



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116440804 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 05

(21) 申请号 202310488575.1

(22) 申请日 2023.05.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116440804 A

(43) 申请公布日 2023.07.18

(73) 专利权人 江苏永创医药科技股份有限公司
地址 223400 江苏省淮安市涟水县薛行工
业园区纬八路北侧

(72) 发明人 孙德明 吴刚 罗汇 姚鑫锋
花磊

(74) 专利代理机构 江苏易文通知识产权代理有
限公司 32512
专利代理师 刘棚滔

(51) Int. Cl.
B01J 3/04 (2006.01)

B01J 3/02 (2006.01)

B01J 4/00 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

B01J 19/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 218502047 U, 2023.02.21

CN 113844081 A, 2021.12.28

审查员 宋佳丽

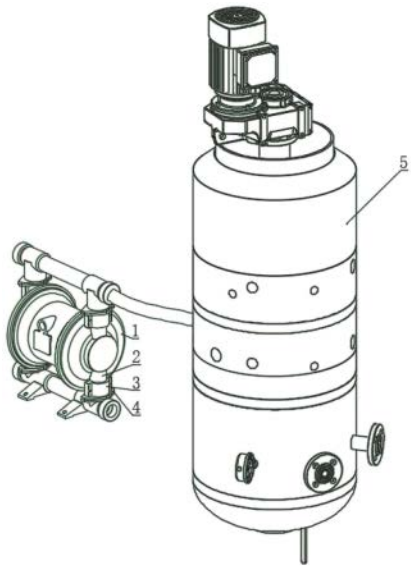
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统

(57) 摘要

本发明涉及化工技术领域,具体为一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,包括:隔膜泵,压力釜,所述压力釜上固定安装有管道,所述隔膜泵与管道固定连接。本发明通过在圆球上设置转轴,利用转轴上的齿轮和齿条一配合,使得圆球在上下移动时有序的转动,再通过齿条一上设置无齿区,使得齿轮在向下移动至无齿区后与齿条二配合,实现圆球在向上移动时转动的角度大于向下移动时转动的角度,使得圆球上的每一处表面均与球座发生循环接触,充分利用圆球的表面,提高圆球的使用寿命,避免隔膜泵在导入原料时,原料的比重不及预期,保证3-三氟甲基-4-硝基苯酚的水解效率和效果。



1. 一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,包括:隔膜泵,压力釜(5),所述压力釜(5)上固定安装有管道,所述隔膜泵与管道固定连接,所述隔膜泵包括,泵体(1),传动机构,立柱(2),隔膜,所述泵体(1)的两侧固定安装有两个立柱(2),所述立柱(2)的上下两端均固定安装有单向阀,所述泵体(1)内固定安装有两片隔膜,所述传动机构通过使隔膜变形以传输物料,所述单向阀包括圆球和球座(3);

其特征在于:

所述圆球上固定安装有转轴(35),所述球座(3)的两侧开设有用于容纳转轴(35)的滑槽,所述球座(3)的表面对称固定安装有外壳,所述转轴(35)的两端位于外壳内,所述外壳内设有用于转动转轴(35)的驱动单元,驱动单元利用隔膜变形时对圆球的吸力或推力驱动转轴(35)转动,使得圆球在球座(3)内有序的转动,并且圆球向上移动时的转动角度与向下移动时的转动角度不同,进而使得圆球每次与球座(3)的接触面均不同,并且圆球与球座(3)在接触前均已经向前或向后转动设定角度;

所述驱动单元包括固定安装在外壳内壁上的齿条一(33),所述转轴(35)的两端固定安装有与齿条一(33)相互啮合的齿轮(37),所述外壳内设有间隔机构,所述间隔机构使得圆球向上运动时齿轮(37)的转动角度与圆球向下运动时齿轮(37)的转动角度不相等,进而使得圆球每次与球座(3)的接触面均不相同;

所述间隔机构包括固定安装在外壳内壁的齿条二(31),所述齿条二(31)与齿条一(33)相对布置,所述齿条一(33)上有一段无齿区,所述齿条二(31)仅在对应于所述齿条一(33)无齿区的相同高度区域设有活动齿(325),齿轮(37)在与齿条二(31)上的活动齿(325)啮合时,齿轮(37)处在齿条一(33)上的无齿区,所述滑槽内对应于所述无齿区的侧壁上设有胶条一(34),所述齿条二(31)上开设有通槽(323),所述通槽(323)内设有滑块(322),所述滑块(322)与活动齿(325)固定连接,所述滑块(322)的两侧固定安装有斜块(324),所述外壳上固定安装有固定筒(32),所述固定筒(32)内固定安装有弹簧(321),所述弹簧(321)与滑块(322)固定连接,所述转轴(35)的端部安装有两块与斜块(324)相互配合的推板(36),所述滑块(322)上设置有密封环,所述齿条一(33)和齿条二(31)是外壳的一部分;

所述推板(36)为特定的T形结构,使得圆球向上运动时,推板(36)先与活动齿(325)两侧的斜块(324)接触,将活动齿(325)压入通槽(323)中,使得齿轮(37)无法与活动齿(325)接触;圆球向下运动时,齿轮(37)先与活动齿(325)啮合,使得齿轮(37)做规定角度的顺时针转动,从而使得圆球向上移动时的转动角度与向下移动时的转动角度不同。

2. 根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:所述齿条一(33)上的无齿区位于其中部。

3. 根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:所述活动齿(325)位于齿条二(31)上对应于无齿区的中部。

4. 根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:所述滑槽的底部设有胶条二(39),所述齿条一(33)在对应于与胶条二(39)的底部没有齿。

5. 根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:所述齿条一(33)和齿条二(31)上设有与推板(36)相互配合的缓冲块(38)。

6. 根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:所述圆球在与球座(3)接触时,圆球的球心与球座(3)接触面圆心的距离等于转轴(35)的直径。

7.根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:圆球每次相对于球座(3)转过的弧长等于球座(3)与圆球接触面的斜倒角。

8.根据权利要求1所述的一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,其特征在于:所述间隔机构包括固定安装在齿条二(31)外壁上的密封管(326),所述活动齿(325)滑动安装在密封管(326)底部内,所述密封管(326)的顶部滑动安装有活动块(328),所述密封管(326)顶部固定安装有与活动块(328)相互配合的按压式开关(327)。

一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统

技术领域

[0001] 本发明涉及化工技术领域,具体为一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统。

背景技术

[0002] 3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解后的产物是重要的化工原料,水解过程为:在隔膜泵将3-三氟甲基-4-硝基苯酚投入压力釜中,再依次投入烧碱和深井水,加压升温,使物料在釜内反应,这个步骤称为投料反应,最后将物料反应合格后用空压退料至5000L搪瓷釜中进行吸滤。

[0003] 隔膜泵在连续工作时,圆球与球座端表面在反复摩擦中会出现磨损,从而造成圆球与球座出现间隙,导致气动膜片泵量下降,圆球磨损还与其制作工艺和长期工作时外膜环境腐蚀等因素影响。

[0004] 而且圆球与球座不断的碰撞的过程中,圆球在物料的冲刷下发生转动,使其每次与球座的碰撞面是随机的,并且由于球座的高度有限,使得圆球的上下运动过程中的转动角度有限,对每次与球座接触时的接触面有限制,造成圆球在损坏时,其有效的使用面积不足50%,而且即便提高球座的高度,使得圆球整个表面均有概率与球座接触,但圆球与球座的接触面终究是随机的,不稳定的因素仍旧存在,使得圆球的使用寿命较低且不稳定,当圆球或球座发生磨损后,会造成在3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解时,隔膜泵导入的原料的比重不及预期,影响3-三氟甲基-4-硝基苯酚的水解效果,提高3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解工序的成本。

[0005] 为此,提出一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,通过有序的控制圆球与球座的接触面,使得圆球表面得到有效的利用,进而增加圆球的使用寿命和稳定性。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,通过驱动单元让圆球有序的转动,利用间隔机构使得圆球向上和向下运动时转过的角度有差异,使其每次与球座的接触面不断循环,使得圆球上的每一处表面均与球座发生循环接触,充分利用圆球的表面,提高圆球的使用寿命,避免隔膜泵在导入原料时,原料的比重不及预期,保证3-三氟甲基-4-硝基苯酚的水解效率和效果,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,包括:

[0009] 隔膜泵,压力釜,所述压力釜上固定安装有管道,所述隔膜泵与管道固定连接,所述隔膜泵包括,泵体,传动机构,立柱,隔膜,所述泵体的两侧固定安装有两个立柱,所述立柱的上下两端均固定安装有单向阀,所述泵体内固定安装有两片隔膜,所述传动机构通过向内或向外张紧隔膜传输物料,所述单向阀包括圆球和球座。

[0010] 优选的,所述圆球上固定安装有转轴,所述球座的两侧开设有用于容纳转轴的滑槽,所述球座的表面对称固定安装有外壳,所述转轴的两端位于外壳内,所述外壳内设有用

于转动转轴的驱动单元,驱动单元利用物料对圆球向上的推力或者隔膜向内或向外张紧时对圆球的吸力驱动转轴转动,使得圆球在球座内有序的转动,并且圆球向上移动时的转动角度与向下移动时的转动角度不同,进而使得圆球每次与球座的接触面均不同,并且圆球与球座在接触前均已经向前或向后转动设定角度。

[0011] 隔膜泵通过传动机构推动隔膜活塞运动,并利用隔膜向内或向外的张紧完成物料的吸入和排出,实现物料的传输,当传动机构将左隔膜向内拉紧时,空气压力会使隔膜产生形变而向外凹陷,隔膜泵腔室体积逐渐增大,压力相应减少,此时左侧立柱的上圆球与球座接触,而下圆球与球座分离,物料进入腔室内,完成吸入动作,另一侧立柱的隔膜则完成排出的动作,如此循环,不断将物料导入压力釜中。

[0012] 圆球的两端焊接有转轴,在圆球上升或下降的过程中,驱动单元控制转轴的转动,圆球上升时的转动角度大于圆球下降时的转动角度,使得圆球每次与球座的接触面不同,并且圆球每次与球座接触之前已经有序的向前或向后转动设定的角度。

[0013] 优选的,所述驱动单元包括固定安装在外壳内壁上的齿条一,所述转轴的两端端部固定安装有与齿条一相互啮合的齿轮,所述外壳内设有间隔机构,所述间隔机构使得圆球向上运动时齿轮的转动角度与圆球向下运动时齿轮的转动角度不相等。

[0014] 转轴的两端安装齿轮,在圆球上升或下降时,转轴在滑槽内移动,转轴上的齿轮与齿条相互啮合,使得转轴转动,进而使得球座内的圆球转动,每当隔膜排出物料时,圆球向上移动设定的距离以及顺时针转动设定的角度,而当隔膜吸入物料时,在圆球下降并且逆时针运动的过程中,间隔机构降低了圆球逆时针转动的角度,使得圆球与球座接触时,相对于球座发生了转动,并且该转动角度等于间隔机构在圆球下降过程中所减少的角度。即,圆球每次与球座接触前均顺时针的转动了设定角度,使得圆球上的每一处表面均与球座发生循环接触,充分利用圆球的表面,提高圆球使用寿命。

[0015] 并且由于圆球的表面的循环与球座接触,在圆球表面发生破损时,意味着其余面上的强度同样达到极限,此时更换下的圆球已经没有修补的必要,可直接更换新的圆球。

[0016] 隔膜泵的出水压力为10MPa,圆球的直径为6cm,表面积为113cm²,冲刷在圆球左侧的物料大于右侧约有1%~5%,或者相反,按圆球一侧物料所受推力大于另一侧5%计算,则圆球一侧所受到的力为 $F = 5\%P \times \frac{1}{2}S = 2800N$, $M = F \times r = 2800 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 10^{-2} = 42 N \cdot m$,

此处的F为均布载荷。

[0017] 所以转轴以及齿轮采用常见的不锈钢材料即可,强度完全可以满足。

[0018] 同样的,对于在圆球过程中使其发生转动的结构还有许多,如直接在转轴的端部设置微型马达,再通过距离感应器控制马达的转动,使得每次圆球在靠近球座后自动转动设定角度。其转动的精度和稳定性更高。

[0019] 对于使用齿轮齿条驱动圆球转动的原因在于,其一,本方案的优势在于采用纯机械结构,且结构简单,在面对物料侵入外壳内的问题时,仅需在构件上电镀保护层即可,使用寿命较长,且制造成本低。而电器设备在面对物料侵入时要做到良好的密封以保证使用寿命,

[0020] 其二,多数的微型马达中不带有减速齿轮,在隔膜泵排出物料时,圆球位于球座的顶部被物料冲刷,此时圆球容易突破马达的阻力而原地转动,当圆球下降与球座接触时,无

法保证上一次的接触面在短时间不与球座接触。所以需要选购自带减速齿轮的微型马达,而且,隔膜泵中有四个圆球,意味着的成本将提升四倍,使得采用马达的制造成本较高。而本方案通过齿轮与齿条的配合,在圆球不发生竖直位移时,有天然的自锁效果,无需额外设置制动装置,进一步降低制造成本。

[0021] 优选的,所述间隔机构包括固定安装在外壳内壁的齿条二,所述齿条二与齿条一相对布置,所述齿条一上有一段无齿区,所述齿条二仅在对应于所述齿条一无齿区的相同高度区域设有活动齿,齿轮在与齿条二上的活动齿啮合时,齿轮处在齿条一上的无齿区,所述滑槽内对应于所述无齿区的侧壁上设有胶条一,所述齿条二上开设有通槽,所述通槽内设有滑块,所述滑块与活动齿固定连接,所述滑块的两侧固定安装有斜块,所述外壳上固定安装有固定筒,所述固定筒内固定安装有弹簧,所述弹簧与滑块固定连接,所述转轴的端部安装有两块与斜块相互配合的推板,所述滑块上设置有密封环,所述齿条一和齿条二是外壳的一部分。

[0022] 优选的,所述齿条一上的无齿区位于其中部。

[0023] 进一步的,所述活动齿位于对应于无齿区的中部。

[0024] 齿条一和齿条二相对布置,齿条一的中部有一段相距4个齿宽的无齿区,齿条二上对应于齿条一无齿区的中部有一个活动齿,活动齿可以与齿轮啮合,活动齿可通过滑块在通槽内进出,滑块与通槽之间的密封圈除了放置物料进入固定筒内外,还对滑块起到阻尼的作用,使活动齿无法立刻弹出。

[0025] 在隔膜泵排出物料时,圆球带动转轴以及推板向上运动,齿轮先与齿条一啮合,齿轮和圆球做顺时针转动,在齿轮移动至齿轮一的无齿区前,推板先与活动齿两侧的斜块接触,将活动齿压入通槽中,当齿轮移动至齿条一的无齿区时,推板与斜块脱离接触,但是活动齿在密封圈的作用下无法立刻弹出,此时转轴移动至滑槽中部的胶条一处,齿轮既不与齿条一啮合,也不与齿条二啮合,而转轴在胶条一的压紧下,只能向上移动,即使圆球受到物料冲击也不发生转动,直到齿轮走出无齿区再次与齿条一啮合后才发生转动,直达圆球移动至球座的顶部。

[0026] 当隔膜泵吸入物料时,圆球向下运动,齿轮与齿条一啮合,使得圆球做逆时针转动,在齿轮移动至齿条一无齿区之前,活动齿已经从通槽内弹出,在齿轮移动至齿条一的无齿区时,由于推板的形状为T型,使得在圆球向下运动时,齿轮先与活动齿啮合,使得齿轮做规定角度的顺时针转动,使得在圆球与球座底部接触前,顺时针所转过的角度大于逆时针所转过的角度,即圆球相对于球座顺时针转动了设定的角度,该角度可通过控制齿轮的齿数来决定,具体转动角度可根据圆球的尺寸以及材料做出相应的调整。

[0027] 值得说明的是,由于腔室对圆球的吸力大部分为竖直方向的合力,即使转轴位于胶条之间,吸力使得活动齿与齿轮啮合的扭矩要大于胶条的阻力。

[0028] 活动齿与齿条一上的无齿区对应布置,无齿区设置在齿条一的中部可有效减少活动齿以及斜块单次受到的与齿轮的碰撞力,对于活动齿,越靠近齿条二的底部,其受到圆球下降时的惯性力以及吸力越大,并且为了保证齿轮不被突然弹出的活动齿而两侧卡死,活动齿必须延迟弹出,使得活动齿无法设置在齿条二的顶部,而对于斜块,在圆球上升或下降的过程中均对其产生碰撞,若是将其设置在齿条二顶部或底部,都会使其上下两侧受力不均,为此将斜块和活动齿设置在齿条二的中部是较为优选的方案。并且将活动齿设置在对

应于无齿区的中部,使得齿轮在与活动齿啮合时不与齿条一上的齿轮发生碰撞。

[0029] 另外,作为本发明的一种实施方式,所述齿条二的外壁上固定安装有密封管,所述活动齿滑动安装在密封管底部内,所述密封管的顶部滑动安装有活动块,所述密封管顶部固定安装有与活动块相互配合的旋转闭锁结构。

[0030] 当活动块位于密封管外部时,活动齿位于密封管内,在圆球向上移动时,活动齿和齿轮不接触,在圆球移动至球座顶部后,与露在密封管外部的活动块接触,活动块被压入密封管内,并且被卡块锁死,此时活动齿被顶出,在圆球向下移动时,活动齿与齿轮相互啮合,使得齿轮顺时针转动一定角度,在圆球接触球座时,圆球相对球座顺时针转动。而当圆球再次向上移动时,齿轮先与活动齿接触,在移动至球座顶部后,与活动块接触,活动块与卡块解除锁止,活动齿被吸入密封管中,在圆球下降时,齿轮与活动齿不接触,则在圆球接触球座后,圆球相对于球座逆时针转动,且转动的幅度等于上一次转动的幅度。相当于圆球与球座的接触面只有两个,且循环接触,对应的只加强圆球与球座所接触的两个接触面的强度,而降低其余面强度,相对的提高圆球的使用寿命。

[0031] 需要说明的是,在隔膜吸入物料时,由于圆球将腔体和球座分隔开,故而球座内的压力不变,而当隔膜排出物料时,由于球座与排料管连通,对活动齿的顶出和缩回影响较低。

[0032] 优选的,所述圆球在与球座接触时,圆球的球心与接触面圆心的距离等于转轴的直径。

[0033] 尽可能的利用圆球的表面,使得球面上的区域均与球座接触,圆球的直径应尽量等于球座的开口直径,但为了防止转轴与球座发生碰撞,转轴需要与球座有一定安全距离,该安全距离为圆球的球心与接触面圆心的距离等于转轴的直径。

[0034] 优选的,所述滑槽的底部设有胶条二,所述齿条一在对应于与胶条二的底部没有齿。

[0035] 隔膜泵的抽吸压力较大,圆球与球座贴后,圆球便无法转动。这样这样设置,使得圆球在与球座接触之前,圆球就已经完成相对于球座的转动,并且转轴被胶条二限制转动,避免因为齿轮和齿条一存在配合间隙,造成圆球未转动完成便与球座贴合的情况。

[0036] 优选的,所述齿条一和齿条二上设有与推板相互配合的缓冲块。

[0037] 齿轮的直径小于圆球的直径,而推板的高度小于齿轮的直径,在圆球移动至球座顶部时,齿轮的最顶点移动至齿条一的顶部,而推板则提前与缓冲块接触,降低圆球上升时与球座的冲击力,同理,在圆球向下与球座接触时,通过推板与缓冲块的配合降低圆球与球座的冲击力,提高圆球的使用寿命,并且缓冲块在与推板接触时发生一定的形变,保证圆球正常吸附在球座底部。

[0038] 圆球受到竖直向上的力为 $F = P \times S = 10 \times 10^6 \text{N/m}^2 \times 113 \times 10^{-4} \text{m}^2 = 56 \times 10^3 \text{N}$ 。

[0039] 缓冲块为边长2cm的正方体,所受到的压力为 $P = \frac{F}{S} = \frac{56 \times 10^3}{4 \times 10^{-4}} = 14 \times 10^7 \text{N/m}^2$,转轴的两端均有两块推板与缓冲块接触,即有8个缓冲块承受该压力,每个缓冲块平均为17.5MPa。选用常规的橡胶就能满足。

[0040] 优选的,所述外壳设置在球座的法兰底壁上。

[0041] 利用球座与泵体连接的法兰面,使得外壳仅需设置三块金属板,便能完全将齿轮、

齿条一、齿条二等部件包裹,减少用料,节省成本,进一步提高原有部件的利用率。

[0042] 优选的,圆球每次相对于球座转过的弧度等于球座与圆球接触面的斜倒角。

[0043] 圆球每次相对于球座转过的弧度等于球座与圆球接触面的斜倒角,其转动角度为

$\arctan \sqrt{\frac{x^2}{y^2 - x^2}}$, 其中x为球座与圆球接触面的斜倒角,y为圆球的半径。最大化的利用圆球

表面的每一处地方。

[0044] 值得说明的是,x最精确的值应该对应,圆球截面上与斜倒角相等的弧长所对应的弦长,但由于斜倒角一般较小,可以将弧长近似等于弦长。

[0045] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0046] 1、在圆球上设置转轴,利用抽取或排出物料时对圆球的作用力,为驱动单元提供动力,使得圆球发生转动转轴,利用间隔机构使得圆球上下移动过程中转过的角度存在差异,使得圆球上的每一处表面均与球座发生循环接触,充分利用圆球的表面,提高圆球的使用寿命,避免隔膜泵在导入原料时,原料的比重不及预期而导致的水解效果降低。

[0047] 2、通过将转轴固定安装在驱动单元内,在圆球接触球座时,通过缓冲块降低驱动单元移动至终点时的冲击力,进而减少圆球与球座的接触冲击。提高圆球的使用寿命,并且缓冲块在与推板接触时发生一定的形变,保证圆球正常吸附在球座底部。

[0048] 3、圆球每次相对于球座转过的弧度等于球座与圆球接触面的斜倒角,最大化的利用圆球表面的每一处地方。

附图说明

[0049] 图1为本发明整体结构图;

[0050] 图2为隔膜泵结构图;

[0051] 图3为外壳的内部结构图;

[0052] 图4为图2中A处结构放大图;

[0053] 图5为外壳内部构件的爆炸图;

[0054] 图6为图4中B处结构放大图;

[0055] 图7为图4的正视图;

[0056] 图8为实施例三中密封管的结构图。

[0057] 图中:1、泵体;2、立柱;3、球座;4、法兰;5、压力釜;31、齿条二;32、固定筒;33、齿条一;34、胶条一;35、转轴;36、推板;37、齿轮;38、缓冲块;39、胶条二;321、弹簧;322、滑块;323、通槽;324、斜块;325、活动齿;326、密封管;327、按压式开关;328、活动块。

具体实施方式

[0058] 本公开的方面和特征以及实现这些方面和特征的方法将是显而易见的,然而,本公开不限于下文公开的实施例,并且可以以多种形式实施。提供本实施例以帮助本领域普通技术人员全面理解本公开,并且本公开仅限定在所附权利要求书的范围内。

[0059] 实施例一,请参阅图1至图7,本发明提供一种3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解系统,技术方案如下:

[0060] 两个外壳通过螺栓对称安装在球座3的底壁上,球座3采用模具钢,外壳的顶壁延伸至球座3的法兰4上,利用防水胶密封,齿条一33通过螺钉安装在外壳的侧壁上,齿条一33上共有20个齿,螺钉不穿过外壳,防止物料泄露,齿条一33的中部为没有齿的无齿区,无齿区的长度为4mm,齿条二31同样通过螺钉安装在与齿条一33相对的内壁上,从齿条二31的中部开设通槽323,将外壳和齿条二31打穿,通槽323内滑动安装滑块322,滑块322上螺栓安装1个活动齿325,并且在活动齿325的两侧还镶嵌有1个斜块324,活动齿325的尺寸与齿条上的齿相同,外壳的上螺栓安装固定筒32,固定筒32将通槽323全部包裹,固定筒32内放置2个弹簧321,弹簧321采用不锈钢材料,弹簧321处在原始状态时,活动齿325位于通槽323外部,两根转轴35焊接在圆球的表面上,转轴35的端部键连接1个圆柱齿轮37,球座3上开设滑槽,转轴35在滑槽内移动,齿轮37和齿条一33相互啮合,齿轮37的直径为2.2cm,齿轮37上的齿数为60,并且齿轮37、齿条一33以及齿条二31上均电镀锌合金镀层,在转轴35上位于齿轮37的两侧转动安装有2个推板36,推板36的形状给为T型,齿条一33和齿条二31的顶部和顶部都镶嵌4个氟橡胶,滑槽的中部和底部镶嵌4个胶条。

[0061] 在开始水解前,检查启动隔膜泵各部件是否正常,调节压力阀至所需压力,试运行1分钟隔膜泵,检测密封部分是否正常。

[0062] 检查无误后,将气动隔膜泵的进气管连入盛放3-三氟甲基-4-硝基苯酚的容器内,启动气动隔膜泵,传动机构在气体的推动下推动隔膜做活塞运动,利用隔膜向内或向外的张紧完成物料的吸入和排出,实现物料的传输,当传动机构将左隔膜向内拉紧时,空气压力会使隔膜产生形变而向外凹陷,隔膜泵腔室体积逐渐增大,压力相应减少,此时左侧立柱2的上圆球与球座3接触,而下圆球与球座3分离,物料进入腔室内,完成吸入动作,另一侧立柱2的隔膜则完成排出的动作,如此循环,不断将物料导入压力釜5中。

[0063] 在隔膜泵排出物料时,圆球带动转轴35以及推板36向上运动,齿轮37先与齿条一33啮合,齿轮37和圆球做顺时针转动,在齿轮37移动至齿条一33的无齿区前,推板36先与活动齿325两侧的斜块324接触,将活动齿325压入通槽323中,使得齿轮37无法与活动齿325接触;当齿轮37移动至齿条一33的无齿区时,推板36与斜块324脱离接触,但是活动齿325在密封圈的作用下无法立刻弹出,此时转轴35移动至滑槽中部的胶条一34处,此时的齿轮37既不与齿条一33啮合,也不与齿条二31啮合,而转轴35在胶条一34的压紧下,只能向上移动,即使圆球受到物料冲击也不发生转动,直到齿轮37走出无齿区再次与齿条一33啮合后才发生转动,直达圆球移动至球座3的顶部,在圆球与球座3顶部接触前,推板36提前与缓冲块38接触,降低圆球上升时与球座3的冲击力。

[0064] 当隔膜泵吸入物料时,圆球向下运动,齿轮37与齿条一33啮合,使得圆球做逆时针转动,在移动至球座3顶部时,齿轮37已经顺时针转动 30° ,在齿轮37移动至齿条一33无齿区之前,活动齿325已经从通槽323内弹出,在齿轮37移动至齿条一33的无齿区时,由于推板36的形状为T型,使得在圆球向下运动时,齿轮37先与活动齿325啮合,使得齿轮37做 2° 的顺时针转动,使得在圆球与球座3底部接触前,顺时针所转过的角度大于逆时针所转过的角度,即圆球相对于球座3顺时针转动了 2° ,使得圆球上的每一处表面均与球座3发生循环接触,充分利用圆球的表面。

[0065] 实施例二,球座3发生磨损。隔膜泵内设置压力检测装置,当检测装置发现隔膜泵腔室内的压力变化超过设定值,并且当圆球与球座3底部再次接触后,压力恢复正常,则说

明圆球发生磨损,而若是压力值始终无法回复正常,则说明是球座3发生磨损,正常情况下,圆球的某一处发生磨损后由于圆球有序的相对球座3转动,在紧急生产的情况下,圆球可以满足隔膜泵的传输总体需求,即圆球可以在生产结束后更换,而若是球座3发生磨损,则会使得腔室内每次吸入和排出的物料均会出现误差,最终导入压力釜5中的物料量严重不足,造成3-三氟甲基-4-硝基苯酚水解时的物料配比不均远大于预期,影响3-三氟甲基-4-硝基苯酚的水解效率。

[0066] 实施例三,请参照图8,所述间隔机构包括固定安装在齿条二31外壁上的密封管326,所述活动齿325滑动安装在密封管326底部内,所述密封管326的顶部滑动安装有活动块328,所述密封管326顶部固定安装有与活动块328相互配合的按压式开关327,密封管326内填充传动油。活动块328与卡扣相配合的旋转按压式开关327与按压式圆珠笔的结构相同,或者直接使用按压式开关327。在此采用按压式开关327的方式。圆球采用Q235钢,表面镜面等级为A2,圆球与球座3的接触面则镶嵌镍合金,增加强度。

[0067] 当活动块328位于密封管326外部时,活动齿325位于密封管326内,在圆球向上移动时,活动齿325和齿轮37不接触,在圆球移动至球座3顶部后,与露在密封管326外部的活动块328接触,活动块328被压入密封管326内,并且被按压式开关327锁死,此时活动齿325被顶出,在圆球向下移动时,活动齿325与齿轮37相互啮合,使得齿轮37顺时针转动 1° ,在圆球接触球座3时,圆球相对球座3顺时针转动 1° 。而当圆球再次向上移动时,齿轮37先与活动齿325接触,在移动至球座3顶部后,再次与活动块328接触,活动块328与按压式开关327解除锁止,活动齿325被吸入密封管326中,在圆球下降时,齿轮37与活动齿325不接触,则在圆球接触球座3后,圆球相对于球座3逆时针转动,且转动的角度为 1° 。相当于圆球与球座3的接触面只有两个,且循环接触,对应的只加强圆球与球座3所接触的两个接触面的强度,而降低其余面强度,相对的提高圆球的使用寿命。

[0068] 相对于实施例一,本实施例同样提高了圆球的使用寿命,但是实现的方式不一样,实施例一中,圆球的强度均摊在表面的每个部分,通过使得圆球表面每个部分均等概率与球座3接触的方式提高圆球使用寿命,而实施例二中,通过降低圆球其余部分的强度,将强度集中在与球座3接触的两个面,在成本与实施例一相近的情况下,增加圆球的使用寿命。

[0069] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明以及方便技术人员理解本发明的技术方案,而非对其限制;其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明的发明动机。

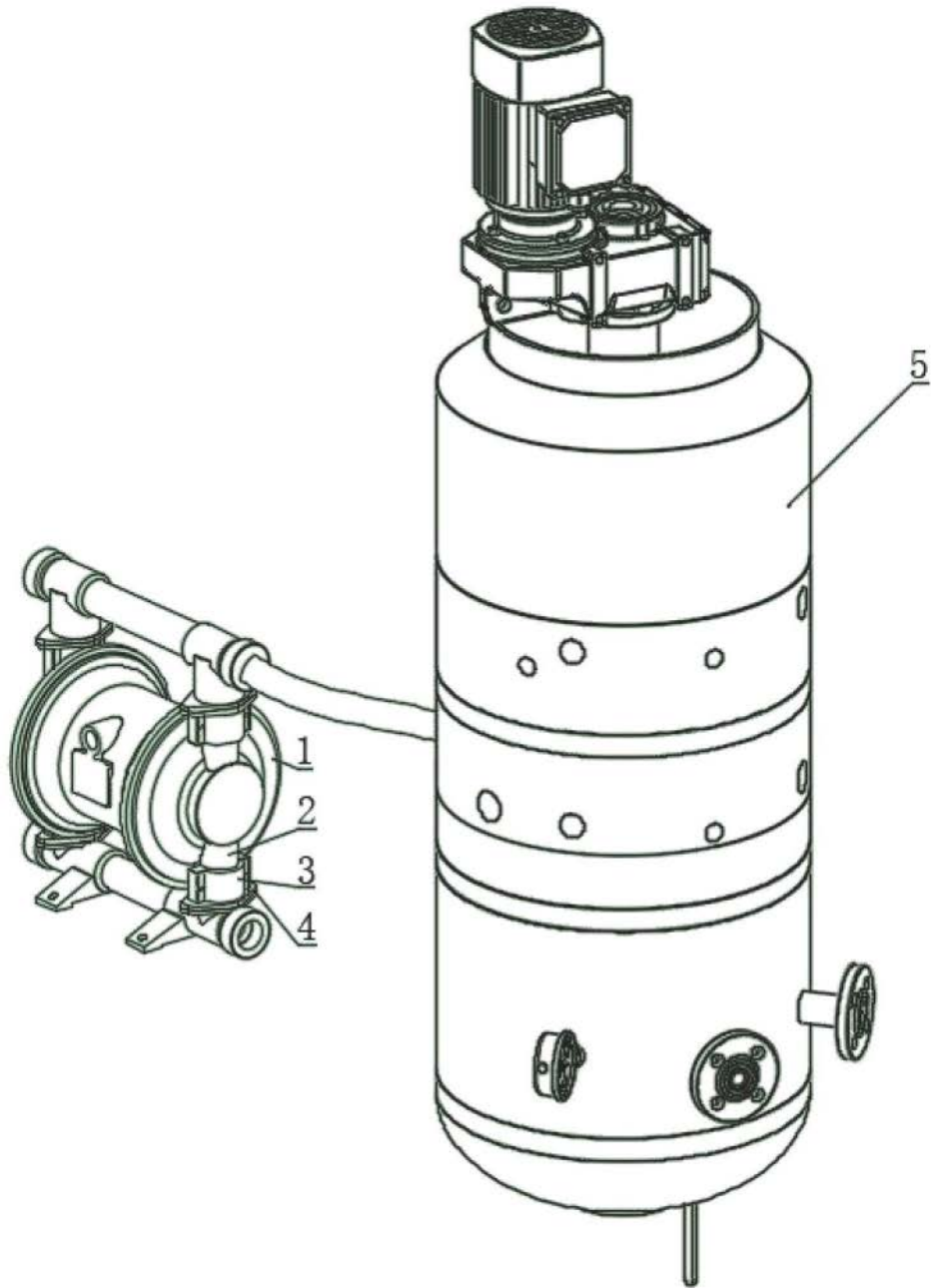


图1

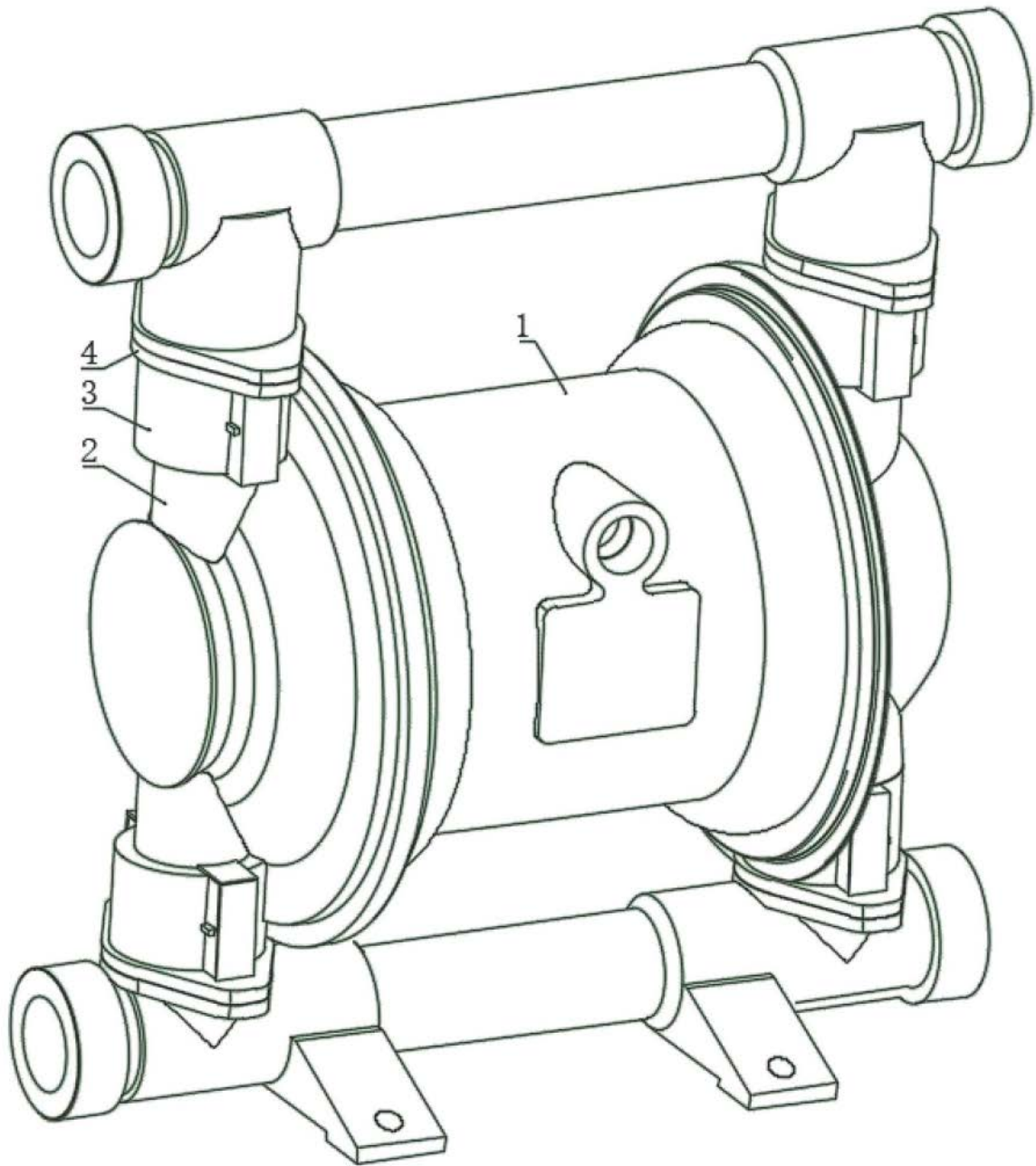


图2

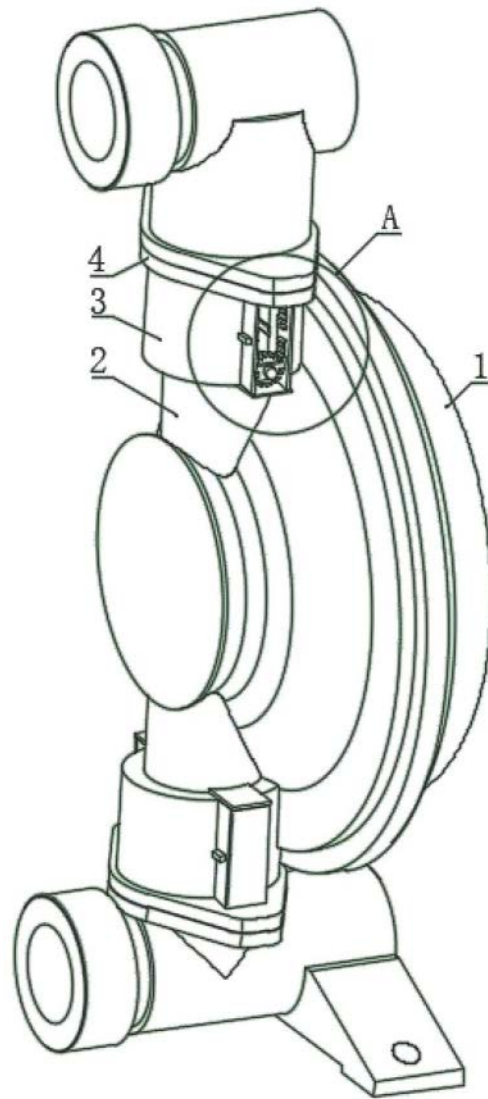


图3

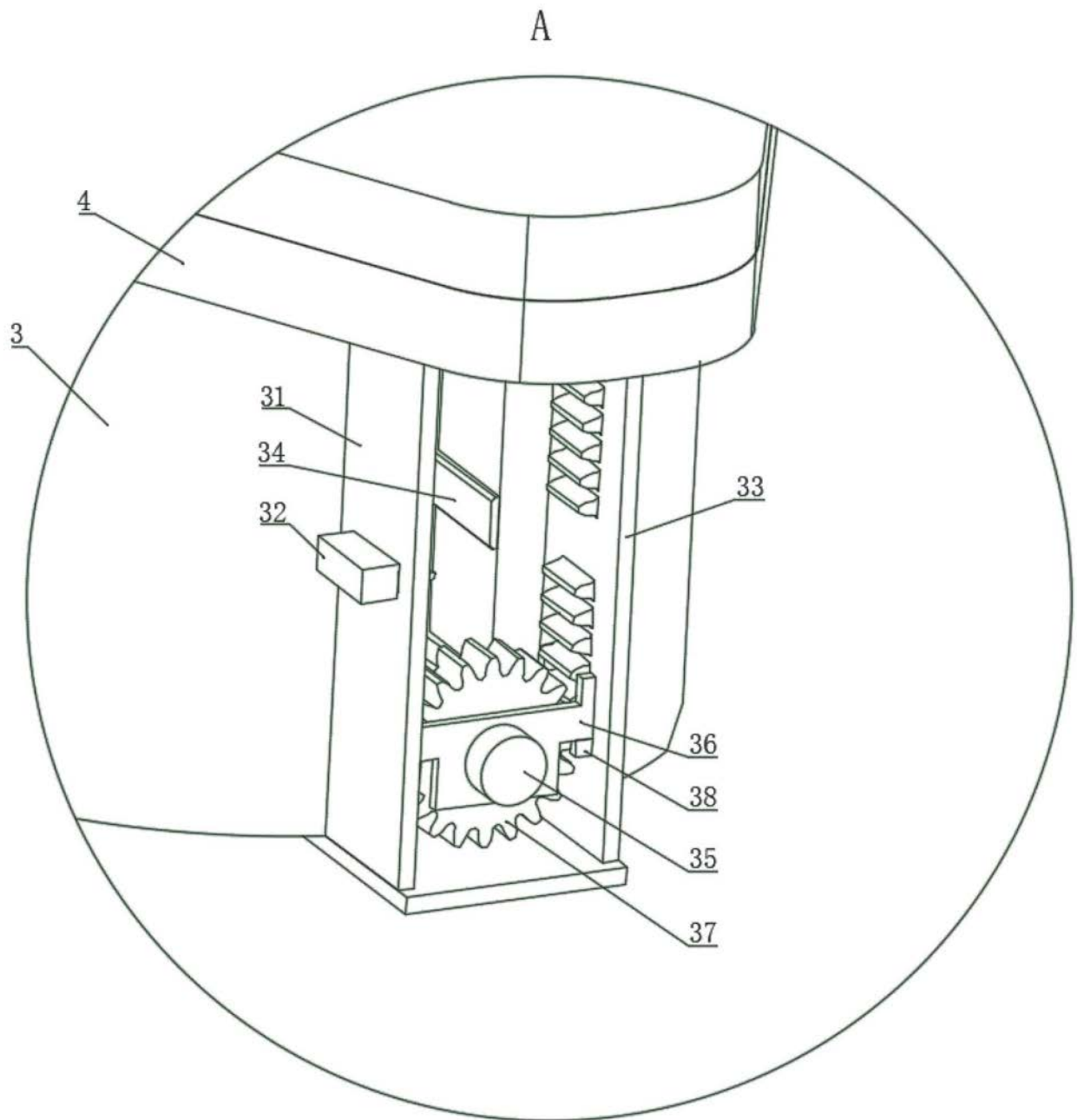


图4

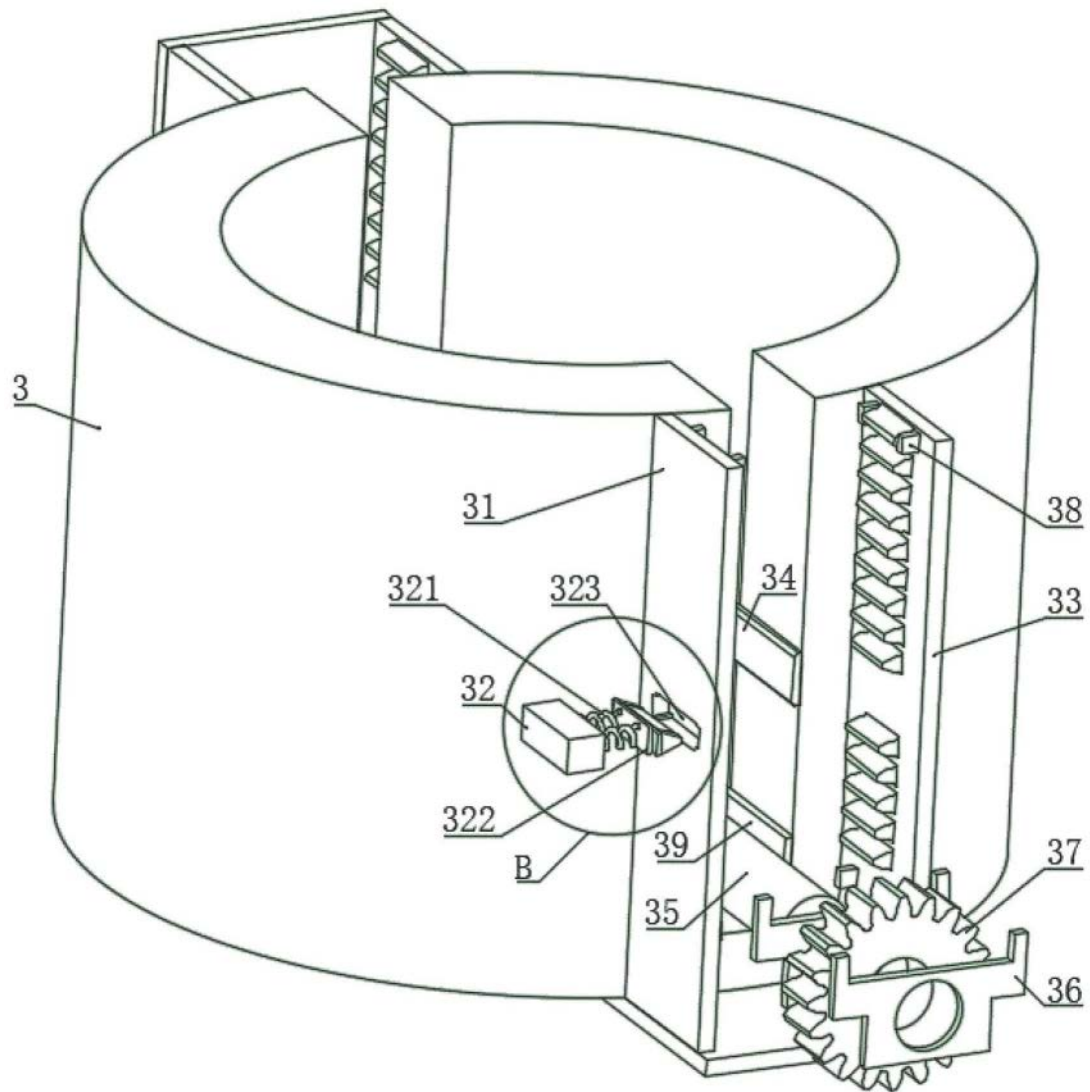


图5

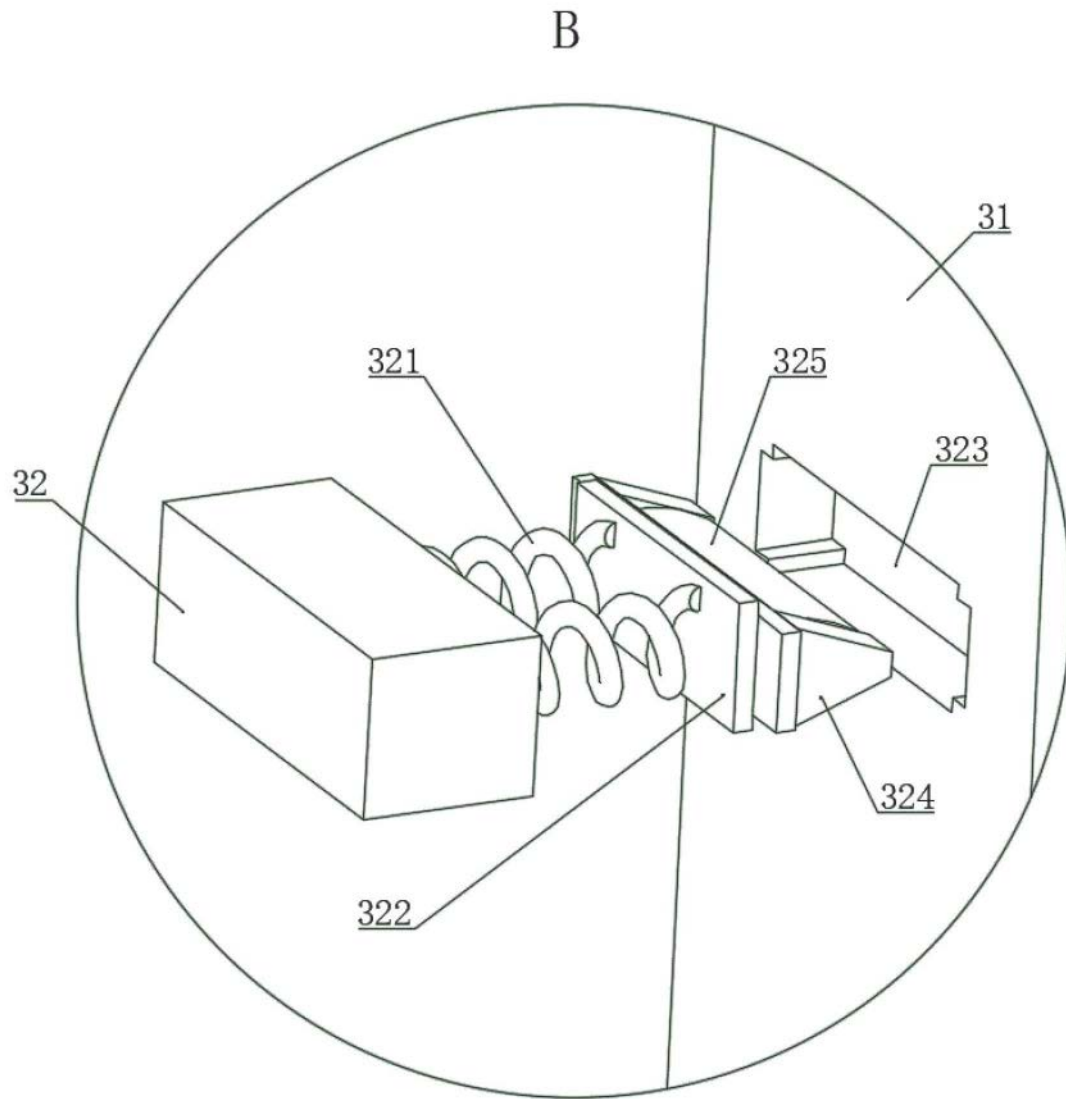


图6

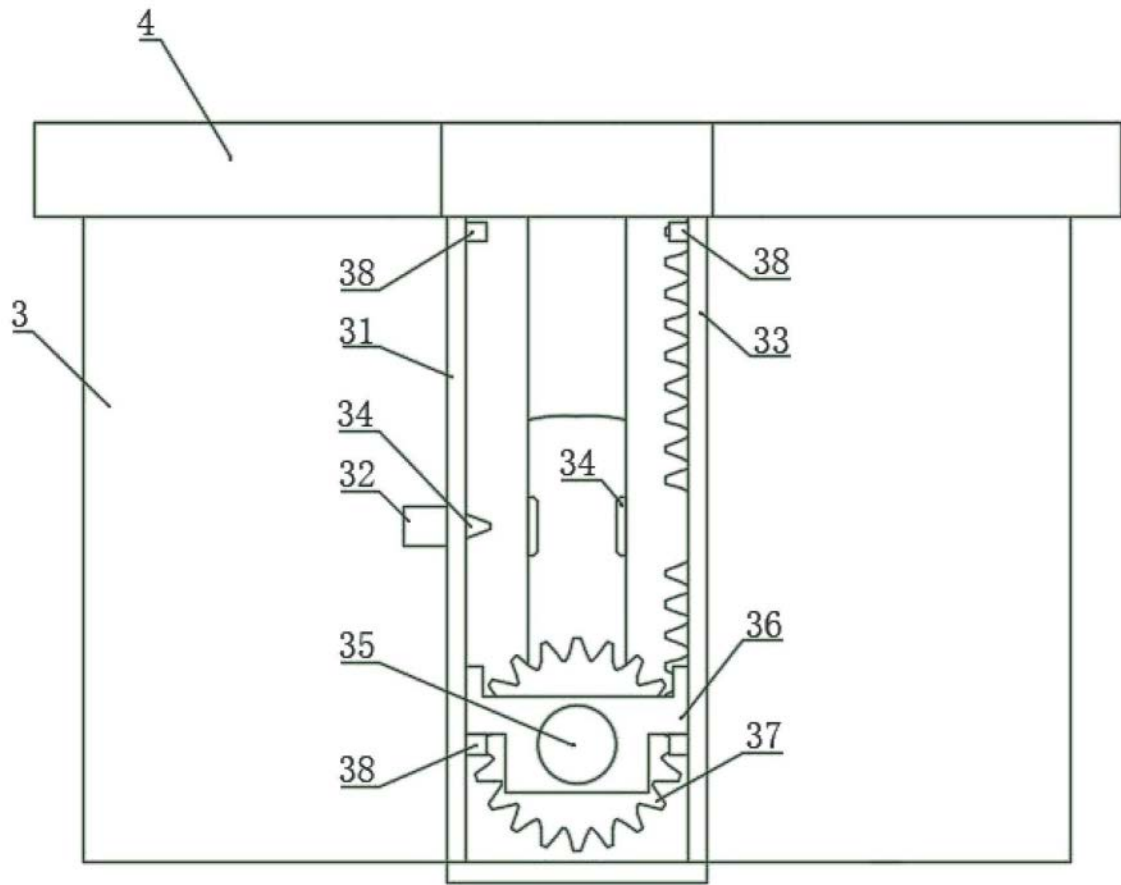


图7

