

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102662267 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201210124154. 2

(22) 申请日 2012. 04. 25

(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 王俊

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

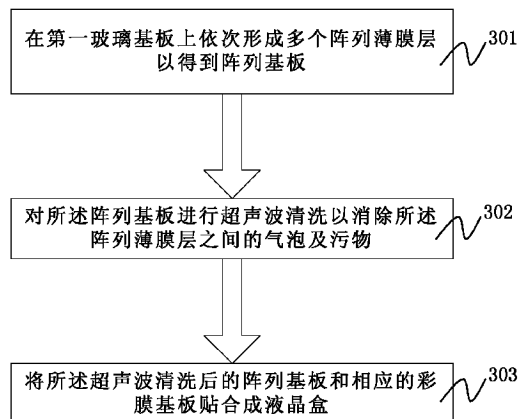
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶面板的制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶面板的制作方法,其中包括步骤:在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板,对阵列基板进行超声波清洗以消除阵列薄膜层之间的气泡及污物。采用本发明的液晶面板的制作方法可改变阵列基板各薄膜层的表面性质,以便使各薄膜层之间结合更紧密以及有效的减少或细化液晶面板薄膜层间的气泡以及污物,解决了现有的液晶面板的制作方法在基板薄膜层间容易形成气泡和污物的技术问题。



1. 一种液晶面板的制作方法,其特征在于,包括步骤:
 - A、在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板;以及
 - B、对所述阵列基板进行超声波清洗以消除所述阵列薄膜层之间的气泡及污物。
2. 根据权利要求1所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述阵列薄膜层包括源极层、栅极层、漏极层、绝缘层以及第一电极层。
3. 根据权利要求1所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,在所述步骤A及步骤B的同时、之后或之前,所述液晶面板的制作方法还包括步骤:
 - A1、在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板;以及
 - B1、对所述彩膜基板进行超声波清洗以消除所述彩膜薄膜层之间的气泡及污物。
4. 根据权利要求3所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述彩膜薄膜层包括黑色矩阵层、红绿蓝色层以及第二电极层。
5. 根据权利要求1所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述步骤B之后还包括:
 - C、将所述超声波清洗后的阵列基板和相应的彩膜基板贴合成液晶盒。
6. 根据权利要求1或3所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述超声波清洗中的超声波频率为20,000至1,000,000赫兹,超声波功率为0.1至20瓦/平方厘米,所述超声波清洗中的超声波处理时间为20至240秒。
7. 一种液晶面板的制作方法,其特征在于,包括步骤:
 - A2、在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板;以及
 - B2、对所述彩膜基板进行超声波清洗以消除所述彩膜薄膜层之间的气泡及污物。
8. 根据权利要求7所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述彩膜薄膜层包括黑色矩阵层、红绿蓝色层以及第二电极层。
9. 根据权利要求7所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述步骤B2之后还包括:
 - C2、将所述超声波清洗后的彩膜基板和相应的阵列基板贴合成液晶盒。
10. 根据权利要求7所述的液晶面板的制作方法,其特征在于,所述超声波清洗中的超声波频率为20,000至1,000,000赫兹,超声波功率为0.1至20瓦/平方厘米,所述超声波清洗中的超声波处理时间为20至240秒。

液晶面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,特别是涉及一种可有效的减少或细化液晶面板薄膜层间的气泡以及污物的液晶面板的制作方法。

背景技术

[0002] 在平板显示装置中,薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD)具有体积小、功耗低、制造成本相对较低和无辐射等特点,在当前的平板显示装置市场中占据了主导地位。一般 TFT-LCD 的液晶面板是由阵列基板(TFT 基板)和彩膜基板(Color Filter 基板)相互贴合而成,目前阵列基板一般采用 5 次光刻(5mask)或 4 次光刻(4mask)工艺制造,每次光刻都需要经过清洗、干燥、成膜及刻蚀等几个步骤;彩膜基板也同样需要经过多次光刻工艺才能够完成制作。因为每次光刻都至少要沉积一层薄膜层,所以无论是 TFT 基板还是 CF 基板上均具有多个薄膜层。如图 1 所示,TFT 基板包括例如源极层 101、栅极层 102、漏极层 103、有源层 104、绝缘层 105 以及第一电极层 106 等多个阵列薄膜层。如图 2 所示,CF 基板包括例如黑色矩阵层 201、红绿蓝色层 202 以及第二电极层 203 等多个彩膜薄膜层。

[0003] 在上述的光刻工艺过程中,在 TFT 基板或者 CF 基板上沉积的各薄膜层(阵列薄膜层或彩膜薄膜层)之间很容易形成气泡和污物,从而导致显示面板的显示区域存在局部显示对比度不一致的缺陷,进而影响显示面板的画面显示品质。

[0004] 故,有必要提供一种液晶面板的制作方法,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种液晶面板的制作方法,可改变液晶面板的基板各薄膜层的表面性质,以便使各薄膜层之间结合更紧密以及有效的减少或细化液晶面板薄膜层间的气泡以及污物,以解决现有的液晶面板的制作方法在基板薄膜层间容易形成气泡和污物的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明涉及一种液晶面板的制作方法,其中包括步骤:A、在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板;以及 B、对所述阵列基板进行超声波清洗以消除所述阵列薄膜层之间的气泡及污物。

[0008] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述阵列薄膜层包括源极层、栅极层、漏极层、绝缘层以及第一电极层。

[0009] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,在所述步骤 A 及步骤 B 的同时、之后或之前,所述液晶面板的制作方法还包括步骤:A1、在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板;以及 B1、对所述彩膜基板进行超声波清洗以消除所述彩膜薄膜层之间的气泡及污物。

[0010] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述彩膜薄膜层包括黑色矩阵层、红绿

蓝色层以及第二电极层。

[0011] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述步骤 B 之后还包括 :C、将所述超声波清洗后的阵列基板和相应的彩膜基板贴合成液晶盒。

[0012] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述超声波清洗中的超声波频率为 20,000 至 1,000,000 赫兹,超声波功率为 0.1 至 20 瓦 / 平方厘米,所述超声波清洗中的超声波处理时间为 20 至 240 秒。

[0013] 本发明还涉及一种液晶面板的制作方法,其中包括步骤 :A2、在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板 ;以及 B2、对所述彩膜基板进行超声波清洗以消除所述彩膜薄膜层之间的气泡及污物。

[0014] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述彩膜薄膜层包括黑色矩阵层、红绿蓝色层以及第二电极层。

[0015] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述步骤 B2 之后还包括 :C2、将所述超声波清洗后的彩膜基板和相应的阵列基板贴合成液晶盒。

[0016] 在本发明所述的液晶面板的制作方法中,所述超声波清洗中的超声波频率为 20,000 至 1,000,000 赫兹,超声波功率为 0.1 至 20 瓦 / 平方厘米,所述超声波清洗中的超声波处理时间为 20 至 240 秒。

[0017] 实施本发明的液晶面板的制作方法,具有以下有益效果 :可改变液晶面板的基板各薄膜层的表面性质,以便使各薄膜层之间结合更紧密以及有效的减少或细化液晶面板薄膜层间的气泡以及污物,解决了现有的液晶面板的制作方法在基板薄膜层间容易形成气泡和污物的技术问题。

[0018] 为了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

[0019] 图 1 为现有的液晶面板的阵列基板的结构示意图 ;

[0020] 图 2 为现有的液晶面板的彩膜基板的结构示意图 ;

[0021] 图 3 为本发明的液晶面板的制作方法的第一优选实施例的流程图 ;

[0022] 图 4 为本发明的液晶面板的制作方法的第二优选实施例的流程图 ;

[0023] 图 5 为本发明的液晶面板的制作方法的第三优选实施例的流程图。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 本发明涉及一种液晶面板的制作方法,如图 3 所示,图 3 为本发明的液晶面板的制作方法的第一优选实施例的流程图。本发明的液晶面板的制作方法开始于步骤 301,

[0026] 在步骤 301 中,在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板,随后执行步骤 302。

[0027] 在步骤 302 中,对阵列基板进行超声波清洗以消除阵列薄膜层之间的气泡及污物,随后执行步骤 303。

[0028] 在步骤 303 中,将超声波清洗后的阵列基板和相应的彩膜基板贴合成液晶盒。

[0029] 该方法结束于步骤 303。

[0030] 下面将详细说明本优选实施例的液晶面板的制作方法的流程。

[0031] 在步骤 301 中,通过多次光刻处理在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板,其中阵列薄膜层包括源极层、栅极层、漏极层、绝缘层、欧姆接触层、金属层以及第一电极层等。源极层、栅极层以及漏极层共同形成薄膜场效应晶体管,栅极层与扫描线连接,源极层与数据线连接,漏极层与第一电极层连接,实现通过扫描线和数据线控制第一电极层的输出电压的目的,从而控制液晶面板中液晶分子的转向。欧姆接触层、各种绝缘层以及金属层可保证阵列基板的各部分(如薄膜场效应晶体管)的正常工作。第一电极层可为透明导电金属层,与漏极层连接以控制液晶面板中液晶分子的转向。第一电极层的材料可为,例如,铟锡氧化物(ITO)、锡氧化物(TO)、铟锌氧化物(IZO)以及铟锡锌氧化物(ITZO)。

[0032] 在步骤 302 中,对步骤 301 中得到的阵列基板进行超声波清洗以消除阵列薄膜层之间的气泡及污物,首先将制作好的阵列基板放入到超声波清洗容器中,然后在超声波清洗容器中注入清洗液直至完全覆盖整个阵列基板,将超声波的频率调至为 20,000 至 1,000,000 赫兹,超声波的功率调至为 0.1 至 20 瓦/平方厘米,对清洗液中的阵列基板进行 20 至 240 秒的超声波清洗处理,具体的超声波频率、超声波功率以及清洗时间可根据清洗情况进行适当调整(例如使用者需要将气泡或污物减少或细化到多大的尺寸),如清洗效果较差,可以适当调高超声波功率或延长清洗时间;如有些气泡和污物在调高超声波功率后多次清洗仍无法减少或细化,这时可以通过改变超声波的频率来进行清洗(高频超声(如 500,000 赫兹以上)可以有效的减少或细化更小颗粒的气泡和污物,而低频超声(如 100,000 赫兹以下)减少或细化大颗粒的气泡和污物的效果较好)。但超声波的频率不易低于 20,000 赫兹,因为低于 20,000 赫兹的超声波不仅容易对阵列基板表面形成破坏,而且此时超声波清洗机的工作噪音过大,容易影响操作人员的正常工作。

[0033] 在步骤 303 中,将在步骤 302 中超声波清洗后的阵列基板与相应的彩膜基板贴合成液晶盒,随后将形成的液晶盒进行液晶面板的组装,最终形成液晶面板。此处所指的彩膜基板如气泡和污物符合规格,则不需要进行超声波清洗以节省成本;如气泡和污物超出规格,影响彩膜基板的正常使用,则也需要进行超声波清洗,具体参见下述的第二优选实施例的相关内容。

[0034] 该方法结束于步骤 303。

[0035] 本实施例中的液晶面板的制作方法使得阵列基板的各阵列薄膜层在超声波的作用下,贴合更加紧密,减少了阵列基板的阵列薄膜层之间的气泡以及污物,从而减少了气泡等障碍物对光线的传播和叠加产生的影响,提高了显示面板的显示画面对比度的一致性,进而提高了显示面板的画面显示品质。

[0036] 请参照图 4,图 4 为本发明的液晶面板的制作方法的第二优选实施例的流程图。本发明的液晶面板的制作方法开始于步骤 401 和步骤 403,

[0037] 在步骤 401 中,在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板,随后执行步骤 402。

[0038] 在步骤 402 中,对阵列基板进行超声波清洗以消除阵列薄膜层之间的气泡及污

物,随后执行步骤 405。

[0039] 在步骤 403 中,在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板,随后执行步骤 404。

[0040] 在步骤 404 中,对所述彩膜基板进行超声波清洗以消除所述彩膜薄膜层之间的气泡及污物,随后执行步骤 405。

[0041] 在步骤 405 中,将超声波清洗后的彩膜基板和相应的超声波清洗后的阵列基板贴合成液晶盒。

[0042] 该方法结束于步骤 405。

[0043] 本发明可选择在进行步骤 401 及步骤 402 的同时、之后或之前,进行步骤 403 以及步骤 404。

[0044] 下面将详细说明本优选实施例的液晶面板的制作方法的流程。

[0045] 步骤 401 与上述的步骤 301 相同或相似,具体请参见上述步骤 301 的具体描述。

[0046] 步骤 402 与上述的步骤 302 相同或相似,具体请参见上述步骤 302 的具体描述。

[0047] 在步骤 403 中,通过多次光刻处理在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板,其中彩膜薄膜层包括黑色矩阵层 (Black Matrix)、红绿蓝色层 (RGB)、平流层 (overcoat) 以及第二电极层。首先在第二玻璃基板上光刻形成黑色矩阵层;然后依次在相应的第二玻璃基板相应的位置上光刻形成红绿蓝色层 (三种色层),使得黑色矩阵层位于各色层的交界处以避免漏光及各像素之间的混色;随后在红绿蓝色层上沉积平流层,使彩膜基板的段差减小,彩膜基板的表面变得平坦;最后在平流层上制作第二电极层,第二电极层可为透明导电金属层,第二电极层的材料可为,例如,铟锡氧化物 (ITO)、锡氧化物 (TO)、铟锌氧化物 (IZO) 以及铟锡锌氧化物 (ITZO)。

[0048] 在步骤 404 中,对步骤 403 中得到的彩膜基板进行超声波清洗以消除彩膜薄膜层之间的气泡及污物,首先将制作好的彩膜基板放入到超声波清洗容器中,然后再超声波清洗容器中注入清洗液直至完全覆盖整个彩膜基板,将超声波的频率调至为 20,000 至 1,000,000 赫兹,超声波的功率调至为 0.1 至 20 瓦/平方厘米,对清洗液中的阵列基板进行 20 至 240 秒的超声波清洗处理,具体的超声波频率、超声波功率以及清洗时间可根据清洗情况进行适当调整,如清洗效果较差,可以适当调高超声波功率和延长清洗时间;如有些气泡和污物在调高超声波功率后多次清洗仍无法减少或细化,这时可以通过改变超声波的频率来进行清洗 (高频超声可以有效的减少或细化更小颗粒的气泡和污物,而低频超声减少或细化大颗粒的气泡和污物的效果较好)。但超声波的频率不易低于 20,000 赫兹,因为低于 20,000 赫兹的超声波不仅容易对阵列基板表面形成破坏,而且此时超声波清洗机的工作噪音过大,容易影响操作人员的正常工作。

[0049] 在步骤 405 中,将在步骤 402 中超声波清洗后的阵列基板与在步骤 404 中超声波清洗后的彩膜基板贴合成液晶盒,随后将形成的液晶盒进行液晶面板的组装,最终形成液晶面板。

[0050] 本实施例中的液晶面板的制作方法在上一实施例的基础上,同时使得彩膜基板的各彩膜薄膜层在超声波的作用下,贴合更加紧密,减少了彩膜基板的彩膜薄膜层间的气泡以及污物,从而减少了气泡等障碍物对光线的传播和叠加产生的影响,进一步提高了显示面板的显示画面对比度的一致性,进而进一步提高了显示面板的画面显示品质。

[0051] 请参照图 5, 图 5 为本发明的液晶面板的制作方法的第三优选实施例的流程图。本发明的液晶面板的制作方法开始于步骤 501,

[0052] 在步骤 501 中, 在第二玻璃基板上依次形成多个彩膜薄膜层以得到彩膜基板, 随后来到步骤 502。

[0053] 在步骤 502 中, 对所述彩膜基板进行超声波清洗以消除所述彩膜薄膜层之间的气泡及污物, 随后来到步骤 503。

[0054] 在步骤 503 中, 将所述超声波清洗后的彩膜基板和相应的阵列基板贴合成液晶盒。此处所指的阵列基板如气泡和污物符合规格, 则不需要进行超声波清洗以节省成本; 如气泡和污物超出规格, 影响阵列基板的正常使用, 则也需要进行超声波清洗, 具体参见上述的第一优选实施例的相关内容。

[0055] 该方法结束于步骤 503。

[0056] 下面将详细说明本优选实施例的液晶面板的制作方法的流程。

[0057] 步骤 501 与上述的步骤 403 相同或相似, 具体请参见上述步骤 403 的具体描述。

[0058] 步骤 502 与上述的步骤 404 相同或相似, 具体请参见上述步骤 404 的具体描述。

[0059] 在步骤 503 中, 将在步骤 502 中超声波清洗后的彩膜基板与相应的阵列基板贴合成液晶盒, 随后将形成的液晶盒进行液晶面板的组装, 最终形成液晶面板。

[0060] 本实施例中的液晶面板的制作方法使得彩膜基板的各彩膜薄膜层在超声波的作用下, 贴合更加紧密, 减少了彩膜基板的彩膜薄膜层间的气泡以及污物, 从而减少了气泡等障碍物对光线的传播和叠加产生的影响, 提高了显示面板的显示画面对比度的一致性, 进而进一步提高了显示面板的画面显示品质。

[0061] 由上述可知, 本发明的液晶面板的制作方法可改变液晶面板的基板各薄膜层的表面性质, 以便使各薄膜层之间结合更紧密以及有效的减少或细化液晶面板的阵列基板和 / 或彩膜基板的薄膜层间的气泡以及污物, 解决了现有的液晶面板的制作方法在基板薄膜层间容易形成气泡和污物的技术问题。

[0062] 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。

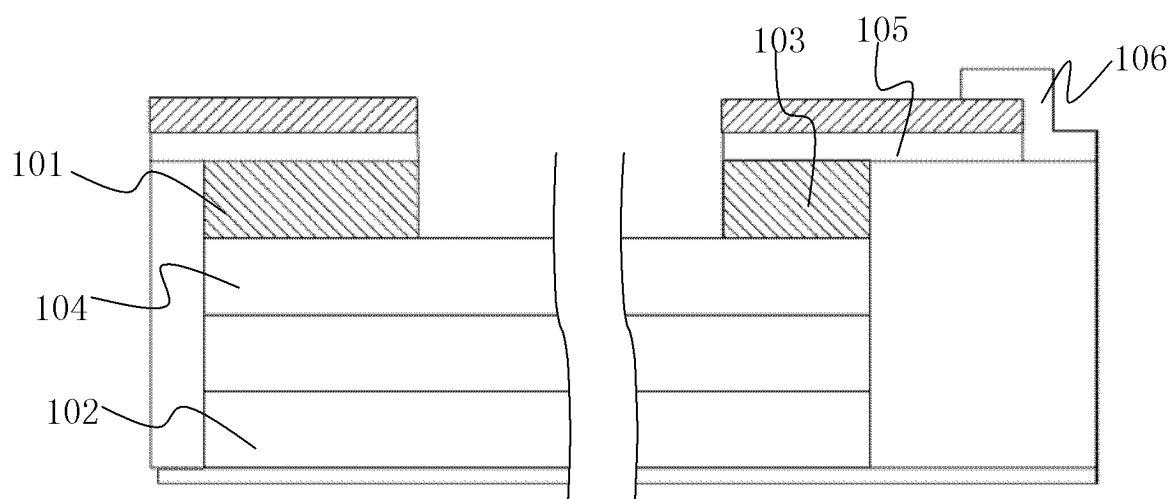


图 1

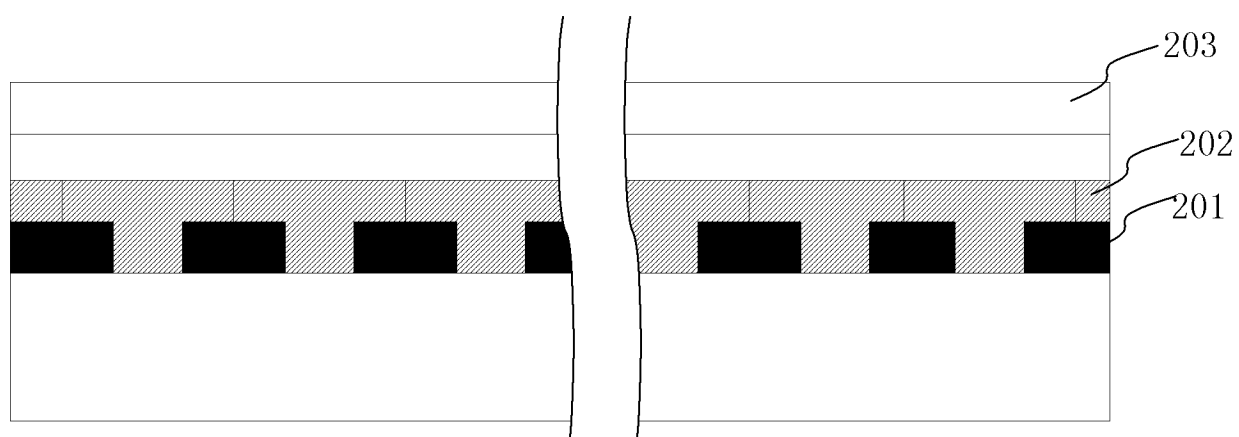


图 2

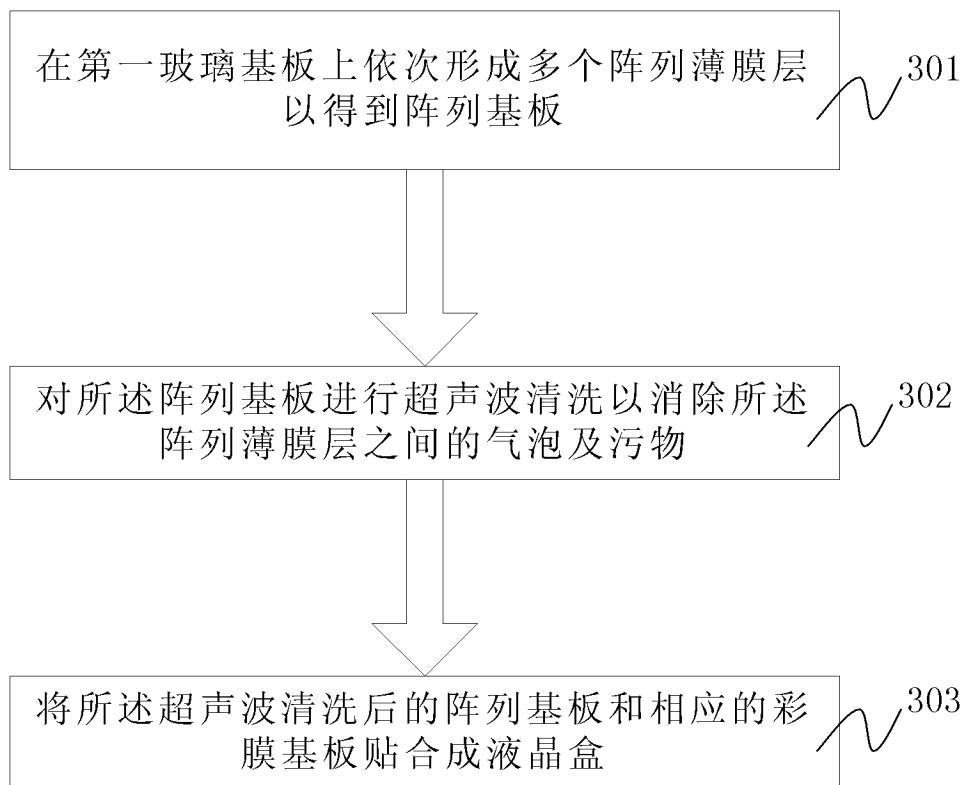


图 3

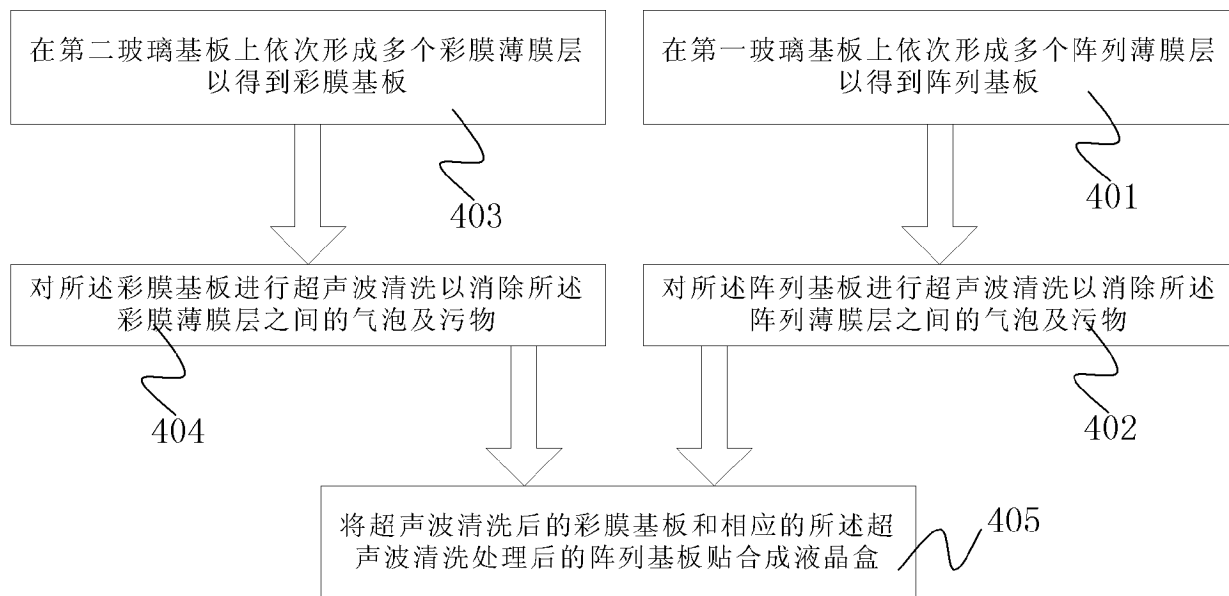


图 4

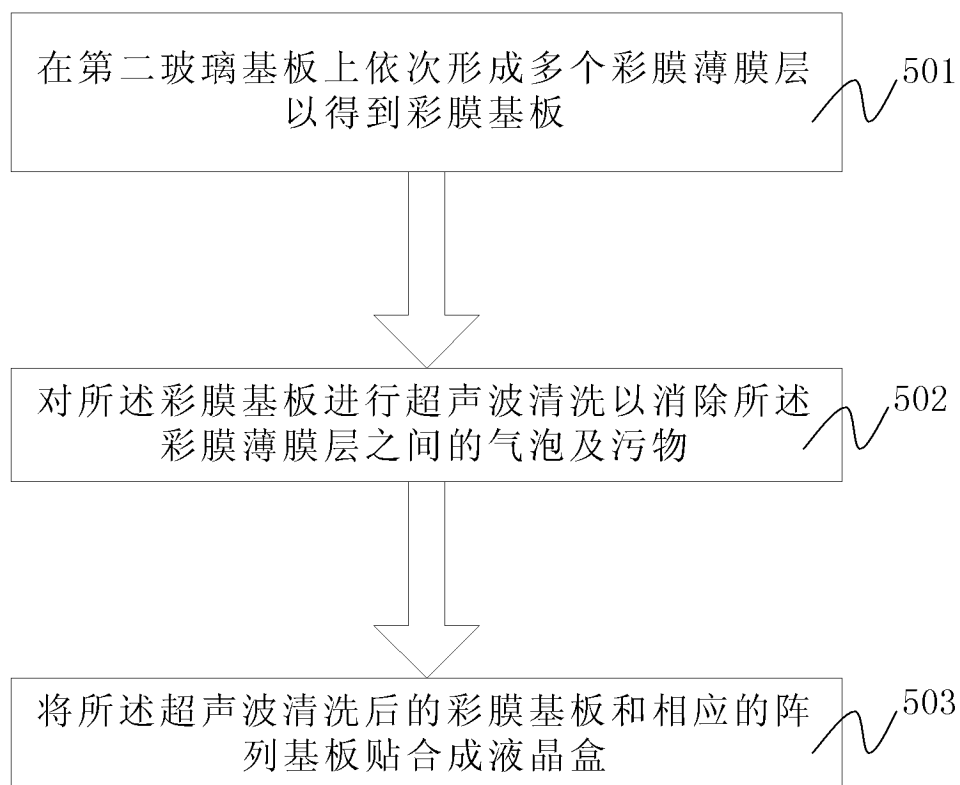


图 5

专利名称(译)	液晶面板的制作方法		
公开(公告)号	CN102662267A	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	CN201210124154.2	申请日	2012-04-25
[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		
[标]发明人	王俊		
发明人	王俊		
IPC分类号	G02F1/1333 H01L21/77		
CPC分类号	B08B3/12 G02F1/133514 G02F2001/1316 G02F2001/133354		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶面板的制作方法，其中包括步骤：在第一玻璃基板上依次形成多个阵列薄膜层以得到阵列基板，对阵列基板进行超声波清洗以消除阵列薄膜层之间的气泡及污物。采用本发明的液晶面板的制作方法可改变阵列基板各薄膜层的表面性质，以便使各薄膜层之间结合更紧密以及有效的减少或细化液晶面板薄膜层间的气泡以及污物，解决了现有的液晶面板的制作方法在基板薄膜层间容易形成气泡和污物的技术问题。

