



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211075609 U

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201922041798.5

H01M 10/625(2014.01)

(22)申请日 2019.11.22

H01M 10/6567(2014.01)

(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 李彬 李雪猛 刘莉 胡康 孙明  
梁正伟 杨丽

(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 孟庆莹

(51)Int.Cl.

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

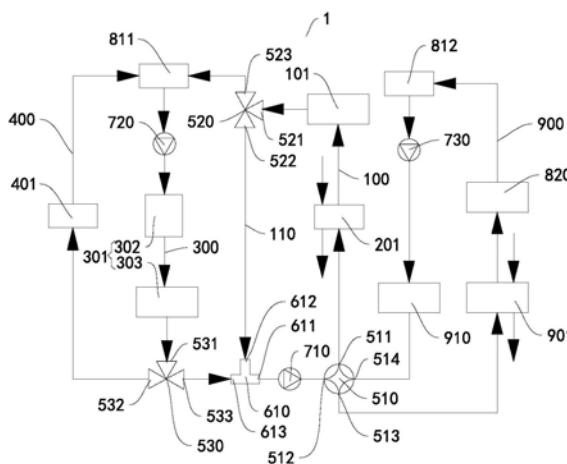
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

## (54)实用新型名称

车辆的热管理系统和具有其的车辆

## (57)摘要

本实用新型公开了一种车辆的热管理系统和具有其的车辆,该车辆的热管理系统包括:电池支路,电池支路连接有冷却器组件;传动支路;与散热组件热连通的散热支路;加热支路,电池支路、传动支路和散热支路连通为第一换热回路,加热支路连通为第二换热回路;第一换向阀,第一换向阀具有第一状态和第二状态,在第一状态时第一换向阀隔断第一换热回路与第二换热回路,在第二状态时第一换向阀连通第一换热回路与第二换热回路。本实用新型实施例的车辆的 热管理系统,通过设置散热支路、加热支路和冷却器组件,可以在高温时对电池组件进行冷却,在低温时对电池组件进行加热,便于控制电池组件的工作温度。



1. 一种车辆的热管理系统(1),其特征在于,包括:

与电池组件(101)热连通的电池支路(100),所述电池支路(100)连接有冷却器组件(201);

与传动及控制组件(301)热连通的传动支路(300);

与散热组件(401)热连通的散热支路(400);

与加热组件(901)连通的加热支路(900),

其中,所述电池支路(100)、所述传动支路(300)和所述散热支路(400)连通为第一换热回路,所述加热支路(900)连通为第二换热回路;

第一换向阀(510),所述第一换向阀(510)具有第一状态和第二状态,

在所述第一换向阀(510)处于所述第一状态时,所述第一换向阀(510)隔断所述第一换热回路与所述第二换热回路,

在所述第一换向阀(510)处于所述第二状态时,所述第一换向阀(510)连通所述第一换热回路与所述第二换热回路。

2. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,所述第一换向阀(510)具有第一换向阀第一接口(511)、第一换向阀第二接口(512)、第一换向阀第三接口(513)和第一换向阀第四接口(514),所述第一换向阀第一接口(511)与所述电池支路(100)连通,所述第一换向阀第二接口(512)与所述传动支路(300)连通,所述第一换向阀第三接口(513)与所述加热支路(900)的一端连通,所述第一换向阀第四接口(514)与所述加热支路(900)的另一端连通,

在所述第一换向阀(510)处于所述第一状态时,所述第一换向阀第一接口(511)与所述第一换向阀第二接口(512)连通且所述第一换向阀第三接口(513)与所述第一换向阀第四接口(514)连通,

在所述第一换向阀(510)处于所述第二状态时,所述第一换向阀第一接口(511)与所述第一换向阀第四接口(514)连通且所述第一换向阀第二接口(512)与所述第一换向阀第三接口(513)连通。

3. 根据权利要求1所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,还包括第一偏路(110)和第二换向阀(520),所述第二换向阀(520)具有第三状态和第四状态,

在所述第二换向阀(520)处于所述第三状态时,所述第二换向阀(520)连通所述电池支路(100)与所述第一偏路(110),从而允许冷却介质在所述电池支路(100)与所述第一偏路(110)循环流动,且所述第二换向阀(520)还隔断所述传动支路(300)与所述电池支路(100),

在所述第二换向阀(520)处于所述第四状态时,所述第二换向阀(520)连通所述电池支路(100)与所述传动支路(300),从而允许冷却介质在所述电池支路(100)与所述传动支路(300)循环流动,且所述第二换向阀(520)还隔断所述第一偏路(110)与所述电池支路(100)。

4. 根据权利要求3所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,所述第二换向阀(520)具有第二换向阀第一接口(521)、第二换向阀第二接口(522)和第二换向阀第三接口(523),所述第二换向阀第一接口(521)与所述电池支路(100)连通,所述第二换向阀第二接口(522)与所述第一偏路(110)连通,所述第二换向阀第三接口(523)与所述传动支路(300)连通,

在所述第二换向阀(520)处于所述第三状态时,所述第二换向阀第一接口(521)与所述第二换向阀第二接口(522)连通且所述第二换向阀第一接口(521)与所述第二换向阀第三接口(523)断开,

在所述第二换向阀(520)处于所述第四状态时,所述第二换向阀第一接口(521)与所述第二换向阀第三接口(523)连通且所述第二换向阀第一接口(521)与所述第二换向阀第二接口(522)断开。

5.根据权利要求1所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,还包括第三换向阀(530),所述第三换向阀(530)具有第五状态和第六状态,

在所述第三换向阀(530)处于所述第五状态时,所述第三换向阀(530)连通所述传动支路(300)与所述散热支路(400),从而允许冷却介质在所述传动支路(300)与所述散热支路(400)循环流动,且所述第三换向阀(530)还隔断所述传动支路(300)与所述电池支路(100),

在所述第三换向阀(530)处于所述第六状态时,所述第三换向阀(530)连通所述电池支路(100)与所述传动支路(300),从而允许冷却介质在所述电池支路(100)与所述传动支路(300)循环流动,且所述第三换向阀(530)还隔断所述散热支路(400)与所述传动支路(300)。

6.根据权利要求5所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,所述第三换向阀(530)具有第三换向阀第一接口(531)、第三换向阀第二接口(532)和第三换向阀第三接口(533),所述第三换向阀第一接口(531)与所述传动支路(300)连通,所述第三换向阀第二接口(532)与所述散热支路(400)连通,所述第三换向阀第三接口(533)与所述散热支路(400)连通,

在所述第三换向阀(530)处于所述第五状态时,所述第三换向阀第一接口(531)与所述第三换向阀第二接口(532)连通且所述第三换向阀第一接口(531)与所述第三换向阀第三接口(533)断开,

在所述第三换向阀(530)处于所述第六状态时,所述第三换向阀第一接口(531)与所述第三换向阀第三接口(533)连通且所述第三换向阀第一接口(531)与所述第三换向阀第二接口(532)断开。

7.根据权利要求3所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,还包括第一三通管(610),所述第一三通管(610)具有第一三通管第一接口(611)、第一三通管第二接口(612)和第一三通管第三接口(613),所述第一三通管第一接口(611)与所述第一换向阀(510)连通,所述第一三通管第二接口(612)与所述第一偏路(110)连通,所述第一三通管第三接口(613)与所述传动支路(300)和所述散热支路(400)连通。

8.根据权利要求1所述的车辆的热管理系统,其特征在于,所述冷却器组件(201)具有第一管路和第二管路,所述第一管路与所述第二管路可换热,所述第一管路处在所述电池支路(100)。

9.根据权利要求7所述的车辆的热管理系统(1),其特征在于,还包括第一驱动泵(710),所述第一驱动泵(710)位于所述第一换向阀(510)与所述第一三通管第一接口(611)之间。

10.一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求1-9中任一项所述的车辆的热管理系统(1)。

## 车辆的热管理系统和具有其的车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆制造技术领域,具体而言,涉及一种车辆的热管理系统和具有所述车辆的热管理系统的车辆。

### 背景技术

[0002] 纯电动车辆各系统及其零部件由于属性、设计需求不同,均具有不同的最佳工作温度区间,故需借助外界辅助手段,将各零部件维持在适宜的温度范围,确保零部件的正常、稳定、高效工作以及乘员舱满足乘客的舒适度需求。

[0003] 现有技术中的电动车辆,多由传统内燃机车辆改制而成,为降低零部件开发成本,各主机厂大多将各高电压零部件的水路串联,借助冷却液由散热器冷却,而电池包多采用自然冷却方式散热。上述冷却系统,虽然成本低廉,改制便捷,但造成的后果是难以保证各零部件均处于自身最佳的温度区间进行工作,且整车能耗较大,影响整车续航里程。各系统间互为独立,能量利用率差。尤其当电池包的工作温度过高或过低时,严重影响电池包的正常工作,影响电池包的充放电性能。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种车辆的热管理系统,以使该车辆的热管理系统具有便于控制电池组件的工作温度,提高电池组件的工作可靠性,降低车辆的行驶能耗等优点。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种车辆的热管理系统,所述车辆的热管理系统包括:与电池组件热连通的电池支路,所述电池支路连接有冷却器组件;与传动及控制组件热连通的传动支路;与散热组件热连通的散热支路;与加热组件连通的加热支路,其中,所述电池支路、所述传动支路和所述散热支路连通为第一换热回路,所述加热支路连通为第二换热回路;第一换向阀,所述第一换向阀具有第一状态和第二状态,在所述第一换向阀处于所述第一状态时,所述第一换向阀隔断所述第一换热回路与所述第二换热回路,在所述第一换向阀处于所述第二状态时,所述第一换向阀连通所述第一换热回路与所述第二换热回路。

[0007] 根据本实用新型实施例的车辆的热管理系统,具有便于控制电池组件的工作温度,提高电池组件的工作可靠性,降低车辆的行驶能耗等优点。

[0008] 另外,根据本实用新型上述实施例的车辆的热管理系统还可以具有如下附加的技术特征:

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一换向阀具有第一换向阀第一接口、第一换向阀第二接口、第一换向阀第三接口和第一换向阀第四接口,所述第一换向阀第一接口与所述电池支路连通,所述第一换向阀第二接口与所述传动支路连通,所述第一换向阀第三接口与所述加热支路的一端连通,所述第一换向阀第四接口与所述加热支路的另一端连通,在所述第一换向阀处于所述第一状态时,所述第一换向阀第一接口与所述第一换向阀

第二接口连通且所述第一换向阀第三接口与所述第一换向阀第四接口连通,在所述第一换向阀处于所述第二状态时,所述第一换向阀第一接口与所述第一换向阀第四接口连通且所述第一换向阀第二接口与所述第一换向阀第三接口连通。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述车辆的热管理系统还包括第一偏路和第二换向阀,所述第二换向阀具有第三状态和第四状态,在所述第二换向阀处于所述第三状态时,所述第二换向阀连通所述电池支路与所述第一偏路,从而允许冷却介质在所述电池支路与所述第一偏路循环流动,且所述第二换向阀还隔断所述传动支路与所述电池支路,在所述第二换向阀处于所述第四状态时,所述第二换向阀连通所述电池支路与所述传动支路,从而允许冷却介质在所述电池支路与所述传动支路循环流动,且所述第二换向阀还隔断所述第一偏路与所述电池支路。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二换向阀具有第二换向阀第一接口、第二换向阀第二接口和第二换向阀第三接口,所述第二换向阀第一接口与所述电池支路连通,所述第二换向阀第二接口与所述第一偏路连通,所述第二换向阀第三接口与所述传动支路连通,在所述第二换向阀处于所述第三状态时,所述第二换向阀第一接口与所述第二换向阀第二接口连通且所述第二换向阀第一接口与所述第二换向阀第三接口断开,在所述第二换向阀处于所述第四状态时,所述第二换向阀第一接口与所述第二换向阀第三接口连通且所述第二换向阀第一接口与所述第二换向阀第二接口断开。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述车辆的热管理系统还包括第三换向阀,所述第三换向阀具有第五状态和第六状态,在所述第三换向阀处于所述第五状态时,所述第三换向阀连通所述传动支路与所述散热支路,从而允许冷却介质在所述传动支路与所述散热支路循环流动,且所述第三换向阀还隔断所述传动支路与所述电池支路,在所述第三换向阀处于所述第六状态时,所述第三换向阀连通所述电池支路与所述传动支路,从而允许冷却介质在所述电池支路与所述传动支路循环流动,且所述第三换向阀还隔断所述散热支路与所述传动支路。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述第三换向阀具有第三换向阀第一接口、第三换向阀第二接口和第三换向阀第三接口,所述第三换向阀第一接口与所述传动支路连通,所述第三换向阀第二接口与所述散热支路连通,所述第三换向阀第三接口与所述散热支路连通,在所述第三换向阀处于所述第五状态时,所述第三换向阀第一接口与所述第三换向阀第二接口连通且所述第三换向阀第一接口与所述第三换向阀第三接口断开,在所述第三换向阀处于所述第六状态时,所述第三换向阀第一接口与所述第三换向阀第三接口连通且所述第三换向阀第一接口与所述第三换向阀第二接口断开。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述车辆的热管理系统还包括第一三通管,所述第一三通管具有第一三通管第一接口、第一三通管第二接口和第一三通管第三接口,所述第一三通管第一接口与所述第一换向阀连通,所述第一三通管第二接口与所述第一偏路连通,所述第一三通管第三接口与所述传动支路和所述散热支路连通。

[0015] 根据本实用新型的一些实施例,所述冷却器组件具有第一管路和第二管路,所述第一管路与所述第二管路可换热,所述第一管路处在所述电池支路。

[0016] 根据本实用新型的一些实施例,所述车辆的热管理系统还包括第一驱动泵,所述第一驱动泵位于所述第一换向阀与所述第一三通管第一接口之间。

[0017] 相对于现有技术,本实用新型所述的车辆的热管理系统具有以下优势:

[0018] 本实用新型所述的车辆的热管理系统,便于控制电池组件的工作温度,提高电池组件的工作可靠性,降低车辆的行驶能耗。

[0019] 本实用新型的另一个目的在于提出一种车辆,以使所述车辆具有工作可靠、行驶能耗低等优点。

[0020] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0021] 一种车辆,包括上述的车辆的热管理系统。所述车辆与上述车辆的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是根据本实用新型实施例的車輛的热管理系统的结构示意图。

[0024] 图2是根据本实用新型实施例的車輛的热管理系统的结构示意图。

[0025] 图3是根据本实用新型实施例的車輛的热管理系统的结构示意图。

[0026] 图4是根据本实用新型实施例的車輛的热管理系统的结构示意图。

[0027] 图5是根据本实用新型实施例的車輛的热管理系统的结构示意图。

[0028] 附图标记:热管理系统1、电池组件101、电池支路100、第一偏路110、冷却器组件201、传动及控制组件301、控制元件302、驱动电机303、传动支路300、散热组件401、散热支路400、第一换向阀510、第一换向阀第一接口511、第一换向阀第二接口512、第一换向阀第三接口513、第一换向阀第四接口514、第二换向阀520、第二换向阀第一接口521、第二换向阀第二接口522、第二换向阀第三接口523、第三换向阀530、第三换向阀第一接口531、第三换向阀第二接口532、第三换向阀第三接口533、第一三通管610、第一三通管第一接口611、第一三通管第二接口612、第一三通管第三接口613、第一驱动泵710、第二驱动泵720、第三驱动泵730、第一溢水罐811、第二溢水罐812、电加热器820、加热组件901、加热支路900、暖风芯体910。

## 具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 下面将参考图1-图5并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0031] 参照图1-图5所示,根据本实用新型实施例的車輛的热管理系统1包括电池支路100、传动支路300、散热支路400和加热支路900。

[0032] 电池支路100与电池组件101热连通,电池支路100连接有冷却器组件201。传动支路300与传动及控制组件301热连通。散热支路400与散热组件401热连通。加热支路900与加热组件901连通。其中,电池支路100、传动支路300和散热支路400连通为第一换热回路,加热支路900连通为第二换热回路。第一换向阀510具有第一状态和第二状态,在第一换向阀510处于第一状态时,第一换向阀510隔断第一换热回路与第二换热回路,在第一换向阀510

处于第二状态时,第一换向阀510连通第一换热回路与第二换热回路。

[0033] 这里需要理解的是,“热连通”是指可以进行热量交换。传动及控制组件301包括控制元件302和驱动电机303,控制元件302可以包括充电器、DC-DC电压转换器、配电箱等高电压零部件。

[0034] 具体而言,加热组件901工作时不受环境温度的影响,例如加热组件901可以为具有压缩机和加热剂的独立加热系统。冷却器组件201工作时不受环境温度的影响,例如冷却器组件201可以为具有压缩机和冷却剂的独立制冷系统。进一步地,加热组件901可以包括冷凝器,冷却器组件201可以包括蒸发器,加热组件901和冷却器组件201设在同一个换热系统内。散热组件401工作时受环境温度的影响,在环境温度较高时不能实现有效散热,例如散热组件401为电子风扇。

[0035] 根据本实用新型实施例的车辆的热管理系统1,通过设置冷却器组件201,可以利用冷却器组件201对电池组件101进行冷却散热。这样可以保证电池组件101的冷却效果,使电池组件101在合适的温度范围内进行工作,提高电池组件101的工作稳定性和可靠性,避免电池组件101出现过热的现象,便于延长电池组件101的使用寿命。

[0036] 并且,通过设置加热支路900,可以利用加热组件901对电池组件101进行加热。这样可以提高电池组件101的加热效果,在外界环境温度较低时,可以将电池组件101加热至最佳充放电温度区间,提高电池组件101的工作稳定性和可靠性,避免温度过低而影响电池组件101的放电、储电能力,提升电池组件101的可用电量,保证电池组件101的工作性能,以满足车辆的最大放电量、续航里程及快充时间要求。

[0037] 也就是说,通过设置加热组件901和冷却器组件201,可以在高温时冷却电池组件101,在低温时加热电池组件101,使电池组件101始终处于合适的温度范围内进行工作,便于保证电池组件101高效地工作,提高用户的驾驶舒适性。

[0038] 此外,通过将电池支路100和传动支路300连通,这样在电池组件101需要加热时,还可以选择利用传动及控制组件301发出的热量对电池组件101进行加热,这样可以根据实际的使用需要和外界环境温度,以选择电池组件101的加热方式,不仅可以提高电池组件101的加热效率,保证电池组件101的加热效果,而且便于降低热管理系统1的能耗和运行成本,提高热管理系统1的能量利用率,降低车辆的行驶能耗,提高车辆的续航里程。

[0039] 由此,加热组件901与传动及控制组件301配合工作,在满足电池组件101在较佳的工作温度范围内时,可以尽量降低加热组件901的开启频率,借助传动及控制组件301产生的热量进行加热,可以提高能源利用率,延长车辆的续航里程。

[0040] 同时,通过将传动支路300与散热支路400连通,这样可以利用散热组件401对传动及控制组件301进行冷却散热,便于控制传动及控制组件301在合适的温度范围内进行工作,避免传动及控制组件301的温度过高而发生损毁,保证传动及控制组件301的工作可靠性,提高车辆的行驶安全性和稳定性。

[0041] 因此,根据本实用新型实施例的车辆的热管理系统1具有便于控制电池组件的工作温度,提高电池组件的工作可靠性,降低车辆的行驶能耗等优点。

[0042] 下面参考附图描述根据本实用新型具体实施例的车辆的热管理系统1。

[0043] 在本实用新型的一些具体实施例中,参照图1-图5所示,根据本实用新型实施例的车辆的热管理系统1包括电池支路100、传动支路300、散热支路400和加热支路900。

[0044] 在本实用新型的一些实施例中,如图1所示,第一换向阀510具有第一换向阀第一接口511、第一换向阀第二接口512、第一换向阀第三接口513和第一换向阀第四接口514,第一换向阀第一接口511与电池支路100连通,第一换向阀第二接口512与传动支路300连通,第一换向阀第三接口513与加热支路900的一端连通,第一换向阀第四接口514与加热支路900的另一端连通。在第一换向阀510处于第一状态时,第一换向阀第一接口511与第一换向阀第二接口512连通且第一换向阀第三接口513与第一换向阀第四接口514连通。在第一换向阀510处于第二状态时,第一换向阀第一接口511与第一换向阀第四接口514连通且第一换向阀第二接口512与第一换向阀第三接口513连通。这样第一换向阀510可选择地连通或断开第一换热回路与第二换热回路,以便于对电池组件101进行加热或冷却,保证电池组件101在合适的温度范围内工作,提高热管理系统1的工作可靠性和系统灵活性。

[0045] 具体地,第一换向阀510为二位四通阀,即可以通过第一换向阀第一接口511与第一换向阀第二接口512之间的连通和第一换向阀第三接口513与第一换向阀第四接口514之间的连通,或者通过第一换向阀第一接口511与第一换向阀第四接口514之间的连通和第一换向阀第三接口513与第一换向阀第二接口512之间的连通来限定换热介质的流动方向,以实现换热介质的传热和换热过程。举例而言,第一换向阀第一接口511与第一换向阀第二接口512连通、第一换向阀第三接口513与第一换向阀第四接口514连通为初始状态,则通电后切换成第一换向阀第一接口511与第一换向阀第四接口514连通、第一换向阀第三接口513与第一换向阀第二接口512连通的状态。

[0046] 可选地,如图1所示,热管理系统1还包括第一偏路110和第二换向阀520,第二换向阀520具有第三状态和第四状态。在第二换向阀520处于第三状态时,第二换向阀520连通电池支路100与第一偏路110,从而允许冷却介质在电池支路100与第一偏路110循环流动,且第二换向阀520还隔断传动支路300与电池支路100。在第二换向阀520处于第四状态时,第二换向阀520连通电池支路100与传动支路300,从而允许冷却介质在电池支路100与传动支路300循环流动,且第二换向阀520还隔断第一偏路110与电池支路100。这样在电池组件101需要冷却时,可以将电池支路100与第一偏路110连通,以利用冷却器组件201对电池组件101进行冷却散热,在电池组件101需要加热时,可以将电池支路100与传动支路300连通,以利用传动及控制组件301对电池组件101进行加热,进一步便于提高电池组件101的工作稳定性。

[0047] 进一步地,如图1所示,第二换向阀520具有第二换向阀第一接口521、第二换向阀第二接口522和第二换向阀第三接口523,第二换向阀第一接口521与电池支路100连通,第二换向阀第二接口522与第一偏路110连通,第二换向阀第三接口523与传动支路300连通。在第二换向阀520处于第三状态时,第二换向阀第一接口521与第二换向阀第二接口522连通且第二换向阀第一接口521与第二换向阀第三接口523断开。在第二换向阀520处于第四状态时,第二换向阀第一接口521与第二换向阀第三接口523连通且第二换向阀第一接口521与第二换向阀第二接口522断开。这样第二换向阀520可选择地连通电池支路100与传动支路300,或者连通电池支路100与第一偏路110,以便于对电池组件101进行加热或冷却,提高热管理系统1的系统灵活性和功能性。

[0048] 具体地,第二换向阀520为二位三通阀,即换热介质可以通过第二换向阀第一接口521与第二换向阀第三接口523之间的连通或第二换向阀第一接口521与第二换向阀第二接



口522之间的连通来限定流动方向,以实现换热介质的传热和换热过程。

[0049] 进一步地,第二换向阀第一接口521为常开接口,第二换向阀第二接口522为断电常开接口且通电关闭,第二换向阀第三接口523为通电常开接口且断电关闭。当然第二换向阀第二接口522和第二换向阀第三接口523的通断电状态可互换。

[0050] 具体地,如图1所示,热管理系统1还包括第三换向阀530,第三换向阀530具有第五状态和第六状态。在第三换向阀530处于第五状态时,第三换向阀530连通传动支路300与散热支路400,从而允许冷却介质在传动支路300与散热支路400循环流动,且第三换向阀530还隔断传动支路300与电池支路100。在第三换向阀530处于第六状态时,第三换向阀530连通电池支路100与传动支路300,从而允许冷却介质在电池支路100与传动支路300循环流动,且第三换向阀530还隔断散热支路400与传动支路300。这样在传动及控制组件301需要冷却时,可以将传动支路100与散热支路400连通,以利用散热组件401对传动及控制组件301进行冷却散热。也就是说,第三换向阀530可选择地连通或断开传动支路300与散热支路400,以便于控制散热组件401是否对传动及控制组件301进行冷却,提高热管理系统1的系统灵活性。

[0051] 更为具体地,如图1所示,第三换向阀530具有第三换向阀第一接口531、第三换向阀第二接口532和第三换向阀第三接口533,第三换向阀第一接口531与传动支路300连通,第三换向阀第二接口532与散热支路400连通,第三换向阀第三接口533与散热支路400连通。在第三换向阀530处于第五状态时,第三换向阀第一接口531与第三换向阀第二接口532连通且第三换向阀第一接口531与第三换向阀第三接口533断开。在第三换向阀530处于第六状态时,第三换向阀第一接口531与第三换向阀第三接口533连通且第三换向阀第一接口531与第三换向阀第二接口532断开。这样第三换向阀530可选择地连通或断开传动支路300与散热支路400,以便于控制散热组件401是否对传动及控制组件301进行冷却,提高热管理系统1的系统灵活性和功能性。

[0052] 具体地,第三换向阀530为二位三通阀,即换热介质可以通过第三换向阀第一接口531与第三换向阀第三接口533之间的连通或第三换向阀第一接口531与第三换向阀第二接口532之间的连通来限定流动方向,以实现换热介质的传热和换热过程。

[0053] 进一步地,第三换向阀第一接口531为常开接口,第三换向阀第二接口532为断电常开接口且通电关闭,第三换向阀第三接口533为通电常开接口且断电关闭。当然第三换向阀第二接口532和第三换向阀第三接口533的通断电状态可互换。

[0054] 可选地,如图1所示,热管理系统1还包括第一三通管610,第一三通管610具有第一三通管第一接口611、第一三通管第二接口612和第一三通管第三接口613,第一三通管第一接口611与第一换向阀510连通,第一三通管第二接口612与第一偏路110连通,第一三通管第三接口613与传动支路300和散热支路400连通。这样便于实现第一换向阀510、第一偏路110与传动支路300和散热支路400之间的连通,便于热管理系统1的形成。

[0055] 可选地,如图1所示,热管理系统1还包括第一驱动泵710,第一驱动泵710位于第一换向阀510与第一三通管第一接口611之间。这样可以利用第一驱动泵710驱动第一换热回路内的换热介质进行流动,便于热量在各支路之间进行传递和交换。

[0056] 进一步地,如图1所示,热管理系统1还包括第二驱动泵720和第三驱动泵730,第二驱动泵720位于传动支路300上,第三驱动泵730位于第二换热回路上。这样可以利用第二驱

动泵720驱动传动支路300内的换热介质进行流动,利用第三驱动泵730驱动第二换热回路内的换热介质进行流动,便于热量在各支路之间进行传递和交换。

[0057] 可选地,冷却器组件201具有第一管路和第二管路,第一管路与第二管路可换热,第一管路处在电池支路100上。这样冷却器组件201可以通过第二管路将冷量传递给第一管路,再通过第一管路将冷量传递给电池组件101,以便于对电池组件进行冷却降温。

[0058] 具体地,加热组件901具有第三管路和第四管路,第三管路与第四管路可换热,第三管路处在加热支路900。这样加热组件901可以通过第四管路将热量传递给第三管路,再通过第三管路将热量传递给电池组件101,以便于对电池组件进行加热。

[0059] 在本实用新型的一些实施例中,如图1所示,热管理系统1还包括用于为乘客舱取暖的暖风芯体910,暖风芯体910设在第二换热回路上,加热组件901可以加热暖风芯体910,由鼓风机将冷空气流经暖风芯体910后带入乘员舱。

[0060] 可选地,电池组件101和传动及控制组件301的热量通过冷却器组件201内部制冷剂的蒸发吸热引入空调-热泵系统,制冷剂流经水冷式冷凝器后进行冷凝放热,最终热量经暖风芯体910引入乘员舱,完成热量回收以及乘员舱的采暖功能。

[0061] 具体地,如图1所示,热管理系统1还包括第一溢水罐811和第二溢水罐812,第一溢水罐811位于第一换热回路上,第二溢水罐812位于第二换热回路上。这样在换热介质的密度发生变化时,可以通过溢水罐进行调节,例如使多余的换热介质流入溢水罐或通过溢水罐内的换热介质补偿热管理系统1,进一步提高热管理系统1的工作稳定性。

[0062] 可选地,如图1所示,热管理系统1还包括电加热器820,电加热器820设在第二换热回路上。这样在加热组件901无法满足电池组件101的加热需求时,可以利用电加热器820对电池组件101进行加热,便于使电池组件101处于合适的工作温度范围内。

[0063] 在本实用新型的一些实施例中,第二换热回路还包括溢水管,热管理系统1具有循环补液模式,可以定期控制第一换向阀510将第二换热回路与第一换热回路串联,利用第二换热回路的溢水管中的换热介质对第一换热回路进行补液。

[0064] 具体地,在第一换向阀510处于第二状态时,第一换向阀510连通第一换热回路与第二换热回路,利用第二换热回路的溢水管中的换热介质对第一换热回路进行补液,实现对第一换热回路的液体加注,保证第一换热回路的液体充足,避免由于第一换热回路缺少换热介质而影响对电池组件101的控温效果,防止影响电池组件101的性能,防止带来损害电池组件101寿命的风险。同时也可以避免用户不能及时发现是否缺少换热介质而影响用户的使用体验。

[0065] 更为具体地,对电池支路100上的第一驱动泵710的工作次数(即第一驱动泵710占空比大于10%的次数)进行计数,当第一驱动泵710的工作次数达到预定值时,在热管理系统1的后运行期间控制第一换向阀510动作,使第二换热回路与第一换热回路连通,并控制电池支路100上的第一驱动泵710与第二换热回路上的第三驱动泵730工作,实现循环补液的目的。

[0066] 当车辆退出后运行,则热管理系统1立即退出循环补液模式,控制第一换向阀510动作,使第二换热回路与第一换热回路分别独立运行,避免第二换热回路对第一换热回路产生影响,同时控制第一驱动泵710与第三驱动泵730停止运行。

[0067] 在本实用新型的一些具体实施例中,当电池组件101需要冷却时,第一换向阀510

的第一换向阀第一接口511和第一换向阀第二接口512连通,第二换向阀520的第二换向阀第一接口521和第二换向阀第二接口522连通,第三换向阀530的第三换向阀第一接口531和第三换向阀第二接口532连通,此时传动及控制组件301通过散热组件401冷却降温,电池组件101通过冷却器组件201冷却降温。

[0068] 当电池组件101和乘员舱的温度过低需要加热时,第一换向阀510的第一换向阀第一接口511和第一换向阀第四接口514连通、第一换向阀第二接口512和第一换向阀第三接口513,第二换向阀520的第二换向阀第一接口521和第二换向阀第二接口522连通,电池组件101和暖风芯体910通过加热组件901和/或电加热器820进行加热。

[0069] 其中,暖风芯体910为乘员舱的加热部件,由鼓风机将冷空气流经暖风芯体910后带入乘员舱。当乘员舱无加热需求,而电池组件101有加热需求时,只需将鼓风机关闭即可。当乘员舱有加热需求,而电池组件101无需加热时,切换第一换向阀510的工作状态即可。

[0070] 当电池组件101和乘员舱均具有加热需求且电池组件101的加热需求较小时,第一换向阀510的第一换向阀第一接口511和第一换向阀第二接口512连通,第二换向阀520的第二换向阀第一接口521和第二换向阀第三接口523连通,第三换向阀530的第三换向阀第一接口531和第三换向阀第三接口533连通,传动及控制组件301产生的热量传递给电池组件101,以对电池组件101进行加热,此时冷却器组件201不工作。

[0071] 当外界环境温度较低,乘员舱有采暖需求时,且电池组件101和传动及控制组件301均有富余热量,第一换向阀510的第一换向阀第一接口511和第一换向阀第二接口512连通,第二换向阀520的第二换向阀第一接口521和第二换向阀第三接口523连通,第三换向阀530的第三换向阀第一接口531和第三换向阀第三接口533连通,通过冷却器组件201将热量传递到乘员舱,此时冷却器组件201处于工作状态。

[0072] 此种状态下,借助冷却器组件201内制冷剂的蒸发吸热过程,使制冷剂吸收传动及控制组件301和电池组件101余热,再通过热泵系统对制冷剂进行冷凝放热,将热量由暖风芯体910引入乘员舱,完成热量回收以及乘员舱的采暖功能。由此,便于提高热泵系统COP(能效系数,Coefficient of Performance)和乘员舱舒适性,降低热泵系统可适用环境温度。

[0073] 根据本实用新型另一方面实施例的车辆,包括上述实施例的车辆的热管理系统1。

[0074] 根据本实用新型实施例的车辆,由于根据本实用新型上述实施例的车辆的热管理系统1具有上述技术效果,因此,根据本实用新型实施例的车辆也具有相应的技术效果,即便于控制电池组件的工作温度,提高电池组件的工作可靠性,降低车辆的行驶能耗等优点。

[0075] 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。

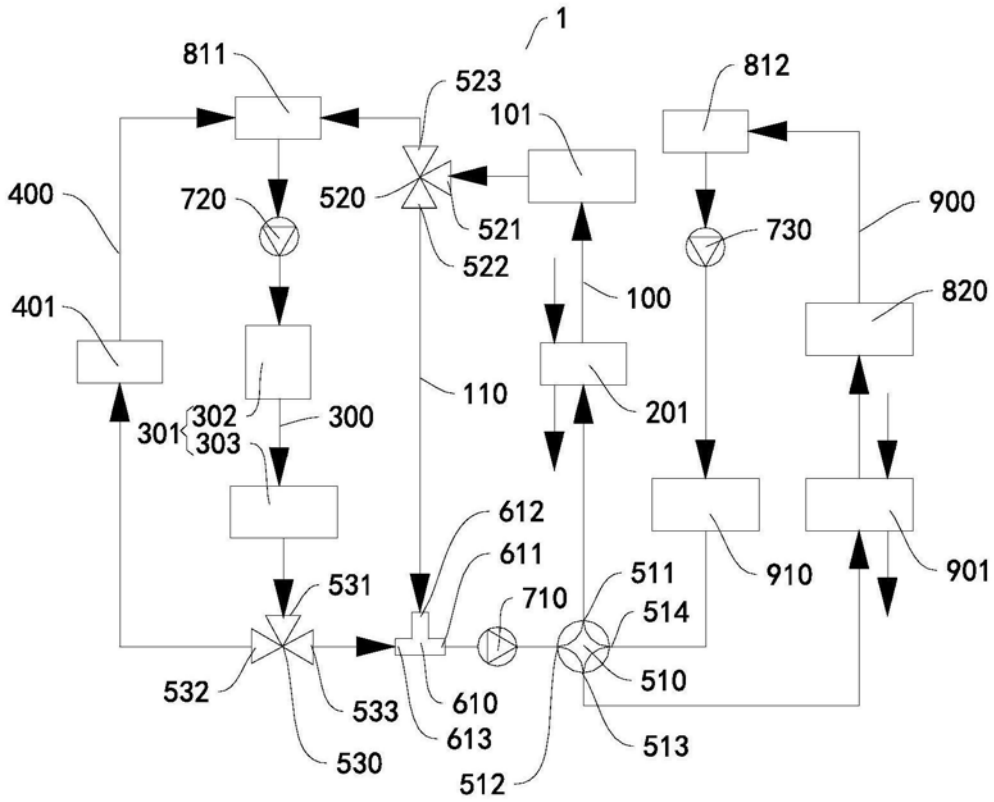


图1

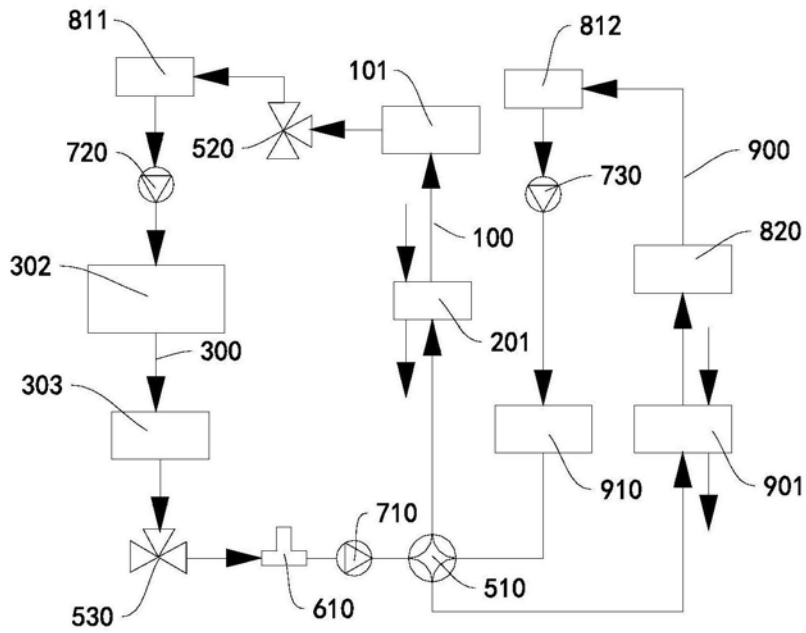


图2

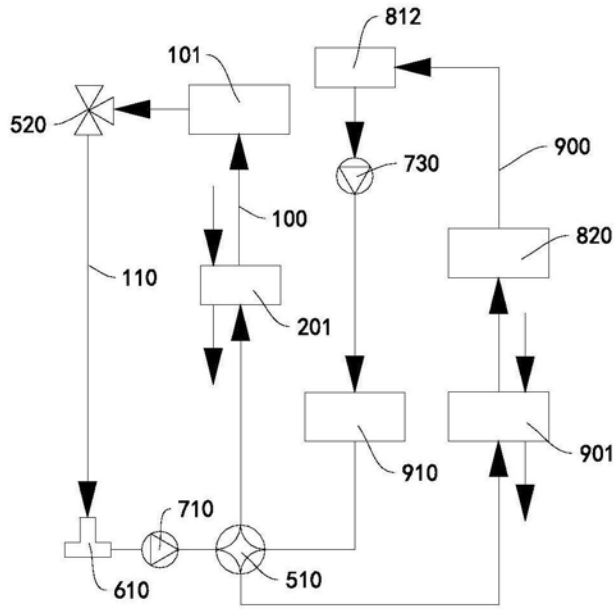


图3

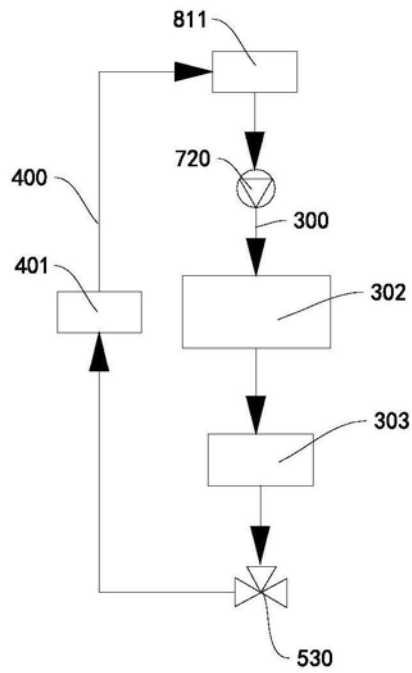


图4

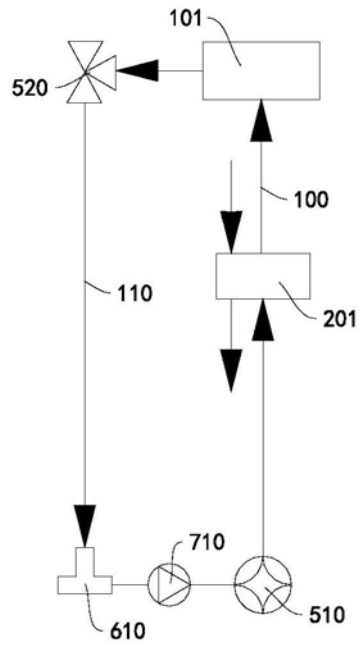


图5