



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118128000 B

(45) 授权公告日 2024.06.25

(21) 申请号 202410555388.5

E02B 7/28 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.07

E02B 7/36 (2006.01)

E02B 8/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118128000 A

(56) 对比文件

CN 112064595 A, 2020.12.11

CN 115584704 A, 2023.01.10

(43) 申请公布日 2024.06.04

(73) 专利权人 山东省水利科学研究院

地址 250000 山东省济南市历山路125号

专利权人 山东省科源工程建设监理中心

审查员 王曼

(72) 发明人 高前进 李延芳 郝晓辉 周雷霆

王昕

(74) 专利代理机构 济南光启专利代理事务所

(普通合伙) 37292

专利代理师 张瑜

(51) Int. Cl.

E02B 7/26 (2006.01)

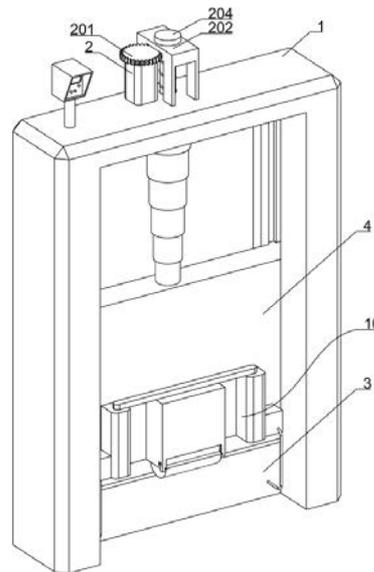
权利要求书3页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

一种具有自清理机构的潜没式闸门

(57) 摘要

本发明涉及水利工程领域,提供了一种具有自清理机构的潜没式闸门。包括有龙门架,所述龙门架上固接有电机,所述电机的输出轴上固接有动力齿轮,所述龙门架上固接有支撑架,所述支撑架内转动连接有传动齿轮,所述传动齿轮螺纹连接有螺纹轴,所述龙门架远离所述支撑架的一侧内固接有底座,所述龙门架内滑动连接有第一闸门,所述第一闸门内滑动连接有第二闸门,所述底座内滑动连接有连接框,所述连接框内滑动连接有下闸门。本发明通过设置第二闸门和下闸门配合,在第二闸门关闭时,下闸门向上与第二闸门配合将底部的泥沙向上顶出,避免泥沙堆积在闸门底座内,进而导致闸门被泥沙阻挡,降低闸门密封性。



1. 一种具有自清理机构的潜没式闸门,包括有龙门架(1),所述龙门架(1)上固接有电机(2),所述电机(2)的输出轴上固接有动力齿轮(201),所述龙门架(1)上固接有支撑架(202),所述支撑架(202)内转动连接有传动齿轮(203),所述传动齿轮(203)与所述动力齿轮(201)啮合,所述传动齿轮(203)螺纹连接有螺纹轴(204),所述龙门架(1)远离所述支撑架(202)的一侧内固接有底座(3),所述龙门架(1)内滑动连接有第一闸门(4),其特征是,还包括有第二闸门(5),所述第二闸门(5)滑动连接于所述第一闸门(4)内,所述螺纹轴(204)与所述第二闸门(5)固接,所述底座(3)内滑动连接有连接框(6),所述连接框(6)与所述龙门架(1)限位配合,所述第二闸门(5)与所述连接框(6)之间固接有弹性件,所述连接框(6)内滑动连接有下闸门(601),所述下闸门(601)与所述第二闸门(5)配合,所述连接框(6)上设置有触发组件(7)和同步组件(8),所述触发组件(7)用于触发所述下闸门(601)移动,所述同步组件(8)用于使所述下闸门(601)与所述第二闸门(5)同步移动;

所述触发组件(7)包括有呈镜像分布的第一齿条(701),所述第一齿条(701)滑动连接于所述连接框(6)内,所述第一齿条(701)与所述连接框(6)之间设置有弹性件,所述连接框(6)内转动连接有呈镜像分布的同步齿轮(702),所述同步齿轮(702)和相邻的所述第一齿条(701)啮合,所述下闸门(601)滑动连接有呈镜像分布的第二齿条(703),所述第二齿条(703)与所述连接框(6)滑动连接,所述第二齿条(703)与所述下闸门(601)之间设置有弹性件,所述第二齿条(703)与相邻的所述同步齿轮(702)啮合,所述第二闸门(5)内滑动连接有呈镜像分布的第一弹簧限位块(704),所述第一弹簧限位块(704)上设置有限位槽,所述第一弹簧限位块(704)上滑动连接有第一触发杆(705),所述第一触发杆(705)与相邻的所述第一弹簧限位块(704)之间固接有弹性件,所述第一触发杆(705)与相邻所述第一齿条(701)配合,所述连接框(6)固接有呈镜像分布的限位杆(706),所述限位杆(706)与相邻所述第一弹簧限位块(704)上的限位槽配合;

所述同步组件(8)包括有呈镜像分布的第二触发杆(801),所述第二触发杆(801)固接于所述第二闸门(5)远离所述螺纹轴(204)的一侧,所述第二触发杆(801)靠近相邻所述同步齿轮(702)一侧设置有第一斜面,所述第二触发杆(801)的第一斜面与相邻的所述第二齿条(703)配合,使所述第二齿条(703)与相邻所述同步齿轮(702)脱离啮合,进而使所述下闸门(601)停止向上移动,所述第二触发杆(801)内滑动连接有第二弹簧限位块(802),所述第二弹簧限位块(802)上设置有第二斜面,所述第二弹簧限位块(802)上的第二斜面与所述下闸门(601)配合,所述下闸门(601)上设置有呈镜像分布的限位缺口,所述第二弹簧限位块(802)和所述下闸门(601)上相邻的限位缺口配合,在所述下闸门(601)停止向上移动时,所述第二弹簧限位块(802)对所述下闸门(601)限位,使所述下闸门(601)与所述第二闸门(5)保持同步,所述第二弹簧限位块(802)上固接有呈镜像分布的弹簧伸缩杆(803),所述连接框(6)上设置有呈镜像分布的滑槽,所述弹簧伸缩杆(803)和所述连接框(6)上相邻的滑槽配合;

所述连接框(6)上呈镜像分布的滑槽由竖直滑槽和由下至上逐渐向所述下闸门(601)一侧倾斜的倾斜滑槽组成,所述连接框(6)上的滑槽内设置有挡块,所述弹簧伸缩杆(803)和所述连接框(6)上相邻的滑槽内的挡块配合;

所述第二闸门(5)通过其左右两侧的拉簧带动所述连接框(6)向上移动,所述连接框(6)带动所述下闸门(601)向上移动,直至所述连接框(6)被所述龙门架(1)限位,此时所述

下闸门(601)的上侧面与所述底座(3)的上侧面平齐,在所述第二闸门(5)向下移动时,通过所述第一触发杆(705)与相邻所述第一齿条(701)配合,带动所述下闸门(601)向上移动,使所述下闸门(601)与所述第二闸门(5)配合,进而将所述第二闸门(5)与所述底座(3)之间的泥沙向上抬起,进而通过水流的冲击将其上的泥沙冲走,防止泥沙堆积在所述第二闸门(5)的下侧。

2.根据权利要求1所述的一种具有自清理机构的潜没式闸门,其特征是,所述龙门架(1)固接有伸缩套筒(2041),所述伸缩套筒(2041)与所述第一闸门(4)固接,所述伸缩套筒(2041)用于对所述螺纹轴(204)进行防护。

3.根据权利要求1所述的一种具有自清理机构的潜没式闸门,其特征是,还包括有切换组件(9),所述切换组件(9)设置于所述下闸门(601)上,所述切换组件(9)用于将所述下闸门(601)上的泥沙进行去除,所述切换组件(9)包括有呈镜像分布的第一液压伸缩杆(901),所述第一液压伸缩杆(901)固接于所述连接框(6)内,所述第一液压伸缩杆(901)的伸缩端与相邻的所述第一齿条(701)固接,所述下闸门(601)内固接有呈镜像分布的第二液压伸缩杆(902),所述第二液压伸缩杆(902)与相邻的所述第一液压伸缩杆(901)之间通过软管连通,呈镜像分布的所述第二液压伸缩杆(902)的伸缩端共同固接有连接杆(903),所述连接杆(903)上转动连接有呈镜像分布的第一挡板(904),所述第一挡板(904)内滑动连接有第二挡板(905),呈镜像分布的所述第二挡板(905)均与所述下闸门(601)转动连接。

4.根据权利要求3所述的一种具有自清理机构的潜没式闸门,其特征是,还包括有清理组件(10),所述清理组件(10)设置于所述第一闸门(4)上,所述清理组件(10)用于对所述第一挡板(904)上的泥沙进行清理,所述清理组件(10)包括有呈镜像分布的流通壳(1001),所述流通壳(1001)固接于所述第一闸门(4)远离相邻所述第一齿条(701)的一侧,呈镜像分布的所述流通壳(1001)内共同滑动连接有活塞杆(1002),所述流通壳(1001)上设置有进水口,所述流通壳(1001)的进水口处设置有第一球阀(1003),所述流通壳(1001)远离所述螺纹轴(204)的一侧固接有储液壳(1004),所述储液壳(1004)与相邻的所述流通壳(1001)连通,所述储液壳(1004)与相邻的所述流通壳(1001)连通处设置有第二球阀(1005),所述下闸门(601)内设置有清理仓,所述下闸门(601)内的清理仓与呈镜像分布的所述储液壳(1004)均连通,所述下闸门(601)的清理仓通过均匀分布的清洁管(1006)贯穿所述第一挡板(904)和所述第二挡板(905)与外界连通。

5.根据权利要求4所述的一种具有自清理机构的潜没式闸门,其特征是,所述第一闸门(4)远离呈镜像分布的所述第一齿条(701)的一侧固接有固定壳(1007),所述固定壳(1007)内转动连接有叶轮(1008),所述叶轮(1008)设置有呈镜像分布的带轮,所述固定壳(1007)内转动连接有呈镜像分布的转动板(1009),所述转动板(1009)设置有呈镜像分布的带轮,所述叶轮(1008)上的带轮与所述转动板(1009)上相邻的带轮之间绕设有皮带,呈镜像分布的所述转动板(1009)之间共同固接有往复杆(1010),所述固定壳(1007)内滑动连接有同步板(1011),所述同步板(1011)与所述往复杆(1010)滑动连接,所述同步板(1011)与所述活塞杆(1002)固接。

6.根据权利要求5所述的一种具有自清理机构的潜没式闸门,其特征是,所述固定壳(1007)转动连接有防护壳(1012),所述防护壳(1012)固接有呈镜像分布的第一触发齿轮(1013),所述第一触发齿轮(1013)与所述固定壳(1007)转动连接,所述固定壳(1007)内转

动连接有呈镜像分布的第二触发齿轮(1014),所述第二触发齿轮(1014)与相邻的所述第一触发齿轮(1013)啮合,所述第二触发齿轮(1014)上设置有转轴,所述固定壳(1007)内固接有呈镜像分布的卷绳器(1015),所述卷绳器(1015)与相邻所述第二触发齿轮(1014)上的转轴固接,所述卷绳器(1015)内绕设有钢绳(1016),所述钢绳(1016)的活动端与所述第二闸门(5)固接。

7.根据权利要求5所述的一种具有自清理机构的潜没式闸门,其特征是,还包括有呈镜像分布的同步杆(401),呈镜像分布的所述同步杆(401)均固接于所述第一闸门(4)靠近所述底座(3)的一侧,所述龙门架(1)内滑动连接有均匀且呈镜像分布的限位挡块(11),所述限位挡块(11)上设置有斜槽,所述限位挡块(11)上的斜槽与相邻的所述同步杆(401)配合。

一种具有自清理机构的潜没式闸门

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程领域,尤其涉及一种具有自清理机构的潜没式闸门。

背景技术

[0002] 在水利工程中,闸门是用于控制河道泄水通道的关键设施,对拦截水流、控制水流调节流量等有关键作用,为了降低河道水位对闸门结构的冲击,将闸门安装在水体底部,使闸门整体潜没在水平面之下,进而对河道水流进行控制,但是潜没式闸门在开闸的情况下,河流中的泥沙和石子会随水流移动,在经过闸门时,部分泥沙会堆积在闸座内,在合闸后,闸门与闸座之间被泥沙阻挡,导致闸门的密封性降低,无法起到将水流完全阻断的作用。

发明内容

[0003] 为了克服闸座内泥沙堆积造成闸门与闸座之间被泥沙阻挡的缺点,本发明的目的是提供一种具有自清理机构的潜没式闸门。

[0004] 技术方案为:一种具有自清理机构的潜没式闸门,包括有龙门架,所述龙门架上固接有电机,所述电机的输出轴上固接有动力齿轮,所述龙门架上固接有支撑架,所述支撑架内转动连接有传动齿轮,所述传动齿轮与所述动力齿轮啮合,所述传动齿轮螺纹连接有螺纹轴,所述龙门架远离所述支撑架的一侧内固接有底座,所述龙门架内滑动连接有第一闸门,所述第一闸门内滑动连接有第二闸门,所述螺纹轴与所述第二闸门固接,所述底座内滑动连接有连接框,所述连接框与所述龙门架限位配合,所述第二闸门与所述连接框之间固接有弹性件,所述连接框内滑动连接有下闸门,所述下闸门与所述第二闸门配合,所述连接框上设置有触发组件和同步组件,所述触发组件用于触发所述下闸门移动,所述同步组件用于使所述下闸门与所述第二闸门同步移动。

[0005] 作为本发明的进一步优选,所述龙门架固接有伸缩套筒,所述伸缩套筒与所述第一闸门固接,所述伸缩套筒用于对所述螺纹轴进行防护。

[0006] 作为本发明的进一步优选,所述触发组件包括有呈镜像分布的第一齿条,所述第一齿条滑动连接于所述连接框内,所述第一齿条与所述连接框之间设置有弹性件,所述连接框内转动连接有呈镜像分布的同步齿轮,所述同步齿轮和相邻的所述第一齿条啮合,所述下闸门滑动连接有呈镜像分布的第二齿条,所述第二齿条与所述连接框滑动连接,所述第二齿条与所述下闸门之间设置有弹性件,所述第二齿条与相邻的所述同步齿轮啮合,所述第二闸门内滑动连接有呈镜像分布的第一弹簧限位块,所述第一弹簧限位块上设置有限位槽,所述第一弹簧限位块上滑动连接有第一触发杆,所述第一触发杆与相邻的所述第一弹簧限位块之间固接有弹性件,所述第一触发杆与相邻所述第一齿条配合,所述连接框固接有呈镜像分布的限位杆,所述限位杆与相邻所述第一弹簧限位块上的限位槽配合。

[0007] 作为本发明的进一步优选,所述同步组件包括有呈镜像分布的第二触发杆,所述第二触发杆固接于所述第二闸门远离所述螺纹轴的一侧,所述第二触发杆靠近相邻所述同步齿轮一侧设置有第一斜面,所述第二触发杆的第一斜面与相邻的所述第二齿条配合,所

述第二触发杆内滑动连接有第二弹簧限位块,所述第二弹簧限位块上设置有第二斜面,所述第二弹簧限位块上的第二斜面与所述下闸门配合,所述下闸门上设置有呈镜像分布的限位缺口,所述第二弹簧限位块和所述下闸门上相邻的限位缺口配合,所述第二弹簧限位块上固接有呈镜像分布的弹簧伸缩杆,所述连接框上设置有呈镜像分布的滑槽,所述弹簧伸缩杆和所述连接框上相邻的滑槽配合。

[0008] 作为本发明的进一步优选,所述连接框上呈镜像分布的滑槽由竖直滑槽和由下至上逐渐向所述下闸门一侧倾斜的倾斜滑槽组成,所述连接框上的滑槽内设置有挡块,所述弹簧伸缩杆和所述连接框上相邻的滑槽内的挡块配合。

[0009] 作为本发明的进一步优选,还包括有切换组件,所述切换组件设置于所述下闸门上,所述切换组件用于将所述下闸门上的泥沙进行去除,所述切换组件包括有呈镜像分布的第一液压伸缩杆,所述第一液压伸缩杆固接于所述连接框内,所述第一液压伸缩杆的伸缩端与相邻的所述第一齿条固接,所述下闸门内固接有呈镜像分布的第二液压伸缩杆,所述第二液压伸缩杆与相邻的所述第一液压伸缩杆之间通过软管连通,呈镜像分布的所述第二液压伸缩杆的伸缩端共同固接有连接杆,所述连接杆上转动连接有呈镜像分布的第一挡板,所述第一挡板内滑动连接有第二挡板,呈镜像分布的所述第二挡板均与所述下闸门转动连接。

[0010] 作为本发明的进一步优选,还包括有清理组件,所述清理组件设置于所述第一闸门上,所述清理组件用于对所述第一挡板上的泥沙进行清理,所述清理组件包括有呈镜像分布的流通壳,所述流通壳固接于所述第一闸门远离相邻所述第一齿条的一侧,呈镜像分布的所述流通壳内共同滑动连接有活塞杆,所述流通壳上设置有进水口,所述流通壳的进水口处设置有第一球阀,所述流通壳远离所述螺纹轴的一侧固接有储液壳,所述储液壳与相邻的所述流通壳连通,所述储液壳与相邻的所述流通壳连通处设置有第二球阀,所述下闸门内设置有清理仓,所述下闸门内的清理仓与呈镜像分布的所述储液壳均连通,所述下闸门的清理仓通过均匀分布的清洁管贯穿所述第一挡板和所述第二挡板与外界连通。

[0011] 作为本发明的进一步优选,所述第一闸门远离呈镜像分布的所述第一齿条的一侧固接有固定壳,所述固定壳内转动连接有叶轮,所述叶轮设置有呈镜像分布的带轮,所述固定壳内转动连接有呈镜像分布的转动板,所述转动板设置有呈镜像分布的带轮,所述叶轮上的带轮与所述转动板上相邻的带轮之间绕设有皮带,呈镜像分布的所述转动板之间共同固接有往复杆,所述固定壳内滑动连接有同步板,所述同步板与所述往复杆滑动连接,所述同步板与所述活塞杆固接。

[0012] 作为本发明的进一步优选,所述固定壳转动连接有防护壳,所述防护壳固接有呈镜像分布的第一触发齿轮,所述第一触发齿轮与所述固定壳转动连接,所述固定壳内转动连接有呈镜像分布的第二触发齿轮,所述第二触发齿轮与相邻的所述第一触发齿轮啮合,所述第二触发齿轮上设置有转轴,所述固定壳内固接有呈镜像分布的卷绳器,所述卷绳器与相邻所述第二触发齿轮上的转轴固接,所述卷绳器内绕设有钢绳,所述钢绳的活动端与所述第二闸门固接。

[0013] 作为本发明的进一步优选,还包括有呈镜像分布的同步杆,呈镜像分布的所述同步杆均固接于所述第一闸门靠近所述底座的一侧,所述龙门架内滑动连接有均匀且呈镜像分布的限位挡块,所述限位挡块上设置有斜槽,所述限位挡块上的斜槽与相邻的所述同步

杆配合。

[0014] 本发明的有益效果为:1、本发明通过设置第二闸门和下闸门配合,在第二闸门关闭时,下闸门向上与第二闸门配合将底部的泥沙向上顶出,避免泥沙堆积在闸门底座内,进而导致闸门被泥沙阻挡,降低闸门密封性;

[0015] 2、本发明在下闸门上设置第一挡板和第二挡板,通过下闸门移动时带动第一挡板和第二挡板展开形成等边三角形,使其上侧的泥沙向下闸门的前后两侧脱离,避免泥沙推挤在下闸门上,进而影响闸门的密封性;

[0016] 3、本发明通过设置叶轮,通过水流带动叶轮的转动,使下闸门内清理仓通过清洁管对下闸门上表面的泥沙进行从下往上的清理,防止泥沙沉积粘连在下闸门上表面;

[0017] 4、本发明通过设置防护壳对叶轮进行防护,配合第二闸门相对第一闸门的相对位置,将叶轮打开至不同程度,以减少叶轮在河道中被杂质的附着,提高使用寿命;

[0018] 5、本发明通过设置均匀分布的限位挡块和同步杆配合,使第一闸门与龙门架滑动处的轨道被限位挡块封堵,防止河道中的泥沙和石子堆积卡在轨道内,进而无法将闸门完全关闭,无法起到将水流完全阻断的作用。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0020] 图2为本发明的立体结构剖面图;

[0021] 图3为本发明动力齿轮和伸缩套筒的立体结构剖面图;

[0022] 图4为本发明第一闸门、第二闸门和龙门架的立体结构剖面图;

[0023] 图5为本发明第二闸门和连接框的立体结构示意图;

[0024] 图6为本发明触发组件的立体结构剖面图;

[0025] 图7为本发明第一弹簧限位块和限位杆的立体结构剖面图;

[0026] 图8为本发明同步组件的立体结构剖面图;

[0027] 图9为本发明切换组件的立体结构剖面图;

[0028] 图10为本发明清理组件的立体结构剖面图;

[0029] 图11为本发明流通壳和储液壳的立体结构剖面图;

[0030] 图12为本发明下闸门的立体结构剖面图;

[0031] 图13为本发明叶轮的立体结构剖面图;

[0032] 图14为本发明固定壳的立体结构剖面图;

[0033] 图15为本发明限位挡块的立体结构示意图。

[0034] 图中标号名称:1-龙门架,2-电机,201-动力齿轮,202-支撑架,203-传动齿轮,204-螺纹轴,2041-伸缩套筒,3-底座,4-第一闸门,401-同步杆,5-第二闸门,6-连接框,601-下闸门,7-触发组件,701-第一齿条,702-同步齿轮,703-第二齿条,704-第一弹簧限位块,705-第一触发杆,706-限位杆,8-同步组件,801-第二触发杆,802-第二弹簧限位块,803-弹簧伸缩杆,9-切换组件,901-第一液压伸缩杆,902-第二液压伸缩杆,903-连接杆,904-第一挡板,905-第二挡板,10-清理组件,1001-流通壳,1002-活塞杆,1003-第一球阀,1004-储液壳,1005-第二球阀,1006-清洁管,1007-固定壳,1008-叶轮,1009-转动板,1010-往复杆,1011-同步板,1012-防护壳,1013-第一触发齿轮,1014-第二触发齿轮,1015-卷绳

器,1016-钢绳,11-限位挡块。

具体实施方式

[0035] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 实施例1,一种具有自清理机构的潜没式闸门,如图1-图6所示,包括有龙门架1,龙门架1上设置有控制模块,龙门架1上固接有电机2,电机2与控制模块电连接,电机2的输出轴上固接有动力齿轮201,龙门架1上固接有支撑架202,支撑架202内转动连接有传动齿轮203,传动齿轮203与动力齿轮201啮合,传动齿轮203螺纹连接有螺纹轴204,龙门架1的下侧内固接有底座3,龙门架1内滑动连接有第一闸门4,第一闸门4内滑动连接有第二闸门5,螺纹轴204与第二闸门5固接,通过第一闸门4、第二闸门5和底座3配合将水流限制在第一闸门4的后侧河道中,螺纹轴204带动第二闸门5和第一闸门4进行上下移动控制河流的流通,底座3内滑动连接有连接框6,连接框6与龙门架1限位配合,第二闸门5与连接框6之间固接有弹性件,该弹性件为拉簧,用于第二闸门5向上移动时,连接框6与底座3保持为平齐状态,防止泥沙掉落堆积在底座3内,连接框6内滑动连接有下闸门601,下闸门601与第二闸门5配合,通过下闸门601向上移动将沉积在底座3上的泥沙向上抬起,进而通过水流的冲击将其上的泥沙冲走,防止泥沙沉积在第二闸门5与底座3的配合处,连接框6上设置有触发组件7和同步组件8,触发组件7用于在第二闸门5向下移动时触发下闸门601向上移动与第二闸门5配合,同步组件8用于使下闸门601与第二闸门5同步移动。

[0037] 如图2和图3所示,龙门架1固接有伸缩套筒2041,伸缩套筒2041的下端伸缩端与第一闸门4固接,伸缩套筒2041用于对螺纹轴204进行防护,防止螺纹轴204在水中浸泡造成腐蚀,避免水中的杂物附着在螺纹轴204上,增加其使用寿命。

[0038] 如图5-图7和图9所示,触发组件7包括有呈镜像分布的第一齿条701,第一齿条701滑动连接于连接框6内,第一齿条701与连接框6之间设置有弹性件,该弹性件为弹簧,连接框6内转动连接有呈镜像分布的同步齿轮702,同步齿轮702和相邻的第一齿条701啮合,下闸门601滑动连接有呈镜像分布的第二齿条703,第二齿条703与连接框6滑动连接,第二齿条703与下闸门601之间设置有弹性件,该弹性件为弹簧,第二齿条703与相邻的同步齿轮702啮合,初始位置时,第二齿条703与下闸门601之间的弹簧为挤压蓄力状态,且第二齿条703与相邻的同步齿轮702为脱离啮合状态,第二闸门5内滑动连接有呈镜像分布的第一弹簧限位块704,第一弹簧限位块704上设置有限位槽,第一弹簧限位块704上的限位槽由一个斜槽和一个直槽组成,第一弹簧限位块704上限位槽的斜槽为由上至下逐渐靠近第二闸门5倾斜的斜槽,第一弹簧限位块704上限位槽的直槽位于其斜槽远离第二闸门5的一侧,第一弹簧限位块704上滑动连接有第一触发杆705,第一触发杆705与相邻的第一弹簧限位块704之间固接有弹性件,该弹性件为拉簧,且该弹性件初始为拉伸状态,第一触发杆705与相邻第一齿条701配合,连接框6固接有呈镜像分布的限位杆706,限位杆706与相邻第一弹簧限位块704上的限位槽配合,在第二闸门5向下移动时,通过第一触发杆705与相邻第一齿条701配合,带动下闸门601向上移动,使下闸门601与第二闸门5配合,进而将第二闸门5与底

座3之间的泥沙向上抬起,进而通过水流的冲击将其上的泥沙冲走,防止泥沙堆积在第二闸门5的下侧。

[0039] 如图6和图8所示,同步组件8包括有呈镜像分布的第二触发杆801,第二触发杆801固接于第二闸门5,第二触发杆801的下侧设置有第一斜面,第二触发杆801下侧的第一斜面为由上至下逐渐靠近下闸门601的斜面,第二触发杆801的第一斜面与相邻的第二齿条703配合,使第二齿条703与相邻同步齿轮702脱离啮合,进而使下闸门601停止向上移动,第二触发杆801内滑动连接有第二弹簧限位块802,第二弹簧限位块802上设置有第二斜面,第二弹簧限位块802上的第二斜面为由上至下逐渐远离下闸门601的斜面,第二弹簧限位块802上的第二斜面与下闸门601配合,下闸门601上设置有呈镜像分布的限位缺口,第二弹簧限位块802和下闸门601上相邻的限位缺口配合,在下闸门601停止向上移动时,第二弹簧限位块802对下闸门601限位,使其与第二闸门5保持同步,第二弹簧限位块802上固接有呈镜像分布的弹簧伸缩杆803,连接框6上设置有呈镜像分布的滑槽,弹簧伸缩杆803和连接框6上相邻的滑槽配合,连接框6上呈镜像分布的滑槽由竖直滑槽和由下至上逐渐向下闸门601一侧倾斜的倾斜滑槽组成,用于在下闸门601向下移动恢复初始位置时,弹簧伸缩杆803与连接框6上的滑槽配合,使第二弹簧限位块802解除与下闸门601的配合,使下闸门601解除与第二闸门5的同步,连接框6上的倾斜滑槽内设置有挡块,连接框6上的滑槽内的挡块为厚度由上至下逐渐向第二齿条703倾斜增大的梯形,弹簧伸缩杆803和连接框6上相邻的滑槽内的挡块配合,第二闸门5向上移动时,防止弹簧伸缩杆803在连接框6上的滑槽从倾斜滑槽侧向上移出,避免第二弹簧限位块802与下闸门601配合,通过下闸门601向上移动与第二闸门5配合,使第二闸门5与底座3之间堆积的泥沙被向上顶出,进而通过水流将泥沙冲洗,避免泥沙堆积造成第二闸门5关闭不严,影响闸门密封度。

[0040] 当使用人员使用本潜没式闸门时,初始状态下(如图2所示),第二闸门5位于第一闸门4内下侧的极限位置,第二闸门5的下侧与底座3的上侧面配合将水流隔离在第一闸门4和第二闸门5的后侧,以左侧第一触发杆705为例,第一触发杆705的下侧面保持与连接框6的贴合状态,第一触发杆705与第一弹簧限位块704之间的拉簧被拉伸蓄力,第二齿条703在第二触发杆801下侧的第一斜面作用下位于第二触发杆801的左侧,使第二齿条703不与同步齿轮702啮合,第二弹簧限位块802通过前后两侧的弹簧伸缩杆803与相邻的连接框6上呈镜像分布的滑槽配合,使第二弹簧限位块802保持在第二触发杆801内,第二弹簧限位块802的弹簧处于挤压蓄力状态,使用人员通过控制模块控制电机2启动,电机2的输出轴带动动力齿轮201转动,动力齿轮201带动传动齿轮203转动,传动齿轮203通过螺纹配合带动螺纹轴204向上移动,螺纹轴204带动第二闸门5先于第一闸门4向上移动,第一闸门4上侧的伸缩套筒2041将螺纹轴204进行保护,防止螺纹轴204在水中浸泡造成腐蚀,避免水中的杂物附着在螺纹轴204上,增加其使用寿命,第二闸门5带动呈镜像分布的第一弹簧限位块704和第二触发杆801向上移动,第二闸门5通过其左右两侧的拉簧带动连接框6向上移动,连接框6带动下闸门601向上移动,直至连接框6被龙门架1限位,此时下闸门601的上侧面与底座3的上侧面平齐,防止第一闸门4和第二闸门5打开时水流中的泥沙堆积掉落在底座3内,进而导致在关闭时第二闸门5与底座3之间产生密封不严。

[0041] 当第二闸门5带动呈镜像分布的第一弹簧限位块704向上移动时,以左侧第一弹簧限位块704为例,第一弹簧限位块704与限位杆706配合且第一触发杆705与第一齿条701贴

合,使第一弹簧限位块704无法通过其弹簧向左移动,第一弹簧限位块704向上移动使第一弹簧限位块704与第一触发杆705之间的拉簧逐渐收缩,当第一弹簧限位块704与第一触发杆705之间的拉簧拉力解除并继续向上移动时,第一弹簧限位块704带动第一触发杆705向上移动,在第一触发杆705的下端移动至第一齿条701的上方后,第一触发杆705与第一齿条701解除贴合,使第一弹簧限位块704通过其弹簧向左移动,第一弹簧限位块704带动第一触发杆705向左移动,使第一触发杆705移动至第一齿条701的上侧。

[0042] 当第二闸门5带动呈镜像分布的第二触发杆801向上移动时,以左侧第二触发杆801为例,第二齿条703在其弹簧的作用下向右与第二触发杆801下侧的第一斜面保持贴合,第二触发杆801向上移动,使第二齿条703在其弹簧的作用下逐渐向右移动,使第二齿条703恢复与同步齿轮702的啮合,第二触发杆801带动其上的第二弹簧限位块802向上移动,第二弹簧限位块802带动其前后两侧的弹簧伸缩杆803向上移动,第二弹簧限位块802通过前后两侧的弹簧伸缩杆803在连接框6上的滑槽和挡块的作用下向上移动,当弹簧伸缩杆803向上移动至离开连接框6上的滑槽后,第二弹簧限位块802通过其上的弹簧作用下向右移动至极限位置。

[0043] 当螺纹轴204带动第二闸门5向上移动时,第二闸门5向上移动至第一闸门4内的极限位置后,第一闸门4的下侧面与第二闸门5的下侧面齐平,之后螺纹轴204继续带动第二闸门5向上移动,第二闸门5带动第一闸门4向上移动,直至第一闸门4与第二闸门5打开至需要的大小,此时使用人员通过控制模块控制电机2停止,电机2的输出轴带动螺纹轴204停止向上移动,使第一闸门4与第二闸门5停止在需要的开启大小状态,第一闸门4后侧河道中的水流通过第一闸门4与第二闸门5的下侧流通至其前侧的河道,至此完成对本潜没式闸门的开启。

[0044] 当使用人员关闭本潜没式闸门时,使用人员通过控制模块控制电机2反向转动,电机2的输出轴带动螺纹轴204向下移动,螺纹轴204带动第二闸门5向下移动,第一闸门4在其重力作用下随着第二闸门5同步向下移动,第二闸门5带动呈镜像分布的第一弹簧限位块704和第二触发杆801向下移动。

[0045] 当第二闸门5带动呈镜像分布的第一弹簧限位块704向下移动时,以左侧第一弹簧限位块704为例,第一弹簧限位块704带动相邻的第一触发杆705向下移动,当第一触发杆705向下移动至其下端与相邻的第一齿条701的上端接触时,第一弹簧限位块704继续向下移动,使第一弹簧限位块704与相邻的第一触发杆705之间的拉簧拉伸,第一弹簧限位块704将相邻的第一齿条701向下推动,第一齿条701下侧的弹簧被挤压,第一齿条701向下移动带动相邻的同步齿轮702转动,同步齿轮702带动相邻的第二齿条703向上移动,第二齿条703带动下闸门601向上移动,使下闸门601从连接框6内伸出并向第二闸门5的下侧面贴合,进而使下闸门601上侧面的泥沙自然向前后两侧推开,防止其上的泥沙堆积造成第二闸门5与底座3的密封配合不严。

[0046] 当第二闸门5带动呈镜像分布的第一弹簧限位块704向下移动且下闸门601与第二闸门5的下侧面贴合时,第二触发杆801下侧的第一斜面与相邻的第二齿条703配合并将其向左推动,使第二齿条703上的弹簧被挤压,当第二齿条703向左移动至第二触发杆801的左侧时,第二齿条703解除与相邻同步齿轮702的啮合,使下闸门601停止向上移动,第二触发杆801带动相邻的第二弹簧限位块802向下移动,第二弹簧限位块802右侧的第二斜面与下

闸门601接触并被其向左推动,使第二弹簧限位块802的弹簧被挤压,直至第二弹簧限位块802与相邻的下闸门601上的限位缺口齐平,第二弹簧限位块802通过其弹簧的作用下向右移动与相邻的下闸门601上的限位缺口限位配合,下闸门601上左右两侧的限位缺口均与相邻的第二弹簧限位块802限位,使下闸门601随着第二闸门5的移动同步向下移动,防止在关闭第一闸门4和第二闸门5时泥沙进入第二闸门5的下侧,造成闸门关闭密封不严。

[0047] 当第二闸门5带动下闸门601向下移动至初始位置时,第一弹簧限位块704上的滑槽与相邻的限位杆706配合,使第一弹簧限位块704向右移动并使其弹簧挤压,第一弹簧限位块704带动相邻的第一触发杆705向右移动,第一触发杆705向右移动并解除与第一齿条701上侧的接触,第一触发杆705在其拉簧的作用下向下移动并恢复与连接框6的接触,第一齿条701在其下侧的弹簧作用下向上移动至初始位置,第二触发杆801带动相邻前后侧的弹簧伸缩杆803向下移动,弹簧伸缩杆803与连接框6上相邻的滑槽配合,使第二弹簧限位块802向左移动并使其弹簧挤压,弹簧伸缩杆803与连接框6上相邻的滑槽内的挡块接触后,使前后侧的弹簧伸缩杆803向内回缩并使其弹簧挤压,当第二触发杆801移动至初始位置后,前后侧的弹簧伸缩杆803移动至连接框6上相邻的滑槽的初始位置,弹簧伸缩杆803经过连接框6上相邻的滑槽内的挡块的最高处后通过弹簧向外伸出,防止弹簧伸缩杆803向上移动时无法对相邻的第二弹簧限位块802进行限位,第二弹簧限位块802向左移动至极限位置后,第二弹簧限位块802解除与下闸门601上相邻的限位缺口限位配合,至此完成对本潜没式闸门的关闭。

[0048] 实施例2,在实施例1的基础上,如图6、图7、图9和图12所示,还包括有切换组件9,切换组件9设置于下闸门601上,切换组件9用于将下闸门601上的泥沙向前后两侧推开去除,切换组件9包括有呈镜像分布的第一液压伸缩杆901,第一液压伸缩杆901固接于连接框6内,第一液压伸缩杆901的伸缩端初始为伸出到极限位置状态,第一液压伸缩杆901内设置有液压油,第一液压伸缩杆901的伸缩端与相邻的第一齿条701固接,下闸门601内固接有呈镜像分布的第二液压伸缩杆902,第二液压伸缩杆902的伸缩端初始为收缩到极限位置状态,第二液压伸缩杆902与相邻的第一液压伸缩杆901之间通过软管连通,呈镜像分布的第二液压伸缩杆902的伸缩端共同固接有连接杆903,连接杆903上转动连接有呈镜像分布的第一挡板904,第一挡板904内滑动连接有第二挡板905,呈镜像分布的第二挡板905均与下闸门601转动连接,在第二闸门5向下移动并触发下闸门601向上移动时,第一液压伸缩杆901配合第二液压伸缩杆902的伸缩端带动连接杆903移动,使呈镜像分布的第一挡板904和第二挡板905同时向上倾斜,形成等边三角形,使下闸门601上表面的泥沙与水流冲击的角度,加快下闸门601上表面的泥沙的脱离,避免第二闸门5下侧泥沙的堆积。

[0049] 当第一弹簧限位块704将相邻的第一齿条701向下推动时,第一齿条701带动相邻的第一液压伸缩杆901的伸缩端向下移动,第一液压伸缩杆901内的液压油通过软管流通至相邻的第二液压伸缩杆902内,使两个第二液压伸缩杆902的伸缩端共同带动连接杆903向上移动,连接杆903带动前后侧的第一挡板904同时向上倾斜,第二挡板905相对相邻的第一挡板904向下移动并同步向上倾斜,使下闸门601的上表面形成等边三角形,使下闸门601上表面的泥沙向前后两侧自然脱落,同时使紧贴在下闸门601上表面的泥沙与水流进行倾斜的冲击,防止下闸门601上表面的泥沙和沙石在其上的堆积。

[0050] 当下闸门601向下移动至初始位置后,第一齿条701在其下侧的弹簧作用下向上移

动至初始位置,第一齿条701带动相邻的第一液压伸缩杆901的伸缩端向上移动,使第二液压伸缩杆902内的液压油流回相邻的第一液压伸缩杆901内,第二液压伸缩杆902内的液压油减少使其伸缩端带动连接杆903向下移动,连接杆903带动其前后两侧的第一挡板904同时向下移动并向下倾斜恢复初始位置,第二挡板905相对相邻的第一挡板904向上移动并同步向下倾斜恢复初始位置,至此完成对下闸门601上表面泥沙的深度清理。

[0051] 实施例3,在实施例2的基础上,如图10-图14所示,还包括有清理组件10,清理组件10设置于第一闸门4上,清理组件10用于对第一挡板904上的泥沙进行清理,清理组件10包括有呈镜像分布的流通壳1001,流通壳1001固接于第一闸门4的前侧,呈镜像分布的流通壳1001内共同滑动连接有活塞杆1002,活塞杆1002上设置有呈镜像分布的活塞端,用于对水流进行抽取,流通壳1001的下侧设置有进水口,流通壳1001的进水口处设置有第一球阀1003,用于防止抽取的水流从进水口倒流,流通壳1001远离螺纹轴204的一侧固接有储液壳1004,储液壳1004与相邻的流通壳1001连通,储液壳1004与相邻的流通壳1001连通处设置有第二球阀1005,下闸门601内设置有清理仓,用于存放抽取的水,下闸门601内的清理仓与呈镜像分布的储液壳1004均连通,下闸门601的清理仓通过均匀分布的清洁管1006贯穿第一挡板904和第二挡板905与外界连通,通过活塞杆1002经河流中的水抽取至下闸门601内的清理仓内,再通过清洁管1006将第一挡板904和第二挡板905上侧堆积的泥沙进行向上的冲洗搅动,避免泥沙堆积沉淀在第二闸门5的下侧。

[0052] 如图10、图13和图14所示,第一闸门4的前侧固接有固定壳1007,固定壳1007内转动连接有叶轮1008,通过水流带动叶轮1008转动,叶轮1008设置有呈镜像分布的带轮,固定壳1007内转动连接有呈镜像分布的转动板1009,转动板1009设置有呈镜像分布的带轮,叶轮1008上的带轮与转动板1009上相邻的带轮之间绕设有皮带,呈镜像分布的转动板1009之间共同固接有往复杆1010,固定壳1007内滑动连接有同步板1011,通过转动板1009转动带动同步板1011进行上下往复运动,同步板1011与往复杆1010滑动连接,同步板1011与活塞杆1002固接,同步板1011带动活塞杆1002进行上下往复运动,使活塞杆1002与流通壳1001配合对河道中的水流进行抽取作用,无需外部能源,节省能源。

[0053] 如图10、图13和图14所示,固定壳1007转动连接有防护壳1012,防护壳1012用于对叶轮1008进行保护,防护壳1012固接有呈镜像分布的第一触发齿轮1013,第一触发齿轮1013与固定壳1007转动连接,固定壳1007内转动连接有呈镜像分布的第二触发齿轮1014,第二触发齿轮1014与相邻的第一触发齿轮1013啮合,用于带动防护壳1012转动开启或关闭,第二触发齿轮1014上设置有转轴,固定壳1007内固接有呈镜像分布的卷绳器1015,卷绳器1015与相邻第二触发齿轮1014上的转轴固接,卷绳器1015内绕设有钢绳1016,钢绳1016的活动端与第二闸门5固接,通过第二闸门5与卷绳器1015配合,在第二闸门5初始位置时,第二闸门5将卷绳器1015内的钢绳1016拉出,带动防护壳1012将叶轮1008封闭保护,防止叶轮1008与外界水环境接触,避免杂质附着在叶轮1008上,增加其使用寿命,在第二闸门5打开时,卷绳器1015将期内的钢绳1016收回,带动防护壳1012将叶轮1008露出使用。

[0054] 当螺纹轴204带动第二闸门5向上移动时,以左侧的卷绳器1015为例,第二闸门5上的钢绳1016被卷绳器1015进行收卷,卷绳器1015通过转轴带动相邻的第二触发齿轮1014转动,第二触发齿轮1014带动相邻的第一触发齿轮1013转动,第一触发齿轮1013带动防护壳1012转动,防护壳1012转动逐渐将固定壳1007下侧的叶轮1008露出,使叶轮1008与水流接

触,当第二闸门5向上移动至第一闸门4内的极限位置时,防护壳1012停止转动,使叶轮1008完全将下半侧与水流接触,水流自第二闸门5的下侧流动,水流带动叶轮1008转动,叶轮1008通过皮带带动呈镜像分布的转动板1009转动,转动板1009带动其上的往复杆1010转动,往复杆1010带动同步板1011在固定壳1007内进行往复的上下移动,同步板1011带动活塞杆1002进行上下移动。

[0055] 当同步板1011带动活塞杆1002进行上下往复移动时,以左侧流通壳1001为例,活塞杆1002向上移动时,第二球阀1005对储液壳1004和流通壳1001封堵,流通壳1001内压力减小使外界的水将第一球阀1003向上推动并使其弹簧挤压,使外界的水流通进流通壳1001内,活塞杆1002向下移动时,第一球阀1003在其弹簧作用下向下复位,使流通壳1001被封堵,流通壳1001内压力增大使第二球阀1005向左推动并使其弹簧挤压,使流通壳1001内的水流通进储液壳1004内,通过活塞杆1002的往复移动,使储液壳1004内的水流通进下闸门601的清理仓内,下闸门601内清理仓内的水通过清洁管1006向上喷出,从而形成从下闸门601上表面的泥沙进行从下往上的清理效果,防止泥沙沉积在下闸门601上表面。

[0056] 当螺纹轴204带动第二闸门5向下移动时,下闸门601与第二闸门5之间的距离减小,使其之间流通的水流流速增加,水流的流速增加带动叶轮1008的转动速度加快,叶轮1008转动速度加快使下闸门601内清理仓内的水通过清洁管1006向上喷出的效率增加,进而加快对下闸门601的表面泥沙清理的效率,当第一闸门4停止向下移动后切第二闸门5继续向下移动时,第二闸门5带动两个钢绳1016从两个卷绳器1015内拉出,卷绳器1015通过转轴带动相邻的第二触发齿轮1014反向转动,使防护壳1012反向转动,防护壳1012反向转动逐渐将叶轮1008闭合并隔离,当第二闸门5向下移动至初始位置后,防护壳1012完全将叶轮1008隔离保护在固定壳1007内,防止叶轮1008与外界水环境接触,避免杂质附着在叶轮1008上,增加其使用寿命。

[0057] 实施例4,在实施例3的基础上,如图15所示,还包括有呈镜像分布的同步杆401,呈镜像分布的同步杆401均固接于第一闸门4的下侧,龙门架1内滑动连接有均匀且呈镜像分布的限位挡块11,限位挡块11上设置有斜槽,限位挡块11上的斜槽与相邻的同步杆401配合,限位挡块11上的斜槽为由下至上逐渐远离第一闸门4倾斜的斜槽,通过第一闸门4带动同步杆401与相邻的限位挡块11配合,使限位挡块11逐一将龙门架1和第一闸门4的滑动连接处的轨道进行封堵,避免轨道处进入泥沙和石子,造成第一闸门4向下恢复初始位置时被泥沙和石子卡主无法密封。

[0058] 当第一闸门4向上移动时,第一闸门4带动呈镜像分布的同步杆401向上移动,同步杆401通过限位挡块11上的斜槽带动其向后移动,限位挡块11向后移动至极限位置时,限位挡块11将第一闸门4与龙门架1之间滑动连接处两侧的轨道进行封堵,通过同步杆401带动相邻且均匀分布的限位挡块11逐一对龙门架1和第一闸门4的滑动连接处的轨道进行封堵,防止泥沙进入龙门架1和第一闸门4的滑动连接处的轨道内,进而导致第一闸门4向下关闭时泥沙的堆积造成第二闸门5的关闭不严,当第一闸门4向下移动时,第一闸门4带动镜像分布的同步杆401向下移动,同步杆401通过限位挡块11上的斜槽带动其向前移动,使均匀分布的限位挡块11逐一解除对龙门架1和第一闸门4的滑动连接处的轨道的封堵,至此完成对龙门架1和第一闸门4的滑动连接处的轨道的保护。

[0059] 最后应说明的是:以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管

参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

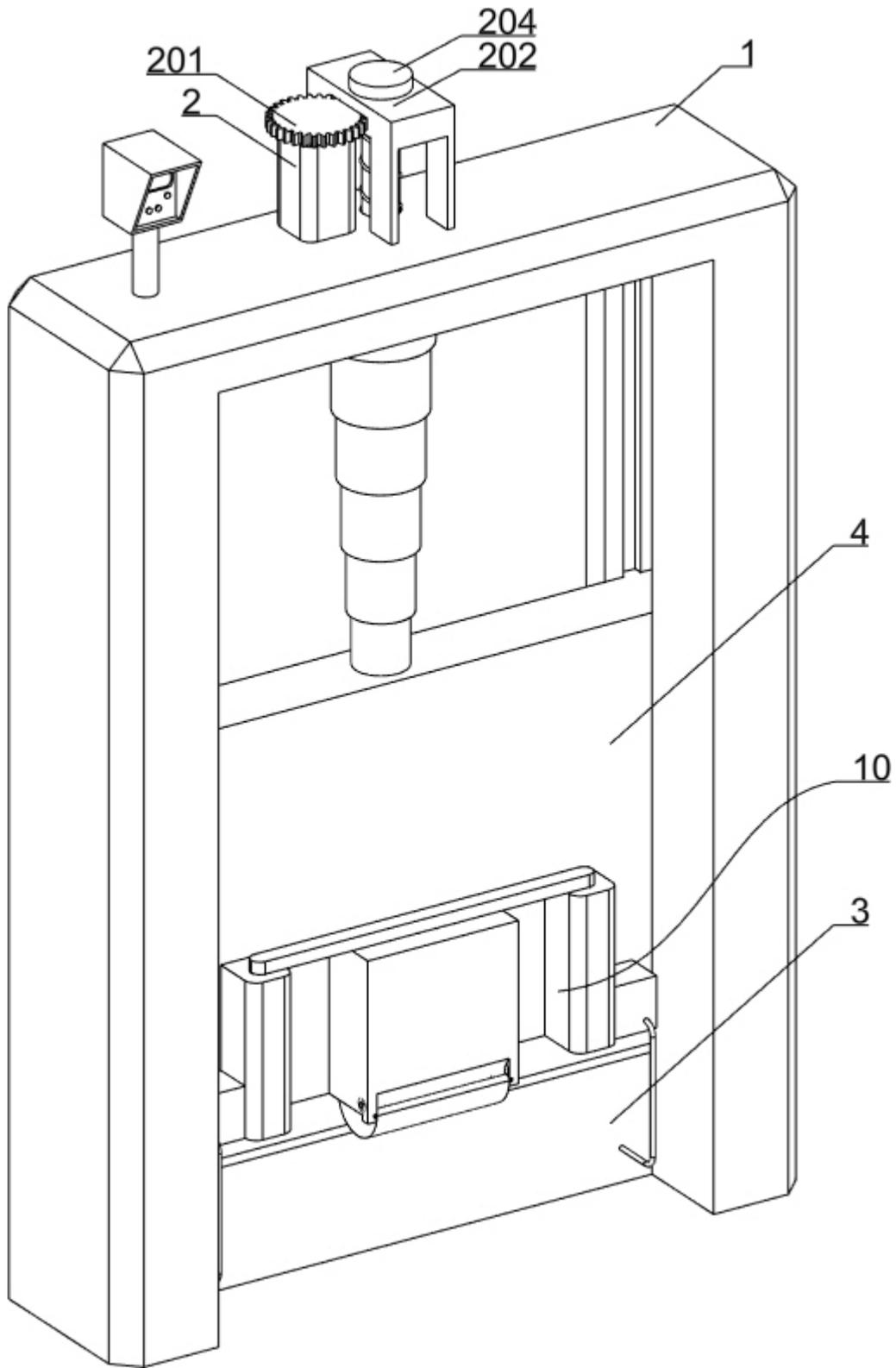


图 1

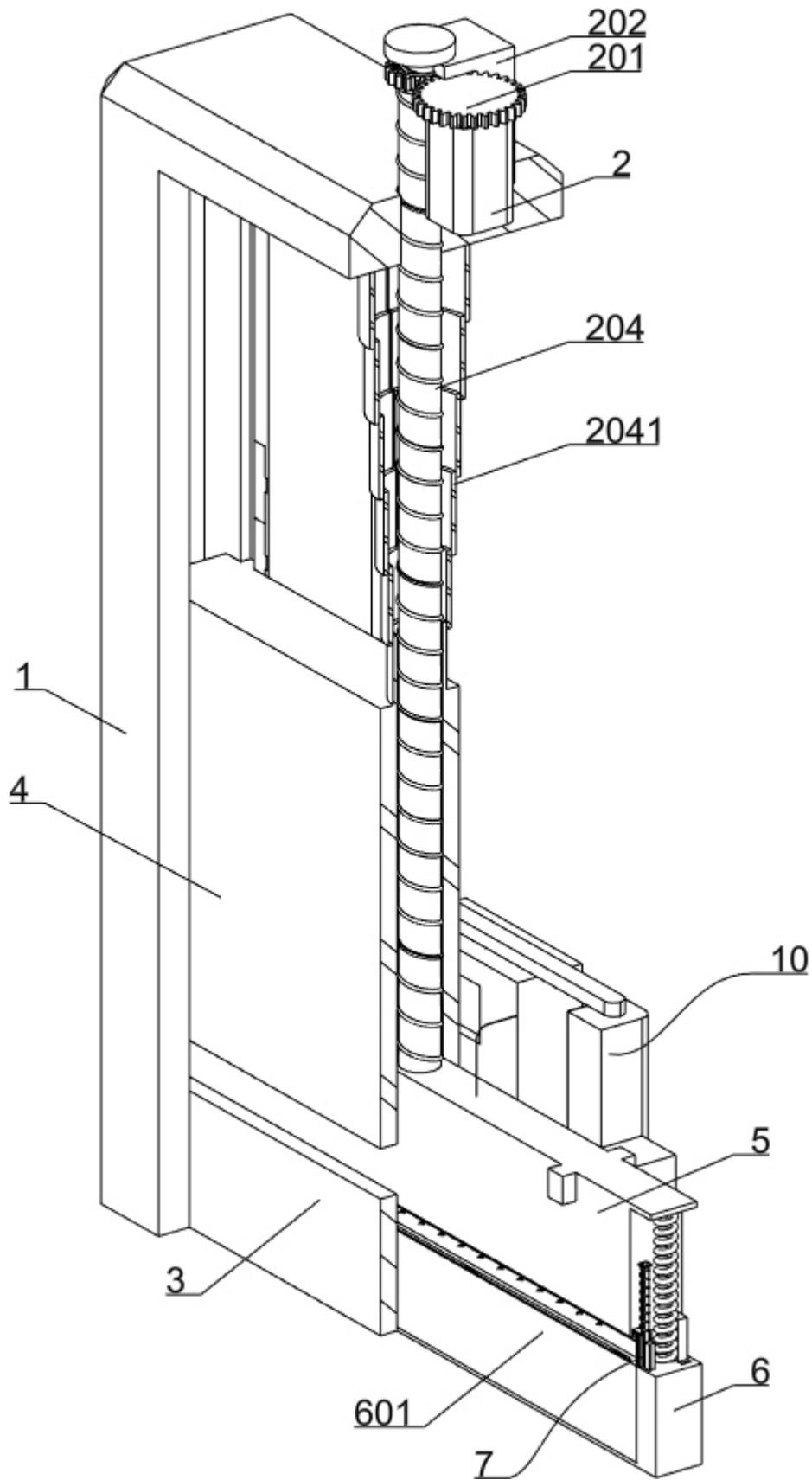


图 2

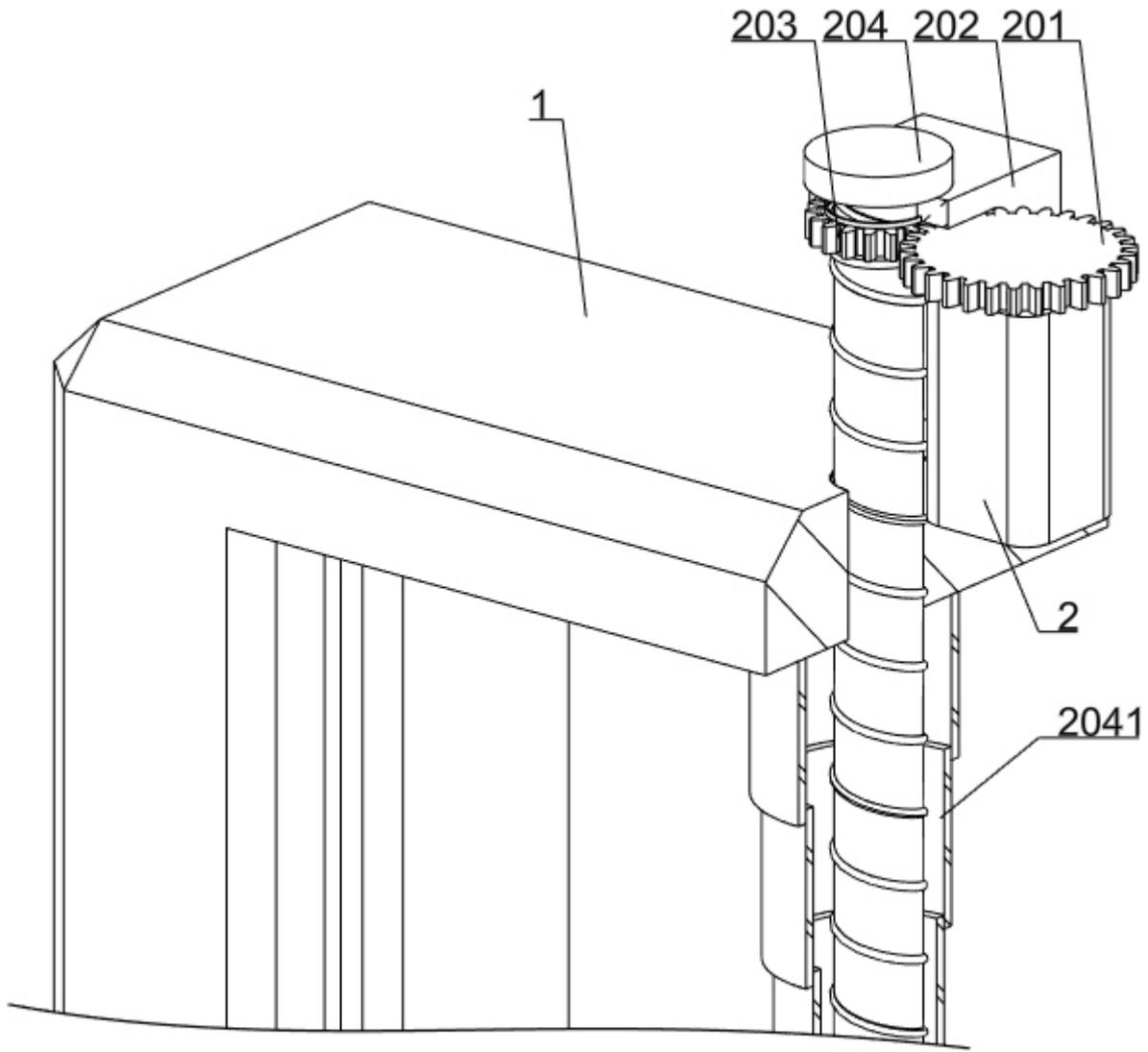


图 3

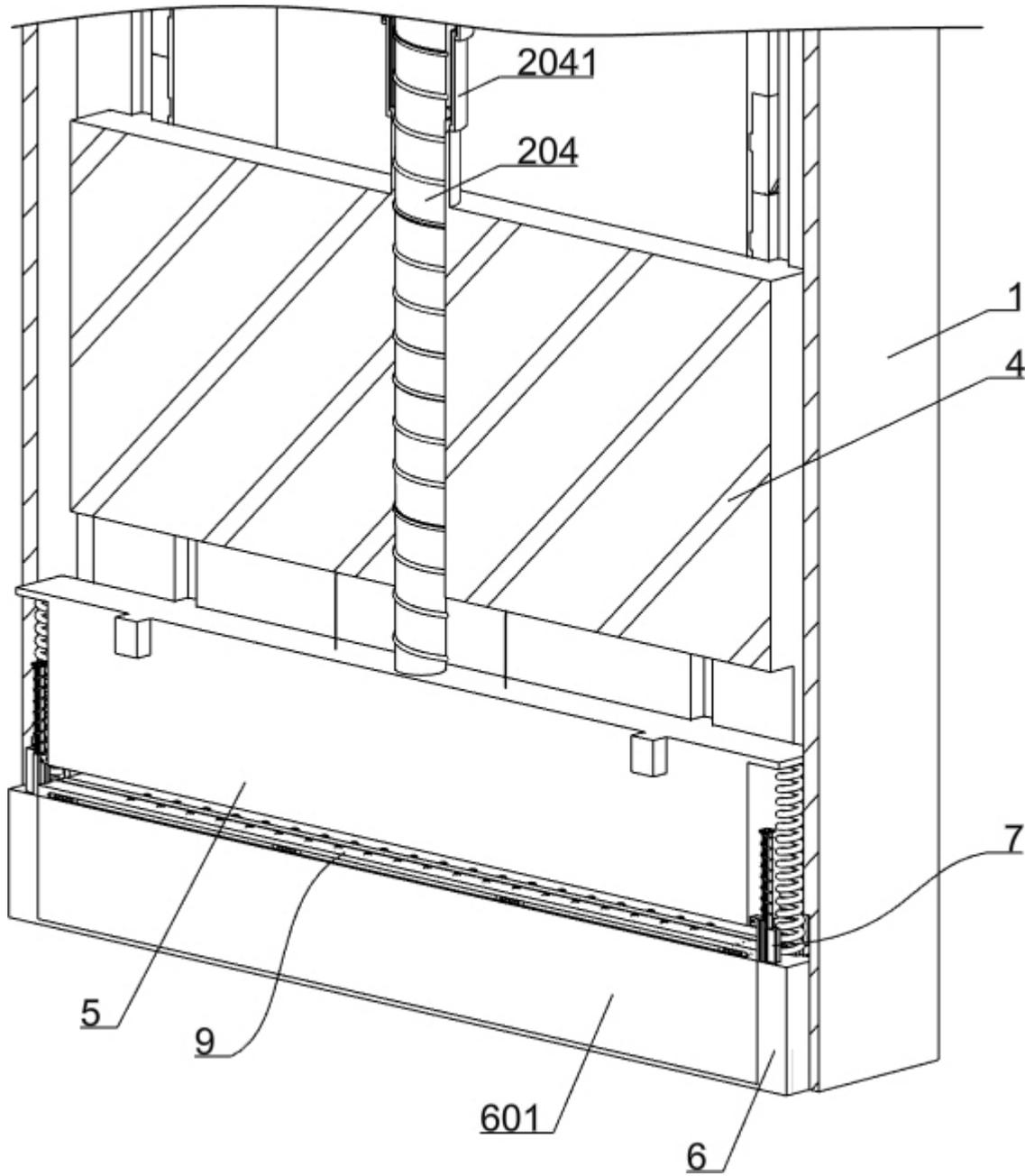


图 4

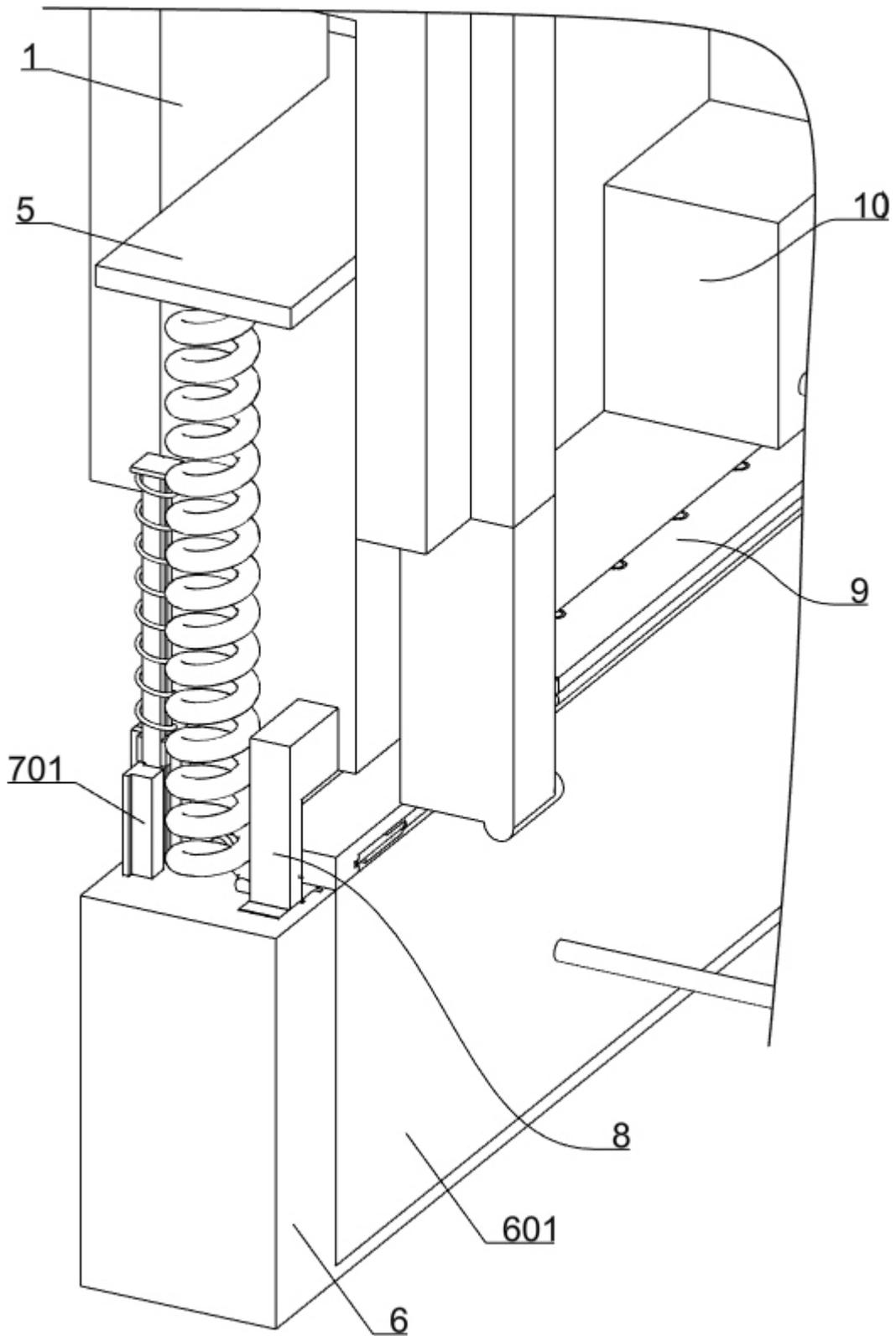


图 5

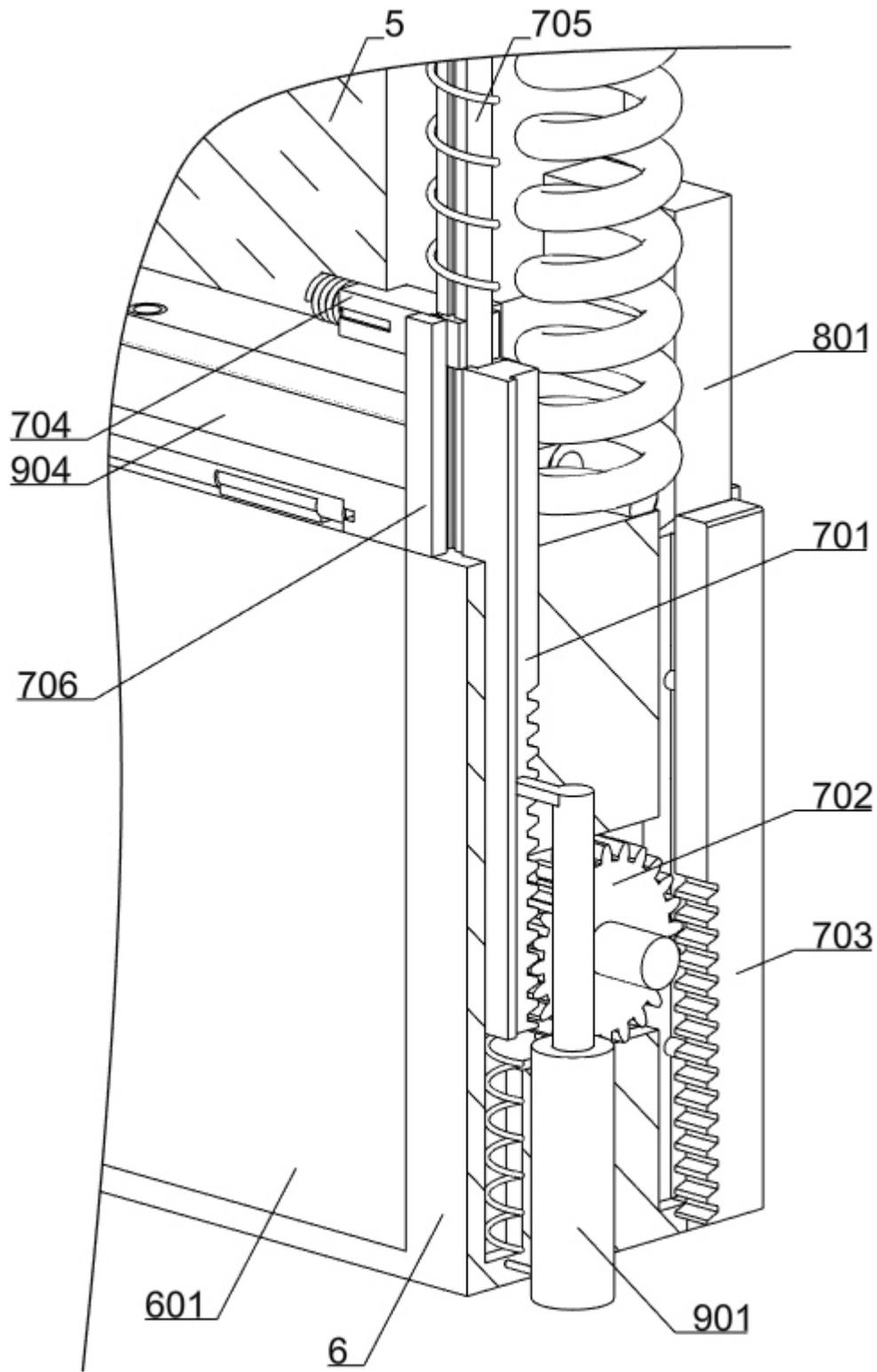


图 6

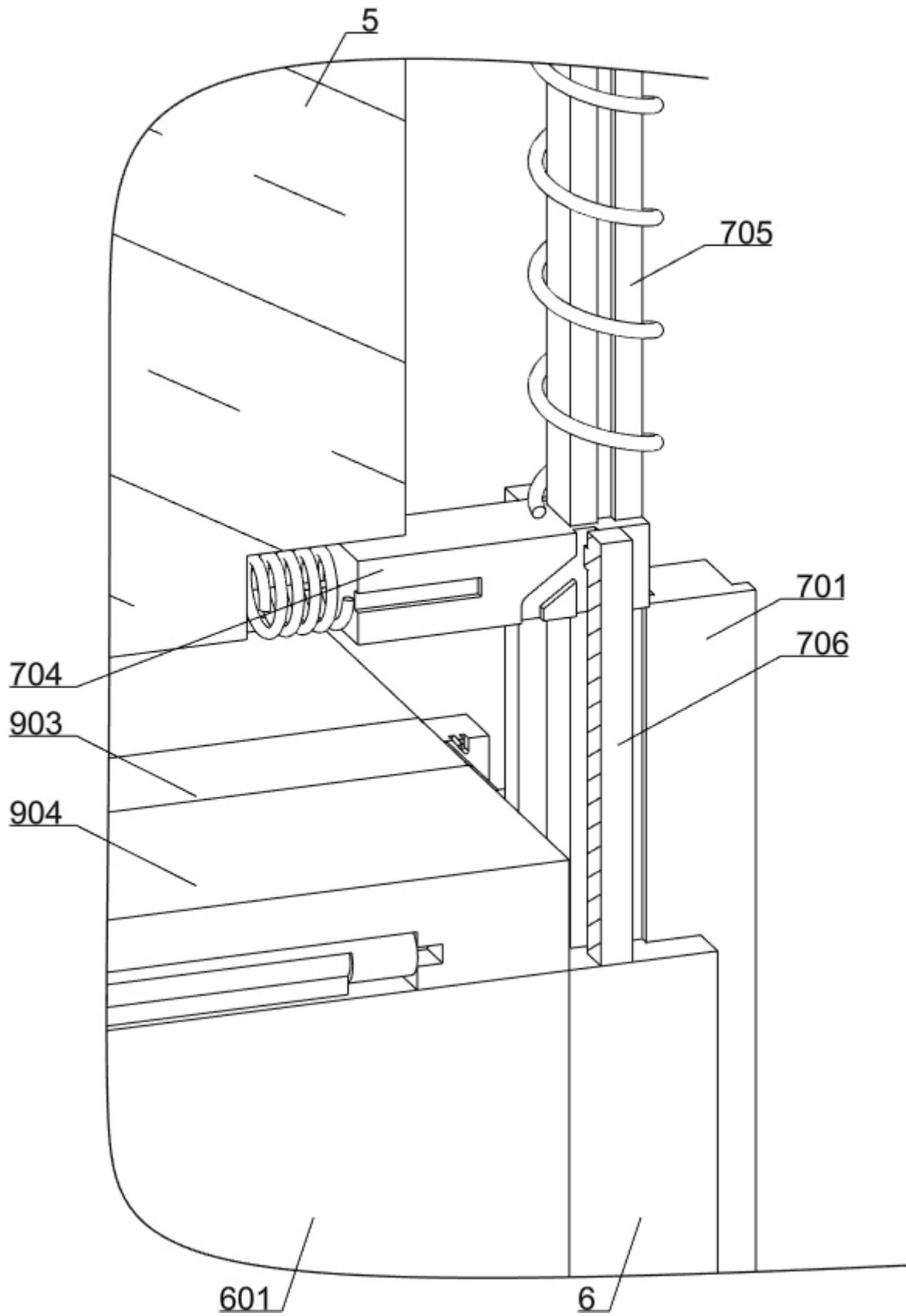


图 7

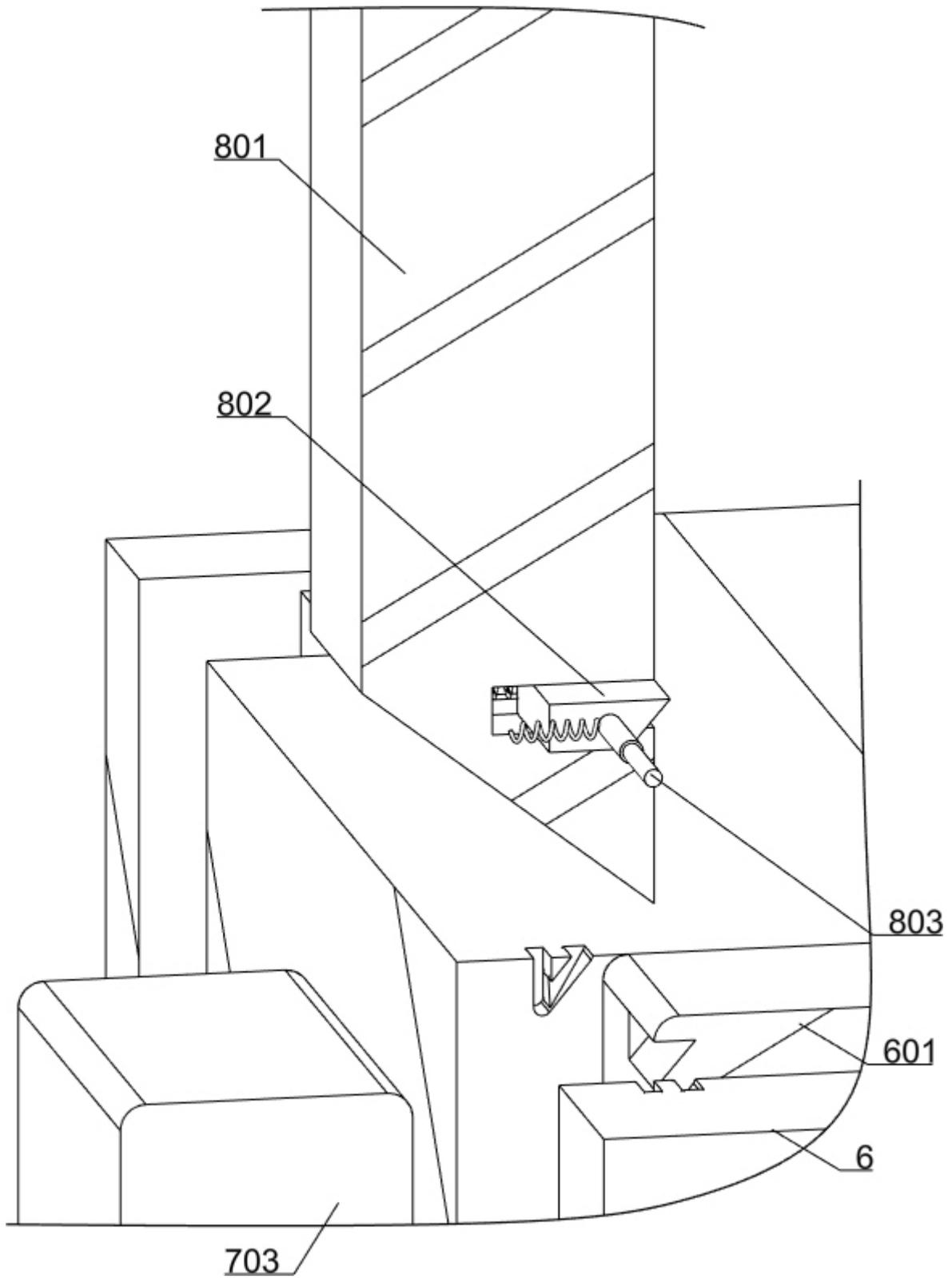


图 8

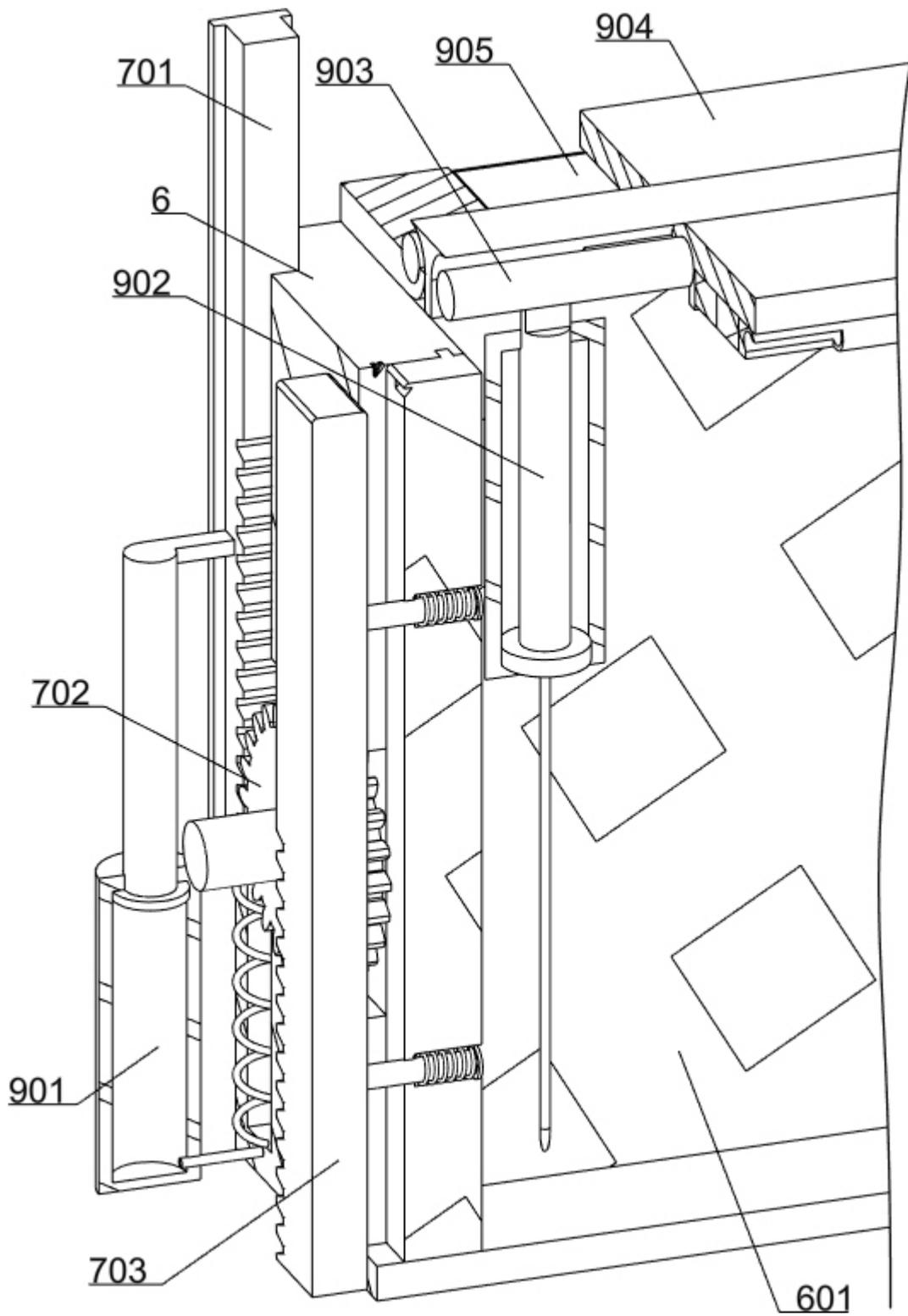


图 9

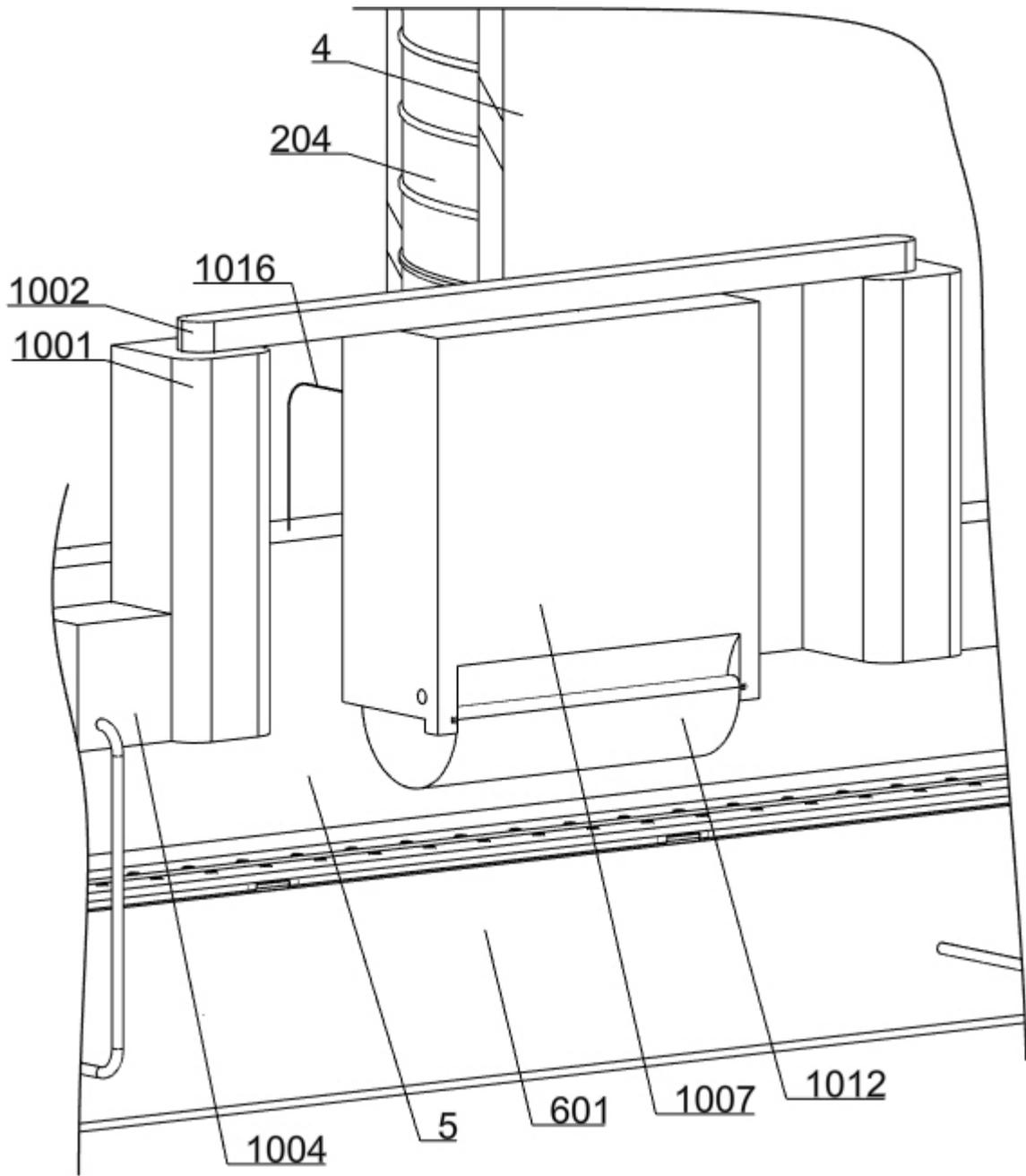


图 10

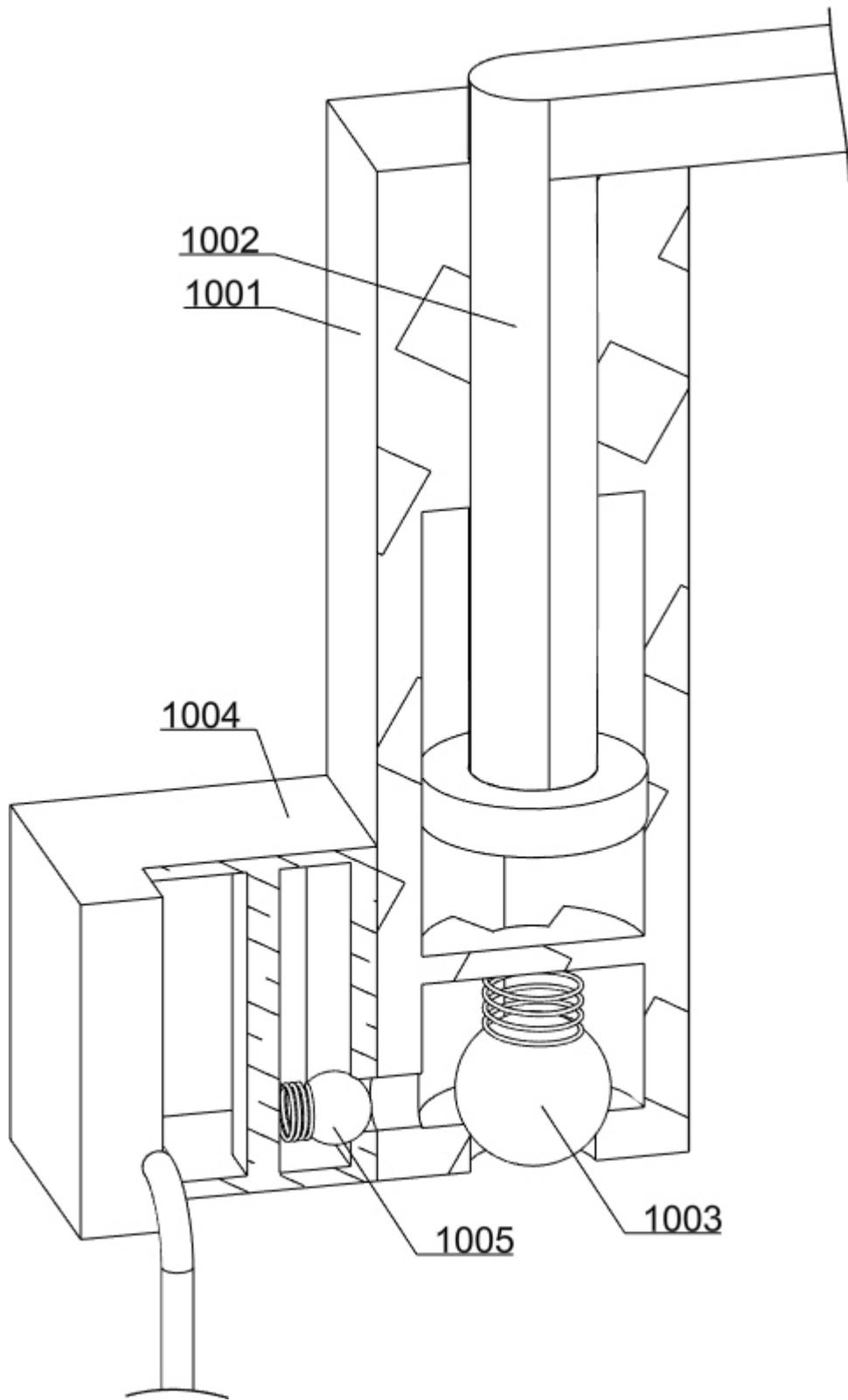


图 11

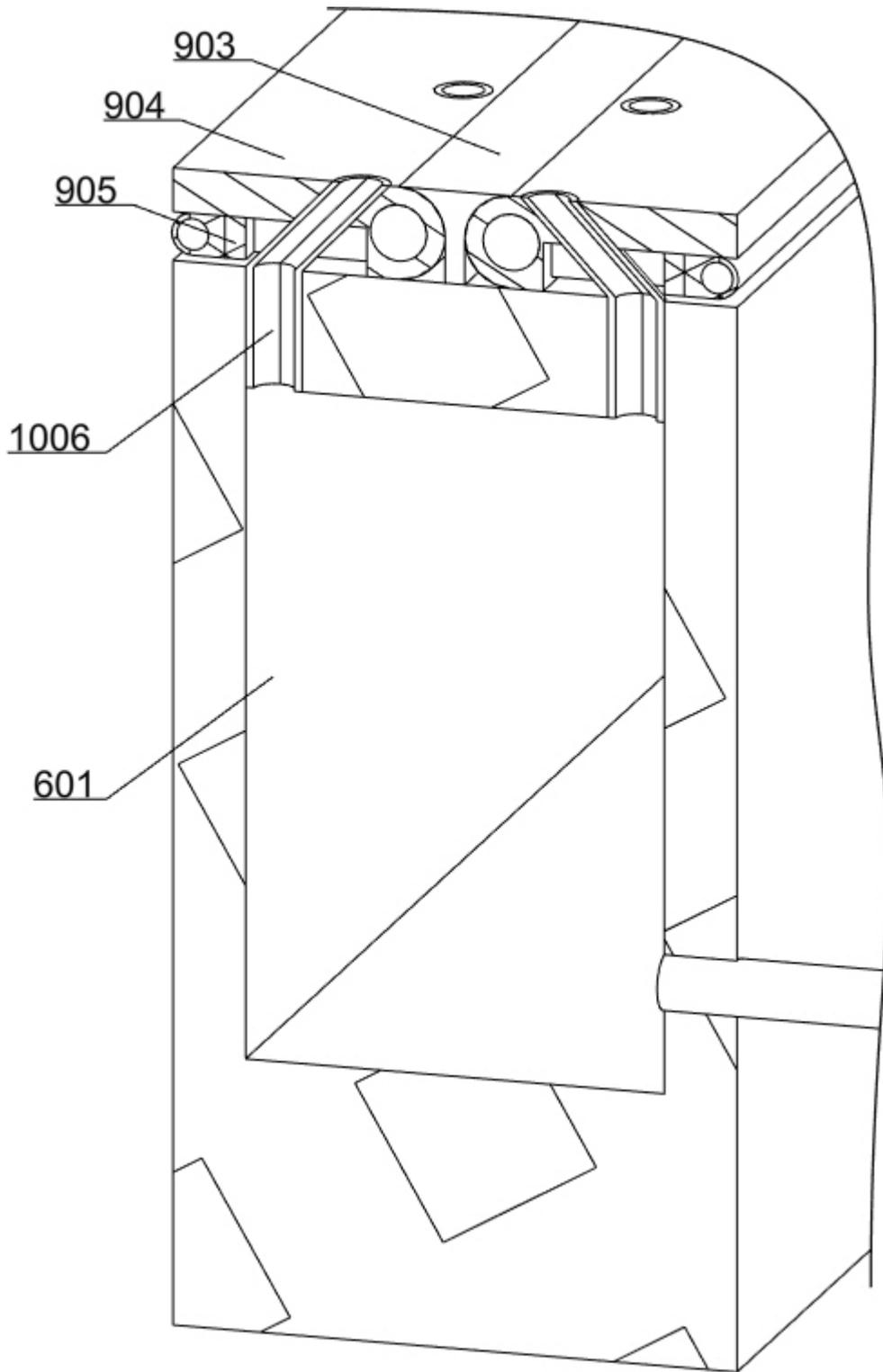


图 12

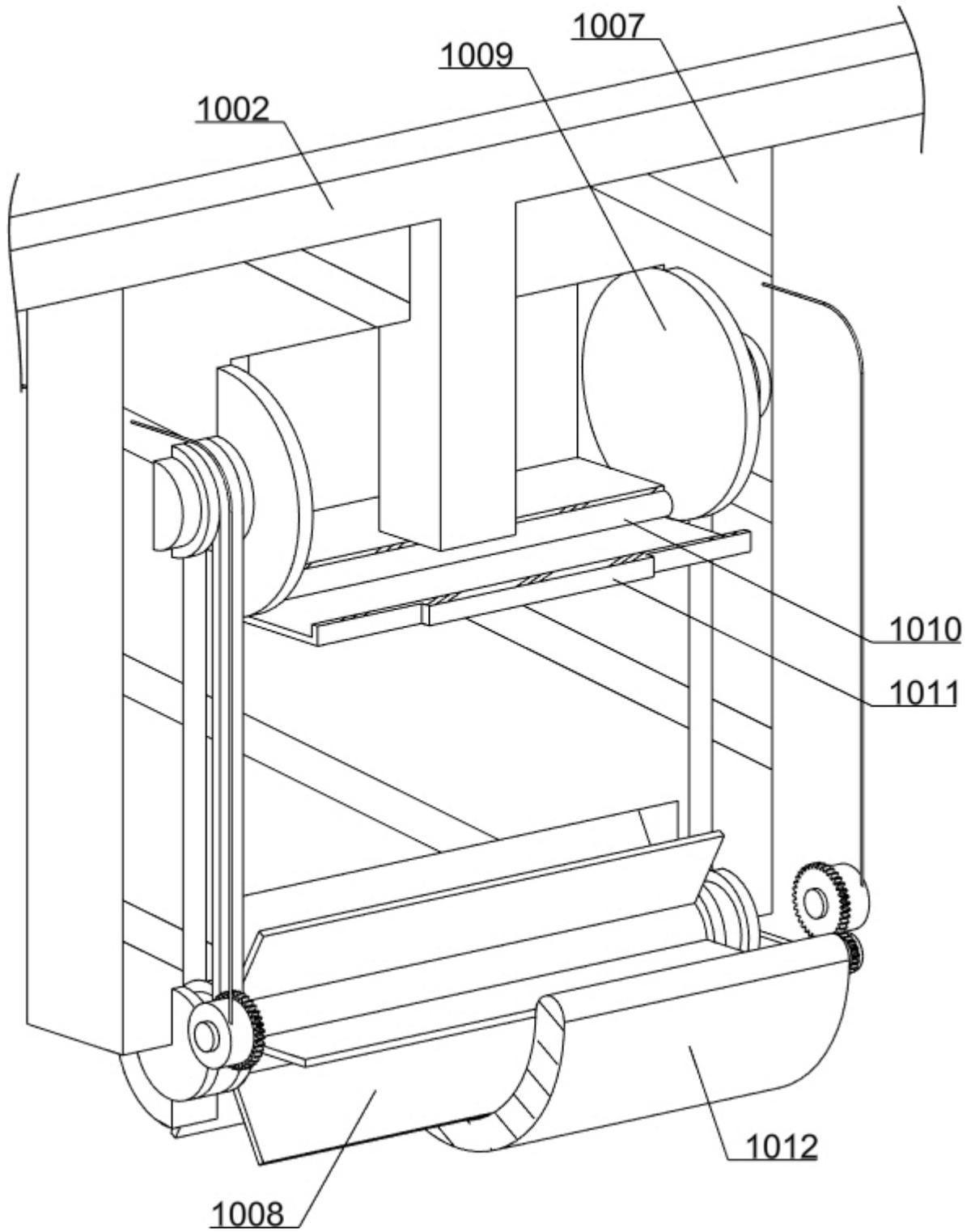


图 13

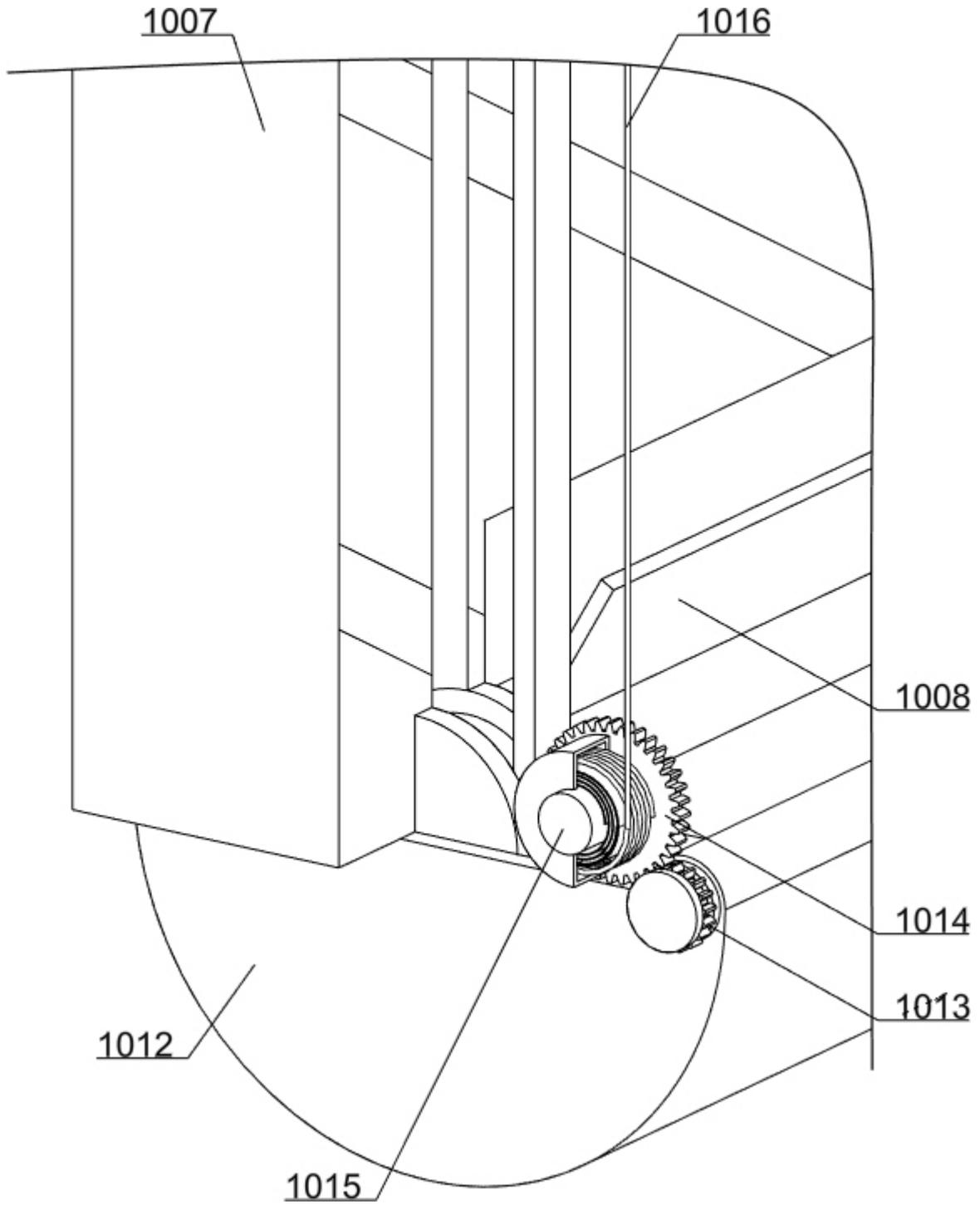


图 14

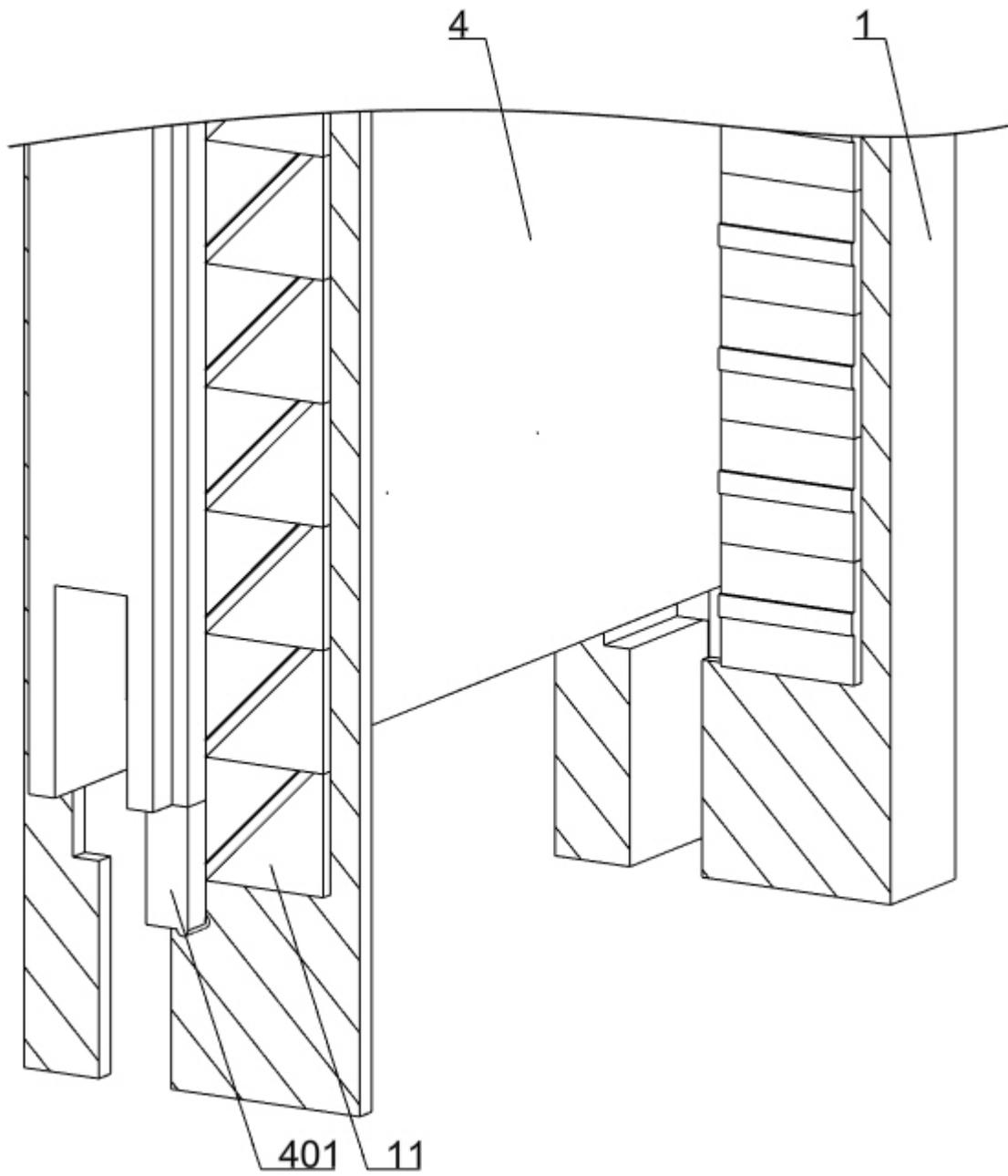


图 15