



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202495535 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220039768. 6

(22) 申请日 2012. 02. 08

(73) 专利权人 深圳市比亚迪锂电池有限公司

地址 518116 广东省深圳市龙岗区龙岗街道
宝龙工业城宝荷路3001号A2厂房比亚
迪宝龙工业厂区(二期)A12号厂房二、
三、四楼

(72) 发明人 王晕 车国勇 战雪斌

(51) Int. Cl.

H01M 10/04(2006. 01)

H01M 10/42(2006. 01)

H01M 2/20(2006. 01)

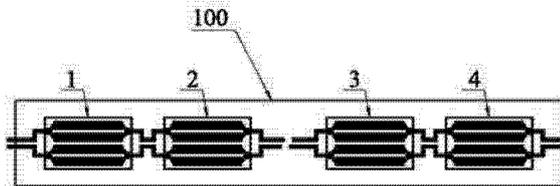
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种动力电池包和一种动力电池系统

(57) 摘要

本实用新型提供了一种动力电池包,所述动力电池包内包括若干个单体电池,每个单体电池内包括 n 个电池单元,分别为第一电池单元、……和第 n 电池单元, $n \geq 2$;每个单体电池内的第一电池单元与相邻的单体电池内的第一电池单元串联连接,形成第一回路;……每个单体电池内的第 n 电池单元与相邻的单体电池内的第 n 电池单元串联连接,形成第 n 回路。本实用新型还提供了一种包括测试开关组件和所述动力电池包的动力电池系统。本实用新型提供的动力电池包中具有多个单独的回路,正常情况下,各单独的回路并联成一个回路输出,当动力电池包中某一个电池单元出现异常时,通过其余回路能保证电池能正常使用。



1. 一种动力电池包,其特征在于,所述动力电池包内包括若干个单体电池,每个单体电池内包括 n 个电池单元,分别为第一电池单元、……和第 n 电池单元, $n \geq 2$;

每个单体电池内的第一电池单元与相邻的单体电池内的第一电池单元串联连接,形成第一回路;……每个单体电池内的第 n 电池单元与相邻的单体电池内的第 n 电池单元串联连接,形成第 n 回路。

2. 根据权利要求 1 所述的动力电池包,其特征在于,每个单体电池内的第一电池单元分别引出有正极、负极,……每个单体电池内的第 n 电池单元分别引出有正极、负极;

每个单体电池的第一电池单元的正极与相邻的单体电池的第一电池单元的负极连接,每个单体电池的第一电池单元的负极与相邻的单体电池的第一电池单元的正极连接。

3. 根据权利要求 2 所述的动力电池包,其特征在于,每个电池单元内包括 1-10 个电芯,每个电芯上分别引出有正极极耳、负极极耳;

每个电池单元内的各电芯的正极极耳通过焊接过渡片连接后从单体电池内引出,形成每个电池单元的正极;

每个电池单元内的各电芯的负极极耳通过焊接过渡片连接后从单体电池内引出,形成每个电池单元的负极。

4. 根据权利要求 1 所述的动力电池包,其特征在于, n 为 2-10 的整数。

5. 根据权利要求 1 所述的动力电池包,其特征在于, $n=2$ 。

6. 根据权利要求 1 所述的动力电池包,其特征在于,单体电池的个数为 2-2000 个。

7. 根据权利要求 6 所述的动力电池包,其特征在于,单体电池的个数为 50-200 个。

8. 根据权利要求 7 所述的动力电池包,其特征在于,单体电池的个数为 100 个。

9. 一种动力电池系统,其特征在于,所述动力电池系统包括测试开关组件和动力电池包,所述动力电池包为权利要求 1-8 任一项所述的动力电池包;

所述测试开关组件包括 n 个并联连接的测试开关,分别为第一测试开关,……第 n 测试开关;其中第一测试开关与动力电池包内的第一回路串联连接,……第 n 测试开关与动力电池包内的第 n 回路串联连接。

10. 根据权利要求 9 所述的动力电池系统,其特征在于,所述测试开关组件包括 n 个继电器、 n 个状态采集器和信息处理中心,其中第一继电器与第一回路串联连接,第一状态采集器的一端与第一回路连接,另一端与信息处理中心连接;……第 n 继电器与第 n 回路串联连接,第 n 状态采集器的一端与第 n 回路连接,第 n 状态采集器的另一端与信息处理中心连接。

一种动力电池包和一种动力电池系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源动力电池领域,具体涉及一种动力电池包和一种动力电池系统。

背景技术

[0002] 随着世界石油资源一天天的枯竭以及环境污染日益严重,各种新能源不断兴起,尤其是大型动力电池越来越多地受到人们的关注和青睐。大型动力电池的需求逐渐增加,动力电池的容量也在不断的增大,这主要得益于新能源、新材料和新技术的不断进步和突破,人们对大型动力电池有了更多新的了解和认识,大型动力电池也越来越多的出现在日常生活中。目前,大型动力电池主要用于新能源电动车。

[0003] 为了使电动车能够行驶更远,动力电池的容量需要不断的增大,导致动力电池内部的极芯数量也在不断增加。大容量动力电池内部,多个极芯一般采用叠片式或者卷绕式。随着电池容量的增加,如何充分利用大型动力电池所储备的能量来保证电动车正常行驶成为目前需要解决的问题。目前一辆电动车上装配的动力电池少则几十块多则上百块,为了保证动力电池的输出电压,每块动力电池之间以硬线串联的方式连接,这种连接方式虽然可以提供较高的输出电压,但存在一个比较严重的问题,如果这些串联的动力电池中有一块电池内部出现短路或者断路故障会导致整个车载动力电池回路无法正常工作,从而导致电动车无法行驶。

发明内容

[0004] 本实用新型解决了现有技术中存在的动力电池包内串联的动力电池中一个电池损坏而导致整个车载动力电池回路无法正常工作的技术问题。

[0005] 本实用新型提供了一种动力电池包,所述动力电池包内包括若干个单体电池,每个单体电池内包括 n 个电池单元,分别为第一电池单元、……和第 n 电池单元, $n \geq 2$;

[0006] 每个单体电池内的第一电池单元与相邻的单体电池内的第一电池单元串联连接,形成第一回路;……每个单体电池内的第 n 电池单元与相邻的单体电池内的第 n 电池单元串联连接,形成第 n 回路。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,每个单体电池内的第一电池单元分别引出有正极、负极,……每个单体电池内的第 n 电池单元分别引出有正极、负极;

[0008] 每个单体电池的第一电池单元的正极与相邻的单体电池的第一电池单元的负极连接,每个单体电池的第一电池单元的负极与相邻的单体电池的第一电池单元的正极连接。

[0009] 每个电池单元内包括 1-10 个电芯,每个电芯上分别引出有正极极耳、负极极耳;

[0010] 每个电池单元内的各电芯的正极极耳通过焊接过渡片连接后从单体电池内引出,形成每个电池单元的正极;

[0011] 每个电池单元内的各电芯的负极极耳通过焊接过渡片连接后从单体电池内引出,

形成每个电池单元的负极。

[0012] 优选情况下, n 为 2-10 的整数。更优选情况下, $n=2$ 。

[0013] 优选情况下, 单体电池的个数为 2-2000 个。更优选情况下, 单体电池的个数为 50-200 个。最优选情况下, 单体电池的个数为 100 个。

[0014] 本实用新型还提供了一种动力电池系统, 所述动力电池系统包括测试开关组件和动力电池包, 所述动力电池包为本实用新型提供的动力电池包;

[0015] 所述测试开关组件包括 n 个并联连接的测试开关, 分别为第一测试开关, ……第 n 测试开关; 其中第一测试开关与动力电池包内的第一回路串联连接, ……第 n 测试开关与动力电池包内的第 n 回路串联连接。

[0016] 本实用新型中, 所述测试开关组件内的各个测试开关完全相同。具体地, 所述测试开关组件包括 n 个继电器、 n 个状态采集器和信息处理中心。其中第一继电器与第一回路串联连接, 第一状态采集器的一端与第一回路连接, 另一端与信息处理中心连接; ……第 n 继电器与第 n 回路串联连接, 第 n 状态采集器的一端与第 n 回路连接, 第 n 状态采集器的另一端与信息处理中心连接。

[0017] 本实用新型提供的动力电池包, 通过在单体电池内设置多个电池单元, 然后将相邻单体电池内的对应电池单元串联连接, 使得本实用新型的动力电池包内形成多个单独的回路。正常情况下, 本实用新型提供的动力电池包内各回路并联成一个回路输出, 正常工作; 而当动力电池包内某一个电池单元出现短路或断路故障时, 该电池单元对应的回路断开, 其余回路仍正常工作, 此时电池的容量虽然降低, 但电池仍然可以正常使用, 采用该动力电池包的电动车仍可行驶, 只是行驶距离缩短, 因此提高了所述动力电池的使用效率。本实用新型提供的动力电池系统, 通过与动力电池包内各回路分别串联连接然后并联连接而成的测试开关组件, 能及时检测电池包内各回路是否正常工作, 并及时断开出现故障的电路, 降低动力电池发生故障造成的安全隐患。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型实施例提供的动力电池包的结构示意图。

[0019] 图 2 是图 1 中动力电池包内的第一单体电池的结构示意图。

[0020] 图 3 是本实用新型提供的动力电池系统与整车系统的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本实用新型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实用新型, 并不用于限定本实用新型。

[0022] 具体地, 以下以动力电池包 100 内包括 4 个单体电池, 每个单体电池内包括 2 个电池单元, 每个电池单元由 2 个极芯组成为例, 结合附图对本实用新型作进一步解释说明, 但不局限于此。

[0023] 如图 1 所示, 本实用新型提供了一种动力电池包 100, 所述动力电池包 100 内包括 4 个单体电池, 分别记为第一单体电池 1, 第二单体电池 2, 第三单体电池 3 和第四单体电池 4。

[0024] 每个单体电池的结构完全相同。以第一单体电池 1 为例,如图 2 所示,所述第一单体电池 1 内包括 2 个电池单元,分别为第一电池单元 11 和第 2 电池单元 12。

[0025] 第一单体电池 1 内的第一电池单元 11 与第二单体电池 2 内的第一电池单元串联连接,同时第二单体电池 2 内的第一电池单元继续与第三单体电池 3 内的第一电池单元串联,第三单体电池 3 内的第一电池单元继续与第四单体电池 4 内的第一电池单元串联连接,即形成第一回路。

[0026] 第一单体电池 1 内的第二电池单元 12 与第二单体电池 2 内的第二电池单元串联连接,同时第二单体电池 2 内的第二电池单元继续与第三单体电池 3 内的第二电池单元串联,第三单体电池 3 内的第二电池单元继续与第四单体电池 4 内的第二电池单元串联连接,即形成第二回路。即本实施例提供的动力电池包内形成两个单独的回路。

[0027] 如图 2 所示,第一单体电池 1 内的第一电池单元 11 分别引出有正极 111、负极 112,第二电池单元 12 分别引出有正极 121、负极 122。

[0028] 即第一回路的具体连接关系为:第一单体电池 1 的第一电池单元 11 的正极 111 与第二单体电池 2 的第一电池单元的负极连接,第二单体电池 2 的第一电池单元的正极与第三单体电池 3 的第一电池单元的负极连接,第三单体电池 3 的第一电池单元的正极与第四单体电池 4 的第一电池单元的负极连接,然后从第一单体电池 1 的第一电池单元 11 的负极 112 与第四单体电池 4 的第一电池单元的正极将电流引出,即形成所述第一回路。

[0029] 或者,第一单体电池 1 的第一电池单元 11 的负极 112 与第二单体电池 2 的第一电池单元的正极连接,第二单体电池 2 的第一电池单元的负极与第三单体电池 3 的第一电池单元的正极连接,第三单体电池 3 的第一电池单元的负极与第四单体电池 4 的第一电池单元的正极连接,然后从第一单体电池 1 的第一电池单元 11 的正极 111 与第四单体电池 4 的第一电池单元的负极将电流引出,也可形成所述第一回路。

[0030] 类似地,所述第二回路的具体连接关系为:第一单体电池 1 的第二电池单元 12 的正极 121 与第二单体电池 2 的第二电池单元的负极连接,第二单体电池 2 的第二电池单元的正极与第三单体电池 3 的第二电池单元的负极连接,第三单体电池 3 的第二电池单元的正极与第四单体电池 4 的第二电池单元的负极连接,然后从第一单体电池 1 的第二电池单元 12 的负极与 122 第四单体电池 4 的第二电池单元的正极将电流引出,即形成所述第二回路。

[0031] 或者,第一单体电池 1 的第二电池单元 12 的负极 122 与第二单体电池 2 的第二电池单元的正极连接,第二单体电池 2 的第二电池单元的负极与第三单体电池 3 的第二电池单元的正极连接,第三单体电池 3 的第二电池单元的负极与第四单体电池 4 的第二电池单元的正极连接,然后从第一单体电池 1 的第二电池单元 12 的正极 121 与第四单体电池 4 的第二电池单元的负极将电流引出,也可形成所述第一回路。

[0032] 如图 2 所示,第一单体电池 1 内的第一电池单元 11、第二电池单元 12 内均包括 2 个电芯,每个电芯上分别引出有正极极耳、负极极耳。

[0033] 将第一单体电池 1 内的第一电池单元 11 内的两个电芯的正极极耳通过焊接过渡片 113 连接,然后从该第一单体电池 1 内引出,形成第一电池单元 11 的正极。同理,将第一单体电池 1 内的第一电池单元 11 内的两个电芯的负极极耳通过焊接过渡片 114 连接,然后从该第一单体电池 1 内引出,形成第一电池单元 11 的负极。

[0034] 类似地,将第一单体电池 1 内的第二电池单元 12 内的两个电芯的正极极耳通过焊接过渡片 123 连接,然后从该第一单体电池 1 内引出,形成第二电池单元 12 的正极。同理,将第一单体电池 1 内的第二电池单元 12 内的两个电芯的负极极耳通过焊接过渡片 124 连接,然后从该第一单体电池 1 内引出,形成第二电池单元 12 的负极。

[0035] 本实用新型中,各电芯、过渡片以及极耳均为本领域技术人员所公知,本实用新型没有特殊限定,此处不再赘述。

[0036] 本实用新型提供的动力电池包 100,通过在单体电池内设置多个电池单元,然后将相邻单体电池内的对应电池单元串联连接,使得本实用新型的动力电池包内形成多个单独的回路。正常情况下,本实用新型提供的动力电池包内各回路并联成一个回路输出,正常工作;而当动力电池包 100 内某一个电池单元出现短路或断路故障时,该电池单元对应的回路断开,其余回路仍正常工作,此时电池的容量虽然降低,但电池仍然可以正常使用,采用该动力电池包的电动车仍可行驶,只是行驶距离缩短,因此提高了所述动力电池的使用效率。

[0037] 与现有技术中的动力电池相比,本实用新型提供的动力电池包更加安全、可靠,电池使用效率高,当动力电池包出现故障时,能减少采用该动力电池包的电动车半路抛锚的几率。

[0038] 如图 3 所示,本实用新型还提供了一种动力电池系统,所述动力电池系统包括测试开关组件 200 和动力电池包 100;其中,所述动力电池包 100 为本实用新型提供的动力电池包,具有图 1 所示结构。

[0039] 如图 3 所示,所述测试开关组件 200 包括 2 个并联连接的测试开关,分别为第一测试开关和第二测试开关。其中,第一测试开关与动力电池包 100 内的第一回路串联连接,第二测试开关与动力电池包内的第二回路串联连接。

[0040] 本实用新型中,所述测试开关组件 100 内的第一测试开关和第二测试开关完全相同,本实用新型没有特殊限定。例如,所述测试开关组件包括 2 个继电器开关、2 个状态采集器和 1 个信息处理中心(附图中未示出)。其中,第一继电器开关与第一回路串联连接;第一状态采集器的一端与第一回路连接,另一端与信息处理中心连接。第二继电器开关与第二回路串联连接;第二状态采集器的一端与第二回路串联连接,另一端与信息处理中心连接。

[0041] 本实用新型中,继电器开关、状态采集器以及信息处理中心均为本领域技术人员常用的各种继电器开关、状态采集器、信息处理中心。其中,各状态采集器与对应回路的连接方式可为串联或并联连接方式,本实用新型没有特殊限定,只要各状态采集器能实时检测对应回路是否发生故障即可。具体地,与各回路连接的状态采集器可检测相应回路中出现的过压、欠压、过流、短路及温度或其它故障,然后反馈给信息处理中心,信息处理中心处理状态采集器收集的信号,发出断开的信号,并传送给与相应回路串联连接的继电器开关,该回路的继电器开关即根据信息处理中心传送的指令做出断开动作,从而将该回路断开;而其它回路则继续正常工作,保证电池的正常使用。

[0042] 本实用新型提供的动力电池系统应用到电动车中,其结构如图 3 所示,即动力电池系统与整车控制系统 300 和驱动电机 400 之间以硬线串联连接。通过所述动力电池系统中的测试开关组件 200 的安全自检功能,能及时检测动力电池包 100 内各回路是否正常工作。例如,当动力电池包内 100 中的某个单体电池内的第一电池单元出现故障时,测试开关

组件 200 中的第一测试开关即时检测到动力电池包 100 内第一回路出现故障,并自动切断第一回路,而第二回路则继续工作,电池容量减半,但仍可以保证电动车继续行驶。

[0043] 本实用新型提供的动力电池系统可以应用于电动车、储能电站、移动储能终端等领域。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

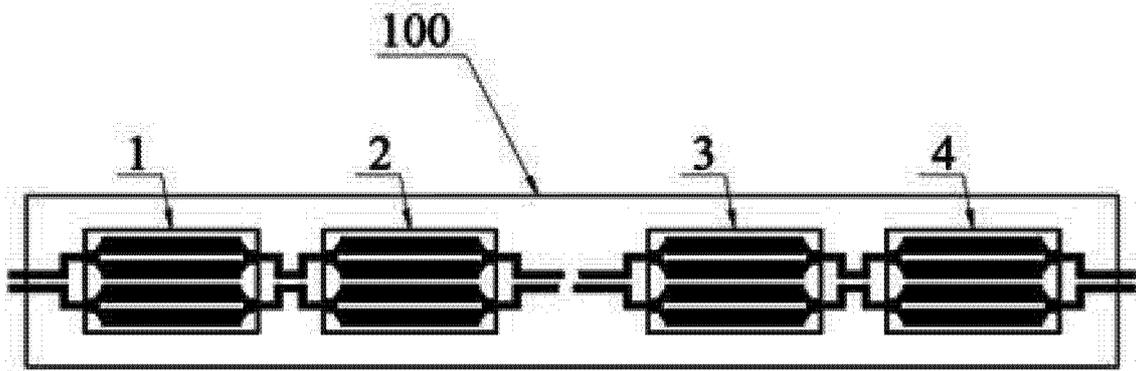


图 1

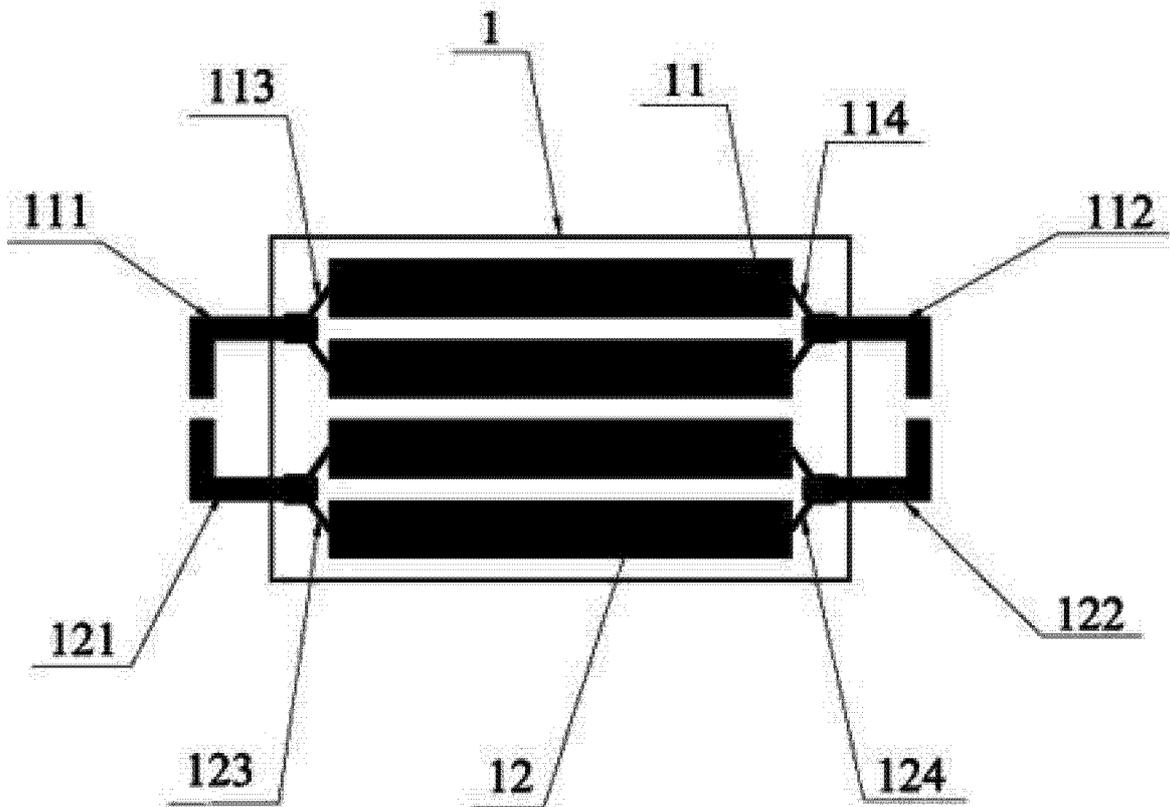


图 2

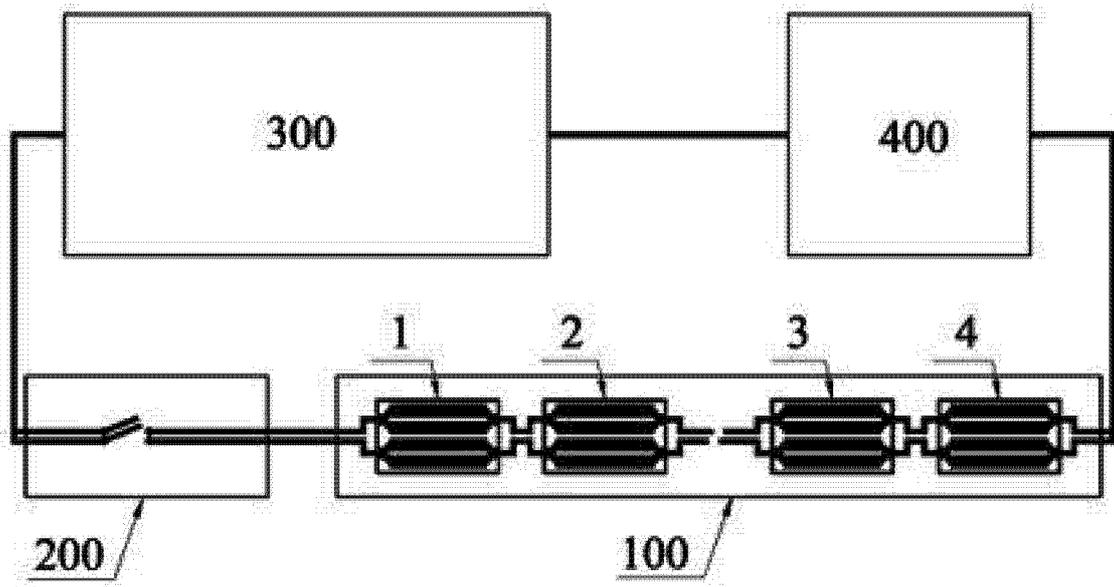


图 3