



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117647363 B

(45) 授权公告日 2024.04.16

(21) 申请号 202410121530.5

(22) 申请日 2024.01.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117647363 A

(43) 申请公布日 2024.03.05

(73) 专利权人 山东方明药业集团股份有限公司
地址 274500 山东省菏泽市东明县黄河路
方明段

(72) 发明人 李坤义 王亚君 赵海桥 陆雪丽
杨巍 刘秀芳

(74) 专利代理机构 济南龙瑞知识产权代理有限公司 37272
专利代理师 韩园园

(51) Int. Cl.
G01M 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件

KR 20210080797 A, 2021.07.01

CN 114739607 A, 2022.07.12

CN 212748229 U, 2021.03.19

CN 214309323 U, 2021.09.28

CN 219842103 U, 2023.10.17

US 2015192491 A1, 2015.07.09

审查员 辛迪迪

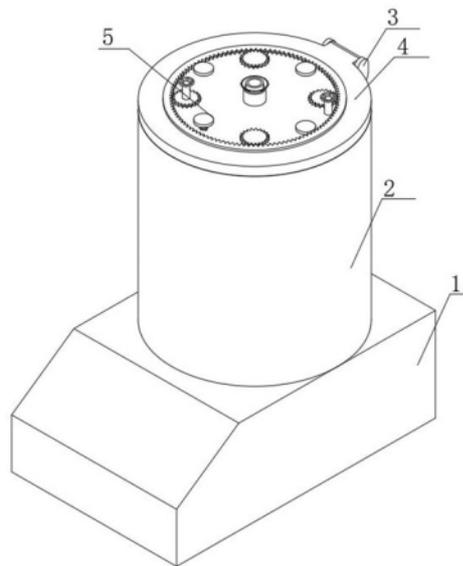
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

密封试验仪

(57) 摘要

本发明公开了密封试验仪,本发明涉及实验室仪器设备领域,包括机体,所述机体的顶部安装有罐体,所述罐体的外表面靠顶部固定安装支撑架,所述罐体的顶部通过支撑架转动安装有顶盖,所述罐体的内部设置有压板,所述顶盖的顶部中心位置贯穿底部安装有抽气管,所述顶盖底部设置有转动结构,所述转动结构包括齿轮一,所述齿轮一转动安装于顶盖的内部靠顶部,所述顶盖的内部位于齿轮一的四周转动有齿轮二,四个所述齿轮二的内部均螺纹连接有螺杆,所述顶盖的底部安装有四个伸缩杆,所述压板的顶部安装有四个底杆一,所述底杆一与伸缩杆转动连接。本发明通过设置密封结构,可以提升仪器的试验精准度。



1. 密封试验仪,包括机体(1),所述机体(1)的顶部安装有罐体(2),其特征在于:所述罐体(2)的外表面靠顶部固定安装支撑架(3),所述罐体(2)的顶部通过支撑架(3)转动安装有顶盖(4),所述罐体(2)的内部设置有压板(12),所述顶盖(4)的顶部中心位置贯穿底部安装有抽气管(6),所述顶盖(4)底部设置有转动结构(5);

所述转动结构(5)包括齿轮一(7),所述齿轮一(7)转动安装于顶盖(4)的内部靠顶部,所述顶盖(4)的内部位于齿轮一(7)的四周转动有齿轮二(9),四个所述齿轮二(9)的内部均螺纹连接有螺杆(8),所述顶盖(4)的底部安装有四个伸缩杆(10),所述压板(12)的顶部安装有四个底杆一(11),所述底杆一(11)与伸缩杆(10)转动连接,所述螺杆(8)的底部贯穿顶盖(4)的底部同时与伸缩杆(10)和底杆一(11)螺纹连接,所述顶盖(4)的顶部位于抽气管(6)的外表面转动安装有转筒(13);

所述顶盖(4)的底部设置有密封固定结构(14),所述密封固定结构(14)包括胶圈(21),所述顶盖(4)的内部靠底部转动安装有转盘(15),所述转盘(15)的顶部贯穿底部开设有四对导向槽(18),所述转盘(15)的内部贯穿开设有齿槽(16),所述顶盖(4)的内部位于齿槽(16)的内部转动安装有齿轮三(17),所述顶盖(4)的内部位于转盘(15)的底部贯穿开设有四对滑槽(23),所述滑槽(23)的内部滑动安装有连块(19),所述顶盖(4)外表面靠底部贯穿开设有放置槽(22),所述放置槽(22)的内部安装有四个扩张块(20),四个所述扩张块(20)与胶圈(21)固定连接,所述放置槽(22)与滑槽(23)连通;

所述连块(19)的顶部贯穿导向槽(18),所述导向槽(18)呈弧形状;

每对所述连块(19)的同一端分别贯穿滑槽(23)与扩张块(20)的后部靠两侧固定连接,所述齿轮三(17)的顶部贯穿顶盖(4)的顶部固定安装有转动把手。

2. 根据权利要求1所述的密封试验仪,其特征在于:所述转筒(13)贯穿顶盖(4)的顶部与齿轮一(7)转动连接,所述齿轮一(7)的顶部中心位置贯穿底部开设有通槽,通槽的直径与抽气管(6)的直径一致。

3. 根据权利要求1所述的密封试验仪,其特征在于:所述顶盖(4)与支撑架(3)之间的转动方向和伸缩杆(10)与底杆一(11)之间的转动方向一致,且顶盖(4)与支撑架(3)之间的转动方向为前后转动,所述齿轮一(7)与齿轮二(9)相啮合。

4. 根据权利要求1所述的密封试验仪,其特征在于:所述顶盖(4)的顶部设置有下压结构(24),所述下压结构(24)包括四个顶杆(27),四个所述顶杆(27)设置于顶盖(4)的底部,所述压板(12)的顶部安装有四个底杆二(28),所述顶杆(27)与底杆二(28)转动连接,所述顶盖(4)的内部位于齿槽(16)的内部转动安装有四个连杆(29),所述连杆(29)的外表面靠底部开设有螺纹槽(30),所述顶杆(27)的内部开设有活动槽,活动槽的内部安装有活动块(31),所述连杆(29)通过螺纹槽(30)与顶杆(27)螺纹连接,所述连杆(29)的底部与活动块(31)相连接,所述顶盖(4)的顶部转动安装有齿环(25),所述顶盖(4)的顶部位于齿环(25)的内部转动安装有四个齿轮四(26)。

5. 根据权利要求4所述的密封试验仪,其特征在于:所述齿轮四(26)与齿环(25)相啮合,四个所述连杆(29)的顶部贯穿顶盖(4)的顶部分别与四个齿轮四(26)的底部相连接。

6. 根据权利要求4所述的密封试验仪,其特征在于:所述顶杆(27)与底杆二(28)之间的转动方向和伸缩杆(10)与底杆一(11)之间的转动方向一致,且顶杆(27)与底杆二(28)之间的转动支点和伸缩杆(10)与底杆一(11)之间的转动支点处于同一高度。

7. 根据权利要求4所述的密封试验仪,其特征在于:所述齿轮四(26)的顶部也固定安装有转动把手,所述螺杆(8)的顶部贯穿顶盖(4)的顶部固定安装有限位块。

密封试验仪

技术领域

[0001] 本发明涉及实验室仪器设备领域,特别涉及密封试验仪。

背景技术

[0002] 密封试验仪是一种用于测试和评估密封性能的设备,常用于工程、制造和科研领域,它通过施加特定的压力或流体介质来模拟真实环境条件,测试密封件的密封性能,以确保产品的可靠性和质量;

[0003] 现有的密封试验仪是直接将盖子放置在罐体的顶部再对其罐体进行抽真空处理,但此方法的密封性低下,使得其罐体内部的真空率降低,继而使得仪器的试验精度大打折扣,并且,当待检测样品的密封性高时,仅通过真空气压无法使得样品所产生的汽包明显,因此使得密封试验仪的试验范围不够精确,导致无法测量密封性高的样品。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供密封试验仪,可以有效解决背景技术中的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 密封试验仪,包括机体,所述机体的顶部安装有罐体,所述罐体的外表面靠顶部固定安装支撑架,所述罐体的顶部通过支撑架转动安装有顶盖,所述罐体的内部设置有压板,所述顶盖的顶部中心位置贯穿底部安装有抽气管,所述顶盖底部设置有转动结构;

[0007] 所述转动结构包括齿轮一,所述齿轮一转动安装于顶盖的内部靠顶部,所述顶盖的内部位于齿轮一的四周转动有齿轮二,四个所述齿轮二的内部均螺纹连接有螺杆,所述顶盖的底部安装有四个伸缩杆,所述压板的顶部安装有四个底杆一,所述底杆一与伸缩杆转动连接,所述螺杆的底部贯穿顶盖的底部同时与伸缩杆和底杆一螺纹连接,所述顶盖的顶部位于抽气管的外表面转动安装有转筒。

[0008] 作为本发明的进一步方案,所述转筒贯穿顶盖的顶部与齿轮一转动连接,所述齿轮一的顶部中心位置贯穿底部开设有通槽,通槽的直径与抽气管的直径一致。

[0009] 作为本发明的进一步方案,所述顶盖与支撑架之间的转动方向和伸缩杆与底杆一之间的转动方向一致,且顶盖与支撑架之间的转动方向为前后转动,所述齿轮一与齿轮二相啮合。

[0010] 作为本发明的进一步方案,所述顶盖的底部设置有密封固定结构,所述密封固定结构包括胶圈,所述顶盖的内部靠底部转动安装有转盘,所述转盘的顶部贯穿底部开设有四对导向槽,所述转盘的内部贯穿开设有齿槽,所述顶盖的内部位于齿槽的内部转动安装有齿轮三,所述顶盖的内部位于转盘的底部贯穿开设有四对滑槽,所述滑槽的内部滑动安装有连块,所述顶盖外表面靠底部贯穿开设有放置槽,所述放置槽的内部安装有四个扩张块,四个所述扩张块与胶圈固定连接,所述放置槽与滑槽连通。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述连块的顶部贯穿导向槽,所述导向槽呈弧形状。

[0012] 作为本发明的进一步方案,每对所述连块的同一端分别贯穿滑槽与扩张块的后部

靠两侧固定连接,所述齿轮三的顶部贯穿顶盖的顶部固定安装有转动把手。

[0013] 作为本发明的进一步方案,所述顶盖的顶部设置有下压结构,所述下压结构包括四个顶杆,四个所述顶杆设置于顶盖的底部,所述压板的顶部安装有四个底杆二,所述顶杆与底杆二转动连接,所述顶盖的内部位于齿槽的内部转动安装有四个连杆,所述连杆的外表面靠底部开设有螺纹槽,所述顶杆的内部开设有活动槽,活动槽的内部安装有活动块,所述连杆通过螺纹槽与顶杆螺纹连接,所述连杆的底部与活动块相连接,所述顶盖的顶部转动安装有齿环,所述顶盖的顶部位于齿环的内部转动安装有四个齿轮四。

[0014] 作为本发明的进一步方案,所述齿轮四与齿环相啮合,四个所述连杆的顶部贯穿顶盖的顶部分别与四个齿轮四的底部相连接。

[0015] 作为本发明的进一步方案,所述顶杆与底杆二之间的转动方向和伸缩杆与底杆一之间的转动方向一致,且顶杆与底杆二之间的转动支点和伸缩杆与底杆一之间的转动支点处于同一高度。

[0016] 作为本发明的进一步方案,所述齿轮四的顶部也固定安装有转动把手,所述螺杆的顶部贯穿顶盖的顶部固定安装有限位块。

[0017] 本发明的有益效果如下:

[0018] 通过设置转动结构,将顶盖设计成转动打开的方式,可以使得顶盖始终位于罐体上,不会因为将顶盖与罐体设计成分离式,导致顶盖乱放的情况,但在将顶盖设计成转动打开的前提下,转动顶盖会因为压板的存在导致其顶盖无法完全打开,因此通过运行转动结构,可以确保顶盖不会因为压板的存在,导致其顶盖无法完全打开;

[0019] 通过设置密封固定结构,可以使得顶盖与罐体紧密贴合,并通过胶圈与罐体内壁挤压确保密封性的提升,这样可以保证罐体内部的真空率大幅提升,增强样品所产生气泡的可观测性,从而使得仪器的试验数据更加精准;

[0020] 通过设置下压结构,当样品密封性高时,通过提升真空泵的运行功率仍然无法观测到气泡时,可以通过运行下压结构,使得样品在水中的深度加大,增加水对样品的水压作用力,因此可以进一步使样品产生明显的气泡,提高样品的可观测性,因此提升了仪器的试验量程;

[0021] 通过设置顶杆配合底杆二,由于顶杆与底杆二之间为转动连接,因此在压板在处于相对静止的状态时,四个顶杆也会同四个伸缩杆一起处于相对转动状态,因此使得转结构可以正常运行,所以达到了降低仪器不同结构之间的干扰率;

[0022] 通过设置伸缩杆,在四个顶杆下移的过程中,四个伸缩杆也会一同扩张,因此确保了压板可以正常下移,使得其下压结构可以正常运行。

附图说明

[0023] 图1为本发明密封试验仪的整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明密封试验仪的转动结构剖析拆分图;

[0025] 图3为本发明密封试验仪的转筒结构示意图;

[0026] 图4为本发明密封试验仪的伸缩杆和伸缩杆结构剖析拆分图;

[0027] 图5为本发明密封试验仪的密封固定结构示意图;

[0028] 图6为本发明密封试验仪的顶盖结构剖析拆分图;

- [0029] 图7为本发明密封试验仪的图6的A部放大图；
- [0030] 图8为本发明密封试验仪的扩张块与一对连块结构展示图；
- [0031] 图9为本发明密封试验仪的下压结构剖析拆分图；
- [0032] 图10为本发明密封试验仪的顶杆结构剖析拆分图。
- [0033] 图中：1、机体；2、罐体；3、支撑架；4、顶盖；5、转动结构；6、抽气管；7、齿轮一；8、螺杆；9、齿轮二；10、伸缩杆；11、底杆一；12、压板；13、转筒；14、密封固定结构；15、转盘；16、齿槽；17、齿轮三；18、导向槽；19、连块；20、扩张块；21、胶圈；22、放置槽；23、滑槽；24、下压结构；25、齿环；26、齿轮四；27、顶杆；28、底杆二；29、连杆；30、螺纹槽；31、活动块。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0035] 如图1—图10所示，密封试验仪，包括机体1，机体1的顶部安装有罐体2，罐体2的外表面靠顶部固定安装支撑架3，罐体2的顶部通过支撑架3转动安装有顶盖4，罐体2的内部设置有压板12，顶盖4的顶部中心位置贯穿底部安装有抽气管6，顶盖4底部设置有转动结构5；

[0036] 转动结构5包括齿轮一7，齿轮一7转动安装于顶盖4的内部靠顶部，顶盖4的内部位于齿轮一7的四周转动有齿轮二9，四个齿轮二9的内部均螺纹连接有螺杆8，顶盖4的底部安装有四个伸缩杆10，压板12的顶部安装有四个底杆一11，底杆一11与伸缩杆10转动连接，螺杆8的底部贯穿顶盖4的底部同时与伸缩杆10和底杆一11螺纹连接，顶盖4的顶部位于抽气管6的外表面转动安装有转筒13。

[0037] 本实施例中，转筒13贯穿顶盖4的顶部与齿轮一7转动连接，齿轮一7的顶部中心位置贯穿底部开设有通槽，通槽的直径与抽气管6的直径一致，将抽气管6与外部的真空泵连接，即可对罐体2内部进行抽真空处理。

[0038] 本实施例中，顶盖4与支撑架3之间的转动方向和伸缩杆10与底杆一11之间的转动方向一致，且顶盖4与支撑架3之间的转动方向为前后转动，齿轮一7与齿轮二9相啮合，齿轮一7转动带动四个齿轮二9转动，即可带动四个螺杆8做升降转动移动。

[0039] 本实施例中，顶盖4的底部设置有密封固定结构14，密封固定结构14包括胶圈21，顶盖4的内部靠底部转动安装有转盘15，转盘15的顶部贯穿底部开设有四对导向槽18，转盘15的内部贯穿开设有齿槽16，顶盖4的内部位于齿槽16的内部转动安装有齿轮三17，顶盖4的内部位于转盘15的底部贯穿开设有四对滑槽23，滑槽23的内部滑动安装有连块19，顶盖4外表面靠底部贯穿开设有放置槽22，放置槽22的内部安装有四个扩张块20，四个扩张块20与胶圈21固定连接，放置槽22与滑槽23连通。

[0040] 本实施例中，连块19的顶部贯穿导向槽18，导向槽18呈弧形状，转盘15转动，通过四对导向槽18即可带动四对连块19在滑槽23内部滑动。

[0041] 本实施例中，每对连块19的同一端分别贯穿滑槽23与扩张块20的后部靠两侧固定连接，齿轮三17的顶部贯穿顶盖4的顶部固定安装有转动把手。

[0042] 本实施例中，顶盖4的顶部设置有下压结构24，下压结构24包括四个顶杆27，四个顶杆27设置于顶盖4的底部，压板12的顶部安装有四个底杆二28，顶杆27与底杆二28转动连接，顶盖4的内部位于齿槽16的内部转动安装有四个连杆29，连杆29的外表面靠底部开设有

螺纹槽30,顶杆27的内部开设有活动槽,活动槽的内部安装有活动块31,连杆29通过螺纹槽30与顶杆27螺纹连接,连杆29的底部与活动块31相连接,顶盖4的顶部转动安装有齿环25,顶盖4的顶部位于齿环25的内部转动安装有四个齿轮四26。

[0043] 本实施例中,齿轮四26与齿环25相啮合,四个连杆29的顶部贯穿顶盖4的顶部分别与四个齿轮四26的底部相连接,齿环25转动,带动四个齿轮四26转动,继而带动四个连杆29转动。

[0044] 本实施例中,顶杆27与底杆二28之间的转动方向和伸缩杆10与底杆一11之间的转动方向一致,且顶杆27与底杆二28之间的转动支点和伸缩杆10与底杆一11之间的转动支点处于同一高度。

[0045] 本实施例中,齿轮四26的顶部也固定安装有转动把手,螺杆8的顶部贯穿顶盖4的顶部固定安装有限位块。

[0046] 需要说明的是,本发明为密封试验仪,在使用时将顶盖4打开,向罐体2内部注水,但水位不得淹没压板12,注水完成后,将待试验的样品放入罐体2内部,并关闭顶盖4,关闭顶盖4后,压板12会将样品挤压至水中,在将抽气管6与外部真空泵连接,并启动仪器和真空泵,通过贯穿样品在水中所产生的气泡,即可测出样品的密封性;

[0047] 由于顶盖4的打开方式为转动打开,因此若压板12始终处于与顶盖4相互固定的状态,则会导致顶盖4在转动打开的过程中,其压板12会与罐体2的内部挤压,导致顶盖4无法完全被打开,因此此时则需要运行转动结构5,解除顶盖4的固定状态;

[0048] 其转动结构5的具体步骤为,转动转筒13,带动齿轮一7转动,进而带动四个齿轮二9转动,而齿轮二9转动则会带动螺杆8上移,因此,四个齿轮二9转动带动四个螺杆8同步做升降转动运动,当螺杆8的底部移动至伸缩杆10的内部,不再与底杆一11螺纹连接时,伸缩杆10和底杆一11之间接触固定,因此使得底杆一11可以转动,进而使得压板12可以转动,因此当顶盖4转动的时候,压板12会由于罐体2内壁的限制,使其处于相对静止的状态,因此当顶盖4转动至一定角度后,压板12也会一起移动,此时罐体2的顶部处于完全打开状态;

[0049] 在对罐体2内部进行抽真空处理前,运行密封固定结构14,不仅使得顶盖4被固定,还可以增加罐体2的密封性,使得罐体2内部的真空率大幅提升,因此使得其样品所产生的气泡更加明显,使得其仪器的试验数据更加精准;

[0050] 密封固定结构14的运行步骤为,通过转动把手转动齿轮三17,再通过齿轮三17与齿槽16相啮合,带动转盘15转动,进而带动四对导向槽18转动,继而带动四对连块19沿着四对滑槽23向外移动扩张,带动四个扩张块20向外扩张,进而带动胶圈21被扩张,使得胶圈21与罐体2的内壁紧密挤压贴合,因此提升了罐体2的密封性;

[0051] 当样品的密封性高时,导致其所产生的气泡难以观测时,通过提升真空泵的运行功率,使得罐体2的内部真空率进一步提升,进而使得样品所产生的气泡更加明显,若提升真空泵依旧难以观测时,通过运行下压结构24,使得样品在水中的深度加大,因此通过样品所收到的水压加大,进而使得样品所产生的气泡更加明显;

[0052] 下压结构24的运行步骤为,转动另一个转动把手,带动一个齿轮四26转动,通过齿环25带动其余三个齿轮四26转动,因此四个齿轮四26同步转动带动四个连杆29转动,由于连杆29与顶盖4之间仅为转动连接关系,因此四个连杆29处于空转状态,由于连杆29与顶杆27位螺纹连接关系,因此四个连杆29空转,通过四个螺纹槽30带动四个顶杆27下移,进而带

动压板12下压,继而使得样品下移;

[0053] 由于顶杆27与底杆二28之间为转动连接,因此在压板12在处于相对静止的状态时,四个顶杆27也会同四个伸缩杆10一起处于相对转动状态,因此使得转动结构5可以正常运行;

[0054] 在四个顶杆27下移的过程中,四个伸缩杆10也会一同扩张,因此确保了压板12可以正常下移,使得其下压结构24可以正常运行。

[0055] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

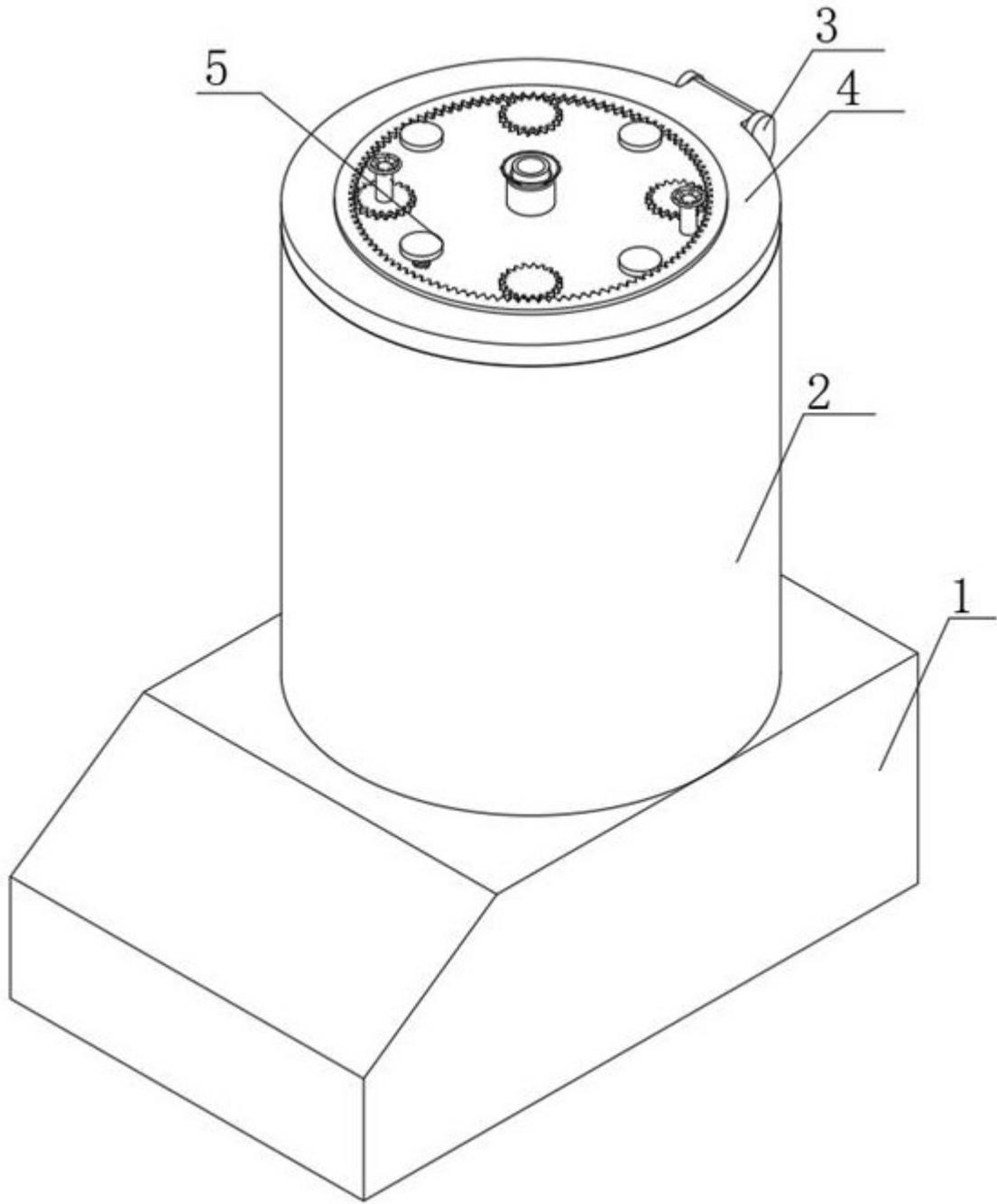


图 1

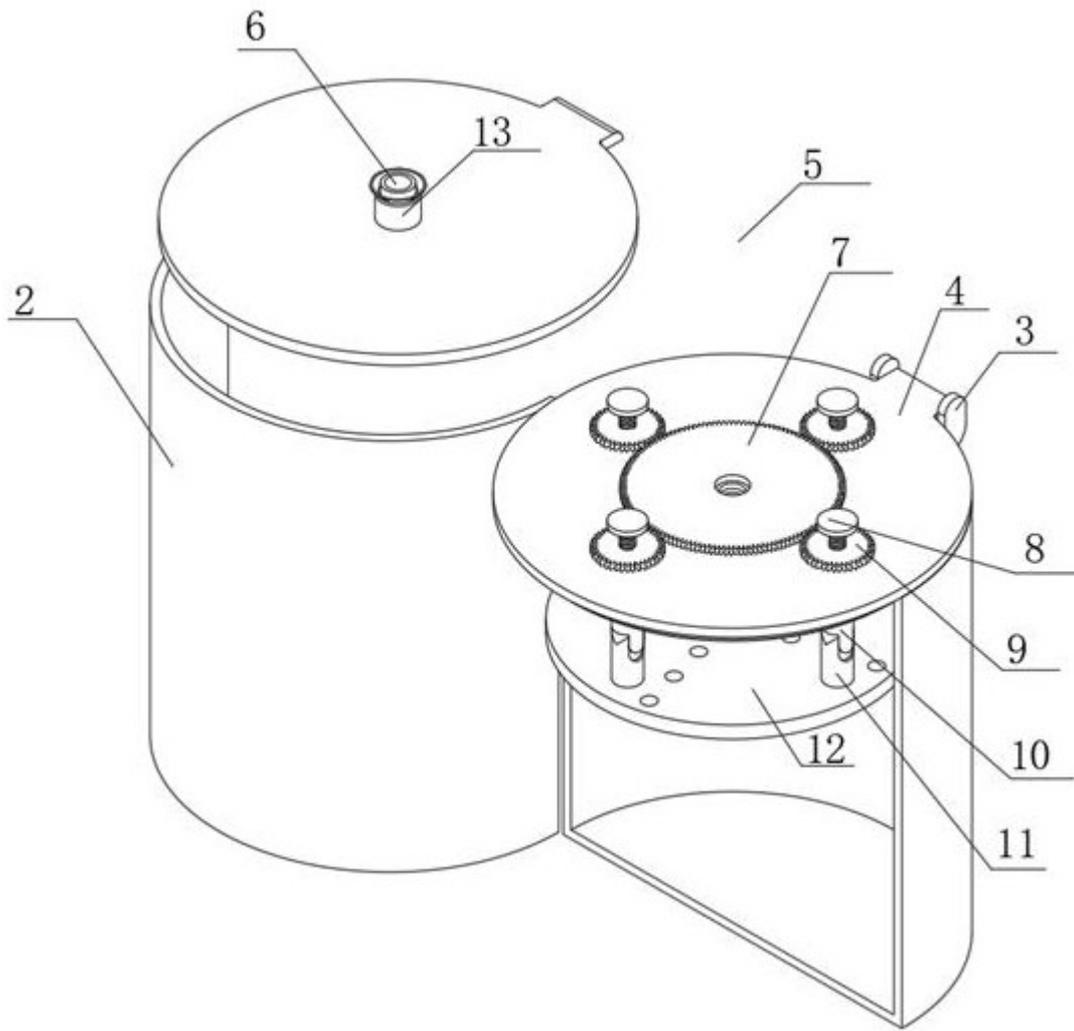


图 2

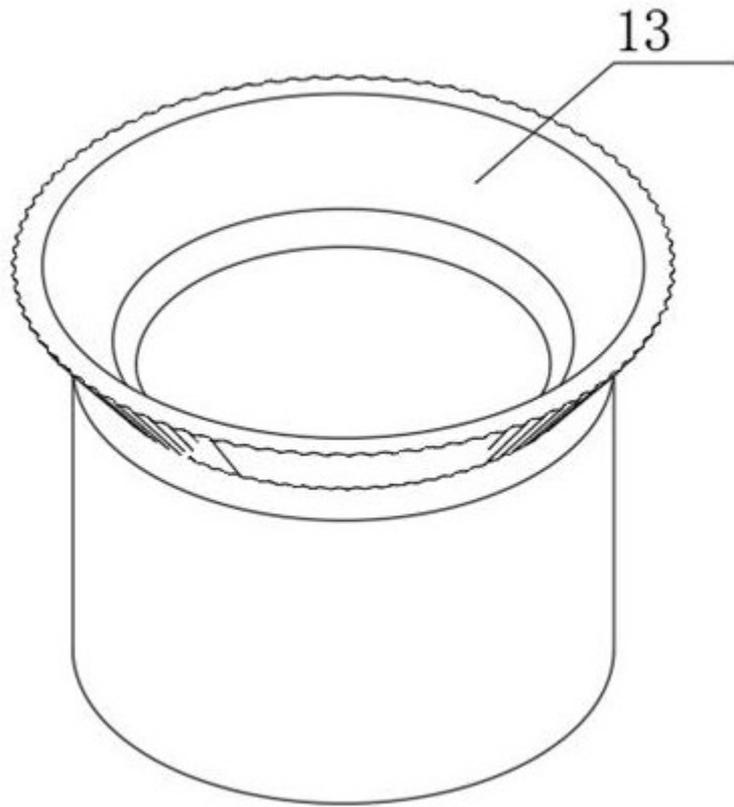


图 3

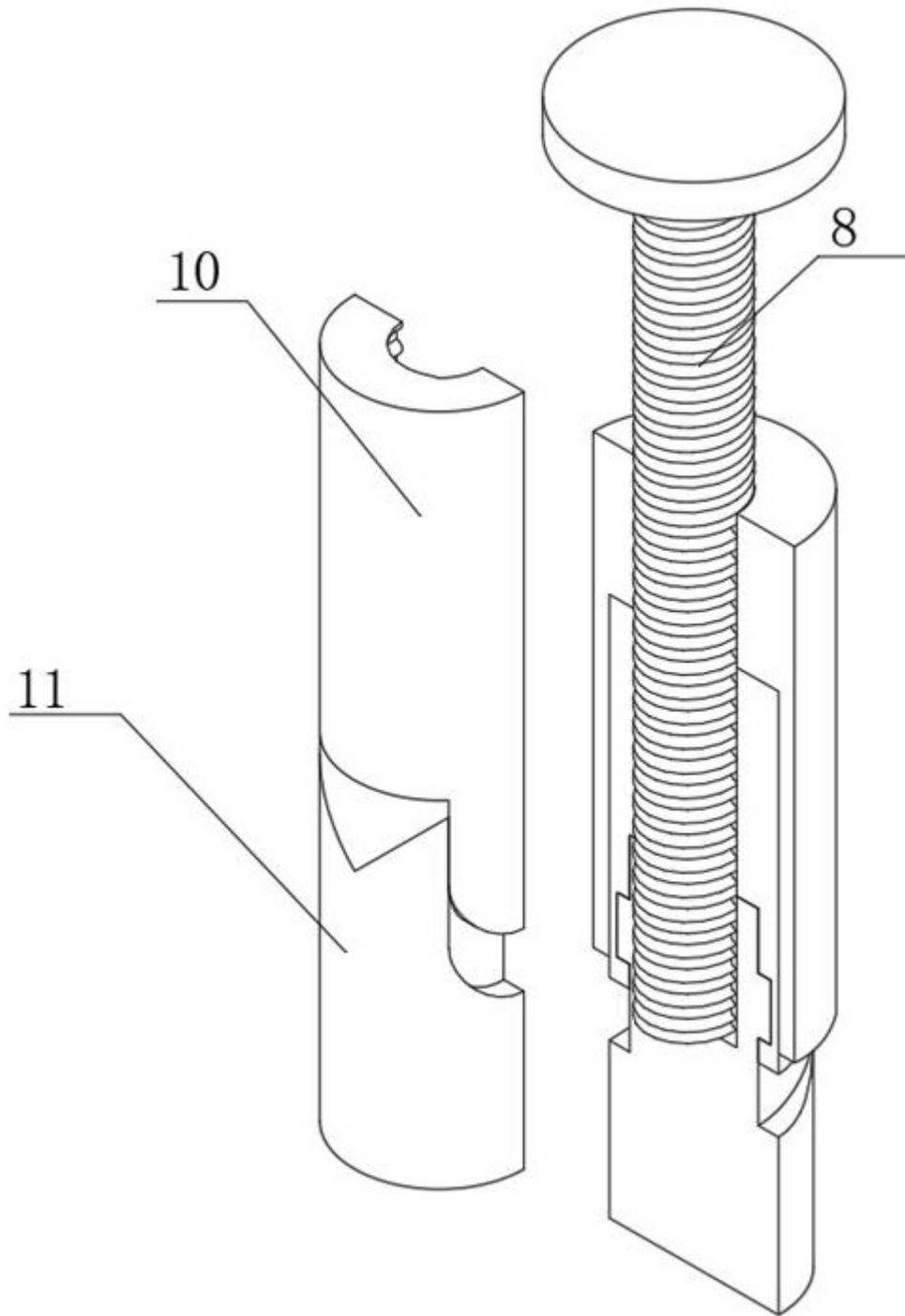


图 4

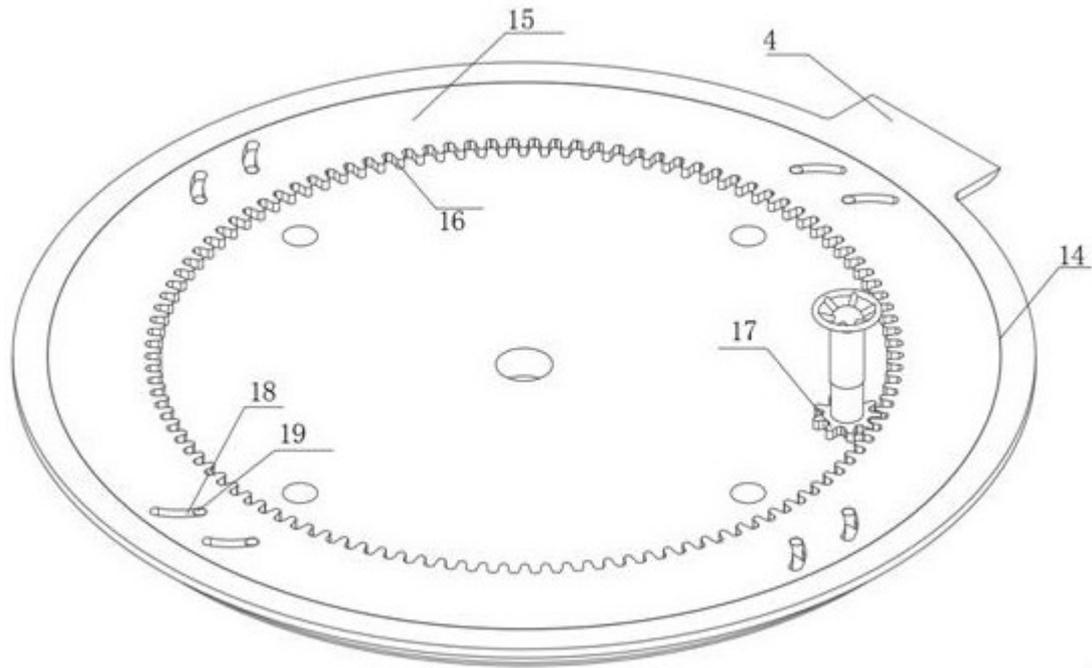


图 5

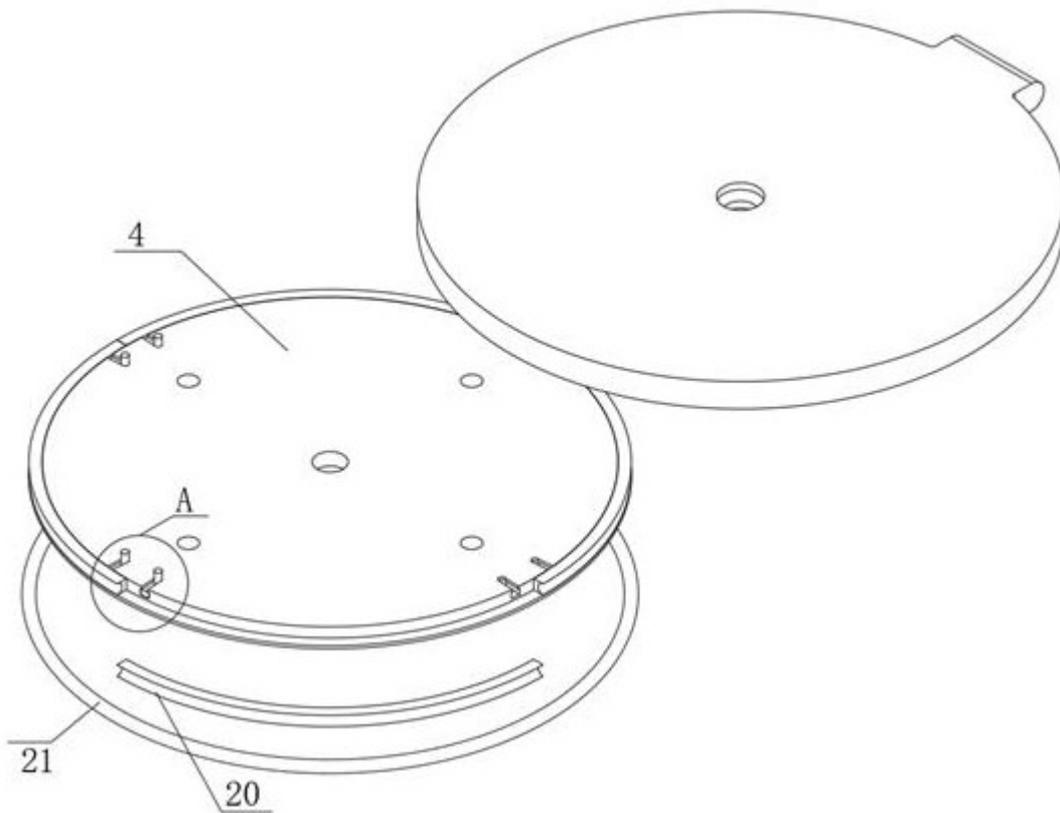


图 6

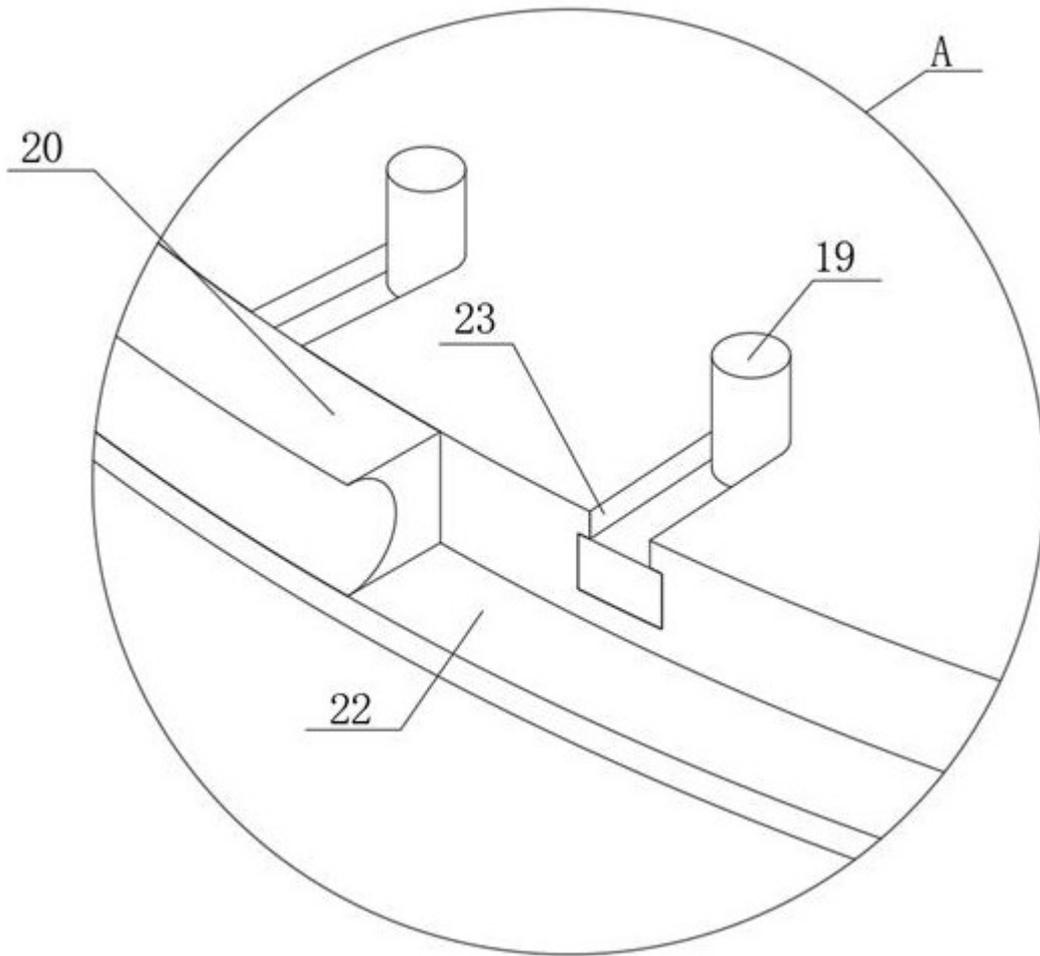


图 7

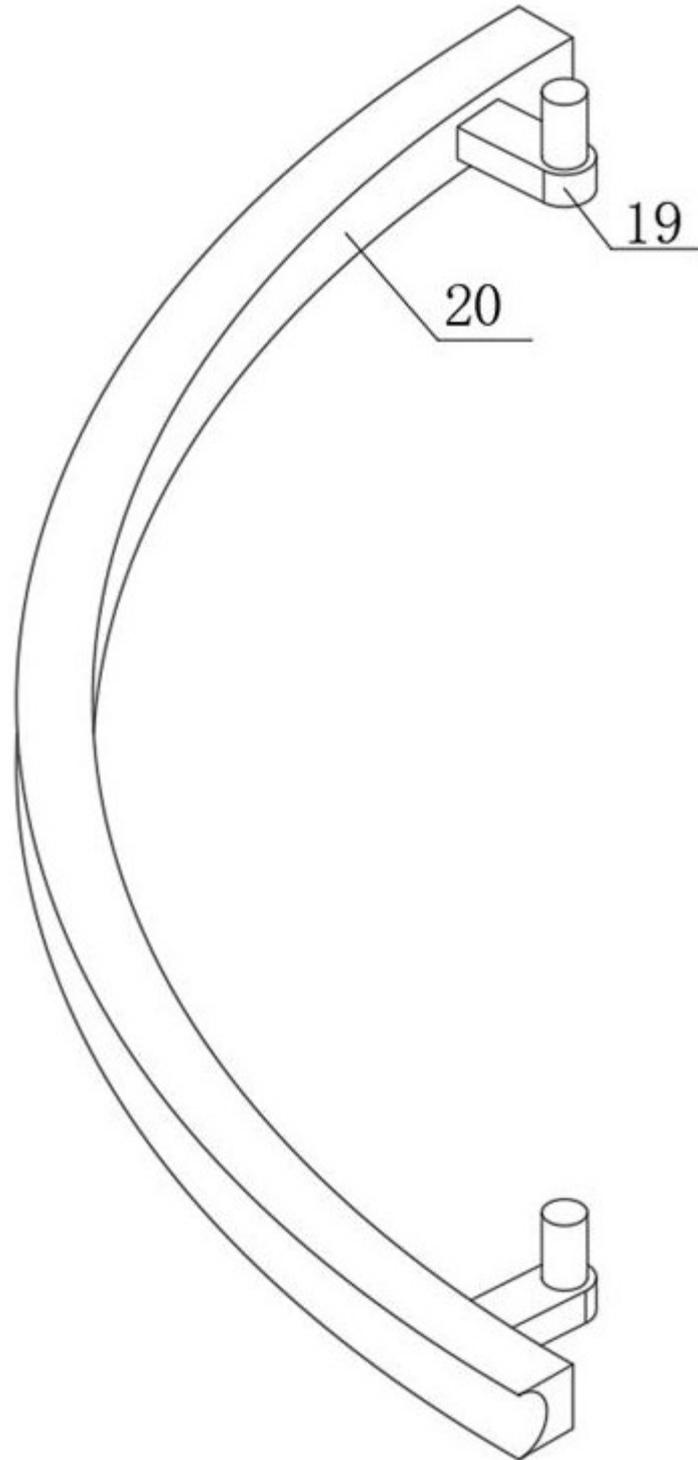


图 8

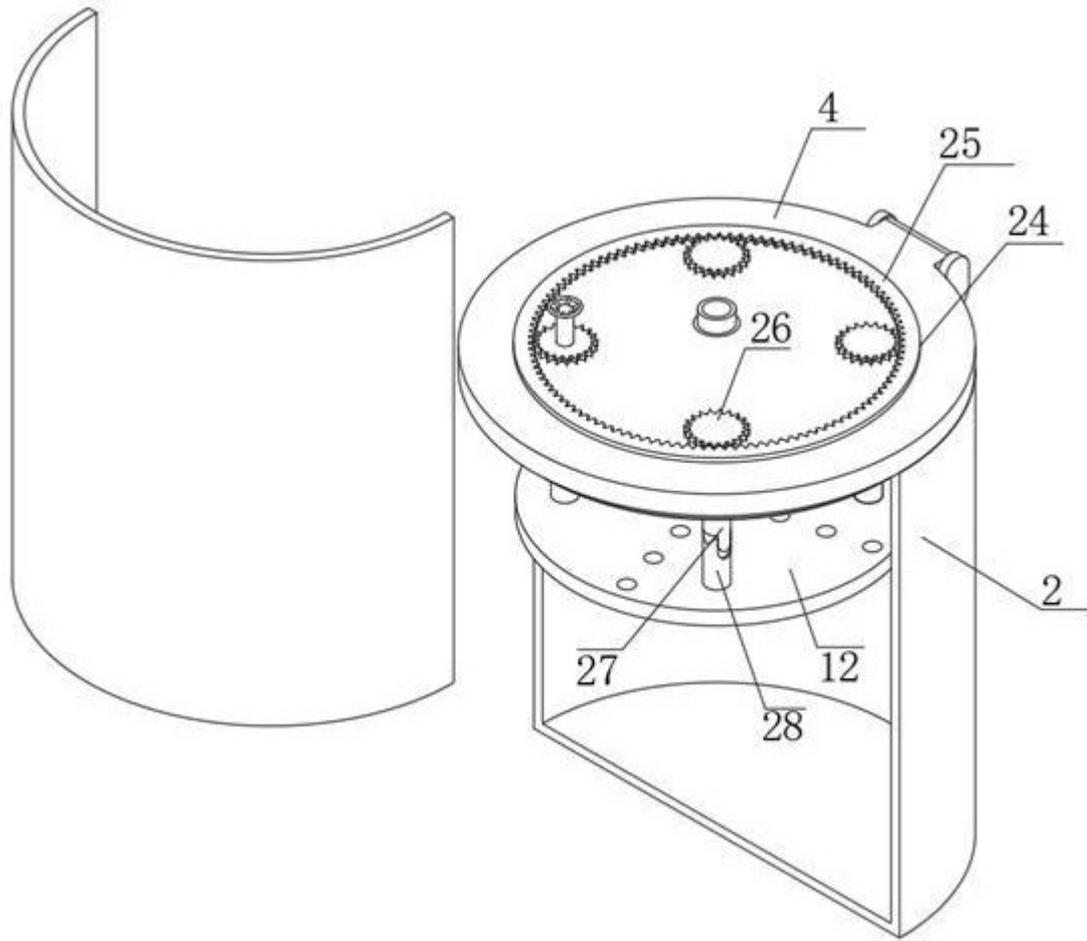


图 9

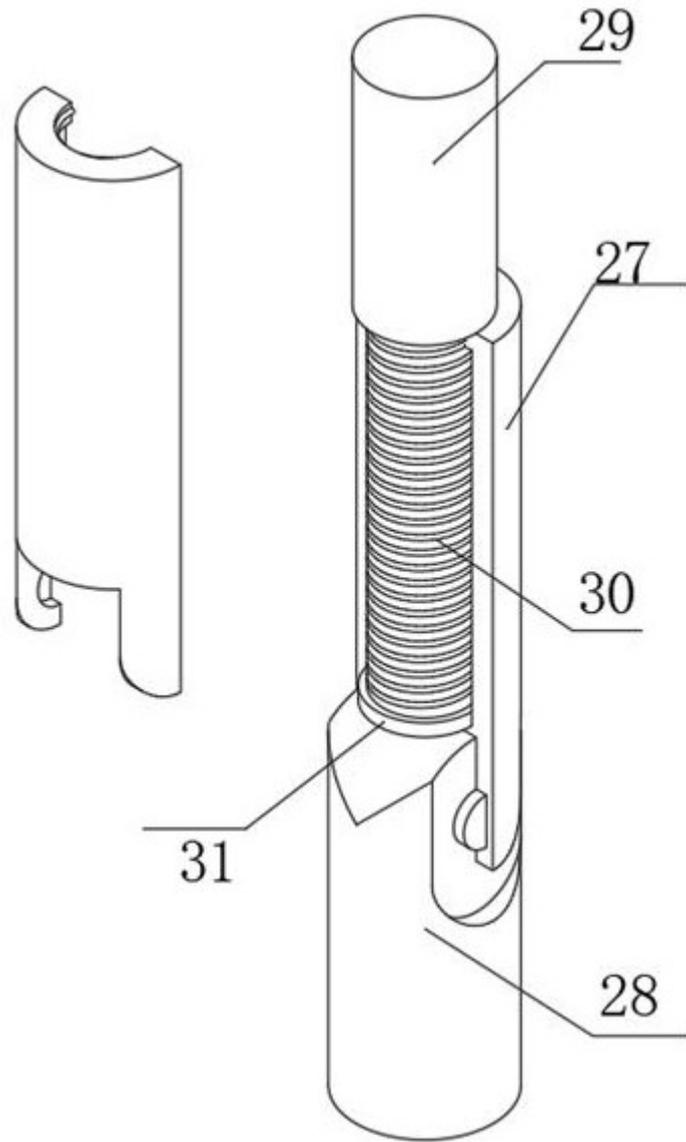


图 10