



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110376799 A

(43)申请公布日 2019. 10. 25

(21)申请号 201910626589.9

(22)申请日 2019.07.11

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 李柱辉

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 程晓

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

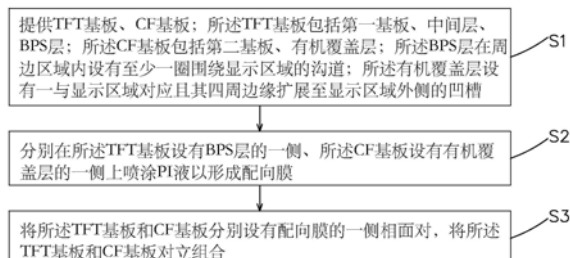
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54)发明名称

液晶显示面板及其制作方法

## (57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板及其制作方法。本发明的液晶显示面板包括TFT基板和CF基板,所述TFT基板包括第一基板、中间层及BPS层,所述CF基板包括第二基板及有机覆盖层,所述BPS层在周边区域内设有至少一圈围绕显示区域的沟道,所述有机覆盖层设有一与显示区域对应且其四周边缘扩展至显示区域外侧的凹槽,从而在TFT基板与CF基板上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的TFT基板(10)和CF基板(20);

所述TFT基板(10)和CF基板(20)均对应具有位于中央的显示区域(5)及围绕显示区域(5)的周边区域(6);

所述TFT基板(10)包括第一基板(11)以及依次层叠设于所述第一基板(11)面向所述CF基板(20)一侧上的中间层(12)、BPS层(13);

所述CF基板(20)包括第二基板(21)及设于所述第二基板(21)面向所述TFT基板(10)一侧上的有机覆盖层(22);

所述BPS层(13)在周边区域(6)内设有至少一圈围绕显示区域(5)的沟道(135);

所述有机覆盖层(22)设有一与显示区域(5)对应且其四周边缘扩展至显示区域(5)外侧的凹槽(225)。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述BPS层(13)包括位于显示区域(5)内的黑色矩阵(131)、位于黑色矩阵(131)上的隔垫物(132)及位于外围区域(6)的黑色边框(133);

所述沟道(135)设于所述黑色边框(133)上。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述TFT基板(10)上,所述BPS层(13)在周边区域(6)内设有一圈沟道(135),所述沟道(135)的内侧边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ;

在所述CF基板(20)上,所述凹槽(225)的边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述TFT基板(10)上,所述BPS层(13)在周边区域(6)内设有两圈或两圈以上的沟道(135),其中最靠近显示区域(5)的沟道(135)的内侧边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ;

在所述CF基板(20)上,所述凹槽(225)的边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述中间层(12)包括依次层叠设于所述第一基板(11)面向所述CF基板(20)一侧上的TFT层(15)、色阻层(16)、平坦层(17)及像素电极层(18)。

6. 一种液晶显示面板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、提供TFT基板(10)及CF基板(20);

所述TFT基板(10)和CF基板(20)均对应具有位于中央的显示区域(5)及围绕显示区域(5)的周边区域(6);

所述TFT基板(10)包括第一基板(11)以及依次层叠设于所述第一基板(11)上的中间层(12)、BPS层(13);

所述CF基板(20)包括第二基板(21)及设于所述第二基板(21)上的有机覆盖层(22);

所述BPS层(13)在周边区域(6)内设有至少一圈围绕显示区域(5)的沟道(135);

所述有机覆盖层(22)设有一与显示区域(5)对应且其四周边缘扩展至显示区域(5)外侧的凹槽(225);

步骤S2、分别在所述TFT基板(10)设有BPS层(13)的一侧以及所述CF基板(20)设有有机覆盖层(22)的一侧喷涂PI液以形成配向膜;

步骤S3、将所述TFT基板(10)和CF基板(20)分别设有配向膜的一侧相面对,将所述TFT基板(10)和CF基板(20)对立组合。

7.如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述BPS层(13)包括位于显示区域(5)内的黑色矩阵(131)、位于黑色矩阵(131)上的隔垫物(132)及位于外围区域(6)的黑色边框(133);

所述沟道(135)设于所述黑色边框(133)上。

8.如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,在所述TFT基板(10)上,所述BPS层(13)在周边区域(6)内设有一圈沟道(135),所述沟道(135)的内侧边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ;

在所述CF基板(20)上,所述凹槽(225)的边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

9.如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,在所述TFT基板(10)上,所述BPS层(13)在周边区域(6)内设有两圈或两圈以上的沟道(135),其中最靠近显示区域(5)的沟道(135)的内侧边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ;

在所述CF基板(20)上,所述凹槽(225)的边缘与显示区域(5)之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

10.如权利要求6所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述中间层(12)包括依次层叠设于所述第一基板(11)上的TFT层(15)、色阻层(16)、平坦层(17)及像素电极层(18)。

## 液晶显示面板及其制作方法

### 技术领域

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

### 背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示装置(TFT-LCD,Thin Film Transistor Liquid Crystal Display)因其物美价廉、质量轻、携带方便、使用寿命长、画面清晰、可靠度高等优点,备受人们的欢迎。TFT-LCD产品在我们的日常生活中随处可见,大至商业广告,小至智能手表。因其可靠度高,也大量用于军工行业,例如航天航空等。尽管现在新兴了很多先进的显示模式,例如有机电致发光二极管(OLED)显示器等,因成本、寿命、可靠度、材料、技术障碍等各种原因,均未能取代TFT-LCD的地位,TFT-LCD仍是当下显示行业中的主力军。

[0003] 通常液晶显示面板由彩膜(Color Filter,CF)基板、薄膜晶体管(TFT)基板、夹于CF基板与TFT基板之间的液晶(Liquid Crystal,LC)及密封胶框(Sealant)组成。其中,TFT基板及CF基板上分别设有一层配向膜,该配向膜与LC接触后,能够使得LC产生一定方向的预倾角。目前,配向膜的材料通常选用聚酰亚胺(Polyimide,PI)材料。

[0004] 科技的更新迭代及互联网的不断发展,现在市场上越来越多移动类电子产品了,其中以手机最为突出。社会及科技的进步,人们一直在重新定义手机的形态。手机由最初的大哥大、功能机、智能机、全面屏到现在的折叠手机。手机形态总的趋势就是屏幕无限大、无限轻薄、可拓展、超窄边框或无边框。对于LCD来说,做到无边框是不可能的,因此LCD只能往超窄边框方向发展。超窄边框LCD的实现又依赖于阵列基板行驱动(GOA)设计、切割工艺、PI液涂布精度等。PI液的涂布又分为两种,一种是用于小世代线的配向膜凸版印刷(APR)工艺,另一种是适合高世代线的喷涂工艺。

[0005] PI喷涂工艺因其换液简单、节省PI液、无需昂贵的APR版,因此深受推广应用。PI喷涂工艺的缺点就是,PI液涂布精度差、PI液黏度较低易流动、PI边缘不平整等。为了做超窄边框的LCD,必须控制好PI配向膜的精度,否则会出现面板(panel)边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板,可以限制PI液的涂布区域,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0007] 本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板的制作方法,可以限制PI液的涂布区域,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种液晶显示面板,包括相对设置的TFT基板和CF基板;

[0009] 所述TFT基板和CF基板均对应具有位于中央的显示区域及围绕显示区域的周边区域;

[0010] 所述TFT基板包括第一基板以及依次层叠设于所述第一基板面向所述CF基板一侧

上的中间层、BPS层；

[0011] 所述CF基板包括第二基板及设于所述第二基板面向所述TFT基板一侧上的有机覆盖层；

[0012] 所述BPS层在周边区域内设有至少一圈围绕显示区域的沟道；

[0013] 所述有机覆盖层设有一与显示区域对应且其四周边缘扩展至显示区域外侧的凹槽。

[0014] 所述BPS层包括位于显示区域内的黑色矩阵、位于黑色矩阵上的隔垫物及位于外围区域的黑色边框；

[0015] 所述沟道设于所述黑色边框上。

[0016] 在所述TFT基板上，所述BPS层在周边区域内设有一圈沟道，所述沟道的内侧边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ；

[0017] 在所述CF基板上，所述凹槽的边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0018] 在所述TFT基板上，所述BPS层在周边区域内设有两圈或两圈以上的沟道，其中最靠近显示区域的沟道的内侧边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ；

[0019] 在所述CF基板上，所述凹槽的边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0020] 所述中间层包括依次层叠设于所述第一基板面向所述CF基板一侧上的TFT层、色阻层、平坦层及像素电极层。

[0021] 本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法，包括如下步骤：

[0022] 步骤S1、提供TFT基板及CF基板；

[0023] 所述TFT基板和CF基板均对应具有位于中央的显示区域及围绕显示区域的周边区域；

[0024] 所述TFT基板包括第一基板以及依次层叠设于所述第一基板上的中间层、BPS层；

[0025] 所述CF基板包括第二基板及设于所述第二基板上的有机覆盖层；

[0026] 所述BPS层在周边区域内设有至少一圈围绕显示区域的沟道；

[0027] 所述有机覆盖层设有一与显示区域对应且其四周边缘扩展至显示区域外侧的凹槽；

[0028] 步骤S2、分别在所述TFT基板设有BPS层的一侧以及所述CF基板设有有机覆盖层的一侧喷涂PI液以形成配向膜；

[0029] 步骤S3、将所述TFT基板和CF基板分别设有配向膜的一侧相面对，将所述TFT基板和CF基板对立组合。

[0030] 所述BPS层包括位于显示区域内的黑色矩阵、位于黑色矩阵上的隔垫物及位于外围区域的黑色边框；

[0031] 所述沟道设于所述黑色边框上。

[0032] 在所述TFT基板上，所述BPS层在周边区域内设有一圈沟道，所述沟道的内侧边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ；

[0033] 在所述CF基板上，所述凹槽的边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0034] 在所述TFT基板上，所述BPS层在周边区域内设有两圈或两圈以上的沟道，其中最靠近显示区域的沟道的内侧边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ；

[0035] 在所述CF基板上，所述凹槽的边缘与显示区域之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0036] 所述中间层包括依次层叠设于所述第一基板上的TFT层、色阻层、平坦层及像素电极层。

[0037] 本发明的有益效果：本发明的液晶显示面板，TFT基板包括第一基板、中间层及BPS层，CF基板包括第二基板及有机覆盖层，所述BPS层在周边区域内设有至少一圈围绕显示区域的沟道，所述有机覆盖层设有一与显示区域对应且其四周边缘扩展至显示区域外侧的凹槽，从而在TFT基板与CF基板上喷涂PI液时，可以限制PI液的涂布区域，实现对PI液涂布精度的控制，进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。本发明的液晶显示面板的制作方法，在TFT基板与CF基板上喷涂PI液时，可以限制PI液的涂布区域，实现对PI液涂布精度的控制，进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

## 附图说明

[0038] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0039] 附图中，

[0040] 图1为本发明的液晶显示面板中TFT基板的俯视示意图；

[0041] 图2为本发明的液晶显示面板中TFT基板在沟道处的剖面示意图；

[0042] 图3为本发明的液晶显示面板中CF基板的俯视示意图；

[0043] 图4为本发明的液晶显示面板中CF基板的剖面示意图；

[0044] 图5为本发明的液晶显示面板的制作方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0045] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0046] 黑色光阻垫片(Black Photo Spacer,BPS)材料是一种新型材料,BPS技术是LCD技术中一种把黑色矩阵(Black Matrix,BM)和隔垫物(Photo Spacer,PS)两道制程合成一道制程的技术。在阵列基板侧执行BPS制程,再通过COA(Color on Array,彩色滤光膜制备在阵列基板上)技术将阵列基板与彩膜基板进行组装成盒,从而可以将黑色矩阵、隔垫物、及彩色滤光膜全部设计在阵列基板侧,这样不仅可以避免对组制程中由于对组精度的误差,还可以缩短生产时间,降低产品成本。

[0047] 基于上述BPS技术及COA技术,本发明首先提供一种液晶显示面板,包括相对设置的TFT基板10和CF基板20、设于所述TFT基板10和CF基板20之间的液晶层(未图示)及设于所述液晶层外侧连接所述TFT基板10和CF基板20的框胶(未图示)。

[0048] 具体地,所述TFT基板10和CF基板20均对应具有位于中央的显示区域5及围绕显示区域5的周边区域6。

[0049] 具体地,如图1-2所示,所述TFT基板10包括第一基板11以及依次层叠设于所述第一基板11面向所述CF基板20一侧上的中间层12、BPS层13。

[0050] 具体地,如图3-4所示,所述CF基板20包括第二基板21及设于所述第二基板21面向所述TFT基板10一侧上的有机覆盖层22。

[0051] 具体地,所述TFT基板10和CF基板20相面对的一侧均设有通过喷涂PI液而形成的

配向膜。

[0052] 具体地,所述BPS层13在周边区域6内紧邻所述显示区域5设有至少一圈围绕显示区域5的沟道135;所述有机覆盖层22对应显示区域5设有一凹槽225,且所述凹槽225的四周边缘扩展至显示区域5外侧。从而在所述TFT基板10与CF基板20上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0053] 具体地,所述BPS层13包括位于显示区域5内的黑色矩阵131、位于黑色矩阵131上的隔垫物132及位于外围区域6的黑色边框133;所述沟道135设于所述黑色边框133上。

[0054] 具体地,在所述CF基板20上,所述凹槽225的尺寸略大于显示区域5的尺寸,其边缘与显示区域5之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0055] 具体地,在所述TFT基板10上,所述BPS层13在周边区域6内设有一圈沟道135,所述沟道135的内侧边缘与显示区域5之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ;或者,

[0056] 在所述TFT基板10上,所述BPS层13在周边区域6内设有两圈或两圈以上的沟道135,其中最靠近显示区域5的沟道135的内侧边缘与显示区域5之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0057] 具体地,所述中间层12包括依次层叠设于所述第一基板11面向所述CF基板20一侧上的TFT层15、色阻层16、平坦层17及像素电极层18。

[0058] 本发明的液晶显示面板,TFT基板10包括第一基板11、中间层12及BPS层13,CF基板20包括第二基板21及有机覆盖层22,所述BPS层13在周边区域6内设有一圈围绕显示区域5的沟道135,所述有机覆盖层22设有一与显示区域5对应且其四周边缘扩展至显示区域5外侧的凹槽225,从而在TFT基板10与CF基板20上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,在不增加成本的情况下就可以很好的改善因PI液流动所导致配向膜精度差的问题,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0059] 请参阅图5,基于上述的液晶显示面板,本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法,包括如下步骤:

[0060] 步骤S1、提供一TFT基板10及CF基板20。

[0061] 具体地,所述TFT基板10和CF基板20均对应具有位于中央的显示区域5及围绕显示区域5的周边区域6。

[0062] 具体地,所述TFT基板10包括第一基板11以及依次层叠设于所述第一基板11上的中间层12、BPS层13。

[0063] 具体地,所述CF基板20包括第二基板21及设于所述第二基板21上的有机覆盖层22。

[0064] 具体地,如图1-2所示,所述BPS层13在周边区域6内紧邻所述显示区域5设有至少一圈围绕显示区域5的沟道135。

[0065] 具体地,在所述TFT基板10上,所述BPS层13在周边区域6内设有一圈沟道135,所述沟道135的内侧边缘与显示区域5之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ ;或者,

[0066] 在所述TFT基板10上,所述BPS层13在周边区域6内设有两圈或两圈以上的沟道135,其中最靠近显示区域5的沟道135的内侧边缘与显示区域5之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0067] 具体地,如图3-4所示,所述有机覆盖层22设有一与显示区域5对应且其四周边缘扩展至显示区域5外侧的凹槽225。

[0068] 具体地,在所述CF基板20上,所述凹槽225的尺寸略大于显示区域5的尺寸,其边缘与显示区域5之间的距离为100-3000 $\mu\text{m}$ 。

[0069] 具体地,所述BPS层13包括位于显示区域5内的黑色矩阵131、位于黑色矩阵131上的隔垫物132及位于外围区域6的黑色边框133;所述沟道135设于所述黑色边框133上。

[0070] 具体地,所述中间层12包括依次层叠设于所述第一基板11面向所述CF基板20一侧上的TFT层15、色阻层16、平坦层17及像素电极层18。

[0071] 步骤S2、分别在所述TFT基板10设有BPS层13的一侧以及所述CF基板20设有有机覆盖层22的一侧喷涂PI液以形成配向膜。由于所述TFT基板10的BPS层13上设有沟道135,所述CF基板20的有机覆盖层22上设有凹槽225,从而在所述TFT基板10与CF基板20上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0072] 步骤S3、在所述TFT基板10设有配向膜一侧的外围区域6上或在所述CF基板20设有配向膜一侧的外围区域6上设置框胶,在所述TFT基板10设有配向膜一侧的显示区域5上或在所述CF基板20设有配向膜一侧的显示区域5上滴注液晶以形成液晶层,然后将所述TFT基板10和CF基板20分别设有配向膜的一侧相对,将所述TFT基板10和CF基板20对立组合。

[0073] 本发明的液晶显示面板的制作方法,TFT基板10包括第一基板11、中间层12及BPS层13,CF基板20包括第二基板21及有机覆盖层22,所述BPS层13在周边区域6内设有至少一圈围绕显示区域5的沟道135,所述有机覆盖层22设有一与显示区域5对应且其四周边缘扩展至显示区域5外侧的凹槽225,从而在TFT基板10与CF基板20上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,在不增加成本的情况下就可以很好的改善因PI液流动导致配向膜精度差的问题,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0074] 综上所述,本发明的液晶显示面板,TFT基板包括第一基板、中间层及BPS层,CF基板包括第二基板及有机覆盖层,所述BPS层在周边区域内设有至少一圈围绕显示区域的沟道,所述有机覆盖层设有一与显示区域对应且其四周边缘扩展至显示区域外侧的凹槽,从而在TFT基板与CF基板上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。本发明的液晶显示面板的制作方法,在TFT基板与CF基板上喷涂PI液时,可以限制PI液的涂布区域,实现对PI液涂布精度的控制,进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

[0075] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。



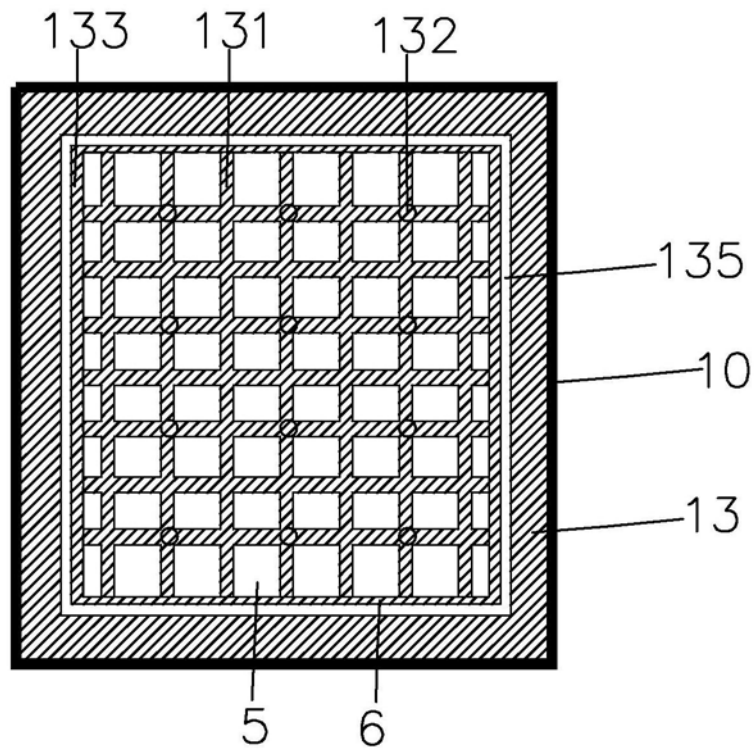


图1

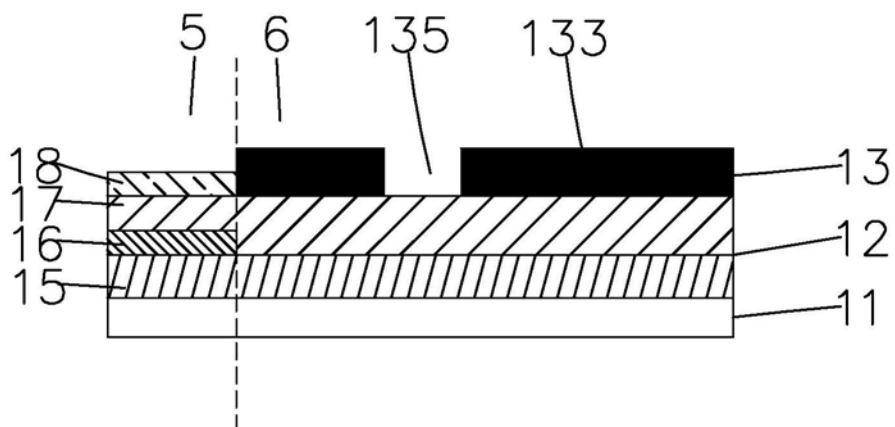


图2

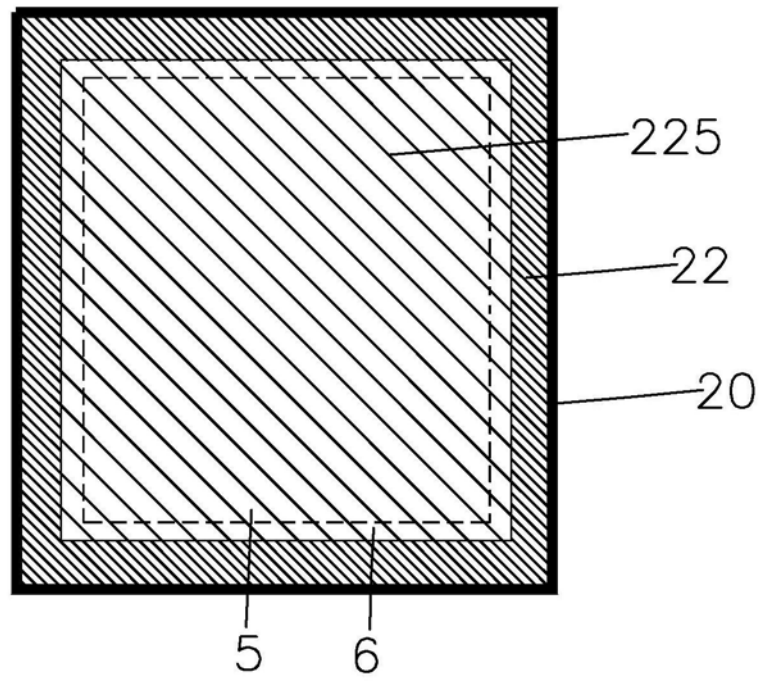


图3

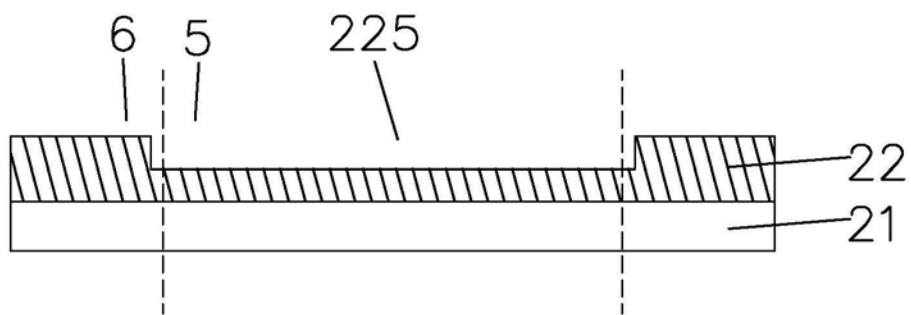


图4

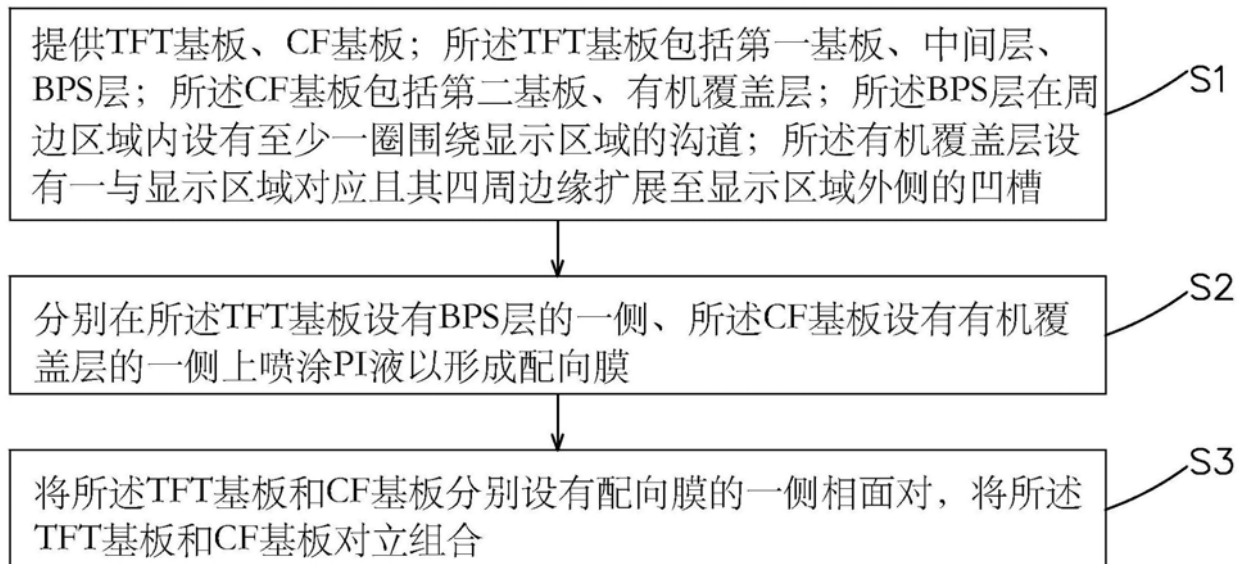


图5

专利名称(译)	液晶显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110376799A</a>	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910626589.9	申请日	2019-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李柱辉		
发明人	李柱辉		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133723		
代理人(译)	程晓		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及其制作方法。本发明的液晶显示面板包括TFT基板和CF基板，所述TFT基板包括第一基板、中间层及BPS层，所述CF基板包括第二基板及有机覆盖层，所述BPS层在周边区域内设有至少一圈围绕显示区域的沟道，所述有机覆盖层设有一与显示区域对应且其四周边缘扩展至显示区域外侧的凹槽，从而在TFT基板与CF基板上喷涂PI液时，可以限制PI液的涂布区域，实现对PI液涂布精度的控制，进而可有效解决面板边缘漏光、框胶黏附力不足等问题。

