



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107863469 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201710963672.6

(22)申请日 2017.10.17

(71)申请人 北京普莱德新能源电池科技有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育经济技术
开发区采和路1号

(72)发明人 商平

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 杨立

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/42(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

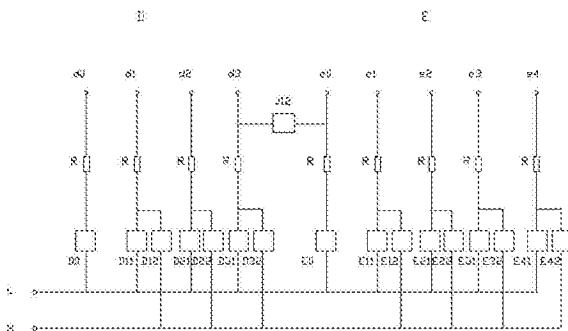
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种动力电池均衡转换系统及电池包

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池均衡转换系统及电池包，其特征在于：所述系统包括均衡开关阵列，功率开关器，均衡总线。本发明可以有效解决电动汽车动力电池组串并联转换问题，为均衡问题提供了有力的技术保障，从而可以提高电池系统的效率和寿命。



1. 一种动力电池均衡转换系统，其特征在于：所述系统至少包括两个均衡开关阵列单元，每个所述阵列单元包括均衡总线，电极引线，开关器，每条电极引线通过开关器和所述均衡总线连接，各阵列单元之间按下述方式连接：

a,一个阵列单元的末端电极引线通过一个功率开关器和另一个阵列单元的前端电极引线连接；

b,各阵列单元的均衡总线对应连接。

2. 根据权利要求1所述的转换系统，每个所述阵列单元包括两条均衡总线，分别设为L线和H线，各阵列单元包括N+1条电极引线，首端电极引线通过一个开关器与所述L线连接，其余各电极引线通过两个开关器分别与所述L线和所述H线连接。

3. 根据权利要求2所述的转换系统，还包括电阻器，所述电阻器串接在各所述电极引线与所述均衡总线的回路中。

4. 根据权利要求3所述的转换系统，所述电阻器的阻值为0.1-10Ω。

5. 根据权利要求4所述的转换系统，各阵列单元之间的均衡总线通过开关器对应连接。

6. 根据权利要求5所述的转换系统，所述开关器采用继电器，或晶体管，所述功率开关器采用继电器，或接触器，或大功率晶体管。

7. 一种动力电池包，其特征在于，所述电池包装有如权利要求1-6所述的动力电池均衡转换系统。

一种动力电池均衡转换系统及电池包

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域,尤其涉及一种动力电池系统设计。

背景技术

[0002] 电动汽车电池包的寿命很大程度上取决于其电池包内各电池电压的一致性。由于电池制造过程中,各种材料和工艺参数不能严格一致,使各电池之间电压都会存在一定偏差。随着车辆运行时间延长,这种偏差会越来越大,造成电池系统效率降低,寿命减短。为解决这个问题,通常需要在电池系统运行一段时间后为其做均衡维护,为电压低的电池补电,使电池系统内各电池之间的电压偏差减小。目前这项工作主要在维修站完成,这为车辆使用造成很大不便。为此,各车企都在试图开发实用化的均衡技术,即把均衡工作在车辆使用时完成,不用到维修站。但到目前为止,尚未见到有很好的解决方案。原因之一,是无法在现有系统结构内,将需要做均衡的电池组从电池包内的串联电池队列中独立区别出来。

[0003] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0004] 本发明提出一种技术方案,其有益效果是:可以将电池组的串联队列变成并联队列,这样不仅可以把需要做均衡的电池区别出来,并可利用电池包内部的电池组自行完成补电均衡,从而解决电池包内各电池电压不一致的问题,可以提高动力电池系统的使用效率和寿命。具体设计如下:

[0005] 一种动力电池均衡转换系统,其特征在于:所述系统至少包括两个均衡开关阵列单元,每个所述阵列单元包括均衡总线,电极引线,开关器,每条电极引线通过开关器和所述均衡总线连接,各阵列单元之间按下述方式连接:

[0006] a,一个阵列单元的末端电极引线通过一个功率开关器和另一个阵列单元的首端电极引线连接;

[0007] b,各阵列单元的均衡总线对应连接。

[0008] 根据以上设计的转换系统,每个所述阵列单元包括两条均衡总线,分别设为L线和H线,各阵列单元包括N+1条电极引线,首端电极引线通过一个开关器与所述L线连接,其余各电极引线通过两个开关器分别与所述L线和所述H线连接。

[0009] 根据以上设计的转换系统,还包括电阻器,所述电阻器串接在各所述电极引线与所述均衡总线的回路中。

[0010] 根据以上设计的转换系统,所述电阻器的阻值为0.1-10Ω。

[0011] 根据以上设计的转换系统,各阵列单元之间的均衡总线通过开关器对应连接。

[0012] 根据以上设计的转换系统,所述开关器采用继电器,或晶体管,所述功率开关器采用继电器,接触器,或大功率晶体管。

[0013] 所述晶体管可以选用功率三极管(GTR)、场效应管(MOSFET)、可关断晶闸管(GTO)、绝缘栅双极三极管(IGBT)、MOS控制晶闸管(MCT)、静电感应晶体管(SIT)、静电感应晶闸管

(场控晶闸管,SITH)或集成门极换流晶闸管(IGCT)等。

[0014] 一种动力电池包,其特征在于,所述电池包装有以上设计动力电池均衡转换系统。

附图说明

[0015] 图1为实施例1的系统示意图;

[0016] 图2为实施例1的应用示意图;

[0017] 图3为实施例2的系统示意图;

[0018] 图4为实施例2的应用示意图;

[0019] 实施例1

[0020] 图1是本发明所述动力电池均衡转换系统的一个实例。该系统由D,E两个均衡开关阵列单元组合而成。D单元共有4条电极引线,d0到d3,可接入3组电池。首端电极引线d0通过开关器D0接到均衡总线L线上。末端电极引线d3通过两组开关器D31,D32分别接到L线和H线上。如图所示,中间的电极引线d1,d2的接法与d3相同,各通过两组开关器D11,D12,D21,D22,分别接到L线和H线上。E单元有5条电极引线,e0到e4,可接入4组电池。如图所示,E单元的各电极引线也通过对应的开关器接入到均衡总线L,H上。D单元的末端电极引线d3和E单元的首端电极引线e0之间通过功率开关器J12连接。

[0021] 图2是这个系统的应用示例。图中A1到A7是7组电池,组成一个串联队列,可对外输出电能。当这个串联队列按图中方式接入本发明的均衡转换系统后,可以变成并联队列,从而可以实现均衡功能。方法如下:假设A2电压较低,A5,A6相对电压较高。断开J12,然后接通开关器D11,D22,E11,E32,其他开关器保持断开,就可使A2与A5,A6的串联队列形成并联。由于A5,A6的串联队列电压较高,则可以实现对A2的充电均衡功能。

[0022] 在本例中,开关器D_n,E_n可采用继电器,形成继电器阵列开关。功率开关器J12可采用接触器。保护电阻R取0.5Ω。

[0023] 显然,各均衡开关阵列单元,也可以用MOS管替代继电器。功率开关器J12,可用MOS管,可关断晶闸管(GTO),或绝缘栅双极三极管(IGBT)替代接触器,也可以实现同样功能。

[0024] 另外,这个设计是开放式的,只要增加各均衡开关阵列单元的电极引线d_n,e_n和相应的开关器D_n,E_n,这个系统就可接入更多的电池组。

[0025] 实施例2

[0026] 图3是本例的系统示意图。本例与实施例1的区别在于,本系统由D,E,F,G四个均衡开关阵列单元组合而成。除在各单元的首末端电极引线处设置了功率开关器J12,J23,J34外,本例还在各单元的均衡总线之间增加了开关器JL1,JH1,JL2,JH2,JL3,JH3。这使本系统更灵活,可以适用于更多的情况。

[0027] 图4是一个例子。A1-A15共有15组电池接入转换系统,作为串联队列可以对外输出电能。通过本发明的转换系统,可以在多种情况下完成均衡。例如:

[0028] 1.假设A1,A5电压较低,A9,A10,A11电压相对较高。则让J12,J23断开,JL1,JH1,JL2,JH2接通。同时接通D0,D12,E11,E22,F11,F42,保持其他继电器断开。这样A9,A10,A11的串联队列与A1,A5同时形成并联,可同时为A1,A5做充电均衡。

[0029] 2.假设A2,A9电压较低,需要均衡。A6,A7,A14,A15电压较高。则可断开J12,J23,J34,JL2,JH2。闭合D11,D22,F11,F22,E21,E42,G21,G42,保持其他继电器断开。则可实现A2

与A6,A7并联,A9与A14,A15并联,使A2,A9得到充电均衡。

[0030] 在本例中,电阻R取 1Ω 。

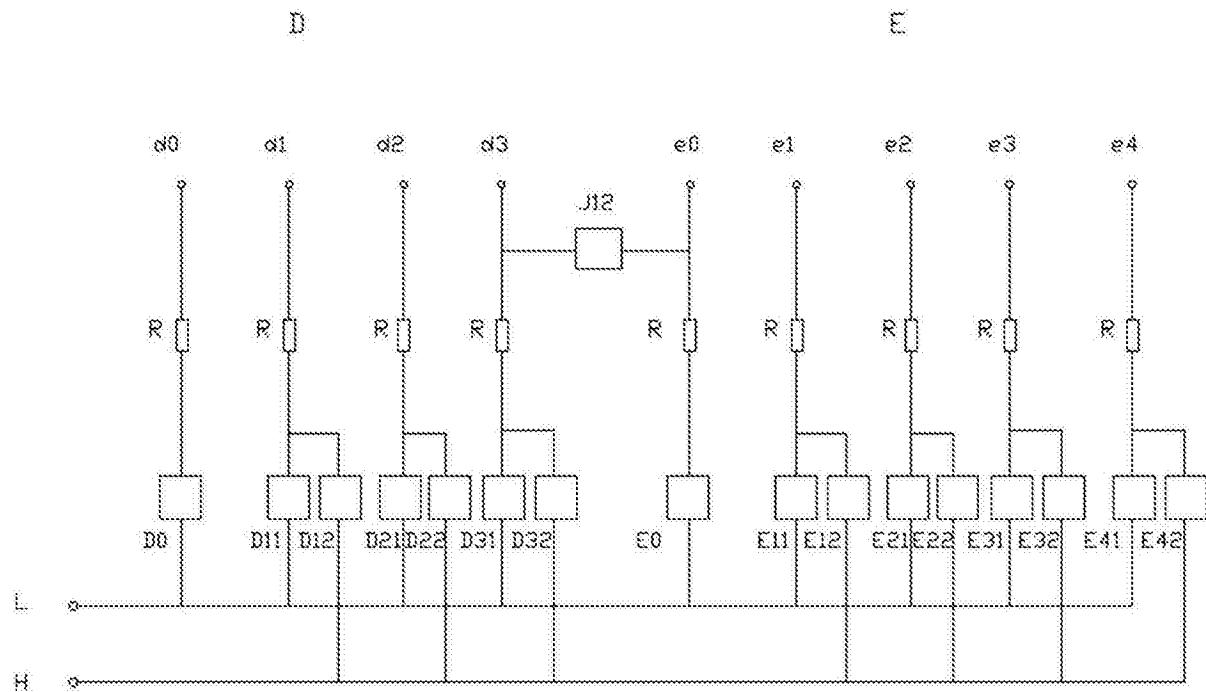


图1

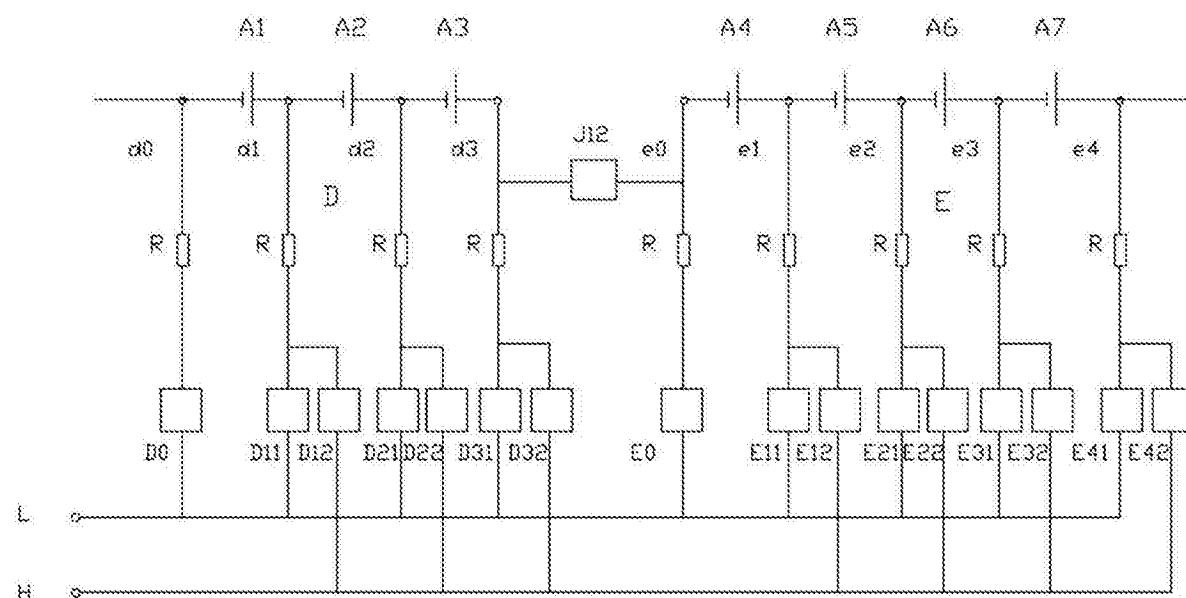


图2

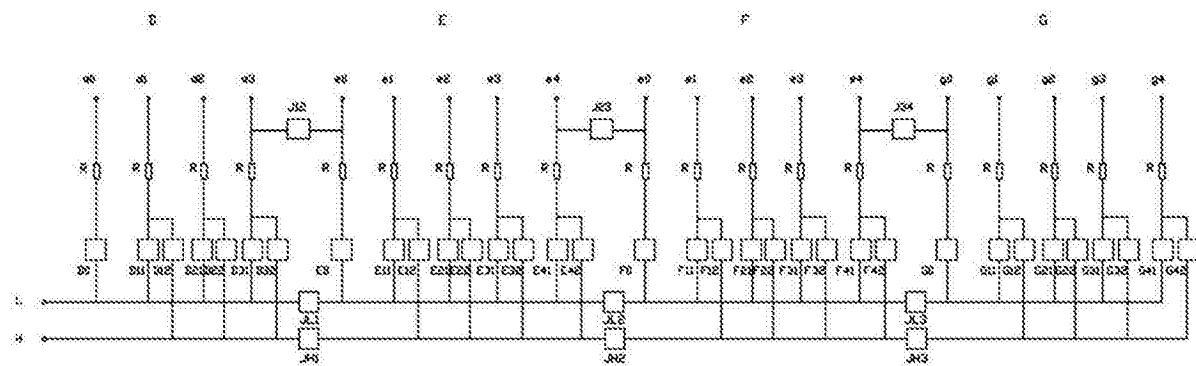


图3

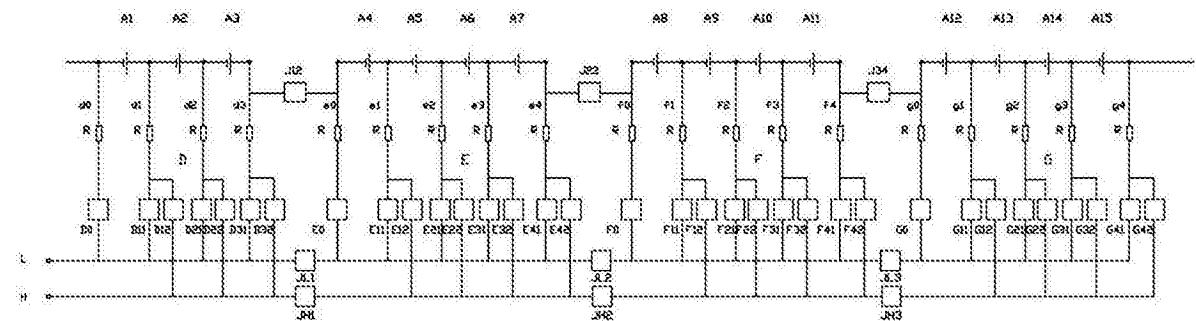


图4