



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111025768 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911234076.X

(22)申请日 2019.12.05

(71)申请人 TCL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 赵仁堂

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 李新干

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

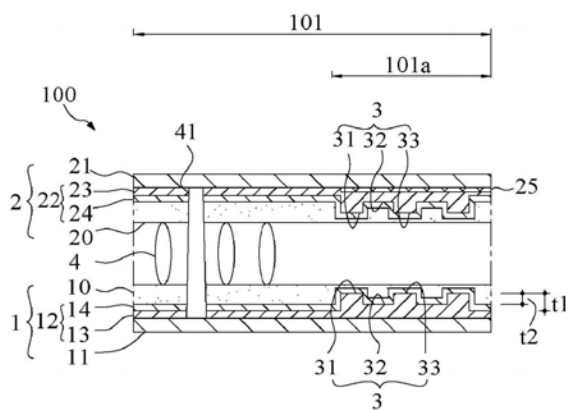
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)发明名称

显示面板及液晶显示装置

## (57)摘要

一种显示面板及液晶显示装置。显示面板包括阵列基板、彩膜基板、配向膜、液晶层及堤坝部。堤坝部设于显示区域的边缘区,并包括至少一第一平台及至少一第二平台。配向膜的端缘部邻接堤坝部,且第一平台具有一厚度,其不同于第二平台的厚度。显示面板通过堤坝部的设置,可以使配向膜在显示区域的中间及边缘区的膜厚相近,避免显示区域边缘亮度不均。



1. 一种显示面板,包括显示区域及包围所述显示区域的非显示区域,且所述显示区域相邻所述非显示区域处定义有边缘区,其特征在于,所述显示面板包括:

阵列基板,包括功能膜层,其沿所述显示区及所述非显示区设置;

彩膜基板,面对所述阵列基板设置;

配向膜,叠设于所述功能膜层上及所述彩膜基板面对所述阵列基板的表面上;

液晶层,设于所述阵列基板及所述彩膜基板之间;以及

堤坝部,设于所述显示区域的边缘区,并包括至少一第一平台及至少一第二平台,其中所述配向膜的端缘部邻接所述堤坝部,且所述至少一第一平台具有一厚度,其不同于所述至少一第二平台的厚度。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二平台邻接所述第一平台,并相对所述第一平台远离所述显示区域,其中所述第二平台的厚度小于所述第一平台的厚度。

3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述堤坝部更包括第三平台,其具有和所述第一平台相同的厚度,且所述第二平台位于所述第一平台及所述第三平台之间,使所述堤坝部具有一凹凸状构型。

4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二平台邻接所述第一平台,且所述第二平台的厚度大于所述第一平台的厚度,使所述堤坝部具有一阶梯状构型。

5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一平台和所述第二平台之间具有0.01微米至3.5微米之间的厚度差。

6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述配向膜在所述显示区域的高度,和在所述边缘区的高度位于相同的水平面。

7. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述功能膜层包括第一电极层及钝化层,其分别包括相对应设置的所述堤坝部。

8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述彩膜基板面向所述阵列基板的一侧设置有黑色遮光层、彩色滤光片及第二电极层,其分别包括相对应设置的所述堤坝部。

9. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述阵列基板及所述彩膜基板的一侧分别设有偏光片,且所述配向膜为聚酰亚胺所制,其中所述堤坝部采用半色调光罩的光刻工艺形成。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括背光模组及权利要求1-9中任一项所述的显示面板。

## 显示面板及液晶显示装置

### 【技术领域】

[0001] 本申请涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示面板及液晶显示装置。

### 【背景技术】

[0002] 液晶显示面板的制作工序包括于前段矩阵工艺制作的阵列基板91(如图1所示)及彩膜基板92、于中段成盒工艺中,将阵列基板与彩膜基板组合,并于两者之间注入液晶90(如图1所示),及后段模块化工艺中,将组合后的面板与背光模块、面板驱动电路、外框组装成一体。

[0003] 在成盒过程中形成液晶的有序配向后方能实现可控制的画面显示。液晶的有序配向主要通过聚酰亚胺(polyimide,PI)配向膜来实现。在面板生产中,主要通过喷墨打印的方式使PI液93涂布到基板表面,再通过加热烘烤制程使PI形成配向膜。如图2所示,PI制程中,PI液滴到基板上以后会一直往周边流动,直到完成烘烤制程后固定下来。在此过程中,面板边缘的PI膜厚将呈现出不同的膜厚变化,亦即出现膜厚渐变区。不同膜厚的PI对液晶的配向力不同,在有效显示区边缘,也存在一部分膜厚渐变区。这部分区域的液晶配向力与面内显示区的配向力不一致,导致面板在驱动时边缘液晶转向和面内液晶转向程度不同,从而使得边缘膜厚渐变区的亮度和面内正常区的亮度不一致,从而形成周边亮度不平均(mura)的问题。

### 【发明内容】

[0004] 本申请的目的在于提供一种显示面板,其具有改良的边部结构,用以避免有机溶液成膜后,容易在显示区域边缘形成膜厚渐变区的情况,进而达到显示亮度一致的功效。

[0005] 为实现上述目的,本申请的显示面板,包括显示区域及包围所述显示区域的非显示区域,且所述显示区域相邻所述非显示区域处定义有边缘区,其特征在于,所述显示面板包括:阵列基板,包括功能膜层,其沿所述显示区及所述非显示区设置;彩膜基板,其面对所述阵列基板设置;配向膜,叠设于所述功能膜层上及所述彩膜基板面对所述阵列基板的表面上;液晶层,设于所述阵列基板及所述彩膜基板之间;以及堤坝部,设于所述显示区域的边缘区,并包括至少一第一平台及至少一第二平台,其中所述配向膜的端缘部邻接所述堤坝部,且所述至少一第一平台具有一厚度,其不同于所述至少一第二平台的厚度。

[0006] 进一步的,所述第二平台邻接所述第一平台,并相对所述第一平台远离所述显示区域,其中所述第二平台的厚度小于所述第一平台的厚度。

[0007] 进一步的,所述堤坝部更包括第三平台,其具有和所述第一平台相同的厚度,且所述第二平台位于所述第一平台及所述第三平台之间,使所述堤坝部具有一凹凸状构型。

[0008] 进一步的,所述第二平台邻接所述第一平台,且所述第二平台的厚度大于所述第一平台的厚度,使所述堤坝部具有一阶梯状构型。

[0009] 进一步的,所述第一平台和所述第二平台之间具有0.01微米至3.5微米之间的厚度差。

[0010] 进一步的,所述配向膜在所述显示区域的高度,和在所述边缘区的高度位于相同的水平面。

[0011] 进一步的,所述功能膜层包括第一电极层及钝化层,其分别包括相对应设置的所述堤坝部。

[0012] 进一步的,所述彩膜基板面向所述阵列基板的一侧设置有黑色遮光层、彩色滤光片及第二电极层,其分别包括相对应设置的所述堤坝部。

[0013] 进一步的,所述阵列基板及所述彩膜基板的一侧分别设有偏光片,且所述配向膜为聚酰亚胺所制,其中所述堤坝部采用半色调光罩的光刻工艺形成。

[0014] 本申请另外提供一种液晶显示装置,包括背光模组及前述任一实施例的显示面板。

[0015] 本申请的显示面板及液晶显示装置,通过设置于显示区域的堤坝部,利用所述堤坝部的凹槽构型或阶梯构型形成的厚度变化结构,有效阻碍用于形成配向膜的PI液的快速流动,造成所述PI液的堆积,进而使所述PI液产生回流,而形成在显示面板中间及边缘区的显示区域的厚度大致相同的配向膜,有效解决传统配向膜在显示区域的边缘区出现膜厚渐变区,产生不平均膜厚的配向膜,影响液晶转向程度,进而造成显示面板中间和边缘区亮度不一致的缺点。

#### 【附图说明】

[0016] 图1为先前技术的显示面板的液晶配向示意图。

[0017] 图2为先前技术的聚酰亚胺膜层的膜厚渐变区的示意图。

[0018] 图3为根据本申请一实施例的显示面板的结构示意图。

[0019] 图4为图3的显示面板的局部放大示意图。

[0020] 图5为根据本申请另一实施例的显示面板的结构示意图。

[0021] 图6为图5的显示面板的局部放大示意图。

[0022] 图7为图根据本申请一实施例的液晶显示装置的结构示意图。

#### 【具体实施方式】

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,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申请,而非用以限制本申请。

[0024] 本申请为一种显示面板,尤其是指用于液晶显示器的显示面板。请参阅3。图3为根据本申请一实施例的显示面板的结构示意图。本申请提供一种显示面板100,依据画面显示的范围区分为显示区域101及包围所述显示区域101的非显示区域102(如图7所示),且所述显示区域101相邻所述非显示区域102处定义有边缘区101a。如图3所示,所述显示面板100包括阵列基板1、面对所述阵列基板设置1的彩膜基板2,及设于所述阵列基板1及所述彩膜基板2之间的液晶层4。所述阵列基板1包括衬底基板11、沿所述显示区101及所述非显示区102设置的功能膜层12,及设于所述功能膜层12上的配向膜10。所述液晶层4包括液晶分子,其容置于所述阵列基板1及所述彩膜基板2之间的间隔物41所形成的空间内。此外,所述

功能膜层12包括钝化层13及设于所述钝化层13上的第一电极层14,其中所述第一电极层14为像素电极,其上设有所述配向膜10。值得一提的是,本申请的显示面板的大部分结构与一般液晶显示面板相同,亦即,所述功能膜层12更可包括依序叠设的缓冲层及阵列方式排列的薄膜晶体管(未图示)等的构造,其他有关传统液晶显示面板的结构于此不再详述。

[0025] 续请参阅图3。特别说明的是,本申请的阵列基板1在对应于所述显示区域101的边缘区101a位置设有堤坝部3。亦即,所述功能膜层12的钝化层13及第一电极层14,或其他包含于所述功能膜层12的各个膜层,可分别包括相对应设置,亦即相互叠设的所述堤坝部3。如图3所示,于此实施例中,所述堤坝部3包括第一平台31、第二平台32及第三平台33,且所述配向膜10的端缘部邻接所述堤坝部3。特别说明的是,所述第二平台32的一端邻接所述第一平台31,并相对所述第一平台31远离所述显示区域101,而所述第三平台33邻接所述第二平台32的另一端。具体而言,所述第二平台32的厚度 $t_2$ 小于所述第一平台31的厚度 $t_1$ ,且所述第三平台33和所述第一平台31具有相同的厚度。亦即,所述第二平台32位于所述第一平台31及所述第三平台33之间,使所述堤坝部3具有一凹凸状构型。所述凹槽状的堤坝部3是采用半色调光罩,通过包括曝光及显影的光刻工艺及蚀刻所形成。

[0026] 在面板生产中,配向膜是通过喷墨打印(inkjet print)的方式使聚酰亚胺(polyimide,PI)液涂布到基板表面,再通过加热烘烤形成,其中PI液滴到基板上以后会一直往周边流动,直到完成烘烤制程后固定下来。由于PI液在喷印下会不断往边缘方向流动,进而造成边缘膜厚渐变区。亦即,显示区域的边缘部分和非显示区域会形成膜厚渐变区,造成所述区域的亮度和显示面板内正常区的亮度不一致。

[0027] 请参阅图4并配合图3关看。图4为图3的显示面板的局部放大示意图,其中以所述堤坝部3设于所述钝化层13为例说明。如图4所示,本申请通过所述堤坝部3的设置,形成厚度变化的构造,使PI液流经凹槽状的所述第一平台31、所述第二平台32及所述第三平台33时,可有效阻碍所述PI液的快速流动,并造成所述PI液的堆积,进而使所述PI液产生回流。因此,可以使得周边原本膜厚偏薄的区域得到回流PI液的二次补充,经过固化后而可形成所述配向膜10,且所述配向膜10在所述显示面板100的中间及周边的显示区域101的厚度大致相同。亦即,所述配向膜10位于所述显示区域101中间的高度,和位于所述边缘区101a的高度位于相同的水平面。具体而言,所述第一平台31或所述第三平台33和所述第二平台32之间具有0.01微米至3.5微米之间的厚度差(亦即所述厚度 $t_1$ 及 $t_2$ 的差),所述厚度差不宜太大,避免影响所述PI液的回流效果。

[0028] 续请参阅图3。本申请的彩膜基板2面向所述阵列基板1的一侧设置有玻璃基板21、功能膜层22及设于所述功能膜层22一侧的配向膜20。所述功能膜层22可包括黑色遮光层25、彩色滤光片23及第二电极层24,其可分别包括相对应设置的所述堤坝部3,其中所示第二电极层24作为公共电极,液晶分子在被施加电压下,通过配向膜10、20而达到所需的转向。值得一提的是,本申请的彩膜基板2的大部分结构与一般液晶显示面板的彩膜基板相同,亦即,所述功能膜层22还可包括其他金属膜层或聚合物膜层,于此不再详述。

[0029] 请参阅图5。图5为根据本申请另一实施例的显示面板的结构示意图。本实施例的显示面板与图4所示的实施例的区别在于堤坝部的构型的不同,其他组件构造皆相同,相同构造的部分在此实施例中不再复述。如图5所示,显示面板100包括设于所述显示区域101的边缘区101a的堤坝部3。所述堤坝部3包括第一平台31及第二平台32。具体而言,所述第二平

台32的厚度 $t_2$ 大于所述第一平台31的厚度 $t_1$ ,使所述堤坝部3具有一阶梯状构型,其中所述第一平台31和所述第二平台32之间具有0.01微米至3.5微米之间的厚度差。于此实施例中,所述第二平台32更邻接有多个第三平台33,其厚度分别逐一大于所述第二平台32,使所述堤坝部3形成一阶一阶网上的阶梯状构型。

[0030] 请参阅图6。图6为图5的显示面板的局部放大示意图,其中以所述堤坝部3设于所述钝化层13为例说明。本实施例的堤坝部3可达到相同于图4所示的堤坝部的相同功效。亦即,利用厚度变化的构型,所述使阶梯状的堤坝部3可有效阻碍所述PI液的快速流动,并造成所述PI液的堆积,进而使所述PI液产生回流。亦即,所述配向膜10在所述显示面板100的中间及周边的显示区域101的厚度大致相同。

[0031] 图7为图根据本申请一实施例的液晶显示装置的结构示意图。如图7所示,本申请的液晶显示装置110包括前述各实施例的显示面板100,及设于所述显示面板100一侧的背光模组5。具体而言,所述阵列基板1及所述彩膜基板2的一侧分别设有偏光片15、25,且所述偏光片15、25的相对侧分别设所述背光模组5及盖板6,并透过胶框42封装所述液晶层4并结合完成。

[0032] 本申请的显示面板及液晶显示装置,通过设置于显示区域的堤坝部,利用所述堤坝部的凹槽构型或阶梯构型形成的厚度变化结构,有效阻碍用于形成配向膜的PI液的快速流动,造成所述PI液的堆积,进而使所述PI液产生回流,而形成在显示面板中间及边缘区的显示区域的厚度大致相同的配向膜,有效解决传统配向膜在显示区域的边缘区出现膜厚渐变区,产生不均匀膜厚的配向膜,影响液晶转向程度,进而造成显示面板中间和边缘区亮度不一致的缺点。

[0033] 综上所述,虽然本申请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申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

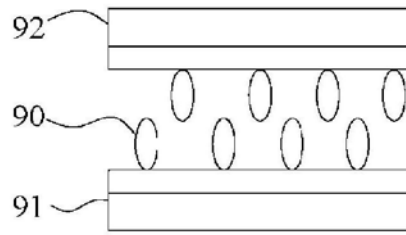


图1

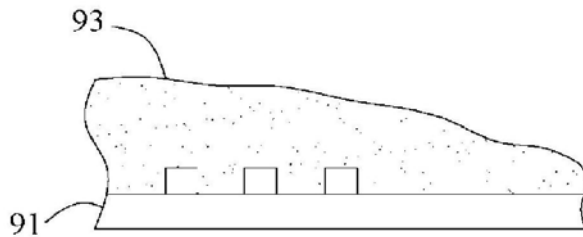


图2

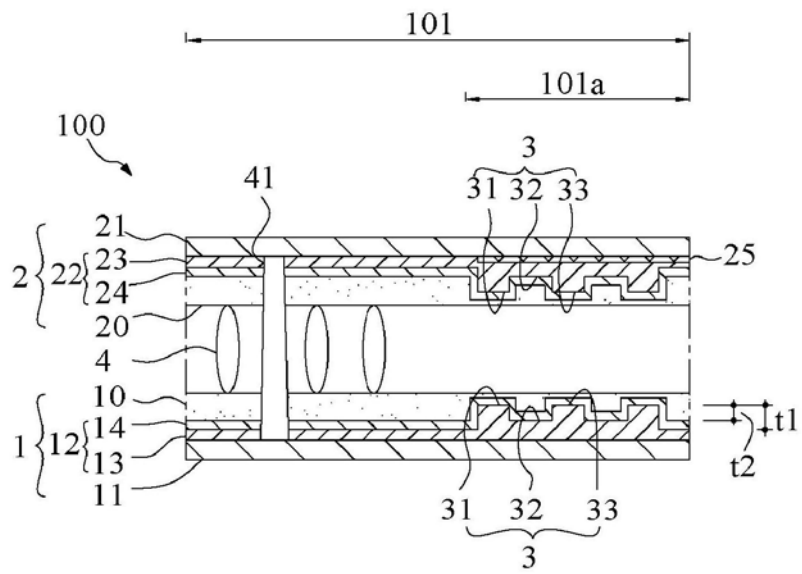


图3

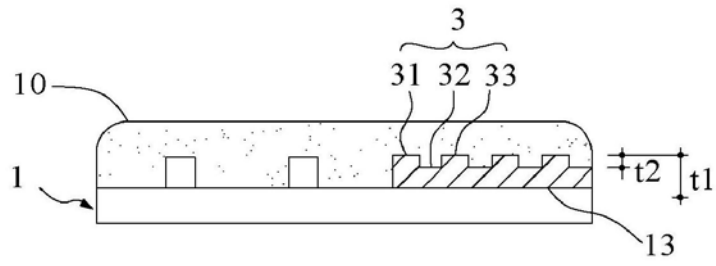


图4

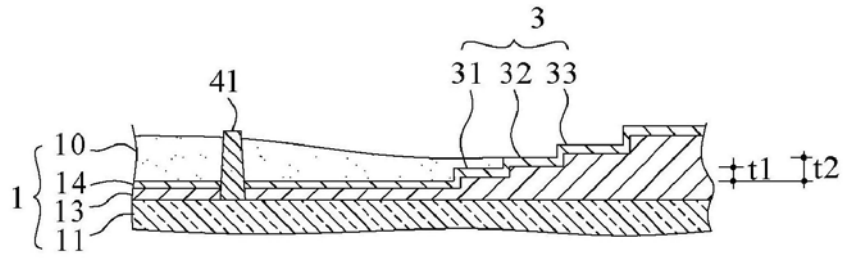


图5

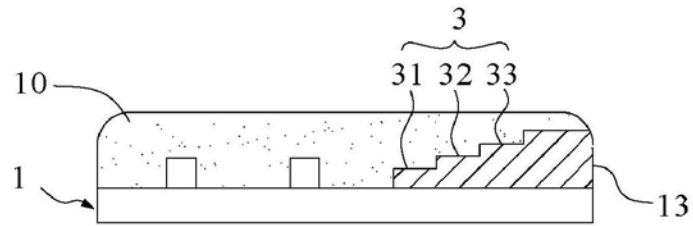


图6

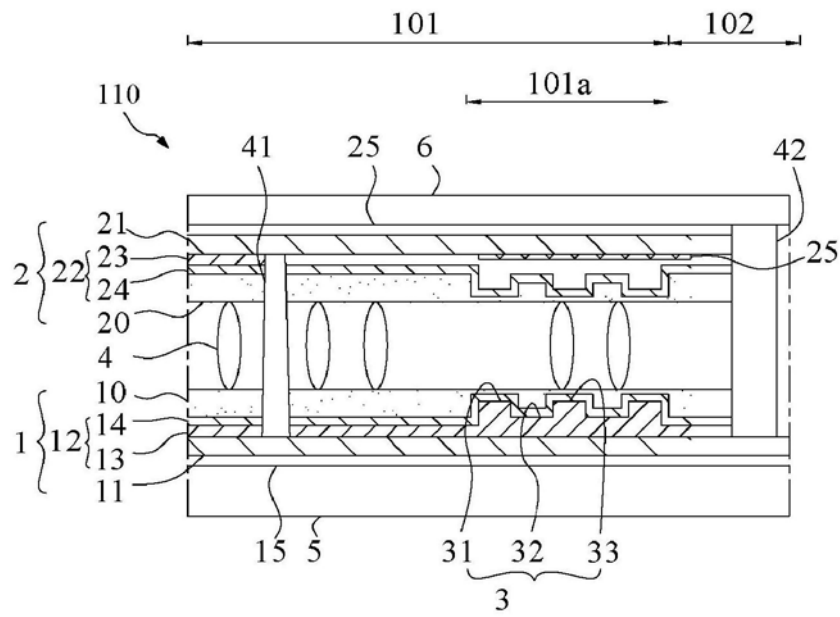


图7

专利名称(译)	显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN111025768A</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911234076.X	申请日	2019-12-05
[标]发明人	赵仁堂		
发明人	赵仁堂		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133723		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

一种显示面板及液晶显示装置。显示面板包括阵列基板、彩膜基板、配向膜、液晶层及堤坝部。堤坝部设于显示区域的边缘区，并包括至少一第一平台及至少一第二平台。配向膜的端缘部邻接堤坝部，且第一平台具有一厚度，其不同于第二平台的厚度。显示面板通过堤坝部的设置，可以使配向膜在显示区域的中间及边缘区的膜厚相近，避免显示区域边缘亮度不均。

