



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115592207 A

(43) 申请公布日 2023.01.13

(21) 申请号 202211099328.4

(22) 申请日 2022.09.09

(71) 申请人 渤海造船厂集团有限公司

地址 125000 辽宁省葫芦岛市龙港区锦葫  
路132号

(72) 发明人 金盈皓 满江 王宏 张鹏飞  
刘佳 常亮

(74) 专利代理机构 葫芦岛天开专利商标代理事  
务所(特殊普通合伙) 21230  
专利代理师 何惠刚

(51) Int.Cl.

B23D 79/04 (2006.01)

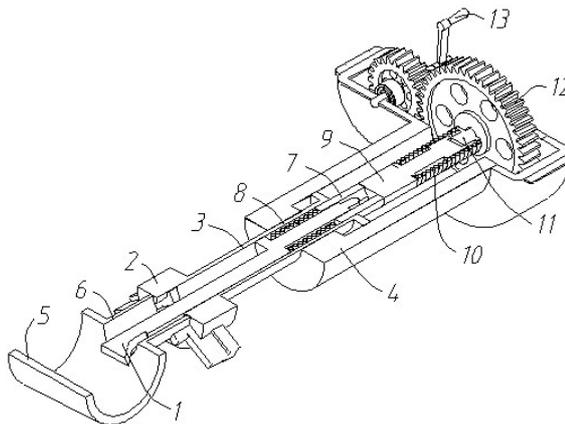
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

### (54) 发明名称

一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置

### (57) 摘要

本发明提出的是焊接领域的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置。包括刀头、三爪卡盘、滑动套筒、动力机组外壳、刀头连接杆、缓冲弹簧、蓄力弹簧输出轴、蓄力弹簧、蓄力弹簧输入轴、齿轮减速机构和动力源输入手柄；动力机组外壳内设置有齿轮减速机构与蓄力弹簧输出轴，蓄力弹簧输出轴与蓄力弹簧输入轴通过蓄力弹簧装配一起；蓄力弹簧输出轴上连接有刀头连接杆，在刀头连接杆与刀头之间通过轴孔配合连接并安装有缓冲弹簧；滑动套筒前端装配三爪卡盘夹持试验件支管，使得刀头与试验件主管的内壁待切削位置接触，实现支管焊接座先装配后钻孔的毛刺清理功能。本发明通过蓄力弹簧弥补转速、缓冲弹簧实现轴向跳动。适宜作为毛刺清理装置应用。



1. 一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:包括刀头(1)、三爪卡盘(2)、滑动套筒(3)、动力机组外壳(4)、刀头连接杆(7)、缓冲弹簧(8)、蓄力弹簧输出轴(9)、蓄力弹簧(10)、蓄力弹簧输入轴(11)、齿轮减速机构(12)和动力源输入手柄(13);

所述动力机组外壳(4)由输入端和输出端构成,在所述输入端内设置有所述齿轮减速机构(12),所述输入端外设置有所述动力源输入手柄(13)作为所述齿轮减速机构(12)的输入轴,所述齿轮减速机构(12)上设置有所述蓄力弹簧输入轴(11)作为所述齿轮减速机构(12)的输出轴;在所述输出端设置有阶梯腔室,所述阶梯腔室内设置有所述蓄力弹簧输出轴(9),所述蓄力弹簧输出轴(9)与所述蓄力弹簧输入轴(11)通过所述蓄力弹簧(10)装配在一起,所述蓄力弹簧输出轴(9)上连接有所述刀头连接杆(7),所述刀头连接杆(7)镶嵌所述刀头(1)并伸出所述动力机组外壳(4)的所述输出端,在所述刀头连接杆(7)与所述刀头(1)之间通过轴孔配合连接并安装有所述缓冲弹簧(8);所述刀头连接杆(7)外套可伸缩的所述滑动套筒(3)伸出所述输出端,所述滑动套筒(3)前端装配所述三爪卡盘(2)夹持试验件支管(6),使得所述刀头(1)与试验件主管(5)的内壁待切削位置接触。

2. 根据权利要求1所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:

所述蓄力弹簧输出轴(9)为阶梯轴,所述蓄力弹簧(10)一端套装在所述蓄力弹簧输出轴(9)上并固定,另一端连接所述蓄力弹簧输入轴(11),并将其内嵌在其内,形成弹簧轴。

3. 根据权利要求1所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:

所述刀头连接杆(7)为套筒结构,内部设有通孔(7.1)装配所述刀头(1),筒体上对称设置轴向长条槽孔(7.2)对所述刀头(1)进行限位。

4. 根据权利要求1所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:

所述滑动套筒(3)为阶梯套,包括套筒(3.1)、套环(3.2)和键条(3.3);所述滑动套筒(3)设置有所述套筒(3.1)内嵌所述刀头连接杆(7),所述套筒(3.1)外圆周上对称镶嵌所述键条(3.3),在所述套筒(3.1)一端设置有所述套环(3.2)在所述动力机组外壳(4)的阶梯腔室内轴向限位,另一端伸出输出端与所述三爪卡盘(2)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:

所述动力机组外壳(4)为分体式壳体,所述滑动套筒(3)与输出端的阶梯腔室相互配合,输出端设置有键槽(4.1)与所述滑动套筒(3)上的所述键条(3.3)配合,对所述滑动套筒(3)限位。

6. 根据权利要求1所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:

所述刀头(1)包括刀刃(1.1)、刀体(1.2)、刀环(1.3)、刀轴(1.4)和限位块(1.5);所述刀体(1.2)为长条块状结构,在所述刀体(1.2)前端设置有所述刀刃(1.1)清理毛刺,所述刀体(1.2)后端设置有所述刀环(1.3)对所述缓冲弹簧(8)轴向限位,所述刀环(1.3)一侧设有套装所述缓冲弹簧(8)的所述刀轴(1.4),所述刀轴(1.4)的外侧设置有所述限位块(1.5),所述限位块(1.5)装配在所述刀头连接杆(7)的所述轴向长条槽孔(7.2)内,对所述刀头(1)进行限位。

7. 根据权利要求1所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:

所述刀头连接杆(7)带动所述刀头(1)转动,但并不限制所述刀头(1)的轴向运动,所述缓冲弹簧(8)分别联接所述刀头(1)和所述刀头连接杆(7),实现所述刀头(1)轴向跳动,适应马鞍口的形状。

8. 根据权利要求1所述的一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,其特征是:  
所述三爪卡盘(2)卡紧试验件支管(6)的末端,所述刀头(1)与所述试验件主管(5)的内壁待切削位置接触;小口径的所述试验件支管(6)使用外卡式夹紧,大口径的所述试验件支管(6)使用内撑式夹紧。

## 一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及船舶领域的金属管道支管焊接,特别是涉及一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置。

### 背景技术

[0002] 船舶在以往有色金属管道支管装配时,采用先在主管钻孔后装配支管焊接座的形式,但这种方法导致支管安装精度受支管钻孔定位、钻孔精度的影响,在一些高精度装配中,需先装配焊接座,后使用钻头插入焊接座内孔中进行钻孔,但这种方法会导致钻孔后主管内壁残留毛刺,难以清除。

### 发明内容

[0003] 为了能够解决现有技术中主管钻孔位置内表面毛刺残留的技术问题,本发明提供了一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置。该装置通过齿轮减速机构传导到蓄力弹簧,蓄力弹簧产生蓄力,瞬间释放扭力,使车削刀头快速旋转切削毛刺;刀头连接杆装有缓冲弹簧,在转动过程中刀头进行轴向跳动,解决有色金属管道支管装配主管钻孔位置内表面毛刺残留的技术问题。

[0004] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:

一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,包括刀头、三爪卡盘、滑动套筒、动力机组外壳、刀头连接杆、缓冲弹簧、蓄力弹簧输出轴、蓄力弹簧、蓄力弹簧输入轴、齿轮减速机构和动力源输入手柄;动力机组外壳由输入端和输出端构成,在输入端内设置有齿轮减速机构,输入端外设有动力源输入手柄作为齿轮减速机构的输入轴,齿轮减速机构上设有蓄力弹簧输入轴作为齿轮减速机构的输出轴;在输出端设置有阶梯腔室,阶梯腔室内设置有蓄力弹簧输出轴,蓄力弹簧输出轴与蓄力弹簧输入轴通过蓄力弹簧装配在一起;蓄力弹簧输出轴上连接有刀头连接杆,刀头连接杆镶嵌刀头并伸出动力机组外壳的输出端,在刀头连接杆与刀头之间通过轴孔配合连接并安装有缓冲弹簧;刀头连接杆外套可伸缩的滑动套筒伸出输出端,滑动套筒前端装配三爪卡盘夹持试验件支管,使得刀头与试验件主管的内壁待切削位置接触,实现支管焊接座先装配后钻孔的毛刺清理功能。

[0005] 为了进一步解决本发明所要解决的技术问题,本发明提供的蓄力弹簧输出轴中,蓄力弹簧输出轴为阶梯轴,蓄力弹簧一端套装在蓄力弹簧输出轴上并固定,另一端连接蓄力弹簧输入轴,并将其内嵌在其内,形成弹簧轴。

[0006] 进一步的,刀头连接杆为套筒结构,内部设有通孔装配刀头,筒体上对称设置轴向长条槽孔对刀头进行限位。

[0007] 进一步的,滑动套筒为阶梯套,包括套筒、套环和键条;滑动套筒设有套筒内嵌刀头连接杆,套筒外圆周上对称镶嵌键条,在套筒一端设有套环在动力机组外壳的阶梯腔室内轴向限位,另一端伸出输出端与三爪卡盘连接。

[0008] 进一步的,刀头包括刀刃、刀体、刀环、刀轴和限位块;刀体为长条块状结构,在刀

体前端设有刀刃清理毛刺,刀体后端设有刀环对缓冲弹簧轴向限位,刀环一侧设有套装缓冲弹簧的刀轴,刀轴的外侧设有对称设置的限位块,限位块装配在刀头连接杆的轴向长条槽孔内,对刀头进行限位。

[0009] 积极效果:由于本发明采用齿轮减速机构提高输出的扭矩,再通过蓄力弹簧弥补齿轮减速机构损失掉的转速,起到高扭矩、高速切削的效果,再通过刀头连接杆上的缓冲弹簧实现刀头在转动过程中的轴向跳动,使其适应管道内壁的马鞍口形状,刀头连接杆外套可伸缩的套筒,套筒前端配置三爪卡盘,在使用时卡盘卡紧焊接座,起到稳固作用,亦可适用多种管径,最终实现省力、快速切削,多口径适用的支管焊接座先装配后钻孔的毛刺清理功能。本装置操作简单、实用性强、适用范围广,可以实现多种规格支管焊接座先装配后钻孔的毛刺快速、省力清理效果。适宜作为一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置应用。

### 附图说明

- [0010] 图1为本发明立体图;  
图2为本发明半剖图;  
图3为本发明剖面图;  
图4为本发明俯视图;  
图5为本发明侧视图;  
图6为刀头立体图;  
图7为滑动套筒立体图;  
图8为刀头连接杆立体图;  
图9为蓄力弹簧输入轴立体图;  
图10为滑动套筒与动力机组外壳输出端局部装配图;  
图11为刀头连接杆与动力机组外壳输出端局部装配图。
- [0011] 图中:1. 刀头,1.1. 刀刃,1.2. 刀体,1.3. 刀环,1.4. 刀轴,1.5. 限位块;  
2. 三爪卡盘;  
3. 滑动套筒,3.1. 套筒,3.2. 套环,3.3. 键条;  
4. 动力机组外壳,4.1. 键槽;  
5. 试验件主管;  
6. 试验件支管;  
7. 刀头连接杆,7.1. 通孔,7.2. 轴向长条槽孔;  
8. 缓冲弹簧;  
9. 蓄力弹簧输出轴;  
10. 蓄力弹簧;  
11. 蓄力弹簧输入轴;  
12. 齿轮减速机构;  
13. 动力源输入手柄。

## 具体实施方式

[0012] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0013] 据图所示,一种支管焊接座安装钻孔过程中的毛刺清理装置,包括刀头1、三爪卡盘2、滑动套筒3、动力机组外壳4、刀头连接杆7、缓冲弹簧8、蓄力弹簧输出轴9、蓄力弹簧10、蓄力弹簧输入轴11、齿轮减速机构12和动力源输入手柄13。

[0014] 动力机组外壳4由输入端和输出端构成,在输入端内设置有齿轮减速机构12,采用减速齿轮结构12提高输出的扭矩,输入端外设有动力源输入手柄13作为齿轮减速机构12的输入轴,齿轮减速机构12上设有蓄力弹簧输入轴11作为齿轮减速机构12的输出轴;在输出端设置有阶梯腔室,阶梯腔室内设置有蓄力弹簧输出轴9,蓄力弹簧输出轴9与蓄力弹簧输入轴11通过蓄力弹簧10装配在一起,蓄力弹簧10弥补齿轮减速机构12损失掉的转速,起到高扭矩、高速切削的效果;蓄力弹簧输出轴9上连接有刀头连接杆7,刀头连接杆7镶嵌刀头1并伸出动力机组外壳4的输出端,在刀头连接杆7与刀头1之间通过轴孔配合连接并安装有缓冲弹簧8,用于实现刀头1在转动过程中的轴向跳动,使其适应试验件主道5内壁的马鞍口形状;刀头连接杆7外套可伸缩的滑动套筒3伸出输出端,滑动套筒3前端装配三爪卡盘2夹持试验件支管6,使得刀头1与试验件主管5的内壁待切削位置接触,在使用时,三爪卡盘2卡紧支管焊接座,起到稳固作用,亦可适用多种管径,实现支管焊接座先装配后钻孔的毛刺清理功能。

[0015] 为了保证本发明结构的稳定性,蓄力弹簧输出轴9为阶梯轴,蓄力弹簧10一端套装在蓄力弹簧输出轴9上并固定,另一端连接蓄力弹簧输入轴11,并将其内嵌在其内,形成弹簧轴。

[0016] 为了进一步保证本发明结构的稳定性,刀头连接杆7为套筒结构,内部设有通孔7.1装配刀头1,筒体上对称设置轴向长条槽孔7.2对刀头1进行限位。

[0017] 为了优化本发明的结构,滑动套筒3为阶梯套,包括套筒3.1、套环3.2和键条3.3;滑动套筒3设有套筒3.1内嵌刀头连接杆7,套筒3.1外圆周上对称镶嵌键条3.3,在套筒3.1一端设有套环3.2在动力机组外壳4的阶梯腔室内轴向限位,另一端伸出输出端与三爪卡盘2连接。

[0018] 为了更加优化本发明的结构,动力机组外壳4为分体式壳体,滑动套筒3与输出端的阶梯腔室相互配合,输出端设置有键槽4.1与滑动套筒3上的键条3.3配合,对滑动套筒3限位。

[0019] 为了再进一步优化本发明的结构,刀头1包括刀刃1.1、刀体1.2、刀环1.3、刀轴1.4和限位块1.5;刀体1.2为长条块状结构,在刀体1.2前端设有刀刃1.1清理毛刺,刀体1.2后端设有刀环1.3对缓冲弹簧8轴向限位,刀环1.3一侧设有套装缓冲弹簧8的刀轴1.4,刀轴1.4的外侧设有限位块1.5,限位块1.5装配在刀头连接杆7的轴向长条槽孔7.2内,对刀头1

进行限位。

[0020] 作为常规的技术选择,刀头连接杆7带动刀头1转动,但并不限制刀头1的轴向运动,缓冲弹簧8分别联接刀头1和刀头连接杆7,实现刀头1轴向跳动,适应马鞍口的形状。

[0021] 优选的,三爪卡盘2卡紧试验件支管6的末端,刀头1与试验件主管5的内壁待切削位置接触;小口径的试验件支管6使用外卡式夹紧,大口径的试验件支管6使用内撑式夹紧。

[0022] 本发明的工作原理:

刀头1与刀头连接杆7通过轴孔配合联接,又通过限位块1.5与轴向长条槽孔7.2配合实现了刀头连接杆7与刀头1配合时带动刀头1转动,但并不限制刀头1的轴向运动,又通过缓冲弹簧8分别联接刀头1和刀头连接杆7,实现刀头1轴向跳动,适应马鞍口形状。

[0023] 刀头连接杆7末端焊接蓄力弹簧输出轴9,蓄力弹簧输出轴9与蓄力弹簧10及蓄力弹簧输入轴11通过以弹簧两端的连接铁丝为轴的轴孔配合,进行限位。蓄力弹簧输入轴11还作为齿轮减速机构12的输出轴,动力源输入手柄13作为齿轮减速机构12的输入轴。

[0024] 动力机组外壳4包裹整个动力机构及滑动套筒3,滑动套筒3前端焊接三爪卡盘2,以此适应不同长度支管的夹持。

[0025] 在使用时,刀头1与试验件主管5的内壁待切削位置接触,三爪卡盘2卡紧试验件支管6的末端,对于小口径使用外卡式、大口径使用内撑式。

[0026] 最后应说明的是:以上所述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。

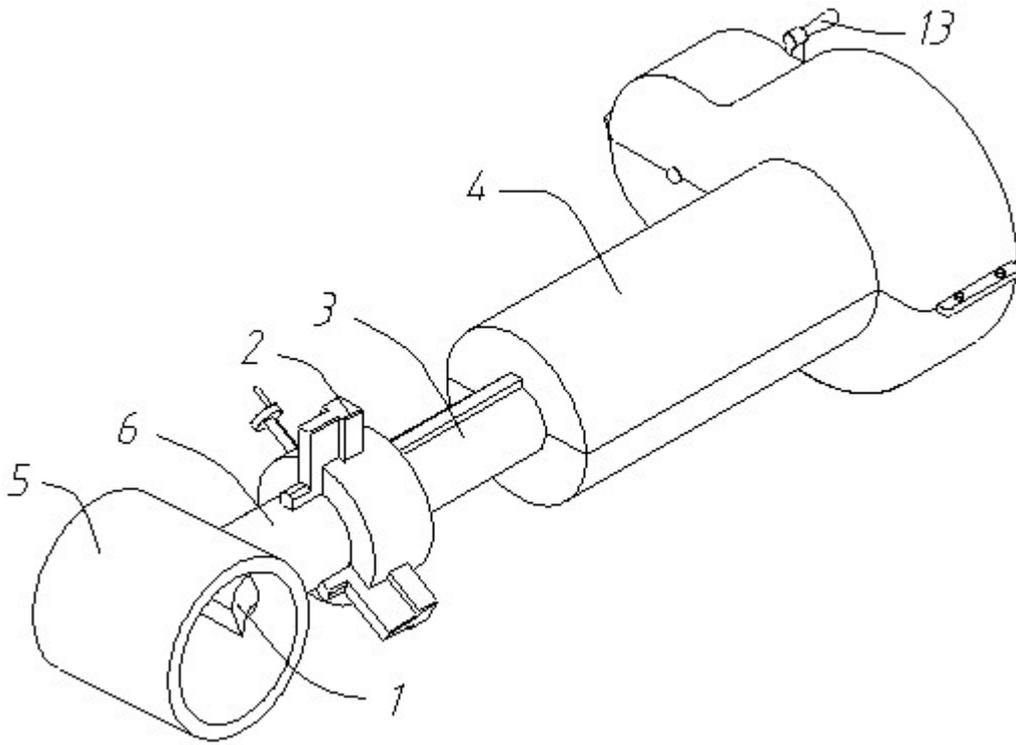


图1

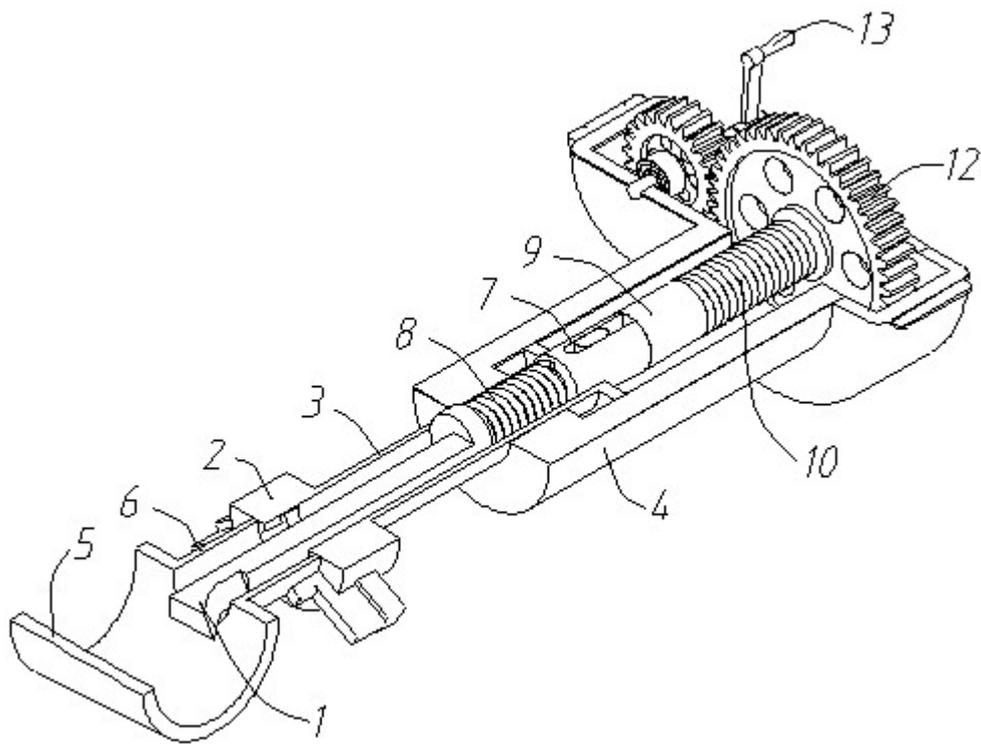


图2

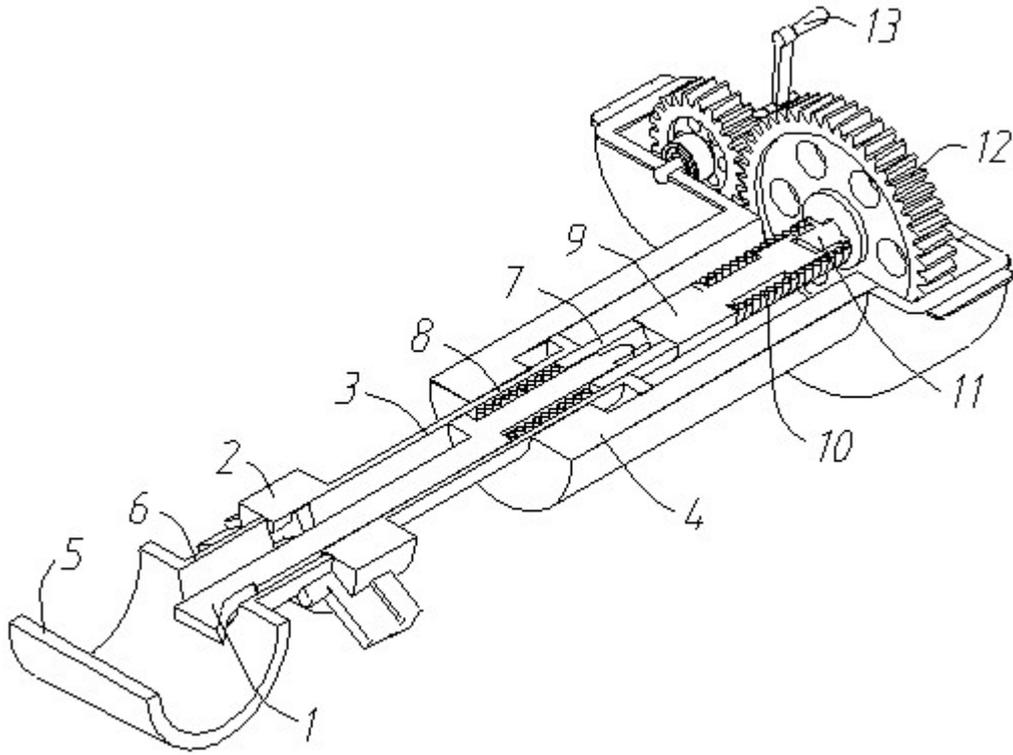


图3

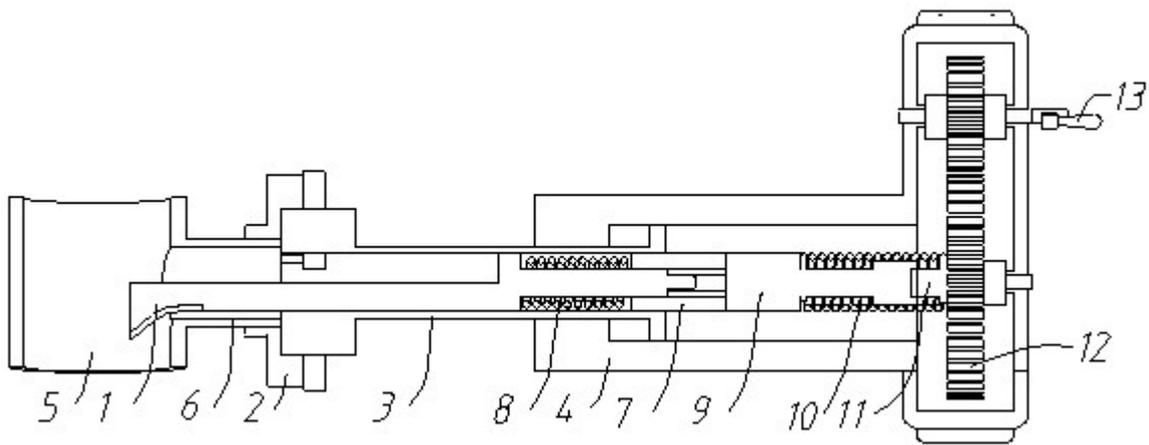


图4

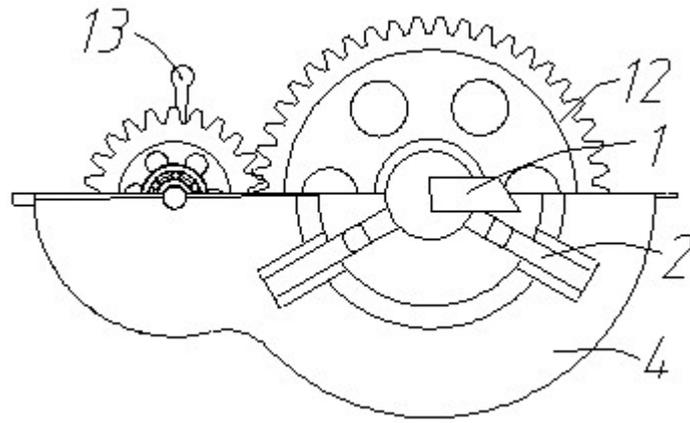


图5

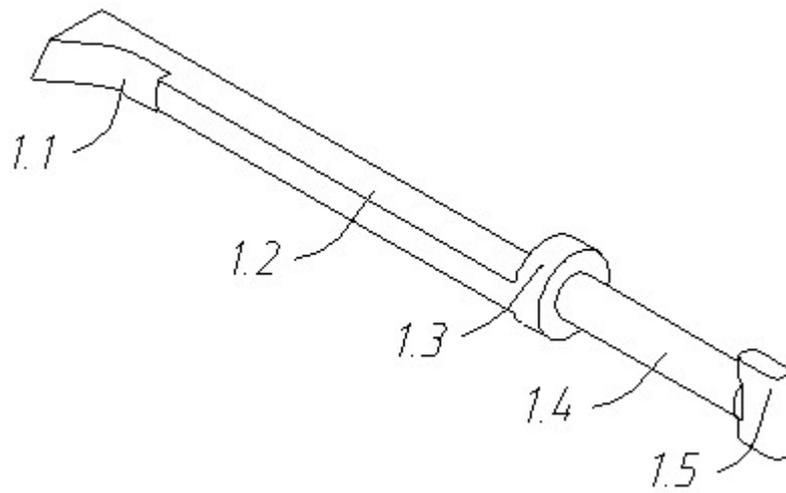


图6

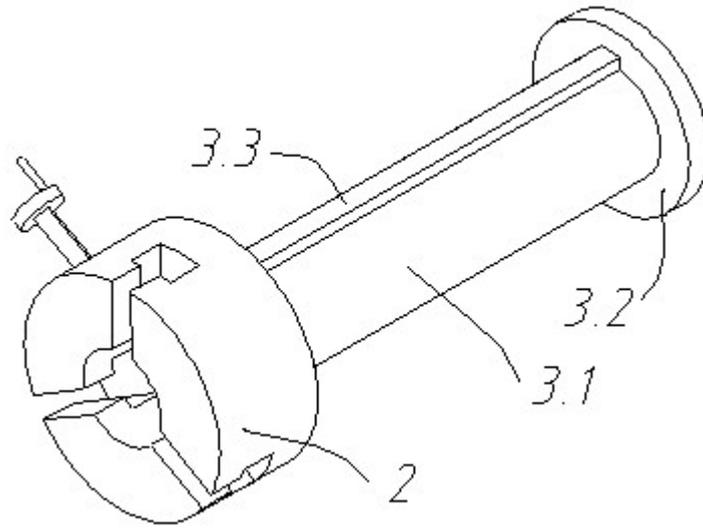


图7

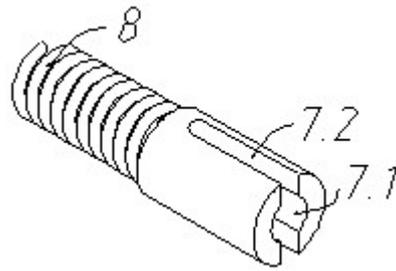


图8

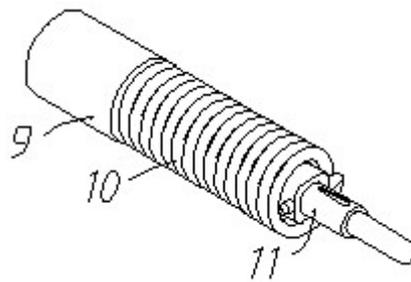


图9

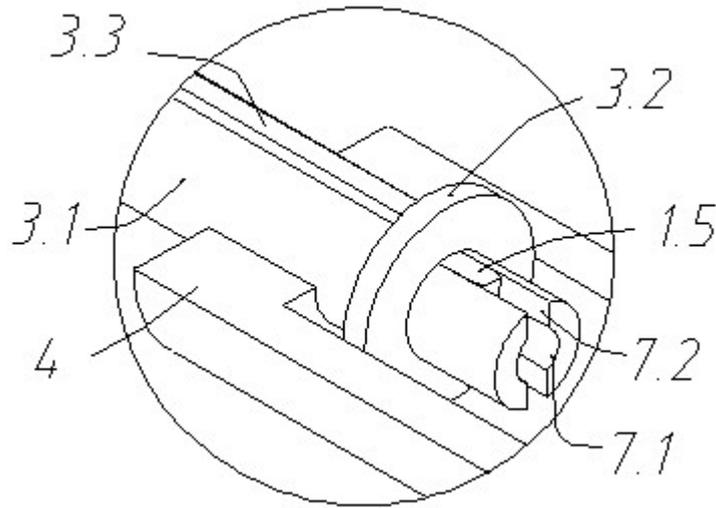


图10

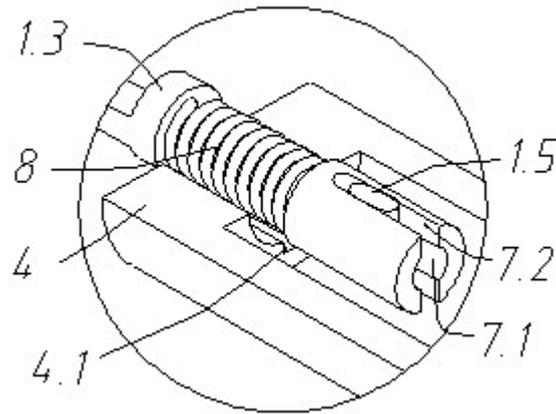


图11