



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107672472 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201710999241.5

H01M 10/615(2014.01)

(22)申请日 2017.10.24

H01M 10/625(2014.01)

(71)申请人 宁波大学

H01M 10/6569(2014.01)

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

H01M 10/663(2014.01)

(72)发明人 邹得球 陈颖 程义徽 吴锦飞
张国彤 赵梓薇

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11466

代理人 蔡菡华

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/14(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

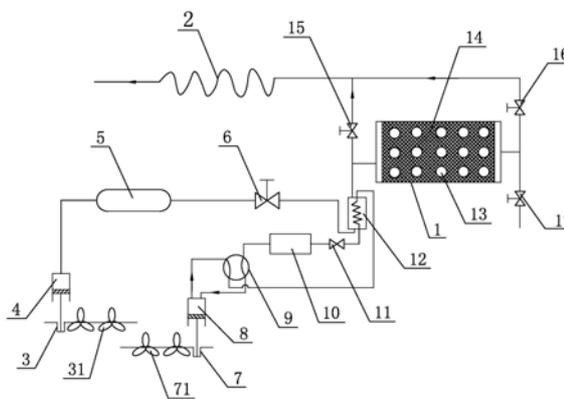
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种零能耗的新能源汽车热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种零能耗的新能源汽车热管理系统,特点是包括空气压缩系统、制冷/制热系统、电池箱体和盘管,空气压缩系统中的空压机通过第一风能转换机构驱动,制冷/制热系统中的压缩机通过第二风能转换机构驱动,制冷/制热系统中的蒸发器与电池箱体的进口端相连接,空气压缩系统与蒸发器相连接,电池箱体内部设置有电池组,电池组的空隙处填充有相变材料,盘管的一端通过管道分别与电池箱体的进口端、出口端相连接,盘管的另一端与车内出风口相连接;优点是该热管理系统不需要消耗电能,且能同时对动力电池进行热管理和对车内环境进行温度调节。



1. 一种零能耗的新能源汽车热管理系统,其特征在于包括空气压缩系统、制冷/制热系统、电池箱体和盘管,所述的空气压缩系统中的空压机通过第一风能转换机构驱动,所述的制冷/制热系统中的压缩机通过第二风能转换机构驱动,所述的制冷/制热系统中的蒸发器与所述的电池箱体的进口端相连接,所述的空气压缩系统与所述的蒸发器相连接,所述的电池箱体内设置有电池组,所述的电池组的空隙处填充有相变材料,所述的盘管的一端通过管道分别与所述的电池箱体的进口端、出口端相连接,所述的盘管的一端与所述的电池箱体的进口端之间设置有第一调节阀,所述的盘管的一端与所述的电池箱体的出口端之间设置有第一开关阀,所述的电池箱体的出口端通过管道与外界相连通且管道上设置有第二开关阀,所述的盘管的另一端与车内出风口相连通。

2. 如权利要求1所述的一种零能耗的新能源汽车热管理系统,其特征在于:所述的第一风能转换机构包括第一曲轴和多组第一风叶,所述的第一风叶同轴固定在所述的第一曲轴上,所述的空气压缩系统包括空压机、储气罐和调节阀,所述的空压机的活塞杆与所述的第一曲轴相铰接,所述的储气罐分别与所述的空压机、所述的调节阀相连接,所述的调节阀与所述的蒸发器相连接。

3. 如权利要求1所述的一种零能耗的新能源汽车热管理系统,其特征在于:所述的第二风能转换机构包括第二曲轴和多组第二风叶,所述的第二风叶同轴固定在所述的第二曲轴上,所述的制冷/制热系统包括压缩机、四通换向阀、冷凝器、节流阀和蒸发器,所述的压缩机的活塞杆与所述的第二曲轴相铰接,所述的冷凝器、所述的节流阀和所述的蒸发器依次串接,所述的压缩机的进气端、出气端、所述的冷凝器和所述的蒸发器分别与所述的四通换向阀的四个端口相连接。

4. 如权利要求3所述的一种零能耗的新能源汽车热管理系统,其特征在于:所述的第二曲轴上设置有离合器,使得第二风能转换机构与所述的压缩机可脱开。

5. 如权利要求1所述的一种零能耗的新能源汽车热管理系统,其特征在于:所述的相变材料定型或封装成蜂窝状或网状。

一种零能耗的新能源汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车的热管理系统,尤其涉及一种零能耗的新能源汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 随着动力电池技术的发展及环境污染问题的日益严重,新能源汽车近年来发展非常迅速,且在不远的将来,新能源汽车将逐渐取代传统的燃油汽车。而新能源汽车中,动力电池必须要维持在合理的温度区间,否则会影响电池的使用寿命,因此,在动力电池温度过低时需要加热,而温度过高时需要冷却,即新能源汽车需要严格的热管理。此外,新能源汽车内的空调系统需要消耗电池的电能,这降低了新能源汽车的续航能力。

[0003] 目前,新能源汽车中的动力电池组的加热主要采用电加热器(如PTC、加热膜等),其需要消耗电能;而动力电池组的冷却主要有主动冷却、被动冷却两种方式。主动冷却包括风冷、液冷,它能将动力电池组的热量快速传递到外界,但主动冷却系统中的泵或风机需要消耗电能;被动冷却主要采用相变材料,相变材料没有运动部件,结构简单,节能环保,且能吸收大量热量而使温度保持相对稳定,但其不能将吸收的热量输送到外界。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可对动力电池和车内环境进行冷热调节且无需消耗电能的零能耗的新能源汽车热管理系统。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种零能耗的新能源汽车热管理系统,包括空气压缩系统、制冷/制热系统、电池箱体和盘管,所述的空气压缩系统中的空压机通过第一风能转换机构驱动,所述的制冷/制热系统中的压缩机通过第二风能转换机构驱动,所述的制冷/制热系统中的蒸发器与所述的电池箱体的进口端相连接,所述的空气压缩系统与所述的蒸发器相连接,所述的电池箱体内设置有电池组,所述的电池组的空隙处填充有相变材料,所述的盘管的一端通过管道分别与所述的电池箱体的进口端、出口端相连接,所述的盘管的一端与所述的电池箱体的进口端之间设置有第一调节阀,所述的盘管的一端与所述的电池箱体的出口端之间设置有第一开关阀,所述的电池箱体的出口端通过管道与外界相连通且管道上设置有第二开关阀,所述的盘管的另一端与车内出风口相连通。

[0006] 进一步地,所述的第一风能转换机构包括第一曲轴和多组第一风叶,所述的第一风叶同轴固定在所述的第一曲轴上,所述的空气压缩系统包括空压机、储气罐和调节阀,所述的空压机的活塞杆与所述的第一曲轴相铰接,所述的储气罐分别与所述的空压机、所述的调节阀相连接,所述的调节阀与所述的蒸发器相连接。

[0007] 进一步地,所述的第二风能转换机构包括第二曲轴和多组第二风叶,所述的第二风叶同轴固定在所述的第二曲轴上,所述的制冷/制热系统包括压缩机、四通换向阀、冷凝器、节流阀和蒸发器,所述的压缩机的活塞杆与所述的第二曲轴相铰接,所述的冷凝器、所

述的节流阀和所述的蒸发器依次串接,所述的压缩机的进气端、出气端、所述的冷凝器和所述的蒸发器分别与所述的四通换向阀的四个端口相连接。

[0008] 进一步地,所述的第二曲轴上设置有离合器,使得第二风能转换机构与所述的压缩机可脱开。

[0009] 进一步地,所述的相变材料定型或封装成蜂窝状或网状。

[0010] 与现有技术相比,本发明的优点是:

1、利用车辆行驶过程中的风能带动空压机和压缩机工作,不需要消耗新能源汽车的电能,具有较大的节能意义。

[0011] 2、相变材料具有控温效果,使动力电池的温度始终保持在合适的温度区间内。

[0012] 3、空气压缩系统的储气罐具有蓄能作用,汽车未行驶时,储存在储气罐中的压缩空气仍可以对动力电池进行热管理。

[0013] 4、从电池箱体进口端或出口端出来的压缩空气通入盘管,可实现车内环境的加热或冷却,使得车内无需再设空调系统,实现了电能的零消耗,提高了新能源汽车的续航能力。

附图说明

[0014] 图1为本发明在制冷/制热系统处于制热状态时的示意图;

图2为本发明在制冷/制热系统处于制冷状态时的示意图。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0016] 如图所示,一种零能耗的新能源汽车热管理系统,包括空气压缩系统、制冷/制热系统、第一风能转换机构、第二风能转换机构、电池箱体1和盘管2,第一风能转换机构包括第一曲轴3和多组第一风叶31,第一风叶31同轴固定在第一曲轴3上,空气压缩系统包括空压机4、储气罐5和调节阀6,空压机4的活塞杆与第一曲轴3相铰接,储气罐5分别与空压机4、调节阀6相连接,第二风能转换机构包括第二曲轴7和多组第二风叶71,第二风叶71同轴固定在第二曲轴7上,制冷/制热系统包括压缩机8、四通换向阀9、冷凝器10、节流阀11和蒸发器12,压缩机8的活塞杆与第二曲轴7相铰接,冷凝器10、节流阀11和蒸发器12依次串接,压缩机8的进气端、出气端、冷凝器10和蒸发器12分别与四通换向阀9的四个端口相连接,调节阀6与蒸发器12相连接,蒸发器12与电池箱体1的进口端相连接,电池箱体1内设置有电池组13,电池组13的空隙处填充有相变材料14,相变材料14定型或封装成蜂窝状或网状,盘管2的一端通过管道分别与电池箱体1的进口端、出口端相连接,盘管2的一端与电池箱体1的进口端之间设置有第一调节阀15,盘管2的一端与电池箱体1的出口端之间设置有第一开关阀16,电池箱体1的出口端通过管道与外界相连通且管道上设置有第二开关阀17,盘管2的另一端与车内出风口相连通。

[0017] 上述实施例中,除附图所示结构外,还可在第二曲轴7上设置有离合器(图中未显示),使得第二风能转换机构与压缩机8可脱开。

上述实施例中,该热管理系统的工作过程为:当温度较低时,控制四通换向阀9使压缩机8的出气端与蒸发器12相连通、压缩机8的进气端与冷凝器10相连通,制冷/制热系统处于

制热状态,如图1所示,空压机4所产生的压缩气体经过蒸发器12后吸收热量,通入电池箱体1内对电池组13进行加热,同时,开启第一开关阀16,关闭第二开关阀17,使电池箱体1进口端的压缩空气和电池箱体1出口端的压缩空气同时进入盘管2为车内环境加热;当温度较高时,控制四通换向阀9使压缩机8的出气端与冷凝器10相连通、压缩机8的进气端与蒸发器12相连通,制冷/制热系统处于制冷状态,如图2所示,空压机4所产生的压缩气体经过蒸发器12后吸收冷量,通入电池箱体1内对电池组13进行冷却,同时,开启第二开关阀17,关闭第一开关阀16,使电池箱体1进口端的压缩空气进入盘管2为车内环境降温,而电池箱体1出口端的压缩空气直接排到外界环境中。

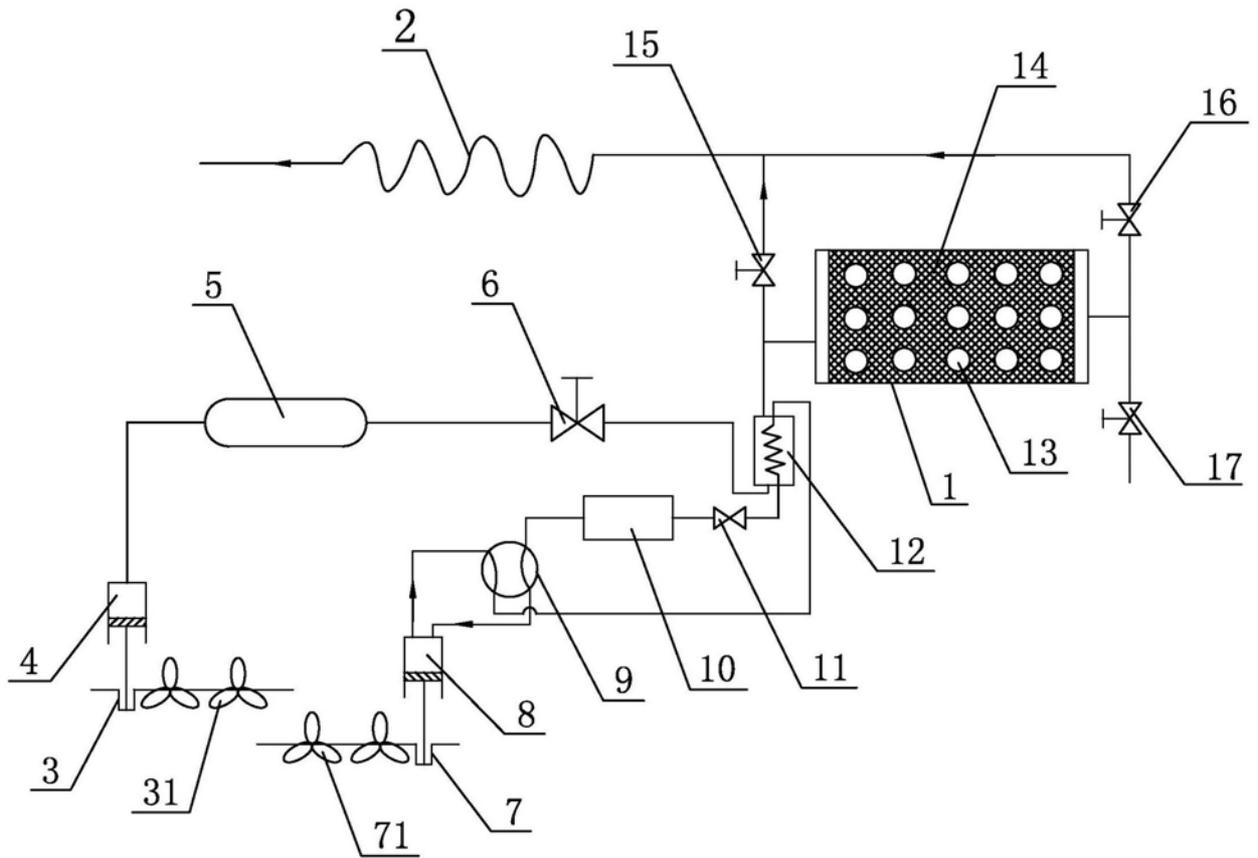


图1

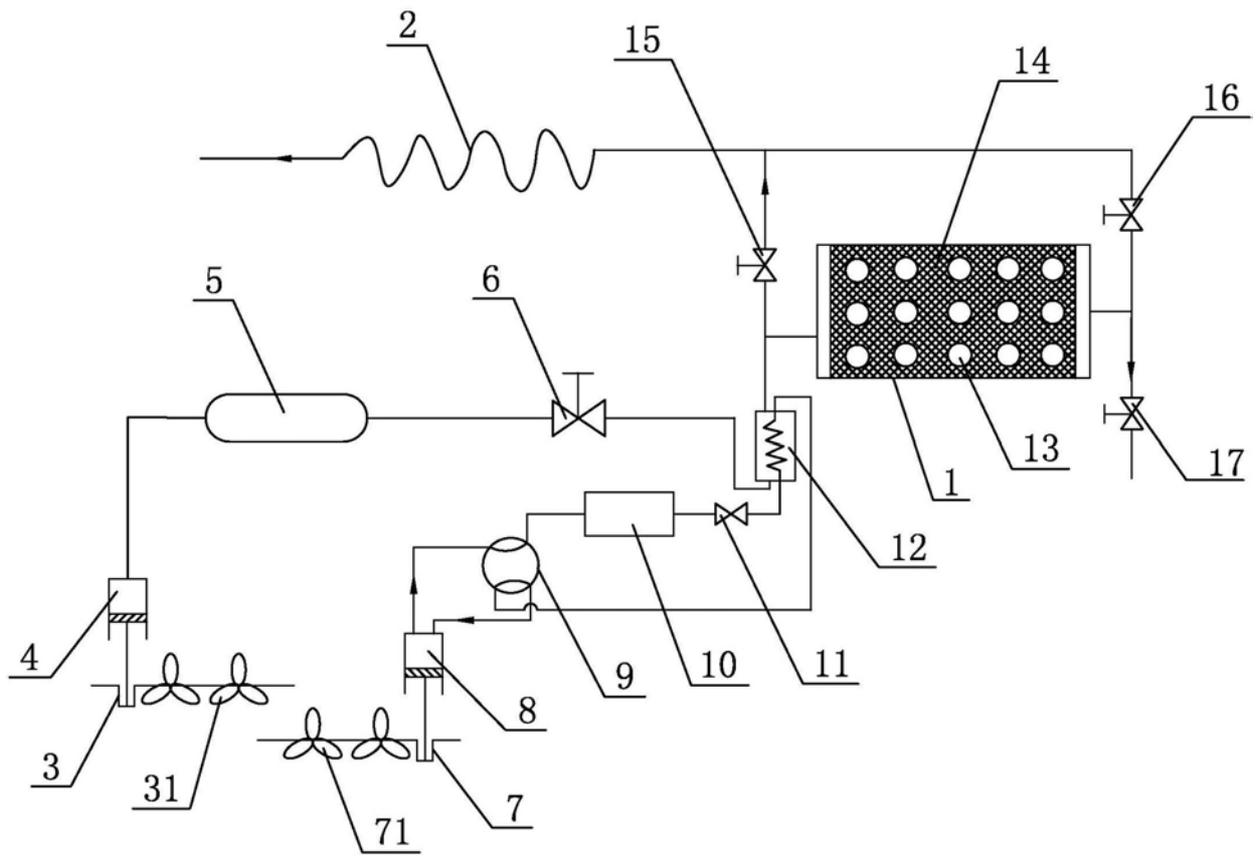


图2