



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111381403 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201811610172.5

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 上海仪电显示材料有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路3306弄
160号

(72)发明人 陆晨欢 王达兴 徐广军 范刚洪

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 徐文欣 吴敏

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

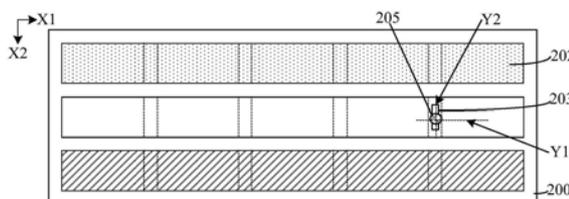
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

液晶显示装置及其形成方法

(57)摘要

一种液晶显示装置及其形成方法,其中,形成方法包括:提供第一基板;在第一基板表面形成矩阵层,所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口,所述第一开口底部暴露出第一基板;形成平行于第一方向的若干光阻层,各个光阻层位于第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层的表面;去除矩阵层上的部分光阻层,在光阻层内形成第二开口,第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸;在第二开口上形成间隔柱。所形成的液晶显示装置的性能较好。



1. 一种液晶显示装置的形成方法,其特征在于,包括:
提供第一基板;
在所述第一基板表面形成矩阵层,所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口,所述第一开口底部暴露出第一基板;
形成平行于第一方向的若干光阻层,各光阻层位于所述第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层表面;
去除矩阵层上的部分所述光阻层,在所述光阻层内形成第二开口,所述第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸;
在所述第二开口上形成间隔柱。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置的形成方法,其特征在于,所述第二开口沿第一方向上的尺寸与第二开口沿第二方向上的尺寸的比为:1:2~1:4。
3. 如权利要求1所述的液晶显示装置的形成方法,其特征在于,沿第一方向上,所述间隔柱的尺寸大于第二开口的尺寸,且沿第二方向上,所述间隔柱的尺寸小于第二开口的尺寸。
4. 如权利要求1所述的液晶显示装置的形成方法,其特征在于,所述第二开口的形成方法包括:形成第一掩膜层,所述第一掩膜层包括半透光区;以所述第一掩膜层为掩膜,对所述光阻层曝光显影,去除所述半透光区光阻层形成第二开口。
5. 如权利要求1所述的液晶显示装置的形成方法,其特征在于,形成所述第二开口之后,形成所述间隔柱之前,还包括:在所述光阻层表面以及第二开口内形成平坦化层,所述平坦化层充满第二开口;所述间隔柱位于第二开口内平坦化层的表面。
6. 如权利要求5所述的液晶显示装置的形成方法,其特征在于,所述间隔柱顶部表面到平坦化层顶部表面的最大尺寸为:2微米~5微米。
7. 如权利要求1所述的液晶显示装置的形成方法,其特征在于,所述液晶显示装置的形成方法还包括:提供第二基板;使间隔柱位于第一基板和第二基板之间,在第一基板与第二基板之间形成空腔;在所述空腔内形成液晶。
8. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
第一基板;
位于所述第一基板表面的矩阵层,所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈矩阵排列的若干个第一开口,所述第一开口底部暴露出第一基板;
位于所述第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层表面的光阻层,所述光阻层平行于第一方向;
位于矩阵层上所述光阻层内的第二开口,所述第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸;
位于所述第二开口上的间隔柱。
9. 如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第二开口沿第一方向上的尺寸与第二开口沿第二方向上的尺寸的比为:1:2~1:4。
10. 如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述间隔柱沿第一方向上的尺寸大于第二开口的尺寸,且所述间隔柱沿第二方向上的尺寸小于第二开口的尺寸。
11. 如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括:位于第

二开口内的平坦化层,所述平坦化层充满第二开口;所述间隔柱位于第二开口内平坦化层的顶部表面。

12.如权利要求11所述的液晶显示装置,其特征在于,所述间隔柱顶部表面到平坦化层顶部表面的最大尺寸为:2微米~5微米。

13.如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括:第二基板,所述间隔柱位于第一基板和第二基板之间,所述第一基板与第二基板之间具有空腔;位于所述空腔内的液晶。

液晶显示装置及其形成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示,尤其涉及一种液晶显示装置及其形成方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置以体积小,重量轻,低辐射等优点被广泛应用于各种领域。

[0003] 液晶显示面板是液晶显示装置中最主要的组成部分。所述液晶显示面板包括阵列基板(TFT基板)、与所述阵列基板相对的彩色光阻层(CF基板)、位于所述彩色光阻层和阵列基板之间的间隔柱(Photo Spacer,PS)、以及填充于相邻间隔柱之间的液晶。其中,所述彩色光阻层用于将通过液晶层的白光转化为不同颜色的光束,各不同颜色的光束重新汇聚形成图像画面。所述间隔柱用于使阵列基板和彩色光阻层之间保持一定的距离,以留有液晶注入空间,便于保持像素电极和公共电极之间电场的均匀性,避免影响液晶的灰阶显示。

[0004] 为了制作具有更高清晰度和更高分辨率的液晶显示装置,要求所述间隔柱的高度均一性较好。然而,现有技术形成的间隔柱的高度均一性较差。

发明内容

[0005] 本发明解决的技术问题是一种液晶显示装置及其形成方法,以提高间隔柱高度的均一性。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示装置的形成方法,包括:提供第一基板;在所述第一基板表面形成矩阵层,所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口,所述第一开口底部暴露出第一基板;形成平行于第一方向的若干光阻层,各光阻层位于所述第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层的表面;去除矩阵层上的部分所述光阻层,在所述光阻层内形成第二开口,所述第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸;在所述第二开口上形成间隔柱。

[0007] 可选的,所述第二开口沿第一方向上的尺寸与第二开口沿第二方向上的尺寸的比为:1:2~1:4。

[0008] 可选的,沿所述第一方向上,所述间隔柱的尺寸大于第二开口的尺寸,且沿第二方向上,所述间隔柱的尺寸小于第二开口的尺寸。

[0009] 可选的,所述第二开口的形成方法包括:形成第一掩膜层,所述第一掩膜层包括半透光区;以所述第一掩膜层为掩膜,对所述光阻层曝光显影,去除所述半透光区的光阻层形成第二开口。

[0010] 可选的,形成所述第二开口之后,形成所述间隔柱之前,还包括:在所述光阻层表面以及第二开口内形成平坦化层,所述平坦化层充满第二开口;所述间隔柱位于第二开口内平坦化层的顶部。

[0011] 可选的,所述间隔柱顶部表面到平坦化层顶部表面的最大尺寸为:2微米~5微米。

[0012] 可选的,所述液晶显示装置的形成方法还包括:提供第二基板;使间隔柱位于第一基板和第二基板之间,在第一基板与第二基板之间形成空腔;在所述空腔内形成液晶。

[0013] 相应的,本发明还提供一种液晶显示装置,包括:第一基板;位于所述第一基板表面的矩阵层,所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口,所述第一开口底部暴露出第一基板;位于所述第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层表面的光阻层,所述光阻层平行于第一方向;位于矩阵层上所述光阻层内的第二开口,所述第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸;位于所述第二开口上的间隔柱。

[0014] 可选的,所述第二开口沿第一方向上的尺寸与第二开口沿第二方向上的尺寸的比为:1:2~1:4。

[0015] 可选的,所述间隔柱沿第一方向上的尺寸大于第二开口的尺寸,且所述间隔柱沿第二方向上的尺寸小于第二开口的尺寸。

[0016] 可选的,所述液晶显示装置还包括:位于第二开口内的平坦化层,所述平坦化层充满第二开口;所述间隔柱位于第二开口内平坦化层的顶部表面。

[0017] 可选的,所述间隔柱顶部表面到平坦化层顶部表面的最大尺寸为:2微米~5微米。

[0018] 可选的,所述液晶显示装置还包括:第二基板,所述间隔柱位于第一基板和第二基板之间,所述第一基板与第二基板之间具有空腔;位于所述空腔内的液晶。

[0019] 与现有技术相比,本发明实施例的技术方案具有以下有益效果:

[0020] 本发明技术方案提供的液晶显示装置的形成方法中,由于矩阵层的顶部与第一开口底部具有较大的高度差,则后续沿第一方向在第一开口和矩阵层表面形成的光阻层凸出,且光阻层沿第一方向上的第一不平坦区域较小,则后续沿第一方向去除较小尺寸的光阻层即可将光阻层的第一不平坦区域去除,使得后续间隔柱沿第一方向上即使发生小范围的偏移时,间隔柱的高度一致性仍较高;而所述光阻层沿第二方向上的不平坦度主要来自于光阻层的厚度不均匀性,因此,所述光阻层沿第二方向上的第二不平坦区域较大,则后续沿第二方向去除较大尺寸的光阻层才能将第二不平坦区域去除,则后续间隔柱沿第二方向即使发生小范围的偏移时,间隔柱的高度一致性也较高。综上,所述间隔柱在预定范围内无论沿第一方向还是第二方向发生偏移时,所述间隔柱的高度一致性较高。所述间隔柱用于使第一基板和后续第二基板之间具有一定距离,由于所述间隔柱的高度一致性较好,使得第一基板和第二基板之间的液晶注入量差异较小,因此,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0021] 进一步,形成第二开口之后,形成所述间隔柱之前,所述形成方法包括:在所述第二开口内和光阻层表面形成平坦化层,所述间隔柱位于第二开口内的平坦层表面。所述平坦化层用于进一步提高间隔柱高度的一致性。

[0022] 进一步,所述间隔柱沿第一方向的尺寸大于第二开口的尺寸,使得间隔柱与光阻层的接触面积较大,则间隔柱不易发生倾倒。同时,所述间隔柱沿第二方向上的尺寸小于第二开口的尺寸,使得间隔柱沿第二方向的尺寸不至于过大,则间隔柱占据第一基板与第二基板之间的空间较小,有利于增加后续位于第一基板与第二基板之间的液晶量,提高液晶显示装置的显示质量。

附图说明

[0023] 图1是一种液晶显示装置的结构示意图;

- [0024] 图2是图1沿第一方向L1的截面结构示意图；
- [0025] 图3是图1沿第二方向L2的截面结构示意图；
- [0026] 图4至图15是本发明一实施例的液晶显示装置的形成方法的各步骤的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 正如背景技术所述,间隔柱的高度均一性较差。

[0028] 图1是一种液晶显示装置的结构示意图;图2是图1沿第一方向L1的截面结构示意图;图3是图1沿第二方向L2的截面结构示意图。

[0029] 请参考图1至图3,第一基板(图中未标出);位于所述第一基板表面的矩阵层100,所述矩阵层100内具有沿相互垂直的第一方向L1和第二方向L2呈阵列排列的第一开口(图中未标出),所述第一开口底部暴露出第一基板;位于所述第一开口内以及沿第一方向L1排列的若干矩阵层100表面的光阻层101,所述光阻层101平行于第一方向L1;位于所述矩阵层100上光阻层101内的第二开口(图中未标出);位于所述第二开口内和光阻层101表面的平坦化层(图中未示出),所述平坦化层充满第二开口;位于第二开口内平坦化层表面的间隔柱102。

[0030] 上述液晶显示装置中,由于矩阵层100顶部与第一开口底部具有较大的高度差,使得在第一开口内和矩阵层100顶部形成的光阻层101凸出。后续在矩阵层100上的光阻层101表面形成间隔柱102,由于光阻层101的顶部平坦度较差,若所述间隔柱102发生偏移,所述间隔柱102的高度将发生变化,则后续在第一基板与第二基板之间形成的液晶量差异较大,不利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0031] 为了提高间隔柱102高度的一致性,形成光阻层101之后,形成间隔柱102之前,所述液晶显示装置的形成方法还包括:在所述矩阵层100上光阻层101内的第二开口,所述第二开口底部平坦,则后续间隔柱102在预定范围内发生偏移时,所述间隔柱102的高度不发生变化,因此,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0032] 然而,所述第二开口沿第一方向L1和第二方向L2的尺寸相同,而所述光阻层101沿第一方向L1和第二方向L2的不平坦度不同,具体的,所述光阻层101沿第一方向L1上的不平坦度来自于矩阵层100顶部与第一开口底部的高度差,由于所述矩阵层100顶部与第一开口底部的高度差较大,使得光阻层101沿第一方向L1具有较大的不平坦度。所述光阻层101沿第一方向L1的第一不平坦区域包括矩阵层100上方以及与矩阵层100邻接的部分第一开口上方,因此,第一不平坦区域较小。而所述光阻层101沿第二方向L2的不平坦度主要来自于光阻层101的厚度不均匀性,因此,所述光阻层101沿第二方向L2的不平坦度较小,且所述光阻层101沿第二方向L2的第二不平坦区域较大。

[0033] 若所述第二开口沿第一方向L1和第二方向L2上的尺寸较小,且形成第二开口的过程中去除了第一不平坦区域的部分光阻层101,使得后续间隔柱102沿第一方向L1在预定范围内发生偏移时,间隔柱102的高度一致性较高,但是,光阻层101沿第二方向L2的第二不平坦区域未被完全去除,若间隔柱102沿第二方向L2发生偏移时,间隔柱102的高度一致性仍较差,不利于提高液晶显示装置显示效果的一致性;若所述第二开口沿第一方向L1和第二方向L2的尺寸较大,则形成第二开口的过程中,所述光阻层101沿第二方向L2的第二不平

坦区域被完全去除,所述第二开口底部较为平坦,则后续间隔柱102沿第二方向L2发生偏移时,间隔柱102的一致性较高,但是,由于第二开口沿第一方向L1的尺寸也较大,使得沿第一方向L1的平坦区域也被去除,使得光阻层101沿第一方向L1的不平坦度增大,使得间隔柱102沿第一方向L1在预定范围内发生偏移时,间隔柱102的高度一致性仍较差,不利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0034] 为解决所述技术问题,本发明提供了一种液晶显示装置的形成方法,包括:所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口,所述第一开口底部暴露出第一基板;形成平行于第一方向的若干光阻层,各个所述光阻层位于所述第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层的表面;去除矩阵层上的部分所述光阻层,在所述光阻层内形成第二开口,所述第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸;在所述第二开口上形成间隔柱。所述方法形成的间隔柱的高度一致性较好。

[0035] 为使本发明的上述目的、特征和有益效果能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0036] 图4至图15是本发明一实施例的液晶显示装置的形成方法的各步骤的结构示意图。

[0037] 请参考图4,提供第一基板(图中未标出);在所述第一基板表面形成矩阵层200,所述矩阵层200内具有沿相互垂直的第一方向X1和第二方向X2呈阵列排列的第一开口201,所述第一开口201底部暴露出第一基板。

[0038] 在本实施例中,所述第一基板材料为透光的石英玻璃。在其他实施例中,所述第一基底还可以为塑料板。

[0039] 在本实施例中,所述第一基板的形状为长方体。在其他实施例中,所述第一基板的形成还可以为其他形状。

[0040] 所述矩阵层200用于防止显示器背景光泄露,提高颜色显示的对比度,防止混色和增加颜色的纯度。

[0041] 所述矩阵层200和若干个第一开口201的形成方法包括:在所述第一基板表面形成矩阵材料膜;提供第二掩膜层(图中未示出),所述第二掩膜层暴露出部分矩阵材料膜;以所述第二掩膜层,对所述矩阵材料膜进行曝光显影,直至暴露出第一基底,形成所述矩阵层200,所述矩阵层200内具有若干个所述第一开口201。

[0042] 在本实施例中,所述矩阵材料膜的材料为黑色感光树脂,所述黑色感光树脂具有成本低且环保的优点。

[0043] 在其他实施例中,所述矩阵材料膜的材料包括镍或者铬。

[0044] 所述第一开口201底部暴露出第一基板,用于使背景光透过。

[0045] 所述第一开口201用于后续容纳光阻层201。

[0046] 请参考图5至图7,图6是图5沿Y1线的截面图,图7是图5沿Y2线的截面图,图5是图6沿Z方向的俯视图,形成平行于第一方向X1的若干光阻层202,各个所述光阻层202位于所述第一开口201(见图4)内和沿第一方向X1排列的若干矩阵层200表面。

[0047] 所述若干光阻层202的形成方法包括:提供狭缝涂布机;利用所述狭缝涂布机沿第一方向X1在所述矩阵层200顶部和第一开口201内形成所述光阻材料层;去除部分光阻材料层,形成所述若干光阻层201。

[0048] 沿所述第一方向X1,所述光阻层202的颜色相同。所述光阻层202沿第一方向X1上的不平坦因素主要来自于矩阵层200顶部与第一开口201底部的高度差。并且,所述光阻层202沿第一方向X1的第一不平坦区域包括位于矩阵层200的上方以及与矩阵层200邻接的部分第一开口201的上方,因此,第一不平坦区域较小。

[0049] 沿所述第二方向X2,所述光阻层202的颜色不同,沿所述第二方向X2上,所述光阻层202的颜色包括红色、绿色和蓝色。通过不同的工艺分别形成不同颜色的光阻层202。所述光阻层202沿第二方向X2上的尺寸较大,且所述光阻层202均位于矩阵层200表面,则所述光阻层202沿第二方向X2上的不平坦因素主要来自于光阻层202的厚度不均匀性,由于所述光阻层202的厚度不均匀性难以预料,因此,所述光阻层202沿第二方向X2的第二不平坦化区域较大。

[0050] 请参考图8至图10,去除矩阵层200上的部分所述光阻层202,在所述光阻层202内形成第二开口203,所述第二开口203沿第一方向X1的尺寸小于沿第二方向X2的尺寸。

[0051] 需要说明的是,图8与图5的俯视方向相同,图9与图6的截面方向一致,图10与图7的截面方向一致。

[0052] 所述第二开口302的形成方法包括:形成第一掩膜层(图中未示出),所述第一掩膜层包括半透光区;以所述第一掩膜层为掩膜,对所述光阻层202曝光显影,去除所述半透光区所述光阻层202形成所述第二开口203。

[0053] 所述半透光区的透光率小于100%。

[0054] 所述第二开口203沿第一方向X1用于去除第一不平坦区域,并且,由于光阻层202沿第一方向X1上的第一不平坦区域尺寸较小,使得所述第二开口203沿第一方向X1的尺寸不至于过大,使得光阻层202沿第一方向X1上的平坦区域不被去除,则后续间隔柱沿第一方向X1在预定范围内发生偏移时,所述间隔柱的高度一致性仍较高,使得第一基板与后续第二基板之间的液晶量差异较小,因此,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0055] 由于所述光阻层202沿第二方向X2的第二不平坦区域较大,所述第二开口203沿第二方向X2的尺寸较大,有利于去除第二不平坦区域,所述第二开口203底部平坦,则后续位于第二开口203内的平坦化层的顶部也平坦,使得后续位于第二开口203内平坦化层上的间隔柱沿第二方向X2在预定范围内发生偏移时,间隔柱的高度一致性较好,则第一基板与后续第二基板之间的液晶量较一致,因此,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0056] 综上,所述第二开口203沿第一方向X1上的尺寸小于第二开口202沿第二方向X2的尺寸,使得第一不平坦区域和第二不平坦区域均被去除,则后续间隔柱在预定范围内无论沿第一方向X1还是沿第二方向X2发生偏移,所述间隔柱的高度一致性较好,使得第一基板与后续第二基板之间的液晶量一致性较好,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0057] 在本实施例中,所述第二开口203沿第一方向X1的尺寸与第二开口203沿第二方向X2的尺寸的比为:1:2~1:4。

[0058] 在本实施例中,选择所述第二开口203沿第一方向X1的尺寸与第二开口203沿第二方向X2的尺寸的比的意义在于:在第二不平坦区域被完全去除时,若所述第二开口203沿第一方向X1上的尺寸与第二开口203沿第二方向X2上的尺寸的比小于1:4,使得第一不平坦区域未被完全去除,即:所述光阻层202沿第一方向X1的平坦度仍较差,则后续间隔柱沿第一方向X1在预定范围内发生偏移时,间隔柱的高度一致性仍较差,使得第一基板与后续第二

基板之间的液晶量差异较大,不利于提高液晶显示装置显示效果的一致性;在第二不平坦区域被完全去除时,若所述第二开口203沿第一方向X1上的尺寸与第二开口203沿第二方向X2上的尺寸的比大于1:2,使得所述光阻层202沿第一方向X1的平坦区域也被部分去除,使得光阻层202沿第一方向X1的平坦度仍较差,则后续间隔柱沿第一方向X1在预定范围发生偏移时,间隔柱的高度一致性仍较差,则第一基板与后续第二基板之间的液晶量差异较大,不利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0059] 在本实施例中,所述第二开口203底部还残留部分的光阻层202,且所述第二开口203底部的光阻层202与矩阵层200的厚度之和等于第一开口201内光阻层202的厚度,则后续在第二开口203和光阻层202表面形成的平坦化层的顶部较平整,则后续间隔柱在预定范围内发生偏移时,所述间隔柱的高度一致性较强,则第一基板与后续第二基板之间的液晶量差异较小,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0060] 在其他实施例中,所述第二开口底部暴露出矩阵层的顶部表面。

[0061] 请参考图11和图12,在所述光阻层202表面、以及第二开口203内形成平坦化层204。

[0062] 需要说明的是,图11与图9的截面方向一致,图12与图10的截面方向一致。

[0063] 所述平坦化层204的材料包括:亚克力型或聚酰亚胺型的光刻胶树脂

[0064] 所述平坦化层204的作用:一方面,所述平坦化层204用于进一步提高后续间隔柱底部的平坦度,使得后续间隔柱在预定范围内发生偏移时,间隔柱的高度一致性仍较高,则第一基板与后续第二基板之间的液晶量差异较小,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性;另一方面,所述平坦化层204能够隔绝光阻层202与后续液晶层,阻止杂质离子等交换对液晶电场的干扰。

[0065] 由于平坦化层204顶部较平坦,则后续位于平坦化层204顶部的间隔柱在预定范围内发生偏移,所述间隔柱的高度一致性仍较好,则第一基板与后续第二基板之间的液晶量差异较小,因此,有利于提高液晶显示装置显示效果的一致性。

[0066] 请参考图13至图15,在所述第二开口203(见图8)内平坦化层204顶部形成间隔柱205。

[0067] 所述间隔柱205的形成方法包括:在所述平坦化层204顶部形成间隔材料膜;提供第三掩膜层(图中未示出);以所述第三掩膜层为掩膜,对所述间隔材料膜进行曝光显影,直至暴露出平坦化层204,形成所述间隔柱205。

[0068] 在本实施例中,所述间隔柱205沿第一方向X1的尺寸大于第二开口203的尺寸,使得间隔柱205与平坦化层204的接触面积较大,则间隔柱205不易发生倾倒。同时,所述间隔柱205沿第二方向X2的尺寸小于第二开口203的尺寸,使得间隔柱205沿第二方向X2的尺寸不至于过大,则间隔柱205占据第一基板与后续第二基板之间的空间较小,有利于增加后续位于第一基板与第二基板之间的液晶量,提高液晶显示装置的显示质量。

[0069] 在本实施例中,所述间隔柱205顶部到平坦化层204顶部的最大尺寸为:2微米~5微米,选择所述间隔柱205顶部到平坦化层204顶部的最大尺寸的意义在于:若所述间隔柱205顶部到平坦化层204顶部的最大尺寸小于2微米,不利于为后续液晶提供足够的空间;若所述间隔柱204顶部到平坦化层204顶部的最大尺寸大于5微米,间隔柱205成型工艺、力学性能及自身的高度一致性下降。

[0070] 所述间隔柱205顶部到平坦化层204顶部的最大尺寸是指所述间隔柱205顶部到第一开口201内平坦化层204顶部的距离。

[0071] 形成所述间隔柱205之后,所述液晶显示装置的形成方法还包括:提供第二基板;使间隔柱205位于第一基板和第二基板之间,在第一基板与第二基板之间形成空腔;在所述空腔内形成液晶。

[0072] 相应的,本发明还提供一种液晶显示装置,请参考图13,包括:

[0073] 第一基板;

[0074] 位于所述第一基板表面的矩阵层200,所述矩阵层200内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口201(见图4),所述第一开口201(见图4)底部暴露出第一基板;

[0075] 位于所述第一开口201内以及沿第一方向X1排列的若干矩阵层200表面的光阻层202,所述光阻层202平行于第一方向X1;

[0076] 位于所述矩阵层200上的光阻层202内的第二开口203(见图8),所述第二开口203沿第一方向X1的尺寸小于沿第二方向X2的尺寸;

[0077] 位于所述第二开口203上的间隔柱205。

[0078] 所述第二开口203沿第一方向X1的尺寸与第二开口203沿第二方向X2的尺寸的比为:1:2~1:4。

[0079] 所述间隔柱205沿第一方向X1的尺寸大于第二开口203的尺寸,且所述间隔柱205沿第二方向X2的尺寸小于第二开口203的尺寸。

[0080] 所述液晶显示装置还包括:位于所述第二开口203内的平坦化层204,所述平坦化层204充满第二开口203;所述间隔柱205位于第二开口203内平坦化层204顶部表面。

[0081] 所述间隔柱205顶部到平坦化层204顶部的最大尺寸为:2微米~5微米。

[0082] 所述液晶显示装置还包括:第二基板,使间隔柱205位于第一基板和第二基板之间,所述第一基板与第二基板之间具有空腔;位于所述空腔内的液晶。

[0083] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

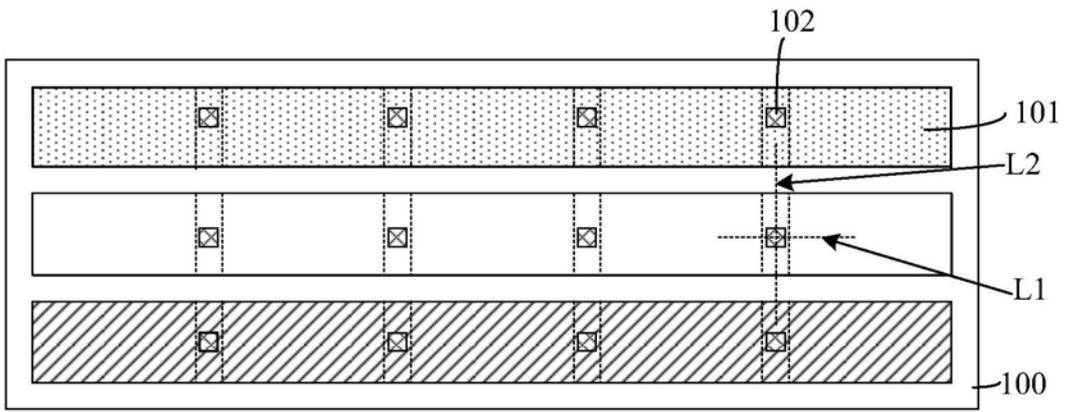


图1

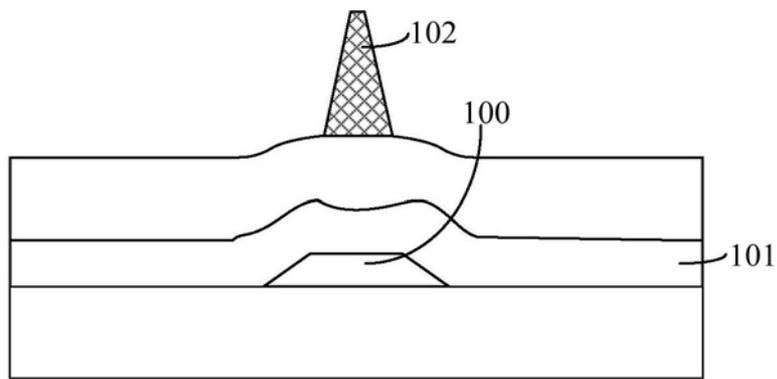


图2

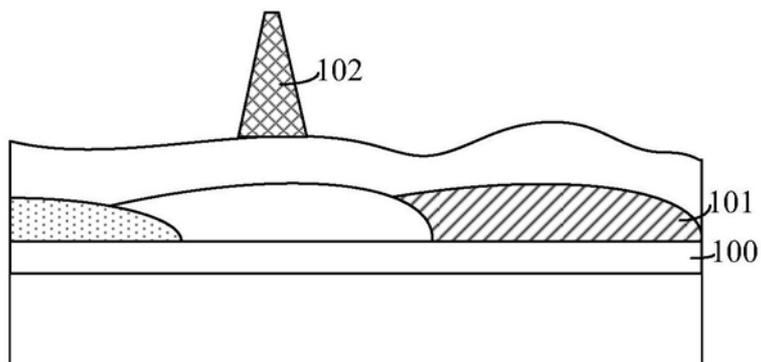


图3

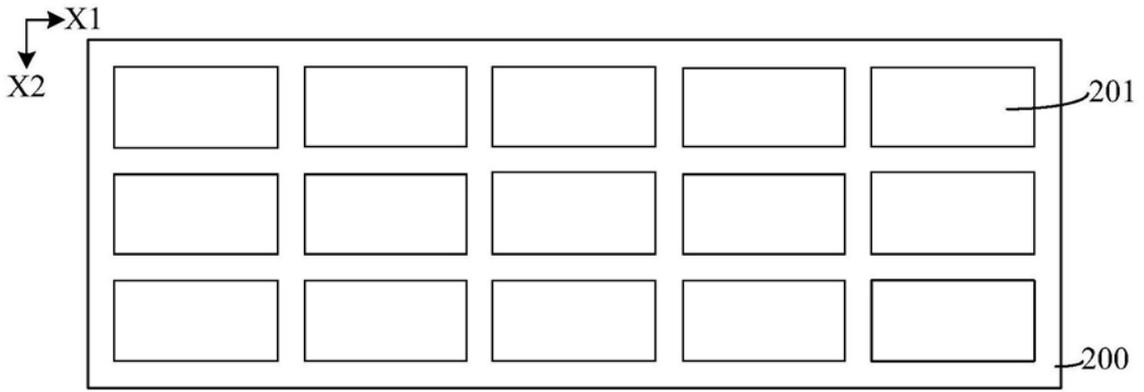


图4

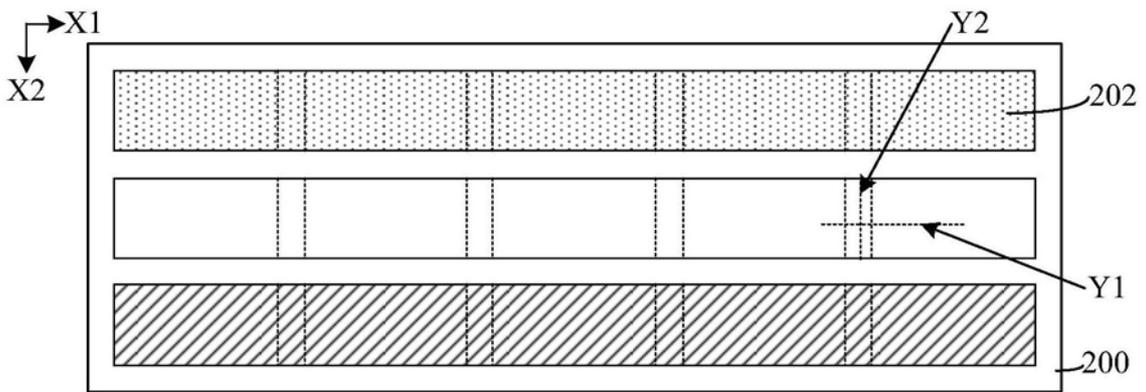


图5

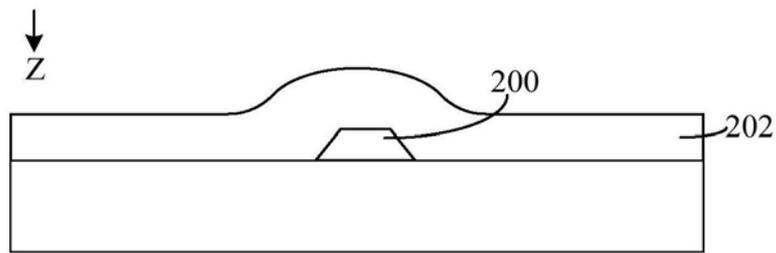


图6

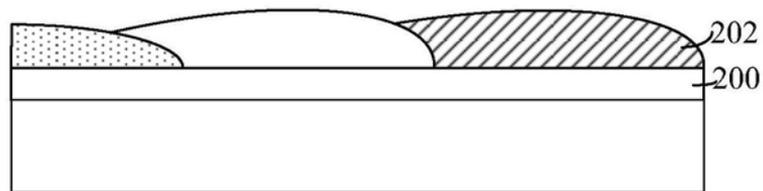


图7

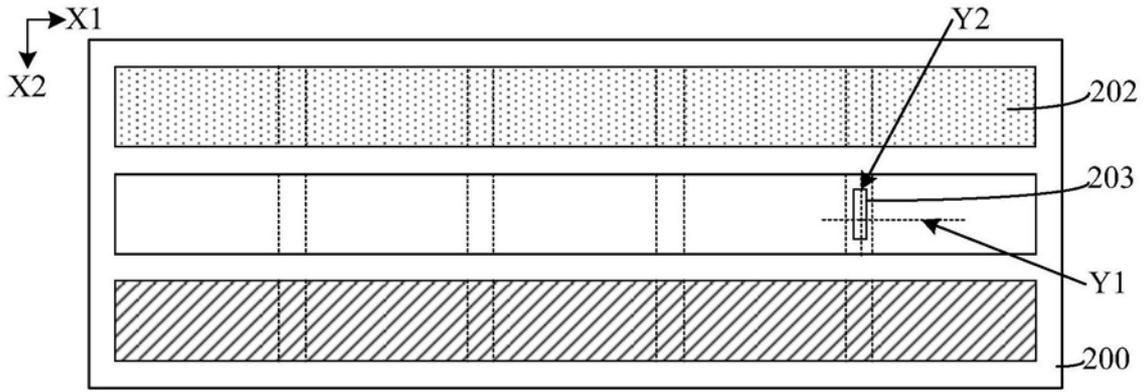


图8

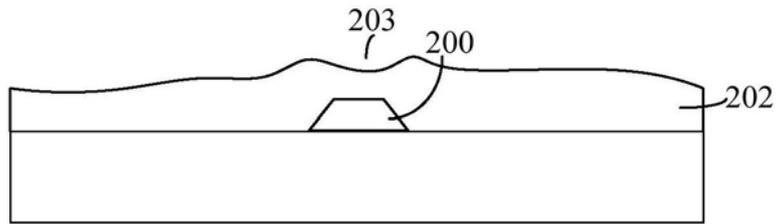


图9

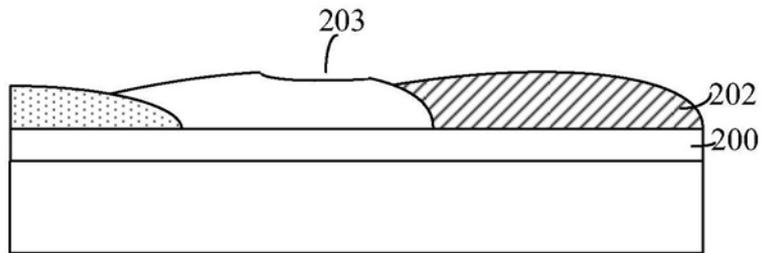


图10

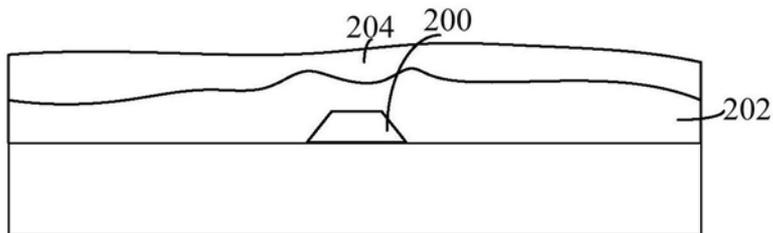


图11

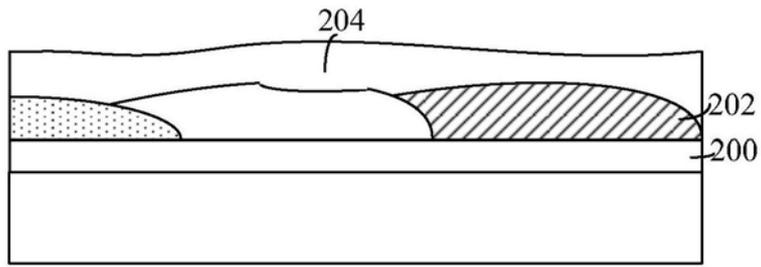


图12

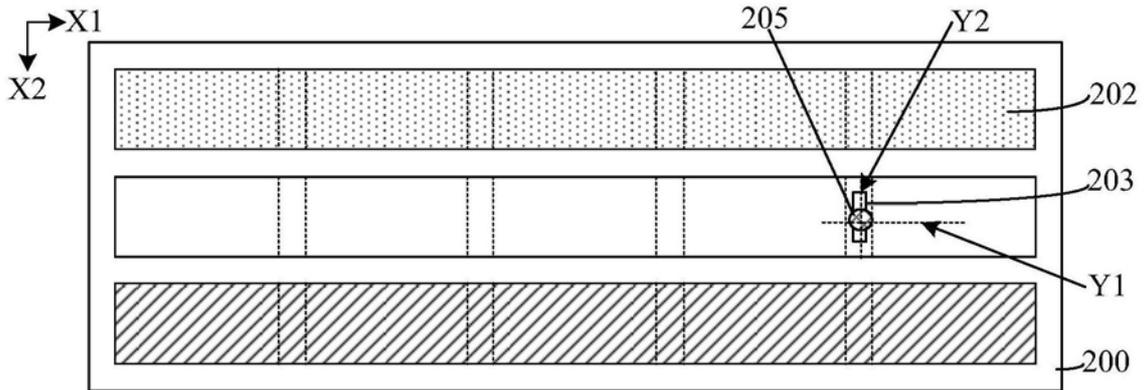


图13

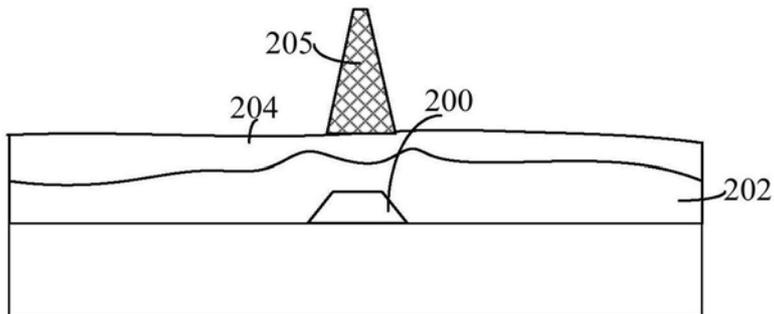


图14

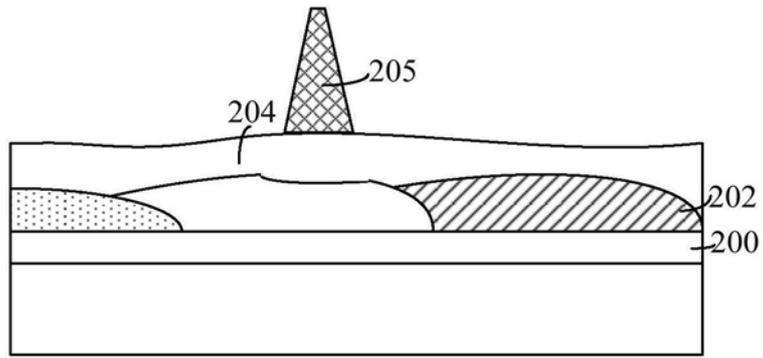


图15

专利名称(译)	液晶显示装置及其形成方法		
公开(公告)号	CN111381403A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201811610172.5	申请日	2018-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海仪电显示材料有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海仪电显示材料有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海仪电显示材料有限公司		
[标]发明人	陆晨欢 王达兴 徐广军 范刚洪		
发明人	陆晨欢 王达兴 徐广军 范刚洪		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1333		
代理人(译)	徐文欣 吴敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置及其形成方法，其中，形成方法包括：提供第一基板；在第一基板表面形成矩阵层，所述矩阵层内具有沿相互垂直的第一方向和第二方向呈阵列排列的若干个第一开口，所述第一开口底部暴露出第一基板；形成平行于第一方向的若干光阻层，各个光阻层位于第一开口内以及沿第一方向排列的若干矩阵层的表面；去除矩阵层上的部分光阻层，在光阻层内形成第二开口，第二开口沿第一方向的尺寸小于沿第二方向的尺寸；在第二开口上形成间隔柱。所形成的液晶显示装置的性能较好。

