

(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
2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/103156 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) **G02F 1/1337** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112534

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 28 日 (28.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611116745.X 2016 年 12 月 7 日 (07.12.2016) 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 号谭玉, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 崔博钦 (TSUEI, Bo Chin); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号谭玉, Guangdong 518132 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板及液晶显示装置

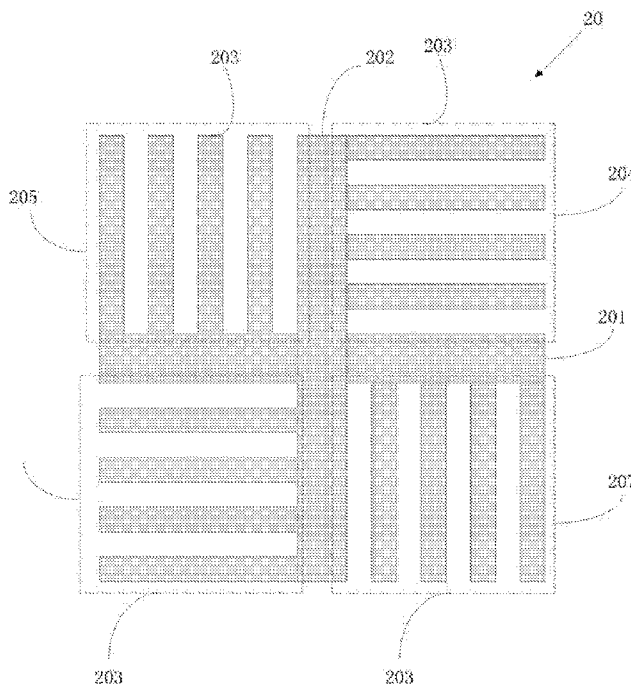


图 3

(57) Abstract: A liquid crystal display panel (10) and a liquid crystal display device, comprising a first substrate (101). A plurality of pixel electrodes (20) are provided on the first substrate (101), wherein each of the pixel electrodes (20) comprises a horizontal main-trunk electrode (201) and a vertical main-trunk electrode (202), dividing a pixel unit corresponding to the pixel electrode (20) into four light transmitting regions, and the adjacent light transmitting regions have different alignment directions. The pixel electrode (20) further comprises a plurality of branch electrodes (203) located in the four light transmitting regions, wherein the branch electrodes (203) are parallel to the horizontal main-trunk electrode (201) or the vertical main-trunk electrode (202).

(57) 摘要: 一种液晶显示面板 (10) 及液晶显示装置, 其包括第一基板 (101); 第一基板 (101) 上设有多个像素电极 (20), 每个像素电极 (20) 包括一水平主干电极 (201) 和一竖直主干电极 (202), 其将像素电极 (20) 对应的像素单元划分为四个透光区, 且相邻的透光区具有不同的配向方向; 像素电极 (20) 还包括位于四个透光区内的多条枝干电极 (203), 枝干电极 (203) 平行于水平主干电极 (201) 或竖直主干电极 (202)。

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))。

一种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面板领域，尤其涉及一种液晶显示面板及液晶显示装置。

背景技术

- [2] UV2A(Ultraviolet Vertical Alignment) 技术是一种采用紫外线对垂直配向液晶显示面板中的液晶进行配向的技术，其基本原理是在玻璃基板上涂有对紫外线具有反应的高分子材料的配向膜，在紫外线的照射下，配向膜表面的高分子主链会沿着紫外线照射的方向倾斜，从而使得液晶分子可以沿着这个主链方向倾斜。目前这种技术主要应用在具有大视角的垂直配向模式液晶显示器上，提高了大视角液晶显示器的开口率、对比度、响应速度等特性。

- [3] 如图 1 所示，图 1 为现有的液晶显示面板中万字暗纹的图形示意图；由于 UV2A 技术采用特殊的正交垂直光配相方式，使得液晶显示面板在亮态时，在子像素上形成万字暗纹，万字暗纹的出现降低了液晶显示面板的透光率；另外，现有的液晶显示面板侧视时会有严重的 washout（俗称洗白）问题，亦即侧视时，由于亮度变高而使画面变白的情况，使得侧视时的显示品质明显的下降。

- [4] 故，有必要提供一种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液晶显示面板，以解决现有的液晶显示面板中出现的暗纹，进而降低了液晶显示面板的透光率以及液晶显示面板侧视时的洗白现象的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：
- [7] 本发明提供一种液晶显示面板，其包括：第一基板、第二基板以及设置在所述

第一基板和所述第二基板之间的液晶层；

[8] 所述第一基板上设置有多像素电极，每个所述像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，所述水平主干电极和所述竖直主干电极将所述像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的所述透光区具有不同的配向方向；

[9] 所述像素电极还包括位于所述四个透光区内的多条枝干电极，所述枝干电极平行于所述水平主干电极或所述竖直主干电极，使得所述透光区内的配向方向平行于位于所述透光区内的所述枝干电极；

[10] 相邻所述透光区内的所述枝干电极互相垂直；位于同一透光区内的所述枝干电极的一端汇聚于所述竖直主干电极或所述水平主干电极。

[11] 在本发明的液晶显示面板中，四个所述透光区内的配向方向为水平向左、竖直向下、水平向右和竖直向上。

[12] 在本发明的液晶显示面板中，所述水平主干电极和所述竖直主干电极的宽度介于为 3 微米至 8 微米之间。

[13] 在本发明的液晶显示面板中，所述枝干电极的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。

[14] 在本发明的液晶显示面板中，位于同一透光区内的相邻所述枝干电极的距离为 2 微米至 4 微米之间。

[15] 在本发明的液晶显示面板中，还包括：第一偏光片和第二偏光片，所述第一偏光片位于所述第一基板上，所述第二偏光片位于所述第二基板上，所述第一偏光片与所述枝干电极之间的夹角为 45 度。

[16] 在本发明的液晶显示面板中，所述第一偏光片与所述第二偏光片之间的夹角为 90 度。

[17] 本发明还提供一种液晶显示面板，其包括：第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；

[18] 所述第一基板上设置有多像素电极，每个所述像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，所述水平主干电极和所述竖直主干电极将所述像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的所述透光区具有不同的配向方向；

[19] 所述像素电极还包括位于所述四个透光区内的多条枝干电极，所述枝干电极平行于所述水平主干电极或所述竖直主干电极，使得所述透光区内的配向方向平

行于位于所述透光区内的所述枝干电极。

[20] 在本发明的液晶显示面板中，相邻所述透光区内的所述枝干电极互相垂直。

[21] 在本发明的液晶显示面板中，四个所述透光区内的配向方向为水平向左、竖直向下、水平向右和竖直向上。

[22] 在本发明的液晶显示面板中，位于同一透光区内的所述枝干电极的一端汇聚于所述竖直主干电极或所述水平主干电极。

[23] 在本发明的液晶显示面板中，所述水平主干电极和所述竖直主干电极的宽度介于为 3 微米至 8 微米之间。

[24] 在本发明的液晶显示面板中，所述枝干电极的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。

[25] 在本发明的液晶显示面板中，位于同一透光区内的相邻所述枝干电极的距离为 2 微米至 4 微米之间。

[26] 在本发明的液晶显示面板中，还包括：第一偏光片和第二偏光片，所述第一偏光片位于所述第一基板上，所述第二偏光片位于所述第二基板上，所述第一偏光片与所述枝干电极之间的夹角为 45 度。

[27] 在本发明的液晶显示面板中，所述第一偏光片与所述第二偏光片之间的夹角为 90 度。

[28] 依据本发明的上述目的，还提供一种液晶显示装置，其包括一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包括：第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；

[29] 所述第一基板上设置有多像素电极，每个所述像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，所述水平主干电极和所述竖直主干电极将所述像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的所述透光区具有不同的配向方向；

[30] 所述像素电极还包括位于所述四个透光区内的多条枝干电极，所述枝干电极平行于所述水平主干电极或所述竖直主干电极，使得所述透光区内的配向方向平行于位于所述透光区内的所述枝干电极。

[31] 在本发明的液晶显示装置中，相邻所述透光区内的所述枝干电极互相垂直。

[32] 在本发明的液晶显示装置中，四个所述透光区内的配向方向为水平向左、竖直向下、水平向右和竖直向上。

- [33] 在本发明的液晶显示装置中，位于同一透光区内的所述枝干电极的一端汇聚于所述竖直主干电极或所述水平主干电极。

发明的有益效果

有益效果

- [34] 与现有技术相比，本发明的液晶显示面板，通过将像素电极划分为水平主干电极、竖直主干电极以及多条枝干电极，不仅可以减弱液晶显示面板中出现的暗纹，进而提高了液晶显示面板的透光率，而且可以改善现有技术中液晶显示面板侧视时的洗白问题，使液晶显示面板具有较佳的侧视效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [35] 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：
- [36] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。
- [37] 图1为现有的液晶显示面板中万字暗纹的图形示意图；
- [38] 图2为本发明液晶显示面板的优选实施例的结构示意图；
- [39] 图3为本发明液晶显示面板的优选实施例的一个像素单元对应的像素电极结构示意图；
- [40] 图4为本发明液晶显示面板的优选实施例的配向预倾角示意图；
- [41] 图5为本发明液晶显示面板优选实施例的液晶分子倾倒方向示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [42] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。
- [43] 请参照图2及图3，其中，图2为本发明液晶显示面板的优选实施例的结构示意图；图3为本发明液晶显示面板的优选实施例的一个像素单元对应的像素电极结构示意图。

- [44] 本优选实施例的液晶显示面板 10，包括：第一基板 101、第二基板 102、液晶层 103、第一偏光片 104、第二偏光片 105、第一配向膜 106 以及第二配向膜 107；其中，第一偏光片 104 位于第一基板 101 外侧，第一配向膜 106 位于第一基板 101 内侧，第二偏光片 105 位于第二基板 102 外侧，第二配向膜 107 位于第二基板 102 内侧。
- [45] 第一基板 101 上设置有多像素电极 20，每个像素电极 20 对应一个像素单元，其中，每个像素电极 20 包括一水平主干电极 201 和一竖直主干电极 202，水平主干电极 201 和竖直主干电极 202 将像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻透光区具有不同的配向方向。像素电极 20 还包括位于四个透光区内的多条枝干电极 203，枝干电极 203 平行于水平主干电极 201 或竖直主干电极 202，使得透光区内的配向方向平行于位于透光区内的枝干电极。
- [46] 相邻透光区内的枝干电极 203 互相垂直，具体地，四个透光区分别为：第一透光区 204、第二透光区 205、第三透光区 206 以及第四透光区 207，位于第一透光区 204 以及第三透光区 206 内的枝干电极 203 平行于水平主干电极 201，并且位于第一透光区 204 内的枝干电极 203 的一端以及位于第三透光区 206 内的枝干电极 203 的一端汇聚于竖直主干电极 202 上；位于第二透光区 205 以及第四透光区 207 内的枝干电极 203 平行于竖直主干电极 202，并且，位于第二透光区 205 内的枝干电极 203 的一端以及位于第四透光区 207 内的枝干电极 203 的一端汇聚于水平主干电极 201 上。
- [47] 优选的，水平主干电极 201 和竖直主干电极 202 的宽度介于 3 微米至 8 微米之间；位于四个透光区内的枝干电极 203 的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。同一透光区内的相邻枝干电极 203 之间具有一狭缝 208，狭缝 208 的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。
- [48] 本优选实施例通过将像素电极 20 划分为水平主干电极 201、竖直主干电极 202 以及多条枝干电极 203，并且位于同一透光区内的枝干电极 203 之间具有一狭缝 208，狭缝 208 处的电场将诱导该处的液晶分子发生相应的偏转，增加透光率，从而减弱液晶显示面板中出现的暗纹。
- [49] 另外，本优选实施例的四个透光区内的配向方向为水平方向和竖直方向，具体

地，第一透光区内的配向方向为水平向左，第二透光区内的配向方向为竖直向下，第三透光区内的配向方向为水平向右，第四透光区内的配向方向为竖直向上，形成这四个透光区内的不同配向方向的原理如下：

[50] 首先，参阅图 4，图 4 为本发明液晶显示面板的优选实施例的配向预倾角示意图。第一配向膜 301 与第二配向膜 302 采用 UV2A 技术实现两个预倾角方向：水平方向和竖直方向，第一配向膜 301 的预倾角方向为交替排列的竖直向下方向和竖直向上方向，第二配向膜 302 的预倾角方向为交替排列的水平向左方向和水平向右方向，每个像素单元包括第一配向膜 301 的一对竖直向下和竖直向上的预倾角方向，以及第二配向膜 302 的一对水平向左和水平向右的预倾角方向，因此，每个像素单元 303 包括四个预倾角方向区域，分别为左上方区域 304、左下方区域 305、右下方区域 306 和右上方区域 307。例如，在左上方区域 304 中，由于第一配向膜 301 的预倾角方向呈竖直向上方向，第二配向膜 302 的预倾角方向呈水平向左方向，因此，处于左上区域 304 内的液晶分子的配向方向的预倾角方向将向左上方倾斜。其他区域中液晶分子的配向方向同理可知，可参照图 4 所示，在此不做具体描述。

[51] 接着，结合像素电极的结构（参阅图 3），在液晶显示面板处于亮态时，形成四个透光区内的不同配向方向。具体地，左上方区域 304 对应第一透光区 204 内的像素电极的结构，包括水平主干电极 201 的右半部分和竖直主干电极 202 的上半部分以及多条平行于水平主干电极 201 的枝干电极 203，进而形成第一透光区 204 内水平向左的配向方向；左下方区域 305 对应第二透光区 205 内的像素电极的结构，包括水平主干电极 201 的左半部分和竖直主干电极 202 上半部分以及多条平行于竖直主干电极 202 的枝干电极 203，进而形成第二透光区 205 内竖直向下的配向方向；右下方区域 306 对应第三透光区 206 内的像素电极的结构，包括水平主干电极 201 的左半部分和竖直主干电极 202 下半部分以及多条平行于水平主干电极 201 的枝干电极 203，进而形成第三透光区 206 内水平向右的配向方向；右上方区域 307 对应第四透光区 207 内的像素电极的结构，包括水平主干电极 201 的右半部分和竖直主干电极 202 下半部分以及多条平行于竖直主干电极 202 的枝干电极 203，进而形成第四透光区 207 内竖直向上

的配向方向。

[52] 优选地，第一偏光片与枝干电极之间的夹角为 45 度角，并且，第一偏光片和第二偏光片之间的夹角为 90 度，这样进一步使得液晶显示面板可以获得较高的透光率。

[53] 参阅图 5，图 5 为本发明液晶显示面板优选实施例的液晶分子倾倒方向示意图。于图示中显示第一方向 X、一第二方向 y 及一第三方向 Z，第一方向 X、第二方向 y 及第三方向 Z 实质上是两两相互垂直。其中，第一方向 X 与显示面板的扫描线的延伸方向实质上平行，第二方向 y 与显示面板的数据线的延伸方向实质上平行，且第三方向 Z 为垂直第一方向 X 与第二方向 y 的另一方向。

[54] 当像素单元为亮态且液晶分子的最终位置的 Φ 角与第一偏光片的夹角为 45/135/225/315 度，且 θ 角为 90 度时，液晶分子的穿透效率最好 (Φ 角为液晶长轴方向于 X-y 平面上的投影与 X 方向之间的夹角， θ 角为液晶分子的长轴方向与 Z 方向之间的夹角)。本实施例是利用数据线将对应的数据电压传送至像素单元，并通过像素电极与公共电极之间所产生的电场与液晶分子的预倾角方向于 X-y 平面的投影分量的合力，使亮态时的液晶分子的长轴方向倾倒于与第一偏光片的夹角为 45/135/225/315 度的位置，借此使液晶分子的穿透效率最好。

[55] 另外，于现有技术中的液晶显示面板的驱动中，液晶分子被电场驱动时，其 θ 角会随着灰阶的不同而往 90 度的角度产生变化，但是 Φ 角于不同灰阶驱动时是直接倒向 45/135/225/315 度，并不会随着灰阶的不同而有所变化。本发明通过上述像素电极与配向方向的设计，使液晶分子的 Φ 角随着灰阶的不同渐变至 45/135/225/315 度，使得显示面板具有 IPS 型或 FFS 型的光学特性表现。换言之，本实施例的像素电极对应的液晶分子在亮态时同时有 θ 角与 Φ 角的变化，因此可改善现有技术液晶显示面板的洗白问题，使液晶显示面板具有较佳的侧视效果。

[56] 本发明的液晶显示面板，通过将像素电极划分为水平主干电极、竖直主干电极以及多条枝干电极，不仅可以减弱液晶显示面板中出现的暗纹，进而提高了液晶显示面板的透光率，而且可以改善现有技术中液晶显示面板侧视时的洗白问

题，使液晶显示面板具有较佳的侧视效果。

[57] 本发明还提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括背光源以及液晶显示面板；液晶显示面板包括第一基板、第二基板以及设置在第一基板和第二基板之间的液晶层；第一基板上设置有多个像素电极，每个像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，水平主干电极和竖直主干电极将像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的透光区具有不同的配向方向；像素电极还包括位于四个透光区内的多条枝干电极，枝干电极平行于水平主干电极或竖直主干电极。

[58] 相邻透光区内的枝干电极互相垂直。水平主干电极和竖直主干电极的宽度介于为 3 微米至 8 微米之间。枝干电极的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。位于同一透光区内的相邻枝干电极的距离为 2 微米至 4 微米之间。枝干电极的一端汇聚于竖直主干电极或水平主干电极。配向方向为水平方向和竖直方向。

[59] 液晶显示面板还包括第一偏光片和第二偏光片，第一偏光片位于第一基板上，第二偏光片位于第二基板上，第一偏光片与枝干电极之间的夹角为 45 度。第一偏光片与第二偏光片之间的夹角为 90 度。

[60] 本优选实施例的液晶显示装置的具体结构以及工作原理与上述的液晶显示面板的优选实施例中的描述相同或相似，具体请参见上述液晶显示面板的优选实施例中的相关描述。

[61] 本发明的液晶显示面板及液晶显示装置，通过将像素电极划分为水平主干电极、竖直主干电极以及多条枝干电极，不仅可以减弱液晶显示面板中出现的暗纹，进而提高了液晶显示面板的透光率，而且可以改善现有技术中液晶显示面板侧视时的洗白问题，使液晶显示面板具有较佳的侧视效果。

[62] 综上，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] 一种液晶显示面板，其包括：第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；
- 所述第一基板上设置有多个像素电极，每个所述像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，所述水平主干电极和所述竖直主干电极将所述像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的所述透光区具有不同的配向方向；
- 所述像素电极还包括位于所述四个透光区内的多条枝干电极，所述枝干电极平行于所述水平主干电极或所述竖直主干电极，使得所述透光区内的配向方向平行于位于所述透光区内的所述枝干电极；
- 相邻所述透光区内的所述枝干电极互相垂直；位于同一透光区内的所述枝干电极的一端汇聚于所述竖直主干电极或所述水平主干电极。
- [权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中四个所述透光区内的配向方向为水平向左、竖直向下、水平向右和竖直向上。
- [权利要求 3] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述水平主干电极和所述竖直主干电极的宽度介于为 3 微米至 8 微米之间。
- [权利要求 4] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述枝干电极的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。
- [权利要求 5] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中位于同一透光区内的相邻所述枝干电极的距离为 2 微米至 4 微米之间。
- [权利要求 6] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其还包括：第一偏光片和第二偏光片，所述第一偏光片位于所述第一基板上，所述第二偏光片位于所述第二基板上，所述第一偏光片与所述枝干电极之间的夹角为 45 度。
- [权利要求 7] 根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其中所述第一偏光片与所述第二偏光片之间的夹角为 90 度。

- [权利要求 8] 一种液晶显示面板，其包括：第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；
- 所述第一基板上设置有多像素电极，每个所述像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，所述水平主干电极和所述竖直主干电极将所述像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的所述透光区具有不同的配向方向；
- 所述像素电极还包括位于所述四个透光区内的多条枝干电极，所述枝干电极平行于所述水平主干电极或所述竖直主干电极，使得所述透光区内的配向方向平行于位于所述透光区内的所述枝干电极。
- [权利要求 9] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中相邻所述透光区内的所述枝干电极互相垂直。
- [权利要求 10] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中四个所述透光区内的配向方向为水平向左、竖直向下、水平向右和竖直向上。
- [权利要求 11] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中位于同一透光区内的所述枝干电极的一端汇聚于所述竖直主干电极或所述水平主干电极。
- [权利要求 12] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述水平主干电极和所述竖直主干电极的宽度介于为 3 微米至 8 微米之间。
- [权利要求 13] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中所述枝干电极的宽度介于 2 微米至 4 微米之间。
- [权利要求 14] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中位于同一透光区内的相邻所述枝干电极的距离为 2 微米至 4 微米之间。
- [权利要求 15] 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其还包括：第一偏光片和第二偏光片，所述第一偏光片位于所述第一基板上，所述第二偏光片位于所述第二基板上，所述第一偏光片与所述枝干电极之间的夹角为 45 度。
- [权利要求 16] 根据权利要求 8 所述的液晶显示面板，其中所述第一偏光片与所

述第二偏光片之间的夹角为 90 度。

- [权利要求 17] 一种液晶显示装置，其包括一种液晶显示面板，所述液晶显示面板包括：第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶层；
- 所述第一基板上设置有多个像素电极，每个所述像素电极包括一水平主干电极和一竖直主干电极，所述水平主干电极和所述竖直主干电极将所述像素电极对应的像素单元划分为四个透光区，且相邻的所述透光区具有不同的配向方向；
- 所述像素电极还包括位于所述四个透光区内的多条枝干电极，所述枝干电极平行于所述水平主干电极或所述竖直主干电极，使得所述透光区内的配向方向平行于位于所述透光区内的所述枝干电极。
- [权利要求 18] 根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中相邻所述透光区内的所述枝干电极互相垂直。
- [权利要求 19] 根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中四个所述透光区内的配向方向为水平向左、竖直向下、水平向右和竖直向上。
- [权利要求 20] 根据权利要求 17 所述的液晶显示装置，其中位于同一透光区内的所述枝干电极的一端汇聚于所述竖直主干电极或所述水平主干电极。

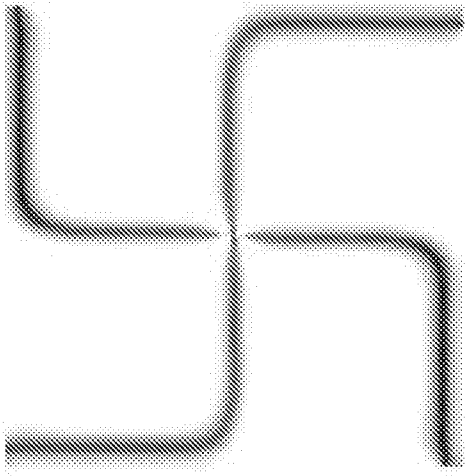


图 1

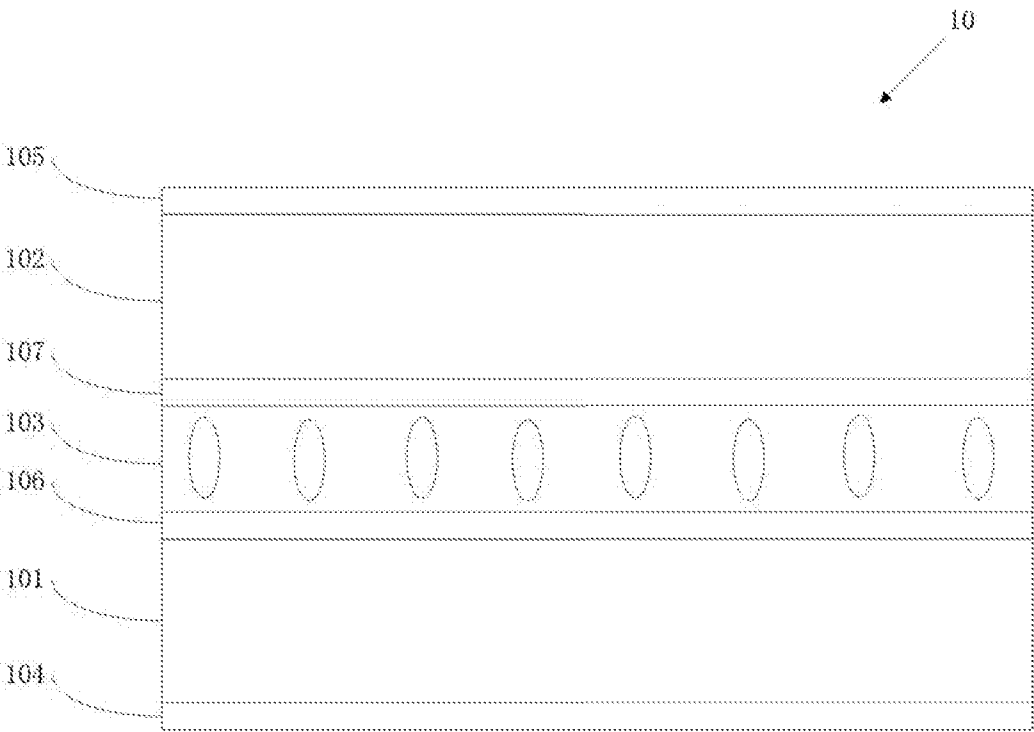


图 2

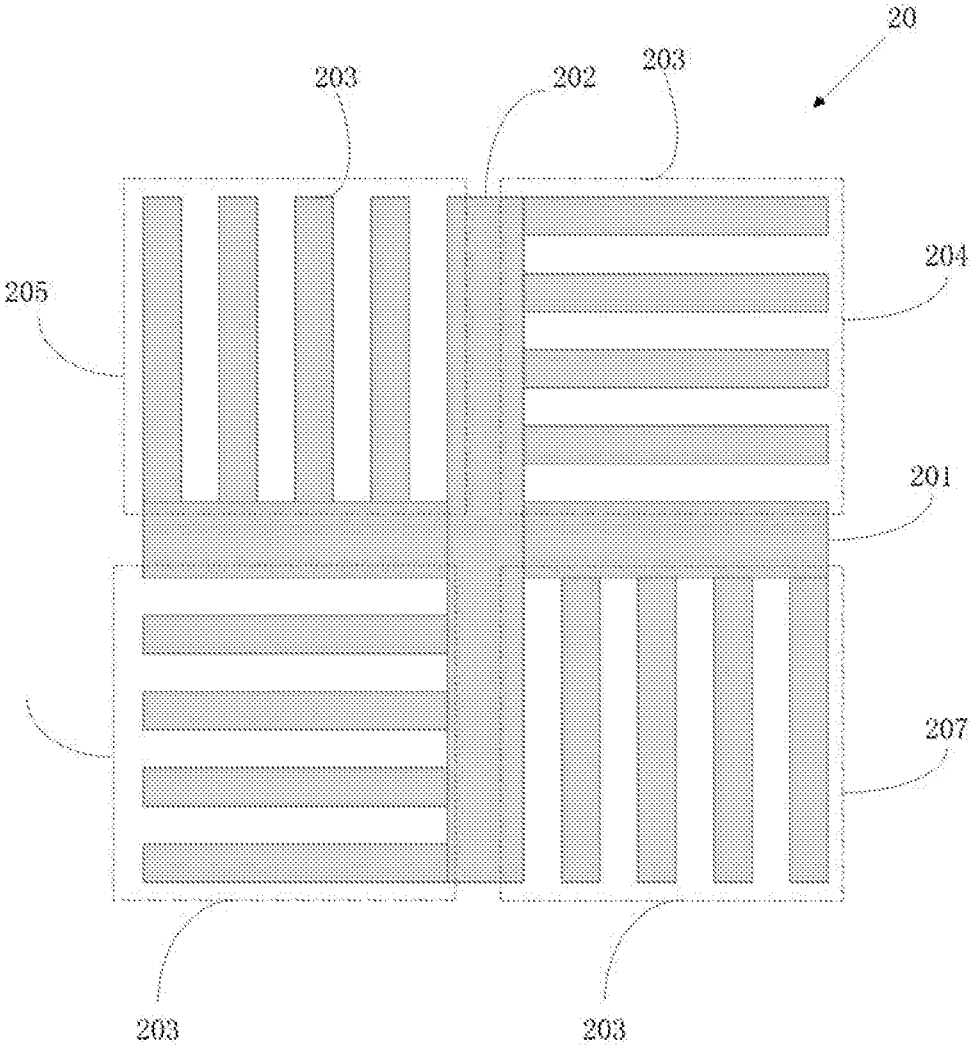


图 3

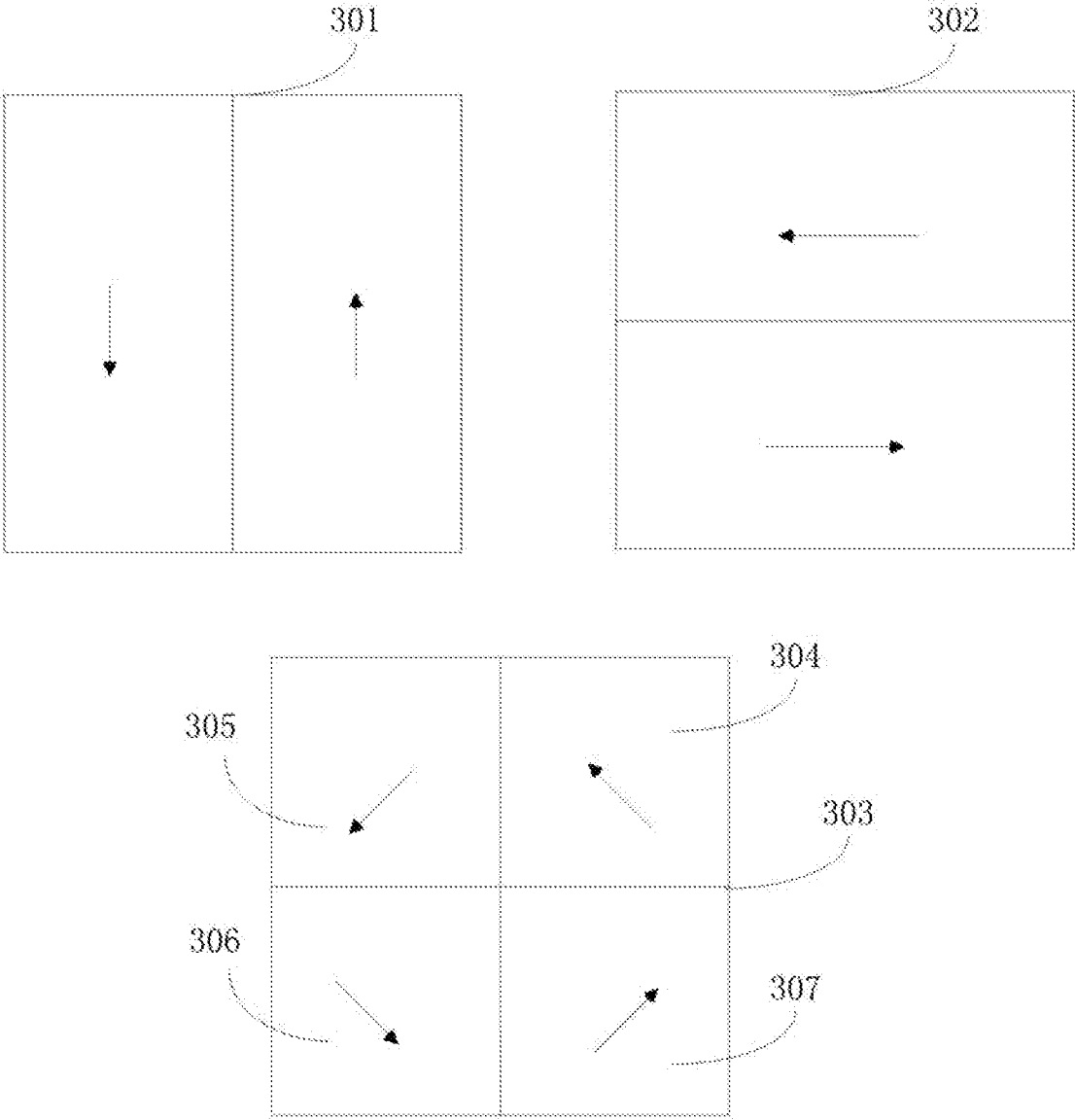


图 4

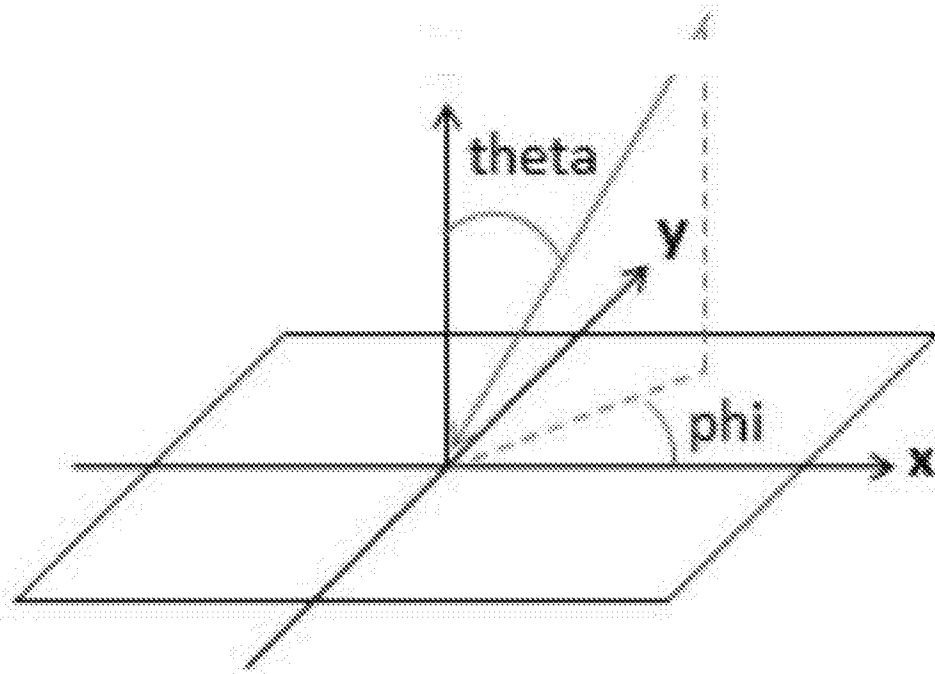


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1337 (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/-

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: 液晶显示面板, 液晶, 像素电极, 像素电极, 主干电极, 水平, 垂直, 电极, 配向, 取向, 子像素, 畴, 区域, 四个, 第四, 平行; liquid crystal, LC, pixel, electrode, parallel, perpendicular+, four, fourth, dispens+, orientat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104160326 A (SHARP K.K.) 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs [0066]-[0117], and figures 1-5	1-20
A	US 2012320323 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 December 2012 (20.12.2012), entire document	1-20
A	CN 1181517 A (NEC CORPORATION) 13 May 1998 (13.05.1998), entire document	1-20
A	CN 105705988 A (SHARP K.K.) 22 June 2016 (22.06.2016), entire document	1-20
A	CN 102621753 A (LIANSHENG (CHINA) TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 01 August 2012 (01.08.2012), entire document	1-20
A	CN 103135293 A (NLT TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 June 2013 (05.06.2013), entire document	1-20

☐ 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 11 August 2017	Date of mailing of the international search report 30 August 2017
---	--

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
LI, Wen
Telephone No. (86-10) 62413332

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112534

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104160326 A	19 November 2014	CN 104160326 B	21 September 2016
		US 2015049269 A1	19 February 2015
		WO 2013137254 A1	19 September 2013
US 2012320323 A1	20 December 2012	US 9235083 B2	12 January 2016
		US 2014295727 A1	02 October 2014
		US 9658495 B2	23 May 2017
		US 8786809 B2	22 July 2014
CN 1181517 A	13 May 1998	KR 20120140139 A	28 December 2012
		JP H10307295 A	17 November 1998
		US 2003081163 A1	01 May 2003
		US 6583839 B2	24 June 2003
		DE 19749138 C2	07 September 2000
		US 2003133068 A1	17 July 2003
		JP 3120751 B2	25 December 2000
		US 2005264743 A1	01 December 2005
		US 6987551 B2	17 January 2006
		CN 1098469 C	08 January 2003
		US 7495734 B2	24 February 2009
CN 105705988 A	22 June 2016	DE 19749138 A1	14 May 1998
		US 2016266442 A1	15 September 2016
		WO 2015060001 A1	30 April 2015
CN 102621753 A	01 August 2012	CN 102621753 B	18 February 2015
CN 103135293 A	05 June 2013	US 2015098038 A1	09 April 2015
		CN 103135293 B	28 September 2016
		JP 5881057 B2	09 March 2016
		JP 2013137488 A	11 July 2013
		US 2014362316 A1	11 December 2014
		US 2013188106 A1	25 July 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112534

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		US 8937700 B2	20 January 2015
		US 9134580 B2	15 September 2015
		US 9081219 B2	14 July 2015
		JP 2016027434 A	18 February 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/112534

A. 主题的分类 G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1337(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) G02F1/- 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: 液晶显示面板, 液晶, 像素电极, 象素电极, 主干电极, 水平, 垂直, 电极, 配向, 取向, 子像素, 畴, 区域, 四个, 第四, 平行; liquid crystal, LC, pixel, electrode, parellel, perpendicular+, four, fourth, dispens+, orientat+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 104160326 A (夏普株式会社) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0066]-[0117]段, 附图1-5</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012320323 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012年 12月 20日 (2012 - 12 - 20) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1181517 A (日本电气株式会社) 1998年 5月 13日 (1998 - 05 - 13) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105705988 A (夏普株式会社) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102621753 A (联胜中国科技有限公司 等) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103135293 A (NLT科技股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 104160326 A (夏普株式会社) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0066]-[0117]段, 附图1-5	1-20	A	US 2012320323 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012年 12月 20日 (2012 - 12 - 20) 全文	1-20	A	CN 1181517 A (日本电气株式会社) 1998年 5月 13日 (1998 - 05 - 13) 全文	1-20	A	CN 105705988 A (夏普株式会社) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-20	A	CN 102621753 A (联胜中国科技有限公司 等) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-20	A	CN 103135293 A (NLT科技股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 104160326 A (夏普株式会社) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0066]-[0117]段, 附图1-5	1-20																					
A	US 2012320323 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2012年 12月 20日 (2012 - 12 - 20) 全文	1-20																					
A	CN 1181517 A (日本电气株式会社) 1998年 5月 13日 (1998 - 05 - 13) 全文	1-20																					
A	CN 105705988 A (夏普株式会社) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-20																					
A	CN 102621753 A (联胜中国科技有限公司 等) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-20																					
A	CN 103135293 A (NLT科技股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-20																					
☐ 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 2017年 8月 11日		国际检索报告邮寄日期 2017年 8月 30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		授权官员 李 闻 电话号码 (86-10)62413332																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112534

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	104160326	A	2014年 11月 19日	CN	104160326	B	2016年 9月 21日		
				US	2015049269	A1	2015年 2月 19日		
				WO	2013137254	A1	2013年 9月 19日		
				US	9235083	B2	2016年 1月 12日		
US	2012320323	A1	2012年 12月 20日	US	2014295727	A1	2014年 10月 2日		
				US	9658495	B2	2017年 5月 23日		
				US	8786809	B2	2014年 7月 22日		
				KR	20120140139	A	2012年 12月 28日		
CN	1181517	A	1998年 5月 13日	JP	H10307295	A	1998年 11月 17日		
				US	2003081163	A1	2003年 5月 1日		
				US	6583839	B2	2003年 6月 24日		
				DE	19749138	C2	2000年 9月 7日		
				US	2003133068	A1	2003年 7月 17日		
				JP	3120751	B2	2000年 12月 25日		
				US	2005264743	A1	2005年 12月 1日		
				US	6987551	B2	2006年 1月 17日		
				CN	1098469	C	2003年 1月 8日		
				US	7495734	B2	2009年 2月 24日		
				DE	19749138	A1	1998年 5月 14日		
CN	105705988	A	2016年 6月 22日	US	2016266442	A1	2016年 9月 15日		
				WO	2015060001	A1	2015年 4月 30日		
CN	102621753	A	2012年 8月 1日	CN	102621753	B	2015年 2月 18日		
CN	103135293	A	2013年 6月 5日	US	2015098038	A1	2015年 4月 9日		
				CN	103135293	B	2016年 9月 28日		
				JP	5881057	B2	2016年 3月 9日		
				JP	2013137488	A	2013年 7月 11日		
				US	2014362316	A1	2014年 12月 11日		
				US	2013188106	A1	2013年 7月 25日		
				US	8937700	B2	2015年 1月 20日		
				US	9134580	B2	2015年 9月 15日		
				US	9081219	B2	2015年 7月 14日		
				JP	2016027434	A	2016年 2月 18日		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)