



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109343253 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811272513.2

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 程薇

(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.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

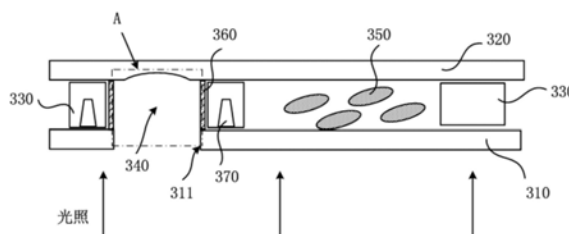
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板及其制备方法,所述液晶显示面板包括:一彩膜基板,所述彩膜基板为透光基板;一阵列基板,所述阵列基板与所述彩膜基板相对间隔设置;在所述彩膜基板和所述阵列基板之间设置有一密封层,所述密封层具有中空结构,以形成一安装孔,且所述密封层用于将所述安装孔和设置在所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶相隔离;在所述阵列基板上且与所述安装孔相对应的位置呈开口状,在所述彩膜基板的内表面且与所述安装孔相对应的位置呈弧状。



1. 一种液晶显示面板,包括:一彩膜基板,所述彩膜基板为透光基板;一阵列基板,所述阵列基板与所述彩膜基板相对间隔设置;其特征在于,在所述彩膜基板和所述阵列基板之间设置有一密封层,所述密封层具有中空结构,以形成一安装孔,且所述密封层用于将所述安装孔和设置在所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶相隔离;在所述阵列基板上且与所述安装孔相对应的位置呈开口状,在所述彩膜基板的内表面且与所述安装孔相对应的位置呈弧状。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述密封层由封框胶制成,所述封框胶用于连接所述彩膜基板和所述阵列基板。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述封框胶内设置多个支撑柱。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述支撑柱绕所述安装孔的侧壁等距间隔设置。

5. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述封框胶与所述安装孔之间设置有一全反射涂层。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述全反射涂层由具有全反射特性的材料制成。

7. 一种根据权利要求1所述液晶显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
在彩膜基板和阵列基板之间且位于待研磨区域设置封框胶;
在所述封框胶内设置多个支撑柱;
通过一研磨棒并且沿阵列基板朝向彩膜基板的研磨方向,对阵列基板的待研磨区域进行挖孔,以在所述阵列基板上形成一开口;

在形成所述阵列基板的开口之后,仍使用所述研磨棒继续沿相同的研磨方向进行研磨,并且对彩膜基板的待研磨区域进行部分研磨,以使所述彩膜基板的内表面呈弧状。

8. 根据权利要求7所述液晶显示面板的制备方法,其特征在于,在对彩膜基板进行部分研磨的步骤之前,进一步包括:

在所述研磨棒的结尾端设置一涂层;
在对所述彩膜基板进行部分研磨的同时,通过所述研磨棒的结尾端对封框胶的侧壁涂覆上一层全反射材料,以形成一全反射涂层。

9. 根据权利要求7所述液晶显示面板的制备方法,其特征在于,在所述封框胶内设置多个支撑柱的步骤中,等距间隔地设置多个支撑柱。

10. 根据权利要求7所述液晶显示面板的制备方法,其特征在于,所述研磨棒的顶端呈圆弧状。

液晶显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] LCD行业近年来发展迅速,随之各种新型特殊设计、异形的手机显示屏在市场上逐步占据了较大份额。各手机厂商推出越来越多的新型设计,例如刘海屏、美人尖、水滴屏、钻孔屏(即面内挖孔)等多种新型设计层出不穷。而目前面内挖孔工艺开发受限于目前切割打孔工艺,因此,市面上仍无响应产品推出。

[0003] 已知的面内挖孔方案分两种:一种是盲孔方案,如图1A、1B所示,在盲孔下设置摄像头,但是该方案受限玻璃、液晶及膜层穿透率的影响,并且会影响摄像品质,降低客户体验。另一种是挖孔方案,如图2所示,但是该方案受限于量产镭射研磨工艺,研磨棒寿命有限,且会受到碎屑及热辐射区的影响,另外该方案成本也较高。图1A、图1B和图2中液晶显示面板包括阵列基板110、彩膜基板120和封框胶130。

[0004] 有鉴于此,需提供一种新型的面内挖孔的制备方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板通过面内挖孔工艺而形成一安装孔,其中在阵列基板上且与所述安装孔相对应的位置呈开口状,在所述彩膜基板的内表面且与所述安装孔相对应的位置呈弧状,从而使得所述彩膜基板具有透镜结构,以减少空气与玻璃基板(彩膜基板是以玻璃为基底)之间的全反射,增加光导出和出光效率。另外,在安装孔的侧壁设置有全反射涂层,不仅增加光导出,而且也相应地起到封装保护的作用,提升整个产品的信耐性。

[0006] 据本发明的一方面,提供了一种液晶显示面板,包括:一彩膜基板,所述彩膜基板为透光基板;一阵列基板,所述阵列基板与所述彩膜基板相对间隔设置;在所述彩膜基板和所述阵列基板之间设置有一密封层,所述密封层具有中空结构,以形成一安装孔,且所述密封层用于将所述安装孔和设置在所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶相隔离;在所述阵列基板上且与所述安装孔相对应的位置呈开口状,在所述彩膜基板的内表面且与所述安装孔相对应的位置呈弧状。

[0007] 在本发明的一实施例中,所述密封层由封框胶制成,所述封框胶用于连接所述彩膜基板和所述阵列基板。

[0008] 在本发明的一实施例中,在所述封框胶内设置多个支撑柱。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述支撑柱绕所述安装孔的侧壁等距间隔设置。

[0010] 在本发明的一实施例中,在所述封框胶与所述安装孔之间设置有一全反射涂层。

[0011] 在本发明的一实施例中,所述全反射涂层由具有全反射特性的材料制成。

[0012] 根据本发明的另一方面,还提供了一种根据上述液晶显示面板的制备方法。所述液晶显示面板的制备方法包括以下步骤:在彩膜基板和阵列基板之间且位于待研磨区域设

置封框胶；在所述封框胶内设置多个支撑柱；通过一研磨棒并且沿阵列基板朝向彩膜基板的研磨方向，对阵列基板的待研磨区域进行挖孔，以在所述阵列基板上形成一开口；在形成所述阵列基板的开口之后，仍使用所述研磨棒继续沿相同的研磨方向进行研磨，并且对彩膜基板的待研磨区域进行部分研磨，以使所述彩膜基板的内表面呈弧状。

[0013] 在本发明的一实施例中，在对彩膜基板进行部分研磨的步骤之前，进一步包括：在所述研磨棒的结尾端设置一涂层；在对所述彩膜基板进行部分研磨的同时，通过所述研磨棒的结尾端对封框胶的侧壁涂覆上一层全反射材料，以形成一全反射涂层。

[0014] 在本发明的一实施例中，在所述封框胶内设置多个支撑柱的步骤中，等距间隔地设置多个支撑柱。

[0015] 在本发明的一实施例中，所述研磨棒的顶端呈圆弧状。

[0016] 本发明的优点在于，所述液晶显示面板通过面内挖孔工艺而形成一安装孔，其中在阵列基板上且与所述安装孔相对应的位置呈开口状，在所述彩膜基板的内表面且与所述安装孔相对应的位置呈弧状，从而使得所述彩膜基板具有透镜结构，以减少空气与玻璃基板（彩膜基板是以玻璃为基底）之间的全反射，增加光导出和出光效率。另外，在安装孔的侧壁设置有全反射涂层，不仅增加光导出，而且也相应地起到封装保护的作用，提升整个产品的信耐性。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0018] 图1A和图1B是现有的盲孔方案示意图。

[0019] 图2是现有的挖孔方案示意图。

[0020] 图3是本发明一实施例中的一种液晶显示面板的结构示意图。

[0021] 图4是本发明所述实施例中的封框胶和支持柱的另一角度的示意图。

[0022] 图5是本发明所述实施例中的研磨棒的结构示意图。

[0023] 图6是本发明一实施例中的一种液晶显示面板的制备方法步骤流程图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明的说明书和权利要求书以及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”等（如果存在）是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应当理解，这样描述的对象在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0026] 在本专利文档中，下文论述的附图以及用来描述本发明公开的原理的各实施例仅

用于说明,而不应解释为限制本发明公开的范围。所属领域的技术人员将理解,本发明的原理可在任何适当布置的系统中实施。将详细说明示例性实施方式,在附图中示出了这些实施方式的实例。此外,将参考附图详细描述根据示例性实施例的终端。附图中的相同附图标号指代相同的元件。

[0027] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式,而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义,否则,以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中,应理解,诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性,而并不意图排除可存在或可添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0028] 本发明实施例提供一种液晶显示面板及其制备方法。以下将分别进行详细说明。

[0029] 参阅图3至图5。图3是本发明一实施例中的一种液晶显示面板的结构示意图。图4是本发明所述实施例中的封框胶和支持柱的另一角度的示意图。图5是本发明所述实施例中的研磨棒的结构示意图。

[0030] 本发明提供了一种液晶显示面板,包括:一彩膜基板320,所述彩膜基板320为透光基板;一阵列基板310,所述阵列基板310与所述彩膜基板320相对间隔设置。在本实施例中,所述彩膜基板320和所述阵列基板310均以玻璃为基底,当然,在其他部分实施例中,也可以石英、晶圆或其他适当材质制成。所述彩膜基板320和所述阵列基板310的具体结构为本领域人员所熟知的,在此不再赘述。另外,在所述彩膜基板320和所述阵列基板310之间可设置液晶(LC)。

[0031] 在本实施例中,在所述彩膜基板320和所述阵列基板310之间设置有一密封层330,所述密封层330具有中空结构,以形成一安装孔340,且所述密封层330用于将所述安装孔340和设置在所述彩膜基板320和所述阵列基板310之间的液晶350相隔离。具体地,所述密封层330可以由封框胶制成,因此在图中,所述封框胶也采用和所述密封层相同的标记330来表现。所述封框胶330用于连接所述彩膜基板320和所述阵列基板310。另外,所述封框胶330也起到将安装孔340与液晶相隔离的作用。所述安装孔340可以后续安装摄像头或传感器等器件。所述摄像头或传感器等器件未在图中示出。

[0032] 参阅图4,在本实施例中,在所述封框胶330内设置多个支撑柱370。所述支撑柱370绕所述安装孔340的侧壁等距间隔设置。这样,不仅能够更好地连接所述彩膜基板320和所述阵列基板310,而且使得所述封框胶330更加稳固,以更好地起到隔离安装孔340和液晶的效果。

[0033] 继续参阅图3,在所述阵列基板310上且与所述安装孔340相对应的位置呈开口状,即阵列基板310具有开口部311。于是,所述阵列基板310的开口部311与所述安装孔340相贯通。

[0034] 在所述彩膜基板320的内表面且与所述安装孔340相对应的位置呈弧状。由于彩膜基板320的内表面呈弧状,此处即指玻璃基板内表面呈弧状,并且配合所述阵列基板310的开口部311,以形成类似透镜结构。也就是说,液晶显示面板经过面内挖孔工艺使其一侧去除玻璃基板,相对另一侧经研磨加工去除部分玻璃,最终形成类似透镜结构。这样,可以减少彩膜基板320的外部空气与所述玻璃基板之间的全反射,以增加光导出和出光效率。

[0035] 另外,在所述封框胶330与所述安装孔340之间设置有一全反射涂层360(或称全反射介质膜层)。所述全反射涂层360由具有全反射特性的材料制成。该全反射涂层360是在研磨工艺的结束阶段实施的涂层工艺而形成的。通过新增全反射涂层360,不仅增加光导出,而且起到封装保护作用,即更好地隔离安装孔340和液晶350,从而提升产品的信耐性。

[0036] 另外,参阅图6并结合图3至图5,图6是本发明一实施例中的一种液晶显示面板的制备方法步骤流程图。

[0037] 本发明提供了一种液晶显示面板的制备方法。所述液晶显示面板的制备方法包括以下步骤:

[0038] 步骤S610:在彩膜基板和阵列基板之间且位于待研磨区域设置封框胶。

[0039] 所述彩膜基板320为透光基板;所述阵列基板310与所述彩膜基板320相对间隔设置。在本实施例中,所述彩膜基板320和所述阵列基板310均以玻璃为基底。

[0040] 所述封框胶330作为一种密封材料,其用于将待研磨区域对应的安装孔340和设置在彩膜基板320和阵列基板310之间的液晶350相隔离。另外,所述封框胶330用于连接所述彩膜基板320和所述阵列基板310。所述安装孔340可以后续安装摄像头或传感器等器件。

[0041] 在本文中,所述待研磨区域包括了上文所描述的在所述彩膜基板320和所述阵列基板310之间设置一密封层330而形成的安装孔340。

[0042] 步骤S620:在所述封框胶内设置多个支撑柱。

[0043] 在所述封框胶330内设置多个支撑柱370的步骤中,等距间隔地设置多个支撑柱370。这样,不仅能够更好地连接所述彩膜基板320和所述阵列基板310,而且使得所述封框胶330更加稳固,以更好地起到隔离安装孔340和液晶的效果。

[0044] 步骤S630:通过一研磨棒并且沿阵列基板朝向彩膜基板的研磨方向,对阵列基板的待研磨区域进行挖孔,以在所述阵列基板上形成一开口。

[0045] 所述研磨棒500的顶端520呈圆弧状。这样可以在后继对彩膜基板320进行部分研磨(或者称为轻微研磨)时,经研磨后的彩膜基板320内表面呈弧状。

[0046] 步骤S640:在形成所述阵列基板的开口之后,仍使用所述研磨棒继续沿相同的研磨方向进行研磨,并且对彩膜基板的待研磨区域进行部分研磨,以使所述彩膜基板的内表面呈弧状。

[0047] 在对彩膜基板320进行部分研磨的步骤之前,进一步包括:在所述研磨棒500的结尾端510设置一涂层501;在对所述彩膜基板320进行部分研磨的同时,通过所述研磨棒500的结尾端510对封框胶330的侧壁涂覆上一层全反射材料,以形成一全反射涂层360。通过新增全反射涂层360,不仅增加光导出,而且起到封装保护作用,即更好地隔离安装孔340和液晶,从而提升产品的信耐性。

[0048] 另外,由于液晶显示面板经过面内挖孔工艺使其一侧(即指阵列基板310)具有一开口部(即阵列基板310上与开口部对应的玻璃被去除),相对另一侧(即指彩膜基板320)经研磨加工去除部分玻璃,最终形成类似透镜结构。这样,可以减少彩膜基板320的外部空气与所述玻璃基板之间的全反射,以增加光导出和出光效率。

[0049] 另外,由于上述液晶面板的制备方法中仅对阵列基板310进行挖孔研磨,对彩膜基板320只是轻微研磨,因此,相较于现有采用镭射研磨贯穿彩膜基板和阵列基板的方式,本发明所述研磨棒的使用寿命相对延长。

[0050] 所述液晶显示面板及其制备方法通过面内挖孔工艺而在液晶显示面板内形成一安装孔340,其中在阵列基板310上且与安装孔340相对应的位置呈开口状,在彩膜基板320的内表面且与安装孔340相对应的位置呈弧状,从而使得彩膜基板320具有透镜结构,以减少空气与玻璃基板(彩膜基板320是以玻璃为基底)之间的全反射,增加光导出和出光效率。另外,在安装孔340的侧壁设置有全反射涂层360,不仅增加光导出,而且也相应地起到封装保护的作用,提升整个产品的信耐性。

[0051] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

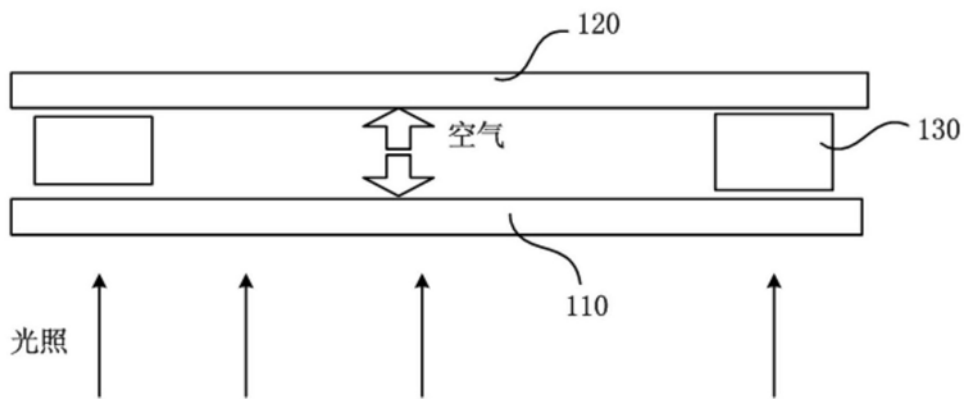


图1A

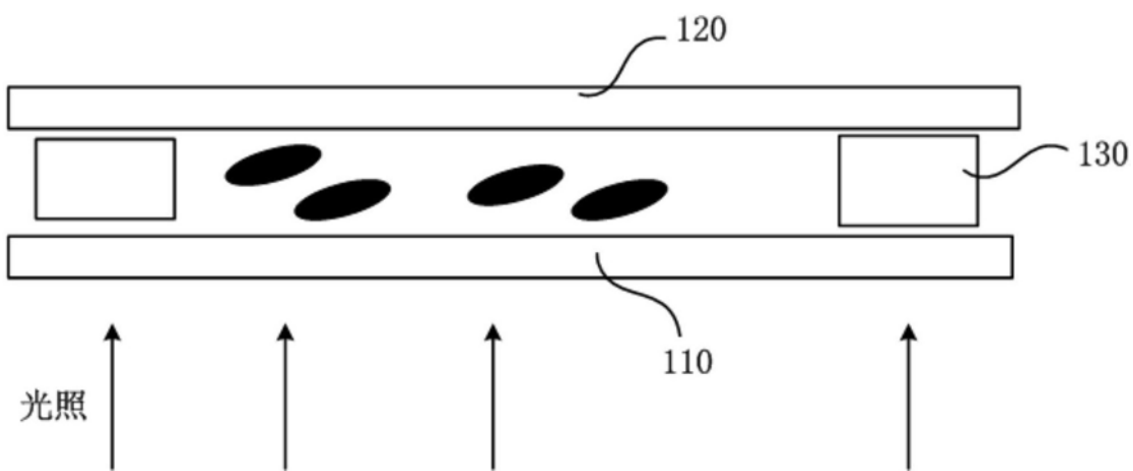


图1B

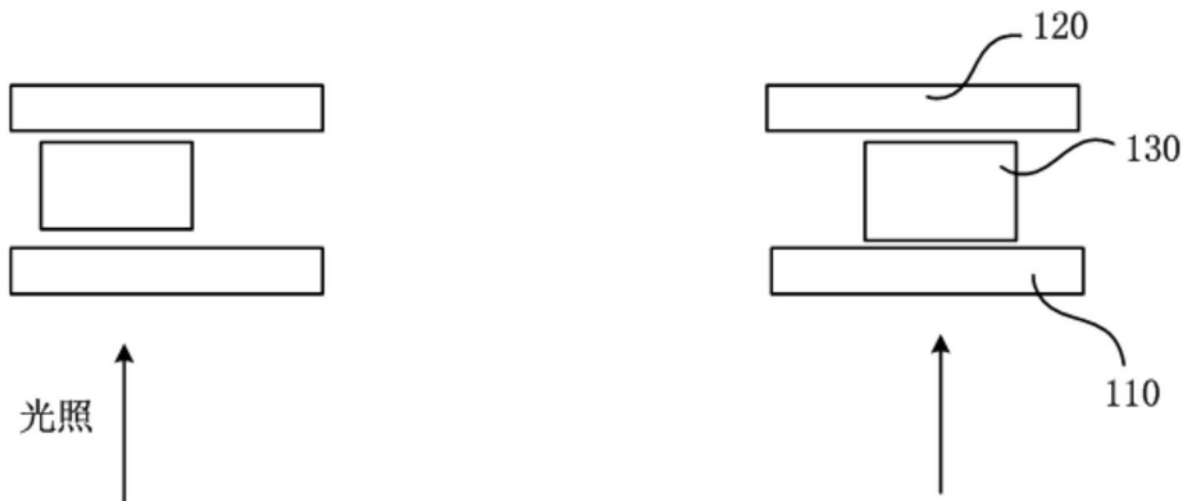


图2

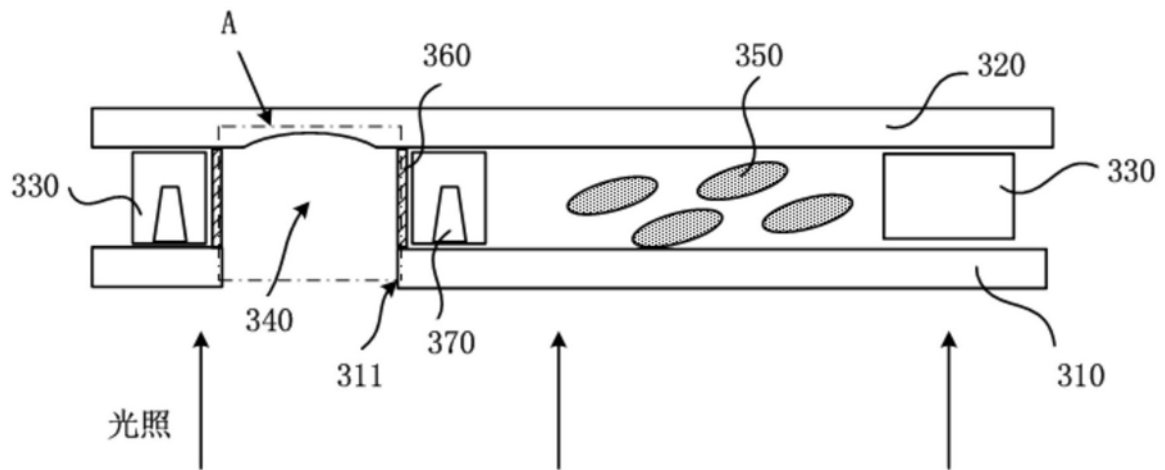


图3

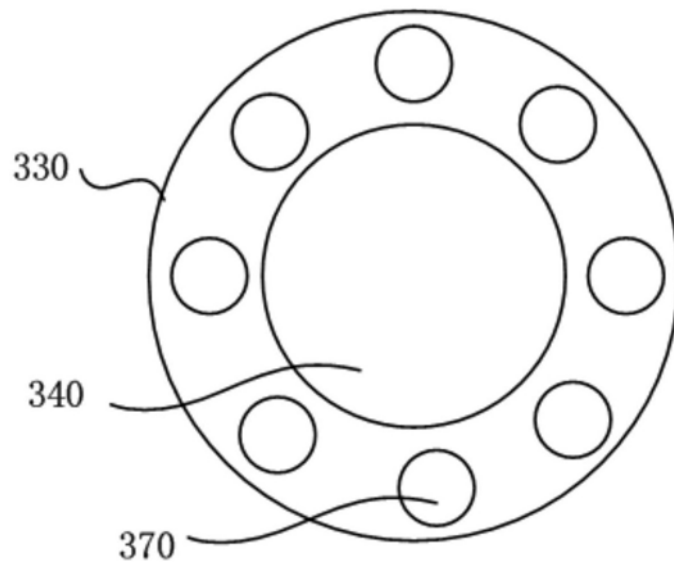


图4

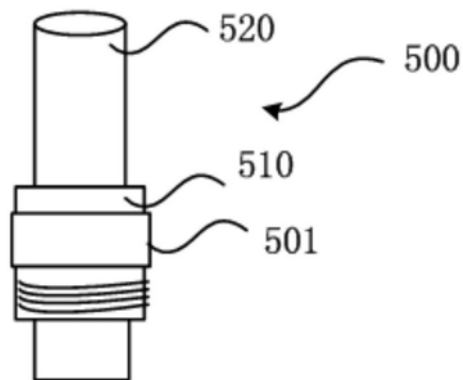


图5

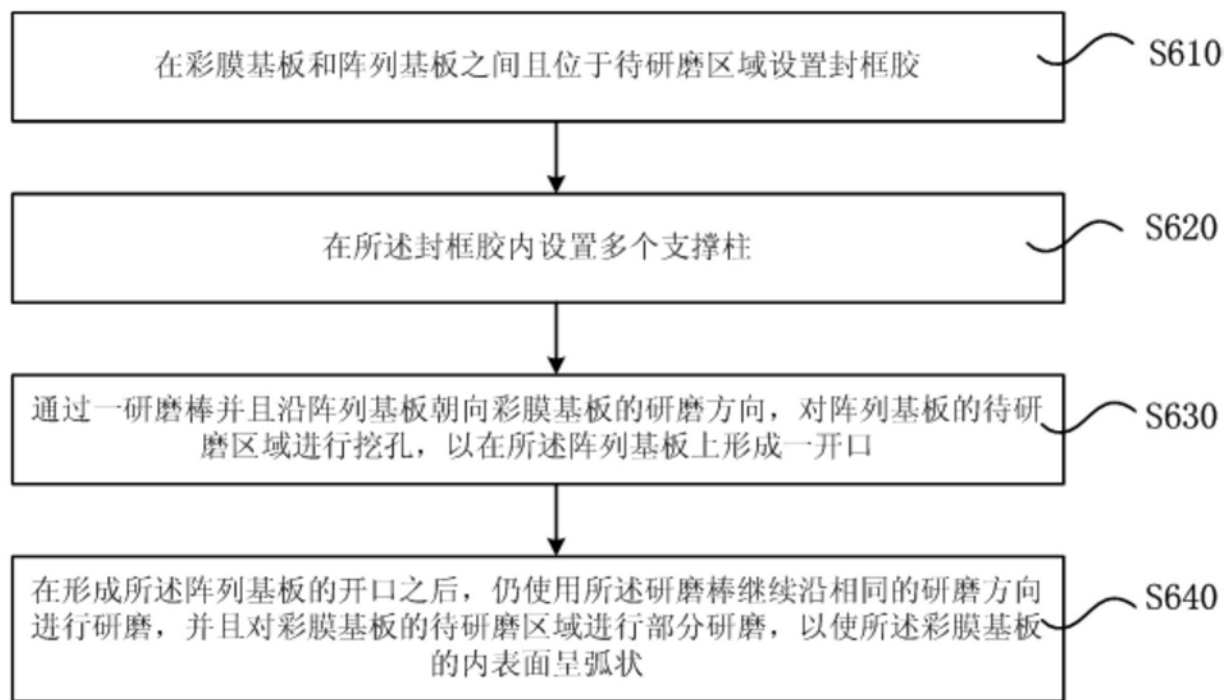


图6

专利名称(译)	液晶显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN109343253A	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201811272513.2	申请日	2018-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	程薇		
发明人	程薇		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133553 G02F1/1339 G02F1/13394		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板及其制备方法，所述液晶显示面板包括：一彩膜基板，所述彩膜基板为透光基板；一阵列基板，所述阵列基板与所述彩膜基板相对间隔设置；在所述彩膜基板和所述阵列基板之间设置有一密封层，所述密封层具有中空结构，以形成一安装孔，且所述密封层用于将所述安装孔和设置在所述彩膜基板和所述阵列基板之间的液晶相隔离；在所述阵列基板上且与所述安装孔相对应的位置呈开口状，在所述彩膜基板的内表面且与所述安装孔相对应的位置呈弧状。

