



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110262134 A

(43)申请公布日 2019. 09. 20

(21)申请号 201910467769.7

(22)申请日 2019.05.31

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 赵中满 陈尧 贾本超 严婷婷

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 蔡纯 刘静

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G03F 7/20(2006.01)

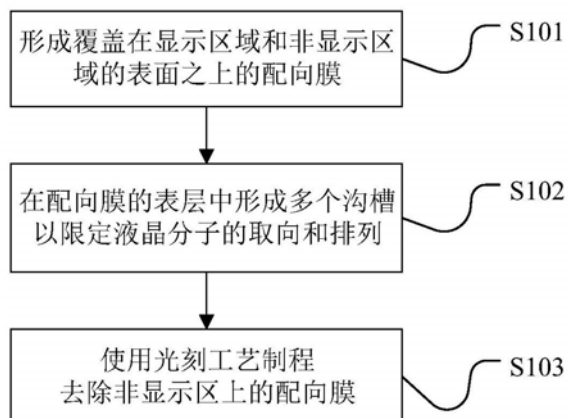
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

配向膜的制造方法及显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种配向膜的制造方法及显示装置。该配向膜的制造方法包括：形成覆盖于基板的显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜，配向膜包括覆盖于基板的显示区域之上的第一配向区以及覆盖于基板的非显示区域之上的第二配向区；至少在第一配向区的表层中形成多个沟槽以限定液晶分子的取向和排列；以及使用光刻工艺制程去除第二配向区，并保留第一配向区，其中，多个沟槽形成于光刻工艺制程之前的第一配向区和第二配向区，或形成于光刻工艺制程之后的第一配向区。该配向膜的制造方法在形成整面的配向膜之后，使用光刻工艺制程去除非显示区上的配向膜，从而在省去了具有图案的APR板的同时，提高了配向膜图案的精度。



1. 一种配向膜的制造方法,其特征在于,包括:

形成覆盖于基板的显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜,所述配向膜包括覆盖于所述基板的显示区域之上的第一配向区以及覆盖于所述基板的非显示区域之上的第二配向区;

至少在所述第一配向区的表层中形成多个沟槽以限定液晶分子的取向和排列;以及使用光刻工艺制程去除所述第二配向区,并保留所述第一配向区,

其中,所述多个沟槽形成于光刻工艺制程之前的所述第一配向区和所述第二配向区,或形成于光刻工艺制程之后的所述第一配向区。

2. 根据权利要求1所述的配向膜的制造方法,其特征在于,使用光刻工艺制程去除所述第二配向区的方法包括:

形成位于所述配向膜之上的光敏层;

利用具有预设图案的光刻板对所述光敏层进行光刻,以在所述光敏层中形成与所述非显示区域对应的开口;以及

利用所述开口去除所述第二配向区。

3. 根据权利要求2所述的配向膜的制造方法,其特征在于,还包括:

在去除所述第二配向区之后,去除残留的所述光敏层,以暴露所述第一配向区。

4. 根据权利要求2所述的配向膜的制造方法,其特征在于,利用具有预设图案的光刻板对所述光敏层进行光刻的步骤包括:

经所述光刻板对所述光敏层进行曝光处理;以及

将所述光敏层置于显影液中,以形成所述开口。

5. 根据权利要求2所述的配向膜的制造方法,其特征在于,所述光敏层的材料为负光刻胶或正光刻胶。

6. 根据权利要求2所述的配向膜的制造方法,其特征在于,利用所述开口去除所述第二配向区的方法包括:

采用蚀刻液对被所述开口暴露的所述配向膜进行蚀刻。

7. 根据权利要求6所述的配向膜的制造方法,其特征在于,所述蚀刻液包括碱性溶液。

8. 根据权利要求1所述的配向膜的制造方法,其特征在于,在所述配向膜的表层中形成多个沟槽的方法包括光致配向工艺或非光致配向工艺,所述非光致配向工艺包括摩擦配向工艺和气刻配向工艺中的至少一种。

9. 根据权利要求1所述的配向膜的制造方法,其特征在于,形成所述配向膜的步骤包括:

在所述基板的整个上表面涂布配向液;以及

对所述配向液进行固化处理以形成覆盖在所述显示区域和所述非显示区域的表面之上的所述配向膜。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的制造方法制得的配向膜,

其中,所述基板包括阵列基板和彩色滤光片基板,所述阵列基板和所述彩色滤光片基板之间设置有液晶分子。

配向膜的制造方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种配向膜的制造方法及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示面板(Liquid Crystal Display,LCD)是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶盒,下基板玻璃上设置薄膜晶体管(Thin-Film Transistor,TFT),上基板玻璃上设置彩色滤光片,通过薄膜晶体管上的信号与电压改变来控制液晶分子的转动方向,从而达到控制每个像素点偏振光出射与否而达到显示目的。

[0003] 液晶显示面板在工作时需要给液晶盒中的液晶一个初始的有序的偏转角度,所以一般会在两个玻璃基板内侧涂上配向膜来对液晶做初始配向,配向膜的材料例如为聚酰亚胺(Polyimide,PI)。由于PI绝缘,所以在具有薄膜晶体管的下玻璃基板的外引脚(outer lead bonding,OLB)区域中,由于键合集成电路(integrated circuit,IC)、柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)的键合(bonding)区域不能有PI涂布,因此需要将该区域内的PI去除。

[0004] 图1示出了根据现有技术的APR板的示意图,如图1所示,在现有技术中,在涂布配向膜的过程中,采用具有特定图案(pattern)的APR板(AsahiKASEI Photosensitive Resin Plate,APR Plate)100以形成具有特性图案的配向膜。由于不同机种生产的产品尺寸不同,需要根据产品尺寸设置具有不同图案的APR板,因此不同机种需要购买特定的APR版,而APR板费用昂贵。图2a至2c分别示出了根据现有技术的配向膜的制造方法各个阶段的截面图,如图2a至2c所示,现有技术的配向膜的制造方法包括:采用APR板在显示基板110转印形成具有特定图案的配向膜120,以及对配向膜120预固化;将配向膜120固化;对显示基板110进行摩擦(rubbing)配向。在APR板转印形成具有特定图案的配向膜的过程中,由于拉伸作用会使得配向膜的图案极易发生形变,从而液晶的配向精度会受到很大影响。进一步地,APR板的图案设计,使得显示面板极在非光致配向工艺过程中,极易产生由于震动导致的显示缺陷(mura)。进一步地,在封框胶(Seal)下常有PI残留,部分PI液与封框胶的粘合性不好,容易造成阵列基板和彩色滤光片基板之间的封框胶脱落(Seal peeling)。

[0005] 因此,亟需对现有技术的配向膜的制造方法进行进一步改进,以解决上述问题。

发明内容

[0006] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种配向膜的制造方法及显示装置,其中,形成整面的配向膜之后,使用光刻工艺制程去除非显示区域上的配向膜,从而在省去了具有图案的APR板的同时,提高了配向膜图案的精度。

[0007] 根据本发明的一方面,提供一种配向膜的制造方法,包括:形成覆盖于基板的显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜,所述配向膜包括覆盖于所述基板的显示区域之上的第一配向区以及覆盖于所述基板的非显示区域之上的第二配向区;至少在所述第一配向区的表层中形成多个沟槽以限定液晶分子的取向和排列;以及使用光刻工艺制程去除所述

第二配向区,并保留所述第一配向区,其中,所述多个沟槽形成于光刻工艺制程之前的所述第一配向区和所述第二配向区,或形成于光刻工艺制程之后的所述第一配向区。

[0008] 优选地,使用光刻工艺制程去除所述第二配向区的方法包括:形成位于所述配向膜之上的光敏层;利用具有预设图案的光刻板对所述光敏层进行光刻,以在所述光敏层中形成与所述非显示区域对应的开口;以及利用所述开口去除所述第二配向区。

[0009] 优选地,还包括:在去除所述第二配向区之后,去除残留的所述光敏层,以暴露所述第一配向区。

[0010] 优选地,利用具有预设图案的光刻板对所述光敏层进行光刻的步骤包括:经所述光刻板对所述光敏层进行曝光处理;以及将所述光敏层置于显影液中,以形成所述开口。

[0011] 优选地,利用具有预设图案的光刻板对所述光敏层进行光刻的步骤包括:经所述光刻板对所述光敏层进行曝光处理;以及将所述光敏层置于显影液中,以形成所述开口。

[0012] 优选地,所述光敏层的材料为负光刻胶或正光刻胶。

[0013] 优选地,利用所述开口去除所述第二配向区的方法包括:采用蚀刻液对被所述开口暴露的所述配向膜进行蚀刻。

[0014] 优选地,所述蚀刻液包括碱性溶液。

[0015] 优选地,在所述配向膜的表层中形成多个沟槽的方法包括光致配向工艺或非光致配向工艺,所述非光致配向工艺包括摩擦配向工艺和气刻配向工艺中的至少一种。

[0016] 优选地,形成所述配向膜的步骤包括:在所述基板的整个上表面涂布配向液;以及对所述配向液进行固化处理以形成覆盖在所述显示区域和所述非显示区域的表面之上的所述配向膜。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供一种显示装置,包括如上所述的制造方法制得的配向膜,其中,所述基板包括阵列基板和/或彩色滤光片基板,所述阵列基板和所述彩色滤光片基板之间设置有液晶分子。

[0018] 本发明提供的配向膜的制造方法及显示装置,在基板上形成整面的配向膜之后,对配向膜进行光刻处理以形成具有图案的配向膜,从而在省去了具有图案的APR板的同时,提高了配向膜的图案精度。

[0019] 进一步地,该配向膜的制造方法及显示装置,在形成整面的配向膜之后对配向膜进行配向处理,与形成具有图案的配向膜之后对配向膜进行配向处理相比,可以有效减少由震动产生的显示面板的显示缺陷,进一步提高了配向膜的图案精度。

[0020] 进一步地,该配向膜的制造方法及显示装置,采用光刻板对光敏层进行曝光、显影,再对配向膜进行蚀刻,可将配向膜的图案精度控制在几微米的精度内,可保证封框胶下没有PI涂布,防止因封框胶与PI粘合性不足而造成的阵列基板和彩色滤光片基板之间的封框胶脱落的问题。

附图说明

[0021] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0022] 图1示出了根据现有技术的APR板的示意图;

[0023] 图2a至2c分别示出了根据现有技术的配向膜的制造方法各个阶段的截面图;

- [0024] 图3示出了根据本发明实施例的全涂布APR板的示意图；
- [0025] 图4示出了根据本发明实施例的光刻板(mask)的示意图；
- [0026] 图5a至5f分别示出了根据本发明实施例的配向膜的制造方法各个阶段的截面图；
- [0027] 图6示出了根据本发明第一实施例的配向膜的制造方法的流程图。
- [0028] 图7示出了根据本发明第二实施例的配向膜的制造方法的流程图。
- [0029] 附图标记列表如下：
- [0030] 100 APR板
- [0031] 110 显示基板
- [0032] 120 配向膜
- [0033] 200 全涂布APR板
- [0034] 201 卡角
- [0035] 210 基板
- [0036] 220 配向液
- [0037] 221 配向膜
- [0038] 222 配向后的配向膜
- [0039] 230 光敏层
- [0040] 240 光刻板

具体实施方式

[0041] 以下将参照附图更详细地描述本发明的各种实施例。在各个附图中，相同的元件采用相同或类似的附图标记来表示。为了清楚起见，附图中的各个部分没有按比例绘制。

[0042] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。

[0043] 图3示出了根据本发明实施例的全涂布APR板的示意图，如图3所示，在该实施例中，全涂布APR板200表面不具有图案，从而在基板（可以为阵列基板或彩膜基板）进行整面涂布，形成位于基板表面形成整面无图案的配向膜。全涂布APR板200还包括至少一个卡角201，用于标记全涂布APR板200的正反面和方向，卡角201位于全涂布APR板200用于形成配向膜以外的区域，不影响配向膜的形成。

[0044] 本实施例提供的APR板采用全涂布的设计，APR板上没有图案，不同机种之间可以共用同一个APR板，从而可以降低工艺成本和提高产能。进一步地，在形成位于基板表面形成整面无图案的配向膜的过程中，与现有技术中形成有图案的配向膜相比，大大减少了震动痕迹的产生。

[0045] 图4示出了根据本发明实施例的光刻板的示意图，如图4所示，光刻板240包括遮挡区域A₁和非遮挡区域A₂。光刻板240例如为石英板，例如在石英板的遮挡区域A₁表面覆盖遮挡材料，由于石英透光，遮挡材料不透光，从而形成具有遮挡区域A₁和非遮挡区域A₂的光刻板240。遮挡材料例如为铬(Cr)金属。

[0046] 基板包括显示区域和非显示区域，非显示区域例如包括键合区域，显示区域包括除非显示区域以外的区域。在该实施例中，光刻板240的遮挡区域A₁对应基板的非显示区域，非遮挡区域A₂对应基板的显示区域。在替代的实施例中，光刻板240的遮挡区域A₁对应基板的显示区域，非遮挡区域A₂对应基板的非显示区域。

- [0047] 图5a至5f分别示出了根据本发明实施例的配向膜的制造方法各个阶段的截面图。
- [0048] 如图5a所示,该方法开始于已经在基板210上形成具有平整表面的配向液220。
- [0049] 采用配向液以及如图3所示的全涂布APR板对基板210进行整面涂布,以形成具有平整表面的配向液220,配向液例如为聚酰亚胺(PI)。采用全涂布APR板对基板210进行整面涂布形成配向液220之后,需要对配向液220进行预固化(pre-cure)处理。例如对配向液220进行加热,以使配向液220预固化,加热温度例如为30至75℃,加热时间例如为30至180s。基板210例如包括阵列基板和/或彩色滤光片基板。
- [0050] 进一步地,对配向液220进行固化处理,以形成覆盖在基板210的表面之上的配向膜221,如图5b所示。
- [0051] 光刻板包括遮挡区域和非遮挡区域,基板210包括显示区域 B_1 和非显示区域 B_2 。配向膜221包括覆盖于基板210的显示区域 B_1 之上的第一配向区221a和覆盖于基板210的非显示区域 B_2 之上的第二配向区221b。
- [0052] 在该步骤中,例如对配向液220进行进一步加热,以使配向液220中的溶剂成分挥发,从而形成覆盖在基板210的表面之上的配向膜221。加热温度例如为45至230℃,加热时间例如为10至15min。应当理解的是,本发明不局限于此,可以采用多个独立的固化步骤对配向液220进行固化处理,以形成覆盖在基板210的表面之上的配向膜221。
- [0053] 进一步地,对配向膜221进行配向处理,使配向膜221表层的分子按照特定方向排列,以形成配向后的配向膜222,如图5c所示。
- [0054] 配向后的配向膜222包括配向后的第一配向膜222a和配向后的第二配向膜222b,配向后的第一配向膜222a和配向后的第二配向膜222b分别与第一配向区221a和第二配向区221b对应,配向后的第一配向膜222a位于显示基板210的显示区域 B_1 ,第二配向区221b位于基板210的非显示区域 B_2 。
- [0055] 在该步骤中,对配向膜221进行配向处理的配向膜制程包括非光致配向工艺和光致配向(photo alignment)工艺。在该实施例中,例如采用非光致配向工艺在配向膜221的第一配向区221a和第二配向区221b的表层中形成多个沟槽,液晶分子的取向和排列被多个沟槽限定,配向膜221的表层与配向膜221覆盖在基板210上的表面相对。非光致配向工艺例如包括摩擦配向工艺和气刻配向工艺。例如,采用摩擦配向法对配向膜221进行配向处理,采用绒布滚轮摩擦配向膜221的表面,使得配向膜221表层的分子具有光学异向性,从而形成配向后的配向膜222。
- [0056] 如下文所述,将对在配向后的配向膜222表面涂布光敏层并对光敏层及配向后的配向膜222进行蚀刻,以保留第一配向区221a,去除第二配向区221b。该实施例在蚀刻配向膜222之前对配向膜221进行配向处理,有利于减少在进行摩擦配向时由于震动而产生的显示缺陷,可以提高产品质量。
- [0057] 在替代的实施例中,可以在配向膜221表面涂布光敏层并对光敏层及配向膜221进行蚀刻之后,对配向膜221的第一配向区221a进行配向处理,以形成配向后的第一配向膜222a。例如采用光致配向工艺处理配向膜221,在配向膜221表面涂布光敏层并对光敏层及配向膜221进行蚀刻之后,利用紫外光通过偏振片之后的偏振光照射配向膜221,以对配向膜221进行配向处理。
- [0058] 进一步地,在配向后的配向膜222表面形成光敏层230,如图5d所示。

[0059] 将光敏层230均匀、平整地涂布在配向后的配向膜222表面上。优选地,对光敏层230进行软烘干处理,以避免光敏层230被杂质污染,并提高光敏层230与配向后的配向膜222之间的粘附力。光敏层230例如为光刻胶(photoresist,PR),光刻胶分为正光刻胶和负光刻胶。正光刻胶未被光照的部分在显影后会被保留,而负光刻胶被感光的部分在显影后会被保留。光刻胶不仅需要对指定的光照敏感,还需要在之后的刻蚀等过程中保持性质稳定。不同的光刻胶一般具有不同的感光性质,有些对所有紫外线光谱感光,有些只对特定的光谱感光,也有些对X射线或者对电子束感光。在该实施例中,光敏层230为负光刻胶。

[0060] 进一步地,对光敏层230进行曝光、显影,以暴露出配向后的第二配向膜222b的表面,如图5e所示。

[0061] 采用特定波长的光对光敏层230进行选择性地照射,以对光敏层230进行曝光。在该实施例中,例如采用如图4所示的光刻板覆盖在光敏层230的表面,采用紫外光照射被光刻板覆盖的光敏层230。在曝光结束后,将光敏层230、配向后的配向膜222及基板210置于显影液中,使光敏层230对应基板210的非显示区域B₂的部分溶解于显影液中,以暴露出配向后的第二配向膜222b的表面。

[0062] 光刻板包括遮挡区域和非遮挡区域,基板210包括显示区域B₁和非显示区域B₂。在该实施例中,光刻板的遮挡区域对应非显示区域B₂,非遮挡区域显示区域B₁。光敏层230为负光刻胶,光敏层230被感光的部分在显影后会被保留,因此位于显示区域B₁的光敏层230得以保留。在替代的实施例中,光刻板的遮挡区域对应显示区域B₁,非遮挡区域对应非显示区域B₂。光敏层230为正光刻胶,光敏层230未被光照的部分在显影后会被保留,因此位于显示区域B₁的光敏层230得以保留。

[0063] 优选地,在对光敏层230进行曝光、显影结束后,对光敏层230进行硬烘干处理,例如采用高温处理,以除去光敏层230中剩余的溶剂,增强光敏层230对配向后的配向膜222表面的附着力,同时提高光刻胶在随后刻蚀过程中的抗蚀性能力。另外,高温下光敏层230将软化,形成类似玻璃体在高温下的熔融状态,这会使光敏层230表面在表面张力作用下圆滑化,并使光敏层230中的缺陷减少,可以修正光敏层230图形的边缘轮廓。

[0064] 进一步地,对配向后的配向膜222进行蚀刻处理,以暴露出基板210的非显示区域的表面,如图5f所示。

[0065] 采用蚀刻液对配向后的配向膜222进行蚀刻处理,使得配向后的第二配向膜222b被去除,显示区域对应的配向后的第一配向膜222a得以保留。在该实施例中,蚀刻液为碱性溶液,碱性溶液例如包括水、醇胺以及碱金属氢氧化物,例如为氢氧化钠(NaOH)和/或次氯酸钠(NaClO)。

[0066] 在对配向后的配向膜222进行蚀刻处理之后,去除光敏层230。去除光敏层230的方法包括湿法去胶和干法去胶,湿法去胶例如包括有机溶剂去胶和无机溶剂去胶,干法去胶例如采用等离子体将光敏层230去除。

[0067] 图6示出了根据本发明第一实施例的配向膜的制造方法的流程图。

[0068] 在步骤S1中,形成覆盖在显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜。

[0069] 在该步骤中,在基板的整个上表面涂布配向液。采用如图3所示的全涂布APR板在基板的整个上表面涂布配向液,配向液例如为聚酰亚胺(PI)。在基板的整个上表面涂布配向液之后,需要对配向液进行预固化(pre-cure)处理。例如对配向液进行加热,以使配向液

预固化,加热温度例如为30至75℃,加热时间例如为30至180s。

[0070] 进一步地,对配向液进行固化处理以形成覆盖在显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜。例如对配向液进行进一步加热,以使配向液中的溶剂成分挥发,从而形成覆盖在基板的表面之上的配向膜。加热温度例如为45至230℃,加热时间例如为10至15min。应当理解的是,本发明不局限于此,可以采用多个独立的固化步骤对配向液进行固化处理,以形成覆盖在基板的表面之上的配向膜。

[0071] 在步骤S2中,在配向膜的表层中形成多个沟槽以限定液晶分子的取向和排列。

[0072] 在该步骤中,在去除非显示区域上的配向膜之前在配向膜的表层中形成多个沟槽,液晶分子的取向和排列被多个沟槽限定,配向膜的表层与配向膜覆盖在基板上的表面相对。在配向膜的表层中形成多个沟槽的方法包括光致配向工艺或非光致配向工艺,非光致配向工艺例如包括摩擦配向工艺和气刻配向工艺。例如,采用摩擦配向法对配向膜进行配向处理,采用绒布滚轮摩擦配向膜的表面,使得配向膜表层的分子具有光学异向性,从而形成配向后的配向膜。

[0073] 优选地,在该步骤中,采用非光致配向工艺在配向膜的表层中形成多个沟槽,即在光刻工艺在制程之前对配向膜进行配向处理,有利于减少在进行摩擦配向时由于震动而产生的显示缺陷,可以提高产品质量。

[0074] 在步骤S3中,使用光刻工艺制程去除非显示区域上的配向膜。

[0075] 在该步骤中,形成位于配向膜之上的光敏层。将光敏层均匀、平整地涂布在配向膜表面上。优选地,对光敏层进行软烘干处理,以避免光敏层被杂质污染,并提高光敏层与配向膜之间的粘附力。光敏层例如为光刻胶,光刻胶包括正光刻胶或负光刻胶。

[0076] 进一步地,在光敏层中形成与非显示区域对应的开口。例如,利用具有预设图案的光刻板对光敏层进行光刻,以在光敏层中形成与非显示区域对应的开口。利用具有预设图案的光刻板对光敏层进行光刻的步骤包括:经光刻板对光敏层进行曝光处理;以及将光敏层置于显影液中,以形成开口。基板包括显示区域和非显示区域,相应地,光刻板具有预设图案,例如,光刻板包括遮挡区域和非遮挡区域。在该实施例中,光刻板的遮挡区域对应非显示区域,非遮挡区域对应显示区域。光敏层为负光刻胶,光敏层被感光的部分在显影后会被保留,因此位于显示区域的光敏层得以保留。

[0077] 进一步地,利用开口去除位于非显示区域上的配向膜。采用蚀刻液对被开口暴露的配向膜进行蚀刻处理,使得非显示区域对应的配向膜去除,显示区域对应的配向膜得以保留。在该实施例中,蚀刻液为碱性溶液,碱性溶液例如包括水、醇胺以及碱金属氢氧化物,例如为氢氧化钠(NaOH)和/或次氯酸钠(NaClO)。优选地,在去除位于非显示区域上的配向膜之后,去除残留的光敏层,以暴露位于显示区域上的配向膜。去除光敏层的方法包括湿法去胶和干法去胶,湿法去胶例如包括有机溶剂去胶和无机溶剂去胶,干法去胶例如采用等离子体将光敏层去除。

[0078] 图7示出了根据本发明第二实施例的配向膜的制造方法的流程图。

[0079] 在步骤S1中,形成覆盖在显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜。配向膜包括覆盖于基板的显示区域之上的第一配向区以及覆盖于基板的非显示区域之上的第二配向区。

[0080] 在该步骤中,在基板的整个上表面涂布配向液。采用如图3所示的全涂布APR板在

基板的整个上表面涂布配向液,配向液例如为聚酰亚胺(PI)。在基板的整个上表面涂布配向液之后,需要对配向液进行预固化(pre-cure)处理。例如对配向液进行加热,以使配向液预固化,加热温度例如为30至75℃,加热时间例如为30至180s。

[0081] 进一步地,对配向液进行固化处理以形成覆盖在显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜。例如对配向液进行进一步加热,以使配向液中的溶剂成分挥发,从而形成覆盖在基板的表面之上的配向膜。加热温度例如为45至230℃,加热时间例如为10至15min。应当理解的是,本发明不局限于此,可以采用多个独立的固化步骤对配向液进行固化处理,以形成覆盖在基板的表面之上的配向膜。

[0082] 在步骤S2中,使用光刻工艺制程去除第二配向区。

[0083] 在该步骤中,形成位于配向膜之上的光敏层。将光敏层均匀、平整地涂布在配向膜表面上。优选地,对光敏层进行软烘干处理,以避免光敏层被杂质污染,并提高光敏层与配向膜之间的粘附力。光敏层例如为光刻胶,光刻胶包括正光刻胶或负光刻胶。

[0084] 进一步地,在光敏层中形成与非显示区域对应的开口。例如,利用具有预设图案的光刻板对光敏层进行光刻,以在光敏层中形成与非显示区域对应的开口。利用具有预设图案的光刻板对光敏层进行光刻的步骤包括:经光刻板对光敏层进行曝光处理;以及将光敏层置于显影液中,以形成开口。基板包括显示区域和非显示区域,相应地,光刻板具有预设图案,例如,光刻板包括遮挡区域和非遮挡区域。在该实施例中,光刻板的遮挡区域对应非显示区域,非遮挡区域对应显示区域。光敏层为负光刻胶,光敏层被感光的部分在显影后会被保留,因此位于显示区域的光敏层得以保留。

[0085] 进一步地,利用开口去除位于第二配向区。采用蚀刻液对被开口暴露的配向膜进行蚀刻处理,使得第二配向区去除,第一配向区得以保留。在该实施例中,蚀刻液为碱性溶液,碱性溶液例如包括水、醇胺以及碱金属氢氧化物,例如为氢氧化钠(NaOH)和/或次氯酸钠(NaClO)。优选地,在去除第二配向区之后,去除残留的光敏层,以暴露第一配向区。去除光敏层的方法包括湿法去胶和干法去胶,湿法去胶例如包括有机溶剂去胶和无机溶剂去胶,干法去胶例如采用等离子体将光敏层去除。

[0086] 在步骤S3中,在配向膜的表层中形成多个沟槽以限定液晶分子的取向和排列,多个沟槽形成于光刻工艺制程之后的第一配向区。

[0087] 在去除非显示区域上的配向膜之前或之后在配向膜的表层中形成多个沟槽,液晶分子的取向和排列被多个沟槽限定,配向膜的表层与配向膜覆盖在基板上的表面相对。在配向膜的表层中形成多个沟槽的方法包括光致配向工艺或非光致配向工艺,非光致配向工艺例如包括摩擦配向工艺和气刻配向工艺。例如,采用摩擦配向法对配向膜进行配向处理,采用绒布滚轮摩擦配向膜的表面,使得配向膜表层的分子具有光学异向性,从而形成配向后的配向膜。

[0088] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

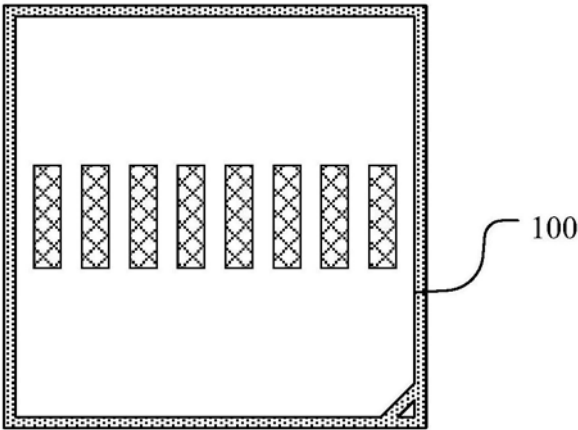


图1



图2a



图2b



图2c

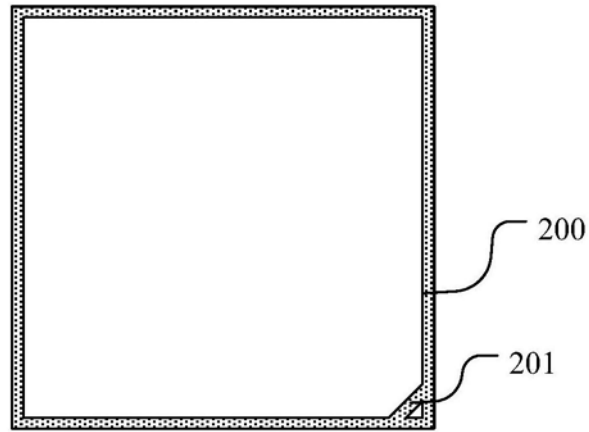


图3

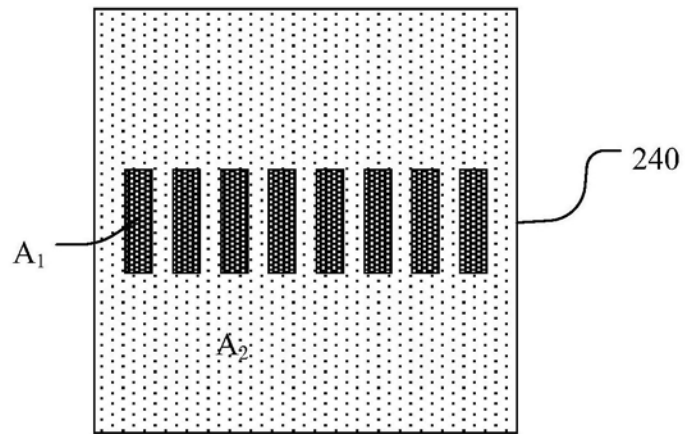


图4



图5a

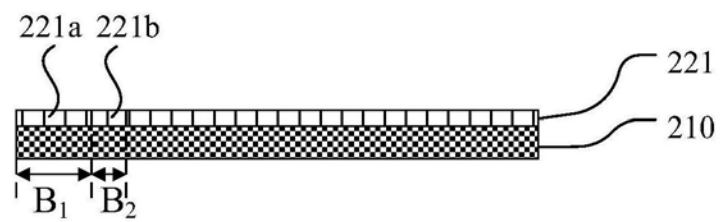


图5b

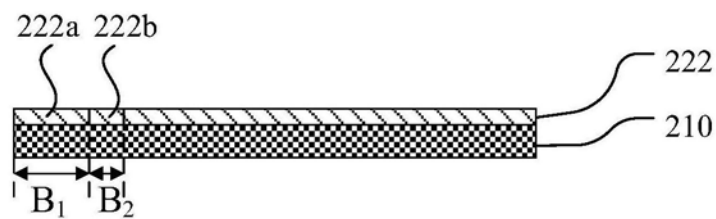


图5c

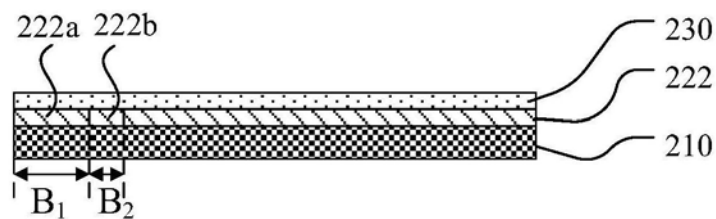


图5d

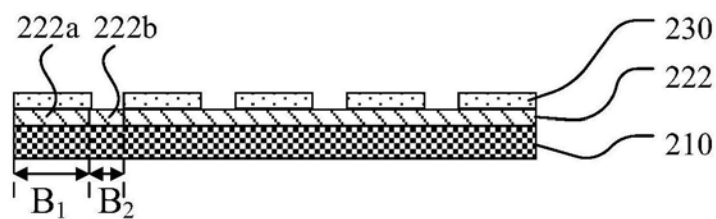


图5e

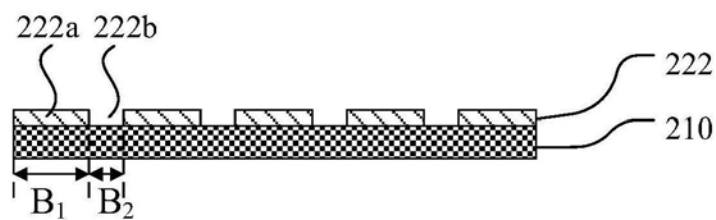


图5f

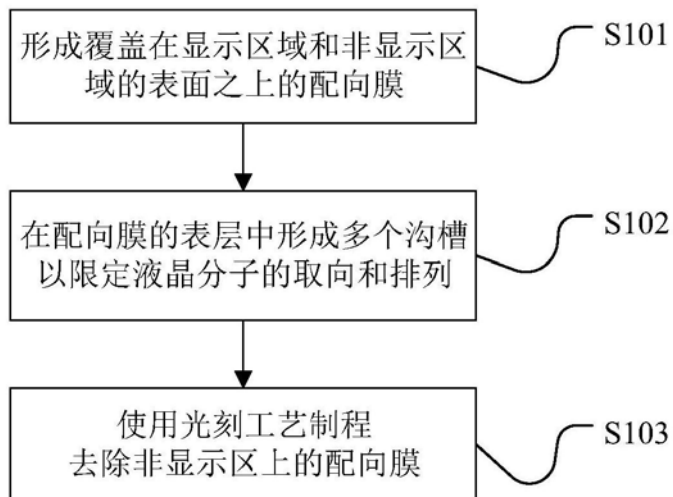


图6

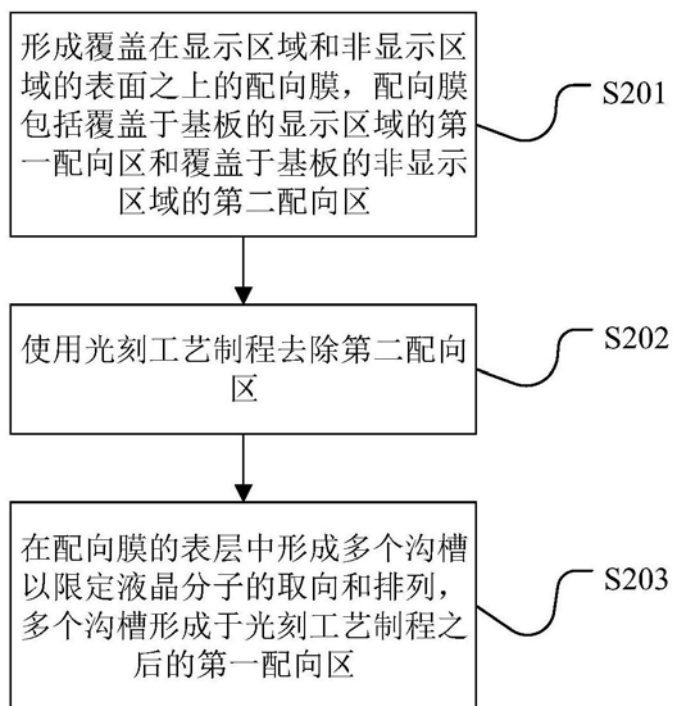


图7

专利名称(译)	配向膜的制造方法及显示装置		
公开(公告)号	CN110262134A	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910467769.7	申请日	2019-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	赵中满 陈尧 贾本超 严婷婷		
发明人	赵中满 陈尧 贾本超 严婷婷		
IPC分类号	G02F1/1337 G03F7/20		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133723 G03F7/20		
代理人(译)	蔡纯 刘静		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种配向膜的制造方法及显示装置。该配向膜的制造方法包括：形成覆盖于基板的显示区域和非显示区域的表面之上的配向膜，配向膜包括覆盖于基板的显示区域之上的第一配向区以及覆盖于基板的非显示区域之上的第二配向区；至少在第一配向区的表层中形成多个沟槽以限定液晶分子的取向和排列；以及使用光刻工艺制程去除第二配向区，并保留第一配向区，其中，多个沟槽形成于光刻工艺制程之前的第一配向区和第二配向区，或形成于光刻工艺制程之后的第一配向区。该配向膜的制造方法在形成整面的配向膜之后，使用光刻工艺制程去除非显示区上的配向膜，从而在省去了具有图案的APR板的同时，提高了配向膜图案的精度。

