



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111451368 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010383137.5

(22)申请日 2020.05.08

(71)申请人 宁波麦特汽配科技有限公司
地址 315301 浙江省慈溪市宗汉工业园区
兴园路九号

(72)发明人 卢焕定 张登尔

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102
代理人 张一平 武支才

(51) Int. Cl.

B21D 28/34(2006.01)

B21D 28/28(2006.01)

B21D 28/04(2006.01)

B21D 43/02(2006.01)

B21D 45/04(2006.01)

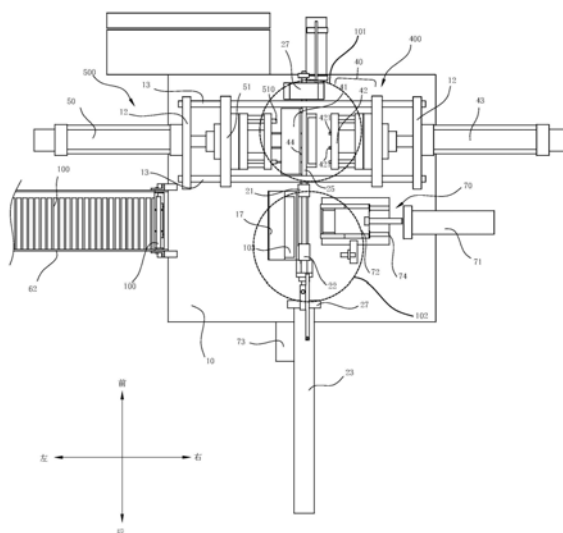
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

加工金属管壁孔的自动化冲孔装置

(57)摘要

本发明涉及一种加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,包括:工作台;冲压机构;废料排出机构;夹装推料机构,包括夹装座组件以及用于驱动所述夹装座往复移动的推料驱动件,夹装座组件包括在工作台的前后方向上间隔设置的第一定位座和第二定位座第一定位座上设有前后贯通且与夹持在第一定位座与第二定位座之间的金属管件同轴设置的第一贯通孔,从而供对应悬挑设置在工作台的加工区的芯棒穿过第一贯通孔而伸入到对应的金属管件中,并能在废料排出机构进行废料推出动作时,由第一贯通孔套接在芯棒上而将芯棒限定住。具有避免芯棒发生弯曲,进而提高金属管件孔加工精度以及提高上下料效率的优点。



1. 一种加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于包括:

工作台(10),其上设有位于前侧的用于对金属管件(100)进行冲孔加工的加工区(101)以及具有位于后侧的上下料区(102);

冲压机构(400),设于所述工作台(10)的加工区(101),包括用于夹紧待加工的金属管件(100)的冲压模具(40)以及冲压驱动件(43),冲压模具(40)包括固定在工作台(10)上的定模(41)和与冲压驱动件(43)的作用端连接而能相对定模(41)左右移动的动模(42),所述定模(41)的前部设有向后延伸而呈悬挑状态的芯棒(44),所述动模(42)上设置有朝所述定模(41)的芯棒(44)方向延伸的冲针(421),所述芯棒(44)在面向冲针(421)的表面上设有用于套接冲针(421)的冲孔(440),所述芯棒(44)的冲孔(440)的末端还设有横向贯通芯棒(44)的废料推送孔(441);

废料排出机构(500),包括废料推送驱动件(50)以及设置在废料推送驱动件(50)的作用端上的废料推送针(510),废料推送针(510)可在废料推送驱动件(50)的驱动下进入所述芯棒(44)的废料推送孔(441)内而将废料推出所述芯棒(44);

夹装推料机构(20),包括用于夹持金属管件(100)的夹装座组件以及用于驱动所述夹装座在工作台(10)的加工区(101)和上下料区(102)之间往复移动的推料驱动件(23),夹装座组件包括在工作台(10)的前后方向上间隔设置的第一定位座(21)和第二定位座(22),所述第一定位座(21)相对所述第二定位座(22)靠近所述工作台(10)的加工区(101),所述第一定位座(21)上设有前后贯通且与夹持在第一定位座(21)和第二定位座(22)之间的金属管件(100)同轴设置的第一贯通孔(210),从而供对应悬挑设置在工作台(10)的加工区(101)的芯棒(44)穿过第一贯通孔(210)而伸入到对应的金属管件(100)中,并能在废料排出机构(500)进行废料推出动作时,由第一贯通孔(210)套接在芯棒(44)上而将芯棒(44)限定住。

2. 根据权利要求1所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于:所述芯棒(44)的自由端部逐渐缩小,以引导所述芯棒(44)的自由端部插入所述第一定位座(21)的第一贯通孔(210)中。

3. 根据权利要求1或2所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于:所述第一定位座(21)上设有供金属管件(100)的第一端滑入其中也能从中脱出的第一定位槽(211),所述第一定位槽(211)与所述第一贯通孔(210)走向相同,且与所述第一贯通孔(210)衔接;第二定位座上(22)设有供金属管件(100)的第二端滑入其中也能从中脱出的第二定位槽(221),所述第二定位槽(221)与第一定位槽(211)同方向设置且处于同一高度位置,所述第一定位槽和第二定位槽(221)共同构成承接所述金属管件的夹口。

4. 根据权利要求3所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于:所述第一定位槽(211)的宽度与所述金属管件(100)的外径相适配,所述第一贯通孔(210)为一圆柱孔,第一贯通孔(210)后侧端口的周沿抵挡在金属管件的端部。

5. 根据权利要求3所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于:所述第二定位座(22)上设有能作用于金属管件(100)的端部而将金属管件(100)轴向夹紧在第一定位座(21)和第二定位座之间的弹性机构(30),且该弹性机构上设有所述第二定位槽(221)。

6. 根据权利要求5所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于所述弹性机构(30)包括:

活动块(31),可相对所述第二定位座(22)前后活动地设置在第二定位座(22)上,活动块(31)的侧壁上具有供金属管件(100)的对应端部滑入的导向槽,该导向槽即构成所述的第二定位槽(221);

弹性件(32),作用于所述活动块(31),从而使所述的活动块(31)始终具有在沿工作台(10)的前后方向上远离所述第二定位座(22)的趋势,以使所述的活动块(31)抵在金属管件(100)的对应端部位置。

7.根据权利要求6所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于:所述活动块(31)的导向槽包括入口部(301)以及容纳部(302),所述导向槽的入口部(301)的底面为用于引导金属管件进入所述的容纳部(302)中的导向弧面/导向斜面(310),弹性机构在自由状态下,所述导向槽的入口部(301)与另一定位槽之间的第一轴向距离(L1)大于所述金属管件的长度(d),所述活动块(31)的容纳部(302)与另一定位槽之间的第二轴向距离(L2)小于所述金属管件的长度(d)。

8.根据权利要求4所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于:还包括设于所述工作台(10)的上下料区(102)的上料机构(60)和下料机构(70),所述上料机构(60)和下料机构(70)分别位于所述夹装推料机构(20)的左右两侧,所述上料机构(60)设于所述工作台(10)上朝向所述条形滑槽的开口的一侧,用于将待加工的金属管件(100)输送并装夹至所述夹装座组件的第一定位座(21)和第二定位座(22)之间,所述下料机构(70)设于所述工作台(10)上背离所述条形滑槽的开口的一侧,用于将加工完成后的金属管件(100)从所述夹装座组件的第一定位座(21)和第二定位座(22)之间取下。

9.根据权利要求8所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于所述上料机构(60)包括:

工件抬升组件(61),包括供料架(62)、抬升驱动件(63)以及工件托架(64),所述供料架(62)倾斜设置以供待加工的金属管件(100)自动移动至对应设于供料架(62)的低位位置的工件托架(64)上,所述工件托架(64)与所述抬起驱动件的作用端连接而随抬起驱动件的作用端上下往复移动;

上料夹爪(65),用于将所述工件托架(64)抬升上来的待加工金属管件(100)夹持住以及释放金属管件(100);

上料驱动件(66),其作用端与所述上料夹爪(65)连接,用于带动由上料夹爪(65)夹持住的金属管件(100)朝向所述夹装座组件移动从而使金属管件(100)的两端部卡入到所述的夹装座组件中。

10.根据权利要求8所述的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,其特征在于所述下料机构(70)包括:

下料驱动件(71),其作用端连接有推料块(72),用于带动推料块(72)朝向所述夹装座组件移动从而将加工完成后的金属管件(100)从所述夹装座组件中推出;

下料架(73),自上而下倾斜设置,位于上端的进料口衔接在所述工作台(10)的上下料区(102)的底部,并与对应设于所述工作台(10)上的且位于所述夹装座组件之下的第一落料口(103)在上下方向上对应,位于下端的出料口对应延伸至所述工作台(10)之外。

加工金属管壁孔的自动化冲孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及冲孔加工设备技术领域,尤其涉及一种加工金属管壁孔的自动化冲孔装置。

背景技术

[0002] 冲孔是工业生产中常见的一种加工工艺。对于管壁上的孔加工,采用冲压方法制孔,不仅能满足孔的质量要求,并且加工效率高,更加适用于批量生产。现有的管件冲孔模具主要分为有芯模和无芯模两种。

[0003] 如申请号为CN201410020329.4(公开号为CN104759523A)的中国发明专利公开了一种采用有芯模的金属管壁孔加工的工艺装备,包括冲压机构、废料排出机构和金属管的夹装机构;冲压机构,由压力缸、压力缸驱动的冲针和芯棒组成;冲针面向金属管的管壁,冲针的位置根据金属管壁孔的位置设置,芯棒套接于金属管内,芯棒的直径与金属管的内孔径相间隙配合,具体配合等级由具体加工对象的需要确定,芯棒面向冲针的表面设有套接冲针的冲孔,冲孔的末端还设有贯通芯棒的废料推送孔;废料排出机构,由废料推送压力缸和由废料推送压力缸驱动的废料推送针组成,废料推送针可伸入芯棒的废料推送孔内;夹装机构,将金属管紧固夹持并输送至冲孔的设定位置与芯棒相套接,冲孔完成后将金属管从芯棒中退出并释放金属管;压力缸驱动冲针的冲压端抵接金属管壁冲压出设定的金属管壁孔,冲压金属管壁孔后的废料被冲针压入芯棒的冲孔中,压力缸将冲针从金属管壁孔中拉出,此时夹装机构拉动金属管与芯棒脱离后将金属管释放,继续步夹装下一根待加工的金属管;废料推送压力缸驱动废料推送针沿芯棒的废料推送孔顶推芯棒冲孔内的废料并将废料顶出冲孔,废料推送压力缸再将废料推送针拉回至废料推送孔内,至此一个金属管壁孔的冲压流程完成,连续加工时此流程循环进行。

[0004] 但,上述专利中的加工金属管壁孔的工艺装备还存有一定的不足,首先,为了方便金属管件套设在芯棒上,冲压机构的芯棒为悬挑设置,即芯棒的一端进行固定而另一端为悬空设置,对应地,夹装机构也是夹持住金属管件的一端,从而将金属管输送至冲孔的设定位置与芯棒相套接,由于芯棒在金属管件孔加工完成而相对芯棒退出后,还需要通过废料推送压力缸驱动废料推送针沿芯棒的废料推送孔顶推芯棒冲孔内的废料并将废料顶出冲孔,在使用一定时间后,芯棒受废料推送针的冲击难以避免地会发生弯曲,进而导致芯棒的冲孔以及废料推送孔发生偏移,从而影响了金属管件的冲孔的精度,更有甚者,导致金属管件难以套接到芯棒上,需要定期更换芯棒,更严重的,会因废料推送针与芯棒的废料推送孔不匹配而导致废料推送针损坏;其次,现有的金属管件冲孔装置多采用人工进行上料及下料,即采用人工的方式将金属管件放置到金属管的夹装机构上,使夹装机构将金属管件夹紧,然后再由夹装机构带动金属管件移送至冲孔的设定位置与芯棒相套接,冲孔加工完成后,再由夹装机构拉动金属管与芯棒脱离后,将金属管释放,人工取下加工好的金属管件,这导致金属管冲孔加工效率较低。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的第一个技术问题是针对现有技术的现状,提供一种能避免芯棒发生弯曲,进而提高金属管件孔加工精度的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置。

[0006] 本发明所要解决的第二个技术问题是针对现有技术的现状,提供一种方便金属管件进行自动上料动作以及下料动作的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置。

[0007] 本发明解决第一个技术问题所采用的技术方案为:一种加工金属管壁孔的自动化冲孔装置,包括:

[0008] 工作台,其上设有位于前侧的用于对金属管件进行冲孔加工的加工区以及具有位于后侧的上下料区;

[0009] 冲压机构,设于所述工作台的加工区,包括用于夹紧待加工的金属管件的冲压模具以及冲压驱动件,冲压模具包括固定在工作台上的定模和与冲压驱动件的作用端连接而能相对定模左右移动的动模,所述定模的前部设有向后延伸而呈悬挑状态的芯棒,所述动模上设置有朝所述定模的芯棒方向延伸的冲针,所述芯棒在面向冲针的表面上设有用于套接冲针的冲孔,所述芯棒的冲孔的末端还设有横向贯通芯棒的废料推送孔;

[0010] 废料排出机构,包括废料推送驱动件以及设置在废料推送驱动件的作用端上的废料推送针,废料推送针可在废料推送驱动件的驱动下进入所述芯棒的废料推送孔内而将废料推出所述芯棒;

[0011] 夹装推料机构,包括用于夹持在金属管件的两端部的夹装座组件以及用于驱动所述夹装座在工作台的加工区和上下料区之间往复移动的推料驱动件,夹装座组件包括在工作台的前后方向上间隔设置的第一定位座和第二定位座,所述第一定位座相对所述第二定位座靠近所述工作台的加工区,所述第一定位座上设有前后贯通且与夹持在第一定位座与第二定位座之间的金属管件同轴设置的第一贯通孔,从而供对应悬挑设置在工作台的加工区的芯棒穿过第一贯通孔而伸入到对应的金属管件中,并能在废料排出机构进行废料推出动作时,由第一贯通孔套接在芯棒上而将芯棒限定住。

[0012] 为了在夹装座组件在朝向芯棒移动时,使芯棒能够顺利进入到所述第一定位座的第一贯通孔中,所述芯棒的自由端部逐渐缩小,以引导所述芯棒的自由端部插入所述第一定位座的第一贯通孔中。具体地,芯棒的自由端部可以设置成导向弧面、导向斜面结构。

[0013] 本发明解决第二个技术问题所采用的技术方案为:所述第一定位座上设有供金属管件的第一端滑入其中也能从中脱出的第一定位槽,所述第一定位槽与所述第一贯通孔走向相同,且与所述第一贯通孔衔接;第二定位座上设有供金属管件的第二端滑入其中也能从中脱出的第二定位槽,所述第二定位槽与第一定位槽同方向设置且处于同一高度位置,所述第一定位槽和第二定位槽共同构成承接所述金属管件的夹口。

[0014] 为了使金属管件放置到夹装座组件的对应的条形滑槽中时,能够牢靠地固定的设定位置,所述第一定位槽的宽度与所述金属管件的外径相适配,所述第一贯通孔为一圆柱孔,第一贯通孔后侧端口的周沿抵挡在金属管件的端部。具体地,第一贯通孔的内径可以小于或等于所述金属管件的內径。

[0015] 为了使待加工的金属管件在放置到夹装座组件的对应条形滑槽中的同时,能够自动被卡紧,从而保证金属管件固定的牢靠性,所述第二定位座上设有能作用于金属管件的端部而将金属管件轴向夹紧在第一定位座和第二定位座之间的弹性机构,且该弹性机构上

设有所述的第二定位槽。

[0016] 为了方便弹性机构的装配,所述弹性机构包括:

[0017] 活动块,可相对所述第二定位座前后活动地设置在第二定位座上,活动块的侧壁上具有供金属管件的对应端部滑入的导向槽;

[0018] 弹性件,作用于所述活动块,从而使所述的活动块始终具有在沿工作台的前后方向上远离所述第二定位座的趋势,以使所述的活动块抵在金属管件的对应端部位置。

[0019] 为了方便金属管件的端部顺利滑入导向槽中,并稳定地保持在导向槽中,所述活动块的导向槽包括入口部以及容纳部,所述导向槽的入口部的底面为用于引导金属管件进入所述的容纳部中的导向弧面/导向斜面,弹性机构在自由状态下,所述导向槽的入口部与另一定位槽之间的第一轴向距离大于所述金属管件的长度,所述活动块的容纳部与另一定位槽之间的第二轴向距离小于所述金属管件的长度。

[0020] 为了使待加工的金属工件能够快速夹装到夹装座组件上并使加工完成后的金属管件从夹装座组件上快速下料,还包括设于所述工作台的上下料区的上料机构和下料机构,所述上料机构和下料机构分别位于所述夹装推料机构的左右两侧,所述上料机构设于所述工作台上朝向所述条形滑槽的开口的一侧,用于将待加工的金属管件输送并装夹至所述夹装座组件的第一定位座和第二定位座之间,所述下料机构设于所述工作台上背离所述条形滑槽的开口的一侧,用于将加工完成后的金属管件从所述夹装座组件的第一定位座和第二定位座之间取下。上述上料机构以及下料机构的空间布置更加合理,使得上下料过程能够依序平稳进行。

[0021] 作为一种具体实施方式,所述上料机构包括:

[0022] 工件抬升组件,包括供料架、抬升驱动件以及工件托架,所述供料架倾斜设置以供待加工的金属管件自动移动至对应设于供料架的低位位置的工件托架上,所述工件托架与所述抬起驱动件的作用端连接而随抬起驱动件的作用端上下往复移动;

[0023] 上料夹爪,用于将所述工件托架抬升上来的待加工金属管件夹持住并释放金属管件;

[0024] 上料驱动件,其作用端与所述上料夹爪连接,用于带动由上料夹爪夹持住的金属管件朝向所述夹装座组件移动从而使金属管件的两端部卡入夹装座组件中。

[0025] 作为一种具体实施方式,所述下料机构包括:

[0026] 下料驱动件,其作用端连接有推料块,用于带动推料块朝向所述夹装座组件移动从而将加工完成后的金属管件从所述夹装座组件中推出;

[0027] 下料架,自上而下倾斜设置,位于上端的进料口衔接在所述工作台的上下料区的底部,并与对应设于所述工作台上的且位于所述夹装座组件之下的第一落料口在上下方向上对应,位于下端的出料口对应延伸至所述工作台之外。

[0028] 与现有技术相比,本发明的优点:加工金属管壁孔的自动化冲孔装置的夹装座组件在将夹装的待加工金属管件向位于工作台前侧的加工区进行推料时,夹装座组件的第一定位座上的第一贯通孔可供对应悬挑设置在工作台的加工区的芯棒穿过,从而使芯棒伸入到对应的金属管件中,由冲压机构对套设在芯棒上的金属管件进行冲孔加工,并且,金属管件冲孔加工完成后,在进行废料推出操作时,第一定位座的第一贯通孔仍能够套接在芯棒上而将芯棒的自由端部限定住,这样,由于芯棒的两端均被限定住,所以在废料排出机构的

废料推送针将残留在芯模的废料顶出过程中,芯棒不容易发生弯曲,从而保证了金属管件的冲孔加工的精度。

附图说明

- [0029] 图1为本发明实施例的立体结构示意图;
- [0030] 图2为本发明实施例的另一角度的立体结构示意图;
- [0031] 图3为本发明实施例的俯视图(未示出上料结构的部分部件);
- [0032] 图4为本发明实施例的夹装推料机构的立体结构示意图;
- [0033] 图5为图4中背面角度结构示意图;
- [0034] 图6为本发明实施例的夹装推料机构的左侧视图;
- [0035] 图7为本发明实施例的夹装推料机构立体结构示意图(未夹持金属管件);
- [0036] 图8为图7的局部分解图;
- [0037] 图9为本发明实施例的夹装推料机构的水平剖视图(夹持有金属管件);
- [0038] 图10为图9中金属管件脱出夹装机构状态结构示意图(弹性机构处于自由状态);
- [0039] 图11为本发明实施例的夹装推料机构的局部视图;
- [0040] 图12为本发明实施例的夹装推料机构的第一定位座的第一贯通孔套设在芯棒的自由端的立体结构示意图;
- [0041] 图13为本发明实施例的冲压机构的定模的立体结构示意图;
- [0042] 图14为本发明实施例的冲压机构的定模的前侧视图;
- [0043] 图15为图14中A-A处的剖视图;
- [0044] 图16为本发明实施例的冲压机构的动模的立体结构示意图。
- [0045] 附图标记:10、工作台;100、金属管件;11、第一滑轨;101、加工区;102、上下料区;103、第一落料口;104、第二落料口;12、支撑板;13、滑杆;14、悬架;15、第二滑轨;16、第二滑动座;17、挡料板;20、夹装推料机构;21、第一定位座;210、第一贯通孔;211、第一定位槽;22、第二定位座;220、第二贯通孔;221、第二定位槽;222、安装槽;23、推料驱动件;231、驱动件本体;232、驱动轴;24、第一滑动座;25、上连接杆;26、下连接杆;27、支撑座;270、第一导向孔;30、弹性机构;301、入口部;302、容纳部;31、活动块;32、弹性件;310、导向斜面;311、导向柱;33、限位螺母;400、冲压机构;401、避让槽;40、冲压模具;41、定模;410、第一半槽;411、第三贯通孔;42、动模;420、第二半槽;421、冲针;43、冲压驱动件;44、芯棒;440、冲孔;441、废料推送孔;442、导向锥面;500、废料排出机构;50、废料推送驱动件;51、第三滑动座;511、第二导向孔;510、废料推送针;52、废料滑料架;60、上料机构;61、工件抬升组件;62、送料架;63、抬升驱动件;64、工件托架;640、支架结构;65、上料夹爪;66、上料驱动件;70、下料机构;71、下料驱动件;72、推料块;73、下料架;74、第三滑轨;A、间隙空档;d、金属管件的长度;L1、第一轴向距离;第二轴向距离、L2。

具体实施方式

- [0046] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。
- [0047] 参见图1-图16,一种加工金属管壁孔的自动化冲孔装置包括工作台10、上下料机构、夹装推料机构20、冲压机构400、废料排出机构500以及控制系统。

[0048] 参见图3,工作台10可以为一支撑平台。工作台10的顶面上具有上下料区102和用于对金属管件100加工的加工区101(由图3中虚线圆框大致标出)。其中,加工区101设于工作台10的前部区域,上下料区102位于工作台10的后部区域,具体地,冲压机构400以及废料排出机构500均设于工作台10的加工区101,上下料机构设于工作台10的上下料区102。

[0049] 结合图1及图2,夹装推料机构20设于工作台10上。夹装推料机构20包括夹装座组件以及用于驱动夹装座组件在工作台10的加工区101和上下料区102之间往复移动的推料驱动件23。其中,夹装座组件用于夹持在金属管件100的两端部而将金属管件100固定住,从而在推料驱动件23的驱动下,送至工作台10的加工区101进行冲孔加工操作。

[0050] 继续参见图3,冲压机构400包括冲压模具40以及冲压驱动件43。冲压模具40用于将夹装推料机构20送至加工区101的金属管件100夹紧住,其中,固定在夹装推料机构20的金属管件100的轴向与工作台10的前后方向一致。冲压模具40具体包括在工作台10的左右方向上依次设置的定模41和动模42,其中,定模41固定在工作台10上,而动模42与冲压驱动件43的作用端连接而能相对定模41靠近或远离(左右移动)。本实施例中的冲压驱动件43可以选择为油缸。

[0051] 结合图13-图16,冲压模具40的动模42与定模41贴合后形成一个与金属管件100的外径相适配的圆柱形槽,具体地,该圆柱形槽由对应设置在定模41的壁面上的第一半槽410和设置在动模42上的第二半槽420扣合形成。定模41的前部还设有向后延伸而呈悬挑状态的芯棒44,其中,芯棒44呈‘悬挑状态’是指芯棒44的前端固定在定模41上,芯棒44的后端伸入到定模41的第一半槽410中而悬空,具体地,芯棒44的外壁与第一半槽410的内壁之间具有间隙,间隙的大小与金属管件100的壁厚相适配。当金属管件100随夹装座组件向前移动至加工区101时,金属管件100能伸入到定模41的第一半槽410中并套接在芯棒44之外。本实施例中,芯棒44的长度与待加工的金属管件100的长度基本一致。

[0052] 参见图16,动模42上的第二半槽420的内壁上设置有朝定模41的芯棒44方向延伸的冲针421,对应地,芯棒44在面向冲针421的表面上设有用于套接冲针421的冲孔440。再具体地,芯棒44的冲孔440的末端还设有横向贯通芯棒44的废料推送孔441,即,本实施例中的芯棒44的冲孔440与废料推送孔441相接而成呈阶梯孔结构,其中,芯棒44的冲孔440及废料推送孔441的结构为现有技术,具体可参见申请号为CN201410020329.4(公开号为CN104759523A)的中国发明专利公开了的《一种采用有芯模的金属管壁孔加工的工艺装备》。

[0053] 参见图3,废料排出机构500位于定模41的左侧。废料排出机构500包括废料推送驱动件50以及与废料推送驱动件50的作用端连接的第三滑动座51,第三滑动座51在朝向定模41的壁上具有废料推送针510,对应地,定模41上具有左右贯通的第三贯通孔411,废料推送针510能对应穿过定模41的第三贯通孔411而插入到芯棒44的废料推送孔441内,进而将冲压过程中残留在芯棒44的冲孔440中的废料反向推出,其中,本实施例中的废料推送针510在推料过程中可以始终插设在第三贯通孔中也可以是在相对定模远离时,脱出第三贯通孔411。工作台10的加工区101还设于用于收集由废料推送针510推出的废料的废料收集装置。

[0054] 参见图6,废料收集装置包括废料滑料架52,其中,废料滑料架52自上而下倾斜设置。废料滑料架52位于上端的进料口衔接在工作台10的加工区101的底部,其中,工作台10上设有第二落料口104,废料滑料架52的进料口接合在工作台10的第二落料口104位置,具

体地,第二落料口104对应位于定模41的芯棒44之下,从而使得由废料推送针510推出的废料由工作台10的第二落料口104落下而进入到废料滑料架52中,再具体地,废料滑料架52位于下端的出料口对应向前延伸至工作台10之外,废料滑料架52的出料口处可放置废料收集框(未示出),以接收自动滑下的废料。

[0055] 参见图3,工作台10在加工区101设有两个竖立设置的支撑板12。两个支撑板12在工作台10的左右方向上间隔设置。两个支撑板12均呈四方形,两个方形板在工作台10的前后方向上延伸,两个四方形板之间连接有四个滑杆13,其中,四个滑杆13设置在方形板的四个角位置。废料推送驱动件50可以为油缸,该油缸设置在左侧的支撑板12的壁上,第三滑动座51上设有分别供上述四个滑杆13穿过的第二导向孔511,从而通过该四个第二导向孔511左右滑动地设置在上述四个滑杆13上,并由上述油缸驱动。同样地,冲压驱动件43也可以选择为油缸,并固定在位于右侧的支撑板12上,冲压模具40的动模42上也设有分别供上述四个滑杆13穿过的第二导向孔511,从而通过该四个第二导向孔511左右滑动地设置在上述四个滑杆13上,并由冲压驱动件43驱动。

[0056] 参见图3及图4,本实施例的工作台10上还设有两个支撑座27,该两个支撑座27在工作台10的前后方向上间隔设置,具体地,位于后侧的支撑座27位于工作台10的上下料区102,位于前侧的支撑座27位于工作台10的加工区101,具体是,位于冲压模具40(定模41)的前侧位置。本实施例中夹装推料机构20的推料驱动件23可以选择为气缸(当然,也可以为油缸、电机等现有技术)。推料驱动件23具体固定在位于工作台10后侧的支撑座27上。推料驱动件23包括驱动件本体231(缸身)以及可相对驱动件本体231前后伸缩的驱动轴232,两个定位座均设于驱动件的驱动轴232上并随驱动轴232前后往复移动。

[0057] 参见图4,推料驱动件23的驱动轴232的端部设有第一滑动座24,工作台10上设有前后延伸设置的第一滑轨11,第一滑动座24滑动设于该第一滑轨11上。第一滑动座24上设有向前延伸且在上下方向分层布置的上连接杆25和下连接杆26,具体地,上连接杆25和下连接杆26均为水平设置,其中,位于工作台10的前侧的支撑座27上设有前后贯通的以供上连接杆25和下连接杆26穿过的第一导向孔270,这样,在推料驱动件23的驱动下,上连接杆25和下连接杆26的前后往复移动更加平稳。

[0058] 参见图13及图16,冲压模具40的定模41以及动模42相对的两个壁上还分别开设有供上述上连接杆25和下连接杆26穿过的避让槽401。

[0059] 参见图4及图5,夹装推料机构20的夹装座组件包括在工作台10的前后方向上间隔设置的第一定位座21和第二定位座22,其中,第一定位座21相对第二定位座22靠近工作台10的加工区101。具体地,两个定位座均固定在上连接杆25以及下连接杆26上。再具体地,第一定位座21上设有供金属管件100的第一端滑入其中也能对应从中脱出的第一定位槽211,本实施例中的第一定位槽211为在前后方向上延伸的水平滑槽,且在前端封闭,该水平滑槽的槽口朝左侧。同样地,第二定位座上设有供金属管件100的第二端滑入其中也能从中脱出的第二定位槽,第二定位槽与第一定位槽同方向设置且处于同一高度位置,即,第二定位槽同样为在前后方向上延伸的水平滑槽,而在后端封闭,该水平滑槽的槽口也朝左侧。

[0060] 参见图4,在本实施例中,第一定位座21上的第一定位槽211以及第二定位座22的第二定位槽221的高度位置位于上连接杆25与下连接杆26之间,这样夹持在两个定位座的定位槽之间的金属管件100也对应位于上连接杆25与下连接杆26之间的间隙空档A中,这极

大地方便了金属管件100的上下料操作,其中,上料机构60及下料机构70可布置在上下连接杆的两侧,在进行金属管件100的上料动作(将金属管件100装夹到两个定位座之间)或下料动作(将金属管件100从两个定位座之间推下)时,上料机构60能在上下连接杆的一侧将金属管件100推送到夹紧座组件上,对应地,下料机构70能上下连接杆的另一侧将金属管件100从夹紧座上推下。

[0061] 结合图8及图9,为了使待加工的金属管件100在放置到夹装座组件的对应条形滑槽中的同时,能够自动被卡紧,从而保证金属管件100固定的牢靠性,第二定位座22面向第一定位座21的侧壁上设有安装槽222,该安装槽222中设有弹性机构30,该弹性机构能作用于金属管件100的后端而将金属管件100沿金属管件100的轴向夹紧在第一定位座21的第一定位槽211中。为了方便弹性机构30的装配以及对左侧推送过来的金属管件100进行避让,第二定位座22的安装槽222为半封闭的缺口槽。

[0062] 结合图8及图9,本实施例的弹性机构30包括活动块31以及弹性件32,其中,活动块31可相对第二定位座22前后活动地设置在第二定位座22的安装槽222中。活动块31的前侧壁上具有供金属管件100的对应端部滑入其中的导向槽,该导向槽构成上述第二定位座22的第二定位槽221,即本实施例中活动块的导向槽为半封闭的缺口槽。另一方面,本实施例中的活动块31的导向槽包括入口部301以及容纳部302,为了使金属管件100的端部顺利滑入到导向槽中,导向槽的入口部301的底面为导向斜面310(或导向弧面310),用来引导金属管件100进入容纳部302中,弹性机构在自由状态下,导向槽的入口部301与另一定位槽之间的第一轴向距离L1大于金属管件的长度d,活动块的容纳部与另一定位槽之间的第二轴向距离L2小于金属管件的长度d,这样当金属管件推送过来时,可实现自动夹紧,详见图9及图10。

[0063] 结合图8及图9,弹性机构30的活动块31的形状及大小与第二定位座22的安装槽222相适配,从而保证活动块31前后移动的稳定性。为了使活动块31在弹性件32的作用下能够相对定位座平稳地进行前后移动,活动块31在背离导向槽的侧壁(即后侧壁)上具有向后延伸导向柱311,第二定位座22在安装槽222的底壁位置具有沿前后方向延伸以供活动块31的导向柱311穿过的第二贯通孔220,活动块31的导向柱311的端部连接有限位螺母33。

[0064] 结合图8及图9,本实施例的弹性件32可以选择为压簧,其中压簧套设在活动块31的导向柱311上,并一并伸入到第二定位座22的第二贯通孔220中,具体地,第二定位座22的第二贯通孔220为前大后小的阶梯孔,压簧的前端抵在活动块31的后侧壁上,压簧的后端抵在第二定位座22的阶梯孔的台阶(未示出)上,从而使得活动块31始终具有在沿工作台10的前后方向上远离第二定位座22的趋势,以保证活动块31能牢靠地抵在金属管件100的对应端部位置。

[0065] 参见图4及图7,为了将夹装在两个定位座上的待加工金属管件100在移送至工作台10的加工区101时,使金属管件100能对应套设在芯棒44上,第一定位座21上设有前后贯通的第一贯通孔210,而第一定位座21的第一定位槽211与第一贯通孔210相衔接。具体地,第一贯通孔210与夹持在第一定位座21与第二定位座22之间的金属管件100同轴设置,从而供对应悬挑设置在工作台10的加工区101的芯棒44穿过第一贯通孔210而伸入到对应的金属管件100中。为了使放置到夹装座组件的对应的条形滑槽中的金属管件100稳定牢靠地保持在设定位置,第一定位座21的第一定位槽211的宽度以及第二定位座22的第二定位槽221

(及活动块31的导向槽)均与金属管件100的外径相适配,其中,对应定位槽的宽度优选为刚允许金属管件100的端部卡入,并且在卡入后不会在上下方向上出现较大浮动或偏移。另一方面,第一定位座21的第一贯通孔210为一圆柱孔,该第一贯通孔210的内径小于金属管件100的外径,具体可根据金属管件100的壁厚进行合适选取,使金属管件100的端部能够抵挡在第一贯通孔210后侧端口的周沿上,又能够保证芯棒44顺利穿过即可。

[0066] 在本实施例中,由于芯棒44在金属管件100孔加工完成后相对芯棒44退出后,还需要通过废料推送驱动件50驱动废料推送针510沿芯棒44的废料推送孔441顶推芯棒44冲孔440内的废料并将废料顶出冲孔440,但在使用一定时间后,芯棒44受废料推送针510的冲击难以避免地会发生弯曲,进而导致芯棒44的冲孔440以及废料推送孔441发生偏移,从而影响了金属管件100的冲孔440的精度,为了解决这一问题,本实施例的一个重要发明点在于,金属管件100在冲孔加工完成后,可相对芯棒44向后远离,使芯棒的废料推送孔外露出来,然后废料排出机构500进行废料推出动作,此时,在第一定位座21上设置的第一贯通孔210仍套接在芯棒44上,具体可以是套接在芯棒44的自由端部,而将芯棒44限定住。这样,在经废料排出机构500的废料推送针510将残留在芯模的废料顶出过程中,由于芯棒44的两端均被限定住,芯棒44不容易发生弯曲,从而保证了金属管件100的冲孔加工的精度。为了使芯棒44的自动端部的限定更加牢靠,第一定位座21的第一贯通孔210的内径至少在前端口位置与芯棒44的外径相适配。具体地,可以是,第一定位座21的第一贯通孔210的前端口与芯棒44的外壁之间稍有点间隙,但足够保证在芯棒44受废料推送针510的冲击时,而将芯棒44的自由端固定住,详见图12。

[0067] 更具体地,本实施例中,在夹紧座组件前后往复移动的过程中,第一定位座21的第一贯通孔210可以是始终套设在芯棒44上,即第一定位座21在随推料驱动件23的驱动轴232前后往复移动的过程中,第一定位座21的第一贯通孔210始终未脱离芯棒44,其中,当第一定位座21在向后移动至工作台10的上下料区102而进行上下料时,第一定位座21的第一贯通孔210仍套设在芯棒44上。需要注意的是,此时,芯棒44的自由端位置并未露出第一定位座21的第一贯通孔210的后端口,从而能保证待加工的金属管件100在上料时能够使端部顺利滑入到第一定位槽211中。

[0068] 当然,也可以是,在夹紧座组件前后往复移动的过程中,第一定位座21的第一贯通孔210并不是始终套设在芯棒44上,即,在控制系统的控制下,第一定位座21在随推料驱动件23驱动的第一滑动座24前后往复滑移的过程中,可依次停留在三个位置。其中,当第一定位座21停留在第一位置时,第一定位座21位于上下料区102,是进行金属管件100的上下料操作,此时,第一定位座21的第一贯通孔210已经脱出芯棒44的自由端部;当第一定位座21停留在第二位置时,第一定位座21位于工作台10的加工区101,是进行金属管件100的冲孔440操作,此时,夹装座组件上的金属管件100是套设在芯棒44上的,当然,第一定位座21的第一贯通孔210也套设在芯棒44上,具体是位于芯棒44的根部(即前端位置);当第一定位座21停留在第三位置(第三位置位于第一位置和第二位置之间)时,第一定位座21位于上下料区102和加工区101之间,是进行废料的顶出操作,此时,第一定位座21的第一贯通孔210是套接在芯棒44的自由端部,而将芯棒44的自由端部限定住。在废料顶出操作完成后,再由推料驱动件23在带动第一定位座21继续向后滑移至上述第一位置进行上下料操作,在此后移过程中,第一定位座21的第一贯通孔210会脱出芯棒44的自由端部。

[0069] 结合图14及图15,由于第一定位座21的第一贯通孔210并未始终套设在芯棒44上,所以,为了在夹装座组件在朝向芯棒44移动时,使芯棒44能够顺利进入到第一定位座21的第一贯通孔210中,芯棒44的自由端部逐渐缩小,以引导芯棒44的自由端部插入第一定位座21的第一贯通孔210中,具体地,芯棒44的自由端部上具有沿芯棒44的延伸方向逐渐缩小的导向锥面或导向弧面或导向斜面442。

[0070] 参见图1-图3,上下料机构包括上料机构60和下料机构70。其中,上料机构60和下料机构70设于工作台10的上下料区102且分别对应位于夹装推料机构20的左右两侧。具体地,上料机构60设于工作台10上并位于夹装推料机构20的左侧,即对应位于朝向定位座的条形滑槽的开口的一侧,从而将待加工的金属管件100输送并装夹至夹装座组件的第一定位座21和第二定位座22之间。下料机构70设于工作台10上并位于夹装推料机构20的右侧,即对应设于工作台10上背离所述条形滑槽的开口的一侧,以将加工完成后的金属管件100从夹装座组件的第一定位座21和第二定位座22之间推下。

[0071] 参见图1以及图2,上料机构60包括工件抬升组件61、上料夹爪65以及上料驱动件66。工作台10上的两个支撑板12之间设有悬架14,悬架14的底部设有上述上料驱动件66以及左右延伸的第二滑轨15,第二滑轨15上设有第二滑动座16,该第二滑动座16与上料驱动件66的作用端连接,本实施例中的上料驱动件66可以选择为气缸。第一滑动座24上设有上料夹爪65,在控制系统的控制下,上料夹爪65可自动开合,从而实现对金属管件100的夹持与释放。其中,上料夹爪65可采用伺服夹爪、气缸驱动的夹爪等现有技术。

[0072] 参见图1以及图2,工件抬升组件61包括供料架62、抬升驱动件63以及工件托架64。供料架62可设于工作台10侧壁上,具体地,供料架62为长方体的箱体结构,供料架62中用于摆放待加工的金属管件100,其中,供料架62的宽度与金属管件100的长度大体一致。供料架62自左向右倾斜设置,即,至少是供料架62底面为倾斜设置,其中,本实施例中的供料架62底面的左侧高而右侧低。抬升驱动件63以及工件托架64对应设置在供料架62的右侧的低位位置,其中,工件托架64与抬起驱动件的作用端连接而随抬起驱动件的作用端上下往复移动。

[0073] 参见图1以及图2,工件托架64包括两个向上延设且间隔设置的支架结构640,两个支架结构640的顶端具有与金属管件100相适配的半圆弧形槽(未示出),可容置一个金属管件100。当工件托架64下移到低位位置时,工件托架64的支架结构640顶部的圆弧形槽稍低于供料架62的底面或与供料架62的底面齐平,这样,金属管件100在自身重力作用下,可自动滚动至工件托架64的支架结构640顶部的圆弧形槽中。当工件托架64带动金属工件抬升至到高位位置时,上料夹爪65能够夹持住工件托架64上的金属挂件,并在上料驱动件66的作用下,朝向夹装座组件移动从而使金属管件100的两端部卡入到第一定位座21以及第二定位座22的对应条形滑槽中,然后上料夹爪65再复位至初始位置。

[0074] 参见图1-图3,下料机构70包括下料驱动件71以及下料架73。本实施例中的下料驱动件71可以为气缸,气缸的作用端连接有推料块72,在气缸的驱动作用下,推料块72朝向夹装座组件移动,将夹装座组件上加工完成后的金属管件100沿对应的条形滑槽向外推出,然后再复位至初始位置。为了保证推料块72在工作台10的左右方向上平稳移动,工作台10上设置有左右延伸设置的第三滑轨74,推料块72滑动设于该第三滑轨74上。

[0075] 结合图5,下料架73自上而下倾斜设置,具体地,下料架73位于上端的进料口衔接

在工作台10的上下料区102的底部,下料架73位于下端的出料口对应向后延伸至工作台10之外。工作台10上还对应开设有第一落料口103,该第一落料口103大致位于夹装座组件的下方位置,并与下料架73的进料口在上下方向上对应。第一落料口103的左侧边沿位置还设有向上倾斜延伸的挡料板17,以使下落的金属管件100准确地下落到第一落料口103中。

[0076] 本实施例的加工金属管壁孔的自动化冲孔装置的优点:首先,该加工金属管壁孔的自动化冲孔装置的两个定位座间隔设置,并在两个定位座相对的两个壁上分别设有供金属管件100的两端部对应滑入其中的定位槽,在对应的上料机构60推送下,金属管件100的两端可安置到两个定位座的定位槽中,并通过对应设置在定位槽中的弹性机构30在金属管件100的两端进行自动夹紧,同样地,在退料时,在对应的下料机构70的推动下,金属管能够从两个定位座的定位槽中脱出来,这种夹装结构极大地方便了金属管件100冲孔加工的上下料过程,提供了冲孔加工效率。其次,夹装座组件上夹装的待加工金属管件100在向位于工作台10前侧的加工区101进行推料时,夹装座组件的第一定位座21上的第一贯通孔210可供对应悬挑设置在工作台10的加工区101的芯棒44穿过,从而使芯棒44伸入到对应的金属管件100中,由冲压机构400对套设在芯棒44上的金属管件100进行冲孔加工,这种结构设置,极大地方便了金属管件的快速套接到芯棒上以及加工完成后从芯棒上脱卸下来,进而提高了金属管件100的冲孔加工效率;再者,金属管件100冲孔加工完成后随夹装座组件后移,可使芯棒的废料推送孔外露出金属管件,然后进行废料推出操作,在进行废料推出操作时,第一定位座21的第一贯通孔210仍能够套接在芯棒44的上而将芯棒44限定住,这样,由于芯棒44的两端均被限定住,所以在经废料排出机构500的废料推送针510将残留在芯模的废料顶出过程中,芯棒44不容易发生弯曲,从而保证了金属管件100的冲孔加工的精度。

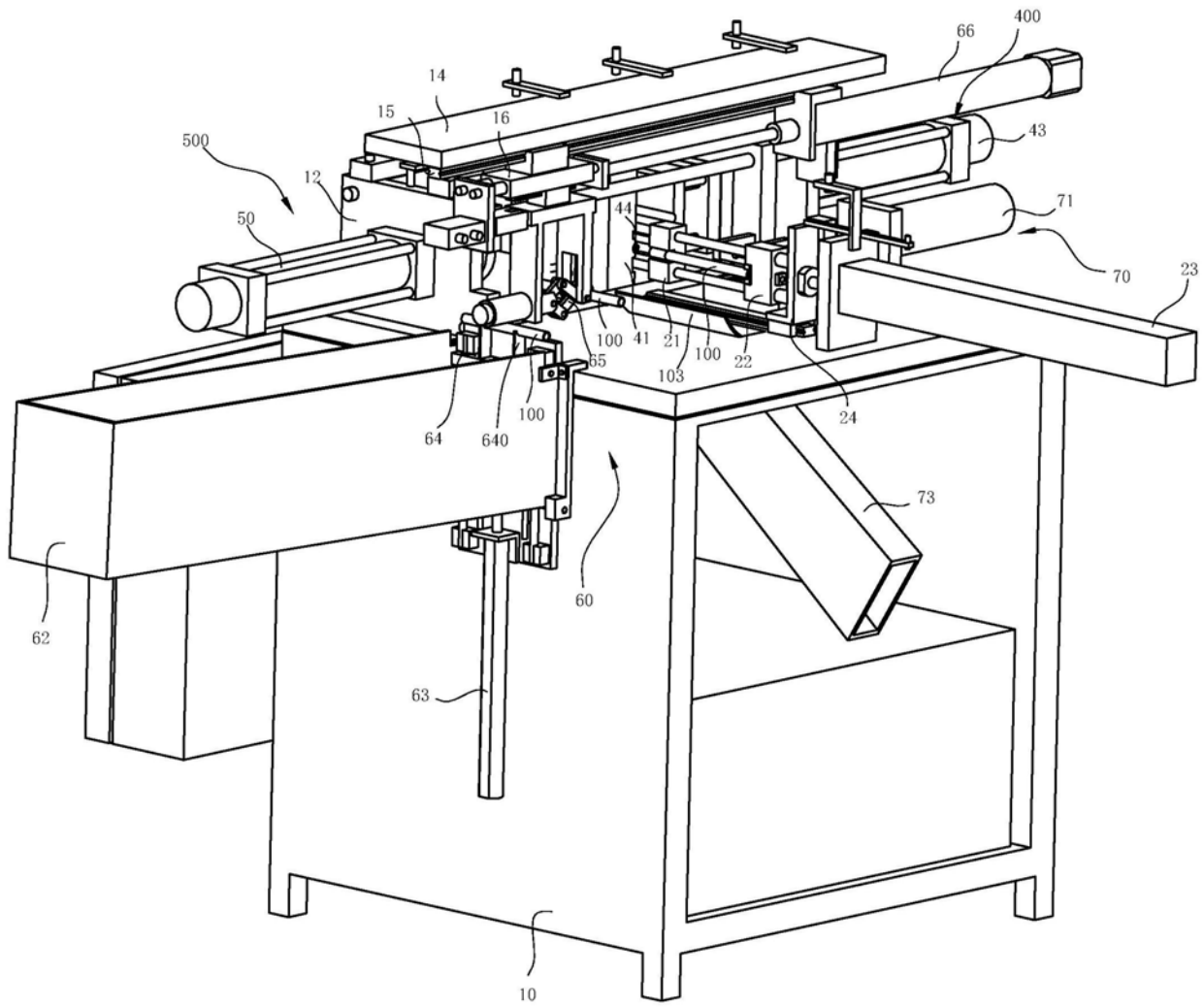


图1

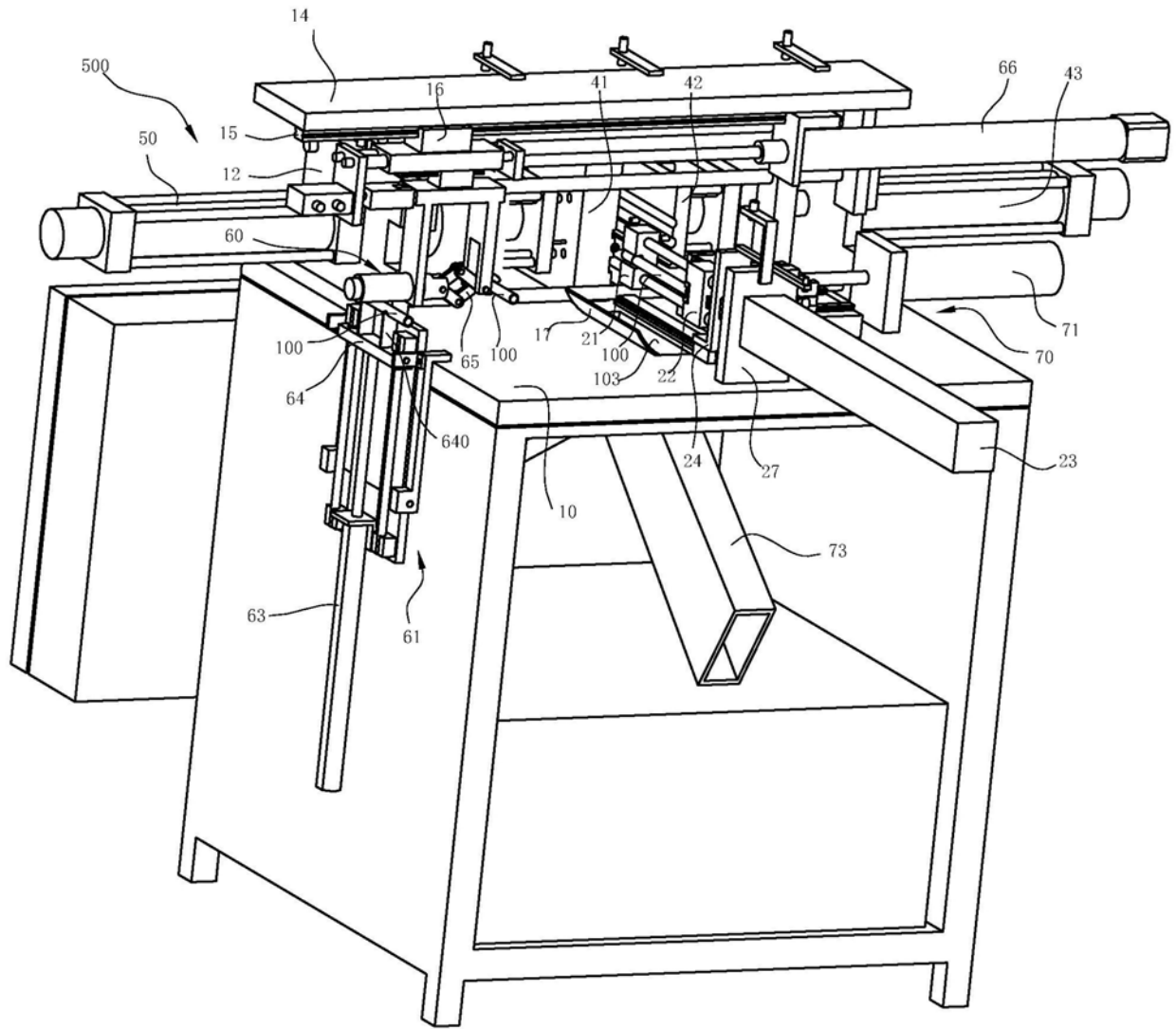


图2

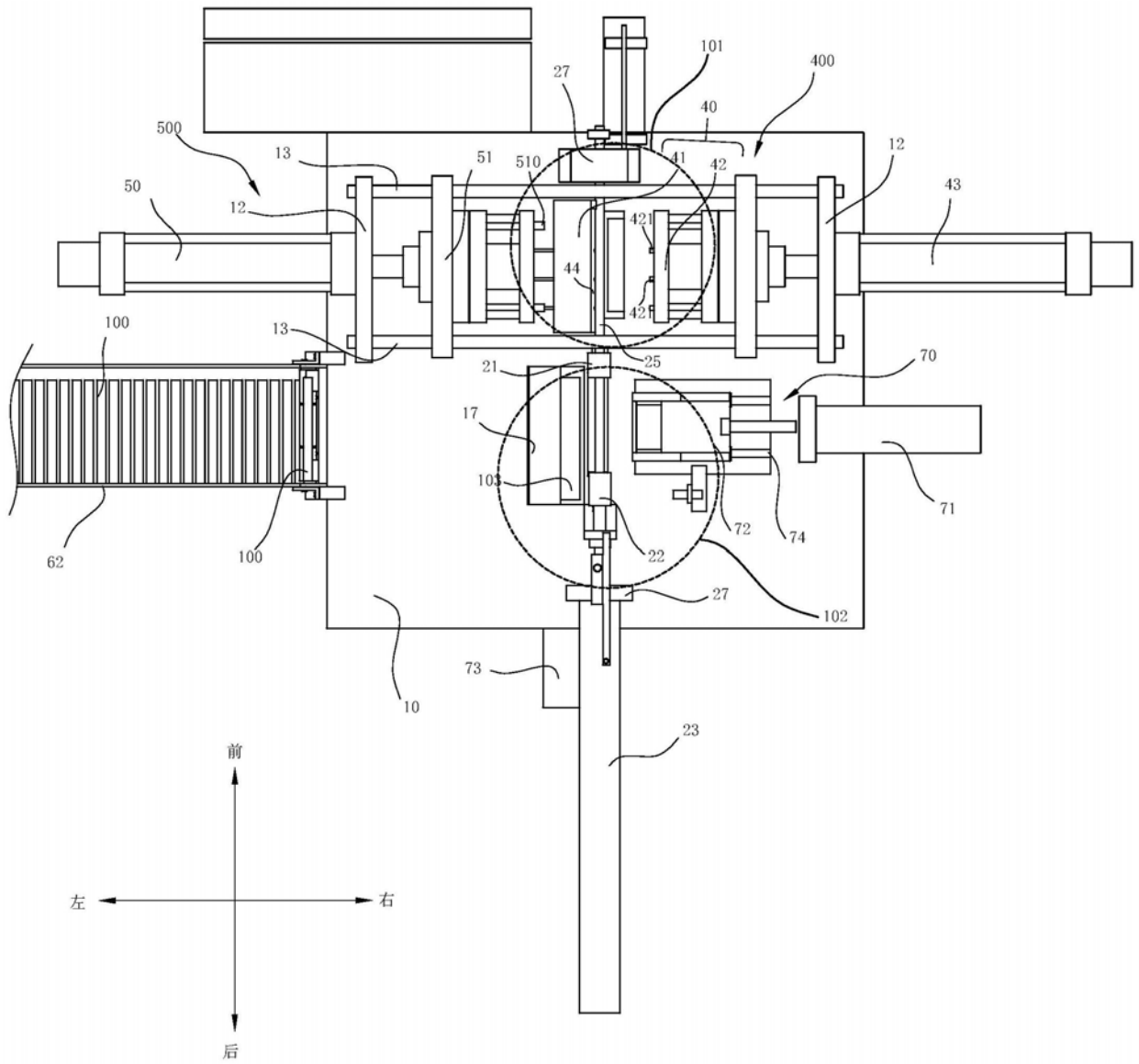


图3

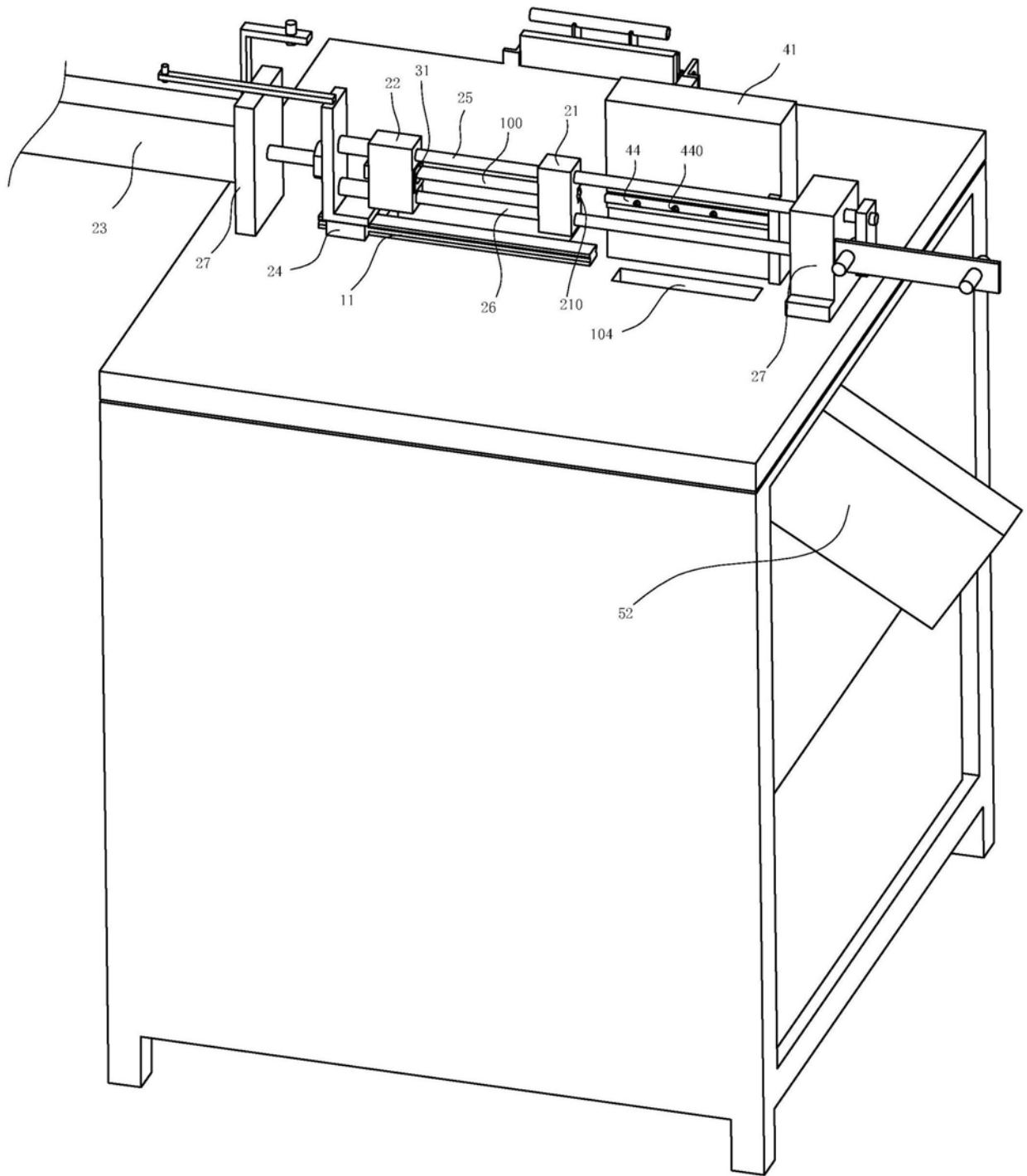


图5

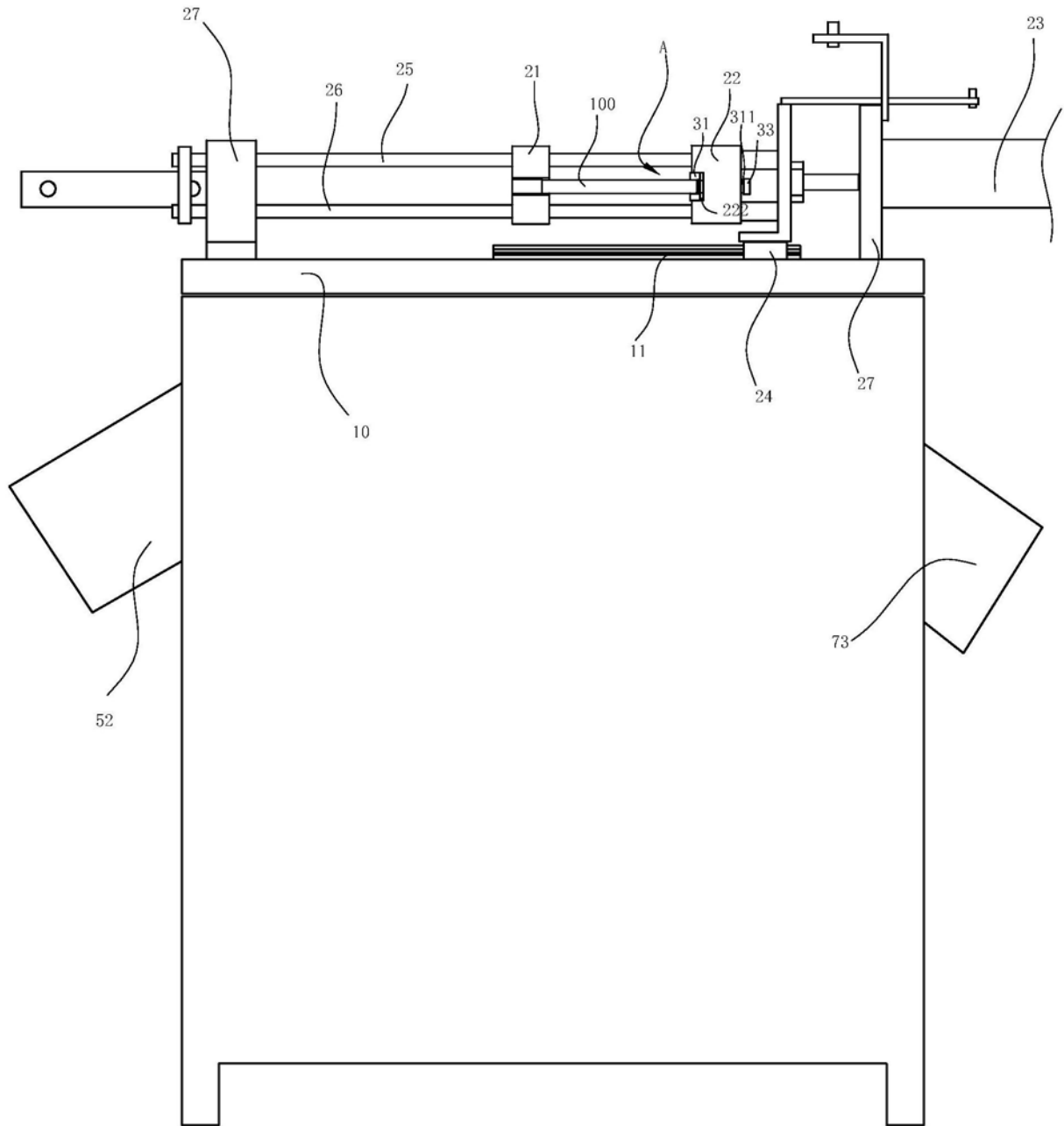


图6

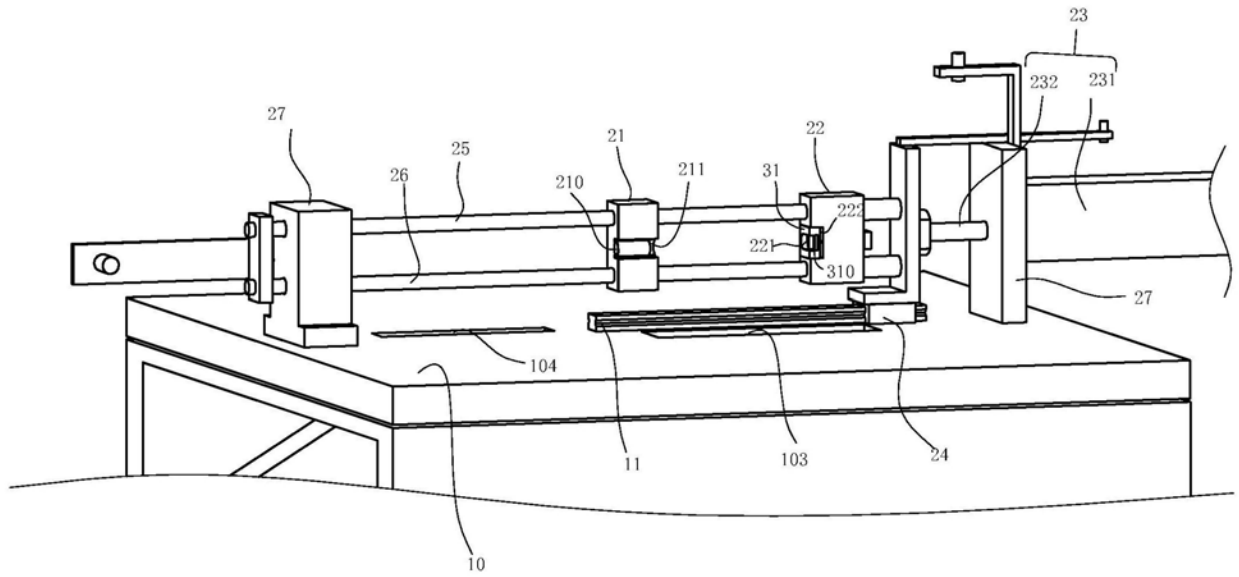


图7

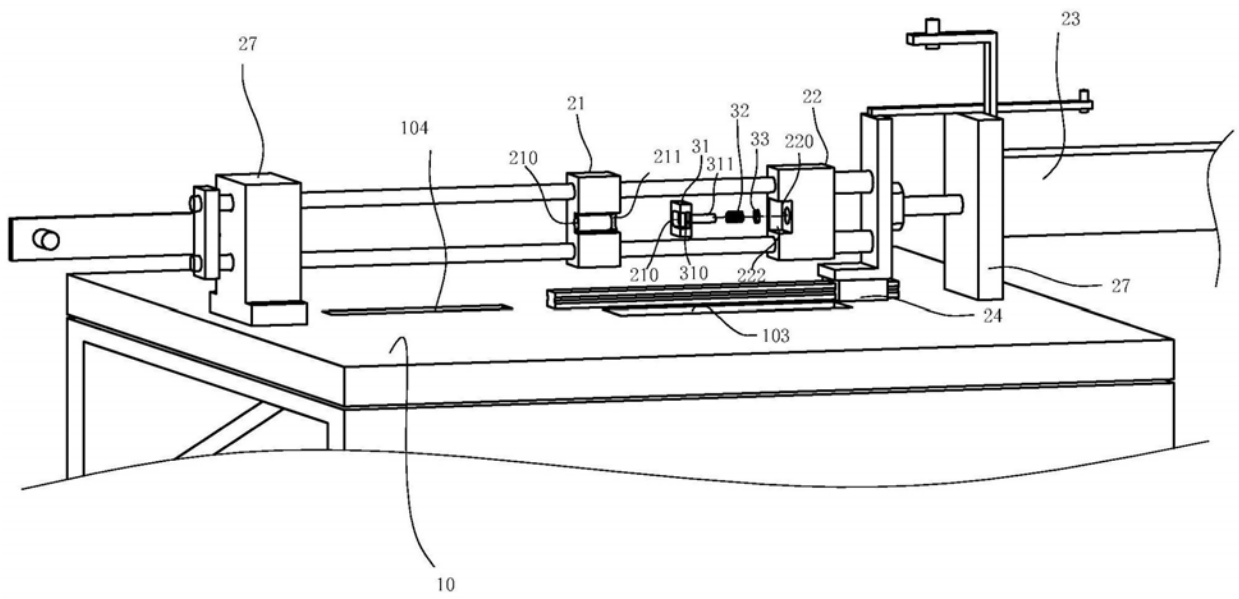


图8

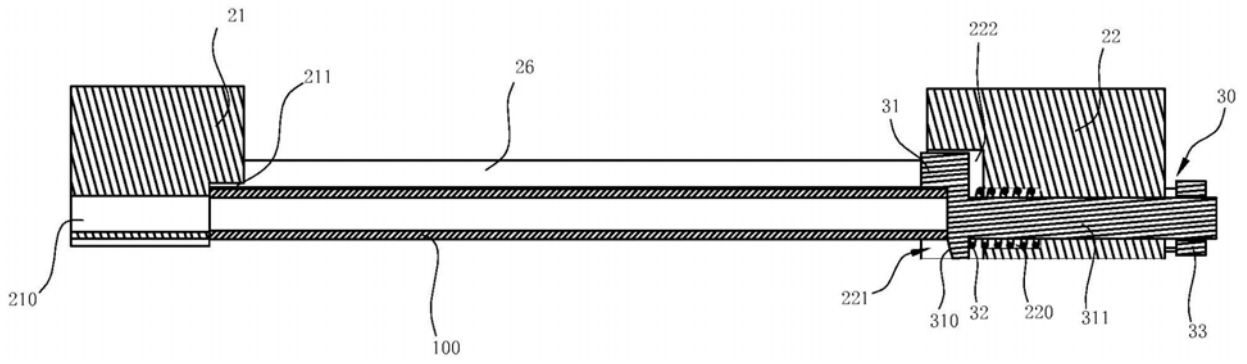


图9

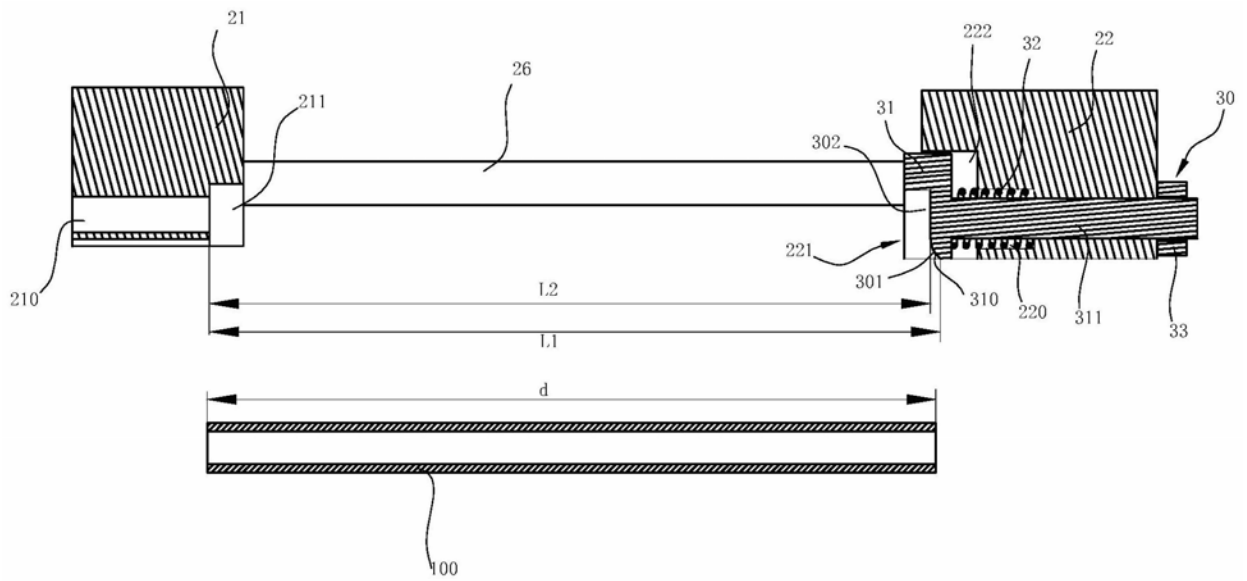


图10

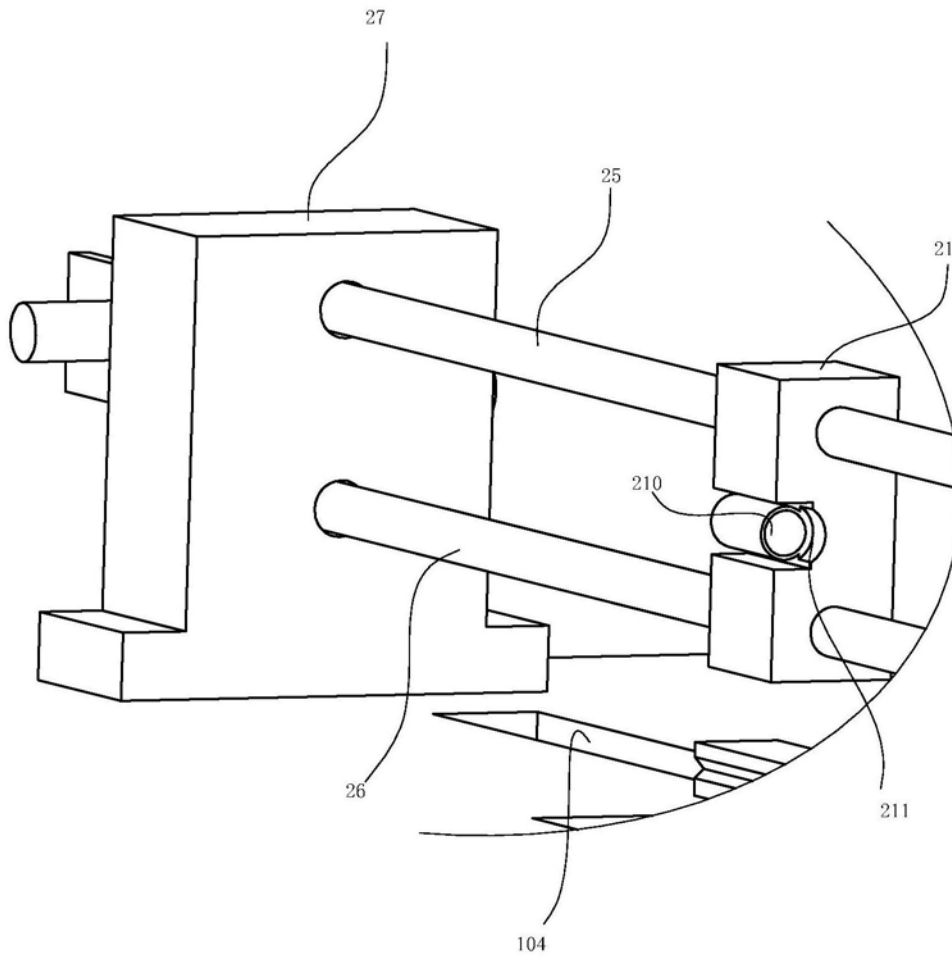


图11

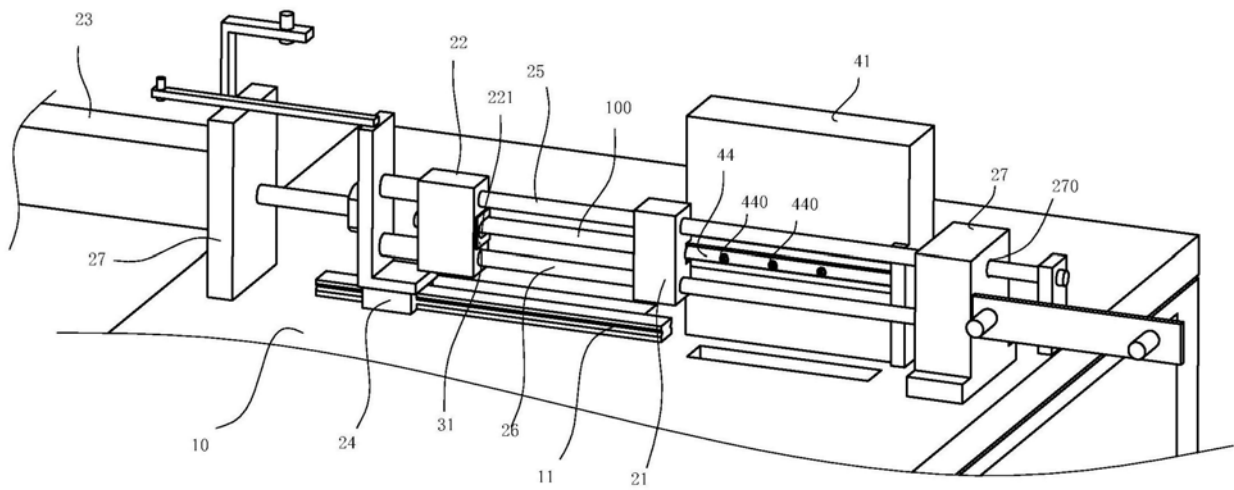


图12

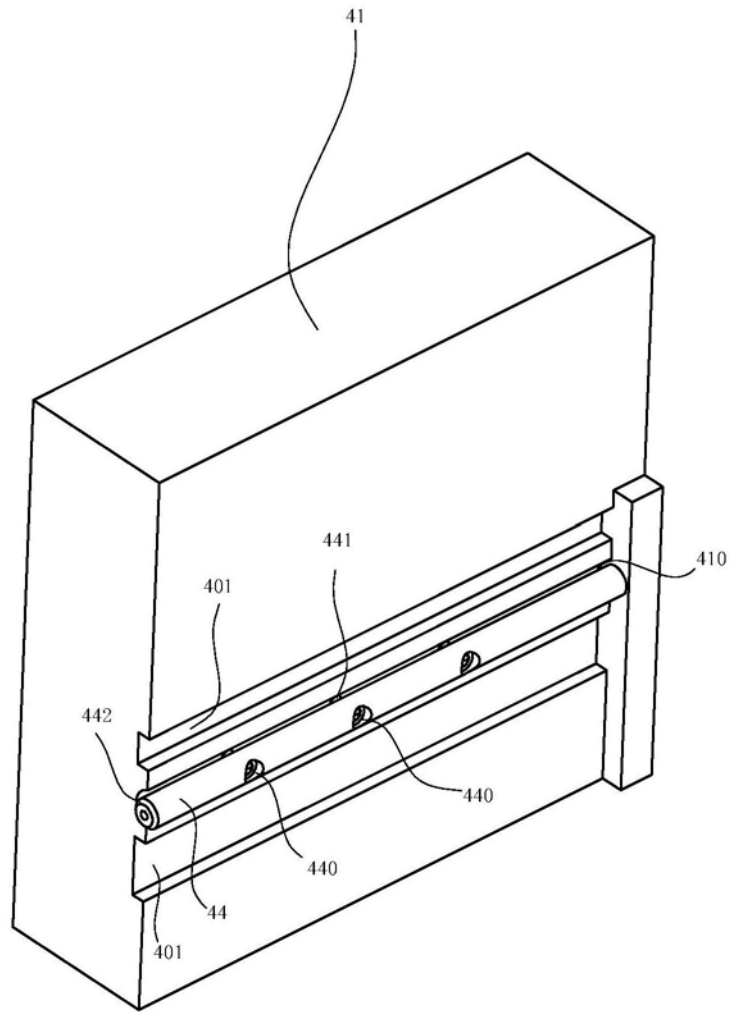


图13

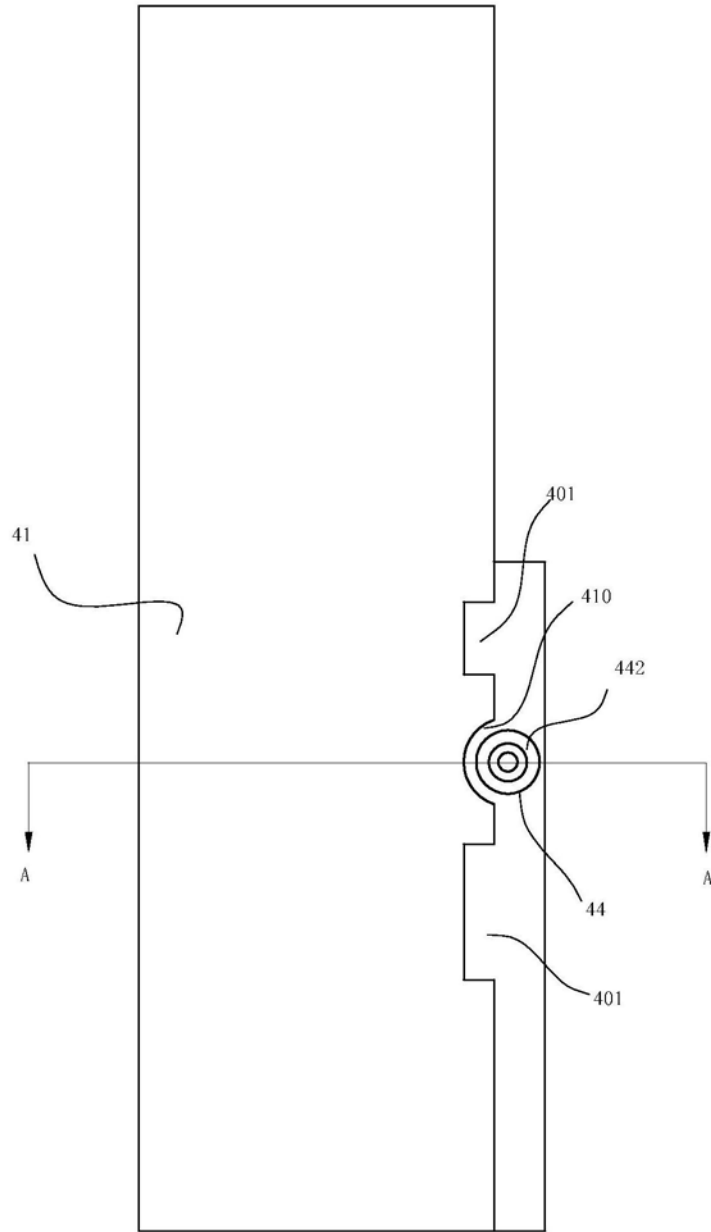


图14

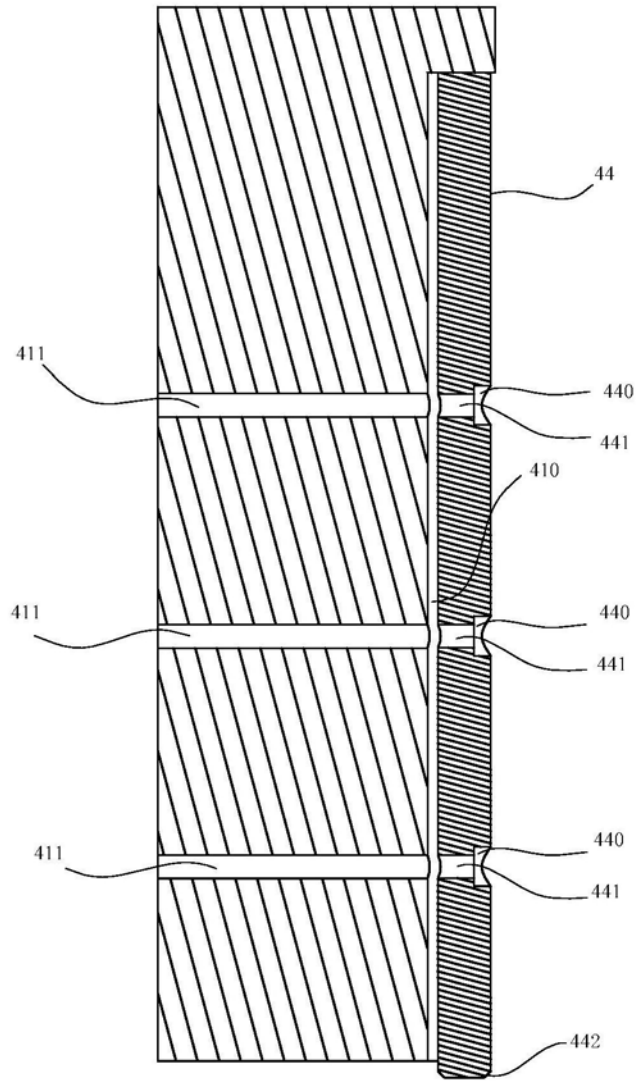


图15

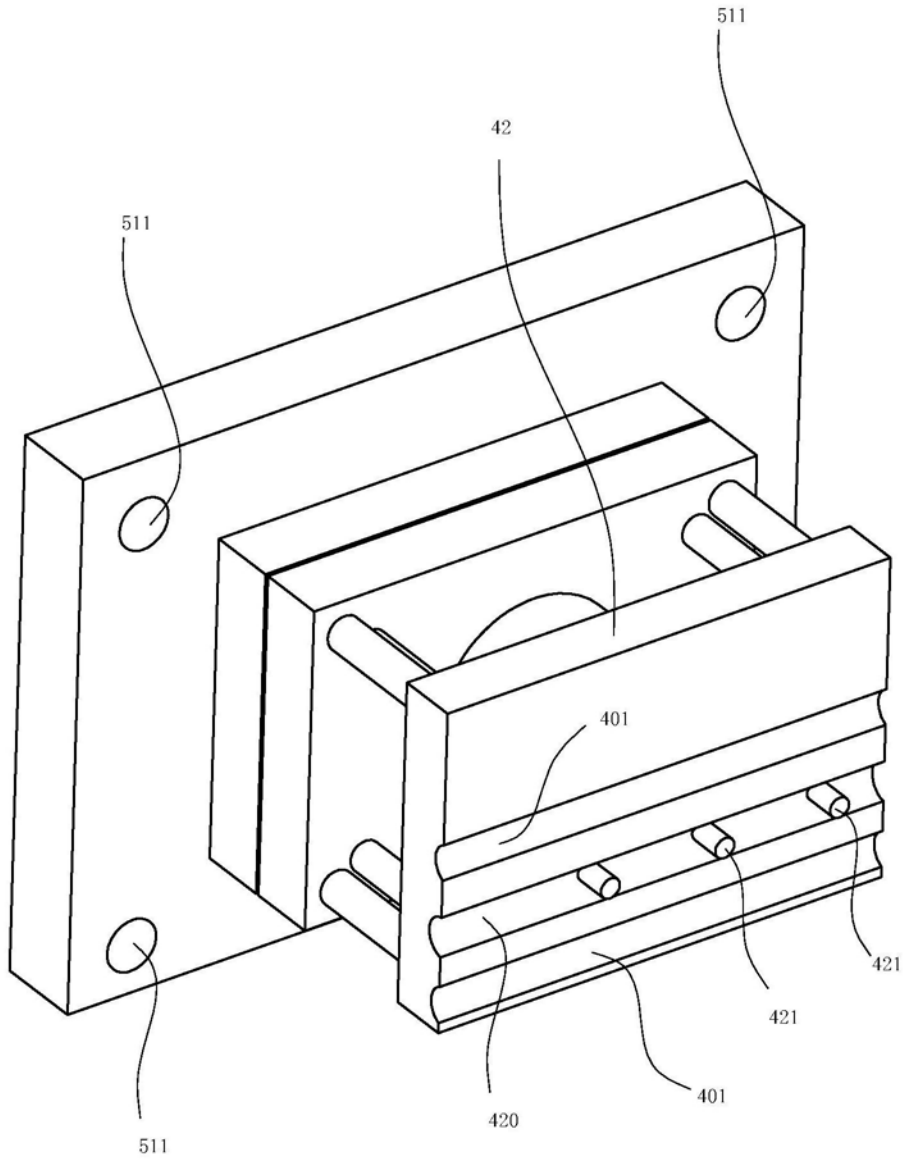


图16