



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114595184 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 07

(21) 申请号 202111458516.7

(22) 申请日 2021.12.02

(30) 优先权数据

2020-202273 2020.12.04 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明人 池田诚

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

专利代理师 魏启学

(51) Int.Cl.

G06F 13/42 (2006.01)

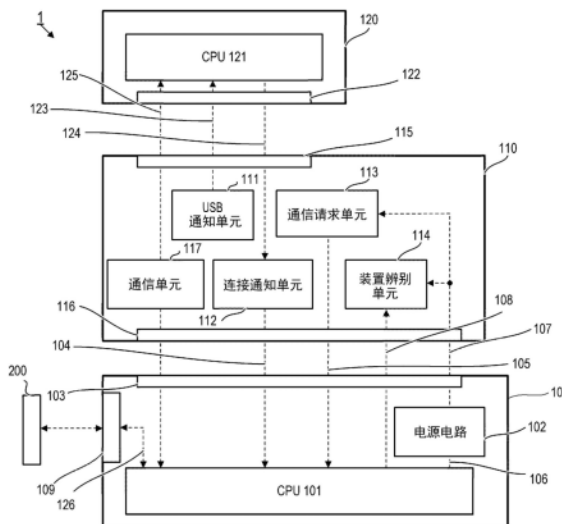
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

中继装置、中继装置的控制方法和计算机可读存储介质

(57) 摘要

本公开涉及中继装置、中继装置的控制方法和计算机可读存储介质。中继装置包括第一连接单元、第二连接单元、第一通知单元、第二通知单元和通信单元。第一连接单元与第一装置的第一接口相连接，第一接口不符合USB(通用串行总线)标准。第二连接单元与第二装置的第二接口相连接，第二接口符合USB标准。第一通知单元向第二装置通知中继装置是USB装置。第二通知单元向第一装置通知第二装置已经连接至第二连接单元。通信单元中继在第二装置和第一装置之间所执行的通信。



1. 一种中继装置,包括:

第一连接单元,用于与第一装置的第一接口相连接,所述第一接口不符合USB标准即通用串行总线标准;

第二连接单元,用于与第二装置的第二接口相连接,所述第二接口符合USB标准;

第一通知单元,用于向所述第二装置通知所述中继装置是USB装置;

第二通知单元,用于向所述第一装置通知所述第二装置已经连接至所述第二连接单元;以及

通信单元,用于中继在所述第二装置和所述第一装置之间所执行的通信。

2. 根据权利要求1所述的中继装置,其中,在从所述第二装置供应VBUS信号的情况下,进行向所述第一装置的、所述第二装置已经连接至所述第二连接单元的通知。

3. 根据权利要求1所述的中继装置,还包括存储单元,所述存储单元存储所述中继装置的辨别信息,所述辨别信息指示所述中继装置能够中继符合USB标准的通信。

4. 根据权利要求3所述的中继装置,其中,所述存储单元利用通过所述第一连接单元从所述第一装置供应的电力来操作。

5. 根据权利要求1所述的中继装置,其中,所述第一连接单元与所述第一装置的配件插座相连接。

6. 根据权利要求1所述的中继装置,其中,所述第一装置能够用作数字照相机。

7. 根据权利要求1所述的中继装置,其中,所述第二装置能够用作智能电话。

8. 一种中继装置的控制方法,所述中继装置包括用于与第一装置的第一接口相连接的第一连接单元和用于与第二装置的第二接口相连接的第二连接单元,所述第一接口不符合USB标准即通用串行总线标准,并且所述第二接口符合USB标准,所述控制方法包括以下步骤:

向所述第二装置通知所述中继装置是USB装置;

向所述第一装置通知所述第二装置已经连接至所述第二连接单元;以及

中继在所述第二装置和所述第一装置之间所执行的通信。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其中,在从所述第二装置供应VBUS信号的情况下,进行向所述第一装置的、所述第二装置已经连接至所述第二连接单元的通知。

10. 根据权利要求8所述的控制方法,所述中继装置还包括存储单元,所述存储单元存储所述中继装置的辨别信息,所述辨别信息指示所述中继装置能够中继符合USB标准的通信。

11. 根据权利要求10所述的控制方法,其中,所述存储单元利用通过所述第一连接单元从所述第一装置供应的电力来操作。

12. 根据权利要求8所述的控制方法,其中,所述第一连接单元与所述第一装置的配件插座相连接。

13. 根据权利要求8所述的控制方法,其中,所述第一装置能够用作数字照相机。

14. 根据权利要求8所述的控制方法,其中,所述第二装置能够用作智能电话。

15. 一种计算机可读存储介质,其存储使计算机执行中继装置的控制方法的程序,所述中继装置包括用于与第一装置的第一接口相连接的第一连接单元和用于与第二装置的第二接口相连接的第二连接单元,所述第一接口不符合USB标准即通用串行总线标准,并且所

述第二接口符合USB标准,所述控制方法包括以下步骤:

向所述第二装置通知所述中继装置是USB装置;

向所述第一装置通知所述第二装置已经连接至所述第二连接单元;以及
中继在所述第二装置和所述第一装置之间所执行的通信。

中继装置、中继装置的控制方法和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本公开的方面大体上涉及中继USB通信的中继装置和中继装置的控制方法。

背景技术

[0002] 日本特开2011-97169指出在检测到对车辆的冲击的情况下,车辆的充电器向连接至充电器的移动电话通知车辆受到的冲击。

[0003] 日本特开2011-97169没有包括关于USB(通用串行总线)标准的任何描述。因此,日本特开2011-97169没有描述用于在具有符合USB标准的接口(或连接部)的装置和具有不符合USB标准的接口(或连接部)的装置之间执行USB通信的结构和方法。

发明内容

[0004] 根据各种实施例,使得能够在具有符合USB标准的接口(或连接部)的装置和具有不符合USB标准的接口(或连接部)的装置之间执行USB通信。

[0005] 根据各种实施例,提供了一种中继装置,包括:第一连接单元,用于与第一装置的第一接口相连接,所述第一接口不符合USB标准即通用串行总线标准;第二连接单元,用于与第二装置的第二接口相连接,所述第二接口符合USB标准;第一通知单元,用于向所述第二装置通知所述中继装置是USB装置;第二通知单元,用于向所述第一装置通知所述第二装置已经连接至所述第二连接单元;以及通信单元,用于中继在所述第二装置和所述第一装置之间所执行的通信。

[0006] 根据各种实施例,提供了一种中继装置的控制方法,所述中继装置包括用于与第一装置的第一接口相连接的第一连接单元和用于与第二装置的第二接口相连接的第二连接单元,所述第一接口不符合USB标准即通用串行总线标准,并且所述第二接口符合USB标准。所述方法包括:向所述第二装置通知所述中继装置是USB装置;向所述第一装置通知所述第二装置已经连接至所述第二连接单元;以及中继在所述第二装置和所述第一装置之间所执行的通信。

[0007] 一种计算机可读存储介质,其存储使计算机执行中继装置的控制方法的程序,所述中继装置包括用于与第一装置的第一接口相连接的第一连接单元和用于与第二装置的第二接口相连接的第二连接单元,所述第一接口不符合USB标准即通用串行总线标准,并且所述第二接口符合USB标准,所述控制方法包括以下步骤:向所述第二装置通知所述中继装置是USB装置;向所述第一装置通知所述第二装置已经连接至所述第二连接单元;以及中继在所述第二装置和所述第一装置之间所执行的通信。

[0008] 根据以下典型实施例的描述,本公开的其他方面将变得显而易见。

附图说明

[0009] 图1是示出根据第一实施例的通信系统1的组件的图。

[0010] 图2是示出根据第一实施例的第一装置100的组件的图。

- [0011] 图3是示出根据第一实施例的USB通信处理的流程图。
- [0012] 图4是示出根据第二实施例的通信系统4的组件的图。
- [0013] 图5是示出根据第二实施例的第一装置400的组件的图。
- [0014] 图6是示出根据第二实施例的USB通信处理的流程图。

具体实施方式

[0015] 以下将参考图来描述本公开的典型实施例、特征和方面。然而，本公开的方面不局限于以下实施例。

[0016] [第一实施例]

[0017] 图1是示出根据第一实施例的通信系统1的组件的图。通信系统1具有第一装置100、中继装置110和第二装置120。根据第一实施例，第一装置100被配置为作为USB(通用串行总线)装置而操作，并且第二装置120被配置为作为USB主机而操作。中继装置110具有向第二装置120通知中继装置110是USB装置但是不作为USB装置而操作的功能。

[0018] 根据第一实施例，中继装置110连接至作为USB装置而操作的第一装置100的ACC连接器103，并且连接至作为USB主机而操作的第二装置120的USB连接器122。在中继装置110连接至第二装置120的USB连接器122的情况下，中继装置110向第二装置120通知中继装置110是USB装置。在中继装置110向第二装置120通知中继装置110是USB装置之后，中继装置110向第一装置100通知第二装置120已经连接至中继装置110。在中继装置110向第一装置100通知第二装置120已经连接至中继装置110之后，第一装置100作为USB装置而操作。这样，在第二装置120和第一装置100之间间接地建立了USB主机和USB装置之间的连接关系。然后，中继装置110中继在第一装置100和第二装置120之间的符合USB标准的通信(USB通信)。这允许第一装置100和第二装置120通过中继装置110来进行USB通信。

[0019] 第一装置100具有CPU 101、电源电路102、ACC连接器103和USB连接器109。第一装置100具有摄像单元，该摄像单元包括CMOS传感器或CCD传感器、镜头单元和其他元件。第一装置100是能够用作诸如数字照相机等的摄像装置的电子装置。

[0020] CPU 101是包括有微型计算机的控制单元。CPU 101能够通过执行存储器中所存储的程序来控制第一装置100的全部组件。

[0021] CPU 101控制连接检测信号104、通信请求信号105、控制信号108和电源控制信号106的输入和输出。连接检测信号104是供第一装置100检测第二装置120至中继装置110的连接的信号。通信请求信号105是来自中继装置110的中断信号。电源控制信号106是供CPU 101控制电源电路102的信号。控制信号108是供CPU 101控制中继装置110的信号。

[0022] CPU 101具有用于USB通信的USB端口A和USB端口B。USB端口A通过与USB数据信号125的通信、经由中继装置110来连接至第二装置120(CPU 121)。USB端口B通过与外部USB数据信号126的通信来连接至USB连接器109。

[0023] 电源电路102生成电力107并且将所生成的电力107供应至通信请求单元113和装置辨别单元114。电源电路102包括DC/DC转换器或/和LDO(Low Dropout(低压差))稳压器。

[0024] ACC连接器(配件连接器)103是用于连接至中继装置110(ACC连接器116)的专用连接器。ACC连接器103是不符合USB标准或USB Type-C标准的接口(或连接部)。ACC连接器103用作用于将诸如闪光装置和取景器装置等的装置连接至第一装置100的配件插座。

[0025] USB连接器109用于与外部装置200相连接。USB连接器109是符合USB标准的接口(或连接部)。

[0026] 应当注意,根据第一实施例,虽然作为说明,第一装置100包括USB连接器109,但是第一装置100不需要包括USB连接器109。在这种情况下,CPU 101不需要具有USB端口B。

[0027] 中继装置110具有USB通知单元111、连接通知单元112、通信请求单元113、装置辨别单元114、USB连接器115、ACC连接器116和通信单元117。中继装置110可以作为能够连接至第一装置100的配件装置之一而操作。

[0028] USB通知单元111通过CC信号123来向第二装置120通知中继装置110是USB装置。

[0029] 连接通知单元112通过施加VBUS信号124来切换连接检测信号104的电压电平(电位)。连接通知单元112具有例如晶体管。

[0030] 通信请求单元113在从第一装置100(电源电路102)供应电力107之后的一定时间之后改变通信请求信号105的电压电平(电位)。通信请求单元113具有例如重置IC。

[0031] 装置辨别单元114是具有用于存储各种参数和特有编号的EEPROM(电可擦写存储器)的存储器单元。

[0032] USB连接器115是符合USB标准和USB Type-C标准的接口(或连接部)。ACC连接器116是与第一装置100(ACC连接器103)相连接的专用连接器。ACC连接器116是不符合USB标准或USB Type-C标准的接口(或连接部)。

[0033] 通信单元117中继USB通信,该USB通信是在第一装置100和第二装置120之间的符合USB标准的通信。通信单元117还将来自第一装置100的USB数据信号125中继并发送至第二装置120以协商在第一装置100和第二装置120之间的USB通信。

[0034] 第二装置120具有USB连接器和包括有微型计算机的CPU 121。第二装置120是例如能够用作诸如智能电话或PC(个人计算机)等的信息处理装置的电子装置。

[0035] 在通过CC信号123和VBUS信号124来在USB主机和USB装置之间建立连接关系之后,CPU 121进行用于协商USB通信的准备处理。在完成USB通信的协商的情况下,CPU 121能够通过中继装置101来执行与CPU 101的USB通信。通过该方式,在CPU 121和CPU 101之间发送或接收各种类型的数据(USB数据信号125)。

[0036] USB连接器122是符合USB标准和USB Type-C标准的接口(或连接部)。USB连接器122和USB连接器115能够通过USB线缆来物理连接或电连接。

[0037] 现在,将参考图2来详细描述第一装置100的结构。图2更详细地示出了第一装置100的组件。ACC连接器103具有VDD(漏极电压)引脚210、SCL(串行时钟线)引脚211、SDA(串行数据线)引脚212、WAKE引脚213、DET引脚214、D-引脚215和D+引脚216。

[0038] VDD引脚210用于从电源电路102获取电力107并且向中继装置110输出电力107。SCL引脚211和SDA引脚212用于输入或输出控制信号108。WAKE引脚213用于输入或输出通信请求信号105。D-引脚215和D+引脚216用于输入或输出USB数据信号125。DET引脚214用于输入或输出连接检测信号104。

[0039] USB连接器109具有D-引脚201、D+引脚202、CC引脚203和VBUS引脚204。

[0040] D-引脚201和D+引脚202用于输入或输出外部USB数据信号126。CC引脚203用于输入或输出用于与外部装置200协商USB通信的外部CC信号207。VBUS引脚204用于输入或输出外部VBUS信号208。

[0041] 如图2所示的各个连接器的结构是连接器操作所需的最小结构。因此,连接器可以被配置为输入或输出各种其他信号。

[0042] 接下来,将参考图3中的流程图来描述根据第一实施例的中继装置110和第一装置100的操作。在当用户操作第一装置100的开关组时开启第一装置100的情况下,CPU 101启动。然后用户将中继装置110的ACC连接器116连接至第一装置100的ACC连接器103。用户还将第二装置120的USB连接器122与中继装置110的USB连接器115相连接。由此,第二装置120和第一装置100电连接。在用户进行这些连接的情况下,开始如图3中的流程图所示的处理。

[0043] 在如图3所示的流程图中,假定第一装置100与中继装置110相连接,该中继装置110作为中继在第一装置100和第二装置120之间的USB通信的中继装置。另一方面,不中继在第一装置100和第二装置120之间的USB通信的中继装置(诸如外部安装的闪光灯或取景器)也可以连接至第一装置100。不中继在第一装置100和第二装置120之间的USB通信的中继装置也能够进行将要描述的包括有步骤S301至S303和步骤S306的处理。

[0044] 在步骤S301中,USB通知单元111检测第二装置120至USB连接器115的连接。然后,USB通知单元111通过CC信号123来向第二装置120的CPU 121通知中继装置110是USB装置。例如,由于USB连接器115是符合USB Type-C标准的接口(或连接部),因此USB通知单元111将CC信号123下拉(将该信号固定为L电平)。

[0045] 在步骤S302中,连接通知单元112判断是否已经从第二装置120供应了VBUS信号124。在已经从第二装置120供应了VBUS信号124的情况下,处理进入步骤S303,并且在尚未从第二装置120供应VBUS信号124的情况下,将重复步骤S302中的处理。

[0046] 在步骤S303中,连接通知单元112基于VBUS信号124来改变(变化)连接检测信号104的电压电平(电位)。通过改变连接检测信号104的电压电平,连接通知单元112向第一装置100通知第二装置120已经连接至中继装置110。

[0047] 在步骤S304中,CPU 101检测到ACC连接器103的DET引脚214的电位(连接检测信号104)已经改变至预定的电位,并且检测(识别)到第二装置120(与中继装置110)的连接。

[0048] 在步骤S305中,CPU 101通过电源控制信号106来控制电源电路102以向通信请求单元113和装置辨别单元114供应电力107。通过电力107,通信请求单元113和装置辨别单元114变得可操作。

[0049] 在步骤S306中,在供应电力107之后经过了预先指定的待机时间段之后,通信请求单元113改变(变化)通信请求信号105的电压电平(电位)。通过改变通信请求信号105的电压电平(电位),通信请求单元113请求第一装置100以判断(辨别)连接至第一装置100的装置是否是中继装置110。待机时间段是例如从电力107供应至装置辨别单元114起直到能够进行利用控制信号108的通信为止的时间段。

[0050] 在步骤S307中,在检测到通信请求信号105的电位水平改变至预定电位的情况下,CPU 101通过使用控制信号108来读取装置辨别单元114中所存储的中继装置110的特有编号(辨别信息)。CPU 101根据中继装置110的特有编号来判断(识别)连接至ACC连接器103的装置是否是中继装置110。

[0051] 根据第一实施例,作为中继USB通信的中继装置的中继装置110连接至第一装置100。因此,中继装置110的特有编号表示该装置是中继USB通信的中继装置,并且在步骤S307中,CPU 101判断中继装置110是中继USB通信的中继装置。在这种情况下,处理进入

S308。

[0052] 这里,在并非中继装置110的装置连接至第一装置100的情况下,CPU 101判断连接至第一装置100的装置不是进行USB通信的中继装置110。在这种情况下,如流程图所示,CPU 101结束处理。然后,CPU 101虽然不进行使用USB数据信号125的协商,但是使用例如诸如I2C(内置集成电路)等的控制方法来对各个所连接的中继装置进行必要的控制。

[0053] 在步骤S308中,CPU 101通过通信单元117来向CPU 121通知已经能够进行USB通信。根据第一实施例,CPU 101控制USB数据信号125以与CPU 121协商从而执行USB通信。结果,开始在第二装置120和第一装置100之间的USB通信。

[0054] 在步骤S309中,CPU 101开始USB通信。例如,CPU 101通过经由中继装置110的通信单元117的USB通信来将诸如摄像单元所拍摄的图像数据等的数据(USB数据信号125)发送至第二装置120。

[0055] 根据第一实施例,中继装置110基于第二装置120所供应的VBUS信号的电位(VBUS电位)来将连接检测信号104发送至第一装置100。通过该方式,第一装置100能够识别在中继装置110和第二装置120之间所建立的连接。然后,第一装置100能够通过中继装置110来与第二装置120进行USB通信。根据第一实施例,即使在第二装置不具有用于在USB主机和USB装置之间建立连接关系的微型控制器的情况下,也能够第一装置100和第二装置120之间进行USB通信,使得通信系统1能够具有简化的结构。

[0056] [第二实施例]

[0057] 根据第一实施例,由于CPU 101具有USB端口A和USB端口B,因此第一装置100能够与第二装置120和外部装置200这两者进行USB通信。另一方面,在某些情况下,CPU 101可以仅具有一个USB端口,并且能够与第二装置120或外部装置200进行USB通信。因此,将描述在根据第二实施例的通信系统4中的这种情况下的USB通信的控制。

[0058] 图4是示出根据第二实施例的通信系统4的组件的图。通信系统4具有第一装置400、中继装置110和第二装置120。这里,由于第二装置120和中继装置110具有与根据第一实施例的第二装置120和中继装置110的结构相同的结构,因此将不会描述它们的结构。除了根据第一实施例的第一装置100的组件之外,第一装置400还具有切换电路402。

[0059] 切换电路402使要输入至CPU 101的USB端口或从CPU 101的USB端口输出的信号在外部USB数据信号126和USB数据信号125之间切换。如图5所示,根据第二实施例,切换电路402响应于从CPU 101输入的USB切换信号506来切换要输入至CPU 101的USB端口或从CPU 101的USB端口输出的信号。在这种情况下,在外部USB数据信号126输入至USB端口或从USB端口输出的情况下,能够在第一装置100和外部装置200之间进行USB通信。在USB数据信号125输入至USB端口或从USB端口输出的情况下,能够在第一装置100和第二装置120之间进行USB通信。

[0060] 这里,CPU 101确定是与第二装置120还是与外部装置200进行USB通信,以生成USB切换信号506。然后,CPU 101输出USB切换信号506,该USB切换信号506指示确定要进行USB通信的装置。然后,切换电路402切换要输入至CPU 101的USB端口或从CPU 101的USB端口输出的信号,使得能够与USB切换信号506所指示的装置进行USB通信。

[0061] 以下描述有关于允许CPU 101确定是与第二装置120还是与外部装置200进行USB通信的四个典型方法(确定方法)。

[0062] 根据第一确定方法(先插优先方法),CPU 101将在第二装置120和外部装置200之间先连接(电连接)至第一装置100的装置(能够进行USB通信的装置)确定为要进行USB通信的装置。根据确定方法,CPU 101与在第二装置120和外部装置200之间先连接至第一装置100的装置执行USB通信,然后即使在另一个装置后连接至第一装置100的情况下,也不切换用于USB通信的装置。

[0063] 根据第二确定方法(后插优先方法),CPU 101将在第二装置120和外部装置200之间后连接至第一装置100的装置确定为要进行USB通信的装置。根据确定方法,CPU 101与在第二装置120和外部装置200之间先连接至第一装置100的装置执行USB通信,然后在另一个装置连接至第一装置100的情况下,切换至与该另一个装置进行USB通信。

[0064] 根据第三确定方法(主体优先方法),CPU 101在第二装置120和外部装置200这两者都连接至第一装置100的情况下,总是确定为与外部装置200进行USB通信。应当注意,CPU 101在不与外部装置200相连接的情况下,确定与第二装置120进行USB通信。

[0065] 根据第四确定方法(配件优先方法),CPU 101在第二装置120和外部装置200这两者都连接至第一装置100的情况下,总是确定为与第二装置120进行USB通信。应当注意,CPU 101在不与第二装置120相连接的情况下,确定为与外部装置200进行USB通信。

[0066] 应当注意,根据任一个确定方法,在第二装置120和外部装置200这两者都连接至第一装置100的状态下其中一个装置断开连接的情况下,CPU 101可以确定为与另一个装置进行USB通信。这能够消除由于其中一个装置断开连接而造成的USB通信中的空白时间。

[0067] 接下来,将参考图6中的流程图来描述根据第二实施例的中继装置110和第一装置100的操作。这里,在以下描述中,“先插优先方法”被用作用于CPU 101确定是与第二装置120还是与外部装置200进行USB通信的方法。

[0068] 首先,在用户操作第一装置100的开关组并且由此开启第一装置100的情况下,CPU 101启动。然后,用户将中继装置110的ACC连接器116与第一装置100的ACC连接器103相连接。用户还将第二装置120的USB连接器122与中继装置110的USB连接器115相连接。在用户进行了这些连接的情况下,开始如图6中的流程图所示的处理。由于步骤S301至S309与参考图3中的流程图所描述的根据第一实施例的步骤相同,因此将不再提供其描述。

[0069] 在步骤S601中,CPU 101判断第一装置100和外部装置200是否处于USB通信中。在第一装置100和外部装置200不处于USB通信中的情况下,处理进入步骤S602。在第一装置100和外部装置200处于USB通信中的情况下,该USB通信继续,并且如流程图中所示的处理结束。

[0070] 在步骤S602中,CPU 101向切换电路402输出指示用于USB通信的装置是第二装置120的USB切换信号506。然后,切换电路402执行将USB数据信号125输入至CPU 101的USB端口或从CPU 101的USB端口输出USB数据信号125的这样的控制。

[0071] 如上所述,根据第二实施例,即使CPU仅具有一个USB端口系统并且照相机具有与配件专用连接器分开的USB连接器,也允许通过在USB数据信号之间进行切换来与任一个连接器排他地进行USB通信。

[0072] [第三实施例]

[0073] 与上述实施例相关的各种功能、处理或方法也能够作为个人计算机、微型计算机、CPU(中央处理单元)或微型处理器执行程序来实现。以下,根据第三实施例,个人计算机、微

型计算机、CPU或微型处理器将被称为“计算机X”。根据第三实施例,用于控制计算机X以及实现结合上述实施例所描述的各种功能、处理或方法的程序将被称为“程序Y”。

[0074] 通过计算机X执行程序Y来实现结合上述实施例所描述的各种功能、处理或方法。在这种情况下,通过计算机可读存储介质来将程序Y供应至计算机X。根据第三实施例的计算机可读存储介质可以包括硬盘装置、磁存储装置、光存储装置、磁光存储装置、存储卡、易失性存储器和非易失性存储器中的至少一个。根据第三实施例的计算机可读存储介质是非暂时性存储介质。

[0075] 虽然参考典型实施例描述了本公开的方面,但应当理解,本公开的方面不局限于典型实施例。所附权利要求的范围被赋予最广泛的解释以涵盖所有此类修改和等效结构。

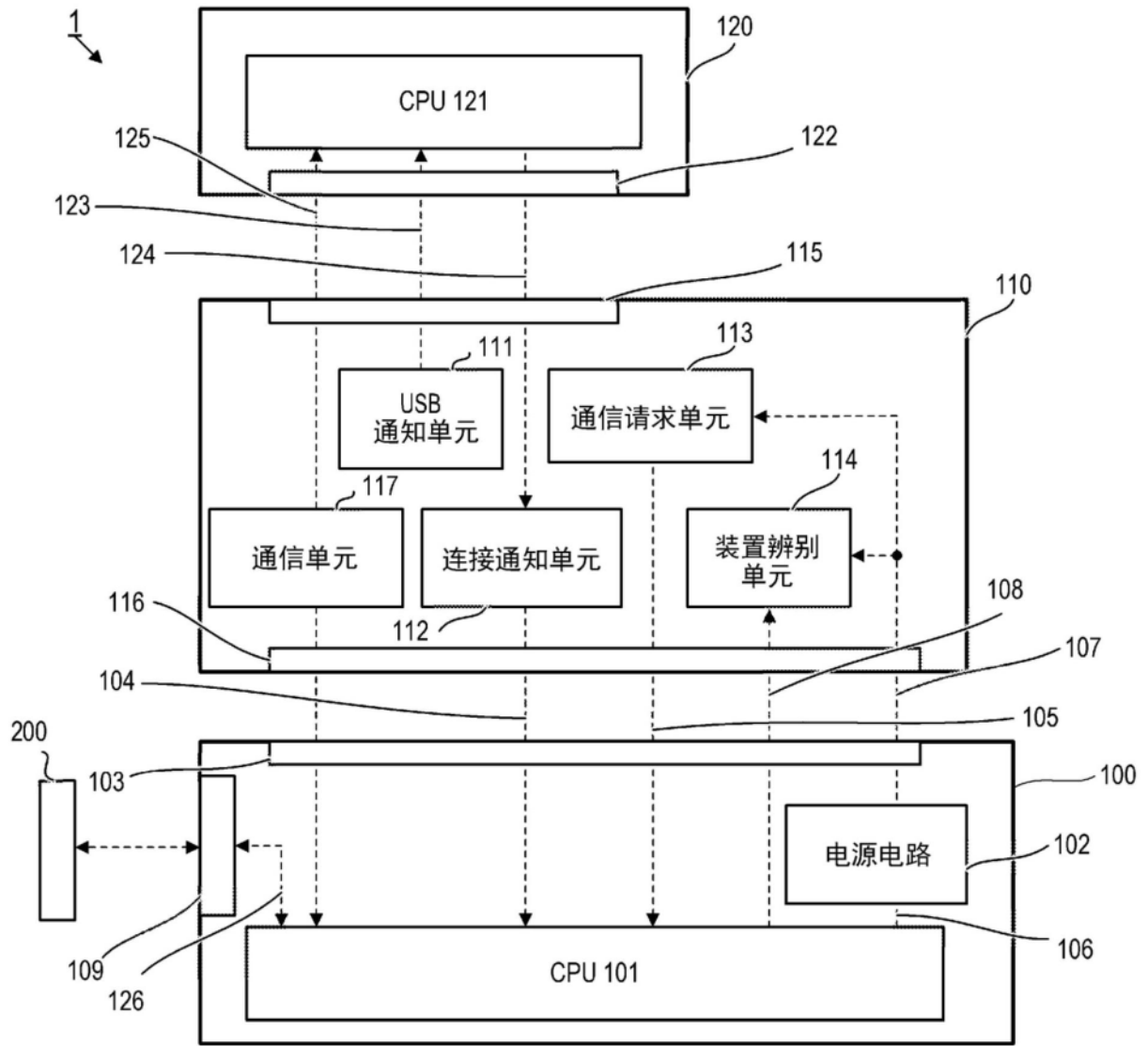


图1

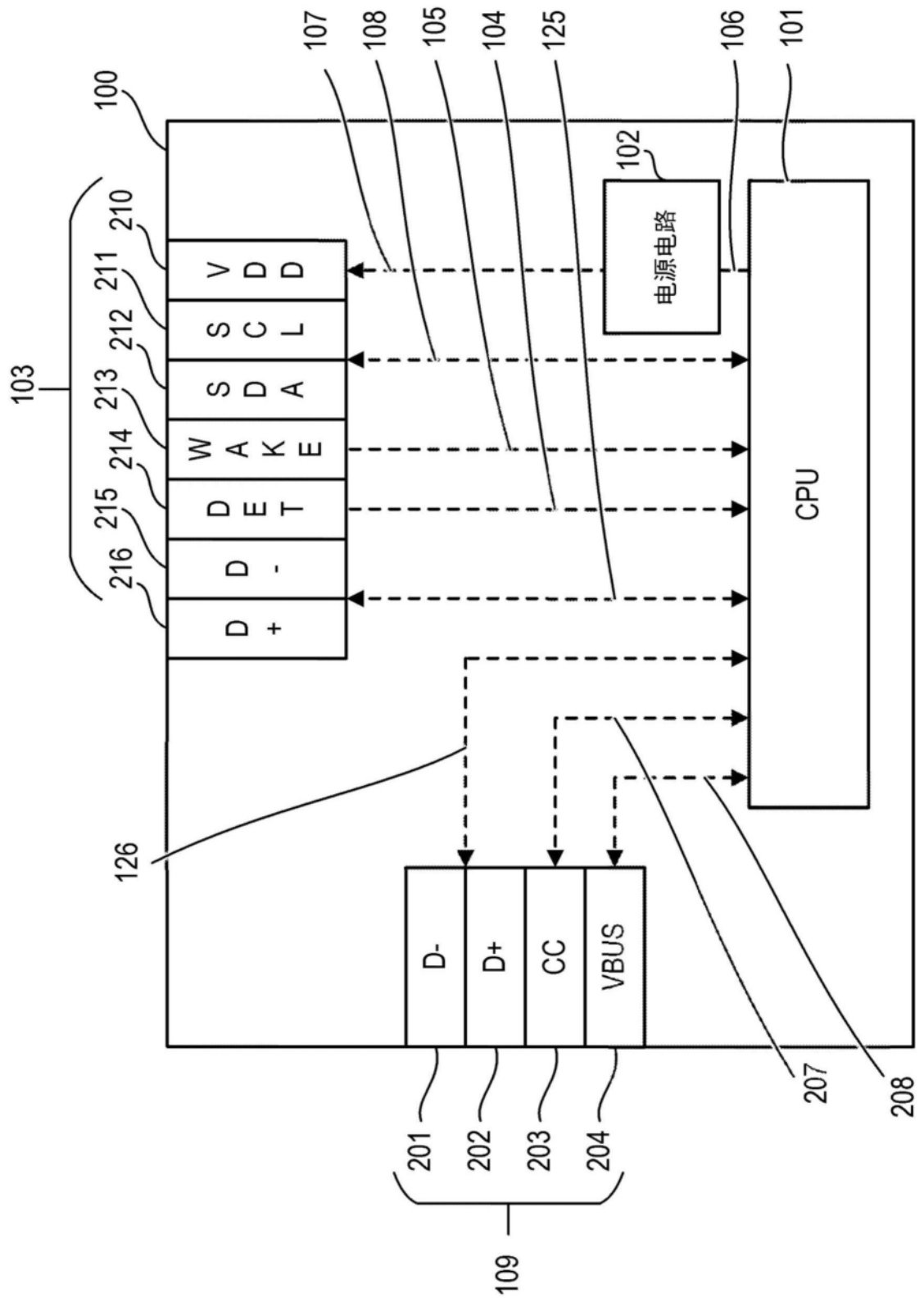


图2

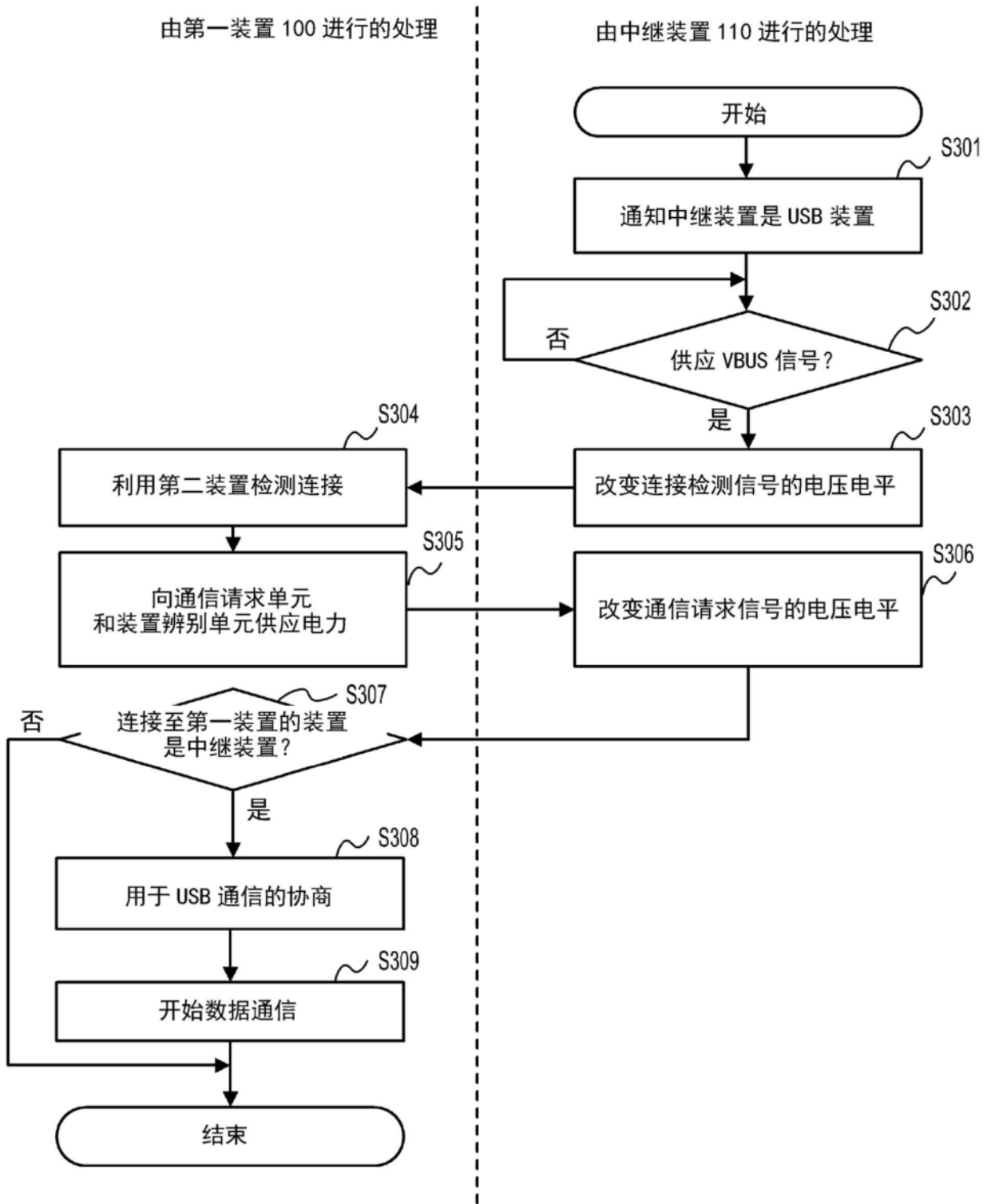


图3

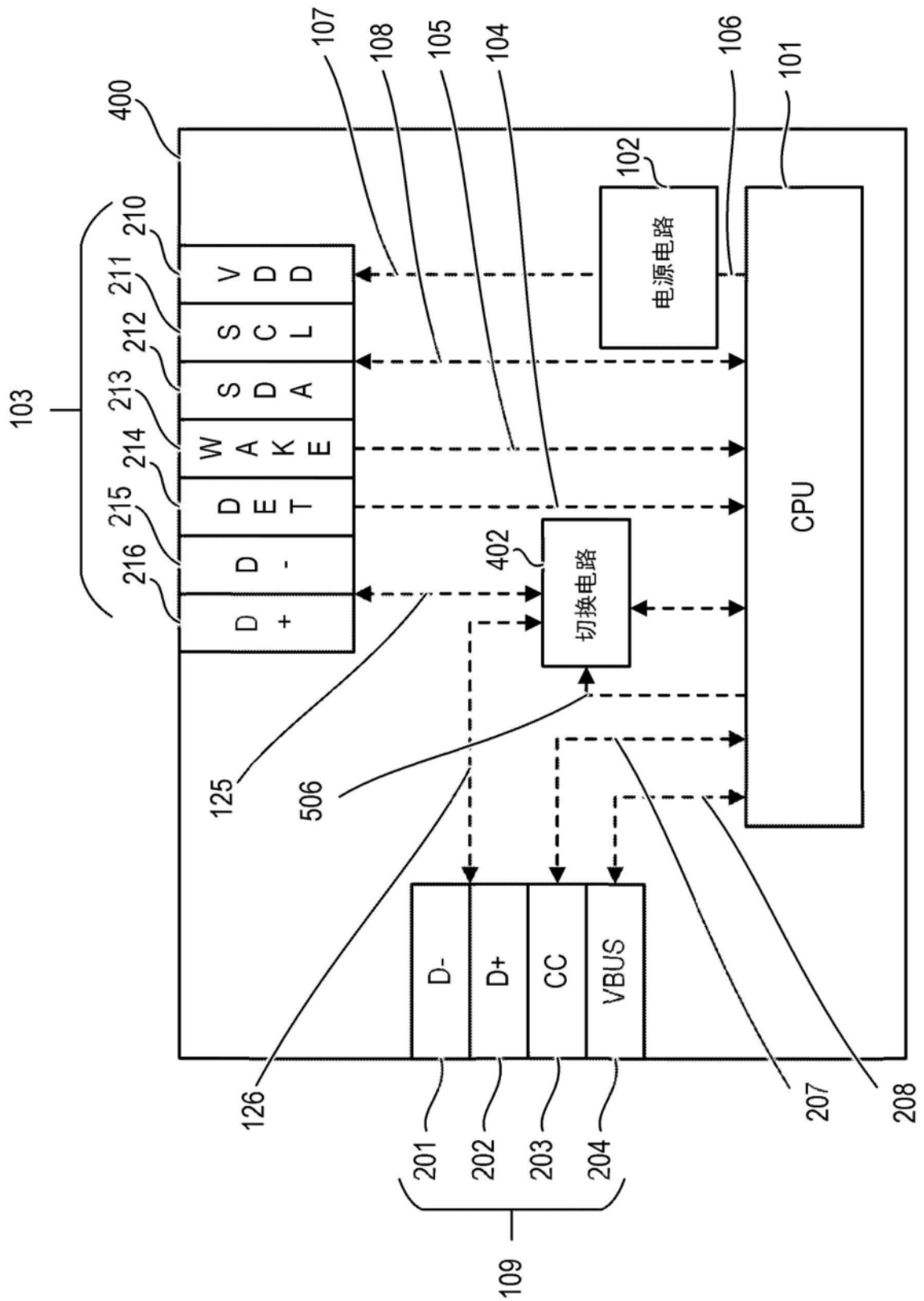


图5

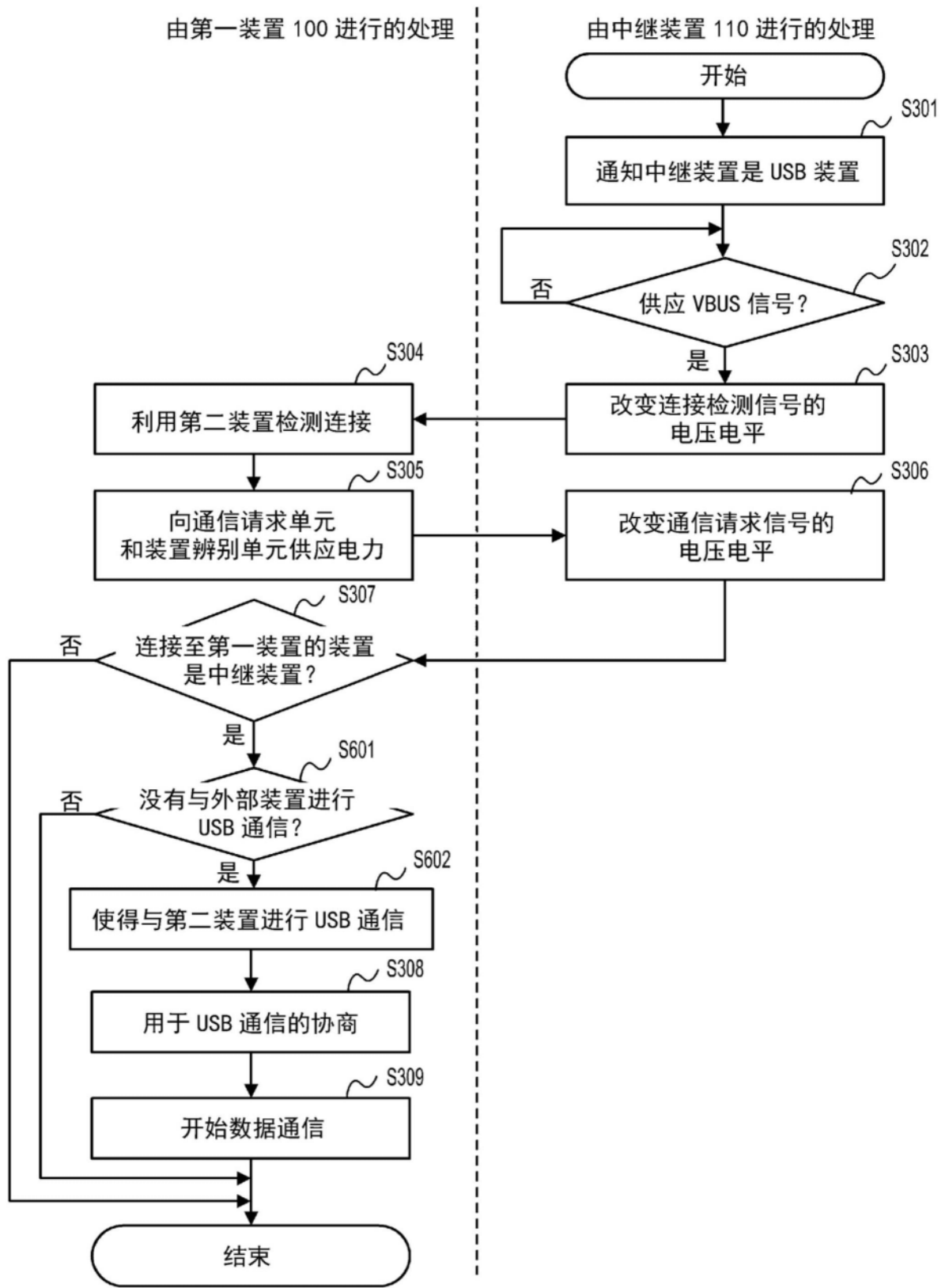


图6