

(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 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155036 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/076526
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 14 日 (14.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510142277.2 2015 年 3 月 27 日 (27.03.2015) 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, Guangdong 518132 (CN)。
武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 曹昌 (CAO, Chang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

左清成 (ZUO, Qingcheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 邹恭华 (ZOU, Gonghua); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

[见续页]

(54) Title: SENSING CIRCUIT AND CAPACITIVE TOUCH SCREEN HAVING SENSING CIRCUIT

(54) 发明名称: 感测电路及具有该感测电路的电容式触摸屏

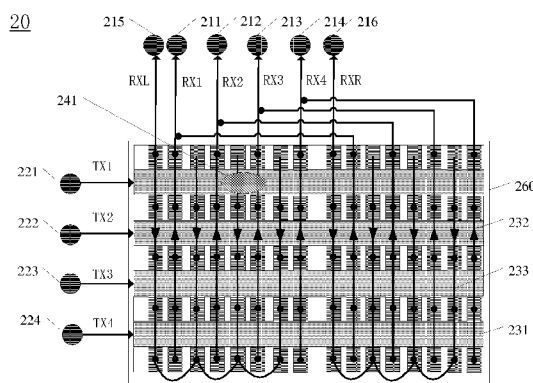


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a sensing circuit and a capacitive touch screen having the sensing circuit. The capacitive touch screen comprises: a glass substrate, first leading wires, second leading wires, third leading wires, signal input channels and signal output channels, wherein the first leading wires, the second leading wires and the third leading wires are arranged on the glass substrate; the number of the second leading wires is N, the number of the third leading wires is N, and the first leading wires, the second leading wires and the third leading wires are pairwise isolated from each other; each signal input channel is connected to one corresponding first leading wire; each signal output channel comprises second leading wire signal output channels and two third leading wire signal output channels, wherein each third leading wire signal output channel is connected to N/2 third leading wires, the number of the second leading wire signal output channels is N/2, and each second leading wire signal output channel is connected to two second leading wires. By adopting the present invention, the number of IC channels is reduced, and the material cost of the touch screen is saved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/155036 A1



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))。

本发明实施例公开了一种感测电路及具有该感测电路的电容式触摸屏，该电容式触摸屏包括：玻璃基板、第一引线、第二引线、第三引线、信号输入通道和信号输出通道，其中，第一引线、第二引线和第三引线布设于玻璃基板上；第二引线的数量为 N 条，第三引线的数量为 N 条，第一引线、第二引线和第三引线两两间绝缘；每一个信号输入通道连接一条对应的所述第一引线；信号输出通道包括第二引线信号输出通道和 2 条第三引线信号输出通道其中，每一条第三引线信号输出通道连接 $N/2$ 条第三引线，第二引线信号输出通道的数量为 $N/2$ ，且每一条第二引线信号输出通道连接 2 条第二引线。采用本发明减少了 IC 通道数量，节省了触摸屏的材料成本。

感测电路及具有该感测电路的电容式触摸屏

5 本发明要求 2015 年 03 月 27 日递交的发明名称为“感测电路及具有该感测电路的电容式触摸屏”的申请号为 201510142277.2 的在先申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及触控屏技术领域，尤其涉及一种感测电路及一种具有该感测电容的电容式触摸屏。

背景技术

10 随着科学技术的不断发展，智能终端（如手机、平板电脑等电子装置）正在迅速地向生活中的各个领域普及，对于智能终端来说，触摸屏是其不可或缺的功能模块之一。如今，很多智能终端的触摸屏越做越大，显示效果得到了较大的优化。

15 触摸屏的屏幕越大，为了保证触摸屏的性能，则需要的信号感知 IC（Integrated circuit，集成电路）通道就越多。如图 1 所示，图 1 是现有技术中的一种电容式触摸屏的结构示意图，该电容式触摸屏包括触屏感测电路 10，其中，TX1~TX4 为从四个输入通道 121~124 接入的信号，RX1~RX8 为从八个输出通道 111~118 输出的信号，160 为玻璃基板。然而，当触摸屏增大时，必须增加输入通道和输出通道的数量才能保证触摸屏的每个区域都能感测到触摸操作，如此便大大增加了材料成本及生产成本。

发明内容

25 本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种感测电路及具有该感测电路的电容式触摸屏，减少了 IC 通道数量，降低了触摸屏的材料成本。

第一方面，本发明实施例提供一种感测电路，该感测电路包括：第一引线、第二引线、第三引线、信号输入通道和信号输出通道，其中，

所述第二引线的数量为 N 条，每两条相邻的所述第二引线互相平行，所

述第二引线与所述第一引线绝缘且交叉;

所述第三引线的数量为 N 条, 所述第三引线分别与所述第二引线和所述第一引线绝缘, 并与所述第一引线相交叉;

每一个所述信号输入通道连接一条对应的所述第一引线;

5 所述信号输出通道包括第二引线信号输出通道和两条第三引线信号输出通道, 其中, 每一条所述第三引线信号输出通道连接 $N/2$ 条所述第三引线, 每一条所述第三引线只连接一条所述第三引线信号输出通道, 所述第二引线信号输出通道的数量为 $N/2$, 每一条所述第二引线信号输出通道连接 2 条所述第二引线, 且每一条所述第二引线只连接一条所述第二引线信号输出通道。

10 在第一方面的第一种可能的实现方式中, 所述第一引线的数量为多条, 每相邻的两条所述第一引线相互平行, 所述信号输入通道的数量为多条, 每相邻的两条所述信号输入通道相互平行, 所述第一引线与所述信号输入通道一一对应连接。

在第一方面的第二种可能的实现方式中, 所述第一引线与所述第二引线互
15 相垂直交叉。

结合第一方面和第一方面的第二种可能的实现方式, 在第一方面的第三种可能的实现方式中, 所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

在第一方面的第四种可能的实现方式中, 所述第三引线平行于所述第二引线, 多条所述第三引线分为两个部分, 每个部分包含 $N/2$ 条第三引线, 每个部
20 分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

结合第一方面和第一方面的第二种可能的实现方式, 在第一方面的第五种可能的实现方式中, 所述第三引线平行于所述第二引线, 多条所述第三引线分为两个部分, 每个部分包含 $N/2$ 条第三引线, 每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

25 在第一方面的第六种可能的实现方式中, 所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

结合第一方面和第一方面的第二种可能的实现方式, 在第一方面的第七种可能的实现方式中, 所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

第二方面，本发明实施例提供一种电容式触摸屏，该触摸屏包括：玻璃基板、第一引线、第二引线、第三引线、信号输入通道和信号输出通道，其中，所述第一引线布设于所述玻璃基板上；

5 所述第二引线布设于所述玻璃基板上，所述第二引线的数量为 N 条，每两条相邻的所述第二引线互相平行，所述第二引线与所述第一引线绝缘且交叉；

所述第三引线布设于所述玻璃基板上，所述第三引线的数量为 N 条，所述第三引线分别与所述第二引线和所述第一引线绝缘，并与所述第一引线交叉；

10 每一个信号输入通道连接一条对应的所述第一引线；

所述信号输出通道包括第二引线信号输出通道和两条第三引线信号输出通道，其中，每一条所述第三引线信号输出通道连接 $N/2$ 条所述第三引线，每一条所述第三引线只连接一条所述第三引线信号输出通道，所述第二引线信号输出通道的数量为 $N/2$ 条，每一条所述第二引线信号输出通道连接 2 条所述第二引线，且每一条所述第二引线连接一条所述第二引线信号输出通道。

在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述第一引线的数量为多条，每相邻的两条所述第一引线相互平行，所述信号输入通道的数量为多条，每相邻的两条所述信号输入通道相互平行，所述第一引线与所述信号输入通道一一对应连接。

20 在第二方面的第二种可能的实现方式中，所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

结合第二方面和第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

25 在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述第三引线平行于所述第二引线，所述玻璃基板包括 2 个部分，每个部分布设 $N/2$ 条第三引线，每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

结合第二方面和第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，所述第三引线平行于所述第二引线，所述玻璃基板包括 2 个部分，每个部分布设 $N/2$ 条第三引线，每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一

条所述第三引线信号输出通道。

在第二方面的第六种可能的实现方式中，所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

结合第二方面和第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第七种可能的实现方式中，所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

通过实施本发明实施例，将信号输出通道设置为至少两个类，一类用于检测发生变化的信号来自触摸屏的左边部分还是右边部分（还可以分为更多部分），另一类用于判断发生变化的信号来自左边部分或右边部分的具体位置，以这种方式几乎可以将信号输出通道的数量减半，大大节省了材料成本。

附图说明

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，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，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得其他的附图。

图 1 是现有技术中的一种电容式触摸屏的结构示意图。

图 2 是本发明实施例提供的一种电容式触摸屏的结构示意图。

图 3 是本发明实施例提供的一种电容式触摸屏的应用场景示意图。

图 4 是本发明实施例提供的一种电容式触摸屏的又一应用场景示意图。

图 5 是本发明实施例提供的触碰前电容充电过程的示意图。

图 6 是本发明实施例提供的触碰时电容充电过程的示意图。

图 7 是本发明实施例提供的一种引线的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动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。

此外，以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明中所提到的方向用语，例如，“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等，仅是参考附加图式的方向，因此，使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸地连接，或者一体地连接；可以是机械连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，另外，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。本发明描述的对象为电容式触摸屏，本领域内的技术人员必定知道，电容式触摸屏的基础结构包括液晶显示层、玻璃基板、透明电极层、粘合层、防护罩等，本发明只是针对电容式触摸屏中的透明电极层提出新的实现方案以得到效果更佳的电容式触摸屏，故以下描述将重点围绕透明电极层展开。

请参见图 2，图 2 是本发明实施例提供的一种电容式触摸屏 20 的结构示意图，所述触摸屏 20 包括玻璃基板 260 和感测电路（图未标），其中，所述感测电路包括第一引线 231、第二引线 232、第三引线 233、信号输入通道 221、222、223、224 和信号输出通道 211、212、213、214、215、216，且所述感测电路中的第一引线 231、第二引线 232 和第三引线 233 布设于所述玻璃基板 260 上，以下是对各个模块的详细描述。可以理解的是，在本发明的其他实施例中，所述信号输入通道、信号输出通道及引线的数量并不局限于上述的数量，还可

以根据具体的实际需要设置为其他数量个。

所述第一引线 231 布设于所述玻璃基板 260 上。

具体地，该第一引线 231 由导电材料制作而成，具体可为但不限于 Ag、Al 等金属以及高分子导电化合物。为了保证屏幕光线的透射率，该导电材料
5 可以具备透光性，例如，可将 Al 制作成厚度较小的铝片或铝箔，以透射光线。另外，布设于玻璃基板 260 上的第一引线 231 可以通过电镀工艺镀上的。进一步地，所述第一引线 231 的数量不作具体限制，当第一引线 231 数量为多个时，相邻两条第一引线 231 可以是互相平行的，并且相邻两条第一引线 231 之间的距离可以为一个预设的固定值，或者一个预设的范围值，也即是说，多
10 条第一引线 231 在所述玻璃基板 260 上均匀分布。在图 2 中，为了便于描述，只对其中的一条第一引线 231 进行了标号，显然，与已标号的第一引线 231 具有相同剖面的图形也属于第一引线。所述玻璃基板 260 的作用包括但不限于作为各种引线的支撑，该玻璃基板 260 在功能上可作为引线的依托，在性能上应具备透射性，此处不对该玻璃基板 260 所使用的材料作限制。

15 所述第二引线 232 布设于玻璃基板 260 上，第二引线 232 的数量为 N 条，其中，N 为大于等于 2 的偶数，两条相邻的所述第二引线 232 互相平行，另外，该第二引线 232 与第一引线 231 绝缘且交叉。

具体地，为了与所述第三引线 233 加以区分，该第二引线 232 上标注有向上的箭头“▲”，应当理解的是，这些箭头的区分仅用于在理解本发明方案的时候对第二引线和第三引线进行区分，在实际的产品当中，不一定会呈现箭头
20 所述的箭头。所述第二引线 232 可由导电材料制作而成，可为但不限于 Ag、Al 等金属以及高分子导电化合物。为了保证屏幕光线的透射率，该导电材料可以具备透光性，例如，由 Al 制成的第二引线 232 可制成厚度较小的铝片或铝箔，以透射光线。另外，布设于玻璃基板 260 上的第二引线 232 可以通过
25 电镀工艺镀上的。

进一步地，所述第二引线 232 的数量为 N 条，其中，N 为大于等于 2 的偶数，并且该 N 条第二引线 232 中的任意两条第二引线 232 之间相互平行，任意两条相邻的第二引线 232 之间的距离为一个预设的固定值，或者为一预设的范围值，也即是说，N 条第二引线 232 在玻璃基板上均匀分布。在图 2 中，

为了便于描述，只对其中的一条第二引线 232 进行了标号，显然，与已标注出的第二引线 232 具有相同箭头方向的线条也属于第二引线。

需要说明的是，虽然第二引线 232 和第一引线 231 同处玻璃基板 260 上且相互交叉，但是，第二引线 232 与第一引线 231 之间绝缘，在具体操作时，可在第一引线 231 与第二引线 232 相交的位置设置相应的桥接电路，具体地，连接于两个连接点 236 之间的第二引线 232 以该连接点 236 作为支撑，跨过与之相交的第一引线 231，以保证第一引线 231 和第二引线 232 在均匀遍布玻璃基板 260 的同时，彼此之间绝缘，图 2 中，只对一个连接点 236 进行了标号，可以理解的是，其他具有相同剖面的图形也属于连接点 236。另外，由于所述第二引线 232 与所述第一引线 231 相交的位置存在桥接，所以必定有一种引线呈凹凸状，但由于凹凸的程度较小，依然可视该凹凸状的引线为呈线性，并具备线性特征。

所述第三引线 233 布设于玻璃基板 260 上，第三引线 233 的数量为 N 条，该第三引线 233 分别与第二引线 232 和第一引线 231 之间绝缘，并与所述第一引线 231 相交叉。

具体地，为了与所述第二引线 232 加以区分，该第三引线 233 上标注有向下的箭头“▼”，可以理解的是，“▼”的使用仅用于协助理解本发明方案，不代表实际产品中具有“▼”。所述第三引线 233 由导电材料制作而成，可为但不限于 Ag、Al 等金属以及高分子导电化合物，为了保证屏幕光线的透射率，该导电材料可以具备透光性，例如，由 Al 制成的第三引线 233 可制成厚度较小的铝片或铝箔以透射光线，另外，布设于玻璃基板上的所述第三引线 233 可以通过电镀工艺镀上的。

进一步地，所述第三引线 233 的数量为 N 条，更确切的说是遍布整个玻璃基板 260，相邻两条第三引线 233 可以是互相平行的，并且相邻两条第三引线 233 之间的距离可以为一个预设的固定值，或者一个预设的范围值，也即是说，多条第三引线 233 在玻璃基板 260 上均匀分布，在图 2 中，为了方便描述，只对其中的一条第三引线 233 进行了标号，显然，与已标注出的一条第三引线 233 具有相同箭头方向的线条也属于第三引线。

所述玻璃基板 260 的作用包括但不限于作为各种引线的支撑，该玻璃基板

260 在功能上可作为引线的依托，在性能上应具备透射性，此处不对该玻璃基板使用的材料作限制。

所述信号输入通道 221、222、223、224 分别连接至对应的所述第一引线 231。

5 具体地，以信号输入通道 224 为例，该信号输入通道 224 用于向与之相连接的所述第一引线 231 传输脉冲信号 TX4，具体地，该脉冲信号 TX4 可以是方波信号。需要说明的是，在图 2 中，221 至 224 均为信号输入通道，每个信号输入通道均连接一条与之对应的第一引线 231。

10 所述信号输出通道包括第二引线信号输出通道 211、212、213、214 和第三引线信号输出通道 215、216。其中，每一条第三引线信号输出通道均连接 $N/2$ 条第三引线 233，每一条第三引线 233 连接一条第三引线信号输出通道，第二引线信号输出通道的数量为 $N/2$ ，每一条第二引线信号输出通道连接 2 条第二引线 232，且每一条第二引线 232 只与其中的一条第二引线信号输出通道相连接。

15 需要补充说明的是，以上都是在假设 N 为偶数的情况下展开描述的，在实际应用中， N 还可以是奇数，当 N 为奇数时，权利要求书和说明书中的第三引线信号输出通道中，有一个第三引线信号输出通道连接 $(N+1)/2$ 条第三引线 233，另一个第三引线信号输出通道连接 $(N-1)/2$ 条第三引线 233，同时第二引线信号输出通道的数量为 $(N+1)/2$ 。可以理解的是，在 N 为奇数时的感测电路设计与本申请所述的 N 为偶数时的感测电路设计相似，可由图 2 所示的电容式触摸屏推导获得，因此本发明的实施例虽然仅对当 N 为偶数的情况进行了详细说明，基于本发明的上述实施例，本领域普通技术人员在基于 N 为奇数时所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

25 具体地，信号输出通道可以包括第二引线信号输出通道 211、212、213、214 和第三引线信号输出通道 215、216。第二引线信号输出通道的数量与第三引线信号输出通道的数量相关，由于第三引线信号输出通道为 2 条，因此第二引线信号输出通道的数量为将第二引线的数量进行平分为 2 份得到的数量，具体为 $N/2$ 条，其中，所述第二引线信号输出通道与第二引线 232 相连接，具体地，每一条第二引线信号输出通道连接 2 条第二引线 232，且每一条第二引线

232 只与一条第二引线信号输出通道相连接。相应的,所述第三引线信号输出通道与所述第三引线 233 相连接,具体地,每一条第三引线信号输出通道连接 $N/2$ 条第三引线 233,且每一条第三引线 233 只与一条第三引线信号输出通道相连接。

5 以上是对一种电容式触摸屏的结构描述,为了方便理解本发明方案的技术改进点,以下提供基于上述结构的应用实例,需要说明的是,该应用实例仅为一种可选的用于支撑本发明方案的例子,不用于限制本发明的保护范围。

步骤 1、配置有触摸屏的终端通过信号输入通道向与该信号输入通道电性连接的第一引线 231 输入脉冲信号,更确切地说是方波信号。当有多条第一引线 231 时,每条第一引线 231 对应一个信号输出通道,终端通过信号输入通道输入方波信号时,是按照预设的时间间隔依次给各个信号输入通道输入方波信号(更确切的说是高电平信号),相应地,各条第一引线轮流接收到方波信号,因此,终端可根据第一引线上的信号判断任意时刻由哪条信号输入通道输入脉冲信号。假设某一个时刻,从信号输入通道 221 输入了脉冲信号 TX1,那么与信号输入通道 221 相连接的第一引线 231 接收到脉冲信号 TX1,由于第一引线 231 与第二引线 232 绝缘但距离较近,并且与第三引线 233 绝缘但距离较近,因此,所述第一引线 231 与第二引线 232 之间会形成一个电容(为了方便后续描述取名为第一引线电容,如图 3 中的电容 C_x),所述第一引线 231 与第三引线 233 之间也会形成一个电容(为了方便后续描述取名为第二引线电容,类似于图 3 中的 C_x)。当与所述信号输入通道 221 连接的第一引线 231 接收到脉冲信号后,会分别给第一引线电容和第二引线电容进行均匀充电,充电过程如图 5 所示。在图 5 中,稳定充电情况下,需要耗时 t_2-t_1 ,即可将电压从 1.7v 充到 1.8v。

步骤 2、在信号输入通道 221 输入脉冲信号 TX1 时,触摸屏接收来自外界的触碰,通常情况是来自手指 250(如图 4 所示)的触碰,但不排除其他形式的触碰,以图 2 所示的触碰点为例,当人体通过手指 250 触碰左点 241 时,人体与第一引线 231 之间也形成了电容(为了方便后续描述取名为等效电容,如图 4 中的 C_g),因此,在给所述第一引线电容和所述第二引线电容充电的同时,还需要给等效电容 C_g 充电,这势必会导致图 6 所示的情景,即给第一引线电

容 C_x 充电的参数会发生改变, 起始电压将为 1.6v, 要充到饱和状态下的 1.8v 需要 t_3-t_1 的时间, (t_3-t_1) 大于 (t_2-t_1) , 即充电时间增加。此外, 第二引线电容充电的参数也发生了类似变化, 进而与第二引线电容相连接的第三引线 233 输出给第三引线信号输出通道 215 的 RXL 信号发生改变, 相应地, 与第一引线电容相连接的第二引线信号输出通道 213 的 RX3 信号也发生改变。

需要说明的是, 终端的处理器会实时对信号输出通道 211、212、213、214、215 和 216 输出的信号进行扫描以获取各条第二引线 232 和第三引线 233 输出信号的变化情况, 对该第二引线 232 和第三引线 233 的扫描在时间上是独立的, 可以先对第二引线 232 输出的信号进行扫描, 也可以先对第三引线 233 输出的信号进行扫描。优选的, 本实施例中, 先对所述第三引线 233 输出的信号进行扫描, 再对第二引线 232 输出的信号进行扫描, 在该案例中, 扫描之后即可得出第三引线信号输出通道 215 和第二引线信号输出通道 213 的信号发生了改变。

步骤 3、请参见图 2, 由于终端预先记录了每个时刻由哪个信号输入通道 221 输入信号, 假设感测到触碰时脉冲信号是从信号输入通道 221 输入, 后又经终端的处理器经扫描到第三引线信号输出通道 215 和第二引线信号输出通道 213 的信号发生了改变。具体地, 由第三引线信号输出通道 215 可以首先确定触碰点在触摸屏的左边, 再由第二引线信号输出通道 213 可以确定触碰点在左边部分中水平方向上的位置, 进而由信号输入通道 221 可以进一步确定该触碰点在垂直方向上的位置, 通过上述感测到的数据即可确定触碰了左点 241。

需要说明的是, 步骤 3 中出现了“水平方向”和“垂直方向”的描述, 该描述是以图 2 作为参考展开的, 在实际应用中, 参考的对象不一样, 描述的方式也不一样, 但只要具有相同的原理就应落入本发明的保护范围。

进一步地, 所述第一引线 231 的数量可以为多条, 每相邻的两条所述第一引线 231 可以设置为相互平行, 所述信号输入通道的数量可以为多条, 每相邻的两条所述信号输入通道可以相互平行, 所述第一引线 231 与所述信号输入通道一一对应连接。

进一步地, 所述第一引线 231 与所述第二引线 232 可以互相垂直。

进一步地, 所述第三引线 233 可以平行于所述第二引线 232, 所述感测电

路包括两个部分，每个部分布设 $N/2$ 条第三引线 233，每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

进一步地，所述第一引线 231、所述第二引线 232 或所述第三引线 233 为由规则图形的电性材料串接形成的引线。需要说明的是，对于第一引线 231、第二引线 232 以及第三引线 233 的形状，此处不作限制，权利要求书中提到了平行、垂直等关系，这并不代表第一引线 231、第二引线 232 或者第三引线 233 一定呈线性，第一引线 231、第二引线 232 或者第三引线 233 可能是由规则图形拼接而成，如果其各自延伸的方向为同一个方向，那么也可以认为拼接形成的引线具备线性特征（如平行、垂直等关系），以方便后续描述。

以图 7 为例，231、232 和 233 分别对应第一引线、第二引线和第三引线，每一条引线都是由多个长方体状结构串接而成，每一条引线各自串接延伸的方向在同一条直线上，显然，构成第一引线、第二引线和第三引线的单位不限于方块状，还可以是三角形、菱形等其他形状，其形成引线的方式可参照方格的形成方式，此处不再赘述。另外，由于第一引线 231 与第二引线 232 交叉且绝缘，因此在第一引线 231 和第二引线 232 之间会形成桥接电路 234。同理，由于所述第一引线 231 与所述第三引线 233 也交叉且绝缘，因此在该第一引线 231 和第三引线 233 之间会形成桥接电路 235。

通过实施本发明实施例，将信号输出通道设置为至少两个类，一类用于检测发生变化的信号来自触摸屏的左边部分还是右边部分（还可以分为更多部分），另一类用于判断发生变化的信号来自左边部分或右边部分的具体位置，以这种方式几乎可以将信号输出通道的数量减半，大大节省了材料成本。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流

程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种感测电路，包括信号输入通道和信号输出通道，所述感测电路还包括：第一引线、第二引线及第三引线，其中，

5 所述第二引线的数量为 N 条，每两条相邻的所述第二引线互相平行，所述第二引线与所述第一引线绝缘且交叉；

 所述第三引线的数量为 N 条，所述第三引线分别与所述第二引线和所述第一引线绝缘，并与所述第一引线相交叉；

 每一个信号输入通道连接一条对应的所述第一引线；

10 所述信号输出通道包括第二引线信号输出通道和两条第三引线信号输出通道，其中，每一条所述第三引线信号输出通道连接 $N/2$ 条所述第三引线，每一条所述第三引线连接一条所述第三引线信号输出通道，所述第二引线信号输出通道的数量为 $N/2$ ，每一条所述第二引线信号输出通道连接 2 条所述第二引线，且每一条所述第二引线连接一条所述第二引线信号输出通道。

15

2、根据权利要求 1 所述的感测电路，其中，所述第一引线的数量为多条，每相邻的两条所述第一引线相互平行，所述信号输入通道的数量为多条，每相邻的两条所述信号输入通道相互平行，所述第一引线与所述信号输入通道一一对应连接。

20

3、根据权利要求 1 所述的感测电路，其中，所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

25 4、根据权利要求 2 所述的感测电路，其中，所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

5、根据权利要求 1 所述的感测电路，其中，所述第三引线平行于所述第二引线，多条所述第三引线分为两个部分，每个部分包含 $N/2$ 条第三引线，每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

6、根据权利要求 2 所述的感测电路，其中，所述第三引线平行于所述第二引线，多条所述第三引线分为两个部分，每个部分包含 $N/2$ 条第三引线，每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道

5

7、根据权利要求 1 所述的感测电路，其中，所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

8、根据权利要求 2 所述的感测电路，其中，所述第一引线、所述第二引
10 线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

9、一种电容式触摸屏，包括玻璃基板、信号输入通道和信号输出通道，所述电容式触摸屏还包括：第一引线、第二引线及第三引线，其中，

所述第一引线布设于所述玻璃基板上；

15 所述第二引线布设于所述玻璃基板上，所述第二引线的数量为 N 条，每两条相邻的所述第二引线互相平行，所述第二引线与所述第一引线绝缘且交叉；

所述第三引线布设于所述玻璃基板上，所述第三引线的数量为 N 条，所述第三引线分别与所述第二引线和所述第一引线绝缘，并与所述第一引线相交
20 叉；

每一个信号输入通道连接一条对应的所述第一引线；

所述信号输出通道包括第二引线信号输出通道和第三引线信号输出通道，其中，每一条所述第三引线信号输出通道连接 $N/2$ 条所述第三引线，每一条所述第三引线连接一条所述第三引线信号输出通道，所述第二引线信号输出通道的数量为 $N/2$ ，每一条所述第二引线信号输出通道连接 2 条所述第二引
25 线，且每一条所述第二引线连接一条所述第二引线信号输出通道。

10、根据权利要求 9 所述的电容式触摸屏，其中，所述第一引线的数量为多条，每相邻的两条所述第一引线相互平行，所述信号输入通道的数量为多条，

每相邻的两条所述信号输入通道相互平行,所述第一引线与所述信号输入通道一一对应连接。

11、根据权利要求 9 所述的电容式触摸屏,其中,所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

12、根据权利要求 10 所述的电容式触摸屏,其中,所述第一引线与所述第二引线互相垂直交叉。

13、根据权利要求 9 所述的电容式触摸屏,其中,所述第三引线平行于所述第二引线,所述玻璃基板包括 2 个部分,每个部分布设 $N/2$ 条第三引线,每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

14、根据权利要求 10 所述的电容式触摸屏,其中,所述第三引线平行于所述第二引线,所述玻璃基板包括 2 个部分,每个部分布设 $N/2$ 条第三引线,每个部分的 $N/2$ 条第三引线连接同一条所述第三引线信号输出通道。

15、根据权利要求 9 所述的电容式触摸屏,其中,所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

16、根据权利要求 10 所述的电容式触摸屏,其中,所述第一引线、所述第二引线和所述第三引线中的一个或多个为由规则图形的电性材料串接形成的引线。

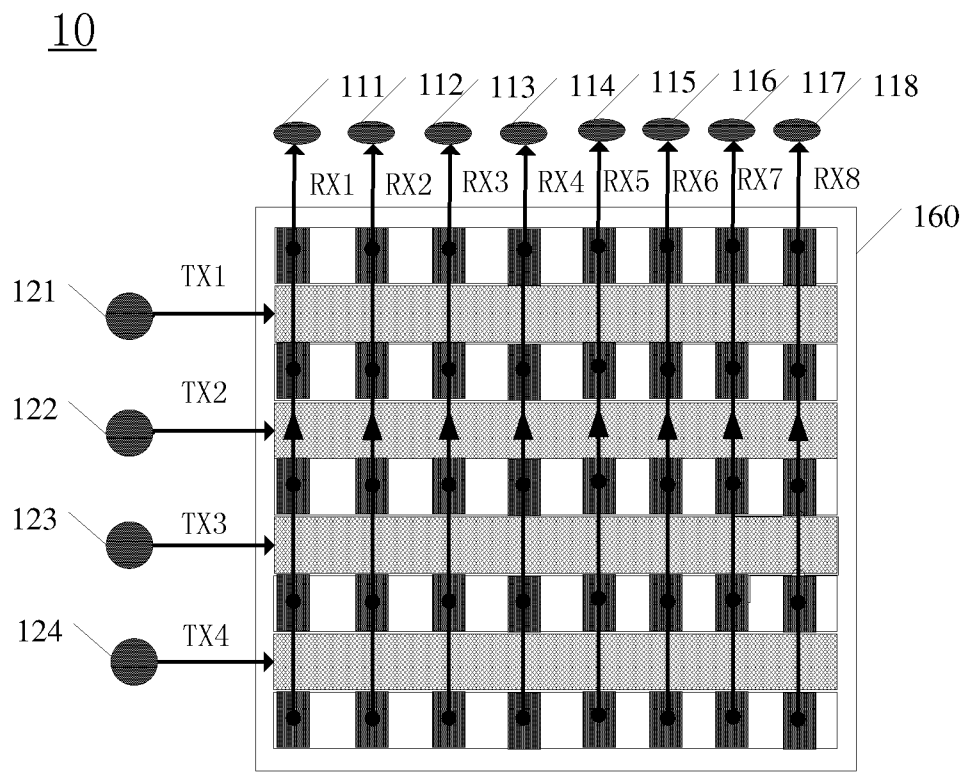


图 1

20

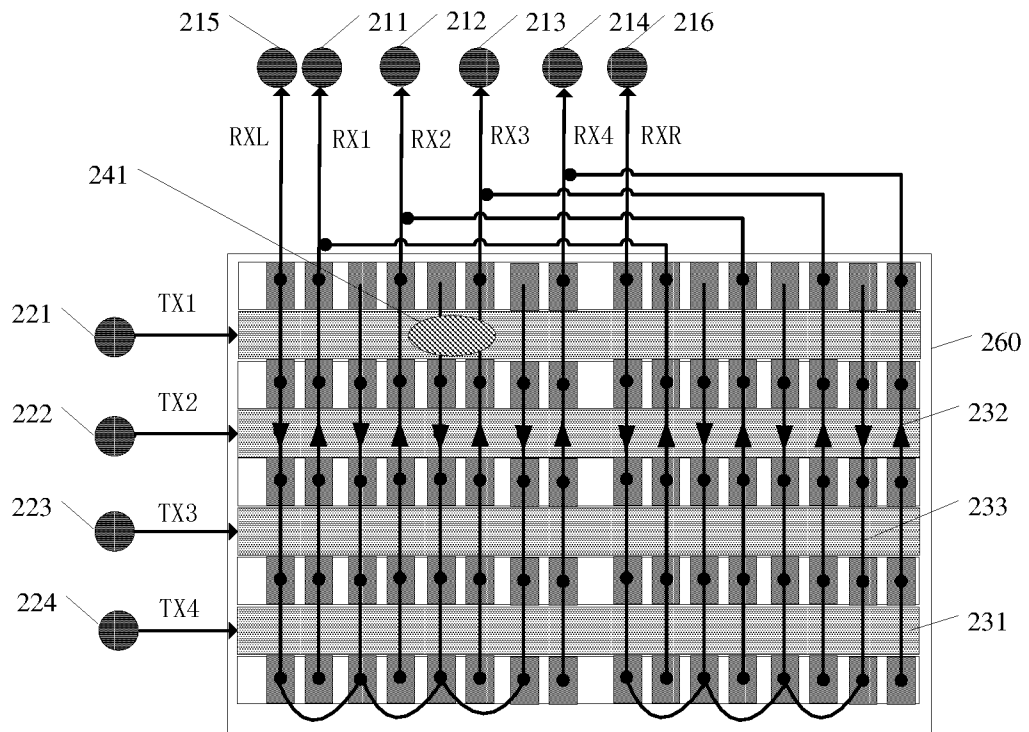


图 2

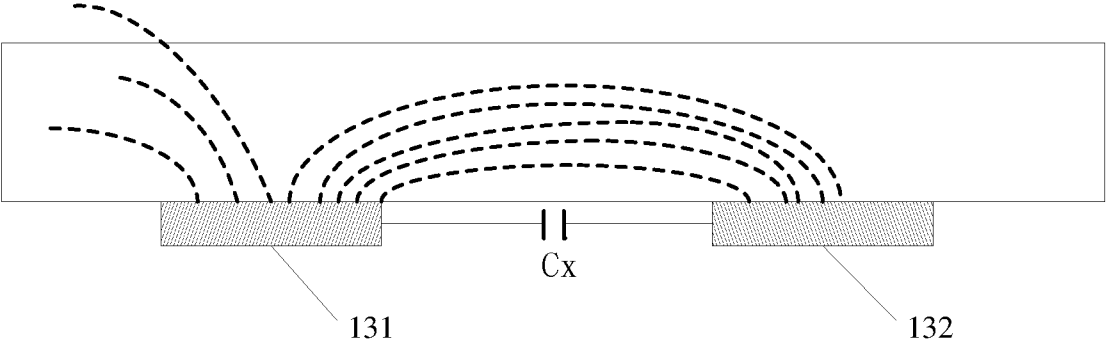


图 3

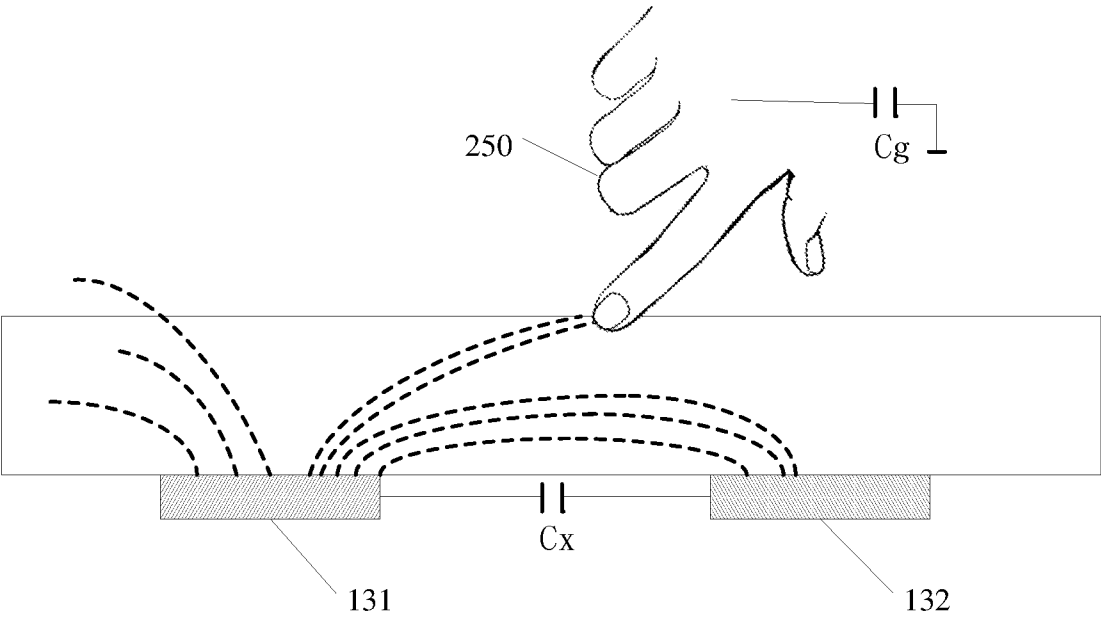


图 4

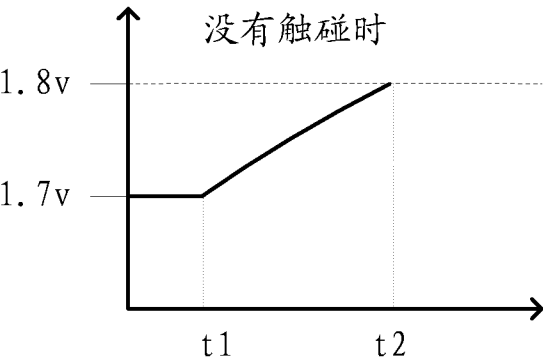


图 5

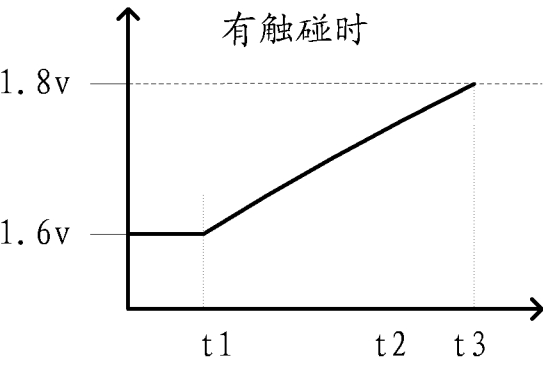


图 6

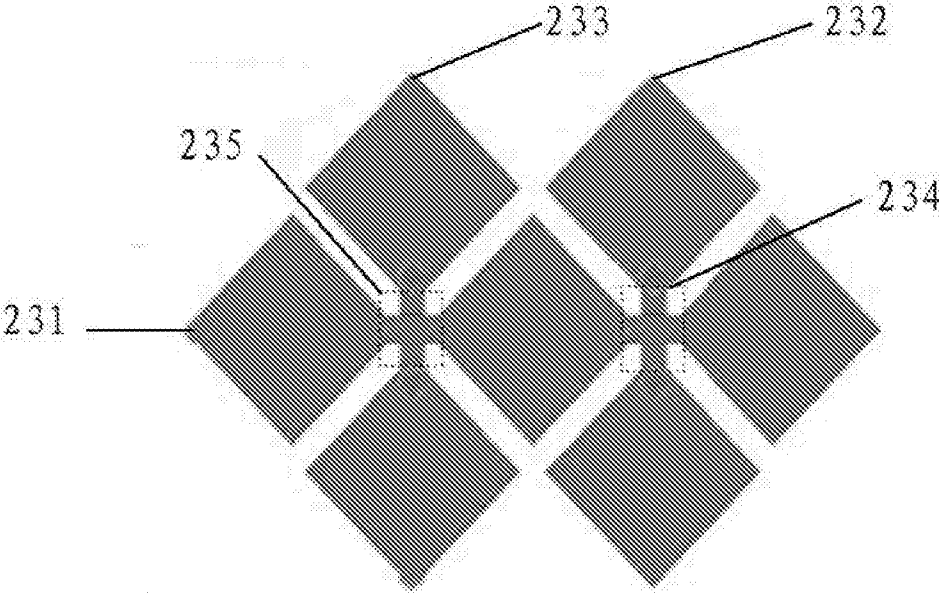


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/076526

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)

G06F 3/-

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, CNKI, DWPI: touch, panel, screen, wire, number, reduce, intersect+, perpendicular, left, right, Tx, Rx

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104461204 A (SHENZHEN O FILM TECH CO., LTD. et al.) 25 March 2015 (25.03.2015) the whole document	1-16
A	CN 201465069 U (BYD CO., LTD.) 12 May 2010 (12.05.2010) the whole document	1-16
A	CN 102955611 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 06 March 2013 (06.03.2013) the whole document	1-16
A	US 2012182254 A1 (HYOUNG-WOOK JANG et al.) 19 July 2012 (19.07.2012) 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 14 December 2015	Date of mailing of the international search report 31 December 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 ZHENG, Jiaqing Telephone No. (86-10) 62411684
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/076526

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104461204 A	25 March 2015	None	
CN 201465069 U	12 May 2010	None	
CN 102955611 A	06 March 2013	KR 1330380 B1	15 November 2013
		KR 2562627 A1	27 February 2013
		JP 5693535 B2	01 April 2015
		KR 1398253 B1	23 May 2014
		KR 20130051877 A	21 May 2013
		KR 20130063176 A	14 June 2013
		TW 201310304 A	01 March 2013
		KR 1420512 B1	17 July 2014
		US 2013050116 A1	28 February 2013
		JP 2013045466 A	04 March 2013
		KR 20130061894 A	12 June 2013
		US 9069425 B2	30 June 2015
		TW I467439 B	01 January 2015
US 2012182254 A1	19 July 2012	CN 102591536 A	18 July 2012
		EP 2477102 A2	18 July 2012
		US 8477120 B2	02 July 2013
		EP 2477102 A3	19 June 2013
		KR 20120091506 A	20 August 2012
		TW 201229864 A	16 July 2012
		JP 2012150783 A	09 August 2012
		KR 1219273 B1	08 January 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/076526

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)

G06F 3/-

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, CNKI, DWPI: 触, 屏, 面板, 引线, 通道, 量, 减少, Tx, Rx, 垂直, 交叉, 相交, 左, 右, touch, panel, screen, wire, number, reduce, intersect+, perpendicular, left, right

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 104461204 A (深圳欧菲光科技股份有限公司等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-16
A	CN 201465069 U (比亚迪股份有限公司) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 全文	1-16
A	CN 102955611 A (乐金显示有限公司) 2013年 3月 6日 (2013 - 03 - 06) 全文	1-16
A	US 2012182254 A1 (HYOUNG-WOOK JANG等) 2012年 7月 19日 (2012 - 07 - 19) 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

2015年 12月 14日

国际检索报告邮寄日期

2015年 12月 31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

授权官员

郑嘉青

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62411684

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076526

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	104461204	A	2015年 3月 25日	无			
CN	201465069	U	2010年 5月 12日	无			
CN	102955611	A	2013年 3月 6日	KR	1330380	B1	2013年 11月 15日
				KR	2562627	A1	2013年 2月 27日
				JP	5693535	B2	2015年 4月 1日
				KR	1398253	B1	2014年 5月 23日
				KR	20130051877	A	2013年 5月 21日
				KR	20130063176	A	2013年 6月 14日
				TW	201310304	A	2013年 3月 1日
				KR	1420512	B1	2014年 7月 17日
				US	2013050116	A1	2013年 2月 28日
				JP	2013045466	A	2013年 3月 4日
				KR	20130061894	A	2013年 6月 12日
				US	9069425	B2	2015年 6月 30日
				TW	I467439	B	2015年 1月 1日
US	2012182254	A1	2012年 7月 19日	CN	102591536	A	2012年 7月 18日
				EP	2477102	A2	2012年 7月 18日
				US	8477120	B2	2013年 7月 2日
				EP	2477102	A3	2013年 6月 19日
				KR	20120091506	A	2012年 8月 20日
				TW	201229864	A	2012年 7月 16日
				JP	2012150783	A	2012年 8月 9日
				KR	1219273	B1	2013年 1月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)