



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103670653 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210335886. 6

(22) 申请日 2012. 09. 11

(71) 申请人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 武传斌 安海东

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 贾玉姣 宋合成

(51) Int. Cl.

F01P 5/10(2006. 01)

F01P 7/14(2006. 01)

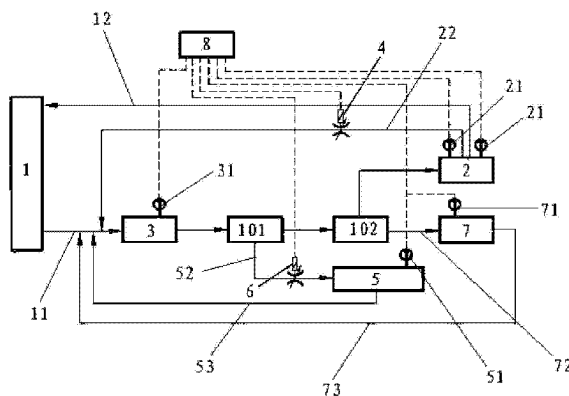
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

用于车辆发动机的冷却系统及具有其的汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种用于车辆发动机的冷却系统,其中发动机包括机体水套和气缸盖水套,冷却系统包括:散热器,散热器与机体水套之间连接有散热器出水管且与气缸盖水套之间连接有散热器进水管;用于打开或关闭散热器进水管的节温器;水泵,用于将散热器出水管内的冷却液导流进入机体水套内,水泵的进口端与节温器之间连接有旁通管;设在旁通管上的第一控制阀;机油冷却器组件,机体水套与机油冷却器组件之间连接有机油冷却器进水管;设在机油冷却器进水管上的第二控制阀;暖风机;用于控制第一和第二控制阀的控制器。本发明的冷却系统可以调节流经暖风机的冷却液的流量,从而提高暖风机的制热效果。本发明还公开了一种汽车。



1. 一种用于车辆发动机的冷却系统,其中所述发动机包括机体和气缸盖,所述机体内形成有机体水套且所述气缸盖内形成有气缸盖水套,所述机体水套与所述气缸盖水套连通,其特征在于,所述冷却系统包括:

散热器,所述散热器与所述机体水套之间连接有散热器出水管,所述散热器与所述气缸盖水套之间连接有散热器进水管;

节温器,所述节温器设在所述发动机上,用于打开或关闭所述散热器进水管;

水泵,所述水泵设在所述发动机上,用于将所述散热器出水管内的冷却液导流进入所述机体水套内,其中所述水泵的进口端与所述节温器之间连接有旁通管;

第一控制阀,所述第一控制阀设在所述旁通管上用于调节所述旁通管内冷却液的流量;

机油冷却器组件,所述机油冷却器组件设在所述发动机上,其中所述机体水套与所述机油冷却器组件之间连接有机油冷却器进水管;

第二控制阀,所述第二控制阀设在所述机油冷却器进水管上用于调节所述机油冷却器进水管内冷却液的流量;

暖风机,所述暖风机与所述气缸盖水套之间连接有暖风机进水管,所述暖风机与所述水泵的进口端之间连接有暖风机出水管;

控制器,所述控制器用于控制所述第一和第二控制阀以调节所述旁通管以及所述机油冷却器进水管内冷却液的流量。

2. 根据权利要求1所述的用于车辆发动机的冷却系统,其特征在于,所述第一控制阀为电子式单座调节阀。

3. 根据权利要求1或2所述的用于车辆发动机的冷却系统,其特征在于,所述第二控制阀为电子式单座调节阀。

4. 根据权利要求1所述的用于车辆发动机的冷却系统,其特征在于,还包括:水泵温度传感器、节温器温度传感器、暖风机温度传感器和机油冷却器温度传感器,其中所述水泵温度传感器设在所述水泵处,所述节温器温度传感器设在所述节温器处,所述暖风机温度传感器设在所述暖风机处,所述机油冷却器温度传感器设在所述机油冷却器组件处。

5. 根据权利要求4所述的用于车辆发动机的冷却系统,其特征在于,所述节温器温度传感器为两个。

6. 根据权利要求1所述的用于车辆发动机的冷却系统,其特征在于,所述暖风机进水管、所述暖风机出水管、所述散热器进水管和所述散热器出水管为橡胶软管。

7. 根据权利要求1所述的用于车辆发动机的冷却系统,其特征在于,所述节温器为单阀型蜡式节温器或双阀型蜡式节温器。

8. 一种汽车,其特征在于,包括:

底盘,所述底盘上设有车身;

动力系统,所述动力系统设在所述底盘上用于驱动汽车行驶,所述动力系统包括发动机;

传动系统,所述传动系统设在所述底盘上用于传递所述动力系统输出的动力;以及

根据权利要求1-7中任一项所述的用于车辆发动机的冷却系统。

用于车辆发动机的冷却系统及具有其的汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车构造领域,尤其是涉及一种用于车辆发动机的冷却系统及具有其的汽车。

背景技术

[0002] 传统汽车的冷却系统中,流经暖风机的冷却液的流量不可调,这在冷却系统小循环或发动机冷启动情况下,由于流经暖风机的冷却液的温度较低且流量小,导致暖风机制热效率差,进而导致车内空调系统长时间不能出暖风,大大降低了行车舒适性。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的一个目的在于提出一种可调节流经暖风机冷却液流量大小的用于车辆发动机的冷却系统。

[0005] 本发明的另一个目的在于提出一种具有上述冷却系统的汽车。

[0006] 根据本发明第一方面的用于车辆发动机的冷却系统,其中所述发动机包括机体和气缸盖,所述机体内形成有机体水套且所述气缸盖内形成有气缸盖水套,所述机体水套与所述气缸盖水套连通,所述冷却系统包括:散热器,所述散热器与所述机体水套之间连接有散热器出水管,所述散热器与所述气缸盖水套之间连接有散热器进水管;节温器,所述节温器设在所述发动机上,用于打开或关闭所述散热器进水管;水泵,所述水泵设在所述发动机上,用于将所述散热器出水管内的冷却液导流进入所述机体水套内,其中所述水泵的进口端与所述节温器之间连接有旁通管;第一控制阀,所述第一控制阀设在所述旁通管上用于调节所述旁通管内冷却液的流量;机油冷却器组件,所述机油冷却器组件设在所述发动机上,其中所述机体水套与所述机油冷却器组件之间连接有机油冷却器进水管;第二控制阀,所述第二控制阀设在所述机油冷却器进水管上用于调节所述机油冷却器进水管内冷却液的流量;暖风机,所述暖风机与所述气缸盖水套之间连接有暖风机进水管,所述暖风机与所述水泵的进口端之间连接有暖风机出水管;控制器,所述控制器用于控制所述第一和第二控制阀以调节所述旁通管以及所述机油冷却器进水管内冷却液的流量。

[0007] 传统的车辆中,发动机冷却系统在小循环时,由于流经暖风机内的冷却液的流量不可调,车内暖风系统很长一段时间都不能出暖风,影响行车舒适性,而在大循环时,也不能调节进入暖风机内冷却液的流量,影响车辆空调系统的实用性,根据本发明的冷却系统,通过设置第一控制阀和第二控制阀来调节旁通管和机油冷却器进水管内冷却液的流量,从而间接实现调节流经暖风机内冷却液的流量,进而可提高暖风机的制热效果,使暖风机制造更多的暖风以供给驾驶室,这在冷却系统小循环时效果尤为明显,可在短时间内使驾驶室内空调吹出暖风,而在冷却系统大循环时,也提高了暖风机的可调节性,即可根据实际情况来调节进入暖风机内的冷却液的流量,以使暖风机更好地按照用户的要求工作。

[0008] 另外,根据本发明的用于车辆发动机的冷却系统,还可以具有如下附加技术特

征：

[0009] 所述第一控制阀为电子式单座调节阀。

[0010] 所述第二控制阀为电子式单座调节阀。

[0011] 所述冷却系统还包括：水泵温度传感器、节温器温度传感器、暖风机温度传感器和机油冷却器温度传感器，其中所述水泵温度传感器设在所述水泵处，所述节温器温度传感器设在所述节温器处，所述暖风机温度传感器设在所述暖风机处，所述机油冷却器温度传感器设在所述机油冷却器组件处。

[0012] 可选地，所述节温器温度传感器为两个。

[0013] 所述暖风机进水管、所述暖风机出水管、所述散热器进水管和所述散热器出水管为橡胶软管。

[0014] 所述节温器为单阀型蜡式节温器或双阀型蜡式节温器。

[0015] 根据本发明的用于车辆发动机的冷却系统，可调节流经暖风机的冷却液的流量，例如在车辆冷启动或冷却系统小循环时，可通过增加进入暖风机内冷却液的流量来提高暖风机的制热效率，从而使驾驶室内更快地获取暖风，提高行车舒适性。

[0016] 根据本发明第二方面的汽车，包括：底盘，所述底盘上设有车身；动力系统，所述动力系统设在所述底盘上用于驱动汽车行驶，所述动力系统包括发动机；传动系统，所述传动系统设在所述底盘上用于传递所述动力系统输出的动力；以及根据本发明上述第一方面的用于车辆发动机的冷却系统。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 本发明的上述和 / 或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0019] 图 1 是根据本发明实施例的用于车辆发动机的冷却系统的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0021] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0023] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0024] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0025] 下面参考图 1 描述根据本发明实施例的用于车辆发动机的冷却系统,其中所述发动机包括机体和气缸盖,所述机体内形成有机体水套 101 且所述气缸盖内形成有气缸盖水套 102,机体水套 101 与气缸盖水套 102 连通。需要说明的是,图 1 中带箭头的实线表示冷却液流动的路线,虚线表示电控路线。

[0026] 根据本发明实施例的用于车辆发动机的冷却系统,包括散热器 1、节温器 2、水泵 3、第一控制阀 4、机油冷却器组件 5、第二控制阀 6、暖风机 7 和控制器 8。

[0027] 如图 1 所示,散热器 1 与机体水套 101 之间连接有散热器出水管 11,也就是说散热器 1 中的冷却液可通过散热器出水管 11 进入到机体水套 101 内,散热器 1 与气缸盖水套 102 之间连接有散热器进水管 12,也就是说气缸盖水套 102 内冷却液可通过散热器进水管 12 回流至散热器 1 内。节温器 2 设在发动机上,用于打开或关闭散热器进水管 12,具体地说,节温器 2 可随着冷却系统内冷却液的温度变化打开或关闭,例如当冷却系统中的冷却液的温度低于预定值时,节温器 2 关闭,气缸盖水套 102 内的冷却液不能通过散热器进水管 12 流回散热器 1,此时冷却系统进行小循环,而当冷却系统中的冷却液的温度高于预定值时,节温器 2 打开,气缸盖水套 102 内的冷却液可通过散热器进水管 12 流回散热器 1,此时冷却系统进行大循环,也就是说,节温器 2 用于控制气缸盖水套 102 与散热器 1 之间管路的通断,其中关于冷却系统的小循环和大循环将在下面详细说明。

[0028] 水泵 3 设在发动机上,用于将散热器出水管 11 内的冷却液导流进入机体水套 101 内,其中水泵 3 的进口端即水泵 3 的前端与节温器 2 之间连接有旁通管 22。旁通管 22 的作用在于当冷却系统内的冷却液温度较低时,节温器 2 关闭,冷却液不回流至散热器 1 而直接流回水泵 3 前端,再由水泵 3 导流进入机体水套 101 进行小循环,使这部分冷却液快速升温,需要说明的是,在冷却系统进入大循环时,即节温器 2 打开,冷却液可通过散热器进水管 12 流回散热器 1,此时旁通管 22 内也有一部分冷却液直接流回水泵 3 前端并由水泵 3 导流进入机体水套 101 内,也就是说,在节温器 2 关闭时,冷却系统只进行小循环,而在节温器 2 打开时,冷却系统同时进行小循环和大循环。

[0029] 如图 1 所示,第一控制阀 4 设在旁通管 22 上用于调节旁通管 22 内冷却液的流量,即单位时间内冷却液的流量。机油冷却器组件 5 设在发动机上,其中机体水套 101 与机油冷却器组件 5 之间连接有机油冷却器进水管 52,从机体水套 101 中经机油冷却器进水管 52 流入机油冷却器组件 5 内的冷却液可对润滑油进行冷却。其中机油冷却器出水管 53 可连

接在水泵 3 的进口端即水泵 3 前端。

[0030] 第二控制阀 6 设在机油冷却器进水管 52 上用于调节机油冷却器进水管 52 内冷却液的流量,即单位时间内冷却液的流量。暖风机 7 与气缸盖水套 102 之间连接有暖风机进水管 72,暖风机 7 与水泵 3 的进口端之间连接有暖风机出水管 73,其中从气缸盖水套 102 中流出的冷却液经暖风机进水管 72 流进暖风机 7,由于流进暖风机 7 的冷却液的温度较高,与吹过暖风机 7 的空气热交换使这部分空气升高并输送至车辆内需要暖风的部件例如驾驶室内。

[0031] 控制器 8 用于控制第一控制阀 4 和第二控制阀 6 以调节旁通管 22 以及机油冷却器进水管 52 内冷却液的流量。

[0032] 如图 1 所示,在节温器 2 处于关闭状态时,冷却液从节温器 2 处的旁通管 22 直接流回水泵 3 前端,由水泵 3 导流进入机体水套 101,机体水套 101 内的冷却液一部分依次流经气缸盖水套 102 以及暖风机 7 后从暖风机出水管 73 流回水泵 3 前端,另一部分冷却液从机体水套 101 内经机油冷却器进水管 52 流进机油冷却器组件 5 后从机油冷却器出水管 53 流回水泵 3 前端,也就是说,在节温器 2 关闭状态下,冷却液在发动机内部以及暖风机 7 之间流动,此为冷却系统的小循环,冷却系统的小循环可以使发动机内的冷却液快速升温。

[0033] 在发动机内的冷却液温度快速升高后,节温器 2 吸收热量后打开,此时流向节温器 2 的冷却液一部分仍按照上述小循环流动,另一部分则通过节温器 2 以及散热器进水管 12 流回散热器 1,再从散热器 1 出水管 11 流出并在水泵 3 的导流下进入机体水套 101,此为冷却系统的大循环,大循环可以带走发动机工作时产生的热量,防止发动机工作温度过高。

[0034] 暖风机 7 用于制造暖风并可供给驾驶室、化油器或挡风玻璃除霜器等使用,其中供给驾驶室热风是暖风机 7 的一个主要作用,暖风机 7 加热空气的效果受流经暖风机 7 的冷却液的温度以及流量影响,流经暖风机 7 的冷却液的温度越高或流量越大,其加热效率也相对越高。

[0035] 因此调节流经暖风机 7 冷却液的流量可以提高暖风机 7 的制热效果,使暖风机 7 制造更多的暖风供给驾驶室,具体地说,在冷却系统小循环时,控制器 8 调节第一控制阀 4 的开度,使第一控制阀 4 的开度变小以减小旁通管 22 中冷却液的流量,同时控制器 8 还可调节第二控制阀 6 的开度,使第二控制阀 6 的开度也相应变小以减小机油冷却器进水管 52 中冷却液的流量,这样大大增加了从气缸盖水套 102 中流向暖风机 7 的冷却液的流量,从而提高了暖风机 7 的制热效果,使暖风机 7 可以快速制造更多的暖风以供给驾驶室。

[0036] 在小循环时,尤其是在发动机冷启动的情况下,由于冷却液温度很低,节温器 2 关闭可迅速提高冷却液的温度,同时减小第一控制阀 4 和第二控制阀 6 的开度,有效增加了流经暖风机 7 的冷却液的流量,从而提高了暖风机 7 的制热效果,由此用户在发动机冷启动时可以快速获得暖风,换言之,在小循环时,比传统不设置第一控制阀 4 和第二控制阀 6 的冷却系统相比,驾驶室内可更快地获得暖风。

[0037] 在冷却系统大循环时,控制器 8 同样可控制减小第一控制阀 4 以及第二控制阀 6 的开度以减小旁通管 22 和机油冷却器进水管 52 内冷却液的流量,从而变向的增加进入暖风机 7 内的冷却液的流量,提高暖风机 7 制热效果。

[0038] 总体而言,本发明的冷却系统,尤其是在冷却系统小循环时,可通过调节第一控制阀 4 以及第二控制阀 6 来提高暖风机 7 的制热效率,从而可根据用户的需要快速为驾驶室

提供暖风,提高驾驶室的温度,这在环境温度较低或发动机冷启动时效果尤为明显,而在冷却系统大循环时,也可根据用户的需要来调节第一控制阀 4 以及第二控制阀 6 以提高暖风机 7 的制热效率。另外,在调节效果满足用户预期的效果后,例如驾驶室室内的温度已快速升至理想的温度,用户可控制第一控制阀 4 以及第二控制阀 6 恢复原始状态。

[0039] 需要说明的是,用户在发出调节指令时,控制器 8 可综合分析发动机当前转速、冷却系统内各部件例如节温器 2、暖风机 7 等当前温度以及发动机内冷却液的温度后,发出相应的控制信号以相应地调节第一控制阀 4 和第二控制阀 6 开度的大小,从而精确控制旁通管 22 和机油冷却器进水管 52 内冷却液的流量,这对于所属领域的技术人员而言,都是可以理解的。

[0040] 传统的车辆中,发动机冷却系统在小循环时,由于流经暖风机 7 内的冷却液的流量不可调,车内暖风系统很长一段时间都不能出暖风,影响行车舒适性,而在大循环时,也不能调节进入暖风机 7 内冷却液的流量,影响车辆空调系统的实用性,根据本发明实施例的冷却系统,通过设置第一控制阀 4 和第二控制阀 6 来调节旁通管 22 和机油冷却器进水管 52 内冷却液的流量,从而间接实现调节流经暖风机 7 内冷却液的流量,进而可提高暖风机 7 的制热效果,使暖风机 7 制造更多的暖风以供给驾驶室,这在冷却系统小循环时效果尤为明显,可在短时间内使驾驶室内空调吹出暖风,而在冷却系统大循环时,也提高了暖风机 7 的可调节性,即可根据实际情况来调节进入暖风机 7 内的冷却液的流量,以使暖风机 7 更好地按照用户的要求工作。

[0041] 在本发明的一些实施例中,第一控制阀 4 可为电子式单座调节阀,第二控制阀 6 也可为电子式单座调节阀。当然,本发明并不限于此,在本发明的另一些实施例中,第一控制阀 4 和第二控制阀 6 还可以是其它类型的调节阀,即只要能够调节旁通管 22 和机油冷却器进水管 52 中冷却液的流量即可。

[0042] 优选地,冷却系统还包括水泵温度传感器 31、节温器温度传感器 21、暖风机温度传感器 71 和机油冷却器温度传感器 51,其中水泵温度传感器 31 设在水泵 3 处用于测量水泵 3 处的实时温度,节温器温度传感器 21 设在节温器 2 处用于测量节温器 2 处的实时温度,暖风机温度传感器 71 设在暖风机 7 处用于测量暖风机 7 处的实时温度,机油冷却器温度传感器 51 设在机油冷却器组件 5 处用于测量机油冷却器组件 5 处的实时温度。其中控制器 8 可分别与水泵温度传感器 31、节温器温度传感器 21、暖风机温度传感器 71 和机油冷却器温度传感器 51 相连,以获取水泵 3、节温器 2、暖风机 7 和机油冷却器组件 5 处的温度信息,在用户发出调节指令后控制器 8 可综合分析这些部件的温度来相应地调节第一控制阀 4 和第二控制阀 6 的开度,从而间接控制流入暖风机 7 内的冷却液的流量。

[0043] 可选地,节温器温度传感器 21 为两个。控制器 8 可分别与这两个节温器温度传感器 21 相连以获取节温器 2 的实时温度。设置两个节温器温度传感器 21 可以提高节温器 21 处温度测量的精度,降低测量误差。

[0044] 另外,可选地,在机体水套 101 和气缸盖水套 102 处也可设置温度传感器并与控制器 8 相连,从而为控制器 8 提供机体水套 101 和气缸盖水套 102 的实时温度信息,以使控制器 8 获得更多数据,增加调节精度。

[0045] 在本发明的一些实施例中,暖风机进水管 72、暖风机出水管 73、散热器进水管 12 和散热器出水管 11 可为橡胶软管。由此,可以方便暖风机进水管 72、暖风机出水管 73、散

热器进水管 12 和散热器出水管 11 的布置。可选地,旁通管 22 也可为橡胶软管。

[0046] 在本发明的一些实施例中,节温器 2 可以是单阀型蜡式节温器,当然也可以是双阀型蜡式节温器。其中单阀型蜡式节温器和双阀型蜡式节温器已为现有技术并为本领域技术人员所熟知,因此这里不再详细描述。

[0047] 根据本发明实施例的用于车辆发动机的冷却系统,可调节流经暖风机 7 的冷却液的流量,例如在车辆冷启动或冷却系统小循环时,可通过增加进入暖风机 7 内冷却液的流量来提高暖风机 7 的制热效率,从而使驾驶室内更快地获取暖风,提高行车舒适性。

[0048] 根据本发明实施例的汽车,包括:底盘、动力系统、传动系统和根据本发明上述实施例中描述的冷却系统。其中底盘上设有车身,动力系统设在底盘上用于驱动汽车行驶,动力系统包括发动机,传动系统设在底盘上用于传递动力系统输出的动力,冷却系统也设在底盘上,用于冷却发动机同时提供暖风。

[0049] 根据本发明实施例的汽车的其它构成例如变速箱和差减总成等以及操作已为所属领域技术人员所熟知,因此这里不再详细说明。

[0050] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0051] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

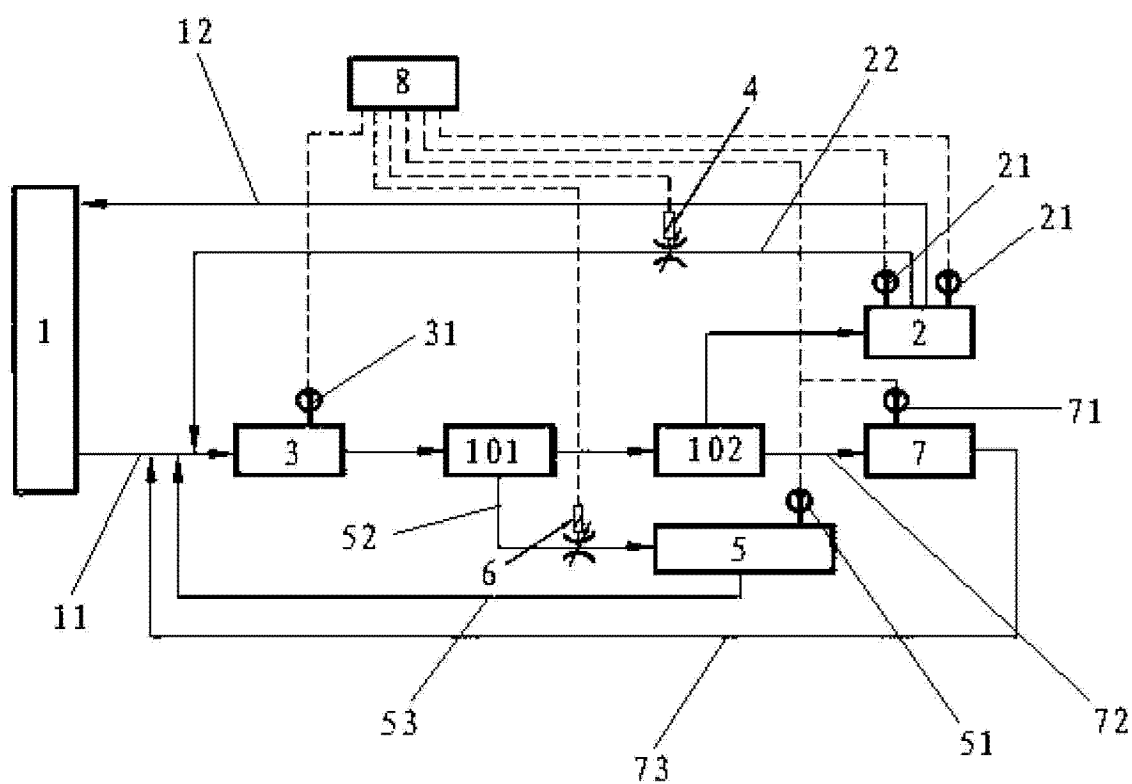


图 1