



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110920549 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911273686.0

(22)申请日 2019.12.12

(71)申请人 苏州玲珑汽车科技有限公司
地址 215028 江苏省苏州市苏州工业园区
东长路88号2.5产业园D1幢

(72)发明人 徐风 郑旭 顾磊 杜文强
张贵峰 陈华

(74)专利代理机构 苏州谨和知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32295

代理人 叶栋

(51)Int.Cl.

B60R 16/08(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

B60K 1/00(2006.01)

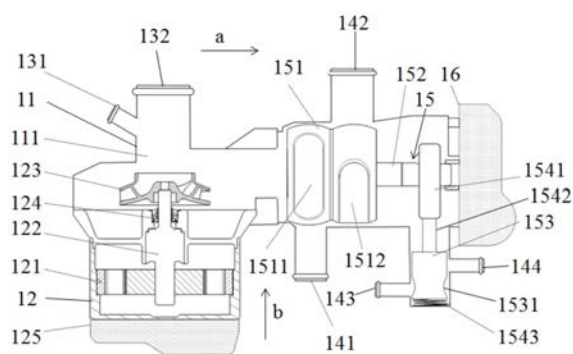
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

汽车热管理模块

(57)摘要

本发明涉及一种汽车热管理模块,包括形成有腔体的壳体、设置在腔体内电机、通过轴承与电机连接叶轮、开设在壳体上且与腔体连通设置的至少一个入水口和至少一个出水口、设置在出水口一侧的控制机构及与控制机构连接的驱动机构,控制机构上包括用以使得液体通过的开口,驱动机构驱动控制机构转动或者沿一方向上下移动以使得开口与出水口连通进而将液体排出至腔体外。该汽车热管理模块将控制支路流量的控制机构集成在腔体内,可根据实际需求以匹配车辆内部管路布置要求的支路流量控制,汽车热管理模块集成化程度高、能优化空间布置、可匹配不同车辆的热管理需求。



1. 一种汽车热管理模块,其特征在于,所述汽车热管理模块包括:
壳体,所述壳体形成有腔体;
电机,设置在所述腔体内;
叶轮,通过轴承与所述电机连接;

所述壳体上开设有与所述腔体连通设置的至少一个入水口和至少一个出水口,所述入水口靠近所述叶轮设置,所述电机驱动所述叶轮转动以使得液体自所述入水口进入所述腔体内,并自所述出水口排出至所述腔体外;

所述汽车热管理模块还包括设置在所述出水口一侧的控制机构及与所述控制机构连接的第一驱动机构,所述控制机构上包括用以使得液体通过的开口,所述第一驱动机构驱动所述控制机构转动或者沿一方向上下移动以使得所述开口与所述出水口连通进而将液体排出至所述腔体外。

2. 如权利要求1所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述控制机构包括至少一个通过第一转动轴与所述第一驱动机构连接的第一阀体,所述开口包括设置在所述第一阀体上的第一开口;所述第一驱动机构驱动所述第一转动轴转动进而驱动所述第一阀体转动以使得所述第一开口与所述出水口连通。

3. 如权利要求2所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述汽车热管理模块还包括与电机连接的控制器,所述控制器与所述第一驱动机构单独设置或集成设置。

4. 如权利要求2所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述控制机构还包括至少一个第二阀体,所述开口包括设置在所述第二阀体上的第二开口,所述第二阀体通过连接组件与所述第一转动轴连接;所述第一转动轴转动以带动所述连接组件移动进而驱动所述第二阀体以使得所述第二开口与出水口连通。

5. 如权利要求4所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述连接组件包括套设在所述第一转动轴上的偏心凸轮、与所述第二阀体连接且与所述偏心凸轮对接的连接杆、以及用以连接所述第二阀体及所述壳体的弹性件;所述偏心凸轮具有突出部,所述第一转动轴转动以使得偏心凸轮径向转动,进而使得所述突出部与所述连接杆抵持以推动所述第二阀体;所述弹性件作用在所述第二阀体的力与所述偏心凸轮作用在所述第二阀体的力相向。

6. 如权利要求4所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述连接组件为曲轴连杆,所述曲轴连杆的一端套设在所述第一转动轴上,所述曲轴连杆的另一端与所述第二阀体连接,所述第一转动轴转动以使得所述曲轴连杆径向移动,进而带动所述第二阀体移动。

7. 如权利要求4所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述连接组件包括套设在所述第一转动轴上的第一齿轮、与所述第一齿轮啮合的第二齿轮、以及用以连接所述第二阀体及第二齿轮的转动杆体,所述第一转动轴转动使得所述第一齿轮转动进而使得所述第二齿轮转动,从而带动所述转动杆体转动以驱动所述第二阀体转动。

8. 如权利要2所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述汽车热管理模块还包括第二驱动机构,所述控制机构还包括至少一个通过第二转动轴与第二驱动机构连接第二阀体,所述开口包括设置在所述第二阀体上的第二开口,所述第二驱动机构驱动所述第二转动轴转动进而驱动所述第二阀体转动以使得所述第二开口与所述出水口连通。

9. 如权利要求1所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述控制机构包括至少一个通过第三转动轴与所述第三驱动机构连接的第三阀体,所述开口包括设置在所述第三阀体上的

第三开口;所述第三驱动机构驱动所述第三转动轴转动进而驱动所述第三阀体转动以使得所述第三开口与所述入水口连通。

10.如权利要求4和9所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述第一阀体、所述第二阀体以及所述第三阀体为球形阀体、圆柱形阀体以及挡板形阀体中的任一个。

11.如权利要求1所述的汽车热管理模块,其特征在于,所述汽车热管理模块还包括设置在所述壳体上至少一个的温度传感器和/或节温器。

汽车热管理模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车热管理模块。

背景技术

[0002] 随着国家对汽车排放的要求越来越严格,无论是传统燃油车,还是混合动力汽车或者新能源汽车,汽车驱动系统都需要更加精确的热管理模块保证各个消耗能源的部件处于其最佳工作温度。现有技术中已经应用的有机械水泵加节温器或者电子球阀集成为一个热管理模块,但是由于水泵仍然是由发动机轮系通过皮带驱动,传动效率不高,无法独立控制水泵转速从而达到快速暖机或者快速冷却的目的。此外还有电子水泵和一个独立的电子球阀组成一个热管理模块来控制支路流量,但是由于水泵和模块是独立分开的部件,各个支路都需要管路连接,增加了连接成本和管路布置空间以及泄露风险。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种集成化程度高、能优化空间布置、完成复杂的支路流量控制以及可匹配不同车辆的热管理需求的汽车热管理模块。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:一种汽车热管理模块包括:

[0005] 壳体,所述壳体形成有腔体;

[0006] 电机,设置在所述腔体内;

[0007] 叶轮,通过轴承与所述电机连接;

[0008] 所述壳体上开设有与所述腔体连通设置的至少一个入水口和至少一个出水口,所述入水口靠近所述叶轮设置,所述电机驱动所述叶轮转动以使得液体自所述入水口进入所述腔体内,并自所述出水口排出至所述腔体外;

[0009] 所述汽车热管理模块还包括设置在所述出水口一侧的控制机构及与所述控制机构连接的第一驱动机构,所述控制机构上包括用以使得液体通过的开口,所述第一驱动机构驱动所述控制机构转动或者沿一方向上下移动以使得所述开口与所述出水口连通而将液体排出至所述腔体外。

[0010] 进一步地,所述控制机构包括至少一个通过第一转动轴与所述第一驱动机构连接的第一阀体,所述开口包括设置在所述第一阀体上的第一开口;所述第一驱动机构驱动所述第一转动轴转动进而驱动所述第一阀体转动以使得所述第一开口与所述出水口连通。

[0011] 进一步地,所述汽车热管理模块还包括与电机连接的控制器,所述控制器与所述第一驱动机构单独设置或集成设置。

[0012] 进一步地,所述控制机构还包括至少一个第二阀体,所述开口包括设置在所述第二阀体上的第二开口,所述第二阀体通过连接组件与所述第一转动轴连接;所述第一转动轴转动以带动所述连接组件移动进而驱动所述第二阀体以使得所述第二开口与出水口连通。

[0013] 进一步地,所述连接组件包括套设在所述第一转动轴上的偏心凸轮、与所述第二

阀体连接且与所述偏心凸轮对接的连接杆、以及用以连接所述第二阀体及所述壳体的弹性件；所述偏心凸轮具有突出部，所述第一转动轴转动以使得偏心凸轮径向转动，进而使得所述突出部与所述连接杆抵持以推动所述第二阀体；所述弹性件作用在所述第二阀体的力与所述偏心凸轮作用在所述第二阀体的力相向。

[0014] 进一步地，所述连接组件为曲轴连杆，所述曲轴连杆的一端套设在所述第一转动轴上，所述曲轴连杆的另一端与所述第二阀体连接，所述第一转动轴转动以使得所述曲轴连杆径向移动，进而带动所述第二阀体移动。

[0015] 进一步地，所述连接组件包括套设在所述第一转动轴上的第一齿轮、与所述第一齿轮啮合的第二齿轮、以及用以连接所述第二阀体及第二齿轮的转动杆体，所述第一转动轴转动使得所述第一齿轮转动进而使得所述第二齿轮转动，从而带动所述转动杆体转动以驱动所述第二阀体转动。

[0016] 进一步地，所述汽车热管理模块还包括第二驱动机构，所述控制机构还包括至少一个通过第二转动轴与第二驱动机构连接第二阀体，所述开口包括设置在所述第二阀体上的第二开口，所述第二驱动机构驱动所述第二转动轴转动进而驱动所述第二阀体转动以使得所述第二开口与所述出水口连通。

[0017] 进一步地，所述控制机构包括至少一个通过第三转动轴与所述第三驱动机构连接的第三阀体，所述开口包括设置在所述第三阀体上的第三开口；所述第三驱动机构驱动所述第三转动轴转动进而驱动所述第三阀体转动以使得所述第三开口与所述入水口连通。

[0018] 进一步地，所述第一阀体、所述第二阀体以及所述第三阀体为球形阀体、圆柱形阀体以及挡板形阀体中的任一个。

[0019] 进一步地，所述汽车热管理模块还包括设置在所述壳体上至少一个的温度传感器和/或节温器。

[0020] 本发明的有益效果在于：本发明所涉及的汽车热管理模块将控制支路流量的控制机构集成在腔体内，可根据实际需求以匹配车辆内部管路布置要求的支路流量控制，汽车热管理模块集成化程度高、能优化空间布置、可匹配不同车辆的热管理需求。

[0021] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0022] 图1为本发明第一实施例所示的汽车热管理模块结构示意图；

[0023] 图2为图1中控制器在电机侧面的汽车热管理模块结构示意图；

[0024] 图3为图1中电子水泵为湿转子电子水泵的汽车热管理模块结构示意图；

[0025] 图4为图1中所示的控制器和第一驱动机构集成为一个控制模块的汽车热管理模块的结构示意图；

[0026] 图5为图1中连接组件和第二阀体的部分结构示意图；

[0027] 图6为图1中所示的汽车热管理模块在另一状态的部分结构示意图；

[0028] 图7为图1中两个第二阀体和连接组件的部分结构示意图；

[0029] 图8为图1中三个第二阀体和连接组件的部分结构示意图；

[0030] 图9为图1中设置有温度传感器的汽车热管理模块结构示意图；

- [0031] 图10为本发明第二实施例所示的汽车热管理模块部分结构示意图；
[0032] 图11为本发明第三实施例所示的汽车热管理模块部分结构示意图；
[0033] 图12为本发明第四实施例所示的汽车热管理模块部分结构示意图；
[0034] 图13为部件灵活配置的第一种汽车热管理模块结构示意图；
[0035] 图14为部件灵活配置的第二种汽车热管理模块结构示意图；
[0036] 图15为部件灵活配置的第三种汽车热管理模块结构示意图；
[0037] 图16为部件灵活配置的第四种汽车热管理模块结构示意图；

具体实施方式

[0038] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,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做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。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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机构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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”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。

[0041] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0042] 请参见图1,本发明第一实施例所示的汽车热管理模块,包括形成有腔体111的壳体11、设置在所述腔体111内的电机121、通过轴承122与所述电机121连接的叶轮123、开设在所述壳体11上且与所述腔体111连通设置的至少一个入水口和至少一个出水口,所述入水口靠近所述叶轮123设置,所述电机121驱动所述叶轮123转动使腔体111内形成负压以使得液体自所述入水口进入所述腔体111内,并自所述出水口排出至所述腔体111外。为了对液体的流量进行控制,所述汽车热管理模块还包括设置在所述出水口一侧的控制机构15及与所述控制机构15连接的第一驱动机构16。所述控制机构15上包括用以使得液体通过的开口,所述第一驱动机构16驱动所述控制机构15转动或者沿一方向上下移动以使得所述开口与所述出水口连通进而将液体排出至所述腔体111外。在本实施例中,定义图1中箭头a方向为轴向方向,箭头b方向为径向方向。

[0043] 本发明使用的是电子水泵12将液体从入水口吸入到腔体111内,具体的,电子水泵12为具有密封结构124的干转子电子水泵12,干转子电子水泵12的具体结构及连接方式为现有技术,在此不再赘述。干转子电子水泵12具有与电机121连接的控制器125,控制器125布置在电机121的径向后端的壳体11上,控制器125与安装在汽车上的电源(未图示)电性连接并提供驱动电机121转动的电力,控制器125还接受汽车的控制模块(未图示)的控制信号

来控制电机121的转动速率等性能参数。诚然,在其他实施例中,请参见图2,控制器125也可以布置在电机121的侧面以此来合理利用空间;亦或者,控制器125也可设置在腔体111内,但是会增加整体结构的大小。

[0044] 在其他实施例中,请参见图3,电子水泵12也可以为具有水泵轴126以及转子屏蔽套127的湿转子电子水泵12,湿转子电子水泵12的控制器125设置在湿转子电子水泵12内部,湿转子电子水泵12的具体结构及连接方式为现有技术,在此不再赘述。

[0045] 本实施例中,入水口设置的数量为两个,分别为第一入水口131和第二入水口132,入水口的数量、位置、长度以及与壳体11之间的角度都可根据实际需求进行设置。出水口设置的数量为四个,分别为第一出水口141、第二出水口142、第三出水口143以及第四出水口144,同样的,出水口的数量、位置、长度以及与壳体11之间的角度都可根据实际需求进行设置。

[0046] 所述控制机构15安装在腔体111内且靠近出水口,所述控制机构15包括至少一个第一阀体151,所述第一阀体151靠近第一出水口141和第二出水口142,所述第一阀体151为球形阀体、圆柱形阀体以及挡板形阀体中的任一个,在本实施例中,第一阀体151为相邻设置的两个球形阀体151,所述第一阀体151上设置有两个第一开口,第一开口1511和第一开口1512,第一开口1511设置在第一出水口141的一侧,第一开口1512设置在第二出水口142的一侧。在其他实施例中,第一阀体151的数量和位置可根据实际需要进行设置。所述第一阀体151通过第一转动轴152与第一驱动机构16连接,第一驱动机构16驱动第一转动轴152转动以带动第一阀体151转动,以此改变第一开口1511与第一出水口141的位置关系以使两者连通或不连通,改变第一开口1512和第二出水口142的位置关系以使两者连通或不连通,从而控制液体从第一出水口141流出形成循环流道以及液体从第二出水口142流出形成循环流道,并由第一开口1511与第一出水口141重合的面积来控制液体从第一出水口141流出的流量大小,第一开口1512和第二出水口142重合的面积来控制液体从第二出水口142流出的流量大小。

[0047] 请参见图1及图4,与电机121连接的控制器125和驱动第一阀体151转动的第一驱动机构16单独设置在壳体11上。当车体空间受限制时,控制器125和第一驱动机构16也可以集成设置为一个集成控制模块17以此来节省空间。

[0048] 所述控制机构15还包括至少一个第二阀体153,所述第二阀体153靠近第三出水口143和第四出水口144,所述第二阀体153为圆柱形阀体或球形阀体或挡板形阀体,本实施例中所述第二阀体153为圆柱形阀体153。所述第二阀体153上设置有第二开口1531,所述第二阀体153通过连接组件154与所述第一转动轴152连接,所述第一转动轴152转动以带动所述连接组件154移动进而驱动所述第二阀体153以使得第二开口1531与出水口连通。在其他实施例中,第二阀体153的数量和位置可根据实际需要进行设置以匹配车体内部管路布置要求,第二阀体153可与第一阀体151呈任意角度布置。

[0049] 请结合图5,连接组件154包括套设在所述第一转动轴152上的偏心凸轮1541、与所述第二阀体153连接且与所述偏心凸轮1541对接的连接杆1542、以及用以连接所述第二阀体153及所述壳体11的弹性件1543,所述弹性件1543作用在所述第二阀体153的力与所述偏心凸轮1541作用在所述第二阀体153的力相向,本实施例中,弹性件1543具体为弹簧1543。所述偏心凸轮1541具有突出部15411,第一驱动机构16驱动所述第一转动轴152转动以使得

偏心凸轮1541径向转动,进而使得所述突出部15411与所述连接杆1542抵持以推动所述第二阀体153径向向下移动,弹簧1543压缩,此时第二开口1531与第三出水口143重合,从而液体从第三出水口143流出形成循环流道,具体请参见图1。所述第一转动轴152继续转动以使得偏心凸轮1541径向转动,突出部15411远离所述连接杆1542,此时弹簧1543恢复,第二阀体153和连接杆1542在弹簧的作用力下径向向上移动,以此改变第二开口1531与第三出水口143的重合面积,达到控制液体从第三出水口143流出流量大小的效果。随着第二阀体153径向向上移动,第二开口1531与第四出水口144的重合的面积逐渐增大,液体从第四出水口144流出形成循环流道且液体流量随着第二阀体153的径向向上移动而增大,进而控制液体从第四出水口144流出流量的大小。当突出部15411转动到距离与第二阀体153最远位置时,此时第二开口1531与第四出水口144重合面积最大,具体请参见图6。所述第一转动轴152继续转动以使得偏心凸轮1541的突出部15411逐渐靠近第二阀体153,此时第四出水口144的液体流量随着减小,直到第四出水口144关闭,然后第三出水口143的液体流量逐渐增加至最大流量。所述第一转动轴152转动一个周期,完成一个第三出水口143和第四出水口144液体流量的一个控制周期。

[0050] 请参见图7和图8,根据实际需求,可设置两个或三个第二阀体153以及相应的控制第二阀体153的连接组件154,同时出水口也相应增加,以此达到多个支路的液体流量的控制。具体的第二阀体153的数量根据实际支路液体流量控制的需求。

[0051] 本实施例中,所述控制机构15还包括至少一个第三阀体(未图示),所述第三阀体靠近第一入水口131和第二入水口132,所述第三阀体为圆柱形阀体或球形阀体或挡板形阀体,所述第三阀体上设置有第三开口(未图示),所述第三阀体通过第三转动轴(未图示)与所述第三驱动机构(未图示)连接,所述第三驱动机构驱动所述第三转动轴转动进而驱动所述第三阀体转动以使得所述第三开口与所述入水口连通,从而控制第三开口与第一入水口131和第二入水口132重合的面积来控制液体从第一入水口131和第二入水口132液体流入的流量大小,控制液体流入流量的方法与本实施例中第一阀体153控制第三出水口143和第四出水口144液体流出流量的方法相同,在此不再赘述。在其他实施例中,第三阀体的数量和位置可根据实际需要进行设置以匹配车体内部管路布置要求。

[0052] 请参见图9,汽车热管理模块还可以设置在所述壳体11上一个的温度传感器18和/或节温器(未图示)。温度传感器18与汽车的控制模块连接,温度传感器18用以检测腔体111内的液体的温度并将检测结果发送给汽车的控制模块。节温器用以保证车体在合适的温度范围内工作。温度传感器18和节温器的数量可根据实际需求进行设置并且设置在需要的位置。

[0053] 请参见图10,本发明第二实施例所示的汽车热管理模块与第一实施例所示的汽车热管理模块大致相同,区别在于:连接组件254以及出水口的数量。

[0054] 所述连接组件254为曲轴连杆254,曲轴连杆的一端套设在所述第一转动轴252上,曲轴连杆254的另一端与所述第二阀体253连接,所述第一转动轴252转动以使得所述曲轴连杆254径向移动,进而带动所述第二阀体253移动。本实施例中,第一转动轴252的周向一侧具有凹槽2521,曲轴连杆254套设在凹槽2521的周向另一侧,第一转动轴252转动时,带动曲轴连杆254径向上下往复移动,从而带动第二阀体253上下移动,以此改变第二开口2531与第四出水口243的重合面积,控制第四出水口244的流通和第四出水口244液体流量大小,

控制方法与第一实施例中第二阀体153的控制方法类似,在此不再赘述。在其他实施例中,第二阀体253的数量,控制出水口的数量,支路的数量都可以根据实际需求进行设置。

[0055] 请参见图11,本发明第三实施例所示的汽车热管理模块与第一实施例所示的汽车热管理模块大致相同,区别在于:连接组件354、第二阀体353的类型以及第二阀体353控制出水口的数量。本实施例中,第二阀体353为球形阀体353,第二阀体353上设置有一个第二开口3531,所述连接组件354包括套设在所述第一转动轴352上的第一齿轮3541、与所述第一齿轮3541啮合的第二齿轮3542、以及用以连接所述第二阀体353及第二齿轮3542的转动杆体3543,所述第一转动轴352转动以使得所述第一齿轮3541转动进而使得所述第二齿轮3542转动,从而带动所述转动杆体3543转动以驱动所述第二阀体353转动,从而控制第二开口3531与第四出水口344的重合面积,控制第四出水口344的流通和第四出水口344流量的大小。控制方法与第一实施例中第一阀体151的控制方法类似,在此不再赘述。在其他实施例中,第二阀体353的数量,控制出水口的数量,支路的数量都可以根据实际需求进行设置。

[0056] 请参见图12,本发明第四实施例所示的汽车热管理模块与第一实施例所示的汽车热管理模块大致相同,区别在于:第二阀体453的类型、第二阀体453移动的驱动方式以及第二阀体453控制出水口的数量。

[0057] 本实施例中,所述汽车热管理模块还包括第二驱动机构461,所述第二阀体453为球形阀体453,第二阀体453通过第二转动轴454与第二驱动机构461连接,第二阀体453上设置有一个第二开口4531,所述第二驱动机构461驱动所述第二转动轴454转动进而驱动所述第二阀体453转动以使得所述第二开口4531与第四出水口444连通,此控制方法与第一实施例中所示的第一阀体151上的第一开口1511与第一出水口141连通或第一开口1512与第二出水口142连通相同,在此不再赘述。本实施例中,第二阀体453与第一阀体451分别由第二驱动机构461和第一驱动机构46控制转动,在其他实施例中,第二阀体453可与第一阀体451可共用一个第一驱动机构46,第二阀体453的数量,控制出水口的数量,支路的数量都可以根据实际需求进行设置。

[0058] 请参见图13至图16,第一阀体、第二阀体以及出水口的数量,位置等都可以根据汽车管理模块实际需求进行灵活配置。

[0059] 综上,本发明所涉及的汽车热管理模块将控制支路流量的控制机构集成在腔体内,可根据实际需求以匹配车辆内部管路布置要求的支路流量控制,汽车热管理模块集成化程度高、能优化空间布置、可匹配不同车辆的热管理需求。

[0060] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0061] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

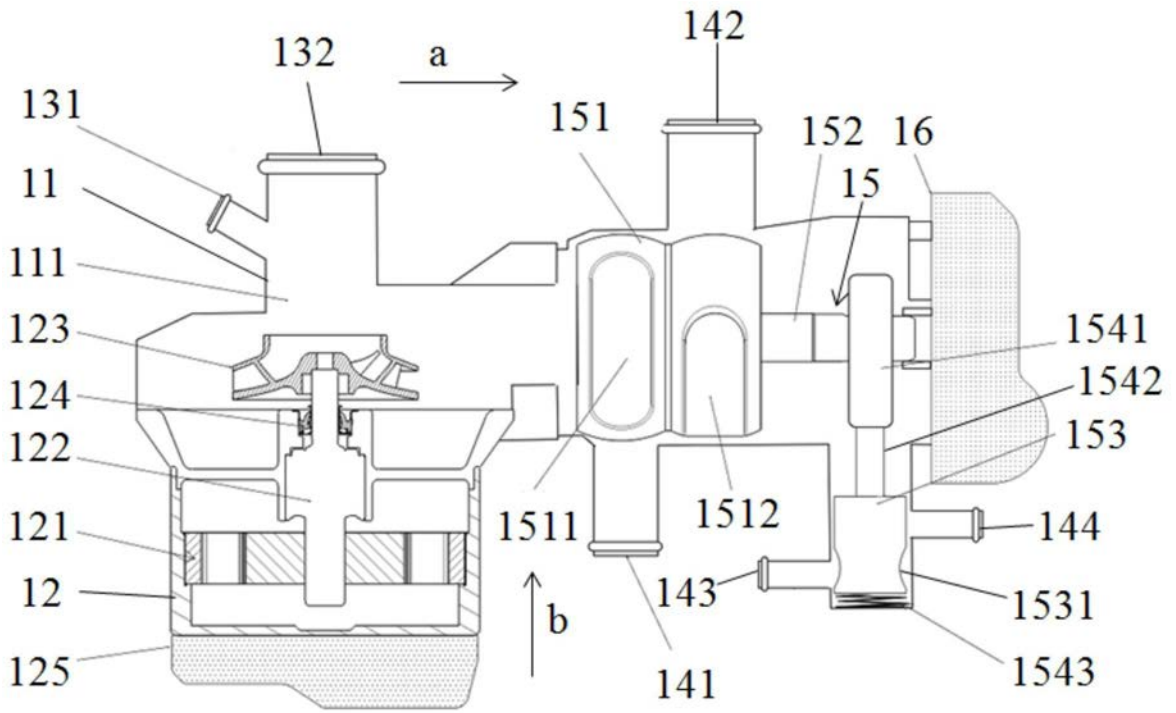


图1

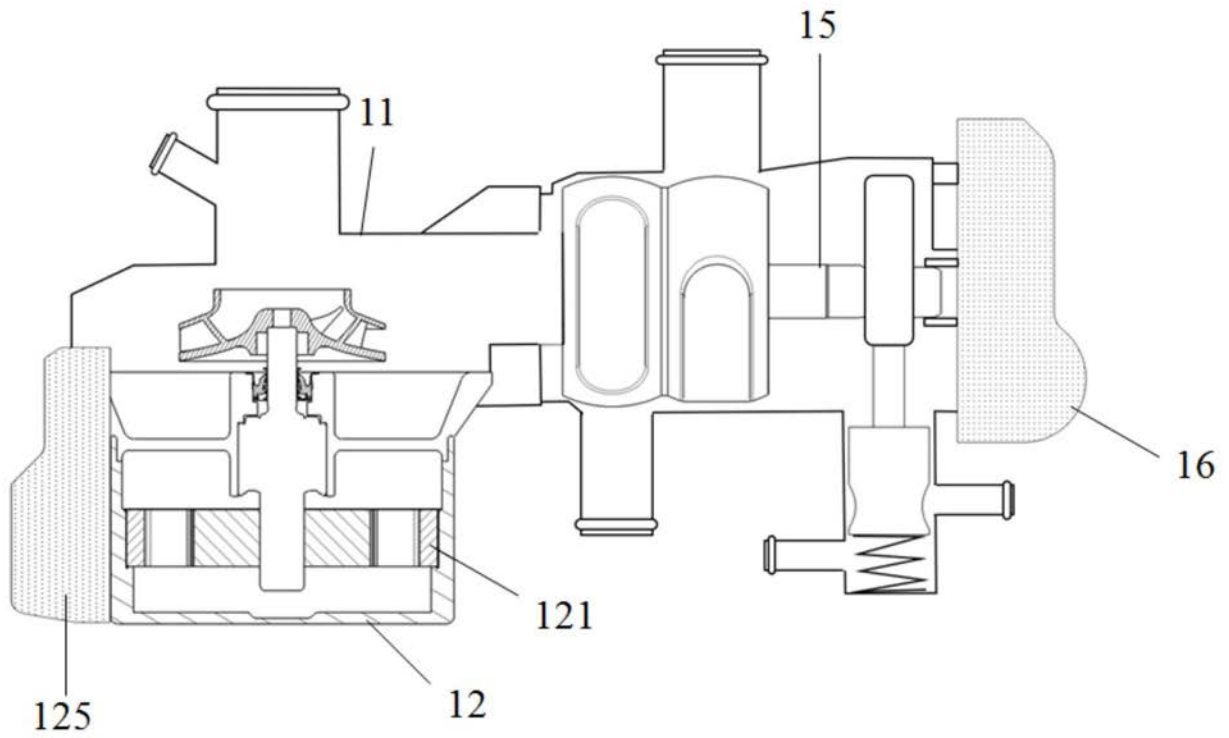


图2

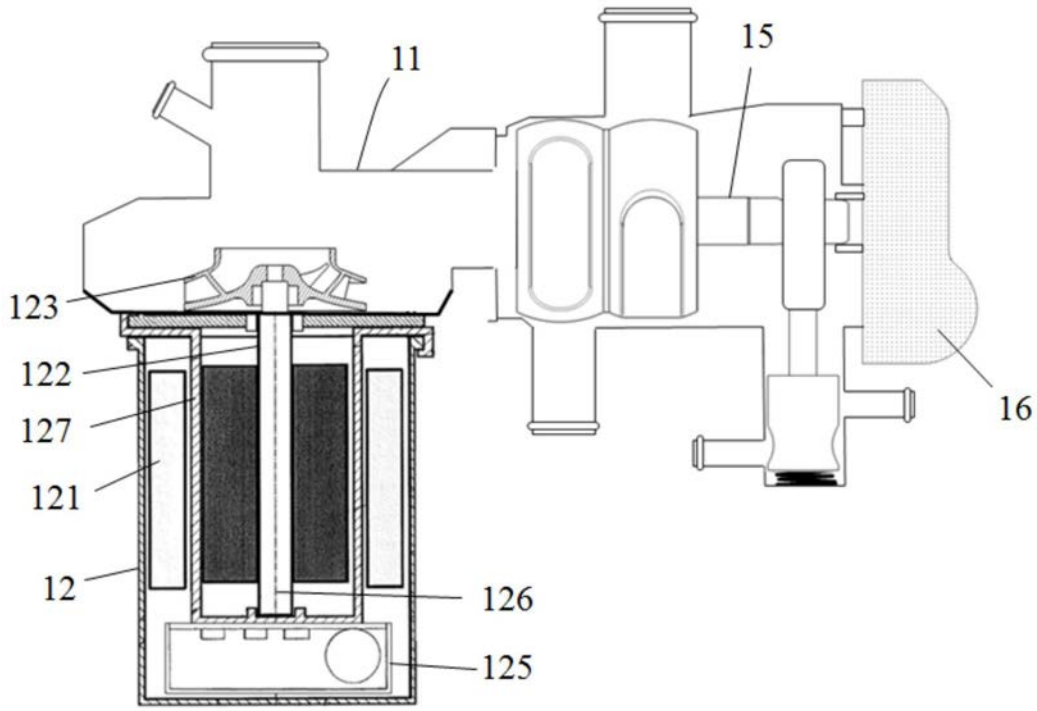


图3

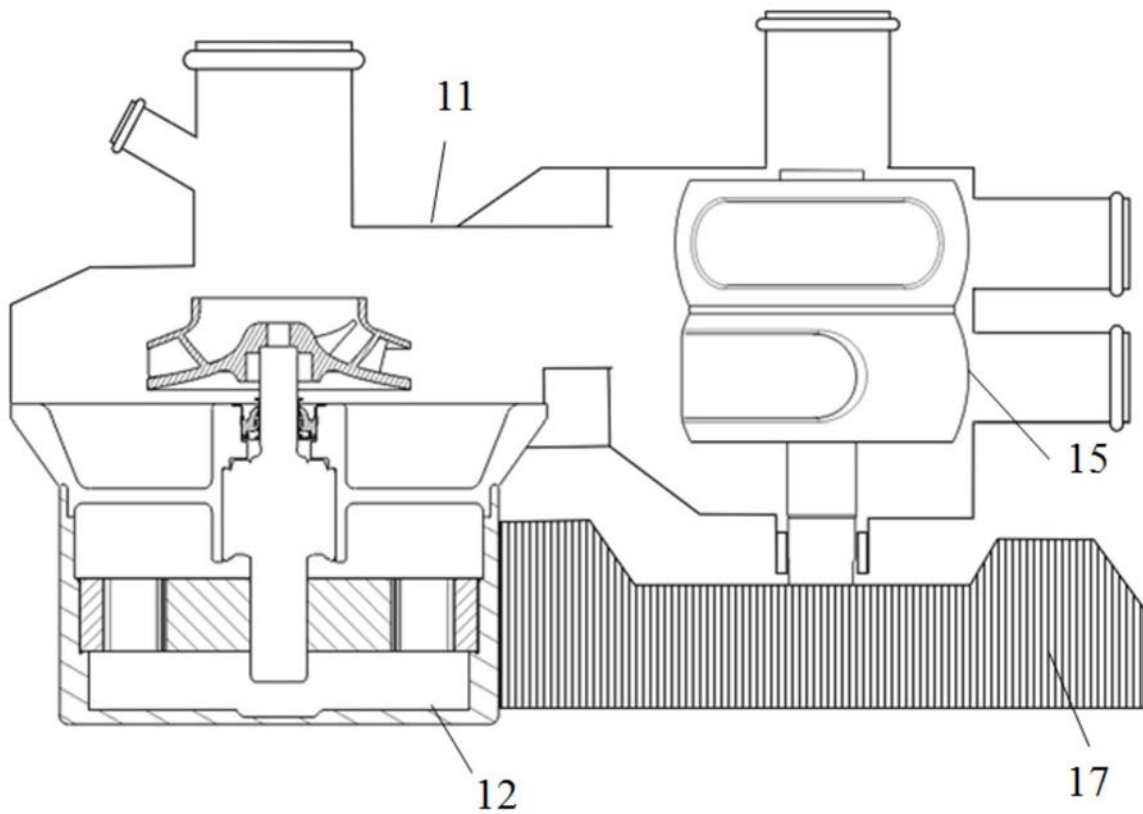


图4

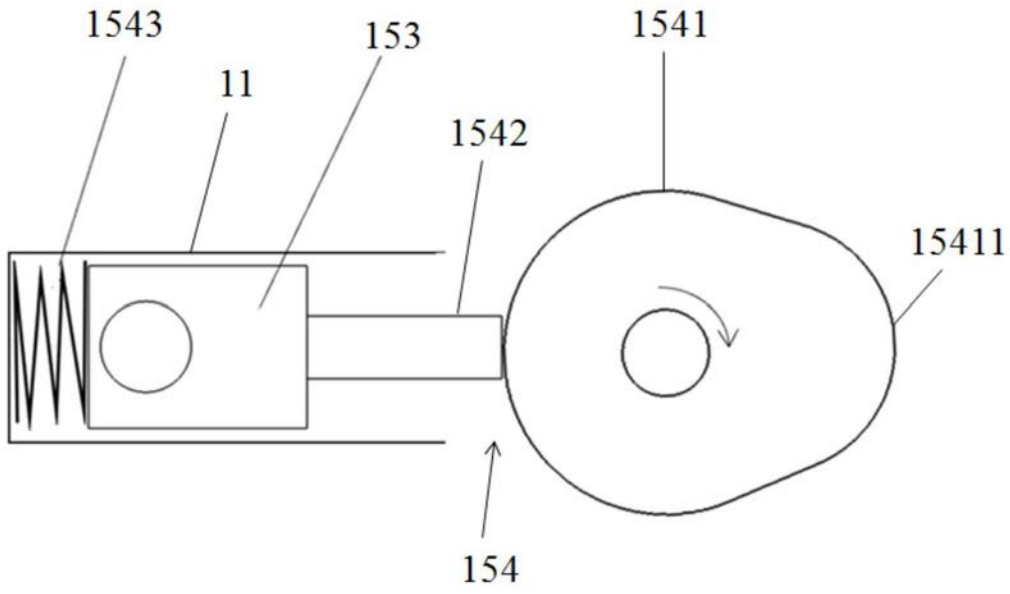


图5

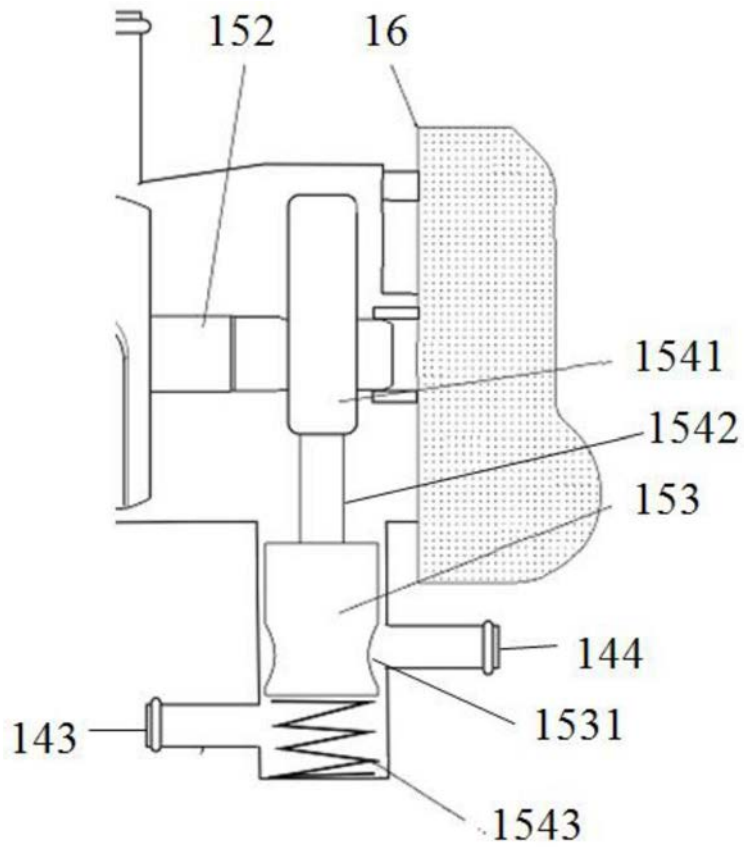


图6

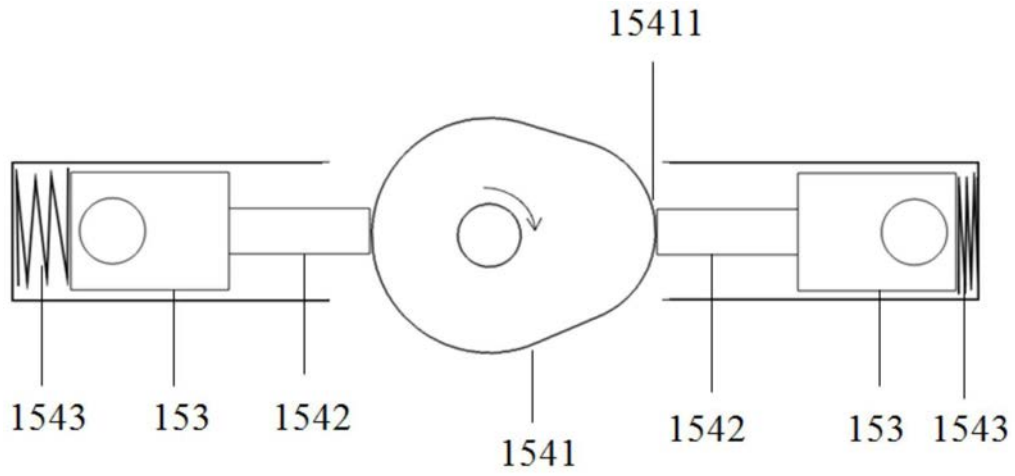


图7

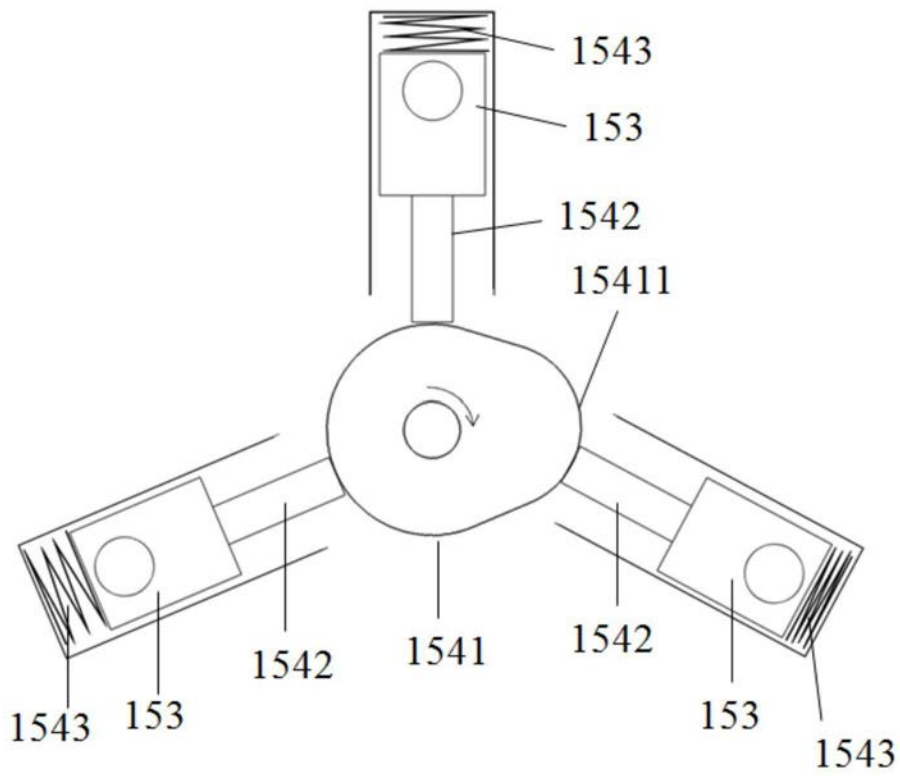


图8

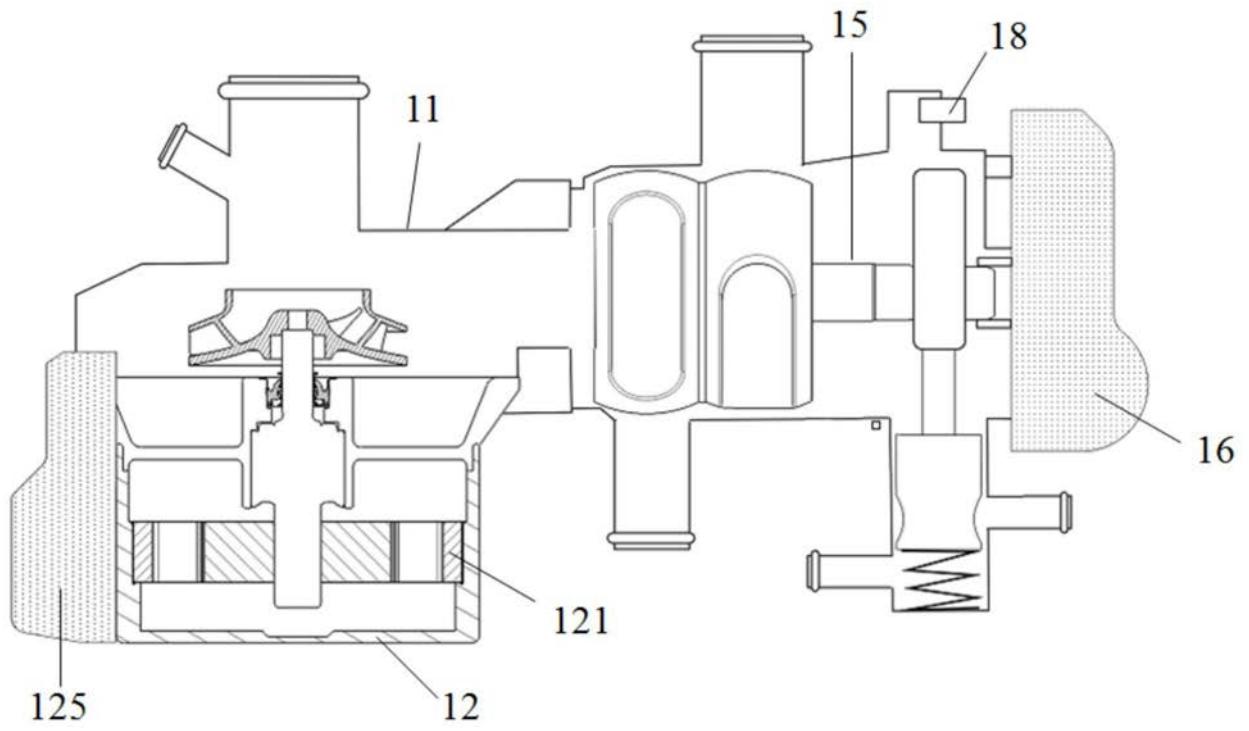


图9

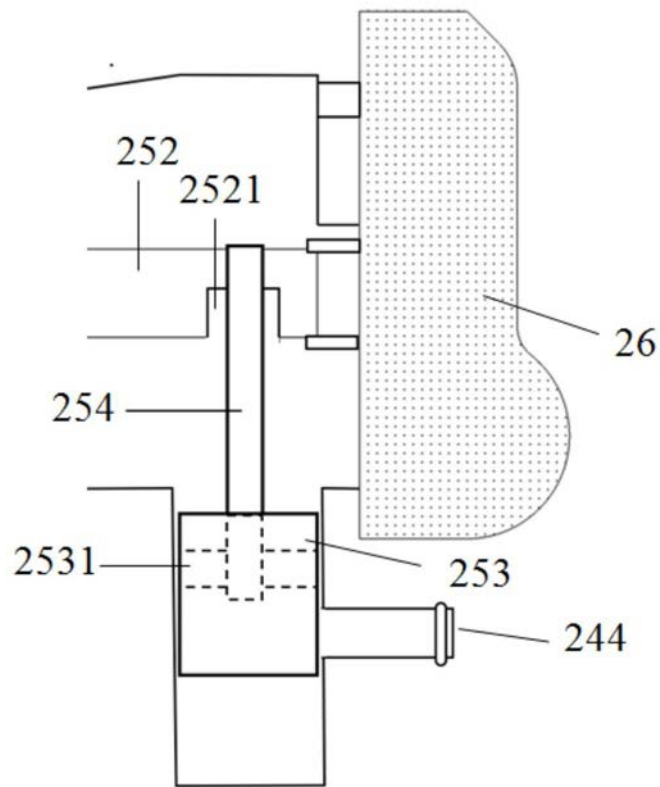


图10

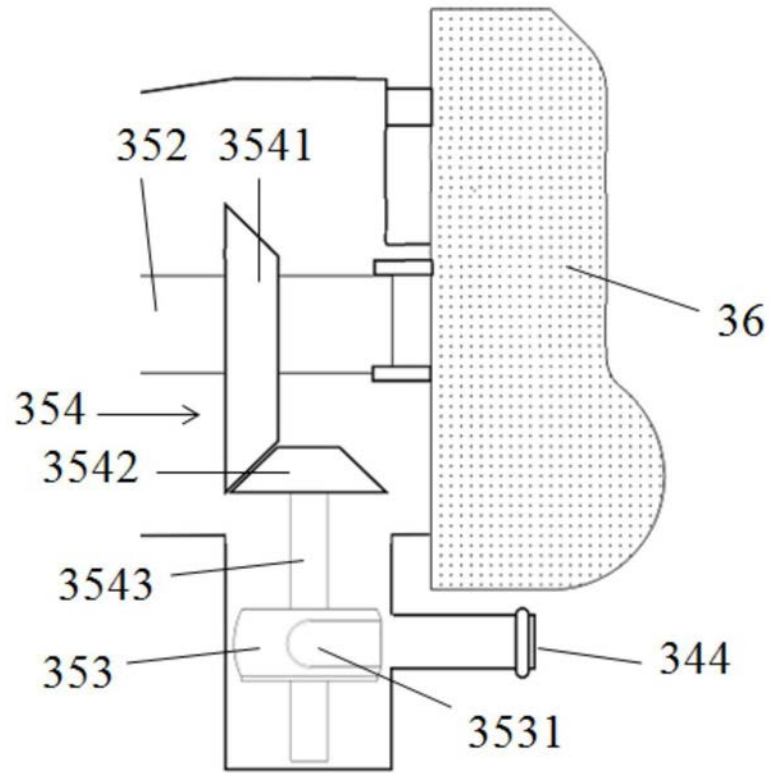


图11

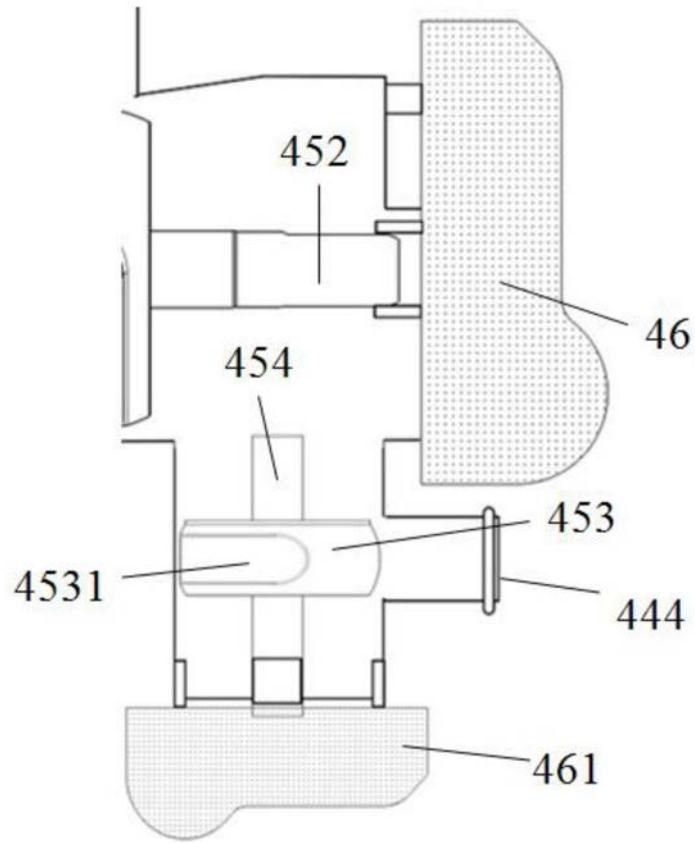


图12

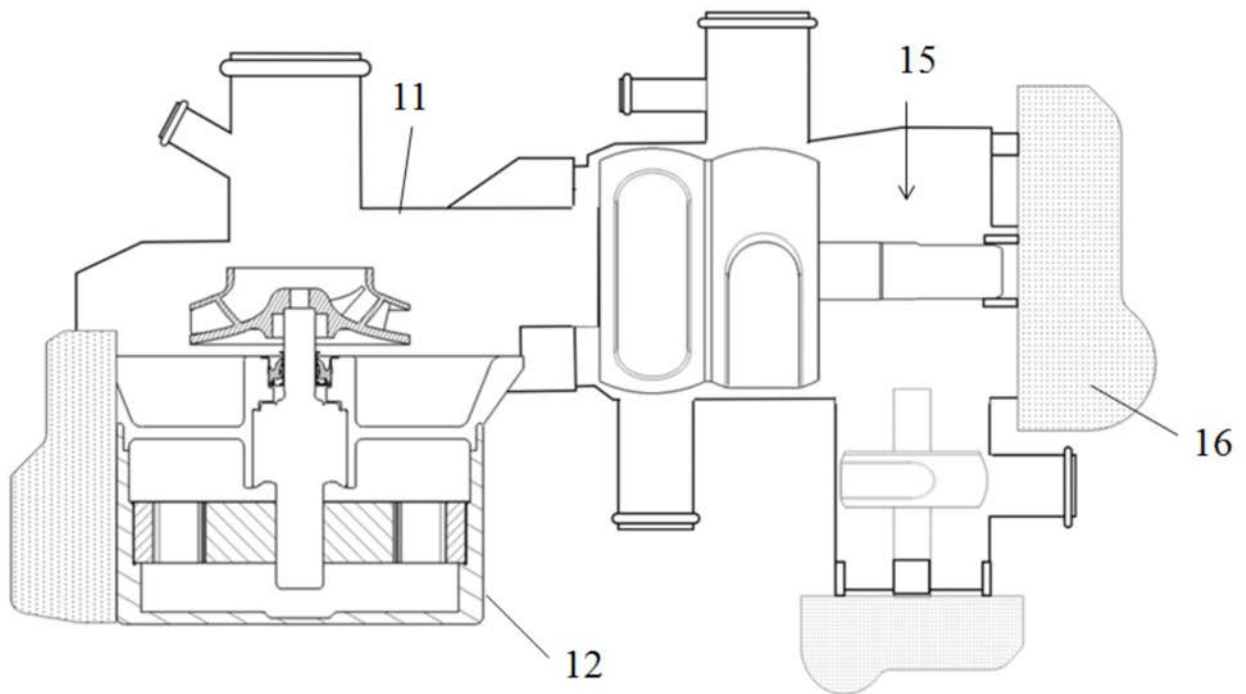


图13

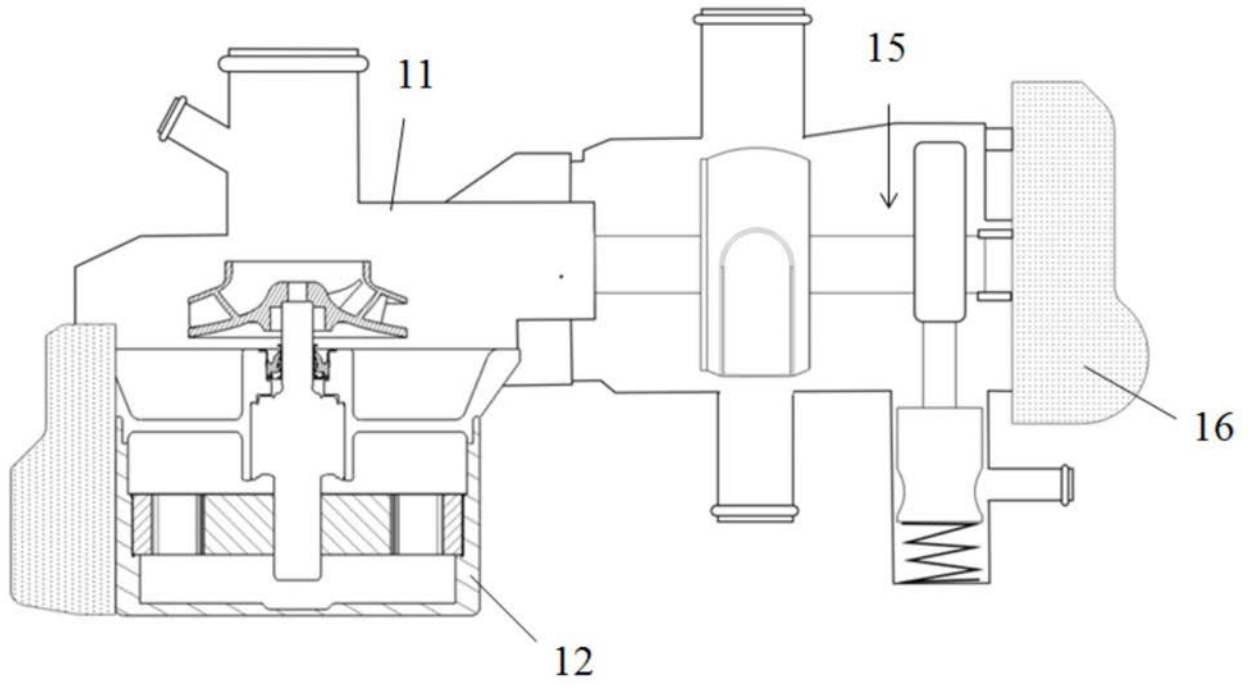


图14

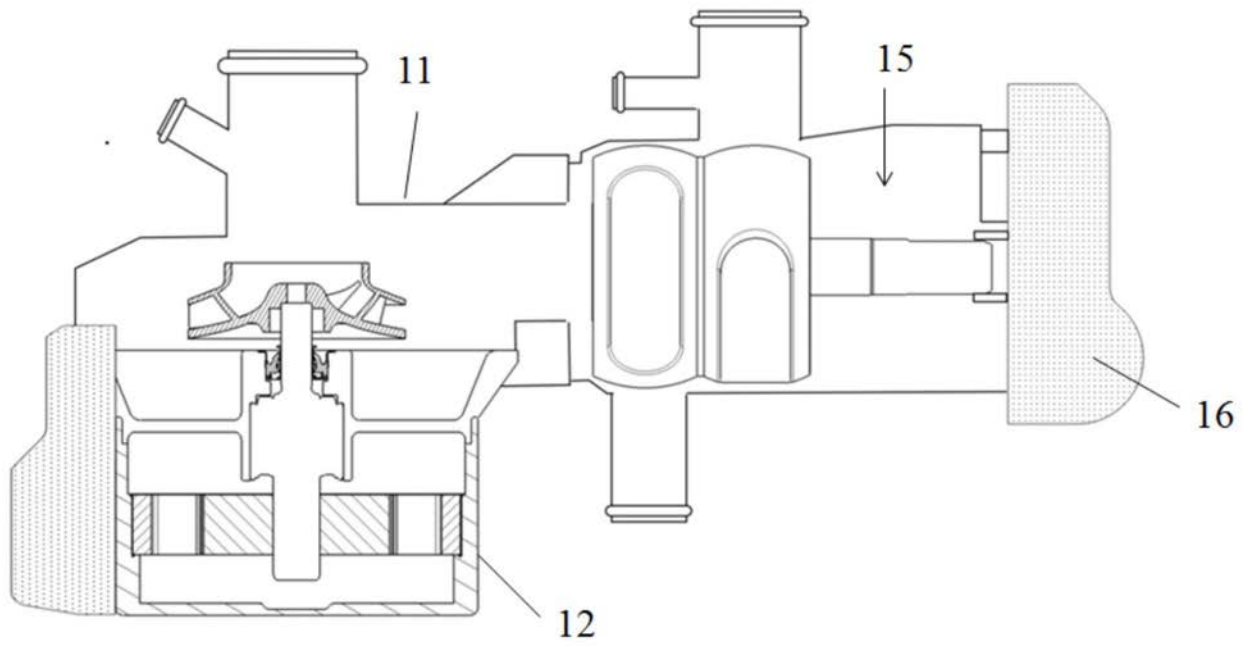


图15

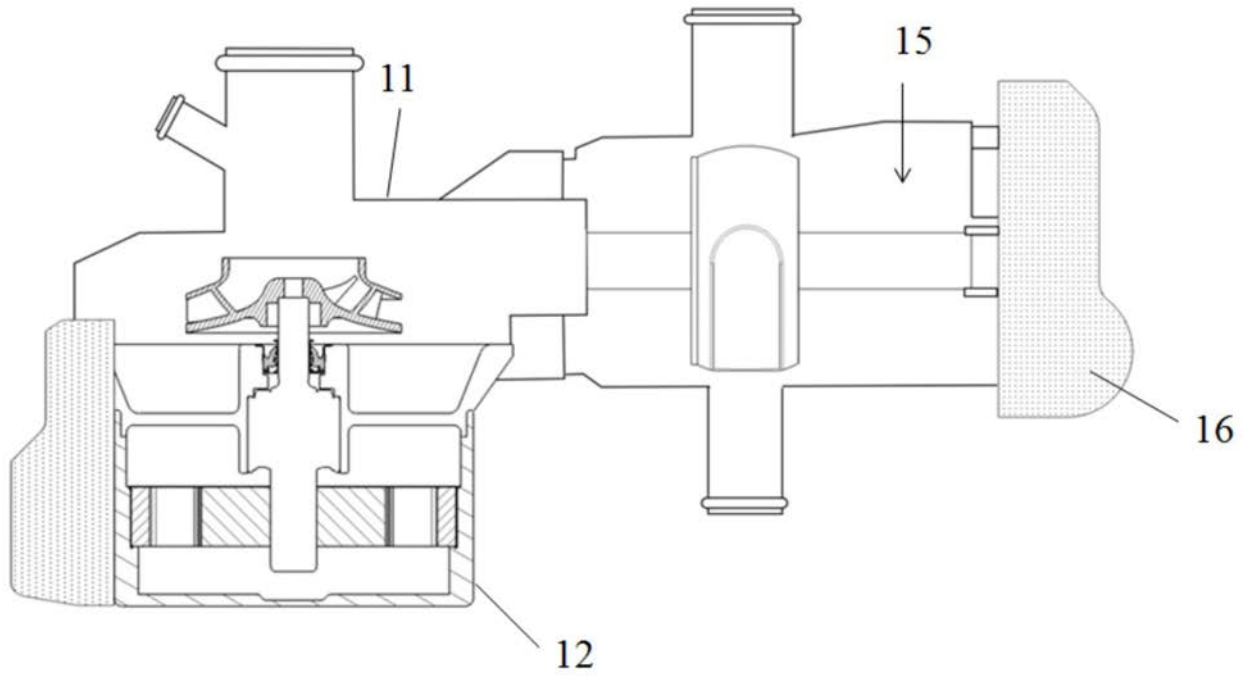


图16