



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206163651 U

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201621213469.4

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2016.11.08

H01M 10/6556(2014.01)

(73)专利权人 福州丹诺西诚电子科技有限公司
地址 350000 福建省福州市鼓楼区铜盘软件大道89号福州软件园C区19号楼

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 郑昕斌 陈勇

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普通合伙) 35214

代理人 林志峥

(51)Int. Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6561(2014.01)

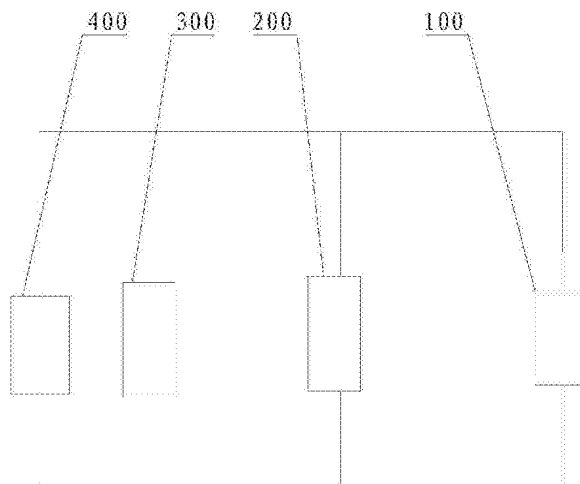
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

电动车的电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供一种电动车的电池热管理系统,包括电池的散热装置、制冷组件、风冷装置和散热水箱,所述制冷组件通过第一管道和电池的散热装置的进口和出口连通,所述散热水箱通过第二管道和电池的散热装置的进口和出口连通,所述风冷装置的出风口朝向所述散热水箱设置。通过制冷组件对电池进行散热,适用于环境温度较高的情况;环境温度较低时,通过风冷装置带动散热水箱周围的冷空气流动,散热水箱将电池的热量散入至空气中,冷却后的防冻液进入电池的散热装置进行换热,使电池降温,避免温度过低也使用制冷组件制冷,有效降低了运行功耗。



1. 一种电动车的电池热管理系统,其特征在于,包括电池的散热装置、制冷组件、风冷装置和散热水箱,所述制冷组件通过第一管道和电池的散热装置的进口和出口连通,所述散热水箱通过第二管道和电池的散热装置的进口和出口连通,所述风冷装置的出风口朝向所述散热水箱设置。

2. 根据权利要求1所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,还包括泵,所述制冷组件包括压缩机、冷凝器、膨胀阀和换热器;所述压缩机、冷凝器、膨胀阀、换热器通过第三管道依次首尾连接,所述电池的散热装置、泵、换热器通过所述第一管道依次首尾连接。

3. 根据权利要求2所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,所述第二管道与第一管道连接,所述第一管道通过所述第二管道与电池的散热装置的进口和出口连通。

4. 根据权利要求3所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,还包括第一阀门和第二阀门,所述第一阀门设置于换热器和所述电池的散热装置的出口之间,并设置于第一管道上,所述第二阀门设置于第二管道上。

5. 根据权利要求4所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,所述第一阀门设置于换热器和第二管道之间,所述第二阀门设置于散热水箱与电池的散热装置之间。

6. 根据权利要求1所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,所述风冷装置包括冷却风机和温度传感器,所述温度传感与所述冷却风机连接。

7. 根据权利要求2所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,还包括第一压力传感器和第二压力传感器,所述第一压力传感器设置于所述压缩机和冷凝器之间,所述第二压力传感器设置于所述压缩机和换热器之间。

8. 根据权利要求1所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,还包括PTC装置,所述PTC装置与所述电池的散热装置连接。

9. 根据权利要求2所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,还包括膨胀水壶,所述膨胀水壶设置于所述泵和风冷装置之间。

10. 根据权利要求2所述的电动车的电池热管理系统,其特征在于,所述膨胀阀为热力膨胀阀,所述换热器为板式蒸发器。

电动车的电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热管理系统技术领域,尤其涉及一种电动车的电池热管理系统。

背景技术

[0002] 电动车的电池热管理系统需要满足高温制冷、低温加热,保持电池在一个适宜的温度范围之内。目前的电池热管理系统多使用风冷系统,然而当电池发热较大时很难满足电池冷却需要;或采用制冷机组产生冷冻水通过水泵导入电池内的冷板换热器进行换热,但低温工况下能效过高,制冷系统驱动困难。

[0003] 如公开号为CN 202111199U的中国专利提出了一种电动汽车动力电池系统热管理装置,包括电池系统、电池管理系统BMS、两通电磁阀、热交换器、电机、泵、油水分离器、储液罐,溢流阀、冷源和热源、液槽和单向阀;电池系统内的电池管理系统BMS连接12V低压电源、电磁阀、热交换器和电机;电池系统、热交换器、单向阀、泵、油水分离器和储液罐构成一个回路;电机启动,泵从储液罐中取液,通过油水分离器、单向阀后进入热交换器中,热交换器中换热后,冷媒或热媒进入电池系统,从电池系统出来后回到储液罐中;冷源和热源,通过电池管理系统控制电磁阀的12V供电电源,选择性的连接热交换器;热交换器中装有加热装置。

[0004] 上述方案采用制冷机组制冷,在低温情况下功耗过高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种电动车的电池热管理系统,能够满足热管理效率高、运行功耗低的要求。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0007] 一种电动车的电池热管理系统,包括电池的散热装置、制冷组件、风冷装置和散热水箱,所述制冷组件通过第一管道和电池的散热装置的进口和出口连通,所述散热水箱通过第二管道和电池的散热装置的进口和出口连通,所述风冷装置的出风口朝向所述散热水箱设置。

[0008] 进一步的,还包括泵,所述制冷组件包括压缩机、冷凝器、膨胀阀和换热器;所述压缩机、冷凝器、膨胀阀、换热器通过第三管道依次首尾连接,所述电池的散热装置、泵、换热器通过所述第一管道依次首尾连接。

[0009] 进一步的,所述第二管道与第一管道连接,所述第一管道通过所述第二管道与电池的散热装置的进口和出口连通。

[0010] 进一步的,还包括第一阀门和第二阀门,所述第一阀门设置于换热器和所述电池的散热装置的出口之间,并设置于第一管道上,所述第二阀门设置于第二管道上。

[0011] 进一步的,所述第一阀门设置于换热器和第二管道之间,所述第二阀门设置于散热水箱与电池的散热装置之间。

[0012] 进一步的,所述风冷装置包括冷却风机和温度传感器,所述温度传感与所述冷却

风机连接。

[0013] 进一步的,还包括第一压力传感器和第二压力传感器,所述第一压力传感设置于所述压缩机和冷凝器之间,所述第二压力传感器设置于所述压缩机和换热器之间。

[0014] 进一步的,还包括PTC装置,所述PTC装置与所述电池的散热装置连接。

[0015] 进一步的,还包括膨胀水壶,所述膨胀水壶设置于所述泵和风冷装置之间。

[0016] 进一步的,所述膨胀阀为热力膨胀阀,所述换热器为板式蒸发器。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:通过制冷组件对电池进行散热,适用于环境温度较高的情况;环境温度较低时,通过风冷装置带动散热水箱周围的冷空气流动,散热水箱将电池的热量散入至空气中,冷却后的防冻液进入电池的散热装置进行换热,使电池降温,避免温度过低也使用制冷组件制冷,有效降低了运行功耗。本实用新型的电动车的电池热管理系统,通过制冷组件和散热水箱对电池进行散热,能够实现对电池的高效热管理,并极大降低了运行功耗。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型实施例的电动车的电池热管理系统的连接结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型实施例一的电动车的电池热管理系统的连接结构示意图。

[0020] 标号说明:

[0021] 100、电池的散热装置;200、制冷组件;300、风冷装置;400、散热水箱;1、压缩机;2、冷凝器;3、膨胀阀;4、换热器;5、泵;6、第一阀门;7、第二阀门;8、第一压力传感器;9、第二压力传感器;10、PTC装置;11、膨胀水壶。

具体实施方式

[0022] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0023] 本实用新型最关键的构思在于:设置制冷组件、风冷装置和散热水箱,对电池进行散热。

[0024] 请参阅图1,本实用新型提供一种电动车的电池热管理系统,包括电池的散热装置100、制冷组件200、风冷装置300和散热水箱400,所述制冷组件200通过第一管道和电池的散热装置100的进口和出口连通,所述散热水箱400通过第二管道和电池的散热装置100的进口和出口连通,所述风冷装置300的出风口朝向所述散热水箱400设置。

[0025] 从上述描述可知,本实用新型的有益效果在于,采用制冷组件和水箱散热,同时满足了电池热管理的高效率、低功耗需求。

[0026] 进一步的,还包括泵5,所述制冷组件200包括压缩机1、冷凝器2、膨胀阀3和换热器4;所述压缩机1、冷凝器2、膨胀阀3、换热器4通过第三管道依次首尾连接,所述电池的散热装置100、泵5、换热器4通过第一管道依次首尾连接。

[0027] 从上述描述可知,压缩机、冷凝器、膨胀阀、换热器通过第三管道依次首尾连接,形成制冷回路,对电池采用压缩式制冷散热。

[0028] 进一步的,所述第二管道与第一管道连接,所述第一管道通过所述第二管道与电池的散热装置100的进口和出口连通。

[0029] 进一步的,还包括第一阀门6和第二阀门7,所述第一阀门6设置于换热器4和所述电池的散热装置100的出口之间,并设置于第一管道上,所述第二阀门7设置于第二管道上。

[0030] 所述第一阀门6设置于换热器4和第二管道之间,所述第二阀门7设置于散热水箱400与电池的散热装置100之间。

[0031] 从上述描述可知,通过控制第一阀门和第二阀门的开合状态,即可控制对电池的冷却模式,控制灵活,操作简便。优选的,上述第一阀门和第二阀门均为电磁阀。

[0032] 进一步的,所述风冷装置300包括冷却风机31和温度传感器32,所述温度传感器32与所述冷却风机31连接。

[0033] 从上述描述可知,通过温度传感器能够实时检测出散热水箱内的防冻液温度,从而冷却风机依据检测到的温度开启或关闭,实现自动、准确的冷却控制。

[0034] 进一步的,还包括第一压力传感器8和第二压力传感器9,所述第一压力传感器8设置于所述压缩机1和冷凝器2之间,所述第二压力传感器9设置于所述压缩机1和换热器4之间。

[0035] 从上述描述可知,通过第一压力传感器和第二压力传感器能够实时检测出压缩前和压缩后的压力,反应压缩机的工作状态,还能够在出现异常时提醒相关人员及时采取应对措施;上述第一压力传感器和第二压力传感器可采用检测范围相同的压力传感器,也可采用检测范围不同的压力传感器,优选的,第一压力传感器采用高压传感器,第二压力传感器采用低压传感器。

[0036] 进一步的,还包括PTC装置10,所述PTC装置10与所述电池的散热装置100连接。

[0037] 从上述描述可知,可通过PTC装置对电池加热,以防止电池温度过低。该PTC装置可包括PTC加热膜,该PTC加热膜设置与电池的表面。

[0038] 进一步的,还包括膨胀水壶11,所述膨胀水壶11设置于所述泵5和散热水箱400之间。

[0039] 从上述描述可知,设置膨胀水壶,可防止冷却系统因压力过高,而造成爆管损坏热管理系统。

[0040] 进一步的,所述膨胀阀3为热力膨胀阀3,所述换热器4为板式蒸发器。

[0041] 从上述描述可知,板式蒸发器传热效率高,节奏紧凑,体积小,质量轻,传热板薄,耗金属量少,物料在加热器中停留时间短,操作灵活。也可以根据需要采用其他形式的换流器。

[0042] 请参照图2,本实用新型的实施例一为:

[0043] 一种电动车的电池热管理系统,包括电池的散热装置100、制冷组件200、风冷装置300、散热水箱400、泵5、第一阀门6、第二阀门7、第一压力传感器8、第二压力传感器9、PTC装置10、膨胀水壶11;所述制冷组件200包括压缩机1、冷凝器2、膨胀阀3和换热器4;所述风冷装置300包括冷却风机31和温度传感器32,所述温度传感器32与所述冷却风机31连接;所示PTC装置10与电池的散热装置100连接;其中,所述膨胀阀3为热力膨胀阀3,所述换热器4为板式蒸发器;

[0044] 所述压缩机1、冷凝器2、膨胀阀3、换热器4通过第三管道依次首尾连接,形成第一回路;所述电池的散热装置100、PTC装置10、泵5、换热器4、第一阀门6通过第一管道依次首尾连接,形成第二回路;

[0045] 所述散热水箱400的进水口通过第二管道与第一阀门6和电池的散热装置100之间的第一管道连接,散热水箱400的出水口通过第二管道与换热器4和泵5之间的第一管道连接,所述第二阀门7设于散热水箱400与电池的散热装置100之间的第二管道上,电池的散热装置100、PTC装置10、泵5、散热水箱400、第二阀门7通过形成第三回路;

[0046] 所述第一压力传感器8设置于所述压缩机1和冷凝器2之间,所述第二压力传感器9设置于所述压缩机1和换热器4之间,电池的散热装置100和PTC装置10、散热水箱400之间分别设置有温度测量装置。如图2所示。

[0047] 下面对上述电动车的电池热管理系统的工作原理进行描述:

[0048] 当环境温度高于或等于10℃电池的散热装置5的冷却板出水温度高于20℃电池芯体最高温度高于27℃时,第一阀门开启,第二阀门关闭,第一回路和第二回路工作,第三回路不工作,泵和压缩机运行,开启压缩机制冷模式,经压缩机压缩后的工质(如制冷剂)经第一回路的管道到冷凝器,冷凝器将该高压工质的热量散发至大气环境,然后该高压工质经膨胀阀降压,再经换热器换热,吸收电池的散热装置的冷却板出水中的热量,使冷却板冷却水降温,实现压缩式制冷。

[0049] 当环境温度低于10℃且电池的散热装置的冷却板出水温度高于电池工作的正常温度20℃并低于24℃时,第一阀门关闭,第二阀门开启,第三回路工作,泵使防冻液(如水)在散热水箱内循环,并通过冷却风机将散热水箱内的冷冻液的热量散入到空气中,冷却后的冷冻液进入电池的散热装置的冷却板换热器进行换热,达到对电池的降温效果。此时的能耗远比压缩机启动的制冷模式低。

[0050] 当电池的散热装置的冷却板出水温度低于电池工作的正常温度时,第一阀门关闭,第二阀门开启,通过安装在电池的冷却水进口的PTC装置对所述冷却板进行加热。

[0051] 需要说明的是,上述10℃、20℃、24℃、27℃仅是举例说明,实际应用中,可根据设备的具体性能、具体应用场景调整。

[0052] 综上所述,本实用新型提供的电动车的电池热管理系统,采用两种模式制冷,并且能够对电池进行加热,确保电池始终工作在适合的温度下。实现了对电动车电池的高效率、低功耗热管理。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

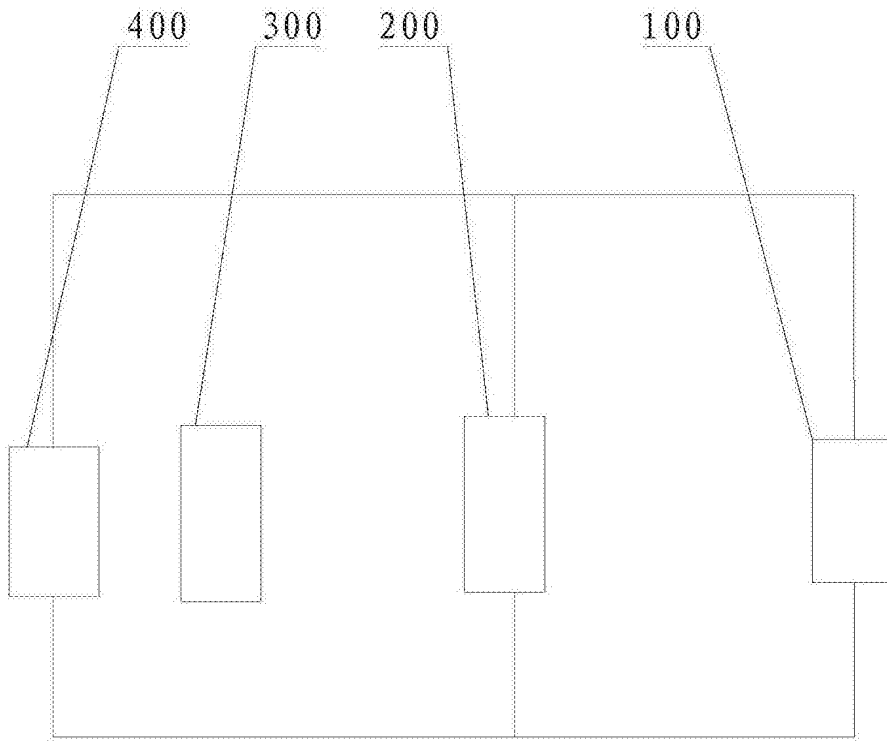


图1

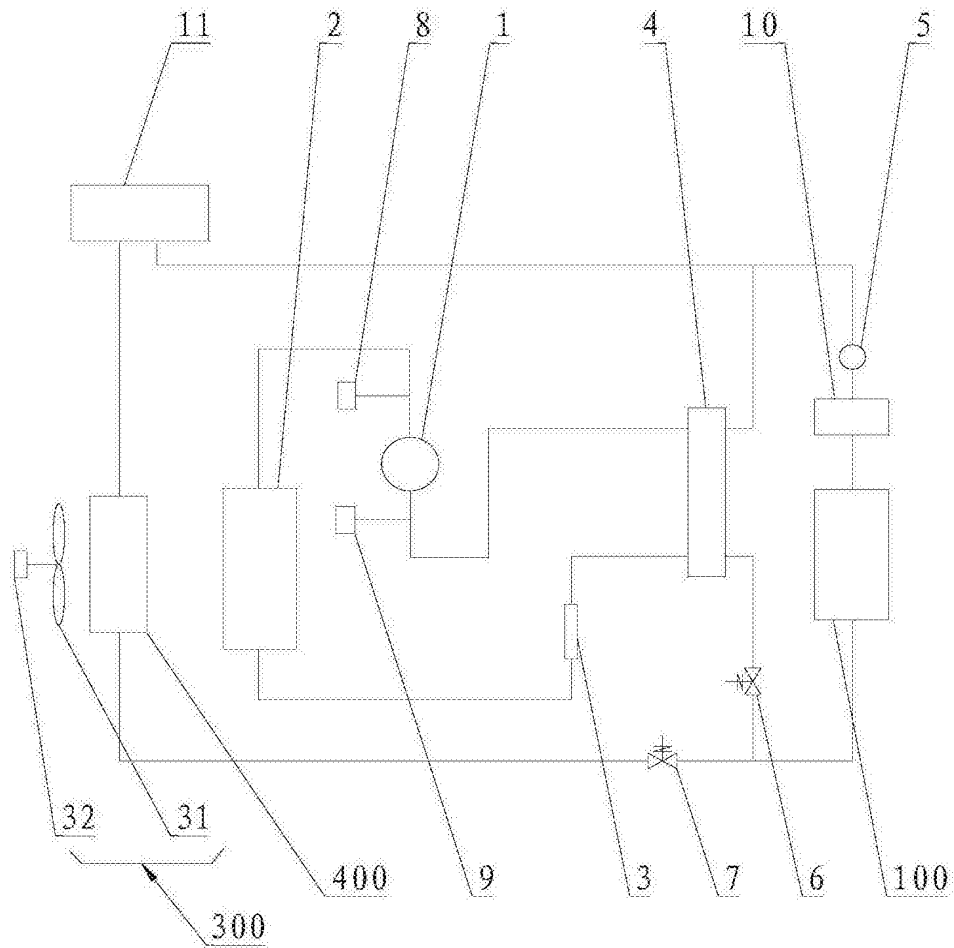


图2