(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214444652 U
(45)授权公告日 2021.10.22

(21)申请号 202120642373.4

(22)申请日 2021.03.30

(73)专利权人 苏州名匠阀门设备有限公司
地址 215314 江苏省苏州市昆山市周市镇金茂路999号6号厂房

(72)发明人 邵宣忠 林深

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 樊晓娜

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

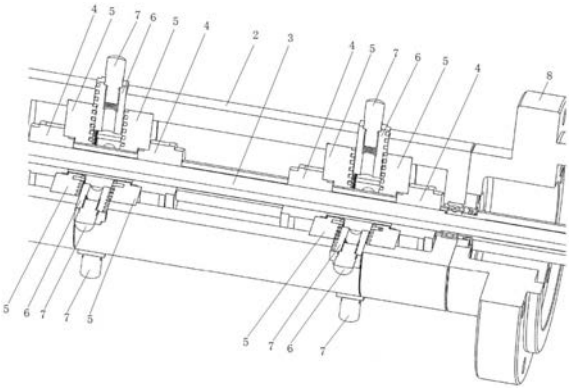
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种阀门自定心工装夹具

(57)摘要

本实用新型公开了一种阀门自定心工装夹具，阀门具有通孔，工装夹具包括安装座、至少一个自定心机构、第一驱动机构及第二驱动机构，安装座包括主体部及具有传动轴的传动机构，自定心机构与传动轴连接；自定心机构包括两个扭力限制器、两个端面螺纹盘及多个顶紧机构，在第一驱动机构驱动下，安装座进入待加工阀门通孔内作直线运动，直至到达预设位置；在第二驱动机构驱动下，传动轴转动以带动扭力限制器转动，扭力限制器转动带动两个端面螺纹盘同向转动，进而带动多个顶紧机构向靠近阀门通孔内壁方向移动直至其抵触内壁，且传动轴轴心线与阀门通孔基准重合。本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，实现较大夹持行程、可靠的夹紧力矩及自锁能力。



CN 214444652 U

1.一种阀门自定心工装夹具，阀门(1)具有通孔，所述工装夹具用于定位阀门通孔基准(11)，其特征在于，所述工装夹具包括安装座、至少一个自定心机构、第一驱动机构及第二驱动机构，所述安装座包括主体部(2)及设置在所述主体部(2)内的传动机构，所述传动机构包括传动轴(3)，所述自定心机构与传动轴(3)连接；

每一个自定心机构包括套设在所述传动轴(3)外的两个扭力限制器(4)、设置在两个扭力限制器(4)之间的两个相对设置的端面螺纹盘(5)、设置在两个端面螺纹盘(5)之间的多个顶紧机构，每一个顶紧机构相对端面螺纹盘(5)的中心运动，所述端面螺纹盘(5)与扭力限制器(4)一一对应且固定连接，所述传动轴(3)、扭力限制器(4)与端面螺纹盘(5)同轴设置；

所述安装座在对应每一个所述顶紧机构的侧壁处具有开口，所述顶紧机构的外端部始终探出所述开口；

在所述第一驱动机构的驱动下，所述安装座进入待加工阀门(1)的通孔内作直线运动，直至到达预设位置；

在所述第二驱动机构的驱动下，位于预设位置的所述安装座的传动轴(3)转动以带动所述扭力限制器(4)转动，所述扭力限制器(4)转动带动两个所述端面螺纹盘(5)同向转动，进而带动多个所述顶紧机构向靠近阀门(1)通孔的内壁方向移动直至其均抵触内壁，且使得所述传动轴(3)的轴心线与阀门通孔基准(11)重合。

2.根据权利要求1所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述顶紧机构包括与所述端面螺纹盘(5)螺纹连接的顶爪(6)。

3.根据权利要求2所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述顶紧机构还包括与所述顶爪(6)螺纹连接的顶头(7)，所述顶头(7)用于与所述阀门(1)通孔的内壁抵触。

4.根据权利要求3所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述端面螺纹盘(5)上形成有端面螺纹，所述顶爪(6)外设置有与所述端面螺纹相配合的螺牙齿，所述端面螺纹盘(5)与顶爪(6)螺纹连接。

5.根据权利要求1所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述顶紧机构设置为四个，相对设置的两个顶紧机构的轴心线重合，相对设置的另外两个顶紧机构的轴心线重合，当传动轴转动时，相对设置的两个顶紧机构反向移动。

6.根据权利要求3所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述顶头(7)一端的外周向壁具有与所述顶爪(6)的内螺纹相配合的外螺纹，另一端为圆柱结构。

7.根据权利要求2所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述顶爪(6)为方体结构。

8.根据权利要求1所述的阀门自定心工装夹具，其特征在于，所述顶紧机构能够拆卸地设置在两个端面螺纹盘(5)之间。

一种阀门自定心工装夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械制造领域，尤其涉及一种阀门自定心工装夹具。

背景技术

[0002] 现对于铸造及锻造的对称零件加工时，基本还是采用人工打表校正装夹的方式进行生产加工；一般像这样的零件大多是小数量多批次，或大数量多批次的零件；因此对于这类零件能够快速高效的装夹，对于提高生产质量、提高生产效率、降低生产成本、降低工人劳动强度有重大的意义。

[0003] 现特别是对对称回专体类毛坯零件的装夹校正、多采用单动可调式四爪卡盘、进行对工件的装夹校正，因为这种卡盘可调整自由度大、结构简单可靠；但是校正麻烦；且四个爪子单动，每一个卡爪内均有一个丝杆，拧一个丝杆，只能使一个爪移动，不能自定心。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术的问题，本实用新型提供了一种阀门自定心工装夹具，所述技术方案如下：

[0005] 本实用新型提供了一种阀门自定心工装夹具，阀门具有通孔，所述工装夹具用于定位阀门通孔基准，所述工装夹具包括安装座、至少一个自定心机构、第一驱动机构及第二驱动机构，所述安装座包括主体部及设置在所述主体部内的传动机构，所述传动机构包括传动轴，所述自定心机构与传动轴连接；

[0006] 每一个自定心机构包括套设在所述传动轴外的两个扭力限制器、设置在两个扭力限制器之间的两个相对设置的端面螺纹盘、设置在两个端面螺纹盘之间的多个顶紧机构，每一个顶紧机构相对端面螺纹盘的中心运动，所述端面螺纹盘与扭力限制器一一对应且固定连接，所述传动轴、扭力限制器与端面螺纹盘同轴设置；

[0007] 所述安装座在对应每一个所述顶紧机构的侧壁处具有开口，所述顶紧机构的外端部始终探出所述开口；

[0008] 在所述第一驱动机构的驱动下，所述安装座进入待加工阀门的通孔内作直线运动，直至到达预设位置；

[0009] 在所述第二驱动机构的驱动下，位于预设位置的所述安装座的传动轴转动以带动所述扭力限制器转动，所述扭力限制器转动带动两个所述端面螺纹盘同向转动，进而带动多个所述顶紧机构向靠近阀门通孔的内壁方向移动直至其均抵触内壁，且使得所述传动轴的轴心线与阀门通孔基准重合。

[0010] 进一步地，所述顶紧机构包括与所述端面螺纹盘螺纹连接的顶爪。

[0011] 进一步地，所述顶紧机构还包括与所述顶爪螺纹连接的顶头，所述顶头用于与所述阀门通孔的内壁抵触。

[0012] 进一步地，所述端面螺纹盘上形成有端面螺纹，所述顶爪外设置有与所述端面螺纹相配合的螺牙齿，所述端面螺纹盘与顶爪螺纹连接。

[0013] 进一步地，所述顶紧机构设置为四个，相对设置的两个顶紧机构的轴心线重合，相对设置的另外两个顶紧机构的轴心线重合，当传动轴转动时，相对设置的两个顶紧机构反向移动。

[0014] 进一步地，所述顶头一端的外周向壁具有与所述顶爪的内螺纹相配合的外螺纹，另一端为圆柱结构。

[0015] 进一步地，所述顶爪为方体结构。

[0016] 进一步地，所述顶紧机构能够拆卸地设置在两个端面螺纹盘之间。

[0017] 本实用新型提供的技术方案带来的有益效果如下：

[0018] a.本实用新型提供一种阀门自定心工装夹具，可自定心，实现较大的夹持行程、可靠的夹紧力矩及自锁能力；

[0019] b.本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，可单组使用、也可两组或多组同时使用(可根据产品进行调整制作)；工件装夹简便，动作可靠；生产成本低，易生产；

[0020] c.本实用新型提供的阀门自定心工装夹具可对不同内径的阀门进行自定位，具有通用性。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具的剖开立体图；

[0023] 图2是图1的放大图；

[0024] 图3是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具的剖面图；

[0025] 图4是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具的端面螺纹盘的立体图；

[0026] 图5是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具的顶爪的立体图；

[0027] 图6是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具的顶头的立体图；

[0028] 图7是本实用新型实施例提供的阀门的立体图；

[0029] 图8是本实用新型实施例提供的阀门的通孔基准线的剖视图；

[0030] 图9是本实用新型实施例提供的阀门的B基准面和C基准面的剖视图；

[0031] 图10是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具定位阀门的第一种路线图；

[0032] 图11是本实用新型实施例提供的阀门自定心工装夹具定位阀门的第二种路线图。

[0033] 其中，附图标记包括：1-阀门，11-通孔基准线，12-B基准面，13-C基准面，14-法兰，15-端成，2-主体部，3-传动轴，4-扭力限制器，5-端面螺纹盘，6-顶爪，7-顶头，8-固定法兰。

具体实施方式

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都应

当属于本实用新型保护的范围。

[0035] 需要说明的是，本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本实用新型的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

[0036] 本实用新型提供的阀门自定心工装夹具的加工对象不规则对称零件，具体为具有通孔的阀门，参见图7、图8和图9，所述阀门具有两个相连通的法兰14以及一个端成15，两个法兰14上具有通孔，端成处具有开孔，开孔的竖直截面为类椭圆形。阀门通孔在铸造成型后变形，变形后不是规则的圆孔，通孔形状类似椭圆。因通孔为铸造成型，所以其真圆度及表面都无法直接定义出A基准；用传统的方式无法提高定位效率。

[0037] 在本实用新型的一个实施例中，提供了一种阀门自定心工装夹具，如图1至图3所示，所述工装夹具用于定位阀门通孔基准11，简称A基准，确定A基准后，再进行B基准面12和C基准面13的校正，或两法兰的粗精加工做辅助精基准使用。

[0038] 所述工装夹具的具体结构如下：其包括安装座、至少一个自定心机构、第一驱动机构及第二驱动机构，所述安装座包括主体部2及设置在所述主体部2内的传动机构，所述传动机构包括传动轴3，所述自定心机构与传动轴3连接，所述传动轴3置于安装座中心可进行自由回转运动，所述主体部2为外壳座。

[0039] 每一个自定心机构的具体结构如下：其包括套设在所述传动轴3外的两个扭力限制器4、设置在两个扭力限制器4之间的两个端面螺纹盘5、设置在两个端面螺纹盘5之间的多个顶紧机构，两个扭力限制器4间隔设置，所述端面螺纹盘5与扭力限制器4一一对应且固定连接，即所述端面螺纹盘5与相邻的扭力限制器4固定连接。

[0040] 每一个顶紧机构相对端面螺纹盘5的中心运动，所述顶紧机构与所述端面螺纹盘5相滑动连接，多个顶紧机构绕着所述端面螺纹盘5的环向优选均匀分布，所述顶紧机构优选设置为四个，相对设置的两个顶紧机构的轴心线重合，相对设置的另外两个顶紧机构的轴心线重合，即每相邻两个顶紧机构的轴心线垂直设置，当传动轴转动时，相对设置的两个顶紧机构反向移动(此两个顶紧机构同时移动)。所述传动轴3、扭力限制器4与端面螺纹盘5同轴设置。

[0041] 所述安装座在对应所述顶紧机构的侧壁处具有开口，所述顶紧机构的外端部始终探出所述开口。

[0042] 在所述第一驱动机构的驱动下，所述安装座进入待加工阀门1的通孔内作直线运动，直至到达预设位置；在所述第二驱动机构的驱动下，位于预设位置的所述安装座的传动轴3转动以带动所述扭力限制器4转动，所述扭力限制器4转动带动两个所述端面螺纹盘5同向转动，进而带动多个所述顶紧机构向靠近阀门1通孔的内壁方向移动(即向远离端面螺纹盘中心方向运动)直至多个所述顶紧机构均抵触内壁，且使得所述传动轴3的轴心线与阀门通孔基准11重合，即在夹紧阀门的同时定义出通孔基准。

[0043] 所述顶紧机构的具体结构如下：其包括与所述端面螺纹盘5螺纹连接的顶爪6以及

与所述顶爪6螺纹连接的顶头7，所述顶头7用于与所述阀门1通孔的内壁抵触。当阀门通孔内径较大时，只需更换长度较长的顶头7即可，而无需更换整个自定心机构。

[0044] 所述端面螺纹盘5靠近相邻的端面螺纹盘5的表面上形成有端面螺纹(参加图4)，所述顶爪6的一外侧壁设置有与所述端面螺纹相配合的螺牙齿，所述端面螺纹盘5与顶爪6螺纹连接，所述端面螺纹盘5与顶爪6相互配合形成螺旋传动。

[0045] 所述顶爪6的具体结构如下：参见图5，其优选为方体结构，中心设有带内螺纹的开孔，所述顶爪6的一外侧壁设置有螺牙齿。

[0046] 所述顶头7一端的外周向壁具有与所述顶爪6的内螺纹相配合的外螺纹，另一端为圆柱结构，所述顶头7与顶爪6螺纹连接。所述顶爪6与安装座为间隙配合，参见图6。

[0047] 优选地，所述顶紧机构能够拆卸地设置在两个端面螺纹盘5之间，方便拆卸更换。

[0048] 本实用新型提供的阀门自定心工装夹具的工作原理如下：给传动轴一个有方向的动力，使得传动轴发生转动，所述传动轴转动带动与其相连的扭力限制器及装配在扭力限制器上的端面螺纹盘发生转动，由与端面螺纹盘配合的顶爪将转动力转换成顶爪的直线运动，具体地，所述端面螺纹盘上的端面螺纹为单线等螺距螺纹，顶爪具有相对应的螺纹线，当端面螺纹盘转动时，带动与其相配合的顶爪发生位移变化(使与端面螺纹盘相配合的顶爪作一定位移的向心或离心运动)，顶爪因为有所述安装座的相对配合束缚，只能将螺旋转动变化为直线运动。参见图1，在传动轴转动时，两个相对设置的顶爪反向移动(一个顶爪向上移动(向前运动)，另一个顶爪向下运动(向后运动))，此两个顶爪可以相对端面螺纹盘中心等距移动，即此两个顶爪的行程一样，同样地，另外两个相对设置的顶爪相对端面螺纹盘中心等距移动，此两个顶爪的行程一样。因阀门通孔为椭圆形，为了定位A基准，需要定位四个点，则所述顶紧机构优选设置为四个。

[0049] 现有自定心卡盘，每一个卡盘需要一个独立的动力结构，无法实现一个动力结构带动多个卡盘同时运动。本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，自定心机构可设置多个，多个自定心机构连接在一个传动机构上，所述传动机构可带动多个自定心机构运动，则大大节约能源，减小整体结构体积。

[0050] 所述顶爪上的螺牙齿与端面螺纹盘上螺纹配合的长度，决定了顶爪的行程量。现有自定心四爪卡盘无自锁功能，顶爪与油缸的活塞连接处结构只能为锥面(斜面)，斜面的长度和倾斜角度决定了行程大小，设计的行程小，在卡盘与端面螺纹盘同等尺寸下，本实用新型提供的阀门自定心工装夹具的顶爪的行程量远远大于现有自定心四爪卡盘的顶爪的行程量，如现有自定心四爪卡盘大外径为200mm，顶爪行程量为3.7mm，本实用新型提供的阀门自定心工装夹具的端面螺纹盘大外径为200mm，顶爪行程量为22mm。

[0051] 本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，设置扭力限制器可减小扭力，所述顶紧机构不会过分顶紧阀门通孔内壁，提供可靠的夹紧力矩。

[0052] 现有自定心四爪卡盘无自锁功能，若对顶爪施力顶爪会发生位移变化，而本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，顶紧机构和端面螺纹盘相配合，在传动轴停止转动时，若对顶紧机构施力，顶紧机构不会移动，可实现自锁功能，只有端面螺纹盘转动时，顶紧机构才发生位移变化。

[0053] 所述阀门自定心工装夹具还包括与所述安装座固定连接的固定法兰8，所述固定法兰8用于联接机床，所述安装座与固定法兰为精确配合固定联接。

[0054] 所述第一驱动机构和第二驱动机构的驱动方式均可为液压、气压或电动。

[0055] 本实用新型提供的所述的阀门自定心工装夹具对阀门通孔基准进行定位的操作步骤如下：

[0056] S1、利用第一驱动机构驱动安装座进入待加工阀门的通孔内作直线运动，直至到达预设位置，在此位置，所有顶紧机构均在通孔内；

[0057] S2、利用第二驱动机构驱动位于预设位置的安装座的传动轴3转动，以带动两个扭力限制器4同向转动，所述扭力限制器4转动带动两个所述端面螺纹盘5同向转动，进而带动多个所述顶紧机构向靠近阀门通孔的内壁方向移动直至其均抵触内壁，且使得所述传动轴3的轴心线与阀门通孔基准11重合；

[0058] S3、加工完成后，先利用第二驱动机构驱动传动轴3转动，使得所述顶紧机构回位，再提供向后的驱动力，使安装座整体向后移动，直至从阀门的通孔内退出，其中，所述步骤S3中传动轴3转动方向与步骤S2中传动轴3转动方向相反。

[0059] 步骤S2中，当相对设置的两个顶紧机构均先抵触阀门通孔对应的内壁后，与这两个顶紧机构对应的扭力限制器4上的扭力继续升高，直至大于其扭力限定值，则扭力限制器4动作保护分离，而不影响其他顶紧机构的继续动作。

[0060] 由于阀门通孔不是规则的圆，各个顶爪的运动行程不同。当有的顶爪先顶到通孔内壁后由于传动轴还在输出动力，则先顶到的顶爪侧的扭力限制器上的扭力不断升高，直到高过其扭力限定值，此时，扭力限制器动作保护分离(即当传递扭矩超过扭力限制器设定值时，扭力限制器自动脱开)，而不影响其他顶爪的继续动作。

[0061] 步骤S3中，当所有扭力限制器(一组自定心机构包括两个扭力限制器，若有多组自定心机构，则有多个扭力限制器)都发生动作保护分离时，传动轴停止动作，对阀门的定位夹持完毕，阀门的A基准线自动与传动轴的中轴线重合(参见图10和图11的两种路线图，图中A即为A基准线)，此为加工完成。这时可对工件进行下一步的(B基准面、C基准面的校正)或两法兰的粗精加工做为辅助精基准使用。

[0062] 本实用新型提供一种阀门自定心工装夹具，可自定心，实现较大的夹持行程、可靠的夹紧力矩及自锁能力；本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，可单组使用、也可两组或多组同时使用(可根据产品进行调整制作)；工件装夹简便，动作可靠；生产成本低，易生产；本实用新型提供的阀门自定心工装夹具可对不同内径的阀门进行自定位，具有通用性；本实用新型提供的阀门自定心工装夹具，操作简单，加工所需时间短，生产效率高。

[0063] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

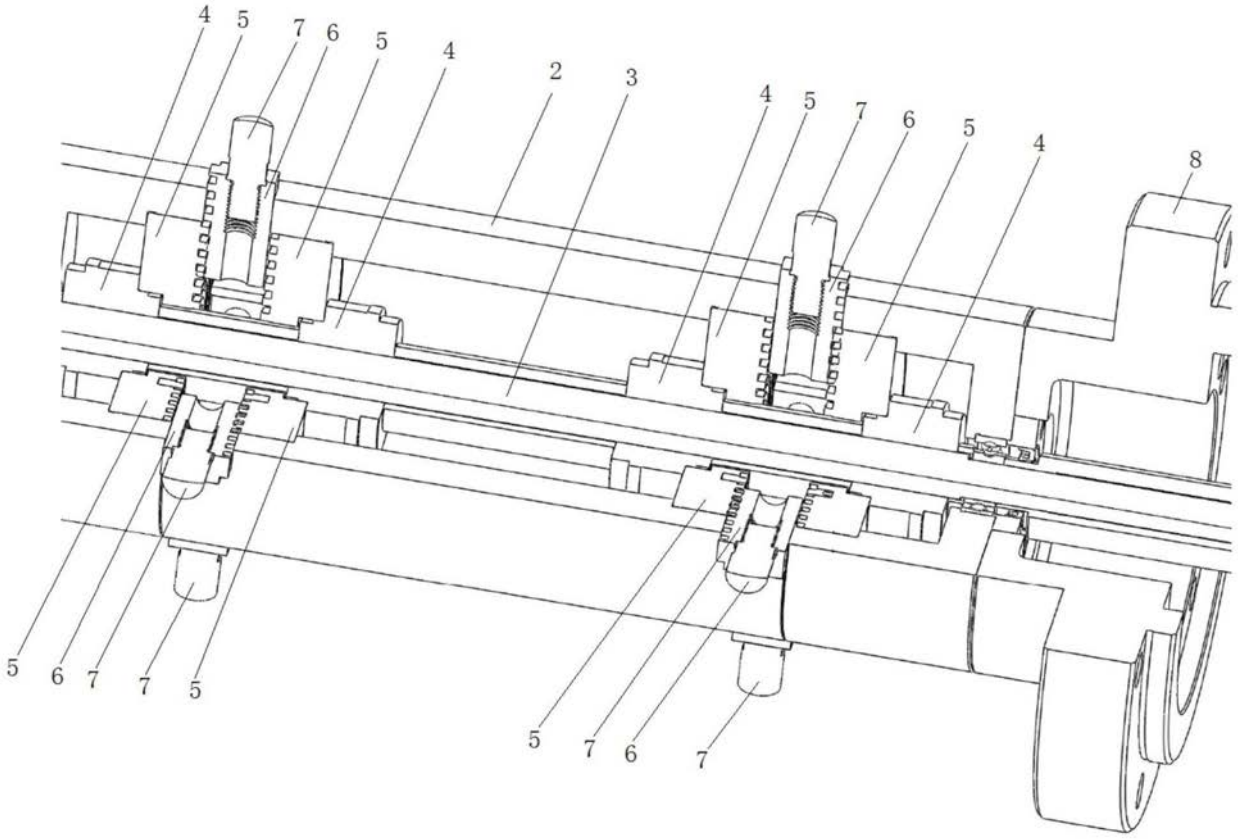


图1

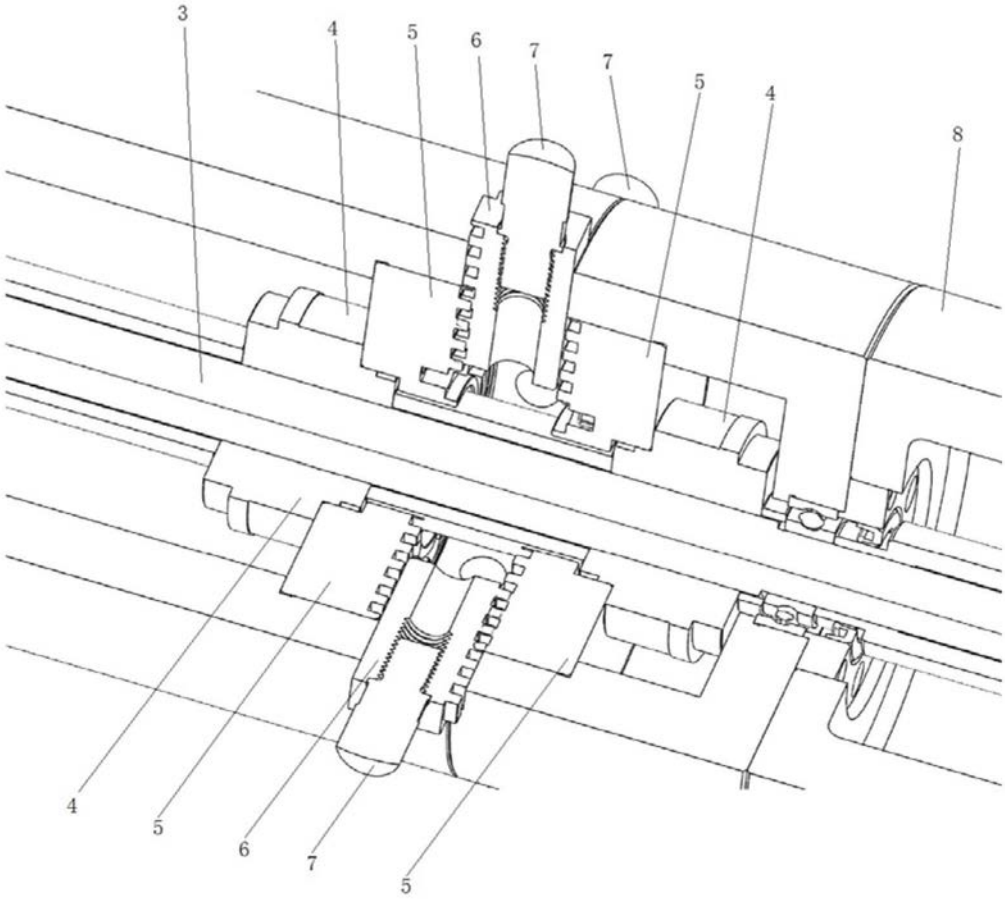


图2

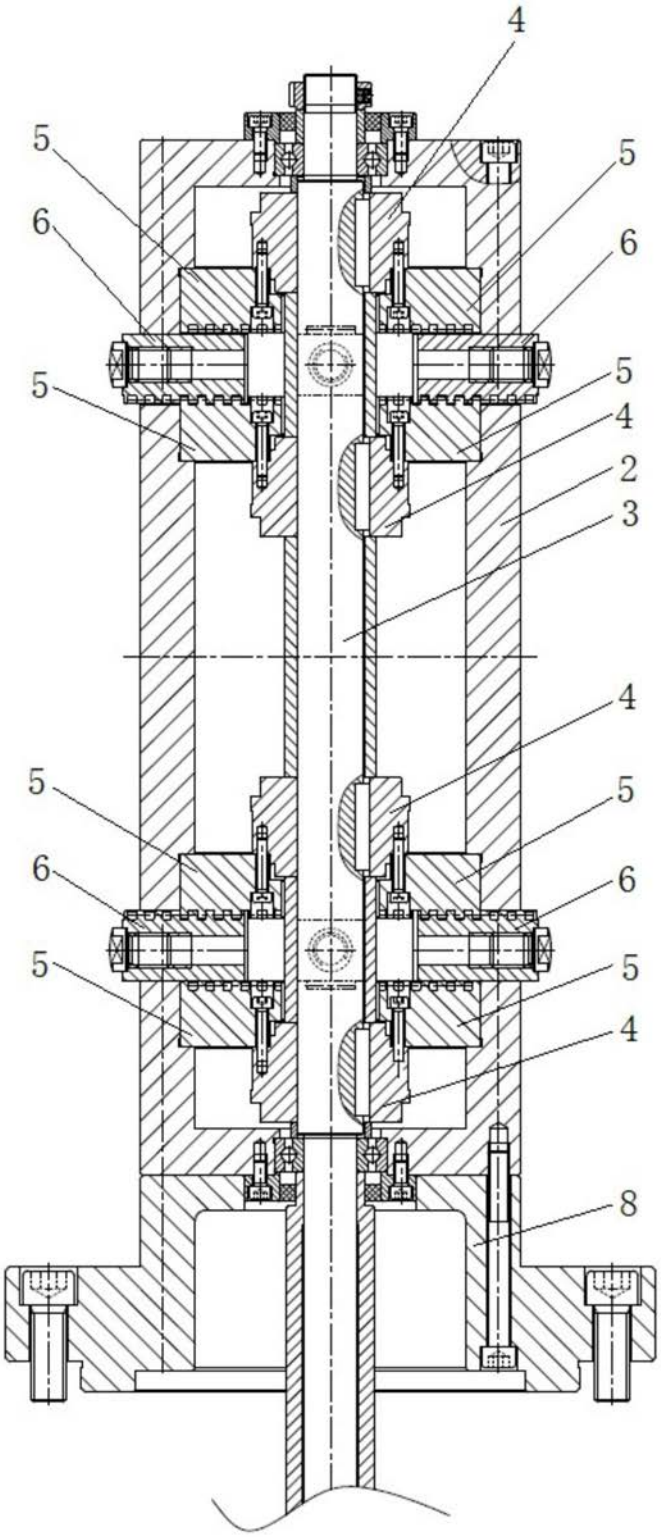


图3

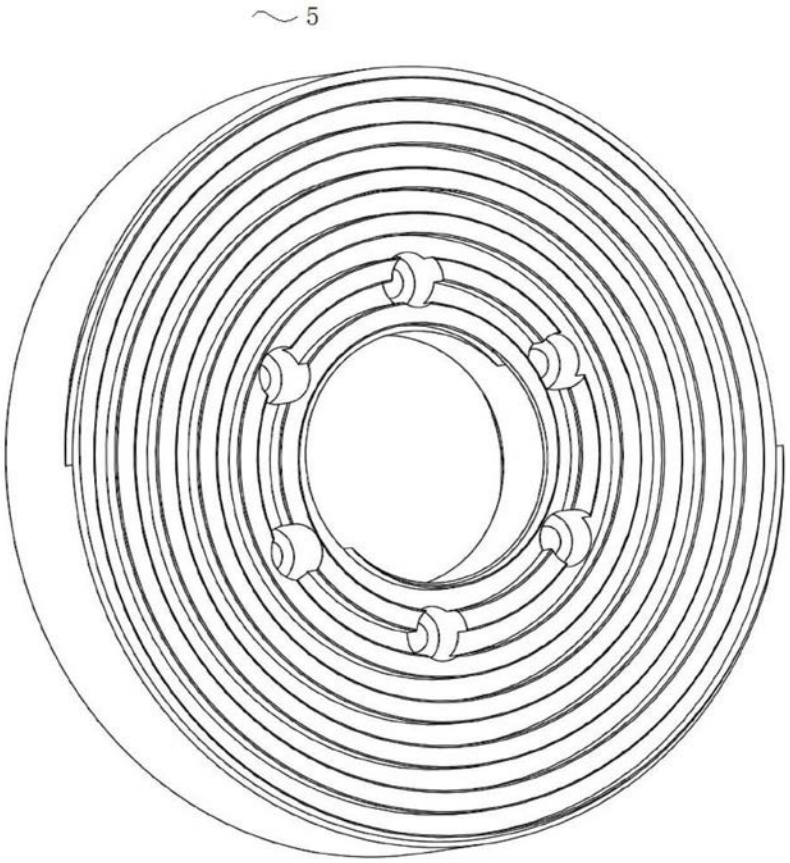


图4

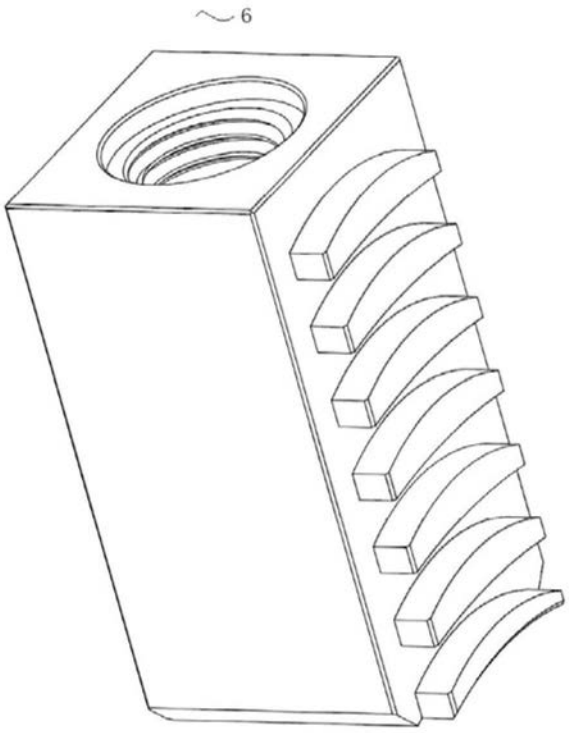


图5

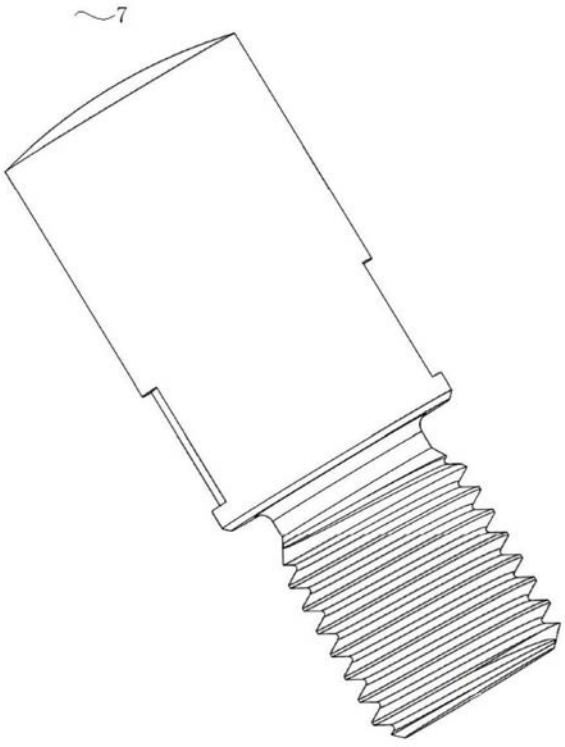


图6

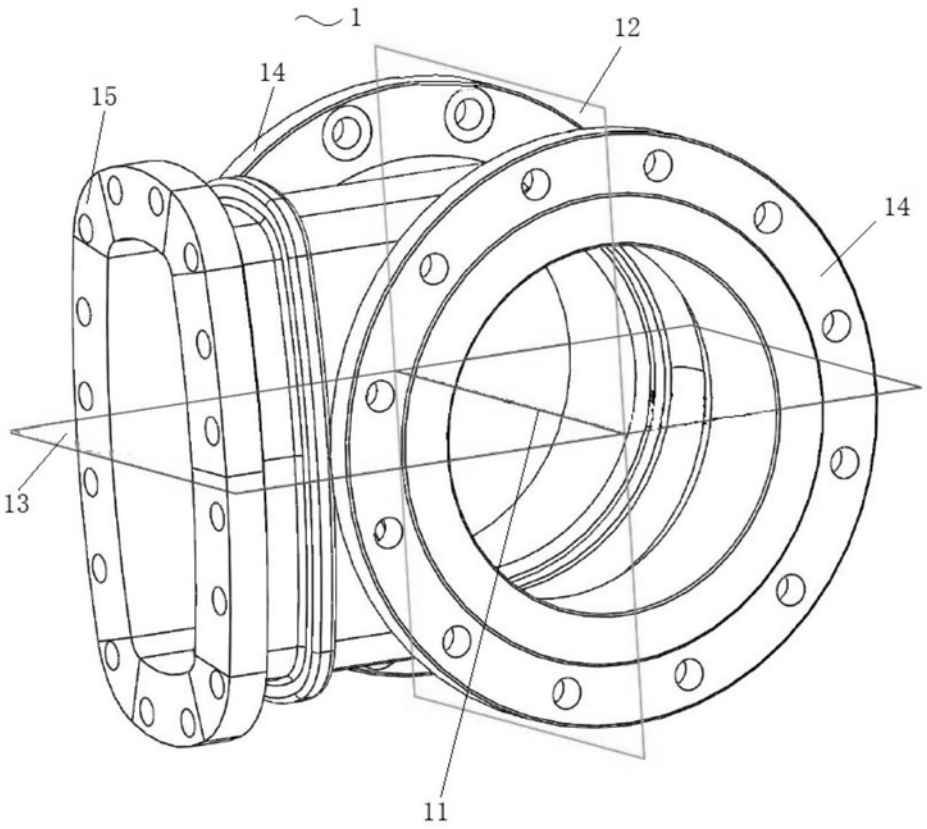


图7

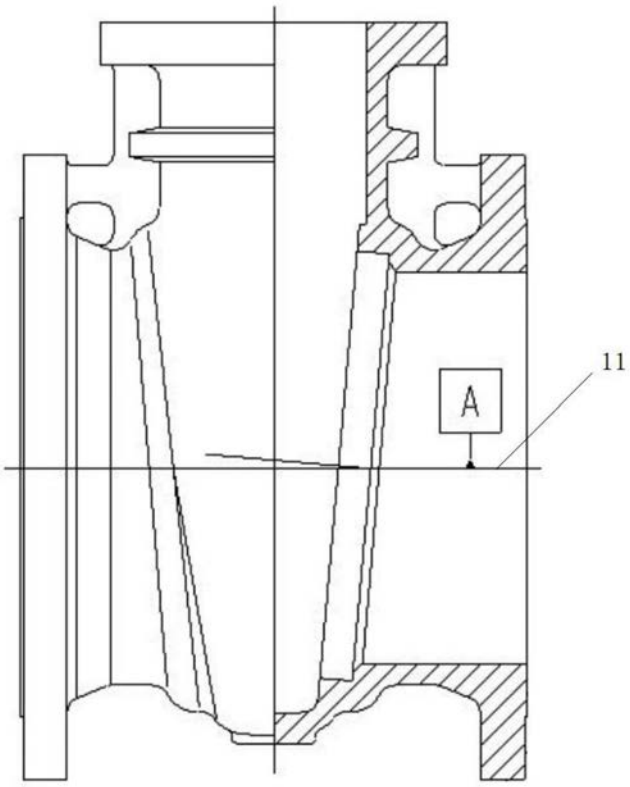


图8

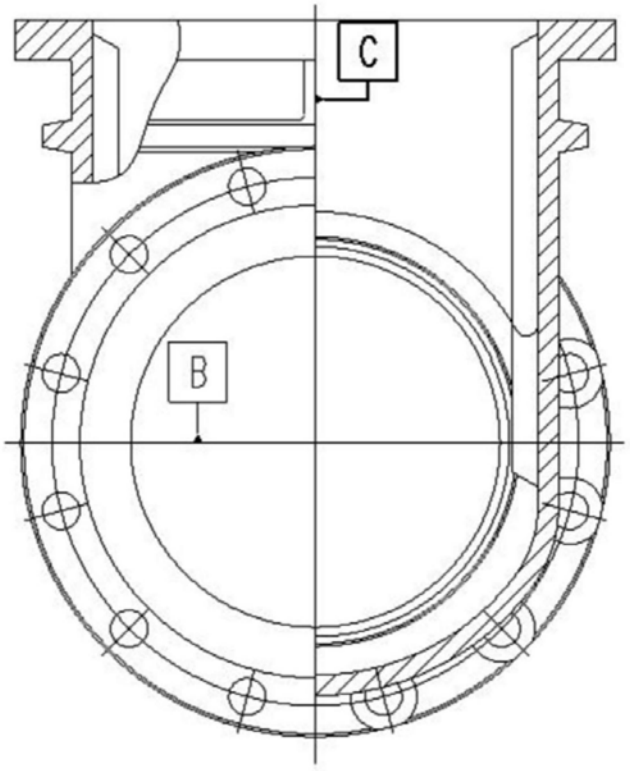


图9

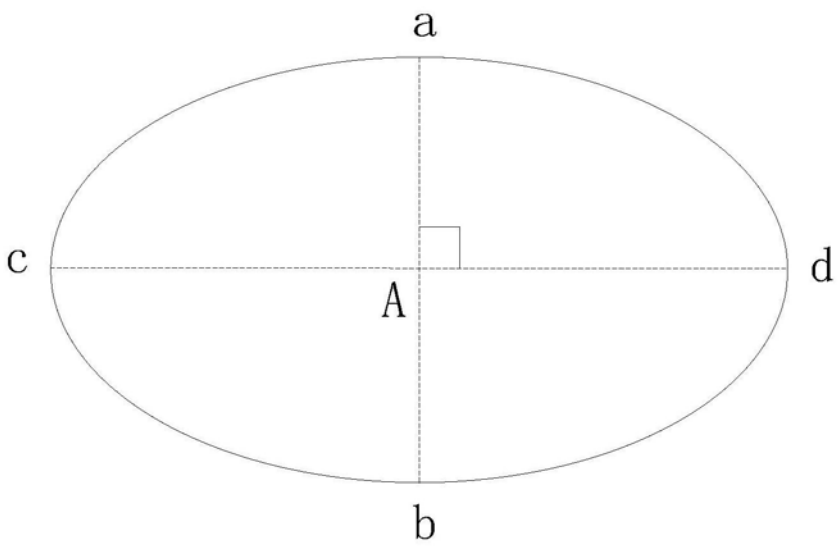


图10

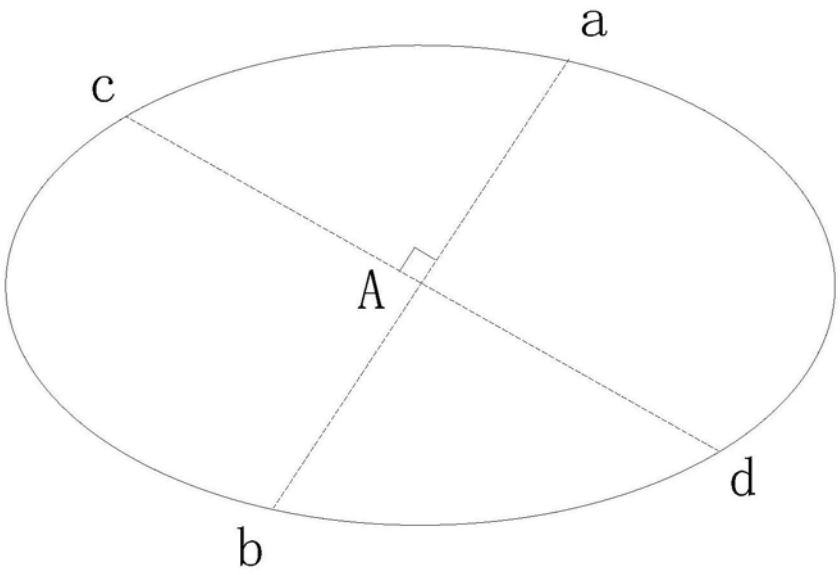


图11