



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 109664159 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 06

(21) 申请号 201810851396.9

B23Q 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.07.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101327565 A, 2008.12.24

申请公布号 CN 109664159 A

CN 105382315 A, 2016.03.09

(43) 申请公布日 2019.04.23

CN 206984567 U, 2018.02.09

(73) 专利权人 广州三拓智能装备有限公司

CN 208729346 U, 2019.04.12

地址 510000 广东省广州市番禺区化龙镇

CN 204584954 U, 2015.08.26

潭山村“白沙湖”(土名)厂房

CN 202367811 U, 2012.08.08

审查员 李然

(72) 发明人 麦康强

(74) 专利代理机构 北京卓翼天诚知识产权代理

有限公司 16292

专利代理师 李志强

(51) Int. Cl.

B23Q 37/00 (2006.01)

B23Q 1/01 (2006.01)

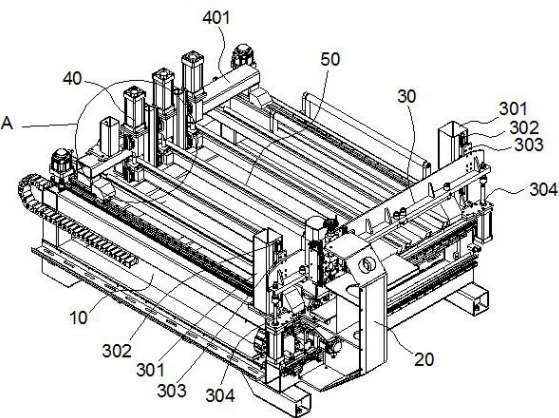
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种新型数控机床

(57) 摘要

本发明公开一种新型数控机床,包括:设置有工位的床身、夹紧装置、横梁以及用于安装刀具的主轴箱;所述横梁横跨工位后滑动安装于床身,所述夹紧装置安装于横梁;所述主轴箱滑动安装于床身;其中,所述横梁的滑动方向垂直于横梁的轴线,所述主轴箱的滑动方向垂直于横梁的滑动方向。借助于横梁带动夹紧装置移动实现X(或者Y轴)的移动,借助于主轴箱的移动实现Y(或者X)的移动,工作台上可以设置辅助定位部件(比如用来拖住工件的垫铁使夹紧更牢固可靠);如此,工作台不动,移动夹紧装置即可以实现X和Y方向的移动(进给),降低动力,节省能耗,另外还可以在切割工件时候使主轴箱和横梁以一定的速度比率同时移动,从而得到曲线边沿。



1. 一种新型数控机床,其特征在于,包括:设置有工位(50)的床身(10)、夹紧装置(40)横梁(401)以及用于安装刀具的主轴箱(20);

所述横梁(401)横跨工位(50)后滑动安装于床身(10),所述夹紧装置(40)安装于横梁(401);

所述主轴箱(20)滑动安装于床身(10);

其中,所述横梁(401)的滑动方向垂直于横梁(401)的轴线,所述主轴箱(20)的滑动方向垂直于横梁(401)的滑动方向;

所述主轴箱(20)安装于工位(50)边沿;

还包括压板(30),所述压板(30)横跨工位(50)后安装于床身(10),所述压板(30)和工位(50)之间设置缝隙;

所述压板(30)的轴线与横梁(401)的轴线平行;

所述夹紧装置(40)包括气缸(43)、活动夹持块(42)、固定夹持块(41)以及固定于横梁(401)上的滑轨(46);所述固定夹持块(41)固定于滑轨(46);

所述活动夹持块(42)的夹持面和固定夹持块(41)的夹持面正对;

其中,所述活动夹持块(42)滑动安装于滑轨(46),气缸(43)的缸体安装于活动夹持块(42),气缸(43)的伸缩杆(44)连接固定夹持块(41);其中,所述活动夹持块(42)沿滑轨(46)滑动的方向与伸缩杆(44)的轴线平行;

所述固定夹持块(41)设置台阶(411),活动夹持块(42)设置与所述台阶(411)配合的凸台(412);

所述台阶(411)的侧壁设置开关(48);

还包括第一电机、第一齿轮以及第一齿条;

所述第一齿轮安装于第一电机的转轴,第一齿轮与第一齿条啮合;所述第一电机固定于横梁(401),第一齿条固定于床身(10),所述第一齿条与横梁(401)的滑动方向平行;

还包括第二电机、第二齿轮以及第二齿条;

所述第二齿轮安装于第二电机的转轴,第二齿轮与第二齿条啮合;所述第二电机固定于主轴箱(20),第二齿条固定于床身(10),所述第二齿条与主轴箱(20)的滑动方向平行;

可以在切割工件时候使主轴箱(20)和横梁(401)以一定的速度比率同时移动,从而得到曲线边沿;

还包括安装于床身(10)的两个支撑气缸(304),两个支撑气缸(304)的伸缩杆分别连接压板(30)两端;

所述压板(30)还包括轴承(315),两端分别安装于所述轴承(315)内圈的微调压杆(316)、用于安装所述轴承(315)的轴承座(314)、弹簧(313)以及螺杆(311);

所述螺杆(311)的螺柱依次穿过压板(30)、弹簧(313)中心后连接轴承座(314);其中,所述螺杆(311)与压板(30)的连接为间隙连接;

所述工位(50)水平面放置,工位(50)间隔分布有两根以上的支撑梁,所述夹紧装置(40)安装在相邻两根支撑梁之间正上方的横梁(401)处;

所述刀具立式安装于主轴箱(20),伸缩杆(44)的运动方向为竖直方向;

其中,固定夹持块(41)沉入相邻两根支撑梁之间的间隔,所述固定夹持块(41)的台阶(411)面与支撑梁上表面齐平。

一种新型数控机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型数控机床。

背景技术

[0002] 数控机床最基础有X、Y、Z的进给方向,在实现这三个方向上的进给所采用的技术中,Z方向常常为刀具的竖直移动(刀具安放在设置了辅助刀具工作的功能部件的主轴箱中,由主轴箱的升降移动拖拽刀具的竖直运动);对于X和Y轴方向的进给,传统的设计常常采用整个工作台的移动,即采用动力拖拽整个工作台(工位---用于装夹工件的地方)的X或者Y方向移动而实现机床的X或者Y方向移动。

[0003] 然而,这种整体拖动工作台的X或者Y方向移动,一方面,工作台过于笨重,会导致能量消耗过大,生产成本升高;另一方面,拖动整体工作台的动力系统也过于复杂,不利于维修。

发明内容

[0004] 本发明为克服上述现有技术所述的至少一种缺陷(不足),提供一种新型数控机床。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:一种新型数控机床,包括:设置有工位的床身、夹紧装置、横梁以及用于安装刀具的主轴箱;

[0006] 所述横梁横跨工位后滑动安装于床身,所述夹紧装置安装于横梁;所述主轴箱滑动安装于床身;其中,所述横梁的滑动方向垂直于横梁的轴线,所述主轴箱的滑动方向垂直于横梁的滑动方向。

[0007] 借助于动力装置(齿轮传动、皮带传动或者丝杠传动等)拖动横梁和主轴箱的移动;将工件夹持于夹紧装置,由横梁向主轴箱方向进给,从而让主轴箱上的刀具进行加工;借助于横梁带动夹紧装置移动实现X(或者Y轴)的移动,借助于主轴箱的移动实现Y(或者X)的移动,工作台上可以设置辅助定位部件(比如用来拖住工件的垫铁使夹紧更牢固可靠);如此,工作台不动,移动夹紧装置即可以实现X和Y方向的移动(进给),降低动力,节省能耗,另外还可以在切割工件时候使主轴箱和横梁以一定的速度比率同时移动,从而得到曲线边沿。

[0008] 在一些实施方式中,所述主轴箱安装于工位边沿。在进行加工时候,夹紧装置将加紧的工件送到工位的边沿进行加工,此种更适宜开料(将整块板料切割成复合要求的细料单元)。

[0009] 在一些实施方式中,还包括压板,所述压板横跨工位后安装于床身,所述压板和工位之间设置间隙;所述压板的轴线(压板截面轴线)与横梁(截面轴线)的轴线平行。压板作为一辅助夹紧装置,在工件比较大时候,工件的一端由夹紧装置夹紧并经横梁的移动送给,工件的另一端则穿过间隙由压板压住,从而可以实现竖直方向的固定。

[0010] 在一些实施方式中,所述夹紧装置包括气缸、活动夹持块、固定夹持块以及固定于

横梁上的滑轨;所述固定夹持块固定于滑轨;所述活动夹持块的夹持面和固定夹持块的夹持面正对;其中,所述活动夹持块滑动安装于滑轨,气缸的缸体安装于活动夹持块,气缸的伸缩杆连接固定夹持块;其中,所述活动夹持块沿滑轨滑动的方向与伸缩杆的轴线方向平行。固定夹持块设置于所述活动夹持块随伸缩杆移动的轨迹上。

[0011] 伸缩杆外伸后,气缸和活动夹持块一起远离固定块,将工件一端放入固定夹持块的夹持面和活动夹持块的夹持面之间,而后驱动气缸使伸缩杆回缩,则活动夹持块夹紧工件;此处配合了滑块,同时将连接于伸缩杆的固定夹持块固定,可以增加夹紧装置的刚度和稳定性。

[0012] 在一些实施方式中,所述活动夹持块设置台阶,固定夹持块设置与所述台阶配合的凸台;所述台阶竖直侧壁设置开关。

[0013] 台阶即在活动夹持块边沿削去一截面为直角的通槽;将工件完全放置于台阶内后工件边沿会碰撞到开关,开关可以得到一个信息,将该开关和电控制系统联动,得到该信息后,表示已经将工件放置到位,再自动控制气缸移动夹紧。

[0014] 在一些实施方式中,还包括第一电机、第一齿轮以及第一齿条;所述第一齿轮安装于第一电机的转轴,第一齿轮与第一齿条啮合;所述第一电机固定于横梁,第一齿条固定于床身,所述第一齿条与横梁的滑动方向平行。

[0015] 在一些实施方式中,还包括第二电机、第二齿轮以及第二齿条;所述第二齿轮安装于第二电机的转轴,第二齿轮与第二齿条啮合;所述第二电机固定于主轴箱,第二齿条固定于床身,所述第二齿条与主轴箱的滑动方向平行。

[0016] 以上采用齿轮和齿条传动做为动力驱动横梁和主轴箱的移动,相比于传统的丝杠传动,其刚度更好,不易于弯曲。

[0017] 在一些实施方式中,还包括安装于床身的两个支撑气缸,两个支撑气缸的伸缩杆分别连接于压板两端。可以通过支撑气缸的伸缩杆调节压板的间隙,以适合不同厚度的工件。

[0018] 在一些实施方式中,所述压板还包括轴承,两端分别安装于所述轴承内圈的微调压杆、用于安装所述轴承的轴承座、弹簧以及螺杆;所述螺杆的螺柱依次穿过压板、弹簧后连接轴承座;其中,所述螺杆与压板的连接为间隙连接。

[0019] 弹簧一端与压板背面相抵,另一端与轴承座相抵,在压住工件的时候,由微调压杆压住工件,当工件局部弯曲或者不平整,其反弹,反弹力反压弹簧,微调压杆向反向方向移动,从而螺杆做出反应反向移动,防止由于工件不平正应力释放时候,反向力顶坏压板。

[0020] 在一些实施方式中,所述工位水平面放置,工位间隔分布有两根以上的支撑梁,所述夹紧装置安装在相邻两根支撑梁之间正上方的横梁处;所述刀具立式安装于主轴箱,伸缩杆的运动方向为竖直方向;其中,固定夹持块沉入相邻两根支撑梁之间的间隔(严格来讲应该是缝隙或者间隙)所述固定夹持块的台阶面与支撑梁上表面齐平。

[0021] 以上,更适用于面积较大的板材加工,板材铺设于支撑梁,由支撑梁支撑,板材搭在支撑梁上平面后,侧面深入夹持装置的固定夹持块的台阶面,驱动气缸,使伸缩杆带动活动夹持块下压,使板材夹在活动夹持块和固定夹持块之间,夹紧板材尾端;然后横梁带动加持装置移动而将板材进给到主轴箱,主轴箱滑动完成切削加工的工作。解决了传统大件板材夹持,加工不便的问题。

附图说明

- [0022] 图1为本发明一实施方式的新型数控机床示意图；
[0023] 图2为图1所示新型数控机床A处局部放大示意图；
[0024] 图3为图1所示新型数控机床的夹紧装置的一种实施方式示意图；
[0025] 图4为图1所示新型数控机床的夹紧装置的压板示意图；
[0026] 图5为图4所示新型数控机床的夹紧装置的压板的B处剖面示意图；
[0027] 图6为图4所示新型数控机床的夹紧装置的压板的分解示意图。

具体实施方式

[0028] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以是通过中间媒介间接连接,可以说两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明的具体含义。下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0030] 如图1~6所示,一种新型数控机床,包括:设置有工位50的床身10、夹紧装置40、横梁401以及用于安装刀具的主轴箱20;所述横梁401横跨工位50后滑动安装于床身10,所述夹紧装置40安装于横梁401;所述主轴箱20滑动安装于床身10;其中,所述横梁401的滑动方向垂直于横梁401的轴线,所述主轴箱20的滑动方向垂直于横梁401的滑动方向。

[0031] 以上所提到的滑动连接,其实现方法可以为在床身10设计导轨,然后在主轴箱或者横梁上设计与导轨配合的导轨滑块,具体地说,可以采用燕尾槽和燕尾滑轨式配合实现,也可以采用其他方槽和相应的滑块实现。所述主轴箱20可以安装于工位50边沿。

[0032] 以上,工位50是用来安装工件的位置,其可以使长方形平面(或者其边界区域为长方形),横梁横跨该长方形的一组边与另一组边平行,主轴箱安装于长方形边沿。

[0033] 更优地,作为辅助固定,还包括压板30,所述压板30横跨工位50后安装于床身10,所述压板30和工位50之间设置缝隙;所述压板30的轴线与横梁401的轴线平行(压板30和横梁401平行设置)。

[0034] 关于夹紧装置40,可以采用如下的一个实施方式:

[0035] 如图3,所述夹紧装置40包括气缸43、活动夹持块42、固定夹持块41以及固定于横梁401上的滑轨46(这种安装可以是直接将滑轨固定于横梁,也可以通过支架的间接固定);所述固定夹持块固定于滑轨;所述活动夹持块42的夹持面和固定夹持块41的夹持面正对(夹持面就是活动夹持块42和固定夹持块41相对的用于共同夹持工件的面);

[0036] 其中,所述活动夹持块42滑动安装于滑轨46,气缸43的缸体(气缸中用于充气的气缸筒,伸缩杆可以伸出该缸筒或者回缩入该缸筒)安装于活动夹持块42(可以是气缸的缸体伸缩杆伸缩的端面安装于活动夹持块42),气缸43的伸缩杆44连接固定夹持块41;其中,所述活动夹持块42沿滑轨46滑动的方向与伸缩杆44的轴线方向平行。

[0037] 另外,所述固定夹持块41设置台阶411,活动夹持块42设置与所述台阶411配合的

凸台412;所述台阶411竖直侧壁设置开关48。至于台阶411的形状,如图3所示,台阶411截面为一垂直面(或者是方形截面),其贯穿了固定夹持块41的厚度,其顶面即为夹持面;凸台412底面即为夹持面。

[0038] 借助于动力装置(齿轮传动、皮带传动或者丝杠传动等)拖动横梁和主轴箱的移动;将工件夹持于夹紧装置,由横梁向主轴箱方向进给,从而让主轴箱上的刀具进行加工;借助于横梁带动夹紧装置移动实现X(或者Y轴)的移动,借助于主轴箱的移动实现Y(或者X)的移动,工作台上可以设置辅助定位部件(比如用来拖住工件的垫铁使夹紧更牢固可靠);如此,工作台不动,移动夹紧装置即可以实现X和Y方向的移动(进给),降低动力,节省能耗,另外还可以在切割工件时候使主轴箱和横梁以一定的速度比率同时移动,从而得到曲线边沿。

[0039] 对于横梁和主轴箱的移动本技术中给出了一种动力实施例:

[0040] 即,横梁的动力:包括第一电机、第一齿轮以及第一齿条;所述第一齿轮安装于第一电机的转轴,第一齿轮与第一齿条啮合;所述第一电机固定于横梁401,第一齿条固定于床身10,所述第一齿条与横梁401的滑动方向平行。

[0041] 主轴箱的动力:包括第二电机、第二齿轮以及第二齿条;所述第二齿轮安装于第二电机的转轴,第二齿轮与第二齿条啮合;所述第二电机固定于主轴箱20,第二齿条固定于床身10,所述第二齿条与主轴箱20的滑动方向平行。

[0042] 参考4~6,进一步地压板设计,还包括安装于床身10的两个支撑气缸304,两个支撑气缸304的伸缩杆分别连接于压板30两端。

[0043] 进一步地,所述压板30还包括轴承315(两个轴承,第一轴承和第二轴承),两端分别安装于所述轴承315(第一轴承、第二轴承)内圈的微调压杆316、用于安装所述轴承315的轴承座314(两个轴承座,第一轴承座、第二轴承座)、弹簧313(两个弹簧,第一弹簧、第二弹簧)以及螺杆311(两根螺杆,第一螺杆、第二螺杆);所述螺杆311的螺柱依次穿过压板30、弹簧313(弹簧中心空隙处穿过)后连接轴承座314;其中,所述螺杆311与压板30的连接为间隙连接(具体地说压板有一通孔,螺杆穿过该通孔和通孔间隙配合)。

[0044] 弹簧一端与压板背面相抵,另一端与轴承座相抵,在压住工件的时候,由微调压杆压住工件,当工件局部弯曲或者不平整,其反弹,反弹力反压弹簧,微调压杆向反向方向移动,从而螺杆做出反应反向移动,防止由于工件不平正应力释放时候,反向力顶坏压板。或者如图5所示,另加一个内设柱状型内腔的壳体312,壳体312顶部设置用来螺杆穿入的通孔,底部开口,壳体倒扣在压板上,弹簧313放入壳体内,螺杆依次穿入壳体的通孔、弹簧中心后连接轴承座,弹簧两端可以与壳体顶部和轴承座相抵。螺杆的螺帽可以抵住通孔外边沿,以防止弹簧脱落。

[0045] 进一步地,所述工位水平面放置,工位间隔分布有两根以上的支撑梁,所述夹紧装置安装在相邻两根支撑梁之间正上方的横梁处;所述刀具立式安装于主轴箱,伸缩杆的运动方向为竖直方向;其中,固定夹持块沉入相邻两根支撑梁之间的间隔(严格来讲应该是缝隙或者间隙)所述固定夹持块的台阶面与支撑梁上表面齐平。使用的时候,更适用于面积较大的板材加工,板材铺设于支撑梁,由支撑梁支撑,板材搭在支撑梁上平面后,侧面深入夹持装置的固定夹持块的台阶面,驱动气缸,使伸缩杆带动活动夹持块下压,使板材夹在活动夹持块和固定夹持块之间,夹紧板材尾端;然后横梁带动加持装置移动而将板材进给到主

轴箱,主轴箱滑动完成切削加工的工作。解决了传统大件板材夹持,加工不便的问题。

[0046] 图中,描述位置关系仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

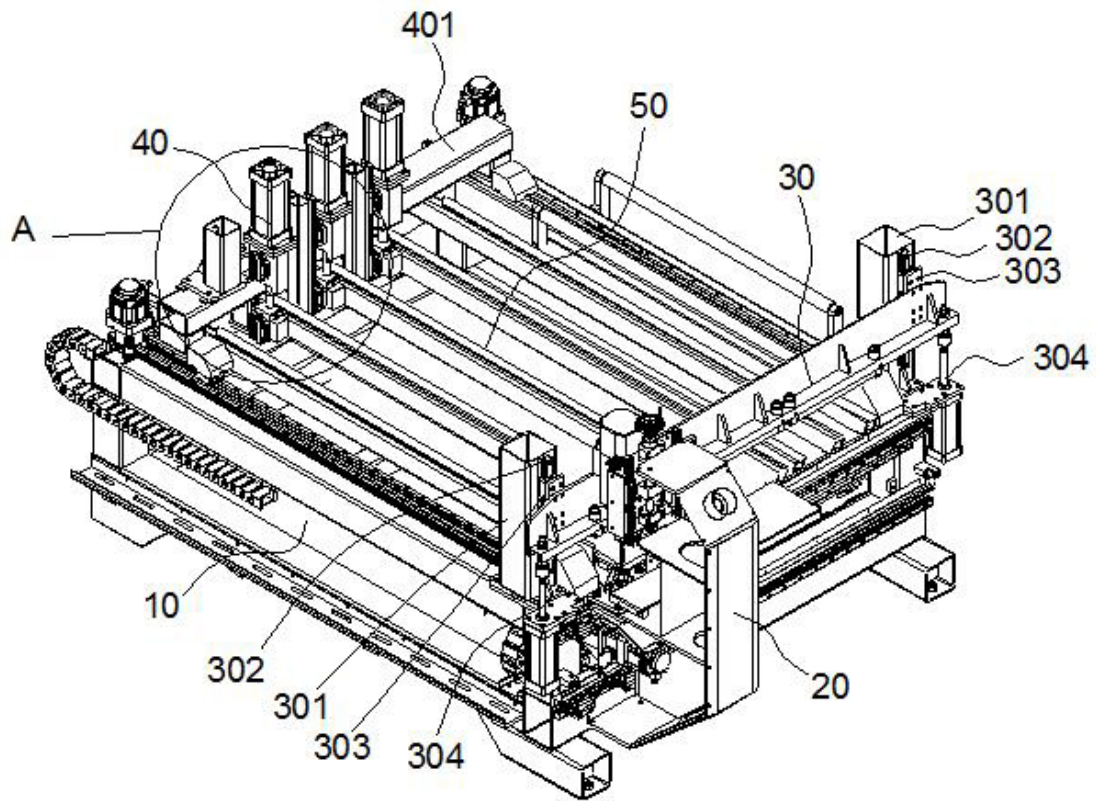


图 1

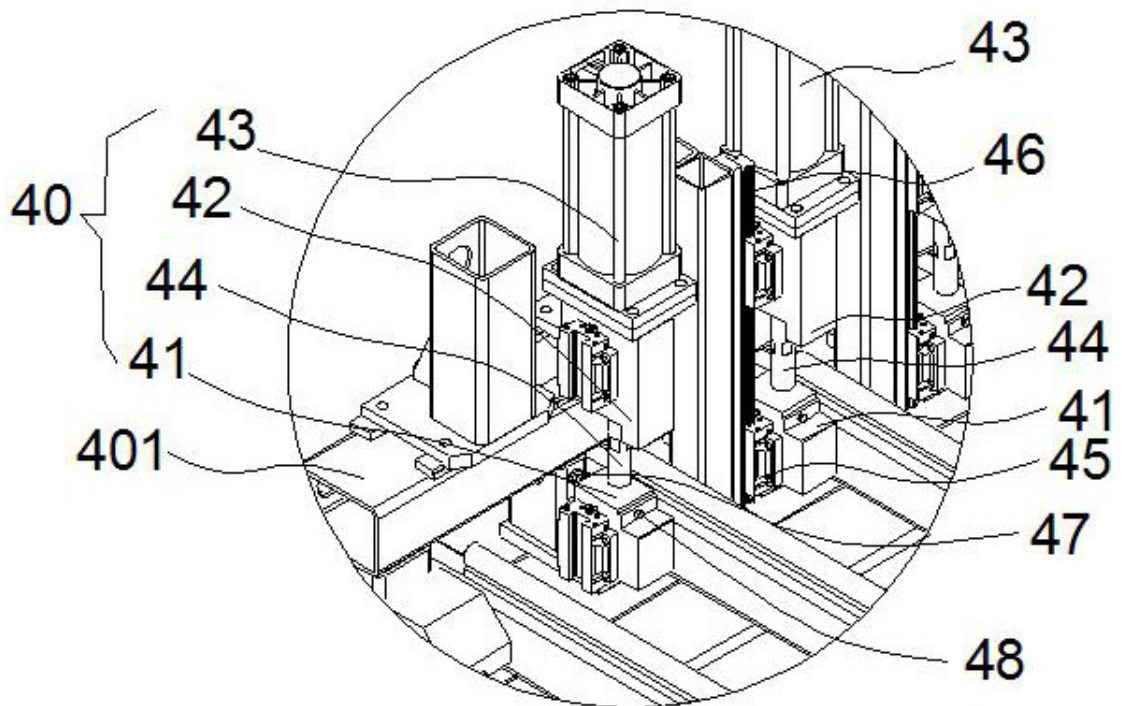


图 2

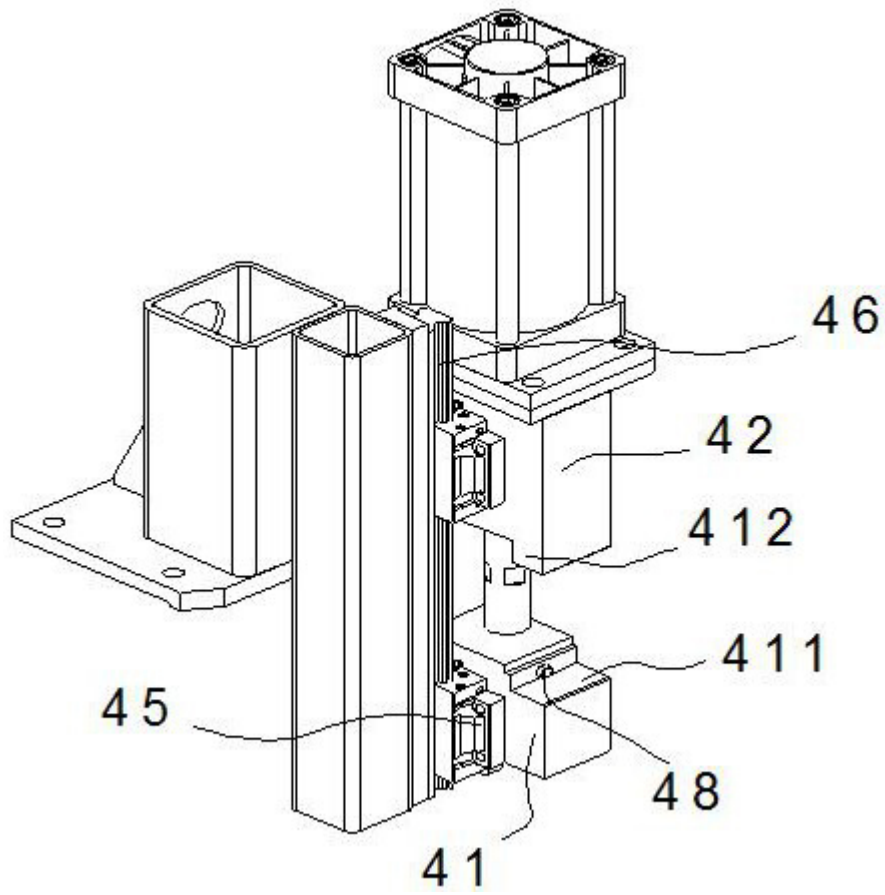


图 3

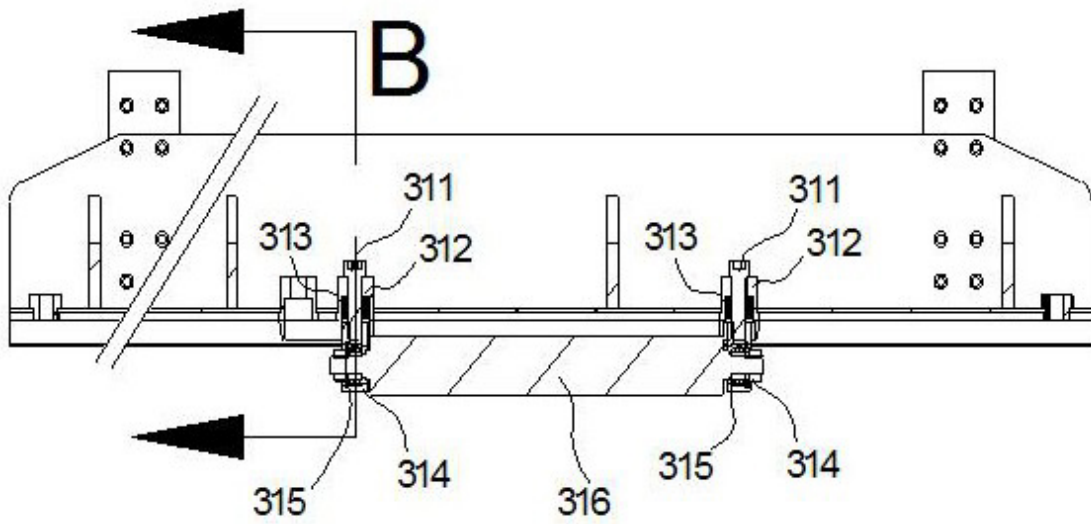


图 4

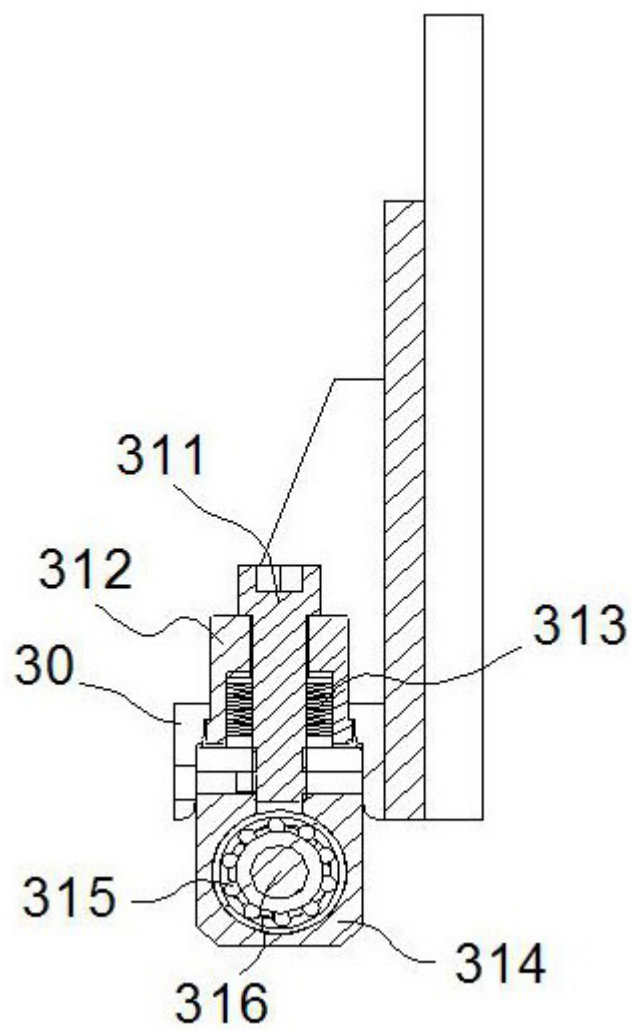


图 5

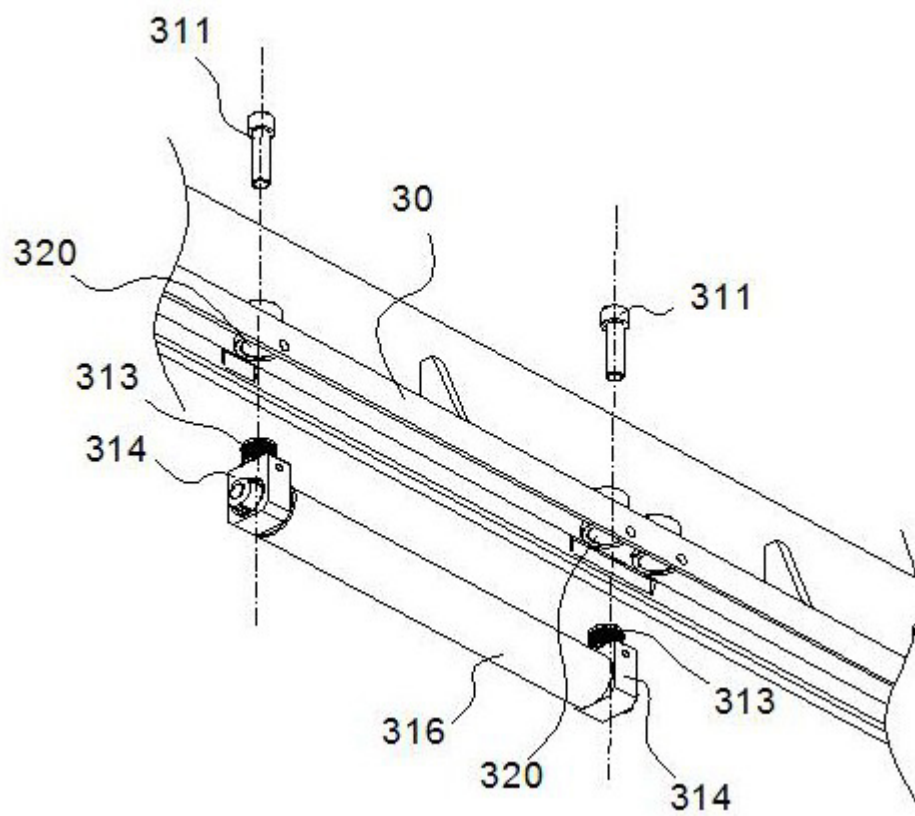


图 6