

(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
2018 年 5 月 24 日 (24.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/090755 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0354 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/105066

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 30 日 (30.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611025439.5 2016 年 11 月 15 日 (15.11.2016) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技有限公司 (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: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 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, 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,

(54) Title: CONTROL METHOD AND SYSTEM FOR INTELLIGENT TABLET

(54) 发明名称: 智能平板的控制方法及系统

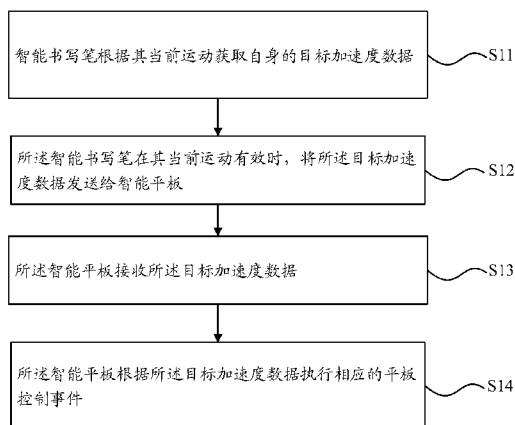


图 1

- S11 An intelligent writing pen acquiring its own target acceleration data according to a current movement thereof
- S12 When the current movement thereof is valid, the intelligent writing pen sending the target acceleration data to an intelligent tablet
- S13 The intelligent tablet receiving the target acceleration data
- S14 The intelligent tablet executing a corresponding tablet control event according to the target acceleration data

(57) Abstract: A control method and system for an intelligent tablet. The method comprises: an intelligent writing pen acquiring its own target acceleration data according to a current movement thereof (S11); when the current movement thereof is valid, the intelligent writing pen sending the target acceleration data to an intelligent tablet (S12); correspondingly, the intelligent tablet receiving the target acceleration data (S13); and executing a corresponding tablet control event according to the target acceleration data (S14). A user may implement corresponding control over an intelligent tablet merely by making an intelligent writing pen complete a corresponding gesture movement, and can implement control over the intelligent tablet simply and quickly, thereby simplifying the control process and effectively improving the user experience.

(57) 摘要: 一种智能平板的控制方法及系统, 所述方法包括: 智能书写笔根据其当前运动获取自身的目标加速度数据 (S11), 所述智能书写笔在其当前运动有效时, 将所述目标加速度数据发送给智能平板 (S12), 相应地, 所述智能平板接收所述目标加速度数据 (S13), 并根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件 (S14)。用户只需要使智能书写笔完成相应的姿态运动, 就可以实现对智能平板的相应控制, 能够简单快捷地实现对智能平板的控制, 简化了控制过程, 有效地提高了用户体验。

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

智能平板的控制方法及系统

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种智能平板的控制方法及系统。

背景技术

智能平板是一种新型的电子演示设备，通常和智能书写笔配套使用，用以实现 PPT 演示、视频演示和图文绘制演示等，被广泛应用于教育教学、企业会议、商业展示等领域。

在实际应用中，经常需要对智能平板进行控制，例如 PPT 翻页和播放音量调节等，现有技术通过在智能书写笔上设置功能按键来实现，当用户按下某功能按键时，响应于该功能按键被按下，智能书写笔向智能平板发送相应的控制命令，智能平板根据相应的控制命令执行相应的平板控制事件，以实现智能平板的相应控制。

然而，本发明人在实施本发明的过程中，发现现有技术存在以下不足，当用户想要对智能平板进行某项控制时，需在智能书写笔上找寻到相应的功能按键，然而，智能书写笔上可能设置有多个功能按键，因此，找寻过程可能需要耗费很多时间与精力，降低了控制过程的易用性，用户体验不佳。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种智能平板的控制方法及系统，能够简单快捷地实现对智能平板的控制。

为了解决上述技术问题，本发明实施例的一个方面提供一种智能平板的控制方法，包括：

S11、智能书写笔根据其当前运动获取自身的目标加速度数据；

S12、所述智能书写笔在其当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板；

S13、所述智能平板接收所述目标加速度数据；

S14、所述智能平板根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

优选地，在所述步骤 S12 之前，还包括：

所述智能书写笔根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效；并且，

当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时，判定所述当前运动有效；

当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时，判定所述当前运动无效。

优选地，所述步骤 S11 具体包括：

智能书写笔根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；

所述智能书写笔根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括 ADC 噪声和运动传感器噪声；

所述智能书写笔对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；

所述智能书写笔将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据，^{WO 2018/090755}^{PCT/CN2017/105066}

所述智能书写笔对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

优选地，所述步骤 S12 具体包括：

所述智能书写笔在其当前运动有效时，按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码，以生成目标数据包；所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位；

所述智能书写笔将所述目标数据包发送给智能平板。

优选地，所述步骤 S14 具体包括：

所述智能平板根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔的运动方向；

所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件。

优选地，所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件之前，还包括：

所述智能平板根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间；

所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件，具体为：

所述智能平板在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时，执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件；以及，

所述智能平板在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时，执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

相应的，本发明实施例的一个方面还提供一种智能平板的控制系统，包括智能书写笔和智能平板；

所述智能书写笔用于根据其当前运动获取自身的目标加速度数据；

所述智能书写笔还用于在其当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板；

所述智能平板用于接收所述目标加速度数据；

所述智能平板还用于根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

优选地，所述智能书写笔还用于：

在将所述目标加速度数据发送给智能平板之前，根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效；并且，

当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时，判定所述当前运动有效；

当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时，判定所述当前运动无效。

优选地，所述智能书写笔具体用于：

根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；

根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括 ADC 噪声和加速度传感器噪声；

对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；

将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据；以及，

对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

优选地，所述智能书写笔具体用于：

在其WO 2018/090755,按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码,以生成目标数据包;所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位;以及,将所述目标数据包发送给智能平板。

优选地,所述智能平板具体用于:

根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔的运动方向;以及,执行所述运动方向相应的平板控制事件。

优选地,所述智能平板还用于:

在执行所述运动方向相应的平板控制事件之前,根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间;

所述智能平板具体用于:

在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时,执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件;以及,

在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时,执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

实施本发明,具有如下有益效果:

本发明实施例提供的智能平板的控制方法及系统,通过检测所述智能书写笔的当前运动,从而获取所述智能书写笔的运动加速度数据并将其发送给所述智能平板,相应地,所述智能平板根据所述智能书写笔的运动加速度数据执行相应的平板控制事件;可见,用户只需要使所述智能书写笔完成相应的姿态运动,就可以实现对所述智能平板的相应控制。因此,采用本发明能够简单快捷地实现对智能平板的控制,简化了控制过程,有效地提高了用户体验。

附图说明

图1是本发明提供的智能平板的控制方法的一个实施例的流程示意图;

图2是本发明提供的智能平板的控制系统的一个实施例的结构示意图。

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,都属于本发明保护的范围。

请参阅图1,是本发明提供的智能平板的控制方法的一个实施例的流程示意图,所述智能平板的控制方法至少包括如下步骤:

S11、智能书写笔根据其当前运动获取自身的目标加速度数据;

S12、所述智能书写笔在其当前运动有效时,将所述目标加速度数据发送给智能平板;

S13、所述智能平板接收所述目标加速度数据;

S14、所述智能平板根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

在本发明实施例中，在所述智能书写笔一侧，所述智能书写笔在硬件层面上包括处理器、通信模块和运动传感器。本实施例中以运动传感器为加速度传感器的情况进行详细说明。用户手持所述智能书写笔，并使所述智能书写笔完成特定的姿态运动（如在空中进行上移、下移、左移、右移、前移或者后移运动），与此同时，设置在所述智能书写笔上的加速度传感器将检测所述智能书写笔的当前运动，并获取其自身的目标加速度数据，而后所述处理器在判定所述当前运动有效时，通过通信模块将所述目标加速度数据发送给智能平板。

在本发明实施例中，在所述智能平板一侧，所述智能平板在硬件层面上包括处理器和通信模块。所述智能平板通过其通信模块接收来自所述智能书写笔的目标加速度数据，并对其进行解析，进而根据解析结果执行相应的平板控制事件。具体地，当所述智能平板检测到所述目标加速度数据符合某一预设条件时，所述智能平板的系统软件生成相应的控制指令，并由所述智能平板的处理模块执行所述控制指令，进而控制所述智能平板中相应的应用软件完成相应的控制事件。

需要说明的是，所述智能平板执行完一次平板控制事件后，若用户想再次对所述智能平板进行控制，则用户可以再次使所述智能书写笔完成相应的姿态运动，此后所述智能书写笔将再次执行步骤S11和S12，即所述智能书写笔每进行一次姿态运动，所述智能书写笔都会获取一次目标加速度数据，并在判定所述智能书写笔的当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板，进而所述智能平板再次执行步骤S13和S14，即所述智能平板接收所述目标加速度数据，并根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

在本发明实施例中，所述目标加速度数据可包括多轴目标加速度数据。例如所述目标加速度数据包括X轴、Y轴和Z轴三轴目标加速度数据，在这种情况下，所述智能书写笔根据X轴、Y轴和Z轴三轴目标加速度数据判断所述智能书写笔的当前运动是否有效，在判定所述当前运动有效时，将所述X轴、Y轴和Z轴三轴目标加速度数据发送给所述智能平板。对应地，所述智能平板接收所述三轴目标加速度数据，并根据所述X轴、Y轴和Z轴三轴目标加速度数据执行相应的平板控制事件，例如若预先设置当所述智能书写笔沿X轴的负方向移动时，X轴目标加速度数据为负，且所述智能书写笔沿X轴的负方向移动相应的白板控制事件是控制PPT翻页，则当所述智能平板检测到所述X轴、Y轴和Z轴的目标加速度数据分别为-900mg、0和0时，所述智能平板认为所述智能书写笔沿X轴的负方向移动，所述智能平板的系统软件生成PPT翻页的控制指令，并由所述智能平板的处理模块执行所述PPT翻页的控制指令，进而控制所述智能平板中的PPT软件完成翻页的控制事件。另外，若所述智能平板检测到所述目标数据包中具有不止一个不为零的目标加速度数据，则说明所述智能书写笔的姿态运动不是完全沿空间坐标轴移动的，其运动轨迹与空间坐标轴是呈一定角度的，这样的情况下，可以选取所述目标数据包中绝对值最大的目标加速度数据，所述智能平板认为所述智能书写笔是沿着所述绝对值最大的目标加速度数据所对应的轴移动的，例如所述智能平板接收到的目标数据包中X轴、Y轴和Z轴的目标加速度数据分别为900mg、450mg和0时，则所述智能平板认为所述智能书写笔是沿着X轴正方向移动的，进而执行所述智能书写笔沿X轴正方向移动相应的平板控制事件。当然，所述智能平板根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件还有其他实施方式，本发明不作具体限定。

需要说明的是，在对所述智能平板的控制上，如果通过设置在所述智能书写笔上的按键来实现对所述智能平板的控制，当用户需要所述智能平板能够根据所述智能书写笔的按键操作执行更多的平板控制事件，

就需要在WO 2018/090755上设置更多的按键。同理，通过所述智能书写笔完成PCT/CN2017/105066相应的姿态运动来实现对所述智能平板的控制，当用户需要所述智能平板能够根据所述智能书写笔的姿态运动执行更多的平板控制事件，就需要获取多轴目标加速度数据，例如若仅仅获取所述智能书写笔在X轴上的目标加速度数据，则所述智能平板只能根据所述智能书写笔在X轴上的姿态运动来执行相应的平板控制事件，具体地，所述智能书写笔沿X轴正方向移动，所述智能平板执行一种对应的平板控制事件，所述智能书写笔沿X轴负方向移动，所述智能平板执行另一种对应的平板控制事件。然而，若是获取所述智能书写笔在X轴、Y轴、Z轴上的目标加速度数据，则所述智能书写笔沿X轴、Y轴、Z轴正方向移动，所述智能平板可分别执行一种与之对应的且不同的平板控制事件，同理，所述智能书写笔沿X轴、Y轴、Z轴负方向移动，所述智能平板可分别执行一种与之对应的且不同的平板控制事件，这样，所述智能平板至少可以执行6种不同的平板控制事件，使得智能书写笔可以实现对智能平板更多功能的控制。

综上所述，本发明实施例提供的智能平板的控制方法，通过检测所述智能书写笔的当前运动，从而获取所述智能书写笔的目标加速度数据并将其发送给所述智能平板，进而所述智能平板接收所述目标加速度数据，并根据所述智能书写笔的目标加速度数据执行相应的平板控制事件；可见，用户只需要使所述智能书写笔完成相应的姿态运动，就可以实现对所述智能平板的相应控制，能够简单快捷地实现对所述智能平板的控制，简化了控制过程，有效地提高了用户体验。

在一个优选的实施方式中，在所述步骤S12之前，还包括：

所述智能书写笔根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效；并且，

当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时，判定所述当前运动有效；

当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时，判定所述当前运动无效。

需要说明的是，在实际使用中，可能会出现对所述智能书写笔的误操作，例如当不需要使用所述智能书写笔时，某些用户习惯将所述智能书写笔放置在音响设备上，所述音响设备在播放声音时会产生振动，这将使得所述智能书写笔发生细微的运动，实际上，这只是一次误操作，并不是用户想要所述智能平板执行某项平板控制事件，此时，若所述智能书写笔仍然将误操作所对应的加速度数据发送给所述智能平板，数据发送任务需要占用相应的资源，发送不必要的数据将会造成资源的浪费，并且还有可能影响所述智能平板的正常工作。

针对上述问题，在本实施方式中，在将所述目标加速度数据发送给所述智能平板之前，先根据所述目标加速度数据判断所述智能书写笔的当前运动是否有效，具体地，通过软件算法来消除误操作给控制过程带来的不利影响。一般情况下，误操作的运动幅度都比较小，因此，在将所述目标加速度数据发送给所述智能平板之前，先判断所述目标加速度数据的绝对值的大小。若所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值，则说明所述智能书写笔的运动幅度较大，不属于误操作，判定所述当前运动有效，而后将所述目标加速度数据发送给所述智能平板；若所述目标加速度数据的绝对值小于或者等于预设的阈值，则说明所述智能书写笔的运动幅度较小，属于误操作，判定所述当前运动无效，不将所述目标数据加速度数据发送给所述智能平板。

需要说明的是，当所述目标加速度数据包括多轴目标加速度数据时，则所述根据所述目标加速度数据判断所述智能书写笔的当前运动是否有效，包括多种情况。例如所述目标加速度数据包括X轴、Y轴和Z

轴目标加速度数据时，第一种情况，当三轴目标加速度数据中任一轴目标加速度数据小于或等于预设的阈值时，则判定所述智能书写笔的当前运动无效，所述三轴目标加速度数据均不发送给所述智能平板；第二种情况，当三轴目标加速度数据中至少有一轴目标加速度数据大于预设的阈值时，则判定所述智能书写笔的当前运动有效，并且，若三轴目标加速度数据中若存在小于或等于预设的阈值的目标加速度数据，则先将小于或等于预设的阈值的目标加速度数据置零，再将调整后的三轴目标加速度数据发送给智能平板，例如若预设的阈值为 200mg，且 X、Y 和 Z 三轴目标加速度数据分别为 900mg、50mg 和 50mg，则调整后的 X 轴、Y 轴和 Z 轴目标加速度数据分别为 900mg、0 和 0；另外，若预设的阈值为 200mg，且 X、Y 和 Z 三轴目标加速度数据分别为 900mg、450mg 和 50mg，则调整后的 X 轴、Y 轴和 Z 轴目标加速度数据分别为 900mg、450mg 和 0。

综上所述，本实施方式提供的智能平板的控制方法，通过在将所述目标加速度数据发送给所述智能平板之前，先判断所述目标加速度数据的绝对值的大小，从而判断所述智能书写笔的当前运动是否有效，仅在所述当前运动有效时才将所述目标加速度数据发送给所述智能平板，能够有效减少资源的浪费，且能够有效解决因误操作而影响所述智能平板正常工作的问题。

在一个优选的实施方式中，所述步骤 S11 具体包括：

S111、智能书写笔根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；

S112、所述智能书写笔根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括 ADC 噪声和运动传感器噪声；

S113、所述智能书写笔对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；

S114、所述智能书写笔将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据；

S115、所述智能书写笔对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

需要说明的是，设置在所述智能书写笔上的加速度传感器检测所述智能书写笔的姿态运动，基于设定的采样频率采集所述智能书写笔的原始加速度数据。往往所述加速度传感器采集的原始加速度数据会受到各种环境噪声的影响，例如 ADC 噪声和加速度传感器电路内部的噪声，如果直接将所述原始加速度数据发送给所述智能平板，以使所述智能平板根据所述原始加速度数据执行相应的平板控制事件，可能会导致所述智能平板出现控制不精准或者完全无法控制的问题。因此，需要对所述加速度传感器采集的原始加速度数据进行处理，以消除环境噪声或者其他干扰因素带来的不利影响。

在本实施方式中，所述误差数据指的是直流偏置，在具体实施中，所述步骤 S112 的工作过程如下，在空闲状态下，采集 1s 的环境噪声信号，并对其进行 IIR 滤波，得到低频的直流信号，再对所述低频的直流信号取平均值，以获得所述直流偏置，即误差数据。另外，在电路工作过程中，环境噪声及其他干扰因素是变化的，因此，误差数据不是始终保持不变的，需要根据环境的变化而调整。另外，所述步骤 S113 具体为，对所述原始加速度数据进行 IIR 滤波，得到低频的加速度数据，即滤波后的加速度数据。

需要说明的是，当所述步骤 S111 中获取的原始加速度数据多轴原始加速度数据，相应的，所述步骤 S112~S115 中，其处理对象均为多轴原始加速度数据，最终获取到的所述智能书写笔的目标加速度数据也对应包括多轴目标加速度数据。例如，在所述步骤 S111 中、所述智能书写笔根据其当前运动获取自身的原始加速度数据，所述原始加速度数据包括 X 轴原始加速度数据、Y 轴原始加速度数据和 Z 轴原始加速度数据，

则在所述步骤S112~S115中，分别对X轴、Y轴及Z轴原始加速度数据进行相应处理，最终获取到的智能书写笔的目标加速度数据对应包括X轴、Y轴及Z轴目标加速度数据。

综上所述，本发明实施方式提供的智能平板的控制方法通过对所述原始加速度数据进行误差消除处理后，再将处理后的加速度数据（即目标加速度数据）发送给所述智能平板，能够有效解决因所述原始加速度数据存在误差而导致所述智能平板出现控制不精准或者完全无法控制的问题。

在一个优选的实施方式中，所述步骤S12具体包括：

所述智能书写笔在其当前运动有效时，按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码，以生成目标数据包；所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位；

所述智能书写笔将所述目标数据包发送给智能平板。

需要说明的是，所述智能书写笔通过无线通信的方式将所述目标加速度数据发送出去，其中，有多种无线通信方式可供选择，例如2.4G无线通信、蓝牙通信、WIFI通信、以及红外通信等。通信方式及通信协议的不同，会使得通信的速度和质量有所不同。然而，数据传输的速度和质量会影响所述智能平板的响应速度和准确性，因此，需要提高数据传输的速度和质量。

在本实施方式中，选用红外通信的方式，且在获得所述目标加速度数据后，通过自定义的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码，封装成目标数据包，再将所述目标数据包发送给所述智能平板。

接下来，以所述原始加速度数据为三轴原始加速度数据的情况对自定义的红外通信协议进行详细说明，按照自定义的红外通信协议，目标数据包的结构如下表：

HEAD	PKT_NUM	X_VALUE	Y_VALUE	Z_VALUE	CRC8
	1字节	2字节	2字节	2字节	1字节

其中，HEAD为包头，包括350us低电平和500us高电平。PKT_NUM为包编号，所述智能书写笔每生成一个目标数据包，则将所述目标数据包中的包编号加一，所述包编号的取值范围为0~255，所述智能平板在接收到所述目标数据包后，能够根据所述包编号来检验传输过程中是否有丢包，例如所述智能平板接收到的上一个所述目标数据包的包编号为45，当前接收到的所述目标数据包的包编号为47，则说明在传输过程中出现了丢包，因此，可以根据所述包编号来统计丢包率或者进行报错操作。X_VALUE、Y_VALUE和Z_VALUE分别为X轴、Y轴和Z轴的目标加速度数据，均为有符号的16位整数，单位均为mg。CRC8为校验位，用于检验所述智能平板对所述目标数据包的解析是否出错，具体地，所述智能平板在对某一目标数据包解析完后，针对该目标数据包的PKT_NUM到Z_VALUE共7字节进行计算，并将计算结果与该目标数据包中的CRC8进行比较，若所述计算结果与CRC8一致，则说明所述智能平板对所述目标数据包的解析正常，进而所述智能平板根据解析结果执行相应的平板控制事件，若所述计算结果与CRC8不一致，则说明所述智能平板对所述目标数据包的解析出现了错误，则所述智能平板不再根据此次的解析结果执行相应的平板控制事件。

综上所述，本实施方式提供的智能平板的控制方法按照上述自定义的红外协议封装数据包，能够在保证数据完备的前提下，精简发送给所述智能平板的数据包的大小，从而提高了所述数据包的传输速度，进而提高了所述智能平板的响应速度，有效地增加了控制过程的流畅度，增强了用户体验。

所述智能平板根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔的运动方向；

所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件。

在本实施方式中，用户在操控所述智能书写笔时，可以使所述智能书写笔沿 X 轴正方向移动、X 轴负方向移动、Y 轴正方向移动、Y 轴负方向移动、Z 轴正方向移动、或者 Z 轴负方向移动。一方面，所述智能平板可以根据所述智能书写笔的目标加速度数据的正负来判断所述智能书写笔的运动方向，例如，预先定义当某一轴的目标加速度数据为正值时，表示所述智能书写笔向某一轴的正方向移动，反之亦然。另一方面，所述智能平板可以根据所述智能书写笔的不同运动方向来执行不同的平板控制事件，例如在所述目标数据包中仅有一轴的目标加速度数据不为零的前提下，当所述智能平板解析到 X 轴的目标加速度数据为正值，则说明所述智能书写笔沿 X 轴正方向移动，所述智能平板执行 PPT 翻页控制事件，当所述智能平板解析到 X 轴的目标加速度数据为负值，则说明所述智能书写笔沿 X 轴负方向移动，所述智能平板执行 PPT 全屏控制事件，当所述智能平板解析到 Y 轴的目标加速度数据为正值，则说明所述智能书写笔沿 Y 轴正方向移动，所述智能平板执行播放音量增加控制事件，当所述智能平板解析到 Y 轴的目标加速度数据为负值，则说明所述智能书写笔沿 Y 轴负方向移动，所述智能平板执行播放音量减小控制事件等等。

在一个优选的实施方式中，所述智能平板的控制方法还包括：所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件之前，还包括：

所述智能平板根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间；

所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件，具体为：

所述智能平板在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时，执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件；以及，

所述智能平板在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时，执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

在本实施方式中，以所述智能书写笔沿 X 轴运动的情况来进行说明，用户在操控所述智能书写笔时，可以使所述智能书写笔缓慢地沿 X 轴正方向移动、快速地沿 X 轴正方向移动、缓慢地沿 X 轴负方向移动、或者快速地沿 X 轴负方向移动。一方面，所述智能平板可以根据所述智能书写笔的目标加速度数据的所属的数值区间来判断所述智能书写笔的运动速度，例如，若加速度传感器设置为 $\pm 2g$ ，根据用户的实际操作习惯，可以预先定义当所述目标加速度数据所属的数值区间为 $(200mg, 1000mg)$ 或者 $(-200mg, -1000mg)$ ，表示用户在缓慢地移动所述智能书写笔，当所述目标加速度数据所属的数值区间为 $[200mg, 1000mg]$ 或者 $[-200mg, -1000mg]$ ，表示用户在快速地移动所述智能书写笔。另一方面，所述智能平板可以结合所述智能书写笔的不同运动方向和不同运动速度来执行不同的平板控制事件，例如当所述智能书写笔缓慢地沿 X 轴正方向移动时，所述智能平板解析到 X 轴目标加速度数据为正值，且所述 X 轴目标加速度数据所属的数值区间为 $[200mg, 1000mg]$ ，则所述智能平板执行 PPT 翻页控制事件，当所述智能书写笔快速地沿 X 轴正方向移动时，所述智能平板解析到 X 轴目标加速度数据为正值，且所述 X 轴目标加速度数据所属的数值区间为 $(200mg, 1000mg)$ ，所述智能平板执行 PPT 全屏控制事件等等。

综上所述，本实施方式提供的智能平板的控制方法，结合智能书写笔的运动方向和运动速度，通过组

相应的，本发明还提供一种智能平板的控制系统，能够实现上述实施例中的智能平板的控制方法的所有流程。

参见图 2，是本发明实施例提供的智能平板的控制系统的一个实施例的结构示意图，包括智能书写笔 21 和智能平板 22；

所述智能书写笔 21 用于根据其当前运动获取自身的目标加速度数据；

所述智能书写笔 21 还用于在其当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板 22；

所述智能平板 22 用于接收所述目标加速度数据；

所述智能平板 22 还用于根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

具体地，在本发明实施例中，所述智能书写笔 21 包括目标加速度数据获取模块和目标加速度数据发送模块；所述目标加速度数据获取模块用于根据其当前运动获取自身的目标加速度数据；所述目标加速度数据发送模块用于在其当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板 22。所述智能平板 22 包括目标加速度数据接收模块和平板控制事件执行模块；所述目标加速度数据接收模块用于接收所述目标加速度数据；所述平板控制事件执行模块用于根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

在本发明实施例中，在所述智能书写笔 21 一侧，所述智能书写笔 21 在硬件层面上包括处理器、通信模块和运动传感器。本实施例中以运动传感器为加速度传感器的情况进行详细说明。用户手持所述智能书写笔 21，并使所述智能书写笔 21 完成特定的姿态运动（如在空中进行上移、下移、左移、右移、前移或者后移运动），与此同时，设置在所述智能书写笔 21 上的加速度传感器将检测所述智能书写笔 21 的当前运动，并获取其自身的目标加速度数据，而后所述处理器在判定所述当前运动有效时，通过通信模块将所述目标加速度数据发送给智能平板 22。

在本发明实施例中，在所述智能平板 22 一侧，所述智能平板 22 在硬件层面上包括处理器和通信模块。所述智能平板 22 通过其通信模块接收来自所述智能书写笔 21 的目标加速度数据，并对其进行解析，进而根据解析结果执行相应的平板控制事件。具体地，当所述智能平板 22 检测到所述目标加速度数据符合某一预设条件时，所述智能平板 22 的系统软件生成相应的控制指令，并由所述智能平板 22 的处理模块执行所述控制指令，进而控制所述智能平板 22 中相应的应用软件完成相应的控制事件。

需要说明的是，所述智能平板 22 执行完一次平板控制事件后，若用户想再次对所述智能平板 22 进行控制，则用户可以再次使所述智能书写笔 21 完成相应的姿态运动，此后所述智能书写笔 21 将再次执行步骤 S11 和 S12，即所述智能书写笔 21 每进行一次姿态运动，所述智能书写笔 21 都会获取一次目标加速度数据，并在判定所述智能书写笔 21 的当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板 22，进而所述智能平板 22 再次执行步骤 S13 和 S14，即所述智能平板 22 接收所述目标加速度数据，并根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

在本发明实施例中，所述目标加速度数据可包括多轴目标加速度数据。例如所述目标加速度数据包括 X 轴、Y 轴和 Z 轴三轴目标加速度数据，在这种情况下，所述智能书写笔 21 根据 X 轴、Y 轴和 Z 轴三轴目标加速度数据判断所述智能书写笔 21 的当前运动是否有效，在判定所述当前运动有效时，将所述 X 轴、Y 轴

WO 2018/090755 PCT/CN2017/105066
和 Z 轴三轴目标加速度数据发送给所述智能平板 22。对应地，所述智能平板 22 接收所述三轴目标加速度数据，并根据所述 X 轴、Y 轴和 Z 轴三轴目标加速度数据执行相应的平板控制事件，例如若预先设置当所述智能书写笔 21 沿 X 轴的负方向移动时，X 轴目标加速度数据为负，且所述智能书写笔 21 沿 X 轴的负方向移动相应的白板控制事件是控制 PPT 翻页，则当所述智能平板 22 检测到所述 X 轴、Y 轴和 Z 轴的目标加速度数据分别为 -900mg、0 和 0 时，所述智能平板 22 认为所述智能书写笔 21 沿 X 轴的负方向移动，所述智能平板 22 的系统软件生成 PPT 翻页的控制指令，并由所述智能平板 22 的处理模块执行所述 PPT 翻页的控制指令，进而控制所述智能平板 22 中的 PPT 软件完成翻页的控制事件。另外，若所述智能平板 22 检测到所述目标数据包中具有不止一个不为零的目标加速度数据，则说明所述智能书写笔 21 的姿态运动不是完全沿空间坐标轴移动的，其运动轨迹与空间坐标轴是呈一定角度的，这样的情况下，可以选取所述目标数据包中绝对值最大的目标加速度数据，所述智能平板 22 认为所述智能书写笔 21 是沿着所述绝对值最大的目标加速度数据所对应的轴移动的，例如所述智能平板 22 接收到的目标数据包中 X 轴、Y 轴和 Z 轴的目标加速度数据分别为 900mg、450mg 和 0 时，则所述智能平板 22 认为所述智能书写笔 21 是沿着 X 轴正方向移动的，进而执行所述智能书写笔 21 沿 X 轴正方向移动相应的平板控制事件。当然，所述智能平板 22 根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件还有其他实施方式，本发明不作具体限定。

需要说明的是，在对所述智能平板 22 的控制上，如果通过设置在所述智能书写笔 21 上的按键来实现对所述智能平板 22 的控制，当用户需要所述智能平板 22 能够根据所述智能书写笔 21 的按键操作执行更多的平板控制事件，就需要在所述智能书写笔 21 上设置更多的按键。同理，通过所述智能书写笔 21 完成相应的姿态运动来实现对所述智能平板 22 的控制，当用户需要所述智能平板 22 能够根据所述智能书写笔 21 的姿态运动执行更多的平板控制事件，就需要获取多轴目标加速度数据，例如若仅仅获取所述智能书写笔 21 在 X 轴上的目标加速度数据，则所述智能平板 22 只能根据所述智能书写笔 21 在 X 轴上的姿态运动来执行相应的平板控制事件，具体地，所述智能书写笔 21 沿 X 轴正方向移动，所述智能平板 22 执行一种对应的平板控制事件，所述智能书写笔 21 沿 X 轴负方向移动，所述智能平板 22 执行另一种对应的平板控制事件。然而，若是获取所述智能书写笔 21 在 X 轴、Y 轴、Z 轴上的目标加速度数据，则所述智能书写笔 21 沿 X 轴、Y 轴、Z 轴正方向移动，所述智能平板 22 可分别执行一种与之对应的且不同的平板控制事件，同理，所述智能书写笔 21 沿 X 轴、Y 轴、Z 轴负方向移动，所述智能平板 22 可分别执行一种与之对应的且不同的平板控制事件，这样，所述智能平板 22 至少可以执行 6 种不同的平板控制事件，使得智能书写笔 21 可以实现对智能平板 22 更多功能的控制。

综上所述，本发明实施例提供的智能平板 22 的控制系统，通过检测所述智能书写笔 21 的当前运动，从而获取所述智能书写笔 21 的目标加速度数据并将其发送给所述智能平板 22，进而所述智能平板 22 接收所述目标加速度数据，并根据所述智能书写笔 21 的目标加速度数据执行相应的平板控制事件；可见，用户只需要使所述智能书写笔 21 完成相应的姿态运动，就可以实现对所述智能平板 22 的相应控制，能够简单快捷地实现对所述智能平板 22 的控制，简化了控制过程，有效地提高了用户体验。

在一个优选的实施方式中，所述智能书写笔 21 还用于：

在将所述目标加速度数据发送给智能平板 22 之前，根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效；并且，

WO 2018/090755
当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时,判定所述当前运动有效,PCT/CN2017/105066

当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时,判定所述当前运动无效。

具体地,在本实施方式中,所述智能书写笔 21 还包括运动有效性判断模块,用于在将所述目标加速度数据发送给智能平板 22 之前,根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效。进一步地,所述运动有效性判断模块包括运动有效判定单元和运动无效判定单元;所述运动有效判定单元用于当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时,判定所述当前运动有效;所述运动无效判定单元用于当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时,判定所述当前运动无效。

需要说明的是,在实际使用中,可能会出现对所述智能书写笔 21 的误操作,例如当不需要使用所述智能书写笔 21 时,某些用户习惯将所述智能书写笔 21 放置在音响设备上,所述音响设备在播放声音时会产生振动,这将使得所述智能书写笔 21 发生细微的运动,实际上,这只是一次误操作,并不是用户想要所述智能平板 22 执行某项平板控制事件,此时,若所述智能书写笔 21 仍然将误操作所对应的加速度数据发送给所述智能平板 22,数据发送任务需要占用相应的资源,发送不必要的数据将会造成资源的浪费,并且还有可能影响所述智能平板 22 的正常工作。

针对上述问题,在本实施方式中,在将所述目标加速度数据发送给所述智能平板 22 之前,先根据所述目标加速度数据判断所述智能书写笔 21 的当前运动是否有效,具体地,通过软件算法来消除误操作给控制过程带来的不利影响。一般情况下,误操作的运动幅度都比较小,因此,在将所述目标加速度数据发送给所述智能平板 22 之前,先判断所述目标加速度数据的绝对值的大小。若所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值,则说明所述智能书写笔 21 的运动幅度较大,不属于误操作,判定所述当前运动有效,而后将所述目标加速度数据发送给所述智能平板 22;若所述目标加速度数据的绝对值小于或者等于预设的阈值,则说明所述智能书写笔 21 的运动幅度较小,属于误操作,判定所述当前运动无效,不将所述目标数据加速度数据发送给所述智能平板 22。

需要说明的是,当所述目标加速度数据包括多轴目标加速度数据时,则所述根据所述目标加速度数据判断所述智能书写笔 21 的当前运动是否有效,包括多种情况。例如所述目标加速度数据包括 X 轴、Y 轴和 Z 轴目标加速度数据时,第一种情况,当三轴目标加速度数据中任一轴目标加速度数据均小于或等于预设的阈值时,则判定所述智能书写笔 21 的当前运动无效,所述三轴目标加速度数据均不发送给所述智能平板 22;第二种情况,当三轴目标加速度数据中至少有一轴目标加速度数据大于预设的阈值时,则判定所述智能书写笔 21 的当前运动有效,并且,若三轴目标加速度数据中若存在小于或等于预设的阈值的加速度数据,则先将小于或等于预设的阈值的加速度数据置零,再将调整后的三轴目标加速度数据发送给智能平板 22,例如若预设的阈值为 200mg,且 X、Y 和 Z 三轴目标加速度数据分别为 900mg、50mg 和 50mg,则调整后的 X 轴、Y 轴和 Z 轴目标加速度数据分别为 900mg、0 和 0;另外,若预设的阈值为 200mg,且 X、Y 和 Z 三轴目标加速度数据分别为 900mg、450mg 和 50mg,则调整后的 X 轴、Y 轴和 Z 轴目标加速度数据分别为 900mg、450mg 和 0。

综上所述,本实施方式提供的智能平板 22 的控制系统,通过在将所述目标加速度数据发送给所述智能平板 22 之前,先判断所述目标加速度数据的绝对值的大小,从而判断所述智能书写笔 21 的当前运动是否有效,仅在所述当前运动有效时才将所述目标加速度数据发送给所述智能平板 22,能够有效减少资源的浪

在一个优选的实施方式中，所述智能书写笔 21 具体用于：

根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；

根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括 ADC 噪声和加速度传感器噪声；

对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；

将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据；以及，

对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

具体地，在本实施方式中，所述目标加速度数据获取模块具体包括原始加速度数据获取单元、误差数据计算单元、滤波单元、差值数据生成单元和目标加速度获取单元；所述原始加速度数据获取单元用于根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；所述误差数据计算单元用于根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括 ADC 噪声和加速度传感器噪声；所述滤波单元用于对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；所述差值数据生成单元用于将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据；所述目标加速度获取单元用于对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

需要说明的是，设置在所述智能书写笔 21 上的加速度传感器检测所述智能书写笔 21 的姿态运动，基于设定的采样频率采集所述智能书写笔 21 的原始加速度数据。往往所述加速度传感器采集的原始加速度数据会受到各种环境噪声的影响，例如 ADC 噪声和加速度传感器电路内部的噪声，如果直接将所述原始加速度数据发送给所述智能平板 22，以使所述智能平板 22 根据所述原始加速度数据执行相应的平板控制事件，可能会导致所述智能平板 22 出现控制不精准或者完全无法控制的问题。因此，需要对所述加速度传感器采集的原始加速度数据进行处理，以消除环境噪声或者其他干扰因素带来的不利影响。

在本实施方式中，所述误差数据指的是直流偏置，在具体实施中，所述步骤 S112 的工作过程如下，在空闲状态下，采集 1s 的环境噪声信号，并对其进行 IIR 滤波，得到低频的直流信号，再对所述低频的直流信号取平均值，以获得所述直流偏置，即误差数据。另外，在电路工作过程中，环境噪声及其他干扰因素是变化的，因此，误差数据不是始终保持不变的，需要根据环境的变化而调整。另外，所述步骤 S113 具体为，对所述原始加速度数据进行 IIR 滤波，得到低频的加速度数据，即滤波后的加速度数据。

需要说明的是，当获取的原始加速度数据多轴原始加速度数据，相应的，在后续对所述原始加速度数据进行处理时，其处理对象均为多轴原始加速度数据，最终获取到的所述智能书写笔 21 的目标加速度数据也对应包括多轴目标加速度数据。例如，所述智能书写笔 21 根据其当前运动获取自身的原始加速度数据，所述原始加速度数据包括 X 轴原始加速度数据、Y 轴原始加速度数据和 Z 轴原始加速度数据，则分别对 X 轴、Y 轴及 Z 轴原始加速度数据进行相应处理，最终获取到的智能书写笔 21 的目标加速度数据对应包括 X 轴、Y 轴及 Z 轴目标加速度数据。

综上所述，本发明实施方式提供的智能平板 22 的控制系统通过对所述原始加速度数据进行误差消除处理后再将处理后的加速度数据（即目标加速度数据）发送给所述智能平板 22，能够有效解决因所述原始加速度数据存在误差而导致所述智能平板 22 出现控制不精准或者完全无法控制的问题。

在一个优选的实施方式中，所述智能书写笔 21 具体用于：

在其WO 2018/090755,按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码,以生成目标数据包;

所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位;以及,

将所述目标数据包发送给智能平板 22。

具体地,在本实施方式中,所述目标加速度数据发送模块具体包括目标数据包生成单元和目标数据包发送单元;所述目标数据包生成单元用于在所述智能书写笔 21 的当前运动有效时,按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码,以生成目标数据包;所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位;所述目标数据包发送单元用于将所述目标数据包发送给智能平板 22。

需要说明的是,所述智能书写笔 21 通过无线通信的方式将所述目标加速度数据发送出去,其中,有多种无线通信方式可供选择,例如 2.4G 无线通信、蓝牙通信、WIFI 通信、以及红外通信等。通信方式及通信协议的不同,会使得通信的速度和质量有所不同。然而,数据传输的速度和质量会影响所述智能平板 22 的响应速度和准确性,因此,需要提高数据传输的速度和质量。

在本实施方式中,选用红外通信的方式,且在获得所述目标加速度数据后,通过自定义的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码,封装成目标数据包,再将所述目标数据包发送给所述智能平板 22。

接下来,以所述原始加速度数据为三轴原始加速度数据的情况对自定义的红外通信协议进行详细说明,按照自定义的红外通信协议,目标数据包的结构如下表:

HEAD	PKT_NUM	X_VALUE	Y_VALUE	Z_VALUE	CRC8
	1字节	2字节	2字节	2字节	1字节

其中,HEAD 为包头,包括 350us 低电平和 500us 高电平。PKT_NUM 为包编号,所述智能书写笔 21 每生成一个目标数据包,则将所述目标数据包中的包编号加一,所述包编号的取值范围为 0~255,所述智能平板 22 在接收到所述目标数据包后,能够根据所述包编号来检验传输过程中是否有丢包,例如所述智能平板 22 接收到的上一个所述目标数据包的包编号为 45,当前接收到的所述目标数据包的包编号为 47,则说明在传输过程中出现了丢包,因此,可以根据所述包编号来统计丢包率或者进行报错操作。X_VALUE、Y_VALUE 和 Z_VALUE 分别为 X 轴、Y 轴和 Z 轴的目标加速度数据,均为有符号的 16 位整数,单位均为 mg。CRC8 为校验位,用于检验所述智能平板 22 对所述目标数据包的解析是否出错,具体地,所述智能平板 22 在对某一目标数据包解析完后,针对该目标数据包的 PKT_NUM 到 Z_VALUE 共 7 字节进行计算,并将计算结果与该目标数据包中的 CRC8 进行比较,若所述计算结果与 CRC8 一致,则说明所述智能平板 22 对所述目标数据包的解析正常,进而所述智能平板 22 根据解析结果执行相应的平板控制事件,若所述计算结果与 CRC8 不一致,则说明所述智能平板 22 对所述目标数据包的解析出现了错误,则所述智能平板 22 不再根据此次的解析结果执行相应的平板控制事件。

综上所述,本实施方式提供的智能平板 22 的控制系统按照上述自定义的红外协议封装数据包,能够在保证数据完备的前提下,精简发送给所述智能平板 22 的数据包的大小,从而提高了所述数据包的传输速度,进而提高了所述智能平板 22 的响应速度,有效地增加了控制过程的流畅度,增强了用户体验。

在一个优选的实施方式中,所述智能平板 22 具体用于:

根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔 21 的运动方向;以及,

具体地，在本实施方式中，所述平板控制事件执行模块具体包括运动方向判断单元和平板控制事件执行单元；所述运动方向判断单元用于根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔 21 的运动方向；所述平板控制事件执行单元用于执行所述运动方向相应的平板控制事件。

在本实施方式中，用户在操控所述智能书写笔 21 时，可以使所述智能书写笔 21 沿 X 轴正方向移动、X 轴负方向移动、Y 轴正方向移动、Y 轴负方向移动、Z 轴正方向移动、或者 Z 轴负方向移动。一方面，所述智能平板 22 可以根据所述智能书写笔 21 的目标加速度数据的正负来判断所述智能书写笔 21 的运动方向，例如，预先定义当某一轴的目标加速度数据为正值时，表示所述智能书写笔 21 向某一轴的正方向移动，反之亦然。另一方面，所述智能平板 22 可以根据所述智能书写笔 21 的不同运动方向来执行不同的平板控制事件，例如在所述目标数据包中仅有一轴的目标加速度数据不为零的前提下，当所述智能平板 22 解析到 X 轴的目标加速度数据为正值，则说明所述智能书写笔 21 沿 X 轴正方向移动，所述智能平板 22 执行 PPT 翻页控制事件，当所述智能平板 22 解析到 X 轴的目标加速度数据为负值，则说明所述智能书写笔 21 沿 X 轴负方向移动，所述智能平板 22 执行 PPT 全屏控制事件，当所述智能平板 22 解析到 Y 轴的目标加速度数据为正值，则说明所述智能书写笔 21 沿 Y 轴正方向移动，所述智能平板 22 执行播放音量增加控制事件，当所述智能平板 22 解析到 Y 轴的目标加速度数据为负值，则说明所述智能书写笔 21 沿 Y 轴负方向移动，所述智能平板 22 执行播放音量减小控制事件等等。

在一个优选的实施方式中，所述智能平板 22 还用于：

在执行所述运动方向相应的平板控制事件之前，根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间；

所述智能平板 22 具体用于：

在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时，执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件；以及，

在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时，执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

具体地，在本实施方式中，所述平板控制事件执行模块还包括数值区间判断单元，所述数值区间判断单元用于在执行所述运动方向相应的平板控制事件之前，根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间；且所述平板控制事件执行单元具体包括第一控制事件执行子单元和第二控制事件执行子单元；所述第一控制事件执行子单元用于在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时，执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件；所述第二控制事件执行子单元用于在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时，执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

在本实施方式中，以所述智能书写笔 21 沿 X 轴运动的情况来进行说明，用户在操控所述智能书写笔 21 时，可以使所述智能书写笔 21 缓慢地沿 X 轴正方向移动、快速地沿 X 轴正方向移动、缓慢地沿 X 轴负方向移动、或者快速地沿 X 轴负方向移动。一方面，所述智能平板 22 可以根据所述智能书写笔 21 的目标加速度数据的所属的数值区间来判断所述智能书写笔 21 的运动速度，例如，若加速度传感器设置为 $\pm 2g$ ，根据用户的实际操作习惯，可以预先定义当所述目标加速度数据所属的数值区间为 $(200mg, 1000mg)$ 或

者 (WO 2018/090755, -200mg, -1000mg), 表示用户在缓慢地移动所述智能书写笔 21, 当所述目标加速度数据所属的数值区间为 [200mg, 1000mg] 或者 [-200mg, -1000mg], 表示用户在快速地移动所述智能书写笔 21。另一方面, 所述智能平板 22 可以结合所述智能书写笔 21 的不同运动方向和不同运动速度来执行不同的平板控制事件, 例如当所述智能书写笔 21 缓慢地沿 X 轴正方向移动时, 所述智能平板 22 解析到 X 轴目标加速度数据为正值, 且所述 X 轴目标加速度数据所属的数值区间为 [200mg, 1000mg], 则所述智能平板 22 执行 PPT 翻页控制事件, 当所述智能书写笔 21 快速地沿 X 轴正方向移动时, 所述智能平板 22 解析到 X 轴目标加速度数据为正值, 且所述 X 轴目标加速度数据所属的数值区间为 (200mg, 1000mg), 所述智能平板 22 执行 PPT 全屏控制事件等等。

综上所述, 本实施方式提供的智能平板 22 的控制系统, 结合智能书写笔 21 的运动方向和运动速度, 通过组合判断的方式, 使得智能书写笔 21 可以实现对智能平板 22 更多功能的控制。

需要说明的是, 在本发明实施例提供的智能平板 22 的控制系统中, 所述智能书写笔 21 和所述智能平板 22 之间的数据通信可以通过多种方式来实现。优选地, 可以由所述智能书写笔 21 和所述智能平板 22 直接进行无线通信, 例如智能书写笔 21 内部集成有无线发送模块, 智能平板 22 内部集成有无线接收模块, 彼此间能够直接进行无线数据通信; 另外, 也可以通过中间媒介来进行数据转发, 例如在系统中配置独立的数据收发器。即, 所述智能平板 22 的控制系统还包括数据收发器, 所述数据收发器通过 USB 接口与智能平板 22 进行连接, 智能书写笔 21 通过无线的方式将数据发送给所述数据收发器, 所述数据收发器再通过 USB 接口将数据转发至智能平板 22。

本发明实施例提供的智能平板的控制方法及系统, 通过检测所述智能书写笔的当前运动, 从而获取所述智能书写笔的运动加速度数据并将其发送给所述智能平板, 相应地, 所述智能平板根据所述智能书写笔的运动加速度数据执行相应的平板控制事件; 可见, 用户只需要使所述智能书写笔完成相应的姿态运动, 就可以实现对所述智能平板的相应控制。因此, 采用本发明能够简单快捷地实现对智能平板的控制, 简化了控制过程, 有效地提高了用户体验。

以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和变形, 这些改进和变形也视为本发明的保护范围。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

1、一种智能平板的控制方法，其特征在于，包括：

S11、智能书写笔根据其当前运动获取自身的目标加速度数据；

S12、所述智能书写笔在其当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板；

S13、所述智能平板接收所述目标加速度数据；

S14、所述智能平板根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

2、如权利要求1所述的智能平板的控制方法，其特征在于，在所述步骤S12之前，还包括：

所述智能书写笔根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效；并且，

当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时，判定所述当前运动有效；

当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时，判定所述当前运动无效。

3、如权利要求1所述的智能平板的控制方法，其特征在于，所述步骤S11具体包括：

智能书写笔根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；

所述智能书写笔根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括ADC噪声和运动传感器噪声；

所述智能书写笔对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；

所述智能书写笔将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据；

所述智能书写笔对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

4、如权利要求1所述的智能平板的控制方法，其特征在于，所述步骤S12具体包括：

所述智能书写笔在其当前运动有效时，按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码，以生成目标数据包；所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位；

所述智能书写笔将所述目标数据包发送给智能平板。

5、如权利要求1所述的智能平板的控制方法，其特征在于，所述步骤S14具体包括：

所述智能平板根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔的运动方向；

所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件。

6、如权利要求5所述的智能平板的控制方法，其特征在于，所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件之前，还包括：

所述智能平板根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间；

所述智能平板执行所述运动方向相应的平板控制事件，具体为：

所述智能平板在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时，执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件；以及，

所述智能平板在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时，执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

7、一种智能平板的控制系统，其特征在于，包括智能书写笔和智能平板；

所述智能书写笔用于根据其当前运动获取自身的目标加速度数据；

所述智能书写笔还用于在其当前运动有效时，将所述目标加速度数据发送给智能平板；

所述智能平板用于接收所述目标加速度数据；

所述智能平板还用于根据所述目标加速度数据执行相应的平板控制事件。

8、如权利要求 7 所述的智能平板的控制系统，其特征在于，所述智能书写笔还用于：

在将所述目标加速度数据发送给智能平板之前，根据所述目标加速度数据判断所述当前运动是否有效；
并且，

当所述目标加速度数据的绝对值大于预设的阈值时，判定所述当前运动有效；

当所述目标加速度数据的绝对值小于或等于所述预设的阈值时，判定所述当前运动无效。

9、如权利要求 7 所述的智能平板的控制系统，其特征在于，所述智能书写笔具体用于：

根据其当前运动获取自身的原始加速度数据；

根据当前环境噪声计算当前误差数据；所述当前环境噪声包括 ADC 噪声和加速度传感器噪声；

对所述原始加速度数据进行滤波，获得滤波后的加速度数据；

将所述滤波后的加速度数据减去所述当前误差数据，生成差值数据；以及，

对所述差值数据取最大值，获得其自身的目标加速度数据。

10、如权利要求 7 所述的智能平板的控制系统，其特征在于，所述智能书写笔具体用于：

在其当前运动有效时，按照预设的红外通信协议对所述目标加速度数据进行编码，以生成目标数据包；
所述目标数据包中包括依次排列的包头、包编号、目标加速度数据、以及校验位；以及，
将所述目标数据包发送给智能平板。

11、如权利要求 7 所述的智能平板的控制系统，其特征在于，所述智能平板具体用于：

根据所述目标加速度数据判定所述智能书写笔的运动方向；以及，

执行所述运动方向相应的平板控制事件。

12、如权利要求 11 所述的智能平板的控制系统，其特征在于，所述智能平板还用于：

在执行所述运动方向相应的平板控制事件之前，根据所述目标加速度数据判断所述目标加速度数据所在的数值区间；

所述智能平板具体用于：

在判定所述目标加速度数据属于第一预设数值区间时，执行第一预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件；以及，

在判定所述目标加速度数据属于第二预设数值区间时，执行第二预设数值区间内所述运动方向相应的平板控制事件。

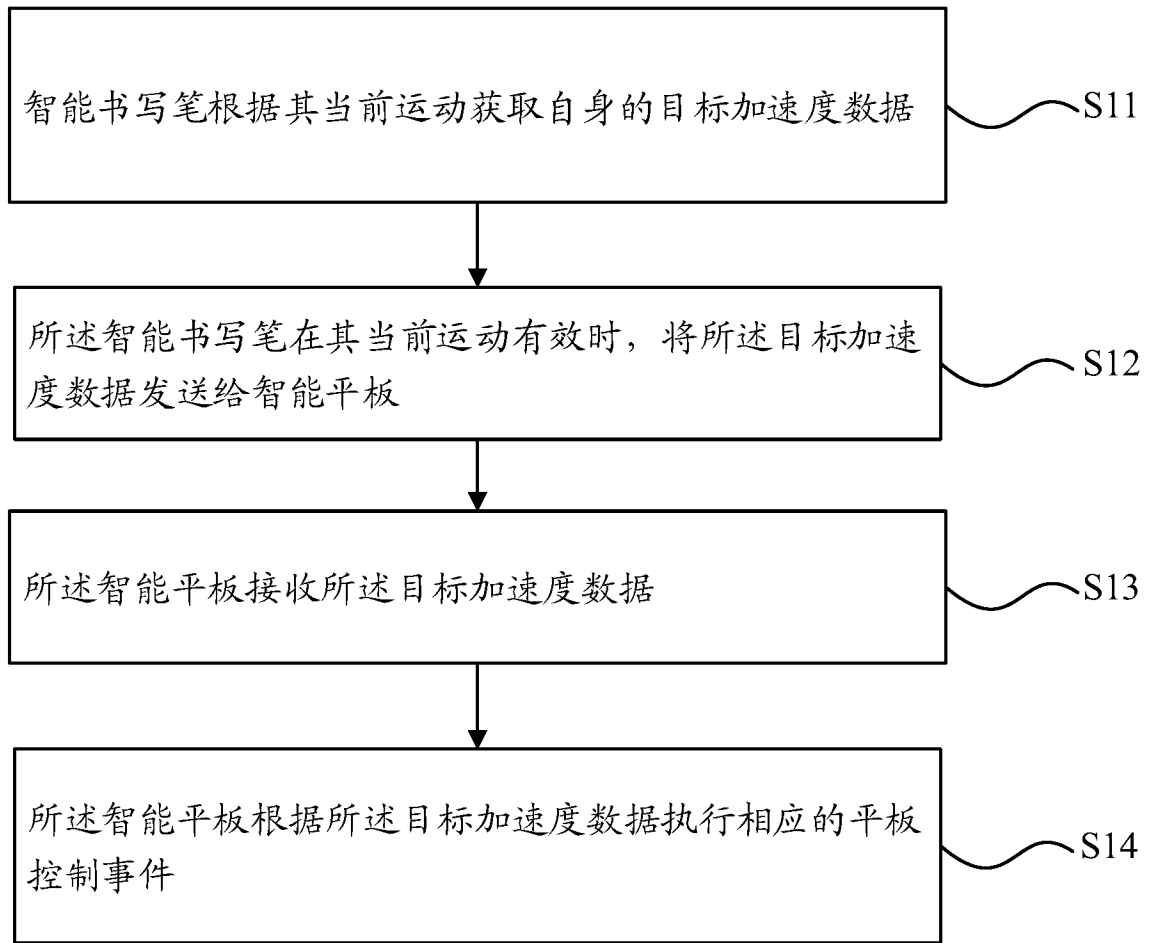


图 1

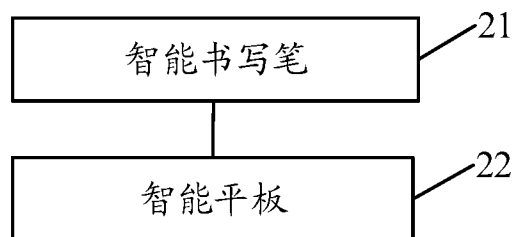


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0354 (2013.01) 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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, GOOGLE: 笔, 控制, 加速度, 设备, 器件, 装置, 运动, 指令, 姿势, 姿态, 用户, pen, accelerate?, control, device, terminal, mov+, instruction?, gesture?, user

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106557182 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 05 April 2017 (05.04.2017), claims 1-12	1-12
X	CN 103529961 A (SUN, Lu) 22 January 2014 (22.01.2014), description, paragraphs [0012]-[0044], and figures 1-3	1-12
A	CN 102024316 A (LUO, Fuqiang) 20 April 2011 (20.04.2011), entire document	1-12
A	CN 102759994 A (GOERTEK INC.) 31 October 2012 (31.10.2012), entire document	1-12
A	US 2015346834 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 December 2015 (03.12.2015), entire document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 December 2017	Date of mailing of the international search report 04 January 2018
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 BIAN, Zhen Telephone No. (86-10) 62413819

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105066

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106557182 A	05 April 2017	None	
CN 103529961 A	22 January 2014	None	
CN 102024316 A	20 April 2011	None	
CN 102759994 A	31 October 2012	None	
US 2015346834 A1	03 December 2015	ES 2552881 A1	02 December 2015
		EP 3007030 A1	13 April 2016
		KR 20150138831 A1	10 December 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105066

A. 主题的分类 G06F 3/0354(2013.01) 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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, GOOGLE: 笔, 控制, 加速度, 设备, 器件, 装置, 运动, 指令, 姿势, 姿态, 用户, pen, accelerate?, control, device, terminal, mov+, instruction?, gesture?, user																				
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 106557182 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 权利要求1-12</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103529961 A (孙路) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第[0012]-[0044]段及图1-3</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102024316 A (罗富强) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102759994 A (歌尔声学股份有限公司) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015346834 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 全文</td> <td>1-12</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 106557182 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 权利要求1-12	1-12	X	CN 103529961 A (孙路) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第[0012]-[0044]段及图1-3	1-12	A	CN 102024316 A (罗富强) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-12	A	CN 102759994 A (歌尔声学股份有限公司) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 全文	1-12	A	US 2015346834 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 106557182 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2017年 4月 5日 (2017 - 04 - 05) 权利要求1-12	1-12																		
X	CN 103529961 A (孙路) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 说明书第[0012]-[0044]段及图1-3	1-12																		
A	CN 102024316 A (罗富强) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 全文	1-12																		
A	CN 102759994 A (歌尔声学股份有限公司) 2012年 10月 31日 (2012 - 10 - 31) 全文	1-12																		
A	US 2015346834 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 12月 3日 (2015 - 12 - 03) 全文	1-12																		
☐ 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 2017年 12月 22日		国际检索报告邮寄日期 2018年 1月 4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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 边臻 电话号码 (86-10)62413819																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105066

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	106557182	A	2017年 4月 5日	无			
CN	103529961	A	2014年 1月 22日	无			
CN	102024316	A	2011年 4月 20日	无			
CN	102759994	A	2012年 10月 31日	无			
US	2015346834	A1	2015年 12月 3日	ES	2552881	A1	2015年 12月 2日
				EP	3007030	A1	2016年 4月 13日
				KR	20150138831	A1	2015年 12月 10日