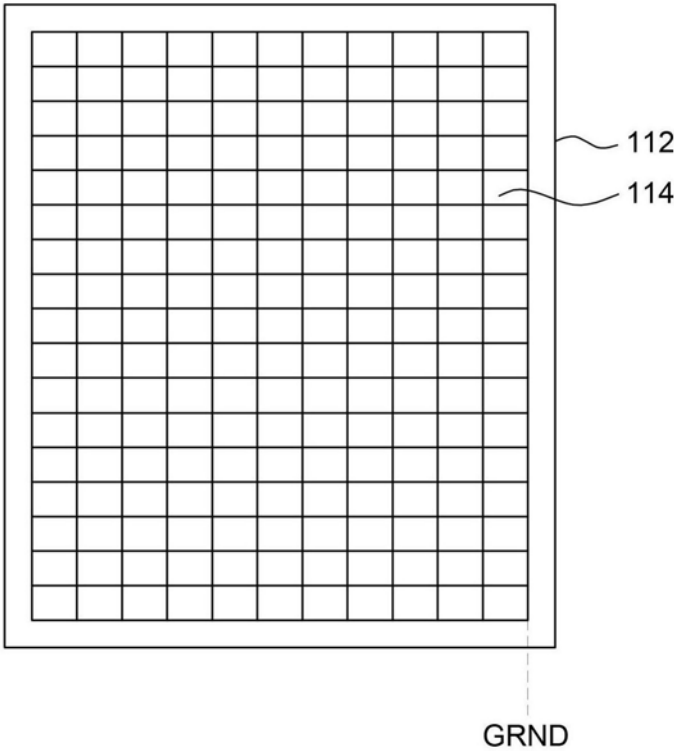


图3D

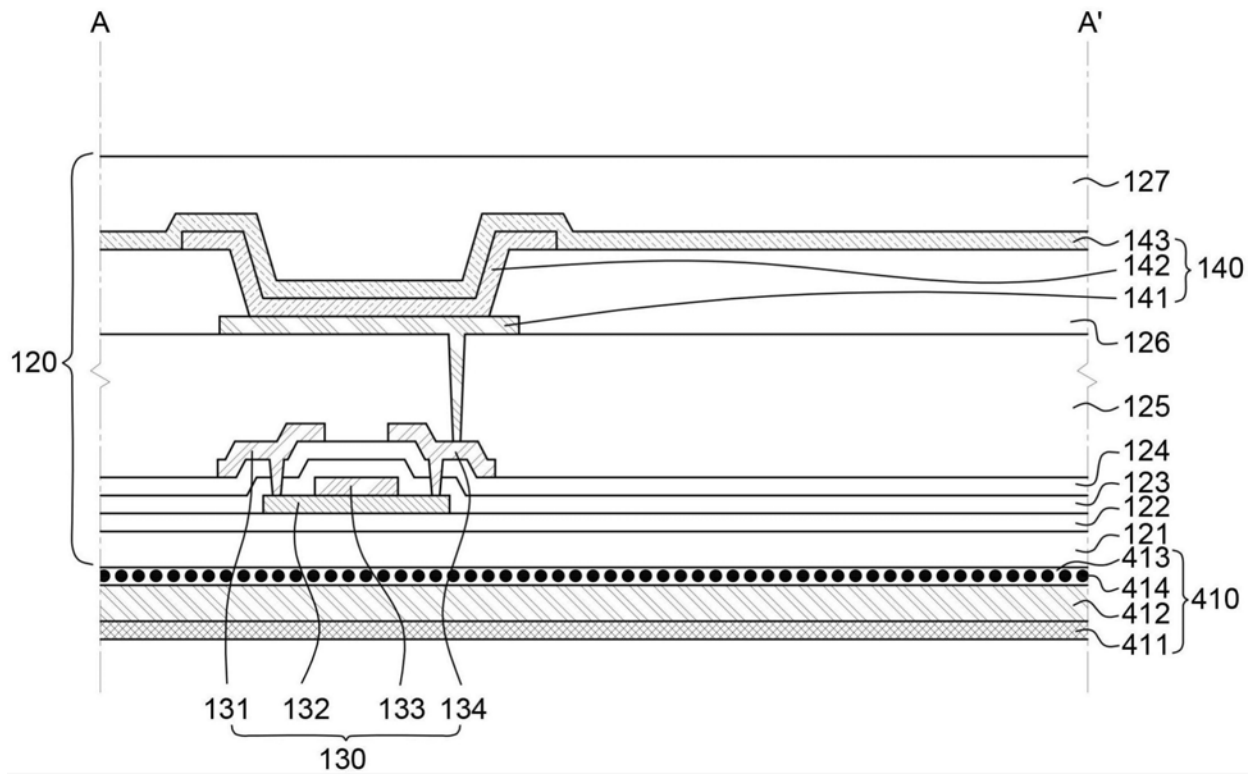


图4

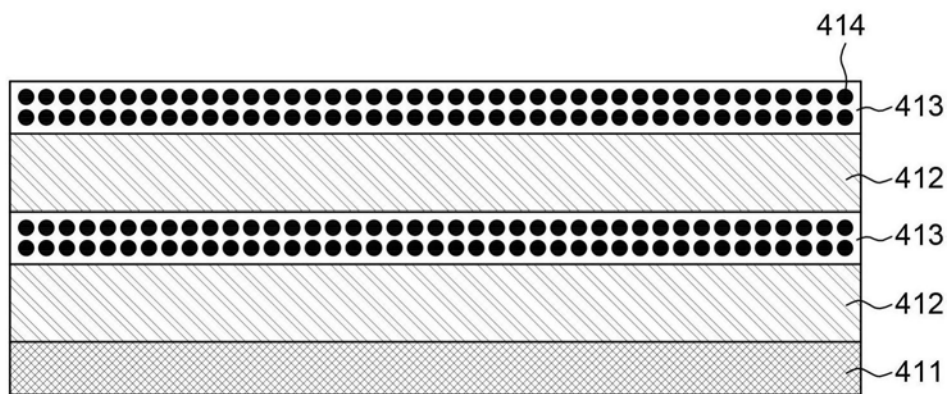


图5

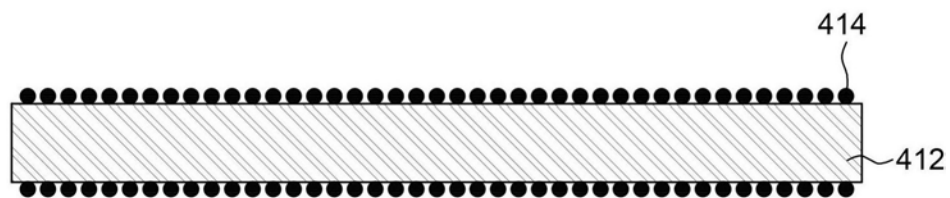


图6

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN108172697A	公开(公告)日	2018-06-15
申请号	CN201710569474.1	申请日	2017-07-13
[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	姜知延 郑一燦		
发明人	姜知延 郑一燦		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/0097 Y02E10/549 H01L27/3211 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L51/5056 H01L51/5088		
优先权	1020160166953 2016-12-08 KR 1020160166962 2016-12-08 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置，具有用于使湿气向装置的渗透最小化或静电的产生最小化的保护基板。所述有机发光显示装置包括：具有有机发光二极管的有机发光二极管基板，所述有机发光二极管基板具有5 μ m至50 μ m的厚度；以及支撑所述有机发光二极管基板的保护基板，其中所述保护基板包括阻挡层，所述阻挡层用于保护所述有机发光二极管基板以防止湿气经由所述有机发光二极管基板的底表面渗透。

