(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 109201795 A
(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811194274.3

(22)申请日 2018.10.15

(71)申请人 燕山大学
地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段438号

(72)发明人 钱志平 林建凯

(74)专利代理机构 秦皇岛一诚知识产权事务所（普通合伙）13116
代理人 刘建年

(51)Int.Cl.
B21D 7/00(2006.01)
B21D 7/16(2006.01)
B21D 53/88(2006.01)

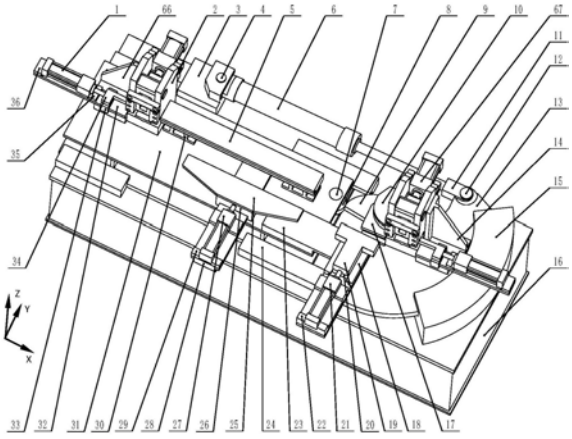
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种汽车车门导轨拉弯机

(57)摘要

本发明公开了一种汽车车门导轨拉弯机，其主要包括工作台、滑动台、转臂、凸轮、滚轮、夹持模具、角模、侧压块、压料板、两个结构相同的夹紧组件和钢芯组件，其中滑动台位于工作台上，夹持模具、侧压块、滚轮、压料板、以及左夹具夹紧组件和左钢芯组件位于滑动台上，随着滑动台的滑动而移动；凸轮、角模、右夹具夹紧组件和右钢芯组件位于转臂上，随着转臂的转动而转动。本发明采用机械自动穿芯，大大的提高了车门导轨拉弯时的穿芯效率；利用凸轮实现弯曲的位置控制提高了型材拉弯精度；利用侧压块防止车门导轨型材成形时出现截面畸变；夹紧装置在工作时能实现自锁功能，使拉弯过程中夹紧工件可靠稳定。



CN 109201795 A

1.一种汽车车门导轨拉弯机，其包括工作台、滑动台、转臂、凸轮、滚轮、夹持模具、角模、侧压块、压料板、两个结构相同的夹紧组件和钢芯组件，其特征在于：所述工作台的一侧设有导轨，导轨上设有滑动台，滑动台的一端设有钢芯组件Ⅰ，所述钢芯组件Ⅰ包括导轨Ⅲ、钢芯、穿芯油缸、前挡块、后挡块，其中导轨Ⅲ固定在滑动台上，钢芯固定在滑块Ⅲ上，滑块Ⅲ的外端面设有螺纹孔，与穿芯油缸的活塞杆螺纹连接，穿芯油缸的缸体固定在前挡块上，其另一端固定在后挡块上，前、后挡块均固定在导轨Ⅲ上；与钢芯组件Ⅰ相邻的滑动台上设有连接架Ⅰ，连接架Ⅰ上设有夹紧组件Ⅰ，所述夹紧组件Ⅰ包括包括机体、挡板、导板、上夹块、下夹块、滑块Ⅳ、轴Ⅰ、连杆、轴Ⅱ、双耳环Ⅱ、转柄、轴Ⅲ、油缸Ⅳ、油缸支架，其中轴Ⅲ穿过转柄的上部并将转柄固定在机体上，转柄的下端、双耳环Ⅱ的一端、连杆的上端通过轴Ⅱ连接，双耳环Ⅱ的另一端面设有螺纹孔与油缸Ⅳ的活塞杆螺纹连接，油缸Ⅳ的缸体与固定在机体上的油缸支架连接；所述连杆的下端通过轴Ⅰ与滑块Ⅳ的上端连接，滑块Ⅳ的下端与上夹块连接，滑块Ⅳ的一侧与固定在机体上的导板贴合，其另一侧与机体贴合；下夹块固定在上夹块下方的机体上，挡板固定在轴Ⅲ外侧的机体上；上述连接架Ⅰ的另一侧的滑动台上设有平行的两个支架Ⅱ，两个支架Ⅱ上设有夹持模具；

在与夹持模具外侧的工作台上设有与其平行油缸支座，油缸Ⅰ的缸体通过销Ⅰ与油缸支座连接，油缸Ⅰ的活塞杆与双耳环Ⅰ的一端螺纹连接，双耳环Ⅰ的另一端通过销Ⅱ与转臂连接；所述转臂设在工作台的另一侧，为部分圆板结构，其外周面置于固定在工作台上的转臂导轨对应的凹槽内，所述转臂导轨为弧形条块，转臂通过键与转轴连接，上述转轴从上到下还依次套有凸轮、调心滚子轴承、圆螺母Ⅱ、圆锥滚子轴承、圆螺母Ⅰ，其中凸轮固定在转轴上，凸轮与滚轮接触，圆螺母Ⅱ和圆螺母Ⅰ分别将调心滚子轴承和圆锥滚子轴承的内圈轴向固定在转轴上，调心滚子轴承和圆锥滚子轴承的外圈装在套筒内，套筒与工作台固连，套筒的上端和下端分别设有与套筒固连的上端盖与下端盖；上述滚轮设在滚轮轴上，滚轮内设有滚针轴承，滚针轴承内圈通过卡簧Ⅰ固定在滚轮轴上，滚针轴承外圈通过卡簧Ⅱ固定在滚轮上，滚动轴设在滑动台上；转臂上设有钢芯组件Ⅱ、连接架Ⅱ，连接架Ⅱ上设有夹紧组件Ⅱ，钢芯组件Ⅱ、连接架Ⅱ和夹紧组件Ⅱ的结构与钢芯组件Ⅰ、连接架Ⅰ和夹紧组件Ⅰ的结构相同，但相对设置；在与连接架Ⅱ相邻、靠滑动台一侧的转臂上设有角模支架，角模支架上设有角模；支架Ⅰ固定在靠转臂一侧的滑动台上，支架Ⅰ上设有导轨Ⅰ，导轨Ⅰ上设有滑块Ⅰ，导轨Ⅰ将滑块Ⅰ约束于支架Ⅰ上表面使之只能沿Y轴运动，滑块Ⅰ上设有侧压块，油缸Ⅱ的活塞杆与侧压块外端面螺纹连接，油缸Ⅱ的缸体固定在垫块Ⅰ上，垫块Ⅰ固定在支架Ⅰ上；在上述夹持模具内侧的的滑动台上设有导轨Ⅱ，导轨Ⅱ上设有垫块Ⅱ和滑块Ⅱ，滑块Ⅱ上设有压料板，油缸Ⅲ的活塞杆与滑块Ⅱ，螺纹连接，油缸Ⅲ的缸体固定在垫块Ⅱ上。

一种汽车车门导轨拉弯机

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域，特别涉及一种车门导轨拉弯机。

背景技术

[0002] 汽车车门导轨是给滑动式车门起导向作用的一种零件。其功能是车门在开闭时，滚轮在导轨滑槽里滚动，起着支撑整个车门和导向的作用，其精度要求高，导轨截面需处处相等，没有畸形。大多数的汽车车门导轨是有弧度的，为提高产品成形精度，减少回弹，需采用拉伸弯曲成形。在型材拉弯成形时，车门导轨成弧部位导轨截面尺寸容易变窄，为防止这一现象的发生，需要将芯子填充进去，以起到支撑内部型腔的作用。现有设备大多需要人工进行穿芯，需要的劳动成本高且工作效率极低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种能够提高穿芯效率和拉弯精度的高效率的汽车车门导轨拉弯机。

[0004] 本发明包括工作台、滑动台、转臂、凸轮、滚轮、夹持模具、角模、侧压块、压料板、两个结构相同的夹紧组件和钢芯组件，其中工作台的一侧设有导轨，导轨上设有滑动台，滑动台通过导轨约束于工作台上表面使之只能沿着导轨做沿X轴方向的运动；滑动台的一端设有钢芯组件Ⅰ，所述钢芯组件Ⅰ包括导轨Ⅲ、钢芯、穿芯油缸、前挡块、后挡块，其中导轨Ⅲ固定在滑动台上，钢芯固定在滑块Ⅲ上，滑块Ⅲ的外端面设有螺纹孔，与穿芯油缸的活塞杆螺纹连接，在导轨Ⅲ的约束下沿X轴运动，穿芯油缸的缸体固定在前挡块上，其另一端固定在后挡块上，前、后挡块均固定在导轨Ⅲ上；与钢芯组件Ⅰ相邻的滑动台上设有连接架Ⅰ，连接架Ⅰ上设有夹紧组件Ⅰ，所述夹紧组件Ⅰ包括包括机体、挡板、导板、上夹块、下夹块、滑块Ⅳ、轴Ⅰ、连杆、轴Ⅱ、双耳环Ⅱ、转柄、轴Ⅲ、油缸Ⅳ、油缸支架，其中轴Ⅲ穿过转柄的上部并将转柄固定在机体上，转柄的下端、双耳环Ⅱ的一端、连杆的上端通过轴Ⅱ连接，双耳环Ⅱ的另一端面设有螺纹孔与油缸Ⅳ的活塞杆螺纹连接，油缸Ⅳ的缸体与固定在机体上的油缸支架连接，油缸Ⅳ可以在竖直方向摆动；所述连杆的下端通过轴Ⅰ与滑块Ⅳ的上端连接，滑块Ⅳ的下端与上夹块连接，滑块Ⅳ的一侧与固定在机体上的导板贴合，其另一侧与机体贴合，使滑块Ⅳ只能沿导板上下滑动；下夹块固定在上夹块下方的机体上，挡板固定在轴Ⅲ外侧的机体上；上述连接架Ⅰ的另一侧的滑动台上设有平行的两个支架Ⅱ，两个支架Ⅱ上设有夹持模具；

[0005] 在与夹持模具外侧的工作台上设有与其平行油缸支座，油缸Ⅰ的缸体通过销Ⅰ与油缸支座连接，油缸Ⅰ可以绕Z轴摆动，油缸Ⅰ的活塞杆与双耳环Ⅰ的一端螺纹连接，双耳环Ⅰ的另一端通过销Ⅱ与转臂连接；所述转臂设在工作台的另一侧，为部分圆板结构，其外周面置于固定在工作台上的转臂导轨对应的凹槽内，所述转臂导轨为弧形条块，转臂通过键与转轴连接，转臂通过转轴在转臂导轨内与转轴一起绕Z轴转动，上述转轴从上到下还依次套有凸轮、调心滚子轴承、圆螺母Ⅱ、圆锥滚子轴承、圆螺母Ⅰ，其中凸轮固定在转轴上，凸轮与滚

轮接触，圆螺母Ⅱ和圆螺母I分别将调心滚子轴承和圆锥滚子轴承的内圈轴向固定在转轴上，调心滚子轴承和圆锥滚子轴承的外圈装在套筒内，套筒与工作台固连，套筒的上端和下端分别设有与套筒固连的上端盖与下端盖；上述滚轮设在滚轮轴上，滚轮内设有滚针轴承，滚针轴承内圈通过卡簧I固定在滚轮轴上，滚针轴承外圈通过卡簧Ⅱ固定在滚轮上，滚动轴设在滑动台上；转臂上设有钢芯组件Ⅱ、连接架Ⅱ，连接架Ⅱ上设有夹紧组件Ⅱ，钢芯组件Ⅱ、连接架Ⅱ和夹紧组件Ⅱ的结构与钢芯组件I、连接架I和夹紧组件I的结构相同，但相对设置；在与连接架Ⅱ相邻、靠滑动台一侧的转臂上设有角模支架，角模支架上设有角模；支架I固定在靠转臂一侧的滑动台上，支架I上设有导轨I，导轨I上设有滑块I，导轨I将滑块I约束于支架I上表面使之只能沿Y轴运动，滑块I上设有侧压块，油缸Ⅱ的活塞杆与侧压块外端面螺纹连接，油缸Ⅱ的缸体固定在垫块I上，垫块I固定在支架I上；在上述夹持模具内侧的的滑动台上设有导轨Ⅱ，导轨Ⅱ上设有垫块Ⅱ和滑块Ⅱ，滑块Ⅱ上设有压料板，油缸Ⅲ的活塞杆与滑块Ⅱ，螺纹连接，油缸Ⅲ的缸体固定在垫块Ⅱ上，夹持模具在导轨Ⅱ的约束下沿Y轴运动。

[0006] 工作时，先将待加工件放在夹持模具上，油缸Ⅲ推动滑块Ⅱ带动压料板沿Y轴正方向前进，将待加工件靠在夹持模具上，随后穿芯油缸开始工作，带着滑块Ⅲ与钢芯向前，完成穿芯工作。油缸Ⅳ通过双耳环Ⅱ推动轴Ⅱ向前运动，使滑块Ⅳ带动上夹块沿导板向下滑动，将待加工件上下夹紧。油缸Ⅱ推动侧压块带动滑块I沿Y轴正方向前进，将待加工件压紧在角模上，油缸Ⅲ将滑块Ⅱ带动压料板往Y轴负方向拉，使压料板与待加工件分离，最后油缸I的活塞杆收缩，通过双耳环I使转臂绕转轴旋转，凸轮、角模、右夹具、右型芯与转臂一同旋转，左夹具的X轴移动距离由凸轮的形状控制。当转轴转过指定角度后，拉弯过程结束。

[0007] 本发明与现有技术相比具有如下优点：

[0008] 1、采用机械自动穿芯，与人工手动穿芯相比，效率大大的提高。

[0009] 2、利用凸轮实现弯曲的位置控制提高了型材拉弯精度。

[0010] 3、夹紧装置在工作时能实现自锁功能，使拉弯过程中夹紧工件可靠稳定。

[0011] 4、利用侧压块防止车门导轨型材成形时出现截面畸变。

附图说明

[0012] 图1是本发明的立体示意简图。

[0013] 图2是本发明的主视图。

[0014] 图3是图2的俯视图。

[0015] 图4是本发明滚轮部分的剖视图。

[0016] 图5是本发明夹紧组件的局剖图。

[0017] 图6是图5的A-A视图。

[0018] 图中：1.穿芯油缸、2.夹紧组件I、3.油缸支座、4.销I、5.夹持模具、6.油缸I、7.滚轮轴、8.滚轮、9.凸轮、10.角模、11.双耳环I、12.销Ⅱ、13.转臂、14.连接架Ⅱ、15.转臂导轨、16.工作台、17.角模支架、18.导轨I、19.侧压块、20.滑块I、21.油缸Ⅱ、22.垫块I、23.支架I、24.导轨、25.压料板、26.滑块Ⅱ、27.油缸Ⅲ、28.导轨Ⅱ、29.垫块Ⅱ、30.支架Ⅱ、31.滑动台、32.导轨Ⅲ、33.滑块Ⅲ、34.钢芯、35.前挡块、36.后挡块、37.键、38.套筒、39.调心滚子轴承、40.圆锥滚子轴承、41.圆螺母I、42.下端盖、43.转轴、44.圆螺母Ⅱ、45.上端盖、46.

卡簧Ⅰ、47.滚针轴承、48.卡簧Ⅱ、49.机体、50.挡板、51.螺栓Ⅰ、52.螺栓Ⅱ、53.导板、54.上夹块、55.下夹块、56.滑块Ⅳ、57.轴Ⅰ、58.连杆、59.轴Ⅱ、60.双耳环Ⅱ、61.转柄、62.轴Ⅲ、63.油缸Ⅳ、64.油缸支架、65.待加工件、66.连接架Ⅰ、67.夹紧组件Ⅱ。

具体实施方式

[0019] 在图1-图3所示的汽车车门导轨拉弯机示意图中，工作台16的一侧设有导轨24，导轨上设有滑动台31，滑动台通过导轨约束于工作台上表面使之只能沿着导轨做沿X轴方向的运动；滑动台的一端设有钢芯组件Ⅰ，钢芯组件Ⅰ中的导轨Ⅲ32固定在滑动台上，导轨Ⅲ上设有滑块Ⅲ33，钢芯34固定在滑块Ⅲ上，滑块Ⅲ的外端面设有螺纹孔，与穿芯油缸1的活塞杆螺纹连接，在导轨Ⅲ的约束下沿X轴运动，穿芯油缸的缸体固定在前挡块35上，其另一端固定在后挡块36上，前、后挡块均固定在导轨Ⅲ上；与钢芯组件Ⅰ相邻的滑台上设有连接架Ⅰ66，连接架Ⅰ上设有夹紧组件Ⅰ2，如图5和图6所示，夹紧组件Ⅰ中的轴Ⅲ62穿过转柄61的上部并将转柄固定在机体49上，转柄的下端、双耳环Ⅱ60的一端、连杆58的上端通过轴Ⅱ59连接，双耳环Ⅱ的另一端面设有螺纹孔与油缸Ⅳ63的活塞杆螺纹连接，油缸Ⅳ的缸体与固定在机体上的油缸支架64连接，油缸Ⅳ可以在竖直方向摆动；所述连杆的下端通过轴Ⅰ57与滑块Ⅳ56的上端连接，滑块Ⅳ的下端与上夹块54连接，滑块Ⅳ的一侧与通过螺栓Ⅱ52固定在机体上的导板53贴合，其另一侧与机体贴合，使滑块Ⅳ只能沿导板上下滑动；下夹块55固定在上夹块下方的机体上，挡板50通过螺栓Ⅰ51固定在轴Ⅲ外侧的机体上；上述连接架Ⅰ的另一侧的滑动台上设有平行的两个支架Ⅱ30，两个支架Ⅱ上设有夹持模具5；

[0020] 在与夹持模具外侧的工作台上设有与其平行油缸支座3，油缸Ⅰ6的缸体通过销Ⅰ4与油缸支座连接，油缸Ⅰ可以绕Z轴摆动，油缸Ⅰ的活塞杆与双耳环Ⅰ11的一端螺纹连接，双耳环Ⅰ的另一端通过销Ⅱ12与转臂13连接；所述转臂设在工作台的另一侧，为部分圆板结构，其外周面置于固定在工作台上的转臂导轨15对应的凹槽内，所述转臂导轨为弧形条块，转臂通过键37与转轴43连接，转臂通过转轴在转臂导轨内与转轴一起绕Z轴转动，上述转轴从上到下还依次套有凸轮9、调心滚子轴承39、圆锥滚子轴承40，其中凸轮固定在转轴上，凸轮与滚轮8接触，圆螺母Ⅱ44和圆螺母Ⅰ41分别将调心滚子轴承和圆锥滚子轴承的内圈轴向固定在转轴上，调心滚子轴承和圆锥滚子轴承的外圈装在套筒38内，套筒与工作台固连，套筒的上端和下端分别设有与套筒固连的上端盖45与下端盖42；如图4所示，上述滚轮设在滚轮轴7上，滚轮内设有滚针轴承47，滚针轴承内圈通过卡簧Ⅰ46固定在滚轮轴上，滚针轴承外圈通过卡簧Ⅱ48固定在滚轮上，滚动轴设在滑动台上；转臂上设有钢芯组件Ⅱ、连接架Ⅱ14，连接架Ⅱ上设有夹紧组件Ⅱ67，钢芯组件Ⅱ、连接架Ⅱ和夹紧组件Ⅱ的结构与钢芯组件Ⅰ、连接架Ⅰ和夹紧组件Ⅰ的结构相同，但相对设置；在与连接架Ⅱ相邻、靠滑动台一侧的转臂上设有角模支架17，角模支架上设有角模10；支架Ⅰ23固定在靠转臂一侧的滑动台上，支架Ⅰ上设有导轨Ⅰ18，导轨Ⅰ上设有滑块Ⅰ20，导轨Ⅰ将滑块Ⅰ约束于支架Ⅰ上表面使之只能沿Y轴运动，滑块Ⅰ上设有侧压块19，油缸Ⅱ21的活塞杆与侧压块外端面螺纹连接，油缸Ⅱ的缸体固定在垫块Ⅰ22上，垫块Ⅰ固定在支架Ⅰ上；在上述夹持模具内侧的的滑动台上设有导轨Ⅱ28，导轨Ⅱ上设有垫块Ⅱ29和滑块Ⅱ26，滑块Ⅱ上设有压料板25，油缸Ⅲ27的活塞杆与滑块Ⅱ螺纹连接，油缸Ⅲ的缸体固定在垫块Ⅱ上，夹持模具在导轨Ⅱ的约束下沿Y轴运动。

[0021] 工作时，先将待加工件65放在夹持模具上，油缸Ⅲ推动滑块Ⅱ带动压料板沿Y轴正

方向前进，将待加工件靠在夹持模具上，随后穿芯油缸开始工作，带着滑块Ⅲ与钢芯向前，完成穿芯工作。油缸Ⅳ通过双耳环Ⅱ推动轴Ⅱ向前运动，使滑块Ⅳ带动上夹块沿导板向下滑动，将待加工件上下夹紧。油缸Ⅱ推动侧压块带动滑块I沿Y轴正方向前进，将待加工件压紧在角模上，油缸Ⅲ将滑块Ⅱ带动压料板往Y轴负方向拉，使压料板与待加工件分离。最后油缸I的活塞杆收缩，通过双耳环I使转臂绕转轴旋转，凸轮、角模、右夹具、右型芯与转臂一同旋转，左夹具的X轴移动距离由凸轮的形状控制。当转轴转过指定角度后，拉弯过程结束。

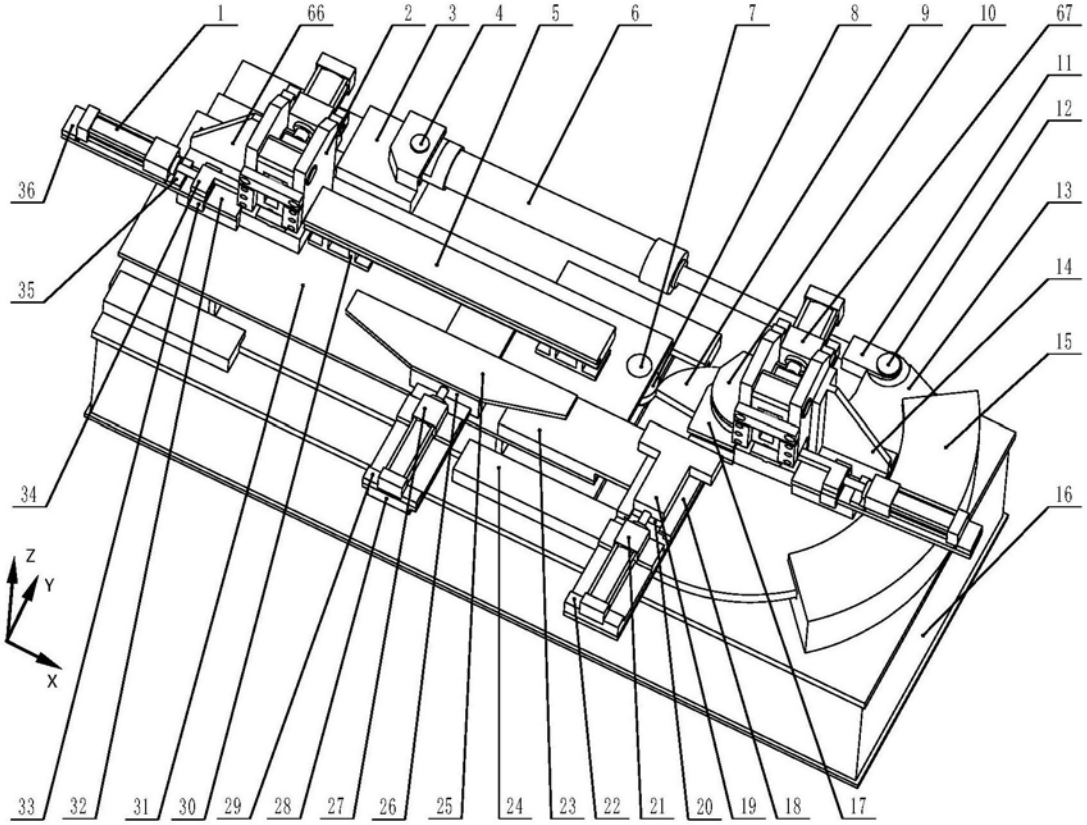

1
66
2
3
4
5
6
7
8
9
10
67
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
Z
Y
X

图1

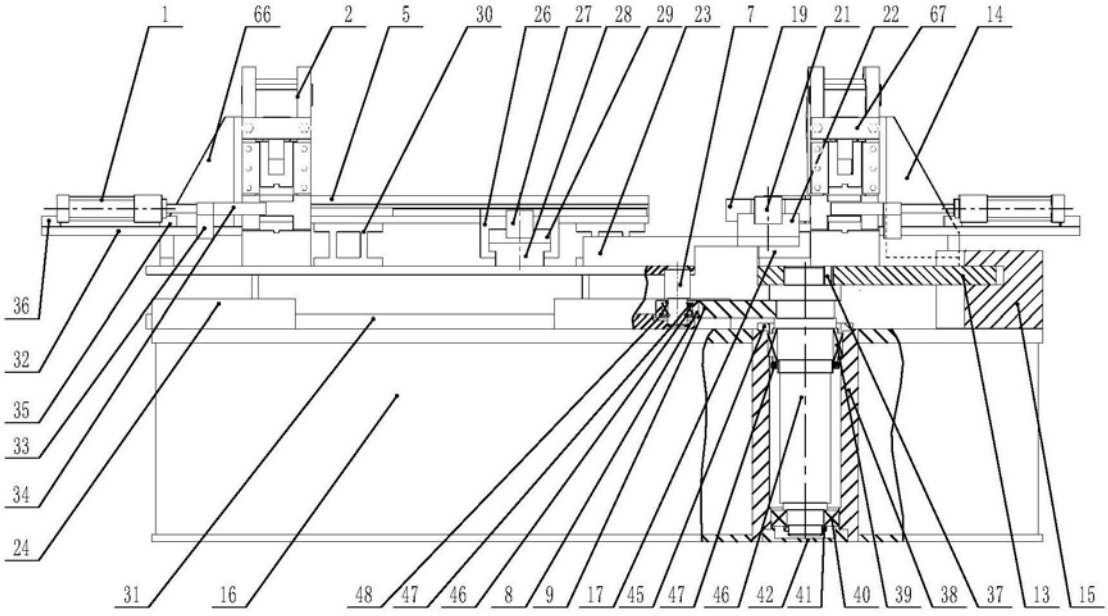

1
66
2
5
30
26
27
28
29
23
7
19
21
22
67
14
36
32
35
33
34
24
31
16
48
47
46
8
9
17
45
47
46
42
41
40
39
38
37
13
15

图2

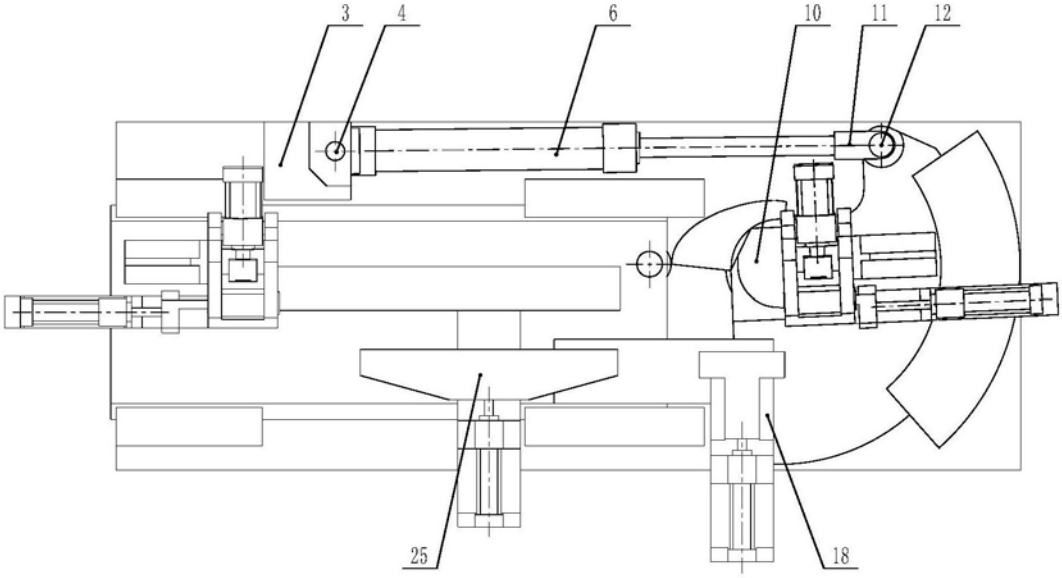


图3

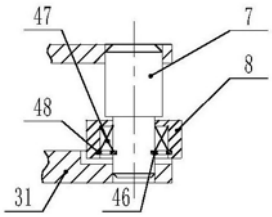


图4

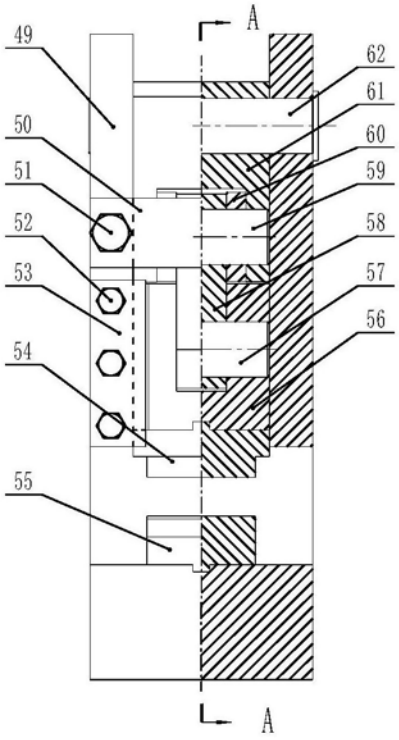

A
49
62
61
50
60
51
59
52
58
53
57
56
54
55
A

图5

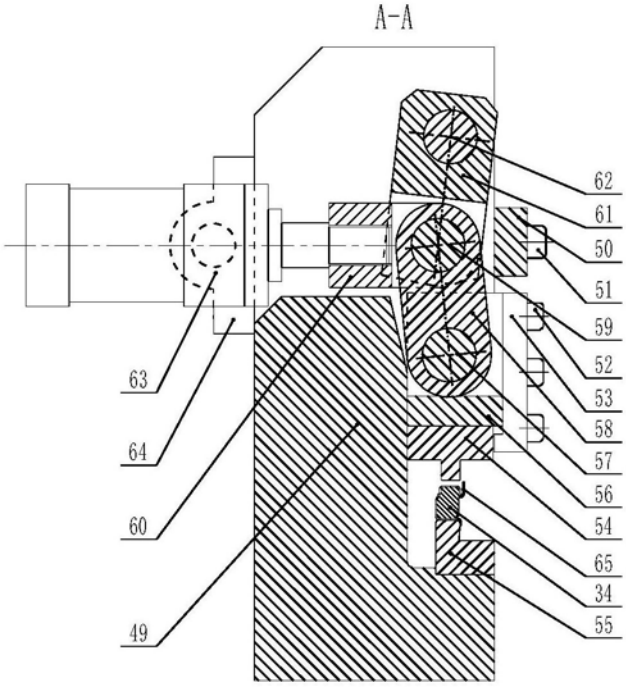

A-A
62
61
50
51
59
52
53
58
57
56
54
65
34
55
63
64
60
49

图6