



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025779 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201811170926.X

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 咸阳彩虹光电科技有限公司  
地址 712000 陕西省咸阳市秦都区高科一路一号

(72)发明人 雷婷 黄炘儒

(74)专利代理机构 西安嘉思特知识产权代理事务所(普通合伙) 61230

代理人 张捷

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1341(2006.01)

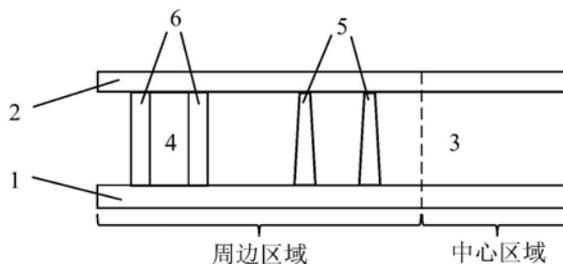
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种改善液晶面板制程的装置及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种改善液晶面板制程的装置,包括:相对设置的阵列基板和彩膜基板;填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层;连接所述阵列基板和所述彩膜基板的封框胶;设置于所述阵列基板上的多个柱状隔垫物和多个条状隔垫物。本发明通过条状隔垫物来支撑周边区域的盒厚,省去了硅球尺寸选取和调胶的过程,避免了硅球尺寸选取错误和调胶过程混入异物后引起的漏光、封框胶断裂或气泡等不良现象;同时,利用条状隔垫物将封框胶限制在相邻两个条状隔垫物之间,避免了封框胶涂布时产生涂布偏移,提高了封装工艺的效率,降低了生产成本。



1. 一种改善液晶面板制程的装置,其特征在于,包括:  
相对设置的阵列基板(1)和彩膜基板(2);  
填充于所述阵列基板(1)和所述彩膜基板(2)之间的液晶层(3);  
连接所述阵列基板(1)和所述彩膜基板(2)的封框胶(4);  
设置于所述阵列基板(1)上的多个柱状隔垫物(5)和多个条状隔垫物(6)。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述阵列基板(1)包括中心区域和周边区域;所述柱状隔垫物(5)设置于所述周边区域且靠近所述中心区域一侧;所述条状隔垫物(6)设置于所述周边区域且远离所述中心区域一侧。
3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述封框胶(4)位于相邻两个所述条状隔垫物(6)之间,且所述封框胶(4)内掺杂有多个导电金球。
4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述柱状隔垫物(5)包括:形成在所述阵列基板(1)表面的内层隔垫物(51)和形成在所述内层隔垫物(51)表面的外层隔垫物(52)。
5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述内层隔垫物(51)为树脂隔垫物或金属隔垫物;所述外层隔垫物(52)的硬度小于所述内层隔垫物(51)的硬度。
6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述条状隔垫物(6)材料为有机玻璃。
7. 一种改善液晶面板制程的装置的制作方法,用于制作如权利要求1-6中任一项所述的装置,其特征在于,包括:  
将所述阵列基板(1)和所述彩膜基板(2)拼接,形成液晶盒;  
在所述液晶盒中注入含有聚合物单体的液晶分子,形成所述液晶层(3);  
利用所述封框胶(4)封装所述液晶层(3),形成封装好的面板;  
将所述封装好的面板进行切割,形成所述装置。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,将所述阵列基板(1)和所述彩膜基板(2)拼接形成液晶盒之前,还包括:  
在所述阵列基板(1)上形成所述柱状隔垫物(5);  
在所述阵列基板(1)上形成所述条状隔垫物(6)。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,在所述阵列基板(1)上形成所述柱状隔垫物(5)包括:  
在所述阵列基板(1)上形成所述内层隔垫物(51);  
在所述内层隔垫物(51)的表面形成所述外层隔垫物(52)。
10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,利用所述封框胶(4)封装所述液晶层(3)之前,还包括:  
在所述阵列基板(1)以及所述彩膜基板(2)之间施加交流偏转电压,以使所述液晶分子形成预倾角;  
对所述液晶分子进行紫外线照射,使聚合物单体合成聚合物,以在所述阵列基板(1)的内表面和所述彩膜基板(2)的内表面形成聚合物配向膜。

## 一种改善液晶面板制程的装置及其制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示装置技术领域,具体涉及一种改善液晶面板制程的装置及其制作方法。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD:Liquid Crystal Display)因其体积小、功耗低、无辐射等特点已成为目前平板显示装置中的主流产品。显示面板是液晶显示装置进行显示的主要器件,显示面板通常包括对盒设置的阵列基板和彩膜基板。阵列基板和彩膜基板对盒之后通过涂布在阵列基板或彩膜基板外围边缘区域的封框胶粘结在一起。封框胶通常由密封胶和硅球按照一定的比例混合而成。现有技术中,首先需要根据面板的尺寸确认最佳的硅球尺寸,然后将封框胶在调配容器中进行调配,再将调配好的封框胶涂布到玻璃基板上。

[0003] 在上述封框胶的调配和涂布过程中,任何一个环节都有可能使封框胶内混入异物,如灰尘颗粒或其他杂质等。封框胶内混入异物后会直接导致由阵列基板和彩膜基板对盒而成的显示面板周边出现白缝隙、封框胶断裂或气泡等不良,严重影响显示面板的品质。另外,硅球尺寸选取错误将导致显示面板出现周围漏光等异常现象。

[0004] 目前,对混入封框胶内的异物情况还无法进行在线实时检测和监控,只能等到封框胶涂布完成后甚至是在阵列基板和彩膜基板对盒完成后的后续显示面板的测试过程中,才能发现封框胶内异物导致的不良,这就造成了玻璃基板的极大浪费,从而导致生产成本的极大浪费,同时也影响了产能的提升。另外,封框胶涂布过程中,由于机台的不稳定,会存在涂布偏移,导致显示面板的品质和整个封装工艺的效率较低,生产成本较高。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在的上述问题,本发明提供了一种改善液晶面板制程的装置。本发明要解决的技术问题通过以下技术方案实现:

[0006] 本发明实施例提供了一种改善液晶面板制程的装置,包括:

[0007] 相对设置的阵列基板和彩膜基板;

[0008] 填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层;

[0009] 连接所述阵列基板和所述彩膜基板的封框胶;

[0010] 设置于所述阵列基板上的多个柱状隔垫物和多个条状隔垫物。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述阵列基板包括中心区域和周边区域;所述柱状隔垫物设置于所述周边区域且靠近所述中心区域一侧;所述条状隔垫物设置于所述周边区域且远离所述中心区域一侧。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述封框胶位于相邻两个所述条状隔垫物之间,且所述封框胶内掺杂有多个导电金球。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述柱状隔垫物包括:形成在所述阵列基板表面的内层隔垫物和形成在所述内层隔垫物表面的外层隔垫物。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述内层隔垫物为树脂隔垫物或金属隔垫物;所述外层隔垫物的硬度小于所述内层隔垫物的硬度。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述条状隔垫物材料为有机玻璃。

[0016] 本发明另外一个实施例提供了一种改善液晶面板制程的装置的制作方法,用于制作上述实施例中所述的装置,包括:

[0017] 将所述阵列基板和所述彩膜基板拼接,形成液晶盒;

[0018] 在所述液晶盒中注入含有聚合物单体的液晶分子,形成所述液晶层;

[0019] 利用所述封框胶封装所述液晶层,形成封装好的装置;

[0020] 将所述封装好的装置进行切割,形成所述装置。

[0021] 在本发明的一个实施例中,将所述阵列基板和所述彩膜基板拼接形成液晶盒之前,还包括:

[0022] 在所述阵列基板上形成所述柱状隔垫物;

[0023] 在所述阵列基板上形成所述条状隔垫物。

[0024] 在本发明的一个实施例中,在所述阵列基板上形成所述柱状隔垫物包括:

[0025] 在所述阵列基板上形成所述内层隔垫物;

[0026] 在所述内层隔垫物的表面形成所述外层隔垫物。

[0027] 在本发明的一个实施例中,利用所述封框胶封装所述液晶层之前,还包括:

[0028] 在所述阵列基板以及所述彩膜基板之间施加交流偏转电压,以使所述液晶分子形成预倾角;

[0029] 对所述液晶分子进行紫外线照射,使聚合物单体合成聚合物,以在所述阵列基板的内表面和所述彩膜基板的内表面形成聚合物配向膜。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0031] 1. 本发明通过条状隔垫物来支撑周边区域的盒厚,解决了传统方法中通过硅球来支撑盒厚,省去了硅球尺寸选取过程,避免了硅球的尺寸选取错误造成的产品出现漏光、气泡等不良现象,提高了封装工艺的效率,降低了生产成本。

[0032] 2. 本发明通过条状隔垫物来支撑周边区域的盒厚,省去了调胶过程,避免了封框胶内混入异物后显示面板周边出现白缝隙、封框胶断裂等不良现象,提高了封装工艺的效率,降低了生产成本。

[0033] 3. 本发明通过条状隔垫物将封框胶限制在两个条状隔垫物之间,避免了封框胶涂布完成以后,封框胶产生偏移的现象,提升了显示面板的品质,提高了整个封装工艺的效率,降低了生产成本。

## 附图说明

[0034] 图1为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置的主视示意图;

[0035] 图2为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置的俯视示意图;

[0036] 图3为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置中柱状隔垫物的结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置的制作方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0038] 下面结合具体实施例对本发明做进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0039] 实施例一

[0040] 请参见图1和图2,图1为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置的主视示意图;图2为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置的俯视示意图。

[0041] 本发明实施例提供了一种改善液晶面板制程的装置,包括:

[0042] 相对设置的阵列基板1和彩膜基板2;

[0043] 填充于所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间的液晶层3;

[0044] 连接所述阵列基板1和所述彩膜基板2的封框胶4;

[0045] 设置于所述阵列基板2上的多个柱状隔垫物5和多个条状隔垫物6。

[0046] 特别需要说明的是,阵列基板1可以分为中心区域和周边区域,本发明中提到的中心区域为阵列基板1的有效显示区域,用于显示图像;周边区域为阵列基板1的边框,用于封装显示面板。

[0047] 特别地,本发明具体实施例中,柱状隔垫物5设置于周边区域且靠近中心区域一侧;条状隔垫物6设置于周边区域且远离中心区域一侧。

[0048] 特别地,本发明具体实施例中,阵列基板1为薄膜晶体管阵列基板,可以是由玻璃基板制成;彩膜基板2为彩色滤光片基板,可以是由塑胶材质制成。

[0049] 阵列基板1还可以包括形成于阵列基板1上的扫描配线、数据配线、薄膜晶体管以及像素电极等。彩膜基板2还可以包括形成于彩膜基板2上的黑色矩阵、彩色层、保护层、透明电极(ITO)导电膜等。彩膜基板2周围可以具有吸附区,吸附区吸附于阵列基板1上,以使阵列基板1与彩膜基板2结合固定并形成液晶盒;液晶层3则容置于液晶盒中。

[0050] 特别地,本发明具体实施例中,液晶层3可以是含有聚合物单体的液晶分子。其中,聚合物单体的材料为烯基化合物。液晶盒中还可注入液晶配向剂,液晶配向剂选自聚酰胺酸、聚酰胺酸酯、聚酰亚胺及聚有机硅氧烷的至少一种聚合物。

[0051] 液晶分子需要有一定的预倾角,因此,本发明具体实施例中在利用封框胶4进行封装之前,会对液晶层3进行交流偏转加压处理,以使液晶分子形成预倾角。

[0052] 为了在阵列基板1的内表面和彩膜基板2的内表面形成聚合物配向膜,用于保持上述液晶分子的偏转角,本发明具体实施例中对含有聚合物单体的液晶分子进行过紫外线照射处理,使聚合物单体合成聚合物,从而形成配向膜。

[0053] 特别地,本发明具体实施例中,封框胶4位于相邻两个条状隔垫物6之间,且封框胶4内掺杂有多个导电金球。采用这样的设置避免了封框胶涂布时产生涂布偏移,提升了显示面板的品质,提高了整个封装工艺的效率,降低了生产成本。

[0054] 特别地,本发明具体实施例中,封框胶4的主要成分可以是环氧树脂。

[0055] 本发明具体实施例将金球混入封框胶4中,利用金球良好的导电性能,起到导通装置中阵列基板1和彩膜基板2的作用。

[0056] 特别地,本发明具体实施例中,柱状隔垫物5设置于阵列基板1的表面,该柱状隔垫物5包括形成在阵列基板1表面的内层隔垫物51,和形成在该内层隔垫物51表面的外层隔垫

物52,其中,内层隔垫物51的硬度大于外层隔垫物52的硬度。

[0057] 如图3所示,采用这样一种结构的柱状隔垫物设计,通过在柱状隔垫物5的内部设置硬度较高的内层隔垫物51以进一步支撑柱状隔垫物5整体,在保证柱状隔垫物5表面硬度的同时显著提高了小尺寸隔垫物的支撑强度,从而防止了装置在受到外力作用时柱状隔垫物5发生位移或形变,大大提高了装置的质量。

[0058] 该柱状隔垫物5中作为内柱的内层隔垫物51可以采用第一掩膜板曝光显影得到,外层隔垫物52则可以通过在形成有内层隔垫物51的阵列基板1上采用显影尺寸大于第一掩膜板的第二掩膜板曝光显影得到,从而最终得到外层隔垫物52。

[0059] 采用这样一种方法加工得到的柱状隔垫物5具有良好的支撑强度,此外,由于外层隔垫物52可以完全包裹住内层隔垫物51,从而能够进一步提高了柱状隔垫物5自身的质量。

[0060] 该柱状隔垫物5中作为内柱的内层隔垫物51与外层隔垫物52还可以采用具有相同显影尺寸的同一片掩膜板按顺序依次曝光显影得到。采用这样一种方法加工得到的柱状隔垫物5同样具有良好的支撑强度,此外,由于两层隔垫物结构可以采用同一片掩膜板制作而成,从而大大降低了产品的生产成本。

[0061] 内层隔垫物51可以是内层树脂隔垫物或内层金属隔垫物。外层隔垫物可以采用低硬度聚氨酯树脂或低硬度聚丙烯树脂等各种现有的低硬度树脂制作而成。其中,内层隔垫物51的厚度和外层隔垫物52的厚度之和即为液晶盒的盒厚,采用这样一种厚度的内层隔垫物51和外层隔垫物52可以在满足现有的液晶盒厚度的同时保证柱状隔垫物5的支撑强度。

[0062] 特别地,本发明具体实施例中,条状隔垫物6材料可以是有机玻璃。本发明通过条状隔垫物来支撑周边区域的盒厚,代替了传统方法中利用硅球来支撑周边区域盒厚,省去了硅球尺寸的选取和调胶的过程,避免了封框胶内混入异物后显示面板周边出现白缝隙、封框胶断裂等不良现象,提高了封装工艺的效率,降低了生产成本。

[0063] 特别地,封框胶涂布过程中,由于机台的不稳定,会存在涂布偏移。本发明通过条状隔垫物将封框胶限制在两个条状隔垫物之间,避免了封框胶涂布完成以后,封框胶产生偏移的现象,提升了显示面板的品质,提高了整个封装工艺的效率,降低了生产成本。

[0064] 实施例2

[0065] 如图4所示,图4为本发明实施例提供的一种改善液晶面板制程的装置的制作方法流程示意图。

[0066] 本发明另外一个实施例提供了一种改善液晶面板制程的装置的制作方法,用于制作上述实施例中提到的装置,包括:

[0067] 将阵列基板1和彩膜基板2拼接,形成液晶盒;

[0068] 在液晶盒中注入含有聚合物单体的液晶分子,形成液晶层3;

[0069] 利用封框胶4封装液晶层3,形成封装好的面板;

[0070] 将封装好的面板进行切割,形成上述装置。

[0071] 在本发明具体的实施例中,将阵列基板1和彩膜基板2拼接形成液晶盒之前,还包括:

[0072] 在阵列基板1上形成柱状隔垫物5;

[0073] 在阵列基板1上形成条状隔垫物6。

[0074] 在本发明具体的实施例中,在阵列基板1上形成柱状隔垫物5包括:

- [0075] 在阵列基板1上形成内层隔垫物51；
- [0076] 在内层隔垫物51的表面形成外层隔垫物52。
- [0077] 在本发明具体的实施例中，利用封框胶4封装液晶层3之前，还包括：
- [0078] 在阵列基板1以及彩膜基板2之间施加交流偏转电压，以使液晶分子形成预倾角；
- [0079] 对液晶分子进行紫外线照射，使聚合物单体合成聚合物，以在阵列基板1的内表面和彩膜基板2的内表面形成聚合物配向膜，用于保持上述液晶分子的偏转角。
- [0080] 首先，通过完整的阵列工艺制作阵列基板1，其中制作阵列基板的工艺与现有技术相同，在此不予赘述。
- [0081] 接着，在阵列基板1上制作形成柱状隔垫物5，柱状隔垫物5可以采用具有相同显影尺寸的同一片掩模板按顺序依次曝光显影得到。
- [0082] 接着，在阵列基板1上制作形成条状隔垫物6，条状隔垫物6可以采用掩模板曝光显影得到。
- [0083] 接着，制作彩膜基板2，其中，制作彩膜基板2的工艺与现有技术相同，在此不予赘述。
- [0084] 接着，在阵列基板2上涂布封框胶4，同时在阵列基板1和彩膜基板2拼接形成的液晶盒中注入含有聚合物单体的液晶分子，形成液晶层3，本发明具体实施例中封框胶4的涂布和液晶层3的形成方法与现有技术相同，这里不再赘述。
- [0085] 接着，对阵列基板1和彩膜基板2进行对盒及切割处理，形成单个装置，本发明具体实施例中对盒及切割处理与现有技术相同，这里不再赘述。
- [0086] 通常情况下，在阵列基板1以及彩膜基板2之间施加交流偏转电压，以使液晶分子形成预倾角过程中，交流电压源仅设置在阵列基板1上，通过金球将阵列基板1上的交流电压源传递至彩膜基板2上，且交流电压源的输出点通常在彩膜基板2上。距离输入交流电压源越远，线路设置的越长，将导致输入交流电压源在极性变化时，出现不同程度的损耗，从而引起不同位置液晶分子的偏转角度不一致。
- [0087] 为了解决这一问题，本发明具体实施例中，首先检测阵列基板1与相应的彩膜基板2之间的交流偏转电压，确定检测到的交流偏转电压的电压值与设定值是否一致。其中，设定值为交流偏转电压输入源的电压值。当检测到的交流偏转电压的电压值等于设定值时，再在阵列基板1与相应的彩膜基板2之间施加交流偏转电压，以使得液晶分子形成预倾角。
- [0088] 特别地，在所述阵列基板1上施加公共电压，在彩膜基板2上施加交流偏转电压。其中，交流偏转电压可以是交流方波信号。
- [0089] 特别地，本发明具体实施例中利用开关管控制液晶分子是否形成预倾角。开关管的输入端连接交流偏转电压的输入源，开关管的输出端通过金球连接彩膜基板2，开关管的控制端连接控制信号。
- [0090] 当施加的交流偏转电压的电压值为正时：将输入交流偏转电压正的幅值称为第一预设值，若交流偏转电压的电压值等于第一设定值，开关管导通；若交流偏转电压的电压值不等于第一设定值时，开关管断开。
- [0091] 当交流偏转电压的电压值为负时：将输入交流偏转电压负的幅值称为第二预设值，若交流偏转电压的电压值等于第二设定值时，开关管导通；若交流偏转电压的电压值不等于第二设定值时，开关管断开。

[0092] 特别地,为了保持液晶层3中液晶分子的预倾角,本发明具体实施例中在阵列基板1的内表面和彩膜基板2的内表面设置有用以保持液晶层3中的液晶分子的预倾角的聚合物配向膜。

[0093] 特别地,本发明具体实施例中通过对含有聚合物单体的液晶分子进行紫外线照射,使聚合物单体合成聚合物,从而在阵列基板1的内表面和彩膜基板2的内表面形成用于保持上述液晶分子的偏转角的聚合物配向膜。

[0094] 特别地,完成上述加工工序以后,即可制成本发明实施例提出的装置。本发明实施例提供的装置可以为手机、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。

[0095] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

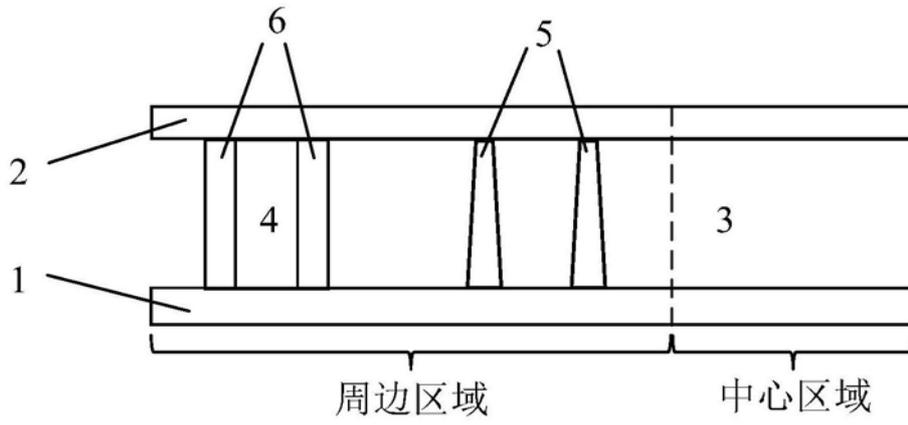


图1

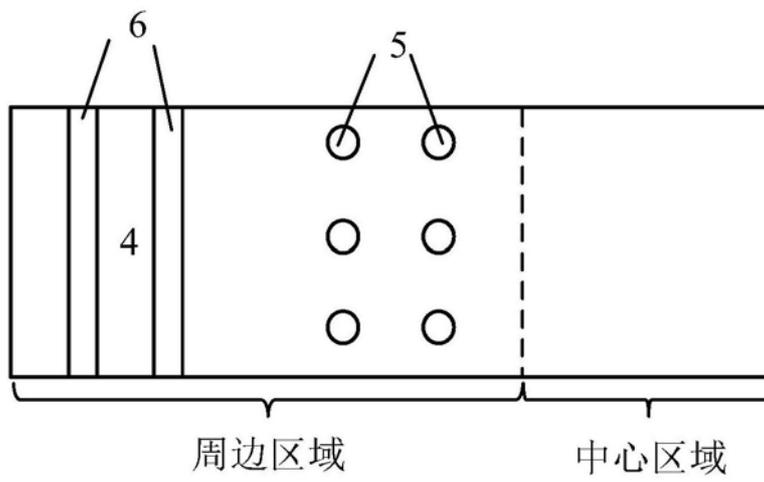


图2

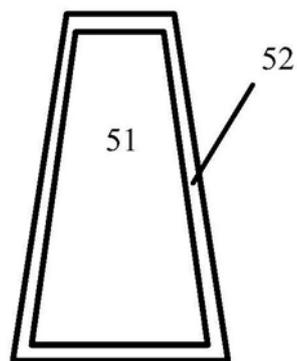


图3

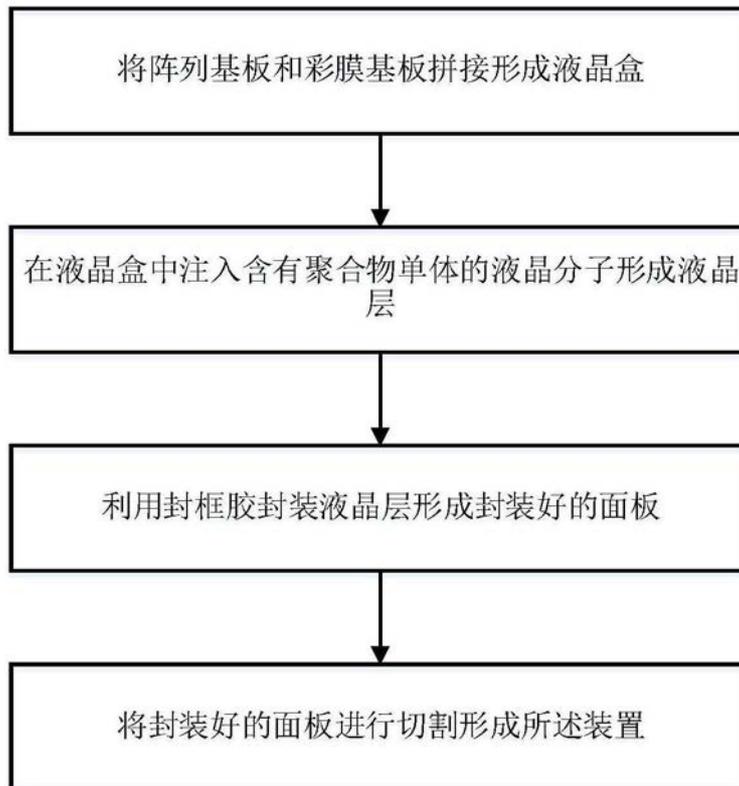


图4

专利名称(译)	一种改善液晶面板制程的装置及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111025779A</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201811170926.X	申请日	2018-10-09
[标]发明人	雷婷		
发明人	雷婷 黄忻儒		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/1341 G02F2001/13396		
代理人(译)	张捷		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种改善液晶面板制程的装置，包括：相对设置的阵列基板和彩膜基板；填充于所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层；连接所述阵列基板和所述彩膜基板的封框胶；设置于所述阵列基板上的多个柱状隔垫物和多个条状隔垫物。本发明通过条状隔垫物来支撑周边区域的盒厚，省去了硅球尺寸选取和调胶的过程，避免了硅球尺寸选取错误和调胶过程混入异物后引起的漏光、封框胶断裂或气泡等不良现象；同时，利用条状隔垫物将封框胶限制在相邻两个条状隔垫物之间，避免了封框胶涂布时产生涂布偏移，提高了封装工艺的效率，降低了生产成本。

