



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105022193 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201410238982.8

(22)申请日 2014.05.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105022193 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(30)优先权数据

103115370 2014.04.29 TW

(73)专利权人 群创光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区苗栗县

(72)发明人 黄怡华 杨宛珊 陈骏腾 陈右儒
刘桂伶

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 宋焰琴

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

(56)对比文件

CN 203930285 U, 2014.11.05,

CN 1900796 A, 2007.01.24,

US 2012257146 A1, 2012.10.11,

TW 201239484 A, 2012.10.01,

TW 200835953 A, 2008.09.01,

JP 3879326 B2, 2007.02.14,

审查员 白晓慧

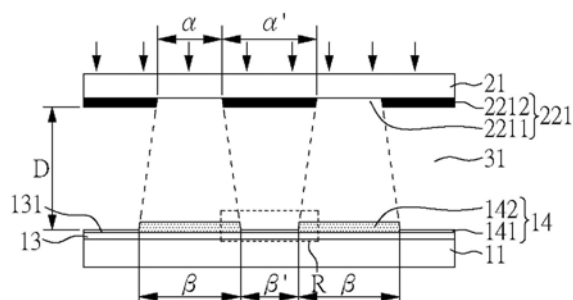
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

一种显示面板,包括:一第一基板;一第二基板,相对第一基板设置;一液晶层,位于第一基板与第二基板之间;一遮光图案,位于第二基板上,且遮光图案具有一开口区与一遮蔽区;以及一第一聚团物层,位于第一基板朝向第二基板的一侧上,其中对应开口区的第一聚团物层的粗糙度大于对应遮蔽区的第一聚团物层的粗糙度。



1. 一种显示面板,包括:
一第一基板;
一第二基板,相对该第一基板设置;
一液晶层,位于该第一基板与该第二基板之间;
一彩色滤光层,设置于该第一基板或该第二基板上;
一遮光图案,位于该第二基板上,且该遮光图案具有一开口区与一遮蔽区,
一第一聚团物层,位于该第一基板朝向该第二基板的一侧上,其中对应该开口区的该第一聚团物层的粗糙度大于对应该遮蔽区的该第一聚团物层的粗糙度;以及
一第二聚团物层,位于该第二基板朝向该第一基板的一侧上,
其中,对应该开口区的该第一聚团物层的粗糙度大于对应该开口区的该第二聚团物层的粗糙度。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其中,该遮光图案为一黑色矩阵层或一图案化金属层。

3. 如权利要求1所述的显示面板,其中,对应该开口区的该第二聚团物层的粗糙度大于对应该遮蔽区的该第二聚团物层的粗糙度。

4. 如权利要求1所述的显示面板,其中,对应该开口区的该第一聚团物层或该第二聚团物层的粗糙度为对应该遮蔽区的该第一聚团物层或该第二聚团物层的粗糙度的5~12倍。

5. 如权利要求1所述的显示面板,其中,对应该开口区的该第一聚团物层的粗糙度为对应该遮蔽区的该第一聚团物层的粗糙度的5~12倍。

6. 如权利要求1所述的显示面板,其中,该第一聚团物层包括一对应开口区及一对应遮蔽区,该对应开口区及该对应遮蔽区分别相对于该遮光图案的该开口区及该遮蔽区,其中该遮光图案的该开口区的宽度为 $\alpha\mu\text{m}$,该第一聚团物层的该对应开口区的宽度为 $\beta\mu\text{m}$,该液晶层的厚度为 $D\mu\text{m}$,且 α 、 β 及 D 的数值符合下列方程式(I):

$$0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D - 4.2987 < \beta < 0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D + 11.5657 \quad (\text{I})。$$

7. 一种显示面板,包括:
一第一基板;
一第二基板,相对该第一基板设置;
一液晶层,位于该第一基板与该第二基板之间;
一彩色滤光层,设置于该第一基板或该第二基板上;
一遮光图案层,位于该第二基板上,且该遮光图案具有一第一区域与一第二区域,该第一区域的透光率大于该第二区域的透光率;以及
一第一聚团物层,位于该第一基板朝向该第二基板的一侧上,其中对应该第一区域的该第一聚团物层的粗糙度大于对应该第二区域的该第一聚团物层的粗糙度;以及
一第二聚团物层,位于该第二基板朝向该第一基板的一侧上,
其中,对应该第一区域的该第一聚团物层的粗糙度大于对应该第一区域的该第二聚团物层的粗糙度。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其中,该第一区域的透光率为30~100%,且该第二区域的透光率为0~20%。

9. 如权利要求7所述的显示面板,其中,该遮光图案为一黑色矩阵层或一图案化金属

层。

10. 如权利要求7所述的显示面板, 其中, 对应该第一区域的该第二聚团物层的粗糙度大于该第二区域的该第二聚团物层的粗糙度。

11. 如权利要求7所述的显示面板, 其中, 对应该第一区域的该第一聚团物层或该第二聚团物层的粗糙度为对应该第二区域的该第一聚团物层或该第二聚团物层的粗糙度的5~12倍。

12. 如权利要求7所述的显示面板, 其中, 该第一聚团物层包括一对应开口区及一对应遮蔽区, 该对应开口区及该对应遮蔽区分别相对于该遮光图案的该第一区域及该第二区域, 其中该遮光图案的该第一区域的宽度为 $\alpha\mu\text{m}$, 该第一聚团物层的该对应开口区的宽度为 $\beta\mu\text{m}$, 该液晶层的厚度为 $D\mu\text{m}$, 且 α 、 β 及 D 的数值符合下列方程式(I):

$$0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D - 4.2987 < \beta < 0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D + 11.5657 \quad (\text{I}).$$

13. 一种显示面板, 包括:

一第一基板;

一第二基板, 相对该第一基板设置;

一液晶层, 位于该第一基板与该第二基板之间;

一彩色滤光层, 设置于该第一基板或该第二基板上;

一遮光图案, 位于该第二基板上, 且该遮光图案具有一开口区与一遮蔽区; 以及

一对应开口区, 位于该第一基板朝向该第二基板的一侧上且相对于该遮光图案的该开口区, 且一第一聚团物层设置于该对应开口区中;

其中, 该遮光图案的该开口区的宽度为 $\alpha\mu\text{m}$, 该对应开口区的宽度为 $\beta\mu\text{m}$, 该液晶层的厚度为 $D\mu\text{m}$, 且 α 、 β 及 D 的数值系符合下列方程式(I): $0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D - 4.2987 < \beta < 0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D + 11.5657$ (I)。

14. 如权利要求13所述的显示面板, 其中, 该对应开口区为一反光图案。

15. 如权利要求13所述的显示面板, 其中, 该遮光图案为一黑色矩阵层或一图案化金属层。

16. 如权利要求13所述的显示面板, 其中, 包括一对应遮蔽区, 位于该第一基板朝向该第二基板的一侧上且相对于该遮光图案的该遮蔽区, 其中该第一聚团物层设于该对应开口区及该对应遮蔽区中, 其中该对应开口区的该第一聚团物层的粗糙度大于该对应遮蔽区的该第一聚团物层的粗糙度。

17. 如权利要求13所述的显示面板, 其中, 包括一第二聚团物层, 位于该第二基板朝向该第一基板的一侧上, 其中对应该遮光图案的该开口区的该第二聚团物层的粗糙度大于对应该遮光图案的该遮蔽区的该第二聚团物层的粗糙度。

18. 如权利要求13所述的显示面板, 其中, 对应该遮光图案的该开口区的该第一聚团物层的粗糙度为对应该遮光图案的该遮蔽区的该第一聚团物层的粗糙度的5~12倍。

显示面板

技术领域

[0001] 本发明是关于一种显示面板,尤其指一种包括一由具特殊构型的聚团物所形成的显示面板。

背景技术

[0002] 随着显示器技术不断进步,所有的装置均朝体积小、厚度薄、重量轻等趋势发展,故目前市面上主流的显示器装置已由以往的阴极射线管发展成液晶显示设备。特别是,液晶显示设备可应用的领域相当多,举凡日常生活中使用的手机、笔记本电脑、摄影机、照相机、音乐播放器、行动导航装置、电视等显示设备,大多数均使用液晶显示面板。

[0003] 其中,液晶显示面板的亮度、对比度、色彩、可视角度为决定液晶显示设备观看效果的主要参数。随着液晶显示设备的发展,目前主流或开发中的面板可区分为:扭曲向列型(TN)、垂直配向型(VA)、平面配向型(IPS)等模式。

[0004] 于垂直配向型(VA)的液晶面板技术中,最早发展出多象限垂直配向技术(Multi-domain Vertical Alignment,MVA),其通过于彩色滤光板侧设置凸块,使液晶分子静止时并非垂直直立式,而是偏向一特定角度静止;故当施加电压时,液晶分子倾倒速度更快,同时,因凸块可改变液晶分子的配向,而能达到广视角的效果。除了MVA技术外,目前更发展出聚合高分子辅助配向技术(Polymer-Stabilizing Alignment,PSA),其使用微结构高分子层来取代MVA技术中的凸块,而可达到广视角及反应速度快的效果。据此,目前高阶的液晶显示设备,多采用垂直配向型的液晶面板技术。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种显示面板。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种显示面板的制作方法。

[0007] 为达成上述目的,本发明的显示面板的制作方法包括:提供一第一基板及一第二基板,其中第一基板与第二基板系相对设置;形成一遮光图案于第二基板上,其中遮光图案包括一开口区及一遮蔽区;注入一液晶材料于第一基板及第二基板间,且液晶材料包括一液晶分子及一感旋光性单体;以及由第二基板的一侧施加一光源以使感旋光性单体聚合以形成于一聚团物层于第一基板及第二基板的至少一者上,以搭配一配向膜作为影响液晶预倾角(pre-tilt angle)的膜层。此外,于聚合的过程中,于不同区域可选择的更施加一电压,以使液晶可先朝一预定角度倾倒。

[0008] 此外,本发明的一实施态样提供一使用上述方法所制得的显示面板,包括:一第一基板;一第二基板,相对该第一基板设置;一液晶层,位于第一基板与第二基板之间;一遮光图案层,位于第二基板上,且遮光图案具有一第一区域与一第二区域,第一区域的透光率大于第二区域的透光率;以及一第一聚团物层,位于第一基板朝向第二基板的一侧上,其中对应第一区域的第一聚团物层的粗糙度大于对应第二区域的第一聚团物层的粗糙度。

[0009] 其中,第一区域及第二区域的透光率并无特殊限制,只要第一区域的透光率大于

第二区域的透光率即可达到制作出具有不同粗糙度的第一聚团物层。较佳为,第一区域的透光率为30~100%,而第二区域的透光率为0~20%。在此,所谓的「聚团物层」为由复数聚团物所形成的层;且于部分情形下,聚团物层的聚团物间可具有孔洞或开孔。

[0010] 此外,于本实施态样中,依据透光率的不同,遮光图案具有一第一区域与一第二区域较佳分别为一开口区及一遮蔽区。此时,对应遮光图案的开口区的第一聚团物层的粗糙度大于对应遮光图案的遮蔽区的第一聚团物层的粗糙度。

[0011] 于本实施态样所提供的显示面板中,第一聚团物层可包括一对应开口区及一对应遮蔽区,对应开口区及对应遮蔽区分别相对于遮光图案的开口区(或第一区域)及遮蔽区(或第二区域),且遮光图案的开口区的投影系落在对应开口区(或第一区域)内,其中遮光图案的开口区的宽度为 α ,第一聚团物的对应开口区的宽度为 β ,液晶层的厚度为D,且 α 、 β 及D为符合下列方程式(I):

[0012] $0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D - 4.2987 < \beta < 0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D + 11.5657$ (I)。

[0013] 此外,本发明另一实施态样还提供另一使用上述方法所制得的显示面板,包括:一第一基板;一第二基板,相对第一基板设置;一液晶层,位于第一基板与第二基板之间;一遮光图案,位于第二基板上,且遮光图案具有一开口区与一遮蔽区;以及一对应开口区,位于第一基板朝向第二基板的一侧上且相对于遮光图案的开口区,其中遮光图案的开口区的投影是落在对应开口区内,且一第一聚团物(或由第一聚团物所形成的第一聚团物层)设置于对应开口区中。其中,遮光图案的开口区的宽度为 α ,对应开口区的宽度为 β ,液晶层的厚度为D,且 α 、 β 及D为符合前述方程式(I)。

[0014] 于本实施态样中,对应开口区较佳为一反光图案;更具体地,对应开口区为一光学显微镜的反射光拍摄图案,其因光线照到对应开口区与对应遮蔽区时,因两区域对光线的反射率不同而形成的图案,于此实施例中,照射光线的波长是位于可见光范围内(380nm~780nm)。此外,本实施态样的显示面板可还包括一对应遮蔽区,位于第一基板朝向第二基板的一侧上且相对于遮光图案的遮蔽区,其中第一聚团物层设于对应开口区及对应遮蔽区中,其中对应开口区的第一聚团物层的粗糙度大于对应遮蔽区的第一聚团物层的粗糙度。

[0015] 于前述本发明所有实施态样所提供的显示面板中,遮光图案系为一黑色矩阵层或一如金属走线的图案化金属层。

[0016] 此外,前述本发明所有实施态样所提供的显示面板,可还包括一第二聚团物层,位于第二基板朝向第一基板的一侧上,其中对应遮光图案的开口区(或第一区域)的第二聚团物层的粗糙度大于对应遮光图案的遮蔽区(或第二区域)的第二聚团物层的粗糙度。

[0017] 再者,于前述本发明所有实施态样所提供的显示面板中,对应遮光图案的开口区(或第一区域)的第一聚团物层的粗糙度大于对应遮光图案的开口区(或第一区域)的第二聚团物层的粗糙度;及/或对应遮光图案的遮蔽区(或第二区域)的第一聚团物层的粗糙度大于对应遮光图案的遮蔽区(或第二区域)的第二聚团物层的粗糙度。更具体地,由于在制作本发明的显示面板时,由第二基板的一侧施加一光源,故第一基板可视为一远光侧,而第二基板可视为一近光侧;此时,形成于远光侧的对应遮光图案的开口区(或第一区域)/遮光区(或第二区域)的第一聚团物层粗糙度分别大于形成于近光侧的遮光图案的开口区(或第一区域)/遮光区(或第二区域)的第二聚团物层的粗糙度。然而,无论是在远光侧的第一聚团物层或近光侧的第二聚团物层,对应该开口区的第一聚团物层或第二聚团物层的粗糙度

均大于对应遮蔽区的第一聚团物层或第二聚团物层的粗糙度;且较佳为对应开口区的第一聚团物层或第二聚团物层的粗糙度为对应遮蔽区的第一聚团物层或第二聚团物层的粗糙度的5~12倍。

[0018] 此外,于前述本发明所有实施态样所提供的显示面板中,所谓的「粗糙度」是指粗糙度几何平均值(Rq),即整个样本长度上中心线距离外形偏差值几何平均。

[0019] 再者,于前述本发明所有实施态样所提供的显示面板中,第一聚团物层包括一对应开口区及一对应遮蔽区,对应开口区及对应遮蔽区分别相对于遮光图案的开口区(或第一区域)及遮蔽区(或第二区域),对应开口区的一表面距离第一基板的第一配向层的第一配向层表面的平均高度大于对应遮蔽区的一表面距离第一基板的第一配向层的第一配向层表面的平均高度至少15nm;较佳为15~100nm;且更佳为20~50nm。

[0020] 本发明的制备方法及制备的显示面板,由使可帮助液晶倾倒的聚团物层具有特殊构型,而可帮助液晶分子的配向,而提升显示面板的液晶层反应速度。

附图说明

[0021] 图1A及图1B分别是本发明一较佳实施例的液晶显示面板的部分剖面示意图。

[0022] 图2是本发明一较佳实施例的液晶显示面板的第一基板及其上方的薄膜晶体管组件的部分示意图。

[0023] 图3是本发明一较佳实施例的液晶显示面板的第二基板及其上方的黑色矩阵层的部分示意图。

[0024] 图4是本发明一较佳实施例的液晶显示面板的第二聚团物层的图案示意图。

[0025] 图5是本发明另一较佳实施例的液晶显示面板的第一聚团物层的图案示意图。

[0026] 图6是本发明另一较佳实施例的液晶显示面板的非显示区的第一聚团物层与黑色矩阵层间的示意图。

[0027] 图7是本发明另一较佳实施例的液晶显示面板的非显示区的第一聚团物层与黑色矩阵层间的示意图。

[0028] 图8至图10是本发明其他较佳实施例的液晶显示面板的第一聚团物层剖面示意图。

[0029] 附图中主要组件符号说明:

[0030] 11第一基板;12薄膜晶体管组件层;122数据线;123薄膜晶体管单元;124像素电极;125储存电极;13第一配向层;131第一配向层表面;14第一聚团物层;141,241对应遮蔽区;142,242对应开口区;21第二基板;22彩色滤光层;221黑色矩阵层;2211开口区;2212遮蔽区;23第二配向层;24第二聚团物层;31液晶层;A显示区;B非显示区;D厚度; ΔH 高度差;R区域; α, β, β' 宽度; α' 宽度。

具体实施方式

[0031] 以下是由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明亦可由其他不同的具体实施例加以施行或应用,本说明书中的各项细节亦可针对不同观点与应用,在不悖离本发明的精神下进行各种修饰与变更。

[0032] 图1A是本实施例的液晶显示面板的部分剖面示意图。

[0033] 如图1A所示,首先提供一第一基板11及一第二基板21,其中第一基板11上依序设置有一薄膜晶体管组件层12及一彩色滤光层22,以制作出一彩色滤光层位于薄膜晶体管基板上(Color filter on Array,COA)的显示面板。此外,于第二基板21设置有一黑色矩阵层221,以作为一遮光图案。在此,第一基板11及第二基板21可为本领域常用的基板,如塑料基板或玻璃基板。

[0034] 于本发明的其他实施例中,如图1B所示,一薄膜晶体管组件层12及一彩色滤光层22分别形成于第一基板11及第二基板21上,其中薄膜晶体管组件层12与彩色滤光层22系相对设置,且于彩色滤光层22形成于一黑色矩阵层221上,该黑色矩阵层221是用以作为一遮光图案。

[0035] 接下来,仅以图1A所示的显示面板进行描述。

[0036] 请参阅图2,其为本实施例的液晶显示面板的第一基板及其上方的薄膜晶体管组件的部分示意图。其中,第一基板11上的薄膜晶体管组件层包括:设于第一基板11上的一扫描线121、一数据线122、一薄膜晶体管单元123、一像素电极124及一储存电极125。在此,以两相邻的扫描线121及两相邻的数据线122定义出一像素单元;于一像素单元中,包括一薄膜晶体管单元123、一像素电极124及一储存电极125,且像素电极124是设于两相邻的扫描线121及两相邻的数据线122间。在此,扫描线121、数据线122、储存电极125的材料可使用本领域常用的导电材料,如金属、合金、金属氧化物、金属氮氧化物、或其他领域常用的电极材料;且较佳为金属材料;而像素电极124的材料可使用本领域常用的透明导电材料,如ITO、IZO等或其组合(如:ITO与IZO的复合材料)的金属氧化物的透明电极材料。于其他实施例中,储存电极线的位置并不限定,可移置于其他位置,端视设计的需求。

[0037] 此外,请参阅图3,为本实施例的液晶显示面板的第二基板及其上方的黑色矩阵层的部分示意图。其中,第二基板21上的黑色矩阵层221包括:开口区2211及设于开口区2211间的遮光区2212。此外,第二基板21可还包括一显示区A及一非显示区B。

[0038] 而后,如图1A所示,分别于第一基板11及第二基板21上,还层迭一由聚乙酰胺所形成的第一配向层13及第二配向层23;并再注入一液晶材料于第一基板11及第二基板21间以形成一液晶层31。其中,液晶材料包括:一液晶分子及一感旋光性单体。在此,液晶材料可以本领域已知的方法,包括滴下式液晶注入工艺或液晶吸入工艺注入第一基板11及第二基板21间。此外,液晶材料可还包括一光起始剂,以帮助感旋光性单体聚合。于本实施例中,感旋光性单体及光起始剂无特别限制,可为本领域常用以形成配向膜的化合物。

[0039] 接着,如图1A所示,施加一能量以使感旋光性单体聚合以分别于第一基板11及第二基板21上形成于一第一聚团物层14及一第二聚团物层24,该第一聚团物层14及该第二聚团物层24具有影响液晶倾倒角的功能。更具体而言,感旋光性单体通过光照(如,UV光)而进行聚合反应而形成聚团物,其中于第一基板11层迭的复数第一聚团物可组成第一聚团物层14,而于第二基板21层迭的复数第二聚团物则可组成第二聚团物层24。由于第一聚团物层14及第二聚团物层24均分别由复数第一聚团物及第二聚团物所组成,故聚团物彼此之间可能会形成孔洞或开口。

[0040] 此外,如图1A所示,于光聚合反应过程中,较佳不另外加电场于非显示区B,如此可使最后所制得的显示面板中的液晶分子的垂直能力更强,进而使得后续以外力操作液晶面

板时,能使液晶回复较快。同时,于光聚合反应过程中,较佳需施加电场于显示区A,使液晶层31中的液晶分子朝预定方向倾倒,接着感旋光性单体因光聚合而形成的由复数第一聚团物所组成的复数第一聚团物层及由第二聚团物所组成的第二聚团物的构型,该构型可固定显示区A的液晶预倾角度,以加速液晶倾倒速度,进而能快速转换面板的亮暗态。

[0041] 接下来,将详细描述本实施例的液晶显示面板中第一聚团物层及第二聚团物层的构型。

[0042] 如图1A所示,本实施例的第一聚团物层及第二聚团物层的形成是通过光照(如,UV光)使感旋光性单体进行聚合反应而形成聚团物;在此,并不限定由第一基板11或由第二基板21一侧进行照光。举例而言,于图1A所示的显示面板的情形下,较佳由第二基板21一侧进行照光;而于图1B所示的显示面板的情形下,则较佳由第一基板11一侧进行照光。但于其他实施例中,亦可分别自第一基板11与第二基板21进行照光,并不限制仅照光一次。

[0043] 请同时参照图1B及图2,于本发明的一较佳实施例中,当由第一基板11一侧进行照光时,设于第一基板11上的薄膜晶体管组件层12(其为一图案化金属层)可做为遮光图案。更具体地,设于第一基板11上的图案化金属层可包括:金属走线(图未示)、扫描线121、数据线122、储存电极125等;其中,包括金属走线(图未示)、扫描线121、数据线122、储存电极125可作为遮光图案的第二区域或一遮蔽区,而其他区域(如,像素电极124或未设有组件的其他基板区域)则可作为遮光图案的第一区域或一开口区。由于金属层相较于其他区域具有相对较低的透光率,其中作为遮光图案的第二区域的金属层的透光率约为0~20%,而作为遮光图案的第一区域的透光率则约为30~100%,其中透光率是依第一基板11的材料及其上方所形成组件而有所不同,故当由第一基板11一侧进行照光时,可由调整照光时的相关参数设计,以令感旋光性单体于第二区域(或遮蔽区)及第一区域(或开口区)的聚合程度不同,而形成具有不同构型的第一聚团物层14及第二聚团物层24。举例而言,请同时参照图1B及图4,当由第一基板11一侧进行照光时,形成于第二基板21上方的第二聚团物层24可具有一包括一对应遮蔽区241及一对应开口区242的图案。

[0044] 请同时参照图1A及图3,于本发明的一较佳实施例中,当由第二基板21一侧进行照光时,设于第二基板21上的黑色矩阵层221可作为遮光图案,其中黑色矩阵层221包括一遮蔽区2212(即,第二区域)及一开口区2211(即,第一区域)。遮蔽区2212相较于开口区2211具有相对较低的透光率,其中因在此是以黑色矩阵层221作为遮光图案,故第二区域的遮蔽区2212的透光率趋近于0%,而第一区域的开口区2211的透光率则约为30~100%(依第二基板21的材料及其上方是否形成组件而有所不同),故当由第二基板21一侧进行照光时,可由调整照光时的相关参数设计,以令感旋光性单体于第二区域(或遮蔽区)及第一区域(或开口区)的聚合程度不同,而形成具有不同构型的第一聚团物层14及第二聚团物层24。举例而言,请同时参照图1A及图5,当由第二基板21一侧进行照光时,形成于第一基板11上方的第一聚团物层14可具有一包括一对应遮蔽区141及一对应开口区142的图案。

[0045] 在此,第一聚团物层14的对应遮蔽区141及对应开口区142,可由一反光图案所定义,且较佳由一光学显微镜的反射光拍摄图案所定义,其是因光线照到对应开口区与对应遮蔽区时,因两区域对光线的反射率不同而形成的图案,于此实施例中,照射光线的波长是位于可见光范围内(380nm~780nm)。然而,于其他实施例中,第一聚团物层14的对应遮蔽区141及对应开口区142,可由其他方式来定义,如聚团物层的粗糙度等。

[0046] 如图6所示(其中,第一基板11上的薄膜晶体管组件层及第一配向层、以及第二基板21上的第二配向层为省略未示),当由第二基板21一侧进行照光时,于第一基板11朝向第二基板21的一侧上形成一第一聚团物层14,其可具有一包括一对应遮蔽区141及一对应开口区142的图案。其中,对应开口区142及对应遮蔽区141分别相对于第二基板21的作为遮光图案的黑色矩阵层221的开口区2211及遮蔽区2212(于本实施例中,举例为黑色矩阵层221,于其他实施例中,可为其他金属或是其他遮光图案),且遮光图案的开口区2211的投影是落在对应开口区142内。若遮光图案的开口区2211的宽度为 α ,第一聚团物层14的对应开口区142的宽度为 β ,液晶层31的厚度为D,则 α 、 β 及D为符合下列方程式(I):

$$[0047] \quad 0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D - 4.2987 < \beta < 0.0002\alpha^2 + 0.9888\alpha + 1.637D + 11.5657 \quad (I)。$$

[0048] 在此,若设计遮光图案的开口区2211的宽度 α 为 $98.72\mu\text{m}$,两相邻开口区2211间的宽度 α' 为 $52.32\mu\text{m}$,液晶层31的厚度D为3.2,则所得到的第一聚团物层14的对应开口区142的宽度 β 为 $104.04\mu\text{m}$,两相邻对应开口区142间的对应遮蔽区141的宽度 β' 为 $47\mu\text{m}$ 。然而,于其他实施例中,并不局限于前述数值,只要符合前述方程式(I),即可通过设计遮光图案的开口区的宽度 α 及液晶层的厚度D,而可制作出具有预定宽度的第一聚团物层的对应开口区。

[0049] 此外,如图6所示,虽然本实施例的第一聚团物层14的对应遮蔽区141及对应开口区142均形成有第一聚团物;然而,于其他实施例中,聚团物层的聚团物间可具有孔洞或开孔,故第一聚团物层14的对应遮蔽区141有时可不形成有第一聚团物,使得对应遮蔽区141可显露部分第一基板11及其上方的组件;只要对应开口区142中有形成第一聚团物即可。

[0050] 接着,如图7所示,当由第二基板21一侧进行照光时,除了于第一基板11上形成第一聚团物层14,于第二基板21朝向第一基板11的一侧上也会形成一第二聚团物层24。其中,第二聚团物层24也包括一对应遮蔽区241及一对应开口区242,且对应开口区242及对应遮蔽区241分别相对于第二基板21遮光图案(黑色矩阵层221)的开口区2211及遮蔽区2212。

[0051] 于本实施例中,于进行照光的过程中,通过控制光照的焦距、能量、照光时间等参数,可控制第一聚团物层14及第二聚团物层24的粗糙度,以帮助操作液晶显示面板时的液晶分子倾倒。较佳为,第一聚团物层14的对应开口区142粗糙度大于其对应遮蔽区141的粗糙度;及/或第二聚团物层24的对应开口区242粗糙度大于其对应遮蔽区241的粗糙度。此外,较佳更使第一聚团物层14的对应开口区142粗糙度大于的第二聚团物层24的对应开口区242粗糙度。更佳为,第一聚团物层14的对应开口区142或第二聚团物层24的对应开口区242的粗糙度为第一聚团物层14的对应遮蔽区141或第二聚团物层24的对应遮蔽区241粗糙度的5~12倍。在此,前述所谓的「粗糙度」是指粗糙度几何平均值(Rq),即整个样本长度上中心线距离外形偏差值几何平均。

[0052] 于本实施例中,第一聚团物层14的对应开口区142粗糙度可约为 24.8nm ,而对应遮蔽区141的粗糙度可约为 3.37nm ;且第二聚团物层24的对应开口区242粗糙度可约为 18nm ,而对应遮蔽区241粗糙度可约为 2.46nm 。然而,于其他实施例中,并不局限于前述数值,只要符合前述第一聚团物层及第二聚团物层其对应开口区与对应遮蔽区间的关系,即可达到帮助操作液晶显示面板时的液晶分子倾倒的目的。

[0053] 再者,如图7所示,于进行照光的过程中,通过控制光照的焦距、能量、照光时间等参数,还可控制第一聚团物层及第二聚团物层不同区域的高度。举例而言,第一聚团物层14

的对应开口区142的一表面距离第一配向层13的一第一配向层表面131的平均高度大于其对应遮蔽区141的一表面距离第一配向层13的一第一配向层表面131的平均高度至少15nm, 即 $\Delta H = H_1 - H_2 \geq 15\text{nm}$; 较佳为15~100nm ($100\text{nm} \geq \Delta H = H_1 - H_2 \geq 15\text{nm}$); 且更佳为20~50nm ($50\text{nm} \geq \Delta H = H_1 - H_2 \geq 20\text{nm}$)。

[0054] 此外, 请参考图8至图10, 为不同实施例的液晶显示面板的第一聚团物层于图6中区域R的剖面示意图, 其中虚线部分是指对应遮蔽区141与对应开口区142的平均高度, 横轴单位为 μm , 而纵轴单位为nm。如图8至图10, 不同实施例的液晶显示面板的第一聚团物层可具有不同的构型, 且对应遮蔽区141与对应开口区142间具有一高度差 ΔH , 此高度差 ΔH 至少为15nm; 较佳为15~100nm; 且更佳为20~50nm。

[0055] 综上所述, 当本发明的液晶显示面板的制作过程中由第二基板一侧进行照光时, 可通过于非显示区中的黑色矩阵层的开口区, 来可帮助后续感旋光性单体的聚合。于公知的显示面板中, 黑色矩阵层的开口区会导致漏光; 但本发明所提供的液晶显示面板, 因黑色矩阵层的开口区对侧所形成的第一聚团物层的对应开口区具有相对较大的粗糙度, 而可增加第一聚团物层的对应开口区对液晶的影响力, 故于液晶面板操作时当液晶受到外力施压后能回复较快, 而防止漏光的情形发生。同时, 为了更加达到影响液晶指向, 于光聚合反应过程中, 不另外加电场于非显示区使得最后所制得的显示面板中的液晶分子的垂直能力更强, 进而使得后续以外力操作液晶面板时, 能使液晶回复较快; 但却施加电场于显示区使得液晶分子可以朝预定方向倾倒, 而达到快速转换面板的亮暗态的目的。

[0056] 在此, 仅以图1A的显示面板进行说明做说明; 然而, 本领域技术人员均了解, 图1B的显示面板也具有前述的聚团物层的相关技术特征。

[0057] 此外, 本发明所提供的显示面板, 亦可应用于本技术领域已知的各种显示设备, 如显示器、手机、笔记本电脑、摄影机、照相机、音乐播放器、行动导航装置、电视等。

[0058] 上述实施例仅为了方便说明而举例而已, 本发明所主张的权利范围自应以申请的权利要求范围所述为准, 而非仅限于上述实施例。

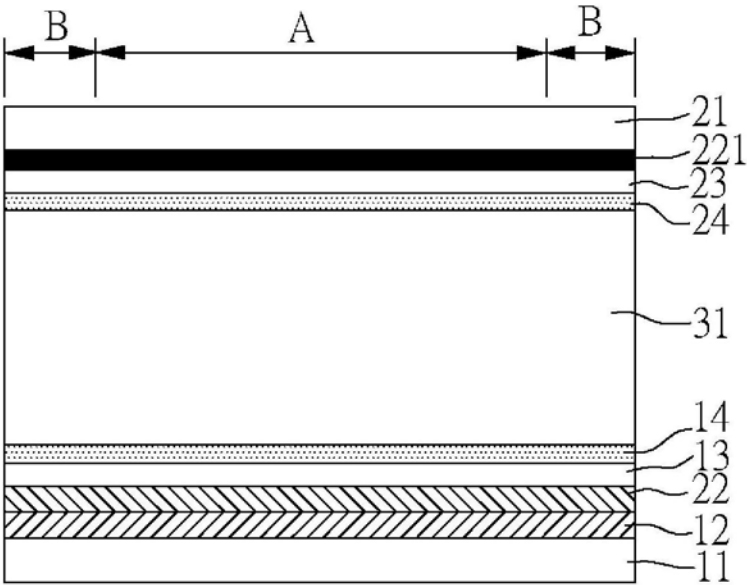


图1A

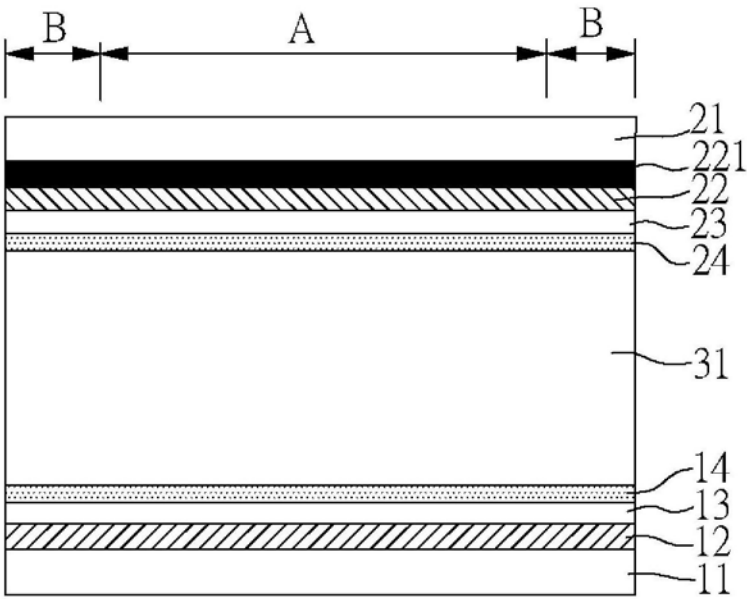


图1B

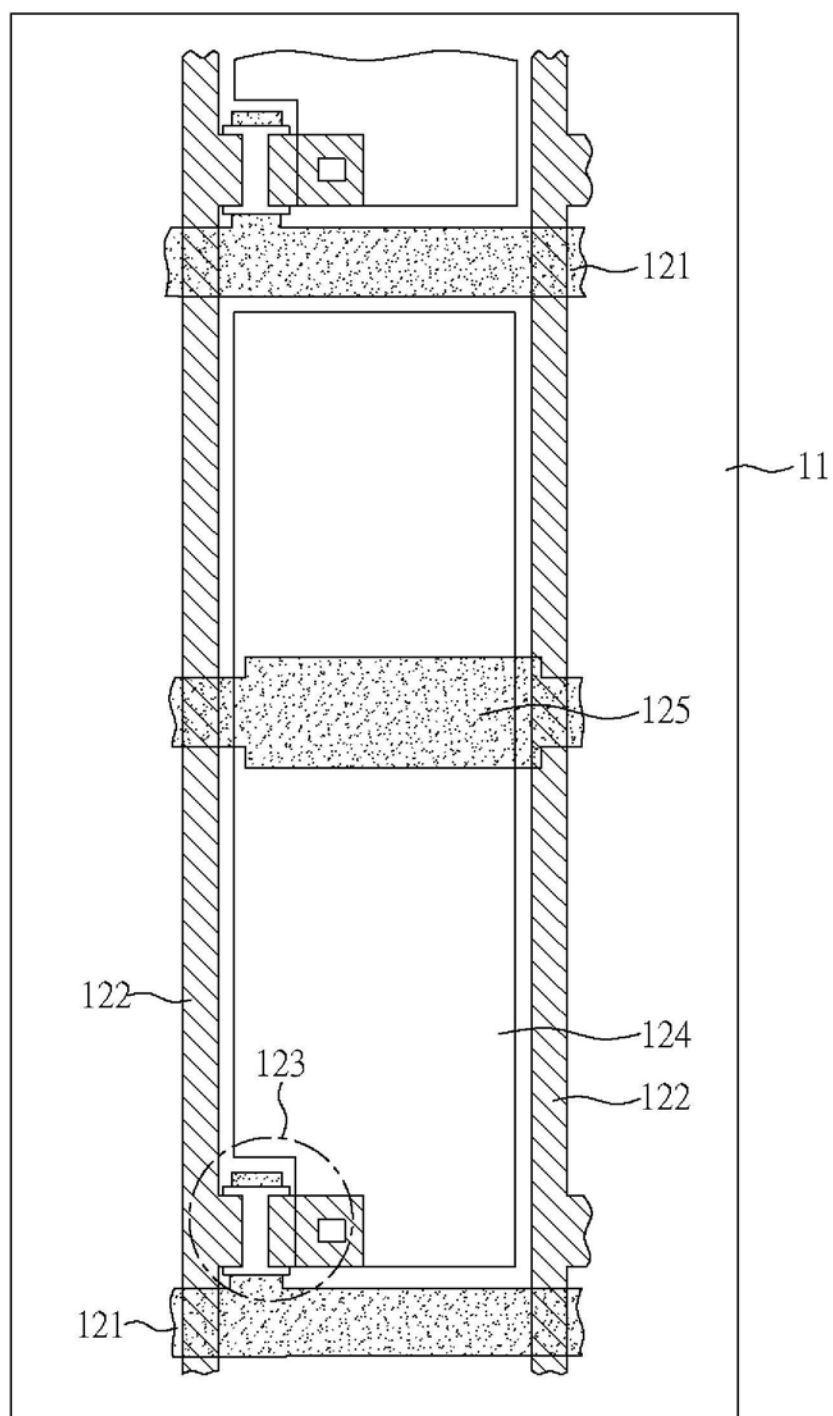


图2

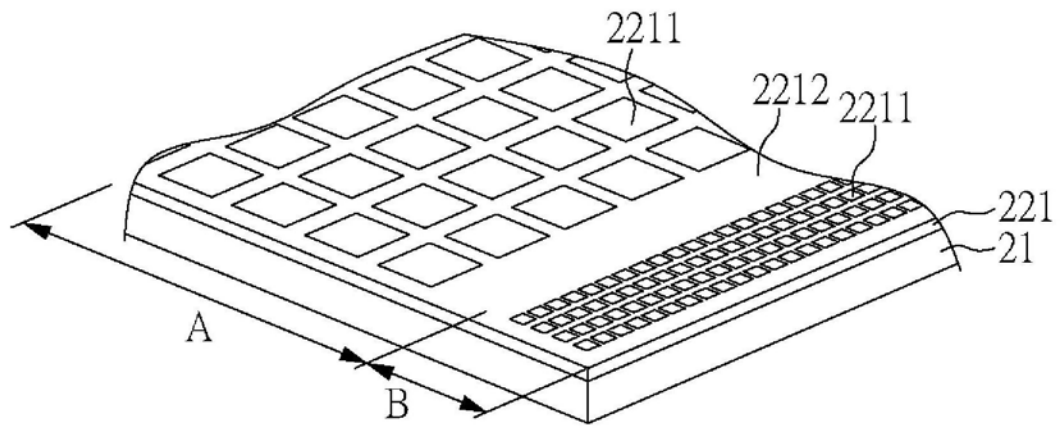


图3

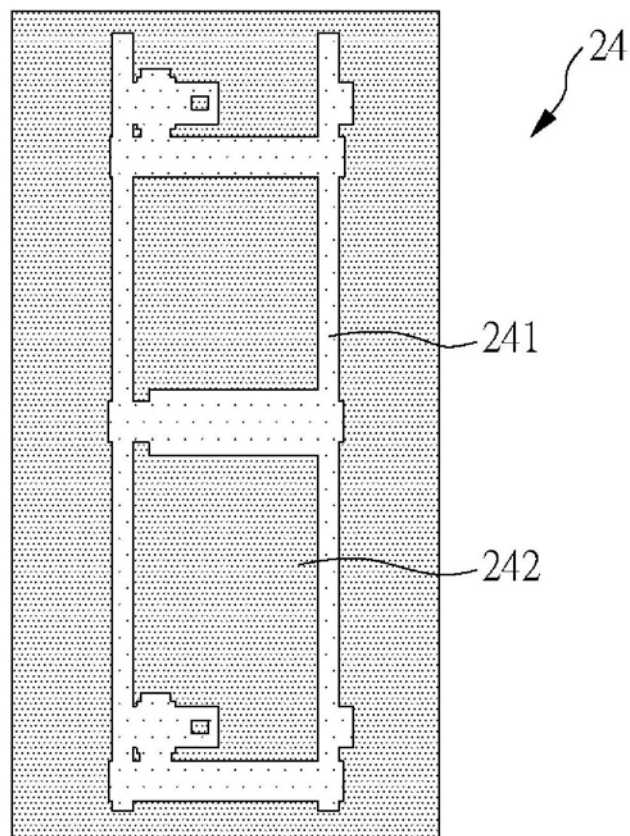


图4

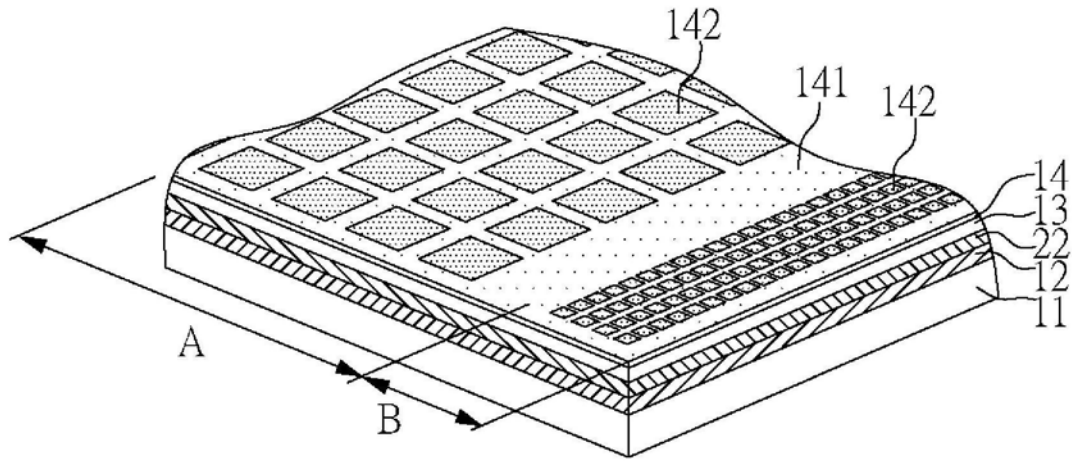


图5

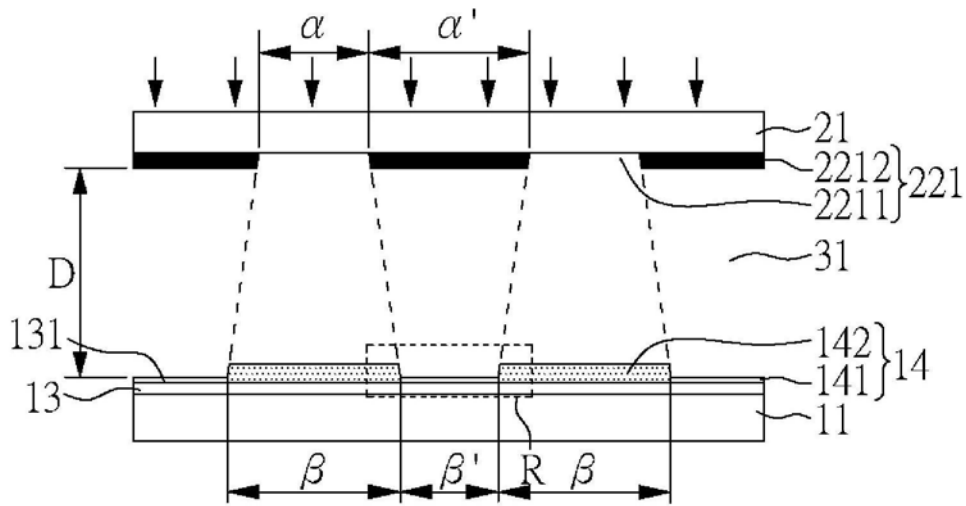


图6

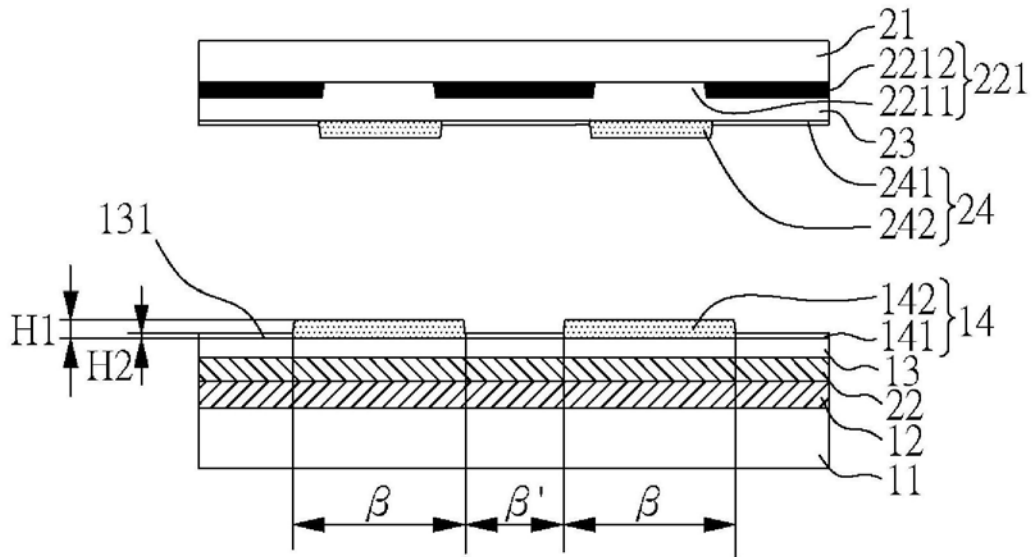


图7

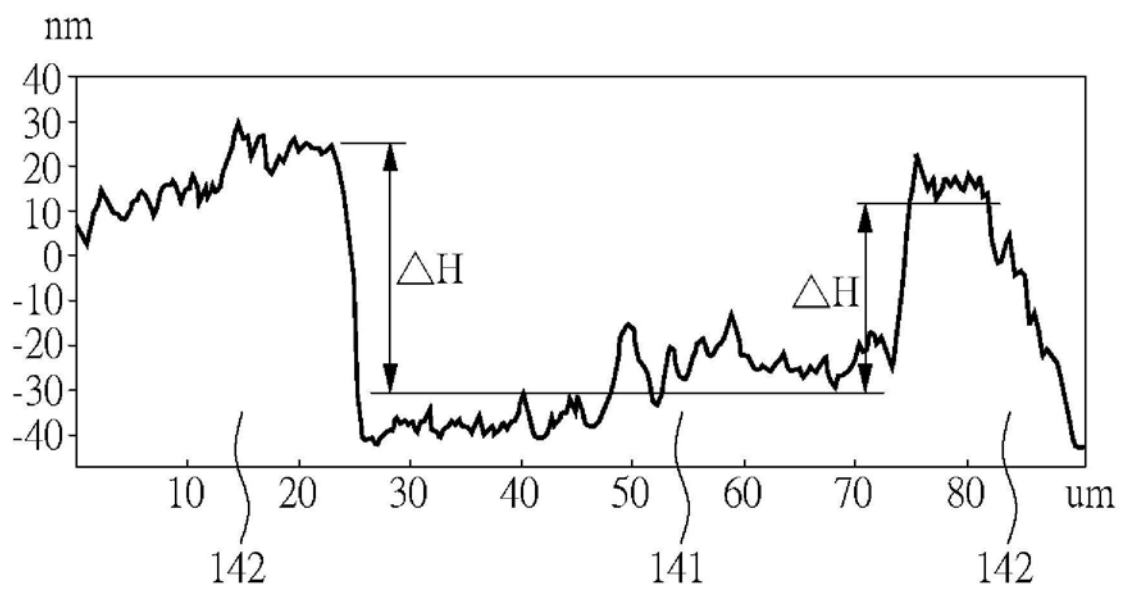


图8

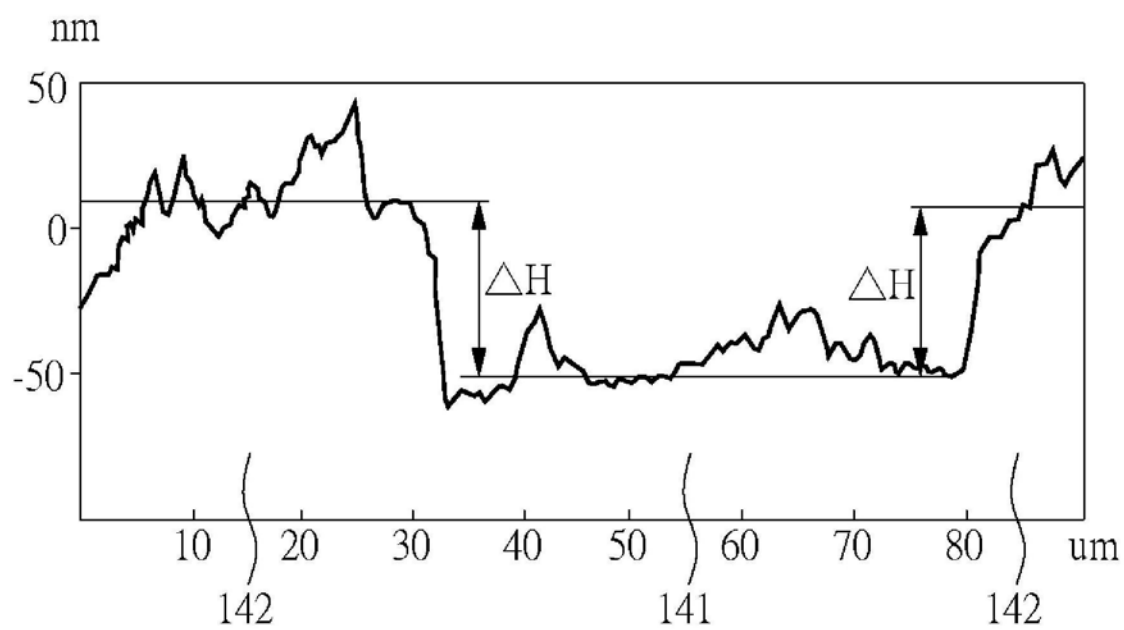


图9

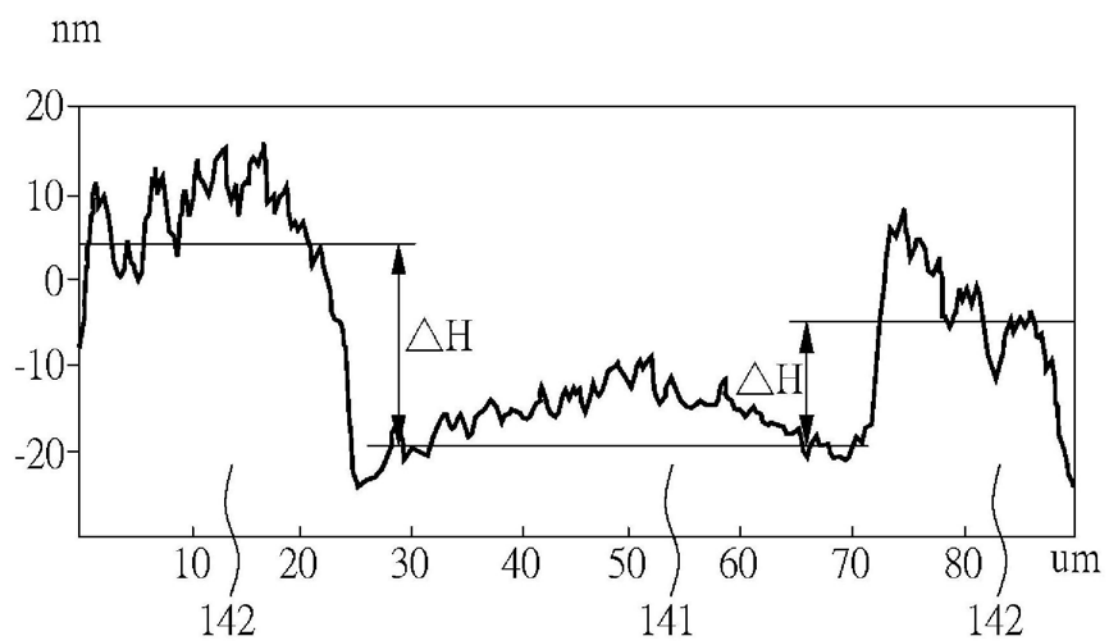


图10

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN105022193B	公开(公告)日	2019-02-26
申请号	CN201410238982.8	申请日	2014-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
[标]发明人	黄怡华 杨宛珊 陈骏腾 陈右儒 刘桂伶		
发明人	黄怡华 杨宛珊 陈骏腾 陈右儒 刘桂伶		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133703 G02F1/133788 G02F1/133512 G09G3/36 G09G2300/0408 G09G2320/02 B32B2457/202 G09G2300/0404 Y10T428/10		
优先权	103115370 2014-04-29 TW		
其他公开文献	CN105022193A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板，包括：一第一基板；一第二基板，相对第一基板设置；一液晶层，位于第一基板与第二基板之间；一遮光图案，位于第二基板上，且遮光图案具有一开口区与一遮蔽区；以及一第一聚团物层，位于第一基板朝向第二基板的一侧上，其中对应开口区的第一聚团物层的粗糙度大于对应遮蔽区的第一聚团物层的粗糙度。

