



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104917215 B

(45)授权公告日 2017.10.24

(21)申请号 201410091693.X

(22)申请日 2014.03.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104917215 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 观致汽车有限公司  
地址 215513 江苏省苏州市常熟市经济技术  
开发区通达路1号

(72)发明人 狄彼德 彦斯·贝肯  
丁力·罗伯特

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283  
代理人 薛琦

(51)Int.Cl.  
H02J 7/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203788009 U, 2014.08.20,  
CN 103378375 A, 2013.10.30,  
CN 103580106 A, 2014.02.12,  
CN 101087063 A, 2007.12.12,  
JP 2008310982 A, 2008.12.25,

审查员 王璐璐

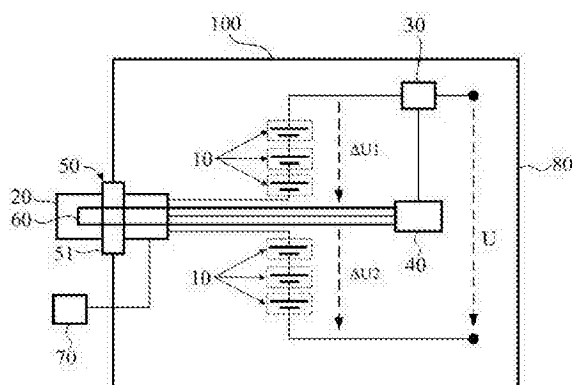
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

电池组件断路控制系统及具有其的电池组件和车辆

(57)摘要

本发明揭示了一种电池组件断路控制系统及具有其的电池组件和车辆,电池组件包括多个串联的电池单元,断路控制系统包括可拆卸地安装在串联的电池单元之间的手动断路器、设置于电池单元之间的断路开关、设置于电池组件中的电路信息传感器以及与断路开关及电路信息传感器相连接的断路控制模块。断路开关集成于手动断路器中,可被手动断路器触发以断开电路和/或从串联的电池单元之间拆卸。电路信息传感器用以检测电路信息并将电路信息传输至断路控制模块,断路控制模块用以在电路信息满足预设的故障判断条件时生成第一断路控制信号,断路开关还配置为在接收到第一断路控制信号时断开。



1. 一种应用于电池组件的断路控制系统,其中,所述电池组件包括多个串联的电池单元,其特征在于,所述断路控制系统包括:

可拆卸地安装在所述串联的电池单元之间的手动断路器、设置于电池单元之间的断路开关、设置于电池组件中的电路信息传感器以及与所述断路开关及电路信息传感器相连接的断路控制模块;其中,所述断路开关集成于所述手动断路器中,可被所述手动断路器触发以断开电路和/或从所述串联的电池单元之间拆卸;所述电路信息传感器用以检测电路信息并将所述电路信息传输至所述断路控制模块,所述断路控制模块用以在所述电路信息满足预设的故障判断条件时生成第一断路控制信号;所述断路开关还配置为在接收到所述第一断路控制信号时断开电路;

所述断路开关包括用于在相邻的电池单元之间传递电流的汇流条以及可被所述手动断路器或所述第一断路控制信号触发以切断所述汇流条的断路单元;

所述断路单元包括爆破部件及切割部件,所述爆破部件用以在被手动断路器触发或接收到所述第一断路控制信号时产生爆破力,以推动所述切割部件切断所述汇流条;

所述汇流条包括与相邻电池单元的导线连接的连接部件的导体。

2. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述断路开关为一个,设置于所述串联的电池单元两等分的位置,使得所述串联的电池单元分隔为电压相等的两部分;

所述汇流条为导线。

3. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述电路信息传感器为连接在所述电池组件中的电流传感器,所述电路信息为电流值,所述预设的故障判断条件是所述电流传感器测得的电流值超过预设的电流阈值。

4. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述电路信息传感器为设置于所述电池组件内部的温度传感器,所述电路信息指电池组件的温度,所述预设的故障判断条件是所述温度传感器测得的电池组件的温度超过预设的温度阈值。

5. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述电路信息传感器为连接在所述电池组件中的电压传感器,所述电路信息为电压值,所述预设的故障判断条件是所述电压传感器测得的电压值超过预设的电压阈值。

6. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述电路信息传感器为设置于所述电池组件内部的机械冲击传感器,所述电路信息为电路承受的冲击力,所述预设的故障判断条件是所述机械冲击传感器测得的冲击力值超过预设的冲击力阈值。

7. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述电池组件还包括壳体,所述电池单元和断路开关布设于所述壳体内,所述手动断路器包括绝缘部分,所述绝缘部分至少部分地被配置于所述壳体的外部。

8. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述断路开关可拆卸地集成于所述手动断路器中。

9. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述电池组件内还集成有可控制电路断开的高压互锁回路。

10. 根据权利要求1所述的断路控制系统,其特征在于,所述断路开关进一步配置为用以接收所述电池组件外部车辆安全控制系统发送的第二断路控制信号,所述断路开关在接收到所述第二断路控制信号时断开。

11. 根据权利要求10所述的断路控制系统,其特征在于,所述车辆安全控制系统包括安全气囊控制系统或预紧式安全带系统。

12. 一种应用于电池组件的断路控制系统,其中,所述电池组件包括多个串联的电池单元,其特征在于,

所述断路控制系统包括可拆卸地安装在所述串联的电池单元之间的手动断路器以及设置于电池单元之间的断路开关;其中,所述断路开关集成于所述手动断路器中,可被所述手动断路器触发以断开电路和/或从所述串联的电池单元之间拆卸;所述断路开关还配置为用以接收所述电池组件外部车辆安全控制系统发送的第二断路控制信号,所述断路开关在接收到所述第二断路控制信号时断开;

所述断路开关包括用于在相邻的电池单元之间传递电流的汇流条以及可被所述手动断路器或所述第二断路控制信号触发以切断所述汇流条的断路单元;

所述断路单元包括爆破部件及切割部件,所述爆破部件用以在被手动断路器触发或接收到所述第二断路控制信号时产生爆破力,以推动所述切割部件切断所述汇流条。

13. 根据权利要求12所述的断路控制系统,其特征在于,所述车辆安全控制系统包括安全气囊控制系统或预紧式安全带系统。

14. 根据权利要求12所述的断路控制系统,其特征在于,所述断路开关为一个,设置于所述串联的电池单元两等分的位置,使得所述串联的电池单元分隔为电压相等的两部分。

15. 根据权利要求12所述的断路控制系统,其特征在于,所述汇流条为导线。

16. 根据权利要求12所述的断路控制系统,其特征在于,所述电池组件还包括壳体,所述电池单元和断路开关布设于所述壳体内,所述手动断路器包括绝缘部分,所述绝缘部分至少部分地被配置于所述壳体的外部。

17. 根据权利要求12所述的断路控制系统,其特征在于,所述断路开关可拆卸地集成于所述手动断路器中。

18. 根据权利要求12所述的断路控制系统,其特征在于,所述电池组件内还集成有控制所述断路开关以修复电池组件的高压互锁回路。

19. 一种电池组件,其特征在于包括如上任一项权利要求所述的断路控制系统。

20. 一种车辆,其特征在于包括如权利要求19所述的电池组件。

## 电池组件断路控制系统及其具有其的电池组件和车辆

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车制造技术领域,具体涉及一种应用于电池组件的断路控制系统、具有该断路控制系统的电池组件、以及应用该电池组件的车辆。

### 背景技术

[0002] 高电压系统是汽车应用领域的关键安全设备,在例如混合动力汽车或电动汽车中,当高电压设备遭受故障时,如何确保能够安全可靠地切断高电压电源(如逆变器或发动机的电池)极为重要。

[0003] 常用的切断高压电路的安全装置为熔断装置,熔断装置的基本原理在于利用故障电路过流产生的热量使装置中的保险丝熔断从而断开电路。这种方式需要较长的反应时间,不利于电路安全,至少存在以下问题:其一,利用过流电流的热量熔断保险丝会造成电池能量不必要的损耗;其二,熔断装置中的保险丝根据材质、规格的不同,其老化程度也不同,因此在选择时还需根据不同服务年限选择不同材质、规格的保险丝,同时,为了在使用一定期限后性能仍符合技术规格,往往需要在安装之初选择性能超过必要技术规格的保险丝,导致成本增加。现有技术中也有利用电池控制单元信号连接有多种的感测单元(例如气囊冲击传感器、湿度传感器、冲击传感器等),这些感测单元可以获取相应的断路信号并进而通过电池控制单元控制熔断器的切断,在这种方式中,电池组电流通路的断开被过分地依赖于传感器的检测功能,而在一些不可避免的情形中,传感器可能会失灵或工作于非正常状态,此时不能保证电池组断路控制功能正常运作,进而导致汽车面临受损的风险;此外,现有技术中用于切断高压电路的安全装置的更换也较为复杂,需耗费较多时间和经济成本。

[0004] 有鉴于此,需要提供一种应用于电池组件的断路控制系统,至少部分解决现有技术中的不足。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种应用于电池组件的断路控制系统,其可以给予电池组件增设可靠的断路控制保障。

[0006] 本发明的目的还在于提供一种电池组件。

[0007] 本发明的目的又在于提供一种车辆。

[0008] 为实现上述发明目的之一,本发明提供一种应用于电池组件的断路控制系统,其中,所述电池组件包括多个串联的电池单元,所述断路控制系统包括:

[0009] 可拆卸地安装在所述串联的电池单元之间的手动断路器、设置于电池单元之间的断路开关、设置于电池组件中的电路信息传感器以及与所述断路开关及电路信息传感器相连接的断路控制模块;其中,所述断路开关集成于所述手动断路器中,可被所述手动断路器触发以断开电路和/或从所述串联的电池单元之间拆卸;所述电路信息传感器用以检测电路信息并将所述电路信息传输至所述断路控制模块,所述断路控制模块用以在所述电路信

息满足预设的故障判断条件时生成第一断路控制信号;所述断路开关还配置为在接收到所述第一断路控制信号时断开电路。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关为一个,设置于所述串联的电池单元两等分的位置,使得所述串联的电池单元分隔为电压相等的两部分。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关包括用于在相邻的电池单元之间传递电流的汇流条以及可被所述手动断路器或所述第一断路控制信号触发以切断所述汇流条的断路单元。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述断路单元包括爆破部件及切割部件,所述爆破部件用以在被手动断路器触发或接收到所述第一断路控制信号时产生爆破力,以推动所述切割部件切断所述汇流条。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述汇流条为导线。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述电路信息传感器为连接在所述电池组件中的电流传感器,所述电路信息为电流值,所述预设的故障判断条件是所述电流传感器测得的电流值超过预设的电流阈值。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述电路信息传感器为设置于所述电池组件内部的温度传感器,所述电路信息指电池组件的温度,所述预设的故障判断条件是所述温度传感器测得的电池组件的温度超过预设的温度阈值。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述电路信息传感器为连接在所述电池组件中的电压传感器,所述电路信息为电压值,所述预设的故障判断条件是所述电压传感器测得的电压值超过预设的电压阈值。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述电路信息传感器为设置于所述电池组件内部的机械冲击传感器,所述电路信息为电路承受的冲击力,所述预设的故障判断条件是所述机械冲击传感器测得的冲击力值超过预设的冲击力阈值。

[0018] 作为本发明的进一步改进,所述电池组件还包括壳体,所述电池单元和断路开关布设于所述壳体内,所述手动断路器包括绝缘部分,所述绝缘部分至少部分地被配置于所述壳体的外部。

[0019] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关可拆卸地集成于所述手动断路器中。

[0020] 作为本发明的进一步改进,所述电池组件内还集成有可控制电路断开的高压互锁回路。

[0021] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关进一步配置为用以接收所述电池组件外部车辆安全控制系统发送的第二断路控制信号,所述断路开关在接收到所述第二断路控制信号时断开。

[0022] 作为本发明的进一步改进,所述车辆安全控制系统包括安全气囊控制系统或预紧式安全带系统。

[0023] 上述发明目的还可以通过以下方法实现,提供一种应用于电池组件的断路控制系统,其中,所述电池组件包括多个串联的电池单元,

[0024] 所述断路控制系统包括可拆卸地安装在所述串联的电池单元之间的手动断路器以及设置于电池单元之间的断路开关;其中,所述断路开关集成于所述手动断路器中,可被所述手动断路器触发以断开电路和/或从所述串联的电池单元之间拆卸;所述断路开关还

配置为用以接收所述电池组件外部车辆安全控制系统发送的第二断路控制信号,所述断路开关在接收到所述第二断路控制信号时断开。

[0025] 作为本发明的进一步改进,所述车辆安全控制系统包括安全气囊控制系统或预紧式安全带系统。

[0026] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关为一个,设置于所述串联的电池单元两等分的位置,使得所述串联的电池单元分隔为电压相等的两部分。

[0027] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关包括用于在相邻的电池单元之间传递电流的汇流条以及可被所述手动断路器或所述第二断路控制信号触发以切断所述汇流条的断路单元。

[0028] 作为本发明的进一步改进,所述断路单元包括爆破部件及切割部件,所述爆破部件用以在被手动断路器触发或接收到所述第二断路控制信号时产生爆破力,以推动所述切割部件切断所述汇流条。

[0029] 作为本发明的进一步改进,所述汇流条为导线。

[0030] 作为本发明的进一步改进,所述电池组件还包括壳体,所述电池单元和断路开关布设于所述壳体内,所述手动断路器包括绝缘部分,所述绝缘部分至少部分地被配置于所述壳体的外部。

[0031] 作为本发明的进一步改进,所述断路开关可拆卸地集成于所述手动断路器中。

[0032] 作为本发明的进一步改进,所述电池组件内还集成有控制所述断路开关以修复电池组件的高压互锁回路。

[0033] 为实现上述另一发明目的,本发明提供一种采用如上所述断路控制系统的电池组件。

[0034] 为实现上述另一发明目的,本发明还提供一种采用如上所述电池组件的车辆。

[0035] 与现有技术相比,本发明提供的电池组件断路控制系统通过在电池组件中配置可被手动断路器触发以切断电路的断路开关,当在与断路开关连接的传统断路控制装置失效时,可以人为地操控手动断路器切断电池组件中的高电压通路,确保了车辆的工作安全,并且,由于断路开关被集成于手动断路器中,当断路开关需要更换时,可以更加安全迅速地将其拆除,减少了维修的时间和经济成本。

## 附图说明

[0036] 图1是本发明电池组件一实施方式的模块化示意图;

[0037] 图2是本发明应用于电池组件的断路控制系统一实施方式中断路开关未被触发时的剖视示意图;

[0038] 图3是本发明应用于电池组件的断路控制系统一实施方式中断路开关被触发后的剖视示意图;

[0039] 图4是本发明电池组件又一实施方式的模块化示意图。

## 具体实施方式

[0040] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的

变换均包含在本发明的保护范围内。

[0041] 以下实施方式中所提到的“第一”、“第二”并不代表结构或者功能上的绝对区分关系,而仅仅是为了描述的方便。

[0042] 参图1,介绍本发明应用于电池组件100的断路控制系统的第二具体实施方式。在本实施方式中,该断路控制系统包括断路开关20、电路信息传感器30、断路控制模块40以及手动断路器50。

[0043] 电池组件100包括多个串联的电池单元10,在具体的应用中,该多个串联的电池单元10可以是被划分为若干个的电池模块,每个电池模块都包括一定数量的电池单元10,所述的断路开关20连接在相邻的电池模块之间,又或者是被设置在电池模块中的电池单元10之间。

[0044] 断路开关20可被控制地切断电池组件100中的高电压通路。作为一优选的实施方式,在本实施方式中,该断路开关20设置为一个,并置于串联的电池单元10两等分的位置,使得串联的电池单元10分隔为电压相等的两部分,如图1所示,电池组件100的总电压 $U$ 被分隔为具有相等电压 $\Delta U_1$ 、 $\Delta U_2$ 的两部分。当然,在其它替换的实施方式中,断路开关20的数量也可以设置为更多个,并优选地将电池单元10分隔为电压小于预定安全电压的若干部分,如此,当断路开关20切断电池组件100的电力时,电池组件100本身被分隔成了多个低电压的可被人体安全接触的部分。

[0045] 手动断路器50可拆卸地安装在串联的电池单元10之间,该手动断路器50包括可被人体安全接触的绝缘部分51,操作者可以通过该绝缘部分51对手动断路器50进行断路操作。断路开关20集成于手动断路器50中,并可被手动断路器50触发以断开电路,进一步优化地,断路开关20被可拆卸地集成于手动断路器50中,手动断路器50可以触发断路开关20以使其从串联的电池单元10之间拆卸以断开电路,上述的两种断路开关20切断电池组件100高压电路的模式可以是被择一地或彼此配合地应用于电池组件100中。具体的结构中,电池组件100包括壳体80,上述的电池单元10和断路开关20均布设于壳体80内,手动断路器50的绝缘部分51至少部分地被配置于壳体80的外部,以使操作者可于壳体80的外部对手动断路器50进行断路操作。

[0046] 电路信息传感器30设置于电池组件100之中,断路控制模块40分别与断路开关20及电路信息传感器30相连接,该电路信息传感器30用以检测电路信息并将检测到的电路信息传输至断路控制模块40,断路控制模块40用以在电路信息满足预设的故障判断条件时生成第一断路控制信号,断路开关20还配置为在接收到第一断路控制信号时断开。

[0047] 电路信息传感器30为连接在电池组件100中的电流传感器,其连接至电池组件的高电压势能处,所述检测的电路信息为电流值,预设的故障判断条件是电流传感器测得的电流值超过预设的电流阈值。电流传感器30对电池组件100中的电流实时监控,并将获取到电流值传输至断路控制模块40,断路控制模块40将获取的电流值与一预设的电流阈值进行比较,如果超过该预设的电流阈值,则判定此时电池组件过流,进而同时生成第一断路控制信号,断路开关20接收该第一断路控制信号并断开,实现电池组件的过流保护。

[0048] 应当理解的是,在本实施方式中,将电路信息传感器30具体为电流传感器并非对电路信息传感器30类型或数量的限制,在更多的情形下,电流传感器可以与其它类型的电路信息传感器配合设置或被替换。

[0049] 示范性地,电路信息传感器30还可以是温度传感器,温度传感器对电池组件温度实时监控,并将获取到的电池组件的温度值传输至断路控制模块40,断路控制模块40将获取的温度值与一预设温度阈值进行比较,如果超过该预设的温度阈值,则生成第一断路控制信号,断路开关20接收该第一断路控制信号并断开,实现电池组件的过温保护。

[0050] 又或者,电路信息传感器30还可以是连接在电池组件100中的电压传感器,电路信息为电压值,预定的故障判断条件是电压传感器测得的电压值超过预设的电压阈值,工作中,当电压传感器测得的电池组件的电压值超过预设电压阈值,则生产第一断路控制信号,断路开关20接收该第一断路控制信号并断开,实现电池组件的过压保护。

[0051] 又或者,电路信息传感器30还可以是设置在电池组件100内部的机械冲击传感器,电路信息为电路承受的冲击力,预定的故障判断条件是机械冲击传感器测得的冲击力值超过预设的冲击力阈值,工作中,当机械冲击传感器测得的电路承受的冲击力值超过预设电压阈值,则生产第一断路控制信号,断路开关20接收该第一断路控制信号并断开,实现电池组件的机械冲击保护。

[0052] 当然,第一断路控制信号的生成也可以是受上述的电流传感器、温度传感器、电压传感器和机械冲击传感器中的多个的协同控制。

[0053] 作为优选的实施方式,断路开关20还进一步配置为用以接收电池组件100外部车辆安全控制系统70发送的第二断路控制信号,断路开关20在接收到第二断路控制信号时断开。在实际的应用中,就车辆本身而言,已经集成了多种的安全控制系统,利用这些安全控制系统对断路开关20进行额外的断路控制,可以增加额外的断路安全保障,而不会过多的增加制造成本。

[0054] 车辆安全控制系统70包括安全气囊控制系统或预紧式安全带系统,在一些车辆事故中,与安全气囊控制系统及预紧式安全带系统连接的传感器会侦测到车辆加速度的不正常变化,此种情况可被预见地设定为需要切断电池组件电力的情形,如此,安全气囊控制系统或预紧式安全带系统可以进一步向断路开关20发送第二断路控制信号,以直接控制切断断路开关20,此种方式触发断路开关20所需的反应时间更短,优化了断路控制系统的功能。

[0055] 值得一提的是,电池组件100中还集成有可控制电路断开的高压互锁回路60。高压互锁回路60是常用的可控制高压电路断开的安全装置,包括高压互锁回路60的电池组100可以在断路开关20因修理或其他原因已移除的情况下控制电路断开,从而能进一步保障电池组100安全。

[0056] 配合参照图2和图3,特别需要说明的是,本述实施方式中所提到的断路开关20包括用于在相邻的电池单元10之间传递电流的汇流条21以及可被手动断路器50或第一、第二断路控制信号触发以切断汇流条21的断路单元22。断路单元22包括爆破件221及切割部件222,爆破件221用以在被手动断路器50触发或接收到第一、第二断路控制信号时产生爆破力,用以推动切割部件222切断汇流条21。汇流条21可以是包括与相邻电池单元的导线连接的连接部件211的导体;又或者是采用导线,通常导线电阻较低(电阻 $<0.1\text{m}\Omega$ ),其近乎零电阻的特性可以保证电流通过断路开关时近乎零损耗,提高电流的传输效率,这样的汇流条21不会因为电阻过大而产生多余的热损耗,有益于电池组件100的工作稳定。

[0057] 在优选的实施方式中,汇流条21被设置为电池组件100所在电路中使用的预置导线,通过在该预置的导线上配置断路单元22等断路开关20的其它部件并构成断路开关20,



从而进一步减小汇流条21的老化对整体电路的影响。另一方面,这种断路器20由于是通过爆破件221产生的推动力驱动切割部件222切断汇流条21,其反应时间较短,通常可以达到100us左右。

[0058] 参图4,介绍本发明应用于电池组件100a的断路控制系统的第二具体实施方式,与上述实施方式不同的是,在本实施方式中,断路控制系统可以是仅仅包括断路器20a和手动断路器50a。断路器20a可被手动断路器50a触发以断开,同时,断路器20a还配置为用以接收电池组件100a外部车辆安全控制系统70a发送的第二断路控制信号,断路器20a在接收到第二断路控制信号时断开。

[0059] 具体的结构中,电池组件100a具有壳体80a,电池单元10a和断路器20a均布设于壳体80a内,手动断路器50a的绝缘部分51a至少部分地被配置于壳体80a的外部,以使操作者可于壳体80a的外部对手动断路器50a进行断路操作。断路器20a优选设置为一个,并配置于串联的电池单元10a两等分的位置,使得串联的电池单元10a分隔为电压相等的两部分。

[0060] 在实际的工程设计中,可以按照生产的需求省去类似电路信息传感器、断路控制模块这些非必要模块,通过将手动断路器50a直接与车辆原有的安全控制系统70a协同对断路器20a进行断路控制,可以满足相应车型的安全控制需求,同时,相对于上一实施方式,可以有效地控制成本。本实施方式中的断路器20a、手动断路器50a的具体结构及其之间的配合方式与上一实施方式一致,此外,也同样类似地设置有高压互锁回路(图未示),这些部分在此都不做赘述。

[0061] 本发明所提供的电池组件100通过采用上述实施方式所述的断路控制系统,取代现有技术中的熔断器,使得断路反应时间更短,并且,由于断路器被配置为可被手动断路器50控制断开,即便在传统的自动断路模块失效时,也可人为地操控手动断路器50切断电池组件100中的高电压通路,确保了车辆的工作安全。此外,当断路器20使用过后或者发生故障需要替换时,由于断路器20集成于手动断路器50中,因此可以通过拆卸手动断路器50将断路器20从电路中安全、迅速地拆除,减少了维修的时间和经济成本。

[0062] 本发明提供的一车辆的实施方式中,由于采用了上述的电池组件100,对于车辆的高电压系统提供了更多的安全保障,并且,由于并不涉及车辆中其它结构或功能的改进,故在此不再加以赘述。

[0063] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0064] 上文所列出一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,它们并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方式或变更均应包含在本发明的保护范围之内。

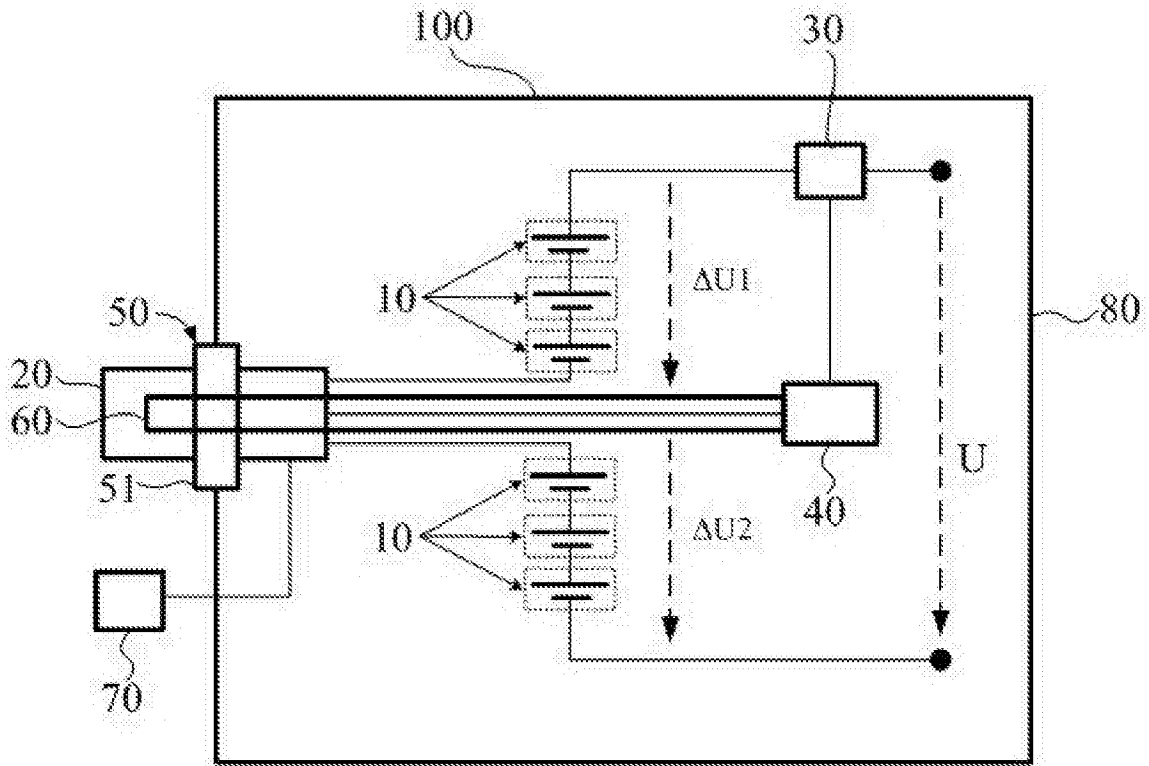


图1

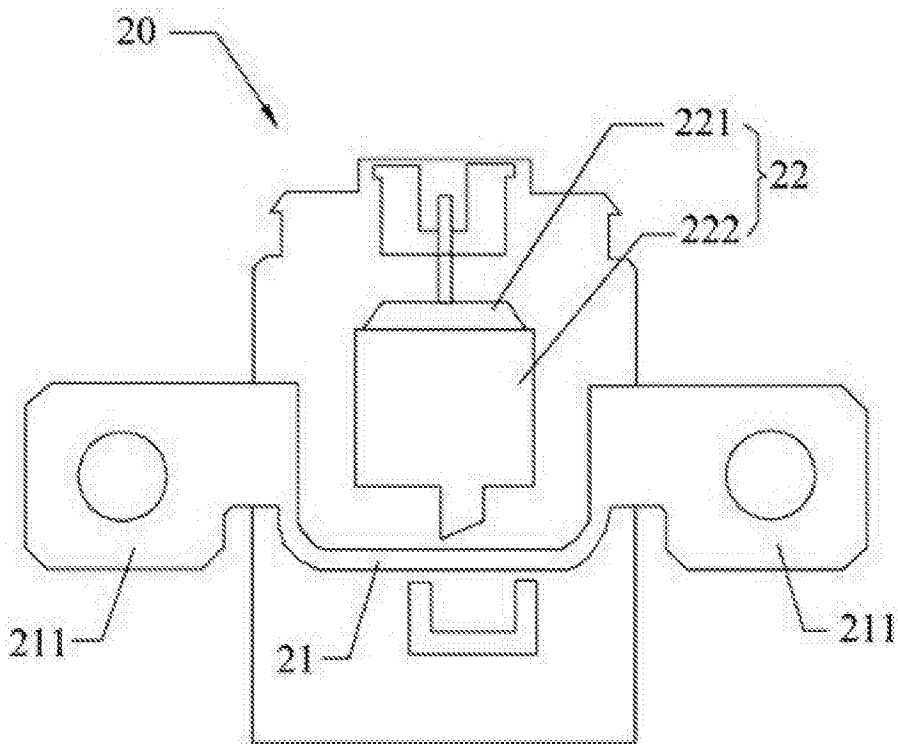


图2

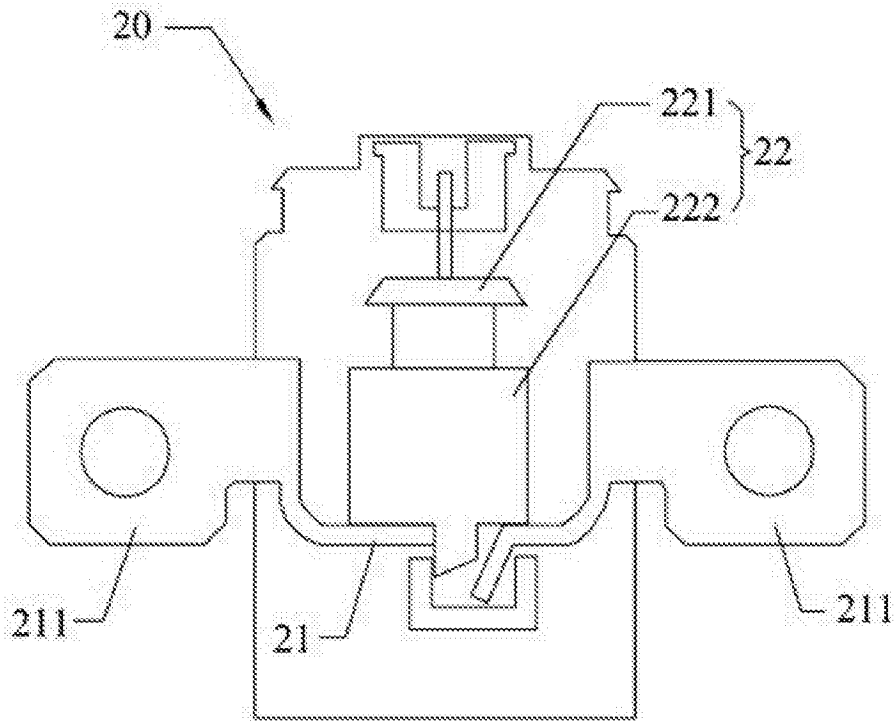


图3

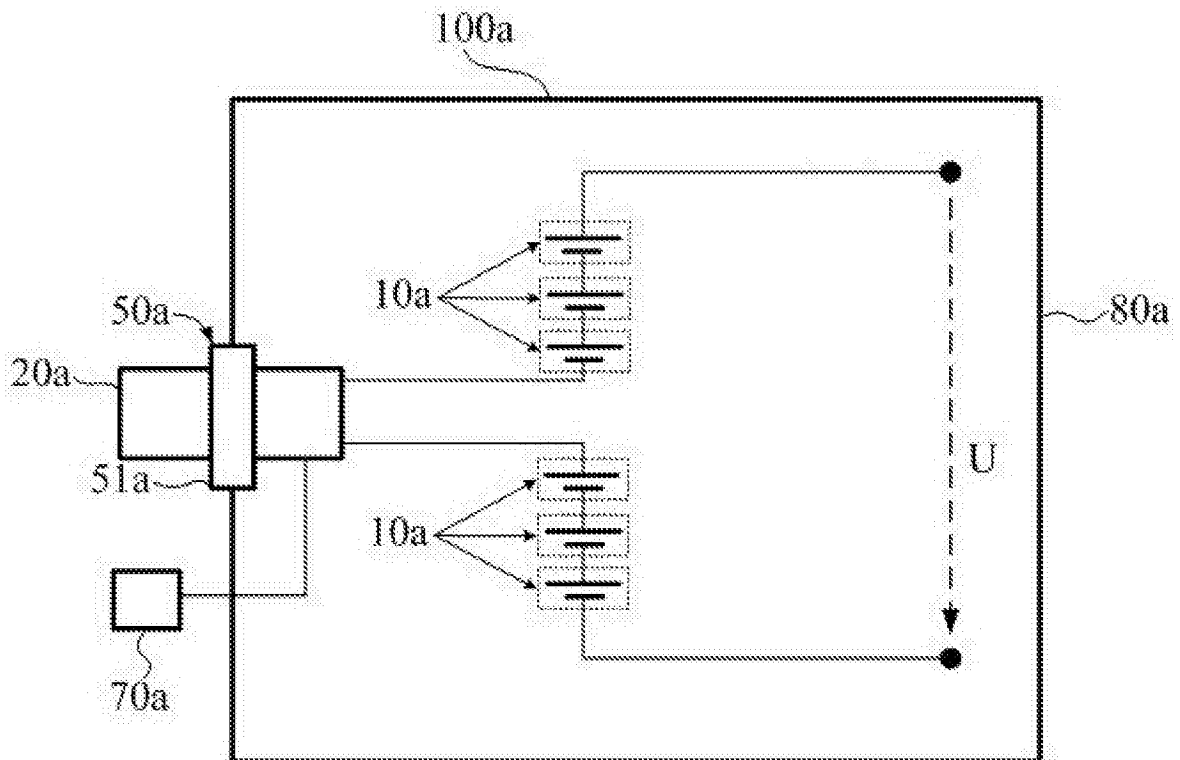


图4