



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108110147 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201810015241.1

(22)申请日 2018.01.08

(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 刘阳升 金樵 王伟 彭川

(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 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

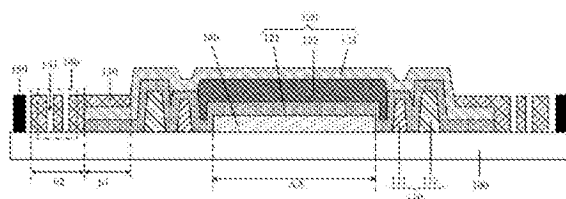
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,通过在位于挡墙外围的封装薄膜上设置环形的保护层,其中,保护层的内围部分覆盖封装薄膜,并且保护层的外围部分未覆盖封装薄膜且该外围部分设置有镂空结构,即将保护层的边缘进行图案化设计,从而可以通过保护层对封装薄膜进行防护,以避免在后续工艺制备或运输过程中造成封装薄膜的边缘出现裂纹的情况,进而提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。



1. 一种电致发光显示面板,包括:阵列基板,设置于所述阵列基板上且包围所述阵列基板的显示区的挡墙,以及覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜,其特征在于,还包括:设置于所述封装薄膜上且环形设置于所述挡墙外围区域的保护层;

所述保护层包括内围部分和外围部分;其中,所述内围部分覆盖位于所述挡墙外围区域的所述封装薄膜,所述外围部分设置有镂空结构。

2. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述镂空结构包括环形设置于所述封装薄膜外围的至少两圈贯穿所述保护层的过孔,且相邻两圈过孔错位排列。

3. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述保护层的材料为光阻材料。

4. 如权利要求3所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述光阻材料包括:正性光刻胶和负性光刻胶。

5. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述内围部分覆盖位于所述挡墙外围区域的全部所述封装薄膜。

6. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板还包括:环形设置于所述保护层外围的防裂纹挡墙。

7. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述封装薄膜包括:层叠设置的第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层;其中,所述有机封装层位于所述挡墙的内围且覆盖所述显示区;所述第一无机封装层与所述第二无机封装层覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域。

8. 如权利要求1所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述挡墙包括:第一子挡墙与第二子挡墙;其中,所述第一子挡墙包围所述显示区设置,所述第二子挡墙环形设置于所述第一子挡墙的外围。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的电致发光显示面板。

10. 一种如权利要求1-8任一项所述的电致发光显示面板的封装方法,其特征在于,包括:

在阵列基板上形成包围所述阵列基板的显示区的挡墙;

在形成有所述挡墙的阵列基板上形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜;

采用一次构图工艺在形成有所述封装薄膜的阵列基板上,形成设置于所述封装薄膜上且环形设置于所述挡墙外围区域的保护层;其中,所述保护层包括内围部分和外围部分;其中,所述内围部分覆盖位于所述挡墙外围区域的所述封装薄膜,所述外围部分设置有镂空结构。

一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置。

背景技术

[0002] 与液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有轻薄、宽视角、主动发光、响应速度快、能耗小、驱动电压低、发光效率高、以及可柔性显示等优点,受到了广泛的关注。

[0003] 一般OLED显示面板包括阵列基板、设置于阵列基板上的OLED器件、以及封装薄膜;其中,OLED器件可以包括:阳极、阴极以及设置于二者之间的有机发光层。由于有机发光层与电极对水汽和氧气的耐性极差,容易与渗透进来的水汽和氧气发生反应,导致OLED器件性能急速恶化。因而需要设置封装薄膜使OLED器件与外界隔绝,以避免外界水汽和氧气等进入OLED器件。

[0004] 目前,封装薄膜由层叠设置的无机材料层、有机材料层以及无机材料层构成,将OLED器件封装在其内部,以达到阻水、阻氧目的,从而对OLED器件提供保护。然而,在OLED显示面板的封装工艺完成后,一般还会对OLED显示面板进行后续工艺设计或运输。而在后续工艺或运输过程中,往往会造成封装薄膜的边缘出现裂纹,甚至剥落,从而导致封装薄膜阻水、阻氧性能降低。尤其是柔性OLED显示面板,因其经常受到外力作用,导致封装薄膜的边缘更易出现裂纹现象,进而导致封装薄膜阻水、阻氧性能降低。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,用以解决现有技术中由于封装薄膜的边缘出现裂纹,导致阻水、阻氧性能降低的问题。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种电致发光显示面板,包括:阵列基板,设置于所述阵列基板上且包围所述阵列基板的显示区的挡墙,以及覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜,还包括:设置于所述封装薄膜上且环形设置于所述挡墙外围区域的保护层;

[0007] 所述保护层包括内围部分和外围部分;其中,所述内围部分覆盖位于所述挡墙外围区域的所述封装薄膜,所述外围部分设置有镂空结构。

[0008] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述镂空结构包括环形设置于所述封装薄膜外围的至少两圈贯穿所述保护层的过孔,且相邻两圈过孔错位排列。

[0009] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述保护层的材料为光阻材料。

[0010] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述光阻材料包括:正性光刻胶和负性光刻胶。

[0011] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述内围部分覆盖位于所述挡墙外围区域的全部所述封装薄膜。

[0012] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述电致发光显示面板还包括:环形设置于所述保护层外围的防裂纹挡墙。

[0013] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述封装薄膜包括:层叠设置的第一无机封装层、有机封装层以及第二无机封装层;其中,所述有机封装层位于所述挡墙的内围且覆盖所述显示区;所述第一无机封装层与所述第二无机封装层覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域。

[0014] 可选地,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,所述挡墙包括:第一子挡墙与第二子挡墙;其中,所述第一子挡墙包围所述显示区设置,所述第二子挡墙环形设置于所述第一子挡墙的外围。

[0015] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种电致发光显示面板。

[0016] 相应地,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述任一种电致发光显示面板的封装方法,包括:

[0017] 在阵列基板上形成包围所述阵列基板的显示区的挡墙;

[0018] 在形成有所述挡墙的阵列基板上形成覆盖所述显示区、所述挡墙以及所述挡墙外围区域的封装薄膜;

[0019] 采用一次构图工艺在形成有所述封装薄膜的阵列基板上,形成设置于所述封装薄膜上且环形设置于所述挡墙外围区域的保护层;其中,所述保护层包括内围部分和外围部分;其中,所述内围部分覆盖位于所述挡墙外围区域的所述封装薄膜,所述外围部分设置有镂空结构。

[0020] 本发明有益效果如下:

[0021] 本发明实施例提供的电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,通过在位于挡墙外围的封装薄膜上设置环形的保护层,其中,保护层的内围部分覆盖封装薄膜,并且保护层的外围部分未覆盖封装薄膜且该外围部分设置有镂空结构,即将保护层的边缘进行图案化设计,从而可以通过保护层对封装薄膜进行防护,以避免在后续工艺制备或运输过程中造成封装薄膜的边缘出现裂纹的情况,进而提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例提供的电致发光显示面板的俯视结构示意图;

[0023] 图2为图1所示的电致发光显示面板沿AA'方向的剖视结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的保护层防护封装薄膜的边缘裂纹的示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的封装方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 为了使本发明的目的,技术方案和优点更加清楚,下面结合附图,对本发明实施例提供的电致发光显示面板、其封装方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。应当理解,下面所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不

冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 附图中各层薄膜厚度、大小以及形状均不反映电致发光显示面板的真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0028] 图1为本发明实施例提供的电致发光显示面板的俯视结构示意图;图2为图1所示的电致发光显示面板沿AA'方向的剖视结构示意图,结合如图1与图2所示,本发明实施例提供的电致发光显示面板可以包括:阵列基板100,设置于阵列基板100上且包围阵列基板100的显示区AA的挡墙110,以及覆盖显示区AA、挡墙110以及挡墙110外围区域的封装薄膜120,设置于封装薄膜120上且环形设置于挡墙110外围区域的保护层130。保护层130包括内围部分b1和外围部分b2;其中,内围部分b1覆盖位于挡墙110外围区域的封装薄膜120,外围部分b2设置有镂空结构140。

[0029] 本发明实施例提供的上述电致发光显示面板,通过在位于挡墙外围的封装薄膜上设置环形的保护层,其中,保护层的内围部分覆盖封装薄膜,并且保护层的外围部分未覆盖封装薄膜且该外围部分设置有镂空结构,即将保护层的边缘进行图案化设计,从而可以通过保护层对封装薄膜进行防护,以避免在后续工艺制备或运输过程中造成封装薄膜的边缘出现裂纹的情况,进而提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。具体地,如图3所示,由于位于挡墙外围的封装薄膜120上设置有保护层130,在电致发光显示面板受外力作用时,使得裂纹F可以出现在保护层130中,而避免封装薄膜120出现裂纹。并且由于保护层130中的镂空结构140的存在,使得裂纹F在延伸到镂空结构140处时将会被阻断,从而可以有效的防止保护层130中的裂纹F向封装薄膜120扩散,进而可以有效的防止封装薄膜120的边缘出现裂纹,提高封装性能,改善显示面板的性能。

[0030] 在具体实施时,本发明实施例提供的电致发光显示面板可以为柔性显示面板。当然,在实际应用中,电致发光显示面板也可以为其他类型的显示面板,在此不作限定。

[0031] 为了有效防护位于挡墙外围区域的全部封装薄膜,在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1与图2所示,保护层130的内围部分b1覆盖位于挡墙110外围区域的全部封装薄膜120。这样可以对挡墙110外围区域的全部封装薄膜120进行防护。

[0032] 一般镂空结构可以通过对薄膜进行挖孔得到。在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1与图2所示,镂空结构140可以包括环形设置于封装薄膜120外围的至少两圈贯穿保护层130的过孔141,且相邻两圈过孔141错位排列。在具体实施时,镂空结构140可以包括环形设置于封装薄膜120外围的两圈贯穿保护层130的过孔141。或者,为了进一步阻断裂纹,防止封装薄膜产生裂纹,也可以包括环形设置于封装薄膜外围的三圈贯穿保护层的过孔。当然,通过合理设计,也可以设置多圈过孔,这需要根据实际应用环境来设计确定,在此不作限定。

[0033] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1与图3所示,以靠近显示区AA的一圈过孔141作为第一圈过孔,并且,第一圈过孔包括紧密且均匀排列的多个过孔141,相邻两个过孔141之间具有一定的缝隙。以远离显示区AA的另一圈过孔141作为第二圈过孔。并且,第二圈过孔也包括紧密且均匀排列的多个过孔141,相邻两个过孔141之间也具有一定的缝隙。第一圈过孔中的每一个过孔141与第二圈过孔中的相邻两个过孔141之间的缝隙一一对应设置,第二圈过孔中的每一个过孔141与第一圈过孔中的相邻两个过

孔141之间的缝隙一一对应设置,以使这两圈过孔可以错位排列,从而在裂纹F沿第二圈过孔的缝隙处延伸时,可以由与该缝隙对应的第一圈过孔中过孔141对裂纹F进行阻断。

[0034] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图2所示,封装薄膜可以包括:层叠设置的第一无机封装层121、有机封装层122以及第二无机封装层123;其中,有机封装层122设置于挡墙110的内围且覆盖显示区AA;第一无机封装层121与第二无机封装层123覆盖显示区AA、挡墙110以及挡墙110的外围区域;并且,保护层130的内围部分覆盖位于挡墙110外围区域的第一无机封装层121与第二无机封装层123。其中,第一无机封装层121在阵列基板100的正投影与第二无机封装层123在阵列基板100的正投影完全重叠。这样通过使第一无机封装层121与第二无机封装层123延伸到挡墙110的外围区域,从而可以对有机封装层与显示区可以较好的阻水与阻氧。并且,通过在位于挡墙110外围区域的第一无机封装层121与第二无机封装层123上设置保护层130,可以有效防止第一无机封装层121与第二无机封装层123的边缘出现裂纹,从而提高封装性能。

[0035] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,过孔的形状可以为椭圆形、圆形、多边形等规则图形,当然也可以设置为不规则图形,在此不作限定。

[0036] 为了统一制备工艺,方便设计,在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1所示,各过孔141的大小可以相同并且形状也可以相同。这样对形成过孔的掩膜版的设计要求的难度较小。当然,通过合理设计过孔的形状,也可以使过孔的形状不同,在此不作限定。

[0037] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,第一无机封装层的材料可以与第二无机封装层的材料相同,即可以均为无机材料。有机封装层的材料可以为有机材料。并且,上述各材料可以与现有技术中的材料相同,在此不作限定。

[0038] 进一步地,为了提高保护层与封装薄膜的使用寿命,在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1与图2所示,还可以包括:环形设置于保护层140外围的防裂纹挡墙150。具体地,防裂纹挡墙150与保护层140之间可以具有一定缝隙。或者,防裂纹挡墙150与保护层140可以毗邻设置,在此不作限定。

[0039] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,保护层140的材料可以为光阻材料。该光阻材料一般包括:树脂、感光剂以及溶剂。其中溶剂可以为聚酰亚胺(P1)溶液。具体地,光阻材料可以包括正性光刻胶和负性光刻胶。这样可以仅通过一次构图工艺形成具有镂空结构的保护层,从而可以降低工艺制备流程。

[0040] 在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,显示区可以包括多个电致发光器件。该电致发光器件可以包括层叠设置的阳极、电致发光层以及阴极。其中,电致发光层可以包括有机发光材料或量子点发光材料。并且,在具体实施时,电致发光器件还可以包括:电子注入层、电子传输层、空穴注入层、空穴传输层,在此不作限定。

[0041] 为了进一步提高对显示区的电致发光器件的封装性能,在具体实施时,在本发明实施例提供的电致发光显示面板中,如图1与图2所示,挡墙110可以包括:第一子挡墙111与第二子挡墙112;其中,第一子挡墙111包围显示区AA设置,第二子挡墙112环形设置于第一子挡墙111的外围。并且,第二子挡墙112的高度大于第一子挡墙111的高度。这样通过设置两个子挡墙可以有效避免封装薄膜的材料流动,并且在工艺制备时,还可以作为支撑结构用于支撑掩膜版等物体。

[0042] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述任一种电致发光显示面板的封装方法,如图4所示,可以包括如下步骤:

[0043] S401、在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙。

[0044] S402、在形成有挡墙的阵列基板上形成覆盖显示区、挡墙以及挡墙外围区域的封装薄膜。

[0045] S403、采用一次构图工艺在形成有封装薄膜的阵列基板上,形成设置于封装薄膜上且环形设置于挡墙外围区域的保护层;其中,保护层包括内围部分和外围部分;其中,内围部分覆盖位于挡墙外围区域的封装薄膜,外围部分设置有镂空结构。

[0046] 本发明实施例提供的封装方法,通过在位于挡墙外围的封装薄膜上形成环形的保护层,其中,保护层的内围部分覆盖封装薄膜,并且保护层的外围部分未覆盖封装薄膜且该外围部分设置有镂空结构,即将保护层的边缘进行图案化设计,从而可以通过保护层对封装薄膜进行防护,以避免在后续工艺制备或运输过程中造成封装薄膜的边缘出现裂纹的情况,进而提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

[0047] 需要说明的是,在本发明实施例提供的上述方法中,构图工艺可只包括光刻工艺,或,可以包括光刻工艺以及刻蚀步骤,同时还可以包括打印、喷墨等其他用于形成预定图形的工艺;光刻工艺是指包括成膜、曝光、显影等工艺过程的利用光刻胶、掩模板、曝光机等形成图形的工艺。在具体实施时,可根据本发明中所形成的结构选择相应的构图工艺。

[0048] 在具体实施时,在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙之前,阵列基板的显示区中即已形成有电致发光器件。

[0049] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述封装方法中,阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙,具体可以包括:通过一次构图工艺,采用灰度掩模版在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的第一子挡墙与第二子挡墙。

[0050] 或者,阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的挡墙,具体也可以包括:

[0051] 采用一次构图工艺,在阵列基板上形成包围阵列基板的显示区的第一子挡墙;

[0052] 采用一次构图工艺在形成有第一子挡墙的阵列基板上形成环形设置于第一子挡墙外围的第二子挡墙。

[0053] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述封装方法中,采用一次构图工艺在形成有封装薄膜的阵列基板上,形成设置于封装薄膜上且环形设置于挡墙外围区域的保护层,具体可以包括:

[0054] 在形成有封装薄膜的阵列基板上涂覆光阻材料层;

[0055] 对光阻材料层曝光与显影后形成设置于封装薄膜上且环形设置于挡墙外围区域的保护层。

[0056] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。该显示装置解决问题的原理与前述电致发光显示面板相似,因此该显示装置的实施可以参见前述电致发光显示面板的实施,重复之处在此不再赘述。

[0057] 在具体实施时,本发明实施例提供的显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0058] 本发明实施例提供的电致发光显示面板、其封装方法及显示装置,通过在位于挡墙外围的封装薄膜上设置环形的保护层,其中,保护层的内围部分覆盖封装薄膜,并且保护层的外围部分未覆盖封装薄膜且该外围部分设置有镂空结构,即将保护层的边缘进行图案化设计,从而可以通过保护层对封装薄膜进行防护,以避免在后续工艺制备或运输过程中造成封装薄膜的边缘出现裂纹的情况,进而提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。。

[0059] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

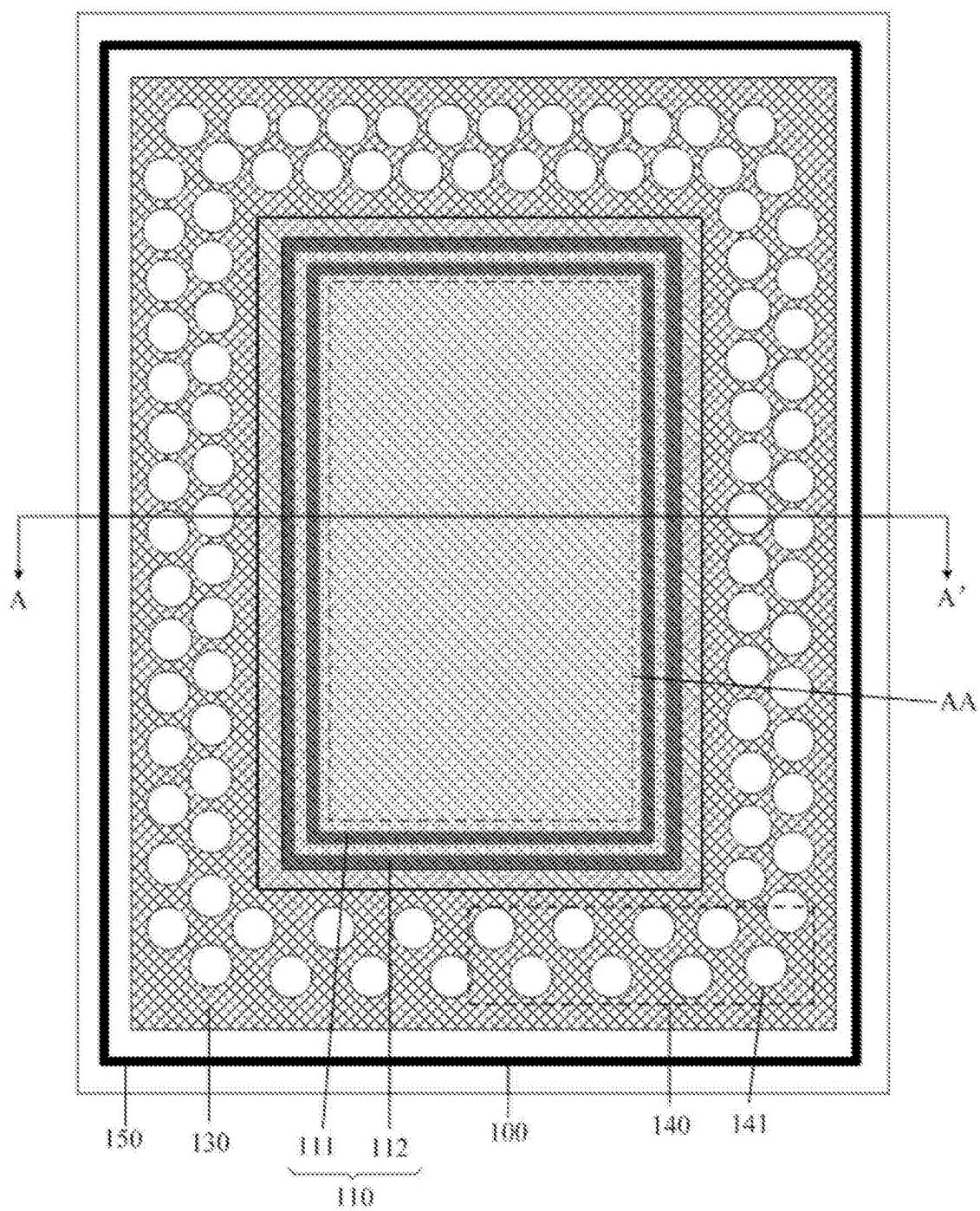


图1

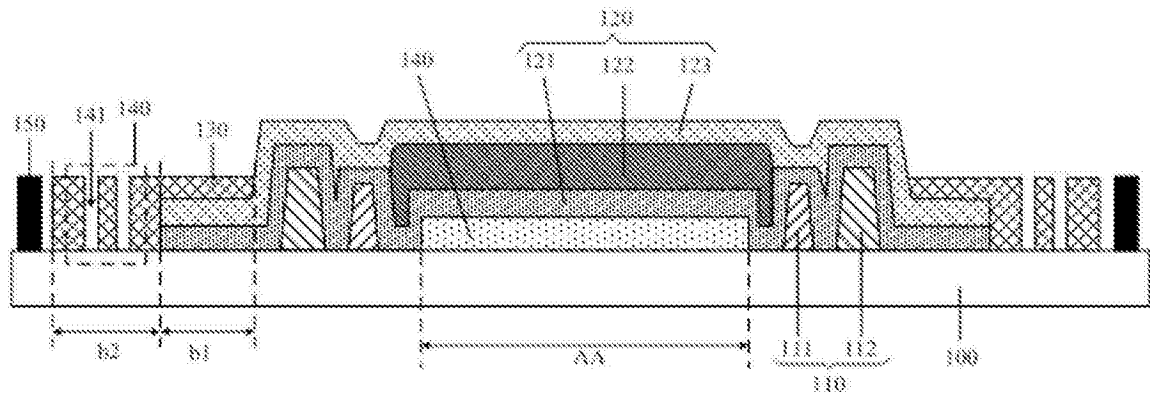


图2

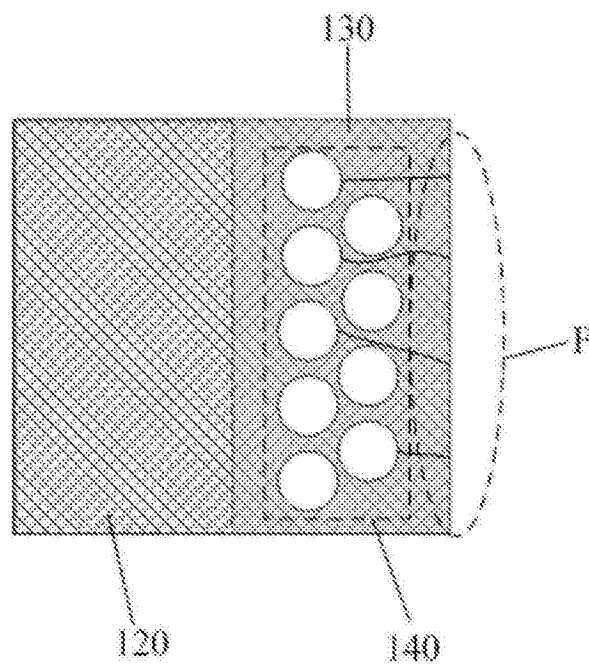


图3

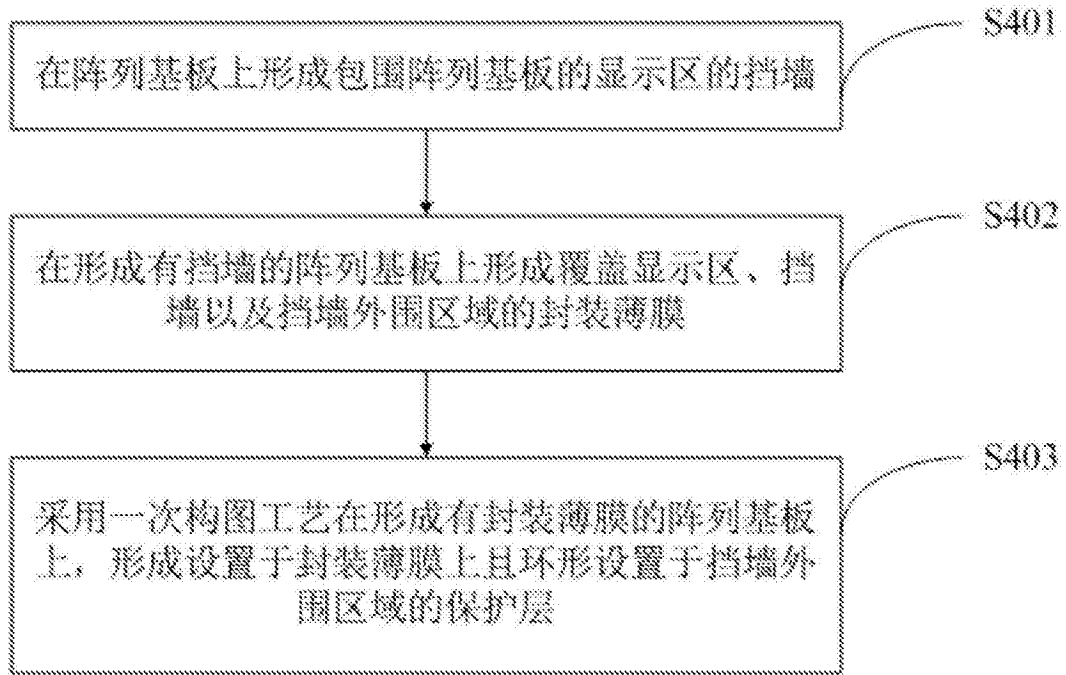


图4

专利名称(译)	一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置		
公开(公告)号	CN108110147A	公开(公告)日	2018-06-01
申请号	CN201810015241.1	申请日	2018-01-08
[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	刘阳升 金樵 王伟 彭川		
发明人	刘阳升 金樵 王伟 彭川		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种电致发光显示面板、其封装方法及显示装置，通过在位于挡墙外围的封装薄膜上设置环形的保护层，其中，保护层的内围部分覆盖封装薄膜，并且保护层的外围部分未覆盖封装薄膜且该外围部分设置有镂空结构，即将保护层的边缘进行图案化设计，从而可以通过保护层对封装薄膜进行防护，以避免在后续工艺制备或运输过程中造成封装薄膜的边缘出现裂纹的情况，进而提高封装薄膜的阻水和阻氧性能。

