

(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
2019 年 6 月 27 日 (27.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/119995 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/114055

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 6 日 (06.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711376033.6 2017 年 12 月 19 日 (19.12.2017) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。广州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 邱伟波 (QIU, Weibo); 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。

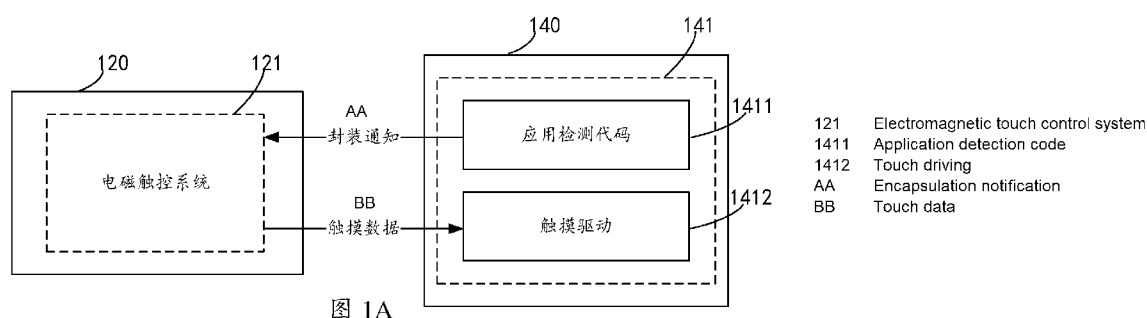
(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409 室, Beijing 100085 (CN)。

(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, 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, 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,

(54) **Title:** TOUCH SIGNAL PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 触摸信号的处理方法、装置、及电子设备和存储介质



(57) **Abstract:** Provided are a touch signal processing method and apparatus, and an electronic device and a storage medium. The method comprises: detecting an application program currently being accessed (S101); determining a signal transmission protocol suitable for the application program (S102); and when the determined signal transmission protocol is a multipoint touch protocol, triggering a multipoint encapsulation event (S103), so as to inform an electromagnetic screen device side to perform, according to the multipoint touch protocol, data encapsulation on a touch signal triggered by an electromagnetic pen. The method can support at least two electromagnetic pens in performing an operation on an electromagnetic touch screen at the same time.

(57) **摘要:** 一种触摸信号的处理方法、装置及电子设备和存储介质, 所述方法包括: 检测当前被访问的应用程序 (S101); 确定适用于所述应用程序的信号传输协议 (S102); 在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时, 触发多点封装事件 (S103), 以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。上述方法可以支持至少两支电磁笔同时对电磁式触摸屏进行操作。

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))。

触摸信号的处理方法、装置、及电子设备和存储介质

技术领域

本发明涉及电磁式触控技术领域，尤其涉及触摸信号的处理方法、装置及电子设备和存储介质。

5 背景技术

很多电子设备的屏幕可以由显示屏和电磁式触摸屏构成，电磁式触摸屏可以由电磁板和触控主板组成，需要感应到电磁笔发射的电磁信号，才能进行信息交互，当电磁笔接触电子设备的屏幕时，电磁板能感应到电磁笔发射的电磁信号的频率以及自身的磁通量的变化，触控主板通过磁通量的变化和电磁信号的频率可以获得电磁笔触发的触摸信号，该触摸信号可以包括压感信号和触摸位置信号。

此外，用户对电磁笔（笔尖）施压不同时，电磁笔内部的“压力传感器”感受到压力不同，根据所感应的压力发出的电磁信号的频率不同，进而所得的压感信号不同，最终在屏幕上呈现的线条的粗细也会不同。

15 而电磁式触摸屏一般只支持单支电磁笔的操作，但是，随着电子设备的应用推广，很多应用场景会需要两支以上的电磁笔同时在电子设备的屏幕上操作，如应用在教学领域的电子平板，课堂互动教学时，可能有多个学生需要同时通过同一电子平板的屏幕答题，因此，支持两支以上的电磁笔同时在电子设备的屏幕上操作是亟待解决的问题。

20 发明内容

有鉴于此，本发明提供一种触摸信号的处理方法、装置及电子设备和存储介质，以解决相关技术只支持单支电磁笔操作的问题。

根据本发明的第一方面，提供一种触摸信号的处理系统，包括主机设

备和电磁屏设备，所述电磁屏设备内搭载有电磁触控系统，所述主机设备内搭载有操作系统，所述操作系统包括应用检测代码和触摸驱动；

所述应用检测代码用于：

检测当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输

5 协议；

在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁触控系统按照多点触摸协议进行数据封装；

所述电磁触控系统用于：

在检测到多点封装事件时，按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，并向所述操作系统发送封装后的触摸信号；

在未检测到多点封装事件时，按照所述标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，并向所述操作系统发送封装后的触摸信号；

所述触摸驱动用于对所述触摸信号进行解析，以触发所述触摸信号的响应操作。

15 根据本发明的第二方面，提供一种主机设备，搭载有操作系统，所述操作系统包括应用检测代码和触摸驱动；

所述应用检测代码用于：

检测当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议；

20 在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁触控系统按照多点触摸协议进行数据封装；

所述触摸驱动用于对所述电磁触控系统发送的触摸信号进行解析，以触发所述触摸信号的响应操作。

根据本发明的第三方面，提供一种电磁屏设备，搭载有电磁触控系统；

25 所述电磁触控系统用于：

在检测到多点封装事件时，按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由操作系统检测到当前被访问

的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发；

在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；

5 向所述操作系统发送封装后的触摸信号。

根据本发明的第四方面，提供一种触摸信号的处理方法，包括步骤：

检测当前被访问的应用程序；

确定适用于所述应用程序的信号传输协议；

在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以
10 通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

在一个实施例中，所述方法应用于操作系统，所述方法还包括以下步骤：

接收封装后的触摸信号并解析，以便触发所述触摸信号的响应操作。

15 在一个实施例中，所述确定与所述应用程序对应的触摸信号传输协议，包括：

调取预生成的应用白名单；

判断检测到的应用程序的应用标识是否在所述应用白名单中；

如果是，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为多点触摸协议
20 对应；

如果不是，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为所述标准协议。

在一个实施例中，在所确定的信号传输协议为支持单电磁笔输入的标准协议时，通知所述电磁屏设备侧按照所述标准协议对电磁笔触发的触摸
25 信号进行数据封装。

在一个实施例中，所述多点触摸协议对应的应用程序包括文本编辑类应用程序和/或图像编辑类应用程序。

在一个实施例中,所述文本编辑类应用程序包括白板应用的应用程序。

根据本发明的第五方面,提供一种触摸信号的处理方法,包括步骤:

5 在检测到多点封装事件时,按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装,其中,所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序,并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发;

在未检测到多点封装事件时,按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装;

10 向所述操作系统发送封装后的触摸信号,以便所述操作系统响应所述触摸信号。

在一个实施例中,所述按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装,包括:

按照所述多点触摸协议,将每支电磁笔触发的触摸信号编码为满足所述多点触摸协议规定的格式的数据;

15 将编码后的所有触摸信号打包到同一个数据包的包体内,在该数据包内一支电磁笔触发的编码后的触摸信号对应一个触摸点。

在一个实施例中,所述向操作系统发送封装后的触摸信号,包括:

将封装后的触摸信号发送至多点触摸描述符对应的USB端口,由所述USB端口将封装后的触摸信号上传到所述操作系统。

20 根据本发明的第六方面,提供一种触摸信号的处理装置,包括:

应用检测模块,用于检测当前被访问的应用程序;

协议确定模块,用于确定适用于所述应用程序的信号传输协议;

25 事件触发模块,用于在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时,触发多点封装事件,以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

根据本发明的第七方面,提供一种触摸信号的处理装置,包括:

多点封装模块,用于在检测到多点封装事件时,按照多点触摸协议对

电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发；

5 单笔封装模块，用于在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；

信号发送模块，用于向所述操作系统发送封装后的触摸信号，以便所述操作系统响应所述触摸信号。

根据本发明的第八方面，提供一种电子设备，所述电子设备搭载了操作系统、处理器以及用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行如上所述触摸信号的处理方法中的操作。

根据本发明的第九方面，提供一种电子设备，所述电子设备搭载了电磁式触摸屏、处理器以及用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行如上所述的触摸信号的处理方法中的操作。

在一个实施例中，所述电子设备包括智能手写板。

15 在一个实施例总，所述智能手写板包括电子白板。

根据本发明的第十方面，提供一个或多个机器可读存储介质，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得终端设备执行如上所述的触摸信号的处理方法中的操作。

根据本发明的第十一方面，提供一个或多个机器可读存储介质，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得终端设备执行如上所述的触摸信号的处理方法中的操作。

实施本发明提供的实施例，在电磁屏设备封装发送触摸信号前，主机设备可以先检测当前被访问的应用程序，并确定检测到的应用程序适用的信号传输协议，在适用于应用程序的信号传输协议为支持单电磁笔输入的标准协议时，即可通知电磁屏设备按照所述标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装发送，以便主机设备搭载的操作系统对各支电磁笔触发的触摸信号均做出响应，因此，本发明的实施例能够支持至少两支电磁笔

同时对电子设备的屏幕进行操作。

此外，本发明实施例封装至少两支电磁笔触发的触摸信号采用的时多点触摸协议，操作系统采用原生的触摸驱动即可以解析出触摸信号，无需添加私有协议，因此，本发明实施例的方案便于与各类操作系统兼容。

5 附图说明

图 1A 是本发明一示例性实施例示出的触摸信号的处理系统的架构图；
图 1B 是本发明一示例性实施例示出的触摸信号的处理方法的流程图；
图 1C 是本发明另一示例性实施例示出的触摸信号的处理方法的流程图；

10 图 2A 是本发明另一示例性实施例示出的实现触摸信号的处理的系统的架构图；

图 2B-图 2D 是本发明一示例性实施例示出的电子设备的应用场景图；

图 3 是本发明一示例性实施例示出的触摸信号的处理装置的框图；

图 4 是本发明另一示例性实施例示出的触摸信号的处理装置的框图；

15 图 5 是本发明一示例性实施例示出的电子设备的硬件结构图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一
20 致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本发明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
25 理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目

的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

实际应用中，电磁屏设备对接的操作系统只支持单电磁笔书写，如window系统、Android系统等，如果有两支以上的电磁笔在电磁屏设备对应的屏幕进行书写，光标点会在两支电磁笔的书写位置来回切换，出现“抢坐标”的状况。

要避免该状况出现，需要使操作系统支持两支以上的电磁笔在电磁屏设备对应的屏幕进行书写。相关技术一般是采用自定义的私有协议对两支以上的电磁笔触发的触摸数据进行封装传输和解析识别，但是能进行封装和解析的只能是自定义该私有协议的一方开发的特定应用，第三方应用难以对其封装的触摸数据进行解析识别，而且操作系统需要同时开发相关的私有协议才能解析识别触摸数据，这就导致该相关技术的兼容性差，难以得到推广应用。

为了在支持两支以上的电磁笔在电磁屏设备对应的屏幕进行书写的同时，提高兼容性，本发明的实施例提出了一种触摸数据的处理方法，该方法通过检测当前被访问的应用，确定适用于所述应用程序的信号传输协议；在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，以便所述电磁触控系统按照所述标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

综上所述，本发明的方案通过确定当前被访问的应用适用的信号传输协议，在被访问的应用不同时，可以在多点触摸协议和支持但电磁笔输入

的标准协议间切换，而且这两种协议均不是私有协议，无论是操作系统还是第三方应用均可以通过这两种协议对触摸数据进行解析识别，无需开发私有协议。因此，在支持多电磁笔书写的同时，兼容性也较好。以下结合实施例介绍下实现本发明的方法的系统以及本发明的方法的实现过程。

5 请参阅图 1A，图 1A 是本发明一示例性实施例示出的触摸信号的处理系统 100 的架构图，该处理系统 100 可以包括电磁屏设备 120 以及主机设备 140。电磁屏设备 120 内搭载有电磁触控系统 121；主机设备 140 内搭载有操作系统 141，操作系统 141 包括应用检测代码 1411 和触摸驱动 1412。

10 本发明实施例中，主机设备 140 可以指电子设备的主机或主机中用于实现触摸响应的部分设备，电磁屏设备 120 可以指独立于电子设备之外的电磁式的触摸输入设备，也可以指装设在各种电子设备上的电磁式的触摸输入设备，这里的电子设备可以是膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、智能书写设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备、智能机车、无人
15 驾驶汽车、智能冰箱、其他智能家居设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。智能书写设备可以是电子白板、电子黑板等等。

20 上述电子设备内可以安装有用户所需的各种应用程序，如文本编辑类应用程序、图像编辑类应用程序、社交类应用程序、电商类应用程序、搜索类应用程序、浏览器类应用程序等等，文本编辑类应用程序如白板应用的应用程序。

25 在某些应用程序对应的应用场景，可能出现多支电磁笔同时在电子设备对应的屏幕上操作的状况，本发明的方案为了在该状况下支持多支电磁笔的同时操作，可以预先基于电子设备的各种应用场景，确定电子设备内安装的应用程序是否有支持多电磁笔同时操作的需求，将有该需求的应用程序进行标记。并将其适用的信号传输协议定为多点触摸协议，将其他没有该需求的应用程序适用的信号传输协议定为支持单电磁笔输入的标准协议。

对需要支持多电磁同时操作的应用程序标记，并确定好点设备内应用程序适用的信号传输协议后，主机设备 140 实际运行过程中，可以通过操作系统 141 所含的应用检测代码 1411，检测当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议，在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁触控系统 121 按照多点触摸协议封装触摸信号。

所触发的多点封装事件可以由本方案的设计人员或者用户根据实际场景需求预先设定。一些例子中，可以设定，在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议为多点触摸协议时，触发的多点封装事件为发送多点封装通知。

另一些例子中，还可以设定在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议为多点触摸协议时，触发的多点封装事件是：不发送多点封装通知，在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议，为支持单电磁笔输入的标准协议时，再发送单笔封装通知，电磁触控系统 121 按照支持单电磁笔输入的标准协封装协议。

在其他实施例中：还可以设定还可以设定在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议为多点触摸协议时，触发的多点封装事件是：发送多点封装通知，在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议，为支持单电磁笔输入的标准协议时，发送单笔封装通知。

而与主机设备 140 对接的电磁屏设备 120，搭载有电磁触控系统 121，该电磁触控系统 121 对应的触摸屏是电磁式触摸屏，还可以包括作为触摸传感器的电磁板，该电磁板采集的触感信号可以包括磁通量的变化量和接收的电磁信号的频率，转换所得的触摸信号可以包括与所述磁通变化量对应的触摸位置信号、与所述频率对应的压感信号，触摸位置信号可以包括触摸位置的 X 坐标和 Y 坐标，压感信号可以包括压力值。

电磁触控系统 121 获得上述触摸信号后，如果检测到多点封装事件，可以按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；未检测到

多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；封装好触摸信号后，可以向操作系统 141 发送封装后的触摸信号。

操作系统 141 接收到封装后的触摸信号后，可以将接收的触摸信号发送到其所含的触摸驱动 1412，由触摸驱动 1412 对所述触摸信号进行解析，以触发所述触摸信号的响应操作。

此外，为了响应触摸信号，触摸驱动 1412 可以将解析后的触摸信号发送至操作系统 141 中的输入子系统（input_device），例如：解析时按照相应协议解析，解析多点触摸协议封装的触摸信号时按照多点触摸协议对应的解析协议进行触摸信号的解析；解析所述标准协议封装的触摸信号时，按照所述标准协议对应的解析协议进行触摸信号的解析。

该输入子系统可以由设备驱动层、输入核心层和事件处理层构成，其中，设备驱动层可以将底层的硬件输入转化为统一事件形式，向输入核心层汇报，输入核心层可以承上启下，为硬件的驱动层输入的设备注册与操作接口，通知事件处理层对事件进行处理。

以下结合附图 1B 和附图 1C 分别对主机设备侧和电磁屏设备侧执行的操作进行详细介绍：

请参阅图 1B，图 1B 是本发明一示例性实施例示出的触摸信号的处理方法的流程图，该实施例应用于主机设备侧，可以包括以下步骤 S101-S103：

步骤 S101、检测当前被访问的应用程序。

步骤 S102、确定适用于所述应用程序的信号传输协议。

步骤 S103、在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

本发明实施的方法可以应用于主机设备搭载的操作系统，将其对应的程序代码加载到操作系统所含的代码中，本实施例的方法也可以单独应用于主机设备或主机设备同侧的关联设备内，将其对应程序代码制成单独的

APP, 装设于主机设备或主机设备的关联设备内, 本发明实施例对此不做限制。这里提到的主机设备, 与图 1A 所涉及的实施例中提到的主机设备相应, 可以是图 1A 所涉及实施例中提到的各种电子设备的主机或主机中用于实现触摸响应的部分设备。

5 这些电子设备内安装有用户所需的各种应用程序, 如文本编辑类应用程序、图像编辑类应用程序、社交类应用程序、电商类应用程序、搜索类应用程序、浏览器类应用程序等等, 文本编辑类应用程序如白板应用的应用程序。在某些应用程序对应的应用场景中, 可能出现多个用户需要通过电磁笔同时操作电子设备的状况, 例如: 教学场景, 讲台上安装有代替传
10 统黑板的电子白板, 老师教学时可能会挑选多个同学答题, 并让多个同学同时在电子白板书写答案。

在上述多个用户需要通过电磁笔同时操作电子设备的状况下, 本方案为支持多支电磁笔的同时操作, 可以预先基于电子设备的各种应用场景, 确定电子设备内安装的应用程序是否有支持多电磁笔同时操作的需求, 将
15 有该需求的应用程序进行标记。实际标记时, 可以建立一个应用白名单, 该应用白名单中可以包括需支持多电磁笔同时操作的应用程序的应用标识; 也可以将需支持多电磁笔同时操作的应用程序对应多点触摸协议的协议标识进行存储, 这里的协议标识可以由本发明的设计人员根据实际需求设定; 还可以改变需支持多电磁笔同时操作的应用程序的一些显示属性, 如将界
20 面中显示的应用图标标红, 在其他实施例中, 还可以采取其他方式进行标记, 本发明实施例对此不做限制。

针对标记的应用程序, 为了满足其需求, 可以将其适用的信号传输协议定为支持多电磁笔同时操作的 USB 协议, 将其他没有该需求的应用程序适用的信号传输协议定为支持单电磁笔输入的标准协议。

25 其中, 在确定支持多电磁笔同时操作的 USB 协议时, 可以采用自定义的 USB 协议, 该 USB 协议可以将各电磁笔触发的触摸信号封装到同一数据包的包体中, 然后上报到操作系统, 但是这种自定义的 USB 协议并非

Window、Android 等操作系统原生的描述协议，操作系统难以自动解析封装后的数据包，需要添加与自定义的 USB 协议对应的解析协议，因此，这种支持多电磁笔同时操作的方案的局限性大，一般只能应用在开发方自己开发的应用程序中，难以与第三方开发的应用程序兼容。

5 考虑到与第三方开发的应用程序的兼容性，本发明的设计人员采用 Window、Android 等操作系统原生的多点触摸协议 (Multitouch Digitizer)，将其定为适用于标记的应用程序的信号传输协议，以便电磁屏设备侧的电磁触控系统按照多点触摸协议，对多电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。操作系统在接收到封装的触摸信号后，便可以自行解析，无需添加自定义
10 的 USB 协议。

在确定好标记的应用程序适用的信号传输协议为多点触摸协议后，本发明实施例针对不同的应用场景，可以根据用户需求，对适用于多点触摸协议的应用程序进行更新，例如：将某些应用场景中需要支持多电磁笔同时操作的应用程序，添加到适用于多点触摸协议的应用程序中。某些例子
15 中，适用于多点触摸协议的应用程序可以是文本编辑类应用程序和/或图像编辑类应用程序。其中，文本编辑类应用程序包括白板应用的应用程序。在其他例子中，随着场景的改变，还可以将在当前场景不需要支持多电磁笔同时操作的应用程序，从适用于多点触摸协议的应用程序中删除。

确定好适用于多点触摸协议的应用程序后，为了及时适应多电磁笔同时
20 时操作场景，提供多电磁笔同时操作的功能，可以在主机设备内的应用程序开始运行后，定时或周期检测当前被访问的应用程序，而当前访问的应用程序可以指前台的应用程序栈中最上层的应用程序，也可以指光标当前所在的应用程序，检测时可以采取本领域的其他检测方式，本发明的实施例对此不做限制。

25 针对当前访问的应用程序，可以根据预先对各应用程序的标记进行确定，如果是预先标记的需要支持多电磁笔同时操作的应用程序，确定该应用程序适用的信号传输协议是多点触摸协议还是上述标准协议。

例如：通过应用白名单标记应用程序时，可以调取预生成的应用白名单，判断所述应用白名单中是否有检测到的应用程序的应用标识，如果没有，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为所述标准协议，所述标准协议如 Pen Digitizer，可以指支持单电磁笔输入的 USB 协议。

5 在确定适用于所述应用程序的信号传输协议为多点触摸协议时，电磁屏设备内的电磁触控系统得到的触摸信号可能包括至少两支电磁笔触发的触摸信号，本发明实施例为便于电磁屏设备侧按照多点触摸协议对触摸信号进行封装，可以触发多点封装事件，该多点封装事件可以由主机设备侧与电磁屏设备侧预先约定好，用于表示当前被访问的应用程序适用的信号
10 传输协议为多点触摸协议，可以通知电磁屏设备侧按照多点触摸协议对触摸信号进行数据封装，例如，可以发送多点触摸通知，该通知可以包括多点触摸协议的协议名称，或者其他标识多点触摸协议的字符。

另一些例子中，还可以设定在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议为多点触摸协议时，触发的多点封装事件是：不发送多点封装通知，在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议，为支持
15 单电磁笔输入的标准协议时，再发送单笔封装通知，通知电磁屏设备侧按照支持单电磁笔输入的标准协议封装协议。该单笔封装通知可以由主机设备侧与电磁屏设备侧预先预定好，用于表示当前被访问的应用程序适用的信号传输协议为多点触摸协议，例如，可以包括多点触摸协议的协议名称，
20 或者其他标识多点触摸协议的字符。

另一些实施例中：还可以设定在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议为多点触摸协议时，触发的多点封装事件是：发送多点封装通知，在检测到适用于当前被访问的应用程序的信号传输协议，为支持
单电磁笔输入的标准协议时，发送单笔封装通知。

25 此外，本发明实施例的方法应用于操作系统时，还可以接收封装后的触摸信号并解析，以便触发所述触摸信号的响应操作。在解析后可以将解析的触摸信号发送到操作系统的输入子系统。

请参阅图 1C，图 1C 是本发明另一示例性实施例示出的触摸信号的处理方法的流程图，该实施例应用于电磁屏设备侧，可以包括以下步骤

S105-S107:

5 步骤 S105、在检测到多点封装事件时，按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发。

步骤 S106、在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

10 步骤 S107、向所述操作系统发送封装后的触摸信号，以便所述操作系统响应所述触摸信号。

本发明实施的方法可以应用于电磁屏设备搭载的电磁触控系统，将其对应的程序代码加载到电磁触控系统所含的代码中，本实施例的方法也可以单独应用于电磁屏设备或电磁屏设备同侧的关联设备内，将其对应程序代码制成单独的 APP，装设于电磁屏设备或电磁屏设备的关联设备内，本
15 发明实施例对此不做限制。这里提到的电磁屏设备，与图 1A 所涉及的实施例中提到的电磁屏设备相应，在此不再赘述。

此外，本发明实施例涉及的多点封装事件、多点触摸协议、标准协议等，与图 1A 和/或图 1B 涉及的技术内容相应，在此不再赘述。

20 实际应用中，在获得触摸信号后，如果未接收到多点封装通知或接收到单点封装通知（如上所述），则确定未检测到多点封装事件，那么适用于当前被访问的信号传输协议为所述标准协议，如图 1B 涉及的实施例提到的所述 USB 协议时，如果进行数据封装，无论检测到多少支电磁笔触发的触摸信号，每次将检测到的所有触摸信号作为单支电磁笔触发的触摸信号
25 进行数据封装，封装时可以将触摸信号映射到所述 USB 协议的包体中。

某些例子中，可以按以下表 1 中的格式（对应于 hid 笔的描述符）将触摸信号映射到所述 USB 协议的包体中：

表 1:

字节号	作用
0	报文 ID(0x10)
1	功能键（5bit 用于 Tip/Barrel/Eraser/Invert/In Range, 其他 3bit 保留）
2	点 X 坐标低字节数据
3	点 X 坐标高字节数据
4	点 Y 坐标低字节数据
5	点 Y 坐标高字节数据
6	点 pressure 低字节数据
7	点 pressure 高字节数据

此外，在获得触摸信号后，如果接收到多点封装通知或未接收到单点封装通知（如上所述），则确定检测到多点封装事件，获得的触摸信号可以包括至少两支电磁笔触发的触摸信号，每支电磁笔触发的触摸信号指按协议封装前的裸数据，可以包括位压感信号和触摸位置信号，某些例子中，压感信号可以是电磁笔对屏幕的压力值，触摸位置信号可以包括电磁笔接触屏幕的位置的 X、Y 坐标。

按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装时，可以将各支电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，封装时可以将所有电磁笔触发的触摸信号映射到多点触摸协议的同一数据包的包体中。

某些例子中，将所有电磁笔触发的触摸信号映射到多点触摸协议的同一数据包的包体中时，可以按照所述多点触摸协议，先将每支电磁笔触发的触摸信号编码为满足所述多点触摸协议规定的格式的数据，然后将编码后的所有触摸信号打包到同一个数据包的包体内，在该数据包内一支电磁笔触发的编码后的触摸信号对应一个触摸点。

实际应用中，可以按以下表 2 中的格式（对应于 hid 多点触摸的

描述符) 将触摸信号映射到多点触摸协议的包体中:

表 2:

字节号	作用
0	报文 ID(0x03)
1	第一个点状态(0x03: 按下; 0x02: 抬起; 0x00: 无触摸)
2	第一个点 ID(0x00)
3	第一个点 X 坐标低字节数据
4	第一个点 X 坐标高字节数据
5	第一个点 Y 坐标低字节数据
6	第一个点 Y 坐标高字节数据
7	第一个点 pressure 低字节数据
8	第一个点 pressure 高字节数据
9~16	第二个点数据
17	有效点数

如表 2 所示, 第 1 支电磁笔触发的触摸信号编码为对应多点触摸第 1 5 个点的数 据, 包括状态、ID、X、Y、Pressure 信息, 对应字节号 1 至 8; 第 2 支笔的触摸信号编码为对应多点触摸的第 2 个点的数 据, 包括状态 ID、X、Y、Pressure 信息, 对应字节号 9 至 16; 字节号 17 表明当前数据包里面有 几个触摸点 (几支笔)。

在其他例子中, 还可以按照多点触摸协议, 将各支电磁笔触发的触摸 10 信号进行数据封装, 封装时可以将所有电磁笔触发的触摸信号映射到多点 触摸协议的同一数据包的包体中后, 本申请实施例还可以采用其他方式对 该包体进行打包, 打包时可以采用操作系统原生的描述协议, 来实现兼容, 以支持多电磁笔的同时操作, 或者采用其他方式, 本发明实施例对此不做

限制。

封装后可以向操作系统发送封装后的触摸信号，如将封装后的触摸信号发送至多点触摸描述符对应的 USB 端口，由所述 USB 端口将封装后的触摸信号上传到所述操作系统。

- 5 对于按所述 USB 协议封装的触摸信号，可以通过通过驱动接口所含的兼容单电磁笔的协议接口（HID-compliant pen），向操作系统传输封装后的触摸信号。

- 对于按照多点触摸协议封装的触摸信号，可以通过驱动接口所含的多点触摸描述符对应的 USB 端口（HID-compliant touch sceen），向操作系统
10 传输封装后的触摸信号，该 USB 端口可以兼容触摸屏的多点触摸协议。

- 所述操作系统接收到封装后的触摸信号后，可以采用对应的协议对触摸信号进行解析，解析出电磁笔触发的触摸信号，然后转换为相应的输入事件，如触摸事件、压力事件、按键事件等，然后做出与输入事件相应的操作，例如：所述应用程序为白板应用的应用程序时，电磁笔触发的触摸
15 信号对应的输入事件一般为添加书写内容的事件，所述操作系统响应所述触摸信号后，可以控制电磁屏设备显示各电磁笔触发的书写内容。

- 以下结合附图 2A 至 2D 介绍一种实现触摸信号的处理的系统 200，该系统 200 可以包括电磁屏设备和主机设备，主机设备搭载有操作系统 240，电磁屏设备搭载有电磁触控系统 220，电磁触控系统 220 可以包括相互连接
20 的电磁板 221 与触控主板 222，该系统 200 还可以包括与触控主板 222 连接的驱动接口 230、与驱动接口 230 对接的操作系统 240、与操作系统 240 对接的存储器 250，其中，操作系 240 包括应用检测代码 241 和触摸驱动 240，存储器 250 内存储有预生成的应用白名单。

- 当应用程序在装设有系统 200 的电子设备内运行后，应用检测代码 241
25 可以实时检测当前被访问的应用程序，检测到后，可以从存储器 250 中获取预生成的应用白名单，从接收的应用白名单中查找应用程序的应用标识，如果检测到的应用程序的应用标识在所述应用白名单中，则确定适用于该

应用程序的信号传输协议为多点触摸协议，通过驱动接口 230 向电磁屏设备发送多点封装通知，通知触控主板 222 按照多点触摸协议，对电磁板 221 感应到的各支电磁笔触发的触摸信号进行封装，然后通过驱动接口 230 的将封装后的触摸信号传送至操作系统 240，由触摸驱动 242 按照多点触摸协议解析出触摸信号，按照解析出的触摸信号控制电磁屏设备显示对应的内容。

某些场景下，如果多个用户同时通过各自持有的电磁笔触摸电磁屏设备，如图 2B 所示的场景，图 2A 所示系统 200 应用于电子白板，该电子白板可以安装在教室的讲台上，老师教学时可能会挑选多个学生答题，如图 2B 中所示的学生王某和学生张某，这两个学生需要同时按照老师要求书写成语“平心而论”，在两个学生分别通过各自持有的电磁笔接触电子白板，开始书写后，电磁板 221 可以检测到各电磁笔触发的触摸信号，触控主板 222 可以按照多点触摸协议对检测到的触摸信号进行封装，并通过驱动接口 230 所含的 USB 端口上传到操作系统 24，操作系统 240 解析触摸信号后，控制电子白板显示相应的书写内容。

如图 2C 所示，在两个学生各自书写一部分内容后，操作系统 240 控制电子白板显示学生王某书写内容为“平心”，显示学生张某书写的内为“凭心”。在这种状况下，老师发现学生张某书写内容错误。在两个学生继续书写时，老师可以通过其持有的电磁笔对学生张某的书写内容进行批注，例如：对学生张某书写的错字“凭”打叉，此时，电磁板 221 可以检测到各电磁笔触发的触摸信号，触控主板 222 可按照多点触摸协议对检测到的触摸信号进行封装，并通过驱动接口 230 所含的 USB 端口上传到操作系统 240，操作系统 240 解析触摸信号后，控制电子白板显示如图 2D 所示的相应的书写内容。

与前述方法的实施例相对应，本发明还提供了装置的实施例。

参见图 3，图 3 是本发明一示例性实施例示出的触摸信号的处理装置的框图，该装置可以包括：应用检测模块 310、协议确定模块 320 和事件触发模块 330。

其中，应用检测模块 310，用于检测当前被访问的应用程序。

协议确定模块 320，用于确定适用于所述应用程序的信号传输协议。

事件触发模块 330，用于在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，
5 触发的触摸信号进行数据封装。

一些例子中，本发明实施例的触摸信号的处理装置应用于操作系统，
还可以包括：

解析模块，用于接收封装后的触摸信号并解析，以便触发所述触摸信
号的响应操作。

10 另一些例子中，应用检测模块 310 还可以用于：

调取预生成的应用白名单；

判断检测到的应用程序的应用标识是否在所述应用白名单中；

如果是，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为多点触摸协议
对应；

15 如果不是，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为所述标准协
议。

另一些例子中，在应用检测模块 310 所确定的信号传输协议为所述多
点触摸协议时，所述触摸信号包括至少两支电磁笔触发的触摸信号。

另一些例子中，本发明实施例的触摸信号处理装置还可以包括：

20 单笔通知模块，用于在所确定的信号传输协议为支持单电磁笔输入的
标准协议时，通知所述电磁屏设备侧按照所述标准协议对电磁笔触发的触
摸信号进行数据封装。

另一些例子中，所述多点触摸协议对应的应用程序包括文本编辑类应
用程序和/或图像编辑类应用程序。

25 作为例子，所述文本编辑类应用程序包括白板应用的应用程序。

参见图 4，图 4 是本发明另一示例性实施例示出的触摸信号的处理装置
的框图，该装置可以包括：多点封装模块 410、单笔封装模块 420 和信号发

送模块 430。

其中，多点封装模块 410，用于在检测到多点封装事件时，按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发。

单笔封装模块 420，用于在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

信号发送模块 430，用于向所述操作系统发送封装后的触摸信号，以便所述操作系统响应所述触摸信号。

10 一些例子中，多点封装模块 410 还可以用于：

按照所述多点触摸协议，将各电磁笔触发的触摸信号编译到同一个数据包内，在该数据包内，一支电磁笔触发的触摸信号作为一个点的触摸信号。

作为例子，信号发送模块 430 还可以用于：

15 将封装后的触摸信号发送至多点触摸描述符对应的 USB 端口，由所述 USB 端口将封装后的触摸信号上传到所述操作系统。

另一些例子中，所述多点触摸协议对应的应用程序包括文本编辑类应用程序和/或图像编辑类应用程序。

作为例子，所述文本编辑类应用程序包括白板应用的应用程序。

20 上述装置中各个单元（或模块）的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元或模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元或模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元或模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元或模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本发明方案的目

25

的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

本发明触摸信号的处理装置的实施例可以应用在电子设备上。具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现中，电子设备的具体形式可以是具有电磁式触摸屏的个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、智能书写设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备、互联网电视、智能机车、无人驾驶汽车、智能冰箱、其他智能家居设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。智能书写设备可以是电子白板、电子黑板等等。

装置实施例可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，作为一个逻辑意义上的装置，是通过其所在电子设备的处理器将非易失性存储器等可读介质中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言，如图 5 所示，为本发明触摸信号的处理装置所在电子设备的一种硬件结构图，除了图 5 所示的处理器、内存、网络接口、以及非易失性存储器之外，实施例中装置所在的电子设备通常根据该电子设备的实际功能，如搭载有电磁式触摸屏，还可以包括其他硬件，对此不再赘述。电子设备的存储器可以存储处理器可执行的程序指令；处理器可以耦合存储器。

一些实施例中，处理器用于读取所述存储器存储的程序指令，并作为响应，执行如下操作：

检测当前被访问的应用程序；

确定适用于所述应用程序的信号传输协议；

在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

作为例子，处理器所执行的操作还可以参考上文图 1B 涉及的实施例提

到的方法实施例中相关的描述，在此不予赘述。

另一些例子中，一处理器用于读取所述存储器存储的程序指令，并作为响应，执行如下操作：

在检测到多点封装事件时，按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发；

在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；

10 向所述操作系统发送封装后的触摸信号，以便所述操作系统响应所述触摸信号。

作为例子，处理器所执行的操作还可以参考上文图 1C 涉及的实施例提到的方法实施例中相关的描述，在此不予赘述。

在其他实施例中，处理器所执行的操作可以参考上文触摸信号的处理方法实施例中相关的描述，在此不予赘述。

此外，本发明实施例还提供一种机器可读存储介质（电子设备的存储器），所述可读存储介质中存储有程序指令，所述程序指令包括以上图 1B 和/或图 1C 涉及的实施例提到的触摸信号的处理方法的各步骤对应的指令。当由一个或多个处理器执行时，使得终端设备执行以上图 1B 和/或图 1C 涉及的实施例提到的触摸信号的处理方法。

本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有程序代码的可读存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。计算机可用可读存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体，可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。机器可读存储介质的例子包括但不限于：相变内存（PRAM）、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取

存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可

5 以被计算设备访问的信息。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明保护的范围之内。

权利要求书

1.一种触摸信号的处理系统,其特征在于,包括主机设备和电磁屏设备,所述电磁屏设备内搭载有电磁触控系统,所述主机设备内搭载有操作系统,所述操作系统包括应用检测代码和触摸驱动;

5 所述应用检测代码用于:

检测当前被访问的应用程序,并确定适用于所述应用程序的信号传输协议;

在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时,触发多点封装事件,以通知电磁触控系统按照多点触摸协议进行数据封装;

10 所述电磁触控系统用于:

在检测到多点封装事件时,按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装,并向所述操作系统发送封装后的触摸信号;

在未检测到多点封装事件时,按照所述标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装,并向所述操作系统发送封装后的触摸信号;

15 所述触摸驱动用于对所述触摸信号进行解析,以触发所述触摸信号的响应操作。

2.一种主机设备,其特征在于,搭载有操作系统,所述操作系统包括应用检测代码和触摸驱动;

所述应用检测代码用于:

20 检测当前被访问的应用程序,并确定适用于所述应用程序的信号传输协议;

在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时,触发多点封装事件,以通知电磁触控系统按照多点触摸协议进行数据封装;

25 所述触摸驱动用于对所述电磁触控系统发送的触摸信号进行解析,以触发所述触摸信号的响应操作。

3.一种电磁屏设备,其特征在于,搭载有电磁触控系统;

所述电磁触控系统用于:

在检测到多点封装事件时，按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由操作系统检测到当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发；

- 5 在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；

向所述操作系统发送封装后的触摸信号。

4.一种触摸信号的处理方法，其特征在于，包括步骤：

检测当前被访问的应用程序；

- 10 确定适用于所述应用程序的信号传输协议；

在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时，触发多点封装事件，以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

- 15 5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法应用于操作系统，所述方法还包括以下步骤：

接收封装后的触摸信号并解析，以便触发所述触摸信号的响应操作。

6.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述确定与所述应用程序对应的触摸信号传输协议，包括：

调取预生成的应用白名单；

- 20 判断检测到的应用程序的应用标识是否在所述应用白名单中；

如果是，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为多点触摸协议对应；

如果不是，则确定适用于所述应用程序的信号传输协议为所述标准协议。

- 25 7.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，在所确定的信号传输协议为支持单电磁笔输入的标准协议时，通知电磁屏设备侧按照所述标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

8.根据权利要求 4 至 7 中任一项所述的方法,其特征在于,所述多点触摸协议对应的应用程序包括文本编辑类应用程序和/或图像编辑类应用程序。

9.根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述文本编辑类应用程序包括白板应用的应用程序。

5 10.一种触摸信号的处理方法,其特征在于,包括步骤:

在检测到多点封装事件时,按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装,其中,所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序,并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发;

10 在未检测到多点封装事件时,按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装;

向所述操作系统发送封装后的触摸信号,以便所述操作系统响应所述触摸信号。

11.根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装,包括:

按照所述多点触摸协议,将每支电磁笔触发的触摸信号编码为满足所述多点触摸协议规定的格式的数据;

将编码后的所有触摸信号打包到同一个数据包的包体内,在该数据包内一支电磁笔触发的编码后的触摸信号对应一个触摸点。

20 12.根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述向操作系统发送封装后的触摸信号,包括:

将封装后的触摸信号发送至多点触摸描述符对应的 USB 端口,由所述 USB 端口将封装后的触摸信号上传到所述操作系统。

13.一种触摸信号的处理装置,其特征在于,包括:

25 应用检测模块,用于检测当前被访问的应用程序;

协议确定模块,用于确定适用于所述应用程序的信号传输协议;

事件触发模块,用于在所确定的信号传输协议为多点触摸协议时,触

发多点封装事件，以通知电磁屏设备侧按照所述多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装。

14.一种触摸信号的处理装置，其特征在于，包括：

5 多点封装模块，用于在检测到多点封装事件时，按照多点触摸协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装，其中，所述多点封装事件由主机设备侧检测到当前被访问的应用程序，并确定适用于所述应用程序的信号传输协议是多点触摸协议时触发；

单笔封装模块，用于在未检测到多点封装事件时，按照支持单电磁笔输入的标准协议对电磁笔触发的触摸信号进行数据封装；

10 信号发送模块，用于向所述操作系统发送封装后的触摸信号，以便所述操作系统响应所述触摸信号。

15.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备搭载了操作系统、处理器以及用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行如权利要求 4 至 9 中任一项所述方法中的操作。

15 16.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备搭载了电磁式触摸屏、处理器以及用于存储所述处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行如权利要求 10 至 12 中任一项所述方法中的操作。

17.根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述电子设备包括智能手写板。

20 18.根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，所述智能手写板包括电子白板。

19.一个或多个机器可读存储介质，其特征在于，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得终端设备执行如权利要求 4 至 9 中任一项所述方法中的操作。

25 20.一个或多个机器可读存储介质，其特征在于，其上存储有指令，当由一个或多个处理器执行时，使得终端设备执行如权利要求 10 至 12 中任一项所述方法中的操作。

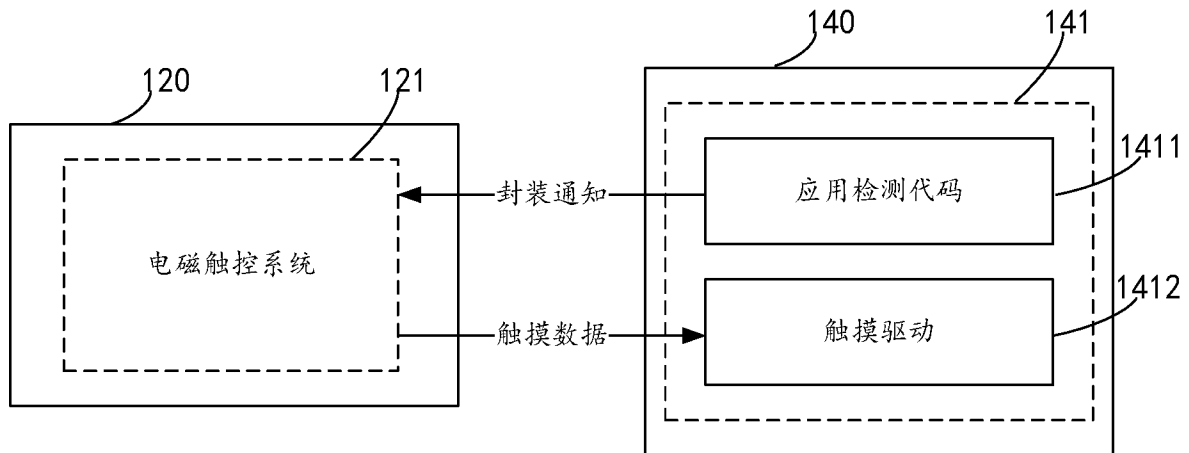


图 1A

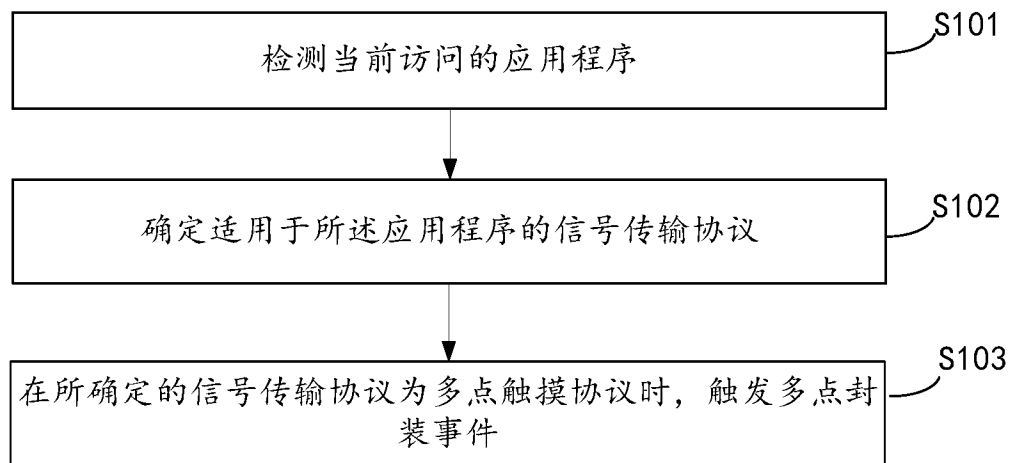


图 1B

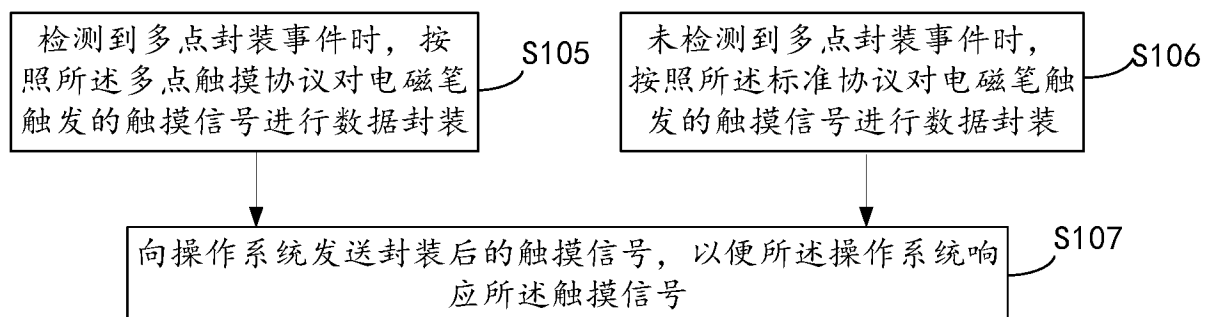


图 1C

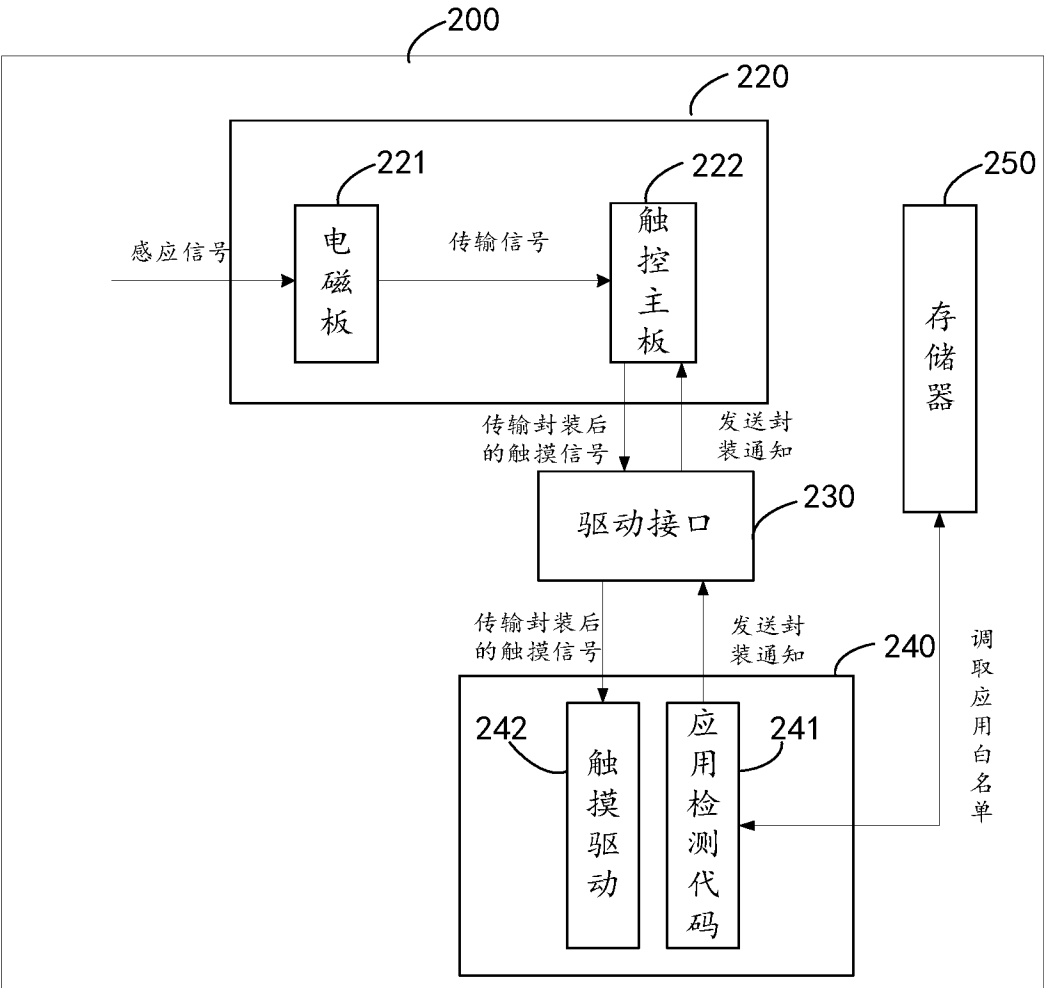


图 2A

电子白板

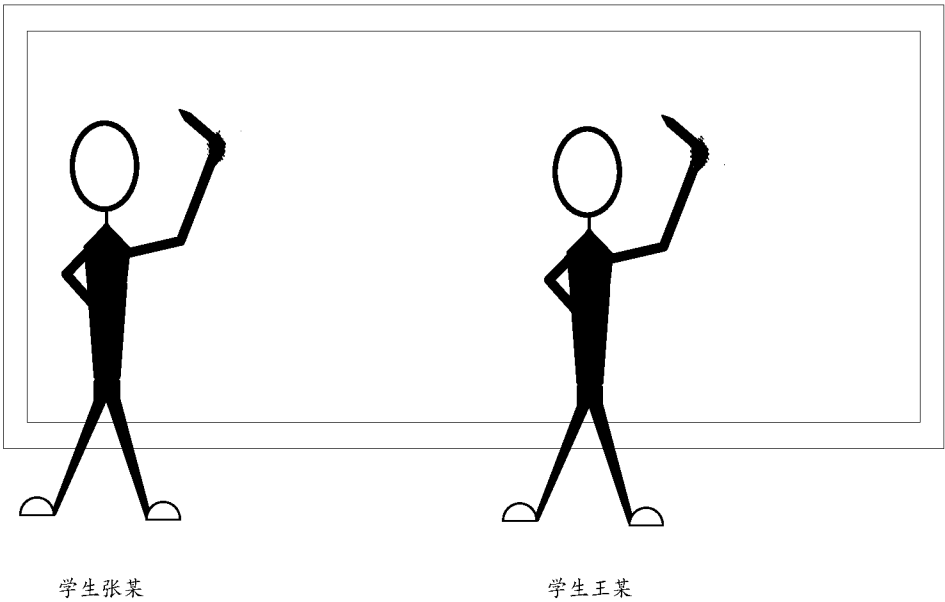


图 2B

电子白板

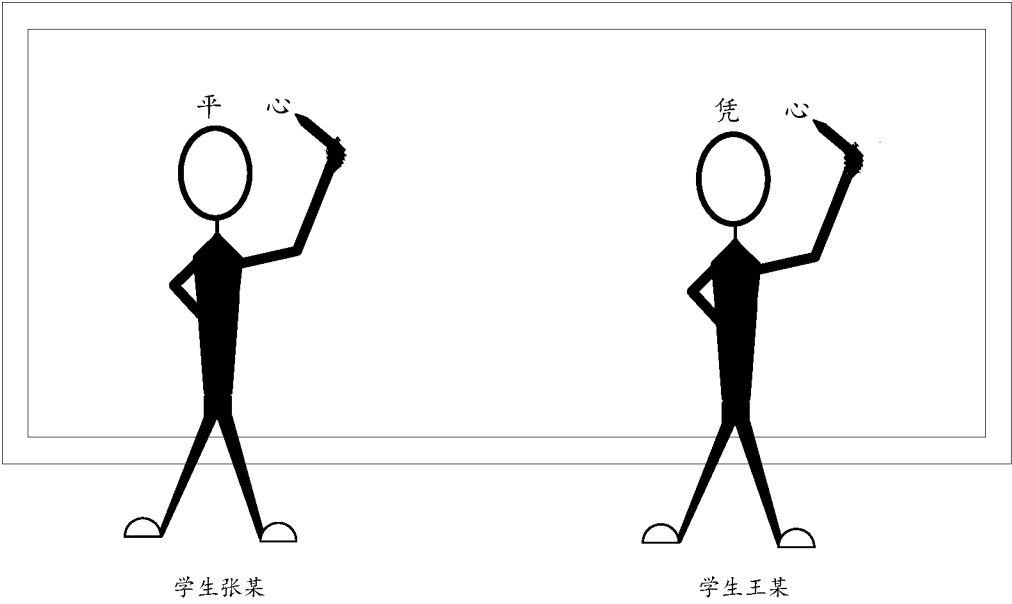


图 2C

电子白板

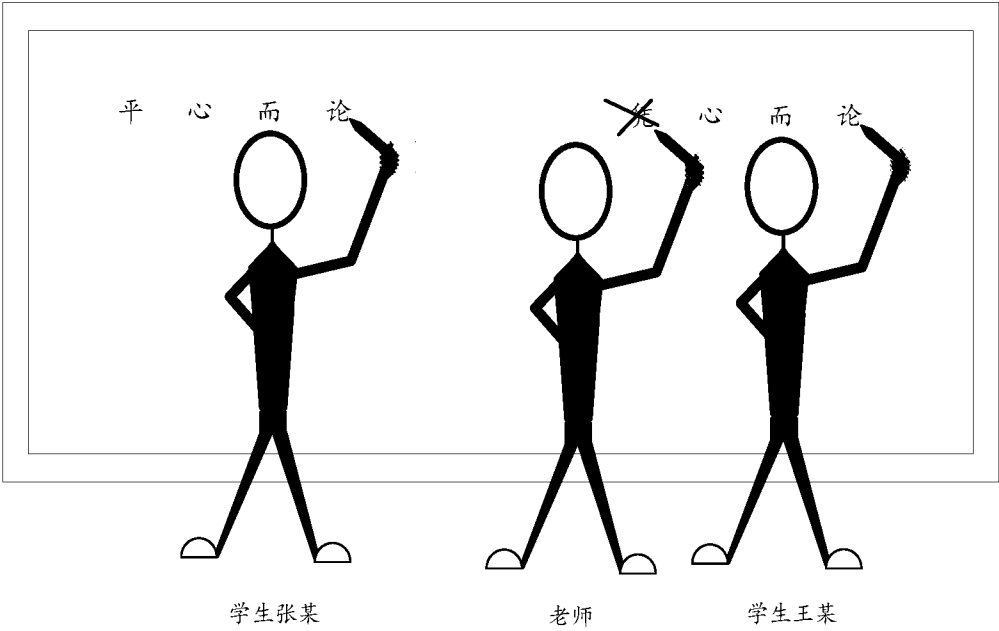


图 2D

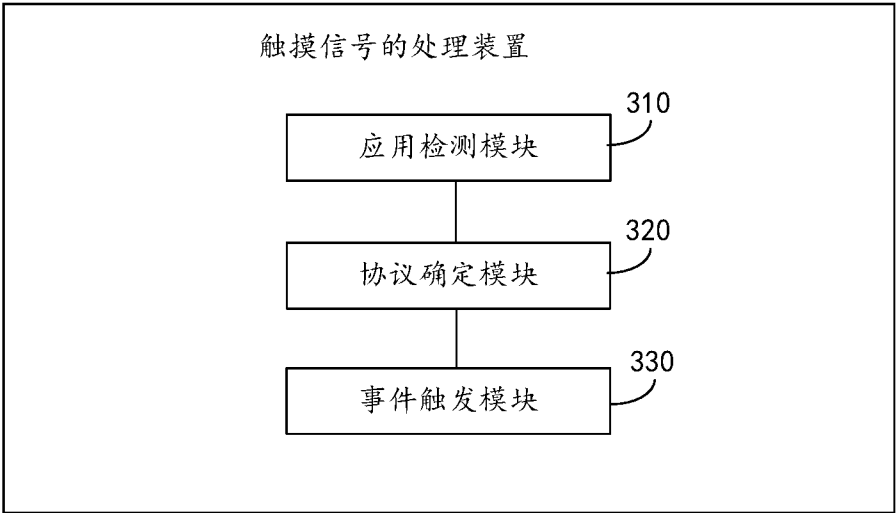


图 3

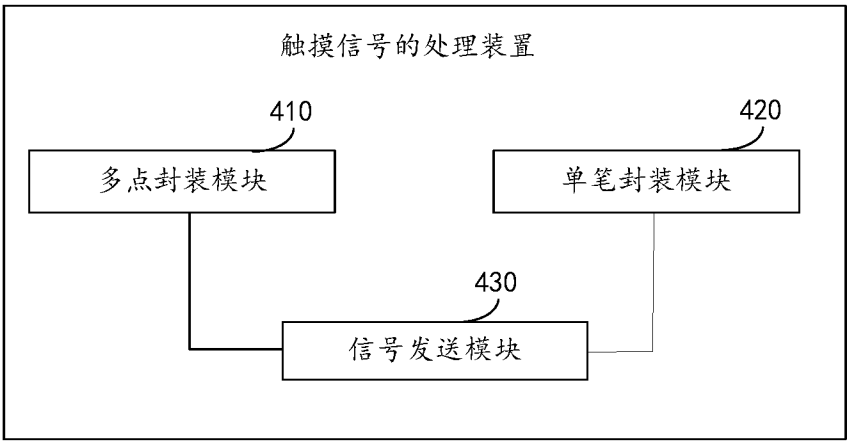


图 4

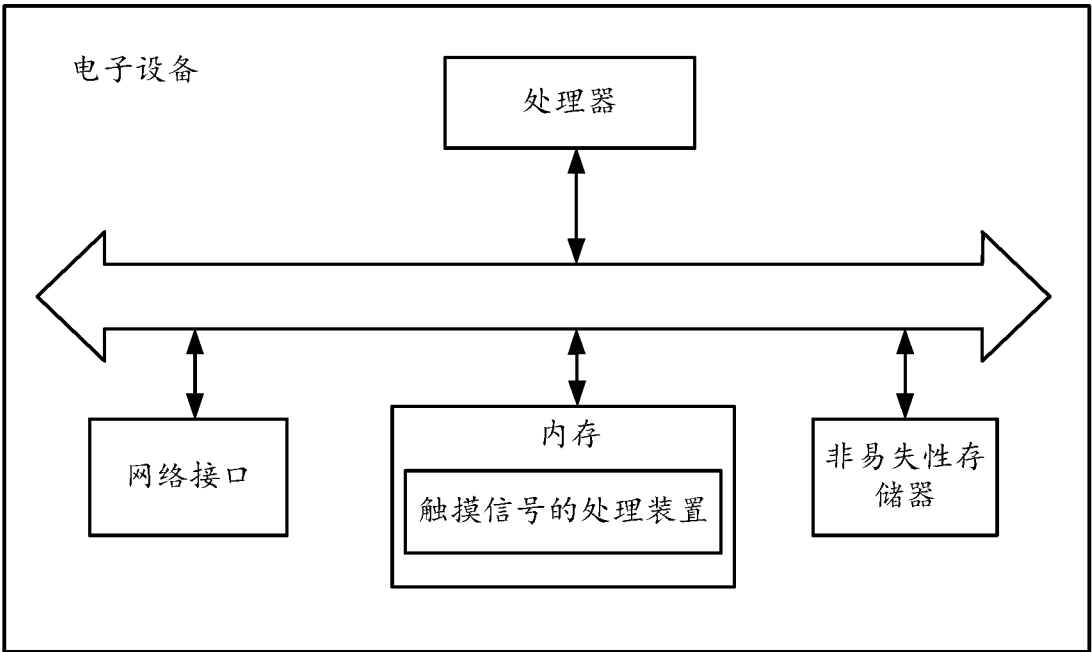


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/114055

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 触摸, 触控, 电磁屏, 应用程序, 传输协议, 触摸协议, 多点, 信号, 封装, touch, electromagnetic screen, application, transport protocols, touch protocols, multipoint, signal, encapsulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108132729 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 08 June 2018 (2018-06-08) claims 1-20	1-20
Y	CN 204515747 U (SHENZHEN UNIPEN TOUCH CONTROL TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) description, paragraphs [0015]-[0019]	1-3
Y	CN 102819391 A (HUAPING INFORMATION TECHNOLOGY NANCHANG CO., LTD.) 12 December 2012 (2012-12-12) description, paragraphs [0081]-[0094]	1-3
X	CN 102819391 A (HUAPING INFORMATION TECHNOLOGY NANCHANG CO., LTD.) 12 December 2012 (2012-12-12) description, paragraphs [0081]-[0094]	4-20
A	CN 104881191 A (QINGDAO YUANSHEG OPTICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 September 2015 (2015-09-02) entire document	1-20
A	CN 101533322 A (HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY) 16 September 2009 (2009-09-16) 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

14 January 2019

Date of mailing of the international search report

11 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/114055

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108132729	A	08 June 2018	None	
CN	204515747	U	29 July 2015	None	
CN	102819391	A	12 December 2012	None	
CN	104881191	A	02 September 2015	None	
CN	101533322	A	16 September 2009	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/114055

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))

WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 触摸, 触控, 电磁屏, 应用程序, 传输协议, 触摸协议, 多点, 信号, 封装, touch, electromagnetic screen, application, transport protocols, touch protocols, multipoint, signal, encapsulation

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
PX	CN 108132729 A (广州视源电子科技股份有限公司 等) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 权利要求1-20	1-20
Y	CN 204515747 U (深圳市优笔触控科技有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书第[0015]-[0019]段	1-3
Y	CN 102819391 A (华平信息技术南昌有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0081]-[0094]段	1-3
X	CN 102819391 A (华平信息技术南昌有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0081]-[0094]段	4-20
A	CN 104881191 A (青岛元盛光电科技有限公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文	1-20
A	CN 101533322 A (杭州电子科技大学) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 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

2019年 1月 14日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 11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

受权官员

马春黎

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961336

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/114055

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	108132729	A	2018年 6月 8日	无	
CN	204515747	U	2015年 7月 29日	无	
CN	102819391	A	2012年 12月 12日	无	
CN	104881191	A	2015年 9月 2日	无	
CN	101533322	A	2009年 9月 16日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)