



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105522021 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201610061856. 9

(22) 申请日 2016. 01. 29

(71) 申请人 张家港兴宇机械制造有限公司

地址 215628 江苏省苏州市张家港市南丰镇
南丰北路 19 号张家港兴宇机械制造有
限公司

(72) 发明人 杨孙涛 李萍 孙国兴 孙萍萍

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 黄春松

(51) Int. Cl.

B21D 7/00(2006. 01)

B21D 7/16(2006. 01)

B21D 43/00(2006. 01)

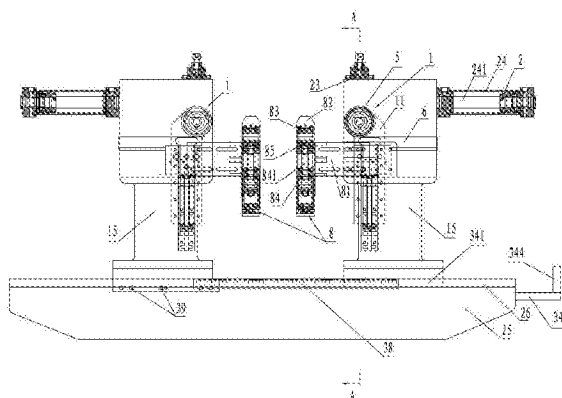
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

双头弯管机

(57) 摘要

本发明公开了弯管机领域中的双头弯管机，包括：机架，机架上设有导轨，导轨上设有左、右两个机座，至少一个机座能沿着导轨左右移动；两个机座上分别设有一个弯管成型机构，两个弯管成型机构的结构相同且左右对称，各弯管成型机构包括：在机座内水平设有主轴，主轴上设有主驱动机构和弯管臂，主轴内设有转模轴，转模轴与主轴之间通过轴承连接，转模轴前端设有轮模，轮模下方设有夹模；弯管臂上设有合模驱动机构和滑轨，滑轨中设有滑块，滑块两侧分别与合模驱动机构和合模调节组件连接，合模调节组件与夹模连接；两个弯管成型机构能分别对管材的两个待弯管位置进行弯曲。本发明具有只需一次装夹便能将管材的二个位置弯曲成型等优点。



1. 双头弯管机,包括:机架,其特征在于:机架上设置有导轨,机架上沿着导轨还设置有左、右两个机座,并且至少一个机座能沿着导轨左右移动从而改变两个机座之间的距离,在能左右移动的机座与机架之间设置有能将该机座控制定位在机架上的控制定位机构;在左、右两个机座上分别设置有一个弯管成型机构,左、右两个弯管成型机构的结构相同并且呈左、右对称设置,每个弯管成型机构的具体结构包括:在机座内活动支承有主轴,主轴为水平方向设置,主轴上设置有主驱动机构,主轴前端设置有弯管臂,在主驱动机构的作用下,主轴能绕自身中心轴线旋转从而带动弯管臂同步旋转,主轴内设置有与主轴同轴心的转模轴,转模轴的前后两端均伸出主轴,转模轴与主轴之间通过轴承相互连接,转模轴前端设置有轮模,轮模上设置有上型腔,轮模下方设置有与轮模相匹配的夹模,夹模上设置有与上型腔相对应配合的下型腔,转模轴后端设置有脱模驱动机构,在脱模驱动机构的作用下,转模轴能绕自身中心轴线旋转从而带动轮模同步旋转;在弯管臂上设置有合模驱动机构和滑轨,滑轨中设置有能沿滑轨来回移动的滑块,滑块一侧与合模驱动机构连接,滑块的另一侧设置有用于调节夹模与轮模之间间距的合模调节组件,合模调节组件与夹模相连接,启动合模驱动机构能带动滑块沿滑轨来回移动从而使得夹模与轮模相互夹紧合模或相互分离;左、右两个弯管成型机构中的轮模和夹模能分别夹持住同一根管材上的两个待弯管位置,从而使得左、右两个弯管成型机构能分别对该管材的两个待弯管位置进行弯曲成型加工。

2. 根据权利要求1所述的双头弯管机,其特征在于:所述的主驱动机构包括:固定套设在主轴上的大齿轮,大齿轮上啮合设置有相配合的弯管齿条,弯管齿条的末端与主油缸的活塞杆相连接,主油缸设置在机座中,主油缸能通过拖动弯管齿条使大齿轮转动从而带动主轴同步旋转。

3. 根据权利要求1所述的双头弯管机,其特征在于:所述的脱模驱动机构包括:固定套设在转模轴后端的小齿轮,小齿轮上啮合设置有相配合的转模齿条,转模齿条的尾端与转模油缸的活塞杆相连接,转模油缸设置在机座中,转模油缸能通过转模齿条带动小齿轮旋转从而带动转模轴同步旋转,从而带动轮模同步旋转。

4. 根据权利要求1或2或3所述的双头弯管机,其特征在于:所述合模驱动机构的具体结构包括:固定安装于弯管臂上的合模油缸,合模油缸的活塞杆上设置有连杆机构,连杆机构与滑块相连接,合模油缸能通过连杆机构带动滑块沿滑轨来回移动从而使得夹模与轮模相互夹紧合模或相互分离。

5. 根据权利要求4所述的双头弯管机,其特征在于:所述连杆机构的具体结构包括:相互连接的二孔板和三孔板,所述二孔板呈条状,所述三孔板呈三角形形状并且三个角上各设置有一通孔:分别为一孔、二孔、三孔,二孔板的一端与滑块相互铰接,二孔板的另一端与三孔板的一孔相铰接,三孔板通过二孔铰接在弯管臂上,三孔板还通过三孔与活塞杆的端头相互铰接,当合模油缸的活塞杆向上顶推三孔板的三孔时,三孔板绕着二孔转动、并通过一孔向外顶推二孔板,使二孔板的底部向着滑块靠近的同时,二孔板的上部向上顶推着滑块一起运动,从而使夹模向轮模靠近,直至二孔板的底部抵靠在滑块内侧而无法继续转动时,夹模恰好与轮模相互夹紧。

6. 根据权利要求1或2或3所述的双头弯管机,其特征在于:所述的合模调节组件的具体结构包括:安装于滑块上的模套,模套中设置有模套槽,所述夹模安装于模套中,并且弯管

过程中夹模能沿模套槽移动,所述夹模与模套之间设置有复位弹簧,复位弹簧能使在外力作用下沿模套槽滑动的夹模在失去外力作用后回复原位,所述滑块上设置有滑块槽,模套配合地设置在滑块槽中,模套能沿滑块槽移动从而靠近或远离轮模,模套底部设置有能自由旋转但不能与模套发生轴向位移的调节螺杆,调节支座固定于滑块上,调节螺杆的下端通过螺纹配合连接在调节支座中的螺纹通孔中,在调节螺杆上还设置有能将调节螺杆锁紧在调节支座上的螺母。

7.根据权利要求1或2或3所述的双头弯管机,其特征在于:左、右两个弯管成型机构中还分别设置有一个用于夹持管材的辅助夹持机构,左、右两个辅助夹持机构的结构相同并且呈左右对称设置。

8.根据权利要求7所述的双头弯管机,其特征在于:每个辅助夹持机构包括:固定于机座前端的夹紧架,夹紧架上设置有夹紧模座,夹紧模座的上下两端分别固定设置有夹紧上模和夹紧油缸,夹紧油缸的活塞杆上设置有夹紧下模,在夹紧油缸的作用下,夹紧下模能与夹紧上模相互夹紧合模或相互分离,夹紧上模上设置有上夹槽,夹紧下模上设置有下夹槽;当夹紧油缸的驱动作用使夹紧下模和夹紧上模相互夹紧合模时,夹紧下模上的下夹槽和夹紧上模上的上夹槽形成的夹持槽与相互夹紧合模时的夹模的下型腔和轮模的上型腔所形成的夹持型腔相对齐。

9.根据权利要求1或2或3所述的双头弯管机,其特征在于:所述的控制定位机构包括:安装在导轨上的大拖板,大拖板底部设置有活灵,机架中设置有滚珠丝杠,活灵通过螺纹配合设置在滚珠丝杠上,机座固定安装在大拖板上,转动滚珠丝杠能通过活灵带动大拖板沿着导轨来回移动,停止转动滚珠丝杠后大拖板则能固定不动。

10.根据权利要求1或2或3所述的双头弯管机,其特征在于:在导轨上设置有刻度尺,刻度尺能用于测量左、右两个机座之间的距离。

双头弯管机

技术领域

[0001] 本发明涉及用于对管材进行弯曲成型的弯管机。

背景技术

[0002] 弯管机是对管材进行弯曲成型的加工设备,目前常采用一种单头弯管机,单头弯管机的结构包括:工作台,工作台中活动支承有主轴,主轴为竖直方向设置,主轴上端设置有弯管臂,主轴外固定套设有主传动齿轮,主传动齿轮上啮合设置有主驱动齿轮,主驱动齿轮安装在主电机的输出转轴上。在主电机的驱动作用下,主轴能够旋转并带动弯管臂旋转。在主轴内设置有转模轴,转模轴的上下两端均伸出主轴,转模轴的上端设置有轮模,轮模上设置有轮模型腔,转模轴的下端固定套设有脱模传动齿轮,脱模传动齿轮上啮合设置有脱模驱动齿轮,脱模驱动齿轮安装在脱模电机的输出转轴上。转模轴与主轴之间通过轴承相连接,从而使转模轴与主轴能够分别独立转动而不相互干扰,在脱模电机的驱动作用下,转模轴能够旋转并且只带动轮模旋转而不会带动弯管臂旋转。在弯管臂上固定安装有油缸,油缸的活塞杆的外端部与夹模固定连接,夹模上设置有与轮模相匹配的夹模型腔。启动油缸后,油缸的活塞杆能带动夹模在水平方向来回移动从而使夹模与轮模相互夹紧合模或相互分离。

[0003] 工作时,操作人员需站立于工作台前,手持待弯管材并且使待弯管材的合适部位倚靠在轮模上的轮模型腔中,然后启动油缸,油缸的活塞杆推动夹模使得夹模与轮模相互合模,从而将待弯管材的待弯管位置夹紧在轮模型腔与夹模型腔中。接着,启动主电机,主电机驱动主轴旋转从而带动弯管臂同步旋转,此时夹模绕着轮模旋转从而对待弯管材进行弯管。当待弯管材被弯曲至合适角度后,反向启动油缸,油缸的活塞杆使夹模与轮模相互分离从而松开管材。此时已弯曲的管材会卡扣在轮模型腔中,仅凭人力难以使管材从轮模型腔中脱出,所以必须启动脱模电机,脱模电机带动轮模旋转,使卡扣在轮模型腔中的管材脱模。

[0004] 上述结构的单头弯管机存在以下缺点:一、每次将管材准确装夹以后只能对管材的一个待弯管位置进行弯管成型,如果想要将管材的两端弯曲成型或者想要将管材的两端弯曲成相互对称的形状,则需要先将管材进行第一次准确装夹,在对管材的第一个待弯管位置进行弯管成型后,再使管材脱模并卸下管材,并且将轮模和夹模以及弯管臂等恢复复位,然后再将管材进行第二次准确装夹,接着才能对管材的第二个待弯管位置进行弯管成型加工。可见,利用上述结构的单头弯管机对同一根管材的两端进行弯管成型的加工过程十分繁琐,生产效率较低;二、轮模型腔与夹模型腔在左、右方向上呈水平相对设置,这样待弯管材在自身重力的作用下就无法自然安放在轮模型腔或夹模型腔中,所以在夹模与轮模相互夹紧合模之前,需要操作人员手持待弯管材并且使待弯管材的侧面倚靠在轮模型腔中,这样才能确保夹模与轮模相互合模时,待弯管材能够被夹紧在轮模型腔和夹模型腔中,这导致管材的夹持操作比较繁琐。另外,由于在夹紧待弯管材时需要由操作人员手持,所以也不适合在夹模和轮模上开设多对型腔,即上述传统的单头弯管机不便对多根管材同时进

行弯曲成型,这导致生产效率低下;三、夹模直接与油缸的活塞杆相连接,当夹模与轮模相互合模时,活塞杆需承受很大的作用力,在实际的使用过程中易导致活塞杆损坏。另外,夹模的移动距离完全由油缸的活塞杆的伸缩距离决定,当需要对一些管径较大的管材进行加工时,只能加长活塞杆的长度,但这也使得活塞杆更加容易损坏,增加了维护成本;三、油缸内的油液在使用过程中不可避免地会发生油液温度上升使得油液体积膨胀的情况,在冬天天气寒冷的情况下则又会出现油液温度降低而导致油液体积缩小的情况,这些都会导致夹模在合模时的移动距离发生误差,易出现合模过紧或过松的现象,合模过紧会导致夹模与轮模的损坏,合模过松则又无法夹紧管材,从而会影响弯管的质量。

发明内容

[0005] 本发明所需解决的技术问题是:提供一种只需一次装夹就能对管材的两端进行弯管的双头弯管机,同时,该双头弯管机还能很方便地夹持住待弯管材、能通过调节夹模的安装位置从而确保合模位置准确,以及能有效降低合模时油缸活塞杆所受作用力。

[0006] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案是:双头弯管机,包括:机架,机架上设置有导轨,机架上沿着导轨还设置有左、右两个机座,并且至少一个机座能沿着导轨左右移动从而改变两个机座之间的距离,在能左右移动的机座与机架之间设置有能将该机座控制定位在机架上的控制定位机构;在左、右两个机座上分别设置有一个弯管成型机构,左、右两个弯管成型机构的结构相同并且呈左、右对称设置,每个弯管成型机构的具体结构包括:在机座内活动支承有主轴,主轴为水平方向设置,主轴上设置有主驱动机构,主轴前端设置有弯管臂,在主驱动机构的作用下,主轴能绕自身中心轴线旋转从而带动弯管臂同步旋转,主轴内设置有与主轴同轴心的转模轴,转模轴的前后两端均伸出主轴,转模轴与主轴之间通过轴承相互连接,转模轴前端设置有轮模,轮模上设置有上型腔,轮模下方设置有与轮模相匹配的夹模,夹模上设置有与上型腔相对应配合的下型腔,转模轴后端设置有脱模驱动机构,在脱模驱动机构的作用下,转模轴能绕自身中心轴线旋转从而带动轮模同步旋转;在弯管臂上设置有合模驱动机构和滑轨,滑轨中设置有能沿滑轨来回移动的滑块,滑块一侧与合模驱动机构连接,滑块的另一侧设置有用于调节夹模与轮模之间间距的合模调节组件,合模调节组件与夹模相连接,启动合模驱动机构能带动滑块沿滑轨来回移动从而使得夹模与轮模相互夹紧合模或相互分离;左、右两个弯管成型机构中的轮模和夹模能分别夹持住同一根管材上的两个待弯管位置,从而使得左、右两个弯管成型机构能分别对该管材的两个待弯管位置进行弯曲成型加工。

[0007] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:所述的主驱动机构包括:固定套设在主轴上的大齿轮,大齿轮上啮合设置有相配合的弯管齿条,弯管齿条的末端与主油缸的活塞杆相连接,主油缸设置在机座中,主油缸能通过拖动弯管齿条使大齿轮转动从而带动主轴同步旋转。

[0008] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:所述的脱模驱动机构包括:固定套设在转模轴后端的小齿轮,小齿轮上啮合设置有相配合的转模齿条,转模齿条的尾端与转模油缸的活塞杆相连接,转模油缸设置在机座中,转模油缸能通过转模齿条带动小齿轮旋转从而带动转模轴同步旋转,从而带动轮模同步旋转。

[0009] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:所述合模驱动机构的具体结构包括:固定安

装于弯管臂上的合模油缸,合模油缸的活塞杆上设置有连杆机构,连杆机构与滑块相连接,合模油缸能通过连杆机构带动滑块沿滑轨来回移动从而使得夹模与轮模相互夹紧合模或相互分离。

[0010] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:所述连杆机构的具体结构包括:相互连接的二孔板和三孔板,所述二孔板呈条状,所述三孔板的三个角上各设置有一通孔:分别为一孔、二孔、三孔,二孔板的一端与滑块相互铰接,二孔板的另一端与三孔板的一孔相铰接,三孔板通过二孔铰接在弯管臂上,三孔板还通过三孔与活塞杆的端头相互铰接,当合模油缸的活塞杆向上顶推三孔板的三孔时,三孔板绕着二孔转动、并通过一孔向外顶推二孔板,使二孔板的底部向着滑块靠近的同时,二孔板的上部向上顶推着滑块一起运动,从而使夹模向轮模靠近,直至二孔板的底部抵靠在滑块内侧而无法继续转动时,夹模恰好与轮模相互夹紧。

[0011] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:所述的合模调节组件的具体结构包括:安装于滑块上的模套,模套中设置有模套槽,所述夹模安装于模套中,并且弯管过程中夹模能沿模套槽移动,所述夹模与模套之间设置有复位弹簧,复位弹簧能使在外力作用下沿模套槽滑动的夹模在失去外力作用后回复原位,所述滑块上设置有滑块槽,模套配合地设置在滑块槽中,模套能沿滑块槽移动从而靠近或远离轮模,模套底部设置有能自由旋转但不能与模套发生轴向位移的调节螺杆,调节支座固定于滑块上,调节螺杆的下端通过螺纹配合连接在调节支座中的螺纹通孔中,在调节螺杆上还设置有能将调节螺杆锁紧在调节支座上的螺母。

[0012] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:左、右两个弯管成型机构中还分别设置有一个用于夹持管材的辅助夹持机构,左、右两个辅助夹持机构的结构相同并且呈左右对称设置。

[0013] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:每个辅助夹持机构包括:固定于机座前端的夹紧架,夹紧架上设置有夹紧模座,夹紧模座的上下两端分别固定设置有夹紧上模和夹紧油缸,夹紧油缸的活塞杆上设置有夹紧下模,在夹紧油缸的作用下,夹紧下模能与夹紧上模相互夹紧合模或相互分离,夹紧上模上设置有上夹槽,夹紧下模上设置有下夹槽;当夹紧油缸的驱动作用使夹紧下模和夹紧上模相互夹紧合模时,夹紧下模上的下夹槽和夹紧上模上的上夹槽形成的夹持槽与相互夹紧合模时的夹模的下型腔和轮模的上型腔所形成的夹持型腔相对齐。

[0014] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:所述的控制定位机构包括:安装在导轨上的大拖板,大拖板底部设置有活灵,机架中设置有滚珠丝杠,活灵通过螺纹配合设置在滚珠丝杠上,机座固定安装在大拖板上,转动滚珠丝杠能通过活灵带动大拖板沿着导轨来回移动,停止转动滚珠丝杠后大拖板则能固定不动。

[0015] 进一步地,前述的双头弯管机,其中:在导轨上设置有刻度尺,刻度尺能用于测量左、右两个机座之间的距离。

[0016] 本发明的有益效果是:一、设置左、右两个弯管成型机构,只需一次装夹,就能够对管材的二个待弯管位置进行弯曲成型,这样省去了一次弯管后需将轮模、夹模和弯管臂等恢复复位以及需将管材进行第二次准确装夹等工序,从而能够有效提高生产效率。而且,如果需要将管材的两端弯曲成相互对称的形状,只需要使左、右两个弯管成型机构中的轮模

及夹模的形状及尺寸保持一致即可,十分方便;二、轮模的上型腔与夹模的下型腔为上、下相对设置,所以待弯管材可自然安放于夹模的下型腔中而不脱落,在夹紧管材时无需操作人员握持待弯管材,操作十分方便;而且,由于夹紧管材时不需要人工握持,因此就能够根据生产需求在轮模与夹模上开设多对夹持型腔,从而能够实现同时对多根管材进行弯管成型,能大幅提升工作效率;三、设置有辅助夹持机构,能够防止管材在弯曲成型的过程中发生移动,这能够进一步保证管材的成型质量;四、通过二孔板、三孔板的连杆传动作用,一方面有效降低了合模过程中活塞杆所需承受的作用力,另一方面又能缩短活塞杆的长度。这些都使得活塞杆更加耐用,从而降低了活塞杆的维护费用,同时还延长了产品的使用寿命;五、能够通过调节夹模与轮模之间的初始距离来消除夹模在液压油液体积发生变化的情况下所产生的移动距离偏差,确保夹模与轮模之间能够准确合模从而夹紧管材,以进一步确保弯管质量。

附图说明

- [0017] 图1为本发明所述的双头弯管机的结构示意图。
[0018] 图2为图1中A-A剖视结构示意图。
[0019] 图3为图2中夹模与轮模分离后的状态示意图。
[0020] 图4为图1中右弯管成型机构的模套与滑块之间的安装结构示意图。
[0021] 图5为图1中右弯管成型机构和机座的后视方向的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图及优选实施例对本发明所述的技术方案作进一步详细的说明。

[0023] 如图1、图2、图3所示,双头弯管机,包括:机架25,机架25上设置有导轨26,机架25上沿着导轨26还设置有一左一右两个机座15,左边的机座15通过螺栓39固定安装在机架25上,右边的机座15能够沿着导轨26左右移动从而改变两个机座15之间的距离。而且,在右边的机座15与机架25之间设置有能将该机座15控制定位在机架25上的控制定位机构34。本实施例中,所述的控制定位机构34包括:活动套设在导轨26上的大拖板341,大拖板341底部设置有活灵342,机架25中设置有滚珠丝杠343,活灵342通过螺纹配合设置在滚珠丝杠343上,滚珠丝杠343的另一端向外伸出机架25后与手柄344相连接,机座15固定安装在大拖板341上,转动手柄344能通过活灵342带动大拖板341沿着导轨26来回移动,停止转动滚珠丝杠343后大拖板341则能保持固定不动,从而使右边的机座15被固定在机架25的当前位置上。在本实施例中,在导轨26上设置有刻度尺38,刻度尺38能用于测量左、右两个机座15之间的距离。

[0024] 如图1、图2、图3所示,在左、右两个机座15上分别设置有一个弯管成型机构1,左、右两个弯管成型机构1的结构相同并且呈左、右对称设置。下面以右边的弯管成型机构1为例对其结构进行具体描述,右边的弯管成型机构1的具体结构包括:在右边的机座15内活动支承有主轴16,主轴16为水平方向设置,主轴16上设置有主驱动机构2,主轴16前端设置有弯管臂11,在主驱动机构2的作用下,主轴16能绕自身中心轴线旋转从而带动弯管臂11同步旋转。在本实施例中,所述的主驱动机构2包括:固定套设在主轴16上的大齿轮21,大齿轮21上啮合设置有相配合的弯管齿条22,弯管齿条22背面被安装在右边的机座15中的大齿条压

座23所压紧,大齿条压座23能够确保大齿轮21与弯管齿条22之间紧密配合,弯管齿条22的末端与主油缸24的活塞杆241相连接,主油缸24固定安装在右边的机座15中,主油缸24能够通过拖动弯管齿条22使大齿轮21转动从而带动主轴16同步旋转。

[0025] 如图2、图3所示,主轴16内活动设置有一根与主轴16同轴心的转模轴17,转模轴17的前后两端分别伸出主轴16的前后两端,转模轴17与主轴16之间通过轴承相互连接,从而使得转模轴17与主轴16能够分别独立转动、而不相互影响干涉。所述转模轴17与主轴16之间采用的轴承为高分子材料轴承,具体为铜石墨轴承,铜石墨轴承为一种无油润滑轴承,使得转模轴17与主轴16之间能够紧密配合,而又不相互影响干涉。

[0026] 如图1、图2、图3所示,转模轴17前端设置有轮模5,轮模5通过并帽18固定安装在转模轴17前端,使轮模5能够跟随转模轴17旋转而不发生松动。轮模5上间隔设置有二个上型腔51,轮模5下方设置有与轮模5相匹配的夹模6,夹模6上设置有与二个上型腔51分别相对应配合的二个下型腔61,转模轴17后端设置有脱模驱动机构3,在脱模驱动机构3的作用下,转模轴17能绕自身中心轴线旋转从而带动轮模5同步旋转。如图1、图2、图3、图5所示,在本实施例中,所述的脱模驱动机构3包括:固定套设在转模轴17后端的小齿轮31,小齿轮31上啮合设置有相配合的转模齿条32,转模齿条32的背面被安装在右边的机座15中的小齿条压座33所压紧,小齿条压座33能够确保小齿轮31与转模齿条32间紧密配合。转模齿条32的尾端与转模油缸35的活塞杆351相连接,转模油缸35固定安装在右边的机座15中,转模油缸35能通过转模齿条32带动小齿轮31旋转从而带动转模轴17同步旋转,从而带动轮模5同步旋转。

[0027] 如图2、图3所示,在弯管臂11上设置有合模驱动机构7和滑轨,滑轨中设置有能沿滑轨来回移动的滑块13,滑块13一侧与合模驱动机构7连接,滑块13的另一侧设置有用于调节夹模6与轮模5之间间距大小的合模调节组件9,合模调节组件9与夹模6相连接,启动合模驱动机构7能带动滑块13沿滑轨来回移动从而使得夹模6与轮模5相互夹紧合模或相互分离,当夹模6与轮模5相互夹紧时,夹模6的二个下型腔61与轮模5的二个上型腔51能够分别相互对接而形成二个夹持型腔,从而完成合模。

[0028] 如图2、图3所示,在本实施例中,所述合模驱动机构7的具体结构包括:固定安装于弯管臂11上的合模油缸74,合模油缸74的活塞杆741上设置有连杆机构71,连杆机构71与滑块13相连接,合模油缸74能通过连杆机构71带动滑块13沿滑轨来回移动从而使得夹模6与轮模5相互夹紧合模或相互分离。在本实施例中,所述连杆机构71的具体结构包括:相互连接的二孔板72和三孔板73,所述二孔板72呈条状,所述三孔板73呈三角形形状并且三个角上各设置有一通孔:分别为一孔731、二孔732、三孔733,二孔板72的一端与滑块13相互铰接,二孔板72的另一端与三孔板73的一孔731相互铰接,三孔板73通过二孔732铰接在弯管臂11上,三孔板73还通过三孔733与活塞杆741的端头相互铰接。合模油缸74的活塞杆741能通过三孔板73和二孔板72的连杆传动作用使得滑块13在弯管臂11的滑轨中来回移动,从而使夹模6的下型腔61与轮模5的上型腔51相互合拢对接或相互分离,其相互合拢对接而完成合模的具体过程为:当合模油缸74的活塞杆741向上顶推三孔板73的三孔733时,三孔板73绕着二孔732转动、并通过一孔731向外顶推二孔板72,使二孔板72的底部向着滑块13靠近的同时,二孔板72的上部向上顶推着滑块13一起运动,从而使夹模6向轮模5靠近,直至二孔板72的底部抵靠在滑块13内侧而无法继续转动时,夹模6恰好与轮模5相互夹紧。

[0029] 如图2、图3、图4所示,在本实施例中,所述的合模调节组件9的具体结构包括:安装于滑块13上的模套91,模套91中设置有模套槽92,所述夹模6安装于模套91中,并且弯管过程中夹模6能沿模套槽92移动,所述夹模6与模套91之间设置有复位弹簧99,复位弹簧99能使在外力作用下沿模套槽92滑动的夹模6在失去外力作用后回复原位,考虑到夹模6的顺畅运动,所述模套91中嵌有两根滚轮轴93,两根滚轮轴93上分别设置有滚轮94,所述夹模6的底部与模套91中的两个滚轮94相接触,这样在弯管时可以减少夹模6在模套槽92内的滑动阻力。所述滑块13上设置有滑块槽131,模套91配合地设置在滑块槽131中,模套91能沿滑块槽131移动从而靠近或者远离轮模5,模套91底部设置有能自由旋转但不能与模套91发生轴向位移的调节螺杆95,调节支座96固定于滑块13上,调节螺杆95的下端通过螺纹配合连接在调节支座96中的螺纹通孔中,在调节螺杆95上还设置有能将调节螺杆95锁定在调节支座96上的螺母97。在实际使用时,可根据液压油受温度影响而产生的体积变化来灵活调节模套91固定在滑块13上的安装位置,从而调整夹模6的下型腔61与轮模5的上型腔51之间的初始距离,以消除在液压油体积发生变化的情况下,夹模6移动距离所产生的偏差,从而提高合模精度。

[0030] 如图1所示,所述的左、右两个弯管成型机构1中的轮模5和夹模6能分别夹持住同一根管材上的二个待弯管位置,从而使得左、右两个弯管成型机构1能分别对该管材的二个待弯管位置进行弯曲成型加工。在本实施例中,左、右两个弯管成型机构1中还分别设置有一个用于夹持管材的辅助夹持机构8,左、右两个辅助夹持机构8相同并且呈左右对称设置。下面以右边的辅助夹持机构8为例对其结构进行具体描述,在本实施例中,右边的辅助夹持机构8包括:固定于右边的机座15前端的夹紧架81,夹紧架81上设置有夹紧模座82,夹紧模座82的上、下两端分别固定设置有夹紧上模83和夹紧油缸84,夹紧油缸84的活塞杆841上设置有夹紧下模85,在夹紧油缸84的驱动作用下,夹紧下模85能与夹紧上模83相互夹紧合模或相互分离,夹紧上模83上设置有上夹槽,夹紧下模85上设置有下夹槽;当夹紧油缸84的驱动作用使夹紧下模85和夹紧上模83相互夹紧合模时,夹紧下模85上的下夹槽和夹紧上模83上的上夹槽所形成的夹持槽与相互夹紧合模时的夹模6上的下型腔61和轮模5上的上型腔51所形成的夹持型腔相对齐。也就是说,在对管材进行弯曲成型时,管材能够被同时夹持在左、右两个弯管成型机构1的夹持型腔和夹持槽中,这能够确保只需一次装夹就能对管材的两端进行弯曲成型。而且,当左、右两个弯管成型机构1的夹模6分别绕着相对应的轮模5旋转,从而对管材的两个待弯管位置进行弯曲成型时,二个辅助夹持机构8能共同夹持固定住管材以防止管材移位,这能够进一步保证管材的成型质量。

[0031] 下面对本发明所述的双头弯管机对管材的二个待弯管位置进行弯曲成型的方法进行详细描述。

[0032] 首先,根据管材的二个待弯管位置之间的距离来调节左、右两个机座15之间的距离,具体操作如下:转动手柄344带动滚珠丝杠343旋转,滚珠丝杠343通过活灵342带动大拖板341在导轨26上移动,从而使右边的机座15靠近或远离左边的机座15。在转动手柄344时可以根据导轨26上的刻度尺38来准确观测左、右两个机座15之间的实时距离,直至当左、右两个机座15之间的距离符合设计要求时,停止转动手柄344,使得右边的机座15被控制定位在机架25的当前位置上。这样就能够确保在接下来的操作过程中,管材的二个待弯管位置能够分别被准确夹紧在左、右两个弯管成型机构1的夹持型腔中。

[0033] 调整好左、右两个机座15之间的距离之后,可以将二根待弯管材同时安放在左、右两个弯管成型机构1中的夹模6的二个下型腔61中,然后启动左、右两个弯管成型机构1中的合模驱动机构7的合模油缸74,使得二根管材的二个待弯管位置分别被夹紧在左、右两个弯管成型机构1的二个夹持型腔中。

[0034] 接下来,启动左、右两个辅助夹持机构8中的夹紧油缸84,夹紧油缸84的活塞杆841向上顶推夹紧下模85,夹紧下模85逐渐向夹紧上模83靠近,直至二根管材同时被夹紧在两个辅助夹持机构8的二个夹持槽中。两个辅助夹持机构8共同夹持固定住待弯管材,防止管材在弯曲成型的过程中发生移动,这能够进一步保证管材的成型质量。然后启动左、右两个弯管成型机构1中的主油缸24,主油缸24通过推动弯管齿条22使大齿轮21正转从而带动主轴4正转,从而使得弯管臂11转动,此时两个弯管成型机构1中的夹模6分别绕着相对应的轮模5转动,直至将二根管材的二个待弯管位置分别弯曲成预定的形状。在上述的弯曲成型过程中,夹模6会受到轮模5与管材的摩擦挤压而沿着模套槽92向外滑动。

[0035] 将二根管材的二个待弯管位置分别弯曲成预定的形状之后,反向启动左、右两个弯管成型机构1中的合模油缸74,合模油缸74的活塞杆741回收,使得夹模6脱离轮模5,此时二根管材的二个已弯曲部位分别卡扣在左、右两个弯管成型机构1中的轮模5的上型腔51内;另外,夹模6由于不再受到摩擦挤压作用,所以能够在复位弹簧99的作用下回复原位;最后,启动左、右两个弯管成型机构1中的转模油缸35,转模油缸35的活塞杆351通过拉动转模齿条32使小齿轮31反转从而带动转模轴17反转,从而使得轮模5反转,使管材上二个卡扣在轮模5的上型腔51内的已弯曲部位自然脱落,方便操作人员取管,至此结束弯管过程。

[0036] 本发明所述的双头弯管机具有以下优点:一、设置左、右两个弯管成型机构,只需一次装夹,就能够对管材的二个待弯管位置进行弯曲成型,这样省去了一次弯管后需将轮模、夹模和弯管臂等恢复复位以及需将管材进行第二次准确装夹等工序,从而能够有效提高生产效率。而且,如果需要将管材的两端弯曲成相互对称的形状,只需要使左、右两个弯管成型机构中的轮模及夹模的形状及尺寸保持一致即可,十分方便;二、轮模的上型腔与夹模的下型腔为上、下相对设置,所以待弯管材可自然安放于夹模的下型腔中而不脱落,在夹紧管材时无需操作人员握持待弯管材,操作十分方便;而且,由于夹紧管材时不需要人工握持,因此就能够根据生产需求在轮模与夹模上开设多对夹持型腔,从而能够实现同时对多根管材进行弯管成型,能大幅提升工作效率;三、设置有辅助夹持机构,能够防止管材在弯曲成型的过程中发生移动,这能够进一步保证管材的成型质量;四、通过二孔板、三孔板的连杆传动作用,一方面有效降低了合模过程中活塞杆所需承受的作用力,另一方面又能缩短活塞杆的长度。这些都使得活塞杆更加耐用,从而降低了活塞杆的维护费用,同时还延长了产品的使用寿命;五、能够通过调节夹模与轮模之间的初始距离来消除夹模在液压油液体积发生变化的情况下所产生的移动距离偏差,确保夹模与轮模之间能够准确合模从而夹紧管材,以进一步确保弯管质量。

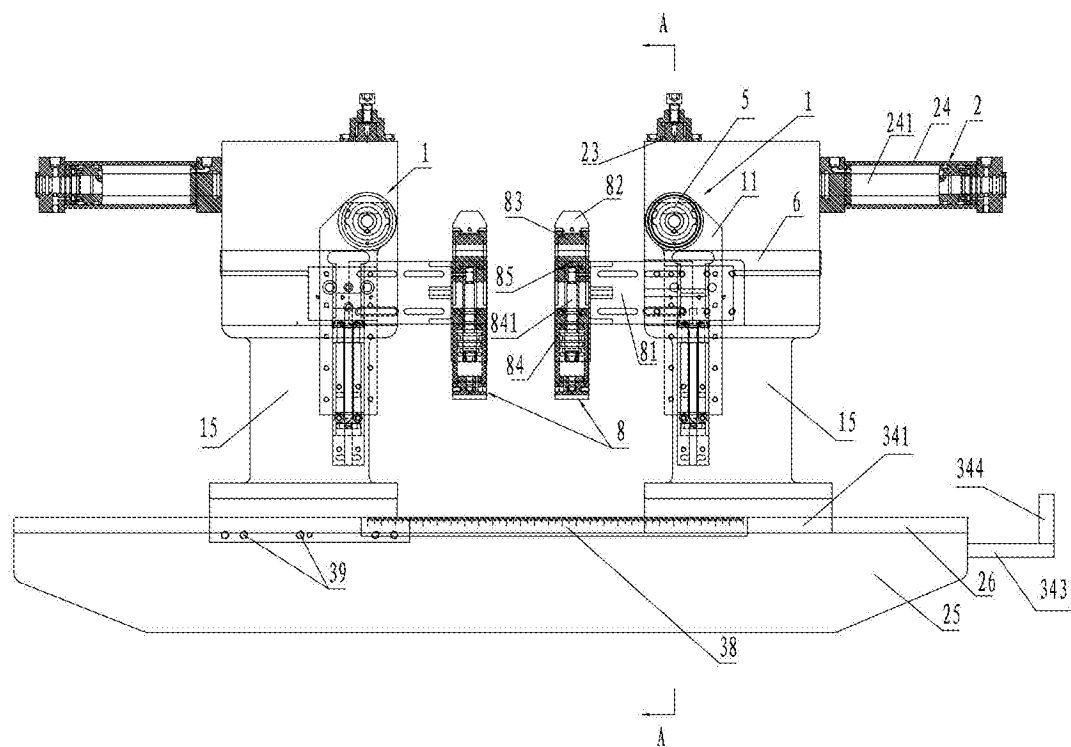


图 1

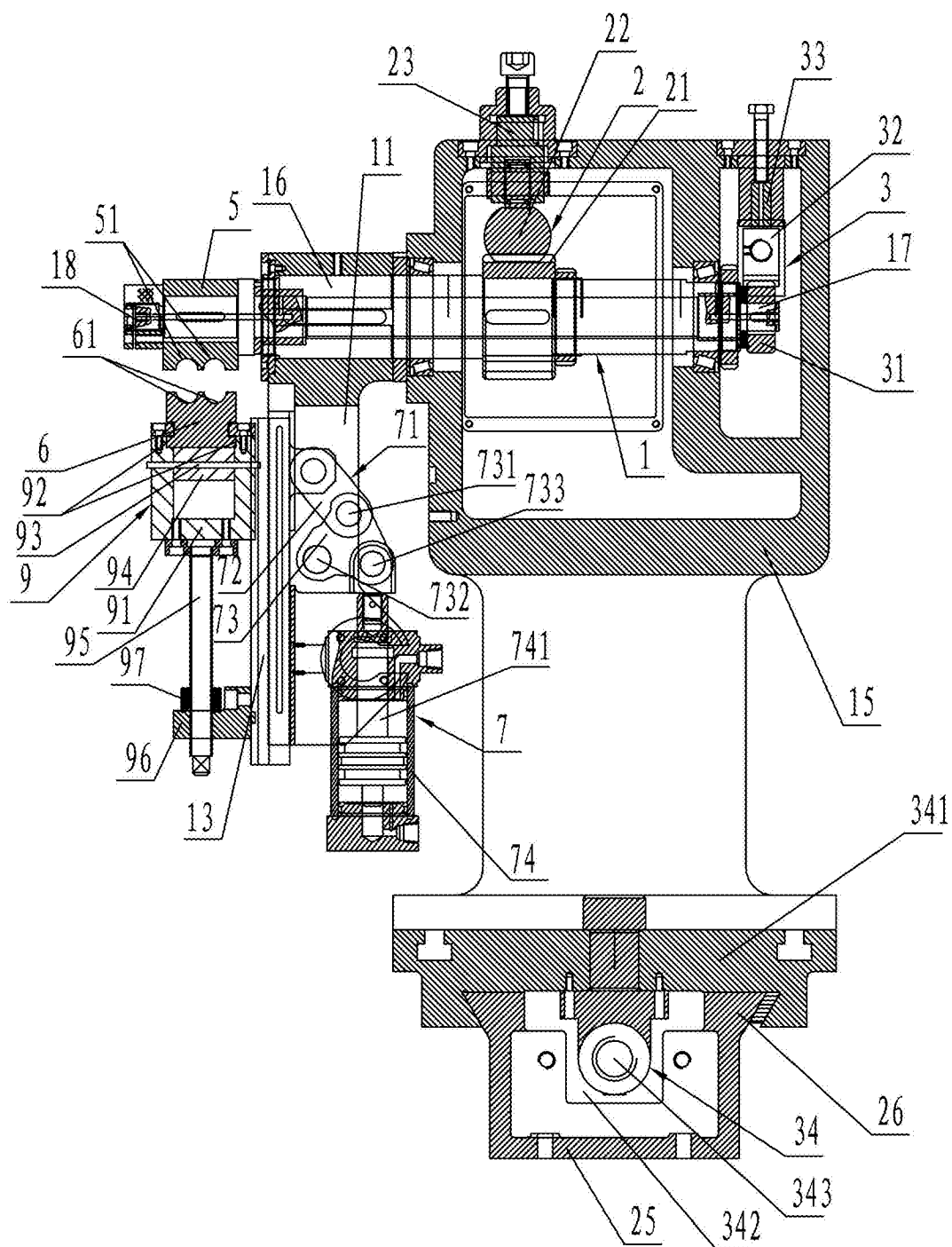


图3

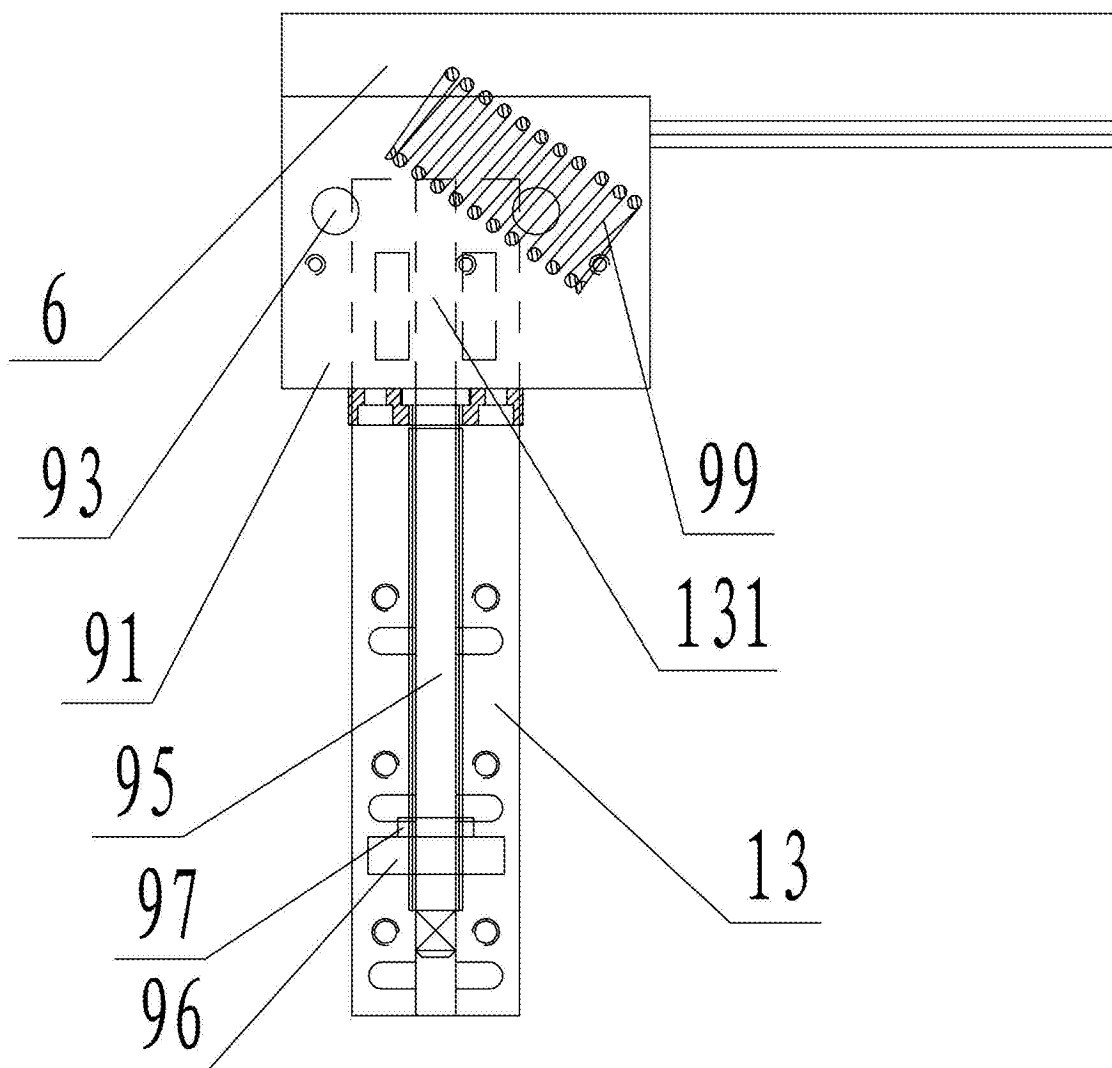


图4

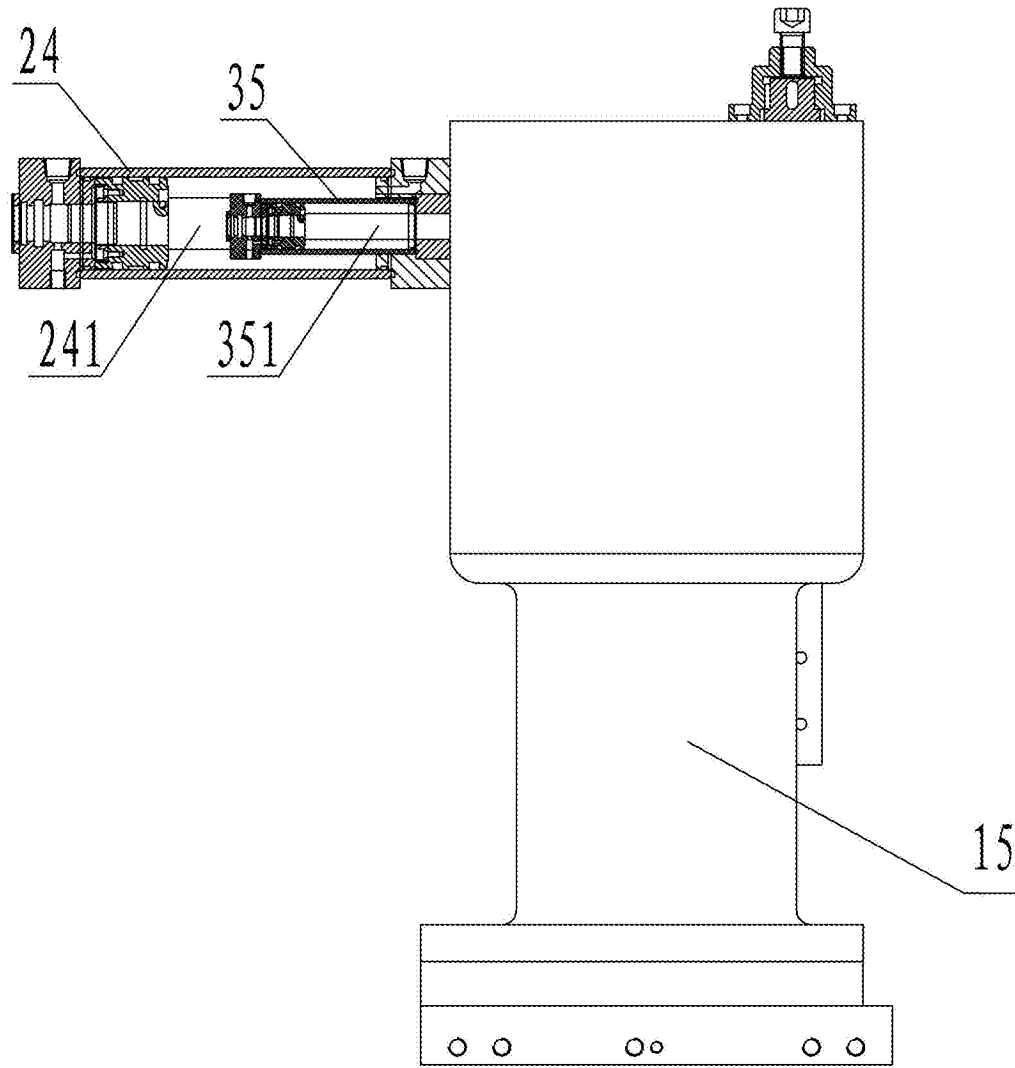


图5