

(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
2017年10月19日 (19.10.2017)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2017/177448 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 13/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/079446

(22) 国际申请日: 2016年4月15日 (15.04.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳前海达闼云端智能科技有限公司
(CLOUDMINDS (SHENZHEN) ROBOTICS SYSTEMS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区望京 SOHO 塔 3A 区 23 层, Beijing 100102 (CN)。

(72) 发明人: 张含波 (ZHANG, Hanbo); 中国北京市朝阳区望京 SOHO 塔 3A 区 23 层, Beijing 100102 (CN)。
张涛 (ZHANG, Tao); 中国北京市朝阳区望京 SOHO 塔 3A 区 23 层, Beijing 100102 (CN)。

(74) 代理人: 北京新知远方知识产权代理事务所 (普通合伙) (IPFUTURE INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市北京市海淀区花园东路 10 号高德大厦 905 姚稳稳, Beijing 100191 (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。

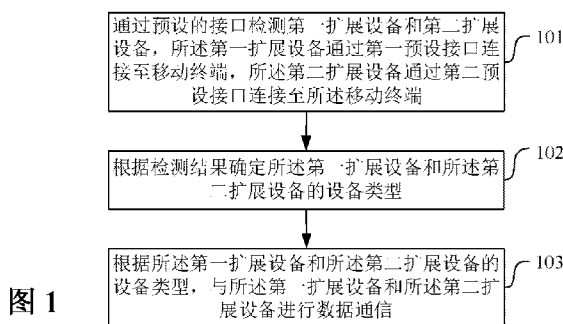
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), 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: COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种通信方法、装置及电子设备



101 INSPECT A FIRST EXTENSION DEVICE AND A SECOND EXTENSION DEVICE BY MEANS OF A PRESET INTERFACE, THE FIRST EXTENSION DEVICE BEING CONNECTED TO A MOBILE TERMINAL BY MEANS OF A FIRST INTERFACE, AND THE SECOND EXTENSION DEVICE BEING CONNECTED TO THE MOBILE TERMINAL BY MEANS OF A SECOND INTERFACE
102 DETERMINE THE DEVICE TYPES OF THE FIRST EXTENSION DEVICE AND THE SECOND EXTENSION DEVICE ACCORDING TO THE INSPECTED RESULT
103 PERFORM DATA COMMUNICATION WITH THE FIRST EXTENSION DEVICE AND THE SECOND EXTENSION DEVICE ACCORDING TO THE DEVICE TYPES OF THE FIRST EXTENSION DEVICE AND THE SECOND EXTENSION DEVICE

(57) Abstract: The present invention provides a communication method and apparatus, and an electronic device. The communication method comprises: inspecting a first extension device and a second extension device by means of a preset interface, the first extension device being connected to a mobile terminal by means of a first interface, and the second extension device being connected to the mobile terminal by means of a second interface; determining the device types of the first extension device and the second extension device according to the inspected result; and performing communication with the first extension device and the second extension device according to the device types of the first extension device and the second extension device. By means of the technical solution provided by the present invention, the problem of lack of related scheme currently for implementing communication between a mobile terminal and a plurality of extension devices can be effectively resolved.

(57) 摘要:

[见续页]

本发明提供了一种通信方法、装置及电子设备，该通信方法包括：通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。采用本发明提供的技术方案，可以有效解决目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题。

一种通信方法、装置及电子设备

技术领域

本发明涉及通信技术领域，可以应用于云端智能机器人领域，特别涉及一种通信方法、装置及电子设备。

5

背景技术

云端机器人是将认知系统放在云里，身体、驱动、传感器放在机器人本体上，通过移动通信将二者连接起来的智能机器人；云端机器人是智能仿人机器人发展的方向。具体的，机器人本体可以通过与其连接的移动终端连接至云端，获取其认知系统。

10

现有技术中，移动终端可以外接一个扩展设备，只能通过 USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线) 接口与该扩展设备进行通信。

目前还没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案。

15 发明内容

本发明实施例针对目前还没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题，提出了一种通信方法、装置及电子设备。

本发明实施例第一方面提供了一种通信方法，包括如下步骤：

20

通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

25

本发明实施例第二方面提供了一种通信装置，包括：

检测单元，用于通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所

述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

设备类型确定单元，用于根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

- 5 通信单元，用于根据与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

本发明实施例第三方面提供了一种电子设备，包括：处理器、存储器、通信接口和总线；

- 10 所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述存储器存储可执行程序代码；

所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行一种通信方法；其中，所述通信方法包括：

- 15 通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

- 20 根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

本发明实施例第四方面提供了一种存储介质，其中，该存储介质用于存储应用程序，所述应用程序用于在运行时执行本发明实施例所述的一种通信方法。

- 25 本发明实施例第五方面提供了一种应用程序，其中，该应用程序用于在运行时执行本发明实施例所述的一种通信方法。

有益效果如下：

目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问

题，本发明实施例所提供的通信方法、装置及电子设备，由于通过预设的接口对分别通过第一接口、第二接口与移动终端连接的第一扩展设备或第二扩展设备进行检测，进而根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，然后，根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所以，移动终端可以通过预设的接口对连接至移动终端的多个扩展设备进行检测，进而确定多个扩展设备的设备类型，分别根据各个扩展设备的设备类型与其进行通信，有效解决了目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题。

附图说明

下面将参照附图描述本发明的具体实施例，其中：

图1为本发明实施例中提供的通信方法的流程示意图；

图2为本发明实施例中移动终端检测多个扩展设备的示意图；

图3为本发明实施例中扩展设备列表形成的流程示意图；

图4为本发明实施例中提供的通信装置的结构示意图；

图5为本发明实施例中提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本发明的示例性实施例进行进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是所有实施例的穷举。并且在不冲突的情况下，本说明中的实施例及实施例中的特征可以互相结合。

发明人在发明过程中注意到：现有的移动终端可以通过 USB 接口外接一个扩展设备，只能通过 USB 接口与该扩展设备进行通信。目前还没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案。

基于此，本发明实施例提出了一种通信方法，该通信方法可以应用于移

动终端侧，下面进行说明。

图 1 示出了本发明实施例中提供的通信方法的流程示意图，如图 1 所示，该通信方法可以包括如下步骤：

步骤 101、通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一
5 扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

步骤 102、根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

步骤 103、根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所
10 述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

具体实施中，所述预设的接口用于对连接至移动终端的多个扩展设备的检测，该预设的接口可以是单独的接口，也可以是属于第一接口或属于第二接口中的部分管脚形成的接口。第一接口用于将第一扩展设备与移动终端进行连接，属于第一接口的相连接的两个子接口（包括：第一子接口和第二子接口），第一子接口设置于移动终端侧，第二子接口设置于第一扩展设备侧，
15 第一子接口位于移动终端的具体位置或第二子接口位于第一扩展设备的具体位置可以根据实际需要来确定（例如，第一子接口可以位于移动终端的背面的特定区域，第二子接口位于第一扩展设备正面可与第一子接口匹配连接的特定区域），这里不做具体限定。同理，第二接口用于连接第二扩展设备和移
20 动终端。

移动终端或者叫移动通信终端是指可以在移动中使用的计算机设备，本发明实施例中的移动终端可以是指手机或者具有多种应用功能的智能手机以及平板电脑。

移动终端确定各个扩展设备的设备类型后，可以根据各个扩展设备的设备类型确定移动终端与各个扩展设备的通信方式（通信方式具体可以包括：
25 采用的接口协议、速率等等），进而根据确定的通信方式进行通信。

上述通信方法中以移动终端与第一扩展设备和第二扩展设备两个扩展设

备进行通信为例，实际应用中，该通信方法也可以应用到移动终端与三个以上扩展设备通信的场景中。

有益效果：

针对目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题，本发明实施例所提供的通信方法，由于通过预设的接口对与移动终端连接的第一扩展设备或第二扩展设备进行检测，进而根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，然后，根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所以，移动终端可以通过预设的接口对连接至移动终端的多个扩展设备进行检测，进而确定多个扩展设备的设备类型，分别根据各个扩展设备的设备类型与其进行通信，有效解决了目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题。

进一步地，为了更为简单快捷地进行扩展设备的检测，实施中，所述预设的接口可以为集成电路总线 I2C 接口。

I2C(Inter-Integrated Circuit，集成电路总线)是一个双向的两线连续总线，提供集成电路之间的串行通信线路，采用一条数据线(SDA)，加一条时钟线(SCL)来完成数据的传输及外围器件的扩展，由于 I2C 的寻址是软寻址方式，可以节省片选线。

通常，扩展设备检测过程中需要传输的数据量不会特别大，I2C 总线有三种数据传输速度：标准(100Kbps)，快速模式(400Kbps)和高速模式(3.4Mbps)，可以很好地满足扩展设备检测的传输速率要求。

在实施中采用 I2C 是由于这种方式比较常用、主流，易于本领域技术人员使用/理解，所以这里以 I2C 为例；但是，从理论上来说，用其他方式也是可以的，只要能够实现扩展设备检测的目的即可，I2C 仅用于教导本领域技术人员具体如何实施本发明，但并不意味仅能使用 I2C，实施过程中可以结合实践需要来确定相应的方式。

进一步地，为了更为高效地执行该通信方法，实施中，根据检测结果确

定第一扩展设备或第二扩展设备的设备类型之前，还可以包括：

确定所有扩展设备检测完毕。

具体的，以采用 I2C 接口检测扩展设备为例，图 2 为本发明实施例中移动终端检测多个扩展设备的示意图，如图 2 所示，设有 n (n 为不小于 2 的自然数) 个扩展设备连接至移动终端，移动终端通过 I2C 接口依据扩展设备的 I2C 地址顺序依次对这 n 个扩展设备进行检测，直到完成 I2C 地址中排序最后一个的扩展设备时，确定所有扩展设备检测完毕。

实施中，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，可以具体包括：

采用下面协议中的一种或多种与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所述协议包括：PCIE (Peripheral Component Interconnect Express, 快捷外设互联标准) 协议、UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, 通用异步收发传输器) 协议、SIM (Subscriber Identity Module, 客户识别模块) 卡协议、I2C 协议、USB 协议、MIPI (Mobile Industry Processor Interface, 移动产业处理器接口) 协议、SPI (Serial Peripheral Interface, 串行外设接口) 协议、HDMI (High Definition Multimedia Interface, 高清晰度多媒体接口) 协议、MHL (Mobile High-Definition Link, 移动终端高清影音标准接口) 协议、DisplayPort (显示接口) 协议、Thunderbolt (雷电) 接口协议、Field Bus (现场总线) 协议、PCM (Pulse Code Modulation, 脉冲编码调制) 接口协议、I2S (Inter-IC Sound, 集成电路内置音频) 总线协议、PDM (Pulse Density Modulation, 脉冲密度调制) 接口协议。

其中，MIPI 接口协议可以包括：CSI (CMOS Sensor Interface, 相机串行接口) 协议、DSI (Display Serial Interface, 显示串行接口) 协议、RFFE (RF Front-End Control Interface, 射频前端控制接口) 协议、Slimbus (Serial Low-power Inter-chip Media Bus, 串行低功耗芯片间媒介总线) 协议或 UniPro 协议。Field Bus 协议可以包括：CAN (Controller Area Network, 控制器局域网络) 协议。

在实施中采用 PCIE 协议、UART 协议、SIM 卡协议、I2C 协议、USB 协议、MIPI 协议、SPI 协议、HDMI 协议、MHL 协议、DisplayPort 协议、Thunderbolt 接口协议、Field Bus 协议、PCM 接口协议、I2S 总线协议、PDM 接口协议是由于这种方式比较常用、主流，易于本领域技术人员使用/理解，所以这里以

5 PCIE 协议、UART 协议、SIM 卡协议、I2C 协议、USB 协议、MIPI 协议、SPI 协议、HDMI 协议、MHL 协议、DisplayPort 协议、Thunderbolt 接口协议、Field Bus 协议、PCM 接口协议、I2S 总线协议、PDM 接口协议为例；但是，从理论上来说，用其他方式也是可以的，只要能够实现通信目的即可，PCIE 协议、UART 协议、SIM 卡协议、I2C 协议、USB 协议、MIPI 协议、SPI 协议、

10 HDMI 协议、MHL 协议、DisplayPort 协议、Thunderbolt 接口协议、Field Bus 协议、PCM 接口协议、I2S 总线协议、PDM 接口协议仅用于教导本领域技术人员具体如何实施本发明，但并不意味仅能使用 PCIE 协议、UART 协议、SIM 卡协议、I2C 协议、USB 协议、MIPI 协议、SPI 协议、HDMI 协议、MHL 协

15 I2S 总线协议、PDM 接口协议，实施过程中可以结合实践需要来确定相应的方式。

实施中，为了便于对检测到的扩展设备信息的管理或使用，根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，确定与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的通信方式之前，还可以包括：

20 形成扩展设备列表，所述扩展设备列表包括所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备名称或设备类型；

根据所述扩展设备列表获取所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型。

图3为本发明实施例中扩展设备列表形成的流程示意图，如图3所示，扩展设备列表的形成可以包括如下步骤：

25

步骤301、开始；

步骤302、确定所有扩展设备的设备类型是否检测完毕；若未检测完毕，

则执行步骤303；若检测完毕，则执行步骤306。

移动终端通过I2C接口检测到第一扩展设备的设备类型后，判断是否完成所有扩展设备的设备类型的检测。

步骤303、继续检测扩展设备；

5 继续进行扩展设备的检测。

步骤304、确定是否检测到新的扩展设备；若检测到新的扩展设备，则执行步骤305；若未检测到新的扩展设备，则执行步骤302。

确定是否检测到新的扩展设备，若检测到第二扩展设备，执行步骤305；否则，执行步骤302。

10 步骤305、更新扩展设备列表；将新检测到的扩展设备的设备名称或设备类型等信息更新至扩展设备列表中。

将检测到的第二扩展设备的设备名称或设备类型等信息更新至扩展设备列表中。

15 步骤306、返回扩展设备列表，以便于移动终端根据该扩展设备列表采用合适的通信方式与各个扩展设备进行通信。

确定完成所有扩展设备的设备类型的检测，检测到第一扩展设备和第二扩展设备，返回更新的扩展设备列表，该更新的扩展设备列表包括：所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备名称或设备类型。

步骤307、结束。

20 具体实施中，扩展设备列表除了包括检测到的各个扩展设备的设备名称或设备类型，还可以包括各个扩展设备的其他信息，例如，供电方式等等。

为了实现移动终端对扩展设备的动态检测及通信，该通信方法还可以包括：

25 当有新的扩展设备连接至所述移动终端时，接收所述新的扩展设备连接至所述移动终端中断；

根据所述中断通过预设的接口检测所述新的扩展设备，所述新的扩展设备通过第三接口连接至所述移动终端；

根据检测结果确定所述新的扩展设备的设备类型；

根据所述新的扩展设备的设备类型，与所述新的扩展设备进行通信。

具体的，由预设的接口对连接至移动终端的扩展设备进行动态实时、周期性或非周期性地检测，当有新的扩展设备通过第三接口连接至移动终端时，
5 通过该预设的接口向移动终端上报中断信息，移动终端接收该中断信息，并根据该中断信息通过预设的接口检测所述新的扩展设备，确定所述新的扩展设备的设备类型，根据所述新的扩展设备的设备类型，与所述新的扩展设备进行通信。

基于同一发明构思，本发明实施例中还提供了一种通信装置，由于这些
10 设备解决问题的原理与一种通信方法相似，因此这些设备的实施可以参见方法的实施，重复之处不再赘述。

图4为本发明实施例中提供的通信装置的结构示意图，如图4所示，该通信装置可以包括：

检测单元 401，用于通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，
15 所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

设备类型确定单元 402，用于根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

通信单元 403，用于根据与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备
20 类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

实施中，所述预设的接口可以为集成电路总线 I2C 接口。

实施中，所述通信单元可以具体用于采用下面协议中的一种或多种与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所述协议包括：快捷外设互联标准 PCIE 协议、通用异步收发传输器 UART 协议、SIM 卡协议、集成电路
25 总线 I2C 协议或通用串行总线 USB 协议、MIPI 协议、SPI 协议、HDMI 协议、MHL 协议、DisplayPort 协议、Thunderbolt 接口协议、Field Bus 协议、PCM 接口协议、I2S 总线协议、PDM 接口协议。

实施中，该通信装置还可以包括：

列表单元，用于根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，确定与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的通信方式之前，形成扩展设备列表，所述扩展设备列表包括所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备名称或设备类型；根据所述扩展设备列表获取所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型。

实施中，该通信装置还可以包括：

新设备通信单元，用于当有新的扩展设备连接至所述移动终端时，所述移动终端接收所述新的扩展设备连接至所述移动终端中断；所述终端根据所述中断通过预设的接口检测所述新的扩展设备，所述新的扩展设备通过第三接口连接至所述移动终端；根据检测结果确定所述新的扩展设备的设备类型；根据所述新的扩展设备的设备类型，与所述新的扩展设备进行通信。

为了描述的方便，以上所述装置的各部分以功能分为各种模块或单元分别描述。当然，在实施本发明时可以把各模块或单元的功能在同一个或多个软件或硬件中实现。

有益效果：

针对目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题，本发明实施例所提供的通信装置，通过检测单元实现对第一扩展设备或第二扩展设备的检测，通过设备类型确定单元根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，然后，基于通信单元根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，基于上述通信装置，移动终端可以通过预设的接口对连接至移动终端的多个扩展设备进行检测，进而确定多个扩展设备的设备类型，分别根据各个扩展设备的设备类型与其进行通信，有效解决了目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题。

图 5 为本发明实施例中提供的电子设备的结构示意图，如图 5 所示，该电子设备 500 可以包括：处理器 501、存储器 502、通信接口 503 和总线 504；

所述处理器 501、所述存储器 502 和所述通信接口 503 通过所述总线 504 连接并完成相互间的通信；

所述存储器 502 存储可执行程序代码；

所述处理器 501 通过读取所述存储器 502 中存储的可执行程序代码来运行与
5 所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行一种通信方法；其中，所述通信方法包括：

通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

10 根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

有益效果：

针对目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题，
15 本发明实施例所提供的电子设备，由于通过预设的接口对与移动终端连接的第一扩展设备或第二扩展设备进行检测，进而根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，然后，根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所以，移动终端可以通过预设的接口对连接至移动终端的多个
20 扩展设备进行检测，进而确定多个扩展设备的设备类型，分别根据各个扩展设备的设备类型与其进行通信，有效解决了目前没有能够实现移动终端与多个扩展设备进行通信的相关方案的问题。

本发明实施例还提供了一种存储介质，其中，该存储介质用于存储应用程序，所述应用程序用于在运行时执行本发明实施例所述的一种通信方法。

25 本发明实施例还提供了一种应用程序，其中，该应用程序用于在运行时执行本发明实施例所述的一种通信方法。

该应用程序可以运行于本发明实施例提供的电子设备中。

为了便于本发明的实施，下面以实例进行说明。

实施例一：

以投影仪作为第一扩展设备，充电宝作为第二扩展设备为例进行说明。

如图 2 所示，移动终端通过 I2C 接口检测投影仪和充电宝，依次通过 I2C 接口获取投影仪和充电宝的设备信息（包括：设备名称或设备类型）后，可以采用扩展设备列表（上面已经有所说明，这里不再赘述）的形式对投影仪和充电宝的设备信息进行统一管理。

本发明实施例中的设备类型是从设备通信特点的角度进行划分的。移动终端获取到投影仪和充电宝的设备类型后，由于充电宝与移动终端之间传输的基本为状态或控制信息，数据量较小，因此，可以采用 I2C 协议的通信方式与充电宝进行通信。由于投影仪与移动终端之间传输的数据量较大，可以通过 PCIe 协议与投影仪进行通信，从而实现了移动终端与投影仪、充电宝这两个扩展设备之间互不干扰的通信方式。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（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。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设

备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

5 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

10 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括如下步骤：

通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述预设的接口为集成电路总线 I2C 接口。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，具体包括：

采用下面协议中的一种或多种与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所述协议包括：快捷外设互联标准 PCIE 协议、通用异步收发传输器 UART 协议、SIM 卡协议、集成电路总线 I2C 协议、通用串行总线 USB 协议、移动产业处理器接口 MIPI 协议、串行外设接口 SPI 协议、高清晰度多媒体接口 HDMI 协议、移动终端高清影音标准接口 MHL 协议、显示接口 DisplayPort 协议、雷电 Thunderbolt 接口协议、现场总线 Field Bus 协议、脉冲编码调制 PCM 接口协议、集成电路内置音频 I2S 总线协议、脉冲密度调制 PDM 接口协议。

4. 如权利要求 1 述的方法，其特征在于，根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，确定与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的通信方式之前，还包括：

形成扩展设备列表，所述扩展设备列表包括所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备名称或设备类型；

根据所述扩展设备列表获取所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设

备类型。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

当有新的扩展设备连接至所述移动终端时，接收所述新的扩展设备连接至所述移动终端中断；

5 根据所述中断通过预设的接口检测所述新的扩展设备，所述新的扩展设备通过第三接口连接至所述移动终端；

根据检测结果确定所述新的扩展设备的设备类型；

根据所述新的扩展设备的设备类型，与所述新的扩展设备进行通信。

6. 一种通信装置，其特征在于，包括：

10 检测单元，用于通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

设备类型确定单元，用于根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

15 通信单元，用于根据与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述预设的接口为集成电路总线 I2C 接口。

8. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述通信单元具体用于采用
20 下面协议中的一种或多种与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信，所述协议包括：快捷外设互联标准 PCIE 协议、通用异步收发传输器 UART 协议、SIM 卡协议、集成电路总线 I2C 协议或通用串行总线 USB 协议、移动产业处理器接口 MIPI 协议、串行外设接口 SPI 协议、高清晰度多媒体接口 HDMI 协议、移动终端高清影音标准接口 MHL 协议、显示接口 DisplayPort
25 协议、雷电 Thunderbolt 接口协议、现场总线 Field Bus 协议、脉冲编码调制 PCM 接口协议、集成电路内置音频 I2S 总线协议、脉冲密度调制 PDM 接口协议。

9. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，还包括：

列表单元，用于根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，确定与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的通信方式之前，形成扩展设备列表，所述扩展设备列表包括所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备名称或设备类型；根据所述扩展设备列表获取所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型。

10. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，还包括：

新设备通信单元，用于当有新的扩展设备连接至所述移动终端时，所述移动终端接收所述新的扩展设备连接至所述移动终端中断；所述终端根据所述中断通过预设的接口检测所述新的扩展设备，所述新的扩展设备通过第三接口连接至所述移动终端；根据检测结果确定所述新的扩展设备的设备类型；根据所述新的扩展设备的设备类型，与所述新的扩展设备进行通信。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器、存储器、通信接口和总线；

所述处理器、所述存储器和所述通信接口通过所述总线连接并完成相互间的通信；

所述存储器存储可执行程序代码；

所述处理器通过读取所述存储器中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的程序，以用于执行一种通信方法；其中，所述通信方法包括：

通过预设的接口检测第一扩展设备和第二扩展设备，所述第一扩展设备通过第一接口连接至移动终端，所述第二扩展设备通过第二接口连接至所述移动终端；

根据检测结果确定所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型；

根据所述第一扩展设备和所述第二扩展设备的设备类型，与所述第一扩展设备和所述第二扩展设备进行通信。

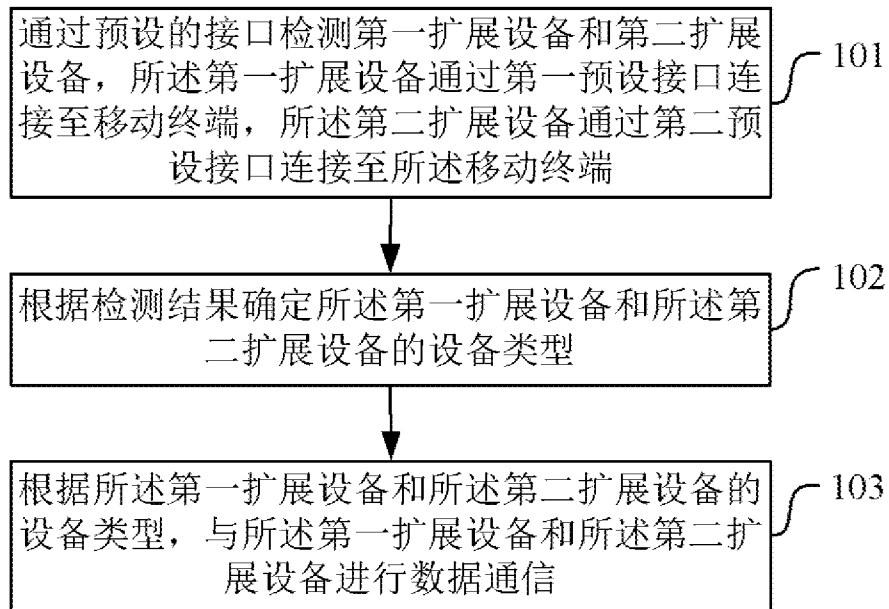


图 1

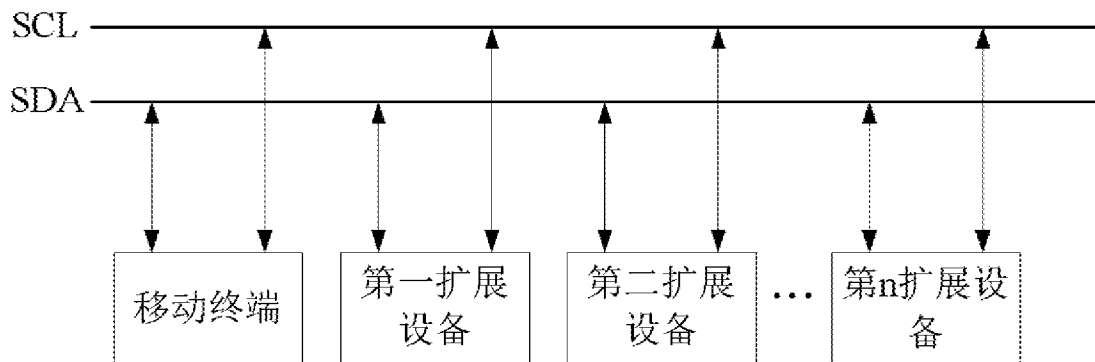


图 2

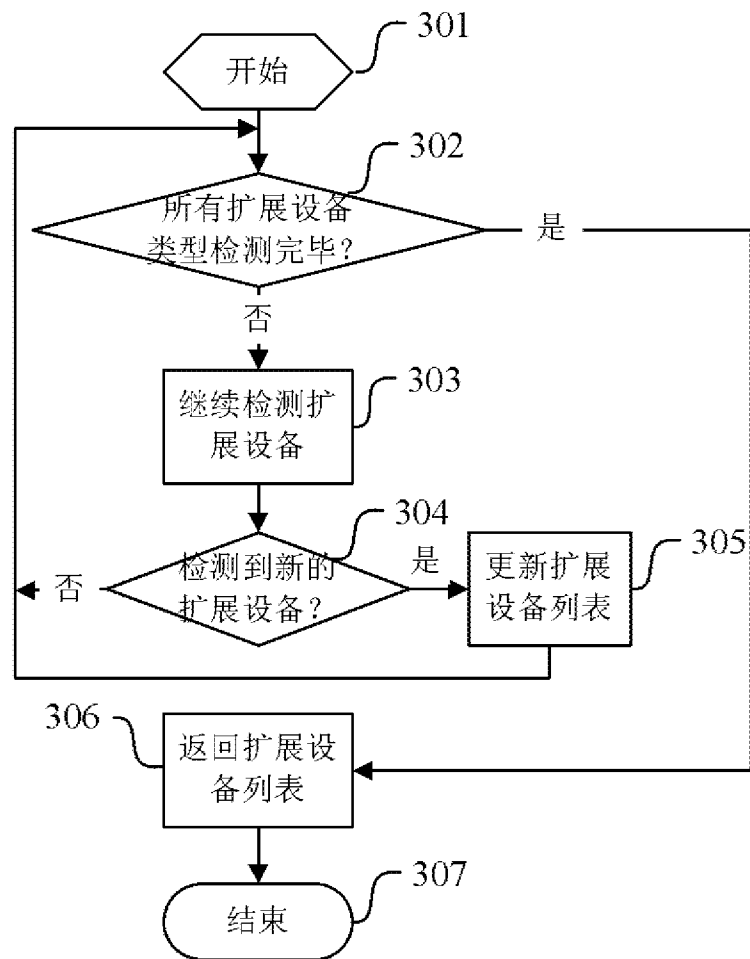


图 3

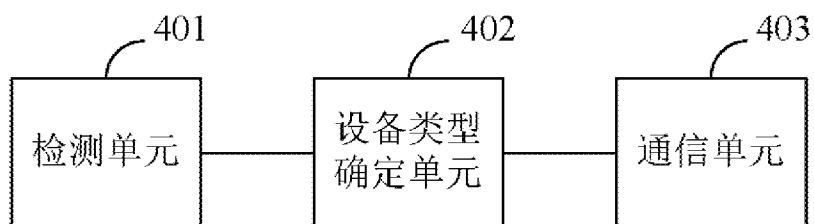


图 4

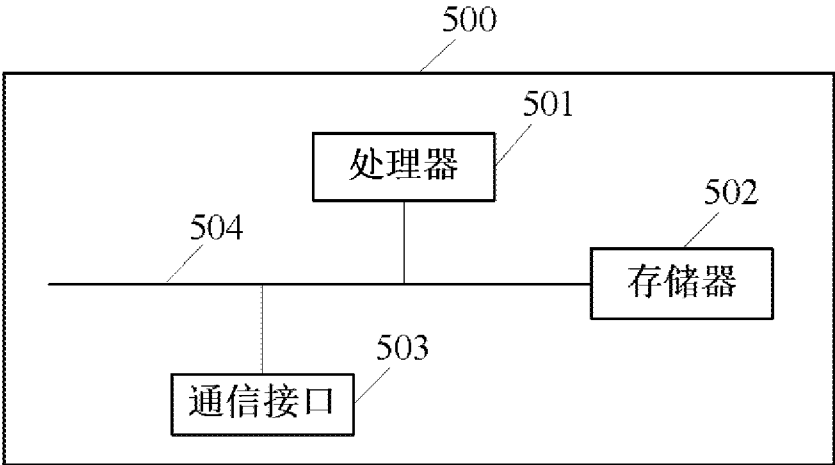


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/079446**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F 13/10 (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; H04L; H01R; H04R

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, CNKI, WPI, EPODOC: communication, device, detect, robot, mobile phone, external, periphery, interface, mobile, terminal, type, extend, multi+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102819501 A (TENDYRON CORPORATION), 12 December 2012 (12.12.2012), description, paragraphs [0030]-[0035], claim 1, and figure 1	1-11
Y	CN 204598293 U (HANGZHOU PIONEER ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 August 2015 (26.08.2015), description, paragraphs [0002] and [0022]	1-11
A	CN 102339095 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 01 February 2012 (01.02.2012), the whole document	1-11
A	CN 105449474 A (HCS AUDIO TECHNOLOGY LIMITED), 30 March 2016 (30.03.2016), the whole document	1-11

☐ 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 09 December 2016 (09.12.2016)	Date of mailing of the international search report 29 December 2016 (29.12.2016)
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 LI, Lin Telephone No.: (86-10) 62413203

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/079446

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102819501 A	12 December 2012	None	
CN 204598293 U	26 August 2015	None	
CN 102339095 A	01 February 2012	None	
CN 105449474 A	30 March 2016	US 2016087386 A1	24 March 2016
		KR 20160034228 A	29 March 2016
		TW 201630279 A	16 August 2016

A. 主题的分类 G06F 13/10 (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; H04L; H01R; H04R 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, CNKI, WPI, EPDOC: 扩展, 通信, 装置, 设备, 检测, 机器人, 移动, 手机, 多个, 外部, 接口, 外围, 终端, 类型, interface, mobile, terminal, type, extend, multi+																	
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>Y</td> <td>CN 102819501 A (天地融科技股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0030]-[0035]段, 权利要求1, 附图1</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204598293 U (杭州派尼澳电子科技有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第[0002]、[0022]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102339095 A (联想北京有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105449474 A (鸿庆鑫电声科技有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102819501 A (天地融科技股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0030]-[0035]段, 权利要求1, 附图1	1-11	Y	CN 204598293 U (杭州派尼澳电子科技有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第[0002]、[0022]段	1-11	A	CN 102339095 A (联想北京有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-11	A	CN 105449474 A (鸿庆鑫电声科技有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 102819501 A (天地融科技股份有限公司) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 说明书第[0030]-[0035]段, 权利要求1, 附图1	1-11															
Y	CN 204598293 U (杭州派尼澳电子科技有限公司) 2015年 8月 26日 (2015 - 08 - 26) 说明书第[0002]、[0022]段	1-11															
A	CN 102339095 A (联想北京有限公司) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-11															
A	CN 105449474 A (鸿庆鑫电声科技有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-11															
☐ 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 2016年 12月 9日		国际检索报告邮寄日期 2016年 12月 29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 李琳 电话号码 (86-10) 62413203															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/079446

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	102819501	A	2012年 12月 12日	无			
CN	204598293	U	2015年 8月 26日	无			
CN	102339095	A	2012年 2月 1日	无			
CN	105449474	A	2016年 3月 30日	US	2016087386	A1	2016年 3月 24日
				KR	20160034228	A	2016年 3月 29日
				TW	201630279	A	2016年 8月 16日