



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206471334 U

(45)授权公告日 2017.09.05

(21)申请号 201720196155.6

(22)申请日 2017.03.02

(73)专利权人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路889号

(72)发明人 刘聪慧 蔡雨 于泉鹏 李喜烈

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

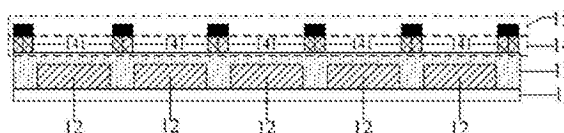
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种有机发光二极管显示面板及显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种有机发光二极管显示面板及显示装置,包括:基板,设置在基板之上显示区内的多个显示元件,覆盖各显示元件的封装膜,位于封装膜背离显示元件一侧的触控电极层,以及设置在基板之上的遮光层;其中,遮光层的图形在基板的正投影位于显示区内除各显示元件以外的区域内;触控电极层包括多个相互绝缘的触控电极,触控电极由多个相互电连接的导电环构成,导电环的形状为圆形或椭圆形,每个导电环在基板的正投影环绕至少一个显示元件,因此由导电环构成的触控电极位于显示元件以外的区域,通过在基板上设置遮光层可以用来遮挡除显示元件以外的区域,使得位于遮挡区域以内的触控电极被遮光层遮挡而不会被用户观察到。



1. 一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,包括:基板,设置在所述基板之上显示区内的多个显示元件,覆盖各所述显示元件的封装膜,位于所述封装膜背离所述显示元件一侧的触控电极层,以及设置在所述基板之上的遮光层;其中,

所述遮光层的图形在所述基板的正投影位于所述显示区内除各所述显示元件以外的区域内;

所述触控电极层包括多个相互绝缘的触控电极,所述触控电极由多个相互电连接的导电环构成,所述导电环的形状为圆形或椭圆形,每个所述导电环在所述基板的正投影环绕至少一个所述显示元件。

2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述遮光层位于所述触控电极层与所述封装膜之间,或位于所述触控电极层背离所述封装膜一侧。

3. 如权利要求2所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述封装膜表面设有凹槽;所述触控电极层和所述遮光层均位于所述凹槽内。

4. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述遮光层位于所述封装膜内部。

5. 如权利要求4所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述封装膜包括至少两层无机层,所述遮光层位于相邻两层无机层之间。

6. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述显示元件包括有机发光二极管器件,以及设置在所述有机发光二极管器件与所述基板之间的控制线路;所述遮光层位于所述有机发光二极管器件和所述控制线路之间。

7. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,每个导电环在所述基板的正投影环绕一个所述显示元件在所述基板的正投影。

8. 如权利要求1-7任一项所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,各所述导电环的形状相同,尺寸一致。

9. 如权利要求1-7任一项所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述导电环的材料为银或碳。

10. 如权利要求1-7任一项所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述遮光层的材料为碳或黑色有机物。

11. 如权利要求1-7任一项所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述基板为柔性基板。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-11任一项所述的有机发光二极管显示面板。

一种有机发光二极管显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤指一种有机发光二极管显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,触摸屏以其快速直观,易于使用等优势被广泛使用。目前应用最广泛的触摸屏为电容式触摸屏。电容式触控支持多点触控功能,拥有更高的透光率、更低的整体功耗,其接触面硬度高,无需按压,使用寿命较长。柔性显示屏也可称为柔性有机发光二极管(OLED)显示屏因其低功耗、可弯曲的特性在显示技术领域具有很好的应用前景。由于触摸屏的广泛应用目前有很多研究致力于把触摸屏功能添加到柔性OLED显示器上。

[0003] 通常柔性OLED显示屏采用覆盖式(on-cell)技术在柔性OLED的出光侧再制作触控电极覆盖其上。然而,由于形成触控区域和未形成触控电极区域之间的光的透过率有差异,具有触摸屏功能的OLED显示器具有一些问题,例如,触控电极目视可见。因此,需要对其进行改进。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型实施例提供一种有机发光二极管显示面板及显示装置,用以改善触控电极目视可见的问题。

[0005] 第一方面,本实用新型提供一种有机发光二极管显示面板,包括:基板,设置在所述基板之上显示区内的多个显示元件,覆盖各所述显示元件的封装膜,位于所述封装膜背离所述显示元件一侧的触控电极层,以及设置在所述基板之上的遮光层;其中,

[0006] 所述遮光层的图形在所述基板的正投影位于所述显示区内除各所述显示元件以外的区域内;

[0007] 所述触控电极层包括多个相互绝缘的触控电极,所述触控电极由多个相互电连接的导电环构成,所述导电环的形状为圆形或椭圆形,每个所述导电环在所述基板的正投影环绕至少一个所述显示元件。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述遮光层位于所述触控电极层与所述封装膜之间,或位于所述触控电极层背离所述封装膜一侧。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述封装膜表面设有凹槽;所述触控电极层和所述遮光层均位于所述凹槽内。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述遮光层位于所述封装膜内部。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述封装膜包括至少两层无机层,所述遮光层位于相邻两层无机层之间。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面

板中,所述显示元件包括有机发光二极管器件,以及设置在所述有机发光二极管器件与所述基板之间的控制线路;所述遮光层位于所述有机发光二极管器件和所述控制线路之间。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,每个导电环在所述基板的正投影环绕一个所述显示元件在所述基板的正投影。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,各所述导电环的形状相同,尺寸一致。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述导电环的材料为银或碳。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述遮光层的材料为碳或黑色有机物。

[0017] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上有机发光二极管显示面板中,所述基板为柔性基板。

[0018] 第二方面,本实用新型实施例提供一种显示装置,包括上述任一有机发光二极管显示面板。

[0019] 本实用新型实施例的有益效果包括:

[0020] 本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板,包括:基板,设置在基板之上显示区内的多个显示元件,覆盖各显示元件的封装膜,位于封装膜背离显示元件一侧的触控电极层,以及设置在基板之上的遮光层;其中,遮光层的图形在基板的正投影位于显示区内除各显示元件以外的区域内;触控电极层包括多个相互绝缘的触控电极,触控电极由多个相互电连接的导电环构成,导电环的形状为圆形或椭圆形,每个导电环在基板的正投影环绕至少一个显示元件。由于本实用新型中的触控电极由导电环构成,且在基板上的正投方向上每个导电环可以环绕至少一个显示元件,因此,由导电环构成的触控电极位于显示元件以外的区域,通过在基板上设置遮光层可以用来遮挡除显示元件以外的区域,使得位于遮挡区域以内的触控电极被遮光层遮挡而不会被用户观察到。

附图说明

[0021] 图1a为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板的结构示意图之一;

[0022] 图1b为本实用新型实施例提供的导电环的投影示意图;

[0023] 图2为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板的结构示意图之二;

[0024] 图3a为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板的结构示意图之三;

[0025] 图3b为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板的结构示意图之四;

[0026] 图4a为本实用新型实施例提供的封装膜的结构示意图;

[0027] 图4b为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板的结构示意图之五;

[0028] 图5为本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板的结构示意图之六;

[0029] 图6为本实用新型实施例提供的控制线路的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图,对本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0031] 其中,附图中各部件的厚度和形状不反映触控显示装置的真实比例,目的只是示意说明本实用新型内容。

[0032] 本实用新型实施例提供了一种有机发光二极管显示面板,如图1所示,包括:

[0033] 基板11,设置在基板11之上显示区内的多个显示元件12,覆盖各显示元件12的封装膜13,位于封装膜13背离显示元件12一侧的触控电极层14,以及设置在基板11之上的遮光层15;其中,遮光层15的图形在基板11的正投影位于显示区内除各显示元件12以外的区域内。

[0034] 触控电极层14包括多个相互绝缘的触控电极,触控电极由多个相互电连接的导电环141构成,导电环141的形状为圆形或椭圆形。如图1b所示,每个导电环141在基板11的正投影(图1b中的141')环绕至少一个显示元件12,如图1b所示,为每个导电环的正投影141'仅环绕一个显示元件12的情况。在实际制作过程中,还可将导电环141的尺寸设置大于图1b所示的情况,使导电环141在基板11的正投影可环绕两个或三个显示元件12,在此不做限定。

[0035] 在具体实施时,触控电极可采用导电液体喷墨打印的方式形成在封装膜13上,导电液滴在被喷到封装膜13上之后由于咖啡效应迅速向四周扩散,进而在导电液干燥后形成一个导电环141,采用上述的方法连续形成相互接触的导电环,即可在封装膜13上形成触控电极。然而由于触控电极是采用导电材料制作,与封装膜的制作材料不同,因此,触控电极所在的区域与其它区域的透过率会有一定的差异。在使用这样的触控显示面板时,人眼会由于上述触控电极所在区域与其它区域之间的透过率的差异而在观看显示画面时也能够看到触控电极的图案,这无疑会影响到用户的观看体验。

[0036] 有鉴于此,本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板中,在基板11之上增加遮光层15,并在制作时使遮光层15的图形在基板11的正投影位于显示区内(如1b中的虚线框内)除各显示元件12以外的区域内。进一步地,由于在本实施新型实施例提供的上述显示面板中,构成触控电极的导电环141在基板的正投影(如图1b中的141')会环绕显示元件12设置,因此,触控电极位于遮光层所遮挡的区域内。在显示元件12发光显示时,遮光层15会对触控电极起到遮挡的作用,从而会使触控电极所在区域接近暗态,而人眼在观看显示画面时会对发光部位更为敏感,因此不会再观看到触控电极。

[0037] 在本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板中,触控电极层14中的各触控电极可采用喷墨打印的方式形成在封装膜13上,在现有技术中制作触控电极图形时常常采用的是掩膜沉积金属层的工艺,由于这种工艺只要一部分金属材料保留作为触控电极,而其它绝大多数材料被去除,因此在制作触控电极时需要自定义的掩模板,造成生产周期长,材料浪费严重,对加工尺寸和精度也有一定的局限性。而本实用新型所采用的喷墨打印技术,只需要在产生图形的部分喷覆相应材料的液体待液体干燥成型后即可得到相应图形,不受制作尺寸的限制,在控制喷头以及喷墨量适宜前提下可以达到较高的精度要求,因此触控电极等图形的生产效率得以提升,尤其在制作大面积以及柔性衬底上制作电极具有无可比拟的优势。除此之外,喷墨打印技术除应用于制作电极之外,亦可以采用有机材料等其它材料应用于其它膜层的制作。在本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板中,触控电极是采用喷墨打印的方式的相互接触的导电环141构成的,而由导电液滴扩散形成的导电环141一般为边角圆滑的环状,因此,在本实施例中导电环141可采用圆形或椭

圆形的形状。

[0038] 将导电环141制作在封装膜13之上环绕显示元件12的方式,可以在制作过程中更好的对喷墨的位置进行定位。这是因为不影响显示元件的发光,触控电极通常需要制作在显示元件以外的区域内,而采用喷墨打印的方式制作触控电极时,喷头喷出的液滴在扩散干燥之后才能形成导电环,因此,如果不进行有效定位,很可能将导电环形成在显示元件的出光区域,影响显示元件的出光。而如果事先设定好喷头的喷墨量以及喷墨时间,推算出形成的导电环的尺寸之后,只要将喷头对准相应的显示元件进行喷墨,就可以形成位于显示元件以外区域的导电环,避免以上问题。

[0039] 作为一种简易可行的优选实施方式,可对应每个显示元件12,在封装膜13的上方形成一个导电环141与之对应。如图1b所示,导电环141在基板的正投影141'则仅环绕一个显示元件12的正投影。采用此种制作方式是因为一般显示元件12在制作过程中尺寸以及形状都是一致的,针对一个显示元件,只要确定出导电液滴在接触封装膜13之后扩散形成的导电环141可环绕显示元件时的喷覆位置,则可以将该位置作为导电液滴对应每个显示单元应该喷覆的位置,从而使上述的定位过程简易化。

[0040] 在具体实施时,还应保证每个导电环141的形状相同,尺寸一致。这样可以使在喷墨打印过程采用同一喷头以固定喷墨量、喷墨时间以及喷墨速度来制作导电环形成触控电极的图形,从而进一步减小工艺的复杂程度。导电环141的材料可为银或碳,在实际应用中,如需要其它材质制作的触控电极,也可以将导电液替换为相应的导电材料,在此不对导电环141所使用的材料进行限定。除此之外,触控电极层14的图形也可以采用涂覆导电材料后曝光显影的方式形成,在此不做限定。

[0041] 作为一种优选实施方式,在本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板中,如图1a所示,遮光层15可位于触控电极层14背离封装膜13一侧。在触控电极层14之上设置遮光层15,并且触控电极的图形位于遮光层图形所遮挡的区域之内,遮光层15可有效遮挡透过触控电极的光线,避免观看者观看到触控电极。

[0042] 在另一种可实施的方式中,如图2所示,遮光层15还可位于触控电极层14与封装膜13之间。在封装膜13上先制作遮光层15,使遮光层可遮挡除显示元件12以外区域的光线的射出,再在遮光层15所在区域内制作触控电极层14,由于位于其下部的遮光层15可以遮挡光线射出至其上部的触控电极上,因此,触控电极所在的区域仍呈现暗态,避免观看都观看到触控电极。而在实际应用时,将遮光层15设置在触控电极层14之上的方式效果更佳,在上述两种设置方式都可实施的情况下,优先选择将遮光层15设置于触控电极层14之上的形式。

[0043] 进一步地,在本实用新型实施例提供的上述显示面板中,在制作位于封装膜13之上的触控电极层14以及遮光层15时通常采用喷墨打印的方式,而无论在制作触控电极层14还是遮光层15,向封装膜13上喷覆相应材料的液体时,由于液体具有一定的流动性,本实用新型实施例则利用液体的流动特性,如图3a和图3b所示,在封装膜13的表面设有多个凹槽130。相互连接的凹槽130构成触控电极的图形,喷覆的液体会流动到凹槽内,待干燥后即可形成相应的触控电极的图形。而根据上述的说明可知,遮光层15的图形以及位置与触控电极层14是相互对应的,因此,可在封装膜13表面的凹槽内采用喷墨打印的方式先形成触控电极层14再形成遮光层15(参见图3a),或先形成遮光层15再形成触控电极层14(参见图

3b)。

[0044] 在具体实施时,封装膜13一般为多层有机层和无机层交替堆叠而成,通常情况下封装膜13可包括3-5层有机层和无机层。例如4a所示,封装膜13自下而上分别包括无机层131、有机层132和无机层131三层薄膜。而在制作遮光层15时,也可以采用有机遮光性材料或无机遮光性材料,因此在形成封装膜13的过程中,将遮光层15替代其中的一层有机层或无机层,从而减少单独制作遮光层15的工艺步骤。

[0045] 具体来说,如图4b所示,遮光层15还可形成在封装膜13的内部。本实用新型实施例提供的显示面板中的封装膜13包括两层无机层131,两层无机层之间再形成一层有机层132。遮光层15的材料选用有机遮光性材料时,可将图4a中的有机层132替换为遮光层15,进而形成如图4b所示的结构。而在实际应用中,遮光层15的材料可采用碳或黑色有机物,也可以采用黑色的无机物等,在此不做具体限定。根据遮光层15所选用的材料可相应地替换封装膜13中的有机层或无机层,在具体实施时可灵活变换。

[0046] 本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板可为主动矩阵有机电致发光(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)面板,此时,如图5所示,显示元件12可包括有机发光二极管器件121,以及设置在有机发光二极管器件121与基板之间的控制线路122。作为另一种可实施的方式,如图5所示,遮光层15还可以形成在有机发光二极管器件121和控制线路122之间,在制作过程中,可将遮光层15形成在有机发光二极管器件121之间的黑矩阵所在的对应区域内。

[0047] 由上述的几种可实施方案可知,本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板中,触控电极层14设置在封装膜13之上,而用于对触控电极所在区域进行遮光的遮光层15可设置在触控电极层之上(参见图1a);可设置在触控电极层14与封装膜13之间(参见图1b);可设置在封装膜内部(参见图4b);还可设置在显示元件12的有机发光二极管器件121与控制线路122之间(参见图5)。在具体应用时,可根据实际情况的需要设置遮光层15的位置,使得触控电极所在的区域的出射光线会被遮光层15遮挡,从而观看者在观看显示屏时不会看到触控电极的图形,提升观看体验。

[0048] 进一步地,位于基板11与有机发光二极管器件121之间的控制线路122可包括用于控制有机发光二极管器件121的薄膜晶体管(Thin Film Transistor, 简称TFT)、存储电容以及驱动电路等。一个薄膜晶体管TFT用于控制作为一个像素单元的有机发光二极管器件121。如图6所示,薄膜晶体管TFT具体包括:依次层叠设置的栅极1221、有源层1222、源极1223a和漏极1223b。有机发光二极管器件121还包括阳极1211、有机发光层1212以及阴极1213。其中有机发光二极管器件121的阳极1211通过过孔连接对应的漏极1223b,用于控制该有机发光二极管器件的发光。

[0049] 此外,本实用新型实施例提供的上述有机发光二极管显示面板的基板可为柔性基板,柔性基板可以是透明的、半透明的或不透明的。具体地,柔性基板可采用聚酰亚胺(P1)、聚碳酸酯(PC)、聚醚砜(PES)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、多芳基化合物(PAR)或玻璃纤维增强塑料(FRP)等聚合物材料形成。本实用新型实施例不对柔性基板所采用的材料进行限定。

[0050] 基于同一构思,本实用新型具体实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括本实用新型具体实施例提供的上述有机发光二极管显示面板。

[0051] 本实用新型实施例提供的有机发光二极管显示面板,包括:基板,设置在基板之上显示区内的多个显示元件,覆盖各显示元件的封装膜,位于封装膜背离显示元件一侧的触控电极层,以及设置在基板之上的遮光层;其中,遮光层的图形在基板的正投影位于显示区内除各显示元件以外的区域内;触控电极层包括多个相互绝缘的触控电极,触控电极由多个相互电连接的导电环构成,导电环的形状为圆形或椭圆形,每个导电环在基板的正投影环绕至少一个显示元件。由于本实用新型中的触控电极由导电环构成,且在基板上的正投方向上每个导电环可以环绕至少一个显示元件,因此,由导电环构成的触控电极位于显示元件以外的区域,通过在基板上设置遮光层可以用来遮挡除显示元件以外的区域,使得位于遮挡区域以内的触控电极被遮光层遮挡而不会被用户观察到。

[0052] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。

[0053] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

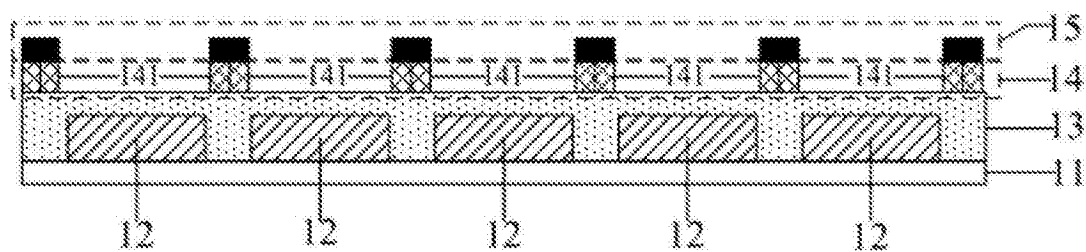


图1a

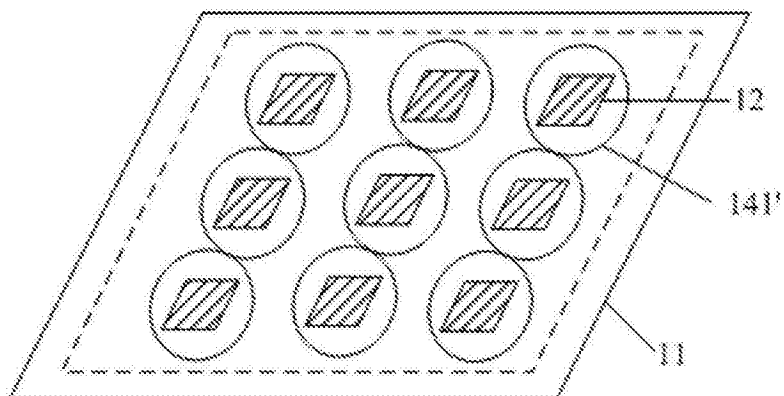


图1b

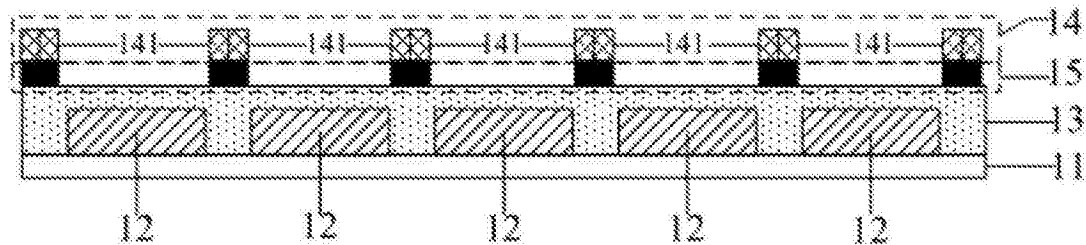


图2

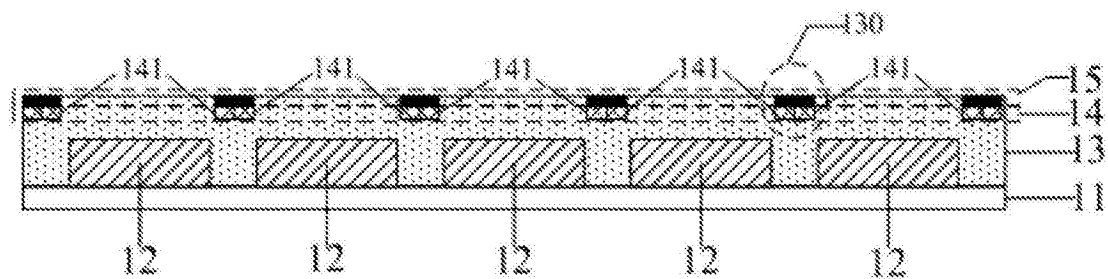


图3a

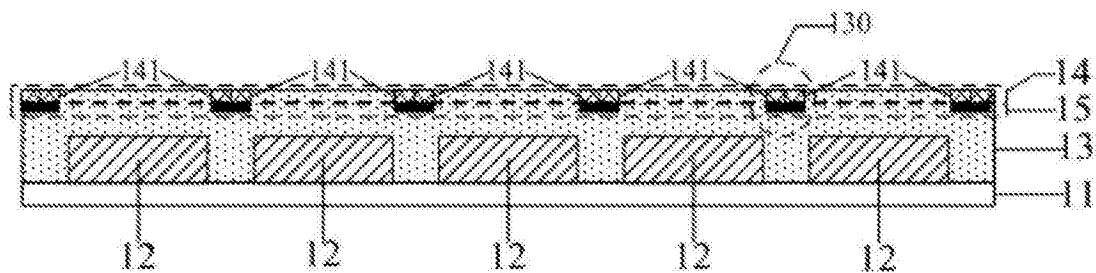


图3b

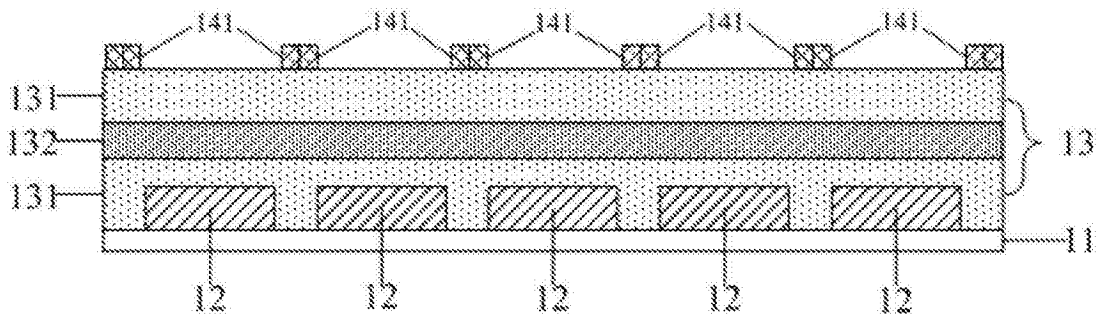


图4a

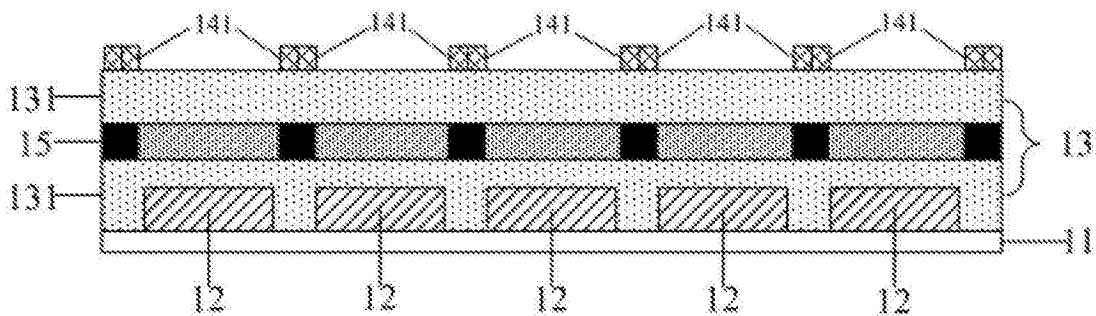


图4b

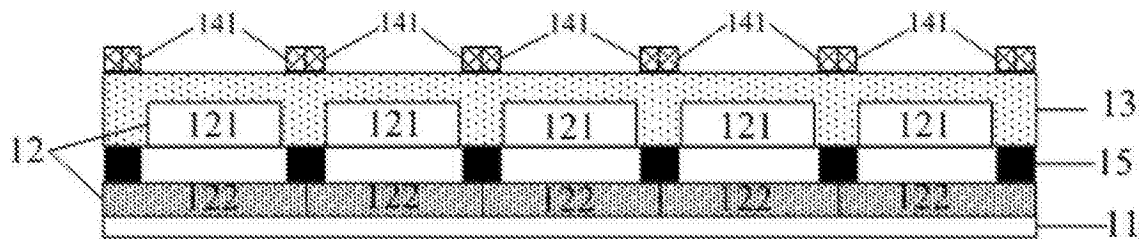


图5

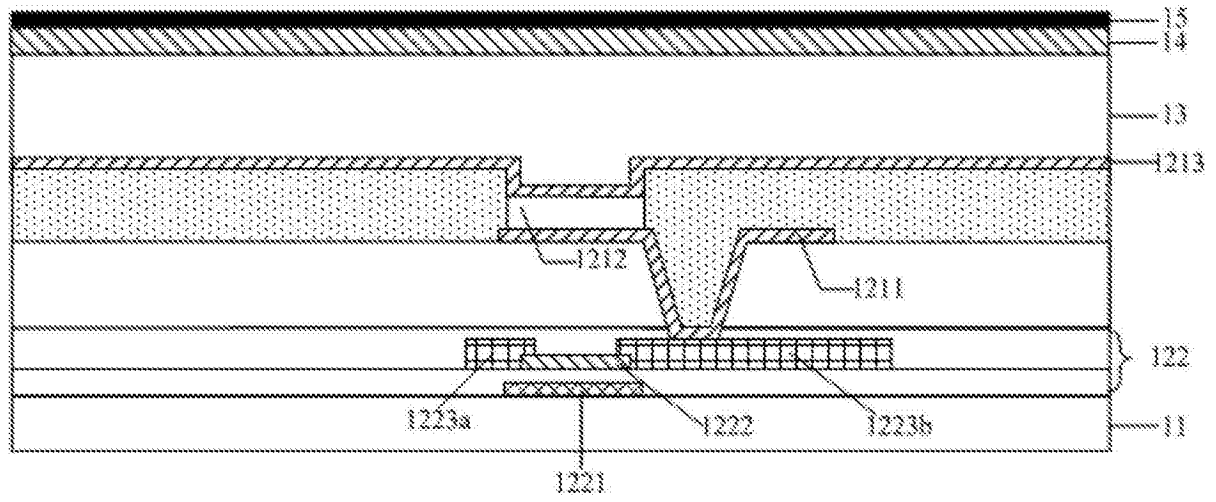


图6

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN206471334U	公开(公告)日	2017-09-05
申请号	CN201720196155.6	申请日	2017-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	刘聪慧 蔡雨 于泉鹏 李喜烈		
发明人	刘聪慧 蔡雨 于泉鹏 李喜烈		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机发光二极管显示面板及显示装置，包括：基板，设置在基板之上显示区内的多个显示元件，覆盖各显示元件的封装膜，位于封装膜背离显示元件一侧的触控电极层，以及设置在基板之上的遮光层；其中，遮光层的图形在基板的正投影位于显示区内除各显示元件以外的区域内；触控电极层包括多个相互绝缘的触控电极，触控电极由多个相互电连接的导电环构成，导电环的形状为圆形或椭圆形，每个导电环在基板的正投影环绕至少一个显示元件，因此由导电环构成的触控电极位于显示元件以外的区域，通过在基板上设置遮光层可以用来遮挡除显示元件以外的区域，使得位于遮挡区域以内的触控电极被遮光层遮挡而不会被用户观察到。

