



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119282186 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 10

(21) 申请号 202411841735.7

(22) 申请日 2024.12.13

(71) 申请人 河南金天成精工特铸有限公司  
地址 453400 河南省新乡市长垣市芦岗乡  
再制造产业园创业大道5号

(72) 发明人 杨敬海 杨光 邵旭 张胜强

(74) 专利代理机构 广州粤弘专利代理事务所  
(普通合伙) 44492

专利代理师 蔡晓琴

(51) Int. Cl.

B23B 39/02 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

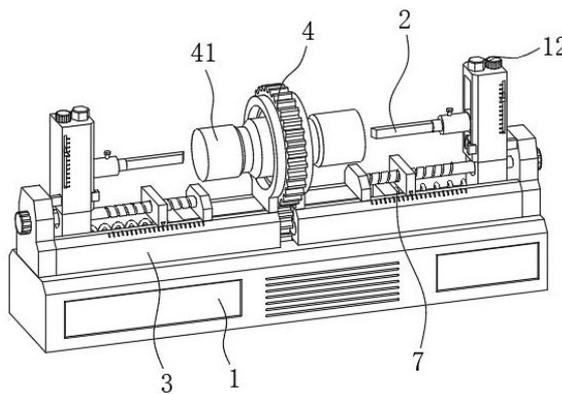
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种双向定位自动化镗孔设备

(57) 摘要

本发明公开了一种双向定位自动化镗孔设备,涉及镗孔设备领域,解决了现有的镗孔设备使用时难以同步对工件两端进行自动定位镗孔操作的问题,包括机体、驱动机构、镗孔机构、调节机构和两组刀杆,机体上固定连接有两组导向框,镗孔机构包括滑动座、安装架和安装块,调节机构包括第一螺纹杆,此双向定位自动化镗孔设备,便于通过驱动机构带动工件转动进行镗孔操作,在驱动机构运行时联动滑动座在导向框内进行往复滑动,从而使得两侧刀杆同步进行镗孔操作,通过调节机构对安装块的最大位移进行预设,之后在滑动座每进行一次往复滑动时,都会联动第一螺纹杆转动设定角度,直到安装块到达预设位置,实现自动定位扩孔的目的。



1. 一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于,包括:

机体(1)和两组刀杆(2),所述机体(1)上固定连接有两组导向框(3);

还包括:

驱动机构(4),所述驱动机构(4)包括安装于所述机体(1)上的外齿环(5),所述外齿环(5)上设有用于对工件进行固定夹持的固定件(6),用于带动所述外齿环(5)与工件一起转动进行镗孔操作;

镗孔机构(7),所述镗孔机构(7)包括与所述导向框(3)内壁沿水平方向滑动连接的滑动座(8),所述滑动座(8)上侧固定连接有安装架(9),所述安装架(9)内开设有装置槽(10),所述装置槽(10)内沿水平方向滑动连接有安装块(11),所述刀杆(2)安装于所述安装块(11)上,用于在所述驱动机构(4)运行时联动所述滑动座(8)在所述导向框(3)内进行往复滑动,从而使得两侧所述刀杆(2)同步进行镗孔操作;

调节机构(12),所述调节机构(12)包括与所述安装架(9)转动连接的第一螺纹杆(13),所述第一螺纹杆(13)贯穿所述安装块(11),且与所述安装块(11)螺纹连接,用于对所述安装块(11)的最大位移进行预设,之后在所述滑动座(8)每进行一次往复滑动时,都会联动所述第一螺纹杆(13)转动设定角度,直到所述安装块(11)到达预设位置,实现自动定位扩孔的目的。

2. 根据权利要求1所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述调节机构(12)还包括与所述装置槽(10)内壁沿竖直方向滑动连接的升降块(14),所述安装架(9)内转动连接有第二螺纹杆(15),所述第二螺纹杆(15)贯穿所述升降块(14),且与所述升降块(14)螺纹连接,所述安装块(11)上设有用于对所述刀杆(2)所述进行固定的安装件(16),所述导向框(3)远离所述外齿环(5)的一端固定连接有所侧板(17),所述侧板(17)上设有用于在所述安装架(9)往复滑动时带动所述第一螺纹杆(13)进行转动的转动件(18)。

3. 根据权利要求2所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述转动件(18)包括同轴固定安装于所述第一螺纹杆(13)底端的驱动盘(19),所述侧板(17)上固定连接有所固定杆(20),所述固定杆(20)贯穿所述安装架(9),且与所述安装架(9)沿水平方向滑动连接,所述驱动盘(19)的外壁均匀固定连接有多组第一斜齿块(21),所述固定杆(20)的侧面均匀开设有多组滑动槽(22),所述滑动槽(22)内沿水平方向滑动连接有第二斜齿块(23),所述第二斜齿块(23)的一端固定连接有所滑动槽(22)固定连接的第一弹簧(24)。

4. 根据权利要求2所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述镗孔机构(7)还包括与所述侧板(17)转动连接的往复丝杆(25),所述导向框(3)内沿水平方向滑动连接有驱动块(26),所述驱动块(26)的一侧固定连接有所滑动座(8)固定连接的第二弹簧(27),所述往复丝杆(25)贯穿所述驱动块(26)和所述滑动座(8),且与所述驱动块(26)螺纹连接,所述往复丝杆(25)与所述滑动座(8)内壁滑动套接,所述驱动机构(4)用于带动所述往复丝杆(25)转动,所述导向框(3)上设有用于对所述滑动座(8)移动位置进行预设的控制件(28)。

5. 根据权利要求4所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述控制件(28)包括与所述侧板(17)转动连接的第三螺纹杆(29),所述第三螺纹杆(29)远离所述侧板(17)的一侧与所述导向框(3)转动连接,所述导向框(3)上沿水平方向滑动连接有调节板(30),所述第三螺纹杆(29)贯穿所述调节板(30)和所述滑动座(8),且与所述调节板(30)螺纹连

接,所述第三螺纹杆(29)与所述滑动座(8)内壁滑动套接。

6.根据权利要求4所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述驱动机构(4)还包括固定安装于所述机体(1)上的驱动电机(31),所述驱动电机(31)的输出端同轴固定连接第一齿轮(32),所述机体(1)上转动连接有与所述第一齿轮(32)相啮合的第二齿轮(33),所述往复丝杆(25)远离所述侧板(17)的一端与所述第二齿轮(33)的侧面同轴固定连接,所述第二齿轮(33)与所述外齿环(5)相啮合,所述导向框(3)上固定连接环形架(34),所述外齿环(5)的两侧分别与两组所述环形架(34)转动连接。

7.根据权利要求5所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述导向框(3)和所述安装架(9)上均分别开设有多组刻度槽(35),所述升降块(14)和所述调节板(30)的侧面均分别固定连接指示块(36)。

8.根据权利要求2所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述安装件(16)包括固定安装于所述安装块(11)侧面的对接管(37),所述刀杆(2)的一端能够与所述对接管(37)相插接,所述对接管(37)上设有用于对所述刀杆(2)进行固定的固定扣(38)。

9.根据权利要求1所述的一种双向定位自动化镗孔设备,其特征在于:所述固定件(6)包括多组固定安装于所述外齿环(5)内的电动伸缩杆(39),多组所述电动伸缩杆(39)的伸缩端均分别固定连接夹持块(40)。

## 一种双向定位自动化镗孔设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及镗孔设备技术领域,具体为一种双向定位自动化镗孔设备。

### 背景技术

[0002] 镗孔机是专门加工油缸、汽缸、液压缸等深孔工件的设备,也可以加工机床的主轴孔、盲孔及阶梯孔。镗孔设备机床不但可以承担各种钻削、镗削,而且还可以进行滚压加工,钻削时采用内排屑法或外排屑法。在对较大孔洞进行镗孔时,一般需要先从中心进行镗孔,之后逐渐调节刀杆的位置,多次向外扩孔,直到孔洞内径达到所需尺寸,这样能够减少单次进刀时的阻力,提升镗孔流畅程度,延长刀具的使用寿命。

[0003] 现有的镗孔设备在使用时一般先将工件的一端外壁通过夹持机构进行固定,并带动工件在转动的过程中不断向刀头位置靠近挤压,实现单侧镗孔的目的,当工件的长度较长,且两端均有孔洞时,现有的这种镗孔设备在对工件进行固定时,如果仅对工件一端外壁进行夹持带动其进行转动,另一端在转动的过程中很容易出现轴心偏移的情况,导致工件在转动镗孔的过程中孔洞的大小出现偏差,同时这种长度较长的工件在进行单侧镗孔时,镗孔的效率较低。为此,我们提出一种双向定位自动化镗孔设备。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种便于提升双向镗孔效率的双向定位自动化镗孔设备,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种双向定位自动化镗孔设备,包括机体、驱动机构、镗孔机构、调节机构和两组刀杆,所述机体上固定连接有两组导向框,所述驱动机构包括安装于所述机体上的外齿环,所述外齿环上设有用于对工件进行固定夹持的固定件,用于带动所述外齿环与工件一起转动进行镗孔操作,所述镗孔机构包括与所述导向框内壁沿水平方向滑动连接的滑动座,所述滑动座上侧固定连接有安装架,所述安装架内开设有装置槽,所述装置槽内沿水平方向滑动连接有安装块,所述刀杆安装于所述安装块上,用于在所述驱动机构运行时联动所述滑动座在所述导向框内进行往复滑动,从而使得两侧所述刀杆同步进行镗孔操作,所述调节机构包括与所述安装架转动连接的第一螺纹杆,所述第一螺纹杆贯穿所述安装块,且与所述安装块螺纹连接,用于对所述安装块的最大位移进行预设,之后在所述滑动座每进行一次往复滑动时,都会联动所述第一螺纹杆转动设定角度,直到所述安装块到达预设位置,实现自动定位扩孔的目的,便于提升双向镗孔效率。

[0006] 优选的,所述调节机构还包括与所述装置槽内壁沿竖直方向滑动连接的升降块,所述安装架内转动连接有第二螺纹杆,所述第二螺纹杆贯穿所述升降块,且与所述升降块螺纹连接,所述安装块上设有用于对所述刀杆所述进行固定的安装件,所述导向框远离所述外齿环的一端固定连接有侧板,所述侧板上设有用于在所述安装架往复滑动时带动所述第一螺纹杆进行转动的转动件,便于对所述安装块的最大位移进行预设,之后在所述滑动

座每进行一次往复滑动时,都会联动所述第一螺纹杆转动设定角度,直到所述安装块到达预设位置,实现自动定位扩孔的目的。

[0007] 优选的,所述转动件包括同轴固定安装于所述第一螺纹杆底端的驱动盘,所述侧板上固定连接固定杆,所述固定杆贯穿所述安装架,且与所述安装架沿水平方向滑动连接,所述驱动盘的外壁均匀固定连接有多组第一斜齿块,所述固定杆的侧面均匀开设有多组滑动槽,所述滑动槽内沿水平方向滑动连接有第二斜齿块,所述第二斜齿块的一端固定连接与有所述滑动槽固定连接的第一弹簧,便于在所述安装架往复滑动时带动所述第一螺纹杆进行转动。

[0008] 优选的,所述镗孔机构还包括与所述侧板转动连接的往复丝杆,所述导向框内沿水平方向滑动连接有驱动块,所述驱动块的一侧固定连接与有所述滑动座固定连接的所述第二弹簧,所述往复丝杆贯穿所述驱动块和所述滑动座,且与所述驱动块螺纹连接,所述往复丝杆与所述滑动座内壁滑动套接,所述驱动机构用于带动所述往复丝杆转动,所述导向框上设有用于对所述滑动座移动位置进行预设的控制件,便于在所述驱动机构运行时联动所述滑动座在所述导向框内进行往复滑动,从而使得两侧所述刀杆同步进行镗孔操作。

[0009] 优选的,所述控制件包括与所述侧板转动连接的第三螺纹杆,所述第三螺纹杆远离所述侧板的一侧与所述导向框转动连接,所述导向框上沿水平方向滑动连接有调节板,所述第三螺纹杆贯穿所述调节板和所述滑动座,且与所述调节板螺纹连接,所述第三螺纹杆与所述滑动座内壁滑动套接,便于对所述滑动座移动位置进行预设。

[0010] 优选的,所述驱动机构还包括固定安装于所述机体上的驱动电机,所述驱动电机的输出端同轴固定连接第一齿轮,所述机体上转动连接有与所述第一齿轮相啮合的第二齿轮,所述往复丝杆远离所述侧板的一端与所述第二齿轮的侧面同轴固定连接,所述第二齿轮与所述外齿环相啮合,所述导向框上固定连接环形架,所述外齿环的两侧分别与两组所述环形架转动连接,便于带动所述外齿环与工件一起转动进行镗孔操作。

[0011] 优选的,所述导向框和所述安装架上均分别开设有多组刻度槽,所述升降块和所述调节板的侧面均分别固定连接指示块,便于对升降块和调节板的位置进行精确控制。

[0012] 优选的,所述安装件包括固定安装于所述安装块侧面的对接管,所述刀杆的一端能够与所述对接管相插接,所述对接管上设有用于对所述刀杆进行固定的固定扣,便于对所述刀杆所述进行固定。

[0013] 优选的,所述固定件包括多组固定安装于所述外齿环内的电动伸缩杆,多组所述电动伸缩杆的伸缩端均分别固定连接夹持块,便于对工件进行固定夹持。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1. 本发明提供一种双向定位自动化镗孔设备,解决了现有的镗孔设备使用时难以同步对工件两端进行自动定位镗孔操作的问题,启动驱动电机使得外齿环带动工件进行转动,第二齿轮带动两端的往复丝杆转动,从而使得驱动块在导向框内进行往复滑动,当驱动块向外齿环一侧移动时,会拉动第二弹簧,使得滑动座向调节板进行滑动,滑动座带动安装架与安装块使得刀杆向工件一侧进行滑动镗孔,第二弹簧具有一定程度的缓冲,能够在镗孔阻力较大时减缓进刀的速度,提升进刀的推力,直到滑动座移动到与调节板侧面贴合抵触的位置。

[0015] 2. 本发明提供一种双向定位自动化镗孔设备,当驱动块向侧板一侧进行滑动

时,会优先使得第二弹簧回缩复位,之后继续推动第二弹簧挤压,使得滑动座反向滑动,固定杆逐渐插入安装架内,使得第二斜齿块推动第一斜齿块进行转动,第一斜齿块带动驱动盘进行转动,从而使得第一螺纹杆转动一定角度,带动安装块与刀杆一起上移设定距离,之后滑动座再次反向滑动,安装架远离固定杆,不会带动第一斜齿块与驱动盘进行反向转动,即可保证了在安装架每次往复滑动时都会带动安装块上移设定距离,该调节为自动控制,无需电机带动,减少成本。

[0016] 3. 本发明提供一种双向定位自动化镗孔设备,当安装块的顶端上移到与升降块底部相抵触的位置时,此时安装块无法继续上移,则第一螺纹杆无法继续向该侧转动,在驱动块推动第二弹簧使得滑动座向侧板滑动时,则会出现第二斜齿块与第一斜齿块相抵触静止的情况,此时驱动块继续压缩第二弹簧,且安装架的位置不发生变化,直到驱动块再次远离侧板进行滑动,即可再次拉动第二弹簧使得安装架与刀杆一起向工件一侧进行滑动,完成逐步镗孔操作,而此时刀杆的位置已经移动到最大内径处,在驱动块下一次到达靠近侧板一侧的位置时,完成整体的镗孔操作。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明整体结构示意图;  
图2为本发明内部结构示意图;  
图3为本发明驱动机构局部结构示意图;  
图4为图3中A区域放大图;  
图5为本发明镗孔机构局部结构示意图;  
图6为本发明调节机构局部结构示意图;  
图7为图6中B区域放大图;  
图8为本发明转动件局部结构示意图;  
图9为本发明固定件局部结构示意图。

[0018] 图中:1-机体;2-刀杆;3-导向框;4-驱动机构;5-外齿环;6-固定件;7-镗孔机构;8-滑动座;9-安装架;10-装置槽;11-安装块;12-调节机构;13-第一螺纹杆;14-升降块;15-第二螺纹杆;16-安装件;17-侧板;18-转动件;19-驱动盘;20-固定杆;21-第一斜齿块;22-滑动槽;23-第二斜齿块;24-第一弹簧;25-往复丝杆;26-驱动块;27-第二弹簧;28-控制件;29-第三螺纹杆;30-调节板;31-驱动电机;32-第一齿轮;33-第二齿轮;34-环形架;35-刻度槽;36-指示块;37-对接管;38-固定扣;39-电动伸缩杆;40-夹持块;41-工件。

## 具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 请参阅图1-图9,本发明提供一种技术方案:一种双向定位自动化镗孔设备,包括机体1、驱动机构4、镗孔机构7、调节机构12和两组刀杆2,机体1上固定连接有两组导向框3,驱动机构4包括安装于机体1上的外齿环5,外齿环5上设有用于对工件41进行固定夹持的固

定件6,固定件6包括多组固定安装于外齿环5内的电动伸缩杆39,多组电动伸缩杆39的伸缩端均分别固定连接夹持块40,用于带动外齿环5与工件41一起转动进行镗孔操作,镗孔机构7包括与导向框3内壁沿水平方向滑动连接的滑动座8,滑动座8上侧固定连接安装架9,安装架9内开设有装置槽10,装置槽10内沿水平方向滑动连接安装块11,刀杆2安装于安装块11上,用于在驱动机构4运行时联动滑动座8在导向框3内进行往复滑动,从而使得两侧刀杆2同步进行镗孔操作,调节机构12包括与安装架9转动连接的第一螺纹杆13,第一螺纹杆13贯穿安装块11,且与安装块11螺纹连接,用于对安装块11的最大位移进行预设,之后在滑动座8每进行一次往复滑动时,都会联动第一螺纹杆13转动设定角度,直到安装块11到达预设位置,实现自动定位扩孔的目的。

[0021] 调节机构12还包括与装置槽10内壁沿竖直方向滑动连接的升降块14,安装架9内转动连接第二螺纹杆15,第二螺纹杆15贯穿升降块14,且与升降块14螺纹连接,安装块11上设有用于对刀杆2进行固定的安装件16,安装件16包括固定安装于安装块11侧面的对接管37,刀杆2的一端能够与对接管37相插接,对接管37上设有用于对刀杆2进行固定的固定扣38,导向框3远离外齿环5的一端固定连接侧板17,侧板17上设有用于在安装架9往复滑动时带动第一螺纹杆13进行转动的转动件18。

[0022] 转动件18包括同轴固定安装于第一螺纹杆13底端的驱动盘19,侧板17上固定连接固定杆20,固定杆20贯穿安装架9,且与安装架9沿水平方向滑动连接,驱动盘19的外壁均匀固定连接有多组第一斜齿块21,固定杆20的侧面均匀开设有多组滑动槽22,滑动槽22内沿水平方向滑动连接第二斜齿块23,第二斜齿块23的一端固定连接与滑动槽22固定连接的第一弹簧24。

[0023] 镗孔机构7还包括与侧板17转动连接的往复丝杆25,导向框3内沿水平方向滑动连接有驱动块26,驱动块26的一侧固定连接与滑动座8固定连接的第三弹簧27,往复丝杆25贯穿驱动块26和滑动座8,且与驱动块26螺纹连接,往复丝杆25与滑动座8内壁滑动套接,驱动机构4用于带动往复丝杆25转动,导向框3上设有用于对滑动座8移动位置进行预设的控制件28。

[0024] 控制件28包括与侧板17转动连接的第三螺纹杆29,第三螺纹杆29远离侧板17的一侧与导向框3转动连接,导向框3上沿水平方向滑动连接调节板30,第三螺纹杆29贯穿调节板30和滑动座8,且与调节板30螺纹连接,第三螺纹杆29与滑动座8内壁滑动套接,导向框3和安装架9上均分别开设有多组刻度槽35,升降块14和调节板30的侧面均分别固定连接指示块36。

[0025] 驱动机构4还包括固定安装于机体1上的驱动电机31,驱动电机31型号优选Y80M1-2,驱动电机31的输出端同轴固定连接第一齿轮32,机体1上转动连接有与第一齿轮32相啮合的第二齿轮33,往复丝杆25远离侧板17的一端与第二齿轮33的侧面同轴固定连接,第二齿轮33与外齿环5相啮合,导向框3上固定连接环形架34,外齿环5的两侧分别与两组环形架34转动连接。

[0026] 本实施方案中,将工件41穿过外齿环5,控制电动伸缩杆39推动夹持块40对工件41的外壁进行夹持固定,转动第二螺纹杆15带动升降块14进行升降滑动,观察升降块14上的指示块36与安装架9上的刻度槽35对应位置,使得升降块14移动到所需的位置,即可完成对孔洞内径尺寸的预审,同时转动第三螺纹杆29带动调节板30进行水平滑动,观察调节板30

上的指示块36与导向框3上的刻度槽35对应位置,使得调节板30移动到所需的位置,即可完成对孔洞深度的预设,将所需尺寸的刀杆2插入对接管37内,通过固定扣38进行固定即可完成刀杆2的替换安装。

[0027] 启动驱动电机31带动第一齿轮32转动,第一齿轮32带动第二齿轮33,从而使得外齿环5带动工件41进行转动,第二齿轮33带动两端的往复丝杆25转动,从而使得驱动块26在导向框3内进行往复滑动,当驱动块26向外齿环5一侧移动时,会拉动第二弹簧27,使得滑动座8向调节板30进行滑动,滑动座8带动安装架9与安装块11使得刀杆2向工件41一侧进行滑动镗孔,第二弹簧27具有一定程度的缓冲,能够在镗孔阻力较大时减缓进刀的速度,提升进刀的推力,在驱动块26移动到最大位移的过程中,持续拉动第二弹簧27,直到滑动座8移动到与调节板30侧面贴合抵触的位置,此后滑动座8无法继续向该侧进行移动,表示已经镗孔到最大深度,第二弹簧27不断拉伸,直到驱动块26从一端进行反向滑动。

[0028] 当驱动块26向侧板17一侧进行滑动时,会优先使得第二弹簧27回缩复位,之后继续推动第二弹簧27挤压,使得滑动座8反向滑动,刀杆2逐渐从工件41内部移出,固定杆20逐渐插入安装架9内,使得第二斜齿块23推动第一斜齿块21进行转动,第一斜齿块21带动驱动盘19进行转动,从而使得第一螺纹杆13转动一定角度,带动安装块11与刀杆2一起上移设定距离,之后滑动座8再次反向滑动,安装架9远离固定杆20,此时第二斜齿块23的斜面与第一斜齿块21的斜面相贴合,使得第二斜齿块23被推入滑动槽22内,压缩第一弹簧24,不会带动第一斜齿块21与驱动盘19进行反向转动,即可保证了在安装架9每次往复滑动时都会带动安装块11上移设定距离,该调节为自动控制,无需电机带动,减少成本。

[0029] 当安装块11的顶端上移到与升降块14底部相抵触的位置时,此时安装块11无法继续上移,则第一螺纹杆13无法继续向该侧转动,驱动盘19与第一斜齿块21无法转动,在驱动块26推动第二弹簧27使得滑动座8向侧板17滑动时,第一斜齿块21无法被第二斜齿块23继续推动,则会出现第二斜齿块23与第一斜齿块21相抵触静止的情况,此时驱动块26继续压缩第二弹簧27,且安装架9的位置不发生变化,直到驱动块26再次远离侧板17进行滑动,即可再次拉动第二弹簧27使得安装架9与刀杆2一起向工件41一侧进行滑动,完成逐步镗孔操作,而此时刀杆2的位置已经移动到最大内径处,在驱动块26下一次到达靠近侧板17一侧的位置时,完成整体的镗孔操作。

[0030] 该装置外齿环5两侧的镗孔结构相同,但又能够单独调节,使得工件41两端的孔洞深度与内径均能够自由调节,并不一定是完全相同的,同时又在运行的时候实现同步运行,减少驱动成本,结构运行更加稳定,使得工件41两端的力更加均匀稳定,提升了镗孔的效率。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0032] 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。

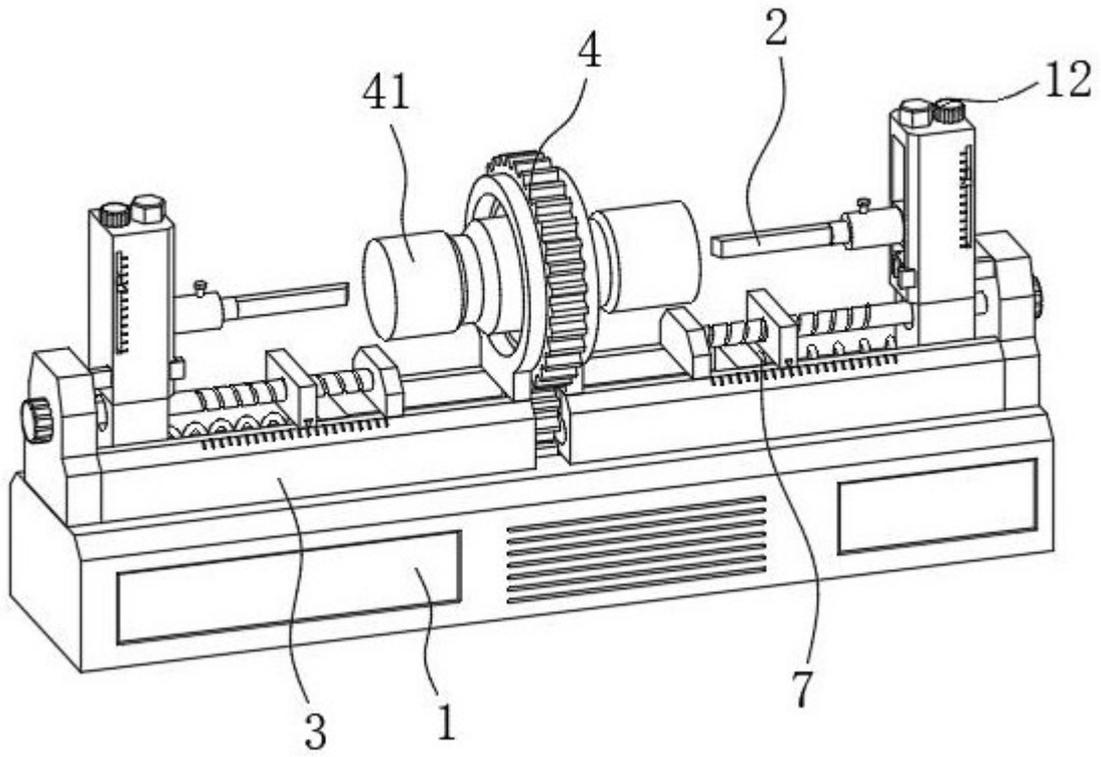


图1

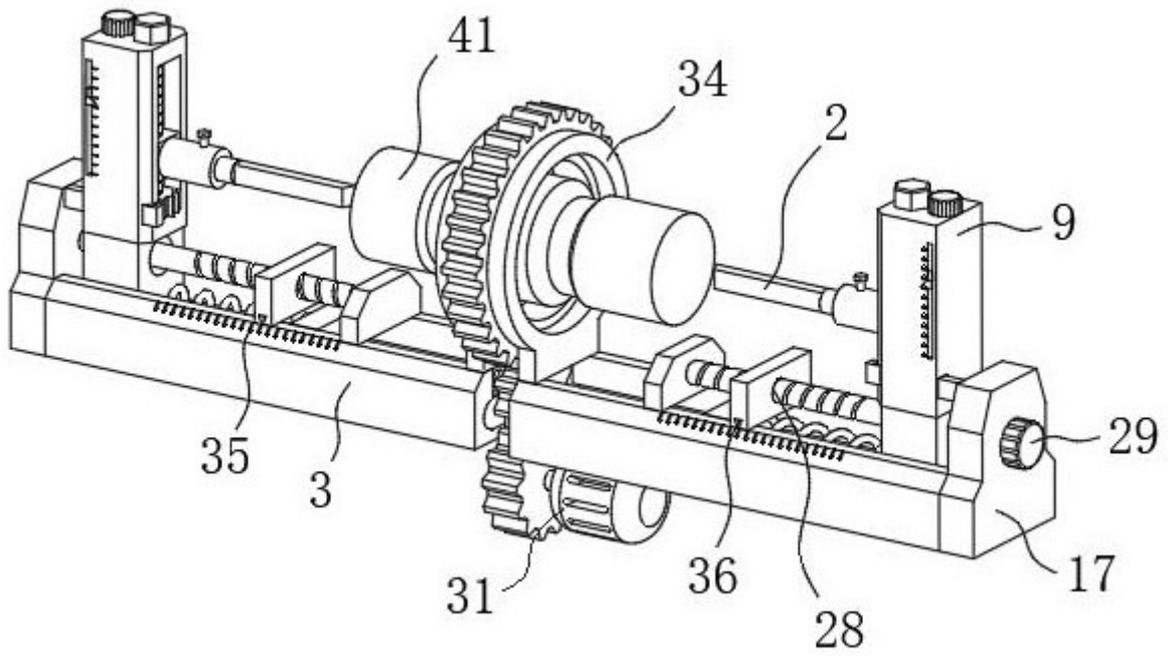


图2

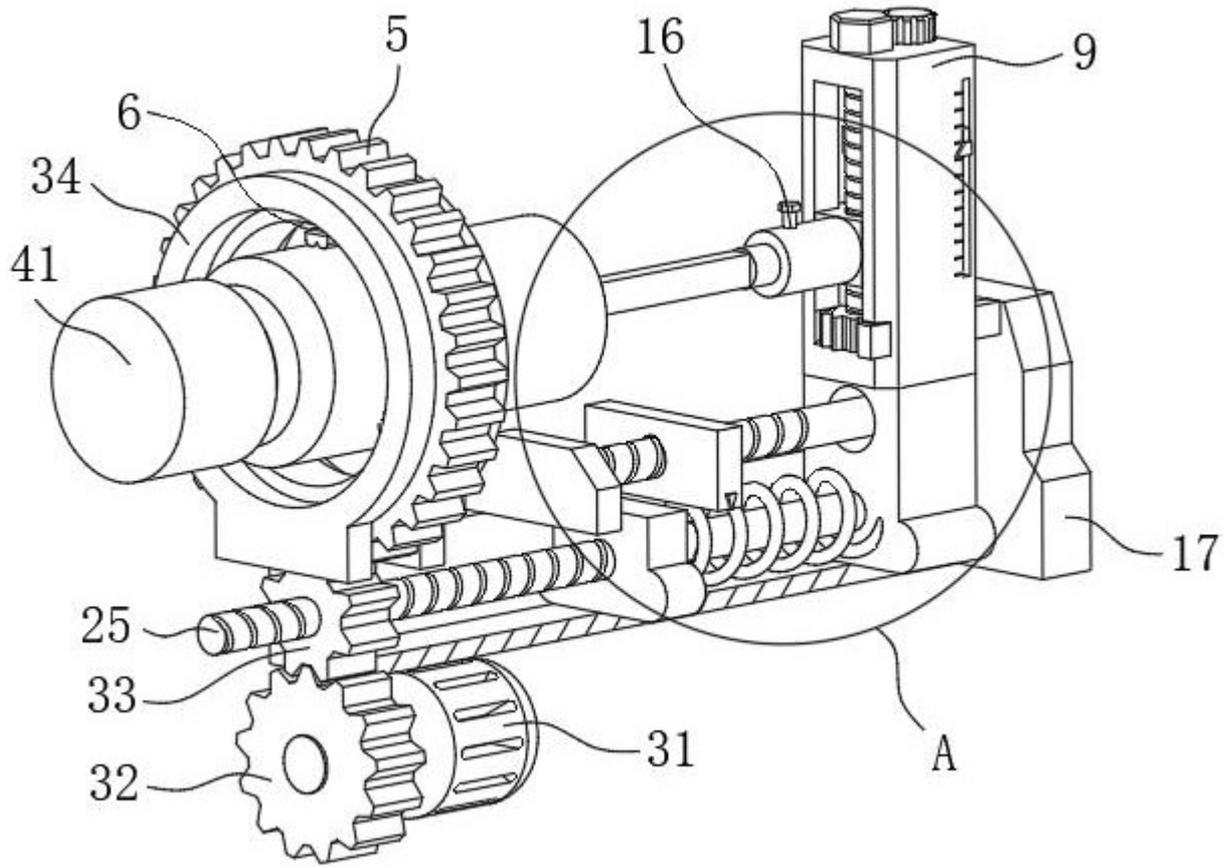


图3

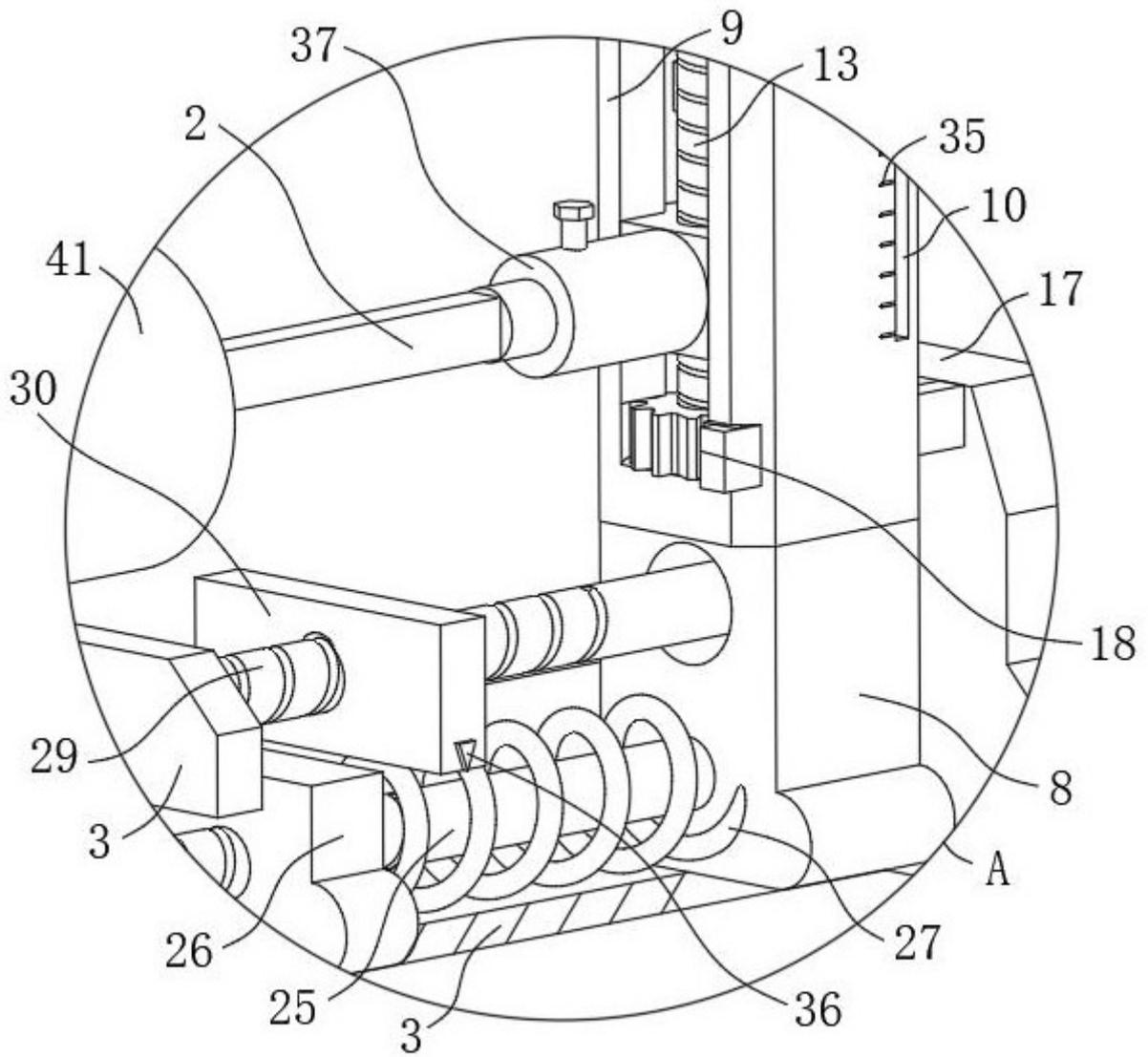


图4

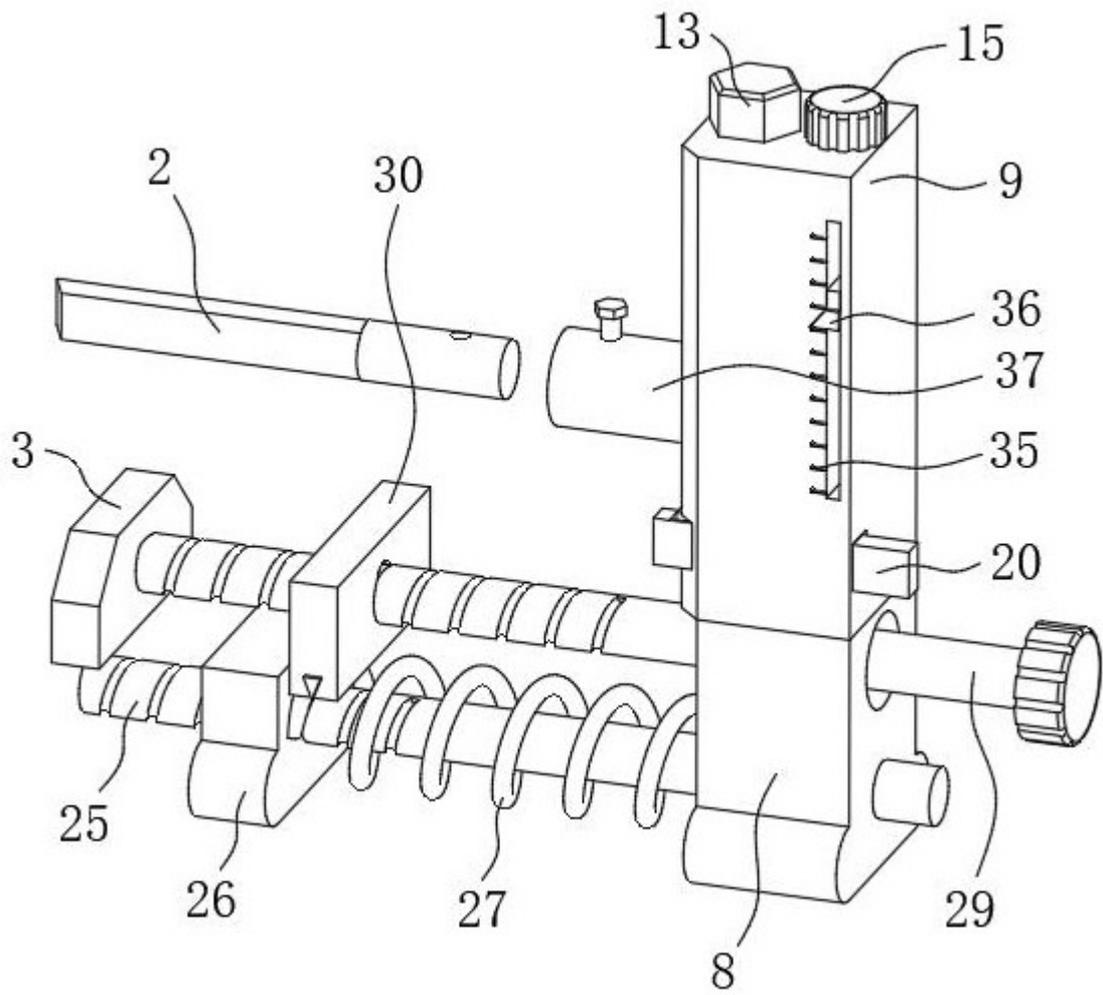


图5

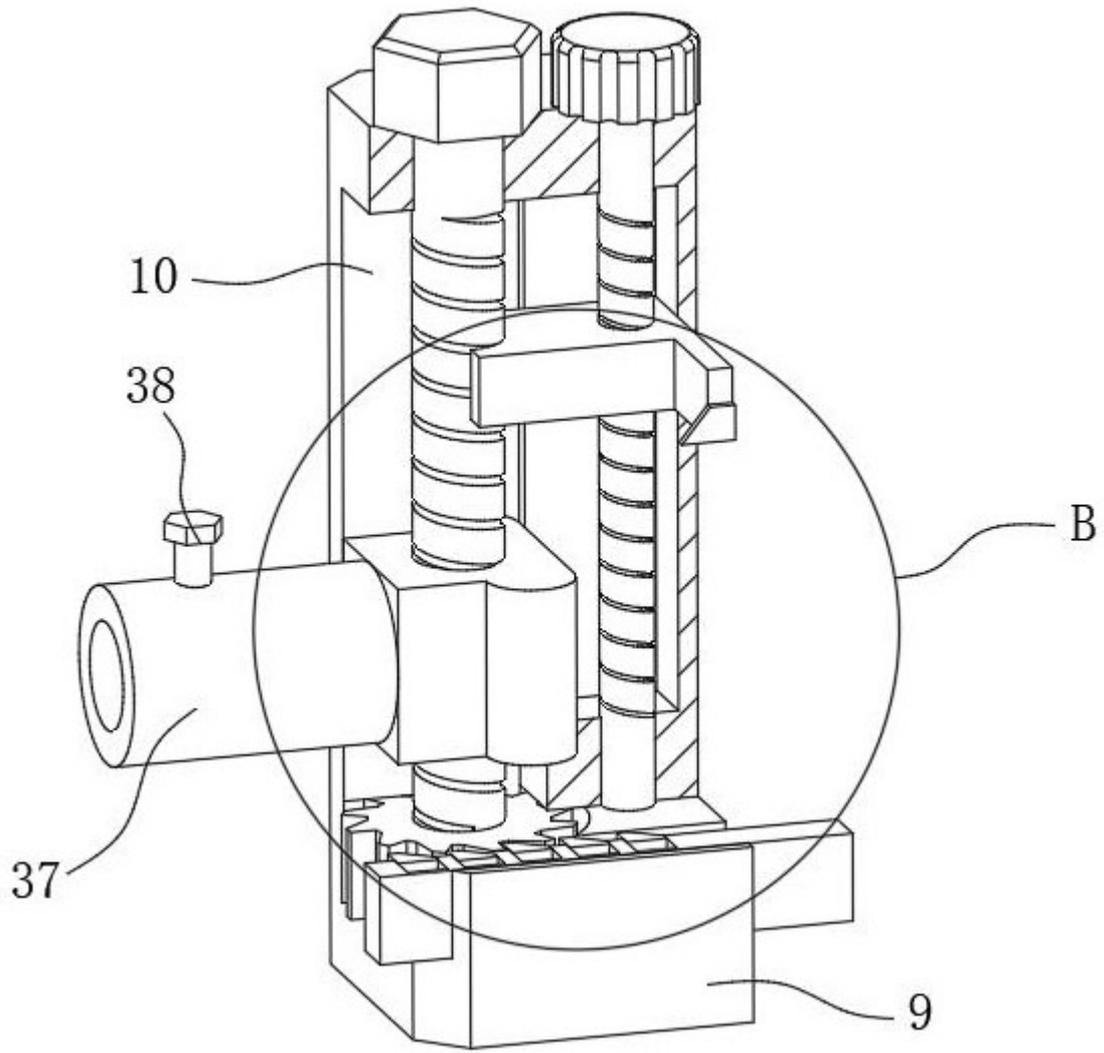


图6

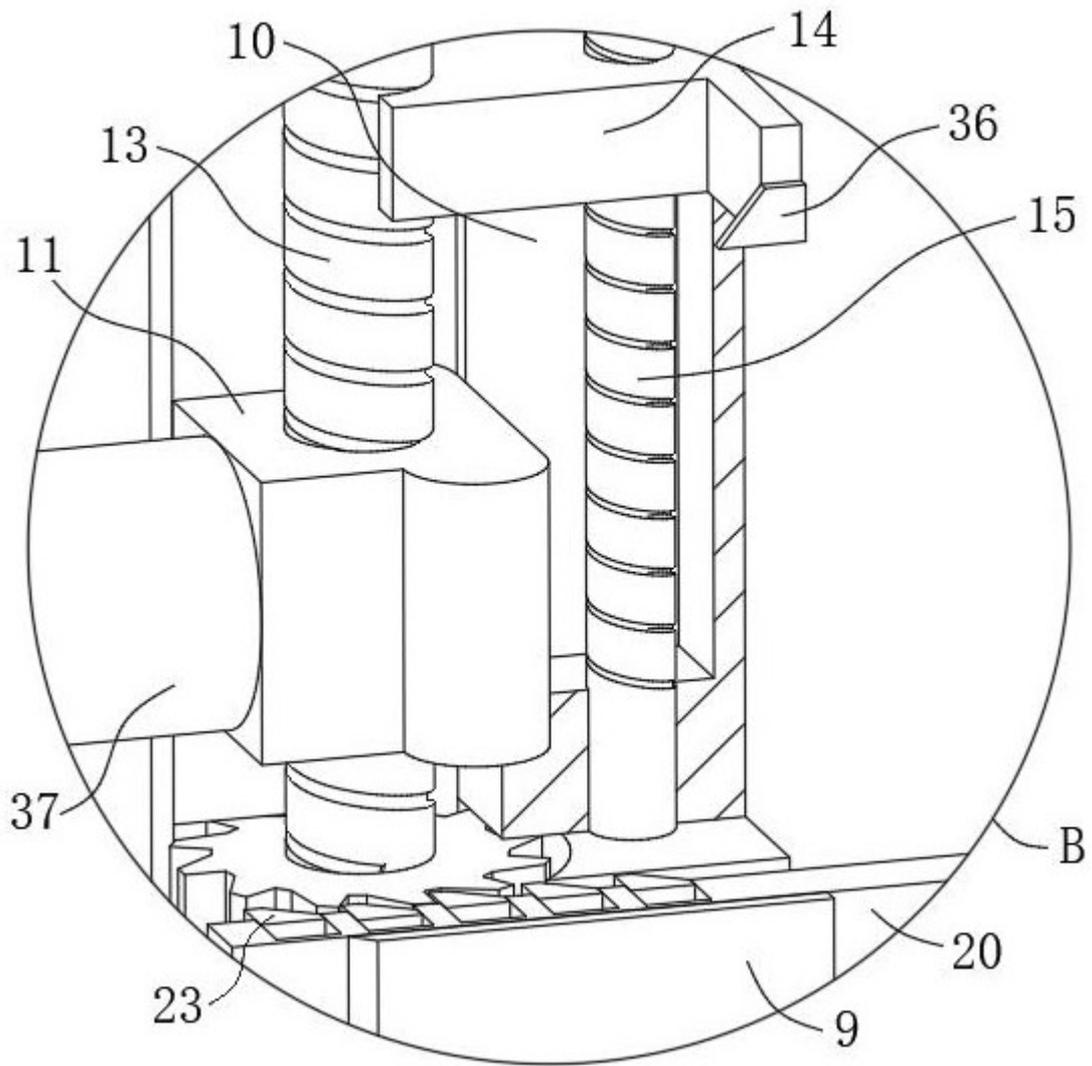


图7

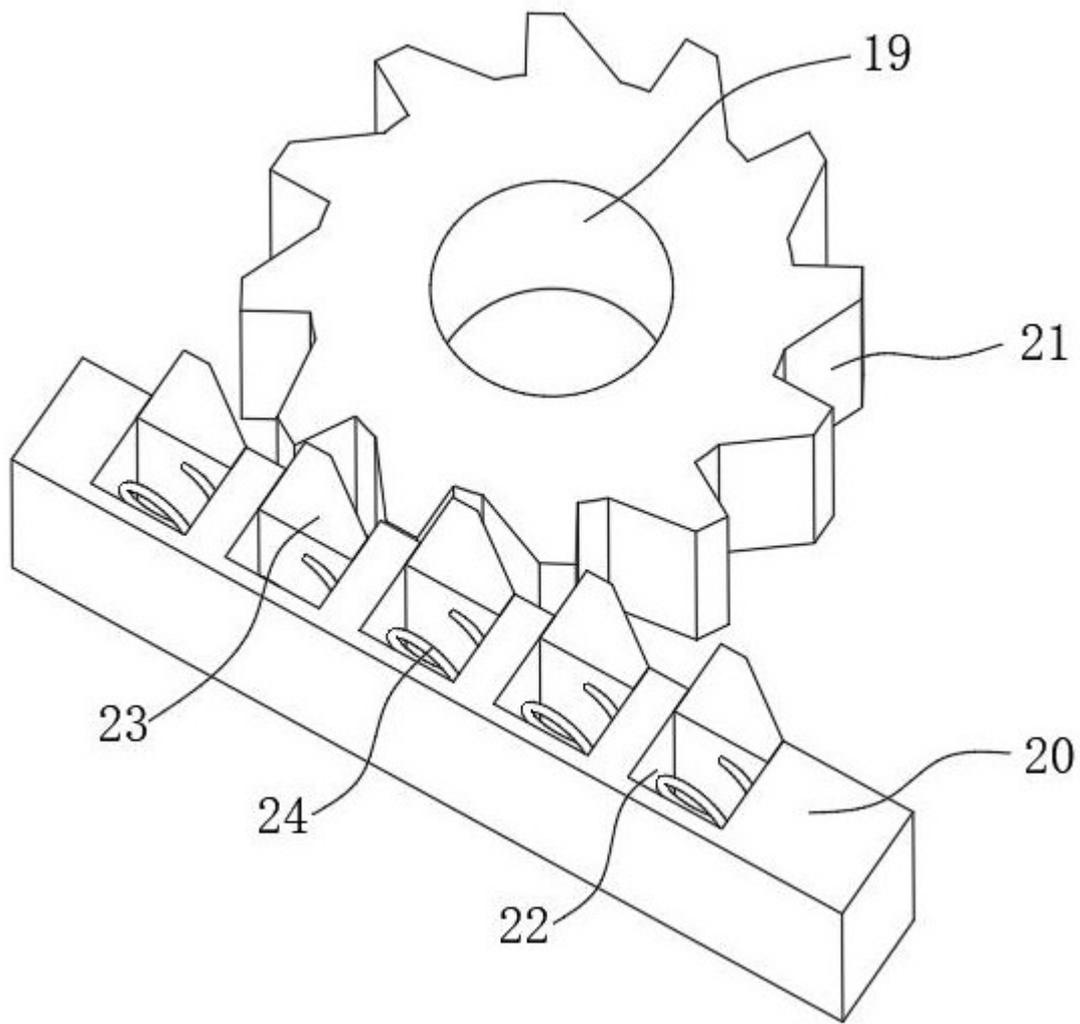


图8

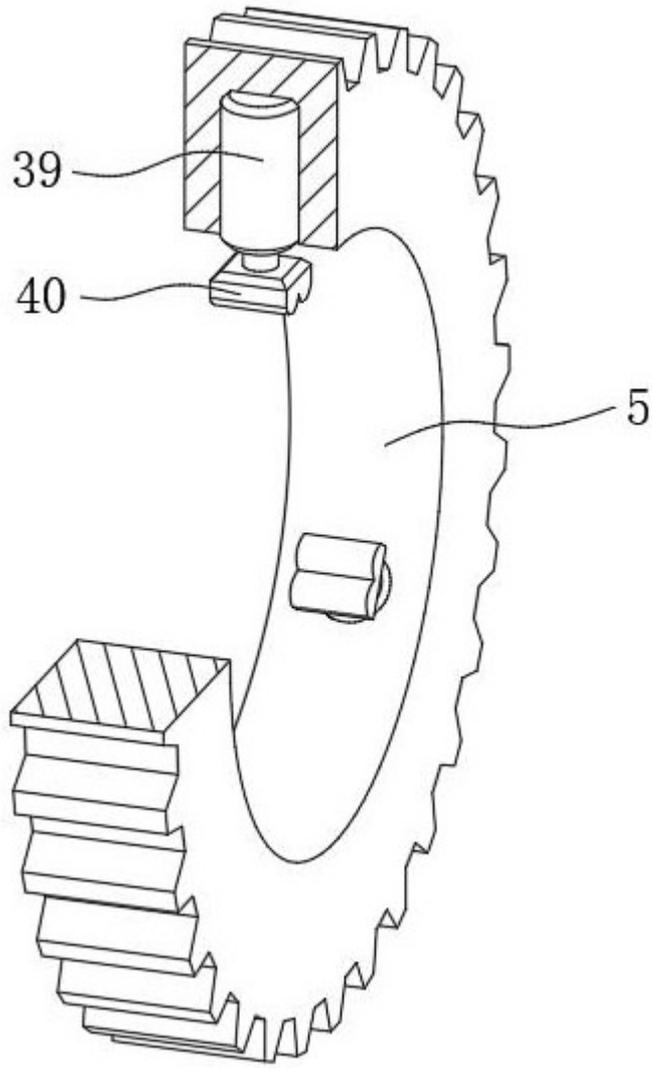


图9