



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108638822 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810690711.4

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 东风汽车集团有限公司

地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区东风大道特1号

(72)发明人 陈寅 邹星 谢佳萍 李瑞
王传进

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.

B60K 1/04(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

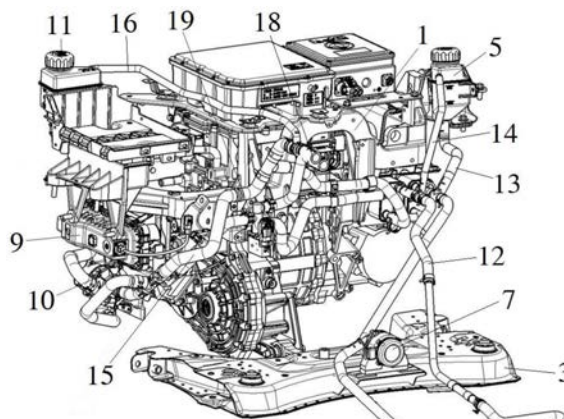
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱
布置结构

(57)摘要

本发明涉及汽车零部件结构技术领域,具体地指一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构。包括对电池包进行降温的冷却系统以及升温的加热系统;冷却系统包括,冷却除气室、第一板式换热器和冷却水泵;加热系统包括,空调除气室、PTC加热器、加热水泵和第二板式换热器;冷却除气室、第一板式换热器、第二板式换热器和冷却水泵通过第一管路结构依次串联成闭路冷却系统;空调除气室、PTC加热器、加热水泵、第二板式换热器通过第二管路结构依次串联成闭路加热系统。本发明的电池热管理系统结构简单,空间优化合理,整体安装方便、定位可靠,装配精度高、模块化程度高。



1. 一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,包括动力总成框架(1)、车身减振器安装座(2)和副车架(3);所述的车身减振器安装座(2)位于动力总成框架(1)的X向第一侧;所述的副车架(3)位于动力总成框架(1)的Y向第一侧,其特征在于:还包括对电池包(4)进行降温的冷却系统以及用于对电池包(4)进行升温的加热系统;

所述的冷却系统包括,

冷却除气室(5),固定在车身减振器安装座(2)的X向第二侧且位于动力总成框架(1)与车身减振器安装座(2)之间;

第一板式换热器(6),固定在动力总成框架(1)的Y向第一侧且位于冷却除气室(5)下方;

冷却水泵(7),固定在副车架(3)上;

所述的加热系统包括,

空调除气室(8),位于动力总成框架(1)的X向第二侧;

PTC加热器(9),固定在动力总成框架(1)的X向第二侧且位于空调除气室(8)下方;

加热水泵(10),固定在动力总成框架(1)的X向第二侧位于PTC加热器(9)下方;

第二板式换热器(11),固定在动力总成框架(1)的Y向第一侧;

所述的冷却除气室(5)、第一板式换热器(6)、第二板式换热器(11)和冷却水泵(7)通过伸入到电池包(4)内的第一管路结构依次串联成闭路冷却系统;

所述的空调除气室(8)、PTC加热器(9)、加热水泵(10)、第二板式换热器(11)通过第二管路结构依次串联成闭路加热系统。

2. 如权利要求1所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的第一板式换热器(6)和第二板式换热器(7)并列排布固定在动力总成框架(1)的Y向第一侧靠近其X向第一侧的位置上。

3. 如权利要求1所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的冷却除气室(5)位于动力总成框架(1)的X向第一侧靠近其Y向第一侧的上端位置。

4. 如权利要求1所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的空调除气室(8)位于动力总成框架(1)的Y向第二侧靠近其X向第二侧的上端位置。

5. 如权利要求1所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的第一管路结构包括冷却水管(12);所述的冷却水管(12)为串联第一板式换热器(6)、电池包(4)和第二板式换热器(11)的闭合管路结构,冷却水管(12)上设置有连通冷却除气室(5)的第一补水管(13)和第一排气管(14);所述的冷却水泵(7)布置在冷却水管(12)上位于第一板式换热器(6)和电池包(4)之间。

6. 如权利要求1所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的冷却水管(12)上位于电池包(4)与第二板式换热器(11)之间的部分管体为固定在动力总成框架(1)的Y向第一侧上的、软管与硬管结合的管道结构。

7. 如权利要求1所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的第二管路结构包括加热水管(15);所述的加热水管(15)为串联第二板式换热器(11)、加热水泵(10)和PTC加热器(9)的闭合管路结构,加热水管(15)固定在动力总成框架

(1)的Y向第一侧,加热水管(15)上设置有连通空调除气室(8)的第二补水管(17)和第二排气管(16)。

8.如权利要求7所述的一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,其特征在于:所述的第二管路结构还包括连接空调暖风芯体的暖风水管(18);所述的暖风水管(18)通过三通阀(19)与加热水管(15)连通形成并联管路结构;所述的三通阀(19)固定在动力总成框架(1)的Y向第一侧。

一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件结构技术领域,具体地指一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构。

背景技术

[0002] 随着电动汽车的快速发展及普及,电池包作为电动汽车上装载电池组的主要储能装置,是电动汽车的关键部件,其性能直接影响电动汽车的性能。目前电池普遍存在比能量和比功率低、循环寿命短、使用性能受温度影响大等缺点。由于电池组会长时间工作在比较恶劣的热环境中,会造成各处温度不均匀影响电池单体的一致性,从而降低电池充放电循环效率,影响电池的功率和能量发挥。严重时还将导致热失控,影响系统安全性与可靠性。为了使电池组发挥最佳的性能和寿命,需要增加电池热管理系统,将电池包温度控制在合理的范围内。电池热管理系统的主要功能包括:电池温度的准确测量和监控;电池组温度过高时的有效散热;低温条件下的快速加热;保证电池组温度场的均匀分布;电池散热系统与其他散热单元的匹配等。

[0003] 较之于传统汽车的机舱布置结构,纯电动汽车因其包括电机控制器、高压配电箱、直流转换器、充电机等高低压元件较多,导致机舱的整体布置本就相对紧张;增加电池热管理系统后,机舱内又新增了板式换热器、除气室、电动水泵、暖风管路及电池冷却管路等相关元件,让本就局限的机舱空间更加紧凑;如果单纯让布置相对集中,往往会使得各零部件之间的间隙较小,高、低压线束及相关管路走向不合理且布置交叉混乱,同时也会使得机舱的装配工艺变得复杂、拆卸维修性变差,加之电磁干扰严重,甚至造成整车保安防灾隐患或不稳定运行等严重后果。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术中提到的现有纯电动汽车机舱内因为增加电池热管理系统导致管路结构布置不合理的问题,提供一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构。

[0005] 本发明的技术方案为:一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,包括动力总成框架、车身减振器安装座和副车架;所述的车身减振器安装座位于动力总成框架X向第一侧;所述的副车架位于动力总成框架的Y向第一侧,其特征在于:还包括对电池包进行降温的冷却系统以及用于对电池包进行升温的加热系统;

[0006] 所述的冷却系统包括,

[0007] 冷却除气室,固定在车身减振器安装座的X向第二侧且位于动力总成框架与车身减振器安装座之间;

[0008] 第一板式换热器,固定在动力总成框架Y向第一侧且位于冷却除气室下方;

[0009] 冷却水泵,固定在副车架上;

[0010] 所述的加热系统包括,

- [0011] 空调除气室,位于动力总成框架X向第二侧;
- [0012] PTC加热器,固定在动力总成框架X向第二侧且位于空调除气室下方;
- [0013] 加热水泵,固定在动力总成框架X向第二侧位于PTC加热器下方;
- [0014] 第二板式换热器,固定在动力总成框架Y向第一侧;
- [0015] 所述的冷却除气室、第一板式换热器、第二板式换热器和冷却水泵通过伸入到电池包内的第一管路结构依次串联成闭路冷却系统;
- [0016] 所述的空调除气室、PTC加热器、加热水泵、第二板式换热器通过第二管路结构依次串联成闭路加热系统。
- [0017] 进一步的所述的第一板式换热器和第二板式换热器并列排布固定在动力总成框架的Y向第一侧靠近其X向第一侧的位置上。
- [0018] 进一步的所述的冷却除气室位于动力总成框架X向第一侧靠近其Y向第一侧的上端位置。
- [0019] 进一步的所述的空调除气室位于动力总成框架Y向第二侧靠近其X向第二侧的上端位置。
- [0020] 进一步的所述的第一管路结构包括冷却水管;所述的冷却水管为串联第一板式换热器、电池包和第二板式换热器的闭合管路结构,冷却水管上设置有连通冷却除气室的第一补水管和第一排气管;所述的冷却水泵布置在冷却水管上位于第一板式换热器和电池包之间。
- [0021] 进一步的所述的冷却水管上位于电池包与第二板式换热器之间的部分管体为固定在动力总成框架Y向第一侧上的、软管与硬管结合的管道结构。
- [0022] 进一步的所述的第二管路结构包括加热水管;所述的加热水管为串联第二板式换热器、加热水泵和PTC加热器的闭合管路结构,加热水管固定在动力总成框架的Y向第一侧,加热水管上设置有连通空调除气室的第二补水管和第二排气管。
- [0023] 进一步的所述的第二管路结构还包括连接空调暖风芯体的暖风水管;所述的暖风水管通过三通阀与加热水管连通形成并联管路结构;所述的三通阀固定在动力总成框架的Y向第一侧。
- [0024] 本发明的优点有:1、通过合理布局将电池热管理系统分别布置在动力总成框架的X向两侧和Y向第一侧,充分利用了机舱内的既有空间,能保证质心及左右轮荷分布均衡,有效利用了机舱横向空间与中通道的空间,同时保证了管路合理有序的走向;
- [0025] 2、通过将起冷却作用的第一管路结构和起加热作用的第二管路结构布置在动力总成框架的Y向位置,使其处于中通道不可见的位置,具有良好的遮蔽性,减小了管路侵占空间,提高了机舱美观性;
- [0026] 3、通过将两组除气室布置在动力总成框架的上端位置,使其接近机舱顶盖位置,便于后期加水排气,提高了后期维修的方便性;
- [0027] 4、通过设置三通阀结构控制空调的暖风系统和电池的加热系统,优化了汽车内部结构,精简了汽车零部件,降低了成本,热量管理更加合理。
- [0028] 本发明的电池热管理系统结构简单,空间优化合理,整体安装方便、定位可靠,装配精度高、模块化程度高,可适用于搭载其他相同动力模块的电池热管理系统车型。

附图说明

[0029] 图1:本发明机舱结构轴视图;

[0030] 图2:本发明机舱结构俯视图;

[0031] 图3:本发明的第一板式换热器和第二板式换热布置结构示意图;

[0032] 图4:本发明的冷却除气室和空调除气室布置结构示意图;

[0033] 图5:本发明的三通阀布置结构示意图;

[0034] 图6:本发明的第一板式换热器和第二板式换热布置结构放大示意图;

[0035] 图7:本发明的空调除气室布置结构示意图;

[0036] 图8:本发明的管路结构示意图;

[0037] 其中:1—动力总成框架;2—车身减振器安装座;3—副车架;4—电池包;5—冷却除气室;6—第一板式换热器;7—冷却水泵;8—空调除气室;9—PTC加热器;10—加热水泵;11—第二板式换热器;12—冷却水管;13—第一补水管;14—第一排气管;15—加热水管;16—第二排气管;17—第二补水管;18—暖风水管;19—三通阀。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0039] 如图1~8,一种具有电池热管理系统的电动汽车机舱布置结构,本实施例的电池热管理系统包括用于对电池包4进行加热的加热系统和用于对电池包4进行降温的冷却系统。本实施例通过将加热系统和冷却系统优化合理的布置在动力总成框架1、车身减振器安装座2和副车架3上。动力总成框架1位于动力总成上方,两纵梁之间,主要用于固定动力总成及高压部件;车身减振器安装座2位于机舱后侧,主要用于固定前减振器上点;副车架3位于动力总成后侧,前悬架中间位置,主要为动力总成提供后安装点,以及为悬架部件提供安装点,同时通过衬套与车身连接起到吸收振动的作用。

[0040] 本实施例的车身减振器安装座2位于动力总成框架1的X向第一侧,副车架3位于动力总成框架1的Y向第一侧,如图2所示,本实施例的X向指汽车的前后方向,Y向指汽车的左右方向,X向第一侧指图2中的下方向,X向第二侧指图2中的上方向,Y向第一侧指图2中的左侧方向,Y向第二侧指图2中的右侧方向。

[0041] 本实施例的冷却系统包括冷却除气室5、第一板式换热器6和冷却水泵7。如图1~5所示,为了便于对整个冷却系统进行补水,本实施例的冷却除气室5固定在车身减振器安装座2的X向第二侧且位于动力总成框架1与车身减振器安装座2之间,冷却除气室5位于动力总成框架1的X向第一侧靠近其Y向第一侧的上端位置,接近机舱顶盖的位置,便于加水。

[0042] 第一板式换热器6固定在动力总成框架1的Y向第一侧且位于冷却除气室5下方,冷却水泵7固定在副车架3上,冷却水泵7布置在中通道处,并固定在副车架3的焊接支架上,可充分利用传统车型原中通道处的排气管空间,并且冷却水泵7工作时可通过自身的固定软垫及副车架到车身的安装衬套进行二级减振,有效保证NVH性能。

[0043] 冷却除气室5、第一板式换热器6和冷却水泵7通过伸入到电池包4内的第一管路结构依次串联成闭路冷却系统。即流动在第一管路结构中的水流经电池包4,电池包4对这部分水进行加热,水体流动至第一板式换热器6放热,将电池包4的热量传递到第一板式换热

器6,从而实现对电池包4的降温处理。

[0044] 如图1~5所示,本实施例的第一管路结构包括冷却水管12,冷却水管12为串联第一板式换热器6、电池包4和第二板式换热器11的闭合管路结构,冷却水管12上设置有连通冷却除气室5的第一补水管13和第一排气管14,冷却水泵7布置在冷却水管12上位于第一板式换热器6和电池包4之间。

[0045] 冷却水管12上位于电池包4与第二板式换热器11之间的部分管体为固定在动力总成框架1的Y向第一侧上的、软管与硬管结合的管道结构。硬管可保证合理的固定和强度,软管可有效减缓与动力总成端连接的振动,保证了管路的耐久和寿命。

[0046] 本实施例的加热系统为与暖风空调系统共用的加热系统结构,加热系统包括空调除气室8、PTC加热器9、加热水泵10和第二板式换热器11。如图5所示,空调除气室8位于动力总成框架1的Y向第二侧靠近其X向第二侧的上端位置,与冷却除气室5处于机舱的两个对角位置。PTC加热器9固定在动力总成框架1的X向第二侧且位于空调除气室8下方;加热水泵10固定在动力总成框架1的X向第二侧位于PTC加热器9下方;第二板式换热器11固定在动力总成框架1的Y向第一侧,第一板式换热器6和第二板式换热器7并列排布固定在动力总成框架1的Y向第一侧靠近其X向第一侧的位置上,如图6所示,减小了相互管路之间的长度。

[0047] 空调除气室8、PTC加热器9、加热水泵10、第二板式换热器11通过第二管路结构依次串联成闭路加热系统,即通过加热水泵10提供动力,水流在第二管路结构中流动,通过PTC加热器9对水体进行加热,加热的水流流过第二板式换热器11提供热量,第二板式换热器11将热量提供给流经电池包4的水流对其进行加热,提高电池包4的温度。

[0048] 其中,第二管路结构如图3~4所示,第二管路结构包括加热水管15;加热水管15为串联第二板式换热器11、加热水泵10和PTC加热器9的闭合管路结构,加热水管15固定在动力总成框架1的Y向第一侧,加热水管15上设置有连通空调除气室8的第二补水管17和第二排气管16,如图7所示。且冷却水管5穿过第二板式换热器11并与其产生热量交换。

[0049] 本实施例的加热系统是为乘客提供暖风的空调系统的一部分,如图3~5所示,第二管路结构还包括连接空调暖风芯体的暖风水管18;暖风水管18通过三通阀19与加热水管15连通形成并联管路结构;三通阀19固定在动力总成框架1的Y向第一侧。通过三通阀19的控制,PTC加热器9加热的水流可以流动至第二板式换热器11对电池包4进行升温,可以流动至暖风水管18为暖风芯体提供热量加热空气,也可以两者同时进行。

[0050] 实际使用时,如图8所示,为本实施例的流程示意图。当电池包4温度过高时,需要对其进行降温处理,冷却水泵7启动,水流流过电池包4带走电池包4的热量,使电池包4降温,水流继续流动,通过第一板式换热器6带走热量,汽车空调系统的冷凝设备管道穿过第一板式换热器6,可以将第一板式换热器6热量带走,实现温度梯度降低水温,循环流动,直至电池包4温度符合要求。

[0051] 当电池包4的温度过低时,需要对其进行升温处理,加热水泵10和冷却水泵7启动,水流通过PTC加热器9进行加热,加热的水流流动至第二板式换热器11,第二板式换热器11将热量转移到冷却水管12内的水流上,冷却水管12内的水流流经电池包4对电池包4进行升温,循环流动,直至电池包4的温度符合要求。

[0052] 通过三通阀19控制加热水管15和暖风水管18内的水流流动,可以实现对单独对电池包4的加热,单独对空调暖风芯体升温,或是两者同时进行。

[0053] 本实施例的第一板式换热器6用于吸热,第二板式换热器11用于放热。

[0054] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

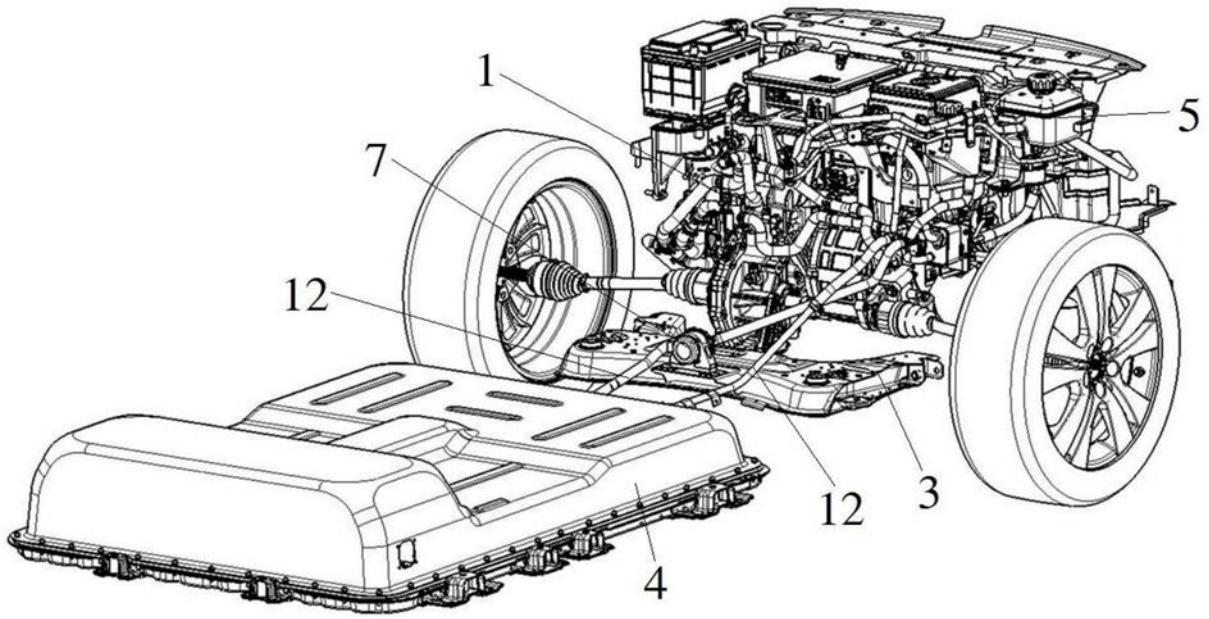


图1

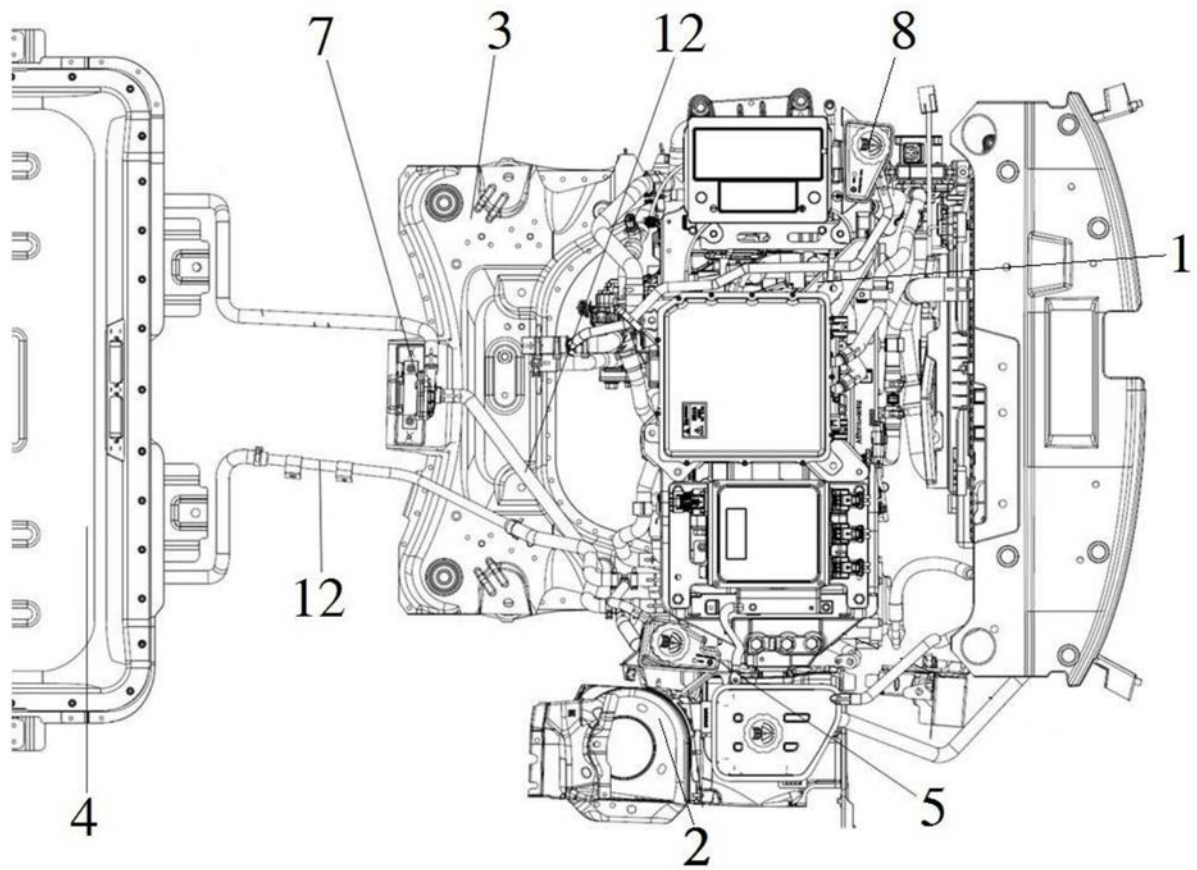


图2

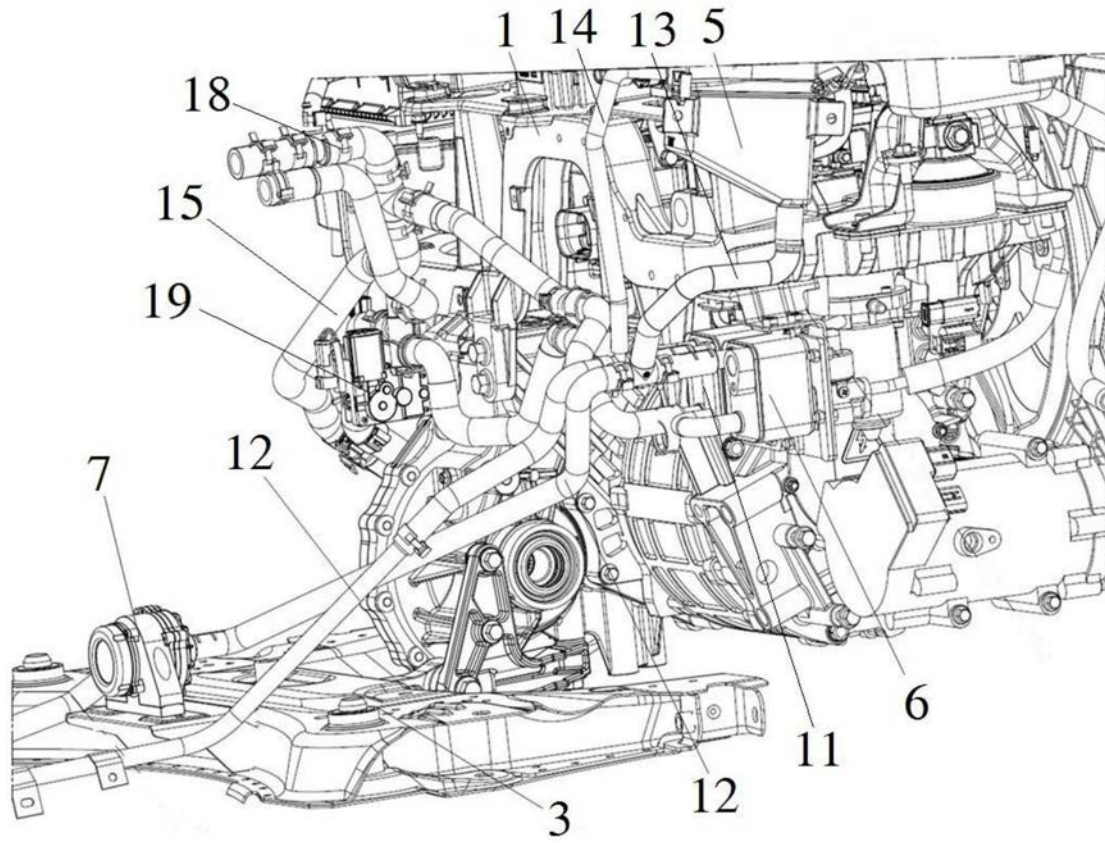


图3

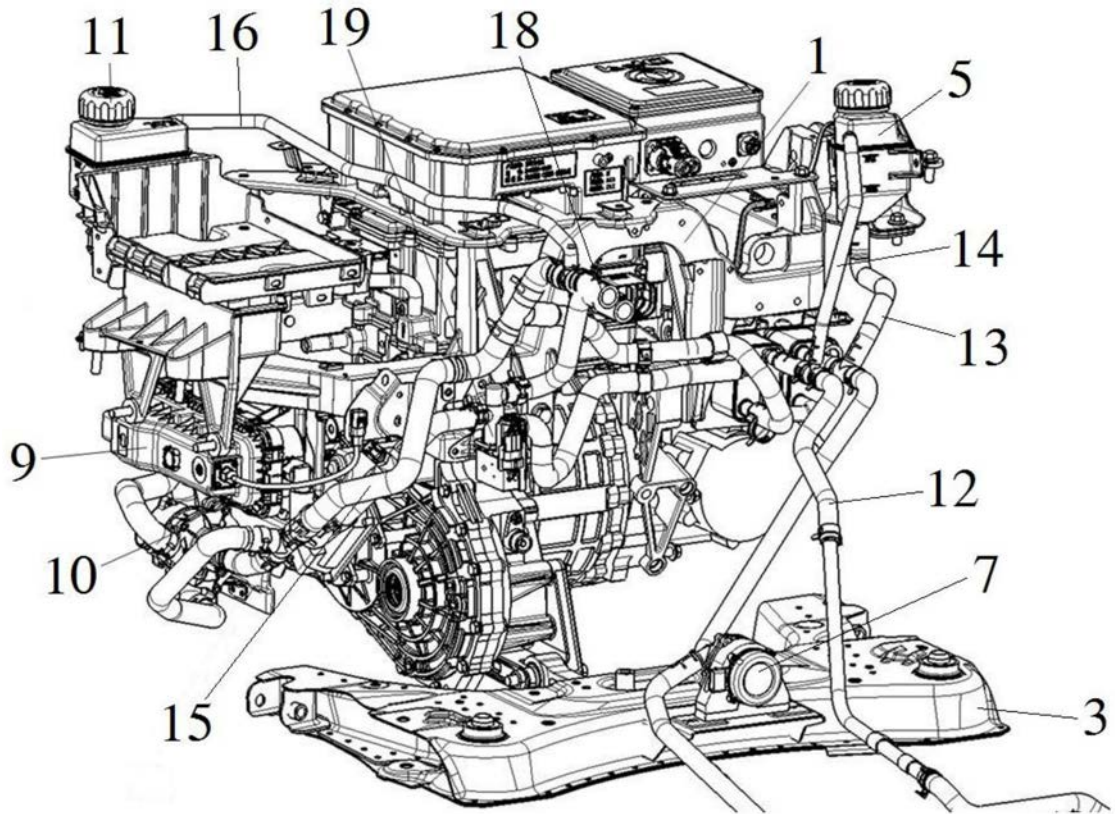


图4

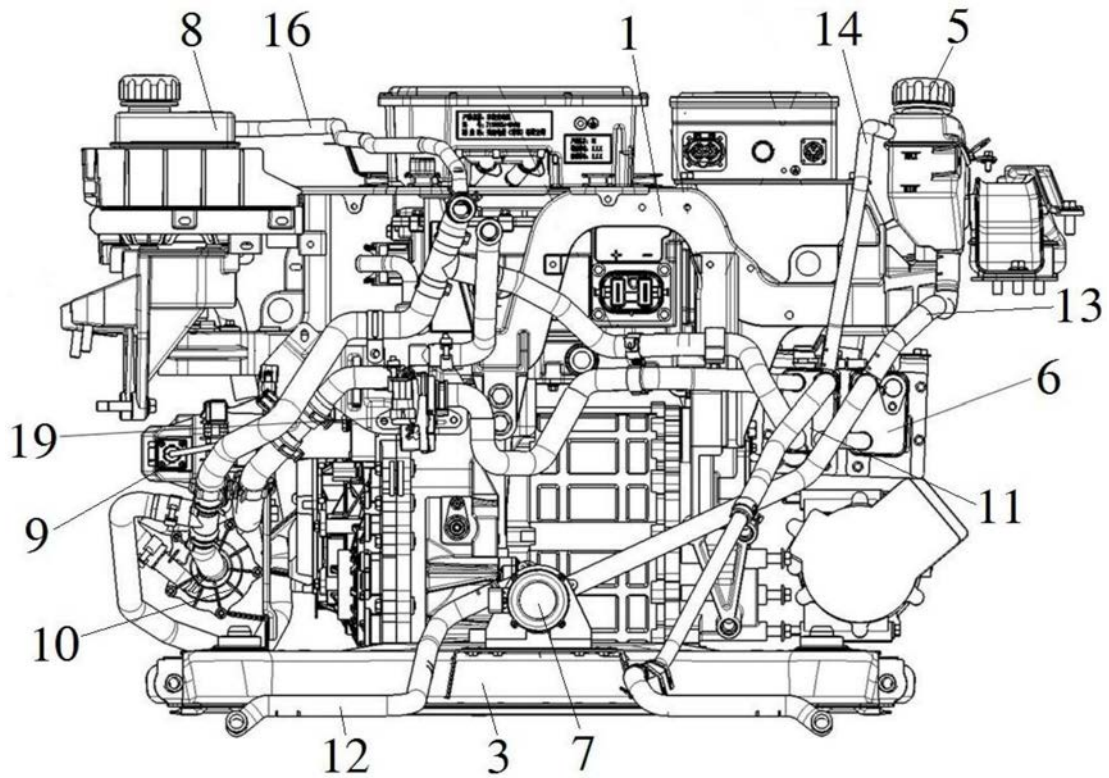


图5

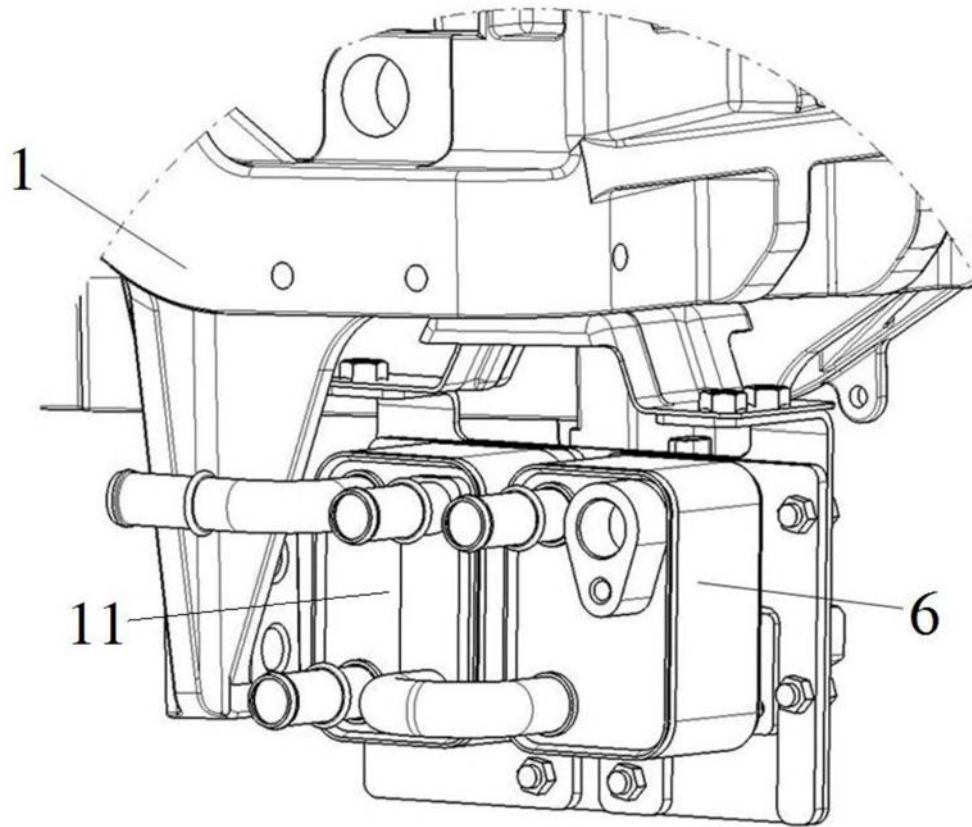


图6

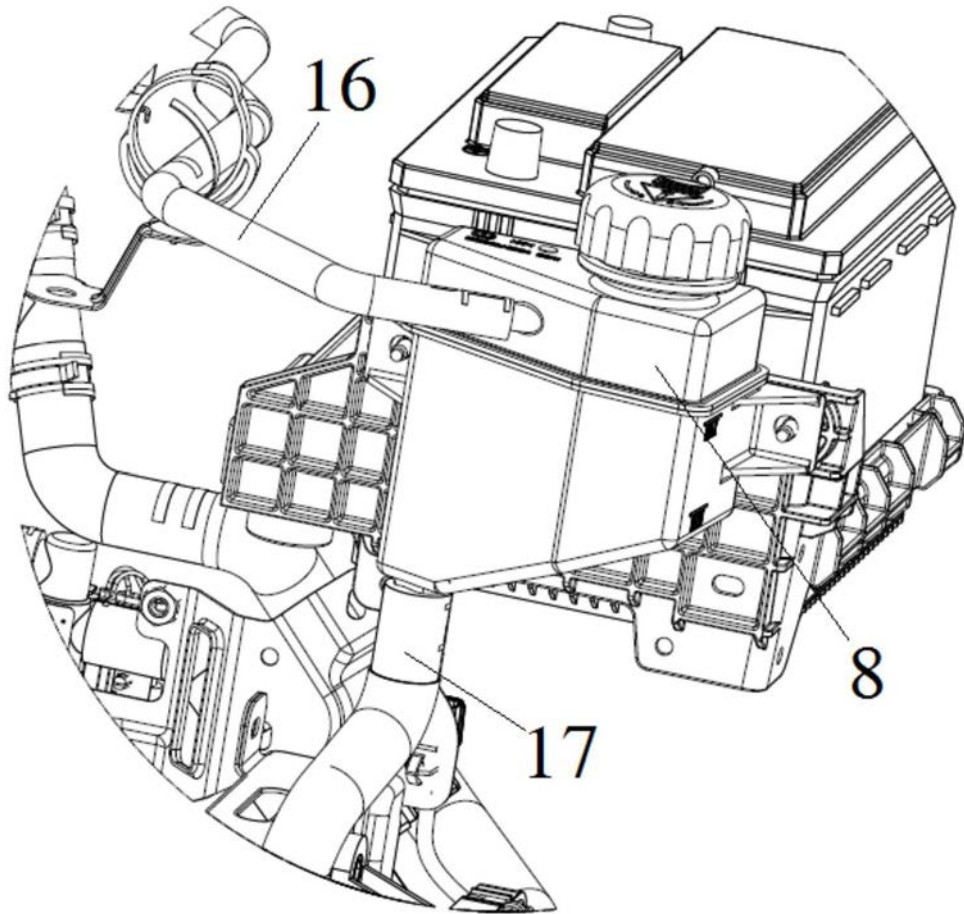


图7

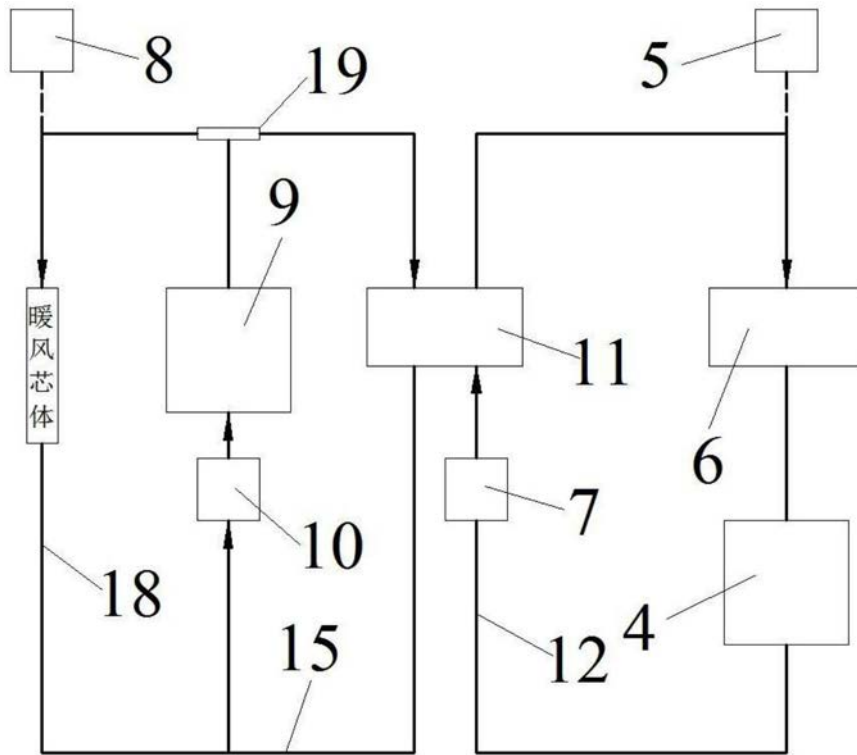


图8