



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207868352 U

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201721693412.3

(22)申请日 2017.12.07

(73)专利权人 威马智慧出行科技(上海)有限公司

地址 201702 上海市青浦区上海市涞港路
77号510-1室

(72)发明人 黄慎 徐焕新 鲁连军 于永涛
沈希龙 刘宇 徐长重 黎林
孔志杰 韩立伟 于铭汉

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 徐伟

(51)Int.Cl.

H01M 10/663(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

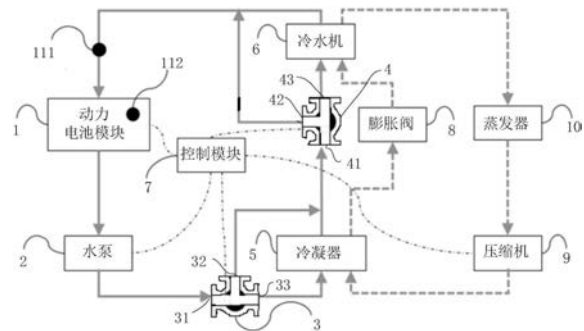
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

用于电动汽车的动力电池热管理装置及电动汽车

(57)摘要

本实用新型提供了一种用于电动汽车的动力电池热管理装置,所述电动汽车包括动力电池模块,所述动力电池热管理装置包括车载空调模块及控制开关组,所述车载空调模块包括冷水机及冷凝器,所述动力电池模块、所述冷水机及所述冷凝器之间可切换地形成液体回路;所述动力电池模块制冷时,所述控制开关组用于切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与冷水机之间的液体回路;所述动力电池模块制热时,所述控制开关组用于切断所述动力电池模块与冷水机之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与冷凝器之间的液体回路。本实用新型简化了结构,并且大大降低了能耗及成本。



CN 207868352 U

1. 一种用于电动汽车的动力电池热管理装置,其特征在于,所述电动汽车包括动力电池模块,所述动力电池热管理装置包括车载空调模块及控制开关组,所述车载空调模块包括冷水机及冷凝器,所述动力电池模块、所述冷水机及所述冷凝器之间可切换地形成液体回路;

所述动力电池模块制冷时,所述控制开关组用于切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与冷水机之间的液体回路;

所述动力电池模块制热时,所述控制开关组用于切断所述动力电池模块与所述冷水机之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路。

2. 如权利要求1所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述控制开关组包括第一三通阀及第二三通阀;

所述第一三通阀的进口与所述动力电池模块的一端口连通,所述第一三通阀的第一出口与所述第二三通阀的进口连通,所述第一三通阀的第二出口与所述冷凝器的一端口连通;

所述第二三通阀的进口与所述冷凝器的另一端口连通,所述第二三通阀的第一出口与所述动力电池模块的另一端口连通,所述第二三通阀的第二出口与所述冷水机的一端口连通,所述冷水机的另一端口与所述动力电池模块的另一端口连通;

所述动力电池模块制冷时,所述第一三通阀用于打开所述第一三通阀的进口及第一出口,并且关闭所述第一三通阀的第二出口,所述第二三通阀用于打开所述第二三通阀的进口及第二出口,并且关闭所述第二三通阀的第一出口;

所述动力电池模块制热时,所述第一三通阀用于打开所述第一三通阀的进口及第二出口,并且关闭所述第一三通阀的第一出口,所述第二三通阀用于打开所述第二三通阀的进口及第一出口,并且关闭所述第二三通阀的第二出口。

3. 如权利要求1所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述控制开关组包括第一三通接头、第二三通接头及若干个电磁阀,所述第一三通接头及第二三通接头的每一个接头上分别连接至少一个电磁阀;

所述第一三通接头的第二接头与所述动力电池模块的一端口连通,所述第一三通接头的第三接头与所述冷凝器的一端口连通;

所述第二三通接头的第二接头与所述动力电池模块的另一端口连通,所述第二三通接头的第三接头与所述冷水机的一端口连通,所述冷水机的另一端口与所述动力电池模块的另一端口连通。

4. 如权利要求1所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述动力电池热管理装置还包括水泵,所述水泵设置于所述液体回路上。

5. 如权利要求1所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述车载空调模块还包括热泵,所述热泵设置于所述冷凝器上。

6. 如权利要求1所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述动力电池热管理装置包括控制模块,所述控制模块分别与所述动力电池模块、所述车载空调模块及所述控制开关组电连接;

所述动力电池模块制冷时,所述控制模块用于接收制冷信号,并且将第一控制信号发

送至所述控制开关组,所述控制开关组用于接收所述第一控制信号,切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与冷水机之间的液体回路;

所述动力电池模块制热时,所述控制模块还用于接收制热信号,并且将第二控制信号发送至所述控制开关组,所述控制开关组还用于接收所述第二控制信号,切断所述动力电池模块与所述冷水机之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路。

7.如权利要求6所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述车载空调模块还包括压缩机、蒸发器及膨胀阀,所述压缩机分别与所述蒸发器及所述冷凝器相连接,所述膨胀阀分别与所述冷凝器及所述冷水机相连接,所述冷水机与所述蒸发器相连接,所述控制模块与所述压缩机电连接。

8.如权利要求6所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述动力电池热管理装置还包括温度传感器,所述温度传感器设置于所述动力电池模块的位置上,并且与所述控制模块电连接,所述温度传感器用于将温度信号发送至所述控制模块。

9.如权利要求1~8中任意一项所述的动力电池热管理装置,其特征在于,所述动力电池模块维持温度时,所述控制开关组还用于切断所述动力电池模块与所述冷水机之间的液体回路,并且切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路。

10.一种电动汽车,其特征在于,所述电动汽车包括如权利要求1~9中任意一项所述的用于电动汽车的动力电池热管理装置。

用于电动汽车的动力电池热管理装置及电动汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池热管理领域,尤其涉及一种用于电动汽车的动力电池热管理装置及电动汽车。

背景技术

[0002] 电动汽车发展日新月异,其核心部件动力电池模块的工作温度区间要求较严格,而另一方面,电动车在日常使用中,其环境温度也会有很大的变化,因此,大部分动力电池模块均会配备动力电池热管理装置。

[0003] 目前,大部分的动力电池热管理装置会包括压缩机(制冷)和加热器(制热),虽然可以实现热管理的目的,但是结构较复杂,能耗及成本也较高。

实用新型内容

[0004] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在指出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是为了克服现有技术中动力电池热管理装置结构复杂,且能耗及成本高的缺陷,提供一种用于电动汽车的动力电池热管理装置及电动汽车。

[0006] 本实用新型是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 一种用于电动汽车的动力电池热管理装置,其特点在于,所述电动汽车包括动力电池模块,所述动力电池热管理装置包括车载空调模块及控制开关组,所述车载空调模块包括冷水机(chiller)及冷凝器,所述动力电池模块、所述冷水机及所述冷凝器之间可切换地形成液体回路;

[0008] 所述动力电池模块制冷时,所述控制开关组用于切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与冷水机之间的液体回路;

[0009] 所述动力电池模块制热时,所述控制开关组用于切断所述动力电池模块与所述冷水机之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路。

[0010] 可选地,所述控制开关组包括第一三通阀及第二三通阀;

[0011] 所述第一三通阀的进口与所述动力电池模块的一端口连通,所述第一三通阀的第一出口与所述第二三通阀的进口连通,所述第一三通阀的第二出口与所述冷凝器的一端口连通;

[0012] 所述第二三通阀的进口与所述冷凝器的另一端口连通,所述第二三通阀的第一出口与所述动力电池模块的另一端口连通,所述第二三通阀的第二出口与所述冷水机的一端口连通,所述冷水机的另一端口与所述动力电池模块的另一端口连通;

[0013] 所述动力电池模块制冷时,所述第一三通阀用于打开所述第一三通阀的进口及第一出口,并且关闭所述第一三通阀的第二出口,所述第二三通阀用于打开所述第二三通阀

的进口及第二出口,并且关闭所述第二三通阀的第一出口;

[0014] 所述动力电池模块制热时,所述第一三通阀用于打开所述第一三通阀的进口及第二出口,并且关闭所述第一三通阀的第一出口,所述第二三通阀用于打开所述第二三通阀的进口及第一出口,并且关闭所述第二三通阀的第二出口。

[0015] 可选地,所述控制开关组包括第一三通接头、第二三通接头及若干个电磁阀,所述第一三通接头及第二三通接头的每一个接头上分别连接至少一个电磁阀;

[0016] 所述第一三通接头的第一接头与所述动力电池模块的一端口连通,所述第一三通接头的第二接头与所述第二三通接头的第一接头连通,所述第一三通接头的第三接头与所述冷凝器的一端口连通;

[0017] 所述第二三通接头的第一接头与所述冷凝器的另一端口连通,所述第二三通接头的第二接头与所述动力电池模块的另一端口连通,所述第二三通接头的第三接头与所述冷水机的一端口连通,所述冷水机的另一端口与所述动力电池模块的另一端口连通。

[0018] 可选地,所述动力电池热管理装置还包括水泵,所述水泵设置于所述液体回路上。

[0019] 可选地,所述车载空调模块还包括热泵,所述热泵设置于所述冷凝器上。

[0020] 可选地,所述动力电池热管理装置包括控制模块,所述控制模块分别与所述动力电池模块、所述车载空调模块及所述控制开关组电连接;

[0021] 所述动力电池模块制冷时,所述控制模块用于接收制冷信号,并且将第一控制信号发送至所述控制开关组,所述控制开关组用于接收所述第一控制信号,切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与冷水机之间的液体回路;

[0022] 所述动力电池模块制热时,所述控制模块还用于接收制热信号,并且将第二控制信号发送至所述控制开关组,所述控制开关组还用于接收所述第二控制信号,切断所述动力电池模块与所述冷水机之间的液体回路,并且切换至所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路。

[0023] 可选地,所述车载空调模块还包括压缩机、蒸发器及膨胀阀,所述压缩机分别与所述蒸发器及所述冷凝器相连接,所述膨胀阀分别与所述冷凝器及所述冷水机相连接,所述冷水机与所述蒸发器相连接,所述控制模块与所述压缩机电连接。

[0024] 可选地,所述动力电池热管理装置还包括温度传感器,所述温度传感器设置于所述动力电池模块的位置上,并且与所述控制模块电连接,所述温度传感器用于将温度信号发送至所述控制模块。

[0025] 可选地,所述动力电池模块维持温度时,所述控制开关组还用于切断所述动力电池模块与所述冷水机之间的液体回路,并且切断所述动力电池模块与所述冷凝器之间的液体回路。

[0026] 一种电动汽车,其特点在于,所述电动汽车包括如上述的用于电动汽车的动力电池热管理装置。

[0027] 在符合本领域常识的基础上,上述各优选条件,可任意组合,即得本实用新型各较佳实施例。

[0028] 本实用新型的积极进步效果在于:

[0029] 本实用新型利用电动汽车的车载空调模块,通过冷却液回路的优化设计,简化了

整体结构,提高了可靠性及安全性,并且省去了加热器,大大降低了能耗及成本。

附图说明

[0030] 在结合以下附图阅读本公开的实施例的详细描述之后,能够更好地理解本实用新型的上述特征和优点。在附图中,各组件不一定是按比例绘制,并且具有类似的相关特性或特征的组件可能具有相同或相近的附图标记。

[0031] 图1为本实用新型较佳实施例的动力电池及其热管理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作详细描述。注意,以下结合附图和具体实施例描述的诸方面仅是示例性的,而不应被理解为对本实用新型的保护范围进行任何限制。

[0033] 本实施例提供一种用于电动汽车的动力电池热管理装置,如图1所示,所述动力电池热管理装置包括水泵2、控制模块7、控制开关组、车载空调模块及第一温度传感器111及第二温度传感器112,所述控制开关组包括第一三通阀3及第二三通阀4,所述车载空调模块包括冷凝器5、冷水机6、膨胀阀8、压缩机9及蒸发器10。

[0034] 具体地,控制模块7分别与动力电池模块1、水泵2的控制部、第一三通阀3、第二三通阀4、压缩机9、第一温度传感器111及第二温度传感器112(图中未示出温度传感器的电连接关系)电连接,动力电池模块1、水泵2、冷水机6及冷凝器5之间可切换地形成电池冷却液的液体回路,动力电池模块1的一端口与水泵2的一端口连通,第一三通阀的进口31与水泵2的另一端口连通,第一三通阀的第一出口32与第二三通阀的进口41连通,第一三通阀的第二出口33与冷凝器5的一端口连通,第二三通阀的进口41与冷凝器5的另一端口连通,第二三通阀的第一出口42与动力电池模块1的另一端口连通,第二三通阀的第二出口43与冷水机6的一端口连通,冷水机6的另一端口与动力电池模块1的另一端口连通,压缩机9分别与蒸发器10及冷凝器5相连接,膨胀阀8分别与冷凝器5及冷水机6相连接,冷水机6与蒸发器10相连接,第一温度传感器111设置于靠近动力电池模块1的液体回路的位置上,且用于将第一温度信号发送至控制模块7,第二温度传感器112设置于动力电池模块1上,且用于将第二温度信号发送至控制模块7。

[0035] 在本实施例中,所述车载空调模块为传统乘用车空调系统,所述车载空调模块还包括热泵,所述热泵设置于冷凝器5上,实现高低温侧都是液态介质,冷凝器5可以在传统冷凝器5上做集成,也可以在空调回路中增加一个专用冷凝器5,只要实现其功能,并不具体限定其结构。

[0036] 在本实施例中,所述控制开关组虽然通过三通阀来实现,但是并不具体限定其实现方式,也可以三通接头及电磁阀来实现。下面具体说明使用三通接头及电磁阀时的连接方式,但并不限定于该连接方式。在另一实施例中,所述控制开关组包括第一三通接头、第二三通接头及若干个电磁阀,所述第一三通接头及第二三通接头的每一个接头上分别连接至少一个电磁阀;所述第一三通接头的第二接头与所述动力电池模块1的一端口连通,所述第一三通接头的第三接头与所述第二三通接头的第二接头连通,所述第一三通接头的第三接头与所述冷凝器5的一端口连通;所述第二三通接头的第二接头与所述动力电池模块1的另一端口连通,所述第二三通接头的第三接头与所述冷凝器5的另一端口连通。

口连通,所述第二三通接头的第二接头与所述动力电池模块1的另一端口连通,所述第二三通接头的第三接头与所述冷水机的一端口连通,所述冷水机的另一端口与所述动力电池模块1的另一端口连通;所述控制模块7分别与若干个电磁阀电连接,所述控制模块7通过发送信号至电磁阀来控制各个电磁阀的打开或关闭。

[0037] 在本实施例中,不具体限定温度传感器的数量及设置位置,均可根据实际情况来进行调整。

[0038] 下面具体说明所述动力电池热管理装置的工作流程及使用方式。

[0039] 冷水机用于实现电池冷却液的制冷,冷凝器5用于实现电池冷却液的制热,第一三通阀3及第二三通阀通过位置信号控制,用于实现各种工况下制冷和制热的需求,通过第一温度传感器111及第二温度传感器112采集的温度数据来判断动力电池模块1的制热或制冷需求,控制模块7可以用状态机来实现。

[0040] 控制模块7为第一状态时,控制模块7用于接收制冷信号,并且将第一控制信号发送至控制开关组,所述制冷信号通过第一温度传感器111及第二温度传感器112接收到的温度值来生成,控制开关组用于接收所述第一控制信号,切断动力电池模块1与冷凝器5之间的液体回路,并且切换至动力电池模块1与冷水机6之间的液体回路。具体实现方式为:当第一温度传感器111实时采集的温度值低于预设温度阈值时,判断为动力电池模块1需要加热,控制模块7发送第一位置信号至第一三通阀,打开第一三通阀的第二出口33,关闭第一三通阀的第一出口32(即直通打开、旁通关闭);控制模块7发送第二位置信号至第二三通阀,打开第二三通阀的第一出口42,关闭第二三通阀的第二出口43(即旁通打开、直通关闭);控制模块7开启水泵2和压缩机9,由冷凝器5进行加热,当第二温度传感器112实时采集的温度值高于或等于预设温度阈值时,控制模块7关闭压缩机9,当第一温度传感器111实时采集的温度值高于或等于预设温度阈值时,控制模块7关闭水泵2。

[0041] 控制模块7为第二状态时,控制模块7还用于接收制热信号,并且将第二控制信号发送至控制开关组,所述制热信号通过第一温度传感器111及第二温度传感器112接收到的温度值来生成,控制开关组还用于接收所述第二控制信号,切断动力电池模块1与冷水机6之间的液体回路,并且切换至动力电池模块1与冷凝器5之间的液体回路。具体实现方式为:当第一温度传感器111实时采集的温度值高于预设温度阈值时,判断为动力电池模块1需要冷却,控制模块7发送第二位置信号至第一三通阀,打开第一三通阀的第一出口32,关闭第一三通阀的第二出口33(即旁通打开、直通关闭);控制模块7发送第一位置信号至第二三通阀,打开第二三通阀的第二出口43,关闭第二三通阀的第一出口42(即直通打开、旁通关闭);控制模块7开启水泵2和压缩机9,由冷水机6进行冷却,当第二温度传感器112实时采集的温度值低于或等于预设温度阈值时,控制模块7关闭压缩机9,当第一温度传感器111实时采集的温度值低于或等于预设温度阈值时,控制模块7关闭水泵2。

[0042] 控制模块7为第三状态时,控制模块7还用于接收维持温度信号,并且将第三控制信号发送至控制开关组,所述维持温度信号通过第一温度传感器111及第二温度传感器112接收到的温度值来生成,控制开关组还用于接收所述第三控制信号,切断动力电池模块1与冷水机6之间的液体回路,并且切断动力电池模块1与冷凝器5之间的液体回路。具体实现方式为:当第一温度传感器111实时采集的温度值等于预设温度阈值时(或可以设定为预设温度范围),判断为动力电池模块1无主动热管理需求,控制模块7同时发送第二位置信号

至第一三通阀及第二三通阀,打开第一三通阀的第一出口32,关闭第一三通阀的第二出口33(即旁通打开、直通关闭),打开第二三通阀的第一出口42,关闭第二三通阀的第二出口43(即旁通打开、直通关闭),控制模块7关闭压缩机9和水泵2,液体回路与空调侧不产生热交换。

[0043] 本实施例还提供一种电动汽车,所述电动汽车包括如上述的用于电动汽车的动力电池热管理装置及动力电池模块1。

[0044] 本实施例提供的用于电动汽车的动力电池热管理装置及电动汽车,充分利用了电动汽车的传统空调功能,通过冷却液回路的优化设计,简化了整体结构,提高了可靠性及安全性,并且省去了加热器,大大降低了能耗及成本。

[0045] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的,且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变体而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

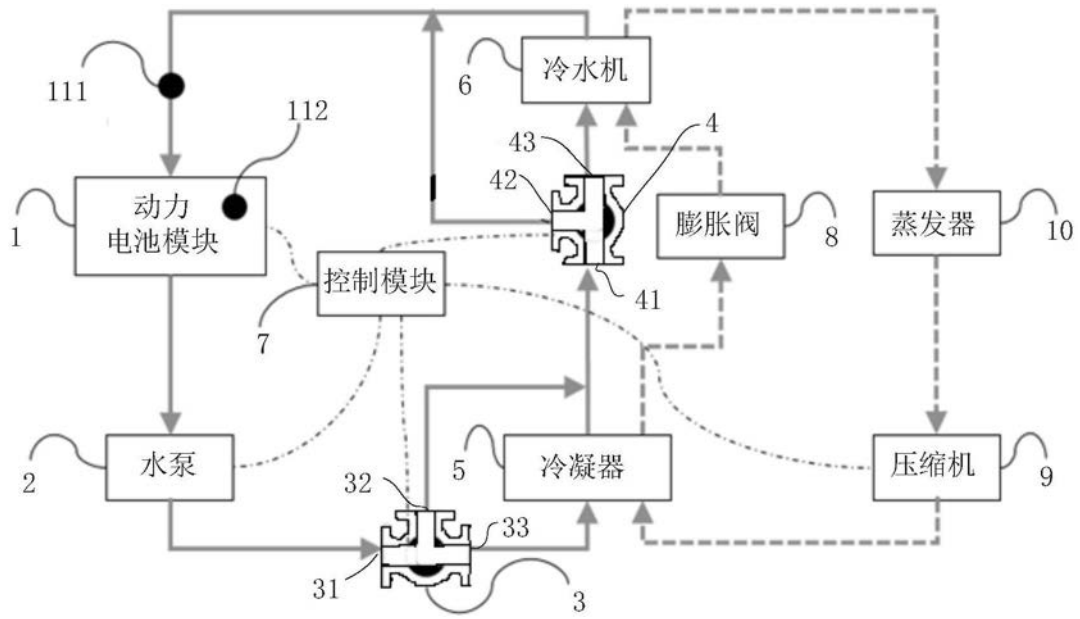


图1