

(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 12 月 22 日 (22.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/202065 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/079030
- (22) 国际申请日: 2016 年 4 月 12 日 (12.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510347720.X 2015 年 6 月 19 日 (19.06.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。北京京东方显示技术有限公司 (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区经海一路 118 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 梁魁 (LIANG, Kui); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。封宾 (FENG, Bin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。刘耀 (LIU, Yao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.); 中国香港特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (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)。

[见续页]

(54) Title: TOUCH SCREEN AND MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 一种触摸显示屏、其制作方法及显示装置

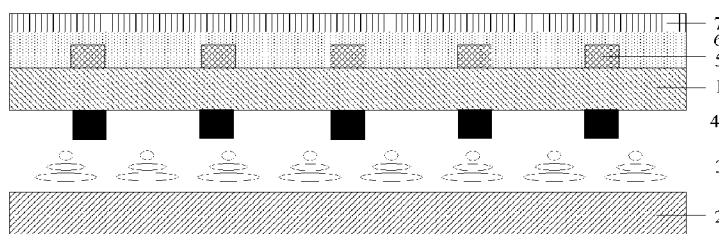


图 1

(57) Abstract: A touch screen, a manufacturing method thereof, and a display apparatus. The touch screen comprises: an opposite substrate (1), an array substrate (2), and a liquid crystal layer (3) between the opposite substrate (1) and the array substrate (2), black matrices (4) being provided on a surface of the opposite substrate (1) facing the liquid crystal layer (3). The touch screen further comprises: a first touch electrode (5), an insulation layer (6), and a second touch electrode (7) that are sequentially disposed in a stacked manner on the surface of the opposite substrate (1) opposite to the liquid crystal layer (3). The first touch electrode (5) and the second touch electrode (7) are respectively located in an area corresponding to the black matrices (4). The first touch electrode (5) comprises multiple first touch sub-electrodes (51) distributed along a first direction. The second touch electrode (7) comprises multiple second touch sub-electrodes (71) distributed along a second direction perpendicular to the first direction. Because the first touch electrode (5) and the second touch electrode (7) are located on the surface of the opposite substrate (1) opposite to the liquid crystal layer (3) and are located in the area corresponding to the black matrices (4), not only light reflection and light absorption can be reduced to improve light transmittance, but also the adhesion precision and the product yield can be improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/202065 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种触摸显示屏、制作方法及显示装置。所述触摸显示屏包括：对向基板（1），阵列基板（2），以及位于对向基板（1）和阵列基板（2）之间的液晶层（3），对向基板（1）面向液晶层（3）的一面具有黑矩阵（4），所述触摸显示屏还包括：在对向基板（1）背向液晶层（3）的一面依次层叠设置的第一触控电极（5）、绝缘层（6）以及第二触控电极（7）；其中，第一触控电极（5）和第二触控电极（7）分别位于黑矩阵（4）相对应的区域内；第一触控电极（5）包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极（51），第二触控电极（7）包括沿与第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极（71）。由于第一触控电极（5）和第二触控电极（7）分别位于对向基板（1）背向液晶层（3）的一面且分别位于黑矩阵（4）相对应的区域内，因此既可以降低光反射及光吸收，提高光的透过率，又可以提高贴合精度及产品良率。

一种触摸显示屏、其制作方法及显示装置

技术领域

本公开涉及显示技术领域，尤其涉及一种触摸显示屏、其制作方法及显示装置。

背景技术

随着显示技术的飞速发展，触摸屏（Touch Screen Panel）已经在人们的生活中逐渐普及。触摸屏按照组成结构可以分为：外挂式触摸屏（Add on Mode Touch Panel）、覆盖表面式触摸屏（On Cell Touch Panel）、以及内嵌式触摸屏（In Cell Touch Panel）。

目前，外挂式触摸屏是通过将触摸屏与液晶显示屏分开生产，然后贴合到一起而构成的具有触摸功能的液晶显示屏。一个完整的外挂式触摸屏的完成需要初级产品多次周转及二次或者多次加工，且制作过程较为繁琐。因此，除了整体上周转成本及加工成本均较高外，由于触摸屏与液晶显示屏不是一体的，在特定的生产线上对两者进行贴合时，存在精度问题。并且，在触摸屏中，通常采用氧化铟锡（Indium Tin Oxides, ITO）作为触控驱动电极和触控感应电极的材料并且将其制备在保护玻璃上，以这种方式，虽然可以利用 ITO 的透明性，不考虑其走线位置，但实际上 ITO 会对来自液晶显示屏的出射光造成吸收和反射，出现光反射率高，透过率低的问题。另外，由于液晶显示屏与保护玻璃之间存在的空气间隙以及玻璃材质的影响，光的透射率会被降低，而且使用保护玻璃也会增加产品的厚度、质量与使用成本。

发明内容

本公开提供了一种触摸显示屏、其制作方法及显示装置，可以提高光的透过率，贴合精度及产品良率。

根据本公开的一个方面，提供了一种触摸显示屏，包括：对向基板，阵列基板，以及位于所述对向基板和所述阵列基板之间的液晶层，所述对向基板面向所述液晶层的一面具有黑矩阵，所述触摸显示屏还包括：

在所述对向基板背向所述液晶层的一面依次层叠设置的第一触控

电极、绝缘层以及第二触控电极；其中，

所述第一触控电极位于所述黑矩阵相对应的区域内；所述第一触控电极包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极；

所述第二触控电极位于所述黑矩阵相对应的区域内；所述第二触控电极包括沿与所述第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极。

可选地，所述触摸显示屏还包括：位于所述第二触控电极上方的偏光片。

可选地，在所述触摸显示屏中，每条所述第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽小于或等于所述黑矩阵的线宽。

可选地，在所述触摸显示屏中，每条所述第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽为 5 微米至 20 微米。

可选地，所述触摸显示屏还包括：位于所述偏光片与所述第二触控电极之间的保护层。所述保护层的材料可以为 PET，PMMA 或偏光膜材料。

可选地，在所述触摸显示屏中，所述第一触控电极为触控驱动电极，所述第二触控电极为触控感应电极；或，所述第一触控电极为触控感应电极，所述第二触控电极为触控驱动电极。

可选地，在所述触摸显示屏中，所述第一触控电极的材料为透明导电氧化物或金属材料；和/或，所述第二触控电极的材料为纳米导电油墨材料。

根据本公开的另一方面，提供了一种触摸显示屏的制作方法，包括：分别形成具有黑矩阵的对向基板的图形和阵列基板的图形，对所述对向基板与阵列基板应用对盒工艺，所述制作方法还包括：

在应用对盒工艺之前：

通过构图工艺在所述对向基板的与黑矩阵所在一面相对的另一面形成第一触控电极的图形；所述第一触控电极设置在所述黑矩阵相对应的区域；所述第一触控电极包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极；

在所述第一触控电极上形成绝缘层的图形；以及

在应用对盒工艺之后：

通过纳米导电油墨工艺在所述绝缘层上形成第二触控电极的图

形；所述第二触控电极位于所述黑矩阵相对应的区域内；所述第二触控电极包括沿与所述第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极。

5 可选地，所述制作方法还包括：在形成所述第二触控电极的图形之后，在所述第二触控电极上形成偏光片的图形。

可选地，所述制作方法还包括：在形成所述第二触控电极的图形之后并且在形成所述偏光片的图形之前，在所述第二触控电极上形成保护层的图形。

10 根据本公开的又一方面，还提供了一种显示装置，其包括上面所述的任一触摸显示屏。

由于在触摸显示屏中设置的第一触控电极和第二触控电极分别位于对向基板背向液晶层一面且分别位于黑矩阵相对应的区域内，因此既可以降低光反射及光吸收，提高光的透过率，又可以提高贴合精度及产品良率。

15

附图说明

图 1 为根据本公开的一个实施例的触摸显示屏的结构示意图；

图 2 为根据本公开的一个实施例的触摸显示屏的俯视图；

图 3 为根据本公开的另一实施例的触摸显示屏的结构示意图；

20 图 4 为根据本公开的又一实施例的触摸显示屏的结构示意图；

图 5 为根据本公开的实施例的触摸显示屏的制作方法的流程图；

图 6a 至图 6d 分别为根据本公开的实施例的触摸显示屏的制作方法在各步骤执行后的结构示意图。

25 具体实施方式

下面结合附图，对本公开的实施例提供的触摸显示屏、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

其中，附图中各膜层的厚度和形状不反映触摸显示屏的真实比例，目的只是示意说明本公开内容。

30 本公开的实施例提供了一种触摸显示屏，如图 1 和图 2 所示，其包括：对向基板 1，阵列基板 2，以及位于对向基板 1 和阵列基板 2 之间的液晶层 3，对向基板 1 面向液晶层 3 的一面具有黑矩阵 4，所述触

摸显示屏还包括：

在对向基板 1 背向液晶层 3 的一面依次层叠设置的第一触控电极 5、绝缘层 6 以及第二触控电极 7；其中，

第一触控电极 5 位于黑矩阵 4 相对应的区域内；第一触控电极 5 包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极 51（图 2 中仅标注了三条第一触控子电极，其它竖直方向分布的也都是第一触控子电极）；

第二触控电极 7 位于黑矩阵 4 相对应的区域内；第二触控电极 7 包括沿与第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极 71（图 2 中仅标注了三条第二触控子电极，其它水平方向分布的也都是第二触控子电极）。

需要说明的是，图 2 中第一方向和第二方向分别为竖直方向和水平方向，但这只是为了说明本公开所示的一个个例，在具体实施过程中，第一方向和第二方向并不限于图 2 所示的竖直方向和水平方向。

在所述触摸显示屏中，在触摸显示屏中设置的条状的第一触控电极和第二触控电极分别位于黑矩阵相对应的区域内，也可以理解为，其分别位于黑矩阵的图形所覆盖的区域内，由此可以降低光反射及光吸收，不会对出射光造成很大的影响，提高了出射光的透过率。另外，由于包括第一触控电极和第二触控电极的触控系统直接设置在对向基板背向液晶层的一面，所以触控系统与对向基板可以无缝隙贴合，进而提高了贴合精度以及产品良率。

在另一实施例中，为了使触摸显示屏可以成像，如图 3 所示，所述触摸显示屏还可以包括：位于第二触控电极 7 上方的偏光片 8。由于设置有偏光片，无需在触摸显示屏上外置保护玻璃，从而简化了膜层数量，进而减少了产品厚度、产品重量及产品成本；同时，将整个触控系统直接置于对向基板与偏光片之间，可以保护整个触控系统。

在实施例中，由于每条第一触控子电极和第二触控子电极分别位于黑矩阵相对应的区域内，因此，如图 2 所示，每条第一触控子电极 51 和/或第二触控子电极 71 的线宽可以小于或等于黑矩阵 4 的线宽，这可以进一步降低触控系统对透过率的影响。当然，每条第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽也可以略大于黑矩阵的线宽，只要不影响出射光的透过率即可，在此不作限定。应当理解，可以根据触控精度的要求来设置第一触控电极和第二触控电极的分布位置和分布密

度。

在实施例中，由于一般黑矩阵的线宽大约为 5 微米至 20 微米，因此，为了保证每条第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽不大于黑矩阵的线宽，可以将每条第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽具体设置为 5 微米至 20 微米。应当理解，对于每条第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽可以根据实际情况进行设置，在此不作限定。

在另一实施例中，如图 4 所示，触摸显示屏还可以包括：位于偏光片 8 与第二触控电极 7 之间的保护层 9，该保护层 9 起均匀和平坦化的作用及保护第二触控电极的作用。具体地，该保护层 9 的材料可以为 PET、PMMA 或偏光膜材料其中之一，这些材料均为有机材料，因此保护层可以和偏光片紧密无狭缝地贴合，导致贴合精度高、无需二次贴合、基本不会对光透过率造成影响，并且相对于现有的触控技术可以提高大于 10% 的透过率。对于保护层的具体材料，可以根据具体情况进行设置，在此不作限定。

作为示例，在所述触摸显示屏中，第一触控电极可以为触控驱动电极，第二触控电极可以为触控感应电极；或，第一触控电极可以为触控感应电极，第二触控电极可以为触控驱动电极，在此不做限定。

在所述触摸显示屏中，由于第一触控电极位于黑矩阵相对应的区域内，不会出现遮挡显示光线的情况，因此，第一触控电极的材料可以具体为透明导电氧化物（例如 ITO 或 IZO），或者也可以具体为金属材料。当采用金属材料制作第一触控电极时，可以有效地降低其电阻。所述材料还可以具体为碳纳米管、石墨烯等透明导电材料。在常规的液晶面板生产过程中，为了防止静电，一般会在对向基板外侧玻璃上整面镀一层 ITO，但是这样会影响光的透过率。在本公开的触摸显示屏中，不需要常规的 ITO 导电膜，而是将 ITO 膜层直接形成第一触控电极；具体地，为了增加这层 ITO 的利用功能，以及提高光的透过率，可以将 ITO 分割成条状，制备在对向基板的黑矩阵相对应的区域，作为第一触控电极。以这种方式，由于使用现成的 ITO 工艺，可以减少纳米导电油墨工艺的使用，减少工序，减少成本。此外，绝缘层的材料一般为硬度较大的 PMMA 或者其它绝缘好、硬度大的有机膜，第二触控电极的材料可以具体为纳米导电油墨材料（例如，粒径小于 50nm

的纳米银导电油墨或者其它高导电率导电油墨），在此不作限定。

应当指出，所述触摸显示屏可以适用于各种模式的液晶显示面板，例如可以适用于能够实现宽视角的平面内开关（IPS，In-Plane Switch）和高级超维场开关（ADS，Advanced Super Dimension Switch）型液晶显示面板，也可以适用于传统的扭曲向列（TN，Twisted Nematic）型液晶显示面板，在此不作限定。

作为示例，在本公开的实施例中提供的触摸显示屏中，一般在对向基板中还可以具有诸如彩膜层、公共电极层、像素电极层等其它膜层结构，以及在阵列基板中还可以形成有薄膜晶体管、栅线、数据线等结构，这些具体结构可以有多种实现方式，在此不做限定。

本公开的实施例还提供了一种触摸显示屏的制作方法，由于该方法解决问题的原理与前述触摸显示屏相似，因此该方法的实施可以参见触摸显示屏的实施，重复之处不再赘述。

作为示例，如图 5 所示，本公开的实施例提供的触摸显示屏的制作方法具体包括以下步骤：

S501：分别形成具有黑矩阵的对向基板的图形和阵列基板的图形；

S502：通过构图工艺在对向基板的与黑矩阵所在一面相对的另一面形成第一触控电极的图形；第一触控电极设置在所述黑矩阵相对应的区域；第一触控电极包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极；

S503：在第一触控电极上形成绝缘层的图形；

S504：对所述对向基板与阵列基板应用对盒工艺；

S505：通过纳米导电油墨工艺在绝缘层上形成第二触控电极的图形；第二触控电极位于黑矩阵相对应的区域内；第二触控电极包括沿与第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极。

需要说明的是，在一个实施例中，可以在步骤 S504 处对所述对向基板与阵列基板应用对盒工艺之后，再将未切割的产品基材直接运输到纳米触控膜生产线上进行第二触控电极的制备。这样，在形成第二触控电极的图形之前应用对盒工艺，操作方便，工艺简化，可以提高生产效率。

在一个实施例中，所述方法还可以包括：在步骤 S502 处形成第一触控电极或在步骤 S505 处形成第二触控电极的图形之后，对第一触控电极或第二触控电极进行导线检测及修复。检查是否断线，如有断线

进行修补，这样可以进一步提高产品良率。

本公开的实施例中所述的构图工艺包括光刻胶涂布、掩模、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工艺；所述的纳米导电油墨工艺包括油墨喷涂、3D 打印技术等工艺。需要说明的是，在制作工艺中，所采用的导电油墨喷印设备可以由取向液涂覆设备改造或彩膜工艺中的喷涂设备改造，并具有独立的控制程序，其中喷头可以为 $5\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ ，精度误差小于 $10\mu\text{m}$ ，涂覆导线宽度在 $5\mu\text{m}$ 至 20 微米，也可以根据实际需求改变；高温烧结腔室可以利用 Cell 产线现有的高温腔室；导线检测设备可以采用 Array Test 电学检测设备，导线修补利用现有的 Array Repair 修复设备稍微适应性改造即可。相关的切割与偏光片的贴附在现有产线均可完成；还需增加自动电极化处理设备。

在本公开的实施例提供的触摸显示屏的制作方法中，为了不仅省去在触控显示屏上外置的保护玻璃以简化膜层数量，还保护整个触控系统，所述方法还可以包括：在步骤 S505 处形成第二触控电极的图形之后，在第二触控电极上形成偏光片的图形。

为了保护第二触控电极，本公开的实施例提供的触摸显示屏的制作方法还可以包括：在形成第二触控电极的图形之后，并且在第二触控电极上形成偏光片的图形之前，在第二触控电极上形成保护层的图形。

下面以一个具体的实例详细地说明本公开的实施例提供的触摸显示屏的制作方法，具体步骤如下：

步骤一：分别形成具有黑矩阵的对向基板的图形和阵列基板的图形；

步骤二：通过构图工艺在对向基板的与黑矩阵所在一面相对的另
一面形成第一触控电极的图形；第一触控电极设置在所述黑矩阵相对应的区域；第一触控电极包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极；并对第一触控电极进行导线检测及修复，如图 6a 所示；

作为示例，构图工艺可以采用的材料有两种：不透明的导电材料和透明的导电材料。采用上述导电材料，进行曝光、显影和刻蚀处理之后，形成位于黑矩阵图形相对应区域的第一触控电极的图形；例如可以在对向基板 1 上的与黑矩阵 4 所在一面相对的另两面镀一层 ITO 膜，然后经过曝光、显影和刻蚀处理后，形成沿第一方向分布的条状

的第一触控子电极 51, 且第一触控子电极 51 的位置与黑矩阵 4 的位置相对应; 然后对包括多条第一触控子电极 51 的第一触控电极 5 进行导线检测及修复, 如有断线则进行修补;

步骤三: 在第一触控电极上形成绝缘层的图形, 如图 6b 所示;

5 作为示例, 可以通过溅射的方式在第一触控电极 5 上沉积一层有机材料膜层 (例如 PMMA 膜层) 作为绝缘层 6, 用来对第一触控电极和第二触控电极进行绝缘;

步骤四: 对所述对向基板与阵列基板应用对盒工艺, 如图 6c 所示;

10 作为示例, 将对向基板 1 与阵列基板 2 传送到 Cell 工艺并进行制备, 以完成对盒工艺;

步骤五: 通过纳米导电油墨工艺在绝缘层上形成第二触控电极的图形; 第二触控电极位于黑矩阵相对应的区域内; 第二触控电极包括沿与第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极; 并对第二触控电极进行导线检测及修复, 如图 6d 所示;

15 作为示例, 在绝缘层 6 上涂覆一层导电油墨, 并且将其加热至 120℃-160℃, 使得纳米导电油墨固化, 形成多条沿与第一方向垂直的第二方向的第二触控子电极 71。然后, 对包括多条第二触控子电极 71 的第二触控电极 7 进行导线检测及修复, 如有断线则进行修补。

20 通过上面提供的步骤一至五可以制作出本公开所提供的触摸显示屏。

本公开的实施例还提供了一种显示装置, 包括上面提供的任一触摸显示屏, 该显示装置可以为: 手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等上的任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的其它组成部分均可以是本领域所常用的, 在此不做赘述, 也不应作为对本公开的限制。该显示装置可以参见上述触摸显示屏的实施例被实施, 重复之处不再赘述。

30 本公开的实施例提供了一种触摸显示屏、其制作方法及显示装置。所述触摸显示屏包括: 对向基板, 阵列基板, 以及位于对向基板和阵列基板之间的液晶层, 对向基板面向液晶层一面具有黑矩阵, 所述触摸显示屏还包括: 在对向基板背向液晶层的一面依次层叠设置的第一触控电极、绝缘层以及第二触控电极; 其中, 第一触控电极和第二触控电极分别位于黑矩阵相对应的区域, 第一触控电极包括沿第一方向

分布的多条第一触控子电极；第二触控电极包括沿与第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极。在触摸显示屏中设置的第一触控电极和第二触控电极分别位于黑矩阵相对应的区域内，也可以理解为，其分别位于黑矩阵的图形所覆盖的区域内。这样，可以降低光反射及光吸收，不会对出射光造成很大的影响，提高了出射光的透过率。另外，由于包括第一触控电极和第二触控电极的触控系统直接设置在对向基板背向液晶层的一面，因此触控系统与对向基板可以无缝隙地贴合，进而提高了贴合精度以及产品良率。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型。

权 利 要 求

1. 一种触摸显示屏，包括：对向基板，阵列基板，以及位于所述对向基板和所述阵列基板之间的液晶层，所述对向基板面向所述液晶层的一面具有黑矩阵，其中，触摸显示屏还包括：
- 5 在所述对向基板背向所述液晶层的一面依次层叠设置的第一触控电极、绝缘层以及第二触控电极；其中，
- 所述第一触控电极位于所述黑矩阵相对应的区域内；所述第一触控电极包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极；
- 10 所述第二触控电极位于所述黑矩阵相对应的区域内；所述第二触控电极包括沿与所述第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极。
2. 如权利要求 1 所述的触摸显示屏，还包括：位于所述第二触控电极上方的偏光片。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的触摸显示屏，其中，每条所述第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽小于或等于所述黑矩阵的线宽。
4. 如权利要求 3 所述的触摸显示屏，其中，每条所述第一触控子电极和/或第二触控子电极的线宽为 5 微米至 20 微米。
5. 如权利要求 2 所述的触摸显示屏，还包括：位于所述偏光片与
- 20 所述第二触控电极之间的保护层。
6. 如权利要求 1-5 的任一项所述的触摸显示屏，其中，所述第一触控电极为触控驱动电极，所述第二触控电极为触控感应电极；或，所述第一触控电极为触控感应电极，所述第二触控电极为触控驱动电极。
- 25 7. 如权利要求 1-5 任一项所述的触摸显示屏，其中，所述第一触控电极的材料为透明导电氧化物或金属材料；和/或所述第二触控电极的材料为纳米导电油墨材料。
8. 如权利要求 5 所述的触摸显示屏，其中所述保护层的材料为 PET，PMMA 或偏光膜材料。
- 30 9. 一种触摸显示屏的制作方法，包括：分别形成具有黑矩阵的对向基板的图形和阵列基板的图形，对所述对向基板与阵列基板应用对盒工艺，其中，所述制作方法还包括：

在应用对盒工艺之前，

-通过构图工艺在所述对向基板与黑矩阵所在一面相对的另一面形成第一触控电极的图形；所述第一触控电极设置在所述黑矩阵相对应的区域；所述第一触控电极包括沿第一方向分布的多条第一触控子电极；

-在所述第一触控电极上形成绝缘层的图形；

在应用对盒工艺之后，

-通过纳米导电油墨工艺在所述绝缘层上形成第二触控电极的图形；所述第二触控电极位于所述黑矩阵相对应的区域内；所述第二触控电极包括沿与所述第一方向垂直的第二方向分布的多条第二触控子电极。

10. 如权利要求 8 所述的制作方法，还包括：在形成所述第二触控电极的图形之后，在所述第二触控电极上形成偏光片的图形。

11. 如权利要求 9 所述的制作方法，还包括：在形成所述第二触控电极的图形之后并且在形成所述偏光片的图形之前，在所述第二触控电极上形成保护层的图形。

12. 显示装置，包括如权利要求 1-8 中的任一项所述的触摸显示屏。

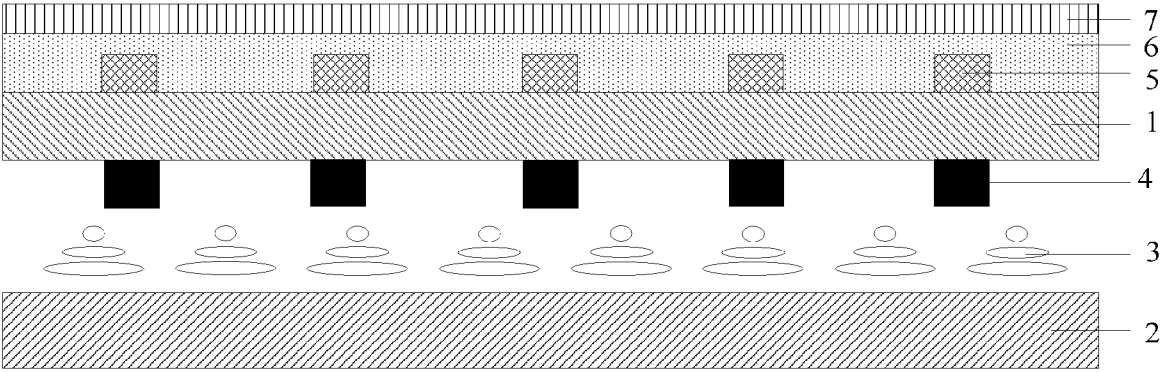


图 1

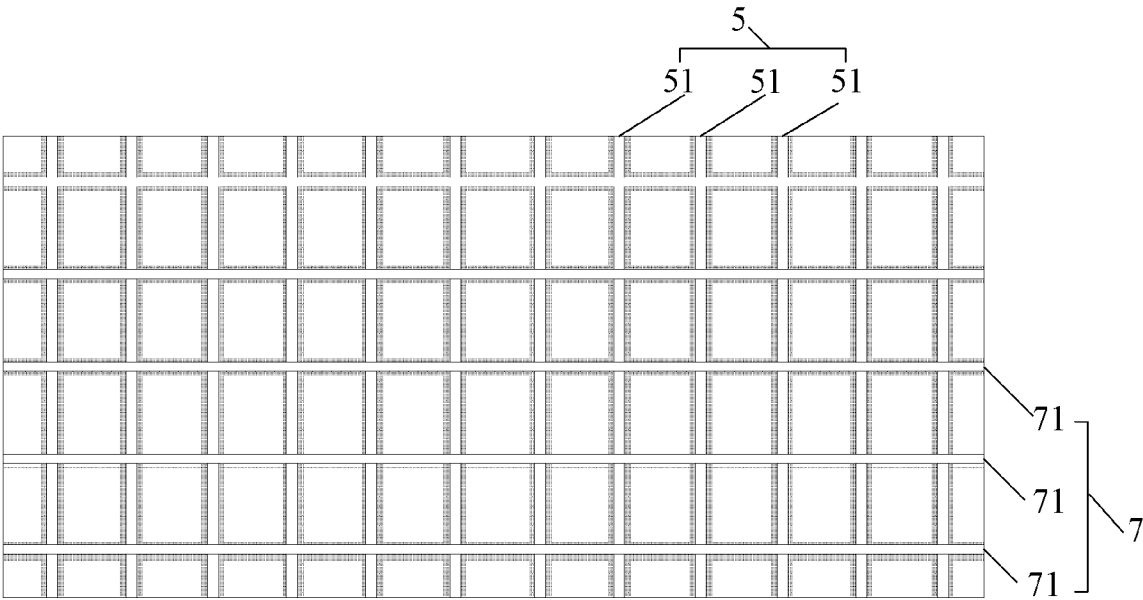


图 2

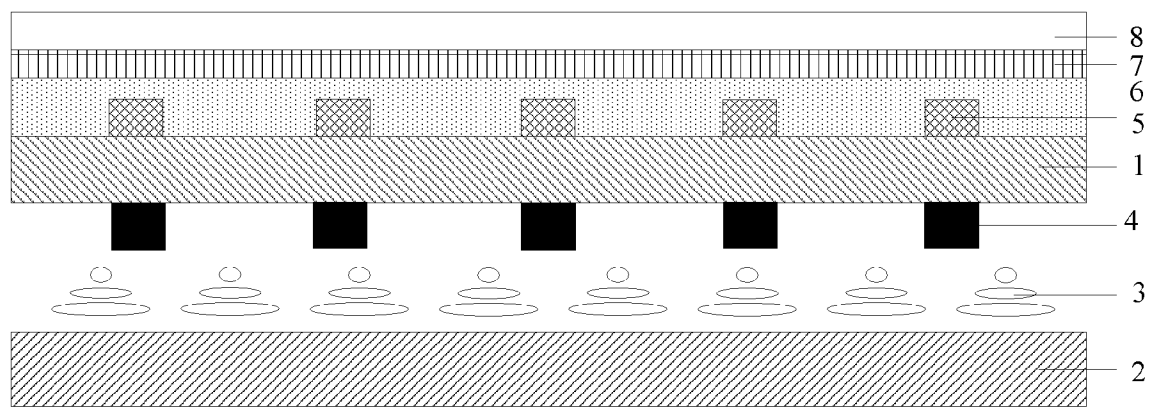


图 3

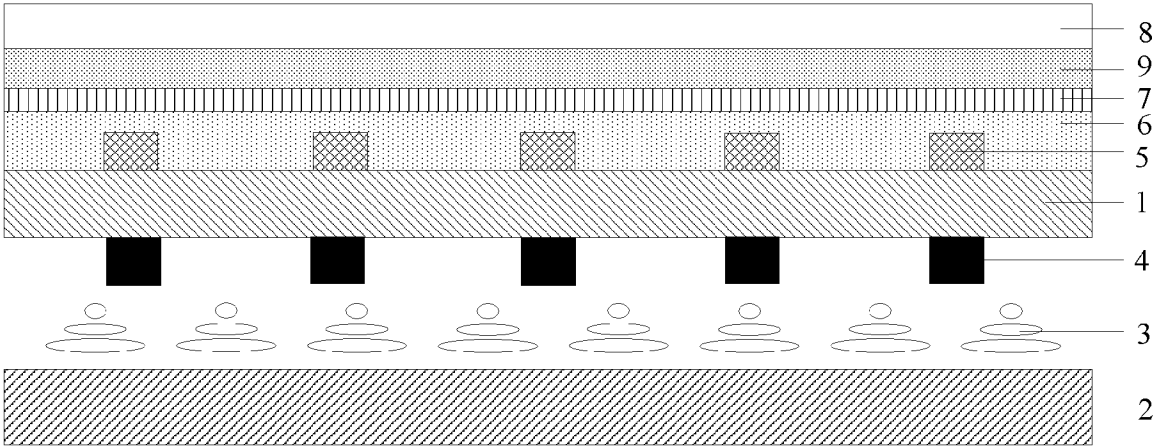


图 4

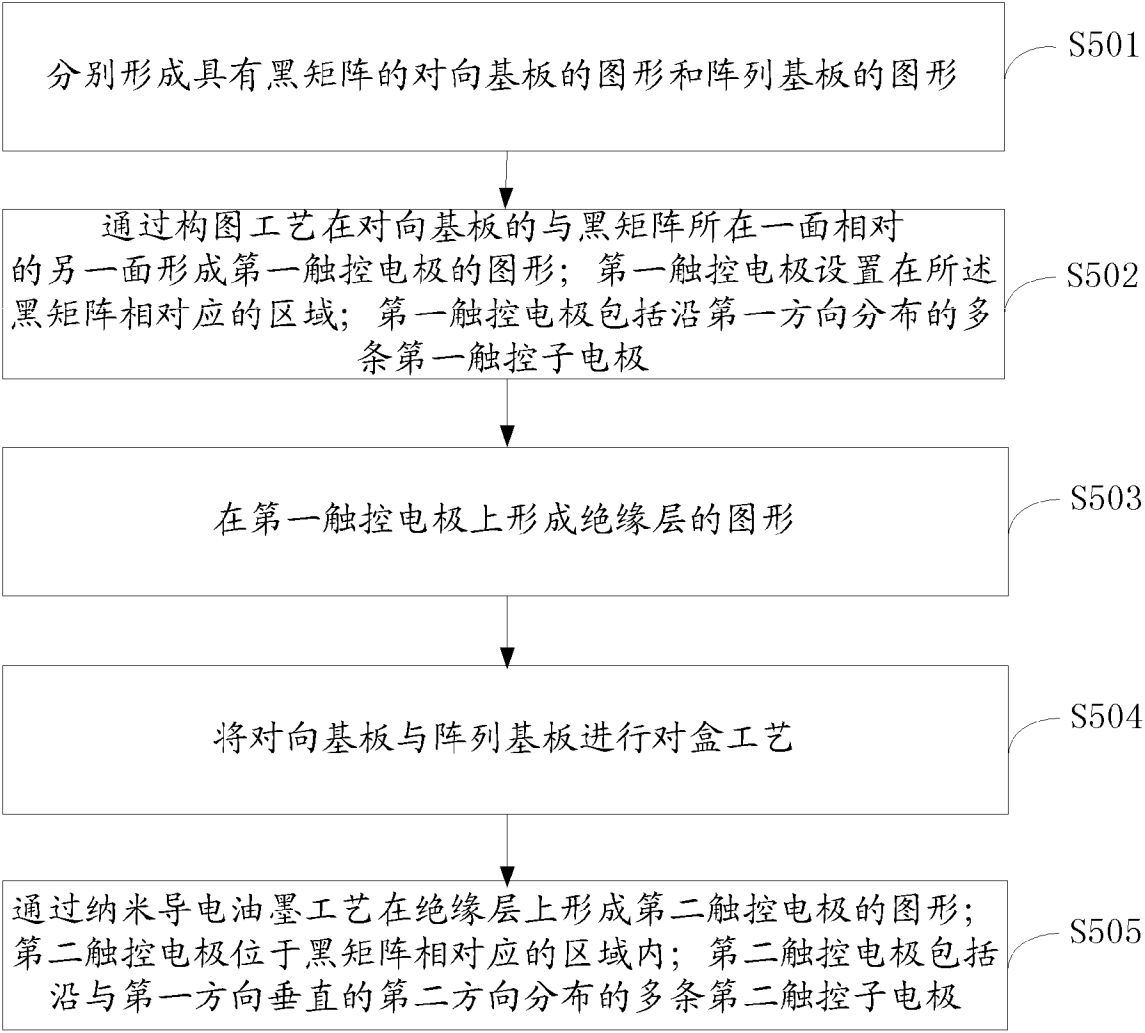


图 5

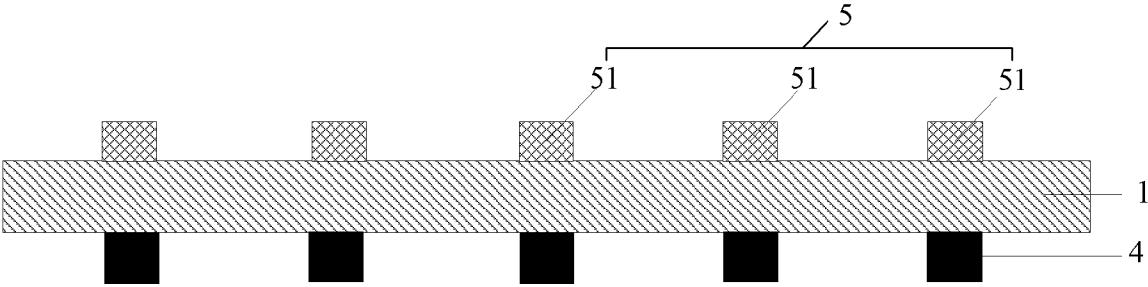


图 6a

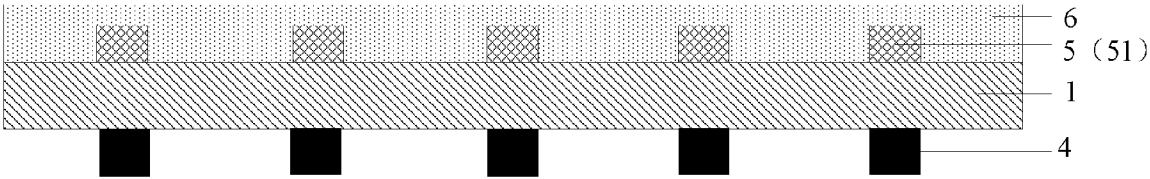


图 6b

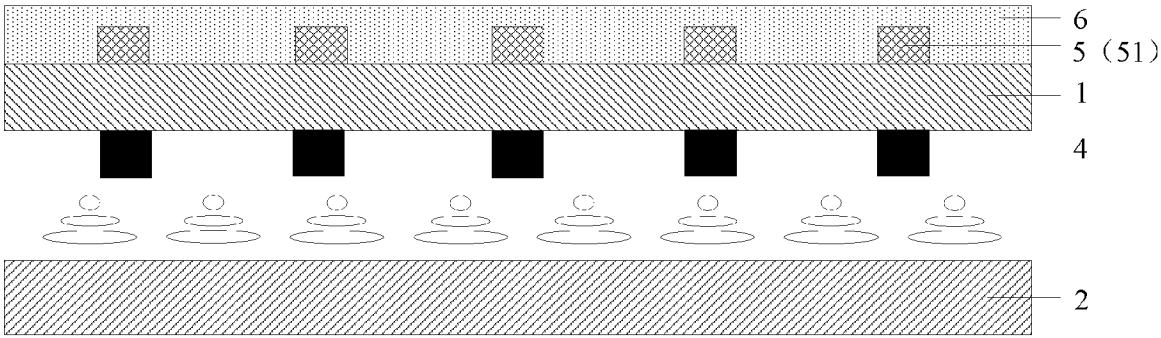


图 6c

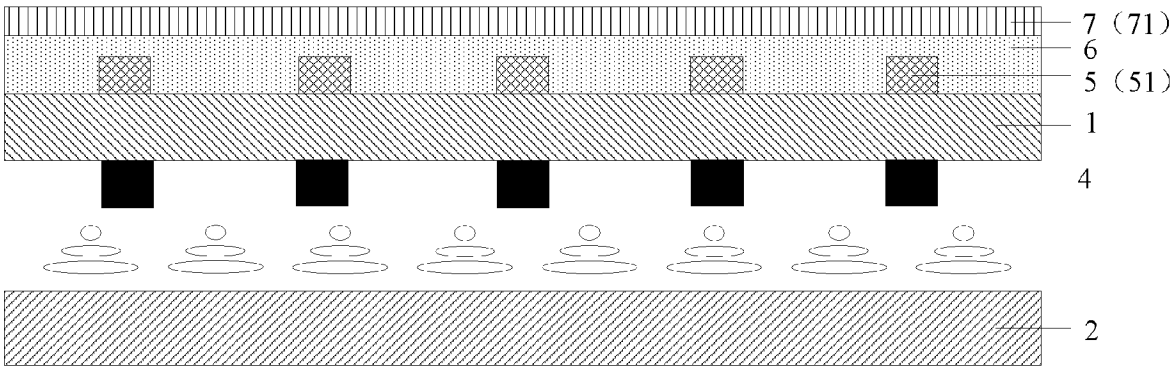


图 6d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/079030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041 (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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: touch control, liquid crystal, sense, touch, control, substrate, liquid, crystal, induc+, BM, black w matrix, driv+, polar+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103278955 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs [0062]-[0081], and figures 6-10	1, 3, 4, 6, 12
Y	CN 103278955 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), description, paragraphs [0062]-[0081], and figures 6-10	2, 5, 7, 8
Y	CN 102841466 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.), 26 December 2012 (26.12.2012), description, paragraph [0049], and figure 1	2, 5, 8
Y	CN 203422726 U (SUNOPTIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 February 2014 (05.02.2014), description, paragraphs [0036]-[0037]	7
PX	CN 104881178 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 02 September 2015 (02.09.2015), claims 1-11, description, paragraphs [0038]-[0076], and figures 1-6	1-12
A	US 2010214247 A1 (ACROSENSE TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 August 2010 (26.08.2010), the whole document	1-12
A	US 2012062486 A1 (RHO, S.), 15 March 2012 (15.03.2012), the whole document	1-12

☐ 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 30 May 2016 (30.05.2016)	Date of mailing of the international search report 27 June 2016 (27.06.2016)
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 LUO, Huijing Telephone No.: (86-10) 61648080

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/079030

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103278955 A	04 September 2013	EP 2743806 A2	18 June 2014
		US 9091874 B2	28 July 2015
		US 2014168540 A1	19 June 2014
		EP 2743806 A3	29 July 2015
		CN 103278955 B	11 November 2015
CN 102841466 A	26 December 2012	CN 102841466 B	26 August 2015
CN 203422726 U	05 February 2014	None	
CN 104881178 A	02 September 2015	None	
US 2010214247 A1	26 August 2010	KR 20100095400 A	30 August 2010
		JP 2010198615 A	09 September 2010
		TW M374618 U	21 February 2010
US 2012062486 A1	15 March 2012	KR 20120028009 A	22 March 2012

A. 主题的分类 G06F 3/041 (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) G06F 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)) WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT: 触摸, 触控, 基板, 液晶, 感测, 感应, 黑矩阵, 驱动, 偏光, touch, control, substrate, liquid, crystal, induc+, BM, black w matrix, driv+, polar+																										
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 103278955 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0062]-[0081]段, 附图6-10</td> <td>1, 3, 4, 6, 12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103278955 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0062]-[0081]段, 附图6-10</td> <td>2, 5, 7, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102841466 A (昆山龙腾光电有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 说明书第[0049]段, 附图1</td> <td>2, 5, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203422726 U (晟光科技股份有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 说明书第[0036]-[0037]段</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104881178 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 权利要求1-11, 说明书第[0038]-[0076]段, 附图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010214247 A1 (ACROSENSE TECHNOLOGY CO., LTD.) 2010年 8月 26日 (2010 - 08 - 26) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012062486 A1 (RHO SOOGUY) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文</td> <td>1-12</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 103278955 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0062]-[0081]段, 附图6-10	1, 3, 4, 6, 12	Y	CN 103278955 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0062]-[0081]段, 附图6-10	2, 5, 7, 8	Y	CN 102841466 A (昆山龙腾光电有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 说明书第[0049]段, 附图1	2, 5, 8	Y	CN 203422726 U (晟光科技股份有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 说明书第[0036]-[0037]段	7	PX	CN 104881178 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 权利要求1-11, 说明书第[0038]-[0076]段, 附图1-6	1-12	A	US 2010214247 A1 (ACROSENSE TECHNOLOGY CO., LTD.) 2010年 8月 26日 (2010 - 08 - 26) 全文	1-12	A	US 2012062486 A1 (RHO SOOGUY) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 103278955 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0062]-[0081]段, 附图6-10	1, 3, 4, 6, 12																								
Y	CN 103278955 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 说明书第[0062]-[0081]段, 附图6-10	2, 5, 7, 8																								
Y	CN 102841466 A (昆山龙腾光电有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 说明书第[0049]段, 附图1	2, 5, 8																								
Y	CN 203422726 U (晟光科技股份有限公司) 2014年 2月 5日 (2014 - 02 - 05) 说明书第[0036]-[0037]段	7																								
PX	CN 104881178 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 权利要求1-11, 说明书第[0038]-[0076]段, 附图1-6	1-12																								
A	US 2010214247 A1 (ACROSENSE TECHNOLOGY CO., LTD.) 2010年 8月 26日 (2010 - 08 - 26) 全文	1-12																								
A	US 2012062486 A1 (RHO SOOGUY) 2012年 3月 15日 (2012 - 03 - 15) 全文	1-12																								
☐ 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 5月 30日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 27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 罗慧晶 电话号码 (86-10) 61648080																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/079030

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	103278955	A	2013年 9月 4日	EP	2743806	A2	2014年 6月 18日
				US	9091874	B2	2015年 7月 28日
				US	2014168540	A1	2014年 6月 19日
				EP	2743806	A3	2015年 7月 29日
				CN	103278955	B	2015年 11月 11日
CN	102841466	A	2012年 12月 26日	CN	102841466	B	2015年 8月 26日
CN	203422726	U	2014年 2月 5日	无			
CN	104881178	A	2015年 9月 2日	无			
US	2010214247	A1	2010年 8月 26日	KR	20100095400	A	2010年 8月 30日
				JP	2010198615	A	2010年 9月 9日
				TW	M374618	U	2010年 2月 21日
US	2012062486	A1	2012年 3月 15日	KR	20120028009	A	2012年 3月 22日