(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111570848 A
(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010391027.3

(22)申请日 2020.05.11

(71)申请人 海盐县法兰厂
地址 314304 浙江省嘉兴市海盐县西塘桥街道新经济产业园椰岛路1368号

(72)发明人 富中

(74)专利代理机构 温州知远专利代理事务所（特殊普通合伙）33262
代理人 汤时达

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23B 47/22(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)

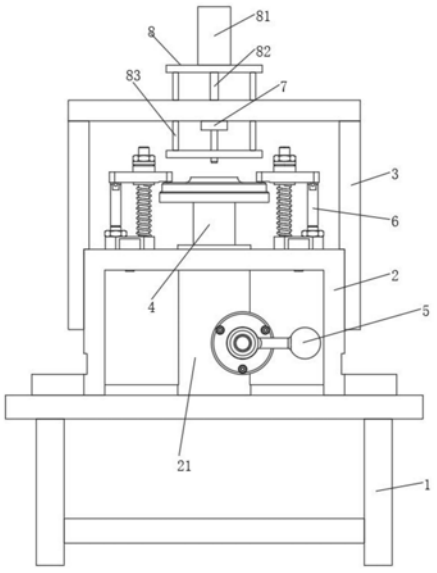
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

高精度承插法兰加工设备及加工方法

(57)摘要

本发明属于法兰加工技术领域，尤其为高精度承插法兰加工设备及加工方法，包括支撑台、承载台和滑台，所述支撑台的顶部中间位置处设有承载台，所述承载台与所述支撑台固定连接，所述滑台安装在所述承载台的顶部外侧，且所述滑台与所述承载台滑动连接；首先对法兰的中间位置进行钻孔，然后移动滑台的位置，使钻机与法兰的位置处于偏心状态，则可以加工法兰边缘处的螺孔，便可以转动下方的滑动套筒，来实现法兰盘的转动，可以依次加工法兰边缘的螺孔，在加工过程中，不需要拆卸法兰与限位机构，便可完成对法兰中心以及边缘位置处的螺孔加工，加工速度相对较快，减少工作人员的工作量，减轻劳动强度，提高工作效率。



CN 111570848 A

1.高精度承插法兰加工设备，其特征在于：包括支撑架(1)、承载台(2)和滑台(3)，所述支撑架(1)的顶部中间位置处设有承载台(2)，所述承载台(2)与所述支撑架(1)固定连接，所述滑台(3)安装在所述承载台(2)的顶部外侧，且所述滑台(3)与所述承载台(2)滑动连接，所述承载台(2)的上方中间位置处安装有用于顶升法兰的支撑台(4)，所述承载台(2)的底部设有用于驱动所述支撑台(4)移动的驱动机构(5)，所述承载台(2)的顶部靠近所述支撑台(4)的两侧设有用于对法兰限位的限位机构(6)，所述滑台(3)的中间位置处设有用于对法兰钻孔的钻机(7)，所述滑台(3)的顶部固定安装有用于驱动所述钻机(7)上下运动的升降机构(8)，所述升降机构(8)与外部液压站连接。

2.根据权利要求1所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述承载台(2)的底部中间位置处设有滑动套筒(21)，所述滑动套筒(21)与所述承载台(2)转动连接，所述滑动套筒(21)与所述支撑架(1)的连接处设有用于控制所述滑动套筒(21)转动/停止的锁止机构。

3.根据权利要求2所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述支撑台(4)包括盘形支撑板(41)、支撑杆(42)和齿条(43)，所述支撑杆(42)上下滑动安装在所述滑动套筒(21)内，所述盘形支撑板(41)固定安装在所述支撑杆(42)的顶部，所述齿条(43)固设于所述支撑杆(42)上靠近所述驱动机构(5)的一侧。

4.根据权利要求3所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述支撑杆(42)的外侧壁沿轴向开设有导槽，所述滑动套筒(21)的内侧壁上对应设有凸起的滑轨，以使所述支撑杆(42)与所述滑动套筒(21)之间周向固定。

5.根据权利要求4所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述驱动机构(5)包括手柄(51)、转轴(52)、齿轮(53)和轴承(54)，所述转轴(52)转动安装在所述滑动套筒(21)上，且贯穿所述滑动套筒(21)，所述齿轮(53)固定安装在所述转轴(52)上，且所述齿轮(53)与所述齿条(43)啮合传动，所述手柄(51)固定安装在所述转轴(52)的端部，所述转轴(52)与所述滑动套筒(21)的连接处设有所述轴承(54)，并通过所述轴承(54)与所述滑动套筒(21)转动连接。

6.根据权利要求5所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述滑台(3)包括顶板(31)和侧板(32)，所述侧板(32)数量为两个，且分别固定安装在所述顶板(31)的两端下方，所述承载台(2)的外侧壁上开设有滑槽(201)，所述侧板(32)的外侧壁上对应安装有固定螺栓(33)，所述侧板(32)与所述承载台(2)之间通过所述固定螺栓(33)螺接固定，且所述侧板(32)通过所述滑槽(201)滑动于所述承载台(2)的外侧壁上。

7.根据权利要求6所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述顶板(31)的顶部中间位置处开设有容纳所述钻机(7)的环形安装槽(301)，所述钻机(7)活动于所述环形安装槽(301)内。

8.根据权利要求7所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述升降机构(8)包括液压缸(81)、伸缩杆(82)和导杆(83)，所述液压缸(81)固定安装在所述顶板(31)的上方，所述液压缸(81)的输出端固定连接有所述伸缩杆(82)，所述伸缩杆(82)的底部固定连接所述钻机(7)，所述导杆(83)位于所述伸缩杆(82)的周侧，且所述导杆(83)贯穿所述顶板(31)，并与所述顶板(31)滑动连接。

9.根据权利要求8所述的高精度承插法兰加工设备，其特征在于：所述限位机构(6)包

括限位压板(61)和弹性支撑轴(62),所述限位压板(61)固定安装在所述承载台(2)的顶部,所述弹性支撑轴(62)弹性安装在所述限位压板(61)上,所述弹性支撑轴(62)夹持固定在法兰的顶部。

10.根据权利要求9所述的高精度承插法兰加工设备的加工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤S1、首先将法兰的坯料放置在所述支撑台(4)的顶部,然后摇动所述驱动机构(5),将所述支撑台(4)升到合适的高度,然后调节所述限位机构(6),对法兰坯料进行定位;

步骤S2、启动所述钻机(7),并通过所述升降机构(8)控制所述钻机(7)的高度,对法兰中间位置进行钻孔;

步骤S3、待钻孔完毕后,顺着所述滑槽(201)移动所述滑台(3),移动至法兰的边缘螺孔预定位孔处,拧动固定螺栓(33)对所述滑台(3)的位置进行定位;

步骤S4、更换钻头,对法兰的边缘处进行钻孔,钻一个孔后,转动所述滑动套筒(21),依次将边缘的孔钻取完毕。

高精度承插法兰加工设备及加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于法兰加工技术领域，具体涉及高精度承插法兰加工设备及加工方法。

背景技术

[0002] 法兰连接就是把两个管道、管件或器材，先各自固定在一个法兰盘上，两个法兰盘之间，加上法兰垫，用螺栓紧固在一起，完成了连接，有的管件和器材已经自带法兰盘，也是属于法兰连接，法兰连接是管道施工的重要连接方式，法兰连接使用方便，能够承受较大的压力，在工业管道中，法兰连接的使用十分广泛，在家庭内，管道直径小，而且是低压，看不见法兰连接，如果在一个锅炉房或者生产现场，到处都是法兰连接的管道和器材。

[0003] 法兰在加工过程中，需要在法兰板上加工多个通孔，用于安装管道和螺栓，因此在法兰的加工过程中，钻孔过程尤为重要，但是目前在对法兰钻孔时，需要经常移动法兰的位置，来多角度的加工法兰上的孔，因此法兰也需要频繁拆卸，加工过程相对复杂。

发明内容

[0004] 为解决上述背景技术中提出的问题。本发明提供了高精度承插法兰加工设备及加工方法，具有对法兰的钻孔加工过程更加简洁的特点。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：高精度承插法兰加工设备，包括支撑架、承载台和滑台，所述支撑架的顶部中间位置处设有承载台，所述承载台与所述支撑架固定连接，所述滑台安装在所述承载台的顶部外侧，且所述滑台与所述承载台滑动连接，所述承载台的上方中间位置处安装有用于顶升法兰的支撑台，所述承载台的底部设有用于驱动所述支撑台移动的驱动机构，所述承载台的顶部靠近所述支撑台的两侧设有用于对法兰限位的限位机构，所述滑台的中间位置处设有用于对法兰钻孔的钻机，所述滑台的顶部固定安装有用于驱动所述钻机上下运动的升降机构，所述升降机构与外部液压站连接。

[0006] 优选的，所述承载台的底部中间位置处设有滑动套筒，所述滑动套筒与所述承载台转动连接，所述滑动套筒与所述支撑架的连接处设有用于控制所述滑动套筒转动/停止的锁止机构。

[0007] 优选的，所述支撑台包括盘形支撑板、支撑杆和齿条，所述支撑杆上下滑动安装在所述滑动套筒内，所述盘形支撑板固定安装在所述支撑杆的顶部，所述齿条固设于所述支撑杆上靠近所述驱动机构的一侧。

[0008] 优选的，所述支撑杆的外侧壁沿轴向开设有导槽，所述滑动套筒的内侧壁上对应设有凸起的滑轨，以使所述支撑杆与所述滑动套筒之间周向固定。

[0009] 优选的，所述驱动机构包括手柄、转轴、齿轮和轴承，所述转轴转动安装在所述滑动套筒上，且贯穿所述滑动套筒，所述齿轮固定安装在所述转轴上，且所述齿轮与所述齿条啮合传动，所述手柄固定安装在所述转轴的端部，所述转轴与所述滑动套筒的连接处设有所述轴承，并通过所述轴承与所述滑动套筒转动连接。

[0010] 优选的，所述滑台包括顶板和侧板，所述侧板数量为两个，且分别固定安装在所述

顶板的两端下方，所述承载台的外侧壁上开设有滑槽，所述侧板的外侧壁上对应安装有固定螺栓，所述侧板与所述承载台之间通过所述固定螺栓螺接固定，且所述侧板通过所述滑槽滑动于所述承载台的外侧壁上。

[0011] 优选的，所述顶板的顶部中间位置处开设有容纳所述钻机的环形安装槽，所述钻机活动于所述环形安装槽内。

[0012] 优选的，所述升降机构包括液压缸、伸缩杆和导杆，所述液压缸固定安装在所述顶板的上方，所述液压缸的输出端固定连接有所述伸缩杆，所述伸缩杆的底部固定连接所述钻机，所述导杆位于所述伸缩杆的周侧，且所述导杆贯穿所述顶板，并与所述顶板滑动连接。

[0013] 优选的，所述限位机构包括限位压板和弹性支撑轴，所述限位压板固定安装在所述承载台的顶部，所述弹性支撑轴弹性安装在所述限位压板上，所述弹性支撑轴夹持固定在法兰的顶部。

[0014] 高精度承插法兰加工设备的加工方法，包括以下步骤：

步骤S1、首先将法兰的坯料放置在所述支撑台的顶部，然后摇动所述驱动机构，将所述支撑台升到合适的高度，然后调节所述限位机构，对法兰坯料进行定位；

步骤S2、启动所述钻机，并通过所述升降机构控制所述钻机的高度，对法兰中间位置进行钻孔；

步骤S3、待钻孔完毕后，顺着所述滑槽移动所述滑台，移动至法兰的边缘螺孔预定位孔处，拧动固定螺栓对所述滑台的位置进行定位；

步骤S4、更换钻头，对法兰的边缘处进行钻孔，钻一个孔后，转动所述滑动套筒，依次将边缘的孔钻取完毕。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明中，通过设置支撑台、承载台和滑台，将法兰固定在支撑台上，首先对法兰的中间位置进行钻孔，然后移动滑台的位置，使钻机与法兰的位置处于偏心状态，则可以加工法兰边缘处的螺孔，便可以转动下方的滑动套筒，来实现法兰盘的转动，可以依次加工法兰边缘的螺孔，在加工过程中，不需要拆卸法兰与限位机构，便可完成对法兰中心以及边缘位置处的螺孔加工，加工速度相对较快，减少工作人员的工作量，减轻劳动强度，提高工作效率。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明中承载台的结构示意图；

图3为本发明中驱动机构的结构示意图。

[0017] 图中：1、支撑架；2、承载台；201、滑槽；21、滑动套筒；3、滑台；301、环形安装槽；31、顶板；32、侧板；33、固定螺栓；4、支撑台；41、盘形支撑板；42、支撑杆；43、齿条；5、驱动机构；51、手柄；52、转轴；53、齿轮；54、轴承；6、限位机构；61、限位压板；62、弹性支撑轴；7、钻机；8、升降机构；81、液压缸；82、伸缩杆；83、导杆。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 请参阅图1-3，本发明提供以下技术方案：高精度承插法兰加工设备，包括支撑架1、承载台2和滑台3，支撑架1的顶部中间位置处设有承载台2，承载台2与支撑架1固定连接，滑台3安装在承载台2的顶部外侧，且滑台3与承载台2滑动连接，承载台2的上方中间位置处安装有用于顶升法兰的支撑台4，承载台2的底部设有用于驱动支撑台4移动的驱动机构5，承载台2的顶部靠近支撑台4的两侧设有用于对法兰限位的限位机构6，滑台3的中间位置处设有用于对法兰钻孔的钻机7，滑台3的顶部固定安装有用于驱动钻机7上下运动的升降机构8，升降机构8与外部液压站连接。

[0020] 本实施例中，通过设置支撑架1、承载台2和滑台3，承载台2的上方中间位置处安装有用于顶升法兰的支撑台4，支撑台4的两侧设有限位机构6，在使用时，将法兰固定在支撑台4上，首先对法兰的中间位置进行钻孔，然后移动滑台3的位置，使钻机7与法兰的位置处于偏心状态，则可以加工法兰边缘处的螺孔，便可以转动下方的滑动套筒21，来实现法兰盘的转动，可以依次加工法兰边缘的螺孔，在加工过程中，不需要拆卸法兰与限位机构6，便可完成对法兰中心以及边缘位置处的螺孔加工，加工速度相对较快，减少工作人员的工作量，减轻劳动强度，提高工作效率。

[0021] 具体的，承载台2的底部中间位置处设有滑动套筒21，滑动套筒21与承载台2转动连接，滑动套筒21与支撑架1的连接处设有用于控制滑动套筒21转动/停止的锁止机构，通过设置锁止机构，方便控制滑动套筒21的转动角度。

[0022] 具体的，支撑台4包括盘形支撑板41、支撑杆42和齿条43，支撑杆42上下滑动安装在滑动套筒21内，盘形支撑板41固定安装在支撑杆42的顶部，齿条43固设于支撑杆42上靠近驱动机构5的一侧，支撑杆42的外侧壁沿轴向开设有导槽，滑动套筒21的内侧壁上对应设有凸起的滑轨，以使支撑杆42与滑动套筒21之间周向固定，通过设置支撑台4，在使用时，可以转动驱动机构5，来调整支撑台4的位置，对法兰的位置进行调整，可以适用不同尺寸和厚度的法兰使用。

[0023] 具体的，驱动机构5包括手柄51、转轴52、齿轮53和轴承54，转轴52转动安装在滑动套筒21上，且贯穿滑动套筒21，齿轮53固定安装在转轴52上，且齿轮53与齿条43啮合传动，手柄51固定安装在转轴52的端部，转轴52与滑动套筒21的连接处设有轴承54，并通过轴承54与滑动套筒21转动连接，通过设置驱动机构5，在使用时，可以转动手柄51，使支撑台4在齿轮53、齿条43的配合下运动。

[0024] 具体的，滑台3包括顶板31和侧板32，侧板32数量为两个，且分别固定安装在顶板31的两端下方，承载台2的外侧壁上开设有滑槽201，侧板32的外侧壁上对应安装有固定螺栓33，侧板32与承载台2之间通过固定螺栓33螺接固定，且侧板32通过滑槽201滑动于承载台2的外侧壁上，通过设置滑槽201，可以移动滑台3的位置，实现对滑台3的固定。

[0025] 具体的，顶板31的顶部中间位置处开设有容纳钻机7的环形安装槽301，钻机7活动于环形安装槽301内，可以令钻机7在环形安装槽301内移动。

[0026] 具体的，升降机构8包括液压缸81、伸缩杆82和导杆83，液压缸81固定安装在顶板31的上方，液压缸81的输出端固定连接有伸缩杆82，伸缩杆82的底部固定连接钻机7，导杆83位于伸缩杆82的周侧，且导杆83贯穿顶板31，并与顶板31滑动连接，在使用时，通过液压缸81控制伸缩杆82的伸缩，来调节钻机7的高度。

[0027] 具体的，限位机构6包括限位压板61和弹性支撑轴62，限位压板61固定安装在承载台2的顶部，弹性支撑轴62弹性安装在限位压板61上，弹性支撑轴62夹持固定在法兰的顶部，可以辅助固定法兰盘。

[0028] 高精度承插法兰加工设备的加工方法，包括以下步骤：

步骤S1、首先将法兰的坯料放置在支撑台4的顶部，然后摇动驱动机构5，将支撑台4升到合适的高度，然后调节限位机构6，对法兰坯料进行定位；

步骤S2、启动钻机7，并通过升降机构8控制钻机7的高度，对法兰中间位置进行钻孔；

步骤S3、待钻孔完毕后，顺着滑槽201移动滑台3，移动至法兰的边缘螺孔预定位孔处，拧动固定螺栓33对滑台3的位置进行定位；

步骤S4、更换钻头，对法兰的边缘处进行钻孔，钻一个孔后，转动滑动套筒21，依次将边缘的孔钻取完毕。

[0029] 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。

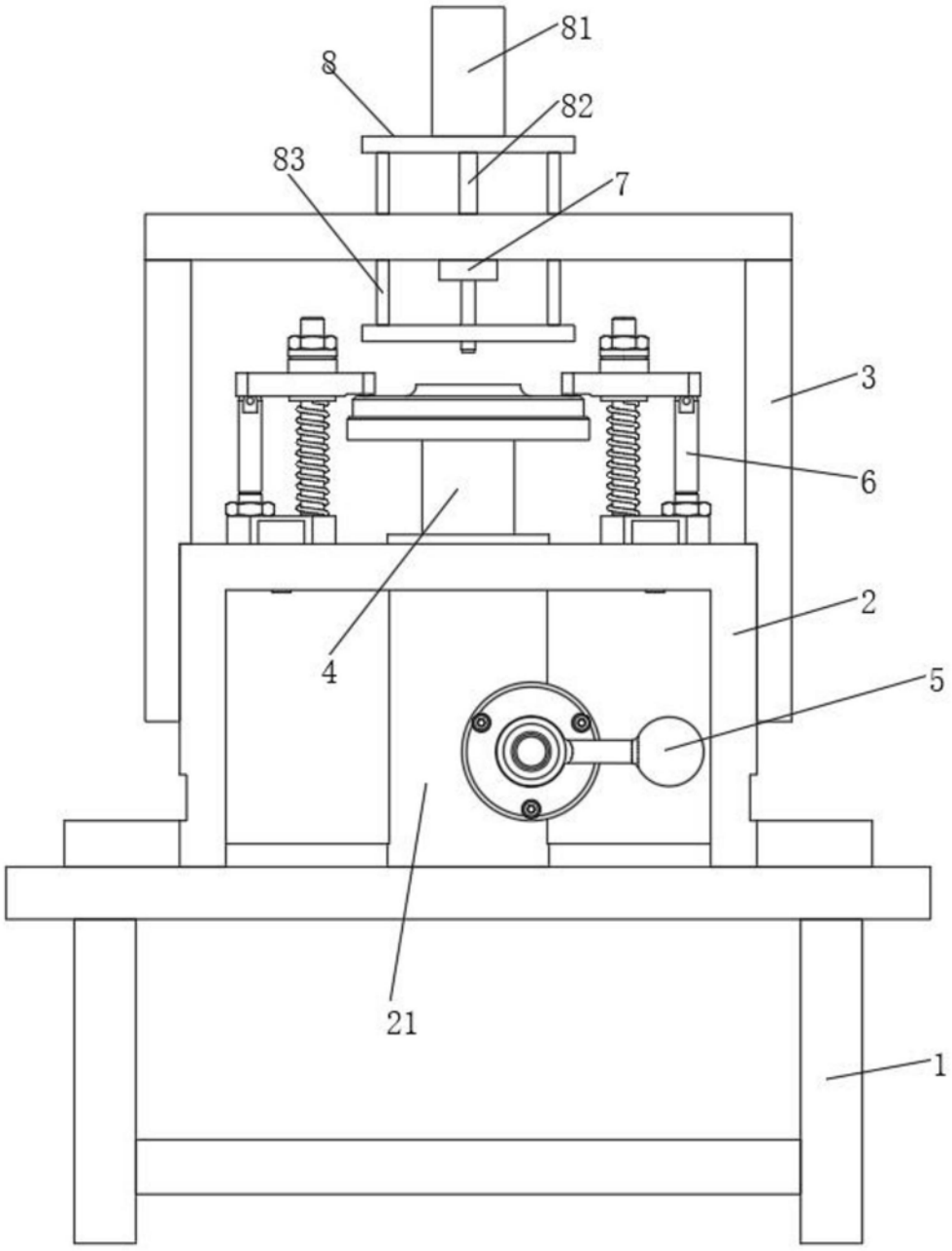


图1

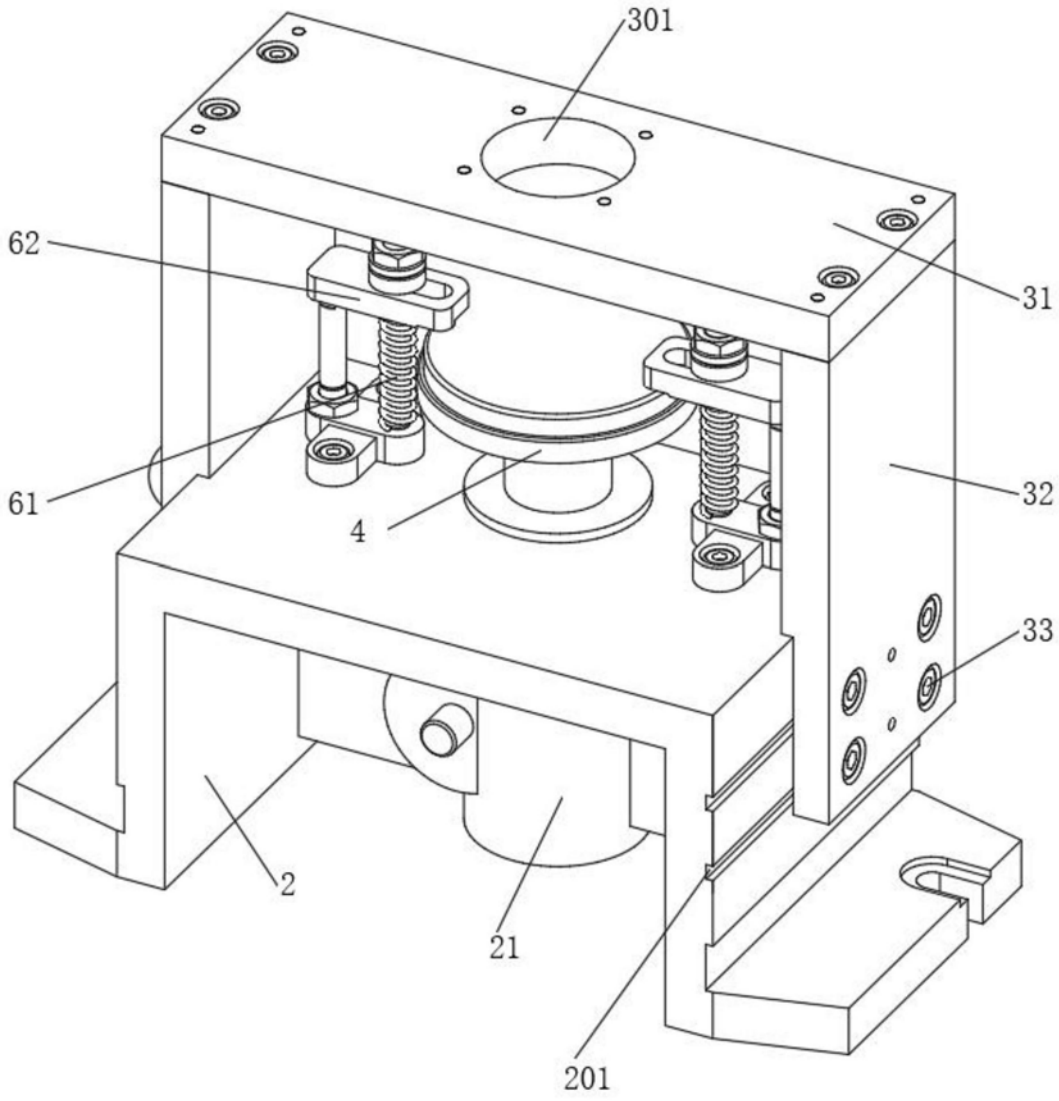


图2

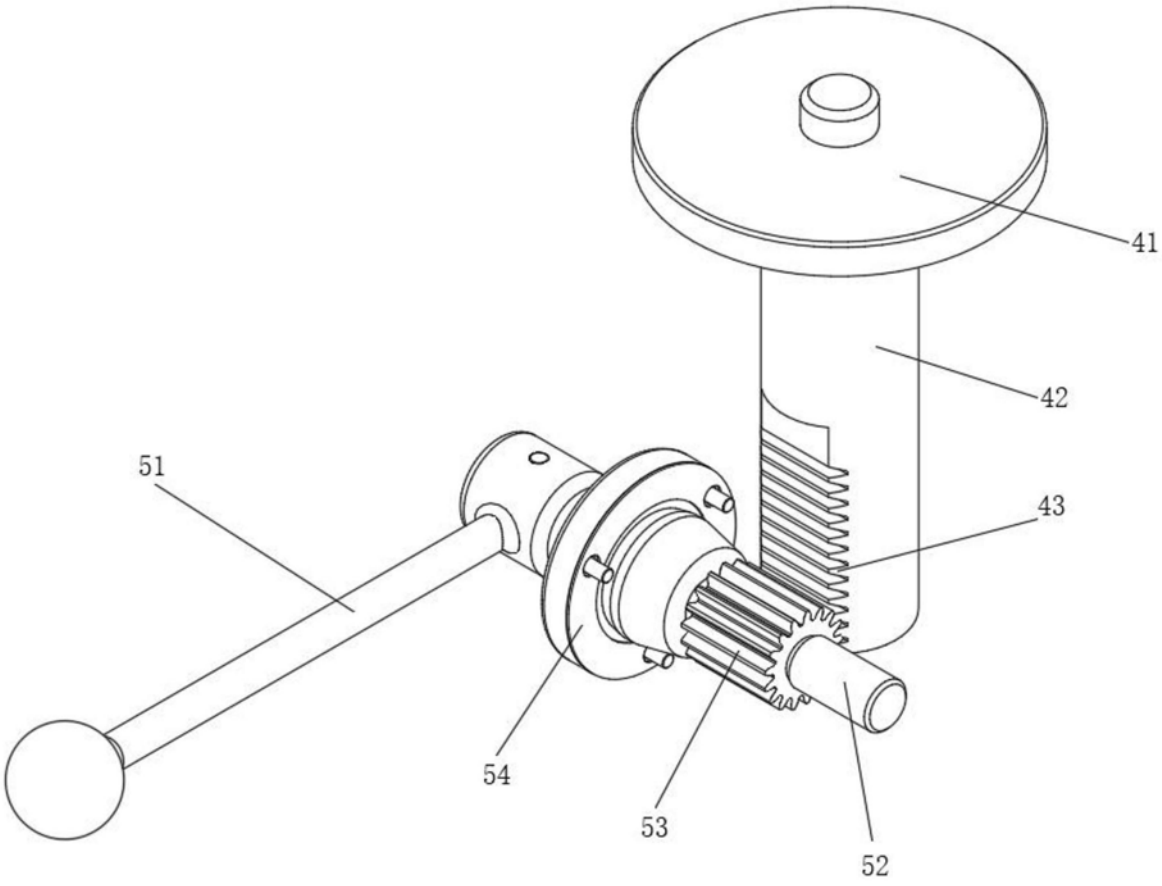


图3