



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109713153 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811391684.7

(22)申请日 2018.11.21

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产业示范区

(72)发明人 杨艳芳 董晴晴 丁德宝 孟辉辉

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

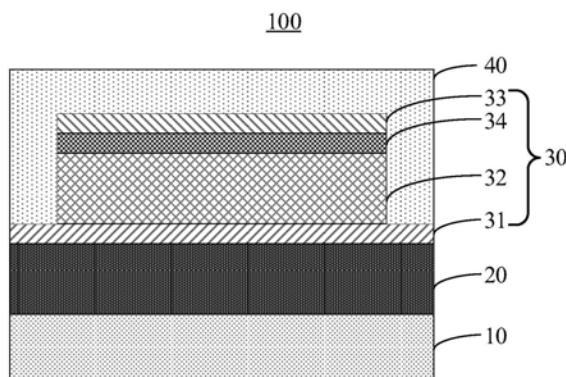
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请涉及屏体显示技术领域，具体提供一种有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法。所述有机发光二极管单元包括依次层叠设置的阳极、发光层、第一阻隔层、阴极。其中，所述第一阻隔层设置于所述发光层和所述阴极之间。所述第一阻隔层用于阻隔水氧，并增加所述发光层与所述阴极之间的粘附力。所述第一阻隔层一方面可以增加膜层间的粘附力，进而间接增加所述有机发光二极管单元的可靠性；另一方面，所述第一阻隔层具有较低的水氧透过率，可以进一步提高所述有机发光二极管单元的阻隔水氧能力。从而，在采用所述有机发光二极管单元制备OLED器件时，可以延长OLED器件的使用寿命。



1. 一种有机发光二极管单元,其特征在于,包括:

阳极(31);

发光层(32),设置于所述阳极(31)的表面;

第一阻隔层(34),设置于所述发光层(32)远离所述阳极(31)的表面;

阴极(33),设置于所述第一阻隔层(34)远离所述发光层(32)的表面,;

其中,所述第一阻隔层(34)用于阻隔水氧,并增加所述发光层(32)与所述阴极(33)之间的粘附力。

2. 如权利要求1中所述的有机发光二极管单元,其特征在于,所述第一阻隔层(34)包括类石墨烯相的氮化碳。

3. 如权利要求1中所述的有机发光二极管单元,其特征在于,所述第一阻隔层(34)包括以类石墨烯相的氮化碳为主体,以锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、氮硅化合物、碳氮化硅、氧化硅化合物、二氧化钛或者类金刚中的一种或多种为掺杂的混合物。

4. 如权利要求1中所述的有机发光二极管单元,其特征在于,还包括:

光取出层(35),设置于所述阴极(33)远离所述第一阻隔层(34)的表面,用于将所述发光层(32)转化的光能取出。

5. 一种显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-4中任一项所述的有机发光二极管单元(30),所述显示面板(100)还包括:

第二阻隔层(44),设置于所述阴极(33)远离所述第一阻隔层(34)的表面;

第一无机物层(41),设置于第二阻隔层(44)远离所述第二阻隔层(44)的表面;

有机物层(42),设置于所述第一无机物层(41)远离所述第二阻隔层(44)的表面;

第二无机物层(43),设置于所述有机物层(42)远离所述第一无机物层(41)的表面;

其中,所述第二阻隔层(44)用于阻隔水氧,并增加所述有机发光二极管单元(30)与所述第一无机物层(41)之间的粘附力。

6. 如权利要求5中所述的显示面板,其特征在于,所述第二阻隔层(44)的材料与所述第一阻隔层(34)的材料相同。

7. 如权利要求5中所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板(100)还包括:

第三阻隔层(45),设置于所述第一无机物层(41)和所述有机物层(42)之间;

第四阻隔层(46),设置于所述有机物层(42)和所述第二无机物层(43)之间;

第五阻隔层(47),设置于所述第二无机物层(43)远离所述第四阻隔层(46)的表面。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,还包括:

基板(10),提供沉积表面;

薄膜晶体管(20),设置于所述基板(10)的表面,用于控制所述有机发光二极管单元(30)的光能输出。

9. 一种有机发光二极管单元的制备方法,其特征在于,包括:

提供阳极(31)以及压强为 $5 \times 10^{-5}$ Pa的沉积环境,所述阳极(31)具有待沉积表面;

在所述待沉积表面沉积发光层(32);

在所述发光层(32)远离所述阳极(31)的表面沉积第一阻隔层(34),所述第一阻隔层(34)用于阻隔水氧,并增加所述发光层(32)与所述阴极(33)之间的粘附力;

在所述第一阻隔层(34)远离所述发光层(32)的表面沉积阴极(33),以形成所述有机发

光二极管单元(30)。

10.一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:

提供基板(10)以及压强为 $5\times10^{-5}$ Pa的沉积环境;

在所述基板(10)的表面沉积薄膜晶体管(20);

在所述薄膜晶体管(20)远离所述基板(10)的表面沉积有机发光二极管单元(30);

在所述有机发光二极管单元(30)远离所述薄膜晶体管(20)的表面沉积第二阻隔层(44);

在所述第二阻隔层(44)远离所述有机发光二极管单元(30)的表面沉积封装薄膜(40),以形成所述显示面板(100)。

## 有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及屏体显示技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着社会的发展与科技的进步,智能终端设备和可穿戴设备的技术发展日新月异,对于平板显示的要求也逐渐提高,需求也越来越多样化。有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)越来越受到人们的广泛关注。而OLED器件相较于传统的显示屏在体积上更加轻薄,功耗上也更低,有助于提升设备的续航能力。

[0003] 现有的OLED器件一般采用薄膜封装(Thin Film Encapsulation, TFE)的方法进行封装。薄膜封装方法一般采用第一无机物、有机物和第二无机物交替进行封装,而这薄膜封装结构不能保证完全阻隔水氧,容易造成外界水氧可透过薄膜封装层而进入到OLED器件的有机发光层,使得因水氧含量过高而引起 OLED显示屏寿命降低或者失效的问题。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统的薄膜封装结构不能保证完全阻隔水氧,容易造成外界水氧可透过薄膜封装层而进入到OLED器件的有机发光层,使得因水氧含量过高而引起OLED器件寿命降低或者失效的问题,提供一种有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法。

[0005] 一种有机发光二极管单元,包括:

[0006] 阳极;

[0007] 发光层,设置于所述阳极的表面;

[0008] 第一阻隔层,设置于所述发光层远离所述阳极的表面;

[0009] 阴极,设置于所述第一阻隔层远离所述发光层的表面;

[0010] 其中,所述第一阻隔层用于阻隔水氧,并增加所述发光层与所述阴极之间的粘附力。

[0011] 在一个实施例中,所述第一阻隔层包括类石墨烯相的氮化碳。

[0012] 在一个实施例中,所述第一阻隔层包括以类石墨烯相的氮化碳为主体,以锆铝酸盐、石墨烯、氧化铝、二氧化锆、氮硅化合物、碳氮化硅、氧化硅化合物、二氧化钛或者类金刚中的一种或多种为掺杂的混合物。

[0013] 在一个实施例中,有机发光二极管单元还包括:

[0014] 光取出层,设置于所述阴极远离所述第一阻隔层的表面,用于将所述发光层转化的光能取出。

[0015] 一种显示面板,包括上述任一项所述的有机发光二极管单元,所述显示面板还包括:

[0016] 第二阻隔层,设置于所述阴极远离所述第一阻隔层的表面;

[0017] 第一无机物层,设置于第二阻隔层远离所述第二阻隔层的表面;

- [0018] 有机物层，设置于所述第一无机物层远离所述第二阻隔层的表面；  
[0019] 第二无机物层，设置于所述有机物层远离所述第一无机物层的表面；  
[0020] 其中，所述第二阻隔层用于阻隔水氧，并增加所述有机发光二极管单元与所述第一无机物层之间的粘附力。  
[0021] 在一个实施例中，所述第二阻隔层的材料与所述第一阻隔层的材料相同。  
[0022] 在一个实施例中，所述显示面板还包括：  
[0023] 第三阻隔层，设置于所述第一无机物层和所述有机物层之间；  
[0024] 第四阻隔层，设置于所述有机物层和所述第二无机物层之间；  
[0025] 第五阻隔层，设置于所述第二无机物层远离所述第四阻隔层的表面。  
[0026] 在一个实施例中，所述显示面板还包括：  
[0027] 基板，提供沉积表面；  
[0028] 薄膜晶体管，设置于所述基板的表面，用于控制所述有机发光二极管单元的光能输出。  
[0029] 一种有机发光二极管单元的制备方法，包括：  
[0030] 提供阳极以及压强为 $5 \times 10^{-5}$ Pa的沉积环境，所述阳极具有待沉积表面；  
[0031] 在所述待沉积表面沉积发光层；  
[0032] 在所述发光层远离所述阳极的表面沉积第一阻隔层，所述第一阻隔层用于阻隔水氧，并增加所述发光层与所述阴极之间的粘附力；  
[0033] 在所述第一阻隔层远离所述发光层的表面沉积阴极，以形成所述有机发光二极管单元。  
[0034] 一种显示面板的制备方法，包括：  
[0035] 提供基板以及压强为 $5 \times 10^{-5}$ Pa的沉积环境；  
[0036] 在所述基板的表面沉积薄膜晶体管；  
[0037] 在所述薄膜晶体管远离所述基板的表面沉积有机发光二极管单元；  
[0038] 在所述有机发光二极管单元远离所述薄膜晶体管的表面沉积第二阻隔层；  
[0039] 在所述第二阻隔层远离所述有机发光二极管单元的表面沉积封装薄膜，以形成所述显示面板。  
[0040] 本申请涉及屏体显示技术领域，提供一种有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法。本申请中提供的有机发光二极管单元包括依次层叠设置的阳极、发光层、第一阻隔层、阴极。其中，所述第一阻隔层设置于所述发光层和所述阴极之间。所述第一阻隔层用于阻隔水氧，并增加所述发光层与所述阴极之间的粘附力。所述第一阻隔层一方面可以增加膜层间的粘附力，进而间接增加所述有机发光二极管单元的可靠性；另一方面，所述第一阻隔层具有较低的水氧透过率，可以进一步提高所述有机发光二极管单元的阻隔水氧能力。从而，在采用所述有机发光二极管单元制备OLED器件时，可以延长OLED器件的使用寿命。

## 附图说明

- [0041] 图1为本申请一个实施例中提供的显示面板的结构示意图；  
[0042] 图2为本申请一个实施例中提供的显示面板的结构示意图；  
[0043] 图3为本申请一个实施例中提供的封装薄膜的结构示意图；

- [0044] 图4为本申请一个实施例中提供的发光二极管显示单元制备方法的流程图；  
[0045] 图5为本申请一个实施例中提供的显示面板制备方法的流程图。  
[0046] 附图标号说明：  
[0047] 显示面板100  
[0048] 基板10  
[0049] 薄膜晶体管20  
[0050] 有机发光二极管单元30  
[0051] 阳极层31  
[0052] 发光层32  
[0053] 阴极层33  
[0054] 第一阻隔层34  
[0055] 光取出层35  
[0056] 封装薄膜40  
[0057] 第一无机物层41  
[0058] 有机物层42  
[0059] 第二无机物层43  
[0060] 第二阻隔层44  
[0061] 第三阻隔层45  
[0062] 第四阻隔层46  
[0063] 第五阻隔层47

## 具体实施方式

[0064] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请提供的有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0065] 请参阅图1，提供一种有机发光二极管单元30，包括依次层叠设置的阳极31、发光层32、第一阻隔层34和阴极33。

[0066] 所述阳极31用于为空穴注入提供传输通道。所述发光层32设置于所述阳极31的表面。所述发光层32用于将电能转化为光能。所述第一阻隔层34设置于所述发光层32远离所述阳极31的表面。所述阴极33设置于所述第一阻隔层34远离所述发光层32的表面。所述阴极33用于为电子注入提供传输通道。其中，所述第一阻隔层34用于阻隔水氧，并增加所述发光层32与所述阴极33之间的粘附力。

[0067] 本实施例中提供的所述有机发光二极管单元30包括依次层叠设置的阳极31、发光层32、第一阻隔层34、阴极33。其中，所述第一阻隔层34设置于所述发光层32和所述阴极33之间。所述第一阻隔层34用于阻隔水氧，并增加所述发光层32与所述阴极33之间的粘附力。所述第一阻隔层34一方面可以增加膜层间的粘附力，进而避免膜层脱落，增加所述有机发光二极管单元30的可靠性；另一方面，所述第一阻隔层34具有较低的水氧透过率，可以进一步提高所述有机发光二极管单元30的阻隔水氧能力。从而，在采用所述有机发光二极管单元30制备OLED器件时，可以延长OLED器件的使用寿命。

[0068] 在一个实施例中,提供一种有机发光二极管单元30,其中所述第一阻隔层 34包括类石墨烯相的氮化碳。

[0069] 石墨烯掺杂的类石墨相氮化碳具有明显的有益效果。一方面,石墨烯掺杂的类石墨相氮化碳具有大的π共轭键,有利于增加膜层间的粘附力,并增加所述发光层32与所述阴极33之间的粘附力。进而间接增加了薄膜封装的可靠性。另一方面,因石墨烯掺杂的类石墨相氮化碳具有较低的水氧透过率,可以进一步提高柔性OLED器件的阻隔水氧能力,从而,延长柔性OLED器件的使用寿命。

[0070] 在一个实施例中,提供一种有机发光二极管单元30,所述第一阻隔层34包括以类石墨烯相的氮化碳为主体,以所述第一阻隔层34为以类石墨烯相的氮化碳为主体,以锆铝酸盐 $ZrAl_xO_y$ 、石墨烯Graphene、氧化铝 $Al_2O_3$ 、二氧化锆 $ZrO_2$ 、氮硅化合物 $SiN_x$ 、碳氮化硅 $SiCN$ 、氧化硅化合物 $SiO_x$ 、二氧化钛 $TiO_2$ 或者类金刚DLC中的一种或多种为掺杂的混合物。

[0071] 以上作为掺杂的物质均具有一定的吸水吸湿作用,并且与类石墨烯相的氮化碳可以很好的溶合。比如二氧化钛的吸湿性与其表面积的大小有一定关系,表面积大,吸湿性高,还可以对二氧化钛的表面进行处理以增加其吸水性。再比如,二氧化锆 $ZrO_2$ 是锆的主要氧化物,一般常含有少量的二氧化铪。二氧化锆的化学性质不活泼,不易发生水氧。

[0072] 在一个实施例中,提供一种有机发光二极管单元30,其中所述第一阻隔层 34包括以类石墨烯相的氮化碳为主体,以石墨烯为掺杂的混合物。

[0073] 石墨烯Graphene是一种由碳原子以 $sp^2$ 杂化轨道组成六角型呈蜂巢晶格的二维碳纳米材料。石墨烯内部碳原子的排列方式有如下的特点:碳原子有4个价电子,其中3个电子生成 $sp^2$ 键,即每个碳原子都贡献一个位于pz轨道上的未成键电子,近邻原子的pz轨道与平面成垂直方向可形成π键,新形成的π键呈半填满状态。石墨烯掺杂的类石墨相氮化碳具有明显的有益效果。一方面,石墨烯掺杂的类石墨相氮化碳具有大的π共轭键,有利于增加膜层间的粘附力,进而间接增加了所述有机发光二极管单元30的可靠性。另一方面,因石墨烯掺杂的类石墨相氮化碳具有较低的水氧透过率,可以进一步提高所述有机发光二极管单元30的性能,可以更好的阻隔水氧,从而,使得采用制成柔性延长OLED 器件的使用寿命。

[0074] 请参阅图2,在一个实施例中提供一种有机发光二极管单元30还包括光取出层35。

[0075] 所述光取出层35设置于所述阴极33远离所述第一阻隔层34的表面。所述光取出层35用于将所述发光层32转化的光能取出。本实施例中,所述光取出层35具有高折射率,一般可以选用在透明材料中掺杂一些折射光的材料,为光的传输提供合适的通道,有利于光的射出,提高所述有机发光二极管单元30的光转化效率。

[0076] 请再参阅图2,在一个实施例中提供一种显示面板100包括上述所述的有机发光二极管单元30。所述显示面板100还包括层叠设置在所述有机发光二极管单元30的封装薄膜40。所述封装薄膜40可以包括第二阻隔层44、第一无机物层41、有机物层42和第二无机物层43。

[0077] 所述第二阻隔层44设置于所述阴极33远离所述第一阻隔层34的表面。所述第一无机物层41设置于第二阻隔层44远离所述第二阻隔层44的表面。所述有机物层42设置于所述第一无机物层41远离所述第二阻隔层44的表面。所述第二无机物层43设置于所述有机物层42远离所述第一无机物层41的表面。其中,所述第二阻隔层44用于阻隔水氧并增加所述有机发光二极管单元30与所述第一无机物层41之间的粘附力。

[0078] 本实施例中，提供的所述显示面板100包括了封装薄膜40，用于实现对所述有机发光二极管单元30的封装保护，避免所述有机发光二极管单元30发生水氧现象。所述第二阻隔层44一方面可以增加膜层间的粘附力，进而避免膜层脱落，增加所述有机发光二极管单元30和所述封装薄膜40之间的粘附性，进一步提高了所述显示面板100的可靠性；另一方面，所述第二阻隔层44具有较低的水氧透过率，可以进一步提高所述封装薄膜40的阻隔水氧能力。从而可以延长所述显示面板100的使用寿命。

[0079] 在一个实施例中提供一种显示面板100还包括基板10和薄膜晶体管20。所述基板10用于提供沉积表面。所述基板10可以为硬屏玻璃或者柔性屏聚酰亚胺。所述薄膜晶体管20设置于所述基板10的表面。所述薄膜晶体管20包括多个开关晶体管和多个驱动晶体管，用于控制所述有机发光二极管单元30的光能输出。本实施例中，提供的所述显示面板100具有更加完整的膜层结构，能够更方便快捷的产生光能进行显示。

[0080] 在一个实施例中提供一种显示面板100，其中所述第二阻隔层44的材料与所述第一阻隔层34的材料相同。本实施例中，所述第二阻隔层44和所述第一阻隔层34选取相同的材料，有利于整体上增强所述显示面板100阻隔水氧的效果。

[0081] 请参阅图3，在一个实施例中提供一种显示面板100还包括第三阻隔层45、第四阻隔层46和第五阻隔层47。

[0082] 所述第三阻隔层45设置于所述第一无机物层41和所述有机物层42之间。所述第四阻隔层46设置于所述有机物层42和所述第二无机物层43之间。所述第五阻隔层47设置于所述第二无机物层43远离所述第四阻隔层46的表面。

[0083] 本实施例中，设置多个阻隔层可以增强所述封装薄膜阻隔水氧的功能。具体的所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46和所述第五阻隔层47的材料可以选取能够吸收水氧的材料。当然所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46和所述第五阻隔层47的材料可以于所述第一阻隔层34或者所述第二阻隔层44的材料相同。

[0084] 在一个实施例中，所述第三阻隔层45的材料、所述第四阻隔层46的材料以及所述第五阻隔层47的材料与所述第一阻隔层34的材料相同。

[0085] 本实施例中，所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46以及所述第五阻隔层47和所述第一阻隔层34选取相同的材料，首先可以增强所述封装薄膜阻隔水氧的能力，更进一步可以增强所述显示面板100整体上阻隔水氧的效果。

[0086] 在一个实施例中，提供一种显示装置，包括上述任一项所述的显示面板100。所述显示装置可以是显示终端，例如平板电脑。在另一些实施例中，该显示装置亦可为移动通信终端，例如手机终端。所述显示装置还可以是任意形式的显示屏，比如广告牌或者其他应用OLED器件的地方。所述显示装置中所述第一阻隔层34、所述第二阻隔层44、所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46以及所述第五阻隔层47中的任意一层的设置均可以提高所述显示装置中各个单元阻隔水氧的能力，最终提高所述显示装置的使用寿命。

[0087] 请参阅图4，在一个实施例中提供一种有机发光二极管单元的制备方法，包括：

[0088] S10，提供阳极31以及压强为 $5 \times 10^{-5}$ Pa的沉积环境，所述阳极31具有待沉积表面。

[0089] S20，在所述待沉积表面沉积发光层32。

[0090] S30，在所述发光层32远离所述阳极31的表面沉积第一阻隔层34，所述第一阻隔层34用于阻隔水氧，并增加所述发光层32与所述阴极33之间的粘附力。

[0091] S40,在所述第一阻隔层34远离所述发光层32的表面沉积阴极33。

[0092] 本实施例中,提供的所述有机发光二极管单元的制备方法中,每一步骤的沉积方法以及沉积条件可以根据本领域技术人员认为可行的方式自行设计。将所述第一阻隔层34设置于所述发光层32和所述阴极33之间,可以增加所述有机发光二极管单元阻隔水氧的能力,同时可以增加膜层之间的粘附力。

[0093] 请参阅图5,在一个实施例中提供一种显示面板的制备方法,包括:

[0094] S100,提供基板10以及压强为 $5 \times 10^{-5}$ Pa的沉积环境。本步骤中,所述基板10用于提供沉积表面。所述基板10可以为硬屏玻璃或者柔性屏聚酰亚胺。

[0095] S200,在所述基板10的表面沉积薄膜晶体管20。本步骤中,所述薄膜晶体管20设置于所述基板10的表面。所述薄膜晶体管20包括多个开关晶体管和多个驱动晶体管,用于控制所述有机发光二极管单元30的光能输出。

[0096] S300,在所述薄膜晶体管20远离所述基板10的表面沉积有机发光二极管单元30。本步骤中,所述机发光二极管单元30包括依次层叠设置的阳极31、发光层32、第一阻隔层34、阴极33以及光取出层35。其中,所述发光层32可以包括依次层叠设置的空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、(红、绿、蓝)三基色的发光层、空穴阻挡层、电子传输层和电子注入层。

[0097] S400,在所述有机发光二极管单元30远离所述薄膜晶体管20的表面沉积第二阻隔层44。本步骤中,所述第二阻隔层44的材料可以和所述第一阻隔层34的材料相同。所述第二阻隔层44的沉积方法以及沉积厚度并不作具体限定。

[0098] S500,在所述第二阻隔层44远离所述有机发光二极管单元30的表面沉积封装薄膜40。本步骤中,所述封装薄膜40可以包括依次叠设置的第一无机层41、有机层42和第二无机层43。在一个实施例中,所述封装薄膜40还可以包括第三阻隔层45、第四阻隔层46和第五阻隔层47。以所述第一无机物层41指向所述第二无机物层43的方向为第一方向,所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46和所述第五阻隔层47分别沿着所述第一方向设置于所述第一无机层41、所述有机层42和所述第二无机层43的上表面。本步骤中,所述封装薄膜40的材料选取、沉积方法和沉积厚度均可以按照本领域技术人员的设计需求进行选择。

[0099] 本实施例中,提供的所述显示面板的制备方法中,每一步骤的沉积方法以及沉积条件可以根据本领域技术人员认为可行的方式自行设计。将设置所述第二阻隔层44、所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46和所述第五阻隔层47可以增加所述显示面板100阻隔水氧的能力,同时可以增加膜层之间的粘附力。

[0100] 在一个实施例中,还提供一种提高阻隔层疏水性的方法。所述阻隔层可以包括上述所述第一阻隔层34、所述第二阻隔层44、所述第三阻隔层45、所述第四阻隔层46以及所述第五阻隔层47中的任意一层。

[0101] 比如可以通过化学方法提高所述阻隔层的疏水性能。所述阻隔层的主体材料为类石墨烯相的氮化碳。通过改善类石墨烯相的氮化碳的表面结构与状态、界面结构与状态的方式,可以提高所述阻隔层阻隔水氧的能力。比如类似表面氧化的方法、接枝改性法、共聚改性法、表面活性剂改性法这样的化学方法可以改善类石墨烯相的氮化碳的疏水性。再比如类似共混该性法和高能辐射改性法这样的物理方法也可以改善类石墨烯相的氮化碳的疏水性。改善类石墨烯相的氮化碳的疏水性之后,可以提高所述阻隔层阻隔水汽和氧化的

能力,在制成显示屏时可以延长OLED器件的使用寿命。

[0102] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0103] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

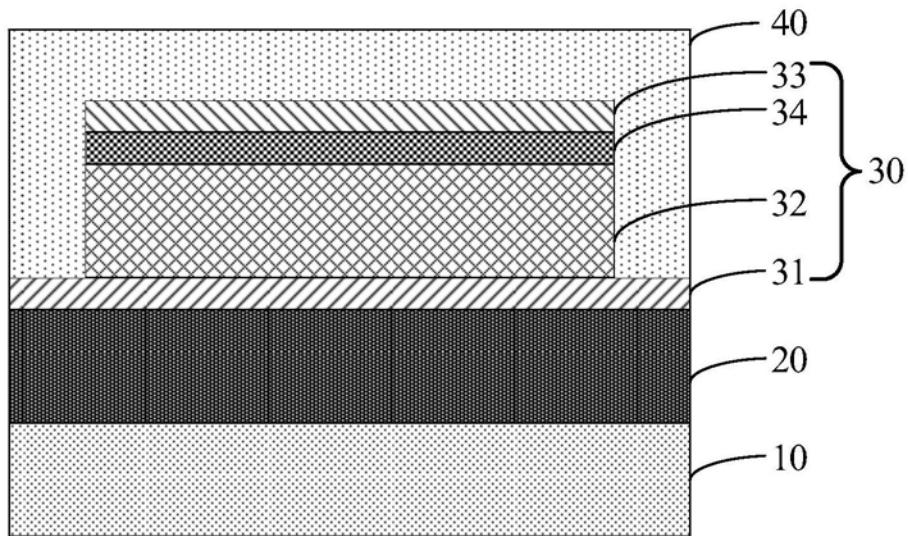
100

图1

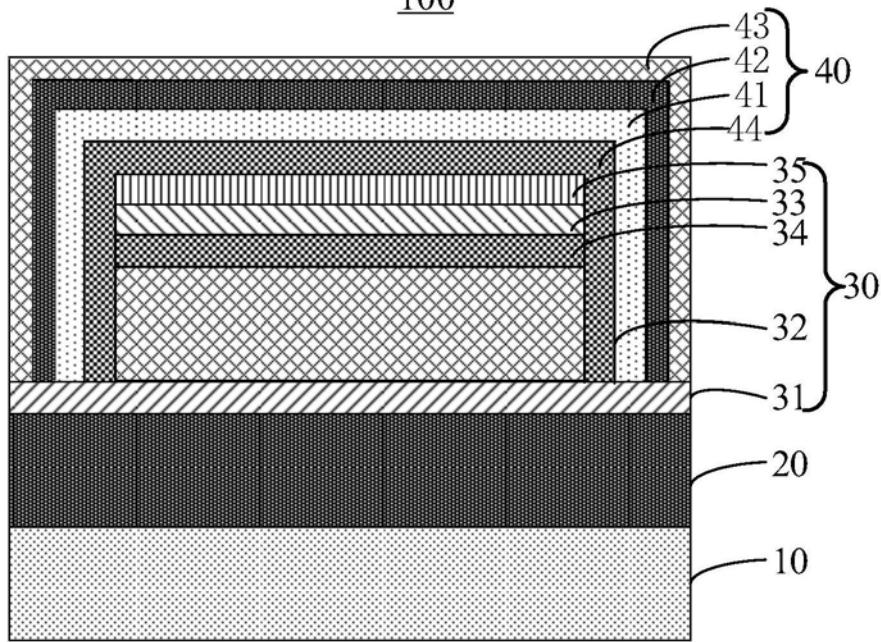
100

图2

40



图3

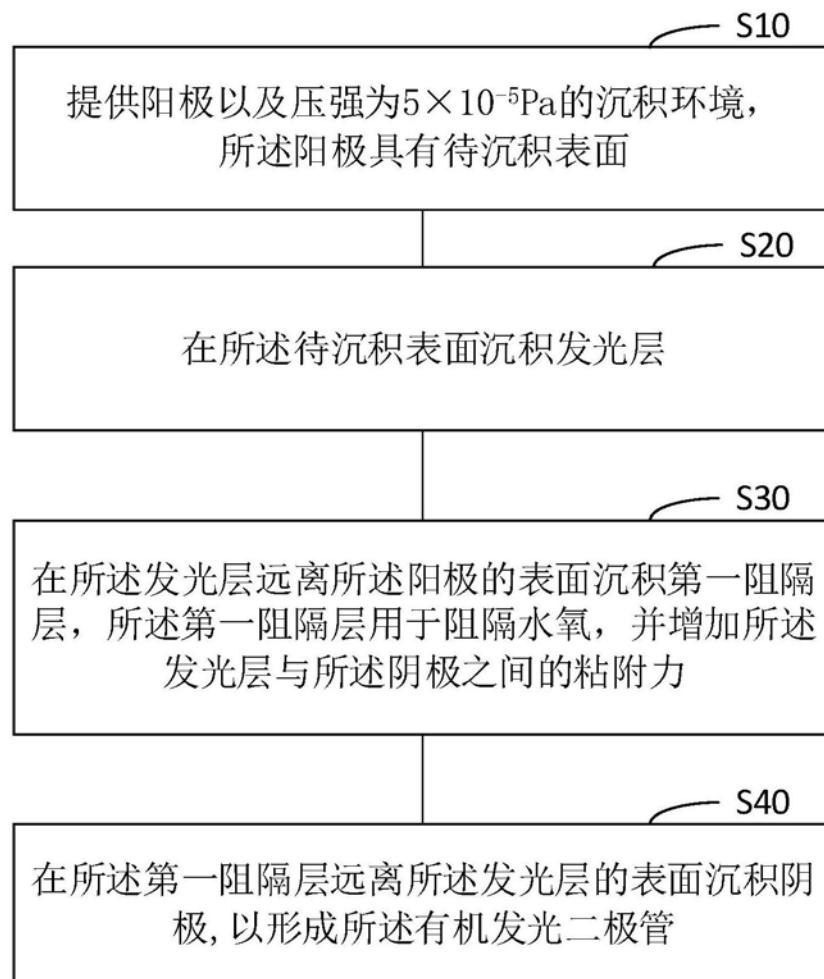


图4

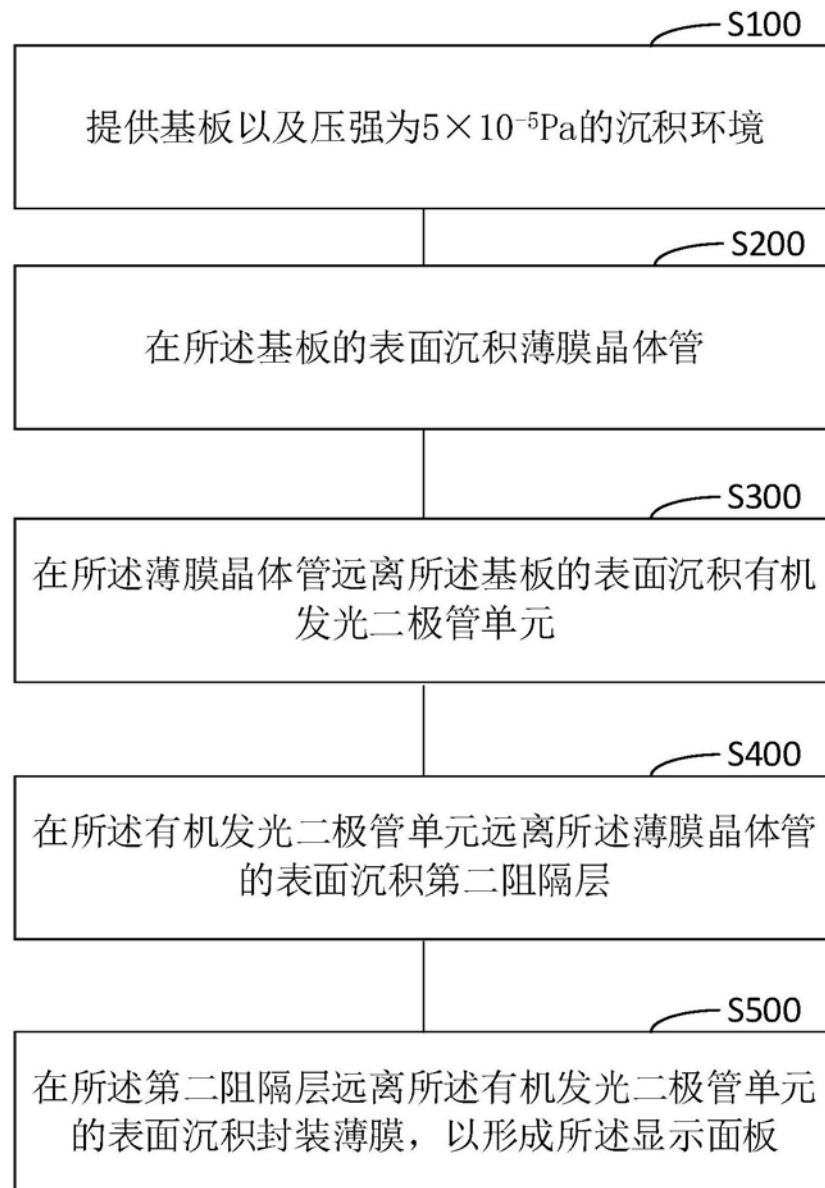


图5

专利名称(译)	有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109713153A</a>	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201811391684.7	申请日	2018-11-21
[标]发明人	杨艳芳 董晴晴 丁德宝 孟辉辉		
发明人	杨艳芳 董晴晴 丁德宝 孟辉辉		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
其他公开文献	<a href="#">CN109713153B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

100

本申请涉及屏体显示技术领域，具体提供一种有机发光二极管单元、显示面板及其制备方法。所述有机发光二极管单元包括依次层叠设置的阳极、发光层、第一阻隔层、阴极。其中，所述第一阻隔层设置于所述发光层和所述阴极之间。所述第一阻隔层用于阻隔水氧，并增加所述发光层与所述阴极之间的粘附力。所述第一阻隔层一方面可以增加膜层间的粘附力，进而间接增加所述有机发光二极管单元的可靠性；另一方面，所述第一阻隔层具有较低的水氧透过率，可以进一步提高所述有机发光二极管单元的阻隔水氧能力。从而，在采用所述有机发光二极管单元制备OLED器件时，可以延长OLED器件的使用寿命。

