(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
2023 年 4 月 27 日 (27.04.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/065409 A1

(51) 国际专利分类号:
*G06F 3/044* (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/129221

(22) 国际申请日: 2021 年 11 月 8 日 (08.11.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111225618.4 2021年10月21日 (21.10.2021) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (**WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 叶剑 (**YE, Jian**); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。 梁鹏飞 (**LIANG, Pengfei**); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (**PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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,

(54) **Title:** TOUCH PANEL AND MOBILE TERMINAL

(54) 发明名称: 触控面板和移动终端

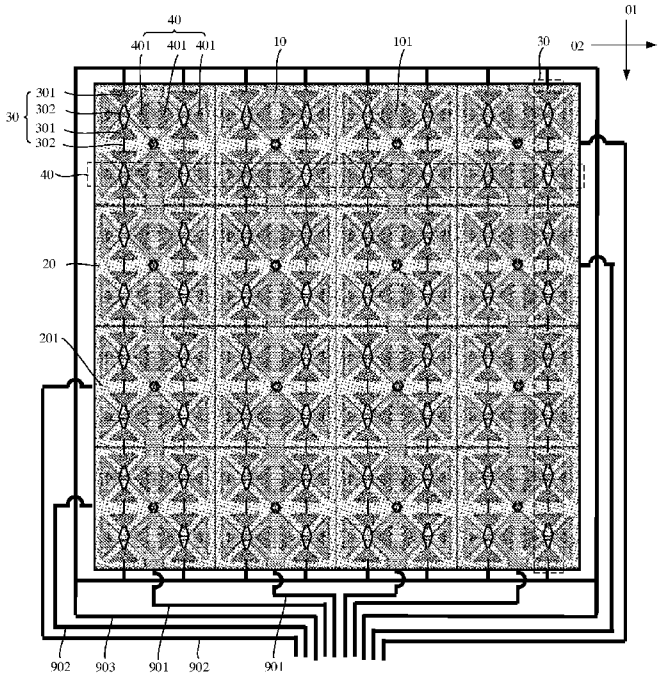


图 3

(57) **Abstract:** The present application discloses a touch panel and a mobile terminal. A touch layer of the touch panel comprises multiple third electrode groups, multiple first electrode groups arranged in parallel, and multiple second electrode groups arranged in parallel and intersecting with the multiple first electrode groups, the three being arranged in an insulated manner. The multiple first electrode groups, the multiple second electrode groups and the multiple third electrode groups are electrically connected to a functional chip, and the multiple third electrode groups are connected to each other and are electrically connected to third peripheral wiring, or

WO 2023/065409 A1

[见续页]

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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**：

一　包括国际检索报告(条约第21条(3))。

every two of the third electrode groups are insulated from each other.

**(57) 摘要**：本申请公开了触控面板和移动终端；触控面板的触控层包括多条第三电极组、平行排布的多条第一电极组、平行排布且相交于多条第一电极组的多条第二电极组，三者绝缘设置，多条第一电极组、多条第二电极组和多条第三电极组电性连接至功能芯片，多条第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线，或者两两绝缘设置。

# 触控面板和移动终端

## 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及显示面板制造技术领域，具体涉及触控面板和移动终端。

## 背景技术

[0002] 在智能手机的使用中，常设有距离传感器以在接听电话等操作时息屏，以实现降低功耗的功能。

[0003] 然而，现有的智能手机主要是通过在屏幕下方设置红外感应器以感知与人脸之间的距离，以控制屏幕是否熄灭；这样，由于需要在屏幕下方单独设置红外感应器，增加了智能手机的制作难度和成本，不利于具有距离感应功能的智能手机的发展。

[0004] 综上所述，有必要提供可以降低智能手机的制作难度和成本的触控面板和移动终端。

## 发明概述

## 技术问题

[0005] 本申请实施例提供触控面板和移动终端，以解决现有的需要在屏幕下方单独设置红外感应器，造成的智能手机的制作难度和成本增加的问题。

## 问题的解决方案

## 技术解决方案

[0006] 本申请实施例提供触控面板，包括触控层和功能芯片，所述触控层包括：

[0007] 多条第一电极组，多条所述第一电极组沿第一方向延伸以及沿第二方向排列；

[0008] 多条第二电极组，多条所述第二电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，多条所述第一电极组、多条所述第二电极组电性连接至所述功能芯片；

[0009] 多条第三电极组，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组绝缘设置；

[0010] 其中，多条所述第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组中两两绝缘设置且每一所述第三电极组连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片；

[0011] 其中，每一所述第一电极组包括沿所述第一方向延伸的第一主干电极组和连接于所述第一主干电极组两侧的多个第一支干电极，部分或者全部所述第一支干电极内设有第一开口；

[0012] 其中，多条所述第三电极组沿所述第一方向延伸以及沿所述第二方向排列，每一所述第三电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第一开口对应的多个第一电极块，每一所述第一电极块位于对应的所述第一开口内，同一所述第三电极组中的多个所述第一电极块电性连接；

[0013] 其中，多条所述第一电极组和多条所述第二电极组相交形成多个触控单元，多个所述触控单元沿所述第一方向和所述第二方向排列，所述触控单元包括第一电极、第二电极和第三电极，所述第一电极围绕所述第二电极而设置。

[0014] 在一实施例中，在第一时间段，每一所述第一电极组电性连接至对应的第一外围走线，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第一电极组和多条所述第二电极组实现第一功能；

[0015] 在第二时间段，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二外围走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第一电极组实现第二功能。

[0016] 在一实施例中，所述触控层还包括：

[0017] 多条第四电极组，多条所述第四电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，所述第一电极组、所述第一电极组、所述第三电极组和所述第四电极组绝缘设置；

[0018] 其中，每一所述第二电极组包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极组和连接于第二主干电极组两侧的多个第二支干电极，部分或者全部所述第二支干电极内设有第二开口；

[0019] 其中，每一所述第四电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第二开口对应的多个第二电极块，每一所述第二电极块位于对应的所述第二开口内。

[0020] 在一实施例中，同一所述第四电极组中的多个所述第二电极块电性连接，每一

所述第四电极组电性连接至第二走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第四电极组实现第三功能。

[0021] 在一实施例中：

[0022] 在所述第一方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第一电极电性连接以形成对应的一所述第一电极组，多个所述触控单元内的每相邻两所述第三电极电性连接以形成对应的一所述第三电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第二电极绝缘设置；

[0023] 在所述第二方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第二电极电性连接以形成对应的一所述第二电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第一电极绝缘设置。

[0024] 在一实施例中，在所述触控单元中，所述第一电极包括沿所述第一方向排列的两第一主干电极，所述第二电极包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极，同一所述第一电极中的两所述第一主干电极通过绝缘于所述第二主干电极的桥接部电性连接。

[0025] 在一实施例中，所述触控单元包括呈矩阵排列且关于所述触控单元的中心对称的四个重复单元，所述第一电极还包括连接于所述第一主干电极两侧的多个第一支干电极，所述第二电极还包括连接于所述第二主干电极的第二支干电极；

[0026] 在每一所述重复单元中，所述第一支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第一子支干电极，两第一子支干电极的对称轴平行于所述第一方向，每一所述第一子支干电极内设有第一开口，每一所述第一开口内设有一所述第三电极，沿所述第一方向排列的多个所述第三电极电性连接以形成一所述第三电极组；

[0027] 在每一所述重复单元中，所述第二支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第二子支干电极，两第二子支干电极的对称轴平行于所述第二方向。

[0028] 本申请实施例提供触控面板，包括触控层和功能芯片，所述触控层包括：

[0029] 多条第一电极组，多条所述第一电极组沿第一方向延伸以及沿第二方向排列；

[0030] 多条第二电极组，多条所述第二电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，多条所述第一电极组、多条所述第二电极组电性连接至所述功能芯片；

[0031] 多条第三电极组，多条所述第三电极组沿所述第一方向延伸以及沿所述第二方向排列，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组绝缘设置；

[0032] 其中，多条所述第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组中两两绝缘设置且每一所述第三电极组连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片。

[0033] 在一实施例中，每一所述第一电极组包括沿所述第一方向延伸的第一主干电极组和连接于所述第一主干电极组两侧的多个第一支干电极，部分或者全部所述第一支干电极内设有第一开口；

[0034] 其中，多条所述第三电极组沿所述第一方向延伸以及沿所述第二方向排列，每一所述第三电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第一开口对应的多个第一电极块，每一所述第一电极块位于对应的所述第一开口内，同一所述第三电极组中的多个所述第一电极块电性连接。

[0035] 在一实施例中，在第一时间段，每一所述第一电极组电性连接至对应的第一外围走线，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第一电极组和多条所述第二电极组实现第一功能；

[0036] 在第二时间段，每一所述第一电极组电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第二电极组用于实现第二功能；

[0037] 其中，所述第一功能为触控功能，所述第二功能为测距功能。

[0038] 在一实施例中，所述触控层还包括：

[0039] 多条第四电极组，多条所述第四电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，所述第一电极组、所述第一电极组、所述第三电极组和所述第四电极组绝缘设置；

[0040] 其中，每一所述第二电极组包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极组和连接于第二主干电极组两侧的多个第二支干电极，部分或者全部所述第二支干电极内设有第二开口；

[0041] 其中，每一所述第四电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第二开口对应的多个第二电极块，每一所述第二电极块位于对应的所述第二开口内。

[0042] 在一实施例中，同一所述第四电极组中的多个所述第二电极块电性连接，每一

所述第四电极组电性连接至第二走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第四电极组用于实现所述第三功能。

[0043] 在一实施例中，多条所述第四电极组相互连接或者两两绝缘设置。

[0044] 在一实施例中，多条所述第一电极组和多条所述第二电极组相交形成多个触控单元，多个所述触控单元沿所述第一方向和所述第二方向排列，所述触控单元包括第一电极、第二电极和第三电极，所述第一电极围绕所述第二电极而设置；

[0045] 在所述第一方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第一电极电性连接以形成对应的一所述第一电极组，多个所述触控单元内的每相邻两所述第三电极电性连接以形成对应的一所述第三电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第二电极绝缘设置；

[0046] 在所述第二方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第二电极电性连接以形成对应的一所述第二电极组，多个所述触控单元内的每相邻两所述第三电极电性连接以形成对应的一所述第三电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第一电极绝缘设置。

[0047] 在一实施例中，在所述触控单元中，所述第一电极包括沿所述第一方向排列的两第一主干电极，所述第二电极包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极，同一所述第一电极中的两所述第一主干电极通过绝缘于所述第二主干电极的桥接部电性连接。

[0048] 在一实施例中，所述触控单元包括呈矩阵排列且关于所述触控单元的中心对称的四个重复单元，所述第一电极还包括连接于所述第一主干电极两侧的多个第一支干电极，所述第二电极还包括连接于所述第二主干电极的第二支干电极；

[0049] 在每一所述重复单元中，所述第一支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第一子支干电极，两第一子支干电极的对称轴平行于所述第一方向，每一所述第一子支干电极内设有第一开口，每一所述第一开口内设有一所述第三电极，沿所述第一方向排列的多个所述第三电极电性连接以形成一所述第三电极组；

[0050] 在每一所述重复单元中，所述第二支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第二子支干电极，两第二子支干电极的对称轴平行于所述第二方向。

[0051] 在一实施例中，在所述第一方向上，所述重复单元内设有第一搭桥，相邻两所述重复单元之间设有第二搭桥；

[0052] 其中，所述第一搭桥横跨且绝缘于呈轴对称设置的两所述第一子支干电极的相连部分，以及在所述第一方向上沿两侧延伸至以电性连接于同一所述重复单元中的两所述第三电极，所述第二搭桥横跨且绝缘于对应的所述第二主干电极，以电性连接于包含于相邻两所述重复单元中相邻的两所述第三电极。

[0053] 在一实施例中，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组由金属网格构成，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组中两两通过所述金属网格的断口以绝缘设置。

[0054] 在一实施例中，所述触控面板还包括：

[0055] 像素层，所述像素层和所述触控层相对设置，所述像素层包括多个子像素，所述金属网格包括多个网格单元，每一所述子像素在位于对应的所述网格单元内部。

[0056] 本申请实施例提供移动终端，所述移动终端包括终端主体和如上文任一所述的触控面板，所述终端主体和所述触控面板组合为一体。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[0057] 本申请实施例提供的触控面板和移动终端，所述触控面板包括触控层和功能芯片，所述触控层包括：多条第一电极组，多条所述第一电极组沿第一方向延伸以及沿第二方向排列；多条第二电极组，多条所述第二电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，多条所述第一电极组、多条所述第二电极组电性连接至所述功能芯片；多条第三电极组，多条所述第三电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，任一所述第一电极组、任一所述第二电极组和任一所述第三电极组绝缘设置；其中，多条所述第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组中两两绝缘设置且每一所述第三电极组连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片。相较于现有技术，本申请中用于实现相应的功能的多条第三电极组也位于触控层，即可以避免单独设置独立于触控层的结构以实现相应的功能，

降低了触控面板和移动终端的制作难度和成本，更有利于具有距离感应功能的智能手机的发展。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[0058] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0059] 图1为本申请实施例提供的触控层的第一种实施例的俯视示意图。

[0060] 图2为本申请实施例提供的触控层的第二种实施例的俯视示意图。

[0061] 图3为本申请实施例提供的触控层的第三种实施例的俯视示意图。

[0062] 图4为本申请实施例提供的第一电极组、第二电极组和第三电极组的第一种时序图。

[0063] 图5为本申请实施例提供的第一电极组、第二电极组和第三电极组的第二种时序图。

[0064] 图6为本申请实施例提供的第一电极组、第二电极组和第三电极组的第三种时序图。

[0065] 图7为本申请实施例提供的触控层中的触控单元的俯视示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[0066] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、连续地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0067] 在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定，“电性连接”表示两者之间是导通的，不限制于是直接连接或者间接连接。另外，还需要说明的是，附图提供的仅仅是和本申请关系比较密切的

结构，省略了一些与申请关系不大的细节，目的在于简化附图，使申请点一目了然，而不是表明实际中装置就是和附图一模一样，不作为实际中装置的限制。

[0068] 本申请提供触控面板，所述触控面板包括但不限于以下实施例以及以下实施例的组合。

[0069] 在一实施例中，如图1和图2所示，所述触控面板包括触控层100和功能芯片，所述触控层100包括：多条第一电极组10，多条所述第一电极组10沿第一方向01延伸以及沿第二方向02排列；多条第二电极组20，多条所述第二电极组20沿所述第二方向02延伸以及沿所述第一方向01排列，多条所述第一电极组10、多条所述第二电极组20电性连接至所述功能芯片；多条第三电极组30，所述第一电极组10、所述第二电极组20和所述第三电极组30绝缘设置；其中，多条所述第三电极组30相互连接且电性连接至第三外围走线903以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组30中两两绝缘设置且每一所述第三电极组30连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片。

[0070] 其中，所述第一方向01可以为但不限于竖直向上或者竖直向下的方向，所述第二方向02可以为但不限于水平向左或者水平向右的方向，此处以所述第一方向01为竖直向上或者竖直向下的方向，所述第二方向02为水平向左或者水平向右的方向为例进行说明，即多条所述第一电极组10沿竖直方向延伸以及沿水平方向排列，多条所述第二电极组20沿水平方向延伸以及沿竖直方向排列。其中，相邻的两所述第一电极组10之间、相邻的两所述第二电极组20之间可以具有间隔以绝缘设置。需要注意的是，此处对多条所述第三电极组30的排布位置和方式不作限制，只要本实施例中存在符合上文要求的多条所述第三电极组30即可，具体的，多条所述第三电极组30可以为现有技术中的虚拟电极进行如上设置而成。

[0071] 具体的，如图1和图2所示，所述触控层100可以包括沿所述第二方向02排列的n条所述第一电极组10、沿所述第一方向01排列的m条所述第二电极组20，当所述第一电极组10为触控感应电极Rx，所述第二电极组20为触控发射电极时Tx时，则在所述第二方向02上，第一列的所述第一电极组10至第n列的所述第一电极组

10依次为Rx(1)、Rx(2)……Rx(n)，在所述第一方向01上，第一行的所述第二电极组20至第m行的所述第二电极组20依次为Tx(1)、Tx(2)……Tx(m)。

[0072] 其中，此处对所述第一电极组10、所述第二电极组20的形状不做限制，无论两者的外轮廓是否规则，上文中的“延伸”和“排列”可以理解为对所述第一电极组10、所述第二电极组20的外轮廓的形状、尺寸相近的矩形进行的限制，当然，此处对所述第一电极组10、所述第二电极组20是否连续、镂空也不做限制。具体的，如图1所示，所述第一电极组10可以为实心图案，则相邻两所述第一电极组10之间可以设有至少一所述第三电极组30，可以理解的，这样可以充分利用相邻两所述第一电极组10之间的间隙以避免新增空间以设置第三电极组30；如图2所示，所述第一电极组10也可以为镂空图案，则所述第三电极组30也可以填充于所述第一电极组10的镂空区域中。

[0073] 可以理解的，本实施例将多条所述第三电极组30也设于包含多条所述第一电极组10和多条所述第二电极组20的所述触控层100中，并且多条所述第一电极组10、多条所述第二电极组20和多条所述第三电极组30均电性连接至所述功能芯片，即所述功能芯片也可以在和多条所述第一电极组10、多条所述第二电极组20进行信号传输的基础上，也和多条所述第三电极组30进行信号传输以实现其它的功能，避免占用的额外的空间以设置其它的芯片以和多条所述第三电极组30进行信号传输。相较于现有技术，本实施例中将用于实现对应的功能的多条第三电极组30也设于所述触控层100，结合上文论述，多条所述第三电极组30可以为现有技术中的虚拟电极进行如上设置而成，即可以避免单独设置独立于所述触控层100的结构以实现其它的功能，有效降低了触控面板和移动终端的制作难度和成本，更有利于具有多功能感应功能的智能手机的发展。

[0074] 在一实施例中，如图2所示，每一所述第一电极组10包括沿所述第一方向01延伸的第一主干电极组101和连接于所述第一主干电极组101两侧的多个第一支干电极102，部分或者全部所述第一支干电极102内设有第一开口；其中，多条所述第三电极组30沿所述第一方向01延伸以及沿所述第二方向02排列，每一所述第三电极组30包括与沿所述第一方向01排列的多个所述第一开口对应的多个第一电极块301，每一所述第一电极块301位于对应的所述第一开口内，同一所述

第三电极组30中的多个所述第一电极块301电性连接。

[0075] 需要注意的是，由于多条所述第二电极组20和多条所述第三电极组30平行排列，故多条所述第二电极组20和多条所述第三电极组30可以同层或者异层设置；进一步的，由于多条所述第二电极组20和多条所述第三电极组30均和多条所述第一电极组10交叉设置，此处以多条所述第二电极组20和多条所述第三电极组30同层设置为例进行说明，则每一所述第一电极组10相交于所述第二电极组20、所述第三电极组30的部分可以与所述第二电极组20、所述第三电极组30中的任一者异层设置，同理，或者所述第二电极组20、所述第三电极组30相交于所述第一电极组10的部分可以与所述第一电极组10异层设置。具体的，此处对于所述第三电极组30的形状、尺寸也可以参考上文关于所述第一电极组10的形状、尺寸的相关描述。

[0076] 一方面，本实施例至少一所述第一支干电极102内开设所述第一开口可以减少多条所述第一电极组10在阴极层上投影的面积，即减少了多条所述第一电极组10与阴极层的正对面积，减小了多条所述第一电极组10和阴极层之间的寄生电容，从而减小多条所述第一电极组10的RC Loading，缓解了多条所述第一电极组10上的电信号衰减，根据上文分析可知，多个所述第一开口的总面积越大，对于多条所述第一电极组10上的电信号衰减越明显。

[0077] 另一方面，本实施例中设置连接于所述第一主干电极组101两侧的多个第一支干电极102，相对于只设置所述第一主干电极组101，可以减小所述第一电极组10的阻抗，从而减小多条所述第一电极组10的RC Loading。进一步的，本实施例中的所述第一开口设于所述第一支干电极102内，可以避免在所述第一主干电极组101设置开口以过大地增加所述第一电极组10的阻抗，即本实施例在缓解多条所述第一电极组10上的电信号衰减的同时，可以最小程度地增加所述第一电极组10的阻抗，再进一步减小多条所述第一电极组10的RC Loading。

[0078] 再一方面，本实施例在至少一所述第一开口内设有所述第一电极块301，以避免所述触控层100中所述第一开口所在区域和其它区域的光学差异性较大，可以降低所述第一电极组10中内部不同区域膜层结构的差异性，以提高不同区域对

于子像素出光的均匀性。

[0079] 可以理解的，本实施例在实现所述有益效果的同时，由于开设了所述第一开口，因此本实施例中在所述第一开口内设置对应的第一电极块301充分地利用了所述第一开口内的空间，避免额外在相邻两所述第一电极组10之间预留空间以放置第一电极块301，可以节省所述触控层100的空间以进一步设置更多的所述第一电极组10以提高触控分辨率。具体的，相邻两所述第一电极块301之间可以通过搭桥302电性连接。

[0080] 在一实施例中，结合图3、图4至图6所示，在第一时间段t1，每一所述第一电极组10电性连接至对应的第一外围走线901，每一所述第二电极组20电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第一电极组10和多条所述第二电极组20实现第一功能；在第二时间段t2，每一所述第二电极组20电性连接至对应的第二外围走线902，以使多条所述第三电极组30和多条所述第二电极组20实现第二功能。

[0081] 需要注意的是，由于全文未对所述第一电极组10的功能和所述第二电极组20的功能做出限制，即可以认为两者传输的信号可以替换，因此，在第二时间段t2，也可以为每一所述第一电极组10电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第三电极组30和多条所述第一电极组10实现第二功能。根据上文论述，本实施例中的多条所述第一电极组10或者多条所述第二电极组20可以在不同的阶段分别实现第一功能和第二功能。其中，所述第一功能可以为但不限于触控功能，所述第二功能可以为但不限于测距功能，全文仅以所述第一功能为触控功能，所述第二功能为测距功能为例进行说明。其中，需要注意的是，本申请中对于所述第一电极组10和所述第二电极组20构成的触控结构的具体设置方式不作限制。

[0082] 具体的，结合图3和图4所示，在第一时间段t1，此处以所述第一电极组10作为触控感应电极、所述第二电极组20作为触控发射电极以构成互容式的触控结构为例进行说明：作为触控感应电极的每一所述第一电极组10的末端可以通过对应的第一外围走线901电性连接至所述功能芯片中的感应信号管脚以向所述能芯片发送感应信号；作为触控发射电极的每一所述第二电极组20的末端可以通过对应的第二外围走线902电性连接至所述功能芯片中的驱动信号管脚以接收并向

所述触控层100发送触控信号。其中，如图4所示，加载于所述第二电极组20的所述触控信号可以为电压为0至5V、频率为100Khz至200Khz的方波信号，加载于所述第一电极组10的工作信号可以为电压为0至5V的恒定电压信号，加载于每一所述第三电极组30的信号可以为接地信号以维持所述第三电极组30不工作的状态。当然，此处多条所述第一电极组10和多条所述第二电极组20的功能和连接关系可以同时互换。

[0083] 具体的，结合图3和图5所示，在第一时间段t1，此处以所述第一电极组10和所述第二电极组20作为触控感应电极以构成自容式的触控结构为例进行说明：作为触控发射电极的每一所述第二电极组20的末端可以通过对应的第二外围走线902电性连接至所述功能芯片中的驱动信号管脚以接收并向所述触控层100发送触控信号；触控发射电极的每一所述第一电极组10的末端可以通过对应的第一外围走线901电性连接至所述功能芯片中的驱动信号管脚以接收并向所述触控层100发送触控信号；每一所述第三电极组30的末端可以接地维持不工作的状态。其中，如图5所示，加载于所述第一电极组10和所述第二电极组20的所述触控信号可以为电压为0至5V、频率为100Khz至200Khz的方波信号，加载于每一所述第三电极组30的信号可以为接地信号以维持所述第三电极组30不工作的状态。

[0084] 具体的，结合图3和图6所示，在第一时间段t1，此处以在第一子时间段t11，所述第一电极组10和所述第二电极组20作为触控感应电极以构成自容式的触控结构，在第二子时间段t12，所述第一电极组10作为触控感应电极、所述第二电极组20作为触控发射电极以构成互容式的触控结构为例进行说明：具体的，第一子时间段t11内的具体设置可以参考上文关于图4的相关描述，第二子时间段t12内的具体设置可以参考上文关于图5的相关描述。

[0085] 其中，所述测距功能可以理解为所述触控面板靠近外界物体以进行非触摸操作时，测量所述触控面板与外界物体之间的距离，以便于所述触控面板判断是否进行息屏操作。具体的，由于所述触控面板与外界物体之间的距离的大小会影响所述触控面板内部两导体之间的电容和电荷量，即本实施例中通过间接测量多条所述第三电极组30和多条所述第一电极组10之间的电容、或者间接测量多条所述第三电极组30和多条所述第二电极组20之间的电容可以计算出所述触控

面板与外界物体之间的距离。具体的，此处以多条所述第三电极组30和多条所述第一电极组10用于实现测距功能，以及所述功能芯片包括用于实现所述第一功能的第一功能芯片和用于实现所述第二功能的第二功能芯片为例进行说明。

[0086] 当多条所述第三电极组30相互连接且电性连接至第三外围走线903以电性连接至所述功能芯片时，结合图3、图4至图6所示，此处以多条所述第三电极组30可以形成与多条所述第二电极组20相对设置的一电极，在第二时间段t2，本实施例中的多条所述第二电极组20可以通过对应的多条所述第二外围走线902在切换模块的控制下依次电性连接至所述第二功能芯片中的测距驱动管脚以向所述触控层100发送多个测距驱动信号为例进行说明，结合上文论述，在每一所述第二电极组20向所述触控层100发送测距驱动信号至下一所述第二电极组20向所述触控层100发送测距驱动信号期间，电性连接的多条所述第三电极组30通过所述第三外围走线903电性连接至所述第二功能芯片中的测距感应管脚以将产生的对应的测距感应信号发送至所述第二功能芯片。其中，所述第三外围走线903可以连接于多条所述第三电极组30的两端中的至少一端。其中，如图4至图6所示，加载于所述第二电极组20的所述测距驱动信号可以为电压为0至5V、频率为100Khz至200Khz的方波信号，加载于所述第三电极组30的工作信号可以为电压为0至5V的恒定电压信号，加载于每一所述第一电极组10的信号可以为接地信号以维持所述第一电极组10不工作的状态。

[0087] 同理，此处多条所述第二电极组20和多条所述第三电极组30的功能和连接关系可以同时互换，即在电性连接的多条所述第三电极组30向所述触控层100发送测距驱动信号后，多条所述第二电极组20可以通过所述第二外围走线902同时或者依次向所述第二功能芯片中的测距感应管脚以将产生的多个测距感应信号发送至所述第二功能芯片。当然，也可以采用多条所述第三电极组30和多条所述第一电极组10实现所述第二功能。

[0088] 当多条所述第三电极组30中两两绝缘设置且每一所述第三电极组30连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片时，即多条所述第三电极组30可以与多条所述第一电极组10形成多个电容。参考上文论述，在实现所述第二功能的阶段，此处以多条所述第一电极组10可以通过所述第一外围走线901在切换模块的

控制下依次电性连接至所述第二功能芯片中的测距驱动管脚以向所述触控层100发送多个测距驱动信号为例进行说明，在每一所述第一电极组10向所述触控层100发送测距驱动信号至下一所述第一电极组10向所述触控层100发送测距驱动信号期间，两两绝缘的多条所述第三电极组30可以依次将产生的对应的测距感应信号发送至所述第二功能芯片。同理，此处多条所述第一电极组10和多条所述第三电极组30的功能和连接关系可以同时互换。当然，也可以采用多条所述第三电极组30和多条所述第二电极组20实现所述第二功能。

[0089] 在一实施例中，如图2所示，所述触控层100还包括：多条第四电极组40，多条所述第四电极组40沿所述第二方向02延伸以及沿所述第一方向01排列，所述第一电极组10、所述第二电极组、所述第三电极组和所述第四电极组绝缘设置；其中，每一所述第二电极组20包括沿所述第二方向02延伸的第二主干电极组201和连接于第二主干电极组201两侧的多个第二支干电极202，部分或者全部所述第二支干电极202内设有第二开口；其中，每一所述第四电极组40包括与沿所述第二方向02排列的多个所述第二开口对应的多个第二电极块401，每一所述第二电极块401位于对应的所述第二开口内。

[0090] 可以理解的，结合上文中关于“至少一所述第一支干电极102内开设所述第一开口”、“连接于所述第一主干电极组101两侧的多个第一支干电极102”以及“在至少一所述第一开口内设有所述第一电极块301”的相关描述可知，本实施例中通过在至少一所述第二支干电极202内开设所述第二开口、设置连接于所述第二主干电极组201两侧的多个第二支干电极202以及在至少一所述第二开口内设有所述第二电极块401，同理，进一步缓解了多条所述第二电极组20上的电信号衰减，减小了所述第二电极组20的阻抗和RC Loading以及提高所述触控层100中不同区域对于子像素出光的均匀性。

[0091] 进一步的，如图2所示，所述第一支干电极102可以呈图案化设置，以复杂化所述第一电极组10的形状和路径，增加了所述第一支干电极102的外围路径，考虑到所述第二支干电极202和第一支干电极102同层设置，这样有利于增加所述第二支干电极202和第一支干电极102的正对面积，进一步增加了所述第二支干电极202和第一支干电极102之间的寄生电容，同时，也有效增加了所述第二支干

电极202和第一支干电极102之间的寄生电容的电容变化量。

[0092] 在一实施例中，如图2所示，同一所述第四电极组40中的多个所述第二电极块401电性连接（未示意），每一所述第四电极组40电性连接至第二走线，以使多条所述第三电极组30和多条所述第四电极组40实现第三功能。其中，所述第三功能可以理解为上文提及的第二功能，即不同于所述第一功能即可。具体的，无论在触控阶段（即第一时间段t1）或者测距阶段（即第二时间段t2），多条所述第三电极组30可以电性连接至所述第二功能芯片中的测距驱动管脚、测距感应管脚中的任一者以对应传输测距驱动信号或者测距感应信号，相应的，多条所述第四电极组40可以电性连接至所述第二功能芯片中的测距驱动管脚、测距感应管脚中的另一者以对应传输测距驱动信号或者测距感应信号，从而实现测距功能。

[0093] 可以理解的，一方面，本实施例中由于开设了所述第二开口，因此本实施例中在所述第二开口内设置对应的第二电极块401充分地利用了所述第二开口内的空间，避免额外预留空间以放置第二电极块401，可以在节省所述触控层100的空间的同时实现测距功能；另一方面，本实施例中采取不参与触控功能的多条所述第三电极组30和多条所述第四电极组40用于实现测距功能，可以避免电极组的复用造成的信号干扰或者延迟，进一步提高了触控功能和测距功能的可靠性。

[0094] 具体的，多条所述第三电极组30相互连接或者两两绝缘设置，多条所述第四电极组40相互连接或者两两绝缘设置。具体的，当多条所述第三电极组30和多条所述第四电极组40两者中，其中一者电性连接且另一者中两两绝缘设置时，可以参考上文中关于多条所述第三电极组30相互连接，且多条所述第三电极组30和多条所述第一电极组10用于实现所述第二功能的相关描述；或者当多条所述第三电极组30中两两绝缘设置、且多条所述第四电极组40两者中两两绝缘设置时，可以参考上文中关于多条所述第三电极组30中两两绝缘设置，且多条所述第三电极组30和多条所述第一电极组10用于实现所述第二功能的相关描述；或者如图3所示，当多条所述第三电极组30相互连接、且多条所述第四电极组40相互连接（未示意）时，相互连接的多条所述第四电极组40可以通过第四外围走

线（未示意）电性连接至所述第二功能芯片中的测距驱动管脚以向所述触控层100发送多个测距驱动信号，相互连接的多条所述第三电极组30通过所述第三外围走线903电性连接至所述第二功能芯片中的测距感应管脚以将产生的对应的测距感应信号发送至所述第二功能芯片。

[0095] 在一实施例中，如图2和图3所示，多条所述第一电极组10和多条所述第二电极组20相交形成多个触控单元50，多个所述触控单元50沿所述第一方向01和所述第二方向02排列，所述触控单元50包括第一电极501、第二电极502和第三电极503，所述第一电极501围绕所述第二电极502而设置；在所述第一方向01上，多个所述触控单元50内的每相邻两所述第一电极501电性连接以形成对应的一所述第一电极组10，多个所述触控单元50内的每相邻两所述第三电极503电性连接以形成对应的一所述第三电极组30，相邻两个所述触控单元50内的两所述第二电极502绝缘设置；在所述第二方向02上，多个所述触控单元50内的每相邻两所述第二电极502电性连接以形成对应的一所述第二电极组20，相邻两个所述触控单元50内的两所述第一电极绝缘设置。

[0096] 其中，此处以所述第一方向01为竖直向上或者竖直向下的方向，所述第二方向为水平向左或者水平向右的方向为例进行说明，即多个所述触控单元50可以在竖直方向和水平方向排列为矩阵。可以理解的，本实施例中将多条所述第一电极组10和多条所述第二电极组20设置为由呈矩阵排列的多个所述触控单元50构成，即每一所述触控单元50可以作为一触控识别单位，所述触控层100可以包括呈阵列排布的多个所述触控识别单位。结合上文论述可知，每一所述触控单元50中的所述第二电极502围绕所述第一电极501而设置，即所述第一电极501的外边缘被所述第二电极502的外边缘包围，有效增加了所述第二电极502和所述第一电极501的正对面积，以此增加了所述第二电极502和所述第一电极501之间的寄生电容，同时，也有效增加了所述第二电极502和所述第一电极501之间的寄生电容的电容变化量。

[0097] 其中，所述第三电极503可以理解为但不限于上文所述的第一电极块301，此处以所述第三电极503为上文所述的第一电极块301为例进行说明。具体的，结合图2和图7所示，在所述第一方向01上，位于相邻两个所述触控单元50内的两所

述第二电极502之间通过间隔设置以绝缘，位于相邻两个所述触控单元50内的两所述第一电极501通过相连设置以电性连接，位于相邻两个所述触控单元50内的两所述第三电极503通过对应的所述搭桥302以电性连接；在所述第二方向02上，位于相邻两个所述触控单元50内的两所述第二电极502通过相连设置以电性连接，位于相邻两个所述触控单元50内的两所述第一电极501通过至少一所述第二电极502以电性绝缘，位于相邻两个所述触控单元50内的两所述第三电极503通过至少一所述第二电极502以电性绝缘，同一所述触控单元50内的两所述第三电极503通过对应的所述第一电极501以电性绝缘。

[0098] 在一实施例中，结合图2和图7所示，在所述触控单元50中，所述第一电极501包括沿所述第一方向01排列的两第一主干电极5011，所述第二电极502包括沿所述第二方向02延伸的第二主干电极5021，同一所述第一电极501中的两所述第一主干电极5011通过绝缘于所述第二主干电极5021的桥接部5012电性连接。具体的，如图7所示，所述第二主干电极5021、位于所述第二主干电极5021两侧的两所述第一主干电极5011可以同层设置，所述桥接部5012和所述第二主干电极5021之间可以设置绝缘材料以绝缘，此处对连接于两所述第一主干电极5011之间的所述桥接部5012的数目和形状不做限制。

[0099] 在一实施例中，如图7所示，所述触控单元50包括呈矩阵排列且关于所述触控单元50的中心对称的四个重复单元60，所述第一电极501包括连接于所述第一主干电极5011两侧的多个第一支干电极102，所述第二电极502还包括连接于所述第二主干电极5021的第二支干电极202；在每一所述重复单元60中，所述第一支干电极102包括呈轴对称设置且相连设置的两第一子支干电极1021，两第一子支干电极1021的对称轴平行于所述第一方向01，每一所述第一子支干电极1021内设有第一开口，每一所述第一开口内设有一所述第三电极503，沿所述第一方向01排列的多个所述第三电极503电性连接以形成一所述第三电极组30；在每一所述重复单元60中，所述第二支干电极202包括呈轴对称设置且相连设置的两第二子支干电极2021，两第二子支干电极2021的对称轴平行于所述第二方向02。具体的，如图7所示，所述重复单元60中的所述第一子支干电极1021可以呈三角形，两所述第一子支干电极1021的两顶点可以相对设置以及向彼此延伸以连接，

从而形成呈轴对称的两所述第一子支干电极1021；所述重复单元60中的所述第二子支干电极2021可以包括三角形以及连接于三角形底边的连接线段，所述连接线段平行于所述第一方向01，两所述第二子支干电极2021两顶点可以相对且断开设置、以及两所述连接线段可以相对设置以及向彼此延伸以连接，从而形成呈轴对称的两所述第二子支干电极2021。

[0100] 当然，所述第一支干电极102和所述第二支干电极202形状、尺寸两者的至少一者可以相同或者不同。进一步的，开设于所述第一子支干电极1021内的所述第一开口的形状可以与所述第一子支干电极1021的外轮廓的形状一致，位于所述第二子支干电极2021内的所述第二开口的形状可以与所述第二子支干电极2021的外轮廓的形状一致，以使得所述第一开口和所述第二开口的尺寸最大化。进一步的，所述第一子支干电极1021的边缘和相对设置的所述第四电极504中对应的边缘可以呈锯齿状，且两者互补嵌入设置，同理，所述第二子支干电极2021的边缘和相对设置的所述第三电极503中对应的边缘可以呈折线，且两者互补嵌入设置，其中，呈锯齿状的边缘在凸起方向上的最大尺寸可以不小于一个子像素的尺寸，以避免遮挡对应的子像素。

[0101] 在一实施例中，如图7所示，在所述第一方向01上，所述搭桥302包括位于所述重复单元60内的第一搭桥3021和位于相邻两所述重复单元60之间的第二搭桥3022；其中，所述第一搭桥3021横跨且绝缘于呈轴对称设置的两所述第一子支干电极1021的相连部分，以及在所述第一方向01上沿两侧延伸至以电性连接于同一所述重复单元60中的两所述第三电极503，所述第二搭桥3022横跨且绝缘于对应的所述第二主干电极5021，以电性连接于包含于相邻两所述重复单元60中相邻的两所述第三电极503。具体的，此处对位于所述重复单元60内的所述第一搭桥3021的数目和形状、位于相邻两所述重复单元60之间的第二搭桥3022的数目和形状均不做限制。需要注意的是，结合图2、图3和图7所示，所述第二搭桥3022还横跨且绝缘于位于所述触控层100边缘的对应的所述第二子支干电极2021，以将对应的多个所述第三电极503电性连接至所述第三外围走线903。

[0102] 在一实施例中，所述第一电极组10、所述第二电极组20和所述第三电极组30由金属网格构成，所述第一电极组10、所述第二电极组20和所述第三电极组30中

两两通过所述金属网格的断口以绝缘设置。可以理解的，采用所述金属网格形成所述第一电极组10、所述第二电极组20和所述第三电极组30的组成材料和单位结构可以相同，根据上文分析可知，这样可以进一步降低三者膜层结构的差异性，以维持所述触控层100不同区域中的子像素出光的均匀性。具体的，所述断口形成于所述金属网格的边缘，任一相邻两个所述断口之间的距离足以绝缘三者即可。同理，所述第四电极组40也可以由所述由金属网格构成，具体可以参考上文关于金属网格的相关描述。

[0103] 具体的，所述金属网格可以包括金属结构以及由所述金属结构围绕形成的多个镂空区域，进一步的，所述金属结构可以包括封闭状的金属框以及连接于两所述金属框之间的金属连接线，所述金属连接线将对应的两所述金属框电性连接。其中，所述金属结构在阴极层上的投影可以为但不限于椭圆圈、圆圈或者矩形框。进一步的，位于所述金属网格的边缘的所述金属框的侧边可以形成所述金属网格的边界封口，当然，位于所述金属网格的边缘的所述金属连接线或者残缺的所述金属框的残缺封口也可以形成所述边界封口。

[0104] 在一实施例中，所述触控面板还包括：像素层，所述像素层和所述触控层100相对设置，所述像素层包括多个子像素，所述金属网格包括多个网格单元，每一所述子像素在位于对应的所述网格单元内部。具体的，结合上文论述，所述网格单元内部可以理解为对应的所述镂空区域，即每一所述镂空区域可以和一所述子像素相对设置，且所述子像素的边缘不超出对应的镂空区域，使得所述金属网格可以避免遮挡任一所述子像素，从而避免减少所述触控面板的出光量。

[0105] 本申请还提供移动终端，所述移动终端包括终端主体和如上文任一所述的触控面板，所述终端主体和所述触控面板组合为一体。其中，所述移动终端可以为但不限于手机、电脑、手表等显示器件。

[0106] 本申请实施例提供的触控面板和移动终端，所述触控面板包括触控层和功能芯片，所述触控层包括：多条第一电极组，多条所述第一电极组沿第一方向延伸以及沿第二方向排列；多条第二电极组，多条所述第二电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，多条所述第一电极组、多条所述第二电极组电

性连接至所述功能芯片；多条第三电极组，多条所述第三电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，任一所述第一电极组、任一所述第二电极组和任一所述第三电极组绝缘设置；其中，多条所述第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组中两两绝缘设置且每一所述第三电极组连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片。相较于现有技术，本申请中用于实现相应的功能的多条第三电极组也位于触控层，即可以避免单独设置独立于触控层的结构以实现相应的功能，降低了触控面板和移动终端的制作难度和成本，更有利于具有距离感应功能的智能手机的发展。

[0107] 以上对本申请实施例所提供的触控面板和移动终端进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

# 权利要求书

[权利要求 1] 一种触控面板，其中，包括触控层和功能芯片，所述触控层包括：

多条第一电极组，多条所述第一电极组沿第一方向延伸以及沿第二方向排列；

多条第二电极组，多条所述第二电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，多条所述第一电极组、多条所述第二电极组电性连接至所述功能芯片；

多条第三电极组，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组绝缘设置；

其中，多条所述第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组中两两绝缘设置且每一所述第三电极组连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片；

其中，每一所述第一电极组包括沿所述第一方向延伸的第一主干电极组和连接于所述第一主干电极组两侧的多个第一支干电极，部分或者全部所述第一支干电极内设有第一开口；

其中，多条所述第三电极组沿所述第一方向延伸以及沿所述第二方向排列，每一所述第三电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第一开口对应的多个第一电极块，每一所述第一电极块位于对应的所述第一开口内，同一所述第三电极组中的多个所述第一电极块电性连接；

其中，多条所述第一电极组和多条所述第二电极组相交形成多个触控单元，多个所述触控单元沿所述第一方向和所述第二方向排列，所述触控单元包括第一电极、第二电极和第三电极，所述第一电极围绕所述第二电极而设置。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的触控面板，其中，在第一时间段，每一所述第一电极组电性连接至对应的第一外围走线，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第一电极组和多条所述第二电极

组实现第一功能；

在第二时间段，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二外围走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第一电极组实现第二功能。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的触控面板，其中，所述触控层还包括：

多条第四电极组，多条所述第四电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，所述第一电极组、所述第一电极组、所述第三电极组和所述第四电极组绝缘设置；

其中，每一所述第二电极组包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极组和连接于第二主干电极组两侧的多个第二支干电极，部分或者全部所述第二支干电极内设有第二开口；

其中，每一所述第四电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第二开口对应的多个第二电极块，每一所述第二电极块位于对应的所述第二开口内。

[权利要求 4] 如权利要求3所述的触控面板，其中，同一所述第四电极组中的多个所述第二电极块电性连接，每一所述第四电极组电性连接至第二走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第四电极组实现第三功能。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的触控面板，其中：

在所述第一方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第一电极电性连接以形成对应的一所述第一电极组，多个所述触控单元内的每相邻两所述第三电极电性连接以形成对应的一所述第三电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第二电极绝缘设置；

在所述第二方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第二电极电性连接以形成对应的一所述第二电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第一电极绝缘设置。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的触控面板，其中，在所述触控单元中，所述第一电极包括沿所述第一方向排列的两第一主干电极，所述第二电极包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极，同一所述第一电极中的两所述第一主干电极通过绝缘于所述第二主干电极的桥接部电性连接。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的触控面板，其中，所述触控单元包括呈矩阵排列且关于所述触控单元的中心对称的四个重复单元，所述第一电极还包括连接于所述第一主干电极两侧的多个第一支干电极，所述第二电极还包括连接于所述第二主干电极的第二支干电极；

在每一所述重复单元中，所述第一支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第一子支干电极，两第一子支干电极的对称轴平行于所述第一方向，每一所述第一子支干电极内设有第一开口，每一所述第一开口内设有一所述第三电极，沿所述第一方向排列的多个所述第三电极电性连接以形成一所述第三电极组；

在每一所述重复单元中，所述第二支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第二子支干电极，两第二子支干电极的对称轴平行于所述第二方向。

[权利要求 8] 一种触控面板，其中，包括触控层和功能芯片，所述触控层包括：

多条第一电极组，多条所述第一电极组沿第一方向延伸以及沿第二方向排列；

多条第二电极组，多条所述第二电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，多条所述第一电极组、多条所述第二电极组电性连接至所述功能芯片；

多条第三电极组，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组绝缘设置；

其中，多条所述第三电极组相互连接且电性连接至第三外围走线以电性连接至所述功能芯片，或者多条所述第三电极组中两两绝缘设置且每一所述第三电极组连接至对应的第一走线以电性连接至所述功能芯片。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的触控面板，其中，每一所述第一电极组包括沿所述第一方向延伸的第一主干电极组和连接于所述第一主干电极组两侧的多个第一支干电极，部分或者全部所述第一支干电极内设有第一开口；

其中，多条所述第三电极组沿所述第一方向延伸以及沿所述第二方向排列，每一所述第三电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第一开口对应的多个第一电极块，每一所述第一电极块位于对应的所述第一开口内，同一所述第三电极组中的多个所述第一电极块电性连接。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的触控面板，其中，在第一时间段，每一所述第一电极组电性连接至对应的第一外围走线，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二走线，以使多条所述第一电极组和多条所述第二电极组实现第一功能；

在第二时间段，每一所述第二电极组电性连接至对应的第二外围走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第一电极组实现第二功能。

[权利要求 11] 如权利要求9所述的触控面板，其中，所述触控层还包括：

多条第四电极组，多条所述第四电极组沿所述第二方向延伸以及沿所述第一方向排列，所述第一电极组、所述第一电极组、所述第三电极组和所述第四电极组绝缘设置；

其中，每一所述第二电极组包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极组和连接于第二主干电极组两侧的多个第二支干电极，部分或者全部所述第二支干电极内设有第二开口；

其中，每一所述第四电极组包括与沿所述第二方向排列的多个所述第二开口对应的多个第二电极块，每一所述第二电极块位于对应的所述第二开口内。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的触控面板，其中，同一所述第四电极组中的多个所述第二电极块电性连接，每一所述第四电极组电性连接至第二走线，以使多条所述第三电极组和多条所述第四电极组实现第三功能。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的触控面板，其中，多条所述第四电极组相互连接或者两两绝缘设置。

[权利要求 14] 如权利要求8所述的触控面板，其中，多条所述第一电极组和多条所述第二电极组相交形成多个触控单元，多个所述触控单元沿所述第一

方向和所述第二方向排列，所述触控单元包括第一电极、第二电极和第三电极，所述第一电极围绕所述第二电极而设置；

在所述第一方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第一电极电性连接以形成对应的一所述第一电极组，多个所述触控单元内的每相邻两所述第三电极电性连接以形成对应的一所述第三电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第二电极绝缘设置；

在所述第二方向上，多个所述触控单元内的每相邻两所述第二电极电性连接以形成对应的一所述第二电极组，相邻两个所述触控单元内的两所述第一电极绝缘设置。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的触控面板，其中，在所述触控单元中，所述第一电极包括沿所述第一方向排列的两第一主干电极，所述第二电极包括沿所述第二方向延伸的第二主干电极，同一所述第一电极中的两所述第一主干电极通过绝缘于所述第二主干电极的桥接部电性连接。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的触控面板，其中，所述触控单元包括呈矩阵排列且关于所述触控单元的中心对称的四个重复单元，所述第一电极还包括连接于所述第一主干电极两侧的多个第一支干电极，所述第二电极还包括连接于所述第二主干电极的第二支干电极；

在每一所述重复单元中，所述第一支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第一子支干电极，两第一子支干电极的对称轴平行于所述第一方向，每一所述第一子支干电极内设有第一开口，每一所述第一开口内设有一所述第三电极，沿所述第一方向排列的多个所述第三电极电性连接以形成一所述第三电极组；

在每一所述重复单元中，所述第二支干电极包括呈轴对称设置且相连设置的两第二子支干电极，两第二子支干电极的对称轴平行于所述第二方向。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的触控面板，其中，在所述第一方向上，所述重复单元内设有第一搭桥，相邻两所述重复单元之间设有第二搭桥；

其中，所述第一搭桥横跨且绝缘于呈轴对称设置的两所述第一子支干

电极的相连部分，以及在所述第一方向上沿两侧延伸至以电性连接于同一所述重复单元中的两所述第三电极，所述第二搭桥横跨且绝缘于对应的所述第二主干电极，以电性连接于包含于相邻两所述重复单元中相邻的两所述第三电极。

[权利要求 18] 如权利要求8所述的触控面板，其中，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组由金属网格构成，所述第一电极组、所述第二电极组和所述第三电极组中两两通过所述金属网格的断口以绝缘设置。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的触控面板，其中，所述触控面板还包括：

像素层，所述像素层和所述触控层相对设置，所述像素层包括多个子像素，所述金属网格包括多个网格单元，每一所述子像素在位于对应的所述网格单元内部。

[权利要求 20] 一种移动终端，其中，所述移动终端包括终端主体和如权利要求8所述的触控面板，所述终端主体和所述触控面板组合为一体。

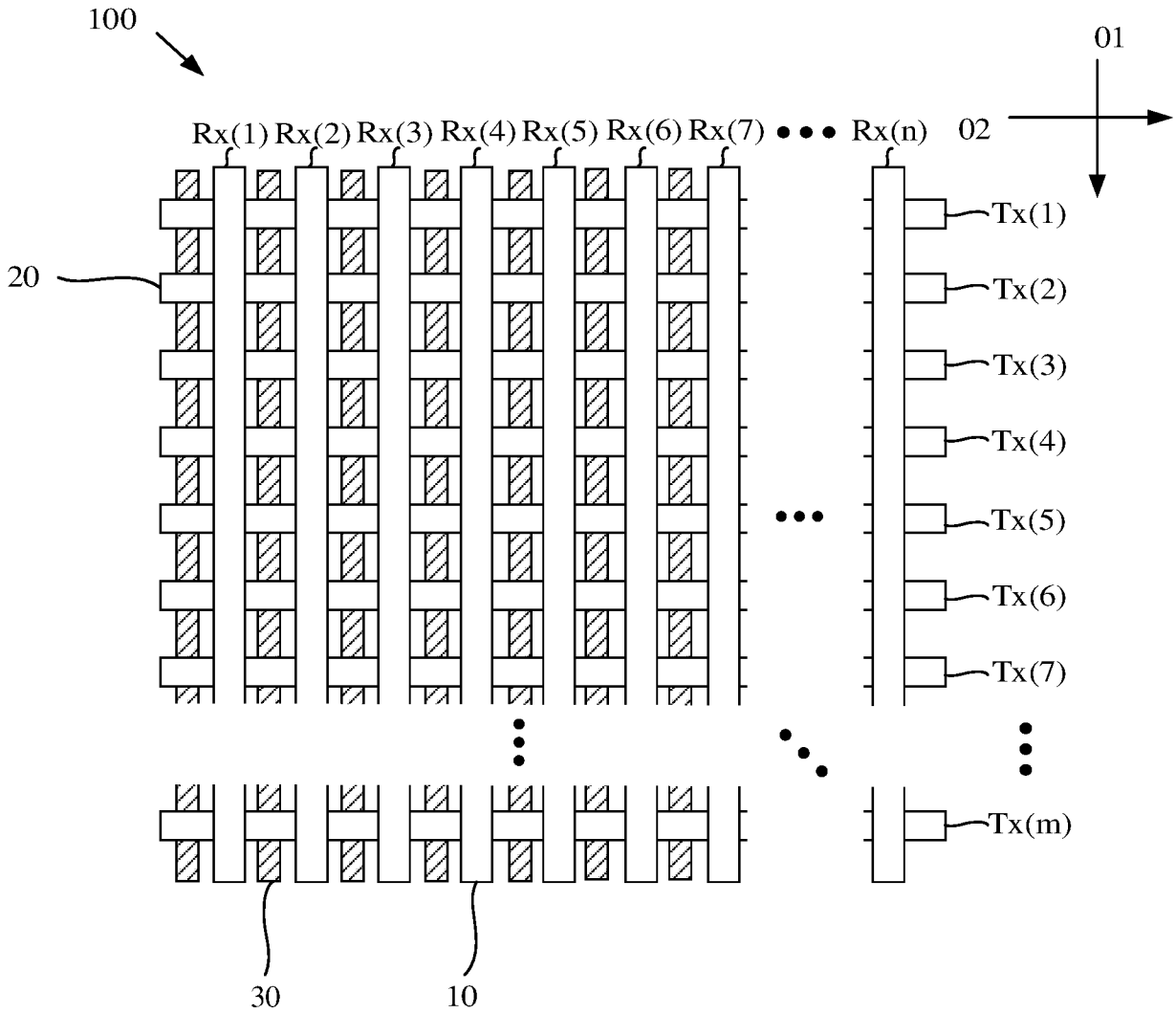
100
01
02
Rx(1) Rx(2) Rx(3) Rx(4) Rx(5) Rx(6) Rx(7) Rx(n)
Tx(1)
Tx(2)
Tx(3)
Tx(4)
Tx(5)
Tx(6)
Tx(7)
Tx(m)
20
30
10

图 1

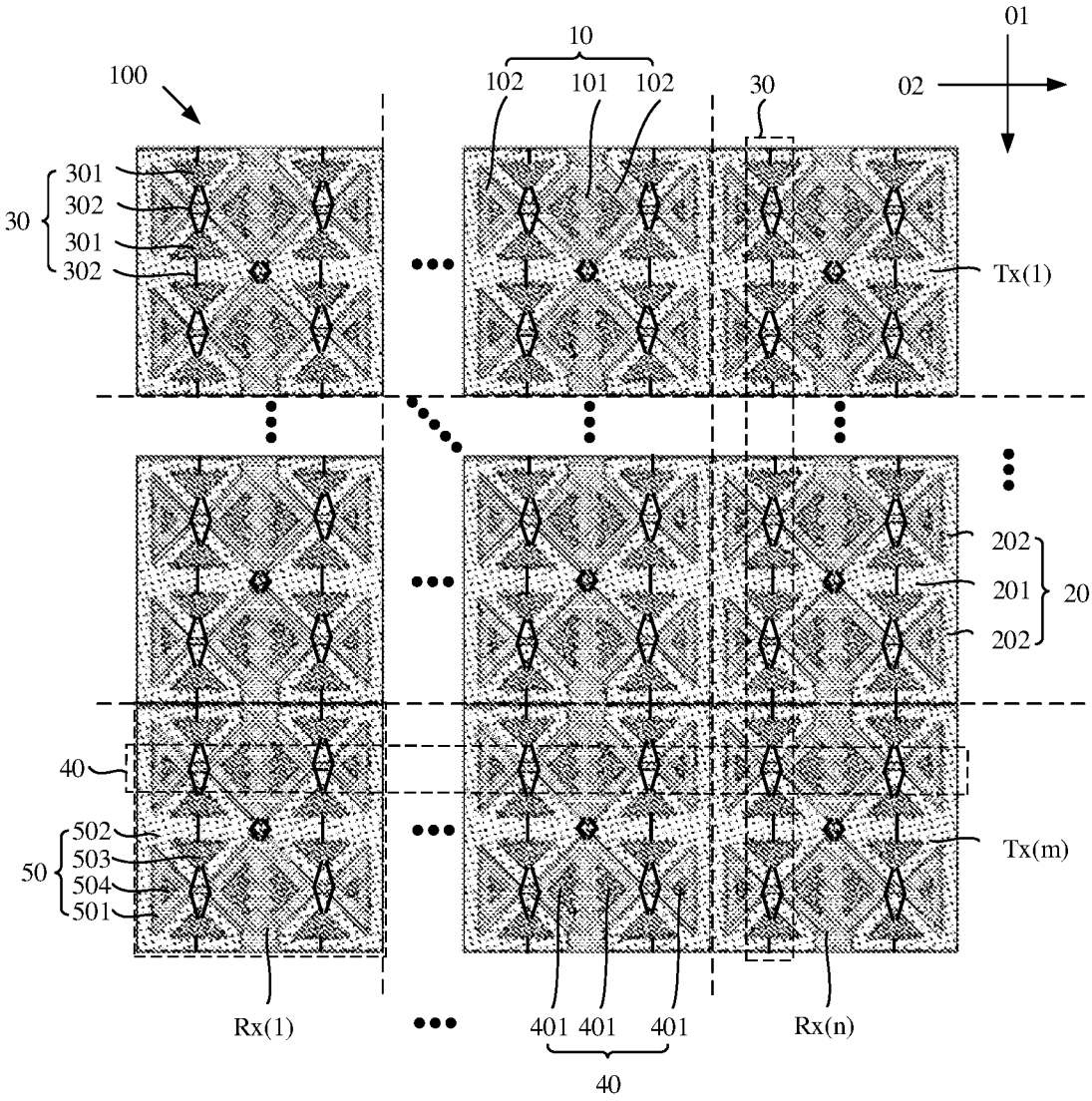
100
10
102
101
102
30
01
02
301
302
301
302
30
Tx(1)
202
201
202
20
40
502
503
504
501
50
Tx(m)
Rx(1)
401
401
401
40
Rx(n)

图 2

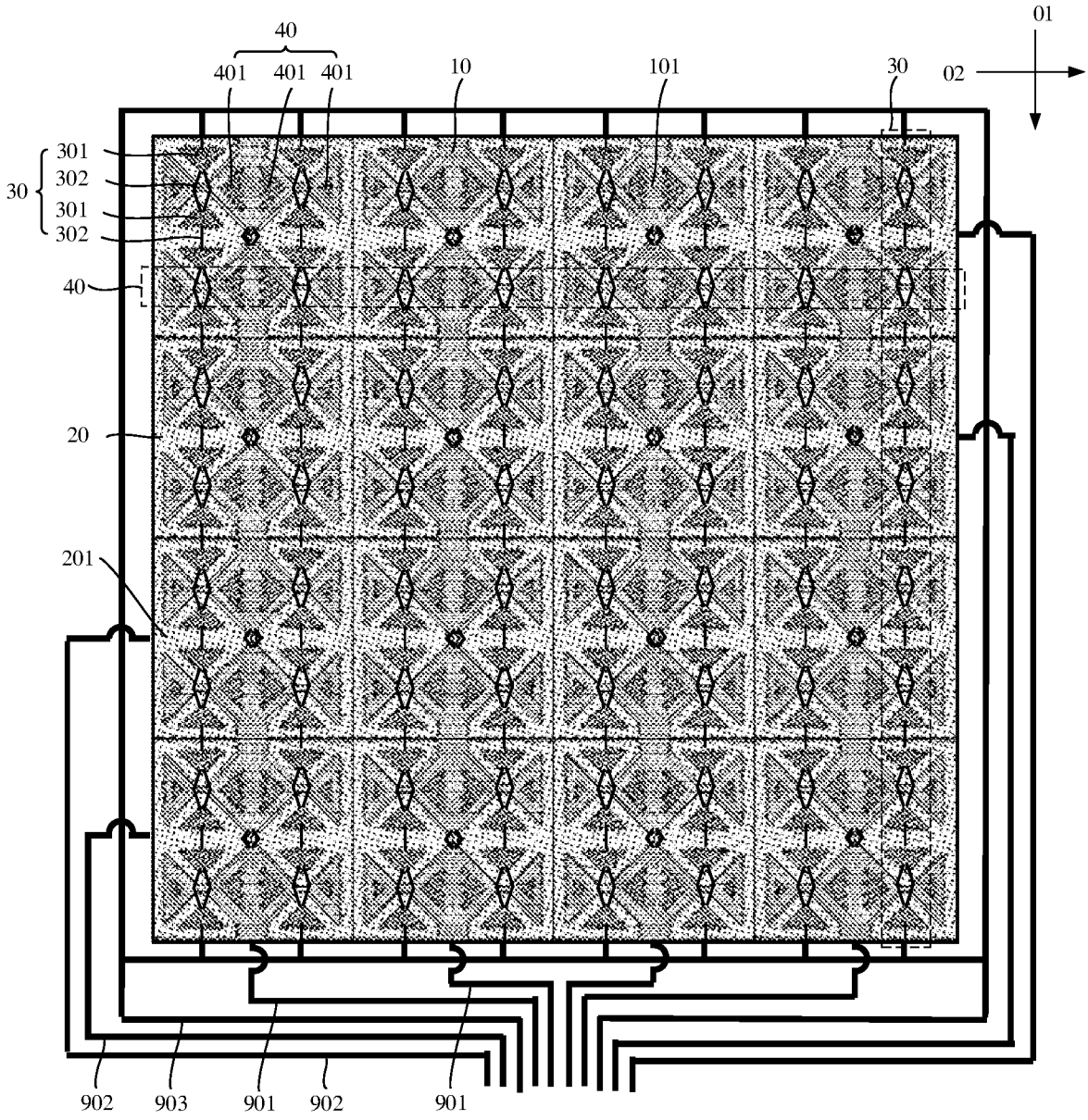
40
401
401
401
10
101
30
01
02
301
302
30
301
302
40
20
201
902
903
901
902
901

图 3

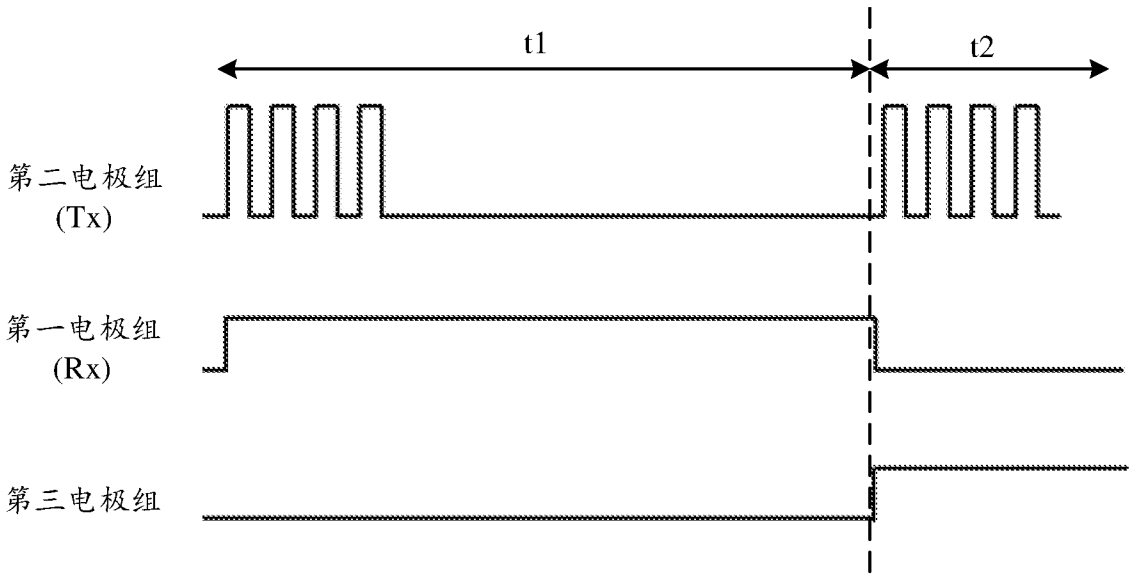


图 4

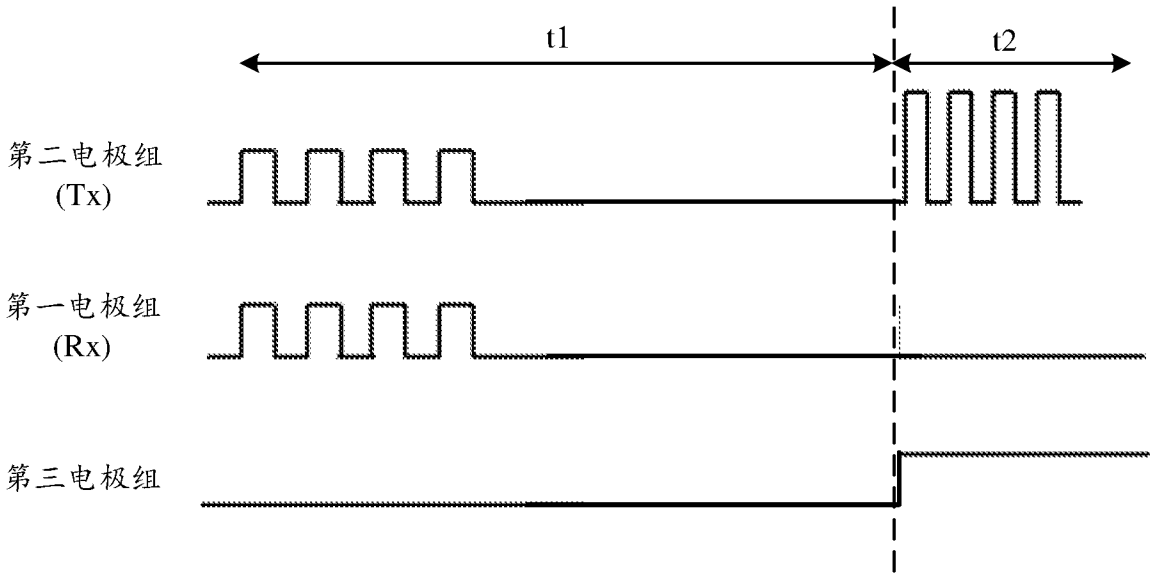


图 5

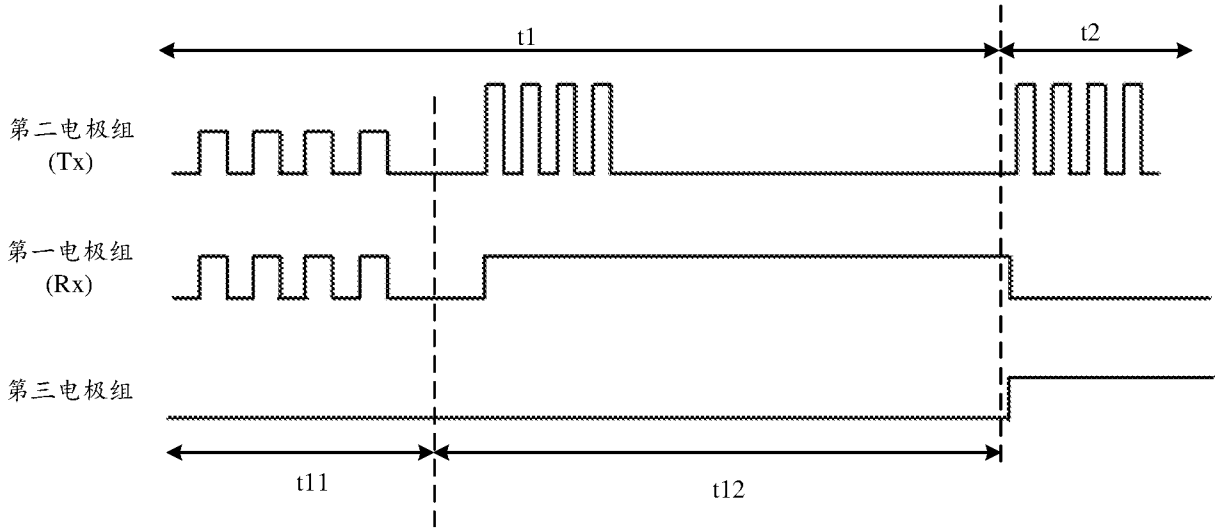


图 6

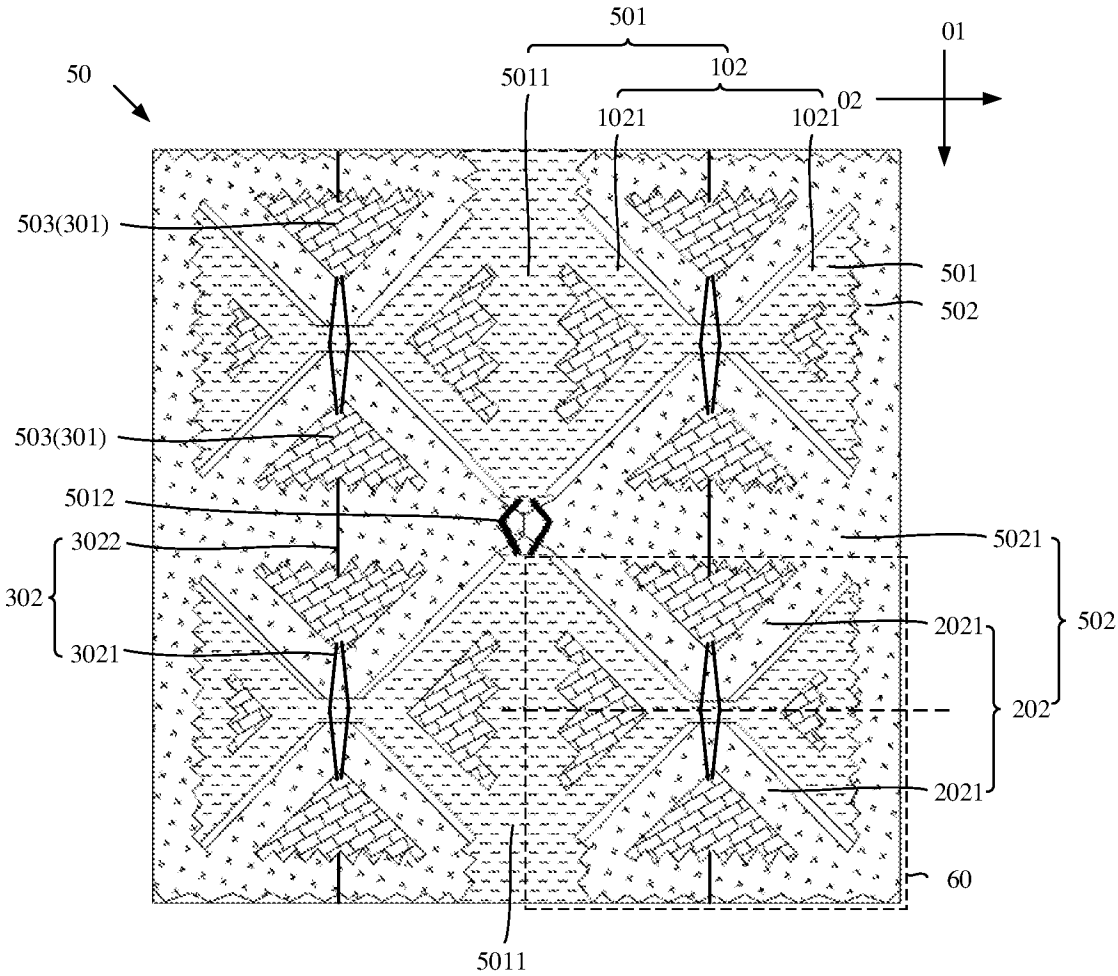
501
01
50
5011
102
02
1021
1021
503(301)
501
502
503(301)
5012
5021
3022
302
502
2021
3021
202
2021
60
5011

图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2021/129221**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/044(2006.01)i; 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)

G06FH01L

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 触控, 感应, 距离, 测距, 第三电极, 辅助电极, touch+, sens+, distance+, measur+, range, third electrode+, auxiliary electrode

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN 111651092 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2020 (2020-09-11)<br>description, paragraphs [0058]-[0112], and figures 4-10 | 1-20 |
| A | CN 111651091 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2020 (2020-09-11)<br>entire document | 1-20 |
| A | US 2015049044 A1 (APPLE INC.) 19 February 2015 (2015-02-19)<br>entire document | 1-20 |
| A | US 2020133409 A1 (SYNAPTICS INC.) 30 April 2020 (2020-04-30)<br>entire document | 1-20 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **14 June 2022** | **24 June 2022** |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>**China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)**<br>**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China**<br>Facsimile No. **(86-10)62019451** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/CN2021/129221**

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 111651092 | A | 11 September 2020 | None | | | |
| CN | 111651091 | A | 11 September 2020 | CN | 212276386 | U | 01 January 2021 |
| | | | | WO | 2021258470 | A1 | 30 December 2021 |
| US | 2015049044 | A1 | 19 February 2015 | US | 2019138152 | A1 | 09 May 2019 |
| | | | | US | 2016224189 | A1 | 04 August 2016 |
| | | | | WO | 2015023410 | A1 | 19 February 2015 |
| | | | | TW | 201512674 | A | 01 April 2015 |
| | | | | CN | 105474154 | A | 06 April 2016 |
| | | | | CN | 110231884 | A | 13 September 2019 |
| US | 2020133409 | A1 | 30 April 2020 | US | 2020257387 | A1 | 13 August 2020 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/129221

A. 主题的分类

G06F 3/044(2006.01)i; 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)

G06FH01L

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）)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 触控，感应，距离，测距，第三电极，辅助电极，touch+, sens+, distance+, measur+, range, third electrode+, auxiliary electrode

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 111651092 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年9月11日 (2020-09-11)<br>说明书第[0058]-[0112]段，图4-10 | 1-20 |
| A | CN 111651091 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2020年9月11日 (2020-09-11)<br>全文 | 1-20 |
| A | US 2015049044 A1 (APPLE INC.) 2015年2月19日 (2015-02-19)<br>全文 | 1-20 |
| A | US 2020133409 A1 (SYNAPTICS INCORPORATED) 2020年4月30日 (2020-04-30)<br>全文 | 1-20 |

☐ 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 |
|---|---|
| 2022年6月14日 | 2022年6月24日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>杨莹莹<br>电话号码 86-(10)-53961527 |

# 国际检索报告
## 关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/129221

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 111651092 | A | 2020年9月11日 | 无 | | | |
| CN | 111651091 | A | 2020年9月11日 | CN | 212276386 | U | 2021年1月1日 |
| | | | | WO | 2021258470 | A1 | 2021年12月30日 |
| US | 2015049044 | A1 | 2015年2月19日 | US | 2019138152 | A1 | 2019年5月9日 |
| | | | | US | 2016224189 | A1 | 2016年8月4日 |
| | | | | WO | 2015023410 | A1 | 2015年2月19日 |
| | | | | TW | 201512674 | A | 2015年4月1日 |
| | | | | CN | 105474154 | A | 2016年4月6日 |
| | | | | CN | 110231884 | A | 2019年9月13日 |
| US | 2020133409 | A1 | 2020年4月30日 | US | 2020257387 | A1 | 2020年8月13日 |