



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110750006 A

(43)申请公布日 2020.02.04

(21)申请号 201911025260.3

G03F 7/027(2006.01)

(22)申请日 2019.10.25

(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 陈圳辉

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 黄灵飞

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1334(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

G03F 7/004(2006.01)

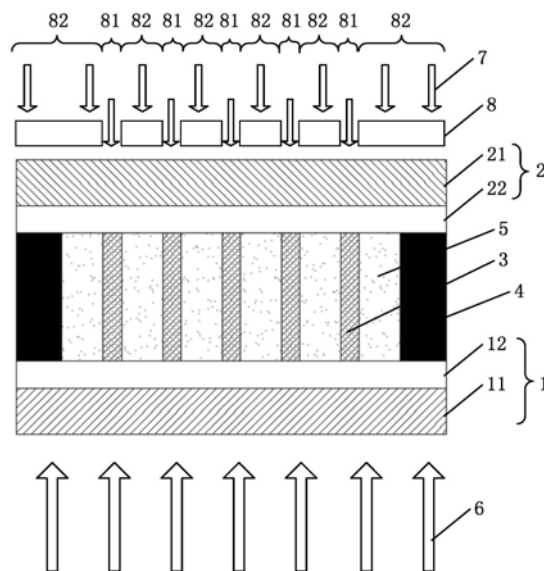
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板的制备方法、显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示面板的制备方法、显示装置。本发明对液晶盒进行加热至液晶的清亮点 T_{ni} 之上,然后在紫外光和液晶盒之间设置掩膜板,所述掩膜板具有透光区和遮光区,紫外光通过掩膜板的所述透光区对所述液晶盒进行照射,其中对应所述透光区的反应性单体发生聚合反应,对应所述遮光区的反应性单体通过扩散移动到所述透光区参加聚合反应,最终在对应所述透光区的所述液晶盒内形成聚合物墙。本发明加快了遮光区的液晶材料中的反应性单体的扩散移动速度,降低其从遮光区移动到透光区的时间,提高生产效率。



1. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:
提供阵列基板和彩膜基板;
组装所述阵列基板和所述彩膜基板,并预留一注入口;
通过所述注入口在所述阵列基板和所述彩膜基板之间注入液晶材料,并封闭所述注入口形成液晶盒;
其中所述液晶材料包括液晶、反应性单体中的一种或多种;
加热液晶盒至液晶的清亮点 T_{ni} 之上 $0-50^{\circ}\text{C}$;
通过紫外光照射所述液晶盒,使所述液晶材料在所述阵列基板和所述彩膜基板之间形成聚合物墙。
2. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述反应性单体包括含有碳碳双键的丙烯酸酯类单体。
3. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述液晶材料还包括引发剂、阻聚剂中的一种或多种。
4. 根据权利要求3所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述引发剂包括:苯乙酮类引发剂、双咪唑类引发剂、苯偶姻(安息香)类引发剂、二苯甲酮类引发剂、喹啉类引发剂中的一种或多种。
5. 根据权利要求3所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述阻聚剂包括:叔丁基邻苯二酚、对苯酚单丁醚、对苯二酚中的一种或多种。
6. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,在加热所述液晶盒至清亮点 T_{ni} 之上 $0-50^{\circ}\text{C}$ 的步骤中,通过一加热板加热所述液晶盒,其中所述加热板设置于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧;
或者通过一鼓风烘箱加热所述液晶盒,其中所述鼓风烘箱设置于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧。
7. 根据权利要求1所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述紫外光的照度为 $10-100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。
8. 根据权利要求3所述的显示面板的制备方法,其特征在于,还包括在所述紫外光和所述彩膜基板之间设置掩膜板,所述掩膜板具有透光区和遮光区,紫外光通过掩膜板的所述透光区对所述液晶盒进行照射,其中对应所述透光区的反应性单体发生聚合反应,对应所述遮光区的反应性单体通过扩散移动到所述透光区参加聚合反应,最终在对应所述透光区的所述液晶盒内形成聚合物墙。
9. 根据权利要求8所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述掩膜板的透光区的形状包括条形状、网格状、矩形阵列中的一种或多种。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任意一项所述的显示面板的制备方法制备出的显示面板。

一种显示面板的制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板的制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 显示装置可以把计算机的数据转换成各种文字、数字、符号或直观的图像显示出来,并且可以利用键盘等输入工具把命令或数据输入计算机,借助系统的硬件和软件随时增添、删改、变换显示内容。显示装置根据所用之显示器件分为等离子、液晶、发光二极管和阴极射线管等类型。

[0003] LCD(英文全称:Liquid Crystal Display,液晶显示器)。液晶显示器是以液晶材料为基本组件,在两块平行板之间填充液晶材料,通过电压来改变液晶材料内分子的排在列状况,以达到遮光和透光的目的来显示深浅不一,错落有致的图象,而且只要在两块平板间再加上三元色的滤光层,就可实现显示彩色图象。

[0004] 目前主流的LCD是TFT-LCD(英文全称:thin film transistor-liquid crystal display,薄膜晶体管液晶显示器),是由原有的液晶显示技术发展扩展而来的。TFT-LCD主动式液晶显示器中,每个子像素具有一个TFT,其栅极(Gate)连接至水平扫描线,漏极(Drain)连接至垂直方向的数据线,源极(Source)则连接至像素电极。在水平扫描线上施加足够的电压,会使得该条水平扫描线上的所有TFT打开,此时该条水平扫描线上的像素电极会与垂直方向上的数据线连通,从而将数据线上的显示信号电压写入像素,通过TFT上的信号与电压改变来控制液晶分子的转动方向,从而达到控制每个像素点偏振光出射与否而达到显示目的。TFT液晶为每个像素都设有一个半导体开关,以此做到完全的单独的控制一个像素点,液晶材料被夹在TFT玻璃层和颜色过滤层之间,通过改变刺激液晶的电压值进而控制液晶分子的转动方向,从而控制每个像素点偏振光出射与否而达到显示目的,控制最后出现的光线强度与色彩。

[0005] 目前的柔性设计中,液晶盒厚度是否均一将直接影响液晶对光路的传输。支撑件的应用是保持柔性基板之间均一的盒厚和机械稳定的重要支撑,是实现高品质显示效果的重要基础。现有的支撑件的形成,是利用UV光照射到液晶材料中的引发剂,诱导产生自由基,使透光区的液晶材料中的反应性单体发生自由基聚合,遮光区的反应性单体通过扩散移动到透光区参加聚合反应,最终形成聚合物墙。为了形成均一性良好的聚合物墙,要求使用准直性UV光源连续照射,由于液晶中的反应性单体由遮光区移动到透光区,需要一定的时间,导致所需的UV照射时间太长,通常要达到5分钟。照射时间长不利于提高生产效率,而且对光源的冷却系统有很高的挑战。以佳能曝光机为例,为保证UV照射的稳定性,只能连续照射约100s后需要进行冷却才能继续工作,无法实现长时间的照射。因此,需要寻求一种新型的显示面板的制备方法以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是提供一种显示面板的制备方法、显示装置,其能够降低反应

性单体从遮光区移动到透光区所需时间,提高生产效率。

[0007] 为了解决上述问题,本发明的一个实施方式提供了一种显示面板的制备方法,其中包括以下步骤:提供阵列基板和彩膜基板;组装所述阵列基板和所述彩膜基板,并预留一注入口;通过所述注入口在所述阵列基板和所述彩膜基板之间注入液晶材料,并封闭所述注入口形成液晶盒;其中所述液晶材料包括液晶、反应性单体中的一种或多种;加热所述液晶盒至液晶清亮点 T_{ni} 之上 $0-50^{\circ}\text{C}$;通过紫外光照射所述液晶盒,使所述液晶材料在所述阵列基板和所述彩膜基板之间形成聚合物墙。

[0008] 进一步的,其中所述反应性单体包括含有碳碳双键的丙烯酸酯类单体。

[0009] 进一步的,其中所述液晶材料还包括引发剂、阻聚剂中的一种或多种。

[0010] 进一步的,其中所述引发剂包括:苯乙酮类引发剂、双咪唑类引发剂、苯偶姻(安息香)类引发剂、二苯甲酮类引发剂、喹啉类引发剂中的一种或多种。

[0011] 进一步的,其中所述阻聚剂包括:叔丁基邻苯二酚、对苯酚单丁醚、对苯二酚中的一种或多种。

[0012] 进一步的,其中加热所述液晶盒至液晶清亮点 T_{ni} 之上 $0-50^{\circ}\text{C}$ 的步骤中,通过一加热板加热所述液晶盒,其中所述加热板设置于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧;或者通过一鼓风烘箱加热所述液晶盒,其中所述鼓风烘箱设置于所述阵列基板远离所述彩膜基板的一侧。

[0013] 进一步的,其中所述紫外光的照度为 $10-100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0014] 进一步的,其中所述显示面板的制备方法还包括在所述紫外光和所述彩膜基板之间设置掩模板,所述掩模板具有透光区和遮光区,紫外光通过掩模板的所述透光区对所述液晶盒进行照射,其中对应所述透光区的反应性单体发生聚合反应,对应所述遮光区的反应性单体通过扩散移动到所述透光区参加聚合反应,最终在对应所述透光区的所述液晶盒内形成聚合物墙。

[0015] 进一步的,其中所述掩模板的透光区的形状包括条形状、网格状、矩形阵列中的一种或多种。

[0016] 本发明的另一个实施方式还提供了一种显示装置,其包括本发明所涉及的显示面板的制备方法制备出的显示面板。

[0017] 本发明的优点是:本发明涉及一种显示面板的制备方法、显示装置。本发明对所述液晶盒加热至液晶清亮点 T_{ni} 之上,然后在紫外光和液晶盒之间设置掩模板,所述掩模板具有透光区和遮光区,紫外光通过掩模板的所述透光区对所述液晶盒进行照射,其中对应所述透光区的反应性单体发生聚合反应,对应所述遮光区的反应性单体通过扩散移动到所述透光区参加聚合反应,最终在对应所述透光区的所述液晶盒内形成聚合物墙。本发明加快了遮光区的液晶材料中的反应性单体的扩散移动速度,降低其从遮光区移动到透光区的时间,避免对其进行冷却,提高生产效率。

附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1是本发明显示面板的制备步骤图。

[0020] 图2是本发明显示面板的制备示意图。

[0021] 图中部件标识如下：

[0022]	1、阵列基板	2、彩膜基板
[0023]	3、聚合物墙	4、框胶
[0024]	5、液晶盒	6、加热方式
[0025]	7、紫外光	8、掩膜板
[0026]	11、第一基板	12、第一功能层
[0027]	81、照射区	82、非照射区

具体实施方式

[0028] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例，以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，以举例证明本发明可以实施，使得本发明公开的技术内容更加清楚，使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例，下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

[0029] 本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是附图中的方向，本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明，而不是用来限定本发明的保护范围。

[0030] 在附图中，结构相同的部件以相同数字标号表示，各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外，为了便于理解和描述，附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的，本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

[0031] 当某些组件，被描述为“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接置于所述另一组件上；也可以存在一中间组件，所述组件置于所述中间组件上，且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时，二者可以理解为直接“安装”或“连接”，或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1、图2所示，本实施方式提供了一种显示面板100的制备方法，其中包括以下步骤：步骤S1，提供一阵列基板1和彩膜基板2；步骤S2，组装所述阵列基板1和所述彩膜基板2，并预留一注入口；步骤S3，通过所述注入口在所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间注入液晶材料，并封闭所述注入口形成液晶盒5。事实上，所述液晶盒5的制作方法，还可以通过在所述彩膜基板2上涂布框胶4，在所述阵列基板1上滴入液晶材料，然后将带有框胶4的所述彩膜基板2与带有液晶材料的所述阵列基板1对组，再对框胶4进行紫外线照射和加热固化。

[0034] 步骤S4，加热所述液晶盒5至液晶清亮点 T_{ni} 之上 $0-50^{\circ}\text{C}$ ；步骤S5，通过紫外光7照射所述液晶盒5，使所述液晶材料在所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间形成聚合物墙3。

[0035] 如图2所示，其中步骤S1中所述的阵列基板1包括第一基板11以及设置于所述第一基板11朝向所述彩膜基板2的表面上的第一功能层12。其中所述第一基板11可以采用PI、

TAC等柔性材料制成,由此便于形成柔性显示面板。其中所述第一功能层12包括缓冲层、有源层、栅极层、栅极绝缘层、源漏极层、层间绝缘层等结构,此不赘述。

[0036] 如图2所示,其中步骤S1中所述的彩膜基板2包括与所述第一基板11对应设置的第二基板21以及设置于所述第二基板21朝向所述第一基板11的表面上的第二功能层22。其中所述第二基板21可以采用PI、TAC等柔性材料制成,由此便于形成柔性显示面板。其中所述第二功能层22包括黑色矩阵、彩色滤光片等结构,此不赘述。

[0037] 如图2所示,其中所述步骤S2中,通过框胶4组装所述阵列基板1和所述彩膜基板2。所述框胶4设置于所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间。所述框胶4主要是起支撑作用,便于后期液晶材料的注入。

[0038] 其中所述步骤S3中的液晶材料包括:液晶分子、反应性单体、引发剂以及阻聚剂中的一种或多种。

[0039] 其中所述反应性单体包括含有碳碳双键的丙烯酸酯类单体。主要是用于与引发剂被紫外光照射之后产生的自由基进行聚合反应形成聚合物墙3。

[0040] 其中所述引发剂包括:苯乙酮类引发剂、双咪唑类引发剂、苯偶姻(安息香)类引发剂、二苯甲酮类引发剂、喹啉类引发剂中的一种或多种。其主要是被紫外光照射之后产生自由基,便于反应性单体与其被照射之后产生的自由基聚合形成聚合物墙3。

[0041] 其中所述阻聚剂包括叔丁基邻苯二酚、对苯酚单丁醚、对苯二酚中的一种或多种。主要是用于防止发生聚合作用。

[0042] 如图2所示,其中步骤S4中通过一加热板加热所述液晶盒5,其中所述加热板设置于所述阵列基板1远离所述彩膜基板2的一侧;或者通过一鼓风烘箱加热所述液晶盒5,其中所述鼓风烘箱设置于所述阵列基板1远离所述彩膜基板2的一侧。其中步骤S4中还可以通过红外加热或者脉冲加热的方式对液晶盒进行加热。其中所述加热板与所述鼓风烘箱的具体结构不在此赘述。由于热扩散与液体的温度,温度越高,原子的能量越大,越易发生迁移,扩散系数越大,扩散越快。而且液晶材料的温度升高,粘度会显著降低,有利于反应性单体的扩散。因此对液晶盒5中的液晶材料进行加热,便于降低其自身的黏性,便于遮光区82的反应性单体通过扩散移动到照射区81参加聚合反应,降低移动时间,提高生产效率。

[0043] 其中所述步骤S4中加热液晶盒5至液晶清亮点 T_{ni} 之上 $0-50^{\circ}\text{C}$ 。具体的,如果液晶的 T_{ni} 是 85°C ,则将所述液晶盒5加温至 $85-135^{\circ}\text{C}$,优选 $85-90^{\circ}\text{C}$ 。由此会使液晶材料发生液晶相到非晶相的转变,粘度会显著降低,有利于反应性单体的扩散。

[0044] 如图2所示,其中所述步骤S5中包括:在所述紫外光7和彩膜基板2之间设置掩模板8,所述掩模板8具有透光区81和遮光区82,紫外光7通过掩模板8的所述透光区81对所述液晶盒5进行照射,其中对应所述透光区81的反应性单体发生聚合反应,对应所述遮光区82的反应性单体通过扩散移动到所述透光区81参加聚合反应,最终在对应所述透光区81的所述液晶盒5内形成聚合物墙3。其中所述聚合物墙3主要是保证液晶盒5厚度的均一性,并且起支撑稳定作用,是实现高品质显示效果的重要基础。具体的,所述紫外光7的照度为 $10-100\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0045] 其中所述掩模板8的透光区81的形状包括条形状、网格状、矩形阵列中的一种或多种。具体形状根据实际情况决定。

[0046] 如图1、图2所示的显示面板的制备方法,加快了遮光区82的液晶材料中的反应性

单体的扩散移动速度,降低其从遮光区82移动到透光区81的时间,避免对其进行冷却,提高生产效率。

[0047] 如图2所示,本实施例是在所述阵列基板1远离彩膜基板2的一侧对液晶盒5进行加热,在所述彩膜基板2远离所述阵列基板1的一侧对液晶盒5进行光照射。事实上,我们还可以在所述彩膜基板2远离所述阵列基板1的一侧对液晶盒5进行加热,在所述阵列基板1远离彩膜基板2的一侧对液晶盒5进行光照射,具体操作可以根据实际情况决定。

[0048] 本发明还提供了一种显示装置,其包括本发明所涉及的显示面板的制备方法制备出的显示面板。

[0049] 以上对本发明所提供的显示面板的制备方法、显示装置进行了详细介绍。应理解,本文所述的示例性实施方式应仅被认为是描述性的,用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,而并不用于限制本发明。在每个示例性实施方式中对特征或方面的描述通常应被视为适用于其他示例性实施例中的类似特征或方面。尽管参考示例性实施例描述了本发明,但可建议所属领域的技术人员进行各种变化和更改。本发明意图涵盖所附权利要求书的范围内的这些变化和更改,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

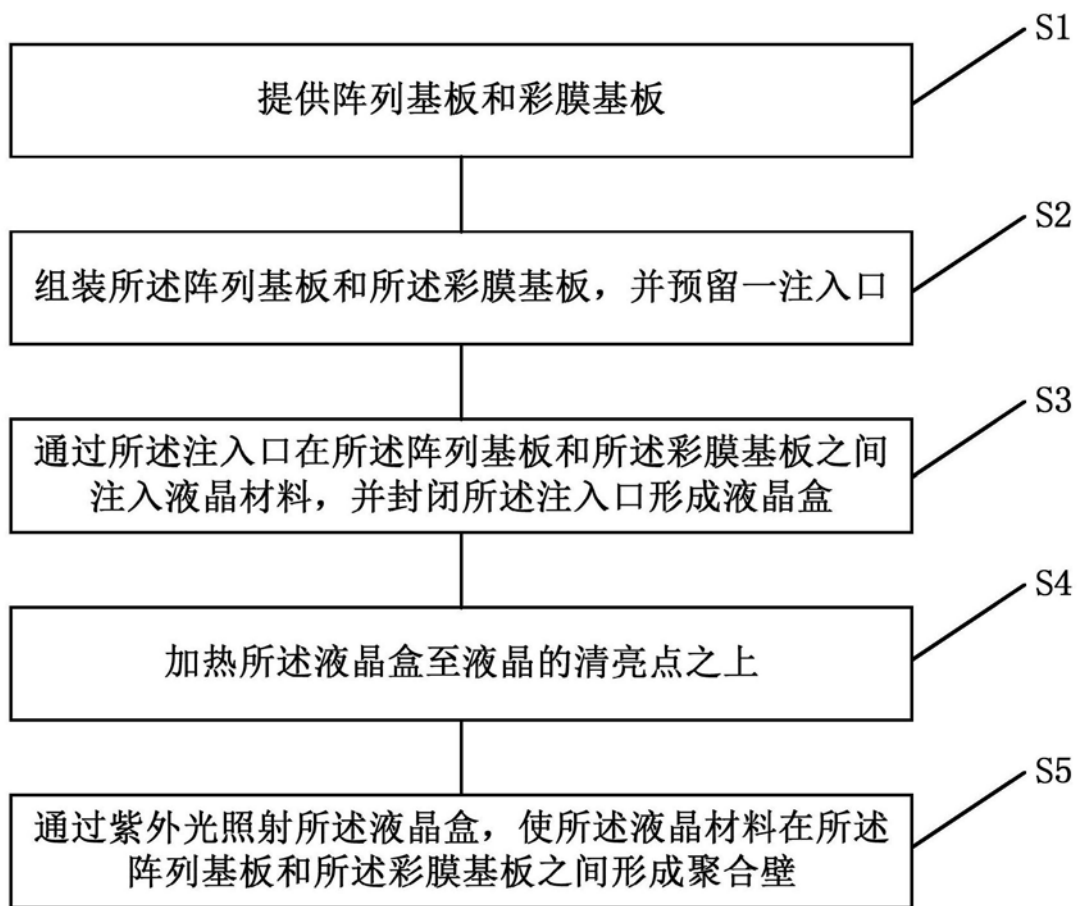


图1

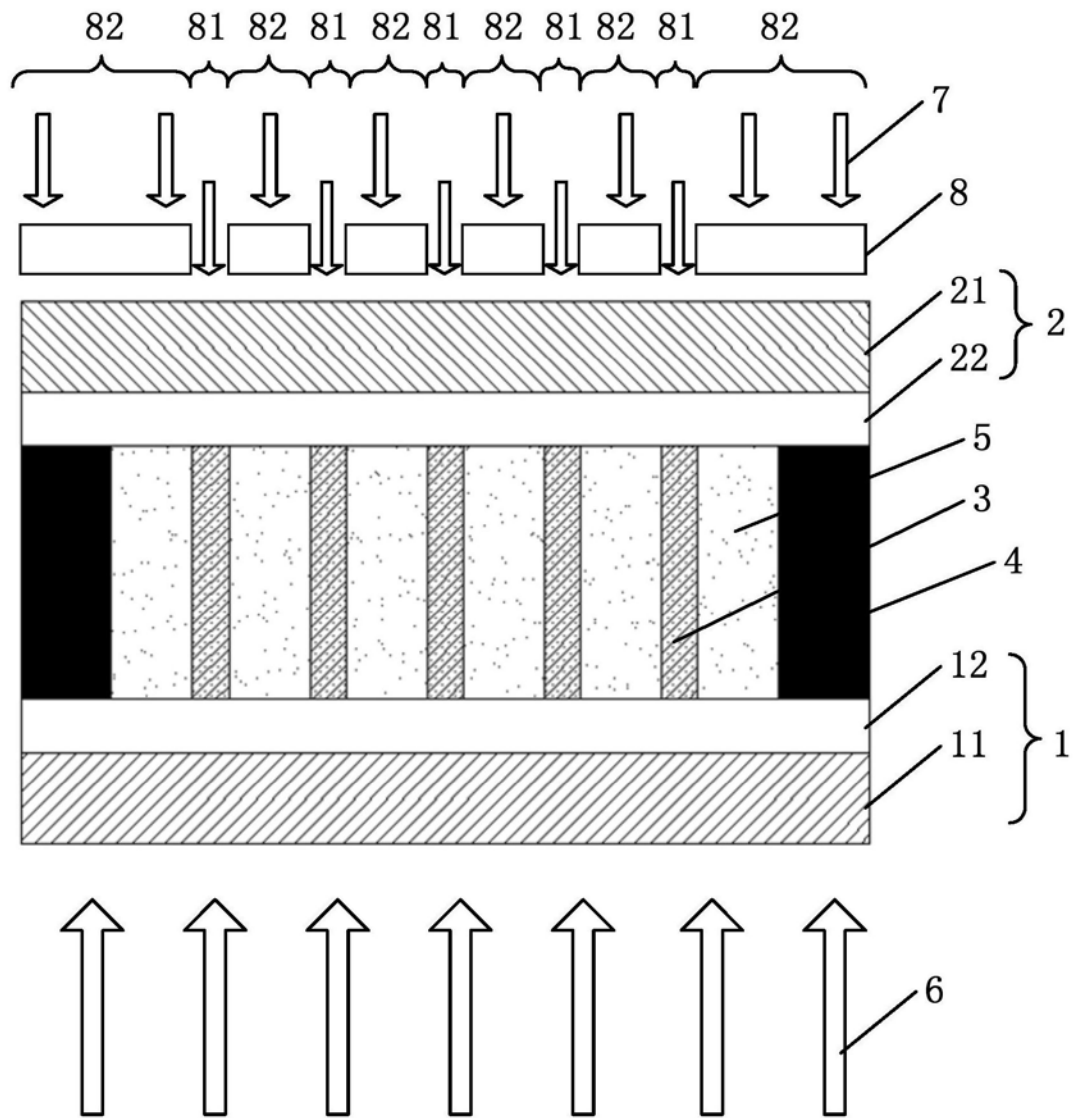


图2

专利名称(译)	一种显示面板的制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110750006A	公开(公告)日	2020-02-04
申请号	CN201911025260.3	申请日	2019-10-25
[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	陈圳辉		
发明人	陈圳辉		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1334 G02F1/1335 G02F1/1339 G03F7/004 G03F7/027		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1334 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133516 G02F1/1339 G03F7/004 G03F7/027		
代理人(译)	黄灵飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示面板的制备方法、显示装置。本发明对液晶盒进行加热至液晶的清亮点 T_{ni} 之上，然后在紫外光和液晶盒之间设置掩膜板，所述掩膜板具有透光区和遮光区，紫外光通过掩膜板的所述透光区对所述液晶盒进行照射，其中对应所述透光区的反应性单体发生聚合反应，对应所述遮光区的反应性单体通过扩散移动到所述透光区参加聚合反应，最终在对应所述透光区的所述液晶盒内形成聚合物墙。本发明加快了遮光区的液晶材料中的反应性单体的扩散移动速度，降低其从遮光区移动到透光区的时间，提高生产效率。

