



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106655343 B

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201611020877.2

H01M 10/44(2006.01)

(22)申请日 2016.11.18

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106655343 A

CN 106026257 A, 2016.10.12,
CN 105553050 A, 2016.05.04,
CN 103368210 A, 2013.10.23,
CN 102185168 A, 2011.09.14,
CN 105826962 A, 2016.08.03,
CN 105846484 A, 2016.08.10,
CN 103269106 A, 2013.08.28,

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 青岛海信移动通信技术股份有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区江西路11号

审查员 王霜

(72)发明人 李春乾 尹荣贻

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 赵娟

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

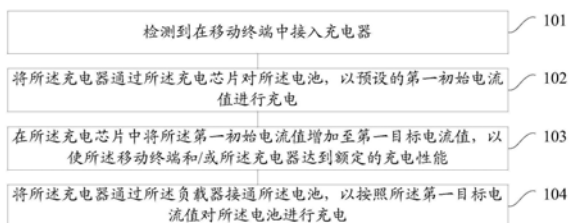
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

(54)发明名称

一种移动终端的充电方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种移动终端的充电方法和装置,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,所述方法包括:检测到在移动终端中接入充电器;将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。本发明实施例可以依据当前充电器的充电性能动态地调节充电电流,充分利用了移动终端与充电器的直充充电能力,由于进行直充,减少了充电时间、提高了充电效率,并且,并未对硬件进行修改,大大降低了成本。



1. 一种移动终端的充电方法,其特征在于,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,所述方法包括:

检测到在移动终端中接入充电器;

将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;

在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电;

在所述负载器中设置初始电压值,以使得所述充电器的输出电流值为预设的第二初始电流值;

在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;

根据所述第一目标电流值和所述第二目标电流值确定第三目标电流值;

按照所述第三目标电流值对所述电池进行充电。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

在所述检测到在移动终端中接入充电器的步骤之后,所述方法还包括:

判断所述充电器为与所述移动终端是否配套;

若是,则将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照预设的充电电流对所述电池进行充电;

若否,则执行所述将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池进行充电的步骤;

在所述将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电的步骤之后,所述方法还包括:

确定所述充电器支持通过所述负载器对所述电池进行充电;

和/或,

确定当前满足预设的直充条件;

其中,所述直充条件包括如下的一种或多种:

所述充电器可调节输出电压、充电处于恒流阶段、电池温度在预设的温度范围内。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能的步骤包括:

在所述充电芯片中以所述第一初始电流值作为基础、增加第一电流差值,获得第一中间电流值;

判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值;

若是,则确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能、以所述第一中间电流值作为第一目标电流值;

若否,则在所述充电芯片中以所述第一中间电流值为基础、增加第一电流差值,获得新的第一中间电流值,返回执行所述判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值的步骤。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述充电器的输出电压值可用于直充的步骤还包括:

在所述第一目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第一目标电流值。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述充电器的输出电压值可用于直充的步骤包括:

在所述负载器中以所述第二初始电流值作为基础、增加第三电流差值,获得第二中间电流值;

判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值;

若是,则确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能,以所述第二中间电流值作为第二目标电流值;

若否,则在所述负载器中以所述第二中间电流值作为基础、增加第三电流差值,获得新的中间电流值,返回执行判断所述充电器的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值的步骤。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述充电器的输出电压值可用于直充的步骤,还包括:

在所述第二目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第二目标电流值。

7. 一种移动终端的充电装置,其特征在于,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,所述装置包括:

充电器插入检测模块,用于检测到在移动终端中接入充电器;

第一充电模块,用于将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;

第一充电电流调节模块,用于在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;

第二充电模块,用于将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电;

电压设置模块,用于在所述负载器中设置初始电压值,以使得所述充电器的输出电流值为预设的第二初始电流值;

第二充电电流调节模块,用于在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;

目标电流值确定模块,用于根据所述第一目标电流值和所述第二目标电流值确定第三目标电流值;

第三充电模块,用于按照所述第三目标电流值对所述电池进行充电。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一充电电流调节模块包括:

第一电流增加子模块,用于在所述充电芯片中以所述第一初始电流值作为基础、增加第一电流差值,获得第一中间电流值;

第一门限值判断子模块,用于判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值;若是,则调用第一确定子模块,若否,则调用第二电流增加子模块;

第一确定子模块,用于确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能、以所述第一中间电流值作为第一目标电流值;

第二电流增加子模块,用于在所述充电芯片中以所述第一中间电流值为基础、增加第一电流差值,获得新的第一中间电流值,返回调用所述第一门限值子模块。

一种移动终端的充电方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别是涉及一种移动终端的充电方法和一种移动终端的充电装置。

背景技术

[0002] 随着通信科技的发展,诸如手机、手环、手表等移动终端在人们的工作、学习、日常交流等各方面的使用率也越来越高。

[0003] 由于移动终端的耗电较大,导致电池电量较大,为了节省充电时间,目前已经有移动中使用直充的方式对电池进行充电。

[0004] 由于充电器携带不方便,很多情况下,用户不会随身携带,需要充电时,可能会选择借用他人的充电器。

[0005] 为了避免对移动终端的电源系统造成损伤,使用这些充电器充电时通常设置一个固定的充电电流,而且这个充电电流的电流值很小,例如2A。

[0006] 这样会浪费充电器和移动终端的直充充电能力,由于进行普通充电,导致充电时间长、充电效率低。

发明内容

[0007] 鉴于上述问题,为了解决上述限制充电性能导致充电时间长、充电效率低的问题,本发明实施例提出了一种移动终端的充电方法和相应的一种移动终端的充电装置。

[0008] 依据本发明的一个方面,提供了一种移动终端的充电方法,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,所述方法包括:

[0009] 检测到在移动终端中接入充电器;

[0010] 将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;

[0011] 在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;

[0012] 将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。

[0013] 可选地,在所述检测到在移动终端中接入充电器的步骤之后,所述方法还包括:

[0014] 判断所述充电器为与所述移动终端是否配套;

[0015] 若是,则将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照预设的充电电流对所述电池进行充电;

[0016] 若否,则执行所述将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池进行充电的步骤。

[0017] 可选地,在所述将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电的步骤之后,所述方法还包括:

[0018] 确定所述充电器支持通过所述负载器对所述电池进行充电;

- [0019] 和/或，
- [0020] 确定当前满足预设的直充条件；
- [0021] 其中，所述直充条件包括如下的一种或多种：
- [0022] 所述充电器可调节输出电压、充电处于恒流阶段、电池温度在预设的温度范围内。
- [0023] 可选地，所述在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值，以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能的步骤包括：
- [0024] 在所述充电芯片中以所述第一初始电流值作为基础、增加第一电流差值，获得第一中间电流值；
- [0025] 判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值；
- [0026] 若是，则确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能、以所述第一中间电流值作为第一目标电流值；
- [0027] 若否，则在所述充电芯片中以所述第一中间电流值为基础、增加第一电流差值，获得新的第一中间电流值，返回执行所述判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值的步骤。
- [0028] 可选地，所述在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值，以使所述充电器的输出电压值可用于直充的步骤还包括：
- [0029] 在所述第一目标电流值的基础上减去第二电流差值，作为新的第一目标电流值。
- [0030] 可选地，还包括：
- [0031] 在所述负载器中设置初始电压值，以使得所述充电器的输出电流值为预设的第二初始电流值；
- [0032] 在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值，以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能；
- [0033] 根据所述第一目标电流值和所述第二目标电流值确定第三目标电流值；
- [0034] 按照所述第三目标电流值对所述电池进行充电。
- [0035] 可选地，所述在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值，以使所述充电器的输出电压值可用于直充的步骤包括：
- [0036] 在所述负载器中以所述第二初始电流值作为基础、增加第三电流差值，获得第二中间电流值；
- [0037] 判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值；
- [0038] 若是，则确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能，以所述第二中间电流值作为第二目标电流值；
- [0039] 若否，则在所述负载器中以所述第二中间电流值作为基础、增加第三电流差值，获得新的中间电流值，返回执行判断所述充电器的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值的步骤。
- [0040] 可选地，所述在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值，以使所述充电器的输出电压值可用于直充的步骤，还包括：
- [0041] 在所述第二目标电流值的基础上减去第二电流差值，作为新的第二目标电流值。
- [0042] 根据本发明的另一方面，提供了一种移动终端的充电装置，移动终端中具有电池、充电芯片和负载器，所述装置包括：

- [0043] 充电器插入检测模块,用于检测到在移动终端中接入充电器;
- [0044] 第一充电模块,用于将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;
- [0045] 第一充电电流调节模块,用于在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;
- [0046] 第二充电模块,用于将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。
- [0047] 可选地,还包括:
- [0048] 配套检测模块,用于判断所述充电器为与所述移动终端是否配套;若是,则调用第四充电模块,若否,则调用第一充电模块;
- [0049] 第四充电模块,用于将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照预设的充电电流对所述电池进行充电。
- [0050] 可选地,还包括:
- [0051] 直充支持确定模块,用于确定所述充电器支持通过所述负载器对所述电池进行充电。
- [0052] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:
- [0053] 直充条件满足确定模块,用于确定当前满足预设的直充条件;
- [0054] 其中,所述直充条件包括如下的一种或多种:
- [0055] 所述充电器可调节输出电压、充电处于恒流阶段、电池温度在预设的温度范围内。
- [0056] 可选地,所述第一充电电流调节模块包括:
- [0057] 第一电流增加子模块,用于在所述充电芯片中以所述第一初始电流值作为基础、增加第一电流差值,获得第一中间电流值;
- [0058] 第一门限值判断子模块,用于判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值;若是,则调用第一确定子模块,若否,则调用第二电流增加子模块;
- [0059] 第一确定子模块,用于确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能、以所述第一中间电流值作为第一目标电流值;
- [0060] 第二电流增加子模块,用于在所述充电芯片中以所述第一中间电流值为基础、增加第一电流差值,获得新的第一中间电流值,返回调用所述第一门限值子模块。
- [0061] 可选地,所述第一充电电流调节模块还包括:
- [0062] 第一电流减去子模块,用于在所述第一目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第一目标电流值。
- [0063] 可选地,还包括:
- [0064] 电压设置模块,用于在所述负载器中设置初始电压值,以使得所述充电器的输出电流值为预设的第二初始电流值;
- [0065] 第二充电电流调节模块,用于在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;
- [0066] 目标电流值确定模块,用于根据所述第一目标电流值和所述第二目标电流值确定第三目标电流值;
- [0067] 第三充电模块,用于按照所述第三目标电流值对所述电池进行充电。

- [0068] 可选地,所述第二充电电流调节模块包括:
- [0069] 第三电流增加子模块,用于在所述负载器中以所述第二初始电流值作为基础、增加第三电流差值,获得第二中间电流值;
- [0070] 第二门限值判断子模块,用于判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值;若是,则调用第二性能确定子模块,若否,则调用第四电流增加子模块;
- [0071] 第二性能确定子模块,用于确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能,以所述第二中间电流值作为第二目标电流值;
- [0072] 第四电流增加子模块,用于在所述负载器中以所述第二中间电流值作为基础、增加第三电流差值,获得新的中间电流值,返回调用所述第二门限值判断子模块。
- [0073] 可选地,所述第二充电电流调节模块还包括:
- [0074] 第二电流减去子模块,用于在所述第二目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第二目标电流值。
- [0075] 本发明实施例包括以下优点:
- [0076] 本发明实施例检测到在移动终端中接入充电器时,将充电器通过充电芯片对电池,以预设的第一初始电流值进行普通充电,控制充电芯片将第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使移动终端和/或充电器达到额定的充电性能,将充电器通过负载器接通电池,以按照第一目标电流值对电池进行低压直充,使得在移动终端通过非标配的充电器进行充电时,可以依据当前充电器的充电性能动态地调节充电电流,充分利用了移动终端与充电器的直充充电能力,由于进行直充,减少了充电时间、提高了充电效率,并且,并未对硬件进行修改,大大降低了成本。

附图说明

- [0077] 图1是本发明的一种移动终端的充电方法实施例的步骤流程图;
- [0078] 图2是本发明实施例的一种移动终端的结构示例图;
- [0079] 图3是本发明的另一种移动终端的充电方法实施例的步骤流程图;
- [0080] 图4是本发明的一种移动终端的充电装置实施例的结构框图;
- [0081] 图5是本发明的另一种移动终端的充电装置实施例的结构框图。

具体实施方式

- [0082] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。
- [0083] 参照图1,示出了本发明的一种移动终端的充电方法实施例的步骤流程图。
- [0084] 在本发明实施例中,如图2所示,移动终端200中具有电池U4、充电芯片U2和负载器U1。
- [0085] 其中,电池U4为移动终端200的电子器件提供电能。
- [0086] 由于电池U4多为锂电池,性能不稳定,充电芯片U2可以对电池U4提供充电保护功能,提供普通充电功能,控制充电方式为限压恒流,其功能包括:
- [0087] 一、热限制保护
- [0088] 在充电温度过高时,充电芯片U2自动调节充电电流,充电芯片U2的温度一般有一

个最大值,如150℃,当充电电流在设置的最大充电电流范围内,会随着充电芯片U2温度自动调节,如超过100℃,电流减小,进入恒压充电的状态。

[0089] 其充电方式一般分为涓流、恒流、恒压三种,当电池U4的电压低于设定值 V_{\min} (如3V)时进行涓流,电池U4的电压上升到 V_{\min} (如3V)时,转为恒定电流 I_{const} 充电,到达约定电压 V_{const} (如4.2V)时转为恒压充电,保持电压为 V_{const} (如4.2V),当充电电流小于判断阈值(一般为 I_{const} 的10%左右,可调),指示灯输出低电平,指示电池U4充电完成。

[0090] 二、过压保护

[0091] 当电池U4内部电压过大时,会自动产生关断电压模式来保证充电器不受损坏,如果 V_{DCIN} 小于 U_{VAT} ,那么充电器也就保持在充电异常模式,进行电压锁定,内部电路检测ISET脚电位,若外部电阻悬空导致 V_{ISET} 大于 V_{MSD} ,将进入关断模式。

[0092] 负载器U1可以直接建立或断开充电器210和电池U4之间的连接,使得充电电流从充电器210直接到达电池U4,而无需经过充电芯片U2,提供低压直充功能。

[0093] 所谓低压直充,是指直接利用电压差对电池进行充电,即将充电器的输电压调至略高于电池的电压,利用电压差除以阻抗得到的电流,进行对电池的直接充电。

[0094] 此外,负载器U1还可以提供阻抗调节等功能。

[0095] 需要说明的是,不同型号的移动终端,其充电芯片、负载器的功能可能会有所差异,此外,移动终端还可以设置其他的电子元件,如图2所示的处理器U3、监控单元U5(监控电池U4的电压)、逻辑与门电路U6,等等,本发明实施例对此不加以限制。

[0096] 在本发明实施例中,该方法具体可以包括如下步骤:

[0097] 步骤101,检测到在移动终端中接入充电器。

[0098] 在具体实现中,本发明实施例可以应用在各种移动终端中,例如,手机、平板电脑、个人数字助理、穿戴设备(如眼镜、手表等)等等。

[0099] 该移动终端的操作系统可以包括Android(安卓)、IOS、Windows Phone、Windows等等,本发明实施例对此不加以限制。

[0100] 在具体实现中,在移动终端的电源的芯片中具有一寄存器,当插入或者拔出充电器时,会产生一个电平信号的变化,进而产生一个中断,在该中断中,通过读取该寄存器可以判断是插入充电器还是拔出充电器。

[0101] 在本发明的一个实施例中,在步骤101之后,还可以判断充电器为与移动终端是否配套。若是,则将充电器通过负载器接通所述电池,以按照预设的充电电流对电池进行充电。若否,则执行步骤102。

[0102] 在具体实现中,移动终端的接口处配置一个引脚,如TypeC的USB ID引脚,移动终端接入标配充电器时,该引脚被拉低,移动终端接入非标配充电器时,该引脚悬空。

[0103] 当移动终端插入充电器时,可以通过读取该引脚的状态进行判断该充电器是否是标配的充电器。

[0104] 如果该充电器为标配的充电器,则可以按照规定的电流对电池进行低压直充。

[0105] 如果该充电器为非标配的充电器,则可以对电池进行普通充电。

[0106] 步骤102,将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电。

[0107] 在具体实现中,可以通过充电芯片接通充电器与电池,对电池进行普通充电。

[0108] 对于非标配的充电器,可以在充电芯片中的某个寄存器写入一个比较低的电流值,充电芯片可以调节自身的阻抗,将充电电流调整至该电流值,进行普通充电。

[0109] 在本发明的一个实施例中,在步骤102之后,为了进行低压直充,可以进行如下检测:

[0110] 1、直充支持检测

[0111] 在此检测中,可以检测移动终端接入的充电器是否支持直充。

[0112] 如果支持直充,则确定充电器支持通过负载器对电池进行充电。

[0113] 如果不支持直充,则继续普通充电。

[0114] 在具体实现中,可以检测该充电器是否支持直充充电协议,则可以确定该充电器是否支持直充。

[0115] 如果该充电器支持直充充电协议,则该充电器支持直充,反之,该充电器不支持直充充电协议,则可以确定该充电器不支持直充。

[0116] 需要说明的是,对于不同的直充充电协议,如QuickCharge、VOOC、Pump Express、TI MaxCharge等等,具有不同的直充充电协议的检测方法,例如,对于QuickCharge,可以向充电器发送一指定波形的电压,如果该充电器反馈另一指定波形的电压,则该充电器支持QuickCharge,否则,该充电器不支持QuickCharge,本发明实施例对此不加以限制。

[0117] 2、直充条件检测

[0118] 在此检测中,可以对当前的充电环境进行检测,确定当前满足预设的直充条件。

[0119] 其中,直充条件包括如下的一种或多种:

[0120] 充电器可调节输出电压、充电处于恒流阶段、电池温度在预设的温度范围内。

[0121] 对于充电器是否可以调节输出电压,可以检测该充电器是否支持可调节输出电压的直充充电协议,如果该充电器支持可调节输出电压的直充充电协议,如QuickCharge,则该充电器可调节输出电压,反之,该充电器不可调节输出电压。

[0122] 对于充电处于恒流阶段,可以通过检测电池的电压进行判断,一般在3.5V至4.2V之间,可以视为处于恒流阶段。

[0123] 如果电池温度在预设的温度范围内,表示电压温度正常,性能较为稳定,反之,表示电压温度偏高,性能较为不稳定。

[0124] 当然,上述直充条件只是作为示例,在实施本发明实施例时,可以根据实际情况设置其他直充条件,本发明实施例对此不加以限制。另外,除了上述直充条件外,本领域技术人员还可以根据实际需要采用其它直充条件,本发明实施例对此也不加以限制。

[0125] 步骤103,在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能。

[0126] 在具体实现中,为了充分利用充电器的直充性能,可以在充电芯片中设置一个较低的第一初始电流值,控制充电芯片逐步增加第一初始电流值,同时,监控移动终端、充电器的性能,以到达其额定的充电性能。

[0127] 例如,某个充电器标识“3.6-6.0V 3.0A”、“6.0-9.0V 2.0A”、“9.0-12V 1.5A”,表示充电器的输出功率为18W,输出电压在3.6V到6V之间时,输出电流的最大值为3A,输出电压在6V到9V之间时,输出电流的最大值为2.0V,输出电压在9V到12V之间时,输出电流的最大值为1.5A。

[0128] 在本发明的一个实施例中,步骤103可以包括如下子步骤:

[0129] 子步骤S11,在所述充电芯片中以所述第一初始电流值作为基础、增加第一电流差值,获得第一中间电流值;

[0130] 子步骤S12,判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值;若是,则执行子步骤S13,若否,则执行子步骤S14;

[0131] 子步骤S13,确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能、以所述第一中间电流值作为第一目标电流值;

[0132] 子步骤S14,在所述充电芯片中以所述第一中间电流值为基础、增加第一电流差值,获得新的中间电流值,返回执行子步骤S12。

[0133] 在本发明实施例中,可以在充电芯片中设定一个初步的充电电流(即第一初始电流值,如1A),然后每间隔一定的时间,控制充电芯片提高充电电流,同时,检测充电器当前的输出电压。

[0134] 由于充电器的输出功率是固定的,因此,当充电电流增加时,输出电压会逐渐降低。

[0135] 当达到充电器的额定输出能力时,输出电压会有一个较为明显的下降。

[0136] 此时,继续增加充电电流,当输出电压小于固定的门限值时,可以认为已经达到了该充电器的最大输出能力,记录下当前的充电电流 I_b 。

[0137] 在本发明的另一个实施例中,步骤103还可以包括如下子步骤:

[0138] 子步骤S15,在所述第一目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第一目标电流值。

[0139] 为了更好地保护充电器,避免电流的波动超过充电器可承受的范围,在本发明实施例中,可以设置直充电流为 I_c , $I_c = I_b - \Delta I$,其中 ΔI 为一固定的电流差值。

[0140] 步骤104,将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。

[0141] 在具体实现中,可以在充电芯片中断开充电器与电池的连接,在负载器中接通充电器与电池。

[0142] 对负载器的阻抗(如图2所示的数字电位器R6)进行调节,以使得充电器的输出电流值为第一目标电流值。

[0143] 本发明实施例检测到在移动终端中接入充电器时,将充电器通过充电芯片对电池,以预设的第一初始电流值进行普通充电,控制充电芯片将第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使移动终端和/或充电器达到额定的充电性能,将充电器通过负载器接通电池,以按照第一目标电流值对电池进行低压直充,使得在移动终端通过非标配的充电器进行充电时,可以依据当前充电器的充电性能动态地调节充电电流,充分利用了移动终端与充电器的直充充电能力,由于进行直充,减少了充电时间、提高了充电效率,并且,并未对硬件进行修改,大大降低了成本。

[0144] 参照图3,示出了本发明的另一种移动终端的充电方法实施例的步骤流程图,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,该方法具体可以包括如下步骤:

[0145] 步骤301,检测到在移动终端中接入充电器。

[0146] 步骤302,将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值

进行充电。

[0147] 步骤303,在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能。

[0148] 步骤304,将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。

[0149] 步骤305,在所述负载器中设置初始电压值,以使得所述充电器的输出电流值为预设的第二初始电流值。

[0150] 步骤306,在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能。

[0151] 在移动终端中,对于电池的直充状态,可以设置一个标志位,如direct_chg_flag,在对电池进行直充时,会将其置1,否则置0。

[0152] 在本发明实施例中,在通过标志位检测到电池进行直充时,为了充分利用充电器的直充性能,可以在负载器中设置一个较低的初始电压值,调整电流值到一个较低的第二初始电流值,控制负载器逐步增加第二初始电流值,同时,监控充电器的性能,以到达其额定的充电性能。

[0153] 在具体实现中,可以对负载器的阻抗(如图2所示的数字电位器R6)进行调节,以使得充电器的输出电流值为第一初始电流值,并逐步调节该负载器的阻抗(如图2所示的数字电位器R6),使得第一初始电流值逐步增加。

[0154] 在本发明的一个实施例中,步骤306可以包括如下子步骤:

[0155] 子步骤S21,在所述负载器中以所述第二初始电流值作为基础、增加第三电流差值,获得第二中间电流值;

[0156] 子步骤S22,判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值;若是,则执行子步骤S23,若否,则执行子步骤S24;

[0157] 子步骤S23,确定所述充电器达到额定的充电性能,以所述第二中间电流值作为第二目标电流值;

[0158] 子步骤S24,在所述负载器中以所述第二中间电流值作为基础、增加第三电流差值,获得新的中间电流值,返回执行子步骤S22。

[0159] 在本发明实施例中,可以调节负载器的阻抗(如图2所示的数字电位器R6),设定一个初步的充电电流(即第二初始电流值,如1A),然后每间隔一定的时间,调节负载器的阻抗(如图2所示的数字电位器R6)提高充电电流,同时,检测充电器当前的输出电压。

[0160] 由于充电器的输出功率是固定的,因此,当充电电流增加时,输出电压会逐渐降低。

[0161] 当达到充电器的额定输出能力时,输出电压会有一个较为明显的下降。

[0162] 此时,继续增加充电电流,当输出电压小于固定的门限值时,可以认为已经达到了该充电器的最大输出能力,记录下当前的充电电流I_b。

[0163] 在本发明的另一个实施例中,步骤306还可以包括如下子步骤:

[0164] 子步骤S25,在所述第二目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第二目标电流值。

[0165] 为了更好地保护充电器,避免电流的波动超过充电器可承受的范围,在本发明实

施例中,可以设置直充电流为 I_c , $I_c = I_b - \Delta I$,其中 ΔI 为一固定的电流差值。

[0166] 步骤307,根据所述第一目标电流值和所述第二目标电流值确定第三目标电流值。

[0167] 步骤308,按照所述第三目标电流值对所述电池进行充电。

[0168] 在本发明的一个实施例中,为了更好地保护电池,可以以第一目标电流值和第二目标电流值中值最小的电流值作为最终充电的电流值,一般包括如下三种情况:

[0169] 1、当第一目标电流值大于第二目标电流值时,将第一目标电流值设置为第三目标电流值。

[0170] 2、当第一目标电流值等于第二目标电流值时,将第一目标电流值或所述第二目标电流值设置为第三目标电流值;

[0171] 3、当第一目标电流值小于第二目标电流值时,将第二目标电流值设置为第三目标电流值。

[0172] 当然,上述第三目标电流值的计算方式只是作为示例,在实施本发明实施例时,可以根据实际情况设置其他第三目标电流值的计算方式,如以第一目标电流值和第二目标电流值的平均值作为第三目标电流值、以第一目标电流值和第二目标电流值中值最小的电流值作为第三目标电流值,等等,本发明实施例对此不加以限制。另外,除了上述第三目标电流值的计算方式外,本领域技术人员还可以根据实际需要采用其它第三目标电流值的计算方式,本发明实施例对此也不加以限制。

[0173] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0174] 参照图4,示出了本发明的一种移动终端的充电装置实施例的结构框图,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,所述装置具体可以包括如下模块:

[0175] 充电器插入检测模块401,用于检测到在移动终端中接入充电器;

[0176] 第一充电模块402,用于将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;

[0177] 第一充电电流调节模块403,用于在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;

[0178] 第二充电模块404,用于将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。

[0179] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:

[0180] 配套检测模块,用于判断所述充电器为与所述移动终端是否配套;若是,则调用第四充电模块,若否,则调用第一充电模块402;

[0181] 第四充电模块,用于将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照预设的充电电流对所述电池进行充电。

[0182] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:

[0183] 直充支持确定模块,用于确定所述充电器支持通过所述负载器对所述电池进行充电。

- [0184] 在本发明的一个实施例中,该装置还可以包括如下模块:
- [0185] 直充条件满足确定模块,用于确定当前满足预设的直充条件;
- [0186] 其中,所述直充条件包括如下的一种或多种:
- [0187] 所述充电器可调节输出电压、充电处于恒流阶段、电池温度在预设的温度范围内。
- [0188] 在本发明的一个实施例中,所述第一充电电流调节模块403可以包括如下子模块:
- [0189] 第一电流增加子模块,用于在所述充电芯片中以所述第一初始电流值作为基础、增加第一电流差值,获得第一中间电流值;
- [0190] 第一门限值判断子模块,用于判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第一电压门限值;若是,则调用第一性能确定子模块,若否,则调用第二电流增加子模块;
- [0191] 第一性能确定子模块,用于确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能、以所述第一中间电流值作为第一目标电流值;
- [0192] 第二电流增加子模块,用于在所述充电芯片中以所述第一中间电流值为基础、增加第一电流差值,获得新的第一中间电流值,返回调用所述第一门限值子模块。
- [0193] 在本发明的另一个实施例中,所述第一充电电流调节模块403还可以包括如下子模块:
- [0194] 第一电流减去子模块,用于在所述第一目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第一目标电流值。
- [0195] 参照图5,示出了本发明的另一种移动终端的充电装置实施例的结构框图,移动终端中具有电池、充电芯片和负载器,所述装置具体可以包括如下模块:
- [0196] 充电器插入检测模块501,用于检测到在移动终端中接入充电器;
- [0197] 第一充电模块502,用于将所述充电器通过所述充电芯片对所述电池,以预设的第一初始电流值进行充电;
- [0198] 第一充电电流调节模块503,用于在所述充电芯片中将所述第一初始电流值增加至第一目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;
- [0199] 第二充电模块504,用于将所述充电器通过所述负载器接通所述电池,以按照所述第一目标电流值对所述电池进行充电。
- [0200] 电压设置模块505,用于在所述负载器中设置初始电压值,以使得所述充电器的输出电流值为预设的第二初始电流值;
- [0201] 第二充电电流调节模块506,用于在所述负载器中将所述第二初始电流值增加至第二目标电流值,以使所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电性能;
- [0202] 目标电流值确定模块507,用于根据所述第一目标电流值和所述第二目标电流值确定第三目标电流值;
- [0203] 第三充电模块508,用于按照所述第三目标电流值对所述电池进行充电。
- [0204] 在本发明的一个实施例中,所述第二充电电流调节模块506可以包括如下子模块:
- [0205] 第三电流增加子模块,用于在所述负载器中以所述第二初始电流值作为基础、增加第三电流差值,获得第二中间电流值;
- [0206] 第二门限值判断子模块,用于判断所述充电器当前的输出电压值是否小于预设的第二电压门限值;若是,则调用第二性能确定子模块,若否,则调用第四电流增加子模块;
- [0207] 第二性能确定子模块,用于确定所述移动终端和/或所述充电器达到额定的充电

性能,以所述第二中间电流值作为第二目标电流值;

[0208] 第四电流增加子模块,用于在所述负载器中以所述第二中间电流值作为基础、增加第三电流差值,获得新的中间电流值,返回调用所述第二门限值判断子模块。

[0209] 在本发明的一个实施例中,所述第二充电电流调节模块506还可以包括如下子模块:

[0210] 第二电流减去子模块,用于在所述第二目标电流值的基础上减去第二电流差值,作为新的第二目标电流值。

[0211] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0212] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0213] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例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,本发明实施例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。

[0214] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(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终端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终端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。

[0215] 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终端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。

[0216] 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终端设备上,使得在计算机或其他可编程终端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终端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。

[0217] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做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实施例范围的所有变更和修改。

[0218] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品

或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0219] 以上对本发明所提供的一种移动终端的充电方法和一种移动终端的充电装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

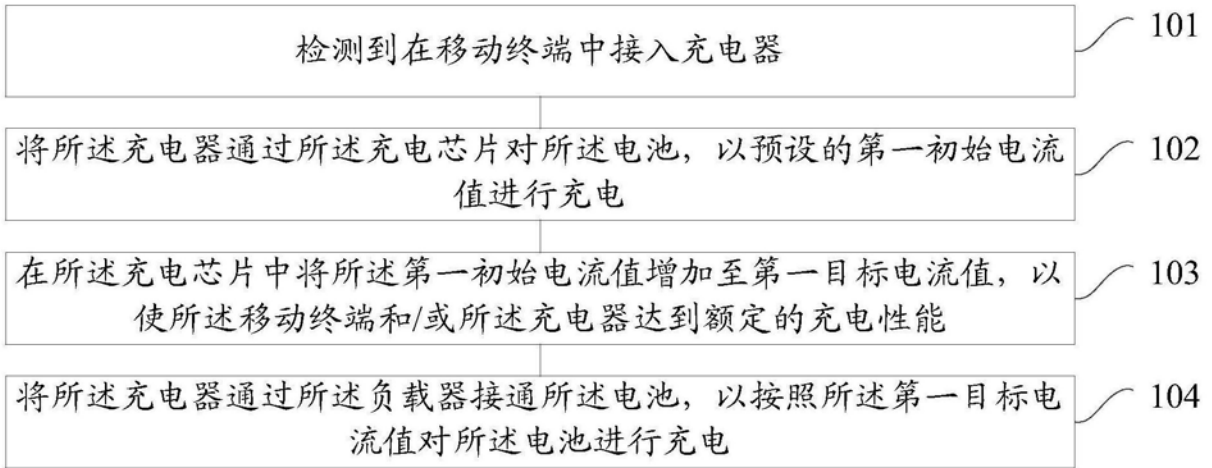


图1

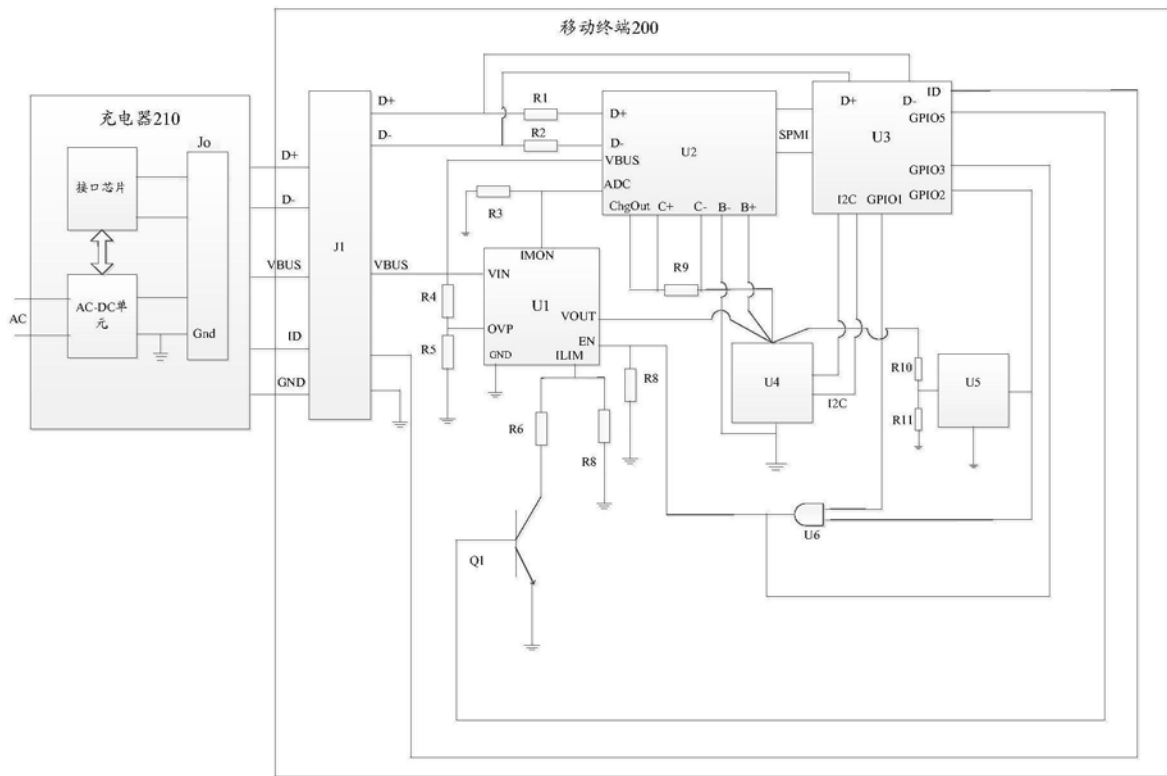


图2

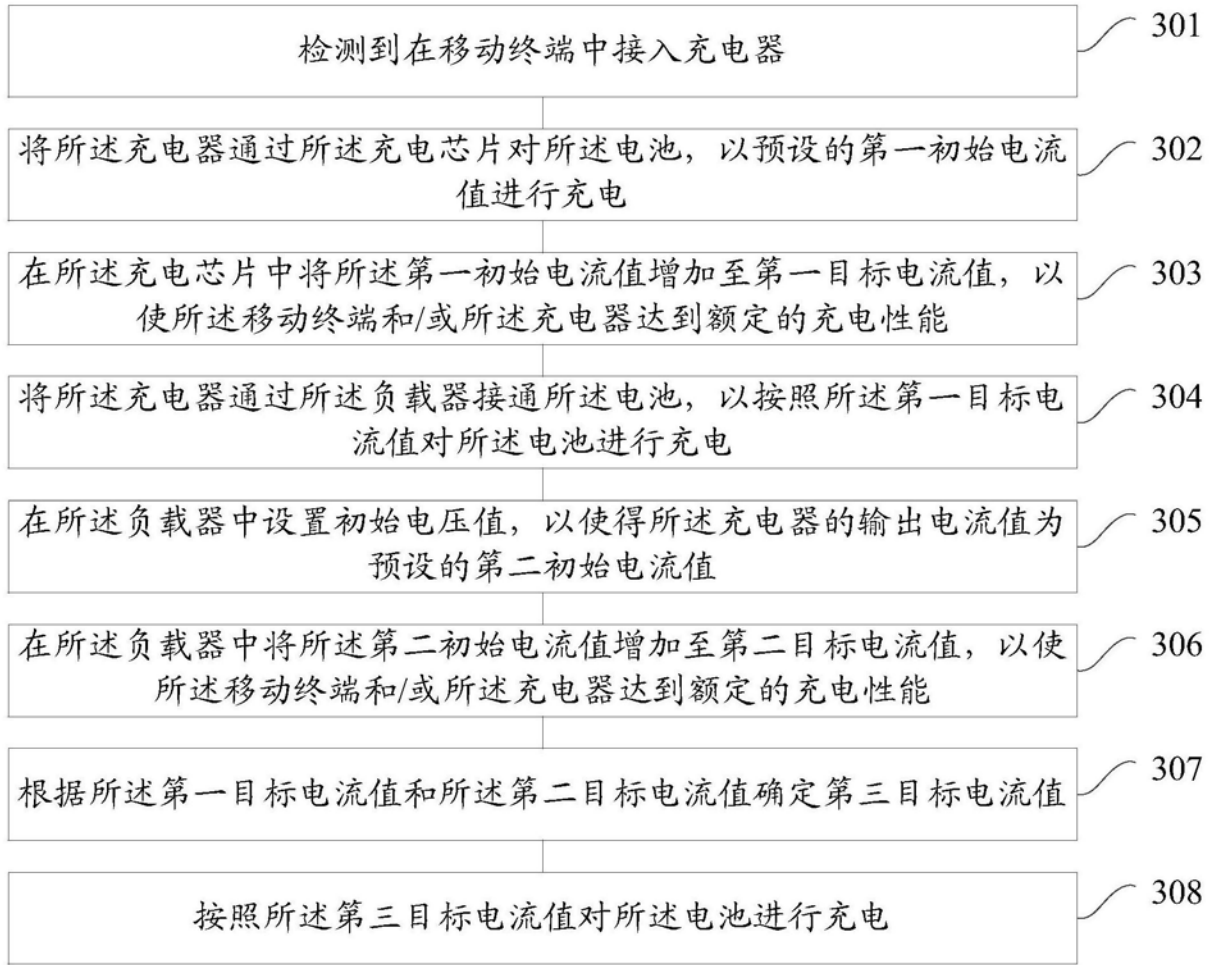


图3

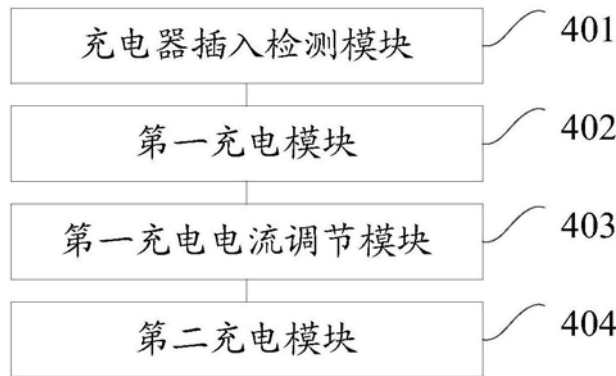


图4



图5