



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207825878 U

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201820097707.2

(22)申请日 2018.01.19

(73)专利权人 北京车和家信息技术有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京街10号院3
号楼8层801室

(72)发明人 马东辉 陈振南

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11348
代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

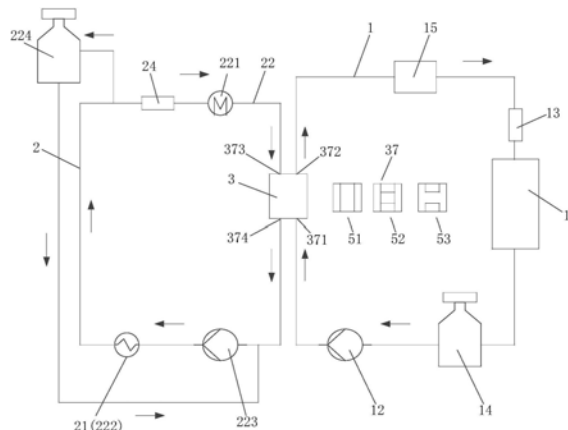
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54)实用新型名称

电池热管理系统和车辆

(57)摘要

本实用新型提供了一种电池热管理系统和车辆,涉及车辆电池热管理技术领域,保证电池加热功能的同时节约成本。本实用新型的主要技术方案为:一种电池热管理系统包括:电池回路,所述电池回路中串接有电池和第一水泵;供热回路,所述供热回路中连接有发热装置;第一换向单元,所述第一换向单元连接于所述电池回路和所述供热回路中,用于使所述电池回路与所述供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。该电池热管理系统主要用于新能源车的电池加热。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括:
电池回路,所述电池回路中串接有电池和第一水泵;
供热回路,所述供热回路中连接有发热装置;
第一换向单元,所述第一换向单元连接于所述电池回路和所述供热回路中,用于使所述电池回路与所述供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述供热回路为空调暖风回路,所述空调暖风回路中串接有空调暖风装置、水暖加热器和第二水泵,所述发热装置为所述水暖加热器。

3. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述供热回路为发动机小循环回路,所述发动机小循环回路中连接有发动机,所述发热装置为所述发动机。

4. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述供热回路包括空调暖风回路和发动机小循环回路,所述空调暖风回路中串接有空调暖风装置、水暖加热器和第二水泵,所述发动机小循环回路中连接有发动机,所述发热装置包括所述水暖加热器和所述发动机;

所述第一换向单元包括第一子换向单元,所述第一子换向单元连接于所述电池回路和所述空调暖风回路中,用于使所述电池回路与所述空调暖风回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换;

所述电池热管理系统还包括第二换向单元,所述第二换向单元连接于所述发动机小循环回路和所述空调暖风回路中,用于使所述空调暖风回路与所述发动机小循环回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述第一换向单元还包括第二子换向单元,所述第二子换向单元连接于所述电池回路和所述发动机小循环回路中,用于使所述电池回路与所述发动机小循环回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

6. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述第一换向单元为四通换向阀,所述四通换向阀包括第一入口、第一出口、第二入口和第二出口,所述第一入口和所述第一出口连接于所述电池回路中,所述第二入口和所述第二出口连接于所述供热回路中;

当所述四通换向阀处于第一工作模式时,所述第一入口与所述第一出口连通,所述第二入口与所述第二出口连通,以使所述电池回路与所述供热回路处于相互独立运行状态;

当所述四通换向阀处于第二工作模式时,所述第一入口分别与所述第一出口和所述第二出口连通,所述第二入口分别与所述第二出口和所述第一出口连通,以使所述电池回路与所述供热回路相互连通,且所述电池回路和所述供热回路各自分别为通路;

当所述四通换向阀处于第三工作模式时,所述第一入口与所述第二出口连通,所述第二入口与所述第一出口连通,以使所述电池回路与所述供热回路串联。

7. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,
所述第一换向单元包括相连接的两个三通换向阀,两个所述三通换向阀分别为第一三通阀和第二三通阀,所述第一三通阀包括第一入口、第一出口和第一接口,所述第二三通阀

包括第二入口、第二出口和第二接口,所述第一入口和所述第一出口连接于所述电池回路中,所述第二入口和所述第二出口连接于所述供热回路中,所述第一接口与所述第二出口连通,所述第二接口与所述第一出口连通;

当两个所述三通换向阀均处于第一工作模式时,所述第一入口与所述第一出口连通,所述第一接口封堵,所述第二入口与所述第二出口连通,所述第二接口封堵,以使所述电池回路与所述供热回路处于相互独立运行状态;

当两个所述三通换向阀均处于第二工作模式时,所述第一入口分别与所述第一出口和所述第一接口连通,所述第二入口分别与所述第二出口和所述第二接口连通,以使所述电池回路与所述供热回路相互连通,且所述电池回路和所述供热回路各自分别为通路;

当两个所述三通换向阀均处于第三工作模式时,所述第一入口与所述第一接口连通,所述第一出口封堵,所述第二入口与所述第二接口连通,所述第二出口封堵,以使所述电池回路与所述供热回路串联。

8. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,

所述第一换向单元为阀门组,所述阀门组包括第一阀门、第二阀门、第三阀门和第四阀门,所述第一阀门连接于所述电池回路中,所述第二阀门连接于所述供热回路中,所述第三阀门连接于所述第二阀门的入口端和所述第一阀门的出口端之间,所述第四阀门连接于所述第一阀门的入口端和所述第二阀门的出口端之间;

当所述阀门组处于第一工作模式时,所述第一阀门和所述第二阀门均处于导通状态,所述第三阀门和所述第四阀门均处于截断状态,以使所述电池回路与所述供热回路处于相互独立运行状态;

当所述阀门组处于第二工作模式时,所述第一阀门、所述第二阀门、所述第三阀门和所述第四阀门均处于导通状态,以使所述电池回路与所述供热回路相互连通,且所述电池回路和所述供热回路各自分别为通路;

当所述阀门组处于第三工作模式时,所述第一阀门和所述第二阀门均处于截断状态,所述第三阀门和所述第四阀门均处于导通状态,以使所述电池回路与所述供热回路串联。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:

连接于所述第一换向单元的控制单元,用于控制所述第一换向单元切换工作模式。

10. 根据权利要求9所述的电池热管理系统,其特征在于,

所述电池回路中连接有第一温度传感器;

所述供热回路中连接有第二温度传感器;

所述第一温度传感器和所述第二温度传感器分别与所述控制单元连接;

当所述第一温度传感器测量的温度值高于或等于第一预设值时,所述控制单元控制所述第一换向单元处于所述第一工作模式;

当所述第一温度传感器测量的温度值低于所述第一预设值,且所述第二温度传感器测量的温度值高于或等于第二预设值时,所述控制单元控制所述第一换向单元处于所述第二工作模式;

当所述第一温度传感器测量的温度值低于所述第一预设值,且所述第二温度传感器测量的温度值低于所述第二预设值时,所述控制单元控制所述第一换向单元处于所述第三工作模式。

11. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述电池回路中连接有第一膨胀水箱。
12. 根据权利要求1或11所述的电池热管理系统,其特征在于,所述电池回路中连接有换热器,所述换热器用于将所述电池回路中的热量换走,以使所述电池降温。
13. 根据权利要求2或4所述的电池热管理系统,其特征在于,所述空调暖风回路连接有第二膨胀水箱。
14. 一种车辆,其特征在于,包括:如权利要求1至13中任一项所述的电池热管理系统。

电池热管理系统和车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆电池热管理技术领域,尤其涉及一种电池热管理系统和车辆。

背景技术

[0002] 汽车已成为人们日常出行的主要交通工具,随着汽车的增多导致了环境的污染和能源的日益枯竭,因此环保节能的新能源汽车已成为未来汽车行业的重要发展方向。

[0003] 目前,新能源汽车的电池一般通过高压水暖加热器加热冷却液,使得冷却液流经电池时给电池加热,以保证电池达到合适的温度;一辆新能源汽车中通常采用两个高压水暖加热器,分别给电池和空调暖风系统供热。

[0004] 然而,高压水暖加热器的成本较高,由于在新能源车的整个使用周期内,电池需要加热的机会并不是很多,因此给电池加热的高压水暖加热器的使用频率较低,但给电池加热的功能又不可或缺,造成成本浪费。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型实施例提供一种电池热管理系统和车辆,保证电池加热功能的同时节约成本。

[0006] 为达到上述目的,本实用新型主要提供如下技术方案:

[0007] 一方面,本实用新型实施例提供一种电池热管理系统,包括:

[0008] 电池回路,所述电池回路中串接有电池和第一水泵;

[0009] 供热回路,所述供热回路中连接有发热装置;

[0010] 第一换向单元,所述第一换向单元连接于所述电池回路和所述供热回路中,用于使所述电池回路与所述供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

[0011] 具体地,所述供热回路为空调暖风回路,所述空调暖风回路中串接有空调暖风装置、水暖加热器和第二水泵,所述发热装置为所述水暖加热器。

[0012] 具体地,所述供热回路为发动机小循环回路,所述发动机小循环回路中连接有发动机,所述发热装置为所述发动机。

[0013] 具体地,所述供热回路包括空调暖风回路和发动机小循环回路,所述空调暖风回路中串接有空调暖风装置、水暖加热器和第二水泵,所述发动机小循环回路中连接有发动机,所述发热装置包括所述水暖加热器和所述发动机;

[0014] 所述第一换向单元包括第一子换向单元,所述第一子换向单元连接于所述电池回路和所述空调暖风回路中,用于使所述电池回路与所述空调暖风回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换;

[0015] 所述电池热管理系统还包括第二换向单元,所述第二换向单元连接于所述发动机小循环回路和所述空调暖风回路中,用于使所述空调暖风回路与所述发动机小循环回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

[0016] 具体地,所述第一换向单元还包括第二子换向单元,所述第二子换向单元连接于所述电池回路和所述发动机小循环回路中,用于使所述电池回路与所述发动机小循环回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

[0017] 具体地,所述第一换向单元为四通换向阀,所述四通换向阀包括第一入口、第一出口、第二入口和第二出口,所述第一入口和所述第一出口连接于所述电池回路中,所述第二入口和所述第二出口连接于所述供热回路中;

[0018] 当所述四通换向阀处于第一工作模式时,所述第一入口与所述第一出口连通,所述第二入口与所述第二出口连通,以使所述电池回路与所述供热回路处于相互独立运行状态;

[0019] 当所述四通换向阀处于第二工作模式时,所述第一入口分别与所述第一出口和所述第二出口连通,所述第二入口分别与所述第二出口和所述第一出口连通,以使所述电池回路与所述供热回路相互连通,且所述电池回路和所述供热回路各自分别为通路;

[0020] 当所述四通换向阀处于第三工作模式时,所述第一入口与所述第二出口连通,所述第二入口与所述第一出口连通,以使所述电池回路与所述供热回路串联。

[0021] 具体地,所述第一换向单元包括相连接的两个三通换向阀,两个所述三通换向阀分别为第一三通阀和第二三通阀,所述第一三通阀包括第一入口、第一出口和第一接口,所述第二三通阀包括第二入口、第二出口和第二接口,所述第一入口和所述第一出口连接于所述电池回路中,所述第二入口和所述第二出口连接于所述供热回路中,所述第一接口与所述第二出口连通,所述第二接口与所述第一出口连通;

[0022] 当两个所述三通换向阀均处于第一工作模式时,所述第一入口与所述第一出口连通,所述第一接口封堵,所述第二入口与所述第二出口连通,所述第二接口封堵,以使所述电池回路与所述供热回路处于相互独立运行状态;

[0023] 当两个所述三通换向阀均处于第二工作模式时,所述第一入口分别与所述第一出口和所述第一接口连通,所述第二入口分别与所述第二出口和所述第二接口连通,以使所述电池回路与所述供热回路相互连通,且所述电池回路和所述供热回路各自分别为通路;

[0024] 当两个所述三通换向阀均处于第三工作模式时,所述第一入口与所述第一接口连通,所述第一出口封堵,所述第二入口与所述第二接口连通,所述第二出口封堵,以使所述电池回路与所述供热回路串联。

[0025] 具体地,所述第一换向单元为阀门组,所述阀门组包括第一阀门、第二阀门、第三阀门和第四阀门,所述第一阀门连接于所述电池回路中,所述第二阀门连接于所述供热回路中,所述第三阀门连接于所述第二阀门的入口端和所述第一阀门的出口端之间,所述第四阀门连接于所述第一阀门的入口端和所述第二阀门的出口端之间;

[0026] 当所述阀门组处于第一工作模式时,所述第一阀门和所述第二阀门均处于导通状态,所述第三阀门和所述第四阀门均处于截断状态,以使所述电池回路与所述供热回路处于相互独立运行状态;

[0027] 当所述阀门组处于第二工作模式时,所述第一阀门、所述第二阀门、所述第三阀门和所述第四阀门均处于导通状态,以使所述电池回路与所述供热回路相互连通,且所述电池回路和所述供热回路各自分别为通路;

[0028] 当所述阀门组处于第三工作模式时,所述第一阀门和所述第二阀门均处于截断状

态,所述第三阀门和所述第四阀门均处于导通状态,以使所述电池回路与所述供热回路串联。

[0029] 具体地,上述的电池热管理系统,还包括:

[0030] 连接于所述第一换向单元的控制器,用于控制所述第一换向单元切换工作模式。

[0031] 具体地,所述电池回路中连接有第一温度传感器;

[0032] 所述供热回路中连接有第二温度传感器;

[0033] 所述第一温度传感器和所述第二温度传感器分别与所述控制器连接;

[0034] 当所述第一温度传感器测量的温度值高于或等于第一预设值时,所述控制器控制所述第一换向单元处于所述第一工作模式;

[0035] 当所述第一温度传感器测量的温度值低于所述第一预设值,且所述第二温度传感器测量的温度值高于或等于第二预设值时,所述控制器控制所述第一换向单元处于所述第二工作模式;

[0036] 当所述第一温度传感器测量的温度值低于所述第一预设值,且所述第二温度传感器测量的温度值低于所述第二预设值时,所述控制器控制所述第一换向单元处于所述第三工作模式。

[0037] 具体地,所述电池回路中连接有第一膨胀水箱。

[0038] 具体地,所述电池回路中连接有换热器,所述换热器用于将所述电池回路中的热量换走,以使所述电池降温。

[0039] 具体地,所述空调暖风回路连接有第二膨胀水箱。

[0040] 另一方面,本实用新型实施例提供一种车辆,包括:上述的电池热管理系统。

[0041] 本实用新型实施例提供一种电池热管理系统和车辆,通过第一换向单元使电池回路与供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换,以使当电池需要加热时,使供热回路中发热装置的热能传递给电池回路中,给电池加热,当电池无需加热时,使供热回路和电池回路相互独立,发热装置为新能源车辆中所采用的装置,无需采用成本较高的水暖加热器给电池加热,实现在保证电池加热功能的同时节约成本。

附图说明

[0042] 图1为本实用新型实施例提供的一种电池热管理系统的结构示意图;

[0043] 图2为本实用新型实施例提供的另一种电池热管理系统的结构示意图;

[0044] 图3为本实用新型实施例提供的另一种电池热管理系统的结构示意图;

[0045] 图4为本实用新型实施例提供的另一种电池热管理系统的结构示意图;

[0046] 图5为本实用新型实施例提供的另一种电池热管理系统的结构示意图;

[0047] 图6为本实用新型实施例提供的四通换向阀的通道开度与流量的关系图;

[0048] 图7为本实用新型实施例提供的第一换向单元采用相连接的两个三通换向阀时的结构示意图。

具体实施方式

[0049] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的

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。

[0050] 如图1、图2、图3、图4和图5所示，本实用新型实施例提供一种电池热管理系统，包括：电池回路1，电池回路1中串接有电池11和第一水泵12；供热回路2，供热回路2中连接有发热装置21；第一换向单元3，第一换向单元3连接于电池回路1和供热回路2中，用于使电池回路1与供热回路2在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。

[0051] 其中，电池热管理系统用于新能源车辆中，第一水泵12通常采用电子水泵，第一水泵12用于使电池回路1中的冷却液循环流动，使冷却液与电池11进行热交换，给电池11加热或制冷。

[0052] 供热回路2可以采用空调暖风回路22和/或发动机小循环回路23，或者也可采用其他具有热流体循环流动的回路，发热装置21为使供热回路2温度升高的热源，发热装置21为新能源车辆中为实现相应功能所设置的装置，例如空调风暖装置和/或发动机等。

[0053] 第一换向单元3用于使电池回路1与供热回路2在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换，当第一换向单元3使电池回路1与供热回路2相互断开时，电池回路1和供热回路2相互独立，互不干扰，当第一换向单元3控制电池回路1与供热回路2相互连通时，供热回路2中的热流体能够流至电池回路1中，给电池11加热。第一换向单元3可采用换向阀，如图1至图4中的四通换向阀，或者如图7中的两个三通换向阀，或者如图5中的阀门组。

[0054] 下面通过电池热管理系统的工作原理来具体说明本实用新型实施例。当电池11无需加热时，第一换向单元3控制电池回路1与供热回路2相互断开，使电池回路1和供热回路2相互独立；当电池11需要加热时，第一换向单元3控制电池回路1与供热回路2相互连通，发热装置21给供热回路2提供热量，使供热回路2中的热流体流至电池回路1，给电池11加热。

[0055] 本实用新型实施例提供的一种电池热管理系统，通过第一换向单元使电池回路与供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换，以使当电池需要加热时，使供热回路中发热装置的热能传递给电池回路中，给电池加热，当电池无需加热时，使供热回路和电池回路相互独立，发热装置为新能源车辆中所采用的装置，无需采用成本较高的水暖加热器给电池加热，实现在保证电池加热功能的同时节约成本。

[0056] 具体地，供热回路2可设计为下述实施方式：

[0057] 第一种实施方式为：如图1所示，供热回路2为空调暖风回路22，空调暖风回路22中串接有空调暖风装置221、水暖加热器222和第二水泵223，发热装置21为水暖加热器222。其中，空调暖风装置221通常包括暖风芯体和风机（图中未示出），水暖加热器222给空调暖风回路22中的冷却液加热，第二水泵223使空调暖风回路22中的冷却液循环流动，第二水泵223通常采用电子水泵，空调暖风回路22中的冷却液升温后流过暖风芯体，传热给暖风芯体，风机的吹风口对应于暖风芯体，风机吹出的风经过暖风芯体吹出暖风；当电池11需要加热时，第一换向单元3控制电池回路1与空调暖风回路22相互连通，使空调暖风回路22中升温后的冷却液流至电池回路1中，给电池11加热。

[0058] 第二种实施方式为：如图2所示，供热回路2为发动机小循环回路23，发动机小循环回路23中连接有发动机231，发热装置21为发动机231。当发动机231工作时，发动机231会产生热量，发动机小循环回路23中的冷却液逐渐升温，当电池11需要加热时，第一换向单元3控制电池回路1与发动机小循环回路23相互连通，使发动机小循环回路23中升温后的冷却

液流至电池回路1中,给电池11加热。

[0059] 第三种实施方式为:如图3所示,供热回路2包括空调暖风回路22和发动机小循环回路23,空调暖风回路22中串接有空调暖风装置221、水暖加热器222和第二水泵223,发动机小循环回路23中连接有发动机231,发热装置21包括水暖加热器222和发动机231;第一换向单元包括第一子换向单元35,第一子换向单元35连接于电池回路1和空调暖风回路22中,用于使电池回路1与空调暖风回路22在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换;电池热管理系统还包括第二换向单元4,第二换向单元4连接于发动机小循环回路23和空调暖风回路22中,用于使空调暖风回路22与发动机小循环回路23在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。其中,发动机小循环回路23与空调暖风回路22之间通过第二换向单元4使其在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换,当发动机231工作时,可通过第二换向单元4控制发动机小循环回路23与空调暖风回路22之间连通,发动机小循环回路23中升温的冷却液流至空调暖风回路22中,给空调暖风装置221加热,同时可通过第一子换向单元35使电池回路1与空调暖风回路22相互连通,使得发动机小循环回路23中升温的冷却液通过空调暖风回路22流至电池回路1中,给电池11加热,与此同时,空调暖风回路22中升温的冷却液流至电池回路1中,给电池11加热;发动机小循环回路23、空调暖风回路22和电池回路1可相互独立。

[0060] 第四种实施方式为:如图4所示,在第三种实施方式的基础上,第一换向单元还包括第二子换向单元36,第二子换向单元36连接于电池回路1和发动机小循环回路23中,用于使电池回路1与发动机小循环回路23在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换。除了能够实现第三种实施方式中所述的功能外,还可以实现发动机小循环回路23直接与电池回路1连通,给电池11加热。

[0061] 具体地,第一换向单元3可设计为四通换向阀37或两个三通换向阀38或阀门组,具体实施方式如下:

[0062] 一种实施方式:如图1至图4所示,第一换向单元3为四通换向阀37,四通换向阀37包括第一入口371、第一出口372、第二入口373和第二出口374,第一入口371和第一出口372连接于电池回路1中,第二入口373和第二出口374连接于供热回路2中;当四通换向阀37处于第一工作模式51时,第一入口371与第一出口372连通,第二入口373与第二出口374连通,以使电池回路1与供热回路2处于相互独立运行状态;当四通换向阀37处于第二工作模式52时,第一入口371分别与第一出口372和第二出口374连通,第二入口373分别与第二出口374和第一出口372连通,以使电池回路1与供热回路2相互连通,且电池回路1和供热回路2各自分别为通路;当四通换向阀37处于第三工作模式53时,第一入口371与第二出口374连通,第二入口373与第一出口372连通,以使电池回路1与供热回路2串联。

[0063] 其中,当四通换向阀37切换流通通道时,原截断通道从开度为零逐渐变为开度为百分之百,原流通通道从开度为百分之百逐渐变为开度为零,则在切换通道的过程中,存在原截断通道打开了一部分,原流通通道断开了一部分,使得有部分流体可通过原截断通道,同时有部分流体可通过原流通通道。结合图6,当四通换向阀37从第一工作模式51到第二工作模式52,再到第三工作模式53的过程中,从第一入口371至第二出口374的流量用线a表示,从第一入口371至第一出口372的流量用线b表示,从第二入口373至第二出口374的流量用线c表示,从第二入口373至第一出口372的流量用线d表示,通过各入口和出口的流量参

见图6所示。

[0064] 以图1为例,当四通换向阀37处于第一工作模式51时,第一入口371与第一出口372连通,第二入口373与第二出口374连通,第一入口371与第二出口374之间截断,第二入口373与第一出口372之间截断,此时电池回路1与空调暖风回路22相互独立;当四通换向阀37处于第二工作模式52时,第一入口371分别与第一出口372和第二出口374连通,第二入口373分别与第二出口374和第一出口372连通,此时电池回路1与空调暖风回路22相互连通,电池回路1中的冷却液的一部分从第一入口371流至第一出口372,另一部分从第一入口371流至第二出口374,并流入空调暖风回路22中,与此同时,空调暖风回路22中的冷却液的一部分从第二入口373流至第二出口374,另一部分从第二入口373流至第一出口372,并流入电池回路1中,空调暖风回路22中的冷却液可通过水暖加热器222进行加热,流入电池回路1中的升温后的冷却液可给电池11进行加热,其中,空调暖风回路22中升温后的冷却液部分流入电池回路1中,可避免空调暖风回路22中的冷却液温度过高损伤电池11;当四通换向阀37处于第三工作模式53时,第一入口371与第二出口374连通,第二入口373与第一出口372连通,第一入口371与第一出口372截断,第二入口373与第二出口374截断,此时电池回路1与空调暖风回路22串联,空调暖风回路22中的冷却液从第二入口373全部流至第一出口372,给电池11加热,该工作模式下,空调暖风回路22中的冷却液温度不宜过高。

[0065] 需要说明的是,当第一换向单元3包括第一子换向单元35和第二子换向单元36时,第一子换向单元35和第二子换向单元36均为四通换向阀37;当电池热管理系统包括第二换向单元4时,第二换向单元4可采用四通换向阀37;所采用的四通换向阀37的工作原理均同理。

[0066] 另一种实施方式:参见图7,第一换向单元3包括相连接的两个三通换向阀38,两个三通换向阀38分别为第一三通阀381和第二三通阀382,第一三通阀381包括第一入口371、第一出口372和第一接口375,第二三通阀382包括第二入口373、第二出口374和第二接口376,结合图1至图4,第一入口371和第一出口372连接于电池回路1中,第二入口373和第二出口374连接于供热回路2中,第一接口375与第二出口374连通,第二接口376与第一出口372连通;当两个三通换向阀38均处于第一工作模式51时,第一入口371与第一出口372连通,第一接口375封堵,第二入口373与第二出口374连通,第二接口376封堵,以使电池回路1与供热回路2处于相互独立运行状态;当两个三通换向阀38均处于第二工作模式52时,第一入口371分别与第一出口372和第一接口375连通,第二入口373分别与第二出口374和第二接口376连通,以使电池回路1与供热回路2相互连通,且电池回路1和供热回路2各自分别为通路;当两个三通换向阀38均处于第三工作模式53时,第一入口371与第一接口375连通,第一出口372封堵,第二入口373与第二接口376连通,第二出口374封堵,以使电池回路1与供热回路2串联。

[0067] 两个三通换向阀38按照上述连接方式,能够实现与四通换向阀37相同的功能,可采用两个三通换向阀38替换四通换向阀37。当两个三通换向阀38均处于第一工作模式51时,相当于四通换向阀37处于第一工作模式51;当两个三通换向阀38均处于第二工作模式52时,相当于四通换向阀37处于第二工作模式52;当两个三通换向阀38均处于第三工作模式53时,相当于四通换向阀37处于第三工作模式53。需要说明的是,当第一换向单元3包括第一子换向单元35和第二子换向单元36时,第一子换向单元35和第二子换向单元36均采用

两个三通换向阀38;当电池热管理系统包括第二换向单元4时,第二换向单元4可采用两个三通换向阀38;两个三通换向阀38与四通换向阀37具有相同功能。

[0068] 另一种实施方式:如图5所示,第一换向单元3为阀门组,阀门组包括第一阀门31、第二阀门32、第三阀门33和第四阀门34,第一阀门31连接于电池回路1中,第二阀门32连接于供热回路2中,第三阀门33连接于第二阀门32的入口端和第一阀门31的出口端之间,第四阀门34连接于第一阀门31的入口端和第二阀门32的出口端之间;当阀门组处于第一工作模式时,第一阀门31和第二阀门32均处于导通状态,第三阀门33和第四阀门34均处于截断状态,以使电池回路1与供热回路2处于相互独立运行状态;当阀门组处于第二工作模式时,第一阀门31、第二阀门32、第三阀门33和第四阀门34均处于导通状态,以使电池回路1与供热回路2相互连通,且电池回路1和供热回路2各自分别为通路;当阀门组处于第三工作模式时,第一阀门31和第二阀门32均处于截断状态,第三阀门33和第四阀门34均处于导通状态,以使电池回路1与供热回路2串联。

[0069] 其中,阀门组中的各阀门可采用开关阀或流量控制阀等,根据驱动方式可选用电动阀门,可通过控制器来控制各阀门的开关状态,当第一阀门31和第二阀门32均处于导通状态,第三阀门33和第四阀门34均处于截断状态时,电池回路1和供热回路2相互独立;当第一阀门31、第二阀门32、第三阀门33和第四阀门34均处于导通状态时,电池回路1和供热回路2相互连通;当第一阀门31和第二阀门32均处于截断状态,第三阀门33和第四阀门34均处于导通状态时,电池回路1和供热回路2串联。其中,各阀门除了能够导通、截断以实现使电池回路1和供热回路2在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换之外,较优的,各阀门均可采用流量控制阀,以实现控制对电池回路1和供热回路2内流量的控制,从而实现与四通换向阀37具有相同功能,需要说明的是,阀门组可替换图1至图4中的任意一个四通换向阀37。

[0070] 具体地,上述电池热管理系统还包括:连接于第一换向单元3的控制器(图中未示出),用于控制第一换向单元3切换工作模式。其中,第一换向单元3可采用电子四通阀或者两个电子三通阀或者阀门组,控制方便;当第一换向单元3包括第一子换向单元35和第二子换向单元36时,控制器可分别控制第一子换向单元35和第二子换向单元36;在此基础上,很容易想到的,当电池热管理系统包括第二换向单元4时,控制器还可连接第二换向单元4,用于控制第二换向单元4切换工作模式。

[0071] 具体地,电池回路1中连接有第一温度传感器13,用于测量电池回路1中的温度;供热回路2中连接有第二温度传感器24,用于测量供热回路2中的温度;第一温度传感器13和第二温度传感器24分别与控制器连接,第一温度传感器13和第二温度传感器24测量的温度值可传输给控制器,控制器根据测量的温度值对第一换向单元3进行控制,具体为:

[0072] 当第一温度传感器13测量的温度值高于或等于第一预设值时,控制器控制第一换向单元3处于第一工作模式51;也就是说,电池回路1中的电池11不需要加热,第一换向单元3处于第一工作模式51,使电池回路1与供热回路2相互独立。

[0073] 当第一温度传感器13测量的温度值低于第一预设值,且第二温度传感器24测量的温度值高于或等于第二预设值时,控制器控制第一换向单元3处于第二工作模式52;也就是说,电池回路1中的电池11需要加热,而此时供热回路2的温度较高,则使第一换向单元3处于第二工作模式52,使得供热回路2中的部分高温流体流入电池回路1中,部分高温流体仍在供热回路2中循环,电池回路1中的部分冷却液流入供热回路2中,部分冷却液仍在电

池回路1中循环,这样使得进入电池回路1中的流体是部分高温流体和部分低温冷却液的混合,实现给电池11进行循序渐进的加热,防止造成电池11过热发生损伤。

[0074] 当第一温度传感器13测量的温度值低于第一预设值,且第二温度传感器24测量的温度值低于第二预设值时,控制器控制第一换向单元3处于第三工作模式53;也就是说,电池回路1中的电池11需要加热,此时供热回路2的温度较低,使第一换向单元3处于第三工作模式53,以使供热回路2中的流体全部流入电池回路1中,全力给电池11加热。

[0075] 具体地,电池回路1中连接有第一膨胀水箱14。第一膨胀水箱14能够起到补充冷却液的作用,当电池回路1中的冷却液受热膨胀时,多余的冷却液会流入第一膨胀水箱14中,当冷却液温度降低时,冷却液补充至电池回路1中;另外,第一水泵12抽吸的一侧压力较低,易产生蒸汽泡,第一膨胀水箱14能够及时使水、汽分离,使蒸汽冷凝为液体,避免产生穴蚀现象。

[0076] 具体地,电池回路1中连接有换热器15,换热器15用于将电池回路1中的热量换走,以使电池11降温。换热器15可与制冷设备连接,当电池11在使用过程中温度过高时,电池回路1中的冷却液温度较高,可通过换热器15使冷却液降温,从而使电池11降温。

[0077] 具体地,参见图1、图3和图4,空调暖风回路22连接有第二膨胀水箱224。第二膨胀水箱224能够起到补充冷却液的作用,以保证空调暖风回路22中具有充足的冷却液,当冷却液受热膨胀时,多余的冷却液会流入第二膨胀水箱224中,当冷却液温度降低时,冷却液会补充至空调暖风回路22中;另外,第二水泵223抽吸的一侧压力较低,易产生蒸汽泡,第二膨胀水箱224能够及时使水、汽分离,使蒸汽冷凝为液体,避免产生穴蚀现象。

[0078] 本实用新型实施例提供的电池热管理系统,通过第一换向单元使电池回路与供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换,以使当电池需要加热时,使供热回路中发热装置的热能传递给电池回路中,给电池加热,当电池无需加热时,使供热回路和电池回路相互独立,发热装置为新能源车辆中所采用的装置,无需采用成本较高的水暖加热器给电池加热,实现在保证电池加热功能的同时节约成本。

[0079] 本实用新型实施例提供一种车辆,包括:上述的电池热管理系统。

[0080] 其中,电池热管理系统的结构以及工作原理与上述实施例相同,此处不再赘述。

[0081] 本实用新型实施例提供一种车辆,包括电池热管理系统,通过第一换向单元使电池回路与供热回路在相互连通状态和相互独立运行状态之间切换,以使当电池需要加热时,使供热回路中发热装置的热能传递给电池回路中,给电池加热,当电池无需加热时,使供热回路和电池回路相互独立,发热装置为新能源车辆中所采用的装置,无需采用成本较高的水暖加热器给电池加热,实现在保证电池加热功能的同时节约成本。

[0082] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

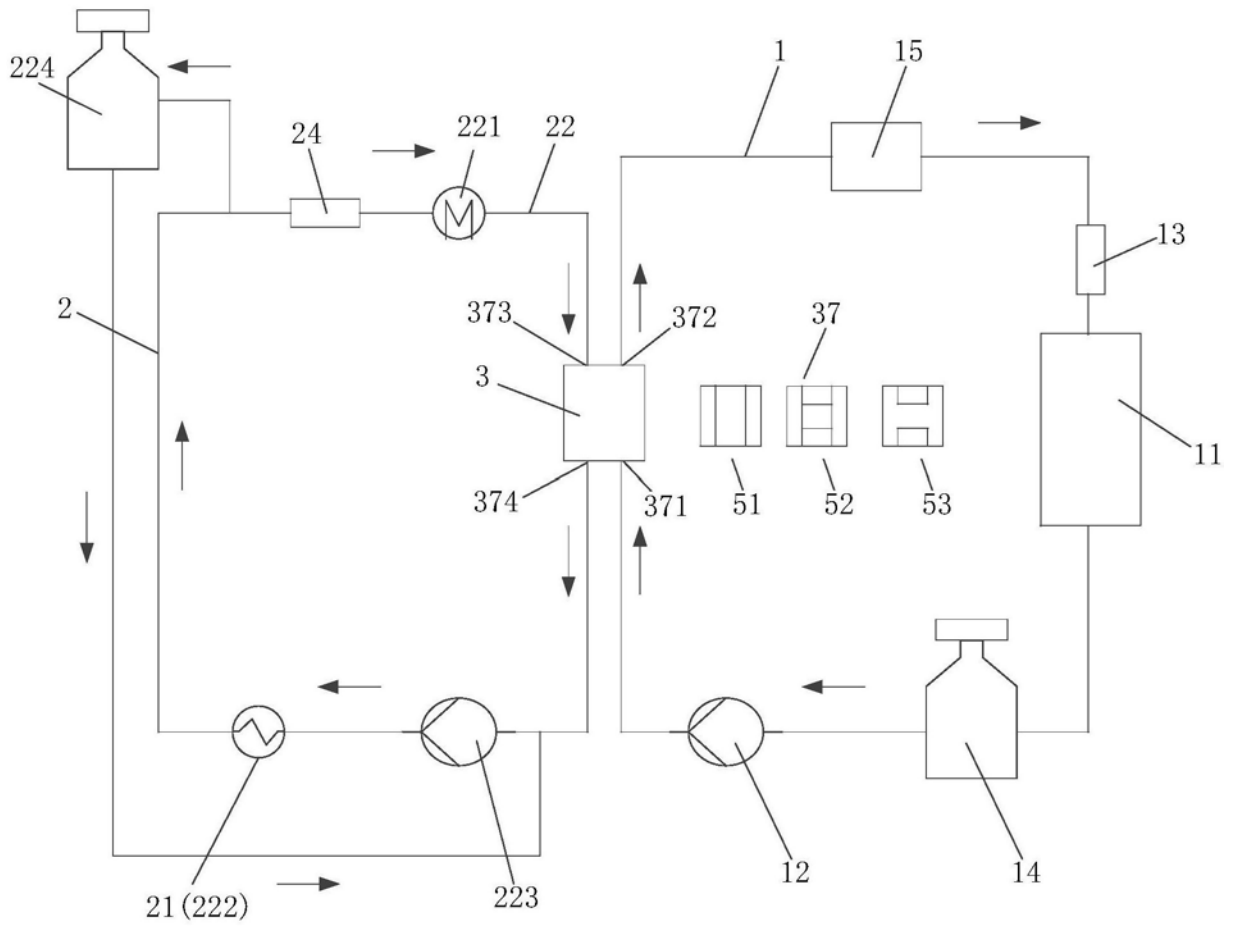


图1

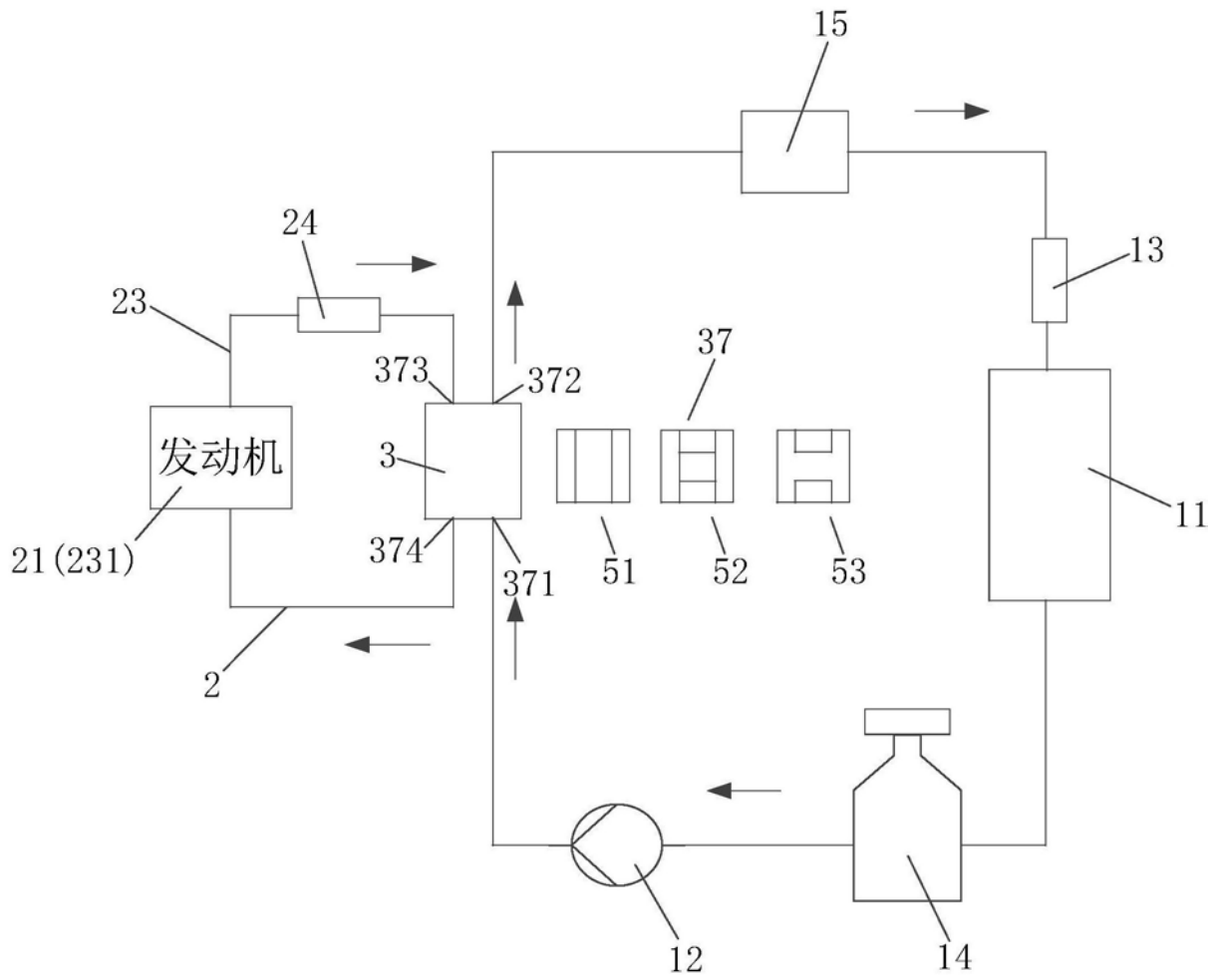


图2

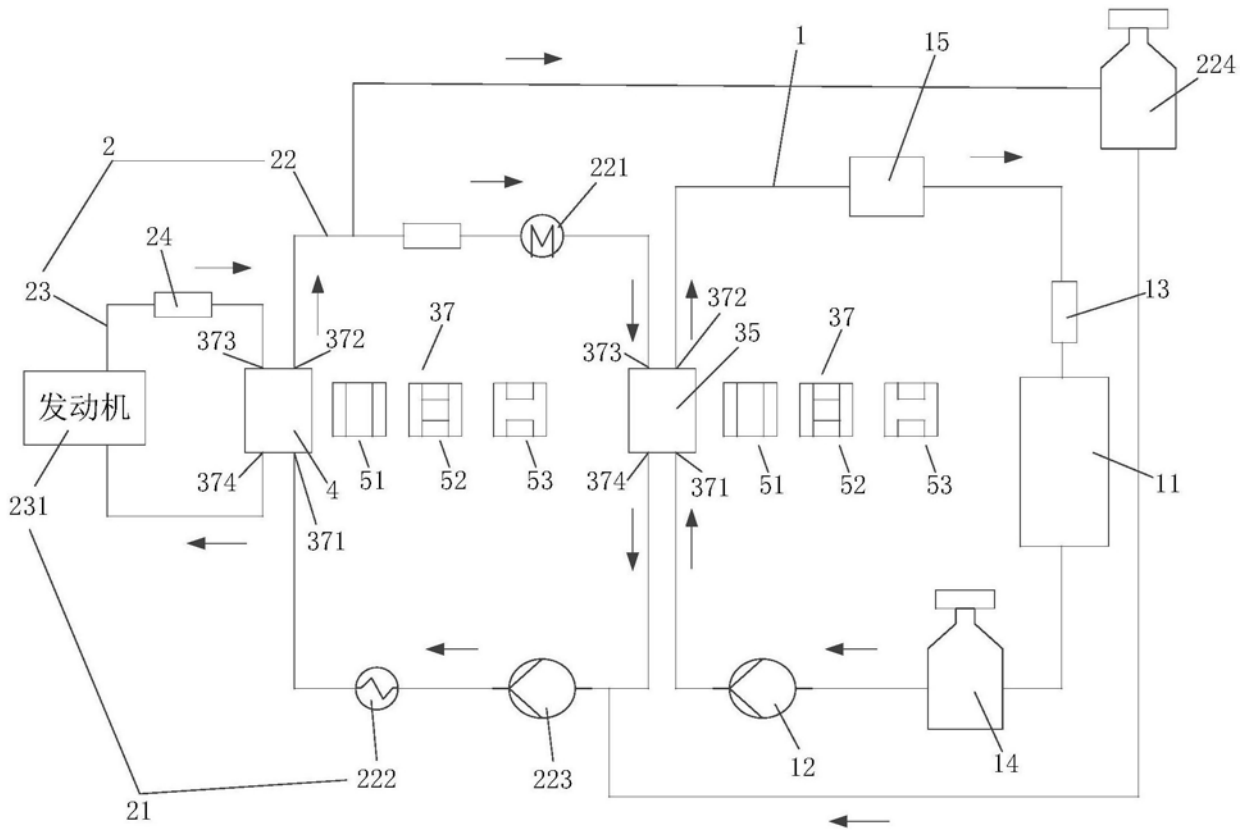


图3

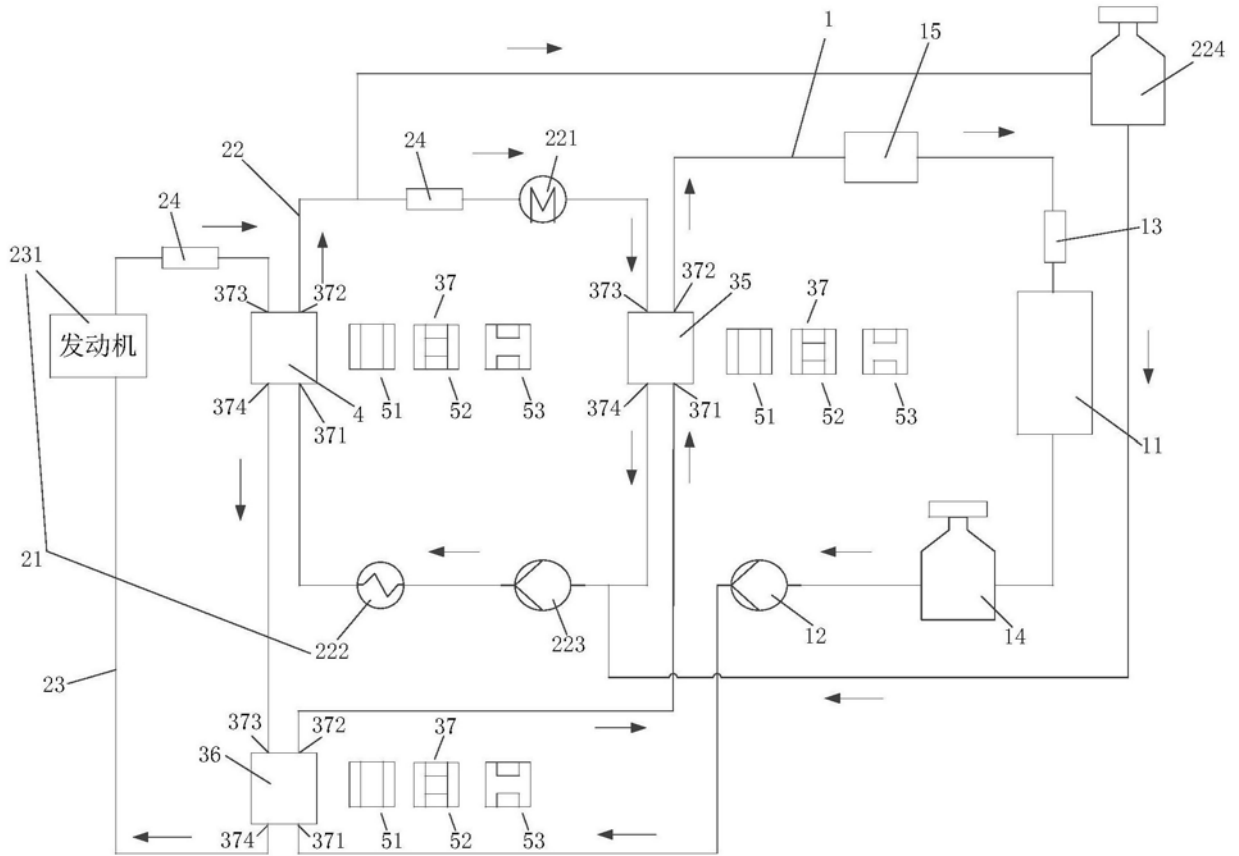


图4

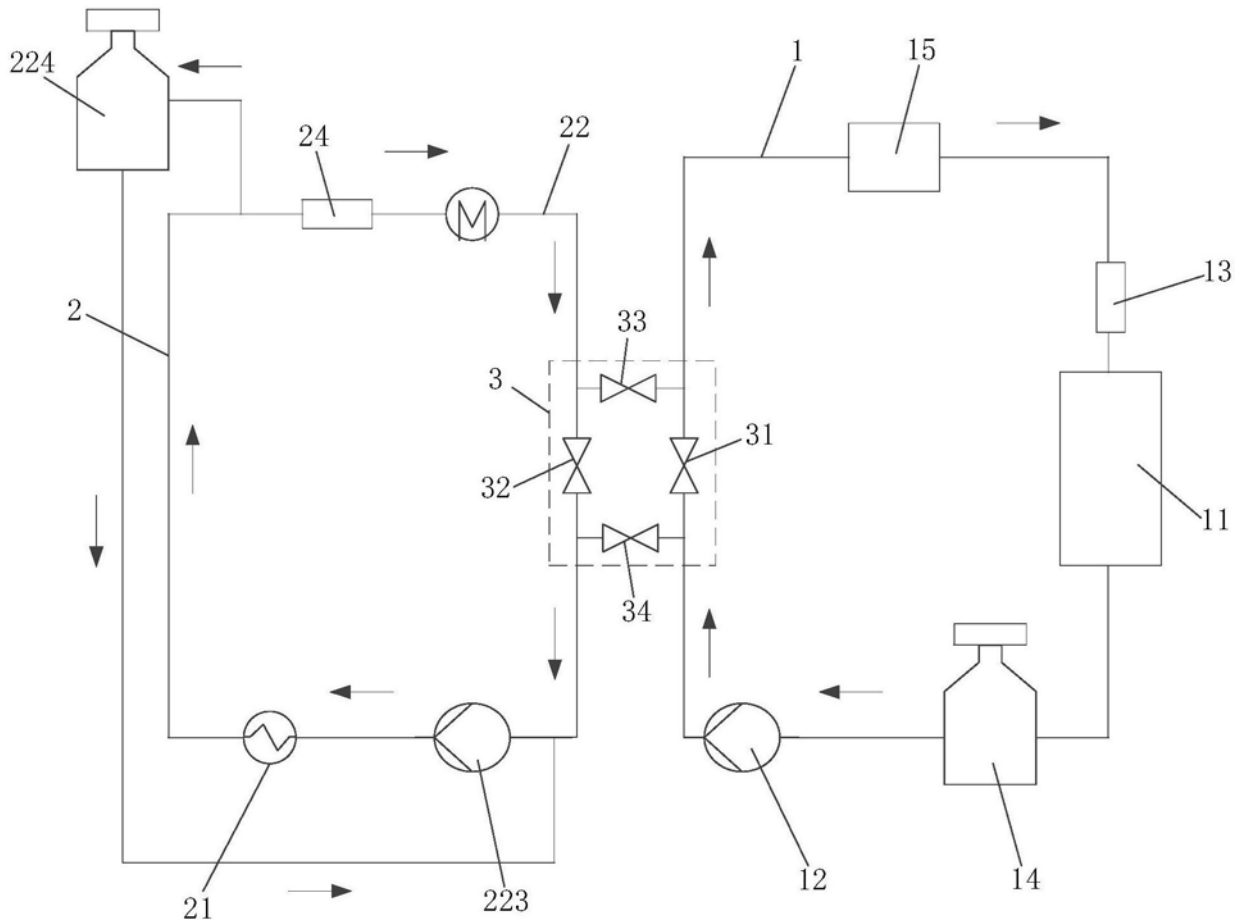


图5

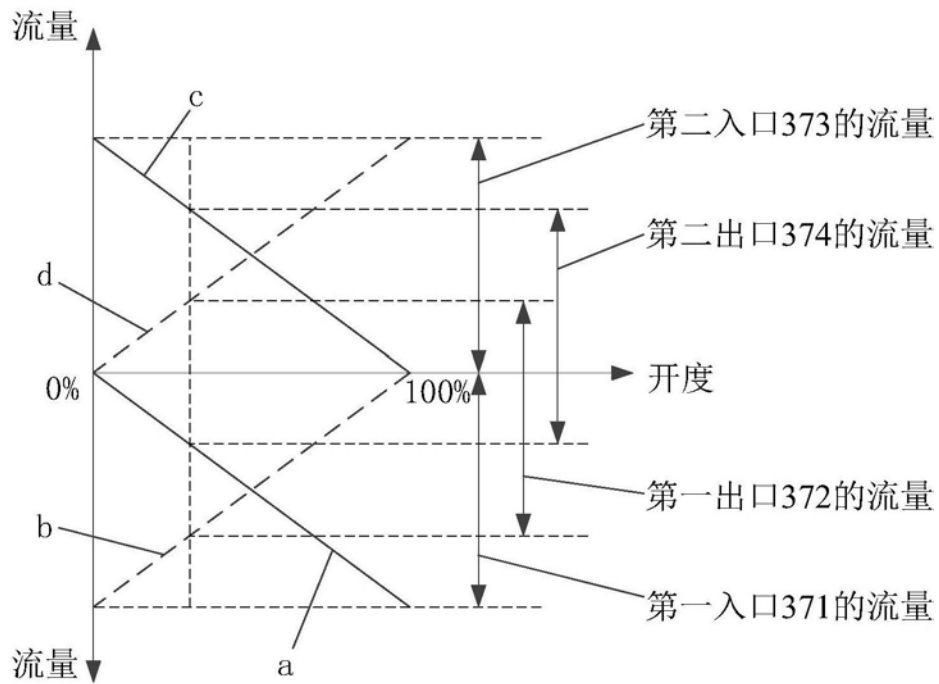


图6

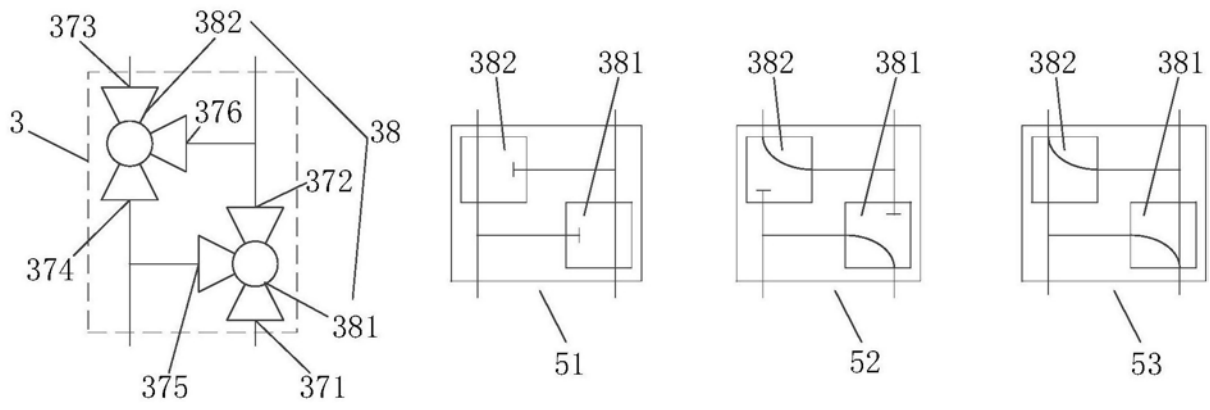


图7