



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111897763 A

(43) 申请公布日 2020.11.06

(21) 申请号 202010876145.3

(22) 申请日 2020.08.25

(71) 申请人 RealMe重庆移动通信有限公司

地址 401120 重庆市渝北区玉峰山镇玉龙大道178号

(72) 发明人 陈筠瑞

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 邵泳城

(51) Int. Cl.

G06F 13/42 (2006.01)

H04M 1/725 (2006.01)

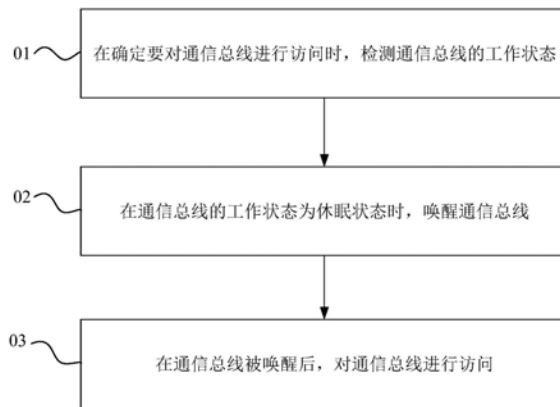
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

控制方法、控制装置、电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种控制方法、控制装置、电子设备。控制方法可以用于控制电子设备,所述电子设备包括通信总线。控制方法包括:在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进行访问。本申请的控制方法、控制装置、电子设备在通信总线处于休眠状态时,能够对通信总线进行唤醒并在通信总线被唤醒后再对通信总线进行访问,从而避免在通信总线处于休眠状态时直接访问通信总线而导致操作系统崩溃的问题。



1. 一种控制方法,用于控制电子设备,其特征在于,所述电子设备包括通信总线,所述控制方法包括:

在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;

在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;

在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进行访问。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述通信总线包括串行外设接口总线或集成电路总线。

3. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态,包括:

在确定要对所述通信总线进行访问时,检测工作状态标志位以确定所述通信总线的工作状态;

所述在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线,包括:

在所述工作状态标志位为第一标志时确定所述通信总线的工作状态为所述休眠状态并唤醒所述通信总线。

4. 根据权利要求3所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

在用于控制所述通信总线休眠的第一函数被调用时,设置所述工作状态标志位为所述第一标志;

在用于控制所述通信总线唤醒的第二函数被调用时,设置所述工作状态标志位为第二标志。

5. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态,包括:

在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述电子设备是否处于休眠状态;

在所述电子设备处于休眠状态时,检测所述通信总线的工作状态。

6. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线,包括:

在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,通过用于控制所述通信总线唤醒的第二函数唤醒所述通信总线。

7. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

在所述通信总线的工作状态为唤醒状态时,直接对所述通信总线进行访问。

8. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

在所述通信总线唤醒不成功时,等待预设时长后再确定所述通信总线是否被唤醒;

在所述预设时长后所述通信总线还是唤醒不成功时,不对所述通信总线进行访问。

9. 一种控制装置,用于控制电子设备,其特征在于,所述电子设备包括通信总线,所述控制装置包括:

检测模块,所述检测模块用于在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;

第一控制模块,所述第一控制模块用于在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;

第二控制模块,所述第二控制模块用于在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进

行访问。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括通信总线和处理器,所述处理器用于:在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进行访问。

## 控制方法、控制装置、电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及消费性电子产品领域,更具体而言,特别涉及一种控制方法、控制装置、电子设备。

### 背景技术

[0002] 在相关技术中,因为程序代码编写不严谨,导致操作系统可能会在错误的时机访问通信总线,而强行访问通信总线的情况下,很可能导致操作系统崩溃。

### 发明内容

[0003] 本申请的实施方式提供一种控制方法、控制装置、电子设备。

[0004] 本申请的实施方式的控制方法用于控制电子设备,所述电子设备包括通信总线,所述控制方法包括:在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进行访问。

[0005] 本申请的实施方式的控制装置用于控制电子设备,所述电子设备包括通信总线,所述控制装置包括检测模块、第一控制模块和第二控制模块。所述检测模块用于在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;所述第一控制模块用于在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;所述第二控制模块用于在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进行访问。

[0006] 本申请的实施方式的电子设备包括通信总线和处理器。所述处理器用于:在确定要对所述通信总线进行访问时,检测所述通信总线的工作状态;在所述通信总线的工作状态为休眠状态时,唤醒所述通信总线;在所述通信总线被唤醒后,对所述通信总线进行访问。

[0007] 本申请实施方式的控制方法、控制装置、电子设备在通信总线处于休眠状态时,能够对通信总线进行唤醒并在通信总线被唤醒后再对通信总线进行访问,从而避免在通信总线处于休眠状态时直接访问通信总线而导致操作系统崩溃的问题。

[0008] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

### 附图说明

[0009] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0010] 图1是本申请某些实施方式的控制方法的流程示意图;

[0011] 图2是本申请某些实施方式的控制装置的示意图;

[0012] 图3是本申请某些实施方式的电子设备的结构示意图;

[0013] 图4至图5是本申请实施方式的控制方法的流程示意图;

[0014] 图6是本申请某些实施方式的控制装置的示意图；

[0015] 图7至图10是本申请实施方式的控制方法的流程示意图。

### 具体实施方式

[0016] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的实施方式在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0017] 请参阅图1,本申请实施方式的控制方法用于控制电子设备1000,电子设备1000包括通信总线200,控制方法包括:

[0018] 01:在确定要对通信总线200进行访问时,检测通信总线200的工作状态;

[0019] 02:在通信总线200的工作状态为休眠状态时,唤醒通信总线200;

[0020] 03:在通信总线200被唤醒后,对通信总线200进行访问。

[0021] 请参阅图2,本申请实施方式的控制装置100用于控制电子设备1000,电子设备1000包括通信总线200。控制装置100包括检测模块10、第一控制模块20和第二控制模块30。本申请的控制方法可以由本申请实施方式的控制装置100实现,其中,步骤01可以由检测模块10实现,步骤02可以由第一控制模块20实现,步骤03可以由第二控制模块30实现,也即是说,检测模块10用于在确定要对通信总线200进行访问时,检测通信总线200的工作状态。第一控制模块20用于在通信总线200的工作状态为休眠状态时,唤醒通信总线200。第二控制模块30用于在通信总线200被唤醒后,对通信总线200进行访问。

[0022] 请参阅图3,本申请实施方式的电子设备1000包括通信总线200和处理器300。本申请实施方式的控制方法可以由本申请实施方式的电子设备1000实现,其中,步骤01、步骤02、步骤03均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于:在确定要对通信总线200进行访问时,检测通信总线200的工作状态;在通信总线200的工作状态为休眠状态时,唤醒通信总线200;在通信总线200被唤醒后,对通信总线200进行访问。

[0023] 处理器300可以是指驱动板。驱动板可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。

[0024] 本申请实施方式的电子设备1000可以是配置有通信总线200和处理器300的终端设备。例如,电子设备1000可以包括智能手机、智能手表、平板电脑其他支持通信的终端设备。

[0025] 在相关技术中,因为程序代码编写不严谨,导致操作系统可能会在错误的时机访问通信总线200,而强行访问通信总线200的情况下,很可能导致操作系统崩溃。为了解决这一问题,本申请公开的控制方法、控制装置100、电子设备1000在通信总线200处于休眠状态时,能够对通信总线200进行唤醒并在通信总线200被唤醒后再对通信总线200进行访问,从而避免在通信总线200处于休眠状态时直接访问通信总线200而导致操作系统崩溃的问题。

[0026] 在一个例子中,操作系统可以是Linux操作系统,Linux操作系统可以被用作服务器的操作系统,Linux操作系统具有低廉的成本和高度可设置性,因此常常被应用于嵌入式系统,例如智能手机、平板电脑等移动装置。Linux操作系统可能会在错误的时机访问通信总线200,可能会导致操作系统崩溃。本申请实施方式的操作以Linux操作系统进行举例说明,以Linux操作系统进行举例说明是为方便说明本申请的实施,不应理解为对本申请保护范围的限定。

[0027] 通信总线200的工作状态可以是休眠状态,也可以是唤醒状态。通信总线200的工作状态为休眠状态时可以为电子设备1000节省功耗,但不能对通信总线200进行访问。通信总线200的工作状态由休眠状态变为唤醒状态后,才能对通信总线200进行访问。

[0028] 在某些实施方式中,通信总线200包括串行外设接口总线或集成电路总线。

[0029] 具体地,通信总线200可以是串行外设接口(Serial Peripheral Interface,SPI)总线,串行外设接口总线是一种高速的、全双工、同步的通信总线200。串行外设接口总线在芯片的管脚上只占用四根线,节约了芯片的管脚,能够达到节省空间的目的。串行外设接口总线包括主设备数据输入线(Master Input Slave Output,MISO)、主设备数据输出线(Master Output Slave Input,MOSI)、时钟信号线(Serial Clock,SCLK)和从设备使能信号线(Chip Select,CS)。在某些实施方式中,通信总线200可以是集成电路总线(Integrated Circuit,IIC),集成电路总线是一种串行通信总线200,使用多主从架构,是一种高性能的串行总线。集成电路总线一般有两根信号线,一根是双向的串行数据线SDA,另一根是串行时钟线SCL。本申请实施方式的通信总线200以串行外设接口总线为例进行举例说明,以串行外设接口总线为例进行举例说明是为方便说明本申请的实施,不应理解为对本申请保护范围的限定。

[0030] 在某些实施方式中,请参阅图4,步骤01包括:

[0031] 012:在确定要对通信总线200进行访问时,检测工作状态标志位以确定通信总线200的工作状态。

[0032] 在某些实施方式中,步骤02包括:

[0033] 022:在工作状态标志位为第一标志时确定通信总线200的工作状态为休眠状态并唤醒通信总线200。

[0034] 在某些实施方式中,步骤012可以由控制装置100的检测模块10实现,也即是说,检测模块10用于在确定要对通信总线200进行访问时,检测工作状态标志位以确定通信总线200的工作状态。步骤022可以由控制装置100的第一控制模块20实现,也即是说,第一控制模块20用于在工作状态标志位为第一标志时确定通信总线200的工作状态为休眠状态并唤醒通信总线200。

[0035] 在某些实施方式中,电子设备1000包括通信总线200和处理器300,步骤012和步骤022均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于在确定要对通信总线200进行访问时,检测工作状态标志位以确定通信总线200的工作状态;在工作状态标志位为第一标志时确定通信总线200的工作状态为休眠状态并唤醒通信总线200。

[0036] 具体地,在某些实施方式中,工作状态标志位可以是一个编程指令(例如设置一个flag),工作状态标志位可以帮助做出复杂条件的判断,工作状态标志位可以包括一个或多个标志位。在一个例子中,工作状态标志位包括第一标志,第一标志表示休眠状态,因此,在

工作状态标志位为第一标志时确定通信总线200的工作状态为休眠状态并唤醒通信总线200。

[0037] 在某些实施方式中,请参阅图5,控制方法还包括:

[0038] 04:在用于控制通信总线200休眠的第一函数被调用时,设置工作状态标志位为第一标志;

[0039] 05:在用于控制通信总线200唤醒的第二函数被调用时,设置工作状态标志位为第二标志。

[0040] 请参阅图6,在某些实施方式中,控制装置100包括第一处理模块40和第二处理模块50。其中,步骤04可以由第一处理模块40实现,步骤05可以由第二处理模块50实现,也即是说,第一处理模块40用于:在用于控制通信总线200休眠的第一函数被调用时,设置工作状态标志位为第一标志。第二处理模块50用于:在用于控制通信总线200唤醒的第二函数被调用时,设置工作状态标志位为第二标志。

[0041] 在某些实施方式中,电子设备1000包括通信总线200和处理器300,步骤04和步骤05均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于:在用于控制通信总线200休眠的第一函数被调用时,设置工作状态标志位为第一标志;在用于控制通信总线200唤醒的第二函数被调用时,设置工作状态标志位为第二标志。

[0042] 具体地,在某些实施方式中,可以使用一个或多个函数用于控制通信总线200的工作状态,根据函数被调用的情况确定工作状态的标志位。在一个例子中,操作系统可以是Linux操作系统,通信总线200可以是串行外设接口总线,使用第一函数和第二函数用于控制通信总线200的工作状态,第一函数可以是Linux操作系统电源管理的回调函数suspend,回调函数suspend用于控制串行外设接口总线休眠;第二函数可以是Linux操作系统电源管理的回调函数resume,回调函数resume用于控制串行外设接口总线唤醒。在用于控制串行外设接口总线休眠的回调函数suspend被调用时,设置工作状态标志位为第一标志;在用于控制串行外设接口总线唤醒的回调函数suspend被调用时,设置工作状态标志位为第二标志。

[0043] 在某些实施方式中,请参阅图7,步骤01包括:

[0044] 014:在确定要对通信总线200进行访问时,检测控制装置100是否处于休眠状态;

[0045] 016:在控制装置100处于休眠状态时,检测通信总线200的工作状态。

[0046] 在某些实施方式中,控制装置100的检测模块10包括第一检测单元和第二检测单元。其中,步骤014可以由第一检测单元实现,步骤016可以由第二检测单元实现,也即是说,第一检测单元用于在确定要对通信总线200进行访问时,检测控制装置100是否处于休眠状态。第二检测单元用于在控制装置100处于休眠状态时,检测通信总线200的工作状态。

[0047] 在某些实施方式中,电子设备1000包括通信总线200和处理器300,步骤014和步骤016均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于:在确定要对通信总线200进行访问时,检测控制装置100是否处于休眠状态;在控制装置100处于休眠状态时,检测通信总线200的工作状态。

[0048] 具体地,在某些实施方式中,电子设备1000处于亮屏工作状态时,通信总线200处于唤醒状态;电子设备1000处于休眠状态时通信总线200的工作状态可以处于休眠状态,也可以处于唤醒状态。电子设备1000处于休眠状态且通信总线200的工作状态也处于休眠状

态时,强行访问通信总线200可能会导致操作系统崩溃。在确定要对通信总线200进行访问时,检测电子设备1000是否处于休眠状态。在电子设备1000处于休眠状态时,检测通信总线200的工作状态,若通信总线200的工作状态为休眠状态,则唤醒通信总线200。在通信总线200被唤醒后,对通信总线200进行访问。如此,能够通过电子设备1000是否处于休眠状态来快速地判断通信总线200是否处于休眠状态,从而可以避免在电子设备1000休眠状态且通信总线200的工作状态也处于休眠状态时直接访问通信总线200而导致操作系统崩溃的问题。

[0049] 在某些实施方式中,请参阅图8,步骤02包括:

[0050] 024:在通信总线200的工作状态为休眠状态时,通过用于控制通信总线

[0051] 200唤醒的第二函数唤醒通信总线200。

[0052] 在某些实施方式中,步骤024可以由第一控制模块20实现,也即是说,第一控制模块20用于在通信总线200的工作状态为休眠状态时,通过用于控制通信总线200唤醒的第二函数唤醒通信总线200。

[0053] 在某些实施方式中,电子设备1000包括通信总线200和处理器300,步骤024均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于:在通信总线200的工作状态为休眠状态时,通过用于控制通信总线200唤醒的第二函数唤醒通信总线200。

[0054] 具体地,在某些实施方式中,可以使用一个或多个函数用于控制通信总线200的工作状态,使用第二函数用于控制通信总线200处于唤醒状态,在通信总线200的工作状态为休眠状态时,通过用于控制通信总线200唤醒的第二函数唤醒通信总线200。在一个例子中,操作系统可以是Linux操作系统,通信总线200可以是串行外设接口总线,第二函数可以是Linux操作系统电源管理的回调函数resume,在串行外设接口总线的工作状态为休眠状态时,通过用于控制串行外设接口总线唤醒的回调函数resume唤醒通信总线200。

[0055] 在某些实施方式中,请参阅图9,控制方法还包括:

[0056] 06:在通信总线200的工作状态为唤醒状态时,直接对通信总线200进行访问。

[0057] 在某些实施方式中,控制装置100包括第三控制模块60,步骤06可以由控制装置100包括第三控制模块60实现,也即是说,第三控制模块60用于在通信总线200的工作状态为唤醒状态时,直接对通信总线200进行访问。

[0058] 在某些实施方式中,电子设备1000包括通信总线200和处理器300,步骤06均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于:在通信总线200的工作状态为唤醒状态时,直接对通信总线200进行访问。

[0059] 具体地,在某些实施方式中,通信总线200的工作状态可以是休眠状态,也可以是唤醒状态。在通信总线200的工作状态为唤醒状态时,直接对通信总线200进行访问。

[0060] 在某些实施方式中,请参阅图10,控制方法还包括:

[0061] 07:在通信总线200唤醒不成功时,等待预设时长后再确定通信总线200是否被唤醒;

[0062] 08:在预设时长后通信总线200还是唤醒不成功时,不对通信总线200进行访问。

[0063] 请再次参阅图6,在某些实施方式中,控制装置100包括第三处理模块70和第四处理模块80。其中,步骤07可以由第三处理模块70实现,也即是说,第三处理模块70用于在通信总线200唤醒不成功时,等待预设时长后再确定通信总线200是否被唤醒。步骤08可以由



第四处理模块80实现,也即是说,预设时长后通信总线200还是唤醒不成功时,不对通信总线200进行访问。

[0064] 在某些实施方式中,电子设备1000包括通信总线200和处理器300,步骤07和步骤08均可以由处理器300实现,也即是说,处理器300可用于:在通信总线200唤醒不成功时,等待预设时长后再确定通信总线200是否被唤醒;在预设时长后通信总线200还是唤醒不成功时,不对通信总线200进行访问。

[0065] 具体地,在某些实施方式中,在通信总线200的工作状态为休眠状态时,开始唤醒通信总线200,在通信总线200唤醒不成功时,等待预设时长后再确定通信总线200是否被唤醒。预设时长可以是500毫秒、300毫秒或200毫秒等。在预设时长后通信总线200还是唤醒不成功时,不对通信总线200进行访问。在一个例子中,预设时长是500毫秒,在通信总线200唤醒不成功时,等待500毫秒后再确定通信总线200是否被唤醒,若500毫秒后通信总线200还是唤醒不成功时,不对通信总线200进行访问。

[0066] 在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0067] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0068] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0069] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

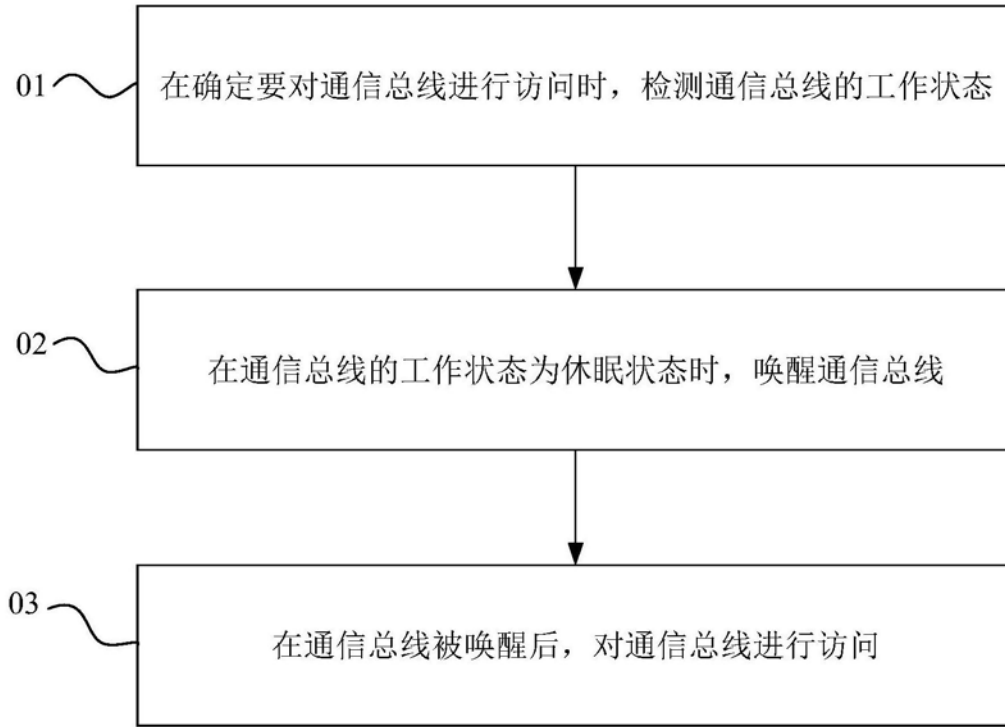


图1

100

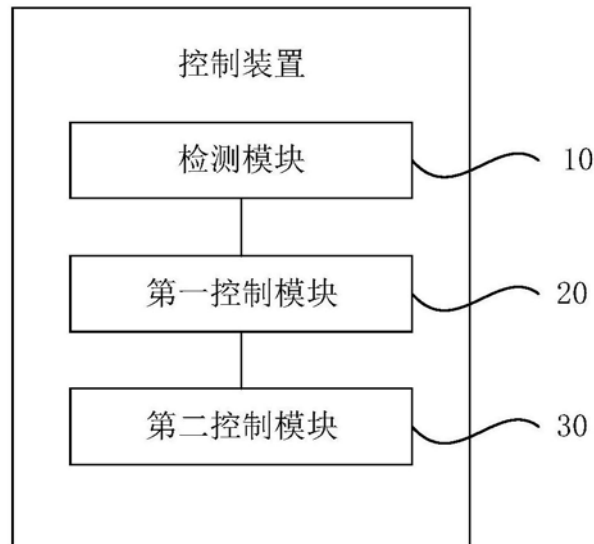


图2

1000

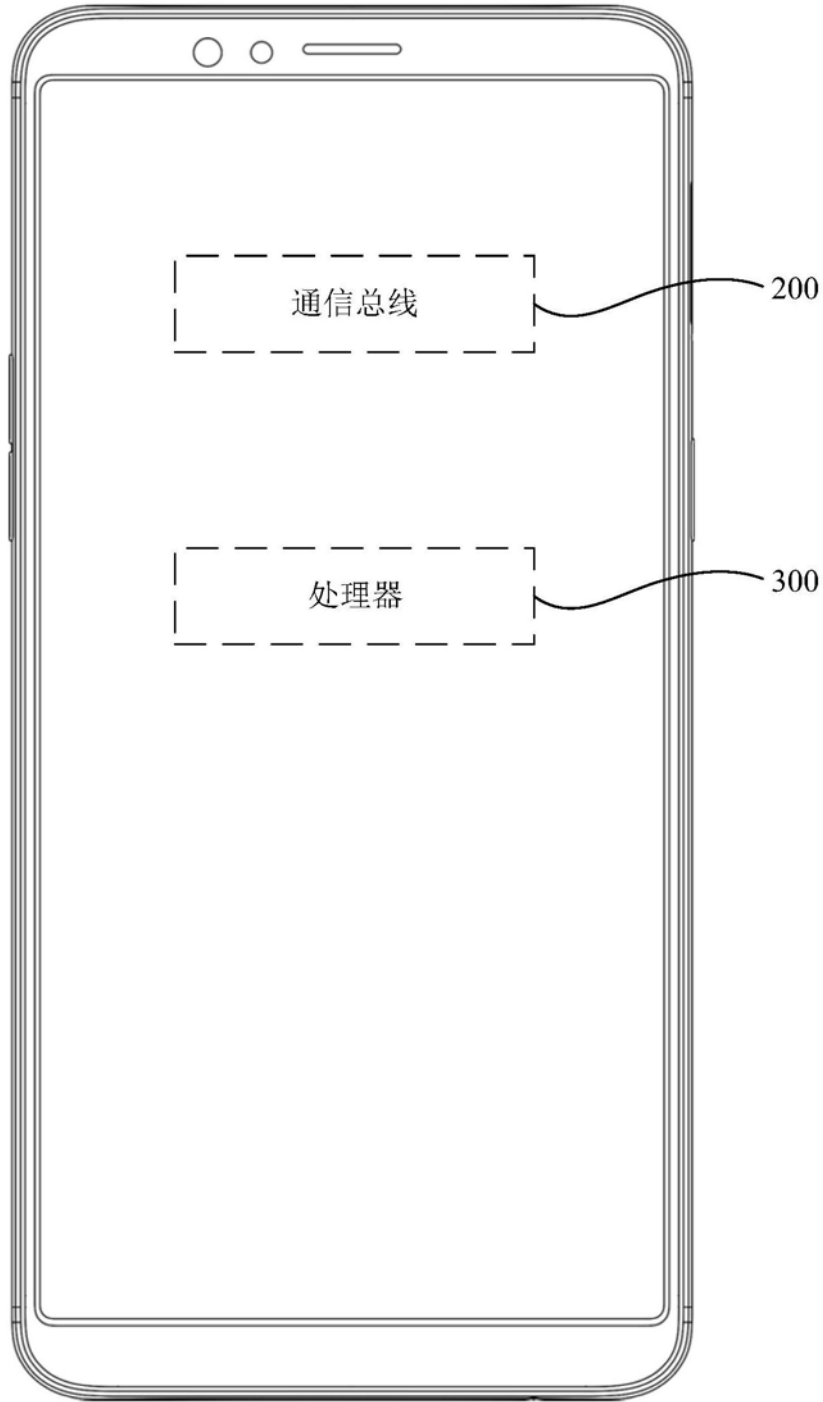


图3

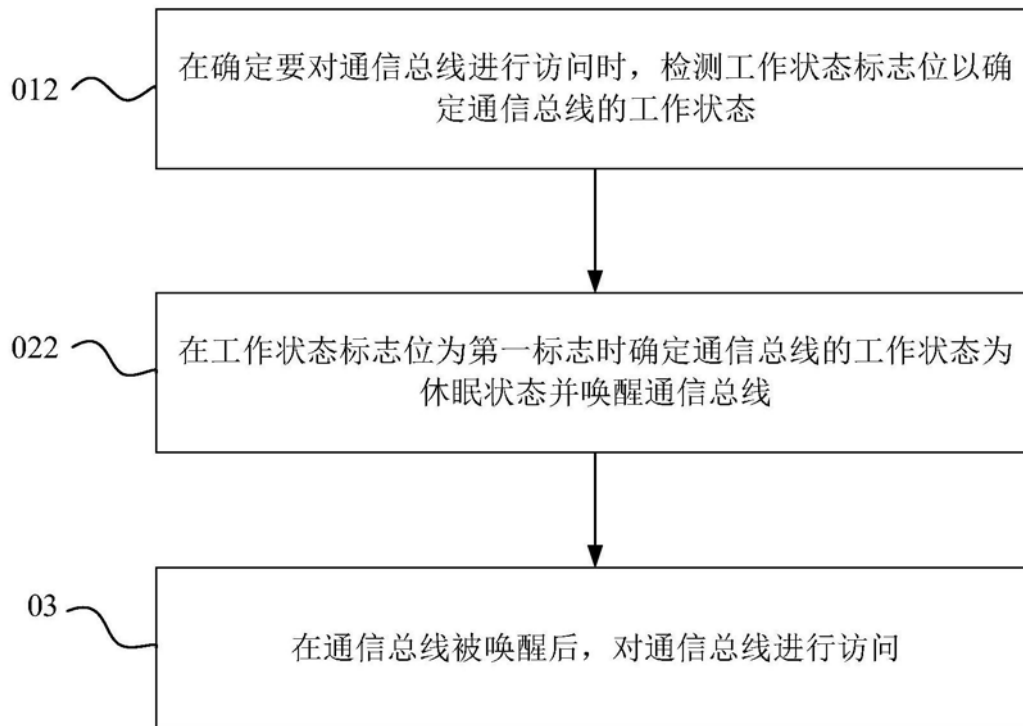


图4

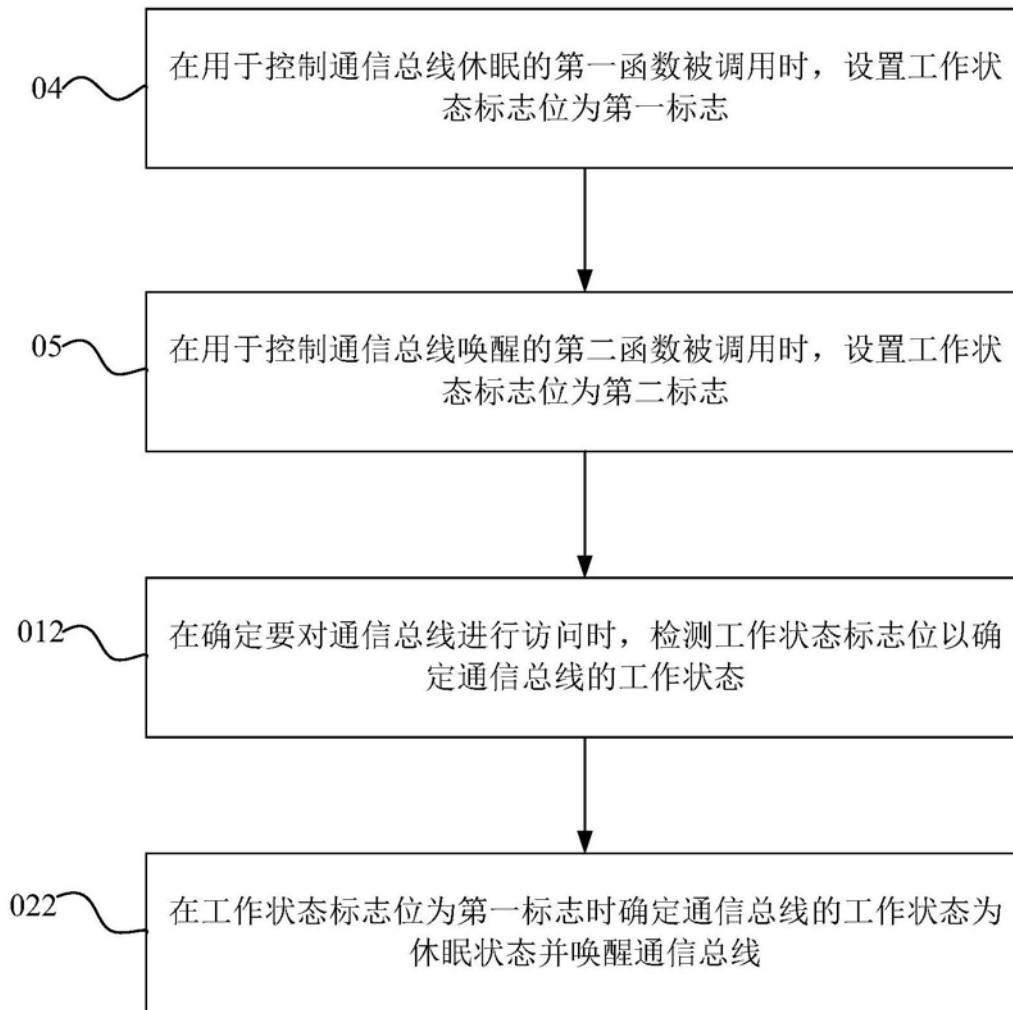


图5

100

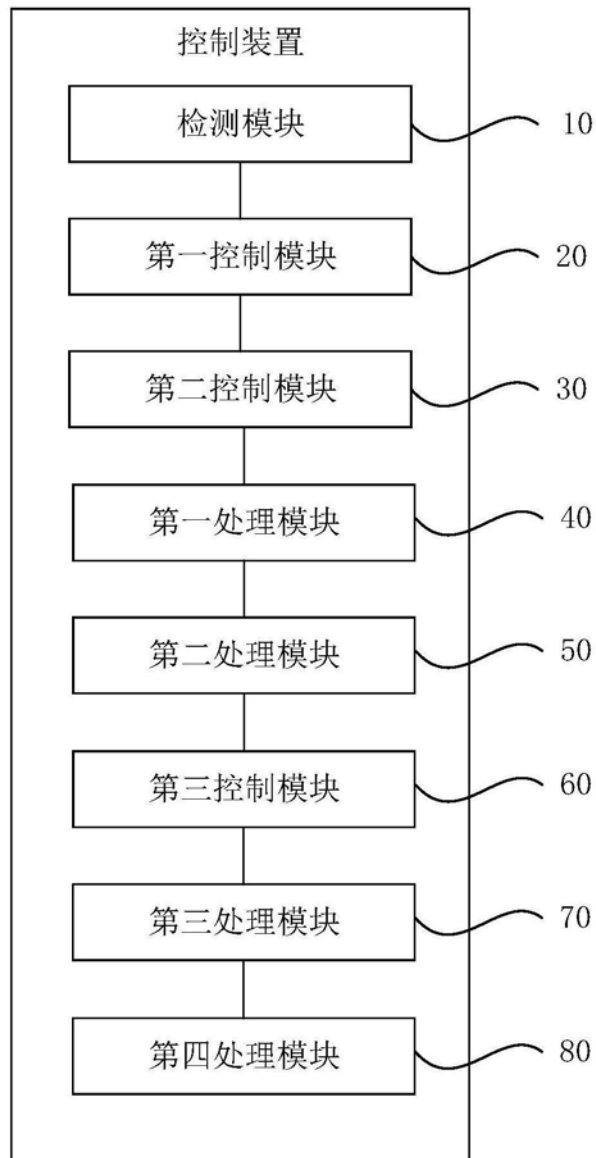


图6

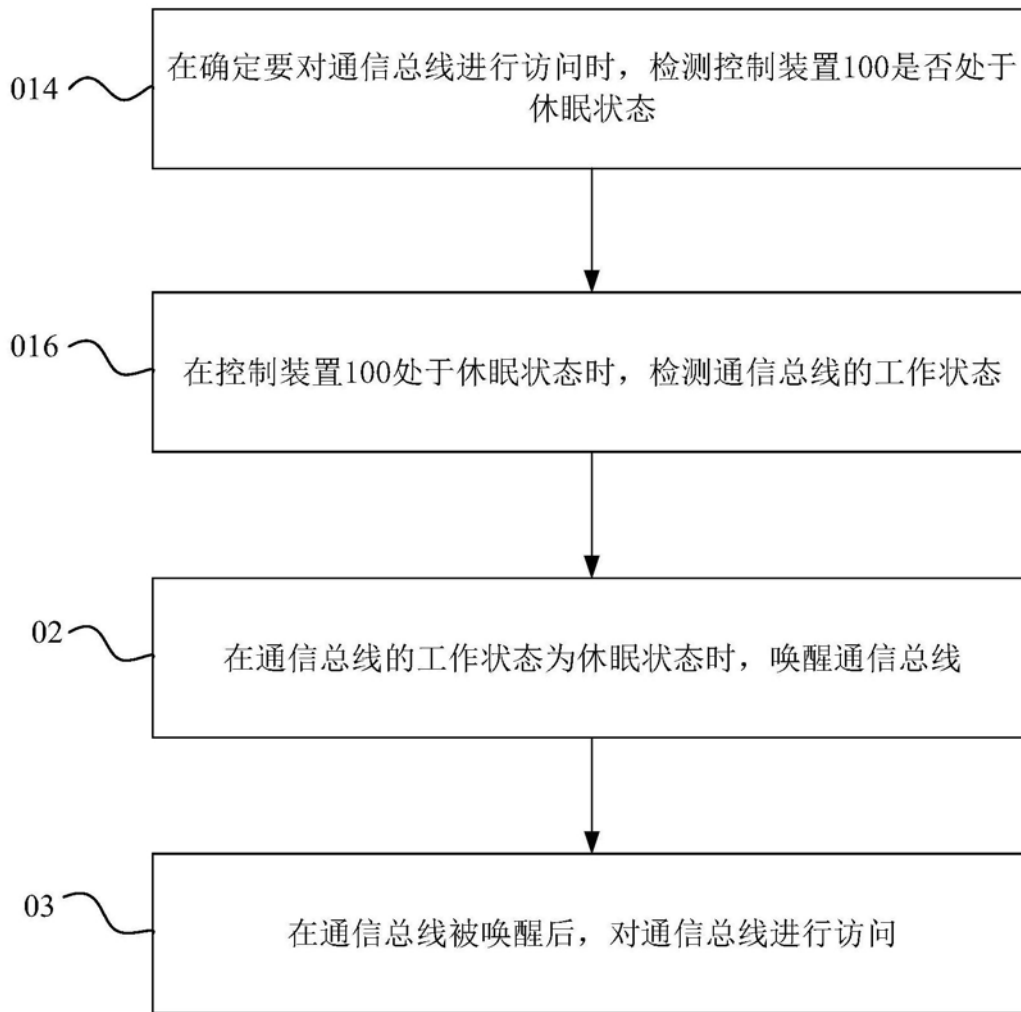


图7

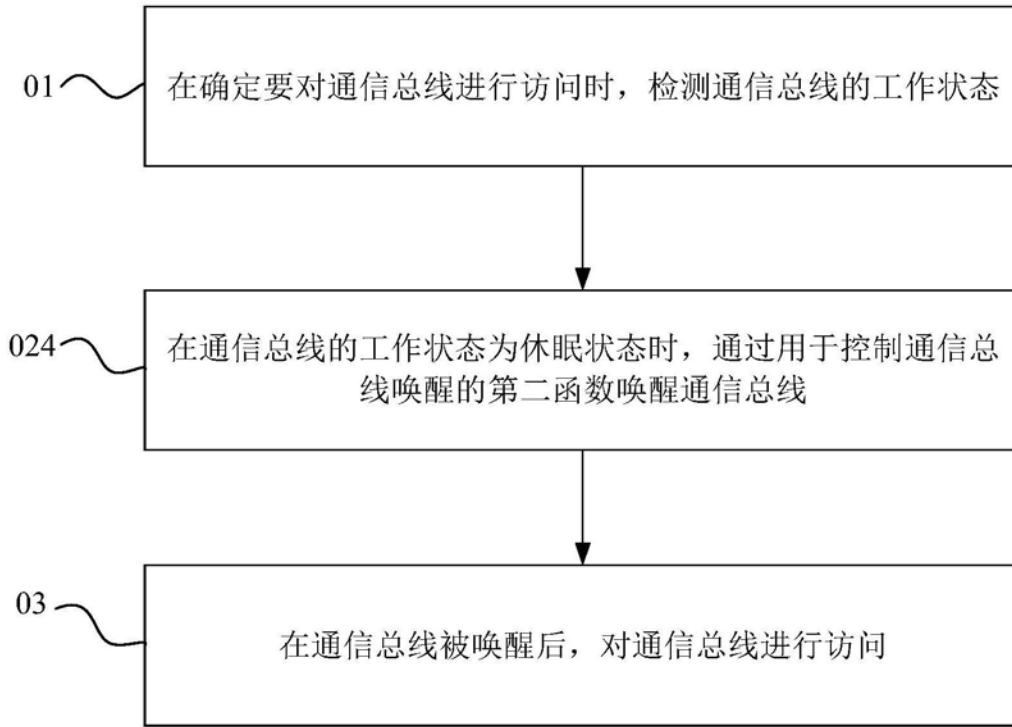


图8

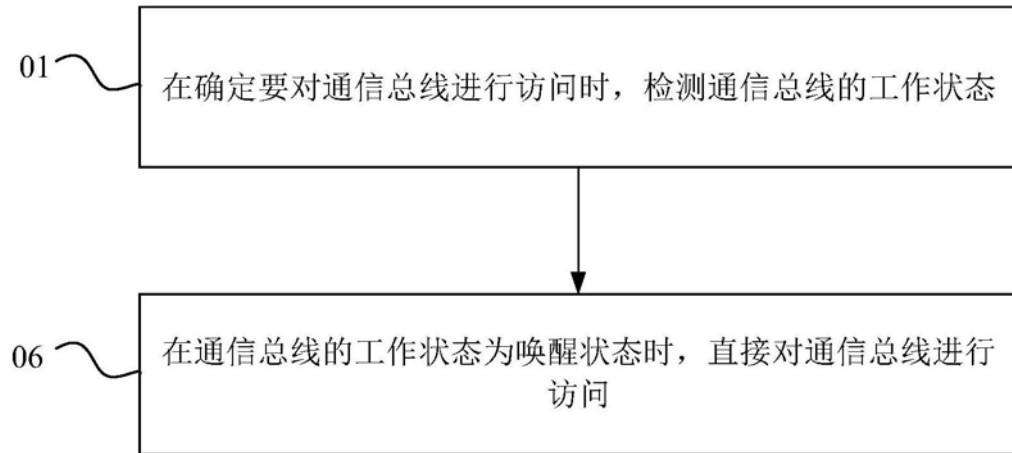


图9



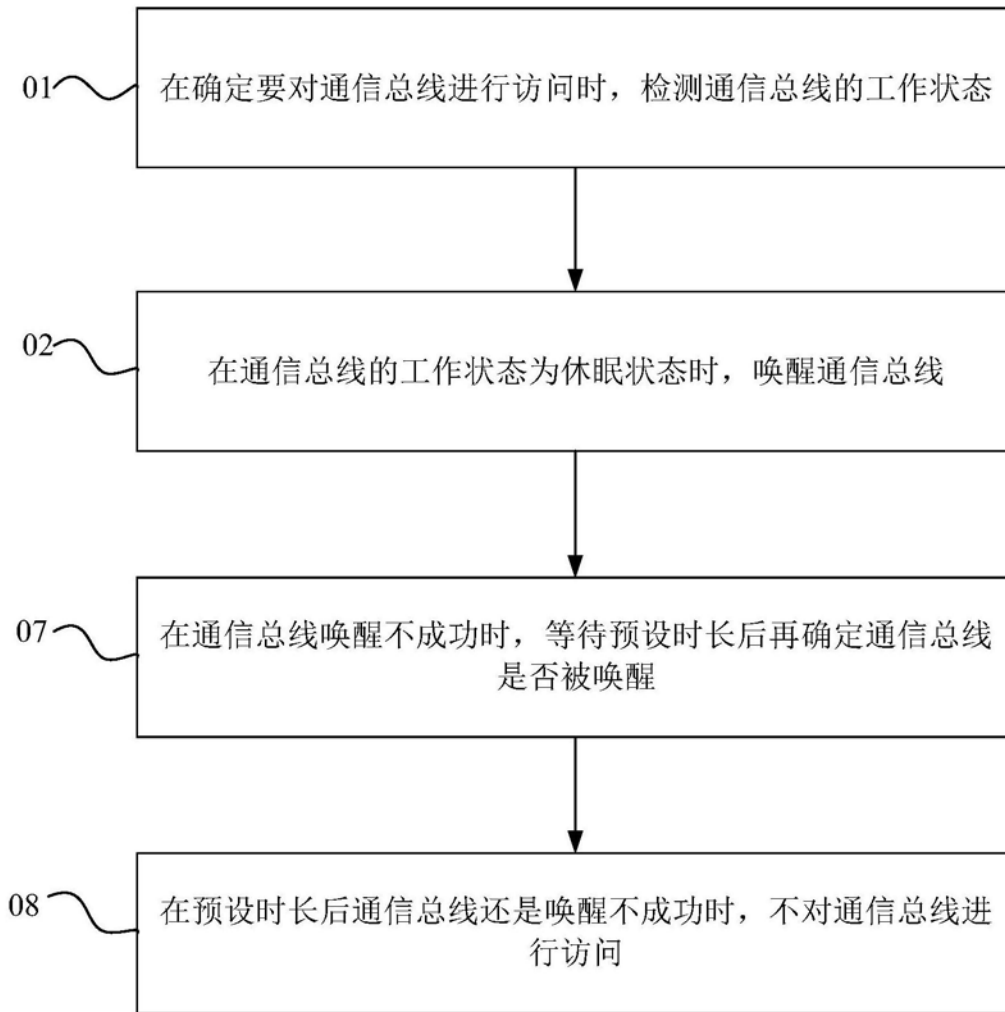


图10