



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109075588 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201780023473.5

李玟贞

(22) 申请日 2017.04.11

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109075588 A

代理人 吴晓兵

(43) 申请公布日 2018.12.21

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

10-2016-0045039 2016.04.12 KR

H02J 7/00 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

H02J 7/04 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.10.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2017/003919 2017.04.11

(56) 对比文件

CN 101479919 A, 2009.07.08

US 2009184688 A1, 2009.07.23

US 2015069957 A1, 2015.03.12

US 2015069957 A1, 2015.03.12

US 2015280457 A1, 2015.10.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/179894 EN 2017.10.19

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

审查员 许琳

(72) 发明人 尹成根 朴澈雨 郑求哲 徐铉德

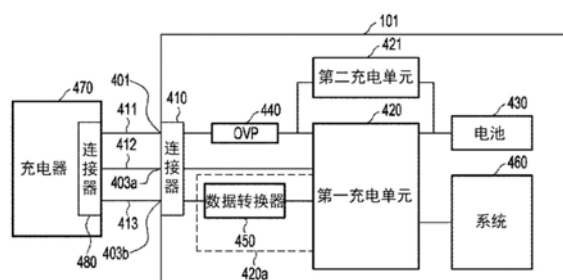
权利要求书3页 说明书16页 附图11页

(54) 发明名称

电子装置和用于对电池充电的方法

(57) 摘要

提供了一种电池充电方法和电子装置。该电子装置包括：连接器，连接器包括第一端子和第二端子，由外部充电器向第一端子施加电压，第二端子用于发送和接收数据；以及第一充电电路，被配置为通过使用施加到第一端子的电压来对电子装置的电池充电。第一充电电路可以包括：通信电路，被配置为通过第二端子发送与电池有关的信息；电压转换器，被配置为对提供给电池的电压进行转换；以及第一控制器电路，被配置为获得关于电池的电压的第一信息，控制通信电路将第一信息发送到与连接器连接的充电器，并且如果由充电器基于第一信息调节的电压被施加到第一端子，则控制电压转换器使用调节的电压对电池充电。



1. 一种电子装置,包括:

连接器,包括第一端子和第二端子,由充电器向所述第一端子施加电压,所述第二端子用于发送和接收数据;以及

第一充电电路,被配置为通过使用所施加的电压来对所述电子装置的电池充电,

其中,所述第一充电电路包括:

通信电路,被配置为通过所述第二端子发送与所述电池有关的信息;

电压转换器,被配置为对要提供给所述电池的电压进行转换;以及

第一控制器电路,被配置为:

获得包括所述电池的电压在内的第一信息,以及

基于所述电池的电压不满足预定条件,控制所述电压转换器使用施加到所述第一端子的第一电压对所述电池充电,以及

基于所述电池的电压满足所述预定条件,控制所述通信电路将包括所述第一信息的请求发送到与所述连接器连接的所述充电器,以便所述充电器使用所述第一信息调节要施加到所述第一端子的电压,并且

基于将所述请求发送到所述充电器,控制所述电压转换器使用施加到所述第一端子的第二电压对所述电池充电,

其中,所述第一电压对应于预定值,并且

其中,所述第二电压对应于所述电池的电压且不同于所述预定值。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一控制器电路还被配置为:

获得关于以下项中的至少一项的第二信息:所述电池的充电电流、所述电池的充电状态SOC、所述电子装置的表面温度、所述电池的温度或所述电池的消耗电流;并且

控制所述通信电路将所述第二信息发送给所述充电器。

3. 根据权利要求2所述的电子装置,其中,所述第一控制器电路还被配置为:

当由所述充电器基于所述第一信息和所述第二信息调节的电压和电流被施加到所述第一端子时,控制所述电压转换器使用基于所述第一信息和所述第二信息调节的所述电压和所述电流对所述电池充电。

4. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一控制器电路还被配置为:当基于所述第一信息确定所述电池的电压高于或等于第一阈值且小于第二阈值时,控制所述通信电路向所述充电器发送所述请求。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一控制器电路还被配置为:控制所述电压转换器以提供旁路路径,通过所述旁路路径将所述第二电压提供给所述电池。

6. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一充电电路还包括第一开关,所述第一开关与所述电压转换器并联连接,以及

其中,所述第一控制器电路还被配置为:

当所述第二电压被施加到所述第一端子时,接通所述第一开关,以及

控制所述电压转换器使用通过所述第一开关连接的第一线路将所述第二电压提供给所述电池。

7. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述第一充电电路还包括第二开关,所述第二开关设置在所述第一端子和所述电压转换器之间,以及

其中,所述第一控制器电路还被配置为:通过接通或关断所述第二开关来控制向所述电压转换器提供所述第二电压。

8.根据权利要求7所述的电子装置,还包括:第二充电电路,被配置为通过使用所施加的电压来对所述电池充电,

其中,所述第二充电电路包括:

第三开关,与所述第一端子连接;以及

第二控制器电路,被配置为通过接通或关断所述第三开关来使用通过所述第三开关连接的第二线路,来控制向所述电池提供所述第二电压。

9.根据权利要求8所述的电子装置,其中,所述第一控制器电路还被配置为:

当所述第二电压被施加到所述第一端子时,关断所述第二开关并控制所述电压转换器以使用所述第二线路向所述电池提供所述第二电压,以及

其中,所述第二控制器电路还被配置为:

当所述第二电压被施加到所述第一端子时,接通所述第三开关以通过使用所述第二线路向所述电池提供所述第二电压。

10.根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述连接器还被配置为与支持USB类型C的通用串行总线USB连接器连接。

11.根据权利要求10所述的电子装置,其中,所述第二端子与所述USB连接器的CC线或D+/D-线连接,以发送和接收数据。

12.根据权利要求10所述的电子装置,还包括:数据转换器,被配置为将所述数据的格式转换为能够通过所述USB连接器的CC线发送的数据格式,以通过所述CC线发送和接收数据。

13.根据权利要求12所述的电子装置,其中,所述第一控制器电路还被配置为:当所述第二端子连接到所述CC线时,通过所述数据转换器将所述第一信息的数据格式转换为能够通过所述USB连接器的CC线发送的数据格式。

14.一种电子装置的电池充电方法,所述电子装置包括:连接器,所述连接器包括第一端子和第二端子,由充电器向所述第一端子施加电压,所述第二端子用于发送和接收数据;以及第一充电电路,被配置为通过使用所施加的电压来对所述电子装置的电池充电,所述电池充电方法包括:

获得包括所述电池的电压在内的第一信息;以及

基于所述电池的电压不满足预定条件,使用施加到所述第一端子的第一电压对所述电池充电;以及

基于所述电池的电压满足所述预定条件,通过所述第二端子将包括所述第一信息的请求发送到与所述连接器连接的所述充电器,以便所述充电器使用所述第一信息调节要施加到所述第一端子的电压;以及

基于将所述请求发送到所述充电器,使用施加到所述第一端子的第二电压对所述电池充电,

其中,所述第一电压对应于预定值,并且

其中,所述第二电压对应于所述电池的电压且不同于所述预定值。

15.根据权利要求14所述的电池充电方法,其中,使用所述第二电压对所述电池充电包

括:提供旁路路径,通过所述旁路路径将所述第二电压提供给所述电池。

电子装置和用于对电池充电的方法

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种电子装置和用于对电子装置的电池充电的方法，具体地，涉及用于基于与电池相关联的信息对电池充电的方法。

背景技术

[0002] 最近，诸如智能电话、平板个人计算机(PC)、可穿戴装置等易于携带(便携)的电子装置的使用已经激增，并且电子装置被配置为执行各种功能。例如，可以在电子装置中执行诸如语音通信、互联网搜索、静止摄影与视频摄影、音乐回放、视频观看等各种功能。在这种便携式装置中，通过内部电池提供电力。当然，随着正在执行的功能数量增加，电池的电力消耗增加。

[0003] 为了随着增加的电力消耗延长电子装置的使用时间，近来增加了电池的容量。为了给内部电池充电，已经使用了诸如旅行适配器(TA)之类的充电器，其通过通用串行总线(USB)线缆向装置提供电荷。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 如上所述，由于电池的容量增加，所以对电池充电所需的时间也增加。为了缩短电池的充电时间，可以通过升高充电器的电压来用高功率对电池充电。然而，如果提供高功率对电池充电，则在用于对电池充电的电子装置内的充电单元中会发生热辐射，从而增加电力损失并由此降低充电效率。

[0006] 提出以上信息作为背景信息仅仅是为了辅助理解本公开。并未确定和断言上述任何内容是否可应用作关于本公开的现有技术。

[0007] 技术方案

[0008] 本公开的各种实施例是为了解决前述或其他问题，并提供一种电子装置和用于基于与电池相关联的信息对电子装置的电池充电的方法。

[0009] 根据本公开的各种实施例，提供了一种电子装置，包括：连接器，连接器包括第一端子和第二端子，由外部充电器向第一端子施加电压，第二端子用于发送和接收数据；以及第一充电电路，被配置为通过使用施加到第一端子的电压来对电子装置的电池充电。第一充电电路可以包括：通信电路，被配置为通过第二端子发送与电池有关的信息；电压转换器，被配置为对提供给电池的电压进行转换；以及第一控制器电路，被配置为获得关于电池的电压的第一信息，控制通信电路将第一信息发送到与连接器连接的充电器，并且如果由充电器基于第一信息调节的电压被施加到第一端子，则控制电压转换器使用调节的电压对电池充电。

[0010] 根据本公开的各种实施例，提供了一种电子装置的电池充电方法，该电子装置包括：连接器，连接器包括第一端子和第二端子，由外部充电器向第一端子施加电压，第二端子用于发送和接收数据；以及第一充电电路，被配置为通过使用施加到第一端子的电压对

电子装置的电池充电。该电池充电方法可以包括：获得关于电池的电压的第一信息，通过第二端子将第一信息发送到与连接器连接的充电器，并且如果由充电器基于第一信息调节的电压被施加到第一端子，则使用调节的电压对电池充电。

[0011] 从下面结合附图进行的公开了本公开的示例性实施例的详细描述中，本公开的其他方面、优点和突出特征将对本领域技术人员变得清楚明白。

附图说明

[0012] 从下面结合附图进行的描述中，本公开的某些示例性实施例的以上和其他方面、特征以及优点将更清楚，在附图中：

[0013] 图1示出了根据本公开的各种实施例的包括电子装置的网络环境；

[0014] 图2是根据本公开的各种实施例的电子装置的框图；

[0015] 图3是根据本公开的各种实施例的编程模块的框图；

[0016] 图4是根据本公开的各种实施例的电子装置和充电器的框图；

[0017] 图5示出了根据本公开的各种实施例的所施加的电压、电池电压和充电电流的变化曲线图；

[0018] 图6是根据本公开的各种实施例的用于对电池充电的方法的流程图；

[0019] 图7是根据本公开的各种实施例的充电器和电子装置的电路元件的电路图；

[0020] 图8是根据本公开的各种实施例的用于通过使用第一开关对电池充电的方法的流程图；

[0021] 图9a是根据本公开的各种实施例的通过使用第一开关对电池充电的充电器和电子装置的电路元件的电路图；

[0022] 图9b是根据本公开的各种实施例的通过使用第一开关对电池充电的充电器和电子装置的电路元件的电路图；

[0023] 图10是根据本公开的各种实施例的用于通过使用第二充电单元对电池充电的方法的流程图；以及

[0024] 图11是根据本公开的各种实施例的通过使用第二充电单元对电池充电的充电器和电子装置的电路元件的电路图。

[0025] 贯穿附图，相似的附图标记将被理解为指代相似的部件、组件和结构。

具体实施方式

[0026] 在下文中，将参考附图公开本公开的各种实施例。然而，实施例以及其中使用的术语不意在将本公开限制于具体实施例，而是应该解释为包括根据本公开实施例的各种修改、等同物和/或替代。关于附图的描述，相似的附图标记指代相似的元件。除非上下文另外明确地指示，否则单数形式也意在包括复数形式。在本公开中，诸如“A或B”、“A或/和B中的至少一个”或“A或/和B中的一个或多个”之类的表述可以包括一起列出的项的所有可能组合。在本文中使用的诸如“第一”、“第二”、“主要”或“次要”之类的表述可以表示各种元件，而与顺序和/或重要性无关，并且不限制对应的元件。当描述一个元件（例如第一元件）“可操作地或可通信地耦接到”或“连接”到另一元件（例如第二元件）时，该元件可以直接连接到该另一元件或可以通过其他元件（例如第三元件）连接到该另一元件。

[0027] 根据情况,在本公开中使用的表述“配置为(或设置)”可以被以下各项替代:例如,“适合于”、“具有……的能力”、“适于”、“被制作用于”、“能够”或“被设计用于”。备选地,在一些情况下,表述“被配置为……的装置”可以意指该装置“可以”与另一装置或组件一起操作。例如,短语“被配置(或设置)为执行A、B和C的处理器”可以是用于执行对应操作的专用处理器(例如,嵌入式处理器)或可以通过执行存储在存储器装置中的至少一个软件程序来执行对应操作的通用处理器(例如,CPU或应用处理器)。

[0028] 根据本公开的各种实施例的电子装置可以包括以下项中的至少一项:例如,智能电话、平板个人计算机(PC)、移动电话、视频电话、电子书(e-book)阅读器、台式PC、膝上型PC、上网本计算机、工作站、服务器、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、MP3播放器、移动医疗设备、相机和可穿戴装置。可穿戴装置的示例可以包括以下项中的至少一项:饰品类型(例如,手表、戒指、手环、脚环、项链、眼镜、隐形眼镜、头戴式装置(HMD)等)、织物或衣料集成类型(例如,电子服装等)、身体附着类型(例如,皮肤贴、纹身等)、身体植入类型(例如,可植入电路等)等等。在一些实施例中,电子装置可以包括:例如,电视(TV)、数字视频盘(DVD)播放器、音频设备、冰箱、空调、吸尘器、烤箱、微波炉、洗衣机、空气净化器、机顶盒、家用自动控制面板、安全控制面板、TV盒(例如,Samsung HomeSync™、Apple TV™或Google TV™)、游戏机、电子词典、电子钥匙、录像机和电子相框。

[0029] 在其他实施例中,电子装置可以包括以下项中的至少一项:各种医疗装备(例如磁共振造影(MRA)机、磁共振成像(MRI)机、计算机断层(CT)扫描仪、成像装置或超声装置)、导航系统、全球定位系统(GPS)接收机、事件数据记录器(EDR)、飞行数据记录器(FDR)、车载信息娱乐装置、船用电子装备(例如,船用导航系统和陀螺罗盘)、航空装备、安全装置、车辆头部单元、工业或家用机器人、自动柜员机(ATM)、销售点(POS)装置、物联网装置(例如,灯泡、各种传感器、电表或气表、洒水装置、火灾报警装置、温控器、街灯、烤面包机、运动装备、热水壶、加热器、锅炉等等)。根据一些实施例,电子装置可以包括家具的一部分、建筑物/结构或车辆的一部分、电子板、电子签名接收装置、投影仪和各种测量仪器(例如,水表、电表、气表、电波测量装置等)。根据各种实施例,电子装置可以是柔性的,或可以是上述各种装置中的两个或更多个的组合。根据本公开的实施例的电子装置不限于前述装置。这里,在本公开的各种实施例中使用的术语“用户”可以指代使用电子装置的人或使用电子装置的装置。

[0030] 参考图1,公开了根据本公开的各种实施例的网络环境100中的电子装置101。电子装置101可以包括总线110、处理器120、存储器130、输入/输出(I/O)接口150、显示器160和通信接口170。根据一些实施例,电子装置101可以省略前述元件中的至少一个,或者还可以包括其他元件。总线110可以包括用于将例如元件110连接到元件170且在元件110到元件170之间递送通信(例如,控制消息或数据)的电路。处理器120可以包括以下项中的一项或多项:中央处理单元(CPU)、应用处理器(AP)和通信处理器(CP)。处理器120执行针对例如电子装置101的至少一个其他元件的控制和/或通信的操作或数据处理。

[0031] 存储器130可以包括易失性和/或非易失性存储器。存储器130可以存储例如与电子装置101的至少一个其他元件相关联的指令或数据。根据本公开的实施例,存储器130可以存储软件和/或程序140。程序140可以包括例如内核141、中间件143、应用编程接口(API) 145和/或应用程序(或“应用”) 147等中的至少一个。内核141、中间件143和API 145中的至少一些可以被称为操作系统(OS)。内核141可以控制或管理例如用于执行在其他程序(例

如,中间件143、API 145或应用程序147)中实现的操作或功能的系统资源(例如,总线110、处理器120、存储器130等)。内核141提供接口,中间件143、API 145或应用程序147通过该接口访问电子装置101的分离组件,以控制或管理系统资源。

[0032] 中间件143可以用作媒介,用于允许例如API 145或应用程序147与内核141通信以及与内核141交换数据。此外,中间件143可以基于优先级处理从应用程序147接收的一个或多个任务请求。例如,中间件143可以向应用程序147中的至少一个给予使用电子装置101的系统资源(例如,总线110、处理器120、存储器130等)的优先级,并且可以处理一个或多个任务请求。API 145是接口,应用147用其控制由内核141或中间件143提供的功能,并且API 145可以包括例如用于文件控制、窗口控制、图像处理或字符控制的至少一个接口或功能(例如,指令)。I/O接口150可以将例如从用户或另一外部装置输入的指令或数据递送到电子装置101的其他组件,或者将从电子装置101的其他组件接收的指令或数据输出给用户或另一外部装置。

[0033] 显示器160可以包括例如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器、微机电系统(MEMS)显示器或电子纸显示器。显示器160可以例如向用户显示各种内容(例如,文本、图像、视频、图标和/或符号等)。显示器160可以包括触摸屏,并且接收例如通过使用电子笔或用户的身体部位进行的触摸、手势、接近或悬停输入。通信接口170在电子装置101与外部装置(例如,第一外部电子装置102、第二外部电子装置104或服务器106)之间建立通信。例如,通信接口170可以通过无线通信或有线通信连接到网络162,以与外部装置(例如,第二外部电子装置104或服务器106)通信。

[0034] 无线通信可以包括使用以下项中的至少一项的蜂窝通信:长期演进(LTE)、LTE-高级(LTE-A)、码分多址(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、通用移动通信系统(UMTS)、无线宽带(WiBro)或全球移动通信系统(GSM)。根据实施例,无线通信可以包括例如无线通信164。无线通信164可以包括以下项中的至少一项:无线保真(WiFi)、蓝牙、蓝牙低功耗(BLE)、ZigBee、近场通信(NFC)、磁安全传输(MST)、射频(RF)和体域网(BAN)。根据实施例,无线通信可以包括GNSS。GNSS可以包括例如以下项中的至少一项:全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(Glonass)、北斗导航卫星系统(“北斗”)和伽利略(欧洲基于全球卫星的导航系统)。在下文中,“GPS”可以与“GNSS”互换使用。有线通信可以包括例如以下项中的至少一项:USB、HDMI、RS-232、电力线通信和POTS。网络162可以包括电信网络,例如以下项中的至少一项:计算机网络(例如,局域网(LAN)或广域网(WAN))、互联网和电话网络。

[0035] 第一外部电子装置102和第二外部电子装置104中的每一个可以是与电子装置101相同类型或不同类型的装置。根据本公开的各种实施例,可以在另一电子装置或多个电子装置(例如,电子装置102或104或服务器106)中执行由电子装置101执行的一些操作或所有操作。根据本公开的实施例,当电子装置101必须自动地或者基于请求而执行功能或服务时,代替其执行所述功能或服务,或者除了执行所述功能或服务之外,电子装置101可以请求另一装置(例如,电子装置102或104或服务器106)执行与所述功能或服务相关联的至少一些功能。另一电子装置(例如,电子装置102或104或服务器106)可以执行所请求的功能或附加功能,并向电子装置101递送执行结果。然后,电子装置101可以处理或进一步处理接收到的结果,以提供所请求的功能或服务。为此,可以使用例如云计算、分布式计算或客户端-服务器计算。

[0036] 图2是根据本公开的各种实施例的电子装置201的框图。电子装置201可以形成图1中示出的整个电子装置101或图1中示出的电子装置101的一部分。电子装置201可以包括一个或多个处理器(例如,应用处理器(AP))210、通信模块220、用户识别模块(SIM)224、存储器230、传感器模块240、输入装置250、显示器260、接口270、音频模块280、相机模块291、电力管理模块295、电池296、指示器297和电机298。处理器210通过驱动操作系统(OS)或应用程序,来控制连接到处理器210的多个硬件或软件组件,并执行关于各种数据的处理和操作。处理器210可以用例如片上系统(SoC)来实现。根据本公开的实施例,服务器210可以包括GPU和/或图像信号处理器。处理器210可以包括图2中示出的元件中的至少一些(例如,蜂窝模块221)。处理器210将从其他元件中的至少一个(例如,非易失性存储器)接收的指令或数据加载到易失性存储器中以处理所述指令或数据,并将结果数据存储在非易失性存储器中。

[0037] 通信模块220可以具有与通信接口170相同或相似的配置。通信模块220可以包括例如蜂窝模块221、WiFi模块223、蓝牙(BT)模块225、GNSS模块227、近场通信(NFC)模块228和射频(RF)模块229。蜂窝模块221可以通过通信网络提供例如语音呼叫、视频呼叫、文本服务或互联网服务。根据实施例,蜂窝模块221通过使用SIM 224(例如,SIM卡)来识别和认证通信网络中的电子装置201。根据实施例,蜂窝模块221执行可以由处理器210提供的功能中的至少一个功能。根据实施例,蜂窝模块221可以包括通信处理器(CP)。根据一些实施例,可以将蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GNSS模块227和NFC模块228中的至少一些(例如,两个或更多个)包括在一个集成芯片(IC)或IC封装中。RF模块229可以例如发送和接收通信信号(例如,RF信号)。RF模块229可以包括收发机、功率放大器模块(PAM)、频率滤波器、低噪声放大器(LNA)或天线。根据另一实施例,蜂窝模块221、WiFi模块223、BT模块225、GNSS模块227和NFC模块228中的至少一个可以通过分离的RF模块发送和接收RF信号。SIM 224可以例如包括含有SIM的卡或嵌入式SIM,并且可以包括唯一标识信息(例如,集成电路卡标识符(ICCID)或用户信息(例如,国际移动用户标识(IMSI))。

[0038] 存储器230(例如,存储器130)可以例如包括内部存储器232和/或外部存储器234。内部存储器232可以例如包括以下项中的至少一项:易失性存储器(例如,动态随机存取存储器(DRAM)、静态RAM(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM)等)和非易失性存储器(例如,一次性可编程只读存储器(OTPROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除可编程ROM(EPRO M)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)等)、掩模ROM、闪速ROM、闪速存储器和固态驱动器(SSD)。外部存储器234还可以包括闪速驱动器,例如紧凑闪存(CF)、安全数字(SD)、微-SD、迷你-SD、极速数字(xD)、多媒体卡(MMC)或记忆棒。外部存储器234可以通过各种接口与电子装置201功能地连接或物理地连接。

[0039] 传感器模块240测量物理量或感测电子装置201的操作状态,以将测量或感测到的信息转换为电信号。传感器模块240可以例如包括以下项中的至少一项:手势传感器240A、陀螺仪传感器240B、压力传感器240C、磁性传感器240D、加速度传感器240E、握持传感器240F、接近传感器240G、颜色传感器240H(例如,RGB传感器)、生物特征传感器240I、温度/湿度传感器240J、照度传感器240K和紫外(UV)传感器240M。附加地或备选地,传感器模块240可以包括电子鼻传感器(未示出)、肌电图(EMG)传感器(未示出)、脑电图(EEG)传感器(未示出)、心电图(ECG)传感器(未示出)、红外(IR)传感器、虹膜传感器和/或指纹传感器。传感器

模块240还可以包括用于控制其中包括的至少一个传感器的控制电路。在一些实施例中,电子装置201还可以包括一处理器,该处理器被配置为作为处理器210的一部分或与处理器210分离地控制传感器模块240,以在处理器210的睡眠状态期间控制传感器模块240。

[0040] 输入装置250可以包括例如触摸面板252、(数字)笔传感器254、按键256或超声输入装置258。触摸面板252可以使用电容型、电阻型、红外型或者超声型中的至少一种。触摸面板252还可以包括控制电路。触摸面板252还可以包括触觉层以向用户提供触觉反应。(数字)笔传感器254可以包括作为触摸面板252的一部分的识别片或分离的识别片。按键256也可以包括物理按钮、光学按键或键区。超声输入装置258通过麦克风(例如,麦克风288)感测由输入装置所生成的超声波,并且检查与所感测的超声波相对应的数据。

[0041] 显示器260(例如,显示器160)可以包括面板262、全息装置264、投影仪266和/或用于对它们进行控制的控制电路。面板262可以被实施为柔性的、透明的或可穿戴的。面板262可以与触摸面板252配置在一个模块中。根据实施例,面板262可以包括能够测量用户触摸的压力的强度的压力传感器(或在下文中互换使用的“力传感器”)。压力传感器可以被实现为与触摸面板252集成,或者可以被实现为与触摸面板252分离的一个或多个传感器。全息装置264通过使用光的干涉在空中显示立体图像。投影仪266通过光的投影将图像显示到外部屏幕上。屏幕可以位于电子装置201的内部或外部。根据实施例,接口270可以包括高清多媒体接口(HDMI) 272、通用串行总线(USB) 274、光学通信276或者D超小型278。接口270可以被包括在图1中示出的通信接口170中。附加地或备选地,接口270可以包括例如MHL接口、SD卡/MMC接口或IrDA标准接口。

[0042] 音频模块280双向地转换声音和电信号。音频模块280的至少一个元件可以被包括在图1中示出的I/O接口150中。音频模块280处理通过扬声器282、接收器284、耳机286或麦克风288输入或输出的声音信息。相机模块291是例如能够捕获静止图像或运动图像的装置,并且根据实施例,可以包括一个或多个图像传感器(例如,前置传感器或后置传感器)、镜头、图像信号处理器(ISP)或闪光灯(例如,LED、氙气灯等)。电力管理模块295管理电子装置201的电力。根据实施例,电力管理模块295可以包括电力管理集成电路(PMIC)、充电器IC或电池燃料表。PMIC可以具有有线和/或无线充电方案。无线充电方案包括磁谐振类型、磁感应类型和电磁类型,并且为了无线充电,还可以包括附加电路(例如线圈回路、谐振电路或整流器)。电池表测量电池296的剩余容量或者在充电期间电池296的电压、电流或温度。电池296可以包括可再充电电池和/或太阳能电池。

[0043] 指示器297显示电子装置201或电子装置201的一部分(例如,处理器210)的特定状态,例如,引导状态、消息状态或充电状态。电机298将电信号转换为机械振动,或者生成振动或触觉效应。电子装置201可以包括支持移动TV的装置(例如,GPU),以根据诸如数字多媒体广播(DMB)、数字视频广播(DVB)或mediaFloTM等标准来处理媒体数据。本文中所描述的前述元件中的每一个可以配置有一个或多个组件,并且组件的名称可以随电子装置的类型而变化。在各种实施例中,可以省略电子装置(例如,电子装置201)的一些组件或者还可以包括其他元件,组件中的一些可以耦接以形成一个实体,并等同地执行组件被耦接之前的功能。

[0044] 图3是根据本公开的各种实施例的编程模块的框图。根据实施例,编程模块310(例如,程序140)可以包括用于控制与电子装置(例如,电子装置101)相关联的资源的OS和/或

在OS上执行的各种应用(例如,应用程序147)。OS可以包括Android™、iOS™、Windows™、Symbian™、Tizen™或Bada™。参考图3,编程模块310可以包括内核320(例如,内核141)、中间件330(例如,中间件143)、应用编程接口(API)360(例如,API 145)和/或应用370(例如,应用程序147)。编程模块310的至少一部分可以预先加载到电子装置上,或者可以从外部装置(例如,电子装置102或104或服务器106)下载。

[0045] 内核320可以包括系统资源管理器321和/或设备驱动器323。系统资源管理器321可以执行对系统资源的控制、分配、获取等。根据实施例,系统资源管理器321可以包括进程管理单元、存储器管理单元或文件系统管理单元。设备驱动器323可以包括例如显示器驱动器、相机驱动器、蓝牙驱动器、共享存储器驱动器、USB驱动器、键区驱动器、WiFi驱动器、音频驱动器或进程间通信(IPC)驱动器。中间件330可以包括提供应用370通常所需的功能,或通过API 360向应用370提供各种功能,以允许应用370使用电子装置中的有限系统资源。根据实施例,中间件330可以包括以下至少一项:运行时间库335、应用管理器341、窗口管理器342、多媒体管理器343、资源管理器344、电力管理器345、数据库管理器346、包管理器347、连接管理器348、通知管理器349、位置管理器350、图形管理器351和安全管理器352。

[0046] 运行时间库335可以包括库模块,在应用370被执行时,编译器使用所述库模块来通过编程语言添加新的功能。运行时间库335执行输入/输出管理、存储器管理或计算功能处理。应用管理器341管理应用370的生命周期。窗口管理器342管理在屏幕中使用的GUI资源。多媒体管理器343识别播放媒体文件所需的格式,并且通过使用适用于相应格式的编解码器来执行对媒体文件的编码或解码。资源管理器344管理应用370的源代码或存储空间。电力管理器345管理电池或电源,并提供电子装置的操作所需的电力信息。根据实施例,电力管理器345可以与基本输入/输出系统(BIOS)一起操作。数据库管理器346生成、搜索或改变应用370中的至少一个应用所使用的数据库。包管理器347管理以包文件格式分布的应用的安装或更新。

[0047] 连接管理器348管理无线连接。通知管理器349提供事件,例如,到达消息、预约、接近通知等。位置管理器350管理电子装置的位置信息。图形管理器351管理要提供给用户的图形效果或与图形效果相关的用户界面。安全管理器352提供系统安全或用户认证。根据实施例,中间件330还可以包括用于管理电子装置的语音或视频呼叫功能的电话管理器、或形成上述组件的功能的组合的中间件模块。根据实施例,中间件330提供针对每种类型的OS而指定的模块。另外,中间件330可以动态地删除已有元件中的一些或添加新的元件。API 360可以被提供为API编程函数集,其中所述API编程函数集根据OS而具有不同配置。例如,在Android或iOS的情况下,每个平台可以提供一个API集,在Tizen的情况下,可以提供两个或更多个API集。

[0048] 应用370可以包括能够提供功能的一个或多个应用,例如主页应用371、拨号器应用372、短消息收发服务/多媒体消息收发服务(SMS/MMS)应用373、即时消息(IM)应用374、浏览器应用375、相机应用376、闹钟应用377、联系人应用378、语音拨号应用379、电子邮件应用380、日历应用381、媒体播放器应用382、相册应用383、时钟应用384、保健应用(例如,用于测量锻炼量、血糖等的应用)或者环境信息提供应用(例如,用于提供气压、湿度或温度信息等的应用)。根据实施例,应用370可以包括支持在电子装置和外部电子装置之间的信息交换的信息交换应用。信息交换应用可以包括例如用于向外部电子装置传送特定信息的

通知中继应用或用于管理外部电子装置的设备管理应用。例如,通知中继应用可以将电子装置的另一应用中生成的通知信息递送到外部电子装置,或可以从外部电子装置接收通知信息,并将通知信息提供给用户。设备管理应用可以管理(例如,安装、移除或更新)与该电子装置通信的外部装置的功能(例如,开启/关闭外部电子装置自身(或其一部分),或者控制显示器的亮度(或分辨率))、由在外部电子装置中运行的应用提供或由外部电子装置提供的服务(例如,呼叫服务或者消息服务)。根据实施例,应用370可以包括根据外部电子装置的属性指定的应用(例如,移动医疗设备的保健应用)。根据实施例,应用370可以包括从外部电子装置接收的应用。编程模块310的至少一部分可以通过软件、固件、硬件(例如,处理器210)或者它们中的两个或更多个的组合来实现(例如,执行),并且可以包括例如用于执行一个或多个功能的模块、程序、例程、指令集或进程。

[0049] 图4是根据本公开的各种实施例的电子装置101和充电器470的框图。电子装置101可以包括连接器410和第一充电单元420。电子装置101可以通过连接器410与充电器470连接,并且可以从充电器470向其提供电力。连接器410可以包括第一端子401和第二端子(403a或403b),电压从外部装置(例如,充电器470)施加到第一端子401,第二端子(403a或403b)用于向外部装置发送数据和从外部装置接收数据。(在一些情况下,端子403a和403b都可以用于与外部装置交换数据。)除了第一端子和第二端子之外,连接器410还可以包括另外的端子,所述另外的端子基于与连接器410相关联的预设准则,例如,在相关标准中描述的准则。

[0050] 例如,连接器410可以被配置为与支持USB类型C的USB连接器连接,因此,连接器410还可以包括基于在与USB类型C有关的标准中描述的准则的端子。端子403a可以与D+/D-线412连接,并用作用于数据发送和接收的第二端子。附加地或备选地,端子403b可以连接到USB连接器的CC(配置通道)线413,并用作用于数据发送和接收的第二端子。第一端子401可以与USB连接器的电压线 V_{BUS} 411连接,并且电压从充电器470施加到第一端子。

[0051] 在下文中,从充电器470施加到第一端子的电压将被称为“施加的电压”。根据以下所讨论的电池充电方案,可以基于各种条件动态地调节施加的电压。当对施加的电压进行调节时,可以将其称为“调节的电压”。如下所述,响应于接收不同的相应信息,可以由充电器对施加的电压进行不同地调节。根据所接收的信息,施加的电压可以被称为“调节的电压”、“第一调节的电压”、“第二调节的电压”等,即使不同的标签不一定意味着不同的值。

[0052] 电子装置101还可以包括数据转换器450,用于将数据转换为可以通过CC线413发送到外部装置(例如,充电器470)的数据格式。数据转换器450是电路,并且可以是与第一充电单元420分离的元件,或者可以被包括在第一充电单元420中,其中后一种配置由虚线边界420a绘出。

[0053] 电子装置101还可以包括保护装置440,其是诸如过电压保护器(OVP)、过电流保护器(OCP)、过温保护器(OTP)、欠压锁定(UVLO)等的电路。(在图4中,使用OVP作为示例。)例如,如图4所示,OVP 440可以设置在第一端子401和第一充电单元420之间,如果施加到第一端子的电压大于或等于预先定义的阈值电压,则可以对电压进行阻断以保护电子装置101的元件。其他保护装置(例如,OTP、UVLO、OCP等)也可以用于保护电子装置101的元件。

[0054] 第一充电单元(充电电路)420是可以利用从充电器470施加到第一端子401的电力来对电子装置101的电池430充电的电路。可以将电池430的电力或从充电器470提供的电力

中的至少一个提供给系统460以驱动系统460。系统460可以包括图1或图2中示出和以上描述的电子装置101或201中所包括的元件中的一些或全部。

[0055] 根据本公开的各种实施例,第一充电单元420可以通过使用与电池430相关联的信息来对电池430充电。例如,第一充电单元420可以获得关于电池430的电压的第一信息,并使用该第一信息对电池430充电。在本文中,“电池的电压”、“电池电压”或“电池输出电压”可以互换使用,以指代由电池430提供的当前输出电压,其由合适的测量电路(未示出)测量。例如,测量电路可以采用已知的脉冲切换方案等,以在中断施加到电池的充电电压的时间间隔处使用测试负载测试电池输出电压。第一充电单元420不但可以获得第一信息,还可以获得第二信息,并使用获得的第二信息来调节充电电压和/或电流以对电池430充电,其中第二信息是关于以下项中的至少一项的信息:电池430的充电电流、电池430的充电状态(SOC)、电子装置101的表面温度、电池430的温度或电池430的消耗电流(所有这些通过合适的测量装置持续地测量)。注意,包括在第二信息中的与电池430相关联的信息仅为示例,第二信息中可以包括可用于确定充电器470的输出电压或输出电流的与电池430相关联的各种信息。

[0056] 第一充电单元420可以将关于电池电压的第一信息发送到充电器470,并接收基于第一信息调节的电压(以上所指出的“调节的电压”)。第一充电单元420可以通过使用第一充电单元420中的通信单元,通过第二端子403a或403b将第一信息发送到充电器470。(数据转换器450可以是该通信单元的一部分。)第一充电单元420可以通过使用电子装置101的元件(例如,通信接口170、I/O接口150等)将第一信息发送到充电器470。

[0057] 第一充电单元420可以将第二信息发送到充电器470,并从充电器470接收基于第一信息和第二信息的调节的电压以及“调节的电流”,其中第二信息是关于以下项中的至少一项的信息:电池430的充电电流、电池430的SOC、电子装置101的表面温度、电池430的温度或电池430的消耗电流。调节的电流可以是恒定电流,其由充电器470控制(调节)。下文中,当充电器470提供调节的电压和调节的电流两者(例如,基于第一信息和第二信息)时,可以说充电器470提供“调节的电压/电流”或“第二调节的电压和调节的电流”。(当使用后一个短语进行描述时,之前描述的仅基于第一信息的调节的电压可以被认为是第一调节的电压,并且第二调节的电压可以与第一调节的电压不同或相同。)另一方面,如上所述,当充电器470对施加的电压进行调节和输出但不一定提供调节的电流时,这将被称为“调节的电压”或“第一调节的电压”。

[0058] 充电器470可以通过充电器470的连接器480中所包括的用于数据发送和接收的端子,来从装置101接收第一信息和/或第二信息。充电器470可以基于第一信息确定要提供给电子装置101的电压,并调节充电器470的输出电压以输出所确定的电压。充电器470可以基于第一信息和第二信息确定要提供给电子装置101的电压和电流,并调节充电器470的输出电压和电流以输出所确定的电压和电流(即,调节的电压/电流)。

[0059] 如果将调节的电压或调节的电压/电流从充电器470提供给第一端子401,则第一充电单元420可以利用调节的电压或调节的电压/电流对电池430充电。例如,第一充电单元420可以控制内部电压转换器或开关,以利用调节的电压或调节的电压/电流对电池430充电。(稍后将结合图7图11描述示例配置。)电子装置101还可以包括与第一充电单元420分离的第二充电单元421。(可以省略第二充电单元,如稍后在图7、图9a和图9b的示例中所示。)

第一充电单元420可以通过第二充电单元421,利用调节的电压或调节的电压/电流对电池430充电。第二充电单元421可以通过使用施加到第一端子的调节的电压或电压/电流对电池430充电。以下将描述利用调节的电压或电压/电流对电池430充电的详细方法。

[0060] 根据本公开的各种实施例的电子装置101可以利用如上所述的由充电器470调节的调节的电压或调节的电压/电流对电池430充电。以这种方式,可以减少在电池430的充电期间所产生的热量,并且可以提高电池430的充电效率。例如,在采用内部电压转换器以基于电池条件降低施加的电压的传统电子装置中,电压转换器产生热量。本文中所描述的实施例可以通过向外部充电器提供信息/命令来减少或消除这种热量,以在出现这样的电池条件时降低到电子装置的施加电压。可以使用开关将施加的电压通过绕过电压转换器的电路路径输送到电池,由此电压发生器可以不产生如其按照常规将会产生的热量那么多的热量。

[0061] 图5示出了根据本公开的各种实施例的施加的电压、电池电压和充电电流的变化的曲线图。

[0062] 图5中示出的曲线图示出了当充电器在时间点t1连接到电子装置101时,在电池充电期间施加的电压、电池电压和充电器的充电电流的变化。

[0063] 根据本公开的各种实施例,电子装置101可以通过在从充电器提供固定电压以对电池充电的传统电池充电方案与从充电器提供以上所讨论的调节的电压(基于第一信息)以对电池充电的电池充电方案之间切换,来执行电池充电。电子装置101可以在需要利用固定电压进行电池充电的时段中使用传统电池充电方案(例如,当电池电压接近完全充电电池条件所预期的电池电压时)。

[0064] 在下文中,作为示例,假设从时间点t1到时间点t2的电池电压小于第一阈值(例如,3.6V),并且在时间点t5之后的电池电压大于或等于第二阈值(例如,4.4V)。这里,根据电池、电子装置101或充电器的特性,可以将第一阈值设置为比电池的最终放电电压高预定的量。最终放电电压通常是指如下这样的电压:电池不应该在低于该电压处放电以避免损坏电池。(可以将最终放电电压设置为规定的下限电压,在该下限电压处认为电池放电完成,通常选择该下限电压以使得实现电池的最大有效容量。)根据电池、电子装置101或充电器的特性,可以将第二阈值设置为比电池的完全充电电压低预定的量。可以将第一阈值和第二阈值设置为规定值。

[0065] 当需要或应该用低电流对电池充电时,电子装置101可以使用提供固定电压对电池充电的传统电池充电方案来对电池充电。例如,如果电池电压降低到接近最终放电电压,如从t0到t2所示,并且如果充电器在连接到电子装置101之后(例如,在时间t1处)恢复充电,或者如果电子装置101在高温或低温环境中降低电池的充电电流,那么可以使用传统的电池充电方案对电池充电。

[0066] 当电池的电压增加到接近电池的完全充电电压时,电子装置101可能需要在电池的充电终止时间点处更精确地控制电池的电压和充电电流,例如,如在t5(指定的充电终点(EOC))之后的时段中。因此,电子装置101可以在t5之后的时段中使用传统的电池充电方案,其中将施加的电压固定在例如5V。

[0067] 在希望或需要电池的高速充电的时段中,电子装置101可以使用以上所讨论的来自充电器470的调节的电压(基于第一信息)来执行电池充电,其在下文中可以被称为第一

电池充电方案。电池充电电流也可以如图5所示调节。在第一电池充电方案的情况下,可以使用电子装置101内的电流调节电路来调节充电电流。在由充电器470提供调节的电压/电流的第二电池充电方案的情况下,充电电流可以由充电器470调节,并且可以基于第一信息和/或第二信息来确定。例如,在从时间t2到t3、t3到t4以及t4到t5的时段中,电池电压大于或等于第一阈值3.6V并且小于第二阈值4.4V,电子装置101可以使用第一电池充电方案以高速对电池充电,以最小化在电池的高速充电期间所产生的热量,并提高充电的效率。如上所述,可以通过绕过常规上用于高速充电的内部电压转换器来最小化在充电期间所产生的热量。

[0068] 电子装置101可以向充电器470发送请求,用于调节施加的电压,以在希望高速充电的时段中改变电池充电方案。充电器470可以响应于从电子装置101接收的请求来调节施加到电子装置101的电压。

[0069] 充电器470可以根据从电子装置101接收的第一信息来调节施加到电子装置101的电压。例如,充电器可以将施加的电压调节到与基于第一信息识别的当前电池电压相等或正相关的值。在这种情况下,如图5所示,随着电池电压通过电池充电而增加,来自充电器的施加的电压也增加。为了确保将当前电池电压的正确值提供给充电器,充电器或电子装置101可以确定在端子401(在该处存在施加的电压)和电池端子之间的可以被纳入考虑的电压降,该电压降发生在施加的电压的供应期间。因此,充电器可以施加调节的电压,该调节的电压被设置为作为将所确定的电压降加到所识别的当前电池电压的结果的值。

[0070] 因此,如上所述,充电器470可以根据从电子装置101接收的第一信息来调节要施加到电子装置101的电压。

[0071] 电子装置101可以通过向电池提供基于电池的容量所确定的恒定电流来对电池充电。电子装置101可以在使用第一电池充电方案对电池充电的时段中提供基于电池容量所确定的恒定电流(即,不改变充电电流),其中在第一电池充电方案中从充电器提供调节的电压(基于第一信息)。在这种情况下,电子装置101可以使用内部的电流控制电路来提供恒定电流。

[0072] 如图5所示,电子装置101还可以基于在充电发生时电池电压的变化来改变充电电流。例如,电子装置101可以基于对预设电池电压和用于充电的电流之间的关系加以指示的简档信息来改变充电电流(调节电流到不同的值)。

[0073] 电子装置101还可以通过使用由充电器470基于第二信息(和/或第一信息)调节的电流来对电池充电。如以上所讨论的,充电器470可以通过使用第一信息和/或第二信息输出调节的电压/电流,其中第二信息是关于以下项中的至少一项的信息:电池的充电电流、电池的SOC、电子装置101的表面温度、电池的温度或电池的消耗电流。如上所述,这被称为第二电池充电方案。在该方案中,装置101可以向充电器470发送请求,用于基于第一信息和/或第二信息调节电压和电流。在实施例,电子装置101可以将电池的充电状态(SOC)、电池的充电电流、电池的消耗电流、电池的温度或电子装置101的表面温度与针对请求调节电压和电流而预设的相应阈值进行比较,并根据比较结果向充电器发送调节电压和电流的请求。

[0074] 在实施例,充电器可以根据电池的SOC,基于预设的电压和电流值提供调节的电压/电流。例如,如果电池的SOC在大约0%至大约20%的范围内,则可以将输出电流预设为

500mA,并且可以将输出电压预设3.8V;如果电池的SOC在大约20%至大约40%的范围内,则可以将输出电流预设4A,并且可以将输出电压预设4V,以这种方式,可以根据SOC值预设输出电流和输出电压。充电器可以根据从电子装置101接收的电池的SOC值来确定输出电压和输出电流。如上所述,充电器还可以根据电池的SOC值确定输出电流并基于关于电池的电压的第一信息确定输出电压。

[0075] 充电器可以从电子装置101接收关于电池的充电电流或消耗电流的信息,并基于接收的信息确定充电器的输出电流。例如,充电器可以将输出电流调节为电池的充电电流和消耗电流的和。因此,如果电池的消耗电流增加,则充电器可以增加充电器的输出电流,如果电池的消耗电流降低,则充电器可以降低充电器的输出电流。

[0076] 充电器可以从电子装置101接收关于电子装置101的表面温度的信息,并改变充电器的输出电压以优化电子装置101的表面温度。例如,如果电子装置101的表面温度高于或等于40度,则充电器可以将输出电流降低大约30%;如果电子装置101的表面温度高于或等于45度,则充电器可以将输出电流降低大约45%。以这种方式,可以基于根据电子装置101的表面温度的预设标准来调节充电器的输出电压/电流以优化电子装置101的表面温度。在另一实施例中,可以使用电池的温度代替电子装置101的温度,充电器调节输出电压。

[0077] 这样,充电器可以根据从电子装置101接收的与电池有关的第一信息和第二信息来调节电流以及电压,并将调节的电压/电流施加到电子装置101。在这种情况下,电子装置101可以基于第一信息和第二信息使用第二电池充电方案。

[0078] 如上所述,电子装置101可以通过切换上述电池充电方案来有效地执行电池充电。在下文中,将对以下电池充电方案做详细描述:其中电子装置101利用由充电器基于与电池有关的第一信息调节的电压或由充电器基于第一信息和第二信息调节的电压和电流来对电池充电。

[0079] 图6是根据本公开的各种实施例的用于对电池充电的方法的流程图。图7是图4的用于对电子装置101的电池充电的示例性充电器和第一充电单元的电路图。

[0080] 一同参考图6和图7,在操作610中,第一充电单元420a的第一控制器740可以获得关于电池430的电压的第一信息。电池430可以与可以获得第一信息的第一充电单元420a电连接。在操作610中,第一充电单元420a还可以获得关于以下项中的至少一项的第二信息:电池的充电电流、电池的SOC、电子装置101的表面温度、电池的温度或电池的消耗电流。

[0081] 在操作620中,第一控制器(也称为第一控制器电路)740可以是控制和处理电路,其可以通过使用第一充电单元420a的通信单元720,通过连接器410的第二端子403a或403b将第一信息发送到充电器470。(通信单元720可以包括图4的数据转换器450。)第一控制器740可以通过第二端子将第二信息发送到充电器470。充电器470可以通过电压线411将电压施加到连接器410的第一端子401,并通过第二端子向电子装置101发送数据和从电子装置101接收数据。

[0082] 第二开关750可以设置在电压转换器730和第一端子411之间。(尽管图7中未示出,但第一端子411和第一充电单元420a之间还可以包括保护装置440。)第一控制器740可以接通或关断第二开关750以控制对电压转换器730的电压供应。例如,为了对电池430充电,第一控制器740可以通过接通第二开关750来控制电压沿着通过电压转换器730的旁路路径BP1(图中较粗的黑线)提供。当电池充电完成时,可以关断第二开关750。

[0083] 在图7中,假设连接器410连接到支持USB类型C的充电器470的USB连接器。在这种情况下,第二端子连接到USB连接器的D+/D-线412或CC线CC1和CC2413。因此,通信单元720可以通过D+/D-线412或CC线CC1和CC2413将与电池有关的第一信息和/或第二信息发送到充电器470的通信单元762。

[0084] 此外,当第一控制器740通过CC线发送第一信息或第二信息时,通信单元720可以将信息的数据格式转换为可以通过CC线发送的数据格式。

[0085] 虽然第一信息和/或第二信息被示出为通过通信单元720来发送,但其可以通过电子装置101的元件(例如,通信接口170、I/O接口150等)发送到充电器470。

[0086] 第一控制器740可以基于所获得的第一信息向充电器470发送调节要施加到第一端子的电压的请求。第一控制器740可以基于所获得的第一信息和第二信息向充电器470发送调节要施加到第一端子的电压和电流的请求。第一控制器740可以基于所获得的第一信息或第二信息来确定是否切换电池充电方案,如参考图5所述。例如,第一控制器740可以基于第一信息或第二信息确定是通过使用传统的电池充电方案,利用低电流对电池充电,还是在不必要更精确地控制电池的电压和电流的情况下以高速对电池充电。

[0087] 如果基于第一信息确定电池430的电压大于或等于预设的第一阈值且小于第二阈值,则第一控制器740可以控制通信单元720向充电器470发送调节要施加到第一端子的电压的请求。如果基于第二信息识别电子装置101的表面温度并基于所识别的电子装置101的表面温度确定可以进行高速充电,则第一控制器740可以控制通信单元720向充电器470发送调节要施加到第一端子的电压和电流的请求。如果基于根据第二信息识别的电池的SOC、电池的充电电流或电池的消耗电流中的至少一个确定需要调节电压和电流,则第一控制器740可以向充电器470发送调节要施加到第一端子的电压和电流的请求。

[0088] 在操作630中,如果由充电器470基于第一信息调节的电压被施加到第一端子,则第一控制器740可以控制电压转换器730以避免附加的电压转换。充电器470可以包括模拟电流(AC)-数字电流(DC)转换器761以及通信单元762,模拟电流(AC)-数字电流(DC)转换器761用于将从电源提供的AC电压转换为DC电压,通信单元762用于向外部装置发送数据和从外部装置接收数据。充电器470可以接收通过通信单元762接收的第一信息。充电器470可以基于第一信息确定要提供给电子装置101的电压,并通过AC-DC转换器761将提供给电子装置101的电压调节为所确定的电压。充电器470可以将调节的电压施加到第一端子401。

[0089] 第一控制器740可以控制电压转换器730以将施加到第一端子的调节的电压进行旁路,使得施加到第一端子的电压可以通过旁路路径BP1(其包括电压转换器730内的路径和通过开关732的路径)直接提供给电池770。例如,如图7所示,如果电压转换器730是降压转换器,则可以接通直接连接到第一端子的降压转换器中的第一元件730-1,并且可以关断连接到第一元件的第二元件730-2。以这种方式,当控制电压转换器730以避免附加的电压转换时,施加到第一端子的调节的电压可以绕过电压转换器730而不被电压转换器730转换。

[0090] 在操作640中,第一控制器740可以利用绕过电压转换器730的调节的电压来对电池430充电。当基于第一信息和第二信息调节的电压和电流被施加到第一端子时,第一控制器740可以如刚才针对操作630和操作640所描述的那样相同地操作。以这种方式,第一控制器740可以使在高速电池充电期间所产生的热量最小化并提高充电效率。

[0091] 图8是根据本公开的各种实施例的用于通过使用第一开关对电池充电的方法的流程图。图9a和图9b分别是使用图8的方法对电池充电的图4的电子装置的示例电路元件和示例充电器的电路图。

[0092] 获得与电池有关的第一信息或第二信息的操作810和将第一信息或第二信息发送到充电器的操作820与操作610和操作620相同。除了第一开关960的连接配置之外,图9a和图9b中示出的元件彼此相同,因此将不单独描述。如图9a所示,第一充电单元420a'包括与第二开关750的输出端子连接并因此可以并联连接到电压转换器730的第一开关960。如图9b所示,第一充电单元420a"包括与第二开关750的输入端子连接并因此可以并联连接到第二开关750和电压转换器730的第一开关960。以这种方式,第一开关960可以设置在第一充电单元420a'或420a"中,使得通过使用经由第一开关960连接的第一线路(即,旁路路径BP2或BP3的一部分)将由充电器470施加的调节电压提供给电池,而不是如图7中通过经由电压转换器730的线路。

[0093] 在操作830中,如果由充电器470基于第一信息调节的电压被施加到第一端子,则第一控制器940可以接通第一开关960。第一控制器940可以接通第一开关960,使得由充电器470施加到第一端子的电压通过经由第一开关960连接的第一线路提供给电池。

[0094] 此外,如图9b所示,如果第一开关960与第二开关750和电压转换器730并联设置,则第一控制器940可以关断第二开关750,使得不通过经由第二开关750连接的线路来提供电压。

[0095] 在操作840中,第一控制器940可以控制电压转换器730以通过经由第一开关960连接的第一线路来提供调节的电压。例如,如结合图7所述,当电压转换器730可以包括降压转换器时,降压转换器中的第一元件730-1和第二元件730-2都被关断,使得通过第一端子施加的调节电压不通过经由电压转换器730的线路来提供。

[0096] 在操作850中,第一控制器940可以通过使用经由第一开关960连接的第一线路,利用调节的电压对电池430充电。当基于第一信息和第二信息调节的电压和电流被施加到第一端子时,第一控制器940可以相同地操作以执行操作830至操作850。以这种方式,第一控制器940可以使在高速电池充电期间所产生的热量最小化并提高充电效率。

[0097] 图10是根据本公开的各种实施例的用于通过使用第二充电单元来对电池充电的方法的流程图。图11是使用图10的方法对电池充电的图4的电子装置的示例电路元件和示例充电器的电路图。

[0098] 获得与电池有关的第一信息或第二信息的操作1010和将第一信息或第二信息发送到充电器的操作1020与操作610和操作620相同;并且除了第二充电单元421之外,图11中示出的元件与图7的那些元件相同,因此将不单独进行描述。第二充电单元421可以通过使用施加到第一端子的电压或电流对电池430充电。

[0099] 如图11所示,第二充电单元421的输入端子可以与第一端子401连接,并且第二充电单元421的输出端子可以与第一充电单元420a'"的电压转换器730的输出端子连接。以这种方式,施加到第一端子401的电压可以在不穿过电压转换器730的情况下,经由旁路路径BP4,通过第二充电单元421直接提供给电池430。

[0100] 第二充电单元("第二充电电路")421可以包括与第一端子401连接的第三开关1181和可以控制第三开关1181的接通或关断的第二控制器1182。第二控制器1182可以通过

控制第三开关1181的接通或关断,使用经由第三开关1181连接的第二线路来控制对电池430的电压供应提供。例如,如果电子装置101通过第一充电单元420a”对电池430充电,则第二控制器1182可以关断第三开关1181,并防止通过第二线路对电池430的电压供应。另一方面,如果电子装置101通过第二充电单元421对电池1170充电,则第二控制器1182可以接通第三开关1181并控制电压通过第二线路提供给电池430。通过第二线路向电池430提供电压的过程如下所述。

[0101] 在操作1030中,如果由充电器470基于第一信息调节的电压被施加到第一端子401,则第一控制器1140可以关断第二开关750,使得电压通过旁路路径BP4(第二线路)提供给电池430。通过关断第二开关750,第一控制器1140可以防止电压被提供给第一充电单元420a”,并控制电压通过第二充电单元421来提供。

[0102] 在操作1040中,第二控制器1182可以接通第三开关1181。通过接通第三开关1181,第二控制器1182可以控制电压通过旁路路径BP4提供给电池430。

[0103] 在操作1050中,第一控制器1140可以控制电压转换器730,以利用通过第二线路(旁路路径BP4)提供给第一充电单元420a”的电压对电池430充电。例如,第一控制器1140可以控制电压转换器730,使得通过第二线路提供给第一充电单元的电压不被提供给电压转换器730。为此,电压转换器730可以如上所述相同地操作。

[0104] 在操作1060中,第一控制器1140可以利用通过第二线路提供的调节电压来对电池430充电。当基于第一信息和第二信息调节的电压和电流被施加到第一端子时,第一控制器1140可以与以上针对操作1030至操作1060所描述的那样相同地操作。以这种方式,第一控制器1140可以使在高速电池充电期间所产生的热量最小化并提高充电效率。

[0105] 本文中所描述的前述元件中的每一个可以配置有一个或多个组件,并且组件的名称可以随电子装置的类型而变化。在各种实施例中,电子装置可以包括前述元件中的至少一个,可以省略其中的一些元件或可以添加其他元件。另外,可以根据各种实施例的电子装置的元件中的一些集成到一个实体中,以与它们被集成之前相同的方式来执行对应元件的功能。

[0106] 本文中所使用的术语“模块”可以意指例如包括硬件、软件和固件之一或它们中的两个或更多的组合在内的单元,并且可以与诸如逻辑、逻辑块,部件或电路之类的术语互换使用。“模块”可以是整体配置的部件、执行一个或多个功能的最小单元或其一部分。“模块”可以通过机械或电的方式实现,并且可以包括执行已知的或将要开发的某些操作的专用集成电路(ASIC)芯片、现场可编程门阵列(FPGA)和可编程逻辑器件。

[0107] 可以利用以编程模块的形式存储在计算机可读存储介质(例如存储器130)中的指令来实现根据各种实施例的装置(例如其模块或功能)或方法(例如操作)的至少一部分。当指令由处理器(例如处理器120)执行时,处理器可以执行与指令相对应的功能。

[0108] 计算机可读记录介质包括硬盘、软盘或磁介质(例如磁带)、光介质(例如压缩盘只读存储器(CD-ROM)或数字通用盘(DVD))、磁光介质(例如光磁软盘)、嵌入式存储器等。指令可以包括由编译器生成的代码或可由解释器执行的代码。根据本公开的各实施例的模块或编程模块可以包括前述元件中的一个或多个,可以省略前述元件中的一些,或者还可以包括附加的其他元件。由根据各种实施例的模块、编程模块或其他元件执行的操作可以以顺序、并行、重复或启发式方式执行,或者可以以不同顺序执行操作中的至少一些,以及可以

省略操作中的至少一些,或者可以添加其他操作。

[0109] 根据本公开的各种实施例,提供了一种存储介质,其中存储有指令,所述指令被配置为当由至少一个处理器执行时,使得所述至少一个处理器执行电子装置的电池充电方法中所包括的至少一个操作,电子装置包括连接器和第一充电单元,连接器包括第一端子和第二端子,由外部装置向第一端子施加电压,第二端子用于发送和接收数据,第一充电单元被配置为通过使用施加到第一端子的电压对连接到电子装置的电池充电;该电池充电方法包括:获得关于电池的电压的第一信息,通过第一充电单元的通信单元将第一信息发送到通过第二端子与连接器连接的充电器,以及如果由充电器基于第一信息调节的电压被施加到第一端子,则通过控制第一充电单元的电压转换器,利用调节的电压对电池充电。

[0110] 根据本公开的各种实施例,可以提供一种电池充电方法和电子装置,其通过使用与电池有关的信息来缩短充电时间,最小化热辐射,并提高充电效率。

[0111] 本文中所公开的实施例已被提供用于描述和理解所公开的技术内容,并且不意在限制本公开的范围。因此,应该将本公开的范围解释为包括基于本公开技术精神的任何改变或其他各种实施例。

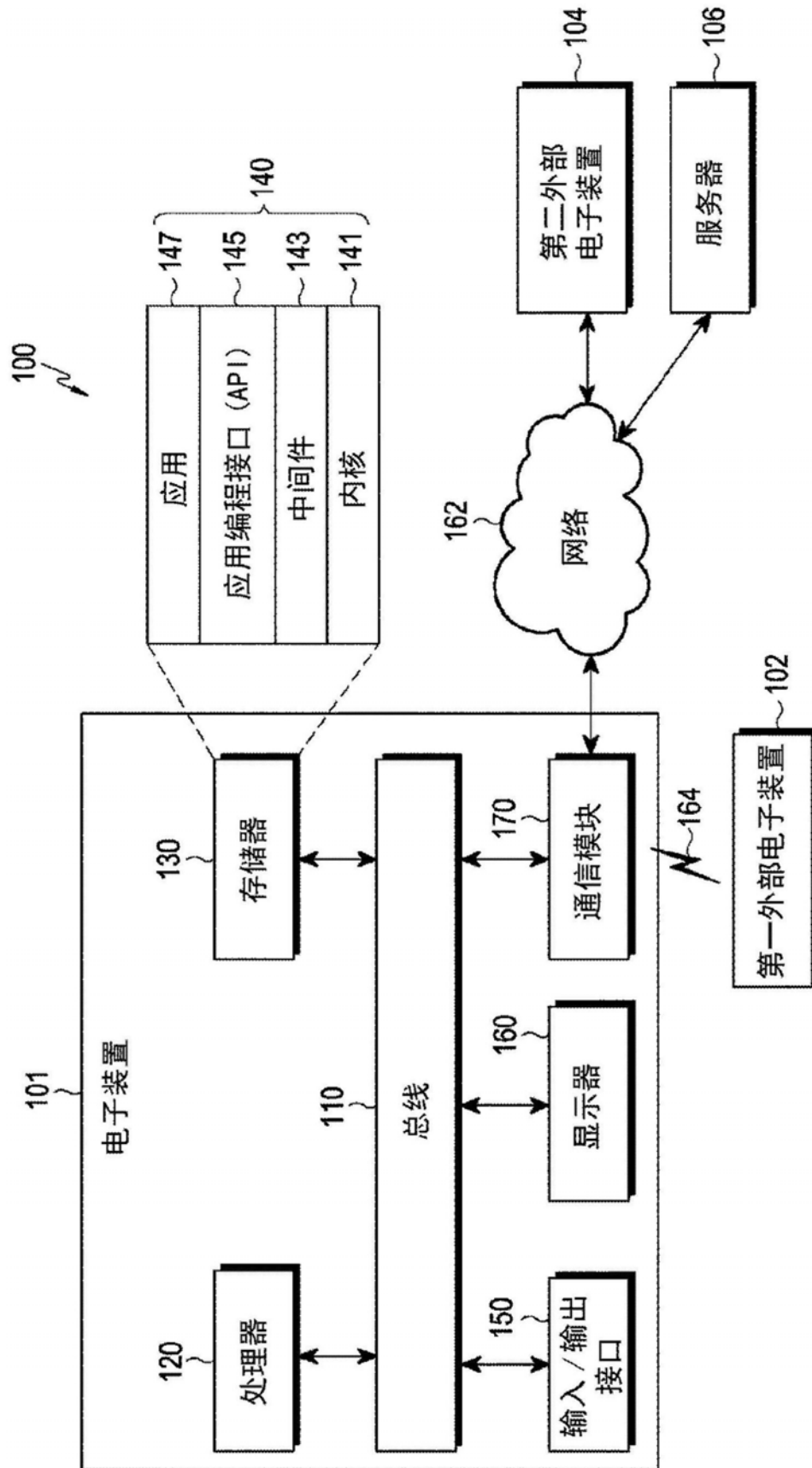


图1

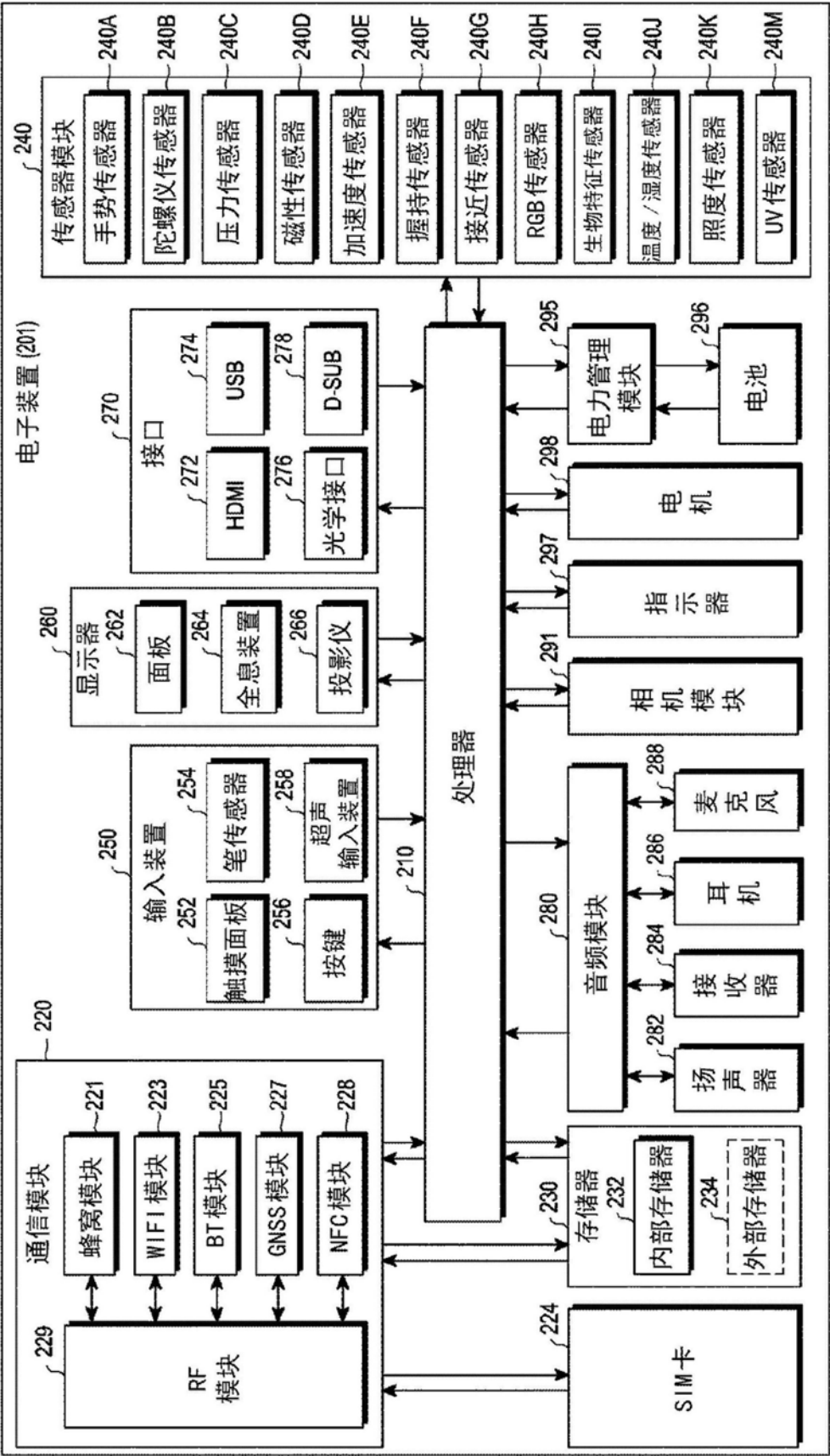


图2

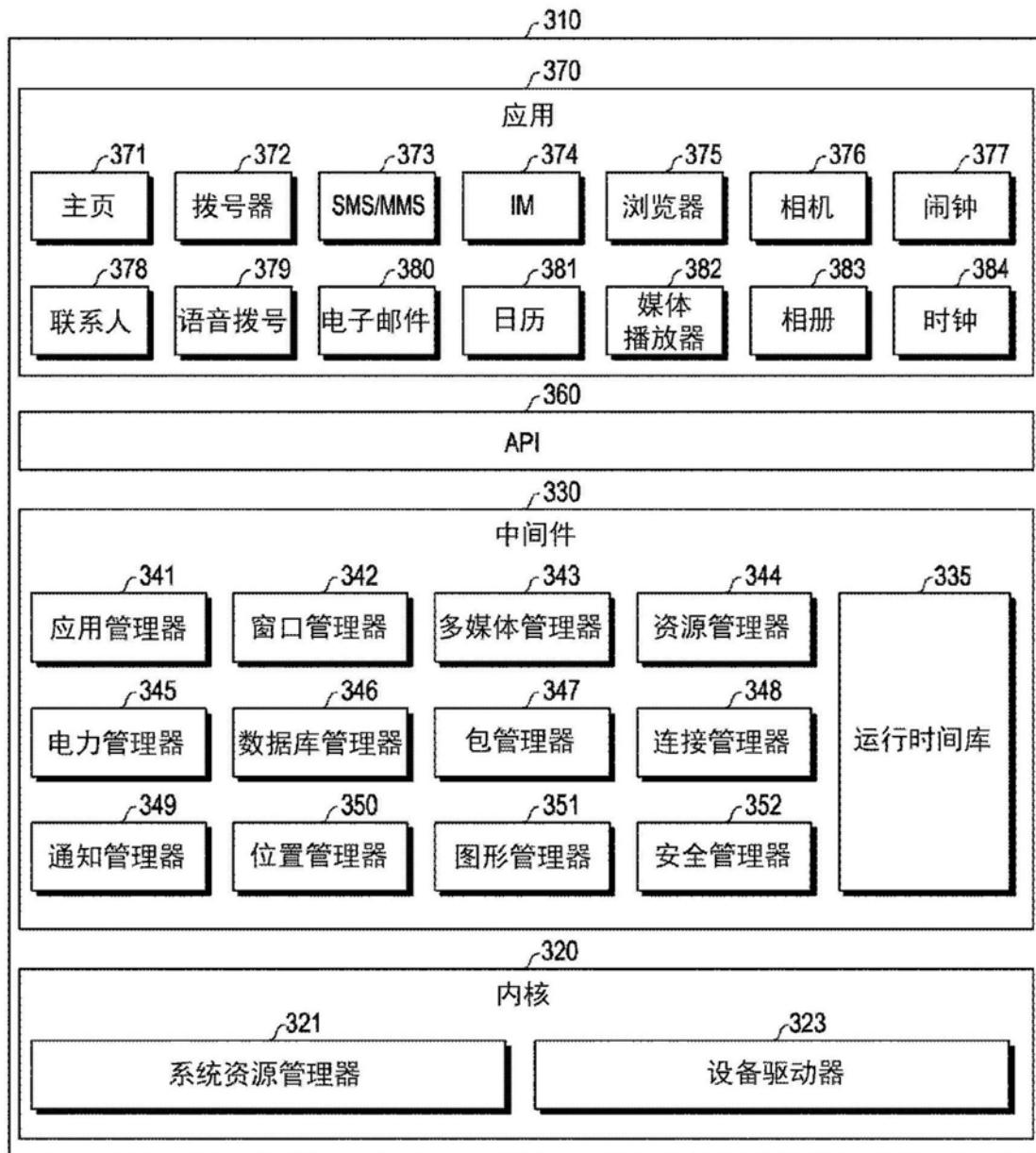


图3

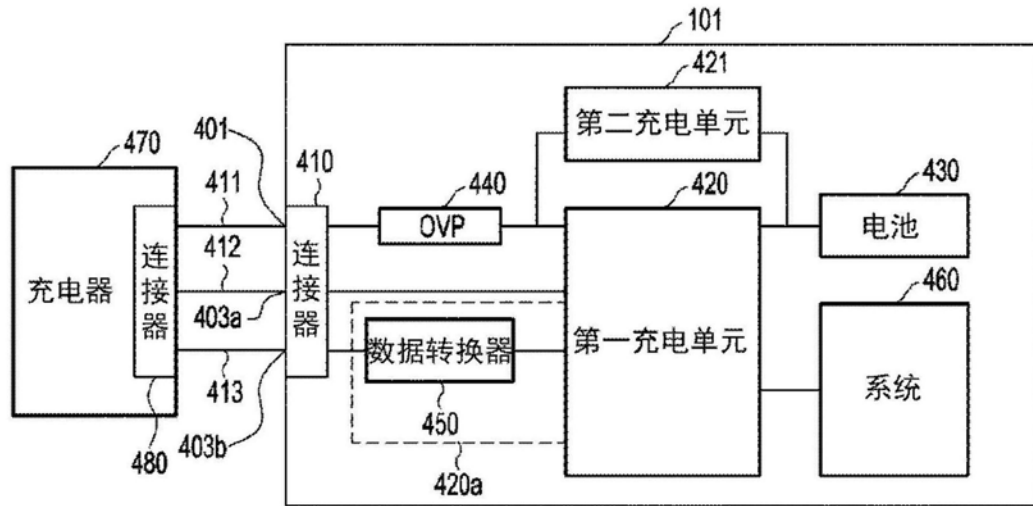


图4

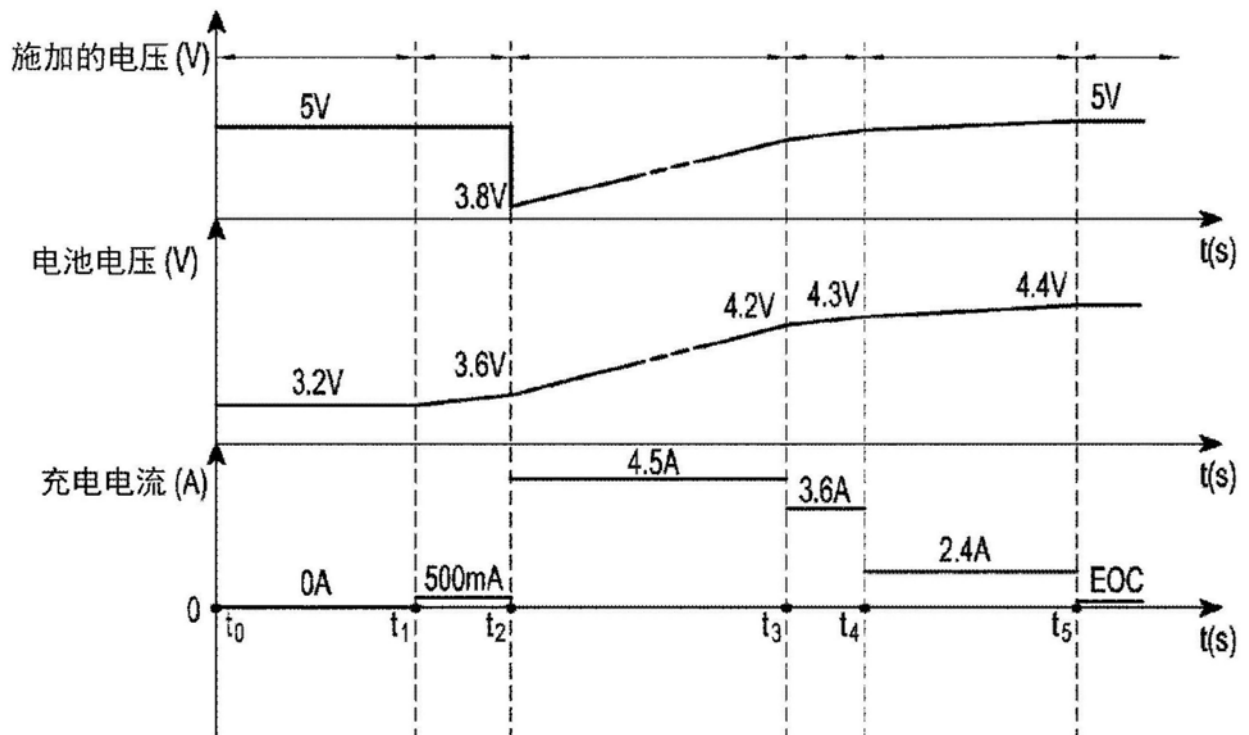


图5

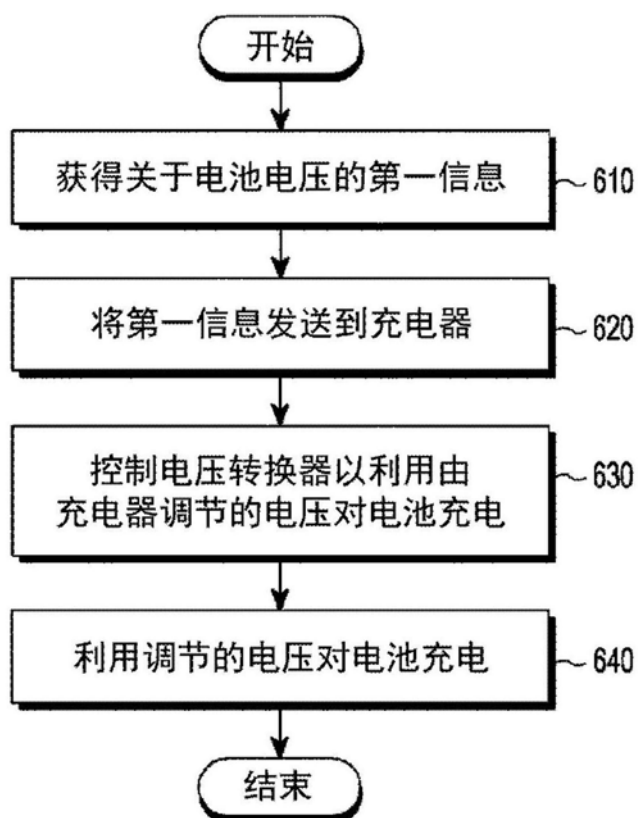


图6

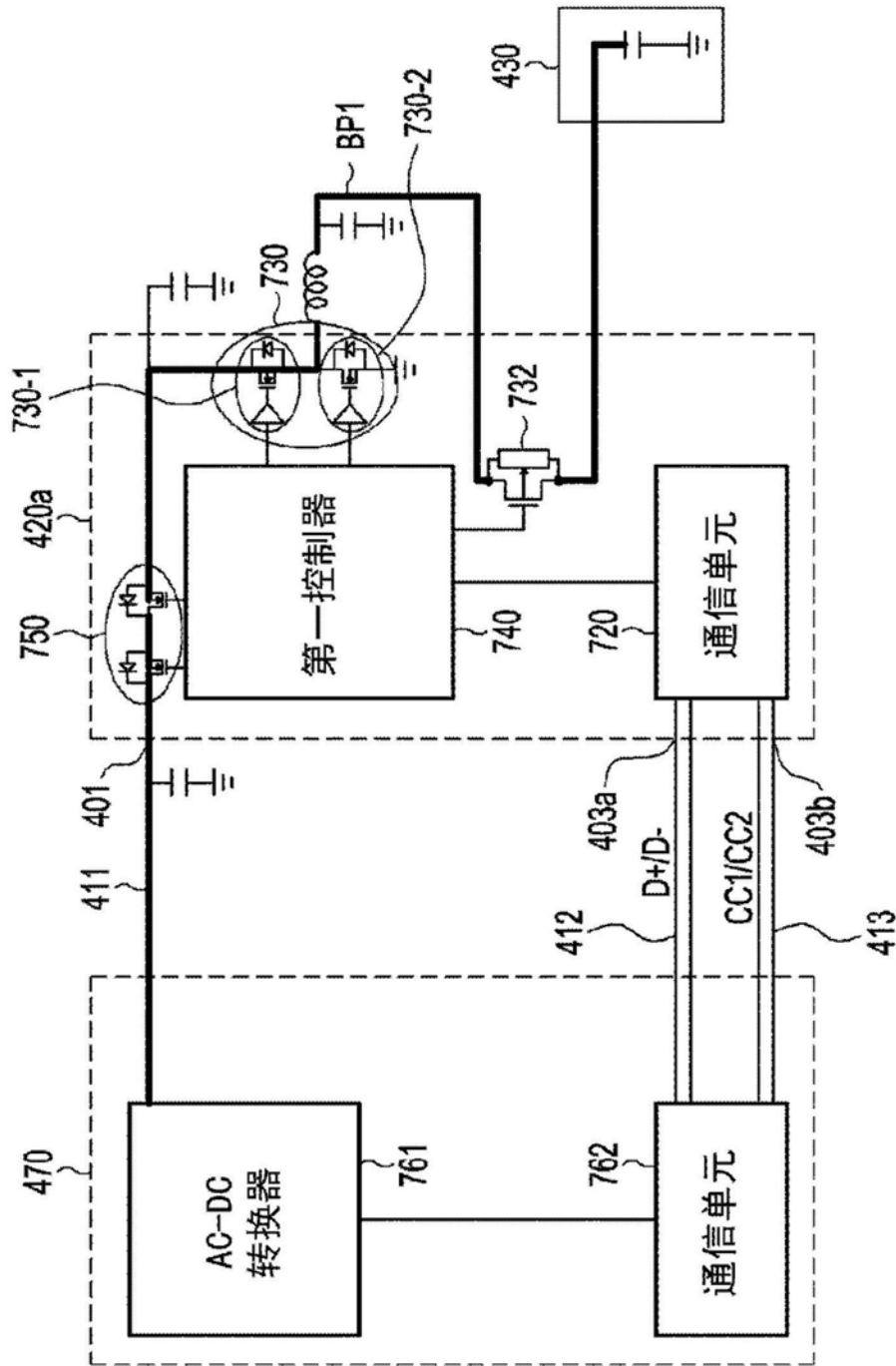


图7

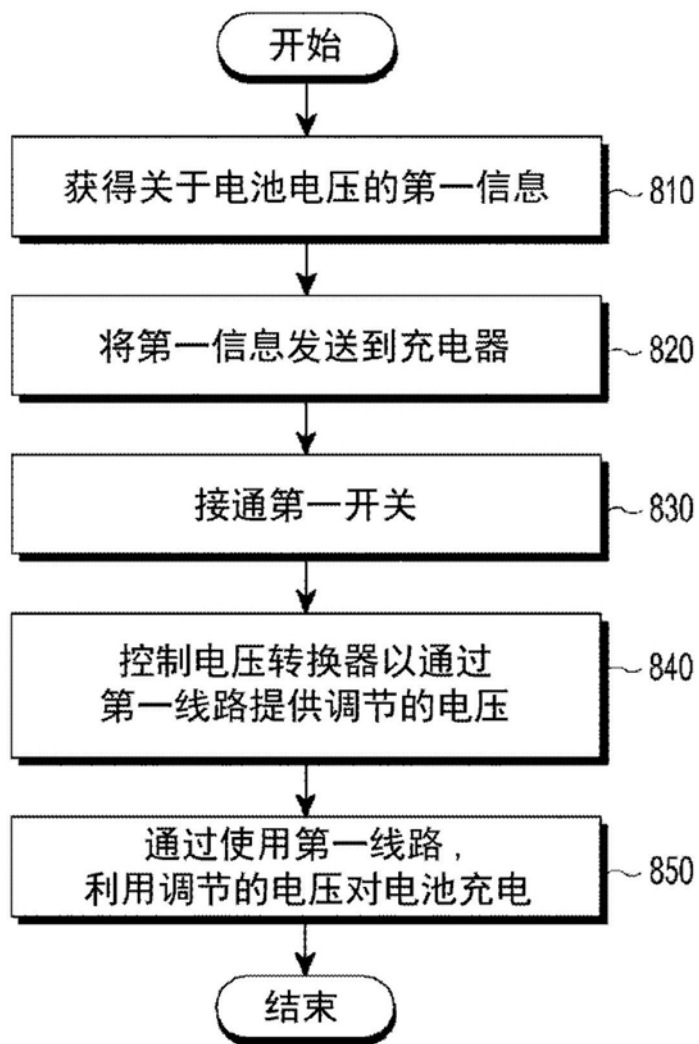


图8

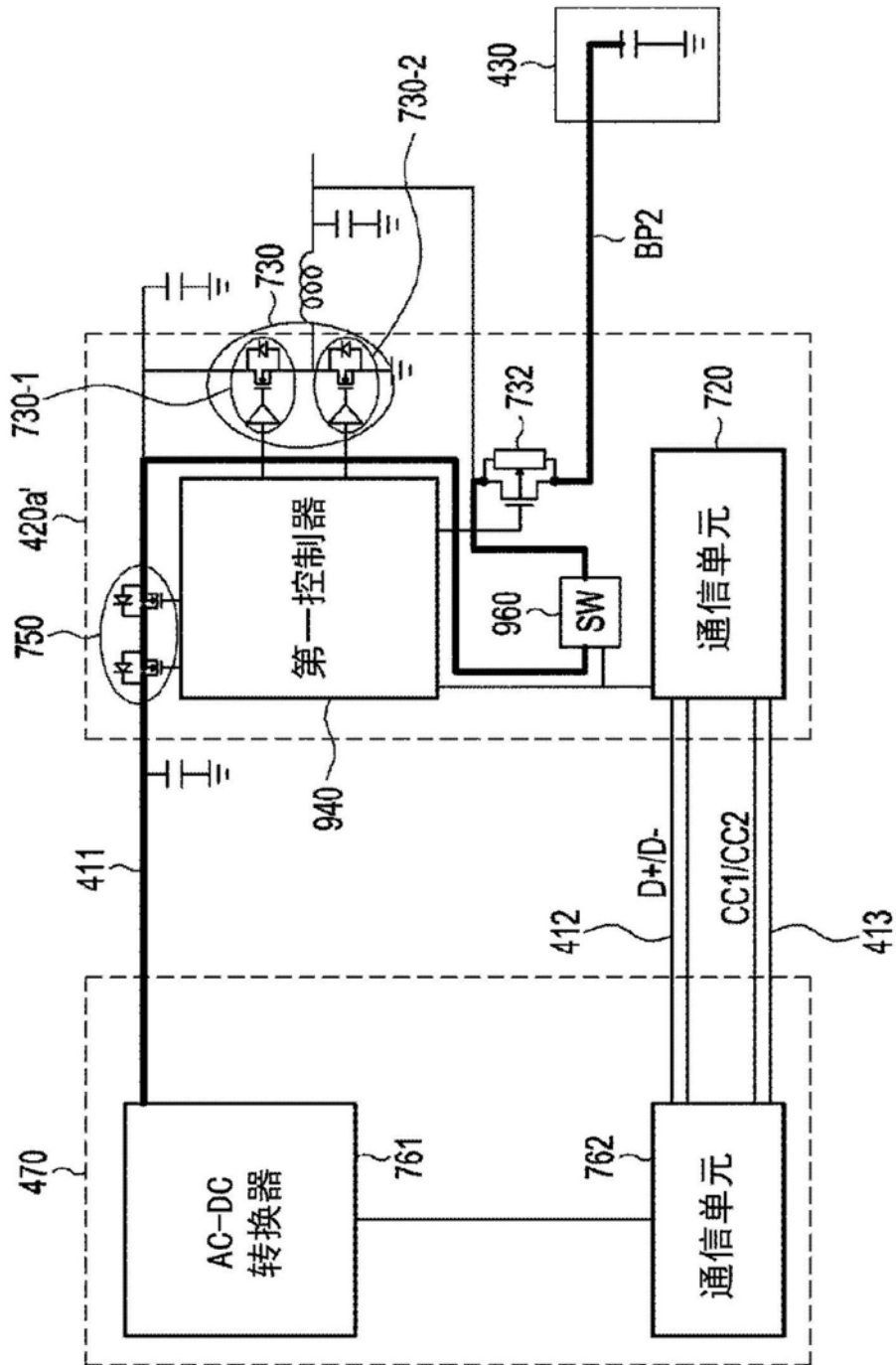


图9a

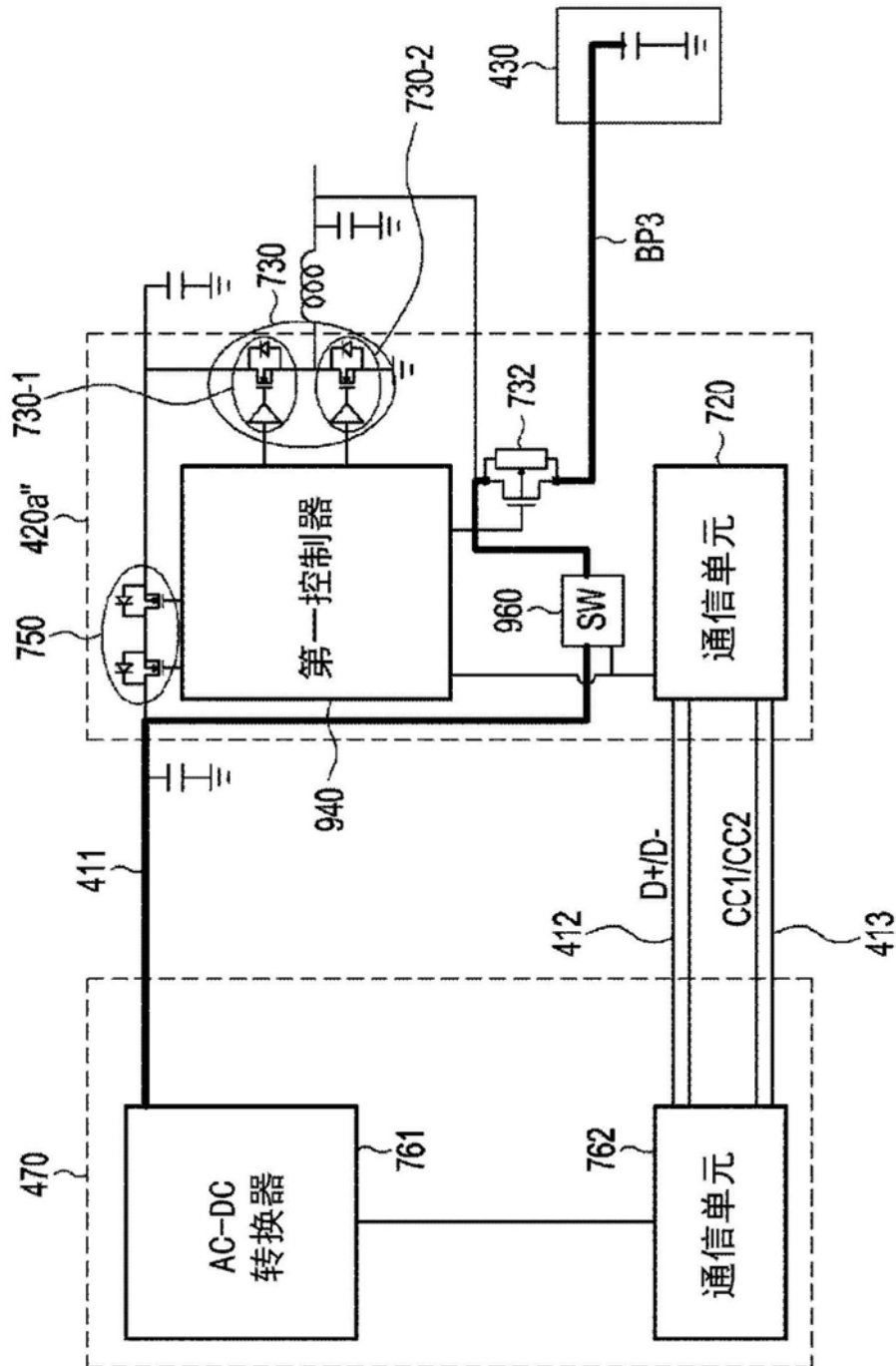


图9b

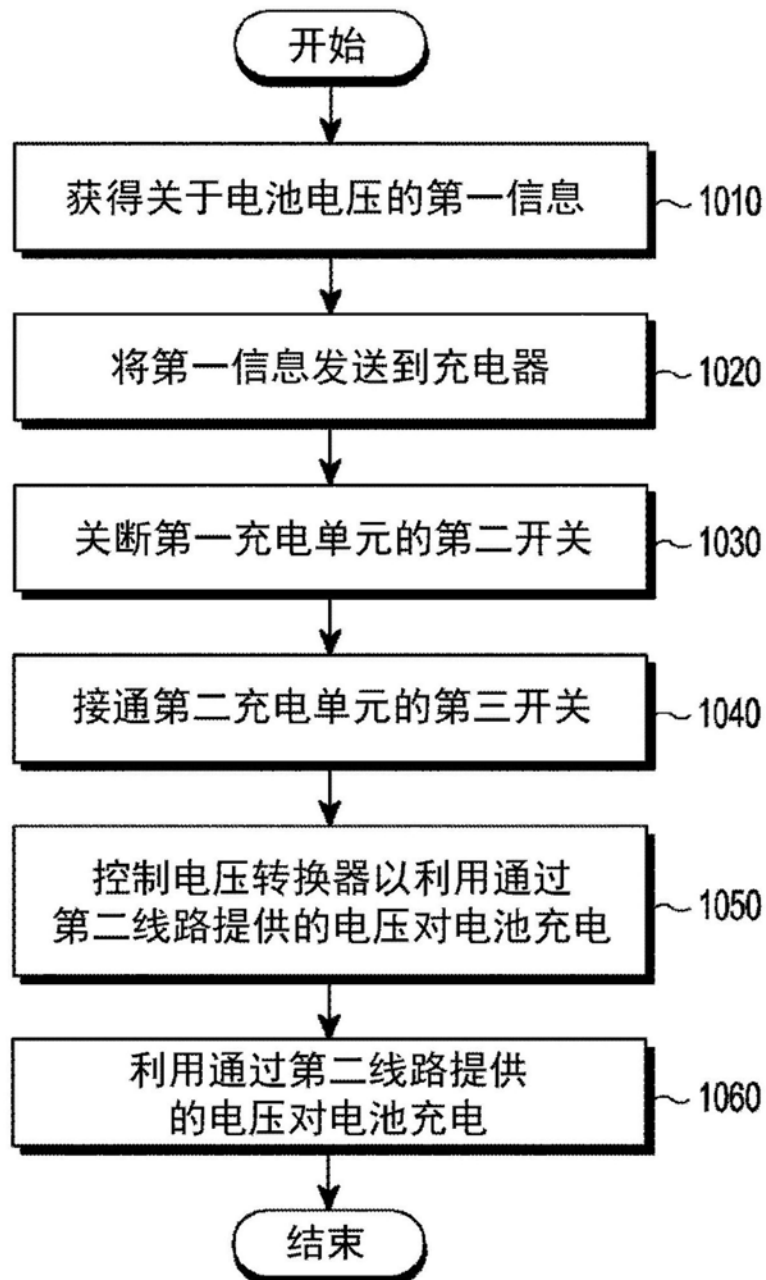


图10

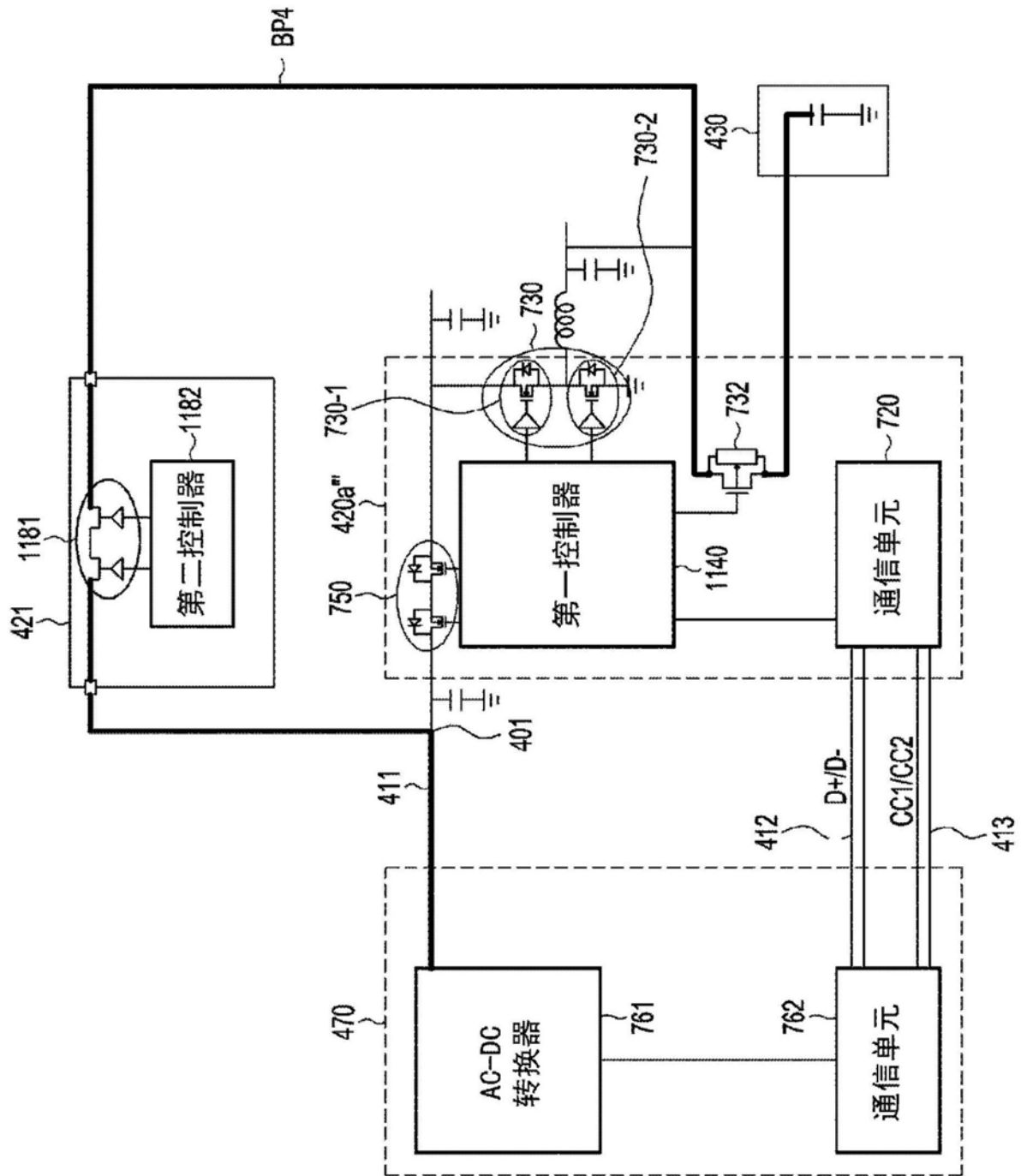


图11