



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109817824 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201910056297.6

(22)申请日 2019.01.22

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘华龙 李文杰

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

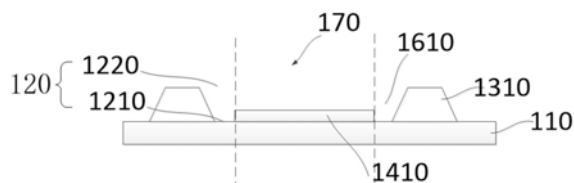
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种有机发光显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示装置,包括基板;导电层,具有至少一导电单元;导电层设于基板上;像素限定层,具有至少一像素限定单元,设于基板上,且每一像素限定单元对应于一导电单元;开孔,贯穿像素限定层,且对应地设于每一像素限定单元中;导电单元全部或部分的裸露于开孔中,且导电单元的至少一部分与开孔孔壁之间具有间隙。本发明的有益效果在于导电层边缘与像素限定层边缘预留有一定的距离,在后续的喷墨打印过程中,墨滴会填充导电层与像素限定层之间的空隙,干燥后墨滴形成的石墨层边缘部分会直接与基底接触,这样石墨层边缘的厚度与中间部分的厚度差变小,并且发光区域存在于导电层区域内,石墨层边缘的厚度不影响发光效果。



1. 一种有机发光显示装置,其特征在于,包括  
基板;  
导电层,具有至少一导电单元;所述导电层设于所述基板上;  
像素限定层,具有至少一像素限定单元,设于所述基板上,且每一像素限定单元对应于一导电单元;  
开孔,贯穿所述像素限定层,且对应地设于每一像素限定单元中;  
所述导电单元全部或部分的裸露于所述开孔中,且所述导电单元的至少一部分与所述开孔的孔壁之间具有间隙。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
当所述导电单元完全裸露于所述开孔中时,所述导电单元与所述开孔的孔底之间存在间隙且完全隔离于所述像素限定层。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
所述开孔具有一孔底,所述孔底由两条平行的长边和连接在所述长边之间的短边构成;  
所述导电单元一部分设于所述开孔中,其余部分从所述开孔的长边处延伸至所述像素限定层的底面,在所述开孔中,所述导电单元与所述开孔的短边之间存在第一间隙。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述孔底的两个长边之间具有一宽度;所述第一间隙与两条长边之间的宽度的比为1:100~1:10。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述导电单元与所述像素限定层具有一重合区,所述长边到所述重合区边缘的距离小于所述长边长度的10%。
6. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
当所述导电单元完全裸露于所述开孔中时,所述导电单元与所述孔底的长边之间存在第二间隙,所述第二间隙的宽度与所述长边长度的比为1:10~1:10。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,  
所述导电层在所述基板上的投影形状为矩形、方形、三角形、菱形、五角形中的一种。
8. 根据权利要求4或5所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括  
石墨层,所述石墨层覆盖所述导电层并填充所述导电层与所述像素限定层之间。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述导电层的材料为氧化铟锡,其厚度为1 $\mu$ m~100 $\mu$ m。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述像素限定层为光阻物质。

## 一种有机发光显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨打印技术领域,特别涉及一种有机发光显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic Light Emitting Diodes,OLED)属于一种新型电流型半导体发光器件,是通过控制该器件载流子的注入和复合激发有机材料发光显示,属于一种自主发光技术。与被动发光的液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,自主发光的OLED显示器具有响应速度快、对比度高、视角广等优点,并且容易实现柔性显示,被业内普遍看好,业界一致认为OLED显示器极有可能成为下一代显示技术的主流产品。

[0003] 随着喷墨打印技术的迅速发展,越来越多的厂家利用喷墨打印技术制造有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)以及有机发光显示装置。

[0004] 制备OLED器件的主要方法有蒸镀法和打印法两种,现在利用全蒸镀方法制备大中小尺寸的OLED显示器件的技术相对于打印技术来说已相当成熟,目前已经用于商业化生产,但全蒸镀技术存在材料利用率低,难用于制备高分辨率的器件的问题。打印技术制备器件的材料利用率高达90%以上,其制备器件的成本较全蒸镀技术低17%左右,且打印过程中无需掩模板,可用于高分辨率显示器件的制备。所以制备出大尺寸、高分辨率的OLED器件是现在显示领域的研究热点。

[0005] 现在打印技术存在的问题如图1所示:打印制程是在导电层(氧化铟锡)图形化后制备像素限定层(为光阻物质),底部的导电层为亲疏性物质,周围像素限定层为疏水性物质,导电层边缘部分的面积与像素限定层重合。但在打印过程中发现,由于与导电层接触的像素限定层的侧面边缘的疏水性小于其顶部的疏水性,而且打印的墨滴是液态物质,所以在干燥的过程中会出现ink膜层沿着像素限定层侧面往上“爬坡”的现象,这样就会造成干燥后的膜层出现边缘厚中间薄的不均匀问题,边缘厚中间薄的现象易引起器件边缘发光较弱或不发光的问题;除此此外,在导电层边缘若有显影后的像素限定层残余物质,还易造成后续喷墨打印出的膜层铺展不均问题,膜层的发光不均匀不仅影响器件的发光面积,而且还与器件的寿命有关。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种有机发光显示装置,以解决现有技术中由于与导电层接触的像素限定层的侧面边缘的疏水性小于其顶部的疏水性,而且打印的墨滴是液态物质,所以在干燥的过程中会出现石墨层沿着像素限定层侧面往上“爬坡”的现象,这样就会造成干燥后的膜层出现边缘厚中间薄的不均匀问题,边缘厚中间薄的现象易引起器件边缘发光较弱或不发光的问题。

[0007] 解决上述问题的技术方案是,本发明提供了一种有机发光显示装置,包括基板;导电层,具有至少一导电单元;所述导电层设于所述基板上;像素限定层,具有至少一像素限定单元,设于所述基板上,且每一像素限定单元对应于一导电单元;开孔,贯穿所述像素限

定层,且对应地设于每一像素限定单元中;所述导电单元全部或部分的裸露于所述开孔中,且所述导电单元的至少一部分与所述开孔的孔壁之间具有间隙。

[0008] 进一步的,当所述导电单元完全裸露于所述开孔中时,所述导电单元与所述开孔的孔底之间存在间隙且完全隔离于所述像素限定层。

[0009] 进一步的,所述开孔具有一孔底,所述孔底由两条平行的长边和连接在所述长边之间的短边构成;所述导电单元一部分设于所述开孔中,其余部分从所述开孔的长边处延伸至所述像素限定层的底面,在所述开孔中,所述导电单元与所述开孔的短边之间存在第一间隙。

[0010] 进一步的,所述孔底的两个长边之间具有一宽度;所述第一间隙与两条长边之间的宽度的比为1:100~1:10。

[0011] 进一步的,所述导电单元与所述像素限定层具有一重合区,所述长边到所述重合区边缘的距离小于所述长边长度的10%。

[0012] 进一步的,当所述导电单元完全裸露于所述开孔中时,所述导电单元与所述孔底的长边之间存在第二间隙,所述第二间隙的宽度与所述长边长度的比为1:100~1:10。

[0013] 进一步的,所述导电层在所述基板上的投影形状为矩形、方形、三角形、菱形、五角形中的一种。

[0014] 进一步的,所述有机发光显示装置还包括石墨层,所述石墨层覆盖所述导电层并填充所述导电层与所述像素限定层之间。

[0015] 进一步的,所述导电层的材料为氧化铟锡,其厚度为1 $\mu$ m~100 $\mu$ m。

[0016] 进一步的,所述像素限定层为光阻物质。

[0017] 本发明的优点是:本发明的有机发光显示装置所设计的导电层比现有技术中的导电层面积小,其边缘与像素限定层边缘预留有一定的距离,在后续的喷墨打印过程中,墨滴会填充导电层与像素限定层之间的空隙,干燥后墨滴形成的石墨层边缘部分会直接与基底接触,这样石墨层边缘的厚度与中间部分的厚度差变小,并且发光区域存在于导电层区域内,石墨层边缘的厚度不影响发光效果。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。

[0019] 图1是背景技术中的有机发光显示装置示意图。

[0020] 图2是实施例1中的有机发光显示装置局部示意图。

[0021] 图3是实施例1中的有机发光显示装置示意图。

[0022] 图4是实施例2中的有机发光显示装置局部俯视图。

[0023] 图5是实施例1中的有机发光显示装置局部俯视图。

[0024] 图中

[0025]	110 基板;	120 开孔;
[0026]	130 像素限定层;	140 导电层;
[0027]	150 石墨层;	170 发光区;
[0028]	1310 像素限定单元;	
[0029]	1220 孔口;	1210 孔底;

- |        |            |            |
|--------|------------|------------|
| [0030] | 1211 长边;   | 1212 短边;   |
| [0031] | 1410 导电单元; | 1610 第一间隙; |
| [0032] | 1620 第二间隙; | 1630 重合区;  |

### 具体实施方式

[0033] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例,以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容,以举例证明本发明可以实施,使得本发明公开的技术内容更加清楚,使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例,下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

[0034] 本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是附图中的方向,本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明,而不是用来限定本发明的保护范围。

[0035] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外,为了便于理解和描述,附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的,本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

[0036] 当某些组件,被描述为“在”另一组件“上”时,所述组件可以直接置于所述另一组件上;也可以存在一中间组件,所述组件置于所述中间组件上,且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时,二者可以理解为直接“安装”或“连接”,或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

#### [0037] 实施例1

[0038] 如图2所示,本实施例中,本发明提供了一种有机发光显示装置,包括基板110、开孔120、像素限定层130、导电层140、石墨层150和发光区170。

[0039] 所述基板110为衬底基板,其上设有像素限定层130,所述像素限定层130为光阻材料,具有至少一像素限定单元1310。

[0040] 所述开孔120贯穿所述像素限定层130,且对应设于所述像素限定单元1310内。所述开孔120为类似圆台形结构,其具有孔口1220和孔底1210,所述孔口的面积小于孔底的面积,且所述孔口和所述孔底的形状一致。在所述像素限定单元1310设置所述开孔1310,使得所述像素限定单元1310形成一环状结构。所述孔底1210由两条平行的长边1211和连接所述长边1211的短边1212构成,所述长边1211的长度为200um,两条所述长边1211之间的最短距离为75um。

[0041] 所述导电层140为氧化铟锡薄膜,设于所述基板110上,其厚度为1um至100um,所述导电层140具有至少一导电单元1410,每一所述像素限定单元1310对应一所述导电单元1410。在喷墨打印像素限定层130过程中,由于所述像素限定层130为疏水性物质而所述导电层140为亲水性物质,且所述像素限定层130的内的开孔130的孔壁的疏水性小于所述像素限定层顶部的疏水性。所以后续形成的石墨层会出现边缘厚、中间薄的问题,如图5所示,本实施例中,所述导电单元1410完全裸露于所述开孔120中,且所述导电单元1410完全隔离于所述像素限定层130,即所述导电单元1410于所述开孔120的孔底1210之间具有间隙。具体的,所述导电单元1410与所述孔底1210的所述短边1212之间存在第一间隙1610;所述导

电单元1410与所述孔底1210的所述长边1211之间存在第二间隙1620。

[0042] 其中,所述第一间隙1610的宽度与两条所述长边1211之间的宽度的比为1:100至1:10,本实施例中,两条所述长边1211之间的最短距离为75 $\mu\text{m}$ ,即所述第一间隙1610的宽度为1 $\mu\text{m}$ 至7 $\mu\text{m}$ 。所述第二间隙1620的宽度与所述长边1211长度的比为1:100至1:10,本实施例中,所述长边1211的长度为200 $\mu\text{m}$ ,即所述第二间隙1620的宽度为2 $\mu\text{m}$ 至20 $\mu\text{m}$ 。由于所述导电单元1410和所述像素限定单元1310底部边缘之间留有空隙,且所述像素限定层130底部物质的亲水性小于所述导电层140的亲水性,所以可以减少所述石墨层150边缘的厚度。

[0043] 所述导电单元1410通过图案化可以为不同的图形,如矩形、方形、三角形、菱形、五角形等。由于所述开孔120与所述导电单元1410之间留有间隙,所以不需要制备不同形状的光罩以制备所述像素限定层130,节约了成本。

[0044] 所述石墨层150设于所述开孔130中,此时,用以形成石墨层150的墨水会填充所述像素限定单元1310与所述导电单元1410之间的缝隙中。由于缝隙的存在,在形成石墨层150过程中,材料对墨水的亲疏水性造成的“爬坡”影响会有效减弱(同时参见图1和图3)。

[0045] 在所述有机发光显示装置中,发光区170只在所述导电层140范围内,故由于所述像素限定层130侧面边缘的疏水性小于所述像素限定层130顶部的疏水性,因此,形成的石墨层150的边缘(与开孔相接处)的厚度对最终形成的发光区域的发光效果影响较低,甚至没有影响。

[0046] 实施例2

[0047] 如图4所示,本实施例与实施例1结构大体相似,不同点在于,所述导电单元1410与所述孔底1210的所述短边1212之间存在第一间隙1610;所述导电单元1410与所述像素限定单元1310底部之间存在一重合区1630,所述开孔120的所述长边1211到所述重合区1630边缘的距离小于所述长边长度的10%,即小于20 $\mu\text{m}$ 。

[0048] 本文所述的示例性实施方式应仅被认为是描述性的,用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,而并不用于限制本发明。在每个示例性实施方式中对特征或方面的描述通常应被视作适用于其他示例性实施例中的类似特征或方面。尽管参考示例性实施例描述了本发明,但可建议所属领域的技术人员进行各种变化和更改。本发明意图涵盖所附权利要求书的范围内的这些变化和更改。

[0049] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

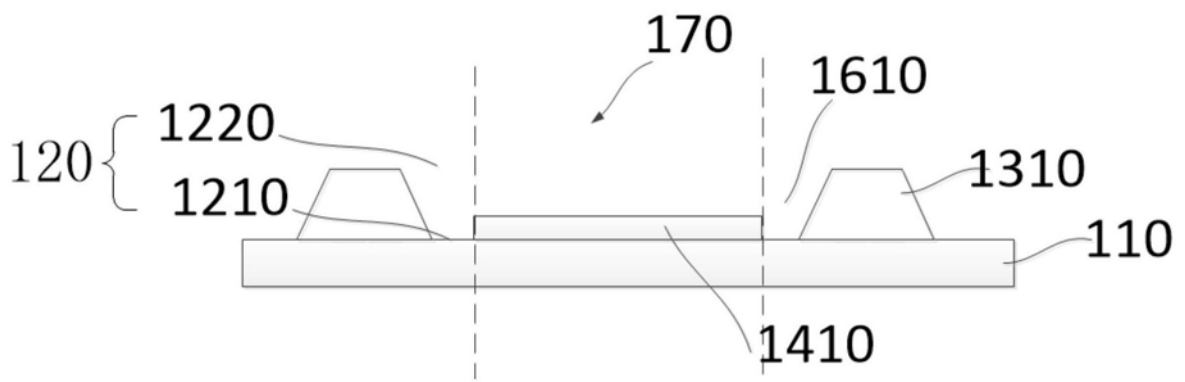


图2

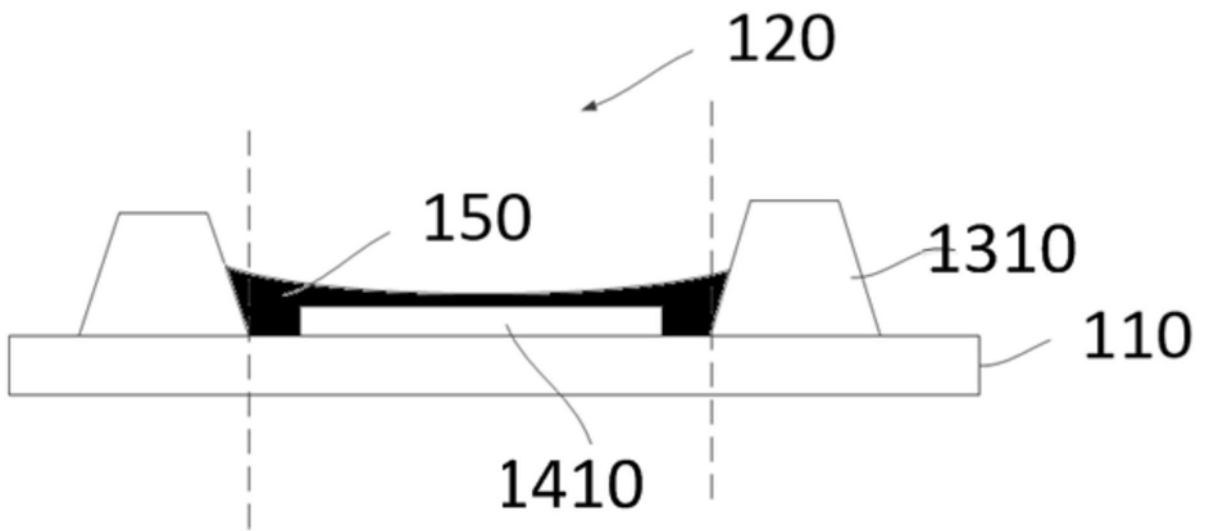


图3

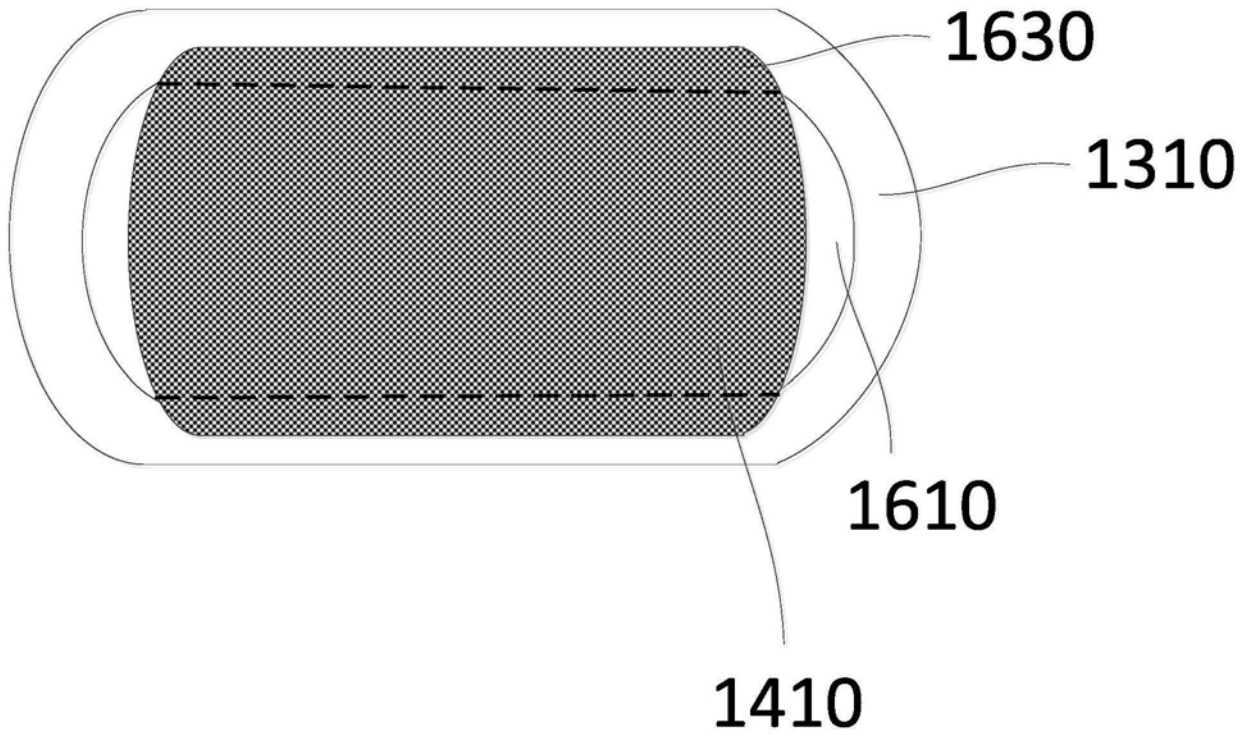


图4

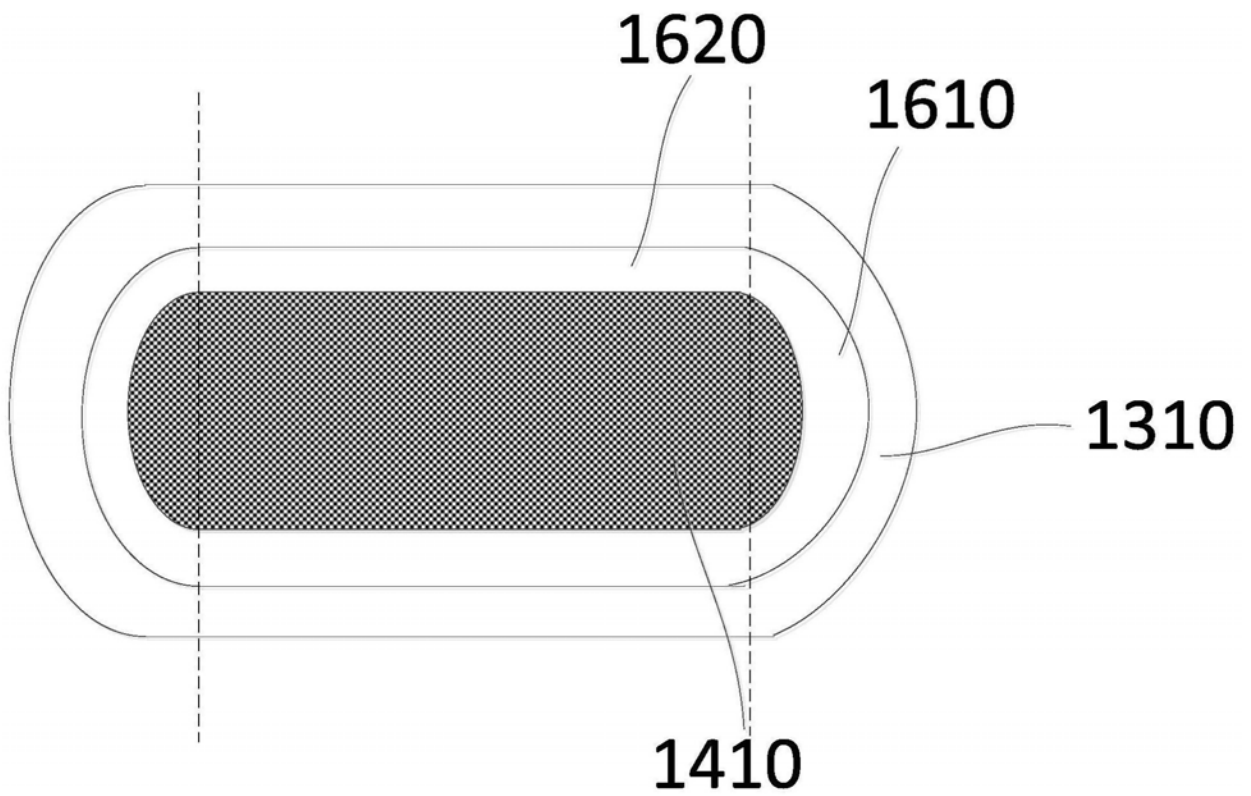


图5

专利名称(译)	一种有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109817824A</a>	公开(公告)日	2019-05-28
申请号	CN201910056297.6	申请日	2019-01-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘华龙 李文杰		
发明人	刘华龙 李文杰		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置，包括基板；导电层，具有至少一导电单元；导电层设于基板上；像素限定层，具有至少一像素限定单元，设于基板上，且每一像素限定单元对应于一导电单元；开孔，贯穿像素限定层，且对应地设于每一像素限定单元中；导电单元全部或部分的裸露于开孔中，且导电单元的至少一部分与开孔孔壁之间具有间隙。本发明的有益效果在于导电层边缘与像素限定层边缘预留有一定的距离，在后续的喷墨打印过程中，墨滴会填充导电层与像素限定层之间的空隙，干燥后墨滴形成的石墨层边缘部分会直接与基底接触，这样石墨层边缘的厚度与中间部分的厚度差变小，并且发光区域存在于导电层区域内，石墨层边缘的厚度不影响发光效果。

