

(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 12 月 3 日 (03.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/180314 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/087005
- (22) 国际申请日: 2014 年 9 月 20 日 (20.09.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410239900.1 2014 年 5 月 30 日 (30.05.2014) 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)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路 8 号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 王春雷 (WANG, Chunlei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。薛海林 (XUE, Hailin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王海生 (WANG, Haisheng); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。刘英明 (LIU, Yingming); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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: IN-CELL TOUCH SCREEN AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 内嵌式触摸屏及显示装置

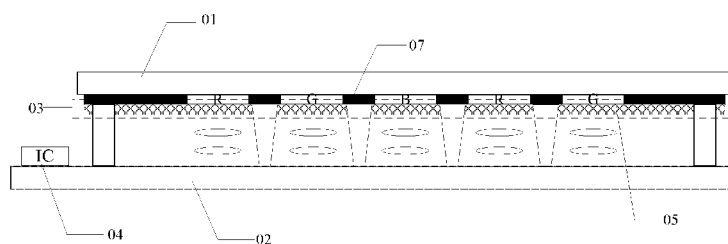


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: An in-cell touch screen and a display device, making use of the principle of self-capacitance. In the in-cell touch screen, multiple self-capacitance electrodes (05) are arranged on a same layer and are mutually independent, and a touch-control sensor chip (04) determines a touch-control position by measuring the change in the capacitance value of each of the self-capacitance electrodes (05). Compared to human body capacitance serving only as the projected capacitance for mutual capacitance, the present in-cell touch screen effectively increases the touch-control signal-to-noise ratio, thereby improving touch-control sensing accuracy.

(57) 摘要: 一种内嵌式触摸屏及显示装置, 利用自电容的原理, 在触摸屏内设置多个同层设置且相互独立的自电容电极 (05), 触控侦测芯片 (04) 通过检测各自电容电极 (05) 的电容值变化可以判断出触控位置。该内嵌式触摸屏, 相对于人体电容仅作用于互电容中的投射电容, 能有效提高触控的信噪比, 从而提高触控感应的准确性。

WO 2015/180314 A1

内嵌式触摸屏及显示装置

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种内嵌式触摸屏及显示装置。

背景技术

随着显示技术的飞速发展，触摸屏（Touch Screen Panel）已经逐渐遍及人们的生活中。目前，触摸屏按照组成结构可以分为：外挂式触摸屏（Add-on
10 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）。外挂式触摸屏是将触摸屏与液晶显示屏（Liquid Crystal Display, LCD）分开生产，然后贴合到一起成为具有触摸功能的液晶显示屏，外挂式触摸屏制作成本较高、光透过率较低、模组较厚。内嵌式触摸屏将触摸屏的触控电极内嵌在液晶显示屏内部，可以减薄模组整
15 体的厚度，又可以大大降低触摸屏的制作成本，受到各大面板厂家重视。

发明内容

本发明至少一实施例提供了一种内嵌式触摸屏及显示装置，用以实现触控精度较高、成本较低、生产效率较高且透过率较高的内嵌式触摸屏。

20 本发明至少一实施例提供一种内嵌式触摸屏，包括：相对而置的第一基板和第二基板，设置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧的公共电极层，以及触控侦测芯片；其中，所述公共电极层包括多个相互独立的自电容电极，以及将所述自电容电极连接至所述触控侦测芯片的多条导线；所述触控侦测芯片用于在显示时间段对各自电容电极加载公共电极信号，在触控时间段通
25 过检测各所述自电容电极的电容值变化以判断触控位置。

本发明至少一实施例提供一种显示装置，包括上述所述的内嵌式触摸屏。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作
30 简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，

而非对本发明的限制。

图 1 为一种触控驱动电极和触控感应电极之间产生的电容示意图；

图 2 为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的俯视示意图之一；

5 图 4a 和图 4b 分别为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的驱动时序示意图；

图 5 为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的俯视示意图之二；

图 6 为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏的俯视示意图之三；

10 图 7a 和图 7b 分别为本发明实施例提供的内嵌式触摸屏中相邻的自电容电极相对的侧边设置为折线的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，
15 所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在附图中各膜层的厚度和形状不反映真实比例，目的只是示意说明本发明内容。

20 电容式内嵌(In-cell)触摸屏是在薄膜场效应晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板上另外增加触控驱动电极和触控感应电极，即在 TFT 阵列基板的表面制作两层相互异面相交的条状 ITO 电极，这两层 ITO (Indium Tin Oxides, 铟锡金属氧化物)电极分别作为触摸屏的触控驱动电极和触控感应电极，如图 1 所示，横向设置的触控驱动电极 Tx 和纵向设置的触控感应电
25 极 Rx 之间耦合产生互电容 C_m (Mutual Capacitance)。当手指触碰屏幕时，手指的触碰会改变互电容 C_m 的值，触摸检测装置通过检测手指触碰前后电容 C_m 对应的电流的改变量，从而检测出手指触摸点的位置。

图 1 所示，在横向设置的触控驱动电极 Tx 和纵向设置的触控感应电极 Rx 之间会形成两种互电容 C_m ，一种是实现触摸功能有效的投射电容(图 1
30 中带箭头的曲线为投射电容)，当手指触碰屏幕时，该操作会改变投射电容

值；另一种是对实现触摸功能无效的正对电容（带箭头的直线为正对电容），手指触碰屏幕时，正对电容值不会发生变化。

上述电容式内嵌触摸屏的结构中，人体电容仅与互电容中的投射电容发生耦合作用，触控驱动电极与触控感应电极在正对面处形成的正对电容会使触摸屏的信噪比降低，影响了内嵌式触摸屏中触控感应的准确性。并且，这种电容式内嵌触摸屏需要在现有的 TFT 阵列基板上增加两层新的膜层，因此在制作 TFT 阵列基板时需要增加新的工艺，使生产成本增加，不利于提高生产效率。

本发明的至少一实施例提供的下述内嵌式触摸屏较为适用于扭转向列（Twisted Nematic, TN）型液晶显示屏。

本发明实施例提供的一种内嵌式触摸屏，如图 2 所示，包括：相对而置的第一基板 01 和第二基板 02，设置于第一基板 01 面向第二基板 02 的一侧的公共电极层 03，以及触控侦测芯片 04。

如图 3 所示，公共电极层 03 被分割成多个相互独立的自电容电极 05，以及将自电容电极 05 连接至触控侦测芯片 04 的多条导线 06；也即，公共电极层 03 包括多个相互独立的自电容电极 05。

触控侦测芯片（IC）04 用于在显示时间段对各自电容电极 05 加载公共电极信号，在触控时间段通过检测各自电容电极 05 的电容值变化以判断触控位置。在图 2 中，触控侦测芯片 04 设置在第二基板之上，但是本发明不限于此，也可以设置第一基板 01 上，或者通过柔性电路板等连接至第二基板 02 等。

本发明至少一实施例提供的上述内嵌式触摸屏，利用自电容的原理，在触摸屏的第一基板 01 设置多个同层设置且相互独立的自电容电极 05。当人体未触碰屏幕时，各自电容电极 05 所承受的电容为一固定值，而当人体触碰屏幕时，对应的自电容电极 05 所承受的电容则改变为固定值叠加人体电容。触控侦测芯片 04 在触控时间段通过检测各自电容电极的电容值变化可以判断出触控位置。由于人体电容可以作用于全部自电容，相对于人体电容仅能作用于互电容中的投射电容，由人体碰触屏幕所引起的触控变化量会比较大，因此能有效提高触控的信噪比，从而提高触控感应的准确性。

为了能有效检测出各自电容电极 05 的电容值变化，触控侦测芯片 04 可

以在触控时间段向各自电容电极 05 施加驱动信号，并接受各自电容电极 05 的反馈信号，由自电容电极 05 被触摸引起的电容值变化会增加反馈信号的 RC 延时。因此，通过判断各自电容电极 05 的反馈信号 RC 延时即可确定自电容电极 05 是否被触摸，从而定位触控位置。当然，触控侦测芯片 04 还可以通过诸如检测电荷变化量的其他方式，确认各自电容电极 05 的电容值变化以判断触控位置，在此不做赘述。

进一步地，本发明实施例提供的上述触摸屏复用公共电极层 03 作为自电容电极 05，将 TN 模式的公共电极层 03 图形进行变更，形成多个相互独立的自电容电极 05 以及将自电容电极 05 连接至触控侦测芯片 04 的导线 06。

相对于采用互电容原理实现触控功能时需要在阵列基板内增加两层新的膜层，本发明实施例提供的触摸屏不需要增加额外的膜层，仅需要对原有的整层设置的公共电极层 03 进行构图工艺形成对应的自电容电极 05 和导线 06 的图形，节省了生产成本，提高了生产效率。

由于本发明实施例提供的上述触摸屏复用公共电极层 03 作为自电容电极 05，因此可以采用触控和显示阶段分时驱动的方式。在一个具体实施例中，还可以将显示驱动芯片和触控侦测芯片整合为一个芯片，进一步降低生产成本。

例如，如图 4a 和图 4b 所示的驱动时序图中，将触摸屏显示每一帧（V-sync）的时间分成显示时间段（Display）和触控时间段（Touch），而且该驱动时序图中触摸屏的显示一帧的时间为 16.7ms，选取其中 5ms 作为触控时间段，其他的 11.7ms 作为显示时间段。当然也可以根据 IC 芯片的处理能力适当的调整两者的时长，在此不做具体限定。在显示时间段（Display），对触摸屏中的每条栅极信号线 Gate1, Gate2... Gate n 依次施加栅扫描信号，对数据信号线 Data 施加灰阶信号，与各自电容电极 Cx1... Cx n 连接的触控侦测芯片向各自电容电极 Cx1... Cx n 分别施加公共电极信号，以实现液晶显示功能。在触控时间段（Touch），如图 4a 所示，与各自电容电极 Cx1... Cx n 连接的触控侦测芯片向各自电容电极 Cx1... Cx n 同时施加驱动信号，同时接收各自电容电极 Cx1... Cx n 的反馈信号；也可以如图 4b 所示，与各自电容电极 Cx1... Cx n 连接的触控侦测芯片向各自电容电极 Cx1... Cx n 依次施加驱动信号，分别接收各自电容电极 Cx1... Cx n 的反馈信号，在

此不做限定，通过对反馈信号的分析判断是否发生触控，以实现触控功能。

一般地，触摸屏的密度通常在毫米级，因此，可以根据所需的触控密度选择各自电容电极 05 的密度和所占面积以保证所需的触控密度，通常各自电容电极 05 设计为 5mm*5mm 左右的方形电极。而显示屏的密度通常在微米级，因此，一般一个自电容电极 05 会对应显示屏中的多个像素单元。

并且，本发明至少一实施例提供的上述内嵌式触摸屏，可将整层设置在第一基板 01 上的公共电极层 03 分割成多个自电容电极 05 和对应的导线 06。为了不影响正常的显示功能，在对公共电极层 03 进行分割时，分割线一般都会避开显示的开口区域，设置在黑矩阵层的图形区域。

如图 2 所示，本发明至少一实施例提供的上述触摸屏还可以包括：设置于第一基板 01 面向第二基板 02 的一侧，或设置于第二基板 02 面向第一基板 01 的一侧的黑矩阵层 07。

相邻的两个自电容电极 05 之间的分割间隙在第二基板 02 的正投影均位于黑矩阵层 07 的图形所在区域内。

例如，各导线 06 的图形在第二基板 02 的正投影均位于黑矩阵层 07 的图形所在区域内。

在采用自电容原理设计触摸屏时，如图 3 所示，例如一般每一个自电容电极 05 可通过单独的引出线与触控侦测芯片 04 连接。每条引出线例如包括：将自电容电极 05 连接至触摸屏的边框处的导线 06，以及设置在边框处用于将自电容电极 05 导通至触控侦测芯片的接线端子 08 的外围走线 09，即，外围走线 09 与触控侦测芯片 04 的接线端子 08 电性连接。例如，外围走线 09 和触控侦测芯片 04 的接线端子 08 一般设置于第二基板 02 面向第一基板 01 的一侧的边框处；那么，自电容电极 05 就需要通过导线 06 先连接至内嵌式触摸屏的边框处后，通过边框胶与对应的外围走线 09 电性连接。

在一个具体实施例中，由于自电容电极 05 的数量非常多，对应的引出线也会非常多，以每个自电容电极 05 的所占面积为 5mm*5mm 为例，5 寸的液晶显示屏就需要 264 个自电容电极 05，若将每个自电容电极 05 设计得更小一些，则会有更多的自电容电极 05，那么需要设置更多的引出线。由于引出线中的导线 06 和自电容电极 05 都设置在公共电极层 03，且为了不影响正常显示，黑矩阵层 07 的图形需要覆盖所有的导线 06，这样就会使覆盖导线 06

的黑矩阵层 07 的图形偏多, 从而影响像素单元的开口率。另外, 由于导线 06 数量偏多, 也会引起设置在边框处的与导线 06 一一对应连接的外围走线 09 数量偏多, 这会造成触摸屏的边框扩大, 不利于窄边框设计。

为了解决上述问题, 在本发明至少一实施例提供的上述触摸屏中, 如图 5 所示, 将各条导线 06 与相互间隔设置的两个自电容电极 05 电性相连, 且与各条导线 06 电性相连的各自电容电极 05 之间互不重合。将每间隔设置的两个自电容电极 05 通过一条导线 06 连接至触摸屏的边框处后, 通过一条对应的外围走线 09 连接至触控侦测芯片 04 进行触控位置检测。这样, 相对于如图 3 所示的自电容电极 05 与导线 06 一一对应相连的连接方式, 导线 06 数量会减少一半; 此外, 随着导线 06 数量的减少, 与之对应的外围走线 09 数量也随之减少, 这也有利于触摸屏窄边框的设计。

并且, 由于是将间隔设置的两个自电容电极 05 通过一条导线 06 连接, 相邻的自电容电极 05 通过不同的导线 06 连接至边框处, 因此, 当人体触碰屏幕时, 触控侦测芯片 04 可以通过判断相邻的连接不同导线 06 的自电容电极 05 的电容值变化来确定触控位置, 避免误判, 实现触控感应的准确性。以图 5 所示的自电容电极 05 的连接关系为例, 由于在 x 方向自电容电极 05 没有通过同一条导线 06 连接, 因此可以准确判断出 x 方向的位置; 在 y 方向的自电容电极 05 出现两两相连的情况, 因此, 需要通过不同导线 06 上的信号变化来判断 y 方向位置。例如当手指触摸位置 A 时, 通过导线 d 上的信号变化可知, A 和 B 位置均有可能发生触控, 但是通过导线 a 上的信号发生变化, 导线 b 上的信号无变化可知, 仅在 A 位置发生了触控。

不论是导线 06 与自电容电极 05 一一对应连接, 还是导线 06 与两个自电容电极 05 对应连接, 在设计各导线 06 的延伸方向时, 可以将各导线 06 的延伸方向设置为相同。一般地, 触摸屏的边框形状为长方形, 进一步地, 为了优化导线所占面积, 可以将各条导线 06 的延伸方向设置为与边框的短边方向一致, 即如图 6 所示。各条导线 06 沿着边框的短边方向将自电容电极 05 连接至边框的长边, 这样可以通过减少在相邻两列自电容电极 05 间隙处的导线 06 数量的方式, 减少导线 06 所占面积, 从而降低覆盖导线 06 的黑矩阵层 07 的图形面积, 提高像素单元的开口率。

为了保证像素单元具有较大的开口率, 触摸屏的边框一般具有四个侧边,

可以将各自电容电极 05, 在导线 06 互不交叉的基础上, 通过对应的导线 06 连接至距离最近的侧边, 这样可以尽可能的减少各自电容电极 05 之间的导线 06 数量, 从而总体上降低黑矩阵层 07 的图形面积, 保证较大的像素单元的开口率。

- 5 进一步地, 在本发明至少一实施例提供的内嵌式触摸屏中, 由于人体电容通过直接耦合的方式作用于各自电容电极 05 的自电容, 因此人体触碰屏幕时, 仅在触摸位置下方的自电容电极 05 的电容值有较大的变化量, 与触摸位置下方的自电容电极 05 相邻的自电容电极 05 的电容值变化量非常小。这样, 在触摸屏上滑动时, 不能确定自电容电极 05 所在区域内的触控坐标。为解决
- 10 此问题, 在本发明的另一个实施例提供的上述内嵌式触摸屏中, 可以将相邻的两个自电容电极 05 相对的侧边均设置为折线, 以便增大位于触摸位置下方的自电容电极 05 相邻的自电容电极 05 的电容值变化量。

例如, 可以采用如下两种方式之一或组合的方式设置各自电容电极 05 的整体形状:

- 15 1、可以将相邻的两个自电容电极 05 相对的为折线的侧边均设置为阶梯状结构, 两阶梯状结构形状一致且相互匹配, 如图 7a 所示, 图 7a 中示出了 2*2 个自电容电极 05;
- 20 2、可以将相邻的两个自电容电极 05 相对的为折线的侧边均设置为凹凸状结构, 两凹凸状结构形状一致且相互匹配, 如图 7b 所示, 图 7b 中示出了 2*2 个自电容电极 05。

本发明至少一实施例还提供了一种显示装置, 包括本发明实施例提供的上述内嵌式触摸屏, 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、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述内嵌式触摸屏的实施例, 重复之处不再赘述。

- 25 本发明至少一实施例提供的内嵌式触摸屏及显示装置, 利用自电容的原理, 在触摸屏的第一基板上设置多个同层设置且相互独立的自电容电极。当人体未触碰屏幕时, 各自电容电极所承受的电容为一固定值, 当人体触碰屏幕时, 对应的自电容电极所承受的电容为固定值叠加人体电容。触控侦测芯片在触控时间段通过检测各自电容电极的电容值变化可以判断出触控位置。
- 30 由于人体电容可以作用于全部自电容, 相对于人体电容仅能作用于互电容中

的投射电容，由人体碰触屏幕所引起的触控变化量会比较大，因此能有效提高触控的信噪比，从而提高触控感应的准确性。

5 并且，相对于采用互电容原理实现触控功能时需要在阵列基板内增加两层新的膜层，本发明至少一实施例提供的触摸屏可以是将 TN 模式的公共电极层图形进行变更，形成多个相互独立的自电容电极以及将自电容电极连接至触控侦测芯片的导线，不需要增加额外的膜层，节省了生产成本，提高了生产效率。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

10 本申请要求于 2014 年 5 月 30 日递交的中国专利申请第 201410239900.1 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

权利要求书

1、一种内嵌式触摸屏，包括：相对而置的第一基板和第二基板，设置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧的公共电极层，以及触控侦测芯片；

5 其中，

所述公共电极层包括多个相互独立的自电容电极，以及将所述自电容电极连接至所述触控侦测芯片的多条导线；

所述触控侦测芯片用于在显示时间段对各自电容电极加载公共电极信号，在触控时间段通过检测各所述自电容电极的电容值变化以判断触控位置。

10 2、如权利要求1所述的内嵌式触摸屏，还包括：设置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧，或设置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧的黑矩阵层；

其中，相邻的两个所述自电容电极之间的分割间隙在所述第二基板的正投影均位于所述黑矩阵层的图形所在区域内；

15 各所述导线的图形在所述第二基板的正投影均位于所述黑矩阵层的图形所在区域内。

3、如权利要求1或2所述的内嵌式触摸屏，其中，各条所述导线与相互间隔设置的两个自电容电极电性相连，且与各条导线电性相连的各自电容电极之间互不重合。

20 4、如权利要求1-3任一项所述的内嵌式触摸屏，还包括：与所述触控侦测芯片的接线端子电性连接的外围走线；所述外围走线和所述触控侦测芯片的接线端子设置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧的边框处；

其中，所述自电容电极通过所述导线连接至所述内嵌式触摸屏的边框处后，通过边框胶与对应的外围走线电性连接。

25 5、如权利要求4所述的内嵌式触摸屏，其中，所述内嵌式触摸屏的边框形状为长方形，各条所述导线沿着所述边框的短边方向将所述自电容电极连接至所述边框的长边。

6、如权利要求4所述的内嵌式触摸屏，其中，所述内嵌式触摸屏的边框具有四个侧边，各所述自电容电极在所述导线互不交叉的基础上通过对应的
30 所述导线连接至距离最近的侧边。

7、如权利要求 1-6 任一项所述的内嵌式触摸屏，其中，相邻的两个所述自电容电极相对的侧边均为折线。

8、如权利要求 7 所述的内嵌式触摸屏，其中，相邻的两个自电容电极相对的为折线的侧边均具有阶梯状结构，两阶梯状结构形状一致且相互匹配。

5 9、如权利要求 7 所述的内嵌式触摸屏，其中，相邻的两个自电容电极相对的为折线的侧边均具有凹凸状结构，两凹凸状结构形状一致且相互匹配。

10、一种显示装置，包括如权利要求 1-9 任一项所述的内嵌式触摸屏。

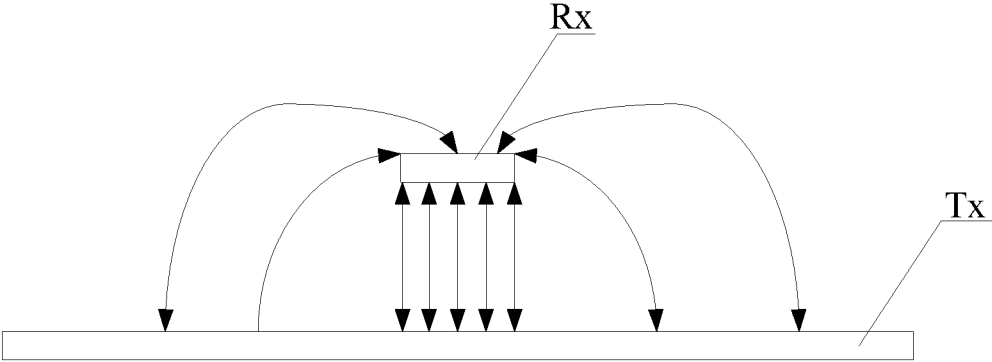


图 1

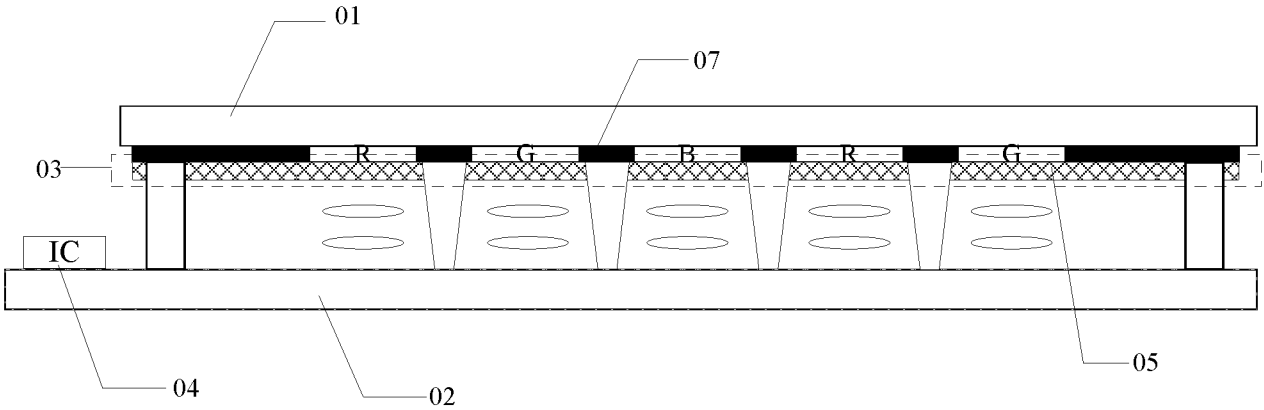


图 2

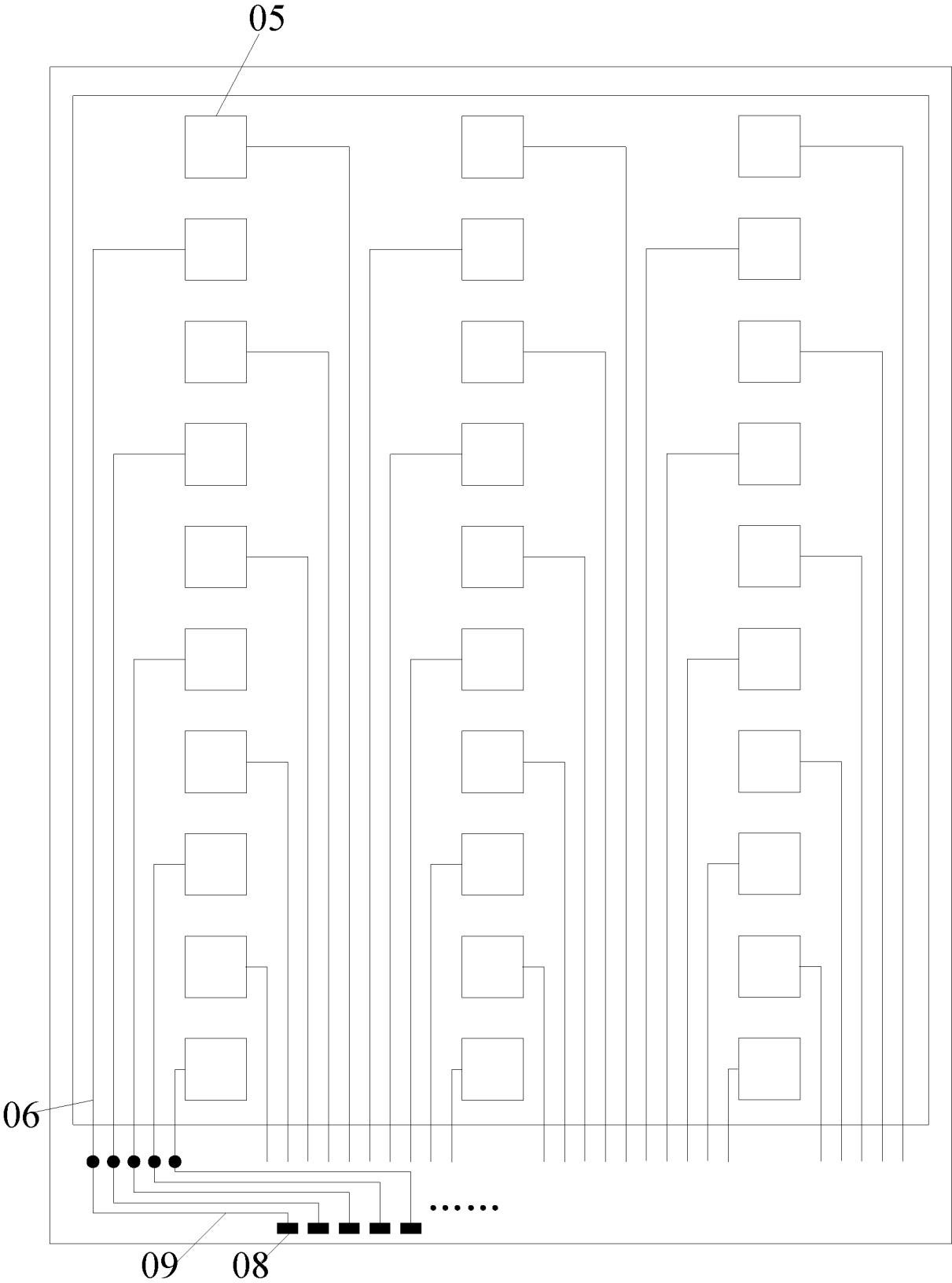


图 3

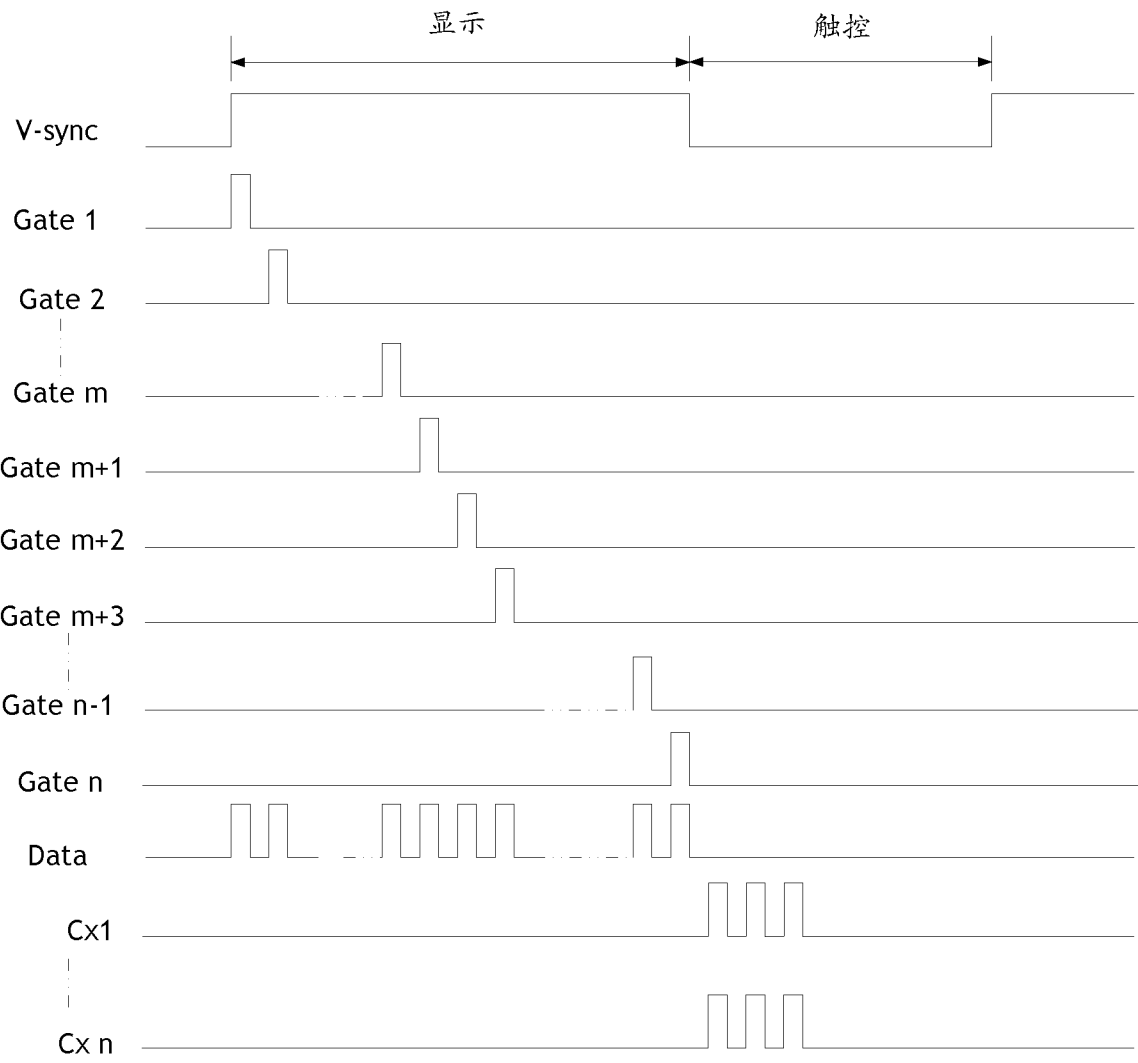


图 4a

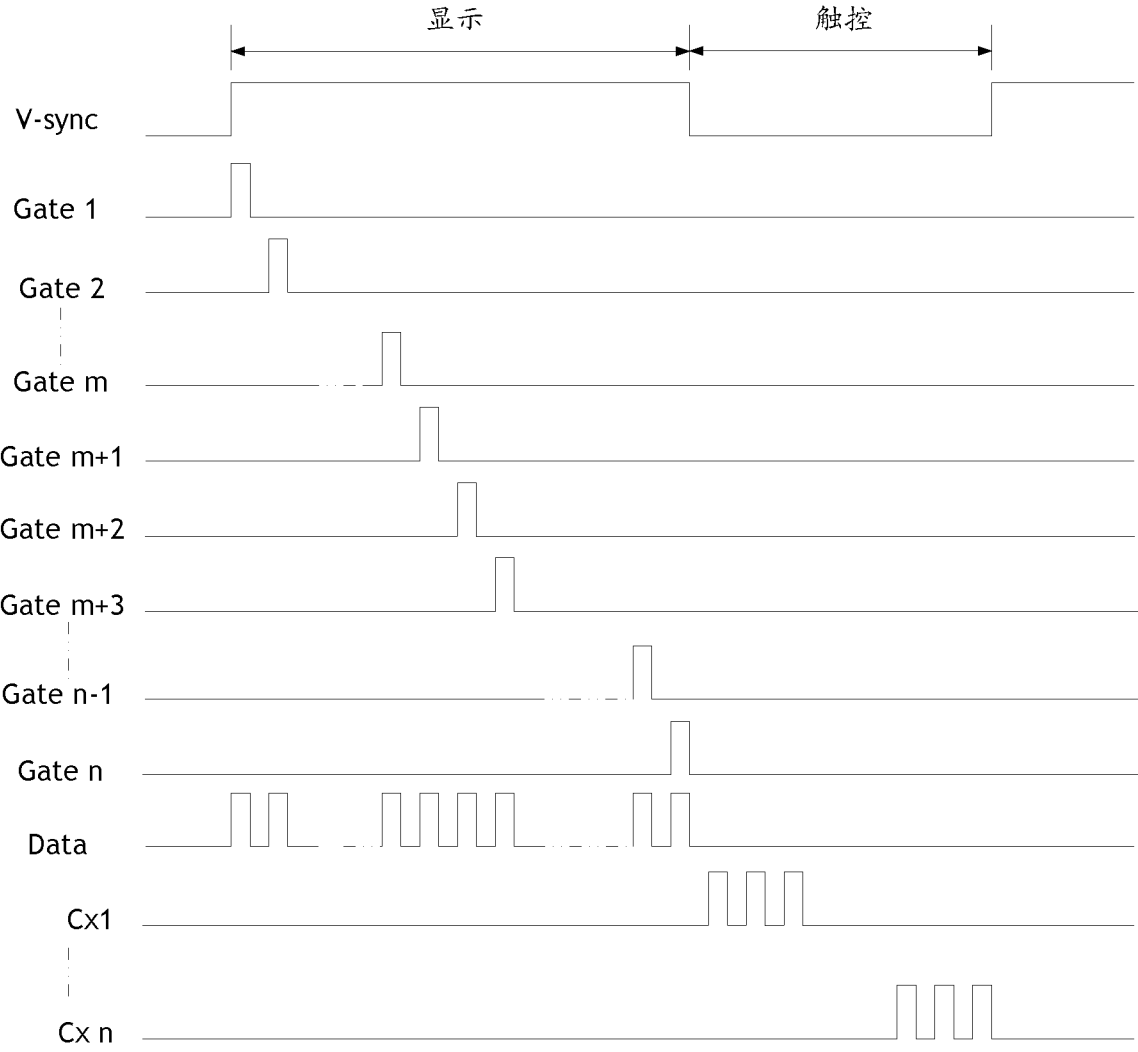


图 4b

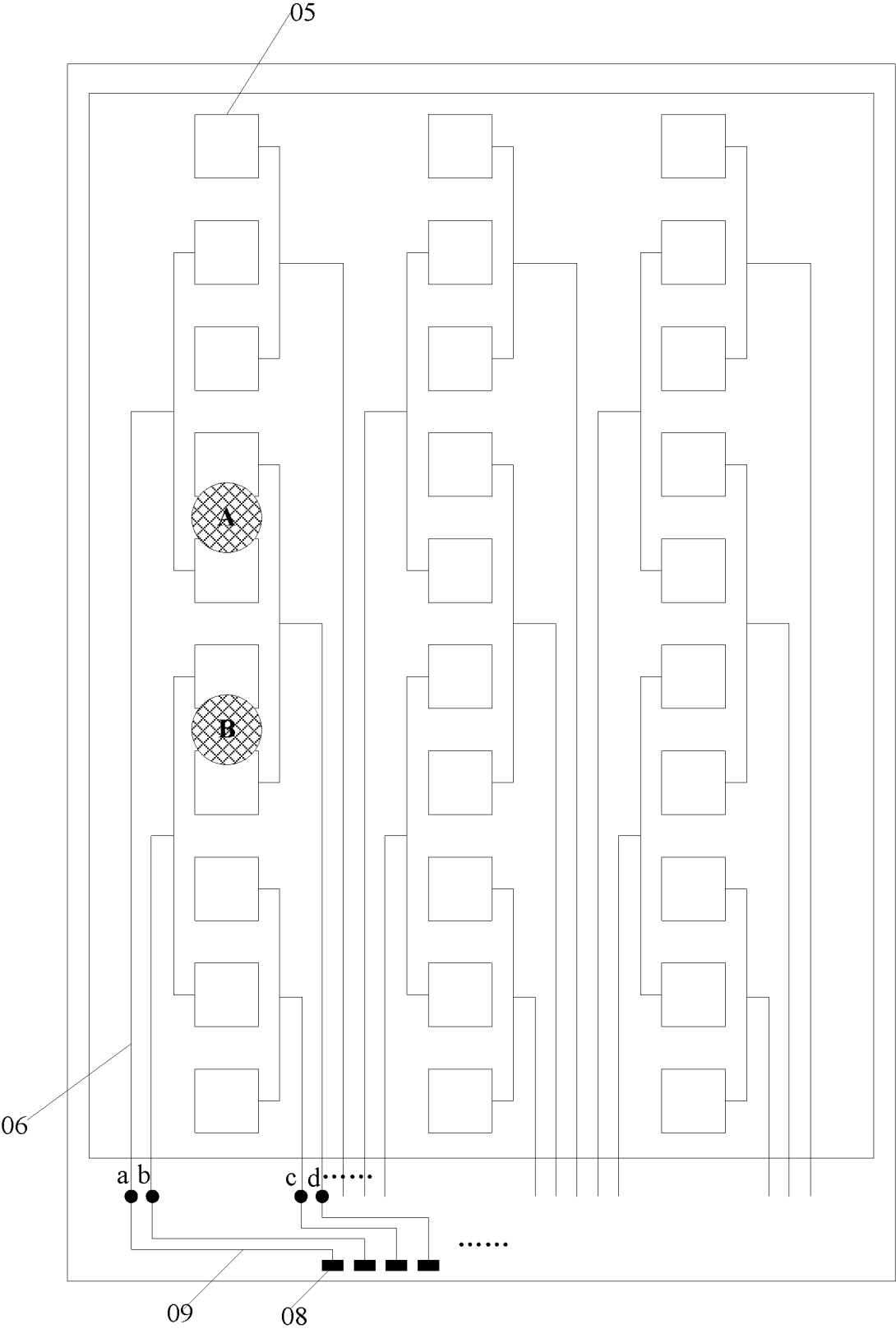


图 5

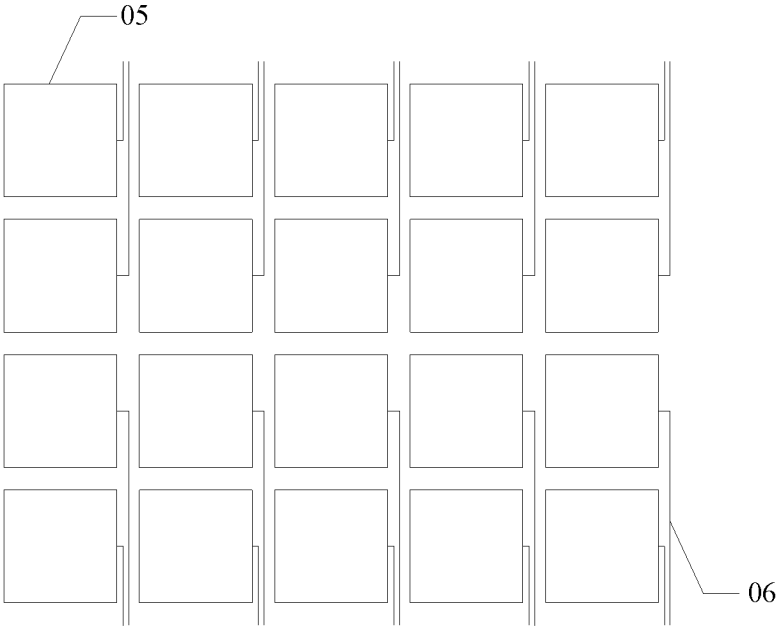


图 6

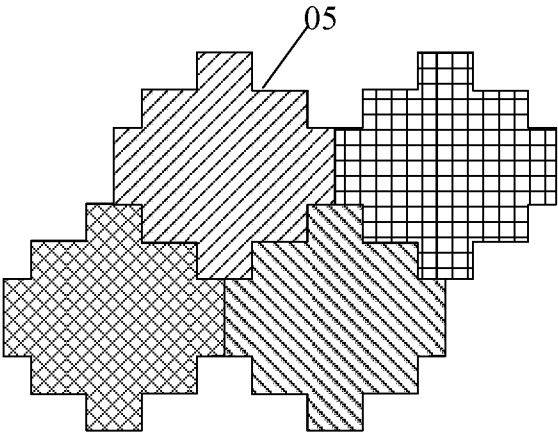


图 7a

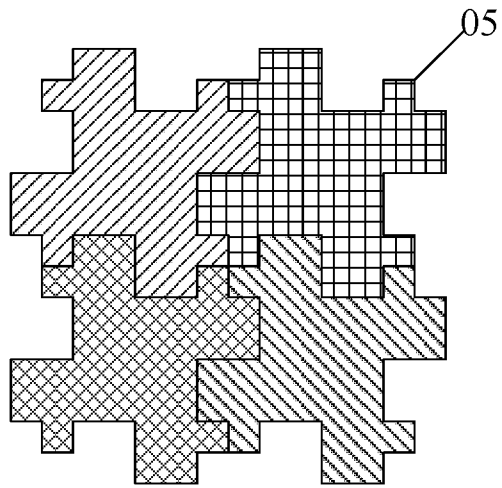


图 7b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044 (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)

G06F3

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, CNPAT, CNKI: touch control, screen, self capacitance, touch, panel, electrode, lead, black matrix, BM, wiring, space

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104020907 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 03 September 2014 (03.09.2014), claims 1-10	1-10
PX	CN 104020906 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 03 September 2014 (03.09.2014), the whole document	1-10
PX	CN 104020912 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 03 September 2014 (03.09.2014), the whole document	1-10
X	CN 103793120 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 14 May 2014 (14.05.2014), description, paragraphs 41-62	1-10
A	CN 103279245 A (FOCALTECH SYSTEMS CO., LTD.), 04 September 2013 (04.09.2013), the whole document	1-10

☒ 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 25 January 2015 (25.01.2015)	Date of mailing of the international search report 02 March 2015 (02.03.2015)
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 LIU, Ying Telephone No.: (86-10) 62413581

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/087005

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103677454 A (MSTAR SOFTWARE DEVELOPMENT (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-10
A	TW 201413558 A (FOCALTECH SYSTEMS CO., LTD.(Cayman Islands)), 01 April 2014 (01.04.2014), the whole document	1-10
A	CN 103383612 A (HONGKONG BRITE SEMICONDUCTOR, INC.), 06 November 2013 (06.11.2013), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/087005

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104020907 A	03 September 2014	None	
CN 104020906 A	03 September 2014	None	
CN 104020912 A	03 September 2014	None	
CN 103793120 A	14 May 2014	None	
CN 103279245 A	04 September 2013	JP 2014238816 A	18 December 2014
		US 2014362031 A1	11 December 2014
		EP 2811482 A1	10 December 2014
CN 103677454 A	26 March 2014	None	
TW 201413558 A	01 April 2014	None	
CN 103383612 A	06 November 2013	None	

A. 主题的分类 G06F 3/044 (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) G06F3 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, CNPAT, CNKI: 自电容, 触控, 触摸, 屏, 电极, 导线, 引线, 黑矩阵, 布线, 空间, self capacitance, touch, panel, electrode, lead, black matrix, BM, wiring, space																				
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 104020907 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104020906 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104020912 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103793120 A (北京京东方光电科技有限公司 等) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第41-62段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103279245 A (敦泰科技有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 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 104020907 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 104020906 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-10	PX	CN 104020912 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-10	X	CN 103793120 A (北京京东方光电科技有限公司 等) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第41-62段	1-10	A	CN 103279245 A (敦泰科技有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 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 104020907 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 权利要求1-10	1-10																		
PX	CN 104020906 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-10																		
PX	CN 104020912 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-10																		
X	CN 103793120 A (北京京东方光电科技有限公司 等) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 说明书第41-62段	1-10																		
A	CN 103279245 A (敦泰科技有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 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 2015年 1月 25日		国际检索报告邮寄日期 2015年 3月 2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 刘莹 电话号码 (86-10)62413581																		

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
A	CN 103677454 A (晨星软件研发深圳有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10
A	TW 201413558 A (敦泰科技有限公司开曼群岛) 2014年 4月 1日 (2014 - 04 - 01) 全文	1-10
A	CN 103383612 A (香港商灿芯半导体有限公司) 2013年 11月 6日 (2013 - 11 - 06) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/087005

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	104020907	A	2014年 9月 3日	无	
CN	104020906	A	2014年 9月 3日	无	
CN	104020912	A	2014年 9月 3日	无	
CN	103793120	A	2014年 5月 14日	无	
CN	103279245	A	2013年 9月 4日	JP 2014238816 A	2014年 12月 18日
				US 2014362031 A1	2014年 12月 11日
				EP 2811482 A1	2014年 12月 10日
CN	103677454	A	2014年 3月 26日	无	
TW	201413558	A	2014年 4月 1日	无	
CN	103383612	A	2013年 11月 6日	无	