



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108749600 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810387797.3

H01M 10/663(2014.01)

(22)申请日 2018.04.26

(71)申请人 常州平衡新能源科技有限公司
地址 213100 江苏省常州市西太湖科技产业园兰香路8号10号厂房

(72)发明人 徐庆月

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理事务所(普通合伙) 32257
代理人 李明

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

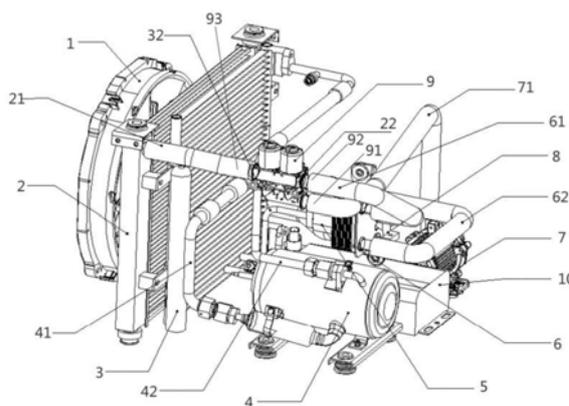
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种纯电动汽车低压电池热管理系统

(57)摘要

本发明涉及一种纯电动汽车低压电池热管理系统,包括:冷媒系统和电池散热器水路冷却系统;冷媒系统内压缩机排气口经高压硬管连通压缩机排气管与冷凝器进口连接,冷凝器出口经冷凝器出口管与膨胀阀入口连接,膨胀阀出口与Chiller换热器的冷媒进口连接,Chiller换热器的冷媒出口经硬管与压缩机吸气口连接;电池散热器水路冷却系统内电子水泵出水口与所述二位三通电磁阀的A端口相连,二位三通电磁阀的C端口经水管管路与散热器进水管相连,散热器的出水口经散热器出水管与所述三通管的E端口连接,三通管的F端口经水管管路与电池的冷却液入口连接。本发明通过冷媒系统和电池散热器水路冷却系统两种回路,根据电池温度不同实时切换电池冷却方式实现节能。



1. 一种纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,包括:冷媒系统和电池散热器水路冷却系统;

所述冷媒系统包括电子风扇(1)、冷凝器(3)、压缩机(4)、膨胀阀(5)和Chiller换热器(6),压缩机排气口(44)经高压硬管连通压缩机排气管(41)与冷凝器进口(31)连接,冷凝器出口(32)经冷凝器出口管(33)与所述膨胀阀(5)入口连接,所述膨胀阀(5)出口与所述Chiller换热器(6)的冷媒进口连接,所述Chiller换热器(6)的冷媒出口经硬管与压缩机吸气口(43)连接;

所述电池散热器水路冷却系统包括散热器(2)、电子水泵(7)、三通管(8)和二位三通电磁阀(9),电子水泵出水口(71)与所述二位三通电磁阀(9)的A端口(91)相连,所述二位三通电磁阀(9)的C端口(93)经水管管路与散热器进水管(21)相连,所述散热器(2)的出水口经散热器出水管(22)与所述三通管(8)的E端口(82)连接,所述三通管(8)的F端口(83)经水管管路与电池的冷却液入口连接。

2. 根据权利要求1所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,所述冷媒系统还包括Chiller水路回路,所述电子水泵出水口(71)与所述二位三通电磁阀(9)的A端口(91)相连,所述二位三通电磁阀(9)的B端口(92)与所述Chiller换热器(6)冷却液进水管(61)相连,所述Chiller换热器(6)冷却液出水管(62)与所述三通管(8)的D端口(81)相连,所述三通管(8)的F端口(83)经水管管路与电池的冷却液入口相连。

3. 根据权利要求1所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,还包括VCU控制器(10),用于控制所述冷媒系统和所述电池散热器水路冷却系统工作。

4. 根据权利要求3所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,在所述冷媒系统和所述电池散热器水路冷却系统的回路上均设置有温度感应元件(100);所述温度感应元件(100)与所述VCU控制器(10)电信号相连,用于将温度传送给VCU控制器(10)。

5. 根据权利要求2所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,所述Chiller水路回路上设置有温度感应元件(100),用于感应回路内温度。

6. 根据权利要求1所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,所述压缩机(4)的控制方式为PWM控制。

7. 根据权利要求1所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,所述电子风扇(1)根据所述散热器(2)冷却液温度及所述冷凝器(3)系统压力自动调节其转速,转速控制方式为PWM控制。

8. 根据权利要求2所述的纯电动汽车低压电池热管理系统,其特征在于,所述Chiller水路回路与所述电池散热器水路冷却系统并联设置,用于通过环境温度及冷却液温度切换系统工作模式。

一种纯电动汽车低压电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源电动汽车领域,尤其涉及一种纯电动汽车低压电池热管理系统。

背景技术

[0002] 全球多国正竞相淘汰传统汽油车与柴油车,新能源汽车发展已经成为趋势,根据工信部发布,双积分政策从2018年4月1日正式实行,并自2019年起实施车企平均燃料消耗量积分核算,积分政策规定对于纯电动车续航里程超过350KM,能够拿到满分5分积分政策,从政策角度而言会极大地促进纯电动车产业发展,从技术角度来讲,纯电动汽车技术难度主要集中在电池管理上,温度对电池的循环寿命和性能表现具有重要的影响。

[0003] 目前市场上电池热管理产品都以高平台电压300V-750V之间,纯电动汽车热管理空间占用率高、重量重、成本高,对汽车的续航里程造成一定影响。

[0004] 有鉴于上述现有缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期创设一种纯电动汽车低压电池热管理系统,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

[0005] 为解决现有纯电动汽车热管理空间占用率高、重量重、成本高的问题,本发明的目的是提供一种纯电动汽车低压电池热管理系统,提出一种纯电动汽车24V低压热管理方案,具有轻量化、集成化、低成本、高安全性等优点。

[0006] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。

[0007] 一种纯电动汽车低压电池热管理系统,包括:冷媒系统和电池散热器水路冷却系统;

所述冷媒系统包括电子风扇、冷凝器、压缩机、膨胀阀和Chiller换热器,压缩机排气口经高压硬管连通压缩机排气管与冷凝器进口连接,冷凝器出口经冷凝器出口管与所述膨胀阀入口连接,所述膨胀阀出口与所述Chiller换热器的冷媒进口连接,所述Chiller换热器的冷媒出口经硬管与压缩机吸气口连接;

所述电池散热器水路冷却系统包括散热器、电子水泵、三通管和二位三通电磁阀,电子水泵出水口与所述二位三通电磁阀的A端口相连,所述二位三通电磁阀的C端口经水管管路与散热器进水管相连,所述散热器的出水口经散热器出水管与所述三通管的E端口连接,所述三通管的F端口经水管管路与电池的冷却液入口连接。

[0008] 优选地,所述冷媒系统还包括Chiller水路回路,所述电子水泵出水口与所述二位三通电磁阀的A端口相连,所述二位三通电磁阀的B端口与所述Chiller换热器冷却液进水管相连,所述Chiller换热器冷却液出水管与所述三通管的D端口相连,所述三通管的F端口经水管管路与电池的冷却液入口相连。

[0009] 优选地,还包括VCU控制器,用于控制所述冷媒系统和所述电池散热器水路冷却系统工作。

[0010] 优选地,在所述冷媒系统和所述电池散热器水路冷却系统的回路上均设置有温度感应元件;所述温度感应元件与所述VCU控制器电信号相连,用于将温度传送给VCU控制器。

[0011] 优选地,所述Chiller水路回路上设置有温度感应元件,用于感应回路内温度。

[0012] 优选地,所述压缩机的控制方式为PWM控制。

[0013] 优选地,所述电子风扇根据所述散热器冷却液温度及所述冷凝器系统压力自动调节其转速,转速控制方式为PWM控制。

[0014] 优选地,所述Chiller水路回路与所述电池散热器水路冷却系统并联设置,用于通过环境温度及冷却液温度切换系统工作模式。

[0015] 采用上述技术方案,能够实现以下技术效果:

1、通过冷媒系统和电池散热器水路冷却系统对电池进行冷却;在快速充电或环境温度较高时,电池产热量较大,通过冷媒系统与Chiller水路回路配合对电池进行散热,由于水冷冷却效率很高,完全满足快速充电过程中或环境温度较高时电池散热需求;在车辆正常行驶或环境温度较低时,电池发热量较小,此时可以通过电池散热器水路冷却系统进行散热,由电池散热器水路冷却系统通过与外界自然风进行热交换达到冷却效果;冷媒系统与Chiller水路回路配合使用(水冷空调系统)运行所消耗的电能高于电池散热器水路冷却系统运行时所需电量,在温度不是很高的情况下,启动水冷空调系统浪费电能,因而本发明可以根据电池温度实时切换电池冷却方式,实现最大程度节能;

2、通过将电池热管理系统中冷媒系统和电池散热器水路冷却系统整合到一个箱体内,并用同一个VCU控制器控制,实现电池统一管理,节省安装空间,同时使用的电器元器件均为24V电压,降低了安全隐患;能源利用率高,节能效果明显,结构设计简单可行,实现容易,有效降低了主机厂购进成本,大幅度提高经济、社会效益,具有很强的实用性;

3、冷媒系统通过压缩机实现制冷,制冷剂流量大小可通过压缩机转速调节实现Chiller水路回路的冷却;电池散热器水路冷却系统可通过散热器的换热来控制电池的冷却。

[0016] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0017] 图1是本发明一种纯电动汽车低压电池热管理系统总体结构图;

图2是本发明一种纯电动汽车低压电池热管理系统的冷媒系统结构图;

图3是本发明一种纯电动汽车低压电池热管理系统的Chiller水路回路结构图;

图4是本发明一种纯电动汽车低压电池热管理系统的电池散热器水路冷却系统结构图;

附图标记:电子风扇1,散热器2,散热器进水管21,散热器出水管22,冷凝器3,冷凝器进口31,冷凝器出口32,冷凝器出口管33,压缩机4,压缩机进气管41,压缩机排气管42,压缩机吸气口43,压缩机排气口44,膨胀阀5,Chiller换热器6,Chiller换热器冷却液进水管61,Chiller换热器冷却液出水管62,电子水泵7,电子水泵出水口71,三通管8,D端口81,E端口

82, F端口83, 二位三通电磁阀9, A端口91, B端口92, C端口93, VCU控制器10, 温度感应元件100。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例, 对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施用于说明本发明, 但不用来限制本发明的范围。

[0019] 参见图1, 本发明公开了一种纯电动汽车低压电池热管理系统包括: 冷媒系统和电池散热器水路冷却系统; 冷媒系统包括电子风扇1、冷凝器3、压缩机4、膨胀阀5和Chiller换热器6, 压缩机排气口44经高压硬管连通压缩机排气管41与冷凝器进口31连接, 冷凝器出口32经冷凝器出口管33与膨胀阀5入口连接, 膨胀阀5出口与Chiller换热器6的冷媒进口连接, Chiller换热器6的冷媒出口经硬管与压缩机吸气口43连接; 电池散热器水路冷却系统包括散热器2、电子水泵7、三通管8和二位三通电磁阀9, 电子水泵出水口71与二位三通电磁阀9的A端口91相连, 二位三通电磁阀9的C端口93经水管管路与散热器进水管21相连, 散热器2的出水口经散热器出水管22与三通管8的E端口82连接, 三通管8的F端口83经水管管路与电池的冷却液入口连接。

[0020] 通过冷媒系统和电池散热器水路冷却系统对电池进行冷却; 在快速充电或环境温度较高时, 电池产热量较大, 通过冷媒系统与Chiller水路回路配合对电池进行散热, 由于水冷冷却效率很高, 完全满足快速充电过程中或环境温度较高时电池散热需求; 在车辆正常行驶或环境温度较低时, 电池发热量较小, 此时可以通过电池散热器水路冷却系统进行散热, 由电池散热器水路冷却系统通过与外界自然风进行热交换达到冷却效果; 冷媒系统与Chiller水路回路配合使用(水冷空调系统)运行所消耗的电能高于电池散热器水路冷却系统运行时所需电量, 在温度不是很高的情况下, 启动水冷空调系统浪费电能, 因而本发明可以根据电池温度实时切换电池冷却方式, 实现最大程度节能。

[0021] 一种纯电动汽车低压电池热管理系统由电子风扇1、散热器2、冷凝器3压缩机4、膨胀阀5、Chiller换热器6、电子水泵7、三通管8和二位三通电磁阀9几大部件组成; 电子风扇1与散热器2并排放置, 散热器2和冷凝器3并排设置, 散热器2通过散热器进水管21与二位三通电磁阀9连接, 散热器出水管22与三通管8连接; 冷凝器3与散热器2并排设置, 冷凝器3一端经硬管与压缩机4连接, 冷凝器3另一端经硬管与膨胀阀5连接; 膨胀阀5一端与Chiller换热器6连接, Chiller换热器6一端经硬管与压缩机4连接; 电子水泵7与二位三通电磁阀9连接, 二位三通电磁阀9与Chiller换热器6相连, Chiller换热器6一端与三通管8连接, 三通管8一端经管路与电池的冷却液入口连接。

[0022] 作为一种优选的技术方案, 冷媒系统还包括Chiller水路回路, 电子水泵出水口71与二位三通电磁阀9的A端口91相连, 二位三通电磁阀9的B端口92与Chiller换热器6冷却液进水管61相连, Chiller换热器6冷却液出水管62与三通管8的D端口81相连, 三通管8的F端口83经水管管路与电池的冷却液入口相连。冷媒系统与Chiller水路回路通过Chiller进行热交换, Chiller引用空调系统的冷媒, 只收Chiller水路回路中冷却液的热量, 从而实现给电池降温的作用, 使电池工作在最佳温度。

[0023] 作为一种优选的技术方案, 还包括VCU控制器10, 用于控制冷媒系统和电池散热器水路冷却系统工作。通过将电池热管理系统中冷媒系统和电池散热器水路冷却系统整合到

一个箱体内,并用同一个VCU控制器控制,实现电池统一管理,节省安装空间,同时使用的电器元器件均为24V电压,降低了安全隐患;能源利用率高,节能效果明显,结构设计简单可行,实现容易,有效降低了主机厂购进成本,大幅度提高经济、社会效益,具有很强的实用性。

[0024] 作为一种优选的技术方案,在冷媒系统和电池散热器水路冷却系统的回路上均设置有温度感应元件100;温度感应元件100与VCU控制器10电信号相连,用于将温度传送给VCU控制器10。VCU控制顺口 10根据收到的温度进行判断管理。

[0025] 作为一种优选的技术方案,Chiller水路回路上设置有温度感应元件100,用于感应回路内温度。温度感应元件100与VCU控制器10电信号相连,用于将温度传送给VCU控制器10。

[0026] 作为一种优选的技术方案,压缩机4的控制方式为PWM控制。

[0027] 作为一种优选的技术方案,电子风扇1根据散热器2冷却液温度及冷凝器3系统压力自动调节其转速,转速控制方式为PWM控制。

[0028] 作为一种优选的技术方案,Chiller水路回路与电池散热器水路冷却系统并联设置,用于通过环境温度及冷却液温度切换系统工作模式。

[0029] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

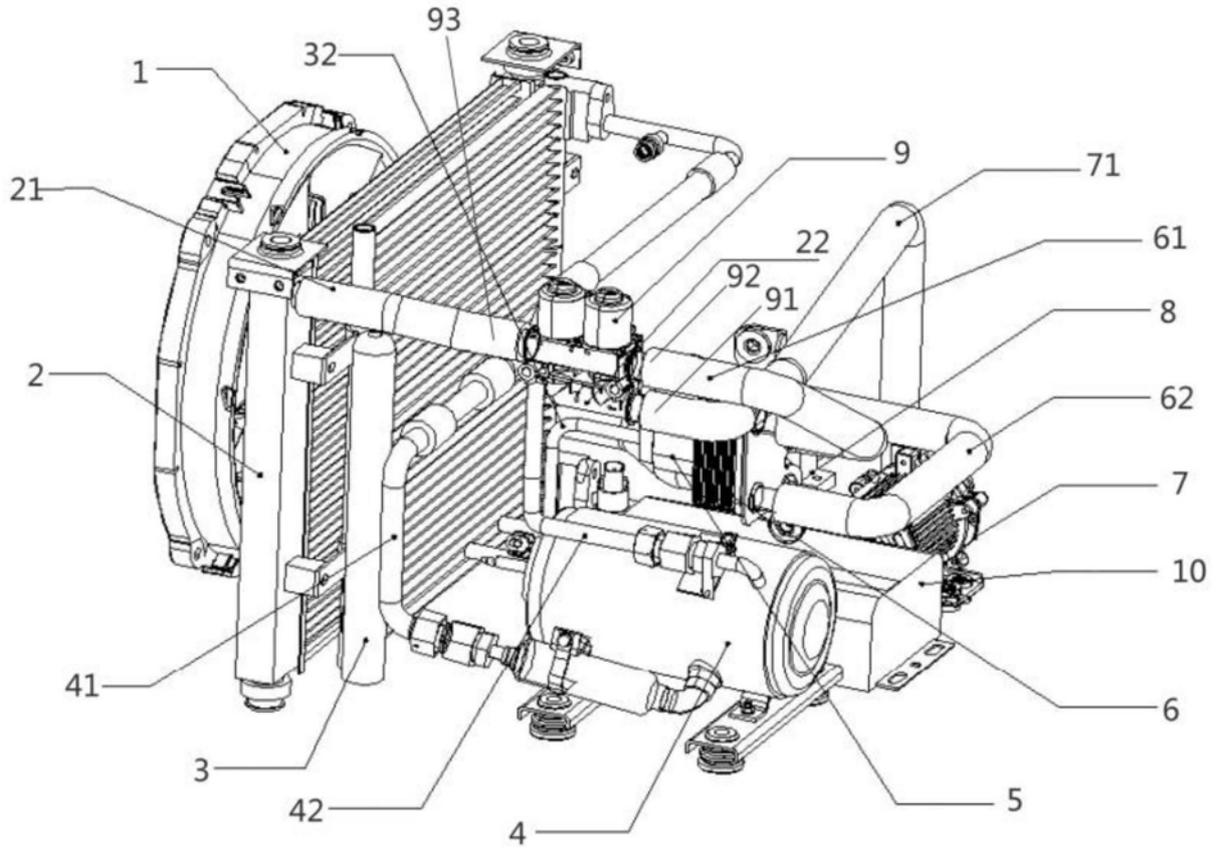


图1

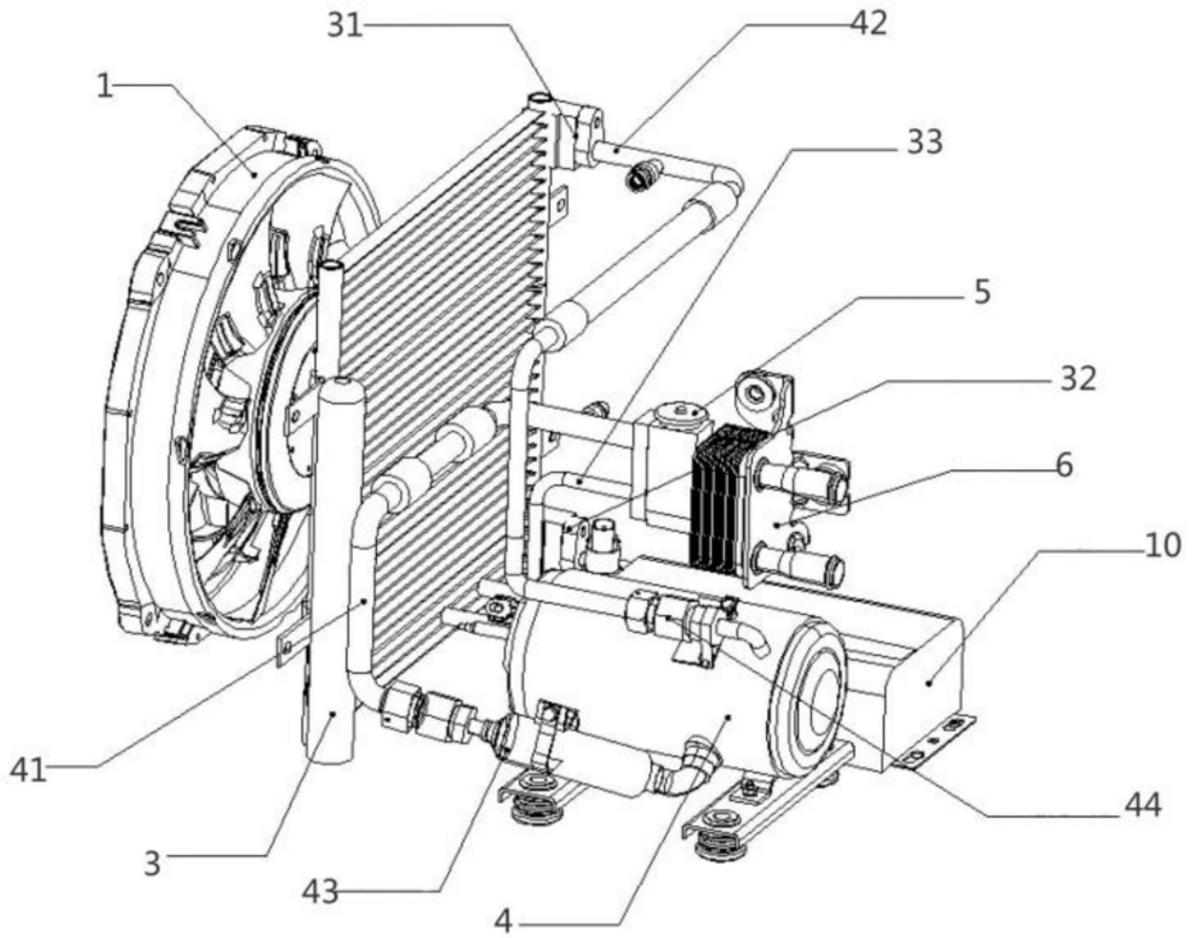


图2

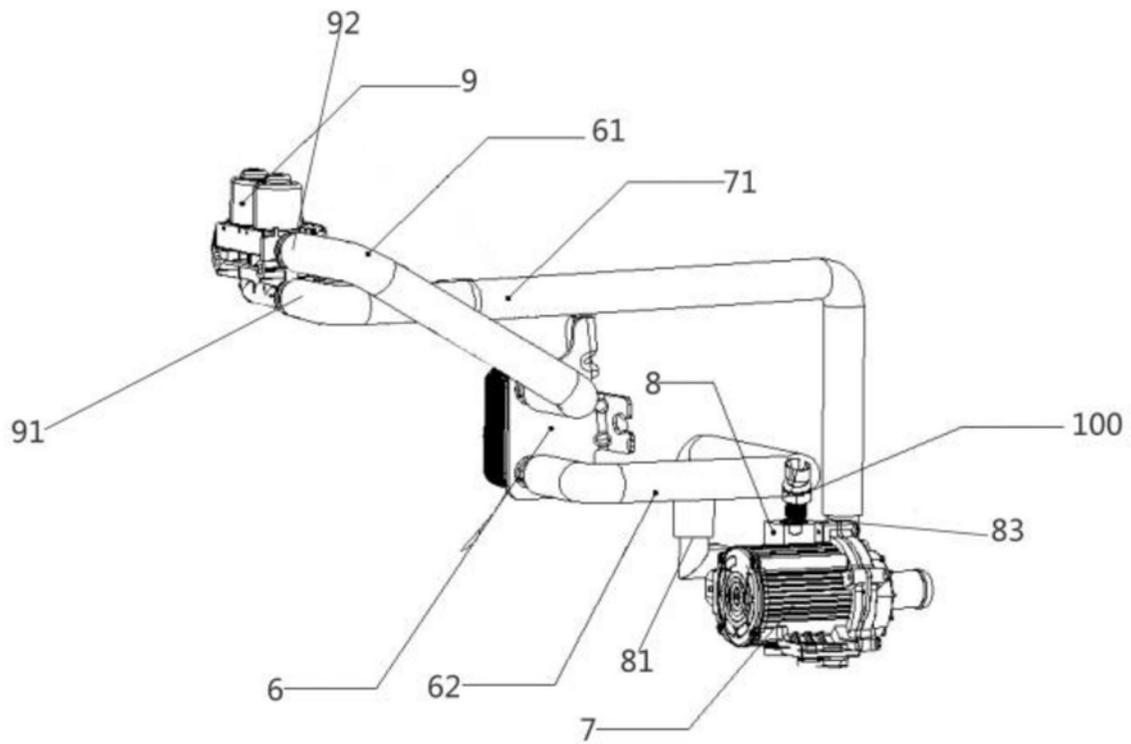


图3

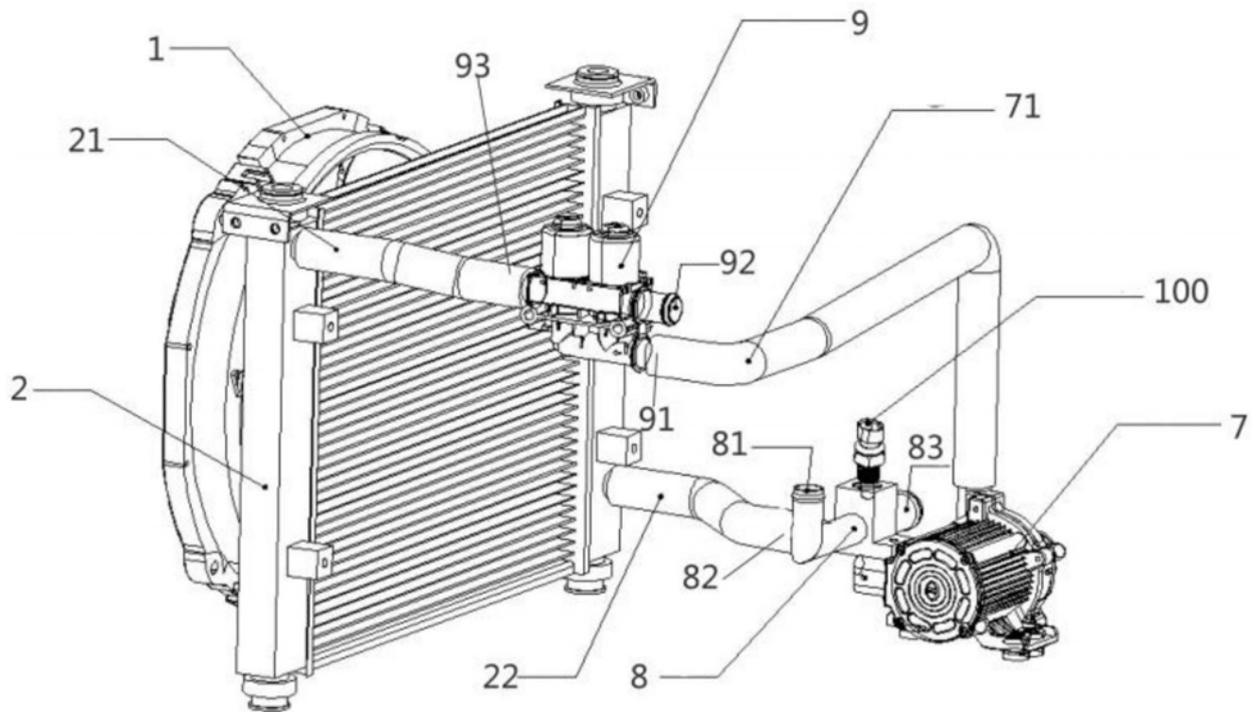


图4