



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106655413 B

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201710114029.6

(22)申请日 2017.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106655413 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街68号

华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 段伟亮

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 林锦澜

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

(56)对比文件

CN 106026257 A,2016.10.12,

CN 106451711 A,2017.02.22,

EP 3101758 A1,2016.12.07,

审查员 谢毓毓

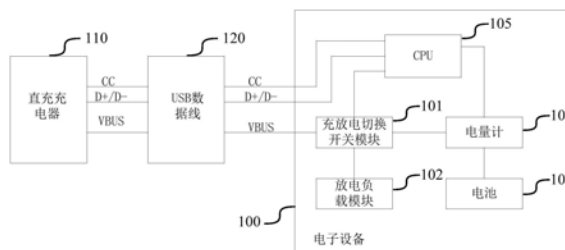
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

电子设备及充电方法

(57)摘要

本公开提供了一种电子设备及充电方法,属于电子技术领域。电子设备包括充放电切换开关模块、放电负载模块、电量计、电池和CPU,充电方法包括:在每个周期的充电阶段,CPU控制直充充电器输出第一指定电压,并控制充放电切换开关模块将电量计与USB数据线的VBUS引脚连接,使得直充电器的输出电流通过USB数据线、充放电切换开关模块、电量计流入电池;在每个周期的放电阶段,CPU控制直充充电器输出第二指定电压,并控制充放电切换开关模块将放电负载模块与电量计连接,使得电池的放电电流从电池通过电量计、充放电切换开关模块流入放电负载模块。本公开能够提高充电速度,缩短充电时间,延长电子设备中电池的使用寿命。



1. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括充放电切换开关模块、放电负载模块、电量计、电池和中央处理器CPU,

其中,所述充放电切换开关模块的一端与直充充电器通过通用串行总线USB数据线连接,另一端与所述电量计连接,所述电量计与所述电池连接,所述CPU通过所述USB数据线与所述直充充电器通信;

所述充放电切换开关模块,用于根据CPU的控制,在充电过程的不同阶段控制所述电量计与所述直充充电器之间的电路通断;

所述CPU用于在充电过程中的每个周期的充电阶段,控制所述直充充电器输出第一指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述电量计与所述USB数据线连接,使得所述直充电器的输出电流通过所述USB数据线、所述充放电切换开关模块、所述电量计流入所述电池;

所述CPU用于在充电过程中的每个周期的放电阶段,控制所述直充充电器输出第二指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述放电负载模块与所述电量计连接,使得所述电池的放电电流从所述电池通过所述电量计、所述充放电切换开关模块流入所述放电负载模块。

2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述CPU用于在充电过程中的每个周期的充电阶段,控制所述充放电切换开关模块将所述电量计与所述USB数据线的电源引脚VBUS引脚连接。

3. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述CPU用于通过所述USB数据线的配置通道CC引脚或数据正信号D+、数据负信号D-引脚控制所述直充电器的输出电压。

4. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述USB数据线配置在所述直充电器上。

5. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述第一指定电压为4V,所述第二指定电压为5V。

6. 一种充电方法,其特征在于,应用于如权利要求1所述的电子设备,所述电子设备包括充放电切换开关模块、放电负载模块、电量计、电池和中央处理器CPU,

所述方法包括:

在充电过程中的每个周期的充电阶段,所述CPU控制直充充电器输出第一指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述电量计与USB数据线的VBUS引脚连接,使得所述直充电器的输出电流通过所述USB数据线、所述充放电切换开关模块、所述电量计流入所述电池;

在充电过程中的每个周期的放电阶段,所述CPU控制所述直充充电器输出第二指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述放电负载模块与所述电量计连接,使得所述电池的放电电流从所述电池通过所述电量计、所述充放电切换开关模块流入所述放电负载模块。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述CPU通过所述USB数据线的CC引脚或D+、D-引脚控制所述直充电器的输出电压。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述CPU通过所述电量计获取所述电池的电量。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第一指定电压为4V,所述第二指定电压为5V。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

处理器;

用于存储处理器可执行的指令的存储器;

其中,所述处理器被配置为:

在充电过程中的每个周期的充电阶段,控制直充充电器输出第一指定电压,并控制充放电切换开关模块将电量计与USB数据线的VBUS引脚连接,使得所述直充电器的输出电流通过所述USB数据线、所述充放电切换开关模块、所述电量计流入电池;

在充电过程中的每个周期的放电阶段,控制所述直充充电器输出第二指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将放电负载模块与所述电量计连接,使得所述电池的放电电流从所述电池通过所述电量计、所述充放电切换开关模块流入所述放电负载模块;

所述充放电切换开关模块的一端与直充充电器通过通用串行总线USB数据线连接,另一端与所述电量计连接,所述电量计与所述电池连接,中央处理器通过所述USB数据线与所述直充充电器通信。

电子设备及充电方法

技术领域

[0001] 本公开涉及电子技术领域,尤其涉及一种电子设备及充电方法。

背景技术

[0002] 随着电子技术的发展,电子设备(如手机、电脑等)的使用日益普遍。随着电子设备使用频率的不断增高,该电子设备的耗电速度会越来越快,用户对快速充电的需求也越来越强烈。因此,亟需一种充电方法,来实现电子设备的快速充电。

[0003] 目前,充电方法如下:电子设备配置有锂离子电池,通过电源适配器和电子设备内置的充电电路,对电子设备的锂离子电池采用恒流-恒压的充电方式,从而实现对电子设备的充电过程。

发明内容

[0004] 为克服相关技术中存在的问题,本公开提供一种电子设备及充电方法。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提供一种电子设备,该电子设备包括充放电切换开关模块、放电负载模块、电量计、电池和CPU(Central Processing Unit,中央处理器),

[0006] 其中,所述充放电切换开关模块的一端与直充充电器通过USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)数据线连接,另一端与所述电量计连接,所述电量计与所述电池连接,所述CPU通过所述USB数据线与所述直充充电器通信;

[0007] 所述充放电切换开关模块,用于根据CPU的控制,在充电过程的不同阶段控制所述电量计与所述直充充电器之间的电路通断。

[0008] 在第一方面的第一种实现方式中,所述CPU用于在充电过程中的每个周期的充电阶段,控制所述直充充电器输出第一指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述电量计与所述USB数据线的VBUS(Voltage Bus,电源)引脚连接,使得所述直充电器的输出电流通过所述USB数据线、所述充放电切换开关模块、所述电量计流入所述电池。

[0009] 在第一方面的第二种实现方式中,所述CPU用于在充电过程中的每个周期的放电阶段,控制所述直充充电器输出第二指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述放电负载模块与所述电量计连接,使得所述电池的放电电流从所述电池通过所述电量计、所述充放电切换开关模块流入所述放电负载模块。

[0010] 在第一方面的第三种实现方式中,所述CPU用于通过所述USB数据线的CC(Configure Channel,配置通道)引脚或D+(Data Positive,数据正信号)、D-(Data Minus,数据负信号)引脚控制所述直充电器的输出电压。

[0011] 在第一方面的第四种实现方式中,所述USB数据线配置在所述直充电器上。

[0012] 在第一方面的第五种实现方式中,所述第一指定电压为4V,所述第二指定电压为5V。

[0013] 根据本公开实施例的第二方面,提供一种充电方法,包括:

[0014] 在充电过程中的每个周期的充电阶段,所述CPU控制直充充电器输出第一指定电

压,并控制所述充放电切换开关模块将所述电量计与USB数据线的电源引脚VBUS引脚连接,使得所述直充电器的输出电流通过所述USB数据线、所述充放电切换开关模块、所述电量计流入所述电池;

[0015] 在充电过程中的每个周期的放电阶段,所述CPU控制所述直充电器输出第二指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述放电负载模块与所述电量计连接,使得所述电池的放电电流从所述电池通过所述电量计、所述充放电切换开关模块流入所述放电负载模块。

[0016] 在第二方面的第一种实现方式中,所述CPU通过所述USB数据线的CC引脚或D+、D-引脚控制所述直充电器的输出电压。

[0017] 在第二方面的第二种实现方式中,所述CPU通过所述电量计获取所述电池的电量。

[0018] 在第二方面的第三种实现方式中,所述第一指定电压为4V,所述第二指定电压为5V。

[0019] 根据本公开实施例的第三方面,提供一种电子设备,包括:

[0020] 处理器;

[0021] 用于存储处理器可执行的指令的存储器;

[0022] 其中,所述处理器被配置为:

[0023] 在充电过程中的每个周期的充电阶段,控制直充电器输出第一指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述电量计与USB数据线的VBUS引脚连接,使得所述直充电器的输出电流通过所述USB数据线、所述充放电切换开关模块、所述电量计流入所述电池;

[0024] 在充电过程中的每个周期的放电阶段,控制所述直充电器输出第二指定电压,并控制所述充放电切换开关模块将所述放电负载模块与所述电量计连接,使得所述电池的放电电流从所述电池通过所述电量计、所述充放电切换开关模块流入所述放电负载模块。

[0025] 本公开提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0026] 通过CPU控制充放电切换开关模块在充电过程的不同阶段,周期性控制该电子设备的电量计与该直充电器之间的电路通断,使得该电子设备处于周期性的脉冲充放电状态。这种脉冲充电方式能够提高充电速度,缩短充电时间,而且周期性充放电还能够避免由于电子设备一直处于充电状态而导致的电池产生极化现象,从而能够延长电子设备中电池的使用寿命。

[0027] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0028] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0029] 图1是根据一示例性实施例示出的一种充电系统的结构示意图;

[0030] 图2是根据一示例性实施例示出的一种充电方法的流程图;

[0031] 图3是根据一示例性实施例示出的一种电子设备在充放电过程中的电流变化示意图;

[0032] 图4是根据一示例性实施例示出的一种电子设备400的框图。

具体实施方式

[0033] 为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

[0034] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0035] 图1是本公开实施例提供的一种充电系统的结构示意图,该充电系统可以包括:电子设备100、直充充电器110和USB数据线120。

[0036] 该电子设备100可以包括充放电切换开关模块101、放电负载模块102、电量计103、电池104和CPU 105。实际上,该电子设备100还可以包括其他元器件,具体参见图4对应的实施例。

[0037] 其中,该充放电切换开关模块101的一端与直充充电器110通过USB数据线120连接,另一端与该电量计103连接,该电量计103与该电池104连接,该CPU 105通过该USB数据线120与该直充充电器110通信;

[0038] 该充放电切换开关模块101,用于根据CPU 105的控制,在充电过程的不同阶段控制该电量计103与该直充充电器110之间的电路通断,使得该电子设备100处于周期性充放电状态。

[0039] 放电负载模块102用于在充电过程中的每个周期的放电阶段,接收电池104的放电电流。需要说明的是,该充电过程可以包括多个周期,每个周期均包括充电阶段和放电阶段。

[0040] 电量计103用于记录整个充电过程中流入和流出电池104的电量,还可以用于在充电过程的不同阶段记录电池104的电压、电流等。例如,电量计103可以在充电过程中的每个周期的充电阶段,记录电池104的电压、充电电流和电量,在充电过程中的每个周期的放电阶段,记录电池104的电压、放电电流和电量。

[0041] 电池104用于在充电过程中的每个周期的充电阶段,接收直充充电器110的输出电流,来储存电量;还用于在充电过程中的每个周期的放电阶段,向放电负载模块102输出放电电流,以释放部分电量。

[0042] 该CPU 105用于通过该USB数据线120的CC引脚或D+、D-引脚控制该直充充电器110的输出电压,还用于控制直充充电器110的输出电流。另外,该CPU 105还用于在充电过程的不同阶段通过该充放电切换开关模块101,控制该电量计103与该直充充电器110之间的电路通断。例如,该CPU 105用于在充电过程中的每个周期的充电阶段,控制该直充充电器110输出第一指定电压,并控制该充放电切换开关模块101将该电量计103与该USB数据线120的VBUS引脚连接,使得该电子设备100处于充电状态,即该直充充电器110的输出电流通过该USB数据线120、该充放电切换开关模块101、该电量计103流入该电池。其中,该第一指定电压为4V。

[0043] 该CPU 105用于在充电过程中的每个周期的放电阶段,控制该直充充电器110输出

第二指定电压,并控制该充放电切换开关模块101将该放电负载模块102与该电量计103连接,使得该电子设备100处于放电状态,即该电池104的放电电流从该电池104通过该电量计103、该充放电切换开关模块101流入该放电负载模块102。其中,该第二指定电压为5V。

[0044] 该CPU 105还用于读取电量计103,以获取该电池104的电量。当该电池104的电量已满时,该CPU105可以控制该充电过程的结束,包括断开该电量计103与直充充电器110之间的电路以及断开该电量计103与放电负载模块102之间的电路。

[0045] 直充充电器110用于在充电过程中的每个周期的充电阶段,为电子设备100提供输出电流。

[0046] USB数据线120用于连接电子设备100和直充充电器110。此外,该USB数据线120可以配置在该直充充电器110上。该USB数据线120包括VBUS引脚、CC引脚、D+引脚、D-引脚。

[0047] 图2是根据一示例性实施例示出的一种充电方法的流程图,如图2所示,该充电方法用于电子设备中,该电子设备包括充放电切换开关模块、放电负载模块、电量计、电池和中央处理器CPU。该充电方法包括以下步骤:

[0048] 在步骤201中,在充电过程中的每个周期的放电阶段,该CPU控制直充充电器输出第一指定电压。

[0049] 本公开实施例中,电子设备采用脉冲充电,即充电与放电交替进行的方式来进行充电。该电子设备在充电过程中的电流变化可以如图3所示,电流为正表示该电子设备处于充电状态,电流为负表示该电子设备处于放电状态,即在0-T1内该电子设备处于充电阶段,在T2-T3内该电子设备处于放电阶段。该电子设备在充电过程中,依次交替进行该充放电阶段。其中,该充电过程中的每个周期,也即电量计与直充充电器之间的电路通断周期,由CPU对充放电切换开关模块的周期性控制实现。以图3为例,0-T3即为一个周期。

[0050] 在充电过程中的每个周期的充电阶段,CPU通过USB数据线的CC引脚或D+、D-引脚控制直充充电器输出第一指定电压,例如,该第一指定电压可以为4V。该第一指定电压处于电子设备可接收的电压范围内,这种直充方式,即直充充电器直接输出电子设备可接收电压的方式,无需由电子设备内部进行电压的高低转换,可以缩短充电过程所需时间,提高充电效率。

[0051] 在步骤202中,CPU控制该充放电切换开关模块将该电量计与USB数据线的电源引脚VBUS引脚连接,使得该直充电器的输出电流通过该USB数据线、该充放电切换开关模块、该电量计流入该电池。

[0052] 本公开实施例中,在每个周期的充电阶段,CPU控制直充充电器输出第一指定电压后,可以控制该充放电切换开关模块连通,以使得该电子设备的电量计与USB数据线的VBUS引脚连接,从而连通该电量计与该直充充电器之间的电路,即经由直充充电器、USB数据线、充放电切换开关模块以及电量计的电路,使得该电子设备处于充电状态,进而使得直充电器的输出电流可以通过该电路,流入该电子设备的电池,从而实现该电子设备在该周期的充电阶段。

[0053] 步骤201至步骤202是电子设备在充电过程中的一个周期内,进行的充电阶段。电子设备在完成步骤201至202的充电阶段后,即进行该周期的放电阶段,参见后续步骤203至步骤204。

[0054] 在步骤203中,在充电过程中的每个周期的放电阶段,CPU控制该直充充电器输出

第二指定电压。

[0055] 其中,该第二指定电压为直充充电器默认的输出电压,该第二指定电压高于电子设备可接收的电压范围,例如,该第二指定电压可以为5V。

[0056] 在充电过程中的每个周期的放电阶段,该电子设备的CPU可以通过USB数据线的CC引脚或D+、D-引脚控制直充充电器输出第二指定电压,使得直充充电器恢复到默认状态,以降低该直充电器的损耗。

[0057] 在步骤204中,CPU控制该充放电切换开关模块将该放电负载模块与该电量计连接,使得该电池的放电电流从该电池通过该电量计、该充放电切换开关模块流入该放电负载模块。

[0058] 在每个周期的放电阶段,CPU控制直充充电器输出第二指定电压后,可以控制该充放电切换开关模块将该电子设备的电量计与放电负载模块连接,从而连通该电量计与该放电负载模块之间的电路,即经由电池、电量计、充放电切换开关模块以及放电负载模块的电路,使得该电子设备处于放电状态,进而使得电池的放电电流可以通过该电路,流入该电子设备的放电负载模块,从而实现该电子设备在该周期的放电阶段。

[0059] 需要说明的是:CPU控制该充放电切换开关模块将电量计与放电负载模块连接的同时,还需要控制该充放电切换开关模块断开该电量计与USB数据线的VBUS引脚的连接,以断开该电量计与直充充电器之间的电路,使得直充充电器停止对该电子设备进行充电。

[0060] 步骤201至步骤204是电子设备在充电过程中的一个周期内,进行的一个完整的充放电阶段,包括充电阶段和放电阶段。

[0061] 本公开实施例中,该电子设备的CPU可以通过该电量计获取该电池的电量,如果在充电过程中的某一个周期的充电阶段,该CPU通过电量计得知电池的电量已满,则可以控制整个充电过程的结束,包括断开该电量计与直充充电器之间的电路以及断开该电量计与放电负载模块之间的电路。

[0062] 本公开实施例提供的方法,通过CPU控制充放电切换开关模块在充电过程的不同阶段,周期性控制该电子设备的电量计与该直充充电器之间的电路通断,使得该电子设备处于周期性的脉冲充放电状态。这种脉冲充电方式能够提高充电速度,缩短充电时间,而且周期性充放电还能够避免由于电子设备一直处于充电状态而导致的电池产生极化现象,从而能够延长电子设备中电池的使用寿命。

[0063] 图4是根据一示例性实施例示出的一种电子设备400的框图。例如,电子设备400可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0064] 参照图4,电子设备400可以包括以下一个或多个组件:处理组件402,存储器404,电源组件406,多媒体组件408,音频组件410,输入/输出(I/O)的接口412,传感器组件414,以及通信组件416。

[0065] 处理组件402通常控制电子设备400的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件402可以包括一个或多个处理器420来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤,该处理器420可以为图1所示的CPU。处理组件402可以包括一个或多个模块,便于处理组件402和其他组件之间的交互。例如,处理组件402可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件408和处理组件402之间的交互。

[0066] 存储器404被配置为存储各种类型的数据以支持在电子设备400的操作。这些数据的示例包括用于在电子设备400上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器404可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0067] 电源组件406为电子设备400的各种组件提供电力。该电源组件406可以为图1所示的电池,电源组件406可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为电子设备400生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0068] 多媒体组件408包括在电子设备400和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件408包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当电子设备400处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0069] 音频组件410被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件410包括一个麦克风(MIC),当电子设备400处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器404或经由通信组件416发送。在一些实施例中,音频组件410还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0070] I/O接口412为处理组件402和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0071] 传感器组件414包括一个或多个传感器,用于为电子设备400提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件414可以检测到电子设备400的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如组件为电子设备400的显示器和小键盘,传感器组件414还可以检测电子设备400或电子设备400一个组件的位置改变,用户与电子设备400接触的存在或不存在,电子设备400方位或加速/减速和电子设备400的温度变化。传感器组件414可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件414还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件414还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0072] 通信组件416被配置为便于电子设备400和其他设备之间有线或无线方式的通信。电子设备400可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件416经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,通信组件416还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0073] 在示例性实施例中,电子设备400可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数

字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述充电方法。

[0074] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器404,上述指令可由电子设备400的处理器420执行以完成上述方法。例如,非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0075] 在示例性实施例中,还提供了一种非临时性计算机可读存储介质,当存储介质中的指令由移动终端的处理器执行时,使得移动终端能够执行上述充电方法。

[0076] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0077] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

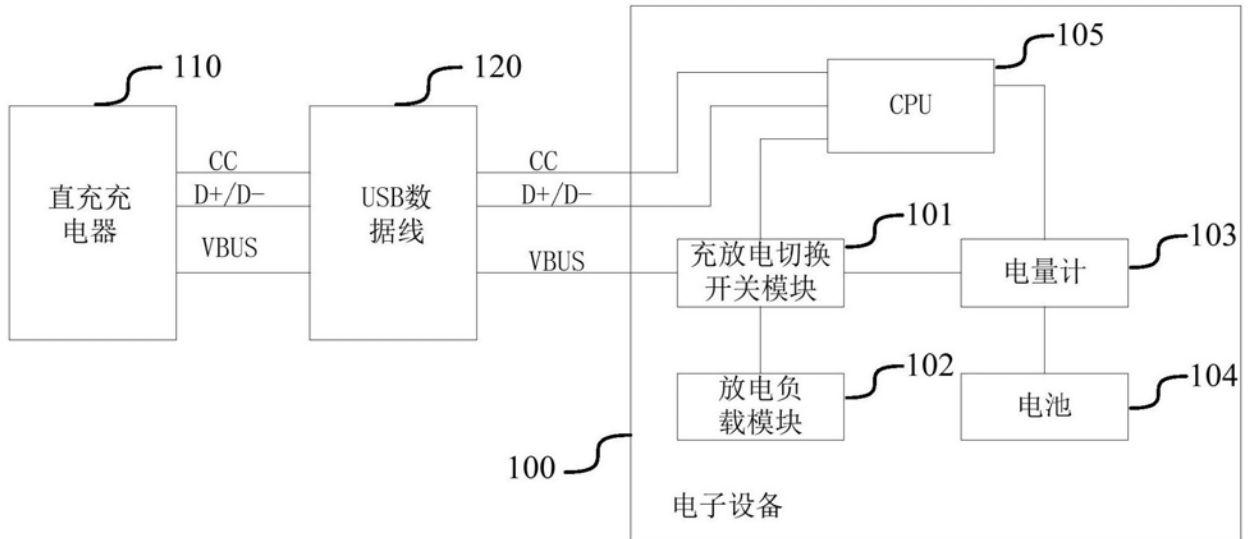


图1

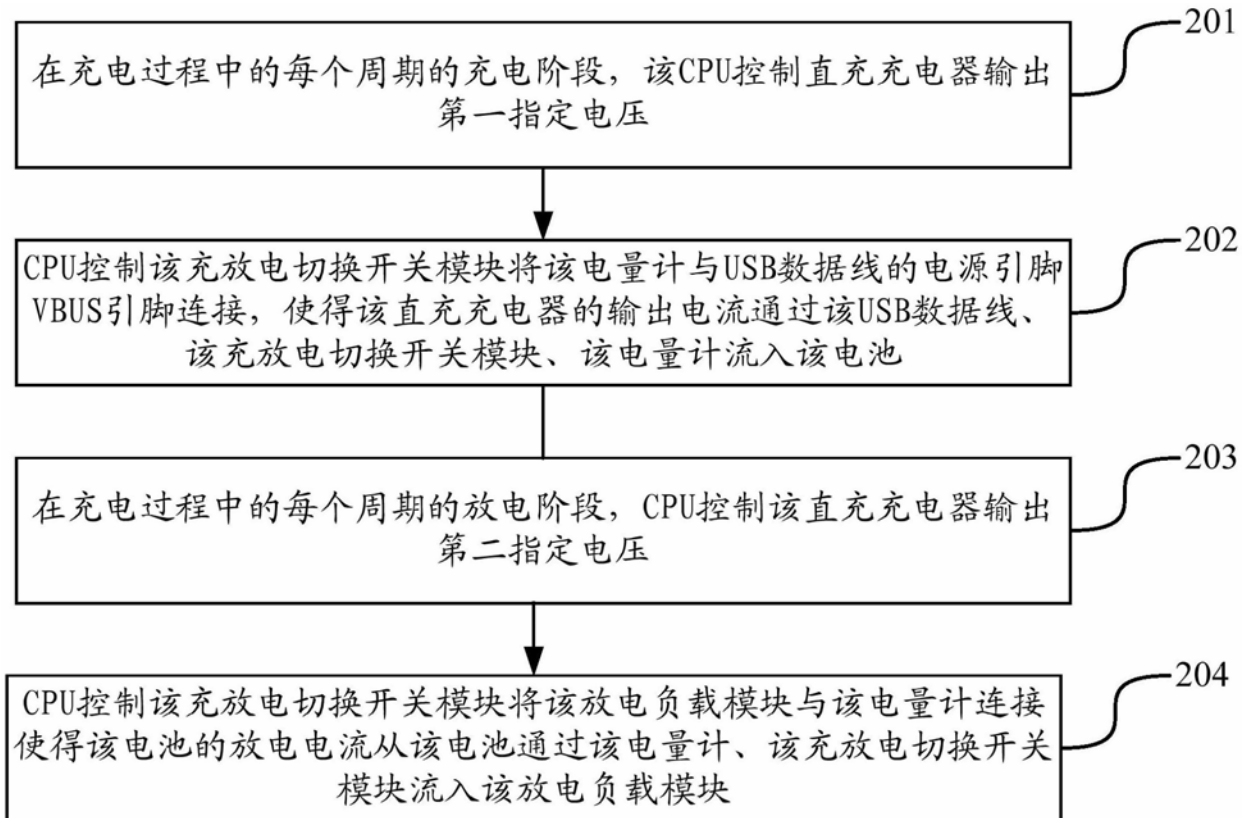


图2

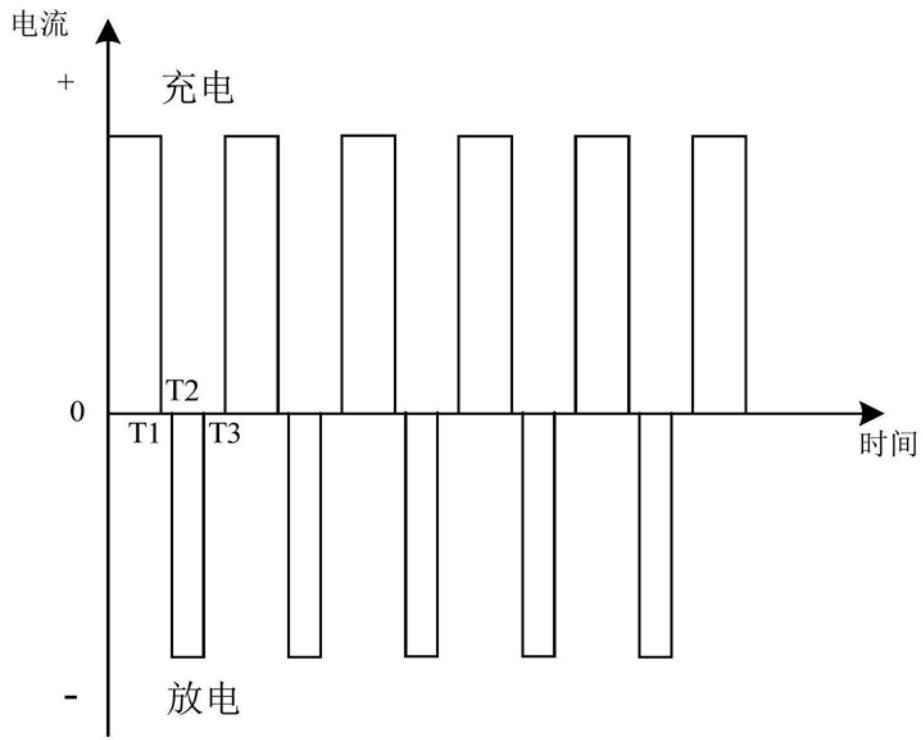


图3

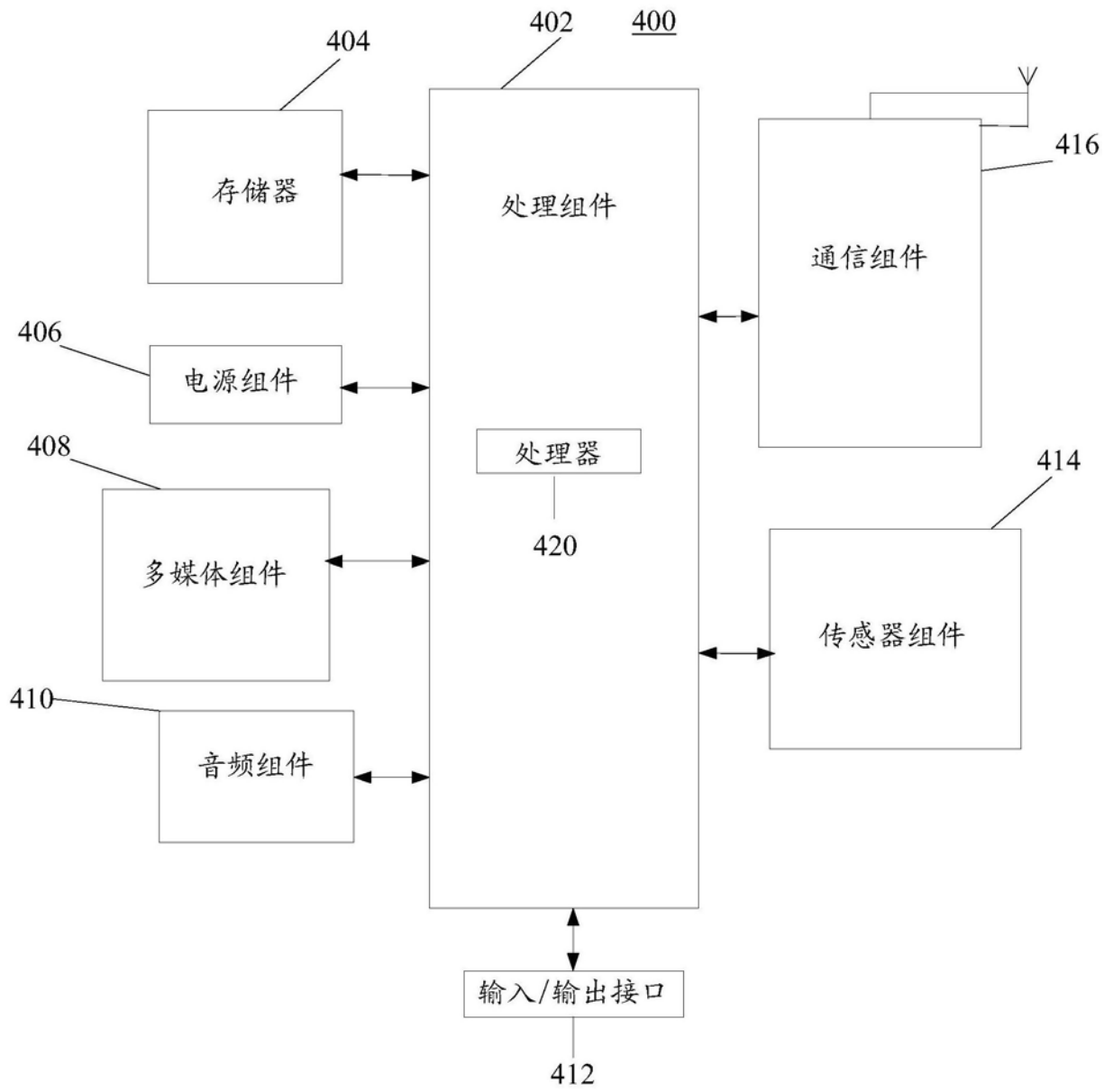


图4