



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114454030 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202210188930.9

B24B 55/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.28

B24B 41/00 (2006.01)

(71) 申请人 江苏恩格尔智能科技有限公司

地址 221300 江苏省徐州市邳州市高新技术
产业开发区炮车大道西侧、滨湖大
道北侧智能制造产业园内

(72) 发明人 董莉

(74) 专利代理机构 南京聚匠知识产权代理有限
公司 32339

专利代理师 吴亚东

(51) Int. Cl.

B24B 11/06 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 47/04 (2006.01)

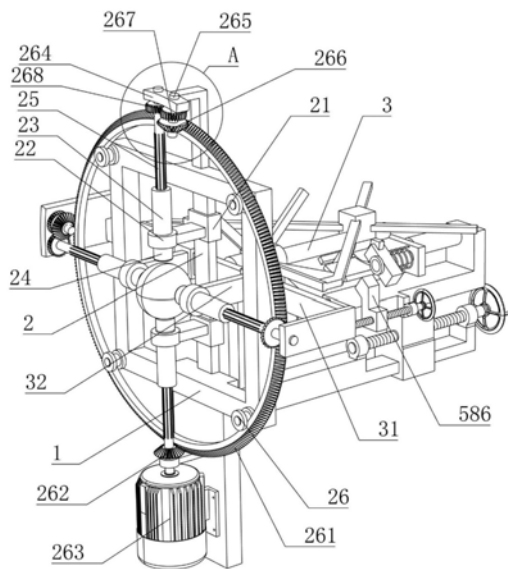
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于磨削球面的机床

(57) 摘要

本发明公开了一种用于磨削球面的机床,包括设置在机架上的导向杆一和转动安装在机架上的主轴,主轴的一端固定连接有垂直于导向杆一的导向杆二;导向杆一上滑动安装有两个滑块一,导向杆二上滑动安装有两个滑块二,两个滑块一和两个滑块二上分别设置有一套筒,套筒内转动安装有转筒,转筒的一端固定安装有打磨头,转筒的一端活动插接有花键轴,机架上设置有驱动机构和调节机构。本发明通过设置驱动机构、调节机构以及四个打磨头,滑块一上的两个打磨头和滑块二上的两个打磨头能够交替固定住球形粗胚,让未起到固定作用的一组来进行打磨,最终实现自动翻转改变球形粗胚的打磨角度,打磨球形粗胚的所有球形表面,省去人工操作,提高生产效率。



1. 一种用于磨削球面的机床,其特征在于,包括设置在机架(1)上的导向杆一(2)和转动安装在机架(1)上的主轴(3),所述主轴(3)靠近导向杆一(2)的一端固定连接垂直于导向杆一(2)的导向杆二(31),所述主轴(3)与导向杆一(2)、导向杆二(31)均垂直;所述导向杆一(2)上滑动安装有两个滑块一(21),所述导向杆二(31)上滑动安装有两个滑块二(32),所述主轴(3)上滑动安装有轴套一(4)和轴套二(42),所述轴套一(4)上对称穿插有两个互相垂直的驱动杆一(41),两个驱动杆一(41)分别与两个滑块一(21)固定连接,所述轴套二(42)上对称穿插有两个互相垂直的驱动杆二(43),两个驱动杆二(43)分别与两个滑块二(32)固定连接,两个所述滑块一(21)和两个所述滑块二(32)上分别设置有一套筒(22),所述套筒(22)内转动安装有转筒(23),所述转筒(23)的一端固定安装有打磨头(24),所述转筒(23)远离打磨头(24)的一端活动插接有花键轴(25),所述机架(1)上设置有用于驱动所述花键轴(25)转动的驱动机构和用于驱动轴套一(4)、轴套二(42)在主轴(3)上移动的调节机构,所述调节机构能够驱动轴套二(42)转动。

2. 根据权利要求1所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述驱动机构包括转动安装在机架(1)上的齿轮圈(261),所述主轴(3)的轴心线垂直并穿过齿轮圈(261)的中心,其中一个所述滑块一(21)和其中一个所述滑块二(32)上的花键轴(25)的一端均设置有与所述齿轮圈(261)啮合的锥齿轮一(262),另一个所述滑块一(21)和另一个所述滑块二(32)上的花键轴(25)的一端设置有与齿轮圈(261)配合的转向同步机构。

3. 根据权利要求2所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述转向同步机构包括固定座(264)、固定安装在花键轴(25)上的锥齿轮二(268)和转动安装在固定座(264)上的转轴(265),所述转轴(265)上固定安装有与齿轮圈(261)啮合的锥齿轮三(266)、与锥齿轮二(268)啮合的锥齿轮四(267),所述锥齿轮一(262)和锥齿轮三(266)的尺寸相同,所述锥齿轮二(268)和锥齿轮四(267)的尺寸相同。

4. 根据权利要求1所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述调节机构包括固定安装在机架(1)上且与所述主轴(3)平行的导轨(5)、滑动安装在导轨(5)上的底座(51)和转动安装在机架(1)上且与导轨(5)平行的丝杆一(52),所述丝杆一(52)与所述底座(51)螺纹配合,底座(51)上设置有固定板(54),所述固定板(54)上设置有用于驱动轴套一(4)在主轴(3)上移动的推杆一(55)和用于驱动轴套二(42)在主轴(3)上移动的推杆二(57)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述推杆二(57)的输出端设置有连接板(58),所述轴套二(42)上固定连接有拨杆(422)和与主轴(3)同心的弧形板(421),所述连接板(58)上设置有导杆(582)和与拨杆(422)配合的驱动板(581),所述导杆(582)远离连接板(58)的一端设置有限位板(585),所述限位板(585)和所述连接板(58)之间的导杆(582)上滑动安装有限位块(583),所述限位块(583)与弧形板(421)相配合,所述限位块(583)和所述连接板(58)之间的导杆(582)上套接有弹簧(584),所述限位块(583)靠近导向杆二(31)一侧的机架(1)上设置有调节块(586),当所述限位块(583)抵触到调节块(586)时,所述驱动板(581)能够驱动拨杆(422)转动。

6. 根据权利要求5所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述驱动板(581)上设置有驱动槽(5811),所述驱动槽(5811)包括旋转槽段(58111)和设置在旋转槽段(58111)远离连接板(58)一侧的直线槽段(58112),直线槽段(58112)与旋转槽段(58111)相通,当所述拨杆(422)在旋转槽段(58111)移动时时,所述驱动板(581)能够驱动拨杆(422)转动。

7. 根据权利要求5所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述固定板(54)上转动安装有丝杆二(587),所述调节块(586)与丝杆二(587)螺纹配合,所述调节块(586)的一侧与固定板(54)滑动配合。

8. 根据权利要求1所述的一种用于磨削球面的机床,其特征在于,所述打磨头(24)的端部为杯型磨头(241)。

一种用于磨削球面的机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于磨削球面的机床,属于球面磨削设备技术领域。

背景技术

[0002] 现有的机床在加工滚子粗坯时,需要人工反复夹装粗坯,调整粗胚的角度位置,以便让打磨头能够逐渐打磨到粗坯的所有球面。这导致粗坯的磨削加工效率较低。

发明内容

[0003] 本发明提供一种用于磨削球面的机床,以解决上述现有技术中需要工人手动改变粗胚夹装角度导致磨削效率较低的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种用于磨削球面的机床,包括设置在机架上的导向杆一和转动安装在机架上的主轴,主轴靠近导向杆一的一端固定连接有垂直于导向杆一的导向杆二,主轴与导向杆一、导向杆二均垂直;导向杆一上滑动安装有两个滑块一,导向杆二上滑动安装有两个滑块二,主轴上滑动安装有轴套一和轴套二,轴套一上对称穿插有两个互相垂直的驱动杆一,两个驱动杆一分别与两个滑块一固定连接,轴套二上对称穿插有两个互相垂直的驱动杆二,两个驱动杆二分别与两个滑块二固定连接,两个滑块一和两个滑块二上分别设置有一套筒,套筒内转动安装有转筒,转筒的一端固定安装有打磨头,转筒远离打磨头的一端活动插接有花键轴,机架上设置有用于驱动花键轴转动的驱动机构和用于驱动轴套一、轴套二在主轴上移动的调节机构,调节机构能够驱动轴套二转动。

[0006] 优选地,驱动机构包括转动安装在机架上的齿轮圈,主轴的轴心线垂直并穿过齿轮圈的中心,其中一个滑块一和其中一个滑块二上的花键轴的一端均设置有与齿轮圈啮合的锥齿轮一,另一个滑块一和另一个滑块二上的花键轴的一端设置有与齿轮圈配合的转向同步机构。

[0007] 优选地,转向同步机构包括固定座、固定安装在花键轴上的锥齿轮二和转动安装在固定座上的转轴,转轴上固定安装有与齿轮圈啮合的锥齿轮三、与锥齿轮二啮合的锥齿轮四,锥齿轮一和锥齿轮三的尺寸相同,锥齿轮二和锥齿轮四的尺寸相同。

[0008] 优选地,调节机构包括固定安装在机架上且与主轴平行的导轨、滑动安装在导轨上的底座和转动安装在机架上且与导轨平行的丝杆一,丝杆一与底座螺纹配合,底座上设置有固定板,固定板上设置有用于驱动轴套一在主轴上移动的推杆一和用于驱动轴套二在主轴上移动的推杆二。

[0009] 优选地,推杆二的输出端设置有连接板,轴套二上固定连接有拨杆和与主轴同心的弧形板,连接板上设置有导杆和与拨杆配合的驱动板,导杆远离连接板的一端设置有限位板,限位板和连接板之间的导杆上滑动安装有限位块,限位块与弧形板相配合,限位块和连接板之间的导杆上套接有弹簧,限位块靠近导向杆二一侧的机架上设置有调节块,当限位块抵触到调节块时,驱动板能够驱动拨杆转动。

[0010] 优选地,驱动板上设置有驱动槽,驱动槽包括旋转槽段和设置在旋转槽段远离连接板一侧的直线槽段,直线槽段与旋转槽段相通,当拨杆在旋转槽段移动时时,驱动板能够驱动拨杆转动。

[0011] 优选地,固定板上转动安装有丝杆二,调节块与丝杆二螺纹配合,调节块的一侧与固定板滑动配合。

[0012] 优选地,打磨头的端部为杯型磨头。

[0013] 与现有技术对比,本发明的有益效果为:

[0014] 通过设置驱动机构和调节机构,可以驱动轴套一先向导向杆一方向移动,两个滑块一便会相对移动,滑块一上的两个打磨头便能将球形粗胚夹持住,此时启动驱动机构便能使打磨头转动,带动球形粗胚旋转,再驱动轴套二向导杆一方向移动,由于滑块二上的两个打磨头也在转动,因此当滑块二上的打磨头接触到球形粗胚后便能对球形粗胚进行打磨,并通过转动轴套二,让导向杆二和导向杆一之间的夹角改变,从而改变打磨头打磨球形粗胚的位置,当球形粗胚的部分表面打磨完成后,只需要复位之后,让滑块二上的打磨头来夹持球形粗胚,让滑块一上的打磨头来打磨球形粗胚剩余的表面既可完成球形粗胚的整体球面加工,实现自动翻转改变球形粗胚的打磨角度,从而省去人工操作,提高生产效率。

附图说明

[0015] 图1为本发明的前侧视角立体结构图;

[0016] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0017] 图3为本发明打磨头处的局部放大图;

[0018] 图4为本发明的后侧视角立体结构图;

[0019] 图5为本发明的侧视结构图;

[0020] 图6为图5中B处的局部放大图;

[0021] 图7为本发明驱动板处的局部放大图;

[0022] 图8为本发明的俯视结构图。

[0023] 图中:1、机架,2、导向杆一,21、滑块一,22、套筒,23、转筒,24、打磨头,241、杯型磨头,25、花键轴,26、导轮,261、齿轮圈,262、锥齿轮一,263、电机,264、固定座,265、转轴,266、锥齿轮三,267、锥齿轮四,268、锥齿轮二,3、主轴,31、导向杆二,32、滑块二,4、轴套一,41、驱动杆一,42、轴套二,421、弧形板,422、拨杆,43、驱动杆二,5、导轨,51、底座,52、丝杆一,53、手轮一,54、固定板,55、推杆一,56、连接杆,57、推杆二,58、连接板,581、驱动板,5811、驱动槽,58111、旋转槽段,58112、直线槽段,582、导杆,583、限位块,584、弹簧,585、限位板,586、调节块,587、丝杆二,588、手轮二。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明实施中的技术方案进行清楚,完整的描述,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,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畴。

[0025] 实施例1

[0026] 如图1至图8所示,本发明实施例1提供的一种用于磨削球面的机床,包括竖直固定在机架1上的导向杆一2和转动安装在机架1上的主轴3,主轴3靠近导向杆一2的一端固定连接垂直于导向杆一2的导向杆二31,导向杆二31和导向杆一2不接触,主轴3与导向杆一2、导向杆二31均垂直;主轴3上滑动安装有轴套一4和轴套二42,导向杆一2上滑动安装有两个滑块一21,导向杆二31上滑动安装有两个滑块二32,轴套一4上对称穿插有两个互相垂直的驱动杆一41,两个驱动杆一41分别与两个滑块一21固定连接,轴套二42上对称穿插有两个互相垂直的驱动杆二43,两个驱动杆二43分别与两个滑块二32固定连接,从图5和图8可以看出,两个滑块一21对称布置在主轴3轴心线的两侧,两个滑块二32也对称布置在主轴3轴心线的两侧,驱动杆一41、导向杆一2和主轴3三者形成等腰直角三角形,因此当轴套一4在主轴3上移动时,滑块一21将在导向杆一2上移动相同的距离,同理,当轴套二42在主轴3上移动时,滑块二32也将在导杆582二上移动相同的距离。

[0027] 两个滑块一21和两个滑块二32上分别设置有一套筒22,套筒22内转动安装有转筒23,转筒23的一端固定安装有打磨头24,打磨头24为杯型磨头241,杯型磨头241既能用于打磨,同时还能作为夹持工具用,能稳定的将球形夹持住。当轴套一4和/或轴套二42向导向杆一2方向移动时,至少有一对打磨头24能够将球形粗胚夹持住。转筒23远离打磨头24的一端活动插接有花键轴25,机架1上设置有用驱动花键轴25转动的驱动机构和用于驱动轴套一4、轴套二42在主轴3上移动的调节机构,调节机构能够驱动轴套二42转动。

[0028] 调节机构可以是电动推杆或其他能够控制行程的直线往复动力机构和电机263的组合,驱动机构可以电机263,如每个花键轴25各用一个电机263驱动转动。

[0029] 通过设置驱动机构和调节机构,使用时可以驱动轴套一4先向导向杆一2方向移动,这样两个滑块一21便会相对移动,滑块一21上的两个打磨头24便能将球形粗胚夹持住,此时启动驱动机构便能使打磨头24转动,带动球形粗胚旋转,再驱动轴套二42向导杆582一方向移动,由于滑块二32上的两个打磨头24也在转动,因此当滑块二32上的打磨头24接触到球形粗胚后便能对球形粗胚进行打磨,并通过转动轴套二42,让导向杆二31和导向杆一2之间的夹角改变,从而改变打磨头24打磨球形粗胚的位置,当球形粗胚的部分表面打磨完成后,只需要复位之后,让滑块二32上的打磨头24来夹持球形粗胚,让滑块一21上的打磨头24来打磨球形粗胚剩余的表面既可完成球形粗胚的整体球面加工,整个过程可通过单片机等控制机构让驱动机构和调节机构按照上述过程协同工作即可实现自动翻转改变球形粗胚的打磨角度,从而省去人工操作,提高生产效率。

[0030] 实施例2

[0031] 在实施例1的基础上,本发明进一步提出实施例2,其中,机架1上设置有四个导轮26,驱动机构包括转动安装在机架1的导轮26上的齿轮圈261,主轴3的轴心线垂直并穿过齿轮圈261的中心,从图1中可以看出,所有花键轴25远离齿轮圈261中心的端部均通过轴承座与导向杆一2或导向杆二31连接,其中一个滑块一21和其中一个滑块二32上的花键轴25的一端均设置有与齿轮圈261啮合的锥齿轮一262,另一个滑块一21和另一个滑块二32上的花键轴25的一端设置有与齿轮圈261配合的转向同步机构。机架1上设置有电机263,电机263可通过驱动齿轮圈261、花键轴25或锥齿轮一262转动来驱动整个驱动机构转动。由于两个滑块一21或者两个滑块二32上的打磨头24要配合夹住球形粗胚并且带动球形粗胚旋转,因此要让两个滑块一21上的打磨头24转动方向相同,让两个滑块二32上的打磨头24转动方向

相同,因此需要设置转向同步机构改变另一侧花键轴25的转动方向。

[0032] 具体地,转向同步机构包括固定座264、固定安装在花键轴25上的锥齿轮二268和转动安装在固定座264上的转轴265,两个固定座264分别与机架1、导向杆二31固定连接,转轴265上固定安装有与齿轮圈261啮合的锥齿轮三266、与锥齿轮二268啮合的锥齿轮四267,锥齿轮一262和锥齿轮三266的尺寸相同,锥齿轮二268和锥齿轮四267的尺寸相同,这样齿轮圈261转动时,所有花键轴25的转动速度相同,且相互配合的两个滑块一21上的花键轴25转动方向相同,相互配合的两个滑块二32上的花键轴25转动方向相同,能够配给夹持住球形粗胚并带动其旋转,一个电机263便能够驱动四个花键轴25的转动,结构实用,节省成本。

[0033] 实施例3

[0034] 在实施例1的基础上,为了方便配合不同直径的球形粗胚的打磨,本发明进一步提出实施例3,具体地,调节机构包括固定安装在机架1上且与主轴3平行的导轨5、滑动安装在导轨5上的底座51和转动安装在机架1上且与导轨5平行的丝杆一52,丝杆一52的端部设置有手轮一53,丝杆一52与底座51螺纹配合,底座51上设置有固定板54,固定板54上设置有用于驱动轴套一4在主轴3上移动的推杆一55和用于驱动轴套二42在主轴3上移动的推杆二57。推杆一55的输出端通过连接杆56与轴套一4固定连接。这样便可以通过转动手轮一53,使得丝杆一52旋转,底座51便能够在导轨5上移动,从而同时调节轴套一4和轴套二42的初始位置,配合不同直径的球形粗胚。

[0035] 进一步地,由于需要导向杆二31能够旋转,进而改变打磨头24打磨的位置,推杆二57的输出端固定连接连接板58,同时,轴套二42上固定连接有拨杆422和与主轴3同心的弧形板421,连接板58上固定连接有导杆582和与拨杆422配合的驱动板581,驱动板581的横截面呈圆弧形,驱动板581上开设有驱动槽5811,驱动槽5811包括旋转槽段58111和设置在旋转槽段58111远离连接板58一侧的直线槽段58112,直线槽段58112与旋转槽段58111相通,当拨杆422在旋转槽段58111移动时,驱动板581能够驱动拨杆422转动。导杆582远离连接板58的一端设置有限位板585,限位板585和连接板58之间的导杆582上滑动安装有限位块583,限位块583与弧形板421相配合,具体为限位块583能够从两侧夹住弧形板421,从而在限位块583移动时能够带动弧形板421一同移动,同时限位板585不影响弧形板421的转动。限位块583和连接板58之间的导杆582上套接有弹簧584,限位块583靠近导向杆二31一侧的机架1上设置有调节块586,当限位块583抵触到调节块586时,驱动板581能够驱动拨杆422转动。调节块586的位置决定了打磨头24打磨的深度,从图5可以看出,推杆二57工作时,弹簧584能够推动限位块583移动,也就是能够推动轴套二42移动,进而让打磨头24逐渐靠近球形粗胚,当限位块583抵触到调节块586时,轴套二42到达了极限位置,也就是达到了打磨头24打磨的预设深度,此时在推杆二57的作用下,弹簧584被进一步压缩,拨杆422从直线槽段58112进入到了旋转槽段58111,由于旋转槽段58111存在一定的角度,拨杆422便随着旋转槽段58111发生转动,进而实现轴套二42的转动,轴套二42转动时通过驱动杆二43带着导向杆二31一同转动,实现球形粗胚打磨角度范围的变化。

[0036] 为了方便设定调节块586的位置,固定板54上转动安装有丝杆二587,丝杆的一端设置有手轮二588,调节块586与丝杆二587螺纹配合,调节块586的一侧与固定板54滑动配合。这样转动手轮二588,丝杆二587便能驱动调节块586移动。

[0037] 使用时:通过转动手轮一53,改变底座51的位置进而同时改变轴套一4和轴套二42

在主轴3上的位置,进而实现改变四个打磨头24的相对初始位置,匹配不同直径大小的球形粗胚。转动手轮二588,确定调节块586的位置。然后将球形粗胚放置在滑块一21上的打磨头24上,启动推杆一55,让导向杆一2上的两个打磨头24将球形粗胚的球心对齐到主轴3的轴心线上,并将球形粗胚夹紧,然后启动电机263,齿轮圈261转动,同时四个花键轴25通过驱动机构驱动转动,滑块一21上的打磨头24带动球形粗胚旋转,滑块二32上的打磨头24也在旋转。此时启动推杆二57,推动限位块583移动直到抵住调节块586,此时滑块二32上的打磨头24已经和球形粗胚接触并打磨到预定深度,当推杆二57进一步推进时,弹簧584被压缩,驱动板581驱动拨杆422转动,进而实现导向杆二31的转动,改变滑块二32上的打磨头24与球形粗胚的相对角度,从而打磨到球形粗胚的大部分表面。之后便可让推杆二57缩回,让滑块二32上的打磨头24转动到原来的位置,停止电机263,让滑块二32上的打磨头24夹持住球形粗胚,启动电机263,启动推杆一55,让滑块一21上的打磨头24打磨球形粗胚的其余部分,在此过程中,还可让驱动板581驱动拨杆422转动,让滑块一21上的打磨头24能够打磨到球形粗胚未被打磨的所有表面,进而实现对球形粗胚全部表面的打磨,在此过程中无需工人手动拆装改变球形粗胚的位置,加工效率高。

[0038] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神和基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0039] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

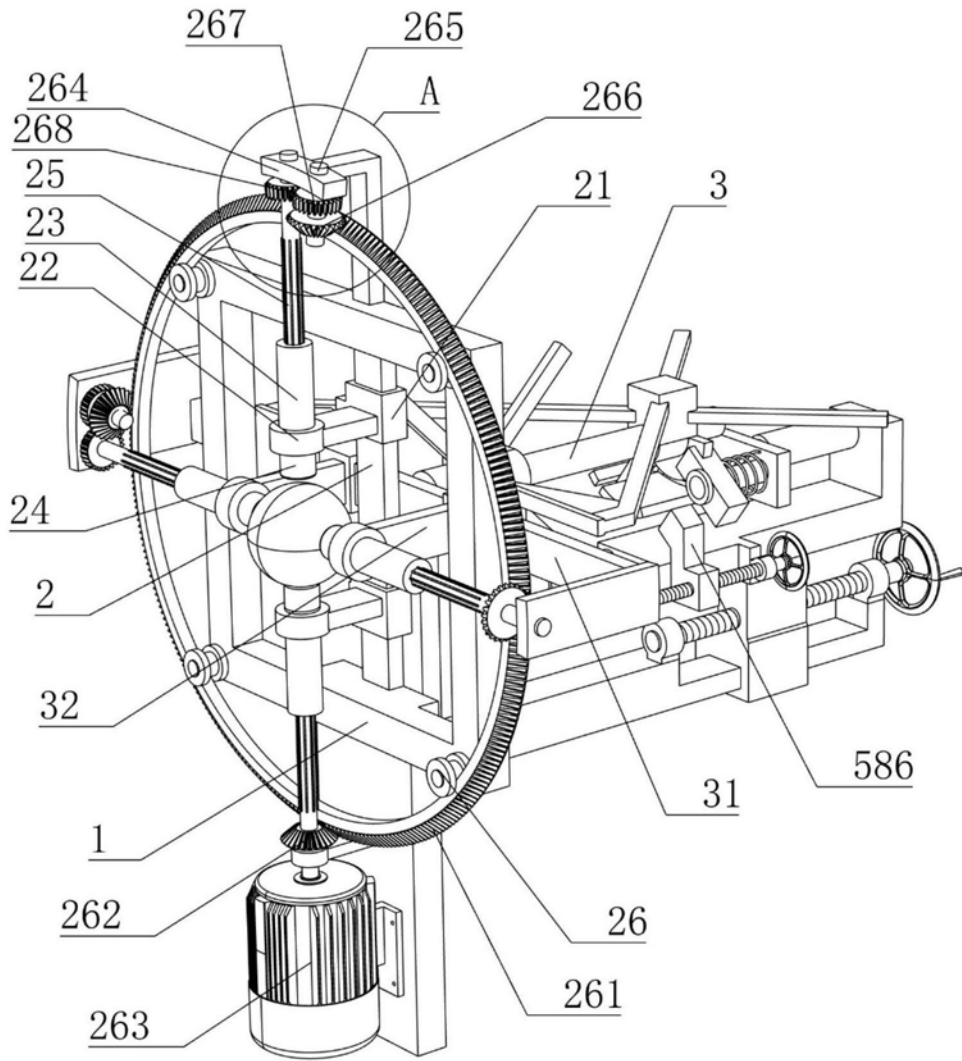


图1

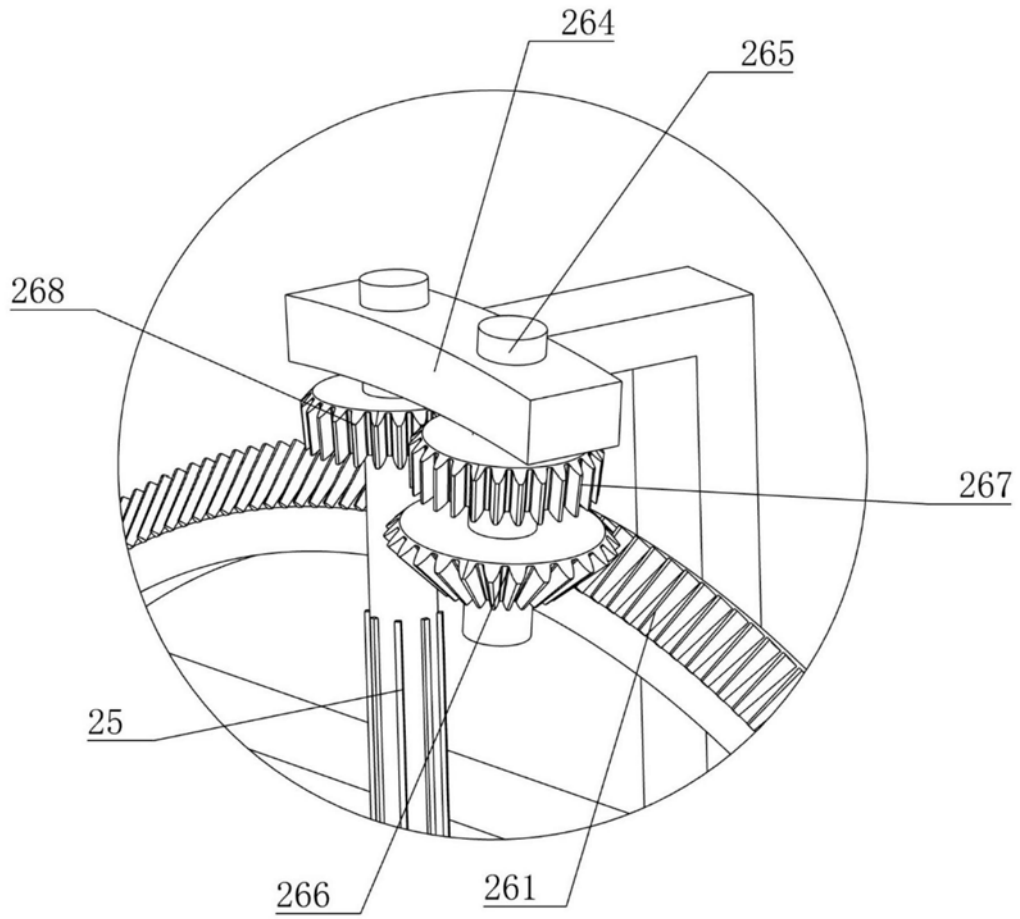


图2

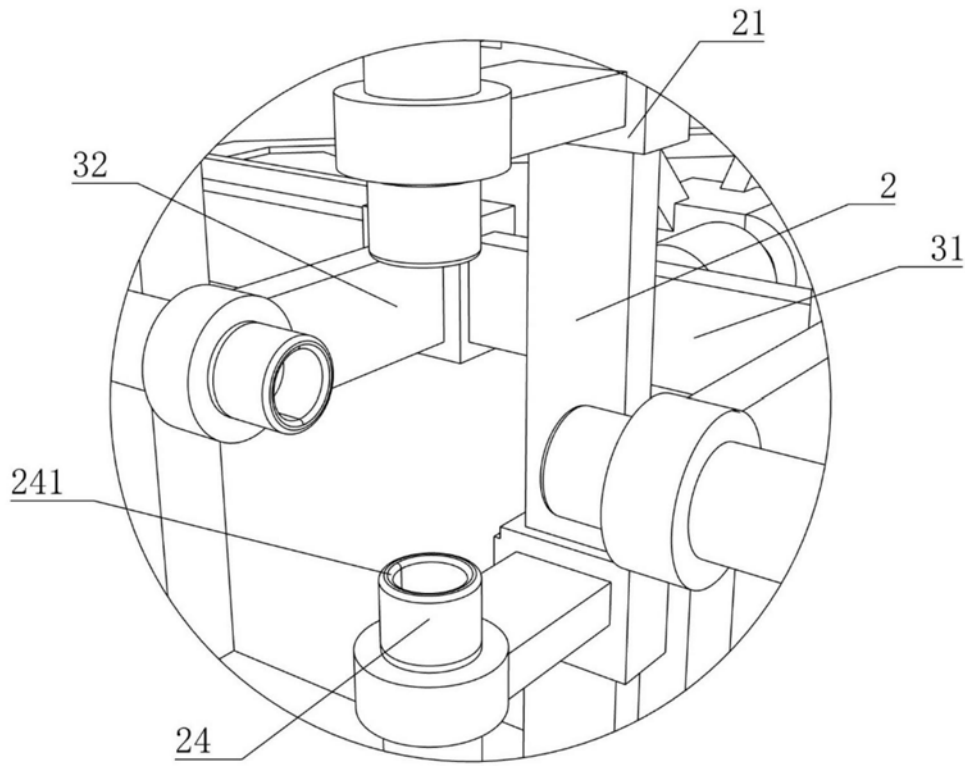


图3

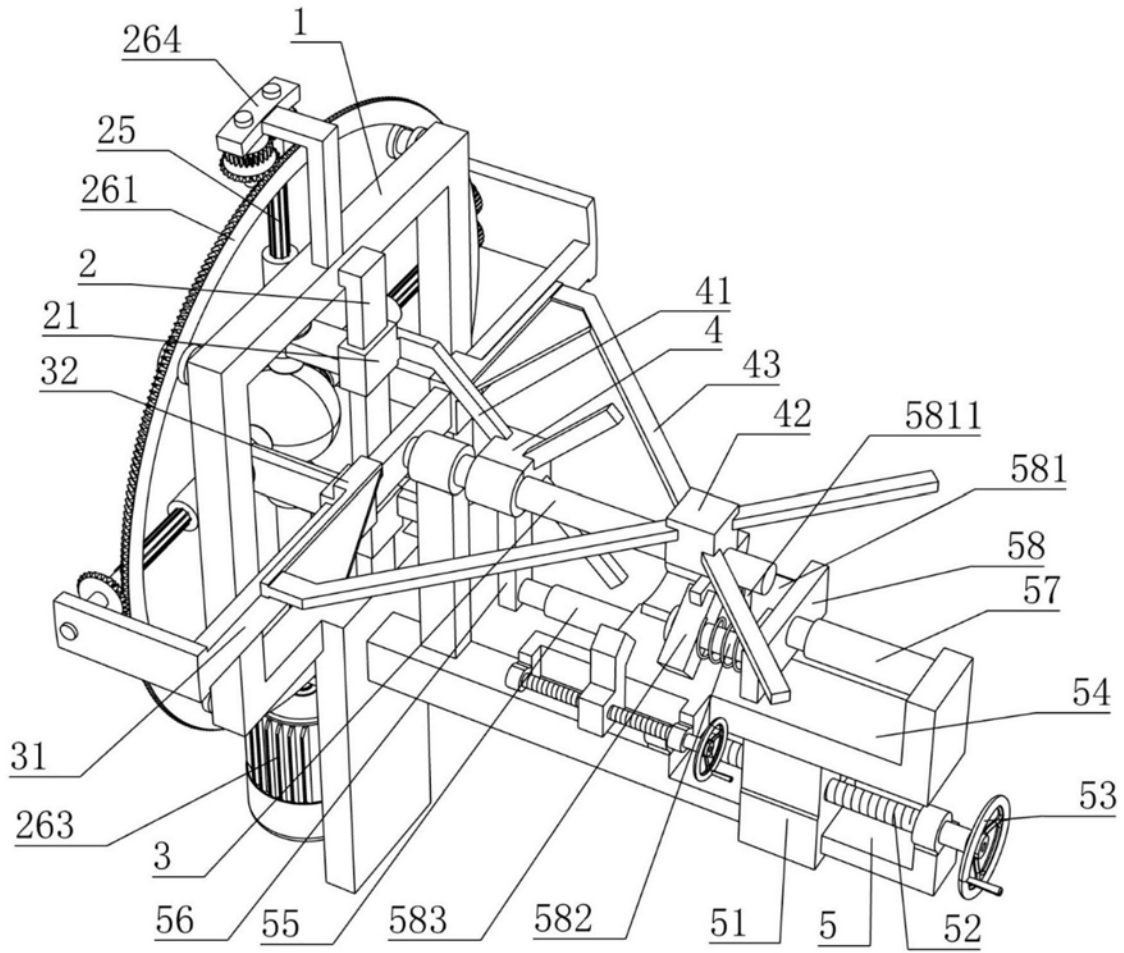


图4

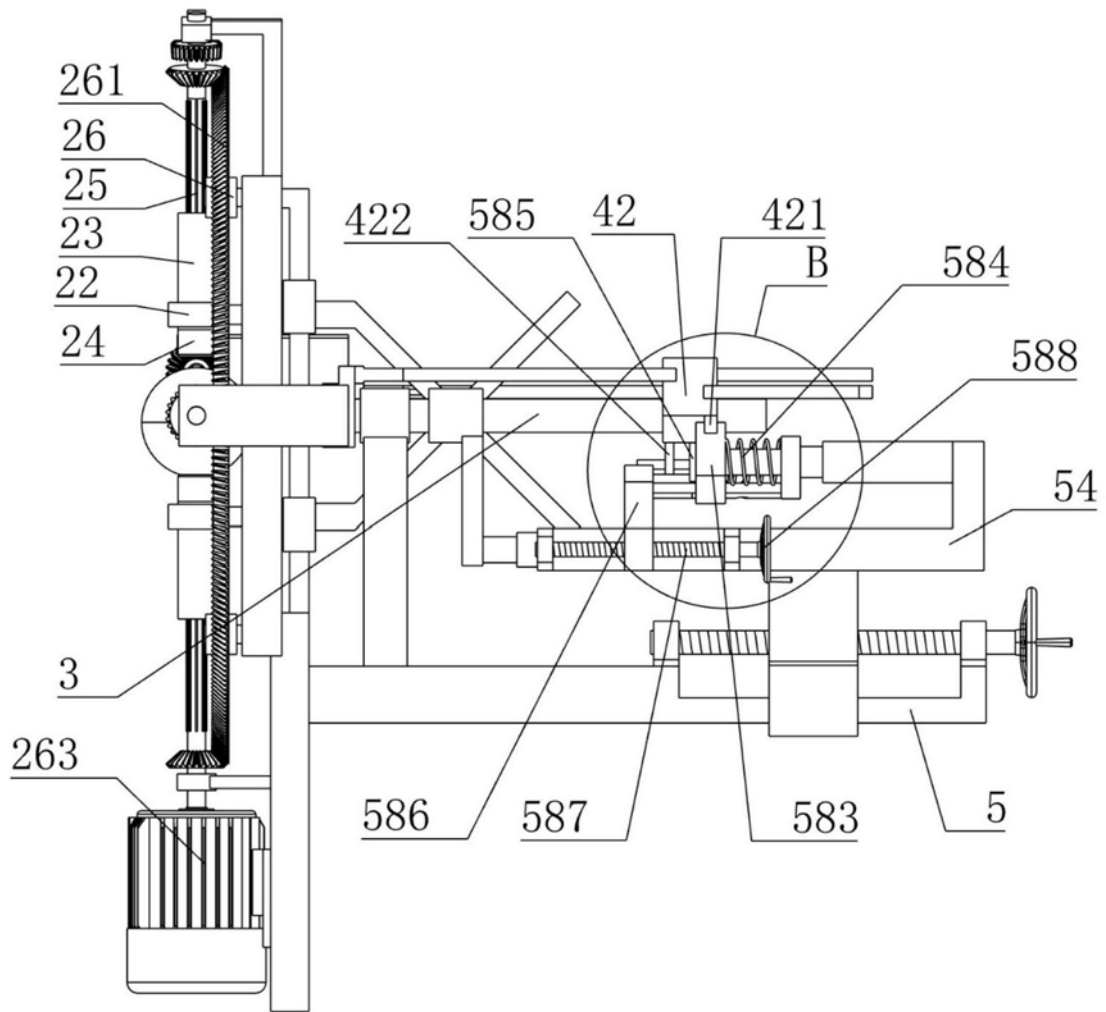


图5

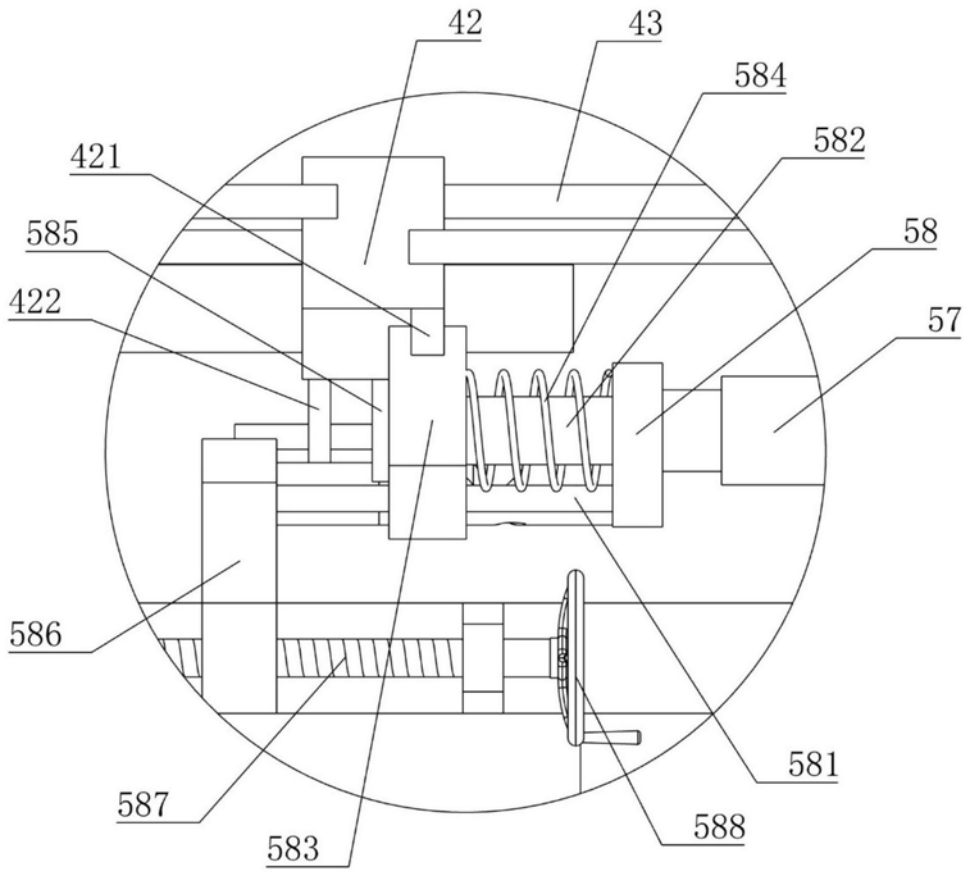


图6

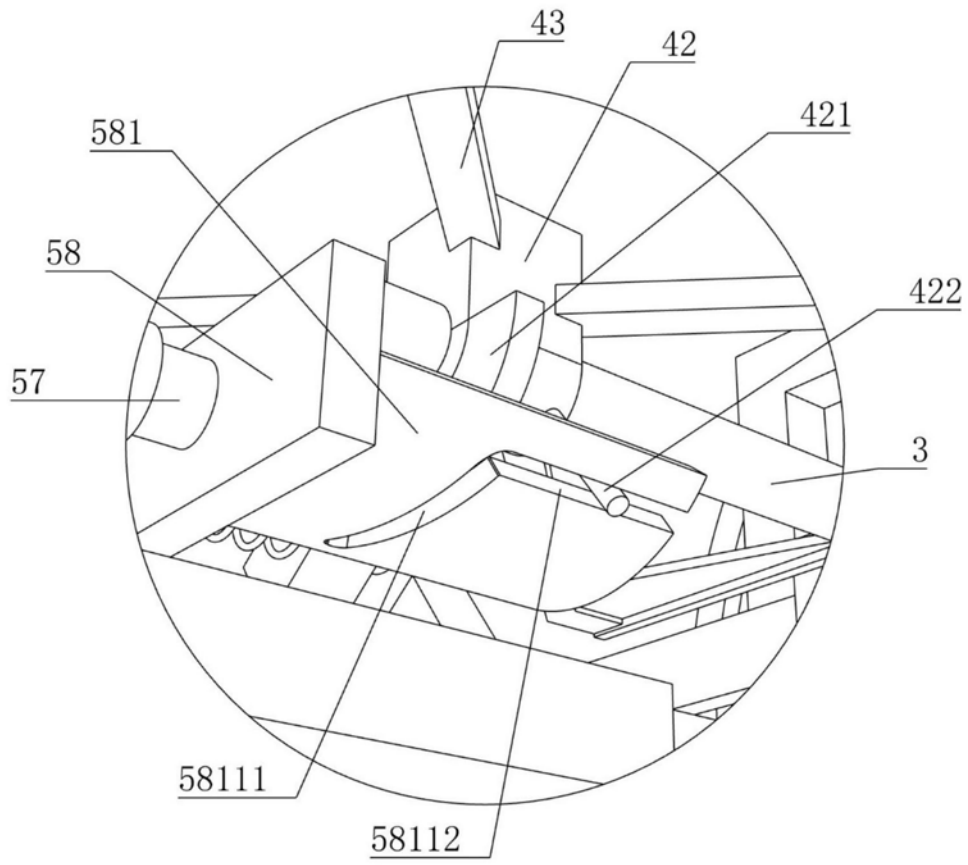


图7

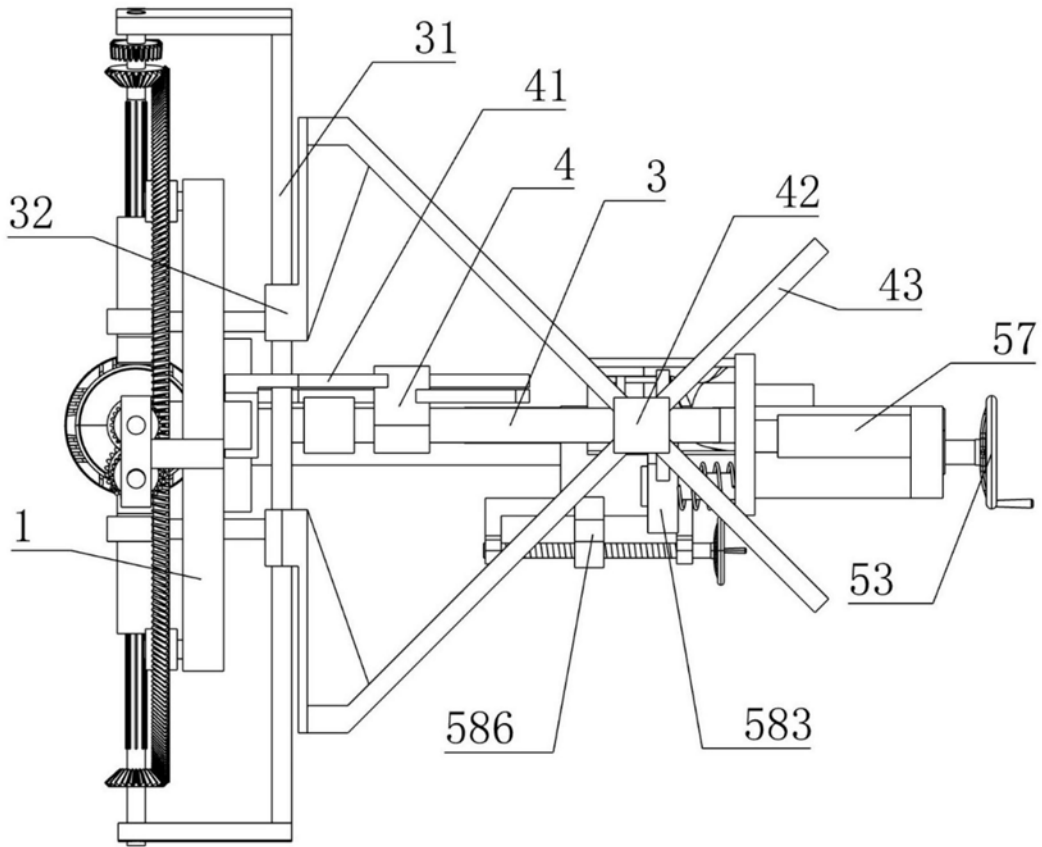


图8