



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206884725 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720103995.3

(22)申请日 2017.01.22

(73)专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 梁正伟 杨丽 步一 孙明
胡忠辉 胡康

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int. Cl.

B60K 11/02(2006.01)

B60K 11/04(2006.01)

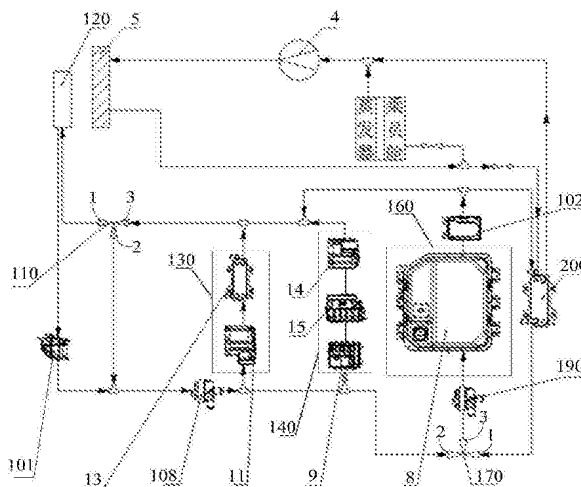
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

车辆的热管理系统及车辆

(57)摘要

本实用新型提供了一种车辆的热管理系统及车辆,包括:第一阀门;散热器入口与第一阀门第一端相连并出口与第一阀门第二端相连;变速器冷却回路出口与第一阀门第三端相连并入口接收从散热器出口流出冷却液;电机冷却回路出口与第一阀门第三端相连;开关阀一端与电机冷却回路入口或者变速器冷却回路入口相连且另一端接收从散热器出口流出冷却液;电池冷却回路出口分别与第一阀门的第三端和空调管路一端相连;第二阀门第一端与空调管路另一端相连,第二阀第二端接收从散热器出口流出冷却液;第一水泵与变速器冷却回路和电机冷却回路;第二水泵设置在电池冷却回路入口与第二阀门第三端之间。本实用新型的车辆的热管理系统具有降低成本等的优点。



1. 一种车辆的热管理系统,其特征在于,包括:

第一阀门;

散热器,所述散热器的入口与所述第一阀门的第一端相连,所述散热器的出口与所述第一阀门的第二端相连;

变速器冷却回路,所述变速器冷却回路的出口与所述第一阀门的第三端相连,所述变速器冷却回路的入口接收从所述散热器的出口流出的冷却液,其中,所述变速器冷却回路至少包括变速器;

电机冷却回路,所述电机冷却回路的出口与所述第一阀门的第三端相连;

开关阀,所述开关阀的一端与所述电机冷却回路的入口或者所述变速器冷却回路的入口相连且另一端接收从所述散热器的出口流出的冷却液;

电池冷却回路,所述电池冷却回路的出口分别与所述第一阀门的第三端和空调管路的一端相连;

第二阀门,所述第二阀门的第一端与所述空调管路的另一端相连,所述第二阀门的第二端接收从所述散热器的出口流出的冷却液;

第一水泵,所述第一水泵与所述变速器冷却回路和所述电机冷却回路,以向所述变速器冷却回路和所述电机冷却回路泵送冷却液;

第二水泵,所述第二水泵设置在所述电池冷却回路的入口与所述第二阀门的第三端之间,以向所述电池冷却回路泵送冷却液。

2. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述第一水泵的一端与所述散热器的出口相连,所述第一水泵的另一端分别与所述变速器冷却回路的入口和所述电机冷却回路的入口相连。

3. 根据权利要求2所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述变速器冷却回路包括串联的BSG电机和变速器,所述电机冷却回路包括串联的BSG电机控制器、驱动电机控制器和驱动电机。

4. 根据权利要求2所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述开关阀的一端与所述电机冷却回路的入口相连且另一端接收从所述散热器的出口流出的冷却液。

5. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述变速器冷却回路包括变速器,所述电机冷却回路包括串联的BSG电机、BSG电机控制器、驱动电机控制器和驱动电机。

6. 根据权利要求5所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述开关阀的一端与所述变速器冷却回路的入口相连且另一端接收从所述散热器的出口流出的冷却液。

7. 根据权利要求6所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述第一水泵包括:

第一子水泵,所述第一子水泵设置在所述开关阀和所述散热器的出口之间;

第二子水泵,所述第二子水泵设置在所述电机冷却回路和所述散热器的出口之间。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的车辆的热管理系统,其特征在于,还包括:

溢水灌,所述溢水灌设置在所述散热器的出口与所述变速器冷却回路以及所述电机冷却回路之间。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的车辆的热管理系统,其特征在于,还包括:

充电机,所述充电机串联在所述电机冷却回路或者所述电池冷却回路之间。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆设置有如权利要求1-9任一项所述的车辆的热管理系统。

车辆的热管理系统及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别涉及一种车辆的热管理系统及车辆。

背景技术

[0002] 目前国内环境污染加剧,汽车工业作为主要的能源消耗产品企业首当其冲,各大厂商相继开始研发新能源车型,其中包括:纯电动汽车,混动汽车。而混动车型包含传动车辆的动力总成,而这些新能源车搭载的DCT变速箱基本和传统车型一样通过高温散热器引出水进行散热。

[0003] 传统动力的高温回路为由于DCT要求水温过低,部分主机厂采用U型流高温散热器的过冷水给油冷器进行散热,这种冷却方式增大了高温回路的阻力,减小了水流量,使高温回路散热更加恶劣。其中,一般零部件工作水温:发动机:90℃-110℃,电机:-30℃-70℃,变速箱:110℃左右,锂电池:0℃-25℃,将油冷器放进低温回路之后,高温散热器构造恢复至原来构造。对于DCT变速器车型,各厂商要求的水温不同,目前现有主机厂基本都是从高温散热器引出热水给变速器的片式油冷器进行冷却。

[0004] 新能源零部件的低温回路为混动汽车动力源分别为发动机和电池,驱动源为发动机和电机,混动车又分为插电式和非插电式。散热方式一般为风冷或水冷。

[0005] 相关技术中,对于混动汽车,电机及相关控制器串联(低温回路)之后与发动机并联,电机回路有单独的散热器,并且在低温时可实现短路,使水流不经过散热器以达到保温作用。电机回路只在低温时给发动机预热。电池回路有单独的散热回路及散热器,在高温时有空调给电池单独散热,低温时有电加热器给电池预热。传统车部分与新能源部分相对独立,油冷器为从高温散热器引水进入片式油冷器进行散热。然而,低温回路成本较高,能源利用率较低。电池的加热使用了单独的电加热器,增加了成本浪费了能源。增加了单独的电池低温散热器使环境温度适中时电池冷却液温度保持在最佳工作温度范围,增加了成本,浪费了能源。电磁阀和水泵使用较多,增加了成本。管路布置较为复杂,高温散热器给油冷器散热方式使高温散热器的散热能力降低,同时变速器的油的温度得不到有效的降低,很可能工作水温不是最佳水温,影响变速器的效率。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种车辆的热管理系统,该系统可以在不同的环境温度下使车辆的热管理处于最佳工作状态,更改高温散热器构架所导致的高温回路水温过高问题,同时达到了降低成本,缩小布置空间、提高能源利用率的优点。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种车辆的热管理系统,包括:第一阀门;散热器,所述散热器的入口与所述第一阀门的第一端相连,所述散热器的出口与所述第一阀门的第二端相连;变速器冷却回路,所述变速器冷却回路的出口与所述第一阀门的第三端相连,所述变速器冷却回路的入口接收从所述散热器的出口流出的冷却液,其中,所述变速器冷却回路至少包括变速器;电机冷却

回路,所述电机冷却回路的出口与所述第一阀门的第三端相连;开关阀,所述开关阀的一端与所述电机冷却回路的入口或者所述变速器冷却回路的入口相连且另一端接收从所述散热器的出口流出的冷却液;电池冷却回路,所述电池冷却回路的出口分别与所述第一阀门的第三端和空调管路的一端相连;第二阀门,所述第二阀门的第一端与所述空调管路的另一端相连,所述第二阀门的第二端接收从所述散热器的出口流出的冷却液;第一水泵,所述第一水泵与所述变速器冷却回路和所述电机冷却回路,以向所述变速器冷却回路和所述电机冷却回路泵送冷却液;第二水泵,所述第二水泵设置在所述电池冷却回路的入口与所述第二阀门的第三端之间,以向所述电池冷却回路泵送冷却液。

[0009] 进一步的,所述第一水泵的一端与所述散热器的出口相连,所述第一水泵的另一端分别与所述变速器冷却回路的入口和所述电机冷却回路的入口相连。

[0010] 进一步的,所述变速器冷却回路包括串联的BSG电机和变速器,所述电机冷却回路包括串联的BSG电机控制器、驱动电机控制器和驱动电机。

[0011] 进一步的,所述开关阀的一端与所述电机冷却回路的入口相连且另一端接收从所述散热器的出口流出的冷却液。

[0012] 进一步的,所述变速器冷却回路包括变速器,所述电机冷却回路包括串联的BSG电机、BSG电机控制器、驱动电机控制器和驱动电机。

[0013] 进一步的,所述开关阀的一端与所述变速器冷却回路的入口相连且另一端接收从所述散热器的出口流出的冷却液。

[0014] 进一步的,所述第一水泵包括:第一子水泵,所述第一子水泵设置在所述开关阀和所述散热器的出口之间;第二子水泵,所述第二子水泵设置在所述电机冷却回路和所述散热器的出口之间。

[0015] 进一步的,还包括:溢水灌,所述溢水灌设置在所述散热器的出口与所述变速器冷却回路以及所述电机冷却回路之间。

[0016] 进一步的,还包括:充电机,所述充电机串联在所述电机冷却回路或者所述电池冷却回路之间。

[0017] 本实用新型的车辆的¹热管理系统,可以在不同的环境温度下使车辆的热管理处于最佳工作状态,更改高温散热器构架所导致的高温回路水温过高问题,同时达到了降低成本,缩小布置空间、提高能源利用率的优点。

[0018] 本实用新型的另一个目的在于提出一种车辆,该车辆可以在不同的环境温度下使车辆的热管理处于最佳工作状态,更改高温散热器构架所导致的高温回路水温过高问题,同时达到了降低成本,缩小布置空间、提高能源利用率的优点。

[0019] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0020] 一种车辆,设置有如上述任意一个实施例所述的车辆的热管理系统。

[0021] 所述的车辆与上述的车辆的¹热管理系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0022] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在

附图中：

[0023] 图1为本实用新型一个实施例所述的车辆的热管理系统的结构图；

[0024] 图2为本实用新型一个实施例所述的车辆的热管理系统的在环境温度大于20度时的工作结构图；

[0025] 图3为本实用新型一个实施例所述的车辆的热管理系统的在环境温度在0度到20度之间时电机元件负载低时的工作结构图；

[0026] 图4为本实用新型一个实施例所述的车辆的热管理系统的在环境温度在0度到20度之间时电机元件负载高时的工作结构图；

[0027] 图5为本实用新型一个实施例所述的车辆的热管理系统的在环境温度低于0度的工作结构图；

[0028] 图6为本实用新型另一个实施例所述的车辆的热管理系统的在环境温度低于0度的工作结构图；

[0029] 图7为本实用新型另一个实施例所述的车辆的热管理系统的结构框图；以及

[0030] 图8为本实用新型再一个实施例所述的车辆的热管理系统的结构框图。

[0031] 附图标记说明：车辆的热管理系统100、第一阀门110、散热器120、变速器冷却回路130、电机冷却回路140、开关阀150、电池冷却回路160、第二阀门170、第一水泵180、第二水泵190、第一阀门110的第一端1、第一阀门110的第二端2、第一阀门110的第三端3、第二阀门170的第一端1、第二阀门170的第二端2、第二阀门170的第三端3、空调管路200、溢水灌101、充电机102、变速器13、BSG电机11、BSG电机控制器、驱动电机14、驱动电机控制器15、电池包8、冷凝器5和压缩机4。

具体实施方式

[0032] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0033] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0034] 图1是根据本实用新型一个实施例的车辆的熱管理系统的结构图。

[0035] 如图1所示，根据本实用新型一个实施例的车辆的熱管理系统100，包括：第一阀门110、散热器120、变速器冷却回路130、电机冷却回路140、开关阀150、电池冷却回路160、第二阀门170、第一水泵180和第二水泵190。

[0036] 其中，第一阀门110有三个端口，分别为第一端1、第二端2和第三端3。散热器120的入口与第一阀门110的第一端1相连，散热器的出口与第一阀门的第二端2相连。变速器冷却回路130的出口与第一阀门110的第三端3相连，变速器冷却回路130的入口接收从散热器120的出口流出的冷却液，其中，变速器冷却回路至少包括变速器。电机冷却回路140的出口与第一阀门110的第三端3相连。开关阀150的一端与电机冷却回路140的入口或者变速器冷却回路130的入口相连且另一端接收从散热器120的出口流出的冷却液。电池冷却回路160的出口分别与第一阀门110的第三端3和空调管路200的一端相连。第二阀门170的第一端1与空调管路200的另一端相连，第二阀门170的第二端2接收从散热器120的出口流出的冷却液。第一水泵180与变速器冷却回路130和电机冷却回路140，以向变速器冷却回路130和电机冷却回路泵140送冷却液。第二水泵190设置在电池冷却回路160的入口与第二阀门170的

第三端3之间,以向电池冷却回路160泵送冷却液。

[0037] 结合图1所示,第一水泵180和第二水泵190可以是电子水泵,第一阀门110和第二阀门170可以为电磁比例阀,散热器120可以为电机散热器。

[0038] 根据本实用新型实施例的车辆的热管理系统,可以在不同的环境温度下使车辆的热管理处于最佳工作状态,更改高温散热器构架所导致的高温回路水温过高问题,同时达到了降低成本,缩小布置空间、提高能源利用率的优点。

[0039] 结合图2-6所示,第一水泵180的一端与散热器120的出口相连,第一水泵180的另一端分别与变速器冷却回路130的入口和电机冷却回路140的入口相连。进一步的,开关阀150的一端与电机冷却回路140的入口相连且另一端接收从散热器120的出口流出的冷却液。其中,空调管路200为chiller表示。

[0040] 其中,变速器冷却回路130包括串联的BSG电机11和变速器13,电机冷却回路140包括串联的BSG电机控制器9、驱动电机控制器15和驱动电机14。

[0041] 具体来说,如图2所示,其中标号30为不工作区域,虚的连接线为可能工作区域。当环境温度大于20℃时,电池冷却回路160由空调管路200降温,维持温度低于25℃。变速器冷却回路130、电机冷却回路140由散热器120进行散热,维持温度低于65℃。当车辆为混动车或纯电车时:第二阀门170的第一端1和第三端3常开,使电池冷却回路160单独形成空调管路200散热回路,开关阀150打开,使变速器冷却回路130和电机冷却回路140并联,第一阀门110依据变速器冷却回路130和电机冷却回路140的传感器反馈的水温信号(65℃)调节流向散热器120的水流量,以保证变速器冷却回路130和电机冷却回路140的水温为65℃。当车辆为纯发动机时:第二阀门170的第一端1和第三端3全开,开关阀150关闭,第一水泵180依据变速器冷却回路130的水温反馈信号执行开启和关闭,通过散热器120进行降温。

[0042] 如图3所示,其中标号30为不工作区域,虚的连接线为可能工作区域。环境温度在0℃与20℃之间时,电机元件负载低时,电池冷却回路160参与变速器冷却回路130和电机冷却回路140冷却液循环,使冷却液温度维持在25℃以下,当车辆为混动车或纯电车时:第一阀门110此时通过传感器感知变速器冷却回路130、电机冷却回路140和电池冷却回路160的水温,如果水温低于23℃,第一阀门110依据反馈温度调节流向散热器120的水流量,以此保证整个回路中的水温在25℃以下,如果散热零部件突然散热功率加大,回路中的温度上升速率大于某一设定值,则此时第一阀门110则将水以最快的开关速度引向散热器120,如果水温降低速率小于某个设定值,则第二阀门170的第一端1和第三端3常开,电池冷却回路160使用空调管路200进行冷却。

[0043] 如图4所示,其中标号30为不工作区域,虚的连接线为可能工作区域。环境温度在0℃与20℃之间时,当电机元件负载高时,电池冷却回路160由空调管路200降温,维持温度低于25℃,变速器冷却回路130和电机冷却回路140由散热器120散热,维持温度低于65℃左右。当车辆为混动车或纯电车时:第二阀门170的第一端1和第三端3全开,电池冷却回路160由空调管路200进行冷却,保持电池水温低于25℃。第一阀门110依据变速器冷却回路130和电机冷却回路140反馈的水温信号调节流向散热器120的水流量,从而保证回路水温低于65℃。

[0044] 结合图5和图6所示,其中标号30为不工作区域,虚的连接线为可能工作区域。当车辆为纯发动机时,第二阀门170的第一端1和第三端3全开,开关阀150关闭,第一水泵180依

据变速器冷却回路130的水温反馈信号执行开启和关闭,水流过变速器冷却回路130,通过散热器120进行降温。当环境温度低于0℃时,电池冷却回路160参与电机冷却回路140冷却液循环,维持整个回路的冷却液温度低于25℃。当车辆为混动或纯电动时:电池负载低时,第二阀门170的第一端1和第三端3全开,第二水泵190将水泵入电池冷却回路160和空调管路200,此时电池冷却回路160的热量通过空调管路200与环境之间的温差进行自然冷却,变速器冷却回路130和电机冷却回路140则是通过第一阀门110得到的变速器冷却回路130和电机冷却回路140的水温(65℃)为目标,执行流向散热器120的水流量,如果水温一直没有到65℃,则没有水从散热器120流过,对比图5所示,此时如果电池冷却回路160温达到了22℃,且仍有上升趋势,则第一阀门110引导回路中全部的水流向散热器120,将变速器冷却回路130和电机冷却回路140的温度迅速的拉低,此时第二阀门170的第一端1和第三端2部分打开,将低温回路中的水引入电池冷却回路160,保持电池回路的水在20℃左右,以保持电池处在最佳效率区间工作。对比图6所示,如果电池功率下降后,第二阀门170的第一端1和第三端3关闭,那么第一阀门110则执行原来保持回路中65℃的水温的策略,以此调节流向散热器120中的水流量。其中,保持回路中65℃的水温的策略是指变速器冷却回路130和电机冷却回路140则是通过第一阀门110得到的变速器冷却回路130和电机冷却回路140的水温为目标65℃。

[0045] 另一方面,当车辆为纯发动机时:第二阀门170的第一端1和第三端3全开,开关阀150关闭,第一水泵180依据变速器冷却回路130的水温反馈信号执行开启和关闭,水流过变速器换热器,通过散热器120进行降温。

[0046] 如图7所示,变速器冷却回路130包括变速器13,电机冷却回路140包括串联的BSG电机11、BSG电机控制器9、驱动电机控制器15和驱动电机14。进一步的,开关阀150的一端与变速器冷却回路130的入口相连且另一端接收从散热器120的出口流出的冷却液。

[0047] 结合图8所示,变速器冷却回路130包括变速器13,电机冷却回路140包括串联的BSG电机11、BSG电机控制器9、驱动电机控制器15和驱动电机14。进一步的,开关阀150的一端与变速器冷却回路130的入口相连且另一端接收从散热器120的出口流出的冷却液。进一步的,第一水泵180包括:第一子水泵181,设置在开关阀150和散热器120的出口之间,第二子水泵182,设置在电机冷却回路140和散热器120的出口之间。

[0048] 结合图1所示,车辆的热管理系统100还包括:溢水灌101,设置在散热器120的出口与变速器冷却回路130以及电机冷却回路140之间。

[0049] 在一些实施例中,车辆的热管理系统100还包括:充电机102,串联在电机冷却回路140或者电池冷却回路160之间。结合图1所示,串联在电池冷却回路160之间。

[0050] 根据本实用新型实施例的车辆的热管理系统,可以在不同的环境温度下使车辆的热管理处于最佳工作状态,更改高温散热器构架所导致的高温回路水温过高问题,同时达到了降低成本,缩小布置空间、提高能源利用率的优点。

[0051] 在本实用新型的一个实施例中,

[0052] 进一步地,本实用新型的实施例公开了一种车辆,该车辆设置有如上述任意一个实施例所述的车辆的热管理系统,该车辆可以在不同的环境温度下使车辆的热管理处于最佳工作状态,更改高温散热器构架所导致的高温回路水温过高问题,同时达到了降低成本,缩小布置空间、提高能源利用率的优点。

[0053] 另外,根据本实用新型实施例的车辆的其他构成以及作用对于本领域的普通技术人员而言都是已知的,为了减少冗余,此处不做赘述。

[0054] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

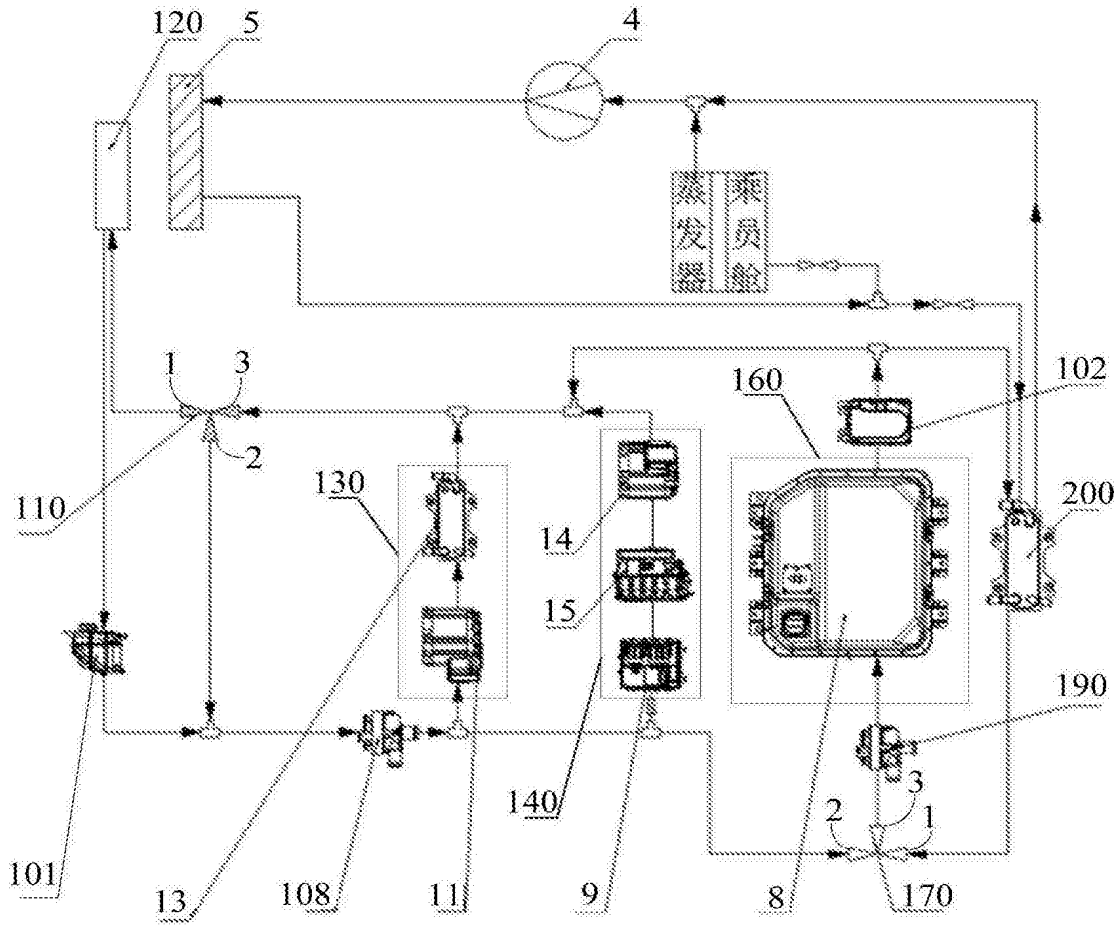


图1

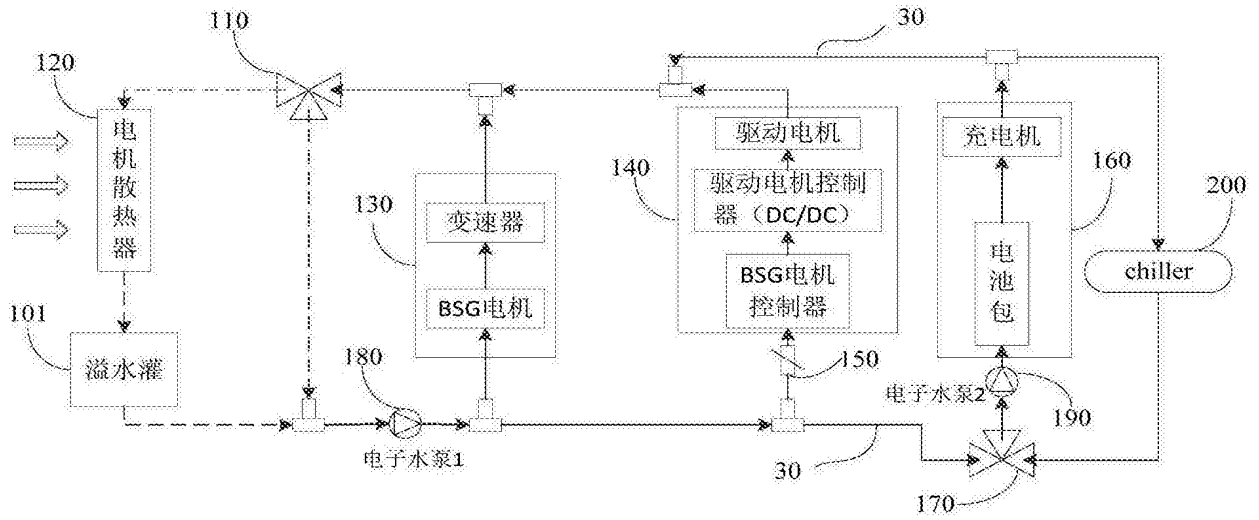


图2

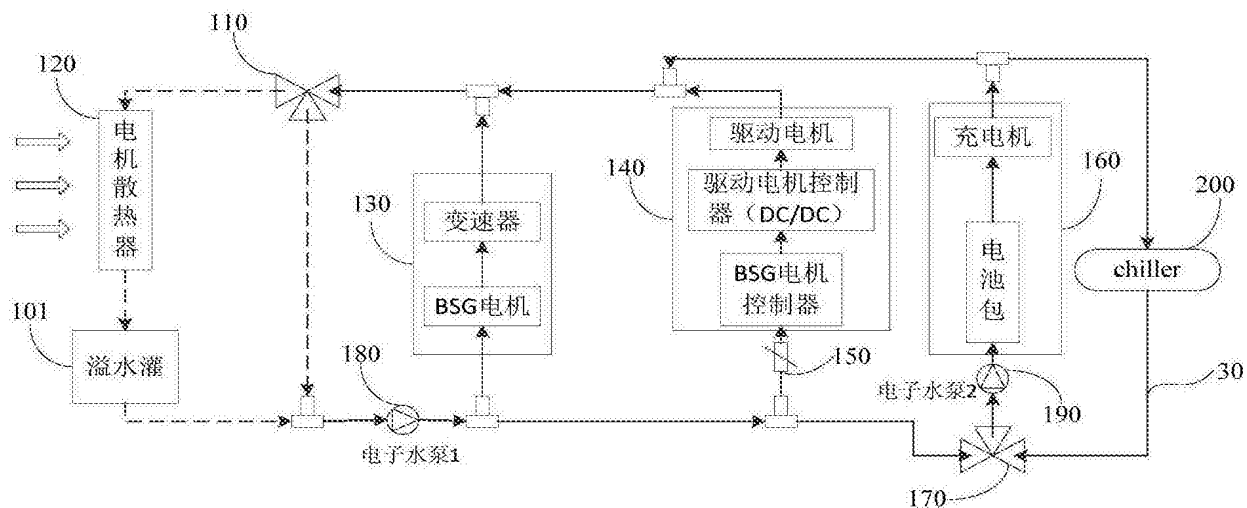


图3

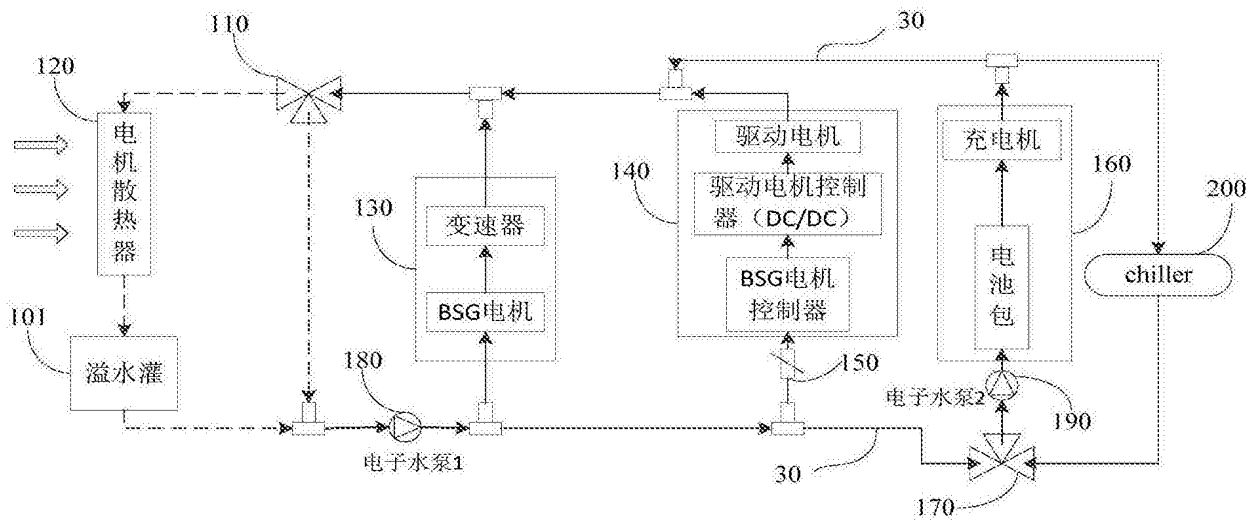


图4

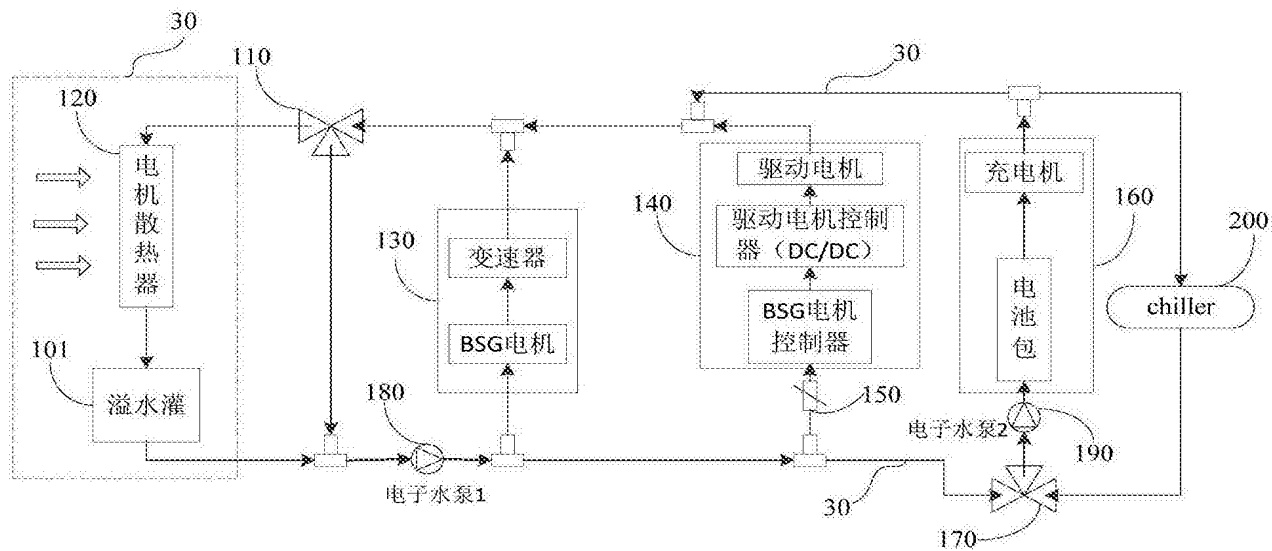


图5

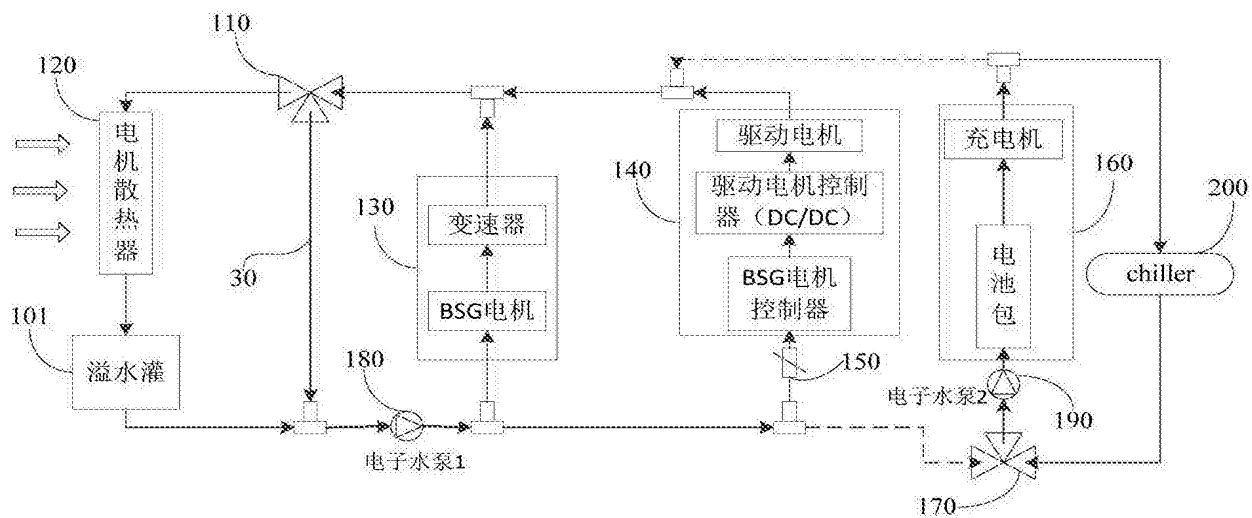


图6

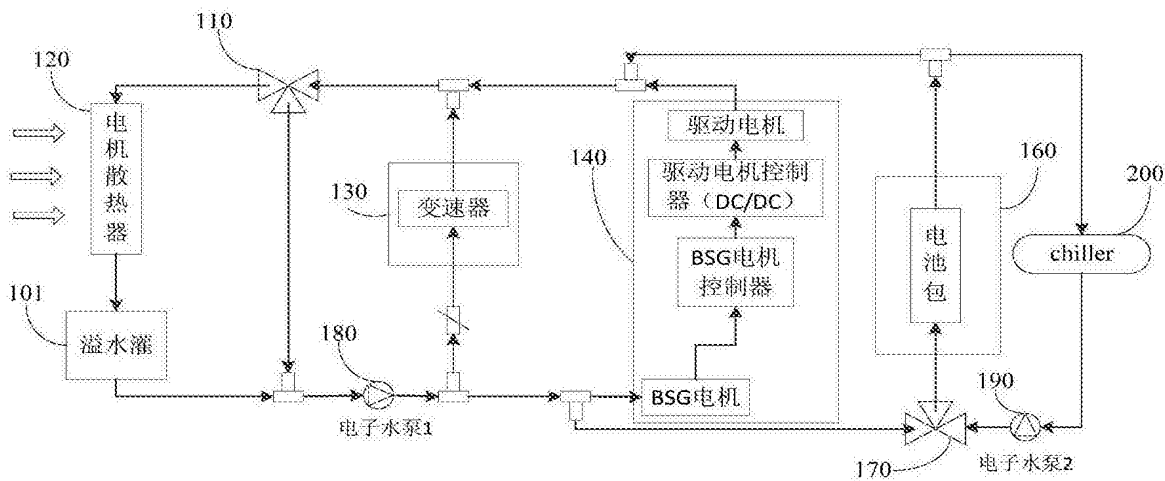


图7

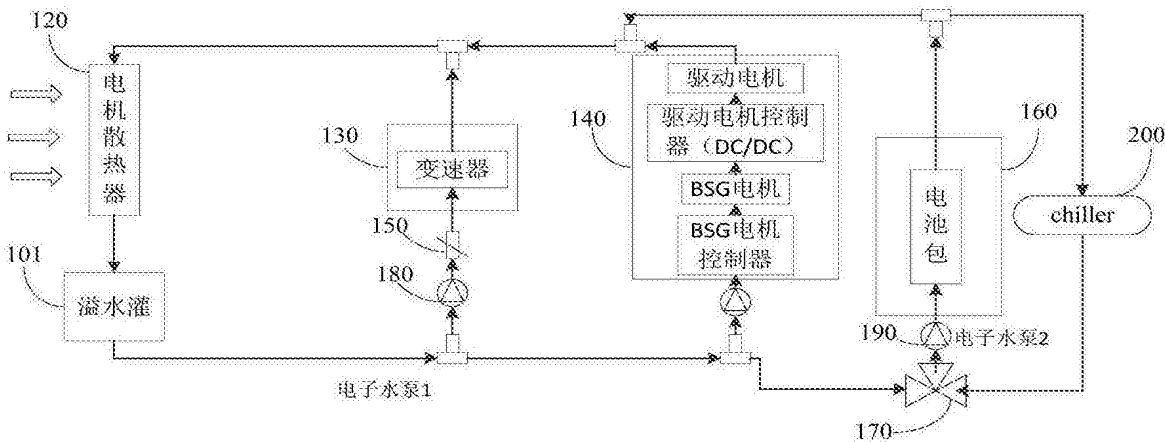


图8