



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109904208 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201910209398.2

(22)申请日 2019.03.19

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 孙阔 谢春燕 赵攀 胡文博

郭晓亮 吴建鹏 何剑 张嵩

王品凡 谷朋浩

(74)专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司

公司 11438

代理人 袁礼君 阚梓瑄

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

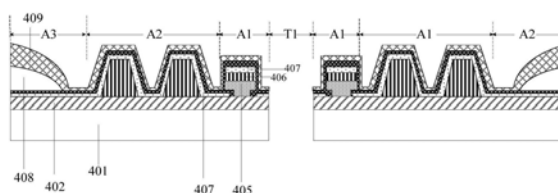
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

有机发光显示器及其制备方法、显示装置

(57)摘要

本公开提供一种有机发光显示器及其制备方法和显示装置,该有机发光显示器包括:基板,所述基板具有贯穿其的开口;像素阵列,设置在所述基板上,包括多个像素;隔离部,设置在所述多个像素与所述开口之间,所述隔离部围绕所述开口;其中所述隔离部包括:层间介电层,设置在所述基板上,平坦化层,设置在所述层间介电层远离所述基板一侧的表面上。本公开实施例提供的有机发光显示器,能够提高水氧阻挡效率,提高OLED器件的寿命。



1. 一种有机发光显示器,包括:
基板,所述基板具有贯穿其的开口;
像素阵列,设置在所述基板上,包括多个像素;
隔离部,设置在所述多个像素与所述开口之间,所述隔离部围绕所述开口;
其中所述隔离部包括:
层间介电层,设置在所述基板上,
平坦化层,设置在所述层间介电层远离所述基板一侧的表面上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述隔离部还包括金属层,所述金属层设置在所述层间介电层的两侧,所述金属层与所述多个像素的栅极金属层为同层金属层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示器,其中所述隔离部还包括设置在所述金属层与所述层间介电层之间的保护层。
4. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示器,其中所述层间介电层的高度大于所述有机发光显示器的发光层膜层的厚度。
5. 根据权利要求1或2所述的有机发光显示器,还包括设置在所述像素阵列与所述隔离部之间的封框部。
6. 一种显示装置,包括如权利要求1-5中任一所述的有机发光显示器。
7. 一种有机发光显示器的制备方法,包括:
提供基板,所述基板具有第一区域、第三区域以及所述第一区域与所述第三区域之间的第二区域;
在所述第一区域中形成多个像素;
在所述第二区域中形成隔离部,所述隔离部包括设置在所述基板上的层间介电层和设置在所述层间介电层远离所述基板一侧的表面的平坦化层;
在所述第三区域中形成贯穿所述基板的开口。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示器的制备方法,其中形成所述多个像素和所述隔离部的步骤包括:
在所述基板上形成金属层,所述第一区域中的金属层形成为所述多个像素的栅极层;
在所述第二区域中的所述金属层中形成贯穿所述金属层的沟道;
在所述第一区域中的金属层、所述第二区域中的所述金属层上和所述沟道中形成层间介电层,
在所述层间介电层上形成平坦化层。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示器的制备方法,还包括:刻蚀所述第一区域中的阳极层和所述第二区域中的所述金属层。
10. 根据权利要求8所述的有机发光显示器的制备方法,所述在所述第一区域中的金属层、所述第二区域中的所述金属层上和所述沟道中形成层间介电层还包括:在形成所述层间介电层之前,在所述第二区域中的所述金属层上和所述沟道中形成保护层。

有机发光显示器及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示器及其制备方法、以及显示装置。

背景技术

[0002] 随着有机发光显示装置的发展,其不断减轻的重量和变小的体积扩大了有机发光显示装置的应用范围。随着当前对大屏占比的需求日益增长,需要在屏幕的发光区实现打孔,进而将摄像头、传感器等必须的正面功能部件容纳其中,因此显示区的打孔技术受到了广泛的重视。

[0003] 由于有机发光显示器对氧气和水汽非常敏感,渗入到发光层内部的水氧会严重的影响器件的发光寿命,因此,在显示区进行打孔之后,如何隔断有效显示(AA)区中的孔区域(TH),保障封装信赖性,成了亟需解决的问题。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本公开的目的在于提供一种有机发光显示器件及其制备方法、以及显示装置,以用于提高水氧阻挡效率,提高有机发光显示器件的寿命。

[0006] 本公开提供一种有机发光显示器,包括:基板,所述基板具有贯穿其的开口;像素阵列,设置在所述基板上,包括多个像素;隔离部,设置在所述多个像素与所述开口之间,所述隔离部围绕所述开口;其中所述隔离部包括:层间介电层,设置在所述基板上,平坦化层,设置在所述层间介电层远离所述基板一侧的表面上。

[0007] 在一示例性实施方式中,所述隔离部还包括金属层,所述金属层设置在所述层间介电层的两侧,所述金属层与所述多个像素的栅极金属层为同层金属层。

[0008] 在一示例性实施方式中,所述隔离部还包括设置在所述金属层与所述层间介电层之间的保护层。

[0009] 在一示例性实施方式中,所述层间介电层的高度大于所述有机发光显示器的发光层膜层的厚度。

[0010] 在一示例性实施方式中,所述有机发光显示器还包括设置在所述像素阵列与所述隔离部之间的封框部。

[0011] 本公开还提供一种显示装置,包括如上所述的有机发光显示器。

[0012] 本公开还提供一种有机发光显示器的制备方法,包括:提供基板,所述基板具有第一区域、第三区域以及所述第一区域与所述第三区域之间的第二区域;在所述第一区域中形成多个像素;在所述第二区域中形成隔离部,所述隔离部包括设置在所述基板上的层间介电层和设置在所述层间介电层远离所述基板一侧的表面的平坦化层;在所述第三区域中形成贯穿所述基板的开口。

[0013] 在一示例性实施方式中,形成所述多个像素和所述隔离部的步骤包括:在所述基板上形成金属层,所述第一区域中的金属层成为所述多个像素的栅极层;在所述第二区域中的所述金属层中形成贯穿所述金属层的沟道;在所述第一区域中的金属层、所述第二区域中的所述金属层上和所述沟道中形成层间介电层,在所述层间介电层上形成平坦化层。

[0014] 在一示例性实施方式中,有机发光显示器的制备方法还包括刻蚀所述第一区域中的阳极层和所述第二区域中的所述金属层。

[0015] 在一示例性实施方式中,有机发光显示器的制备方法还包括在形成所述层间介电层之前,在所述第二区域中的所述金属层上和所述沟道中形成保护层。

[0016] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0017] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1示意性示出现有技术中有机发光显示器的平面图;

[0019] 图2示意性地示出现有技术中隔离柱刻蚀前的结构示意图;

[0020] 图3示意性地示出现有技术中隔离柱刻蚀后的结构示意图;

[0021] 图4示意性示出根据本公开实施例的有机发光显示器的剖视图;

[0022] 图5示意性地示出根据本公开实施例的隔离柱刻蚀前的结构示意图;

[0023] 图6示意性地示出根据本公开实施例的隔离柱刻蚀后的结构示意图;

[0024] 图7示意性地示出根据本公开实施例的另一隔离柱刻蚀后的结构示意图;

[0025] 图8示意性地示出根据本公开实施例的另一隔离柱刻蚀后的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0027] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0028] 图1示意性示出现有技术中有机发光显示器的平面图。如图1所示,有机发光显示器包括显示区域10和驱动IC区域20,在显示区域10中设置有开孔T1,在该开孔T1中可以设置摄像头、传感器等器件,以满足大屏占比的需求。

[0029] 现有技术中有机发光显示器包括:基板,设置在基板上的缓冲层,以及缓冲层上的各区域。有机发光显示器的有效显示(AA)区域包括像素区域、开孔和隔离区域。

[0030] 为了避免从开孔区域中进入的水汽和氧气对AA区域中的像素区域造成的影响,在开孔区域与像素区域之间设置隔离区域A1,,隔离区域A1围绕开孔T1而设置。

[0031] 设置隔离区域中的隔离部通常包括：在缓冲层上的栅极金属层，设置在栅极金属层上的层间介电层 (ILD)，以及设置在层间介电层上的平坦化层 (PLN)。所述栅极金属层、层间介电层和平坦化层都是与像素区域A3中的像素结构同层形成，在制备有机发光显示器件的过程中在形成像素结构的同时，也在隔离柱上形成发光 (EL) 材料层。发光材料层为有机材料，水汽和氧气等容易通过发光材料层进入到像素区域A3，影响发光，需要对其进行有效的隔断。

[0032] 现有技术中隔离区域A1中隔离部通常设计为隔离柱，其结构示意图如图2-3所示。图2示意性地示出现有技术中刻蚀前隔离柱的结构示意图。图3示意性地示出现有技术中刻蚀后隔离柱的结构示意图。

[0033] 在现有技术中，隔离柱在刻蚀之前包括：设置在缓冲层102上的栅极金属层104，设置在栅极金属层104上的层间介电层 (ILD) 105，以及设置在层间介电层 (ILD) 105上的平坦化层 (PLN) 106。

[0034] 形成上述结构之后，在湿法刻蚀工艺中，对阳极 (未示出) 进行刻蚀的同时会刻蚀掉栅极金属层104，得到刻蚀之后的隔离柱结构如图4所示。栅极金属层104被刻蚀掉一部分，保留下来的栅极金属层104与设置在其上的层间介电层105和平坦化层106一起构成最终的隔离柱，用于隔断，避免开孔区域带来的水汽和氧气通过发光材料层107进入到像素区域影响发光。

[0035] 在湿法刻蚀过程中，在不同的刻蚀情况下，横向刻蚀宽度不容易控制，容易造成隔离柱的隔断效果不好，因此需要对隔离柱的结构进行改进。

[0036] 为解决上述问题，本公开实施例提出一种新的隔离柱结构，能够保证优异的隔断效果，同时自由设计横向刻蚀宽度。

[0037] 本公开实施例提出一种隔离柱结构，图4示意性示出根据本公开实施里的有机发光显示器的剖视图，图4示出的为有机发光显示器的有效显示区域 (AA)，其中包括本公开实施例提出的隔离柱结构。

[0038] 如图4所示，根据本公开实施例的有机发光显示器包括：基板401，所述基板可以由聚酰亚胺 (PI) 等构成的柔性基板，设置在基板401上的缓冲层402，开口T1贯穿基板401和缓冲层402，包括多个像素的像素阵列设置在所述基板401上，位于图4中的像素区域 (A3)，在图4中未具体示出所述多个像素，它们位于包封层408和409之下，隔离部设置在所述多个像素与所述开口之间，位于A1区域，所述隔离部围绕所述开口，所述隔离部设计为隔离柱的所隔离部包括层间介电层405和设置在层间介电层405上的平坦化层406。

[0039] 所述层间介电层405的材料可以包括氧化硅 (SiO_2)、氮化硅 (SiN_x)、氮氧化硅 (SiON)、氧化铝 (Al_2O_3)、氧化钛 (TiO_2)、氧化钽 (Ta_2O_5)、氧化铪 (HfO_2) 和/或氧化锌 (ZnO) 等。

[0040] 所述平坦化层406的材料可以与层间介电层405的材料相同。

[0041] 在隔离部区域A1与像素区域A3之间还具有DAM (封框) 区域A2，所述DAM区域主要由层间介电层406构成。

[0042] 在层间介电层的侧面还可以设置有保护层 (PVX) 层，以更好地阻断水汽。

[0043] 所述有机发光显示器包括发光 (EL) 材料层407，所述发光材料层407形成在整个有效显示区域 (AA)。发光材料层407为有机材料，从开口处进入的水汽和氧气通过容易通过发光材料层407进入到像素区域A3影响发光。因此，在本公开实施例中，设置平坦化层406的高

度大于发光材料层407的膜层的厚度,达到更好的隔断水汽和氧气的效果。

[0044] 与现有技术相比,本公开实施例提供的隔离柱结构由层间介电层和平坦化层,使得在后续对阳极(未示出)进行刻蚀的过程中,由于刻蚀阳极的刻蚀液不会对层间介电层起到腐蚀的作用,因此能够容易控制横向刻蚀宽度,可以自由地设计横向刻蚀宽度,保证隔离柱的隔断效果。

[0045] 本公开实施例还提供上述有机发光显示器的制备方法,包括以下步骤:首先提供基板,将所述基板划分为第一区域A3、第三区域T1以及所述第一区域A3与所述第三区域T1之间的第二区域A1,在所述第一区域A3中形成多个像素(未示出),在所述第二区域中形成隔离部;在所述第三区域中形成贯穿所述基板的开口。

[0046] 其中形成所述多个像素和所述隔离部的步骤包括:在所述基板上形成金属层404,所述第一区域中的金属层形成为所述多个像素的栅极金属层;在所述第二区域的所述金属层中形成贯穿所述金属层的沟道;在所述第一区域中的金属层、所述第二区域的金属层上和所述沟道中填充介电材料形成层间介电层405,在所述层间介电层上形成平坦化层406。得到如图5所示的隔离柱结构。

[0047] 图5为刻蚀前隔离柱的结构示意图。在该结构中,栅极金属层404并未连接在一起,而是被层间介电层405间隔开来,在后续的刻蚀阳极过程中,湿法刻蚀液仅会刻蚀金属层,而不会腐蚀层间介电层405,刻蚀完栅极金属层405则自动停止,保留层间介电层405作为隔离柱的主体结构,解决了同时刻蚀阳极和栅极金属层时,不容易控制横向刻蚀宽度的问题。

[0048] 图6为刻蚀后隔离柱的结构示意图,隔离柱包括所述隔离部包括层间介电层405和设置在层间介电层405上的平坦化层406。

[0049] 在另一种实施方式中,如图7所示,图7示意性地示出根据本公开实施例的另一隔离柱刻蚀后的结构示意图。在另一情况下,由于在刻蚀阳极和栅极金属层的过程中,栅极金属层没有完全被腐蚀掉,保留一部分栅极金属层404,设置在所述层间介电层405的两侧,栅极金属层404与层间介电层405和平坦化层406一起构成本公开实施例的隔离柱。所述栅极金属层404与所述像素区域中的多个像素的栅极金属层为同次工艺形成的同层金属层。

[0050] 在另一种实施方式中,如图8所示,图8示意性地示出根据本公开实施例的另一隔离柱刻蚀后的结构示意图。在该实施方式中,在形成所述层间介电层之前,在所述第二区域中的所述金属层上和所述沟道中形成保护层,这样在金属层404与层间介电层405之间设置有保护层410,以进一步隔断水汽,提高隔离效果。

[0051] 本公开实施例还提供一种显示装置,包括上述的有机发光显示器,其中在开口中可以设置摄像头,传感器等。

[0052] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施例。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0053] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

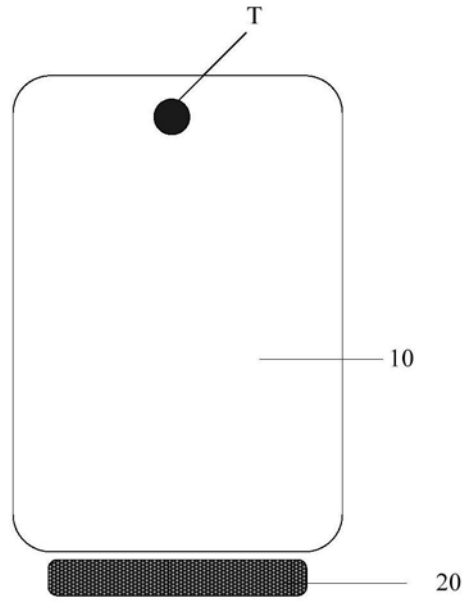


图1

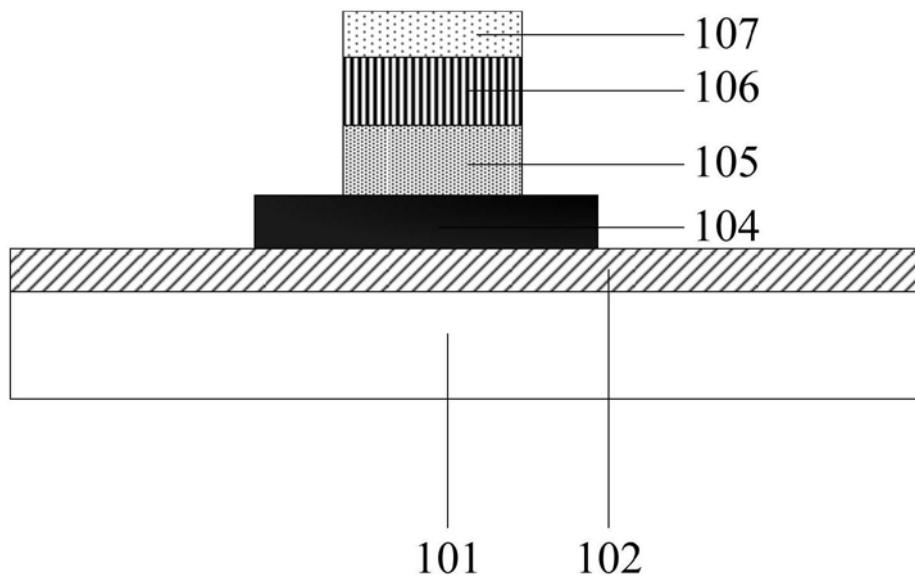


图2

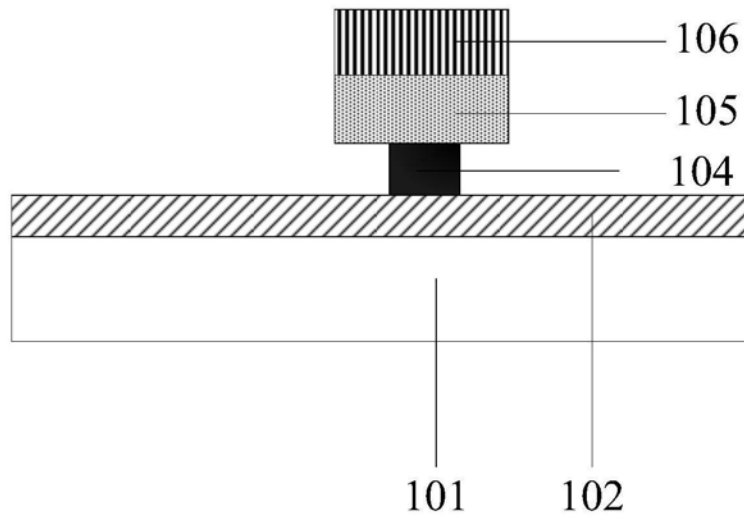


图3

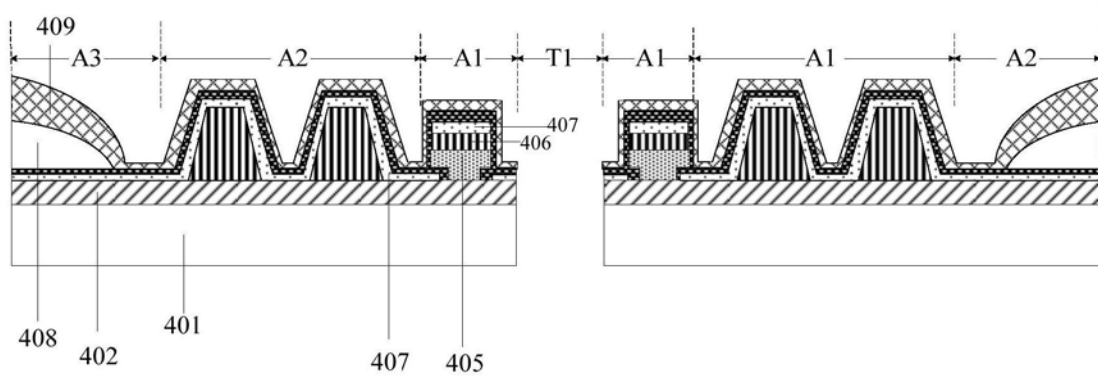


图4

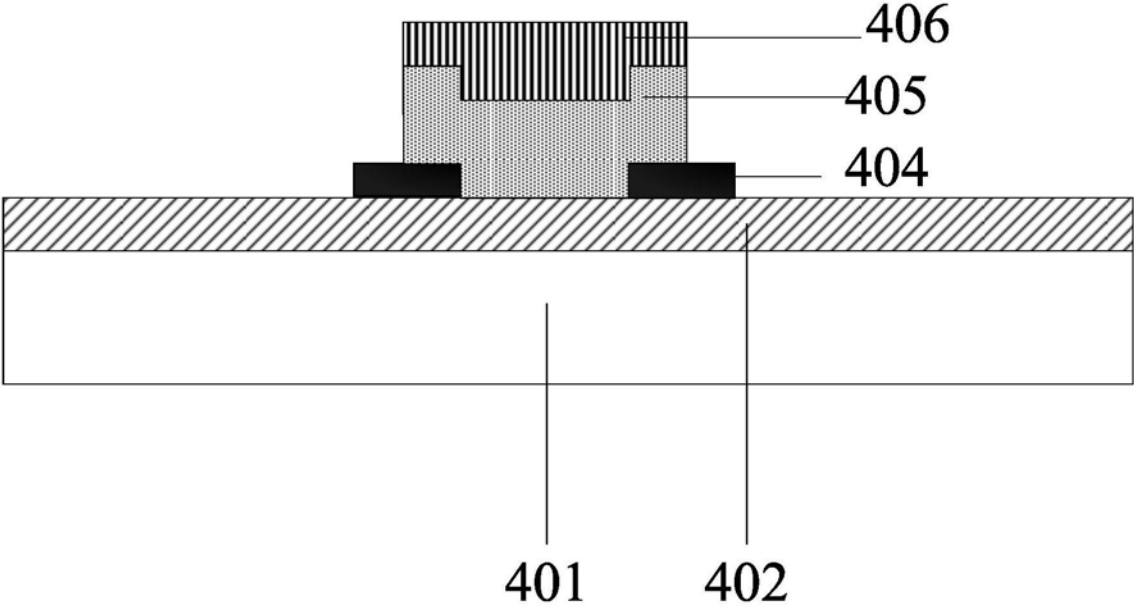


图5

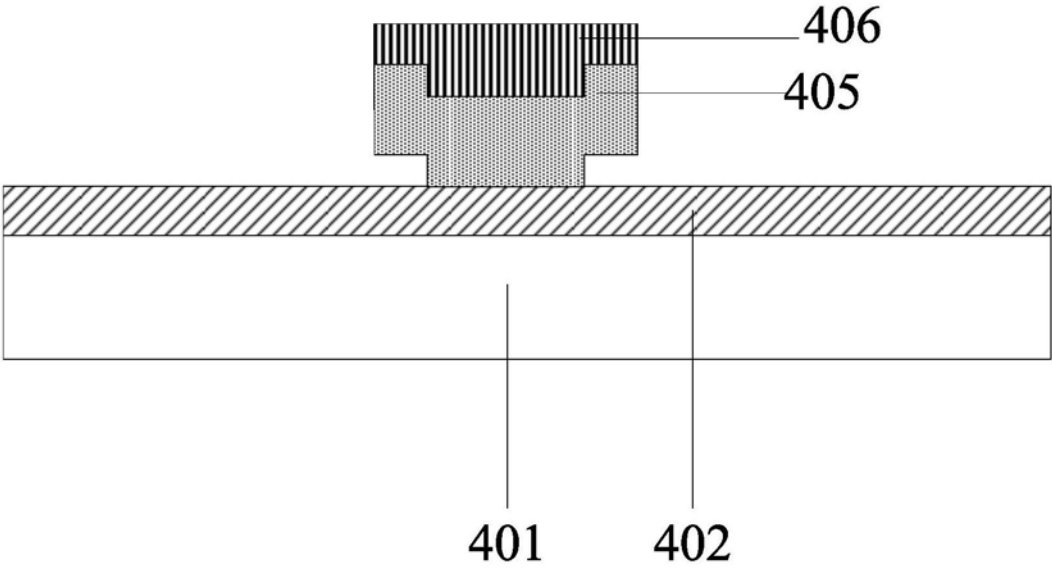


图6

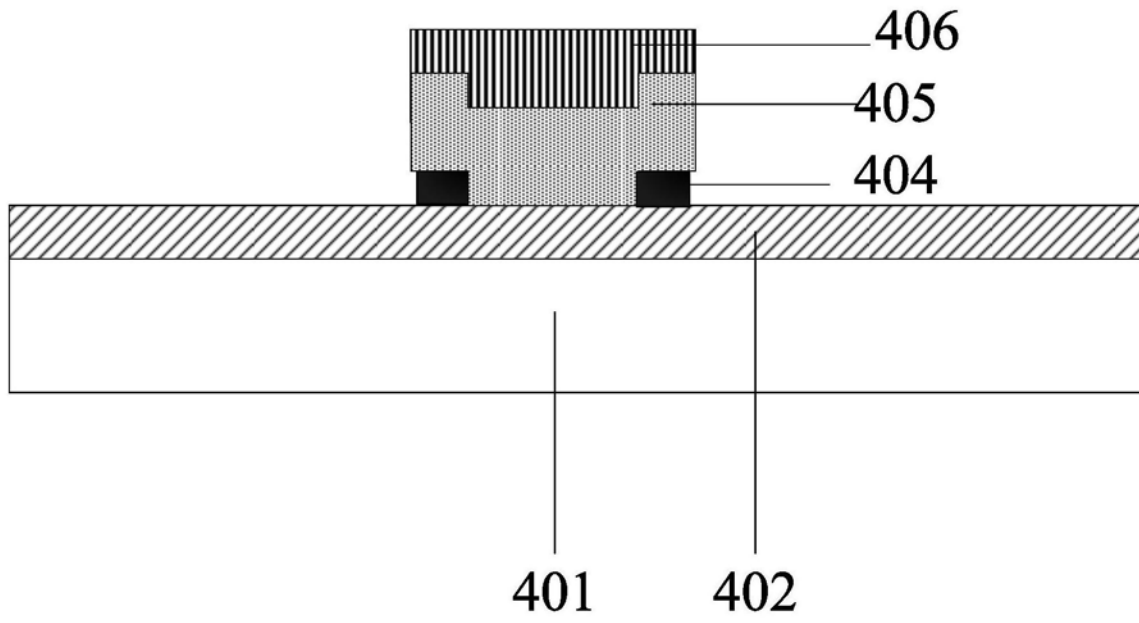


图7

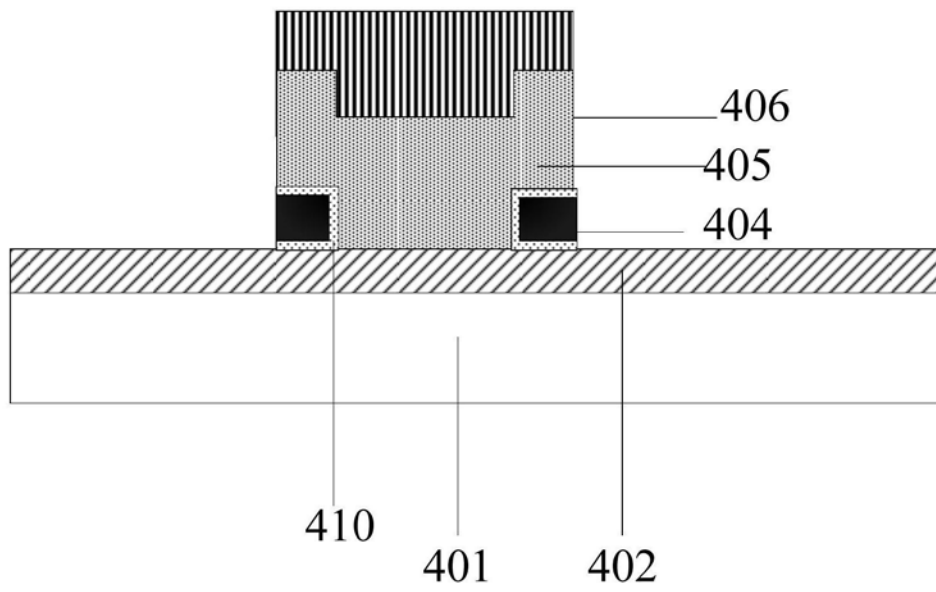


图8

专利名称(译)	有机发光显示器及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN109904208A	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	CN201910209398.2	申请日	2019-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	孙阔 谢春燕 赵攀 胡文博 郭晓亮 吴建鹏 何剑 张嵩 王品凡 谷朋浩		
发明人	孙阔 谢春燕 赵攀 胡文博 郭晓亮 吴建鹏 何剑 张嵩 王品凡 谷朋浩		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	袁礼君		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种有机发光显示器及其制备方法和显示装置，该有机发光显示器包括：基板，所述基板具有贯穿其的开口；像素阵列，设置在所述基板上，包括多个像素；隔离部，设置在所述多个像素与所述开口之间，所述隔离部围绕所述开口；其中所述隔离部包括：层间介电层，设置在所述基板上，平坦化层，设置在所述层间介电层远离所述基板一侧的表面上。本公开实施例提供的有机发光显示器，能够提高水氧阻挡效率，提高OLED器件的寿命。

