(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116275187 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202310209754.7

(22)申请日 2023.03.01

(71)申请人 山东都城安装工程有限公司
地址 250001 山东省济南市历下区和平路36号东楼328

(72)发明人 都佳慧 蒋超林 刘琦

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
B23Q 1/25(2006.01)

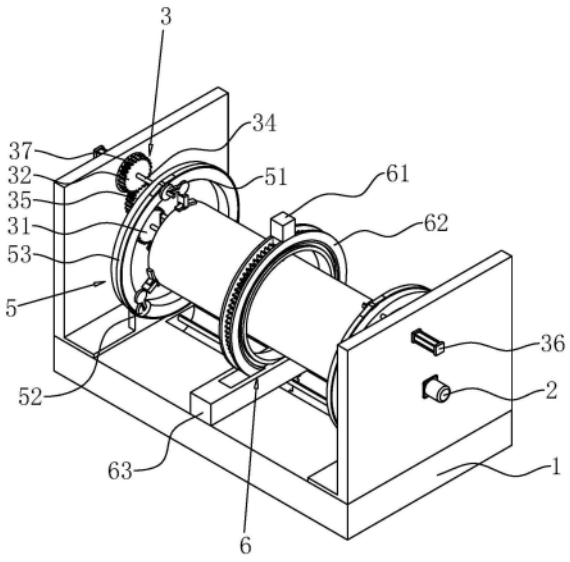
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种高稳定性打眼机

(57)摘要

本发明公开了一种高稳定性打眼机，其包括机体，机体设有两个驱动件、两个传动装置、两个内夹持装置、两个外夹持装置和钻孔装置，内夹持装置及外夹持装置均可调节，驱动件用于驱动内夹持装置进行调节，传动装置用于驱动外夹持装置进行调节，内夹持装置包括若干滚筒、若干第一齿轮和若干连接杆，连接杆两端分别与相对应的滚筒和第一齿轮固定连接。本申请具有提高加工过程中管状工件的稳定性，以提高打眼机对管状工件加工的精度的效果。



CN 116275187 A

1.一种高稳定性打眼机,其特征在于:包括机体(1),所述机体(1)设有两个驱动件(2)、两个传动装置(3)、两个内夹持装置(4)、两个外夹持装置(5)和钻孔装置(6),内夹持装置(4)及外夹持装置(5)均可调节,驱动件(2)用于驱动内夹持装置(4)进行调节,传动装置(3)用于驱动外夹持装置(5)进行调节,内夹持装置(4)包括若干滚筒(41)、若干第一齿轮(42)和若干连接杆(43),连接杆(43)两端分别与相对应的滚筒(41)和第一齿轮(42)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述外夹持装置(5)包括第一同步轮(51)、若干第二同步轮(52)、同步装置(53)、转轮(54)、弧形板(55)、固定杆(56)和弹性伸缩杆(57),第一同步轮(51)与第二同步轮(52)均位于同步装置(53)中,第一同步轮(51)与第二同步轮(52)均与相对应的固定杆(56)固定连接,固定杆(56)的另一端均与相对应的转轮(54)固定连接,弹性伸缩杆(57)的一端与转轮(54)固定连接,弹性伸缩杆(57)的另一端与弧形板(55)转动连接。

3.根据权利要求2所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述弹性伸缩杆(57)靠近弧形板(55)的一端固定连接有限位块(58),限位块(58)位于弧形板(55)远离内夹持装置(4)的一侧。

4.根据权利要求3所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述弹性伸缩杆(57)与弧形板(55)的转动点位于弧形板(55)的偏心位置。

5.根据权利要求2所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述传动装置(3)包括第一驱动齿轮(31)、第二驱动齿轮(32)和传动杆(34),驱动件(2)与第一驱动齿轮(31)固定连接,第一同步轮(51)、第二驱动齿轮(32)均与传动杆(34)同轴设置,第一驱动齿轮(31)与第二驱动齿轮(32)之间设有若干传动齿轮(35)。

6.根据权利要求5所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述传动装置(3)还包括移动件(36)和锁紧盘(37),移动件(36)与第二驱动齿轮(32)转动连接,锁紧盘(37)设置与移动件(36)与第二驱动齿轮(32)之间,锁紧盘(37)开设有与第二驱动齿轮(32)相适配的锁紧槽。

7.根据权利要求1所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述钻孔装置(6)包括钻孔组件(61)和转筒(62),钻孔组件(61)沿转筒(62)径向方向与转筒(62)滑动连接,机体(1)滑动连接有滑动板,转筒(62)设置于滑动板上。

8.根据权利要求7所述的一种高稳定性打眼机,其特征在于:所述机体(1)设有转动件(64),转动件(64)滑动连接有主动齿轮(65),转动件(64)固定连接有限位条(66),主动齿轮(65)与限位条(66)滑动连接,转筒(62)外侧固定连接有与主动齿轮(65)相啮合的齿,转筒(62)固定连接有两个限位环(67),主动齿轮(65)位于两个限位环(67)之间。

一种高稳定性打眼机

技术领域

[0001] 本发明涉及打孔设备技术的领域，尤其是涉及一种高稳定性打眼机。

背景技术

[0002] 钢管等原料在进行加工时，常因装配需求或排气、排水等功能需求，要求对钢管进行打孔处理，加工过程中用到的设备为打眼机，打眼机又称钻孔机，是一种利用比工件更加坚硬、更加锐利的工具，通过旋转切削或旋转挤压的方式对工件进行打孔加工的设备。

[0003] 相关技术可参考公开号为CN112775458A的中国专利公开了一种半自动的管件双侧钻孔机，包括支撑架，支撑架的中部设置有驱动组件，驱动组件由两个支撑座、两个电动滑轨和一个支撑板组成，支撑板的顶部设置有两个固定组件，两个支撑座的顶部均设置有钻孔组件，固定组件由固定架、液压缸、上夹座和下夹座组成，钻孔组件由电机架、伺服电机和钻头组成。

[0004] 针对上述中的相关技术，管件在加工过程中由两个固定组件进行固定，上夹座和下夹座分别从管件上方和下方对管件进行夹持，固定组件仅对管件外部进行夹持，在管件进行加工的过程中，管件仍然易发生偏移或旋转，导致管件加工的精度下降。

发明内容

[0005] 为了提高加工过程中管状工件的稳定性，以提高打眼机对管状工件加工的精度，本申请提供一种高稳定性打眼机。

[0006] 本申请提供一种高稳定性打眼机，采用如下的技术方案：

一种高稳定性打眼机，包括机体，所述机体设有两个驱动件、两个传动装置、两个内夹持装置、两个外夹持装置和钻孔装置，内夹持装置及外夹持装置均可调节，驱动件用于驱动内夹持装置进行调节，传动装置用于驱动外夹持装置进行调节，内夹持装置包括若干滚筒、若干第一齿轮和若干连接杆，连接杆两端分别与相对应的滚筒和第一齿轮固定连接。

[0007] 通过采用上述技术方案，两个内夹持装置和两个外夹持装置分别对管状工件的两端进行夹持，处于管状工件同一端的内夹持装置与外夹持装置由同一驱动件进行驱动，驱动件工作使得内夹持装置进行调节，同时经由传动装置驱动外夹持装置进行调节，外夹持装置与内夹持装置相互配合，对管状工件的内壁及外壁同时施加作用力，使得管状工件所受加持力度更大，管状工件在钻孔装置进行钻工过程中更加稳定，有利于提高打眼机对管状工件的加工精度。

[0008] 可选的，所述外夹持装置包括第一同步轮、若干第二同步轮、同步装置、转轮、弧形板、固定杆和弹性伸缩杆，第一同步轮与第二同步轮均位于同步装置中，第一同步轮与第二同步轮均与相对应的固定杆固定连接，固定杆的另一端均与相对应的转轮固定连接，弹性伸缩杆的一端与转轮固定连接，弹性伸缩杆的另一端与弧形板转动连接。

[0009] 通过采用上述技术方案，传动装置带动第一同步轮转动，经由同步装置使得所有第二同步轮发生转动，进而带动固定杆和转轮随第一同步轮和第二同步轮发生转动，弹性

伸缩杆及弧形板随转轮进行移动，使得弧形板与管状工件外壁相抵触，弧形板对管状工件外壁进行夹持。

[0010] 可选的，所述弹性伸缩杆靠近弧形板的一端固定连接有限位块，限位块位于弧形板远离内夹持装置的一侧。

[0011] 通过采用上述技术方案，限位块对弧形板进行限位，使得弧形板只能向靠近内夹持装置的一侧转动，保证弧形板与管状工件外壁相接触时，弧形板的凹面朝向管状工件，进而保证了弧形板对管状工件的夹持效果。

[0012] 可选的，所述弹性伸缩杆与弧形板的转动点位于弧形板的偏心位置。

[0013] 通过采用上述技术方案，转动点位于弧形板的偏心位置，使得弧形板距离转动点较远的一端首先与管状工件外壁接触，进一步保证与管状工件接触的为弧形板的凹面。

[0014] 可选的，所述传动装置包括第一驱动齿轮、第二驱动齿轮和传动杆，驱动件与第一驱动齿轮固定连接，第一同步轮、第二驱动齿轮均与传动杆同轴设置，第一驱动齿轮与第二驱动齿轮之间设有若干传动齿轮。

[0015] 通过采用上述技术方案，驱动件带动第一驱动齿轮转动，第一驱动齿轮经由传动齿轮带动第二驱动齿轮进行转动，进而驱动传动杆与第一同步轮转动，实现驱动件同时驱动内夹持装置及外夹持装置进行调节。

[0016] 可选的，所述传动装置还包括移动件和锁紧盘，移动件与第二驱动齿轮转动连接，锁紧盘设置与移动件与第二驱动齿轮之间，锁紧盘开设有与第二驱动齿轮相适配的锁紧槽。

[0017] 通过采用上述技术方案，移动件带动传动杆移动，使第二驱动齿轮进入锁紧槽中，锁紧盘对第二驱动齿轮进行限位，使传动杆不会发生转动，进而保证了外夹持装置的夹持效果，同时使外夹持装置保持不变，驱动件单独对内夹持装置进行调节，使内夹持装置与外夹持装置适应更多型号的管状工件。

[0018] 可选的，所述钻孔装置包括钻孔组件和转筒，钻孔组件沿转筒径向方向与转筒滑动连接，机体滑动连接有滑动板，转筒设置于滑动板上。

[0019] 通过采用上述技术方案，转筒与工件同轴设置，钻孔组件沿转筒径向方向移动，可对工件进行沿工件径向方向开设的孔的加工过程，滑动板的带动钻孔装置沿管状工件长度方向移动，对管状工件的不同位置进行打孔。

[0020] 可选的，所述机体设有转动件，转动件滑动连接有主动齿轮，转动件固定连接有限位条，主动齿轮与限位条滑动连接，转筒外侧固定连接有与主动齿轮相啮合的齿，转筒固定连接有两个限位环，主动齿轮位于两个限位环之间。

[0021] 通过采用上述技术方案，转动件带动主动齿轮转动，进而使转筒发生转动，使钻孔组件可绕管状工件进行转动，并对管状工件不同母线上的位置进行打孔。

[0022] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

1.通过设置外夹持装置和内夹持装置，在对管状工件进行加工时，外夹持装置和内夹持装置相互配合，可分别对管状工件的外壁及内壁同时施加作用力，使得管状工件两端的内壁与外壁同时受到夹持，提高了加工过程中管状工件的稳定性，进而提高了打眼机对管状工件加工的精度；

2.通过设置移动件和锁紧盘，使得外夹持装置可进行锁紧，驱动件对内夹持装置

单独进行调节，使内夹持装置与外夹持装置适应更多型号的管状工件；

3.通过设置转筒和转动件，钻孔组件可绕工件进行转动，使得打眼机可在不转动管状工件的条件下，对管状工件不同母线的位置上进行钻孔加工。

附图说明

[0023] 图1是一种高稳定性打眼机的整体结构示意图。

[0024] 图2是一种高稳定性打眼机的部分结构示意图。

[0025] 图3是图2中A部分的放大示意图。

[0026] 附图标记说明：1、机体；2、驱动件；3、传动装置；31、第一驱动齿轮；32、第二驱动齿轮；34、传动杆；35、传动齿轮；36、移动件；37、锁紧盘；4、内夹持装置；41、滚筒；42、第一齿轮；43、连接杆；5、外夹持装置；51、第一同步轮；52、第二同步轮；53、同步装置；54、转轮；55、弧形板；56、固定杆；57、弹性伸缩杆；58、限位块；6、钻孔装置；61、钻孔组件；62、转筒；63、移动座；64、转动件；65、主动齿轮；66、限位条；67、限位环。

具体实施方式

[0027] 以下结合全部附图对本申请作进一步详细说明。

[0028] 本申请实施例公开一种高稳定性打眼机。

实施例

[0029] 参照图1和图2，一种高稳定性打眼机包括机体1，机体1设有两个驱动件2、两个传动装置3、两个内夹持装置4、两个外夹持装置5和钻孔装置6，机体1设有两个移动架，移动架均与机体1滑动连接，两个内夹持装置4分别设置于两个移动架上，两个外夹持装置5分别设置于两个移动架上，机体1滑动连接有移动座63，钻孔装置6设置于移动座63上，两个内夹持装置4、两个外夹持装置5及钻孔装置6均可沿机体1长度方向移动。

[0030] 参照图1和图2，初始状态时，两个移动架之间的距离大于管状工件的长度，位于机体1同一端的内夹持装置4与外夹持装置5之间的距离大于管状工件的壁厚，工作人员将管状工件的一端放置于机体1一端的外夹持装置5上，使得同侧的内夹持装置4插入管状工件的内部，再移动移动架与移动座63，使得管状工件位于钻孔装置6内部，且管状工件的另一端放置于机体1另一端的外夹持装置5上。

[0031] 参照图1和图2，内夹持装置4及外夹持装置5均可调节，驱动件2用于驱动内夹持装置4进行调节，传动装置3用于驱动外夹持装置5进行调节，工作人员启动两个驱动件2，对机体1两端的外夹持装置5及内夹持装置4进行调节，内夹持装置4对管状工件的内壁有背离中心的作用力，外夹持装置5对管状工件有朝向中心的作用力，内夹持装置4与外夹持装置5分别对管状工件的内壁与外壁进行夹持，有利于提高工作过程中管状工件的稳定性，进而提高打眼机加工管状工件的精度。

[0032] 参照图1和图2，由于两端的驱动件2、传动装置3、内夹持装置4及外夹持装置5的驱动调节过程完全一致，以单侧的驱动件2、传动装置3、内夹持装置4及外夹持装置5进行说明。

[0033] 参照图2和图3，驱动件2为驱动电机和转动齿轮，内夹持装置4包括滚筒41、若干第

一齿轮42和若干连接杆43。驱动电机与移动架固定连接，驱动电机的输出轴与转动齿轮固定连接，所有第一齿轮42均与转动齿轮啮合，驱动电机带动转动齿轮转动，进而带动所有第一齿轮42转动，连接杆43两端分别与相对应的滚筒41和第一齿轮42固定连接，第一齿轮42转动带动相对应的连接杆43与滚筒41发生转动，对滚筒41与转动齿轮中心之间的距离进行调节。

[0034] 参照图1和图3，外夹持装置5包括第一同步轮51、若干第二同步轮52、同步装置53、转轮54、弧形板55、固定杆56和弹性伸缩杆57，第一同步轮51与所有第二同步轮52均位于同步装置53中，同步装置53为环形筒与同步带，第一同步轮51与所有第二同步轮52均与环形筒转动连接，第一同步轮51与所有第二同步轮52均位于同步带中，当第一同步轮51发生转动时，带动同步带进行转动，进而使所有第二同步轮52发生转动。

[0035] 参照图1和图3，第一同步轮51与第二同步轮52均与相对应的固定杆56固定连接，固定杆56的另一端均与相对应的转轮54固定连接，弹性伸缩杆57的一端与转轮54固定连接，弹性伸缩杆57的另一端与弧形板55转动连接，当第一同步轮51和第二同步轮52发生转动时，固定杆56与转轮54均一同发生转动，使得弹性伸缩杆57与弧形板55发生转动。

[0036] 参照图1和图3，当弧形板55的一端与管状工件的外壁相抵触，第一同步轮51与第二同步轮52进一步发生转动，使得管状工件的外壁推动弧形板55与弹性伸缩杆57发生相对转动，弧形板55与管状工件的外壁贴合，使得弧形板55对管状工件的外壁进行夹持。

[0037] 参照图1和图3，弹性伸缩杆57与弧形板55的转动点位于弧形板55的偏心位置，使得弧形板55在转动过程中，由于重力作用弧形板55远离转动点的一端先与管状工件的外壁接触，弹性伸缩杆57靠近弧形板55的一端固定连接有限位块58，限位块58位于弧形板55远离内夹持装置4的一侧，使得弧形板55的凹面朝向管状工件，保证外夹持装置5在调节过程中，弧形板55的凹面朝向管状工件，最终由弧形板55的凹面对管状工件进行夹持。

[0038] 参照图1和图3，弧形板55靠近转动点的一端设有压力传感器，工作人员放置管状工件时，由于重力作用，管状工件先与外夹持装置5下端部的弧形板55相抵触，此时外夹持装置5上端部的弧形板55不与管状工件接触，当外夹持装置5进行调节时，下端部的弧形板55发生转动，将管状工件向上托起，使得管状工件的上端部与外夹持装置5上端部的弧形板55接触，弧形板55远离转动点的一端首先与管状工件外壁相抵触，当弧形板55与管状工件外壁贴合时，弧形板55靠近转动点的一端受力，此时压力传感器的读数不为零。

[0039] 参照图1和图2，传动装置3包括第一驱动齿轮31、第二驱动齿轮32和传动杆34，驱动件2与第一驱动齿轮31固定连接，即驱动电机的输出轴与第一驱动齿轮31固定连接，第一驱动齿轮31与第二驱动齿轮32之间设有若干传动齿轮35，当第一驱动齿轮31转动时，传动齿轮35及第二驱动齿轮32发生转动。第一同步轮51、第二驱动齿轮32均与传动杆34同轴设置，传动杆34固定连接有限位条66，第二驱动齿轮32与传动杆34及限位条66滑动连接，第二驱动齿轮32带动传动杆34及第一同步轮51转动，第一同步轮51通过同步装置53使所有第二同步轮52进行转动，完成外夹持装置5的驱动过程。

[0040] 参照图1和图2，传动装置3还包括移动件36和锁紧盘37，锁紧盘37设置于移动件36与第二驱动齿轮32之间，锁紧盘37开设有与第二驱动齿轮32相适配的锁紧槽，移动件36与第二驱动齿轮32转动连接。初始状态时，第二驱动齿轮32位于锁紧槽外且与传动齿轮35相啮合，当第一驱动齿轮31发生转动时，可带动第二驱动齿轮32及传动杆34发生转动。

[0041] 参照图1和图3，当外夹持装置5上端部的弧形板55与管状工件的外壁相贴合时，即压力传感器的数值不为零时，移动件36工作，带动第二驱动齿轮32与传动杆34之间发生相对滑动，同时第二驱动齿轮32进入锁紧槽中，锁紧盘37对锁紧槽进行限位，使第二驱动齿轮32与传动杆34静止，保持外夹持装置5不发生变化。

[0042] 参照图2和图3，此时工作人员继续使驱动件2带动第一齿轮42转动，进而带动滚筒41转动，使滚筒41与管状工件内壁相抵触，实现内夹持装置4对管状工件内壁的夹持，同时实现管状工件、内夹持装置4、外夹持装置5及钻孔装置6四者的轴线均位于同一直线上。

[0043] 参照图2和图3，内夹持装置4单独进行调节的过程中，使得管状工件向上移动，处于外夹持装置5上端部的弧形板55受力增加，弹性伸缩杆57被压缩，同时外夹持装置5下端部的弧形板55受力减小，弹性伸缩杆57在弹力作用下伸长，使得所有弧形板55的受力大小相近，减少下端部的弧形板55因受力过大而寿命缩短的情况。

[0044] 参照图2和图3，工作人员在夹持管状工件之前，需对外夹持装置5及内夹持装置4的初始状态进行调节，使压力传感器的读数不为零，即所有弧形板55均与管状工件相贴合时，内夹持装置4的所有滚筒41均不与管状工件的内壁相抵触，减少滚筒41受力过大而损坏的情况。

[0045] 参照图1和图2，钻孔装置6包括钻孔组件61和转筒62，钻孔组件61沿转筒62径向方向与转筒62滑动连接，转筒62设置于移动座63上，移动座63开设有通槽，转筒62位于通槽内，移动座63固定连接有限位板，转筒62开设有与限位板相适配的环形槽，移动座63通过限位板为转筒62提供支撑限位。

[0046] 参照图1和图2，机体1设有转动件64，转动件64滑动连接有主动齿轮65，转动件64固定连接有限位条66，主动齿轮65与限位条66滑动连接，转筒62外侧固定连接有与主动齿轮65相啮合的齿，转动件64为转动电机，转动电机的输出轴与限位条66固定连接，转动电机的输出轴发生转动时，限位条66对主动齿轮65进行限位，使主动齿轮65转动，主动齿轮65与转筒62外侧的齿相啮合，使主动齿轮65带动转筒62发生转动，同时限位板位于环形槽中滑动。

[0047] 参照图1和图2，工作人员使转筒62沿机体1长度方向发生滑动，转筒62固定连接有两个限位环67，主动齿轮65位于两个限位环67之间，当转筒62随移动座63发生移动时，两个限位环67对主动齿轮65进行限位，使主动齿轮65与转动电机的输出轴及限位条66发生滑动，保证主动齿轮65与转筒62外侧的齿始终处于啮合状态。

[0048] 参照图1和图2，当转动件64工作时，主动齿轮65带动转筒62发生转动，进而带动转筒62上的钻孔组件61发生转动，使得钻孔组件61与管状工件的不同母线相对应，钻孔组件61与转筒62发生滑动，使钻孔组件61沿管状工件径向方向发生位移，钻孔组件61对管状工件进行钻孔加工。转动件64与移动座63相配合，使钻孔组件61可在不转动管状工件的情况，对管状工件处于不同母线及不同长度的位置上进行钻孔处理。

[0049] 本申请实施例一种高稳定性打眼机的实施原理为：驱动件2可同时对内夹持装置4和外夹持装置5进行调节，通过移动件36带动第二驱动齿轮32进行移动，也可使驱动件2单独对内夹持装置4进行调节，使打眼机可适配的管状工件的型号范围更大，通过设置内夹持装置4和外夹持装置5，打眼机可同时对管状工件的内壁与外壁进行夹持，有利于提高打眼机对管状工件进行加工时管状工件的稳定性，进而有利于提高打眼机对管状工件加工的精

度。

[0050] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

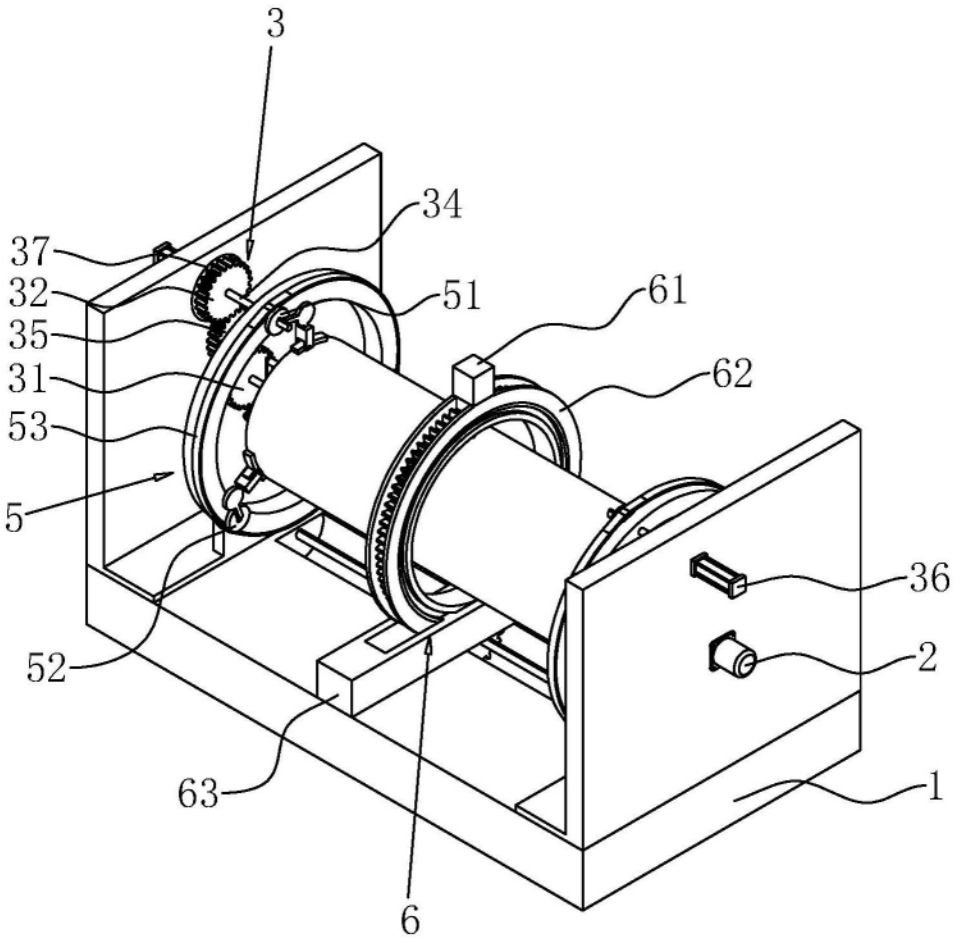


图1

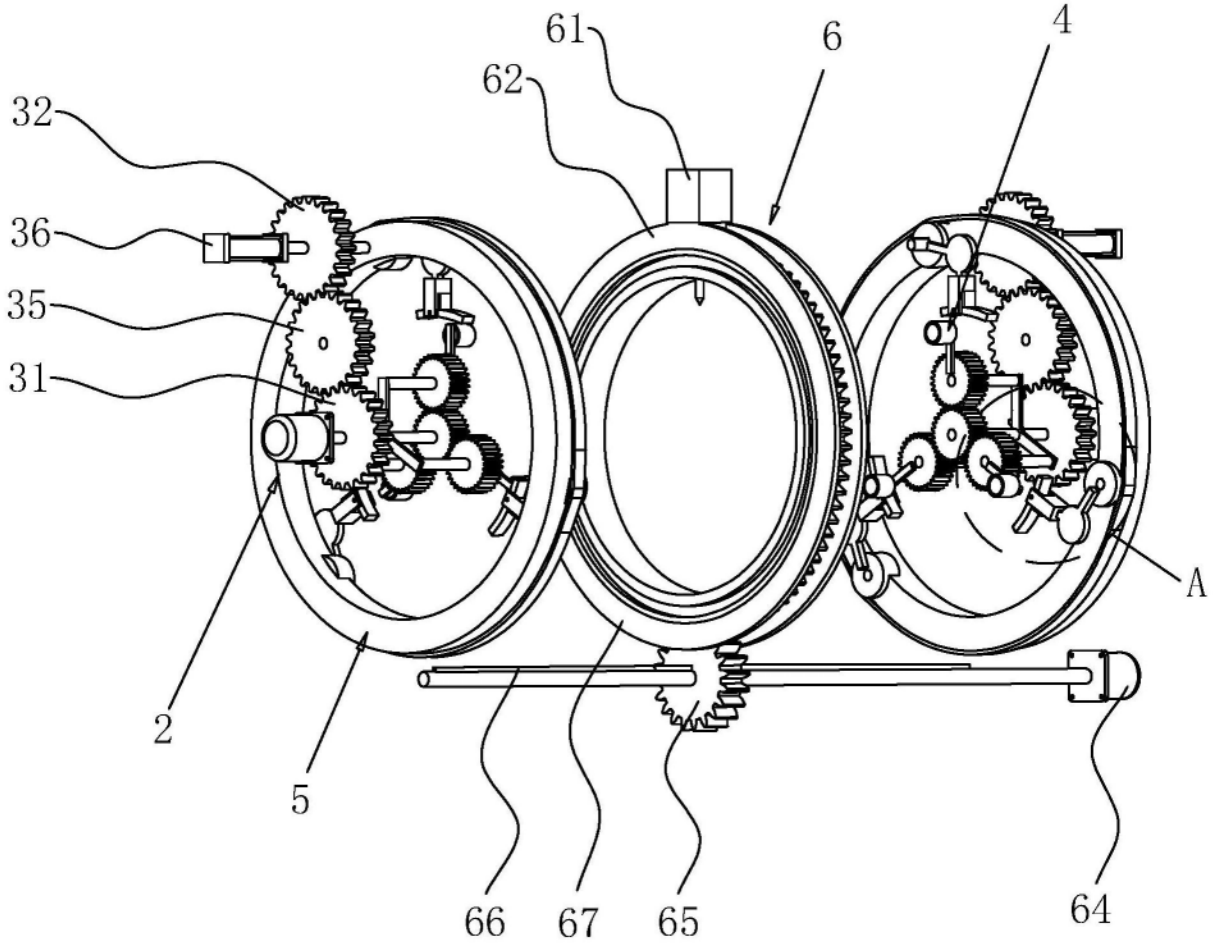


图2

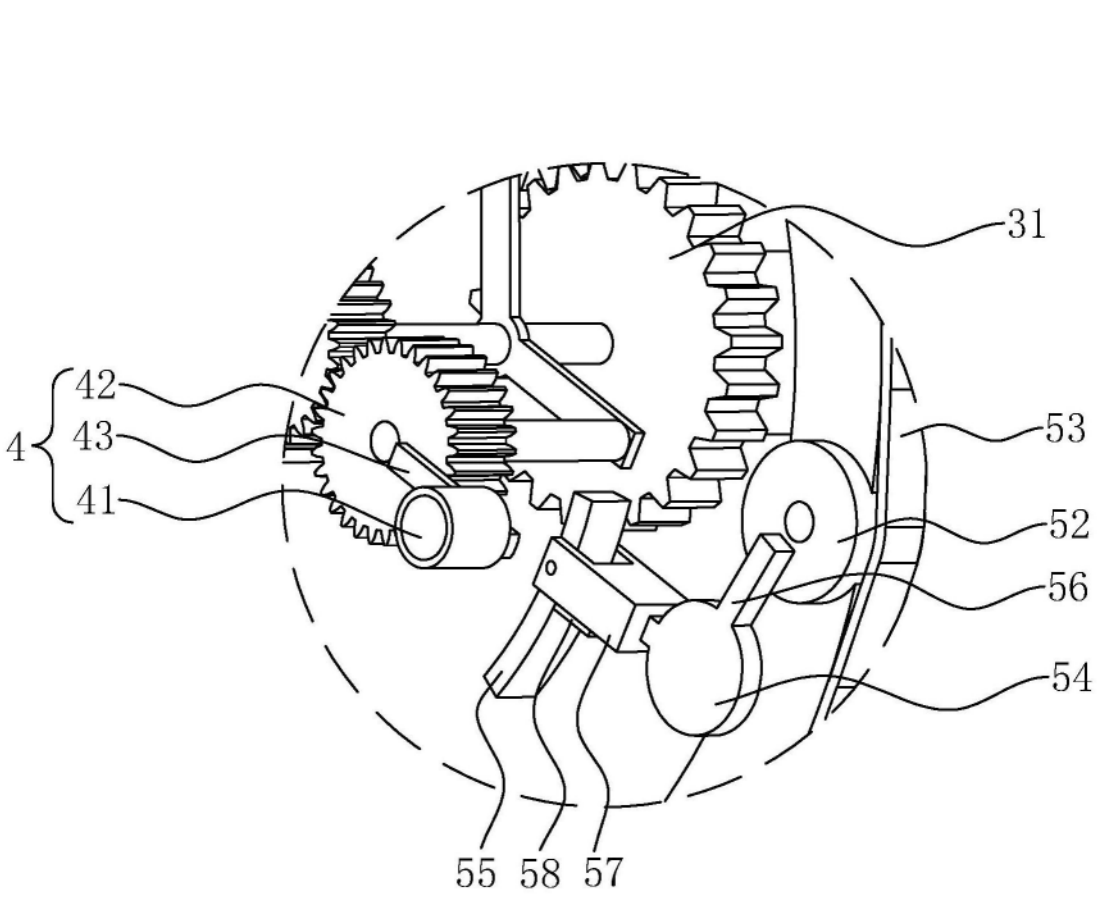


图3