



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116550704 A

(43) 申请公布日 2023.08.08

(21) 申请号 202310596550.3

(22) 申请日 2023.05.25

(71) 申请人 山西省安装集团股份有限公司

地址 030032 山西省太原市转型综合改革
示范区唐槐产业园新化路8号

(72) 发明人 岳宏伟 王晓宾 陈维维 任飞虎
宋茜茜

(74) 专利代理机构 河北胤季知识产权代理事务
所(普通合伙) 13178

专利代理师 易玉花

(51) Int. Cl.

B08B 9/051 (2006.01)

F26B 5/14 (2006.01)

F26B 21/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种石油化工管道清洗装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种石油化工管道清洗装置及其使用方法,包括壳体,所述壳体的中部转动连接有输送管,所述输送管的一端通过旋转接头与外界水源连接,所述输送管远离旋转接头的一端固定连接分水盘,所述分水盘的外侧等距固定连接分流管,通过设置伸缩管和清洁刷,使水通过伸缩管和清洁刷喷出,清洁刷对内壁旋转清洁,边清洁边冲洗,通过往复电缸带动驱动齿条上下往复运动,带动摆动杆带动风干管往复摆动,使得热空气对内壁进行烘干,实现对内部快速烘干通过刮水板与管道内壁的贴合,通过集水箱和第二风机对水进行抽取,然后通过管道排出,便于对使用后的水进行回收收集。

1. 一种石油化工管道清洗装置,包括壳体(1),其特征在于:所述壳体(1)的中部转动连接有输送管(8),所述输送管(8)的一端通过旋转接头与外界水源连接,所述输送管(8)远离旋转接头的一端固定连接分水盘(2),所述分水盘(2)的外侧等距固定连接有分流管(4),所述分流管(4)的内部滑动连接有伸缩管(3),所述伸缩管(3)的一端固定连接清洁刷(6),所述清洁刷(6)为中空结构且位于毛刷的一侧设有通孔,所述壳体(1)的内部固定连接第一电机(10),所述第一电机(10)的输出端固定连接第二齿轮(11),所述第二齿轮(11)的外侧啮合连接第一齿轮(9),所述第一齿轮(9)套设于输送管(8)外侧,所述壳体(1)的顶部和底部均设有支腿(14),所述支腿(14)的一端均转动连接滚轮(15),所述壳体(1)的内壁固定连接第二电动伸缩杆(38),所述第二电动伸缩杆(38)的输出端固定连接驱动轮(25),所述驱动轮(25)的外侧安装有第三电机(24),所述壳体(1)的一端转动连接空心轴(18),所述空心轴(18)的中部转动连接输气管(20)。

2. 根据权利要求1所述的一种石油化工管道清洗装置,其特征在于:所述输送管(8)的外侧固定连接半齿轮(16),所述空心轴(18)的外侧固定连接第三齿轮(17),所述第三齿轮(17)与空心轴(18)啮合连接,所述空心轴(18)的外侧套设扭力弹簧(19),所述扭力弹簧(19)的一端与第三齿轮(17)固定连接,所述扭力弹簧(19)的另一端与壳体(1)内壁固定连接,所述空心轴(18)的外侧固定连接清洁杆(31),所述清洁杆(31)的顶部固定连接清洁刮板(36)。

3. 根据权利要求2所述的一种石油化工管道清洗装置,其特征在于:所述壳体(1)的内部固定连接干燥箱(29),所述干燥箱(29)的内设有电热丝,所述干燥箱(29)的顶部固定连接通气管,所述通气管的顶部安装有滤网,所述干燥箱(29)的底部固定连接第一风机(30),所述第一风机(30)的输出端通过旋转接头与输气管(20)连接,所述输气管(20)的外侧固定连接第四齿轮(21),所述壳体(1)的内部固定连接往复电缸(23),所述往复电缸(23)的输出端固定连接驱动齿条(22),所述驱动齿条(22)与第四齿轮(21)啮合连接。

4. 根据权利要求2所述的一种石油化工管道清洗装置,其特征在于:所述输气管(20)的外侧固定连接摆动杆(32),所述摆动杆(32)的外侧开拆卸连接刮水杆(34),所述刮水杆(34)的顶部固定连接水刮(35),所述摆动杆(32)外侧且远离刮水杆(34)的一侧可拆卸连接风干管(33),所述风干管(33)通过风管与输气管(20)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种石油化工管道清洗装置,其特征在于:所述分流管(4)的外侧固定连接支架(5),所述支架(5)的外侧转动连接调节螺母(7),所述伸缩管(3)的外侧设有与支架(5)配合的螺纹,所述伸缩管(3)的底部固定连接矩形结构的活塞,所述分流管(4)与活塞滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的一种石油化工管道清洗装置,其特征在于:所述壳体(1)底部的一端转动连接第一电动伸缩杆(26),所述第一电动伸缩杆(26)的输出端安装刮水板(27),所述刮水板(27)的一侧设有吸水头(28),所述壳体(1)的内部固定连接集水箱,所述集水箱的一侧安装有第二风机,所述第二风机的输入端与集水箱连接,所述集水箱的一侧固定连接水管,所述水管的中部安装有阀门。

7. 根据权利要求6所述的一种石油化工管道清洗装置,其特征在于:所述支腿(14)位于壳体(1)内部的一端固定连接调节板(13),所述壳体(1)的内部转动连接双向丝杆(12),所述双向丝杆(12)与调节板(13)螺纹连接,所述壳体(1)的顶部固定连接第四电机

(37),所述第四电机(37)的输出端与双向丝杆(12)固定连接。

8.根据权利要求7所述的一种石油化工管道清洗装置的使用方法,其特征在于:包括以下步骤:根据管道直径,旋转调节螺母(7),在螺纹的作用下,将伸缩管(3)伸长到与管道内径贴合状态,通过松紧紧固件将清洁刮板(36)与水刮(35)均调节至与管道内径贴合状态,通过第四电机(37)带动双向丝杆(12)转动,双向丝杆(12)带动调节板(13)向两端运动,以此实现将滚轮(15)与管道内壁贴合,使得滚轮(15)顶住管道内壁,并且因调节板(13)同时从中部往两端延伸使得驱动轮(25)位于管道中心位置,然后通过第二电动伸缩杆(38)带动驱动轮(25)向两端运动,使得驱动轮(25)顶住管道内壁,以此将装置稳定在管道内部,将输送管(8)一端的旋转接头与外界水管连接,通过第三电机(24)带动驱动轮(25)运动,以此带动整个装置向前运动,第一电机(10)通过第二齿轮(11)带动第一齿轮(9)转动,第一齿轮(9)通过输送管(8)带动分水盘(2)转动,水流通过输送管(8)和分水盘(2)进入分流管(4)内,然后通过伸缩管(3)和清洁刷(6)喷出,在此期间,清洁刷(6)对内壁旋转清洁,边清洁边冲洗,输送管(8)带动分水盘(2)转动的同时,输送管(8)通过半齿轮(16)带动第三齿轮(17)转动,第三齿轮(17)带动空心轴(18)转动,并且在转动过程中挤压扭力弹簧(19),当半齿轮(16)没有齿牙的一侧运动到上方时,在扭力弹簧(19)的作用下,第三齿轮(17)带动空心轴(18)反向摆动,以此循环带动空心轴(18)往复摆动,空心轴(18)通过清洁杆(31)带动第一电动伸缩杆(26)对内壁清洗后留下水渍进行刮除,使其流向管道内壁的底部,同时,第一风机(30)将干燥箱(29)内部通过加热后的空气通过输气管(20)排入风干管(33)内,往复电缸(23)带动驱动齿条(22)上下往复运动,驱动齿条(22)带动第四齿轮(21)往复转动,第四齿轮(21)带动输气管(20)往复摆动,以此通过摆动杆(32)带动风干管(33)往复摆动,使得热空气对内壁进行烘干,且摆动杆(32)带动水刮(35)对内壁进行二次刮除,刮除后的水通过内壁流向管道内壁的底部,此时刮水板(27)与管道内壁的贴合,使得水被刮至刮水板(27)的一侧,然后通过集水箱和第二风机对水进行抽取,然后通过管道排出。

一种石油化工管道清洗装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗装置技术领域,具体为一种石油化工管道清洗装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 石油化工管道(也称管线、管路)是由油管及其附件所组成,并按照工艺流程的需要,配备相应的油泵机组,设计安装成一个完整的管道系统,用于完成油料接卸及输转任务。由于石油化工管道运输材料的特殊性质,使得石油化工管道常常需要清理,否则会有残留渣滓或者油渍粘在管道的内壁,从而影响管道的输送量,一般对管道的清理都是使用水冲洗一下,现有的清洗装置多是单纯的冲洗,无法实现边清洁边冲洗,现有冲洗后多数是自然晾干,不能内壁进行初步烘干,无法对内壁清洗后留下水渍进行刮除,清洗晾干周期较长,无法实现水回收利用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种石油化工管道清洗装置及其使用方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种石油化工管道清洗装置,包括壳体,所述壳体的中部转动连接有输送管,所述输送管的一端通过旋转接头与外界水源连接,所述输送管远离旋转接头的一端固定连接有分水盘,所述分水盘的外侧等距固定连接有分流管,所述分流管的内部滑动连接有伸缩管,所述伸缩管的一端固定连接有清洁刷,所述清洁刷为中空结构且位于毛刷的一侧设有通孔,所述壳体的内部固定连接有第一电机,所述第一电机的输出端固定连接有第二齿轮,所述第二齿轮的外侧啮合连接有第一齿轮,所述第一齿轮套设于输送管外侧,所述壳体的顶部和底部均设有支腿,所述支腿的一端均转动连接有滚轮,所述壳体的内壁固定连接有第二电动伸缩杆,所述第二电动伸缩杆的输出端固定连接有驱动轮,所述驱动轮的外侧安装有第三电机,所述壳体的一端转动连接有空心轴,所述空心轴的中部转动连接有输气管。

[0005] 作为优选,所述输送管的外侧固定连接有半齿轮,所述空心轴的外侧固定连接有三齿轮,所述第三齿轮与空心轴啮合连接,所述空心轴的外侧套设有扭力弹簧,所述扭力弹簧的一端与第三齿轮固定连接,所述扭力弹簧的另一端与壳体内壁固定连接,所述空心轴的外侧固定连接有清洁杆,所述清洁杆的顶部固定连接清洁刮板。

[0006] 作为优选,所述壳体的内部固定连接干燥箱,所述干燥箱的内设有电热丝,所述干燥箱的顶部固定连接有通气管,所述通气管的顶部安装有滤网,所述干燥箱的底部固定连接第一风机,所述第一风机的输出端通过旋转接头与输气管连接,所述输气管的外侧固定连接第四齿轮,所述壳体的内部固定连接有往复电缸,所述往复电缸的输出端固定连接驱动齿条,所述驱动齿条与第四齿轮啮合连接。

[0007] 作为优选,所述输气管的外侧固定连接有摆动杆,所述摆动杆的外侧开拆卸连接

有刮水杆,所述刮水杆的顶部固定连接有水刮,所述摆动杆外侧且远离刮水杆的一侧可拆卸连接有风干管,所述风干管通过风管与输气管连接。

[0008] 作为优选,所述分流管的外侧固定连接有支架,所述支架的外侧转动连接有调节螺母,所述伸缩管的外侧设有与支架配合的螺纹,所述伸缩管的底部固定连接有矩形结构的活塞,所述分流管与活塞滑动连接。

[0009] 作为优选,所述壳体底部的一端转动连接有第一电动伸缩杆,所述第一电动伸缩杆的输出端安装有刮水板,所述刮水板的一侧设有吸水头,所述壳体的内部固定连接有机集水箱,所述集水箱的一侧安装有第二风机,所述第二风机的输入端与集水箱连接,所述集水箱的一侧固定连接有水管,所述水管的中部安装有阀门。

[0010] 作为优选,所述支腿位于壳体内部的一端固定连接有机调节板,所述壳体的内部转动连接有双向丝杆,所述双向丝杆与调节板螺纹连接,所述壳体的顶部固定连接有机第四电机,所述第四电机的输出端与双向丝杆固定连接。

[0011] 一种石油化工管道清洗装置的使用方法,包括以下步骤:根据管道直径,旋转调节螺母,在螺纹的作用下,将伸缩管伸长到与管道内径贴合状态,通过松紧紧固件将清洁刮板与水刮均调节至与管道内径贴合状态,通过第四电机带动双向丝杆转动,双向丝杆带动调节板向两端运动,以此实现将滚轮与管道内壁贴合,使得滚轮顶住管道内壁,并且因调节板同时从中部往两端延伸使得驱动轮位于管道中心位置,然后通过第二电动伸缩杆带动驱动轮向两端运动,使得驱动轮顶住管道内壁,以此将装置稳定在管道内部,将输送管一端的旋转接头与外界水管连接,通过第三电机带动驱动轮运动,以此带动整个装置向前运动,第一电机通过第二齿轮带动第一齿轮转动,第一齿轮通过输送管带动分水盘转动,水流通过输送管和分水盘进入分流管内,然后通过伸缩管和清洁刷喷出,在此期间,清洁刷对内壁旋转清洁,边清洁边冲洗,输送管带动分水盘转动的同时,输送管通过半齿轮带动第三齿轮转动,第三齿轮带动空心轴转动,并且在转动过程中挤压扭力弹簧,当半齿轮没有齿牙的一侧运动到上方时,在扭力弹簧的作用下,第三齿轮带动空心轴反向摆动,以此循环带动空心轴往复摆动,空心轴通过清洁杆带动第一电动伸缩杆对内壁清洗后留下水渍进行刮除,使其流向管道内壁的底部,同时,第一风机将干燥箱内部通过加热后的空气通过输气管排入风干管内,往复电缸带动驱动齿条上下往复运动,驱动齿条带动第四齿轮往复转动,第四齿轮带动输气管往复摆动,以此通过摆动杆带动风干管往复摆动,使得热空气对内壁进行烘干,且摆动杆带动水刮对内壁进行二次刮除,刮除后的水通过内壁流向管道内壁的底部,此时刮水板与管道内壁的贴合,使得水被刮至刮水板的一侧,然后通过集水箱和第二风机对水进行抽取,然后通过管道排出。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过设置双向丝杆,以此实现将滚轮与管道内壁贴合,并且因调节板同时从中部往两端延伸使得驱动轮位于管道中心位置,便于快速使其与固定在内壁,通过设置伸缩管和清洁刷,使水通过伸缩管和清洁刷喷出,清洁刷对内壁旋转清洁,边清洁边冲洗,通过设置第三齿轮和半齿轮,在扭力弹簧的作用下,第三齿轮带动空心轴反向摆动,以此循环带动空心轴往复摆动,便于快速对内壁清洗后留下水渍进行刮除,通过往复电缸带动驱动齿条上下往复运动,带动摆动杆带动风干管往复摆动,使得热空气对内壁进行烘干,实现对内部快速烘干通过刮水板与管道内壁的贴合,通过集水箱和第二风机对水进行抽取,然后通过管道排出,便于对使用后的水进行回收收集。

附图说明

[0013] 图1为本发明结构示意图；
图2为本发明使用时的结构示意图；
图3为本发明A处放大图；
图4为本发明B处放大图；
图5为本发明C处放大图；
图6为本发明D处放大图；
图7为本发明的右视图。

[0014] 图中：1、壳体；2、分水盘；3、伸缩管；4、分流管；5、支架；6、清洁刷；7、调节螺母；8、输送管；9、第一齿轮；10、第一电机；11、第二齿轮；12、双向丝杆；13、调节板；14、支腿；15、滚轮；16、半齿轮；17、第三齿轮；18、空心轴；19、扭力弹簧；20、输气管；21、第四齿轮；22、驱动齿条；23、往复电缸；24、第三电机；25、驱动轮；26、第一电动伸缩杆；27、刮水板；28、吸水头；29、干燥箱；30、第一风机；31、清洁杆；32、摆动杆；33、风干管；34、刮水杆；35、水刮；36、清洁刮板；37、第四电机；38、第二电动伸缩杆。

实施方式

[0015] 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。

[0016] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种石油化工管道清洗装置，包括壳体1，壳体1的中部转动连接有输送管8，输送管8的一端通过旋转接头与外界水源连接，输送管8远离旋转接头的一端固定连接分水盘2，分水盘2的外侧等距固定连接分流管4，分流管4的内部滑动连接伸缩管3，伸缩管3的一端固定连接清洁刷6，清洁刷6为中空结构且位于毛刷的一侧设有通孔，壳体1的内部固定连接第一电机10，第一电机10的输出端固定连接第二齿轮11，第二齿轮11的外侧啮合连接第一齿轮9，第一齿轮9套设于输送管8外侧，壳体1的顶部和底部均设有支腿14，支腿14的一端均转动连接滚轮15，壳体1的内壁固定连接第二电动伸缩杆38，第二电动伸缩杆38的输出端固定连接驱动轮25，驱动轮25的外侧安装有第三电机24，壳体1的一端转动连接空心轴18，空心轴18的中部转动连接输气管20，通过第四电机37带动双向丝杆12转动，双向丝杆12带动调节板13向两端运动，以此实现将滚轮15与管道内壁贴合，使得滚轮15顶住管道内壁，并且因调节板13同时从中部往两端延伸使得驱动轮25位于管道中心位置，然后通过第二电动伸缩杆38带动驱动轮25向两端运动，使得驱动轮25顶住管道内壁，以此将装置稳定在管道内部。

[0017] 其中，输送管8的外侧固定连接半齿轮16，空心轴18的外侧固定连接第三齿轮17，第三齿轮17与空心轴18啮合连接，空心轴18的外侧套设扭力弹簧19，扭力弹簧19的一端与第三齿轮17固定连接，扭力弹簧19的另一端与壳体1内壁固定连接，空心轴18的外侧固定连接清洁杆31，清洁杆31的顶部固定连接清洁刮板36，输送管8通过半齿轮16带动第三齿轮17转动，第三齿轮17带动空心轴18转动，并且在转动过程中挤压扭力弹簧19，当半齿轮16没有齿牙的一侧运动到上方时，在扭力弹簧19的作用下，第三齿轮17带动空心轴18反

向摆动,以此循环带动空心轴18往复摆动,空心轴18通过清洁杆31带动第一电动伸缩杆26对内壁清洗后留下水渍进行刮除,使其流向管道内壁的底部。

[0018] 其中,壳体1的内部固定连接干燥箱29,干燥箱29的内设有电热丝,干燥箱29的顶部固定连接有通气管,通气管的顶部安装有滤网,干燥箱29的底部固定连接有第一风机30,第一风机30的输出端通过旋转接头与输气管20连接,输气管20的外侧固定连接第四齿轮21,壳体1的内部固定连接有往复电缸23,往复电缸23的输出端固定连接驱动齿条22,驱动齿条22与第四齿轮21啮合连接,往复电缸23带动驱动齿条22上下往复运动,驱动齿条22带动第四齿轮21往复转动,第四齿轮21带动输气管20往复摆动,以此通过摆动杆32带动风干管33往复摆动。

[0019] 其中,输气管20的外侧固定连接摆动杆32,摆动杆32的外侧拆卸连接刮水杆34,刮水杆34的顶部固定连接水刮35,摆动杆32外侧且远离刮水杆34的一侧可拆卸连接风干管33,风干管33通过风管与输气管20连接,第一风机30将干燥箱29内部通过加热后的空气通过输气管20排入风干管33内,往复电缸23带动驱动齿条22上下往复运动,驱动齿条22带动第四齿轮21往复转动,第四齿轮21带动输气管20往复摆动,以此通过摆动杆32带动风干管33往复摆动,使得热空气对内壁进行烘干。

[0020] 其中,分流管4的外侧固定连接支架5,支架5的外侧转动连接调节螺母7,伸缩管3的外侧设有与支架5配合的螺纹,伸缩管3的底部固定连接矩形结构的活塞,分流管4与活塞滑动连接,便于调节伸缩管3的伸长的长度,便于适配不同直径的管道。

[0021] 其中,壳体1底部的一端转动连接第一电动伸缩杆26,第一电动伸缩杆26的输出端安装有刮水板27,刮水板27的一侧设有吸水头28,壳体1的内部固定连接集水箱,集水箱的一侧安装第二风机,第二风机的输入端与集水箱连接,集水箱的一侧固定连接水管,水管的中部安装阀门,便于集水和排水。

[0022] 其中,支腿14位于壳体1内部的一端固定连接调节板13,壳体1的内部转动连接双向丝杆12,双向丝杆12与调节板13螺纹连接,壳体1的顶部固定连接第四电机37,第四电机37的输出端与双向丝杆12固定连接,通过第四电机37带动双向丝杆12转动,双向丝杆12带动调节板13向两端运动,以此实现将滚轮15与管道内壁贴合,使得滚轮15顶住管道内壁,并且因调节板13同时从中部往两端延伸使得驱动轮25位于管道中心位置。

[0023] 一种石油化工管道清洗装置的使用方法,包括以下步骤:根据管道直径,旋转调节螺母7,在螺纹的作用下,将伸缩管3伸长到与管道内径贴合状态,通过松紧紧固件将清洁刮板36与水刮35均调节至与管道内径贴合状态,通过第四电机37带动双向丝杆12转动,双向丝杆12带动调节板13向两端运动,以此实现将滚轮15与管道内壁贴合,使得滚轮15顶住管道内壁,并且因调节板13同时从中部往两端延伸使得驱动轮25位于管道中心位置,然后通过第二电动伸缩杆38带动驱动轮25向两端运动,使得驱动轮25顶住管道内壁,以此将装置稳定在管道内部,将输送管8一端的旋转接头与外界水管连接,通过第三电机24带动驱动轮25运动,以此带动整个装置向前运动,第一电机10通过第二齿轮11带动第一齿轮9转动,第一齿轮9通过输送管8带动分水盘2转动,水流通过输送管8和分水盘2进入分流管4内,然后通过伸缩管3和清洁刷6喷出,在此期间,清洁刷6对内壁旋转清洁,边清洁边冲洗,输送管8带动分水盘2转动的同时,输送管8通过半齿轮16带动第三齿轮17转动,第三齿轮17带动空心轴18转动,并且在转动过程中挤压扭力弹簧19,当半齿轮16没有齿牙的一侧运动到上方

时,在扭力弹簧19的作用下,第三齿轮17带动空心轴18反向摆动,以此循环带动空心轴18往复摆动,空心轴18通过清洁杆31带动第一电动伸缩杆26对内壁清洗后留下水渍进行刮除,使其流向管道内壁的底部,同时,第一风机30将干燥箱29内部通过加热后的空气通过输气管20排入风干管33内,往复电缸23带动驱动齿条22上下往复运动,驱动齿条22带动第四齿轮21往复转动,第四齿轮21带动输气管20往复摆动,以此通过摆动杆32带动风干管33往复摆动,使得热空气对内壁进行烘干,且摆动杆32带动水刮35对内壁进行二次刮除,刮除后的水通过内壁流向管道内壁的底部,此时刮水板27与管道内壁的贴合,使得水被刮至刮水板27的一侧,然后通过集水箱和第二风机对水进行抽取,然后通过管道排出。

[0024] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“同轴”、“底部”、“一端”、“顶部”、“中部”、“另一端”、“上”、“一侧”、“顶部”、“内”、“前部”、“中央”、“两端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0025] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量,由此,限定有“第一”、“第二”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0026] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 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。

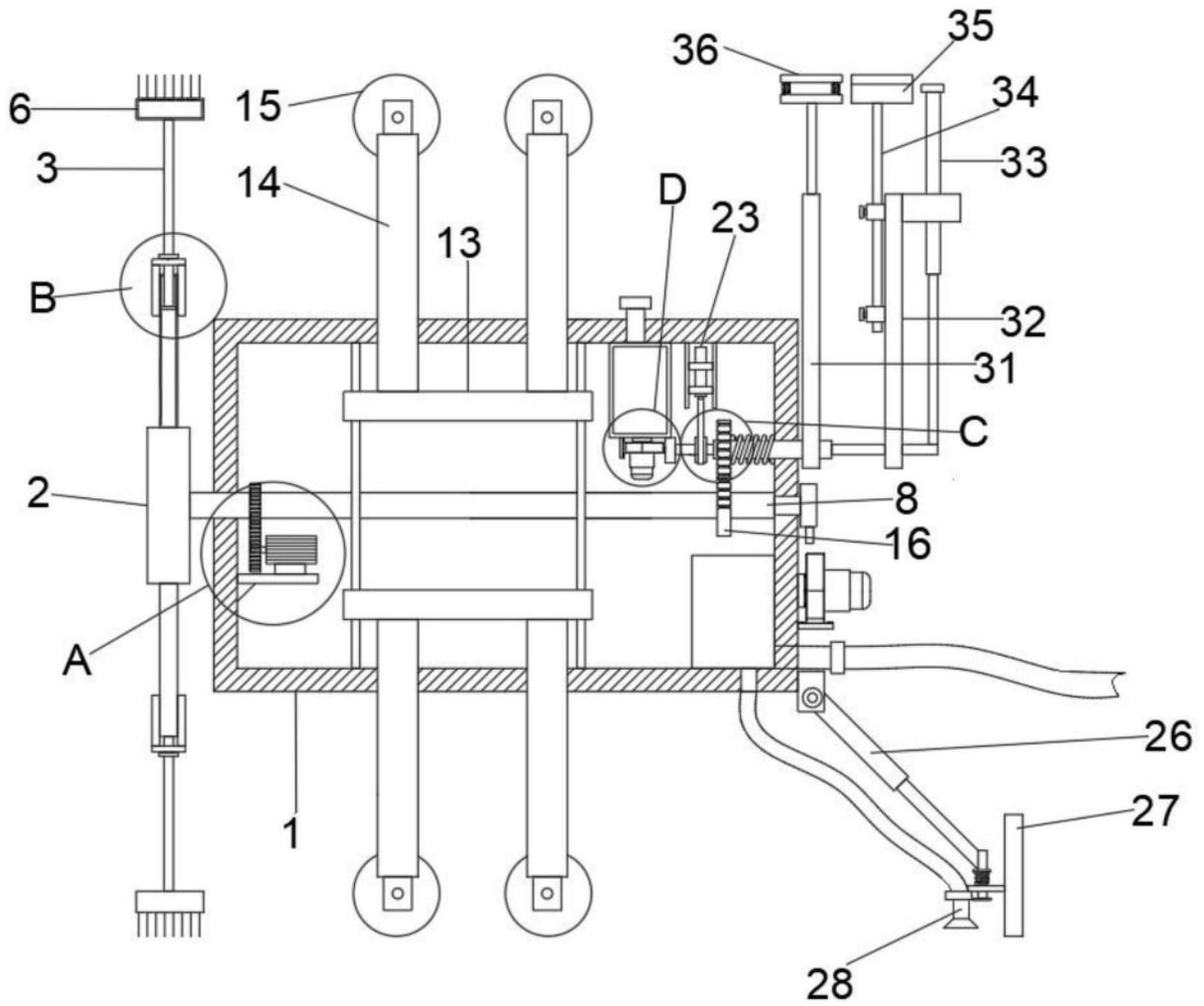


图1

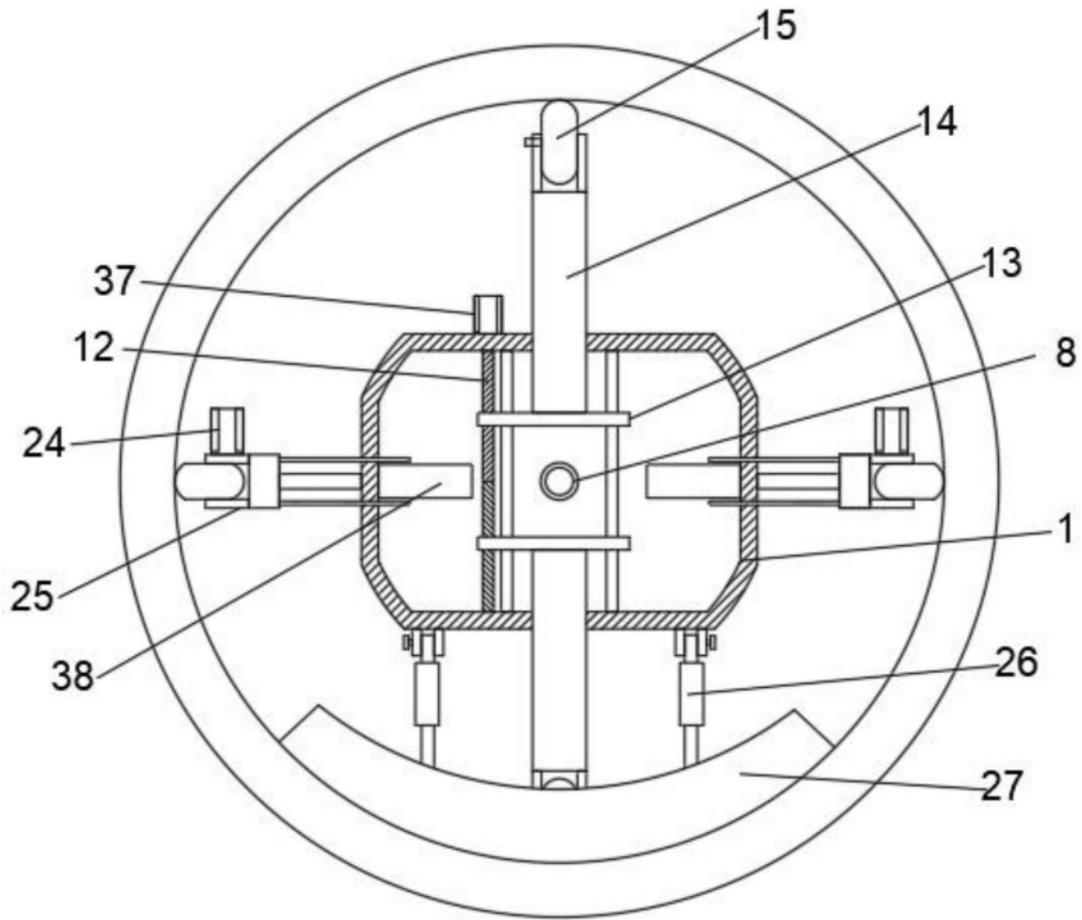


图2

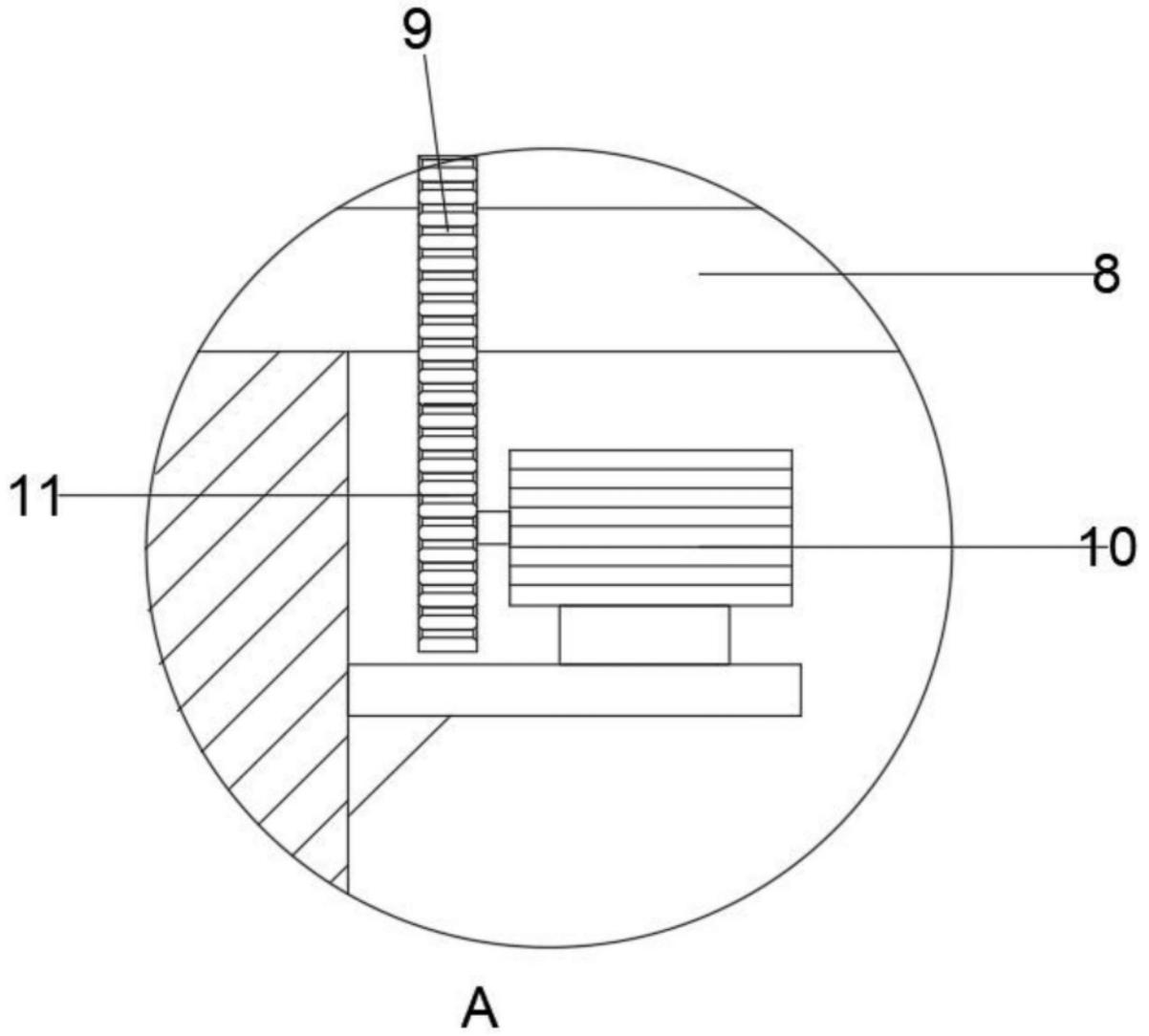


图3

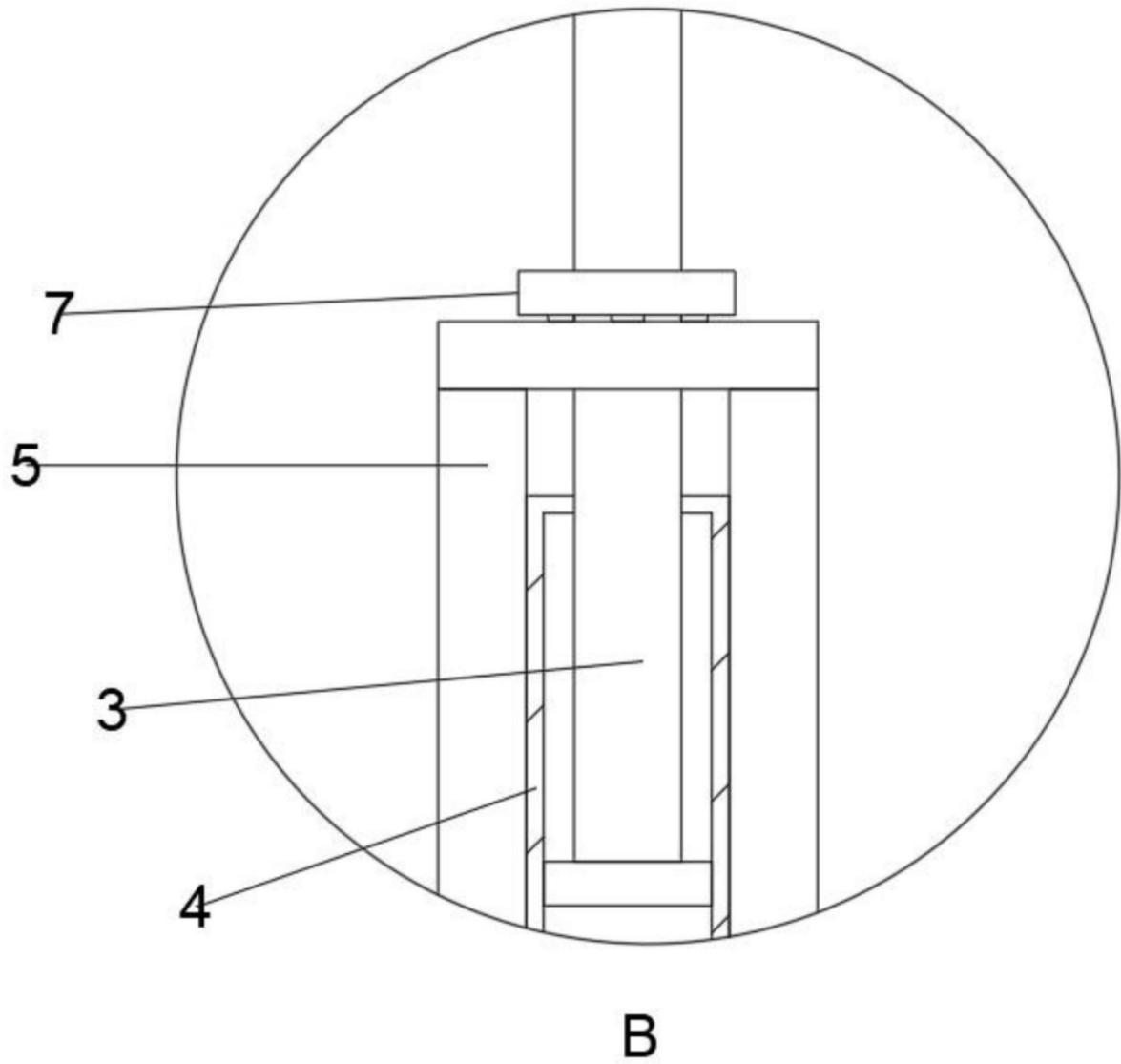


图4

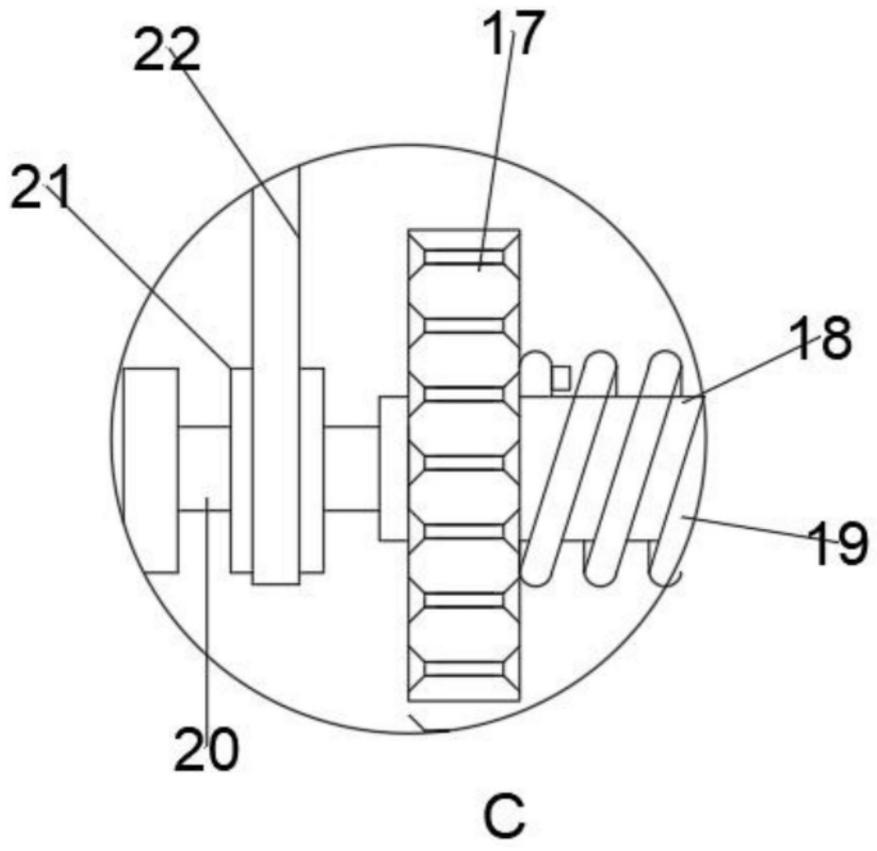


图5

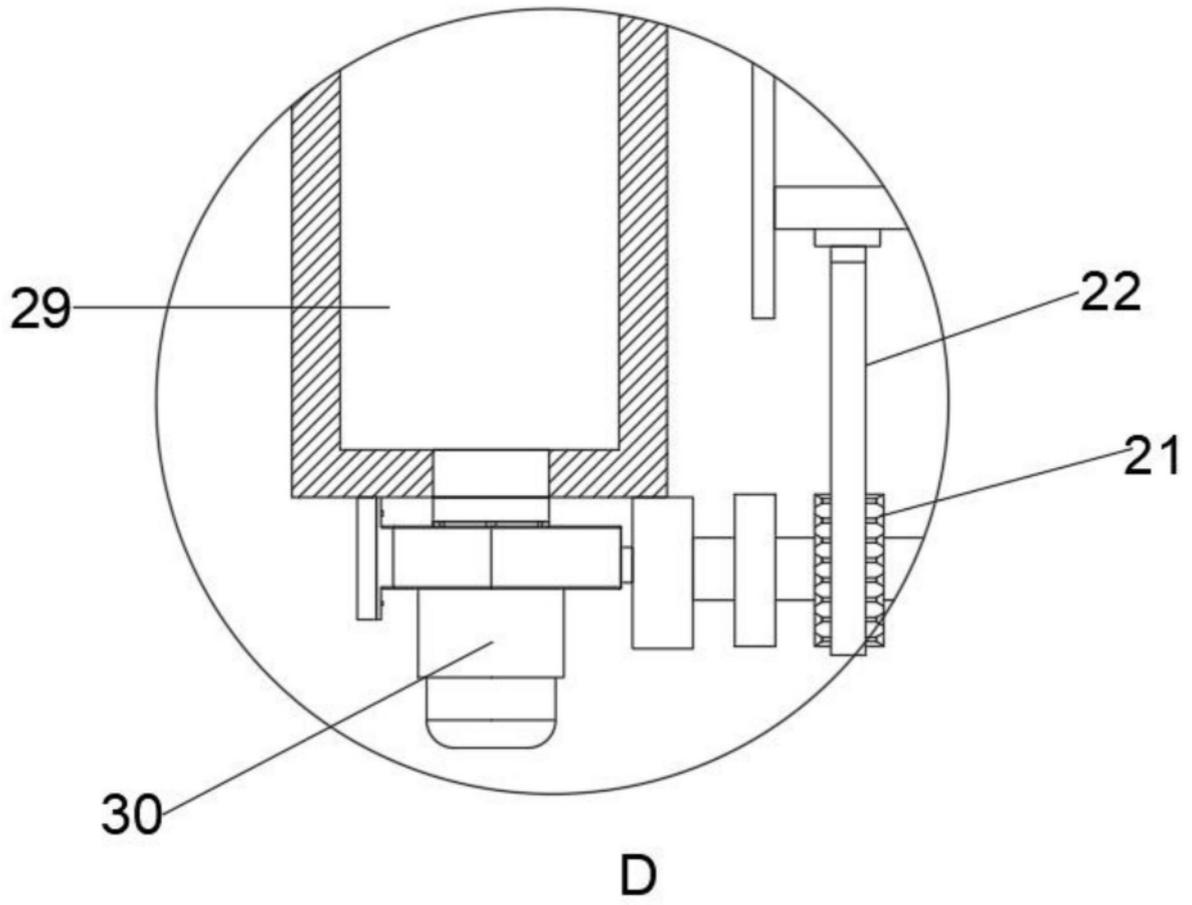


图6

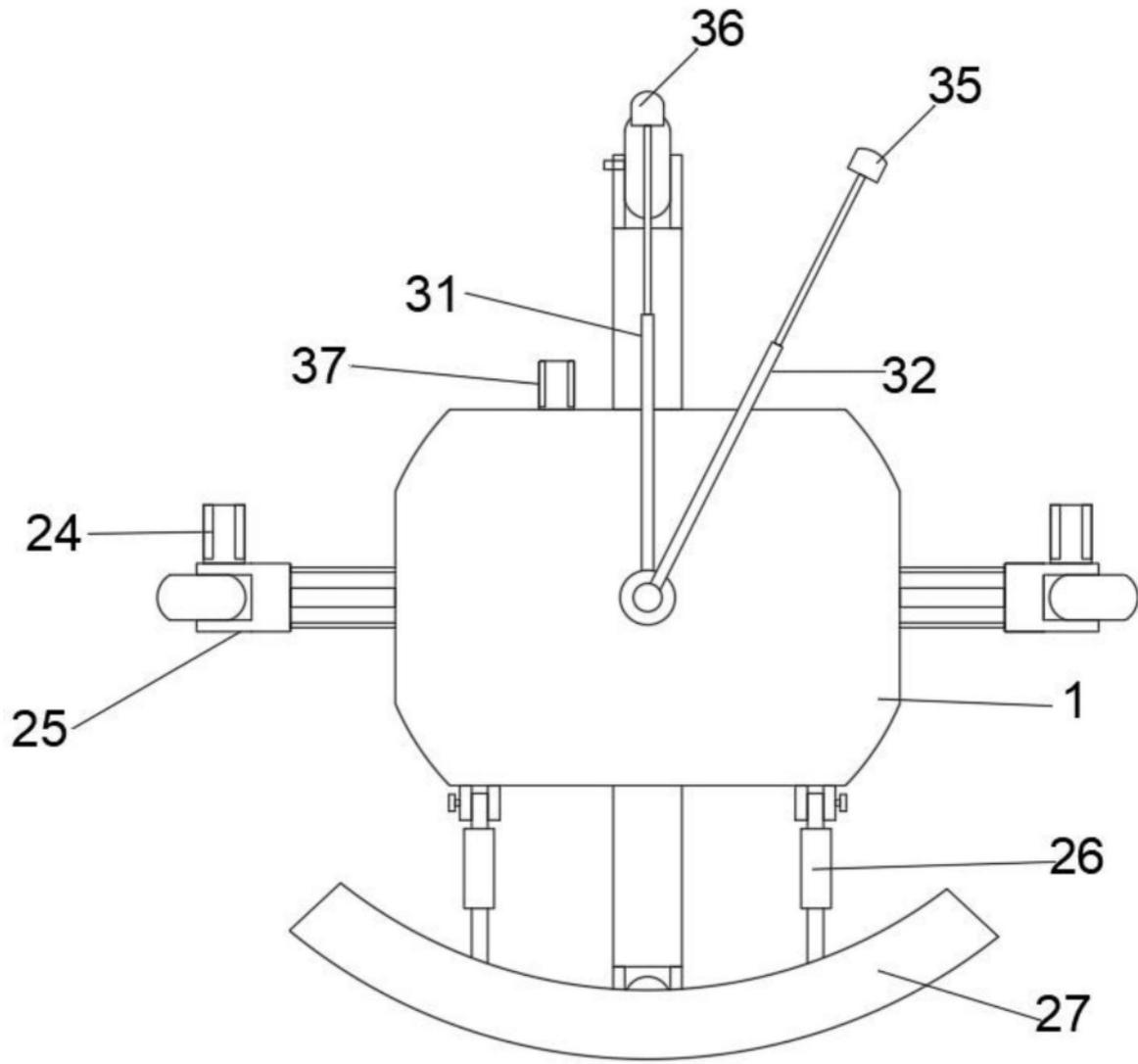


图7