



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111810675 A

(43) 申请公布日 2020.10.23

(21) 申请号 202010735488.8

(22) 申请日 2020.07.28

(71) 申请人 安徽威尔低碳科技股份有限公司
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区佛掌路59号

(72) 发明人 何顺东 吴迪 孙桂芝

(74) 专利代理机构 合肥市道尔知识产权代理有限公司 34169
代理人 董艳玲

(51) Int. Cl.

F16K 11/087 (2006.01)

F16K 27/06 (2006.01)

F16K 31/04 (2006.01)

F16K 31/53 (2006.01)

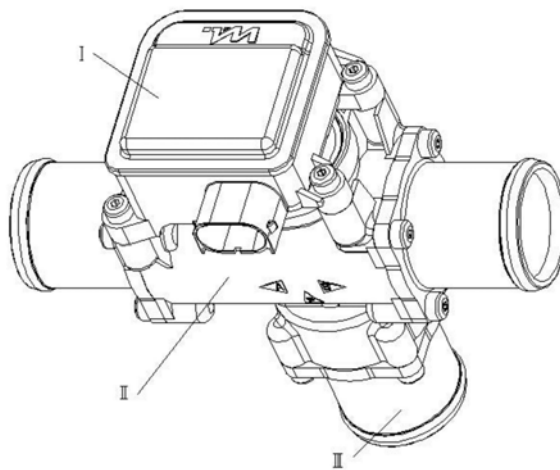
权利要求书1页 说明书4页 附图14页

(54) 发明名称

一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀

(57) 摘要

本发明公开了一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,包括电控部件、阀部件、接头组件,电控部件包括电控壳盖和电控壳体,电控壳体内固定有电机和PCB板,电机的输出轴与蜗杆固定,蜗杆与蜗轮啮合连接,蜗轮与齿轮一同轴固定,齿轮一与齿轮二啮合连接,齿轮二与齿轮三同轴固定,齿轮三与齿轮四啮合连接,齿轮四固定在驱动轴上,阀部件包括阀体、阀芯,阀体固定在电控壳体下端,驱动轴下端与连接轴固定,连接轴伸入阀体内与阀芯固定,接头组件包括接头一、接头二、接头三,接头一和接头二分别固定在阀体的介质出口端,接头三固定在阀体的介质入口端,接头一和接头二平行设置。本发明可以使电控部件结构更加紧凑。



1. 一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:包括电控部件、阀部件、接头组件,所述电控部件包括电控壳盖和电控壳体,所述电控壳体内固定有电机和PCB板,所述PCB板上设有电位器,所述电机的输出轴与蜗杆固定,所述蜗杆与蜗轮啮合连接,所述蜗轮与齿轮一同轴固定,所述齿轮一与齿轮二啮合连接,所述齿轮二与齿轮三同轴固定,所述齿轮三与齿轮四啮合连接,所述齿轮四固定在驱动轴上,所述阀部件包括阀体、阀芯,所述阀体固定在电控壳体下端,所述驱动轴下端与连接轴固定,所述连接轴伸入阀体内与阀芯固定,所述阀芯为底部与中心处中空的球体,所述接头组件包括接头一、接头二、接头三,所述接头一和接头二分别固定在阀体的介质出口端,所述接头三固定在阀体的介质入口端,所述接头一和接头二平行设置。

2. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:所述电控壳体上设有壳盖定位销、齿轮轴定位孔、壳盖定位槽、电机组件安装区、驱动轴安装孔、阀体连接轴、限位结构、安装凸台、电控接头。

3. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:所述PCB板上设有五个插针孔、插针一、插针二。

4. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:所述齿轮四中心处设有花键结构一和轴向锁紧结构,所述驱动轴包括花键结构二、圆键结构、周向限位结构、轴向限位结构、连接槽,所述花键结构二与花键结构一为配合关系,所述轴向锁紧结构锁紧在轴向限位结构下,所述圆键结构位于驱动轴的顶端且与电位器连接,所述连接槽与连接轴连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:所述电控部件还包括衬套,所述衬套套装在齿轮四和驱动轴外,并配合在驱动轴安装孔内,配合为过盈配合。

6. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:所述阀部件还包括阀芯衬垫、波形弹簧、定位套、套筒,所述阀芯衬垫设置在阀芯两端,所述波形弹簧设置在阀芯衬垫远离阀芯的一侧,靠近接头一的波形弹簧外侧设有定位套,所述定位套内设有环形平台,靠近接头一的波形弹簧位于环形平台上,所述定位套的外圆周与阀体内腔配合连接,所述定位套的底端与接头一内孔配合连接,并由接头一内圆环平台结构限位,所述接头一的外圆柱面与阀体内腔配合连接,所述接头一的矩形平台与阀体外端面固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:靠近接头二的所述波形弹簧位于接头二内圆环平台上,所述接头二和接头三的外圆柱面分别与阀体内腔配合连接,所述接头二和接头三的的矩形平台与阀体外端面固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其特征在于:所述驱动轴与电控壳体、电控壳体与阀体、阀芯衬垫与阀芯、阀芯衬垫与接头组件、阀芯衬垫与定位套、阀体与接头组件之间分别有O型圈密封连接。

一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀

技术领域

[0001] 本发明涉及三通阀的技术领域,具体涉及一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀。

背景技术

[0002] 随着全球经济和社会朝着低碳未来发展,新能源车辆是商用车行业关注的一个令人兴奋的领域。伴随汽车和商用车领域的最新技术进步,电池电动汽车、燃料电池电动汽车和混合动力电动汽车目前是未来运输的关键组成部分。

[0003] 在动力系统电气化的趋势下,热管理变得越来越重要。与传统内燃机(ICE)动力系统相比,新能源车辆的热管理系统具有不同的要求,包括范围扩展、缩短充电时间、系统总重量、尺寸以及降低最终成本。电控三通阀在冷却液控制、车载电动和燃料电池电动汽车的电池充电和冷却电路中发挥着重要作用。现有技术中在电控部件与球阀之间有驱动轴连接传递动力,驱动轴一般布置在阀体、电控部件外部,电控部件再通过中间部件间接安装在阀体上,整体的高度尺寸相对较大、结构紧凑程度低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,其可以提高驱动轴与电控部件的集成程度,使电控部件结构更加紧凑。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,包括电控部件、阀部件、接头组件,所述电控部件包括电控壳盖和电控壳体,所述电控壳体内固定有电机和PCB板,所述PCB板上设有电位器,所述电机的输出轴与蜗杆固定,所述蜗杆与蜗轮啮合连接,所述蜗轮与齿轮一同轴固定,所述齿轮一与齿轮二啮合连接,所述齿轮二与齿轮三同轴固定,所述齿轮三与齿轮四啮合连接,所述齿轮四固定在驱动轴上,所述阀部件包括阀体、阀芯,所述阀体固定在电控壳体下端,所述驱动轴下端与连接轴固定,所述连接轴伸入阀体内与阀芯固定,所述阀芯为底部与中心处中空的球体,所述接头组件包括接头一、接头二、接头三,所述接头一和接头二分别固定在阀体的介质出口端,所述接头三固定在阀体的介质入口端,所述接头一和接头二平行设置。

[0007] 优选地,所述电控壳体上设有壳盖定位销、齿轮轴定位孔、壳盖定位槽、电机组件安装区、驱动轴安装孔、阀体连接轴、限位结构、安装凸台、电控接头。

[0008] 优选地,所述PCB板上设有五个插针孔、插针一、插针二。

[0009] 优选地,所述齿轮四中心处设有花键结构一和轴向锁紧结构,所述驱动轴包括花键结构二、圆键结构、周向限位结构、轴向限位结构、连接槽,所述花键结构二与花键结构一为配合关系,所述轴向锁紧结构锁紧在轴向限位结构下,所述圆键结构位于驱动轴的顶端且与电位器连接,所述连接槽与连接轴连接。

[0010] 优选地,所述电控部件还包括衬套,所述衬套套装在齿轮四和驱动轴外,并配合在

驱动轴安装孔内,配合为过盈配合。

[0011] 优选地,所述阀部件还包括阀芯衬垫、波形弹簧、定位套、套筒,所述阀芯衬垫设置在阀芯两端,所述波形弹簧设置在阀芯衬垫远离阀芯的一侧,靠近接头一的波形弹簧外侧设有定位套,所述定位套内设有环形平台,靠近接头一的波形弹簧位于环形平台上,所述定位套的外圆周与阀体内腔配合连接,所述定位套的底端与接头一内孔配合连接,并由接头一内圆环平台结构限位,所述接头一的外圆柱面与阀体内腔配合连接,所述接头一的矩形平台与阀体外端面固定连接。

[0012] 优选地,靠近接头二的所述波形弹簧位于接头二内圆环形平台上,所述接头二和接头三的外圆柱面分别与阀体内腔配合连接,所述接头二和接头三的的矩形平台与阀体外端面固定连接。

[0013] 优选地,所述驱动轴与电控壳体、电控壳体与阀体、阀芯衬垫与阀芯、阀芯衬垫与接头组件、阀芯衬垫与定位套、阀体与接头组件之间分别有O型圈密封连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 将驱动轴与电控部件与内置、并将电控部件直接与阀体结合的结构方案,可以缩小电控三通阀整体的高度尺寸,提高驱动轴与电控部件的集成程度,使电控部件结构更加紧凑。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例中一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀的结构示意图;

[0017] 图2是本发明实施例中一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀的俯视图;

[0018] 图3是图2中沿A-A方向的剖视图;

[0019] 图4是本发明实施例中一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀的正视图;

[0020] 图5是图4中沿B-B方向的剖视图;

[0021] 图6是本发明实施例中PCB板的结构示意图;

[0022] 图7是本发明实施例中电控壳盖的结构示意图;

[0023] 图8是本发明实施例中电控壳体的结构示意图一;

[0024] 图9是本发明实施例中电控壳体的结构示意图二;

[0025] 图10是本发明实施例中齿轮二和齿轮三的结构示意图;

[0026] 图11是本发明实施例中齿轮四的结构示意图;

[0027] 图12是本发明实施例中驱动轴的结构示意图一;

[0028] 图13是本发明实施例中驱动轴的结构示意图二;

[0029] 图14是本发明实施例中阀部件的结构示意图;

[0030] 图15是本发明实施例中阀芯的结构示意图;

[0031] 图16是本发明实施例中连接轴的结构示意图;

[0032] 图17是本发明实施例中定位套的结构示意图;

[0033] 图中,I、电控部件,II、阀部件,III、接头组件,1、电控壳盖,101、壳体定位孔,102、齿轮轴定位孔,103、壳体定位销,104、PCB限位柱,105、电机组件安装区,2、电控壳体,201、壳盖定位销,202、壳盖定位槽,203、驱动轴安装孔,204、阀体连接轴,205、限位结构,206、安

装凸台,207、电控接头,3、电机,4、PCB板,401、电位器,402、插针孔,403、插针一,404、插针二,5、蜗杆,6、蜗轮,7、齿轮一,8、齿轮二,9、齿轮三,10、齿轮四,1001、花键结构一,1002、轴向锁紧结构,11、驱动轴,1101、花键结构二,1102、圆键结构,1103、周向限位结构,1104、轴向限位结构,1105、连接槽,12、连接轴,1201、平键一,1202、平键二,13、衬套,14、阀体,1401、电控安装平台,1402、电控部件连接端口,1403、介质出口一,1404、介质出口二,1405、介质入口,1406、悬挂安装孔,15、阀芯,1501、中空,1502、半圆键槽结构,16、螺钉,17、接头一,18、接头二,19、接头三,20、阀芯衬垫,21、波形弹簧,22、定位套,2201、环形平台,23、套筒。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 请参阅图1所示,一种用于新能源汽车热管理系统的电控三通阀,包括电控部件I、阀部件II、接头组件III。电控部件I包括电控壳盖1和电控壳体2,请参阅7所示,电控壳盖1包括壳体定位孔101、齿轮轴定位孔102、壳体定位销103、PCB限位柱104、电机组件安装区105。请参阅8-9所示,电控壳体2上设有壳盖定位销201、壳盖定位槽202、驱动轴安装孔203、阀体连接轴204、限位结构205、安装凸台206、电控接头207。

[0036] 请参阅2-6所示,电控壳体2内固定有电机3和PCB板4,PCB板4上设有电位器401,PCB板4上设有五个插针孔402、插针一403、插针二404,插针一403、插针二404为PCB板4提供电源和信号交换。电机3的输出轴与蜗杆5固定,蜗杆5与蜗轮6啮合连接,蜗轮6与齿轮一7同轴固定,齿轮一7位于蜗轮6上方,齿轮一7与齿轮二8啮合连接,齿轮二8与齿轮三9同轴固定,请参阅10所示,齿轮三9位于齿轮二8下方,齿轮三9与齿轮四10啮合连接,齿轮四10固定在驱动轴11上。请参阅11所示,齿轮四10中心处设有花键结构一1001和轴向锁紧结构1002。请参阅12-13所示,驱动轴11包括花键结构二1101、圆键结构1102、周向限位结构1103、轴向限位结构1104、连接槽1105,花键结构二1101与花键结构一1001为配合关系,轴向锁紧结构1002锁紧在轴向限位结构1104下。圆键结构1102位于驱动轴11的顶端且与电位器401连接,连接槽1105与连接轴12连接。电控部件I还包括衬套13,衬套13套装在齿轮四10和驱动轴11外,并配合在驱动轴安装孔203内,配合为过盈配合,起径向固定作用。

[0037] 请参阅14所示,阀部件II包括阀体14、阀芯15,阀体14固定在电控壳体2下端。驱动轴11下端与连接轴12固定,连接轴12伸入阀体14内与阀芯15固定。请参阅16所示,连接轴12为双键结构,平键一1201与驱动轴11的连接槽1105连接、平键二1202与阀芯15的半圆键槽结构1502连接。阀体14为中空1501三通的管状结构,包括电控安装平台1401、电控部件连接端口1402、介质出口一1403、介质出口二1404、介质入口1405,还包括悬挂安装孔1406,悬挂安装孔1406与套筒23为过盈配合连接,螺钉16为标准内六角花形圆柱头自攻锁紧螺钉。请参阅15所示,阀芯15为底部与中心处中空1501的球体,阀芯15顶部设有半圆键槽结构1502,阀芯15位于阀体14的介质入口端、介质出口端交汇处。接头组件III包括接头一17、接头二18、接头三19,接头一17、接头二18分别固定在阀体14的介质出口端,接头三19固定在阀体

14的介质入口端,接头一17和接头二18平行设置。

[0038] 阀部件Ⅱ还包括阀芯衬垫20、波形弹簧21、定位套22、套筒23,阀芯衬垫20设置在阀芯15两端,波形弹簧21设置在阀芯衬垫20远离阀芯15的一侧。靠近接头一17的波形弹簧21外侧设有定位套22,请参阅17所示,定位套22内设有环形平台2201,靠近接头一17的波形弹簧21位于环形平台2201上,定位套22的外圆周与阀体14内腔配合连接,定位套22的底端与接头一17内孔配合连接,并由接头一17内圆环平台结构限位。接头一17的外圆柱面与阀体14内腔配合连接,接头一17的矩形平台与阀体14外端面固定连接。靠近接头二18的波形弹簧21位于接头二18内圆环形平台2201上,接头二18和接头三19的外圆柱面分别与阀体14内腔配合连接,接头二18和接头三19的的矩形平台与阀体14外端面固定连接。

[0039] 驱动轴11与电控壳体2、电控壳体2与阀体14、阀芯衬垫20与阀芯15、阀芯衬垫20与接头组件Ⅲ、阀芯衬垫20与定位套22、阀体14与接头组件Ⅲ之间分别有O型圈密封连接。

[0040] 工作原理:电机3可带动蜗杆5转动,蜗杆5带动蜗轮6转动,蜗轮6带动齿轮一7转动,齿轮一7带动齿轮二8转动,齿轮二8带动齿轮三9转动,齿轮三9带动齿轮四10转动,齿轮四10带动驱动轴11、连接轴12、阀芯15进行转动。通过阀芯15的旋转控制端口通断切换,可实现介质出口端单通或双通。其次,将驱动轴11与电控部件I与内置、并将电控部件I直接与阀体14结合的结构方案,可以缩小电控三通阀整体的高度尺寸,提高驱动轴11与电控部件I的集成程度,使电控部件I结构更加紧凑。

[0041] 以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

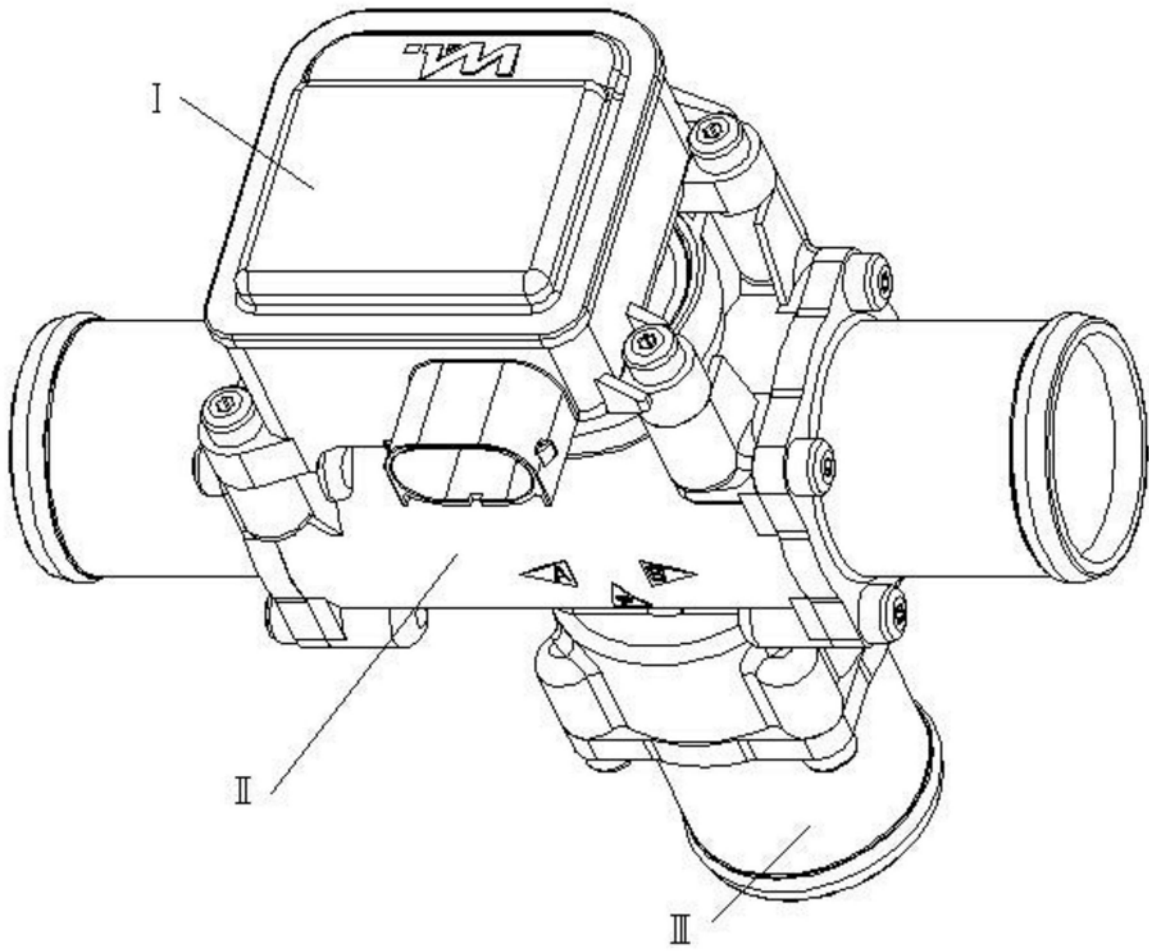


图1

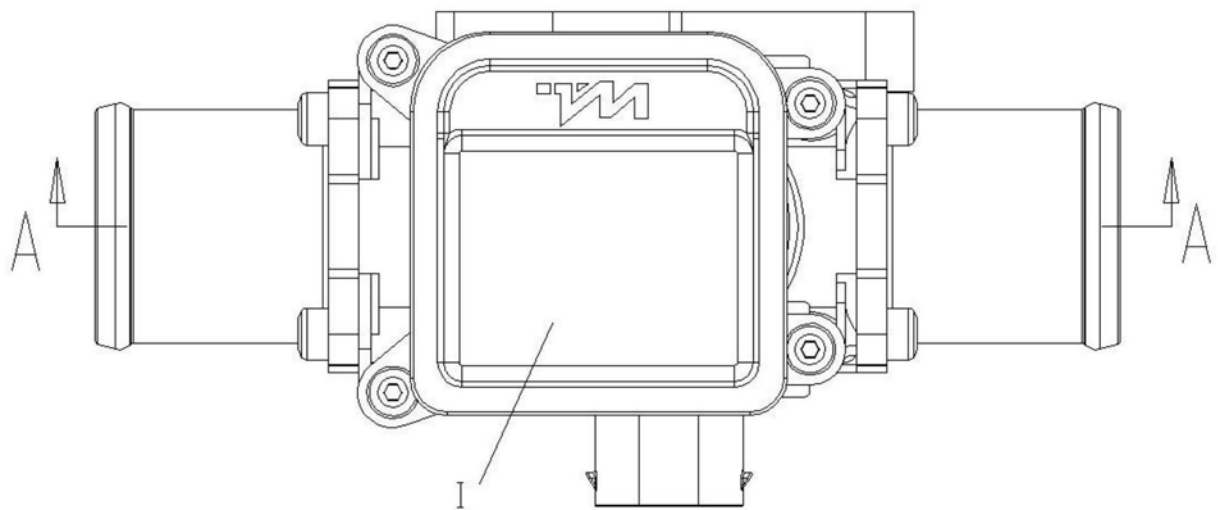


图2

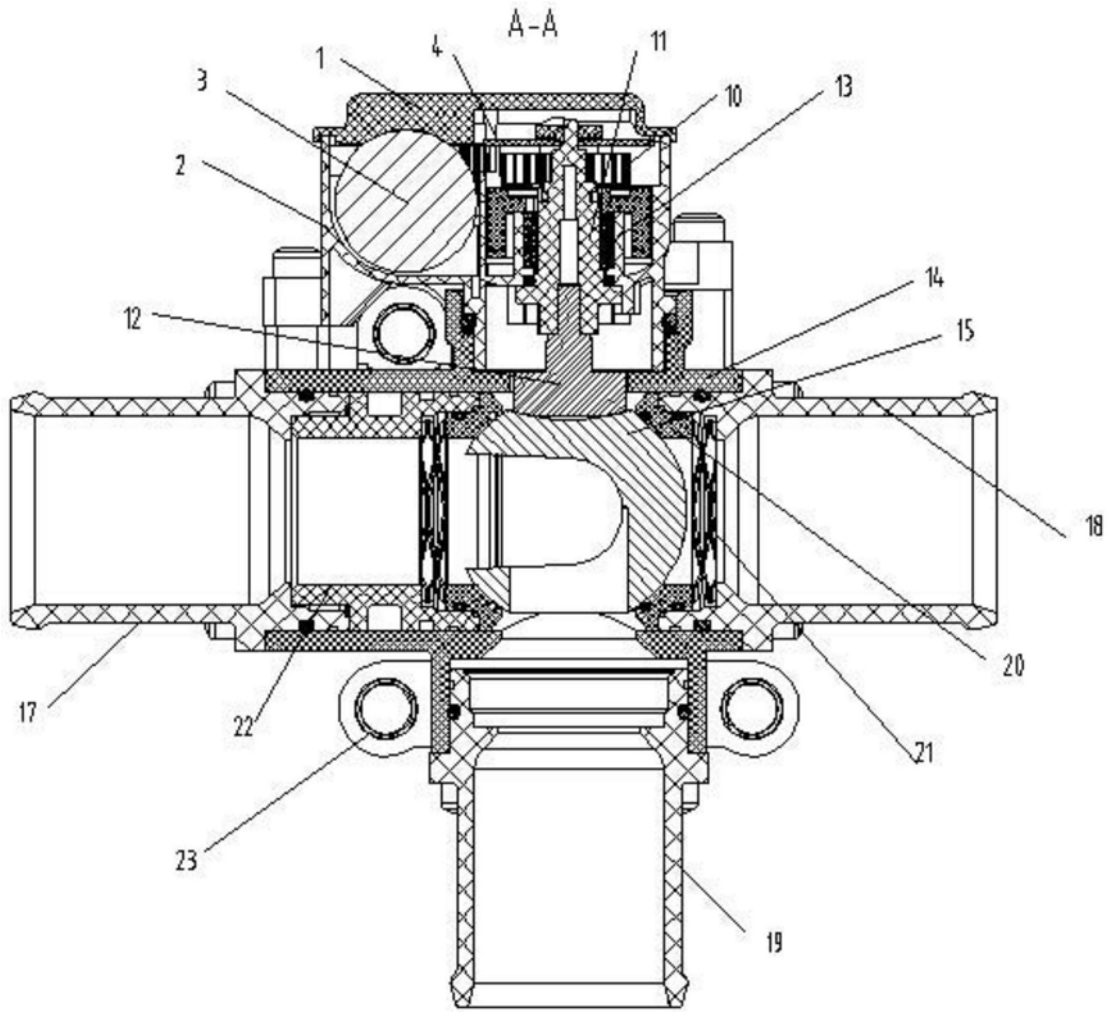


图3

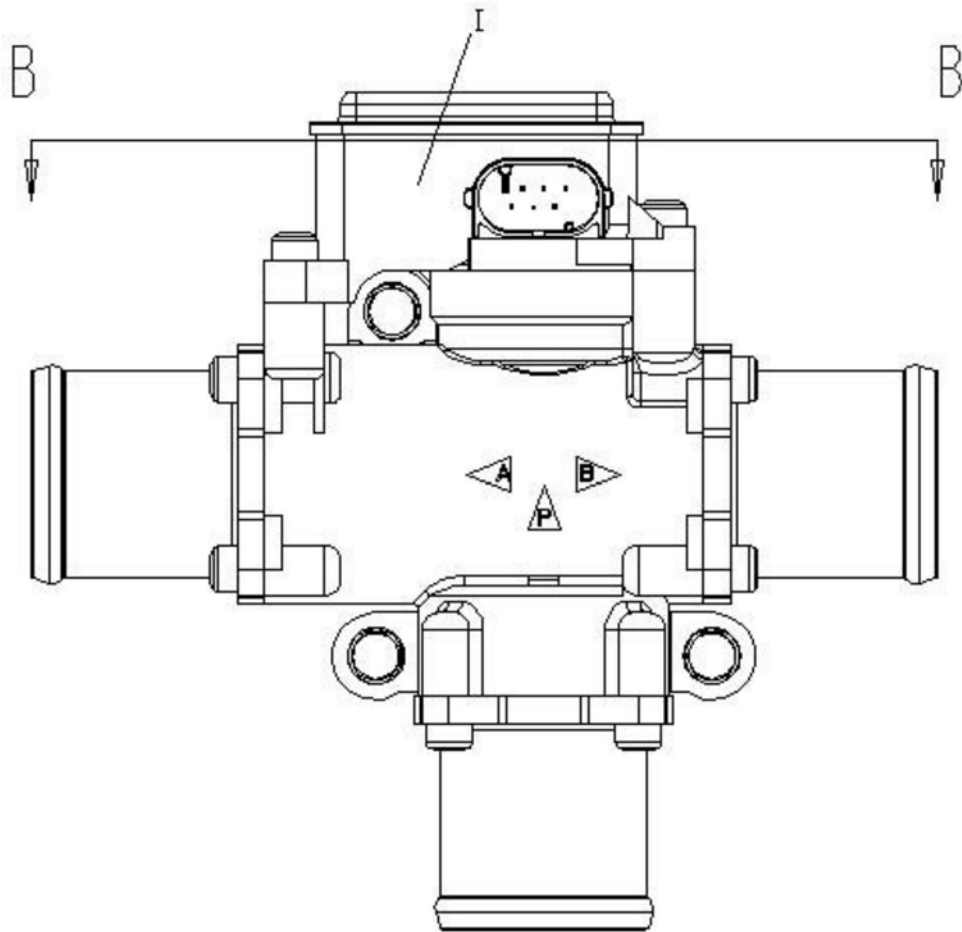


图4

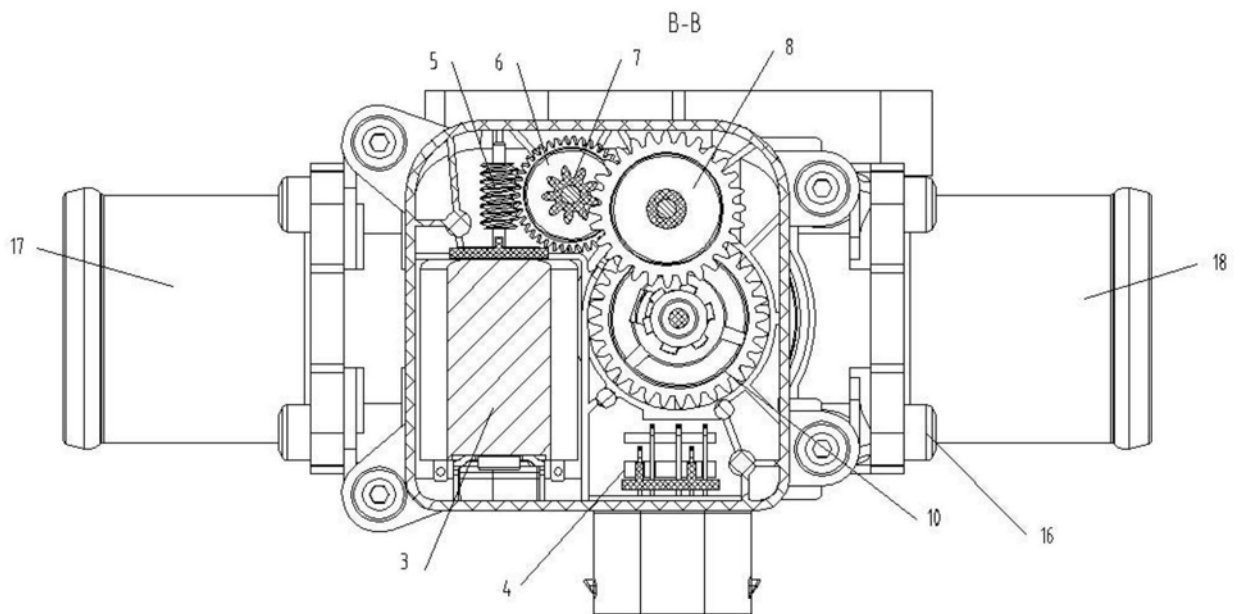


图5

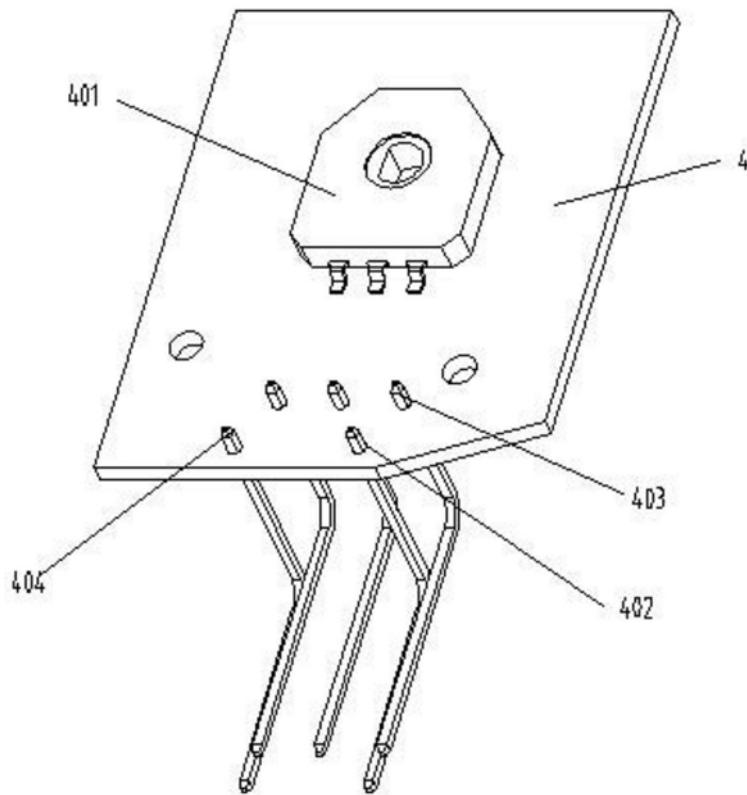


图6

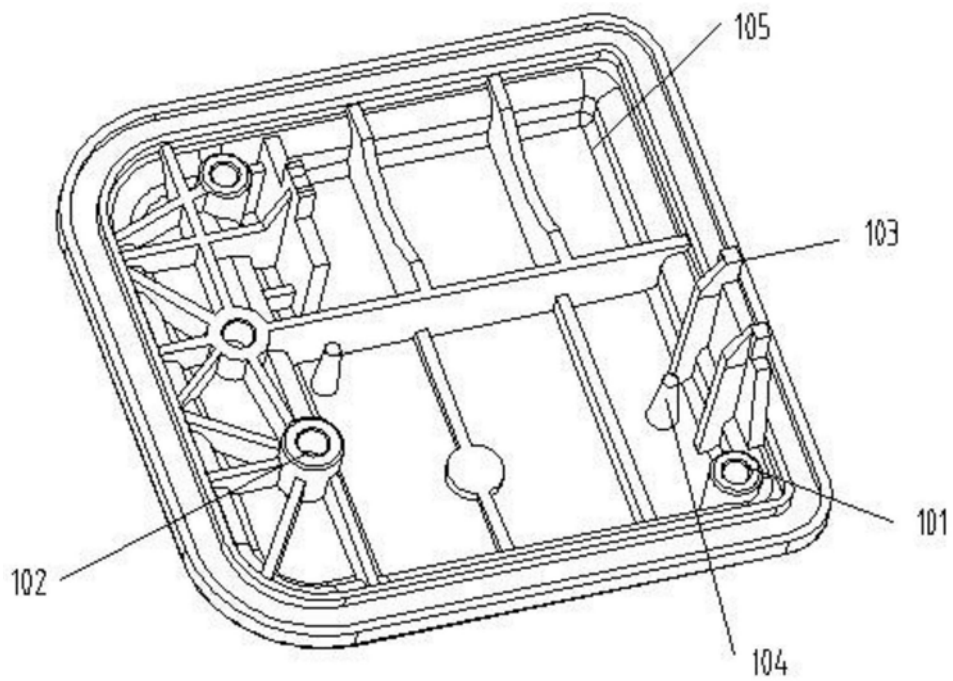


图7

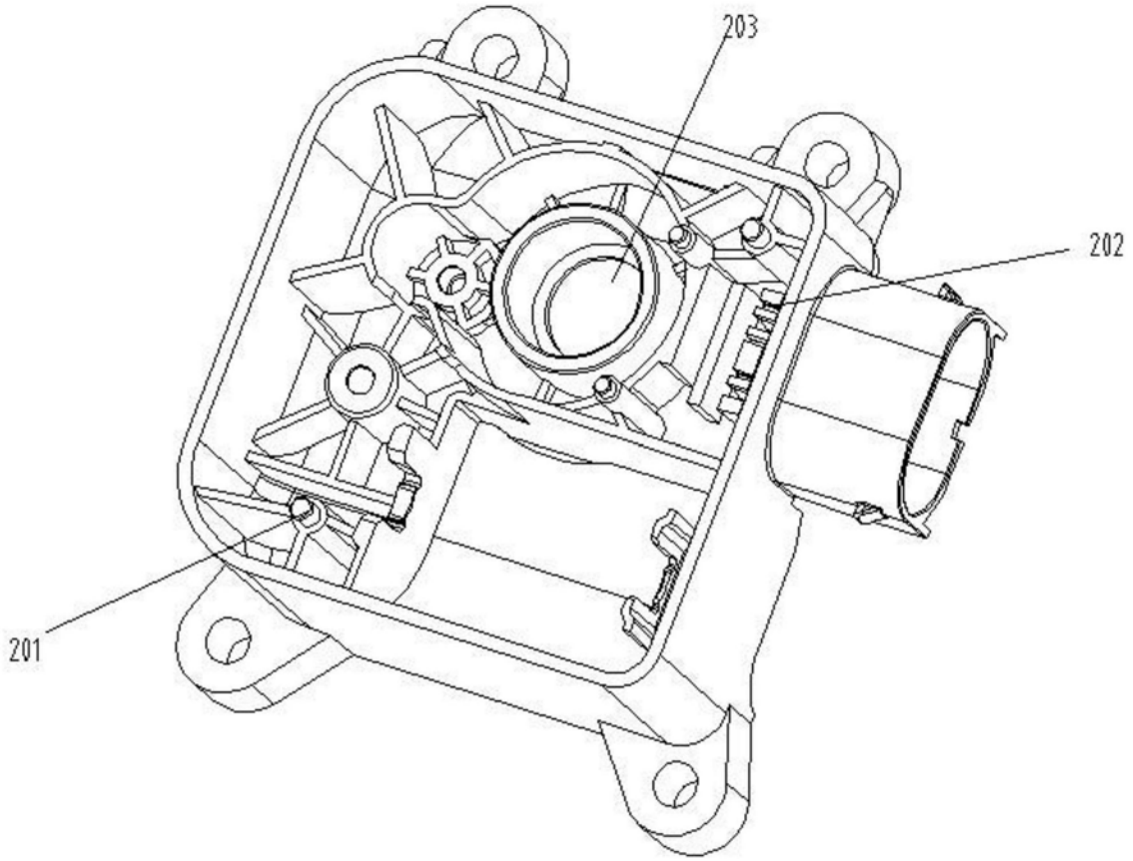


图8

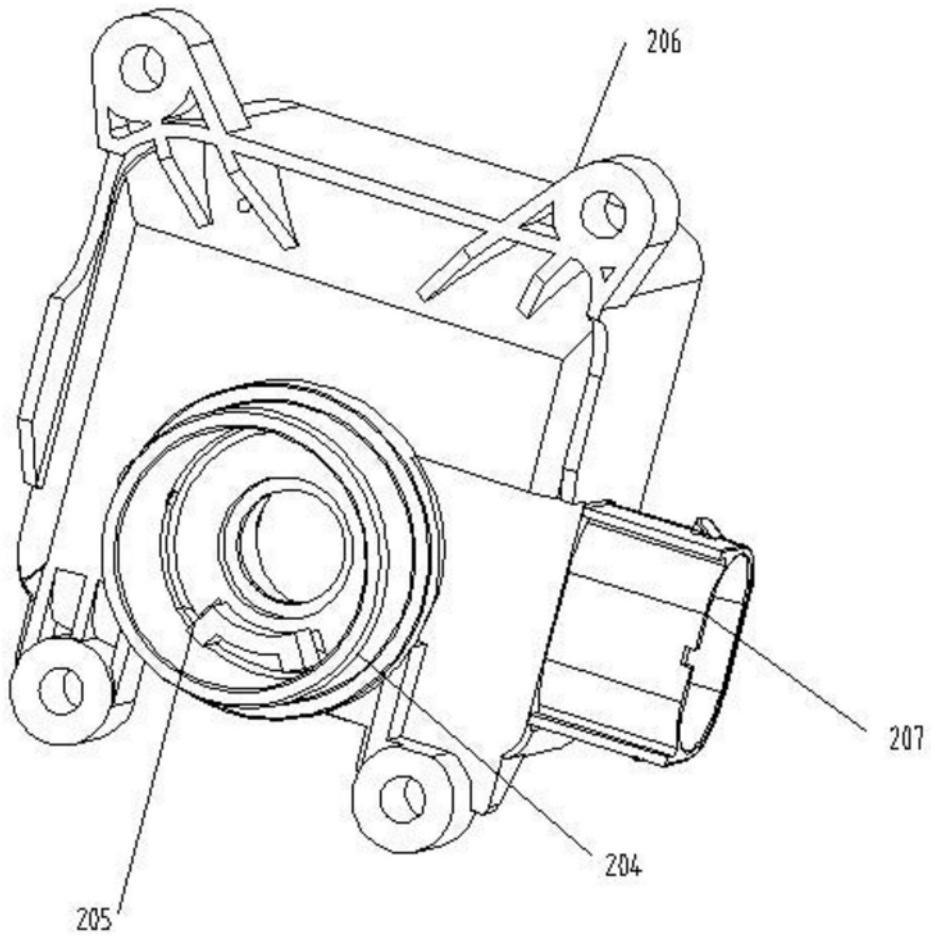


图9

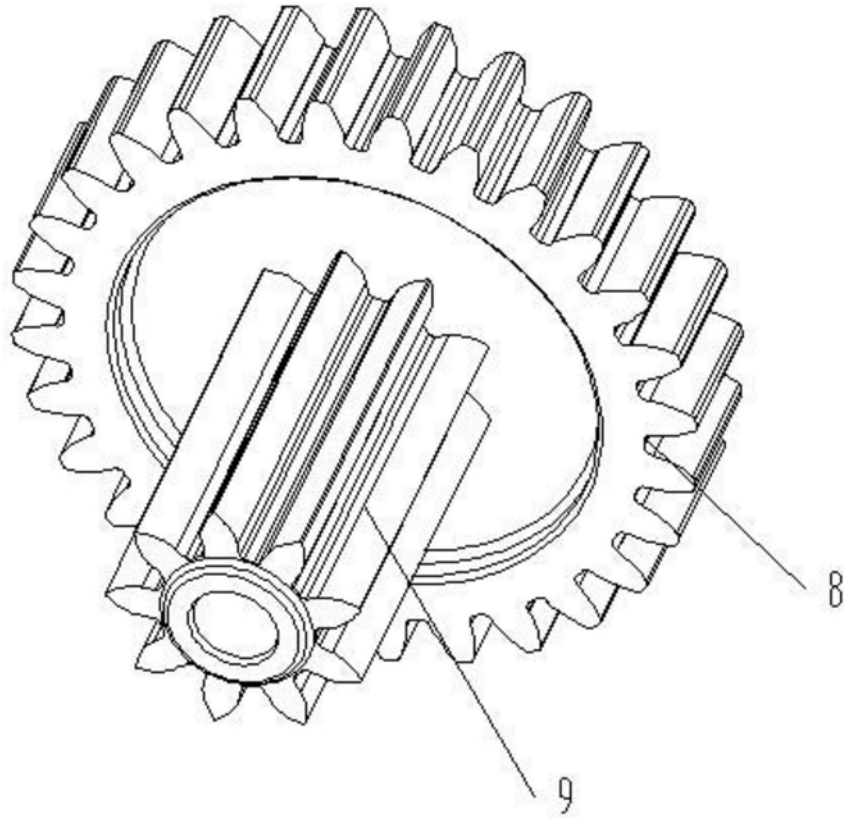


图10

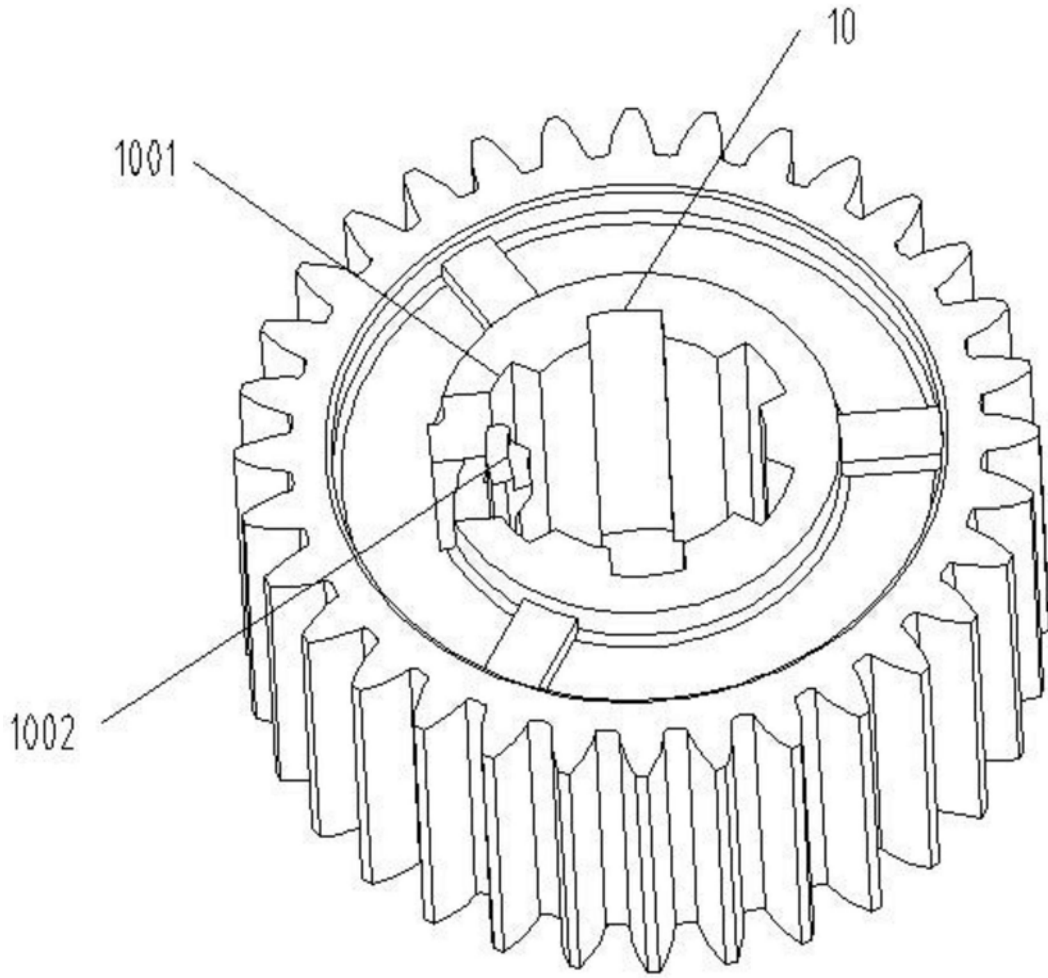


图11

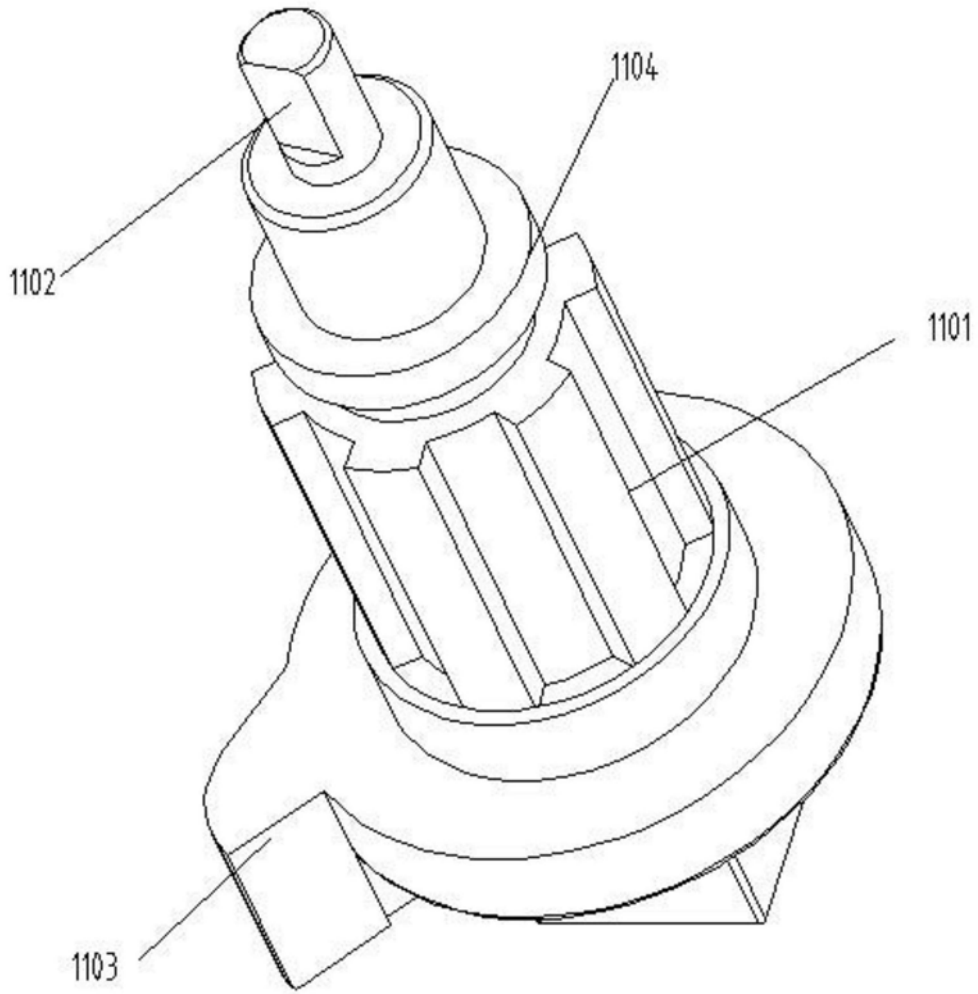


图12

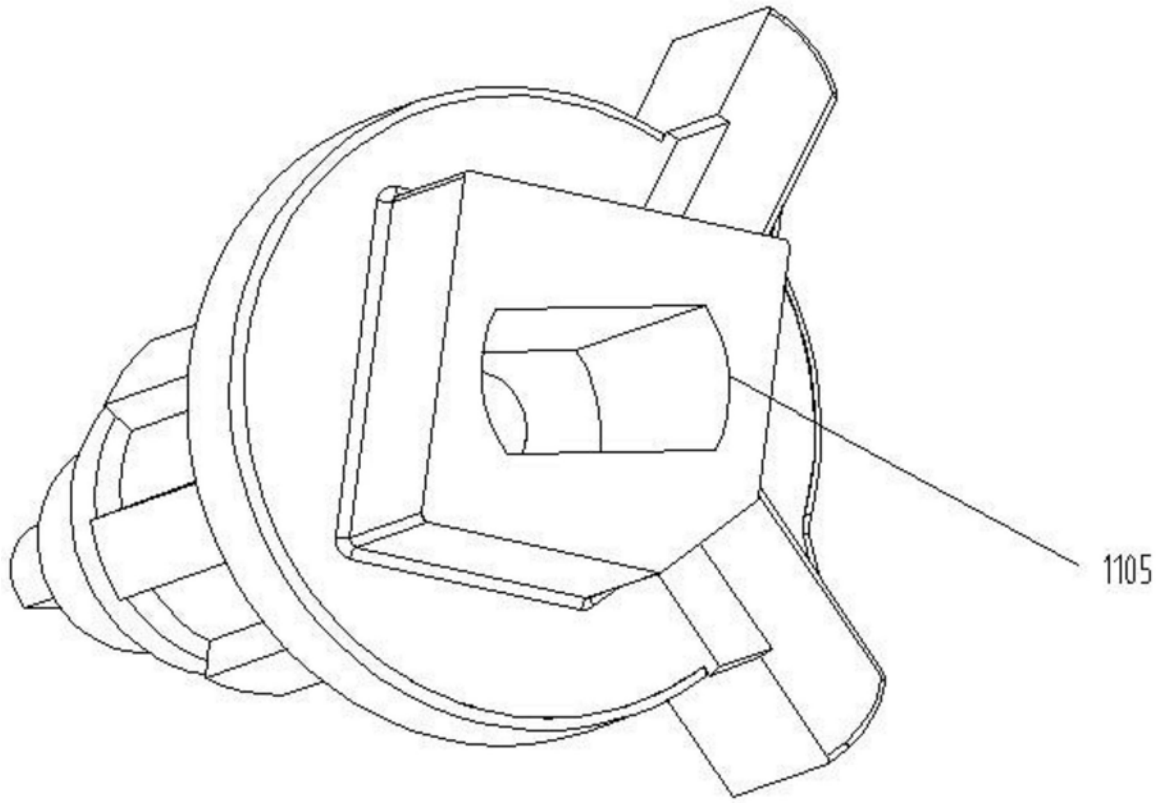


图13

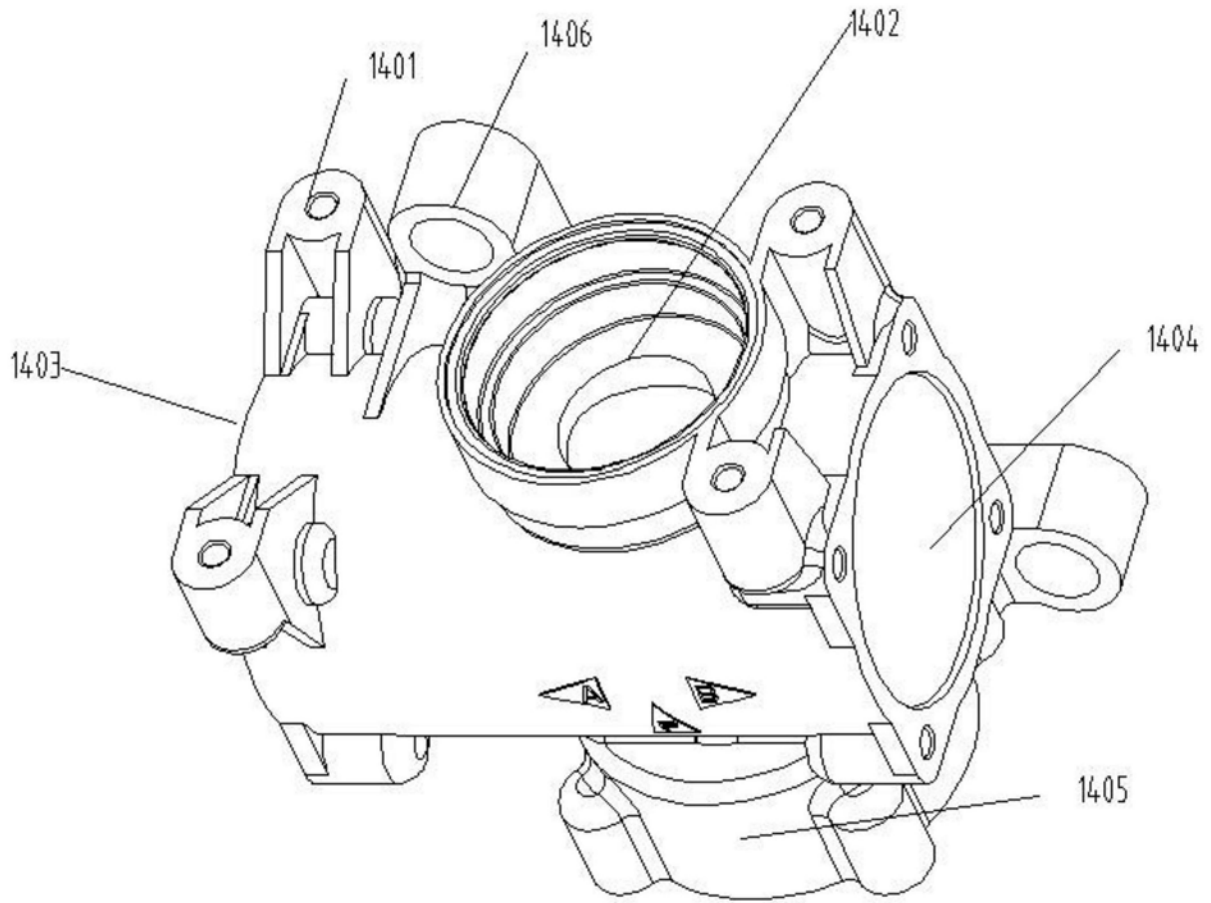


图14

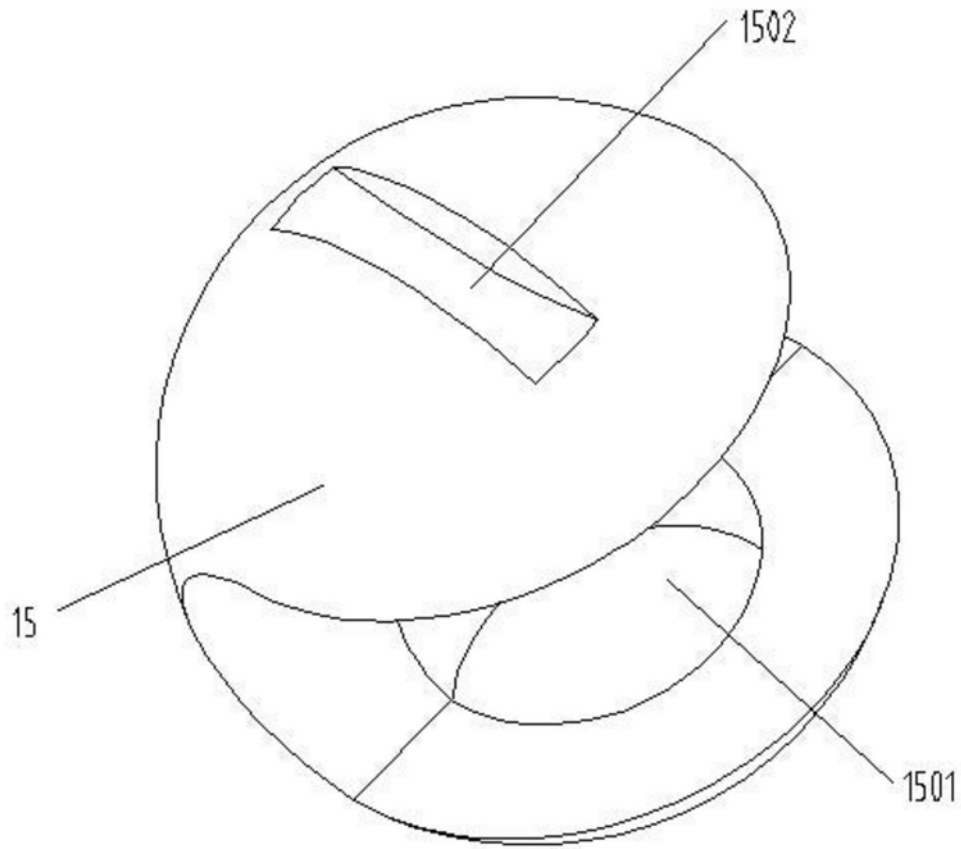


图15

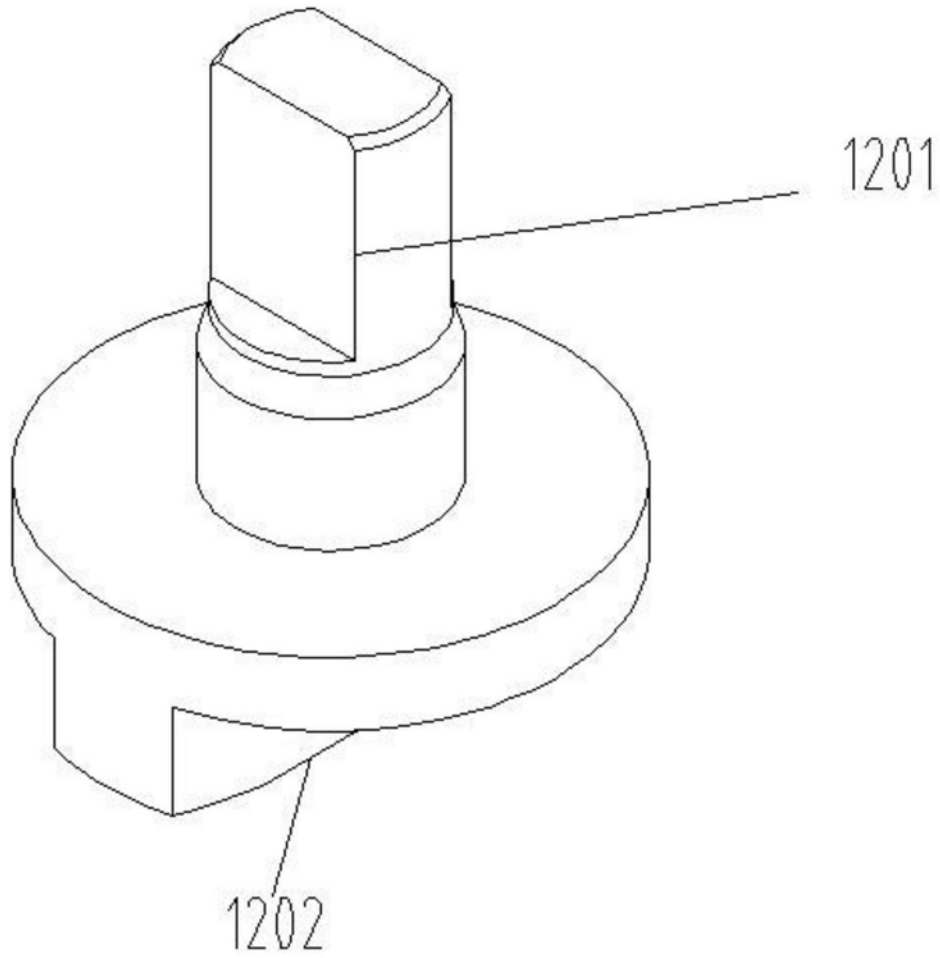


图16

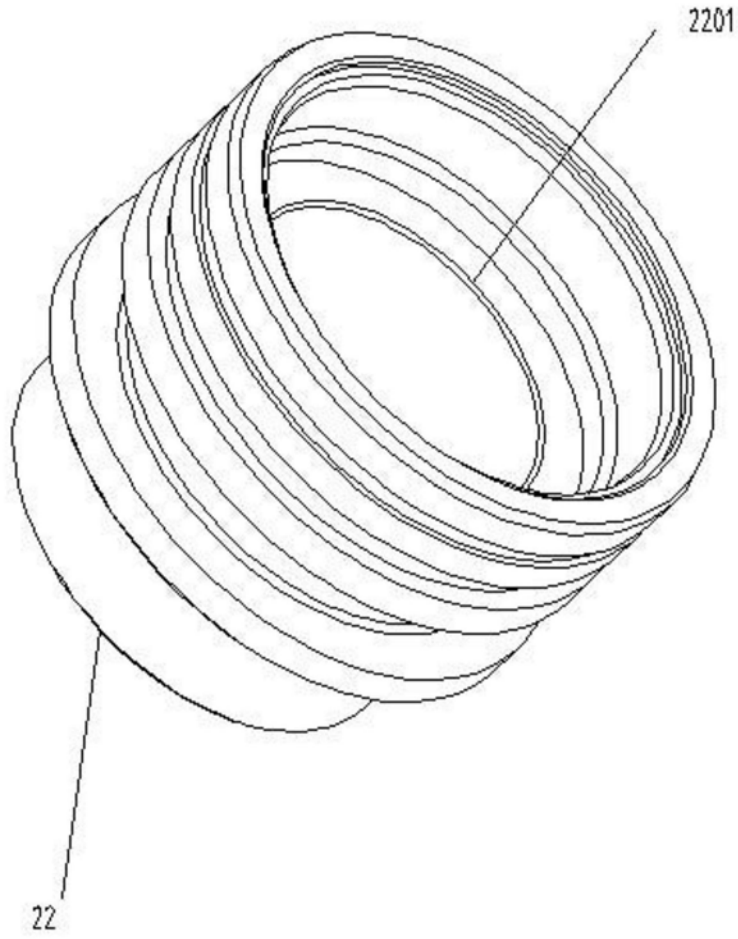


图17