(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106111828 B
(45)授权公告日 2017.08.11

(21)申请号 201610696420.7
(22)申请日 2016.08.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106111828 A
(43)申请公布日 2016.11.16
(73)专利权人 安徽德系重工科技有限公司
地址 243131 安徽省马鞍山市博望区博望镇镇东工业园
(72)发明人 吴善普 吴善照
(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 蒋海军
(51)Int.Cl.
B21D 43/00(2006.01)
B21D 7/00(2006.01)

审查员 袁雪莲

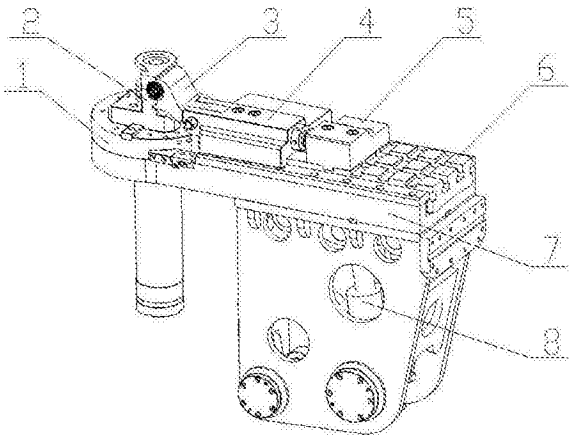
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置及其使用方法，属于弯管机领域，其解决了现有顶镦弯管机夹紧模具复位时与管件干涉影响生产、限制生产的问题。本发明的装置包括主模和夹模，还包括夹模座、滑块、滑块座和滑块驱动，所述的滑块座上表面设置有滑轨，所述的滑块设置在所述的滑轨上；所述的滑块驱动与所述的滑块连接；所述的夹模座固定设置在所述的滑块上；所述的夹模通过销轴可旋转设置在夹模座上靠近主模的一端；所述的主模下端与夹模对应的一侧设置有坡块。本发明能够简化机构，避免干涉影响，其动作灵活，降低了管件加工难度。



CN 106111828 B

1.一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，包括主模(2)和夹模(3)，其特征在于：还包括夹模座(4)、滑块(6)、滑块座(7)和滑块驱动(8)，所述的滑块座(7)上表面设置有滑轨，所述的滑块(6)设置在所述的滑轨上；所述的滑块驱动(8)与所述的滑块(6)连接；所述的夹模座(4)固定设置在所述的滑块(6)上；所述的夹模(3)通过销轴可旋转设置在夹模座(4)上靠近主模(2)的一端；所述的主模(2)下端与夹模(3)对应的一侧设置有坡块(23)；所述的坡块(23)上表面从上至下依次包括水平段(231)、爬升段(232)和入坡段(233)；所述的水平段(231)与水平面平行；所述的爬升段(232)与水平面的角度大于入坡段(233)与水平面的角度；所述的滑块座(7)中部沿其滑轨方向设置有滑动孔(71)，远离主模座(1)的一端下表面设置有固定手(72)；所述的滑块(6)底部设置有滑动手(61)；所述的滑动手(61)穿过滑动孔(71)；所述的滑块驱动(8)包括油缸(81)、定连杆(82)和动连杆(83)；所述的定连杆(82)一端与油缸(81)的活塞杆通过销轴连接，另一端与固定手(72)通过销轴连接；所述的动连杆(83)一端与油缸(81)的活塞杆通过销轴连接，另一端与滑动手(61)通过销轴连接。

2.根据权利要求1所述的一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，其特征在于：所述的主模(2)下端设置坡块(23)一侧的上方设置有限位槽(22)；所述的夹模(3)与主模(2)相对的一面的下端设置有凸块(32)，所述的凸块(32)与限位槽(22)相对应；所述的夹模(3)与夹模座(4)连接的一端设置有水平限位台阶(33)和垂直限位台阶(34)；所述的夹模座(4)设置夹模固定槽(41)的一端的端面包括上端面(43)和下端面(44)；所述的水平限位台阶(33)与上端面(43)对应，所述的垂直限位台阶(34)与下端面(44)对应。

3.根据权利要求2所述的一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，其特征在于：所述的凸块(32)底部为圆弧面；所述的入坡段(233)末端上表面设置为圆弧面。

4.根据权利要求1-3任意一项所述的一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，其特征在于：所述的滑块(6)上表面设置轨道，所述的夹模座(4)设置在所述的轨道上，并通过紧定螺栓(46)固定。

5.根据权利要求4所述的一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，其特征在于：所述的滑块(6)上表面设置T型槽，所述的T型槽上设置有夹模定位座(5)，并通过紧定螺栓(51)固定；所述的夹模座(4)上设置有夹模微调杆(42)，夹模微调杆(42)一端与所述的夹模座(4)的端面螺纹连接，另一端与所述的夹模定位座(5)接触。

6.根据权利要求5所述的一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，其特征在于：所述的夹模微调杆(42)上设置有夹模微调螺母(45)。

7.一种根据权利要求1所述的顶镦弯管机爬坡式夹紧装置的使用方法，首先使本装置夹模(3)与夹模座(4)的最高点均低于主模口(21)的最低点，然后将管件安装至主模口(21)内后使管件外壁贴紧主模口(21)的内壁，再启动油缸(81)，油缸(81)的活塞杆伸长，推动动连杆(83)及定连杆(82)逐渐趋于水平，动连杆(83)经滑动手(61)推动滑块(6)在滑块座(7)上向主模座(1)方向滑动；夹模(3)通过其凸块(32)沿坡块(23)向上爬行，依次经过入坡段(233)、爬升段(232)以及水平段(231)，最终凸块(32)水平进入限位槽(22)，夹模口(31)沿水平方向夹紧安装在主模口(21)内的管件。

一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于弯管机领域，具体地说，涉及一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 弯管机，顾名思义，是一种将管件折弯的机器。弯管机一般包括主模、夹紧模具、压料导轨模具、顶镦机构、顶镦夹紧模具、防皱模等部件。如中国专利申请号200710040527.7，公开日2007年10月10日的专利申请文件，公开了一种小R弯管的加工方法及其装置，包含有带液压和伺服马达驱动机构的三维数控弯管机、由八爪夹模、直径模、夹模、靠模构成的成形弯管模具及带芯棒的活络关节和防皱模的辅件，直径模、夹模、靠模和防皱模上均设置有与工件外径相符的半圆弧面长条状限位凹槽，工作时分别起限位、辅推、导引、协同夹持和同步弯曲转向的作用，带芯棒的活络关节具有支撑管壁和保质助弯的功能，防皱模具有阻止钢管内侧起皱的功能，由数控伺服精确控制、在三工位模具一次装夹中弯曲成型。弯管机工作时利用主模与夹紧模具将管件夹紧，主模旋转实现管件的折弯，主模旋转时，夹紧模具同步旋转，管件折弯到位后，夹紧模具与主模分离后旋转复位；通常管件往一个方向弯曲一个弯时，夹紧模具可以顺利复位，但当管件需要往相反两个方向弯曲多个弯(S形弯管件)时，夹紧模具对管件产生干涉，无法实现顺利复位。如中国专利申请号201410597788.9，公开日2015年3月25日的专利申请文件说明书附图中记载了一种顶镦弯管机，以及中国专利申请号201120192806.7，公开日2012年4月25日公开的一种顶镦弯管机，包括主模体、顶推导板和顶推机构，还包括移动式防皱整形装置。上述两份专利申请文件中公开的顶墩弯管机均存在夹紧模具复位时将受到如S形弯管件的干涉，从而限制了弯管机对需要往相反两个方向弯曲多个弯的管件的加工。

[0003] 已知的能够解决上述干涉问题的技术方案有采用下沉式夹紧模具，即在夹紧模具与主模分离后，调节夹紧模具相对主模向下运动，绕开弯管件后再复位，该结构可以解决干涉问题，但如何实现夹紧模具下沉、与主模分离时及上升、与主模复合时不对管件产生摩擦，以及如何实现下沉机构结构简化，成本最低，是本领域技术人员所需要面临的新的技术问题。

发明内容

[0004] 1、要解决的问题

[0005] 针对现有顶镦弯管机夹紧模具复位时与管件干涉影响生产、限制生产的问题，本发明提供一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置及其使用方法，能简化机构，动作灵活，避免干涉影响，降低了管件加工难度。

[0006] 2、技术方案

[0007] 为解决上述问题，本发明采用如下的技术方案。

[0008] 一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，包括主模和夹模，还包括夹模座、滑块、滑块座

和滑块驱动，所述的滑块座上表面设置有滑轨，所述的滑块设置在所述的滑轨上；所述的滑块驱动与所述的滑块连接；所述的夹模座固定设置在所述的滑块上；所述的夹模通过销轴可旋转设置在夹模座上靠近主模的一端；所述的主模下端与夹模对应的一侧设置有坡块。

[0009] 优选地，所述的主模下端设置坡块一侧的上方设置有限位槽；所述的夹模与主模相对的一面的下端设置有凸块，所述的凸块与限位槽相对应。

[0010] 优选地，所述的夹模与夹模座连接的一端设置有水平限位台阶和垂直限位台阶；所述的夹模座设置夹模固定槽的一端的端面包括上端面和下端面；所述的水平限位台阶与上端面对应，所述的垂直限位台阶与下端面对应。

[0011] 优选地，所述的坡块上表面从上至下依次包括水平段、爬升段和入坡段；所述的水平段与水平面平行；所述的爬升段与水平面的角度大于入坡段与水平面的角度。

[0012] 优选地，所述的凸块底部为圆弧面；所述的入坡段末端上表面设置为圆弧面。

[0013] 优选地，所述的滑块座中部沿其滑轨方向设置有滑动孔，远离主模座的一端下表面设置有固定手；所述的滑块底部设置有滑动手；所述的滑动手穿过滑动孔；所述的滑块驱动包括油缸、定连杆和动连杆；所述的定连杆一端与油缸的活塞杆通过销轴连接，另一端与固定手通过销轴连接；所述的动连杆一端与油缸的活塞杆通过销轴连接，另一端与滑动手通过销轴连接。

[0014] 优选地，所述的滑块上表面设置轨道，所述的夹模座设置在所述的轨道上，并通过紧定螺栓固定。

[0015] 优选地，所述的滑块上表面设置T型槽，所述的T型槽上设置有夹模定位座，并通过紧定螺栓固定；所述的夹模座上设置有夹模微调杆，夹模微调杆一端与所述的夹模座的端面螺纹连接，另一端与所述的夹模定位座接触。

[0016] 优选地，所述的夹模微调杆上设置有夹模微调螺母。

[0017] 一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置的使用方法，首先使本装置夹模与夹模座的最高点均低于主模口的最低点，然后将管件安装至主模口内后使管件外壁贴紧主模口的内壁，再启动油缸，油缸的活塞杆伸长，推动动连杆及定连杆逐渐趋于水平，动连杆经滑动手推动滑块在滑块座上向主模座方向滑动；夹模通过其凸块沿坡块向上爬行，依次经过入坡段、爬升段以及水平段，最终凸块水平进入限位槽，夹模口沿水平方向夹紧安装在主模口内的管件。

[0018] 3、有益效果

[0019] 相比于现有技术，本发明的有益效果为：

[0020] (1)本发明的装置中夹模座最大高度低于主模，同时设置夹模与坡块相配合，能够有效起到防止管件拆装时干涉的效果，且本发明能够适用于加工多弯曲方向管件，提高了生产效率和应用范围；

[0021] (2)本发明的装置夹持管件定位精度高，夹持稳定，利用双重限位装置确保起到上述有益效果；

[0022] (3)本发明的装置能够使管件夹持动作从快到慢、最后实现水平夹持管件，工作效率高，同时能够起到防止管件摩擦变形、摩擦刮伤的效果；

[0023] (4)本发明的装置动作灵活，结构紧凑，传动稳定，动力输出强，且动作可控性高，从而提高了弯管精度；

[0024] (5)本发明可以通过调节夹模行程来适用加工不同直径规格的管件，加工范围广，降低了多规格管件加工成本，提高了效率；

[0025] (6)本发明的使用方法过程简单，加工效率高，所加工产品质量稳定。

附图说明

[0026] 图1为本发明装置的立体结构示意图；

[0027] 图2为本发明装置的主视图；

[0028] 图3为图2的俯视图；

[0029] 图4为图3中沿A-A线剖切示意图；

[0030] 图5为本发明装置中主模、夹模、夹模座等部件放大示意图；

[0031] 图6为图5的主视图；

[0032] 图7为图6中主模与夹模结合后的状态图；

[0033] 图8为图5的另一角度立体示意图；

[0034] 图9为本发明装置中主模与夹模分离时的整体状态图；

[0035] 图10为图9的剖视图；

[0036] 图11为图10中夹模上升过程状态图。

[0037] 图中：1、主模座；

[0038] 2、主模；21、主模口；22、限位槽；23、坡块；231、水平段；232、爬升段；233、入坡段；

[0039] 3、夹模；31、夹模口；32、凸块；33、水平限位台阶；34、垂直限位台阶；

[0040] 4、夹模座；41、夹模固定槽；42、夹模微调杆；43、上端面；44、下端面；45、夹模微调螺母；46、紧定螺栓；

[0041] 5、夹模定位座；51、紧定螺栓；6、滑块；61、滑动手；

[0042] 7、滑块座；71、滑动孔；72、固定手；

[0043] 8、滑块驱动；81、油缸；82、定连杆；83、动连杆；

[0044] 9、管件夹口。

具体实施方式

[0045] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0046] 实施例1

[0047] 如图1、图2和图3所示，一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，包括主模座1、主模2、夹模3、夹模座4、滑块6、滑块座7和滑块驱动8；主模座1通过主模轴设置在顶镦弯管机机架上，主模座1可以绕主模轴旋转，该旋转作用是管件弯曲加工的动力；主模2固定设置在主模座1上；夹模座4上表面低于主模2上主模口21最低点，这样管件的安装与拆卸均不会受到夹模座4的干涉；

[0048] 滑块座7与主模座1固定连接，滑块座7上表面设置有滑轨，滑块6设置在滑轨上；夹模座4固定设置在滑块6上；夹模座4上靠近主模2的一端设置有夹模固定槽41，夹模3通过销轴可旋转设置在夹模固定槽41内；

[0049] 如图4所示，滑块座7中部沿其滑轨方向设置有滑动孔71，远离主模座1的一端下表面设置有固定手72；滑块6底部设置有滑动手61；滑动手61穿过滑动孔71；滑块驱动8包括油

缸81、定连杆82和动连杆83；油缸81的缸体的末端通过销轴设置在顶镦弯管机机架上，油缸81可以相对顶镦弯管机机架旋转；定连杆82一端与油缸81的活塞杆通过销轴连接，另一端与固定手72通过销轴连接；动连杆83一端与油缸81的活塞杆通过销轴连接，另一端与滑动手61通过销轴连接；采用这种驱动结构可以减小安装空间，增大输出动力，使滑块6动作更加安全、可靠；

[0050] 如图5和图6所示，主模2上端设置有主模口21，下端设置有限位槽22，下端侧面设置有坡块23；夹模3一端通过销轴可旋转连接于夹模固定槽41内，另一端设置有夹模口31和凸块32；如图7所示，夹模口31与主模口21相对应配合组成管件夹口9；凸块32与限位槽22相对应；本发明坡块23的设置能够使夹模3在夹紧管件的过程中逐渐上升、松开管件的过程中逐渐下降，从而有效绕开被加工管件，解决了干涉问题，同时解决了加工多弯曲方向管件时管件与夹模干涉的问题；

[0051] 夹模3与夹模座4连接的一端设置有水平限位台阶33和垂直限位台阶34；夹模座4设置夹模固定槽41的一端的端面包括上端面43和下端面44；如图5所示，水平限位台阶33与上端面43对应，如图7所示，当夹模3与主模2配合夹紧管件时，水平限位台阶33与上端面43相互贴合能够限制夹模3进一步往上升而导致被夹持管件变形，虽然凸块32与限位槽22能够有效防止夹模3进一步往上升，但在双保险情况下更加安全、可靠；如图7所示，垂直限位台阶34与下端面44对应，如图6所示，当夹模3下降至图6所示位置时，夹模3自身的重量会使其有继续下降的趋势，此时垂直限位台阶34与下端面44相互贴合可以有效防止夹模3继续下降，从而确保夹模3再下次上升时凸块32能顺利爬上坡块23；

[0052] 如图6所示，凸块32底部为圆弧面；坡块23上表面从上至下依次包括水平段231、爬升段232和入坡段233；水平段231与水平面平行；爬升段232与水平面的角度大于入坡段233与水平面的角度，这样设置的作用是，凸块32下表面设置为圆弧面，坡块23上入坡段233末端设置为与凸块32下表面对应的圆弧面，从而确保夹模3再次上升时凸块32能顺利爬上坡块23，爬升段232与水平面的角度大于入坡段233与水平面的角度，能够使夹模3前期上升速度较快，提高工作效率，后期速度降低，提供稳定性，降低冲击；水平段231的设置使夹模3上夹模口31能够沿水平方向与主模口21结合，解决了传统夹模在夹持管件的一瞬间因为扭力使管件表面刮伤或变形的问题。

[0053] 一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置的使用方法：首先使本装置处于如图9所示状态，此时夹模3与夹模座4的最高点均低于主模口21的最低点，便于将管件安装至主模口21内，管件安装至主模口21内后使管件外壁贴紧主模口21的内壁，然后启动油缸81，如图10和图11所示，油缸81的活塞杆伸长，推动动连杆83及定连杆82逐渐趋于水平，动连杆83经滑动手61推动滑块6在滑块座7上向主模座1方向滑动；夹模3通过其凸块32沿坡块23向上爬行，依次经过入坡段233、爬升段232以及水平段231，最终凸块32水平进入限位槽22，夹模口31沿水平方向夹紧安装在主模口21内的管件；凸块32与限位槽22的配合可以精确定位夹模3上升至水平位置后沿水平方向夹紧管件，但如果夹紧力过大，凸块32或限位槽22有被损坏的风险，此时水平限位台阶33与上端面43相互贴合，能够进一步确保夹模3上升至水平位置后不再上升，使管件夹紧可靠。

[0054] 实施例2

[0055] 一种顶镦弯管机爬坡式夹紧装置，与实施例1基本相同，所不同的是：滑块6上表面

靠近主模2的一侧设置轨道，另一侧则设置有T型槽；如图4或图10所示，夹模座4设置在轨道上，并通过紧定螺栓46固定，T型槽上设置有夹模定位座5，并通过紧定螺栓51固定；如图4所示，夹模座4上靠近主模2的一端设置有夹模固定槽41，夹模3通过销轴可旋转设置在夹模固定槽41内，夹模座4另一端设置有夹模微调杆42，夹模微调杆42一端与夹模座4的端面螺纹连接，另一端与夹模定位座5接触，夹模微调杆42上设置有夹模微调螺母45。

[0056] 本实施例中相对实施例1增设了夹模3行程调节功能，当所加工的管件直径大小变化时，需要通过更换夹模3和主模2来适应管件直径大小，管件直径变大，夹模3的位置相对主模2往后调，如图4所示，首先松开紧定螺栓46，松开夹模微调螺母45，人工旋转夹模微调杆42，由于夹模微调杆42与夹模座4的端面螺纹连接，所以旋转夹模微调杆42时，夹模座4会沿轨道移动，从而调整夹模座4至适当位置，再拧紧夹模微调螺母45及紧定螺栓46；当上述调整仍不能满足要求时，松开紧定螺栓51，调整夹模定位座5在T型槽上的位置，从而进一步增大或减小夹模座4的位置调整范围，以满足夹模3的行程调节要求。

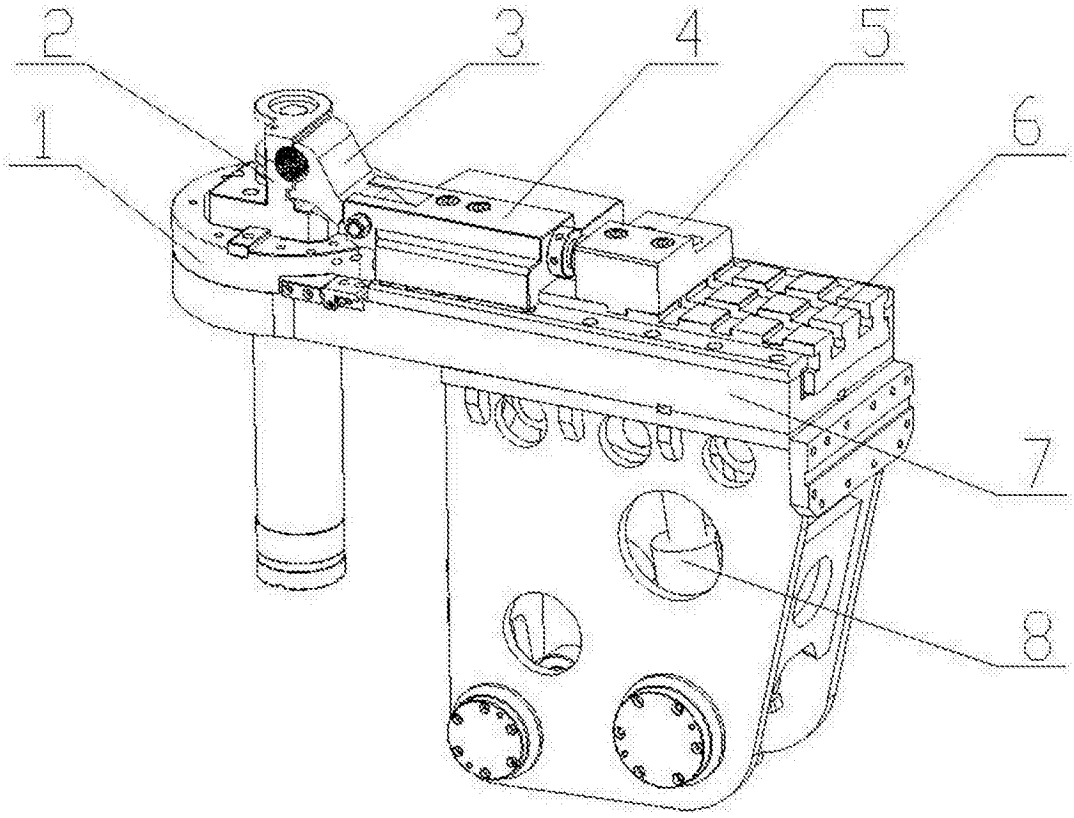


图1

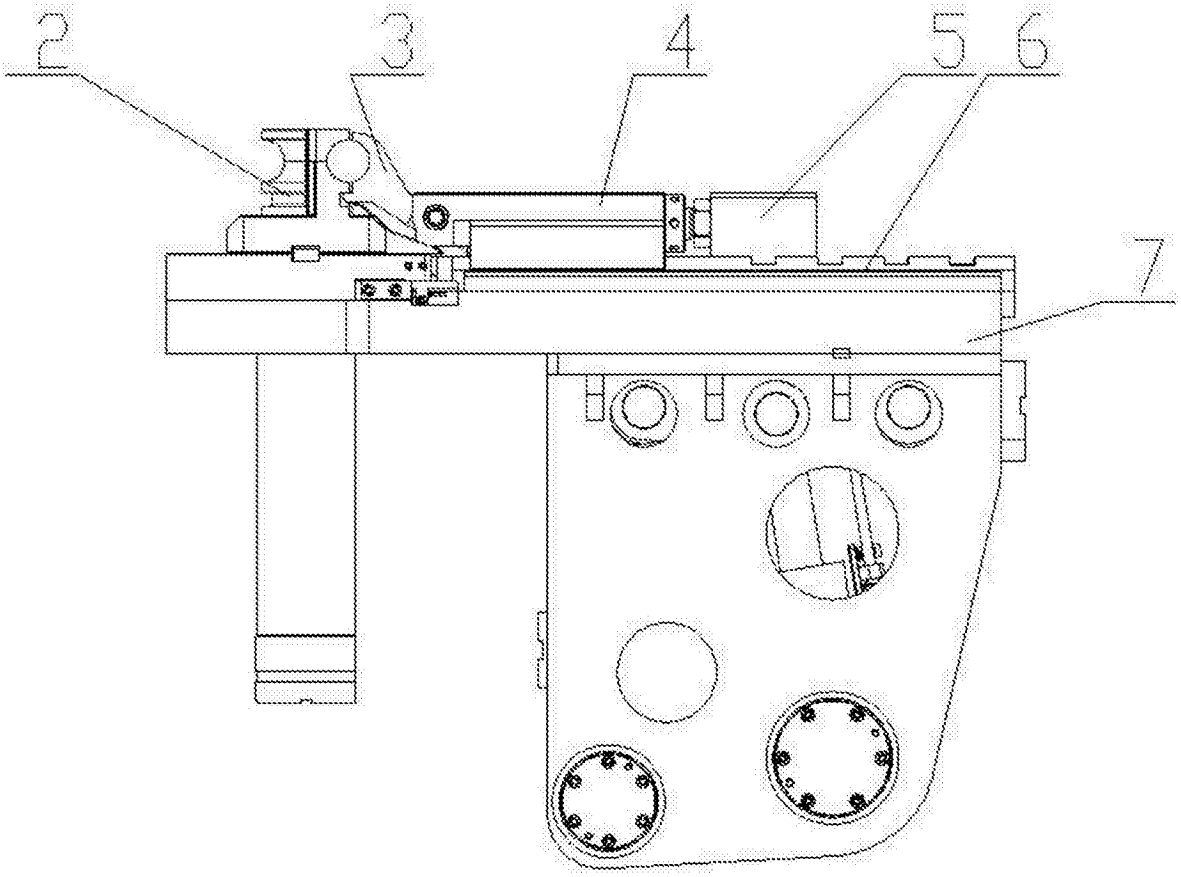


图2

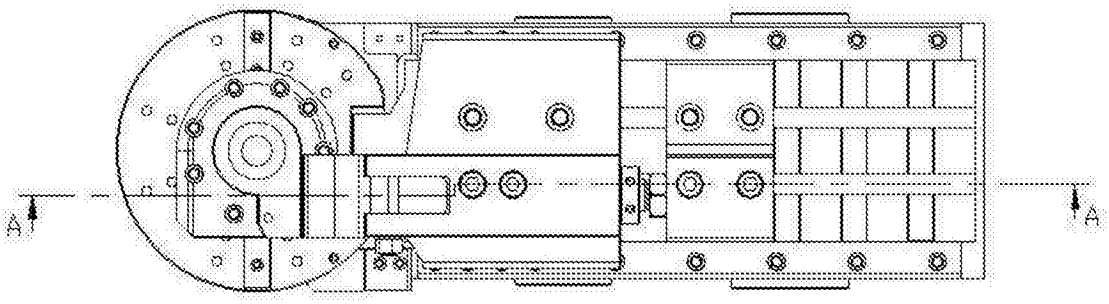


图3

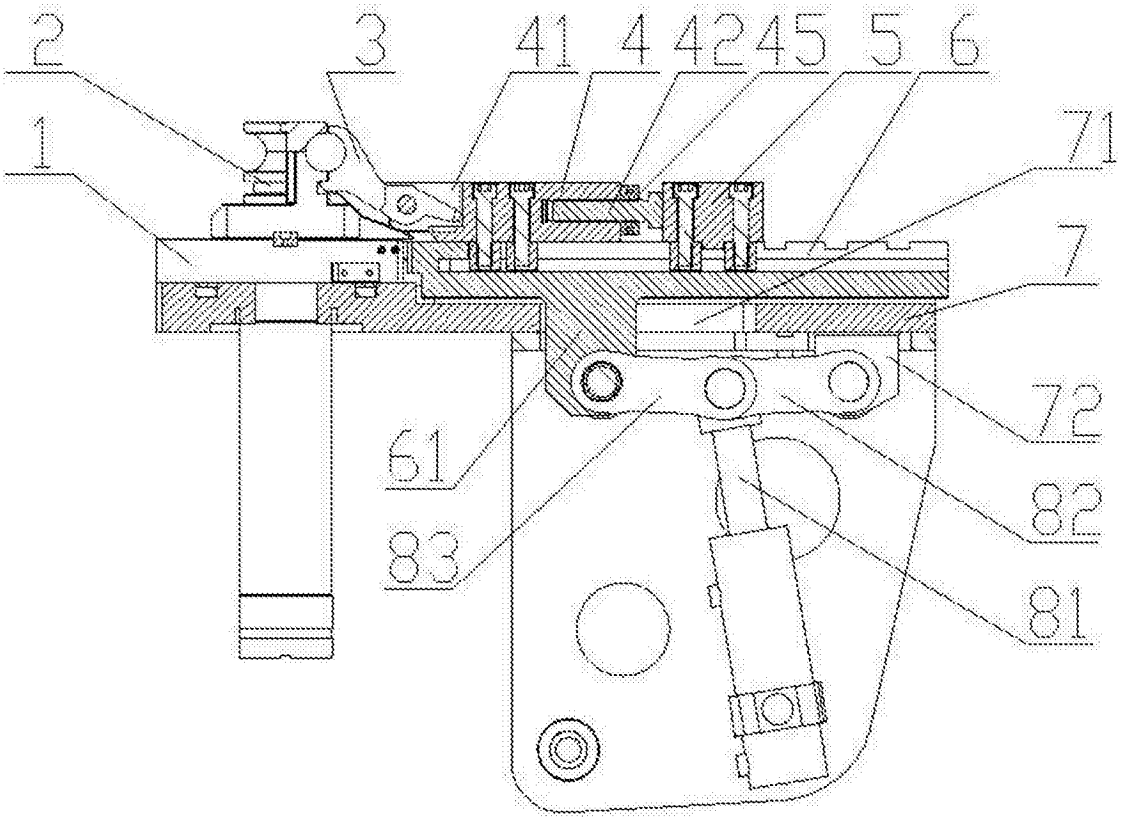


图4

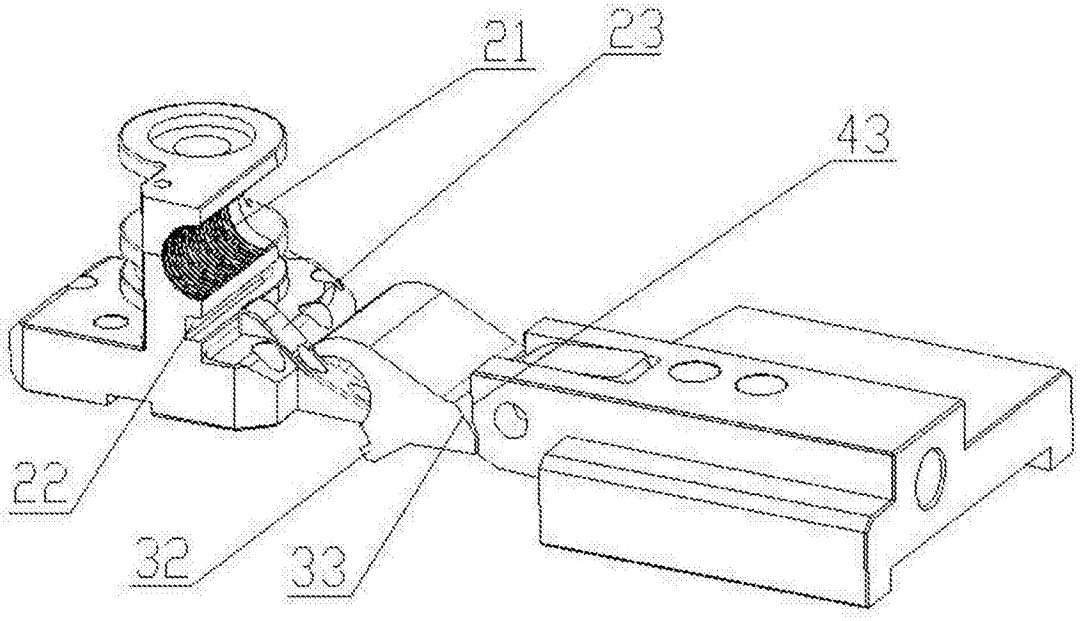


图5

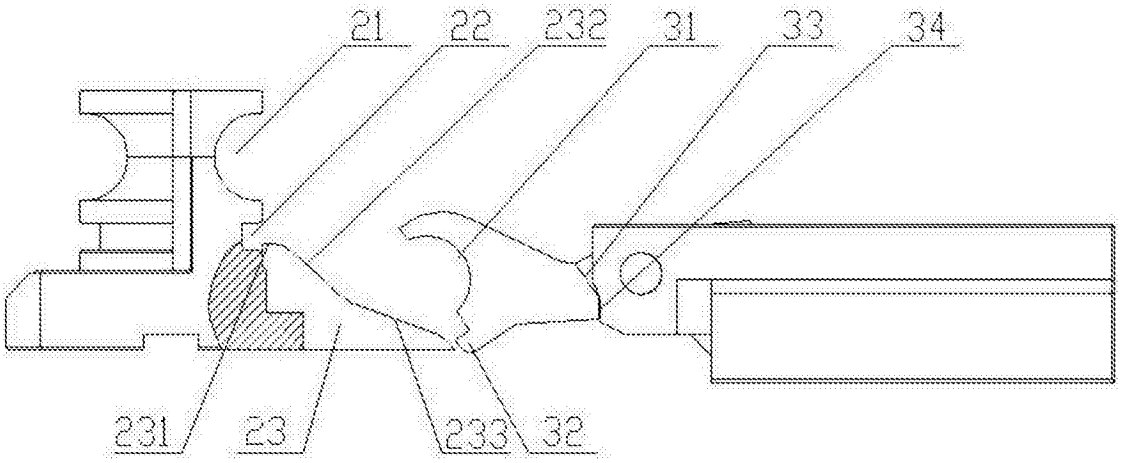


图6

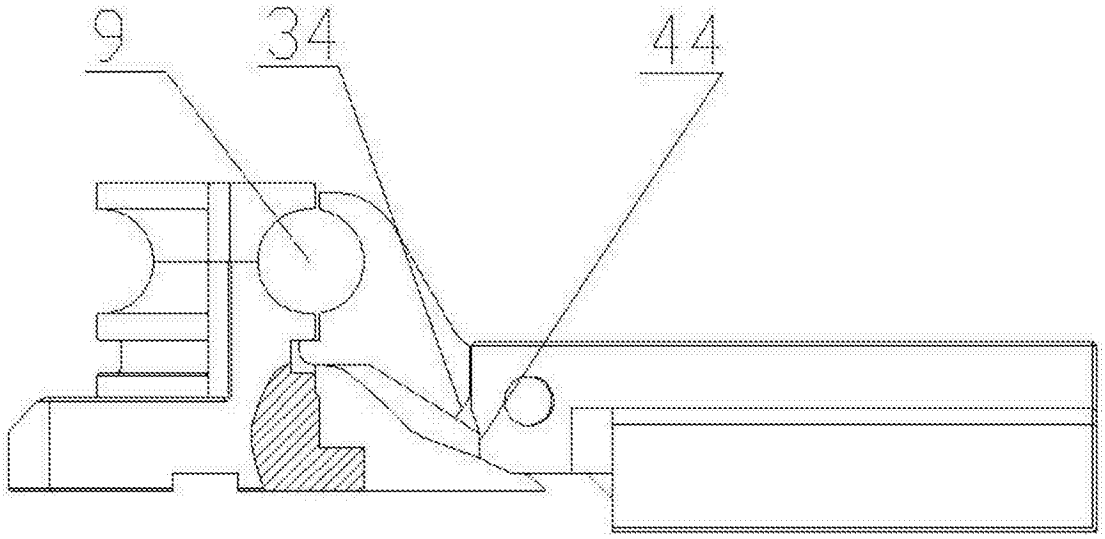


图7

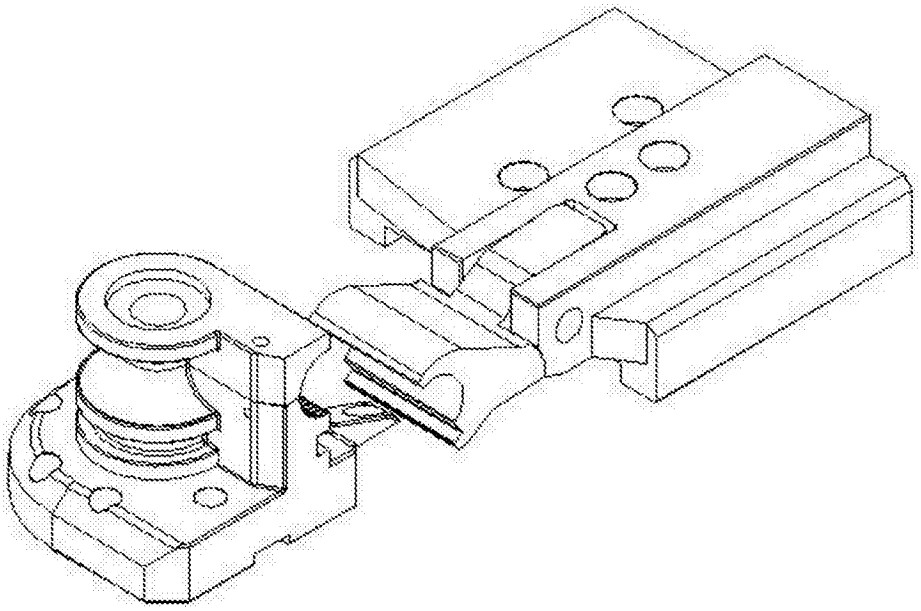


图8

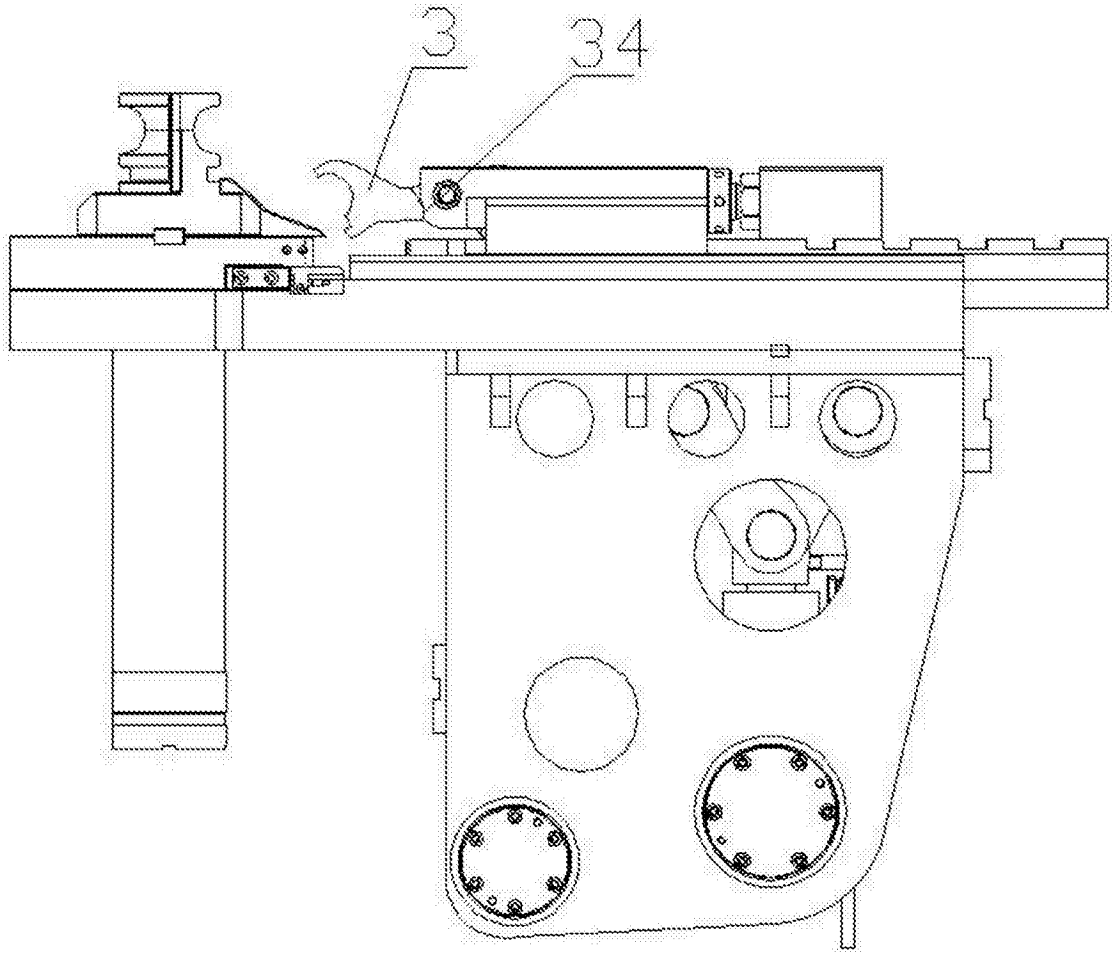


图9

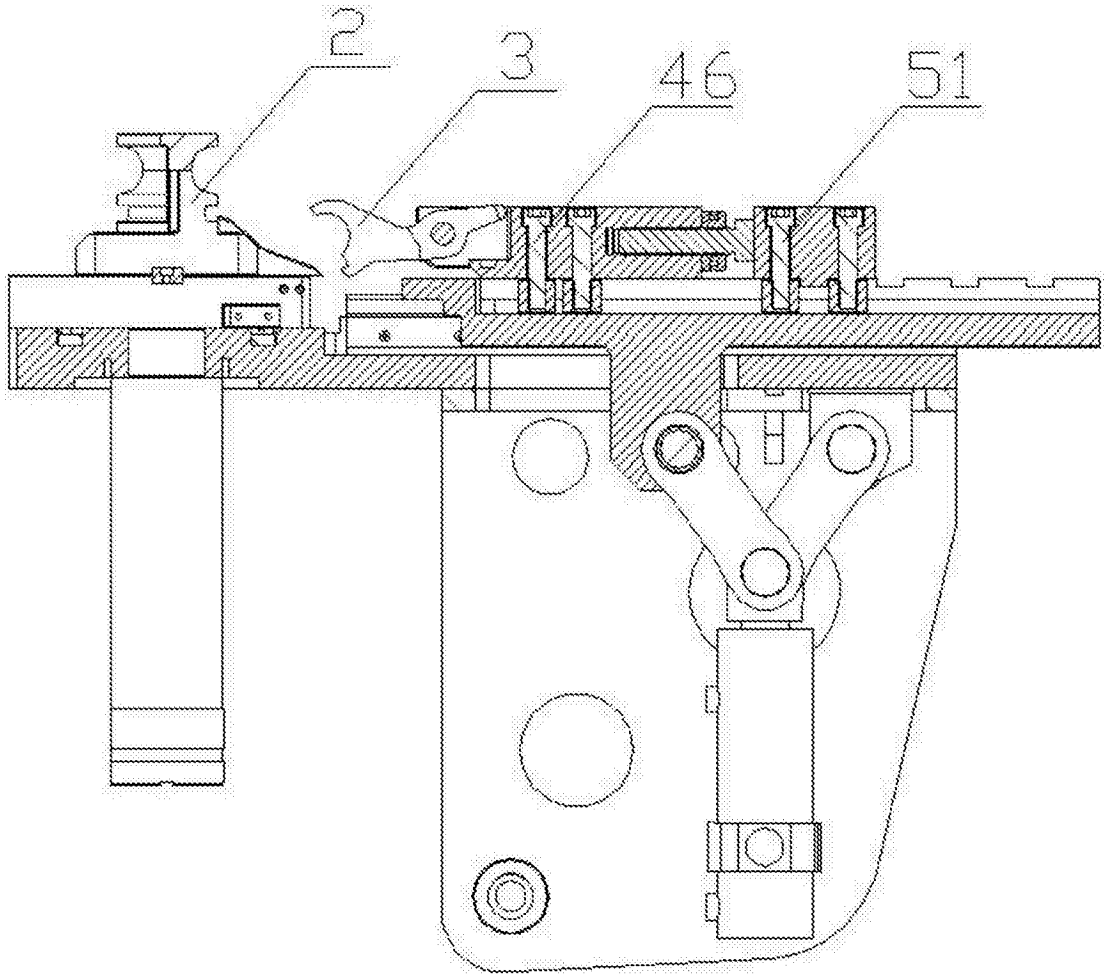


图10

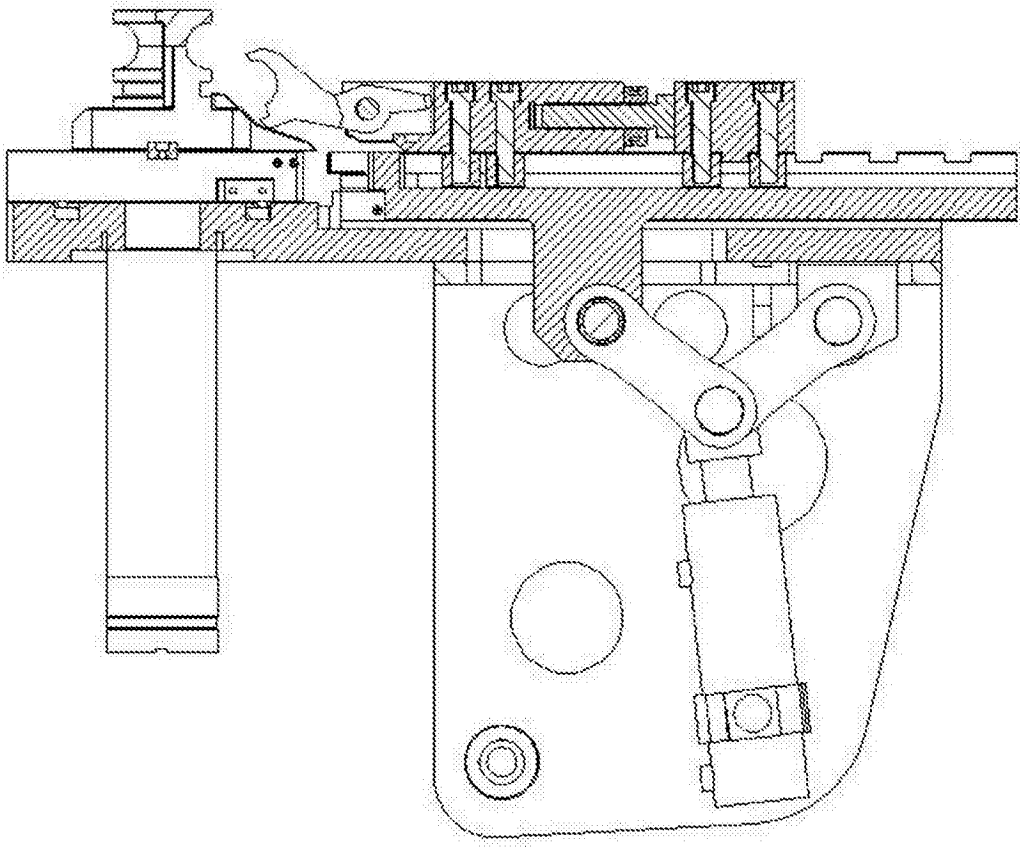


图11