(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 111168113 A
(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010132152.2

(22)申请日 2020.02.29

(71)申请人 王满永
地址 312000 浙江省绍兴市越城区东湖镇绍兴市越城铸造有限公司

(72)发明人 王满永 何海峰

(51)Int.Cl.
B23B 41/00(2006.01)
B23B 39/16(2006.01)
B23B 47/00(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)
B23Q 5/22(2006.01)

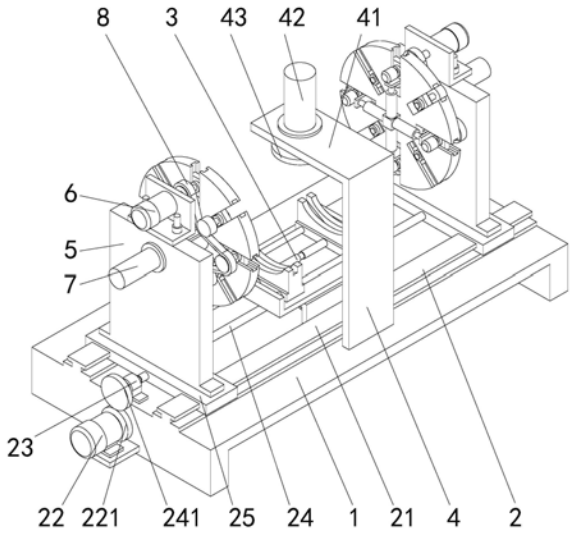
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械

(57)摘要

本发明涉及一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械，包括底座、设置在所述底座上的进退移动机构、设置在所述底座上的阀门放置台、设置在所述底座上的下压机构、两个镜像设置的装配架组件、两个镜像设置的四轴钻孔机构、两个镜像设置的张紧调节机构和两个传动带，所述进退移动机构包括两个可相向或相背运动的移动平台，两个所述装配架组件一一对应安装在两个所述移动平台上端，每个所述装配架组件上对应装配有所述四轴钻孔机构、所述张紧调节机构和所述传动带；本发明提供的机械可针对不同尺寸结构的法兰进行钻孔位置调整，适用性高，且可完成对阀门两端法兰的同步快速钻孔加工，提高了加工效率和加工的精度。



CN 111168113 A

1.一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械,包括底座(1)、设置在所述底座(1)上的进退移动机构(2)、设置在所述底座(1)上的阀门放置台(3)、设置在所述底座(1)上的下压机构(4)、两个镜像设置的装配架组件(5)、两个镜像设置的四轴钻孔机构(6)、两个镜像设置的张紧调节机构(7)和两个传动带(8),其特征在于:所述进退移动机构(2)包括两个可相向或相背运动的移动平台(25),所述阀门放置台(3)位于两个所述移动平台(25)的中间位置,两个所述装配架组件(5)一一对应安装在两个所述移动平台(25)上端,每个所述装配架组件(5)上对应装配有所述四轴钻孔机构(6)、所述张紧调节机构(7)和所述传动带(8),其中:

所述装配架组件(5)包括立板(51)、连接管(52)和安装盘(53),所述立板(51)固定安装在所述移动平台(25)的上端面上,所述连接管(52)一端固定连接在所述立板(51)的内侧壁上,所述连接管(52)的另一端固定连接在所述安装盘(53)的端面中心处,所述连接管(52)的中心轴与所述安装盘(53)的中心轴重合,且所述安装盘(53)的中心轴与所述移动平台(25)的移动方向平行,所述连接管(52)与所述安装盘(53)连接的一端相对其中心轴均匀设有四个避位缺口(521),所述安装盘(53)在圆弧侧面上相对中心轴均匀开设有八个缺口状的滑槽(531),其中四个相间分布的所述滑槽(531)与四个所述避位缺口(521)一一对应;

所述四轴钻孔机构(6)包括四个一号转动座(61)、四个一一对应转动安装在四个所述一号转动座(61)上的钻头安装轴(62)、四个径向调节气缸(63)、两个固定安装在所述立板(51)顶端的竖直导杆(64)、竖直滑动安装在两个所述竖直导杆(64)上的电机固定座(65)和固定安装在所述电机固定座(65)外侧壁上的钻孔电机(66),四个所述一号转动座(61)一一对应滑动安装在其中四个相间分布的所述滑槽(531)上,其中一个位于最上方的所述一号转动座(61)滑动安装在所述安装盘(53)上处于十二点钟位置的所述滑槽(531)上,位于每个所述钻头安装轴(62)的内侧轴端上均设有同步带轮(621),所述钻孔电机(66)的输出轴与位于最上方的所述同步带轮(621)固定连接,所述安装盘(53)的外侧端面上中心位置设有正方体状的气缸固定块(532),四个所述径向调节气缸(63)对应固定安装在所述气缸固定块(532)的四个侧壁上,且四个所述径向调节气缸(63)沿所述安装盘(53)的径向与四个所述一号转动座(61)一一对应连接;

所述张紧调节机构(7)包括调节气缸、四个连杆(72)、四个二号转动座(73)和四个张紧带轮(74),所述张紧调节气缸(71)固定安装在所述立板(51)的外侧壁上,且所述张紧调节气缸(71)的输出端沿所述连接管(52)的中心轴方向伸入其中,四个所述二号转动座(73)一一对应滑动安装在另外四个相间分布的所述滑槽(531)上,四个所述连杆(72)均匀分布,四个所述连杆(72)的一端铰接在所述张紧调节气缸(71)的输出端,四个所述连杆(72)的另一端对应穿过四个所述避位缺口(521)并与四个所述二号转动座(73)一一对应铰接,每个所述二号转动座(73)上均转动设置有所述张紧带轮(74),所述张紧带轮(74)和所述同步带轮(621)位于所述安装盘(53)的同一侧;

四个所述同步带轮(621)通过所述传动带(8)带动,所述传动带(8)可被四个所述张紧带轮(74)张紧。

2.根据权利要求1所述的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械,其特征在于:所述进退移动机构(2)还包括两个平行设置固定安装在所述底座(1)端面上的滑轨(21)、固定安装在所述底座(1)侧壁端的驱动电机(22)、两个固定安装在所述底座(1)上的带座轴承(23)和水平转动安装在两个所述带座轴承(23)上的双向丝杠(24),两个所述滑轨(21)对称分布在

所述双向丝杠(24)两侧,所述驱动电机(22)的输出轴上设有驱动齿轮(221),所述双向丝杠(24)一端设有与所述驱动齿轮(221)啮合的从动齿轮(241),两个所述移动平台(25)均滑动设置在两个所述滑轨(21)上,且两个所述移动平台(25)对应螺纹连接在所述双向丝杠(24)的两段螺纹旋向相反的螺纹段上。

3.根据权利要求2所述的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械,其特征在于:所述阀门放置台(3)包括固定安装在所述底座(1)上的固定座(31)、两个固定安装在所述固定座(31)底端的升降气缸(32)、固定安装在两个所述升降气缸(32)输出端上的升降平台(33)、水平转动安装在所述升降平台(33)上的双向调节螺杆(34)和两个水平滑动设置在所述升降平台(33)上的法兰限位块(35),所述双向丝杠(24)从所述固定座(31)下方穿过,所述升降平台(33)位于所述固定座(31)的上方位置,所述双向调节螺杆(34)与所述双向丝杠(24)平行设置,两个所述法兰限位块(35)对应螺纹连接在所述双向调节螺杆(34)的两段螺纹旋向相反的螺纹段上,所述法兰限位块(35)上端呈椭圆缺口状。

4.根据权利要求1所述的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械,其特征在于:所述下压机构(4)包括固定安装在所述底座(1)上倒置的L形支撑架(41)、固定安装在所述支撑架(41)顶端的下压气缸(42)和固定安装在所述下压气缸(42)输出端的下压盘(43),所述下压盘(43)位于所述支撑架(41)的下方,且所述下压盘(43)位于所述阀门放置台(3)的正上方。

5.根据权利要求3所述的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械,其特征在于:所述升降平台(33)包括平台本体(331)和两个横向导杆(332),所述平台本体(331)固定安装在两个所述升降气缸(32)的输出端,两个所述横向导杆(332)平行设置对称分布在所述双向调节螺杆(34)的两侧,且两个所述横向导杆(332)水平固定安装在所述平台本体(331)上,两个所述法兰限位块(35)滑动安装在两个所述横向导杆(332)上。

6.根据权利要求3所述的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械,其特征在于:所述法兰限位块(35)上设有用于卡紧法兰的卡槽(351)。

一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门加工制造技术领域，具体提出了一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械。

背景技术

[0002] 阀门是用来开闭管路、控制流向、调节和控制输送介质的参数(温度、压力和流量)的管路附件。根据其功能，可分为关断阀、止回阀、调节阀等；阀门是流体输送系统中的控制部件，具有截止、调节、导流、防止逆流、稳压、分流或溢流泄压等功能。用于流体控制系统的阀门，从最简单的截止阀到极为复杂的自控系统中所用的各种阀门，其品种和规格相当繁多；阀门可用于控制空气、水、蒸汽、各种腐蚀性介质、泥浆、油品、液态金属和放射性介质等各种类型流体的流动。

[0003] 阀门作为管路附件，因为要考虑到便于快速安装连接，基本上所有的阀门中圆管的两端都会有法兰结构，对于阀门中的法兰结构在实际的加工制造过程中，主要分为两种加工制造方式，其一是通过铸造的方式进行加工制造，特点是法兰与阀门圆管是一体成型，其二是通过后期焊接的方式将法兰焊接在法兰圆管的两端；在本发明中针对的对象是第一种加工制造方式得到的铸造件法兰，铸造件法兰在完成铸造后，还需要进一步进行精加工，例如对法兰端进行钻孔加工，在实际的生产加工的过程中，对于铸造件法兰端的钻孔加工主要存在以下几点问题：

[0004] 1)采用传统的钻孔方式，即采用人工对阀门法兰端每个钻孔位置进行逐一钻孔，这种方式对于钻孔精度的影响较大，容易造成钻孔的偏差，造成后期无法完成装配，且人工方式的加工效率非常低，劳动强度大；

[0005] 2)采用专门设计的多轴钻孔设备进行快速加工，虽然加工效率大大提高，但是不同设计尺寸的阀门结构，其法兰端的钻孔位置不尽相同，而现有的这类设备的钻孔设备的钻孔位置无法调节，存在着局限性。

[0006] 基于上述问题，本发明提供了一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械，专门针对阀门法兰端为四孔结构的阀门设计。

发明内容

[0007] 为了解决上述问题，本发明提供了一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械，用于解决上述背景技术中提到的问题。

[0008] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案来实现：一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械，包括底座、设置在所述底座上的进退移动机构、设置在所述底座上的阀门放置台、设置在所述底座上的下压机构、两个镜像设置的装配架组件、两个镜像设置的四轴钻孔机构、两个镜像设置的张紧调节机构和两个传动带，所述进退移动机构包括两个可相向或相背运动的移动平台，所述阀门放置台位于两个所述移动平台的中间位置，两个所述装配架组件一一对应安装在两个所述移动平台上端，每个所述装配架组件上对应装配有所述

四轴钻孔机构、所述张紧调节机构和所述传动带，其中：

[0009] 所述装配架组件包括立板、连接管和安装盘，所述立板固定安装在所述移动平台的上端面上，所述连接管一端固定连接在所述立板的内侧壁上，所述连接管的另一端固定连接在所述安装盘的端面中心处，所述连接管的中心轴与所述安装盘的中心轴重合，且所述安装盘的中心轴与所述移动平台的移动方向平行，所述连接管与所述安装盘连接的一端相对其中心轴均匀设有四个避位缺口，所述安装盘在圆弧侧面上相对中心轴均匀开设有八个缺口状的滑槽，其中四个相间分布的所述滑槽与四个所述避位缺口一一对应；

[0010] 所述四轴钻孔机构包括四个一号转动座、四个一一对应转动安装在四个所述一号转动座上的钻头安装轴、四个径向调节气缸、两个固定安装在所述立板顶端的竖直导杆、竖直滑动安装在两个所述竖直导杆上的电机固定座和固定安装在所述电机固定座外侧壁上的钻孔电机，四个所述一号转动座一一对应滑动安装在其中四个相间分布的所述滑槽上，其中一个位于最上方的所述一号转动座滑动安装在所述安装盘上处于十二点钟位置的所述滑槽上，位于每个所述钻头安装轴的内侧轴端上均设有同步带轮，所述钻孔电机的输出轴与位于最上方的所述同步带轮固定连接，所述安装盘的外侧端面上中心位置设有正方体状的气缸固定块，四个所述径向调节气缸对应固定安装在所述气缸固定块的四个侧壁上，且四个所述径向调节气缸沿所述安装盘的径向与四个所述一号转动座一一对应连接；

[0011] 所述张紧调节机构包括调节气缸、四个连杆、四个二号转动座和四个张紧带轮，所述张紧调节气缸固定安装在所述立板的外侧壁上，且所述张紧调节气缸的输出端沿所述连接管的中心轴方向伸入其中，四个所述二号转动座一一对应滑动安装在另外四个相间分布的所述滑槽上，四个所述连杆均匀分布，四个所述连杆的一端铰接在所述张紧调节气缸的输出端，四个所述连杆的另一端对应穿过四个所述避位缺口并与四个所述二号转动座一一对应铰接，每个所述二号转动座上均转动设置有所述张紧带轮，所述张紧带轮和所述同步带轮位于所述安装盘的同一侧；

[0012] 四个所述同步带轮通过所述传动带带动，所述传动带可被四个所述张紧带轮张紧。

[0013] 优选的，所述进退移动机构还包括两个平行设置固定安装在所述底座端面上的滑轨、固定安装在所述底座侧壁端的驱动电机、两个固定安装在所述底座上的带座轴承和水平转动安装在两个所述带座轴承上的双向丝杠，两个所述滑轨对称分布在所述双向丝杠两侧，所述驱动电机的输出轴上设有驱动齿轮，所述双向丝杠一端设有与所述驱动齿轮啮合的从动齿轮，两个所述移动平台均滑动设置在两个所述滑轨上，且两个所述移动平台对应螺纹连接在所述双向丝杠的两段螺纹旋向相反的螺纹段上。

[0014] 优选的，所述阀门放置台包括固定安装在所述底座上的固定座、两个固定安装在所述固定座底端的升降气缸、固定安装在两个所述升降气缸输出端上的升降平台、水平转动安装在所述升降平台上的双向调节螺杆和两个水平滑动设置在所述升降平台上的法兰限位块，所述双向丝杠从所述固定座下方穿过，所述升降平台位于所述固定座的上方位置，所述双向调节螺杆与所述双向丝杠平行设置，两个所述法兰限位块对应螺纹连接在所述双向调节螺杆的两段螺纹旋向相反的螺纹段上，所述法兰限位块上端呈椭圆缺口状。

[0015] 优选的，所述下压机构包括固定安装在所述底座上倒置的L形支撑架、固定安装在所述支撑架顶端的下压气缸和固定安装在所述下压气缸输出端的下压盘，所述下压盘位于

所述支撑架的下方，且所述下压盘位于所述阀门放置台的正上方。

[0016] 优选的，所述升降平台包括平台本体和两个横向导杆，所述平台本体固定安装在两个所述升降气缸的输出端，两个所述横向导杆平行设置对称分布在所述双向调节螺杆的两侧，且两个所述横向导杆水平固定安装在所述平台本体上，两个所述法兰限位块滑动安装在两个所述横向导杆上。

[0017] 优选的，所述法兰限位块上设有用于卡紧法兰的卡槽。

[0018] 上述技术方案具有如下优点或者有益效果：

[0019] 本发明提供了一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械，设置的阀门放置台和下压机构配合可在阀门放入后进行有效的定位固定，既便于进行钻孔加工操作，也防止了钻孔位置的偏差而提高了钻孔的精度，阀门放置台可通过升降调整满足将不同尺寸结构的阀门调整到对应的钻孔加工高度，四轴钻孔机构可在钻孔前针对不同尺寸结构的阀门调整钻头的位置，张紧调节机构可在四轴钻孔机构调整钻头位置的过程中进行张紧度的释放和最终张紧，在进退移动机构的自动进给下，两个四轴钻孔机构可对阀门两端法兰进行同步的钻孔加工操作，综上所述，本发明提供的机械可针对不同尺寸结构的法兰进行钻孔位置调整，适用性高，且可完成对阀门两端法兰的同步快速钻孔加工，提高了加工效率和加工的精度。

附图说明

[0020] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明及其特征、外形和优点将会变得更加明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分，并未刻意按照比例绘制附图，重点在于示出本发明的主旨。

[0021] 图1是本发明提供的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械在其中一个视角下的立体结构示意图；

[0022] 图2是是本发明提供的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械在另一个视角下的立体结构示意图；

[0023] 图3是图2中A处的局部放大示意图；

[0024] 图4是图2中B处的局部放大示意图；

[0025] 图5是本发明提供的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械的俯视图；

[0026] 图6是图5中C-C的剖视图；

[0027] 图7是本发明提供的一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械的正视图。

[0028] 图中：1、底座；2、进退移动机构；21、滑轨；22、驱动电机；221、驱动齿轮；23、带座轴承；24、双向丝杠；241、从动齿轮；25、移动平台；3、阀门放置台；31、固定座；32、升降气缸；33、升降平台；331、平台本体；332、横向导杆；34、双向调节螺杆；35、法兰限位块；351、卡槽；4、下压机构；41、支撑架；42、下压气缸；43、下压盘；5、装配架组件；51、立板；52、连接管；521、避位缺口；53、安装盘；531、滑槽；532、气缸固定块；6、四轴钻孔机构；61、一号转动座；62、钻头安装轴；621、同步带轮；63、径向调节气缸；64、竖直导杆；65、电机固定座；66、钻孔电机；7、张紧调节机构；71、张紧调节气缸；72、连杆；73、二号转动座；74、张紧带轮；8、传动带。

具体实施方式

[0029] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解，并有助于其实施，但不作为对本发明的限定。

[0030] 参阅附图1-7所示，一种铸造件阀门法兰端钻孔再加工机械，包括底座1、设置在底座1上的进退移动机构2、设置在底座1上的阀门放置台3、设置在底座1上的下压机构4、两个镜像设置的装配架组件5、两个镜像设置的四轴钻孔机构6、两个镜像设置的张紧调节机构7和两个传动带8，进退移动机构2包括两个可相向或相背运动的移动平台25，阀门放置台3位于两个移动平台25的中间位置，两个装配架组件5一一对应安装在两个移动平台25上端，每个装配架组件5上对应装配有四轴钻孔机构6、张紧调节机构7和传动带8，其中：

[0031] 装配架组件5包括立板51、连接管52和安装盘53，立板51通过螺栓固定安装在移动平台25的上端面上，连接管52一端焊接固定连接在立板51的内侧壁上，连接管52的另一端固定连接在安装盘53的端面中心处，连接管52的中心轴与安装盘53的中心轴重合，且安装盘53的中心轴与移动平台25的移动方向平行，连接管52与安装盘53连接的一端相对其中心轴均匀设有四个避位缺口521，安装盘53在圆弧侧面上相对中心轴均匀开设有八个缺口状的滑槽531，其中四个相间分布的滑槽531与四个避位缺口521一一对应；

[0032] 四轴钻孔机构6包括四个一号转动座61、四个一一对应转动安装在四个一号转动座61上的钻头安装轴62、四个径向调节气缸63、两个焊接固定安装在立板51顶端的竖直导杆64、竖直滑动安装在两个竖直导杆64上的电机固定座65和通过螺栓固定安装在电机固定座65外侧壁上的钻孔电机66，四个一号转动座61一一对应滑动安装在其中四个相间分布的滑槽531上，其中一个位于最上方的一号转动座61滑动安装在安装盘53上处于十二点钟位置的滑槽531上，位于每个钻头安装轴62的内侧轴端上均设有同步带轮621，钻孔电机66的输出轴与位于最上方的同步带轮621固定连接，安装盘53的外侧端面上中心位置设有正方体状的气缸固定块532，四个径向调节气缸63对应固定安装在气缸固定块532的四个侧壁上，且四个径向调节气缸63沿安装盘53的径向与四个一号转动座61一一对应连接；

[0033] 不同尺寸的阀门结构，其阀门两端的法兰尺寸也不尽相同，因此在法兰上需要钻孔的位置也相应的有所区别，当阀门被放置在阀门放置台3上两端夹紧，且被下压机构4压紧后，完成阀门所处高度调整后(即阀门两端的法兰的中心轴位于和安装盘53中心轴重合的位置高度)，然后需要先进行钻孔位置对准调整，具体的，调整时，先通过张紧调节机构7将传动带8松开张紧，然后通过启动四个径向调节气缸63带动对应的一号转动座61顺着滑槽531滑动，

[0034] 张紧调节机构7包括调节气缸、四个连杆72、四个二号转动座73和四个张紧带轮74，张紧调节气缸71固定安装在立板51的外侧壁上，且张紧调节气缸71的输出端沿连接管52的中心轴方向伸入其中，四个二号转动座73一一对应滑动安装在另外四个相间分布的滑槽531上，四个连杆72均匀分布，四个连杆72的一端铰接在张紧调节气缸71的输出端，四个连杆72的另一端对应穿过四个避位缺口521并与四个二号转动座73一一对应铰接，每个二号转动座73上均转动设置有张紧带轮74，张紧带轮74和同步带轮621位于安装盘53的同一侧；

[0035] 四个同步带轮621通过传动带8带动，传动带8可被四个张紧带轮74张紧。

[0036] 进一步地，进退移动机构2还包括两个平行设置固定安装在底座1端面上的滑轨21、固定安装在底座1侧壁端的驱动电机22、两个固定安装在底座1上的带座轴承23和水平转动安装在两个带座轴承23上的双向丝杠24，两个滑轨21对称分布在双向丝杠24两侧，驱动电机22的输出轴上设有驱动齿轮221，双向丝杠24一端设有与驱动齿轮221啮合的从动齿轮241，两个移动平台25均滑动设置在两个滑轨21上，且两个移动平台25对应螺纹连接在双向丝杠24的两段螺纹旋向相反的螺纹段上。

[0037] 更进一步地，阀门放置台3包括固定安装在底座1上的固定座31、两个固定安装在固定座31底端的升降气缸32、固定安装在两个升降气缸32输出端上的升降平台33、水平转动安装在升降平台33上的双向调节螺杆34和两个水平滑动设置在升降平台33上的法兰限位块35，双向丝杠24从固定座31下方穿过，升降平台33位于固定座31的上方位置，双向调节螺杆34与双向丝杠24平行设置，两个法兰限位块35对应螺纹连接在双向调节螺杆34的两段螺纹旋向相反的螺纹段上，法兰限位块35上端呈椭圆缺口状。

[0038] 进一步地，下压机构4包括固定安装在底座1上倒置的L形支撑架41、固定安装在支撑架41顶端的下压气缸42和固定安装在下压气缸42输出端的下压盘43，下压盘43位于支撑架41的下方，且下压盘43位于阀门放置台3的正上方。

[0039] 更进一步地，升降平台33包括平台本体331和两个横向导杆332，平台本体331固定安装在两个升降气缸32的输出端，两个横向导杆332平行设置对称分布在双向调节螺杆34的两侧，且两个横向导杆332水平固定安装在平台本体331上，两个法兰限位块35滑动安装在两个横向导杆332上。

[0040] 更进一步地，法兰限位块35上设有用于卡紧法兰的卡槽351。

[0041] 本领域技术人员应该理解，本领域技术人员结合现有技术以及上述实施例可以实现所述变化例，在此不予赘述。这样的变化例并不影响本发明的实质内容，在此不予赘述。

[0042] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，其中未尽详细描述的设备和结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施；任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例，这并不影响本发明的实质内容。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

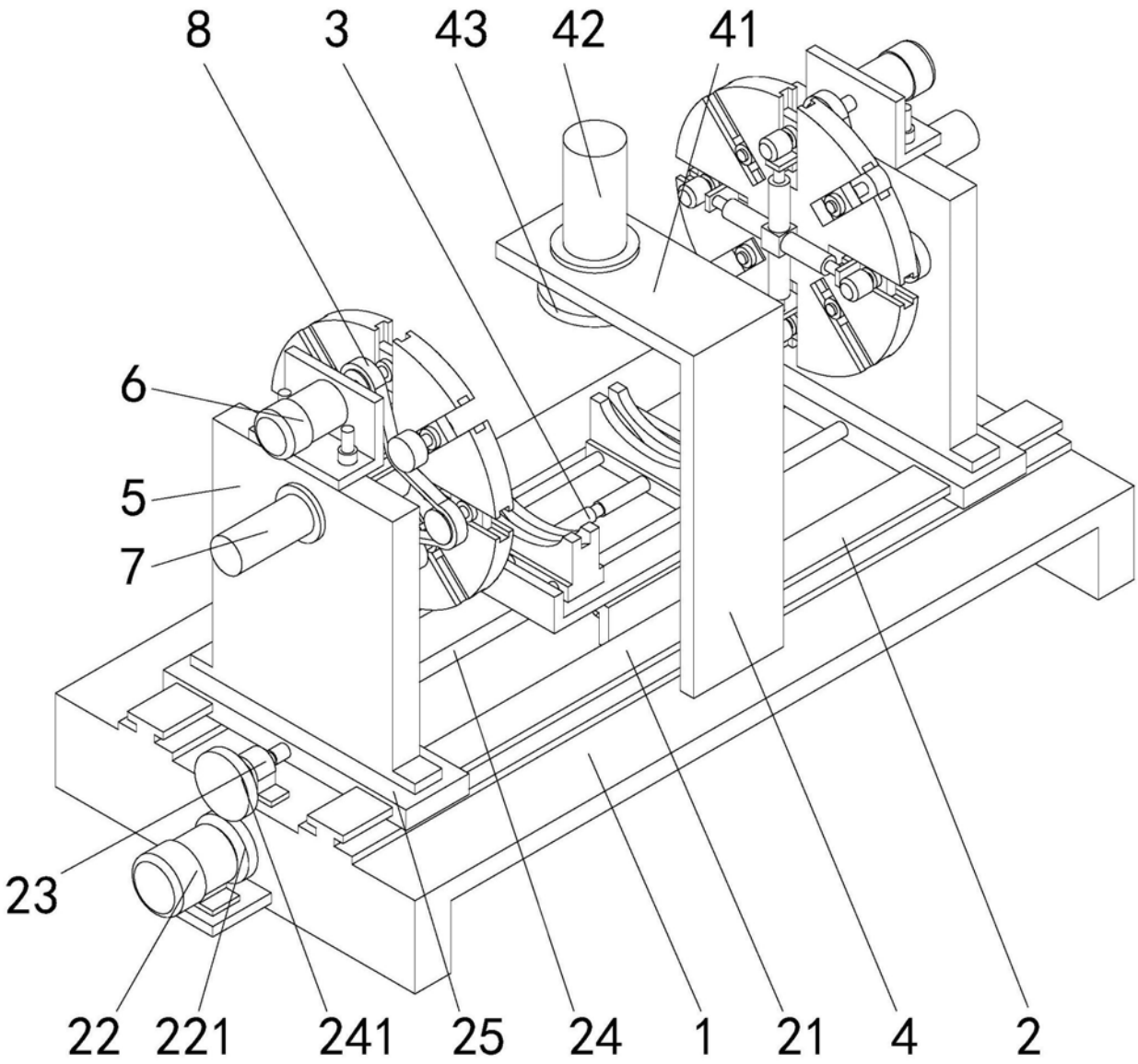


图1

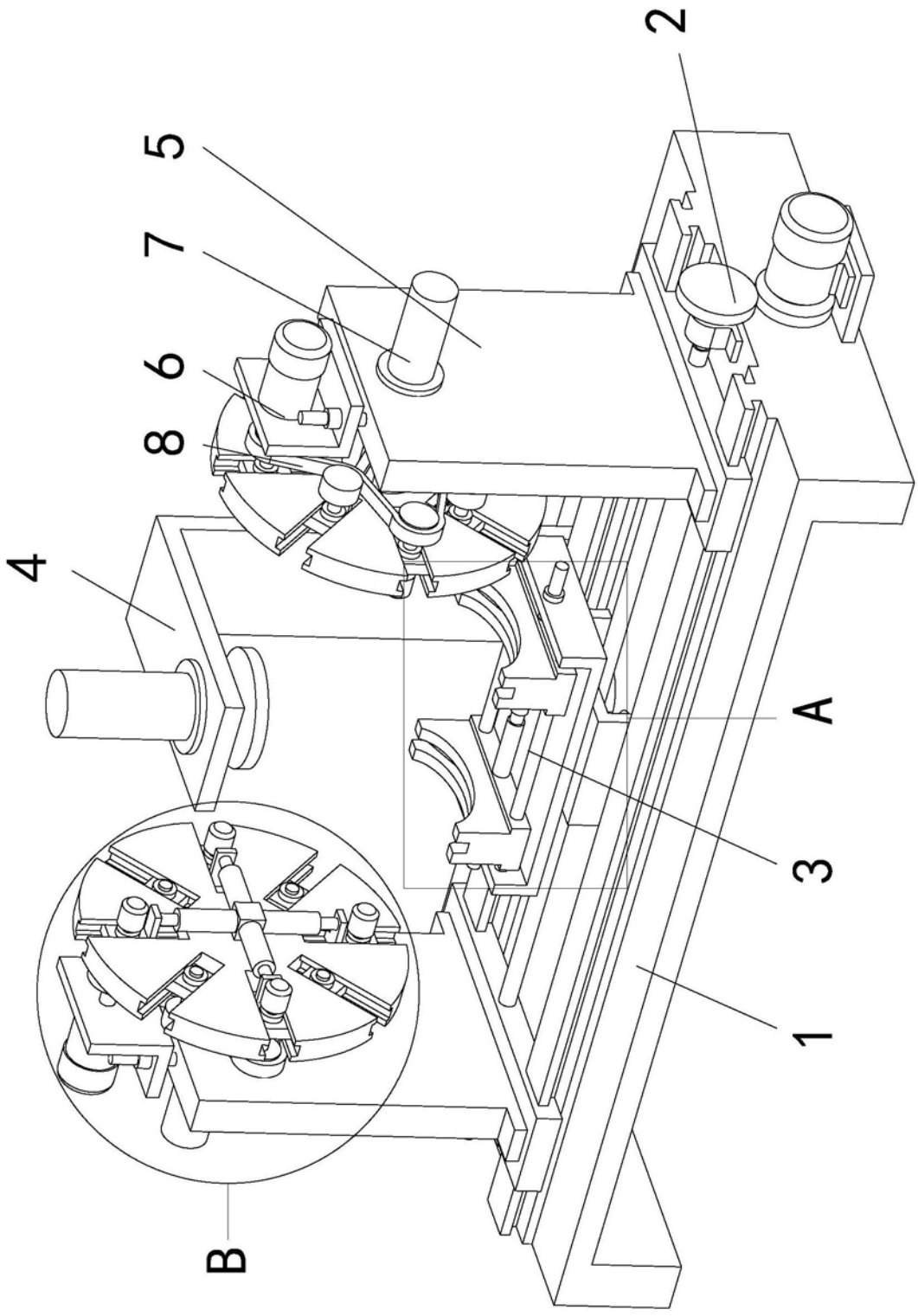


图2

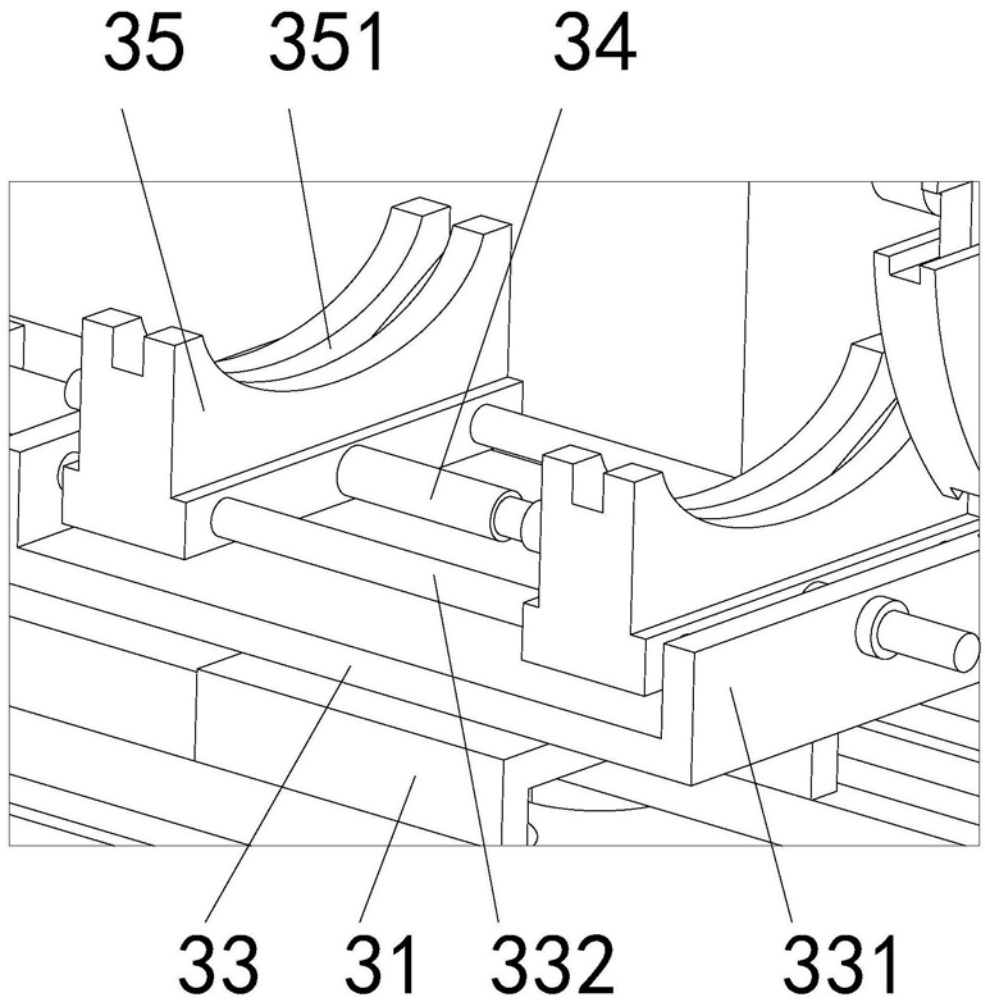


图3

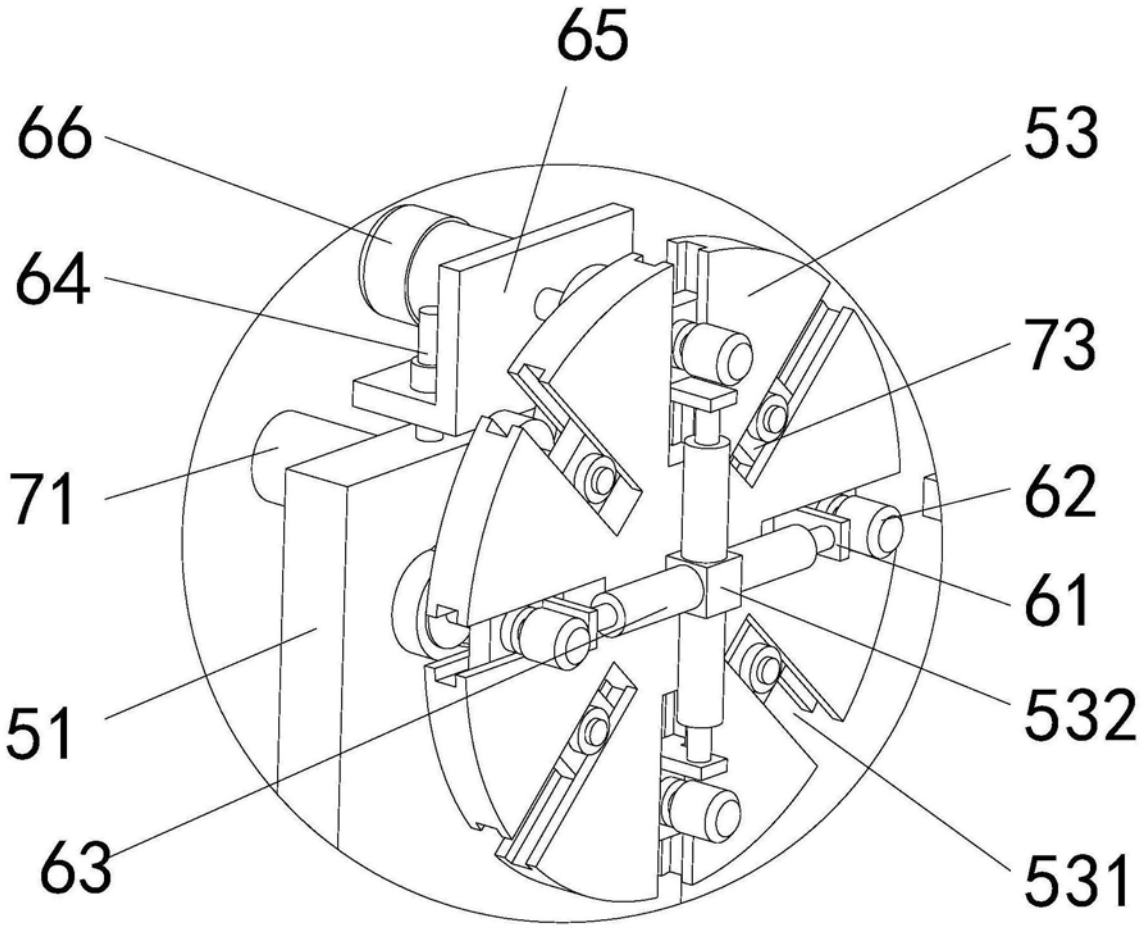


图4

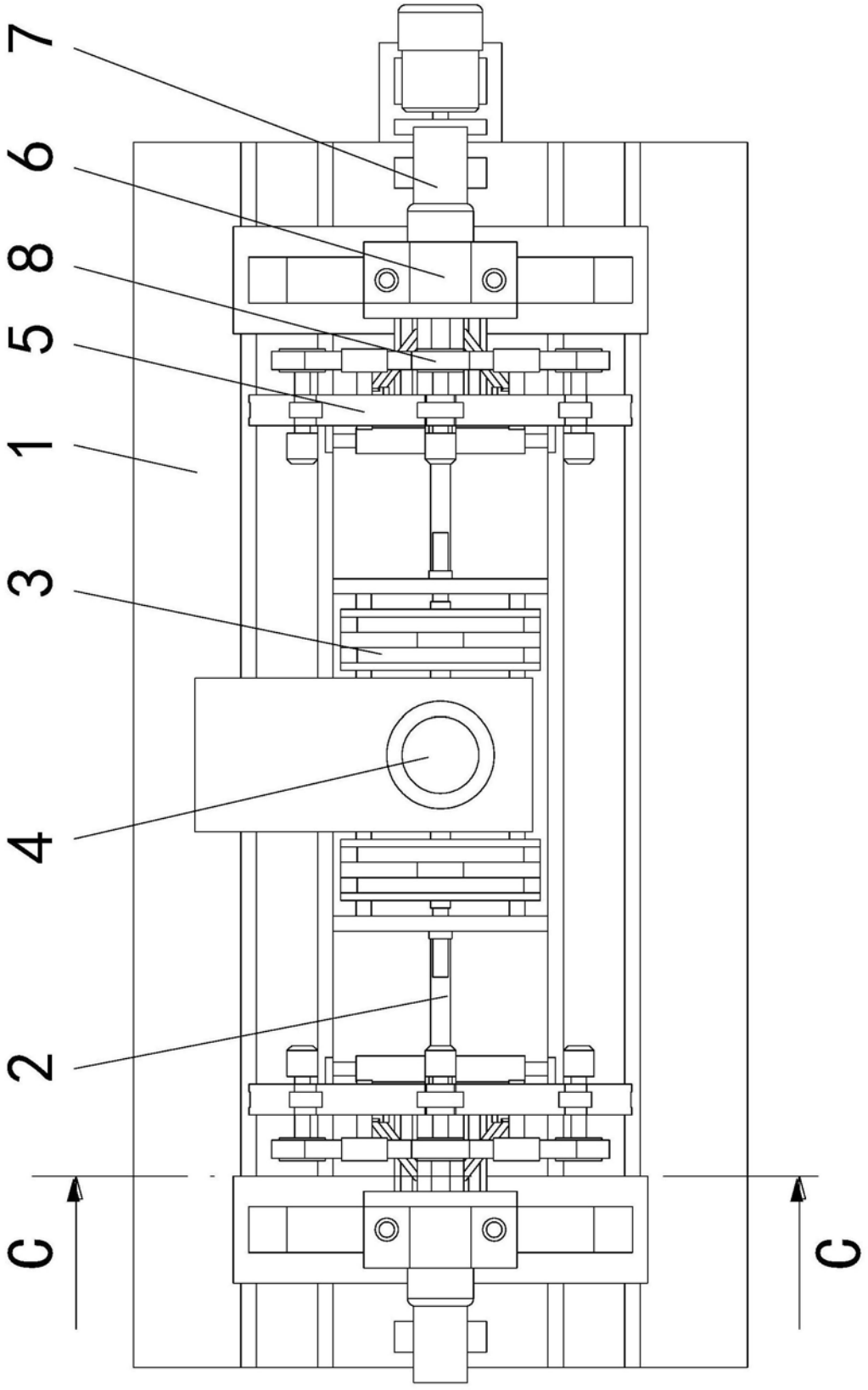


图5

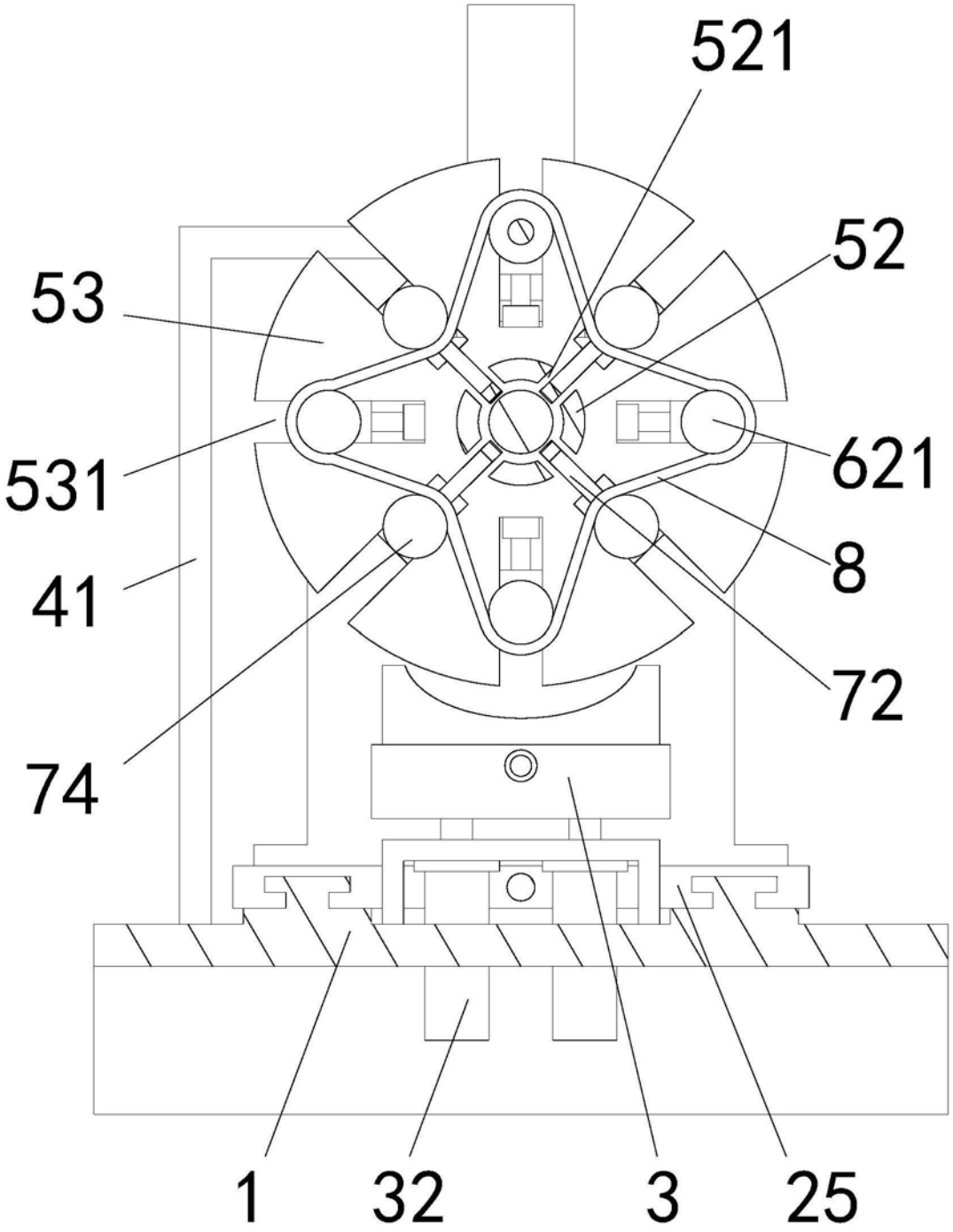


图6

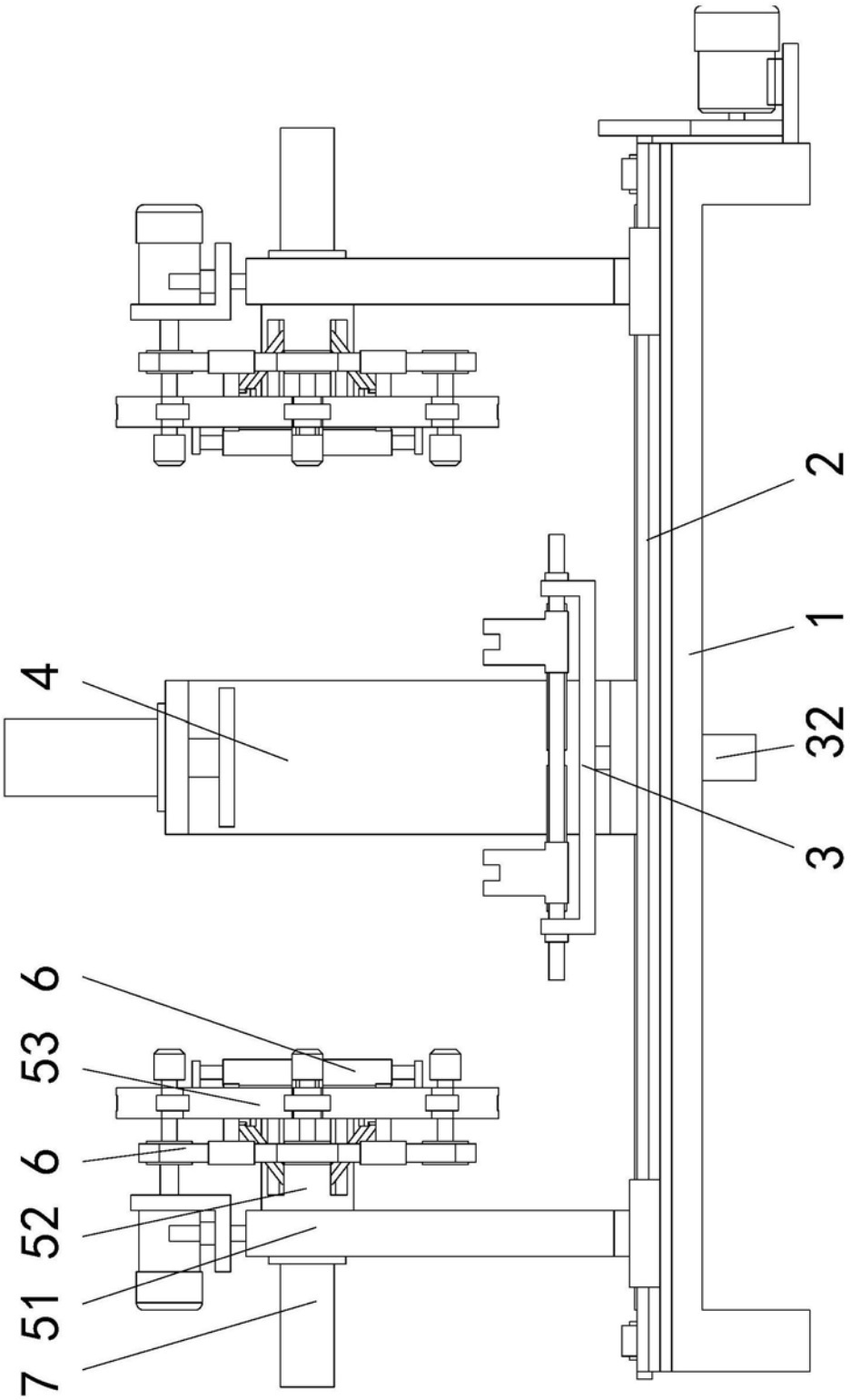


图7