

(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 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/094829 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/033 (2013.01) **G06F 3/0354** (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/113303

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611046818.2 2016 年 11 月 23 日 (23.11.2016) CN

(71) 申请人: 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 510530 (CN)。

(72) 发明人: 张金成 (**ZHANG, Jincheng**); 中国广
东省广州市科学城科珠路 192 号,
Guangdong 510530 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND
ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花
池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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,
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,

(54) **Title:** INTERACTION DEVICE, AND COLOUR CHANGE METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 交互设备、颜色更换方法及系统

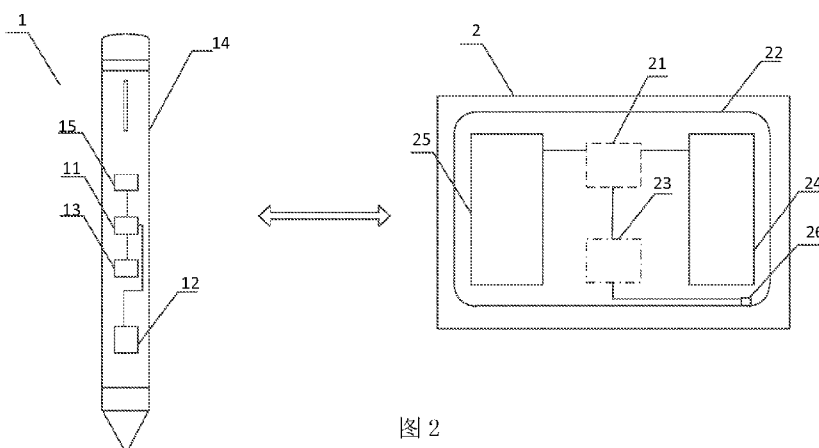


图 2

(57) **Abstract:** An interaction device, and a colour change method and system. The interaction device comprises a smart pen (1) and a display device (2). The smart pen (1) comprises: a button unit (12), used for receiving a button operation of a user and sending to a smart pen microprocessor (11); the smart pen microprocessor (11), used for encoding a corresponding colour change command according to the button operation and transmitting to a first infrared emitter (13); the first infrared emitter (13), used for emitting an infrared signal carrying the colour change command. The display device (2) comprises: a second infrared receiver (24), used for receiving the infrared signal carrying the colour change command; a touch frame microprocessor (21), used for decoding the infrared signal received by the second infrared receiver (24) to obtain the colour change command and sending to a machine main control chip (23); the machine main control chip (23), used for changing a signal display colour of the smart pen (1) on a display surface of the display device (2) according to the colour change command. The present invention implements infrared communication between the smart pen (1) and the display device (2), and changes the signal display colour of the smart pen (1).

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))。

(57) 摘要: 一种交互设备、颜色更换方法及系统。该交互设备包括智能笔(1)及显示设备(2), 智能笔(1)包括: 按键单元(12), 用于接收用户的按键操作并发送至智能笔微处理器(11); 智能笔微处理器(11), 用于根据按键操作编码对应的颜色更换指令并传输给第一红外发射器(13); 第一红外发射器(13), 用于发射携带有颜色更换指令的红外信号; 显示设备(2)包括: 第二红外接收器(24), 用于接收携带有颜色更换指令的红外信号; 触摸框微处理器(21), 用于解码第二红外接收器(24)接收的红外信号, 以获取颜色更换指令并发送至整机主控芯片(23); 整机主控芯片(23), 用于根据所述颜色更换指令更换智能笔(1)在显示设备(2)显示面中信号显示颜色。实现了智能笔(1)与显示设备(2)之间红外通信, 且实现了智能笔(1)信号显示颜色的变化。

交互设备、颜色更换方法及系统

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种交互设备、颜色更换方法及系统。

背景技术

智能笔，是一款相对传统笔芯而言，具有匹配操作平台通信的多功能移动笔。请参考图 1，其是现有技术方案中智能笔系统的框架图，智能笔 3 的内部集成有 MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元) 31 和第一 wifi (Wireless-Fidelity, 无线保真) 模块 32, MCU31 和第一 wifi 模块 32 通过 USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线) 方式连接，实现 MCU31 对第一 wifi 模块 32 的状态控制。智能笔 3 与显示设备 4 之间采用 wifi 通信，主要是 2.4G 频段。智能笔 3 的第一 wifi 模块 32 通过 RF (Radio Frequency, 射频) 协议，与显示设备 4 的第二 wifi 模块 41 搭建成局域网，主控芯片 42 根据智能笔 3 发出的控制命令执行相应的操作，实现对应的功能。

然而，现有技术方案要求智能笔端和显示设备端均内置 wifi 模块，价格成本较高，因采用 wifi 频段，信号受干扰影响较大，使得显示设备无法准确执行智能笔端发送的控制命令，且现有的显示设备端在显示智能笔信号时，只显示单一的一种颜色。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种交互设备、颜色更换方法及系统，以实

现智能笔与显示设备之间更高的通信质量，使显示设备准确地接收并执行智能笔发送的颜色更换指令。

第一方面，本发明实施例提供了一种交互设备，包括智能笔及显示设备，其中，所述智能笔包括：智能笔微处理器、按键单元和第一红外发射器，所述智能笔微处理器分别与所述按键单元和所述第一红外发射器相连；

所述按键单元，用于接收用户的按键操作并发送至所述智能笔微处理器；

所述智能笔微处理器，用于根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令并传输给所述第一红外发射器；

所述第一红外发射器，用于发射携带有所述颜色更换指令的红外信号；

所述显示设备包括：触摸框微处理器、红外触摸框和整机主控芯片，所述红外触摸框设置有第二红外接收器，所述触摸框微处理器分别与所述第二红外接收器和所述整机主控芯片相连；

所述第二红外接收器，用于接收携带有所述颜色更换指令的红外信号；

所述触摸框微处理器，用于解码所述第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令并发送至整机主控芯片；

所述整机主控芯片，用于根据所述颜色更换指令更换所述智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

第二方面，本发明实施例还提供了一种颜色更换方法，用于上述交互设备，包括：

智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作，并根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令；

所述智能笔微处理器将编码后颜色更换指令传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令的红外信号；

触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令；

所述触摸框微处理器将所述颜色更换指令发送至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据所述颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

第三方面，本发明实施例还提供了一种颜色更换系统，用于上述交互设备，所述智能笔微处理器，包括：

第一编码模块，用于接收按键单元输入的按键操作，并根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令；

第一发射模块，用于将编码后颜色更换指令传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令的红外信号；

所述触摸框微处理器，包括：

第二解码模块，用于解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令；

指令发送模块，用于将所述颜色更换指令发送至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据所述颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

本发明实施例提供的交互设备、颜色更换方法及系统，通过智能笔的按键单元将接收到的按键操作发送给智能笔微处理器，智能笔微处理器编码与按键操作对应的颜色更换指令并发送给第一红外发射器，以使第一红外发射器发送携带有颜色更换指令的红外信号，触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号，得到颜色更换指令并发送至整机主控芯片，使整机主控芯片根据颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色，实现了智能笔与交

互的显示设备之间采用红外方式进行通信，降低了产品的生产成本，减少了外界信号的干扰，同时实现了在显示设备中更换智能笔信号显示颜色，且简化了智能笔的操作。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 是现有技术方案中智能笔系统的框架图；

图 2 为本发明实施例一提供的一种交互设备的结构示意图；

图 3 为本发明实施例一提供的一种红外触摸框的结构示意图；

图 4 为本发明实施例二提供的一种颜色更换方法的流程图；

图 5 为本发明实施例三提供的一种颜色更换方法的流程图；

图 6 为本发明实施例四提供的一种颜色更换系统的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

实施例一

图 2 为本发明实施例一提供的一种交互设备的结构示意图，参考图 2，本发明实施例提供的交互设备，包括智能笔 1 及显示设备 2。其中，智能笔 1 包括：智能笔微处理器 11、按键单元 12 和第一红外发射器 13，智能笔微处理器 11 分

别与按键单元 12 和第一红外发射器 13 相连。

其中，按键单元 12，用于接收用户的按键操作并发送至智能笔微处理器 11。

智能笔微处理器 11，用于根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令并传输给第一红外发射器 13。

第一红外发射器 13，用于发射携带有所述颜色更换指令的红外信号。

显示设备 2 包括：触摸框微处理器 21、红外触摸框 22 和整机主控芯片 23，所述红外触摸框 22 设置有第二红外接收器 24，所述触摸框微处理器 21 分别与所述第二红外接收器 24 和所述整机主控芯片 23 相连。

第二红外接收器 24，用于接收携带有所述颜色更换指令的红外信号。

触摸框微处理器 21，用于解码所述第二红外接收器 24 接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令并发送至整机主控芯片 23。

整机主控芯片 23，用于根据所述颜色更换指令更换所述智能笔 1 在显示设备 2 显示面中信号显示颜色。

在本实施例中，智能笔微处理器 11 和第一红外发射器 13 分别设置于智能笔本体 14 内部，按键单元 12 设置于智能笔本体 14 表面。红外触摸框 22 设置于显示设备 2 的显示面，触摸框微处理器 21 和整机主控芯片 23 设置于显示设备 2 的内部。

其中，第一红外发射器 13 可以为红外发射灯，第二红外接收器 24 可以为红外接收灯管。

可选的，按键单元 12 可以是按钮或者选择开关（图 2 为按钮）。其中，按键单元的具体结构和形状本实施例不作限定。以按键单元 12 为按钮为例，按钮接收到用户的按压操作后，将按压操作发送至智能笔微处理器 11，智能笔微处理器 11 可以根据该按压操作确定对应的颜色更换指令。

进一步的，整机主控芯片 23 通过 USB 和 UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter，通用异步收发传输器）接口（图未示）连接触摸框微处理器 21，以接收触摸框微处理器 21 发送的颜色更换指令，并根据接收的颜色更换指令更换所述智能笔 1 在显示面中信号显示颜色。

在上述实施例的基础上，显示设备 2 的红外触摸框 22 还设置有第二红外发射器 25，第二红外发射器 25 与触摸框微处理器 21 相连；第二红外发射器 25，用于作为信号源向外发射红外信号；触摸框微处理器 21，还用于编码需要向外发送的信息并传输给所述第二红外发射器 25。相应的，智能笔 1 还包括第一红外接收器 15，第一红外接收器 15 与智能笔微处理器 11 相连；第一红外接收器 15，用于接收外部信号源发射的红外信号；智能笔微处理器 11，还用于解码第一红外接收器 15 接收的红外信号。

其中，第一红外接收器 15 设置于智能笔本体 14 的内部。

可选的，第一红外接收器 15 可以为红外接收灯或红外光敏元件，第二红外发射器 25 可以为红外发射灯管。

具体的，第一红外接收器 15 的光敏元件（图未示）的朝向与第一红外发射器 13 的发射元件（图未示）的朝向相同。其中，该光敏元件和发射元件均朝向与智能笔 1 配合使用的显示设备 2，以使智能笔 1 内部的第一红外接收器 15 及第一红外发射器 13，与该显示设备 2 以较佳的角度进行信号交互。

可选的，图 3 为本发明实施例一提供的一种红外触摸框的结构示意图，如图 3 所示，第二红外发射器 25 与第二红外接收器 24 分别设置两列，第二红外发射器 25 与第二红外接收器 24 在红外触摸框 22 的内侧壁相对设置。其中，第二红外发射器 25 与第二红外接收器 24 在红外触摸框 22 的内侧壁相对设置，这样使得第二红外发射器 25 可以尽量向更大的范围发射红外信号，也使得第二红

外接收器 24 可以尽量接收到更大范围内的红外信号。

可选的，红外触摸框 22 与所述显示面的朝向相同的一侧还设置有第三红外接收器 26。

其中，第三红外接收器 26 可以为红外接收头。

进一步的，第三红外接收器 26 用于接收智能笔 1 的第一红外发射器 13 发射的红外信号，并将该红外信号转发给整机主控芯片 23，以使整机主控芯片 23 处理该红外信号。该第三红外接收器 26 设置于红外触摸框 22 边角的外表面（图 2 仅示例性的设置在右下角），并垂直上述显示面，第三红外接收器 26 的光敏元件（图未示）的朝向垂直上述显示面。当智能笔 1 离红外触摸框 22 的距离过远时，红外触摸框 22 的第二红外接收器 24 难以接收到智能笔 1 发出的红外信号，智能笔 1 的第一红外发射器 13 发射的红外信号可以通过第三红外接收器 26 中转后发送给上述整机主控芯片 23，第三红外接收器 26 可以接收整机正前方 15 米及左右 15° 范围内的红外信号。

本发明实施例提供的交互设备，通过智能笔的按键单元将接收到的按键操作发送给智能笔微处理器，智能笔微处理器编码按键操作对应的颜色更换指令并发送给第一红外发射器，以使第一红外发射器发送携带有颜色更换指令的红外信号，触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号，得到颜色更换指令并发送至整机主控芯片，使整机主控芯片根据颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色，实现了智能笔与交互的显示设备之间采用红外方式进行通信，降低了产品的生产成本，减少了外界信号的干扰，同时实现了在显示设备中更换智能笔信号显示颜色，且简化了智能笔的操作。

实施例二

图 4 为本发明实施例二提供的一种颜色更换方法的流程图。本实施例提供的颜色更换方法适用于上述实施例提供的交互设备。本实施例提供的颜色更换方法可以由颜色更换系统来执行，该颜色更换系统可以通过软件和/或硬件的方式实现。参考图 4，本实施例提供的颜色更换方法具体包括：

S410、智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作，并根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令。

具体的，颜色更换指令为更换智能笔在显示设备的显示面中信号显示颜色的指令。例如，更换智能笔的书写颜色或者光标的指示颜色。

示例性的，智能笔微处理器处于工作激活状态，其中，工作激活状态是指智能笔与显示设备完成同步后，可以进行通信的状态。

其中，智能笔微处理器中预先设定按键操作与颜色更换指令的对应关系。基于此，本实施例示例性的提出下述方案：

方案一、智能笔微处理器在接收按键单元输入的按键操作时生成颜色更换指令，并编码所述颜色更换指令。

该方案中，在接收到按键单元输入的按键操作时，智能笔微处理器生成的颜色更换指令为将当前显示颜色的下一个显示颜色确定为所述智能笔信号显示颜色。具体的，预先在显示设备中存储显示颜色排序，当显示设备接收到颜色更换指令时，就可以确定待更换的信号显示颜色。此时，不限定用户对按键单元的具体按键操作方式（比如点击或长按），智能笔微处理器只要接收到按键单元输入的按键操作，无需解析按键操作的具体方式，直接生成上述颜色更换指令。

可选的，还可以预先在智能笔微处理器中存储显示颜色排序，当接收到按键单元输入的按键操作时，智能笔微处理器无需解析按键操作的具体方式，直

接确定将当前显示颜色的下一个显示颜色确定为所述智能笔信号显示颜色，生成的颜色更换指令中仅需包含待更换的信号显示颜色。此时，显示设备接收到颜色更换指令后，可以直接确定待更换的信号显示颜色。

方案二、智能笔微处理器在接收按键单元输入的按键操作时，解析所述按键操作以确定对应的颜色更换指令，并编码所述颜色更换指令。

该方案中，在智能笔微处理器中预先存储不同的按键操作对应的不同显示颜色。当智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作时，解析按键操作，以确定按键操作的具体方式，根据具体方式确定对应的显示颜色，并生成颜色更换指令。

例如，设定用户点击一次按键，显示颜色为红色；用户双击按键，显示颜色为黑色；用户长按按键，显示颜色为蓝色。智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作为双击按键时，确定显示颜色为黑色，生成的颜色更换指令为将智能笔信号显示颜色更换为黑色。

可选的，还可以预先在显示设备中存储不同的按键操作对应的不同显示颜色。此时，当智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作时，解析按键操作，以确定按键操作的具体方式，根据具体方式生成颜色更换指令。其中，颜色更换指令中包括按键操作的具体方式。显示设备接收到颜色更换指令时，根据颜色更换指令中按键操作的具体方式确定对应的显示颜色。

例如，智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作为双击按键时，生成颜色更换指令包括双击操作。显示设备接收到颜色更换指令时，根据双击操作确定对应的显示颜色为黑色，并将智能笔信号显示颜色更换为黑色。

上述，确定颜色更换指令后，智能笔微处理器对该颜色更换指令进行编码。其中，具体的编码规则本实施例不作限定。

S420、所述智能笔微处理器将编码后颜色更换指令传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令的红外信号。

具体的，智能笔微处理器将编码后颜色更换指令传输至第一红外发射器，以使第一红外发射器发射携带有该颜色更换指令的红外信号。其中，红外信号中颜色更换指令为编码后的形式。红外信号还可以携带有其他的数据，数据的具体内容本实施例不作限定。

进一步的，第一红外发射器发射红外信号，以使交互的显示设备接收到该红外信号。

S430、触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令。

示例性的，显示设备的第二红外接收器接收红外信号，并将接收的红外信号发送至触摸框微处理器。触摸框微处理器解码该红外信号，以获取红外信号中携带的颜色更换指令。其中，具体的解码规则根据上述编码规则确定。

考虑到显示设备中第二红外接收器可以接收到接收范围内全部的红外信号，且无法判断接收红外信号的来源，此时，需要触摸框微处理器解码接收的红外信号，以确定是否为当前交互的智能笔发出的红外信号，并在确定为当前交互的智能笔发出的红外信号后，获取红外信号中包含的颜色更换指令。

具体的判断方法可以是：智能笔微处理器编码智能笔的特征码，并将特征码发送至第一红外发射器，以使第一红外发射器发射的红外信号中包含颜色更换指令和特征码。触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号时，先确认是否可以在红外信号中获取特征码，并在获取到特征码时，判断该特征码是否为交互的智能笔的特征码，若是，则确认红外信号为当前交互的智能笔发出的红外信号。

其中，每个智能笔都有对应的特征码，不同智能笔对应的特征码不同。如果智能笔与显示设备是成套设备，那么智能笔与显示设备应预先相互保存对方的特征码，例如产品序列号、机器码等。可选的，也可以由用户将智能笔的特征码录入显示设备中，以使显示设备确定当前交互的智能笔的特征码。

进一步的，触摸框微处理器可以将解码得到的特征码与预存的特征码进行匹配，以确认当前接收的红外信号是否为交互的智能笔发射的红外信号，这样可以消除其他红外信号对显示设备造成的干扰。

S440、所述触摸框微处理器将所述颜色更换指令发送至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据所述颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

具体的，触摸框微处理器将颜色更换指令发送至整机主控芯片，整机主控解析颜色更换指令后，确定待更换的信号显示颜色，并将显示面中智能笔的信号显示颜色更换为待更换的信号显示颜色。

本实施例的技术方案，智能笔微处理器根据接收的按键操作确定并编码对应的颜色更换指令，并将颜色更换指令通过第一红外发射器以红外信号的方式进行发射，触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取颜色更换指令并发送至整机主控芯片，以使整机主控芯片根据颜色更换指令更换智能笔信号显示颜色，简化了智能笔的操作，实现了智能笔与显示设备间红外通信，降低了智能笔和显示设备的生产成本，消除了外界信号对显示设备的干扰，同时，实现了在显示设备的显示面中更换智能笔信号显示颜色。

实施例三

图 5 为本发明实施例三提供的一种颜色更换方法的流程图。本实施例在上

述实施例的基础上为优化，参考图 5，本实施例提供的颜色更换方法具体包括：

S510、触摸框微处理器将智能笔识别区域信息编码并通过第二红外发射器向外发射。

示例性的，触摸框微处理器将红外触摸框的智能笔识别区域信息及红外触摸框的特征码进行编码，通过红外触摸框上的第二红外发射器将编码后得到的信息以红外信号的方式向外发射。

其中，智能笔识别区域是指红外触摸框能识别智能笔的有效识别区域，该区域是在一定范围内的一个空间区域，在本实施例中该区域的范围大小可调。

具体的，交互的智能笔与显示设备中应预先相互保存对方的特征码。

若交互的智能笔和显示设备中没有预先保存对方的特征码，则可以由用户在显示设备中添加智能笔的特征码。此时，显示设备第一次向智能笔发送的红外信号中不仅包括编码后的智能笔识别区域信息和红外触摸框的特征码，还包括编码后的智能笔的特征码。其中，可以由触摸框微处理器对智能笔的特征码进行编码。

相应的，智能笔微处理器解码该红外信号时，若确定该红外信号中包含自身的特征码，则智能笔可以确认该红外信号为发送给自己的红外信号，即进行一个简单的握手。此时，智能笔进行初始化，并保存红外触摸框的特征码和智能笔识别区域信息。

可选的，显示设备向非首次同步的智能笔发射红外信号时，触摸框微处理器仅需对红外触摸框的智能笔识别区域信息及红外触摸框的特征码信息进行编码即可。

S520、智能笔微处理器解码通过第一红外接收器接收的外部信号源发射的红外信号。

示例性的，智能笔的第一红外接收器接收到外部信号源发射的红外信号，并将该红外信号传输给智能笔微处理器，智能笔微处理器对该红外信号进行解码处理。其中，外部信号源可以为红外触摸框，或为其他可发出红外信号的设备。

考虑到第一红外接收器接收红外信号时，无法确认该红外信号的来源，因此，需要智能笔微处理器对红外信号进行解码后才能明确该红外信号的来源，并根据解码结果进行后续操作。

S530、智能笔微处理器判断通过解码所述外部信号源发射的红外信号得到的信息中是否携带有完整的智能笔识别区域信息。若携带有完整的智能笔识别区域信息，则执行 S540，否则，执行 S550。

具体的，智能笔中预先还存有交互显示设备的智能笔识别区域信息。智能笔微处理器将解码得到的智能笔识别区域信息和红外触摸框的特征码与预先存储的交互显示设备的智能笔识别区域信息和红外触摸框的特征码进行比对，以确认解码的智能笔识别区域信息和红外触摸框的特征码是否完整。若完整，则说明智能笔进入到该智能笔识别区域，执行 S540。否则，执行 S550。

需要说明的是，与步骤 S510 对应的，如果是初次接收到红外信号，该红外信号携带的完整的信息还应该包括智能笔自身的特征码。

S540、智能笔微处理器激活所述智能笔。执行 S560。

例如，设置垂直距红外触摸框 20 厘米范围内为智能笔识别区域，当智能笔进入到该智能笔识别区域时，激活智能笔，整机系统自动打开电子白板应用，或其它自定义功能，例如 PPT（Power Point，演示文稿）批注等。

本方案中的智能笔不是随意激活并发射红外信号，而是需要对红外信号接收方的身份进行认证，基于身份认证的激活确认能够消除信号接收时的干扰，

只有认证后的智能笔才能被响应。

S550、智能笔微处理器继续使所述智能笔保持未激活的状态。返回执行 S520。

S560、智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作，并根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令。

S570、智能笔微处理器编码智能笔的特征码。

其中，S570 和 S560 中编码操作可以同时进行。

S580、智能笔微处理器将编码后颜色更换指令和智能笔的特征码传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令和智能笔的特征码的红外信号。

其中，所述第一红外发射器发射的红外信号中还包括：智能笔的特征码。

S590、触摸框微处理器解码所述第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述红外信号中携带的智能笔的特征码和颜色更换指令。

S5100、触摸框微处理器判断获取到的特征码是否与当前交互智能笔的特征码匹配。若确认获取到的特征码与当前交互智能笔的特征码匹配，则执行 S5110，否则，执行 S5120。

S5110、触摸框微处理器发送颜色更换指令至整机主控芯片，以使整机主控芯片根据颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

S5120、触摸框微处理器停止对当前红外信号的处理。

本实施例提供的技术方案，智能笔通过确认红外信号中智能笔识别区域信息对智能笔进行激活，显示设备通过确认智能笔特征码以执行颜色更换指令，可以消除外界信号的干扰，此外，通过红外通信方式，智能笔进入到红外触摸框的智能笔识别区域时即可激活智能笔，实现红外触摸框对智能笔的悬浮识别，

极大地提升了用户体验。

实施例四

图 6 为本发明实施例四提供的一种颜色更换系统的结构示意图。本实施例提供的颜色更换系统用于上述实施例提供的颜色更换设备。参考图 6，本实施例提供的颜色更换系统包括：智能笔微处理器 11 和触摸框微处理器 21。

其中，智能笔微处理器 11，包括：

第一编码模块 111，用于接收按键单元输入的按键操作，并根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令；

第一发射模块 112，用于将编码后颜色更换指令传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令的红外信号。

在上述实施例的基础上，触摸框微处理器 21，包括：

第二解码模块 211，用于解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令；

指令发送模块 212，用于将所述颜色更换指令发送至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据所述颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

在上述各实施例的基础上，触摸框微处理器 21 还包括：第二编码模块 213，用于将智能笔识别区域信息编码并通过第二红外发射器向外发射。

在上述各实施例的基础上，智能笔微处理器 11 还包括：第一解码模块 113，用于解码通过第一红外接收器接收的外部信号源发射的红外信号；信息判断模块 114，用于判断通过解码所述外部信号源发射的红外信号得到的信息中是否携带有完整的智能笔识别区域信息；状态激活模块 115，用于当确认携带有完整的

智能笔识别区域信息时，激活所述智能笔。

在上述各实施例的基础上，所述第一编码模块 111 具体用于：在接收按键单元输入的按键操作时生成颜色更换指令，并编码所述颜色更换指令；或者，在接收按键单元输入的按键操作时，解析所述按键操作以确定对应的颜色更换指令，并编码所述颜色更换指令。

在上述各实施例的基础上，所述第一红外发射器发射的红外信号中，还包括：智能笔的特征码。

在上述各实施例的基础上，第二解码模块 211 具体用于：解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述红外信号中携带的智能笔的特征码和颜色更换指令。

在上述各实施例的基础上，指令发送模块 212 具体用于：在确认获取到的特征码与当前交互智能笔的特征码匹配时，发送所述颜色更换指令至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

本发明实施例四提供的颜色更换系统可以用于执行上述任意实施例提供的颜色更换方法，具备相应的功能和有益效果。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种交互设备，其特征在于，包括智能笔及显示设备，所述智能笔包括：智能笔微处理器、按键单元和第一红外发射器，所述智能笔微处理器分别与所述按键单元和所述第一红外发射器相连；

所述按键单元，用于接收用户的按键操作并发送至所述智能笔微处理器；

所述智能笔微处理器，用于根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令并传输给所述第一红外发射器；

所述第一红外发射器，用于发射携带有所述颜色更换指令的红外信号；

所述显示设备包括：触摸框微处理器、红外触摸框和整机主控芯片，所述红外触摸框设置有第二红外接收器，所述触摸框微处理器分别与所述第二红外接收器和所述整机主控芯片相连；

所述第二红外接收器，用于接收携带有所述颜色更换指令的红外信号；

所述触摸框微处理器，用于解码所述第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令并发送至整机主控芯片；

所述整机主控芯片，用于根据所述颜色更换指令更换所述智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

2、根据权利要求1所述的交互设备，其特征在于，所述显示设备的红外触摸框还设置有第二红外发射器，所述第二红外发射器与所述触摸框微处理器相连；

所述第二红外发射器，用于作为信号源向外发射红外信号；

相应的，所述触摸框微处理器，还用于编码需要向外发送的信息并传输给所述第二红外发射器；

所述智能笔还包括第一红外接收器，所述第一红外接收器与所述智能笔微处理器相连；

所述第一红外接收器，用于接收外部信号源发射的红外信号；

相应的，所述智能笔微处理器，还用于解码所述第一红外接收器接收的红外信号。

3、一种颜色更换方法，用于权利要求 1 或 2 所述的交互设备，其特征在于，包括：

智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作，并根据所述按键操作编码对应的颜色更换指令；

所述智能笔微处理器将编码后颜色更换指令传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令的红外信号；

触摸框微处理器解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令；

所述触摸框微处理器将所述颜色更换指令发送至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据所述颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

4、根据权利要求 3 所述的颜色更换方法，其特征在于，智能笔微处理器接收按键单元输入的按键操作之前，还包括：

触摸框微处理器将智能笔识别区域信息编码并通过第二红外发射器向外发射；

智能笔微处理器解码通过第一红外接收器接收的外部信号源发射的红外信号；

所述智能笔微处理器判断通过解码所述外部信号源发射的红外信号得到的信息中是否携带有完整的智能笔识别区域信息；

当确认携带有完整的智能笔识别区域信息时，所述智能笔微处理器激活所

述智能笔。

5、根据权利要求3所述的顏色更換方法，其特徵在於，智能筆微處理器接收按鍵單元輸入的按鍵操作，並根據所述按鍵操作編碼對應的顏色更換指令包括：

智能筆微處理器在接收按鍵單元輸入的按鍵操作時生成顏色更換指令，並編碼所述顏色更換指令；或者，

智能筆微處理器在接收按鍵單元輸入的按鍵操作時，解析所述按鍵操作以確定對應的顏色更換指令，並編碼所述顏色更換指令。

6、根据权利要求3所述的顏色更換方法，其特徵在於，所述第一紅外發射器發射的紅外信號中還包括：智能筆的特徵碼。

7、根据权利要求6所述的顏色更換方法，其特徵在於，觸摸框微處理器解碼第二紅外接收器接收的紅外信號，以獲取所述顏色更換指令包括：

觸摸框微處理器解碼第二紅外接收器接收的紅外信號，以獲取所述紅外信號中攜帶的智能筆的特徵碼和顏色更換指令；

相應的，所述觸摸框微處理器將所述顏色更換指令發送至整機主控芯片，以使所述整機主控芯片根據所述顏色更換指令更換智能筆在顯示設備顯示面中信號顯示顏色包括：

所述觸摸框微處理器在確認獲取到的特徵碼與當前交互智能筆的特徵碼匹配時，發送所述顏色更換指令至整機主控芯片，以使所述整機主控芯片根據顏色更換指令更換智能筆在顯示設備顯示面中信號顯示顏色。

8、一種顏色更換系統，用於權利要求1或2項所述的交互設備，其特徵在於，所述智能筆微處理器，包括：

第一編碼模塊，用於接收按鍵單元輸入的按鍵操作，並根據所述按鍵操作

编码对应的颜色更换指令；

第一发射模块，用于将编码后颜色更换指令传输给第一红外发射器，以通过所述第一红外发射器发射携带有编码后颜色更换指令的红外信号；

所述触摸框微处理器，包括：

第二解码模块，用于解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述颜色更换指令；

指令发送模块，用于将所述颜色更换指令发送至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据所述颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

9、根据权利要求 8 所述的顏色更換系統，其特徵在於，所述觸摸框微處理器還包括：

第二編碼模塊，用於將智能筆識別區域信息編碼並通過第二紅外發射器向外發射；

所述智能筆微處理器還包括：

第一解碼模塊，用於解碼通過第一紅外接收器接收的外部信號源發射的紅外信號；

信息判斷模塊，用於判斷通過解碼所述外部信號源發射的紅外信號得到的信息中是否攜帶有完整的智能筆識別區域信息；

狀態激活模塊，用於當確認攜帶有完整的智能筆識別區域信息時，激活所述智能筆。

10、根據權利要求 8 所述的顏色更換系統，其特徵在於，所述第一編碼模塊具體用於：

在接收按鍵單元輸入的按鍵操作時生成顏色更換指令，並編碼所述顏色更

换指令；或者，

在接收按键单元输入的按键操作时，解析所述按键操作以确定对应的颜色更换指令，并编码所述颜色更换指令。

11、根据权利要求 8 所述的颜色更换系统，其特征在于，所述第一红外发射器发射的红外信号中还包括：智能笔的特征码。

12、根据权利要求 11 所述的颜色更换系统，其特征在于，所述第二解码模块具体用于：

解码第二红外接收器接收的红外信号，以获取所述红外信号中携带的智能笔的特征码和颜色更换指令；

相应的，指令发送模块具体用于：

在确认获取到的特征码与当前交互智能笔的特征码匹配时，发送所述颜色更换指令至整机主控芯片，以使所述整机主控芯片根据颜色更换指令更换智能笔在显示设备显示面中信号显示颜色。

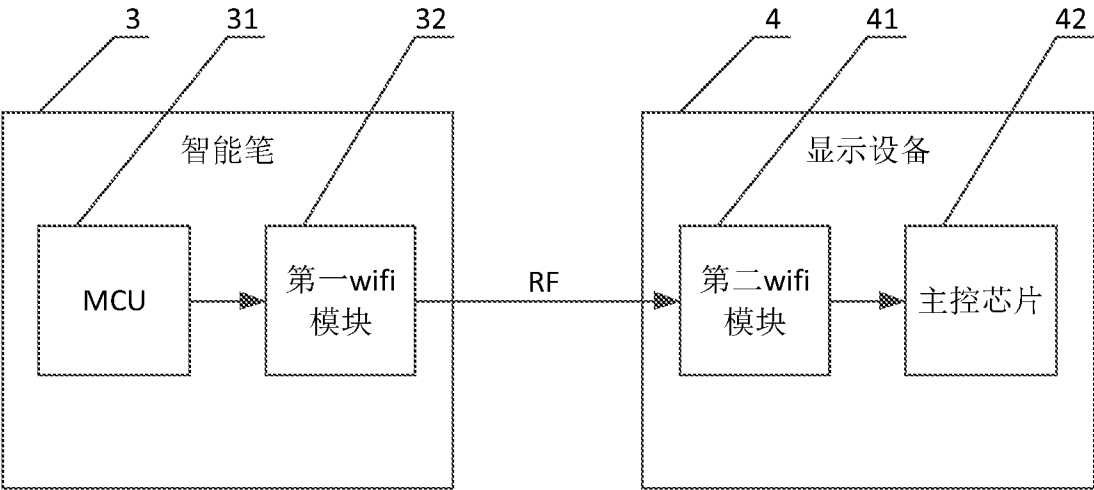


图 1

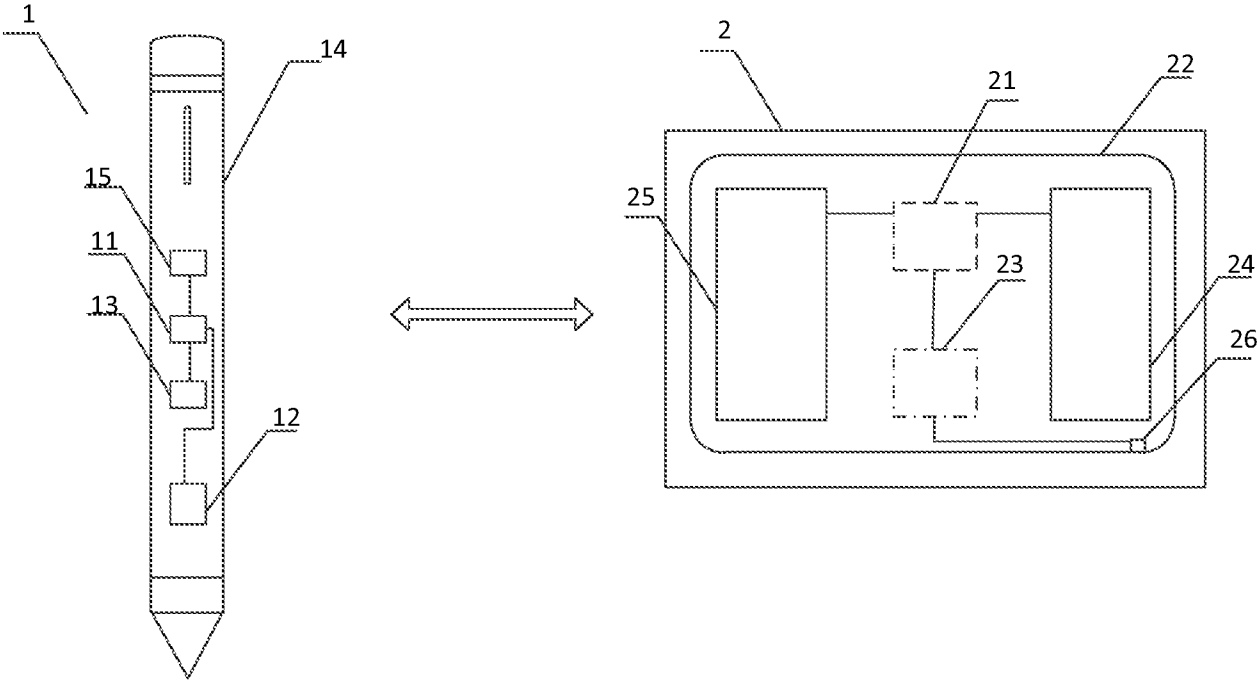


图 2

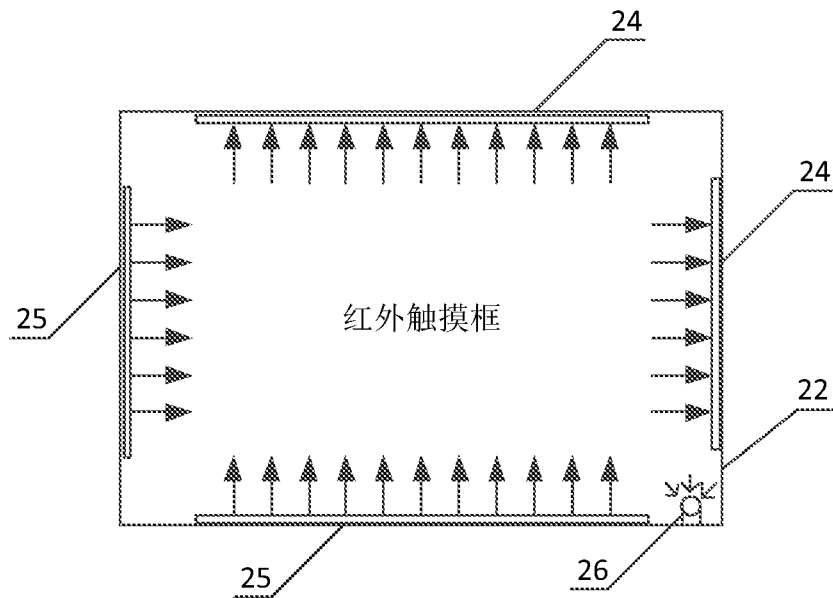


图 3

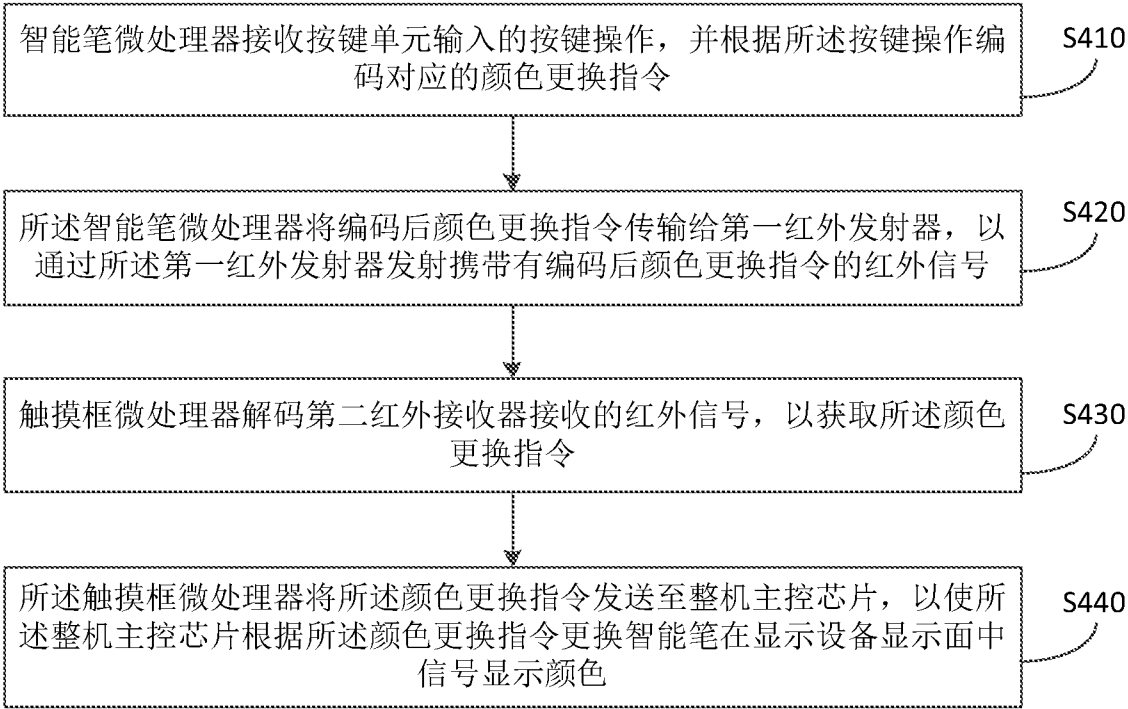


图 4

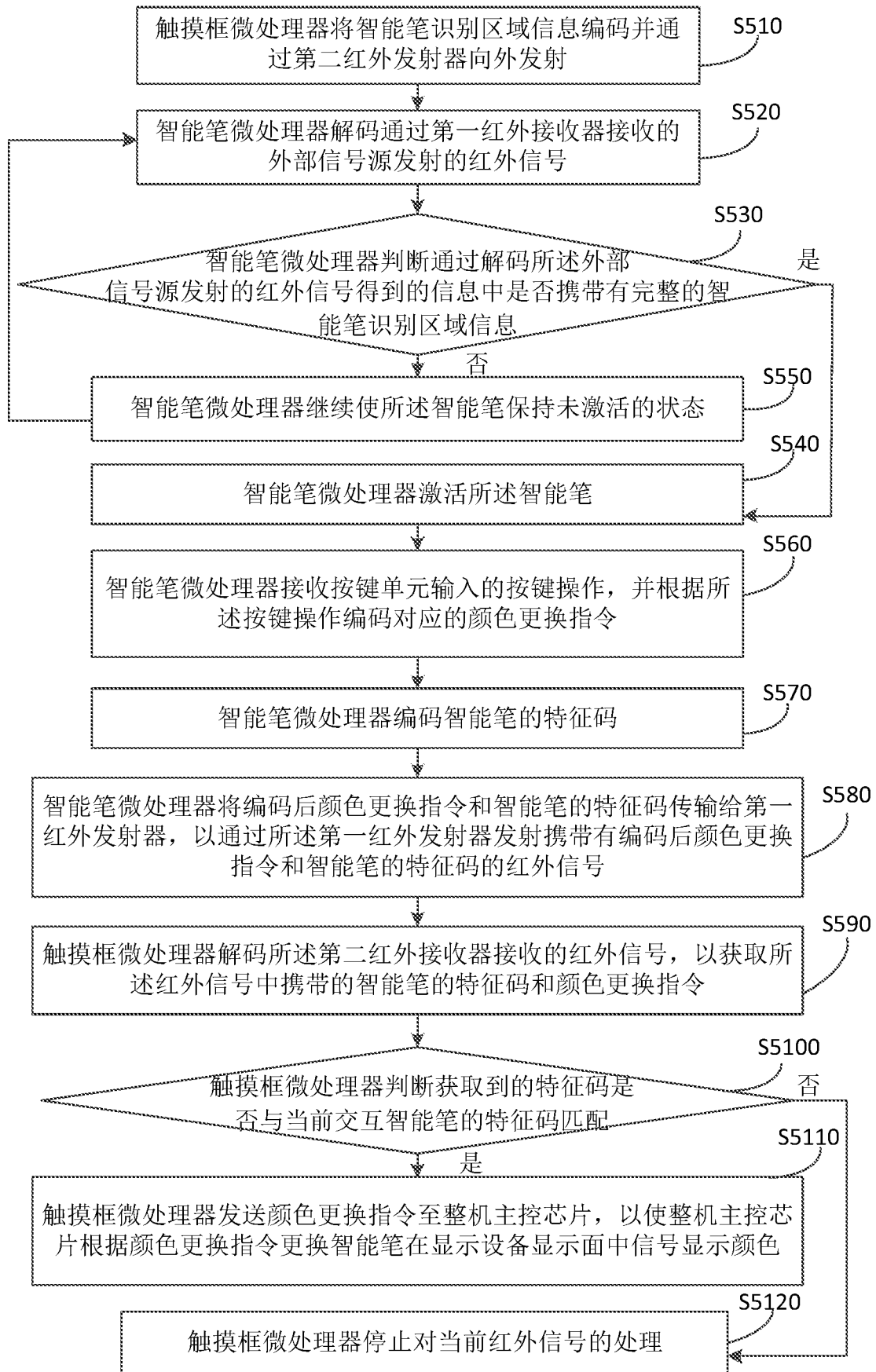


图 5

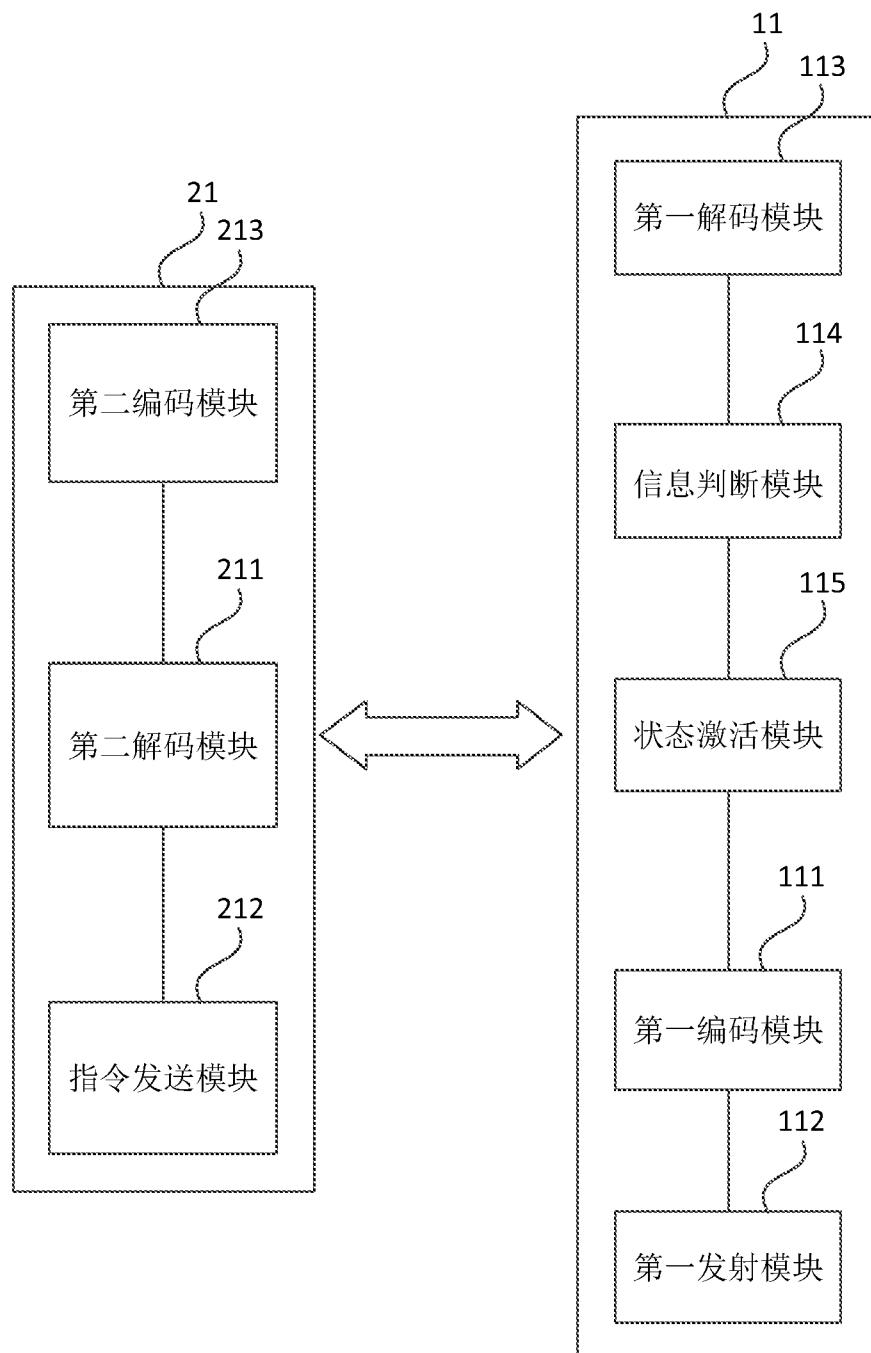


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113303

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/033 (2013.01) i; 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; IEEE: 智能笔, 触控笔, 触摸笔, 电子笔, 交互, 输入, 红外, 颜色, 显示, touch+, electronic, interactive, input, infrared, colour, display+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103064535 A (QISDA (SUZHOU) CO., LTD. et al.), 24 April 2013 (24.04.2013), description, paragraphs [0035]-[0038] and [0041]-[0054], and figures 1-4	1-12
X	CN 104793776 A (AMBIT MICROSYSTEMS (SHANGHAI) CO., LTD. et al.), 22 July 2015 (22.07.2015), description, paragraphs [0043]-[0085], and figures 1-9	1-12
X	CN 102915127 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRY CO., LTD. et al.), 06 February 2013 (06.02.2013), description, paragraphs [0020]-[0034], and figures 1-6	1-12
X	CN 101315586 A (JIA, Ying), 03 December 2008 (03.12.2008), description, page 3, antepenultimate paragraph to page 6, paragraph 3, and figures 1-5	1-12
A	CN 105159508 A (SHENZHEN KERUN VISUAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 December 2015 (16.12.2015), 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 07 June 2017	Date of mailing of the international search report 28 June 2017
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 JIN, Xia Telephone No. (86-10) 62414438

International application No.
PCT/CN2016/113303

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 G06F 3/033 (2013.01) i; 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; EPDOC; CNKI; IEEE: 智能笔, 触控笔, 触摸笔, 电子笔, 交互, 输入, 红外, 颜色, 显示, touch+, electronic, interactive, input, infrared, color, display+																				
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>X</td> <td>CN 103064535 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0035]-[0038]、[0041]-[0054]段, 图1-4</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104793776 A (国基电子上海有限公司 等) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第[0043]-[0085]段, 图1-9</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102915127 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0020]-[0034]段, 图1-6</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101315586 A (贾颖) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 说明书第3页倒数第3段至第6页第3段, 图1-5</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105159508 A (深圳科润视讯技术有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 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	X	CN 103064535 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0035]-[0038]、[0041]-[0054]段, 图1-4	1-12	X	CN 104793776 A (国基电子上海有限公司 等) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第[0043]-[0085]段, 图1-9	1-12	X	CN 102915127 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0020]-[0034]段, 图1-6	1-12	X	CN 101315586 A (贾颖) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 说明书第3页倒数第3段至第6页第3段, 图1-5	1-12	A	CN 105159508 A (深圳科润视讯技术有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 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																		
X	CN 103064535 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书第[0035]-[0038]、[0041]-[0054]段, 图1-4	1-12																		
X	CN 104793776 A (国基电子上海有限公司 等) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第[0043]-[0085]段, 图1-9	1-12																		
X	CN 102915127 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0020]-[0034]段, 图1-6	1-12																		
X	CN 101315586 A (贾颖) 2008年 12月 3日 (2008 - 12 - 03) 说明书第3页倒数第3段至第6页第3段, 图1-5	1-12																		
A	CN 105159508 A (深圳科润视讯技术有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 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 6月 7日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 28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 金霞 电话号码 (86-10) 62414438																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113303

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	103064535	A	2013年 4月 24日	无			
CN	104793776	A	2015年 7月 22日	TW	201535167	A	2015年 9月 16日
CN	102915127	A	2013年 2月 6日	TW	201308217	A	2013年 2月 16日
				US	2013033462	A1	2013年 2月 7日
CN	101315586	A	2008年 12月 3日	无			
CN	105159508	A	2015年 12月 16日	无			