



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108919566 A

(43)申请公布日 2018.11.30

(21)申请号 201810788094.1

(22)申请日 2018.07.18

(71)申请人 深圳市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 韦宏权

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304  
代理人 孙伟峰 武岑飞

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1337(2006.01)

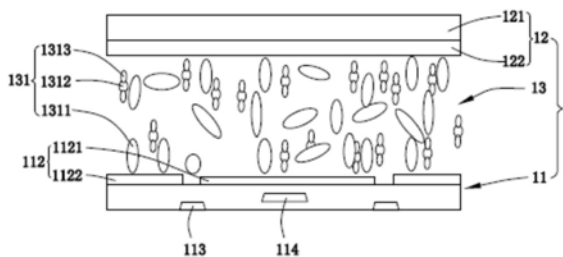
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于液晶显示器的液晶分子层及液晶显示器

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示器,包括液晶显示面板,所述液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及液晶分子层,所述液晶分子层包括自取向液晶体系,所述自取向液晶体系包括液晶分子、可聚合性单体以及可聚合性垂直取向添加剂,所述阵列基板包括第一玻璃基板及第一电极,所述彩膜基板包括第二玻璃基板及第二电极,所述第一电极包括阵列公共电极和间隔设置于所述阵列公共电极两侧的像素电极,所述第二电极为公共电极,所述公共电极和所述像素电极产生垂直电场使所述液晶分子转动。与相关技术相比,本发明提供的液晶显示器简化制程,节约成本,提高了显示面板的可靠性。



1. 一种用于液晶显示器的液晶分子层,其特征在于,所述液晶分子层包括自取向液晶体系,所述自取向液晶体系包括液晶分子、可聚合性单体以及可聚合性垂直取向添加剂。

2. 根据权利要求1所述的液晶分子层,其特征在于,所述液晶分子的质量百分比为95.0%-99.5%,所述可聚合性单体的质量百分比为0.05%-3.0%,所述可聚合性垂直取向添加剂的质量百分比为0.45%-4.5%。

3. 根据权利要求1所述的液晶分子层,其特征在于,所述可聚合性垂直取向添加剂包括1-4个苯基和苯基取代基团、 $-(CH_2)_n$ 和 $-(CH_2)_n$ 取代基团、可聚合基团、 $-OH/-COOH/-NH_2$ 亲水基团以及10-20个直链或支链化的烷基和烷基取代基团。

4. 根据权利要求1所述的液晶分子层,其特征在于,所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、丙烯酸酯衍生物、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯衍生物以及环氧树脂中的至少一种。

5. 一种液晶显示器,包括液晶显示面板,所述液晶显示面板包括阵列基板、与阵列基板平行间隔设置的彩膜基板以及夹设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶分子层,其特征在于,所述液晶分子层包括自取向液晶体系,所述自取向液晶体系包括液晶分子、可聚合性单体以及可聚合性垂直取向添加剂,所述阵列基板包括第一玻璃基板及设于第一玻璃基板上与所述液晶分子层相对一侧的第一电极,所述彩膜基板包括第二玻璃基板及设于第二玻璃基板上与所述液晶分子层相对一侧的第二电极,所述第一电极包括阵列公共电极和间隔设置于所述阵列公共电极两侧的像素电极,所述第二电极为公共电极,所述公共电极和所述像素电极产生垂直电场使所述液晶分子转动。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述阵列基板还包括金属防护片和数据线模块,所述阵列公共电极设置于所述数据线模块上。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述自取向液晶体系包括质量百分比为95.0%-99.5%的液晶分子、质量百分比为0.05%-3.0%的可聚合性单体以及质量百分比为0.45%-4.5%的可聚合性垂直取向添加剂。

8. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、丙烯酸酯衍生物、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯衍生物以及环氧树脂中的至少一种。

9. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其特征在于,所述可聚合性垂直取向添加剂包括1-4个苯基和苯基取代基团、 $-(CH_2)_n$ 和 $-(CH_2)_n$ 取代基团、可聚合基团、 $-OH/-COOH/-NH_2$ 亲水基团以及10-20个直链或支链化的烷基和烷基取代基团。

## 用于液晶显示器的液晶分子层及液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子显示技术领域,尤其涉及一种用于液晶显示器的液晶分子层及液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是利用液晶材料的特性来显示图像的一种平板显示装置(Flat Panel Display,FPD),其相较于其他显示装置而言具轻薄、低驱动电压及低功耗等优点,已经成为整个消费市场上的主流产品。液晶面板是液晶显示器最主要的组成配件,其包括真空贴合的TFT阵列基板、CF基板、设置在两者之间的自取向液晶体系及配向膜。该配向膜可以设置在TFT阵列基板和/或CF基板上,用于控制自取向液晶体系的液晶分子的预定的初始状态排列,从而影响液晶面板的显示特性。

[0003] 现有技术中,液晶面板的制作方法一般有两种,一种是在制作TFT阵列基板及CF基板的同时,在TFT阵列基板以及CF基板的内表面涂覆PI作为配向膜,但是在使用过程中,PI膜由于耐热性和抗老化能力不佳,造成锚定分子的能力下降,影响显示效果;另一种是在液晶体系中增加聚合性单体添加剂,通过紫外光照射形成配向层,但是自取向液晶还存在一些问题,聚合物表面的锚定力不足,与基板结合力不强,形成的预倾角达不到所需角度,液晶显示较慢等问题。

[0004] 因此,有必要提供一种新型的液晶显示器,以克服上述缺陷。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种新型的液晶显示器,其通过优化液晶显示器的像素结构,改善自取向液晶的配向能力。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提供了一种用于液晶显示器的液晶分子层,所述液晶分子层包括自取向液晶体系,所述自取向液晶体系包括液晶分子、可聚合性单体以及可聚合性垂直取向添加剂。

[0007] 优选的,所述液晶分子的质量百分比为95.0%-99.5%,所述可聚合性单体的质量百分比为0.05%-3.0%,所述可聚合性垂直取向添加剂的质量百分比为0.45%-4.5%。

[0008] 优选的,所述可聚合性垂直取向添加剂包括1-4个苯基和苯基取代基团、-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>和-(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>取代基团、可聚合基团、-OH/-COOH/-NH<sub>2</sub>亲水基团以及10-20个直链或支链化的烷基和烷基取代基团。

[0009] 优选的,所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、丙烯酸酯衍生物、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯衍生物以及环氧树脂中的至少一种。

[0010] 本发明还提供了一种液晶显示器,包括液晶显示面板,所述液晶显示面板包括阵列基板、与阵列基板平行间隔设置的彩膜基板以及夹设于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶分子层,所述液晶分子层包括自取向液晶体系,所述自取向液晶体系包括液晶分子、可聚合性单体以及可聚合性垂直取向添加剂,所述阵列基板包括第一玻璃基板及设于

第一玻璃基板上与所述液晶分子层相对一侧的第一电极,所述彩膜基板包括第二玻璃基板及设于第二玻璃基板上与所述液晶分子层相对一侧的第二电极,所述第一电极包括阵列公共电极和间隔设置于所述阵列公共电极两侧的像素电极,所述第二电极为公共电极,所述公共电极和所述像素电极产生垂直电场使所述液晶分子转动。

[0011] 优选的,所述阵列基板还包括金属防护片和数据线模块,所述公共电极设置于所述数据线模块上。

[0012] 优选的,所述自取向液晶体系包括质量百分比为95.0%-99.5%的液晶分子、质量百分比为0.05%-3.0%的可聚合性单体以及质量百分比为0.45%-4.5%的可聚合性垂直取向添加剂。

[0013] 优选的,所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、丙烯酸酯衍生物、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯衍生物以及环氧树脂中的至少一种。

[0014] 优选的,所述可聚合性垂直取向添加剂包括1-4个苯基和苯基取代基团、 $-(CH_2)_n$ 和 $-(CH_2)_n$ 取代基团、可聚合基团、 $-OH/-COOH/-NH_2$ 亲水基团以及10-20个直链或支链化的烷基和烷基取代基团。

[0015] 与相关技术相比较,本发明提供的液晶显示器在阵列基板一侧增加公共电极及其加电方式,解决了基板表面地形复杂及边缘电场造成的自取向液晶的配向不良问题;通过采用自取向液晶体系不需使用聚酰亚胺配向膜,简化制程,节约成本,提高了显示面板的可靠性。

## 附图说明

[0016] 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,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它的附图,其中:

[0017] 图1为本发明液晶显示器的结构示意图;

[0018] 图2为本发明液晶显示器的无电压结构示意图;

[0019] 图3为本发明液晶显示器的第一光照结构示意图;

[0020] 图4为本发明液晶显示器的第二次光照结构示意图;

[0021] 图5为本发明液晶显示器的工作状态结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范畴。

[0023] 如附图1所示,所述液晶显示器100包括液晶显示面板1,所述液晶显示面板1包括阵列基板11、彩膜基板12以及液晶分子层13,所述液晶分子层13包括自取向液晶体系131,所述自取向液晶体系131包括液晶分子1311、可聚合性单体1312以及可聚合性垂直取向添加剂1313。所述阵列基板11包括第一玻璃基板111及设于第一玻璃基板111上与所述液晶分

子层13相对一侧的第一电极112,所述彩膜基板12包括第二玻璃基板121及设于第二玻璃基板121上与所述液晶分子层13相对一侧的第二电极122。所述第一电极112包括阵列公共电极1121和分设于所述阵列公共电极1121两侧的像素电极1122,所述第二电极122为公共电极,所述阵列基板11还包括金属防护片113和数据线模块114,所述阵列公共电极1121设置于所述数据线模块114上方。

[0024] 所述自取向液晶体系1311包括质量百分比为95.0%-99.5%的液晶分子131、质量百分比为0.05%-3.0%的可聚合性单体132以及质量百分比为0.45%-4.5%的可聚合性垂直取向添加剂133。

[0025] 所述可聚合性单体1312包括丙烯酸脂、丙烯酸脂衍生物、甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯衍生物以及环氧树脂中的至少一种。所述可聚合单体132在液晶配向过程中经过紫外光照聚合后引导液晶分子形成预倾角。

[0026] 所述可聚合性垂直取向添加剂1313包括1-4个苯基和苯基取代基团、 $-(CH_2)_n$ 和 $-(CH_2)_n$ 取代基团、可聚合基团、 $-OH/-COOH/-NH_2$ 亲水基团以及10-20个直链或支链化的烷基和烷基取代基团。所述可聚合性垂直取向添加剂133可以起到液晶垂直配向的效果,通过可聚合型垂直取向剂1313的极性基团吸附在所述液晶显示器100的基板表面并垂直于基板排列,从而引导液晶分子垂直基板排列,无需传统液晶显示器中使用的聚酰亚胺配向膜。

[0027] 具体的,通过在所述阵列基板11一侧增加所述阵列公共电极1121,所述公共电极1121为透明氧化铟锡薄膜电极,在液晶滴下后进行紫外光照形成配向及所需的预倾角过程中,在所述公共电极122上施加液晶配向所需的电压序列,从而像素内的液晶配向可以不受像素之间的非显示区的干扰,形成良好的配向效果。所述阵列公共电极1121和所述公共电极122电位相同,所述阵列公共电极1121处液晶不会偏转,而显示区像素边缘的漏光可以有所述金属防护片113遮光,从而得到良好的暗态效果,所述阵列公共电极1121可以取代原先的黑色矩阵,减少了黑色矩阵对像素显示区边缘地形不平整造成的配向不良,大大提高了配向效果和最终的显示效果,而且所述阵列公共电极1121的设计可以省掉BM制程,其他非显示区域的遮光可以利用不同颜色光阻的交叠达到遮光的目的,大大简化了制程,提升了效率。

[0028] 本发明的工作原理为:如附图2所示,在所述数据线模块114上方设计所述公共电极1121取代遮光黑色矩阵,在初始状态即液晶配向之前,未施加电压也无紫外光照,所述液晶分子1311、所述可聚合型单体1312及所述可聚合性垂直取向添加剂1313的混合体系在基板之间无序排列。

[0029] 如附图3所示,在所述公共电极122施加液晶配向所需的电压序列和所述像素电极1122形成压差,使显示区的液晶具有转动能力,而在非显示区,所述公共电极1121和所述公共电极122等电位,所述金属防护片113和所述像素电极1122保持等电位。之后照射紫外光使可聚合性垂直取向添加剂1313发生聚合反应形成垂直配向层引导基板表面的所述液晶分子1311进行垂直取向排列,所述可聚合性单体1312在紫外光引发下发生聚合反应在基板表面形成聚合物层,在电压作用下所述液晶分子1311进行转动形成一定的预倾角,而所述阵列公共电极1121上方的所述液晶分子1311在垂直配向层的引导下保持垂直排列。

[0030] 如附图4所示,撤去电压后,对所述液晶分子层13进行第二次紫外光照射,使所述可聚合性单体1312和所述可聚合性垂直取向添加剂1313反应完全,显示区的所述液晶分子

1311在聚合物层表面锚定力的作用下仍会记忆步骤2形成的预倾角,而非显示区的所述阵列公共电极1121上方的所述液晶分子1311仍然保持垂直取向排列。

[0031] 如附图5所示,通过所述数据线模块114给所述像素电极1122施加电压使所述液晶分子1311转动实现显示效果,则非显示区的所述公共电极1121和所述公共电极122保持等电位,而且像素显示区边缘无黑色矩阵的地形影响引起的液晶乱倒现象,使所述液晶分子131在垂直取向层的引导下保持垂直配向,能够保持良好的遮光效果,使液晶显示器的暗态效果良好,亮态漏光减少,从而提高液晶显示器100的对比度和显示效果。

[0032] 本发明提供的液晶显示器在阵列基板一侧增加公共电极及其加电方式,解决了基板表面地形复杂及边缘电场造成的自取向液晶的配向不良问题;通过采用自取向液晶体系不需使用聚酰亚胺配向膜,简化制程,节约成本,提高了显示面板的可靠性。

[0033] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

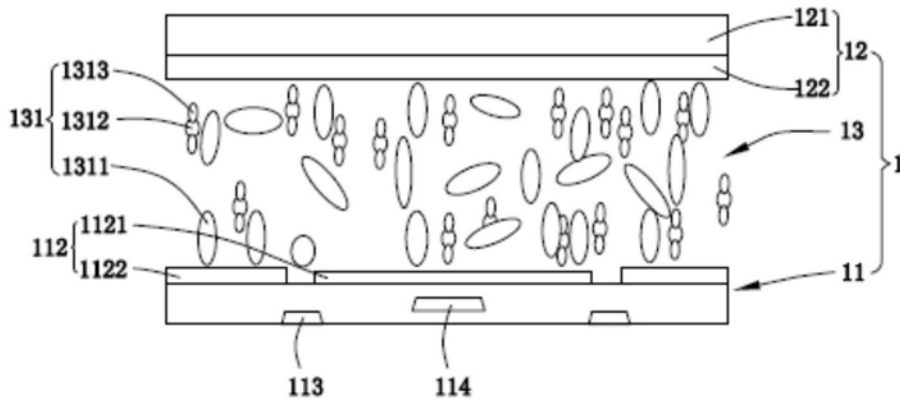


图1

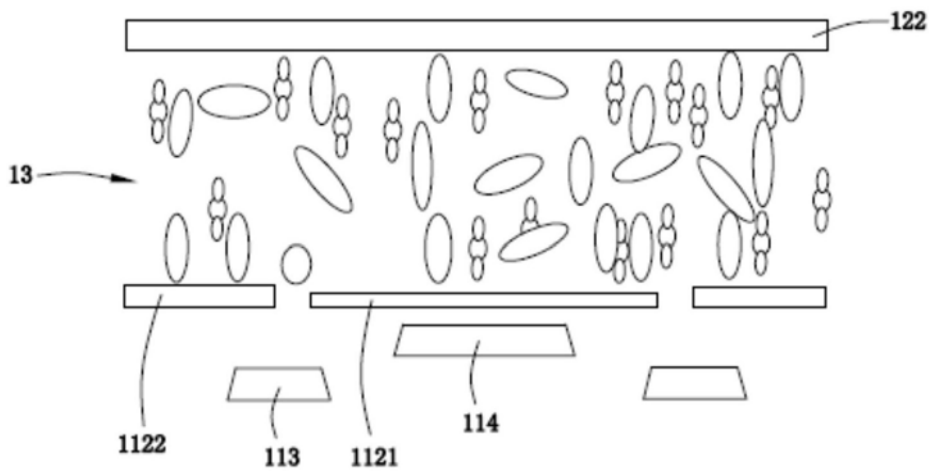


图2

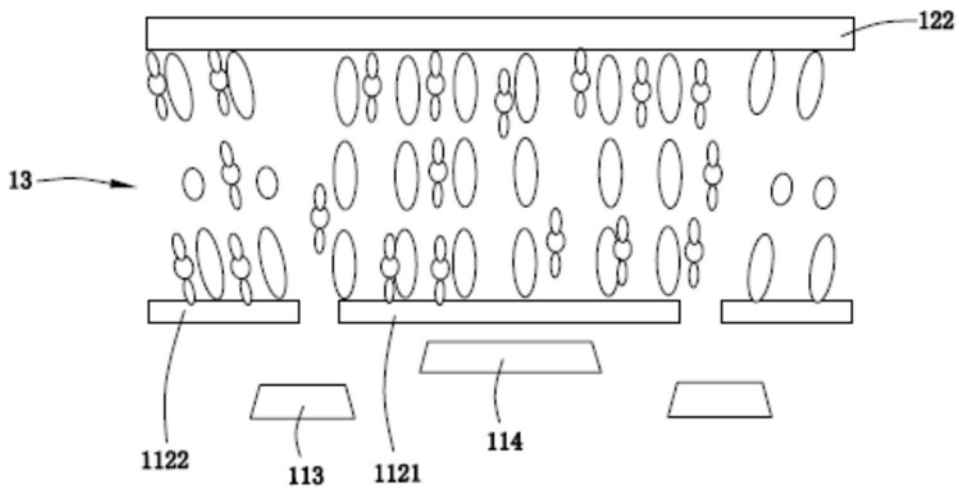


图3

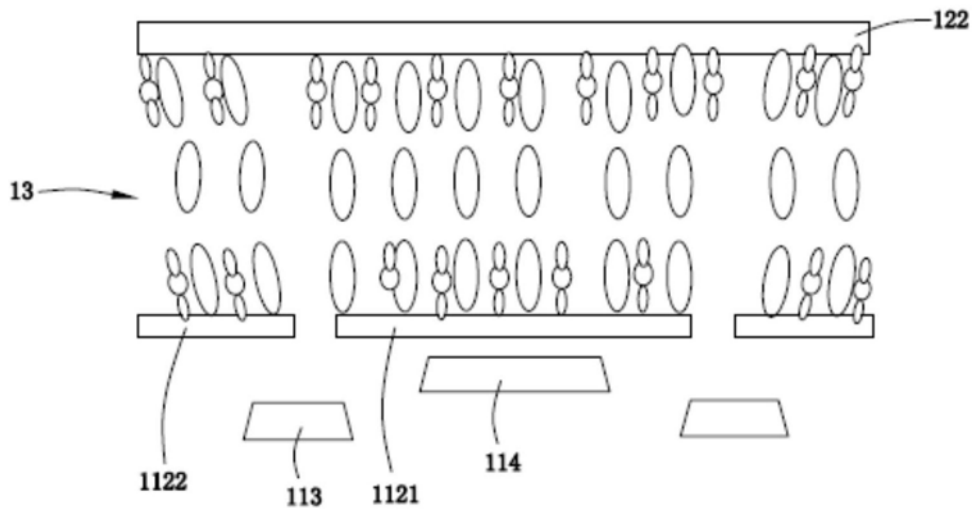


图4

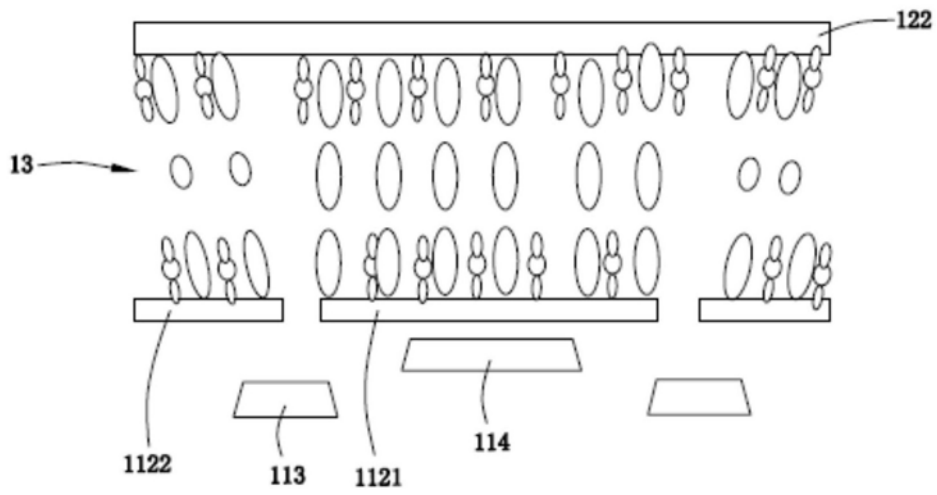


图5

专利名称(译)	用于液晶显示器的液晶分子层及液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN108919566A</a>	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201810788094.1	申请日	2018-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	韦宏权		
发明人	韦宏权		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133711		
代理人(译)	孙伟峰		
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器，包括液晶显示面板，所述液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及液晶分子层，所述液晶分子层包括自取向液晶体系，所述自取向液晶体系包括液晶分子、可聚合性单体以及可聚合性垂直取向添加剂，所述阵列基板包括第一玻璃基板及第一电极，所述彩膜基板包括第二玻璃基板及第二电极，所述第一电极包括阵列公共电极和间隔设置于所述阵列公共电极两侧的像素电极，所述第二电极为公共电极，所述公共电极和所述像素电极产生垂直电场使所述液晶分子转动。与相关技术相比，本发明提供的液晶显示器简化制程，节约成本，提高了显示面板的可靠性。

