



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104410130 B

(45)授权公告日 2017.07.28

(21)申请号 201410780169.3

审查员 崔思鹏

(22)申请日 2014.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104410130 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(73)专利权人 蔡文斌

地址 318020 浙江省台州市黄岩区汤家里
46号101室

(72)发明人 蔡文斌

(74)专利代理机构 无锡市汇诚永信专利代理事
务所(普通合伙) 32260

代理人 张欢勇

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

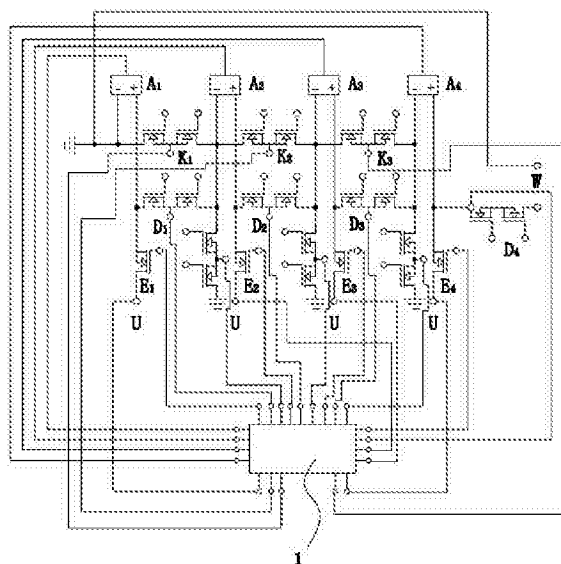
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

电池组电池充放电控制方法及电路控制系统

(57)摘要

本发明涉及电池组电池充放电技术,即一种电池组电池充放电控制方法及电路控制系统,包括至少两块电池单体组成的电池组;其中:在每一块电池单体上均设置有正负极充电接口,该正负极充电接口通过两根导线与电源U导通;所述两根导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关,该控制开关由控制器控制启闭;所述放电接口设置在任一电池单体上均可;相邻电池单体之间通过又一控制开关连接,该又一控制开关由控制器控制启闭;每一块电池单体均与控制器导通,该控制器同时用于检测电池单体的电压以及电池单体的电路通断。由于所述结构,提高了电池的使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率。



1. 一种电池组电池充放电控制方法, 包括至少两块电池单体组成的电池组, 用于与外部电源接通的充电接口, 用于与外部负载接通的放电接口; 其特征在于:

在每一块电池单体上均设置有正负极充电接口, 该正负极充电接口通过两根导线与电源U导通, 电源的负极共体;

第一块电池单体的负极充电接口与电源负极直接通过导线接通, 该块电池单体的正极充电接口通过又一导线与电源正极接通, 与电源正极接通的导线上设置有由控制器(1)控制启闭的控制开关; 其它电池单体的正负极充电接口上的两根导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关, 该控制开关由控制器(1)控制启闭; 所述放电接口设置在任一电池单体上均可, 设置有放电接口的电池单体的正极充电接口与放电接口的正极接通, 该放电接口的负极与第一块电池单体的负极充电接口接通, 形成放电回路;

相邻电池单体之间通过又一控制开关连接, 该又一控制开关由控制器(1)控制启闭;

每一块电池单体均与控制器(1)导通, 该控制器(1)同时用于检测电池单体的电压、电流、温度以及电池单体的电路通断;

充电时, 控制器(1)控制电池单体之间的控制开关断开, 同时控制器(1)控制电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关闭合, 每一块电池单体独立充电; 当某一块电池单体充电完毕后, 连接在该电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关由控制器(1)控制其断开, 以此类推, 实现电池组中所有电池单体的充电;

放电时, 控制器(1)控制电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关断开, 同时控制器(1)控制电池单体之间的控制开关闭合, 实现各电池单体之间的串联进行放电; 当控制器(1)检测到电池组中某一电池单体欠压或电路故障时, 控制器(1)控制该电池单体上的控制开关断开, 实现其它电池单体之间的串联, 继续放电;

所述放电接口的两根输出导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关, 该控制开关由控制器(1)控制启闭, 所述控制开关为机械开关或电子开关。

2. 一种电池组电池充放电电路控制系统, 包括至少两块电池单体组成的电池组, 用于与外部电源接通的充电接口, 用于与外部负载接通的放电接口W; 其特征在于:

所述电池单体为四块, 该四块电池单体分别是电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄;

所述充电接口设置在每一块电池单体上, 该充电接口的正负极通过导线与电源U接通;

与电池单体A₁的充电接口的正极导通的导线上的控制开关是控制开关E₁, 与电池单体A₂的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₂, 与电池单体A₃的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₃, 与电池单体A₄的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₄;

所述电池单体A₁的充电接口的正负极上的两根导线与电池单体A₂的充电接口的负极上的导线通过控制开关F₁导通, 所述电池单体A₂的充电接口的正负极上的两根导线与电池单体A₃的充电接口的负极上的导线通过控制开关F₂导通, 所述电池单体A₃的充电接口的正负极上的两根导线与电池单体A₄的充电接口的负极上的导线通过控制开关F₃导通, 所述电池单体A₄的充电接口的正极上的导线与放电接口W的正极通过导线导通, 该放电接口W的负极通过导线与电池单体A₁的充电接口的负极上的导线接通, 形成放电回路, 与放电接口W的正极接通的导线上设置有控制开关F₄;

所述电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄均通过导线与控制器(1)导通,该控制器(1)还通过导线与控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄、控制开关F₁、控制开关F₂、控制开关F₃、控制开关F₄和电源U的两个接口端中的任一接口端导通;

所述放电接口W的两根输出导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关,所述控制开关为机械开关或电子开关,该控制开关由控制器(1)控制启闭,该控制器(1)同时用于检测电池单体的电压、电流、温度以及电池单体的电路通断。

3. 根据权利要求2所述的电池组电池充放电电路控制系统,其特征在于,提供另一组连接方式,所述电池单体A₁的充电接口的负极上的导线与电池单体A₂的充电接口的负极上的导线通过控制开关K₁导通,电池单体A₁的充电接口的正极上的导线与电池单体A₂的充电接口的负极上的导线通过控制开关D₁导通;

所述电池单体A₂的充电接口的负极上的导线与电池单体A₃的充电接口的负极上的导线通过控制开关K₂导通,电池单体A₂的充电接口的正极上的导线与电池单体A₃的充电接口的负极上的导线通过控制开关D₂导通;

所述电池单体A₃的充电接口的负极上的导线与电池单体A₄的充电接口的负极上的导线通过控制开关K₃导通,电池单体A₃的充电接口的正极上的导线与电池单体A₄的充电接口的负极上的导线通过控制开关D₃导通;

所述电池单体A₄的充电接口的正极上的导线与放电接口W的正极通过导线导通,该放电接口W的负极通过导线与电池单体A₁的充电接口的负极上的导线接通,形成放电回路,与放电接口W的正极接通的导线上设置有控制开关D₄;

所述电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄均通过导线与控制器(1)导通,该控制器(1)还通过导线与控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄、控制开关K₁、控制开关K₂、控制开关K₃、控制开关K₄、控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃、控制开关D₄和电源U的两个接口端中的任一接口端导通。

电池组电池充放电控制方法及电路控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池组电池充放电技术,尤其是一种提高使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率的电池组电池充放电控制方法及电路控制系统。

背景技术

[0002] 随着石油能源的不断枯竭,电能已被我们越来越重视和依赖,且燃油车的大量应用,加重了城市的雾霾现象。

[0003] 目前世界各国都没有很有效的方法解决电网电能的大量存储、充电电池组【现有技术的充电电池组一般包括锂电池、镍镉电池、镍氢电池或铅蓄电池等,由N+1电池单体组成充电电池组(其中 $N \geq 1$)。】的高效应用及其易起火爆炸等问题,例如国际知名电动汽车特斯拉,屡次在高速公路上因碰撞后电池发生起火爆炸;国内比亚迪等品牌电动汽车也因碰撞发生数起电池组起火爆炸事件。

[0004] 到目前为止,现有技术对充电电池组的充放电方法以及控制电路都存在使用效率低、充电慢、寿命短、易起火爆炸、易出故障等严重问题,例如车辆、手机、电脑、UPS不间断电源、太空车、航空电源、电动潜艇、光伏电池、电网电能储存输送等,涉及电池组所应用的各个领域的电池使用效率、充电速度、循环使用寿命、安全性、故障等问题。

[0005] 具体而言:

[0006] 1)、效率低:目前国际上的电池组普遍存在效能低的问题,以电动汽车为例,特斯拉80 kwh的电池组容量,电动汽车的续航里程只有400公里左右,比亚迪的电动汽车只有300公里左右。电池组效率低的主要原因是电池组里的单体电池的电压、内阻、质量等不一致,因此电池组在放电过程中会产生各单体电池的过放、过充、欠放、欠充现象(以电动汽车为例,电动汽车的控制器是检测电池组的总电压),使电池组不能完全释放所储存电能,导致电池组使用效率低下。

[0007] 2)、充电慢:由于电池组里单体电池的容量不一致,所以在充电过程中就会出现容量偏小的单体电池电压过高,容量偏大的单体电池电压过低,所以只能以小电流涓充。如果采用大电流充电,则很容易造成电池组的整体报废。

[0008] 3)、寿命短:由于电池组里单体电池的容量不一致,所以在充放电过程中会出现对单体电池进行过充、欠充、过放电、不完全放电等伤害电池的现象,长此以往便会对电池的使用寿命造成严重影响。例如通常情况下,单体磷酸铁锂电池循环使用寿命为5000次,而磷酸铁锂电池组却只有500-1000次循环使用寿命。

[0009] 4)、易起火爆炸:由于电池组是由N+1【其中 $N \geq 1$ 】个单体电池串联而成的,所以当电池组出现被挤压、扭曲、穿刺、单体短路等情况时,电池组内的单体电池之间无法断开,且磷酸铁锂电池的放电倍率很大,从而很容易导致电池组的起火爆炸。

[0010] 5)、容易出故障:由于电池组是由N+1【其中 $N \geq 1$ 】个单体电池串联而成的,所以当局部电池出现断路或断隔等现象,电池组就会断路,无法继续供能,导致电池组的瘫痪。

[0011] 综上所述,现有技术用于充电电池组的充放电技术存在的技术问题是:使用效率

低、充电慢、使用寿命短、易起火爆炸和容易出故障。

发明内容

[0012] 本发明的目的是提供一种提高使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率的电池组电池充放电控制方法。

[0013] 为实现本发明上述目的而采用的技术方案是：一种电池组电池充放电控制方法，包括至少两块电池单体组成的电池组，用于与外部电源接通的充电接口，用于与外部负载接通的放电接口；其中：

[0014] 在每一块电池单体上均设置有正负极充电接口，该正负极充电接口通过两根导线与电源U导通，电源的负极共体；

[0015] 第一块电池单体的负极充电接口与电源负极直接通过导线接通，该块电池单体的正极充电接口通过又一导线与电源正极接通，与电源正极接通的导线上设置有由控制器控制启闭的控制开关；其它电池单体的正负极充电接口上的两根导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关，该控制开关由控制器控制启闭；所述放电接口设置在任一电池单体上均可，设置有放电接口的电池单体的正极充电接口与放电接口的正极接通，该放电接口的负极与第一块电池单体的负极充电接口接通，形成放电回路；

[0016] 相邻电池单体之间通过又一控制开关连接，该又一控制开关由控制器控制启闭；

[0017] 每一块电池单体均与控制器导通，该控制器同时用于检测电池单体的电压、电流、温度以及电池单体的电路通断；

[0018] 充电时，控制器控制电池单体之间的控制开关断开，同时控制器控制电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关闭合，每一块电池单体独立充电；当某一块电池单体充电完毕后，连接在该电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关由控制器控制其断开，以此类推，实现电池组中所有电池单体的充电；

[0019] 放电时，控制器控制电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关断开，同时控制器控制电池单体之间的控制开关闭合，实现各电池单体之间的串联进行放电；当控制器检测到电池组中某一电池单体欠压或电路故障时，控制器控制该电池单体上的控制开关断开，实现其它电池单体之间的串联，继续放电。

[0020] 由于上述方法：提高了电池的使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率。

[0021] 本发明的又一目的是提供一种提高使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率的电池组电池充放电电路控制系统。

[0022] 为实现本发明上述目的而采用的技术方案是：一种电池组电池充放电电路控制系统，包括至少两块电池单体组成的电池组，用于与外部电源接通的充电接口，用于与外部负载接通的放电接口W；其中：

[0023] 所述充电接口设置在每一块电池单体上，该充电接口的正负极通过导线与电源U接通；

[0024] 第一块电池单体的负极充电接口与电源负极直接通过导线接通，该块电池单体的正极充电接口通过又一导线与电源正极接通，与电源正极接通的导线上设置有由控制器控制启闭的控制开关；其它电池单体的正负极充电接口上的两根导线中的一根导线上或两根

导线上设置有控制开关,该控制开关由控制器控制启闭;

[0025] 所述放电接口W设置在任一电池单体上均可,设置有放电接口的电池单体的正极充电接口与放电接口的正极接通,该放电接口的负极与第一块电池单体的负极充电接口接通,形成放电回路;

[0026] 相邻电池单体之间通过又一控制开关连接,该又一控制开关由控制器控制启闭;

[0027] 每一块电池单体均与控制器导通,该控制器同时用于检测电池单体的电压、电流、温度以及电池单体的电路通断。

[0028] 由于上述电路控制系统:提高了电池的使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率。

附图说明

[0029] 本发明可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明。

[0030] 图1 为本发明一个实施例的结构示意图。

[0031] 图2 为本发明又一个实施例的结构示意图。

[0032] 图3 为图1中控制电路未连接控制器的结构示意图。

[0033] 图4 为图2中控制电路未连接控制器的结构示意图。

[0034] 图中:1、控制器。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0036] 参见附图1至4,图中的电池组电池充放电控制方法,包括至少两块电池单体组成的电池组,用于与外部电源接通的充电接口,用于与外部负载接通的放电接口;其中:

[0037] 在每一块电池单体上均设置有正负极充电接口,该正负极充电接口通过两根导线与电源U导通,电源的负极共体;

[0038] 第一块电池单体的负极充电接口与电源负极直接通过导线接通,该块电池单体的正极充电接口通过又一导线与电源正极接通,与电源正极接通的导线上设置有由控制器1控制启闭的控制开关;其它电池单体的正负极充电接口上的两根导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关,该控制开关由控制器1控制启闭;所述放电接口设置在任一电池单体上均可,设置有放电接口的电池单体的正极充电接口与放电接口的正极接通,该放电接口的负极与第一块电池单体的负极充电接口接通,形成放电回路;

[0039] 相邻电池单体之间通过又一控制开关连接,该又一控制开关由控制器1控制启闭;

[0040] 每一块电池单体均与控制器1导通,该控制器1同时用于检测电池单体的电压、电流、温度以及电池单体的电路通断;

[0041] 充电时,控制器1控制电池单体之间的控制开关断开,同时控制器1控制电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关闭合,每一块电池单体独立充电;当某一块电池单体充电完毕后,连接在该电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关由控制器1控制其断开,以此类推,实现电池组中所有电池单体的充电;

[0042] 放电时,控制器1控制电池单体正负极充电接口上的导线上的控制开关断开,同时控制器1控制电池单体之间的控制开关闭合,实现各电池单体之间的串联进行放电;当控制

器1检测到电池组中某一电池单体欠压或电路故障时,控制器1控制该电池单体上的控制开关断开,实现其它电池单体之间的串联,继续放电。

[0043] 为保证负载安全,在上述方法中,优选地:所述放电接口的两根输出导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关,该控制开关由控制器1控制启闭。

[0044] 为便于降低成本,在上述方法中,优选地:所述控制开关为机械开关或电子开关。机械开关可以是市场销售的继电器等,电子开关可以是市场销售的功率管等。

[0045] 一种电池组电池充放电电路控制系统,包括至少两块电池单体组成的电池组,用于与外部电源接通的充电接口,用于与外部负载接通的放电接口W;其特征在于:

[0046] 所述充电接口设置在每一块电池单体上,该充电接口的正负极通过导线与电源U接通;

[0047] 第一块电池单体的负极充电接口与电源负极直接通过导线接通,该块电池单体的正极充电接口通过又一导线与电源正极接通,与电源正极接通的导线上设置有由控制器1控制启闭的控制开关;其它电池单体的正负极充电接口上的两根导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关,该控制开关由控制器1控制启闭;

[0048] 所述放电接口W设置在任一电池单体上均可,设置有放电接口的电池单体的正极充电接口与放电接口的正极接通,该放电接口的负极与第一块电池单体的负极充电接口接通,形成放电回路;

[0049] 相邻电池单体之间通过又一控制开关连接,该又一控制开关由控制器1控制启闭;

[0050] 每一块电池单体均与控制器1导通,该控制器1同时用于检测电池单体的电压、电流、温度以及电池单体的电路通断。

[0051] 为保证负载安全,在上述电路控制系统中,优选地:所述放电接口W的两根输出导线中的一根导线上或两根导线上设置有控制开关,该控制开关由控制器1控制启闭。

[0052] 为便于降低成本,在上述电路控制系统中,优选地:所述控制开关为机械开关或电子开关。机械开关可以是市场销售的继电器等,电子开关可以是市场销售的功率管等。

[0053] 结合附图1和3所述的电池组电池充放电电路控制系统,所述电池单体为四块,该四块电池单体分别是电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄;

[0054] 与电池单体A₁的充电接口的正极导通的导线上的控制开关是控制开关E₁,与电池单体A₂的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₂,与电池单体A₃的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₃,与电池单体A₄的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₄;

[0055] 所述电池单体A₁的充电接口的正负极上的两根导线与电池单体A₂的充电接口的负极上的导线通过控制开关F₁导通,所述电池单体A₂的充电接口的正负极上的两根导线与电池单体A₃的充电接口的负极上的导线通过控制开关F₂导通,所述电池单体A₃的充电接口的正负极上的两根导线与电池单体A₄的充电接口的负极上的导线通过控制开关F₃导通,所述电池单体A₄的充电接口的正极上的导线与放电接口W的正极通过导线导通,该放电接口W的负极通过导线与电池单体A₁的充电接口的负极上的导线接通,形成放电回路,与放电接口W的正极接通的导线上设置有控制开关F₄;

[0056] 所述电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄均通过导线与控制器1导通,该控制器1还通过导线与控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄、控制开关F₁、

控制开关F₂、控制开关F₃、控制开关F₄和电源U的两个接口端中的任一接口端导通。该实施例描述的是具有四块电池单体,且控制开关采用机械开关。

[0057] 结合附图2和48、根据权利要求4所述的电池组电池充放电电路控制系统,其特征在于:所述电池单体为四块,该四块电池单体分别是电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄;

[0058] 与电池单体A₁的充电接口的正极导通的导线上的控制开关是控制开关E₁,与电池单体A₂的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₂,与电池单体A₃的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₃,与电池单体A₄的充电接口的正负极导通的导线上的控制开关是控制开关E₄;

[0059] 所述电池单体A₁的充电接口的负极上的导线与电池单体A₂的充电接口的负极上的导线通过控制开关K₁导通,电池单体A₁的充电接口的正极上的导线与电池单体A₂的充电接口的负极上的导线通过控制开关D₁导通;

[0060] 所述电池单体A₂的充电接口的负极上的导线与电池单体A₃的充电接口的负极上的导线通过控制开关K₂导通,电池单体A₂的充电接口的正极上的导线与电池单体A₃的充电接口的负极上的导线通过控制开关D₂导通;

[0061] 所述电池单体A₃的充电接口的负极上的导线与电池单体A₄的充电接口的负极上的导线通过控制开关K₃导通,电池单体A₃的充电接口的正极上的导线与电池单体A₄的充电接口的负极上的导线通过控制开关D₃导通;

[0062] 所述电池单体A₄的充电接口的正极上的导线与放电接口W的正极通过导线导通,该放电接口W的负极通过导线与电池单体A₁的充电接口的负极上的导线接通,形成放电回路,与放电接口W的正极接通的导线上设置有控制开关D₄;

[0063] 所述电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄均通过导线与控制器1导通,该控制器1还通过导线与控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄、控制开关K₁、控制开关K₂、控制开关K₃、控制开关K₄、控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃、控制开关D₄和电源U的两个接口端中的任一接口端导通。该实施例描述的是具有四块电池单体,且控制开关采用电子开关。

[0064] 结合附图2与4和上述实施例,具体解决技术问题和具有的优点如下:

[0065] 1、解决电池组效率低的问题:当电池组需要输出功率时,控制器1发射指令给控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃和控制开关D₄,使得控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃和控制开关D₄逐个进入闭合状态,电池组形成完整的串联状态,放电接口W输出做功,此时控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄、控制开关K₁、控制开关K₂、控制开关K₃、控制开关K₄都处于断开状态。由于电池组中电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄的容量不一致,电池组在放电过程中各电池单体之间会出现容量小的电池有欠压状态、容量大的电池能保持足电状态。控制器1通过对电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄的检测,检测到电池单体哪一块出现欠压,例如控制器检测到电池单体A₂欠压,控制器就会发出关断控制开关D₂并连接控制开关K₂的指令,实现电池单体A₁与电池单体A₃之间直接连接,把电池单体A₂完全隔离,同类情况以此类推,不影响电池组整体工作,这样解决了电池组使用效率低的问题,同时提升了电池组整体放电效率。

[0066] 2、解决电池组故障问题:当电池组中电池单体出现故障,例如电池单体A₂出现故

障,控制器会发出关断控制开关D₂并连接控制开关K₂的指令,电池组很快恢复串联状态实现输出工作。当电池单体A₂、电池单体A₃等同时出现故障【理论上设计单体电池同时出现故障或欠压不超过整体电池组内电池的70%,则电池组仍可继续工作,只是总功率发生变化】,控制器1发出关断控制开关D₂、控制开关D₃,并接通控制开关K₂、控制开关K₃的指令,后面以此类推。

[0067] 3、解决起火爆炸的问题:当电池组中电池单体受到挤压、扭曲、正负极电路短路等现象,控制器会检测到电池单体的电压、电流、温度等情况变化,就会发出指令关断出状况的区域的单体电池电路。例如电池单体A₂、电池单体A₃导线挤压扭曲在一起,造成短路,控制器将发出指令关断控制开关D₂、控制开关D₃,并根据实际的电池组应用情况,控制器判断电压、电流、温度等情况是否连接控制开关K₂、控制开关K₃【根据外围实际使用用,对接的相关智能系统,确定意外工作方案】,从而有效解决电池组起火爆炸问题。

[0068] 4、解决充电慢的问题:本发明将电池组中的电池单体断开存放,根据控制器1的指令,人为控制电池组中电池单体串联状态和单体存放。由于电池组中的电池单体相互之间是断开的,每块电池单体可根据自身的容量来实现充电,从而解决了电池组中存在的容量差异导致的过充、不饱和充电等现象。例如给图2中电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄充电,此时控制开关K₁、控制开关K₂、控制开关K₃、控制开关K₄、控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃和控制开关D₄全部处于断开状态,控制器发出指令接通控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄接通,然后从电源U输入所需电压。当控制器检测到电池单体A₁充满后,控制器发出指令关断控制开关E₁;当控制器检测到电池单体A₂充满后,控制器发出指令关断控制开关E₂,以此类推,直到每只电池完全充满电为止。单体电池的充满电时间远远小于串联电池组充满电的时间,从而实现快速充电。

[0069] 控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃和控制开关D₄逐个进入闭合状态,电池组形成完整的串联状态,放电接口W输出做功,此时控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄、控制开关K₁、控制开关K₂、控制开关K₃、控制开关K₄都处于断开状态

[0070] 5、解决电池组使用寿命短的问题:本发明实现了电池组单体存放,通过控制器来管理操作。例如电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄串联工作,电池单体A₂放完电,控制器1检测到电池单体A₂出现欠压状况,控制器发出关断控制开关D₂并连接控制开关K₂指令,从而避免了电池单体A₂过放,保证了电池单体A₂的正常放电值。其他电池出现同类情况,处理方案以此类推,这样也就保证了电池组中所有的电池没有过放电的问题。在电池组充电的情况下,由于电池组中所有电池都是单体存放,因而不存在因容量不一致所导致的过充和欠充现象。例如电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄电池充电,控制器1发出接通控制开关E₁、控制开关E₂、控制开关E₃、控制开关E₄的指令,通过电源U接口给电池单体A₁、电池单体A₂、电池单体A₃和电池单体A₄充电,当控制器通过电池单体A₁接口检测到电池单体A₁电池充满电的信号,控制器发出关断控制开关E₁的指令,从而电池单体A₁停止充电。其他电池出现同类情况,处理方案以此类推,直到所有电池充满电为止。通过以上的控制操作,电池组的循环使用寿命可完全等同于电池组内单体电池的循环使用寿命。

[0071] 附图1中所述技术方案与附图2所述技术方案工作时基本一致,仅在控制开关上采用的形式不一样,附图1中所述技术方案采用机械开关,附图2采用电子开关,附图1中所述技术方案的控制开关F₁、控制开关F₂、控制开关F₃、控制开关F₄在具体使用过程中,与上端或

下端通断,与上端通断相当附图2所述技术方案中对应的控制开关K₁、控制开关K₂、控制开关K₃、控制开关K₄的通断,与下端通断相当附图2所述技术方案中对应的控制开关D₁、控制开关D₂、控制开关D₃、控制开关D₄的通断。

[0072] 上述实施例中,所述控制器为商超销售产品,例如电动车用JF36/48*16-1+1等。

[0073] 本发明的突出优点如下:

[0074] 1)、解决了电池组在应用过程中存在的安全隐患(起火爆炸);

[0075] 2)、解决了电池组在应用过程中出现断隔、断路等故障,避免了电池组在使用过程中发生突然无法供电的状况。

[0076] 3)、解决了电池组在充放电过程中的单体电池的容量、内阻、质量等不均衡问题,实现保姆式充放电管理;

[0077] 4)、实现了电池组的循环使用寿命等同于单体电池的循环使用寿命。

[0078] 5)、实现了电池组的充电时间等同于单体电池的充电时间。

[0079] 6)、实现了电池组的容量发挥等同于单体电池的容量完全发挥。

[0080] 7)、实现了电池组的能量高效回收,解决了电池组高压能量回收难的问题,实现了单体电池低电压高效能的回收。

[0081] 8)、解决了电池组无法高压组装和充电的问题,实现了电池组可高压向外输出。

[0082] 9)、通过控制器远程控制电池组排除故障、保姆式充放电管理、避免起火爆炸、高效回收能量等功能。

[0083] 10)、打破传统旧有脉宽调制控制,实现了由电池单体之间的任意连接电压控制输出工作方式。

[0084] 本发明还具有其它优点,在此不再赘述。

[0085] 本发明可解决电池组在车辆、手机、电脑、UPS不间断电源、太空车、航空电源、电动潜艇、光伏电池、电网电能储存输送等各个应用领域中存在的电池使用效率低、充电慢、寿命短、易起火爆炸、易出故障等问题。

[0086] 显然,上述描述的所有实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范畴。

[0087] 综上所述,本发明提高了电池的使用效率、充电快、使用寿命长、避免起火爆炸和降低故障率。

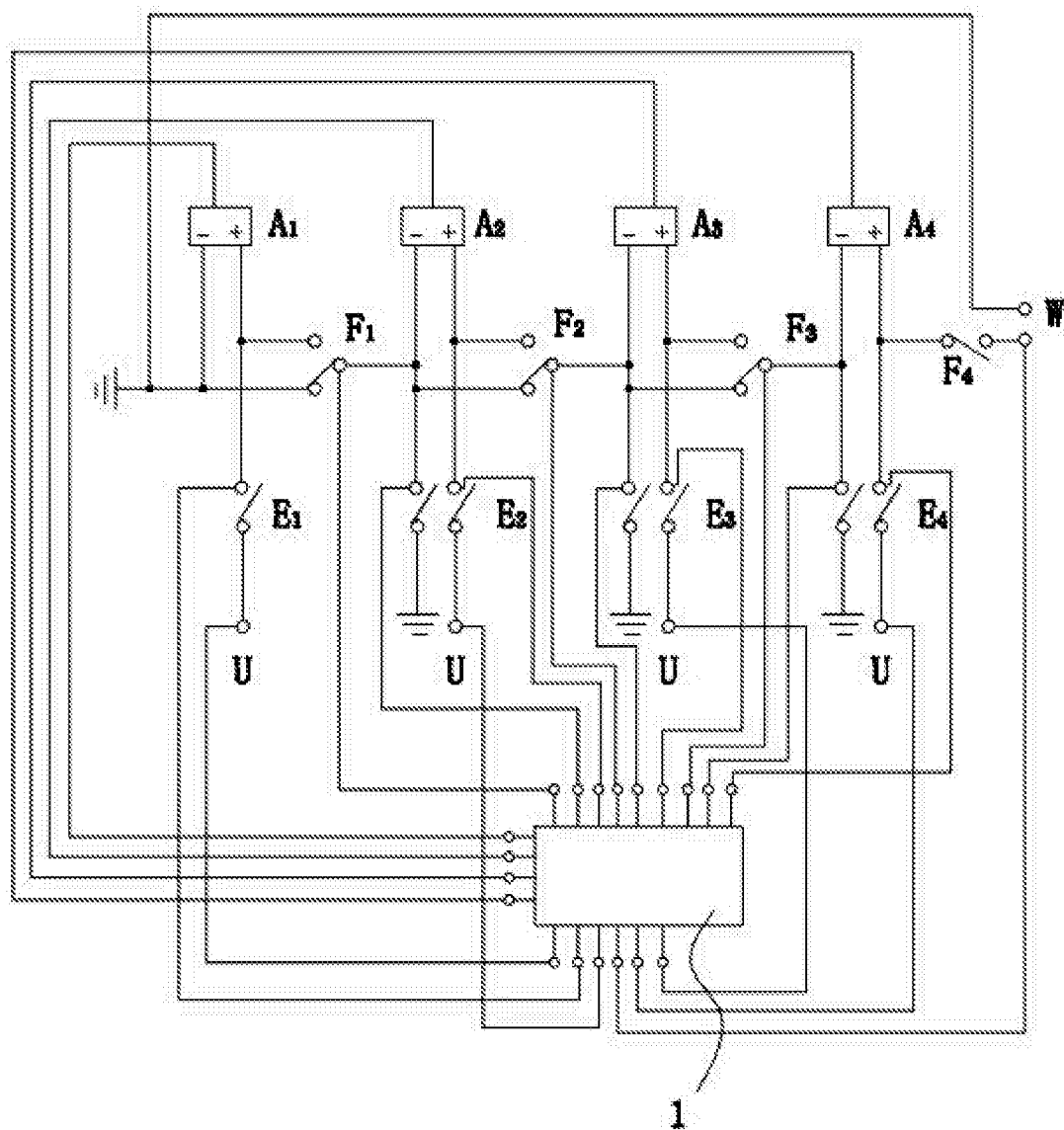


图 1

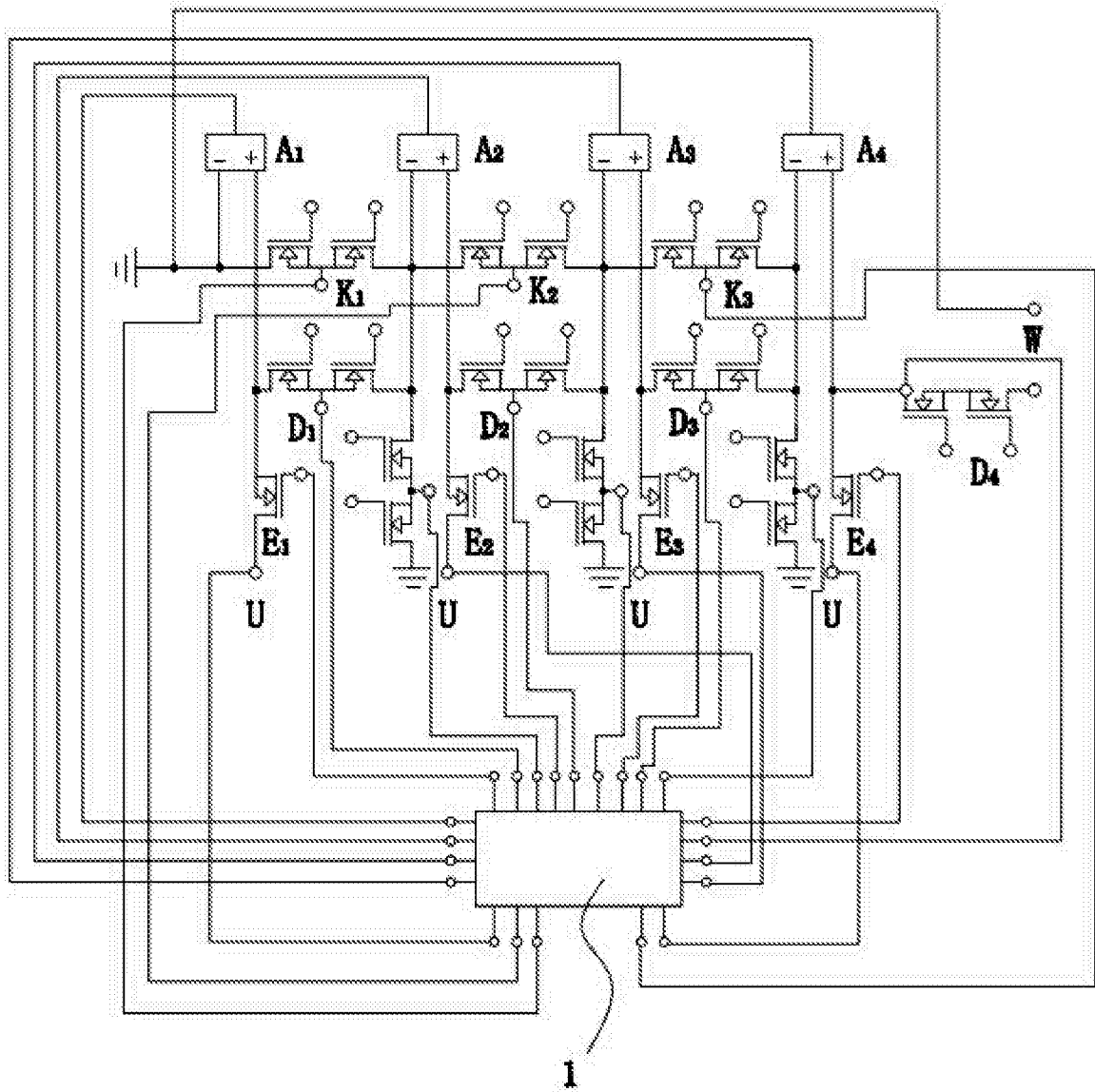


图 2

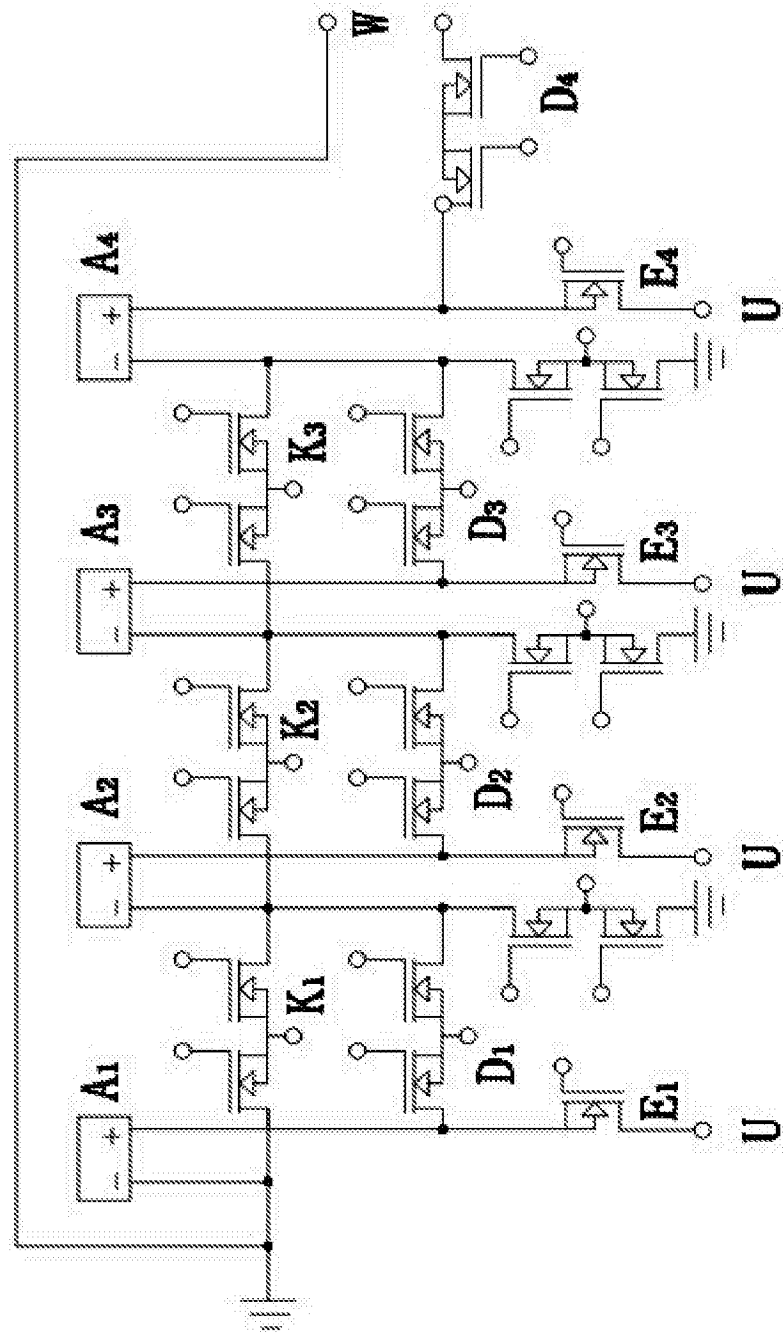


图 4