

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年10月2日 (02.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/153947 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/085177
- (22) 国际申请日: 2013年10月14日 (14.10.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310105977.5 2013年3月28日 (28.03.2013) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 钟正 (ZHONG, Zheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘伟 (LIU, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王兴杰 (WANG, Xingjie); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT

LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: BATTERY MANAGEMENT METHOD AND APPARATUS AND BATTERY POWERED DEVICE

(54) 发明名称: 电池管理方法、装置和由电池供电的设备

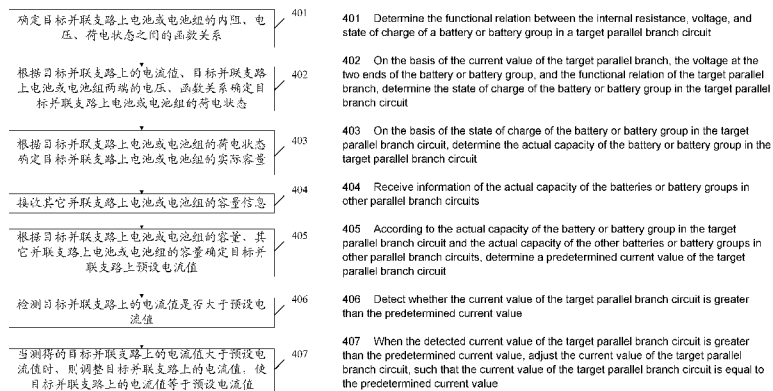


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: A battery management method and apparatus and a battery powered device, which may effectively control the adverse effects of circulation and bias current when batteries or battery groups (5) of different capacities and materials are used directly in parallel. The present method is used for managing two or more batteries or battery groups (5) connected in parallel within a circuit, the branch circuit of each battery or battery group (5) connected in parallel forming a parallel branch circuit, and comprises: detecting whether the current value of the target parallel branch circuit is greater than a predetermined current value (406); and, when the detected current value of the target parallel branch circuit is greater than the predetermined current value, adjusting the current value of the target parallel branch circuit, such that the current value of the target parallel branch circuit is less than or equal to the predetermined current value. The present method may be used for managing battery groups (5) connected in parallel.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/153947 A1

一种电池管理方法、装置和由电池供电的设备，能够有效控制不同容量、不同材料的电池或电池组（5）直接并联使用时产生的偏流和环流带来的不良影响。该方法用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组（5）进行管理，相互并联的每个电池或电池组（5）所在的支路构成一个并联支路，包括：检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值（406）；当测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值小于或等于预设电流值。该方法用于对并联电池（5）的管理。

电池管理方法、装置和由电池供电的设备

本申请要求了 2013 年 03 月 28 日提交的，申请号为 201310105977.5，发明名称为“电池管理方法、装置和由电池供电的设备”的中国申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及电源技术领域，尤其涉及电池管理方法、装置和由电池供电的设备。

背景技术

目前应用最多的电池主要有两类：一类是用完即丢，无法重复使用的一次电池；另一类是可以充电重复使用的二次电池。目前，一次电池主要包括：碳锌电池、碱性电池、糊式锌锰电池、纸板锌锰电池、碱性锌锰电池、扣式电池、锌空气电池、一次锂锰电池、水银电池等。二次电池主要包括：锂离子充电电池、镍镉充电电池、镍氢充电电池、铅酸电池等。

这些电池都经常需要并联使用，现有技术中，相互并联使用的电池或电池组基本都是同容量、同材料的，通常不会把不同容量、不同材料的电池或电池组直接并联使用。因为，若将不同容量、不同材料的电池或电池组直接并联使用，会因为各个电池或电池组间内阻、容量的差别，导致在充/放电过程中，各个并联支路间产生严重的偏流和环流，使相互并联的电池或电池组的 DOD (depth of discharge, 电池放电深度) 不同，进而影响电池的寿命。

本段以放电过程为例，对各个并联支路间的偏流和环流产生过程进行说明：对于若干个容量、材料不同的电池相互并联的电路，在各个并联支路上的电池刚开始放电时，各个并联支路的电池两端电压一致，不会产生环流，但由于各个并联支路上电池内阻、容量的差异，随着放电的不断继续，各个并联支路电流逐渐产生差异，从而导致各个并联支路上电池 SOC (state of charge, 荷电状态) 的不一致，进而使各个并联支路上电压的不一致，而各

并联支路的端电压又必须保持一致，因此各并联支路之间就会自动调整电流，从而在各个并联支路间产生偏流和环流。而且产生的偏流和环流会随着放电过程的进行不断的变化，不同容量、不同材料的电池在工作中真实的 DOD (depth of discharge，放电深度) 不一样，影响各自的循环寿命，同时也带来过流的风险。

发明内容

有鉴于此，本发明的实施例提供一种电池管理方法、装置和由电池供电的设备，能够有效控制不同容量、不同材料的电池或电池组直接并联使用时产生的偏流和环流带来的不良影响。

第一方面，本发明实施例提供了一种电池管理方法，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，包括：

检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值；

当测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

第二方面，在第一方面可能的实现方式中，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值包括：

获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；

测量所述目标并联支路两端的电压值；

调整所述可调电阻的阻值，使所述可调电阻的阻值等于：所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设电流值再减去所述实时内阻值。

第三方面，在第一方面可能的实现方式中，所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联，所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流所述调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值

等于所述预设电流值为：所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

第四方面，结合第二方面可能的实现方式，所述获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值为：根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

第五方面，在第一方面、或第二方面、或第三方面、或第四方面的实现方式中，在所述检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值前，所述方法还包括：

接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息；

根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比。

第六方面，在第五方面的实现方式中，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

第七方面，在第五方面或第六方面的实现方式中，在所述根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值之前，所述方法还包括：

确定所述目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系；

根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态；

根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量。

第八方面，在上述任一方面的实现方式中，所述电池或电池组为锂离子电池或锂离子电池组。

第九方面，本发明实施例提供了一种电池管理装置，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，包括：

检测模块，用于检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值，当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，向调整模块发送指示消息；

所述调整模块，用于在接收所述检测模块发送的指示消息后，调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

第十方面，在第九方面的实施方式中，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整模块包括：

获取子模块，用于获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，并将所述实时内阻值发送给第一调整子模块；

测量子模块，用于测量所述目标并联支路两端的电压值，并将所述目标并联支路两端的电压值发送给所述第一调整子模块；

第一调整子模块，用于接收所述获取子模块发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，和接收所述测量子模块发送的所述目标并联支路两端的电压值，并调整所述可调电阻的阻值，使所述可调电阻的阻值等于：所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

第十一方面，在第九方面的实施方式中，所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联，所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流，所述调整模块调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为：所述充电器内部的断路器和电感对所在支路

电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

第十二方面，第十方面的实施方式中，所述获取子模块获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值为：所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

第十三方面，在第九方面至第十二方面中的任一方面的实施方式中，还包括：

接收模块，用于接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并将所述其它并联支路上电池或电池组的容量信息发送给第一确定模块；

第一确定模块，用于接收所述接收模块发送的其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比，并将所述预设电流值发送给所述检测模块。

第十四方面，在第十三方面的实施方式中，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

第十五方面，在第十三方面、或第十四方面的实施方式中，还包括：

第二确定模块，用于确定所述目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系，并将所述函数关系发送给第三确定模块；

第三确定模块，用于接收所述第二确定模块发送的所述函数关系，并根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并将所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态发送给第四确定模块；

第四确定模块，用于接收所述第三确定模块发送的目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并将所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量发送给所述第一确定模块。

第十六方面，在第九方面至第十五方面中的任一方面的实现方式中，所述电池或电池组为锂离子电池或锂离子电池组。

第十七方面，本发明实施例提供了一种由电池供电的设备，包括电池单元、电池管理单元，

所述电池单元，包括两个或两个以上相互并联的电池或电池组，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路；

所述电池管理单元，用于对所述电池单元中相互并联的电池或电池组进行管理，该电池管理单元包括：

检测模块，用于检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值，当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，向调整模块发送指示消息；

所述调整模块，用于在接收所述获取模块获取的实时内阻值后，根据所述实时内阻值调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

第十八方面，在第十七方面的实现方式中，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整模块包括：

获取子模块，用于获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，并将所述实时内阻值发送给所述第一调整子模块；

测量子模块，用于测量所述目标并联支路两端的电压值，并将所述目标并联支路两端的电压值发送给第一调整子模块；

第一调整子模块，用于接收所述获取子模块发送的所述目标并联支路上

电池或电池组的实时内阻值，和接收所述测量子模块发送的所述目标并联支路两端的电压值，并调整所述可调电阻的阻值，使所述可调电阻的阻值等于：所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

第十九方面，在第十八方面的实现方式中，所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联，所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流，所述调整模块调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为：所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

第二十方面，在第十八方面的实现方式中，所述获取子模块获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值为：所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

第二十一方面，在第十七方面至第二十方面的任一方面的实现方式中，所述电池管理单元还包括：

接收模块，用于接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并将所述其它并联支路上电池或电池组的容量信息发送给第一确定模块；

第一确定模块，用于接收所述接收模块发送的其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比，并将所述预设电流值发送给所述检测模块。

第二十二方面，在第二十一方面的实现方式中，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

第二十三方面，在第二十一方面或第二十二方面的实现方式中，所述电池管理单元还包括：

第二确定模块，用于确定所述目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系，并将所述函数关系发送给第三确定模块；

第三确定模块，用于接收说是第二确定模块发送的所述函数关系，并根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并将所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态发送给第四确定模块；

第四确定模块，用于接收所述第三确定模块发送的目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并将所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量发送给所述第一确定模块。

第二十四方面，在第十七方面至第二十三方面的任一方面的实现方式中，所述电池或电池组为锂离子电池或锂离子电池组。

通过上述方案，时时检测目标并联支路上的电流值；若测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值，则获取目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；再根据实时内阻值调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路，能够实时调整各个并联支路的电流，使各个并联支路的电流平衡，从而有效控制偏流、环流，稳定输入、输出电流，实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1 为本发明实施例中包括 2 个相互并联电池的电路；
- 图 2 为本发明实施例提供的一种电池管理方法的流程图；
- 图 3 为本发明实施例中电池管理单元的具体实现电路；
- 图 4 为本发明实施例提供的另一种电池管理方法的流程图；
- 图 5 为本发明实施例中 DC/DC 充电器的工作电路示意图；
- 图 6 为本发明实施例提供的一种电池管理装置的结构示意图；
- 图 7 为本发明实施例提供的另一种电池管理装置结构示意图；
- 图 8 为本发明实施例中调整模块的一种实现方式；
- 图 9 为本发明实施例提供的由电池供电的设备的结构示意图；
- 图 10 为本发明实施例提供的另一种由电池供电的设备的结构示意图。

具体实施方式

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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供了一种电池管理方法，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，图 1 示出了一个包括 2 个相互并联电池的电路，该电路中电池 1、电池 3 相互并联，电池管理单元 2 用于管理电池 1，电池管理单元 4 用于管理电池 3。本实施例以图 1 所示电路中的电池管理单元 2 对电池 1 的管理为例，对该方法进行叙述，如图 2 所示，该方法包括：

201、检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值。

本实施例中，目标并联支路为电池 1 所在的支路，电池管理单元 1 上设置有用于检测电池 1 上电流的装置，如电流表，电池管理单元 1 通过电流表测得流过电池 1 的电流，并将测得的电池 1 的电流与预设电流值进行比较。

202、当测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，调整目标并

联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。

电池管理单元 1 根据步骤 202 获取的电池 1 的实时内阻调整流过电池 1 的电流，使流过电池 1 的电流等于预设电流值。

通过上述电池管理方法，电池管理单元时时检测其管理的目标并联支路上的电流值；当测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，则调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路，能够实时调整各个并联支路的电流，使各个并联支路的电流平衡，从而有效控制偏流、环流，进而稳定输入、输出电流，实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

本发明实施例提供了一种图 2 对应电池管理方法的具体实施方式，图 3 示出了本实施例中电池管理单元的具体实现电路，该方法如图 4 所示，包括：

401、确定目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系；

可以通过多次测试获得电池或电池组在不同温度、不同倍率条件下充、放电过程中内阻、电压、荷电状态的数据，并对得到的数据进行归纳，进而确定目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系。

402、根据目标并联支路上的电流值、目标并联支路上电池或电池组两端的电压、函数关系确定目标并联支路上电池或电池组的荷电状态；

具体的，可以通过分流器测得目标并联支路上的电流值，通过电压计测得目标并联支路上电池或电池组两端的电压，根据公式电压=电流*电阻计算得到目标并联支路上电池或电池组的实时内阻。

403、根据目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定目标并联支路上电池或电池组的实际容量。

404、接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息；

405、根据目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或

电池组的容量确定目标并联支路上预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比。

优选的，目标并联支路上预设电流值不大于目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

406、检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值。

本实施例中，目标并联支路为电池 5 所在的支路，电池管理单元 10 上设置有用于检测电池 5 上电流的分流器 9，电池管理单元 10 通过分流器 9 测得流过电池 5 的电流，分流器 7 将测得的电流值发送给电流信号处理单元 7，电流信号处理单元 7 将测得的电池 5 的电流与该支路预设电流值进行比较。

若测得的目标并联支路上的电流值不大于预设电流值，则再次执行步骤 406。在流过电池 5 的电流不大于预设电流值的情况下，流过电池 5 的电流不需要被调整，继续对流过电池 5 的电流进行检测。

407、当测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。

本实施中，步骤 407 可以通过以下两种方式实现：

第一种，如图 3 中的调整模块为一可调电阻，可调电阻与所述电池或电池组串联，具体的，步骤 408 包括：

1、获取目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

在流过电池 5 的电流大于预设电流值的情况下，流过电池 5 的电流需要被调整。为了步骤 407 实现对电池 5 电流的调整，电流信号处理单元 7 指示主控芯片 6 获取电池 5 的实时内阻。

具体的，根据测得的目标并联支路上的电流值、目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，根据测得的目标并联支路上的电流值、目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

2、测量目标并联支路两端的电压值；

3、调整可调电阻 8 的阻值，使所述可调电阻 8 的阻值等于：目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

第二种，如图 3 中的调整模块包括一充电器，充电器与所述电池或电池组串联，该充电器用于通过断路器调整所在支路的电流，具体的，步骤 407 为：通过充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

本实施例中，变压器可以使用 DC/DC（直流）充电器，DC/DC 充电器可以通过如图 5 所示电路实现，如果设定该回路 RTN 的基准电流值为 I_0 ，当断路器 SWICH 导通时，供电电压 V_{IN} 给电池和电感 L 充电，电流流过电阻 R 转化为电压值与基准电压 V_{ref} 比较，当电流大于 I_0 时，比较器 EA 输出低电平，关断断路器 SWICH，电感 L 放电，电感 L 通过二极管 D 和电池充电；当电流小于 I_0 时，比较器 EA 输出高电平，断路器 SWICH 又处于导通状态，整个系统处于高频下的闭环调节状态下，即可将回路 RTN 电流限制在 I_0 。

通过上述电池管理方法，电池管理单元时时检测目标并联支路上的电流值；若测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值，则调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路，能够实时调整各个并联支路的电流，使各个并联支路的电流平衡，从而有效控制偏流、环流，稳定输入、输出电流，实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

为了实现上述电池管理方法，本发明实施例提供一种电池管理装置，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，如图 6 所示，包括：

检测模块 61，用于检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值，当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，向调整模块 62 发送指示消息；

所述调整模块 62，用于在接收所述检测模块发送的指示消息后，调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

上述电池管理装置，时时检测目标并联支路上的电流值；若检测模块测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值，则调整模块调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路，能够实时调整各个并联支路的电流，使各个并联支路的电流平衡，从而有效控制偏流、环流，稳定输入、输出电流，实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

作为图 6 所示实施例的一种改进，本发明实施例提供另一种电池管理装置，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，如图 7 所示，包括：

第二确定模块 71，用于确定目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系，并将所述函数关系发送给第三确定模块 72；

第三确定模块 72，用于接收所述第二确定模块 71 发送的所述函数关系，并根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并将所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态发送给第四确定模块 73；

第四确定模块 73，用于接收所述第三确定模块 72 发送的目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并将所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量发送给所述第一确定模块。

接收模块 74，用于接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并将所述其它并联支路上电池或电池组的容量信息发送给第一确定模块 75；这个容量信息可以其它电池管理装置发送的。

第一确定模块 75, 用于接收所述接收模块 74 发送的其它并联支路上电池或电池组的容量信息, 接收所述第四确定模块 73 发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量, 并根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值, 使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比, 并将所述预设电流值发送给检测模块 76。

优选的, 所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

检测模块 76, 用于接收所述第一确定模块 75 发送的所述预设电流值, 检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值, 当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时, 向调整模块 77 发送指示消息;

所述调整模块 77, 用于在接收所述检测模块发送的指示消息后, 根据所述实时内阻值调整所述目标并联支路上的电流值, 使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

进一步可选的, 如图 8 所示, 所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联, 所述调整模块 77 包括:

获取子模块 771, 用于获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值, 并将所述实时内阻值发送给第一调整子模块;

进一步可选的, 所述获取子模块 771 根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值;

或者,

所述获取子模块 771 根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

测量子模块 772, 用于测量所述目标并联支路两端的电压值, 并将所述目标并联支路两端的电压值发送给第一调整子模块;

第一调整子模块 773, 用于接收所述获取子模块发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值, 和接收所述测量子模块发送的所述目标并联支路两端的电压值, 并调整所述可调电阻的阻值, 使所述可调电阻的阻值等于: 所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

进一步可选的, 如图 9 所示, 所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联, 所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流, 所述调整模块调整所述目标并联支路上的电流值, 使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为: 所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理, 使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

上述电池管理装置, 检测模块时时检测目标并联支路上的电流值; 若测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值, 则调整模块调整目标并联支路上的电流值, 使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路, 能够实时调整各个并联支路的电流, 使各个并联支路的电流平衡, 从而有效控制偏流、环流, 稳定输入、输出电流, 实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

本发明实施例提供一种由电池供电的设备, 如图 9 所示, 包括电池单元 91、电池管理单元 (BMU, battery management unit) 92,

所述电池单元 91, 包括两个或两个以上相互并联的电池或电池组, 相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路;

所述电池管理单元 92, 用于对所述电池单元中相互并联的电池或电池组进行管理, 该电池管理单元 92 包括:

检测模块 921, 用于检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值, 当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时, 向调整

模块发送指示消息；

所述调整模块 922，用于接收所述检测模块发送的指示消息后，调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

上述由电池供电的设备，其中的电池管理单元，时时检测目标并联支路上的电流值；若测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值，则调整目标并联支路上的电流值，使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路，能够实时调整各个并联支路的电流，使各个并联支路的电流平衡，从而有效控制偏流、环流，稳定输入、输出电流，实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

作为图 9 对应实施例的一种改进，本发明实施例提供另一种由电池供电的设备，如图 10 所示，包括电池单元 101、电池管理单元 102，

所述电池单元 101，包括两个或两个以上相互并联的电池或电池组，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路；

所述电池管理单元 102，用于对所述电池单元中相互并联的电池或电池组进行管理，该电池管理单元 102 包括：

第二确定模块 1021，用于确定目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系，并将所述函数关系发送给第三确定模块 1022；

第三确定模块 1022，用于接收所述第二确定模块 1021 发送的所述函数关系，并根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并将所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态发送给第四确定模块 1023；

第四确定模块 1023，用于接收所述第三确定模块 1022 发送的目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的

荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并将所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量发送给所述第一确定模块。

接收模块 1024，用于接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并将所述其它并联支路上电池或电池组的容量信息发送给第一确定模块 1025；这个容量信息可以其它电池管理装置发送的。

第一确定模块 1025，用于接收所述接收模块 1024 发送的其它并联支路上电池或电池组的容量信息，接收所述第四确定模块 1023 发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比，并将所述预设电流值发送给检测模块 1026。

优选的，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

检测模块 1026，用于接收所述第一确定模块 1025 发送的所述预设电流值，检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值，当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，向调整模块 1027 发送指示消息；

所述调整模块 1027，用于在接收所述检测模块 1026 发送的指示消息后，并根据所述实时内阻值调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

进一步可选的，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整模块 1027 包括获取子模块 10271、测量子模块 10272 和第一调整子模块 10273：

获取子模块 10271，用于获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，并将所述实时内阻值发送给第一调整模块 10273；

进一步可选的，所述获取子模块 10271 根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并

联支路上电池或电池组的实时内阻值;

或者,

所述获取子模块 10271 根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

测量子模块 10272, 用于测量所述目标并联支路两端的电压值, 并将所述目标并联支路两端的电压值发送给第一调整子模块 10273;

第一调整子模块 10273, 用于接收所述获取子模块 10271 发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值, 和接收所述测量子模块发送的所述目标并联支路两端的电压值, 并调整所述可调电阻的阻值, 使所述可调电阻的阻值等于: 所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

进一步可选的, 所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联, 所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流, 所述调整模块调整所述目标并联支路上的电流值, 使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为: 所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理, 使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

上述由电池供电的设备, 其中的电池管理单元, 时时检测目标并联支路上的电流值; 若测得的目标并联支路上的电流值大于预设电流值, 则调整目标并联支路上的电流值, 使目标并联支路上的电流值等于预设电流值。每个电池管理单元管理各自的并联支路, 能够实时调整各个并联支路的电流, 使各个并联支路的电流平衡, 从而有效控制偏流、环流, 稳定输入、输出电流, 实现对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组的管理。

以锂离子充电电池为例，在各种电子产品、电动车、储能电站、基站等都需要并联使用。随着锂离子电池技术的不断完善，锂离子电池的应用范围逐渐增加。如都有应用，近年来，锂离子电池逐渐进入通信领域，可以作为的储能单元使用。

过度充电和过度放电，将对锂电池的正负极造成永久的损坏，从分子层面看，可以直观的理解，过度放电将导致负极碳过度释出锂离子而使得其片层结构出现塌陷，过度充电将把太多的锂离子硬塞进负极碳结构里去，而使得其中一些锂离子再也无法释放出来。这也是锂电池为什么通常配有充放电的控制电路的原因。

目前，业界对电池容量的要求越来越高，而相对成熟的大容量锂离子电池有 50Ah, 100Ah, 200Ah 等，不能完全满足系统的要求，因此需要并联提升容量。

本发明实施例提供的方法、装置、设备尤其适合管理可充电的锂离子电池或锂离子电池组。

对于采用以上实施例时所产生的技术效果，提供以下实验数据作为支持：

实验一

测试对象，用于通讯基站的两组锂离子电池，一组额定电压为 48V，电池容量 50Ah 锂离子电池组和一组额定电压为 48V，电池容量 200Ah 锂离子电池组。48V，50Ah 锂离子电池组和 48V，200Ah 锂离子电池组并联。

对并联的 48V，50Ah 锂离子电池组和 48V，200Ah 锂离子电池组进行测试，采用以下方案进行测试：

1、采用本发明实施例提供的电池管理方法、电池管理装置进行充放电测试。具体采用本发明实施例中可调电阻调整电流的方式进行测试。

2、不使用本发明实施例提供的技术方案进行充、放电测试，并将测试所得数据进行对比。

测试方法如下:

步骤 1、100A 恒流充电到 56V,

步骤 2、搁置 10 秒钟。

步骤 3、75A 恒流放电到 50V。

步骤 4、搁置 10 秒钟。

步骤 1-4 循环 500 次。

得到如下数据

		不采用本实施例方案，直接将两个电池组并联	采用本实施例方案对并联的两个电池组进行管理
最大电流	48V50Ah支路	充电38.2A，放电24.7A	充电24.3A，放电17.1A
	48V200Ah支路	充电98.6A，放电69.8A	充电85.5A，放电62.2A
充、放电后剩余容量	充放电100次	96.7%	98.2%
	充放电200次	93.2%	96.5%
	充放电300次	91.1%	95.1%
	充放电400次	89.7%	94.3%
	充放电500次	87.4%	93.9%

从上表中数据可以看出采用本发明实施例提供的通过可调电阻调节电流的方式对锂离子电池进行管理，能够有效控制电池充、放电的最大电流，避免过度充电、过度放电的情况，进而延长电池的使用寿命。同时通过上表中电池充、放电后剩余容量也能够看出，在循环性能上，本发明实施例提供的电池管理方案能够有效的减少充放电过程中对电池容量的消耗，而且，使用次数越多，对于循环性能的提高越明显。

实验二

测试对象，用于通讯基站的两组锂离子电池，一组额定电压为 12.8V，电池容量 50Ah 锂离子电池组和一组额定电压为 12.8V，电池容量 100Ah 锂离子电池组。12.8V，50Ah 锂离子电池组和 12.8V，100Ah 锂离子电池组并联。

对并联的 12.8V，50Ah 锂离子电池组和 12.8V，100Ah 锂离子电池组进行

测试，采用以下方案进行测试：

1、采用本发明实施例提供的电池管理方法、电池管理装置进行充放电测试。具体采用本发明实施例中 DC/DC 充电器的方式进行测试。

2、不使用本发明实施例提供的技术方案进行充、放电测试，并将测试所得数据进行对比。

测试方法如下：

步骤 1、60A 恒流充电到 14V，

步骤 2、搁置 10 秒钟。

步骤 3、45A 恒流放电到 12.5V。

步骤 4、搁置 10 秒钟。

步骤 1-4 循环 500 次。

得到如下数据

		不采用本实施例方案，直接将两个电池组并联	采用本实施例方案对并联的两个电池组进行管理
最大电流	12.8V50Ah支路	充电30.2A，放电21.7A	充电26.7A，放电18.1A
	12.8V100A支路	充电57.6A，放电40.3A	充电48.3A，放电35.2A
充、放电后剩余容量	充放电100次	97.1%	97.5%
	充放电200次	94.2%	95.3%
	充放电300次	92.2%	93.9%
	充放电400次	90.5%	92.3%
	充放电500次	88.2%	91.6%

从上表中数据可以看出采用本发明实施例提供的通过可调电阻调节电流的方式对锂离子电池进行管理，能够有效控制电池充、放电的最大电流，避免过度充电、过度放电的情况，进而延长电池的使用寿命。同时通过上表中电池充、放电后剩余容量也能够看出，在循环性能上，本发明实施例提供的电池管理方案能够有效的减少充放电过程中对电池容量的消耗，而且，使用次数越多，对于循环性能的提高越明显。

综上所述，采用本发明实施例提供的技术方案管理电池，如用于基站的锂离子电池，可以实现不同容量锂电池的并联使用，从而针对各种基站站点需求灵活配置，应用性强，归一化程度高，成本低，安装和配置简单方便；可以适应不同材料体系，不同厂家的电池，产品可扩展性强，方便升级；后期如果出现落后电池，更换时基本不受厂家、材料、容量等限制，产品可维护性强。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。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可读取的存储介质中，如计算机的软盘，硬盘或光盘等，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，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

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所述以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种电池管理方法，其特征在于，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，包括：

检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值；

当测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

2、根据权利要求1所述的电池管理方法，其特征在于，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值包括：

获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；

测量所述目标并联支路两端的电压值；

调整所述可调电阻的阻值，使所述可调电阻的阻值等于：所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设电流值再减去所述实时内阻值。

3、根据权利要求1所述的电池管理方法，其特征在于，所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联，所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流，所述调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为：所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

4、根据权利要求2所述的电池管理方法，其特征在于，所述获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值为：根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

5、根据权利要求1-4任一项所述的电池管理方法，其特征在于，在所述检

测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值前，所述方法还包括：

接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息；

根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比。

6、根据权利要求 5 所述的电池管理方法，其特征在于，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的电池管理方法，其特征在于，在所述根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值之前，所述方法还包括：

确定所述目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系；

根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态；

根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的电池管理方法，其特征在于，所述电池或电池组为锂离子电池或锂离子电池组。

9、一种电池管理装置，其特征在于，用于对电路中两个或两个以上相互并联的电池或电池组进行管理，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路，包括：

检测模块，用于检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值，当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，向调整模块发送指示消息；

所述调整模块，用于在接收所述检测模块发送的指示消息后，调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

10、根据权利要求 9 所述的电池管理装置，其特征在于，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整模块包括：

获取子模块，用于获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，并将所述实时内阻值发送给第一调整子模块；

测量子模块，用于测量所述目标并联支路两端的电压值，并将所述目标并联支路两端的电压值发送给所述第一调整子模块；

第一调整子模块，用于接收所述获取子模块发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，和接收所述测量子模块发送的所述目标并联支路两端的电压值，并调整所述可调电阻的阻值，使所述可调电阻的阻值等于：所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

11、根据权利要求 9 所述的电池管理装置，其特征在于，所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联，所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流，所述调整模块调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为：所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

12、根据权利要求 10 所述的电池管理装置，其特征在于，所述获取子模块获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值为：所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

13、根据权利要求 9-12 任一项所述的电池管理装置，其特征在于，还包括：

接收模块，用于接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并将所述其它并联支路上电池或电池组的容量信息发送给第一确定模块；

第一确定模块，用于接收所述接收模块发送的其它并联支路上电池或电池

组的容量信息，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比，并将所述预设电流值发送给所述检测模块。

14、根据权利要求 13 所述的电池管理装置，其特征在于，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的电池管理装置，其特征在于，还包括：

第二确定模块，用于确定所述目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系，并将所述函数关系发送给第三确定模块；

第三确定模块，用于接收所述第二确定模块发送的所述函数关系，并根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并将所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态发送给第四确定模块；

第四确定模块，用于接收所述第三确定模块发送的目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并将所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量发送给所述第一确定模块。

16、根据权利要求 9-15 任一项所述的电池管理装置，其特征在于，所述电池或电池组为锂离子电池或锂离子电池组。

17、一种由电池供电的设备，包括电池单元、电池管理单元，其特征在于，所述电池单元，包括两个或两个以上相互并联的电池或电池组，相互并联的每个电池或电池组所在的支路构成一个并联支路；

所述电池管理单元，用于对所述电池单元中相互并联的电池或电池组进行管理，该电池管理单元包括：

检测模块，用于检测目标并联支路上的电流值是否大于预设电流值，当检测模块测得的所述目标并联支路上的电流值大于预设电流值时，向调整模块发送指示消息；

所述调整模块，用于在接收所述获取模块获取的实时内阻值后，根据所述实时内阻值调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

18、根据权利要求 17 所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述目标并联支路上有可调电阻与所述电池或电池组串联，所述调整模块包括：

获取子模块，用于获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，并将所述实时内阻值发送给所述第一调整子模块；

测量子模块，用于测量所述目标并联支路两端的电压值，并将所述目标并联支路两端的电压值发送给第一调整子模块；

第一调整子模块，用于接收所述获取子模块发送的所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值，和接收所述测量子模块发送的所述目标并联支路两端的电压值，并调整所述可调电阻的阻值，使所述可调电阻的阻值等于：所述目标并联支路两端的电压值除以所述预设值再减去所述实时内阻值。

19、根据权利要求 17 所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述目标并联支路上有充电器与所述电池或电池组串联，所述充电器用于通过断路器调整所在支路的电流，所述调整模块调整所述目标并联支路上的电流值，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值为：所述充电器内部的断路器和电感对所在支路电流进行处理，使所述目标并联支路上的电流值等于所述预设电流值。

20、根据权利要求 18 所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述获取子模块获取所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值为：所述获取模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值计算所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值；或者，所述获取子模块根据测得的所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压值、当前温度值确定所述目标并联支路上电池或电池组的实时内阻值。

21、根据权利要求 17-20 任一项所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述电池管理单元还包括：

接收模块，用于接收其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并将所述其它并联支路上电池或电池组的容量信息发送给第一确定模块；

第一确定模块，用于接收所述接收模块发送的其它并联支路上电池或电池组的容量信息，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的容量、其它并联支路上电池或电池组的容量确定所述预设电流值，使各个并联支路的预设电流值和电池或电池组的容量成正比，并将所述预设电流值发送给所述检测模块。

22、根据权利要求 21 所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述预设电流值不大于所述目标并联支路上电池或电池组的额定电流。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述电池管理单元还包括：

第二确定模块，用于确定所述目标并联支路上电池或电池组的内阻、电压、荷电状态之间的函数关系，并将所述函数关系发送给第三确定模块；

第三确定模块，用于接收说是第二确定模块发送的所述函数关系，并根据所述目标并联支路上的电流值、所述目标并联支路上电池或电池组两端的电压、所述函数关系确定所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并将所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态发送给第四确定模块；

第四确定模块，用于接收所述第三确定模块发送的目标并联支路上电池或电池组的荷电状态，并根据所述目标并联支路上电池或电池组的荷电状态确定所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量，并将所述目标并联支路上电池或电池组的实际容量发送给所述第一确定模块。

24、根据权利要求 17-23 任一项所述的由电池供电的设备，其特征在于，所述电池或电池组为锂离子电池或锂离子电池组。

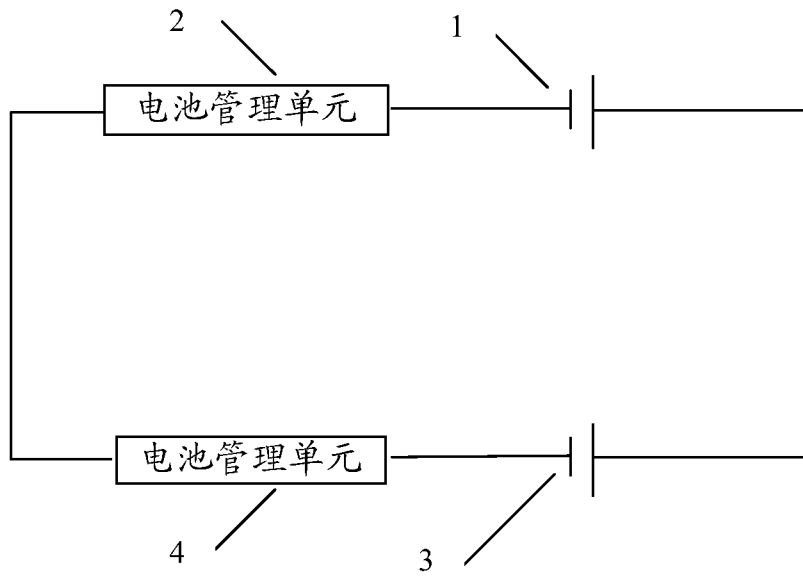


图 1

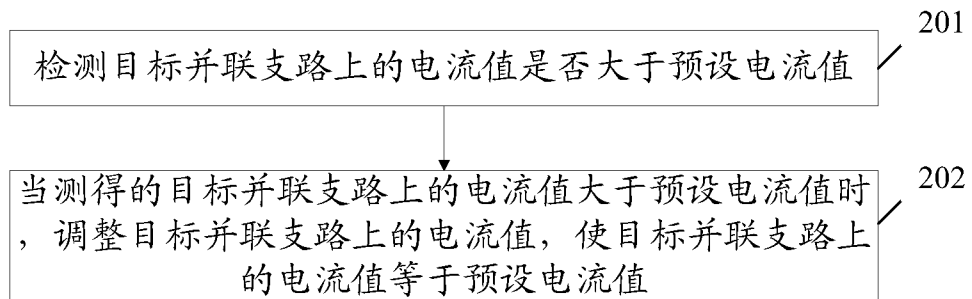


图 2

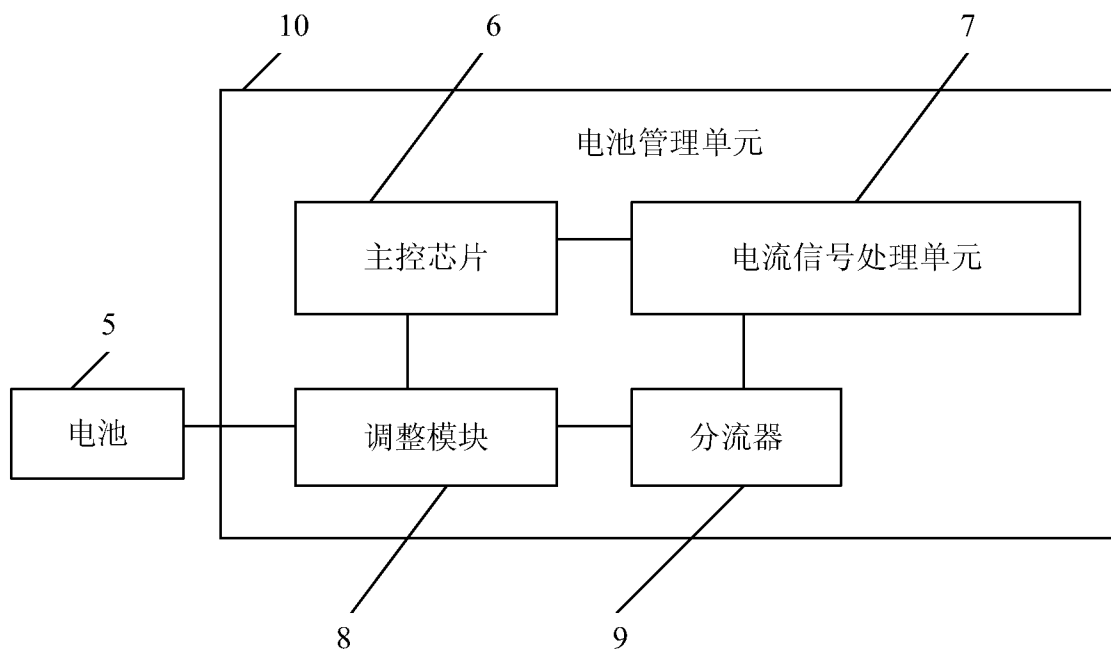


图 3

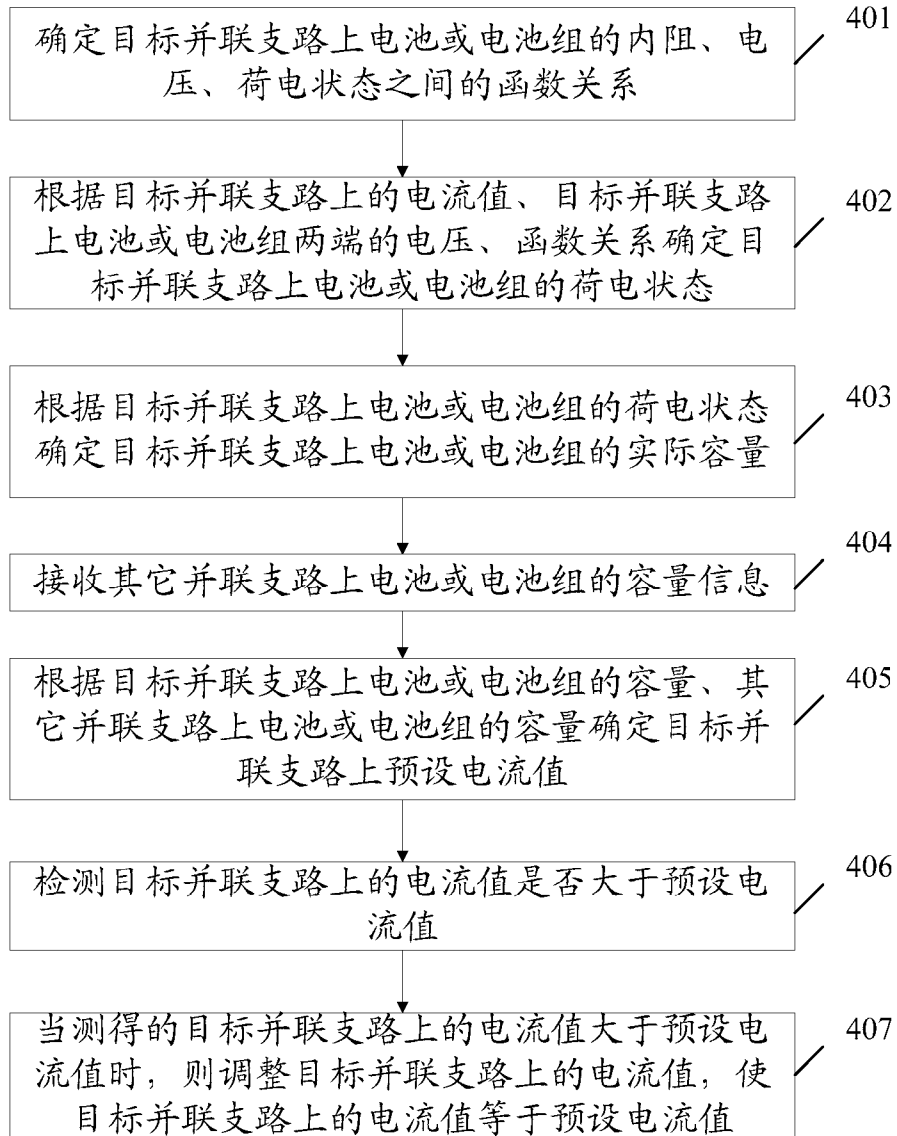


图 4

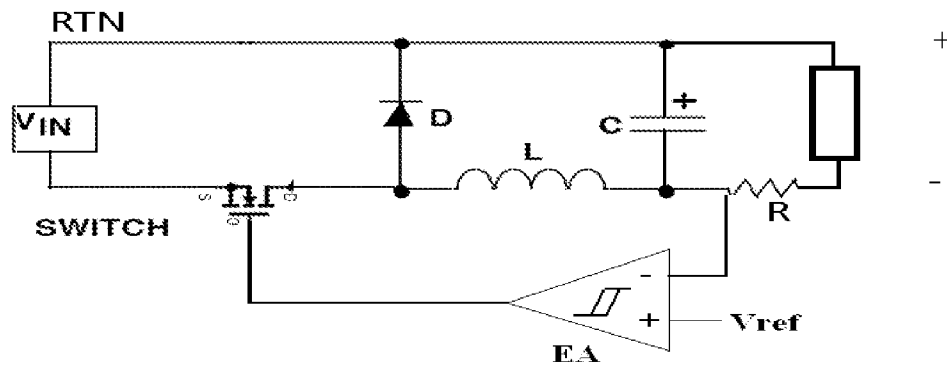


图 5

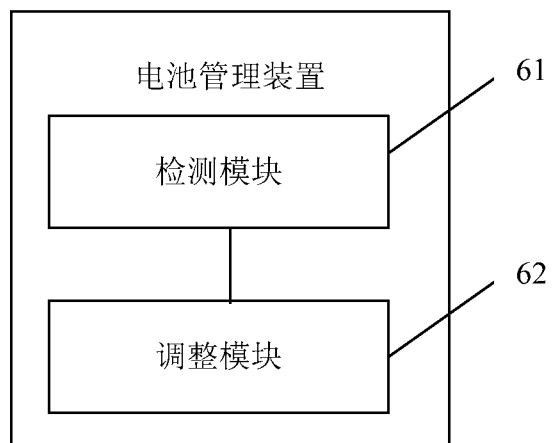


图 6

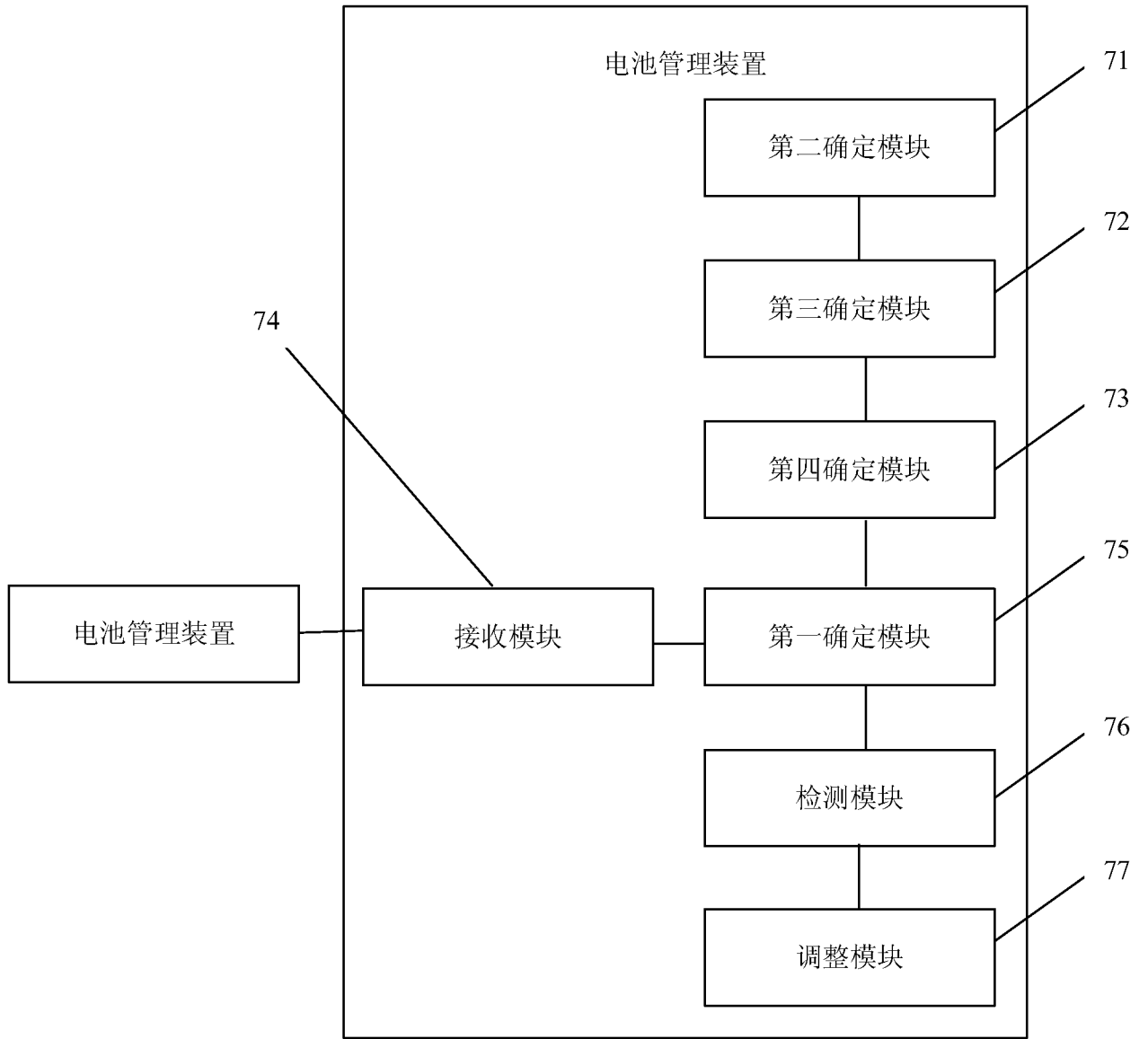


图 7

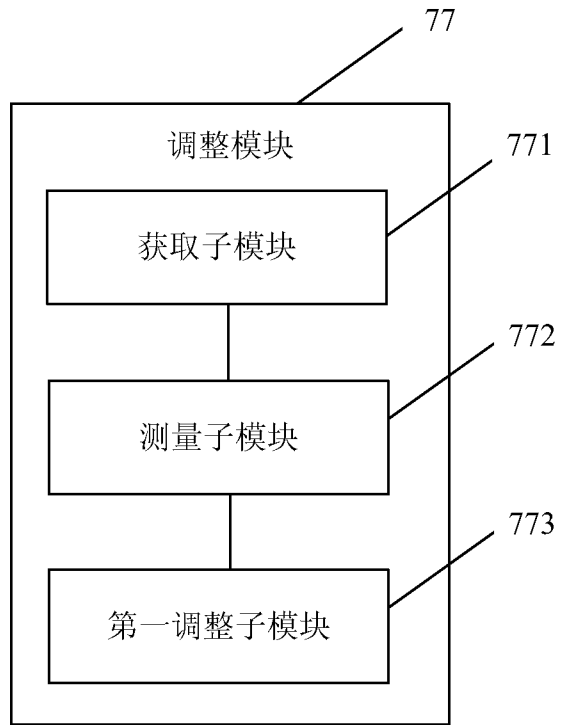


图 8

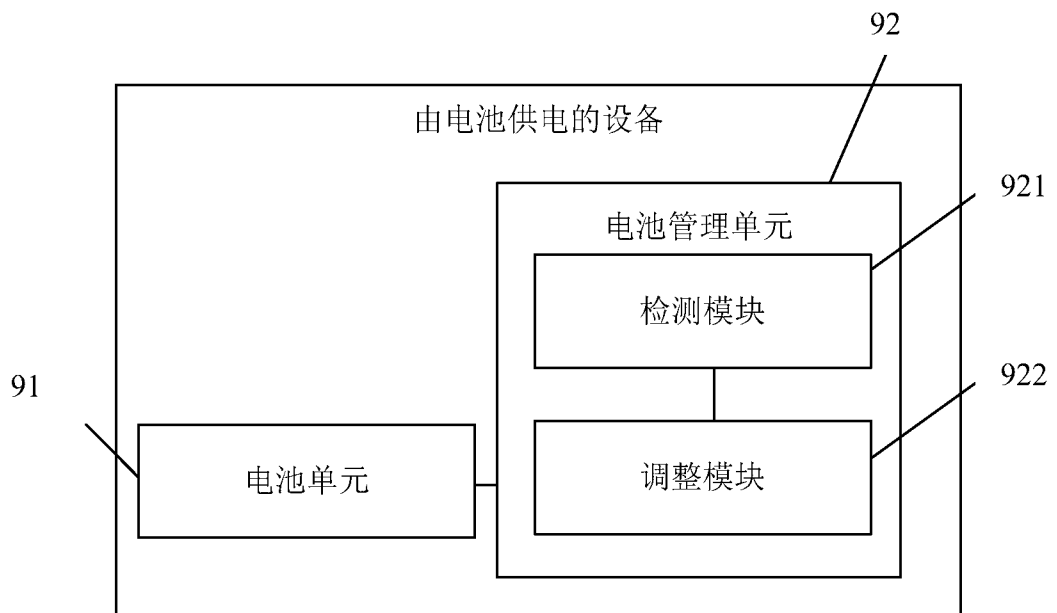


图 9

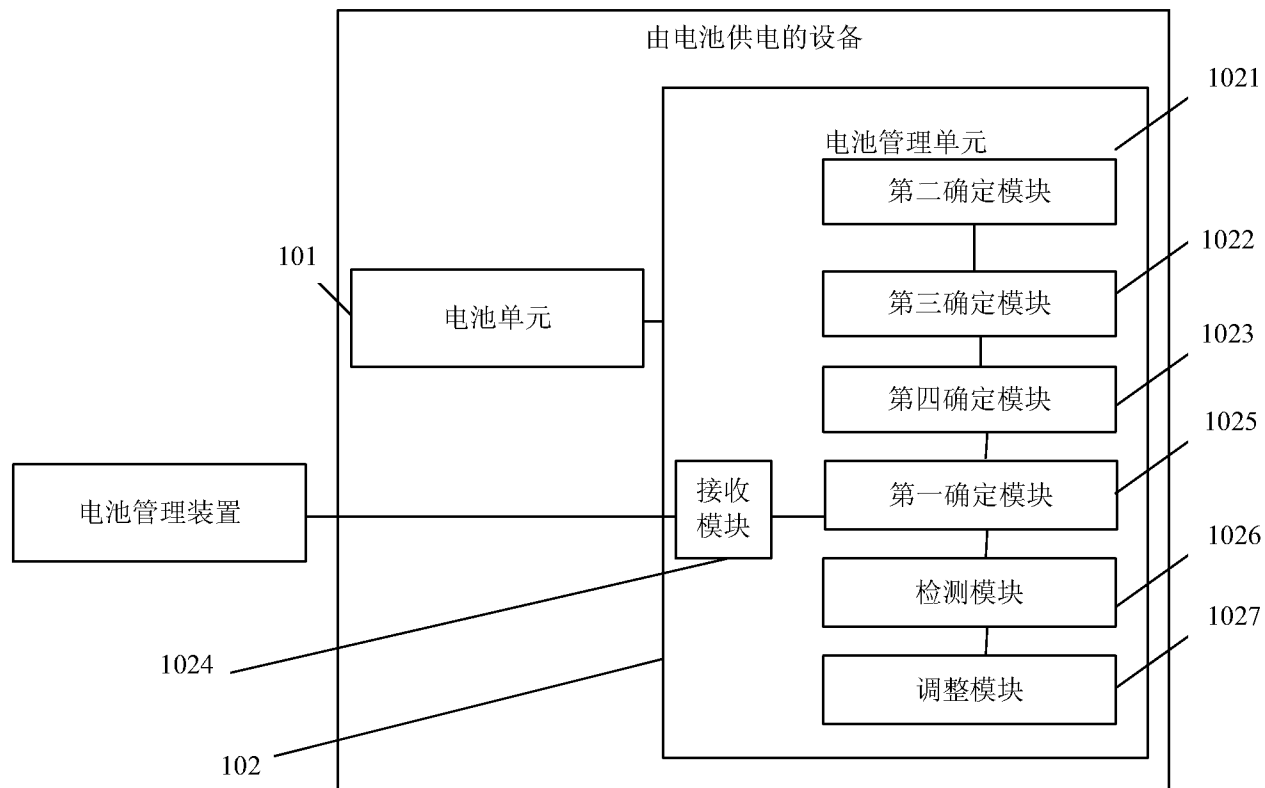


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/085177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 7/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02J; H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC battery, management, loop, current, preset, value, threshold, resistance, voltage, parallel connection,
big, exceed, high, bias current

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim
P,X	CN 103199583 A (HUAWEI TECH CO., LTD.) 10 July 2013 (10.07.2013) see the whole document	1-24
X	CN 1751425 A (O2MICRO INT LTD.) 22 March 2006 (22.03.2006)	1, 8, 9, 16
Y	see the description, page 2, paragraph [0002] to page 4, paragraph [0002], and figures 1-9	3, 11
Y	CN 101777782 A (SONY CORP.) 14 July 2010 (14.07.2010) see the description, paragraphs [0006]-[0065], and figures 1-6	3, 11
A	CN 102104272 A (SHENZHEN ADVANCED TECHNOLOGY RES INST) 22 June 2011 (22.06.2011) see the whole document	1-24
A	WO 02071087 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG et al.) 12 September 2002 (12.09.2002) see the whole document	1-24
A	JP 2011169907 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 01 September 2011 (01.09.2011) see the whole document	1-24

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
13 January 2014 (13.01.2014)

Date of mailing of the international search report
23 January 2014 (23.01.2014)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
FENG, Shangming
Telephone No. (86-10) 62089409

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/085177

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103199583 A	10.07.2013	None	
CN 1751425 A	22.03.2006	CN 100433495 C	12.11.2008
		US 2004113585 A1	17.06.2004
		WO 2004059757 A2	15.07.2004
		AU 2003300320 A1	22.07.2004
		JP 2005534278 A	10.11.2005
		TW 200419871 A	01.10.2004
		TWI 231081 B	11.04.2005
		AU 2003300320 A8	10.11.2005
		US 7064521 B2	20.06.2006
		JP 2009006713 A	15.01.2009
		EP 2111682 A2	28.10.2009
		WO 2004059757 A3	24.03.2005
		CN 101777782 A	14.07.2010
JP 2010166631 A	29.07.2010		
JP 2011101589 A	19.05.2011		
JP 4831171 B2	07.12.2011		
CN 102104272 A	22.06.2011	None	
WO 02071087 A1	12.09.2002	DE 10208020 A1	12.09.2002
		EP 1377844 AL	07.01.2004
		US 2004135581 AL	15.07.2004
		JP 2004527076 A	02.09.2004
		EP 1377844 BL	12.10.2005
		DE 50204531 G	23.02.2006
		US 7199588 B2	03.04.2007
		JP 2011169907 A	01.09.2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/085177

A. 主题的分类		
H02J 7/00 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC:H02J, H01M		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC 电池, 管理, 并联, 环流, 偏流, 电流, 阈值, 大, 超, 高, 电阻, battery, management, loop, current, preset, value, threshold, resistance, voltage		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
P,X	CN 103199583 A (华为技术有限公司) 10.7 月 2013 (10.07.2013) 见说明书全文	1-24
X	CN 1751425 A (美国凹凸微系有限公司) 22.3 月 2006 (22.03.2006) 见说明书第 2 页第 2 段-第 4 页第 2 段, 图 1-9	1,8,9,16
Y		3,11
Y	CN 101777782 A (索尼公司) 14.7 月 2010 (14.07.2010) 见说明书第 6 段-65 段, 图 1-6	3,11
A	CN 102104274 A (技嘉科技股份有限公司) 22.6 月 2011 (22.06.2011) 见说明书全文	1-24
A	WO 02071087 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG 等) 12.9 月 2002 (12.09.2002) 见说明书全文	1-24
A	JP 2011169907 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 01.9 月 2011(01.09.2011) 见说明书全文	1-24
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 13.1 月 2014 (13.01.2014)	国际检索报告邮寄日期 23.1 月 2014 (23.01.2014)	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 冯尚明 电话号码: (86-10) 62089409	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/085177

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103199583 A	10.07.2013	无	
CN 1751425 A	22.03.2006	CN 100433495 C	12.11.2008
		US 2004113585A1	17.06.2004
		WO 2004059757 A2	15.07.2004
		AU 2003300320 A1	22.07.2004
		JP 2005534278 A	10.11.2005
		TW 200419871 A	01.10.2004
		TWI 231081 B	11.04.2005
		AU 2003300320 A8	10.11.2005
		US 7064521 B2	20.06.2006
		JP 2009006713 A	15.01.2009
		EP 2111682 A2	28.10.2009
		WO 2004059757 A3	24.03.2005
CN 101777782 A	14.07.2010	US 2010176764 A1	15.07.2010
		JP 2010166631 A	29.07.2010
		JP 2011101589 A	19.05.2011
		JP 4831171 B2	07.12.2011
CN 102104274 A	22.06.2011	无	
WO 02071087 A1	12.09.2002	DE 10208020 A1	12.09.2002
		EP 1377844 A1	07.01.2004
		US 2004135581 A1	15.07.2004
		JP 2004527076 A	02.09.2004
		EP 1377844 B1	12.10.2005
		DE 50204531 G	23.02.2006
		US 7199588 B2	03.04.2007
JP 2011169907 A	01.09.2011	JP 5138062 B2	06.02.2013