



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114619059 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202011467851.9

B23B 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.13

B23Q 15/22 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114619059 A

(56) 对比文件

CN 102601386 A, 2012.07.25

CN 105228792 A, 2016.01.06

(43) 申请公布日 2022.06.14

(73) 专利权人 台州屹捷数控机床股份有限公司

地址 317608 浙江省台州市玉环市芦浦镇

医药包装工业园区

审查员 林逸晓

(72) 发明人 张轩豪 张瑜 丁海燕 罗彦

金娇荣 王康安

(74) 专利代理机构 台州市台创工联专利代理事

务所(普通合伙) 33427

专利代理师 程林献

(51) Int. Cl.

B23B 9/10 (2006.01)

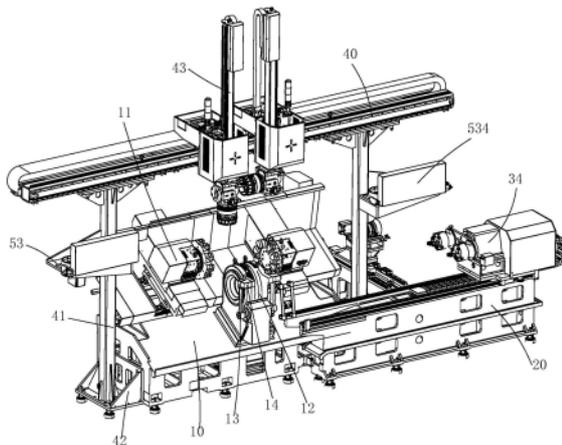
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种卧式双头数控车床

(57) 摘要

本发明公开了一种卧式双头数控车床,包括床体,床体上具有控制刀塔组件、主轴夹具组件、送料装置及夹具更换装置进行自动化作业的数控系统;刀塔组件为两个且位置相对,其分别可在X向及Z向进行移动;主轴夹具组件固定在机体上并与刀塔组件配合使用,主轴夹具组件用以带动工件旋转及定位工件;在主轴夹具组件上具有两个对刀仪,对刀仪通过驱动电机控制进行转动并与各自的刀塔组件配合使用;送料装置位于床体的两侧,其用以自动进行上料;夹具更换装置用以自动对主轴夹具组件内的夹具进行更换。优点是:本发明能提高加工效率及提高加工精度。



1. 一种卧式双头数控车床,包括床体,所述床体上具有控制刀塔组件、主轴夹具组件、送料装置及夹具更换装置进行自动化作业的数控系统;所述刀塔组件为两个且位置相对,所述刀塔组件分别可在X向及Z向进行移动;所述主轴夹具组件固定在机体上并与刀塔组件配合使用,所述主轴夹具组件由旋转组件及夹持组件所构成,所述旋转组件用以带动工件旋转,所述夹持组件用以定位工件;其特征在于:

所述主轴夹具组件上具有两个对刀仪,所述对刀仪通过驱动电机控制进行转动并与各自的刀塔组件配合使用;

所述送料装置位于床体的两侧,其包括机架及位于机架上的上料装置和推送装置,所述上料装置包括上料伺服电机、上料台、推座及螺杆,所述上料伺服电机固定在机架上且其上的转轴与螺杆连接;所述推座位于上料台的底部且其螺接在螺杆上,并通过螺杆的转动带动上料台移动;所述上料台上具有上料气缸及定位座,所述定位座与上料气缸连接用以定位工件,并在使用中与推送装置配合使用;所述推送装置包括推送电机、固定板、旋转伺服电机、换料座及推料台,所述推送电机固定在固定板上,所述推送电机上的转轴连接有传动齿轮,所述机架的侧面具有齿条,所述传动齿轮在齿条上传动设置以带动固定板在机架上移动;所述推料台固定在固定板上且其上具有换料轴,所述换料轴通过皮带与旋转伺服电机连接并由其控制转动;所述换料座与换料轴连接并由其控制转动,所述换料座上具有两个由数控车床气动系统控制开合的夹料卡爪,所述夹料卡爪用以夹紧工件;

所述夹具更换装置包括桁梁及支架,所述桁梁固定在支架上,所述支架上具有夹具台,所述桁梁上具有两个机械卡爪组件,所述机械卡爪组件包括竖立梁、横向移动装置、纵向移动装置及夹具换向装置,所述横向移动装置包括横向移动台、固定板及横向移动电机,所述固定板与横向移动台固定连接,所述横向移动电机固定在固定板上,所述桁梁上具有导轨及横向齿条,所述横向移动电机的转轴上连接有横向齿轮,所述横向齿轮在横向齿条上传动设置并带动横向移动台在桁梁上横向移动;所述竖立梁位于固定板上并与其联动;所述纵向移动装置包括纵向升降电机、纵向齿条及纵向齿轮,所述纵向升降电机位于横向移动台内并随其联动,所述纵向齿条固定在竖立梁上,所述纵向齿轮连接在纵向升降电机的转轴上且其与纵向齿条啮合并带动竖立梁上下升降;所述夹具换向装置位于竖立梁的底部并随其联动,所述夹具换向装置包括连接座、换向气缸、换向座及夹紧气缸,所述连接座连接在竖立梁的底部,所述换向气缸固定在连接座上并与换向座连接,所述换向座铰接在连接座上并由换向气缸控制进行90°转动;所述夹紧气缸与夹具台配合并用以拿取其上的夹具。

2. 根据权利要求1所述的卧式双头数控车床,其特征在于:所述夹具台上具有三个夹具安置台,所述夹具安置台贯穿夹具台的下端面;所述夹具安置台上设置有定位夹具位置的感应开关;所述夹具台上具有由驱动电机控制转动的防尘罩,所述防尘罩在罩设后覆盖夹具安置台。

3. 根据权利要求1或2所述的卧式双头数控车床,其特征在于:所述主轴夹具组件上具有容纳对刀仪上对刀部的容置罩。

## 一种卧式双头数控车床

### 技术领域

[0001] 本发明属于数控机床技术领域,尤其是涉及一种卧式双头数控车床。

### 背景技术

[0002] 目前,卧式数控车床作为轴类工件的主要加工车床,其具有广泛的应用,为了提高加工效率,现有的卧式数控车床一般均为双向作业,即在主轴的两侧各自定位一个加工工件,让两个刀塔进行同时车削作业,其相比单向加工车床能提高一倍的加工效率;但是,由于是双向定位作业,现有的卧式双头数控车床在定位、更换夹具及送料上具有一定的缺陷,比如定位精度存在一定的误差,夹具的更换工序较为复杂,送料只能输送单一管径的工件,这使得使用存在一定的局限,因此有必要予以改进。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述现有技术存在的不足,提供一种卧式双头数控车床,它具有能提高加工效率及提高加工精度的特点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种卧式双头数控车床,包括床体,所述床体上具有控制刀塔组件、主轴夹具组件、送料装置及夹具更换装置进行自动化作业的数控系统;所述刀塔组件为两个且位置相对,刀塔组件分别可在X向及Z向进行移动;所述主轴夹具组件固定在机体上并与刀塔组件配合使用,所述主轴夹具组件由旋转组件及夹持组件所构成,所述旋转组件用以带动工件旋转,所述夹持组件用以定位工件;

[0005] 所述主轴夹具组件上具有两个对刀仪,所述对刀仪通过驱动电机控制进行转动并与各自的刀塔组件配合使用;

[0006] 所述送料装置位于床体的两侧,其包括机架及位于机架上的上料装置和推送装置,所述上料装置包括上料伺服电机、上料台、推座及螺杆,所述上料伺服电机固定在机架上且其上的转轴与螺杆连接;所述推座位于上料台的底部且其螺接在螺杆上,并通过螺杆的转动带动上料台移动;所述上料台上具有上料气缸及定位座,所述定位座与上料气缸连接用以定位工件,并在使用中与推送装置配合使用;所述推送装置包括推送电机、固定板、旋转伺服电机、换料座及推料台,所述推送电机固定在固定板上,推送电机上的转轴连接有传动齿轮,所述机架的侧面具有齿条,所述传动齿轮在齿条上传动设置以带动固定板在机架上移动;所述推料台固定在固定板上且其上具有换料轴,所述换料轴通过皮带与旋转伺服电机连接并由其控制转动;所述换料座与换料轴连接并由其控制转动,所述换料座上具有两个由数控车床气动系统控制开合的夹料卡爪,所述夹料卡爪用以夹紧工件;

[0007] 所述夹具更换装置包括桁梁及支架,所述桁梁固定在支架上,所述支架上具有夹具台,所述桁梁上具有两个机械卡爪组件,所述机械卡爪组件包括竖立梁、横向移动装置、纵向移动装置及夹具换向装置,所述横向移动装置包括横向移动台、固定板及横向移动电机,所述固定板与横向移动台固定连接,所述横向移动电机固定在固定板上,所述桁梁上具有导轨及横向齿条,所述横向移动电机的转轴上连接有横向齿轮,所述横向齿轮在横向齿

条上传动设置并带动横向移动台在桁梁上横向移动;所述竖立梁位于固定板上并与其联动;所述纵向移动装置包括纵向升降电机、纵向齿条及纵向齿轮,所述纵向升降电机位于横向移动台内并随其联动,所述纵向齿条固定在竖立梁上,所述纵向齿轮连接在纵向升降电机的转轴上且其与纵向齿条啮合并带动竖立梁上下升降;所述夹具换向装置位于竖立梁的底部并随其联动,其包括连接座、换向气缸、换向座及夹紧气缸,所述连接座连接在竖立梁的底部,所述换向气缸固定在连接座上并与换向座连接,所述换向座铰接在连接座上并由换向气缸控制进行90°转动;所述夹紧气缸与夹具台配合并用以拿取其上的夹具。

[0008] 所述夹具台上具有三个夹具安置台,所述夹具安置台贯穿夹具台的下端面;所述夹具安置台上设置有定位夹具位置的感应开关;所述夹具台上具有由驱动电机控制转动的防尘罩,所述防尘罩在罩设后覆盖夹具安置台。

[0009] 所述主轴夹具组件上具有容纳对刀仪上对刀部的容置罩。

[0010] 采用上述结构后,本发明和现有技术相比所具有的优点是:本发明通过双对刀仪来对各自的刀塔组件进行对刀,这样能够提高对刀的准确度,提高加工精度;夹具更换装置能够在需要更换夹具时进行自动更换,这样能够大大提高自动化程度;送料装置能够进行自动上料,同时其还能够可以根据不同的工件外径进行相应的调节,以适应不同的工件加工。

## 附图说明

[0011] 图1是本发明的结构示意图。

[0012] 图2是本发明的送料装置结构示意图。

[0013] 图3是本发明的送料装置局部结构示意图。

[0014] 图4是本发明的夹具更换装置结构示意图。

[0015] 图5是本发明的夹具更换装置局部结构示意图。

[0016] 图6是本发明的夹具台结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 以下所述仅为本发明的较佳实施例,并不因此而限定本发明的保护范围,下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0018] 实施例,见图1至图6所示:一种卧式双头数控车床,包括床体10,在床体10上具有控制刀塔组件、主轴夹具组件、送料装置及夹具更换装置进行自动化作业的数控系统;在机体10内具有配电箱、阀控箱、气动系统及液压站等动力输出装置,该动力输出装置能够分别便给上述机构提供动力。在数控系统内集成有各种操作指令,该操作指令能控制上述的各个机构进行相应的作业。

[0019] 刀塔组件11为两个且位置相对,刀塔组件分别可在X向及Z向进行移动,在使用中两个刀塔组件11一般进行同步运作,在刀塔组件11上具有多个刀具安装部,以安装多把刀具;刀塔组件11通过回转气缸控制转动,通过转动来选择合适的车削刀具。主轴夹具组件12固定在机体10上并与刀塔组件11配合使用,主轴夹具组件12由旋转组件及夹持组件所构成,旋转组件用以带动工件旋转,夹持组件用以定位工件。在主轴夹具组件12上具有两个对刀仪13,对刀仪13通过驱动电机控制进行转动并与各自的刀塔组件11配合使用;对刀仪13

由驱动电机控制转动;在工作时,对刀仪13会转到预先设定的位置后停留在该位置,此时,刀塔组件11开始同步移动,通过在X向及Z向的调整,让刀塔上的刀具刀尖部分与对刀仪13在X向及Z向接触,以此来获得对刀数据,对刀数据被数控系统记录后会自动生成刀补,这种结构能够有效提高对刀的效率及准确性。在主轴夹具组件12上具有容纳对刀仪13上对刀部的容置罩14,容置罩14能够起到保护对刀部的作用。

[0020] 送料装置位于床体10的两侧(图1中只示出一侧),其包括机架20及位于机架20上的上料装置和推送装置,机架20由左架体及右架体所构成,左架体与右架体之间垂直设置。上料装置位于左架体上,其包括上料伺服电机25、上料台21、推座及螺杆22,上料伺服电机25能够进行行程调节,以适应不同外径的加工工件;上料伺服电机25固定在左架体上且其上的转轴与螺杆22连接,推座固定在上料台21的底部,其上的螺孔与螺杆22螺接,在上料台21的底部两侧具有滑块,在左架体上具有导轨,滑块在导轨上滑动设置,通过上料伺服电机25的转动推座会带动上料台21进行滑动。上料台21的端面为V形结构,以方便对工件进行定位;在上料台21上具有上料气缸23及定位座24,定位座24与上料气缸23连接且其上具有定位杆241,定位杆241能够定位工件,在工作时,通过上料台21带动,定位杆241上的工件会移动到推送装置上以便其进行抓取。推送装置位于右架体上,其包括推送电机30、固定板31、旋转伺服电机32、换料座33及推料台34,推送电机30固定在固定板31上,推动电机30上的转轴连接有传动齿轮35,在机架20的侧面具有齿条351,传动齿轮35在齿条351上传动设置以带动固定板31在机架20上移动。推料台34固定在固定板31上且其上具有换料轴36,换料轴36的后端部通过皮带37与旋转伺服电机32连接并由其控制转动;换料座33与换料轴36连接并由其控制转动,换料座35上具有两个由数控车床气动系统控制开合的夹料卡爪38,夹料卡爪38用以夹紧工件。在旋转伺服电机32外罩设有防护罩39,换料轴36的尾端置于防护罩39内,防护罩39能够起到较好的防护作用。在工作时,当上料台21将待加工工件推送过来后,其中一个夹料卡爪38伸入到待加工工件内并对其卡紧,然后,推动电机30控制推料台34后退,让上料装置回到原位夹取下一个待加工工件;在上料装置回位的同时,推动电机30控制推料台34前移到主轴夹具组件12附近,让空位的夹料卡爪38夹取主轴夹具组件12上完工工件并回退一小段距离;此时,旋转伺服电机32控制换料座33转动,让夹持待加工工件的夹料卡爪38与主轴夹具组件12位置相对并将待加工工件放入主轴夹具组件12内进行加工;完成后推送电机30控制推料台34回位,在回到原位后,空位的夹料卡爪38夹取上料装置上的待加工工件,在夹取后旋转伺服电机32控制换料座33旋转180°将加工后的工件放入定位杆241内,然后再重复回退送料过程。

[0021] 夹具更换装置包括桁梁40及支架41,桁梁40固定在支架41上,支架41上具有与数控机床的床体10固定连接的支脚42,这种结构能够在二次组装时起到较好的定位作用,其不需要再进行二次调试,提高使用的便捷性。桁梁40上具有两个机械卡爪组件、导轨及横向齿条44,机械卡爪组件包括竖立梁43、横向移动装置、纵向移动装置及夹具换向装置,横向移动装置包括横向移动台45、固定板46及横向移动电机47,导轨分别位于桁梁40的上端面及侧端面,横向移动台45通过滑块在上端面的导轨上滑动设置,固定板46通过滑块在侧端面的导轨上滑动设置。固定板46与横向移动台45固定连接,横向移动电机47固定在固定板46上,其外部罩设有保护罩471,横向移动电机47的转轴上连接有横向齿轮,横向齿轮在横向齿条44上传动设置并带动横向移动台45在桁梁40上横向移动;在工作中,通过横向移动

电机47的转动,横向齿轮会在横向齿条44上滚动,其能够带动横向移动电机47、固定板46及横向移动台45一起移动。竖立梁43位于固定板46上并与其联动,其底部具有导轨,在固定板46的端面具有滑块,该导轨在滑块上滑动设置。纵向移动装置包括纵向升降电机50、纵向齿条51及纵向齿轮52,纵向升降电机50位于横向移动台45内并随其联动,纵向齿条51固定在竖立梁43上,纵向齿轮52连接在纵向升降电机50的转轴上且其与纵向齿条51啮合并带动竖立梁43上下升降;在工作中,通过纵向升降电机50的转动,纵向齿轮52会在纵向齿条51上滚动并给予其上下移动的作用力,通过其的带动竖立梁43在固定板46上进行上下升降。夹具换向装置位于竖立梁43的底部并随其联动,其在使用中与支架41上的夹具台53配合使用,夹具台53上能够放置多种规格的夹具,以便更替使用。夹具换向装置包括连接座60、换向气缸、换向座61及夹紧气缸62,连接座60连接在竖立梁43的底部,换向气缸固定在连接座60上并与换向座61连接,换向座61铰接在连接座60上并由换向气缸控制进行90°转动;夹紧气缸62与夹具台53配合并用以拿取其上的夹具。在使用中,通过横向移动装置及纵向移动装置的移动,夹紧气缸62会移动到夹具台53上来夹取对应的夹具,在夹具后再通过横向移动装置及纵向移动装置的带动让夹具与主轴夹具组件12位于同一水平位置上,此时,换向气缸控制换向座61旋转90°,使得夹具的轴线与主轴夹具组件12的轴线重合,再通过横向移动装置将夹具推送到主轴夹具组件12内并让其内的气动卡盘卡紧,在卡紧后夹紧气缸62松开并通过横向移动装置及纵向移动装置的带动回到原位。在横向移动装置及纵向移动装置上均具有由数控机床上的气动系统控制的辅助传动齿轮63,辅助传动齿轮63能够让传动更加稳定。夹具台53上具有三个夹具安置台531,夹具安置台531贯穿夹具台53的下端面;夹具安置台531上设置有定位夹具位置的感应开关532;夹具台53上具有由驱动电机533控制转动的防尘罩534,防尘罩534在罩设后覆盖夹具安置台531,其能够起到较好的防尘此效果。

[0022] 刀塔组件11、主轴夹具组件12、数控系统目前已广泛使用,其它结构和原理与现有技术相同,这里不再赘述。

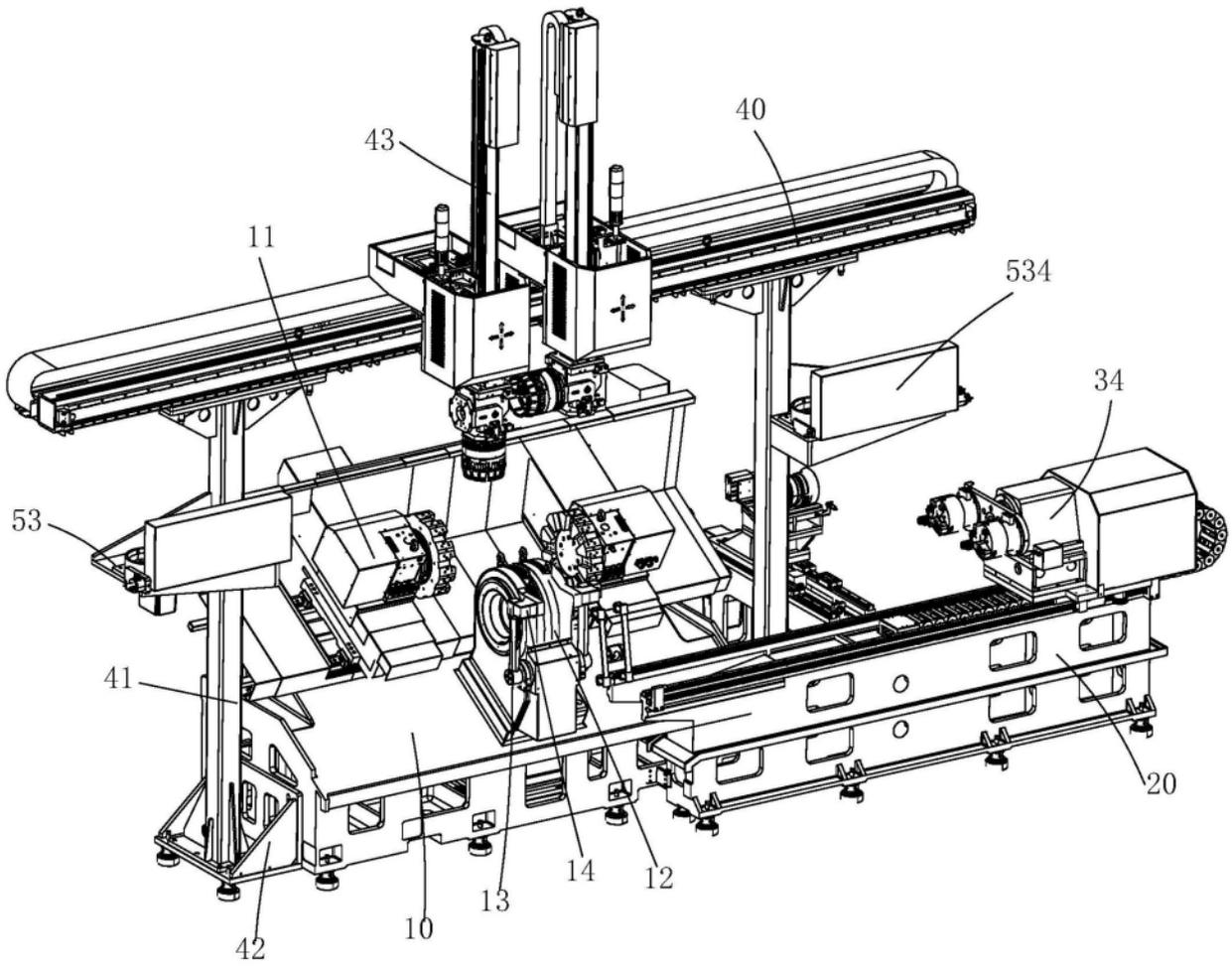


图1

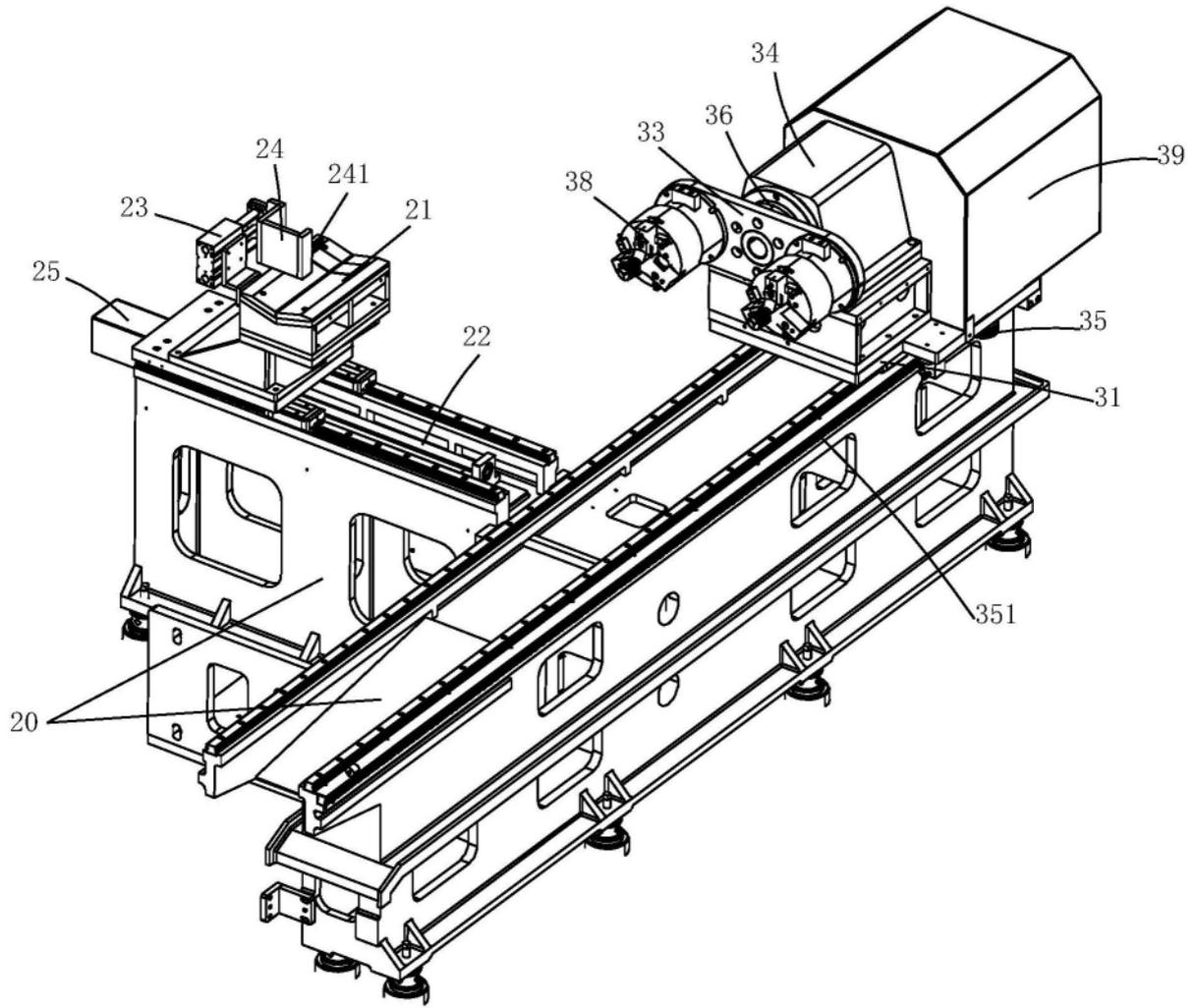


图2

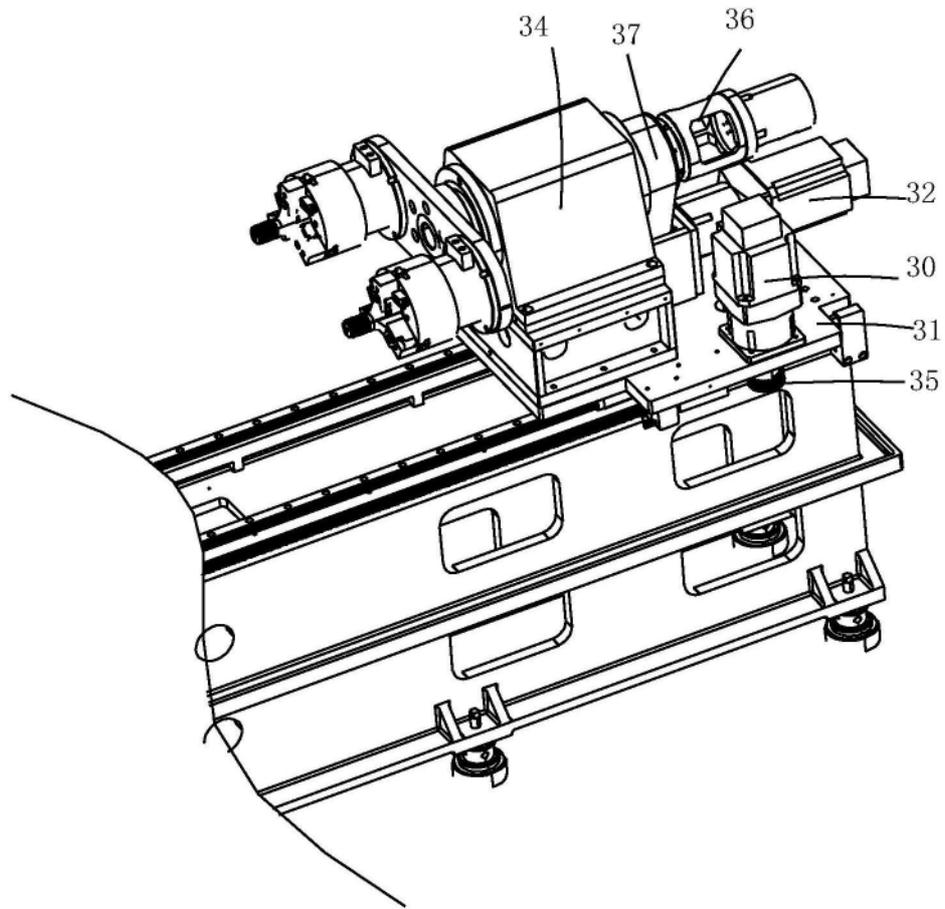


图3

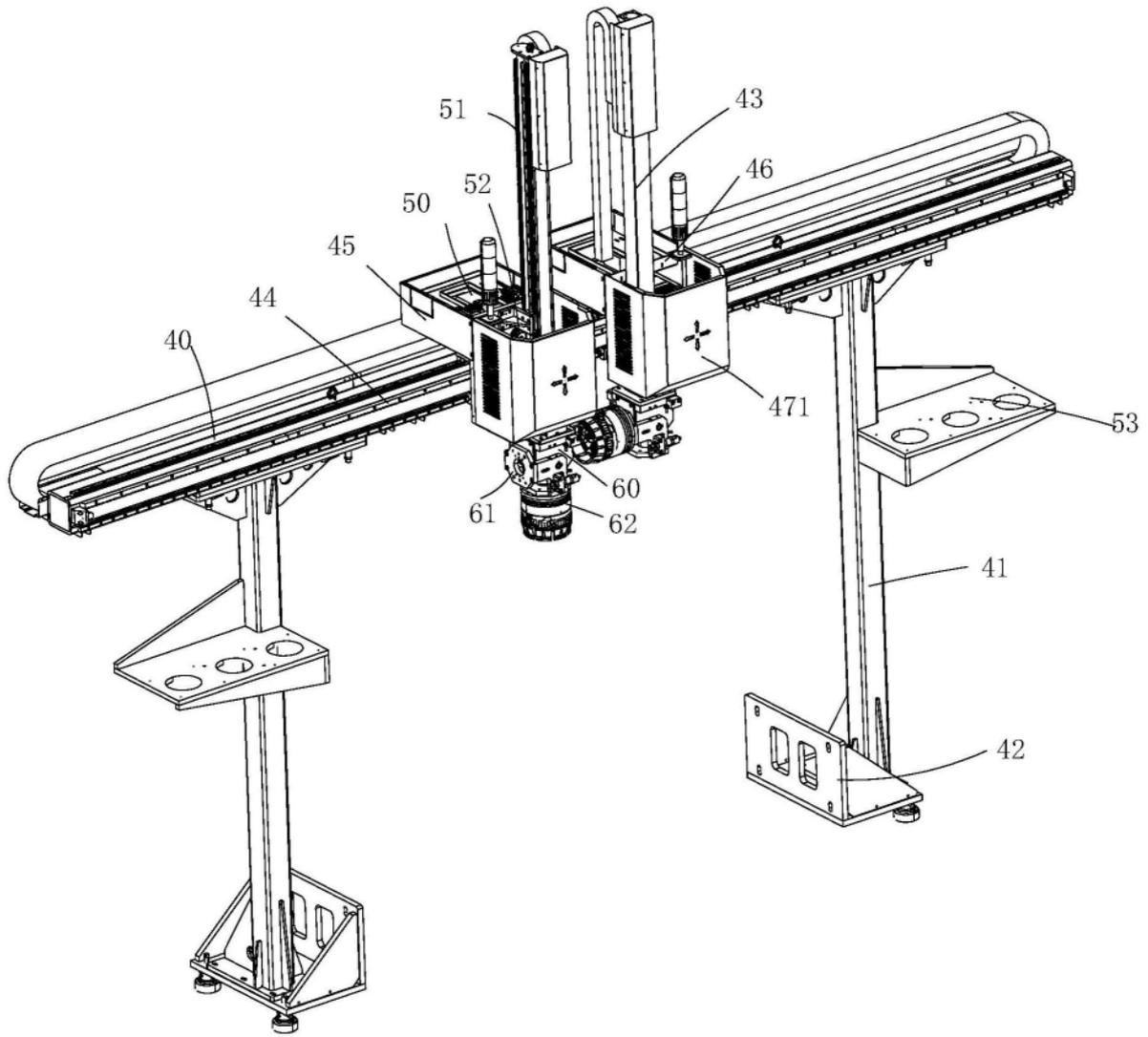


图4

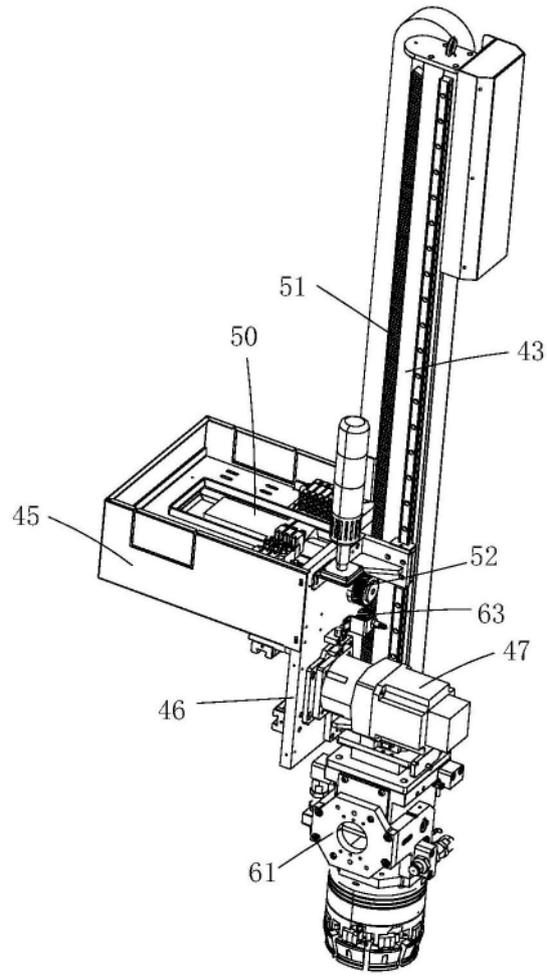


图5

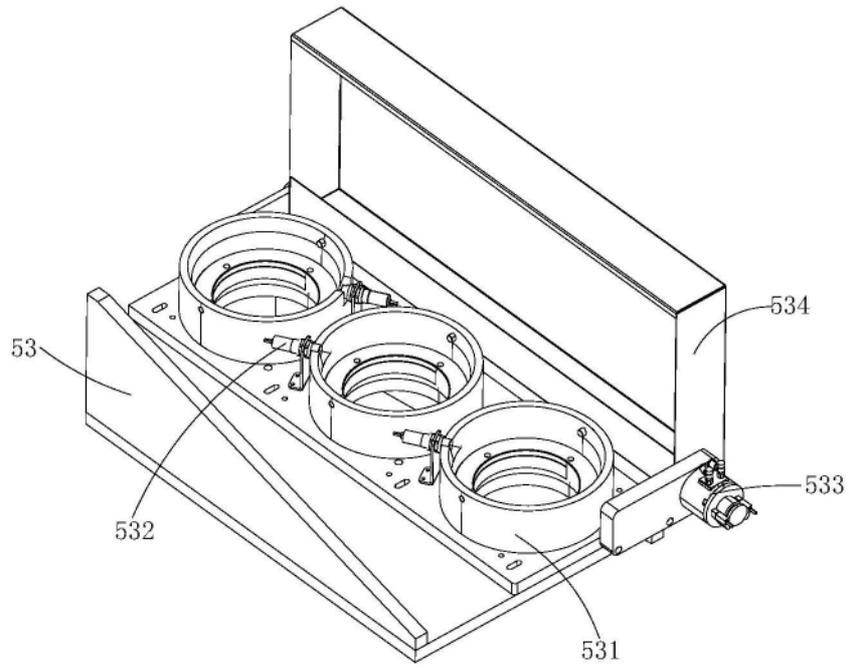


图6