



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110571351 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910748361.7

G09F 9/30(2006.01)

(22)申请日 2019.08.14

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 王芳 张卓 韩文

(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 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

柔性显示面板结构及制作方法

(57)摘要

一种柔性显示面板结构及制作方法。所述柔性显示面板结构包括依次设置的盖板、触控面板、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)器件、以及背板,其中,所述盖板与所述触控面板之间具有第一四边形防溢栏、以及第一光学透明树脂(Optical Clear Resin,OCR)流体胶层填覆于所述第一四边形防溢栏与所述盖板形成的空间中,所述第一OCR流体胶层将所述盖板与所述触控面板粘合在一起,从而有利于降低面板破裂及剥落风险。



1. 一种柔性显示面板结构,包括依次设置的盖板、触控面板、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)器件、以及背板,其特征在于,所述盖板与所述触控面板之间具有第一四边形防溢栏、以及第一光学透明树脂(Optical Clear Resin,OCR)流体胶层填覆于所述第一四边形防溢栏与所述盖板形成的空间中,所述第一OCR流体胶层将所述盖板与所述触控面板粘合在一起。

2. 如权利要求1所述的柔性显示面板结构,其特征在于,所述第一四边形防溢栏为一平行四边形防溢栏,所述触控面板与所述OLED器件之间还包括第二四边形防溢栏、以及第二OCR流体胶层填覆于所述第二四边形防溢栏与所述触控面板形成的空间中,所述第二OCR流体胶层将所述触控面板与所述OLED器件粘合在一起。

3. 如权利要求2所述的柔性显示面板结构,其特征在于,所述第一OCR流体胶层的面积大于所述第二OCR流体胶层的面积,且所述第二OCR流体胶层的厚度大于所述第一OCR流体胶层的厚度。

4. 如权利要求3所述的柔性显示面板结构,其特征在于,所述OLED器件与所述背板之间还包括光学透明粘结剂(Optically Clear Adhesive,OCA)将所述OLED器件与所述背板粘合在一起,所述背板为金属薄片,所述OCA的厚度为10微米至20微米,所述第一OCR流体胶层的厚度为3微米至5微米。

5. 如权利要求4所述的柔性显示面板结构,其特征在于,所述第一四边形防溢栏、以及第二四边形防溢栏为OCR流体胶所组成。

6. 一种柔性显示面板结构的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供盖板;

步骤S2、打印防溢栏,在所述盖板上通过喷墨打印方式进行所述打印防溢栏,所述防溢栏为OCR流体胶;

步骤S3、预固化,通过紫外光线(Ultraviolet Rays,UV)光照射所述防溢栏,预固化所述OCR流体胶在所述盖板上;

步骤S4、贴合触控面板,将所述触控面板贴合在具有预固化所述OCR流体胶的所述盖板的上方;

步骤S5、打印防溢栏,在所述触控面板上通过喷墨打印方式进行所述打印防溢栏,所述防溢栏为OCR流体胶;

步骤S6、预固化,通过UV光照射所述触控面板上的所述防溢栏,预固化所述OCR流体胶在所述触控面板上;以及

步骤S7、贴合OLED器件,将所述OLED器件贴合在具有预固化所述OCR流体胶的所述触控面板的上方。

7. 如权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述步骤S2的所述防溢栏与所述盖板间形成的围合空间中具有第一开口,所述步骤S5的所述防溢栏与所述触控面板间形成的围合空间中具有第二开口,在所述步骤S6预固化之后,还包括使用UV光对所述盖板上的所述OCR流体胶及所述触控面板上的所述OCR流体胶进行二次固化,之后,采用注入法经由所述第一开口形成第一OCR流体胶层于所述步骤S2形成的所述防溢栏与所述盖板间形成的围合空间中、及经由所述第二开口形成第二OCR流体胶层于所述步骤S5形成的所述防溢栏与所述触控面板间形成的围合空间中,接着,使用OCR作为框胶密封所述第一开口与所述第二开口、

并使用UV固化所述框胶。

8. 如权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述步骤S3预固化之后,还包括形成第一OCR流体胶层于所述步骤S2形成的所述防溢栏与所述盖板间形成的围合空间中,以及,所述步骤S6预固化之后,还包括形成第二OCR流体胶层于所述步骤S5形成的所述防溢栏与所述触控面板间形成的围合空间中。

9. 如权利要求6所述的制作方法,其特征在于,在所述步骤S6预固化之后,还包括使用UV光对所述步骤S2形成的所述OCR流体胶及所述步骤S5形成的所述OCR流体胶进行二次固化,且所述步骤S2形成的所述OCR流体胶及所述步骤S5形成的所述OCR流体胶为四边形。

10. 如权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述步骤S7的所述OLED器件还包括背板,所述背板通过OCA将所述背板与所述OLED器件粘合在一起。

## 柔性显示面板结构及制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性显示面板结构及制作方法。

### 背景技术

[0002] 柔性显示面板因可实现可折叠及可卷曲等弯曲特性,可以从较小的体积展开成为更大的显示屏幕,从而成为未来显示市场的主流。但是,柔性显示面板结构中各别器件叠构之间用以结合的膜层,在弯折或卷曲的过程中,一方面受到各膜层模量和弯折性能的限制,影响到叠构的可弯折程度;另一方面,各个膜层因所在叠构位置不同而出现不同程度的拉伸和压缩,弯折应力较大的区域通常会有面板叠构剥落及膜层间破裂的风险,从而影响柔性显示面板在应用领域的发展。

### 发明内容

[0003] 在制备可折叠及可卷曲显示器时,必须保证面板叠构中所用材料具有一定的弯折性能。但由于各膜层材料的模量大不相同,在弯折过程中,各功能膜层受到不同程度的挤压或拉伸,较大的法向应力或剪切应力使得面板增加了破裂及剥落风险。

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种柔性显示面板结构,包括依次设置的盖板、触控面板、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)器件、以及背板,其中,所述盖板与所述触控面板之间具有第一四边形防溢栏、以及第一光学透明树脂(Optical Clear Resin,OCR)流体胶层填覆于所述第一四边形防溢栏与所述盖板形成的空间中,所述第一OCR流体胶层将所述盖板与所述触控面板粘合在一起。

[0005] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一四边形防溢栏为一平形四边形防溢栏,所述触控面板与所述OLED器件之间还包括第二四边形防溢栏、以及第二OCR流体胶层填覆于所述第二四边形防溢栏与所述触控面板形成的空间中,所述第二OCR流体胶层将所述触控面板与所述OLED器件粘合在一起。

[0006] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一OCR流体胶层的面积大于所述第二OCR流体胶层的面积,且所述第二OCR流体胶层的厚度大于所述第一OCR流体胶层的厚度。

[0007] 在本发明的至少一种实施例中,所述OLED器件与所述背板之间还包括光学透明粘结剂(Optically Clear Adhesive,OCA)将所述OLED器件与所述背板粘合在一起,所述背板为金属薄片,所述OCA的厚度为10微米至20微米,所述第一OCR流体胶层的厚度为3微米至5微米。

[0008] 在本发明的至少一种实施例中,所述第一四边形防溢栏、以及第二四边形防溢栏为OCR流体胶所组成。

[0009] 本发明还提供一种柔性显示面板结构的制作方法,包括如下步骤:步骤S1、提供盖板;步骤S2、打印防溢栏,在所述盖板上通过喷墨打印方式进行所述打印防溢栏,所述防溢栏为OCR流体胶;步骤S3、预固化,通过紫外光线(Ultraviolet Rays,UV)光照射所述防溢栏,预固化所述OCR流体胶在所述盖板上;步骤S4、贴合触控面板,将所述触控面板贴合在具

有预固化所述OCR流体胶的所述盖板的上方；步骤S5、打印防溢栏，在所述触控面板上通过喷墨打印方式进行所述打印防溢栏，所述防溢栏为OCR流体胶；步骤S6、预固化，通过UV光照射所述触控面板上的所述防溢栏，预固化所述OCR流体胶在所述触控面板上；以及步骤S7、贴合OLED器件，将所述OLED器件贴合在具有预固化所述OCR流体胶的所述触控面板的上方。

[0010] 在本发明的至少一种实施例中，所述步骤S2的所述防溢栏与所述盖板间形成的围合空间中具有第一开口，所述步骤S5的所述防溢栏与所述触控面板间形成的围合空间中具有第二开口，在所述步骤S6预固化之后，还包括使用UV光对所述盖板上的所述OCR流体胶及所述触控面板上的所述OCR流体胶进行二次固化，之后，采用注入法经由所述第一开口形成第一OCR流体胶层于所述步骤S2形成的所述防溢栏与所述盖板间形成的围合空间中、及经由所述第二开口形成第二OCR流体胶层于所述步骤S5形成的所述防溢栏与所述触控面板间形成的围合空间中，接着，使用OCR作为框胶密封所述第一开口与所述第二开口、并使用UV固化所述框胶。

[0011] 在本发明的至少一种实施例中，所述步骤S3预固化之后，还包括形成第一OCR流体胶层于所述步骤S2形成的所述防溢栏与所述盖板间形成的围合空间中，以及，所述步骤S6预固化之后，还包括形成第二OCR流体胶层于所述步骤S5形成的所述防溢栏与所述触控面板间形成的围合空间中。

[0012] 在本发明的至少一种实施例中，在所述步骤S6预固化之后，还包括使用UV光对所述步骤S2形成的所述OCR流体胶及所述步骤S5形成的所述OCR流体胶进行二次固化，且所述步骤S2形成的所述OCR流体胶及所述步骤S5形成的所述OCR流体胶为四边形。

[0013] 在本发明的至少一种实施例中，所述步骤S7的所述OLED器件还包括背板，所述背板通过OCA将所述背板与所述OLED器件粘合在一起。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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。

[0015] 图1为本发明实施例提供的柔性显示面板结构示意图；

[0016] 图2为本发明实施例提供的柔性显示面板结构中的防溢栏结构示意图；

[0017] 图3为本发明另一实施例提供的防溢栏结构示意图；

[0018] 图4为本发明实施例提供的防溢栏结构俯视示意图；

[0019] 图5为本发明另一实施例提供的防溢栏结构俯视示意图；以及

[0020] 图6为本发明实施例提供的柔性显示面板结构的制作方法流程图。

## 具体实施方式

[0021] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0022] 本发明针对现有的柔性显示面板在弯折过程中,各功能膜层受到不同程度的挤压或拉伸,使得面板增加了破裂及剥落风险,提出一种柔性显示面板结构与制程工序,从而有利于降低面板破裂及剥落风险。下面结合具体实施例,对本发明进行详细说明。

[0023] 请参考图1,图1为本发明实施例提供的柔性显示面板结构示意图,所述柔性显示面板结构包括依次设置的盖板10、触控面板20、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)器件30、以及背板40,其中,盖板10与触控面板20之间具有第一四边形防溢栏15、以及第一光学透明树脂(Optical Clear Resin,OCR)流体胶层16填覆于第一四边形防溢栏15与盖板10形成的空间中,第一OCR流体胶层16将盖板10与触控面板20粘合在一起。

[0024] 在本发明一实施例中,触控面板20与OLED器件30之间还包括第二四边形防溢栏25、以及第二OCR流体胶层26填覆于第二四边形防溢栏25与触控面板20形成的空间中,第二OCR流体胶层26将触控面板20与OLED器件30粘合在一起。

[0025] 在本发明一实施例中,第一四边形防溢栏以及第二四边形防溢栏为OCR流体胶所组成,优选地,选用透过率大于95%、光学性能良好的OCR流体胶。

[0026] 所述柔性显示面板结构,在叠构设计上选择梯形叠构,即上层膜层的长度略大于下层膜层,从而有利于面板在弯折之后,边缘处仍较整齐;所以,第一OCR流体胶层16的长度大于第二OCR流体胶层26的长度,也就是第一OCR流体胶层16的面积大于第二OCR流体胶层26的面积。另一方面,在梯形叠构考量下,优选地,第二OCR流体胶层26的厚度H2大于第一OCR流体胶层16的厚度H1。接近盖板10的第一OCR流体胶层16的厚度H1较薄,约为3微米( $\mu\text{m}$ )至5微米,有利于提升柔性显示面板的硬度及耐刮擦性能。贴合触控面板20后,在含有触控面板20的叠层上设置第二四边形防溢栏25、以及第二OCR流体胶层26填覆于第二四边形防溢栏25与触控面板20形成的空间中,第二OCR流体胶层26靠近OLED器件30,第二OCR流体胶层26的厚度H2远厚于第一OCR流体胶层16的厚度H1,如此可以达到减小剪切应力的同时,对OLED器件30也能起到一定抵抗外部冲击的缓冲作用。

[0027] 在本发明一实施例中,OLED器件30与背板40之间还包括光学透明粘结剂(Optically Clear Adhesive,OCA)36将OLED器件30与背板40粘合在一起,光学透明粘结剂36的厚度为10微米至20微米。由于OCR流体胶层较软,在叠构设计中背板40可以直接采用厚度约为30微米的不锈钢金属薄片,如此可以同时起到背部支撑的作用,又有利于弯折后的柔性显示面板结构恢复力,减小波状的产生机率。其中,金属薄片与OLED器件30中的阵列基板贴合时,选用厚度约为15微米左右的OCA36,使背板40与OLED器件30贴合更为紧密。

[0028] 请参考图2和图3,图2为本发明实施例提供的柔性显示面板结构中的防溢栏结构示意图,图3为本发明另一实施例提供的防溢栏结构示意图。其中,图2显示四边形防溢栏为单层结构,也就是在盖板10,或触控面板20,上方只设置一圈四边形防溢栏;而图3则显示四边形防溢栏为双层结构,也就是在盖板10,或触控面板20,上方设置两圈四边形防溢栏55。图2、图3为举例说明四边形防溢栏的数量其相对设置的位置关系,本发明不以此为限。

[0029] 本发明还提供一种柔性显示面板结构的制作方法,请同时参考图4、图5和图6,图4为本发明实施例提供的防溢栏结构俯视示意图、图5为另一实施例的防溢栏结构俯视示意图,图6为本发明实施例提供的柔性显示面板结构的制作方法流程图。

[0030] 请参考图6并对照图1,所述柔性显示面板结构的制作方法包括如下步骤:步骤S1、提供盖板10;步骤S2、打印防溢栏15,在盖板10上通过喷墨打印方式进行打印防溢栏15,防

溢栏15为OCR流体胶；步骤S3、预固化，通过紫外线(Ultraviolet Rays,UV)光照射防溢栏15，预固化OCR流体胶在盖板10上；步骤S4、贴合触控面板20，将触控面板20贴合在具有预固化OCR流体胶的盖板10的上方；步骤S5、打印防溢栏25，在触控面板20上通过喷墨打印方式进行打印防溢栏25，防溢栏25为OCR流体胶；步骤S6、预固化，通过UV光照射触控面板20上的防溢栏25，预固化OCR流体胶在触控面板20上；以及步骤S7、贴合OLED器件30，将OLED器件30贴合在具有预固化OCR流体胶的触控面板20的上方。

[0031] 在本发明一实施例中，在步骤S6预固化之后，还包括使用UV光对步骤S2形成的OCR流体胶及步骤S5形成的OCR流体胶进行二次固化，且步骤S2形成的OCR流体胶及步骤S5形成的OCR流体胶为四边形。

[0032] 在本发明一实施例中，如图4所示，步骤S3预固化之后，还包括形成第一OCR流体胶层16于步骤S2形成的防溢栏15与盖板10间形成的围合空间中，以及，步骤S6预固化之后，还包括形成第二OCR流体胶层26于步骤S5形成的防溢栏25与触控面板20间形成的围合空间中。

[0033] 在本发明一实施例中，在步骤S2、步骤S5打印防溢栏时，防溢栏具有开口，如图5俯视图所示，防溢栏75与基板50的位置关系，基板50上方有一边没有防溢栏75；基板50可以是图1中的盖板10或触控面板20，而防溢栏75可以是对应的防溢栏15或防溢栏25。也就是，步骤S2的防溢栏15与盖板10间形成的围合空间中具有第一开口，防溢栏15如图5所示的防溢栏75；步骤S5的防溢栏25与触控面板20间形成的围合空间中具有第二开口，防溢栏25如图5所示的防溢栏75。当步骤S2、步骤S5打印防溢栏时，防溢栏若具有开口，则在步骤S6预固化之后，还包括使用UV光对盖板10上的OCR流体胶15及触控面板20上的OCR流体胶25进行二次固化，之后，采用注入法经由第一开口形成第一OCR流体胶层16于步骤S2形成的防溢栏15与盖板10间形成的围合空间中、及经由第二开口形成第二OCR流体胶层26于步骤S5形成的防溢栏25与触控面板20间形成的围合空间中，接着，使用OCR作为框胶密封第一开口与第二开口、并使用UV固化框胶。

[0034] 在本发明一实施例中，步骤S7的OLED器件30还包括背板40，背板40通过OCA36将背板40与OLED器件30粘合在一起。

[0035] 通过本发明选用透过率大于95%、光学性能良好的OCR流体胶当做防溢栏，并且柔性显示面板结构采用梯形叠构，使器件与器件叠构的四个边都具有四边形的OCR流体胶防溢栏，作为固定OCR流体胶层。如此，由于OCR流体胶层流体的优势，可通过注入或滴加等工艺手段，一方面可以实现超薄胶层，也就是厚度在3微米到5微米之间，或根据叠层位置需要，调节OCR流体胶防溢栏和胶层为任意所需厚度；另一方面，通过OCR流体胶的流动特性，可以增加上下膜层间的错位，减小剪切应力，减缓膜层间剥落的风险。

[0036] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

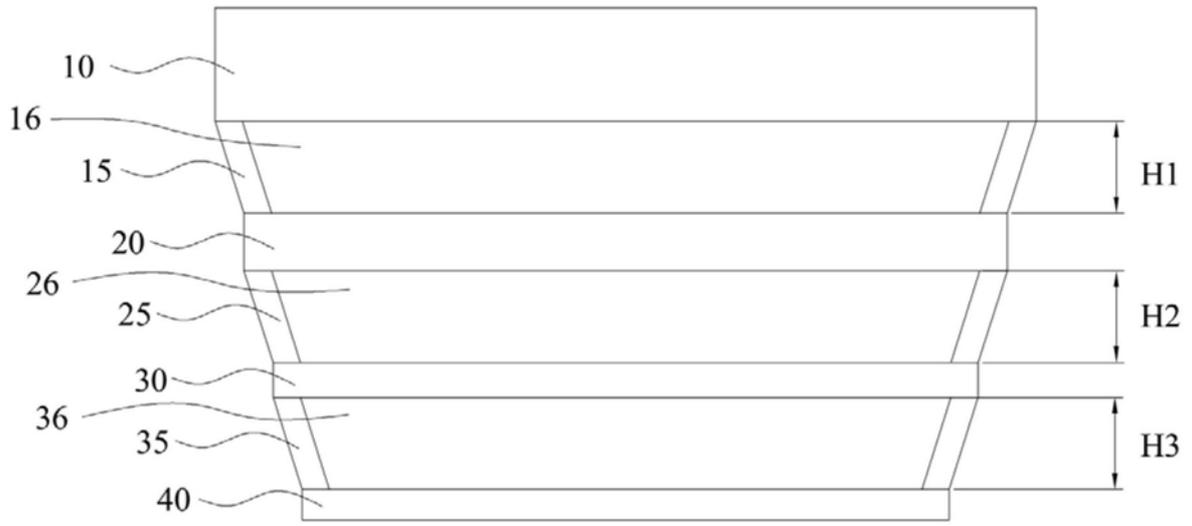


图1



图2



图3



图4



图5

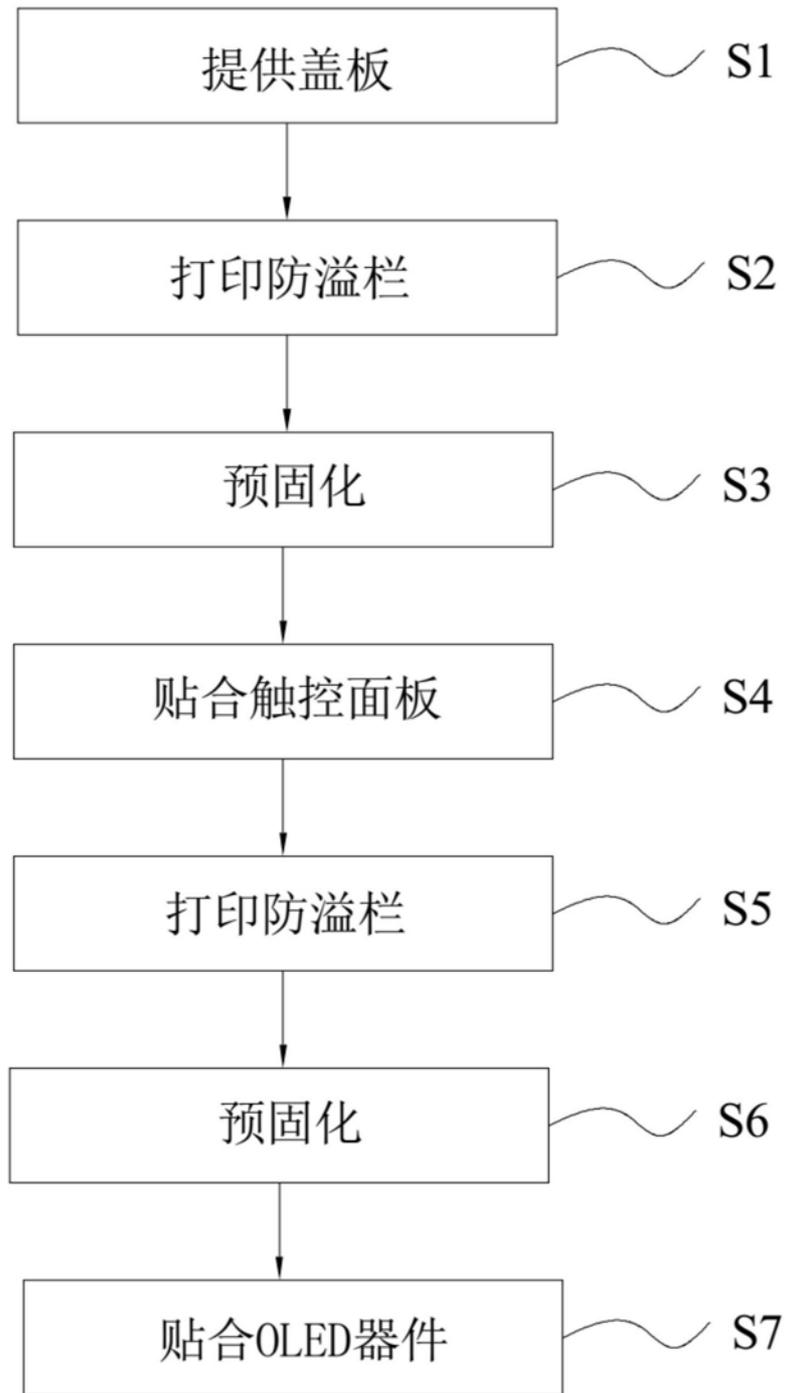


图6

专利名称(译)	柔性显示面板结构及制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110571351A</a>	公开(公告)日	2019-12-13
申请号	CN201910748361.7	申请日	2019-08-14
[标]发明人	王芳 张卓 韩文		
发明人	王芳 张卓 韩文		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	G09F9/301 H01L27/323 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种柔性显示面板结构及制作方法。所述柔性显示面板结构包括依次设置的盖板、触控面板、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)器件、以及背板, 其中, 所述盖板与所述触控面板之间具有第一四边形防溢栏、以及第一光学透明树脂(Optical Clear Resin, OCR)流体胶层填覆于所述第一四边形防溢栏与所述盖板形成的空间中, 所述第一OCR流体胶层将所述盖板与所述触控面板粘合在一起, 从而有利于降低面板破裂及剥落风险。

