



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110920344 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911258170.9	H01M 10/613(2014.01)
(22)申请日 2019.12.10	H01M 10/615(2014.01)
(71)申请人 徐州聚鼎知识产权代理有限公司	H01M 10/617(2014.01)
地址 221000 江苏省徐州市泉山区矿大科	H01M 10/625(2014.01)
技园软件园B座356室	H01M 10/637(2014.01)
(72)发明人 黄继龙	H01M 10/6562(2014.01)
(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务	H01M 10/6563(2014.01)
所(普通合伙) 11427	H01M 10/6567(2014.01)
代理人 陈娟	H01M 10/6569(2014.01)
	H01M 10/66(2014.01)

(51) Int. Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/22(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

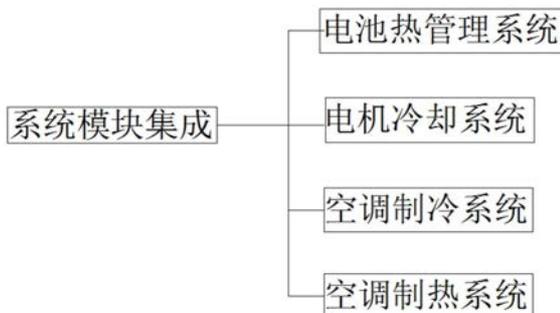
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种新能源汽车的热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种新能源汽车的热管理系统,包括系统模块集成,所述系统模块集成包括电池热管理系统、电机冷却系统、空调制冷系统和冷却系统控制中心,所述电池热管理系统包括风冷、液冷和相变材料冷却,且风冷包括被动冷却和主动冷却,被动冷却包括扇叶,扇叶安装在汽车的内侧,在汽车行驶的过程中进行被动冷却,主动冷却为通过汽车中的风扇进行促进空气的流通来促进散热,主动风冷冷却效果较差,受环境温度影响较大,液冷包括被动液冷、主动液冷和直冷。本发明可以多种类散热,形成制冷循环,制冷效果更好,通过电动涡旋压缩机更加方便可靠性的,广泛适应于电动车空调系统,其固定排量下的效率和噪音均为各类型中最优。



1. 一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,包括系统模块集成,所述系统模块集成包括电池热管理系统、电机冷却系统、空调制冷系统和冷却系统控制中心,所述电池热管理系统包括风冷、液冷和相变材料冷却,且风冷包括被动冷却和主动冷却,被动冷却包括扇叶,扇叶安装在汽车的内侧,在汽车行驶的过程中进行被动冷却,主动冷却为通过汽车中的风扇进行促进空气的流通来促进散热,主动风冷冷却效果较差,受环境温度影响较大,液冷包括被动液冷、主动液冷和直冷,电机冷却系统包括电机散热器、电机、电机控制器、充电器和电动水泵,在电机热量过高时,电机控制器控制电机散热器工作,进行散热,同时电动水泵工作,进行液冷散热。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述空调制冷系统中,由于纯电动汽车没有发动机,压缩机需要靠电力驱动,所以在空调制冷系统中电池组的直流电通过逆变器为空调驱动电动机供电,空调电动机带动压缩机旋转,从而形成制冷循环,电动压缩机制冷空调系统对于传统汽车空调系统的改变较小,在结构上只是将压缩机的驱动动力源由发动机变为驱动电动机,从而制冷效果更好。

3. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理系统中,采用电动涡旋压缩机。

4. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述系统模块集成还包括空调制热系统,空调制热系统包括PTC电加热器,当外界温度降低,PTC电阻值随之减小,发热量会相应增加,流经加热器表面的冷空气被加热后送入车内以实现制热,制热效率高,制暖效果更好。

5. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述冷却系统控制中心包括DSP模块、放大电路、A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块,所述A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块分别与DSP模块连接,所述A/D转换器与放大电路连接,所述DSP模块通过CAN模块与ECU控制器连接。

6. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理系统包括电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器、储液干燥器及电池组温度感应器,所述电池组温度感应器与所述放大电路连接。

7. 根据权利要求6所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述电池组温度感应器为LM35温度检测器,电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器及储液干燥器依次连接,所述电池组冷却水箱与三通电磁阀连接。

8. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车的热管理系统,其特征在于,所述空调制热系统采用热泵制热,热泵与温控阀和处理器相连接。

## 一种新能源汽车的热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及任务分配管理技术领域,尤其涉及一种新能源汽车的热管理系统。

### 背景技术

[0002] 能源短缺、石油危机和环境污染愈演愈烈,给人们的生活带来巨大影响,直接关系到国家经济和社会的可持续发展。当前新能源车辆的热管理系统中,普遍使用电加热元件对电池系统进行加热,这需要耗费动力电池组的能量。

[0003] 在汽车行驶过程中,驱动电机会产生废热,当前的做法是利用散热器将驱动电机的废热释放到环境中,这部分热量并没有利用起来,可见,在电池需要加热时,目前的新能源车辆一方面耗费能源去加热电池,一方面又将电机产生的热量直接舍弃,这样一进一出就造成了能源的浪费。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种新能源汽车的热管理系统。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种新能源汽车的热管理系统,包括系统模块集成,所述系统模块集成包括电池热管理系统、电机冷却系统、空调制冷系统和冷却系统控制中心,所述电池热管理系统包括风冷、液冷和相变材料冷却(PCM),且风冷包括被动冷却和主动冷却,被动冷却包括扇叶,扇叶安装在汽车的内侧,在汽车行驶的过程中进行被动冷却,通过空气的快速流动来促进分子的运动,促进电池的散热,被动风冷结构简单,相对于液体冷却系统质量小,无泄漏的问题,成本低,主动冷却为通过汽车中的风扇进行促进空气的流通来促进散热,主动风冷冷却效果较差,受环境温度影响较大,液冷包括被动液冷、主动液冷和直冷,同风冷相比液冷与电池壁面之间的传热效果更好,温度均匀,可与车辆的冷却系统相结合,可在寒冷气候条件下加热电池,电机冷却系统包括电机散热器、电机、电机控制器、充电器和电动水泵,在电机热量过高时,电机控制器控制电机散热器工作,进行散热,同时电动水泵工作,进行液冷散热。

[0007] 作为本发明的进一步方案:所述空调制冷系统中,由于纯电动汽车没有发动机,压缩机需要靠电力驱动,所以在空调制冷系统中电池组的直流电通过逆变器为空调驱动电动机供电,空调电动机带动压缩机旋转,从而形成制冷循环,电动压缩机制冷空调系统对于传统汽车空调系统的改变较小,在结构上只是将压缩机的驱动动力源由发动机变为驱动电动机,从而制冷效果更好。

[0008] 作为本发明的进一步方案:所述电池热管理系统中,采用电动涡旋压缩机,其采用封闭式结构,电驱动与涡旋泵体安装在一个壳体内,结构紧凑,方便且可靠性高,广泛适应于电动车空调系统,其固定排量下的效率和噪音均为各类型中最优。

[0009] 作为本发明的进一步方案:所述系统模块集成还包括空调制热系统,空调制热系

统包括PTC电加热器,当外界温度降低,PTC电阻值随之减小,发热量会相应增加,流经加热器表面的冷空气被加热后送入车内以实现制热,制热效率高,制暖效果更好。

[0010] 作为本发明的进一步方案:所述冷却系统控制中心包括DSP模块、放大电路、A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块,所述A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块分别与DSP模块连接,所述A/D转换器与放大电路连接,所述DSP模块通过CAN模块与ECU控制器连接。

[0011] 作为本发明的进一步方案:所述电池热管理系统包括电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器、储液干燥器及电池组温度感应器,所述电池组温度感应器与所述放大电路连接。

[0012] 作为本发明的进一步方案:所述电池组温度感应器为LM35温度检测器,电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器及储液干燥器依次连接,所述电池组冷却水箱与三通电磁阀连接。

[0013] 作为本发明的进一步方案:所述空调制热系统采用热泵制热,热泵制热的能效比远高于PTC加热,大幅提升冬天电动汽车的电池续航能力,热泵空调系统使用1kW的电力即可以产生3kW的制冷效果和2kW的制热效果,即制冷效果仅需传统空调的三分之一能耗,制热效果仅需传统空调的二分之一能耗便能产生相同的效果。

[0014] 本发明的有益效果为:

[0015] 1、通过空气的快速流动来促进分子的运动,促进电池的散热,被动风冷结构简单,相对于液体冷却系统质量小,无泄漏的问题,成本低,通过液冷模块的设置,同风冷相比液冷与电池壁面之间的传热效果更好,温度均匀,可与车辆的冷却系统相结合,可在寒冷气候条件下加热电池。

[0016] 2、通过空调电动机带动压缩机旋转,从而形成制冷循环,电动压缩机制冷空调系统对于传统汽车空调系统的改变较小,在结构上只是将压缩机的驱动动力源由发动机变为驱动电动机,从而制冷效果更好。

[0017] 3、通过采用电动涡旋压缩机,其采用封闭式结构,电驱动与涡旋泵体安装在一个壳体内,结构紧凑,方便且可靠性高,广泛适应于电动车空调系统,其固定排量下的效率和噪音均为各类型中最优。

[0018] 4、通过热泵加热的设置,其制热的能效比远高于PTC加热,大幅提升冬天电动汽车的电池续航能力,制冷效果仅需传统空调的三分之一能耗,制热效果仅需传统空调的二分之一能耗便能产生相同的效果。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种新能源汽车的热管理系统的流程图;

[0020] 图2为本发明提出的一种新能源汽车的热管理系统的系统模块示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0022] 实施例1

[0023] 参照图1-2,一种新能源汽车的热管理系统,包括系统模块集成,系统模块集成包括电池热管理系统、电机冷却系统、空调制冷系统和冷却系统控制中心,电池热管理系统包括风冷、液冷和相变材料冷却(PCM),且风冷包括被动冷却和主动冷却,被动冷却包括扇叶,扇叶安装在汽车的内侧,在汽车行驶的过程中进行被动冷却,通过空气的快速流动来促进分子的运动,促进电池的散热,被动风冷结构简单,相对于液体冷却系统质量小,无泄漏的问题,成本低,主动冷却为通过汽车中的风扇进行促进空气的流通来促进散热,主动风冷冷却效果较差,受环境温度影响较大,液冷包括被动液冷、主动液冷和直冷,同风冷相比液冷与电池壁面之间的传热效果更好,温度均匀,可与车辆的冷却系统相结合,可在寒冷气候条件下加热电池,电机冷却系统包括电机散热器、电机、电机控制器、充电器和电动水泵,在电机热量过高时,电机控制器控制电机散热器工作,进行散热,同时电动水泵工作,进行液冷散热。

[0024] 空调制冷系统中,由于纯电动汽车没有发动机,压缩机需要靠电力驱动,所以在空调制冷系统中电池组的直流电通过逆变器为空调驱动电动机供电,空调电动机带动压缩机旋转,从而形成制冷循环,电动压缩机制冷空调系统对于传统汽车空调系统的改变较小,在结构上只是将压缩机的驱动动力源由发动机变为驱动电动机,从而制冷效果更好,电池热管理系统中,采用电动涡旋压缩机,其采用封闭式结构,电驱动与涡旋泵体安装在一个壳体内,结构紧凑,方便且可靠性高,广泛适应于电动车空调系统,其固定排量下的效率和噪音均为各类型中最优,冷却系统控制中心包括DSP模块、放大电路、A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块,A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块分别与DSP模块连接,A/D转换器与放大电路连接,DSP模块通过CAN模块与ECU控制器连接。

[0025] 电池热管理系统包括电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器、储液干燥器及电池组温度感应器,电池组温度感应器与放大电路连接,电池组温度感应器为LM35温度检测器,电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器及储液干燥器依次连接,电池组冷却水箱与三通电磁阀连接,空调制热系统采用热泵制热,热泵制热的能效比远高于PTC加热,大幅提升冬天电动汽车的电池续航能力,热泵空调系统使用1kW的电力即可以产生3kW的制冷效果和2kW的制热效果,即制冷效果仅需传统空调的三分之一能耗,制热效果仅需传统空调的二分之一能耗便能产生相同的效果。

[0026] 实施例2

[0027] 参照图1-2,一种新能源汽车的热管理系统,包括系统模块集成,系统模块集成包括电池热管理系统、电机冷却系统、空调制冷系统和冷却系统控制中心,电池热管理系统包括风冷、液冷和相变材料冷却(PCM),且风冷包括被动冷却和主动冷却,被动冷却包括扇叶,扇叶安装在汽车的内侧,在汽车行驶的过程中进行被动冷却,通过空气的快速流动来促进分子的运动,促进电池的散热,被动风冷结构简单,相对于液体冷却系统质量小,无泄漏的问题,成本低,主动冷却为通过汽车中的风扇进行促进空气的流通来促进散热,主动风冷冷却效果较差,受环境温度影响较大,液冷包括被动液冷、主动液冷和直冷,同风冷相比液冷与电池壁面之间的传热效果更好,温度均匀,可与车辆的冷却系统相结合,可在寒冷气候条件下加热电池,电机冷却系统包括电机散热器、电机、电机控制器、充电器和电动水泵,在电机热量过高时,电机控制器控制电机散热器工作,进行散热,同时电动水泵工作,进行液冷散热。

[0028] 空调制冷系统中,由于纯电动汽车没有发动机,压缩机需要靠电力驱动,所以在空调制冷系统中电池组的直流电通过逆变器为空调驱动电动机供电,空调电动机带动压缩机旋转,从而形成制冷循环,电动压缩机制冷空调系统对于传统汽车空调系统的改变较小,在结构上只是将压缩机的驱动动力源由发动机变为驱动电动机,从而制冷效果更好,电池热管理系统中,采用电动涡旋压缩机,其采用封闭式结构,电驱动与涡旋泵体安装在一个壳体内,结构紧凑,方便且可靠性高,广泛适应于电动车空调系统,其固定排量下的效率和噪音均为各类型中最优,系统模块集成还包括空调制热系统,空调制热系统包括PTC电加热器,当外界温度降低,PTC电阻值随之减小,发热量会相应增加,流经加热器表面的冷空气被加热后送入车内以实现制热,制热效率高,制暖效果更好,冷却系统控制中心包括DSP模块、放大电路、A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块,A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块分别与DSP模块连接,A/D转换器与放大电路连接,DSP模块通过CAN模块与ECU控制器连接。

[0029] 电池热管理系统包括电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器、储液干燥器及电池组温度感应器,电池组温度感应器与放大电路连接,电池组温度感应器为LM35温度检测器,电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器及储液干燥器依次连接,电池组冷却水箱与三通电磁阀连接。

[0030] 实施例3

[0031] 参照图1-2,一种新能源汽车的热管理系统,包括系统模块集成,系统模块集成包括电池热管理系统、电机冷却系统、空调制冷系统和冷却系统控制中心,电池热管理系统包括风冷、液冷和相变材料冷却(PCM),且风冷包括被动冷却和主动冷却,被动冷却包括扇叶,扇叶安装在汽车的内侧,在汽车行驶的过程中进行被动冷却,通过空气的快速流动来促进分子的运动,促进电池的散热,被动风冷结构简单,相对于液体冷却系统质量小,无泄漏的问题,成本低,主动冷却为通过汽车中的风扇进行促进空气的流通来促进散热,主动风冷冷却效果较差,受环境温度影响较大,液冷包括被动液冷、主动液冷和直冷,同风冷相比液冷与电池壁面之间的传热效果更好,温度均匀,可与车辆的冷却系统相结合,可在寒冷气候条件下加热电池,电机冷却系统包括电机散热器、电机、电机控制器、充电器和电动水泵,在电机热量过高时,电机控制器控制电机散热器工作,进行散热,同时电动水泵工作,进行液冷散热。

[0032] 空调制冷系统中,由于纯电动汽车没有发动机,压缩机需要靠电力驱动,所以在空调制冷系统中电池组的直流电通过逆变器为空调驱动电动机供电,空调电动机带动压缩机旋转,从而形成制冷循环,电动压缩机制冷空调系统对于传统汽车空调系统的改变较小,在结构上只是将压缩机的驱动动力源由发动机变为驱动电动机,从而制冷效果更好,电池热管理系统中,采用电动涡旋压缩机,其采用封闭式结构,电驱动与涡旋泵体安装在一个壳体内,结构紧凑,方便且可靠性高,广泛适应于电动车空调系统,其固定排量下的效率和噪音均为各类型中最优,系统模块集成还包括空调制热系统,空调制热系统包括PTC电加热器,当外界温度降低,PTC电阻值随之减小,发热量会相应增加,流经加热器表面的冷空气被加热后送入车内以实现制热,制热效率高,制暖效果更好,冷却系统控制中心包括DSP模块、放大电路、A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块,A/D转换器、PWM模块、驱动电路及CAN模块分别与DSP模块连接,A/D转换器与放大电路连接,DSP模块通过CAN模块与ECU控制器连

接。

[0033] 电池热管理系统包括电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器、储液干燥器及电池组温度感应器,电池组温度感应器与放大电路连接,电池组温度感应器为LM35温度检测器,电池组冷却水箱、温控阀、蒸发器、压缩机、冷凝器及储液干燥器依次连接,电池组冷却水箱与三通电磁阀连接,空调制热系统采用热泵制热,热泵制热的能效比远高于PTC加热,大幅提升冬天电动汽车的电池续航能力,热泵空调系统使用1kW的电力即可以产生3kW的制冷效果和2kW的制热效果,即制冷效果仅需传统空调的三分之一能耗,制热效果仅需传统空调的二分之一能耗便能产生相同的效果。

[0034] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

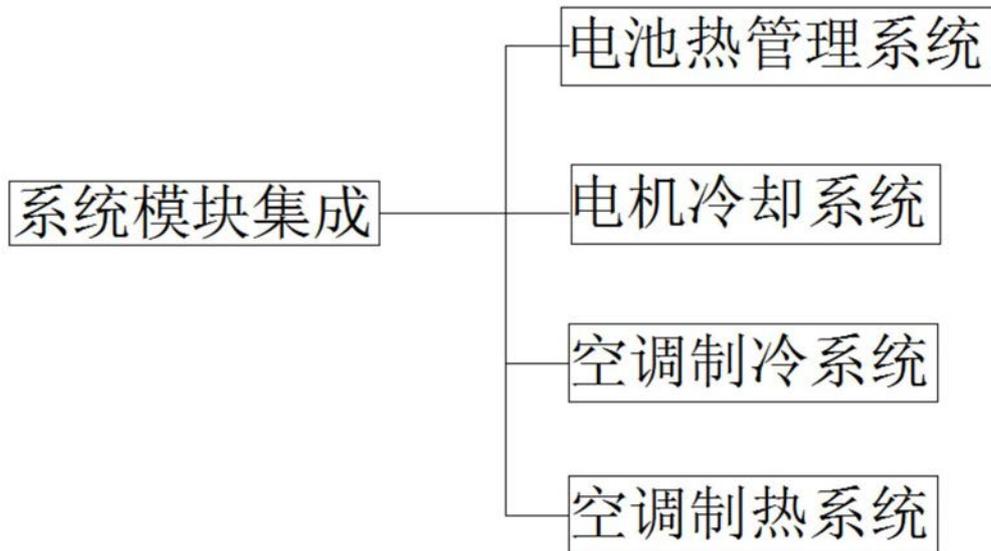


图1

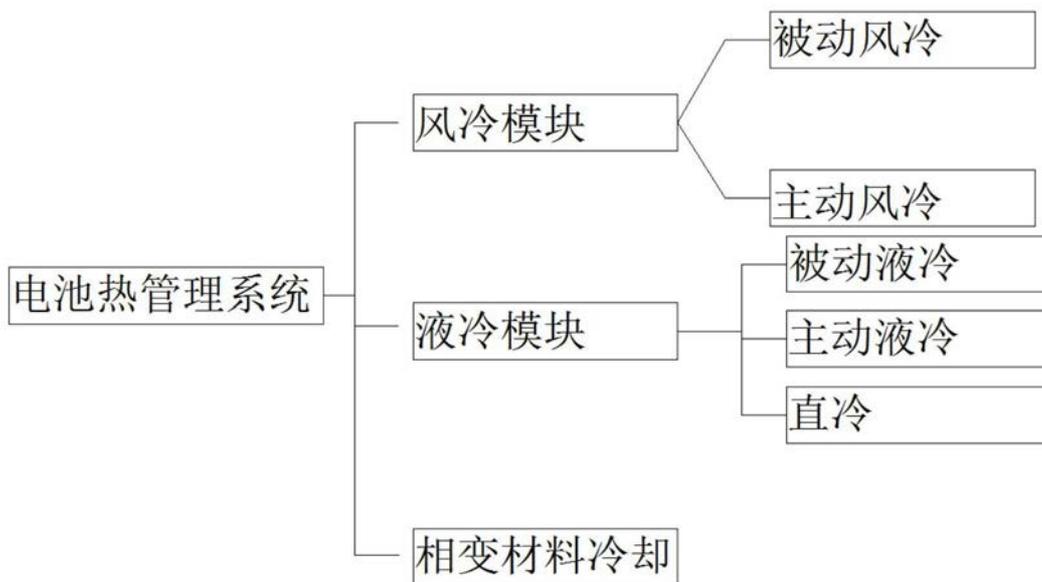


图2