



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119869420 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202510381756.3

(22) 申请日 2025.03.28

(71) 申请人 安徽鑫泰新材料有限公司

地址 247260 安徽省池州市东至县东至经济开发区G530与香荷大道交叉口

(72) 发明人 赵永立 李伟 汪光寅 张荣莉
任一鸣 石志盛 刘帅帅 李兴扬
钟晓辉

(74) 专利代理机构 安徽权小七知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 34172
专利代理师 魏毅宏

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

B08B 9/087 (2006.01)

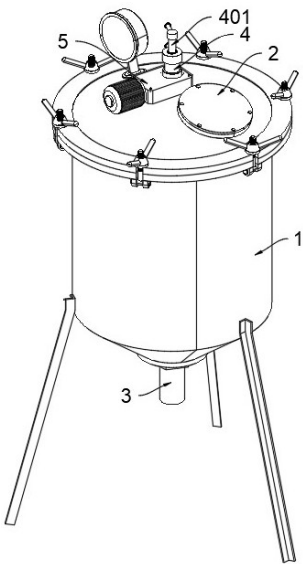
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备

(57) 摘要

本发明公开了一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,涉及反应釜领域,该种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备包括反应釜,反应釜顶板的一侧设置有进料口,反应釜底面中心处位置上设置有出料口,物料通过进料口投入到反应釜内侧;该种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备能够将冷却液直接输送至刮板与反应釜内壁的摩擦接触面。冷却液通过刮板内部的C型冷却通道沿摩擦面流动,直接吸收摩擦热量,并通过闭环循环快速导出。相较于传统技术的反应釜而言,有效避免三氟甲基苯胺残液因局部过热导致的分解或结焦,避免过热带了的磨损加剧的问题。



1. 一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,包括反应釜(1)及设于其轴线处的搅拌轴(4),其特征在于,所述搅拌轴(4)内设有相互隔离的第一腔室和第二腔室,搅拌轴(4)的外壁上固定有多个搅拌叶片(6),搅拌叶片(6)末端设有刮板(9),刮板(9)刮除面可调节的贴合在反应釜(1)内壁;

所述刮板(9)内侧设有冷却通道(10),冷却通道(10)通过可断开式的流体通道与第一腔室、第二腔室连通;

所述刮板(9)与搅拌叶片(6)之间设有抵紧组件,抵紧组件用于驱动刮板(9)保持贴合反应釜(1)内壁,并在刮板(9)脱离时断开流体通道。

2. 根据权利要求1所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述流体通道包括固定于搅拌叶片(6)的上进液管(7)和下出液管(8),上进液管(7)和下出液管(8)分别与第一腔室、第二腔室联通,分别转动连接于上进液管(7)、下出液管(8)的转动管道(11),上进液管(7)与转动管道(11)相靠近的一端以及下出液管(8)与转动管道(11)相靠近的一端均呈纵向布置,且上进液管(7)和下出液管(8)靠近转动管道(11)的一端呈同轴设置;

两个所述转动管道(11)背离搅拌叶片(6)的一端分别与冷却通道(10)的两端连通,转动管道(11)与上进液管(7)、下出液管(8)之间布置有联通件,在刮板(9)脱离釜体内壁时断开流体通道。

3. 根据权利要求2所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述联通件包括固定于转动管道(11)内的开闭环(21),开闭环(21)外壁上形成有连通开闭环(21)内腔以及转动管道(11)内腔的联通槽(22),上进液管(7)、下出液管(8)被开闭环(21)贴合覆盖的部分上均开设有冷却液通口(23),当刮板(9)贴合反应釜(1)内壁时,冷却液通口(23)正对联通槽(22)对齐形成通路。

4. 根据权利要求2所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述抵紧组件包括套设在转动管道(11)外侧的扭力弹簧(15),扭力弹簧(15)的一端与转动管道(11)外壁固定,扭力弹簧(15)的另一端通过调节组件与搅拌叶片(6)连接,调节组件用于趋势扭力弹簧(15)端部扭转。

5. 根据权利要求4所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述调节组件包括连接在扭力弹簧(15)背离转动管道(11)一端的圆环(16),搅拌叶片(6)端部的一对圆环(16)分别套设在下出液管(8)以及上进液管(7)的端部,搅拌叶片(6)端部的凹口(601)内通过轴承转动连接有转轴(17),转轴(17)的上下两端分别与两个圆环(16)固定,转轴(17)的中部固定有蜗轮(18),凹口(601)的内壁通过轴承转动连接有蜗杆(19),蜗杆(19)与蜗轮(18)啮合连接,蜗杆(19)的端部固定有旋钮(20)。

6. 根据权利要求2所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述抵紧组件包括铰接在刮板(9)外壁的推动板(24),推动板(24)背离刮板(9)的一端铰接有滑块(25),滑块(25)通过滑轨(26)与搅拌叶片(6)的外壁滑动连接,滑块(25)上通过螺纹孔螺纹连接有螺栓(27),螺栓(27)端部抵触在搅拌叶片(6)的外壁上。

7. 根据权利要求1所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述搅拌轴(4)呈中空设置,搅拌轴(4)的内腔开口朝上,搅拌轴(4)内腔底面的中心处位置上固定有夹层套管(401),夹层套管(401)的内腔通过夹层套管(401)的侧壁与搅拌轴(4)的内腔隔

离。

8. 根据权利要求7所述的三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,其特征在于,所述夹层套管(401)顶面高度高于搅拌轴(4)顶面高度,夹层套管(401)的顶部通过第二密封轴承转动连接有第一进料头(13),搅拌轴(4)的顶部通过第三密封轴承转动连接有第二进料头,夹层套管(401)与第二出料头(14)同轴设置,且夹层套管(401)与第二出料头(14)之间通过第四密封轴承转动连接。

一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备

技术领域

[0001] 本发明涉及反应釜领域,尤其涉及一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备。

背景技术

[0002] 在化工生产领域,三氟甲基苯胺残液的回收制备过程中产生,需通过反应釜进行资源化处理。现有技术中,刮板式反应釜广泛应用于此类物料的搅拌与蒸馏过程,其通过刮板持续刮擦反应釜内壁以防止物料粘附,保证混合过程中以及后续反应过程中的混合反应充分。

[0003] 然而,在长时间运行中,刮板与反应釜内壁的机械摩擦会导致局部温度急剧升高,引发以下问题:物料热敏性破坏:三氟甲基苯胺残液在高温下易发生分解或结焦,降低产物纯度及回收效率;设备损耗加剧:局部过热加速刮板与反应釜内壁的磨损,缩短设备使用寿命。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术问题的不足,本发明的目的是提供一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,解决现有技术中三氟甲基苯胺残液回收处理的刮板式反应釜的刮板持续刮擦容易产生高温,使得三氟甲基苯胺残液分解结焦,加速刮板以及反应釜内壁的磨损的问题。

[0005] 为了解决现有技术问题,本发明的技术方案如下:

一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,包括反应釜及设于其轴线处的搅拌轴,所述搅拌轴内设有相互隔离的第一腔室和第二腔室,搅拌轴的外壁上固定有多个搅拌叶片,搅拌叶片末端设有刮板,刮板刮除面可调节的贴合在反应釜内壁;

所述刮板内侧设有冷却通道,冷却通道通过可断开式的流体通道与第一腔室、第二腔室连通;

所述刮板与搅拌叶片之间设有抵紧组件,抵紧组件用于驱动刮板保持贴合反应釜内壁,并在刮板脱离时断开流体通道。

[0006] 优选的,所述流体通道包括固定于搅拌叶片的上进液管和下出液管,上进液管和下出液管分别与第一腔室、第二腔室联通,分别转动连接于上进液管、下出液管的转动管道,上进液管与转动管道相靠近的一端以及下出液管与转动管道相靠近的一端均呈纵向布置,且上进液管和下出液管靠近转动管道的一端呈同轴设置;

两个所述转动管道背离搅拌叶片的一端分别与冷却通道的两端连通,转动管道与上进液管、下出液管之间布置有联通件,在刮板脱离釜体内壁时断开流体通道。

[0007] 优选的,所述联通件包括固定于转动管道内的开闭环,开闭环外壁上形成有连通开闭环内腔以及转动管道内腔的联通槽,上进液管、下出液管被开闭环贴合覆盖的部分上均开设有冷却液通口,当刮板贴合反应釜内壁时,冷却液通口正对联通槽对齐形成通路。

[0008] 优选的,所述抵紧组件包括套设在转动管道外侧的扭力弹簧,扭力弹簧的一端与

转动管道外壁固定,扭力弹簧的另一端通过调节组件与搅拌叶片连接,调节组件用于趋势扭力弹簧端部扭转。

[0009] 优选的,所述调节组件包括连接在扭力弹簧背离转动管道一端的圆环,搅拌叶片端部的一对圆环分别套设在下出液管以及上进液管的端部,搅拌叶片端部的凹口内通过轴承转动连接有转轴,转轴的上下两端分别与两个圆环固定,转轴的中部固定有蜗轮,凹口的内壁通过轴承转动连接有蜗杆,蜗杆与蜗轮啮合连接,蜗杆的端部固定有旋钮。

[0010] 优选的,所述抵紧组件包括铰接在刮板外壁的推动板,推动板背离刮板的一端铰接有滑块,滑块通过滑轨与搅拌叶片的外壁滑动连接,滑块上通过螺纹孔螺纹连接有螺栓,螺栓端部抵触在搅拌叶片的外壁上。

[0011] 优选的,所述搅拌轴呈中空设置,搅拌轴的内腔开口朝上,搅拌轴内腔底面的中心处位置上固定有夹层套管,夹层套管的内腔通过夹层套管的侧壁与搅拌轴的内腔隔离。

[0012] 优选的,所述夹层套管顶面高度高于搅拌轴顶面高度,夹层套管的顶部通过第二密封轴承转动连接有第一进料头,搅拌轴的顶部通过第三密封轴承转动连接有第二进料头,夹层套管与第二出料头同轴设置,且夹层套管与第二出料头之间通过第四密封轴承转动连接。

[0013] 与现有技术相比较,本发明的优点如下:

1、本发明通过搅拌轴内腔-夹层套管-上进液管/下出液管-刮板冷却通道的集成式冷却流道,将冷却液直接输送至刮板与反应釜内壁的摩擦接触面(即刮除面)。冷却液通过刮板内部的C型冷却通道沿摩擦面流动,直接吸收摩擦热量,并通过闭环循环快速导出(冷却液通口与联通槽动态对齐)。相较于传统技术的反应釜而言,有效避免三氟甲基苯胺残液因局部过热导致的分解或结焦的问题发生,避免过热带来的磨损加剧的问题。

[0014] 2、本发明通过实施例一中扭力弹簧的设置以及实施例二中的滑块和推动板等结构的设置,可以对刮板进行转动调节,使得刮板能够在长久工作磨损后。对其调整,保证其贴合在反应釜内壁上,弥补磨损间隙,特别时实施例一中扭力弹簧结构设置,能够实施保障刮板的贴合,只需在扭力弹簧弹性势能下降时进行预紧,通过转动圆环,扭转扭力弹簧,提升刮板抵紧在反应釜内壁的力度即可,调节周期大大延长,调节次数减少。

[0015] 3、本发明提供的在刮板冷却通道末端设计开闭环-联通槽结构,当处理液位降低时,通过旋转旋钮驱动刮板绕转轴翻折至搅拌叶片外侧,或通过调节滑块位置,使刮板脱离反应釜内壁,此时,联通槽与冷却液通口的错位自动切断冷却液流道,停止向闲置刮板供液,通过该设计,使得液位降低时,通过翻折刮板,能够减少刮板的不必要的磨损,而刮板内的冷却通道能够机械性联动关闭,减少了冷却液的消耗,且操作步骤减少,只需要翻转刮板即可,无需单独操作关闭流道。

附图说明

[0016] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0017] 图2为本发明的搅拌叶片位置示意图。

[0018] 图3为本发明的第一进液头结构示意图。

[0019] 图4为本发明的刮板结构示意图。

[0020] 图5为本发明的转轴结构示意图。

[0021] 图6为本发明的上进液管位置结构示意图。

[0022] 图7为本发明的冷却通道结构示意图。

[0023] 图8为本发明的开闭环结构示意图。

[0024] 图9为本发明的冷却液通口结构示意图。

[0025] 图10为本发明的实施例二结构示意图。

[0026] 附图标记:1、反应釜;2、进料口;3、出料口;4、搅拌轴;401、夹层套管;5、蜗轮蜗杆减速电机;6、搅拌叶片;601、凹口;7、上进液管;8、下出液管;9、刮板;10、冷却通道;11、转动管道;12、弯折部;13、第一进料头;14、第二出料头;15、扭力弹簧;16、圆环;17、转轴;18、蜗轮;19、蜗杆;20、旋钮;21、开闭环;22、联通槽;23、冷却液通口;24、推动板;25、滑块;26、滑轨;27、螺栓。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 实施例一,请参阅图1至图9,本实施例提供一种三氟甲基苯胺釜残液资源化利用设备,包括反应釜1,反应釜1顶板的一侧设置有进料口2,反应釜1底面中心处位置上设置有出料口3。物料通过进料口2投入到反应釜1内侧,关闭反应釜1后,进行搅拌混合以及减压蒸馏工作,对于减压以及温度控制,此均为现有技术中搅拌釜的常规设置,属于成熟现有技术,故而在在此不做赘述;

通过反应釜1顶板顶面的中心处通过第一密封轴承转动连接有搅拌轴4,搅拌轴4的下端延伸至反应釜1内腔,反应釜1顶板顶面的中部位置上固定有蜗轮蜗杆减速电机5,搅拌轴4的上端套设固定在蜗轮蜗杆减速电机5的输出端内壁上,搅拌轴4位于反应釜1内腔部分的外壁上自上而下依次呈阶梯状固定有六个搅拌叶片6,在蜗轮蜗杆减速电机5通电驱动时,带动搅拌轴4转动,从而使得搅拌叶片6在反应釜1内侧绕转,从而实现搅拌效果。

[0029] 搅拌轴4呈中空设置,搅拌轴4的内腔开口朝上,搅拌轴4内腔底面的中心处位置上固定有夹层套管401,夹层套管401的开口也朝上,搅拌叶片6的顶面固定有上进液管7,搅拌叶片6的底面固定有下出液管8,上进液管7靠近反应釜1轴线处的一端依次贯穿搅拌轴4的侧壁和夹层套管401的侧壁,延伸至夹层套管401内腔中,下出液管8靠近反应釜1轴线处的一端贯穿搅拌轴4的侧壁延伸至搅拌轴4内腔中,且上进液管7与搅拌轴4的侧壁以及夹层套管401的侧壁固定,下出液管8与搅拌轴4的侧壁固定。

[0030] 搅拌叶片6背离搅拌轴4的一端设置有刮板9,刮板9中部形成有C型的冷却通道10,冷却通道10的C口朝向搅拌叶片6的端部,冷却通道10的中部位于刮板9内侧靠近刮板9刮除面一侧,且冷却通道10的上下两端分别延伸至刮板9的顶面和底面,冷却通道10的上下两端分别插接固定有转动管道11,上进液管7和下出液管8靠近刮板9的一端分别形成有竖直朝上以及竖直朝下弯折部12,两个弯折部12同轴设置,正对搅拌叶片6的上下两个转动管道11分别通过第五密封轴承与上进液管7的弯折部12以及下出液管8的弯折部12转动连接;

如此在搅拌轴4转动的过程中,保证刮板9的刮除面抵触在反应釜1内壁上,则能够在搅拌的过程中同时刮除附着在反应釜1内壁的残料,而刮除面与反应釜1内壁因为摩擦而发生局部过热的现象,则可以通过向夹层套管401内侧通入冷却液,使得冷却液进入到上进

液管7内,随后通过转动管道11进入到冷却通道10内,在冷却通道10内,冷却液带走刮板9的刮除面的热量,进入下出液管8,随后进入到搅拌轴4的内腔中并从起上端开口排出。

[0031] 而夹层套管401的顶面高度高于搅拌轴4顶面高度,夹层套管401的顶部通过第二密封轴承转动连接有第一进料头13,搅拌轴4的顶部通过第三密封轴承转动连接而有第二出料头14,夹层套管401从第二出料头14的轴线位置处贯穿第二出料头14,且夹层套管401的外壁与第二出料头14的顶板之间通过第四密封轴承转动连接,在外界冷却液泵送管路以及冷却液收集管路时,将泵送管路对接第一进料头13的进液口,将收集管路对接第二出料口3的出液口,进而实现冷却液的循环泵送工作,而在搅拌轴4和夹层套管401转动进行搅拌工作的同时,第一进料头13与第二出料头14位置均可以保持不动,避免了运动干涉的发生;

而为了保证在搅拌刮料的过程中,刮板9能够始终抵触在反应釜1内壁上,在转动管道11套设在弯折部12部分的外侧套设有扭力弹簧15,扭力弹簧15的一端与转动管道11的外壁固定,扭力弹簧15的另一端固定有圆环16,两个圆环16分别套设在上进液管7的弯折部12以及下出液管8的弯折部12外侧,且圆环16与弯折部12呈同轴设置,搅拌叶片6背离反应釜1轴线一侧的中部的凹口601内通过轴承转动连接有转轴17,转轴17与圆环16同轴设置,转轴17的上下两端分别贯穿搅拌叶片6与上下两端的两个圆环16固定,转轴17的中部固定有蜗轮18,凹口601内壁通过轴承转动连接有蜗杆19,蜗杆19与蜗轮18啮合连接,蜗杆19端部固定有旋钮20。蜗杆19对蜗轮18的转动进行限制,如此保证了扭力弹簧15常态下始终能够给转动管道11提供扭转力,使刮板9保持抵触在反应釜1内壁的状态,在搅拌轴4转动的过程中,刮板9能够实现有效的刮除作用,且随着使用时长的增加,扭力弹簧15的弹性势能下降后,可以通过转动旋钮20,使得蜗杆19拨动蜗轮18转动,进而能够使得圆环16转动,使得扭力弹簧15扭转变度增加,从而使得反馈至刮板9上的力得到弥补,对刮板9贴紧在反应釜1内壁上的力度进行补充,保证始终具有较佳的刮除力度;

而转动管道11靠近弯折部12的内腔中固定有开闭环21,且开闭环21的内壁抵触在弯折部12的外壁上,开闭环21外壁的背离搅拌叶片6的一侧,形成有开口朝向背离搅拌叶片6一侧的联通槽22,联通槽22靠近搅拌叶片6的一端贯穿开闭环21与开闭环21的内腔联通,弯折部12上正对联通槽22的位置开设有冷却液通口23,在刮板9紧贴在反应釜1内壁上时,联通槽22端部与冷却液通口23正对,从而打开供给冷却液流通的流体通道,而在反应釜1内所需处理的三氟甲基苯胺残液量调整减少,则可以自上而下依次转动对应高度的刮板9,使得高处残液液面的刮板9与反应釜1内壁分离,减少不必要的磨损,以及冷却液的浪费,转动时通过转动旋钮20,则带动转动管道11和刮板9转动,直至刮板9贴合在搅拌叶片6外侧。

[0032] 管道均采用陶瓷或者其他的硬质且热传导性能较差的材料制成,以保障冷却液对刮板9的冷却效率。

[0033] 实施例二,请参阅图10,本实施例与实施例一的区别在于,刮板9一侧外壁上铰接有推动板24,推动板24背离刮板9的一端铰接有滑块25,滑块25通过滑轨26与搅拌叶片6的外壁滑动连接,滑块25上通过螺纹孔螺纹连接有螺栓27,螺栓27端部抵触在搅拌叶片6的外壁,利用滑块25、推动板24以及螺栓27,替换实施例一中的扭力弹簧15、圆环16、转轴17、蜗杆19以及蜗轮18等结构,利用推动板24实现将刮板9抵触在反应釜1内壁的效果,同样的,随着刮板9的逐渐磨损,通过调节滑块25在搅拌叶片6上的位置,从而能够推动刮板9翻转,如此则保证刮板9始终抵触在反应釜1内壁进行有效的刮除,而在待处理的三氟甲基苯胺残液

量调整减少,同样通过调整滑块25位置即可。

[0034] 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。

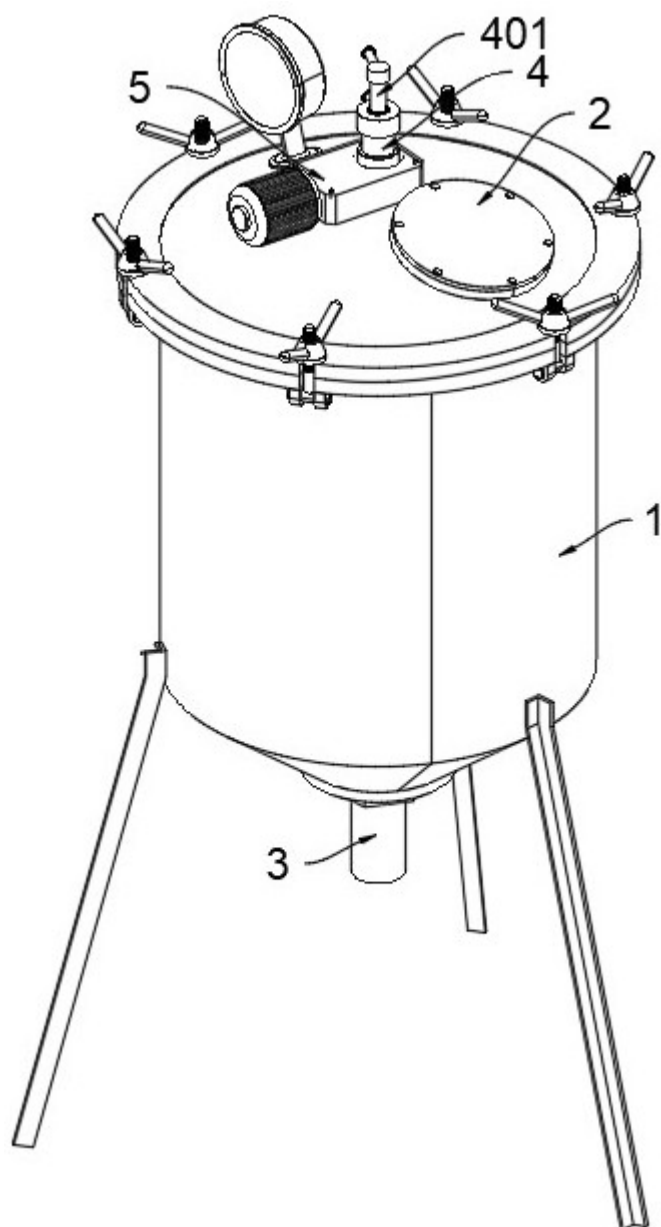


图 1

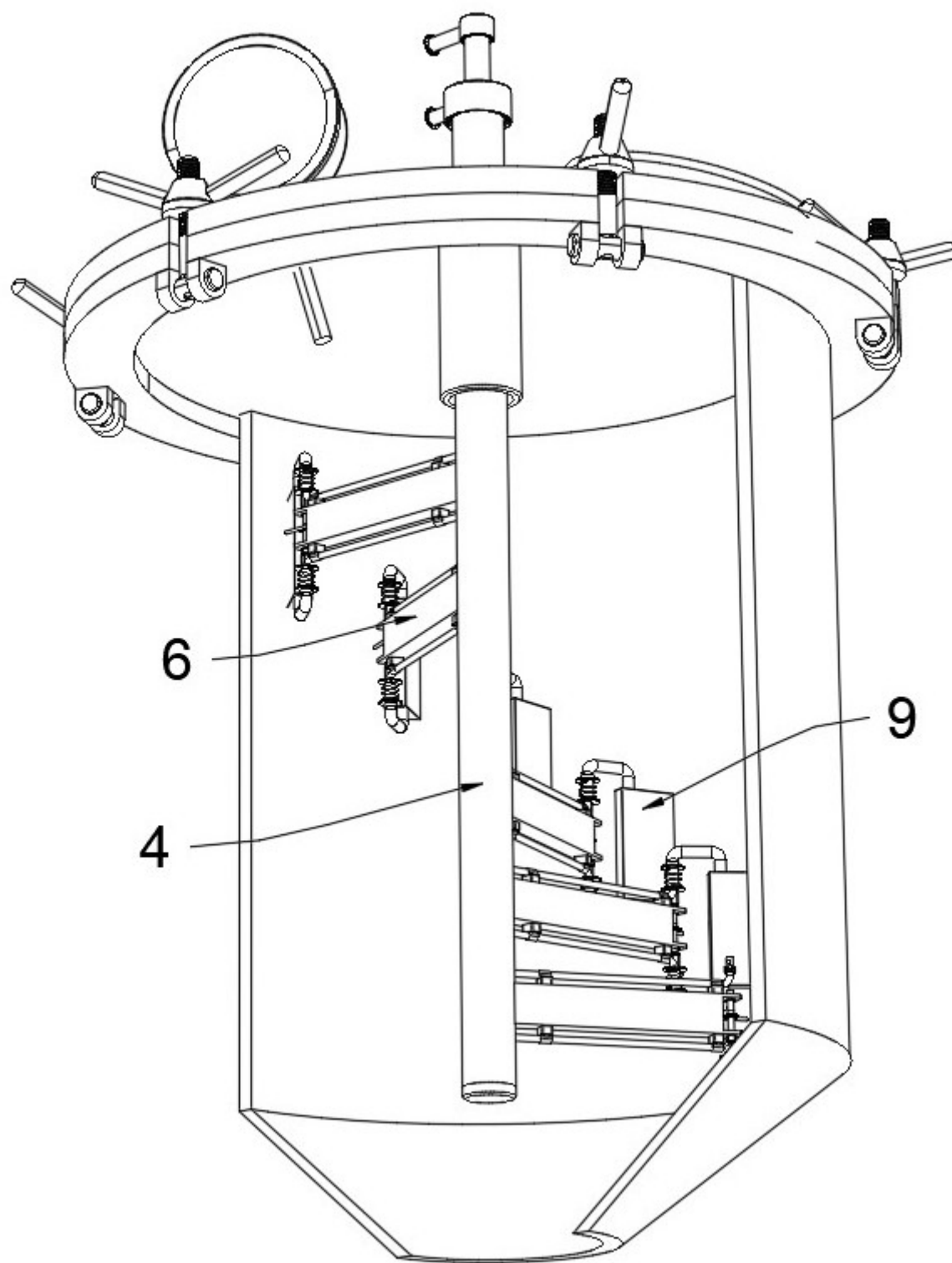


图 2

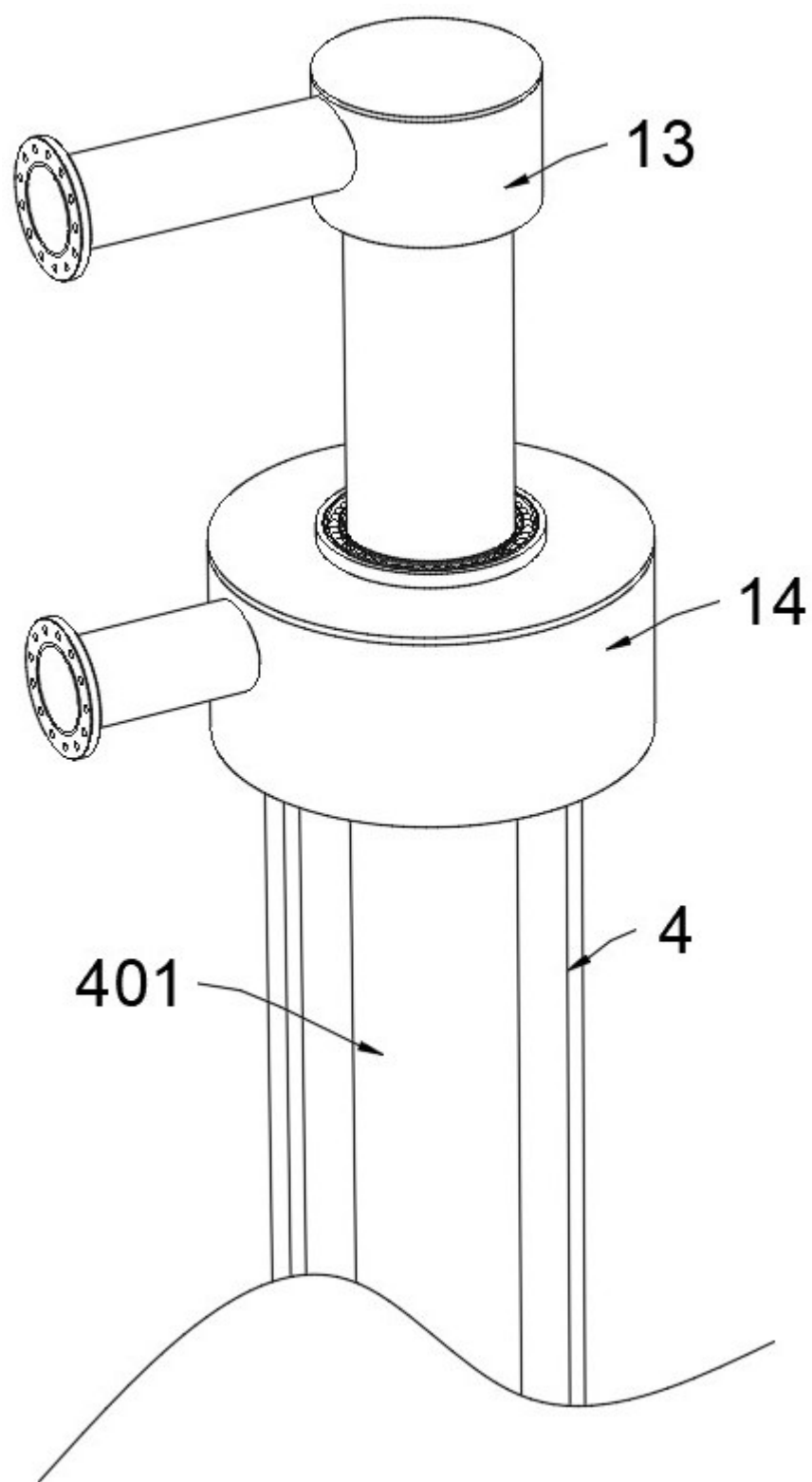


图 3

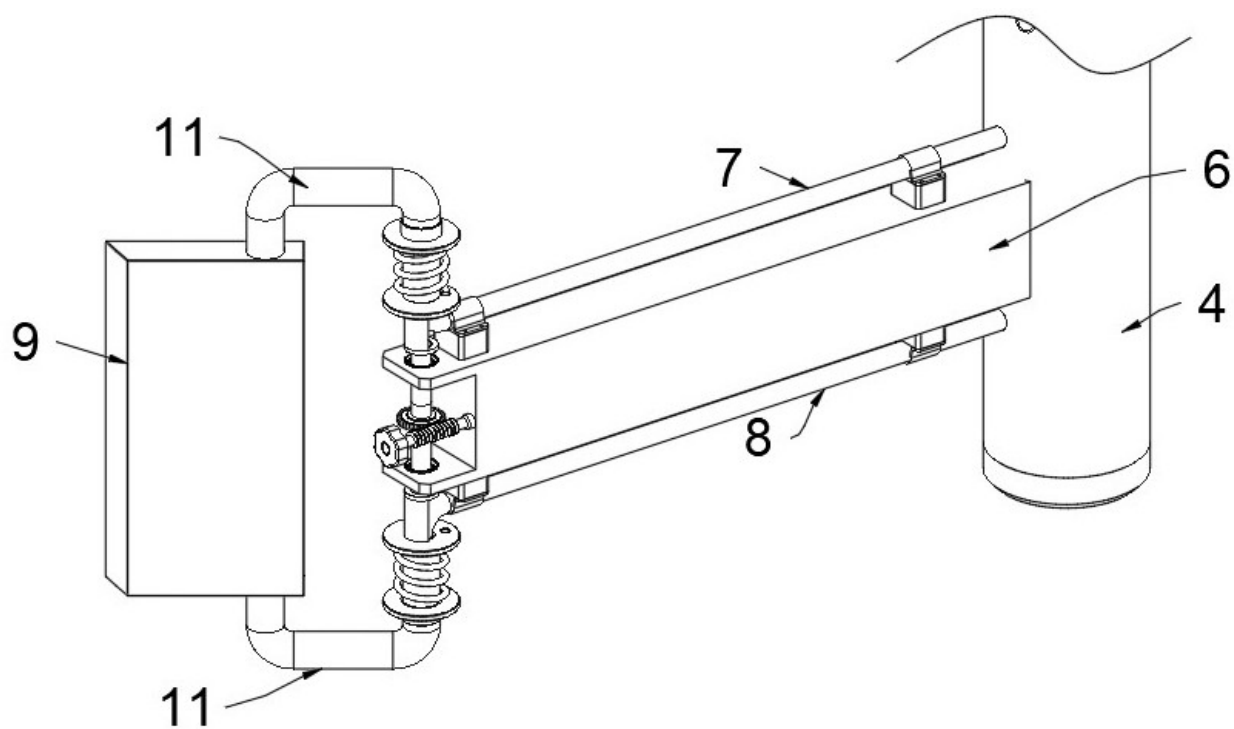


图 4

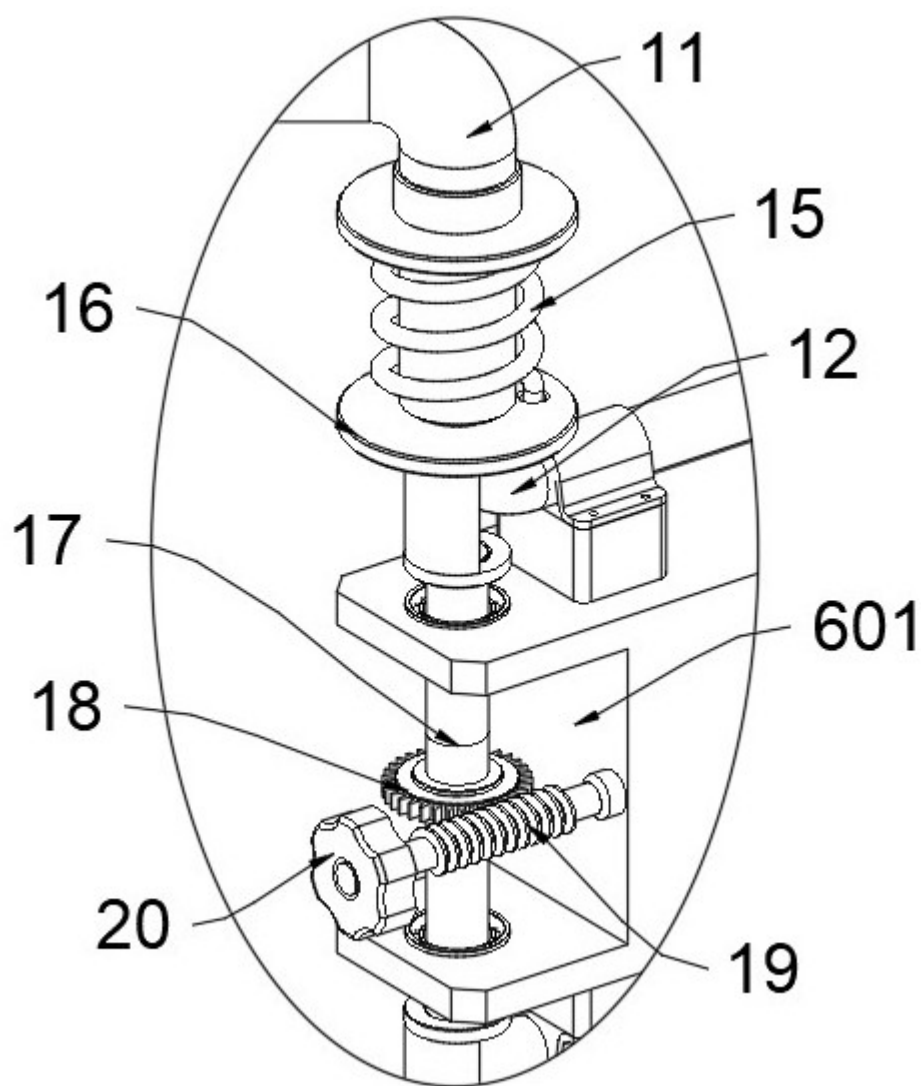


图 5

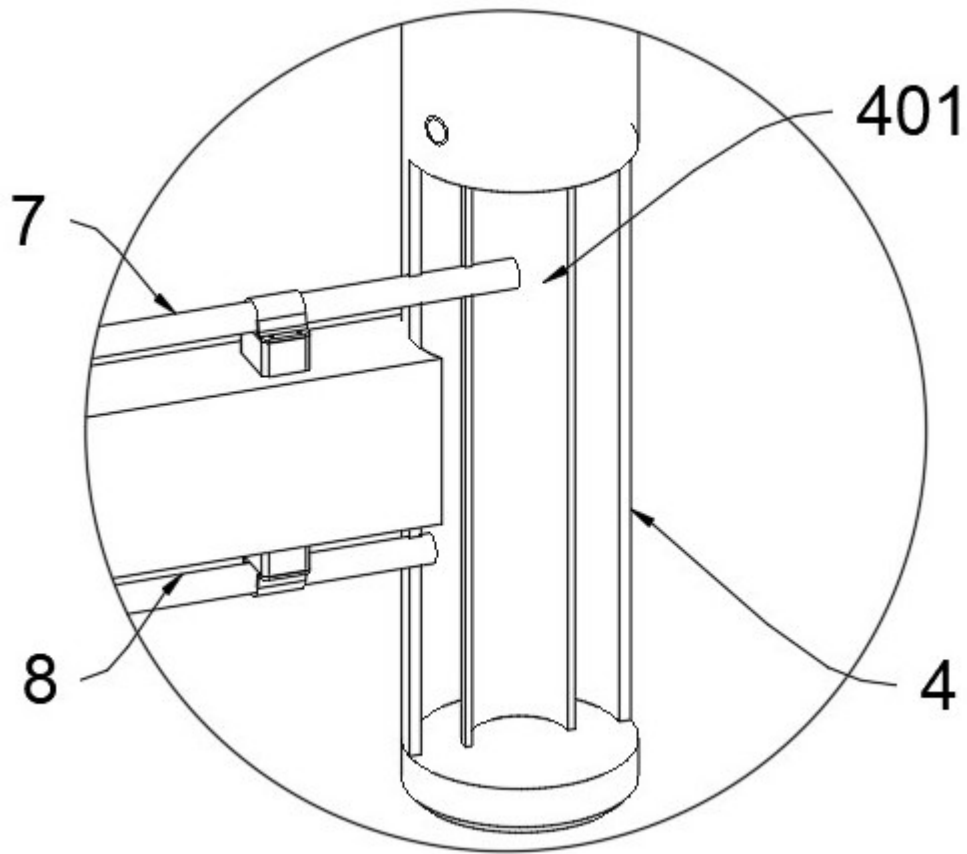


图 6

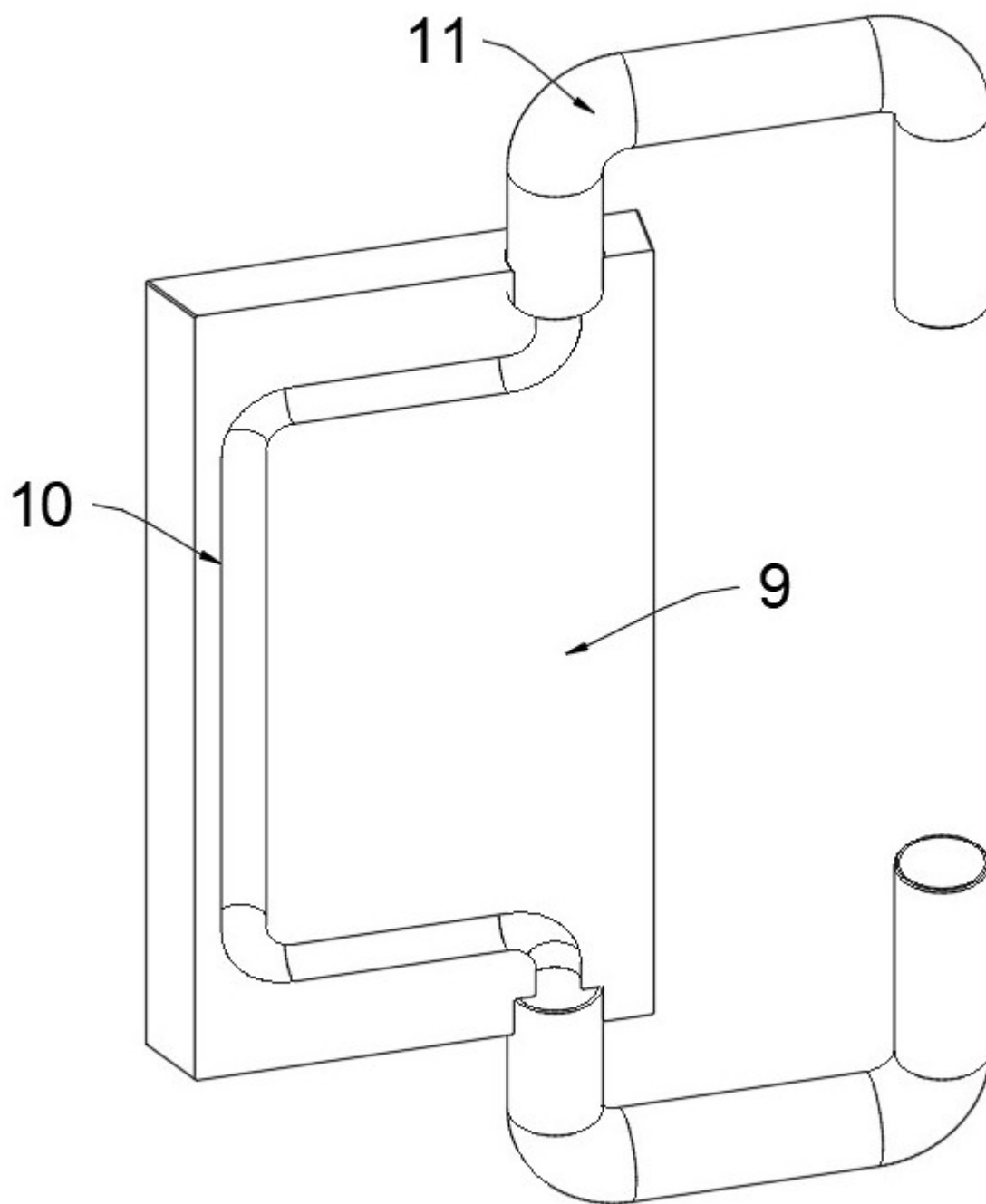


图 7

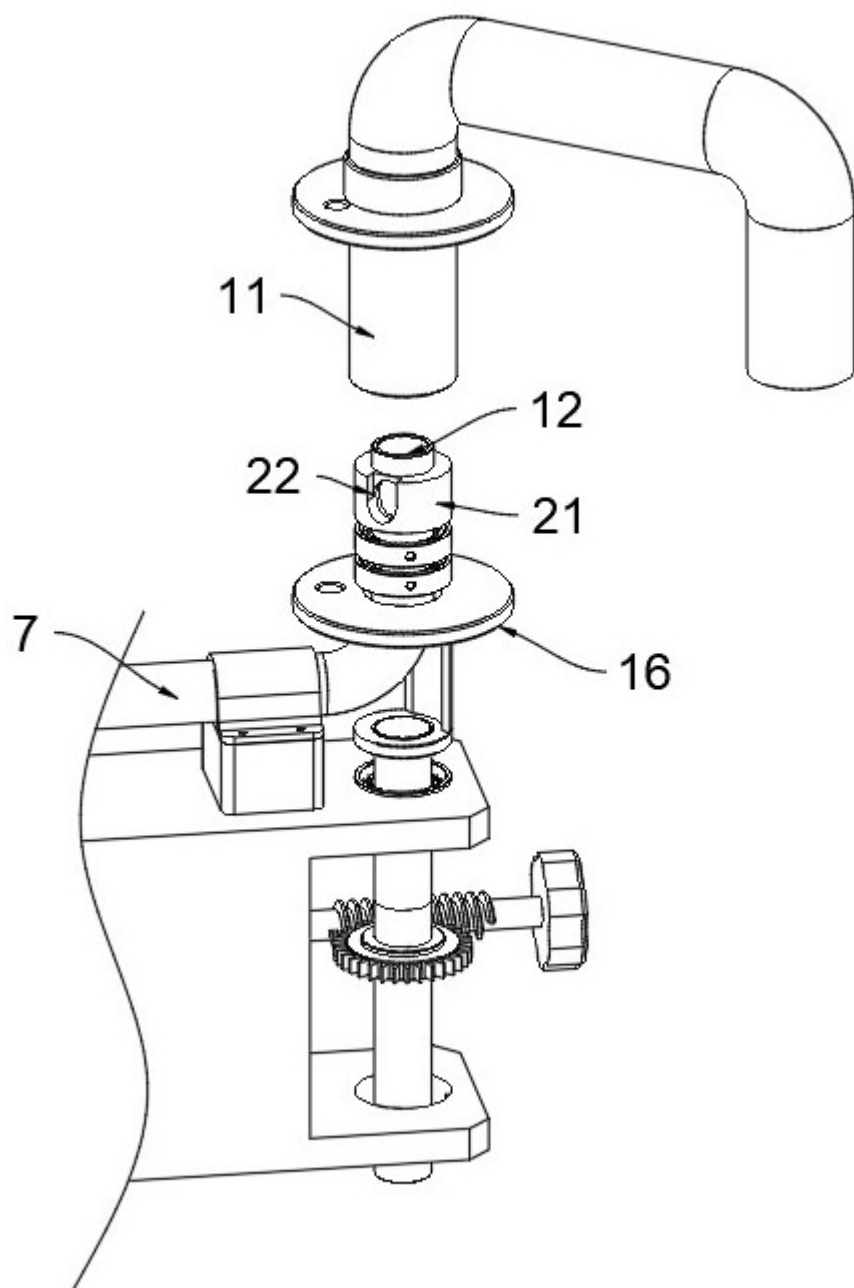


图 8

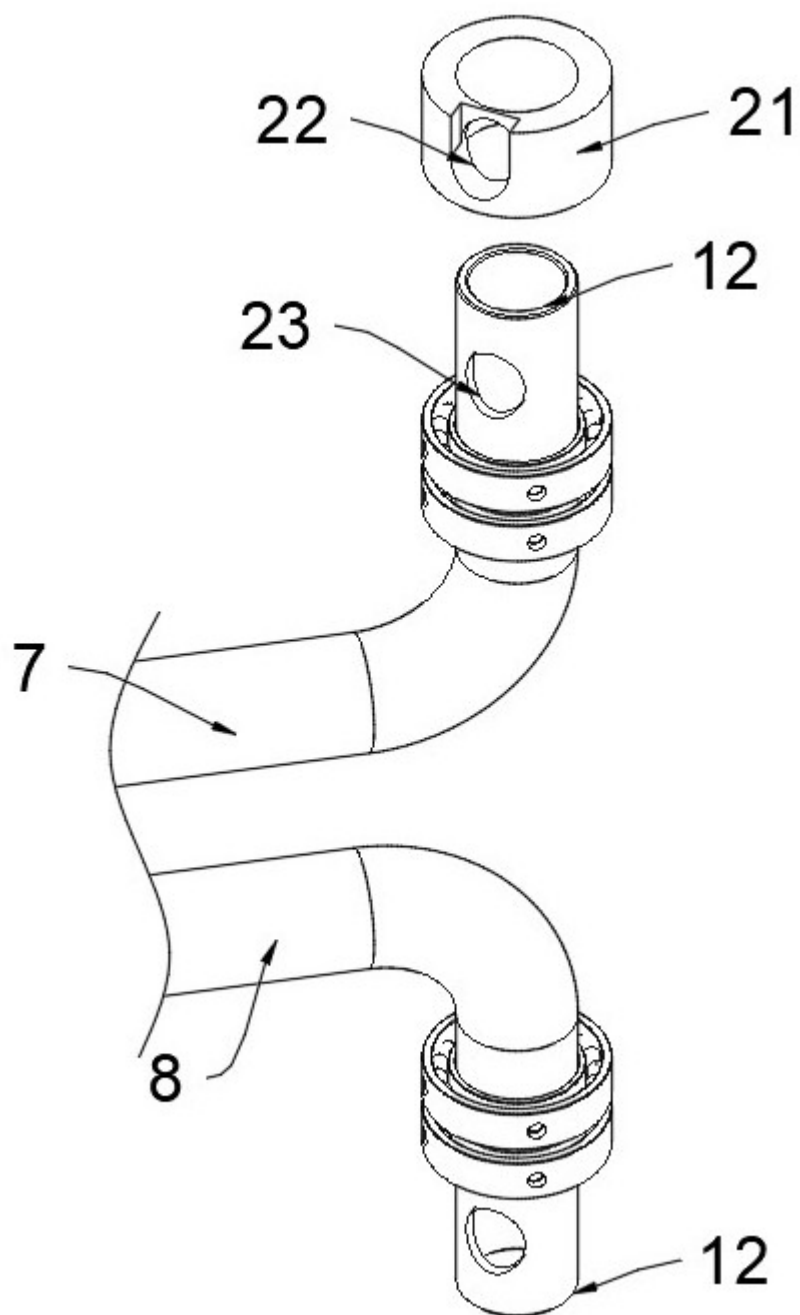


图 9

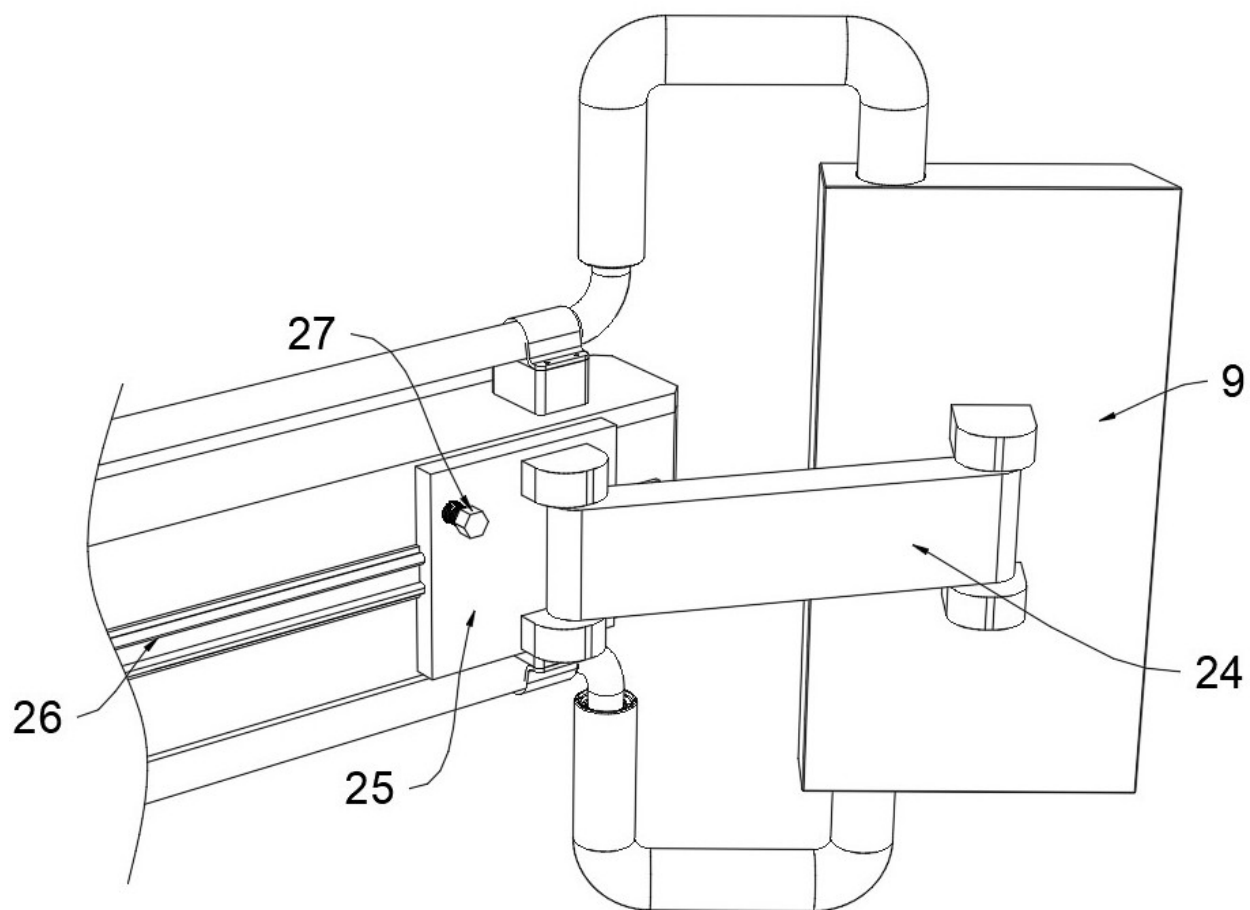


图 10