



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119934088 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202510157381.2

(22) 申请日 2025.02.13

(71) 申请人 湖南佳华泵业有限公司

地址 410300 湖南省长沙市浏阳市葛家乡
马家湾村

(72) 发明人 皮志雄 熊海沛

(74) 专利代理机构 赣州市优慧专利代理事务所
(普通合伙) 36172

专利代理师 刘芃澎

(51) Int. Cl.

F04D 29/70 (2006.01)

F04D 13/06 (2006.01)

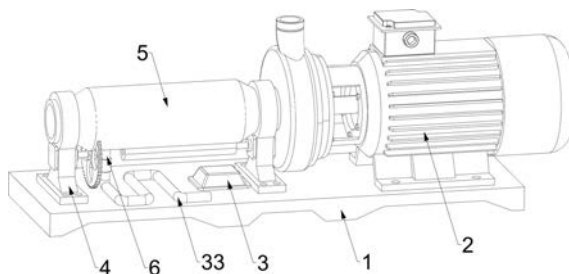
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

一种自动除杂式离心泵

(57) 摘要

本发明涉及离心泵除杂的技术领域,尤其涉及一种自动除杂式离心泵。包括有底座、离心泵体、控制器、支撑板、连接管、排污管、挡板、固定板等,离心泵体和控制器均安装于底座顶部,支撑板对称连接于底座顶部,连接管连接于支撑板上,且连接管的一端与离心泵体的进水口连接并保持连通,排污管连接于连接管底部并保持连通,挡板和固定板均连接于连接管内壁。本发明通过转动板、滤板和转动组件的配合,能实现杂质的有效过滤及自动切换功能,当一侧滤板表面附着较多杂质时,通过转动组件驱动转动板旋转180度,能使两个滤板位置互换,确保水流持续经过干净的滤板进行过滤,从而能避免因杂质堆积导致的工作效率下降问题,并能减少人工拆卸清洗的需求。



1. 一种自动除杂式离心泵, 包括有底座(1)和离心泵体(2), 离心泵体(2)安装于底座(1)顶部, 其特征是, 还包括有控制器(3)、支撑板(4)、连接管(5)、排污管(6)、挡板(7)、固定板(8)、转动板(9)、滤板(10)、转动组件、堵水组件和清洗机构, 控制器(3)安装于底座(1)顶部, 支撑板(4)对称连接于底座(1)顶部, 连接管(5)连接于支撑板(4)上, 且连接管(5)的一端与离心泵体(2)的进水口连接并保持连通, 排污管(6)连接于连接管(5)底部并保持连通, 挡板(7)和固定板(8)均连接于连接管(5)内壁, 且挡板(7)和固定板(8)之间转动连接有转动板(9), 两个滤板(10)分别连接于转动板(9)顶部和底部, 且滤板(10)与连接管(5)内壁接触贴合, 转动组件用于驱动转动板(9)转动, 堵水组件用于堵住排污管(6), 清洗机构用于对滤板(10)进行清洗。

2. 按照权利要求1所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 转动组件包括有第一驱动电机(11)和主动齿轮(12), 第一驱动电机(11)安装于其中一个支撑板(4)上, 主动齿轮(12)连接于第一驱动电机(11)的输出轴上, 转动板(9)的旋转轴一端周向间隔开有齿孔(13), 且齿孔(13)与主动齿轮(12)啮合。

3. 按照权利要求2所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 堵水组件包括有连接块(14)、第一滑杆(15)、堵水板(16)和连接弹簧(17), 连接块(14)连接于排污管(6)内壁, 第一滑杆(15)滑动连接于连接块(14)上, 堵水板(16)连接于第一滑杆(15)下端, 且堵水板(16)与排污管(6)内壁接触贴合, 连接弹簧(17)连接堵水板(16)和连接块(14)。

4. 按照权利要求3所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 清洗机构包括有支撑框(18)、第二驱动电机(19)、滑动板(20)、丝杆(21)和控制组件, 支撑框(18)连接于连接管(5)底部, 第二驱动电机(19)安装于另一个支撑板(4)上, 滑动板(20)滑动连接于支撑框(18)内, 滑动板(20)上开有通水孔(2001), 且滑动板(20)顶部与固定板(8)底部接触贴合, 丝杆(21)转动连接于支撑框(18)内, 丝杆(21)与滑动板(20)螺纹连接, 且丝杆(21)端部与第二驱动电机(19)的输出轴连接, 控制组件用于控制通水孔(2001)的开闭。

5. 按照权利要求4所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 控制组件包括有连接板(22)、第二滑杆(23)、圆板(24)和复位弹簧(25), 连接板(22)连接于滑动板(20)侧面, 且连接板(22)上周向间隔开有通孔(2201), 第二滑杆(23)滑动连接于连接板(22)上, 且第二滑杆(23)穿过通水孔(2001), 圆板(24)连接于第二滑杆(23)的一端, 且圆板(24)堵住通水孔(2001), 复位弹簧(25)连接圆板(24)和连接板(22)。

6. 按照权利要求5所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 还包括有圆杆(26)、连接座(27)、抵板(28)、摆杆(29)和连接柱(30), 圆杆(26)连接于第二滑杆(23)的另一端, 连接座(27)连接于滑动板(20)侧面, 抵板(28)连接于固定板(8)侧面, 摆杆(29)转动连接于连接座(27)上, 且摆杆(29)的一端开有导向孔(2901), 圆杆(26)位于导向孔(2901)内, 连接柱(30)连接于摆杆(29)的另一端, 且连接柱(30)与抵板(28)接触配合。

7. 按照权利要求6所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 还包括有第一毛刷板(31)和第二毛刷板(32), 两个第一毛刷板(31)分别连接于转动板(9)顶部和底部, 第二毛刷板(32)连接于滤板(10)侧面, 且第二毛刷板(32)上间隔开有与滤板(10)上的滤孔一一对应的圆孔(3201)。

8. 按照权利要求7所述的一种自动除杂式离心泵, 其特征是, 还包括有软管(33), 软管(33)放置于底座(1)顶部, 且软管(33)的一端与排污管(6)下端连接并保持连通。

一种自动除杂式离心泵

技术领域

[0001] 本发明涉及离心泵除杂的技术领域,尤其涉及一种自动除杂式离心泵。

背景技术

[0002] 在工业生产和日常生活用水供应系统中,离心泵作为关键的流体传输设备,其作用不可忽视,然而,随着应用领域的扩大和环境条件的变化,传统离心泵面临的一个显著挑战是其对杂质的敏感性。

[0003] 具体而言,在实际操作过程中,由于水源或工作介质中不可避免地含有各种悬浮颗粒、砂石、泥沙以及其他微小杂物,这些杂质极易随流体一起进入离心泵内部,一旦杂质进入泵内,它们不仅会干扰叶轮的正常旋转,增加泵的运行阻力,降低泵的工作效率,而且长期积累下来还可能导致泵体内壁及转动部件磨损加剧,严重影响设备性能和使用寿命。更为棘手的是,当杂质堆积到一定程度时,往往需要采取停机措施进行人工除杂,这不仅会中断正常的生产流程,造成时间和资源上的浪费,同时也会增加维护成本和人力投入,尤其对于一些连续作业要求高、停机损失大的行业来说,频繁的停机清理已经成为制约生产效率的重要因素之一,此外,拆卸过程中的机械损伤风险也不容小觑,任何不当的操作都可能进一步损害泵的结构完整性,导致更严重的故障发生。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种自动除杂式离心泵,能克服现有的离心泵在使用过程中,其内部容易积攒杂质而降低泵的工作效率,而且需要人工定期进行拆卸除杂,费时费力,影响工作效率的缺点。

[0005] 本发明的技术实施方案为:一种自动除杂式离心泵,包括有底座、离心泵体、控制器、支撑板、连接管、排污管、挡板、固定板、转动板、滤板、转动组件、堵水组件和清洗机构,离心泵体和控制器均安装于底座顶部,支撑板对称连接于底座顶部,连接管连接于支撑板上,且连接管的一端与离心泵体的进水口连接并保持连通,排污管连接于连接管底部并保持连通,挡板和固定板均连接于连接管内壁,且挡板和固定板之间转动连接有转动板,两个滤板分别连接于转动板顶部和底部,且滤板与连接管内壁接触贴合,转动组件用于驱动转动板转动,堵水组件用于堵住排污管,清洗机构用于对滤板进行清洗。

[0006] 在本发明一个较佳实施例中,转动组件包括有第一驱动电机和主动齿轮,第一驱动电机安装于其中一个支撑板上,主动齿轮连接于第一驱动电机的输出轴上,转动板的旋转轴一端周向间隔开有齿孔,且齿孔与主动齿轮啮合。

[0007] 在本发明一个较佳实施例中,堵水组件包括有连接块、第一滑杆、堵水板和连接弹簧,连接块连接于排污管内壁,第一滑杆滑动连接于连接块上,堵水板连接于第一滑杆下端,且堵水板与排污管内壁接触贴合,连接弹簧连接堵水板和连接块。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,清洗机构包括有支撑框、第二驱动电机、滑动板、丝杆和控制组件,支撑框连接于连接管底部,第二驱动电机安装于另一个支撑板上,滑动板滑

动连接于支撑框内,滑动板上开有通水孔,且滑动板顶部与固定板底部接触贴合,丝杆转动连接于支撑框内,丝杆与滑动板螺纹连接,且丝杆端部与第二驱动电机的输出轴连接,控制组件用于控制通水孔的开闭。

[0009] 在本发明一个较佳实施例中,控制组件包括有连接板、第二滑杆、圆板和复位弹簧,连接板连接于滑动板侧面,且连接板上周向间隔开有通孔,第二滑杆滑动连接于连接板上,且第二滑杆穿过通水孔,圆板连接于第二滑杆的一端,且圆板堵住通水孔,复位弹簧连接圆板和连接板。

[0010] 在本发明一个较佳实施例中,还包括有圆杆、连接座、抵板、摆杆和连接柱,圆杆连接于第二滑杆的另一端,连接座连接于滑动板侧面,抵板连接于固定板侧面,摆杆转动连接于连接座上,且摆杆的一端开有导向孔,圆杆位于导向孔内,连接柱连接于摆杆的另一端,且连接柱与抵板接触配合。

[0011] 在本发明一个较佳实施例中,还包括有第一毛刷板和第二毛刷板,两个第一毛刷板分别连接于转动板顶部和底部,第二毛刷板连接于滤板侧面,且第二毛刷板上间隔开有与滤板上的滤孔一一对应的圆孔。

[0012] 在本发明一个较佳实施例中,还包括有软管,软管放置于底座顶部,且软管的一端与排污管下端连接并保持连通。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:1、本发明通过转动板、滤板和转动组件的配合,能实现杂质的有效过滤及自动切换功能,当一侧滤板表面附着较多杂质时,通过转动组件驱动转动板旋转180度,能使两个滤板位置互换,确保水流持续经过干净的滤板进行过滤,从而能避免因杂质堆积导致的工作效率下降问题,并能减少人工拆卸清洗的需求。

[0014] 2、本发明通过堵水组件和清洗机构的配合,能够实现对使用过的滤板进行自动反冲洗和排污,在滑动板左右往复移动过程中,当其左侧的水压增大时,能推动堵水板下移,以将排污管打开,使得高速流动的水能够反向冲洗滤板上的杂质并经由软管排出,从而能有效清理滤板上的沉积物,保证系统的长期稳定运行。

[0015] 3、本发明通过能够在无需停机的情况下完成除杂过程,从而能极大地提高工作效率,降低因频繁停机清理带来的资源浪费和人力成本,此外,第一毛刷板和第二毛刷板的设计能进一步增强杂质拦截能力,减少杂质进入泵体的风险,延长设备使用寿命,降低维护频率和成本。

附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0017] 图2为本发明挡板、固定板、转动板、滤板和转动组件的安装示意图。

[0018] 图3为本发明主动齿轮与齿孔啮合的示意图。

[0019] 图4为本发明堵水组件的安装示意图。

[0020] 图5为本发明清洗机构的安装示意图。

[0021] 图6为本发明清洗机构的具体结构示意图。

[0022] 图7为本发明控制组件的安装示意图。

[0023] 图8为本发明控制组件的另一种状态示意图。

[0024] 图9为本发明圆杆、连接座和抵板的安装示意图。

[0025] 图10为本发明圆杆、摆杆、抵板和连接柱的配合示意图。

[0026] 图11为本发明摆杆和连接柱的具体结构示意图。

[0027] 图12为本发明第一毛刷板和第二毛刷板的安装示意图。

[0028] 图13为本发明第二毛刷板的具体结构示意图。

[0029] 其中,上述附图包括以下附图标记:1-底座,2-离心泵体,3-控制器,4-支撑板,5-连接管,6-排污管,7-挡板,8-固定板,9-转动板,10-滤板,11-第一驱动电机,12-主动齿轮,13-齿孔,14-连接块,15-第一滑杆,16-堵水板,17-连接弹簧,18-支撑框,19-第二驱动电机,20-滑动板,2001-通水孔,21-丝杆,22-连接板,2201-通孔,23-第二滑杆,24-圆板,25-复位弹簧,26-圆杆,27-连接座,28-抵板,29-摆杆,2901-导向孔,30-连接柱,31-第一毛刷板,32-第二毛刷板,3201-圆孔,33-软管。

具体实施方式

[0030] 首先要指出,在不同描述的实施方式中,相同部件设有相同的附图标记或者说相同的构件名称,其中,在整个说明书中包含的公开内容能够按意义转用到具有相同的附图标记或者说相同的构件名称的相同部件上。在说明书中所选择的位置说明、例如上、下、侧向等等也参考直接描述的以及示出的附图并且在位置改变时按意义转用到新的位置上。

[0031] 实施例:一种自动除杂式离心泵,如图1-图8所示,包括有底座1、离心泵体2、控制器3、支撑板4、连接管5、排污管6、软管33、挡板7、固定板8、转动板9、滤板10、转动组件、堵水组件和清洗机构,底座1的顶部右侧安装有离心泵体2,底座1的顶部左侧安装有控制器3,底座1的顶部左侧还连接有两个支撑板4,两个支撑板4上部之间连接有连接管5,且连接管5右端与离心泵体2的进水口连接并保持连通,连接管5底部左侧连接有排污管6并保持连通,底座1顶部左侧放置有软管33,且软管33上端与排污管6下端连接并保持连通,连接管5内壁左侧连接有挡板7,连接管5内壁右侧连接有固定板8,且挡板7和固定板8之间转动连接有转动板9,转动板9的前后两侧均与连接管5内壁接触贴合,从而能将连接管5内部上下两侧进行隔开,转动板9顶部左侧和底部左侧均连接有滤板10,两个滤板10的形状均为半圆形,且两个滤板10均与连接管5内壁接触贴合,转动组件用于驱动转动板9转动,堵水组件用于堵住排污管6,清洗机构用于对滤板10进行清洗。

[0032] 如图2和图3所示,转动组件包括有第一驱动电机11和主动齿轮12,左侧的支撑板4上安装有第一驱动电机11,第一驱动电机11的输出轴上连接有主动齿轮12,且连接管5底部左侧和挡板7底部均开有可供主动齿轮12穿过的弧形孔,转动板9的旋转轴左端周向间隔开有齿孔13,且齿孔13与主动齿轮12啮合。

[0033] 如图4所示,堵水组件包括有连接块14、第一滑杆15、堵水板16和连接弹簧17,排污管6内壁上部连接有连接块14,连接块14与排污管6之间留有多个可供污水通过的扇形孔,连接块14中部滑动连接有第一滑杆15,第一滑杆15下端连接有堵水板16,堵水板16的形状为圆形,并与排污管6内壁接触贴合,连接弹簧17绕在第一滑杆15外侧,且连接弹簧17的两端分别连接堵水板16顶部和连接块14底部。

[0034] 如图5-图8所示,清洗机构包括有支撑框18、第二驱动电机19、滑动板20、丝杆21和控制组件,连接管5底部连接有支撑框18,支撑框18顶部为开口式设计,且连接管5底部开有与支撑框18内部连通的条形孔,右侧的支撑板4上安装有第二驱动电机19,支撑框18内滑动

连接有滑动板20,滑动板20上部开有通水孔2001,滑动板20与连接管5内壁下部接触贴合,且滑动板20顶部与固定板8底部接触贴合,支撑框18内部还转动连接有丝杆21,丝杆21与滑动板20下部螺纹连接,且丝杆21右端与第二驱动电机19的输出轴连接,控制组件用于控制通水孔2001的开闭;控制组件包括有连接板22、第二滑杆23、圆板24和复位弹簧25,滑动板20右侧上部连接有连接板22,连接板22位于通水孔2001右端,且连接板22上周向间隔开有通孔2201,通孔2201与通水孔2001连通,连接板22中部滑动连接有第二滑杆23,且第二滑杆23穿过通水孔2001,第二滑杆23左端连接有圆板24,圆板24与通水孔2001的内壁接触配合,从而能将通水孔2001堵住,复位弹簧25绕在第二滑杆23外侧,且复位弹簧25的两端分别连接圆板24右侧和连接板22左侧。

[0035] 初始时,圆板24堵住通水孔2001,连接管5内部的上下两部分互不连通,堵水板16堵住排污管6;首先将软管33下端移动至排污处,再将连接管5的左端外接水源,在挡板7和转动板9的阻流作用下,水只能流动至连接管5内侧上半部分区域,即转动板9上方的区域,然后通过控制器3控制离心泵体2开始工作,离心泵体2能够对连接管5内部的水进行抽取,此时连接管5内部的水会先经过上侧的滤板10,上侧的滤板10能够对水进行过滤,以去除水中的杂质,随后过滤好的水会进入离心泵体2内,并通过离心泵体2的出水口排出;当上侧滤板10表面附着有较多杂质时,可通过控制器3控制第一驱动电机11驱动主动齿轮12转动,以使主动齿轮12与齿孔13配合能驱动转动板9转动一百八十度,从而能将上下两侧的滤板10进行位置互换,使另一个滤板10转动至连接管5的内部上侧,以通过另一个滤板10对连接管5内部的水进行过滤,而使用过的滤板10则会转动至连接管5的内部下侧,随后控制器3会控制第一驱动电机11停止工作;在转动板9的转动过程中,部分水会掉落至连接管5的内部下侧,由于堵水板16堵住排污管6,所以连接管5内部下侧的水无法排出,此时控制器3会控制第二驱动电机19驱动丝杆21正反往复转动,从而能驱动滑动板20沿支撑框18进行左右往复快速移动,当滑动板20往左运动时,滑动板20会挤压其左侧的水快速往左运动,使滑动板20左侧的压强迅速增大,且滑动板20左侧的水会对使用过的滤板10进行反冲洗,当滑动板20左侧的压强高于预设值时,会挤压第一滑杆15和堵水板16往下运动,连接弹簧17拉伸,使堵水板16不再堵住排污管6,使滑动板20左侧的污水可通过排污管6和软管33往外排出;当滑动板20往右运动时,滑动板20左侧的压强会迅速减小复原,此时,连接弹簧17会恢复原状,带动第一滑杆15和堵水板16往上运动复位,使堵水板16重新堵住排污管6,同时,滑动板20右侧的水压会迅速增大,并挤压第二滑杆23和圆板24往左运动,复位弹簧25拉伸,使圆板24不再堵住通水孔2001,此时滑动板20右侧的水能通过通孔2201和通水孔2001流动至滑动板20左侧,当滑动板20移动至支撑框18内部最右侧时,复位弹簧25会恢复原状,带动第二滑杆23和圆板24往右运动复位,使圆板24重新堵住通水孔2001,随后滑动板20会往左运动,并推动其左侧的水快速往左运动对使用过的滤板10进行反冲洗,如此往复,能够通过两个滤板10交替式对进入离心泵体2的水进行过滤,并能自动对使用过的滤板10进行反冲洗除杂,无需人工对离心泵进行拆卸除杂,省时省力,提高工作效率。

[0036] 如图9-图11所示,还包括有圆杆26、连接座27、抵板28、摆杆29和连接柱30,第二滑杆23右端连接有圆杆26,滑动板20右侧上部连接有连接座27,连接座27位于连接板22上方,固定板8右侧中部连接有抵板28,连接座27上转动连接有摆杆29,摆杆29下部开有导向孔2901,圆杆26位于导向孔2901内,摆杆29上部连接有连接柱30,且连接柱30与抵板28接触;

当滑动板20往左运动时,滑动板20能带动连接座27、摆杆29和连接柱30往左运动,使连接柱30与抵板28分离,当滑动板20往右运动时,滑动板20会带动连接柱30往右运动先与抵板28接触,随后滑动板20继续往右运动,抵板28与连接柱30配合会挤压摆杆29进行转动,摆杆29通过导向孔2901能拉动圆杆26往右运动,圆杆26能带动第二滑杆23和圆板24往右运动,使圆板24堵住通水孔2001,如此能在滑动板20移动至支撑框18内部最右侧时,强制将通水孔2001堵住,从而能防止圆板24因滑动板20右侧的水压过大而无法闭合。

[0037] 如图12和图13所示,还包括有第一毛刷板31和第二毛刷板32,转动板9的顶部和底部均连接有第一毛刷板31,第一毛刷板31位于滤板10左侧,两个滤板10的左侧连接有第二毛刷板32,第二毛刷板32位于第一毛刷板31与滤板10之间,且第二毛刷板32上间隔开有圆孔3201,圆孔3201与滤板10上的滤孔一一对应并大小一致;当滤板10在对进入离心泵体2内的水进行过滤时,第一毛刷板31和第二毛刷板32能够先对水中的杂质进行拦截,然后水会通过圆孔3201流动至滤板10处进行过滤,此时杂质会逐渐堆积在滤板10左侧,而第一毛刷板31和第二毛刷板32的配合,能使杂质粘附在第一毛刷板31和第二毛刷板32的刷毛上,防止杂质从连接管5左端漏出回到水源内,当滤板10在进行反冲洗时,高速流动的水能将粘附在第一毛刷板31和第二毛刷板32上的杂质冲走,使杂质通过排污管6排出。

[0038] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

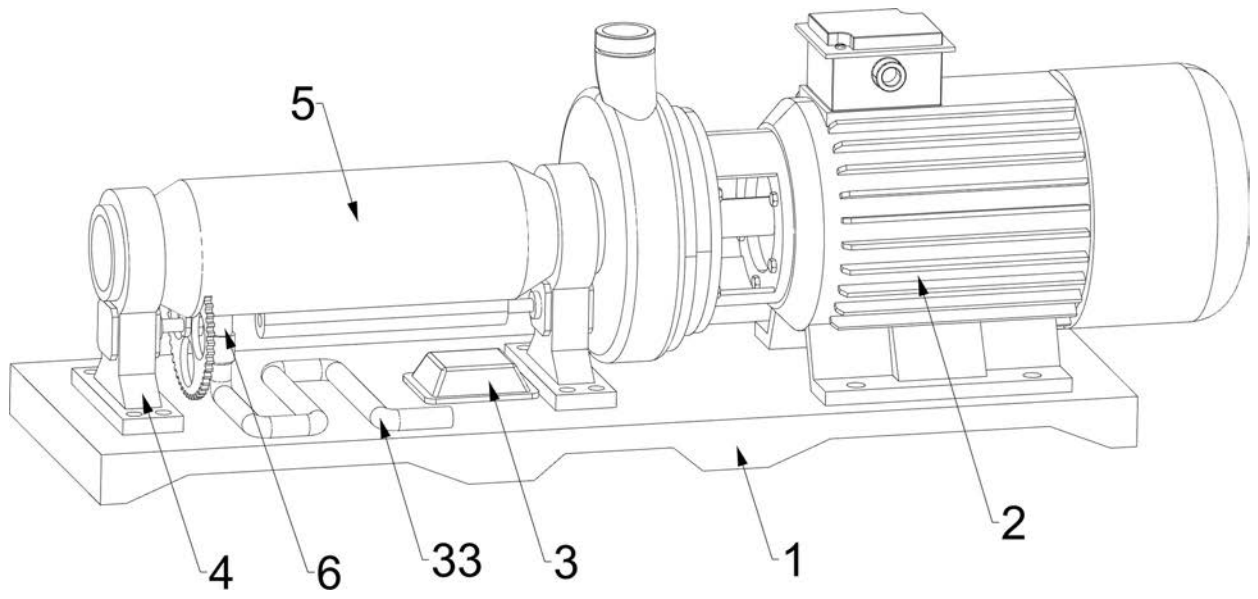


图 1

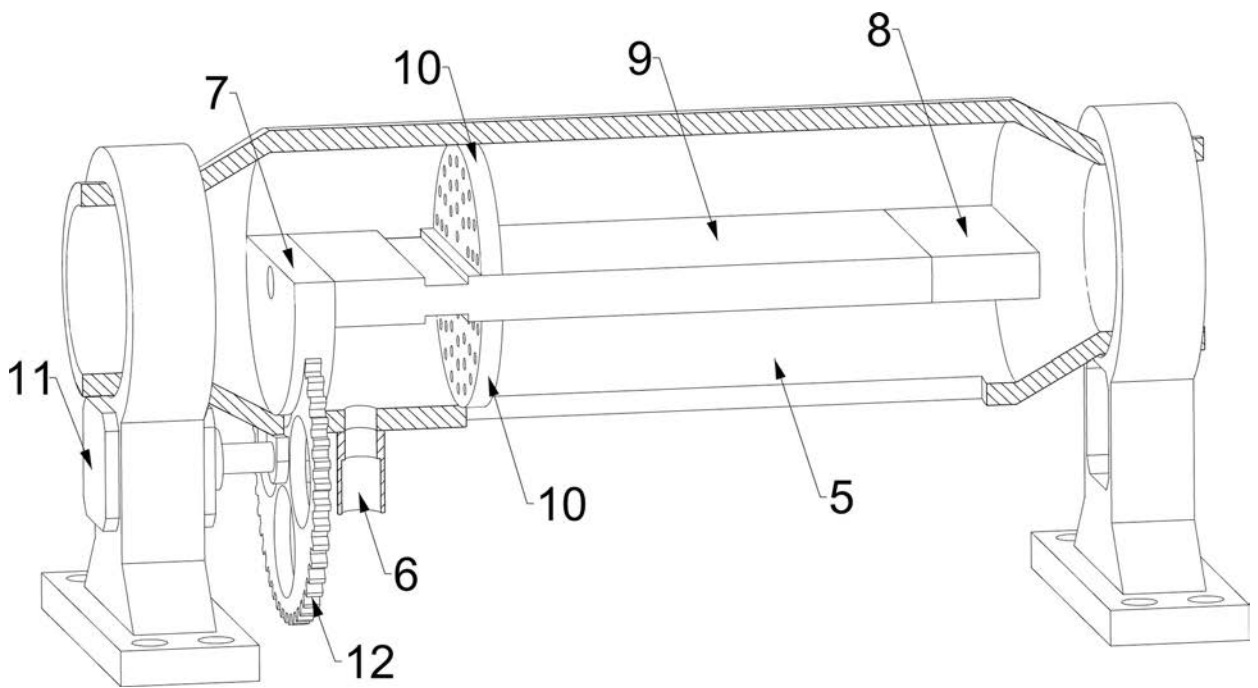


图 2

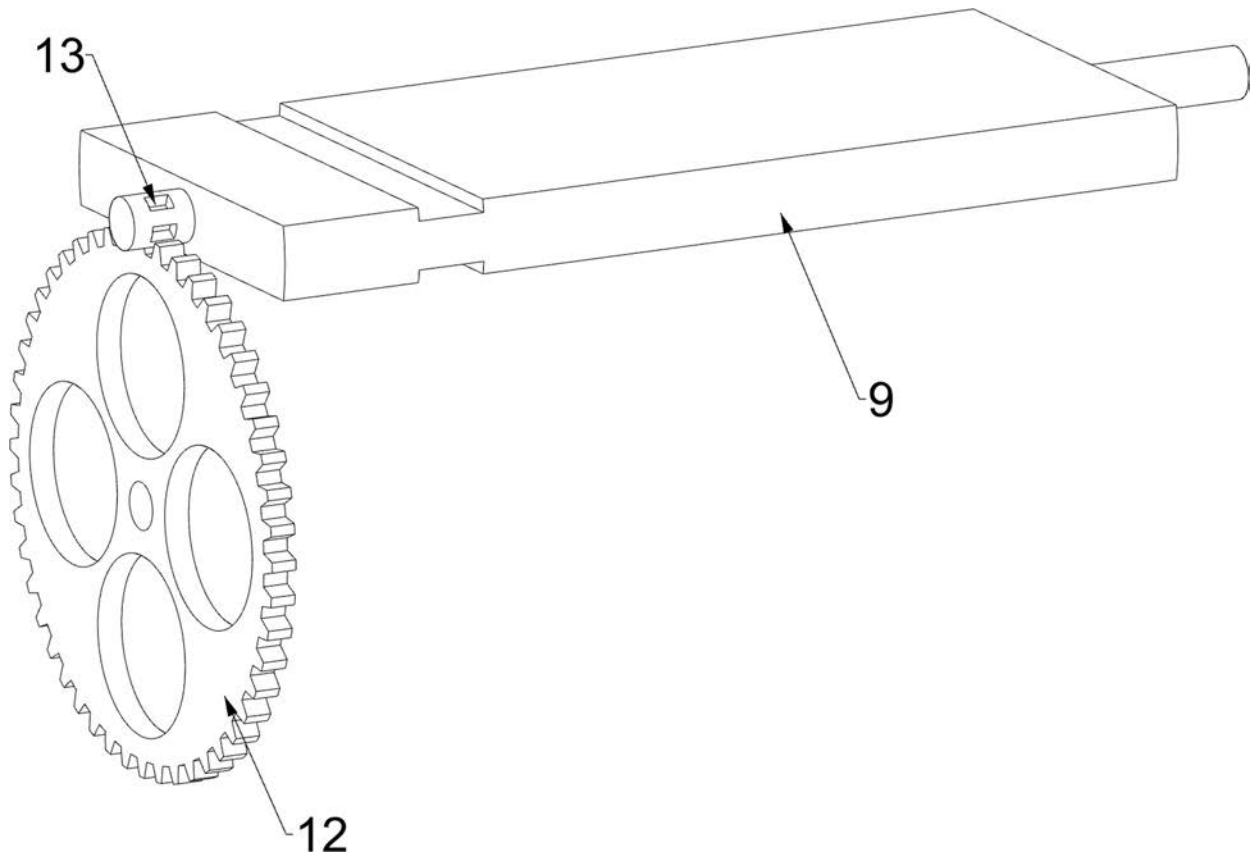


图 3

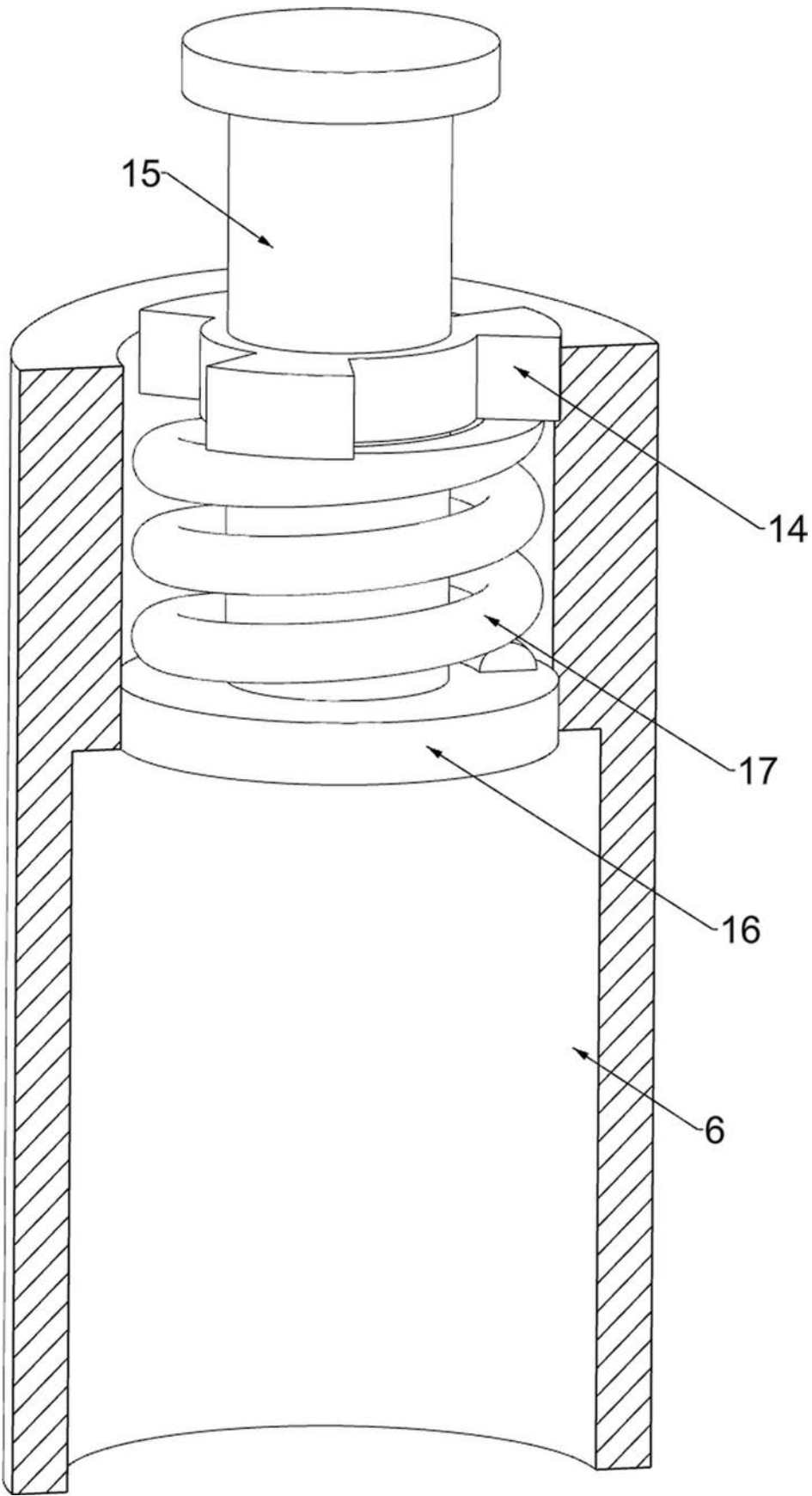


图 4

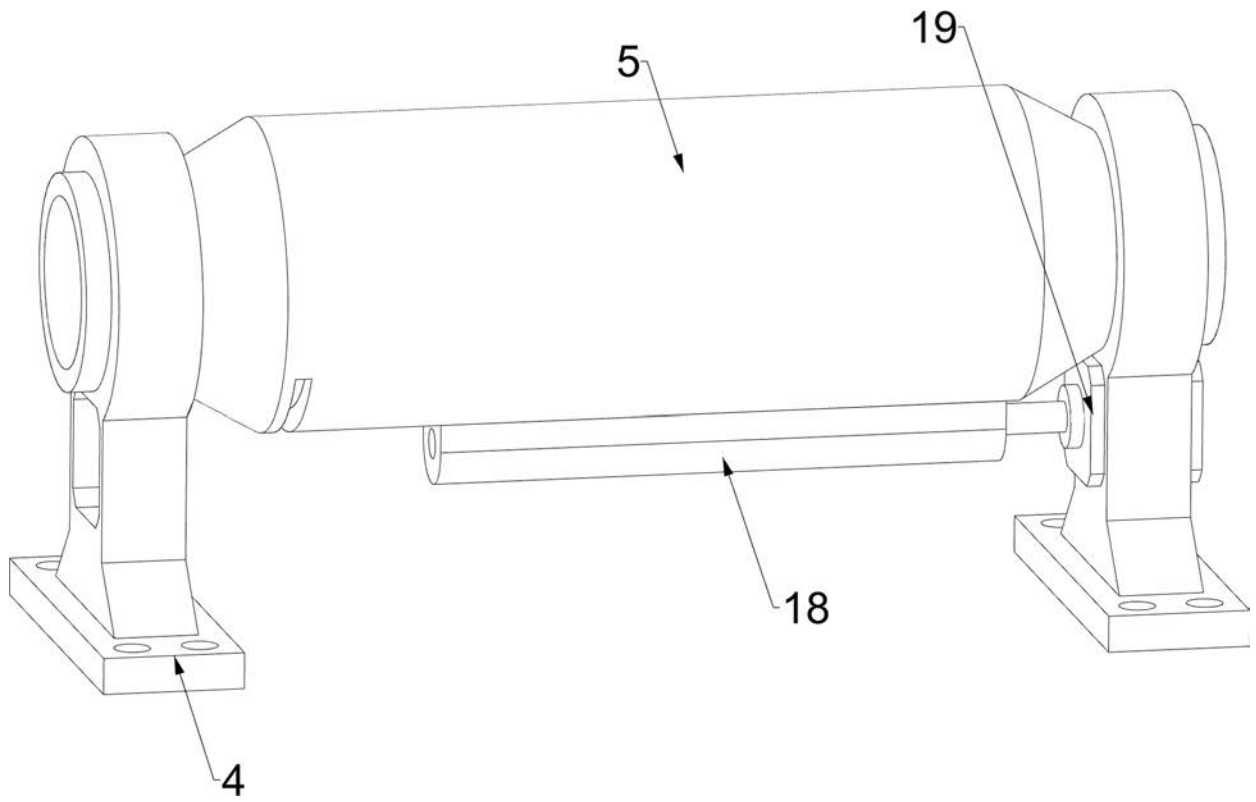


图 5

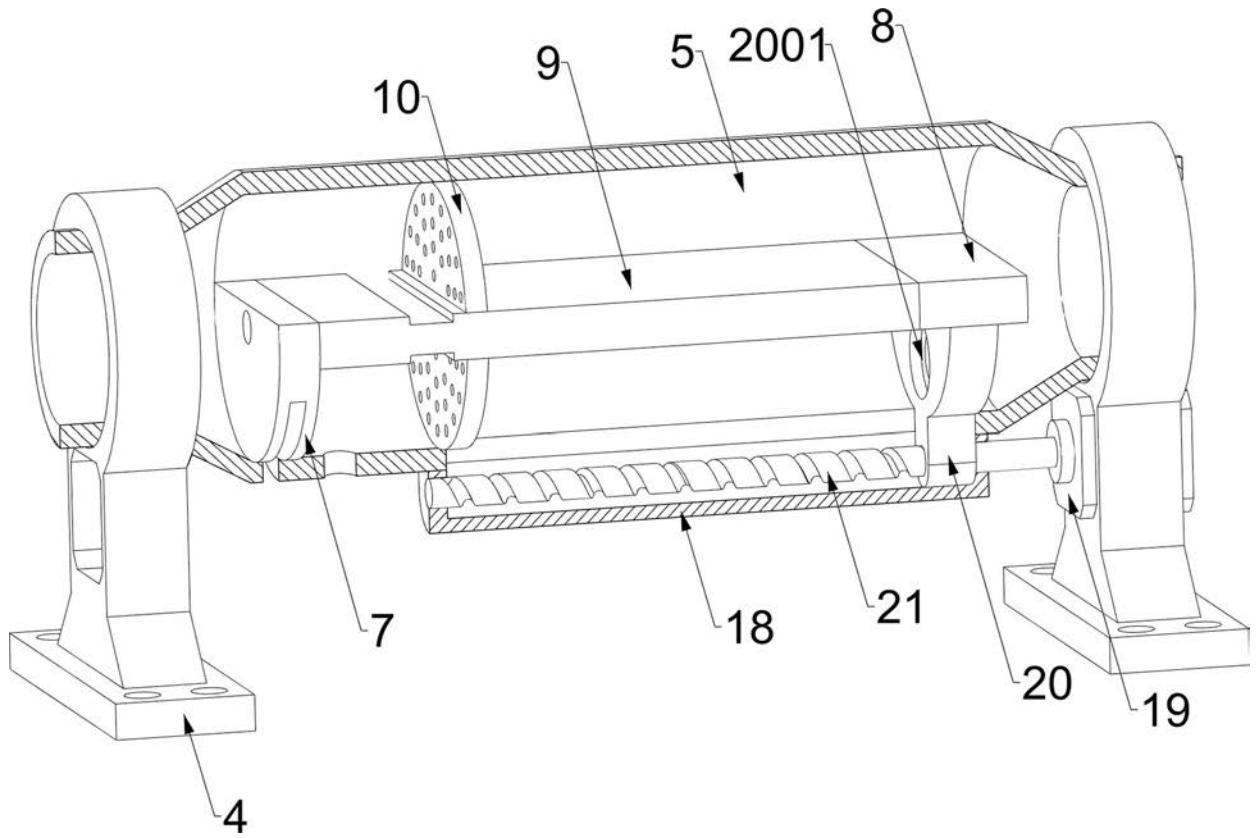


图 6

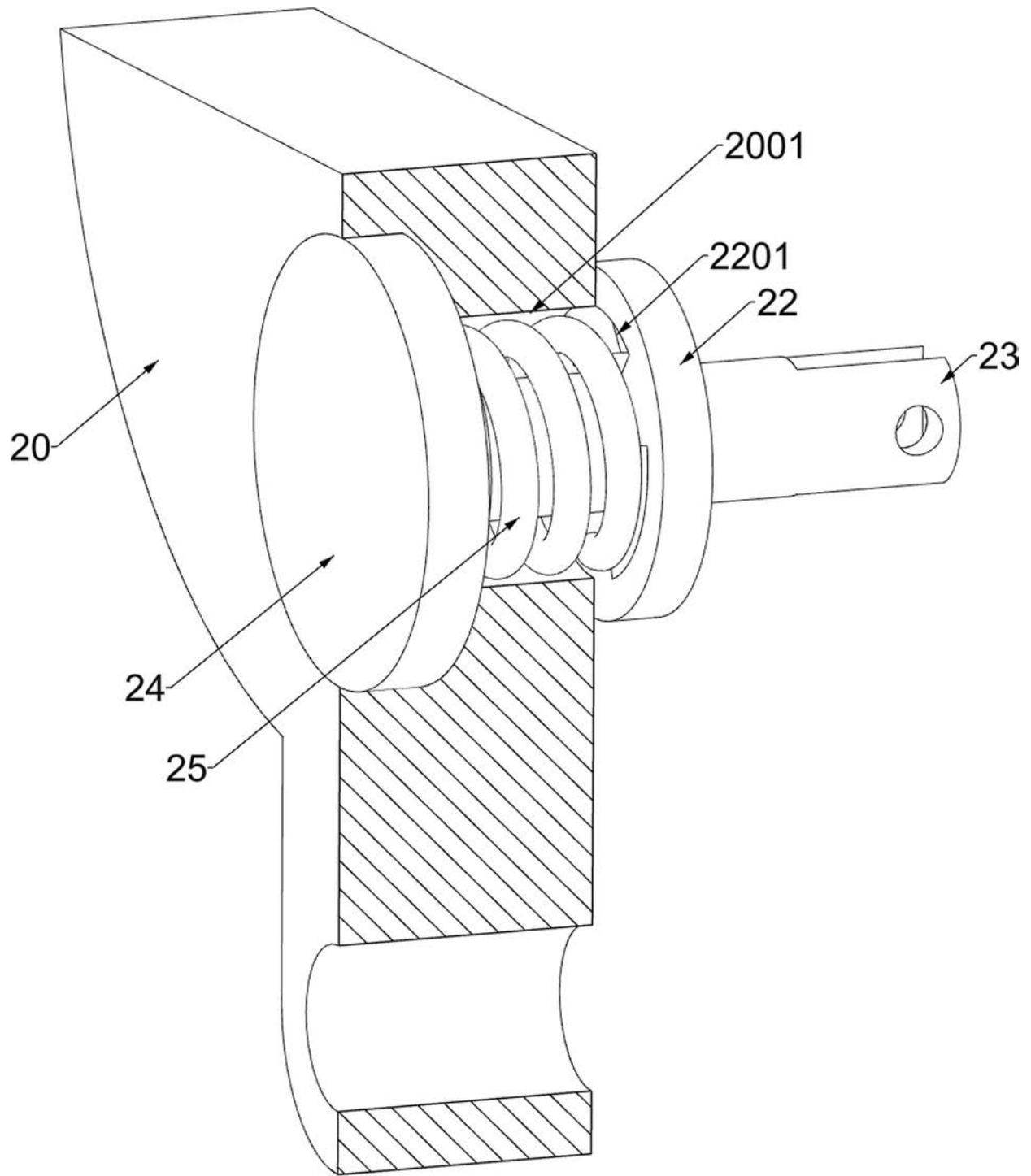


图 7

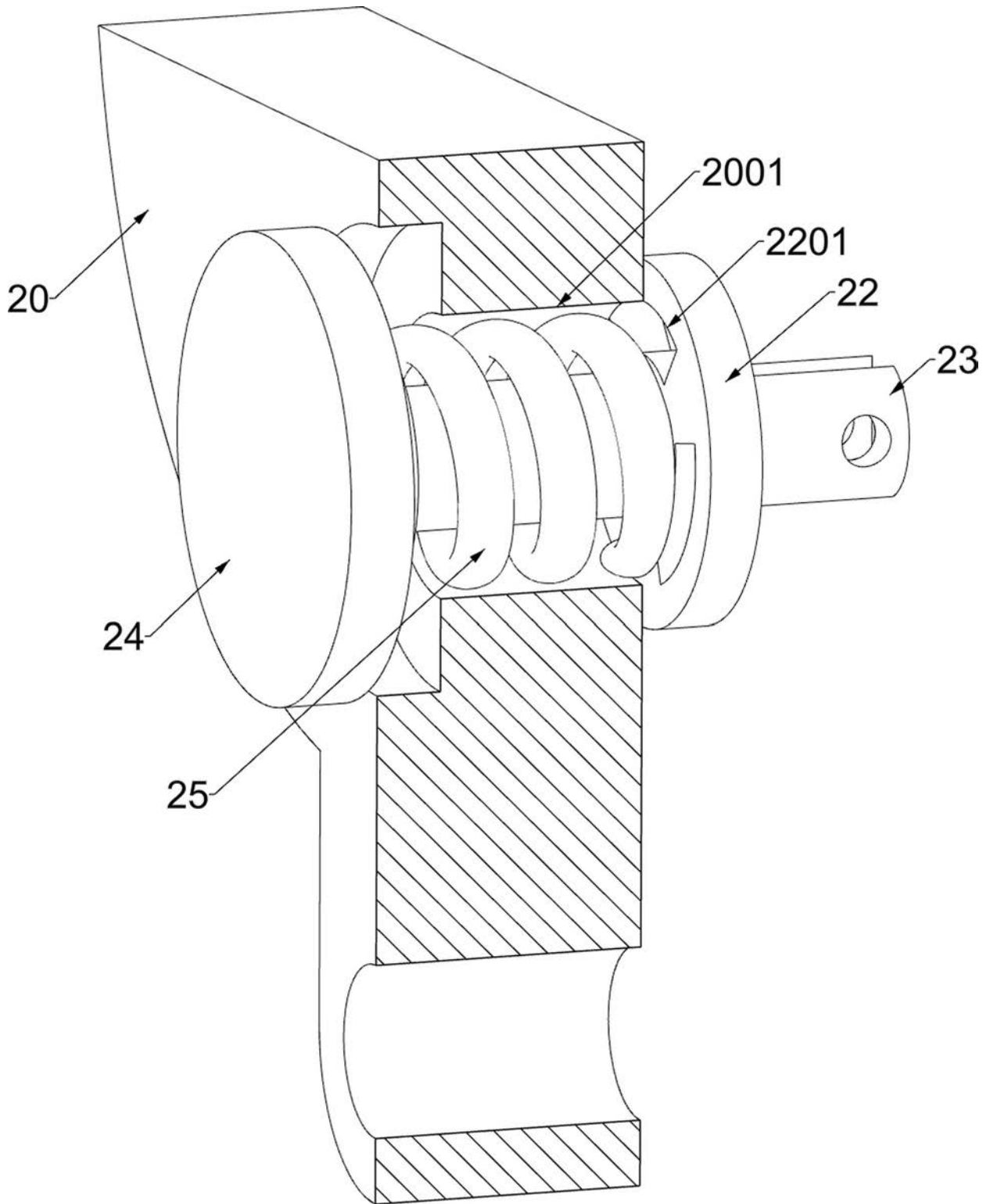


图 8

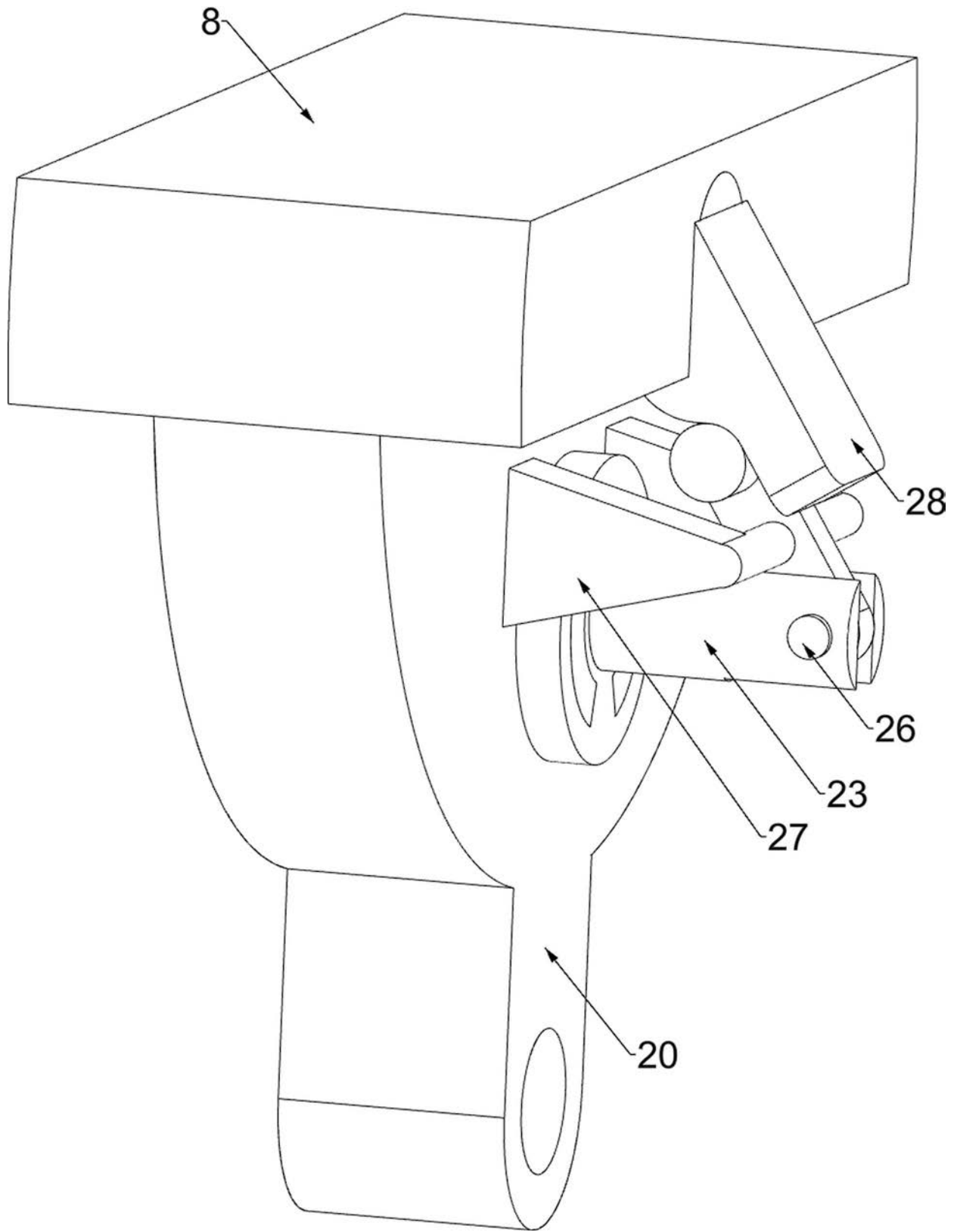


图 9

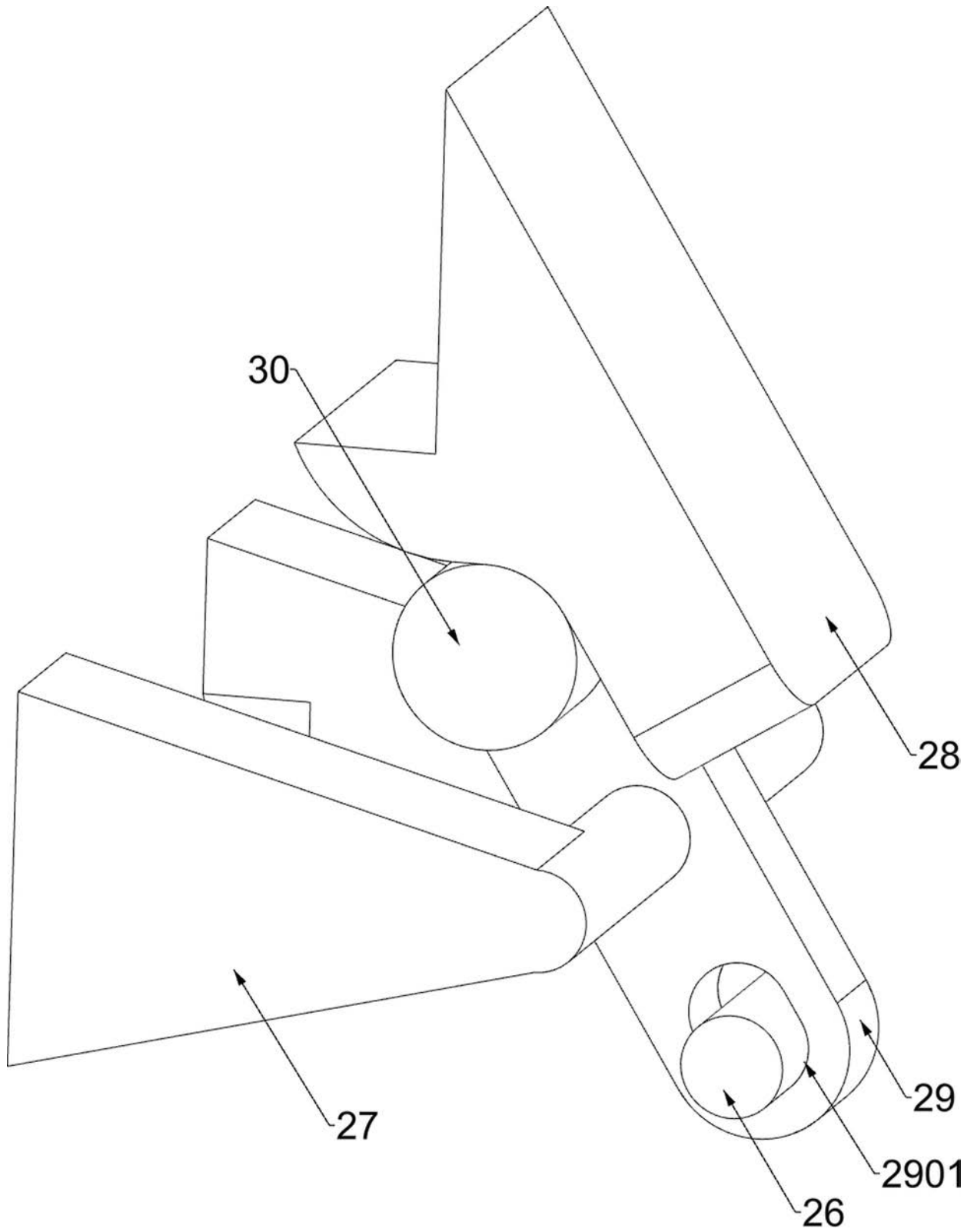


图 10

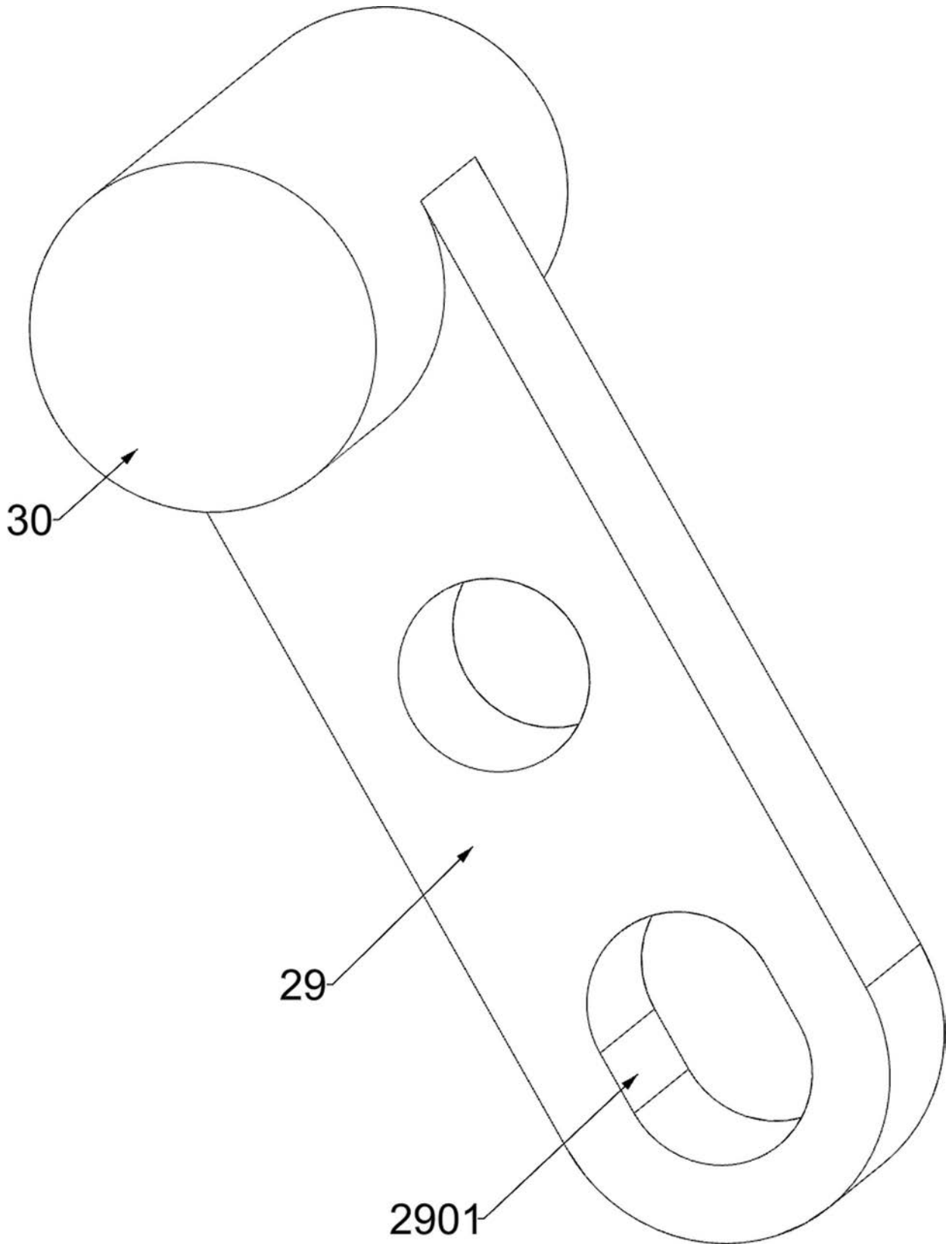


图 11

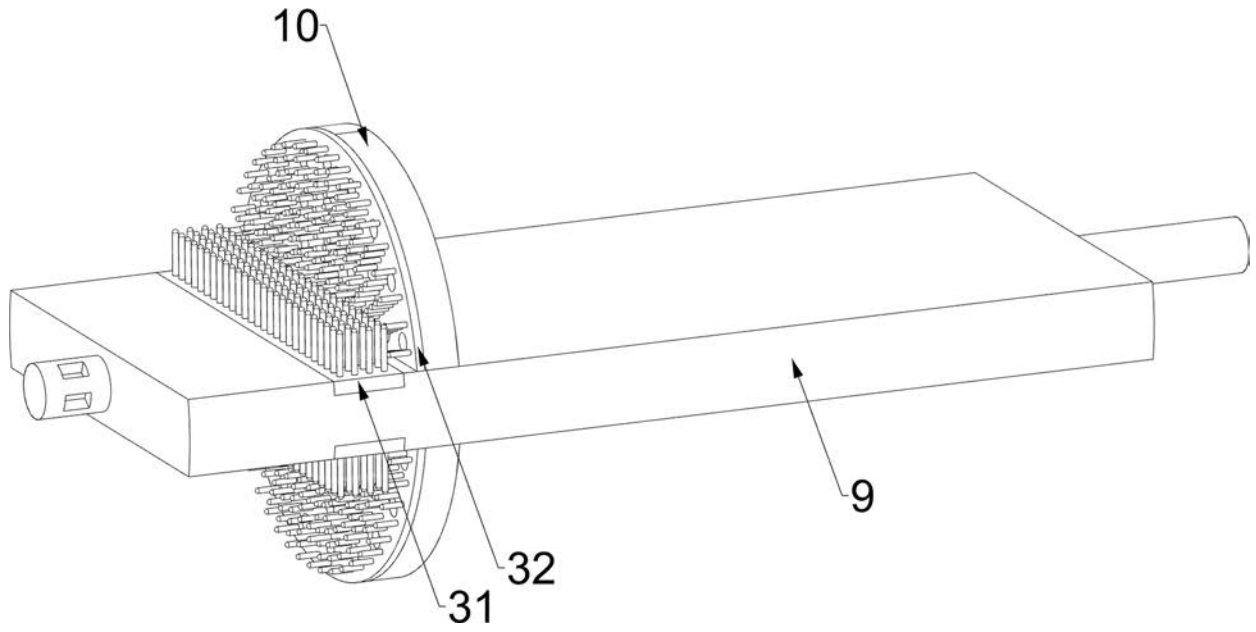


图 12

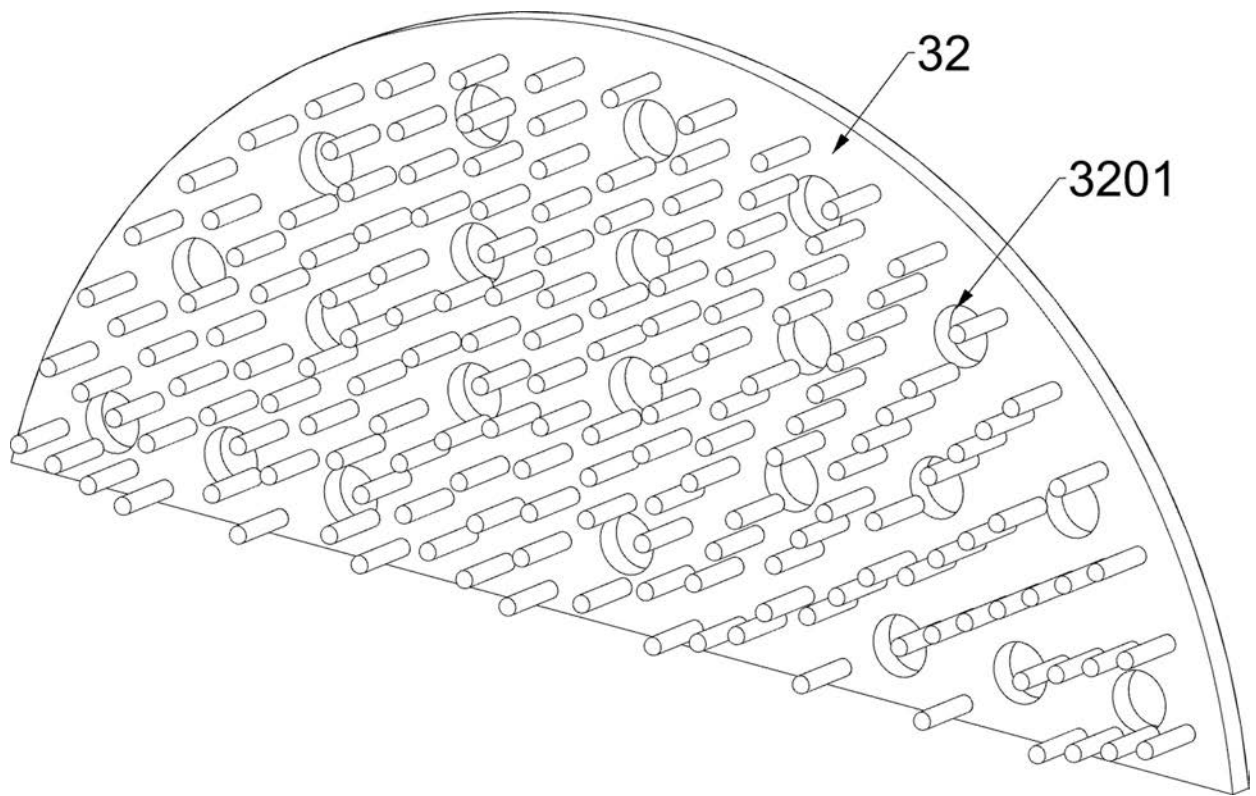


图 13