

(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
2022 年 5 月 5 日 (05.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/089422 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/126390

(22) 国际申请日: 2021 年 10 月 26 日 (26.10.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011178740.6 2020 年 10 月 29 日 (29.10.2020) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号,
Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 戴其兵 (DAI, Qibing); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
张敏 (ZHANG, Min); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。
吴俊纬 (WU, Chunwei); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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, 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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING TOUCH DISPLAY SCREEN

(54) 发明名称: 电子设备及触控显示屏的制备方法

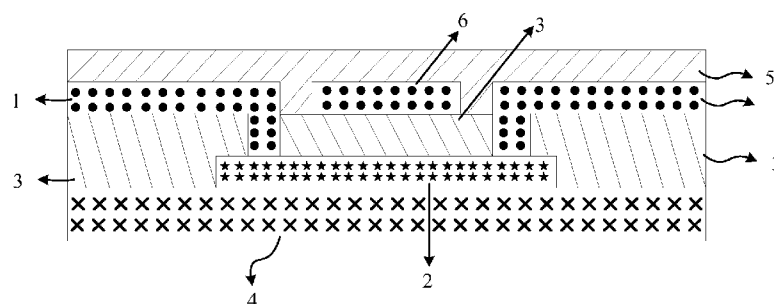


图 1

(57) Abstract: An electronic device and a method for manufacturing a touch display screen, relating to the technical field of communications. The electronic device comprises an antenna chip and the touch display screen; the touch display screen comprises a plurality of touch units; each of the touch units comprises a transmission electrode (6), a receiving electrode (7), and a plurality of metal areas (1); each metal area (1) is used for adjusting a mutual capacity of the transmission electrode (6) and the receiving electrode (7); the antenna chip is electrically connected to an antenna electrode; and the antenna electrode comprises at least one of the metal areas (1).

(57) 摘要: 一种电子设备及触控显示屏的制备方法, 涉及通信技术领域。该电子设备包括: 天线芯片和触控显示屏, 该触控显示屏包括多个触控单元, 每个所述触控单元包括传输电极 (6)、接收电极 (7) 和多个金属区域 (1), 所述金属区域 (1) 用于调节所述传输电极 (6) 和所述接收电极 (7) 的互容量, 所述天线芯片与天线电极电连接, 所述天线电极包括至少一个所述金属区域 (1)。

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))。

电子设备及触控显示屏的制备方法

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 10 月 29 日在中国提交的中国专利申请 No. 202011178740.6 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种电子设备及触控显示屏的制备方法。

背景技术

随着无线通信技术的发展，无线通信系统的应用场景越来越丰富，对无线通信系统关键部件之一的天线的要求也越来越高。目前，在电子设备中，为了满足在有限的空间内集成越来越多的天线，会采用封装天线（Antenna in package, AIP）的技术与工艺，即 AIP 模块把毫米波的阵列天线、射频集成电路以及电源管理集成电路集成在一个模块内。

在当前的上述需求下，会将电子设备的天线和显示屏集成在一起，具体是在触控区域的周边或在触控区域内分出部分区域放置天线电极，然而这样就会存在挤压触控传感器空间或减小显示屏的显示区域的问题。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种电子设备，能够解决天线挤压触控电极空间和显示屏的显示区域减小的问题。

为了解决上述技术问题，本申请是这样实现的：

第一方面，本申请的实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括天线芯片和触控显示屏，所述触控显示屏包括多个触控单元，每个所述触控单元包括传输电极、接收电极和多个金属区域，所述金属区域用于调节所述传输电极和所述接收电极的互容量，所述天线芯片与天线电极电连接，所述天线

电极包括至少一个所述金属区域。

第二方面，本申请的实施例提供了一种触控显示屏的制备方法，所述触控显示屏包括多个触控单元，所述制备方法包括：

制备触控单元，所述触控单元包括传输电极、接收电极和多个金属区域；
通过邦定工艺，将至少一个所述金属区域与所述天线芯片电连接。

这样，本申请实施例中，电子设备包括天线芯片和触控显示屏，所述触控显示屏包括触控单元，每个所述触控单元包括传输电极、接收电极和多个金属区域，所述金属区域用于调节所述传输电极和所述接收电极的互容量，所述天线芯片与天线电极电连接，所述天线电极包括至少一个所述金属区域，这样，使得金属区域既能调节传输电极和接收电极的互容量，又能兼具天线电极的功能，实现了天线与触控单元的集成，且不占用触控单元的触控传感器的空间，从而不会给电子设备的触控性能带来局限性，也不会减小电子设备的显示区域的面积。

附图说明

图 1 为本申请实施例的电子设备的触控单元的部分剖面示意图；

图 2 为本申请实施例的电子设备的触控模组的部分俯视图；

图 3 为本申请实施例的触控单元的俯视图；

图 4 为本申请实施例的图 3 的局部放大示意图；

图 5 为本申请实施例的触控显示屏的制备方法的步骤示意图。

具体实施方式

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、完整地描述，显然，所描述的实施例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，本领域普通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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数

据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

这里，首先对电子设备的触控显示屏的结构进行说明。

触控显示屏包括层叠设置的显示模组和触控单元，其中，触控单元位于显示模组的上方，以实现用户对触控显示屏的触控操作。由于显示模组上设置有多个发光像素区域，为了避免触控单元对发光像素区域的遮挡，一般将触控单元的触控电极设置为金属网格状，即：如附图 4 中所示的在显示模组的蓝色发光像素区域 9A、红色发光像素区域 9B 和绿色发光像素区域 9C 的两两显示区域之间的间隙所对应的位置设置触控电极（触控电极在显示模组中的正投影位于两两发光显示区域之间的间隙内）。

如图 3 所示，每一触控单元均包括传输电极 6 和接收电极 7，其中，传输电极 6 和接收电极 7 位于触控单元的同金属层，且接收电极 7 被传输电极 6 分隔开，为了实现被分隔的接收电极 7 的连接，在触控单元的另一金属层上设置有金属线 8，且两金属层之间设置有保护层，保护层上开设有用于金属线 8 与接收电极 7 连接的过孔；另外，为了调整触控单元的传输电极 6 和接收电极 7 的互容量，在设置有接收电极 7 和传输电极 6 的金属层上还设置有悬空（孤立）的金属区域（又称作 dummy 区域），该 dummy 区域与接收电极 7 和传输电极 6 均不连接。

另外，需要说明的是，多个触控单元排列形成触控模组，而根据触控单元的排列触控模组可以包括多个触控通道，触控通道的数量可以根据显示模组的显示区域的大小确定，如图 2 所示，为一个触控 4×4 通道的示意图，其中，每一个触控单元均包括接收电极区域、传输电极区域和 dummy 区域；这三个区域是彼此独立的，具体可以通过彼此间的间隙实现独立。

需要说明的是，本申请实施例的附图 2 和附图 3 中的传输电极 6、金属线 8 和金属区域 1 以外的空白区域为接收电极 7。

图 1 为本申请实施例的触控单元的部分剖面示意图，图 2 为本申请实施例的触控单元排列形成的触控模组的部分示意图。本申请实施例的电子设备包括天线芯片（图中未示出）和触控显示屏，所述触控显示屏包括多个触控单元，每个所述触控单元包括传输电极 6、接收电极 7 和多个金属区域 1，所述金属区域 1 用于调节传输电极 6 和接收电极 7 的互容量，且，该天线芯片与天线电极电连接，该天线电极包括至少一个该金属区域 1。

在本实施例中，该金属区域 1 为前述的 dummy 区域，通过将该至少一个金属区域 1 与天线芯片电连接，使得与天线芯片电连接的该金属区域 1 具备天线电极的功能，实现了 dummy 区域的复用，使得无需增加额外的天线电极即可实现天线与触控模组的集成，避免占用触控电极的空间导致触控功能受限和电子设备的显示区域变小的问题；也就是说，本申请实施例在不影响用户的使用体验甚至是提高了用户使用体验的情况下，实现了天线与触控模组的集成。

作为一个可选实施例，至少两个所述金属区域 1 通过金属线 2 连接，且所述金属线 2 与所述天线芯片电连接。

如图 3 所示，在本实施例中，两个该金属区域 1 之间连接有金属线 2，至少两个连接在一起的金属区域 1 通过一根金属线 2 与天线电极连接，从而实现金属区域 1 与天线芯片的连接，使得金属区域 1 具备天线电极的功能，另外，这种连接方式在一定程度上减少了信号传输的干扰。

需要说明的是，在本申请实施例中，与天线芯片连接的金属区域 1 的数量、金属区域 1 的形状和金属区域 1 在触控单元中所处的位置均可根据实际需要调整。

另外，众所周知，电子设备的天线至少包括发送天线和接收天线，在本申请实施例中，可以仅使金属区域 1 作为发送天线，仅使金属区域 1 作为接收天线，或者，金属区域 1 作为发送天线和接收天线。其中，在金属区域 1 作为发送天线和接收天线的情况下，需要将部分金属区域 1 通过金属线 2 连接，形成为发送天线，将另一部分金属区域 1 通过金属线 2 连接为接收天线，

且两组金属区域 1 相互独立。

作为另一个可选实施例，在两个或两个以上的金属区域 1 与天线芯片连接时，两个或两个以上的金属区域 1 可以分别通过金属线 2 与天线芯片连接，或者，这些金属区域 1 中，部分金属区域 1 通过金属线 2 连接后，再与天线芯片连接，另一部分金属区域 1 通过金属线 2 连接后，再与天线芯片连接；即：将与天线芯片连接的金属区域 1 进行分组后，每组金属区域 1 分别与天线芯片连接。具体的，可以根据金属区域 1 的位置对金属区域 1 进行分组。

作为一个具体实施例，多个所述金属区域 1 位于所述触控单元的第一金属层上；

所述金属线 2 位于所述触控单元的第二金属层上；

所述第一金属层和所述第二金属层之间设有第一保护层 3，所述第一保护层 3 上设有多个过孔，多个所述过孔中填充有金属；

所述金属区域 1 与所述金属线 2 通过所述过孔连接。

具体的，本申请实施例的电子设备中，可以是第一金属层位于第二金属层的上方，或者，第一金属层位于第二金属层的下方；图 1 中显示的为第一金属层位于第二金属层的上方的实现方式。在第一金属层位于第二金属层的上方的情况下，该第一保护层 3 上的过孔内填充的可以为第一金属层的金属；在第一金属层位于第二金属层的下方的情况下，该第一保护层 3 上的过孔内填充的可以为第二金属层的金属。

这里，需要说明的是，该第一金属层和该第二金属层的金属可以相同，也可以不同，可以为纯金属，如：银（Ag）、金（Au）、铜（Cu）、铝（Al）、铂（Pt）、钯（Pd）、铬（Cr）、钛（Ti）、钨（W）、钼（Nb）、钽（Ta）、钒（V）、铁（Fe）、锰（Mn）、钴（Co）、镍（Ni）、锡（Sn）、锌（Zn）；也可以为上述多种金属形成的复合金属，如：银合金、银-铜（APC）合金等。

该第一保护层具有绝缘功能，具体的，该第一保护层的材料可以为有机薄膜材料，如：环烯烃聚合物（Cyclo Olefin Polymer, COP）、聚对苯二甲酸乙二酯（Polyethylene Terephthalate, PET）、聚丙烯酸酯（Polyacrylate, PAR）

聚醚酰亚胺(Polyther Imide, PEI)、聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylemethacrylate, PMMA)等,也可以为无机绝缘材料,如:氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、金属氧化物等。

作为一个可选实施例,多个所述过孔在所述第一金属层上的正投影位于所述连接线上,多个所述过孔在所述第二金属层上的正投影位于所述金属区域上。这样,使得该金属线2与该金属区域1能够通过填充有金属的过孔连接,实现两者的电连接。

作为一个可选实施例,如图1所示,所述触控单元还包括:平坦化层4和第二保护层5;

其中,所述平坦化层4和所述第二保护层5之间设置有所述第二金属层、所述第一保护层3和所述第二金属层。

需要说明的是,该平坦化层4亦称为衬底,该第一金属层、该第二金属层、该第一保护层和该第二保护层位于该平坦化层上;该平坦化层4的材料可以为有机薄膜或无机绝缘材料,具体可以为如前所述的有机薄膜的材料或无机绝缘材料。

该第二保护层5的材料可以与该第一保护层3类似,为无机绝缘材料或有机薄膜材料。同样的,该第二保护层5具有绝缘作用。

作为一个可选实施例,所述触控显示屏还包括显示模组,所述触控单元位于所述显示模组上;

所述金属区域1和所述金属线2在所述显示模组上的正投影位于所述显示模组的非发光像素区域。

也就是说,该触控单元叠设在该显示模组上,以实现用户的触控操作功能,具体的,为了避免触控单元的金属区域1和金属线2遮挡该显示模组的发光像素区域,本申请实施例将该金属区域1和该金属线2设置在其正投影位于该显示模组的非发光像素区域的位置。

本申请实施例的电子设备,通过将用于调节触控单元的传输电极和接收电极的互容量的多个金属区域中的至少一个金属区域与天线芯片电连接,使

得该至少一个金属区域兼具天线电极的功能，实现了金属区域的复用，从而无需增加额外的天线电极即可实现天线与触控单元的集成，避免了天线电极占用传输电极和/或接收电极的空间导致触控功能受限的问题；通过将金属区域和连接金属区域的金属线在电子设备的显示模组上的正投影位于该显示模组的非发光像素区域，使得电子设备的显示区域不会由于天线与触控单元的集成而变小，从而不会影响用户的使用体验。

如图 5 所示，为本申请实施例的触控显示屏的制备方法的步骤示意图，其中，所述触控显示屏包括多个触控单元，该触控显示屏的制备方法包括：

步骤 501：制备触控单元，所述触控单元包括传输电极、接收电极和多个金属区域；

顾名思义，触控单元具有触控功能，而触控单元一般为互容触控式，即：触控单元需要包括两组触控电极（传输电极和接收电极），由于触控单元的触控性能与触控电极的有效面积相关，因此，触控单元中需要设置用于调节触控电极的有效面积的金属区域。

步骤 502：通过邦定工艺，将至少一个所述金属区域与电子设备的天线芯片电连接。

需要说明的是，“邦定”是芯片生产工艺中一种打线的方式，一般用于封装前将芯片内部电路用金线或铝线与封装管脚或线路板镀金铜箔连接。本步骤中，则是将金属区域与芯片管脚通过打线的方式连接，从而使得两者能够电连接，实现信号传输，使得金属区域具有天线电极的功能。

本申请实施例的触控显示屏的制备方法，通过在所述触控单元内间隔设置多个金属区域，并将至少一个所述金属区域与所述天线芯片电连接，使得所述金属区域具有天线电极的功能，实现了天线与触控模组的集成，且不占用触控模组的触控传感器的空间，从而不会给触控显示屏的触控性能带来局限性，也不会减小触控显示屏的显示区域的面积。

可选的，所述触控显示屏还包括显示模组；

步骤 501，所述制备触控单元，包括：

制备第一金属层,所述第一金属层上间隔设有多个所述金属区域;其中,所述第一金属层位于所述显示模组的上方。

本步骤可以通过掩膜工艺制备该第一金属层,具体的,通过第一掩膜版定义该金属区域的位置,从而实现利用该第一掩膜版制备该第一金属层。

进一步的,步骤 501,所述制备触控单元,还包括:

制备第一保护层,所述第一保护层上设有多个过孔;具体的,通过第二掩膜版定义过孔,并利用该第二掩膜版制备该第一保护层。

制备第二金属层,所述第二金属层包括多个金属线;具体的,通过第三掩膜版定义金属线,并利用该第三掩膜版制备该第二金属层。

其中,所述第一保护层位于所述第二金属层和所述第一金属层之间,所述过孔在所述第一金属层上的正投影位于所述金属区域上,所述过孔在所述第二金属层上的正投影位于所述金属线上。

更进一步的,步骤 501,所述制备触控单元,还包括:

在显示模组上制备平坦化层;其中,所述第一金属层、所述第一保护层和所述第二金属层位于所述平坦化层的上方,所述金属线和所述金属区域在所述显示模组上的正投影位于所述显示模组的非像素显示区域。

具体的,通过第四掩膜版定义触控区域,并在该触控区域中制备该平坦化层。其中,该触控区域的面积大于该显示模组的显示区域。

更进一步的,步骤 501,所述制备触控单元,还包括:

制备第二保护层;其中,所述第二保护层位于所述第一金属层、所述第一保护层和所述第二保护层的上方。

需要说明的是,本申请实施例中,触控单元包括:平坦化层、第一保护层、第二保护层、第一金属层和第二金属层;其中,平坦化层位于触控单元靠近显示模组的一侧,第二保护层位于与平坦化层相对的一侧,第一保护层、第一金属层和第二金属层位于平坦化层和第二保护层之间。

下面,具体说明本申请实施例的触控单元的制备过程:

制备过程一:

- A) 在显示模组上确定触控区域, 并在该触控区域上制备平坦化层;
- B) 在平坦化层上制备第一金属层, 第一金属层包括金属区域;
- C) 在第一金属层上制备第一保护层;
- D) 在第一保护层上制备第二金属层, 第二金属层包括金属线;
- E) 在第二金属层上制备第二保护层。

制备过程二:

- a) 在显示模组上确定触控区域, 并在该触控区域上制备平坦化层;
- b) 在第一保护层上制备第二金属层, 第二金属层包括金属线;
- c) 在第二金属层上制备第一保护层;
- d) 在平坦化层上制备第一金属层, 第一金属层包括金属区域;
- e) 在第二金属层上制备第二保护层。

本申请实施例的触控显示屏的制备方法, 通过依次制备触控单元的平坦化层、第一金属层/第二金属层、第一保护层、第二金属层/第一金属层、第二保护层, 然后, 将金属线通过打线的方式与天线芯片连接, 使得所述金属区域兼具天线电极的功能和电容量调节的功能, 实现了天线与触控模组的集成, 且不占用触控模组的触控传感器的空间, 从而不会给触控显示屏的触控性能带来局限性, 也不会减小触控显示屏的显示区域的面积。

需要说明的是, 本申请实施例提供的触控显示屏的制备方法, 执行主体可以为触控显示屏的制备装置, 或者该制备装置中的用于执行加载该触控显示屏的制备方法的控制模块。本申请实施例中以触控显示屏的制备装置执行加载制备方法为例, 说明本申请实施例提供的制备方法。

需要说明的是, 在本文中, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外, 需要指出的是, 本申

请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种电子设备，包括天线芯片和触控显示屏，所述触控显示屏包括多个触控单元，每个所述触控单元包括传输电极、接收电极和多个金属区域，所述金属区域用于调节所述传输电极和所述接收电极的互容量，所述天线芯片与天线电极电连接，所述天线电极包括至少一个所述金属区域。

2. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，至少两个所述金属区域通过金属线连接，且所述金属线与所述天线芯片电连接。

3. 根据权利要求2所述的电子设备，其中，多个所述金属区域位于所述触控单元的第一金属层上；

所述金属线位于所述触控单元的第二金属层上；

所述第一金属层和所述第二金属层之间设有第一保护层，所述第一保护层上设有多个过孔，多个所述过孔中填充有金属；

所述金属区域与所述金属线通过所述过孔连接。

4. 根据权利要求3所述的电子设备，其中，多个所述过孔在所述第一金属层上的正投影位于所述金属线上，多个所述过孔在所述第二金属层上的正投影位于所述金属区域上。

5. 根据权利要求3所述的电子设备，其中，所述触控单元还包括：平坦化层和第二保护层；

其中，所述平坦化层和所述第二保护层之间设置有所所述第二金属层、所述第一保护层和所述第二金属层。

6. 根据权利要求2所述的电子设备，其中，所述触控显示屏还包括显示模组，所述触控单元位于所述显示模组上；

所述金属区域和所述金属线在所述显示模组上的正投影位于所述显示模组的非发光像素区域。

7. 一种触控显示屏的制备方法，所述触控显示屏包括多个触控单元，所述制备方法包括：

制备触控单元,所述触控单元包括传输电极、接收电极和多个金属区域;通过邦定工艺,将至少一个所述金属区域与电子设备的天线芯片电连接。

8. 根据权利要求 7 所述的制备方法,其中,所述触控显示屏还包括显示模组;

所述制备触控单元,包括:

制备第一金属层,所述第一金属层上间隔设有多个所述金属区域;

其中,所述第一金属层位于所述显示模组的上方。

9. 根据权利要求 8 所述的制备方法,其中,所述制备触控单元,还包括:

制备第一保护层,所述第一保护层上设有多个过孔;

制备第二金属层,所述第二金属层包括多个金属线;

其中,所述第一保护层位于所述第二金属层和所述第一金属层之间,所述过孔在所述第一金属层上的正投影位于所述金属区域上,所述过孔在所述第二金属层上的正投影位于所述金属线上。

10. 根据权利要求 9 所述的制备方法,其中,所述制备触控单元,还包括:

在显示模组上制备平坦化层;

其中,所述第一金属层、所述第一保护层和所述第二金属层位于所述平坦化层的上方,所述金属线和所述金属区域在所述显示模组上的正投影位于所述显示模组的非像素显示区域。

11. 根据权利要求 10 所述的制备方法,其中,所述制备触控单元,还包括:

制备第二保护层;

其中,所述第二保护层位于所述第一金属层、所述第一保护层和所述第二保护层的上方。

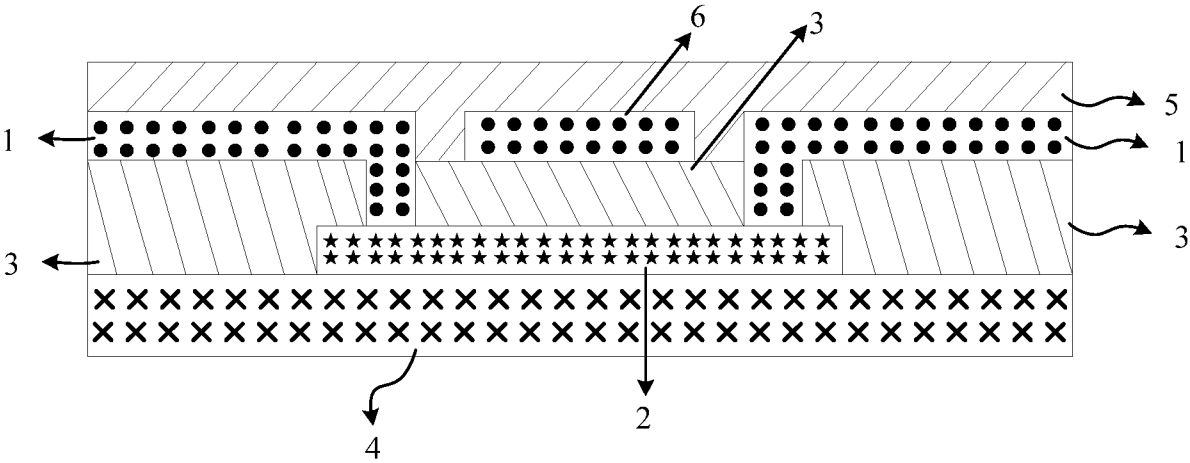


图 1

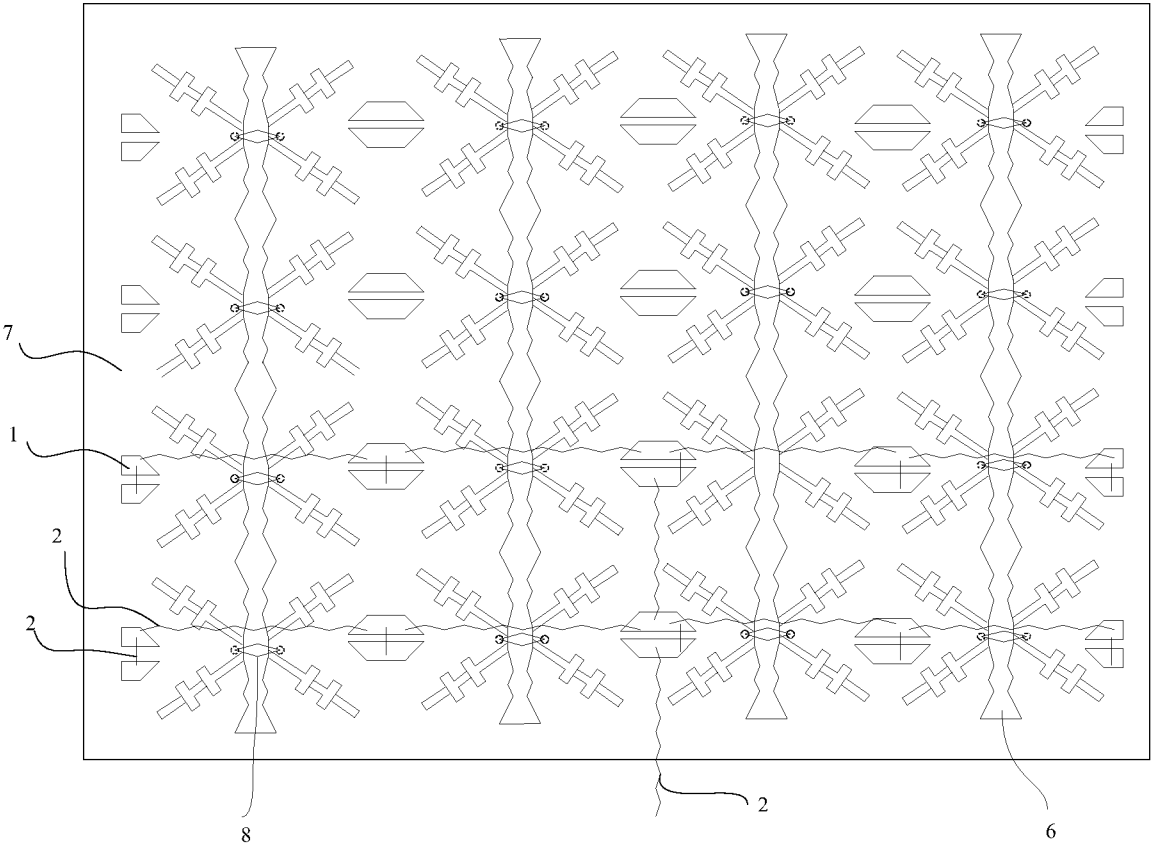


图 2

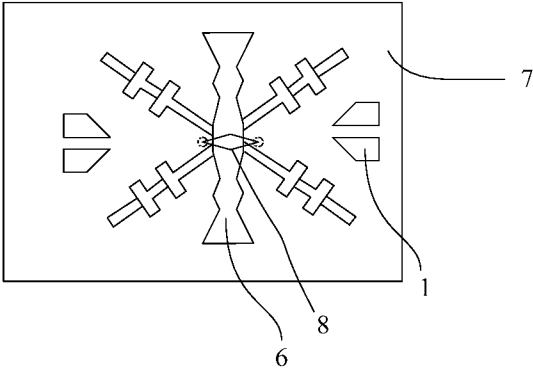


图 3

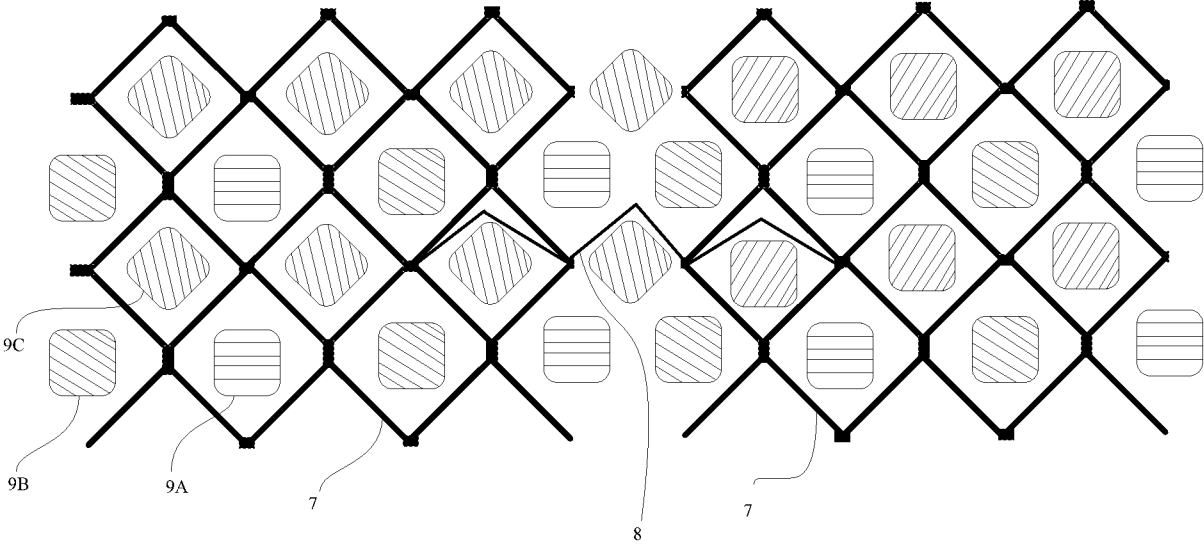


图 4

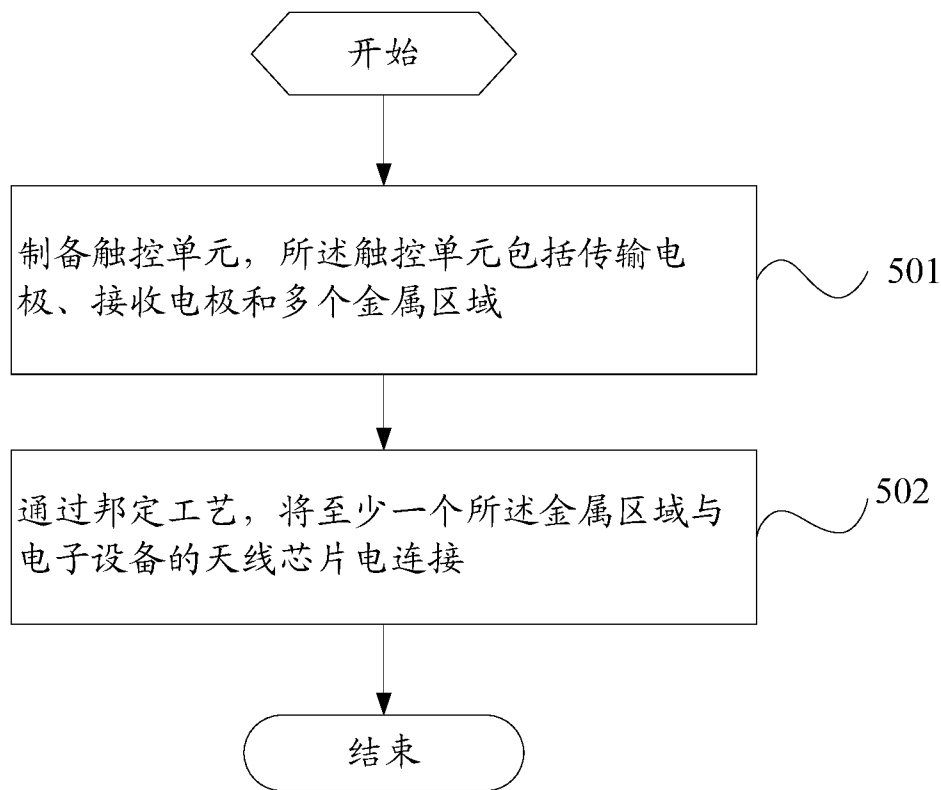


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/126390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 天线, 触控, 显示屏, 传输, 接收, 电极, 金属, 区域, 金属线, 第一, 第二, 保护, 层, 孔, antenna, touch, display, screen, transmission, reception, electrode, metal, area, metal w line, first, second, protect, layer, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112286388 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 January 2021 (2021-01-29) claims 1-11	1-11
Y	CN 211207307 U (NANCHANG O-FILM TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 August 2020 (2020-08-07) description, paragraphs 0024-0037	1-11
Y	CN 211743382 U (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) description, paragraphs [0024]-[0040]	1-11
A	CN 111610883 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 September 2020 (2020-09-01) entire document	1-11
A	CN 111708461 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 25 September 2020 (2020-09-25) entire document	1-11
A	US 2018122890 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 03 May 2018 (2018-05-03) entire document	1-11



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

11 January 2022

Date of mailing of the international search report

27 January 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/126390

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112286388	A	29 January 2021	None			
CN	211207307	U	07 August 2020	None			
CN	211743382	U	23 October 2020	None			
CN	111610883	A	01 September 2020	None			
CN	111708461	A	25 September 2020	None			
US	2018122890	A1	03 May 2018	KR	20180047536	A	10 May 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/126390

A. 主题的分类 G06F 3/041 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNKI, CNPAT, WPI, EP0DOC, IEEE: 天线, 触控, 显示屏, 传输, 接收, 电极, 金属, 区域, 金属线, 第一, 第二, 保护, 层, 孔, antenna, touch, display, screen, transmission, reception, electrode, metal, area, metal w line, first, second, protect, layer, hole																							
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 112286388 A (维沃移动通信有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 权利要求1-11</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 211207307 U (南昌欧菲光科技有限公司) 2020年8月7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第0024-0037段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 211743382 U (维沃移动通信有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 说明书第0024-0040段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111610883 A (维沃移动通信有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111708461 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018122890 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018年5月3日 (2018 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-11</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 112286388 A (维沃移动通信有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 权利要求1-11	1-11	Y	CN 211207307 U (南昌欧菲光科技有限公司) 2020年8月7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第0024-0037段	1-11	Y	CN 211743382 U (维沃移动通信有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 说明书第0024-0040段	1-11	A	CN 111610883 A (维沃移动通信有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 全文	1-11	A	CN 111708461 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 全文	1-11	A	US 2018122890 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018年5月3日 (2018 - 05 - 03) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 112286388 A (维沃移动通信有限公司) 2021年1月29日 (2021 - 01 - 29) 权利要求1-11	1-11																					
Y	CN 211207307 U (南昌欧菲光科技有限公司) 2020年8月7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第0024-0037段	1-11																					
Y	CN 211743382 U (维沃移动通信有限公司) 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23) 说明书第0024-0040段	1-11																					
A	CN 111610883 A (维沃移动通信有限公司) 2020年9月1日 (2020 - 09 - 01) 全文	1-11																					
A	CN 111708461 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 全文	1-11																					
A	US 2018122890 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018年5月3日 (2018 - 05 - 03) 全文	1-11																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2022年1月11日		国际检索报告邮寄日期 2022年1月27日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 武守秋 电话号码 86-(10)-53961321																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/126390

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	112286388	A	2021年1月29日	无	
CN	211207307	U	2020年8月7日	无	
CN	211743382	U	2020年10月23日	无	
CN	111610883	A	2020年9月1日	无	
CN	111708461	A	2020年9月25日	无	
US	2018122890	A1	2018年5月3日	KR 20180047536 A	2018年5月10日