



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203607876 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201320668743. 7

(22) 申请日 2013. 10. 28

(73) 专利权人 深圳安信卓科技有限公司

地址 518052 广东省深圳市南山区同乐村中山园路西君翔达大楼 A 楼 4 楼 K 区

(72) 发明人 周扬

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国 周鲜艳

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

H01M 10/42 (2006. 01)

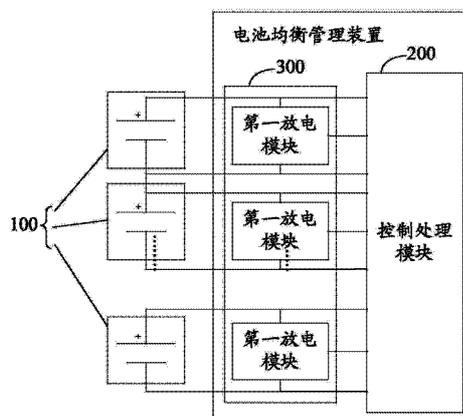
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

电池均衡管理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池均衡管理装置, 用于对相互串联的多个单体电池进行电量均衡管理, 该电池均衡管理装置包括分别与各个单体电池电连接的控制处理模块及与控制处理模块电连接的第一放电模块, 第一放电模块与单体电池一一对应, 各个第一放电模块分别并联连接在与其对应的单体电池的两端; 控制处理模块包括: 控制单元、分别与控制单元电连接的电压检测单元、运算单元及比较单元, 电压检测单元具有多组电压检测端, 每一组电压检测端对应电连接一单体电池的正极端和负极端。本实用新型能够实现各单体电池之间的电压更加均衡, 从而有利于提高各单体电池的使用寿命及安全性。



1. 一种电池均衡管理装置,用于对相互串联的多个单体电池进行电量均衡管理,其特征在于,所述电池均衡管理装置包括分别与各个所述单体电池电连接的控制处理模块及与所述控制处理模块电连接的第一放电模块,所述第一放电模块与所述单体电池一一对应,各个所述第一放电模块分别并联连接在与其对应的单体电池的两端;所述控制处理模块包括:控制单元、分别与所述控制单元电连接的电压检测单元、运算单元及比较单元,所述电压检测单元具有多组电压检测端,每一组电压检测端对应电连接一单体电池的正极端和负极端,其中:

所述第一放电模块,用于在所述控制处理模块的控制下对各个单体电池分别进行放电;

所述电压检测单元,用于在所述控制单元的控制下检测各个所述单体电池的电压值;

所述运算单元,用于在所述控制单元的控制下将检测到的各个所述单体电池的电压值进行两两电压值分组计算,并对每一个电压值分组中的电压值进行差值计算;

所述比较单元,用于在所述控制单元的控制下将计算得到的各个差值与预设阈值进行比较;

所述控制单元,用于确定大于所述预设阈值的所述差值,控制所述第一放电模块对确定的所述差值对应的电压值分组中,较大的电压值对应的单体电池进行放电。

2. 根据权利要求1所述的电池均衡管理装置,其特征在于,所述第一放电模块为可调电阻。

3. 一种电池均衡管理装置,其特征在于,包括控制芯片、分别与所述控制芯片电连接的采样单元及第二放电模块,所述第二放电模块分别与两个相互串联的第一电池和第二电池电连接;所述控制芯片的电源输入端与所述第一电池的正极端电连接,所述控制芯片的接地端与所述第二电池的负极端电连接,其中:

所述采样单元,用于分别对第一电池和第二电池的电压进行采样,

所述第二放电模块,用于在所述控制芯片的控制下对所述第一电池或者第二电池进行放电,

所述控制芯片,用于获取第一电池的第一电压值及第二电池的第二电压值,并将第一电压值和第二电压值进行差值计算后取正,将取正后的差值与预设阈值进行比较,并在确定所述差值大于所述预设阈值时,控制所述第二放电模块对第一电压值和第二电压值中较大的电压值对应的电池进行放电。

4. 根据权利要求3所述的电池均衡管理装置,其特征在于,所述采样单元包括第一电阻及第二电阻,所述控制芯片的第一电压检测端经所述第一电阻与所述第一电池的正极端电连接,所述第二电阻的一端、所述第一电池的负极端、所述第二电池的正极端两两互连,所述第二电阻的另一端与所述控制芯片的第二电压检测端电连接。

5. 根据权利要求3所述的电池均衡管理装置,其特征在于,所述第二放电模块包括第三电阻,所述第三电阻的一端、所述第一电池的负极端及所述第二电池的正极端两两互连,所述第三电阻的另一端与所述控制芯片的控制端电连接。

6. 根据权利要求3所述的电池均衡管理装置,其特征在于,所述第二放电模块包括第一开关管、第二开关管、第四电阻、第五电阻,所述第一开关管的源极、第二开关管的源极、第四电阻的一端及第五电阻的一端两两互连,所述第一开关管的漏极与所述第一电池的正

极端电连接,所述第一开关管的栅极与所述控制芯片的控制端电连接,所述第二开关管的漏极与所述第二电池的负极端连接,所述第二开关管的栅极与所述控制芯片的控制端电连接,所述第四电阻的另一端分别与所述第一电池的负极端和所述第二电池的正极端电连接,所述第五电阻的另一端与所述控制芯片的控制端电连接。

7. 根据权利要求 3 所述的电池均衡管理装置,其特征在于,所述控制芯片的第一电压检测端与第二电压检测端之间连接有第一滤波电容,所述控制芯片的第二电压检测端与接地端之间连接有第二滤波电容。

电池均衡管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域,特别涉及一种电池均衡管理装置。

背景技术

[0002] 在对讲机或其它便携电子设备中,需要将电芯串联起来以便达到其使用的电压要求。电芯在组装时都是严格按照容量、内阻、压差等要求进行电芯配对。在使用初期一般不会由于电芯不匹配问题影响电池组的使用寿命,但电池组经过反复充放电循环后,其内阻的差异进一步拉大,对一致性不好的电芯尤其明显。而电芯压差问题容易造成过充,从而影响电池组的使用寿命。目前都是采用均衡电路对过充的电芯进行放电处理,使两节电芯压差控制在一定范围内,从而提升电池组的使用寿命及安全性。

[0003] 目前现有的均衡电路方案主要有电阻消耗型和能量转移型,这两种方案中启动均衡电路的工作条件都是通过检测单体电芯的电压,当单体电芯电压达到启动均衡电路工作的门槛电压时,均衡电路控制分流,防止电芯被过充。但是,该方法难以找到合适的启动均衡电路工作的门槛电压,因此,其门槛电压都是人为设定,如果设太高,电芯已处在过充状态;如果设太低,会浪费电芯能量及影响能量转换效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的为提供一种电池均衡管理装置,旨在使各单体电池之间的电压更加均衡,以提高各单体电池的使用寿命及安全性。

[0005] 本实用新型提出一种电池均衡管理装置,用于对相互串联的多个单体电池进行电量均衡管理,该电池均衡管理装置包括分别与各个所述单体电池电连接的控制处理模块及与所述控制处理模块电连接的第一放电模块,所述第一放电模块与所述单体电池一一对应,各个所述第一放电模块分别并联连接在与其对应的单体电池的两端;所述控制处理模块包括:控制单元、分别与所述控制单元电连接的电压检测单元、运算单元及比较单元,所述电压检测单元具有多组电压检测端,每一组电压检测端对应电连接一单体电池的正极端和负极端,其中:

[0006] 所述第一放电模块,用于在所述控制处理模块的控制下对各个单体电池分别进行放电;

[0007] 所述电压检测单元,用于在所述控制单元的控制下检测各个所述单体电池的电压值;

[0008] 所述运算单元,用于在所述控制单元的控制下将检测到的各个所述单体电池的电压值进行两两电压值分组计算,并对每一个电压值分组中的电压值进行差值计算;

[0009] 所述比较单元,用于在所述控制单元的控制下将计算得到的各个差值与预设阈值进行比较;

[0010] 所述控制单元,用于确定大于所述预设阈值的所述差值,控制所述第一放电模块对确定的所述差值对应的电压值分组中,较大的电压值对应的单体电池进行放电。

[0011] 优选地,所述第一放电模块为可调电阻。

[0012] 本实用新型还提出一种电池均衡管理装置,该电池均衡管理装置包括控制芯片、分别与所述控制芯片电连接的采样单元及第二放电模块,所述第二放电模块分别与两个相互串联的第一电池和第二电池电连接;所述控制芯片的电源输入端与所述第一电池的正极端电连接,所述控制芯片的接地端与所述第二电池的负极端电连接,其中:

[0013] 所述采样单元,用于分别对第一电池和第二电池的电压进行采样。

[0014] 所述第二放电模块,用于在所述控制芯片的控制下对所述第一电池或者第二电池进行放电。

[0015] 所述控制芯片,用于获取第一电池的第一电压值及第二电池的第二电压值,并将第一电压值和第二电压值进行差值计算后取正,将取正后的差值与预设阈值进行比较,并在确定所述差值大于所述预设阈值时,控制所述第二放电模块对第一电压值和第二电压值中较大的电压值对应的电池进行放电。

[0016] 优选地,所述采样单元包括第一电阻及第二电阻,所述控制芯片的第一电压检测端经所述第一电阻与所述第一电池的正极端电连接,所述第二电阻的一端、所述第一电池的负极端、所述第二电池的正极端两两互联,所述第二电阻的另一端与所述控制芯片的第二电压检测端电连接。

[0017] 优选地,所述第二放电模块包括第三电阻,所述第三电阻的一端、所述第一电池的负极端及所述第二电池的正极端两两互连,所述第三电阻的另一端与所述控制芯片的控制端电连接。

[0018] 优选地,所述第二放电模块包括第一开关管、第二开关管、第四电阻、第五电阻,所述第一开关管的源极、第二开关管的源极、第四电阻的一端及第五电阻的一端两两互连,所述第一开关管的漏极与所述第一电池的正极端电连接,所述第一开关管的栅极与所述控制芯片的控制端电连接,所述第二开关管的漏极与所述第二电池的负极端连接,所述第二开关管的栅极与所述控制芯片的控制端电连接,所述第四电阻的另一端分别与所述第一电池的负极端和所述第二电池的正极端电连接,所述第五电阻的另一端与所述控制芯片的控制端电连接。

[0019] 优选地,所述控制芯片的第一电压检测端与第二电压检测端之间连接有第一滤波电容,所述控制芯片的第二电压检测端与接地端之间连接有第二滤波电容。

[0020] 本实用新型通过控制单元控制电压检测单元检测各个所述单体电池的电压值,并将检测到的各个所述单体电池的电压值进行两两电压值分组计算,并对每一个电压值分组中的电压值进行差值计算,然后将计算得到的各个差值与预设阈值进行比较,最后由控制单元确定大于所述预设阈值的所述差值,控制所述第一放电模块对确定的所述差值对应的电压值分组中,较大的电压值对应的单体电池进行放电,从而能够使各单体电池之间的电压更加均衡,因此,能够提高各单体电池的使用寿命及安全性。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型电池均衡管理装置第一实施例的结构框图;

[0022] 图2是本实用新型电池均衡管理装置第一实施例中的控制处理模块的结构示意图;

- [0023] 图 3 是本实用新型电池均衡管理装置第二实施例的结构框图；
- [0024] 图 4 是本实用新型电池均衡管理装置第二实施例的一电路结构示意图；
- [0025] 图 5 是本实用新型电池均衡管理装置第二实施例的另一电路结构示意图。
- [0026] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0027] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0028] 参照图 1 至图 5 所示，图 1 是本实用新型电池均衡管理装置第一实施例的结构框图；图 2 是本实用新型电池均衡管理装置第一实施例中的控制处理模块的结构示意图；图 3 是本实用新型电池均衡管理装置第二实施例的结构框图；图 4 是本实用新型电池均衡管理装置第二实施例的一电路结构示意图；图 5 是本实用新型电池均衡管理装置第二实施例的另一电路结构示意图。

[0029] 本实施例公开的电池均衡管理装置用于对相互串联的多个单体电池 100 进行电量均衡管理，该电量均衡管理包括对由多个单体电池 100 组成的电池组进行充电均衡管理或者放电均衡管理，以防止有的单体电池 100 过充，有的欠充或者是过放，导致同一电池组中的各单体电池 100 之间的电量不均衡，从而使得各单体电池 100 的寿命下降，进而影响由各单体电池 100 组成的电池组的整体性能。

[0030] 具体地，该电池均衡管理装置包括分别与各个所述单体电池 100 电连接的控制处理模块 200、与所述控制处理模块 200 电连接且在所述控制处理模块 200 的控制下对各个单体电池 100 分别进行放电的第一放电模块 300，所述第一放电模块 300 与所述单体电池 100 一一对应，各个所述第一放电模块 300 分别并联连接在与其对应的单体电池 100 的两端；所述控制处理模块 200 包括：控制单元 10、分别与所述控制单元 10 电连接的电压检测单元 20、运算单元 30 及比较单元 40，所述电压检测单元 20 具有多组电压检测端，每一组电压检测端对应电连接一单体电池 100 的正极端和负极端。

[0031] 其中，所述电压检测单元 20，用于在所述控制单元 10 的控制下检测各个所述单体电池 100 的电压值。

[0032] 所述运算单元 30，用于在所述控制单元 10 的控制下将检测到的各个所述单体电池 100 的电压值进行两两电压值分组计算，并对每一个电压值分组中的电压值进行差值计算。

[0033] 所述比较单元 40，用于在所述控制单元 10 的控制下将计算得到的各个差值与预设阈值进行比较。

[0034] 所述控制单元 10，用于确定大于所述预设阈值的所述差值，控制所述第一放电模块 300 对确定的所述差值对应的电压值分组中，较大的电压值对应的单体电池 100 进行放电。

[0035] 本实施例中，第一放电模块 300 可为负载或者多个负载组成的放电电路，例如电阻等。可以理解的是，为了提高该第一放电模块 300 控制放电的灵活性，所述第一放电模块 300 为可调电阻。上述电压检测单元 20 可设置为实时检测各个所述单体电池 100 的电压值，以防止过充电或者过放电而导致各个单体电池 100 的电压不均衡。每一个电压值分组

中的电压值进行差值计算后的结果进行取正以方便与预设阈值进行比较。上述预设阈值是根据各单体电池 100 之间的电压匹配要求进行设置, 设置的值越小, 各单体电池 100 充电或者放电时的电压就均衡, 而各单体电池 100 之间的电压差越小, 充电或者放电当中就不会出现有的电池过充, 有的电池欠充或者过放而导致各单体电池 100 寿命降低的情况。

[0036] 为了更好的说明本发明创造的思想, 以下以对电池充电为例来对本实施例进行详细阐述, 例如: 本实施例中包括 A、B、C 三个单体电池 100, 其中电压检测单元 20 检测到 A、B、C 三个单体电池 100 在充电过程中的某一时间点的电压值分别为 a、b、c, 预设阈值为 d, 那么通过运算单元 30 的分组情况为 a 和 b, a 和 c, b 和 c, 然后通过运算单元 30 分别计算 a 和 b, a 和 c, b 和 c 的差值, 在通过比较单元 40 将各组差值分别与预设阈值 d 进行比较, 即判断 a 减 b 是否大于 d, a 减 c 是否大于 d, b 减 c 是否大于 d, 假设 a 减 b 大于 d, 即通过控制单元 10 启动与 A 电池对应的的第一放电模块 300 对 A 电池进行放电, 直至再次检测到 a 减 b 小于等于 d 时, 才停止对 A 电池进行放电; 与此同时, 若 b 减 c 大于 d, 则启动与 b 电池对应的的第一放电模块 300 对 B 电池也进行放电, 直至再次检测到 b 减 c 小于等于 d 时, 才停止对 B 电池进行放电。

[0037] 本实用新型通过控制单元 10 控制电压检测单元 20 检测各个所述单体电池 100 的电压值, 并将检测到的各个所述单体电池 100 的电压值进行两两电压值分组计算, 并对每一个电压值分组中的电压值进行差值计算, 然后将计算得到的各个差值与预设阈值进行比较, 最后由控制单元 10 确定大于所述预设阈值的所述差值, 控制所述第一放电模块 300 对确定的所述差值对应的电压值分组中, 较大的电压值对应的单体电池 100 进行放电, 从而能够使各单体电池 100 之间的电压更加均衡, 因此, 能够提高各单体电池 100 的使用寿命及安全性。

[0038] 本实用新型还提出一种电池均衡管理装置, 该电池均衡管理装置适用于对两个单体电池进行均衡管理, 通过两个单体电池共用一个放电模块, 从而能够简化该电池均衡管理装置的结构, 以节约成本。

[0039] 具体地, 该电池均衡管理装置包括控制芯片 50、分别与所述控制芯片 50 电连接的采样单元 60 及第二放电模块 70, 所述第二放电模块 70 分别与两个相互串联的第一电池 11 和第二电池 12 电连接; 所述控制芯片 50 的电源输入端 VDD 与所述第一电池 11 的正极端电连接, 所述控制芯片 50 的接地端 GND 与所述第二电池 12 的负极端电连接。

[0040] 其中, 所述采样单元 60, 用于分别对第一电池 11 和第二电池 12 的电压进行采样。

[0041] 所述第二放电模块 70, 用于在所述控制芯片 50 的控制下对所述第一电池 11 或者第二电池 12 进行放电。

[0042] 所述控制芯片 50, 用于获取第一电池 11 的第一电压值及第二电池 12 的第二电压值, 并将第一电压值和第二电压值进行差值计算后取正, 将取正后的差值与预设阈值进行比较, 并在确定所述差值大于所述预设阈值时, 控制所述第二放电模块 70 对第一电压值和第二电压值中较大的电压值对应的电池进行放电。

[0043] 本实施例中, 采样单元 60 可设置为实时采样第一电池 11 和第二电池 12 的电压值信息, 以使控制芯片 50 能实时获取到第一电池 11 和第二电池 12 的电压值, 以防止第一电池 11 和第二电池 12 中一个电池出现过充, 另一个电池出现欠充或者是其中一个电池过放而导致第一电池 11 和第二电池 12 之间的电量不均衡。其中, 第二放电模块 70 可为负载或

者多个负载组成的放电电路,例如电阻等。可以理解的是,为了提高该第二放电模块 70 控制放电的灵活性,所述第二放电模块 70 为可调电阻。上述控制芯片 50 在通电状态下时,其控制端可与电源输入端 VDD 或接地端 GND 电连通,通过控制端分别与电源输入端 VDD 或接地端 GND 切换连通,从而使得一个第二放电模块 70 就可实现对第一电池 11 进行放电或者对第二电池 12 进行放电。可以理解的是,将第一电池 11 和第二电池 12 进行差值计算后的结果进行取正以方便与预设阈值进行比较。上述预设阈值是根据各单体电池 100 之间的电压匹配要求进行设置,设置的值越小,第一电池 11 和第二电池 12 在充电时或者放电时的电压就均衡,而第一电池 11 和第二电池 12 之间的电压差越小,充电或者放电当中就不会出现有的电池过充,有的电池欠充或者是过放而导致第一电池 11 及 / 或第二电池 12 寿命降低的情况。

[0044] 具体地,所述采样单元 60 包括第一电阻 R1 及第二电阻 R2,所述控制芯片 50 的第一电压检测端 VC1 经所述第一电阻 R1 与所述第一电池 11 的正极端电连接,所述第二电阻 R2 的一端、所述第一电池 11 的负极端、所述第二电池 12 的正极端两两互连,所述第二电阻 R2 的另一端与所述控制芯片 50 的第二电压检测端 VC2 电连接。

[0045] 并且,上述实施例中第二放电模块 70 包括第三电阻 R3,所述第三电阻 R3 的一端、所述第一电池 11 的负极端及所述第二电池 12 的正极端两两互连,所述第三电阻 R3 的另一端与所述控制芯片 50 的控制端 CB 电连接。假设某一时间点由控制芯片 50 获取并计算得到第一电池 11 和第二电池 12 的电压差值大于预设阈值时,如果第一电池 11 的电压值大于第二电池 12 的电压值,则由控制芯片 50 将其控制端 CB 与电源输入端 VDD 连通,使电流从第一电池 11 的正极端经所述第三电阻 R3 至第一电池 11 的负极端形成回路,通过第三电阻 R3 消耗第一电池 11 的电量;如果第二电池 12 的电压值大于第一电池 11 的电压值,则由控制芯片 50 将其控制端 CB 与接地端 GND 连通,使电流从第二电池 12 的正极端经所述第三电阻 R3 至第二电池 12 的负极端形成回路,同样通过第三电阻 R3 消耗第二电池 12 的电量。

[0046] 应当理解的是实现第二放电模块 70 功能的实施例并不局限于此,还可以采用以下实施例来代替实现:该实施例中第二放电模块 70 包括第一开关管 Q1、第二开关管 Q2、第四电阻 R4、第五电阻 R5,所述第一开关管 Q1 的源极、第二开关管 Q2 的源极、第四电阻 R4 的一端及第五电阻 R5 的一端两两互连,所述第一开关管 Q1 的漏极与所述第一电池 11 的正极端电连接,所述第一开关管 Q1 的栅极与所述控制芯片 50 的控制端 CB 电连接,所述第二开关管 Q2 的漏极与所述第二电池 12 的负极端连接,所述第二开关管 Q2 的栅极与所述控制芯片 50 的控制端 CB 电连接,所述第四电阻 R4 的另一端分别与所述第一电池 11 的负极端和所述第二电池 12 的正极端电连接,所述第五电阻 R5 的另一端与所述控制芯片 50 的控制端 CB 电连接。

[0047] 假设某一时间点由控制芯片 50 获取并计算得到第一电池 11 和第二电池 12 的电压差值大于预设阈值时,如果第一电池 11 的电压值大于第二电池 12 的电压值,则由控制芯片 50 控制其控制端 CB 输出高电平,使电流从第一电池 11 的正极端经所述第一开关管 Q1 及第四电阻 R4 至第一电池 11 的负极端形成回路,通过第四电阻 R4 消耗第一电池 11 的电量;如果第二电池 12 的电压值大于第一电池 11 的电压值,则由控制芯片 50 控制其控制端 CB 输出低电平,使电流从第二电池 12 的正极端经所述第四电阻 R4 及第二开关管 Q2 至第二电池 12 的负极端形成回路,同样通过第四电阻 R4 消耗第二电池 12 的电压。

[0048] 进一步地,为了提高整个装置的稳定性,所述控制芯片 50 的第一电压检测端 VC1 与第二电压检测端 VC2 之间连接有第一滤波电容 C1,所述控制芯片 50 的第二电压检测端 VC2 与接地端 GND 之间连接有第二滤波电容 C2。该第一滤波电容 C1 和第二滤波电容 C2 可有效去除电路中的杂波,从而提高整个装置的稳定性。

[0049] 本实用新型通过采样单元 60 分别对第一电池 11 和第二电池 12 的电压进行采样,然后由控制芯片 50 获取第一电池 11 的第一电压值及第二电池 12 的第二电压值,并将第一电压值和第二电压值进行差值计算后取正,将取正后的差值与预设阈值进行比较,并在确定所述差值大于所述预设阈值时,控制所述第二放电模块 70 对第一电压值和第二电压值中较大的电压值对应的电池(第一电池 11 或者第二电池 12)进行放电。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

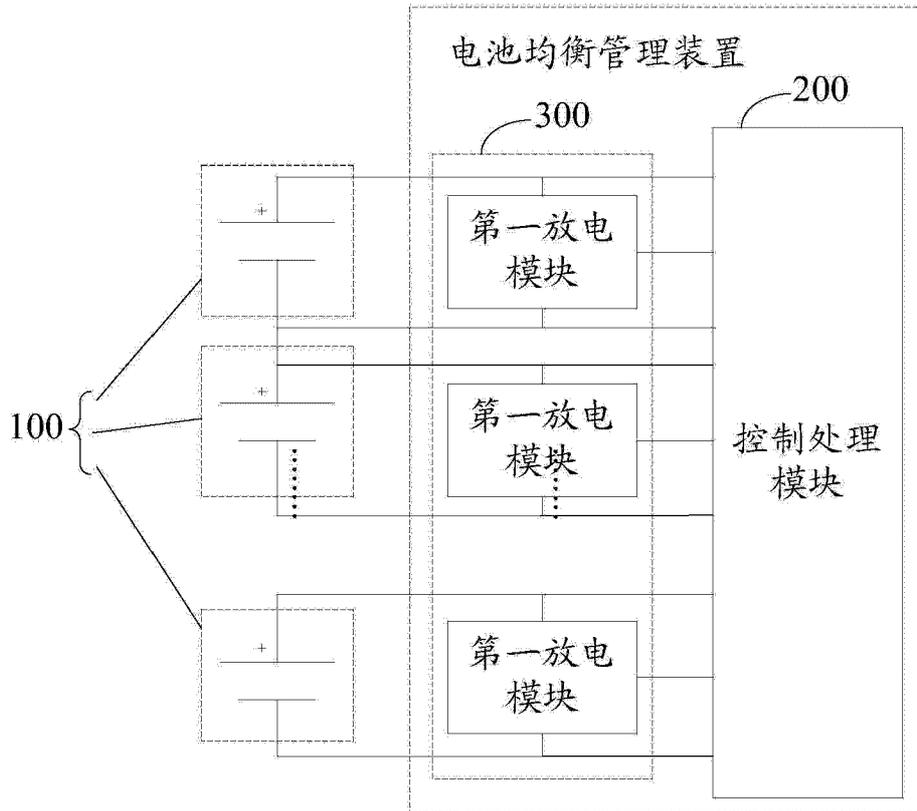


图 1

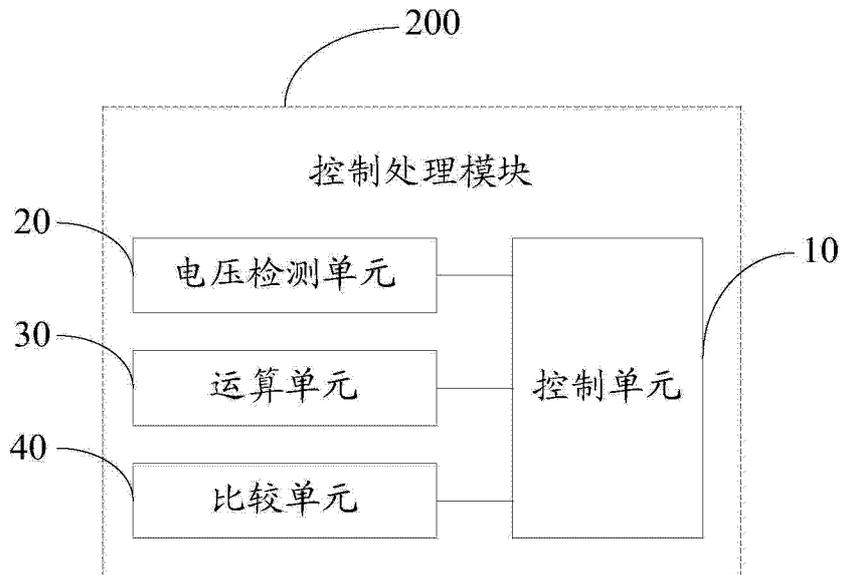


图 2

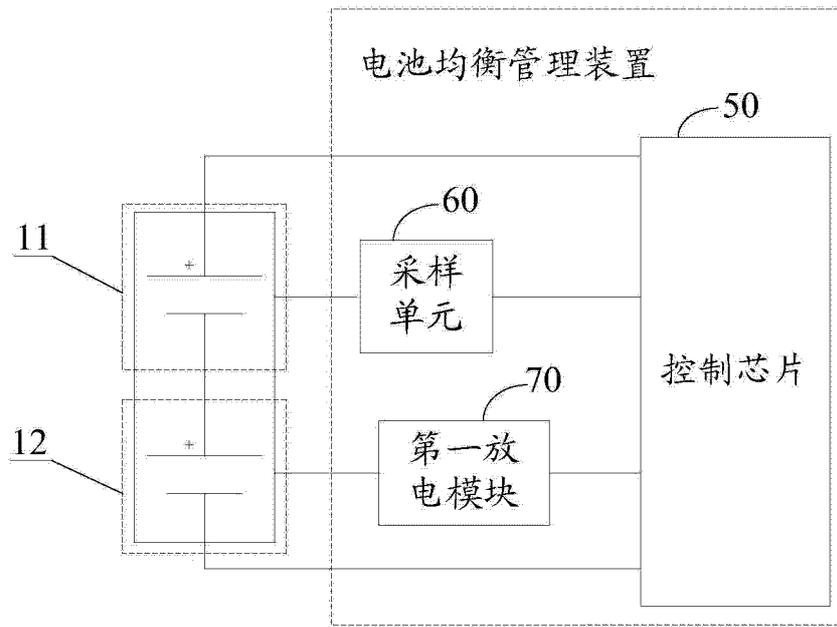


图 3

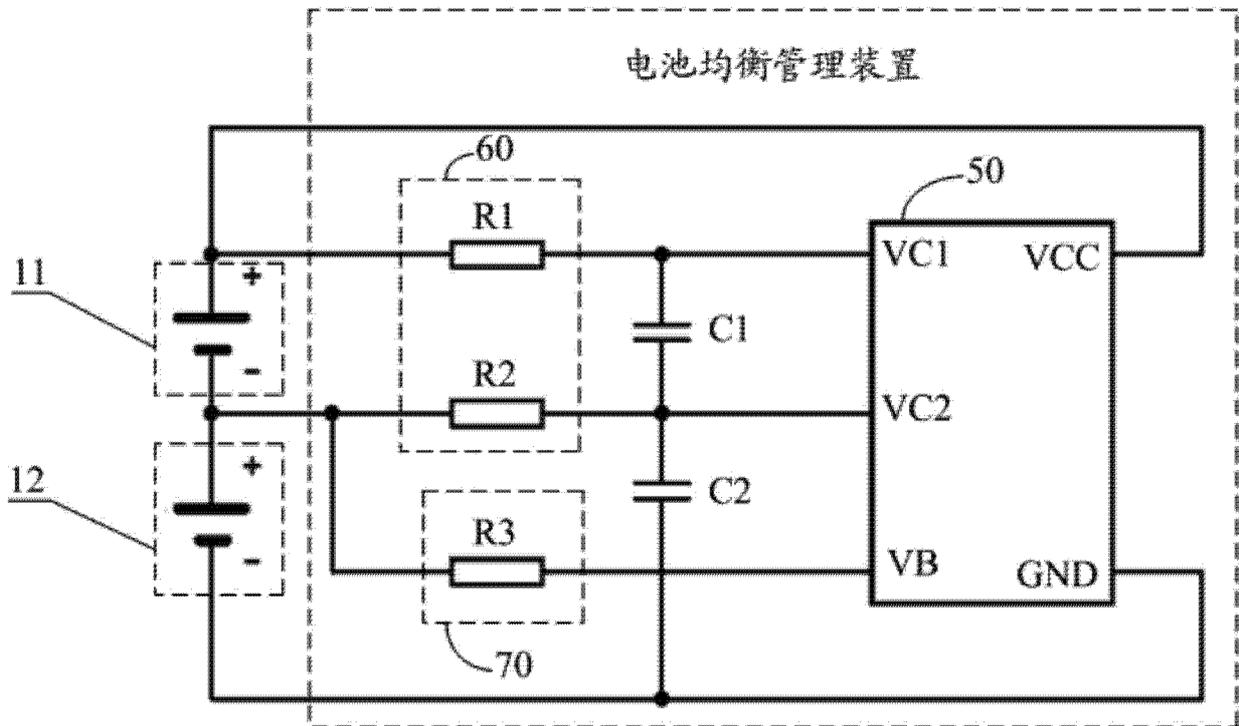


图 4

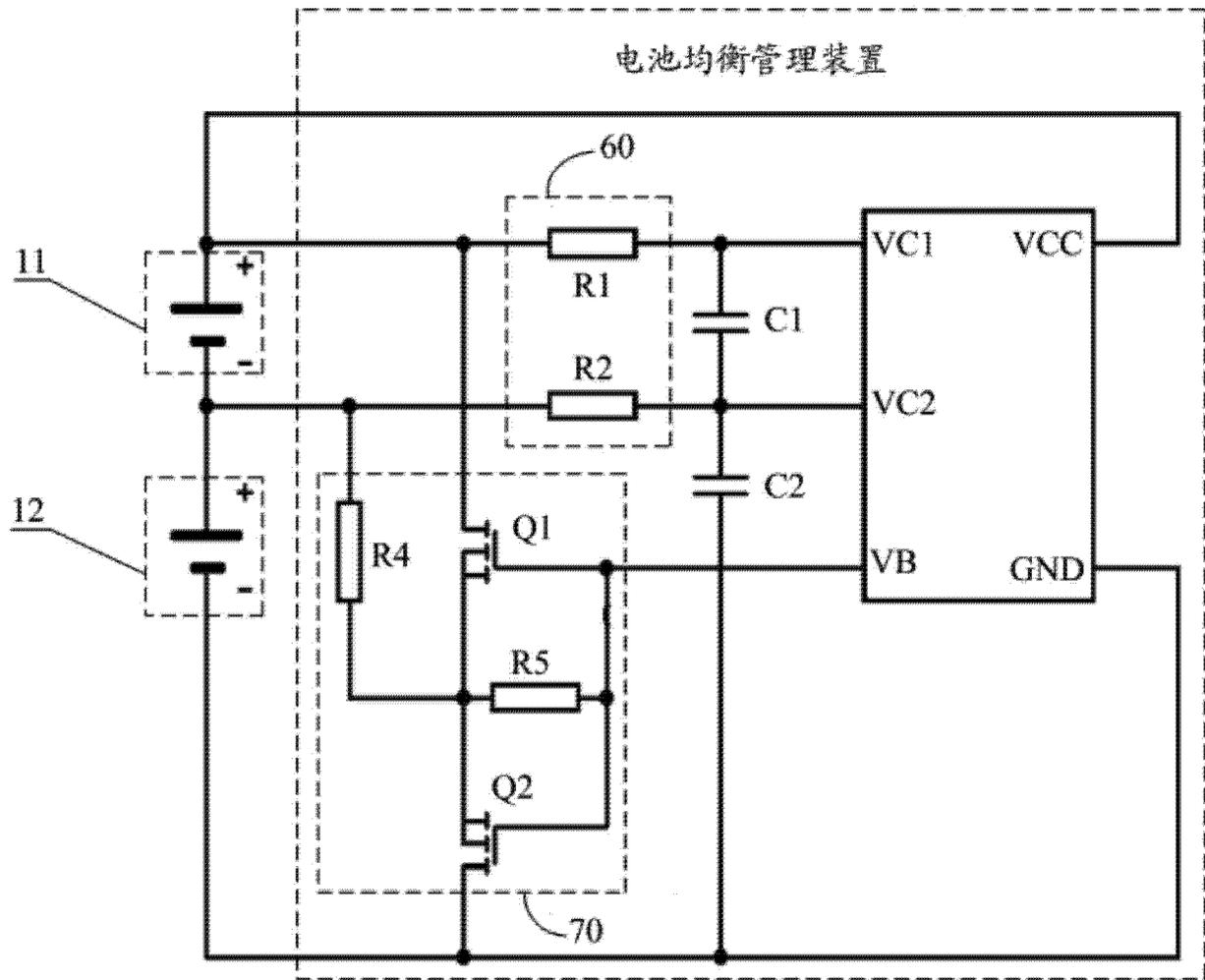


图 5