



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211032155 U

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201921346844.6

(22)申请日 2019.08.19

(73)专利权人 海马汽车有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发区航海东路1689号

专利权人 海马新能源汽车有限公司

(72)发明人 闫帅帅 刘仲阳 王磊 吴潇颖

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

代理人 张伟

(51)Int.Cl.

B60K 6/28(2007.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

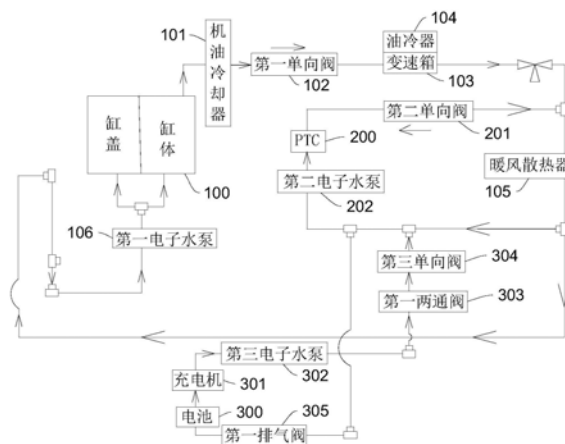
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)实用新型名称

热管理系统以及汽车

(57)摘要

本实用新型实施例提供了热管理系统以及汽车,涉及插电式混合动力车领域。旨在改善现有的热管理系统中电池加热效率不高的问题。热管理系统包括热供应循环系统,热供应循环系统包括第一循环管路以及设置在第一循环管路上的热源;电池加热循环系统,电池加热循环系统包括第二循环管路以及设置在第二循环管路上的电池,第二循环管路的部分与第一循环管路的部分相互连通。汽车包括热管理系统。第一循环管路上的热源通过第一循环管路与第二循环管路的连通处向第二循环管路上的电池供热,第一循环管路与第二循环管路连通,相比采用热交换器,有助于减少热量传递的损耗,从而能够提高热管理系统的供热效率以及电池的加热效率。



1. 一种热管理系统,用于插电式混合动力车型,其特征在于,包括:

热供应循环系统,所述热供应循环系统包括第一循环管路以及设置在所述第一循环管路上的热源;

电池加热循环系统,所述电池加热循环系统包括第二循环管路以及设置在所述第二循环管路上的电池,所述第二循环管路的部分与所述第一循环管路的部分相互连通。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于:

所述第一循环管路包括第一循环支路以及第二循环支路,所述第一循环支路的部分与所述第二循环支路的部分相互连通,所述第二循环支路的部分与所述第二循环管路的部分相互连通;

所述热源包括发动机以及电加热器,所述发动机设置在所述第一循环支路上,所述电加热器设置在所述第二循环支路上。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于:

所述热供应循环系统还包括暖风散热器;

所述暖风散热器设置在所述第一循环支路以及所述第二循环支路的连通处,且分别与所述第一循环支路以及第二循环支路连通。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括发动机冷却循环系统;

所述发动机冷却循环系统包括第三循环管路以及设置在所述第三循环管路上的机油冷却器,所述发动机同时设置在所述第三循环管路上。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括设置在所述第三循环管路上的变速箱以及设置在所述变速箱内的油冷器。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于:

所述发动机冷却循环系统还包括第四循环管路以及设置在所述第四循环管路上的第一散热器,所述发动机同时设置在所述第四循环管路上。

7. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括电机冷却循环系统;

所述电机冷却循环系统包括第五循环管路以及设置在所述第五循环管路上的电机以及第二散热器。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括第一支路以及第二支路;

所述油冷器的冷却液入口通过所述第一支路与所述第五循环管路连通,所述油冷器的冷却液出口通过所述第二支路与所述第五循环管路连通。

9. 根据权利要求8所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括副水箱;

所述副水箱设置有回流管、排气管以及补水管,所述回流管与所述发动机的回流口连通,所述排气管与所述第一散热器上的孔连通,所述补水管与所述第一散热器的补水口连通。

10. 一种汽车,其特征在于:

所述汽车包括权利要求1-9任一项所述的热管理系统。

热管理系统以及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及插电式混合动力车领域,具体而言,涉及一种热管理系统以及汽车。

背景技术

[0002] 插电式混合动力汽车是新型的混合动力电动汽车。区别于传统汽油动力与电驱动结合的混合动力,插电式混合动力驱动原理、驱动单元与电动车相同,唯一不同的是车上装备有一台发动机。插电式混合动力车的电池相对比较大,可以外部充电,可以用纯电模式行驶,电池电量耗尽后再以混合动力模式(以内燃机为主)行驶,并适时向电池充电。

[0003] 在低温工况下,电池无法完成充放电,而导致车辆无法使用,因此,目前插电式混合动力车型采用的热管理系统包括电池加热循环系统,但是电池加热循环系统存在电池加热效率不高的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的包括,例如,提供了一种热管理系统,其能够改善现有的热管理系统中电池加热效率不高的问题。

[0005] 本实用新型的目的还包括,提供了一种汽车,其能够改善现有的热管理系统中电池加热效率不高的问题。

[0006] 本实用新型的实施例可以这样实现:

[0007] 本实用新型的实施例提供的热管理系统,用于插电式混合动力车型,包括:

[0008] 热供应循环系统,热供应循环系统包括第一循环管路以及设置在第一循环管路上的热源;

[0009] 电池加热循环系统,电池加热循环系统包括第二循环管路以及设置在第二循环管路上的电池,第二循环管路的部分与第一循环管路的部分相互连通。

[0010] 另外,本实用新型的实施例提供的热管理系统还可以具有如下附加的技术特征:

[0011] 可选地:第一循环管路包括第一循环支路以及第二循环支路,第一循环支路的部分与第二循环支路的部分相互连通,第二循环支路的部分与第二循环管路的部分相互连通;

[0012] 热源包括发动机以及电加热器,发动机设置在第一循环支路上,电加热器设置在第二循环支路上。

[0013] 可选地:热供应循环系统还包括暖风散热器;

[0014] 暖风散热器设置在第一循环支路以及第二循环支路的连通处,且分别与第一循环支路以及第二循环支路连通。

[0015] 可选地:热管理系统还包括发动机冷却循环系统;

[0016] 发动机冷却循环系统包括第三循环管路以及设置在第三循环管路上的机油冷却器,发动机同时设置在第三循环管路上。

[0017] 可选地:热管理系统还包括设置在第三循环管路上的变速箱以及设置在变速箱内的油冷器。

[0018] 可选地:发动机冷却循环系统还包括第四循环管路以及设置在第四循环管路上的第一散热器,发动机同时设置在第四循环管路上。

[0019] 可选地:热管理系统还包括电机冷却循环系统;

[0020] 电机冷却循环系统包括第五循环管路以及设置在第五循环管路上的电机以及第二散热器。

[0021] 可选地:热管理系统还包括第一支路以及第二支路;

[0022] 油冷器的冷却液入口通过第一支路与第五循环管路连通,油冷器的冷却液出口通过第二支路与第五循环管路连通。

[0023] 可选地:热管理系统还包括副水箱;

[0024] 副水箱设置有回流管、排气管以及补水管,回流管与发动机的回流口连通,排气管与第一散热器上的孔连通,补水管与第一散热器的补水口连通。

[0025] 本实用新型的实施例还提供了一种汽车,汽车包括热管理系统。

[0026] 本实用新型实施例的热管理系统以及汽车的有益效果包括,例如:

[0027] 热管理系统,用于插电式混合动力车型,第一循环管路的部分与第二循环管路的部分相互连通,热源提供的热量在第一循环管路内循环,通过第一循环管路与第二循环管路的连通处向第二循环管路上的电池供热,相比热交换器经管壁传递热量,有助于减少热量传递的损耗,从而能够提高热管理系统的供热效率以及电池的加热效率。

[0028] 汽车,包括热管理系统,通过热管理系统,能够提高电池的加热效率。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0030] 图1为本实用新型实施例提供的热供应循环系统以及电池加热循环系统的示意图;

[0031] 图2为本实用新型实施例提供的电池冷却循环系统的示意图;

[0032] 图3为本实用新型实施例提供的热供应循环系统、电池加热循环系统以及电池冷却循环系统的示意图;

[0033] 图4为本实用新型实施例提供的发动机以及变速箱冷却循环系统的示意图;

[0034] 图5为本实用新型实施例提供的发动机冷却循环系统的示意图;

[0035] 图6为本实用新型实施例提供的电机冷却循环系统的示意图;

[0036] 图7为本实用新型实施例提供的电机以及变速箱冷却循环系统的示意图;

[0037] 图8为本实用新型实施例提供的热管理系统的示意图。

[0038] 图标:100-发动机;101-机油冷却器;102-第一单向阀;103-变速箱;104-油冷器;105-暖风散热器;106-第一电子水泵;200-电加热器;201-第二单向阀;202-第二电子水泵;300-电池;301-充电器;302-第三电子水泵;303-第一两通阀;304-第三单向阀;305-第一排

气阀;306-换热器;400-第一散热器;500-电机;501-电机控制器;502-第四电子水泵;503-第二排气阀;504-第二散热器;505-第二两通阀;600-副水箱。

具体实施方式

[0039] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0040] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,若出现术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 此外,若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型的实施例中的特征可以相互结合。

[0045] 插电式混合动力车型的热管理系统主要包括发动机、变速器循环冷却系统,电机及电机控制器冷却循环系统,电池冷却及加热循环系统。其中电池加热循环系统主要是采用电加热或者是借助外部热源通过热交换器给电池加热,由于热交换器内两个通道间隔设置,热交换依靠管壁的热传递实现,而在管壁热传递过程中存在热量的损耗,影响热量传递的效率。本实施例提供的热管理系统以及汽车能够改善改技术问题。

[0046] 本实施例提供了一种汽车,汽车包括热管理系统。

[0047] 下面结合图1至图8对本实施例提供的热管理系统进行详细描述。

[0048] 请参照图1,本实用新型的实施例提供的热管理系统,用于插电式混合动力车型,包括:热供应循环系统,热供应循环系统包括第一循环管路以及设置在第一循环管路上的热源;电池加热循环系统,电池加热循环系统包括第二循环管路以及设置在第二循环管路上的电池300,第二循环管路的部分与第一循环管路的部分相互连通。

[0049] “第二循环管路的部分与第一循环管路的部分相互连通”是指第二循环管路的部分与第一循环管路的部分共同构成第一连通管,第一连通管的两端同时与第一循环管路以及第二循环管路连通。第一循环管路内的冷却液和第二循环管路内的冷却液流动至该第一连通管内冷热混合后,又分别流向第一循环管路以及第二循环管路,以完成热量交换。冷却液在第一循环管路内循环,将热源的热量带至第一循环管路和第二循环管路的连通处,在第一连通管内热交换后,第二循环管路的冷却液循环流动,以对第二循环管路上的电池300

进行热量传递,完成对电池300的加热。热交换器中,两个管道间隔设置,热量传递需经过管壁,本实施例中,第一循环管路以及第二循环管路在第一连通管处直接完成热量交换,相比热交换器,能够减少热量损耗,提高热量传递的效率以及电池300加热的效率。

[0050] 继续参照图1,可选地:第一循环管路包括第一循环支路以及第二循环支路,第一循环支路的部分与第二循环支路的部分相互连通,第二循环支路的部分与第二循环管路的部分相互连通;热源包括发动机100以及电加热器200,发动机100设置在第一循环支路上,电加热器200设置在第二循环支路上。

[0051] “第一循环支路的部分与第二循环支路的部分相互连通”是指第二循环支路的部分与第一循环支路的部分共同构成第二连通管,第二连通管的两端同时与第一循环支路以及第二循环支路连通。第一循环支路内的冷却液和第二循环支路内的冷却液流动至该第二连通管内冷热混合后,又分别流向第一循环支路以及第二循环支路,以完成热量交换。在利用发动机100余热给电池300加热时,从发动机100出来的冷却液在第一循环支路内循环,将发动机100的余热带至第一循环支路与第二循环支路的连通处,在第二连通管内热交换后,第二循环支路内的冷却液循环流动,流动至第二循环支路的部分与第二循环管路的部分相互连通形成的第一连通管内再次热交换,第二循环管路的冷却液循环流动,以对第二循环管路上的电池300进行加热。在利用电加热器200对电池300进行加热时,冷却液在第二循环支路内循环,将电加热器200的热量带至第二循环支路与第二循环管路相连通的连通处,对第二循环管路内的冷却液进行热交换,以实现了对电池300的加热。

[0052] 第一循环支路的发动机100与第二循环支路上的电加热器200能够交替实现电池300加热,也可以同时给电池300加热。车辆纯电行驶时,只能够利用第二循环支路上的电加热器200实现对电池300的供热。在发动机100刚启动时,水温比较低,也可以利用电加热器200实现对电池300进行加热。在发动机100运行一段时间后,第一循环支路内的冷却液温度较高,可以利用发动机100的余热实现对电池300加热,使电池300的温度在合理的充放电区间内。实现废热利用。

[0053] 继续参照图1,可选地:热供应循环系统还包括暖风散热器105;暖风散热器105设置在第一循环支路以及第二循环支路的连通处,且分别与第一循环支路以及第二循环支路连通。

[0054] 暖风散热器105同时设置在第一循环支路以及第二循环支路上。发动机100的余热经第一循环支路流动至暖风散热器105处,由于发动机100过暖风散热器105的冷却液温度较高,电池300需要的温度较低,因此,借助暖风散热器105散热降温后再向电池300供热,以满足电池300加热需求;同时暖风散热器105向驾驶室内提供热量,用于驾驶室采暖。车辆纯电行驶时,只能够利用第二循环支路上的电加热器200实现驾驶室内采暖。车辆纯电行驶时,也可以通过电加热器200制热后经暖风散热器105实现驾驶室采暖。

[0055] 继续参照图1,本实例中,热供应循环系统包括在第一循环支路上依次设置的发动机100、第一单向阀102、暖风散热器105以及第一电子水泵106。在第一电子水泵106的作用下,冷却液通过第一循环支路依次流经发动机100、第一单向阀102、暖风散热器105以及第一电子水泵106。或者,发动机100、暖风散热器105、第一单向阀102以及第一电子水泵106依次设置在第一循环支路上。

[0056] 继续参照图1,本实例中,热供应循环系统包括在第二循环支路上依次设置的电加

热器200、第二单向阀201、暖风散热器105以及第二电子水泵202。冷却液通过第二循环支路依次流经电加热器200、第二单向阀201、暖风散热器105以及第二电子水泵202。或者,电加热器200、暖风散热器105、第二单向阀201以及第二电子水泵202依次设置在第二循环支路上。其中,本实施例中,电加热器200采用PTC加热器,PTC是Positive Temperature Coefficient的缩写,意思是正的温度系数,泛指正温度系数很大的半导体材料或元器件。

[0057] 本实施例中,电池加热循环系统包括在第二循环管路上依次设置的电池300、充电机301、第三电子水泵302、第一两通阀303、第三单向阀304以及第一排气阀305。冷却液通过第二循环管路依次流经电池300、充电机301、第三电子水泵302、第一两通阀303、第三单向阀304以及第一排气阀305。或者电池300、充电机301、第一两通阀303、第一排气阀305、第三电子水泵302以及第三单向阀304依次设置在第二循环管路上。第一排气阀305用于电池300内部排气。第一两通阀303用于开启以及关闭电池加热循环系统。第三单向阀304用于保证冷却液的流向。

[0058] 请参照图2,可选地:热管理系统包括电池冷却循环系统;电池冷却循环系统包括第六循环管路以及设置在第六循环管路上的换热器306;电池300同时设置在第六循环管路上。当电池300温度较高时,则利用第六循环管路上的换热器306与外部冷源进行热交换,以实现电池300降温。具体地,换热器306与空调系统之间进行热交换,或者与其他外部冷源进行热交换。

[0059] 具体地,电池冷却循环系统包括在第六循环管路上依次设置的电池300、充电机301、第三电子水泵302、换热器306以及第一排气阀305。冷却通过第六循环管路液依次流经电池300、充电机301、第三电子水泵302、换热器306以及第一排气阀305。或者,电池300、充电机301、换热器306、第三电子水泵302以及第一排气阀305依次设置在第六循环管路上。

[0060] 请参照图3,电池300、充电机301、第三电子水泵302以及第一排气阀305同时设置在第二循环管路以及第六循环管路上,第三单向阀304、第一两通阀303共同与换热器306并联。在电池300加热状态下,从电池300流出的冷却液流向第二循环管路上的第一两通阀303以及第三单向阀304,第一两通阀303在常态下处于关闭状态,第二循环管路关闭,在电池300需要加热的情况下,开启第一两通阀303;在电池300冷却状态下,从电池300流出的冷却液流向换热器306。其中,本实施例中,第一单向阀102与第二单向阀201共同使第一循环支路以及第二循环支路在第二连通管处的流向相同,第二单向阀201与第三单向阀304共同使第二循环支路与第二循环管路在第一连通管处的流向相同。

[0061] 请参照图4,可选地:热管理系统还包括发动机冷却循环系统;发动机冷却循环系统包括第三循环管路以及设置在第三循环管路上的机油冷却器101,发动机100同时设置在第三循环管路上。本实施例中,发动机100、机油冷却器101、第一单向阀102以及第一电子水泵106同时设置在第三循环管路上;冷却液依次流经发动机100、机油冷却器101、第一单向阀102以及第一电子水泵106。或者发动机100、第一单向阀102、机油冷却器101以及第一电子水泵106依次设置在第一循环支路上。

[0062] 继续参照图4,可选地:热管理系统还包括设置在第三循环管路上的变速箱103以及设置在变速箱103内的油冷器104。变速箱103以及油冷器104一体设置,油冷器104内过冷却液,变速箱103通过油冷器104实现冷却。本实施例中,变速箱103以及设置在变速箱103内的油冷器104同时设置在第一循环支路以及第三循环管路上。发动机100工作时,第一电子

水泵106带动冷却液流经油冷器104,实现对变速箱103的冷却。发动机100利用余热给电池300加热时,冷却液依次流经发动机100、机油冷却器101、第一单向阀102、变速箱103、油冷器104、暖风散热器105以及第一电子水泵106。

[0063] 请参照图5,可选地:发动机冷却循环系统还包括第四循环管路以及设置在第四循环管路上的第一散热器400,发动机100同时设置在第四循环管路上。

[0064] 冷却液在第四循环管路内循环,将发动机100工作产生的热量带动第一散热器400处,第一散热器400与车辆外部连通,实现冷却液的降温,以实现发动机100的冷却。在利用机油冷却器101冷却发动机100一段时间后,发动机100的温度仍然没有明显下降,或者发动机100温度较高时,则可以启动第一散热器400,对发动机100进行散热,加快冷却。

[0065] 继续参照图5,具体地,发动机冷却循环系统还包括依次设置在第四循环管路上的发动机100、第一散热器400以及第一电子水泵106。冷却液通过第四循环管路依次流经发动机100、第一散热器400以及第一电子水泵106。或者发动机100、第一电子水泵106以及第一散热器400依次设置在第四循环管路上。具体地,发动机100旁边还设置有旁通回路,旁通回路的两端分别与第四循环管路连通。具体地,第一散热器400旁设置有风扇,可以加快第一散热器400的散热效率。

[0066] 请参照图6,可选地:热管理系统还包括电机冷却循环系统;电机冷却循环系统包括第五循环管路以及设置在第五循环管路上的电机500以及第二散热器504。电机冷却循环系统用在车辆纯电行驶时,第二散热器504与车辆外部连通,冷却液流经电机500以及第二散热器504,将电机500的热量带至第二散热器504散热,实现降温。

[0067] 具体地,电机冷却循环系统还包括依次设置在第五循环管路上的电机500、第四电子水泵502、第二排气阀503、第二散热器504以及电机控制器501。冷却液通过第五循环管路依次流经电机500、第四电子水泵502、第二排气阀503、第二散热器504以及电机控制器501。或者电机控制器501、电机500、第二散热器504、第二排气阀503以及第四电子水泵502依次设置在第五循环管路上。

[0068] 请参照图7,可选地:热管理系统还包括第一支路以及第二支路;油冷器104的冷却液入口通过第一支路与第五循环管路连通,油冷器104的冷却液出口通过第二支路与第五循环管路连通。

[0069] 在车辆纯电行驶时,发动机100不工作,变速箱103工作,发动机100不工作时,冷却液无法流经油冷器104,变速箱103无法冷却;通过第一支路以及第二支路与第五循环管路连通后,在第四电子水泵的作用下,冷却液经第五循环管路流经电机500的同时,也可以通过第一支路流向油冷器104,实现变速箱103的冷却。因此,变速箱103可以与发动机100可以通过第一循环支路实现共同冷却,也可以与电机500通过第五循环管路实现共同冷却,热管理系统在车辆纯电模式或者发动机模式下,都可以实现对变速箱103的冷却。

[0070] 继续参照图7,具体地,第一支路上设置有第二两通阀505,第二两通阀505用于开启或者关闭第一支路,以开启或者关闭第一支路以及第二支路。电机控制器501以及电机500共同与变速箱103并联。当第二两通阀505开启时,冷却液部分经第一支路,流经油冷器104以及第二支路后流回第五循环管路,同时实现电机500以及变速箱103的冷却。当第二两通阀505关闭时,冷却液在第五循环管路内循环,只能够实现电机500的冷却。

[0071] 请参照图8,可选地:热管理系统还包括副水箱600;副水箱600设置有回流管、排气

管以及补水管,回流管与发动机100的回流口连通,排气管与第一散热器400上的孔连通,补水管与第一散热器400的补水口连通。

[0072] 现有的混合动力车型热管理系统分2-3个独立循环系统,需布置2-3个副水箱600,加注冷却液需分2-3次进行加注,加注工序复杂花费时间长,布置困难且成本较高。本实施例提供的热管理系统只设置一个副水箱600,副水箱600的补水管通过第一散热器400与第四循环管路连通,第四循环管路通过第一支路与第五循环管路连通,以及通过发动机100与第一循环管路、第二循环管路以及第六循环管路连通;副水箱600内的冷却液只需要加注到第四循环管路内,冷却液就可以流经第一循环管路、第二循环管路、第五循环管路以及第六循环管路,从而将冷却液加注到第四循环管路上的发动机100、第五循环管路上的电机500、电机控制器501以及第六循环管路上的电池300内部。第一循环管路、第二循环管路、第三循环管路、第四循环管路、第五循环管路以及第六循环管路共同一个副水箱600,冷却液只需要加注一次水,减少了冷却液加注工序。

[0073] 继续参照图8,本实施例中,第一支路与油冷器104的冷却液入口连接的一端位于第一单向阀102以及油冷器104之间,第二两通阀505开启后,第一单向阀102用于保证冷却液流经第一支路后流向油冷器104以及第二支路,而不是反向流动。

[0074] 本实施例中,热管理系统还包括设置在第一循环支路上的第一三通阀,第一三通阀包括第一口、第二口以及第三口,第一口与第一循环支路上的油冷器104连通,第二口与第二循环支路连通,第三口与第三循环管路连通,第一三通阀未通电时,第一口和第二口连通,第三口关闭,第一三通阀通电后,第一口以及第三口连通,第二口关闭。

[0075] 本实施例中,热管理系统还包括设置在第四循环管路上的第二三通阀,第二三通阀设置有第四口、第五口以及第六口,第四口与第一散热器400连通,第五口与发动机100连通,第六口与发动机100的旁通回路连通。

[0076] 本实施例提供的一种热管理系统至少具有以下优点:

[0077] 热管理系统中,第一循环管路上的热源通过第一循环管路与第二循环管路的连通处向第二循环管路上的电池300供热,第一循环管路与第二循环管路连通,相比采用热交换器,有助于减少热量传递的损耗,从而能够提高热管理系统的供热效率以及电池300的加热效率;

[0078] 电池300的加热,可以通过设置在第一循环支路上的发动机100利用余热进行加热,也可以通过设置在第二循环支路上的电加热器200进行加热。电池300的冷却则通过换热器306与空调系统或者外部冷源热交换进行冷却;

[0079] 发动机100的冷却,可以通过机油冷却器101进行冷却,也可以通过第一散热器400向车辆外部散热实现冷却。发动机100采用机油冷却器101进行冷却的同时,也能够实现变速箱103的冷却。电机500以及电机控制器501通过第二散热器504向车辆外部散热实现冷却,同时也能够实现变速箱103的冷却。使变速箱103在车辆纯电模式或者混合动力模式下,均能够实现冷却;

[0080] 热管理系统中,只设置一个副水箱600,通过副水箱600即可将冷却液同时加注到发动机100、电机500、电机控制器501以及电池300内部,提高冷却液加注效率。

[0081] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变

化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

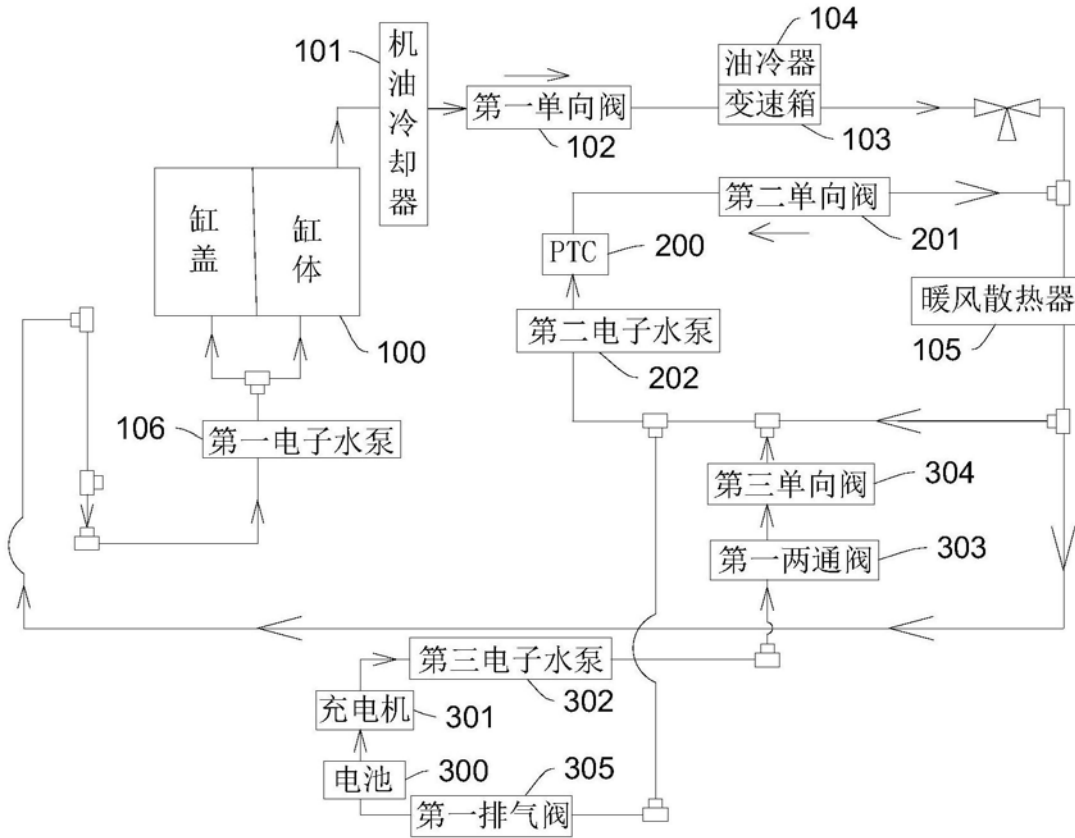


图1

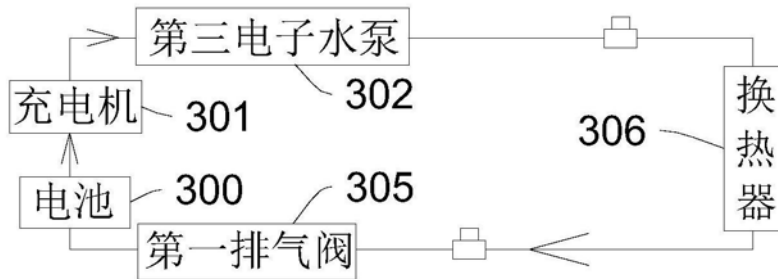


图2

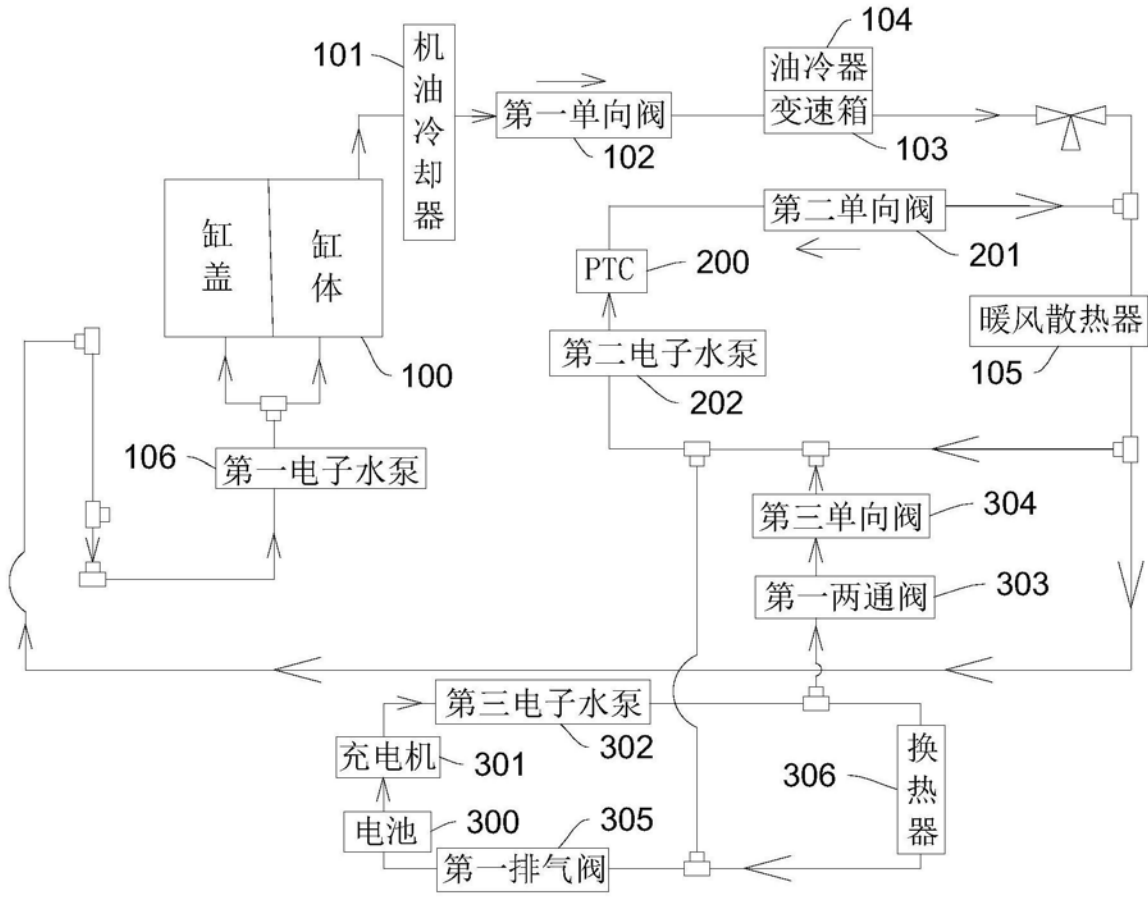


图3

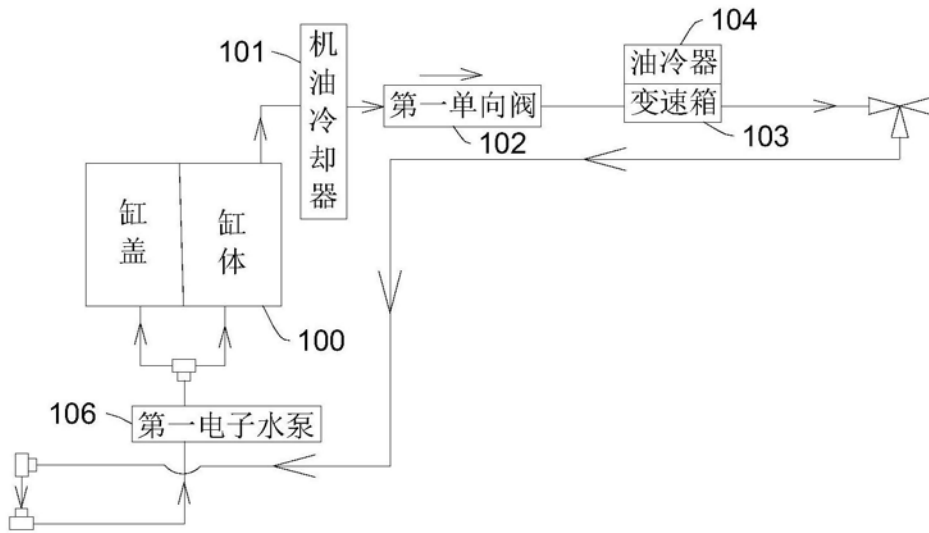


图4

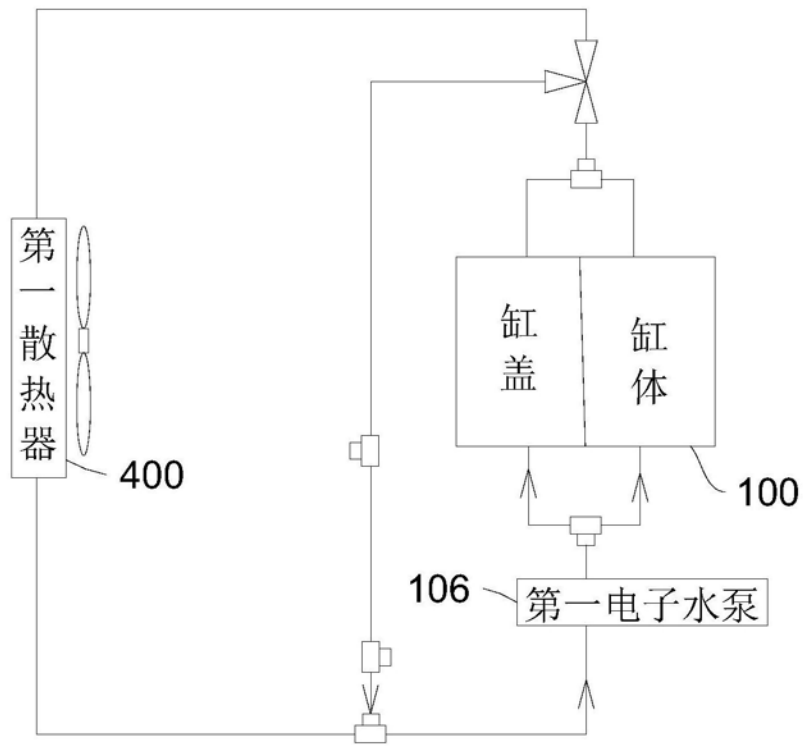


图5

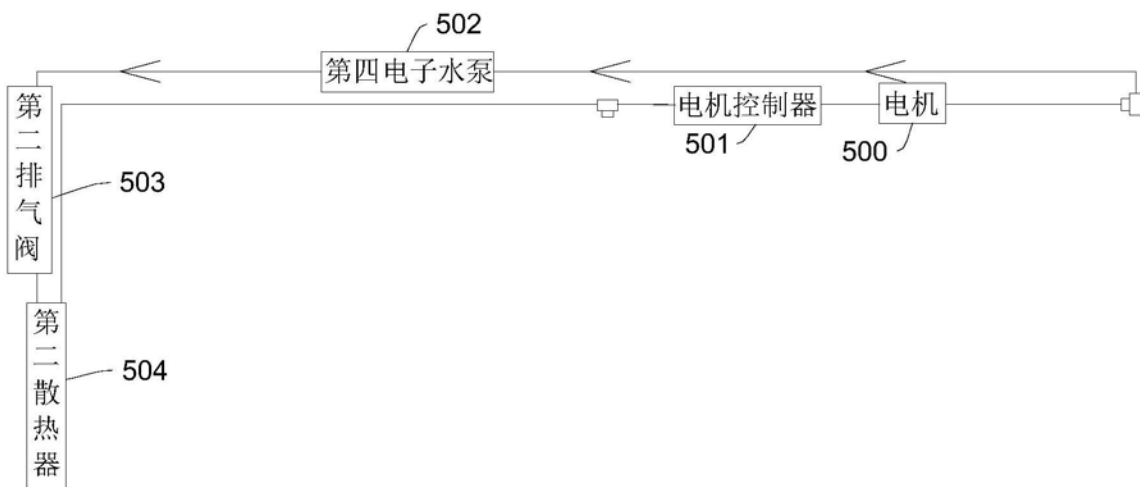


图6

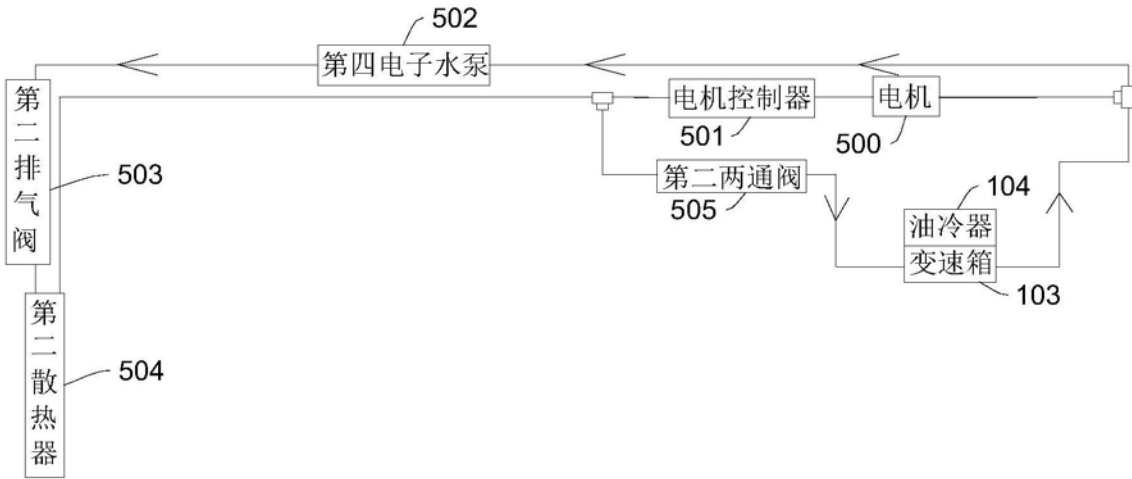


图7

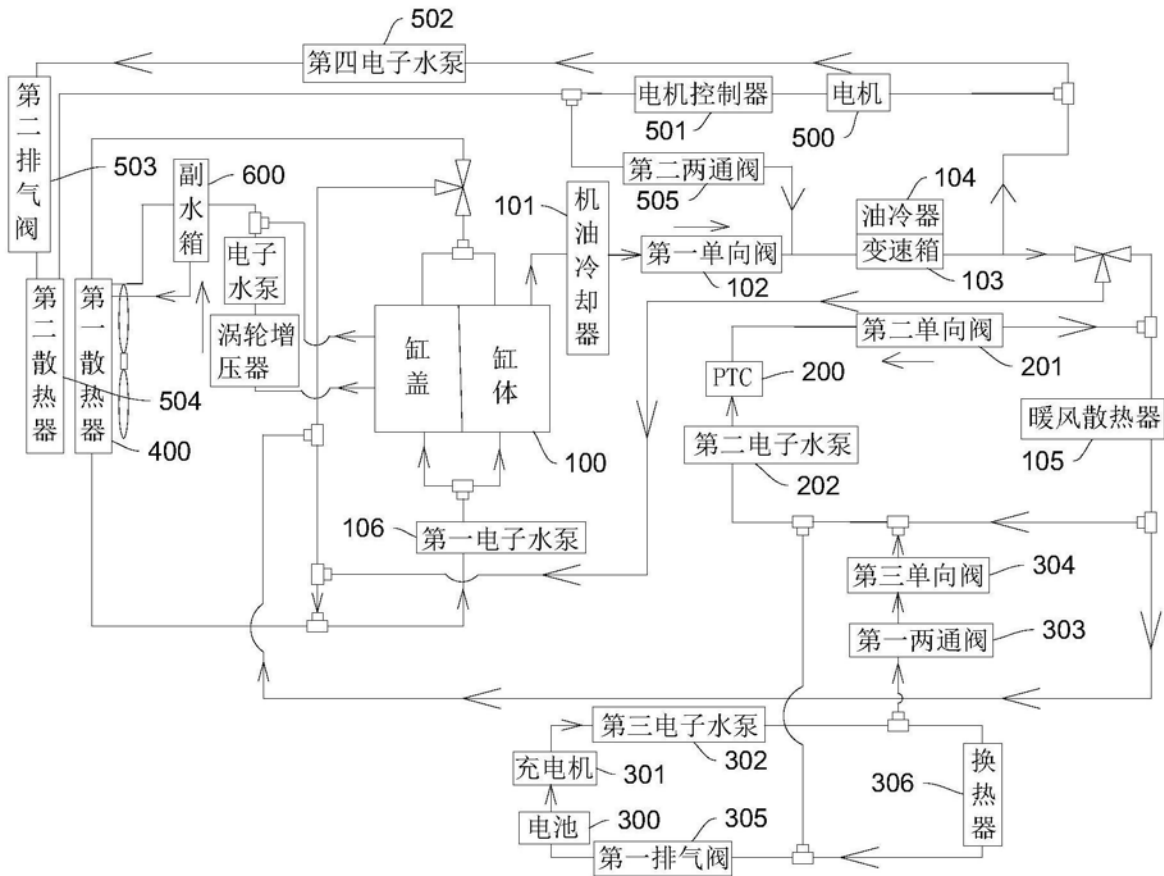


图8