



1. 一种发动机热管理系统,其特征在于,包括发动机(1)、废热换热器(2)、电控阀(3)和水泵(4),所述电控阀(3)分别与所述发动机(1)、所述水泵(4)和所述废热换热器(2)连通,所述发动机(1)分别与所述水泵(4)和所述废热换热器(2)连通;

所述发动机(1)上设置有缸体水套(5)和缸盖水套(6),所述缸盖水套(6)与所述缸体水套(5)并联设置,所述缸体水套(5)与所述废热换热器(2)串联设置;

所述电控阀(3),用于控制所述缸体水套(5)和所述缸盖水套(6)中的流体流量的分配。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述水泵(4)的出口端与所述电控阀(3)的进口端连通,所述电控阀(3)的出口端分别与所述废热换热器(2)的进口端和所述发动机(1)的进口端连通,所述发动机(1)的出口端与所述水泵(4)的进口端连通,所述废热换热器(2)的出口端与所述缸体水套(5)的进口端连通;

所述电控阀(3),用于在所述发动机(1)的出水温度小于或等于第一阈值时,关闭所述缸体水套(5)的流道;

以及用于在所述发动机(1)的出水温度大于所述第一阈值,且小于或等于第三阈值时,调节所述缸体水套(5)的流道大小和所述缸盖水套(6)的流道大小,以使所述缸体水套(5)中的流体流量低于第四阈值;

以及用于在所述发动机(1)的出水温度大于所述第三阈值时,调节所述缸体水套(5)的流道大小和所述缸盖水套(6)的流道大小,以使所述缸体水套(5)中的流体流量低于第五阈值;

其中,所述第四阈值小于所述第五阈值。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,当所述发动机(1)的出水温度小于或等于所述第一阈值时,所述水泵(4)中的流体流量低于第二阈值;

其中,所述第二阈值小于所述第五阈值。

4. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述电控阀(3)与所述废热换热器(2)之间还设置有废热旁通阀(7),

所述废热旁通阀(7),用于在所述发动机(1)的出水温度小于或等于所述第一阈值时,控制所述废热换热器(2)处于流通状态,以使所述废热换热器(2)对所述发动机(1)的缸体进行加热;

以及用于在所述发动机(1)的出水温度大于所述第一阈值,且小于或等于第六阈值时,控制所述废热换热器(2)处于流通状态,以使所述废热换热器(2)对进入所述缸体水套(5)中的流体进行加热;

以及用于在所述发动机(1)的出水温度大于所述第六阈值时,关闭所述废热旁通阀(7),以使所述废热换热器(2)处于非流通状态;

其中,所述第六阈值大于所述第三阈值。

5. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,

所述电控阀(3),还用于在所述发动机所处的外界环境温度低于第七阈值时,控制所述缸体水套(5)中的流体流量大于第八阈值,控制所述缸盖水套(6)中的流体流量低于第九阈值;

所述废热旁通阀(7),还用于在所述发动机所处的外界环境温度低于所述第七阈值时,控制所述废热换热器(2)处于流通状态,以使所述废热换热器(2)对进入所述缸体水套(5)

中的流体和所述缸盖水套(6)中的流体进行加热;

其中,所述第四阈值、所述第五阈值和所述第九阈值均小于所述第八阈值。

6.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括节温器(8)和散热器(9),所述节温器(8)分别与所述发动机(1)和所述散热器(9)连通;

当所述发动机(1)处于小循环状态时,所述发动机(1)的出口端与所述节温器(8)的进口端连通,所述节温器(8)的出口端与所述水泵(4)的进口端连通;

当所述发动机处于大循环状态时,所述发动机(1)的出口端与所述节温器(8)的进口端连通,所述节温器(8)的出口端与所述散热器(9)的进口端连通,所述散热器(9)的出口端与所述水泵(4)的进口端连通。

7.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括暖风循环装置(10),所述暖风循环装置(10)的一端与所述发动机(1)的出口端连通,另一端与所述水泵(4)的进口端连通。

8.根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括膨胀水壶(11),所述膨胀水壶(11)的一端与所述发动机(1)的出口端连通,另一端与所述水泵(4)的进口端连通。

9.根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述缸体水套(5)的外表面还设置有保温层(12)。

10.一种车辆,其特征在于,所述车辆包括如权利要求1-9任一所述的发动机热管理系统。

## 一种发动机热管理系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本申请属于汽车发动机技术领域,具体涉及一种发动机热管理系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 随着全球汽车行业油耗、排放法规的日益严苛,2025年百公里油耗需降低到4L,2030年百公里油耗目标为3.2L,因此,电动化、智能化是汽车发展的必然趋势。而纯电动汽车面临电池包成本导致车价昂贵、基础充电设施匮乏引起的充电焦虑及用户里程焦虑问题。国际主要生产主机厂一致认为,在未来一段时间,汽车行业将以混动模式为主要发展方向。而混合动力热管理系统对于整车油耗以及排放影响较大,所以需要后续持续优化改善。

[0003] 图1所示为现有技术中的发动机热管理系统结构示意图,该热管理系统包括发动机、废热换热器、催化剂、冷却通道、加热器等。如图1所示,现有技术仅仅是将废热换热器连接到发动机冷冷却循环系统中,以解决冬天混合动力供暖问题,但其并未考虑缸体缸盖对于温度的精确需求,并未进行其他精确控制,不能有效地降低油耗排放。

### 发明内容

[0004] 为了考虑缸体缸盖对于温度的精确需求,实现缸体部分对于温升以及高温的特殊需求,从而降低油耗排放,本申请提出一种发动机热管理系统及车辆。

[0005] 一方面,本申请提出了一种发动机热管理系统,所述系统包括发动机、废热换热器、电控阀和水泵,所述电控阀分别与所述发动机、所述水泵和所述废热换热器连通,所述发动机分别与所述水泵和所述废热换热器连通;

[0006] 所述发动机上设置有缸体水套和缸盖水套,所述缸盖水套与所述缸体水套并联设置,所述缸体水套与所述废热换热器串联设置;

[0007] 所述电控阀,用于控制所述缸体水套和所述缸盖水套中的流体流量的分配。

[0008] 进一步地,所述水泵的出口端与所述电控阀的进口端连通,所述电控阀的出口端分别与所述废热换热器的进口端和所述发动机的进口端连通,所述发动机的出口端与所述水泵的进口端连通,所述废热换热器的出口端与所述缸体水套的进口端连通;

[0009] 所述电控阀,用于在所述发动机的出水温度小于或等于第一阈值时,关闭所述缸体水套的流道;

[0010] 以及用于在所述发动机的出水温度大于所述第一阈值,且小于或等于第三阈值时,调节所述缸体水套的流道大小和所述缸盖水套的流道大小,以使所述缸体水套中的流体流量低于第四阈值;

[0011] 以及用于在所述发动机的出水温度大于所述第三阈值时,调节所述缸体水套的流道大小和所述缸盖水套的流道大小,以使所述缸体水套中的流体流量低于第五阈值;

[0012] 其中,所述第四阈值小于所述第五阈值。

[0013] 进一步地,当所述发动机的出水温度小于或等于所述第一阈值时,所述水泵中的流体流量低于第二阈值;

[0014] 其中,所述第二阈值小于所述第五阈值。

[0015] 进一步地,所述电控阀与所述废热换热器之间还设置有废热旁通阀,

[0016] 所述废热旁通阀,用于在所述发动机的出水温度小于或等于所述第一阈值时,控制所述废热换热器处于流通状态,以使所述废热换热器对所述发动机的缸体进行加热;

[0017] 以及用于在所述发动机的出水温度大于所述第一阈值,且小于或等于第六阈值时,控制所述废热换热器处于流通状态,以使所述废热换热器对进入所述缸体水套中的流体进行加热;

[0018] 以及用于在所述发动机的出水温度大于所述第六阈值时,关闭所述废热旁通阀,以使所述废热换热器处于非流通状态;

[0019] 其中,所述第六阈值大于所述第三阈值。

[0020] 进一步地,所述电控阀,还用于在所述发动机所处的外界环境温度低于第七阈值时,控制所述缸体水套中的流体流量大于第八阈值,控制所述缸盖水套6中的流体流量低于第九阈值;

[0021] 所述废热旁通阀,还用于在所述发动机所处的外界环境温度低于第七阈值时,控制所述废热换热器处于流通状态,以使所述废热换热器对所述进入缸体水套中的流体和所述缸盖水套中的流体进行加热;

[0022] 其中,所述第四阈值、所述第五阈值和所述第九阈值均小于所述第八阈值。

[0023] 进一步地,所述系统还包括节温器和散热器,所述节温器分别与所述发动机和所述散热器连通;

[0024] 当所述发动机处于小循环状态时,所述发动机的出口端与所述节温器的进口端连通,所述节温器的出口端与所述水泵的进口端连通;

[0025] 当所述发动机处于大循环状态时,所述发动机的出口端与所述节温器的进口端连通,所述节温器的出口端与所述散热器的进口端连通,所述散热器的出口端与所述水泵的进口端连通。

[0026] 进一步地,所述系统还包括暖风循环装置,所述暖风循环装置的一端与所述发动机的出口端连通,另一端与所述水泵的进口端连通。

[0027] 进一步地,所述系统还包括膨胀水壶,所述膨胀水壶的一端与所述发动机的出口端连通,另一端与所述水泵的进口端连通。

[0028] 进一步地,所述缸体水套上还设置有保温层。

[0029] 另一方面,本申请还提供了一种车辆,所述车辆包括如上述所述的发动机热管理系统。

[0030] 本申请提出的发动机热管理系统及车辆,在发动机热管理系统中设置电控阀,该电控阀分别与所述发动机、所述水泵和所述废热换热器连通,通过电控阀控制所述缸体水套和所述缸盖水套中的流体流量的分配,能够针对缸体缸盖对于温度的精确需求,通过控制流量分配,精确控制使得缸壁温度上升,降低摩擦和传热效果,从而降低油耗排放。有效解决发动机冷机状态油耗排放问题,以及整车低温运行下的供暖能耗高,混合动力续航里程受到影响的问题,以及混合动力发动机缸壁温度较低,存在很大提升空间的问题。

## 附图说明

[0031] 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和优点,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的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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它附图。

[0032] 图1是现有技术中的发动机热管理系统的结构示意图。

[0033] 图2是本申请实施例提供的一种发动机热管理系统的结构示意图。

[0034] 其中,图中附图标记为:1-发动机,2-废热换热器,3-电控阀,4-水泵,5-缸体水套,6-缸盖水套,7-废热旁通阀,8-节温器,9-散热器,10-暖风循环装置,11-膨胀水壶,12-保温层。

## 具体实施方式

[0035] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0036] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0037] 图2是本申请实施例提供的一种发动机热管理系统的结构示意图。如图2所示,所述发动机热管理系统可以包括:发动机1、废热换热器2、电控阀3和水泵4,所述电控阀3分别与所述发动机1、所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1分别与所述水泵4和所述废热换热器2连通。

[0038] 所述发动机1上设置有缸体水套5和缸盖水套6,所述缸盖水套6与所述缸体水套5并联设置,所述缸体水套5与所述废热换热器2串联设置。

[0039] 所述电控阀3,可以用于控制所述缸体水套5和所述缸盖水套6中的流体流量的分配。

[0040] 本申请实施例中,所述水泵4的出口端与所述电控阀3的进口端连通,所述电控阀3的出口端分别与所述废热换热器2的进口端和所述发动机1的进口端连通,所述发动机1的出口端与所述水泵4的进口端连通,所述废热换热器2的出口端与所述缸体水套5的进口端连通。

[0041] 所述电控阀3,可以用于在所述发动机1的出水温度小于或等于第一阈值时,关闭所述缸体水套5的流道。

[0042] 在实际应用中,当发动机1的出水温度小于或等于第一阈值时,通过电控阀控制缸体水道流道关闭,使得缸体水道中没有水流经过,以降低该阶段的油耗排放。

[0043] 所述电控阀3,还可以用于在所述发动机1的出水温度大于所述第一阈值,且小于

或等于第三阈值时,调节所述缸体水套5的流道大小和所述缸盖水套6的流道大小,以使所述缸体水套5中的流体流量低于第四阈值。

[0044] 在实际应用中,当发动机1的出水温度大于所述第一阈值,且小于或等于第三阈值时,电控阀控制水道流道打开,并调整缸体水套和缸盖水套流量分配,使缸体水道处于低流量状态。

[0045] 所述电控阀3,还可以用于在所述发动机1的出水温度大于所述第三阈值时,调节所述缸体水套5的流道大小和所述缸盖水套6的流道大小,以使所述缸体水套5中的流体流量低于第五阈值。

[0046] 其中,所述第四阈值小于所述第五阈值。

[0047] 在实际应用中,当所述发动机1的出水温度大于所述第三阈值时,调整电控阀使得缸体水套流量处于合适的小流量状态。

[0048] 本申请实施例中,当所述发动机1的出水温度小于或等于所述第一阈值时,所述水泵4中的流体流量低于第二阈值;其中,所述第二阈值小于所述第五阈值。

[0049] 在实际应用中,当所述发动机1的出水温度小于或等于所述第一阈值时,可以控制水泵使其处于低流量模式或零流量模式,以降低该阶段的油耗排放。

[0050] 在实际应用中,该水泵可以为电子水泵,该电控阀可以为电控三通阀,阈值的取值范围可以根据具体的车型以及具体的应用场景来确定。比如,在一种应用场景中,第一阈值的取值范围可以为40-60℃,第三阈值的取值范围可以为80-100℃,第四阈值可以为表征低流量状态的数值,第五阈值可以为表征小流量状态的数值,所述第五阈值可以为表征低流量模式或零流量模式的数值。

[0051] 本申请实施中,所述电控阀3与所述废热换热器2之间还设置有废热旁通阀7,所述废热旁通阀7控制是否流通所述废热换热器2。

[0052] 所述废热旁通阀7,可以用于在所述发动机1的出水温度小于或等于所述第一阈值时,处于打开状态,控制所述废热换热器2处于流通状态,以使所述废热换热器2对所述发动机1的缸体进行加热。

[0053] 在实际应用中,当发动机1的出水温度小于或等于所述第一阈值时,由于此时缸体水套5的流道处于关闭状态,没有水流,废热换热器可以2直接对缸壁进行加热,使得缸壁温度迅速上升,由此降低将阶段的油耗排放。

[0054] 所述废热旁通阀7,还可以用于在所述发动机1的出水温度大于所述第一阈值,且小于或等于第六阈值时,控制所述废热换热器2处于流通状态,以使所述废热换热器2对所述缸体水套5中的流体进行加热。其中,所述第六阈值大于所述第三阈值。

[0055] 所述废热旁通阀7,还可以用于在所述发动机1的出水温度大于所述第六阈值时,关闭所述废热旁通阀7,以使所述废热换热器2处于非流通状态。

[0056] 在实际应用中,该第六阈值的取值范围可以为100-120℃,当所述发动机1的出水温度大于所述第一阈值,小于或等于所述第三阈值时,废热旁通阀7打开(处于流通状态),由于此时缸体水套处于低流量状态,通过废热换热器2加热,进一步提升缸壁温度,同时加速水温上升,有利于采暖需求。当所述发动机1的出水温度大于所述第三阈值,小于所述第六阈值时,废热旁通阀7打开(处于流通状态),由于此时缸体水套处于小流量状态,经过废热换热器加热后大幅提升进入缸体水套的水温10℃甚至以上,可大幅提升缸壁温度10℃左

右,有效降低摩擦以及减少散热损失,降低油耗排放。当所述发动机1的出水温度大于所述第六阈值时,废热旁通阀7关闭,缸体水套流道不经过废热换热器加热,提升系统冷却效果。

[0057] 本申请实施例中,当发动机所处的外界环境温度低于第七阈值时,所述电控阀3,还可以用于控制所述缸体水套5中的流体流量大于第八阈值,控制所述缸盖水套6中的流体流量低于第九阈值。

[0058] 所述废热旁通阀7,还可以用于控制所述废热换热器2处于流通状态,以使所述废热换热器2对所述缸体水套5中的流体和所述缸盖水套6中的流体进行加热。其中,所述第四阈值、所述第五阈值和所述第九阈值均小于所述第八阈值。

[0059] 在实际应用中,第七可以表征低温环境下的数值,第八阈值可以表征流量为大流量的数值,第九阈值可以表征流量为小流量或零流量的数值。

[0060] 本本申请实施例,针对缸体缸盖温度需求的不同,通过控制阀控制流量分配,精确控制使得缸壁温度上升更快,降低摩擦和传热效果更好,从而进一步降低油耗排放。

[0061] 在一个可行的实施例中,继续如图2所示,该发动机热管理系统可以包括发动机1、废热换热器2、电控阀3和水泵4、废热旁通阀7、节温器8和散热器9,所述电控阀3分别与所述发动机1、所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1分别与所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1上设置有缸体水套5和缸盖水套6,所述缸盖水套6与所述缸体水套5并联设置,所述缸体水套5与所述废热换热器2串联设置,废热旁通阀7设置在所述电控阀3与所述废热换热器2之间,所述节温器8分别与所述发动机1和所述散热器9连通,所述节温器8用于控制大小循环。

[0062] 小循环时,节温器与水泵连接,具体为:当所述发动机1处于小循环状态时,所述发动机1的出口端与所述节温器8的进口端连通,所述节温器8的出口端与所述水泵4的进口端连通;

[0063] 大循环时,节温器与散热器连接,具体为:当所述发动机处于大循环状态时,所述发动机1的出口端与所述节温器8的进口端连通,所述节温器8的出口端与所述散热器9的进口端连通,所述散热器9的出口端与所述水泵4的进口端连通。

[0064] 在实际应用中,节温器可以自动调节进入散热器或水泵的水量,保证发动机在合适的温度范围内工作,可以起到节约能耗等作用。

[0065] 在一个可行的实施例中,继续如图2所示,该发动机热管理系统可以包括发动机1、废热换热器2、电控阀3和水泵4、废热旁通阀7、节温器8、散热器9和暖风循环装置10,所述电控阀3分别与所述发动机1、所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1分别与所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1上设置有缸体水套5和缸盖水套6,所述缸盖水套6与所述缸体水套5并联设置,所述缸体水套5与所述废热换热器2串联设置,废热旁通阀7设置在所述电控阀3与所述废热换热器2之间,所述节温器8分别与所述发动机1和所述散热器9连通,所述暖风循环装置10的一端与所述发动机1的出口端连通,另一端与所述水泵4的进口端连通。

[0066] 在一个可行的实施例中,继续如图2所示,该发动机热管理系统可以包括发动机1、废热换热器2、电控阀3和水泵4、废热旁通阀7、节温器8、散热器9、暖风循环装置10和膨胀水壶11,所述电控阀3分别与所述发动机1、所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1分别与所述水泵4和所述废热换热器2连通,所述发动机1上设置有缸体水套5和缸盖水套6,

所述缸盖水套6与所述缸体水套5并联设置,所述缸体水套5与所述废热换热器2串联设置,废热旁通阀7设置在所述电控阀3与所述废热换热器2之间,所述节温器8分别与所述发动机1和所述散热器9连通,所述暖风循环装置10的一端与所述发动机1的出口端连通,另一端与所述水泵4的进口端连通,所述膨胀水壶11的一端与所述发动机1的出口端连通,另一端与所述水泵4的进口端连通。

[0067] 在一个可行的实施例中,继续如图2所示,所述缸体水套5的外侧还设置有保温层12,在混动的纯电动模式下,缸体水套保温层起到保温作用,有利于下次短间隔启动的油耗排放。

[0068] 以下,以混合动力车辆为例,对本申请实施例提供的发动机热管理系统的控制原理进行介绍:

[0069] 实时监控发动机的缸体出水温度水温;

[0070] 当发动机冷机启动状态下,其缸体出水水温 $T \leq 50^{\circ}\text{C}$ :电控阀控制缸体水套流道关闭,废热旁通阀打开(流通状态),同时电子水泵处于低流量模式或0流量模式,使得缸壁温度迅速上升,降低该阶段油耗排放。

[0071] 当发动机缸体出水水温 $T > 50^{\circ}\text{C}$ ,电控阀控制缸体水套流道打开,调整缸体水套和缸盖水套流量分配,废热旁通阀打开(流通状态),缸体水套处于低流量状态,通过废热换热器加热,进一步提升缸壁温度,同时加速水温上升,并且有利于采暖需求。

[0072] 当发动机处于热机状态下,其缸体出水温度 $T > 90^{\circ}\text{C}$ ,调整电控阀使得缸体水套处于合适的小流量状态,废热旁通阀打开(流通状态),经过废热换热器加热后大幅提升进入缸体水套的水温 $10^{\circ}\text{C}$ 甚至以上,可大幅提升缸壁温度 $10^{\circ}\text{C}$ 左右,有效降低摩擦以及减少散热损失,降低油耗排放。

[0073] 当发动机处于高温状态下,其缸体出水温度 $T$ 大于 $110^{\circ}\text{C}$ ,废热旁通阀关闭,缸体流道不经过废热换热器加热,提升系统冷却效果。

[0074] 在低温环境下,如乘客有采暖需求,电控阀控制流量分配为:缸体水套大流量,缸盖水套小流量或零流量。此时,废热旁通阀打开,提升换热量,保证供暖,并且缸盖小流量或零流量有利于低温情况下的雾化,可有效降低油耗以及排放。

[0075] 本申请实施例还提供了一种车辆,所述车辆包括如上述实施例所述的发动机热管理系统。

[0076] 本申请实施例提供的一种发动机热管理系统及车辆,具有如下有益效果:

[0077] (1) 在发动机热管理系统中设置电控阀,该电控阀分别与所述发动机、所述水泵和所述废热换热器连通,通过电控阀控制所述缸体水套和所述缸盖水套中的流体流量的分配,能够针对缸体缸盖对于温度的精确需求,通过控制流量分配,精确控制使得缸壁温度上升,降低摩擦和传热效果,从而降低油耗排放。

[0078] (2) 当发动机处于冷机状态时,通过废热加热器加热进入缸体支路的水流温度,加速缸壁温度上升从而降低油耗排放。

[0079] (3) 当发动机处于热机状态,通过控制阀控制进入缸体的流量(小流量),进一步通过废热加热器加热,可以提升缸壁温度来降低摩擦以及散热损失,降低油耗排放。

[0080] (4) 当发动机所处的外界环境为低温环境时,利用排气废热回收来达到供暖目的,提升混合动力的续航里程。

[0081] (5) 本申请在缸体水套的外表面涂有保温层,可以在整车处于纯电模式下对发动机进行保温,以便加速下一次启动发动机暖机时间,进一步降低油耗排放。

[0082] 需要说明的是:上述本申请实施例先后顺序仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。且上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0083] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0084] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0085] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

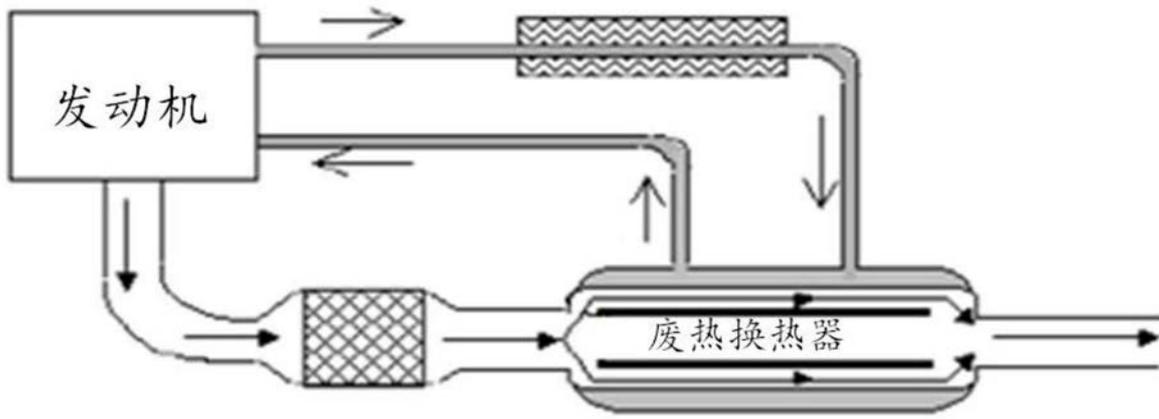


图1

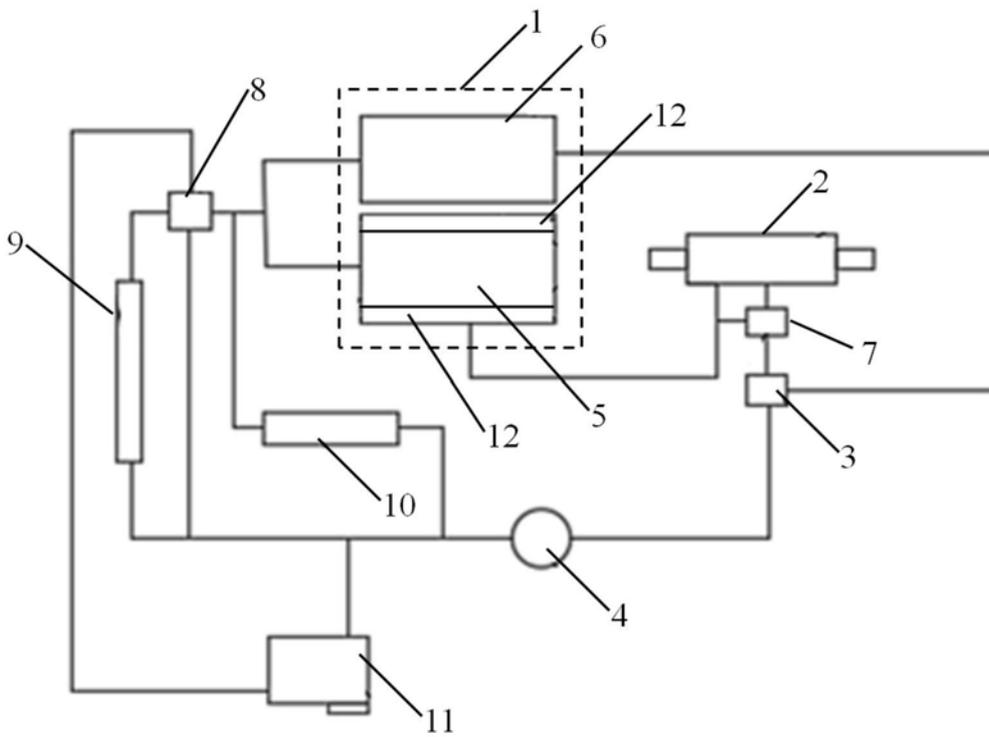


图2