



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102081250 A

(43) 申请公布日 2011.06.01

(21) 申请号 201010557607.1

(22) 申请日 2010.11.23

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新南一路 TCL 大厦 A 座 7F

(72) 发明人 贺成明 李为钧 廖炳杰

(74) 专利代理机构 广东国晖律师事务所 44266

代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

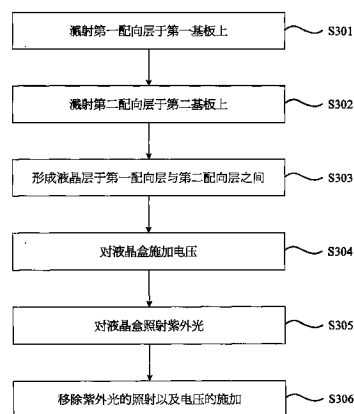
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

显示面板及显示装置的制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示面板及显示装置的制造方法。此方法包括如下步骤：溅射配向层于基板上；形成液晶层于配向层之间，以形成液晶盒；对液晶盒施加电压；对液晶盒照射紫外光；以及设置显示面板于背光模块上。本发明可改善液晶显示面板的配向膜的质量。



1. 一种显示面板的制造方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

溅射第一配向层于第一基板上;

溅射第二配向层于第二基板上;

形成液晶层于所述第一配向层与所述第二配向层之间,以形成液晶盒,其中所述液晶层包括反应型单体和液晶分子;

对所述液晶盒施加电压,使得至少部分的所述反应型单体及至少部分的所述液晶分子沿着配向方向排列;以及

对所述液晶盒照射紫外光,使得所述反应型单体分别结合于所述第一配向层及所述第二配向层。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述配向层的材料是介电无机材料。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:所述配向层的材料是二氧化硅。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:还包括:

形成第一电极于所述第一基板上;以及

形成第二电极于所述第二基板上,其中所述第二电极具有多个区域。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:还包括:

在照射紫外光后,移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:还包括:

在进行溅射前,预清洗及预烘烤所述第一基板及所述第二基板。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:在形成液晶层的步骤中,所述液晶层的液晶是利用液晶滴下方式来滴在所述第一基板上,所述第二基板是通过对位组装设备来对位及组装于所述第一基板上。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:当移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加时,先移除所述电压的施加,再移除所述紫外光的照射。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:当移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加时,同时移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加。

10. 一种显示装置的制造方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

溅射第一配向层于第一基板上;

溅射第二配向层于第二基板上;

形成液晶层于所述第一配向层与所述第二配向层之间,以形成液晶盒,其中所述液晶层包括反应型单体和液晶分子;

对所述液晶盒施加电压,使得至少部分的所述反应型单体及至少部分的所述液晶分子沿着配向方向排列;

对所述液晶盒照射紫外光,使得所述反应型单体分别结合于所述第一配向层及所述第二配向层;以及

设置所述显示面板于背光模块上。

显示面板及显示装置的制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种显示面板及显示装置的制造方法。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 已被广泛应用于各种电子产品中,液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其是由液晶显示面板及背光模块 (backlight module) 所组成。液晶显示面板是由两片透明基板以及被封于基板之间的液晶所构成。特别是,由聚合物稳定配向 (polymer-stabilized alignment, PSA) 制程所制造而成的具有多显示域配向 (multi-domain alignment) 的液晶显示面板,其可具有广视角、高开口率、高对比及制程简单等优点。

[0003] 在 PSA 制程中,两透明基板之间的液晶可被掺有反应型单体 (reactive monomer),其混合于液晶分子,其中,每一透明基板的表面涂布有聚酰亚胺 (polyimide, PI),其作为配向基材。接着,当施加电压及紫外光 (UV) 光照射于两透明基板时,反应型单体可与液晶分子发生相分离 (phase separation) 现象,而在透明基板的配向基材上形成聚合物。由于聚合物跟液晶分子之间的相互作用,液晶分子会沿着聚合分子的方向来排列,因此,透明基板之间的液晶分子可具有预倾角 (pre-tilt angle)。

[0004] 然而,此配向基材 (聚酰亚胺) 的涂布制程 (如喷墨印刷) 容易有细孔 (pin hole) 或是涂布不均 (mura) 等缺陷。再者,涂布后的聚酰亚胺需进行固化步骤,且聚酰亚胺容易吸附水气。因此,现有配向基材的质量不易进行控制,因而影响显示面板的制程良率。

[0005] 故,有必要提供一种显示面板及显示装置的制造方法,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种显示面板的制造方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

[0007] 溅射第一配向层于第一基板上;

[0008] 溅射第二配向层于第二基板上;

[0009] 形成液晶层于所述第一配向层与所述第二配向层之间,以形成液晶盒,其中所述液晶层包括反应型单体和液晶分子;

[0010] 对所述液晶盒施加电压,使得至少部分的所述反应型单体及至少部分的所述液晶分子沿着配向方向排列;以及

[0011] 对所述液晶盒照射紫外光,使得所述反应型单体分别结合于所述第一配向层及所述第二配向层;

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种显示装置的制造方法,其特征在于:所述方法包括如下步骤:

- [0013] 溅射第一配向层于第一基板上；
- [0014] 溅射第二配向层于第二基板上；
- [0015] 形成液晶层于所述第一配向层与所述第二配向层之间，以形成液晶盒，其中所述液晶层包括反应型单体和液晶分子；
- [0016] 对所述液晶盒施加电压，使得至少部分的所述反应型单体及至少部分的所述液晶分子沿着配向方向排列；
- [0017] 对所述液晶盒照射紫外光，使得所述反应型单体分别结合于所述第一配向层及所述第二配向层；以及
- [0018] 设置所述显示面板于背光模块上。
- [0019] 在本发明的一实施例中，所述配向层的材料是介电无机材料。
- [0020] 在本发明的一实施例中，所述配向层的材料是二氧化硅。
- [0021] 在本发明的一实施例中，所述方法还包括：
- [0022] 形成第一电极于所述第一基板上；以及
- [0023] 形成第二电极于所述第二基板上，其中所述第二电极具有多个区域。
- [0024] 在本发明的一实施例中，所述方法还包括：
- [0025] 在照射紫外光后，移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加。
- [0026] 在本发明的一实施例中，所述方法还包括：
- [0027] 在进行溅射前，预清洗所述第一基板及所述第二基板。
- [0028] 在本发明的一实施例中，所述方法还包括：
- [0029] 在进行溅射前，预烘烤所述第一基板及所述第二基板。
- [0030] 在本发明的一实施例中，在形成液晶层的步骤中，所述液晶层的液晶是利用液晶滴下方式来滴在所述第一基板上，所述第二基板是通过対位组装设备来対位及组装于所述第一基板上。
- [0031] 在本发明的一实施例中，当移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加时，先移除所述电压的施加，再移除所述紫外光的照射。
- [0032] 在本发明的一实施例中，当移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加时，同时移除所述紫外光的照射以及所述电压的施加。
- [0033] 相较于现有配向基材的质量不易控制问题，本发明的显示面板及显示装置的制造方法可通过溅射技术来形成配向基材于基板上，以确保显示面板的配向层的薄膜质量。因此，本发明可改善液晶显示面板的配向膜的质量及良率，进而确保显示面板及显示装置的质量及良率。
- [0034] 为让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

【附图说明】

- [0035] 图 1 是本发明的一实施例的显示面板与背光模块的剖面示意图；
- [0036] 图 2 是本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图；
- [0037] 图 3 是本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图；
- [0038] 图 4 是本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图；

[0039] 图 5 是本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图；

[0040] 图 6 是本发明的一实施例的显示面板的制造方法的方法流程图。

【具体实施方式】

[0041] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,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发明,而非用以限制本发明。

[0042] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0043] 请参照图 1,其显示依照本发明的一实施例的显示面板与背光模块的剖面示意图。本实施例的液晶显示装置可包括液晶显示面板 100 和背光模块 200。液晶显示面板 100 相对于背光模块 200 来设置,背光模块 100 可为侧光式 (Edge Lighting) 背光模块或直下式入光 (Bottom Lighting) 背光模块,以提供背光至液晶显示面板 100。

[0044] 如图 1 所示,本实施的液晶显示面板 100 可包括第一基板 110、第二基板 120、液晶层 130、第一偏光片 140 及第二偏光片 150。第一基板 110 和第二基板 120 的基板材料可为玻璃基板或可挠性塑料基板,在本实施例中,第一基板 110 可例如为具有彩色滤光片 (Color Filter, CF) 的玻璃基板或其它材质的基板,而第二基板 120 可例如为具有薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 矩阵的玻璃基板或其它材质的基板。值得注意的是,在一些实施例中,彩色滤光片和 TFT 矩阵亦可配置在同一基板上。

[0045] 如图 1 所示,液晶层 130 是形成于第一基板 110 与第二基板 120 之间,并包括反应型单体 101 和液晶分子 102,反应型单体 101 优选是感光性单体,其混合于液晶分子 102 中。第一偏光片 140 是设置第一基板 110 的一侧,并相对于液晶层 130 (亦即为第一基板 110 的出光侧),第二偏光片 150 是设置第二基板 120 的一侧,并相对于液晶层 130 (亦即为第二基板 120 的入光侧)。

[0046] 请参照图 2、图 3、图 4 及图 5,其显示依照本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图。在本实施例中,第一基板 110 可包括第一电极 111、第一配向层 112、第一聚合物配向层 113,第一配向层 112 及第一聚合物配向层 113 是依序形成于第一电极 111 上。第二基板 120 可包括第二电极 121、第二配向层 122、第二聚合物配向层 123,第二配向层 122 及第二聚合物配向层 123 是依序形成于第二电极 121 上。第一电极 111 和第二电极 121 优选是以透光导电材料所制成,例如:ITO、IZO、AZO、GZO、TCO 或 ZnO,第一电极 111 和第二电极 121 可施加电压于液晶层 130 的液晶分子 102。在本实施例中,第一电极 111 例如为公共电极,第二电极 121 例如为像素电极。且第二电极 121 可具有多个区域 (未绘示),而每一区域所被施加的电压可为相同或不相同。配向层 112、122 及聚合物配向层 113、123 可具有一配向方向,用来决定液晶层 130 的液晶分子的配向,且配向层 112、122 及聚合物配向层 113、123 可具有一预倾角,此预倾角是小于 90 度,优选是小于 60 度。配向层 112、122 优选是利用溅射技术来形成介电材料于基板 110、120 上,配向层 112、122 的材料优选是介电无机材料,例如二氧化硅 (SiO_2)。聚合物配向层 113、123 是由反应型单体 101 所聚合而成,其结合于配向层 112、122 上。

[0047] 请参照图 2 及图 6,图 6 显示依照本发明的一实施例的显示面板的制造方法的方法

流程图。当进行本实施例的显示面板的制造方法时,首先,溅射第一配向层 112 于第一基板 110 上(步骤 S301),且溅射第二配向层 122 于第二基板 120 上(步骤 S302)。在步骤 S301 及 S302 之前,第一电极 111 是形成于第一基板 110 上,第二电极 121 是形成于第二基板 120 上。且在步骤 S301 及 S302 之前,具有电极 111、121 的基板 110、120 可被预清洗以及预烘烤,以清洁基板 110、120 的表面(亦即电极 111、121 的表面)。在步骤 S301 及 S302 中,介电材料可分别被溅射于基板 110、120 的电极 111、121 上,而形成第一配向层 112 及第二配向层 122。

[0048] 如图 2 及图 6 所示,接着,形成液晶层 130 于第一基板 110 的第一配向层 112 与第二基板 120 的第二配向层 122 之间(步骤 S303),以形成液晶盒,其中液晶层 130 可包括液晶分子 102 以及少量的反应型单体 101。在步骤 S303 中,液晶层 130 的液晶可先例如利用液晶滴下方式(ODF)来滴在第一基板 110 上的框胶(未绘示)内,接着,第二基板 120 可通过一对位组装设备(未绘示)来对位及组装于第一基板 110 上,并固化此框胶,因而形成液晶层 130 于第一基板 110 与第二基板 120 之间。

[0049] 如图 3 及图 6 所示,接着,对此液晶盒施加电压(步骤 S204),使得至少部分的反应型单体 101 及至少部分的液晶分子 102 可沿着此配向方向来排列。通过电极 111、121 所施加电压,液晶分子 102 可进行转动。此时,靠近于配向层 112、122 的液晶分子 102 可沿着预设的配向方向来排列,并可具有预倾角。因此,混合于液晶分子 102 的反应型单体 101 亦可沿着预设的配向方向来排列,并具有预倾角。

[0050] 如图 4 及图 6 所示,接着,对液晶盒照射紫外(UV)光(步骤 S305),使得反应型单体 101 分别结合于第一配向层 112 及第二配向层 122,并可具有预倾角。此时,通过电压的施加以及紫外光的照射,反应型单体 101 可与液晶分子 102 发生相分离现象,并分别与基板 110、120 的配向层 112、122 上产生聚合反应,因而形成聚合物配向层 113、123 于配向层 112、122 上,而完成液晶显示面板 100。此时,配向层 112、122 及聚合物配向层 113、123 可具有预设的配向方向以及预倾角。因此,液晶层 130 的液晶分子 102 可沿着配向层 112、122 及聚合物配向层 113、123 所提供的配向方向以及预倾角来进行排列。

[0051] 如图 5 及图 6 所示,在形成聚合物配向层 113、123 后,可移除紫外光的照射以及电压的施加(步骤 S306)。值得注意的是,当移除紫外光的照射以及电压的施加时,可先移除电压的施加,再移除紫外光的照射;紫外光的照射以及电压的施加亦可同时被移除。

[0052] 当应用本实施例的液晶显示面板 100 来制造显示装置时,可设置显示面板 100 于背光模块 200 上,因而形成液晶显示装置,例如具有多显示域配向的显示装置。

[0053] 由上述可知,本发明的显示面板及显示装置的制造方法可通过溅射技术来形成配向基材(第一配向层及第二配向层)于基板上。由于第一配向层及第二配向层的材料可为无机介电材,且通过溅射技术来形成,因而可确保第一配向层及第二配向层的薄膜质量,以改善现有配向基材(PI)的质量不易控制问题。因此,本发明的显示面板及显示装置的制造方法可应用于聚合物稳定配向(PSA)制程中,并可确保配向基材的质量,以改善液晶显示面板的配向膜(配向基材及聚合物层)的质量及良率,进而确保显示面板及显示装置的质量及良率。

[0054] 综上所述,虽然本发明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发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润

饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

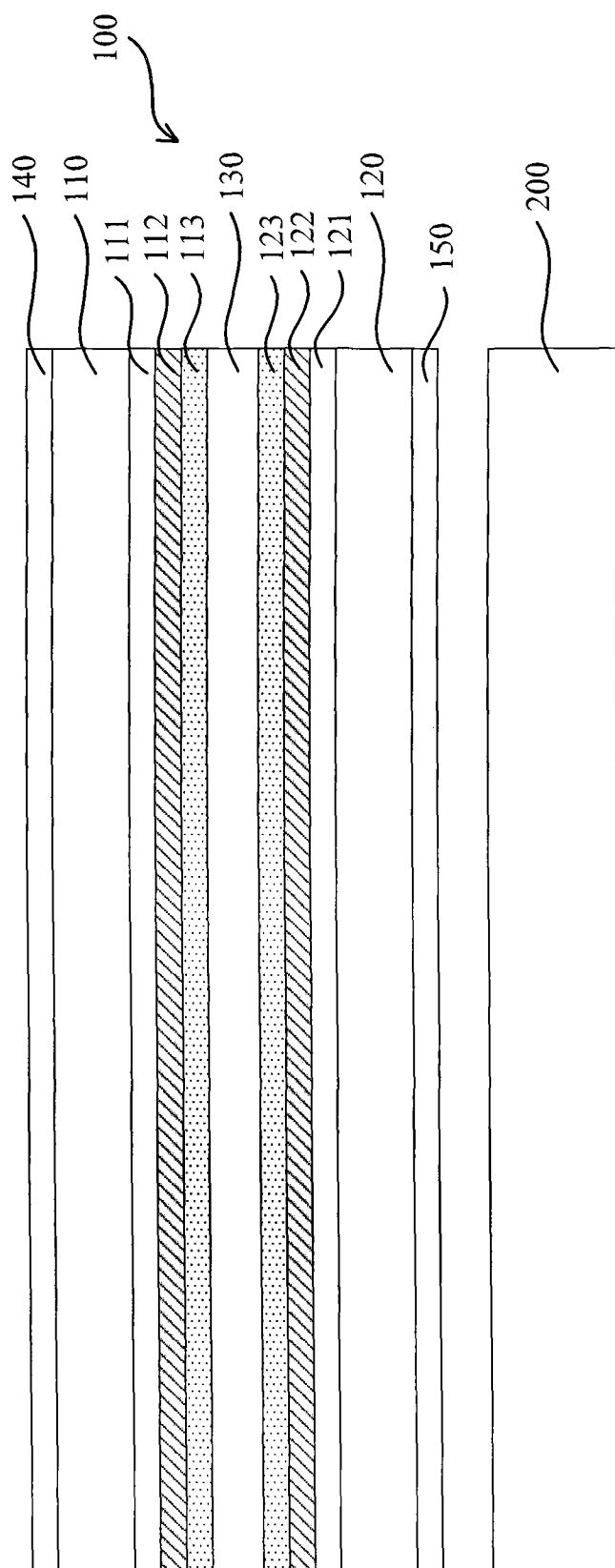


图 1

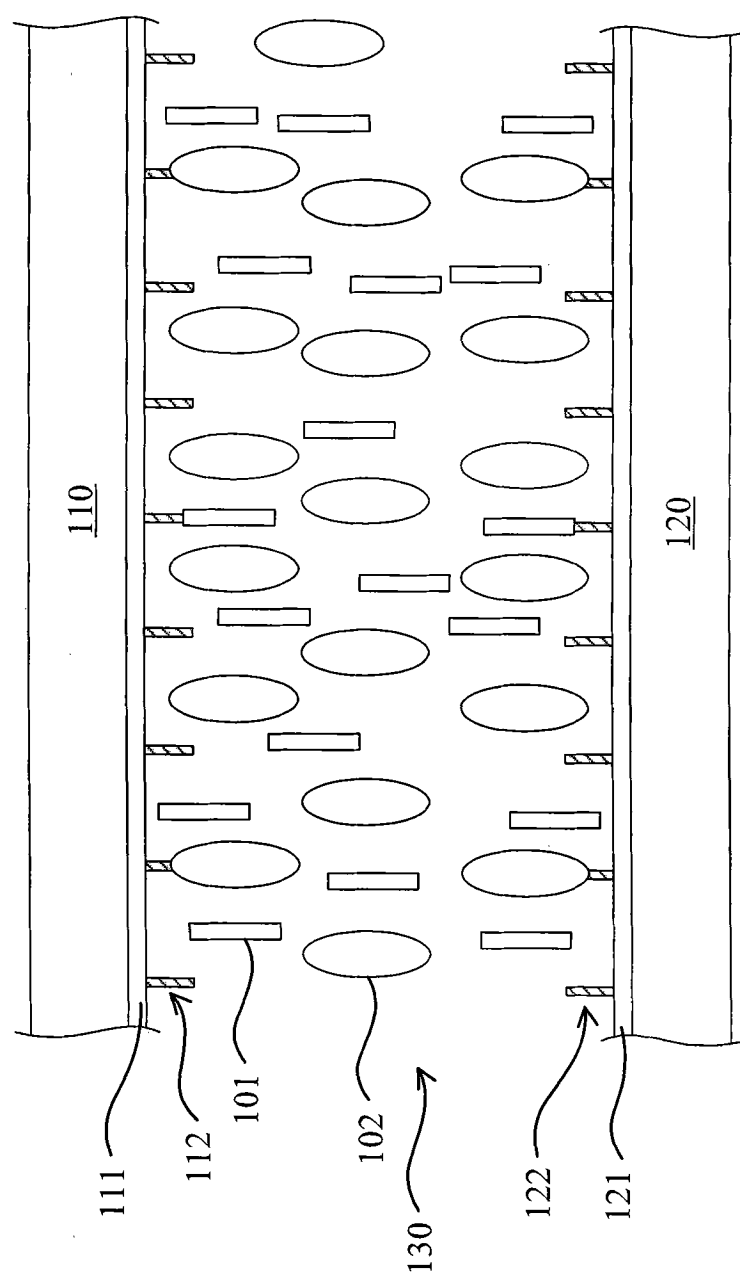


图 2

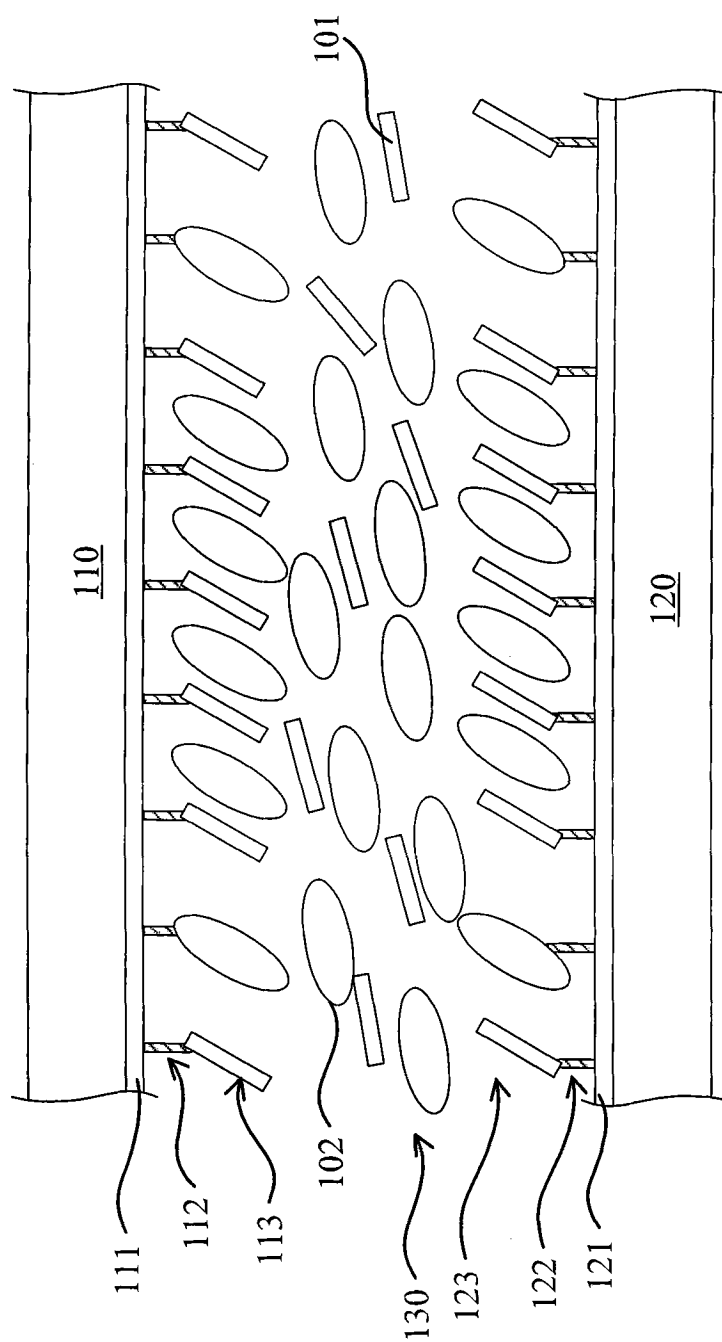


图 3

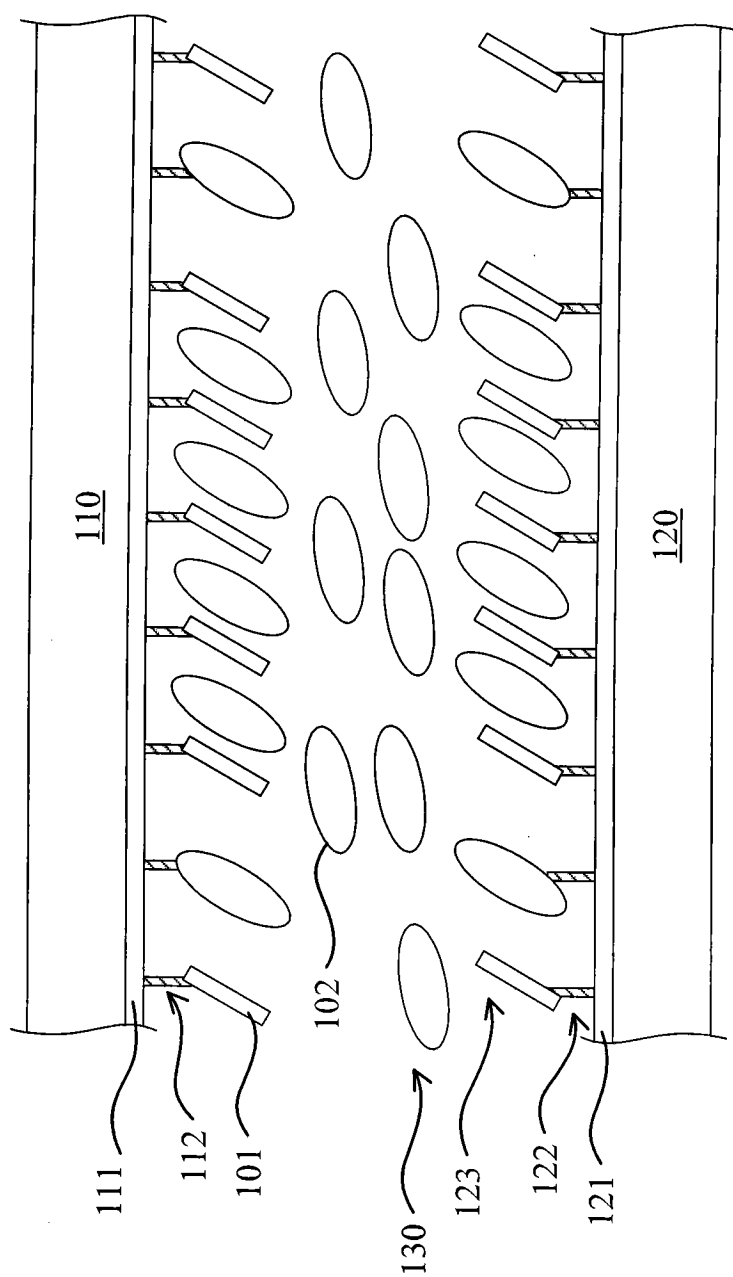


图 4

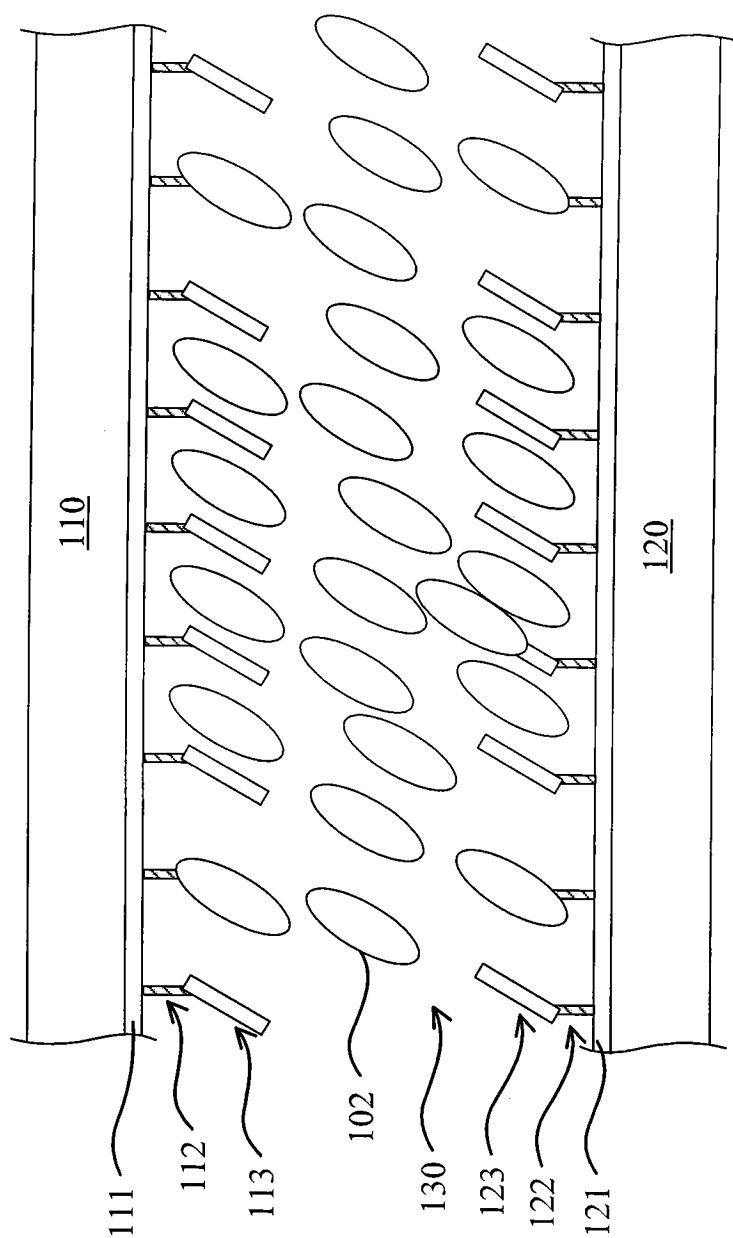


图 5

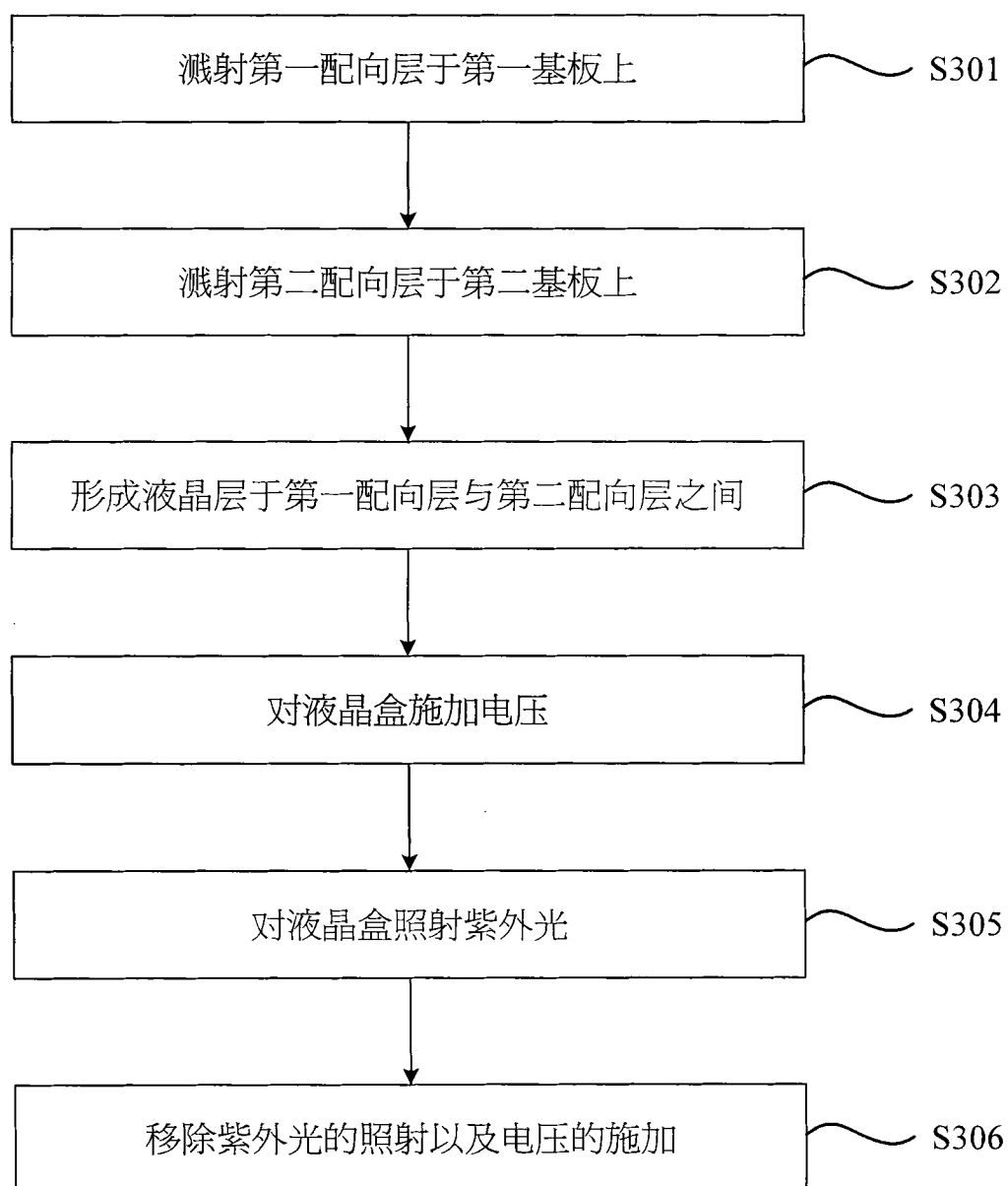


图 6

专利名称(译)	显示面板及显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN102081250A	公开(公告)日	2011-06-01
申请号	CN201010557607.1	申请日	2010-11-23
[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	贺成明 李为钧 廖炳杰		
发明人	贺成明 李为钧 廖炳杰		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133734 G02F1/1333 G02F2001/13345 G02F1/1334		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及显示装置的制造方法。此方法包括如下步骤：溅射配向层于基板上；形成液晶层于配向层之间，以形成液晶盒；对液晶盒施加电压；对液晶盒照射紫外光；以及设置显示面板于背光模块上。本发明可改善液晶显示面板的配向膜的质量。

