



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204956140 U

(45) 授权公告日 2016.01.13

(21) 申请号 201520622960.1

(22) 申请日 2015.08.18

(73) 专利权人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区  
长春路8号

(72) 发明人 程涛 张静 刘国弟 涂文雅  
霍乐 谢中生 宋翠芳

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限  
公司 34107

代理人 王惠萍

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006.01)

B60K 11/04(2006.01)

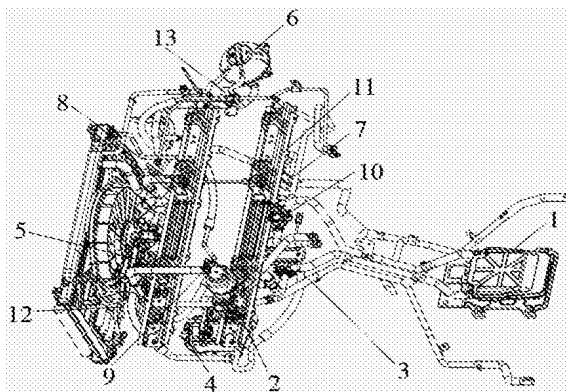
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

### (54) 实用新型名称

电动车热管理系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种电动车热管理系统，包括驱动电机冷却子系统、电池包冷却子系统、空调冷却子系统和空调加热子系统，还包括电池包加热子系统，电池包加热子系统包括加热器、第一膨胀箱和第一水泵，第一水泵与第一膨胀箱的出水管和加热器的进水管连接。本实用新型的电动车热管理系统，把电池包加热冷却与空调加热冷却四套独立系统集成到一起，通过加热器对电池包进行加热，保证了在不同温度条件下电动车能够正常工作，扩大电动车的使用区域。



1. 电动车热管理系统,包括驱动电机冷却子系统、电池包冷却子系统、空调冷却子系统和空调加热子系统,其特征在于:还包括电池包加热子系统,电池包加热子系统包括加热器、第一膨胀箱和第一水泵,第一水泵与第一膨胀箱的出水管和加热器的进水管连接。

2. 根据权利要求1所述的电动车热管理系统,其特征在于:所述加热器布置在电动车中通道与动力电缆之间。

3. 根据权利要求1所述的电动车热管理系统,其特征在于:所述加热器的下方设有护板。

4. 根据权利要求1所述的电动车热管理系统,其特征在于:所述第一水泵设置于电动车前舱后横梁上。

5. 根据权利要求1所述的电动车热管理系统,其特征在于:所述电池包冷却子系统包括所述第一膨胀箱、第二水泵和热交换器,第二水泵与热交换器的出水管和电池包进水口连接。

6. 根据权利要求5所述的电动车热管理系统,其特征在于:所述热交换器设置于电动车前舱处的一横梁上。

7. 根据权利要求1所述的电动车热管理系统,其特征在于:所述驱动电机冷却子系统包括第二膨胀箱、第三水泵和散热器,第三水泵与第二膨胀箱的出水管和驱动电机的进水管连接。

## 电动车热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电动车技术领域,具体地说,本实用新型涉及一种电动车热管理系统。

### 背景技术

[0002] 纯电动车与传统汽车相比增加了电池包、驱动电机、减速器等新能源系统,取消了发动机和变速箱等传统部件。新增部件对工作温度的要求非常严格。为保证单件处于高效安全状态下工作,电动车需要新开发专门的热管理系统。

[0003] 现有的纯电动车型采用水冷方案时,需额外增加一个散热器,并需对前端模块进行更改,且无法实现对电池包的加热功能,整车对环境的适应性差,极限温度下整车无法正常工作。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种电动车热管理系统,目的是保证在不同温度条件下电动车能够正常工作,扩大电动车的使用区域。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:电动车热管理系统,包括驱动电机冷却子系统、电池包冷却子系统、空调冷却子系统和空调加热子系统,还包括电池包加热子系统,电池包加热子系统包括加热器、第一膨胀箱和第一水泵,第一水泵与第一膨胀箱的出水管和加热器的进水管连接。

[0006] 所述加热器布置在电动车中通道与动力电缆之间。

[0007] 所述加热器的下方设有护板。

[0008] 所述第一水泵设置于电动车前舱后横梁上。

[0009] 所述电池包冷却子系统包括所述第一膨胀箱、第二水泵和热交换器,第二水泵与热交换器的出水管和电池包进水口连接。

[0010] 所述热交换器设置于电动车前舱处的一横梁上。

[0011] 所述驱动电机冷却子系统包括第二膨胀箱、第三水泵和散热器,第三水泵与第二膨胀箱的出水管和驱动电机的进水管连接。

[0012] 本实用新型的电动车热管理系统,把电池包加热冷却与空调加热冷却四套独立系统集成到一起,通过加热器对电池包进行加热,保证了在不同温度条件下电动车能够正常工作,扩大电动车的使用区域。

### 附图说明

[0013] 图1为本实用新型电动车热管理系统的结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型电动车热管理系统的俯视图;

[0015] 图3为加热器位置处的局部结构示意图;

[0016] 图4为空压机位置处的局部结构示意图;

- [0017] 图 5 为热交换器位置处的局部结构示意图；
- [0018] 图 6 为第二膨胀箱位置处的局部结构示意图；
- [0019] 图 7 为第一膨胀箱位置处的局部结构示意图；
- [0020] 图 8 为第三水泵位置处的局部结构示意图；
- [0021] 图 9 为第二水泵位置处的局部结构示意图；
- [0022] 图 10 为第一水泵位置处的局部结构示意图；
- [0023] 图 11 为第一电磁阀、第二电磁阀和第三电磁阀位置处的局部结构示意图；
- [0024] 图 12 为第四电磁阀和第五电磁阀位置处的局部结构示意图；
- [0025] 上述图中的标记均为：1、加热器；2、第一膨胀箱；3、第一水泵；4、空压机；5、热交换器；6、第二膨胀箱；7、第二水泵；8、第三水泵；9、第一电磁阀；10、第二电磁阀；11、第三电磁阀；12、第四电磁阀；13、第五电磁阀；14、中通道；15、动力电缆；16、电池包；17、左悬置支架；18、减速器；19、前舱横梁；20、充电器；21、电机控制器；22、蓄电池；23、真空助力器；

### 具体实施方式

[0026] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明，目的是帮助本领域的技术人员对本实用新型的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解，并有助于其实施。

[0027] 如图 1 至图 12 所示，本实用新型提供了一种电动车热管理系统，包括驱动电机冷却子系统、电池包冷却子系统、空调冷却子系统和空调加热子系统，还包括电池包加热子系统，电池包加热子系统包括加热器 1、第一膨胀箱 2 和第一水泵 3，第一水泵 3 与第一膨胀箱 2 的出水管和加热器 1 的进水管连接。电池包加热子系统、电池包冷却子系统、空调冷却子系统和空调加热子系统这四个子系统间相互关联，其中一个子系统运行时，其余三个子系统都处于关闭状态。

[0028] 具体地说，空调加热子系统包括第一膨胀箱 2、加热器 1、第一水泵 3、加热芯体和电磁阀。第一膨胀箱 2 的出水管与第一水泵 3 相连，第一水泵 3 的出水管与加热器 1 的进水管相连，加热器 1 的出水管与第二电磁阀相连，第二电磁阀与加热器芯体相连，加热器芯体与第一膨胀箱 2 的进水管相连。

[0029] 空调冷却子系统包括空压机 4、冷凝器、HAVC 总成和电磁阀。空压机 4 的出口与冷凝器的进口相连，冷凝器的出口与第五电磁阀 13 相连，第五电磁阀 13 再与 HAVC 相连，HAVC 出口与空压机 4 的进口相连。

[0030] 电池包冷却子系统包括第一膨胀箱 2、第二水泵 7、热交换器 5 和电磁阀。第一膨胀箱 2 充当补水的作用，热交换器 5 的出口与第三电磁阀 11 相连，第三电磁阀 11 在与第二水泵 7 相连，第二水泵 7 再与电池包 16 的进水管相连，电池包 16 的出水管与热交换器 5 的入口相连。

[0031] 驱动电机冷却子系统包括第二膨胀箱 6、第三水泵 8 和散热器，第三水泵 8 与第二膨胀箱 6 的出水管和驱动电机的进水管连接。驱动电池的出水管与散热器的进水管相连，散热器的出水管通过三通管与第三水泵 8 相连。

[0032] 加热器 1 分别对电池包及乘员舱进行加热管理，电池包加热子系统与空调加热子

系统之间通过四通阀连接,利用电磁阀的打开与关闭实现各子系统的开闭。如图 3 所示,加热器 1 布置在中通道下方,动力电缆上方。加热器 1 通过过渡支架固定在中通道两侧,采用四个固定点固定。为解决装配问题设计了 L 型的固定孔,并在加热器 1 的下方设置护板,护板对加热器 1 进行保护。

[0033] 乘员舱制冷通过电动压缩机进行控制,电动的空压机 4 布置在前舱左侧,空压机 4 通过支架固定在左悬置支架的左侧,保证空压机 4 转动中心过动总的转动惯量轴,而且为保证空压机 4 及其插件的装配,左悬置支架做局部避让结构,如图 4 所示。

[0034] 电池包冷却子系统通过热交换器 5 利用空压机 4 实现电池包冷却。如图 5 所示,热交换器 5 布置在前舱横梁的下方,通过过渡支架固定在前舱横梁上,采用 2 个固定点固定。装配时先将热交换器 5 分装在前舱横梁上,再装配到整车上。

[0035] 如图 6 所示,电池包加热子系统、电池包冷却子系统、空调冷却子系统和空调加热子系统这四个子系统共用第一膨胀箱 2,第一膨胀箱 2 需具有耐高温的特性。第一膨胀箱 2 布置在整车前舱左侧,位于蓄电池的后方,且位于真空助力器的前方。蓄电池托盘上还设有用于固定第一膨胀箱 2 的支架。第二膨胀箱 6 布置在前舱右前方,车身上焊接支架提供固定。

[0036] 如图 1 所示,本电动车热管理系统具有三个水泵。如图 10 所示,第一水泵 3 设置于电动车前舱后横梁左侧,并为垂直布置,第一水泵 3 的一端与第一膨胀箱 2 的出水管相连,一端与加热器 1 的进水管相连。如图 9 所示,第二水泵 7 布置在前舱后横梁下方,并通过过渡支架进行固定,第二水泵 7 的一端与热交换器 5 的出水管相连,一端和电池包的进水口相连。如图 8 所示,第三水泵 8 布置在前横梁下方,通过过渡支架进行固定,第三水泵 8 的一端连接第二膨胀箱 6 的出水管,一端连接驱动电机的进水管。

[0037] 如图 1 所示,本电动车热管理系统具有五个电磁阀。电池包加热子系统具有一个第一电磁阀 9,如图 11 所示,第一电磁阀 9 布置在前舱蓄电池和电机控制器之间,第一电磁阀 9 利用一个支架固定在蓄电池托盘上方。第一电磁阀 9 的一端通过一个三通管与电池包 16 的出水管相连,另一端通过三通管与第一膨胀箱 2 相连。

[0038] 如图 11 所示,空调加热子系统具有一个第二电磁阀 10,第二电磁阀 10 布置在电机控制器的后端,并利用一个支架固定在电机控制器上。第二电磁阀 10 的一端与加热器 1 的出水管相连,一端与 HAVC 总成的进水管相连。

[0039] 如图 11 所示,电池包冷却子系统具有一个第三电磁阀 11,第三电磁阀 11 设置在前舱右纵梁的下方。第三电磁阀 11 的一端热交换器 5 的出口相连,一端与第二水泵 7 相连。

[0040] 如图 12 所示,电池包冷却子系统还具有一个第四电磁阀 12,第四电磁阀 12 布置在前舱水箱横梁左下方,并由车身上设置的支架进行固定。第四电磁阀 12 的一端与冷凝器的出口相连,一端与热交换器 5 相连。

[0041] 如图 12 所示,空调冷却子系统具有一个第五电磁阀 13,第五电磁阀 13 布置在前舱右侧,位于充电器和第二膨胀箱 6 之间,并固定在充电器支架上方。第五电磁阀 13 的一端与冷凝器的出口相连,一端与 HAVC 总成相连。

[0042] 上面结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型

的保护范围之内。

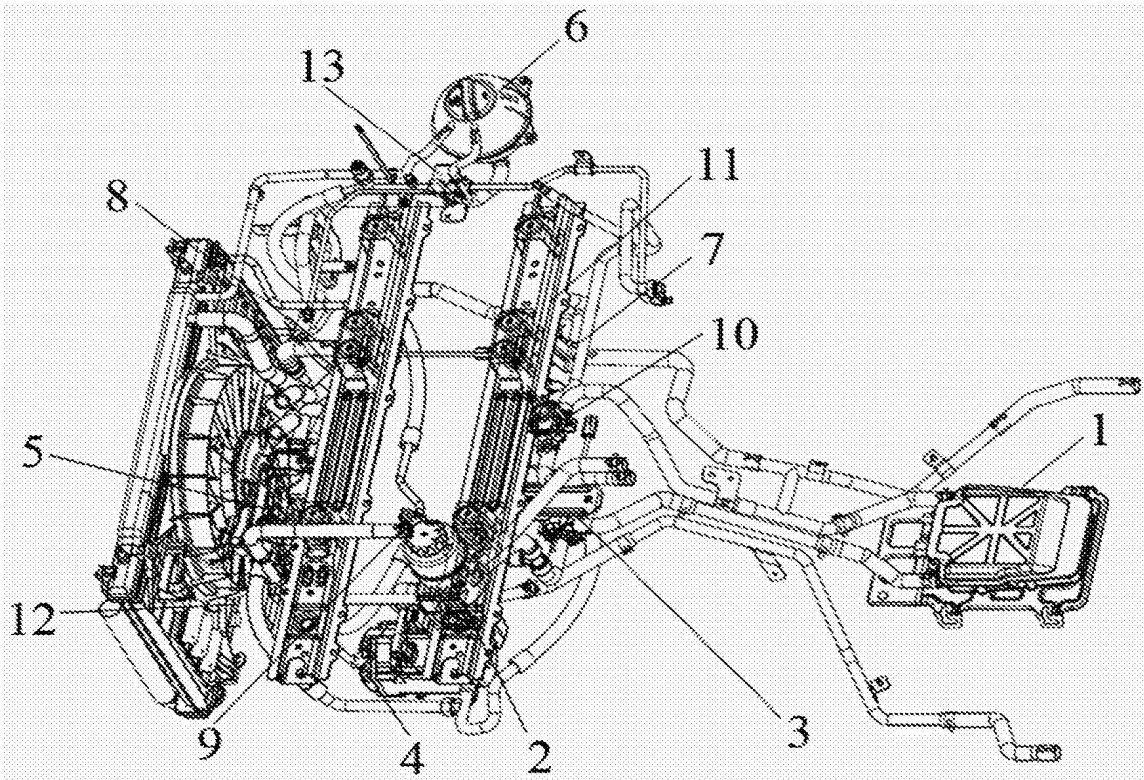


图 1

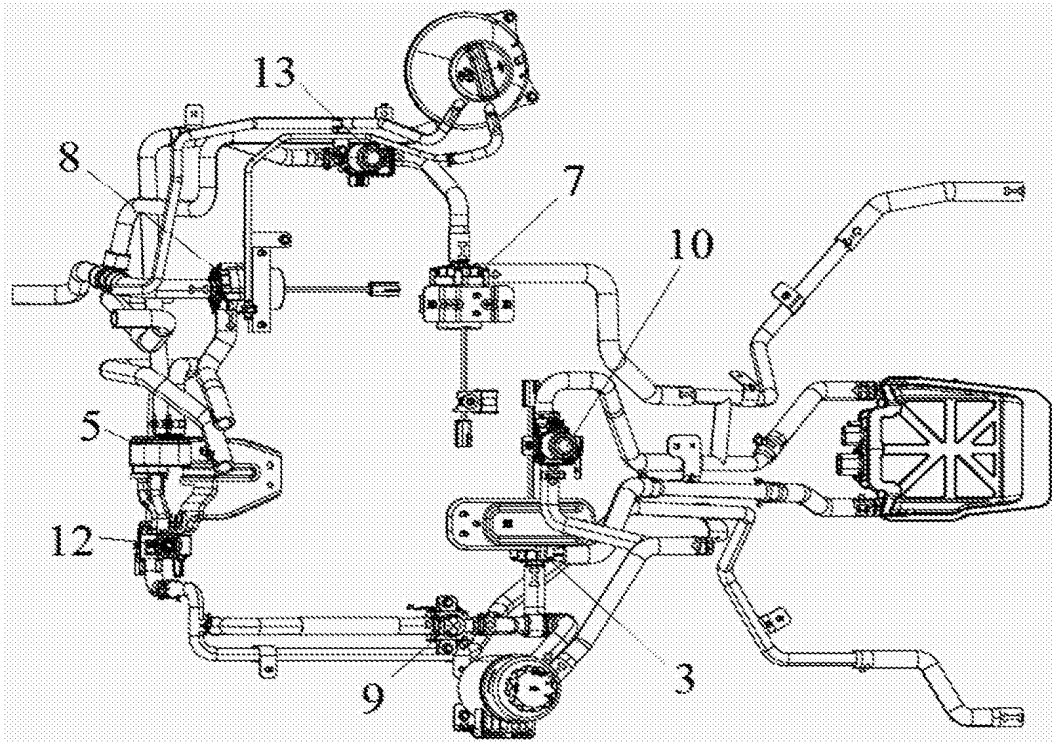


图 2

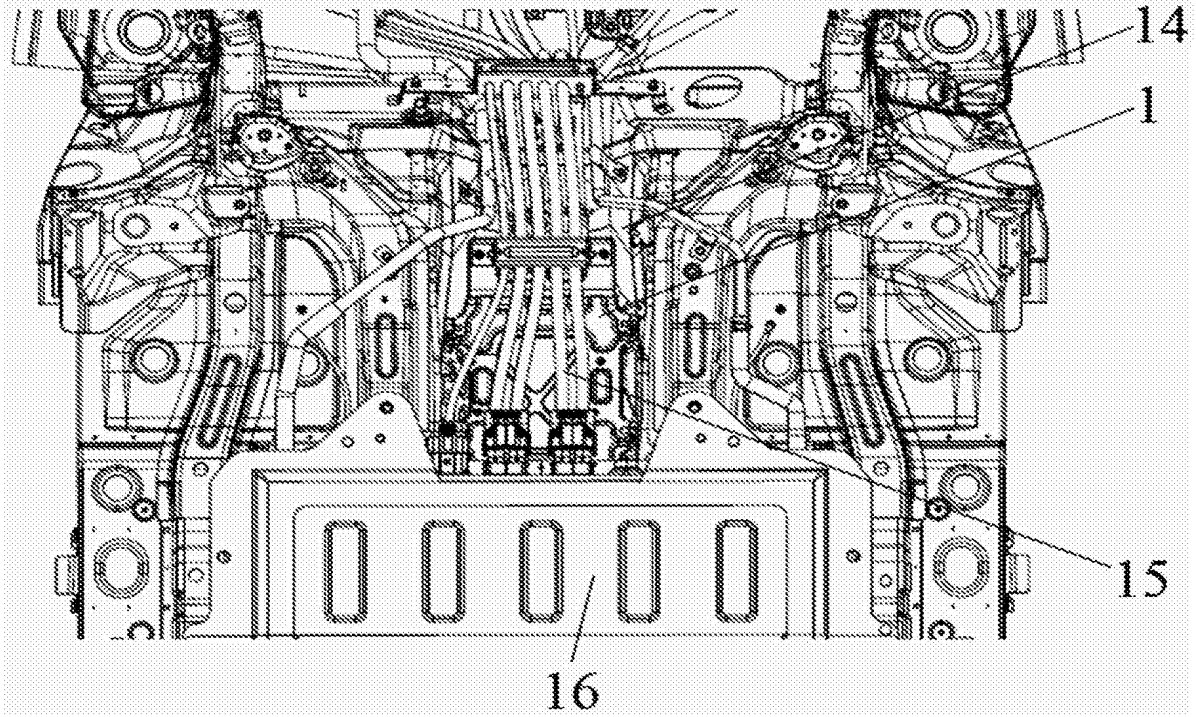


图 3



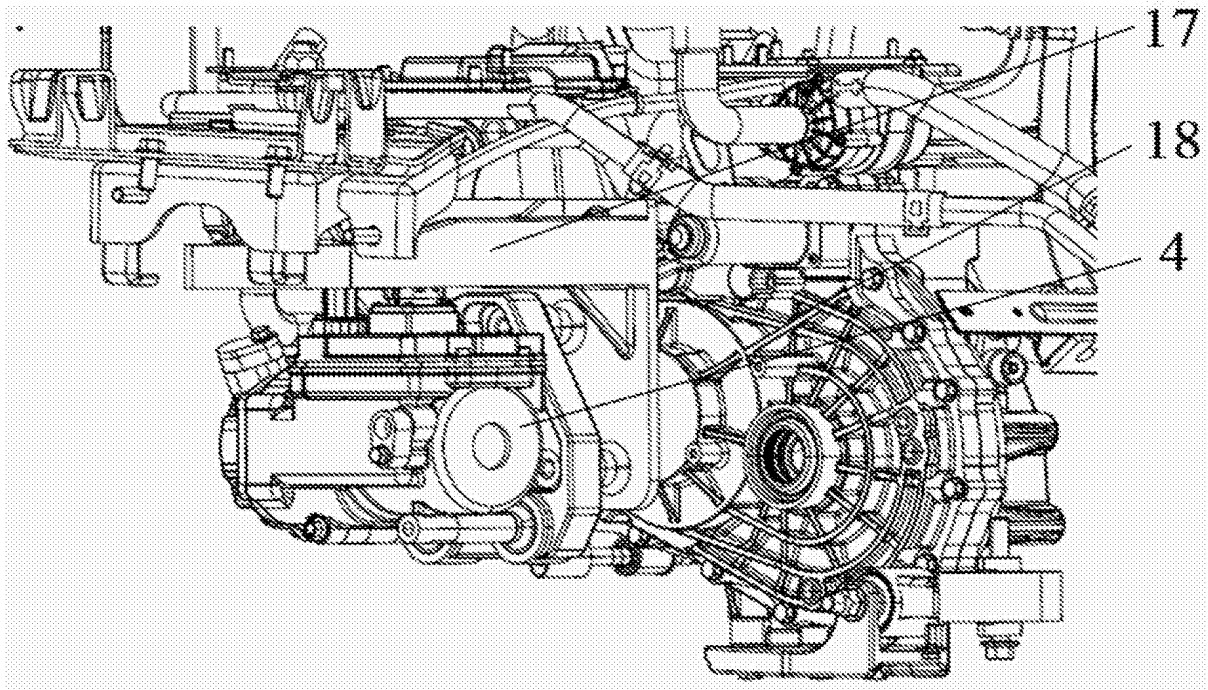


图 4

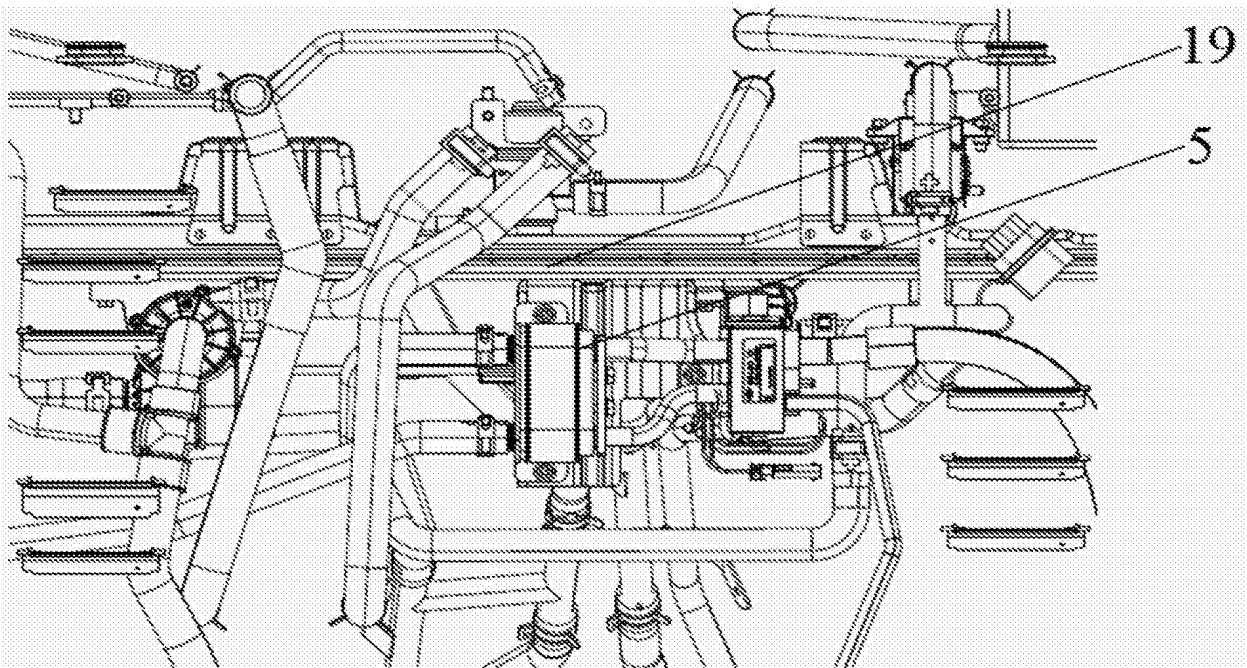


图 5

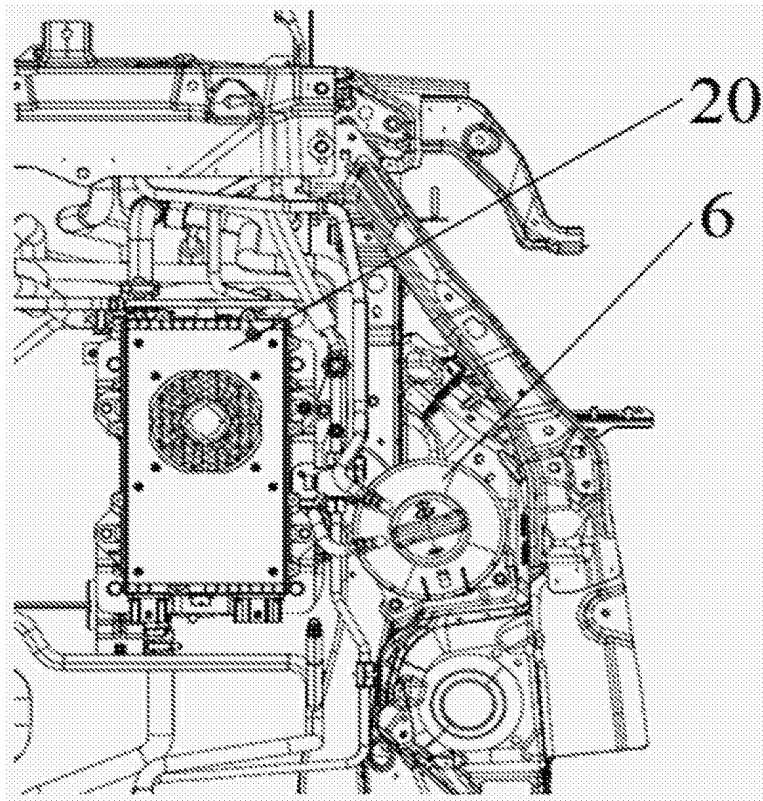


图 6

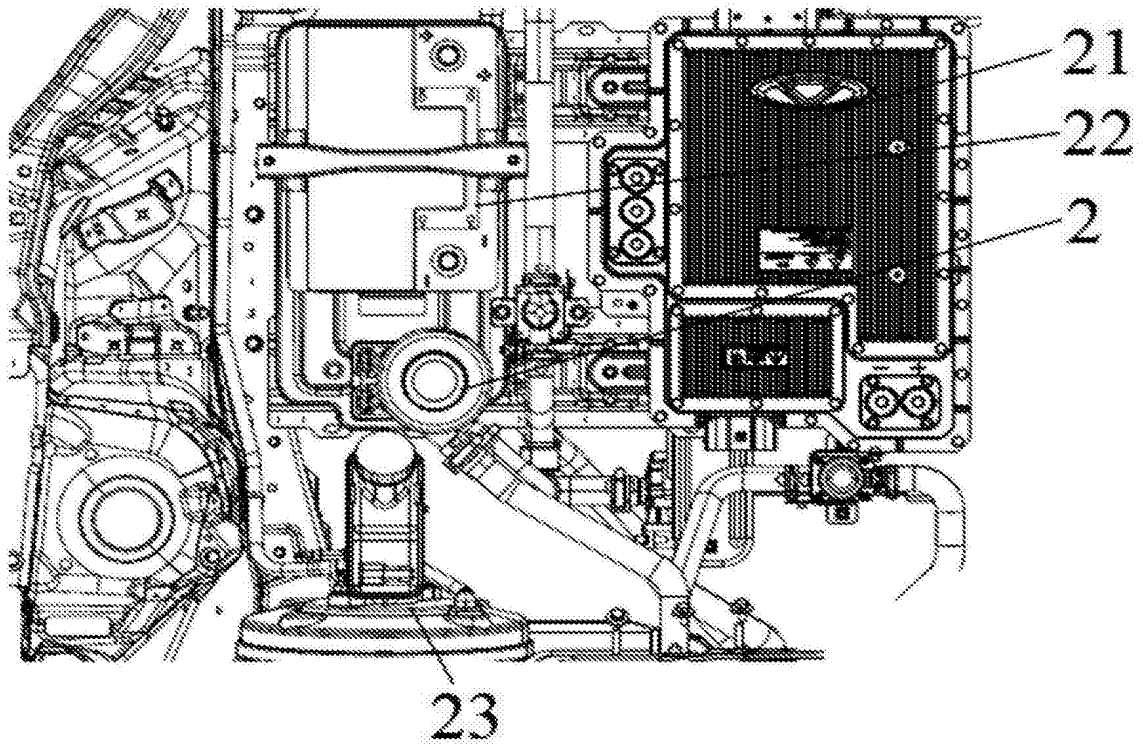


图 7

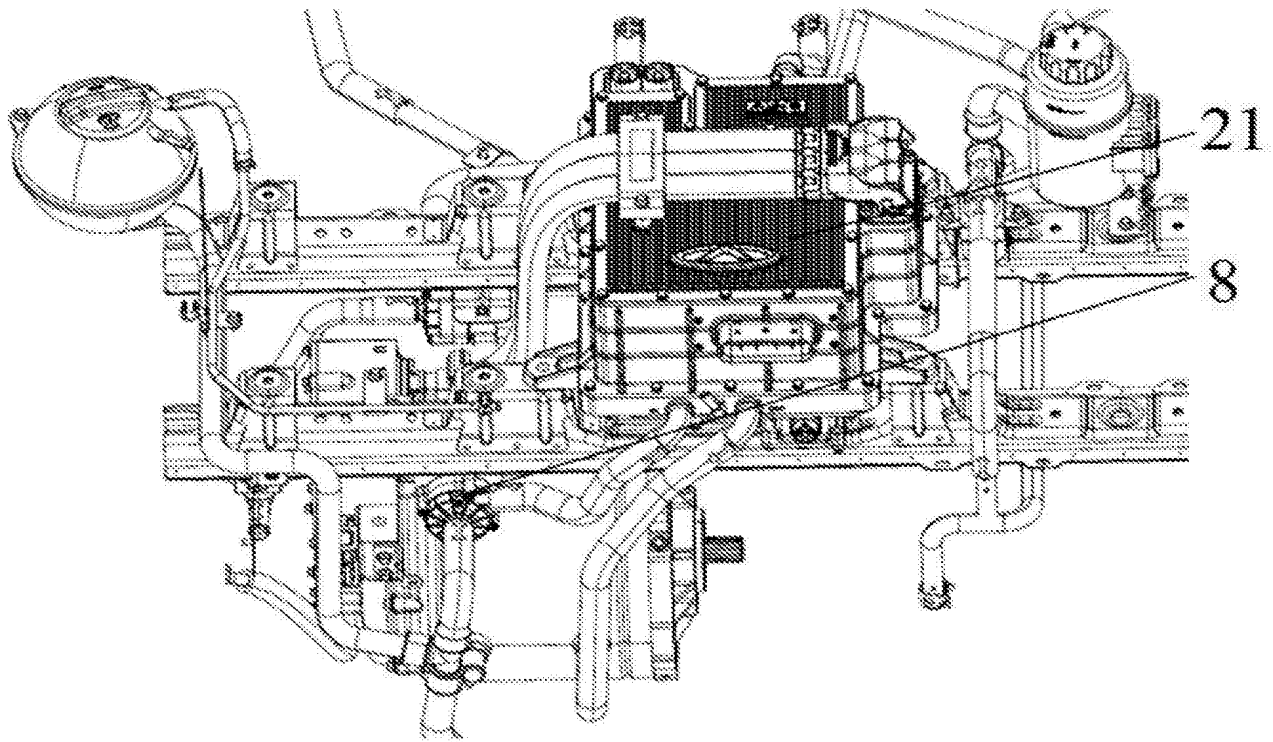


图 8

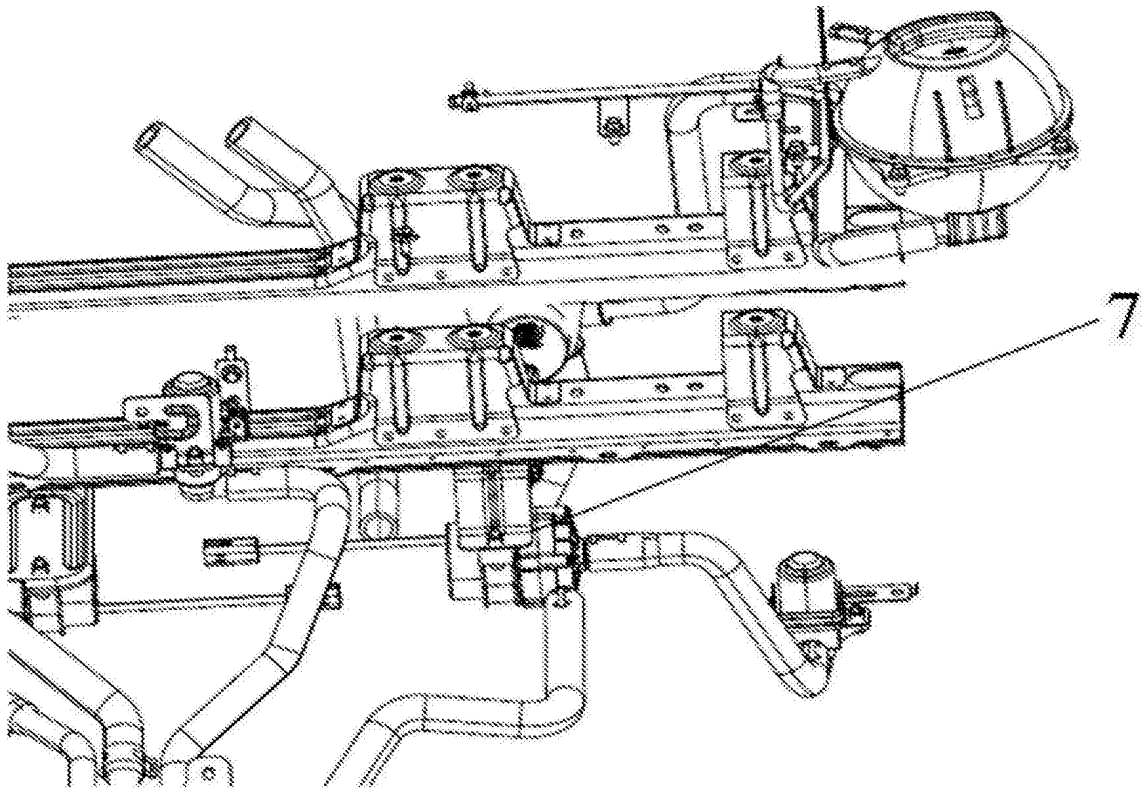


图 9

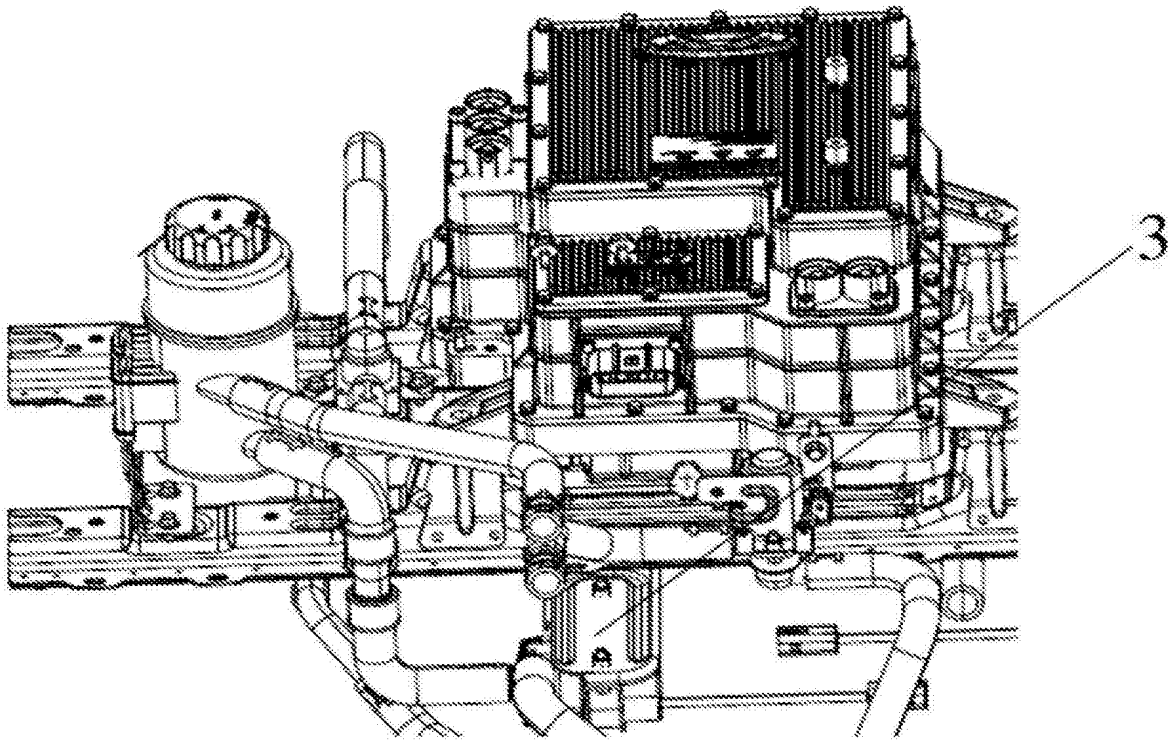


图 10

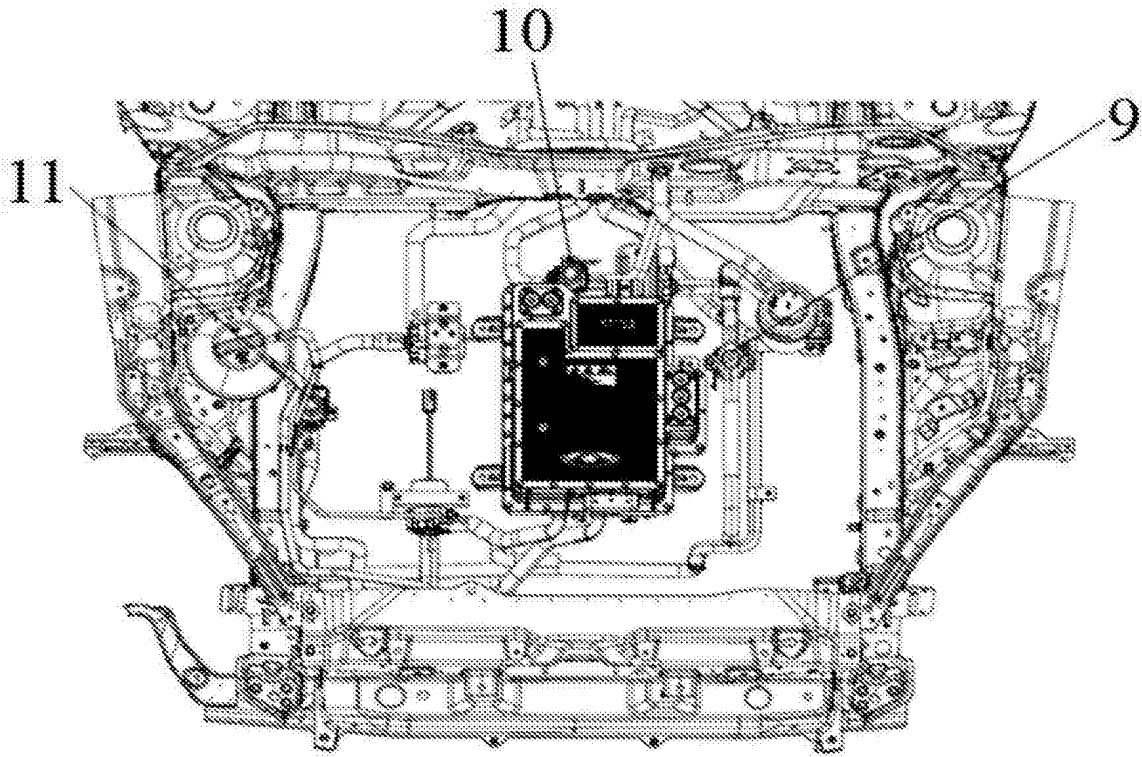


图 11

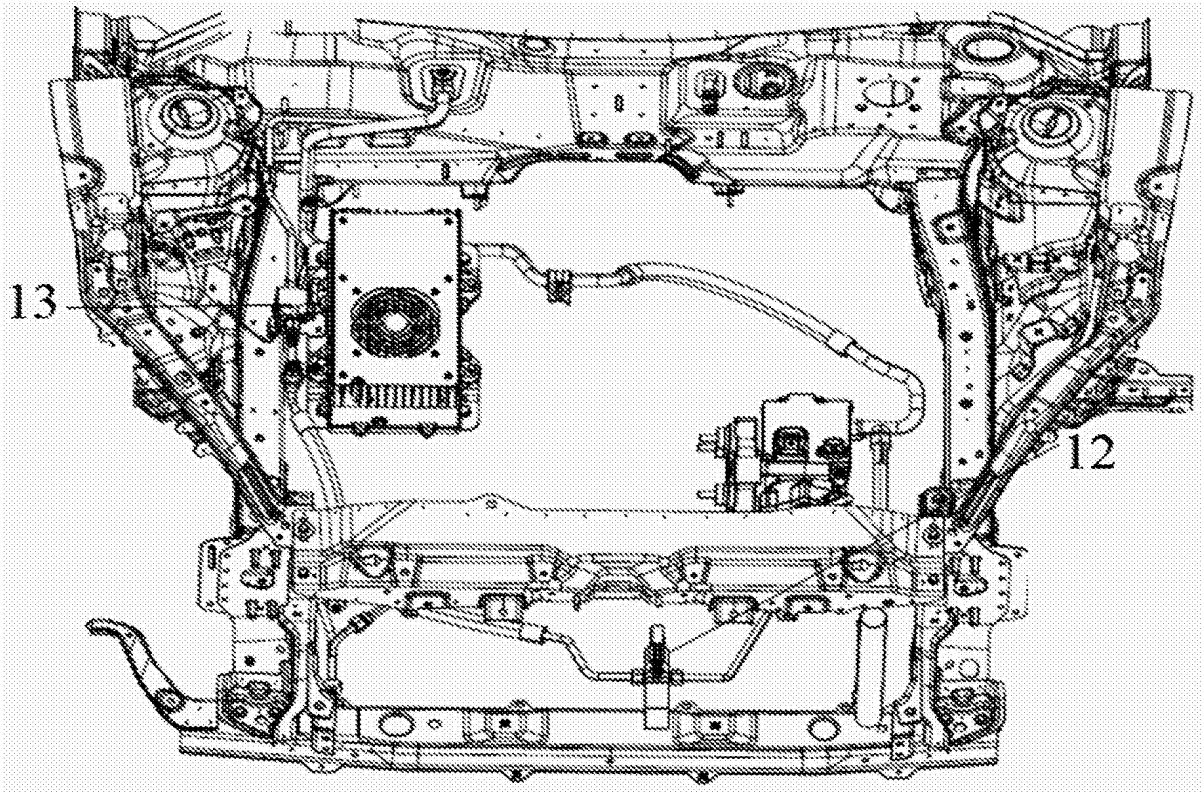


图 12