



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109597227 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201811596627.2

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 惠科股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋,九州阳光1号厂房5、7楼

(72)发明人 雷丹

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所(普通合伙) 44240

代理人 邢涛

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

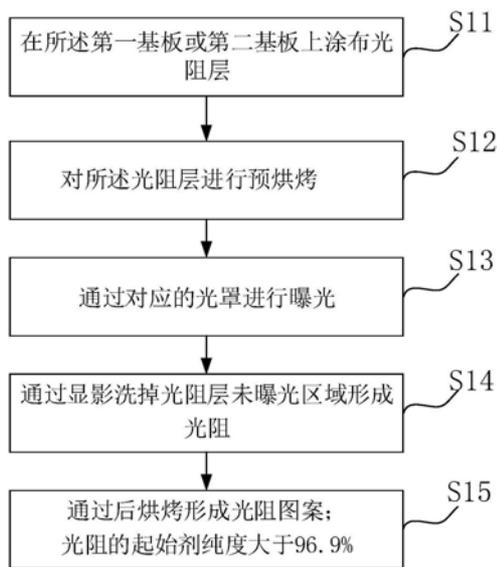
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板,所述第一基板和第二基板相对设置,所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间;所述制造方法包括:在第一基板或第二基板上涂布光阻层;对所述光阻层进行预烘烤;通过对应的光罩进行曝光;通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻;通过后烘烤形成光阻图案;所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。本发明通过提高光阻图案的起始剂纯度,可以减少光阻图案的剥离,减少漏光现象。



1. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板,所述第一基板和第二基板相对设置,所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间;所述制造方法包括:

在所述第一基板或第二基板上涂布光阻层;

对所述光阻层进行预烘烤;

通过对应的光罩进行曝光;

通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻;

通过后烘烤形成光阻图案;

所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。

2. 如权利要求1所述的显示面板的制造方法,其特征在于,光阻图案的起始剂纯度大于等于98.6%,小于等于99.5%。

3. 如权利要求1所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述通过对应的光罩进行曝光步骤中,曝光能量的范围在20-100mj/cm²之间。

4. 如权利要求1所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述通过对应的光罩进行曝光步骤中,曝光间隙的范围在100-500um之间。

5. 如权利要求1所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻的步骤中,显影时间在30-100s之间。

6. 如权利要求1所述的显示面板的制造方法,其特征在于,所述预烘烤温度在70-130℃之间。

7. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板,所述第一基板和第二基板相对设置,所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间;所述制造方法包括:

在所述第一基板或第二基板上涂布光阻层;

通过对应的光罩进行曝光;

通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻;

通过后烘烤形成光阻图案;

所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%;曝光能量的范围在20-100mj/cm²之间;曝光间隙的范围在100-500um之间;显影时间在30-100s之间;预烘烤温度在70-130℃之间。

8. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板,所述第一基板和第二基板相对设置,所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间;所述第一基板或第二基板上设有光阻图案,所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。

9. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述第一基板包括第一衬底;所述第一衬底表面依次设置有黑矩阵、光阻层、公共电极层和支撑柱;所述第二基板包括第二衬底;所述第二衬底表面依次设置有栅极电极层、绝缘层、半导体层、源电极和漏电极层、有机隔离层和像素电极层;所述光阻层包括红色光阻图案、蓝色光阻图案和所述绿色光阻图案。

10. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,光阻图案的起始剂纯度大于等于98.6%,小于等于99.5%。

一种显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体的说,涉及一种显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括显示面板及背光模组(Backlight Module)。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,并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0003] 显示面板包括阵列基板和彩膜基板,彩膜基板上有色光阻图案,一般至少包括红、绿、蓝三种,其形成色相的来源就是通过添加了不同颜色的颜料来实现。

[0004] 其中光阻图案结构脆弱时容易放生剥离,严重的情况下还会使显示面板发生漏光现象,现有技术通告改变制程参数来减少剥离的光阻图案数目,但制程参数本身有一定的范围限制,改善效果有限。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种减少漏光的显示面板及其制造方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示面板的制造方法;所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板,所述第一基板和第二基板相对设置,所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间;所述制造方法包括:

[0007] 在第一基板或第二基板上涂布光阻层;

[0008] 对所述光阻层进行预烘烤;

[0009] 通过对应的光罩进行曝光;

[0010] 通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻;

[0011] 通过后烘烤形成光阻图案;

[0012] 所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。

[0013] 可选的,所述通过对应的光罩进行曝光步骤中,曝光能量的范围在20-100mj/cm²之间。

[0014] 可选的,所述通过对应的光罩进行曝光步骤中,曝光间隙的范围在100-500um之间。

[0015] 可选的,所述通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻的步骤中,显影时间在30-100s之间。

[0016] 可选的,所述制造方法还包括,

[0017] 预烘烤温度在70-130℃之间。

[0018] 可选的,所述在第一基板或第二基板上涂布光阻图案材料的步骤包括:

- [0019] 在第一基板上形成黑矩阵；
- [0020] 在黑矩阵上涂布光阻图案材料。
- [0021] 此为光阻图案形成在彩色滤光板一侧的技术方案。
- [0022] 本发明还公开了一种显示面板。所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板，所述第一基板和第二基板相对设置，所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间；所述第一基板或第二基板上设有光阻图案，所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。
- [0023] 可选的，所述第一基板包括第一衬底；所述第一衬底表面依次设置有黑矩阵、光阻层、公共电极层和支撑柱；所述第二基板包括第二衬底；所述第二衬底表面依次设置有栅极电极层、绝缘层、半导体层、源电极和漏电极层、有机隔离层和像素电极层；所述光阻层包括红色光阻图案、蓝色光阻图案和所述绿色光阻图案。
- [0024] 可选的，所述光阻图案与第一基板或第二基板接触的底面宽度大于表面宽度。
- [0025] 可选的，所述光阻图案的截面为等腰梯形。
- [0026] 可选的，光阻图案包括树脂、单体、起始剂、颜料、分散剂、溶剂和添加剂。
- [0027] 可选的，光阻图案的起始剂纯度大于等于98.6%，小于等于99.5%。
- [0028] 发明人研究发现，起始剂会影响光阻图案底部的交联程度，因此，增加波长起始剂的纯度可以增加底部交联纯度，使光阻图案不易产生剥离现象，本发明通过重新调整光阻图案中的起始剂纯度，使其超过96.9%，这样在曝光显影后能形成稳定的结构，不会产生剥落现象，因而增加了显示面板的良率并且避免了漏光的问题。

附图说明

[0029] 所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

- [0030] 图1是本发明实施例显示面板的制造方法示意图；
- [0031] 图2是本发明实施例显示面板的结构示意图；
- [0032] 图3是光阻层预烘烤的结构示意图；
- [0033] 图4是光阻层曝光显影的结构示意图；
- [0034] 图5是光阻图案成型的结构示意图；
- [0035] 图6是对光阻图案进行后烘烤的结构示意图；
- [0036] 图7是示例的光阻图案在后烘烤的结构示意图；
- [0037] 图8是本发明实施例的光阻图案在后烘烤的结构示意图；
- [0038] 图9是本发明另一实施例显示面板的结构示意图。
- [0039] 其中，1、第一基板；2、第二基板；3、液晶层；4、第一衬底；5、黑矩阵；6、光阻图案；7、公共电极层；8、支撑柱；9、第二衬底；10、栅极电极层；11、绝缘层；12、半导体层；13、源电极和漏电极层；14、有机隔离层；15、像素电极层；16、红色光阻图案；17、蓝色光阻图案；18、绿色光阻图案；19、缺口；20、光阻层；21、光阻。

具体实施方式

[0040] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本发明的示例性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0041] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述,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发明的限制。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该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。另外,术语“包括”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0042] 在本发明的描述中,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;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。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发明中的具体含义。

[0043] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指,否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是,这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在,而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0044] 下面结合附图和可选的实施例对本发明作进一步说明。

[0045] 参考1和图2所示,作为本发明的一实施例,公开了一种显示面板的制造方法。显示面板包括第一基板1、液晶层3和第二基板2,第一基板1和第二基板2相对设置,液晶层3设置在第一基板1和第二基板2之间;制造方法包括:

[0046] S11、在第一基板或第二基板上涂布光阻层;

[0047] S12、对所述光阻层进行预烘烤;

[0048] S13、通过对应的光罩进行曝光;

[0049] S14、通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻;

[0050] S15、通过后烘烤形成光阻图案;

[0051] 光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。

[0052] 参考表1,发明人研究发现,起始剂会影响光阻图案底部的交联程度,因此,增加波长起始剂的纯度可以增加底部交联纯度,使光阻图案不易产生剥离现象,本发明通过重新调整光阻图案中的起始剂纯度,使其超过96.9%,这样在曝光显影后能形成稳定的结构,在后烘烤阶段不会产生剥落现象,因而增加了显示面板的良率并且避免了漏光的问题。

[0053]

批号 (Lot number)	001	002	003	004	005
起始剂纯度	95.5	96.3	96.9	98.6	99.5
剥落关系 (peeling ratio)	15%	12%	7%	1%	0%

[0054] 表1:起始剂纯度与剥落的关系

[0055] 在一实施例中,光阻图案的起始剂纯度大于等于98.6%,小于等于99.5%。

[0056] 从表1的试验数据可以看到,起始剂纯度从98.6%开始,剥离关系低于1%,整体下降了一个数量级,改进效果明显。

[0057] 在一实施例中,通过对应的光罩进行曝光,形成光阻图案6图案步骤中,曝光能量的范围在20-100mj/cm²之间,推荐选取90mj/cm²。

[0058] 在一实施例中,通过对应的光罩进行曝光,形成光阻图案6图案步骤中,曝光间隙的范围在100-500um之间,推荐选取300um。

[0059] 在一实施例中,通过显影蚀刻掉除光阻图案6图案对应区域以外的光阻图案6材料的步骤中,显影时间在30-100s之间,推荐选取60s。

[0060] 在一实施例中,制造方法还包括,对显影后的光阻图案进行后烘烤,预烘烤温度在70-130℃之间,推荐选取100℃。

[0061] 在一实施例中,在第一基板1或第二基板2上沉积光阻图案6材料的步骤包括:

[0062] 在第一基板1上形成黑矩阵5;

[0063] 在黑矩阵5上沉积光阻图案6材料。

[0064] 即光阻图案形成在彩色滤光板一侧。当然,本发明构思也同样适用于COA (Color Filter On Array) 面板。

[0065] 图3展示了光阻层20的预烘烤过程,预烘烤也叫软烤 (Soft Bake) 其为曝光前的烘烤,将光阻层溶剂从光阻图案中去除,使光阻图案由原来的液态,经软烤后,而成为固态的薄膜,并使得光阻层的附着能力加强,以便后续的工艺。

[0066] 图4为光阻层20曝光显影的过程,采用黄光制程对光阻层20进行曝光显影,形成光阻21,然后用蚀刻液进行蚀刻,保留光阻图案所在区域的光阻图案材料。光阻21横截面形状如图5所示,随着蚀刻时间的增加,蚀刻液会逐步向内蚀刻,因此光阻21的横截面不是矩形,而是不稳定的倒梯形结构。

[0067] 如图6所示,对成型后的光阻图案6进行后烘烤制程,形成光阻图案6。后烘烤 (Post-Bake),亦称为硬烤或显影后烘烤,进一步将光阻图案6内所残留的溶剂含量,借助蒸发而降至最低,改善光阻图案6的附着性。一般的烘烤可使用烤箱的热空气对流、红外线的辐射或热垫板 (Hot Plate) 的热传导方法来进行,其中,热垫板为一较常使用的方法。

[0068] 图7所示,示例的光阻图案6的纯度的比较小,在显影后形成一种不稳定的倒梯形结构,在经过后烘烤后形成正梯形结构,但两侧壁底部会产生剥离现象,形成缺口19。

[0069] 图8展示了本发明的光阻图案6在后烘烤后的结构,光阻图案6的起始剂纯度大于96.9%,增加了光阻图案6底部交联纯度,在显影后形成一种稳定的倒梯形结构,在经过后

烘烤后形成正梯形结构,两侧壁底部不会产生剥离现象,从而减少了光阻图案6处的漏光现象。

[0070] 如图1和图2,本发明实施例公布了一种显示面板的制造方法。显示面板包括第一基板1、液晶层3和第二基板2,第一基板1和第二基板2相对设置,液晶层3设置在第一基板1和第二基板2之间;制造方法包括:

[0071] S11、在第一基板或第二基板上涂布光阻层;

[0072] S12、对所述光阻层进行预烘烤;

[0073] S13、通过对应的光罩进行曝光;

[0074] S14、通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻;

[0075] S15、通过后烘烤形成光阻图案。

[0076] 光阻图案的起始剂纯度大于96.9%;曝光能量为90mj/cm²;曝光间隙为50um;显影时间为20s;预烘烤温度为130℃。

[0077] 作为本发明的另一实施例,参考图9所示,公开了一种显示面板;显示面板包括第一基板1、液晶层3和第二基板2,第一基板1和第二基板2相对设置,液晶层3设置在第一基板1和第二基板2之间;第一基板1或第二基板2上设有光阻图案6,光阻图案6的起始剂纯度大于96.9%。

[0078] 发明人研究发现,起始剂会影响光阻图案底部的交联程度,因此,增加波长起始剂的纯度可以增加底部交联纯度,使光阻图案不易产生剥离现象,本发明通过重新调整光阻图案6中的起始剂纯度,使其超过96.9%,这样在曝光显影后能形成稳定的结构,在后烘烤阶段不会产生剥落现象,因而增加了显示面板的良率并且避免了漏光的问题。

[0079] 在一实施例中,第一基板1包括第一衬底4;第一衬底4表面依次设置有黑矩阵5、光阻层6、公共电极层7和支撑柱8;第二基板2包括第二衬底9;第二衬底9表面依次设置有栅极电极层10、绝缘层11、半导体层12、源电极和漏电极层13、有机隔离层14和像素电极层15;光阻层6包括红色光阻图案16、蓝色光阻图案17和绿色光阻图案18;光阻图案6与第一衬底4接触的底面宽度大于表面宽度,光阻图案6的截面为等腰梯形。

[0080] 光阻图案底面宽,跟第一衬底4的接触比较牢固,由于光阻图案6的截面为等腰梯形,上表面跟两侧面的夹角为钝角,在后烘烤的阶段不容易剥落。

[0081] 第一衬底4和第二衬底9采用玻璃材料制成。

[0082] 光阻图案6一般包括树脂、单体、起始剂、颜料、分散剂、溶剂和添加剂。树脂用于帮助颜料分散及对衬底的附着,单体用于与光起始剂反应抵抗弱碱溶液侵蚀;起始剂用于使单体交联化;颜料用于使光阻图案彩色化;分散剂用于使颜料浸润及分散;溶剂用于使光阻图案成为溶液态并决定粘度涂布性质;添加剂用于增加或改善彩色光阻图案的品质问题。

[0083] 本发明的面板可以是TN面板(全称为Twisted Nematic,即扭曲向列型面板)、IPS面板(In-Plane Switching,平面转换)、VA面板(Multi-domain Vertical Alignment,多象限垂直配向技术),当然,也可以是其他类型的面板,适用即可。

[0084] 以上内容是结合具体的可选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

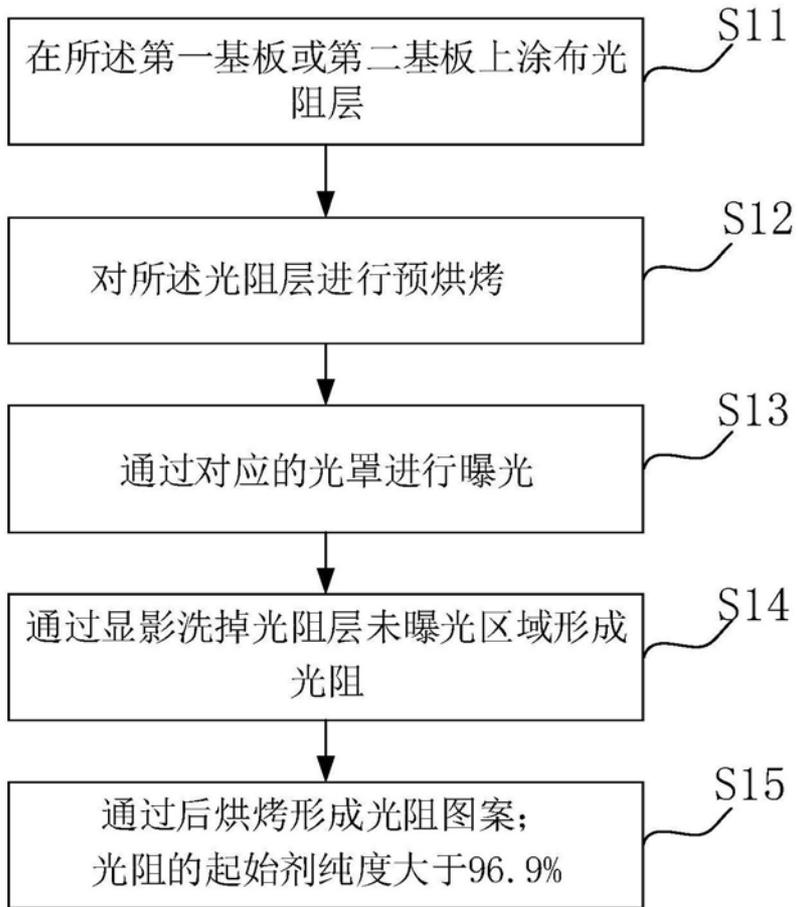


图1

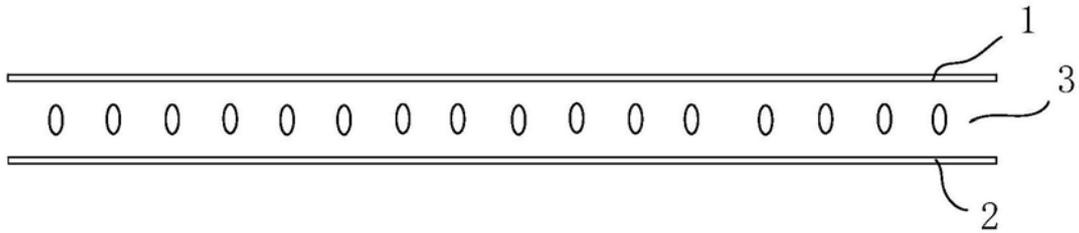


图2

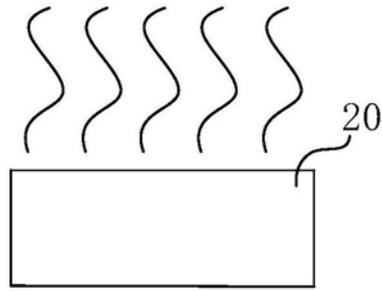


图3

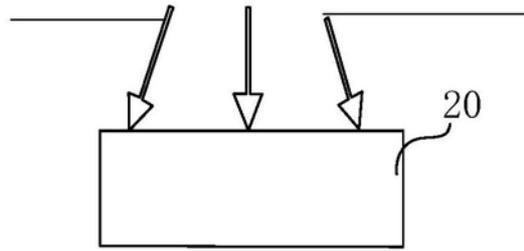


图4

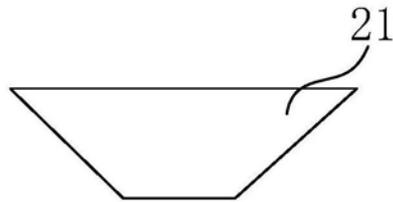


图5

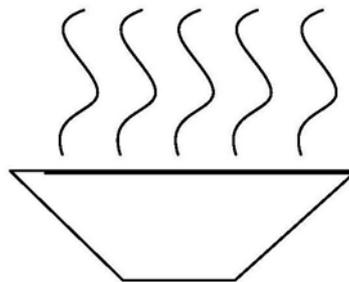


图6

专利名称(译)	一种显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN109597227A	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201811596627.2	申请日	2018-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	惠科股份有限公司		
[标]发明人	雷丹		
发明人	雷丹		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1303 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133516		
代理人(译)	邢涛		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。所述显示面板包括第一基板、液晶层和第二基板，所述第一基板和第二基板相对设置，所述液晶层设置在第一基板和第二基板之间；所述制造方法包括：在第一基板或第二基板上涂布光阻层；对所述光阻层进行预烘烤；通过对应的光罩进行曝光；通过显影洗掉光阻层未曝光区域形成光阻；通过后烘烤形成光阻图案；所述光阻图案的起始剂纯度大于96.9%。本发明通过提高光阻图案的起始剂纯度，可以减少光阻图案的剥离，减少漏光现象。

