



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205319267 U

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201521080143.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015.12.21

(73) 专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路  
818 号

(72) 发明人 马先锋 邹得球 吴峰

(74) 专利代理机构 宁波奥圣专利代理事务所  
(普通合伙) 33226

代理人 蔡菡华

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

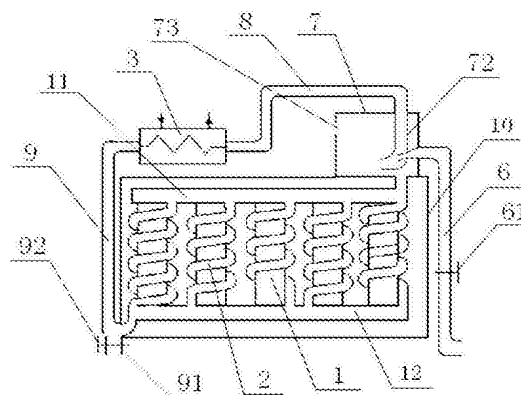
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种动力电池热管理系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种动力电池热管理系统,特点是包括冷却器、无动力真空引流装置和电池箱,电池箱内设置有多组电池,每组电池上缠绕有传热支管道,传热支管道的上端与无动力真空引流装置相连通,传热支管道的下端与冷却器相连通,冷却器通过第一管道与无动力真空引流装置相连通;优点是本系统通过无动力真空引流装置实现冷却液的循环,与传统的风冷或水冷系统相比,减少了设备体积和所占的空间,降低了能耗,使得电动汽车的结构可做的更加紧凑;而且采用相变流体作为冷却介质,由于相变流体的载热密度大,且相变温度区间较窄,可大大节省冷却介质的循环流量,还可使得发动机缸体的温度更均恒。



1.一种动力电池热管理系统,其特征在于包括冷却器、无动力真空引流装置和电池箱,所述的电池箱内设置有多组电池,每组所述的电池上缠绕有传热支管道,所述的传热支管道的上端与所述的无动力真空引流装置相连通,所述的传热支管道的下端与所述的冷却器相连通,所述的冷却器通过第一管道与所述的无动力真空引流装置相连通。

2.如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于所述的无动力真空引流装置包括进风管和引流箱,所述的引流箱内固定设置有风管和液管,所述的进风管与所述的风管的进口端固定并连通,所述的进风管上设置有第一调节阀,所述的风管的出口端插入所述的液管的下端中,所述的引流箱的箱壁上设置有第一出风口和出液口,所述的出液口与所述的传热支管道的上端固定并连通,所述的液管的上端通过所述的第一管道与所述的冷却器相连通。

3.如权利要求2所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于所述的风管的进口端直径大于出口端直径。

4.如权利要求2所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于所述的电池箱内设置有上传热总管道和下传热总管道,所述的传热支管道的上端与所述的上传热总管道固定连通,所述的传热支管道的下端与所述的下传热总管道固定连通,所述的上传热总管道与所述的出液口固定连通,所述的下传热总管道通过第二管道与所述的冷却器相连通。

5.如权利要求4所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于所述的第二管道的下端设置有排液管,所述的排液管上设置有第二调节阀。

6.如权利要求4所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于还设置有保温储液箱,所述的下传热总管道和所述的第二管道的下端分别与所述的保温储液箱固定连通。

7.如权利要求5或6所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于所述的进风管上固定设置有进风支管,所述的进风支管与所述的电池箱固定连通,所述的进风支管上设置有第三调节阀,所述的电池箱上与所述的进风支管相对的一侧设置有第二出风口。

8.如权利要求4所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于所述的传热支管道、所述的上传热总管道和所述的下传热总管道均为铜管。

9.如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于该热管理系统中所使用的冷却液为水或相变流体,所述的相变流体的相变温度区间为40~50℃,所述的相变流体为相变石蜡微乳液或相变石蜡微胶囊悬浮液。

## 一种动力电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及对电动汽车中动力电池的降温保温系统,尤其涉及一种动力电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 随着电动汽车的快速发展,电池作为直接影响电动汽车性能的核心零部件之一,其性能越来越受关注,特别是锂离子电池,目前在电动汽车动力电池组中得到了良好的应用。但是由于锂离子电池对温度变化非常敏感,在使用和存储过程中,温度过高或过低都会对其可靠性和安全性能造成影响,因此,现有的电池组中都设计有风冷或水冷系统,用于对电池散热。但是普通的风冷和水冷系统都需要很多设备加以配合,这加大了散热系统的体积和耗能,也无法满足电动汽车的紧凑型要求。

### 发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种即可实现对电池的降温,又可减少耗能和所占空间的动力电池热管理系统。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种动力电池热管理系统,包括冷却器、无动力真空引流装置和电池箱,所述的电池箱内设置有多组电池,每组所述的电池上缠绕有传热支管道,所述的传热支管道的上端与所述的无动力真空引流装置相连通,所述的传热支管道的下端与所述的冷却器相连通,所述的冷却器通过第一管道与所述的无动力真空引流装置相连通。

[0005] 所述的无动力真空引流装置包括进风管和引流箱,所述的引流箱内固定设置有风管和液管,所述的进风管与所述的风管的进口端固定并连通,所述的进风管上设置有第一调节阀,所述的风管的出口端插入所述的液管的下端中,所述的引流箱的箱壁上设置有第一出风口和出液口,所述的出液口与所述的传热支管道的上端固定并连通,所述的液管的上端通过所述的第一管道与所述的冷却器相连通。

[0006] 所述的风管的进口端直径大于出口端直径,可增大进入液管下端的气流压力,使得引流效果更佳。

[0007] 所述的电池箱内设置有上传热总管道和下传热总管道,所述的传热支管道的上端与所述的上传热总管道固定连通,所述的传热支管道的下端与所述的下传热总管道固定连通,所述的上传热总管道与所述的出液口固定连通,所述的下传热总管道通过第二管道与所述的冷却器相连通;冷却液通过传热总管道进入缠绕在每组电池上的传热支管道,冷却或保温速度更快、效果更均匀。

[0008] 所述的第二管道的下端设置有排液管,所述的排液管上设置有第二调节阀,当需要更换冷却液时,可通过排液管排掉原有的冷却液,并从引流箱的出风口处或其它位置加入新的冷却液。

[0009] 所述的一种动力电池热管理系统,还设置有保温储液箱,所述的下传热总管道和

所述的第二管道的下端分别与所述的保温储液箱固定连通;在气温较低,汽车停止时,系统内的冷却液在吸收热能后因重力作用进入保温储液箱中进行保温,当汽车在长时间停放后再启动时,保温储液箱内的冷却液又开始循环,为电池提供热量。

[0010] 所述的进风管上固定设置有进风支管,所述的进风支管与所述的电池箱固定连通,所述的进风支管上设置有第三调节阀,所述的电池箱上与所述的进风支管相对的一侧设置有第二出风口;可对电池箱内的电池同时进行液冷和风冷,冷却速度更快,冷却效果更好。

[0011] 所述的传热支管道、所述的上传热总管道和所述的下传热总管道均为铜管。

[0012] 该热管理系统中所使用的冷却液为水或相变流体,所述的相变流体的相变温度区间为40~50℃,所述的相变流体为相变石蜡微乳液或相变石蜡微胶囊悬浮液。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的优点是本系统通过无动力真空引流装置实现冷却液的循环,与传统的风冷或水冷系统相比,减少了设备体积和所占的空间,降低了能耗,使得电动汽车的结构可做的更加紧凑;而且采用相变流体作为冷却介质,由于相变流体的载热密度大,且相变温度区间较窄,可大大节省冷却介质的循环流量,还可使得发动机缸体的温度更均恒;此外,由于进风管上设置有第一调节阀,可根据电动汽车行驶的速度调节进入进风管的气流速度,从而实现冷却液循环速度的调节,使得对动力电池的冷却效果更好。

#### 附图说明

[0014] 图1为本实用新型实施例一的整体结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型实施例一的无动力真空引流装置的结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型实施例二的整体结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型实施例三的整体结构示意图。

#### 具体实施方式

[0018] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0019] 实施例一:如图所示,一种动力电池热管理系统,包括冷却器3、无动力真空引流装置和电池箱10,电池箱10内设置有多组电池1,每组电池1上缠绕有传热支管道2,电池箱10内设置有上传热总管道11和下传热总管道12,传热支管道2的上端与上传热总管道11固定连通,传热支管道2的下端与下传热总管道12固定连通,无动力真空引流装置包括进风管6和引流箱7,引流箱7内固定设置有风管71和液管72,风管71的进口端直径大于出口端直径,进风管6与风管71的进口端固定并连通,进风管6上设置有第一调节阀61,风管71的出口端插入液管72的下端中,液管72的上端通过第一管道8与冷却器3相连通,引流箱7的箱壁上设置有第一出风口73和出液口74,出液口74与上传热总管道11固定连通,下传热总管道12通过第二管道9与冷却器3相连通,第二管道9的下端设置有排液管91,排液管91上设置有第二调节阀92。

[0020] 实施例二:如图所示,一种动力电池热管理系统,包括冷却器3、无动力真空引流装置和电池箱10,电池箱10内设置有多组电池1,每组电池1上缠绕有传热支管道2,电池箱10内设置有上传热总管道11和下传热总管道12,传热支管道2的上端与上传热总管道11固定连通,传热支管道2的下端与下传热总管道12固定连通,无动力真空引流装置包括进风管6

和引流箱7,引流箱7内固定设置有风管71和液管72,风管71的进口端直径大于出口端直径,进风管6与风管71的进口端固定并连通,进风管6上设置有第一调节阀61,风管71的出口端插入液管72的下端中,液管72的上端通过第一管道8与冷却器3相连通,引流箱7的箱壁上设置有第一出风口73和出液口74,出液口74与上传热总管道11固定连通,下传热总管道12通过第二管道9与冷却器3相连通,第二管道9的下端设置有排液管91,排液管91上设置有第二调节阀92,进风管6上固定设置有进风支管4,进风支管4与电池箱10固定连通,进风支管4上设置有第三调节阀41,电池箱10上与进风支管4相对的一侧设置有第二出风口13。

[0021] 实施例三:如图所示,一种动力电池热管理系统,包括冷却器3、无动力真空引流装置、电池箱10和保温储液箱5,电池箱10内设置有多组电池1,每组电池1上缠绕有传热支管道2,电池箱10内设置有上传热总管道11和下传热总管道12,传热支管道2的上端与上传热总管道11固定连通,传热支管道2的下端与下传热总管道12固定连通,无动力真空引流装置包括进风管6和引流箱7,引流箱7内固定设置有风管71和液管72,风管71的进口端直径大于出口端直径,进风管6与风管71的进口端固定并连通,进风管6上设置有第一调节阀61,风管71的出口端插入液管72的下端中,液管72的上端通过第一管道8与冷却器3相连通,引流箱7的箱壁上设置有第一出风口73和出液口74,出液口74与上传热总管道11固定连通,冷却器3上连接有第二管道9,下传热总管道12和第二管道9的下端分别与保温储液箱5固定连通,进风管6上固定设置有进风支管4,进风支管4与电池箱10固定连通,进风支管4上设置有第三调节阀41,电池箱10上与进风支管4相对的一侧设置有第二出风口13。

[0022] 上述实施例中,传热支管道2、上传热总管道11和下传热总管道12均为铜管,该热管理系统中所使用的冷却液可以为水或相变流体,相变流体的相变温度区间为40~50℃,可以为相变石蜡微乳液或相变石蜡微胶囊悬浮液。

[0023] 上述实施例中,该无动力真空引流装置的工作原理为:将进风管6穿出电动汽车外与外界大气连通,在汽车行驶时,气流进入进风管6并通入引流箱7的风管71中,由于风管71的出口端插入液管72的下端中,气流在液管72的下端速度大产生抽气的作用,将系统内的冷却液引入到液管72中,并从出液口74经上传热总管道11流入传热支管道2对电池1进行降温或保温,而通入引流箱7中的气流从第一出风口73流出;该装置通过汽车运动产生的气流实现冷却液的循环,没有泵耗,具有节能效果,且不需要泵体,减小了设备的体积。

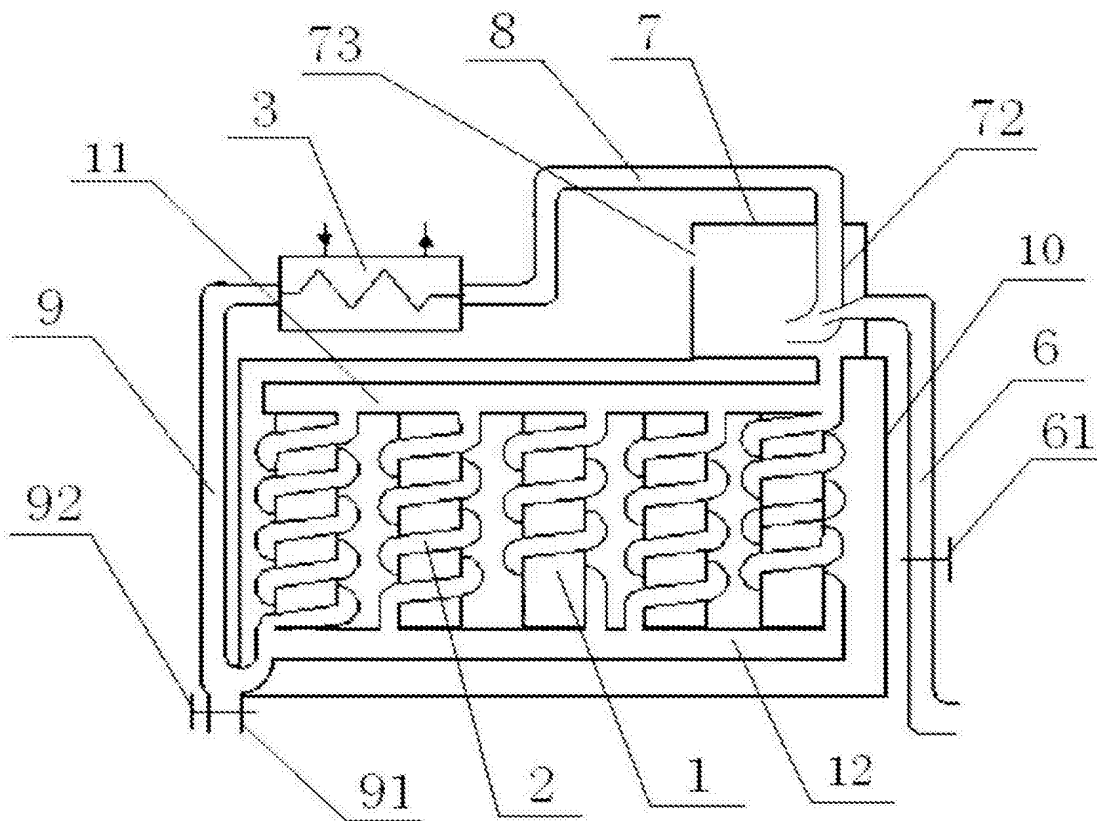


图1

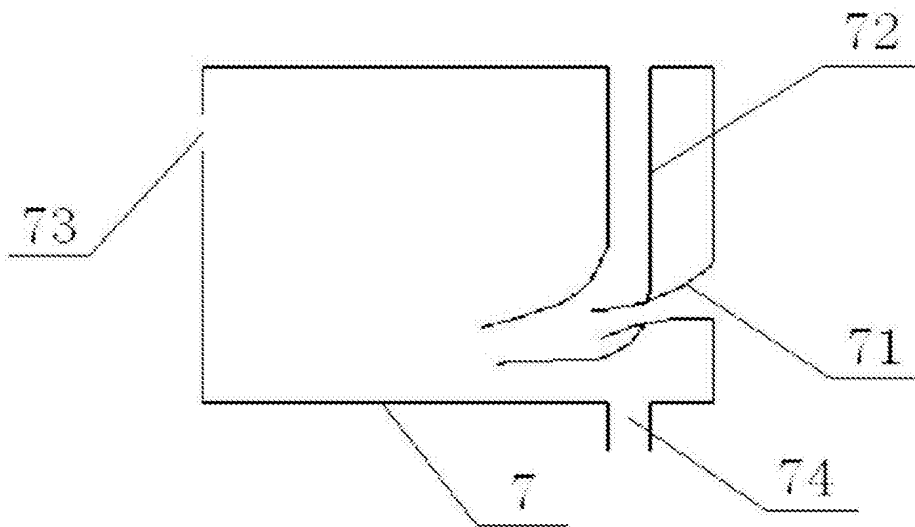


图2

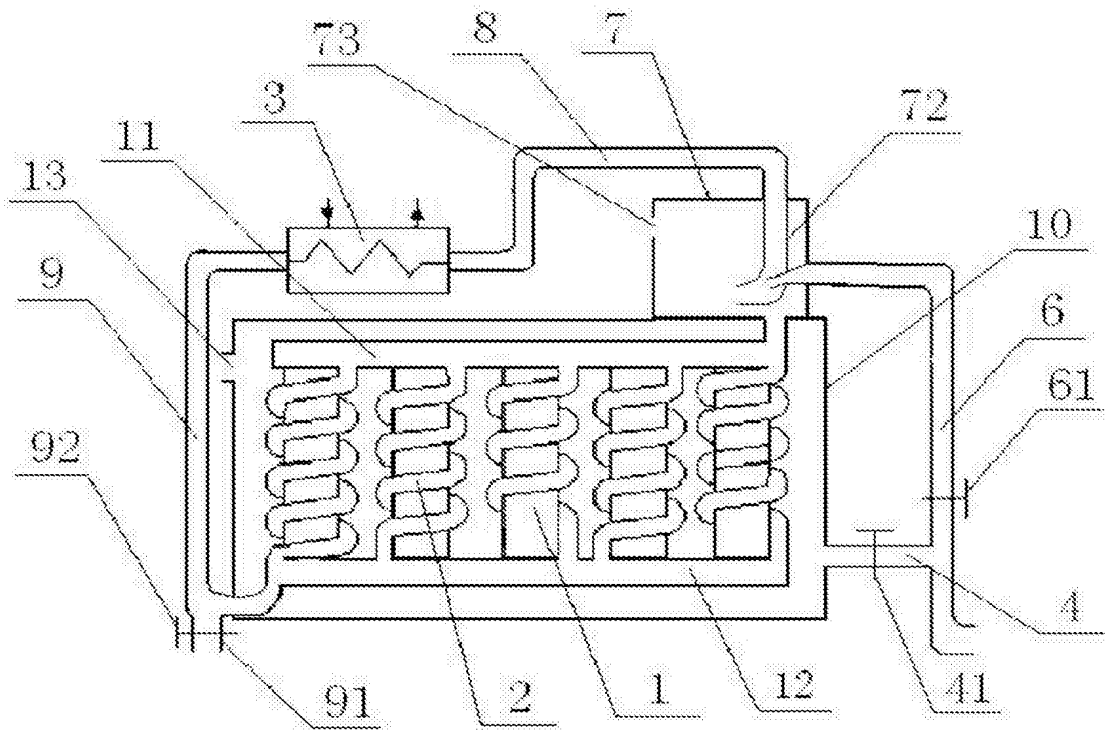


图3

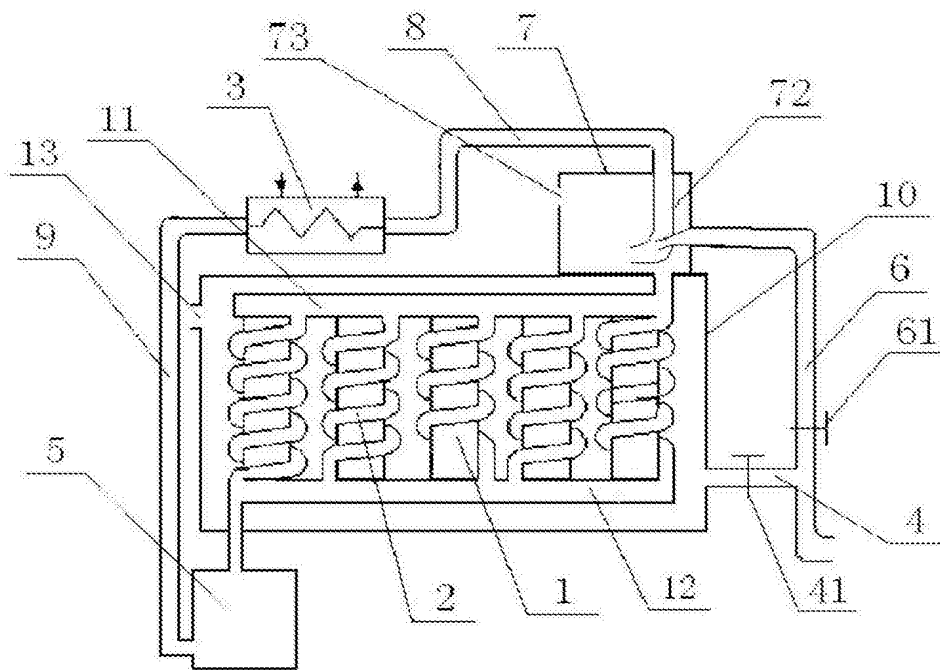


图4