(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
2016 年 11 月 24 日 (24.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/183870 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 21/74 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/080398

(22) 国际申请日: 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510259961.9 2015 年 5 月 20 日 (20.05.2015) CN

(71) 申请人: **宇龙计算机通信科技（深圳）有限公司 (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **徐玮 (XU, Wei)**; 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
叶瑞权 (YE, Ruiquan); 中国广东省深圳市南山区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD)**; 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, 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, KN, KP, KR, 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, 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))。

(54) Title: SECURITY ATTRIBUTE SWITCHING METHOD, SECURITY ATTRIBUTE SWITCHING APPARATUS AND TERMINAL

(54) 发明名称 : 安全属性切换方法、安全属性切换装置和终端

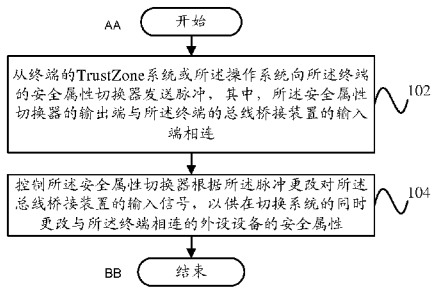


图 1

102 SENDING A PULSE FROM A TRUST ZONE SYSTEM OR THE OPERATING SYSTEM OF A TERMINAL TO A SECURITY ATTRIBUTE SWITCHER OF THE TERMINAL, WHEREIN AN OUTPUT END OF THE SECURITY ATTRIBUTE SWITCHER IS CONNECTED TO AN INPUT END OF A BUS BRIDGE APPARATUS OF THE TERMINAL
104 CONTROLLING THE SECURITY ATTRIBUTE SWITCHER TO CHANGE AN INPUT SIGNAL TO THE BUS BRIDGE APPARATUS ACCORDING TO THE PULSE SO AS TO CHANGE THE SECURITY ATTRIBUTE OF A PERIPHERAL DEVICE CONNECTED TO THE TERMINAL AT THE SAME TIME WHEN SWITCHING SYSTEMS
AA START
BB END

(57) **Abstract**: Provided are a security attribute switching method, a security attribute switching apparatus and a terminal. The security attribute switching method comprises: sending a pulse from a Trust Zone system or an operating system of the terminal to a security attribute switcher of the terminal, wherein an output end of the security attribute switcher is connected to an input end of a bus bridge apparatus of the terminal; and controlling the security attribute switcher to change an input signal to the bus bridge apparatus according to the pulse so as to change the security attribute of a peripheral device connected to the terminal. By means of the technical solution of the present invention, a peripheral slot on the bus is saved, the drawback of lack of security brought about by using application layer software to control a critical device is avoided, and the security of the terminal is greatly improved.

(57) **摘要**: 本发明提供了一种安全属性切换方法、一种安全属性切换装置和一种终端，其中，安全属性切换方法包括：从所述终端的 TrustZone 系统或操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连；控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述终端相连的外设设备的安全属性。通过本发明的技术方案，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

WO 2016/183870 A1

安全属性切换方法、安全属性切换装置和终端

本申请要求于 2015 年 5 月 20 日提交中国专利局、申请号为 201510259961.9，发明名称为“安全属性切换方法、安全属性切换装置和终端”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及终端技术领域，具体而言，涉及一种安全属性切换方法、一种安全属性切换装置和一种终端。

背景技术

现有的终端可以设计成具有 TrustZone（安全域）系统和操作系统，TrustZone 外设总线设置有一个固定的外设设备 TZPC（TrustZone Protection Controller，TrustZone 保护控制器），用来控制其他外设设备的安全属性，而 TZPC 自身的安全属性则被永久地设置为“安全”，TZPC 能够被安全域里的应用进行实时控制来改变输出到 AXI-to-APB bridge（Advanced eXtensible Interface to Advanced Peripheral Bus bridge，总线桥接装置）的信号，从而改变某个特定的外设设备的安全属性。其中，AXI-to-APB bridge 是高级可扩展接口到高级外设总线的桥接，是连接系统总线和外设总线的桥梁。

然而，总线上用于控制安全属性的关键设备由应用层的软件来控制，具有很大的安全隐患，一旦终端中了木马或者恶意程序，应用的安全性与可靠性都让人担忧。同时，TZPC 需要占用总线的一个外设槽位，这让总线上本身就不多的外设槽位显得更加紧缺。

因此需要一种新的技术方案，可以在节省总线上的外设槽位的同时增加安全属性切换的安全性与可靠性。

发明内容

本发明正是基于上述问题，提出了一种新的技术方案，可以在节省总线上的外设槽位的同时增加安全属性切换的安全性与可靠性。

有鉴于此，本发明的一方面提出了一种安全属性切换方法，用于具有TrustZone 系统和操作系统的终端，包括：从所述终端的所述 TrustZone 系统或所述操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连；控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供在切换系统的同时更改与所述终端相连的外设设备的安全属性。

TrustZone 技术是 AMR 内核中的一种新型架构，为终端提供了与普通操作系统相隔离的安全系统，由 ARM 公司推广，可以与 Cortex™-A 处理器紧密集成，并通过 AMBA® AXI 总线和特定的 TrustZone 系统 IP 块在系统中进行扩展。由于具有硬件隔离措施，普通操作系统中的应用无法访问安全系统中的内容，可以保护安全内存、加密块、键盘和屏幕等外设设备，确保它们免遭软件攻击，从而提升了终端的安全性。比如，在进行支付操作时，可以由普通操作系统切换至安全系统中进行支付密码输入，以保证支付密码的安全。

在该技术方案中，摒弃了现有的在进行系统切换时采用 TZPC 作为外设设备来切换其他外设设备的安全属性的技术方案，而是在终端的总线桥接装置的输入端连接一个安全属性切换器（SNS，Secure Non-secure Switch），在需要进行安全属性切换时，直接向安全属性切换器发送一个脉冲，使安全属性切换器的输出端的电平发生改变，从而改变对总线桥接装置的输入信号，进而更改总线上连接的外设设备的安全属性，使其与更改的系统相配合。比如，在进行支付操作时，可以在普通操作系统发出系统切换命令的同时，向安全属性切换器发送一个脉冲，更改其输出端的电平，进而更改总线上的 KMI（Keyboard and Mouse Interface，键盘鼠标端口）的输入信号，将用来输入密码的外设设备键盘的安全属性由不安全更改为安全。通过该技术方案，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。其中，外设设备包括但不限于 KMI、触屏端口、RTC（Real-Time Clock，实时时钟）、Timers（定时器）、DAC（Digital to analog converter，数字模拟转换器）等。

在上述技术方案中，优选地，所述终端连接有一个或多个所述外设设备，每个所述外设设备通过所述终端的总线上的对应的端口连接至所述终端。

在该技术方案中，外设总线上设置有多个外设端口，每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。

在上述技术方案中，优选地，在所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号之前，还包括：在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

在该技术方案中，外设总线上的每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。通过该技术方案，可以根据用户的实际需求只为用到的外设设备改变安全属性，既增加了安全属性更改的安全性，也节省了能耗，避免了终端性能降低，不做无用功。

在上述技术方案中，优选地，所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，具体包括：根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平；根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

在该技术方案中，安全属性切换器本身工作原理类似于脉冲 JK 触发器，当输入端保持低电平时，输出端的电位保持不变，当输入端获得一个脉冲信号时，输出端的电位由低变为高或由高变为低，从而进一步改变其向总线桥接装置的输入信号。比如，当系统运行在普通操作系统的时候，KMI 的安全属性是“非安全”，并且 DECPROT[0]的信号是“1”，其中，DECPROT[0]为 AXI-to-APB Bridge 的一个输入端口。当普通操作系统要切换到安全域的一瞬间，普通操作系统会给安全属性切换器一个脉冲信号，

紧接着安全属性切换器就会把DECPROT[0]的信号降为“0”，此时，KMI的安全属性就会由“非安全”切换为“安全”，可以在安全域里使用了。

在上述技术方案中，优选地，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

在该技术方案中，外设设备的安全属性分为安全和非安全两种，可根据操作系统的改变而改变，通过本技术方案，可以在切换系统的同时由安全属性切换器更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

本发明的另一方面提出了一种安全属性切换装置，用于具有TrustZone系统和操作系统的终端，包括：总线，所述总线包括系统总线和外设总线，所述系统总线和所述外设总线通过总线桥接装置相连；安全属性切换器，所述安全属性切换器的输出端连接至所述总线桥接装置的输入端，用于接收来自所述TrustZone系统或所述操作系统的脉冲，并根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述总线相连的外设设备的安全属性。

TrustZone技术是AMR内核中的一种新型架构，为终端提供了与普通操作系统相隔离的安全系统，由ARM公司推广，可以与Cortex™-A处理器紧密集成，并通过 AMBA® AXI总线和特定的TrustZone系统IP块在系统中进行扩展。由于具有硬件隔离措施，普通操作系统中的应用无法访问安全系统中的内容，可以保护安全内存、加密块、键盘和屏幕等外设设备，确保它们免遭软件攻击，从而提升了终端的安全性。比如，在进行支付操作时，可以由普通操作系统切换至安全系统中进行支付密码输入，以保证支付密码的安全。

在该技术方案中，摒弃了现有的在进行系统切换时采用 TZPC 作为外设设备来切换其他外设设备的安全属性的技术方案，而是在终端的总线桥接装置的输入端连接一个安全属性切换器（SNS，Secure Non-secure Switch），在进行系统切换时，直接向安全属性切换器发送一个脉冲，使安全属性切换器的输出端的电平发生改变，从而改变对总线桥接装置的输

入信号，进而更改总线上连接的外设设备的安全属性，使其与更改的系统相配合。比如，在进行支付操作时，可以在普通操作系统发出系统切换命令的同时，向安全属性切换器发送一个脉冲，更改其输出端的电平，进而更改总线上的 KMI（Keyboard and Mouse Interface，键盘鼠标端口）的输入信号，将用来输入密码的外设设备键盘的安全属性由不安全更改为安全。通过该技术方案，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。其中，外设设备包括但不限于 KMI、触屏端口、RTC（Real-Time Clock，实时时钟）、Timers（定时器）、DAC（Digital to analog converter，数字模拟转换器）等。

在上述技术方案中，优选地，所述外设总线上设置有多个端口，以供所述外设设备通过对应的所述端口连接至所述终端。

在该技术方案中，外设总线上设置有多个外设端口，每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。

在上述技术方案中，优选地，所述安全属性切换器包括：确定单元，在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

在该技术方案中，外设总线上的每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。通过该技术方案，可以根据用户的实际需求只为用到的外设设备改变安全属性，既增加了安全属性更改的安全性，也节省了能耗，避免了终端性能降低，不做无用功。

在上述技术方案中，优选地，所述安全属性切换器具体用于：根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平，以及根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

在该技术方案中，安全属性切换器本身工作原理类似于脉冲 JK 触发器，当输入端保持低电平时，输出端的电位保持不变，当输入端获得一个脉冲信号时，输出端的电位由低变为高或由高变为低，从而进一步改变其向总线桥接装置的输入信号。比如，当系统运行在普通操作系统的时候，KMI 的安全属性是“非安全”，并且 DECPROT[0]的信号是“1”，其中，DECPROT[0]为 AXI-to-APB Bridge 的一个输入端口。当普通操作系统要切换到安全域的一瞬间，普通操作系统会给安全属性切换器一个脉冲信号，紧接着安全属性切换器就会把 DECPROT[0]的信号降为“0”，此时，KMI 的安全属性就会由“非安全”切换为“安全”，可以在安全域里使用了。

在上述技术方案中，优选地，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

在该技术方案中，外设设备的安全属性分为安全和非安全两种，可根据操作系统的改变而改变，通过本技术方案，在切换系统的同时由安全属性切换器更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

本发明的第三方面的实施例提出了一种终端，具有 TrustZone 系统和操作系统，所述终端包括通信总线、收发装置、存储器以及处理器，其中：

所述通信总线，用于实现所述收发装置、所述存储器以及所述处理器之间的连接通信；

所述存储器中存储一组程序代码，且所述收发装置和所述处理器调用存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作：

所述收发装置，用于从所述终端的所述 TrustZone 系统或所述操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连；

所述处理器，用于控制所述安全属性切换器根据所述收发装置发送的所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述终端相连的外设设备的安全属性。

在上述技术方案中，优选地，所述终端连接有一个或多个所述外设设备，

每个所述外设设备通过所述终端的总线上的对应的端口连接至所述终端。

在上述技术方案中，优选地，所述处理器在所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号步骤之前，还用于：

在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

在上述技术方案中，优选地，所述处理器控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号的步骤具体包括：

根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平；

根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

在上述技术方案中，优选地，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

通过以上技术方案，由安全属性切换器更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，同时，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

附图说明

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的安全属性切换方法的流程图；

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的安全属性切换装置的框图；

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的终端的框图；

图 4 示出了根据本发明的一个实施例的总线连接示意图；

图 5 示出了根据本发明的另一个实施例的终端的框图。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，

本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

图 1 示出了根据本发明的一个实施例的安全属性切换方法的流程图。

如图 1 所示，根据本发明的一个实施例的安全属性切换方法，用于具有 TrustZone 系统和操作系统的终端，包括:

步骤 102，从终端的 TrustZone 系统或操作系统向终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，安全属性切换器的输出端与终端的总线桥接装置的输入端相连。

步骤 104，控制安全属性切换器根据脉冲更改对总线桥接装置的输入信号，以供在切换系统的同时更改与终端相连的外设设备的安全属性。

TrustZone 技术是 AMR 内核中的一种新型架构，为终端提供了与普通操作系统相隔离的安全系统，由 ARM 公司推广，可以与 Cortex™-A 处理器紧密集成，并通过 AMBA® AXI 总线和特定的 TrustZone 系统 IP 块在系统中进行扩展。由于具有硬件隔离措施，普通操作系统中的应用无法访问安全系统中的内容，可以保护安全内存、加密块、键盘和屏幕等外设设备，确保它们免遭软件攻击，从而提升了终端的安全性。比如，在进行支付操作时，可以由普通操作系统切换至安全系统中进行支付密码输入，以保证支付密码的安全。

在该技术方案中，摒弃了现有的在进行系统切换时采用 TZPC 作为外设设备来切换其他外设设备的安全属性的技术方案，而是在终端的总线桥接装置的输入端连接一个安全属性切换器（SNS，Secure Non-secure Switch），在需要进行安全属性切换时，直接向安全属性切换器发送一个脉冲，使安全属性切换器的输出端的电平发生改变，从而改变对总线桥接装置的输入信号，进而更改总线上连接的外设设备的安全属性，使其与更改的系统相配合。比如，在进行支付操作时，可以在普通操作系统发出系统切换命令的同时，向安全属性切换器发送一个脉冲，更改其输出端的电平，进而更改总线上的 KMI（Keyboard and Mouse Interface，键盘鼠标端口）的输入信号，将用来输入密码的外设设备键盘的安全属性由不安全更改为安全。通过该技术方案，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的

软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。其中，外设设备包括但不限于 KMI、触屏端口、RTC（Real-Time Clock，实时时钟）、Timers（定时器）、DAC（Digital to analog converter，数字模拟转换器）等。

在上述技术方案中，优选地，终端连接有一个或多个外设设备，每个外设设备通过终端的总线上的对应的端口连接至终端。

在该技术方案中，外设总线上设置有多个外设端口，每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。

在上述技术方案中，优选地，在步骤 104 之前，还包括：在终端连接的一个或多个外设设备中确定需要切换安全属性的目标外设设备。

在该技术方案中，外设总线上的每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。通过该技术方案，可以根据用户的实际需求只为用到的外设设备改变安全属性，既增加了安全属性更改的安全性，也节省了能耗，避免了终端性能降低，不做无用功。

在上述技术方案中，优选地，步骤 104 具体包括：根据脉冲，更改安全属性切换器的输出端的电平；根据更改后的输出端的电平，更改目标外设设备对应的与输出端相连的端口的输入信号，以供更改目标外设设备的安全属性。

在该技术方案中，安全属性切换器本身工作原理类似于脉冲 JK 触发器，当输入端保持低电平时，输出端的电位保持不变，当输入端获得一个脉冲信号时，输出端的电位由低变为高或由高变为低，从而进一步改变其向总线桥接装置的输入信号。比如，当系统运行在普通操作系统的时候，KMI 的安全属性是“非安全”，并且 DECPROT[0]的信号是“1”，其中，DECPROT[0]为 AXI-to-APB Bridge 的一个输入端口。当普通操作系统要切换到安全域的一瞬间，普通操作系统会给安全属性切换器一个脉冲信号，

紧接着安全属性切换器就会把DECPROT[0]的信号降为“0”，此时，KMI的安全属性就会由“非安全”切换为“安全”，可以在安全域里使用了。

在上述技术方案中，优选地，外设设备的安全属性包括安全或非安全。

在该技术方案中，外设设备的安全属性分为安全和非安全两种，可根据操作系统的改变而改变，通过本技术方案，可以在切换系统的同时由安全属性切换器更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

图 2 示出了根据本发明的一个实施例的安全属性切换装置的框图。

如图 2 所示，根据本发明的一个实施例的安全属性切换装置 200，用于具有 TrustZone 系统和操作系统的终端，包括：总线 202，总线包括系统总线 2022 和外设总线 2024，系统总线 2022 和外设总线 2024 通过总线桥接装置 2026 相连；安全属性切换器 204，安全属性切换器 204 的输出端连接至总线桥接装置 2026 的输入端，用于接收来自 TrustZone 系统或操作系统的脉冲，并根据脉冲更改对总线桥接装置 2026 的输入信号，以供更改与总线相连的外设设备的安全属性。

TrustZone 技术是 AMR 内核中的一种新型架构，为终端提供了与普通操作系统相隔离的安全系统，由 ARM 公司推广，可以与 Cortex™-A 处理器紧密集成，并通过 AMBA® AXI 总线和特定的 TrustZone 系统 IP 块在系统中进行扩展。由于具有硬件隔离措施，普通操作系统中的应用无法访问安全系统中的内容，可以保护安全内存、加密块、键盘和屏幕等外设设备，确保它们免遭软件攻击，从而提升了终端的安全性。比如，在进行支付操作时，可以由普通操作系统切换至安全系统中进行支付密码输入，以保证支付密码的安全。

在该技术方案中，摒弃了现有的在进行系统切换时采用 TZPC 作为外设设备来切换其他外设设备的安全属性的技术方案，而是在终端的总线桥接装置 2026 的输入端连接一个安全属性切换器 204（SNS，Secure Non-secure Switch），在进行系统切换时，直接向安全属性切换器 204 发送一个脉冲，使安全属性切换器 204 的输出端的电平发生改变，从而改变对

总线桥接装置 2026 的输入信号，进而更改总线上连接的外设设备的安全属性，使其与更改的系统相配合。比如，在进行支付操作时，可以在普通操作系统发出系统切换命令的同时，向安全属性切换器 204 发送一个脉冲，更改其输出端的电平，进而更改总线上的 KMI（Keyboard and Mouse Interface，键盘鼠标端口）的输入信号，将用来输入密码的外设设备键盘的安全属性由不安全更改为安全。通过该技术方案，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。其中，外设设备包括但不限于 KMI、触屏端口、RTC（Real-Time Clock，实时时钟）、Timers（定时器）、DAC（Digital to analog converter，数字模拟转换器）等。

在上述技术方案中，优选地，外设总线 2024 上设置有多个端口，以供外设设备通过对应的端口连接至终端。

在该技术方案中，外设总线 2024 上设置有多个外设端口，每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。

在上述技术方案中，优选地，安全属性切换器 204 包括：确定单元 2042，在终端连接的一个或多个外设设备中确定需要切换安全属性的目标外设设备。

在该技术方案中，外设总线 2024 上的每个外设端口对应某种类型的外设设备，当需要更改外设设备的安全属性时，可以根据更改命令，确定需要更改安全属性的目标外设设备，从而将改变后的输入信号发送至对应的端口。通过该技术方案，可以根据用户的实际需求只为用到的外设设备改变安全属性，既增加了安全属性更改的安全性，也节省了能耗，避免了终端性能降低，不做无用功。

在上述技术方案中，优选地，安全属性切换器 204 具体用于：根据脉冲，更改安全属性切换器 204 的输出端的电平，以及根据更改后的输出端的电平，更改目标外设设备对应的与输出端相连的端口的输入信号，以供更改目标外设设备的安全属性。

在该技术方案中，安全属性切换器 204 本身工作原理类似于脉冲 JK 触发器，当输入端保持低电平时，输出端的电位保持不变，当输入端获得一个脉冲信号时，输出端的电位由低变为高或由高变为低，从而进一步改变其向总线桥接装置 2026 的输入信号。比如，当系统运行在普通操作系统的时候，KMI 的安全属性是“非安全”，并且 DECPROT[0]的信号是“1”，其中，DECPROT[0]为 AXI-to-APB Bridge 的一个输入端口。当普通操作系统要切换到安全域的一瞬间，普通操作系统会给安全属性切换器 204 一个脉冲信号，紧接着安全属性切换器 204 就会把 DECPROT[0]的信号降为“0”，此时，KMI 的安全属性就会由“非安全”切换为“安全”，可以在安全域里使用了。

在上述技术方案中，优选地，外设设备的安全属性包括安全或非安全。

在该技术方案中，外设设备的安全属性分为安全和非安全两种，可根据操作系统的改变而改变，通过本技术方案，在切换系统的同时由安全属性切换器 204 更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

图 3 示出了根据本发明的一个实施例的终端的框图。

如图 3 所示，根据本发明的一个实施例的终端 300，具有 TrustZone 系统和操作系统，以及还包括：安全属性切换装置 302（相当于图 2 示出的实施例中的安全属性切换装置 200），用于根据接收到的安全属性切换命令，从终端的 TrustZone 系统或操作系统向终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，安全属性切换器的输出端与终端的总线桥接装置的输入端相连，以及控制安全属性切换器根据脉冲更改对总线桥接装置的输入信号，以供在切换系统的同时更改与终端相连的外设设备的安全属性。

TrustZone 技术是 AMR 内核中的一种新型架构，为终端提供了与普通操作系统相隔离的安全系统，由 ARM 公司推广，可以与 Cortex™-A 处理器紧密集成，并通过 AMBA® AXI 总线和特定的 TrustZone 系统 IP 块在系统中进行扩展。由于具有硬件隔离措施，普通操作系统中的应用无法访问安全系统中的内容，可以保护安全内存、加密块、键盘和屏幕等外设设备，

确保它们免遭软件攻击，从而提升了终端的安全性。比如，在进行支付操作时，可以由普通操作系统切换至安全系统中进行支付密码输入，以保证支付密码的安全。

在该技术方案中，摒弃了现有的在进行系统切换时采用 TZPC 作为外设设备来切换其他外设设备的安全属性的技术方案，而是在终端的总线桥接装置的输入端连接一个安全属性切换器（SNS，Secure Non-secure Switch），在需要进行安全属性切换时，直接向安全属性切换器发送一个脉冲，使安全属性切换器的输出端的电平发生改变，从而改变对总线桥接装置的输入信号，进而更改总线上连接的外设设备的安全属性，使其与更改的系统相配合。比如，在进行支付操作时，可以在普通操作系统发出系统切换命令的同时，向安全属性切换器发送一个脉冲，更改其输出端的电平，进而更改总线上的 KMI（Keyboard and Mouse Interface，键盘鼠标端口）的输入信号，将用来输入密码的外设设备键盘的安全属性由不安全更改为安全。通过该技术方案，节省了总线上的外设槽位，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。其中，外设设备包括但不限于 KMI、触屏端口、RTC（Real-Time Clock，实时时钟）、Timers（定时器）、DAC（Digital to analog converter，数字模拟转换器）等。

另外，由于安全属性切换装置 302 相当于图 2 示出的实施例中的安全属性切换装置 200，因此，终端 300 具有和上述技术方案中任一项所述的安全属性切换装置 200 相同的技术效果，在此不再赘述。图 4 示出了根据本发明的一个实施例的总线连接示意图。

如图 4 所示，TrustZone 的 ARMCore（ARM 处理器）与 AXI Bus（系统总线）相连，AXI Bus 通过 AXI-to-APB Bridge 与外设总线 APB Bus 相连，另外，ARMCore 还通过 AXI Bus 连接至 Memory Adaptor（读卡器），以读取 SRAM（Static RAM，静态随机存储器）。

SNS 本身工作原理类似于脉冲 JK 触发器，当输入端保持低电平时，输出端的电位保持不变，当输入端获得一个 Switch Signal（脉冲信号）时，输出端的电位由低变为高或由高变为低。TrustZon 的外设总线上设置有多

个外设设备，如 KMI、触屏端口、RTC、Timers、DAC 等。

当某个外设设备（比如 KMI）需要实时切换安全属性时，其安全属性由 AXI-to-APB Bridge 上的 DECPROT[0]信号端口控制，“1”表示非安全，“0”表示安全。将 SNS 的输出端与 AXI-to-APB Bridge 的 DECPROT[0]输入端口连接。如果输入一个 Switch Signal 进入 SNS，其输出端的电位马上由“0”变为“1”或者由“1”变为“0”，信号由 DECPROT[0]输入到 AXI-to-APB Bridge，如此外设设备的安全属性便会从“安全”变为“非安全”或者从“非安全”变为“安全”。

比如，当系统运行在普通域的时候，KMI 外设设备的安全属性是“非安全”，并且 DECPROT[0]的信号是“1”。当系统要切换到安全域的一瞬间，系统会给 SNS 一个 Switch Signal，紧接着 SNS 就会把 DECPROT[0]的信号降为“0”，此时 KMI 的安全属性就会由“非安全”切换为“安全”，并且可以在安全域里使用了。

图 5 示出了根据本发明的另一个实施例的终端的结构示意图。如图 5 所示，所述终端可以包括：至少一个收发装置 503，至少一个处理器 501，例如 CPU，存储器 504 和至少一个通信总线 502。

其中，上述通信总线 502 用于连接上述收发装置 503、处理器 501 和存储器 504。

上述存储器 504 可以是高速 RAM 存储器，也可为非不稳定的存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器。上述存储器 504 还用于存储一组程序代码，上述收发装置 503 和处理器 501 用于调用存储器 504 中存储的程序代码，执行如下操作：

所述收发装置 503，用于从所述终端的所述 TrustZone 系统或所述操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连；

所述处理器 501，用于控制所述安全属性切换器根据所述收发装置发送的所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述终端相连的外设设备的安全属性。

在上述技术方案中，优选地，所述终端连接有一个或多个所述外设设备，

每个所述外设设备通过所述终端的总线上的对应的端口连接至所述终端。

在上述技术方案中，优选地，所述处理器 501 在所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号步骤之前，还用于：

在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

在上述技术方案中，优选地，所述处理器 501 控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号的步骤具体包括：

根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平；

根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

在上述技术方案中，优选地，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

通过该技术方案，由安全属性切换器更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，同时，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

在本发明中，术语“多个”表示两个或两个以上；术语“相连”、“连接”等均应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

以上结合附图详细说明了本发明的技术方案，通过本发明的技术方案，在切换系统的同时由安全属性切换器更改外设设备的安全属性，节省了总线上的外设槽位，同时，避免了使用应用层的软件控制关键设备带来的不安全的弊端，大大提升了终端的安全性。

以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保

护范围之内。

权 利 要 求

1. 一种安全属性切换方法，用于具有 TrustZone 系统和操作系统的终端，其特征在于，包括:

从所述终端的所述 TrustZone 系统或所述操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连;

控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述终端相连的外设设备的安全属性。

2. 根据权利要求 1 所述的安全属性切换方法，其特征在于，所述终端连接有一个或多个所述外设设备，每个所述外设设备通过所述终端的总线上的对应的端口连接至所述终端。

3. 根据权利要求 2 所述的安全属性切换方法，其特征在于，在所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号之前，还包括:

在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

4. 根据权利要求 3 所述的安全属性切换方法，其特征在于，所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，具体包括:

根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平;

根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的安全属性切换方法，其特征在于，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

6. 一种安全属性切换装置，用于具有 TrustZone 系统和操作系统的终端，其特征在于，包括:

总线，所述总线包括系统总线和外设总线，所述系统总线和所述外设

总线通过总线桥接装置相连;

安全属性切换器，所述安全属性切换器的输出端连接至所述总线桥接装置的输入端，用于接收来自所述 TrustZone 系统或所述操作系统的脉冲，并根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述总线相连的外设设备的安全属性。

7. 根据权利要求 6 所述的安全属性切换装置，其特征在于，所述外设总线上设置有多个端口，以供所述外设设备通过对应的所述端口连接至所述终端。

8. 根据权利要求 7 所述的安全属性切换装置，其特征在于，所述安全属性切换器包括:

确定单元，在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

9. 根据权利要求 8 所述的安全属性切换装置，其特征在于，所述安全属性切换器具体用于:

根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平，以及根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

10. 根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的安全属性切换装置，其特征在于，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

11. 一种终端，具有 TrustZone 系统和操作系统，其特征在于，所述终端包括通信总线、收发装置、存储器以及处理器，其中:

所述通信总线，用于实现所述收发装置、所述存储器以及所述处理器之间的连接通信;

所述存储器中存储一组程序代码，且所述收发装置和所述处理器调用存储器中存储的程序代码，用于执行以下操作:

所述收发装置，用于从所述终端的所述 TrustZone 系统或所述操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连;

所述处理器，用于控制所述安全属性切换器根据所述收发装置发送的所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供更改与所述终端相连的外设设备的安全属性。

12. 根据权利要求 11 所述终端，其特征在于，所述终端连接有一个或多个所述外设设备，每个所述外设设备通过所述终端的总线上的对应的端口连接至所述终端。

13. 根据权利要求 12 所述终端，其特征在于，所述处理器在所述控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号步骤之前，还用于：

在所述终端连接的一个或多个所述外设设备中确定需要切换所述安全属性的目标外设设备。

14. 根据权利要求 13 所述终端，其特征在于，所述处理器控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号的步骤具体包括：

根据所述脉冲，更改所述安全属性切换器的输出端的电平；

根据更改后的所述输出端的所述电平，更改所述目标外设设备对应的与所述输出端相连的所述端口的所述输入信号，以供更改所述目标外设设备的安全属性。

15. 根据权利要求 11-14 任一项所述终端，其特征在于，所述外设设备的所述安全属性包括安全或非安全。

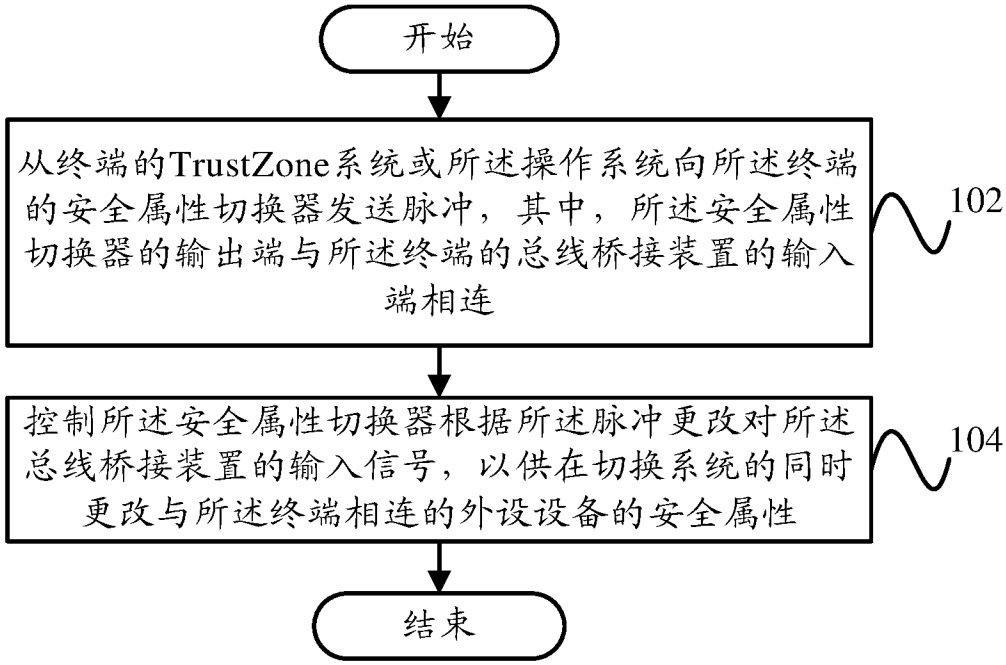

开始
从终端的TrustZone系统或所述操作系统向所述终端的安全属性切换器发送脉冲，其中，所述安全属性切换器的输出端与所述终端的总线桥接装置的输入端相连
102
控制所述安全属性切换器根据所述脉冲更改对所述总线桥接装置的输入信号，以供在切换系统的同时更改与所述终端相连的外设设备的安全属性
104
结束

图 1

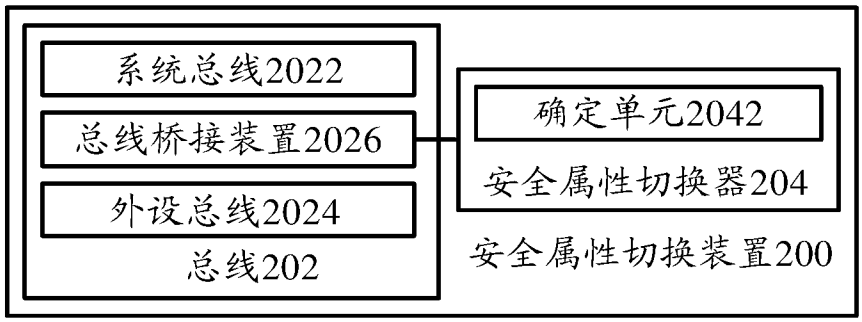

系统总线2022
总线桥接装置2026
外设总线2024
总线202
确定单元2042
安全属性切换器204
安全属性切换装置200

图 2


安全属性切换装置302
终端300

图 3

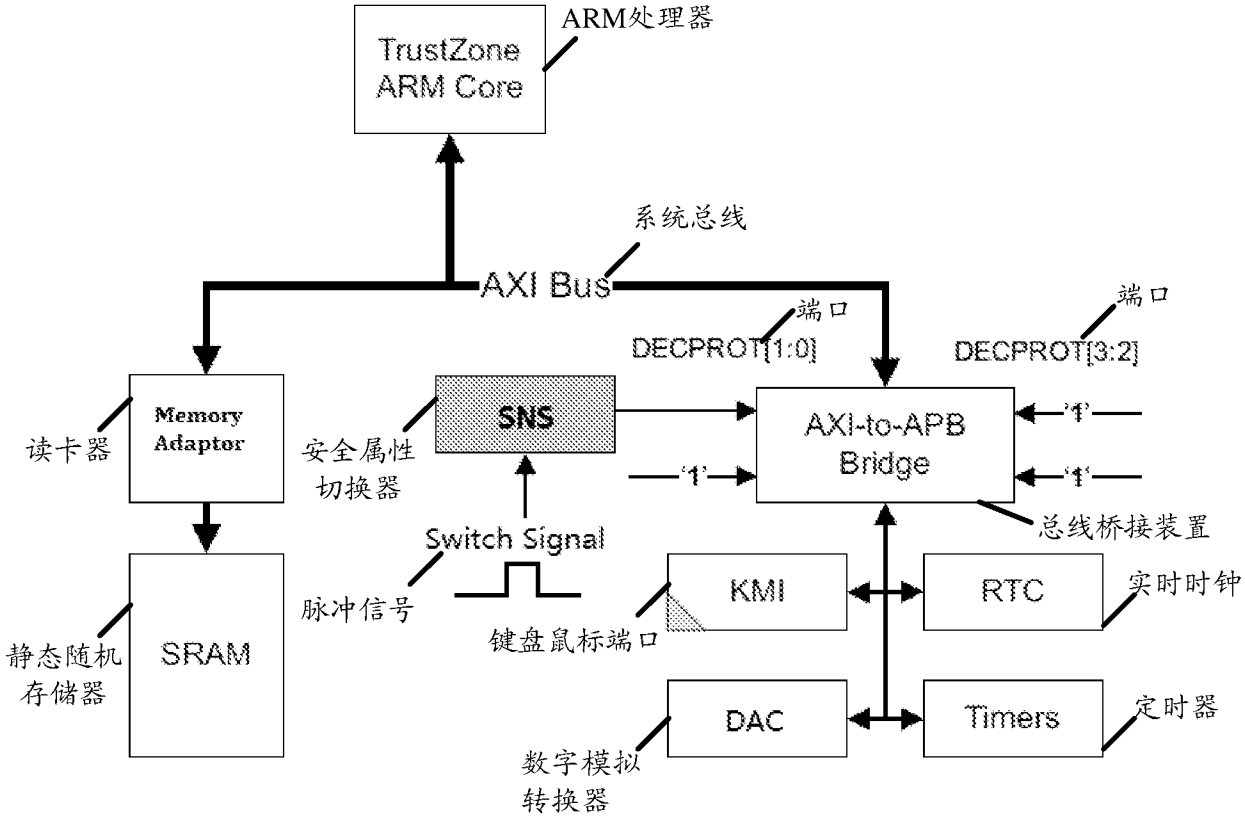

TrustZone
ARM Core
ARM处理器
系统总线
AXI Bus
端口
DECPROT[1:0]
端口
DECPROT[3:2]
Memory
Adaptor
读卡器
SNS
安全属性
切换器
AXI-to-APB
Bridge
'1'
'1'
'1'
'1'
总线桥接装置
Switch Signal
脉冲信号
SRAM
静态随机
存储器
KMI
RTC
实时时钟
键盘鼠标端口
DAC
Timers
定时器
数字模拟
转换器

图 4

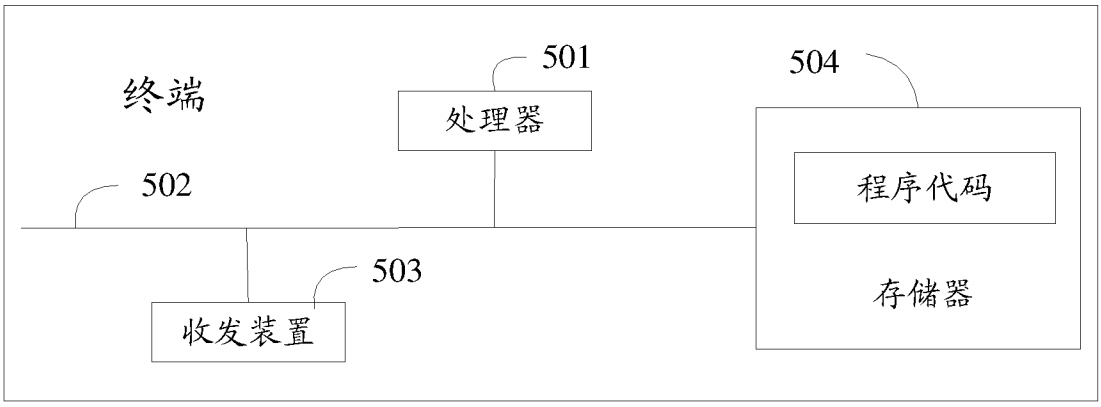

终端
501
处理器
504
程序代码
502
503
收发装置
存储器

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/080398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/74 (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)

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI: security domain, bridge connection, peripheral equipment, secure, non-secure, attribute, class, switch, TrustZone, Operating System, pulse, trigger, bus, bridge, peripheral, keyboard, keypad, mouse

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103136488 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 05 June 2013 (05.06.2013), see claims 21-22, description, paragraphs [0021]-[0026] and [0031]-[0043], and figure 2A	1-15
Y	CN 102769846 A (CHINA UNIONPAY CO., LTD.), 07 November 2012 (07.11.2012), see claims 1 and 6-7, and description, paragraph [0035]	1-15
A	CN 102063592 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY), 18 May 2011 (18.05.2011), see the whole document	1-15
A	US 2015113642 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INC.), 23 April 2015 (23.04.2015), see the whole document	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 January 2016 (27.01.2016)	**14 February 2016 (14.02.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **WU, Xu** Telephone No.: (86-10) **62411267**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/080398

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103136488 A	05 June 2013	WO 2013081406 A1	06 June 2013
		US 2013145475 A1	06 June 2013
		JP 2013117962 A	13 June 2013
		KR 20130062219 A	12 June 2013
		IN 201401190 P2	16 October 2015
		EP 2648129 A1	09 October 2013
		CA 2857624 A1	06 June 2013
CN 102769846 A	07 November 2012	EP 2706699 A1	12 March 2014
		EP 2706699 A4	24 September 2014
		JP 2014514669 A	19 June 2014
		JP 5808482 B2	10 November 2015
		WO 2012149907 A1	08 November 2012
		US 2014164252 A1	12 June 2014
CN 102063592 A	18 May 2011	CN 102063592 B	06 March 2013
US 2015113642 A1	23 April 2015	EP 1974274 A2	01 October 2008
		US 2007150730 A1	28 June 2007
		US 8959339 B2	17 February 2015
		EP 1974274 A4	25 January 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/080398

A. 主题的分类

G06F 21/74(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））

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI:安全, 不安全, 属性, 级别, 切换, 安全域, 操作系统, 脉冲, 触发, 总线, 桥接, 外设设备, 外围设备, 键盘, 鼠标, secure, non-secure, attribute, class, switch, TrustZone, Operating System, pulse, trigger, bus, bridge, peripheral, keyboard, keypad, mouse

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
Y	CN 103136488 A (三星电子株式会社) 2013年 6月 5日 (2013-06-05) 参见权利要求21-22，说明书第[0021]-[0026]、[0031]-[0043]段，图2A	1-15
Y	CN 102769846 A (中国银联股份有限公司) 2012年 11月 7日 (2012-11-07) 参见权利要求1、6-7，说明书第[0035]段	1-15
A	CN 102063592 A (北京工业大学) 2011年 5月 18日 (2011-05-18) 参见全文	1-15
A	US 2015113642 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INC) 2015年 4月 23日 (2015-04-23) 参见全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 1月 27日	2016年 2月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	吴旭
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411267

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/080398

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	103136488	A	2013年 6月 5日	WO	2013081406	A1	2013年 6月 6日
				US	2013145475	A1	2013年 6月 6日
				JP	2013117962	A	2013年 6月 13日
				KR	20130062219	A	2013年 6月 12日
				IN	201401190	P2	2015年 10月 16日
				EP	2648129	A1	2013年 10月 9日
				CA	2857624	A1	2013年 6月 6日
CN	102769846	A	2012年 11月 7日	EP	2706699	A1	2014年 3月 12日
				EP	2706699	A4	2014年 9月 24日
				JP	2014514669	A	2014年 6月 19日
				JP	5808482	B2	2015年 11月 10日
				WO	2012149907	A1	2012年 11月 8日
				US	2014164252	A1	2014年 6月 12日
CN	102063592	A	2011年 5月 18日	CN	102063592	B	2013年 3月 6日
US	2015113642	A1	2015年 4月 23日	EP	1974274	A2	2008年 10月 1日
				US	2007150730	A1	2007年 6月 28日
				US	8959339	B2	2015年 2月 17日
				EP	1974274	A4	2012年 1月 25日