

(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 6 月 23 日 (23.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/095243 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/1362* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/094585
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 23 日 (23.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410789898.5 2014 年 12 月 17 日 (17.12.2014) 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 号施北娜, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 熊源 (XIONG, Yuan); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号施北娜, 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, 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: LIQUID CRYSTAL PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 液晶面板及其制备方法

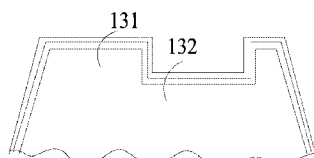


图 2A / Fig. 2A

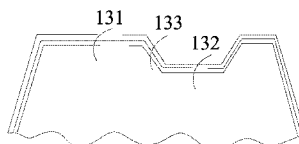


图 2B / Fig. 2B

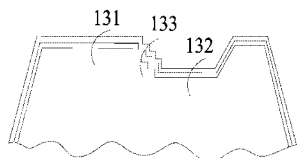


图 2C / Fig. 2C

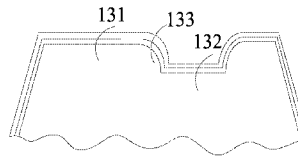


图 2D / Fig. 2D

(57) Abstract: A liquid crystal panel and a manufacturing method therefor. The liquid crystal panel comprises a first substrate (1), a second substrate (2), and a liquid crystal layer (3). A pixel electrode (13), a thin film transistor (11) and a storage capacitor (12) are disposed on the first substrate (1). The pixel electrode (13) comprises a main pixel region (131) and a sub pixel region (132), and a first color resistance thickness of the main pixel region (131) is greater than a second color resistance thickness of the sub pixel region (132). By setting different color resistance thicknesses, different driving efficiencies are produced for liquid crystal layers under the same driving voltage, thereby improving the display effect at a large viewing angle.

(57) 摘要: 一种液晶面板及其制备方法, 包括第一基板 (1)、第二基板 (2) 和液晶层 (3), 第一基板 (1) 上配置有像素电极 (13)、薄膜晶体管 (11) 和存储电容 (12)。像素电极 (13) 包括主像素区域 (131) 和亚像素区域 (132), 主像素区域 (131) 的第一色阻厚度大于亚像素区域 (132) 的第二色阻厚度。通过设置不同色阻厚度, 在相同驱动电压下对液晶层产生不同的驱动效率, 从而改善大视角的显示效果。



WO 2016/095243 A1

说明书

发明名称：液晶面板及其制备方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示领域，尤其涉及一种液晶面板及其制备方法。

背景技术

- [2] 传统的液晶显示面板的可视角度较小，当观看者位于液晶显示面板的侧面时，便无法清楚地看见液晶显示面板所呈现的影像。因此近几年业界纷纷投入具备广视角功能的液晶显示面板的研究与生产。
- [3] 广视角功能常用技术包括：通过特殊图案的像素电极，使得当施加电场于液晶显示面板时，不同区域的液晶分子具有不同方向的倾斜角度，进而实现广视角的目的。像素电极一般需通过贯穿孔及连接图案与主动元件电性连接。然而因连接图案会将一部分的像素电极垫高，如此的结构会使得连接图案附近的液晶分子的倾倒方向产生错乱。然而，一旦液晶分子产生非预期中的倾倒方向，反而会降低液晶显示面板的透光率，影响显示效果，无法实现稳定的广角功能。

对发明的公开

技术问题

- [4] 有鉴于此，本发明提供一种液晶面板及其制备方法，以解决现有技术中透光率低、液晶易倾倒而导致不能提供稳定广视角功能的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 一种液晶面板，包括第一基板、第二基板、及配置于所述第一基板与第二基板之间的液晶层，其中所述液晶面板还包括位于第一基板的：
- [6] 像素电极，包括至少一个主像素区域、至少一个亚像素区域、至少一个第一过渡像素区域以及至少一个第二过渡像素区域，其中主像素区域的第一色阻厚度大于亚像素区域的第二色阻厚度，所述第一过渡像素区域位于所述主像素区域与所述亚像素区域之间，第一过渡像素区域的第三色阻厚度位于所述第一色阻厚度与所述第二色阻厚度之间，且所述第三色阻为一预设高度或一渐变的高度

区间，所述第二过渡像素区域位于所述第一贯穿孔或/和所述第二贯穿孔的一侧或两侧，第二过渡区域的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或第二色阻厚度开始递减的渐变区间；

- [7] 薄膜晶体管，分别连接于数据线、扫描线和像素电极；以及
- [8] 存储电容，连接于所述像素电极。
- [9] 优选地，其中所述第一过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。
- [10] 优选地，所述第一贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述薄膜晶体管，并在所述像素电极和所述第一贯穿孔的表层铺设金属层以形成所述数据线，使所述数据线连接所述像素电极。
- [11] 优选地，所述第二贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述存储电容，并在所述像素电极和所述第二贯穿孔的表层铺设金属层，以连接所述像素电极和所述存储电容。
- [12] 优选地，其中所述第二过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。
- [13] 优选地，其中所述薄膜晶体管包括：
- [14] 栅电极，连接于所述扫描线；
- [15] 源电极，连接于所述连接于所述数据线，接收电子输入；
- [16] 漏电极，连接于所述像素电极，进行电子输出；以及
- [17] 有源层，由铟镓锌氧化物材料制成，用于形成导电沟道。
- [18] 为解决上述技术问题，本发明实施例提供以下技术方案：
- [19] 一种液晶面板，包括第一基板、第二基板、及配置于所述第一基板与第二基板之间的液晶层，第一基板上设置有：
- [20] 像素电极，包括至少一个主像素区域及至少一个亚像素区域，其中主像素区域的第一色阻厚度大于亚像素区域的第二色阻厚度；
- [21] 薄膜晶体管，分别连接于数据线、扫描线和像素电极；以及
- [22] 存储电容，连接于所述像素电极。
- [23] 优选地，所述像素电极还包括至少一个第一过渡像素区域，位于所述主像素区域与所述亚像素区域之间，第一过渡像素区域的第三色阻厚度位于所述第一色阻厚度与所述第二色阻厚度之间，且所述第三色阻为一预设高度或一渐变的高

度区间。

[24] 优选地，所述第一过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。

[25] 优选地，在所述像素电极上形成第一贯穿孔，所述第一贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述薄膜晶体管，并在所述像素电极和所述第一贯穿孔的表层铺设金属层以形成所述数据线，使所述数据线连接所述像素电极。

[26] 优选地，在所述像素电极上形成第二贯穿孔，所述第二贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述存储电容，并在所述像素电极和所述第二贯穿孔的表层铺设金属层，以连接所述像素电极和所述存储电容。

[27] 优选地，所述像素电极还包括至少一个第二过渡像素区域，位于所述第一贯穿孔或/和所述第二贯穿孔的一侧或两侧，第二过渡区域的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或第二色阻厚度开始递减的渐变区间。

[28] 优选地，所述第二过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。

[29] 优选地，所述薄膜晶体管包括：

[30] 栅电极，连接于所述扫描线；

[31] 源电极，连接于所述连接于所述数据线，接收电子输入；漏电极，连接于所述像素电极，进行电子输出；以及

[32] 有源层，由铟镓锌氧化物材料制成，用于形成导电沟道。

[33] 为解决上述技术问题，本发明实施例还提供以下技术方案：

[34] 一种液晶面板的制备方法，包括如下步骤：

[35] 制备第一基板；

[36] 在所述第一基板上生成薄膜晶体管、存储电容和像素电极，所述像素电极包括至少一个主像素区域及至少一个亚像素区域，所述主像素的第一色阻厚度大于所述亚像素的第二色阻厚度；

[37] 制备第二基板；以及

[38] 在所述第一基板与所述第二基板之间填充液晶分子，用以形成液晶层。

[39] 优选地，在生成像素电极的步骤中，还包括：

[40] 生成至少一个第一过渡像素区域，位于所述主像素区域与所述亚像素区域之间，第一过渡像素区域的第三色阻的厚度介于所述第一色阻厚度与所述第二色阻

厚度之间；和/或

- [41] 生成至少一个第二过渡像素区域，位于所述薄膜晶体管与所述像素电极之间的第一贯穿孔和/或所述存储电容与所述像素电极之间的第二贯穿孔的两侧，第二过渡区域的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或所述第二色阻厚度开始递减的渐变区间。

发明的有益效果

有益效果

- [42] 相对于现有技术，本发明中的液晶面板及其制备方法通过设置主像素区域、亚像素区域的不同色阻厚度，使其在相同驱动电压下对液晶层产生不同的驱动效率，从而改善其组装的显示设备的广视角显示效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [43] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。
- [44] 图1为本发明实施例一中液晶面板的剖面示意图；
- [45] 图2A~图2D分别为本发明实施例一中不同形状的像素电极的结构示意图；
- [46] 图3为本发明实施例一中薄膜晶体管的等效电路示意图；
- [47] 图4为本发明实施例一中薄膜晶体管的剖面示意图；
- [48] 图5为本发明实施例二中液晶面板的制备方法的流程图；
- [49] 图6为本发明实施例二中曝光程序中的示意图；
- [50] 图7A和图7B分别是本发明实施例二中光罩的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [51] 请参照附图中的图式，其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本发明具体实施例，其不应被视为限制本发明未在此详述的其它具

体实施例。

[52] 实施例一

[53] 如图1所示，为本发明提供的液晶面板的剖面示意图。所示液晶面板包括：第一基板1、第二基板2、及配置于所述第一基板1与第二基板2之间的液晶层3。其中，第一基板1上还包括：薄膜晶体管11、存储电容12和像素电极13。

[54] 其中，像素电极13覆盖在薄膜晶体管11与存储电容12之上。

[55] 像素电极13，包括至少一个主像素区域131及至少一个亚像素区域132，还可以包括至少一个第一过渡像素区域133、和/或至少一个第二过渡像素区域134。

[56] 其中，主像素区域131的第一色阻厚度大于亚像素区域132的第二色阻厚度，使得主像素区域131上液晶层所形成的第一盒厚 d_1 小于所述亚像素区域132上液晶层所形成的第二盒厚 d_2 。

[57] 可以理解的是：液晶的盒厚与液晶层3的双直射率及螺距之间有一个最佳匹配值，在同一液晶面板中不同的匹配值，会导致液晶层不同的响应效率。在本发明中，主像素区域131的盒厚比亚像素区域132的盒厚要薄一些，差异至少大于0.2微米，以保证主像素区域131对应的液晶分子比亚像素区域132对应的液晶分子效率有明显差异。可以理解的是：请参阅图2A~图2D所示，在主像素区域131与亚像素区域132之间可能为直接过渡（如图2A），也可能包括至少一个第一过渡像素区域133，位于所述主像素区域131与所述亚像素区域132之间，所述第一过渡像素区域133的第三色阻的厚度介于主像素区域131的第一色阻厚度与亚像素区域132的第二色阻厚度之间，且所述第三色阻为一预设高度或一渐变的高度区间。其中，所述预设高度为介于第一色阻厚度与第二色阻厚度之间，不再赘述。而渐变高度区间，如三角形（如图2B）、阶梯形（如图2C）、或凸起或凹进的圆弧形（如图2D）中的一种。

[58] 此外，需要说明的是：色阻厚度是指从基板到色阻顶端的高度，如果部分色阻的底部覆盖了部分薄膜晶体管或存储电容，本文所指的色阻厚度亦是指从所述第一基板上起算。

[59] 其中像素电极13中的色阻，是将红、绿、蓝(RGB)三层彩色滤光层叠层涂布在薄膜晶体管11的上方形成的。且，色阻与薄膜晶体管共同构成彩色滤光片叠加

薄膜晶体管(COA, Color Filter On Array)结构。由于色阻是直接形成于薄膜晶体管11上,因此不会产生对位误差。因此,这种COA结构本身即具有较佳的分辨率且其像素的开口率亦较高。

[60] 如图3所示,为薄膜晶体管的效果示意图,所示薄膜晶体管11的源电极S、栅电极G、漏电极D分别连接于数据线14、扫描线15、像素电极13以及存储电容12,用于控制像素电极13的开关切换。

[61] 同时结合图3与图4,所述薄膜晶体管11包括:

[62] 栅电极G (Gate electrode), 连接于所述扫描线15, 所述栅电极G主要采用金属材质制成;

[63] 源电极S (Source electrode), 设置于所述有源层Y上, 连接于所述所述数据线14, 接收电子输入;

[64] 漏电极D (Drain electrode), 设置于所述有源层Y上, 连接于所述像素电极, 进行电子输出, 以控制所述像素电极13的开关切换。

[65] 绝缘层, 铺设于所述栅电极G上;

[66] 有源层Y, 铺设于所述绝缘层上, 由铟镓锌氧化物 (Indium Gallium Zinc Oxide, IGZO) 材料制成, 用于形成导电沟道。可以理解的是: 以铟镓锌氧化物(IGZO)为代表的透明非晶氧化物半导体(TAOS)具有迁移率高、均一性好、透明等优点, 可以改进薄膜晶体管的驱动效率。

[67] 液晶面板同一时间一次起动一条水平扫描线15, 以将该条扫描线15上的所有薄膜晶体管11打开, 而经由垂直数据线14送入对应的视频信号, 以将像素电极13充电至适当的电压。接着关闭薄膜晶体管11, 直到下次再重新写入信号, 其间使得电荷保存在存储电容上12; 此时再起动次一条水平扫描线15, 送入其对应的视频信号。如此依序将整个画面的视讯数据写入, 再重新自第一条重新写入信号(一般此重复的频率为60~70Hz)。

[68] 此外, 如图1所示, 在所述像素电极13上形成第一贯穿孔41, 所述第一贯穿孔41从所述像素电极13贯穿至所述薄膜晶体管11, 并在所述像素电极13和所述第一贯穿孔41的表层铺设金属层以形成所述数据线14, 使所述数据线14连接所述像

素电极13，以控制液晶层中液晶分子的转动。

[69] 在所述像素电极13上形成第二贯穿孔42，所述第二贯穿孔42从所述像素电极13贯穿至所述存储电容12，并在所述像素电极13和所述第二贯穿孔42的表层铺设金属层，以连接所述像素电极13和所述存储电容12。

[70] 可以理解的是：第二过渡像素区域134，位于第一贯穿孔41和/或第二贯穿孔42的两侧，第二过渡区域134的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或第二色阻厚度开始递减的渐变区间。且，所述第二过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。

[71] 本发明的液晶面板通过主像素区域131与亚像素区域132的色阻厚度不同，其上盒厚内液晶的响应速度亦不同，因此，当施加相同电压时，可呈现出不同的影响效率，提高光穿透度，从而改善其组装的显示设备的大视角显示效果。

[72] 实施例二

[73] 如图5所示，为液晶面板的制备方法的流程图。主要包括如下步骤：

[74] 在步骤S501中，制备第一基板。

[75] 在步骤S502中，在所述第一基板上生成薄膜晶体管、存储电容和像素电极。其中，像素电极13覆盖在薄膜晶体管11与存储电容12之上。像素电极13，包括至少一个主像素区域131及至少一个亚像素区域132，还可以包括至少一个第一过渡像素区域133、和/或至少一个第二过渡像素区域134。

[76] 其中，主像素区域131的第一色阻厚度大于亚像素区域132的第二色阻厚度。所述第一过渡像素区域133的第三色阻的厚度介于第一色阻厚度与第二色阻厚度之间。第二过渡区域134的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或第二色阻厚度开始递减的渐变区间。其各类变化请参阅图2A~图2D所示，此处不再赘述。

[77] 具体而言，至少包括如图6中的曝光的工序示意图，以形成所述不同的色阻厚度：

[78] 请同时参阅图7A和图7B的光罩示例图。所述光罩7包括透光区71、遮光区72、以及部分透光区73或74。其中，透光区71对应第一贯穿孔41和/或第二贯穿孔42，遮光区72对应主像素区域131、以及液晶盒的四边由框胶进行密封的部分，而部分透光区73则对应亚像素区域132、第一过渡像素区域133、以及第二过渡像

素区域134。其中，部分透光区73或74的本质为透光区71与遮光区72呈条状、网状交替设置。

[79] 可以理解的是：通过所述光罩的设计，在曝光及后续的显影工序中，可以实现所述主像素区域、亚像素区域、以及第一过渡区域、第二过渡区域的色阻厚度。

[80] 本发明的显示面板，通过主像素区域131与亚像素区域132的色阻厚度不同，其使盒厚内液晶的响应速度亦不同，因此，当施加相同电压时，可呈现出不同的影响效率，提高光穿透度，从而改善其组装的显示设备的大视角显示效果。

[81] 在步骤S503中，制备第二基板。

[82] 在步骤S504中，在所述第一基板与所述第二基板之间填充液晶分子，用以形成液晶层。

[83] 本发明所制备的液晶面板通过主像素区域与亚像素区域的厚度不同，其上盒厚内液晶的响应速度亦不同，因此，当施加相同电压时，可呈现出不同的影响效率，提高光穿透度，从而改善其组装的显示设备的大视角显示效果。

[84] 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，本领域的普通测试人员，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] 一种液晶面板，包括第一基板、第二基板、及配置于所述第一基板与第二基板之间的液晶层，其中所述液晶面板还包括位于所述第一基板的：
- 像素电极，包括至少一个主像素区域、至少一个亚像素区域、至少一个第一过渡像素区域以及至少一个第二过渡像素区域，其中，主像素区域的第一色阻厚度大于亚像素区域的第二色阻厚度，所述第一过渡像素区域位于所述主像素区域与所述亚像素区域之间，第一过渡像素区域的第三色阻厚度位于所述第一色阻厚度与所述第二色阻厚度之间，且所述第三色阻为一预设高度或一渐变的高度区间，所述第二过渡像素区域位于所述第一贯穿孔或/和所述第二贯穿孔的一侧或两侧，第二过渡区域的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或第二色阻厚度开始递减的渐变区间；
- 薄膜晶体管，分别连接于数据线、扫描线和像素电极；以及
- 存储电容，连接于所述像素电极。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶面板，其中所述第一过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的液晶面板，其中，
- 所述第一贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述薄膜晶体管，并在所述像素电极和所述第一贯穿孔的表层铺设金属层以形成所述数据线，使所述数据线连接所述像素电极。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的液晶面板，其中，
- 所述第二贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述存储电容，并在所述像素电极和所述第二贯穿孔的表层铺设金属层，以连接所述像素电极和所述存储电容。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的液晶面板，其中所述第二过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的液晶面板，其中所述薄膜晶体管包括：

栅电极，连接于所述扫描线；

源电极，连接于所述连接于所述数据线，接收电子输入；

漏电极，连接于所述像素电极，进行电子输出；以及

有源层，由铟镓锌氧化物材料制成，用于形成导电沟道。

[权利要求 7]

一种液晶面板，包括第一基板、第二基板、及配置于所述第一基板与第二基板之间的液晶层，其中所述液晶面板还包括位于第一基板的：

像素电极，包括至少一个主像素区域及至少一个亚像素区域，其中主像素区域的第一色阻厚度大于亚像素区域的第二色阻厚度；

薄膜晶体管，分别连接于数据线、扫描线和像素电极；以及

存储电容，连接于所述像素电极。

[权利要求 8]

如权利要求7所述的液晶面板，其中，所述像素电极还包括至少一个第一过渡像素区域，位于所述主像素区域与所述亚像素区域之间，第一过渡像素区域的第三色阻厚度位于所述第一色阻厚度与所述第二色阻厚度之间，且所述第三色阻为一预设高度或一渐变的高度区间。

[权利要求 9]

如权利要求8所述的液晶面板，其中，所述第一过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。

[权利要求 10]

如权利要求7所述的液晶面板，其中，

在所述像素电极上形成第一贯穿孔，所述第一贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述薄膜晶体管，并在所述像素电极和所述第一贯穿孔的表层铺设金属层以形成所述数据线，使所述数据线连接所述像素电极。

[权利要求 11]

如权利要求10所述的液晶面板，其中，

在所述像素电极上形成第二贯穿孔，所述第二贯穿孔从所述像素电极贯穿至所述存储电容，并在所述像素电极和所述第二贯穿孔的表层铺设金属层，以连接所述像素电极和所述存储电容。

[权利要求 12]

如权利要求11所述的液晶面板，其中，所述像素电极还包括至少

一个第二过渡像素区域，位于所述第一贯穿孔或/和所述第二贯穿孔的一侧或两侧，第二过渡区域的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或第二色阻厚度开始递减的渐变区间。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的液晶面板，其中，所述第二过渡像素区域呈三角形、阶梯形、或圆弧形中的一种。

[权利要求 14] 如权利要求7所述的液晶面板，其中，所述薄膜晶体管包括：
栅电极，连接于所述扫描线；
源电极，连接于所述连接于所述数据线，接收电子输入；
漏电极，连接于所述像素电极，进行电子输出；以及
有源层，由铟镓锌氧化物材料制成，用于形成导电沟道。

[权利要求 15] 一种液晶面板的制备方法，其中包括如下步骤：
制备第一基板；
在所述第一基板上生成薄膜晶体管、存储电容和像素电极，所述像素电极包括至少一个主像素区域及至少一个亚像素区域，所述主像素的第一色阻厚度大于所述亚像素的第二色阻厚度；
制备第二基板；以及
在所述第一基板与所述第二基板之间填充液晶分子，用以形成液晶层。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的制备方法，其中在生成像素电极的步骤中，还包括：
生成至少一个第一过渡像素区域，位于所述主像素区域与所述亚像素区域之间，第一过渡像素区域的第三色阻的厚度介于所述第一色阻厚度与所述第二色阻厚度之间；和/或
生成至少一个第二过渡像素区域，位于所述薄膜晶体管与所述像素电极之间的第一贯穿孔和/或所述存储电容与所述像素电极之间的第二贯穿孔的两侧，第二过渡区域的第四色阻厚度为从所述第一色阻厚度或所述第二色阻厚度开始递减的渐变区间。

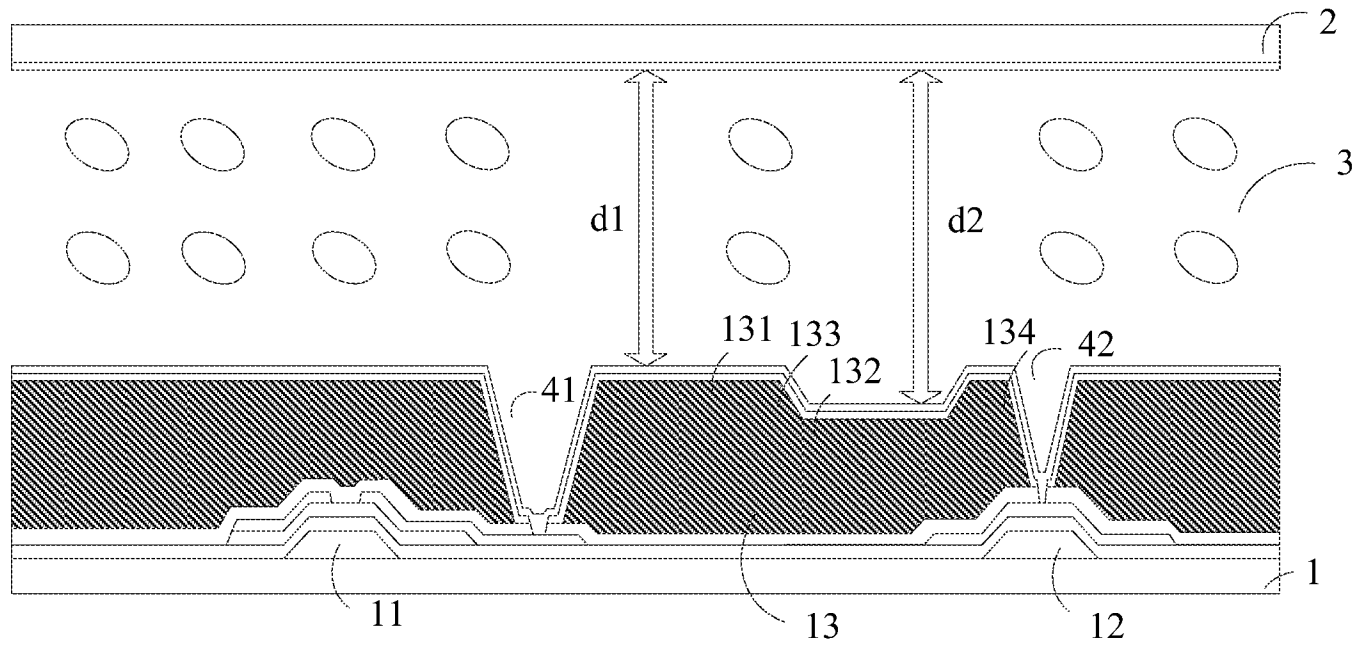


图 1

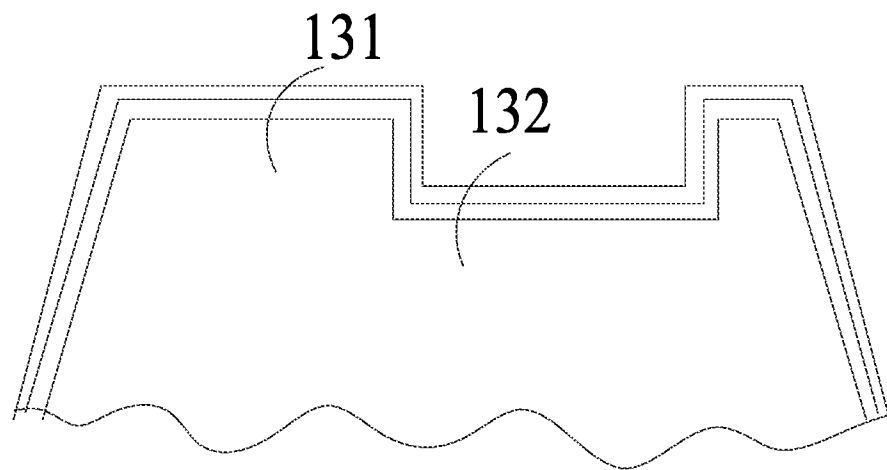


图 2A

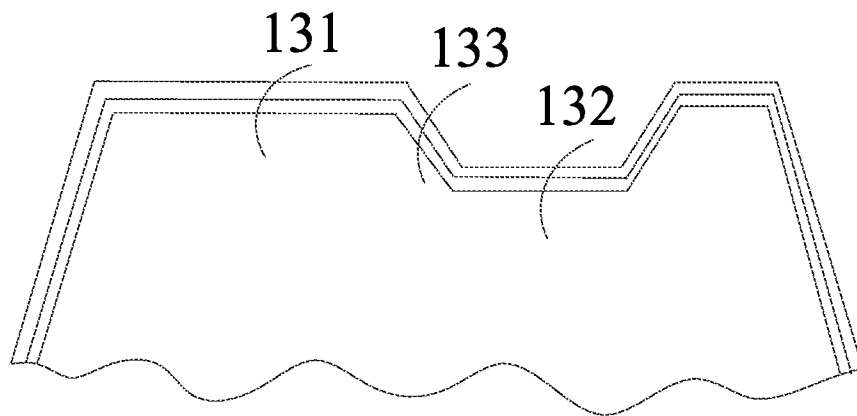


图 2B

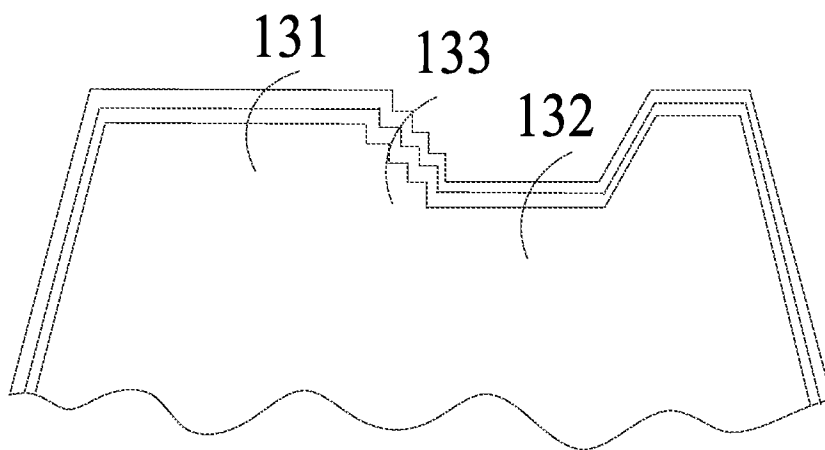


图 2C

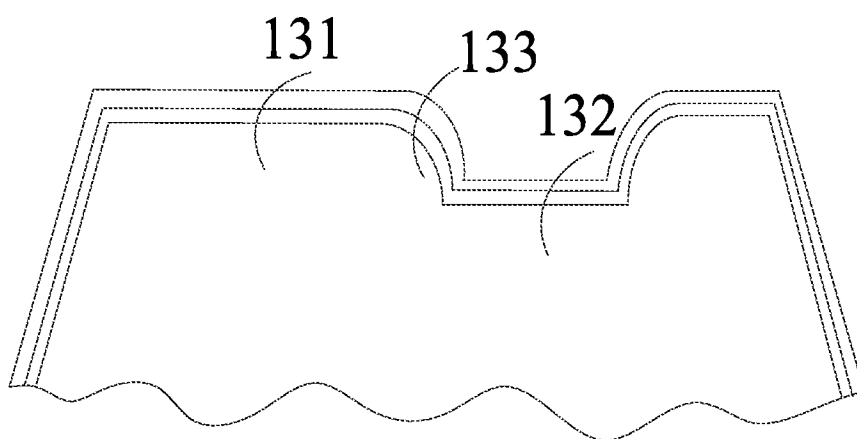


图 2D

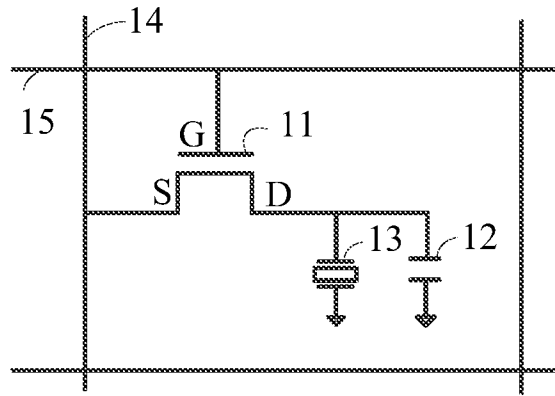


图 3

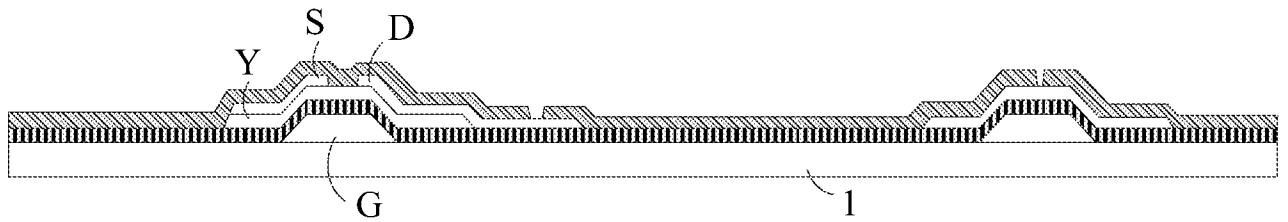


图 4

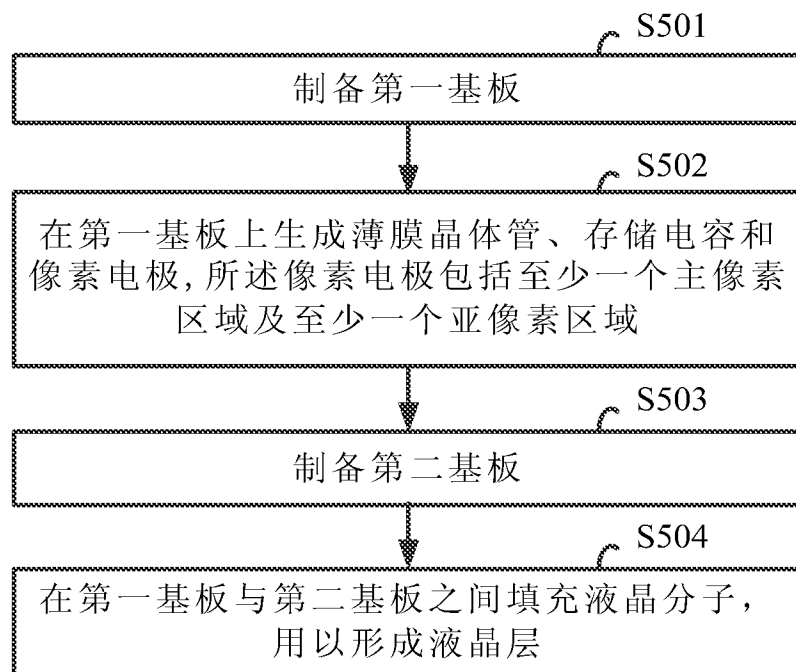


图 5

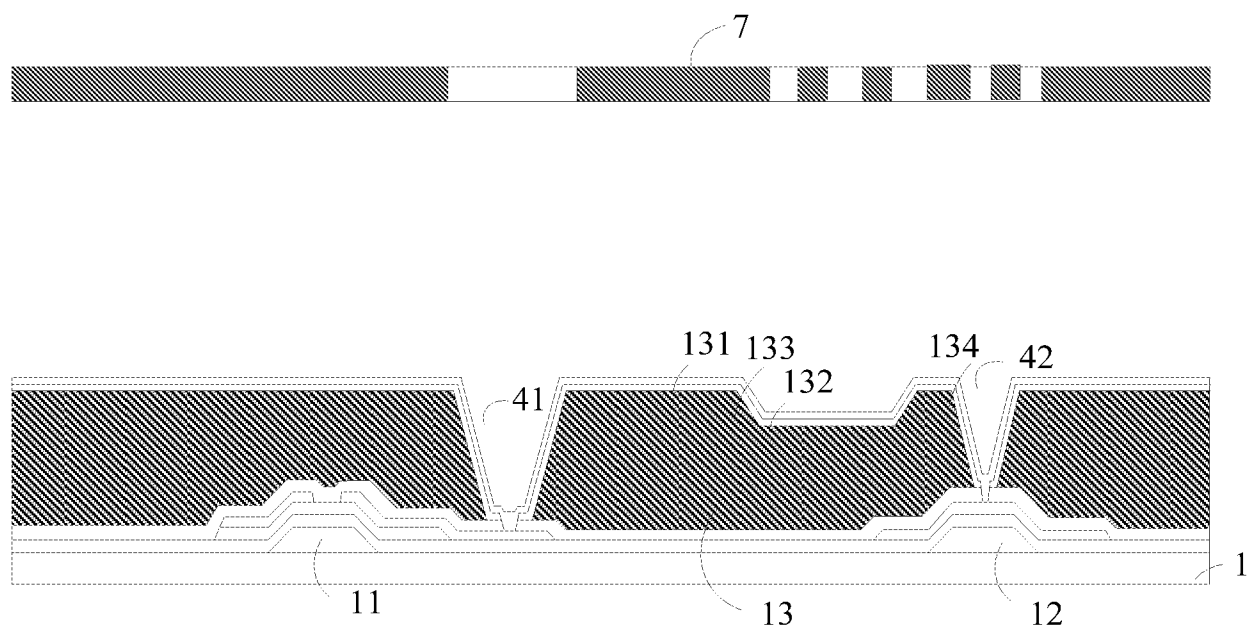


图 6

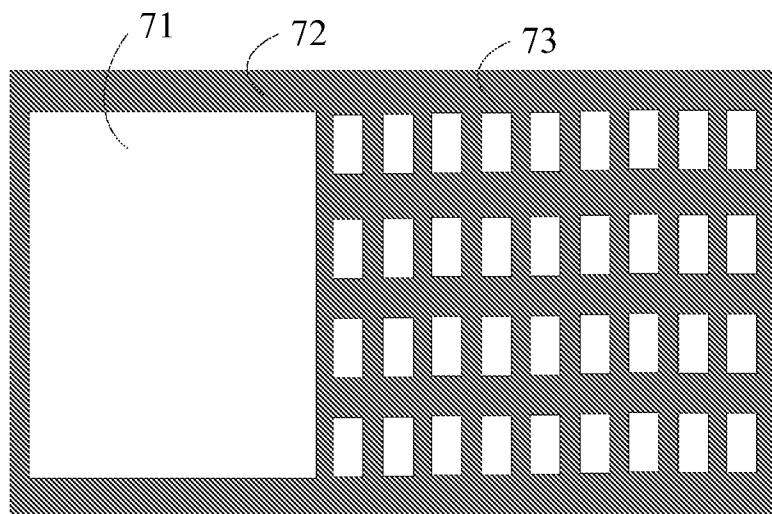


图 7A

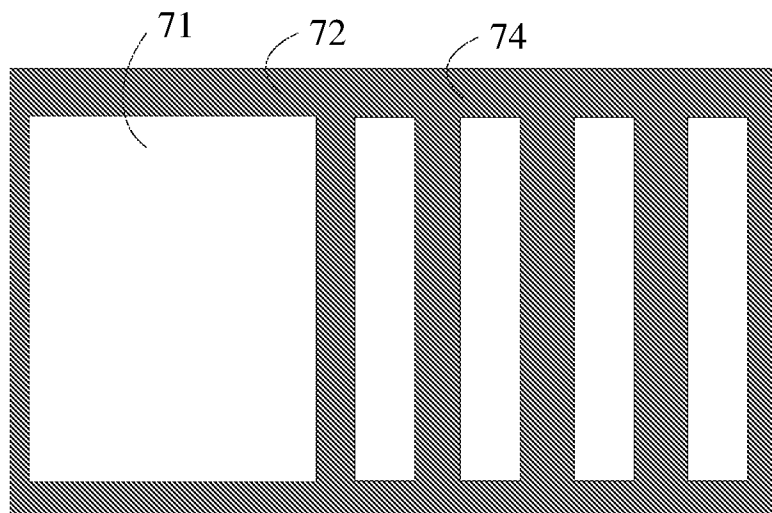


图 7B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/094585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/1362 (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; G09G

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, CNTXT: colo?r filter? thick+ recess+ groove? view+, color resist

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002113927 A1 (KYOUNG-SU HA et al.) 22 August 2002 (22.08.2002) description, paragraphs [0016], [0028] to [0030] and figures 2 to 4	1-16
A	CN 101634789 A (AU OPTRONICS CORP.) 27 January 2010 (27.01.2010) the whole document	1-16
A	JP 0772473 A (SONY CORP.) 17 March 1995 (17.03.1995) the whole document	1-16
A	CN 102385196 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 March 2012 (21.03.2012) 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 17 September 2015	Date of mailing of the international search report 23 September 2015
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, Jiantao Telephone No. (86-10) 62085554

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/094585

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2002113927 A1	22 August 2002	KR 20020068765 A	28 August 2002
		US 6697138 B2	24 February 2004
		KR 100397399 B1	13 September 2003
CN 101634789 A	27 January 2010	CN 101634789 B	12 June 2013
		US 2013100385	25 April 2013
JP 0772473 A	17 March 1995	JPH 0772473 A	17 March 1995
CN 102385196 A	21 March 2012	WO 2013060061 A1	02 May 2013
		US 2013100385 A1	25 April 2013
		US 8797495 B2	05 August 2014

A. 主题的分类		
G02F 1/1335 (2006.01)i; G02F 1/1362 (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; G09G		
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, CNTXT: 色阻 彩色 滤色 滤光 厚 凹 视角 视场 colo?r filter? thick+ recess+ groove? view+		
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	US 2002113927 A1 (KYOUNG-SU HA ET AL.) 2002年 8月 22日 (2002 - 08 - 22) 说明书第[0016]段、[0028]-[0030]段, 图2-4	1-16
A	CN 101634789 A (友达光电股份有限公司) 2010年 1月 27日 (2010 - 01 - 27) 全文	1-16
A	JP 0772473 A (SONY CORP) 1995年 3月 17日 (1995 - 03 - 17) 全文	1-16
A	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) 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 17日		2015年 9月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		李剑韬
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62085554

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/094585

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)
US	2002113927	A1	2002年 8月 22日	KR	20020068765	A	2002年 8月 28日
				US	6697138	B2	2004年 2月 24日
				KR	100397399	B1	2003年 9月 13日
CN	101634789	A	2010年 1月 27日	CN	101634789	B	2013年 6月 12日
				US	2013100385		2013年 4月 25日
JP	0772473	A	1995年 3月 17日	JP	H0772473	A	1995年 3月 17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