

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102104181 A

(43) 申请公布日 2011.06.22

(21) 申请号 200910201453.X

(22) 申请日 2009.12.18

(71) 申请人 上海汽车集团股份有限公司  
地址 201203 上海市张江高科技园区松涛路  
563号1号楼509室

(72) 发明人 赵鹏程

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001  
代理人 谭佐晞 谭祐祥

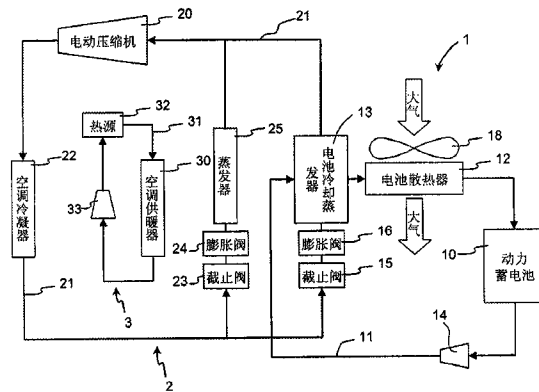
(51) Int. Cl.  
H01M 10/50(2006.01)  
H01M 10/42(2006.01)  
B60K 11/04(2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称  
动力蓄电池热管理系统及汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种动力蓄电池热管理系统及其具有该动力蓄电池热管理系统的汽车,该动力蓄电池热管理系统包括吸收动力蓄电池产生的热量并向环境空气散发热量的第一散热器以及吸收动力蓄电池产生的热量的第二散热器,第二散热器可通过与流过第二散热器的制冷剂进行热交换的方式散热。本发明所提供的动力蓄电池热管理系统,能够为动力蓄电池匹配合适的冷却系统,既保证动力蓄电池适当冷却,又保证使用该动力蓄电池热管理系统的汽车的节能效果,从而能够让汽车运行在最可靠、最节能的状态下。



1. 一种动力蓄电池热管理系统,其包括吸收动力蓄电池产生的热量并向环境空气散发热量的第一散热器,其特征在于:其还包括吸收动力蓄电池产生的热量的第二散热器,所述第二散热器可通过与流过第二散热器的制冷剂进行热交换的方式散热。

2. 根据权利要求1所述的动力蓄电池热管理系统,其中,用导管将所述第一散热器、第二散热器及泵连通,泵驱动热介质通过导管流动,在热介质流过第一散热器和/或第二散热器时,热介质散发热量,导管将所述热介质连通到动力蓄电池,在流过所述动力蓄电池时,所述热介质吸收热量。

3. 根据权利要求1所述的动力蓄电池热管理系统,其中,所述第二散热器中的制冷剂比环境空气温度更低。

4. 根据权利要求1所述的动力蓄电池热管理系统,其中,所述第二散热器与制冷系统受控制地连通,根据控制指令进行向制冷系统放热的热交换。

5. 根据权利要求1所述的动力蓄电池热管理系统,其还包括环境温度传感器、鼓风机及电池控制器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器感测到的温度进行运算,自动地控制鼓风机工作状态,所述鼓风机工作时促进环境空气的流通,从而影响第一散热器与环境空气热交换的速度。

6. 根据权利要求5所述的动力蓄电池热管理系统,其还包括电池温度传感器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器及所述电池温度传感器感测的温度进行运算,自动地控制鼓风机及第二散热器的工作状态,所述第二散热器的工作状态包括是否与所述制冷系统进行热交换。

7. 一种含电驱动的汽车,其包括空调系统、动力蓄电池及动力蓄电池热管理系统,所述空调系统包括制冷系统,所述动力蓄电池热管理系统包括吸收所述动力蓄电池产生的热量并向环境空气散发热量的第一散热器,其特征在于:所述动力蓄电池热管理系统还包括吸收所述动力蓄电池产生的热量的第二散热器,所述第二散热器可将热量传递给制冷剂,所述制冷剂可将热量传递给所述制冷系统。

8. 根据权利要求7所述的汽车,其中,用导管将所述第一散热器、第二散热器及泵连通,泵驱动热介质通过导管流动,在热介质流过第一散热器和/或第二散热器时,热介质散发热量,还有导管将所述热介质连通到动力蓄电池,在流过所述动力蓄电池时,所述热介质吸收热量。

9. 根据权利要求8所述的汽车,其中,所述第二散热器与制冷系统受控制地连通,根据控制指令进行向制冷系统放热的热交换。

10. 根据权利要求9所述的汽车,其还包括环境温度传感器、鼓风机及电池控制器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器感测到的温度进行运算,自动地控制鼓风机工作状态,所述鼓风机工作时促进环境空气的流通,从而影响第一散热器与环境空气热交换的速度。

11. 根据权利要求10所述的汽车,其还包括电池温度传感器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器及所述电池温度传感器感测的温度进行运算,自动地控制鼓风机及第二散热器的工作状态,所述第二散热器的工作状态包括是否与所述制冷系统进行热交换。

12. 根据权利要求8所述的汽车,其中,所述制冷系统由所述动力蓄电池驱动。

13. 根据权利要求8所述的汽车,其中,所述空调系统还包括相对制冷系统独立的供暖

系统,所述供暖系统可以从发动机吸收热量和 / 或从电热元件吸收热量。

## 动力蓄电池热管理系统及汽车

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及汽车,尤其涉及具有动力蓄电池的汽车及其动力蓄电池热管理系统。

### 【背景技术】

[0002] 以前上市的车辆中的动力蓄电池功率一般相对较小,冷却方式采用单纯的空气冷却,或者从乘客舱引入空气来冷却动力蓄电池。空气冷却方式冷却能力较小,适合于弱混合动力车上的小型动力蓄电池。显然,单纯的空气冷却不能适应大功率动力蓄电池冷却需要,必需专门设计一套冷却系统以适合大功率动力蓄电池,确保其高效冷却。而且若从乘客舱引入空气来冷却,将影响乘客舱空调的制冷量,甚至可能导致乘客舱温度升高,降低乘客舱的舒适性。

[0003] 安装有大功率的动力蓄电池的汽车,如强混合动力汽车及电动汽车等,由于动力蓄电池输出功率大,常常会产生热量而导致动力蓄电池的温度升高,当温度太高时容易导致工作异常,甚至产生爆炸的危险。因此,需要设计专门的冷却系统,以帮助其运行在最佳的温度区间内。

### 【发明内容】

[0004] 本发明要解决的技术问题包括动力蓄电池的有效热管理。

[0005] 本发明针对现有技术中存在的以上问题而提出了一种动力蓄电池热管理系统,其包括吸收动力蓄电池产生的热量并向环境空气散发热量的第一散热器、以及吸收动力蓄电池产生的热量的第二散热器,所述第二散热器可通过与流过第二散热器的制冷剂进行热交换的方式散热。

[0006] 在一种优选的实施方式中,用导管将所述第一散热器、第二散热器及泵连通,泵驱动热介质通过导管流动,在热介质流过第一散热器和/或第二散热器时,热介质散发热量,导管将所述热介质连通到动力蓄电池,在流过所述动力蓄电池时,所述热介质吸收热量。

[0007] 在一种优选的实施方式中,所述第二散热器中的制冷剂比环境空气温度更低。

[0008] 在一种优选的实施方式中,所述第二散热器与制冷系统受控制地连通,根据控制指令进行向制冷系统放热的热交换。

[0009] 在一种优选的实施方式中,动力蓄电池热管理系统还包括环境温度传感器、鼓风机及电池控制器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器感测到的温度进行运算,自动地控制鼓风机工作状态,所述鼓风机工作时促进环境空气的流通,从而影响第一散热器与环境空气热交换的速度。

[0010] 在一种优选的实施方式中,动力蓄电池热管理系统还包括电池温度传感器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器及所述电池温度传感器感测的温度进行运算,自动地控制鼓风机及第二散热器的工作状态,所述第二散热器的工作状态包括是否与所述制冷系统进行热交换。

[0011] 本发明还提供了一种含电驱动的汽车,其包括空调系统、动力蓄电池及动力蓄电

池热管理系统,所述空调系统包括制冷系统,所述动力蓄电池热管理系统包括吸收所述动力蓄电池产生的热量并向环境空气散发热量的第一散热器,所述动力蓄电池热管理系统还包括吸收所述动力蓄电池产生的热量的第二散热器,所述第二散热器可将热量传递给制冷剂,所述制冷剂可将热量传递给所述制冷系统。

[0012] 在一种优选的实施方式中,用导管将所述第一散热器、第二散热器及泵连通,泵驱动热介质通过导管流动,在热介质流过第一散热器和 / 或第二散热器时,热介质散发热量,还有导管将所述热介质连通到动力蓄电池,在流过所述动力蓄电池时,所述热介质吸收热量。

[0013] 在一种优选的实施方式中,所述第二散热器与制冷系统受控制地连通,根据控制指令进行向制冷系统放热的热交换。

[0014] 在一种优选的实施方式中,所述汽车还包括环境温度传感器、鼓风机及电池控制器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器感测到的温度进行运算,自动地控制鼓风机工作状态,所述鼓风机工作时促进环境空气的流通,从而影响第一散热器与环境空气热交换的速度。

[0015] 在一种优选的实施方式中,所述汽车还包括电池温度传感器,所述电池控制器根据所述环境温度传感器及所述电池温度传感器感测的温度进行运算,自动地控制鼓风机及第二散热器的工作状态,所述第二散热器的工作状态包括是否与所述制冷系统进行热交换。

[0016] 在一种优选的实施方式中,所述制冷系统由所述动力蓄电池驱动。

[0017] 在一种优选的实施方式中,所述空调系统还包括相对制冷系统独立的供暖系统,所述供暖系统可以从发动机吸收热量和 / 或从电热元件吸收热量。

[0018] 本发明所提供的动力蓄电池热管理系统及汽车,能够为动力蓄电池匹配合适的冷却系统,通过采用第二散热器即电池冷却蒸发器和第一散热器即常温散热器为大功率动力蓄电池提供冷却,并且,能够根据不同的环境温度和动力蓄电池本身的温度,选择合适的冷却方式,既保证动力蓄电池适当冷却,又保证使用该动力蓄电池热管理系统的汽车的节能效果,从而能够让汽车运行在最可靠、最节能的状态下。

[0019] 以下通过参考附图详细说明优选的具体实施方式,更明显地揭露本发明的其他方面和特征。但是应当知道,该附图仅仅为解释目的而设计,不作为本发明的范围的限定,因为范围的限定应当参考附加的权利要求。还应当知道,除非特别指出,附图仅仅力图概念地说明此处描述的结构和流程,不必要依比例绘制。

#### 【附图说明】

[0020] 图 1 是根据本发明的含电驱动的汽车内部的动力蓄电池热管理系统和空调系统一种实施方案的结构示意图。

#### 【具体实施方式】

[0021] 为使本发明的目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0022] 请参阅图 1 所示,一种含电驱动的汽车(未图示),其包括动力蓄电池热管理系统

1、空调系统 2、3 及动力蓄电池 10。空调系统包括制冷系统 2 及供暖系统 3。

[0023] 制冷系统 2 包括用导管 21 依次连通的电动压缩机 20、空调冷凝器 22、第二截止阀 23、第二膨胀阀 24 及蒸发器 25。蒸发器 25 用于与需要使用冷气的空间如乘客舱进行热交换,提供制冷。第二膨胀阀 24 起到节流降压的作用,经空调冷凝器 22 冷凝后的高压制冷剂液体经过第二膨胀阀 24 时,因受阻而使压力下降,导致部分制冷剂液体气化,同时吸收气化潜热,其本身温度也相应降低,成为低温低压的湿蒸汽,然后进入蒸发器 25。第二截止阀 23 用于控制蒸发器 25 是否有制冷剂通过,从而控制是否对乘客舱制冷。在本实施方案中,电动压缩机 20 由动力蓄电池 10 驱动。

[0024] 供暖系统 3 与制冷系统 2 不连通,彼此相对独立。供暖系统 3 包括用导管 31 依次连通的空调供暖器 30、热源 32 及供暖泵 33。供暖泵 33 驱动热介质通过导管 31 循环流动。热源 32 可以提供发动机(未图示)产生的热量或提供从电热元件(未图示)产生的热量,或者同时提供发动机产生的热量及电热元件产生的热量。

[0025] 动力蓄电池热管理系统 1 包括电池散热器 12 即第一散热器、电池冷却蒸发器 13 即第二散热器、泵 14、第一截止阀 15、第一膨胀阀 16 及鼓风机 18,用导管 11 依次将所述第一散热器 12、动力蓄电池 10、泵 14、第一截止阀 15、第一膨胀阀 16 及第二散热器 13 连通,泵 14 驱动热介质通过导管 11 循环流动,流过第一散热器 12、第二散热器 13 时,热介质散发热量温度降低,在流过所述动力蓄电池 10 时,热介质吸收热量温度升高。第一膨胀阀 16 起到节流降压的作用,经空调冷凝器 22 冷凝后的高压制冷剂液体经过第一膨胀阀 16 时,因受阻而使压力下降,导致部分制冷剂液体气化,同时吸收气化潜热,其本身温度也相应降低,成为低温低压的湿蒸汽,然后进入电池冷却蒸发器 13。第一截止阀 15 用于控制电池冷却蒸发器 25 是否有制冷剂通过,从而控制是否对动力蓄电池 10 制冷。

[0026] 鼓风机 18 用于促进第一散热器 12 周围环境空气的流通,促进第一散热器 12 与环境空气的热交换,将热介质吸收的动力蓄电池 10 产生的热量向环境空气散发,从而使热介质降温。

[0027] 第二散热器 13 吸收动力蓄电池 10 产生的热量,所述第二散热器 13 可将热量传递给制冷剂,制冷剂可将热量传递给制冷系统 2。第二散热器 13 与制冷系统 2 受控制地连通,根据手动或者自动的控制指令进行向制冷系统 2 放热的热交换。

[0028] 优选地,可以设置环境温度传感器(未图示)及电池温度传感器(未图示),并优选将环境温度传感器设置在第一散热器 12 附近。且设置电池控制器(未图示),根据环境温度传感器及电池温度传感器感测的温度进行运算,自动地控制鼓风机 18 及第二散热器 13 的工作状态。例如,当环境温度传感器感知外界环境温度较低时,同时电池温度传感器感测到动力蓄电池 10 温度偏高,需要冷却,则电池控制器打开鼓风机 18,用较低温度的环境空气来冷却动力蓄电池 10,从而避免启动空调系统 2,节约了能量。当环境温度传感器感知环境温度较高,环境空气不足以来冷却动力蓄电池 10,同时电池温度传感器感测到动力蓄电池 10 温度偏高,需要冷却时,则电池控制器打开第一截止阀 15,并且在电动压缩机 20 未工作的情况下,触发相应的控制器启动电动压缩机 20,第二散热器 13 与所述制冷系统 2 进行热交换,从而通过第二散热器 13 给动力蓄电池 10 提高冷量。而且,可选地,可以通过截止第二截止阀 23 可以让第二散热器即电池冷却蒸发器 13 单独运作,而不对乘客舱制冷,令制冷系统 2 可以灵活应对汽车运作情况的需要。

[0029] 本发明所提供的动力蓄电池热管理系统 1, 能够为动力蓄电池 10 匹配合适的冷却系统, 通过采用第二散热器 13 即电池冷却蒸发器和第一散热器 12 即常温散热器为大功率动力蓄电池 10 提供冷却, 并且, 能够根据不同的环境温度和动力蓄电池 10 本身的温度, 选择合适的冷却方式, 既保证动力蓄电池适当冷却, 又保证使用该动力蓄电池热管理系统的汽车的节能效果, 从而能够让汽车运行在最可靠、最节能的状态下。

[0030] 本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施方案的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想; 同时, 对于本领域的一般技术人员, 依据本发明的思想, 在具体实施方式及应用范围上均会有改变的空间。综上所述, 本说明书内容不应理解为对本发明的限制, 本发明的保护范围以所附权利要求的限定为准。

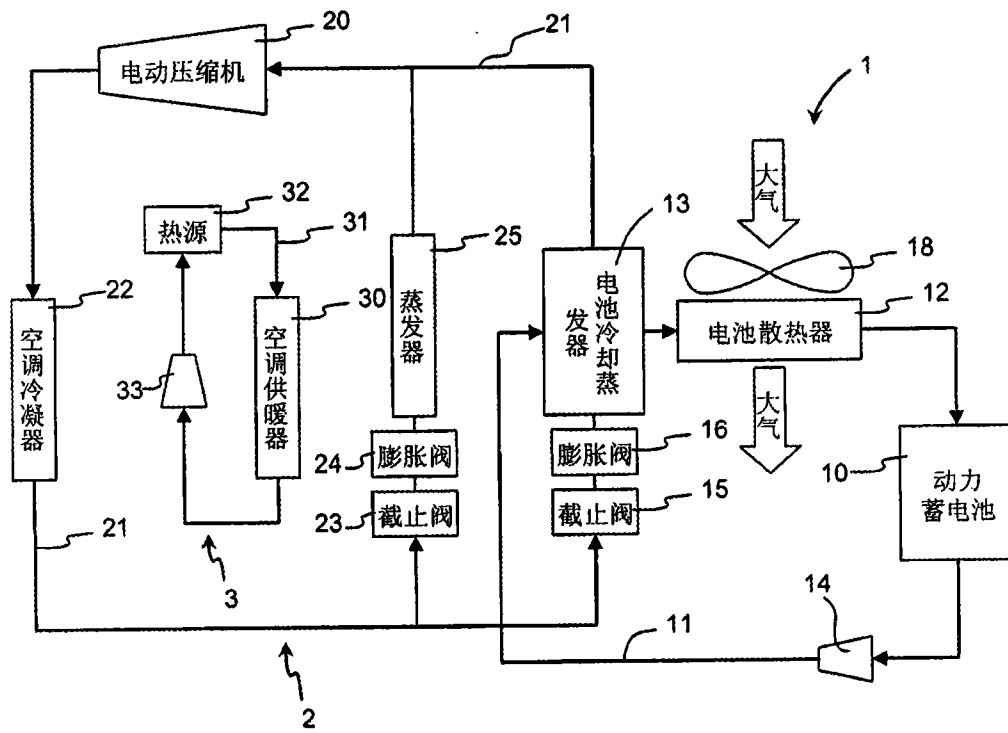


图 1