



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104454113 B

(45)授权公告日 2017.02.15

(21)申请号 201410516901.6

F01P 7/14(2006.01)

(22)申请日 2014.09.30

审查员 茆艳楠

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104454113 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 赵铮 关昊 韩立伟 刘刚

刘亚奇 杨伟 龙艳中

(74)专利代理机构 石家庄科诚专利事务所

13113

代理人 刘谟培

(51)Int.Cl.

F01P 5/10(2006.01)

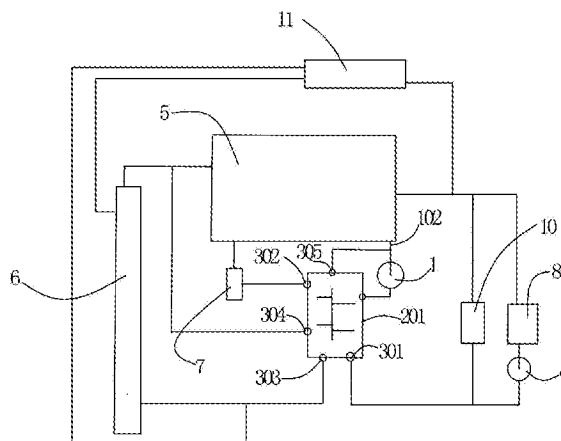
权利要求书2页 说明书9页 附图14页

(54)发明名称

发动机水泵冷却装置和发动机冷却系统及其控制方法

(57)摘要

本发明涉及车辆发动机冷却技术领域,特别涉及一种发动机水泵冷却装置,其包括水泵,集水装置,以及泵送管路;集水装置包括壳体,在壳体上设有与壳体内部连通的进水管组,在壳体内设有由动力装置驱动的带有进水阀组的阀芯,在所述的壳体上设有连通于壳体内部与泵送管路之间的泵后回水管,所述的进水阀组包括固定在阀芯上的、因与阀芯的同步运动而对所述的泵后回水管进行导通或关闭的泵后回水阀体。通过增设泵后回水管以及泵后回水阀体,使得发动机在冷启动时,发动机机体的温度能够得到快速提升;同时,本发明还涉及具有该发动机水泵冷却装置的发动机冷却系统以及该冷却系统的控制方法。



1. 一种发动机冷却系统,包括发动机缸体水套(5),其特征在于:在发动机缸体水套(5)上连接设有发动机水泵冷却装置,所述发动机水泵冷却装置包括水泵(1),于所述水泵(1)的泵前而被设置的集水装置(2),以及于所述水泵(1)的泵后而被设置的、与发动机缸体水套(5)连通的泵送管路(102);所述的集水装置(2)包括内部与水泵(1)连通的壳体(201),在壳体(201)上设有与壳体(201)内部连通的、将发动机缸体水套(5)内的冷却液输送至壳体(201)内的进水管组(3),在壳体(201)内设有由动力装置驱动的带有进水阀组的阀芯,所述的进水管组因动力装置驱动阀芯进而带动进水阀组的同步运动而被导通或关闭;在所述的壳体(201)上设有连通于壳体(201)内部与泵送管路(102)之间的泵后回水管(305),所述的进水阀组包括固定在阀芯上的、因与阀芯的同步运动而对所述的泵后回水管(305)进行导通或关闭的泵后回水阀体(405);所述的进水管组(3)包括暖风回水管(301)、机冷回水管(302)、散热器回水管(303)以及与发动机缸体水套(5)直接连通的小循环回水管(304);所述的进水阀组包括固定在阀芯上的、与暖风回水管(301)对应的暖风阀体(401),与机冷回水管(302)对应的机冷阀体(402),与散热器回水管(303)对应的散热阀体(403),以及与小循环回水管(304)对应的小循环阀体(404);所述的发动机水泵冷却装置的集水装置(2),通过回水组件与发动机缸体水套(5)连通。

2. 根据权利要求1所述的发动机冷却系统,其特征在于:所述的进水阀组为固定在阀芯上的阀片或内部中空且带有阀孔(12)的球阀。

3. 根据权利要求1所述的发动机冷却系统,其特征在于:所述的阀芯为转动设置在壳体(201)内或轴向移动设置在壳体(201)内的阀轴(4)。

4. 根据权利要求3所述的发动机冷却系统,其特征在于:所述的阀轴(4)为平行设置的两根,所述的进水阀组分置在两根阀轴上。

5. 根据权利要求1所述的发动机冷却系统,其特征在于:所述的回水组件包括连通设置于发动机缸体水套(5)与集水装置(2)之间的散热器(6)、机油冷却器(7)、暖风芯体(8)。

6. 根据权利要求5所述的发动机冷却系统,其特征在于:在暖风芯体(8)与集水装置(2)之间连接设有电子辅助水泵(9);在发动机缸体水套(5)与集水装置(2)之间连接设有与暖风芯体(8)和电子辅助水泵(9)并联设置的增压器(10)。

7. 一种基于权利要求5所述的发动机冷却系统控制方法,其特征在于该方法包括如下步骤:

a、在发动机冷起动时,动力装置驱动阀芯在壳体(201)内运动,以使泵后回水阀体(405)将泵后回水管(305)导通,同时使进水阀组将进水管组关闭;

b、在发动机升温时,动力装置驱动阀芯在壳体(201)内继续运动,以使进水阀组将进水管组逐步打开的同时,使泵后回水阀体(405)将泵后回水管(305)关闭。

8. 根据权利要求7所述的发动机冷却系统控制方法,其特征在于所述的步骤b包括如下步骤:

b1、当发动机内冷却液温度上升时,动力装置驱动阀芯在壳体(201)内运动,以使暖风阀体(401)将暖风回水管(301)逐步打开至全开,同时使泵后回水管(305)关闭;

b2、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀芯在壳体(201)内继续运动,以使小循环阀体(404)将小循环回水管(304)逐步打开至全开,同时保持暖风回水管(301)处于打开状态;

b3、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀芯在壳体(201)内继续运动,以使散热阀体(403)将散热器回水管(303)逐步打开至全开,同时驱使小循环阀体(404)将小循环回水管(304)逐步关闭,而暖风回水管(301)保持打开状态;

b4、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀芯在壳体(201)内继续运动,以使机冷阀体(402)将机冷回水管(302)逐步打开至全开,同时暖风回水管(301)以及散热器回水管(303)保持打开状态。

发动机水泵冷却装置和发动机冷却系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆发动机冷却技术领域,特别涉及一种发动机水泵冷却装置;同时,本发明还涉及具有该发动机水泵冷却装置的发动机冷却系统以及该冷却系统的控制方法。

背景技术

[0002] 有效的控制发动机的热状态是降低发动机油耗、实现节能的重要途径。因此,发动机冷却系统应具备三个条件:其一是能够使发动机在设定的工作温度下运行;其二是各部件与传统系统相比不需要额外的能源;其三是能够立刻实现发动机暖机,使暖机过程中系统绝热。而在现有的发动机冷却系统中,其结构主要包括与发动机缸体水套相连的水泵冷却装置,该装置主要将冷却液于发动机缸体水套内的循环,以实现对发动机的冷却,具体来讲,现有的水泵冷却装置主要包括水泵,于水泵的泵前设置有集水装置,于水泵的泵后设置有与发动机缸体水套连通的泵送管路,其中,集水装置主要是与发动机缸体水套连通,以实现对发动机缸体水套内的冷却液的收集,而水泵则将集水装置中的冷却液通过泵送管路再次泵送给发动机缸体水套。

[0003] 在上述的水泵冷却装置中,由于发动机冷却装置中水泵流量与发动机转速相关,不能根据发动机工况进行流量控制,导致低负荷时冷却液流量大,发动机过冷,影响了发动机的油耗。现有技术中,也有根据发动机工况进行流量控制的发动机水泵冷却装置,但其结构在车辆在冷启动时,发动机不能够得到迅速的升温,导致发动机油耗降低效果不够显著。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明旨在提出一种发动机水泵冷却装置,以解决车辆冷启动时发动机温度升高较慢的现象。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种发动机水泵冷却装置,包括水泵,于所述水泵的泵前而被设置的集水装置,以及于所述水泵的泵后而被设置的、与发动机缸体水套连通的泵送管路;所述的集水装置包括内部与水泵连通的壳体,在壳体上设有与壳体内部连通的、将发动机缸体水套内的冷却液输送至壳体内部的进水管组,在壳体内设有由动力装置驱动的带有进水阀组的阀芯,所述的进水管组因动力装置驱动阀芯进而带动进水阀组的同步运动而被导通或关闭,在所述的壳体上设有连通于壳体内部与泵送管路之间的泵后回水管,所述的进水阀组包括固定在阀芯上的、因与阀芯的同步运动而对所述的泵后回水管进行导通或关闭的泵后回水阀体。

[0007] 进一步的,所述的进水管组包括暖风回水管、机冷回水管、散热器回水管以及与发动机缸体水套直接连通的小循环回水管;所述的进水阀组包括固定在阀芯上的、与暖风回水管对应的暖风阀体,与机冷回水管对应的机冷阀体,与散热器回水管对应的散热阀体,以及与小循环回水管对应的小循环阀体。

[0008] 进一步的,所述的进水阀组为固定在阀芯上的阀片或内部中空且带有阀孔的球阀。

[0009] 进一步的,所述的阀芯为转动设置在壳体内或轴向移动设置在壳体内的阀轴。

[0010] 进一步的,所述的阀轴为平行设置的两根,所述的进水阀组分置在两根阀轴上。

[0011] 相对于现有技术,本发明所述的发动机水泵冷却装置,具有以下优势:通过增设泵后回水管以及对泵后回水管进行导通或关闭的泵后回水阀体,使得发动机在冷启动时,发动机缸体水套内的冷却液不能流动,使发动机机体的温度能够得到快速提升;此外,当发动机缸体水套内的冷却液不能流动时,水泵的泵前压力较低现象随着泵水能力的增压,会越来越明显,水泵有可能发生气蚀,对叶轮造成损坏,而本发明的结构中由于增设了泵后回水管,确保了泵前压力保持在合理的范围内。

[0012] 本发明的另一目的在于提出一种发动机冷却系统,包括发动机缸体水套,在发动机缸体水套上连接设有如权利要求1所述的发动机水泵冷却装置,所述的发动机水泵冷却装置的集水装置,通过回水组件与发动机缸体水套连通。

[0013] 进一步的,所述的回水组件包括连通设置于发动机缸体水套与集水装置之间的散热器、机油冷却器、暖风芯体。

[0014] 进一步的,在暖风芯体与集水装置之间连接设有电子辅助水泵;在发动机缸体水套与集水装置之间连接设有与暖风芯体和电子辅助水泵并联设置的增压器。

[0015] 所述发动机冷却系统与上述发动机水泵冷却装置相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0016] 本发明的另一目的在于提出一种基于如上所述的发动机冷却系统的控制方法,该方法包括如下步骤:

[0017] a、在发动机冷启动时,动力装置驱动阀芯在壳体内运动,以使泵后回水阀体将泵后回水管导通,同时使进水阀组将进水管组关闭;

[0018] b、在发动机升温时,动力装置驱动阀芯在壳体内继续运动,以使进水阀组将进水管组逐步打开的同时,使泵后回水阀体将泵后回水管关闭。

[0019] 进一步的,所述的步骤b包括如下步骤:

[0020] b1、当发动机内冷却液温度上升时,动力装置驱动阀芯在壳体内运动,以使暖风阀体将暖风回水管逐步打开至全开,同时使泵后回水管关闭;

[0021] b2、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀芯在壳体内继续运动,以使小循环阀体将小循环回水管逐步打开至全开,同时保持暖风回水管处于打开状态;

[0022] b3、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀芯在壳体内继续运动,以使散热阀体将散热器回水管逐步打开至全开,同时驱使小循环阀体将小循环回水管逐步关闭,而暖风回水管保持打开状态;

[0023] b4、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀芯在壳体内继续运动,以使机冷阀体将机冷回水管逐步打开至全开,同时暖风回水管以及散热器回水管保持打开状态。

[0024] 所述发动机冷却系统的控制方法与上述发动机水泵冷却装置相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0025] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实

施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1为本发明实施例一的结构示意图;

[0027] 图2为图1的纵向剖视结构示意图;

[0028] 图3为本发明实施例二的连接关系结构简图;

[0029] 图4为本发明实施例三的结构示意图;

[0030] 图5为图4的纵向剖视结构示意图;

[0031] 图6为本发明实施例四的结构示意图;

[0032] 图7为图6另一角度下的结构示意图;

[0033] 图8为图6另一角度下的纵向剖视图;

[0034] 图9为图6的纵向剖视图;

[0035] 图10为图6中带有进水阀组的阀芯结构示意图;

[0036] 图11为本发明实施例五的纵向剖视图;

[0037] 图12为本发明实施例六的结构示意图;

[0038] 图13为图12中带有进水阀组的阀芯结构示意图;

[0039] 图14为本发明实施例七的结构示意图;

[0040] 图15为图14的后视图;

[0041] 图16为本发明实施例八的阀芯的结构示意图;

[0042] 图17为本发明实施例九的阀芯的结构示意图;

[0043] 图18为本发明实施例十的结构示意图;

[0044] 图19为图18中阀芯的结构示意图;

[0045] 图20为本发明实施例十一的结构示意图;

[0046] 图21为图20内阀芯的结构示意图;

[0047] 图22为本发明实施例十二的阀芯结构示意图;

[0048] 图23为本发明实施例十三的阀芯结构示意图;

[0049] 附图标记说明:

[0050] 1-水泵,100-阀轴支撑环,101-出口,102-泵送管路,2-集水装置,201-壳体,2011-上壳体;2012-下壳体,3-进水管组,301-暖风回水管,302-机冷回水管,303-散热器回水管,304-小循环回水管,305-泵后回水管,4-阀轴,41-第一阀轴,42-第二阀轴,401-暖风阀体,402-机冷阀体,403-散热阀体,404-小循环阀体,405-泵后回水阀体,406-支撑柱,5-发动机缸体水套,6-散热器,7-机油冷却器,8-暖风芯体,9-电子辅助水泵,10-增压器,11-膨胀水箱,12-阀孔,13-通透孔,14-连接板。

具体实施方式

[0051] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0052] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0053] 实施例一

[0054] 本实施例涉及一种发动机水泵冷却装置,由图1所示,其结构包括水泵1,于水泵1的泵前而被设置的集水装置2,以及于水泵1的泵后而被设置的图中未示出的泵送管路,其

中,集水装置2主要是用来容纳发动机缸体水套流出的冷却液,而水泵1则将集水装置2中的冷却液通过泵送管路再次泵送给发动机缸体水套,泵送管路与图1所示水泵1的出口101连通设置。

[0055] 本实施例的集水装置2包括壳体201,壳体201内部中空且左侧密封设置,且以图1所示状态的壳体201右端,壳体201的内部与水泵1连通,以实现壳体201内的冷却液能够被输送至水泵1的内部。在壳体201上设有与壳体201内部连通的进水管组3,进水管组3用于将发动机缸体水套内的冷却液输送至壳体201内,在本实施例中,进水管组3包括暖风回水管301、机冷回水管302、散热器回水管303以及与发动机缸体水套直接连通的小循环回水管304。

[0056] 为了实现对各个回水管的导通或关闭的控制,在壳体201的中空内部设有带有进水阀组的阀芯,阀芯用于承载进水阀组并承接外部动力装置的驱动力,而进水阀组用于对进水管组3的导通或关闭控制。基于本实施例的进水管组3的数量及设置,由图2所示,本实施例对应于进水管组3,相应设置的进水阀组包括对应于暖风回水管301而设置的暖风阀体401,对应于机冷回水管302的机冷阀体402,对应于散热器回水管303而设置的散热阀体403,以及对应于小循环回水管304而设置的小循环阀体404。

[0057] 本实施例中,为了提高对冷却液的泵送效果,阀芯采用轴状的阀轴4,该阀轴4与壳体201共轴线设置,且阀轴4探出壳体201的左端,由图中未示出的动力装置驱动,具有以自身轴线为轴的转动,动力装置可采用步进电机等旋转动力输出装置,而动力装置与阀轴4之间连接设有常规的连接结构,以使动力装置的旋转动力能够传递给阀轴4;暖风阀体401、机冷阀体402、散热阀体403以及小循环阀体404均采用阀片结构,各阀片通过支撑柱406固定在阀轴4上,且各阀片的外廓具有与壳体201的内表面相贴合的弧面,这样,在阀轴4转动时,各阀片能够随阀轴4同步转动,进而实现对各个回水管的封堵或打开,以使各个回水管与壳体201的内部之间能够导通或关闭。采用阀片的结构形式,对壳体201内的冷却液的阻力最小,且在阀片的转动过程中,阀片与壳体201内壁之间的摩擦损失也较低,所需的动力装置的电机扭矩小,其响应性能更加。

[0058] 此外,在壳体201上,还设有连通于壳体201内部与泵送管路之间的泵后回水管305,相应的,在阀轴4上,对应于泵后回水管305的位置,设有与泵后回水管305于壳体201上的管路口相配合的泵后回水阀体405,泵后回水阀体405同样采用阀片的结构形式,其同样通过支撑柱406与阀轴4固连,通过泵后回水阀体405随阀轴4的转动,以最终实现对泵后回水管305的导通或关闭。

[0059] 如上各个阀片在随阀轴4转动的周向长度,应满足如下要求:在阀轴4由动力装置驱动而转动,进而带动各阀体转动时,当泵后回水阀体405将泵后回水管305逐步打开的过程中,其他各个阀体能够将各自对应的回水管路封堵,即此时只有泵后回水管305能够导通;当其他各个阀体任意其一将其对应的回水管路逐步打开时,泵后回水阀体405能够将泵后回水管305完全封堵以保持关闭状态。进一步的,对除了泵后回水管405外的其他回水管路以及各自对应的阀体来讲,暖风阀体401可在泵后回水管305被关闭的瞬间,能够将暖风回水管301打开,以使暖风回水管301被逐步打开;基于如上状态,在阀轴4继续转动过程中,小循环阀体404将小循环回水管304逐步打开至全开的过程中,暖风回水管301能够始终保持打开状态;基于如上状态,阀轴4继续转动,散热阀体403逐步将散热器回水管303逐步打

开的过程中,小循环阀体404能够将小循环回水管304逐渐关闭,并在散热阀体403将散热器回水管303全开时,小循环阀体404能够将小循环回水管304完全关闭,且在此过程中,暖风回水管301能够始终保持打开状态;基于如上状态,阀轴4继续转动过程中,机冷阀体402将机冷回水管302逐步打开至全开过程中,保持暖风回水管301以及散热器回水管303处于全开状态。

[0060] 如上描述的各个回水管的逐步打开状态,是指各个回水管受到各自对应的阀体封堵面积逐渐变小时的状态,也即各个阀体逐步转离各自对应的回水管过程;而各个回水管全开是指各个回水管不受到各自对应的阀体的封堵,也即各个阀体完全转离各自对应的回水管时的状态,此时,其流通面积达到最大值;相反的,各个回水管逐步关闭过程,是指各个回水管受到各自对应的阀体封堵面积逐渐增大的过程。

[0061] 实施例二

[0062] 本实施例涉及一种发动机冷却系统,其是对实施例一所述的发动机水泵冷却装置的一种应用,如图3中示意出了本实施例结构中的发动机缸体水套5,实施例一的发动机水泵冷却装置则与发动机缸体水套5相连。具体来讲,发动机水泵冷却装置的集水装置2,通过回水组件与发动机缸体水套5连通。在本实施例中,回水组件主要包括连通于发动机缸体水套5出水端的散热器6、机油冷却器7、暖风芯体8,以及连接于回水组件与发动机缸体水套5之间、回水组件与集水装置2之间的管路。

[0063] 其中,由图3所示,发动机缸体水套5的第一路冷却液输送管路经由机油冷却器7与进水管组3中的机冷回水管302连通;第二路冷却液输送管路经直接与小循环回水管304连通;第三路冷却液输送管路经散热器6后与散热器回水管303连通;第四路冷却液输送管路经由暖风芯体8、与暖风芯体8串接的电子辅助水泵9,连通于暖风回水管301上,此外,在与暖风芯体8和电子辅助水泵9串联的通路上,并联设置有增压器10,通过增压器10和电子辅助水泵9的设置,在发动机冷起动而暖风回水管301关闭时,可以利用增压器的热量给暖风芯体8加热,使暖风效果更佳。与水泵1出口相连的泵送管路102直接与发动机缸体水套5的进水口相连通,基于该连通,本实施例中的泵后回水管305则连通在泵送管路102上。此外,本实施例还包括与发动机缸体水套5相连的膨胀水箱11。

[0064] 如上的发动机冷却系统,其控制方法如下:

[0065] a、在发动机冷起动时,动力装置驱动阀轴在壳体201内旋转,以使泵后回水阀体405将泵后回水管305导通,同时使暖风阀体401将暖风回水管301关闭,机冷阀体402将机冷回水管302关闭,散热阀体403将散热器回水管303关闭,小循环阀体404将小循环回水管304关闭。此时,发动机缸体水套5中的冷却液不能流动,发动机机体温度快速升高;

[0066] b、在发动机升温时,动力装置驱动阀轴在壳体201内继续转动,以使进水阀组将进水管组逐步打开的同时,使泵后回水阀体405将泵后回水管305关闭。具体来讲,其包括如下步骤:

[0067] b1、当发动机内冷却液温度上升时,动力装置驱动阀轴在壳体201内转动,以使暖风阀体401将暖风回水管301逐步打开至全开,同时使泵后回水管305关闭;

[0068] b2、当发动机内冷却液温度继续上升时,动力装置驱动阀轴在壳体内继续转动,以使小循环阀体404将小循环回水管304逐步打开至全开,同时保持暖风回水管301处于打开状态;

[0069] b3、当发动机内冷却液温度继续上升时，动力装置驱动阀轴在壳体201内继续转动，以使散热阀体403将散热器回水管303逐步打开至全开，同时驱使小循环阀体404将小循环回水管304逐步关闭，而暖风回水管301保持打开状态；当散热器回水管303全开状态时，小循环回水管304被完全关闭；

[0070] b4、当发动机内冷却液温度继续上升时，动力装置驱动阀轴在壳体201内继续转动，以使机冷阀体402将机冷回水管302逐步打开至全开，同时暖风回水管301以及散热器回水管303保持打开状态。

[0071] 如上的技术方案，通过增设泵后回水管305，使得发动机冷启动时，其他回水管关闭的情况下，使发动机机体的温度能够得到快速提升；此外，当发动机缸体水套内的冷却液不能流动时，水泵的泵前压力较低现象随着泵水能力的增压，会越来越明显，水泵有可能发生气蚀，对叶轮造成损坏，而本发明的由于增设了泵后回水管，确保了泵前压力保持在合理的范围内。

[0072] 实施例三

[0073] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置，如图4结合图5所示，其与实施例一结构大致相同，不同之处在于集水装置2的壳体201分为上壳体2011和下壳体2012，上壳体2011和下壳体2012于二者右方进行交汇连通并最终与水泵1内部连通；而阀轴适应的包括置于上壳体2011内的第一阀轴41和第二阀轴42，第一阀轴41和第二阀轴42的左端分别由上壳体2011和下壳体2012内穿出，以连接动力装置。值得说明的是，对于第一阀轴41和第二阀轴42的转动驱动，可采用两个动力装置进行分别驱动，也可以采用一个动力装置对二者进行同时驱动，采用一个动力装置时，在第一阀轴41和第二阀轴42的左端可加入具有传动比的传动机构，如传动比为1:2的齿轮传动机构等，其传动机构的设置，同样是为了满足对各个回水管路的导通关闭需求，本实施例的各个回水管路的导通关闭需求以及应用控制等同实施例一。

[0074] 基于如上机构，暖风回水管301、泵后回水管305可设置在上壳体2011上，而散热器回水管303、机冷回水管302以及小循环回水管304则设置在下壳体2012上；相应的，各回水管对应的阀体则分置在第一阀轴41和第二阀轴42上，具体来讲，暖风阀体401和泵后回水阀体405设置在第一阀轴41上，机冷阀体402、小循环阀体404以及散热阀体403以图5所示状态由左至右设置。采用此结构，可便于整体的布置以及提高控制精确性，其控制效果更佳。

[0075] 实施例四

[0076] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置，其结构与实施例一大致相同，其壳体201同样为一个，其上设置的暖风回水管301、机冷回水管302、散热器回水管303、小循环回水管304以及泵后回水管305由图6至图8所示的状态而被布置成与壳体201内部连通；置于壳体201内的阀芯同样采用阀轴4，为了实现阀轴4于壳体201内的稳固连接，阀轴4通过阀轴支撑环100安装在壳体内。本实施例与实施例一不同之处在于在阀轴4上固定设置的进水阀组的结构，如图9结合图10所示，进水阀组所包括的暖风阀体401、机冷阀体402、散热阀体403、小循环阀体404以及泵后回水阀体405均采用带有阀孔12的球阀结构，且机冷阀体402、泵后回水阀体405、小循环阀体404、散热阀体403、暖风阀体401在阀轴4上，由左至右布置，同时，本实施例中小循环阀体404与散热阀体403共用一个球阀。各球阀上径向侧壁上设有通透孔13，通过通透孔13的设置，以保持壳体201内部的连通设置。

[0077] 各个球阀上的阀孔12在与各自对应的管路连通时,即可实现该管路的导通,各个阀孔12沿球阀的轴向尺寸应满足各个管路先后导通控制的使用要求,该要求与实施例一相同。通过阀体403的结构设置,可以提高阀轴转动过程的平稳性以及转动密封性,提高冷却效果。

[0078] 实施例五

[0079] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,其结构中壳体以及连接于壳体上的管路位置与实施例三相同,不同之处在于固定设置在第一阀轴41和第二阀轴42上的进水阀组的结构,由图11所示,本实施例中进水阀组采用带有阀孔12的球阀,且各个球阀相连而整体形成两个平行设置的圆柱筒,每个圆柱筒的内部空心设置,通过在圆柱筒上,对应各个回水管的位置开设阀孔12,以实现各个回水管路与壳体内部的连通,各个阀孔12沿圆柱筒周向的长度需求满足实施例一所述的控制需求。

[0080] 实施例六

[0081] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,其结构与实施例一基本相同,由图12所示,其包括在壳体201外部连接设置的暖风回水管301、机冷回水管302、散热器回水管303、小循环回水管304以及泵后回水管305,置于壳体201内的阀芯同样采用阀轴4,且由图13所示,对应于各个回水管而设置的进水阀组同样采用通过支撑柱406固定在阀轴4上的阀片结构。

[0082] 本实施例与实施例一不同之处在于阀轴4由动力装置的驱动而在壳体201内轴向移动,此时,动力装置可采用气缸等直线动力输出装置。为了配合阀轴4轴向移动时,阀片能够对各个回水管的导通或关闭,暖风阀体401、机冷阀体402、散热阀体403、小循环阀体404以及泵后回水阀体405于阀轴4的轴向长度,应当满足实施例一中所述的使用要求。

[0083] 实施例七

[0084] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,如图14结合图15所示,其结构与实施例六基本相同,不同之处在于集水装置2的壳体201分为上壳体2011和下壳体2012,上壳体2011和下壳体2012于二者右方进行交汇连通并最终与水泵1内部连通;而阀轴适应的包括置于上壳体2011内的图中未示出的第一阀轴和第二阀轴,第一阀轴和第二阀轴的左端于图14所示状态,分别由上壳体2011和下壳体2012内穿出后,同时连接于由动力装置驱动而进行直线运动的连接板14上,通过连接板14,可以实现第一阀轴和第二阀轴的同步运动。对应于各个回水管路的阀体则同样通过支撑住的固定而分置在第一阀轴和第二阀轴上。

[0085] 实施例八

[0086] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,其壳体以及固连在壳体上的回水管路与实施例六相同,与实施例六不同之处在于置于壳体内部的阀芯结构,如图16所示,本实施例中的阀芯结构为一内部中空设置的圆筒,该圆筒可看做是各个阀体采用带有阀孔12的球阀而整体结合而成,对应于各个回水管路,分别设有有阀孔12,各阀孔12在于回水管路有重合时,对应的该管路被导通。各个阀孔沿圆筒轴向上的长度,同样满足实施例一中的需求,在此不再赘述。

[0087] 实施例九

[0088] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,其壳体以及固连在壳体上的回水管路与实施例七相同,与实施例七不同之处在于置于壳体内部的阀芯结构,如图17所示,本实施

例的阀芯同样为两个阀轴,及第一阀轴41和第二阀轴42,第一阀轴41和第二阀轴42内部中空设置,且第一阀轴41和第二阀轴42于同一侧固定连接由动力装置驱动的连接板14。第一阀轴41的外径略小于上壳体的内径,第二阀轴42的外径略小于下壳体的内径,而各个阀体可以看做整体结合而形成阀轴的主体,对应于各个回水管路的第一阀轴41和第二阀轴42上,分别设有阀孔12。

[0089] 实施例十

[0090] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,其结构与实施例一所述结构大致相同,运动及工作原理与实施例一相同,不同之处在于壳体201与水泵1的连接位置关系、各回水管路于壳体201上的连接位置以及阀芯上的进水阀组结构。具体来讲,如图18、图19所示,本实施例的水泵1连接设置在壳体201的侧面,且二者之间连通设置,在壳体201的顶面和底面上,分别设有与壳体201内部连通设置的小循环回水管304和散热器回水管303,在壳体201的周向侧壁上连接设有泵后回水管305、暖风回水管301以及机冷回水管302,其中,泵后回水管305靠近壳体201的顶端而被设置,机冷回水管302靠近壳体201的底端而被设置。

[0091] 在壳体201的内部转动的设有阀芯,本实施例中的阀芯采用阀轴4,而进水阀组可采用带有阀孔12的球阀结构,在本实施例中,对应于各个回水管路的阀体整体形成一个具有顶面和底面的圆柱体,于该圆柱体的顶面上,对应于小循环回水管304而设有可与其连通的阀孔12,而在圆柱体的底面上,对应于散热器回水管303而设有可与其连通的阀孔12,同样,在圆柱体的周向上也设有对应于泵后回水管305、暖风回水管301以及机冷回水管302的阀孔12,通过动力装置驱动阀轴4的转动,进而带动圆柱体旋转,从而实现各个回水管路的导通或关闭。圆柱体上的各个阀孔12同样满足如实施例一中所述的在转动时对各个回水管路的导通或关闭需求。

[0092] 通过对进水阀组的结构设计,可以使整体结构更加紧凑,缩小产品的尺寸,提高了响应性能。

[0093] 实施例十一

[0094] 本实施例同样涉及一种发动机水泵冷却装置,其结构与实施例十所述结构大致相同,不同之处在于壳体的结构以及阀芯上的进水阀组结构。如图20所示,本实施例中,壳体由上下连通设置的上壳体2011和下壳体2012构成,而在本实施例中,散热器回水管303则连接设置在下壳体2012的底部。相应的,如图21所示,阀轴由第一阀轴41和第二阀轴42构成,在每个阀轴上,分别固定有对应于各个回水管而设置的阀体,各个阀体于第一阀轴41上整体构成一个圆柱体,于第二阀轴42上同样为一个圆柱体,而对应各个回水管的阀孔12同实施例十而被分置在第一阀轴41和第二阀轴42的圆柱体上。

[0095] 实施例十二

[0096] 本实施例涉及一种发动机水泵冷却装置,与实施例十所述结构相比,其壳体与水泵的连接位置以及各个回水管路于壳体上的位置设置均相同,不同之处在于置于壳体内部的阀芯上的进水阀组。如图22所示,本实施例中的阀芯采用阀轴4,进水阀组所包括的暖风阀体401、机冷阀体402、散热阀体403、小循环阀体404以及泵后回水阀体405均采用由支撑柱46进行支撑的阀片结构,其中,小循环阀体404、散热阀体403与小循环回水管、散热器回水管位置对应设置,且小循环阀体404、散热阀体403为扇形机构,且所在的平面与阀轴4的轴线垂直;而泵后回水阀体405、暖风阀体401以及机冷阀体402环阀轴4的周向设置,通过各个

阀体对各自对应的回水管路的封堵已将回水管路关闭。对于小循环阀体404、散热阀体403的中心角度,以及泵后回水阀体405、暖风阀体401以及机冷阀体402沿阀轴4的周向弧长,同样应满足实施例一中的使用需求。

[0097] 实施例十三

[0098] 本实施例涉及一种发动机水泵冷却装置,与实施例十一所述结构相比,其壳体与水泵的连接位置以及各个回水管路于壳体上的位置设置均相同,不同之处在于置于壳体内的阀芯上的进水阀组。如图23所示,其阀芯包括第一阀轴41和第二阀轴42,而暖风阀体401、机冷阀体402、散热阀体403、小循环阀体404以及泵后回水阀体405的结构与实施例十二完全相同,与实施例十二不同之处在于散热阀体403固定在第二阀轴42上。

[0099] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

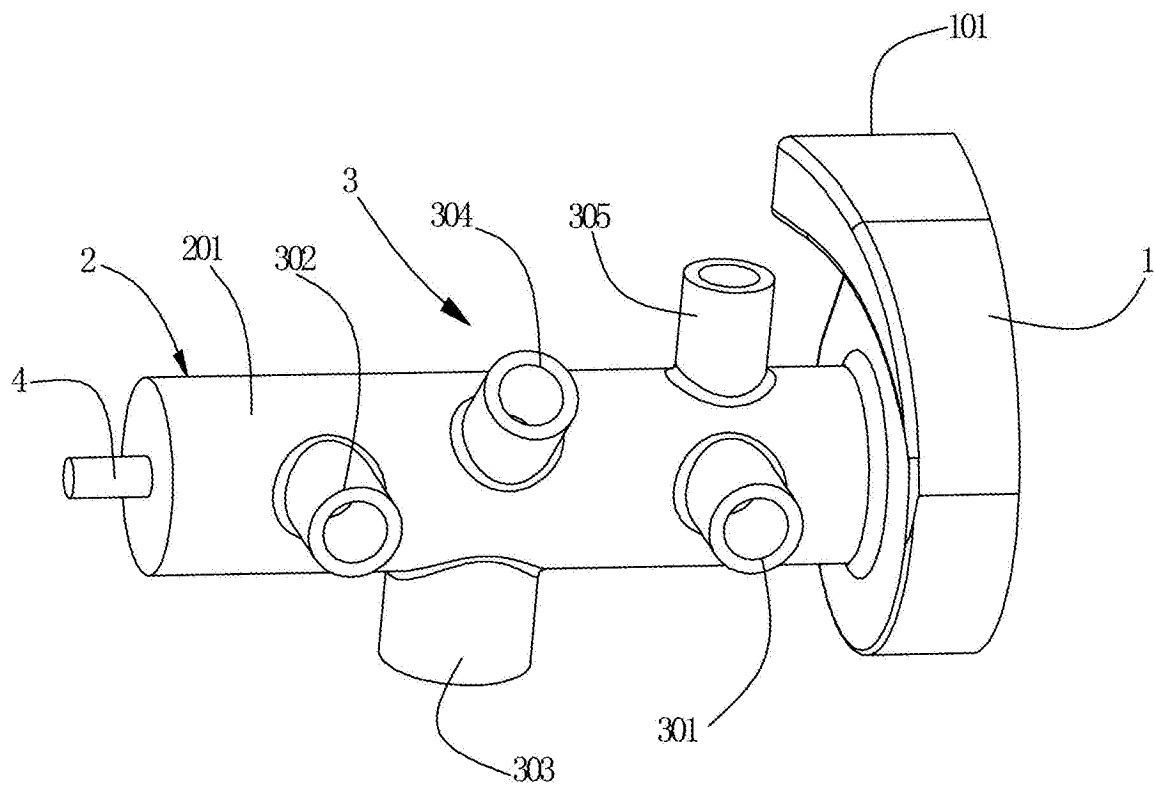


图1

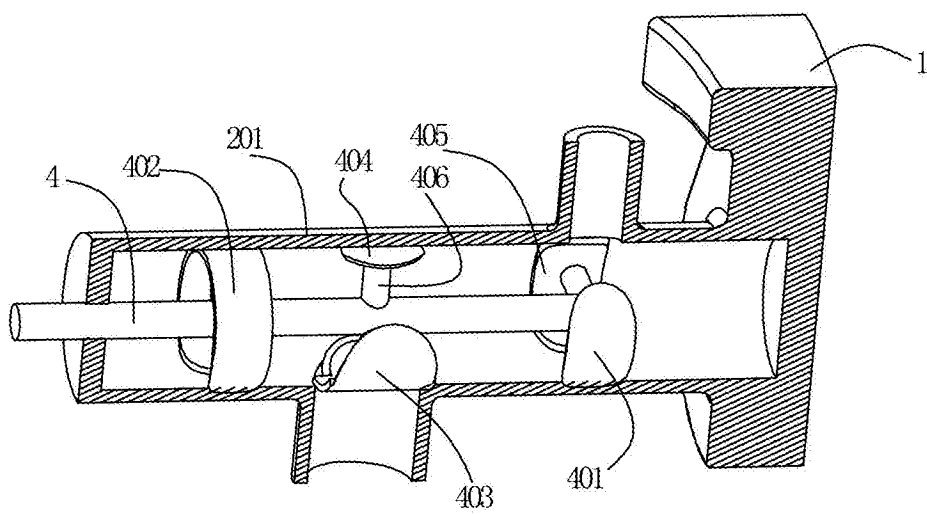


图2

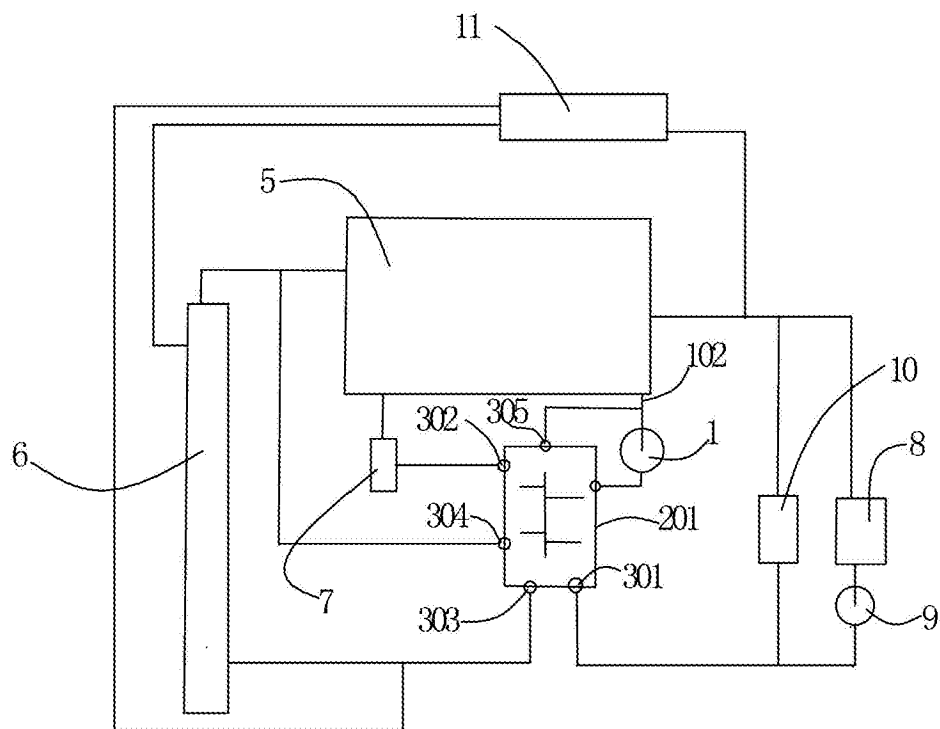


图3

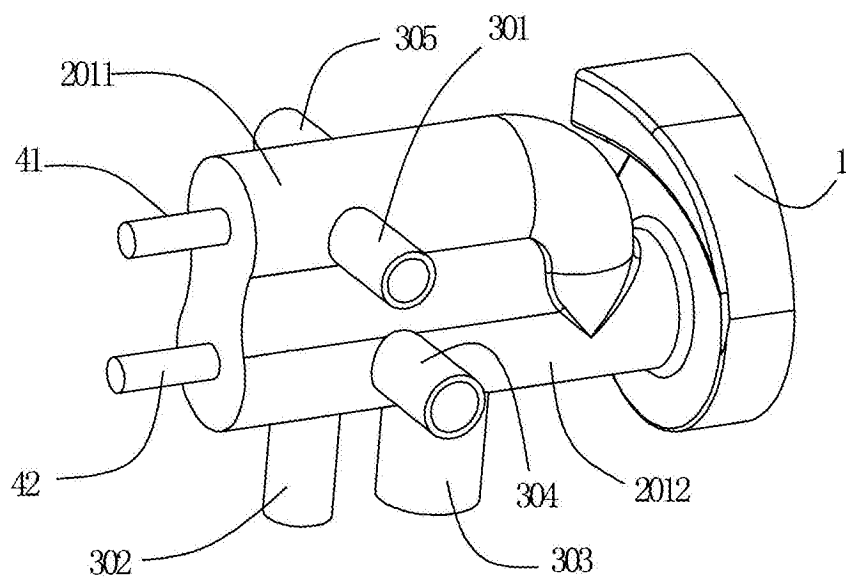


图4

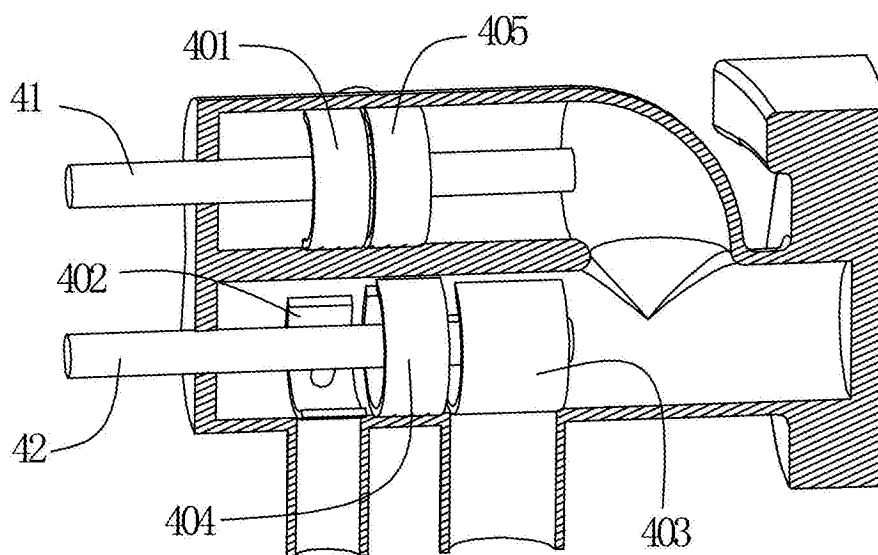


图5

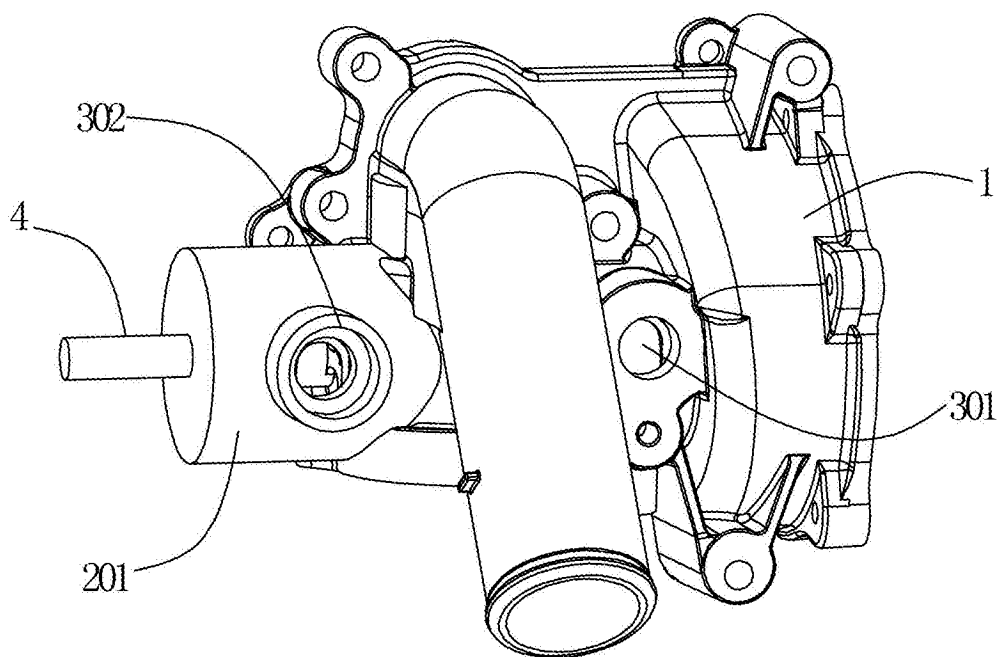


图6

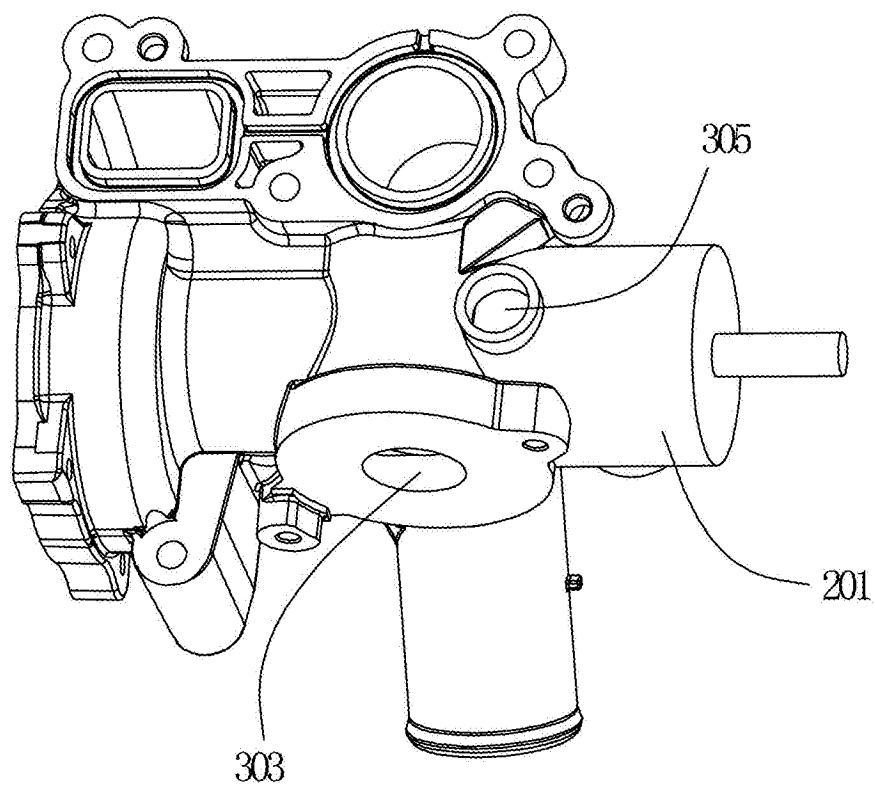


图7

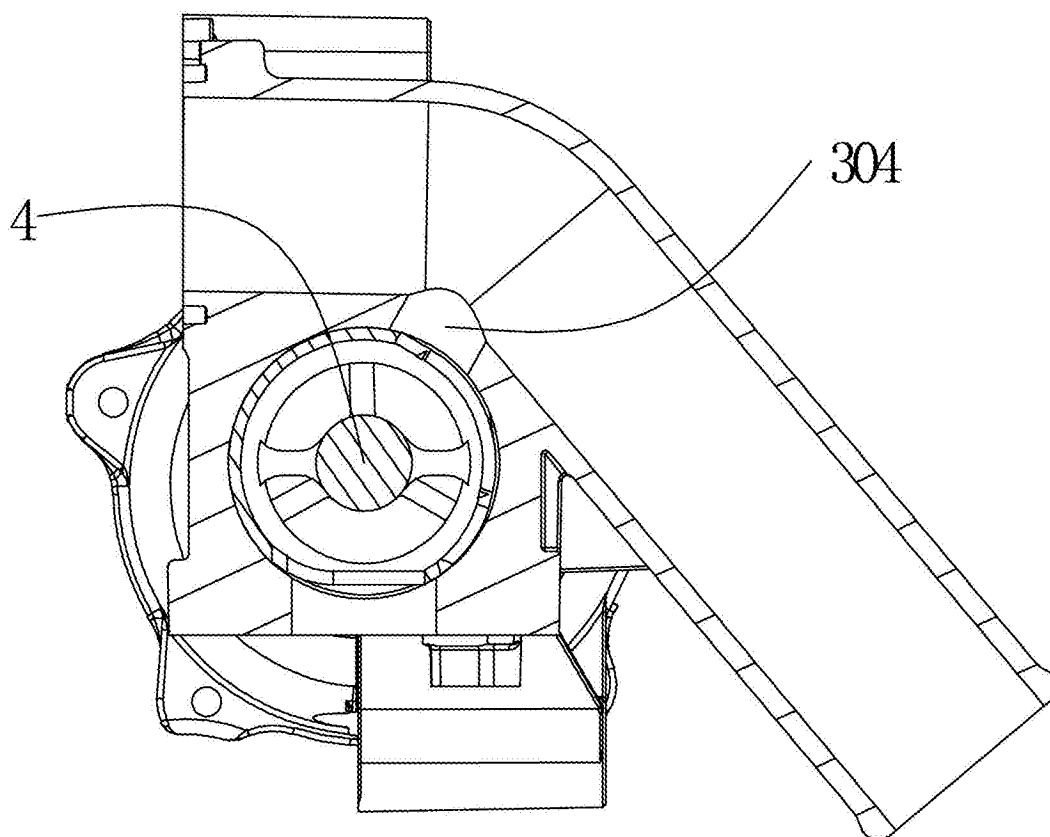


图8

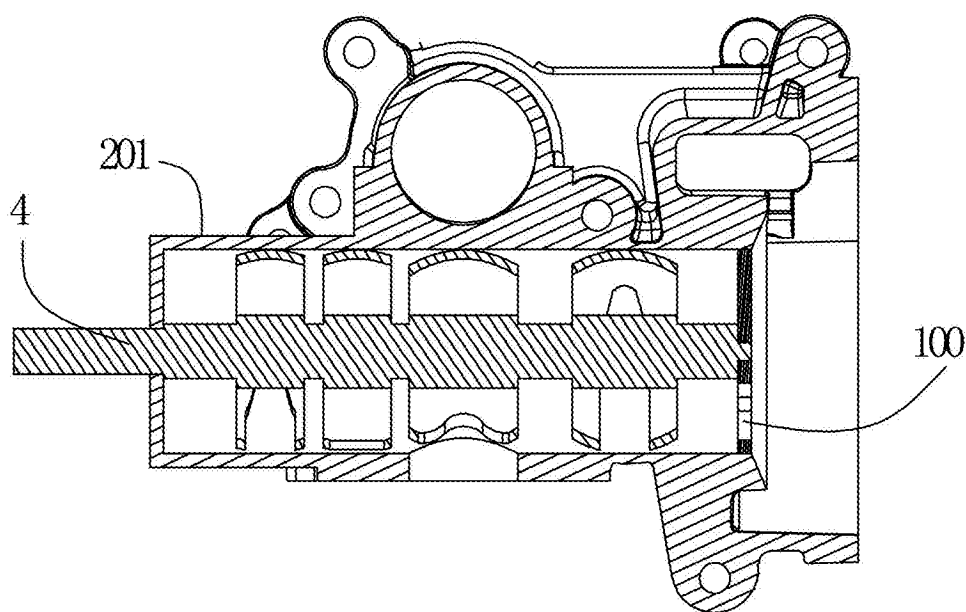


图9

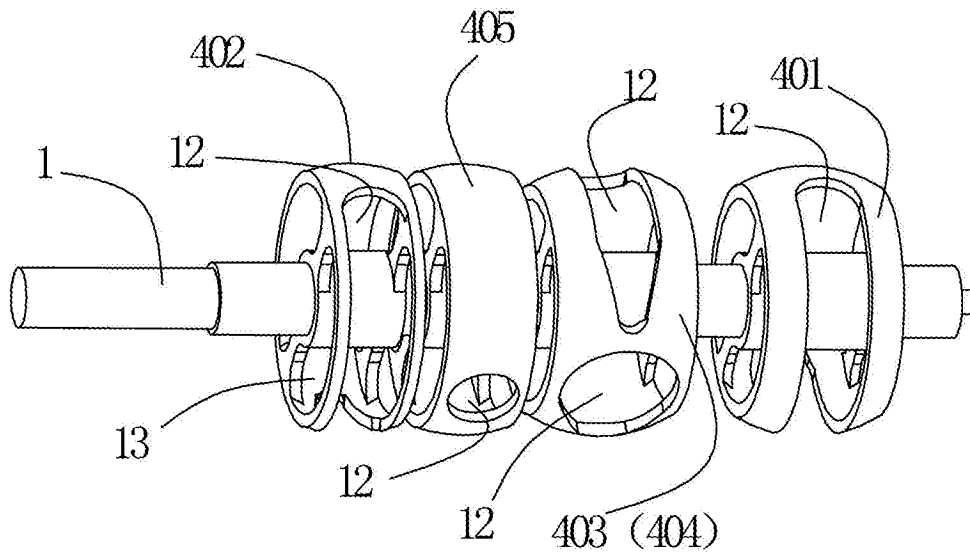


图10

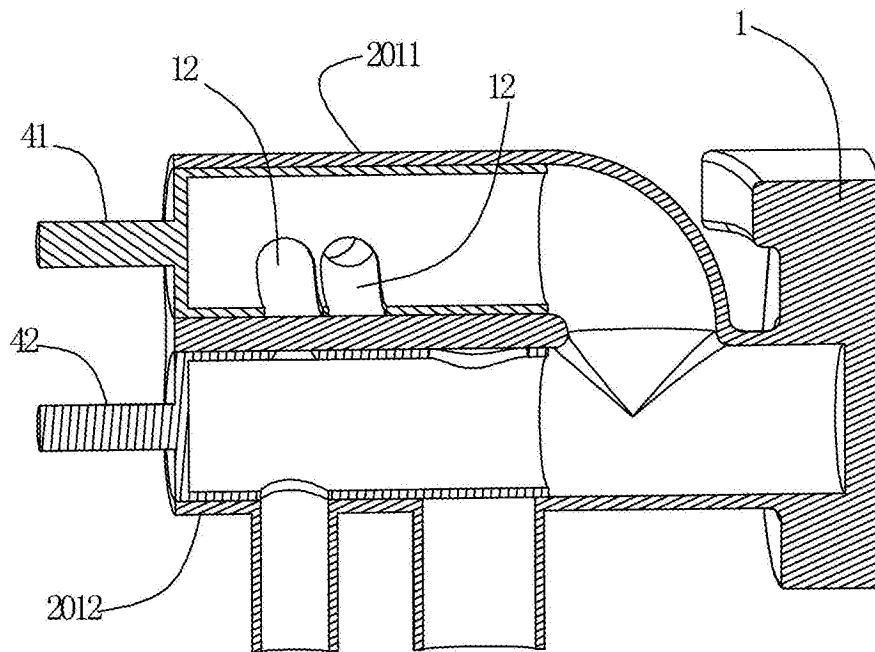


图11

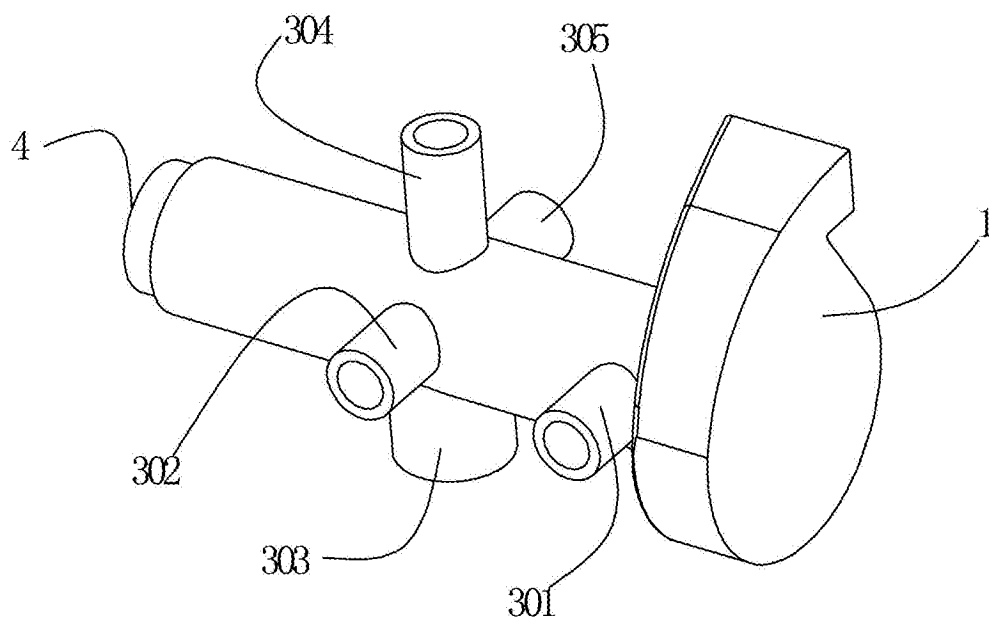


图12

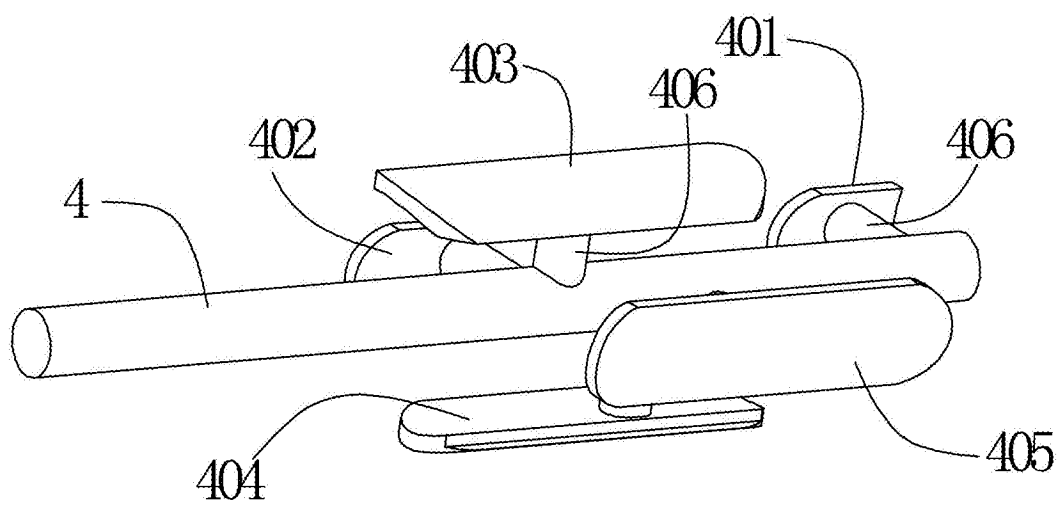


图13

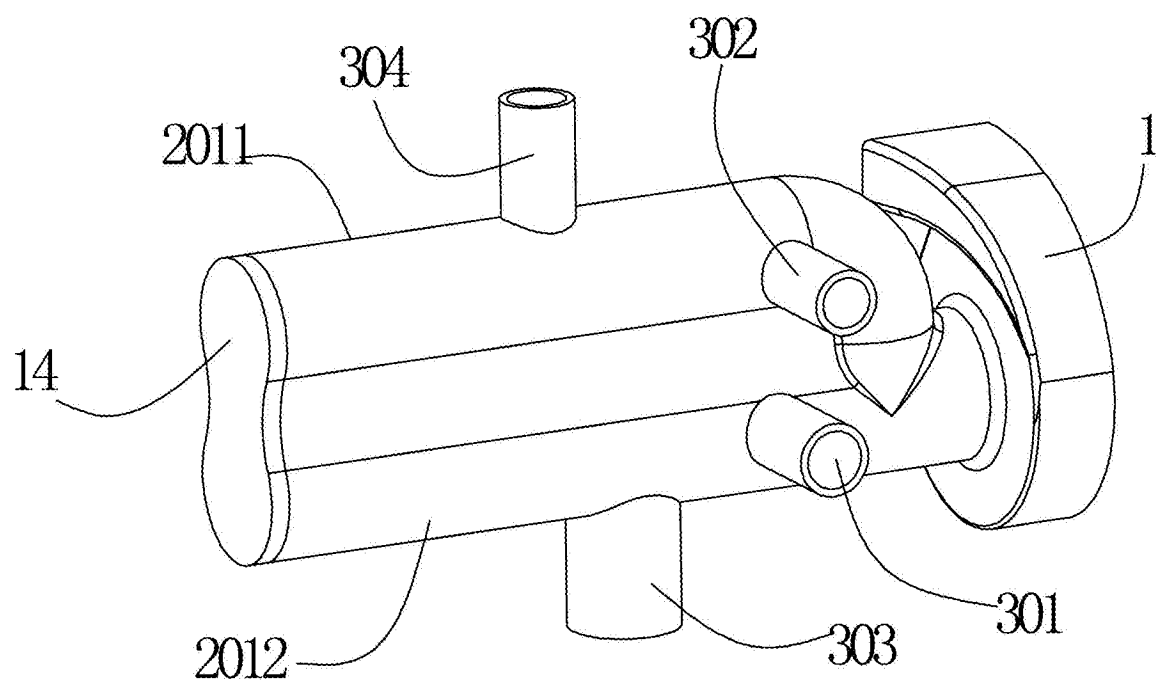


图14

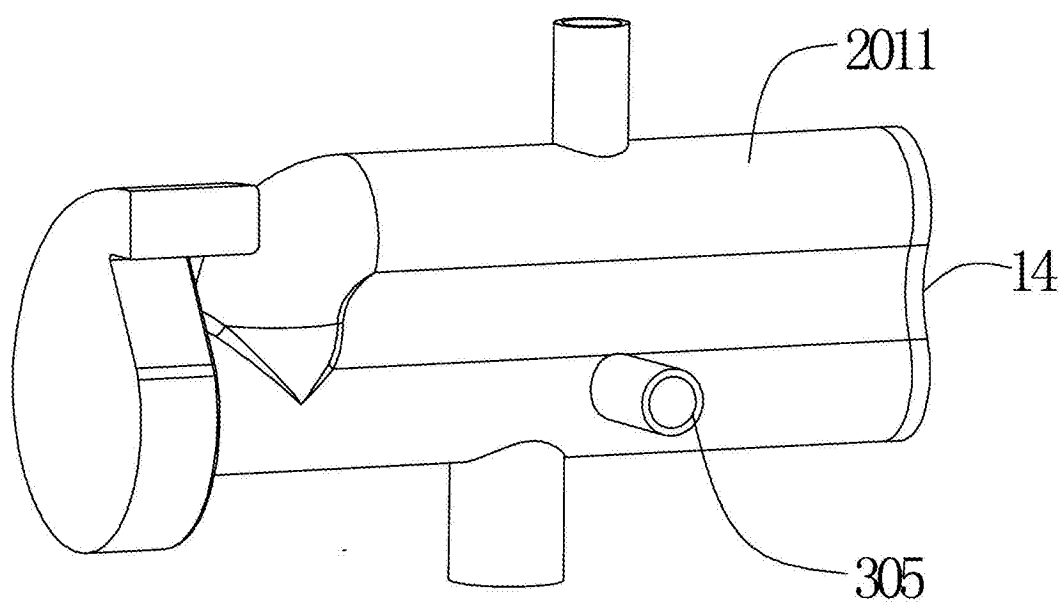


图15

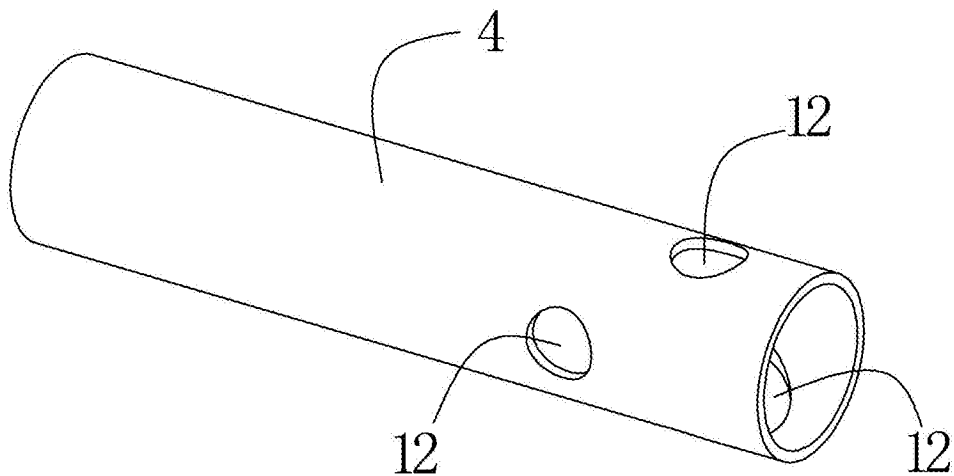


图16

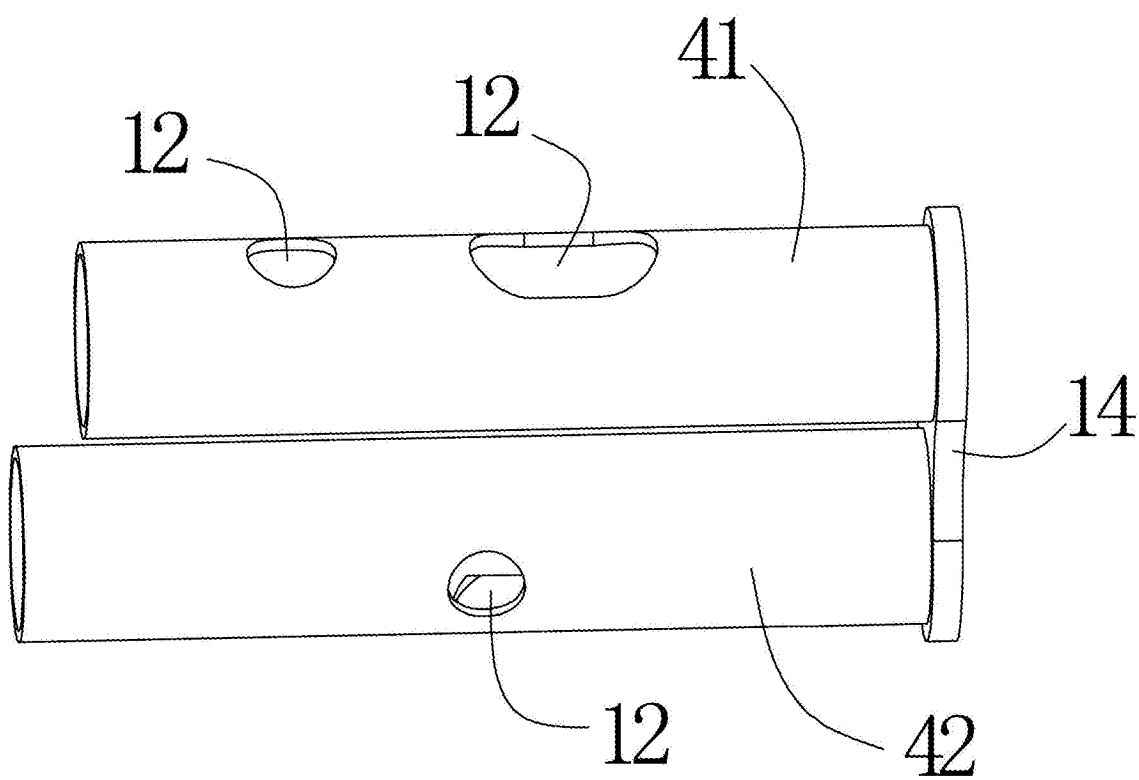


图17

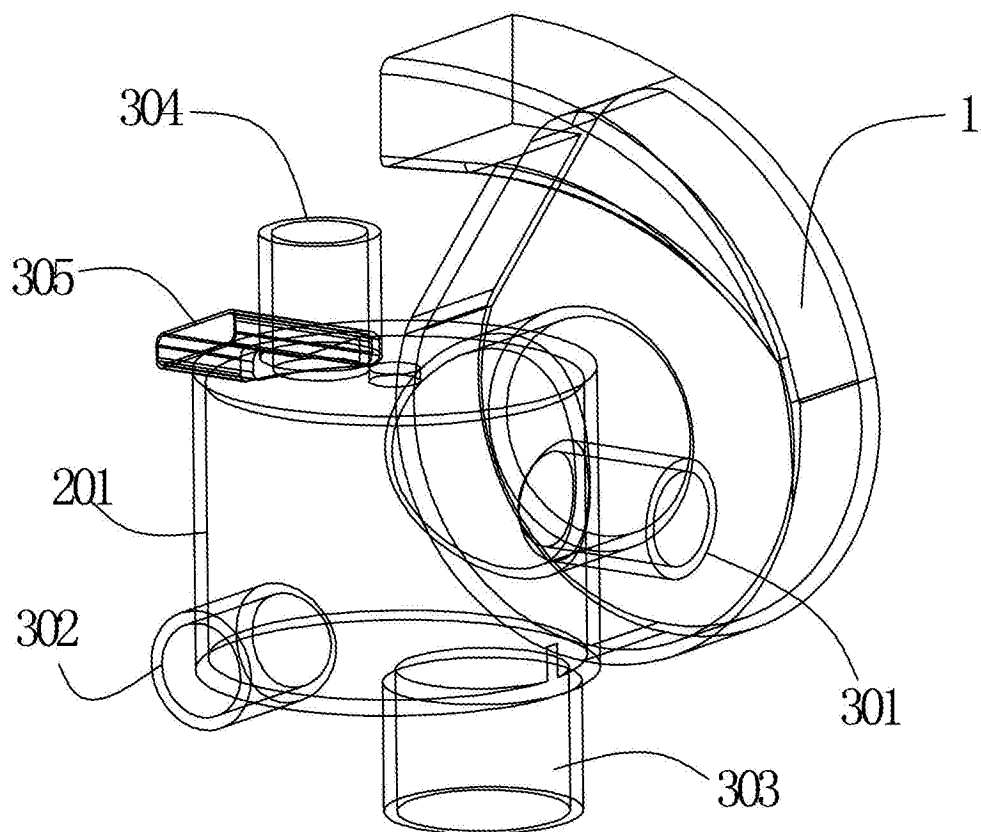


图18

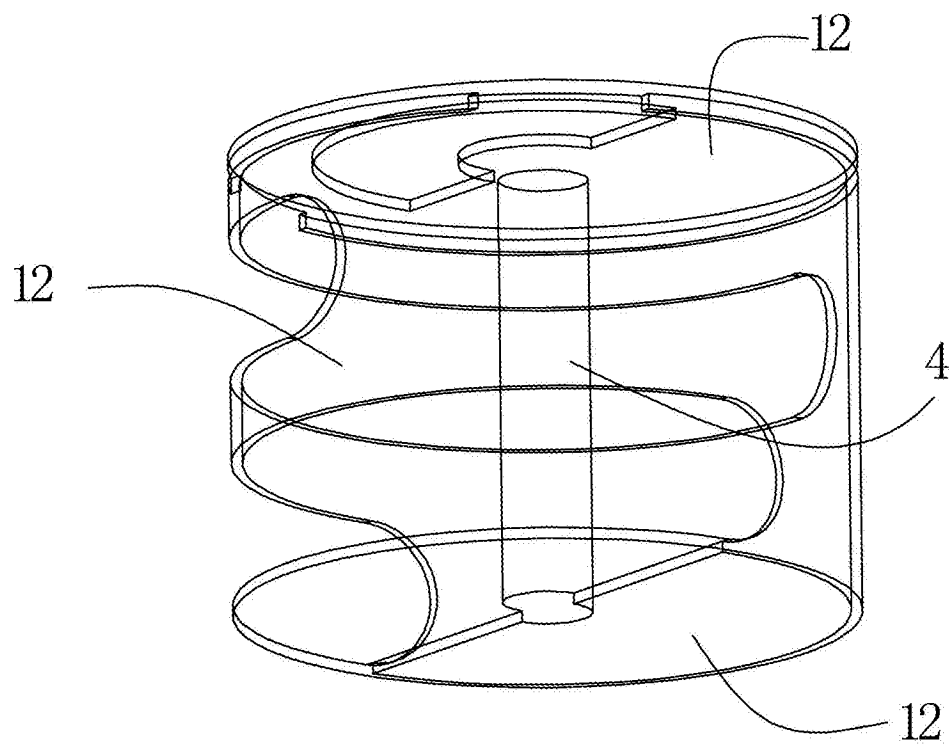


图19

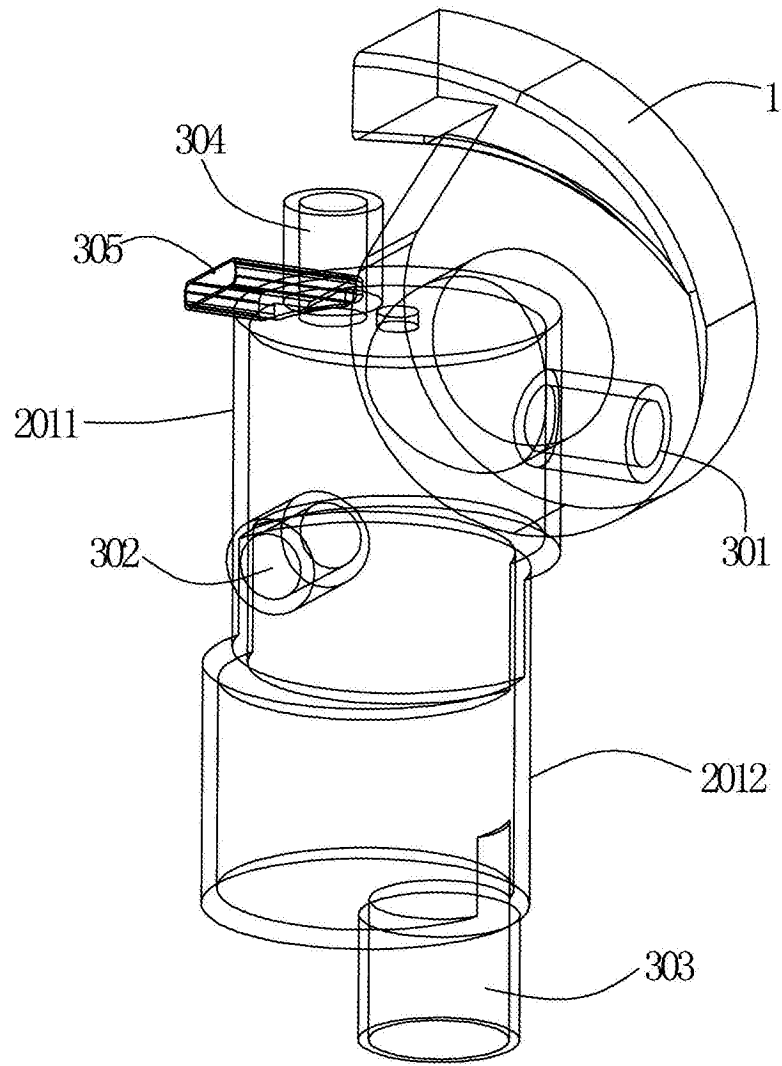


图20

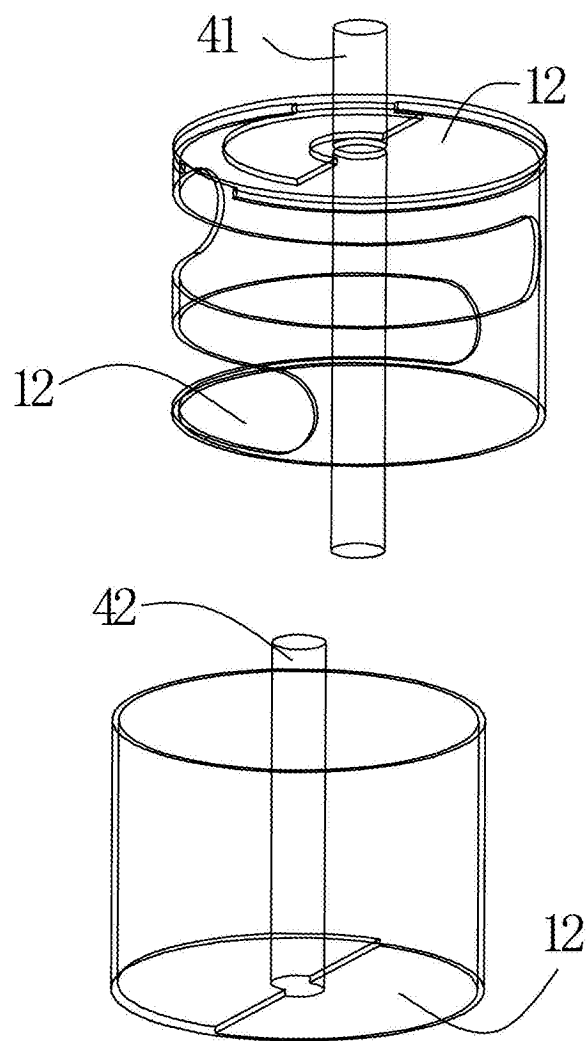


图21

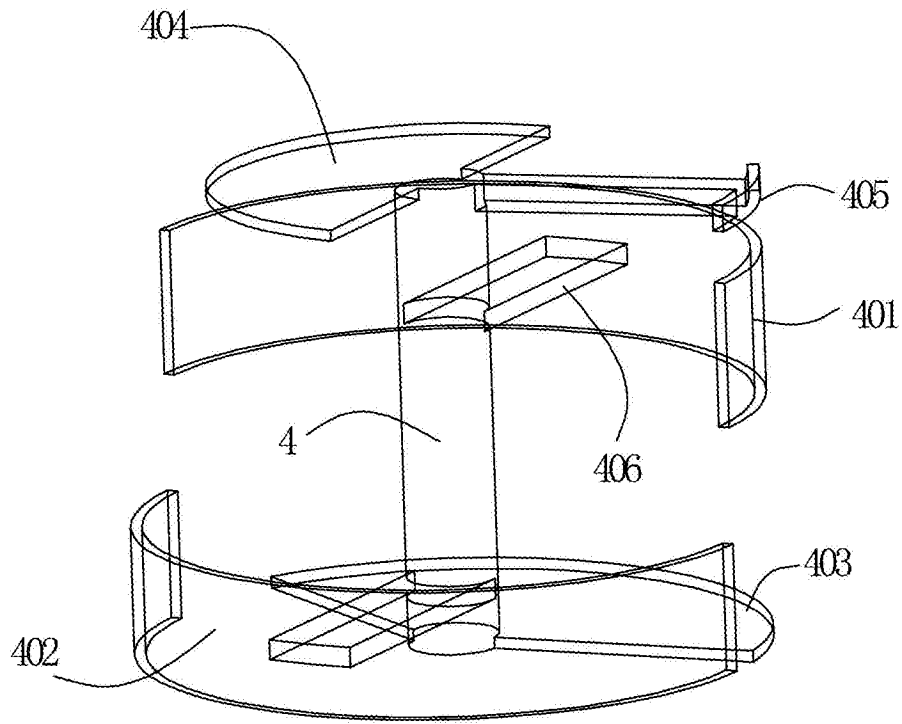


图22

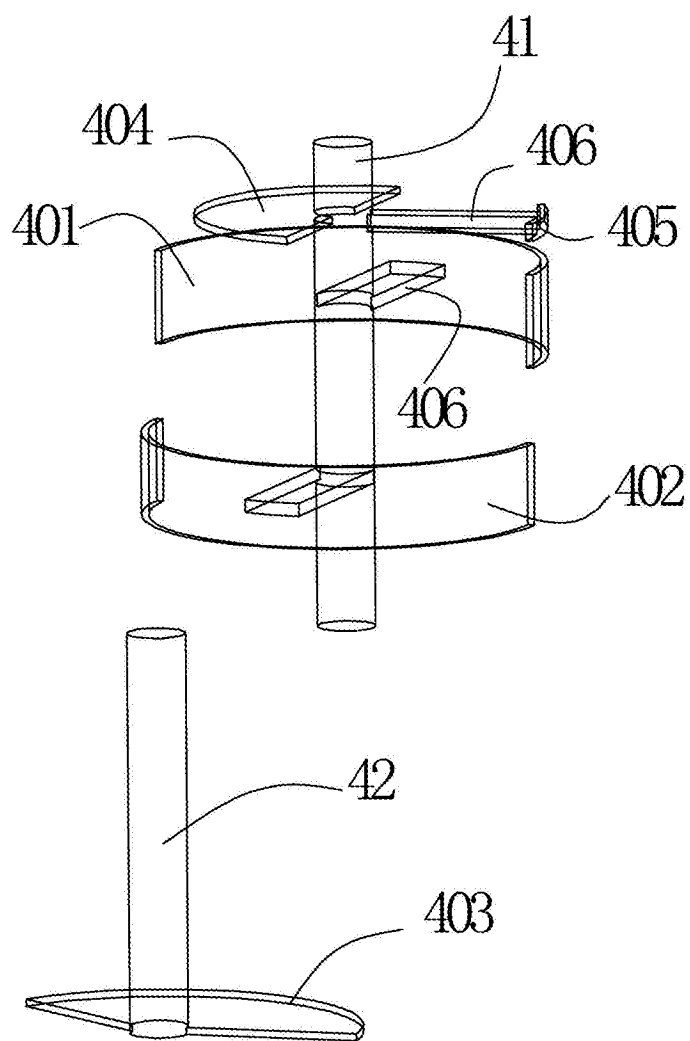


图23