



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108400152 A

(43)申请公布日 2018. 08. 14

(21)申请号 201810276647.5

(22)申请日 2018.03.30

(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 代科 莫再隆 赵晓东 张陶然

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

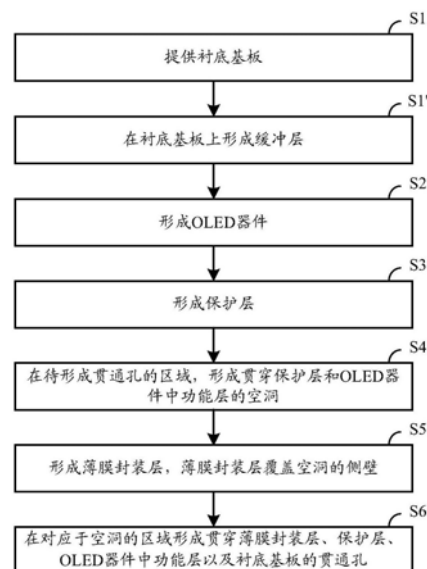
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏

(57)摘要

本发明公开一种OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏,涉及显示技术领域,改善OLED显示屏的画面显示质量。该OLED显示屏的制造方法包括:提供衬底基板;形成OLED器件;形成保护层;在待形成贯通孔的区域,形成贯穿保护层和OLED器件中的功能层的空洞;形成薄膜封装层,薄膜封装层覆盖空洞的侧壁。保护层保护OLED器件,防止形成空洞时OLED器件中的功能层受到水氧的入侵;薄膜封装层覆盖空洞的侧壁,防止功能层受到水氧的入侵,且后续形成贯通孔时,贯通孔不会暴露出OLED器件,因此,本发明可以防止因在OLED显示屏中形成贯通孔而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。



1. 一种OLED显示屏的制造方法,其特征在于,包括:
提供衬底基板;
形成OLED器件;
形成保护层;
在待形成贯通孔的区域,形成贯穿所述保护层和所述OLED器件中的功能层的空洞;
形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述空洞的侧壁。
2. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,采用干刻工艺形成所述空洞。
3. 根据权利要求2所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,采用灰化工艺形成所述空洞。
4. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,采用化学气相沉积工艺形成所述保护层。
5. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,所述保护层的厚度为100nm~300nm。
6. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,所述保护层的材料为无机材料。
7. 根据权利要求6所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,所述保护层的材料包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种。
8. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,形成薄膜封装层,包括:
利用掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第一封装层;其中,所述掩膜版将所述空洞遮蔽,所述第一封装层的材料为无机材料;
采用喷墨工艺形成第二封装层;所述第二封装层的材料为有机材料;
利用所述掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第三封装层;其中,所述掩膜版将所述空洞遮蔽,所述第三封装层的材料为无机材料。
9. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,形成贯穿所述保护层和所述OLED器件中的功能层的空洞,包括:
在所述保护层上涂覆光刻胶;
采用掩膜,对所述光刻胶进行曝光和显影,暴露出所述保护层与待形成的空洞对应的区域;
利用等离子体,将暴露出来的所述保护层以及与暴露出来的所述保护层对应的所述功能层去除;
去除残留在所述保护层上的所述光刻胶。
10. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,形成薄膜封装层之后,所述OLED显示屏的制造方法还包括:
在对应于所述空洞的区域形成贯穿所述薄膜封装层、所述保护层、所述OLED器件中的功能层以及所述衬底基板的贯通孔。
11. 根据权利要求1所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,提供衬底基板之后、形成OLED器件之前,所述OLED显示屏的制造方法还包括:
在所述衬底基板上形成缓冲层。

12. 根据权利要求1~11任一所述的OLED显示屏的制造方法,其特征在于,所述衬底基板材料为聚酰亚胺。

13. 一种采用如权利要求1~12任一所述的OLED显示屏的制造方法制造的OLED显示屏,其特征在于,所述OLED显示屏包括依次形成在衬底基板上的OLED器件、保护层和薄膜封装层,所述OLED显示屏上待形成贯通孔的区域具有贯穿所述保护层和所述OLED器件中的功能层的空洞,所述薄膜封装层覆盖所述空洞的侧壁。

14. 根据权利要求13所述的OLED显示屏,其特征在于,所述薄膜封装层包括依次形成在所述保护层上的第一封装层、第二封装层和第三封装层,所述第一封装层和所述第三封装层均为无机材料封装层,所述第二封装层为有机材料封装层。

15. 根据权利要求13所述的OLED显示屏,其特征在于,所述OLED显示屏还包括位于所述衬底基板与所述OLED器件之间的缓冲层。

一种OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)器件,又称有机电致发光二极管器件,因具有自发光、色彩丰富、响应速度快、视角宽、重量轻、厚度薄、耗电少、可实现柔性显示等优点,因此受到广泛关注,而且,采用OLED器件制得的OLED显示屏被视为具有巨大应用前景的显示屏。

[0003] 目前,对于应用于移动终端如手机、平板上的显示屏来说,全面屏是一个重要发展方向,然而,将全面屏应用于移动终端时,通常需要在全面屏上设置贯穿全面屏的厚度方向的贯通孔,为安装摄像头、听筒等器件留出空间,当全面屏采用OLED显示屏时,则需要在OLED显示屏上形成贯穿OLED显示屏的厚度方向的贯通孔,该贯通孔可能将OLED显示屏中OLED器件的功能层(如公共电极、电子传输层、空穴传输层等)暴露出来,造成OLED器件中的功能层容易受到水氧的入侵,进而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种OLED显示屏的制造方法,用于防止因在OLED显示屏中形成贯通孔而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种OLED显示屏的制造方法,包括:

[0007] 提供衬底基板;

[0008] 形成OLED器件;

[0009] 形成保护层;

[0010] 在待形成贯通孔的区域,形成贯穿所述保护层和所述OLED器件中的功能层的空洞;

[0011] 形成薄膜封装层,所述薄膜封装层覆盖所述空洞的侧壁。

[0012] 可选的,采用干刻工艺形成所述空洞。

[0013] 可选的,采用灰化工艺形成所述空洞。

[0014] 可选的,采用化学气相沉积工艺形成所述保护层。

[0015] 可选的,所述保护层的厚度为100nm~300nm。

[0016] 可选的,所述保护层的材料为无机材料。

[0017] 可选的,所述保护层的材料包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种。

[0018] 可选的,形成薄膜封装层,包括:

[0019] 利用掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第一封装层;其中,所述掩膜版将所述空洞遮蔽,所述第一封装层的材料为无机材料;

[0020] 采用喷墨工艺形成第二封装层;所述第二封装层的材料为有机材料;

[0021] 利用所述掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第三封装层;其中,所述掩膜版将所述空洞遮蔽,所述第三封装层的材料为无机材料。

[0022] 可选的,形成贯穿所述保护层和所述OLED器件中的功能层的空洞,包括:

[0023] 在所述保护层上涂覆光刻胶;

[0024] 采用掩膜,对所述光刻胶进行曝光和显影,暴露出所述保护层与待形成的空洞对应的区域;

[0025] 利用等离子体,将暴露出来的所述保护层以及与暴露出来的所述保护层对应的所述功能层去除;

[0026] 去除残留在所述保护层上的所述光刻胶。

[0027] 可选的,形成薄膜封装层之后,所述OLED显示屏的制造方法还包括:

[0028] 在对应于所述空洞的区域形成贯穿所述薄膜封装层、所述保护层、所述OLED器件中功能层以及所述衬底基板的贯通孔。

[0029] 可选的,提供衬底基板之后、形成OLED器件之前,所述OLED显示屏的制造方法还包括:

[0030] 在所述衬底基板上形成缓冲层。

[0031] 可选的,所述衬底基板的材料为聚酰亚胺。

[0032] 在本发明中,完成衬底基板上OLED器件的形成后,在OLED器件上形成一层保护层,然后在待形成贯通孔的区域形成贯穿保护层和OLED器件中功能层的空洞,然后在形成覆盖空洞的侧壁的薄膜封装层,如此,可以利用保护层对OLED器件中功能层进行保护,防止在完成OLED器件的形成后直接形成空洞而造成OLED器件中功能层受到水氧的入侵,同时,形成空洞后,形成的薄膜封装层覆盖空洞的侧壁,因此,薄膜封装层可以将OLED器件中功能层与空洞的侧壁对应的部分覆盖,以对该部分功能层进行封装和保护,防止该部分功能层受到水氧的入侵,并且在后续形成贯通孔时,由于薄膜封装层覆盖空洞的侧壁,因而贯通孔不会暴露出OLED器件中功能层,因此,本发明提供的OLED显示屏的制造方法防止因在OLED显示屏中形成贯通孔而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。

[0033] 本发明的目的还在于提供一种OLED显示屏,用于防止因在OLED显示屏中形成贯通孔而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。

[0034] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0035] 一种采用如上述技术方案所述的OLED显示屏的制造方法制造的OLED显示屏,所述OLED显示屏包括依次形成在衬底基板上的OLED器件、保护层和薄膜封装层,所述OLED显示屏上待形成贯通孔的区域具有贯穿所述保护层和所述OLED器件中的功能层的空洞,所述薄膜封装层覆盖所述空洞的侧壁。

[0036] 可选的,所述薄膜封装层包括依次形成在所述保护层上的第一封装层、第二封装层和第三封装层,所述第一封装层和所述第三封装层均为无机材料封装层,所述第二封装层为有机材料封装层。

[0037] 可选的,所述OLED显示屏还包括位于所述衬底基板与所述OLED器件之间的缓冲层。

[0038] 所述OLED显示屏与上述OLED显示屏的制造方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0039] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0040] 图1为本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法的流程图一;

[0041] 图2为图1中步骤S5的流程图;

[0042] 图3为图1中步骤S4的流程图;

[0043] 图4为本发明实施例提供的OLED显示屏的平面示意图;

[0044] 图5为图4中A-A向视图;

[0045] 图6为本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法的工艺图。

[0046] 附图标记:

[0047]	1-衬底基板,	2-缓冲层,
[0048]	3-OLED器件,	4-保护层,
[0049]	5-薄膜封装层,	51-第一封装层,
[0050]	52-第二封装层,	53-第三封装层,
[0051]	6-贯通孔,	7-空洞。

具体实施方式

[0052] 为了进一步说明本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏,下面结合说明书附图进行详细描述。

[0053] 请参阅图1和图6,本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法包括:

[0054] 步骤S1、提供衬底基板。

[0055] 步骤S2、形成OLED器件。

[0056] 步骤S3、形成保护层。

[0057] 步骤S4、在待形成贯通孔的区域,形成贯穿保护层和OLED器件中的功能层的空洞。

[0058] 步骤S5、形成薄膜封装层,薄膜封装层覆盖空洞的侧壁。

[0059] 需要说明的是,本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法可以用于制造刚性OLED显示屏,也可以用于制造柔性OLED显示屏,在本发明实施例中,以制造柔性OLED显示屏为例进行详细说明,请参阅图1和图6,具在步骤S1中,衬底基板为柔性衬底基板如聚酰亚胺基板,柔性衬底基板形成在刚性基板上,刚性基板对柔性衬底基板进行支撑,以便后续在柔性衬底基板上形成OLED器件、封装层等。

[0060] 请参阅图1和图6,在步骤S2中,在衬底基板上形成OLED器件,OLED器件位于衬底基板上与OLED显示屏的显示区对应的区域内,每个OLED器件包括依次形成在衬底基板上的阳极、有机发光层和阴极,阳极与有机发光层之间还可以包括依次形成在阳极上的空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层中的至少一种,有机发光层和阴极之间还可以包括依次形成在有机发光层上的空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层中的至少一种,其中,衬底基板上所有的OLED器件可以共用一个阴极,空穴注入层、空穴传输层、电子阻挡层、空穴阻挡层、电子传输层、电子注入层也可以分别由衬底基板上所有的OLED器件共用。

[0061] 完成OLED器件的形成后,请参阅图1和图6,在步骤S3中,在OLED器件上形成保护

层,该保护层用于对OLED器件进行保护,以便后续形成贯穿OLED器件中的功能层的空洞时,防止因OLED器件上没有保护层而造成OLED器件中的功能层受到水氧的入侵。

[0062] 请参阅图1和图6,在步骤S4中,在待形成贯通孔的区域,形成空洞,该空洞贯穿保护层和OLED器件中的功能层。

[0063] 请参阅图1和图6,在步骤S5中,形成薄膜封装层,该薄膜封装层用于对OLED器件进行封装,该薄膜封装层覆盖空洞的侧壁,因此,该薄膜封装层覆盖OLED器件中的功能层对应于的空洞的侧壁的部分,以对OLED器件中功能层进行封装,防止OLED器件中功能层受到水氧的入侵。

[0064] 在本发明实施例中,完成衬底基板上OLED器件的形成后,在OLED器件上形成一层保护层,然后在待形成贯通孔的区域形成贯穿保护层和OLED器件中功能层的空洞,然后在形成覆盖空洞的侧壁的薄膜封装层,如此,可以利用保护层对OLED器件中功能层进行保护,防止在完成OLED器件的形成后直接形成空洞而造成OLED器件中功能层受到水氧的入侵,同时,形成空洞后,形成的薄膜封装层覆盖空洞的侧壁,因此,薄膜封装层可以将空洞的侧壁上暴露出来的OLED器件中的功能层覆盖,以对该部分功能层进行封装和保护,防止该部分功能层受到水氧的入侵,并且在后续形成贯通孔时,由于薄膜封装层覆盖空洞的侧壁,因而贯通孔不会暴露出OLED器件中功能层,因此,本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法防止因在OLED显示屏中形成贯通孔而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。

[0065] 在上述实施例中,步骤S4中,在待形成贯通孔的区域,形成贯穿保护层和OLED器件中功能层的空洞时,可以采用多种方式,例如,可以采用刻蚀工艺形成空洞,刻蚀工艺可以为湿刻工艺或干刻工艺,其中,在本发明实施例中,优选采用干刻工艺形成空洞,更为优选地,采用灰化工艺(Ashing工艺)形成空洞,其中,由于在本发明实施中,OLED器件中的功能层以及保护层均可采用非金属,而现有技术中刻蚀非金属材料时通常采用干刻工艺,因此,本发明实施例采用干刻工艺形成空洞时可以采用现有的产线,而无需另行开辟产线;同时,由于在灰化工艺中,等离子体对待取出的材料进行轰击去除时,物理作用大于化学作用,而物理作用的速度较快,因而采用灰化工艺形成空洞时可以提高空洞的形成效率。

[0066] 举例来说,当保护层的材料为无机材料时,请参阅图3,步骤S4、形成贯穿保护层和OLED器件中的功能层的空洞,可以包括:

[0067] 步骤S41、在保护层上涂覆光刻胶。

[0068] 步骤S42、采用掩膜,对光刻胶进行曝光和显影,暴露出保护层与待形成的空洞对应的区域。

[0069] 步骤S43、利用等离子体,将暴露出来的保护层以及与暴露出来的保护层对应的功能层去除。

[0070] 步骤S44、去除残留在保护层上的光刻胶。

[0071] 具体地,完成保护层的形成后,在保护层上涂覆光刻胶;利用掩膜对光刻胶进行曝光并显影,以将光刻胶与待形成的空洞对应的部分去除,暴露出与待形成的空洞对应的保护层;然后利用等离子体,将暴露出来的保护层以及与暴露出来的保护层对应的功能层去除,其中,等离子体可以包括四氟化碳、氧气和氩气;然后将残留在保护层上的光刻胶去除,完成空洞的形成。在利用等离子体将保护层以及OLED器件中的功能层去除时,应调整等离子体的轰击角度,使该空洞远离衬底基板一侧的开口尺寸不小于靠近衬底基板一侧的开口

尺寸,例如防止形成的空洞呈圆台状。

[0072] 当保护层的材料为有机材料时,完成保护层的形成后,形成贯穿保护层和OLED器件中的功能层的空洞的步骤与上述方式类似,不同之处在于无需在保护层上涂覆光刻胶以及去除残留在保护层上的光刻胶,具体地,完成保护层的形成后,利用掩膜对保护层进行曝光并显影,以将保护层与待形成的空洞对应的部分去除,暴露出与待形成的空洞对应的功能层,然后利用等离子体将暴露出来的功能层去除,完成空洞的形成,其中,利用等离子体将OLED器件中的功能层去除时,应调整等离子体的轰击角度,使形成的空洞远离衬底基板一侧的开口尺寸不小于靠近衬底基板一侧的开口尺寸,例如防止形成的空洞呈圆台状。

[0073] 在上述实施例中,形成保护层时,可以采用多种方式,例如,可以采用化学气相沉积工艺形成保护层,以使形成的保护层具有较高的均匀性,提高保护层对OLED器件中功能层进行保护的可靠性。

[0074] 上述实施例中,保护层的厚度可以根据实际需要进行设定,例如,在本发明实施例中,保护层的厚度可以为100nm~300nm,如保护层的厚度可以为100nm、200nm、300nm等,如此,可以防止因保护层的厚度太薄(如低于100nm)时形成的保护层在各个区域的厚度容易不均匀而造成保护层对OLED器件的保护作用减弱,同时可以防止因保护层的厚度太厚(如高于300nm)而造成形成空洞时的难度和时间均增加。

[0075] 上述实施例中,保护层材料可以根据实际需要进行选择,例如,保护层材料可以为有机材料,也可以为无机材料,在本发明实施例中,保护层材料优选为无机材料,例如,保护层材料可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种,如此设计,可以使得保护层在保护OLED器件中功能层的前提下,尽可能的减小保护层的厚度,以减小制造形成的OLED显示屏的厚度。

[0076] 在上述实施例中,步骤S5、形成薄膜封装层中,薄膜封装层的形成过程可以根据薄膜封装层的结构来确定,例如,薄膜封装层的结构可以包括依次形成的第一封装层、第二封装层和第三封装层,其中,第一封装层的材料和第三封装层的材料可以均为无机材料,第二封装层的材料可以为有机材料,也就是说,薄膜封装层为由两层无机材料层和位于两层无机材料层之间的有机材料层构成的三明治结构,此时,请参阅图2,形成薄膜封装层,可以包括:

[0077] 步骤S51、利用掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第一封装层;其中,掩膜版将空洞遮蔽,第一封装层的材料为无机材料。

[0078] 具体地,请参阅图2和图6,利用将空洞遮蔽的掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第一封装层,其中,第一封装层的材料为无机材料,例如,第一封装层的材料可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种,此时,第一封装层覆盖保护层以及空洞的侧壁,而第一封装层不覆盖空洞的底部,后续在形成贯通孔时,则无需采用刻蚀工艺将第一封装层去除,因而第一封装层不会遭受破坏,防止因在形成贯通孔时对第一封装层去除而造成第一封装层的封装效果变差。

[0079] 步骤S52、采用喷墨工艺形成第二封装层;第二封装层的材料为有机材料。

[0080] 具体地,请参阅图2和图6,采用喷墨工艺在第一封装层上形成第二封装层,第二封装层的材料可以为有机材料,例如,第二封装层的材料可以为树脂材料,由于形成第二封装层的工艺为喷墨工艺,可以使得与空洞对应的喷嘴不喷射材料,因而第二封装层不会覆盖

空洞的底部,后续在形成贯通孔时,则无需采用刻蚀工艺将第二封装层去除,因而第二封装层不会遭受破坏,防止因在形成贯通孔时对第二封装层去除而造成第二封装层的封装效果变差。

[0081] 步骤S53、利用掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第三封装层;其中,掩膜版将空洞遮蔽,第三封装层的材料为无机材料。

[0082] 具体地,请参阅图2和图6,利用掩膜版,采用化学气相沉积工艺形成第三封装层,形成第三封装层时采用的掩膜版可以与形成第一封装层时采用的掩膜版相同,掩膜版将空洞遮蔽,其中,第三封装层的材料为无机材料,例如,第三封装层的材料可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅中的至少一种,此时,第三封装层覆盖第二封装层以及空洞的侧壁,而第三封装层不覆盖空洞的底部,后续在形成贯通孔时,则无需采用刻蚀工艺将第三封装层去除,因而第三封装层不会遭受破坏,防止因在形成贯通孔时对第三封装层去除而造成第三封装层的封装效果变差。

[0083] 请继续参阅图1和图6,在步骤S5、形成薄膜封装层之后,本发明实施例提供的OLED显示屏的制造方法还包括:

[0084] 步骤S6、在对应于空洞的区域形成贯穿薄膜封装层、保护层、OLED器件中的功能层以及衬底基板的贯通孔。

[0085] 具体地,完成薄膜封装层的形成后,即完成对OLED器件的封装后,当薄膜封装层不覆盖空洞的底部时,则将衬底基板与空洞对应的部分去除,以形成贯穿薄膜封装层、保护层、OLED器件中的功能层以及衬底基板的贯通孔,该贯通孔贯穿OLED显示屏的厚度方向,以便后续在OLED显示屏中安装摄像头、听筒等部件。其中,当衬底基板为柔性衬底基板时,柔性衬底基板位于刚性基板上,此时,在完成薄膜封装层的形成后,可以采用干刻工艺将柔性衬底基板与空洞对应的部分去除,以形成贯穿薄膜封装层、保护层、OLED器件中的功能层以及柔性衬底基板的贯通孔,然后将柔性衬底基板与刚性基板分离,形成OLED显示屏;当衬底基板为刚性衬底基板时,在完成薄膜封装层的形成后,可以采用干刻工艺将刚性衬底基板与空洞对应的部分去除,以形成贯穿薄膜封装层、保护层、OLED器件中的功能层以及柔性衬底基板的贯通孔,形成OLED显示屏。

[0086] 请继续参阅图1和图6,在本发明实施例中,在步骤S1、提供衬底基板之后,步骤S2、形成OLED器件之前,所述OLED显示屏的制造方法还包括:

[0087] 步骤S1'、在衬底基板上形成缓冲层。

[0088] 采用本发明实施例提供的制造方法制造形成OLED显示屏可以为刚性OLED显示屏,也可以为柔性OLED显示屏,当采用本发明实施例提供的制造方法制造形成的OLED显示屏为柔性显示屏时,衬底基板为柔性衬底基板,为了防止直接在柔性衬底基板上形成OLED器件的阳极时造成柔性衬底基板中的成分对阳极产生不良影响,优选地,提供衬底基板之后,在衬底基板上形成缓冲层,后续形成的OLED器件的阳极则位于缓冲层上,缓冲层将阳极与衬底基板隔开,防止柔性衬底基板中的成分对阳极产生不良影响,例如,防止柔性衬底基板中的有机分子转移至阳极中造成阳极的导电性变差。

[0089] 当采用本发明实施例提供的制造方法制造形成的OLED显示屏为柔性显示屏时,衬底基板为柔性衬底基板,此时,衬底基板的材料可以为聚酰亚胺。

[0090] 请参阅图4和图5,本发明实施例还提供一种OLED显示屏,该OLED显示屏采用如上

述实施例所述的OLED显示屏的制造方法制造,该OLED显示屏包括依次形成在衬底基板上的OLED器件、保护层和薄膜封装层,待形成贯通孔的区域具有贯穿保护层和OLED器件中功能层的空洞,薄膜封装层覆盖空洞的侧壁。

[0091] 所述OLED显示屏与上述OLED显示屏的制造方法相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0092] 请继续参阅图5,在本发明实施例中,薄膜封装层可以包括依次形成在保护层上的第一封装层、第二封装层和第三封装层,第一封装层和第三封装层均为无机材料封装层,第二封装层为有机材料封装层。

[0093] 请继续参阅图5,在本发明实施例中,所述OLED显示屏可以为柔性OLED显示屏,此时,所述OLED显示屏还包括位于衬底基板与OLED器件之间的缓冲层,以将衬底基板与OLED器件隔开。

[0094] 需要指明的是,由于本发明实施例提供的OLED显示屏采用如上述实施例所述的OLED显示屏的制造方法制造,因而本发明实施例提供的OLED显示屏包括至少部分上述实施例所述的OLED显示屏的制造方法中的特征,因此,针对本发明实施例提供的OLED显示屏的描述较为简单,涉及OLED显示屏的特征均可参考上述OLED显示屏的制造方法的描述。

[0095] 在上述实施方式的描述中,具体特征无机好、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0096] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

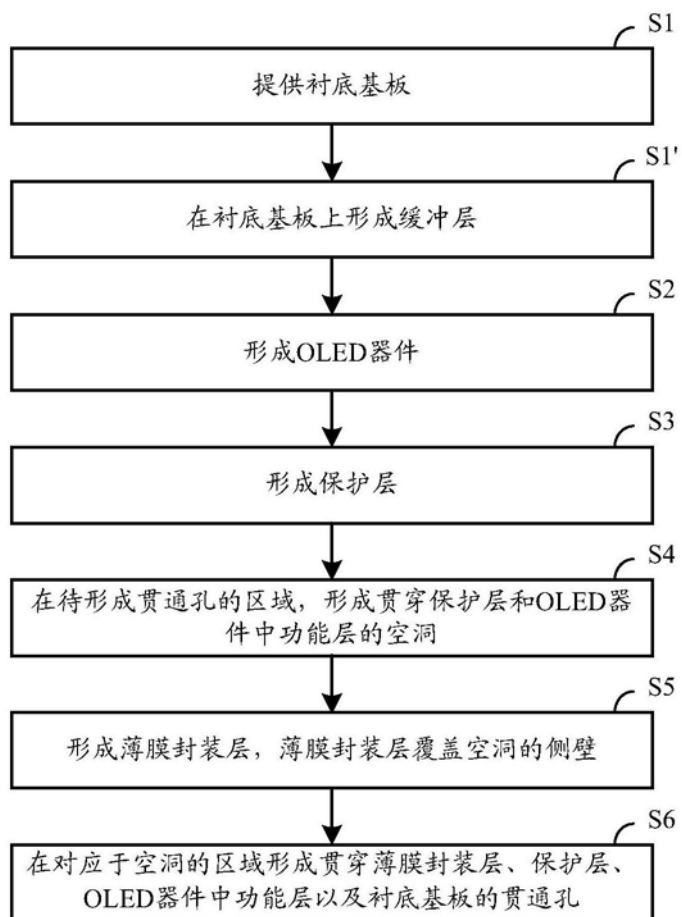


图1

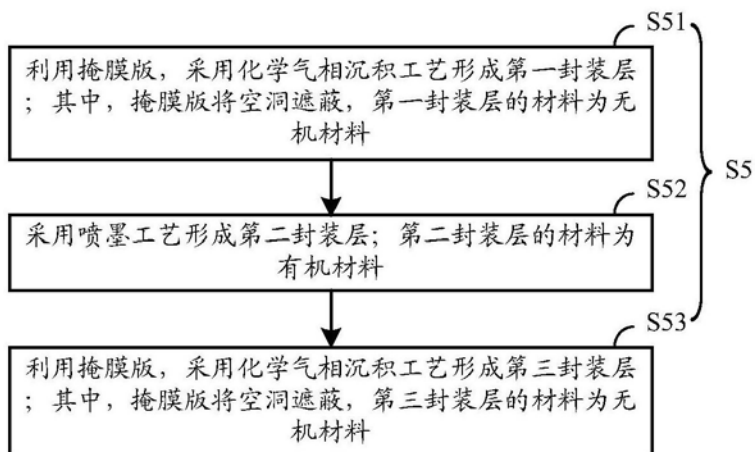


图2

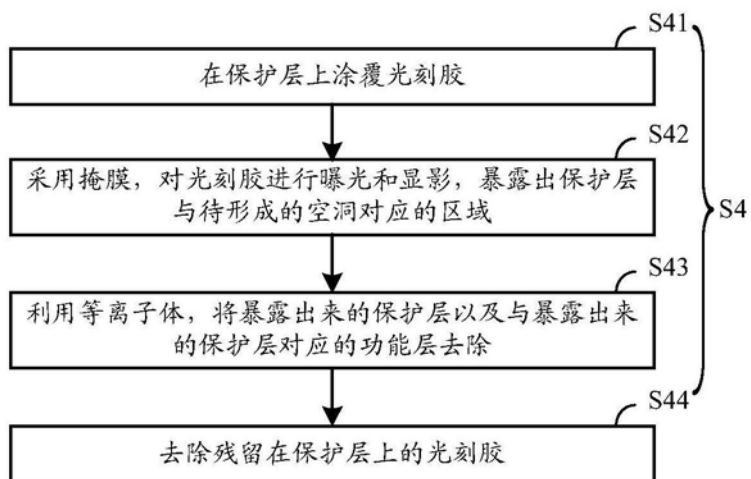


图3

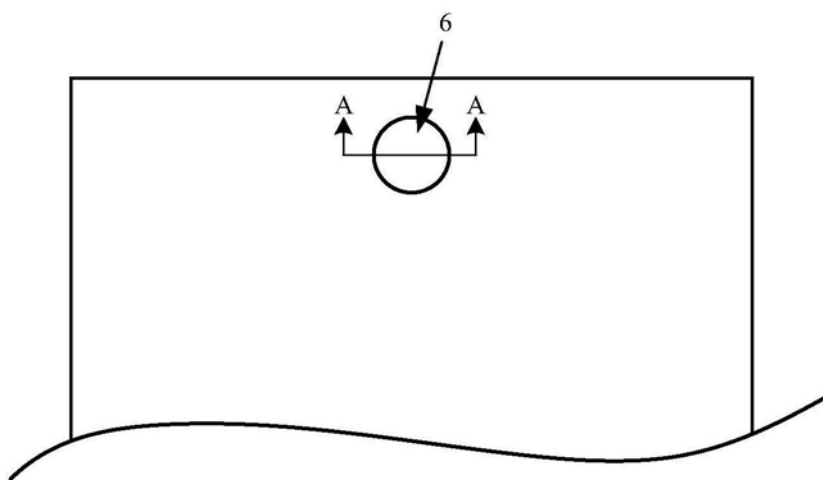


图4

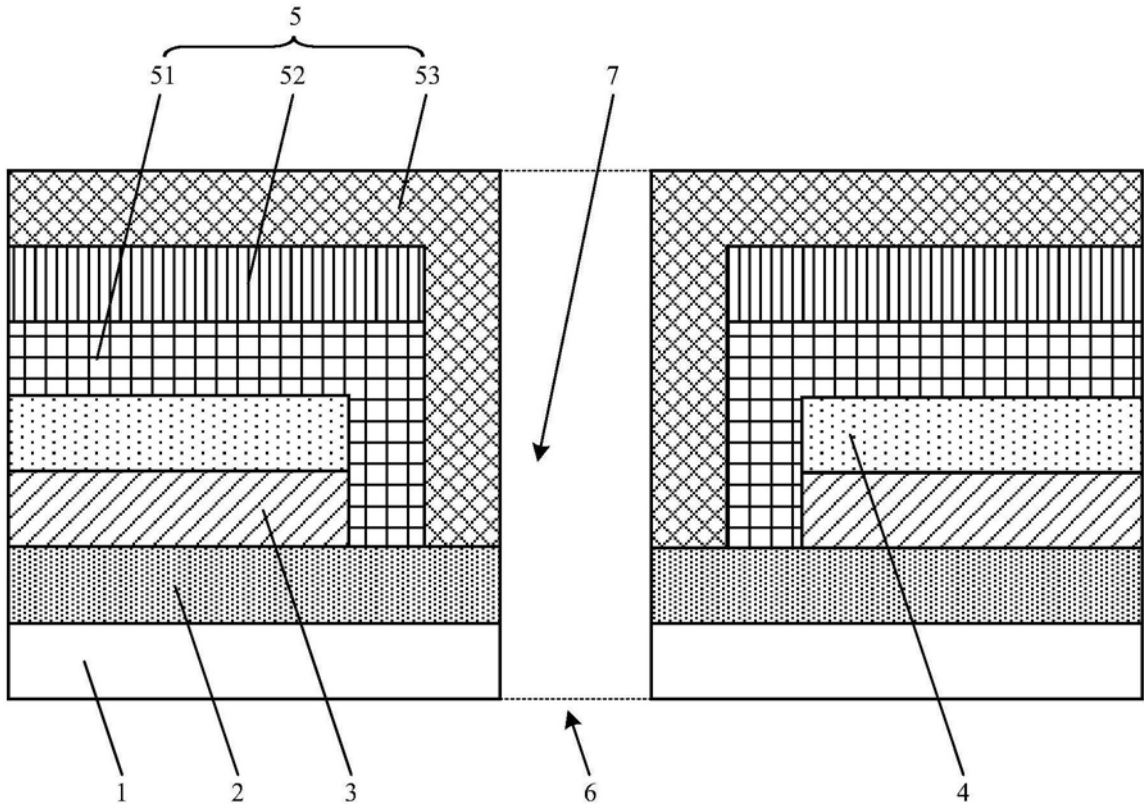


图5

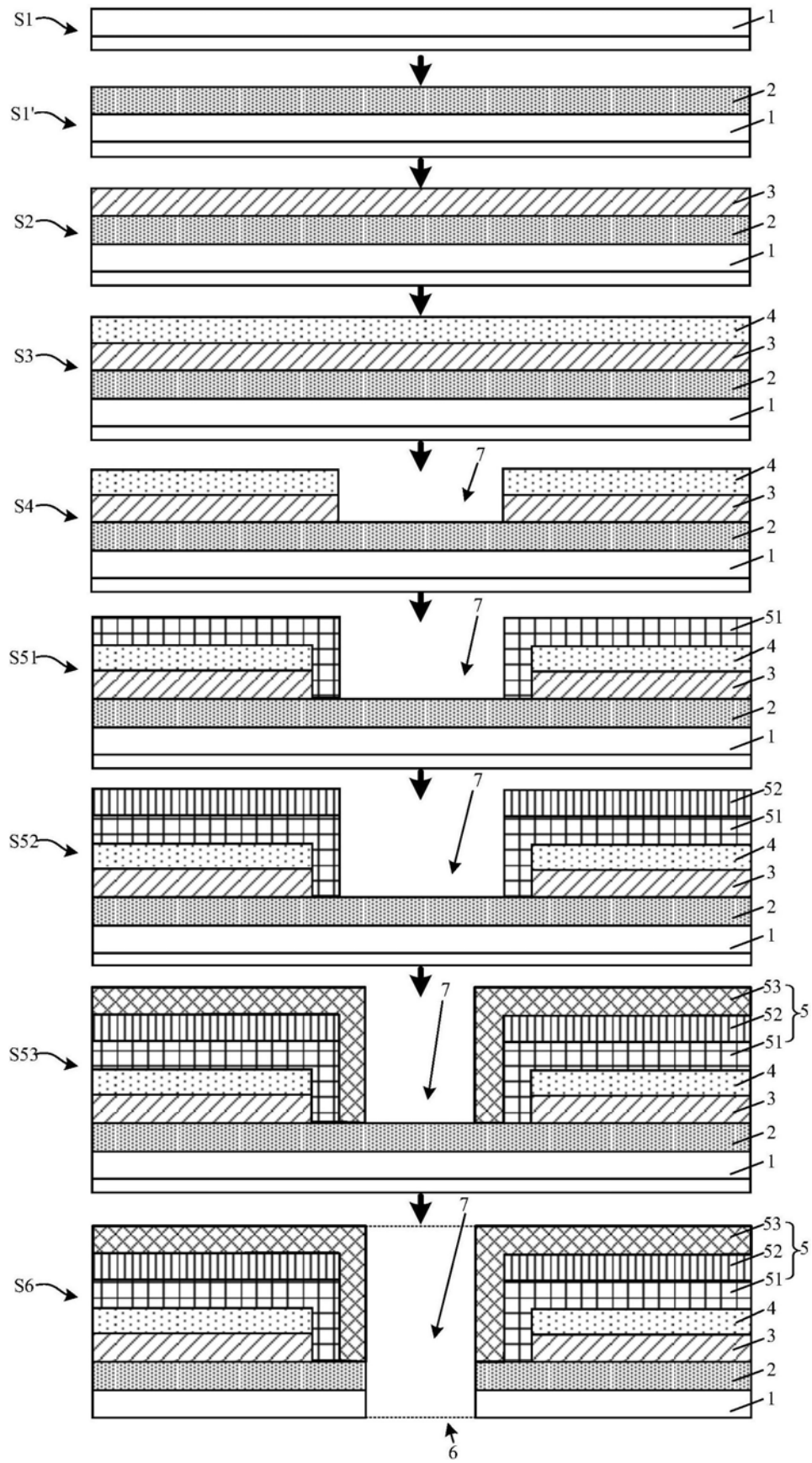


图6

专利名称(译)	一种OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏		
公开(公告)号	CN108400152A	公开(公告)日	2018-08-14
申请号	CN201810276647.5	申请日	2018-03-30
[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	代科 莫再隆 赵晓东 张陶然		
发明人	代科 莫再隆 赵晓东 张陶然		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5256		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种OLED显示屏的制造方法及OLED显示屏，涉及显示技术领域，改善OLED显示屏的画面显示质量。该OLED显示屏的制造方法包括：提供衬底基板；形成OLED器件；形成保护层；在待形成贯通孔的区域，形成贯穿保护层和OLED器件中的功能层的空洞；形成薄膜封装层，薄膜封装层覆盖空洞的侧壁。保护层保护OLED器件，防止形成空洞时OLED器件中的功能层受到水氧的入侵；薄膜封装层覆盖空洞的侧壁，防止功能层受到水氧的入侵，且后续形成贯通孔时，贯通孔不会暴露出OLED器件，因此，本发明可以防止因在OLED显示屏中形成贯通孔而造成OLED显示屏的画面显示质量较差。

