



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110703506 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910903696.1

(22)申请日 2019.09.24

(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 汪阮磊

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

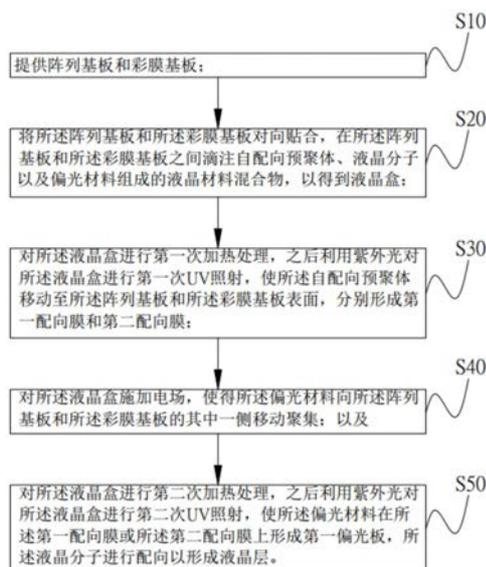
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板

(57)摘要

本揭示提供一种液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板,液晶显示面板的制作方法包括在液晶盒内注入自配向液晶材料和偏光材料组成的混合物,并经过两次UV照射,实现了配向膜和涂布型偏光板一次成型的需求,节省了配向膜涂布工艺,并避免了高温制程对量子点材料的稳定性造成破坏。



1. 一种液晶显示面板的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S10:提供阵列基板和彩膜基板;

步骤S20:将所述阵列基板和所述彩膜基板对向贴合,在所述阵列基板和所述彩膜基板之间滴注自配向预聚体、液晶分子以及偏光材料组成的液晶材料混合物,以得到液晶盒;

步骤S30:对所述液晶盒进行第一次加热处理,之后利用紫外光对所述液晶盒进行第一次UV照射,使所述自配向预聚体移动至所述阵列基板和所述彩膜基板表面,分别形成第一配向膜和第二配向膜;

步骤S40:对所述液晶盒施加电场,使得所述偏光材料向所述阵列基板和所述彩膜基板的其中一侧移动聚集;以及

步骤S50:对所述液晶盒进行第二次加热处理,之后利用紫外光对所述液晶盒进行第二次UV照射,使所述偏光材料在所述第一配向膜或所述第二配向膜上形成第一偏光板,所述液晶分子进行配向以形成液晶层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述第一次加热处理的加热温度小于120摄氏度,所述第二次加热处理的加热温度小于120摄氏度。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述彩膜基板面对所述阵列基板的一侧形成有第二偏光板,所述第二配向膜形成于所述第二偏光板上。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述阵列基板面对所述彩膜基板的一侧设置有第二偏光板,所述第一配向膜形成于所述第二偏光板上。

5. 根据权利要求3或4所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述第二偏光板为采用纳米压印技术形成的金属线栅。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述阵列基板包括第一衬底基板,所述彩膜基板包括第二衬底基板以及设置于所述第二衬底基板上的色阻层,其中所述色阻层的材料为量子点材料。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述自配向预聚体和所述液晶分子组成自配向材料,所述偏光材料包括偏光液晶聚合物和偶氮类染料。

8. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括:

阵列基板;

彩膜基板,与所述阵列基板相对设置;

液晶层,设置于所述阵列基板和所述彩膜基板之间;

第一配向膜,设置于所述阵列基板面向所述彩膜基板的一侧的表面;

第二配向膜,设置于所述彩膜基板面向所述阵列基板的一侧的表面;以及

第一偏光板,设置于所述第一配向膜或所述第二配向膜上;

其中,所述液晶层、所述第一配向膜、所述第二配向膜以及所述第一偏光板均由液晶材料混合物形成,所述液晶材料混合物由自配向预聚体、液晶分子以及偏光材料组成。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述自配向预聚体和所述液晶分子组成自配向材料,所述偏光材料包括偏光液晶聚合物和偶氮类染料。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述阵列基板包括第一衬底基板,所述彩膜基板包括第二衬底基板以及设置于所述第二衬底基板上的色阻层,其中所述色阻层的材料为量子点材料。

## 液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板

### 技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板。

### 背景技术

[0002] 现有液晶显示器,例如手机屏、平板等相较于传统的屏幕而言,除了在追求更高的清晰度、更高的屏占比、功耗以及显示效果等用户体验上的需求提升外,新颖的外形设计也成了越来越多的客户追求的目标,而柔性屏及折叠屏除了体积轻薄以外,还具有可弯曲、柔韧性佳的特性,而在相应技术衍生下,偏光板的更薄以及弯折性也是考量点,因此涂布型偏光板、自配向液晶都是目前主要开发的内容。

[0003] 然而,传统配向膜的形成需要在230摄氏度以上才能固化,对于采用量子点材料的液晶显示面板来说,由于量子点材料对于热的敏感性极高,高温会破坏量子点材料的稳定性,使其发光效率降低。

[0004] 综上所述,需要提供一种新的液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板,来解决上述技术问题。

### 发明内容

[0005] 本揭示提供一种液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板,解决了现有的液晶显示面板在在形成配向膜和涂布型偏光板时,配向膜涂布工艺复杂,且由于温度过高而容易破坏量子点材料的稳定性的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本揭示提供的技术方案如下:

[0007] 本揭示实施例提供一种液晶显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤S10:提供阵列基板和彩膜基板;

[0009] 步骤S20:将所述阵列基板和所述彩膜基板对向贴合,在所述阵列基板和所述彩膜基板之间滴注自配向预聚体、液晶分子以及偏光材料组成的液晶材料混合物,以得到液晶盒;

[0010] 步骤S30:对所述液晶盒进行第一次加热处理,之后利用紫外光对所述液晶盒进行第一次UV照射,使所述自配向预聚体移动至所述阵列基板和所述彩膜基板表面,分别形成第一配向膜和第二配向膜;

[0011] 步骤S40:对所述液晶盒施加电场,使得所述偏光材料向所述阵列基板和所述彩膜基板的其中一侧移动聚集;以及

[0012] 步骤S50:对所述液晶盒进行第二次加热处理,之后利用紫外光对所述液晶盒进行第二次UV照射,使所述偏光材料在所述第一配向膜或所述第二配向膜上形成第一偏光板,所述液晶分子进行配向以形成液晶层。

[0013] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,所述第一次加热处理的加热温度小于120摄氏度,所述第二次加热处理的加热温度小于120摄氏度。

[0014] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,所述彩膜基板面对所述阵列基板的一侧设置有第二偏光板,所述第二配向膜形成于所述第二偏光板上。

[0015] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,所述阵列基板面对所述彩膜基板的一侧设置有第二偏光板,所述第一配向膜形成于所述第二偏光板上。

[0016] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,所述第二偏光板为采用纳米压印技术形成的金属线栅。

[0017] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,所述阵列基板包括第一衬底基板,所述彩膜基板包括第二衬底基板以及设置于所述第二衬底基板上的色阻层,其中所述色阻层的材料为量子点材料。

[0018] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,所述自配向预聚体和所述液晶分子组成自配向材料,所述偏光材料包括偏光液晶聚合物和偶氮类染料。

[0019] 本揭示实施例提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:

[0020] 阵列基板;

[0021] 彩膜基板,与所述阵列基板相对设置;

[0022] 液晶层,设置于所述阵列基板和所述彩膜基板之间;

[0023] 第一配向膜,设置于所述阵列基板面向所述彩膜基板的一侧的表面;

[0024] 第二配向膜,设置于所述彩膜基板面向所述阵列基板的一侧的表面;以及

[0025] 第一偏光板,设置于所述第一配向膜或所述第二配向膜上;

[0026] 其中,所述液晶层、所述第一配向膜、所述第二配向膜以及所述第一偏光板均由液晶材料混合物形成,所述液晶材料混合物由自配向预聚体、液晶分子以及偏光材料组成。

[0027] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板,所述自配向预聚体和所述液晶分子组成自配向材料,所述偏光材料包括偏光液晶聚合物和偶氮类染料。

[0028] 根据本揭示实施例提供的液晶显示面板,所述阵列基板包括第一衬底基板,所述彩膜基板包括第二衬底基板以及设置于所述第二衬底基板上的色阻层,其中所述色阻层的材料为量子点材料。

[0029] 本揭示的有益效果为:本揭示提供的液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板,通过在液晶盒内注入自配向液晶材料和偏光材料组成的混合物,经过两次UV照射,实现了配向膜和涂布型偏光板一次成型的需求,节省了配向膜涂布工艺,并避免了高温制程对量子点材料的稳定性造成破坏。

## 附图说明

[0030] 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揭示的一些实施例,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。

[0031] 图1为本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法的流程图;

[0032] 图2为本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法的步骤S20的示意图;

[0033] 图3为本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法的步骤S30的示意图;

[0034] 图4A为本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法的一种步骤S40的示意图;

- [0035] 图4B为本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法的一种步骤S50的示意图；
- [0036] 图5A为本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法的另一种步骤S40的示意图；
- [0037] 图5B为本揭示实施例提供的一种液晶显示面板的制作方法的另一种步骤S50的示意图；
- [0038] 图6A为本揭示实施例提供的一种液晶显示面板的截面结构示意图；
- [0039] 图6B为本揭示实施例提供的一种液晶显示面板的截面结构示意图。

### 具体实施方式

[0040] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。本揭示所提到的方向用语,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揭示,而非用以限制本揭示。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0041] 本揭示针对现有技术的液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板,在形成配向膜和涂布型偏光板时,配向膜涂布工艺复杂,且由于温度过高而容易破坏量子点材料的稳定性的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0042] 如图1所示,本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0043] 步骤S10:提供阵列基板1和彩膜基板2。

[0044] 具体地,所述阵列基板1包括第一衬底基板11、设置于所述第一衬底基板11上的薄膜晶体管阵列层12以及第一电极层(图中未示出)等。

[0045] 具体地,所述彩膜基板2包括第二衬底基板21、黑矩阵22以及色阻层23,进一步地,所述色阻层23的材料可以为量子点材料,当受到光线激发后而显示不同的颜色;所述彩膜基板2还包括第二电极层(图中未示出),所述第二电极层位于所述色阻层23和所述黑矩阵22上。

[0046] 步骤S20:将所述阵列基板1和所述彩膜基板2对向贴合,在所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间滴注自配向预聚体51、液晶分子52以及偏光材料53组成的液晶材料混合物,以得到液晶盒。

[0047] 具体地,如图2所示,所述自配向预聚体51和所述液晶分子52按照一定比例配制组成自配向液晶材料,所述偏光材料53包括偏光液晶聚合物和偶氮类染料,也就是将具有二色性的偶氮类染料吸着在聚乙烯醇(PVA)上,并加以延伸定向,使之具有偏旋光性能。

[0048] 将所述自配向液晶材料和所述偏光材料53混合得到的所述液晶材料混合物采用液晶滴下(One Drop Filling,ODF)或者喷墨打印(inkjet)等方法滴于所述阵列基板1或所述彩膜基板2上,并将所述阵列基板1和所述彩膜基板2对向贴合,使所述液晶材料混合物被封闭在所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间,以得到液晶盒。

[0049] 步骤S30:对所述液晶材料混合物进行第一次加热处理,之后利用紫外光对所述液晶盒进行第一次UV照射,使所述自配向预聚体移动至所述阵列基板1和所述彩膜基板2表面,分别形成第一配向膜41和第二配向膜42。

[0050] 具体地,如图3所示,首先对所述液晶盒进行第一次加热处理,当所述自配向预聚体51受热之后达到其清亮点温度,所述自配向预聚体51会向所述阵列基板1和所述彩膜基

板2表面移动,所述第一次加热处理的加热温度小于120摄氏度。由于量子点材料在高温环境下其稳定性容易受到破坏,从而影响发光效率,例如量子点材料需要的制程条件为低于150摄氏度,因此,本揭示实施例中在对所述液晶材料混合物进行第一次加热处理时不会对量子点材料造成不良影响。

[0051] 之后利用紫外光对所述液晶盒进行第一次UV照射,紫外光为偏振紫外光,所述自配向预聚体51之间在偏振紫外光照射下发生聚合反应,从而在所述阵列基板1表面形成所述第一配向膜41,在所述彩膜基板2表面形成所述第二配向膜42,所述第一配向膜41和所述第二配向膜42相对设置,本揭示实施例中提供的所述第一配向膜41和所述第二配向膜42的制备方法,与传统工艺相比,节省了配向膜涂布工艺。

[0052] 步骤S40:对所述液晶盒施加电场,使得所述偏光材料向所述阵列基板1和所述彩膜基板2的其中一侧移动聚集。

[0053] 具体地,如图4A所示,在所述第一电极层和所述第二电极层之间形成电场,在电场作用下,所述偏光材料53可以向所述阵列基板1一侧移动聚集;或者,如图5A所示,所述第一电极层和所述第二电极层之间形成与图4A相反的电场,在此种情况下,所述偏光材料53可以向所述彩膜基板2一侧移动聚集。

[0054] 步骤S50:对所述液晶盒进行第二次加热处理,之后利用紫外光对所述液晶盒进行第二次UV照射,使所述偏光材料53在所述第一配向膜41或所述第二配向膜42上形成第一偏光板31,所述液晶分子52进行偏转以形成液晶层。

[0055] 具体地,如图4B、图5B所示,首先对所述液晶盒进行第二次加热处理,所述第二次加热处理的加热温度与所述第一次加热处理的加热温度一样小于120摄氏度,因此,本揭示实施例中在对所述液晶材料混合物进行第二次加热处理时同样不会对量子点材料造成不良影响。

[0056] 之后利用紫外光对所述液晶盒进行第二次UV照射,紫外光为偏振紫外光,所述偏光液晶聚合物之间在偏振紫外光照射下发生聚合反应,并借助所述第一配向膜41或所述第二配向膜42进行取向,例如,参考图4B,由于所述偏光材料53向所述阵列基板1一侧移动聚集,因此在所述阵列基板1表面形成第一偏光板31,所述第一偏光板31形成于所述第一配向膜41上。

[0057] 或者,参考图5B,由于所述偏光材料53向所述彩膜基板2一侧移动聚集,因此在所述彩膜基板2表面形成所述第一偏光板31,所述第一偏光板31形成于所述第二配向膜42上,根据“宾-主”效应,所述偏光材料53的长轴将沿平行于所述液晶分子52的长轴取向,所述偏光材料53可以通过分子间作用力实现对所述液晶分子52提供方向,此时,所述液晶分子52实现取向主要来源于所述第一配向膜41和位于所述彩膜基板2一侧的所述偏光材料53间的分子作用力。

[0058] 采用本揭示实施例提供的液晶显示面板的制作方法形成的所述第一偏光板31为内置偏光板,相比传统的将偏光板设置于所述液晶盒外部,能够解决量子点型液晶显示面板难以进行光的通断控制的技术问题,提高背光的利用率,同时,所述第一配向膜41或所述第二配向膜42的其中一个能够与所述第一偏光板31一次成型,节省了工艺步骤。

[0059] 进一步地,因对所述液晶盒进行UV照射时,无法一次形成上下两层不同轴向的涂布型偏光板,故在本揭示实施例中,在与所述第一偏光板31相对的一侧使用纳米压印的金

属线栅作为第二偏光板32,例如,参考图4A、图4B,所述彩膜基板2面对所述阵列基板1的一侧设置有第二偏光板32,所述第二配向膜42形成于所述第二偏光板32上;或者,参考图5A、图5B,所述阵列基板1面对所述彩膜基板2的一侧设置有所述第二偏光板32,所述第一配向膜41形成于所述第二偏光板32上。

[0060] 需要说明的是,本揭示实施例不限于此方案,所述第二偏光板32也可以在所述彩膜基板2背离所述阵列基板1的一侧,或者所述阵列基板1背离所述彩膜基板2的一侧设置,所述第二偏光板32可以为传统的偏光板,也可以为涂布型偏光板。

[0061] 实施例二

[0062] 如图6A、图6B所示,本揭示实施例提供的液晶显示面板,采用上述实施例中的制作方法制作而成,所述液晶显示面板包括阵列基板1、与所述阵列基板1相对设置的彩膜基板2、设置于所述阵列基板1和所述彩膜基板2之间的液晶层、第一配向膜41、第二配向膜42以及第一偏光板31。

[0063] 具体地,所述阵列基板1包括第一衬底基板11、设置于所述第一衬底基板11上的薄膜晶体管阵列层12以及第一电极层等。所述彩膜基板2包括第二衬底基板21、黑矩阵22以及色阻层23,进一步地,所述色阻层23的材料可以为量子点材料,当受到光线激发后而显示不同的颜色;所述彩膜基板2还包括第二电极层,所述第二电极层位于所述色阻层23和所述黑矩阵22上。

[0064] 具体地,所述第一配向膜41设置于所述阵列基板1面向所述彩膜基板2的一侧的表面;所述第二配向膜42设置于所述彩膜基板2面向所述阵列基板1的一侧的表面,在一种实施方式中,如图6A所示,所述第一偏光板31设置于所述第一配向膜41上,所述第二偏光板32设置于所述黑矩阵22以及所述色阻层23上;在另一种实施方式中,如图6B所示,所述第一偏光板31设置于所述第二配向膜42上,所述第二偏光板32设置于所述阵列基板1面向所述彩膜基板2的一侧,所述第一配向膜41形成于所述第二偏光板32上。

[0065] 需要说明的是,所述液晶层、所述第一配向膜41、所述第二配向膜42以及所述第一偏光板31均由液晶材料混合物形成,所述液晶材料混合物由自配向材料、液晶分子以及偏光材料组成,具体地,所述自配向预聚体51和所述液晶分子52组成自配向材料,所述偏光材料53包括偏光液晶聚合物和偶氮类染料。

[0066] 有益效果为:本揭示提供的液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板,通过在液晶盒内注入自配向液晶材料和偏光材料组成的混合物,经过两次UV照射,实现了液晶自配向和涂布型偏光板一次成型的需求,节省了配向膜涂布工艺,并避免了高温制程对量子点材料的稳定性造成破坏。

[0067] 综上所述,虽然本揭示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揭示,本领域的普通技术人员,在不脱离本揭示的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本揭示的保护范围以权利要求界定的范围为准。

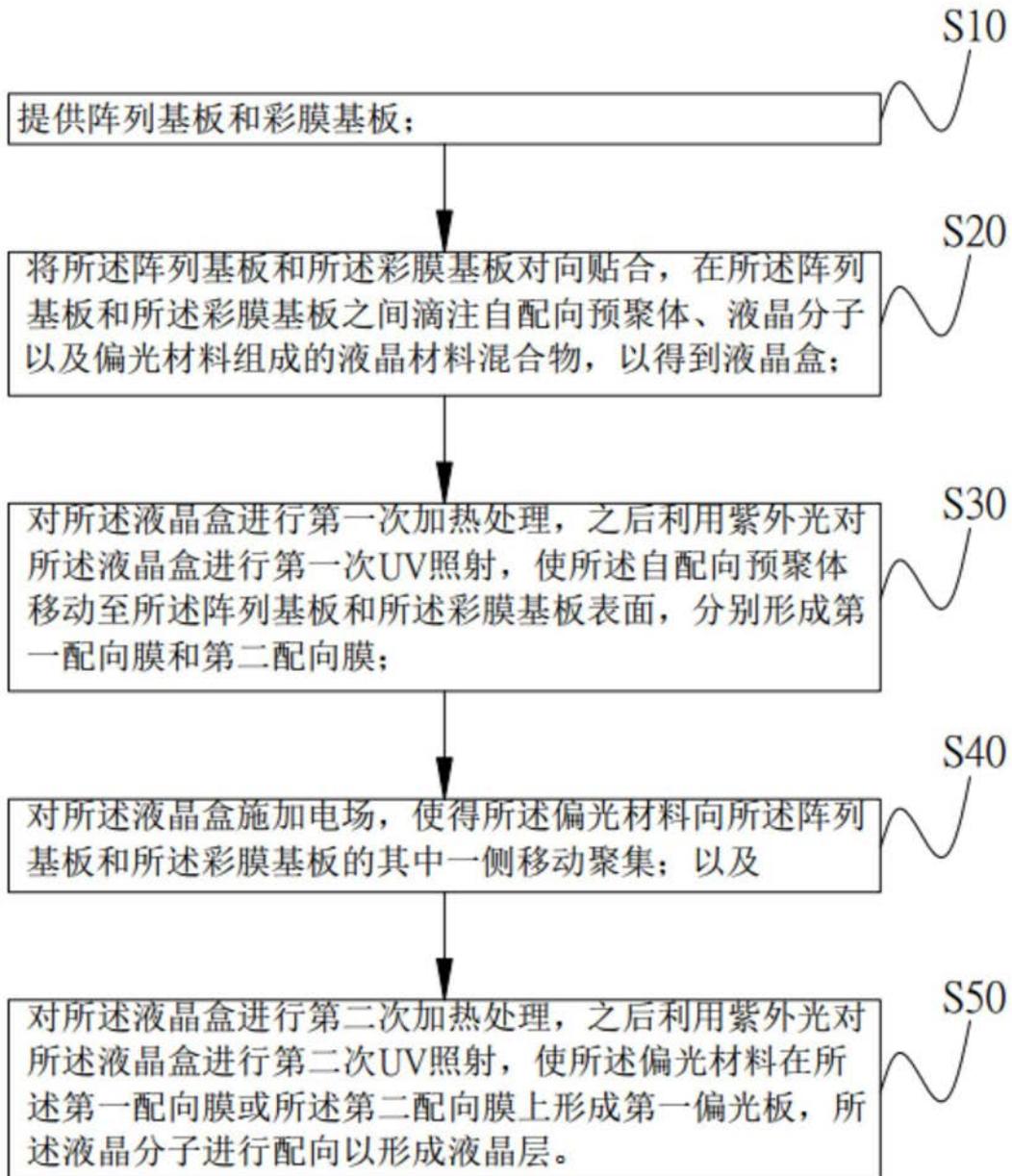


图1

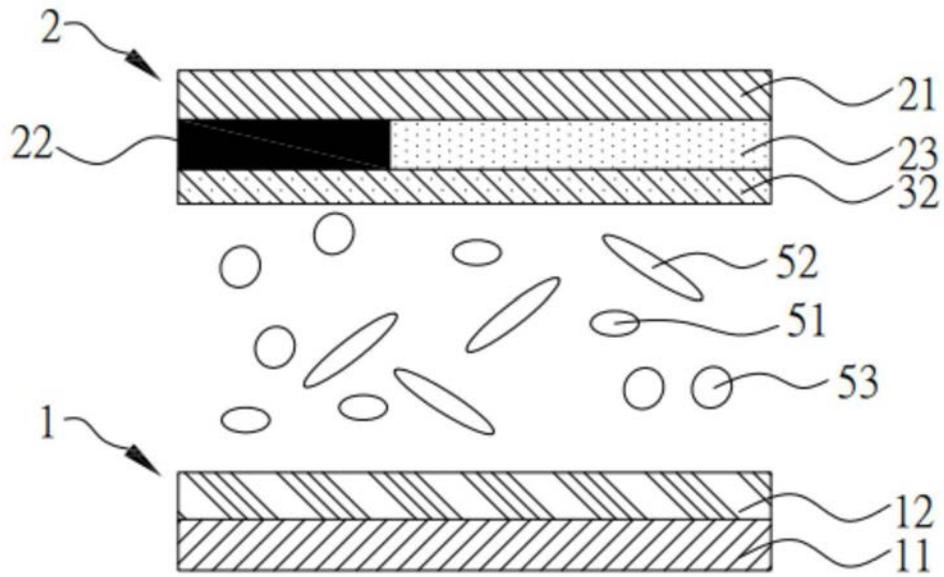


图2

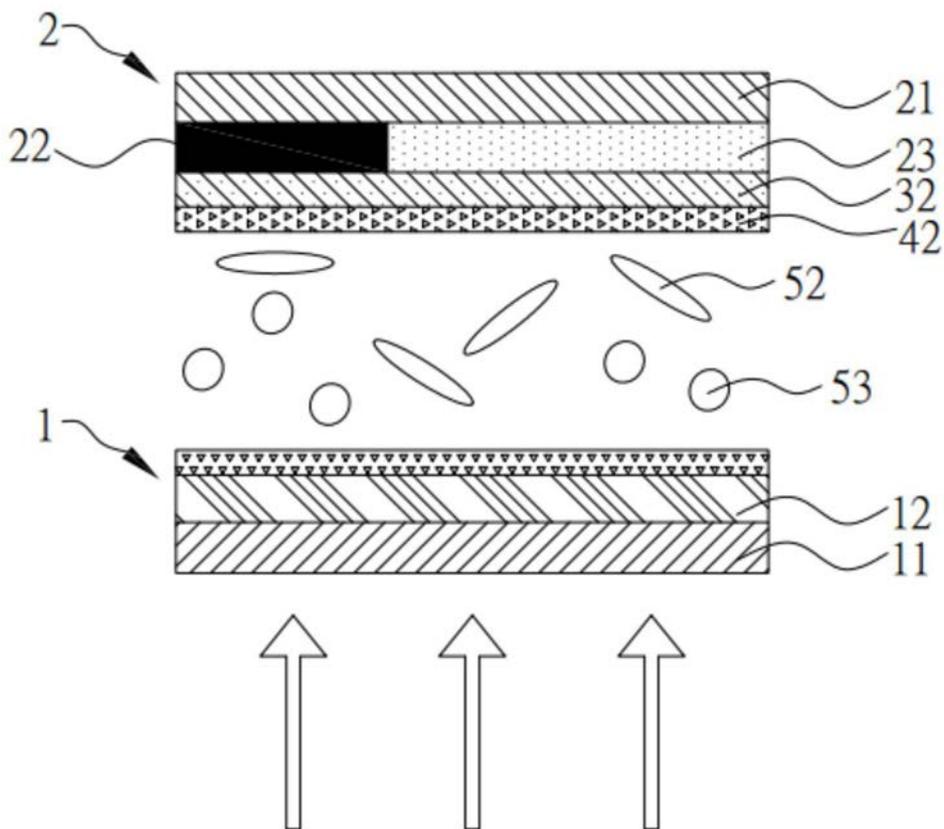


图3

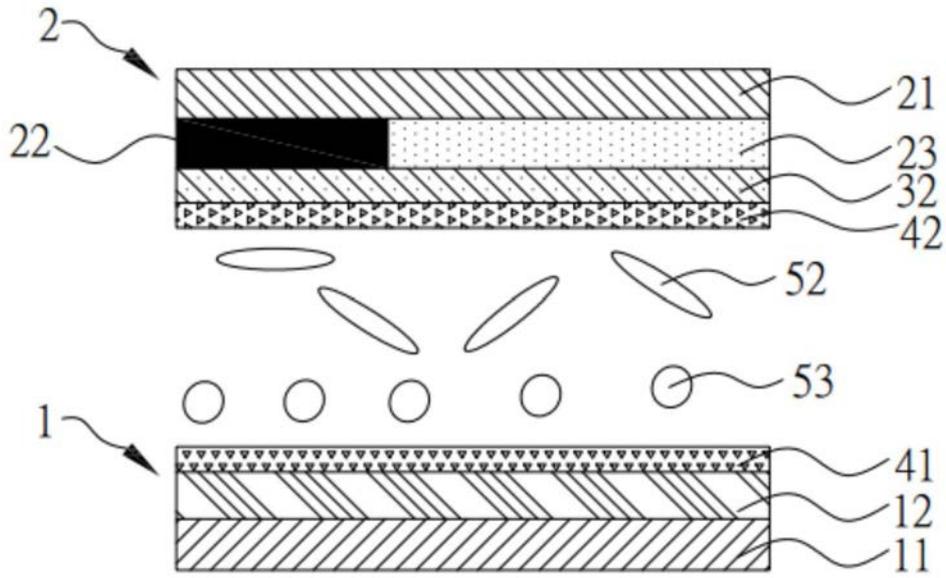


图4A

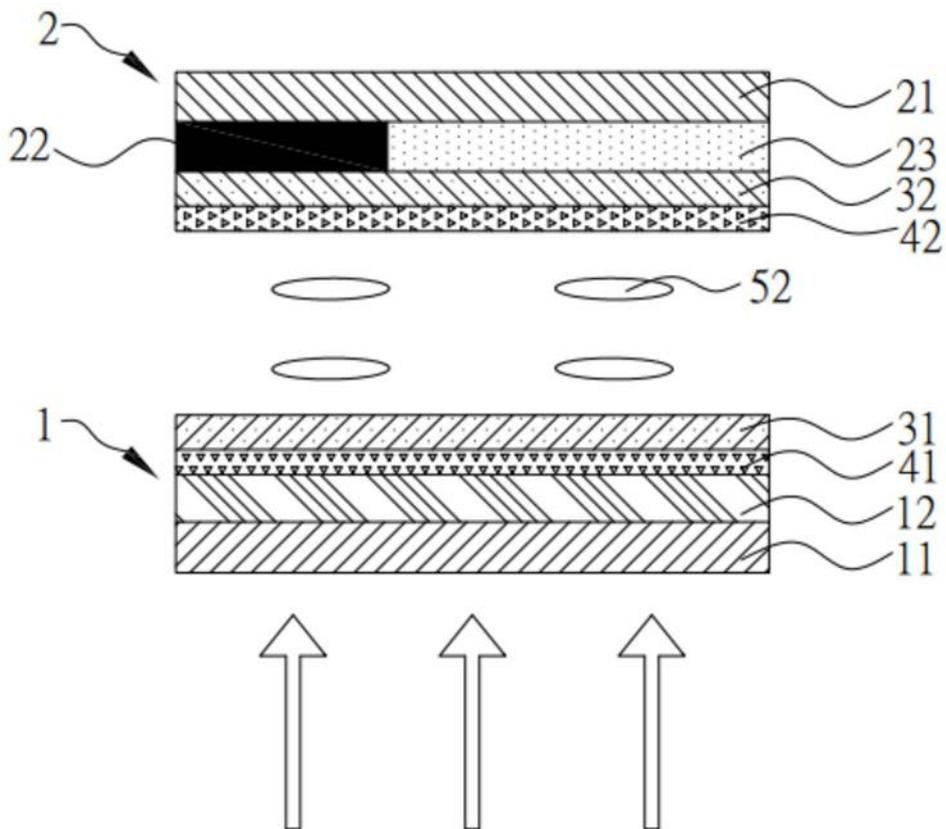


图4B

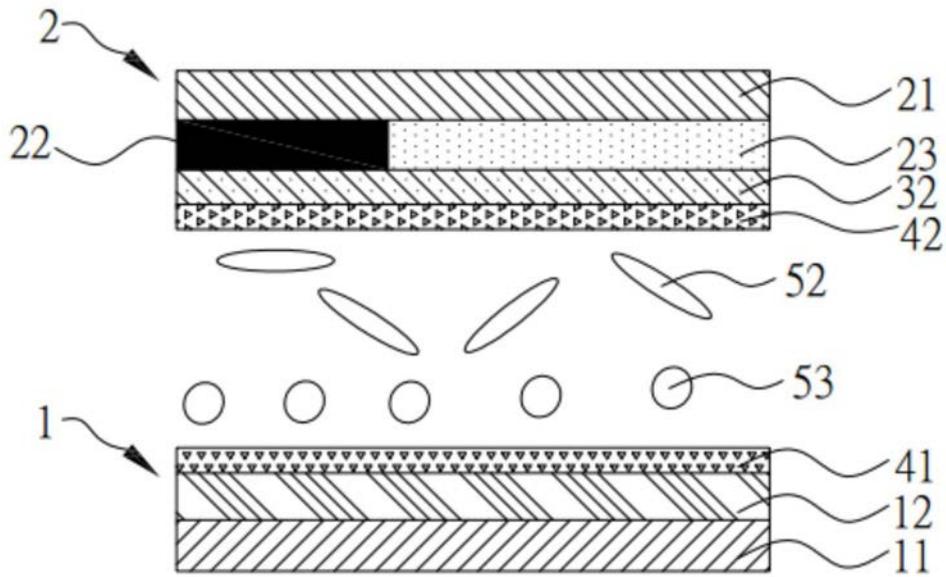


图5A

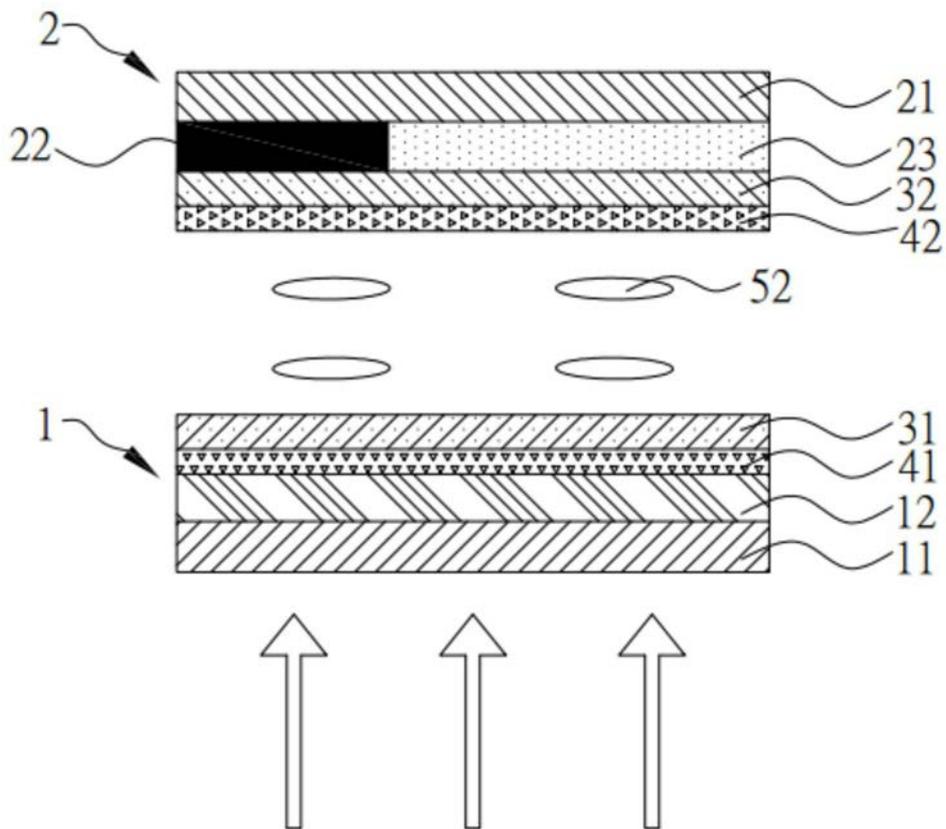


图5B

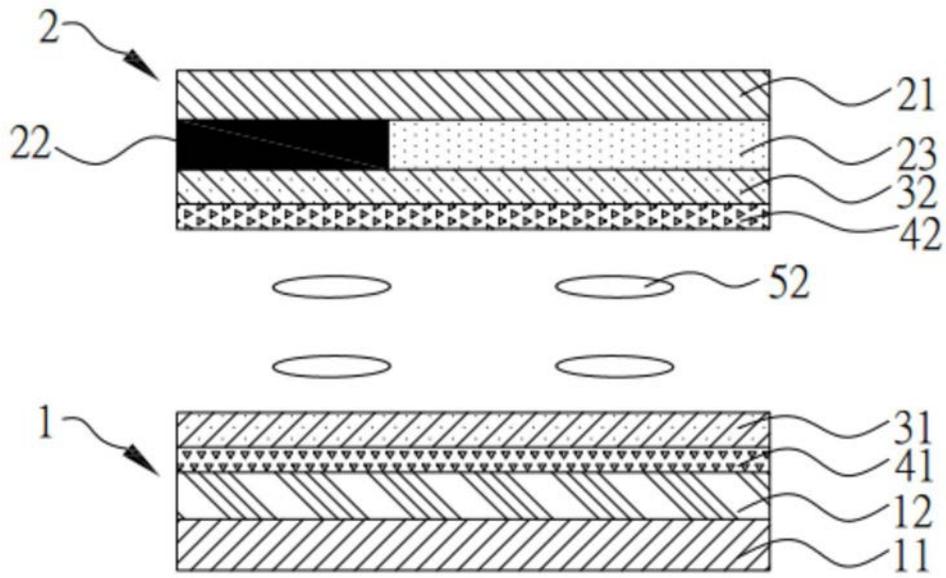


图6A

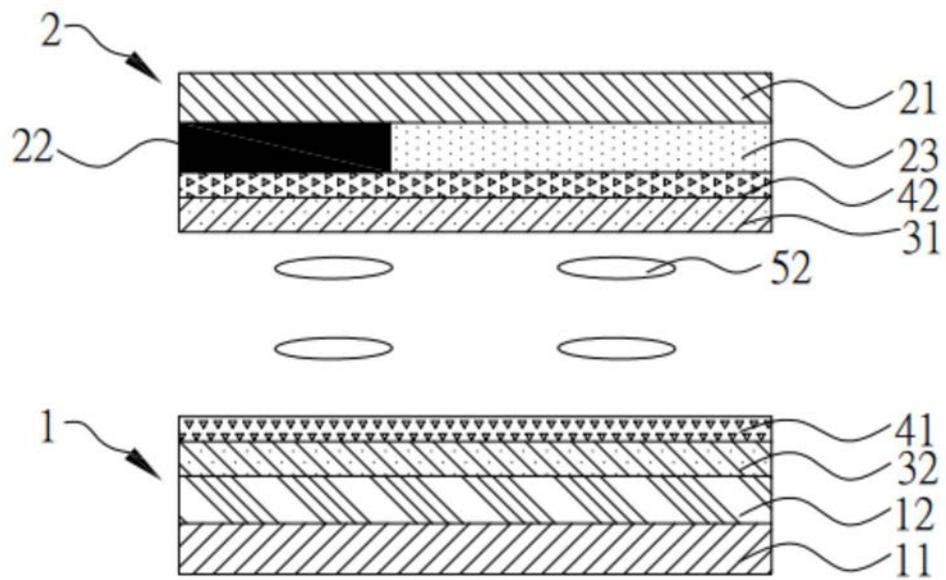


图6B

专利名称(译)	液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN110703506A</a>	公开(公告)日	2020-01-17
申请号	CN201910903696.1	申请日	2019-09-24
[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	G02F1/1337 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133788		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本揭示提供一种液晶显示面板的制作方法、液晶显示面板，液晶显示面板的制作方法包括在液晶盒内注入自配向液晶材料和偏光材料组成的混合物，并经过两次UV照射，实现了配向膜和涂布型偏光板一次成型的需求，节省了配向膜涂布工艺，并避免了高温制程对量子点材料的稳定性造成破坏。

