



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101570147 B

(45) 授权公告日 2011.05.11

(21) 申请号 200910142362.3

(22) 申请日 2009.06.01

(73) 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路 8 号

(72) 发明人 李燕

(74) 专利代理机构 北京五月天专利商标代理有
限公司 11294
代理人 吴宝泰 朱成蓉

(56) 对比文件

WO 2009/060156 A2, 2009.05.14, 全文.
CN 101330225 A, 2008.12.24, 说明书 1-2
页、附图 1.

JP 特开 2008-131835 A, 2008.06.05, 全文.
CN 1529376 A, 2004.09.15, 说明书第 2 页、附
图 1.

审查员 卫安乐

(51) Int. Cl.

B60L 11/18 (2006.01)

B60W 10/00 (2006.01)

B60W 10/26 (2006.01)

B60W 10/28 (2006.01)

B60W 20/00 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/00 (2006.01)

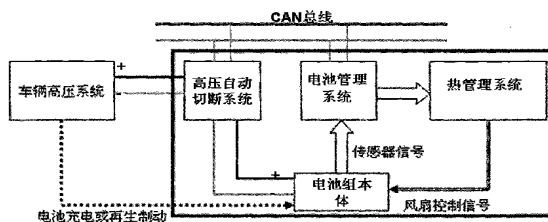
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种电动汽车电池系统结构

(57) 摘要

本发明公开了一种电动汽车电池系统结构,包括高压电池组本体,电池管理系统,高压自动切断系统和热管理系统;电池管理系统,热管理系统和高压电池组本体串接实现对电池参数的检测和控制,高压自动切断系统分别连接高压电池组本体和车辆高压系统从而根据电池状态实现对高压系统的控制。本发明中的各系统均采用了模块化设计,任一系统中的部件扩展不影响其他系统的变化,和已有技术相比具有结构简单,各模块之间相关性低,扩展简单方便,可靠性强的优点。



1. 一种电动汽车电池系统结构,包括高压电池组本体,电池管理系统,高压自动切断系统和热管理系统,其特征在于,电池管理系统,热管理系统和高压电池组本体串接实现对电池参数的检测和控制,高压自动切断系统分别连接高压电池组本体和车辆高压系统从而根据电池状态实现对高压系统的控制;电池管理系统和高压自动切断系统连接在 CAN 总线上实现数据传输;高压电池组本体由多个电池模块配置成的独立单元组成,每个电池模块是由多个单体电池组成;高压电池组本体中的单体电池使用高压氢镍电池或锂离子电池;电池管理系统包括多个连接在 CAN 总线上的远程数据采集单元,每个数据采集单元对应连接多组电池模块,将电池参数采集后通过 CAN 总线传输至主处理单元;高压自动切断系统包括一个由三个继电器和一个预充电电阻组成的继电器回路,其中的第一继电器(1)和预充电电阻(4)串连后与第二继电器(2)并联所形成的电路串接在由高压电池,逆变器和第三继电器(3)串连的闭合回路当中。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车电池系统结构,其特征在于,和车辆高压系统连接的高压自动切断系统实时监测高压系统的绝缘状态,当绝缘状态出现故障时,切断第二和第三继电器,实现车辆高压系统与高压电池组的断开。

3. 根据权利要求 2 所述的电动汽车电池系统结构,其特征在于,和车辆高压系统连接的高压自动切断系统向高压系统输入并接收测试信号,根据接收到的测试信号判断电路的连接情况。

4. 根据权利要求 3 所述的电动汽车电池系统结构,其特征在于,热管理系统包括一个分别和单体电池,水泵,风扇,加热器以及三通阀连接的温度控制模块,从而实现对电池系统加热或冷却控制。

5. 根据权利要求 1 所述的电动汽车电池系统结构,其特征在于,高压电池组本体,电池管理系统,高压自动切断系统和热管理系统之间是相互独立的系统,任一系统中的部件扩展不影响其他系统的变化。

一种电动汽车电池系统结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动汽车的电池系统结构,更为具体来说是关于一种模块化的混合动力汽车用电池系统。

背景技术

[0002] 高压动力电池是电动汽车的重要零部件,其工作状态的好坏直接影响到整车的性能。为确保电池组性能良好,延长电池使用寿命,须及时、准确地了解电池的运行状态。为此除了选用本身性能良好的单体电池组成高压电池组外,更要保证在正常使用过程中,避免蓄电池的过充电及过放电等严重情况的发生。因此如何根据所用电池的特性,设计一个结构合理、功能完备的电池管理系统成为关键。

[0003] 在已有的技术中,电池系统通常采用集中式硬件结构,这种方式的管理系统具有可靠性高、成本低的优点,但是检测速度较慢,而且关键如果是如果采用的电池单体数量很多时,则需要采集的信号也很多,这样就涉及到了很多信号线束的布置走向问题;同时在已有的技术中,电池管理系统没有采用模块化结构的标准化接口,灵活性差,当车型不同或布置方案不同时,电池管理系统必须对硬件部分进行大量修改,才可满足在各种情况下不同的需要,所以不能满足多类型动力电池的管理需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为克服上述已有电池系统的缺陷,设计一种采用分布式硬件构造的模块化电池系统,满足多种情况的电池管理需求,增加电池系统的灵活性和可靠性。

[0005] 实现上述目的本发明采用的技术方案为,一种电动汽车电池系统结构,包括高压电池组本体,电池管理系统,高压自动切断系统和热管理系统。电池管理系统,热管理系统和高压电池组本体串接(并非传统意义上的简单的串接,这里的“串接”应该是一个广义的串接概念,如果有异议需要进行具体说明可以在后面的实施例中进行描述。)实现对电池参数的检测和控制,高压自动切断系统分别连接高压电池组本体和车辆高压系统从而根据电池状态实现对高压系统的控制。电池管理系统和高压自动切断系统连接在 CAN 总线上实现数据传输。

[0006] 高压电池组本体由多个电池模块配置成的独立单元组成,每个电池模块是由多个单体电池组成,并且单体电池可以使用高压氢镍电池或锂离子电池。

[0007] 电池管理系统包括多个连接在 CAN 总线上的远程数据采集单元,每个数据采集单元对应连接多组电池模块,将电池参数采集后通过 CAN 总线传输至主处理单元。

[0008] 高压自动切断系统包括一个由三个继电器和一个预充电电阻组成的继电器回路,其中的第一继电器和预充电电阻串连后与第二继电器并联所形成的电路串接在由电池,逆变器和第三继电器串连的闭合回路当中。高压自动切断系统还连接车辆高压系统实时监测高压系统的绝缘状态,当绝缘状态出现故障时,切断第二和第三继电器,实现车辆高压系统与高压电池组的断开;并且高压自动切断系统向高压系统输入并接收测试信号,根据接收

到的测试信号判断电路的连接情况。

[0009] 热管理系统包括一个分别和单体电池,水泵,风扇,加热器以及三通阀连接的温度控制模块,实时检测电池温度,实现对电池系统加热或冷却控制。

[0010] 本发明技术方案所述的中高压电池组本体,电池管理系统,高压自动切断系统和热管理系统之间是相互独立的系统,任一系统中的部件扩展不影响其他系统的变化。

[0011] 本发明的技术方案和已有技术相比具有结构简单,各模块之间相关性低,扩展简单方便,可靠性强的优点。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的电池系统结构框图;

[0013] 图 2 是本发明的电池管理系统结构图;

[0014] 图 3 是本发明的高压自动切断系统中高压系统预充电电路图;

[0015] 图 4 是本发明的电池热管理系统结构图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体描述,如图 1 是本发明的电池系统结构框图,电池管理系统,热管理系统和高压电池组本体串接实现对电池参数的检测和控制,高压自动切断系统分别连接高压电池组本体和车辆高压系统从而根据电池状态实现对高压系统的控制,为实现电池参数的传输,电池管理系统和高压自动切断系统连接在 CAN 总线上。

[0017] 图 2 是电池管理系统结构图,作为一个具体的实施方式,每 10 个单体电池组成一个电池模块,四个电池模块公用一个远程数据采集单元,远程数据采集单元通过若干信号线采集电池的电压、温度等重要状态参数,并通过 CAN 总线将数据送至主处理单元;主处理单元用远程数据采集信号单元输出的重要参数进行实时运算,对电池状态判断并做出相应动作;CAN 总线保证远程数据采集单元和主处理单元间的数据通讯,此结构相对于采用多个子板、母板的分布式硬件结构更简单,安装更方便;与相对集中式的硬件结构相比,由于采用了模块化设计,连线简单,柔性好。因此,采用此硬件结构的电池管理系统能更好地保证高压氢镍电池组始终在最佳状态下运行。

[0018] 如图 3 是高压自动切断系统中高压系统预充电电路图。图中,第二继电器 2 和第三继电器 3 为两个主继电器,串联在高压电池和逆变器的回路上,第一继电器 1 为预充电继电器;第一继电器 1 和预充电电阻 4 串连后与第二继电器 2 并联所形成的电路串接在由电池,逆变器和第三继电器 3 串连的闭合回路当中。其它部分的连接顺序为:手动开关和熔断器串联在多个单体电池组成的电池组中间,电池组本体的正负极端通过继电器回路分别和逆变器两端相连。继电器的接通顺序为:先控制继电器 3 和继电器 1 闭合,通过预充电电路引入了高功率的预充电电阻 4,为电池预充电;当预充电过程完成后,再闭合继电器 2,同时断开继电器 1,从而实现对高压系统的安全接通。由于高压自动切断系统分别连接高压电池组本体和车辆高压系统,因此,高压自动切断系统实时监测车辆高压系统的绝缘状态,当出现故障时,立即断开继电器,将车辆高压系统与高压电池断开;高压自动切断系统还可以实现高压环路互锁控制,即向高压系统输入测试信号,同时,在系统的另一端接收该测试信号,根据接收到的测试信号的大小,即可判断电路的连接情况。

[0019] 如图 4 是本发明的电池热管理系统结构图,连接方式如下:冷却液经进出水管流经电池组本体(图示中以镍氢电池为例),然后进入水泵,温度控制模块通过安装在电池组本体内的温度传感器获取电池状态,判断二位三通阀的开启位置,冷却液经热交换器冷却或加热器加热后再流入出水口,然后再流经电池组本体。通过上述方式实现对电池组本体的加热或冷却控制。例如当高压电池工作温度很高时,电池热管理系统控制水泵工作,用温度较低的冷却液对高压电池进行冷却,冷却液带出的热量经热交换器释放到车辆外部。电池在低温环境下工作,输出功率较低,不能满足电机需求功率的要求,电池热管理系统控制加热器加热冷却剂,从而升高电池的环境温度,满足电机的功率需求;通过对二位三通电磁阀的控制,来实现对电池系统加热或冷却的切换,从而保证电池在最佳的环境温度范围内工作,延长电池寿命,提高电池工作效率。

[0020] 综上所述,本发明技术方案中的四个系统布置上较为独立,如果需要扩展系统,则只需要将相应部分增加:如增加电池单体的数量,只需增加信号线的数量,无需对其他系统进行改动即可满足多种情况的电池管理需求;最大程度的减少了重复工作量。

[0021] 上述技术方案仅体现了本发明技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本发明的原理,属于本发明的保护范围之内。

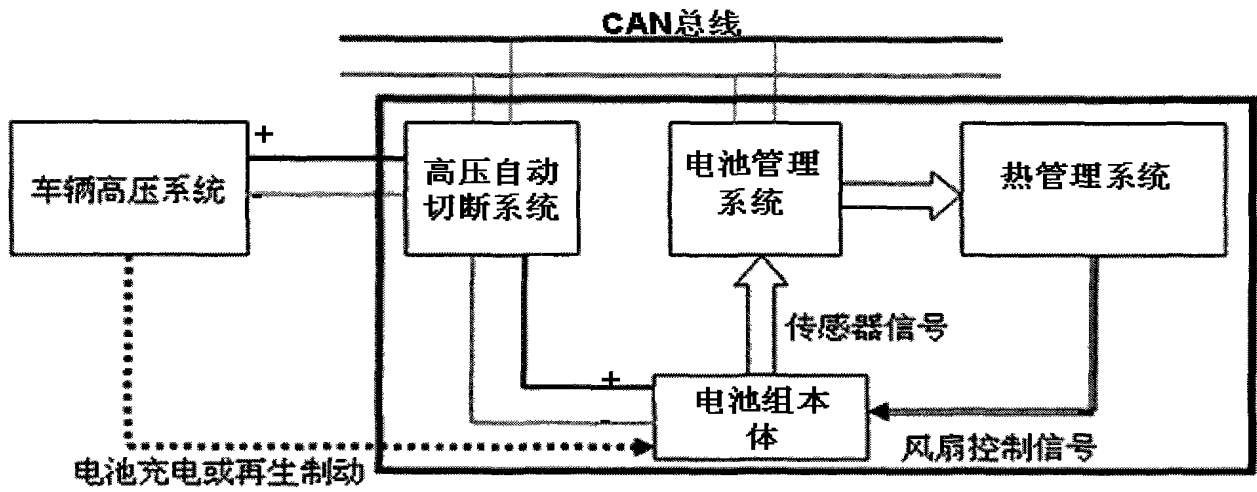


图 1

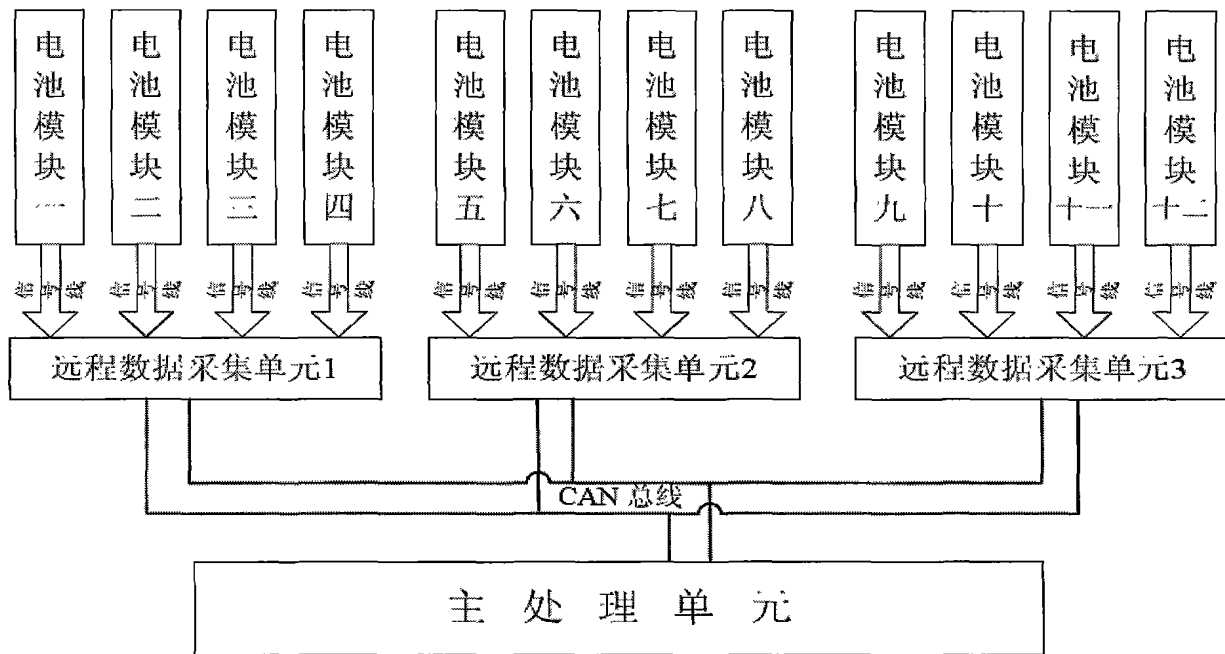


图 2

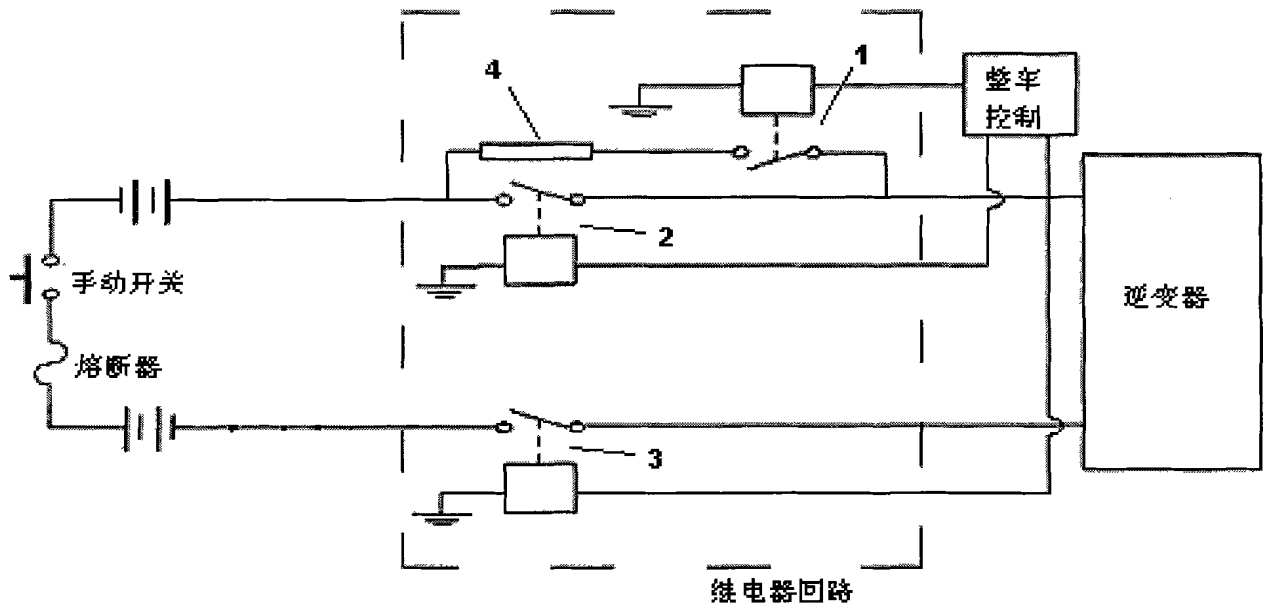


图 3

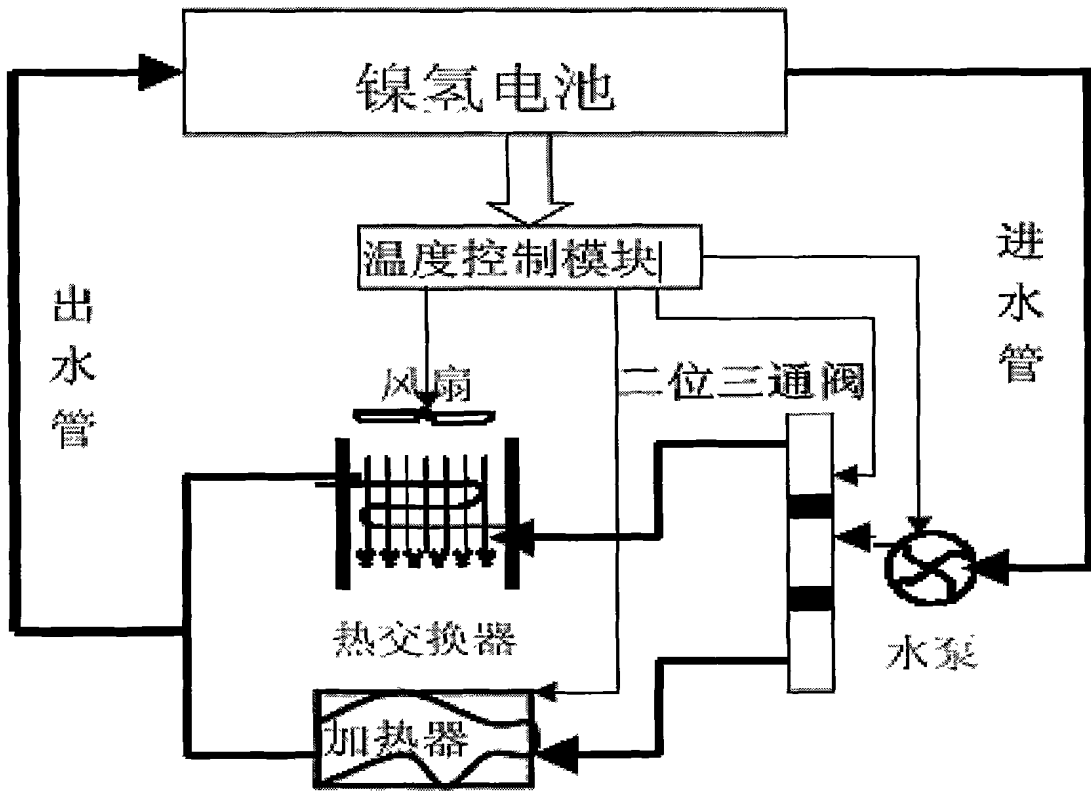


图 4