

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 11 月 3 日 (03.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/173113 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/082821
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510204711.5 2015 年 4 月 27 日 (27.04.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 吴川 (WU, Chuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
王金杰 (WANG, Jinjie); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL

PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

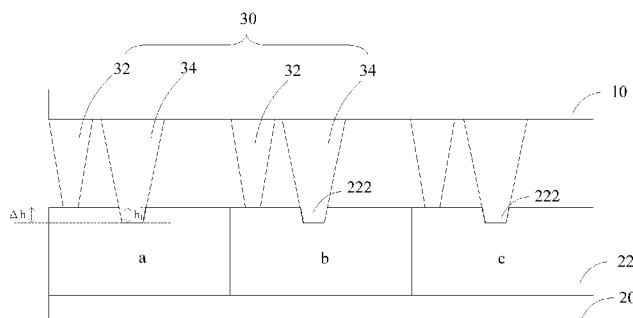
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: FLAT DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 平面显示面板及制作方法



100

图 2

(57) Abstract: A flat display panel (100) and a manufacturing method. The flat display panel (100) comprises a first substrate (10); a second substrate (20) opposite to the first substrate (10), the second substrate (20) being provided with a material layer (22) with a plurality of grooves (222); and a plurality of spacers (30) arranged on the first substrate (10) and facing the second substrate (20) so as to separate the first substrate (10) from the second substrate (20), wherein the plurality of spacers (30) includes a plurality of main spacers (32) and a plurality of auxiliary spacers (34), the plurality of auxiliary spacers (34) respectively faces areas where the plurality of grooves (222) are disposed, and the plurality of main spacers (32) respectively faces areas other than the areas where the plurality of grooves (222) are disposed, and the main spacers (32) and the auxiliary spacers (34) are consistent in height, so that when not being pressed, the flat display panel (100) is supported by the main spacers (32), and when being pressed, the flat display panel (100) is further supported by the auxiliary spacers (34). By this means, the manufacturing method can be simplified, and the production cost can be decreased.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/173113 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

一种平面显示面板(100)及制造方法。平面显示面板(100)包括第一基板(10);第二基板(20),与第一基板(10)相对设置,第二基板(20)上设置有具有多个凹槽(222)的材料层(22);多个间隔物(30),设置在第一基板(10)上且朝向第二基板(20)以间隔第一基板(10)与第二基板(20);其中,多个间隔物(30)包括多个主间隔物(32)和多个辅间隔物(34),多个辅间隔物(34)分别朝向多个凹槽(222)所在的区域,而多个主间隔物(32)分别朝向非多个凹槽(222)所在的区域,且主间隔物(32)和辅间隔物(34)的高度一致,以使平面显示面板(100)在非按压时通过主间隔物(32)进行支撑,而在平面显示面板(100)受到按压时进一步通过辅间隔物(34)进行进一步地支撑。通过这种方式,能够简化制造方法,降低生产成本。

平面显示面板及制作方法

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种平面显示面板及制作方法。

[3] **【背景技术】**

[4] 液晶显示面板中上下两个基板之间通常设置有具有较高高度的多个主间隔物和较低高度的多个辅间隔物，以维持液晶显示面板上下两片基板的距离从而形成一定空间用于填充液晶。

[5] 为形成不同高度的主间隔物和辅间隔物，目前通常采用以下两种方法：第一种是通过光掩膜技术的不同光线强度来实现不同高度的间隔物；第二种是通过蚀刻技术来刻画出不同高度的间隔物。然而，现有的两种方法均存有弊端，例如第一种方法成本较高，第二种方法难以精确地掌控主间隔物和辅间隔物的段差等弊端。而且，由于主间隔物与辅间隔物与下基板之间没有设定任何固定装置，当面板出现形变或弯曲时，上下基板容易相互滑动，导致液晶显示面板出现漏光等风险。

[6] **【发明内容】**

[7] 本发明主要解决的技术问题是提供一种平面显示面板及制造方法，能够简化制造方法，降低生产成本。

[8] 为解决上述技术问题，本发明采用的一种技术方案是：提供一种平面显示面板，其包括：

[9] 第一基板；

[10] 第二基板，与所述第一基板相对设置，其中，所述第二基板上设置有材料层，且所述材料层上设置有多个凹槽；

[11] 多个间隔物，设置在所述第一基板上且朝向所述第二基板以间隔所述第一基板与所述第二基板；

[12] 其中，所述多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，所述多个辅间隔物分别朝向所述多个凹槽所在的区域，而所述多个主间隔物分别朝向非所述多个

凹槽所在的区域，且所述主间隔物和所述辅间隔物高度一致，以在所述平面显示面板非按压时通过所述主间隔物进行支撑，而在所述平面显示面板受到按压时进一步通过所述辅间隔物进行进一步地支撑；

[13] 其中，所述第一基板为对向基板，而所述第二基板为薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)阵列基板；间隔物由具有弹性性能的材质制成。

[14] 其中，所述材料层是色阻层。

[15] 其中，在所述色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽。

[16] 其中，在所述色阻层对应多个子像素的位置上设置一个凹槽。

[17] 其中，所述多个凹槽的高度是 h_1 ，其中，所述 h_1 等于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。

[18] 其中，所述多个凹槽的高度是 h_2 ，其中，所述 h_2 大于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。

[19] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一种技术方案是：提供一种平面显示面板，其包括：

[20] 第一基板；

[21] 第二基板，与所述第一基板相对设置，其中，所述第二基板上设置有材料层，且所述材料层上设置有多个凹槽；

[22] 多个间隔物，设置在所述第一基板上且朝向所述第二基板以间隔所述第一基板与所述第二基板；

[23] 其中，所述多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，所述多个辅间隔物分别朝向所述多个凹槽所在的区域，而所述多个主间隔物分别朝向非所述多个凹槽所在的区域，且所述主间隔物和所述辅间隔物高度一致，以在所述平面显示面板非按压时通过所述主间隔物进行支撑，而在所述平面显示面板受到按压时进一步通过所述辅间隔物进行进一步地支撑。

[24] 其中，所述第一基板为对向基板，而所述第二基板为薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)阵列基板。

- [25] 其中，所述材料层是色阻层。
- [26] 其中，在所述色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽。
- [27] 其中，在所述色阻层对应多个子像素的位置上设置一个凹槽。
- [28] 其中，所述多个凹槽的高度是 h_1 ，其中，所述 h_1 等于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。
- [29] 其中，所述多个凹槽的高度是 h_2 ，其中，所述 h_2 大于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。
- [30] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一种技术方案是：提供一种平面显示面板的制作方法，该方法包括：
- [31] 提供第一基板；
- [32] 在所述第一基板上形成多个间隔物，其中，所述多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，且所述主间隔物和所述辅间隔物高度一致；
- [33] 提供玻璃基板，在所述玻璃基板的一侧上形成材料层，在所述材料层上对应所述多个辅间隔物的区域形成多个凹槽，从而形成第二基板；
- [34] 将形成有所述多个间隔物的所述第一基板和所述第二基板对组，使所述多个辅间隔物分别朝向所述多个凹槽所在的区域，所述多个主间隔物分别朝向非所述多个凹槽所在的区域，从而形成所述平面显示面板，其中，所述平面显示面板在非按压时通过所述主间隔物进行支撑，而所述平面显示面板在受到按压时进一步通过所述辅间隔物进行进一步地支撑。
- [35] 其中，所述第一基板为对向基板，而所述第二基板为薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)阵列基板。
- [36] 其中，所述材料层是色阻层。
- [37] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明平面显示面板第一基板和第二基板之间设置高度一致的多个主间隔物和多个辅间隔物，且在第二基板上的材料层上设置有多个凹槽，其中，多个辅间隔物分别朝向多个凹槽所在的区域，而多个主间隔物分别朝向非多个凹槽所在的区域，以在平面显示面板非

按压时通过主间隔物进行支撑，而在平面显示面板受到按压时进一步通过辅间隔物进行进一步地支撑，通过这种方式，不仅简化制造方法，而且还降低生产成本。而且在该平面显示面板受到按压，即平面显示面板出现形变或弯曲时，辅间隔物能卡制在材料层上的凹槽内，使得第一基板和第二基板不易相对滑动，从而避免平面显示面板出现漏光等风险。

[38] **【附图说明】**

[39] 图1是本发明平面显示面板的一实施方式的截面结构示意图。

[40] 图2是本发明平面显示面板处于按压状态时的一实施方式的截面结构示意图。

[41] 图3是本发明平面显示面板处于按压状态时的另一实施方式的截面结构示意图。

。

[42] 图4是本发明平面显示面板的制作方法的一实施方式的流程图。

[43] **【具体实施方式】**

[44] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[45] 请参阅图1，图1是本发明平面显示面板的一实施方式的剖视结构示意图。

[46] 平面显示面板100包括第一基板10、第二基板20以及多个间隔物30。

[47] 第二基板20与第一基板10相对设置。第一基板10和第二基板20可为玻璃基板、对向基板、彩色滤光片基板、薄膜晶体管阵列基板、彩色滤光片整合在薄膜晶体管阵列基板上的基板等任何现有的用于组成平面显示面板100的基板。

[48] 其中，第二基板20上设置有材料层22，且该材料层22上设置有多多个凹槽222。其中，材料层22可为色阻层或公共电极层等各种可形成在第二基板20上的材料层。

[49] 多个间隔物30，设置在第一基板10上且朝向第二基板20，以间隔第一基板10与第二基板20，维持平面显示面板100的第一基板10和第二基板20的距离，从而形成一定空间用于填充液晶。间隔物30可由塑料系的压克力树脂微粒子、玻璃系的棒状粒子或硅氧系球状粒子等各种具有弹性性能的材质制成。

[50] 多个间隔物30包括多个主间隔物32和多个辅间隔物34，主间隔物32和辅间隔物34的高度一致。可以理解的，主间隔物32和辅间隔物34可由塑料系的压克力树脂微粒子、玻璃系的棒状粒子或硅氧系球状粒子等各种具有弹性性能的材质制

成。

[51] 多个主间隔物32分别朝向材料层22上非多个凹槽222所在的区域，多个辅间隔物34分别朝向材料层22上的多个凹槽222所在的区域。

[52] 当平面显示面板100处于非按压状态时，平面显示面板100通过主间隔物32进行支撑，此时，主间隔物32在第一基板10的重力的作用力下处于压缩状态，而辅间隔物34因其对应的第二基板20上材料层22上设置有凹槽，使得该辅间隔物34处于非压缩状态，即自由状态。

[53] 当平面显示面板100受到按压时，因外界按压力的作用，主间隔物32进一步地被压缩，而辅间隔物34则分别卡制在材料层22上的多个凹槽222内，使得平面显示面板100进一步地通过辅间隔物34进行进一步地支撑，此时该辅间隔物34可处于压缩状态。

[54] 本发明平面显示面板第一基板和第二基板之间设置高度一致的多个主间隔物和多个辅间隔物，且在第二基板上的材料层上设置有多个凹槽，其中，多个辅间隔物分别朝向多个凹槽所在的区域，而多个主间隔物分别朝向非多个凹槽所在的区域，以在平面显示面板非按压时通过主间隔物进行支撑，而在平面显示面板受到按压时进一步通过辅间隔物进行进一步地支撑，通过这种方式，不仅简化制造方法，而且还降低生产成本；而且在该平面显示面板受到按压，即平面显示面板出现形变或弯曲时，辅间隔物能卡制在材料层上的凹槽内，使得第一基板和第二基板不易相对滑动，从而避免平面显示面板出现漏光等风险。

[55] 进一步地，第一基板10为对向基板，第二基板20为薄膜晶体管阵列基板。更进一步地，材料层22为色阻层。

[56] 其中，在色阻层22对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽222。具体地如图2所示，图2是本发明平面显示面板处于按压状态时的一实施方式的截面结构示意图，色阻层22对应子像素a、子像素b和子像素c的位置上均设有一凹槽222，由于多个辅间隔物34分别朝向材料层22上的多个凹槽222所在的区域，因此辅间隔物34与色阻层22上的对应关系为一个子像素对应一个辅间隔物。

[57] 可以理解的，在其他一些实施方式中，在色阻层22对应多个子像素的位置上设置一个凹槽222。由于多个辅间隔物34分别朝向材料层22上的多个凹槽222所在

的区域，因此辅间隔物34与色阻层22上的对应关系为若干个子像素对应一个辅间隔物。

[58] 进一步地，请参阅图2，多个凹槽的高度为 h_1 ，其中， h_1 等于 Δh ， Δh 是当平面显示面板处于非按压状态时，多个主间隔物和多个辅间隔物之间形成的高度差。具体的，当平面显示面板处于非按压的状态时，主间隔物处于压缩状态时的高度与辅间隔物处于未压缩状态时的高度的高度差。

[59] 可以理解的，在其他一些实施方式中，请参阅图3，图3是本发明平面显示面板处于按压状态时的另一实施方式的截面结构示意图，多个凹槽的高度可为 h_2 ，其中， h_2 大于 Δh ， Δh 是当平面显示面板处于非按压状态时，多个主间隔物和多个辅间隔物之间形成的高度差。

[60] 本实施方式的平面显示面板不仅简化了制造方法还降低了生产成本，而且进一步地在色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽，以使辅间隔物与色阻层上的对应关系为一个子像素对应一个辅间隔物，通过这种方式可进一步地提升第一基板上形成的辅间隔物的密度，在该平面显示面板受到按压，即平面显示面板出现形变或弯曲时，更多的辅间隔物能卡制在材料层上的凹槽内，使得第一基板和第二基板更加不易相对滑动，进一步地降低平面显示面板出现漏光等风险。此外，本发明的平面显示面板的凹槽的高度大于等于 Δh ，通过这种方式，能够使辅间隔物只有在平面显示面板处于按压状态时才能起支撑作用，避免辅间隔物在平面显示面板在非按压时也处于压缩状态，延长辅间隔物的使用寿命，进而延长该平面显示面板的使用寿命。

[61] 另外，本发明还提供一种平面显示面板的制作方法，请参阅图4，图4是本发明平面显示面板的制作方法的一实施方式的流程图。该制作方法包括如下步骤：

[62] S101：提供第一基板。

[63] 该第一基板可为玻璃基板、对向基板、彩色滤光片基板、薄膜晶体管阵列基板、彩色滤光片整合在薄膜晶体管阵列基板上的基板等任何现有的用于组成平面显示面板的基板。

[64] S102：在第一基板上形成多个间隔物，其中，多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，且主间隔物和辅间隔物的高度一致。

- [65] 多个间隔物可由塑料系的压克力树脂微粒子、玻璃系的棒状粒子或硅氧系球状粒子等各种具有弹性性能的材质制成。
- [66] S103: 提供玻璃基板, 在玻璃基板的一侧上形成材料层, 在材料层上对应多个辅间隔物的区域形成多个凹槽, 从而形成第二基板。
- [67] 材料层可为色阻层或公共电极层等各种可形成在玻璃基板上的材料层。
- [68] S104: 将形成有多个间隔物的第一基板和第二基板对组, 使多个辅间隔物分别朝向多个凹槽所在的区域, 多个主间隔物分别朝向非多个凹槽所在的区域, 从而形成平面显示面板, 其中, 平面显示面板在非按压时通过主间隔物进行支撑, 而平面显示面板在受到按压时进一步通过辅间隔物进行进一步地支撑。
- [69] 第一基板和第二基板对组后, 形成在第一基板上的多个间隔物多个间隔物朝向第二基板, 以间隔第一基板与第二基板, 维持平面显示面板的第一基板和第二基板的距离, 从而形成一定空间用于填充液晶。
- [70] 当平面显示面板处于非按压状态时, 平面显示面板通过主间隔物进行支撑, 此时, 主间隔物在第一基板的重力的作用力下处于压缩状态, 而辅间隔物因其对应的第二基板上材料层上设置有凹槽, 使得该辅间隔物处于非压缩状态。
- [71] 当平面显示面板受到按压时, 因外界按压力的作用, 主间隔物进一步地被压缩, 而辅间隔物则分别卡制在材料层上的多个凹槽内, 使得平面显示面板进一步地通过辅间隔物进行进一步地支撑, 此时该辅间隔物可处于压缩状态。
- [72] 本发明的平面显示面板的制造方法中将主间隔物和辅间隔物的设置为相同高度, 无需通过光掩膜技术的不同光线强度来实现不同高度的间隔物, 而且也无需精确控制主间隔物和辅间隔物的段差, 该平面显示面板的制作方法简单, 且生产成本较低, 提升企业的经济效益, 可广泛应用于企业生产中。
- [73] 进一步地, 第一基板为对向基板, 第二基板为薄膜晶体管阵列基板。更进一步地, 材料层为色阻层。
- [74] 进一步地, 在步骤S103中进一步包括在色阻层上对应多个辅间隔物的区域形成多个凹槽, 且在色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽, 以使得辅间隔物与色阻层上的对应关系为一个子像素对应一个辅间隔物。
- [75] 可以理解的, 在其他一些实施方式中, 在步骤S103中进一步包括在色阻层上对

应多个辅间隔物的区域形成多个凹槽，且在色阻层对应多个子像素的位置上设置一个凹槽，以使得辅间隔物与色阻层上的对应关系为若干个子像素对应一个辅间隔物。

[76] 进一步地，在步骤S103中进一步包括设置多个凹槽的高度为 h_1 ，其中， h_1 等于 Δh ， Δh 是当平面显示面板处于非按压状态时，多个主间隔物和多个辅间隔物之间形成的高度差。具体的，当平面显示面板处于非按压的状态时，主间隔物处于压缩状态时的高度与辅间隔物处于未压缩状态时的高度的高度差。

[77] 可以理解的，在其他一些实施方式中，在步骤S103中进一步包括设置多个凹槽的高度为 h_2 ，其中， h_2 大于 Δh ， Δh 是当平面显示面板处于非按压状态时，多个主间隔物和多个辅间隔物之间形成的高度差。

[78] 本实施方式中将主间隔物和辅间隔物的设置为相同高度，无需通过光掩膜技术的不同光线强度来实现不同高度的间隔物，而且也无需精确控制主间隔物和辅间隔物的段差，该平面显示面板的制作方法简单，且生产成本较低，提升企业的经济效益，可广泛应用于企业生产中。而且通过在色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽，以使辅间隔物与色阻层上的对应关系为一个子像素对应一个辅间隔物，通过这种方式可提升第一基板上形成的辅间隔物的密度，在该平面显示面板受到按压，即平面显示面板出现形变或弯曲时，更多的辅间隔物能卡制在材料层上的凹槽内，使得第一基板和第二基板更加不易相对滑动，进一步地降低平面显示面板出现漏光等风险。另外，本发明的平面显示面板制造方法中将凹槽的高度大于等于 Δh ，通过这种方式，能够使的辅间隔物只有在平面显示面板处于按压状态时才能起支撑作用，避免辅间隔物在平面显示面板在非按压时也处于压缩状态，延长辅间隔物的使用寿命，进而延长该平面显示面板的使用寿命。

[79] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种平面显示面板，其中，包括：
- 第一基板；
- 第二基板，与所述第一基板相对设置，其中，所述第二基板上设置有材料层，且所述材料层上设置有多个凹槽；
- 多个间隔物，设置在所述第一基板上且朝向所述第二基板以间隔所述第一基板与所述第二基板；
- 其中，所述多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，所述多个辅间隔物分别朝向所述多个凹槽所在的区域，而所述多个主间隔物分别朝向非所述多个凹槽所在的区域，且所述主间隔物和所述辅间隔物高度一致，以在所述平面显示面板非按压时通过所述主间隔物进行支撑，而在所述平面显示面板受到按压时进一步通过所述辅间隔物进行进一步地支撑；
- 其中，所述第一基板为对向基板，而所述第二基板为薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)阵列基板；间隔物由具有弹性性能的材质制成。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的平面显示面板，其中，所述材料层是色阻层。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的平面显示面板，其中，在所述色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的平面显示面板，其中，在所述色阻层对应多个子像素的位置上设置一个凹槽。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的平面显示面板，其中，所述多个凹槽的高度是 h_1 ，其中，所述 h_1 等于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的平面显示面板，其中，所述多个凹槽的高度是 h_2 ，其中，所述 h_2 大于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于

非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。

[权利要求 7]

一种平面显示面板，其中，包括：

第一基板；

第二基板，与所述第一基板相对设置，其中，所述第二基板上设置有材料层，且所述材料层上设置有多个凹槽；

多个间隔物，设置在所述第一基板上且朝向所述第二基板以间隔所述第一基板与所述第二基板；

其中，所述多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，所述多个辅间隔物分别朝向所述多个凹槽所在的区域，而所述多个主间隔物分别朝向非所述多个凹槽所在的区域，且所述主间隔物和所述辅间隔物高度一致，以在所述平面显示面板非按压时通过所述主间隔物进行支撑，而在所述平面显示面板受到按压时进一步通过所述辅间隔物进行进一步地支撑。

[权利要求 8]

根据权利要求7所述的平面显示面板，其中，所述第一基板为对向基板，而所述第二基板为薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)阵列基板。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的平面显示面板，其中，所述材料层是色阻层。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的平面显示面板，其中，在所述色阻层对应每个子像素的位置上均设置一个凹槽。

[权利要求 11]

根据权利要求9所述的平面显示面板，其中，在所述色阻层对应多个子像素的位置上设置一个凹槽。

[权利要求 12]

根据权利要求7所述的平面显示面板，其中，所述多个凹槽的高度是 h_1 ，其中，所述 h_1 等于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。

[权利要求 13]

根据权利要求7所述的平面显示面板，其中，所述多个凹槽的高度

是 h_2 ，其中，所述 h_2 大于 Δh ，所述 Δh 是当所述平面显示面板处于非按压状态时，所述多个主间隔物和所述多个辅间隔物之间形成的高度差。

[权利要求 14]

一种平面显示面板的制作方法，其中，所述方法包括：

提供第一基板；

在所述第一基板上形成多个间隔物，其中，所述多个间隔物包括多个主间隔物和多个辅间隔物，且所述主间隔物和所述辅间隔物高度一致；

提供玻璃基板，在所述玻璃基板的一侧上形成材料层，在所述材料层上对应所述多个辅间隔物的区域形成多个凹槽，从而形成第二基板；

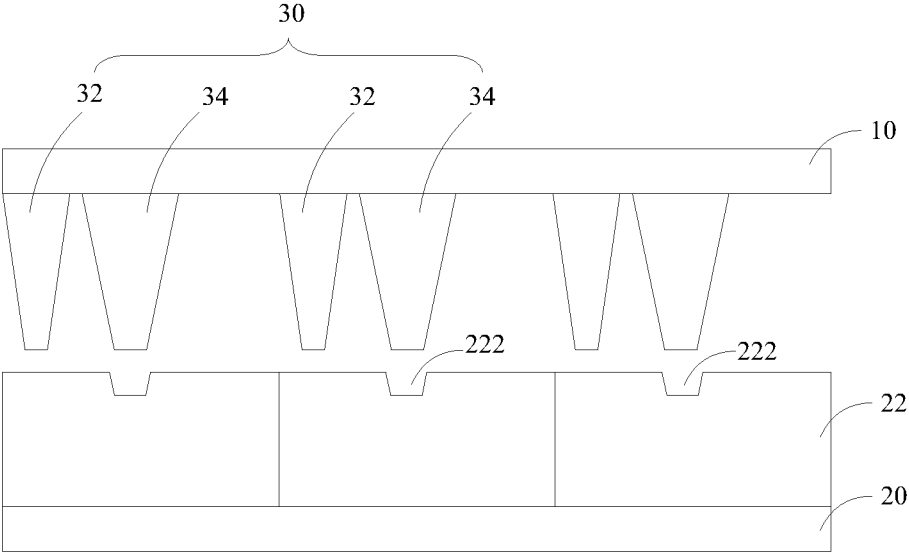
将形成有所述多个间隔物的所述第一基板和所述第二基板对组，使所述多个辅间隔物分别朝向所述多个凹槽所在的区域，所述多个主间隔物分别朝向非所述多个凹槽所在的区域，从而形成所述平面显示面板，其中，所述平面显示面板在非按压时通过所述主间隔物进行支撑，而所述平面显示面板在受到按压时进一步通过所述辅间隔物进行进一步地支撑。

[权利要求 15]

根据权利要求14所述的制作方法，其中，所述第一基板为对向基板，而所述第二基板为薄膜晶体管(thin film transistor, TFT)阵列基板。

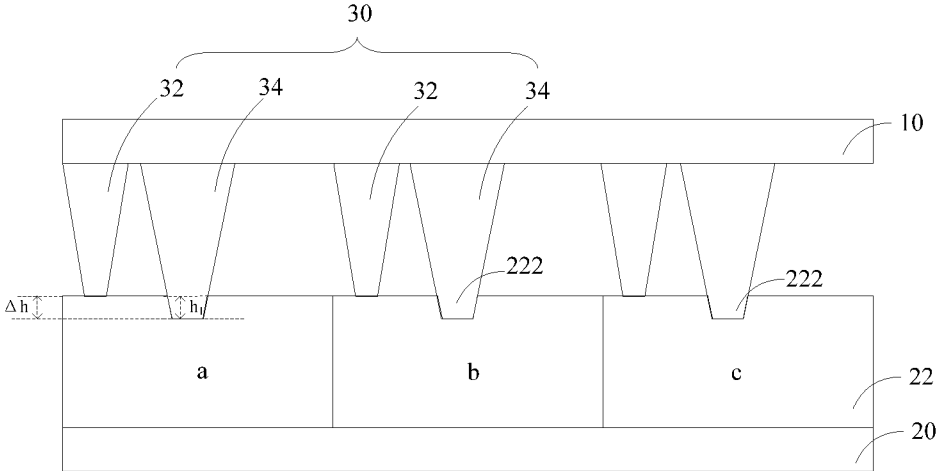
[权利要求 16]

根据权利要求15所述的制作方法，其中，所述材料层是色阻层。



100
~

图 1



100
~

图 2

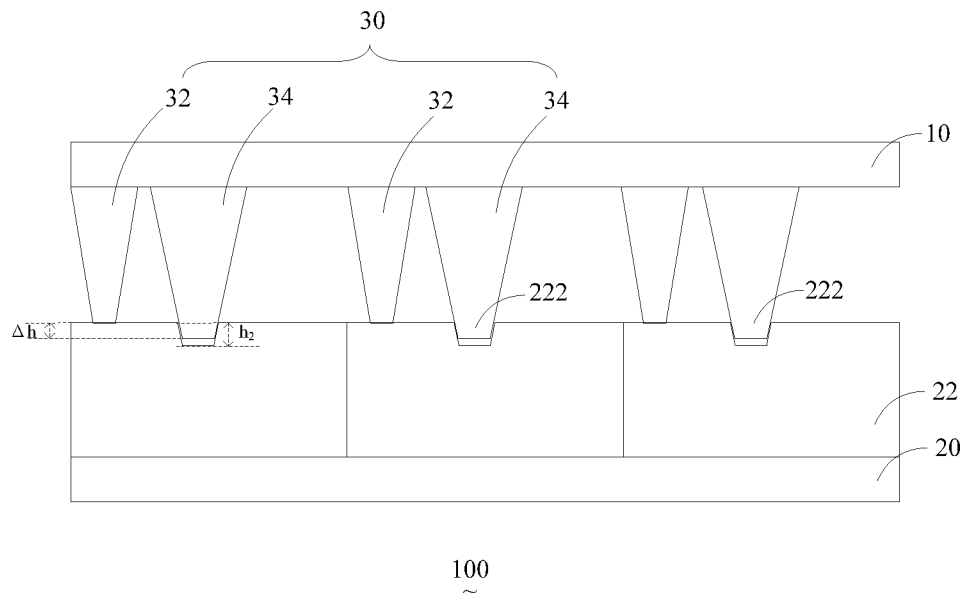


图 3

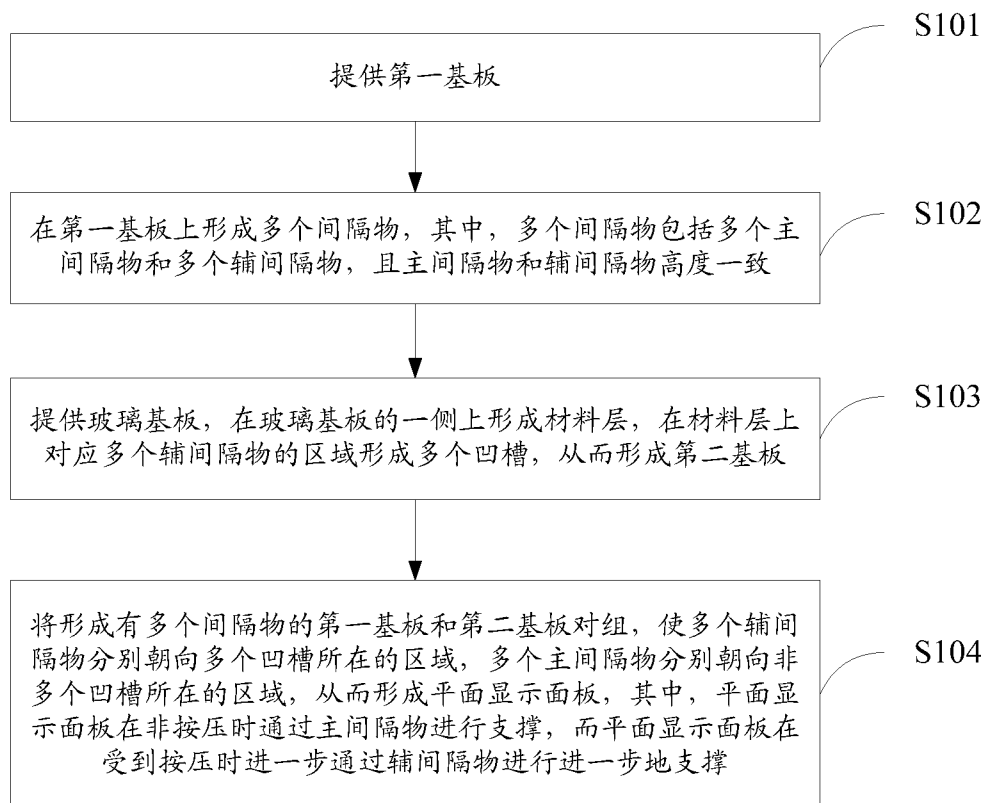


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082821

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1339 (2006.01) i; G02F 1/1333 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN: gap, support, groove?, height, isolate, dent, concave?, spacer?, thickness, shock insulator, slit?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101452158 A (SONY CORPORATION), 10 June 2009 (10.06.2009), description, page 1, paragraph 2 and page 11, paragraph 3 to page 13, paragraph 1, and figures 6 and 7	1, 5-8, 12-15
Y	CN 101452158 A (SONY CORPORATION), 10 June 2009 (10.06.2009), description, page 1, paragraph 2 and page 11, paragraph 3 to page 13, paragraph 1, and figures 6 and 7	2-4, 9-11, 16
Y	CN 102385196 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 21 March 2012 (21.03.2012), description, paragraphs 26-30, and figures 2 and 3	2-4, 9-11, 16
X	JP 2007171715 A (EPSON IMAGING DEVICES CORP.), 05 July 2007 (05.07.2007), description, paragraphs 26-32, and figures 2-4	1, 5-8, 12-15
A	JP 2008242035 A (SHARP KK), 09 October 2008 (09.10.2008), the whole document	1-16
A	CN 102591048 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 July 2012 (18.07.2012), the whole document	1-16
A	KR 20070056318 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 04 June 2007 (04.06.2007), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 January 2016 (26.01.2016)	Date of mailing of the international search report 14 February 2016 (14.02.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Fan Telephone No.: (86-10) 62089309

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/082821

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101452158 A	10 June 2009	KR 20090060159 A	11 June 2009
		US 2009147208 A1	11 June 2009
		TW 200928526 A	01 July 2009
		CN 101452158 B	03 October 2012
		US 8023092 B2	20 September 2011
		JP 2009139672 A	25 June 2009
		TW I393967 B	21 April 2013
CN 102385196 A	21 March 2012	WO 2013060061 A1	02 May 2013
		US 2013100385 A1	25 April 2013
		US 8797495 B2	05 August 2014
JP 2007171715 A	05 July 2007	None	
JP 2008242035 A	09 October 2008	None	
CN 102591048 A	18 July 2012	WO 2013143139 A1	03 October 2013
		US 2013250228 A1	26 September 2013
KR 20070056318 A	04 June 2007	KR 101192761 B1	18 October 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/082821

A. 主题的分类

G02F 1/1339(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;VEN:间隔, 支撑, 凹槽, groove?, 间隙, height, 隔离, 厚度, 高度, 凹部, concave?, spacer?, thickness, 隔垫, slit?, 垫片, 凹陷, 衬垫

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101452158 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第1页第2段, 第11页第3段至第13页第1段, 图6、7	1, 5-8, 12-15
Y	CN 101452158 A (索尼株式会社) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第1页第2段, 第11页第3段至第13页第1段, 图6、7	2-4, 9-11, 16
Y	CN 102385196 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 3月 21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第26-30段, 图2、3	2-4, 9-11, 16
X	JP 2007171715 A (EPSON IMAGING DEVICES CORP) 2007年 7月 5日 (2007 - 07 - 05) 说明书第26-32段, 图2-4	1, 5-8, 12-15
A	JP 2008242035 A (SHARP KK) 2008年 10月 9日 (2008 - 10 - 09) 全文	1-16
A	CN 102591048 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-16
A	KR 20070056318 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2007年 6月 4日 (2007 - 06 - 04) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 1月 26日

国际检索报告邮寄日期

2016年 2月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张帆

电话号码 (86-10)62089309

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/082821

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101452158	A	2009年 6月 10日	KR	20090060159	A	2009年 6月 11日
				US	2009147208	A1	2009年 6月 11日
				TW	200928526	A	2009年 7月 1日
				CN	101452158	B	2012年 10月 3日
				US	8023092	B2	2011年 9月 20日
				JP	2009139672	A	2009年 6月 25日
				TW	I393967	B	2013年 4月 21日
CN	102385196	A	2012年 3月 21日	WO	2013060061	A1	2013年 5月 2日
				US	2013100385	A1	2013年 4月 25日
				US	8797495	B2	2014年 8月 5日
JP	2007171715	A	2007年 7月 5日	无			
JP	2008242035	A	2008年 10月 9日	无			
CN	102591048	A	2012年 7月 18日	WO	2013143139	A1	2013年 10月 3日
				US	2013250228	A1	2013年 9月 26日
KR	20070056318	A	2007年 6月 4日	KR	101192761	B1	2012年 10月 18日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)