



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116291842 B

(45) 授权公告日 2024.04.12

(21) 申请号 202310128175.X

CN 105196834 A, 2015.12.30

(22) 申请日 2023.02.17

CN 107150570 A, 2017.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109367438 A, 2019.02.22

申请公布号 CN 116291842 A

CN 110077198 A, 2019.08.02

(43) 申请公布日 2023.06.23

CN 113119688 A, 2021.07.16

(73) 专利权人 重庆长安汽车股份有限公司

CN 114412627 A, 2022.04.29

地址 400023 重庆市江北区建新东路260号

CN 212642855 U, 2021.03.02

(72) 发明人 黄娜 尹强

CN 215204412 U, 2021.12.17

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有

CN 216507807 U, 2022.05.13

限公司 44245

DE 19736133 A1, 1998.11.26

专利代理师 杜柱东

JP 2015186964 A, 2015.10.29

(51) Int. Cl.

JP H0988599 A, 1997.03.31

F01P 5/10 (2006.01)

US 11551489 B1, 2023.01.10

F01P 5/12 (2006.01)

US 2006032844 A1, 2006.02.16

B60H 1/06 (2006.01)

易舒;刘慧军;徐作文;牛丽媛.某PHEV汽车电机冷却系统热管理策略优化.车辆与动力技术.2020,(02),第33-38页.

(56) 对比文件

审查员 王干

CN 102529638 A, 2012.07.04

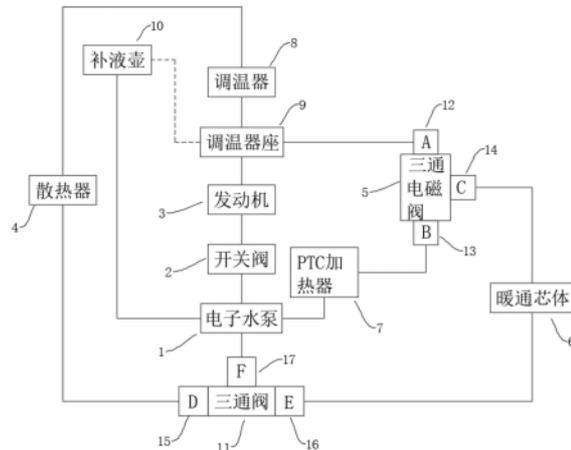
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于混合动力车型的冷却系统及车辆

(57) 摘要

本发明属于汽车技术领域,提供一种用于混合动力车型的冷却系统及车辆,冷却系统包括电子水泵、开关阀、发动机、散热器、三通电磁阀、暖通芯体和PTC加热器,其中:电子水泵、开关阀、发动机和散热器通过管路依次串联,形成发动机工作模式下的发动机冷却回路,其中,在发动机工作模式下,开关阀处于开启状态;电子水泵、开关阀、发动机、三通电磁阀和暖通芯体通过管路依次串联,形成发动机工作模式下的暖通芯体加热回路I.本申请的冷却系统只需布置一个电子水泵,便能够实现对发动机的降温需求,以及对暖通芯体的加热,满足用户的取暖需求,这样的结构布置既能够降低冷却系统的布置成本,又能够节省布置空间。



1. 一种用于混合动力车型的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统包括电子水泵(1)、开关阀(2)、发动机(3)、散热器(4)、三通电磁阀(5)、暖通芯体(6)和PTC加热器(7),其中:

所述电子水泵(1)、所述开关阀(2)、所述发动机(3)和所述散热器(4)通过管路依次串联,形成发动机工作模式下的发动机冷却回路,其中,在所述发动机工作模式下,所述开关阀(2)处于开启状态;

所述电子水泵(1)、所述开关阀(2)、所述发动机(3)、所述三通电磁阀(5)和所述暖通芯体(6)通过管路依次串联,形成发动机工作模式下的暖通芯体加热回路I,其中,在所述发动机工作模式下,所述三通电磁阀(5)只连通所述暖通芯体加热回路I;

所述电子水泵(1)、所述PTC加热器(7)、所述三通电磁阀(5)和所述暖通芯体(6)通过管路依次串联,形成电机工作模式下的暖通芯体加热回路II,其中,在所述电机工作模式下,所述开关阀(2)处于关闭状态,且所述三通电磁阀(5)只连通所述暖通芯体加热回路II。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统还包括调温器(8),所述调温器(8)串联在所述发动机冷却回路中,并连接在所述发动机(3)和所述散热器(4)之间。

3. 根据权利要求2所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统还包括调温器座(9),所述调温器座(9)串联在所述发动机冷却回路和所述暖通芯体加热回路I中,其中:

在所述发动机冷却回路中,所述调温器座(9)连接在所述发动机(3)和所述调温器(8)之间;

在所述暖通芯体加热回路I中,所述调温器座(9)连接在所述发动机(3)和所述三通电磁阀(5)之间。

4. 根据权利要求3所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统还包括补液壶(10),所述电子水泵(1)、所述开关阀(2)、所述发动机(3)、所述调温器座(9)和所述补液壶(10)通过管路依次串联,形成所述发动机工作模式下的排气补水回路。

5. 根据权利要求3所述的冷却系统,其特征在于,所述三通电磁阀(5)上具有进水A口(12)、进水B口(13)和出水C口(14),其中:

在所述暖通芯体加热回路I中,所述调温器座(9)的出水口与所述三通电磁阀(5)的进水A口(12)连接;

在所述暖通芯体加热回路II中,所述电子水泵(1)的出水口与所述三通电磁阀(5)的进水B口(13)连接;

所述三通电磁阀(5)的出水C口(14)始终与所述暖通芯体(6)的进水口连通,且在所述发动机工作模式下,所述三通电磁阀(5)的进水A口(12)为开启状态、进水B口(13)为关闭状态,在所述电机工作模式下,所述三通电磁阀(5)的进水B口(13)为开启状态、进水A口(12)为关闭状态。

6. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统还包括三通阀(11),所述三通阀(11)串联在所述发动机冷却回路和所述暖通芯体加热回路I中,其中:

在所述发动机冷却回路中,所述三通阀(11)连接在所述散热器(4)和所述电子水泵(1)之间;

在所述暖通芯体加热回路I中,所述三通阀(11)连接在所述暖通芯体(6)和所述电子水泵(1)之间。

7. 根据权利要求6所述的冷却系统,其特征在于,所述三通阀(11)上具有进水D口(15)、

进水E口(16)和出水F口(17),其中:

在所述发动机冷却回路中,所述散热器(4)的出水口与所述三通阀(11)的进水D口(15)连通;

在所述暖通芯体加热回路I中,所述暖通芯体(6)的出水口与所述三通阀(11)的进水E口(16)连通;

所述三通阀(11)的出水F口(17)始终与所述电子水泵(1)的进水口连通。

8.一种车辆,其特征在于,所述车辆包括车辆本体和如权利要求1-7中任一项所述的冷却系统,所述冷却系统设置在所述车辆本体上。

## 一种用于混合动力车型的冷却系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域,具体涉及一种用于混合动力车型的冷却系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 随着汽车工业的发展,对发动机的排放、油耗等要求越来越高,越来越多的车型开始使用混合动力技术。采用混合动力技术的车型通常拥有发动机和电机双套驱动系统,既能够保证车辆的续航能力,又能够达到节能减排的效果。

[0003] 在混合动力车型的车辆上,通常配备有一套用于冷却系统。如图1所示,在现有的冷却系统中具有流通的冷却液,冷却液通常由两条流通路线,分别是发动机冷却路线和暖通芯体加热路线。混合动力车辆通常具有两种工作模式,分别是发动机工作模式和电机工作模式。如图2所示,在发动机工作模式下,发动机工作而电机不工作,电子主水泵启动,三通电磁阀的出水端切换至开启A通道,此种状态下,冷却液在电子注水泵的驱动下流经发动机,从而为发动机散热,而被加热后的冷却液通过支路流经暖通芯体,从而加热暖通芯体。如图3所示,在电机工作模式下,电机工作而发动机不工作时,电子辅助水泵启动,三通电磁阀的出水端切换至开启B通道,电子辅助水泵驱动冷却液通过PTC加热器,以此加热冷却液,从而为暖通芯体提供热量。

[0004] 在现有技术中冷却系统的布置结构中,需要安装电子主水泵和电子辅助水泵这两组水泵,才能实现上述的效果,对于车辆的生产来说,这不仅增加生产成本,还占据车辆较大的空间位置。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是:旨在提供一种用于混合动力车型的冷却系统及车辆,用来解决背景技术中指出的,在现有技术中冷却系统的布置结构中,需要安装电子主水泵和电子辅助水泵这两组水泵,才能实现上述的效果,不仅增加生产成本,还占据车辆较大的空间位置的问题。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供一种用于混合动力车型的冷却系统,所述冷却系统包括电子水泵、开关阀、发动机、散热器、三通电磁阀、暖通芯体和PTC加热器,其中:

[0008] 所述电子水泵、所述开关阀、所述发动机和所述散热器通过管路依次串联,形成发动机工作模式下的发动机冷却回路,其中,在所述发动机工作模式下,所述开关阀处于开启状态;

[0009] 所述电子水泵、所述开关阀、所述发动机、所述三通电磁阀和所述暖通芯体通过管路依次串联,形成发动机工作模式下的暖通芯体加热回路I,其中,在所述发动机工作模式下,所述三通电磁阀只连通所述暖通芯体加热回路I;

[0010] 所述电子水泵、所述PTC加热器、所述三通电磁阀和所述暖通芯体通过管路依次串联,形成电机工作模式下的暖通芯体加热回路II,其中,在所述电机工作模式下,所述开关

阀处于关闭状态,且所述三通电磁阀只连通所述暖通芯体加热回路II。

[0011] 结合第一方面,进一步限定,所述冷却系统还包括调温器,所述调温器串联在所述发动机冷却回路中,并连接在所述发动机和所述散热器之间。

[0012] 结合第一方面,进一步限定,所述冷却系统还包括调温器座,所述调温器座串联在所述发动机冷却回路和所述暖通芯体加热回路I中,其中:

[0013] 在所述发动机冷却回路中,所述调温器座连接在所述发动机和所述调温器之间;

[0014] 在所述暖通芯体加热回路I中,所述调温器座连接在所述发动机和所述三通电磁阀之间。

[0015] 结合第一方面,进一步限定,所述冷却系统还包括补液壶,所述电子水泵、所述开关阀、所述发动机、所述调温器座和所述补液壶通过管路依次串联,形成所述发动机工作模式下的排气补水回路。

[0016] 结合第一方面,进一步限定,所述三通电磁阀上具有进水A口、进水B口和出水C口,其中:

[0017] 在所述暖通芯体加热回路I中,所述调温器座的出水口与所述三通电磁阀的进水A口连接;

[0018] 在所述暖通芯体加热回路II中,所述电子水泵的出水口与所述三通电磁阀的进水B口连接;

[0019] 所述三通电磁阀的出水C口始终与所述暖通芯体的进水口连通,且在所述发动机工作模式下,所述三通电磁阀的进水A口为开启状态、进水B口为关闭状态,在所述电机工作模式下,所述三通电磁阀的进水B口为开启状态、进水A口为关闭状态。

[0020] 结合第一方面,进一步限定,所述冷却系统还包括三通阀,所述三通阀串联在所述发动机冷却回路和所述暖通芯体加热回路I中,其中:

[0021] 在所述发动机冷却回路中,所述三通阀连接在所述散热器和所述电子水泵之间;

[0022] 在所述暖通芯体加热回路I中,所述三通阀连接在所述暖通芯体和所述电子水泵之间。

[0023] 结合第一方面,进一步限定,所述三通阀上具有进水D口、进水E口和出水F口,其中:

[0024] 在所述发动机冷却回路中,所述散热器的出水口与所述三通阀的进水D口连通;

[0025] 在所述暖通芯体加热回路I中,所述暖通芯体的出水口与所述三通阀的进水E口连通;

[0026] 所述三通阀的出水F口始终与所述电子水泵的进水口连通。

[0027] 第二方面,提供一种车辆,所述车辆包括车辆本体和如第一方面中任一项所述的冷却系统,所述冷却系统设置在所述车辆本体上。

[0028] 采用上述技术方案的发明,具有如下优点:

[0029] 相对于现有技术,本申请的冷却系统只需布置一个电子水泵,便能够实现对发动机的降温需求,以及对暖通芯体的加热,满足用户的取暖需求,这样的结构布置既能够降低冷却系统的布置成本,又能够节省布置空间。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,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的附图。

[0031] 图1为背景技术中冷却系统的示意图;

[0032] 图2为背景技术中冷却系统在发动机工作模式下的示意图;

[0033] 图3为背景技术中冷却系统在电机工作模式下的示意图;

[0034] 图4为本申请实施例中冷却系统的示意图;

[0035] 其中,主要元件符号说明如下:

[0036] 1、电子水泵;2、开关阀;3、发动机;4、散热器;5、三通电磁阀;6、暖通芯体;7、

[0037] PTC加热器;8、调温器;9、调温器座;10、补液壶;11、三通阀;12、进水A口;13、进水B口;14、出水C口;15、进水D口;16、进水E口;17、出水F口。

## 具体实施方式

[0038] 以下将结合附图和具体实施例对本申请进行详细说明,需要说明的是,在附图或说明书描述中,相似或相同的部分都使用相同的图号,附图中未绘示或描述的实现方式,为所属技术领域普通技术人员所知的形式。在本申请的描述中,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。

[0039] 如图4所示,本申请实施例提供一种用于混合动力车型的冷却系统,冷却系统包括电子水泵1、开关阀2、发动机3、散热器4、三通电磁阀5、暖通芯体6和PTC加热器7。每一个部件均安装部署在车辆上。

[0040] 在本实施例中,电子水泵1、开关阀2、发动机3和散热器4通过管路依次串联,形成发动机3工作模式下的发动机冷却回路,其中,在发动机3工作模式下,开关阀2处于开启状态。在发动机3工作模式下的发动机冷却回路中,发动机3工作会升温,冷却液由电子水泵1提供驱动力,沿途依次经过电子水泵1、开关阀2、发动机3和散热器4,最终流回电子水泵1。当冷却液流过发动机3时,低温的冷却液能够对发动机3进行冷却散热,当被发动机3加热后的冷却液流过散热器4时,又能够对冷却液进行散热降温,从而形成发动机冷却回路,以此实现对发动机3的持续降温。

[0041] 在本实施例中,电子水泵1、开关阀2、发动机3、三通电磁阀5和暖通芯体6通过管路依次串联,形成发动机3工作模式下的暖通芯体加热回路I。其中,在发动机3工作模式下,三通电磁阀5只连通暖通芯体加热回路I。在发动机3工作模式下的暖通芯体加热回路I中,发动机3工作会升温,冷却液也由电子水泵1提供驱动力,沿途依次经过电子水泵1、开关阀2、发动机3、三通电磁阀5和暖通芯体6,最终流回电子水泵1。当冷却液流过发动机3时,低温的冷却液能够被升温的发动机3加热,当被发动机3加热后的冷却液流过暖通芯体6时,又能够对暖通芯体6进行加热,从而形成暖通芯体加热回路I,以此实现对暖通芯体6的加热,满足用户的取暖需求。

[0042] 在本实施例中,电子水泵1、PTC加热器7、三通电磁阀5和暖通芯体6通过管路依次串联,形成电机工作模式下的暖通芯体加热回路II,其中,在电机工作模式下,开关阀2处于

关闭状态,且三通电磁阀5只连通暖通芯体加热回路II。在电机工作模式下,发动机3不会工作,不会产生热量。在这种情况下,利用暖通芯体加热回路II对暖通芯体6进行加热。在暖通芯体加热回路II中,冷却液依然由电子水泵1提供驱动力,冷却液依次经过电子水泵1、PTC加热器7、三通电磁阀5和暖通芯体6。当低温的冷却液经过PTC加热器7时,被加热而升温,然后流经暖通芯体6,从而对暖通芯体6进行加热,满足用户的取暖需求。

[0043] 相对于现有技术,本实施例的冷却系统只需布置一个电子水泵1,便能够实现对发动机3的降温需求,以及对暖通芯体6的加热,满足用户的取暖需求,这样的结构布置既能够降低冷却系统的布置成本,又能够节省布置空间。

[0044] 本实施例中,冷却系统还包括调温器8,调温器8串联在发动机冷却回路中,并连接在发动机3和散热器4之间。通过设置调温器8,能够根据流经发动机3的冷却液温度的高低自动调节进入散热器4的水量,改变水的循环范围,以调节冷却系的散热能力,保证发动机3在合适的温度范围内工作。

[0045] 本实施例中,冷却系统还包括调温器座9,调温器座9串联在发动机冷却回路和暖通芯体加热回路I中。其中,在发动机冷却回路中,调温器座9连接在发动机3和调温器8之间;在暖通芯体加热回路I中,调温器座9连接在发动机3和三通电磁阀5之间。在发动机3工作模式下,流经发动机3的冷却液在流进调温器座9内后,一部分流向调温器8,一部分流向三通电磁阀5,从而实现冷却液的分流。

[0046] 本实施例中,冷却系统还包括补液壶10,电子水泵1、开关阀2、发动机3、调温器座9和补液壶10通过管路依次串联,形成所述发动机3工作模式下的排气补水回路。在发动机3工作模式下,流经发动机3的冷却液在流进调温器座9内后,还有一部分冷却液流向补液壶10,通过排气补水回路,能够实现对冷却液的排气补水,从而保证冷却液的正常工作。

[0047] 本实施例中,三通电磁阀5上具有进水A口12、进水B口13和出水C口14。其中,在暖通芯体加热回路I中,调温器座9的出水口与三通电磁阀5的进水A口12连接;在暖通芯体加热回路II中,电子水泵1的出水口与三通电磁阀5的进水B口13连接;三通电磁阀5的出水C口14始终与暖通芯体6的进水口连通,且在发动机3工作模式下,三通电磁阀5的进水A口12为开启状态、进水B口13为关闭状态,在电机工作模式下,三通电磁阀5的进水B口13为开启状态、进水A口12为关闭状态。通过这样设置,在发动机3工作模式下,三通电磁阀5切换至进水A口12,主要是暖通芯体加热回路I对暖通芯体6进行加热,而在电机工作模式下,三通电磁阀5切换至进水B口13,主要是暖通芯体加热回路II对暖通芯体6进行加热,从而在不同模式下均满足用户的取暖需求。

[0048] 本实施例中,冷却系统还包括三通阀11,三通阀11串联在发动机冷却回路和暖通芯体加热回路I中。其中,在发动机冷却回路中,三通阀11连接在散热器4和电子水泵1之间;在暖通芯体加热回路I中,三通阀11连接在暖通芯体6和电子水泵1之间。采用三通阀11将发动机冷却回路和暖通芯体加热回路I的冷却液导回电子水泵1,既节省布置成本,又能够节省布置空间。

[0049] 本实施例中,三通阀11上具有进水D口15、进水E口16和出水F口17。其中,在发动机冷却回路中,散热器4的出水口与三通阀11的进水D口15连通;在暖通芯体加热回路I中,暖通芯体6的出水口与三通阀11的进水E口16连通;三通阀11的出水F口17始终与电子水泵1的进水口连通。通过这样连接,实现将两条回路的冷却液导回电机水泵。

[0050] 本申请实施例还提供一种车辆,车辆包括车辆本体和上述的冷却系统,冷却系统设置在车辆本体上。通过在车辆本体上设置上述的冷却系统,在满足发动机3冷却需求和用户取暖需求的前提下,还能够节省布置成本的布置空间。

[0051] 以上对本发明提供的一种用于混合动力车型的冷却系统及车辆进行了详细介绍。具体实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0052] 应当指出,在说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“示例性实施例”、“一些实施例”等表示所述的实施例可以包括特定特征、结构或特性,但未必每个实施例都包括该特定特征、结构或特性。此外,这样的短语未必是指同一实施例。此外,在结合实施例描述特定特征、结构或特性时,结合明确或未明确描述的其他实施例实现这样的特征、结构或特性处于本领域技术人员的知识范围之内。

[0053] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0054] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

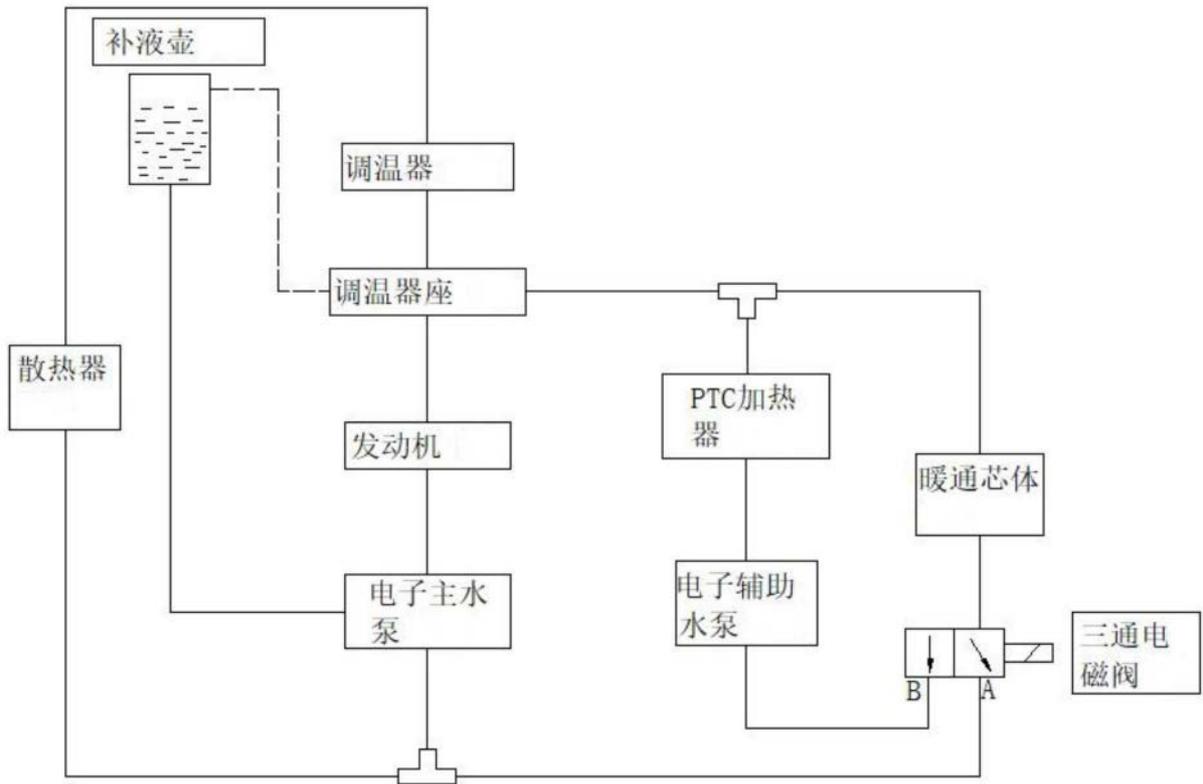


图1

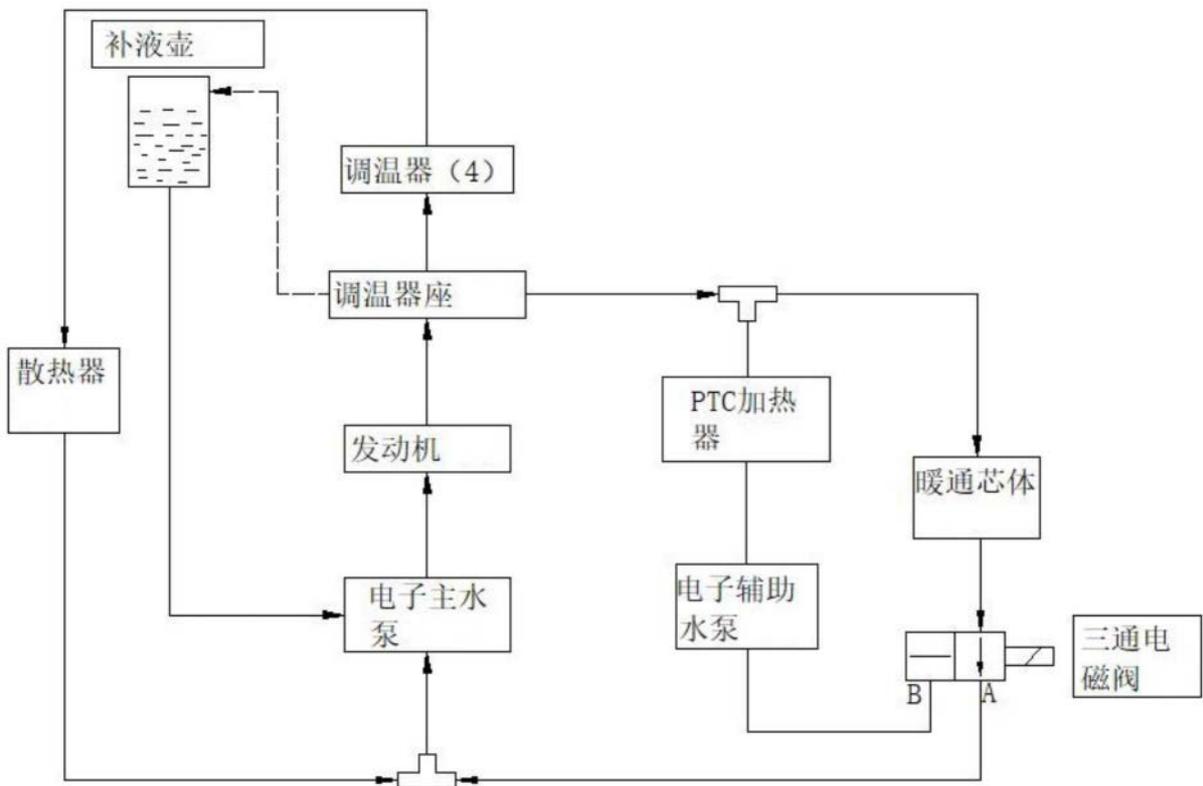


图2

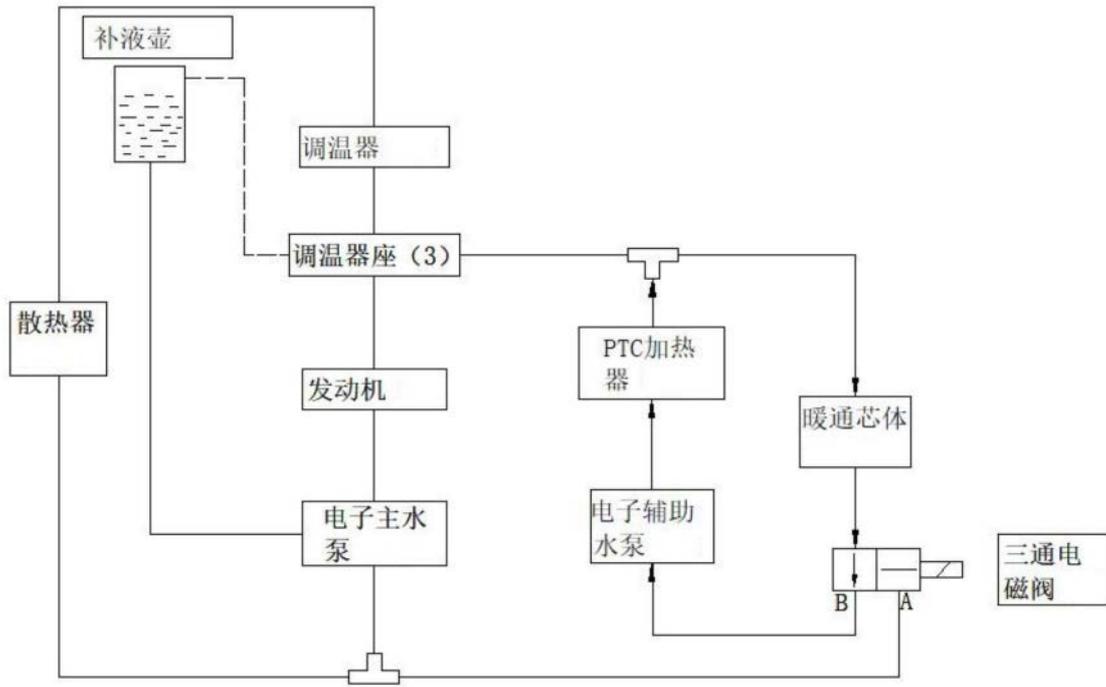


图3

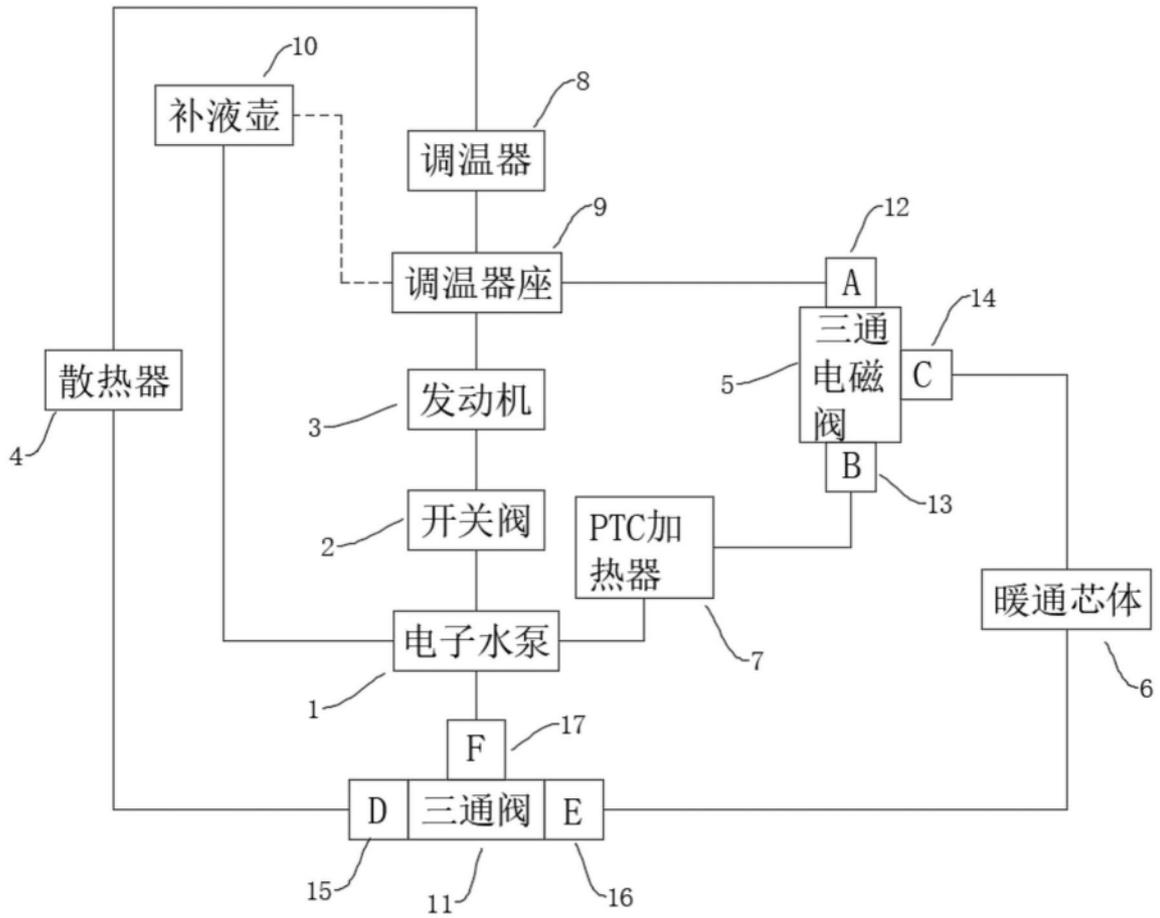


图4