



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206134866 U

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201621129835.8

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2016.10.17

(73)专利权人 江苏速度智能科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市玄武区玄武大道699号-22号8幢

(72)发明人 蔡飞飞 芮翔 陈尚严 郁瑞

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 陆中丹

(51)Int. Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

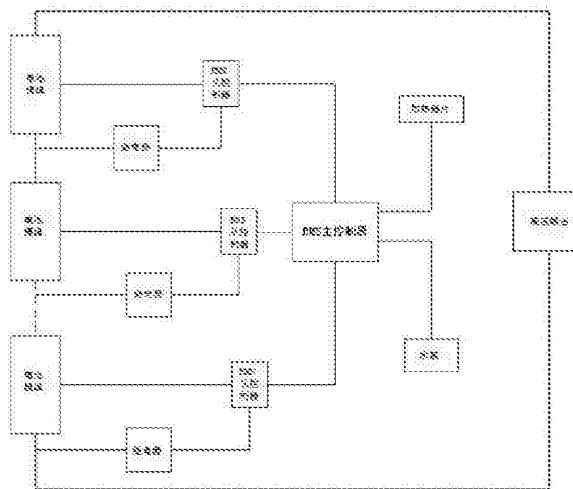
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种中低速新能源汽车的BMS安全管理系统装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种中低速新能源汽车的BMS安全管理系统装置,包括动力电池、水冷兼加热的热管理系统和BMS控制器,水冷兼加热的热管理系统包括有水泵、冷却隔板、加热器片和热交换器,冷却隔板与动力电池接触换热,冷却隔板分布在动力电池的四周且紧贴动力电池设置,冷却隔板内设置有用于冷却液流通的冷却通道,加热器片紧贴在动力电池的底部;水泵和加热器片均与BMS控制器相连接,BMS控制器根据电池温度传感器检测到的温度值控制水泵和加热器片的工作,能够很好实施监控电池的温度,并对动力电池进行有效的散热处理,可以延长动力电池的使用寿命,同时可以防止水泄露造成短路的发生且这样的冷却隔板的散热均匀,冷却速度快。



1. 一种中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,包括动力电池、水冷兼加热的热管理系统和BMS控制器,其特征在于,所述水冷兼加热的热管理系统包括有水泵、冷却隔板、加热器片和热交换器,所述冷却隔板与所述动力电池接触换热,所述冷却隔板分布在所述动力电池的四周且紧贴所述动力电池设置,所述冷却隔板内设置有用于冷却液流通的冷却通道,所述加热器片紧贴在所述动力电池的底部;所述水泵和所述加热器片均与所述BMS控制器相连接。

2. 根据权利要求1所述的中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,其特征在于,所述动力电池由至少两块电池模组组成,所述BMS控制由一个BMS主控制器和至少两个BMS从控制器组成,所述电池模组的数量与所述BMS从控制器的数量相同,所述BMS从控制器和所述电池模组的输出继电器相连接,用于控制电池模组的通断。

3. 根据权利要求2所述的中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,其特征在于,所述BMS从控制器包括数据传输模块、显示模块、电压传感器和电流传感器,所述数据传输模块用于将所述电压传感器采集的电压信号、电流传感器采集的电流信号以及温度传感器采集的温度信号进行模数转换并传送给所述BMS主控制器,所述BMS主控制器用于将接收到的电压信号、电流信号和温度信号发送到仪表进行显示。

4. 根据权利要求2或3所述的中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,其特征在于,所述冷却通道包括冷却液输入端和冷却液输出端,冷却液输入端与进液管相连通,冷却液输出端与出液管相连通;所述进液管通过进液接头与所述水泵的输出端相连接,所述出液管通过出液接头与热交换器的水冷输入端相连接;所述水泵的输入端与所述热交换器的水冷输出端相连接。

5. 根据权利要求4所述的中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,其特征在于,所述动力电池的下方沿底部边缘水平向外延伸设置有固定槽,所述冷却隔板固定在所述固定槽上。

6. 根据权利要求5所述的中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,其特征在于,所述加热器片由若干加热片构成,所述加热片平铺在所述动力电池的底部的开槽中;加热控制线束通过开槽的开口与所述BMS控制器相连接。

7. 根据权利要求6所述的中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,其特征在于,所述冷却通道为直通式大截面积多管路通道。

一种中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车的锂电池技术领域,尤其涉及一种中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置。

背景技术

[0002] 磷酸铁锂电池指的是正极材料是磷酸铁锂的锂离子电池,属于锂离子电池家族中较为年轻的成员。与以往的锂离子电池相比,在安全性能与循环寿命等方面具有明显优势,这些优势使得磷酸铁锂电池成为电动汽车动力电池的主要选择对象之一。

[0003] 磷酸铁锂循环性能测试发现,在55℃下循环600次后,电池容量保持率为70%,远低于常温下95%的容量保持率。高温循环后电池损失了27%的活性锂。

[0004] 现有技术是通过电池管理系统BMS监控电池情况,然后通过仪表显示相关电池模组参数。然而现有的电池管理系统在热管理和模组故障应急处理方面却不尽人意。该技术存在的问题在于:1)热管理方面,多数国内厂家采用加热和风冷的方式或者没有冷却方式,但是这种方式有着重大的缺陷,水密性不好,在涉水时容易导致电池包进水电池损坏;2)模组应急处理方面,多数国内厂家采用断路器在总路线上布置的方式,对于模组故障出现无法针对性处理。

[0005] 中国专利文献(申请号为:201520907871.1)公开了一种电动汽车动力电池的热管理系统和电动汽车,热管理系统包括电池温度传感器、控制器、冷却液循环系统和制冷剂循环系统,电池温度传感器设置在动力电池(2)上,冷却液循环系统中设置有水泵(1)、水冷板(3)和换热器(8),水冷板与动力电池接触换热,制冷剂循环系统中设置有压缩机(10)、冷凝器(11)、第一膨胀阀和所述换热器,控制器用于根据电池温度传感器检测到的温度值控制水泵和压缩机的工作。通过设置制冷剂循环系统对动力电池进行散热,可以保证在环境温度较高的情况下仍能对动力电池进行有效散热,保证动力电池的温度不会过高。但是该热管理系统的结构过于复杂,且没有设置电池模组的应急处理。中国专利文献(申请号为:201520293080.4)公开了一种水冷式电动汽车动力电池散热装置,包括换热器、水冷循环回路、冷媒循环回路和控制模块。水冷循环回路和冷媒循环回路相互独立,但共用一台换热器。水冷循环回路包括增压泵和冷却管路。冷媒循环回路包括冷凝器、压缩机、风机和节流阀;控制模块的温度传感器与动力电池模组相接触,温度传感器的输出端经信号调理电路与温度模数转换电路的输入端相连,温度模数转换电路的输出端与中央处理器的输入端相连;中央处理器的输出端连接脉宽调制电路的输入端,脉宽调制电路的输出端连接增压泵;中央处理器的输出端还连接压缩机、风机和节流阀。采用水冷与风冷相结合,且能够更好实施监控电池温度,并对电池进行有效的散热处理。但是该技术方案中的冷却管路是直接和动力电池模组相接触的,容易出现冷却管路泄露导致电池包进水电池损坏。

[0006] 因此,现在有必要开发一种密封性好的水冷兼加热的热管理系统能完成对电池模组温度上下限的控制,电池模组输出的可控性。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是,提供一种能够控制动力电池的上下限温度,并对其进行有效的散热处理,从而延长动力电池的使用寿命且动力电池输出的可控性高的适用于中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置。

[0008] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是:该中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置,包括动力电池、水冷兼加热的热管理系统和BMS控制器,所述水冷兼加热的热管理系统包括有水泵、冷却隔板、加热器片和热交换器,所述冷却隔板与所述动力电池接触换热,所述冷却隔板分布在所述动力电池的四周且紧贴所述动力电池设置,所述冷却隔板内设置有用于冷却液流通的冷却通道,所述加热器片紧贴在所述动力电池的底部;所述水泵和所述加热器片均与所述BMS控制器相连接,所述BMS控制器用于根据电池温度传感器检测到的温度值控制所述水泵和加热器片的工作。采用上述技术方案,通过水冷兼加热的热管理系统能够很好实施监控动力电池的温度,并对动力电池进行有效的散热处理,可以延长动力电池的使用寿命,采用内置有冷却通道的冷却隔板对电池进行降温散热,可以防止水泄露造成短路的发生且这样的冷却隔板的散热均匀,冷却速度快。

[0009] 本发明进一步改进在于,所述动力电池由至少两块电池模组组成,所述BMS控制由一个BMS主控制器和至少两个BMS从控制器组成,所述电池模组的数量与所述BMS从控制器的数量相同,所述BMS从控制器和所述电池模组的输出继电器相连接,用于控制所述电池模组的通断。通过采用每一个电池模组连接一个继电器和BMS从控制器,可以实现对每个电池模组单独隔离控制,完成电池组输出的可控性。

[0010] 本发明进一步改进在于,所述BMS从控制器包括数据传输模块、显示模块、电压传感器和电流传感器,所述数据传输模块用于将所述电压传感器采集的电压信号、电流传感器采集的电流信号以及温度传感器采集的温度信号进行模数转换并发送给所述BMS主控制器,所述BMS主控制器用于将接收到的电压信号、电流信号和温度信号发送到仪表进行显示。

[0011] 本发明进一步改进在于,所述冷却通道包括冷却液输入端和冷却液输出端,冷却液输入端与进液管相连通,冷却液输出端与出液管相连通;所述进液管通过进液连接头与所述水泵的输出端相连接,所述出液管通过出液连接头与热交换器的水冷输入端相连接;所述水泵的输入端与所述热交换器的水冷输出端相连接。

[0012] 本发明进一步改进在于,所述动力电池的下方沿底部边缘水平向外延伸设置有固定槽,所述冷却隔板固定在所述固定槽上。所述冷却隔板采用可拆卸的方式固定在所述固定槽上可以使冷却隔板更换更加方便,且便于检修故障。

[0013] 本发明进一步改进在于,所述加热器片由若干加热片构成,所述加热片平铺在所述动力电池的底部的开槽中;加热控制线束通过开槽的开口与所述BMS控制器相连接。

[0014] 本发明进一步改进在于,所述冷却通道为直通式大截面积多管路通道。这样的直通式大截面积多管路通道管,增大了管路与电池表面的接触面积,散热效果更好。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型具有的有益效果是:采用水冷式协助加热器片进行电池模组温度的调节,并对每个电池模组添加继电器和BMS从控制器进行单独隔离控制,完成对电池模组温度上下限的控制,电池模组输出的可控性;从而可以提高中低速电动汽车

电池模组的安全性和寿命；当电压和温度传感器检测到单体电压或者温度超出工作上限，BMS从控制器自动切断模组输出端继电器，将问题模组与整个回路断开，避免了因个体原因导致整个电池模组故障甚至发生起火爆炸；该散热装置具有安全可靠、环保，便于维护的特点。例：按照一块单体电芯2000元/kwh计算，55℃下保持70%能量损失30%能量，也就是600元，如果一台车18kwh的能量计算，一台车损失10800元，如果量产10000台，则损失1.08亿；如果采用本实用方案，使电池组温度始终保持在常温下，保持95%的能量，可以节省至少1亿的成本浪费。

附图说明

[0016] 下面结合附图进一步描述本实用新型的技术方案：

[0017] 图1是本实用新型的中低速新能源汽车的BMS安全管理系统装置的对电池模组单独控制的结构框图；

[0018] 图2是本实用新型的中低速新能源汽车的BMS安全管理系统装置的水冷回路流程框图。

具体实施方式

[0019] 为了加深对本实用新型的理解，下面将结合附图和实施例对本实用新型做进一步详细描述，该实施例仅用于解释本实用新型，并不对本实用新型的保护范围构成限定。

[0020] 实施例：该中低速新能源汽车的BMS安全管理系统装置，包括动力电池、水冷兼加热的热管理系统和BMS控制器，所述水冷兼加热的热管理系统包括有水泵、冷却隔板、加热器片和热交换器，所述冷却隔板与所述动力电池接触换热，所述冷却隔板分布在所述动力电池的四周且紧贴所述动力电池设置，所述冷却隔板内设置有用于冷却液流通的冷却通道，所述加热器片紧贴在所述动力电池的底部；所述水泵和所述加热器片均与所述BMS控制器相连接，所述BMS控制器用于根据电池温度传感器检测到的温度值控制所述水泵和加热器片的工作，如图1所示，所述动力电池由至少两块电池模组组成，所述BMS控制由一个BMS主控制器和至少两个BMS从控制器组成，所述电池模组的数量与所述BMS从控制器的数量相同，所述BMS从控制器和电池模组的输出继电器相连接，用于控制电池模组的通断；所述BMS从控制器包括数据传输模块、显示模块、电压传感器和电流传感器，所述数据传输模块用于将所述电压传感器采集的电压信号、电流传感器采集的电流信号以及温度传感器采集的温度信号进行模数转换并传送给所述BMS主控制器，所述BMS主控制器用于将接收到的电压信号、电流信号和温度信号发送到仪表进行显；如图2所示，所述冷却通道包括冷却液输入端和冷却液输出端，冷却液输入端与进液管相连通，冷却液输出端与出液管相连通；所述进液管通过进液接头与所述水泵的输出端相连接，所述出液管通过出液接头与热交换器的水冷输入端相连接；所述水泵的输入端与所述热交换器的水冷输出端相连接；所述动力电池的下方沿底部边缘水平向外延伸设置有固定槽，所述冷却隔板固定在所述固定槽上；所述加热器片由若干加热片构成，所述加热片平铺在所述动力电池的底部的开槽中；加热控制线束通过开槽的开口与所述BMS控制器相连接；所述冷却通道为直通式大截面积多管路通道；在水泵处增设了压力表和温度表，可以实时监控冷却通道的管路中水的压力和温度；该装置的仪表上显示水泵工作频率及进出水的压力和温度，电池的温度及其故障信

息。冷却通道中流动的冷却液带走动力电池表面的热量,进而冷却通道中的水温度升高;该冷却通道把温度较高的热冷却液带到热交换器中;在热交换器中热冷却液和温度较低的冷却液不接触,在热交换器内一个走管内一个走管外,热冷却液与温度较低的冷却液相互作用,进而使热冷却液温度降低,这样温度较低的冷却液通过水泵带到冷却通道,即实现了水冷冷却循环。

[0021] 此外,还可以在换热器旁对热冷却液的管路上加冷凝器,可以更好地使热冷却液降温,从而更好地实现水冷冷却循环;在热交换器、冷凝器和水泵的输入端和输出端可以都设有温度表和压力表,用于实时监控热交换器、冷凝器和水泵的进出冷却液的温度和压力;该压力值和温度值也可以在仪表上显示。

[0022] 该中低速新能源电动汽车的BMS安全管理系统装置通过温度采集模块采集温度信号通过数据传输模块中的CAN总线传至BMS从控制器,BMS从控制器通过与设定阈值对比,若温度数据大于预先设定参数,则通过数据传输模块中的另一条CAN总线将信息传至BMS主控制器,BMS主控制器发出指令控制水泵进行冷却液循环,进液管通过进液连接头与水泵连接,出液管通过出液连接头将经过冷却通道后的冷却液输送到热交换器,将电池组的热量带至热交换器散发出去;若温度数据小于等于预先设定参数,则通过BMS主控制器启动加热片对电池组加热;同时BMS从控制器通过电压采集模块采集的单体电压与设定阈值对比,如超出设定上限,则发出指令使电池模组的输出端继电器断开,并将信息通过数据传输模块中的CAN总线传至BMS主控制器,再上传至仪表进行故障显示;避免了因个体原因导致整个电池组故障甚至发生起火,爆炸。

[0023] 对于本领域的普通技术人员而言,具体实施例只是对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

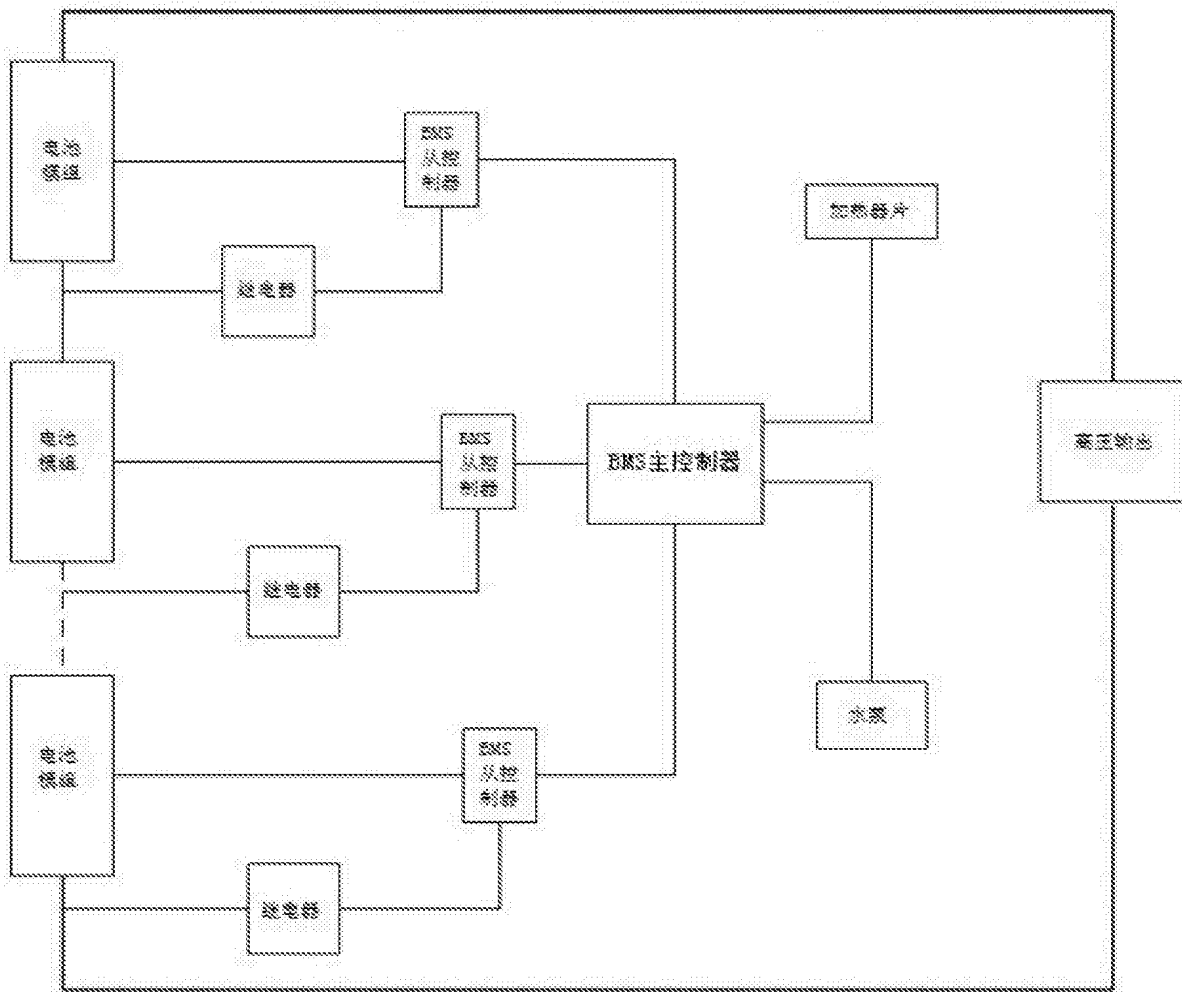


图1

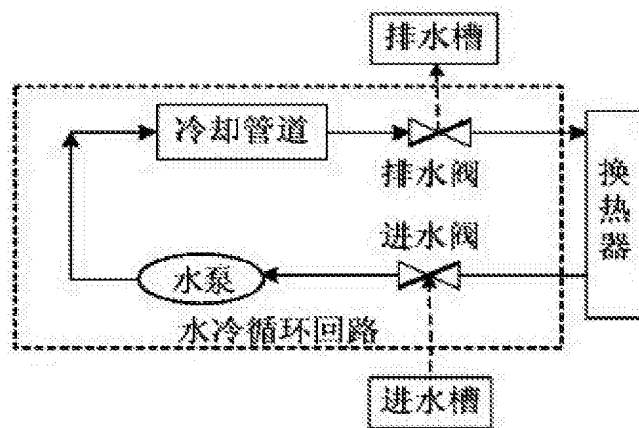


图2