



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111413827 A

(43)申请公布日 2020.07.14

(21)申请号 202010312793.6

(22)申请日 2020.04.20

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 吴华俊

(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 李新干

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

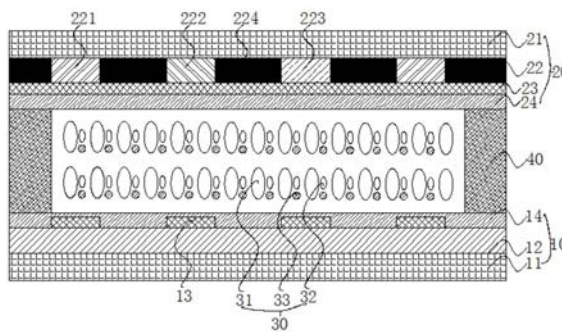
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板及预倾角形成方法

(57)摘要

本申请公开了一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板与第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层以及将所述液晶层封装于所述第一基板和第二基板内的边框胶材;其中,所述液晶层至少包括液晶分子、第一反应性单体以及第二反应性单体,所述第一反应性单体用于在第一次配向过程中经紫外光照射下发生聚合反应,所述第二反应性单体用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。本申请还公开了一种预倾角形成方法,应用于所述液晶显示面板。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板与第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层以及将所述液晶层封装于所述第一基板和第二基板内的边框胶材;其中,所述液晶层至少包括液晶分子、第一反应性单体以及第二反应性单体,所述第一反应性单体用于在第一次配向过程中经紫外光照射下发生聚合反应,所述第二反应性单体用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括位于所述第一基板上与所述液晶层相接触的第一取向层以及位于所述第二基板上与所述液晶层相接触的第二取向层,所述第一取向层以及所述第二取向层的材料为聚酰亚胺。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一基板包括第一衬底、设置于所述第一衬底朝向所述第二基板一侧的TFT阵列层以及设于所述TFT阵列层上的第一公共电极。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二基板包括第二衬底、设置于所述第二衬底朝向所述第一基板一侧的彩色滤光层以及设于所述彩色滤光层上的第二公共电极。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩色滤光层包括红色子滤光层、绿色子滤光层、蓝色子滤光层以及黑色矩阵,所述黑色矩阵设置于所述红色子滤光层、所述绿色子滤光层以及所述蓝色子滤光层中的任意两者之间。

6. 一种预倾角形成方法,应用于如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述方法包括:

S10,提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板与第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层以及将所述液晶层封装于所述第一基板和第二基板内的边框胶材,所述液晶层至少包括液晶分子、第一反应性单体以及第二反应性单体;

S20,向所述第一基板与所述第二基板之间施加第一电压,使得所述液晶分子旋转至第一预倾角;

S30,从所述第一基板一侧对所述液晶层进行紫外光照射,使得所述第一反应性单体反应,将所述液晶分子固定在所述第一预倾角,此时所述液晶显示面板具有显示不良位置;

S40,在所述第一基板与所述第二基板之间施加第二电压,使得所述液晶分子旋转至第二预倾角;

S50,从所述第一基板一侧对所述液晶层进行特定波长的光源照射,使得所述第二反应性单体反应,将所述液晶分子固定在所述第二预倾角,此时所述液晶显示面板消除显示不良位置。

7. 根据权利要求6所述的预倾角形成方法,其特征在于,所述S10中,所述第一反应性单体用于在第一次配向过程中经紫外光照射下发生聚合反应,所述第二反应性单体用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。

8. 根据权利要求6所述的预倾角形成方法,其特征在于,所述S10中,所述液晶显示面板还包括位于所述第一基板上与所述液晶层相接触的第一取向层以及位于所述第二基板上与所述液晶层相接触的第二取向层,所述第一取向层以及所述第二取向层的材料为聚酰亚

胺。

9. 根据权利要求6所述的预倾角形成方法,其特征在于,所述S30中,所述第一反应性单体经紫外光照射后形成固化后的第一有机聚合物,所述第一有机聚合物聚集在所述第一基板侧或所述第二基板侧。

10. 根据权利要求6所述的预倾角形成方法,其特征在于,所述S50中,所述第二反应性单体经特定波长的光源照射后形成固化后的第二有机聚合物,所述第二有机聚合物聚集在所述第一基板侧或所述第二基板侧。

液晶显示面板及预倾角形成方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及预倾角形成方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品,成为显示装置中的主流。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶显示面板及背光模组(backlight module)。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线,通过通电与否来控制液晶分子改变方向,将背光模组的光线折射出来产生画面。通常液晶显示面板由彩膜基板(CF, Color Filter)、薄膜晶体管基板(TFT,Thin Film Transistor)、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(LC,Liquid Crystal)及密封胶框(Sealant)组成,其成型工艺一般包括:前段阵列(Array)制程(薄膜、黄光、蚀刻及剥膜)、中段成盒(Cell)制程(TFT基板与CF基板贴合)及后段模组组装制程(驱动IC与印刷电路板压合)。

[0004] 然而,TFT-LCD在实际生产中会出现各种mura(显示不良)类的异常。目前模组有Demura(补偿显示不良)的设备来消除mura类的异常,但是主要针对电性mura类的异常,对于非电性mura类的异常,例如由于预倾角引起的外围线路腐蚀的非电性mura类异常却不能很好的消除。

[0005] 综上所述,亟需一种液晶显示面板及预倾角形成方法,以解决液晶显示面板产生的非电性mura类的异常问题。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种液晶显示面板及预倾角形成方法,能够消除液晶显示面板产生的非电性mura类的异常,以解决现有的液晶显示面板及预倾角形成方法,不能消除液晶显示面板产生的非电性mura类的异常的技术问题。

[0007] 本申请实施例提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板与第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层以及将所述液晶层封装于所述第一基板和第二基板内的边框胶材;其中,所述液晶层至少包括液晶分子、第一反应性单体以及第二反应性单体,所述第一反应性单体用于在第一次配向过程中经紫外光照射下发生聚合反应,所述第二反应性单体用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。

[0008] 在一些实施例中,所述液晶显示面板还包括位于所述第一基板上与所述液晶层相接触的第一取向层以及位于所述第二基板上与所述液晶层相接触的第二取向层,所述第一取向层以及所述第二取向层的材料为聚酰亚胺。

[0009] 在一些实施例中,所述第一基板包括第一衬底、设置于所述第一衬底朝向所述第二基板一侧的TFT阵列层以及设于所述TFT阵列层上的第一公共电极。

[0010] 在一些实施例中,所述第二基板包括第二衬底、设置于所述第二衬底朝向所述第一基板一侧的彩色滤光层以及设于所述彩色滤光层上的第二公共电极。

[0011] 在一些实施例中,所述彩色滤光层包括红色子滤光层、绿色子滤光层、蓝色子滤光层以及黑色矩阵,所述黑色矩阵设置于所述红色子滤光层、所述绿色子滤光层以及所述蓝色子滤光层中的任意两者之间。

[0012] 本申请实施例还提供一种预倾角形成方法,应用于所述的液晶显示面板,所述方法包括:

[0013] S10,提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板与第二基板,设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层以及将所述液晶层封装于所述第一基板和第二基板内的边框胶材,所述液晶层至少包括液晶分子、第一反应性单体以及第二反应性单体;

[0014] S20,向所述第一基板与所述第二基板之间施加第一电压,使得所述液晶分子旋转至第一预倾角;

[0015] S30,从所述第一基板一侧对所述液晶层进行紫外光照射,使得所述第一反应性单体反应,将所述液晶分子固定在所述第一预倾角,此时所述液晶显示面板具有显示不良位置;

[0016] S40,在所述第一基板与所述第二基板之间施加第二电压,使得所述液晶分子旋转至第二预倾角;

[0017] S50,从所述第一基板一侧对所述液晶层进行特定波长的光源照射,使得所述第二反应性单体反应,将所述液晶分子固定在所述第二预倾角,此时所述液晶显示面板消除显示不良位置。

[0018] 在一些实施例中,所述S10中,所述第一反应性单体用于在第一次配向过程中经紫外光照射下发生聚合反应,所述第二反应性单体用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。

[0019] 在一些实施例中,所述S10中,所述液晶显示面板还包括位于所述第一基板上与所述液晶层相接触的第一取向层以及位于所述第二基板上与所述液晶层相接触的第二取向层,所述第一取向层以及所述第二取向层的材料为聚酰亚胺。

[0020] 在一些实施例中,所述S30中,所述第一反应性单体经紫外光照射后形成固化后的第一有机聚合物,所述第一有机聚合物聚集在所述第一基板侧或所述第二基板侧。

[0021] 在一些实施例中,所述S50中,所述第二反应性单体经特定波长的光源照射后形成固化后的第二有机聚合物,所述第二有机聚合物聚集在所述第一基板侧或所述第二基板侧。

[0022] 本申请实施例所提供的液晶显示面板及预倾角形成方法,在液晶层中额外添加一种只能被特定波长的光源激活的类反应性单体,通过二次配向过程使得液晶的预倾角重新排列,以达到消除由于预倾角引起的液晶显示面板外围显示不良的目的,进一步提升了液晶显示面板的显示效果。

附图说明

[0023] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0024] 图1为本申请实施例提供的液晶显示面板的结构示意图。

[0025] 图2为本申请实施例提供的预倾角形成方法的流程图。

[0026] 图3A-图3E为本申请实施例提供的预倾角形成方法的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0028] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0030] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0032] 本申请实施例针对现有的液晶显示面板及预倾角形成方法,不能消除液晶显示面板产生的非电性mura类的异常的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0033] 如图1所示,为本申请实施例提供的液晶显示面板的结构示意图。其中,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板10与第二基板20,设置于所述第一基板10和所述第二基板20之间的液晶层30以及将所述液晶层30封装于所述第一基板10和第二基板20内的边框胶材40;其中,所述液晶层30至少包括液晶分子31、第一反应性单体32 (Reactive Monomer 1, RM1) 以及第二反应性单体33 (Reactive Monomer 2, RM2), 所述第一反应性单体32 (Reactive Monomer 1, RM1) 用于在第一次配向过程中经紫外光 (Ultra-Violet, UV) 照射下发生聚合反应, 所述第二反应性单体33 (Reactive Monomer 2, RM2) 用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。

[0034] 具体地,所述液晶显示面板还包括位于所述第一基板10上与所述液晶层30相接触的第一取向层14以及位于所述第二基板20上与所述液晶层30相接触的第二取向层24, 所述第一取向层14以及所述第二取向层24的材料为聚酰亚胺 (PI)。优选地,所述第一配向层14以及所述第二配向层24为垂直配向层。

[0035] 具体地,所述第一基板10包括第一衬底11、设置于所述第一衬底11朝向所述第二基板20一侧的TFT阵列层12以及设于所述TFT阵列层12上的第一公共电极13。所述第一公共电极13的材料为ITO (氧化铟锡)。

[0036] 详细地,所述第二基板20包括第二衬底21、设置于所述第二衬底21朝向所述第一基板10一侧的彩色滤光层22以及设于所述彩色滤光层22上的第二公共电极23。所述第二公共电极23的材料为ITO (氧化铟锡)。

[0037] 进一步地,所述彩色滤光层22包括红色子滤光层221、绿色子滤光层222、蓝色子滤光层223以及黑色矩阵224, 所述黑色矩阵224设置于所述红色子滤光层221、所述绿色子滤光层222以及所述蓝色子滤光层223中的任意两者之间。

[0038] 具体地,所述液晶分子31为负性垂直排列型液晶,用于垂直排列型液晶显示器;优选地,所述液晶分子31在零场时与透明基板垂直,与垂直入射光线平行。

[0039] 如图2所示,为本申请实施例提供的预倾角形成方法的流程图,所述方法包括:

[0040] S10,提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板10与第二基板20,设置于所述第一基板10和所述第二基板20之间的液晶层30以及将所述液晶层30封装于所述第一基板10和第二基板20内的边框胶材40,所述液晶层30至少包括液晶分子31、第一反应性单体32以及第二反应性单体33。

[0041] 具体地,所述S10还包括:

[0042] 所述液晶显示面板还包括位于所述第一基板10上与所述液晶层30相接触的第一取向层14以及位于所述第二基板20上与所述液晶层30相接触的第二取向层24, 所述第一取向层14以及所述第二取向层24的材料为聚酰亚胺 (PI)。优选地,所述第一配向层14以及所述第二配向层24为垂直配向层。

[0043] 具体地,所述第一反应性单体32 (Reactive Monomer 1, RM1) 用于在第一次配向过程中经紫外光 (Ultra-Violet, UV) 照射下发生聚合反应, 所述第二反应性单体33 (Reactive Monomer 2, RM2) 用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应, 如图3A所示。

[0044] S20,向所述第一基板10与所述第二基板20之间施加第一电压V1,使得所述液晶分子31旋转至第一预倾角 α 。

[0045] 具体地,所述S20还包括:

[0046] 向所述第一基板10与所述第二基板20之间施加第一电压V1,所述第一电压V1产生的电场方向为D1,使得所述液晶分子31旋转至第一预倾角 α ,如图3B所示。

[0047] S30,从所述第一基板10一侧对所述液晶层30进行紫外光(Ultra-Violet,UV)照射,使得所述第一反应性单体32(Reactive Monomer 1, RM1)反应,将所述液晶分子31固定在所述第一预倾角 α ,此时所述液晶显示面板具有显示不良位置。

[0048] 具体地,所述S30还包括:

[0049] 从所述第一基板10一侧对所述液晶层30进行紫外光(Ultra-Violet,UV)照射,所述第一反应性单体32(Reactive Monomer 1, RM1)经紫外光(Ultra-Violet,UV)照射下形成固化后的第一有机聚合物,所述第一有机聚合物聚集在所述第一基板10侧或所述第二基板20侧。此时,所述第二反应性单体33(Reactive Monomer 2, RM2)未激活不发生反应,最终将所述液晶分子31固定在所述第一预倾角 α 并且有序排列,此时所述液晶显示面板具有显示不良位置,如图3C所示。

[0050] S40,在所述第一基板10与所述第二基板20之间施加第二电压V2,使得所述液晶分子31旋转至第二预倾角 β 。

[0051] 具体地,所述S40还包括:

[0052] 向所述第一基板10与所述第二基板20之间施加第二电压V1,所述第一电压V2产生的电场方向为D2,施加电压的大小和时间,需根据mura严重程度设定,使得所述液晶分子31旋转至第二预倾角 β ,如图3D所示。

[0053] S50,从所述第一基板10一侧对所述液晶层30进行特定波长的光源L1照射,使得所述第二反应性单体33(Reactive Monomer 2, RM2)反应,将所述液晶分子31固定在所述第二预倾角 β ,此时所述液晶显示面板消除显示不良位置。

[0054] 从所述第一基板10一侧对所述液晶层30进行特定波长的光源L1照射,所述第二反应性单体33(Reactive Monomer 2, RM2)经特定波长的光源L1照射下形成固化后的第二有机聚合物,所述第二有机聚合物聚集在所述第一基板10侧或所述第二基板20侧。此时,所述特定波长的光源L1的光照时间需根据mura严重程度设定,最终将所述液晶分子31固定在第二预倾角 β 并且有序排列,此时所述液晶显示面板消除显示不良位置,如图3E所示。

[0055] 本申请实施例所提供的液晶显示面板及预倾角形成方法,在液晶层中额外添加一种只能被特定波长的光源激活的类反应性单体,通过二次配向过程使得液晶的预倾角重新排列,以达到消除由于预倾角引起的液晶显示面板外围显示不良的目的,进一步提升了液晶显示面板的显示效果。

[0056] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0057] 以上对本申请实施例所提供的一种液晶显示面板及预倾角形成方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

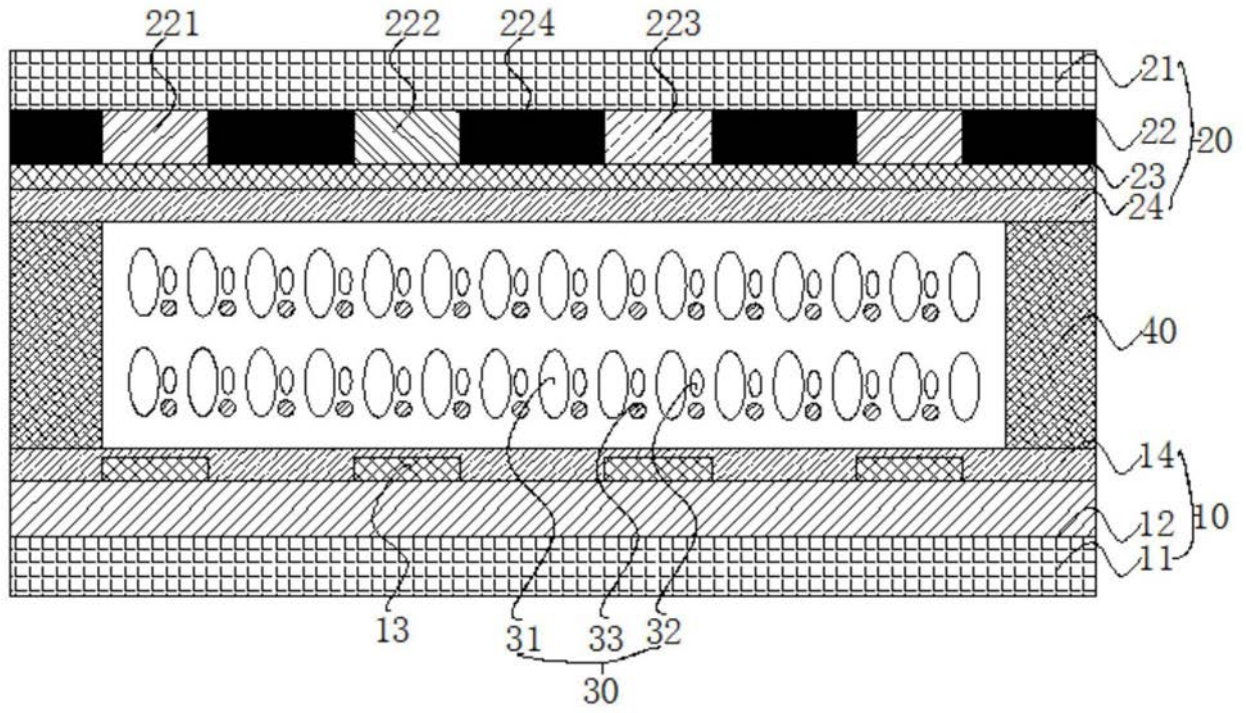


图1

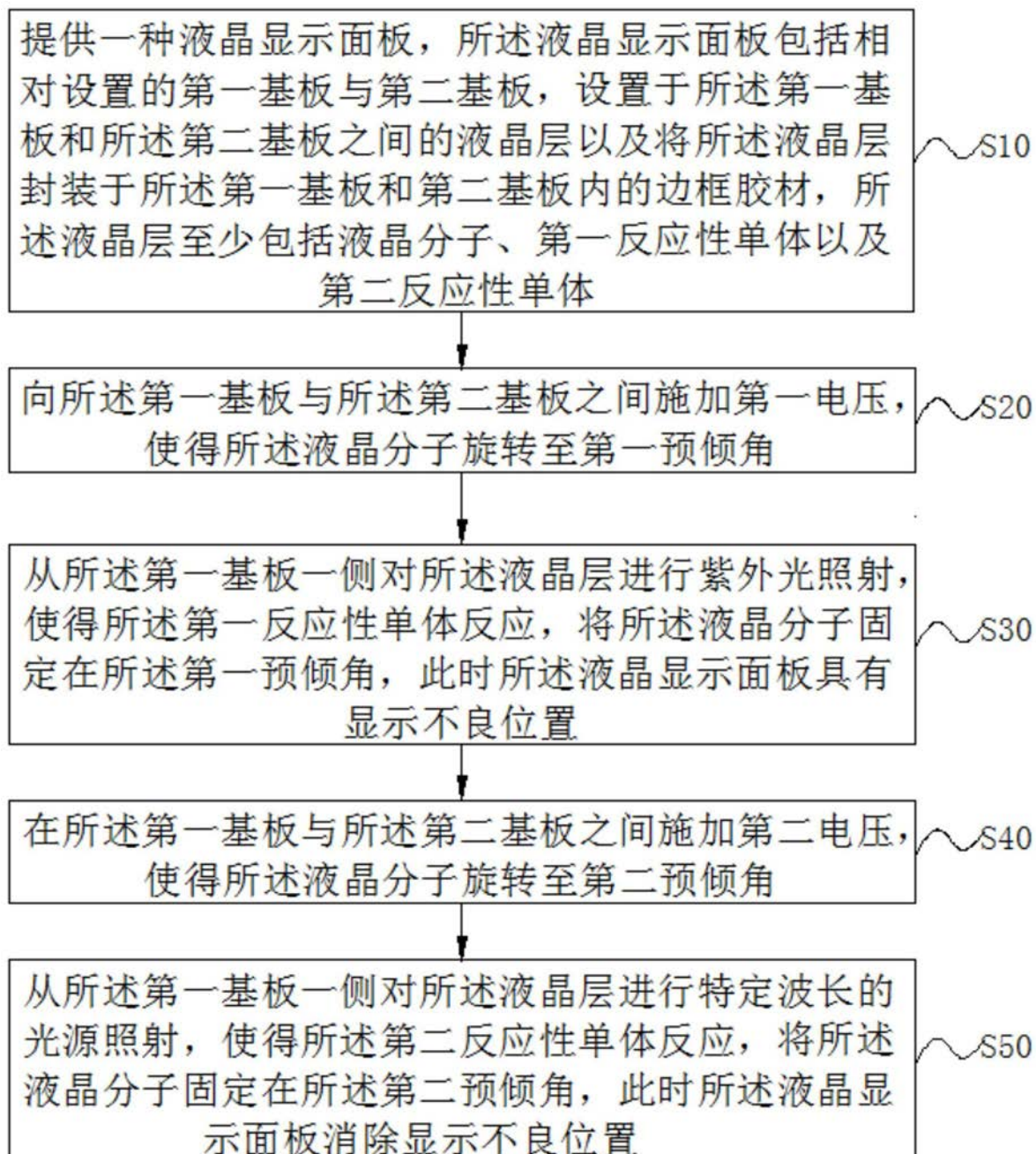


图2

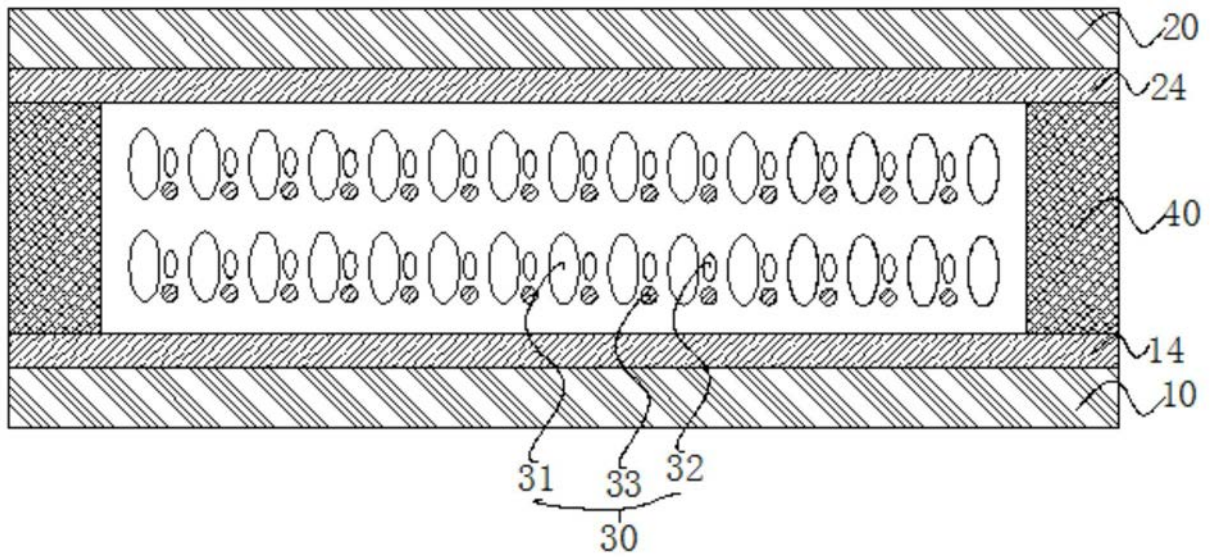


图3A

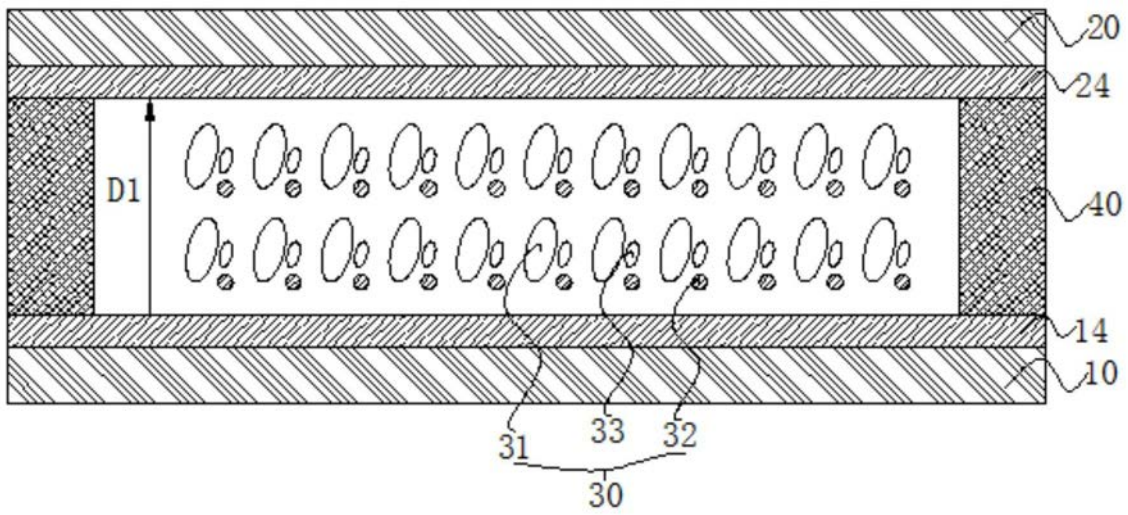


图3B

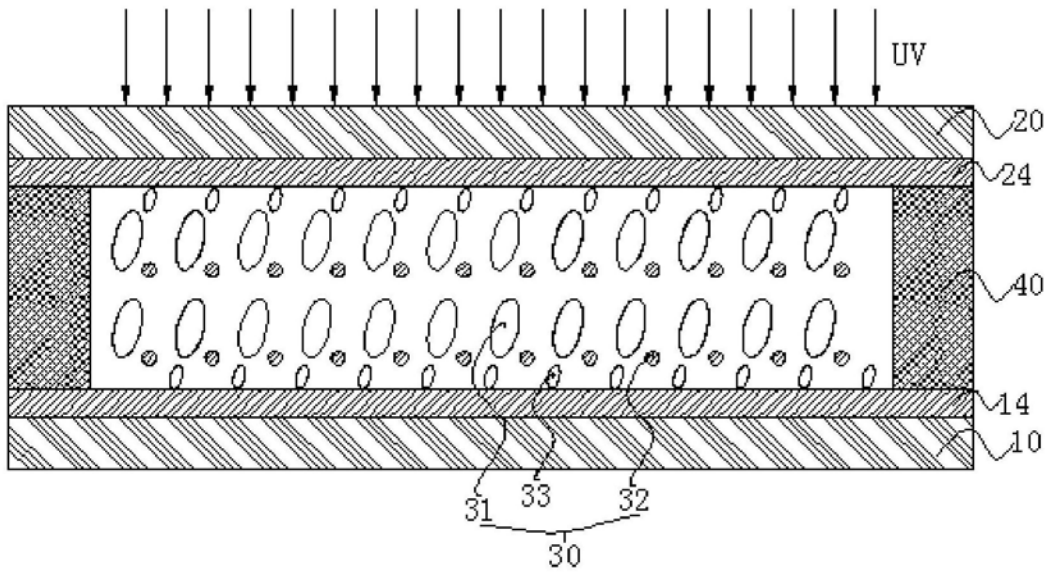


图3C

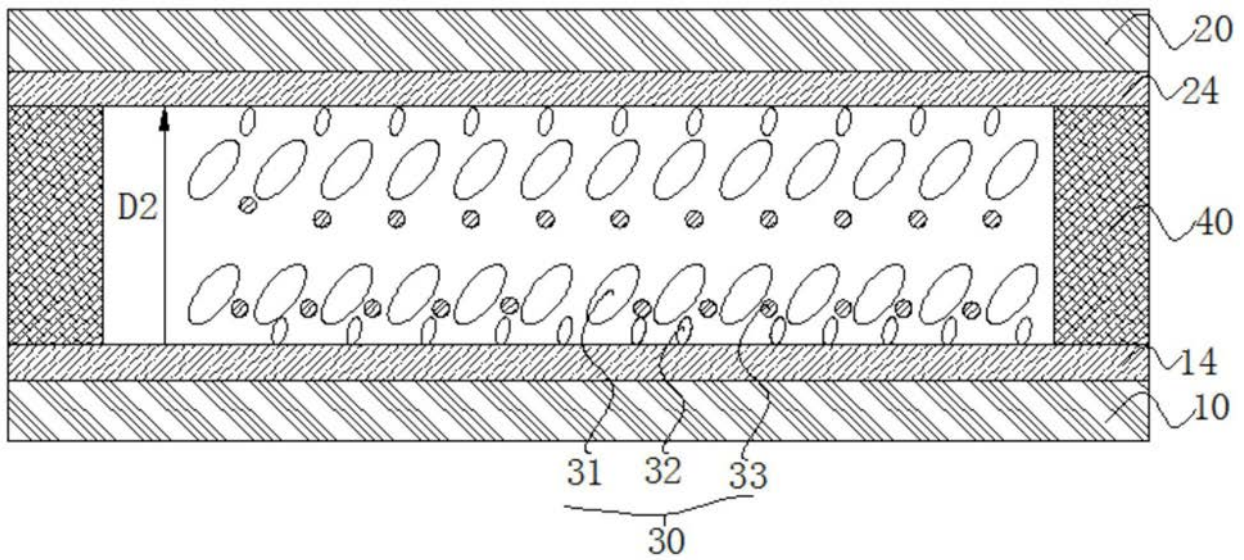


图3D

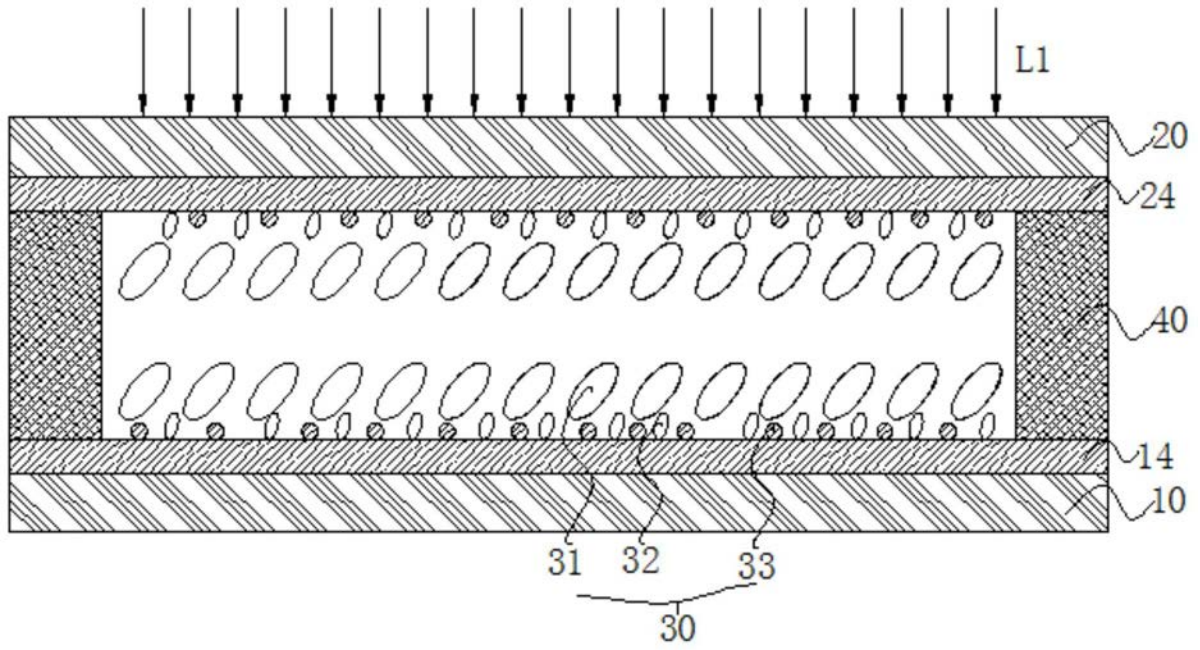


图3E

专利名称(译)	液晶显示面板及预倾角形成方法		
公开(公告)号	CN111413827A	公开(公告)日	2020-07-14
申请号	CN202010312793.6	申请日	2020-04-20
[标]发明人	吴华俊		
发明人	吴华俊		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/1335		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包括相对设置的第一基板与第二基板，设置于所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层以及将所述液晶层封装于所述第一基板和第二基板内的边框胶材；其中，所述液晶层至少包括液晶分子、第一反应性单体以及第二反应性单体，所述第一反应性单体用于在第一次配向过程中经紫外光照射下发生聚合反应，所述第二反应性单体用于在第二次配向过程中经特定波长的光源照射下发生聚合反应。本申请还公开了一种预倾角形成方法，应用于所述液晶显示面板。

