(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110212599 B
(45)授权公告日 2022.12.27

(21)申请号 201910426056.6

(22)申请日 2016.04.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110212599 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(62)分案原申请数据
201610218184.8 2016.04.08

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 刘旭君 刘策 刘彦丁 马金博 王平华

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
H01M 10/44(2006.01)

(56)对比文件
CN 104600796 A,2015.05.06
CN 103236568 A,2013.08.07
CN 104810909 A,2015.07.29
US 2012098495 A1,2012.04.26
CN 103078372 A,2013.05.01
CN 101874341 A,2010.10.27
US 2016352132 A1,2016.12.01

审查员 黄勇

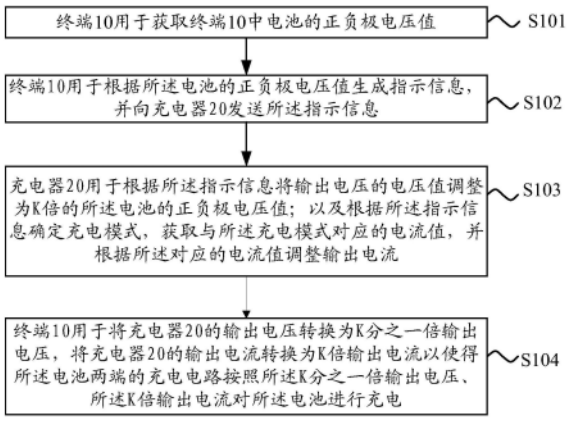
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

一种快速充电的方法、终端、充电器和系统

(57)摘要

本发明提供了一种快速充电的方法、终端、充电器和系统。所述方法包括:终端通过向与所述终端连接的充电器发送指示信息以指示所述充电器调整输出的电压和电流;所述终端将所述充电器的输出电压转换为1/K倍输出电压,将所述充电器的输出电流转换为K倍输出电流以使得所述电池两侧的充电电路按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电;其中,所述K为所述终端固定变比变换单元的变换系数,所述K为大于1的任意实数。通过实施本发明提供的快速充电的方法,能够对终端进行快速充电。



CN 110212599 B

1.一种快速充电的系统,其特征在于,所述系统包括终端、以及用于对所述终端进行充电的充电器;

所述终端,用于获取所述终端中电池的正负极电压值;

所述终端,还用于根据所述电池的正负极电压值生成指示信息,并向所述充电器发送所述指示信息;

所述充电器,用于根据所述指示信息确定充电模式,并根据所述充电模式对应的电流值或电压值进行输出;

所述终端,用于将所述充电器的输出电压转换为1/K倍电压,所述1/K倍电压大于所述电池的正负极电压值,将所述充电器的输出电流转换为K倍电流以使得所述电池两端的充电电路按照所述1/K倍电压、所述K倍电流对所述电池进行充电;其中,所述K为大于1的任意实数。

2.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述充电器,用于根据所述指示信息确定充电模式,包括:

所述充电器根据指示信息中电池的正负极电压值V1确定充电模式,然后从终端的存储器中获取与所述充电模式对应的电流值,并根据所述对应的电流值进行电流输出。

3.根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息,包括:

所述终端将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较,以获得比较结果;并根据所述比较结果生成所述指示信息。

4.根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息,包括:

当所述正负极电压值小于3V时,指示所述充电器开启预充模式,所述预充模式下的充电电流为0.6安培;

当所述正负极电压值在3.0～4.15V范围内时,指示所述充电器开启快充模式,所述快充模式下的充电电流为1.5至30安培。

5.根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,

当所述终端检测到所述电池的正负极电压达到第二预设阈值时,所述终端断开所述终端与所述充电器的电连接。

6.根据权利要求4或5所述的系统,其特征在于,所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息,包括:

当所述正负极电压值大于4.15V时,指示所述充电器进行浮充,所述浮充下的充电电流为0.03～3安培。

7.一种快速充电的方法,其特征在于,所述方法包括:

终端检测所述终端中电池的正负极电压值;

所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息;

所述终端向与所述终端连接的充电器发送所述指示信息以使所述充电器确定输出电压和输出电流;

所述终端接收所述充电器传输过来的输出电压和输出电流;

所述终端将所述充电器的输出电压转换为1/K倍电压,将所述充电器的输出电流转换

为K倍电流，其中，所述K为所述终端中变换电路的变换系数，且所述K为大于1的任意实数；

所述终端使用所述1/K倍电压、所述K倍电流对所述电池进行充电。

8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：

所述终端根据电池的正负电压值，指示所述充电器选择性开启预充模式、快充模式或浮充中的一种模式。

9.根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：

所述终端将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较，以获得比较结果；并根据所述比较结果生成所述指示信息。

10.根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，

当检测到所述电池的正负极电压达到第二预设阈值时，所述终端断开所述终端与所述充电器的电连接。

11.根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：

当所述正负极电压值小于3V时，指示所述充电器开启预充模式，所述预充模式下的充电电流为0.6安培；

当所述正负极电压值在3.0～4.15V范围内时，指示所述充电器开启快充模式，所述快充模式下的充电电流为1.5至30安培。

12.根据权利要求7或8所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：

当所述正负极电压值大于4.15V时，指示所述充电器进行浮充，所述浮充下的充电电流为0.03～3安培。

13.一种终端，其特征在于，所述终端包括检测电路、变换电路、发送器、接收器、中央处理单元CPU、充电电路以及电池；

所述检测电路，用于检测所述电池的正负极电压值；

所述CPU，用于根据所述电池的正负极电压值生成指示信息；

所述发送器，用于向与所述终端连接的充电器发送所述指示信息以使得所述充电器确定输出电压和输出电流；

所述接收器，用于接收所述充电器传输过来的输出电压和输出电流；其中，所述接收器与所述充电器电连接；

所述变换电路，用于将所述接收器接收到的输出电压转换为1/K倍电压，将所述接收器接收到的输出电流转换为K倍电流，其中，所述变换电路为固定变比变换电路，所述K为大于1的任意实数；

所述充电电路，用于使用所述1/K倍电压以及所述K倍电流对所述电池进行充电。

14.根据权利要求13所述的终端 ，其特征在于，所述CPU根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：

所述CPU根据电池的正负电压值，指示所述充电器选择性开启预充模式、快充模式或浮充中的一种模式。

15.根据权利要求13或14所述的终端,其特征在于,

所述CPU,用于将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较,以获得比较结果;并根据所述比较结果生成所述指示信息。

16.根据权利要求13或14所述的终端,其特征在于,所述CPU根据所述电池的正负极电压值生成指示信息,包括:

当所述正负极电压值小于3V时,指示所述充电器开启预充模式,所述预充模式下的充电电流为0.6安培;

当所述正负极电压值在3.0～4.15V范围内时,指示所述充电器开启快充模式,所述快充模式下的充电电流为1.5至30安培。

17.根据权利要求13或14所述的终端,其特征在于,所述CPU根据所述电池的正负极电压值生成指示信息,包括:

当所述正负极电压值大于4.15V时,指示所述充电器进行浮充,所述浮充下的充电电流为0.03～3安培。

18.根据权利要求13或14所述的终端 ,其特征在于,

所述CPU,还用于当检测到所述电池的正负极电压值达到第二预设阈值时,向所述接收器发送断开连接的通知;

所述接收器,用于根据所述断开连接的通知,断开与所述充电器的电连接。

一种快速充电的方法、终端、充电器和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及充电技术，尤其涉一种快速充电的方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，终端的功能变得越来越强大，用户可以通过终端进行办公、娱乐，以至于终端已经成为人们日常生活中不可或缺的一部分。然而，终端的续航能力是有限的，需要用户不断的给终端充电。

[0003] 但是，随着终端配置的电池的容量越来越大密度越来越高，使得终端充电的时间越来越长，从而严重影响用户的正常使用，导致用户体验较差。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种快速充电的方法、终端、充电器和系统，能够快速对终端进行充电，从而提升用户体验。

[0005] 本发明第一方面公开了一种终端，所述终端包括检测电路、变换电路、发送器、接收器、中央处理单元CPU、充电电路以及电池；

[0006] 所述检测电路，用于检测所述电池的正负极电压值；

[0007] 所述CPU，用于根据所述电池的正负极电压值生成指示信息；

[0008] 所述发送器，用于向与所述终端连接的充电器发送所述指示信息以指示所述充电器调整输出电压和输出电流；

[0009] 所述接收器，用于接收所述充电器传输过来的输出电压和输出电流；其中，所述接收器与所述充电器电连接；

[0010] 所述变换电路，用于将所述接收器接收到的输出电压转换为1/K倍输出电压，将所述接收器接收到的输出电流转换为K倍输出电流，其中，所述变换电路为固定变比变换电路，变换系数K为一个或多个恒定值，所述K为大于1的任意实数；

[0011] 所述充电电路，用于按照所述1/K倍输出电压以及所述K倍输出电流对所述电池进行充电。

[0012] 其中，需要指出的是，所述变换电路为Buck电路或开关电容变换电路。

[0013] 结合第一方面所述描述的内容，进一步的，

[0014] 所述CPU，用于将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较，以获得比较结果；并根据所述比较结果生成所述指示信息。

[0015] 结合上述描述的内容，需要指出的是，所述CPU还用于当检测到所述电池的正负极电压达到第二预设阈值时，向所述接收器发送断开连接的通知；

[0016] 所述接收器，用于根据所述断开连接的通知，断开与所述充电器的电连接；其中，第一预设阈值小于或等于第二预设阈值。

[0017] 进一步，需要指出的是，终端还包括存储器和总线系统，处理器和存储器通过总线系统连接。存储器用于存储指令，处理器用于执行存储器中存储的指令以使得终端进行快

速充电。

[0018] 本发明第二方面公开了一种充电器，所述充电器包括接收器、电压调整电路和电流调整电路；

[0019] 所述接收器，用于接收终端发送指示信息，所述指示信息可包括所述终端中电池的正负极电压值和K倍的正负极电压值，其中，所述K为大于1的任意实数；

[0020] 所述电压调整电路，用于将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值；

[0021] 所述电流调整电路，用于根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。其中，充电模式包括但不限于预充模式、快充模式和浮充模式。

[0022] 本发明第三方面还公开了另一种充电器，所述充电器包括接收器、电压调整电路和电流调整电路；

[0023] 所述接收器，用于接收终端发送指示信息，所述指示信息包括所述终端中电池的正负极电压值；

[0024] 所述电压调整电路，用于将输出电压的电压值调整为所述电池的正负极电压值的K倍，其中，所述K为大于1的任意实数且K为预先存储于所述充电器中的调压系数；

[0025] 所述电流调整电路，用于根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。其中，充电模式包括但不限于预充模式、快充模式和浮充模式。

[0026] 本发明第四方面公开了一种快速充电的系统，所述系统包括终端、充电器和连接线；所述终端通过所述连接线与所述充电器连接；

[0027] 所述终端，用于获取所述终端中电池的正负极电压值；

[0028] 所述终端，还用于根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，并向所述充电器发送所述指示信息；

[0029] 所述充电器，用于根据所述指示信息将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值，其中，所述K为大于1的任意实数；

[0030] 所述充电器还用于根据所述指示信息确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流；

[0031] 所述终端，用于将所述充电器的输出电压转换为1/K倍输出电压，将所述充电器的输出电流转换为K倍输出电流以使得所述电池两端的充电电路按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对所述进行充电；其中，所述K为所述终端固定变比变换电路的变换系数。

[0032] 结合第四方面所述描述的内容，所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：所述终端将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较，以获得比较结果；并根据所述比较结果生成所述指示信息。

[0033] 结合第四方面所述描述的内容，该系统中的终端能够在检测到所述电池的正负极电压达到第二预设阈值时，所述终端断开所述终端与所述充电器的电连接，也可以通知充电器进入休眠状态以使得所述充电器停止对终端进行供电。

[0034] 需要指出的是，终端还可以在电池电量达到第三预设阈值时，主动断开与充电器的电连接，或者通知充电器进入休眠状态以使得所述充电器停止对终端进行供电。

[0035] 本发明第五方面公开了一种快速充电的方法，所述方法包括：

[0036] 检测终端中电池的正负极电压值；

[0037] 根据所述电池的正负极电压值生成指示信息；

[0038] 向与所述终端连接的充电器发送所述指示信息以指示所述充电器根据所述电池的正负极电压值调整输出电压和输出电流；

[0039] 所述终端接收所述充电器传输过来的输出电压和输出电流；

[0040] 将所述充电器的输出电压转换为1/K倍输出电压，将所述充电器的输出电流转换为K倍输出电流，其中，所述K为所述终端中固定变比变换电路的变换系数，且所述K为大于1的任意实数；

[0041] 按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电。

[0042] 结合第四方面所述描述的内容，进一步的，所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：所述终端将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较，以获得比较结果；并根据所述比较结果生成所述指示信息。结合第五方面所述描述的内容，需要指出的是，当终端充满电或者电量达到第三预设阈值或者电压达到第二预设阈值时，所述终端断开所述终端与所述充电器的电连接或者通知充电器停止充电。

[0043] 本发明第六方面公开了另一种快速充电的方法，所述方法包括：

[0044] 充电器接收终端发送指示信息，所述指示信息包括所述终端中电池的正负极电压值；

[0045] 所述充电器将输出电压的电压值调整为所述电池的正负极电压值的K倍，其中，所述K为大于1的任意实数且K为预先存储于所述充电器中的调压系数；

[0046] 所述充电器根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。

[0047] 从上可知，本发明技术方案提供了一种快速充电的方法、终端、充电器和系统；在本发明提供的技术方案中，通过向与所述终端连接的充电器发送所述指示信息以指示所述充电器调整输出电压和输出电流；所述终端将所述充电器的输出电压转换为1/K倍输出电压，将所述充电器的输出电流转换为K倍输出电流，其中，所述变换电路为固定变比变换电路，变换系数K为恒定值，所述K为大于1的任意实数；所述终端中的充电电路按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电。通过实施本发明提供的技术方案，能够快速对终端进行充电，从而提升用户体验。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0049] 图1是本发明实施例提供的快速充电系统示意图；

[0050] 图2是本发明实施例提供的一种快速充电的方法流程图；

[0051] 图2a是本发明实施例提供的一种快速充电的方法流程图；

[0052] 图3是本发明另一实施例提供的快速充电系统结构图；

[0053] 图3a是本发明另一实施例提供的终端物理结构图；

[0054] 图4是根据本发明实施例提供的Buck电路图；

[0055] 图5是根据本发明另一实施例的开关电容变换器电路图；

[0056] 图6是根据本发明另一实施实例的提供的快速充电的方法流程图；

[0057] 图7是根据本发明另一实施实例的提供的快速充电的方法流程图；

[0058] 图8是根据本发明另一实施实例的提供的快速充电的方法流程图；

[0059] 图9是根据本发明另一实施实例的提供的脉冲充电示意图。

具体实施方式

[0060] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

[0061] 随着终端不断的强大，人们对终端的依赖性越来越强，甚至片刻不离身。人们可以通过终端进行通讯、娱乐、办公等，因此终端在日常生活中扮演着重要的角色，随之而来的问题就是，大量的应用同时长时间的运行，导致终端的耗电量较快，而且由于终端配置的电池容量大密度高，使得充电速度较慢，严重影响了用户的使用，导致用降低了用户体验。

[0062] 本发明提供了一种快速充电系统(简称快充系统)，该快充系统能够实现快速充电。具体的快充系统示意图请见图1。所述系统包括终端10、充电器20和连接线30；终端10通过连接线30与充电器20连接；

[0063] 其中，需要指出的是，如图2所示，该系统通过以下流程进行快速充电：

[0064] S101、终端10用于获取终端10中电池的正负极电压值；

[0065] 其中，获取电池电压值的方式有很多，例如可以在电池两端并联一个检测电路，就能够随时获取该电池的正负极电压值。

[0066] 其中，终端可以是手机、平板电脑、智能穿戴式设备，计算机等电子设备。

[0067] 其中，该终端中的电池通常为锂离子电池，在此不对电池的类型做限制。

[0068] S102、终端10用于根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，并向充电器20发送所述指示信息；

[0069] 可以理解的是，终端10与充电器20之间的连接线具备通信功能，可以进行终端10和充电器20之间的信息传递。

[0070] 可以理解的是，终端10与充电器20之间除了连接线，还有同时还有通信线(D+和D-两个线)。D+，D-两根线分别加各种幅度的直流电压，产生多个状态组合，每个状态可代表一个信号。比如，(0V,0V)代表充电电流为0A，(0V,0.4V)代表0.5A，(0.4V,0.4V)代表2A，(2.8V,2.8V)代表停止充电，等等。其中，可选的，D+，D-两根线分别加占空比的PWM电压，用脉宽代表信号。

[0071] 可以理解的是，终端10与充电20之间也可以通过无线方式进行通信。

[0072] S103、充电器20用于根据所述指示信息将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值；以及根据所述指示信息确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流，其中，所述K为大于1的任意实数；

[0073] 其中，可以理解的是，在一些实施例中，该指示信息中包含了所述电池的正负极电压值V1和K倍的所述电池的正负极电压值V2，由于K大于1，因此V2大于V1，该充电器直接将输出电压调整为K倍的所述电池的正负极电压值V2；在另一些实施例中，该充电器根据指示信息中电池的正负极电压值V1确定充电模式，然后从终端的存储器中获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。

[0074] 其中，可理解的是，在一些实施例中，指示信息中包含了所述电池的正负极电压值V1，充电器中预存了调压系数K。因此，该充电器直接将输出电压调整为K倍的所述电池的正负极电压值V2；在另一些实施例中，该充电器根据电池的正负极电压值V1确定充电模式，然后从终端的存储器中获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。

[0075] S104、终端10用于将充电器20的输出电压转换为1/K倍输出电压，将充电器20的输出电流转换为K倍输出电流以使得所述电池两端的充电电路按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电；其中，所述K为所述终端固定变比变换电路的变换系数。

[0076] 可以理解的是，终端10在充电的过程中，可以随时获取电池的正负极电压，并根据电压的大小调整充电电流。例如，终端10将获取的电压值与第一预设阈值进行比较，并获取比较结果；根据该比较结果生成指示信息以指示充电器调整电流。而且，需要指出的是，当终端10检测到所述电池的正负极电压达到第二预设阈值时，所述终端断开所述终端与所述充电器的电连接。其中，第一预设阈值小于或等于第二预设阈值。

[0077] 可以理解的是，本发明实施例提供的快充系统中的终端采用固定变比的直流/直流(DC/DC)变换方式，通过固定最大占空比工作，基于电池实时电压反馈连续性调整充电器的输出电压和输出电流，从而有效提升了整个快充系统的充电效率并缩短了快充时间。

[0078] 如图2a所述，在本发明另一实施例中，提供了一种具体快速充电的方法，该方法可应用于图1所描述的快充系统。所述方法包括：设定3V为快充电压下限阈值，4.15V为快充上限电压阈值，终端中固定变比DC/DC变换模块的变换系数K＝2；

[0079] S201、终端通过连接线连接充电器；

[0080] S202、终端检测该终端中电池的正负极电压值，并通过所述连接线向充电器发送该电压值；

[0081] S203、该充电器判断该电压值是否大于3V；

[0082] S204、当该电压值小于3V时，该充电器开启预充模式；

[0083] 其中，预充模式为：当该电压值小于3V时，充电器采用小电流预充，预充电流选择为0.2C(电流范围可为0.05～0.5C,)，该预充电流的电流值可以是出厂预设的，也可以是用户在电流范围内手工设置的；其中，需要说明的是，假如电池容量3Ah,1C就表示3A。

[0084] S205、当该电压值在3.0～4.15V范围内时，该充电器开启快充模式；

[0085] 其中，快充模式为：当电池的正负极电压值在3.0～4.15V范围内时，充电器采用快速充电，充电器调整充电设定电流2.0C(电流范围可为0.5C～10C)，该电流的电流值可以是出厂预设的，也可以是用户在电流范围内手工设置的；此快充阶段中，充电器的输出电压为V1，V1具体根据电池实时反馈电压V电池来确定，具体为V1＝V电池×2；充电器的输出电流为2.0C；手机侧通过固定变比DC/DC变换模块将充电器所输出电压V1和输出电流I1进行变换，变换电路的输出电压V2＝V1/2＝V电池，输出电流I2＝2.0C×2＝4.0C。

[0086] S206、当该电压值大于4.15V范围时，该充电器进行浮充。

[0087] 其中，浮充可以理解为进行恒压充电或小电流充电。

[0088] 其中，电池反馈电压超过4.15V时，充电器调整充电电流，充电电流范围为0.01C～1.0C，该电流的电流值可以是出厂预设的，也可以是用户在电流范围内手工设置的。

[0089] 下面结合图3详细描述根据本发明实施例的快充系统中的终端和充电器的结构。如图3所示，该快充系统中的终端10包括检测电路110、变换电路120、发送器130、电池140、中央处理单元150(Central Processing Unit，简称CPU)、充电电路160以及接收器170；

[0090] 检测电路110，用于检测电池140的正负极电压值；

[0091] 举例说明，如图3a所示，在检测手机中的电池电压的一个具体的检测电路中，在电池上串联一个开关Qb，充电时，让开关Qb导通，当检测电池电压时，将开关Qb关断，充放电电流完全为0，使线路和内阻压降降至最小，同时Qd导通，电池电压经过R1R2分压后送至后端模数转换器或比较器，从而获得电池电压。

[0092] CPU150，用于根据电池140的正负极电压值生成指示信息；

[0093] 发送器130，用于向与终端10连接的充电器20发送所述指示信息以指示充电器20调整输出电压和输出电流；

[0094] 接收器170，用于接收所述充电器传输过来的输出电压和输出电流；其中，所述接收器与所述充电器电连接；

[0095] 变换电路120，用于将接收器170接收到的输出电压转换为1/K倍输出电压，将接收器170接收到的输出电流转换为K倍输出电流，其中，变换电路120为固定变比变换电路，变换系数K为一个或多个恒定值，所述K为大于1的任意实数；

[0096] 充电电路160，用于按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对电池140进行充电。

[0097] 可选的，所述变换电路为Buck电路或开关电容变换。

[0098] 举例来说，如图4所示，变换电路140采用固定占空比buck方式。固定占空比buck中开关管Q1、Q2组成一个桥臂，由驱动信号V1、V2驱动交替开通，将直流电压Vin转换成具有固定占空比的脉冲电压，实现K倍变换系数的降压，经电感L3滤波输出直流电压Vout＝Vin/K。将占空比固定到最大值，可以进行高效充电。另外，固定占空比buc方式k也可以用多个buck按照相位顺序并联成多相buck。

[0099] 举例来说，如图5所示，DC/DC变换模块还可采用开关电容变换器。开关电容变换器中4个开关管串联，Q1Q2中点和Q3Q4中点连有电容C7，V2～V5为开关管的驱动，其中V2V5互补、V3V4互补。2:1开关电容变换器可以按固定比例2:1将输入电压按降压成一半，Vin经过变换电路输出Vout≈Vin/2。开关电容变换无需电感，损耗可以显著降低，因此转换效率可以显著提高，可以实现更大充电电流。

[0100] 可以理解的是，终端10在充电的过程中，电池140的电压是不断增大的，因此需要不停的知会充电器调整输出电流的；因此，CPU150还用于将检测电路110获取的电压值与第一预设阈值进行比较，以获得比较结果；并根据所述比较结果生成所述指示信息。发送器130，用于向所述充电器发送所述指示信息，所述指示信息用于指示所述充电器调整输出电流。例如，第一预设阈值为3V，检测电路110检测电池的正负极电压值，检测到的正负极电压值是2.5V，CPU150判断正负极电压值小于第一预设阈值，就指示充电器按照慢充方式进行

充电;如果检测到的电压值为3.5V,CPU150判断正负极电压值大于第一预设阈值,就指示充电器按照快充方式进行充电。其中,慢充方式有对应的输出电流(可以是个电流值,也可以是个数值范围)。其中,快充方式也有对应的输出电流(可以是个电流值,也可以是个数值范围)。

[0101] 进一步,需要指出的是,随着时间的推移,电池140中电量会不断的累积,那么检测电路110就会检测电池140的电量,判断电池140的电量是否充满。因此,CPU150还用于当检测到电池140的电压达到第二预设阈值时,向接收器170发送断开连接的通知;接收器170,用于根据所述断开连接的通知,断开与所述充电器的电连接。可选的,当检测到电池140的电压达到第二预设阈值时,CPU150还可以通知充电器20进入休眠状态以使得充电器停止供电。

[0102] 其中,检测电路110还可用于检测电池140的电流以及电池的荷电状态。如果出现电流过大或荷电消耗过快时,检测电路110会在终端的界面上发出提醒。

[0103] 应注意,本发明实施例中,终端10还可以可以包括存储器180和总线系统,CPU150和存储器通过总线系统连接。存储器用于存储指令,处理器用于执行存储器中存储的指令,使得终端10执行快速充电的方法。应理解,在本发明实施例中,CPU150还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processing,简称DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,简称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。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。存储器可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向CPU提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器还可以存储设备类型的信息。总线系统除包括数据总线之外,还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。

[0104] 如图3所示,该快充系统中的充电器20包括接收器210、电压调整电路220和电流调整电路230;

[0105] 接收器210,用于接收终端10发送指示信息,所述指示信息包括终端10中电池的正负极电压值和K倍的正负极电压值,其中,所述K为大于1的任意实数;

[0106] 电压调整电路220,用于将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值;

[0107] 电流调整电路230,用于根据所述电池的正负极电压值确定充电模式,获取与所述充电模式对应的电流值,并根据所述对应的电流值调整输出电流。

[0108] 可选的,该充电器与电源连接,因此内部包含交流/直流转换模块,从而将电源提供的交流电转换为直流电。

[0109] 可以理解的是,本发明采用固定变比的DC/DC变换方式,采用固定占空比工作,并基于电池实时电压反馈,连续性调整充电器的输出电压和输出电流,该DC/DC变换方式转换效率更高,使得输出到手机侧电池中的充电电流可以较大,有效提升了整个快充系统的充电效率,从而有效缩短快充时间。

[0110] 针对图1中的快速充电系统,本发明实施例还提供了一种充电的方法。该方法包括终端侧的方法和充电器侧的方法。

[0111] 其中,如图6所示,终端侧的快速充电的方法包括:

[0112] S301、终端10检测终端10中电池的正负极电压值；

[0113] S302、终端10根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，并向与所述终端10连接的充电器发送所述指示信息以指示充电器20调整输出电压和输出电流；

[0114] S303、终端10将所述充电器的输出电压转换为1/K倍输出电压，将充电器20的输出电流转换为K倍输出电流，其中，所述K为所述终端10中固定变比变换电路的变换系数，所述K为大于1的任意实数；

[0115] S304、终端10按照所述1/K倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电。

[0116] 可以理解的是，在快速充电的过程中，终端10的电池的正负极电压是不断变化的，不同的电压范围应采用不同的电流进行充电，因此，

[0117] 所述终端根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，包括：

[0118] 所述终端将所述正负极电压值与第一预设阈值进行比较，以获得比较结果；并根据所述比较结果生成所述指示信息。进一步，需要指出的是，终端10要不停的检测电池是否充满电，当电池充满电时，需要通知充电器20停止充电或者断开与充电器20的电连接。可选的，终端20可以检测到所述电池的正负极电压是否达到第二预设阈值，当检测到所述电池的正负极电压达到第二预设阈值时，断开所述终端与所述充电器的电连接。

[0119] 其中，如图7所示，充电器20侧的快速充电的方法包括：

[0120] S401、充电器20接收终端发送指示信息，所述指示信息包括终端10中电池的正负极电压值；

[0121] S402、充电器20将输出电压的电压值调整为所述电池的正负极电压值的K倍，其中，所述K为大于1的任意实数且K为预先存储于所述充电器中的调压系数；

[0122] S403、充电器20根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。

[0123] 其中，如图8所示，充电器20侧的快速充电的方法还包括：

[0124] S501、充电器20接收终端10发送指示信息，所述指示信息包括终端10中电池的正负极电压值和K倍的正负极电压值，其中，所述K为大于1的任意实数；

[0125] S502、充电器20将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值；

[0126] S503、充电器20根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流。

[0127] 可以理解的是，本发明采用固定变比的DC/DC变换方式，采用固定占空比工作，并基于电池实时电压反馈，连续性调整充电器的输出电压和输出电流，该DC/DC变换方式转换效率更高，使得输出到手机侧电池中的充电电流可以较大，有效提升了整个快充系统的充电效率，从而缩短了快充时间。

[0128] 在本发明提供的另一个快速充电的实施例中，以充电器和手机进行举例说明。

[0129] 1)充电器连上手机；

[0130] 2)手机内部检测电池电压以获得电压值V，并将2V通过数据线发送给充电器，也可以通过无线网络发送给充电器(假设该手机内部的固定变比变换电路的变换系数K＝2)；

[0131] 3)充电器接收到此电压信息后，先将输出电压调至2V或2V*(1+x％)，以防电池向输入端反灌电流；其中，x的取值范围为1至10；

[0132] 4)充电器通知手机使能充电；

[0133] 5)充电器判断能否进行快速充电;比如电池电压只有2.7V,则把电流调成一个小电流,进行小电流预充电,直到电池电压达到3V,然后充电器把电流调到4A,终端根据变换系数,按照8A进行快速充电。

[0134] 6)手机充电过程中每隔预设时间,检测一下电池电压并根据电池电压判断是否通知充电器调节电流大小,检测电池电压瞬间可以停止充电或降低充电电流。

[0135] 例如,当电池电压接近4.2V(比如达到4.15V)时,手机通知充电器进入小电流充电状态或恒压充电状态,当充到4.2V时,停止充电。快速充电过程中,电流可以随着电池电压升高而降低。降低可以是台阶式降低或连续性降低。充电过程除了用连续直流电充之外,也可以采用非连续的脉冲式充电。

[0136] 7)停止充电后,可以进入以下状态之一:

[0137] A、充电器不再给向手机提供电流,手机工作电流由电池提供,在这种状态下当电池放电到一定程度时,比如电压下降到4.1v时,恢复充电;

[0138] B、充电器向手机提供工作电流,但向电池充电的通路被切断,不向电池提供充电电流,在这种情况下,电池不向手机供电,一直处于满充状态,直到充电器和手机的连接被断开。

[0139] 在本发明的另一快速充电的实施例中,提供了一种脉冲充电的具体实现方式。如图9所示,图9上半部分为脉冲电流波形,下半部分为电池电压被冲高的波形。其中,横坐标为时间,纵坐标为充电电流。

[0140] Ton期间,充电电流为一个比较大的值,电池电压上升;

[0141] Toff期间,电流为0或一个比较小的值,电池电压回落。Toff期间,可以检测电池电压。

[0142] Ton期间的电流值也可以根据电池电压改变,比如,一开始,电池电压为3V,Ton电流为8A,当电池电压达到4.0V时,改小为6A,当电池电压达到4.15V时,改小为3A,直到充满。

[0143] Toff时间长短可以是变化的,比如,当电池达到4.2V时,Toff随着电池电量接近满电量而变得越来越长。这个这越来越长的过程,可以通过检测到电池电压来实现。

[0144] 比如,经过一个充电脉冲时,电池电压必然稍微超过4.2V一点,然后脉冲结束,电池电压开始回落,当回落到4.18V时,又来一个脉冲。电池电量越来越多,电压回落到4.18V的时间必然越来越长。当足够长时,认为电池已充满,即可中断终端与充电器的电连接。

[0145] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0146] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0147] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或

讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0148] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0149] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0150] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0151] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

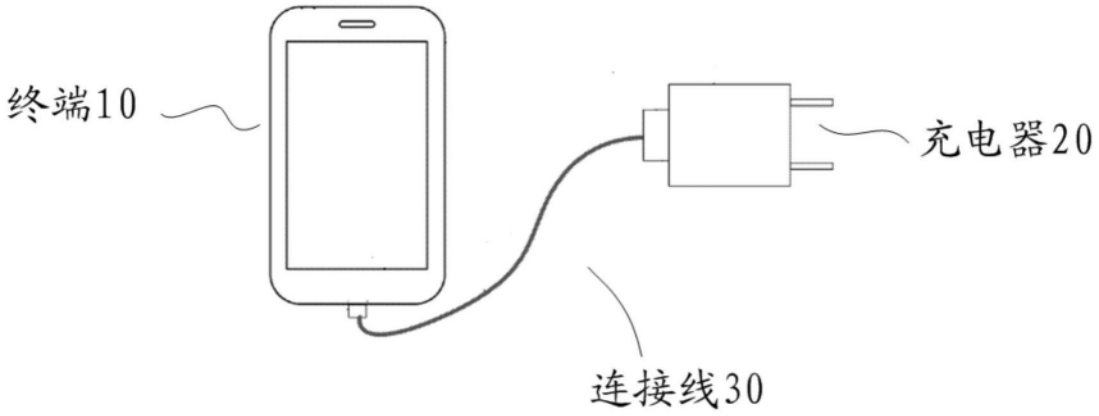

终端10
充电器20
连接线30

图1

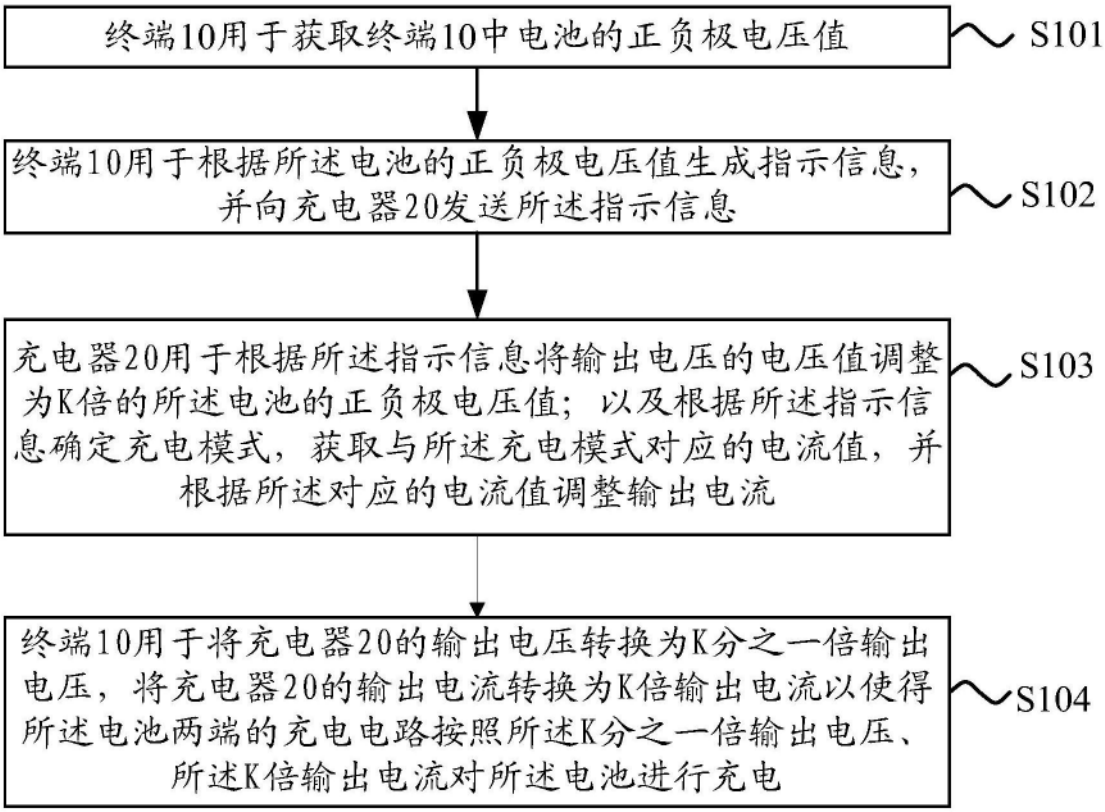

终端10用于获取终端10中电池的正负极电压值
S101
终端10用于根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，并向充电器20发送所述指示信息
S102
充电器20用于根据所述指示信息将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值；以及根据所述指示信息确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流
S103
终端10用于将充电器20的输出电压转换为K分之一倍输出电压，将充电器20的输出电流转换为K倍输出电流以使得所述电池两端的充电电路按照所述K分之一倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电
S104

图2

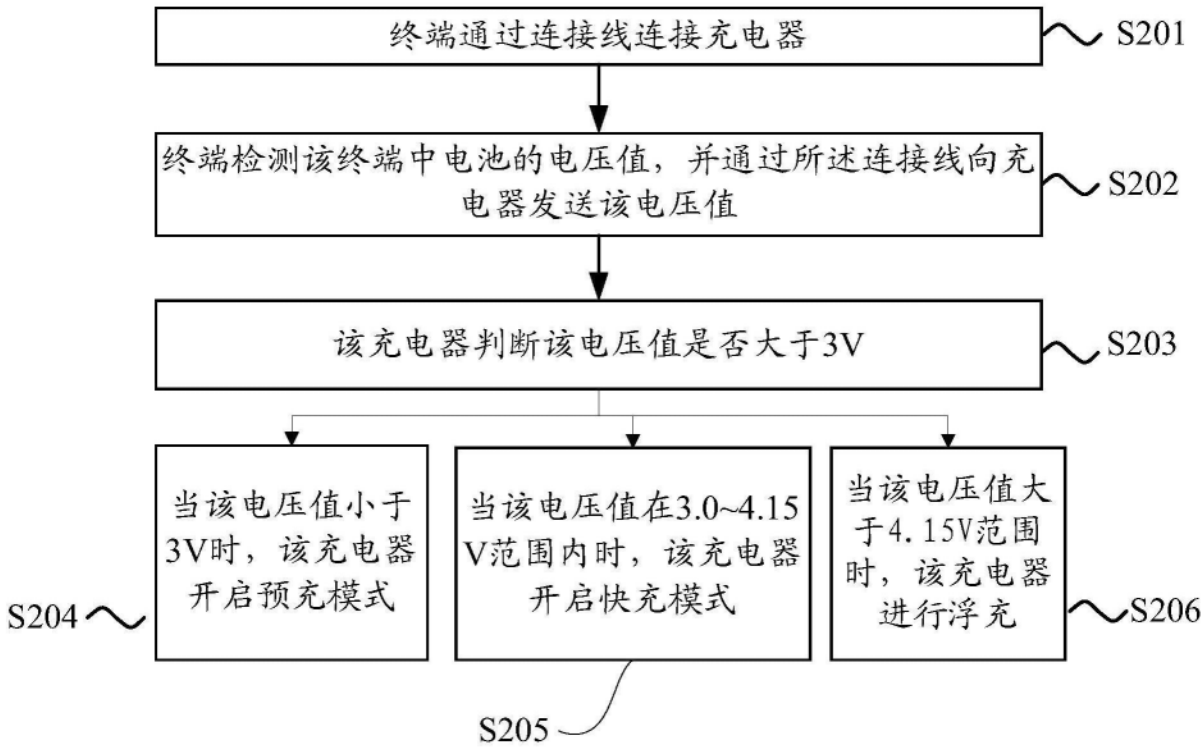

终端通过连接线连接充电器
S201
终端检测该终端中电池的电压值，并通过所述连接线向充电器发送该电压值
S202
该充电器判断该电压值是否大于3V
S203
当该电压值小于3V时，该充电器开启预充模式
S204
当该电压值在3.0~4.15V范围内时，该充电器开启快充模式
S205
当该电压值大于4.15V范围时，该充电器进行浮充
S206

图2a

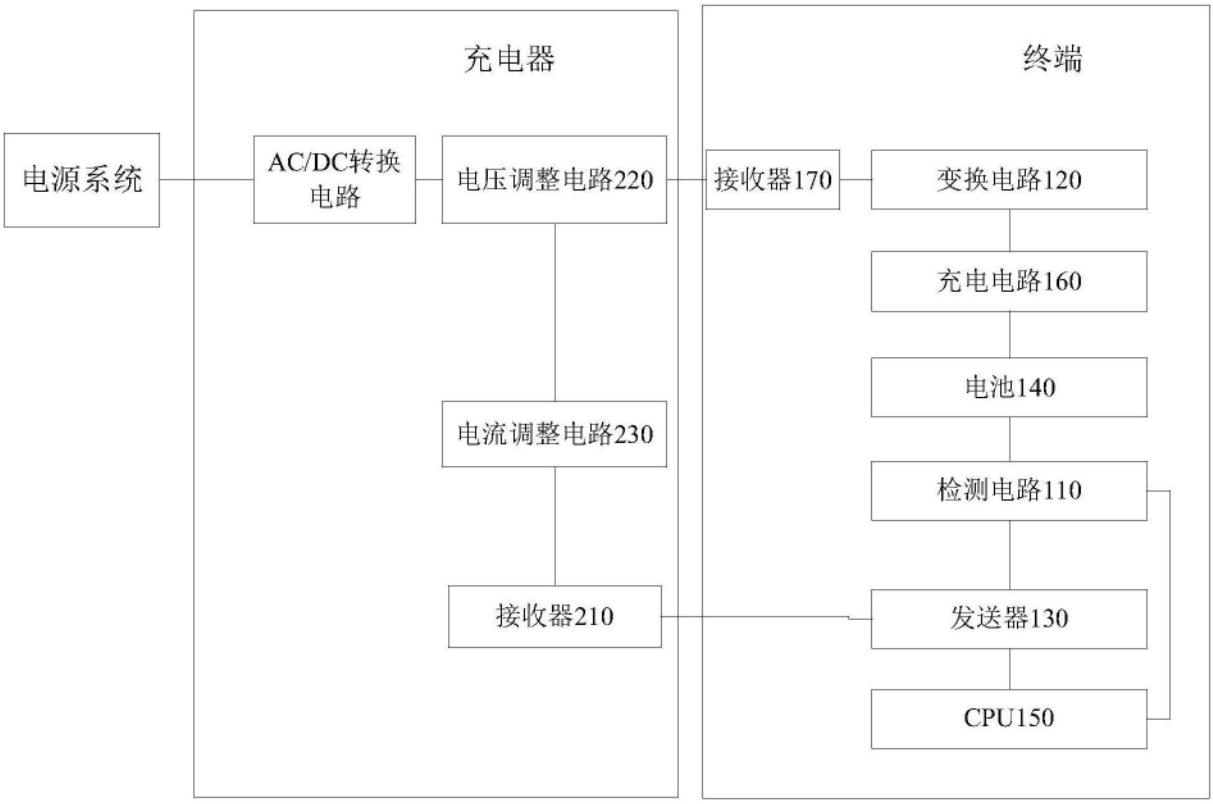

充电器
终端
电源系统
AC/DC转换电路
电压调整电路220
电流调整电路230
接收器210
接收器170
变换电路120
充电电路160
电池140
检测电路110
发送器130
CPU150

图3

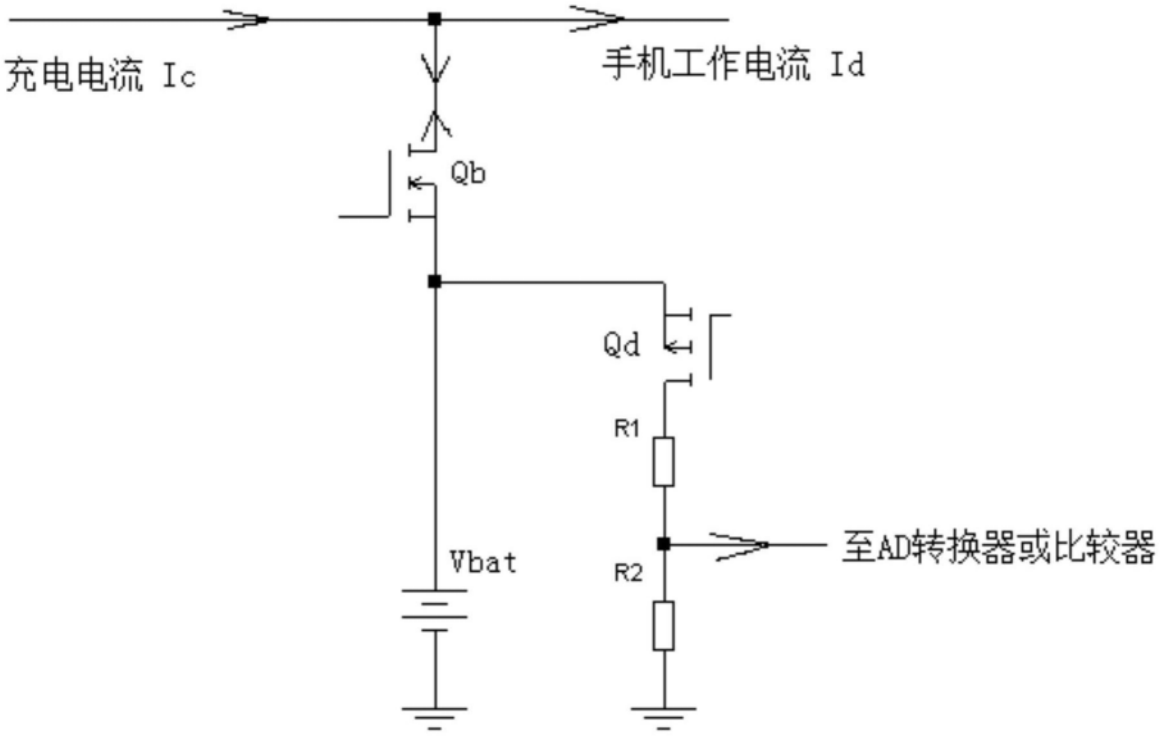

充电电流 Ic
手机工作电流 Id
Qb
Qd
R1
R2
至AD转换器或比较器
Vbat

图3a

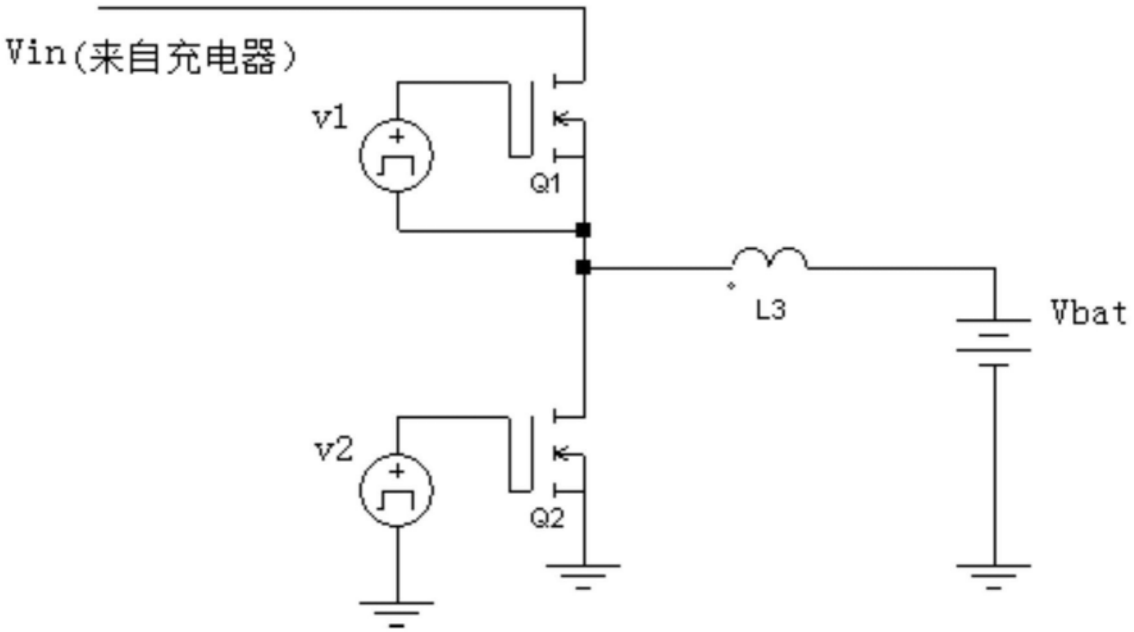

Vin(来自充电器)
v1
Q1
L3
Vbat
v2
Q2

图4

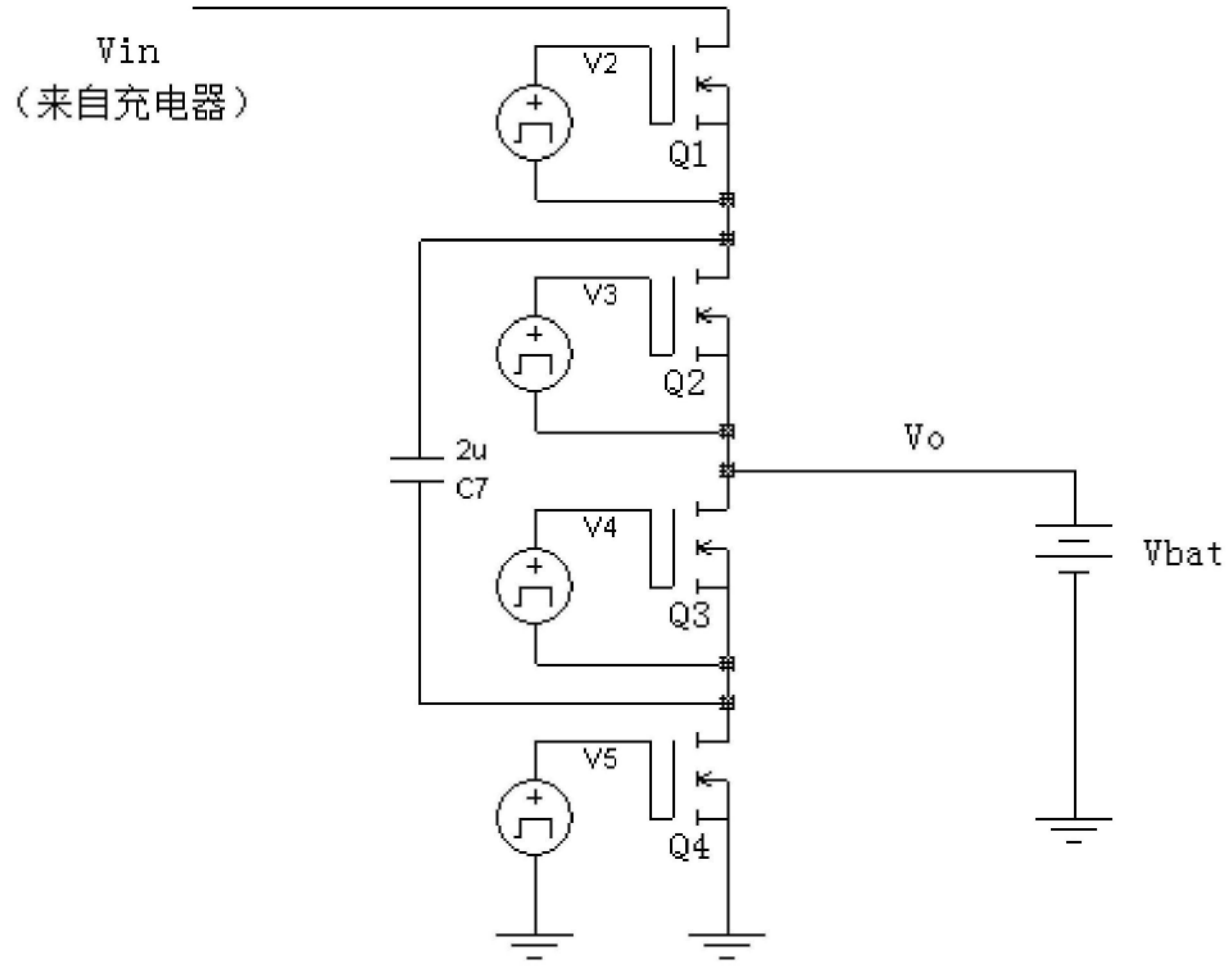


图5

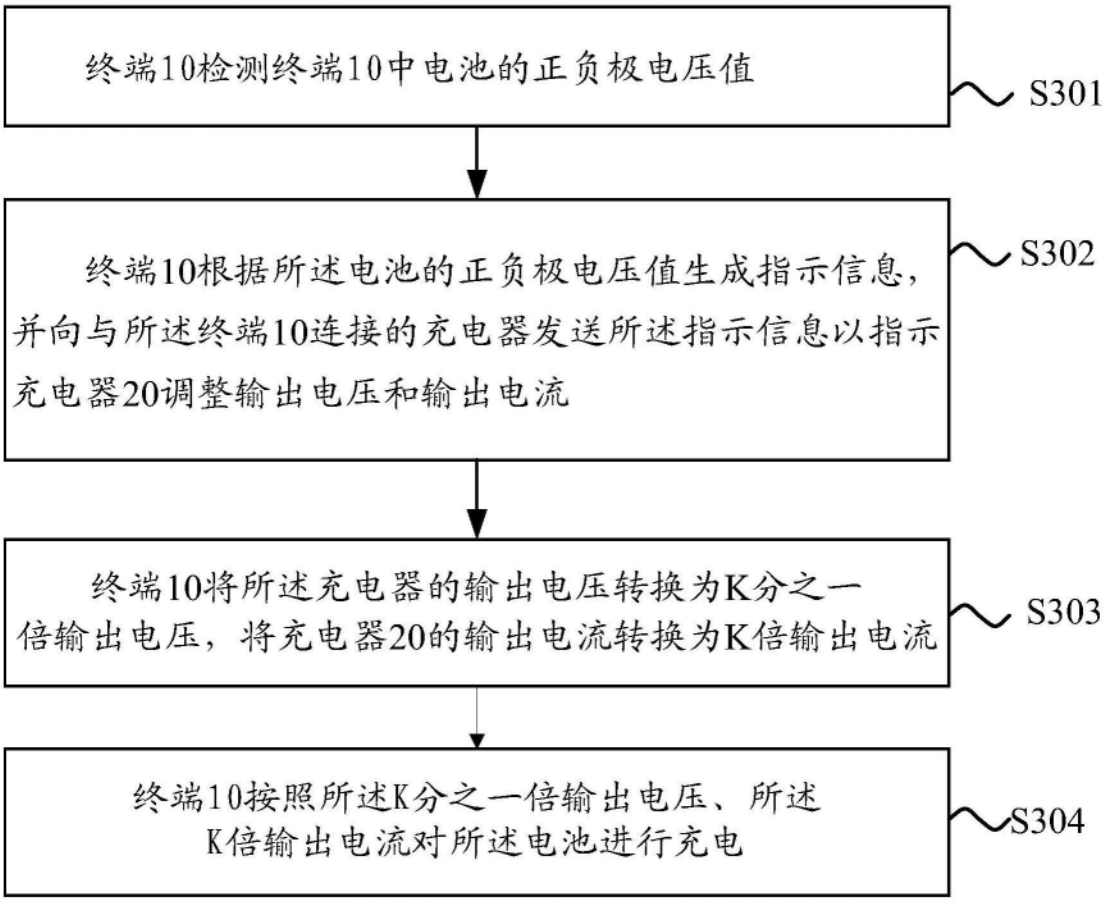

终端10检测终端10中电池的正负极电压值
S301
终端10根据所述电池的正负极电压值生成指示信息，并向与所述终端10连接的充电器发送所述指示信息以指示充电器20调整输出电压和输出电流
S302
终端10将所述充电器的输出电压转换为K分之一倍输出电压，将充电器20的输出电流转换为K倍输出电流
S303
终端10按照所述K分之一倍输出电压、所述K倍输出电流对所述电池进行充电
S304

图6

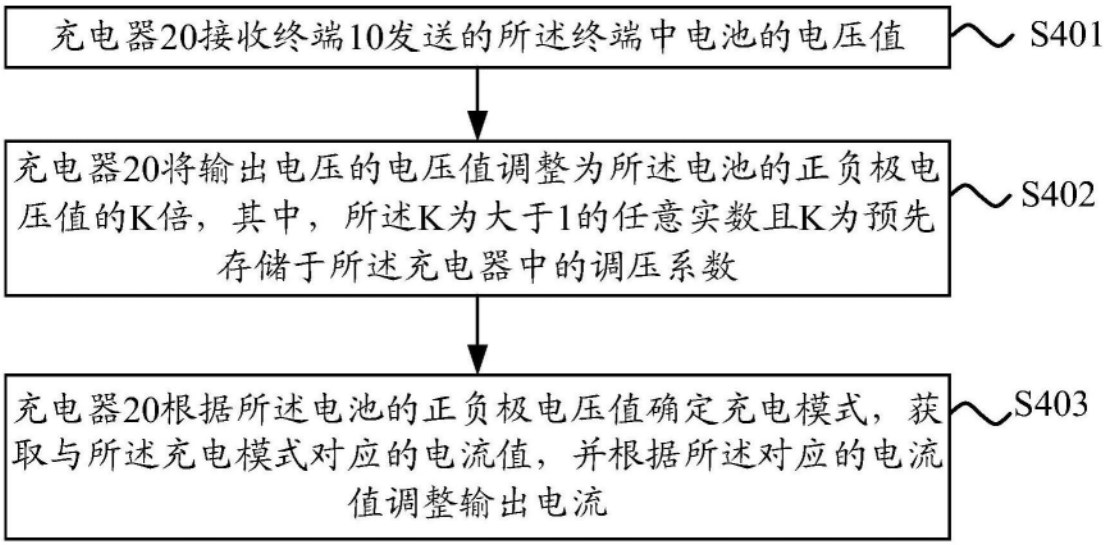

充电器20接收终端10发送的所述终端中电池的电压值
S401
充电器20将输出电压的电压值调整为所述电池的正负极电压值的K倍，其中，所述K为大于1的任意实数且K为预先存储于所述充电器中的调压系数
S402
充电器20根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流
S403

图7

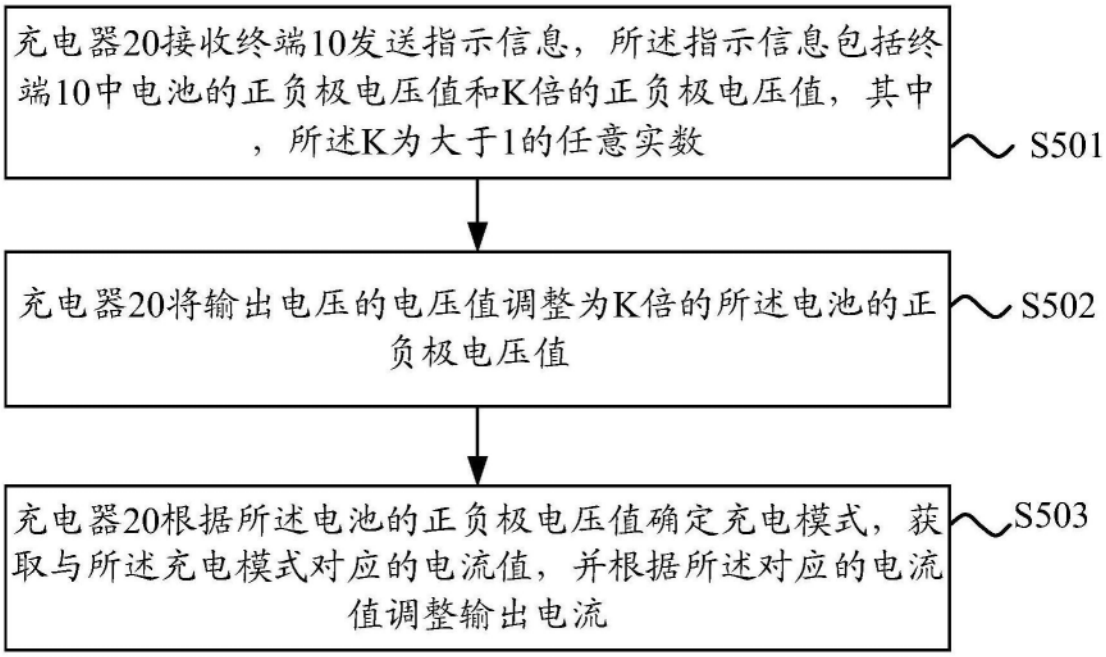

充电器20接收终端10发送指示信息，所述指示信息包括终端10中电池的正负极电压值和K倍的正负极电压值，其中，所述K为大于1的任意实数
S501
充电器20将输出电压的电压值调整为K倍的所述电池的正负极电压值
S502
充电器20根据所述电池的正负极电压值确定充电模式，获取与所述充电模式对应的电流值，并根据所述对应的电流值调整输出电流
S503

图8

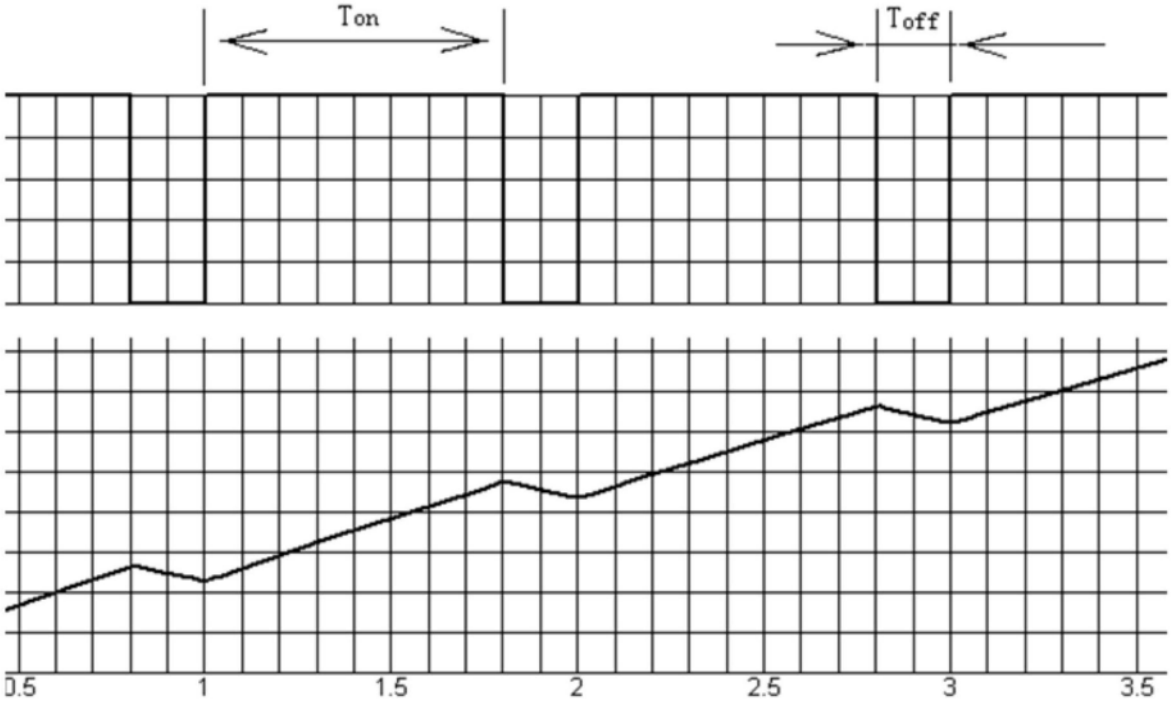

Ton
Toff
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5

图9