



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112127977 A

(43) 申请公布日 2020.12.25

(21) 申请号 202011056931.5

(22) 申请日 2020.09.28

(71) 申请人 安徽江淮汽车集团股份有限公司  
地址 230000 安徽省合肥市肥西县经开区  
始信路669号

(72) 发明人 崔建维 章志才 李昕 余纪邦  
杨菲菲 朱俊峰 吴春来 时辰  
任建华

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代  
理事务所 44287  
代理人 王径武

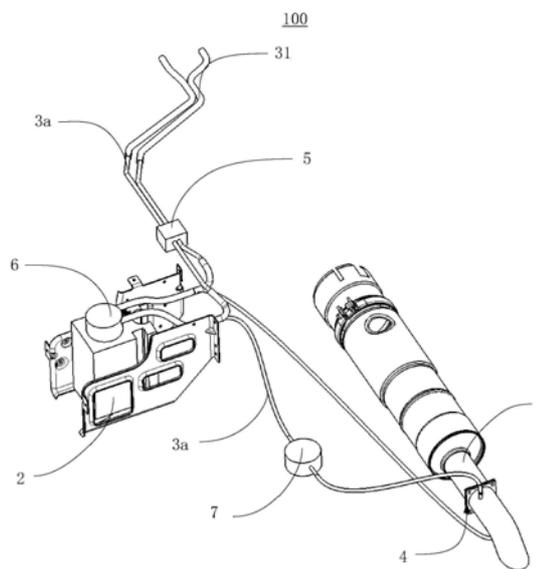
(51) Int. Cl.  
F01N 5/02 (2006.01)  
F01N 3/20 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称  
智能废热管理系统及汽车

(57) 摘要

本发明公开一种智能废热管理系统及汽车，包括排气尾管、尿素箱、加热装置以及换热结构，所述尿素箱用于向所述排气尾管内喷射尿素，所述加热装置内形成有加热液体流路，所述加热液体流路包括辅加热液体流路，所述辅加热液体流路上设有换热件，用以对所述尿素箱加热；所述换热结构设于所述排气尾管上，且处于所述辅加热液体流路上，用于使得所述辅加热液体流路上的换热液吸收所述排气尾管的热量；其中，处在所述辅加热液体流路上的换热液自所述换热结构换热后流经所述换热件，以对所述尿素箱加热。将尾气中的热量收集，以对换热液进行加热，不仅能够高效的对尿素进行解冻，利于低温环境下的使用，同时对汽车尾气的余热加以利用，节能环保。



1. 一种智能废热管理系统,用于汽车,其特征在于,包括:

排气尾管;

尿素箱,用于向所述排气尾管内喷射尿素;

加热装置,所述加热装置内形成有加热液体流路,所述加热液体流路包括辅加热液体流路,所述辅加热液体流路上设有换热件,用以对所述尿素箱加热;以及,

换热结构,设于所述排气尾管上,且处于所述辅加热液体流路上,用于使得所述辅加热液体流路上的换热液吸收所述排气尾管的热量;

其中,处在所述辅加热液体流路上的换热液自所述换热结构换热后流经所述换热件,以对所述尿素箱加热。

2. 如权利要求1所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述加热液体流路还包括主加热液体流路,所述主加热液体流路与所述辅加热液体流路并联设置,以使所述换热件也处在所述主加热液体流路上,所述主加热液体流路用于将所述汽车的暖风系统的换热液导入至所述换热件,以对所述尿素箱加热。

3. 如权利要求2所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述智能废热管理系统还包括两个主加热液体管,两个所述主加热液体管的一端分别用于连通至所述汽车的暖风系统的暖风出水口和暖风回水口,另一端分别对应连通所述辅加热液体流路处在所述换热件两侧的流路段上;

其中,处在其中一个所述主加热液体管的换热液流经所述换热件,沿另一所述主加热液体管回流至所述暖风回水口,以形成所述主加热液体流路。

4. 如权利要求2所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述智能废热管理系统还包括两个辅加热液体管,两个所述辅加热液体管的一端连通所述换热件;

所述换热结构包括集热管,所述集热管的中部位于所述排气尾管内,两端伸出于所述排气尾管与两个所述辅加热液体管的另一端相连通;

其中,处在其中一个所述辅加热液体管的换热液经所述集热管加热后,再沿另一所述辅加热液体管回流至所述换热件,以形成所述辅加热液体流路。

5. 如权利要求4所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述换热结构还包括固定安装于所述排气尾管内的安装座,所述安装座上设有连通所述排气尾管内腔的安装孔;

所述集热管的中部形成有沿所述排气尾管的径向方向依次排布的多个集热管段,多个所述集热管段设于所述安装孔内。

6. 如权利要求5所述的智能废热管理系统,其特征在于,多个所述集热管段的外表面设有多个翅片。

7. 如权利要求4所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述智能废热管理系统还包括两个主加热液体管;

所述主加热液体管上设有第一电磁阀,所述辅加热液体管上设有第二电磁阀;

所述智能废热管理系统还包括控制组件,所述控制组件包括控制器,所述控制器与所述第一电磁阀和所述第二电磁阀电连接。

8. 如权利要求7所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述第二电磁阀上设有环境温度传感器和/或液体温传感器,所述环境温度传感器和/或所述液体温传感器与所述控制器电连接。

9. 如权利要求7所述的智能废热管理系统,其特征在于,所述辅加热液体流路上设有水泵,所述水泵与所述控制器电连接。

10. 一种汽车,其特征在于,其特征在于,包括如权利要求1至9任意一项所述的智能废热管理系统。

## 智能废热管理系统及汽车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发动机尾气后处理技术领域,特别涉及智能废热管理系统。

### 背景技术

[0002] 由于冬天温度低时,尿素会结冰导致后处理无法喷射尿素,影响排放。所以一般汽车的后处理都会有一个尿素加热系统。尿素加热系统是从发动机的暖风进出水口取热水,从暖风回收口循环回发动机中,以在冬天温度较低的环境下给尿素系统加热。现有的尿素加热系统需要发动机启动一段时间,待水温达到一定温度后才能实现解冻尿素,在汽车刚打着的一段时间内,尿素箱无法工作。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的是提出一种智能废热管理系统及汽车,旨在提供一种高效给尿素加热的系统,利于低温环境下的使用。

[0004] 为实现上述目的,本发明提出一种智能废热管理系统,包括:

[0005] 排气尾管;

[0006] 尿素箱,用于向所述排气尾管内喷射尿素;

[0007] 加热装置,所述加热装置内形成有加热液体流路,所述加热液体流路包括辅加热液体流路,所述辅加热液体流路上设有换热件,用以对所述尿素箱加热;以及,

[0008] 换热结构,设于所述排气尾管上,且处于所述辅加热液体流路上,用于使得所述辅加热液体流路上的换热液吸收所述排气尾管的热量;

[0009] 其中,处在所述辅加热液体流路上的换热液自所述换热结构换热后流经所述换热件,以对所述尿素箱加热。

[0010] 可选的,所述加热液体流路还包括主加热液体流路,所述主加热液体流路与所述辅加热液体流路并联设置,以使所述换热件也处在所述主加热液体流路上,所述主加热液体流路用于将所述汽车的暖风系统的换热液导入至所述换热件,以对所述尿素箱加热。

[0011] 可选的,所述智能废热管理系统还包括两个主加热液体管,两个所述主加热液体管的一端分别用于连通至所述汽车的暖风系统的暖风出水口和暖风回水口,另一端分别对应连通所述辅加热液体流路处在所述换热件两侧的流路段上;

[0012] 其中,处在其中一个所述主加热液体管的换热液流经所述换热件,沿另一所述主加热液体管回流至所述暖风回水口,以形成所述主加热液体流路。

[0013] 可选的,所述智能废热管理系统还包括两个辅加热液体管,两个所述辅加热液体管的一端连通所述换热件;

[0014] 所述换热结构包括集热管,所述集热管的中部位于所述排气尾管内,两端伸出于所述排气尾管与两个所述辅加热液体管的另一端相连通;

[0015] 其中,处在其中一个所述辅加热液体管的换热液经所述集热管加热后,再沿另一所述所述辅加热液体管回流至所述换热件,以形成所述辅加热液体流路。

- [0016] 可选的,所述换热结构还包括固定安装于所述排气尾管内的安装座,所述安装座上设有连通所述排气尾管内腔的安装孔;
- [0017] 所述集热管的中部形成有沿所述排气尾管的径向方向依次排布的多个集热管段,多个所述集热管段设于所述安装孔内。
- [0018] 可选的,多个所述集热管段的外表面设有多个翅片。
- [0019] 可选的,所述智能废热管理系统还包括两个主加热液体管;
- [0020] 所述主加热液体管上设有第一电磁阀,所述辅加热液体管上设有第二电磁阀;
- [0021] 所述智能废热管理系统还包括控制组件,所述控制组件包括控制器,所述控制器与所述第一电磁阀和所述第二电磁阀电连接。
- [0022] 可选的,所述第二电磁阀上设有环境温度传感器和/或液体温传感器,所述环境温度传感器和/或所述液体温传感器与所述控制器电连接。
- [0023] 可选的,
- [0024] 所述辅加热液体流路上设有水泵,所述水泵与所述控制器电连接。
- [0025] 本发明还提出一种汽车,包括上述的智能废热管理系统,所述智能废热管理系统包括:
- [0026] 排气尾管;
- [0027] 尿素箱,用于向所述排气尾管内喷射尿素;
- [0028] 加热装置,所述加热装置内形成有加热液体流路,所述加热液体流路包括辅加热液体流路,所述辅加热液体流路上设有换热件,用以对所述尿素箱加热;以及,
- [0029] 换热结构,设于所述排气尾管上,且处于所述辅加热液体流路上,用于使得所述辅加热液体流路上的换热液吸收所述排气尾管的热量;
- [0030] 其中,处在所述辅加热液体流路上的换热液自所述换热结构换热后流经所述换热件,以对所述尿素箱加热。
- [0031] 本发明的技术方案中,汽车启动后,所述排气尾管开始排放尾气,通过位于所述排气尾管内的所述换热结构,将尾气中的热量收集,以对所述辅加热液体流路处于所述换热结构处的段落加热,加热后的换热液流经所述换热件,所述换热件将换热液的热量传递给所述尿素箱,从而对尿素箱内的尿素进行升温解冻,使得所述尿素箱开始工作,以向所述排气尾管内喷射尿素,从而将尾气中有害的氮氧化物还原成氮气和水,不仅能够高效的对尿素进行解冻,利于低温环境下的使用,同时对汽车尾气的余热加以利用,节能环保。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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示出的结构获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明提供的智能废热管理系统一实施例的立体示意图;

[0034] 图2为图1中辅加热液体流路的示意图;

[0035] 图3为图1中换热结构的立体示意图;

[0036] 图4为图1中控制组件的电气原理图。

[0037] 附图标号说明：

标号	名称	标号	名称
100	智能废热管理系统	4	换热结构
1	排气尾管	41	集热管
2	尿素箱	411	集热管段
3a	辅加热液体流路	42	安装座
3b	主加热液体流路	5	第一电磁阀
31	主加热液体管	6	第二电磁阀
32	辅加热液体管	7	水泵

[0039] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0041] 需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示，则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0042] 另外，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0043] 由于冬天温度低时，尿素会结冰导致后处理无法喷射尿素，影响排放。所以一般汽车的后处理都会有一个尿素加热系统。尿素加热系统是从发动机的暖风进出水口取热水，从暖风回收口循环回发动机中，以在冬天温度较低的环境下给尿素系统加热。现有的尿素加热系统需要发动机启动一段时间，待水温达到一定温度后才能实现解冻尿素，在汽车刚打着的一段时间内，尿素箱无法工作。

[0044] 本发明提供一种智能废热管理系统，利用尾气进行加热，提供一种高效给尿素加热的系统，利于低温环境下的使用。图1至图4为本发明提供的智能废热管理系统的实施例。

[0045] 请参照图1至图2，智能废热管理系统100包括排气尾管1、尿素箱2、加热装置以及换热结构4，所述尿素箱2用于向所述排气尾管1内喷射尿素，所述加热装置内形成有加热液体流路，所述加热液体流路包括辅加热液体流路3a，所述辅加热液体流路3a上设有换热件，用以对所述尿素箱2加热；所述换热结构4设于所述排气尾管1上，且处于所述辅加热液体流路3a上，用于使得所述辅加热液体流路3a上的换热液吸收所述排气尾管1的热量；其中，处在所述辅加热液体流路3a上的换热液自所述换热结构4换热后流经所述换热件，以对所述尿素箱2加热。

[0046] 本发明的技术方案中,汽车启动后,所述排气尾管1开始排放尾气,通过位于所述排气尾管1内的所述换热结构4,将尾气中的热量收集,以对所述辅加热液体流路3a处于所述换热结构4处的段落加热,加热后的换热液流经所述换热件,所述换热件将换热液的热量传递给所述尿素箱2,从而对尿素箱2内的尿素进行升温解冻,使得所述尿素箱2开始工作,以向所述排气尾管1内喷射尿素,从而将尾气中有害的氮氧化物还原成氮气和水,不仅能够高效的对尿素进行解冻,利于低温环境下的使用,同时对车辆尾气的余热加以利用,节能环保。

[0047] 进一步的,所述加热液体流路还包括主加热液体流路3b,所述主加热液体流路3b与所述辅加热液体流路3a并联设置,以使所述换热件也处在所述主加热液体流路3b上,所述主加热液体流路3b用于将所述汽车的暖风系统的换热液导入至所述换热件,以对所述尿素箱2加热。本发明中,所述尿素箱2的加热可以分别通过所述辅加热液体流路3a或者所述主加热液体流路3b进行加热,相对现有的尿素加热方式,不单独依靠暖风系统供热,避免在汽车启动初期,所述尿素箱2需要的热量多,影响采暖水温,进而影响暖风制热效果;如此设置,两个并联的流路可以根据环境需求选择,二者互不影响,均可单独实现加热对尿素解冻。

[0048] 具体的,所述智能废热管理系统100还包括两个主加热液体管31,两个所述主加热液体管31的一端分别用于连通至所述汽车的暖风系统的暖风出水口和暖风回水口,另一端分别对应连通所述辅加热液体流路3a处在所述换热件两侧的流路段上;换热液从所述暖风出水口流入其中一个所述主加热液体管31内,所述换热件后,沿另一所述主加热液体管31回流至所述暖风回水口,以形成所述主加热液体流路3b,以对所述尿素箱2加热。

[0049] 为了实现所述换热结构4的换热功能,本发明中,请参照图3所述智能废热管理系统100还包括两个辅加热液体管32,两个所述辅加热液体管32的一端连通所述换热件;所述换热结构4包括集热管41,所述集热管41的中部位于所述排气尾管1内,两端伸出于所述排气尾管1与两个所述辅加热液体管32的另一端相连通;换热液从所述尿素箱2出发,其中一个所述辅加热液体管32流入到所述集热管41内,所述集热管41收集尾气中的热量对所述集热管41内的换热液加热,再沿另一所述所述辅加热液体管32回流至所述换热件,以形成所述辅加热液体流路3a。实现通过尾气进行尿素的加热。

[0050] 为了提高换热效率,所述换热结构4还包括固定安装于所述排气尾管1内的安装座42,所述安装座42上设有连通所述排气尾管1内腔的安装孔;所述集热管41的中部形成有沿所述排气尾管1的径向方向依次排布的多个集热管段411,多个所述集热管段411设于所述安装孔内。本发明将所述多个所述集热管段411在排气尾管1中,让高温尾气经过多个所述集热管段411之间的间隙,充分与所述集热管段411内部的换热液进行热交换,从而提高换热液的温度。为了能充分利用排气尾管1内部的空间,多个所述集热管段411内部换热液的流场采用“之”型来回流向,以提升换热效率。

[0051] 需要说明的是,本实施例中,所述集热管41为铝制的扁状管,铝管的导热性能好,扁管宽度增大,满足要求。

[0052] 进一步的,多个所述集热管段411的外表面设有多个翅片。翅片是通常在需要进行热传递的换热装置表面通过增加导热性较强的金属片,增大换热装置的换热表面积。如此设置提升换热效率。

[0053] 为了便于两个流路之间的转换控制,本实施例中,所述主加热液体管31 上设有第一电磁阀5,所述辅加热液体管32上设有第二电磁阀6;所述智能废热管理系统100还包括控制组件,所述控制组件包括控制器,所述控制器与所述第一电磁阀5和所述第二电磁阀6电连接。引入所述控制组件,能够根据实际情况及时改变相应的流路,便利性强。

[0054] 具体的,所述第二电磁阀6上设有环境温度传感器和/或液体温度传感器,所述环境温度传感器和/或所述液体温度传感器与所述控制器电连接。本实施例中,所述第二电磁阀6设于处于所述尿素箱2周侧的流路上,所述第二电磁阀6上同时设有环境温度传感器和液体温度传感器,分别检测环境温度和换热液的温度。

[0055] 所述辅加热液体流路3a上设有水泵7,所述水泵7与所述控制器电连接。以保证流路中的换热液能够快速的循环。

[0056] 本发明中所述换热液为车内的冷却液,本发明所说的换热件,为连通所述尿素箱的加热管,所述加热管上设有冷却液电磁阀,通过控制冷却液进出尿素箱实现热交换,均为现在的车内结构,在此不作详细说明。

[0057] 具体的,请参照图4,所述环境温度传感器检测到环境温度接近尿素冰点,尿素可能会出现结冰时,所述控制器发出控制信号打开所述第二电磁阀6,同时相应继电器将电传输给所述水泵7,冷却液通过所述辅加热液体管32进入所述排气尾管1内的所述集热管41,进行加热后的冷冻液回到所述尿素箱2,通过换热件为给尿素进行加热。所述水泵7给循环提供动能。所述第二电磁阀6处同时设置液体温度传感器,当检测到液体温度高于发动机水温3℃时,所述控制器发出控制信号,打开通往暖风水循环的所述第一电磁阀5;当检测到液体温度低于发动机水温3℃时,关闭通往暖风水循环的所述第一电磁阀5。当温差小于3℃时,所述第一电磁阀5维持上一个状态,目的是防止所述第一电磁阀5的频繁动作,延长使用寿命。

[0058] 所述智能废热管理系统100在发动机水温表现好的情况下不会从发动机取水,进而不会影响冬天时暖风水循环的水温,保证了暖风温度;在发动机水温表现差的情况下,通过所述控制器将接入暖风系统的主加热液体流路3b 接通,反哺暖风水温。能够有效利用并管理热能。

[0059] 本发明还提供一种汽车,包括上述的智能废热管理系统100,所述汽车包括上述的智能废热管理系统100的全部技术特征,因此,也具有上述全部技术特征带来的技术效果,此处不再一一赘述。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

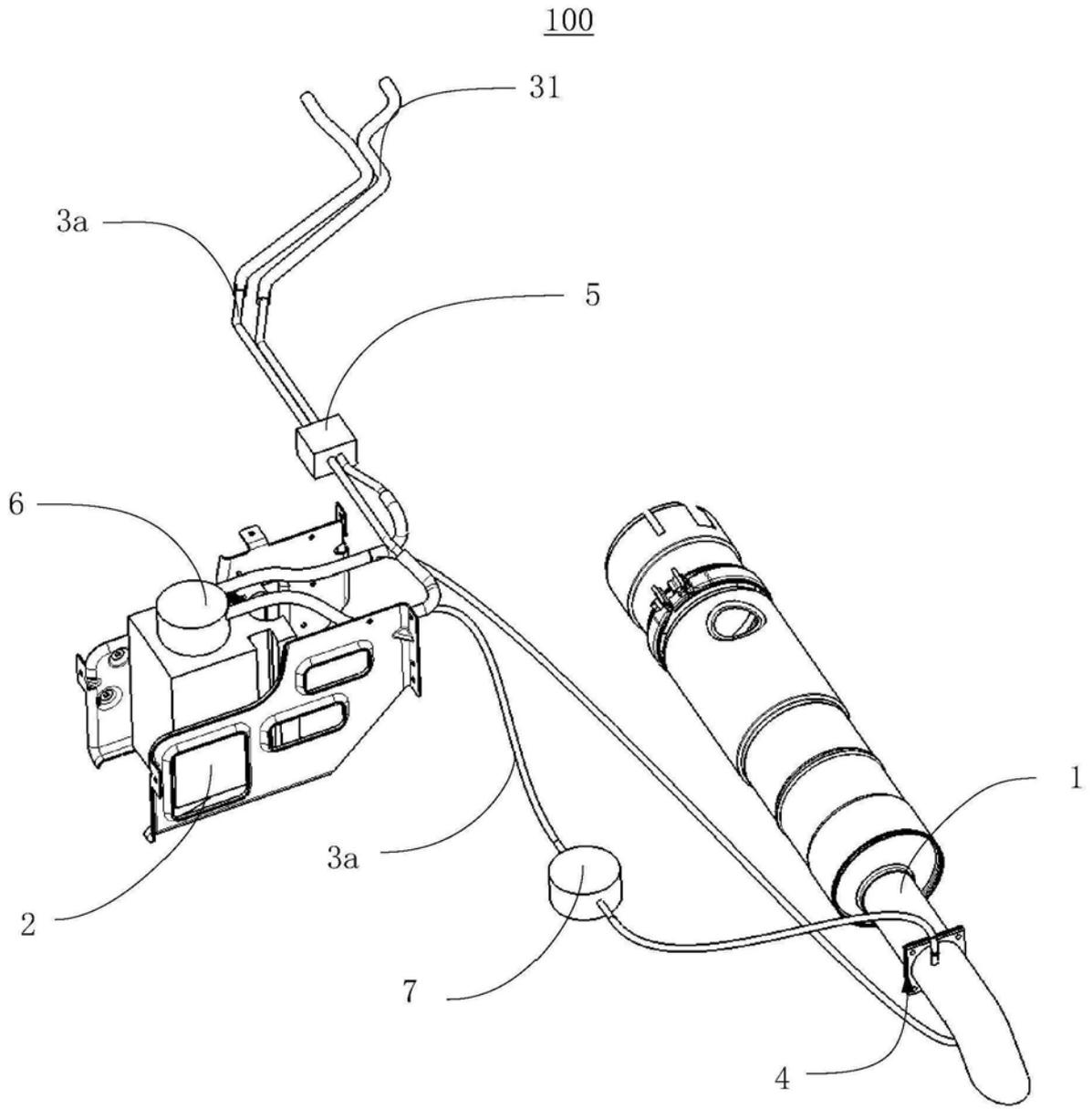


图1

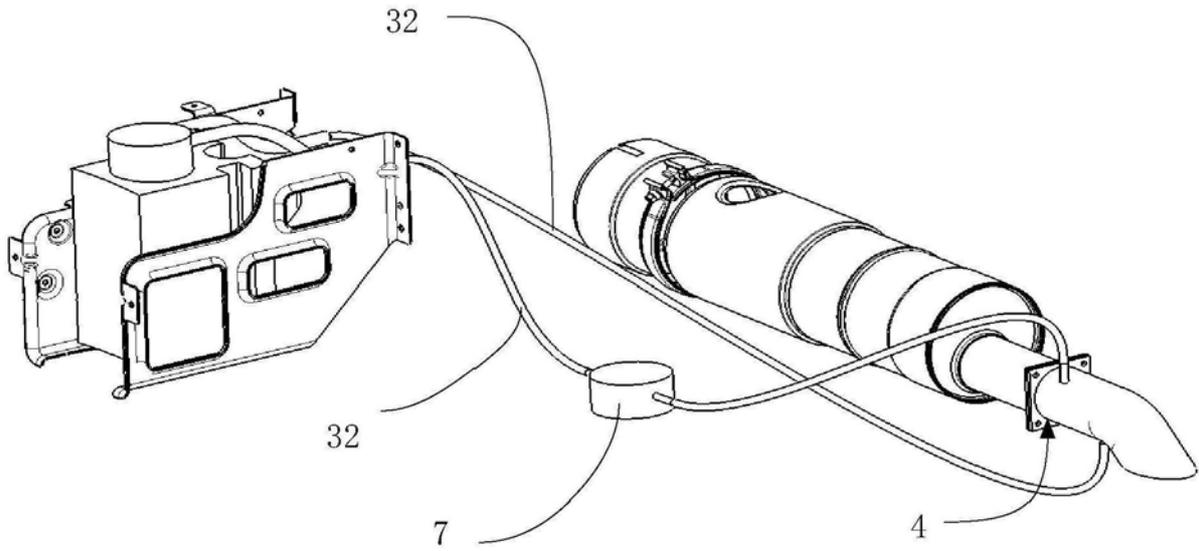


图2

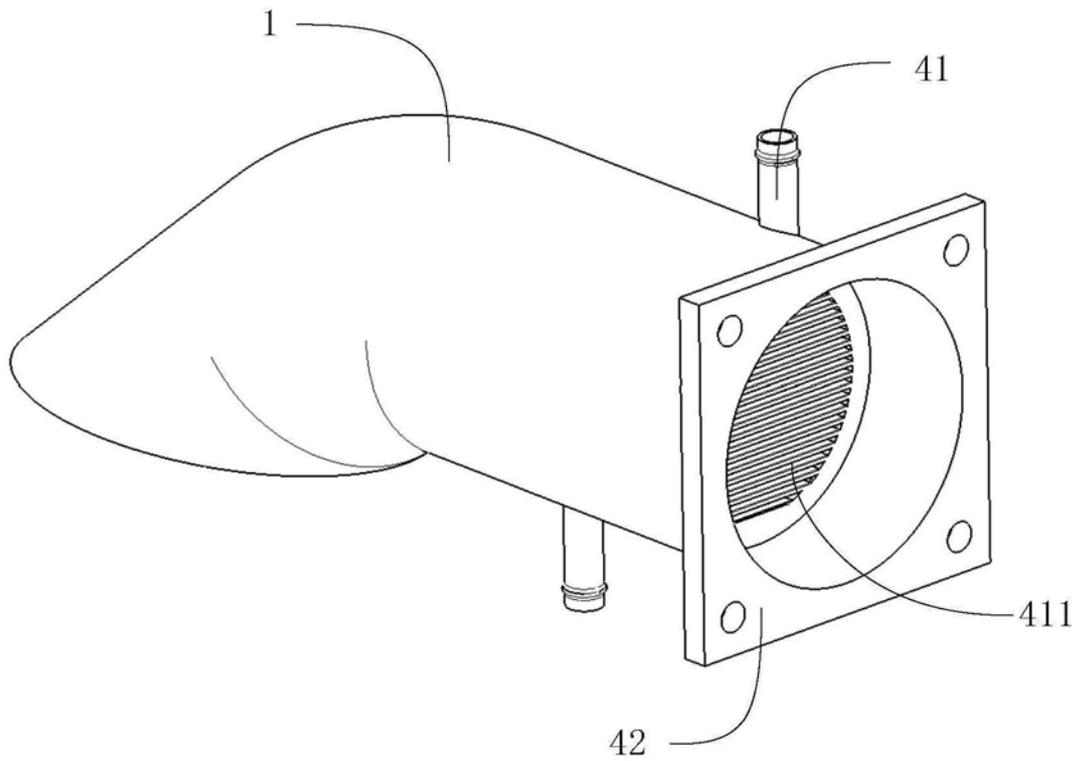


图3

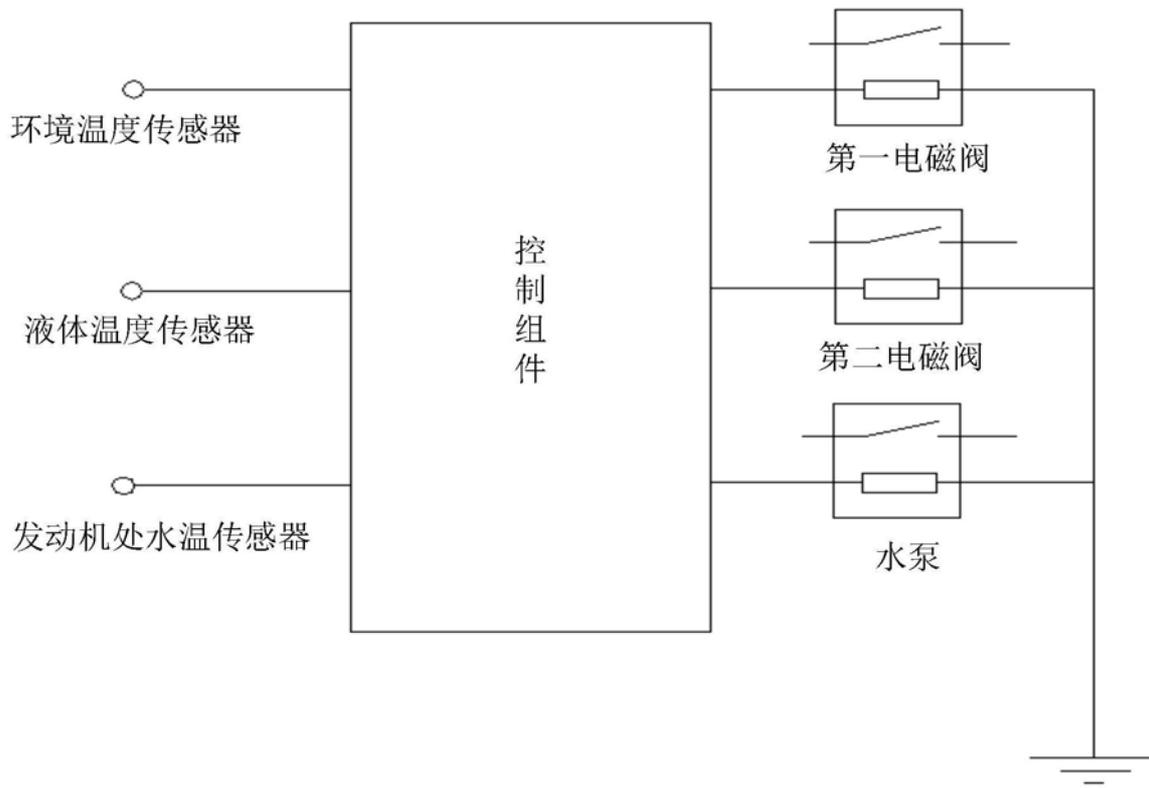


图4