

(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
2015 年 6 月 25 日 (25.06.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/089965 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/075660
- (22) 国际申请日: 2014 年 4 月 18 日 (18.04.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310694084.9 2013 年 12 月 17 日 (17.12.2013) 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)。
- (72) 发明人: 秦纬 (QIN, Wei); 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 赵家阳 (ZHAO, Jiayang); 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 邹祥祥 (ZOU, Xiangxiang); 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY AT-

TORNEYS); 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (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, LT, 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, 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: DISPLAY SUBSTRATE, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, TOUCH SCREEN, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示基板及其制作方法、触摸屏和显示装置

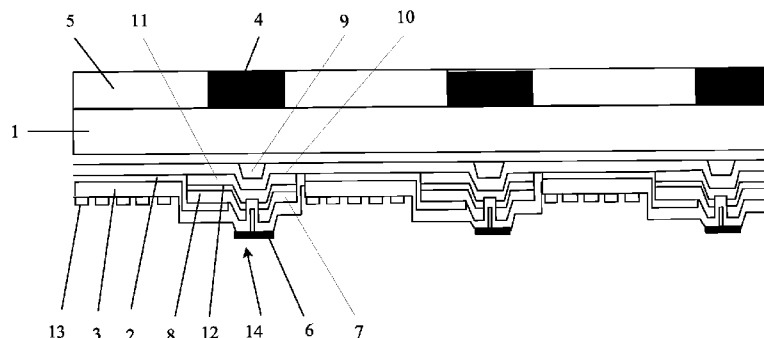


图 2 /Fig.2

(57) Abstract: A display substrate, a manufacturing method therefor, a touch screen, and a display device. The display substrate comprises a first substrate (1), a thin film transistor (14) formed on one side of the first substrate (1), a first electrode (2) and a second electrode (13), and a black matrix (4) and a colour filter (5) formed on the other side of the first substrate (1). At least one of the black matrix (4) and the colour filter (5) is made from conductive material. A display electric field (27) is formed between the first electrode (2) and the second electrode (13). A touch electric field (26) is formed between the first electrode (2) and the black matrix (4) and/or the colour film (5). The present display substrate increases the accuracy of determining touch positions and improves display quality, while the thickness of the display substrate is reduced.

(57) 摘要: 一种显示基板及其制作方法、触摸屏和显示装置, 其中显示基板包括第一衬底(1), 在第一衬底(1)的一侧上形成的薄膜晶体管(14)、第一电极(2)和第二电极(13), 以及在第一衬底(1)的另一侧形成的黑矩阵(4)和彩膜(5)。黑矩阵(4)和彩膜(5)中的至少一个由导电材料制成。第一电极(2)与第二电极(13)之间形成有显示电场(27)。第一电极(2)与黑矩阵(4)和/或彩膜(5)之间形成有触控电场(26)。该显示基板可以提高确定触摸发生位置的精确度和显示质量, 降低显示基板的厚度。



WO 2015/089965 A1

显示基板及其制作方法、触摸屏和显示装置

技术领域

5 本发明涉及触摸屏技术领域，特别涉及一种显示基板及其制作方法、包括该显示基板的触摸屏和显示装置。

背景技术

10 触摸屏作为一种新的输入设备，与传统的键盘和鼠标输入方式相比具有良好的易用性。随着触摸技术的发展，目前应用广泛的是电容式内嵌触摸屏技术，这是因为电容式内嵌触摸屏相比其他触摸屏可以做到更轻、更薄，而且工序减少，从而可以在实现触控和显示一体化的同时降低成本。

15 图 1 为现有技术中电容式内嵌触摸屏的结构示意图。如图 1 所示，该触摸屏包括：背光源 15、形成在背光源 15 上的下玻璃基板 16、形成在下玻璃基板 16 上的薄膜晶体管 24、形成在薄膜晶体管 24 上的像素电极 19 和公共电极 17、与下玻璃基板 16 相对设置的上玻璃基板 20、形成在上玻璃基板 20 的与下玻璃基板 16 相对的一侧（即内侧）上的彩膜 22 和黑矩阵 23、形成于上玻璃基板 20 外侧的透明电极 21、以及填充于上玻璃基板 20 和下玻璃基板 16 之间的液晶 18。
20 其中，公共电极 17 与透明电极 21 形成触摸电容，公共电极 17 作为触摸电容的第一极，透明电极 21 作为触摸电容的第二极。触摸电容的第一极和第二极之间形成触控电场。当用手指触摸显示屏时，会改变触控电场，从而触摸电容的第二极产生感应电流。外部触摸感应芯片根据该感应电流对触摸发生位置进行定位，并将定位的信号反馈给
25 主机，从而能够确定触摸发生的位置，并根据触摸发生位置来正确控制需要显示的内容，最终实现触摸和显示功能一体化。

30 然而，现有技术存在如下问题：在触摸屏中，除了透明电极与公共电极之间的触控电场之外，还在像素电极和公共电极之间存在用于控制液晶显示的显示电场；由于现有技术的触摸屏中的各个电极之间具有如图 1 所示的位置布置，因此触控电场和显示电场会有重叠部

分。当触摸发生时，触控电场和显示电场之间会产生干扰，相互影响，从而不仅会降低显示质量，还会降低确定触摸发生位置的精确度。

发明内容

5 本发明提供一种显示基板及其制作方法、包括该显示基板的触摸屏和显示装置，其可以提高确定触摸发生位置的精确度和显示质量。

 为实现上述目的，本发明提供一种显示基板，包括：第一衬底；在所述第一衬底的一侧上形成的薄膜晶体管、第一电极和第二电极；
10 以及在所述第一衬底的另一侧上形成的黑矩阵和彩膜，所述黑矩阵和彩膜中的至少一个由导电材料制成，所述第一电极与所述第二电极之间形成有显示电场，所述第一电极与所述黑矩阵和/或所述彩膜之间形成有触控电场。

 可选地，所述第一电极是像素电极，所述第二电极是公共电极。

15 可选地，所述薄膜晶体管上还设置有遮光层。

 可选地，所述黑矩阵包括多个子黑矩阵，所述多个子黑矩阵间隔设置。

 为实现上述目的，本发明提供一种触摸屏，包括：根据本发明的显示基板和与该显示基板相对设置的第二衬底。

20 为实现上述目的，本发明提供一种显示装置，包括：上述触摸屏。

 为实现上述目的，本发明提供一种显示基板的制作方法，包括：在第一衬底的一侧形成薄膜晶体管、第一电极和第二电极，所述
 所述第一电极与所述第二电极之间形成有显示电场；

25 在所述第一衬底的另一侧形成黑矩阵和彩膜，所述黑矩阵和彩膜中的至少一个由导电材料制成，所述第一电极与所述黑矩阵和/或所述彩膜之间形成有触控电场。

 可选地，将所述第一电极用作像素电极，并将所述第二电极用作公共电极。

30 可选地，还包括：在所述薄膜晶体管上形成遮光层。

可选地，所述黑矩阵包括多个子黑矩阵，所述多个子黑矩阵间隔设置。

根据本发明的显示基板及其制作方法、包括该显示基板的触摸屏和显示装置，在第一衬底一侧设置薄膜晶体管、第一电极和第二电极，而在第一衬底的另一侧设置黑矩阵和彩膜，所述黑矩阵和彩膜中的至少一个由导电材料制成。因此，通过第一电极和第二电极所形成的显示电场位于第一电极的一侧，而通过作为触控电场的第一触摸感应端的第一电极和作为触控电场的第二触摸感应端的黑矩阵和/或彩膜所形成的触控电场位于第一电极的另一侧，从而触控电场和显示电场之间互相不干扰。这样，减小了触摸对于显示的影响，提高了确定触摸发生位置的精确度和显示质量。另外，由于这种布置消除了设置透明电极的需要，因而减少了形成透明电极的工序，并且降低了显示基板的厚度。

附图说明

图 1 为现有技术中电容式内嵌触摸屏的结构示意图；

图 2 为本发明实施例一提供的显示基板的结构示意图；

图 3 为说明显示基板中多个子黑矩阵的间隔设置的平面示意图；

图 4 为说明显示基板中形成的显示电场和触控电场的局部结构示意图；

图 5 为本发明实施例二提供的一种触摸屏的结构示意图；

图 6 为本发明实施例四提供的显示基板的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明提供的一种显示基板及其制作方法、触摸屏和显示装置作进一步详细描述。

图 2 为本发明实施例一提供的显示基板的结构示意图。如图 2 所示，该显示基板包括：第一衬底 1；在第一衬底 1 的一侧上形成的

薄膜晶体管 14、第一电极 2 和第二电极 13；以及在第一衬底 1 的另一侧上形成的黑矩阵 4 和彩膜 5。第一电极 2 与第二电极 13 之间形成显示电场。另外，黑矩阵 4 和彩膜 5 中的至少一个由导电材料形成，从而它们中的至少一个可以用作触控电场的一个触摸感应端，使得第一电极 2 与黑矩阵 4 和/或彩膜 5 之间形成触控电场。

本实施例中，由于黑矩阵 4 和彩膜 5 中的任一个或两者由导电材料形成，因此在第一电极 2 与黑矩阵 4 之间可以形成触控电场，或者在第一电极 2 与彩膜 5 之间可以形成触控电场，或者在第一电极 2 与黑矩阵 4 和彩膜 5 两者之间形成触控电场。

需要说明的是，本实施例中的显示电场指的是：形成于薄膜晶体管上的像素电极与公共电极之间形成的电场，该显示电场用于控制液晶的偏转以进行像素显示。触控电场指的是：第一衬底的另一侧上的黑矩阵和/或彩膜与像素电极之间形成的电场，或者，黑矩阵和/或彩膜与公共电极之间形成的电场。当触摸彩膜或者黑矩阵时，该触控电场会发生变化，进而产生感应电流。根据产生的感应电流可以判断出触摸发生的位置。本实施例中，以第一电极为像素电极，第二电极为公共电极为例进行说明。

薄膜晶体管 14 可以包括：栅电极 9、有源层 11、源电极 7 和漏电极 8。栅电极 9 与有源层 11 之间形成有栅绝缘层 10。采用绝缘材料在有源层 11 与源电极 7 和漏电极 8 之间形成保护层 12。漏电极 8 上形成有钝化层 3。第一电极 2 为像素电极，第二电极 13 为公共电极。在一个示例中，第一电极 2 的形状可以为板状，第二电极 13 的形状可以为条状。第一电极 2 形成于漏电极 8 之上并与漏电极 8 电连接，用以控制像素以进行显示。第二电极 13 形成于保护层 12 之上，使得第二电极 13 与第一电极 2 和漏电极 8 电隔离。第一电极 2 与第二电极 13 之间形成有显示电场。优选地，薄膜晶体管 14 上还设置有遮光层 6。由于光照会导致薄膜晶体管 14 中的有源层 11 发生变化，从而影响薄膜晶体管 14 的开关性能，进而影响显示，因此，可以设置遮光层 6 以遮挡住从背光源照射过来的光线，保护薄膜晶体管 14 的有源层 11，从而提高显示质量。

黑矩阵 4 用于对像素周边的光线进行遮挡，防止发生混色以及暗态漏光。优选地，黑矩阵 4 的材料包括不透光的金属材料，例如可以为 Cr、Mo 等不透光的金属材料。采用不透光的金属材料制成的黑矩阵 4 可以同时实现遮光和导电的功能。彩膜 5 用于实现不同颜色的显示。优选地，彩膜 5 的材料包括可导电的彩色树脂，用以同时实现彩色显示和导电的功能。在本实施例中，黑矩阵 4 和彩膜 5 均由可导电的材料制成，以形成触控感应端。

优选地，黑矩阵包括多个子黑矩阵，各个子黑矩阵间隔设置。图 3 为说明显示基板中多个子黑矩阵的间隔设置的平面示意图。如图 3 所示，黑矩阵被构造为网状分块结构，也即子黑矩阵 41 和子黑矩阵 42 之间留有间隔 43，并且各自形成为网状。各个子黑矩阵的网状结构以及各子黑矩阵之间的间隔限定出多个块状空间，每个块状空间中容纳一个彩膜。分块的形状可以为正方形、长方形、菱形或者多边形。在仅彩膜 5 导电的情况下，通过在各子黑矩阵之间设置间隔能够增加触控电场区域的面积，从而提高判断触摸发生位置的精确度。

图 4 为说明显示基板中形成的显示电场和触控电场的局部结构示意图。如图 4 所示，第一电极 2 和第二电极 13 形成在第一衬底 1 的一侧上，而黑矩阵 4 和彩膜 5 形成在第一衬底 1 的另一侧上。第一电极 2 可以作为触控电场 26 的第一触摸感应端，黑矩阵 4 可以作为触控电场 26 的第二触摸感应端，从而在第一电极 2 与黑矩阵 4 之间可以形成触控电场 26。另外，在第一电极 2 和第二电极 13 之间可以形成显示电场 27。因此，第一电极 2 作为触控电场 26 和显示电场 27 共用的一个电极，使得触控电场 26 和显示电场 27 分别形成在第一电极 2 的两侧。

当用手指触摸显示基板的触控表面时，会改变第一触摸感应端和第二触摸感应端之间的触控电场 26，从而触控电场的第二触摸感应端产生感应电流。通过外部触摸感应芯片根据该感应电流对触摸发生位置进行定位，并将定位的信息反馈给主机，可以确定触摸发生的位置。可选地，第一电极 2 与彩膜 5 之间可以形成触控电场 26，其中第一电极 2 作为触控电场 26 的第一触摸感应端，彩膜 5 作为触控

电场 26 的第二触摸感应端。作为另一种选择，第一电极 2 与彩膜 5 和黑矩阵 4 之间可以形成触控电场 26，其中第一电极 2 作为触控电场 26 的第一触摸感应端，彩膜 5 和黑矩阵 4 作为触控电场 26 的第二触摸感应端。

5 在本实施例中，作为像素电极的第一电极处于作为公共电极的第二电极与黑矩阵/彩膜之间，并且第一电极为触控电场和显示电场共用的一个电极，从而使得触控电场与显示电场形成在第一电极的两侧。然而，可以理解的是，对第一电极和第二电极的位置可不做限定。例如，在其他实施例中，作为公共电极的第二电极可以位于第一衬底
10 与栅极之间。此时，第二电极处于第一电极与黑矩阵/彩膜之间。因此，可以将第二电极作为触控电场和显示电场共用的一个电极，从而使得显示电场与触控电场分别形成在第二电极的两侧。即，第二电极与第一电极之间可以形成显示电场，第二电极与黑矩阵和/或彩膜之间可以形成触控电场。同样地，实现了触控电场和显示电场的相互独
15 立不影响，提高了确定触摸发生位置的精确度和显示质量。

 本实施例提供的显示基板中，通过利用位于第一衬底的一侧的黑矩阵或者彩膜作为触控电场的第一触摸感应端，利用位于第一衬底的另一侧的第一电极作为触控电场的第二触摸感应端，在第一电极的
20 两侧分别形成触控电场和显示电场，从而两种电场之间互相不干扰。由此减小了触摸对于显示的影响，提高了确定触摸发生位置的精确度和显示质量，而且还降低了显示基板的厚度。

 图 5 为本发明实施例二提供的一种触摸屏的结构示意图，如图 5 所示，该触摸屏包括：相对设置的显示基板和第二衬底 16，显示基板和第二衬底 16 之间还填充有液晶 18。其中，显示基板包括：第一
25 衬底 1；形成在第一衬底 1 一侧上的薄膜晶体管 14、第一电极 2 和第二电极 13；以及形成在第一衬底 1 另一侧上的黑矩阵 4 和彩膜 5。第一电极 2 与第二电极 13 之间形成有显示电场，该显示电场用于控制液晶 18 的偏转以进行显示，第一电极 2 与黑矩阵 4 和/或彩膜 5 之间形成有触控电场，用以判断触摸的发生位置。由于触控电场和显示电
30 场分别位于第一电极 2 的两侧，因此两种电场之间互相不干扰。

优选地，薄膜晶体管 14 上设置有遮光层 6。当光线经由第二衬底 16 向上照射时，会通过钝化层 3 照射到薄膜晶体管 14 的有源层。光照会导致有源层发生变化，从而影响薄膜晶体管 14 的开关性能，进而影响显示。由于采用了遮光层 6 遮挡住照射到薄膜晶体管 14 的光线，因此保护了薄膜晶体管 14 的有源层 11，从而提高了显示质量。

黑矩阵 4 用于对像素显示周边的光线进行遮挡，防止发生混色以及暗态漏光。优选地，黑矩阵 4 的材料包括不透光的金属材料，例如可以为 Cr、Mo 等不透光的金属材料。采用不透光的金属材料制成的黑矩阵 4 可以同时实现遮光和导电的功能。黑矩阵 4 可以包括多个子黑矩阵。各个子黑矩阵可以间隔设置，也即各子黑矩阵之间留有缝隙。因此，当黑矩阵 4 不导电而仅彩膜 5 导电时，这种布置可以增加触控电场区域的面积，提高触摸的定位精确度。彩膜 5 用于实现不同颜色的显示。可以采用可导电的树脂来制成彩膜 5 以同时实现彩色显示和导电的功能。在本实施例中，黑矩阵 4 和彩膜 5 均为可导电的材料制成，从而可以利用其导电的特性形成触控感应端，进而形成触控电场。

本实施例中的触摸屏可采用上述实施例一提供的显示基板。对显示基板的具体描述可参见上述实施例一，此处不再赘述。

进一步地，该触摸屏还包括背光源 15，背光源 15 位于第二衬底 16 的背向显示基板的一侧。背光源 15 用于为触摸屏提供光源。背光源 15 发出的光线经由第二衬底 16 向上照射。

优选地，本实施例提供的触摸屏为电容式内嵌触摸屏。

在本实施例提供的触摸屏中，通过利用显示基板中的第一衬底的一侧上形成的黑矩阵和/或彩膜作为触控电场的第一触摸感应端，利用第一衬底另一侧上形成的第一电极作为第二触摸感应端，从而在第一电极与黑矩阵和/或彩膜之间形成触控电场，而在处于第一衬底同侧的第一电极与第二电极之间形成显示电场。这样，两种电场分别处于第一电极的两侧，因此它们之间互相不干扰，减小了触摸对于显示的影响，提高了确定触摸发生位置的精确度和显示质量，而且还降低了显示面板的厚度。

本发明实施例三提供了一种显示装置，该显示装置包括触摸屏。该触摸屏可采用上述实施例二提供的触摸屏，此处不再赘述。

本实施例中，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、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

在本实施例提供的显示装置中，通过利用显示基板中的第一衬底的一侧上形成的黑矩阵和/或彩膜作为触控电场的第一触摸感应端，利用第一衬底另一侧上形成的第一电极作为第二触摸感应端，从而在第一电极与黑矩阵和/或彩膜之间形成触控电场，而在处于第一衬底同侧的第一电极与第二电极之间形成显示电场。这样，两种电场分别处于第一电极的两侧，因此它们之间互相不干扰，减小了触摸对于显示的影响，提高了确定触摸发生位置的精确度和显示质量，而且还降低了显示面板的厚度。

图 6 为本发明实施例四提供的显示基板的制作方法的流程示意图。如图 6 所示，该显示基板的制作方法包括：

步骤 S11、在第一衬底的一侧形成薄膜晶体管、第一电极和第二电极，所述第一电极与所述第二电极之间形成显示电场。

具体地，首先提供第一衬底。随后，在第一衬底上通过构图工艺形成包括栅电极、栅绝缘层、有源层、保护层、源电极、漏电极、钝化层的薄膜晶体管。其中，在形成漏电极之后，在漏电极上方沉积一层透明导电薄膜，通过构图工艺形成第一电极，第一电极与漏电极电连接。在形成钝化层之后，沉积一层透明导电薄膜，通过构图工艺形成第二电极。第一电极和第二电极之间形成显示电场。构图工艺至少包括：光刻胶涂覆、掩模板掩模、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工艺。可选地，在第一衬底的一侧形成薄膜晶体管、第一电极和第二电极后，还包括在薄膜晶体管上形成遮光层。遮光层用以遮挡住从背光源照射过来的光线，保护薄膜晶体管的有源层，从而提高显示质量。

步骤 S12、在所述第一衬底的另一侧形成黑矩阵和彩膜，所述第一电极与所述黑矩阵和/或所述彩膜之间形成触控电场。

具体地，通过软质运输机械手翻转经过步骤 S11 处理后的第一衬底。通过构图工艺依次形成包括红色滤光图形、绿色滤光图形、蓝色滤光图形的彩膜。在形成有彩膜的衬底上再沉积黑色遮光材料，并通过构图工艺形成黑矩阵。构图工艺至少可包括：光刻胶涂覆、掩模板掩模、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工艺。当然，也可以先制作形成黑矩阵后再制作形成彩膜。黑矩阵 4 用于对像素显示周边的光线进行遮挡，防止混色的发生以及暗态漏光。其中，黑矩阵的材料包括不透光的金属材料，例如可以为 Cr、Mo 等不透光的金属材料。采用不透光的金属材料制成的黑矩阵可以同时实现遮光和导电的功能。彩膜用于实现不同颜色的显示。彩膜的材料包括可导电的彩色树脂采用可导电的树脂制成的彩膜可以同时实现彩色显示和导电的功能。在本实施例中，黑矩阵和彩膜可以均由可导电的材料制成，从而可以利用其导电的特性形成触控感应端，进而形成电场。

根据本实施例提供的显示基板的制作方法，在第一衬底的一侧形成薄膜晶体管、第一电极和第二电极，其中第一电极和第二电极之间形成显示电场，再在第一衬底的另一侧形成黑矩阵和彩膜，其中第一电极与黑矩阵和/或彩膜之间形成触控电场。从而在第一电极的两侧分别形成触控电场和显示电场，使得两种电场之间互相不干扰。减小了触摸对于显示的影响，提高了确定触摸发生位置的精确度和显示质量，而且还降低了触摸屏的厚度。

需要说明的是，本发明技术方案中的薄膜晶体管是以底栅型薄膜晶体管（即：栅电极位于有源层图形的下方）为例进行描述的，其仅是一种示例性描述，不应成为对本发明保护范围的限制。在实际应用中可根据需要对薄膜晶体管的结构进行变更，例如：本发明技术方案中的薄膜晶体管还可以采用顶栅型阵列基板（即：栅电极位于有源层图形的上方）。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也落入本发明的保护范围之内。

权利要求

1. 一种显示基板，其特征在于，包括：第一衬底；在所述第一衬底的一侧上形成的薄膜晶体管、第一电极和第二电极；以及在所述
5 第一衬底的另一侧上形成的黑矩阵和彩膜，其中，所述黑矩阵和彩膜中的至少一个由导电材料制成，所述第一电极与所述第二电极之间形成有显示电场，所述第一电极与所述黑矩阵和/或所述彩膜之间形成有触控电场。

10 2. 根据权利要求 1 所述的显示基板，其特征在于，所述第一电极是像素电极，所述第二电极是公共电极。

3. 根据权利要求 1 所述的显示基板，其特征在于，所述薄膜晶体管上还设置有遮光层。

15 4. 根据权利要求 1 所述的显示基板，其特征在于，所述黑矩阵包括多个子黑矩阵，所述多个子黑矩阵间隔设置。

20 5. 一种触摸屏，其特征在于，包括：权利要求 1 至 4 中任一项所述的显示基板和与所述显示基板相对设置的第二衬底。

6. 一种显示装置，其特征在于，包括：权利要求 5 所述的触摸屏。

25 7. 一种显示基板的制作方法，其特征在于，包括：
在第一衬底的一侧形成薄膜晶体管、第一电极和第二电极，所述第一电极与所述第二电极之间形成有显示电场；
在所述第一衬底的另一侧形成黑矩阵和彩膜，所述黑矩阵和彩膜中的至少一个由导电材料制成，所述第一电极与所述黑矩阵和/或
30 所述彩膜之间形成有触控电场。

8. 根据权利要求 7 所述的显示基板的制作方法，其特征在于，将所述第一电极用作像素电极，并将所述第二电极用作公共电极。

5

9. 根据权利要求 7 所述的显示基板的制作方法，其特征在于，还包括：在所述薄膜晶体管上形成遮光层。

10. 根据权利要求 7 所述的显示基板的制作方法，其特征在于，所述黑矩阵包括多个子黑矩阵，所述多个子黑矩阵间隔设置。

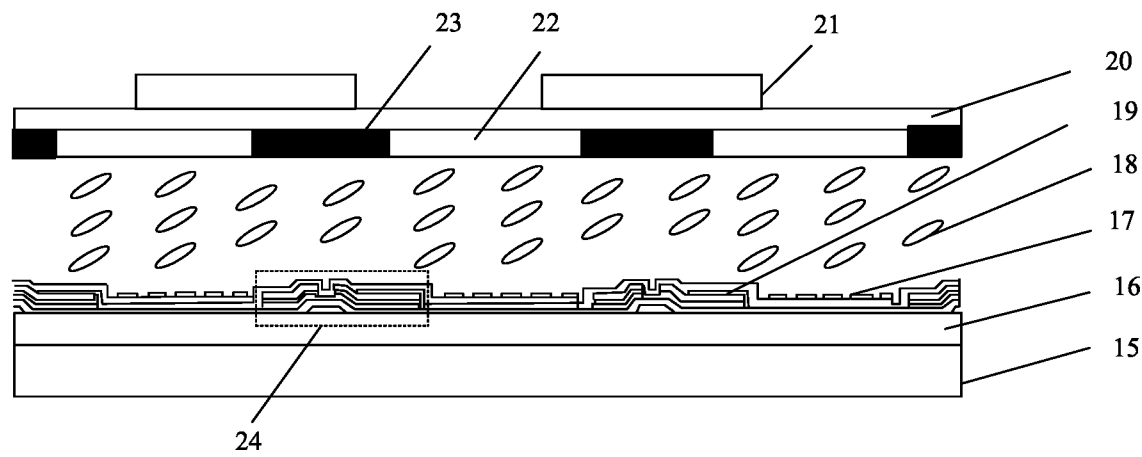


图 1

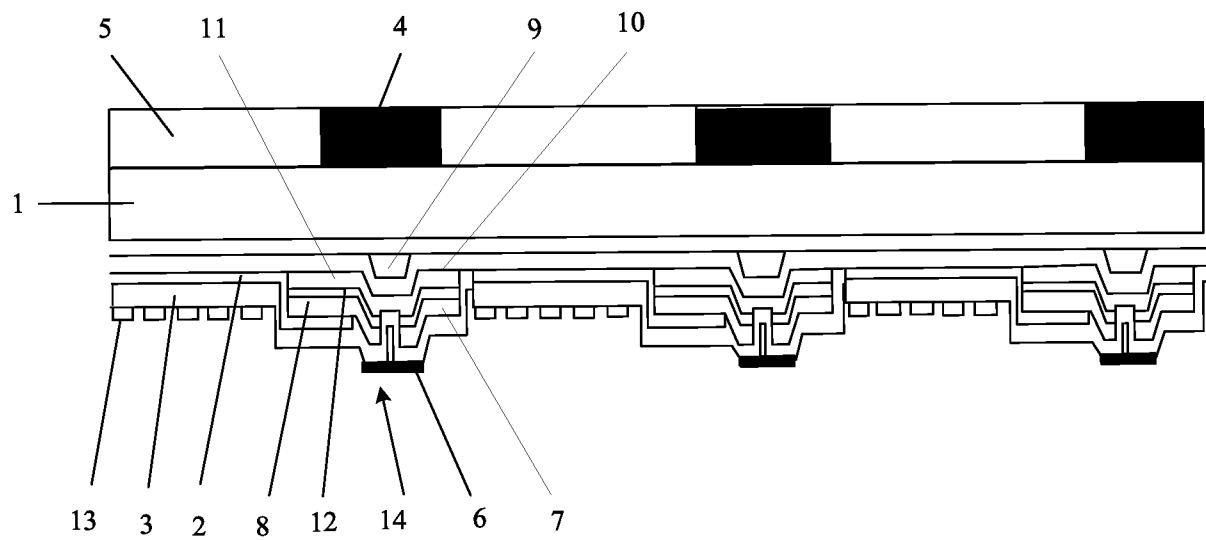


图 2

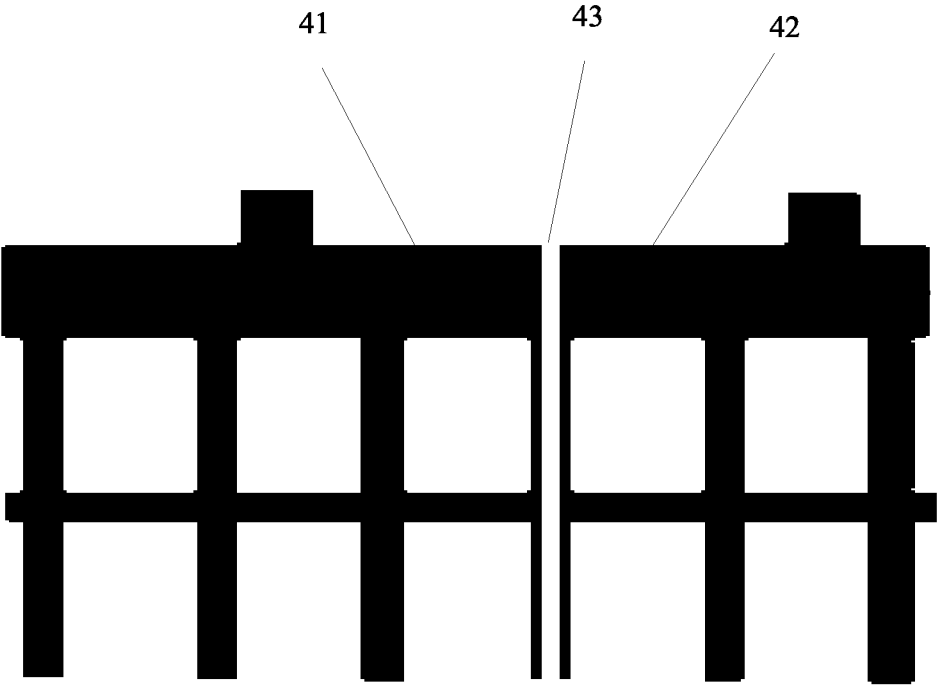


图 3

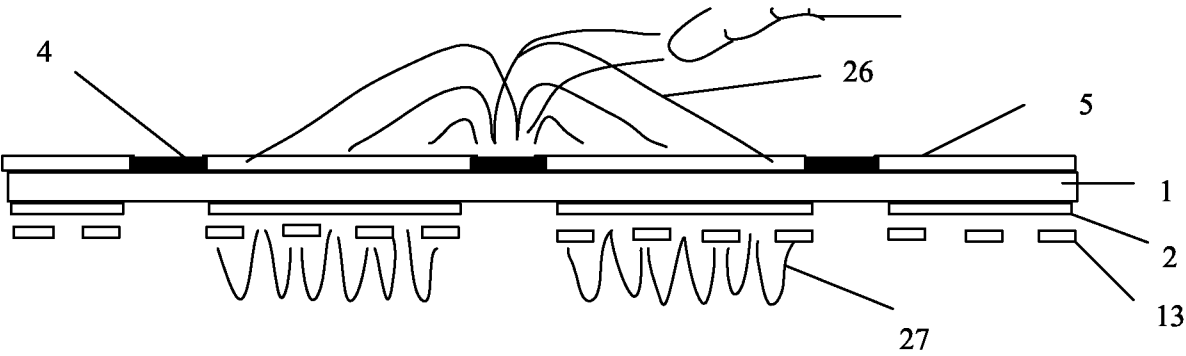


图 4

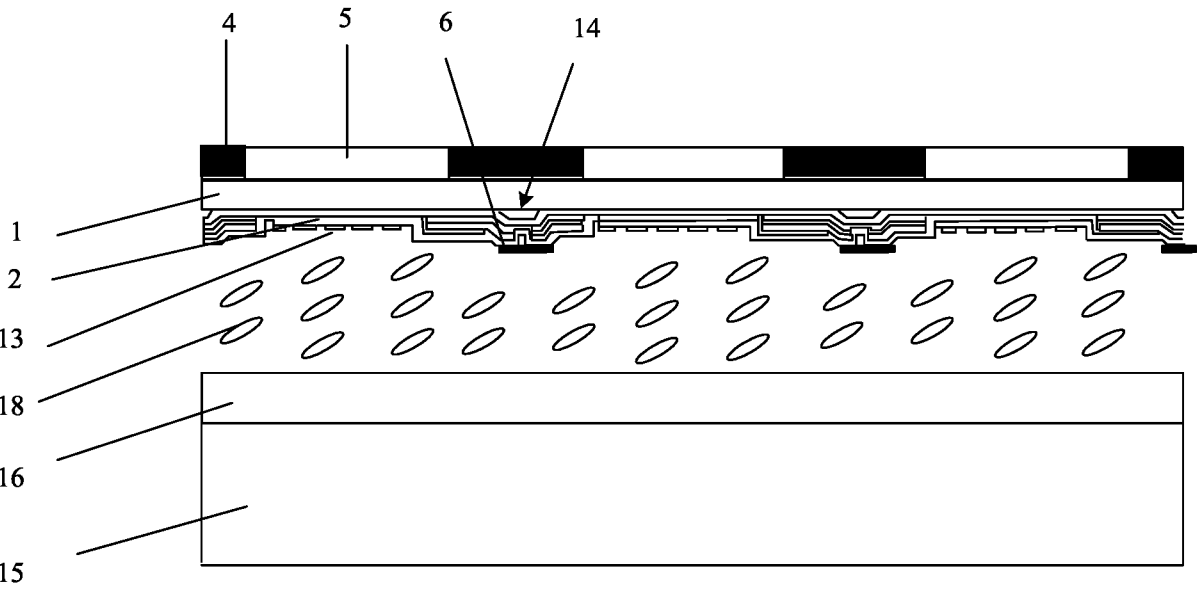


图 5

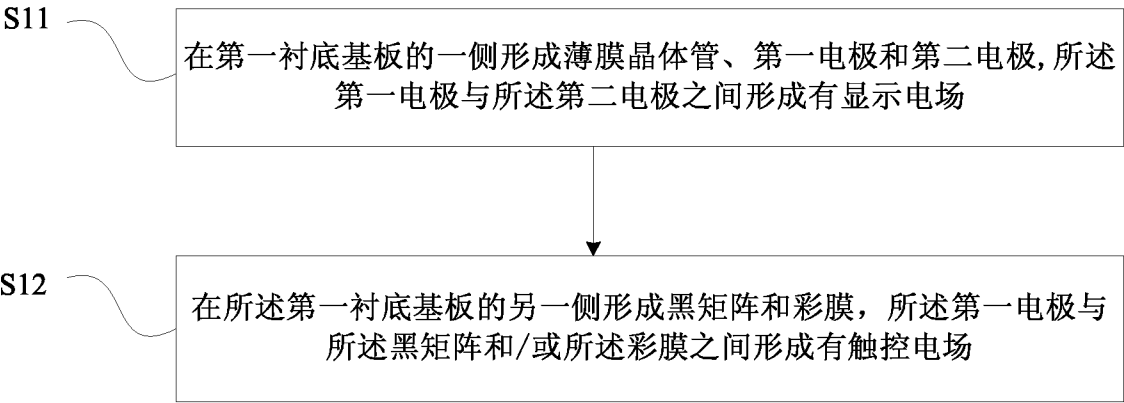


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/075660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i;G06F 3/041 (2006.01) i;G02F 1/1335 (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)

G02F1

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, CNTXT, VEN, CNKI: touch+, incell, in-cell, substrat??. electric field, BM, CF, black 1w matrix, colo?r 1w filt+, TFT, thin-film transistor, side?, induction, sensing, embedded, electrode, independence, effect, interference, overlap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103676358 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 March 2014(26.03.2014) description, paragraphs [0023]-[0048], and figures 1-6	1-10
Y	CN 102466907 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 23 May 2012(23.05.2012) description paragraphs [0044]-[0115], and figures 1-9	1-10
Y	CN 102967976A (NANJING CEC-PANDA LCD TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 March 2013(13.03.2013) description paragraphs [0067]-[0103], and figures 1-8	1-10
A	CN 103364983 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 23 October 2013(23.10.2013) the whole document	1-10
A	JP 2011175002 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 08 September 2011(08.09.2011) the whole document	1-10

☐ 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
05 September 2014

Date of mailing of the international search report
23 September 2014

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
DAI, Yunli
Telephone No. (86-10) 62085585

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/075660

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103676358 A	26 March 2014	None	
CN 102466907 A	23 May 2012	KR 20120045288 A	09 May 2012
		US 2012105337 A1	03 May 2012
		TW 201217863 A	01 May 2012
		JP 2012098687 A	24 May 2012
		EP 2447813 A3	14 August 2013
		EP 2447813 A2	02 May 2012
		KR 101230196 B1	06 February 2013
CN 102967976 A	13 March 2013	None	
CN 103364983 A	23 October 2013	KR 20130110392 A	10 October 2013
		US 2013257794 A1	03 October 2013
JP 2011175002 A	08 September 2011	JP 5515845 B2	11 June 2014

A. 主题的分类 G02F 1/1343(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i; G02F 1/1335(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)) CNABS, CNTXT, VEN, CNKI: 触屏, 触摸, 触控, 感应, 感测, 内置, 内嵌, 嵌入, 基板, 衬底, 电场, 黑矩阵, 彩膜, 彩色, 滤色, 薄膜晶体管, 电极, 一侧, 两侧, 同侧, 独立, 影响, 干扰, 重叠, touch+, incell, in-cell, subst-rat??. electric field, BM, CF, black lw matrix, colo?r lw filt+, TFT, thin-film transistor, side																				
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>PX</td> <td>CN 103676358 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书[0023]-[0048]段, 附图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102466907 A (三星移动显示器株式会社) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书[0044]-[0115]段, 附图1-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102967976 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 说明书[0067]-[0103]段, 附图1-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103364983 A (乐金显示有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011175002 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2011年 9月 08日 (2011 - 09 - 08) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 103676358 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书[0023]-[0048]段, 附图1-6	1-10	Y	CN 102466907 A (三星移动显示器株式会社) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书[0044]-[0115]段, 附图1-9	1-10	Y	CN 102967976 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 说明书[0067]-[0103]段, 附图1-8	1-10	A	CN 103364983 A (乐金显示有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-10	A	JP 2011175002 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2011年 9月 08日 (2011 - 09 - 08) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 103676358 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书[0023]-[0048]段, 附图1-6	1-10																		
Y	CN 102466907 A (三星移动显示器株式会社) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书[0044]-[0115]段, 附图1-9	1-10																		
Y	CN 102967976 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 说明书[0067]-[0103]段, 附图1-8	1-10																		
A	CN 103364983 A (乐金显示有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-10																		
A	JP 2011175002 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 2011年 9月 08日 (2011 - 09 - 08) 全文	1-10																		
☐ 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 2014年 9月 05日		国际检索报告邮寄日期 2014年 9月 23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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 代云丽 电话号码 (86-10)62085585																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/075660

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	103676358	A	2014年 3月 26日	无			
CN	102466907	A	2012年 5月 23日	KR	20120045288	A	2012年 5月 09日
				US	2012105337	A1	2012年 5月 03日
				TW	201217863	A	2012年 5月 01日
				JP	2012098687	A	2012年 5月 24日
				EP	2447813	A3	2013年 8月 14日
				EP	2447813	A2	2012年 5月 02日
				KR	101230196	B1	2013年 2月 06日
CN	102967976	A	2013年 3月 13日	无			
CN	103364983	A	2013年 10月 23日	KR	20130110392	A	2013年 10月 10日
				US	2013257794	A1	2013年 10月 03日
JP	2011175002	A	2011年 9月 08日	JP	5515845	B2	2014年 6月 11日