



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211390887 U

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 201922325756.4

(22)申请日 2019.12.20

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路
六号

(72)发明人 陈华英

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 刘鑫

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

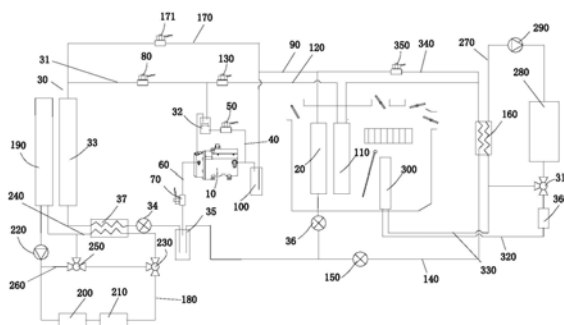
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)实用新型名称

热管理系统及具有其的车辆

(57)摘要

本实用新型提供了一种热管理系统及具有其的车辆,热管理系统包括热泵空调子系统,热泵空调子系统包括:压缩机;蒸发器;第一管路组件,第一管路组件包括第一管路和油分离器,第一管路的一端与压缩机连接,第一管路的另一端与蒸发器连接;其中,油分离器设置在第一管路上,油分离器包括进气口、出气口和回油口,进气口和出气口均与第一管路连接,回油口与压缩机连接。本实用新型的热管理系统解决了现有技术中的热管理系统中的压缩机无法回油的问题。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括热泵空调子系统,所述热泵空调子系统包括:

压缩机(10);

蒸发器(20);

第一管路组件(30),所述第一管路组件(30)包括第一管路(31)和油分离器(32),所述第一管路(31)的一端与所述压缩机(10)连接,所述第一管路(31)的另一端与所述蒸发器(20)连接;

其中,所述油分离器(32)设置在所述第一管路(31)上,所述油分离器(32)包括进气口(321)、出气口(322)和回油口(323),所述进气口(321)和所述出气口(322)均与所述第一管路(31)连接,所述回油口(323)与所述压缩机(10)连接。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第一连接管(40),所述第一连接管(40)的一端与所述回油口(323)连接,所述第一连接管(40)的另一端与所述压缩机(10)连接;

第一控制阀(50),所述第一控制阀(50)设置在所述第一连接管(40)上,以控制所述第一连接管(40)的通断。

3. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述第一管路组件(30)还包括:

第一换热器(33),设置在所述第一管路(31)上;

第一膨胀阀(34),设置在所述第一管路(31)上且位于所述第一换热器(33)和所述蒸发器(20)之间;

闪蒸器(35),设置在所述第一管路(31)上且位于所述第一膨胀阀(34)和所述蒸发器(20)之间;所述闪蒸器(35)与所述压缩机(10)连接,以使冷媒在所述闪蒸器(35)的闪发作用下变为用于进入所述压缩机(10)内的气态冷媒和用于进入所述蒸发器(20)内的液态冷媒。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第二连接管(60),所述第二连接管(60)的一端与所述闪蒸器(35)连接,所述第二连接管(60)的另一端与所述压缩机(10)连接;

第二控制阀(70),所述第二控制阀(70)设置在所述第二连接管(60)上,以控制所述第二连接管(60)的通断。

5. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第二管路(90),所述第二管路(90)的一端与所述蒸发器(20)连接,所述第二管路(90)的另一端与所述压缩机(10)连接;

气液分离器(100),设置在所述第二管路(90)上,以使冷媒经过所述气液分离器(100)后流至所述压缩机(10)。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第三控制阀(80),设置在所述第一管路(31)上且位于所述第一换热器(33)和所述油分离器(32)之间。

7. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

冷凝器(110);

第三管路(120),所述第三管路(120)的一端与所述油分离器(32)的出气口(322)连接,所述第三管路(120)的另一端与所述冷凝器(110)连接。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第四控制阀(130),设置在所述第三管路(120)上,以控制所述第三管路(120)的通断。

9. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第四管路(140),所述第四管路(140)的一端与所述冷凝器(110)连接,所述第四管路(140)的另一端与所述第一管路(31)连接且位于所述闪蒸器(35)和所述蒸发器(20)之间。

10. 根据权利要求9所述的热管理系统,其特征在于,所述第一管路(31)具有第一管段,所述第一管段由所述第四管路(140)和所述第一管路(31)的连接处延伸至所述蒸发器(20);所述第一管路组件(30)还包括第二膨胀阀(36),所述第二膨胀阀(36)设置在所述第一管段上。

11. 根据权利要求9所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括第二热交换器(160),所述第二热交换器(160)设置在所述第四管路(140)上。

12. 根据权利要求11所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第三膨胀阀(150),所述第三膨胀阀(150)设置在所述第四管路(140)上且位于所述第二热交换器(160)和所述闪蒸器(35)之间。

13. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第五管路(170),所述第五管路(170)的一端与所述第一管路(31)连接且位于所述第一换热器(33)和所述第三控制阀(80)之间,所述第五管路(170)的另一端与所述第二管路(90)连接且位于所述气液分离器(100)和所述蒸发器(20)之间。

14. 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电机及电控热管理子系统,所述电机及电控热管理子系统包括第一回路(180)、散热器(190)、电控系统(200)、电机(210)和第一水泵(220),所述散热器(190)设置在所述第一回路(180)上;所述电控系统(200)设置在所述第一回路(180)上;所述电机(210)设置在所述第一回路(180)上且位于所述电控系统(200)和所述散热器(190)之间;所述第一水泵(220)设置在所述第一回路(180)上且位于所述散热器(190)和所述电控系统(200)之间;所述电机及电控热管理子系统还包括:

第一三通阀(230),所述第一三通阀(230)设置在所述第一回路(180)上且位于所述散热器(190)和所述电机(210)之间,所述第一三通阀(230)的第一连接端(231)和第二连接端(232)均与所述第一回路(180)连接;

第一支路(240),所述第一支路(240)的一端与所述第一三通阀(230)的第三连接端(233)连接,所述第一支路(240)的另一端与所述第一回路(180)连接且位于所述散热器(190)和所述第一三通阀(230)之间;

其中,所述热泵空调子系统还包括第一热交换器(37),所述第一热交换器(37)设置在所述第一管路(31)上且位于所述第一换热器(33)和所述第一膨胀阀(34)之间;所述第一热交换器(37)还设置在所述第一支路(240)上。

15. 根据权利要求14所述的热管理系统,其特征在于,所述电机及电控热管理子系统还包括:

第二三通阀(250),所述第二三通阀(250)设置在所述第一回路(180)上且位于所述第一三通阀(230)和所述散热器(190)之间,所述第二三通阀(250)的第四连接端(251)和第五连接端(252)均与所述第一回路(180)相连接;

第二支路(260),所述第二支路(260)的一端与所述第二三通阀(250)的第六连接端(253)连接,所述第二支路(260)的另一端与所述第一回路(180)连接且位于所述第一水泵(220)和所述电控系统(200)之间。

16.根据权利要求11所述的热管理系统,其特征在于,所述热管理系统还包括电池热管理子系统,所述电池热管理子系统包括:

第二回路(270);

电池组(280),设置在所述第二回路(270)上;

第二水泵(290),设置在所述第二回路(270)上;

其中,所述第二热交换器(160)还设置在所述第二回路(270)上,所述第二热交换器(160)位于所述第二水泵(290)远离所述电池组(280)的一侧。

17.根据权利要求16所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括暖风芯(300);所述电池热管理子系统还包括:

第三三通阀(310),所述第三三通阀(310)设置在所述第二回路(270)上且位于所述第二热交换器(160)和所述电池组(280)之间,所述第三三通阀(310)的第七连接端(311)和第八连接端(312)均与所述第二回路(270)连接;

第三支路(320),所述第三支路(320)的一端与所述第三三通阀(310)的第九连接端(313)连接,所述第三支路(320)的另一端与所述暖风芯(300)连接;

第四支路(330),所述第四支路(330)的一端与所述暖风芯(300)连接,所述第四支路(330)的另一端与所述第二回路(270)连接且位于所述第二热交换器(160)和所述第三三通阀(310)之间。

18.根据权利要求17所述的热管理系统,其特征在于,所述电池热管理子系统还包括加热器(360),所述加热器(360)设置在所述第三支路(320)上。

19.根据权利要求11所述的热管理系统,其特征在于,所述热泵空调子系统还包括:

第六管路(340),所述第六管路(340)的一端与所述第二管路(90)连接且位于所述气液分离器(100)和所述蒸发器(20)之间,所述第六管路(340)的另一端与所述第四管路(140)连接且位于所述第二热交换器(160)和所述冷凝器(110)之间;

第五控制阀(350),设置在所述第六管路(340)上,以控制所述第六管路(340)的通断。

20.一种车辆,包括热管理系统,其特征在于,所述热管理系统为权利要求1至19中任一所述的热管理系统。

热管理系统及具有其的车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车领域,具体而言,涉及一种热管理系统及具有其的车辆。

背景技术

[0002] 近几年,新能源汽车行业进入高速发展阶段,电动汽车热管理系统行业也在快速增长。随着用户对电动汽车的续航里程要求提高,电动汽车动力电池电量和电池能量密度也在不断提高,热管理系统直接影响电池寿命和整车续航能力;同时,整车的零部件节能性越受重视,热泵及废热回收是近年来空调系统节能研究发展方向。

[0003] 然而,现有的电动汽车热管理系统存在以下问题:无法实现热泵系统压缩机的回油问题;汽车空调热泵系统超低温无法实现制热问题;热泵系统冬季制热时,外侧换热器容易结霜化霜;热泵系统在整车应用时挡风玻璃易结雾问题;存在电池冷却、加热热管理问题以及电机电控冷却及废热回收的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种热管理系统及具有其的车辆,以解决现有技术中的热管理系统中的压缩机无法回油的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本实用新型的一个方面,提供了一种热管理系统,包括热泵空调子系统,热泵空调子系统包括:压缩机;蒸发器;第一管路组件,第一管路组件包括第一管路和油分离器,第一管路的一端与压缩机连接,第一管路的另一端与蒸发器连接;其中,油分离器设置在第一管路上,油分离器包括进气口、出气口和回油口,进气口和出气口均与第一管路连接,回油口与压缩机连接。

[0006] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第一连接管,第一连接管的一端与回油口连接,第一连接管的另一端与压缩机连接;第一控制阀,第一控制阀设置在第一连接管上,以控制第一连接管的通断。

[0007] 进一步地,第一管路组件还包括:第一换热器,设置在第一管路上;第一膨胀阀,设置在第一管路上且位于第一换热器和蒸发器之间;闪蒸器,设置在第一管路上且位于第一膨胀阀和蒸发器之间;闪蒸器与压缩机连接,以使冷媒在闪蒸器的闪发作用下变为用于进入压缩机内的气态冷媒和用于进入蒸发器内的液态冷媒。

[0008] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第二连接管,第二连接管的一端与闪蒸器连接,第二连接管的另一端与压缩机连接;第二控制阀,第二控制阀设置在第二连接管上,以控制第二连接管的通断。

[0009] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第二管路,第二管路的一端与蒸发器连接,第二管路的另一端与压缩机连接;气液分离器,设置在第二管路上,以使冷媒经过气液分离器后流至压缩机。

[0010] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第三控制阀,设置在第一管路上且位于第一换热器和油分离器之间。

[0011] 进一步地,热泵空调子系统还包括:冷凝器;第三管路,第三管路的一端与油分离器的出气口连接,第三管路的另一端与冷凝器连接。

[0012] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第四控制阀,设置在第三管路上,以控制第三管路的通断。

[0013] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第四管路,第四管路的一端与冷凝器连接,第四管路的另一端与第一管路连接且位于闪蒸器和蒸发器之间。

[0014] 进一步地,第一管路具有第一管段,第一管段由第四管路和第一管路的连接处延伸至蒸发器;第一管路组件还包括第二膨胀阀,第二膨胀阀设置在所第一管段上。

[0015] 进一步地,热泵空调子系统还包括第二热交换器,第二热交换器设置在第四管路上。

[0016] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第三膨胀阀,第三膨胀阀设置在第四管路上且位于第二热交换器和闪蒸器之间。

[0017] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第五管路,第五管路的一端与第一管路连接且位于第一换热器和第三控制阀之间,第五管路的另一端与第二管路连接且位于气液分离器和蒸发器之间。

[0018] 进一步地,热管理系统还包括电机及电控热管理子系统,电机及电控热管理子系统包括第一回路、散热器、电控系统、电机和第一水泵,散热器设置在第一回路上;电控系统设置在第一回路上;电机设置在第一回路上且位于电控系统和散热器之间;第一水泵设置在第一回路上且位于散热器和电控系统之间;电机及电控热管理子系统还包括:第一三通阀,第一三通阀设置在第一回路上且位于散热器和电机之间,第一三通阀的第一连接端和第二连接端均与第一回路连接;第一支路,第一支路的一端与第一三通阀的第三连接端连接,第一支路的另一端与第一回路连接且位于散热器和第一三通阀之间;其中,热泵空调子系统还包括第一热交换器,第一热交换器设置在第一管路上且位于第一换热器和第一膨胀阀之间;第一热交换器还设置在第一支路上。

[0019] 进一步地,电机及电控热管理子系统还包括:第二三通阀,第二三通阀设置在第一回路上且位于第一三通阀和散热器之间,第二三通阀的第四连接端和第五连接端均与第一回路相连接;第二支路,第二支路的一端与第二三通阀的第六连接端连接,第二支路的另一端与第一回路连接且位于第一水泵和电控系统之间。

[0020] 进一步地,热管理系统还包括电池热管理子系统,电池热管理子系统包括:第二回路;电池组,设置在第二回路上;第二水泵,设置在第二回路上;其中,第二热交换器还设置在第二回路上,第二热交换器位于第二水泵远离电池组的一侧。

[0021] 进一步地,热泵空调子系统还包括暖风芯;电池热管理子系统还包括:第三三通阀,第三三通阀设置在第二回路上且位于第二热交换器和电池组之间,第三三通阀的第七连接端和第八连接端均与第二回路连接;第三支路,第三支路的一端与第三三通阀的第九连接端连接,第三支路的另一端与暖风芯连接;第四支路,第四支路的一端与暖风芯连接,第四支路的另一端与第二回路连接且位于第二热交换器和第三三通阀之间。

[0022] 进一步地,电池热管理子系统还包括加热器,加热器设置在第三支路上。

[0023] 进一步地,热泵空调子系统还包括:第六管路,第六管路的一端与第二管路连接且位于气液分离器和蒸发器之间,第六管路的另一端与第四管路连接且位于第二热交换器和

冷凝器之间;第五控制阀,设置在第六管路上,以控制第六管路的通断。

[0024] 根据本实用新型的另一方面,提供了一种车辆,包括热管理系统,其中,热管理系统为上述的热管理系统。

[0025] 本实用新型的热管理系统包括热泵空调子系统,热泵空调子系统包括压缩机、蒸发器和第一管路组件,该热管理系统通过在第一管路上设置油分离器,以使由压缩机出来的冷媒通过进气口进入油分离器,在油分离器的作用下,冷媒中混合的润滑油与冷媒分离留在油分离器内,然后使冷媒通过出气口向蒸发器流动且使润滑油通过回油口回油至压缩机内。该热管理系统解决了压缩机回油的问题,提升了热管理系统的可靠性。

附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的说明书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:

[0027] 图1示出了根据本实用新型的热管理系统的实施例的示意图;

[0028] 图2示出了根据本实用新型的热管理系统处于制冷模式的示意图;

[0029] 图3示出了根据本实用新型的热管理系统处于制冷双温区模式的示意图;

[0030] 图4示出了根据本实用新型的热管理系统处于车舱制冷+电池冷却+电控冷却模式的示意图;

[0031] 图5示出了根据本实用新型的热管理系统处于制热模式的示意图;

[0032] 图6示出了根据本实用新型的热管理系统处于热泵采暖+电池加热模式+回收电控系统及电机废热模式的示意图;

[0033] 图7示出了根据本实用新型的热管理系统处于加热器辅助采暖+电池加热模式的示意图;

[0034] 图8示出了根据本实用新型的热管理系统处于制热除湿模式的示意图;

[0035] 图9示出了根据本实用新型的热管理系统处于化霜模式的示意图;

[0036] 图10示出了根据本实用新型的热管理系统的油分离器的示意图。

[0037] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0038] 10、压缩机;20、蒸发器;30、第一管路组件;31、第一管路;32、油分离器;321、进气口;322、出气口;323、回油口;324、气液过滤网组件;325、油过滤网组件;33、第一换热器;34、第一膨胀阀;35、闪蒸器;36、第二膨胀阀;37、第一热交换器;40、第一连接管;50、第一控制阀;60、第二连接管;70、第二控制阀;80、第三控制阀;90、第二管路;100、气液分离器;110、冷凝器;120、第三管路;130、第四控制阀;140、第四管路;150、第三膨胀阀;160、第二热交换器;170、第五管路;171、第六控制阀;180、第一回路;190、散热器;200、电控系统;210、电机;220、第一水泵;230、第一三通阀;231、第一连接端;232、第二连接端;233、第三连接端;240、第一支路;250、第二三通阀;251、第四连接端;252、第五连接端;253、第六连接端;260、第二支路;270、第二回路;280、电池组;290、第二水泵;300、暖风芯;310、第三三通阀;311、第七连接端;312、第八连接端;313、第九连接端;320、第三支路;330、第四支路;340、第六管路;350、第五控制阀;360、加热器;370、空气调节系统。

具体实施方式

[0039] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0040] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0041] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0042] 本实用新型提供了一种热管理系统,请参考图1至图10,包括热泵空调子系统,热泵空调子系统包括:压缩机10;蒸发器20;第一管路组件30,第一管路组件30包括第一管路31和油分离器32,第一管路31的一端与压缩机10连接,第一管路31的另一端与蒸发器20连接;其中,油分离器32设置在第一管路31上,油分离器32包括进气口321、出气口322和回油口323,进气口321和出气口322均与第一管路31连接,回油口323与压缩机10连接。

[0043] 本实用新型的热管理系统包括热泵空调子系统,热泵空调子系统包括压缩机10、蒸发器20和第一管路组件30,该热管理系统通过在第一管路31上设置油分离器32,以使由压缩机10出来的冷媒通过进气口321进入油分离器32,在油分离器32的作用下,冷媒中混合的润滑油与冷媒分离留在油分离器32内,然后使冷媒通过出气口322向蒸发器20流动且使润滑油通过回油口323回油至压缩机10内。该热管理系统解决了压缩机回油的问题,提升了热管理系统的可靠性。

[0044] 具体实施时,压缩机10为增焓压缩机。

[0045] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第一连接管40,第一连接管40的一端与回油口323连接,第一连接管40的另一端与压缩机10连接;第一控制阀50,第一控制阀50设置在第一连接管40上,以控制第一连接管40的通断。

[0046] 优选地,第一控制阀50为电磁阀。

[0047] 在本实施例中,第一管路组件30还包括:第一换热器33,设置在第一管路31上;第一膨胀阀34,设置在第一管路31上且位于第一换热器33和蒸发器20之间;闪蒸器35,设置在第一管路31上且位于第一膨胀阀34和蒸发器20之间;闪蒸器35与压缩机10连接,以使冷媒在闪蒸器35的闪发作用下变为用于进入压缩机10内的气态冷媒和用于进入蒸发器20内的液态冷媒。

[0048] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第二连接管60,第二连接管60的一端与闪蒸器35连接,第二连接管60的另一端与压缩机10连接;第二控制阀70,第二控制阀70设置在第二连接管60上,以控制第二连接管60的通断。

[0049] 优选地,第二控制阀70为电磁阀。

[0050] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第二管路90,第二管路90的一端与蒸发器20连接,第二管路90的另一端与压缩机10连接;气液分离器100,设置在第二管路90上,以使冷媒经过气液分离器100后流至压缩机10。

[0051] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第三控制阀80,设置在第一管路31上且位

于第一换热器33和油分离器32之间。

[0052] 优选地,第三控制阀80为电磁阀。

[0053] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:冷凝器110;第三管路120,第三管路120的一端与油分离器32的出气口322连接,第三管路120的另一端与冷凝器110连接。

[0054] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第四控制阀130,设置在第三管路120上,以控制第三管路120的通断。

[0055] 优选地,第四控制阀130为电磁阀。

[0056] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第四管路140,第四管路140的一端与冷凝器110连接,第四管路140的另一端与第一管路31连接且位于闪蒸器35和蒸发器20之间。

[0057] 在本实施例中,第一管路31具有第一管段,第一管段由第四管路140和第一管路31的连接处延伸至蒸发器20;第一管路组件30还包括第二膨胀阀36,第二膨胀阀36设置在所第一管段上。

[0058] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括第二热交换器160,第二热交换器160设置在第四管路140上。

[0059] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第三膨胀阀150,第三膨胀阀150设置在第四管路140上且位于第二热交换器160和闪蒸器35之间。

[0060] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第五管路170,第五管路170的一端与第一管路31连接且位于第一换热器33和第三控制阀80之间,第五管路170的另一端与第二管路90连接且位于气液分离器100和蒸发器20之间。

[0061] 具体实施时,第五管路170设置有第六控制阀171,第六控制阀171为电磁阀。

[0062] 在本实施例中,热管理系统还包括电机及电控热管理子系统,电机及电控热管理子系统包括第一回路180、散热器190、电控系统200、电机210和第一水泵220,散热器190设置在第一回路180上;电控系统200设置在第一回路180上;电机210设置在第一回路180上且位于电控系统200和散热器190之间;第一水泵220设置在第一回路180上且位于散热器190和电控系统200之间;电机及电控热管理子系统还包括:第一三通阀230,第一三通阀230设置在第一回路180上且位于散热器190和电机210之间,第一三通阀230的第一连接端231和第二连接端232均与第一回路180连接;第一支路240,第一支路240的一端与第一三通阀230的第三连接端233连接,第一支路240的另一端与第一回路180连接且位于散热器190和第一三通阀230之间;其中,热泵空调子系统还包括第一热交换器37,第一热交换器37设置在第一管路31上且位于第一换热器33和第一膨胀阀34之间;第一热交换器37还设置在第一支路240上。

[0063] 在本实施例中,电机及电控热管理子系统还包括:第二三通阀250,第二三通阀250设置在第一回路180上且位于第一三通阀230和散热器190之间,第二三通阀250的第四连接端251和第五连接端252均与第一回路180相连接;第二支路260,第二支路260的一端与第二三通阀250的第六连接端253连接,第二支路260的另一端与第一回路180连接且位于第一水泵220和电控系统200之间。

[0064] 在本实施例中,热管理系统还包括电池热管理子系统,电池热管理子系统包括:第二回路270;电池组280,设置在第二回路270上;第二水泵290,设置在第二回路270上;其中,第二热交换器160还设置在第二回路270上,第二热交换器160位于第二水泵290远离电池组

280的一侧。

[0065] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括暖风芯300;电池热管理子系统还包括:第三三通阀310,第三三通阀310设置在第二回路270上且位于第二热交换器160和电池组280之间,第三三通阀310的第七连接端311和第八连接端312均与第二回路270连接;第三支路320,第三支路320的一端与第三三通阀310的第九连接端313连接,第三支路320的另一端与暖风芯300连接;第四支路330,第四支路330的一端与暖风芯300连接,第四支路330的另一端与第二回路270连接且位于第二热交换器160和第三三通阀310之间。

[0066] 在本实施例中,电池热管理子系统还包括加热器360,加热器360设置在第三支路320上。

[0067] 优选地,加热器360为PCT加热器。

[0068] 在本实施例中,热泵空调子系统还包括:第六管路340,第六管路340的一端与第二管路90连接且位于气液分离器100和蒸发器20之间,第六管路340的另一端与第四管路140连接且位于第二热交换器160和冷凝器110之间;第五控制阀350,设置在第六管路340上,以控制第六管路340的通断。

[0069] 优选地,第五控制阀350为电磁阀。

[0070] 在另一个实施例中,可以将第二控制阀70和第四控制阀130合并成一个电磁三通阀,实现模式切换的功能。

[0071] 在本实施例中,压缩机为双级压缩机。在另一个实施例中,压缩机为单级压缩机,同时将双级压缩的相关部件:第一膨胀阀、闪蒸器35、第二控制阀70及相关管路取消。

[0072] 在本实施例中,热管理系统包括热泵空调子系统、电池热管理子系统和电机及电控热管理子系统,热泵空调子系统、电池热管理子系统和电机及电控热管理子系统三个子系统相互耦合,实现车舱制冷,采暖,除湿等模式,实现电池的冷却、加热,电机和电控系统的冷却,实现废热回收等。

[0073] 在本实施例中,热泵空调子系统包括空气调节系统370,即HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning);空气调节系统包括蒸发器20、冷凝器110和暖风芯300。

[0074] 具体实施时,油分离器32还包括气液过滤网组件324和油过滤网组件325。

[0075] 该热管理系统通过增设油分离器32,实现系统回油,保证系统可靠性;如图10所示,冷媒经进气口321进入油分离器,高速经过气液过滤网组件324、油过滤网组件325后实现润滑油、冷媒分离;分离后的冷媒经过出气口322继续系统循环,分离后润滑油则沉在油分离器32的底部,回油口323设置在油分离器32的底部,回油口323与压缩机10的吸气低压侧连通,润滑油通过回油口回到压缩机10中,实现有效回油。

[0076] 在本实施例中,热管理系统具有制冷模式,如图2所示,压缩机10排气,进入油分离器进行油气分离,经第三控制阀80,进入第一换热器33冷凝散热,通过第一热交换器37,通过第一膨胀阀34进行一级节流,之后进入闪蒸器35闪发,闪发后冷媒分两路,气态冷媒经第二控制阀70进入压缩机的补气口进行补气增焓,液体冷媒则通过第一管路31进入第二膨胀阀36进行二次节流,节流后低温低压冷媒进入蒸发器20,进行吸热蒸发,再经过气液分离器100回到压缩机吸气口,完成一个循环。

[0077] 在本实施例中,热管理系统具有制冷双温区模式,即夏季除湿模式;如图3所示,此

模式下热管理系统保持制冷模式,电池热管理子系统的第二水泵290开启,冷却液经电池组280,并将产生的热量带出,经过第三三通阀310、第三支路320、进入暖风芯300中,再经第四支路330、第二回路270回到第二水泵290,完成完整循环;此时,HVAC中同时有冷源(蒸发器20)、热源(暖风芯300);HVAC通过左右风门的开闭角度实现不同的混风,达到车舱左右温度分区功能;同时该模式下,HVAC出风先经过冷源(蒸发器20),再经过热源(暖风芯300),实现除湿模式。

[0078] 在本实施例中,热管理系统具有车舱制冷+电池冷却+电控冷却模式;如图4所示,当夏季或者整车负荷较大时,除了车舱冷却以外,还需给电池、电机、电控系统后冷却时可开启此模式;此时,热管理系统保持制冷循环模式,第三膨胀阀150以及第五控制阀350打开,冷媒经过第三膨胀阀150节流后形成低温低压液体,再进入第二热交换器160;电池热管理子系统开启,如图所示,第二水泵290启动,冷却液通过电池组280并将热量带出,进入第二热交换器160。在第二热交换器160内,低温冷媒给高温冷却液冷却,冷却后冷却液再通过第二水泵290进入电池,将电池组280热量带走,实现电池组280冷却。

[0079] 具体地,当热管理系统检测电池组280的冷却需要大冷量时,如快充时,第二膨胀阀36可选择关闭,热管理系统所有冷量集中在第二热交换器160内给电池组280降温;同时第三三通阀310可以选择第七连接端311和第八连接端312导通,或者第七连接端311和第九连接端313导通,当车舱无双温或除湿需求时,可选择第七连接端311和第八连接端312导通,减短冷却液回路,当车舱有双温或除湿需求时,可选择第七连接端311和第九连接端313导通,使得热量能达到暖风芯300中。

[0080] 具体地,当检测到电机、电控系统需要冷却时,第一水泵220启动,冷却液经过电控系统、电机将热量带出,通过导通第一三通阀230的第一连接端231和第二连接端232以及导通第二三通阀250的第四连接端251和第五连接端252,进入散热器190中,通过散热器190把热量散出,冷却后的冷却液再通过第一水泵220,完成循环,并实现电控系统、电机的冷却。

[0081] 在本实施例中,热管理系统具有制热模式;如图5所示,压缩机10排气,进入油分离器进行油气分离,经第四控制阀130,进入冷凝器110,在冷凝器110中冷凝散热,HVAC吸收低温空气,经过在高温的冷凝器110,空气温度升高后吹出,实现车舱采暖;冷媒从冷凝器110出来后通过第二热交换器160,通过第三膨胀阀150进行一级节流,之后进入闪蒸器35闪发,闪发后冷媒分两路,气态冷媒经第一控制阀50进入压缩机补气口进行补气增焓,液体冷媒则通过第一管路31进入第一膨胀阀34进行二次节流,节流后低温低压冷媒进入第一换热器33进行吸热蒸发,经过第六控制阀171、气液分离器100回到压缩机吸气口,完成一个循环。

[0082] 在本实施例中,热管理系统具有热泵采暖+电池加热模式+回收电控系统及电机废热模式;如图6所示;热管理系统保持热热模式,电池热管理子系统开启,第二水泵290启动,冷却液进入电池组280,经第三三通阀310的第七连接端311和第八连接端312后进入第二热交换器160,在第二热交换器160中,高温的冷媒加热冷却液,加热后的冷却液通过第二水泵290进入电池组280,并加热电池组280。

[0083] 具体地,一般情况下,热管理系统处于制热模式时,通过第一换热器33外侧换热进行蒸发吸热;该热管理系统可实现回收电机、电控系统的废热用于热泵系统蒸发;如图6所示,冷媒循环经过第一膨胀阀34节流后,到达第一热交换器37的冷媒是低温低压的,此时通过开启电机及电控热管理子系统,第一水泵220开启,冷却液经过电控系统、电机,被加热后

经第一三通阀230的第一连接端231和第三连接端233进入第一热交换器37,在第一热交换器37中,高温的冷却液加热低温冷媒,废热利用同时增加热泵的吸热量,提升系统性能;同时被加热后提升进入第一换热器33的冷媒温度,降低第一换热器33中冷媒与空气温差,有效减缓换热结霜。

[0084] 在本实施例中,热管理系统具有加热器辅助采暖+电池加热模式,当极寒工况下,热泵无法满足车舱采暖时,可开启电池热管理子系统中的加热器辅助采暖,如图7所示,加热器开启,第二水泵290驱动冷却液经第三三通阀310的第七连接端311和第九连接端313后进入加热器,被加热后进入暖风芯300中,HVAC风门切换使得空气经过暖风芯300,被加热后吹出,满足极寒下采暖需求;冷却液经管路通过电池组280,实现给电池组280加热;极寒情况下电控系统、电机无废热可利用,可开启如图7所示辅助吸热,冷媒循环经过第一膨胀阀34节流后,到达第一热交换器37的冷媒是低温低压,开启第一水泵220,冷却液经第二三通阀250的第六连接端253和第四连接端251,第一三通阀230的第二连接端232和第三连接端233,到第一热交换器37,在第一热交换器37中与低温冷媒换热,冷媒被加热,冷却液被冷却;被冷却后的冷却液进入散热器190,与空气进行吸热,如此循环。

[0085] 在本实施例中,热管理系统具有制热除湿模式;汽车冬季制热容易结雾,需进行除湿,同时吹出的风需暖风,如图8所示,开启制热模式的基础上,通过开启或者关闭第二膨胀阀36,可实现除湿模式或关闭除湿模式。

[0086] 在本实施例中,热管理系统具有化霜模式,如图9所示,化霜时,压缩机排气,第三控制阀80,进入第一换热器33进行除霜,冷媒被冷却后通过第一热交换器37,再经过第一膨胀阀34、闪蒸器35、第三膨胀阀150、第二热交换器160、第五控制阀350、气液分离器100,后回到压缩机,完成冷媒路循环;为保证化霜过程中保证蒸发完全,同时内侧不吹出冷风;电机及电控热管理子系统开启,通过电机和电控系统的废热在第一热交换器37加热冷媒;同时电池热管理子系统开启,同步开启加热器,加热后冷却液进入暖风芯300,保证车舱的持续采暖需求,同时加热后的冷却液在第二热交换器160加热冷媒,使得冷媒吸热蒸发完全,避免化霜过程中因为蒸发不完全而造成液击的问题,保证系统可靠性。

[0087] 本实用新型还解决了以下技术问题:

[0088] 1、解决了热管理系统超低温无法实现制热的问题。

[0089] 2、解决了热管理系统压缩机回油的问题。

[0090] 3、解决了热管理系统冬季制热时第一换热器结霜化霜的问题。

[0091] 4、解决了热管理系统在整车应用时挡风玻璃结雾的问题;空调系统左右分区的问题。

[0092] 5、解决电池冷却、加热热管理问题,电机及电控系统冷却及废热回收的问题。

[0093] 本实用新型的有益效果:

[0094] 1、采用补气增焓系统,系统运行最低温度可低至-15℃。

[0095] 2、设油分离器及回油控制,解决系统回油的问题,提升系统可靠性。

[0096] 3、电机及电控热管理子系统废热回收,同步与热泵空调子系统耦合,解决热泵空调子系统的第一换热器结霜除霜的问题。

[0097] 4、电池热管理子系统与热泵空调子系统耦合,实现对电池组及时有效冷却和加热,并实现热泵空调子系统双温区,除湿功能,提升舒适性。

[0098] 本实用新型的创新点：

[0099] 1、增加油分离器，当压缩机排气高压高温的经过油分离器时，实现油、冷媒分离，分离后冷媒经过出气口322进行热泵空调子系统循环，分离后的油储存在油分离器的底部，通过系统的回油控制，经过回油口323回到压缩机吸气口，保证压缩机的回油；同时油分离器还起到降噪作用，降低系统冷媒流动造成的液流声。

[0100] 2、电机及电控热管理子系统设置第一热交换器37与热泵空调子系统耦合，实现电机、电控系统的废热回收，回收的热量提升热泵空调子系统的蒸发效果，提高热泵空调子系统进入蒸发器的冷媒温度，可以有效减缓蒸发器结霜；当热泵空调子系统进入化霜时，利用电机、电控系统、电池的废热进行加热蒸发，避免化霜过程蒸发不充分造成液击，同时保证车内稳定热量输出，提升系统的可靠性及舒适性。

[0101] 3、电机及电控热管理子系统设置第一热交换器37与热泵空调子系统耦合，当极冷工况下或者电机、电控系统无废热情况下，热泵空调子系统、散热水箱形成局部系统，给热泵空调子系统蒸发侧吸热，提升系统蒸发量，提升系统能力。

[0102] 4、电池热管理子系统与热泵空调子系统耦合，满足电池组高温时快速冷却，电池组温度过低时加热，保证电池组温度控制；同时可以实现利用电池组废热，实现热泵空调子系统双温区，热泵空调子系统除湿模式；保证电池组可靠性，提升舒适性。

[0103] 本实用新型还提供了一种车辆，包括热管理系统，其中，热管理系统为上述实施例中的热管理系统。

[0104] 从以上的描述中，可以看出，本实用新型上述的实施例实现了如下技术效果：

[0105] 本实用新型的热管理系统包括热泵空调子系统，热泵空调子系统包括压缩机10、蒸发器20和第一管路组件30，该热管理系统通过在第一管路31上设置油分离器32，以使由压缩机10出来的冷媒通过进气口321进入油分离器32，在油分离器32的作用下，冷媒中混合的润滑油与冷媒分离留在油分离器32内，然后使冷媒通过出气口322向蒸发器20流动且使润滑油通过回油口323回油至压缩机10内。该热管理系统解决了压缩机回油的问题，提升了热管理系统的可靠性。

[0106] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。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。

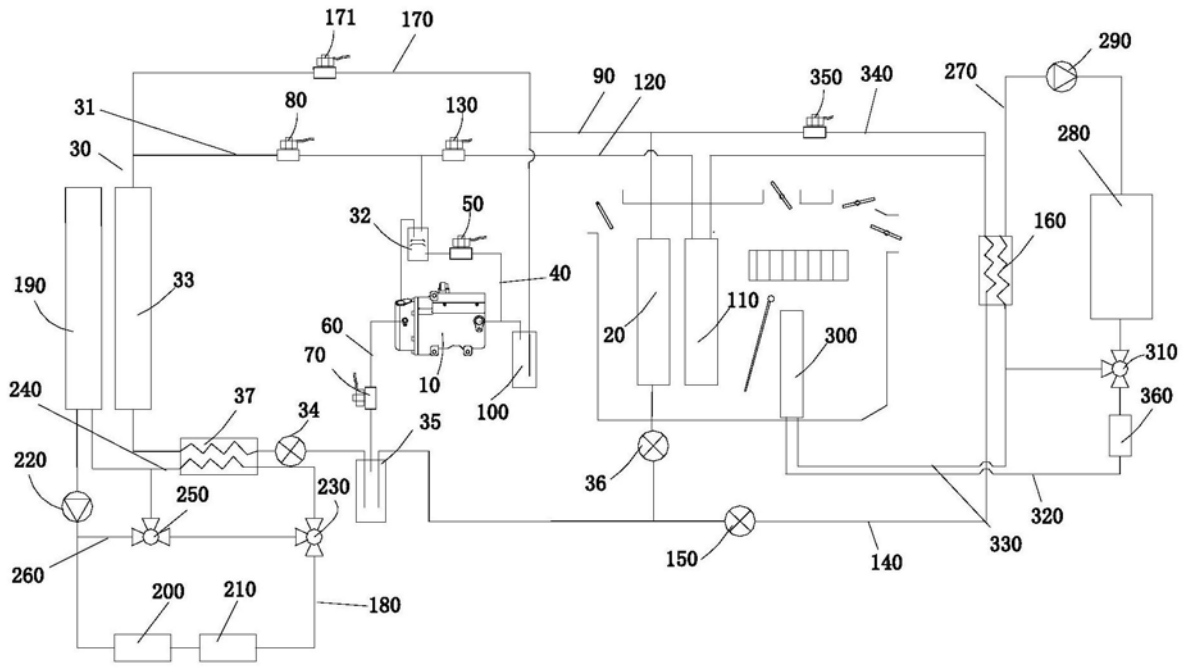


图1

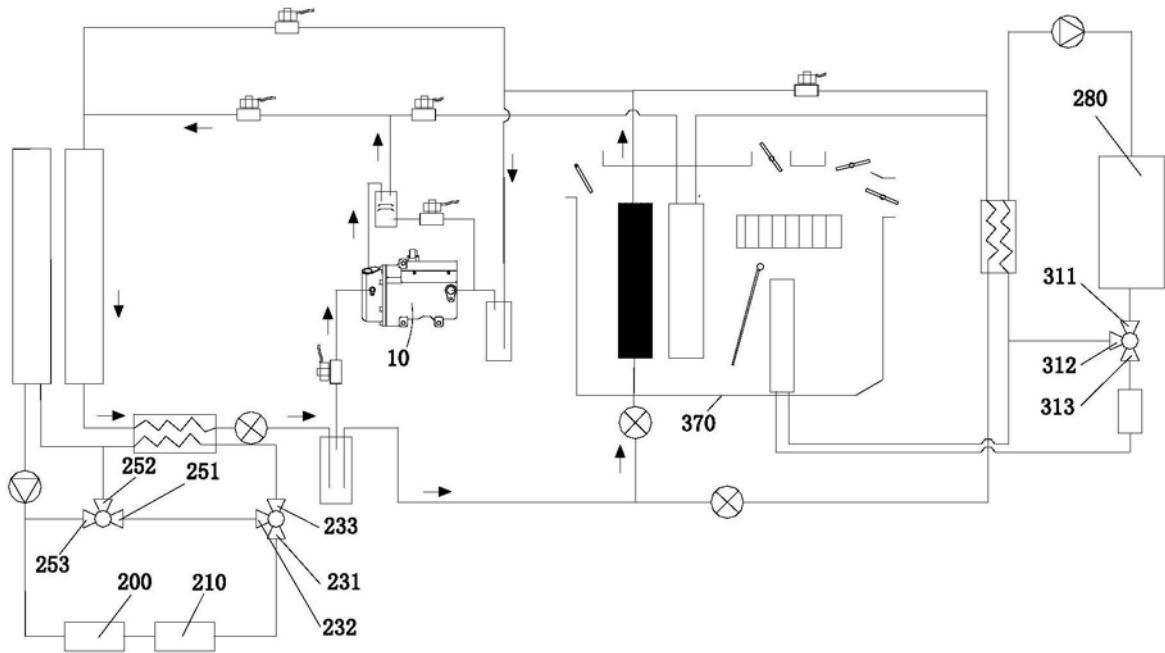


图2

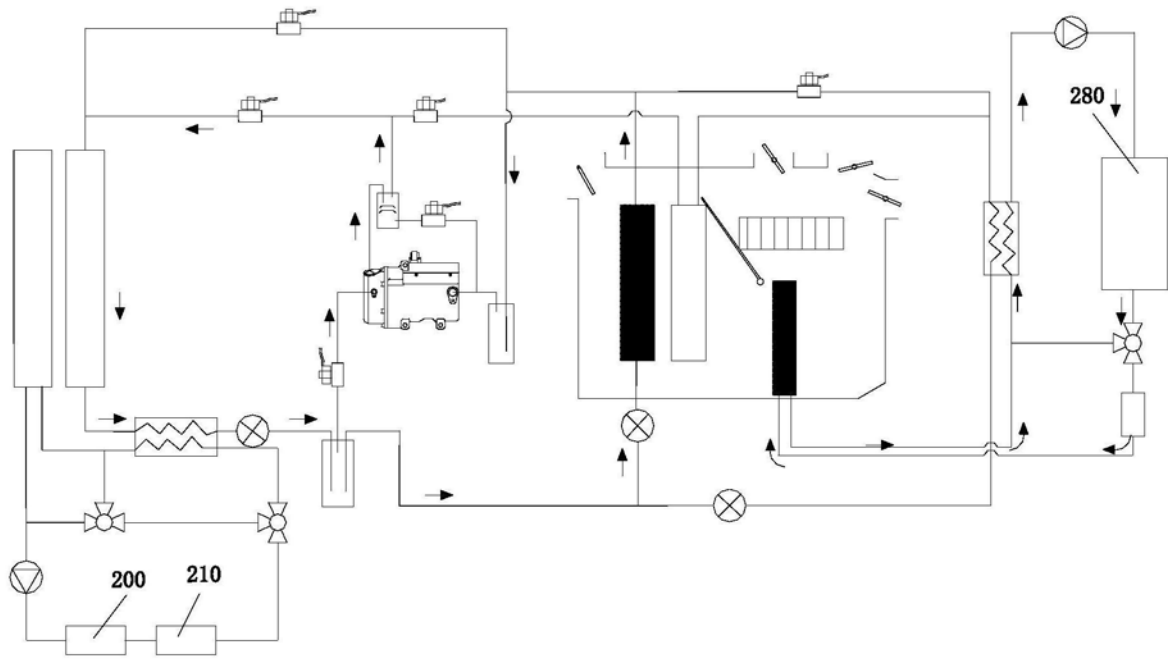


图3

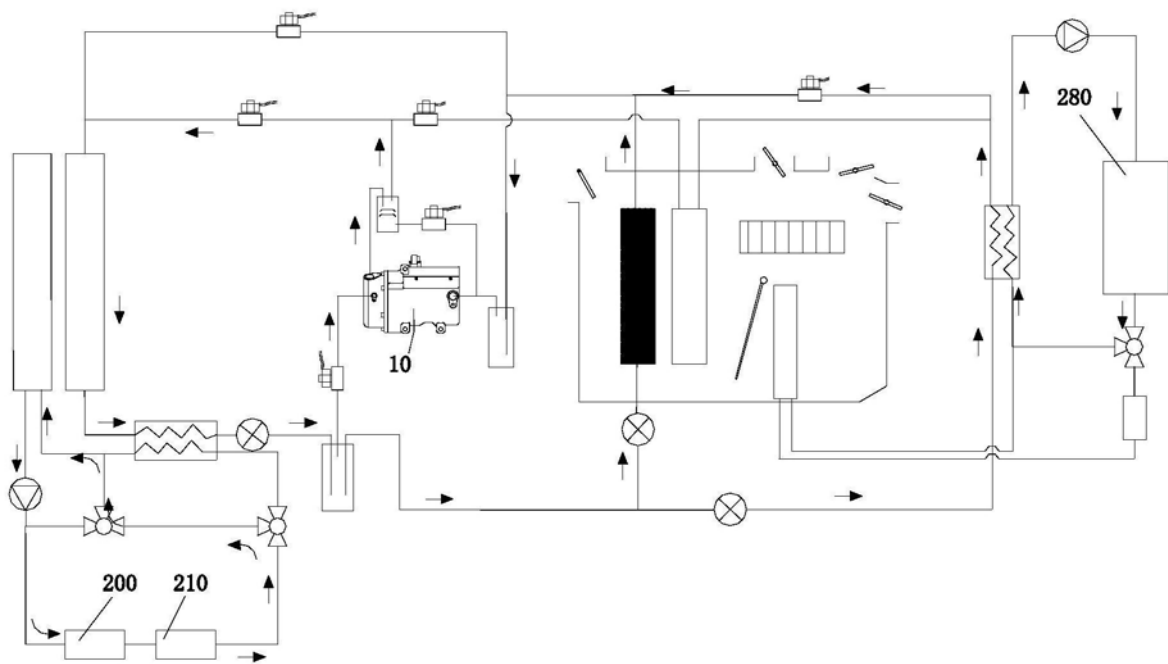


图4

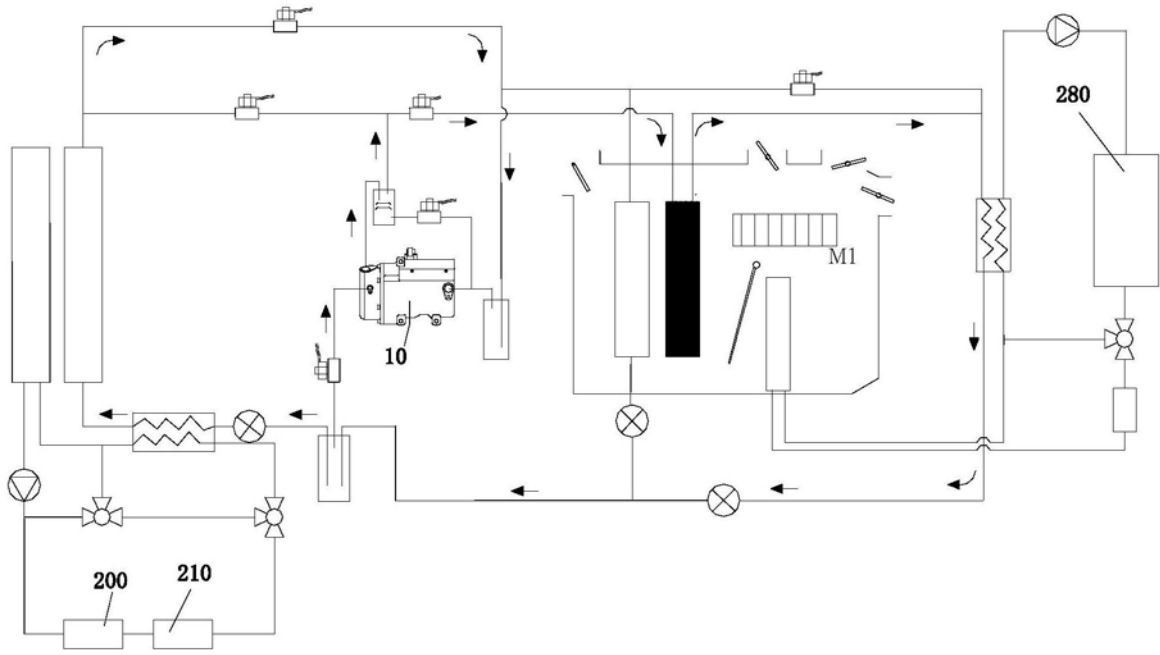


图5

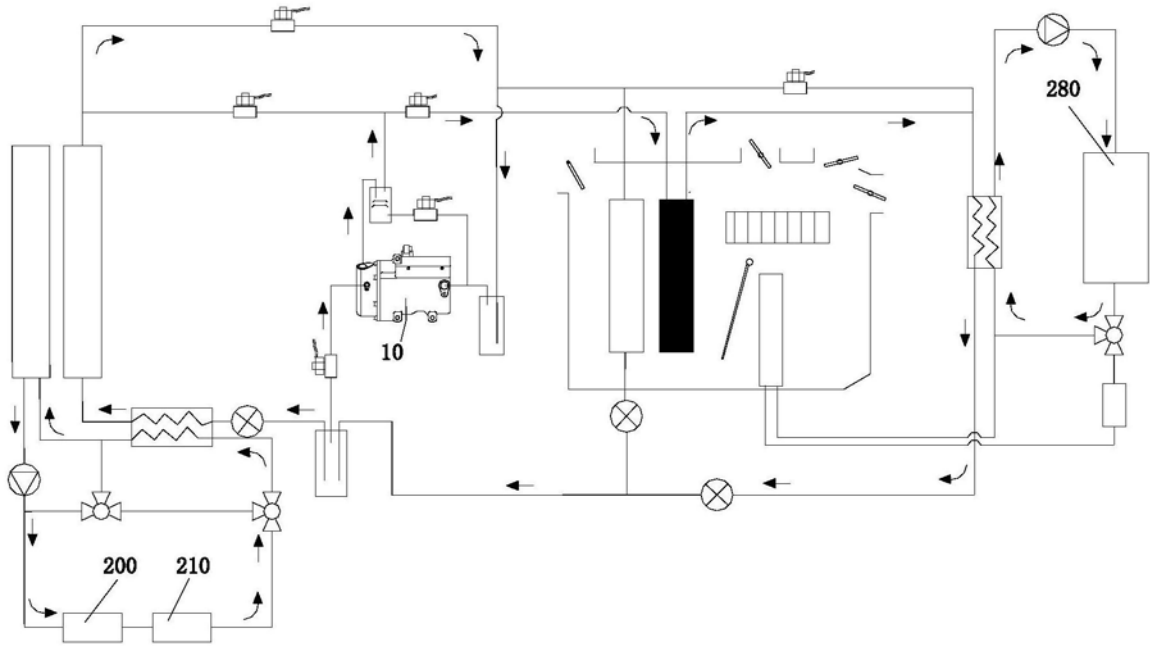


图6

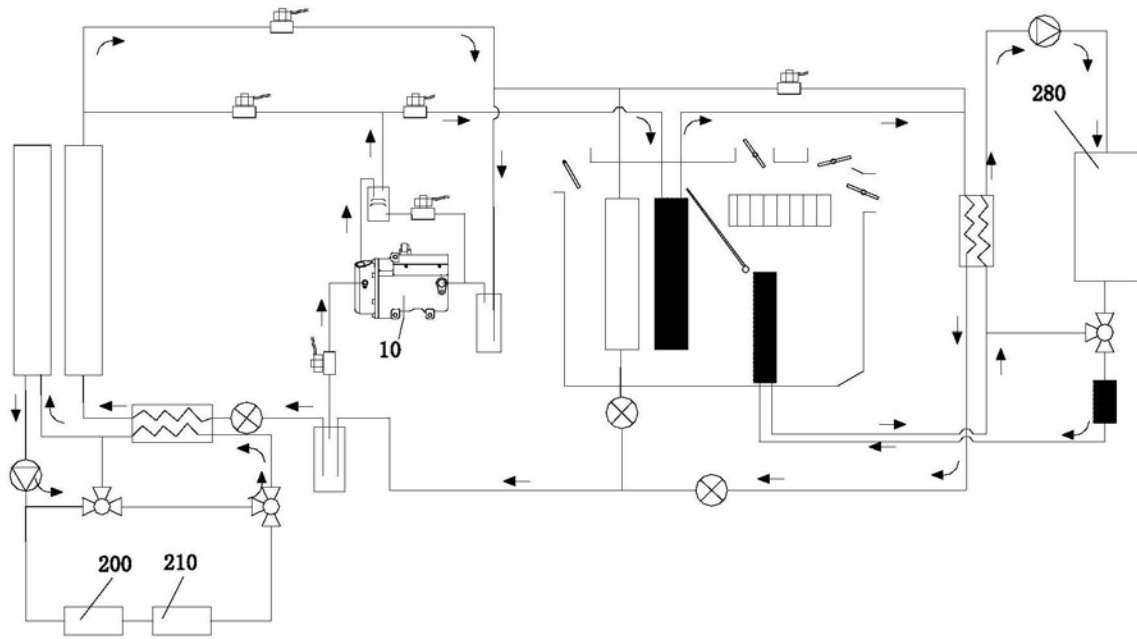


图7

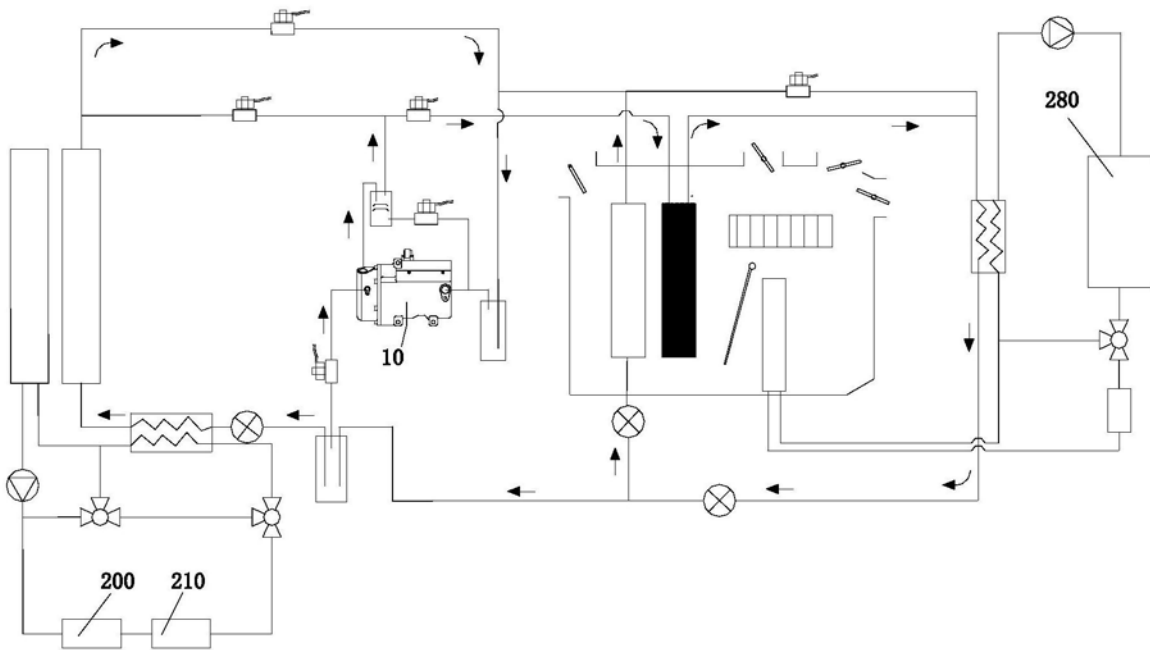


图8

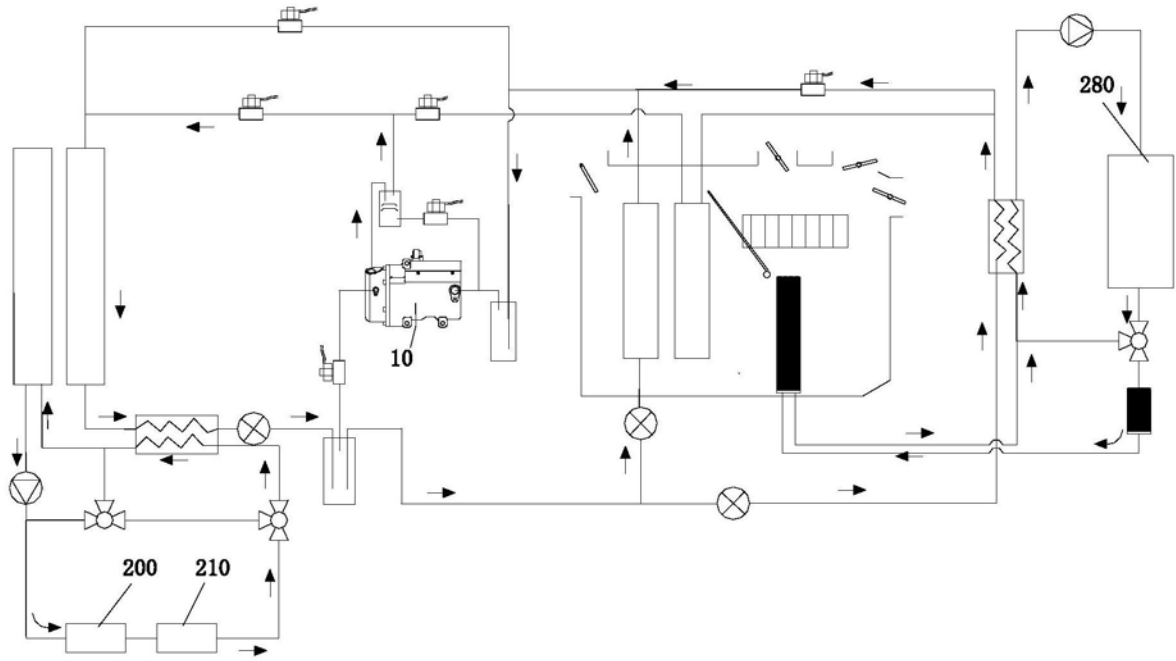


图9

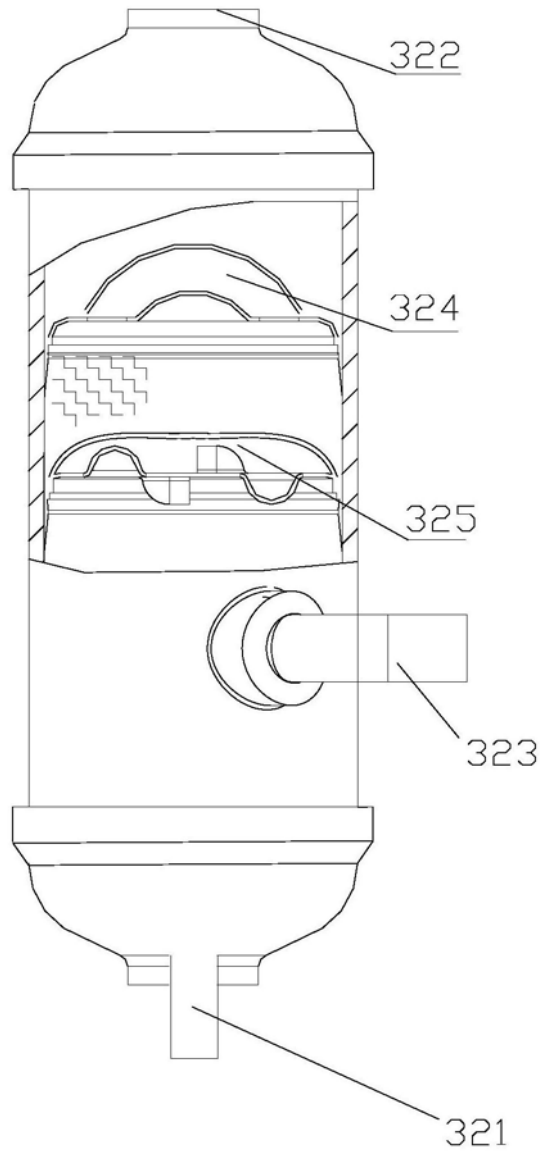


图10