(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 207377741 U
(45)授权公告日 2018.05.18

(21)申请号 201721083410.2
(22)申请日 2017.08.28
(66)本国优先权数据
201720980953.8 2017.08.08 CN
(73)专利权人 河南航天液压气动技术有限公司
地址 451191 河南省郑州市新郑龙湖航天科技园
(72)发明人 张振炎 张聪超 路超 阮健 童成伟 赵文亮 王红利 李通 陈浩 任威
(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 贾东东
(51)Int.Cl.
F04B 9/02(2006.01)
F04B 53/14(2006.01)

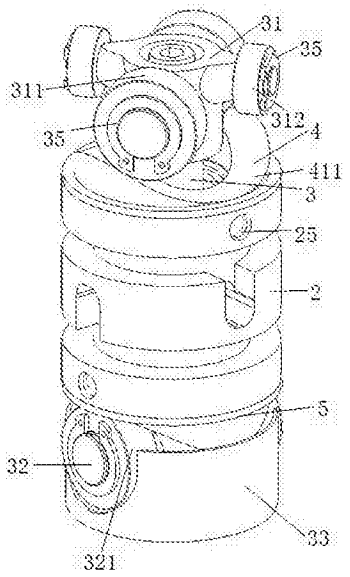
权利要求书1页 说明书5页 附图15页

(54)实用新型名称

二维液压泵及其缸体、导轨

(57)摘要

本实用新型涉及液压泵领域，特别涉及二维液压泵及其缸体、导轨。二维液压泵用导轨包括环形本体，环形本体上设有用于对滚轮导向的弧形曲面，环形本体包括轨道部分和用于插装在缸体端部插槽内的导轨插装部分，弧形曲面处于轨道部分上，导轨插装部分上设有沿环形本体径向方向延伸的导轨固定孔。本实用新型的液压泵的导轨固定孔设置在导轨插装部分上，不会破坏弧形曲面对滚轮的导向精度，解决了目前的二维液压泵用导轨导向精度低的问题。



CN 207377741 U

1.二维液压泵用导轨，包括环形本体，环形本体上设有用于对滚轮导向的弧形曲面，其特征在于：环形本体包括轨道部分和用于插装在缸体端部插槽内的导轨插装部分，所述弧形曲面处于轨道部分上，所述导轨插装部分上设有沿环形本体径向方向延伸的导轨固定孔。

2.根据权利要求1所述的二维液压泵用导轨，其特征在于：所述导轨插装部分为环形筒体。

3.根据权利要求1或2所述的二维液压泵用导轨，其特征在于：所述轨道部分上靠近插装部分的一端的内外侧分别设有用于与缸体定位配合的内端面和外端面。

4.二维液压泵用缸体，其特征在于：包括缸体本体，其特征在于：所述缸体本体的端部设有供导轨环形本体的导轨插装部分插入的插槽，所述插槽的槽壁上设有用于与导轨固定孔对应的缸体固定孔。

5.根据权利要求4所述的二维液压泵用缸体，其特征在于：所述插槽为环形插槽。

6.根据权利要求4或5所述的二维液压泵用缸体，其特征在于：所述插槽设置在缸体端面的中间位置。

7.根据权利要求4或5所述的二维液压泵用缸体，其特征在于：所述缸体端部的内周面上设有同心环安装槽。

8.二维液压泵，包括缸体和设置在缸体上的导轨，缸体包括缸体本体，导轨包括环形本体，环形本体上设有用于对滚轮导向的弧形曲面，其特征在于：环形本体包括轨道部分和插装在缸体端部的导轨插装部分，所述弧形曲面处于轨道部分上，所述导轨插装部分上设有沿环形本体径向方向延伸的导轨固定孔，缸体本体的端部设有供导轨插装部分配合的插槽，插槽槽壁上设有与导轨固定孔对应的缸体固定孔，缸体上设有装配在导轨固定孔和缸体固定孔内用于紧固缸体与导轨的紧固件。

9.根据权利要求8所述的二维液压泵，其特征在于：所述导轨插装部分为环形筒体，插槽为与环形筒体适配的环形插槽。

10.根据权利要求8或9所述的二维液压泵，其特征在于：所述插槽设置在缸体端面的中间位置，所述轨道部分上靠近导轨插装部分的一端的内外侧分别设有分别与插槽两槽壁端面定位配合的内端面和外端面。

11.根据权利要求8或9所述的二维液压泵，其特征在于：所述缸体端部的内周面上设有同心环安装槽。

二维液压泵及其缸体、导轨

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压泵领域，特别涉及二维液压泵及其缸体、导轨。

背景技术

[0002] 活塞泵用活塞和油缸体作为主要工作构件，当活塞在缸体的活塞空中作往复运动时，由活塞与缸体组件的密闭工作容积腔发生容积变化，完成吸排油过程。活塞泵一般分为径向活塞泵和轴向活塞泵，其中轴向活塞泵由于其密封性好、工作压力高、容积效率和总效率高等有点，逐渐取代径向液压泵，广泛应用于工业领域内。

[0003] 传统的轴向活塞泵的传动轴带动缸体转动，缸体带动活塞转动，通过改变活塞与传动轴之间的角度，使活塞在活塞腔内作直线往复运动，依靠活塞在缸体内往复运动，使密封腔容积发生变化实现吸油和压油，但是受活塞泵本身的限制，传动轴每转动一周，活塞智能实现一次吸油和一次排油，工作效率低。现有技术中通过二维活塞泵解决上述问题，例如申请公布号为CN104791209A、申请公布号为2015.07.22的中国专利公开的一种二维圆柱导轨轴向活塞泵，包括泵体、缸体和活塞，缸体置于泵体中并与泵体固定连接，泵体上开有吸排油孔和泄露油回油通道，泵体的左右两端分别通过卡簧固定安装有左右端盖，缸体的左右两端分别固定有不同滚轮滚动曲线的左导轨和右导轨，并且左导轨和右导轨相互呈九十度错开布置，缸体的内腔中心设置活塞，并且活塞可沿缸体内腔的轴向作直线往复运动，在活塞的左右两端分别安装有与活塞同心的左塞环和右塞环，左右塞环分别固定在缸体上。其中，左导轨呈圆柱体，圆柱体的顶面具有向内凹的第一弧形曲面，第一弧形曲面的最低点两端的圆柱体上对称设置有与销钉相匹配的安装孔；圆柱体的中心开设有与内六角螺栓匹配的第一通孔。右导轨呈圆柱体，圆柱体的顶面具有向外凸起的第二弧形曲面，第二弧形曲面的最低点两端的圆柱体上对称设置有与销钉相匹配的安装孔，圆柱体的中心开设有与内六角螺栓匹配的第二通孔。这种导轨的固定孔设置在弧形曲面上，破坏了弧形曲面的完整性，容易对滚轮的运动路径产生影响，造成导轨的导向精度低的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种二维液压泵用导轨，以解决目前的二维液压泵用导轨导向精度低的问题；另外，本实用新型的目的还在于提供一种与上述二维液压泵用导轨配合的缸体及使用上述二维液压泵用导轨和缸体的二维液压泵。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型的二维液压泵用导轨的第一种技术方案为：包括环形本体，环形本体上设有用于对滚轮导向的弧形曲面，环形本体包括轨道部分和用于插装在缸体端部插槽内的导轨插装部分，所述弧形曲面处于轨道部分上，所述导轨插装部分上设有沿环形本体径向方向延伸的导轨固定孔。

[0006] 本实用新型的二维液压泵用导轨的第二种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵用导轨的第一种技术方案的基础上，所述导轨插装部分为环形筒体。

[0007] 本实用新型的二维液压泵用导轨的第三种技术方案为：在本实用新型的二维液压

泵用导轨的第一种或第二种技术方案的基础上，所述轨道部分上靠近导轨插装部分的一端的内外侧分别设有用于与缸体定位配合的内端面和外端面，增大导轨与缸体配合面的面积，提高导轨与缸体的连接稳定性。

[0008] 为实现上述目的，本实用新型的二维液压泵用缸体的第一种技术方案为：二维液压泵用缸体包括缸体本体，其特征在于：所述缸体本体的端部设有供导轨环形本体的导轨插装部分插入的插槽，所述插槽的槽壁上设有用于与导轨固定孔对应的缸体固定孔。

[0009] 本实用新型的二维液压泵用缸体的第二种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵用缸体的第一种技术方案的基础上，所述插槽为环形插槽。

[0010] 本实用新型的二维液压泵用缸体的第三种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵用缸体的第一种或第二种技术方案的基础上，所述插槽设置在缸体端面的中间位置。增大导轨与缸体配合面的面积，提高导轨与缸体的连接稳定性。

[0011] 本实用新型的二维液压泵用缸体的第四种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵用缸体的第一种或者第二种技术方案的基础上，所述缸体端部的内周面上设有同心环安装槽，提高同心环的对中精度。

[0012] 为实现上述目的，本实用新型的二维液压泵的第一种技术方案为：二维液压泵包括缸体和设置在缸体上的导轨，缸体包括缸体本体，导轨包括环形本体，环形本体上设有用于对滚轮导向的弧形曲面，环形本体包括轨道部分和插装在缸体端部的导轨插装部分，所述弧形曲面处于轨道部分上，所述导轨插装部分上设有沿环形本体径向方向延伸的导轨固定孔，缸体本体的端部设有供导轨插装部分配合的插槽，插槽槽壁上设有与导轨固定孔对应的缸体固定孔，缸体上设有装配在导轨固定孔和缸体固定孔内用于紧固缸体与导轨的紧固件。

[0013] 本实用新型的二维液压泵的第二种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵的第一种技术方案的基础上，所述导轨插装部分为环形筒体，插槽为与环形筒体适配的环形插槽。

[0014] 本实用新型的二维液压泵的第三种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵的第一种或第二种技术方案的基础上，所述插槽设置在缸体端面的中间位置，所述轨道部分上靠近导轨插装部分的一端的内外侧分别设有分别与插槽两槽壁端面定位配合的内端面和外端面。增大导轨与缸体的配合面面积，提高导轨与缸体的连接稳定性。

[0015] 本实用新型的二维液压泵的第四种技术方案为：在本实用新型的二维液压泵的第一种或者第二种技术方案的基础上，所述缸体端部的内周面上设有同心环安装槽。

[0016] 本实用新型的有益效果为：本实用新型的二维液压泵的环形本体上设有导轨插装部分，缸体端部端面上设有供导轨插装部分插入的插槽，缸体的插槽槽壁上设有缸体固定孔，环形本体上的导轨插装部分上设有导轨固定孔，缸体固定孔和导轨固定孔内装有紧固件，导轨和缸体通过紧固件固定在一起。与目前的液压泵相比，本实用新型的液压泵的导轨固定孔设置在导轨插装部分上，不会破坏弧形曲面对滚轮的导向精度，解决了目前的二维液压泵用导轨导向精度低的问题，另外，本实用新型的导轨插接在缸体上，导轨在轴向和径向上与缸体自定位，提高装配效率。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的装配结构剖视图；

[0018] 图2是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的装配结构示意图；

[0019] 图3是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的上端盖的结构示意图；

[0020] 图4是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的下端盖的结构示意图；

[0021] 图5是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的泵壳的结构示意图；

[0022] 图6是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的缸体与活塞的装配结构示意图；

[0023] 图7是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的缸体的结构示意图；

[0024] 图8是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的缸体的剖视图；

[0025] 图9是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的活塞的结构示意图；

[0026] 图10是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的十字联轴节的结构示意图；

[0027] 图11是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的一字联轴节的结构示意图；

[0028] 图12是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的上导轨的结构示意图；

[0029] 图13是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的同心环的结构示意图；

[0030] 图14是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的滚轮罩的结构示意图；

[0031] 图15是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的二维联轴器的结构示意图；

[0032] 图16是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的活塞运动到最下端时的状态示意图；

[0033] 图17是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的活塞向上移动时的状态示意图；

[0034] 图18是本实用新型的二维液压泵的具体实施例的活塞运动到最上端时的状态示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。

[0036] 本实用新型的二维液压泵的具体实施例，如图1至图5所示，二维液压泵包括泵壳1，泵壳1的上端设有法兰盘11，法兰盘上设有进油口12、出油口13、回油口19，侧面设有测压口14，测压口内设有螺堵15。泵壳1的上端还固定有上端盖16，下端固定有下端盖17，泵壳1的腔体内设有泵芯。本实施例中描述“上”、“下”位置是方便描述零部件的相对位置关系，并不对其结构构成限定。

[0037] 如图6至所示，泵芯包括缸体2、设置在缸体2内设有活塞3、设置在缸体2两端的上导轨4和下导轨5。活塞3的上端通过内六角螺钉固定连接有十字联轴节31，活塞3的下端连接有一字联轴节32。上导轨4和下导轨5上具有弧形曲面，上导轨4的弧形曲面的最高点和最低点分别与下导轨5的弧形曲面的最低点和最高点相对应。

[0038] 本实施例中，上导轨4和下导轨5均呈圆环状，上导轨4和下导轨5结构相同，如图12所示，上导轨4均包括环形本体40，环形本体40包括轨道部分41和用于插装在缸体2端部的导轨插装部分42，弧形曲面411设置在轨道部分41上远离插装部分的端面上。本实施例中的导轨插装部分42为环形筒体，导轨插装部分42上设有两个沿环形本体40径向对称布置的导轨固定孔43，两个导轨固定孔43均沿环形本体40的径向方向延伸。轨道部分41上靠近导轨插装部分42的一端的内外侧分别设有用于与缸体2定位配合的内端面和外端面。

[0039] 对应的，如图7和图8所示，缸体2包括缸体本体20，缸体本体20的上下两端分别设

有用于供上导轨4和下导轨5的导轨插装部分插入的环形插槽21，环形插槽21的槽壁上设有用于与导轨固定孔43对应的缸体固定孔22，缸体固定孔22和导轨固定孔43内设有紧固销钉25，缸体2与上导轨4、下导轨5均通过紧固销钉25固定连接。为了能够使缸体2与轨道部分上的内段面与外端面定位配合，环形插槽21设置在缸体2端面的中间位置，保证导轨与缸体的准确定位。环形插槽构成供导轨环形本体的导轨插装部分插入的插槽。

[0040] 本实施例中，如图6和图11、图14所示，一字联轴节32的轴端对称安装有一组下端大滚轮321，一字联轴节的下端安装有与下端盖固定的滚轮罩33，一字联轴节32的上端与活塞3固定连接。如图6和图10所示，十字联轴节31的轴端分别对称安装有一组上端大滚轮311和一组小滚轮312，其中小滚轮312用于传递扭矩，十字联轴节31的下端固定在会塞上，十字联轴节31上的设置的一组上端大滚轮311设置在上导轨4上并沿上导轨4的弧形曲面滚动，一字联轴节32上的一组下端大滚轮321设置在下导轨5上并沿下导轨5的弧形曲面滚动。上述大滚轮和小滚轮312的外端均依靠弹簧挡圈35固定。

[0041] 如图6和图15所示，泵壳1内还设有二维联轴器18，二维联轴器18通过内四方槽与电机的输出轴固定连接，二维联轴器18上设有开口向下的U型槽，二维联轴器18通过U型槽带动小滚轮转动。电机通过二维联轴器18将扭矩传递至小滚轮312上，带动小滚轮312转动，从而带动十字联轴节31、活塞3和一字联轴节32一起转动。当电机带动二维联轴器18旋转时，二维联轴器18通过十字联轴节31上的小滚轮312将扭矩传递至活塞3，活塞3旋转，同时活塞3沿弧形曲面往复运动实现吸排油腔的切换和连续的吸排油。

[0042] 如图9和图13所示，活塞3可以沿缸体2的轴向作直线往复运动，缸体2的上下两端的端部内周面上设有同心环安装槽23，同心环安装槽23内固定有同心环24，同心环24与活塞3间隙配合且与缸体2过盈配合。本实施例中，两个同心环安装槽23均设置在缸体上，保证两个同心环的装配精度符合要求。

[0043] 本实施例中，活塞3的上端与缸体2、缸体2上端的同心环24围成上腔室，活塞3的下端与缸体2、缸体2下端的同心环24围成下腔室，上腔室与下腔室的容积随活塞3的往复运动变化，当活塞3向上移动时，下腔室的容积变大而上腔室的容积变小，当活塞3向下移动时，下腔室的容积变小而上腔室的容积变大。

[0044] 活塞3上设有环形台肩34，环形台肩34上设有四个沟槽e、f、g、h，四个沟槽e、f、g、h的槽口位置相互错开，其中两个沟槽f、h的槽口朝上，另外两个沟槽e、g的槽口朝下。缸体2上的对应位置均匀分布有与四个沟槽对应的四个油孔a、b、c、d，工作时，活塞3上的沟槽与缸体2上的油孔连通，容积变大的腔室通过对应的沟槽与油孔从油箱吸油，容积变小的腔室通过对应的沟槽与油孔将腔室内的油排出。

[0045] 本实用新型的二维液压泵的工作原理如下：活塞3与十字联轴节31、一字联轴节32固定，电机通过二维联轴器18将扭矩传递至十字联轴节31上的小滚轮312上，带动小滚轮312转动，十字联轴节31上的上端大滚轮在上导轨4上滚动，同时下导轨5上的下端大滚轮也在下导轨5上滚动，随着上导轨4、下导轨5上的大滚轮的滚动，可以使活塞3进行轴向的连续往复运动，实现活塞3在转动的同时在轴向上往复运动。

[0046] 缸体2上的四个油口分别为a、b、c、d，活塞3上的四个沟槽分别为e、f、g、h，其中沟槽e、h的槽口与沟槽f、g的槽口方向相反。a、c油口和b、d油口通过开在缸体2表面的环形槽相互贯通。

[0047] 如图16所示，活塞3逆时针转动，a、c油口吸油通道，b、d油口排油。

[0048] 图16为活塞3运动到最下端时，此时活塞3上的矩形沟槽e、f、g、h未和缸体2上的油口a、b、c、d连通。

[0049] 活塞3转动的同时往上端开始移动，如图17所示，活塞3上的沟槽e、f、g、h分别与缸体2上的油口a、d、b、c连通，容积逐渐变大的下腔室通过连通通道e、a、h、c从油箱中吸油，容积逐渐变小的上腔室将腔内的油通过连通通道f、d、g、b将油液挤出。

[0050] 如图18所示，当活塞3移动到最上端，此时活塞3上的沟槽e、f、g、h未和缸体2上的油口a、b、c、d连通。当活塞3继续转动，则活塞3开始往下运动，上腔室开始通过连通通道f-a、g-c从油箱吸油下腔室通过连通通道e-b、h-d将油挤出。

[0051] 本实用新型的二维液压泵用导轨的具体实施例，本实施例中的二维液压泵用导轨与上述具体实施例中所述的上导轨或者下导轨的结构相同，不再赘述。

[0052] 本实用新型的二维液压泵用缸体的具体实施例，本实施例中的二维液压泵用缸体与上述具体实施例中所述的缸体的结构相同，不再赘述。

[0053] 本实用新型的二维液压泵及其缸体、导轨的其他实施例中，上述用于与导轨环形本体的导轨插装部分配合的插槽还可以不是环形插槽，而是间隔设置在缸体端面上的至少两个插槽；同心环安装槽也可以设置在导轨的轨道部分的内周面上。

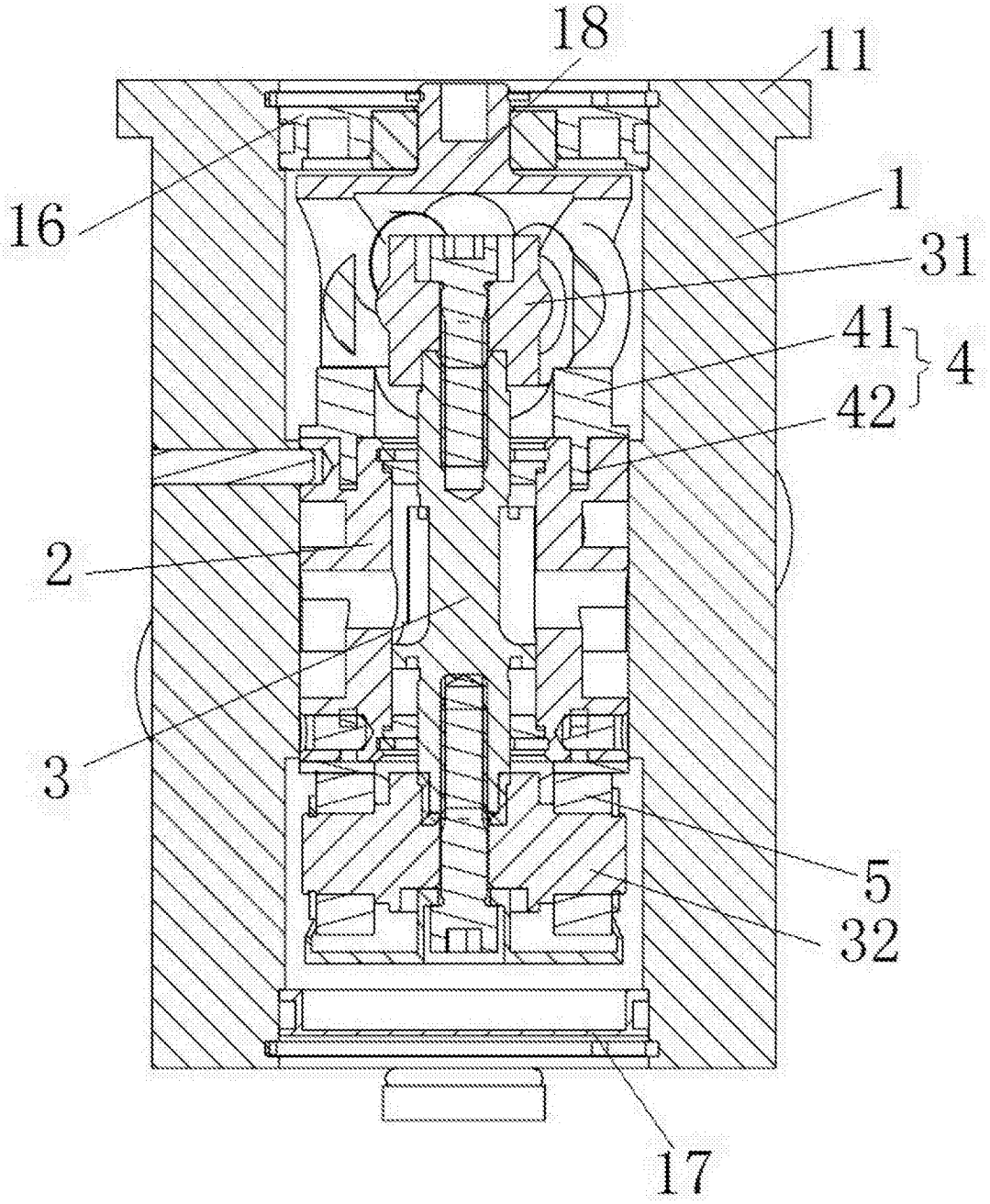


图 1

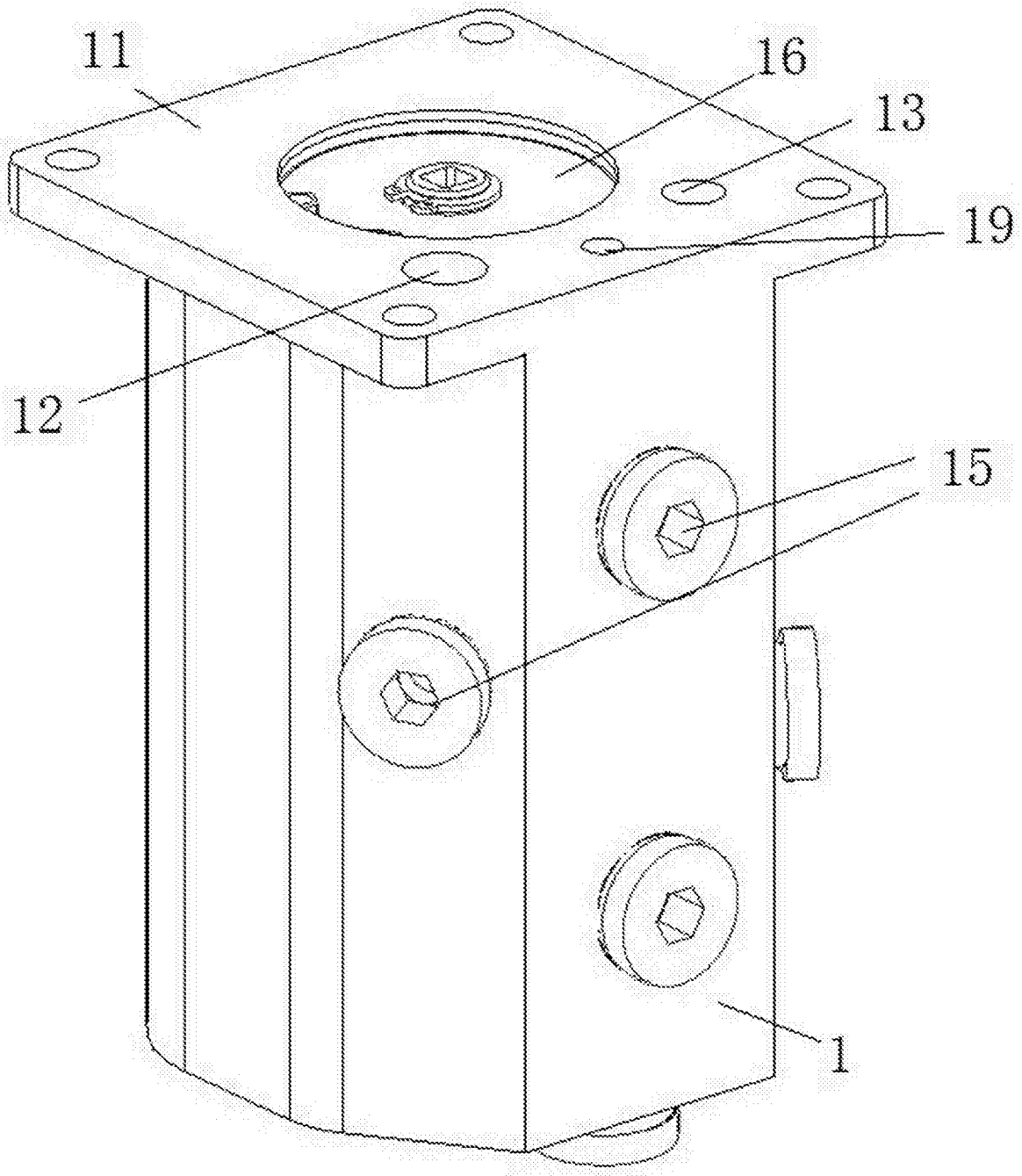


图 2

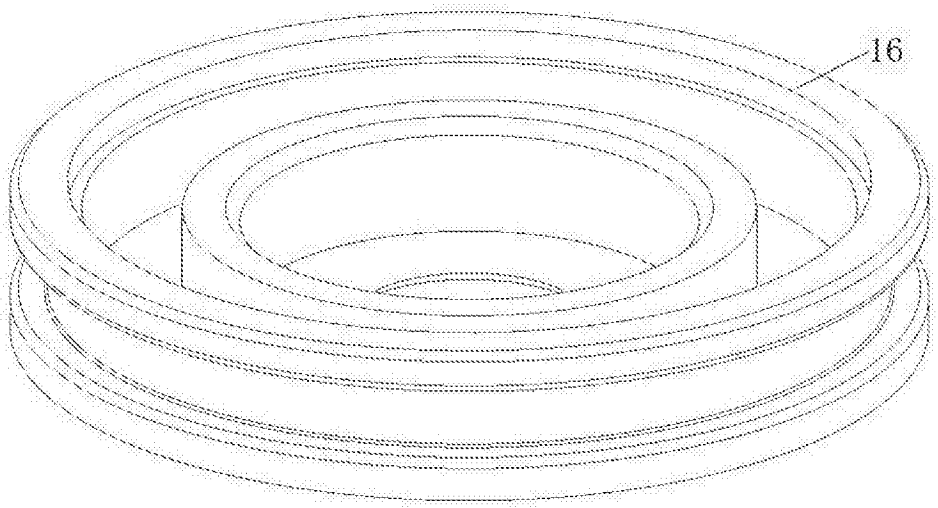


图 3

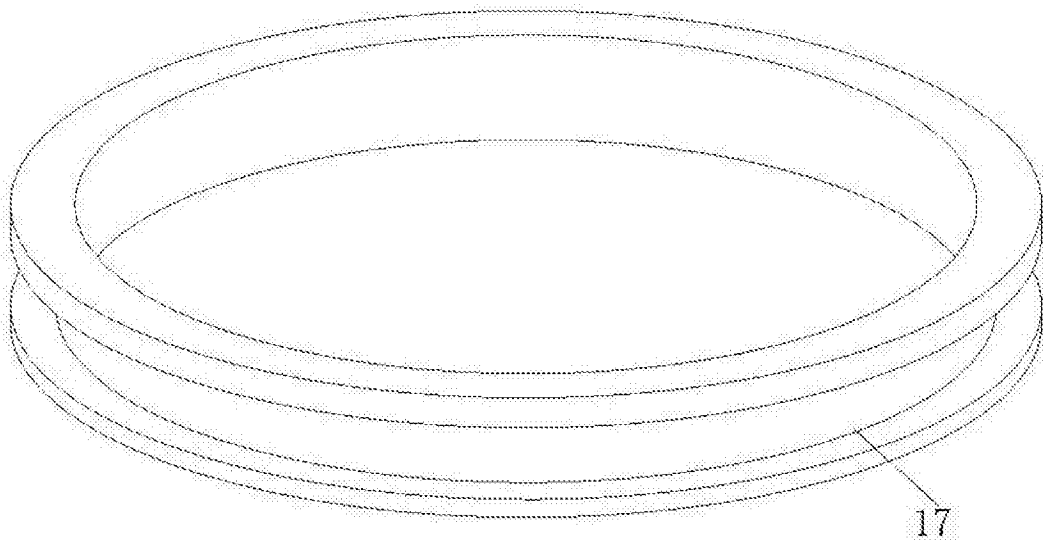


图 4

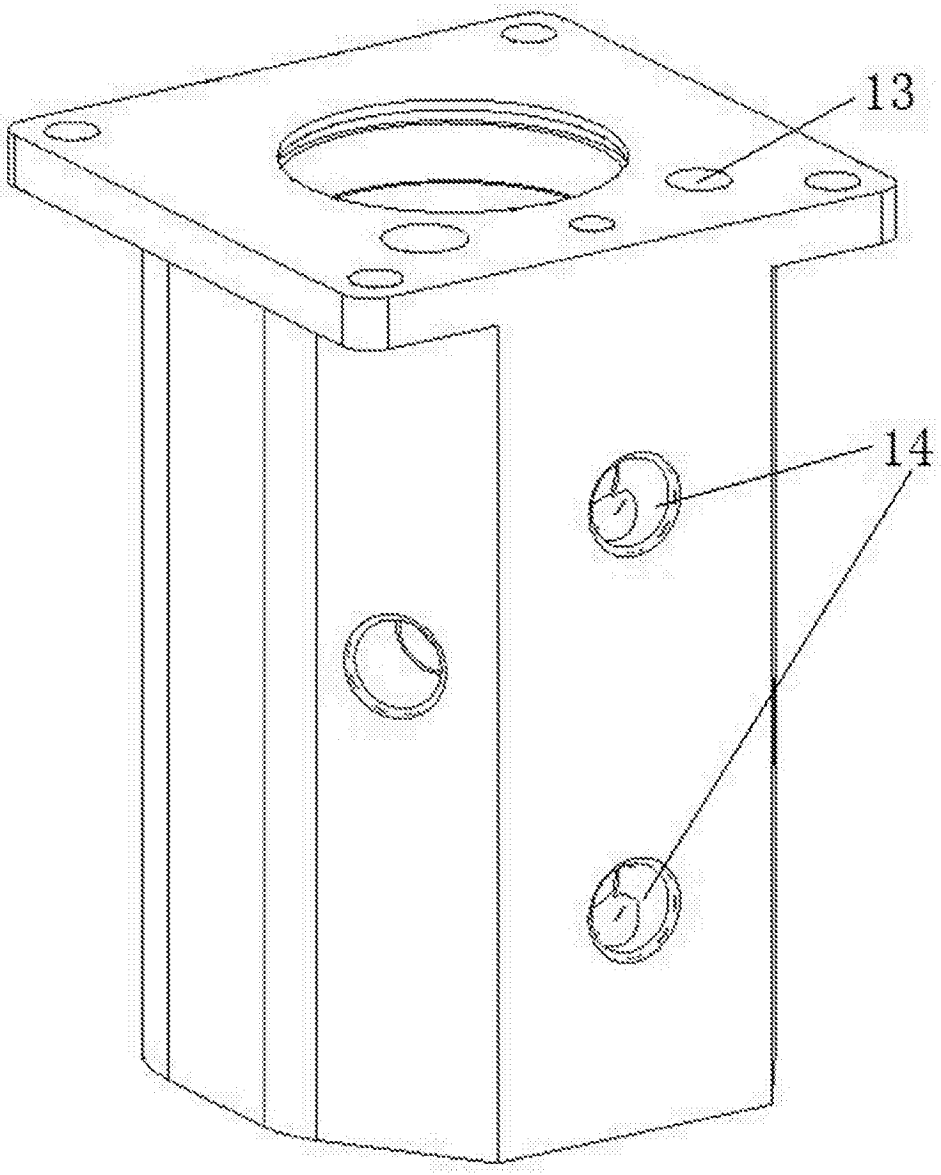


图 5

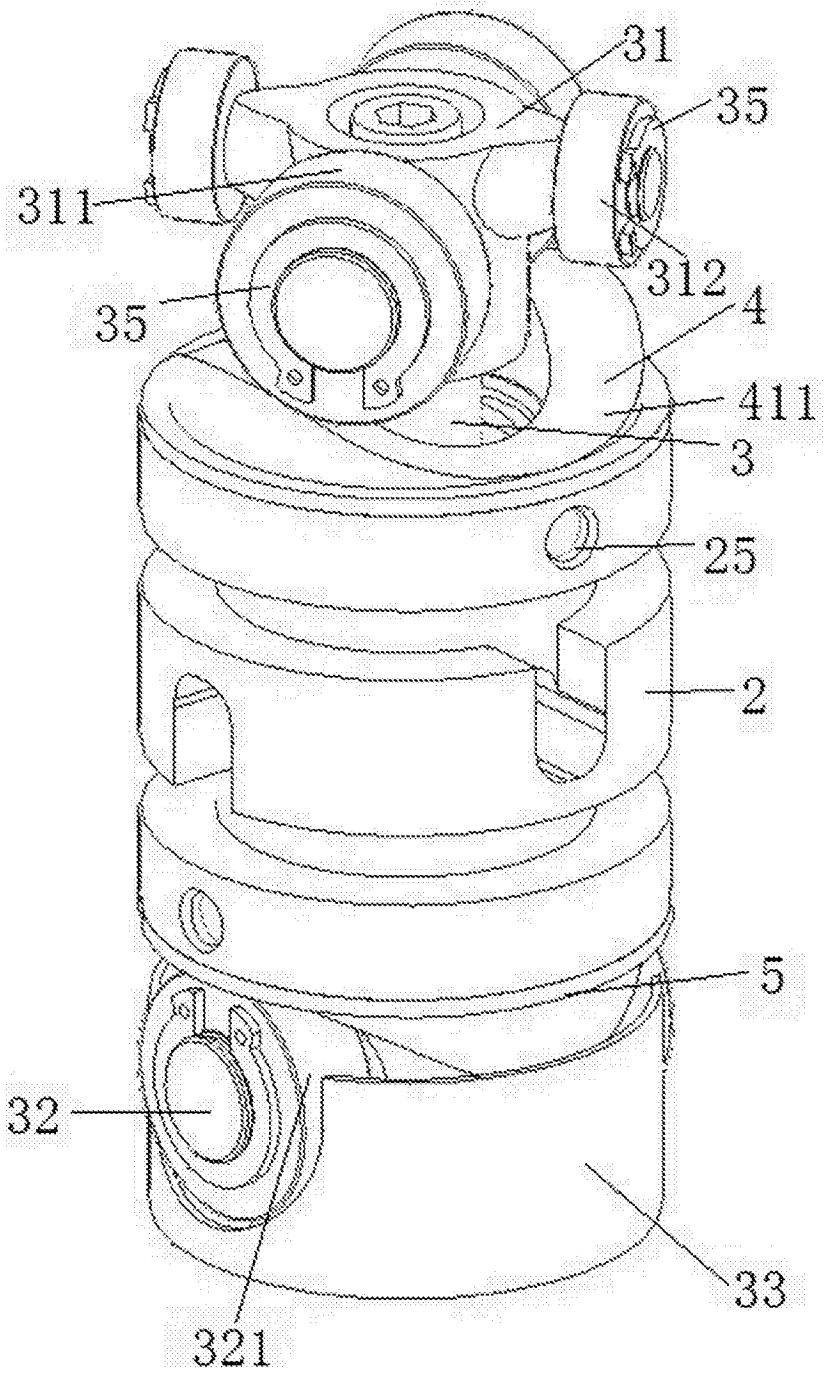


图 6

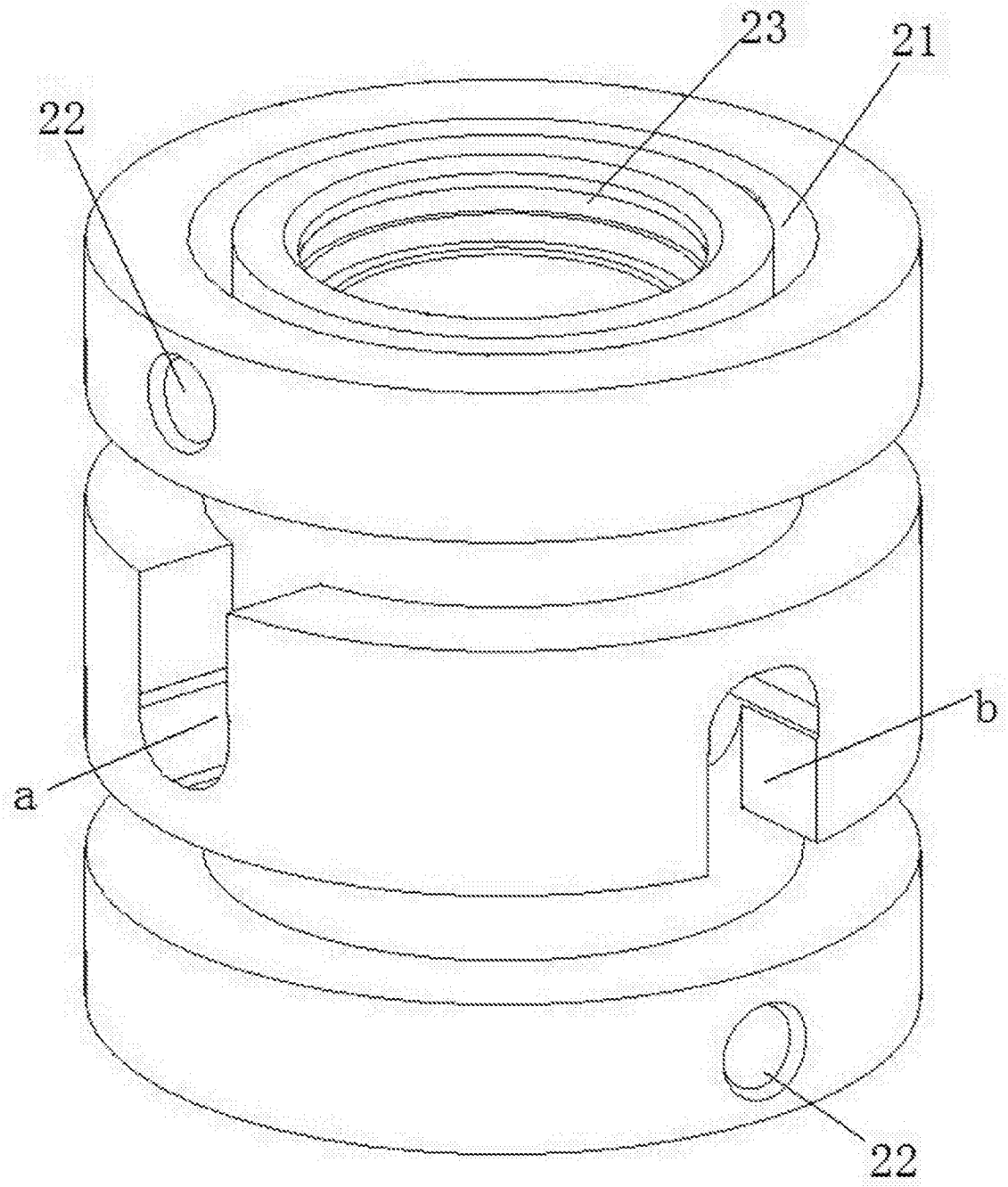


图 7

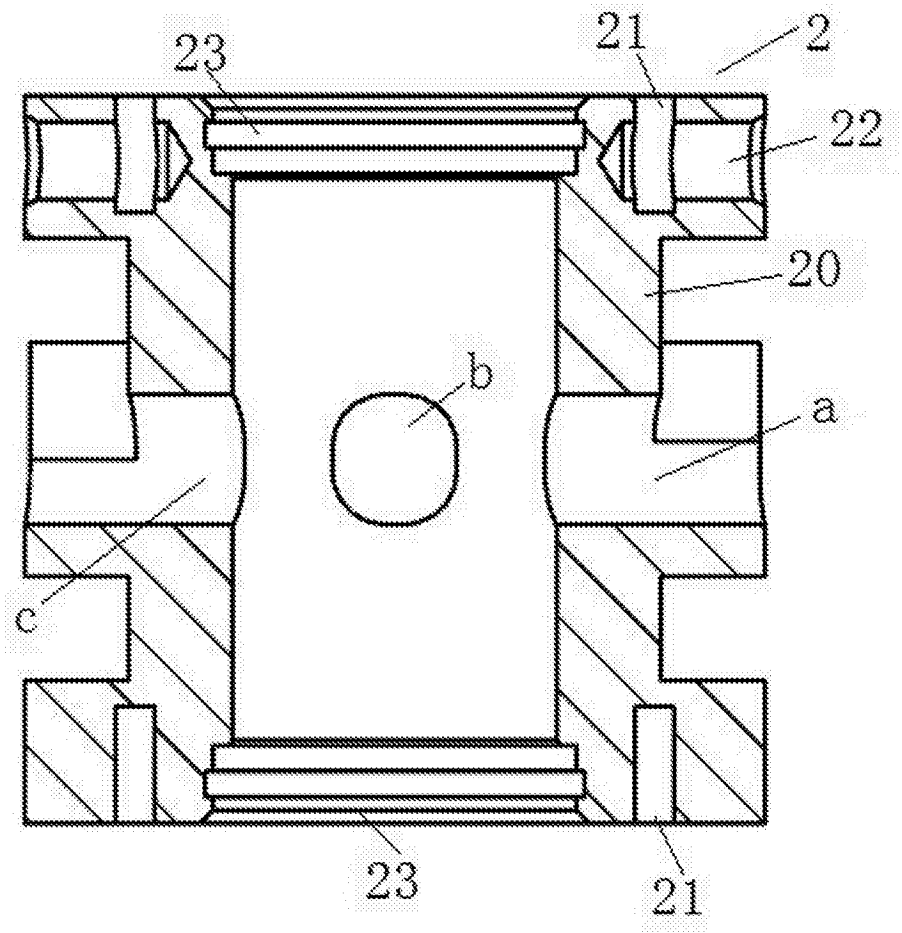


图 8

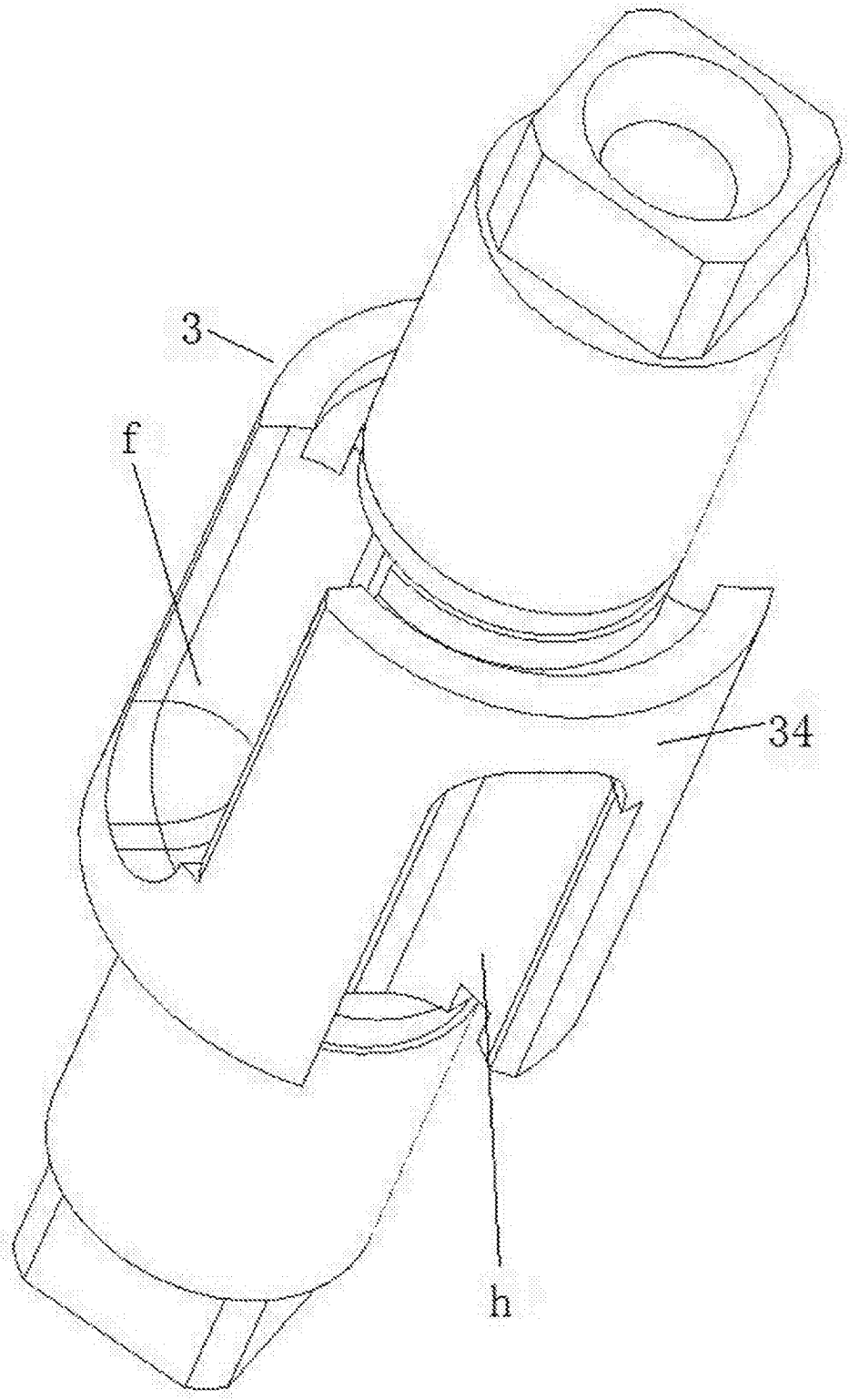


图 9

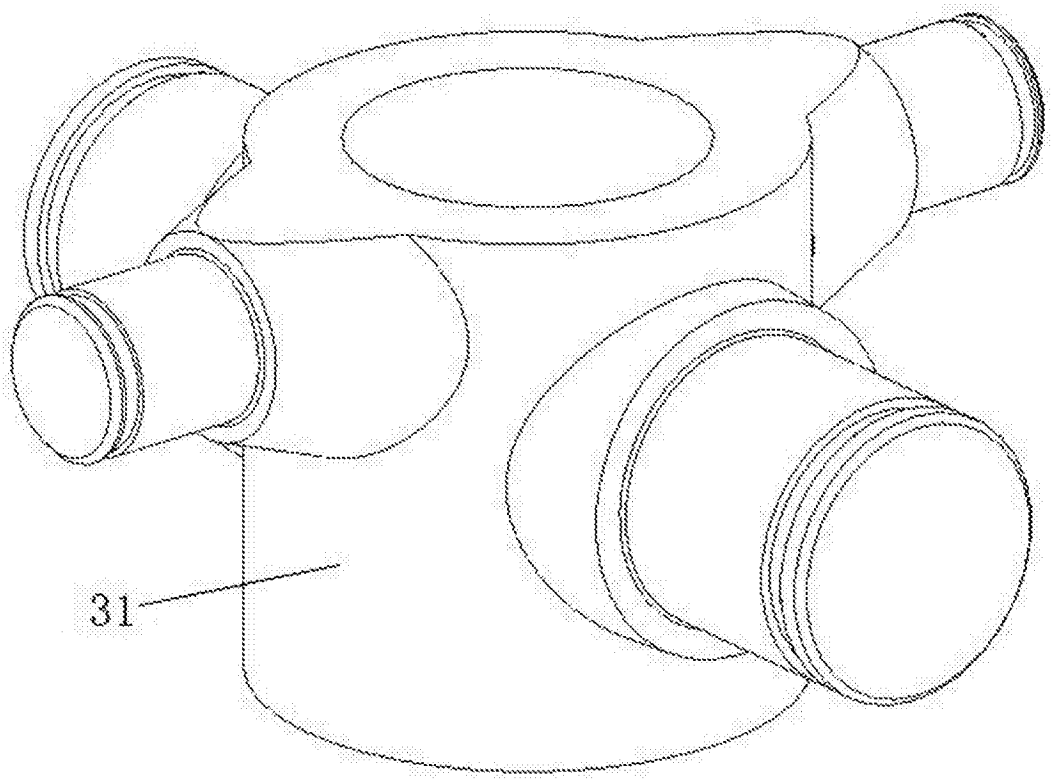


图 10

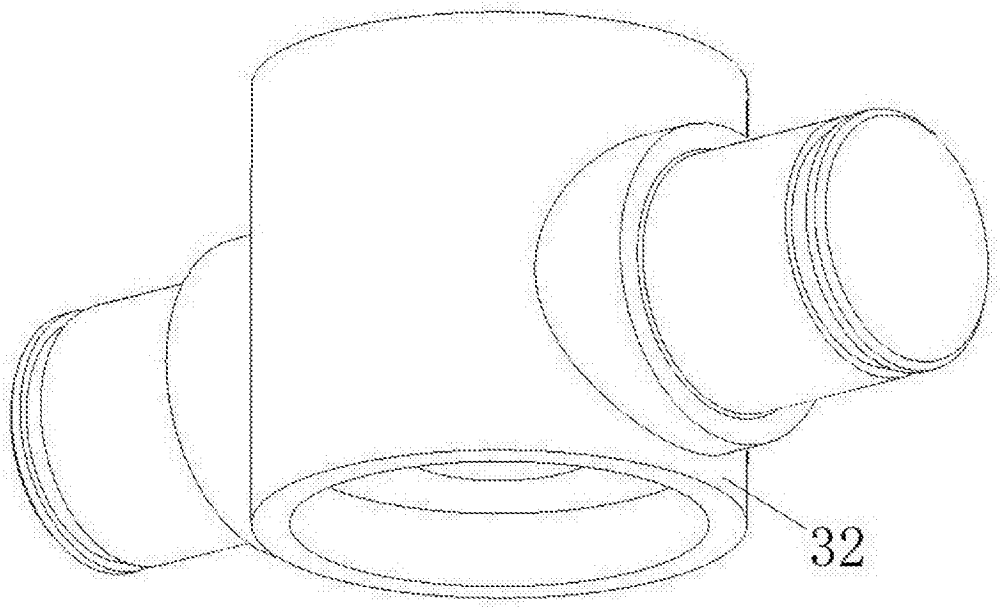


图 11

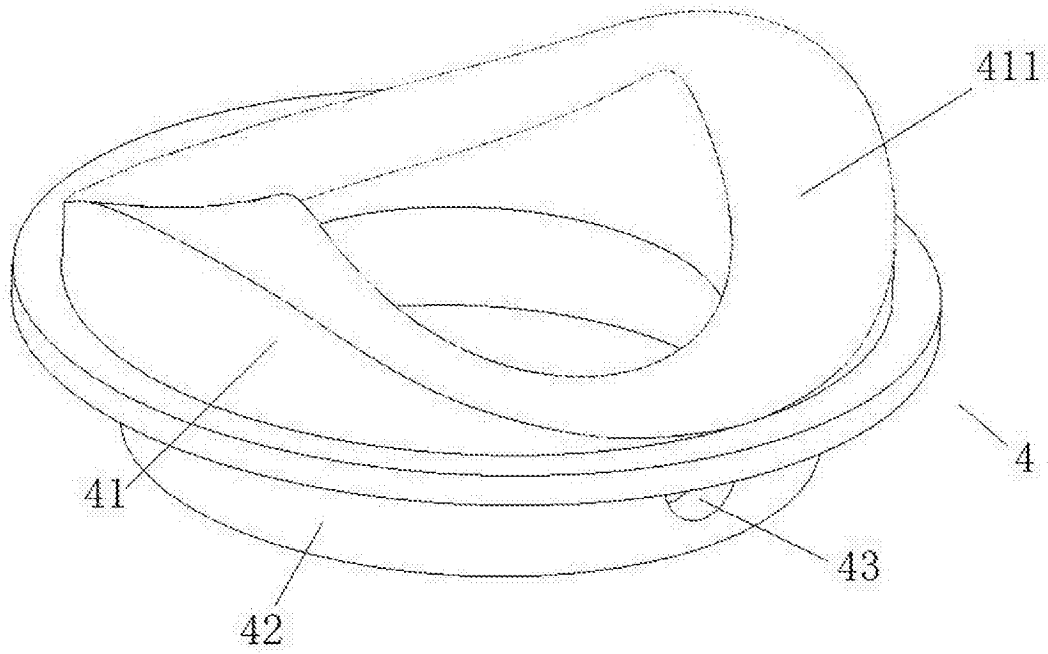


图 12

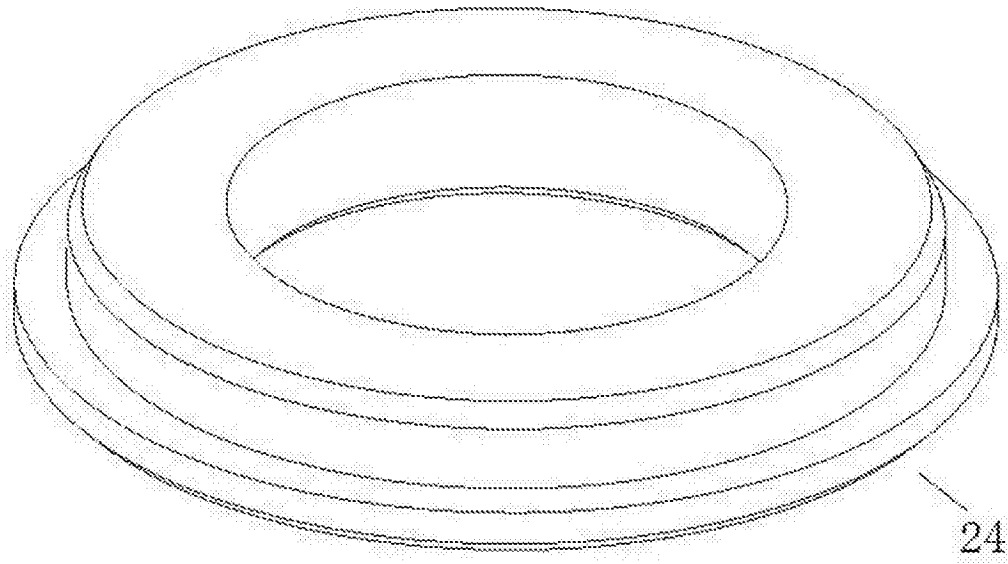


图 13

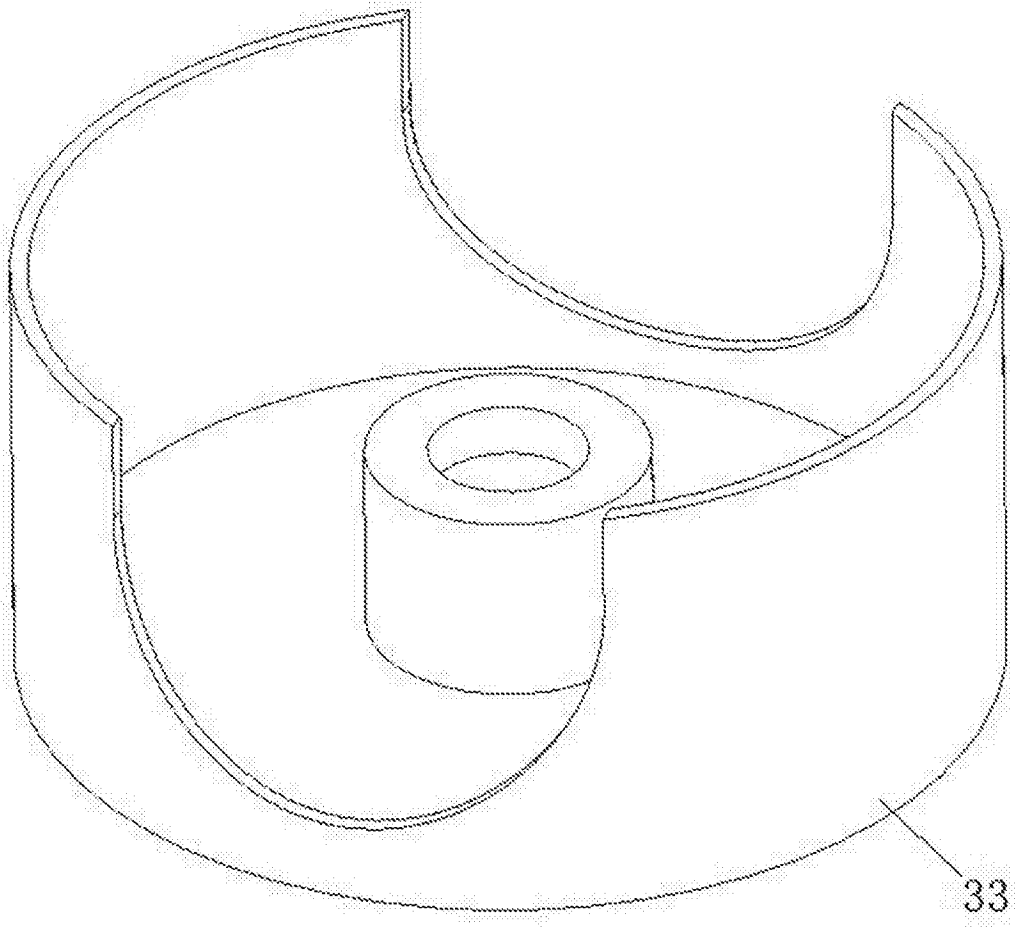


图 14

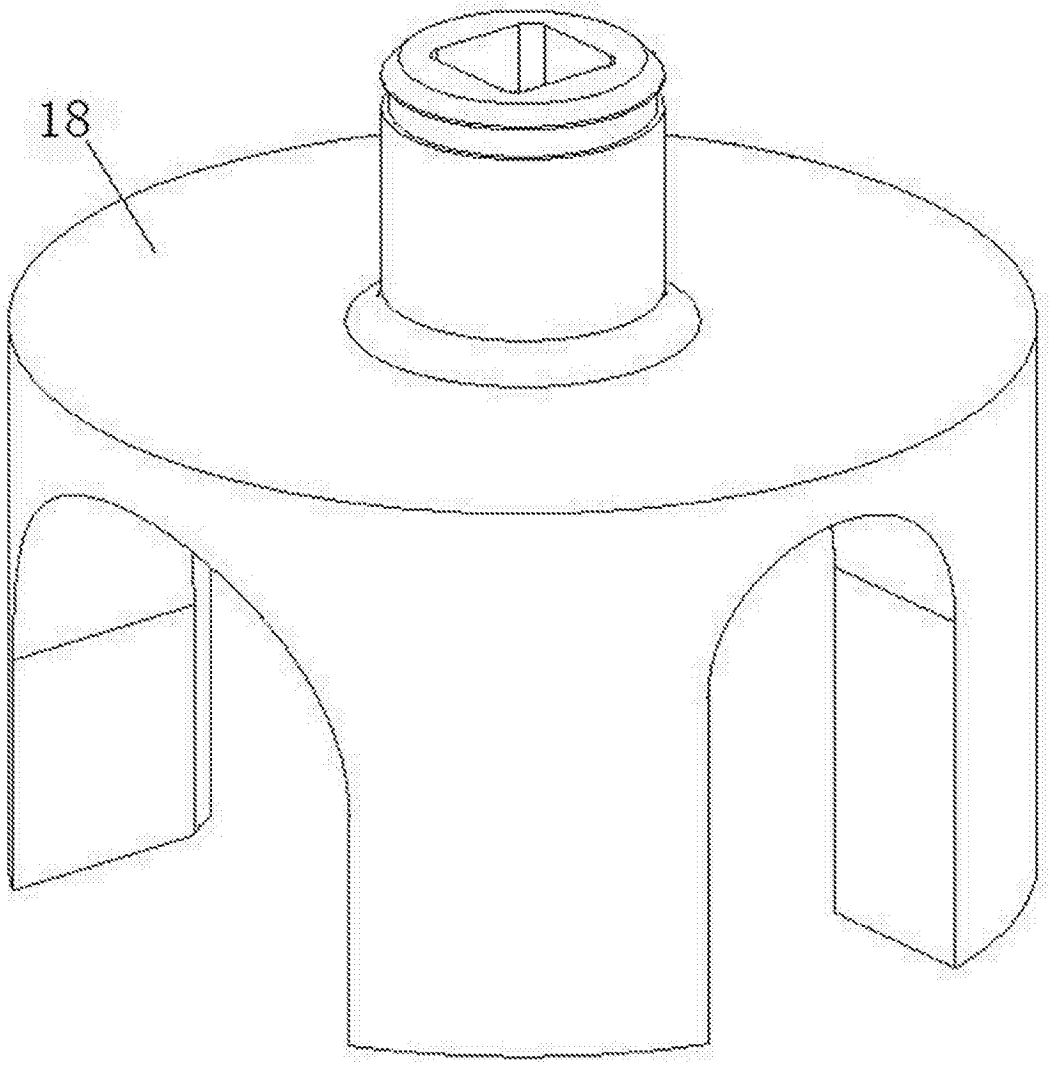


图 15

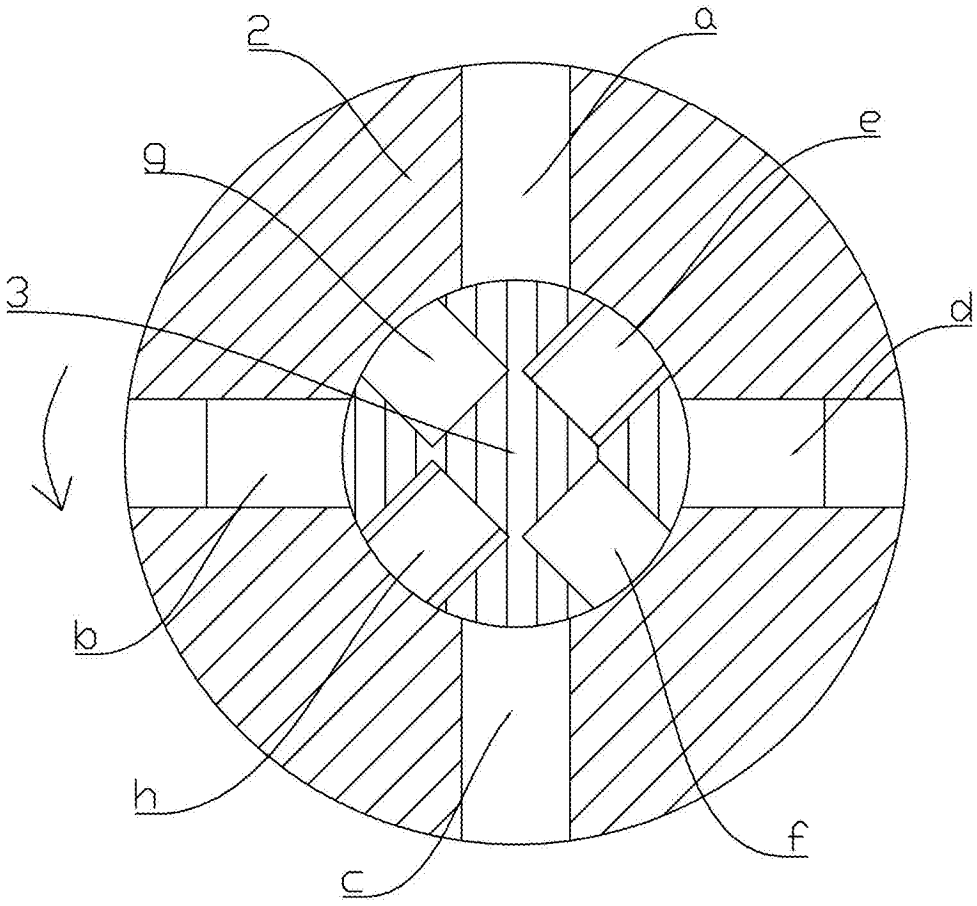


图 16

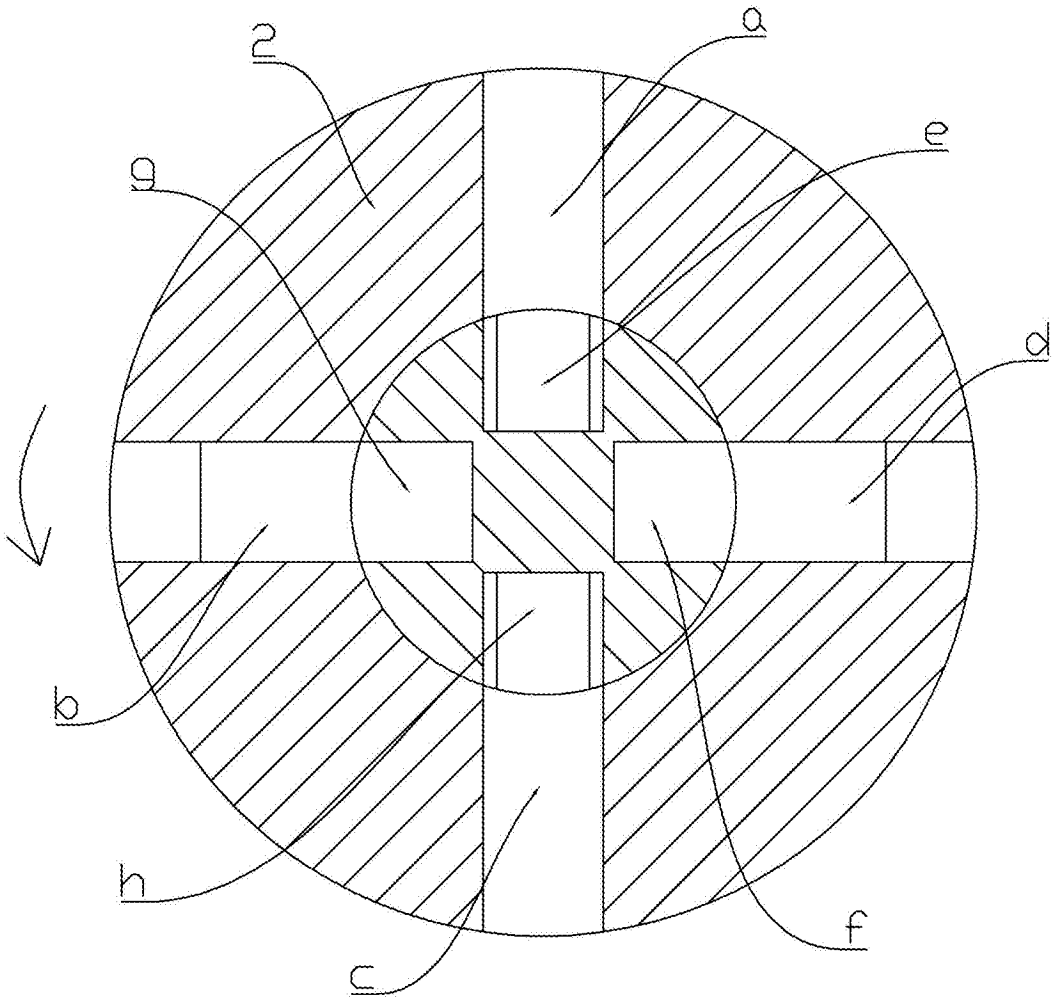


图 17

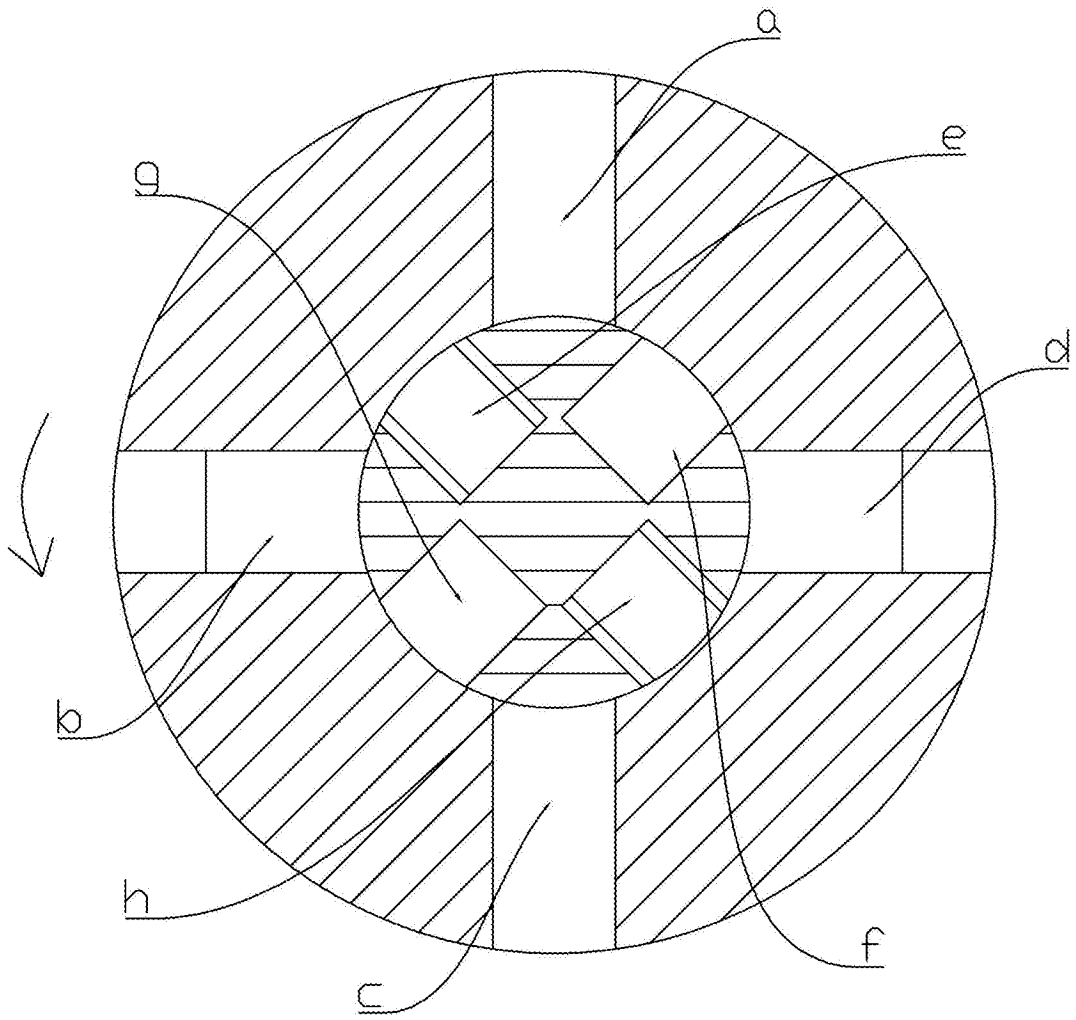


图 18