(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211760395 U
(45)授权公告日 2020.10.27

(21)申请号 202020285737.3

(22)申请日 2020.03.10

(73)专利权人 郑州科技学院
地址 450000 河南省郑州市二七区马寨经济开发区学院路1号

(72)发明人 张辉 潘爱琼

(74)专利代理机构 郑州豫鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 41178
代理人 轩文君

(51)Int.Cl.
B24B 9/04(2006.01)
B24B 47/12(2006.01)
B24B 47/22(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 55/02(2006.01)
B08B 3/02(2006.01)

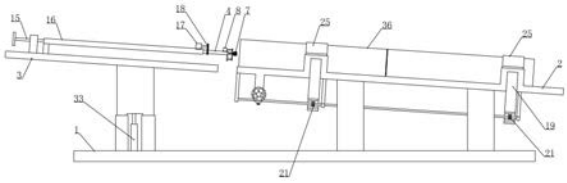
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

机械构件毛刺去除装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种机械构件毛刺去除装置,本实用新型有效地解决了现有的针对焊管内部毛刺去除方式效率低下且去除质量较差的问题;解决的技术方案包括:该机械构件毛刺去除装置可针对不同直径大小的焊管均可进行毛刺去除作业,并且通过将焊管夹持在倾斜设置的夹持台上,使得被打磨下来的毛刺费屑在水流的作用下向外流出焊管,大大提高了焊管内部的清洁度,避免毛刺费屑堆积在焊管内,影响后续使用效果。



CN 211760395 U

1.机械构件毛刺去除装置，包括底座(1)，其特征在于，所述底座(1)上固定安装有横向延伸的夹持台(2)，所述夹持台(2)上横向间隔设置有两组夹持装置且夹持装置连接有安装于夹持台(2)下端的驱动装置，位于所述夹持台(2)横向一侧的底座(1)上竖向滑动安装有打磨座(3)且打磨座(3)连接有固定于底座(1)上的升降装置，所述打磨座(3)上安装有横向滑台装置且横向滑台靠近夹持台(2)一端转动安装有圆筒(4)，所述圆筒(4)由固定于横向滑台上的驱动装置驱动，所述圆筒(4)背离横向滑台一端纵向间隔设置有与圆筒(4)纵向滑动配合安装的承托杆(5)且承托杆(5)通过螺纹配合有转动安装于圆筒(4)上的螺杆(6)，所述承托杆(5)远离圆筒(4)一侧上转动安装有打磨砂轮(7)，两所述打磨砂轮(7)连接有安装在圆筒(4)上的张紧皮带轮组且张紧皮带轮组由安装于圆筒(4)上的打磨电机(8)驱动。

2.根据权利要求1所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述圆筒(4)靠近夹持台(2)一端竖向滑动安装有滑块(10)且滑块(10)与圆筒(4)之间连接有伸缩弹簧(9)，张紧皮带轮组包括转动安装于滑块(10)上的第一皮带轮(11)且承托杆(5)上设有与打磨砂轮(7)同轴转动的第二皮带轮(12)，所述打磨电机(8)输出轴上套固有第三皮带轮(13)，若干所述皮带轮之间由四角皮带(14)连接。

3.根据权利要求1所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述横向滑台包括转动安装于打磨座(3)上的丝杠(15)且丝杠(15)配合有横向滑动安装在打磨座(3)上的内螺纹筒(16)，所述圆筒(4)同轴心转动安装在内螺纹筒(16)。

4.根据权利要求3所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述驱动装置包括固定于内螺纹筒(16)上的驱动电机(17)且驱动电机(17)通过齿轮组(18)驱动圆筒(4)转动。

5.根据权利要求1所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述夹持装置包括分别纵向滑动安装在夹持台(2)纵向两侧的L形杆(19)，相互配合的两L形杆(19)位于夹持台(2)下方部分一体设置有若干齿系(20)，所述夹持台(2)下方转动安装有与若干齿系(20)相啮合的夹紧齿轮(21)且夹紧齿轮(21)同轴转动安装有蜗轮(22)，所述蜗轮(22)配合有转动安装在夹持台(2)上的蜗杆(23)。

6.根据权利要求5所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述L形杆(19)置于夹持台(2)上方一端固定安装有夹持板(24)且夹持板(24)上端面竖向滑动安装有升降板(25)，所述夹持板(24)内经定位弹簧(26)连接有与之纵向滑动配合的定位柱(28)且升降板(25)上设有与定位柱(28)相配合的定位孔(27)。

7.根据权利要求3所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述夹持台(2)与打磨座(3)倾斜固定安装在底座(1)上，所述丝杠(15)内部中空且丝杠(15)内设置有与外界连通的软管(29)，所述软管(29)靠近圆筒(4)一端连接有固定在内螺纹筒(16)内的过度管(30)，所述过度管(30)转动安装有同轴心固定于圆筒(4)内的洒水管(31)，所述洒水管(31)横向一端伸出圆筒(4)且伸出一端连通有喷水腔(32)。

8.根据权利要求1所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述升降装置为固定安装在底座(1)上的电动推杆(33)。

9.根据权利要求1所述的机械构件毛刺去除装置，其特征在于，所述夹持台(2)上设置有横向延伸的弧形槽(34)且弧形槽(34)内固定安装有橡胶阻尼垫(35)。

机械构件毛刺去除装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及毛刺打磨技术领域，具体为一种机械构件毛刺去除装置。

背景技术

[0002] 焊接钢管也称焊管，是用钢板或带钢经过卷曲成型后焊接制成的钢管，一般定尺6米(交货长度)，在大口径方管的焊接过程中，焊缝的内表面会产生内毛刺，这种内毛刺既影响了管体内流体的输送速度，同时还容易使流体中的固体颗粒沉积造成管路堵塞，不易疏通，为了保证焊管的质量，焊管在直缝焊接时需要对焊缝内表面焊接部位的毛刺进行清除；

[0003] 目前，针对焊管内表面焊接部位的毛刺，多采用人工使用拉杆一端安装的内毛刺刮除刮刀伸入直缝焊管中对直缝焊管的内毛刺进行往复清理刮除，这种直缝焊管内毛刺刮除方式造成工人劳动强度大、工作效率低、直缝焊管内毛刺刮除质量差，还常常会造成内毛刺刮除刮刀的损坏，不利于实现工厂利益的最大化；

[0004] 鉴于以上我们提供一种机械构件毛刺去除装置用于解决以上问题。

实用新型内容

[0005] 针对上述情况，为克服现有技术之缺陷，本实用新型一种机械构件毛刺去除装置，该机械构件毛刺去除装置可针对不同直径大小的焊管均可进行毛刺去除作业，并且通过将焊管夹持在倾斜设置的夹持台上，使得被打磨下来的毛刺费屑在水流的作用下向外流出焊管，大大提高了焊管内部的清洁度，避免毛刺费屑堆积在焊管内，影响后续使用效果。

[0006] 机械构件毛刺去除装置，包括底座，其特征在于，所述底座上固定安装有横向延伸的夹持台，所述夹持台上横向间隔设置有两组夹持装置且夹持装置连接有安装于夹持台下端的驱动装置，位于所述夹持台横向一侧的底座上竖向滑动安装有打磨座且打磨座连接有固定于底座上的升降装置，所述打磨座上安装有横向滑台装置且横向滑台靠近夹持台一端转动安装有圆筒，所述圆筒由固定于横向滑台上的驱动装置驱动，所述圆筒背离横向滑台一端纵向间隔设置有与圆筒纵向滑动配合安装的承托杆且承托杆通过螺纹配合有转动安装于圆筒上的螺杆，所述承托杆远离圆筒一侧上转动安装有打磨砂轮，两所述打磨砂轮连接有安装在圆筒上的张紧皮带轮组且张紧皮带轮组由安装于圆筒上的打磨电机驱动。

[0007] 优选的，所述圆筒靠近夹持台一端竖向滑动安装有滑块且滑块与圆筒之间连接有伸缩弹簧，张紧皮带轮组包括转动安装于滑块上的第一皮带轮且承托杆上设有与打磨砂轮同轴转动的第二皮带轮，所述打磨电机输出轴上套固有第三皮带轮，若干所述皮带轮之间由四角皮带连接。

[0008] 优选的，所述横向滑台包括转动安装于打磨座上的丝杠且丝杠配合有横向滑动安装在打磨座上的内螺纹筒，所述圆筒同轴心转动安装在内螺纹筒。

[0009] 优选的，所述驱动装置包括固定于内螺纹筒上的驱动电机且驱动电机通过齿轮组驱动圆筒转动。

[0010] 优选的，所述夹持装置包括分别纵向滑动安装在夹持台纵向两侧的L形杆，相互配

合的两L形杆位于夹持台下方部分一体设置有若干齿系，所述夹持台下方转动安装有与若干齿系相啮合的夹紧齿轮且夹紧齿轮同轴转动安装有蜗轮，所述蜗轮配合有转动安装在夹持台上的蜗杆。

[0011] 优选的，所述L形杆置于夹持台上方一端固定安装有夹持板且夹持板上端面竖向滑动安装有升降板，所述夹持板内经定位弹簧连接有与之纵向滑动配合的定位柱且升降板上设有与定位柱相配合的定位孔。

[0012] 优选的，所述夹持台与打磨座倾斜固定安装在底座上，所述丝杠内部中空且丝杠内设置有与外界连通的软管，所述软管靠近圆筒一端连接有固定在内螺纹筒内的过度管，所述过度管转动安装有同轴心固定于圆筒内的洒水管，所述洒水管横向一端伸出圆筒且伸出一端连通有喷水腔。

[0013] 优选的，所述升降装置为固定安装在底座上的电动推杆。

[0014] 优选的，所述夹持台上设置有横向延伸的弧形槽且弧形槽内固定安装有橡胶阻尼垫。

[0015] 上述技术方案有益效果在于：

[0016] (1)该机械构件毛刺去除装置可通过转动螺杆进而带动两承托杆进行纵向移动，从而实现调节两打磨砂轮紧贴于焊管的内壁，能够针对不同直径大小(在一定数值范围内)的焊管均可进行毛刺去除作业；

[0017] (2)在本方案中通过将夹持台、打磨座进行倾斜设置，使得在进行打磨的同时通过喷洒腔向打磨部位喷水，从而实现了将打磨掉的毛刺、费屑在水流的作用下沿所设置的斜面向外流出焊管，保证了焊管内部的清洁，而且通过向打磨部位喷水也实现对打磨部位进行降温冷却的效果，避免作业人因打磨而产生的高温烫伤，进一步确保了施工作业人员的工作安全。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型整体结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型删去焊管后示意图；

[0020] 图3为本实用新型打磨砂轮与打磨电机连接关系示意图；

[0021] 图4为本实用新型打磨砂轮与打磨电机另一视角连接关系示意图；

[0022] 图5为本实用新型打磨砂轮处于工作状态时与焊管配合关系示意图；

[0023] 图6为本实用新型打磨砂轮处于工作状态时与焊管配合关系另一视角示意图；

[0024] 图7为本实用新型两L形杆与夹紧齿轮配合关系示意图；

[0025] 图8为本实用新型升降板与夹持板配合关系示意图；

[0026] 图9为本实用新型软管、过度管、洒水管连接关系示意图。

具体实施方式

[0027] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点与功效，在以下配合参考附图1至图9对实施例的详细说明中，将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的结构内容，均是以说明书附图为参考。

[0028] 下面将参照附图描述本实用新型的各示例性的实施例。

[0029] 实施例一，本实施例提供一种机械构件毛刺去除装置，参照附图1所示，包括底座1，其特征在于，所述底座1上固定安装有横向延伸的夹持台2，所述夹持台2上横向间隔设置有两组夹持装置且夹持装置连接有安装于夹持台2下端的驱动装置，在巨头工作时，我们首先将焊管36放置于夹持台2上并且通过驱动装置驱使两组夹持装置实现对焊管36的夹紧、定位，避免在对焊管36内毛刺进行打磨去除的时候，焊管36产生晃动，影响施工作业；

[0030] 我们在夹持台2横向一侧的底座1上竖向滑动安装有打磨座3且打磨座3连接有固定于底座1上的升降装置，所述打磨座3上安装有横向滑台装置且横向滑台靠近夹持台2一端转动安装有圆筒4，所述圆筒4由固定于横向滑台上的驱动装置驱动，参照附图3中所示，我们在圆筒4背离横向滑台一端纵向间隔设置有与圆筒4纵向滑动配合安装的承托杆5且承托杆5通过螺纹配合有转动安装于圆筒4上的螺杆6，所述承托杆5远离圆筒4一侧上转动安装有打磨砂轮7，参照附图4所示，两所述打磨砂轮7连接有安装在圆筒4上的张紧皮带轮组且张紧皮带轮组由安装于圆筒4上的打磨电机8驱动；

[0031] 在具体工作的时候，当我们将焊管36定位在夹持台2上后，我们通过固定安装在底座1上的升降装置调整打磨座3的高度，进而实现调节两打磨砂轮7的高度，使得两打磨砂轮7之间的连线经过被定位在夹持台2上的焊管36的中轴线，即，使得两打磨砂轮7中心之间的连线与焊管36的直径重合，随后我们通过旋拧螺杆6进而带动与之螺纹配合的承托杆5沿圆筒4进行纵向移动(如附图3、5所示，我们在圆筒4纵向两侧分别固定有L形板37且承托杆5纵向滑动安装在与之对应的L形板37)，使得两承托杆5进行相向或者相背移动，用来调整打磨砂轮7与焊管36内壁之间的距离，并且最终使得两打磨砂轮7的外表面靠近焊管36的内壁(如附图5中所示)，在调整两承托杆5进行纵向移动的时候，安装在圆筒4上且与两打磨砂轮7连接的张紧皮带轮组实现对皮带的张紧作用，确保使得打磨电机8的动力能够传递给两打磨砂轮7，然后我们通过移动横向滑台进而带动固定安装在横向滑台上的圆筒4朝着靠近焊管36毛刺部位的方向移动，以至于当打磨砂轮7前端移动到焊管36的毛刺部位时，此时降低横向滑台的移动速度并且通过打磨电机8控制器控制打磨电机8启动工作，打磨电机8通过张紧皮带轮组带动两打磨砂轮7快速转动，伴随着两打磨砂轮7的快速转动，进而其前端面实现对焊管36内毛刺的打磨(如附图5、6所示)，与此同时，我们通过固定在横向滑台上的驱动装置带动圆筒4转动，即，两打磨砂轮7在打磨电机8的驱动下快速转动的同时，又在驱动装置的带动下沿焊管36内壁进行转动，即，实现对焊管36内壁上的毛刺进行360°打磨、消除，我们控制驱动装置带动圆筒4(即，两打磨砂轮7)以一个较慢的速度转动，进而实现对焊管36圆周内壁上的毛刺进行逐步打磨、消除作业；

[0032] 伴随着两打磨砂轮7的自转以及在驱动装置的带动下围绕焊管36内壁进行转动的同时，我们缓慢向前移动横向滑台，进而带动两打磨砂轮7缓慢向前推进，从而实现对焊管36焊接部位且沿焊管36长度方向存在的毛刺进行打磨、消除，在此值得注意的是，我们需要每隔一段时间通过横向滑台带动两打磨砂轮7向前推进，并且通过横向滑台带动两打磨砂轮7向前推进的时候要以一个较慢的速度移动，因为两打磨砂轮7对焊管36内壁沿圆周方向存在的毛刺打磨需要一定时间，当两打磨砂轮7完成对焊管36内壁沿圆周方向存在的毛刺打磨完成后，方可继续向沿焊管36长度方向存在的毛刺进行打磨、消除，在本方案中，所述打磨电机8由外接电源提供电能。

[0033] 实施例二，在实施例一基础上，参照附图4所示，圆筒4靠近夹持台2一侧下端竖向

滑动安装有滑块10且滑块10与圆筒4之间连接有伸缩弹簧9，张紧皮带轮组包括转动安装于滑块10上的第一皮带轮11且承托杆5上设有与打磨砂轮7同轴转动的第二皮带轮12(如附图5中所示)，所述打磨电机8输出轴上套固有第三皮带轮13，若干所述皮带轮之间由四角皮带14连接，伸缩弹簧9与滑块10的相互配合使得，当调整两打磨砂轮7之间的距离时，通过伸缩弹簧9与滑块10的配合，使得与第一皮带轮11、两第二皮带轮12、第三皮带轮13连接的四角皮带14始终处于绷紧状态(防止四角皮带14从与之连接配合的皮带轮上脱落)，从而使得打磨电机8的动力传递给两打磨砂轮7。

[0034] 实施例三，在实施例一的基础上，参照附图1所示，所述横向滑台包括转动安装于打磨座3上的丝杠15且丝杠15配合有横向滑动安装在打磨座3上的内螺纹筒16，当我们转动丝杠15时带动与之螺纹配合的内螺纹筒16沿打磨座3上端面进行横向移动，参照附图9所示，所述圆筒4与内螺纹筒16之间同轴心转动配合安装。

[0035] 实施例四，在实施例三的基础上，参照附图4所示，所述驱动装置包括固定于内螺纹筒16上的驱动电机17且驱动电机17通过齿轮组18驱动圆筒4转动，我们通过驱动电机17控制器控制驱动电机17带动齿轮组18转动进而带动与内螺纹筒16同轴心转动配合安装的圆筒4进行转动，并且我们通过驱动电机17控制器控制驱动电机17以一个较慢的转速进行工作进而来带动两打磨砂轮7沿焊管36内壁缓慢转动(电机控制器是通过主动工作来控制电机按照设定的方向、速度、角度、响应时间进行工作的集成电路)，所述驱动电机17由外接电源提供电能。

[0036] 实施例五，在实施例一的基础上，参照附图7所示，夹持装置包括分别纵向滑动安装在夹持台2纵向两侧的L形杆19，相互配合的两L形杆19位于夹持台2下方部分一体设置有若干齿系20，所述夹持台2下方转动安装有与若干齿系20相啮合的夹紧齿轮21且夹紧齿轮21同轴转动安装有蜗轮22，所述蜗轮22配合有转动安装在夹持台2上的蜗杆23，我们通过旋拧蜗杆23进而带动与之啮合的蜗轮22转动，蜗轮22转动进而带动与之同轴转动的两夹紧齿轮21转动(如附图1中所示)，当夹紧齿轮21转动时，进而通过若干与之啮合的齿系20带动相互配合的两L形杆19进行相向或者相背移动，从而实现对放置于夹持台2上端面的焊管36进行夹紧或者松开，在本方案中通过转动蜗杆23驱动相互配合的两L形杆19移动，由于蜗轮22蜗杆23的单向传动方式，使得当焊管36受到外力时(打磨砂轮7对焊管36内壁毛刺进行打磨时，会产生一定的相互作用力)相互配合的两L形杆19不会产生松动，进而实现对焊管36更好的夹紧、定位效果。

[0037] 实施例六，在实施例五的基础上，参照附图2所示，所述L形杆19置于夹持台2上方一端固定安装有夹持板24，当两相互配合的L形杆19进行相向移动时，通过与之固定安装的夹持板24抵触在焊管36外壁并且实现对焊管36的夹紧效果，较好的，我们在夹持板24上端面竖向滑动安装有升降板25(如附图8中所示)，所述夹持板24内经定位弹簧26连接有与之纵向滑动配合的定位柱28(所述定位柱28面向定位孔27一端进行倒圆角设置)且升降板25上设有与定位柱28相配合的定位孔27，当焊管36直径较大时，此时焊管36的中轴线高度较高，若夹持板24的上端面高度低于焊管36中轴线的高度，则导致无法较好的对焊管36进行夹紧、定位，此时我们通过向上拉动升降板25(初始时，升降板25收缩至夹持板24内并且通过相互配合的定位柱28、定位孔27处于被定位状态，当我们用力向上拉动升降板25时，迫使定位柱28从定位孔27内向外退出(使得定位弹簧26被压缩储能)，此时我们便可向上拉动升

降板25，当向上移动至位设置在升降板25最下面的定位孔27与定位柱28相对应时，定位柱28在定位弹簧26的作用下插入之该定位孔27中，再次实现对升降板25的定位，此时相当于间接增加了夹持板24的高度，使得在L形杆19的作用下实现将升降板25面向焊管36一侧抵触于焊管36外壁的位置与焊管36的中轴线等高，这样能够实现对直径较大的焊管36进行可靠的夹紧、定位。

[0038] 实施例七，在实施例3的基础上，参照附图1所示，所述夹持台2与打磨座3倾斜固定安装在底座1上，即，夹持台2与打磨座3上端面平行设置并且与地面呈一定夹角(与水平面的夹角设置优选为4-10°)；

[0039] 参照附图9所示，我们将丝杠15内部设置为中空状态，并且丝杠15内设置有与外界连通的软管29(所述软管29连接有外界高压水源)，所述软管29靠近圆筒4一端连接有固定在内螺纹筒16内的过度管30，所述过度管30转动安装有同轴心固定于圆筒4内的洒水管31(洒水管31固定安装在圆筒4内并且随着圆筒4的转动而转动)，参照附图4中所示，所述洒水管31横向一端伸出圆筒4且伸出一端连通有喷水腔32；

[0040] 当我们对焊管36内壁毛刺进行打磨的同时，通过与设置与丝杠15内的软管29将外高压水流经过度管30引入至与喷水腔32连通的洒水管31中，进而高压水流经喷水腔32向外喷水，从而实现对毛刺打磨部位的降温效果，若不对打磨部位进行喷水，由于打磨砂轮7的高速摩擦会产生高温，存在对作业人员烫伤的风险，并且由于夹持台2倾斜设置，因此喷入至焊管36内部的水，将打磨下来的毛刺费屑沿着焊管36内壁向外排出焊管36，确保了焊管36内部的清洁，为了避免喷出的水溅到打磨电机8上，对打磨电机8造成损坏，我们可对打磨电机8做一定的防水处理，比如：在打磨电机8外壳上套设防水罩等。

[0041] 实施例八，在实施例1的基础上，参照附图1所示，所述升降装置为固定安装在底座1上的电动推杆33(电动推杆33由外界电源提供电能)，我们通过电动推杆33控制器控制电动推杆33的伸长或者收缩，进而带动打磨座3在竖向进行移动，从而调整两打磨砂轮7与所要去除毛刺的焊管36之间的相对位置关系，使得两打磨砂轮7中心的连线经过与所要去除毛刺焊管36的中轴线。

[0042] 实施例九，在实施例1的基础上，我们在夹持台2上设置有横向延伸的弧形槽34且弧形槽34内固定安装有橡胶阻尼垫35，使得焊管36能够与夹持台2上端面进行更好的配合(焊管36形状为圆形，设置于夹持台2上端面的弧形槽34刚好与之配合)，并且在弧形槽34内固定安装有橡胶阻尼垫35增加焊管36与弧形槽34之间的摩擦阻力，使得焊管36夹持、定位的更加牢靠。

[0043] 该机械构件毛刺去除装置可通过转动螺杆6进而带动两承托杆5进行纵向移动，从而实现调节两打磨砂轮7紧贴于焊管36的内壁，能够针对不同直径大小(在一定数值范围内)的焊管36均可进行毛刺去除作业；

[0044] 在本方案中通过将夹持台2、打磨座3进行倾斜设置，使得在进行打磨的同时通过喷洒腔向打磨部位喷水，从而实现了将打磨掉的毛刺、费屑在水流的作用下沿所设置的斜面向外流出焊管36，保证了焊管36内部的清洁，而且通过向打磨部位喷水也实现对打磨部位进行降温冷却的效果，避免作业人因打磨而产生的高温烫伤，进一步确保了施工作业人员的工作安全。

[0045] 上面所述只是为了说明本实用新型，应该理解为本实用新型并不局限于以上实施

例,符合本实用新型思想的各种变通形式均在本实用新型的保护范围之内。

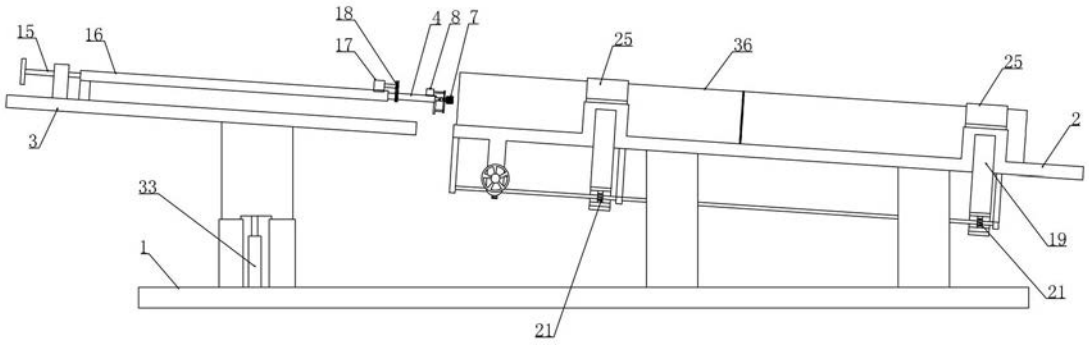

15
16
18
17
4
8
7
25
36
25
2
3
33
1
19
21
21

图1

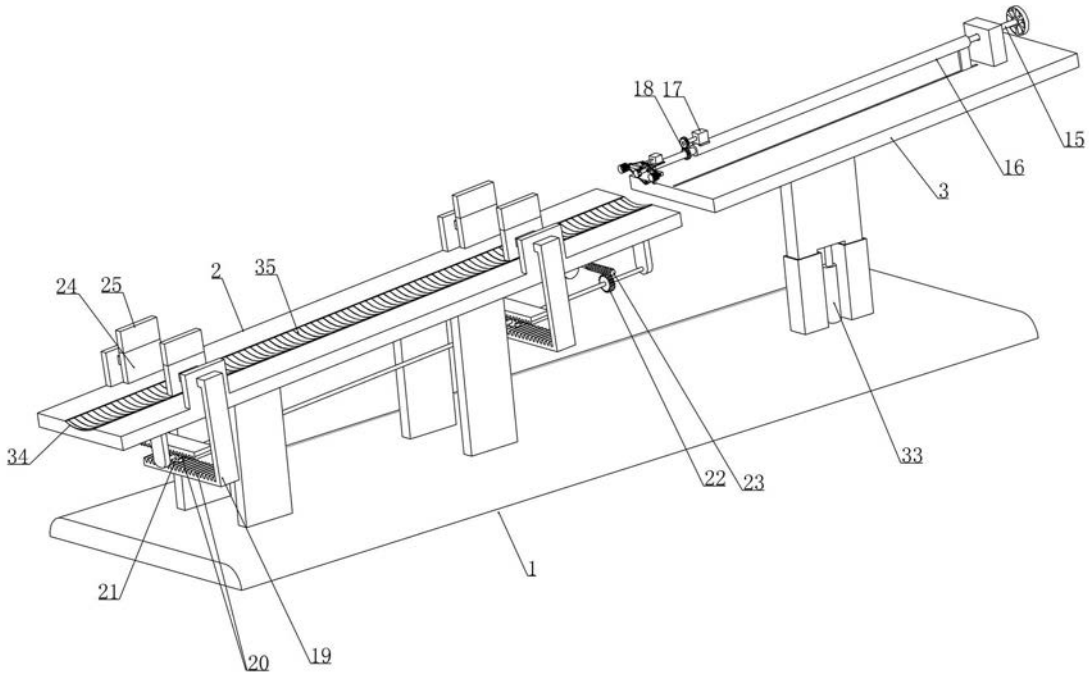

18
17
15
16
3
24
25
2
35
34
22
23
33
1
21
20
19

图2

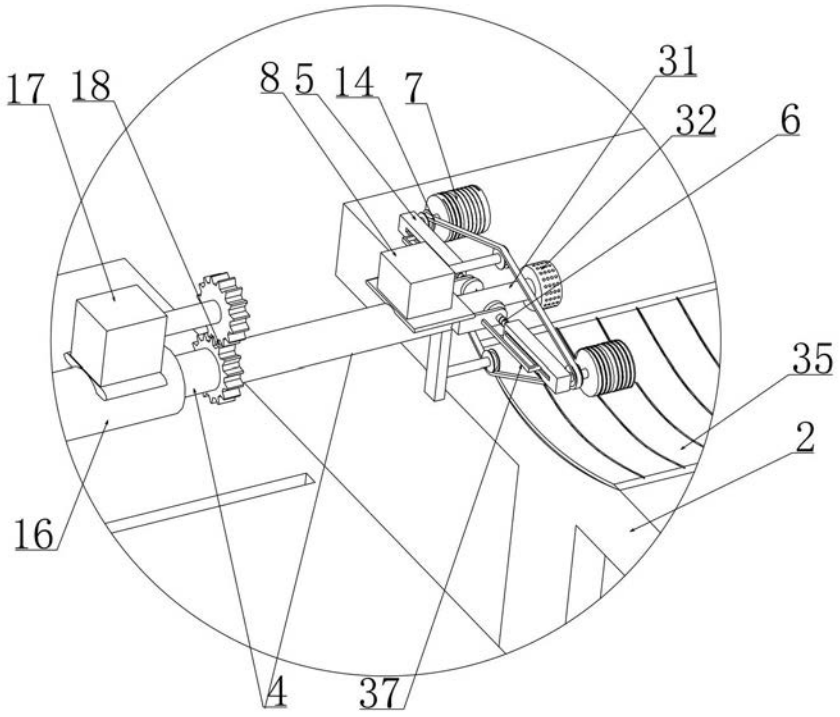


图3

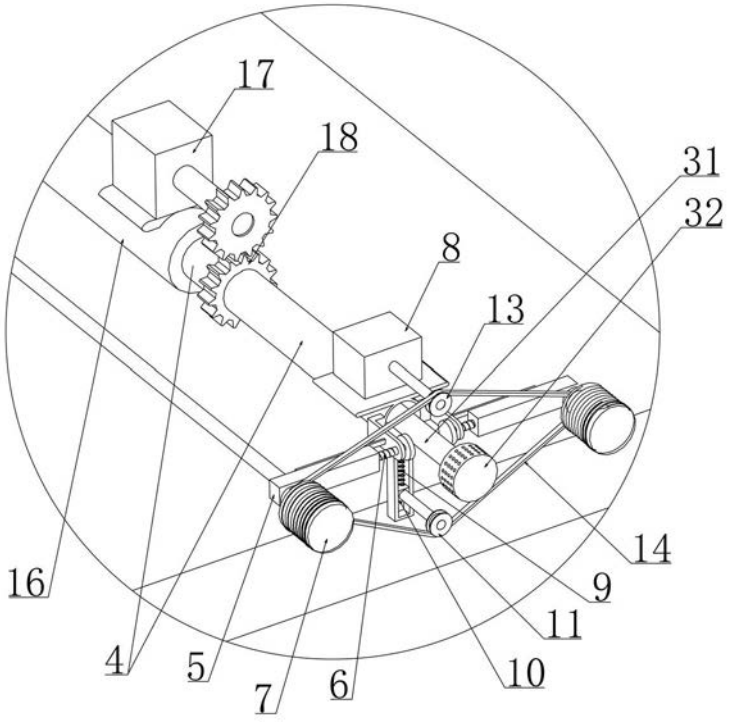


图4

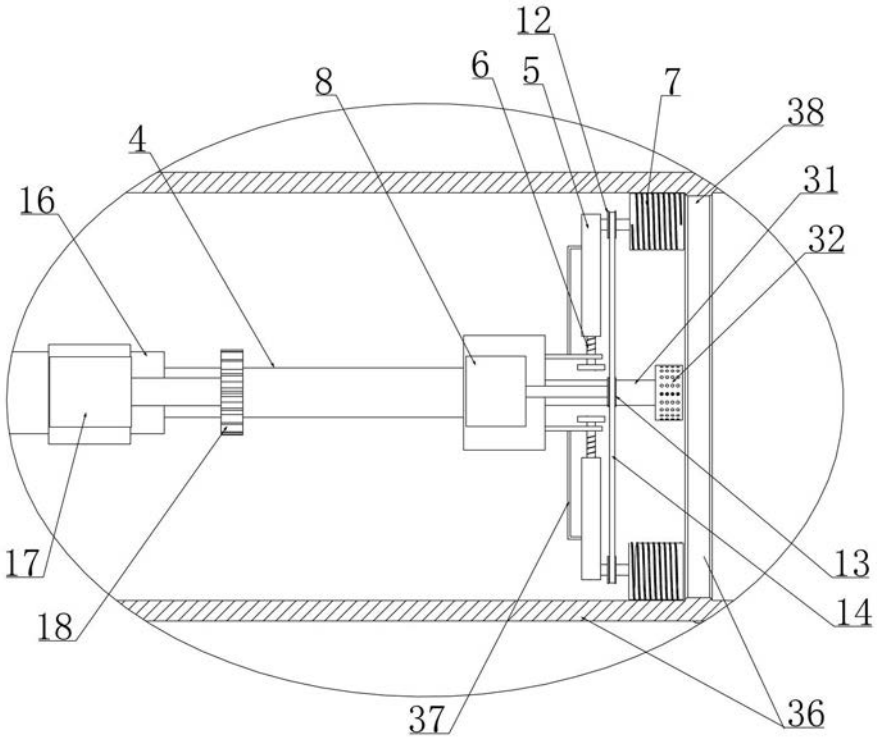

12
6
5
7
8
38
4
31
16
32
17
13
18
14
37
36

图5

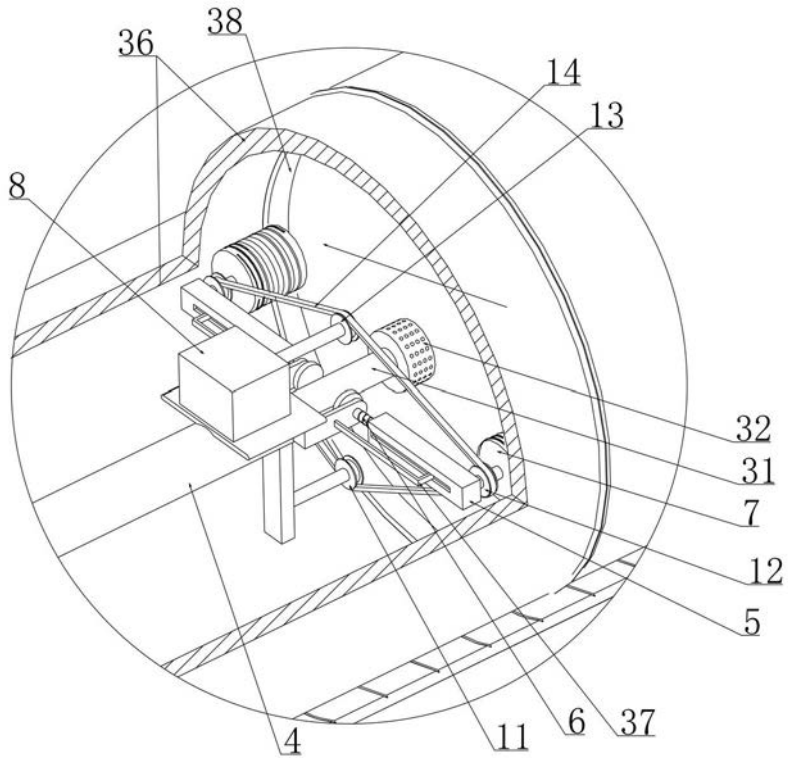

38
36
14
13
8
32
31
7
12
5
4
11
6
37

图6

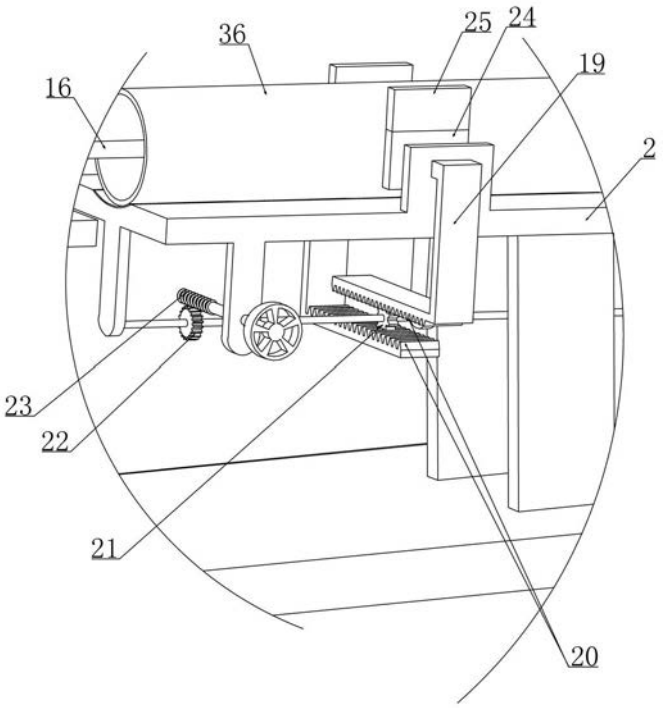


图7

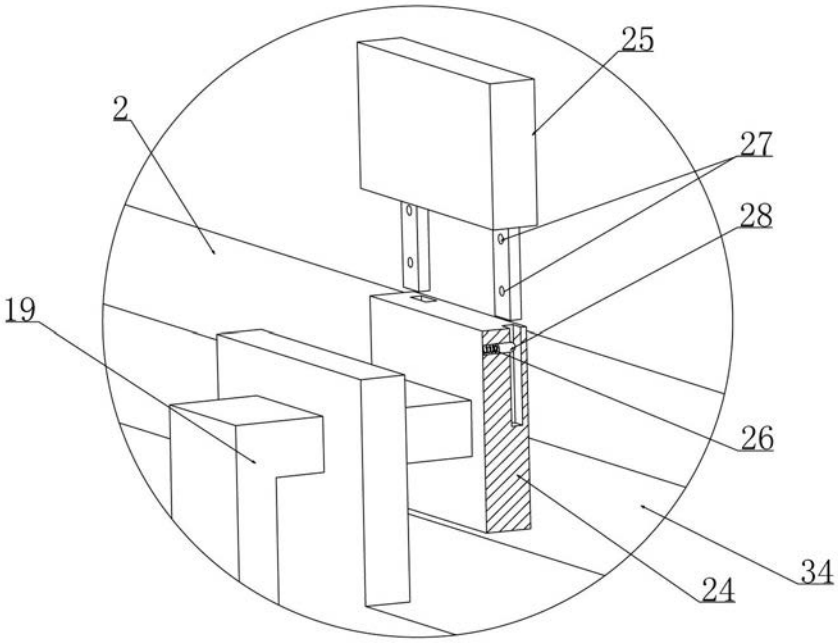


图8

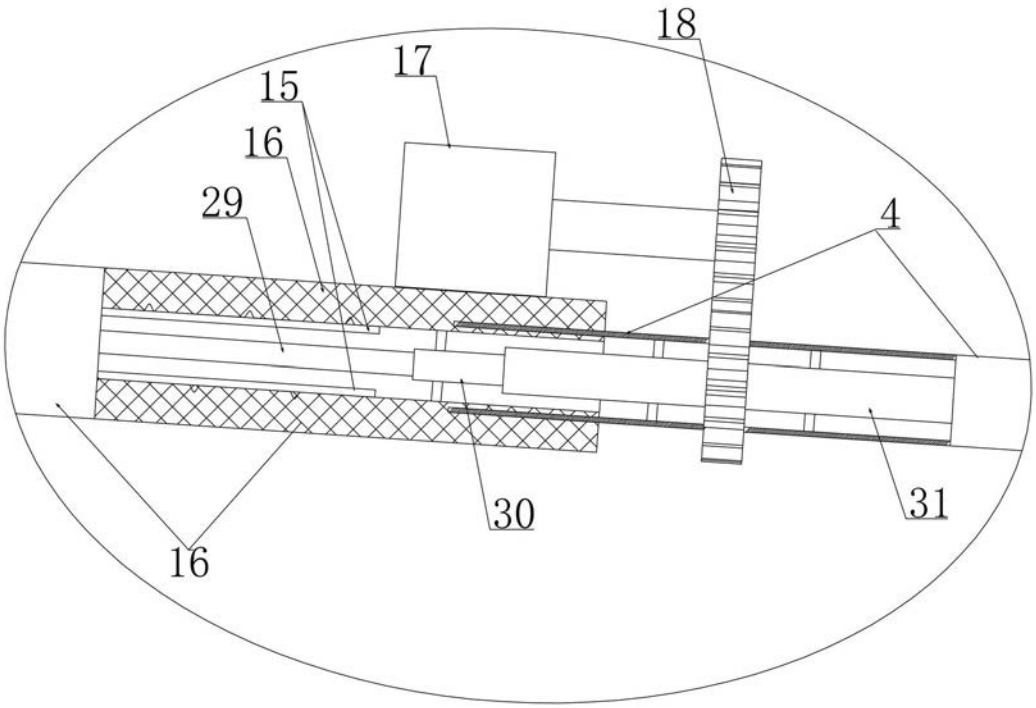


图9