



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107588228 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 201710887920.3

F15B 15/14 (2006.01)

(22) 申请日 2017.09.26

F15B 15/26 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107588228 A

(56) 对比文件

CN 103470846 A, 2013.12.25

CN 105240594 A, 2016.01.13

(43) 申请公布日 2018.01.16

CN 105240595 A, 2016.01.13

(73) 专利权人 无锡福斯拓科科技有限公司

CN 105952956 A, 2016.09.21

地址 214112 江苏省无锡市国家高新技术

CN 106051285 A, 2016.10.26

产业开发区旺庄工业配套区三期经一

CN 202629285 U, 2012.12.26

路旁第11号

CN 206093153 U, 2017.04.12

(72) 发明人 姜国徽 王利敏

CN 206419534 U, 2017.08.18

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

DE 102015205271 A1, 2016.09.29

专利代理师 崔婕

WO 2014040475 A1, 2014.03.20

审查员 马池帅

(51) Int. Cl.

F16K 31/163 (2006.01)

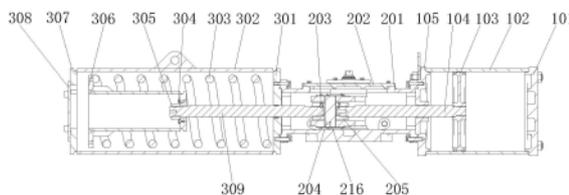
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种拨叉式气动执行器

(57) 摘要

本发明公开了一种拨叉式气动执行器,包括气缸模块、箱体模块和弹簧模块,其特征在于:所述气缸模块和弹簧模块通过紧固件与箱体模块连接。本发明的有益效果是:采用对称式和非对称式的拨叉结构,在不改变执行器规格大小的前提下,使原来适用于球阀的执行器能够适用于更大扭矩的蝶阀,降低了执行器选型成本;气动执行器采用全封闭设计,尤其在箱体模块拨叉上下与箱体接触处均设有密封设计,保证执行器内部不会因为阀门或管道泄漏进入液体,可以有效防止外部灰尘及腐蚀性气体进入执行器内部,延长执行器的使用寿命;调节螺栓采用密封螺母锁紧,避免雨水或粉尘通过调节螺栓的螺纹间隙进入箱体。



1. 一种拨叉式气动执行器,包括气缸模块(1)、箱体模块(2)和弹簧模块(3),其特征在于:所述气缸模块(1)和弹簧模块(3)通过紧固件与箱体模块(2)连接;所述气缸模块(1)包括缸盖(101)、缸体(102)、活塞(103)、活塞杆(104)、连接盖(105)和拉杆(106),所述缸盖(101)、缸体(102)、连接盖(105)通过拉杆(106)和螺母连接,所述活塞(103)与活塞杆(104)通过螺纹连接;所述箱体模块(2)包括箱体(201)、箱盖(202)、防转螺钉(203)、传动销(204)、滑块(205)、拨叉(206)、调节螺栓(207)、密封螺母(208)、密封圈(209)、导向杆(210)、指示模块(211)、拨叉上密封圈(212)、第一无油自润滑轴承(213)、第二无油自润滑轴承(214)、拨叉下密封圈(215)、销轴盖板(216),所述拨叉(206)与箱体(201)和箱盖(202)相连,所述拨叉(206)的上下轴与箱体(201)和箱盖(202)的接触部位设置有拨叉上密封圈(212)和拨叉下密封圈(215),所述拨叉(206)的两片扇叶中间设置有滑块(205)、销轴盖板(216)、传动销(204)、防转螺钉(203);执行器单作用时,所述滑块(205)的一端与活塞杆(104)相连,且滑块(205)的另一端与弹簧杆(309)相连,所述弹簧杆(309)与活塞杆(104)的螺纹末端设有凹槽,所述防转螺钉(203)通过滑块(205)嵌入到弹簧杆(309)和活塞杆(104)的凹槽内,所述滑块(205)和传动销(204)通过滚动连接,所述拨叉(206)两个扇叶外端的销轴盖板(216)的作用是保持滑块(205)与传动销(204)之间连接,所述导向杆(210)与滑块(205)之间滑动连接,所述调节螺栓(207)与箱体(201)相连,所述调节螺栓(207)和密封螺母(208)转动连接,所述密封螺母(208)上设置有密封沟槽,内部设置有密封圈(209);所述弹簧模块(3)仅用于单作用执行器,所述弹簧模块(3)包括弹簧筒连接盖(301)、弹簧筒(302)、弹簧(303)、螺钉(304)、大螺母(305)、弹簧座(306)、后盖(307)、闷盖(308)和弹簧杆(309),所述弹簧杆(309)的外侧设置有弹簧(303),所述弹簧(303)的右侧设置有弹簧筒连接盖(301),所述弹簧杆(309)的左端设置有大螺母(305),所述大螺母(305)用螺纹与弹簧杆(309)的左端固定,螺钉(304)用来防止大螺母(305)转动;所述弹簧(303)的左侧设置有弹簧座(306),所述弹簧座(306)的左侧设置有后盖(307),所述后盖(307)的中间设置有闷盖(308);所述活塞(103)与活塞杆(104)之间设置有密封圈,所述活塞(103)与缸体(102)之间,活塞杆(104)与缸盖(101)之间均设置有导向件和密封件,所述缸盖(101)与缸体(102),连接盖(105)与缸体(102)之间均设置有密封件;所述执行器双作用时,所述箱体模块(2)远离气缸模块(1)的一端设置有挡板(217)和紧固件,所述挡板(217)与箱体模块(2)之间、挡板(217)与紧固件之间设有密封圈;所述执行器双作用时,所述滑块(205)的一端与活塞杆(104)相连,另外一端空出,不与其他零件相连。

2. 根据权利要求1所述的一种拨叉式气动执行器,其特征在于:所述传动销(204)和滑块(205)之间为滚动摩擦连接,之间设置有无油自润滑轴承。

3. 根据权利要求1所述的一种拨叉式气动执行器,其特征在于:所述滑块(205)和导向杆(210)之间为滑动摩擦连接,之间设置有无油自润滑轴承。

4. 根据权利要求1所述的一种拨叉式气动执行器,其特征在于:当执行器开或者关时,所述调节螺栓(207)与拨叉(206)相碰,起到限位作用,同时通过调整调节螺栓(207)的位置,实现执行器开或关的位置调节。

5. 根据权利要求1所述的一种拨叉式气动执行器,其特征在于:所述弹簧筒连接盖(301)、弹簧筒(302)和后盖(307)三者采用焊接的连接方式。

一种拨叉式气动执行器

技术领域

[0001] 本发明属于执行器相关技术领域,具体涉及一种拨叉式气动执行器。

背景技术

[0002] 1.目前部分回转气动执行器的输出扭矩没有区别对待球阀和蝶阀运动过程的扭矩规律,而是统一采用一种执行器去驱动球阀和蝶阀,这样的缺点是,为了使选型能够满足蝶阀驱动扭矩的要求,往往需要选择更大的执行器规格,从而增加了执行器的选型成本。

[0003] 2.本发明专利的气动执行器采用全封闭设计,尤其在箱体模块拨叉上下与箱体接触处均设有密封设计,保证执行器内部不会因为阀门或管道泄漏进入液体,可以有效防止外部灰尘及腐蚀性气体进入执行器内部,延长执行器的使用寿命。

[0004] 3.针对气缸模块采用活塞杆结构的形式,需要在活塞杆与滑块的连接位置添加防转结构。目前传统结构采用胶水防松,长期露天工作情况下,需要考虑胶水的耐候性等,存在松动的可能。一旦紧固胶失效,由于受力不均导致活塞转动,最终导致活塞杆或弹簧杆与滑块的螺纹连接失效,执行器无法正常动作。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种拨叉式气动执行器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种拨叉式气动执行器,包括气缸模块、箱体模块和弹簧模块,其特征在于:所述气缸模块和弹簧模块通过紧固件与箱体模块连接;

[0007] 所述气缸模块包括缸盖、缸体、活塞、活塞杆、连接盖和拉杆,所述缸盖、缸体、连接盖通过拉杆和螺母连接,所述活塞与活塞杆通过螺纹转动连接;

[0008] 所述箱体模块包括箱体、箱盖、防转螺钉、传动销、滑块、拨叉、调节螺栓、密封螺母、密封圈、导向杆、指示模块、拨叉上密封圈、第一无油自润滑轴承、第二无油自润滑轴承、拨叉上密封圈、拨叉下密封圈、销轴盖板,所述拨叉与箱体和箱盖相连,所述拨叉的上下轴与箱体和箱盖的接触部位设置有拨叉上密封圈和拨叉下密封圈,所述拨叉的两片扇叶中间设置有滑块、销轴盖板、传动销、防转螺钉。执行器单作用时,所述滑块的一端与活塞杆相连,且滑块的另一端与弹簧杆相连,所述弹簧杆与活塞杆的螺纹末端设有凹槽,所述防转螺钉通过滑块嵌入到弹簧杆和活塞杆的凹槽内,所述滑块和传动销通过滚动连接,所述拨叉两个扇叶外端的销轴盖板的作用是保持滑块与传动销之间连接,所述导向杆与滑块之间滑动连接,所述调节螺栓与箱体相连,所述调节螺栓和密封螺母转动连接,所述密封螺母上设置有密封沟槽,内部设置有密封圈;

[0009] 所述弹簧模块仅用于单作用执行器,所述弹簧模块包括弹簧筒连接盖、弹簧筒、弹簧、螺钉、大螺母、弹簧座、后盖、闷盖和弹簧杆,所述弹簧杆的外侧设置有弹簧,所述弹簧的右侧设置有弹簧筒连接盖,所述弹簧杆的左端设置有大螺母,所述大螺母(305)用螺纹与弹

簧杆(309)的左端固定,螺钉(305)用来防止大螺母(305)转动。所述弹簧的左侧设置有弹簧座,所述弹簧座的左侧设置有后盖,所述后盖的中间设置有闷盖。

[0010] 优选的,所述活塞与活塞杆之间设置有密封圈,所述活塞与缸体之间,活塞杆与缸盖之间均设置有导向件和密封件,所述缸盖与缸体,连接盖与缸体之间均设置有密封件。

[0011] 优选的,所述执行器双作用时,所述箱体模块远离气缸模块的一端设置有挡板和紧固件,所述挡板与箱体模块之间、挡板与紧固件之间设有密封圈。

[0012] 优选的,所述执行器双作用时,所述滑块的一端与活塞杆相连,另外一端空出,不与其他零件相连。

[0013] 优选的,所述传动销和滑块之间为滚动摩擦连接,之间设置有无油自润滑轴承。

[0014] 优选的,所述滑块和导向杆之间为滑动摩擦连接,之间设置有无油自润滑轴承。

[0015] 优选的,当执行器开或者关时,所述调节螺栓与拨叉相碰,起到限位作用,同时通过调整调节螺栓的位置,可以实现执行器开或关的位置调节。

[0016] 优选的,所述弹簧筒连接盖、弹簧筒和后盖三者采用焊接的连接方式。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 1. 本发明采用对称式和非对称式的拨叉结构,仅改变拨叉结构,就可以实现由适用于球阀的对称式扭矩输出变为适用于蝶阀的更大的起始扭矩和较小的终点扭矩输出。在不改变执行器规格大小的前提下,能够适用于更大扭矩的蝶阀,降低了执行器选型成本。

[0019] 2. 本发明的气动执行器采用全封闭设计,尤其在箱体模块拨叉上下与箱体接触处均设有密封设计,保证执行器内部不会因为阀门或管道泄漏进入液体,可以有效防止外部灰尘及腐蚀性气体进入执行器内部,延长执行器的使用寿命;调节螺栓采用密封螺母锁紧,避免雨水或粉尘通过调节螺栓的螺纹间隙进入箱体。

[0020] 3. 本发明针对气缸模块采用活塞杆结构的形式,需要在活塞杆与滑块的连接位置添加防转结构,在活塞杆和弹簧杆的螺纹连接末端设凹槽,滑块与活塞杆,滑块与弹簧杆的连接处设有防转螺钉,防转螺钉通过滑块嵌入到活塞杆或弹簧杆螺纹末端的凹槽内,防止由于活塞受力不均导致的转动。

附图说明

[0021] 图1为本发明单作用执行器的结构示意图;

[0022] 图2为本发明单作用执行器外观的结构示意图;

[0023] 图3为本发明A部分的剖视图;

[0024] 图4为本发明双作用执行器的结构示意图;

[0025] 图5为本发明双作用执行器外观的结构示意图;

[0026] 图6为本发明B部分的剖视图;

[0027] 图7为本发明拨叉中间槽对称结构的结构图;

[0028] 图8为本发明拨叉中间槽不对称结构的结构图;

[0029] 图9为本发明密封螺母结构示意图

[0030] 图中:1、气缸模块;2、箱体模块;3、弹簧模块;101、缸盖;102、缸体;103、活塞;104、活塞杆;105、连接盖;106、拉杆;201、箱体;202、箱盖;203、防转螺钉;204、传动销;205、滑块;206、拨叉;207、调节螺栓;208、密封螺母;209、密封圈;210、导向杆;211、指示模块;212、

拨叉上密封圈;213、第一无油自润滑轴承;214、第二无油自润滑轴承;215、拨叉下密封圈;216、销轴盖板;217、挡板;301、弹簧筒连接盖;302、弹簧筒;303、弹簧;304、螺钉;305、大螺母;306、弹簧座;307、后盖;308、闷盖;309、弹簧杆。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 实施例1

[0033] 参见图1-3,单作用拨叉式执行器,包括气缸模块1、箱体模块2和弹簧模块3,气缸模块1和弹簧模块3通过紧固件与箱体模块2相连。

[0034] 气缸模块1包括缸盖101、缸体102、活塞103、活塞杆104、连接盖105、拉杆106,缸盖101、缸体102、连接盖105通过拉杆106和螺母连接,活塞103与活塞杆104通过螺纹连接,活塞103与活塞杆104之间设有密封圈,活塞103与缸体102之间,活塞杆104与缸盖101之间设有导向件和密封件。缸盖101与缸体102,连接盖105与缸体102之间设有密封件;

[0035] 箱体模块2包括箱体201、箱盖202、防转螺钉203、传动销204、滑块205、拨叉206、调节螺栓207、密封螺母208、密封圈209、导向杆210、指示模块211、拨叉上密封圈212、第一无油自润滑轴承213、第二无油自润滑轴承214、拨叉下密封圈215、销轴盖板216;

[0036] 拨叉206与箱体201、箱盖202相连,拨叉206的上下轴与箱体201和箱盖202的接触部位设有拨叉上密封圈212、拨叉下密封圈215、第一无油自润滑轴承213和第二无油自润滑轴承214,滑块205位于拨叉206两片扇叶中间,对于单作用执行器,滑块205一端与活塞杆104相连,另外一端与弹簧杆309相连;弹簧杆309与活塞杆104的螺纹末端设有凹槽,防转螺钉203通过滑块205嵌入到弹簧杆309和活塞杆104的凹槽内,从而起到防转的作用;传动销204与滑块205之间为滚动摩擦接触,二者之间设有无油自润滑轴承,通过安装在拨叉206两个扇叶外端的销轴盖板216保持滑块205与传动销204的接触;导向杆210与滑块205之间滑动摩擦接触,滑块205与导向杆210之间设有无油自润滑轴承。调节螺栓207与箱体201相连,当执行器开或者关时,调节螺栓207与拨叉206相碰,起到限位作用,同时通过调整调节螺栓207的位置,可以实现执行器开或关的位置调节;密封螺母208与调节螺栓207相连,当调节螺栓207的位置调整好后,旋紧密封螺母208,可以起到锁紧的作用,同时该密封螺母208上有密封沟槽,内装有密封圈209,所以密封螺母208还具有防雨水和防尘的作用。

[0037] 动作过程:对于单作用执行器,当活塞103的左腔通气,气压推动活塞103向右运动,拨叉206在活塞杆104的带动下向右摆动,执行器输出逆时针扭矩,推动阀门打卡;当活塞103的左腔失气,弹簧通过弹簧杆带动拨叉206向左摆动,执行器输出顺时针扭矩,推动阀门关闭。需要说明的是,弹簧模块3与气缸模块1的位置可以互换,实现由弹簧复位关闭到弹簧复位打开的功能转换。

[0038] 实施例2

[0039] 参见图4-6,双作用拨叉式执行器,包括气缸模块1、箱体模块2和气缸模块1通过紧固件与箱体模块2相连。

[0040] 气缸模块1包括缸盖101、缸体102、活塞103、活塞杆104、连接盖105、拉杆106。缸盖101、缸体102、连接盖105通过拉杆106和螺母连接,活塞103与活塞杆104通过螺纹连接,活塞103与活塞杆104之间设有密封圈。活塞103与缸体102之间,活塞杆104与缸盖101之间设有导向件和密封件。缸盖101与缸体102,连接盖105与缸体102之间设有密封件;

[0041] 箱体模块2包括箱体201、箱盖202、防转螺钉203、传动销204、滑块205、拨叉206、调节螺栓207、密封螺母208、密封圈209、导向杆210、指示模块211、拨叉上密封圈212、第一无油自润滑轴承213、第二无油自润滑轴承214、拨叉下密封圈215、销轴盖板216;

[0042] 本发明中,所述箱体模块2内部的拨叉206分为称式和非对称式两种结构。对称式结构的拨叉206能够输出起点和终点相同的扭矩,更适用于球阀的扭矩特性;非对称式结构的拨叉206能够输出更大的起始扭矩,更适用于蝶阀的扭矩特性。

[0043] 拨叉206与箱体201、箱盖202相连,拨叉206的上下轴与箱体201和箱盖202的接触部位设有拨叉上密封圈212、拨叉下密封圈215、第一无油自润滑轴承213和第二无油自润滑轴承214、滑块205位于拨叉206两片扇叶中间,对于双作用执行器,滑块205一端与活塞杆104相连,另外一端空出,不与其他零件相连;活塞杆104的螺纹末端设有凹槽,防转螺钉203通过滑块205嵌入到活塞杆104的凹槽内,从而起到防转的作用;传动销204与滑块205之间为滚动摩擦接触,二者之间设有无油自润滑轴承,通过安装在拨叉206两个扇叶外端的销轴盖板216保持滑块205与传动销204的接触;导向杆210与滑块205之间滑动摩擦接触,滑块205与导向杆210之间设有无油自润滑轴承。调节螺栓207与箱体201相连,当执行器开或者关时,调节螺栓207与拨叉206相碰,起到限位作用,同时通过调整调节螺栓207的位置,可以实现执行器开或关的位置调节;密封螺母208与调节螺栓207相连,当调节螺栓207的位置调整好,旋紧密封螺母208,可以起到锁紧的作用,同时该密封螺母208上有密封沟槽,内装有密封圈209,所以密封螺母208还具有防雨水和防尘的作用。

[0044] 箱体模块2一端连接气缸模块1,另外一端用挡板217和紧固件封堵。挡板217与箱体模块2之间、挡板217与紧固件之间设有密封圈。

[0045] 动作过程:对于双作用执行器,当活塞103的左腔通气,气压推动活塞103向右运动,拨叉206在活塞杆104的带动下向右摆动,执行器输出逆时针扭矩,推动阀门打卡;当活塞103的右腔通气,气压推动活塞103向左运动,拨叉206在活塞杆104的带动下向左摆动,执行器输出顺时针扭矩,推动阀门关闭。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神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,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

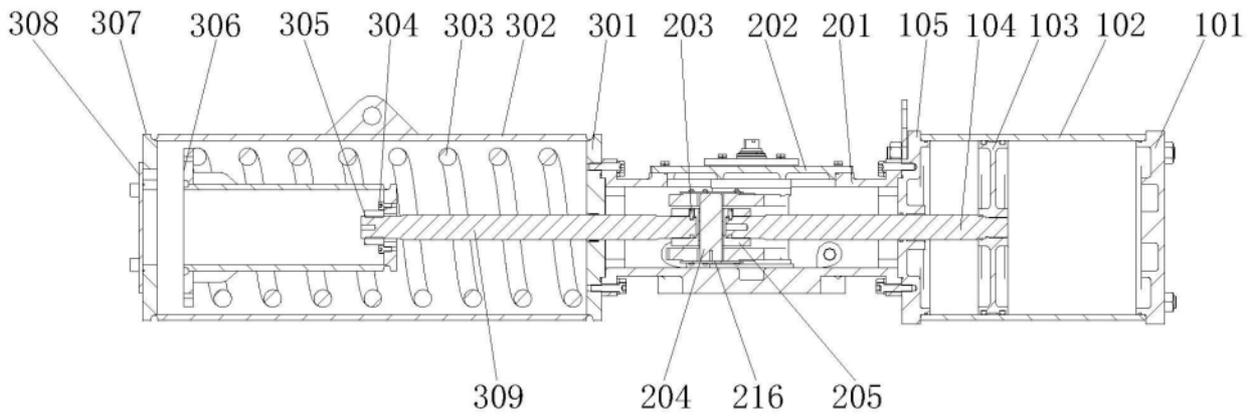


图1

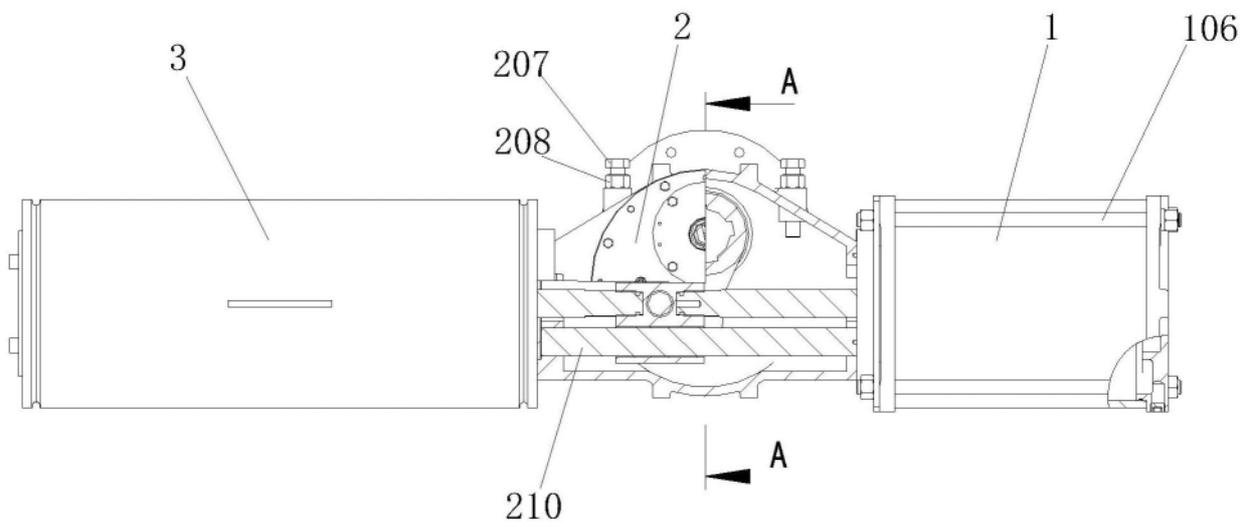


图2

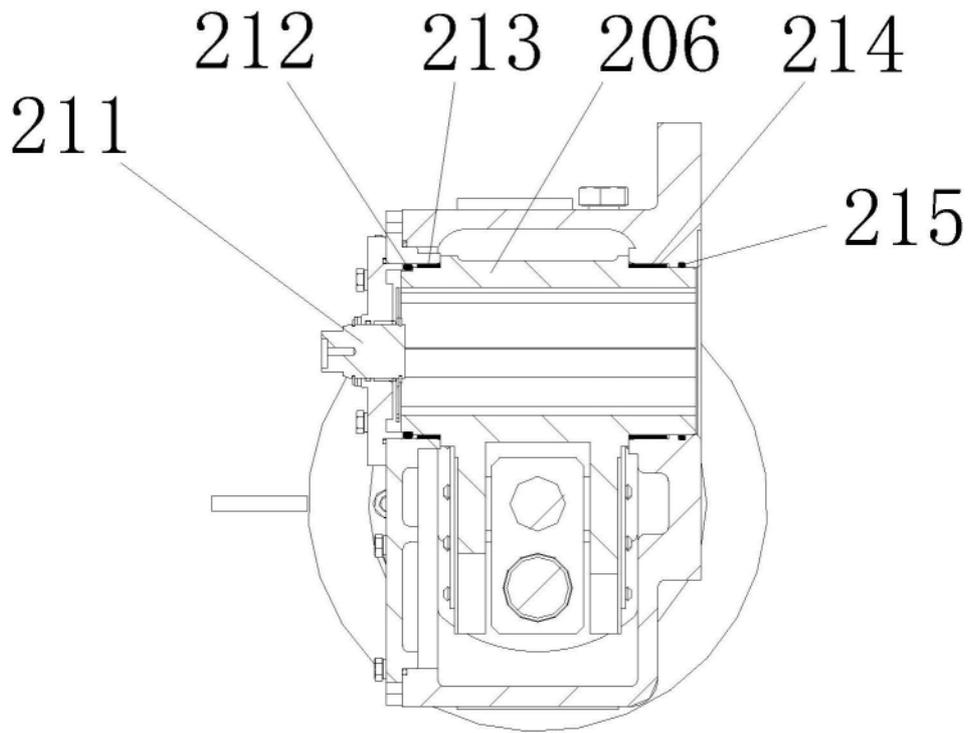


图3

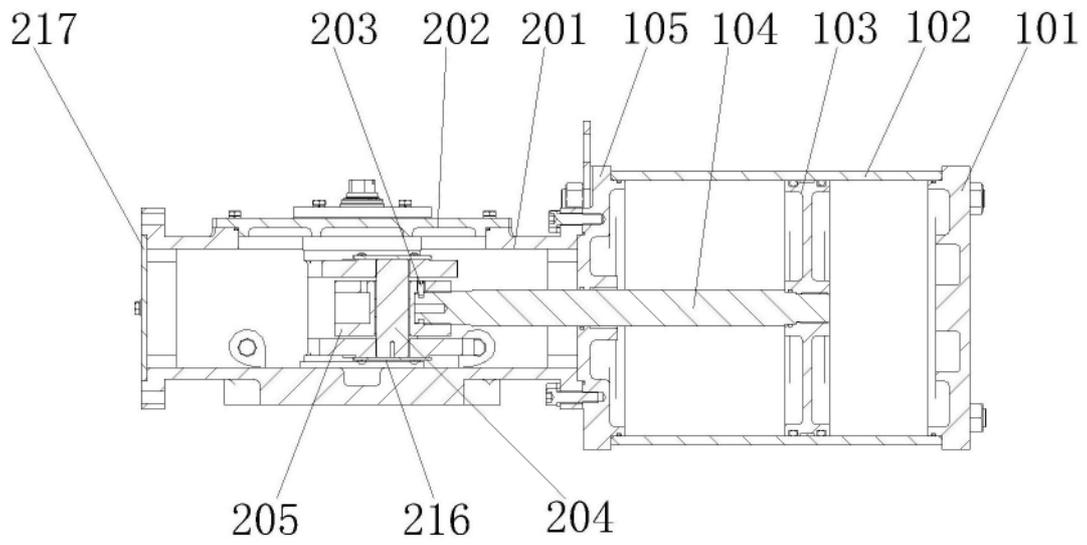


图4

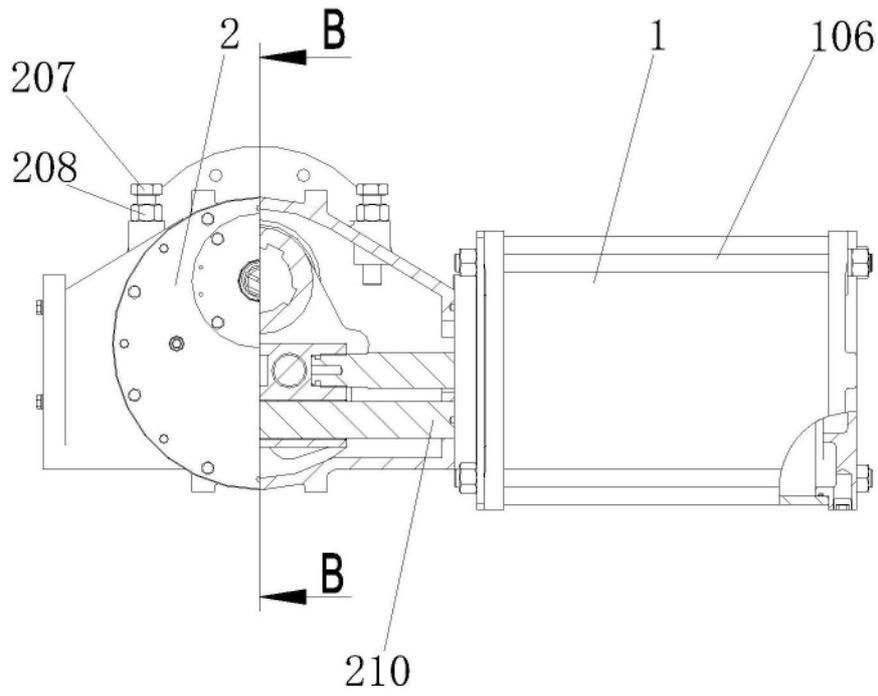


图5

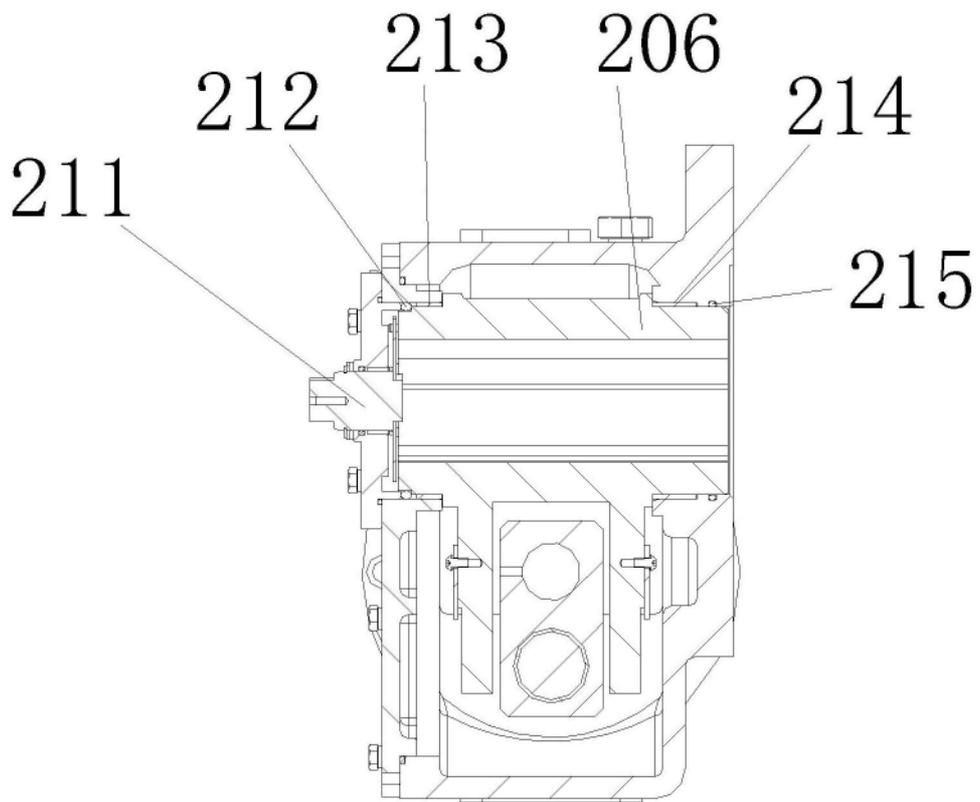


图6

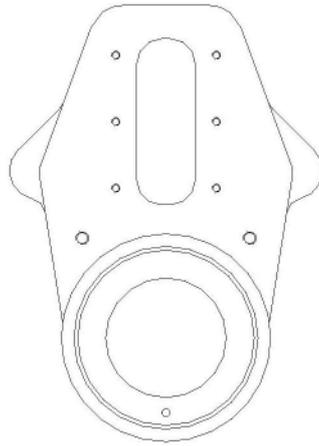


图7

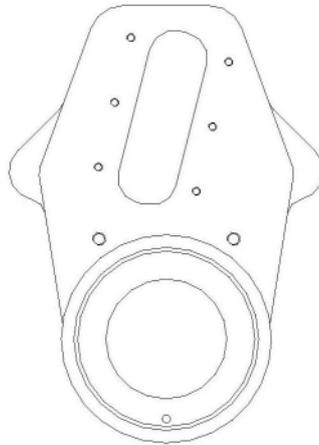


图8

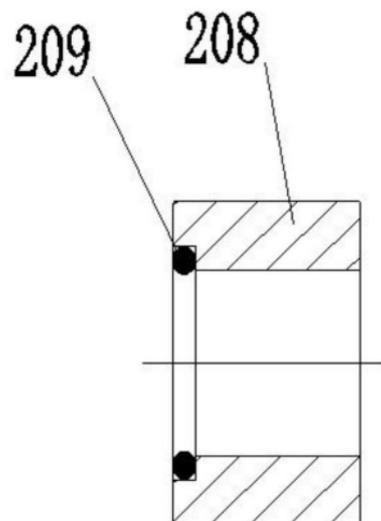


图9