



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112296703 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(21) 申请号 202011221954.7

(22) 申请日 2020.11.05

(71) 申请人 扬州大学

地址 225000 江苏省扬州市大学南路88号

(72) 发明人 宋爱平 潘建州 闫创 卢重望

(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 董旭东 赵荔

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

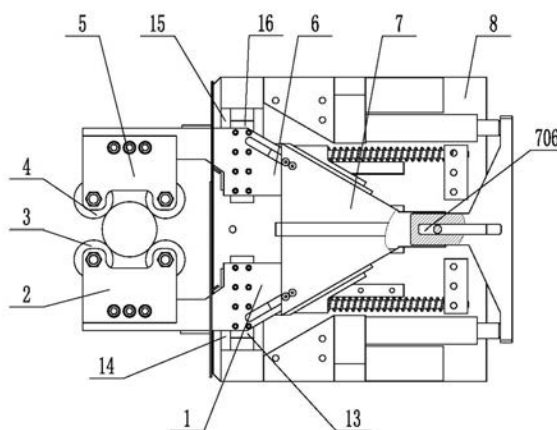
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种自定位四点定位装置

(57) 摘要

本发明公开了车床加工技术领域内的一种自定位四点定位装置,包括固定在机床上的内导向板,内导向板在左右方向上的一端连接有挡板,挡板上开有在高度方向上间隔设置的两个导向口,内导向板的上部和下部分别连接有可在高度方向上滑动且在高度方向上相对设置的上斜楔和下斜楔,伸出挡板外的上斜楔上连接有两个在左右方向上间隔设置的上夹持滚轮,伸出挡板外的下斜楔上连接有两个在左右方向上间隔设置的下夹持滚轮,内导向板上连接有驱动上导向部和下导向部同步往相反方向移动的驱动组件,两个上夹持滚轮和下夹持滚轮可将工件夹紧;本发明夹紧定位时实现点接触,夹紧可靠。



1. 一种自定位四点定位装置,其特征在于,包括固定在机床上的内导向板,所述内导向板在左右方向上的一端连接有挡板,所述挡板上开有在高度方向上间隔设置的两个导向口,所述内导向板的上部和下部分别连接有可在高度方向上滑动且在高度方向上相对设置的上斜楔和下斜楔,所述上斜楔包括可升降的上导向部,上导向部相对挡板朝里的一侧设有上连接部,所述上连接部远离上导向部的一端沿着上面的导向口水平伸出挡板外,所述下斜楔包括可升降的下导向部,下导向部相对挡板朝里的一端设有下连接部,所述下连接部远离下导向部的一端沿着下面的导向口水平伸出挡板外,所述内导向板上连接有驱动上导向部和下导向部同步往相反方向移动的驱动组件,所述上连接部上连接有向下伸出的上连接座,下连接部上连接有向上伸出的下连接座,所述上连接座上连接有两个在左右方向上间隔设置的上夹持滚轮,所述下连接座上连接有两个在左右方向上间隔设置的下夹持滚轮,所述两个上夹持滚轮和下夹持滚轮可将工件夹紧。

2. 根据权利要求1所述的一种自定位四点定位装置,其特征在于,所述驱动组件包括可滑动地连接在内导向板上的移动块,所述移动块可在左右方向上水平滑动,所述移动块的上端可刚好沿着上导向部朝上一端的斜面滑动,同时移动块的下端可刚好沿着下导向部朝下一端的斜面滑动。

3. 根据权利要求2所述的一种自定位四点定位装置,其特征在于,所述移动块的上下两端均固定连接有斜面导向板,上面的斜面导向板贴合在上导向部的斜面上,下面的斜面导向板贴合在下导向部的斜面上。

4. 根据权利要求3所述的一种自定位四点定位装置,其特征在于,所述上导向部和下导向部上分别开有倾斜设置的上滑动槽和下滑动槽,所述上导向部经上滑动槽可滑动地设有上位限位导向块,下导向部经下滑动槽可滑动地设有下限位导向块,所述移动块的上部与上位限位导向块连接,移动块的下部与下限位导向块连接,上位限位导向块的滑动方向与上导向部的斜面所在方向平行,下限位导向块的滑动方向与下导向部的斜面所在方向平行。

5. 根据权利要求3所述的一种自定位四点定位装置,其特征在于,所述移动块的上方和下方的内导向板上分别固定连接有直线驱动器,所述直线驱动器上连接有可朝着内导向板在左右方向上的另一端伸出且可在左右方向上做往复直线移动的驱动杆,两个驱动杆的外端连接有横梁推杆,所述移动块相对横梁推杆的一端开有连接槽,所述横梁推杆朝着移动块所在方向伸出的一端插进连接槽内,横梁推杆上开有滑槽,所述移动块远离上斜楔的一端开有连接孔,使用连接销依次穿过连接孔和滑槽将移动块和横梁推杆连接在一起。

6. 根据权利要求5所述的一种自定位四点定位装置,其特征在于,所述上位限位导向块和下限位导向块朝外的一侧分别固定连接有顶板,所述顶板上连接有导杆,导杆上套装有复位弹簧,所述顶板相对横梁推杆一端朝外方向的内导向板上连接有两个在高度方向上间隔设置的导向支撑块,所述导向支撑块上开有导向孔,所述导杆可在左右方向上分别沿着对应的导向孔水平滑动,所述复位弹簧在顶板和导向支撑块之间。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的一种自定位四点定位装置,其特征在于,所述内导向板的上部固定连接有上固定座,内导向板的下部固定连接有下固定座,所述上固定座上开有上升槽,所述下固定座上开有下降槽,上固定座经上升槽可滑动地连接有上滑块,下固定座经下降槽可滑动地连接有下滑块,所述上导向部与上滑块固定连接,所述下导向部与下滑块固定连接。

8. 根据权利要求1~6任一项所述的一种自定位四点定位装置, 其特征在于, 所述上斜楔和下斜楔关于移动块在高度方向上的中心对称设置。

一种自定位四点定位装置

技术领域

[0001] 本发明属于车床加工技术领域,特别涉及一种自定位四点定位装置。

背景技术

[0002] 在加工细长轴时,通常采用三爪卡盘对其一端进行夹紧,但是由于细长轴的刚性较差,在加工工程中受到刀具切削力作用,极易产生震动现象,影响工件表面的加工质量和精度,因此需要中心架来对其进行辅助夹紧定位,但传统定位装置的定位直径需要预先固定,在加工过程中不能更改定位直径,在加工过程中可能需要多次更换其位置,而对于一些有锥度的细长轴类工件也难以进行定位夹紧,具有很大的局限性。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的在于解决上述现有技术中难定位夹紧的技术问题,提供一种自定位四点定位装置,本发明夹紧定位时实现点接触,夹紧可靠,减少摩擦力。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种自定位四点定位装置,包括固定在机床上的内导向板,所述内导向板在左右方向上的一端连接有挡板,所述挡板上开有在高度方向上间隔设置的两个导向口,所述内导向板的上部和下部分别连接有可在高度方向上滑动且在高度方向上相对设置的上斜楔和下斜楔,所述上斜楔包括可升降的上导向部,上导向部相对挡板朝里的一侧设有上连接部,所述上连接部远离上导向部的一端沿着上面的导向口水平伸出挡板外,所述下斜楔包括可升降的下导向部,下导向部相对挡板朝里的一端设有下连接部,所述下连接部远离下导向部的一端沿着下面的导向口水平伸出挡板外,所述内导向板上连接有驱动上导向部和下导向部同步往相反方向移动的驱动组件,所述上连接部上连接有向下伸出的上连接座,下连接部上连接有向上伸出的下连接座,所述上连接座上连接有两个在左右方向上间隔设置的上夹持滚轮,所述下连接座上连接有两个在左右方向上间隔设置的下夹持滚轮,所述两个上夹持滚轮和下夹持滚轮可将工件夹紧。

[0005] 本发明中,上连接部可在上面的导向口内升降,下连接部可在下面的导向口内升降;驱动组件动作,使上导向部和下导向部分别同步向上和向下运动,上夹持滚轮和下夹持滚轮之间的定位半径扩张,放入待加工工件,驱动组件反向动作,上夹持滚轮向下运动,同时下夹持滚轮向上运动,定位半径缩小直至待加工工件被夹紧,驱动组件停止动作,工件在切削过程中,两个上夹持滚轮和两个下夹持滚轮与工件之间均形成点接触,减少摩擦力,提高工件表面的加工质量;可应用于加工时定位工件的工作中。

[0006] 为了实现上导向部和下导向部的升降,所述驱动组件包括可滑动地连接在内导向板上的移动块,所述移动块可在左右方向上水平滑动,所述移动块的上端可刚好沿着上导向部朝上一端的斜面滑动,同时移动块的下端可刚好沿着下导向部朝下一端的斜面滑动。

[0007] 为了提高上导向部和下导向部升降的可靠性,所述移动块的上下两端均固定连接有斜面导向板,上面的斜面导向板贴合在上导向部的斜面上,下面的斜面导向板贴合在下

导向部的斜面上。

[0008] 为了进一步提高上导向部和下导向部升降的可靠性,所述上导向部和下导向部上分别开有倾斜设置的上滑动槽和下滑动槽,所述上导向部经上滑动槽可滑动地设有上限位导向块,下导向部经下滑动槽可滑动地设有下限位导向块,所述移动块的上部与上限位导向块连接,移动块的下部与下限位导向块连接,上限位导向块的滑动方向与上导向部的斜面所在方向平行,下限位导向块的滑动方向与下导向部的斜面所在方向平行。

[0009] 为了进一步实现移动块的移动,所述移动块的上部和下部的内导向板上分别固定连接直线驱动器,所述直线驱动器上连接有可朝着内导向板在左右方向上的另一端伸出且可在左右方向上做往复直线移动的驱动杆,两个驱动杆的外端连接有横梁推杆,所述移动块相对横梁推杆的一端开有连接槽,所述横梁推杆朝着移动块所在方向伸出的一端插进连接槽内,横梁推杆上开有滑槽,所述移动块远离上斜楔的一端开有连接孔,使用连接销依次穿过连接孔和滑槽将移动块和横梁推杆连接在一起;此设计中,使用前直线驱动器动作,使驱动杆不断向外伸出,当横梁推杆中的滑槽最短端与连接销接触时,移动块才能在横梁推杆的作用下向右水平移动,移动块对上斜楔的上滑动槽产生一个斜向上的分力,对下斜楔的下滑动槽产生一个斜向下的分力,使得上斜楔竖直向上运动,下斜楔竖直向下运动,上斜楔和下斜楔分别带动上夹持滚轮和下夹持滚轮移动,实现上夹持滚轮和下夹持滚轮之间形成的定位半径的扩张。

[0010] 为了进一步实现对工件的自动定位,所述上限位导向块和下限位导向块朝外的一侧分别固定连接顶板,所述顶板上连接有导杆,导杆上套装有复位弹簧,所述顶板相对横梁推杆一端朝外方向的内导向板上连接有两个在高度方向上间隔设置的导向支撑块,所述导向支撑块上开有导向孔,所述导杆可在左右方向上分别沿着对应的导向孔水平滑动,所述复位弹簧在顶板和导向支撑块之间;此设计中,连接销与滑槽的最左端接触时,复位弹簧处于压缩状态,对细长杆件进行装夹时,直线驱动器反向动作,驱动杆向左移动,移动块仅受到复位弹簧的弹力,移动块在复位弹簧的作用下水平向左移动,移动块上端的斜面导向板会对上斜楔的斜面产生一个斜向下的分力,移动块下端的斜面导向板会对下斜楔的斜面产生一个斜向上的分力,使得上斜楔竖直向下运动,下斜楔竖直向上运动,直至夹紧工件,在加工过程中,若工件轮廓半径扩大,复位弹簧将受力压缩,使定位半径扩大,若工件轮廓半径减小,复位弹簧自动进行复位,使定位半径缩小。

[0011] 为了进一步提高上斜楔和下斜楔升降的平稳性,所述内导向板的上部固定连接上固定座,内导向板的下部固定连接下固定座,所述上固定座上开有上升降槽,所述下固定座上开有下升降槽,上固定座经上升降槽可滑动地连接上滑块,下固定座经下升降槽可滑动地连接下滑块,所述上导向部与上滑块固定连接,所述下导向部与下滑块固定连接。

[0012] 为了进一步实现上斜楔和下斜楔的同步反向移动,所述上斜楔和下斜楔关于移动块在高度方向上的中心对称设置。

附图说明

[0013] 图1为本发明的主视图。

[0014] 图2为本发明的立体结构图一。

[0015] 图3为图2中A处的局部放大图。

[0016] 图4为本发明的立体结构图二。

[0017] 图5为图4中B处的局部放大图。

[0018] 图6为图4中C处的局部放大图。

[0019] 其中,1下斜楔,101下导向部,102下连接部,2下连接座,3下夹持滚轮,4上夹持滚轮,5上连接座,6上斜楔,601上连接部,602上导向部,7驱动组件,701导杆,702直线驱动器,703移动块,704导轨,705横梁推杆,706滑槽,707连接销,708复位弹簧,709斜面导向板,710顶板,711导向支撑块,712导向孔,8内导向板,9挡板,10上滑动槽,11下滑动槽,12上限位导向块,13下滑块,14下固定座,15上固定座,16上滑块,17下限位导向块,18下升降槽,19导向口。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做出进一步说明。

[0021] 如图1~图6所示的一种自定位四点定位装置,包括固定在机床上的内导向板8,内导向板8在左右方向上的一端连接有挡板9,挡板9上开有在高度方向上间隔设置的两个导向口19,内导向板8的上部和下部分别连接有可在高度方向上滑动且在高度方向上相对设置的上斜楔6和下斜楔1,上斜楔6包括可升降的上导向部602,上导向部602相对挡板9朝里的一侧设有上连接部601,上连接部601远离上导向部602的一端沿着上面的导向口19水平伸出挡板9外,下斜楔1包括可升降的下导向部101,下导向部101相对挡板9朝里的一端设有下连接部102,下连接部102远离下导向部101的一端沿着下面的导向口19水平伸出挡板9外,内导向板8上连接有驱动上导向部602和下导向部101同步往相反方向移动的驱动组件7,上连接部601上连接有向下伸出的上连接座5,下连接部102上连接有向上伸出的下连接座2,上连接座5上连接有两个在左右方向上间隔设置的上夹持滚轮4,下连接座2上连接有两个在左右方向上间隔设置的下夹持滚轮3,两个上夹持滚轮4和下夹持滚轮3可将工件夹紧。

[0022] 为了实现上导向部602和下导向部101的升降,驱动组件7包括可滑动地连接在内导向板8上的移动块703,移动块703可在左右方向上水平滑动,内导向板8上固定连接有导轨704,移动块703可滑动地连接在导轨704上,移动块703的上端可刚好沿着上导向部602朝上一端的斜面滑动,同时移动块703的下端可刚好沿着下导向部101朝下一端的斜面滑动,移动块703的上下两端均固定连接有斜面导向板709,斜面导向板709为黄铜材质,减少移动块703和斜楔之间的摩擦力,上面的斜面导向板709贴合在上导向部602的斜面上,下面的斜面导向板709贴合在下导向部101的斜面上;上导向部602和下导向部101上分别开有倾斜设置的上滑动槽10和下滑动槽11,上导向部602经上滑动槽10可滑动地设有上限位导向块12,下导向部101经下滑动槽11可滑动地设有下限位导向块17,移动块703的上部与上限位导向块12连接,移动块703的下部与下限位导向块17连接,上限位导向块12的滑动方向与上导向部602的斜面所在方向平行,下限位导向块17的滑动方向与下导向部101的斜面所在方向平行;上斜楔6和下斜楔1关于移动块703在高度方向上的中心对称设置。

[0023] 为了进一步实现移动块703的移动,移动块703的上方和下方的内导向板8上分别固定连接直线驱动器702,直线驱动器702优选为电动推杆,直线驱动器702上连接有可朝

着内导向板8在左右方向上的另一端伸出且可在左右方向上做往复直线移动的驱动杆,两个驱动杆的外端连接有横梁推杆705,移动块703相对横梁推杆705的一端开有连接槽,横梁推杆705朝着移动块703所在方向伸出的一端插进连接槽内,横梁推杆705上开有滑槽706,移动块703远离上斜楔6的一端开有连接孔,使用连接销707依次穿过连接孔和滑槽706将移动块703和横梁推杆705连接在一起。

[0024] 为了进一步提高上斜楔6和下斜楔1升降的平稳性,内导向板8的上部固定连接有上固定座15,内导向板8的下部固定连接有下固定座14,上固定座15上开有上升降槽,下固定座14上开有下升降槽18,上固定座15经上升降槽可滑动地连接有上滑块16,下固定座14经下升降槽18可滑动地连接有下滑块13,上导向部602与上滑块16固定连接,下导向部101与下滑块13固定连接。

[0025] 为了进一步实现对工件的自动定位,上限位导向块12和下限位导向块17朝外的一侧分别固定连接有顶板710,顶板710上连接有导杆701,导杆701上套装有复位弹簧708,顶板710相对横梁推杆705一端朝外方向的内导向板8上连接有两个在高度方向上间隔设置的导向支撑块711,导向支撑块711上开有导向孔712,导杆701可在左右方向上分别沿着对应的导向孔712水平滑动,复位弹簧708在顶板710和导向支撑块711之间。

[0026] 本发明中,上连接部601可在上面的导向口19内升降,下连接部102可在下面的导向口19内升降,上夹持滚轮4和下夹持滚轮3优先的采用尼龙材质;先将内导向板8安装固定在机床导轨704上,并同时与换刀架配合,使其能够跟随车刀沿机床导轨704滑动,使用前,直线驱动器702动作,使驱动杆向右伸出,横梁推杆705在驱动杆的推动下向右水平移动,当横梁推杆705中的滑槽706最左端与连接销707接触时,移动块703才能在横梁推杆705的作用下向右水平移动,此时,复位弹簧708在顶板710的作用下会被压缩,与移动块703相连接并镶嵌在上滑动槽10中的上限位导向块12会在移动块703的带动下向右水平运动,此时上限位导向块12会对上斜楔6上的上滑动槽10产生一个斜向上的分力,使得上斜楔6以及与其连接的上限位导向块12垂直向上运动,同理,下斜楔1以及与其连接的下限位导向块17垂直向下运动,实现定位半径的扩张;使用本发明对细长杆件进行装夹时,直线驱动器702反向动作,使驱动杆复位,此时移动块703仅受到复位弹簧708的弹力,并在复位弹簧708的作用下水平向左移动,移动块703上的上斜面导向板709会对上斜楔6的上表面产生一个斜向下的分力,使得上斜楔6以及与其连接的上限位导向块12沿着固定在内导向板8上的上升降槽竖直向下运动,同理,下斜楔1以及与其连接的下限位导向块17沿着固定在内导向板8上的下升降槽18竖直向上运动,上夹持滚轮4向下运动,下夹持滚轮3向上运动,直至夹紧工件,在加工过程中,若工件轮廓半径扩大,复位弹簧708将受力压缩,使定位半径扩大,而如果工件轮廓半径减小,复位弹簧708自动进行复位,使定位半径缩小;本发明结构巧妙,可自动对工件进行定位和夹紧,并能够根据工件外部的轮廓变化来自动改变定位半径,节省了重复装夹定位的工序时间,极大提高了生产效率;工作过程中,两个上夹持滚轮4和两个下夹持滚轮3与工件之间均形成点接触,减少摩擦力,提高工件表面的加工质量;可应用于加工时定位工件的工作中。

[0027] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明保护范围内。

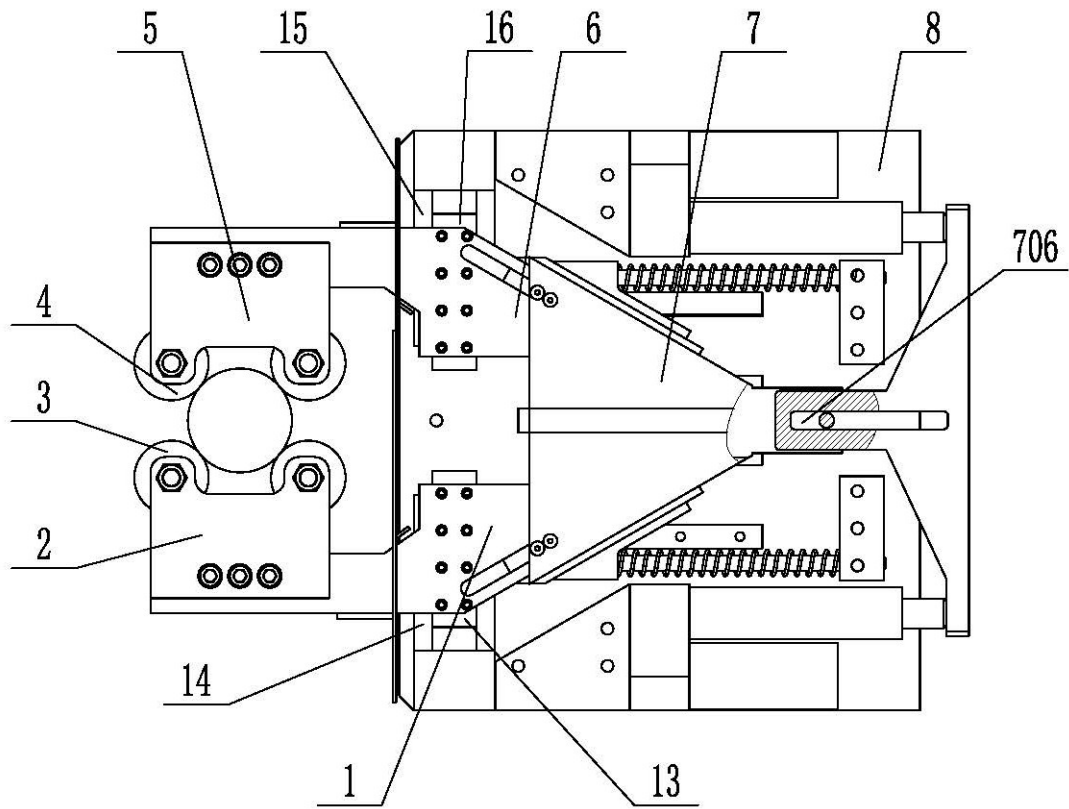


图1

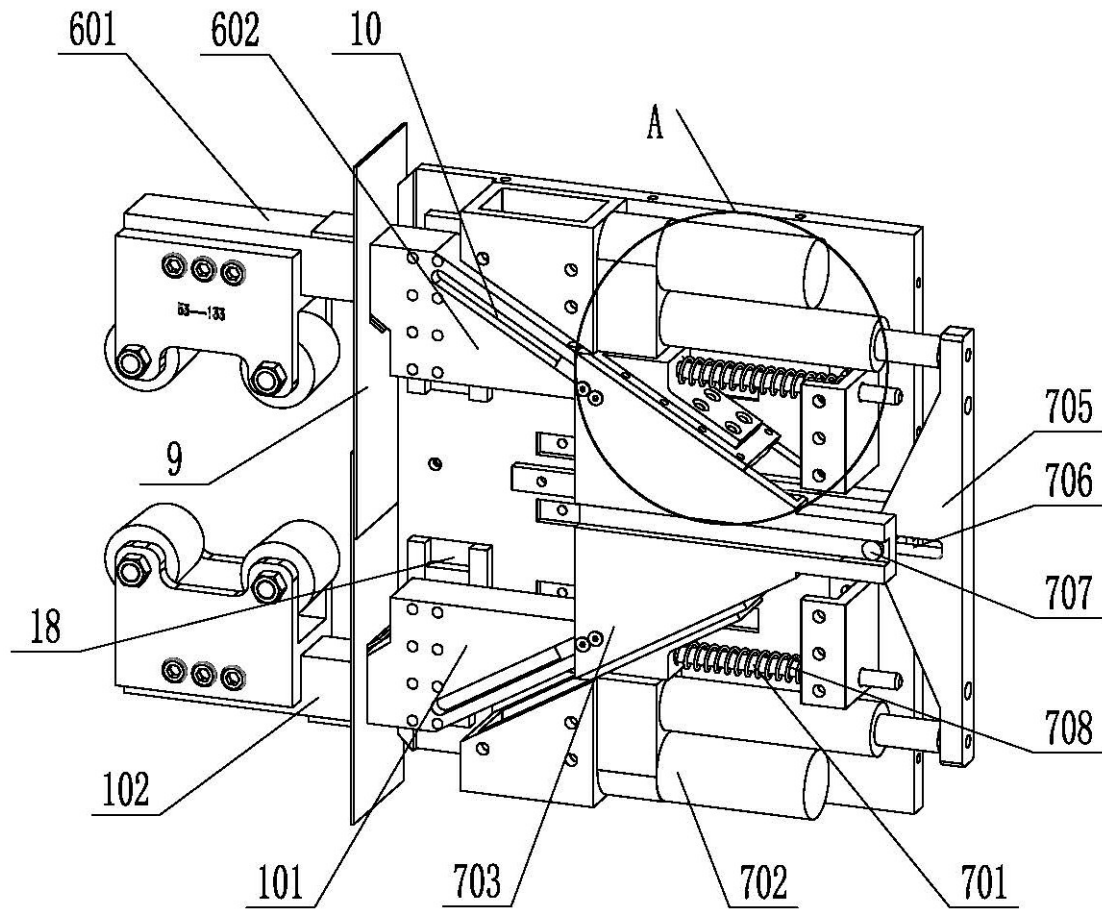


图2

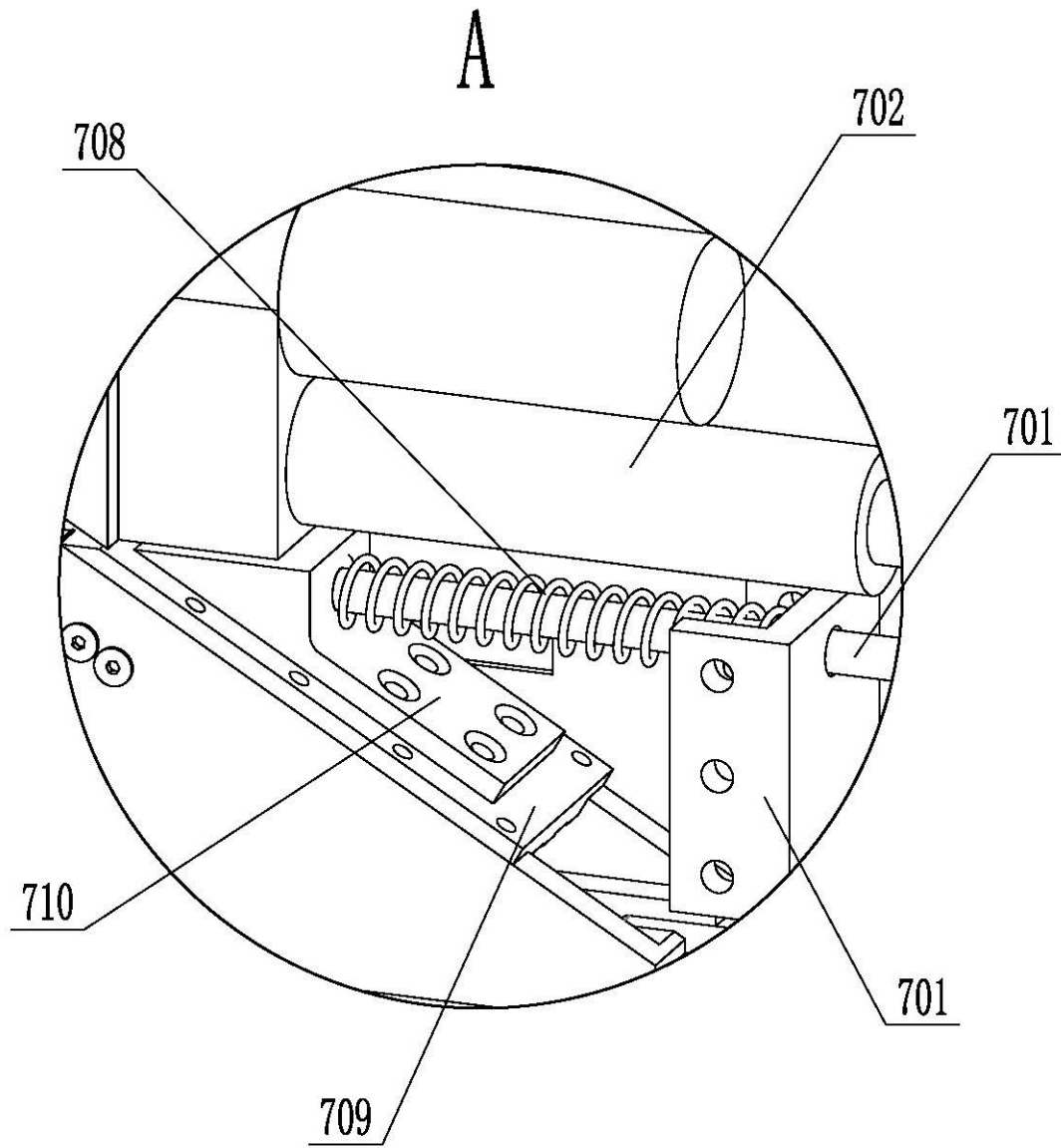


图3

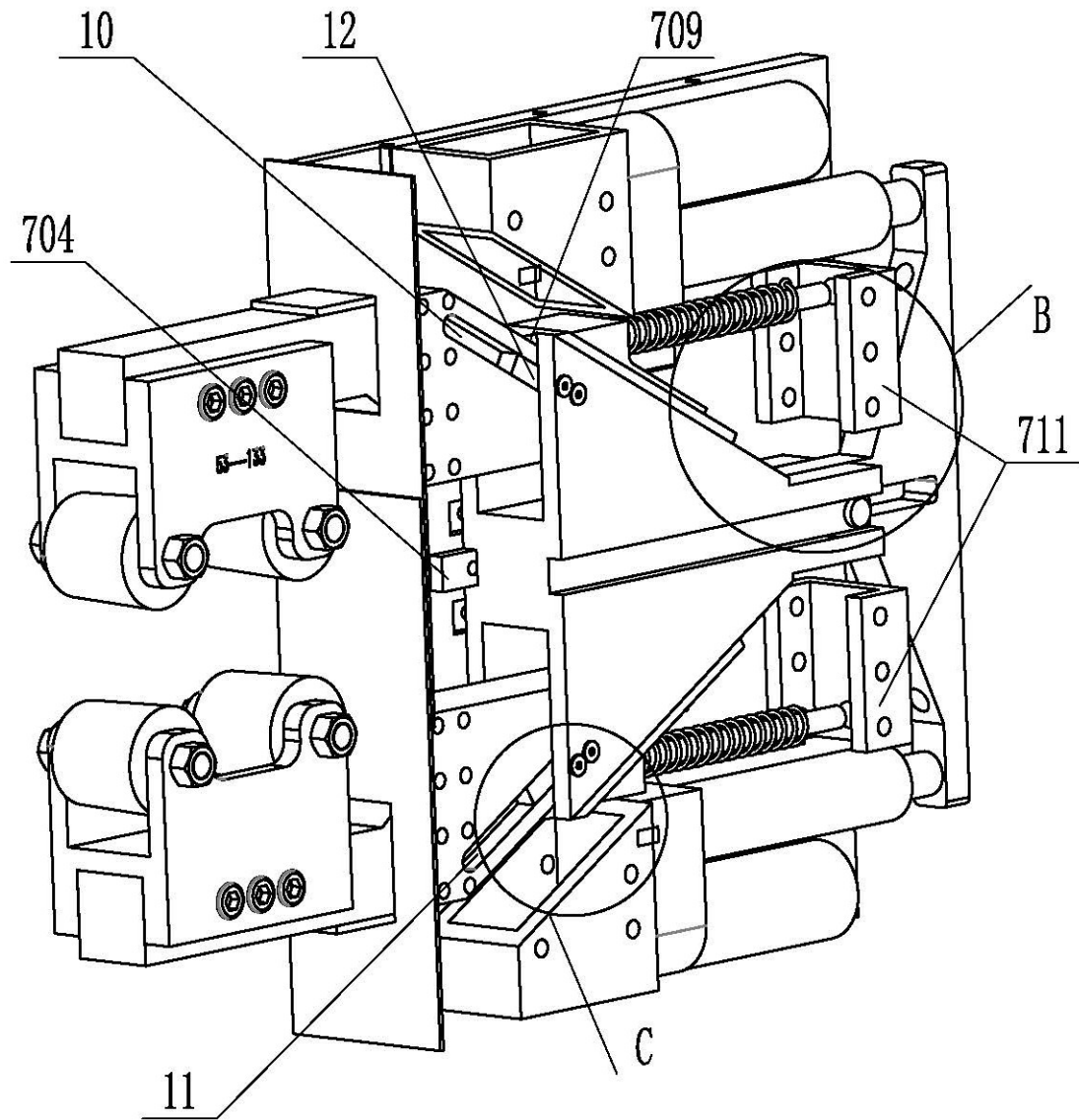


图4

B

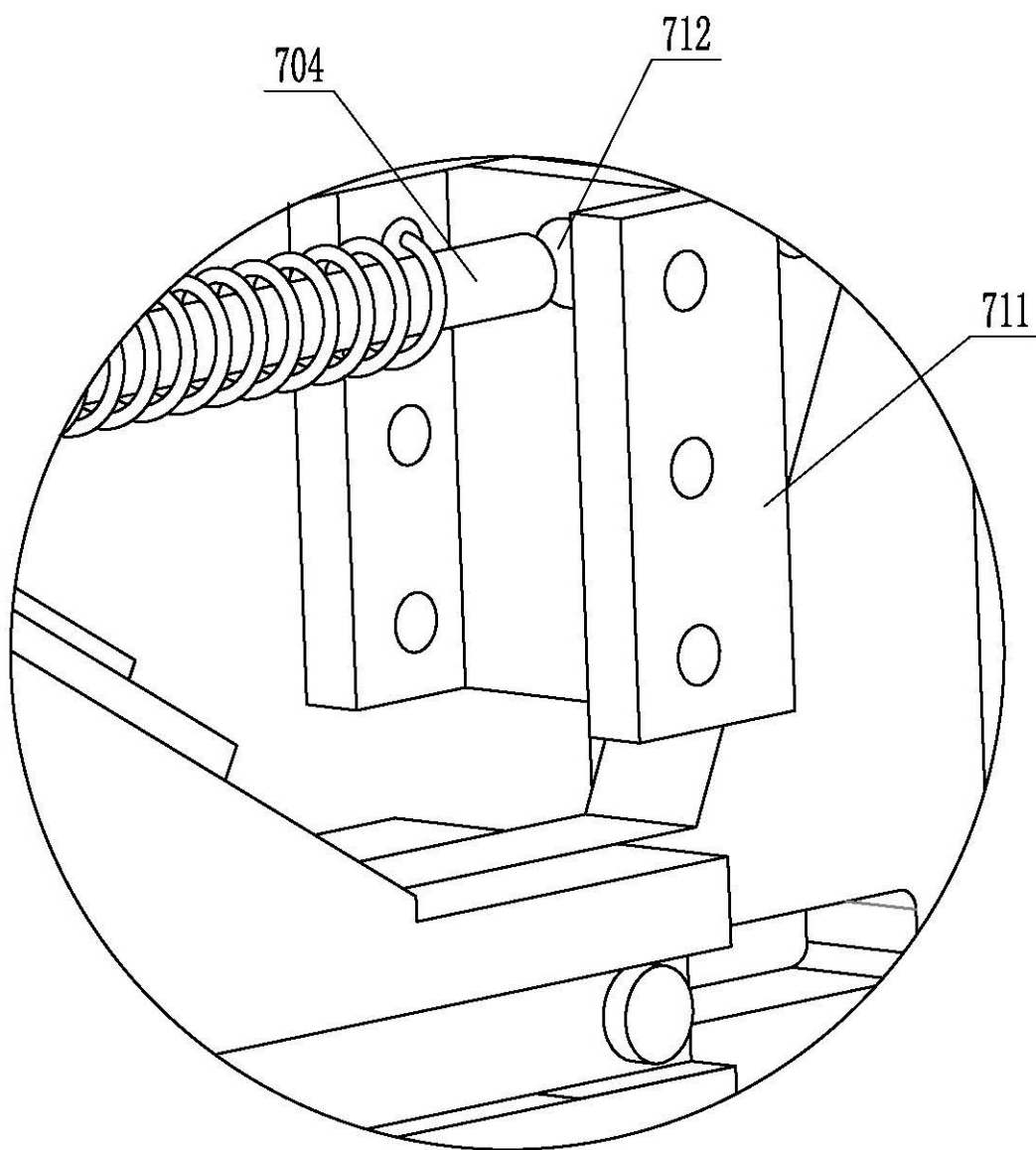


图5

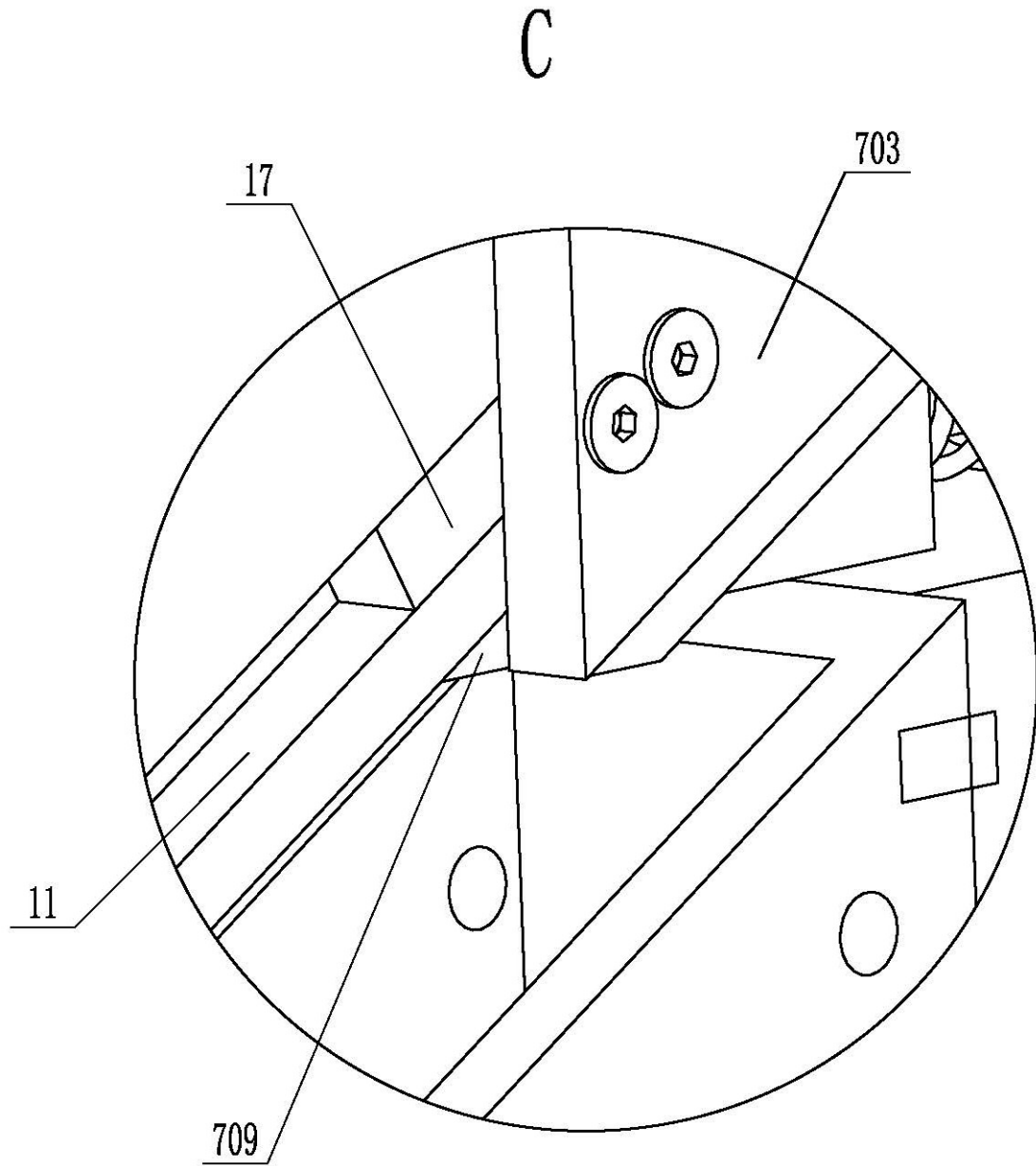


图6