(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
2017 年 9 月 21 日 (21.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/156807 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01) *G02F 1/1343* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/078701

(22) 国际申请日: 2016 年 4 月 7 日 (07.04.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610146212.X 2016 年 3 月 15 日 (15.03.2016) CN

(71) 申请人: **武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD)** [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋丁珂, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: **彭海波 (PENG, Haibo)**; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋丁珂, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼盛智成知识产权事务所（普通合伙） (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY)**; 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: FFS LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 一种 FFS 型液晶显示面板及液晶显示装置

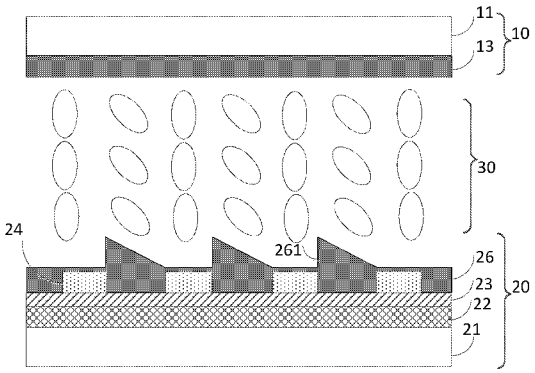


图 4

(57) **Abstract**: An FFS liquid crystal display panel, and a liquid crystal display device. The FFS liquid crystal display panel comprises a color film substrate (10) having a first flat layer (13) and an array substrate (20) having a second flat layer (26). An inner surface of the first flat layer (13) or the second flat layer (26) is provided with wedge structures (261) at positions corresponding to non-overlapping areas, wherein the non-overlapping areas are located on a common electrode (22) and are not overlapped with projection areas of pixel electrodes (24) on the common electrode (22).

(57) **摘要**: 一种 FFS 型液晶显示面板及液晶显示装置，所述 FFS 型液晶显示面板包括具有第一平坦层（13）的彩膜基板（10）、具有第二平坦层（26）的阵列基板（20），在所述第一平坦层（13）或者所述第二平坦层（26）与非重叠区域位置相对应的内表面设置有楔型结构（261），所述非重叠区域为位于所述公共电极（22）上与所述像素电极（24）在所述公共电极（22）上的投影区域不重叠的区域。

WO 2017/156807 A1

说明书

发明名称：一种FFS型液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[1] 本发明涉及液晶显示器技术领域，特别是涉及一种FFS型液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

[2] LCD面板为一种被动发光器件，由于其自身不发光，因此需要增加背光模块来提供光源。当背光模块发出的光通过LCD面板时，希望光损失的最少，即面板的穿透率越高越好。

[3] 然而，随着面板解析度的提高，其对应的穿透率越来越低。以边缘场开关技术（Fringe Field Switching，FFS）全高清为例，其实际的面板穿透率仅仅有4%，即若背光模组采用10000nits，实际面板的灰度仅仅只有400nits。可见，现有的高解析度的FFS面板，穿透率比较低。

[4] 因此，有必要提供一种FFS型液晶显示面板及液晶显示装置，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[5] 本发明的目的在于提供一种FFS型液晶显示面板及液晶显示装置，以解决现有FFS型液晶显示面板的穿透率比较低的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[6] 为解决上述技术问题，本发明提供一种FFS型液晶显示面板，其包括：

[7] 彩膜基板，包括：

[8] 第一衬底；

[9] 第一平坦层，位于所述第一衬底下；

[10] 液晶层，位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；以及

[11] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，包括：

[12] 公共电极；

[13] 像素电极，所述像素电极位于所述公共电极上；以及

[14] 第二平坦层，位于所述像素电极上；

[15] 其中，在所述第一平坦层与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，所述非重叠区域为位于所述公共电极上与所述像素电极在所述公共电极上的投影区域不重叠的区域；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[16] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述锲型结构的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角为钝角。

[17] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述斜边与所述底边之间的角度为3至10度。

[18] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述锲型结构是对所述第一平坦层进行图形化处理得到的。

[19] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述液晶层内注入有正性液晶分子。

[20] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，在所述第一平坦层下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层上还设置有第二配向膜。

[21] 为解决上述技术问题，本发明提供一种FFS型液晶显示面板，其包括：

[22] 彩膜基板，包括：

[23] 第一衬底；

[24] 第一平坦层，位于所述第一衬底下；

[25] 液晶层，位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；以及

[26] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，包括：

[27] 公共电极；

[28] 像素电极，所述像素电极位于所述公共电极上；以及

[29] 第二平坦层，位于所述像素电极上；

[30] 其中，在所述第二平坦层与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，所述非重叠区域为位于所述公共电极上与所述像素电极在所述公共电极上的投

影区域不重叠的区域；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[31] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述锲型结构的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角为钝角。

[32] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述斜边与所述底边之间的角度为3至10度。

[33] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述锲型结构是对所述第二平坦层进行图形化处理得到的。

[34] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，所述液晶层内注入有正性液晶分子。

[35] 在本发明的FFS型液晶显示面板中，在所述第一平坦层下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层上还设置有第二配向膜。

[36] 本发明还提供一种液晶显示装置，其包括：

[37] 背光模块；以及

[38] FFS型液晶显示面板，其包括：

[39] 彩膜基板，包括：

[40] 第一衬底；

[41] 第一平坦层，位于所述第一衬底下；

[42] 液晶层，位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；以及

[43] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，包括：

[44] 公共电极；

[45] 像素电极，所述像素电极位于所述公共电极上；以及

[46] 第二平坦层，位于所述像素电极上；

[47] 其中，在所述第一平坦层或者所述第二平坦层与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，所述非重叠区域为位于所述公共电极上与所述像素电极在所述公共电极上的投影区域不重叠的区域；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[48] 在本发明的液晶显示装置中，所述锲型结构的截面形状为直角三角形，所述直

角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角为钝角。

[49] 在本发明的液晶显示装置中，所述斜边与所述底边之间的角度为3至10度。

[50] 在本发明的液晶显示装置中，所述锲型结构是对所述第一平坦层或者所述第二平坦层进行图形化处理得到的。

[51] 在本发明的液晶显示装置中，所述液晶层内注入有正性液晶分子。

[52] 在本发明的液晶显示装置中，在所述第一平坦层下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层上还设置有第二配向膜。

发明的有益效果

有益效果

[53] 本发明的FFS型液晶显示面板及液晶显示装置，通过在FFS面板的平坦层上与竖直电场对应的位置处，增加一锲型结构，通过锲型结构改善液晶分子的偏转角度，从而提高了面板的穿透率。

对附图的简要说明

附图说明

[54] 图1为现有FFS型液晶显示面板的结构示意图；

[55] 图2为正性液晶的穿透率的波形示意图；

[56] 图3为负性液晶的穿透率的波形示意图；

[57] 图4为本发明FFS型液晶显示面板的结构示意图；

[58] 图5为本发明第二平坦层的放大结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[59] 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。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[60] 参照图1，图1为现有FFS型液晶显示面板的结构示意图；

[61] 现有的FFS型液晶显示面板包括彩膜基板10、阵列基板20、液晶层30；液晶层30位于所述彩膜基板10和所述阵列基板20之间；所述阵列基板20与所述彩膜基板10相对设置，所述彩膜基板10包括：第一衬底11以及第一平坦层12，第一平坦层12位于第一衬底11下；

[62] 阵列基板20包括：第二衬底21、公共电极22、还可设置绝缘层23、像素电极24、以及第二平坦层25，所述像素电极24位于所述绝缘层23上，所述第二平坦层25位于所述像素电极24上。

[63] 目前提升FFS显示面板穿透率的一种主要方法，是采用负性液晶。FFS面板的电场分布一部分为竖直纵向电场（101对应的区域），一部分为水平电场。如果为正性液晶，液晶分子的长轴方向会趋向于与电场方向平行。在纵向电场区域，正性液晶会随电场方向竖直倾斜翘起；也即一部分随竖直电场翘起，一部分随水平电场扭曲。而仅有水平方向扭曲的液晶，才能对光线起到扭曲作用。而竖直翘起那部分对光线扭曲的能力极低，使得正性液晶FFS面板穿透率较低的原因之一，从而导致面板与101对应得区域产生暗纹。

[64] 当采用负性液晶时，由于负性液晶与电场方向垂直，不管是竖直电场还是水平电场，都会产生一定程度的水平扭曲，对光线的扭曲能力大幅度提高，使得负性液晶穿透率较高。

[65] 如图2所示，给出正性液晶的穿透率(Tr)的波形示意图，如图3所示，给出负性液晶的穿透率(Tr)的波形示意图，正性液晶分子的穿透率的波形a1，负性液晶分子的穿透率的波形b1，穿透率偏低的波谷称为”暗纹”。对比两幅图，发现负性液晶分子的穿透率的波形分布偏向于一条直线，正性液晶分子穿透率的波谷比较多，且位置偏低，可见暗纹比较突出。

[66] 请参照图4，图4为本发明FFS型液晶显示面板的结构示意图。

[67] 如图4所示，本发明的FFS型液晶显示面板包括彩膜基板10、阵列基板20、液晶层30；液晶层30位于所述彩膜基板10和所述阵列基板20之间；所述阵列基板20与所述彩膜基板10相对设置，所述彩膜基板10包括：第一衬底11以及第一平坦层13，第一平坦层13位于第一衬底11下；

[68] 阵列基板20包括：第二衬底21、公共电极22、绝缘层23、像素电极24、以及位于像素电极24上的第二平坦层26，所述像素电极24位于所述公共电极22上，所述第二平坦层26位于所述像素电极24上；

[69] 其中，所述第一平坦层13或者所述第二平坦层26与非重叠区域的位置相对应的内表面设置有锲型结构，图4以锲型结构261设置在第二平坦层26上为例，所述非重叠区域为位于所述公共电极22上与所述像素电极24在所述公共电极23上的投影区域不重叠的区域（也即竖直电场产生的区域，也即图1中的101所示的区域）；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[70] 由于通过该锲型结构使得液晶落在该位置，会向下倾斜，当液晶层注入有正性液晶分子时，且显示面板开启（即有电场）时，在原暗纹区域，液晶分子会有一定程度翘起，由于初始状态液晶分子朝下倾斜，在纵向电场（也即与非重叠区域对应的位置处的电场）的作用下，使得液晶分子呈现平躺状态，即使液晶分子产生一定地扭转，从而对暗纹进行抑制，大幅度提高了穿透率。

[71] 优选地，如图5所示，所述锲型结构261的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边（与水平线平行的边）以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角R为钝角。由于此结构的锲型结构，使得液晶分子的倾斜角为-3度，当电场打开后，液晶分子随纵向电场翘起，能使液晶分子呈现约1度以下的倾斜角，使得液晶分子更接近于水平方向的扭转，也与水平电场区域（非”暗纹”区域）的液晶分子的角度持平，即可产生较大幅度的水平方向的扭曲。

[72] 优选地，如图5所示，所述斜边与所述底边之间的角度Q为3至10度。由于当斜边与底边的角度处于该角度范围时，能使得液晶分子更接近于水平方向的扭转，可以进一步提高穿透率。

[73] 优选地，所述锲型结构261是对所述第一平坦层13或者所述第二平坦层26进行图形化处理得到的。由于图形化处理的制作工艺简便，从而可以简化制程过程，节省生产成本。

[74] 优选地，所述液晶层30内注入有正性液晶分子。由于负性液晶分子主要存在残

影、反应时间、功耗等问题；具体地，负性液晶因为采用的液晶单体不同，且与业界主流的框胶接触性不佳，框胶穿刺问题严重，造成残影，从而严重影响显示品质。且由于负性液晶分子的材料问题，其旋转黏度大约是正性液晶分子的1.5倍，导致其反应时间增长。一般现形正性液晶的反应时间在20ms附近，而负性液晶在35~50ms。其次，负性液晶应用于显示产品，往往有拖尾不良的现象，不利于3D等快速响应领域；由于负性液晶因为其的介电各向异性较小，约为正性液晶的一半，故其驱动饱和电压一般为正性液晶的一倍；以正性液晶电压4v左右，负性液晶约落在6v以上。电压增高的结果，导致显示器功耗拉高，影响电池使用时间，这方面在高PPI等高耗电的产品方面影响尤为突出。因此，当采用正性液晶分子的液晶面板时，能提高显示效果。

[75] 优选地，在所述第一平坦层13下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层26上还设置有第二配向膜（图中未示出）。

[76] 本发明的FFS型液晶显示面板，通过在FFS面板的平坦层上与竖直电场对应的位置处，增加一锲型结构，通过锲型结构改善液晶分子的偏转角度，从而提高了面板的穿透率。

[77] 本发明还提供一种液晶显示装置，包括背光模块以及FFS型液晶显示面板，如图4所示，FFS型液晶显示面板包括彩膜基板10、阵列基板20、液晶层30；液晶层30位于所述彩膜基板10和所述阵列基板20之间；所述阵列基板20与所述彩膜基板10相对设置，所述彩膜基板10包括：第一衬底11以及第一平坦层13，第一平坦层13位于第一衬底11下；

[78] 阵列基板20包括：第二衬底21、公共电极22、绝缘层23、像素电极24、以及位于像素电极24上的第二平坦层26，所述像素电极24位于所述公共电极22上，所述第二平坦层26位于所述像素电极24上；

[79] 其中，所述第一平坦层13或者所述第二平坦层26与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，图4以锲型结构261设置在第二平坦层26上为例，所述非重叠区域为位于所述公共电极22上与所述像素电极24在所述公共电极23上的投影区域不重叠的区域（也即竖直电场产生的区域）；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[80] 由于通过该楔型结构使得液晶落在该位置,会向下倾斜，当液晶层注入有正性液晶分子时，且显示面板开启（即有电场）时，在原暗纹区域，液晶分子会有一定程度翘起，由于初始状态液晶分子朝下倾斜，在纵向电场（也即与非重叠区域对应的位置处的电场）的作用下，使得液晶分子呈现平躺状态，即使液晶分子产生一定地扭转，从而对暗纹进行抑制，大幅度提高了穿透率。

[81] 优选地，如图5所示，所述楔型结构261的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角R为钝角。由于此结构的楔型结构，使得液晶分子的倾斜角为-3度，当电场打开后，液晶分子随纵向电场翘起，能使液晶分子呈现约1度以下的倾斜角，使得液晶分子更接近于水平方向的扭转，也与水平电场区域（非”暗纹”区域）的液晶分子的角度持平，即可产生较大幅度的水平方向的扭曲。

[82] 优选地，所述斜边与所述底边之间的角度Q为3至10度。由于当斜边与底边的角度处于该角度范围时，能使得液晶分子更接近于水平方向的扭转，可以进一步提高穿透率。

[83] 优选地，所述楔型结构261是对所述第一平坦层13或者所述第二平坦层26进行图形化处理得到的。由于图形化处理的制作工艺简便，从而可以简化制程过程，节省生产成本。

[84] 优选地，所述液晶层30内注入有正性液晶分子。由于负性液晶分子主要存在残影、反应时间、功耗等问题；具体地，负性液晶因为采用的液晶单体不同，且与业界主流的框胶接触性不佳，框胶穿刺问题严重，造成残影，从而严重影响显示品质。且由于负性液晶分子的材料问题，其旋转黏度大约是正性液晶分子的1.5倍，导致其反应时间增长。一般现形正性液晶的反应时间在20ms附近，而负性液晶在35~50ms。其次，负性液晶应用于显示产品，往往有拖尾不良的现象，不利于3D等快速响应领域；由于负性液晶因为其的介电各向异性较小，约为正性液晶的一半，故其驱动饱和电压一般为正性液晶的一倍；以正性液晶电压4v左右，负性液晶约落在6v以上。电压增高的结果，导致显示器功耗拉高，影响电池使用时间，这方面在高PPI等高耗电的产品方面影响尤为突出。因此，当采用正性液晶分子的液晶面板时，能提高显示效果。

[85] 优选地，在所述第一平坦层13下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层26上还设置有第二配向膜（图中未示出）。

[86] 本发明的FFS型液晶显示面板，通过在FFS面板的平坦层上与竖直电场对应的位置处，增加一楔型结构，通过楔型结构改善液晶分子的偏转角度，从而提高了面板的穿透率。

[87] 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。

权利要求书

[权利要求 1] 一种FFS型液晶显示面板，其包括：

彩膜基板，包括：

第一衬底；

第一平坦层，位于所述第一衬底下；

液晶层，位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；以及

阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，包括：

公共电极；

像素电极，所述像素电极位于所述公共电极上；以及

第二平坦层，位于所述像素电极上；

其中，在所述第一平坦层与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，所述非重叠区域为位于所述公共电极上与所述像素电极在所述公共电极上的投影区域不重叠的区域；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的FFS型液晶显示面板，其中

所述锲型结构的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角为钝角。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的FFS型液晶显示面板，其中

所述斜边与所述底边之间的角度为3至10度。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的FFS型液晶显示面板，其中

所述锲型结构是对所述第一平坦层进行图形化处理得到的。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的FFS型液晶显示面板，其中所述液晶层内注入有正性液晶分子。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的FFS型液晶显示面板，其中

在所述第一平坦层下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层上还设置有第二配向膜。

[权利要求 7] 一种FFS型液晶显示面板，其包括：

彩膜基板，包括：

第一衬底；

第一平坦层，位于所述第一衬底下；

液晶层，位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；以及

阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，包括：

公共电极；

像素电极，所述像素电极位于所述公共电极上；以及

第二平坦层，位于所述像素电极上；

其中，在所述第二平坦层与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，所述非重叠区域为位于所述公共电极上与所述像素电极在所述公共电极上的投影区域不重叠的区域；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的FFS型液晶显示面板，其中

所述锲型结构的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角为钝角。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的FFS型液晶显示面板，其中

所述斜边与所述底边之间的角度为3至10度。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的FFS型液晶显示面板，其中

所述锲型结构是对所述第二平坦层进行图形化处理得到的。

[权利要求 11] 根据权利要求7所述的FFS型液晶显示面板，其中所述液晶层内注入有正性液晶分子。

[权利要求 12] 根据权利要求7所述的FFS型液晶显示面板，其中

在所述第一平坦层下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层上还设置有第二配向膜。

[权利要求 13] 一种液晶显示装置，其包括：

背光模块；以及

FFS型液晶显示面板，其包括：

彩膜基板，包括：

第一衬底；

第一平坦层，位于所述第一衬底下；

液晶层，位于所述彩膜基板和所述阵列基板之间；以及

阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，包括：

公共电极；

像素电极，所述像素电极位于所述公共电极上；以及

第二平坦层，位于所述像素电极上；

其中，在所述第一平坦层或者所述第二平坦层与非重叠区域位置相对应的内表面设置有锲型结构，所述非重叠区域为位于所述公共电极上与所述像素电极在所述公共电极上的投影区域不重叠的区域；所述内表面为靠近所述液晶层一侧的表面，所述锲型结构用于提高所述FFS型液晶显示面板的穿透率。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的液晶显示装置，其中

所述锲型结构的截面形状为直角三角形，所述直角三角形包括底边以及斜边，所述底边与水平线平行，所述斜边与所述水平线之间的夹角为钝角。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的液晶显示装置，其中

所述斜边与所述底边之间的角度为3至10度。

[权利要求 16] 根据权利要求13所述的液晶显示装置，其中

所述锲型结构是对所述第一平坦层或者所述第二平坦层进行图形化处理得到的。

[权利要求 17] 根据权利要求13所述的液晶显示装置，其中

所述液晶层内注入有正性液晶分子。

[权利要求 18] 根据权利要求13所述的液晶显示装置，其中

在所述第一平坦层下还设置有第一配向膜；在所述第二平坦层上

还设置有第二配向膜。

WO 2017/156807 PCT/CN2016/078701

说 明 书 附 图

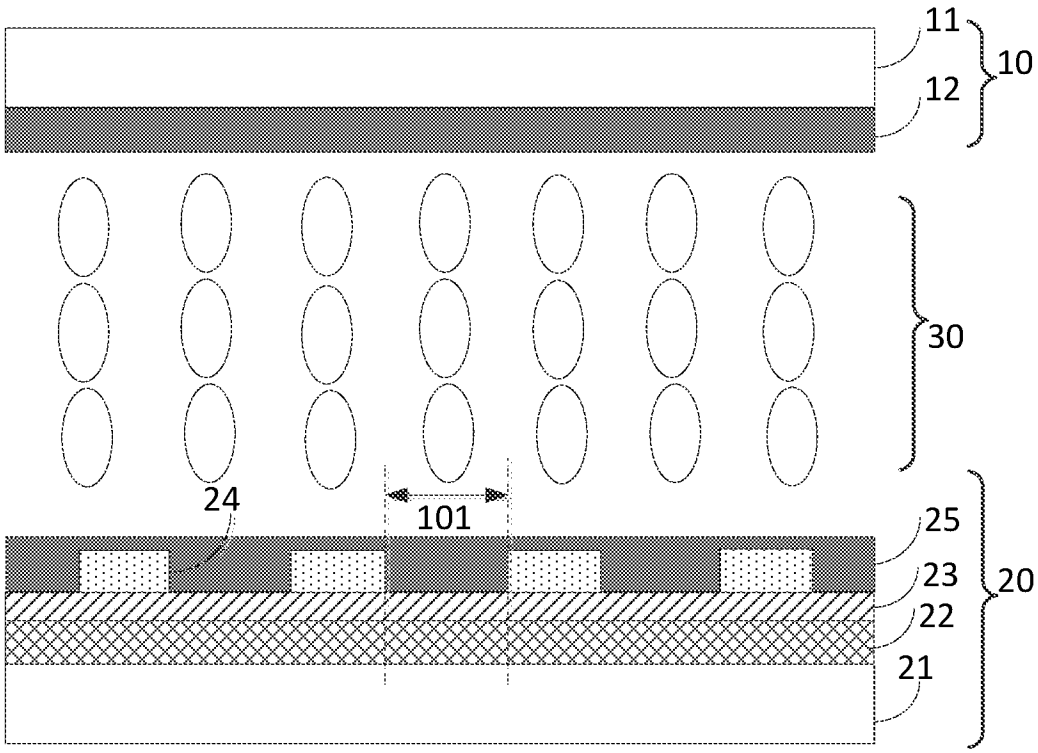


图 1

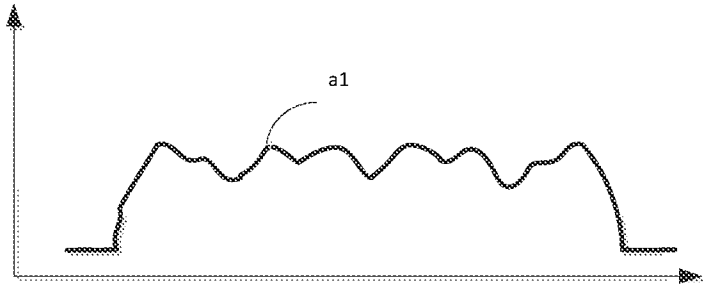


图 2

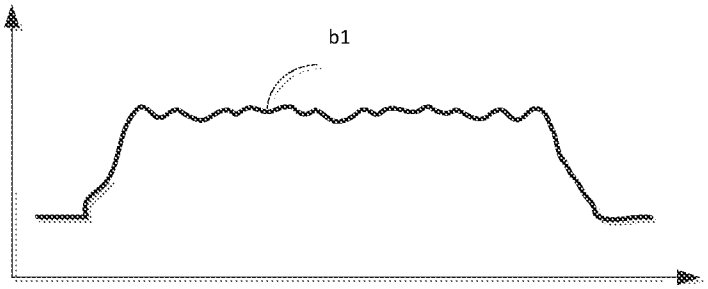


图 3

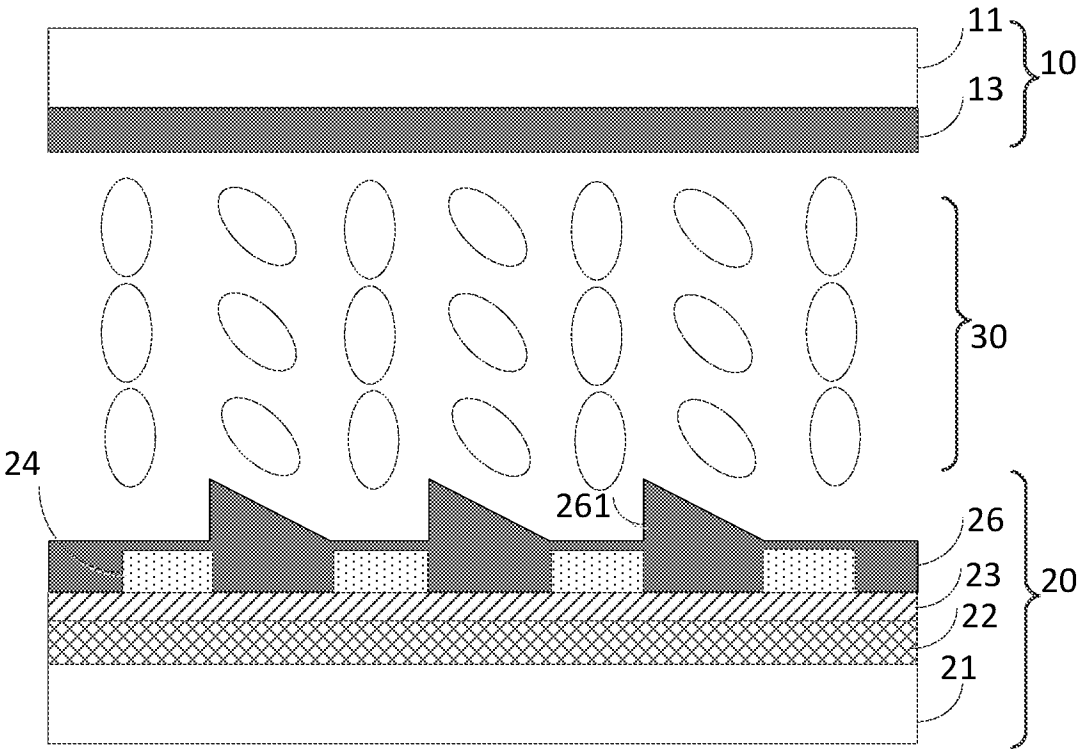


图 4

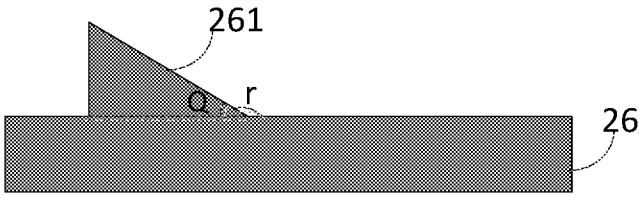


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 1/1333 (2006.01) i; G02F 1/1343 (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 1/13

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: china star, peng haibo, FFS, cuniform, sphenoid+, wedge+, cuneate, fringe, liquid, crystal, electrod+, non, overlap+, transmit+, bulge, crowning, protrude+, transmissivity, luminousness, penetrance, underlap, non-overlap, switch, display, edge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104765200 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 08 July 2015 (08.07.2015) description, paragraphs [0045]-[0158], and figures 1-7b	1-18
Y	CN 102629040 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 08 August 2012 (08.08.2012) description, paragraph [0004] and [0033]-[0047], and figures 1-8	1-18
A	CN 101004526 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 25 July 2007 (25.07.2007) the whole document	1-18
A	CN 101038408 A (SVG GROUP CO., LTD.) 19 September 2007 (19.09.2007) the whole document	1-18
A	CN 203250093 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) the whole document	1-18
A	US 2014320792 A1 (JAPAN DISPLAY WEST INC.) 30 October 2014 (30.10.2014) the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 November 2016	15 December 2016
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Jianliang Telephone No. (86-10) 62413501

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078701

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104765200 A	08 July 2015	None	
CN 102629040 A	08 August 2012	US 2014167274 A1	19 June 2014
		WO 2013113231 A1	08 August 2013
		US 9201278 B2	01 December 2015
CN 101004526 A	25 July 2007	CN 100449395 C	07 January 2009
CN 101038408 A	19 September 2007	None	
CN 203250093 U	23 October 2013	None	
US 2014320792 A1	30 October 2014	US 9052547 B2	09 June 2015
		US 2012162589 A1	28 June 2012
		US 8804084 B2	12 August 2014
		US 2015234241 A1	20 August 2015
		US 9383606 B2	05 July 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/078701

A. 主题的分类

G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/1343(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 1/13-

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））

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 华星光电，彭海波，FFS，边缘，开关，液晶，显示，电极，非重叠，不重叠，穿透率，透光率，透射率，楔形，楔型，锲型，凸起，突起，cuniform，sphenoid+，wedge+，cuneate，fringe， liquid，crystal，electrod+，non，overlap+，transmit+，bulge，crowning，protrud+

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
Y	CN 104765200 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 7月 8日 (2015-07-08) 说明书第[0045]段至[0158]段、附图1-7b	1-18
Y	CN 102629040 A (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 8月 8日 (2012-08-08) 说明书第[0004]段、第[0033]段至[0047]段、附图1-8	1-18
A	CN 101004526 A (京东方科技集团股份有限公司) 2007年 7月 25日 (2007-07-25) 全文	1-18
A	CN 101038408 A (上海广电光电子有限公司) 2007年 9月 19日 (2007-09-19) 全文	1-18
A	CN 203250093 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 10月 23日 (2013-10-23) 全文	1-18
A	US 2014320792 A1 (JAPAN DISPLAY WEST INC.) 2014年 10月 30日 (2014-10-30) 全文	1-18

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2016年 11月 22日	2016年 12月 15日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	王建良
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413501

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/078701

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	104765200	A	2015年 7月 8日		无		
CN	102629040	A	2012年 8月 8日	US	2014167274	A1	2014年 6月 19日
				WO	2013113231	A1	2013年 8月 8日
				US	9201278	B2	2015年 12月 1日
CN	101004526	A	2007年 7月 25日	CN	100449395	C	2009年 1月 7日
CN	101038408	A	2007年 9月 19日		无		
CN	203250093	U	2013年 10月 23日		无		
US	2014320792	A1	2014年 10月 30日	US	9052547	B2	2015年 6月 9日
				US	2012162589	A1	2012年 6月 28日
				US	8804084	B2	2014年 8月 12日
				US	2015234241	A1	2015年 8月 20日
				US	9383606	B2	2016年 7月 5日