



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104810879 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201410043242. 9

(22) 申请日 2014. 01. 28

(71) 申请人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523841 广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号

(72) 发明人 张加亮 吴克伟 张俊 彭良才 廖福椿

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H02J 7/04(2006. 01)

H01M 10/44(2006. 01)

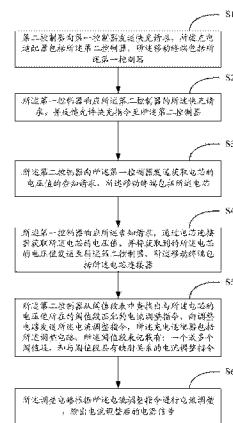
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

快速充电方法和系统

(57) 摘要

本发明适用于移动终端领域,提供了快速充电方法和系统;第二控制器向第一控制器发送快充请求;第一控制器反馈允许快充指令至第二控制器;第二控制器向第一控制器发送获取电芯的电压值的告知请求;第一控制器通过电芯连接器获取所述电芯的电压值,并将获取到的所述电芯的电压值发送至第二控制器;第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令,向调整电路发送所述电流调整指令;调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号。这样,在对移动终端的电芯进行快充之前,询问移动终端是否接受快充;在充电过程中对充电电流进行控制,有效地避免了电芯过充。



1. 一种快速充电方法,适用于包括充电适配器和移动终端的充电系统。其特征在于,所述快速充电方法包括:

第二控制器向第一控制器发送快充请求,所述充电适配器包括所述第二控制器,所述移动终端包括所述第一控制器;

所述第一控制器响应所述第二控制器的所述快充请求,并反馈允许快充指令至所述第二控制器;

所述第二控制器向所述第一控制器发送获取电芯的电压值的告知请求,所述移动终端包括所述电芯;

所述第一控制器响应所述告知请求,通过电芯连接器获取所述电芯的电压值,并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器,所述移动终端包括所述电芯连接器;

所述第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令,向调整电路发送所述电流调整指令,所述充电适配器包括所述调整电路,所述阈值段表记载有:一个或多个阈值段,和与阈值段具有映射关系的电流调整指令;

所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号。

2. 如权利要求 1 所述的快速充电方法,其特征在于,所述调整电路包括电流检测电路;

所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号的步骤,具体包括:

所述电流检测电路检测所述调整电路输出的电源信号的电流值,并向所述第二控制器发送检测到的电流值;

所述第二控制器计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值,如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值,则向所述调整电路发送校准指令;

所述调整电路根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号,输出校准后的电源信号,所述校准后的电源信号的电流值为:所述电流调整指令指定的电流值。

3. 如权利要求 1 所述的快速充电方法,其特征在于,所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号的步骤之后,所述快速充电方法还包括:

所述充电适配器通过第二充电接口向所述移动终端的第一充电接口发送电源信号,以所述充电适配器对所述移动终端的电芯进行充电,其中,所述第一充电接口的第一电源线与所述第二充电接口的第二电源线连接,所述第一充电接口的第一地线与所述第二充电接口的第二地线连接,所述第一电源线为 P 个,所述第一地线为 Q 个, P 大于或等于 2, Q 大于或等于 2。

4. 如权利要求 3 所述的快速充电方法,其特征在于,所述第二电源线为 P 个,所述第二地线为 Q 个;

所述第一充电接口中的 P 个第一电源线与所述第二充电接口中的 P 个第二电源线对应连接,所述第一充电接口中的 Q 个第一地线与所述第二充电接口中的 Q 个第二地线对应连接。

5. 如权利要求 1 所述的快速充电方法,其特征在于,所述移动终端还包括开关电路,所述开关电路的导通或关断由所述第一控制器指定;

所述第一控制器响应所述第二控制器的所述快充请求的步骤之后,所述快速充电方法还包括:

所述第一控制器向所述开关电路发送导通指令；

所述开关电路在接收到所述导通指令时，导通所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路；

在所述第一控制器通过电芯连接器获取电芯的电压值的步骤之后，所述快速充电方法还包括：

所述第一控制器判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值，如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值，则向所述开关电路发送断开指令；

所述开关电路在接收到所述断开指令时，断开所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路。

6. 一种快速充电系统，其特征在于，所述快速充电系统包括：包括第二控制器和调整电路的充电适配器，和包括电芯连接器、第一控制器以及电芯的移动终端；

所述第二控制器，用于向所述第一控制器发送快充请求，还用于向所述第一控制器发送获取所述电芯的电压值的告知请求，还用于从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令，向调整电路发送所述电流调整指令，所述充电适配器包括所述调整电路，所述阈值段表记载有：一个或多个阈值段，和与阈值段具有映射关系的电流调整指令；

所述第一控制器，用于响应所述第二控制器的所述快充请求，并反馈允许快充指令至所述第二控制器，还用于响应所述告知请求，通过电芯连接器获取所述电芯的电压值，并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器；

所述调整电路，用于根据所述电流调整指令进行电流调整，输出电流调整后的电源信号。

7. 如权利要求 6 所述的快速充电系统，其特征在于，所述调整电路包括电流检测电路；所述电流检测电路，用于检测所述调整电路输出的电源信号的电流值，并向所述第二控制器发送检测到的电流值；

所述第二控制器，还用于计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值，如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值，则向所述调整电路发送校准指令；

所述调整电路，还用于根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号，输出校准后的电源信号，所述校准后的电源信号的电流值为：所述电流调整指令指定的电流值。

8. 如权利要求 6 所述的快速充电系统，其特征在于，所述充电适配器还包括第二充电接口，所述移动终端还包括第一充电接口；

所述充电适配器，还用于通过所述第二充电接口向所述第一充电接口发送电源信号，以所述充电适配器对所述移动终端的电芯进行充电，其中，所述第一充电接口的第一电源线与所述第二充电接口的第二电源线连接，所述第一充电接口的第一地线与所述第二充电接口的第二地线连接，所述第一电源线为 P 个，所述第一地线为 Q 个，P 大于或等于 2，Q 大于或等于 2。

9. 如权利要求 8 所述的快速充电系统，其特征在于，所述第二电源线为 P 个，所述第二地线为 Q 个；

所述第一充电接口中的 P 个第一电源线与所述第二充电接口中的 P 个第二电源线对应连接，所述第一充电接口中的 Q 个第一地线与所述第二充电接口中的 Q 个第二地线对应连

接。

10. 如权利要求 6 所述的快速充电系统,其特征在于,所述移动终端还包括开关电路;所述第一控制器,还用于向所述开关电路发送导通指令,还用于判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值,如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,则向所述开关电路发送断开指令;

所述开关电路,用于在接收到所述导通指令时,导通所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路,还用于在接收到所述断开指令时,断开所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路。

## 快速充电方法和系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于移动终端领域,尤其涉及快速充电方法和系统。

### 背景技术

[0002] 随着时代的进步,互联网和移动通信网提供了海量的功能应用。用户不但可以使用移动终端进行传统应用,例如:使用智能手机接听或拨打电话;同时,用户不但可以还可以使用移动终端进行网页浏览、图片传输,游戏等。

[0003] 伴随着移动终端的使用频率增加,移动终端需要经常充电;另随着用户对充电速度的要求,不乏移动终端没有对充电电流进行监控,能够接受较大电流的充电(例如充电电流为2安培(A))。与此同时,也诞生了不少充电适配器,通过该充电适配器能够恒定地进行较大电流的充电;虽然在一定程度上减少了充电时间,但是,较大电流的恒流充电也容易带来安全隐患,具体如:在电芯即将充满时,或者在使用该充电适配器充电之前电芯的电量还比较充足,这时如果仍强行使用充电适配器进行较大电流的充电,容易造成电芯过充。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种快速充电方法和充电装置,以解决现有技术提供给充电适配器使用恒定的、单一的较大充电电流对移动终端的电芯进行强行充电,没有是否能够对电芯进行较大电流充电的控制,以及没有对充电电流进行控制,容易造成电芯过充的问题。

[0005] 一方面,本发明提供的快速充电方法适用于包括充电适配器和移动终端的充电系统,所述快速充电方法包括:

[0006] 第二控制器向第一控制器发送快充请求,所述充电适配器包括所述第二控制器,所述移动终端包括所述第一控制器;

[0007] 所述第一控制器响应所述第二控制器的所述快充请求,并反馈允许快充指令至所述第二控制器;

[0008] 所述第二控制器向所述第一控制器发送获取电芯的电压值的告知请求,所述移动终端包括所述电芯;

[0009] 所述第一控制器响应所述告知请求,通过电芯连接器获取所述电芯的电压值,并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器,所述移动终端包括所述电芯连接器;

[0010] 所述第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令,向调整电路发送所述电流调整指令,所述充电适配器包括所述调整电路,所述阈值段表记载有:一个或多个阈值段,和与阈值段具有映射关系的电流调整指令;

[0011] 所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号。

[0012] 一方面,本发明提供的快速充电系统,所述快速充电系统包括:包括第二控制器和

调整电路的充电适配器,和包括电芯连接器、第一控制器以及电芯的移动终端;

[0013] 所述第二控制器,用于向所述第一控制器发送快充请求,还用于向所述第一控制器发送获取所述电芯的电压值的告知请求,还用于从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令,向调整电路发送所述电流调整指令,所述充电适配器包括所述调整电路,所述阈值段表记载有:一个或多个阈值段,和与阈值段具有映射关系的电流调整指令;

[0014] 所述第一控制器,用于响应所述第二控制器的所述快充请求,并反馈允许快充指令至所述第二控制器,还用于响应所述告知请求,通过电芯连接器获取所述电芯的电压值,并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器;

[0015] 所述调整电路,用于根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号。

[0016] 本发明的有益效果:当充电适配器能够支持快速充电时,充电适配器的第二控制器向移动终端第一控制器发送快充请求,询问移动终端是否可以接受快充;如果移动终端接受快充,会反馈允许快充指令至所述第二控制器;进而,充电适配器对移动终端的电芯进行快速充电,于此同时,第一控制器会向第二控制器索取电芯的电压值,并根据该电芯的电压值和阈值段表生成电流调整指令,以控制调整电路进行电流调整,进而调整电路输出具有所述电流调整指令指定的电流值的电源线号。充电适配器输出该电源线号以对电芯充电。这样,充电适配器在对移动终端的电芯进行快速充电之前,会询问移动终端是否能够接受快充充电,并在在对电芯进行充电时对充电电流进行控制,有效地避免了电芯过充。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 是本发明实施例提供的快速充电方法的第一种流程图;

[0019] 图 2 是本发明实施例提供的快速充电方法中步骤 S6 的具体流程图;

[0020] 图 3 是本发明实施例提供的快速充电方法的第三种流程图;

[0021] 图 4 是本发明实施例提供的快速充电系统的第一种系统架构图;

[0022] 图 5 是本发明实施例提供的快速充电系统的第二种系统架构图;

[0023] 图 6 是本发明实施例提供的快速充电系统的第三种系统架构图;

[0024] 图 7 是本发明实施例提供的快速充电系统的第四种系统架构图。

## 具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0026] 在本发明实施例中,“第一充电接口”、“第一电源线”、“第一地线”以及“第一控制器”中的“第一”均为代指。“第二充电接口”、“第二电源线”、“第二地线”以及“第二控制器”

中的“第二”也均为代指。

[0027] 需要说明的是,本发明实施例中的充电适配器包括:电源适配器、充电器、IPAD、智能手机等能够输出电源信号以对电芯(移动终端的电芯)进行充电的终端。

[0028] 在本发明实施例中,当充电适配器对移动终端的电芯进行充电时,通过在充电适配器中添置第二控制器,和在所述移动终端添置所述第一控制器,通过第一控制器与第二控制器的通信,针对是否需要使用充电适配器进行快速充电协调(例如:第二控制器询问第一控制器是否需要移动终端的电芯进行快速充电),以及针对整个充电过程中进行充电电流的调整,有效地避免了电芯过充的同时,还能够进行安全的快速充电。

[0029] 图1示出了本发明实施例提供的快速充电方法的第一种具体流程,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0030] 本发明实施例提供的快速充电方法,适用于包括充电适配器和移动终端的充电系统,所述快速充电方法包括:

[0031] S1,第二控制器向第一控制器发送快充请求,所述充电适配器包括所述第二控制器,所述移动终端包括所述第一控制器;

[0032] S2,所述第一控制器响应所述第二控制器的所述快充请求,并反馈允许快充指令至所述第二控制器;

[0033] S3,所述第二控制器向所述第一控制器发送获取电芯的电压值的告知请求,所述移动终端包括所述电芯;

[0034] S4,所述第一控制器响应所述告知请求,通过电芯连接器获取所述电芯的电压值,并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器,所述移动终端包括所述电芯连接器;

[0035] S5,所述第二控制器从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令,向调整电路发送所述电流调整指令,所述充电适配器包括所述调整电路,所述阈值段表记载有:一个或多个阈值段,和与阈值段具有映射关系的电流调整指令;

[0036] S6,所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号。

[0037] 具体地在本实施例中,如果用于对移动终端的电芯进行充电的充电适配器为现有的普通充电适配器,则该普通充电器不具有第二控制器,进而也不会向第一控制器询问是否需要快速充电的快充请求。因此,本发明实施例提供的充电适配器在添加第二控制器之后,同时提供的移动终端在添加第一控制器之后,能够通过第一控制器和第二控制器之间的通信,实时监控整个充电过程。

[0038] 进而,如果该充电适配器具有大电流的输出能力,通过步骤S1和步骤S2进行第一控制器和第二控制器之间的通信,具体地,第二控制器向第一控制器发送快充请求,通过该快充请求询问第一控制器:是否接受充电适配器对移动终端的电芯进行大电流充电。如果可以对移动终端的电芯进行大电流充电,第一控制器会向第二控制器反馈允许快充指令,则第二控制器在接收到该允许快充指令时也会判定为可以对移动终端的电芯进行大电流充电。

[0039] 进而,第二控制器向第一控制器发送告知请求,通过该告知请求向第一控制器询问电芯的电压值。在整个充电过程中,与电芯连接电芯连接器都会实时获取所述电芯的电

压值,并将获取到的电芯的电压值实时发送至第一控制器。一旦第一控制器接收到该告知请求,响应该告知请求,将获取到的所述电芯的电压值发送给第二控制器。

[0040] 需说明的是,在通常情况下,可以选用能够支持大电流(3A 及以上的充电电流)的电子元件和/或选用能够支持大电流的充电电路(包括充电适配器的充电电路(如:滤波整流电路和电压电流调整电路),和移动终端中的充电电路),能够实现对电芯进行大电流充电。但是,使用恒定的大电流对移动终端的电芯进行充电,由于在充电回路(包括移动终端内部的充电电路和充电适配器中的充电电路)上均会引入内阻、寄生电阻以及耦合电阻等除充电电路以外阻抗,当使用大电流充电时,会产生更大的热功耗(即产生大量的热量)。

[0041] 进而在本实施例中,当移动终端的第一充电接口与充电适配器的第二充电接口插接后,经过步骤 S1 和步骤 S2 之后,充电适配器可对移动终端的电芯进行大电流充电。为了实现减少充电时间,为了减少热功耗,还为了对电芯进行过充保护,第二控制器根据实时接收到的电芯的电压值,以及根据阈值段表,调整输出的电源信号的电流值,即调整流入电芯的电源信号的电流值。

[0042] 值得说明的是,在第二控制器中存储有阈值段表,该阈值段表可根据对电芯充电所需的充电时间和充电电流而进行的相应控制需求而预先设定。优选的是,该阈值段表由具有编辑能力的终端编辑后该阈值段表之后,下载该阈值段表至第二控制器。

[0043] 另外,该阈值段表记载有一个或多个阈值段,每个阈值段(为一个数值区间)均具有一个电压值的上限值和下限值。与此同时,该阈值段表还记载有一个或多个电流调整指令,其中,每个电流调整指令都有对应的一个阈值段。在本发明一具体实施例中,检测到的电芯的电压值在 0V 至 4.3V 的区间范围内时,充电适配器输出 4A 的电源信号以对电芯充电;当检测到的电芯的电压值在 4.3V 至 4.32V 的区间范围内,充电适配器输出 3A 的电源信号以对电芯充电;当检测到的电芯的电压值在 4.32V 至 4.35V 的区间范围内,充电适配器输出 2A 的电源信号以对电芯充电;当检测到的电芯的电压值超过 4.35V 时,充电适配器仅输出几百毫安的电源信号以对电芯充电。这样,可以通过实时监控电芯的电压,在所述电芯的电压较低时,充电适配器向该电芯输出大电流(3A 及以上的充电电流),对电芯进行大电流充电;进而当电芯的电压达到关断电压阈值(即电芯快充满),充电适配器向该电芯输出小电流,对电芯进行小电流(几百毫安的充电电流)充电;不但防止了对电芯的过充,还减短了充电时间。优选的是,由该阈值段表中记载的所有阈值段组成的电压阈值段在数值上是连续的。这样,能够保证针对检测到的每个电压值(电芯的电压值),都能够找到对应的电流调整指令。

[0044] 进而,如果持续接收到的所述电芯的电压值从一个阈值段跳到另一阈值段时,第二控制器会向调整电路发送与该另一阈值段匹配的电流调整指令。

[0045] 调整电路在接收到电流调整指令时,调整从充电适配器输出的电源信号,该调整输出的电源信号的电流值为所述电流调整指令指定的电流值。

[0046] 在本发明另一实施例中,由于在充电回路(包括移动终端内部的充电电路和充电适配器中的充电电路)上均会引入内阻、寄生电阻以及耦合电阻等除充电电路以外阻抗,这些引入的阻抗会分去部分电流(这部分电流不会进入移动终端的电芯);因此,为了保证直接流入电芯的电流值能够达到预设的电流值,需要考虑引入的阻抗分去的部分电流,进而设定的所述电流调整指令指定的电流值均会大于进入电芯的电源信号的电流值;优选的



是, 设定的所述电流调整指令指定的电流值为: 直接流入电芯的预设的电流值和引入的阻抗分去的部分电流的电流值之和。例如: 如果期望进入电芯的电源信号的电流值为 3.2A, 引入的阻抗分去的部分电流的电流值为 0.8A 时, 将所述电流调整指令指定的电流值(即从充电适配器输出的电源信号的电流值) 设置为 4A。

[0047] 图 2 示出了本发明实施例提供的快速充电方法中步骤 S6 的具体流程, 为了便于说明, 仅示出了与本发明实施例相关的部分, 详述如下。

[0048] 在本发明另一实施例中, 为了保证从调整电路输出的电源信号为大电流(具有所述电流调整指令指定的电流值), 需要实时监测从充电适配器输出的电源信号是否为所述电流调整指令指定的电流值; 进而, 所述调整电路包括电流检测电路;

[0049] 与此同时, 所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整, 输出电流调整后的电源信号的步骤, 具体包括:

[0050] S61, 所述电流检测电路检测所述调整电路输出的电源信号的电流值, 并向所述第二控制器发送检测到的电流值;

[0051] S62, 所述第二控制器计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值, 如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值, 则向所述调整电路发送校准指令;

[0052] S63, 所述调整电路根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号, 输出校准后的电源信号, 所述校准后的电源信号的电流值为: 所述电流调整指令指定的电流值。

[0053] 在本实施例中, 调整电路具有电流检测电路; 可通过该电流检测电路会实时检测所述调整电路输出的电源信号的电流值(即从充电适配器输出的电源信号的电流值)。优选的是, 电流检测电路具有一检流电阻, 通过该检流电阻实时检测所述调整电路输出的电源信号的电流值并将该电流值转换为电压值, 将该电压值发送至第二控制器; 进而第二控制器再根据接收到的电压值和该检流电阻的电阻值确定出检测到的所述调整电路输出的电源信号的电流值。

[0054] 继而, 第二控制器计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值, 计算出该差值的绝对值, 判断该绝对值是否大于差值阈值, 如果该绝对值大于差值阈值, 则向调整电路反馈校准指令, 以调整电路根据该校准指令及时调整输出的电源信号的电流值。需说明的是, 该差值阈值根据调整电路的实际工作环境而可以预先调整。

[0055] 进而, 如果所述调整电路接收到校准指令, 则代表调整电路输出的电源信号的电流值与所述电流调整指令指定的电流值偏差较大, 需要该调整电路重新进行电流调整, 具体地, 根据所述校准指令指定的电流差值进行电流调整, 实时保证调整电路输出的电源信号的电流值为所述电流调整指令指定的电流值。

[0056] 在本发明一具体实施例中, 所述调整电路还包括电压电流调整电路, 该电压电流调整电路对市电进行整流滤波后, 得到原始电源信号。为了根据校准指令校准调整电路输出的电源信号, 在对原始电源信号的电压进行电压调整的过程中, 调整电路会根据所述校准指令指定的电流差值确定电压调整指令, 并将该电压调整指令发送至电压电流调整电路; 该电压电流调整电路根据该电压调整指令进行电压调整, 输出电压调整后的电源信号; 由于电压调整后的电源信号会流过检流电阻, 可通过该检流电阻重新检测电压调整后的电源信号的电流值是否为所述电流调整指令指定的电流值。当流过该检流电阻的电源信号(电压调整后的电源信号)的电流值为所述电流调整指令指定的电流值时, 调整电路停止根

据接收到的该校准指令确定电压调整指令并停止将该确定的电压调整指令发送至电压电流调整电路,电压电流调整电路停止进行电压调整。

[0057] 这样,为了实时保证调整电路输出的电源信号的电流值为所述电流调整指令指定的电流值,通过检流电阻进行实时检测,如果电流过大或过小,均会反馈第二控制器,第二控制根据反馈的电流值生成校准指令并将该校准指令发送至调整电路,调整电路根据该校准指令确定电压调整指令并将该电压调整指令发送至电压电流调整电路,进而电压电流调整电路根据该电压调整指令进行电压调整,输出电压调整后的电源信号;然后可通过检流电阻继续检测电压调整后的电源信号的电流值是否为所述电流调整指令指定的电流值。

[0058] 图3示出了本发明实施例提供的快速充电方法第二种具体流程,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0059] 在本发明另一实施例中,所述调整电路根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号的步骤之后,所述快速充电方法还包括:

[0060] S7,所述充电适配器通过第二充电接口向所述移动终端的第一充电接口发送电源信号,以所述充电适配器对所述移动终端的电芯进行充电,其中,所述第一充电接口的第一电源线与所述第二充电接口的第二电源线连接,所述第一充电接口的第一地线与所述第二充电接口的第二地线连接,所述第一电源线为P个,所述第一地线为Q个,P大于或等于2,Q大于或等于2。

[0061] 具体在本实施例中,现有的MICRO USB接口(包括充电适配器的MICRO USB插头,还包括移动终端的MICRO USB插座)仅具有一条电源线和一条地线,从而仅能通过该条电源线和该条地线形成充电回路,进而充电电流通常只有几百毫安,也通常不会超过3A。

[0062] 为此,本实施例提供了能够支持大电流充电(3A及以上的充电电流)的第一充电接口。由于第一充电接口具有至少两条第一电源线和至少两条第一地线,因此,移动终端通过该第一充电接口,能够支持大电流充电。

[0063] 另外,如果与第一充电接口插接的充电适配器为现有充电适配器(比如:使用MICRO USB接口进行充电的充电适配器),仍然能够进行普通充电(将MICRO USB接口仅有的电源线和地线与第一充电接口的一条第一电源线和一条第一地线对应插接),仅使用该条电源线和该条地线对电芯进行充电。

[0064] 优选的是,所述第二电源线为P个,所述第二地线为Q个;

[0065] 所述第一充电接口中的P个第一电源线与所述第二充电接口中的P个第二电源线对应连接,所述第一充电接口中的Q个第一地线与所述第二充电接口中的Q个第二地线对应连接。

[0066] 在本实施例中,当第一充电接口与第二充电接口插接后,能够形成至少两个充电回路(充电回路的个数为:P与Q的较小值)。进而插接后的第一充电接口与第二充电接口,能够支持大电流充电(3A及以上的充电电流)。进而,充电适配器在电芯的电压值较小(例如:电芯的电压值低于4.3V)时可以输出大电流的电源信号(例如4A的电源信号),对移动终端的电芯进行大电流充电。

[0067] 优选的是,现有MICRO USB接口的电源线和地线均采用导电率不到20%的金属铜箔制成,而本实施例提供的第一充电接口所包含的第一电源线和第一地线、第二充电接口所包含的第二电源线和第二地线均采用导电率能够达到50%的磷青铜C7025制成,从而,在

采用至少两个充电回路(包括:至少两个第一电源线、至少两个第一地线、至少两个第二电源线以及至少两个第二地线)进行对移动终端的电芯充电的情况下能够进一步提高充电电流。更优的是,本实施例提供的第一充电接口所包含的第一电源线和第一地线、第二充电接口所包含的第二电源线和第二地线均采用导电率能够达到70%的铬青铜C18400制成,能更进一步地提高充电电流。

[0068] 在本发明另一实施例中,所述移动终端还包括开关电路,所述开关电路的导通或关断由所述第一控制器指定。这样,因在移动终端已具有的充电电路的基础上,本实施例在移动终端还添加了开关电路;当第二充电接口与第一充电接口插接时,不但可以通过移动终端已具有的充电电路对电芯进行充电,还可由第一控制器控制开关电路的导通,进而充电适配器在通过已有的充电电路对电芯充电的同时,还可通过导通的开关电路对电芯进行充电。

[0069] 优选的是,所述第一控制器响应所述第二控制器的所述快充请求的步骤之后,所述快速充电方法还包括:

[0070] 所述第一控制器向所述开关电路发送导通指令;

[0071] 所述开关电路在接收到所述导通指令时,导通所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[0072] 具体地,当第一控制器接收到第二控制发送的快充请求后,如果第一控制器检测到有所述开关电路,能通过移动终端已有的充电电路对电芯进行充电的同时,还能通过该开关电路对电芯进行充电,实现对电芯进行大电流的充电。

[0073] 继而,第一控制器反馈允许快充指令至所述第二控制器,已通知第二控制器:能够对电芯进行大电流的充电。同时,第一控制器还向所述开关电路发送导通指令。

[0074] 开关电路在接收到所述导通指令时,开关电路导通;进而,所述充电适配器在通过移动终端已具有的充电电路对移动终端的电芯进行充电的同时,还可通过导通的所述开关电路对所述电芯充电。

[0075] 优选的是,在所述第一控制器通过电芯连接器获取电芯的电压值的步骤之后,所述快速充电方法还包括:

[0076] 所述第一控制器判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值,如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,则向所述开关电路发送断开指令;

[0077] 所述开关电路在接收到所述断开指令时,断开所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[0078] 具体地,在整个对电芯充电的充电过程中,电芯连接器都会实时获取电芯的电压值,并将该电芯的电压值发送至第一控制器。当通过开关电路对电芯进行充电时,第一控制器实时判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值;如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,则第一控制器向所述开关电路发送断开指令。所述开关电路在接收到所述断开指令时,所述开关电路断开。进而,所述充电适配器仅能通过移动终端已具有的充电电路对移动终端的电芯进行充电,不能够通过断开的所述开关电路对所述电芯充电。

[0079] 优选的是,在获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,第二控制器也会向调整电路发送电流调整指令,通过该电流调整指令指定所述调整电路输出的小电流(例如:

几百毫安)的电源信号。

[0080] 在本发明一实施例中,所述第一控制器可以为移动终端现已具有的控制器的。

[0081] 在本发明另一实施例中,移动终端不但具有用于处理应用程序的第三控制器(第三控制器为现有的移动终端已配置的),还具有第一控制器,通过该第一控制器控制开关电路,以及控制对移动终端的电芯的充电。

[0082] 进而,第一控制器将实时接收的电芯的电压值转发至第三控制器,由所述第三控制器判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值;如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,则第三控制器向第一控制器发送第一断开指令;进而,第一控制器向所述开关电路发送断开指令。优选的是,如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,则第三控制器直接向所述开关电路发送断开指令。所述开关电路在接收到所述断开指令时,断开所述充电适配器通过所述开关电路对所述电芯充电的充电回路。

[0083] 另外,当现有充电适配器具有的 MICRO USB 接口与移动终端的第一充电接口插接后,通过移动终端已具有充电电路进行充电。在移动终端已具有的充电电路的基础上,本实施例在移动终端还添加了开关电路;进而当第二充电接口与第一充电接口插接时,不但可通过移动终端已具有充电电路进行充电,还可通过第一控制器控制开关电路的导通,进而充电适配器在通过已有的充电电流对电芯充电的同时还可通过导通的开关电路对电芯进行充电。

[0084] 电芯连接器,还用于在检测电芯正极是否接触时生成正极接触信号,在检测电芯负极是否接触时生成负极接触信号,在检测电芯的温度时生成温度信号,将所述正极接触信号、所述负极接触信号以及所述温度信号发送至所述第一控制器。第一控制器将所述正极接触信号、所述负极接触信号以及所述温度信号转发至第三控制器。

[0085] 进而,第三控制器根据接收到的所述正极接触信号判断移动终端的充电电路和开关电路的正极充电接触点是否良好接触电芯正极,根据接收到的所述负极接触信号判断为移动终端的充电电路和开关电路的负极充电接触点是否良好接触电芯负极,以及根据所述温度信号确定所述电芯的温度是否超过温度阈值。

[0086] 进而,第三控制器,用于如果根据接收到的所述正极接触信号判定正极充电接触点未良好接触电芯正极,或者如果根据接收到的所述负极接触信号判定负极充电接触点未良好接触电芯负极,或者如果根据所述温度信号确定所述电芯的电压已超过温度阈值,则向第一控制器发送第一断开指令。进而第一控制器向开关电路发送断开指令,开关电路断开,以停止电适配器通过开关电路对电芯进行充电。

[0087] 图 4 示出了本发明实施例提供的快速充电系统的第一种系统架构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0088] 需要说明的是,本发明实施例提供的快速充电系统与本发明实施例提供的快速充电方法相互适用。

[0089] 本发明实施例提供的快速充电系统,所述快速充电系统包括:包括第二控制器 21 和调整电路 22 的充电适配器 2,和包括电芯连接器、第一控制器 11 以及电芯的移动终端 1;

[0090] 所述第二控制器 21,用于向所述第一控制器 11 发送快充请求,还用于向所述第一控制器 11 发送获取所述电芯的电压值的告知请求,还用于从阈值段表中查找出与所述电芯的电压值所在的阈值段匹配的电流调整指令,向调整电路 22 发送所述电流调整指令,所

述充电适配器 2 包括所述调整电路 22,所述阈值段表记载有:一个或多个阈值段,和与阈值段具有映射关系的电流调整指令;

[0091] 所述第一控制器 11,用于响应所述第二控制器 21 的所述快充请求,并反馈允许快充指令至所述第二控制器 21,还用于响应所述告知请求,通过电芯连接器获取所述电芯的电压值,并将获取到的所述电芯的电压值发送至所述第二控制器 21;

[0092] 所述调整电路 22,用于根据所述电流调整指令进行电流调整,输出电流调整后的电源信号。

[0093] 图 5 示出了本发明实施例提供的快速充电系统的第二种系统架构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0094] 在本发明另一实施例中,所述调整电路 22 包括电流检测电路 221;

[0095] 所述电流检测电路 221,用于检测所述调整电路 22 输出的电源信号的电流值,并向所述第二控制器 21 发送检测到的电流值;

[0096] 所述第二控制器 21,还用于计算所述检测到的电流值与所述电流调整指令指定的电流值的差值,如果计算出的差值的绝对值大于差值阈值,则向所述调整电路 22 发送校准指令;

[0097] 所述调整电路 22,还用于根据所述校准指令指定的电流差值校准电源信号,输出校准后的电源信号,所述校准后的电源信号的电流值为:所述电流调整指令指定的电流值。

[0098] 图 6 示出了本发明实施例提供的快速充电系统的第三种系统架构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0099] 在本发明另一实施例中,所述充电适配器 2 还包括第二充电接口 23,所述移动终端 1 还包括第一充电接口 12;

[0100] 所述充电适配器 2,还用于通过所述第二充电接口 23 向所述第一充电接口 12 发送电源信号,以所述充电适配器 2 对所述移动终端 1 的电芯进行充电,其中,所述第一充电接口 12 的第一电源线与所述第二充电接口 23 的第二电源线连接,所述第一充电接口 12 的第一地线与所述第二充电接口 23 的第二地线连接,所述第一电源线为 P 个,所述第一地线为 Q 个,P 大于或等于 2,Q 大于或等于 2。

[0101] 在本发明另一实施例中,所述第二电源线为 P 个,所述第二地线为 Q 个;

[0102] 所述第一充电接口 12 中的 P 个第一电源线与所述第二充电接口 23 中的 P 个第二电源线对应连接,所述第一充电接口 12 中的 Q 个第一地线与所述第二充电接口 23 中的 Q 个第二地线对应连接。

[0103] 图 7 示出了本发明实施例提供的快速充电系统的第四种系统架构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下。

[0104] 在本发明另一实施例中,所述移动终端 1 还包括开关电路 13;

[0105] 所述第一控制器 11,还用于向所述开关电路 13 发送导通指令,还用于判断获取到的所述电芯的电压值是否大于关断电压阈值,如果获取到的所述电芯的电压值大于关断电压阈值,则向所述开关电路 13 发送断开指令;

[0106] 所述开关电路 13,用于在接收到所述导通指令时,导通所述充电适配器 2 通过所述开关电路 13 对所述电芯充电的充电回路,还用于在接收到所述断开指令时,断开所述充电适配器 2 通过所述开关电路 13 对所述电芯充电的充电回路。

[0107] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

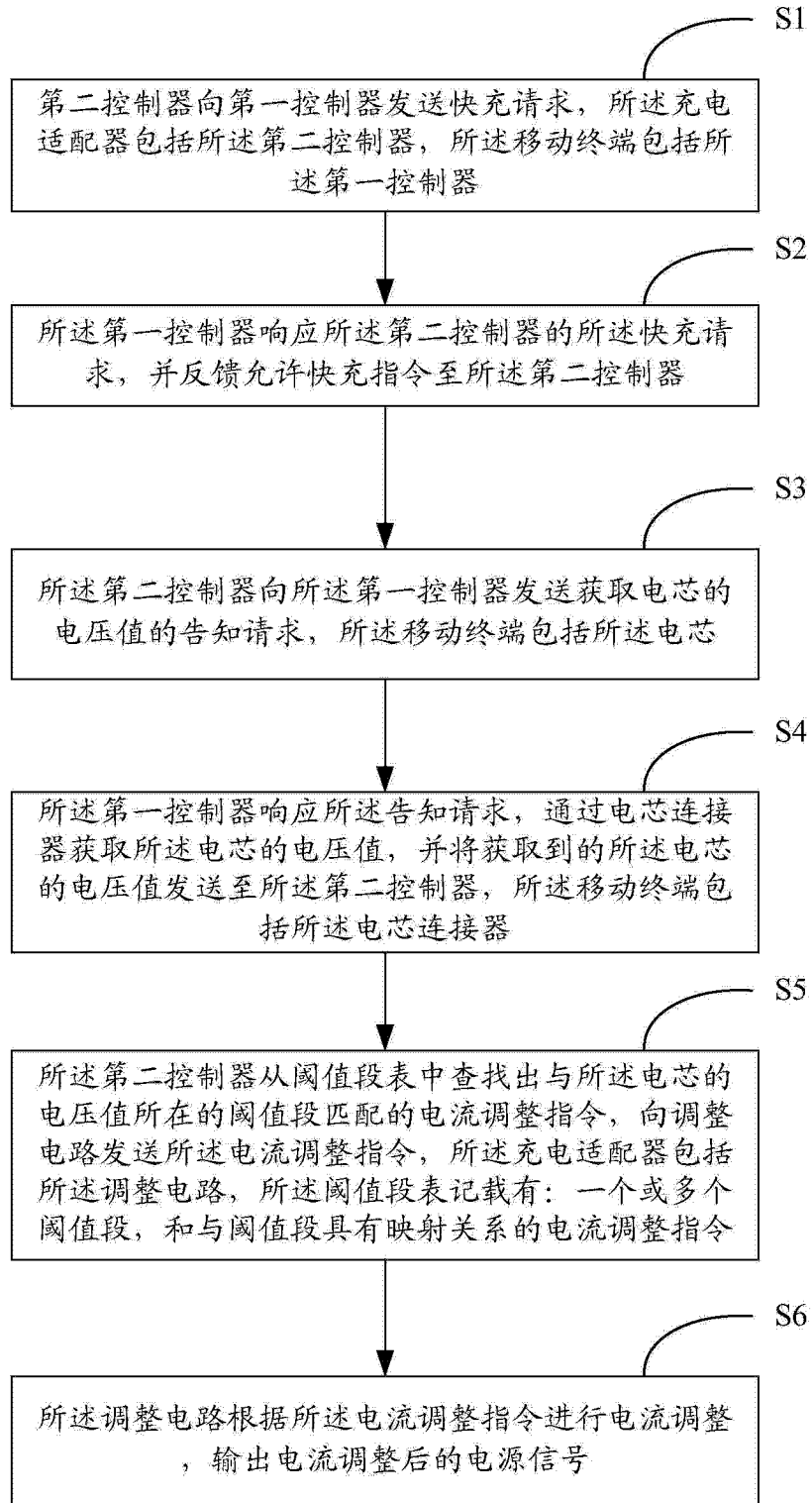


图 1

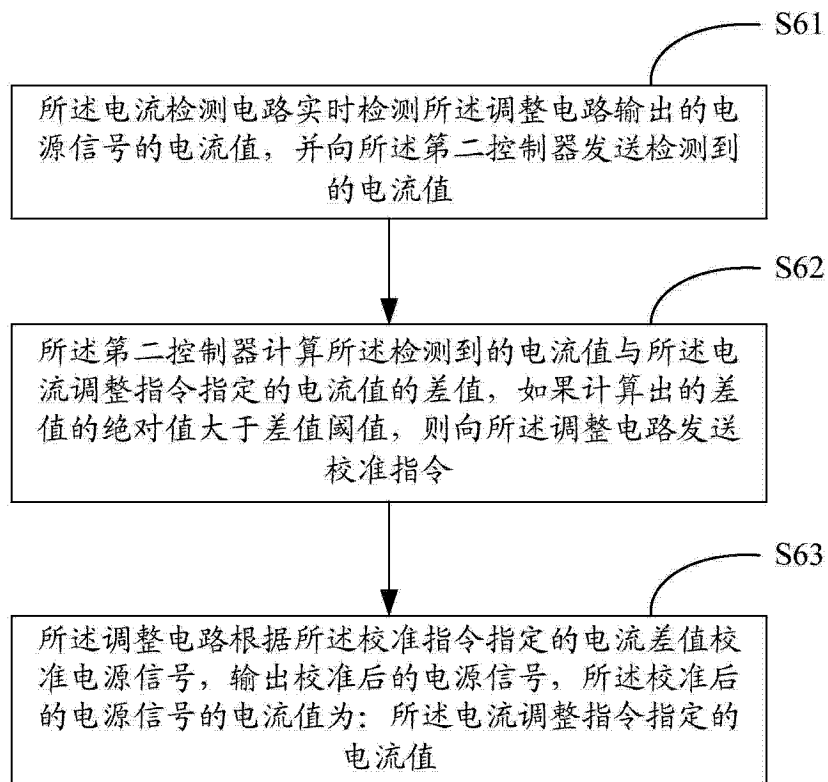


图 2



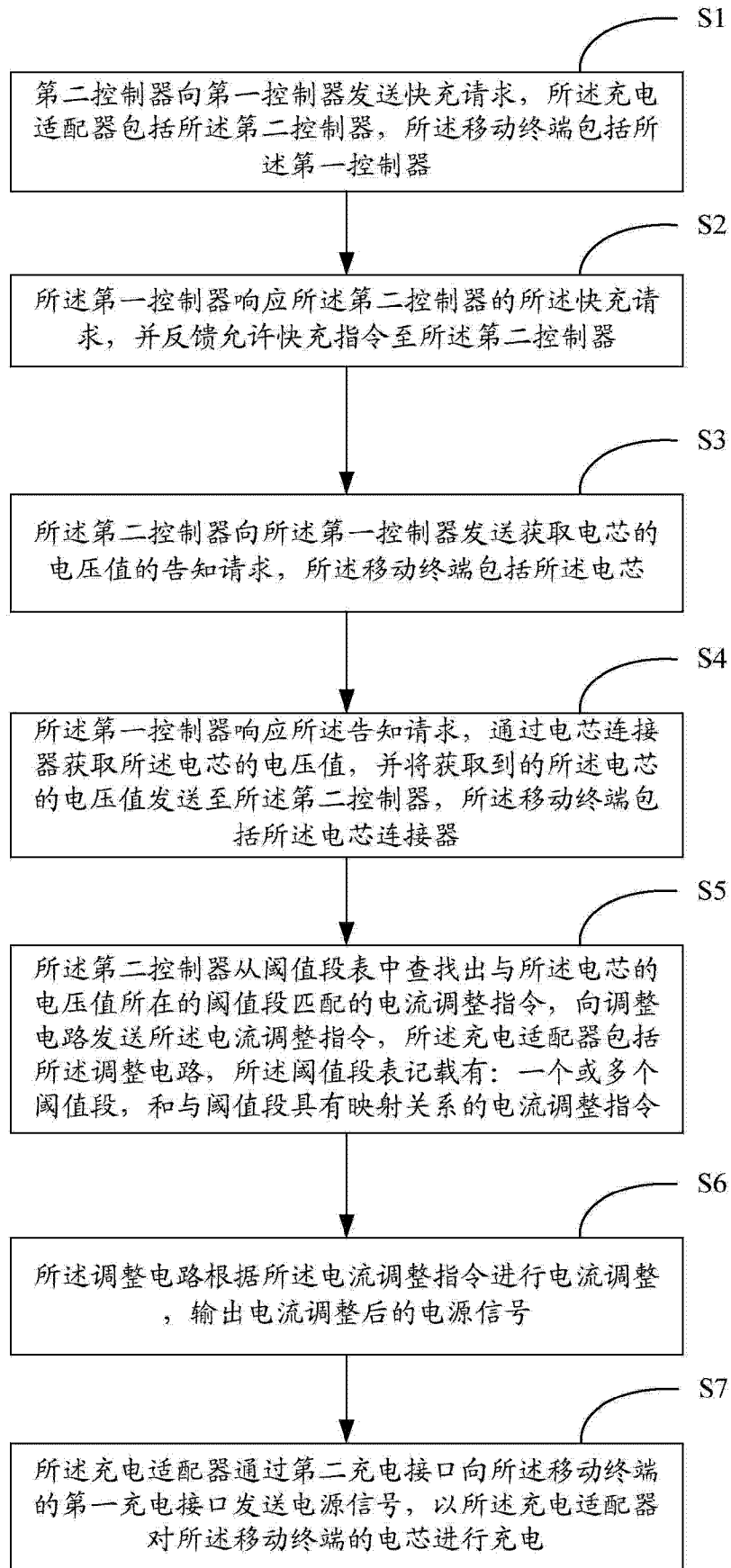


图 3

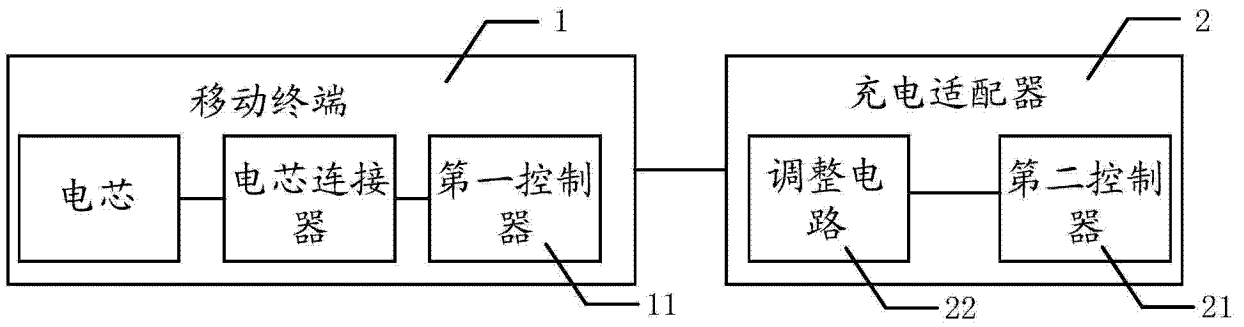


图 4

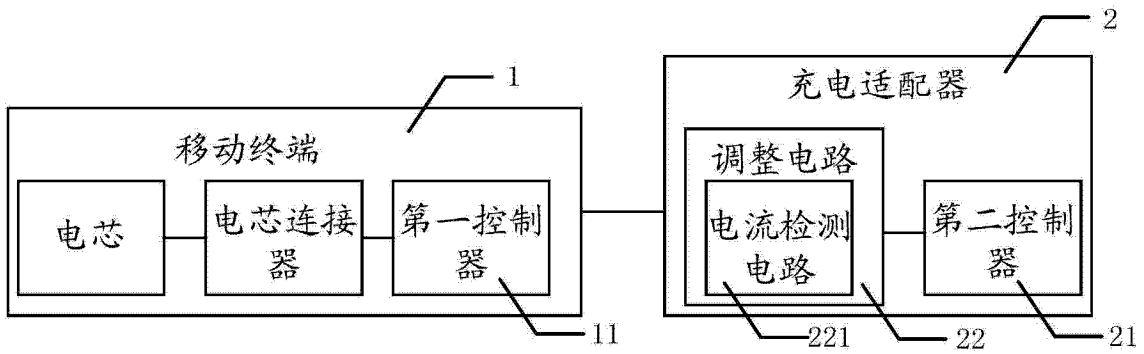


图 5

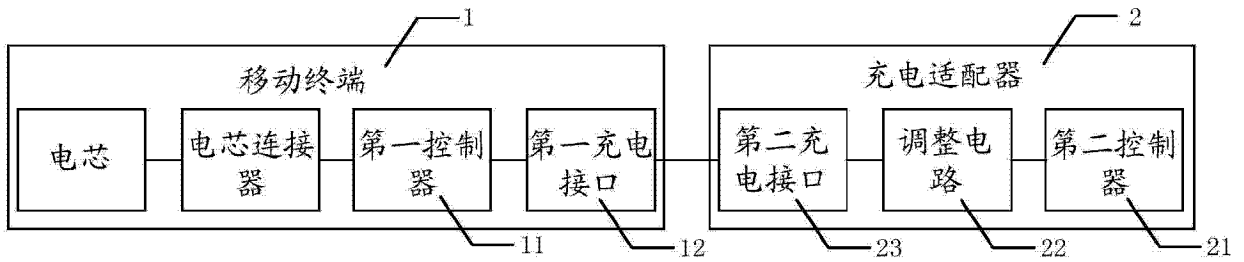


图 6

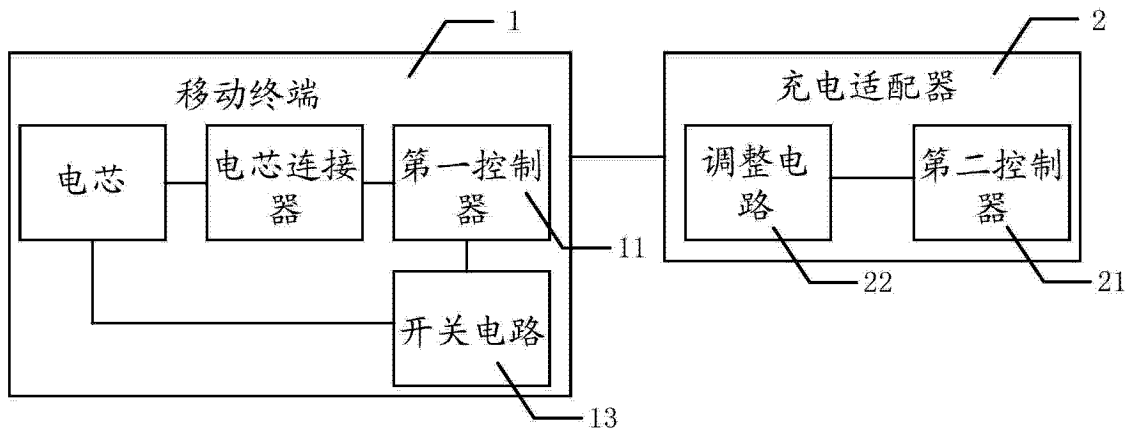


图 7