



(21) 申请号 202321096162.0

(22) 申请日 2023.05.08

(73) 专利权人 顾斌超

地址 314306 浙江省嘉兴市海盐县通元镇
丰义村占家浜14号

专利权人 洪江波

(72) 发明人 顾斌超 洪江波

(74) 专利代理机构 嘉兴名谨专利代理事务所
(普通合伙) 33480

专利代理师 翁斌

(51) Int.Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 3/18 (2006.01)

B23Q 3/157 (2006.01)

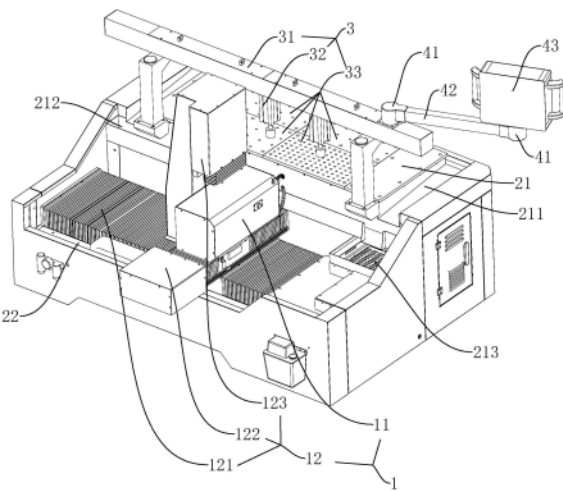
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

卧式数控钻铣床

(57) 摘要

本实用新型公开了一种卧式数控钻铣床,其特征是,包括床身、定位机构和主轴机构;所述床身具有呈阶梯结构分布的下安装台和上工作台;所述定位机构设置于上工作台上,对待加工工件进行定位;所述主轴机构包括安装于下安装台上的多轴滑台和安装于多轴滑台上的卧式主轴,所述多轴滑台带动卧式主轴相对于上工作台移动,以调整卧式主轴与待加工工件侧壁的对应位置。本实用新型能够对平放状态下的大型板类零件侧壁进行加工,显著提升加工效率、精度以及降低人工成本。



1. 一种卧式数控钻铣床,其特征是,包括床身、定位机构和主轴机构;
所述床身具有呈阶梯结构分布的下安装台和上工作台;
所述定位机构设置于上工作台上,对待加工工件进行定位;
所述主轴机构包括安装于下安装台上的多轴滑台和安装于多轴滑台上的卧式主轴,所述多轴滑台带动卧式主轴相对于上工作台移动,以调整卧式主轴与待加工工件侧壁的对应位置。
2. 根据权利要求1所述的卧式数控钻铣床,其特征是:所述床身为一体式铸铁结构,床身的各侧面上设置有侧板。
3. 根据权利要求1所述的卧式数控钻铣床,其特征是:所述定位机构包括设置于上工作台台面上的定位台,所述定位台上开设有多个定位孔。
4. 根据权利要求3所述的卧式数控钻铣床,其特征是:所述定位台由多块定位板拼接形成,每块定位板上的定位孔间距不同。
5. 根据权利要求3所述的卧式数控钻铣床,其特征是:所述定位机构还包括设置于上工作台上方并且沿X轴延伸的横梁和设置于横梁上的多个压紧气缸。
6. 根据权利要求3所述的卧式数控钻铣床,其特征是:在上工作台对应定位台的周边位置上布置有回水槽结构。
7. 根据权利要求1所述的卧式数控钻铣床,其特征是:所述多轴滑台包括设置于下安装台上的X轴滑台、设置于X轴滑台上的Z轴滑台和设置于Z轴滑台上并且供卧式主轴安装的Y轴滑台。
8. 根据权利要求1所述的卧式数控钻铣床,其特征是:所述卧式主轴包括安装于多轴滑台上的主轴架、设置于主轴架上的主轴、带动主轴转动的电机和位于主轴以及主轴架外侧的主轴箱。
9. 根据权利要求3所述的卧式数控钻铣床,其特征是:还包括有可拆卸式设置于工作台或是定位台上的刀库,所述刀库包括刀架、刀夹和对刀仪;
所述刀架可拆卸式设置于上工作台或是定位台上;
所述刀夹具有多个并且沿X轴排列布置在刀架上;
所述对刀仪设置于刀架上。

卧式数控钻铣床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工领域,尤其涉及一种卧式数控钻铣床。

背景技术

[0002] 现有技术中,大型金属板类零件由于其体积大质量重,对其很难进行翻转,导致常规的数控加工设备很难甚至无法在工件侧壁上进行铣削、钻孔、攻牙等加工操作,而只能采用人工在零件侧壁上进行各类加工。通过人工加工不但劳动成本高、效率低,而且还存在加工精度低的问题。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种卧式数控钻铣床,能够对平放状态下的大型板类零件侧壁进行加工,显著提升加工效率、精度以及降低人工成本。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0005] 一种卧式数控钻铣床,其特征是,包括床身、定位机构和主轴机构;

[0006] 所述床身具有呈阶梯结构分布的下安装台和上工作台;

[0007] 所述定位机构设置于上工作台上,对待加工工件进行定位;

[0008] 所述主轴机构包括安装于下安装台上的多轴滑台和安装于多轴滑台上的卧式主轴,所述多轴滑台带动卧式主轴相对于上工作台移动,以调整卧式主轴与待加工工件侧壁的对应位置。

[0009] 优选的,所述床身为一体式铸铁结构,床身的各侧面上设置有侧板。

[0010] 优选的,所述定位机构包括设置于上工作台台面上的定位台,所述定位台上开设有多个定位孔。

[0011] 优选的,所述定位台由多块定位板拼接形成,每块定位板上的定位孔间距不同。

[0012] 优选的,所述定位机构还包括设置于上工作台上并且沿X轴延伸的横梁和设置于横梁上的多个压紧气缸。

[0013] 优选的,所述多轴滑台包括设置于下安装台上的X轴滑台、设置于X轴滑台上的Z轴滑台和设置于Z轴滑台上并且供卧式主轴安装的Y轴滑台。

[0014] 优选的,所述卧式主轴包括安装于多轴滑台上的主轴架、设置于主轴架上的主轴、带动主轴转动的电机和位于主轴以及主轴架外侧的主轴箱。

[0015] 优选的,还包括有可拆卸式设置于工作台或是定位台上的刀库,所述刀库包括刀架、刀夹和对刀仪:

[0016] 所述刀架可拆卸式设置于上工作台或是定位台上;

[0017] 所述刀夹具有多个并且沿X轴排列布置在刀架上;

[0018] 所述对刀仪设置于刀架上。

[0019] 本实用新型的优点为:

[0020] 1、卧式主轴能够对定位在上工作台上的待加工工件进行侧面加工,替换传统的人

工加工,具有加工效率高、精度高的特点;

[0021] 2、深孔加工定位结构能够对刀具进行定位,保证深孔加工的稳定;

[0022] 3、刀库能够存储各种刀具,供主轴机构更换,便于各种侧面加工,其次,刀库为可拆卸式结构,能够方便刀库的拆除,避免部分大型工件加工时与被加工工件干涉,使用灵活性显著提升。

附图说明

[0023] 图1为本实施例所提供的卧式数控钻铣床的示意图;

[0024] 图2为本实施例所提供的卧式数控钻铣床的另一示意图;

[0025] 图3为本实施例所提供的床身的示意图;

[0026] 图4为本实施例所提供的深孔加工定位结构的示意图;

[0027] 图5为本实施例所提供的刀库的示意图;

[0028] 图6为本实施例所提供的刀库的另一示意图。

具体实施方式

[0029] 结合图1至图6对本实用新型卧式数控钻铣床作进一步的说明。

[0030] 一种卧式数控钻铣床,其特征是,包括床身2、定位机构3和主轴机构1。

[0031] 所述床身2具有呈阶梯结构并且前后分布的下安装台22和上工作台21;所述定位机构3设置于上工作台21上,对摆放至上工作台21上的待加工工件进行定位,所述主轴机构1包括安装于下安装台22上的多轴滑台12和安装于多轴滑台12上的卧式主轴11,所述多轴滑台12带动卧式主轴11相对于上工作台21移动,以调整卧式主轴11与待加工工件侧壁的对位位置,上工作台21与下安装台22的台阶式分布,能够形成高度差,便于主轴机构1与待加工工件侧壁之间的位置对应。

[0032] 具体的,所述床身2为一体式铸铁结构,铸铁结构具有结构稳定,长期使用后不会变形,能够对设置于床身2下安装台22上的主轴机构1以及摆放在上工作台21上的大型板类零件进行稳定支撑,以保证加工的精准度。为了提升整体的美观性,在床身2的各侧面上设置有侧板,在床身2上工作台21的左右两侧上设置有电气柜。

[0033] 所述定位机构3包括设置于上工作台21台面上的定位台33,所述定位台33上开设有多个定位孔3311。定位台33通过其上的定位孔3311能够供各种工装夹具进行固定,工装夹具能够将待加工工件定位在定位台33上进行加工。该定位孔3311的下端为封闭结构,以避免冷却液或废屑掉落至定位台33下方。

[0034] 本实施例中,在每个定位孔3311中均设置螺套,在长期使用后,当对应的螺套损坏后,只需将该螺套拆除、更换即可,有效降低更换成本。

[0035] 所述定位台33由多块定位板331平铺拼接形成,即上工作台21的台面上具有供螺栓配合的连接孔,各定位板331通过螺栓固定于上工作台21上,该结构既能降低定位台33的定制成本,又能便于后期使用中定位台33的局部更换,以降低生产成本。每块定位板331上的定位孔3311间距不同,以应对各种尺寸、形状的大型金属板件的装夹、定位。

[0036] 在上工作台21对应定位台33的周边位置上布置有回水槽结构,该回水槽结构包括导水槽211和出水槽212,导水槽211布置于上工作台21台面上,以C型结构绕设在定位台33

的外围,两端为出水端,出水槽212设置在工作台21的前侧壁上,并且低于导水槽211,供导水槽211的两个出水端衔接,出水槽212的出水端连接有冷却液槽213。加工过程中,导水槽211配合出水槽212能够将定位台33上的冷却液回流至冷却液槽213中进行回收,以保证使用过程的清洁度以及达到节能效果。

[0037] 所述定位机构3还包括设置于上工作台21上方并且沿X轴延伸的横梁31和设置于横梁31上的多个压紧气缸32。在横梁31靠近两端的位置上具有立柱,横梁31通过该立柱安装在上工作台21上;多个压紧气缸32沿X轴向分布并且为倒置状态固定在横梁31的下表面上,在压紧气缸32的活塞杆上设置下压垫,压紧气缸32伸长后,通过下压垫压紧在待加工工件的上表面,对待加工工件起到定位效果;下压垫为塑料垫或橡胶垫,能够对工件起到保护作用。

[0038] 在横梁31的下表面上开设有沿X轴向延伸的装配槽,在压紧气缸32缸体的端部通过螺栓连接有安装板,压紧气缸32安装时,缸体位于横梁31的下方,安装板52位于装配槽的上方,螺栓穿过装配槽将安装板52与缸体的端部连接。当螺栓上的螺母拧紧时,即可将压紧气缸32锁紧,当螺栓上的螺纹松开后,即可将压紧气缸32在横梁31的下表面上沿X轴移动,以适应不同尺寸、形状的板件定位,显著提升使用的灵活性。

[0039] 在横梁31的其中一端上通过两个旋转接头41以及一悬臂42连接有系统控制器43,系统控制器43的显示面能够朝向各个方向转动,可以根据操作人员的位置进行调整,显著提升操作人员使用的便利性。

[0040] 所述多轴滑台12为三轴滑台,其包括设置于下安装台22上的X轴滑台121、设置于X轴滑台121上的Z轴滑台122和设置于Z轴滑台122上并且供卧式主轴11安装的Y轴滑台123,以带动主轴机构1在X、Y、Z方向上移动。其中,X轴滑台121、Y轴滑台123和Z轴滑台122均包括直线导轨、滑动式配合在直线导轨上的滑板以及带动滑板在直线导轨上滑动的滚珠丝杠结构。实际使用时,可根据使用需求将多轴滑台12设置为四轴滑台或是更多轴的滑台。

[0041] 所述卧式主轴11包括安装于Y轴滑台123的滑板1231上的主轴架111、设置于主轴架111上的主轴112、带动主轴112转动的伺服电机113和位于主轴112以及主轴架111外侧的主轴箱114。主轴112的头部能够装夹不同型号的刀具,以进行不同类型的孔加工或是进行侧壁铣削;主轴架111由上下两个抱箍1111通过螺栓连接形成,同时通过螺栓固定在滑板1231上,主轴箱114同样固定在该滑板1231上,将主轴架111、伺服电机113以及主轴112头部以下的部位进行隐藏。

[0042] 大型板类零件需要进行侧面加工时,将零件平放在定位台33上通过定位机构3进行定位,在主轴112的头部装上对应的刀具,由多轴滑台12带动主轴机构1相对于待加工工件的侧壁移动,以在工件侧壁的不同位置上进行各类孔加工或者铣削加工,如钻孔、孔内壁抛光、攻牙或是侧壁铣削等加工。该加工过程中,无需将零件进行翻转操作,显著提升零件加工的便利性,同时配合多轴滑台对主轴机构1的多种移动,实现主轴机构1的自动加工操作,显著提升加工的便利性以及加工的精准度。

[0043] 为了实现板件侧壁上的深孔加工,卧式数控钻铣床还包括深孔加工定位结构6,所述深孔加工定位结构6包括导向板61、Y轴导向杆62和Z轴导向杆64;

[0044] 所述Z轴导向杆64具有四根并且为四方形分布滑动式配合在主轴架111上;所述导向板61设置于四根Z轴导向杆64的前端,在其中心处具有可拆卸式的导向套611;所述Y轴导

向杆62的上端连接有滑块63,并且通过滑块63滑动式配合在横梁31上,下端能够插入导向板61中与导向板61滑动配合。需要进行深孔加工时,在主轴112的头部安装上深孔加工刀具,将导向板61朝向待加工工件移动,将Y轴导向杆62下移使其下端插装至导向板61上,该结构下,Z轴导向杆64能够对导向板61进行周向定位,Y轴导向杆62能够对导向板61进行轴向定位,使导向板61通过中心位置处的导向套611对深孔加工刀具中间以及靠近刀头的位置进行导向、支撑,显著提升深孔加工的稳定性,避免深孔加工刀具因轴长过长而发生抖动或是断裂的问题;该过程中Y轴导向杆62还能随主轴机构1以及深孔加工刀具在X轴向上移动,以进行X轴向上不同孔位的加工,显著提升加工的灵活性。在无需深孔加工的情况下,将Y轴导向杆62从导向板61上抽离,并将其与滑块63一起移动至横梁31的末端位置上,避免影响到主轴机构1的加工动作;其次,将导向板61上的导向套611拆除,然后将导向板61推向主轴112,使导向板61套装在主轴112的头部位置处,形成主轴箱114的前端板;在主轴箱中具有能够容纳Z轴导向杆的空间,即在主轴箱114中对应主轴架111后侧的位置具有能够容纳Z轴导向杆64的空间,使Z轴导向杆64能够完全滑入到主轴箱114中进行隐藏,具有拆卸、收纳便利的特点。

[0045] 在主轴架111即抱箍1111上具有通孔,所述通孔中设置有供Z轴导向杆64配合的滑套11111,在导向板61的外侧壁上设置有两块导向块632,在导向块632上具有供Y轴导向杆62下端插入的下导向孔。

[0046] 在横梁31上设置有供滑块63滑动配合的X轴滑轨633,所述滑块63上具有供Y轴导向杆62配合的上导向孔,在滑块63的前侧壁上开设有与上导向孔连通的螺纹孔,螺纹孔中设置有定位栓631,将定位栓631拧紧后,定位栓631的端部可抵压在Y轴导向杆62上,以限制Y轴导向杆62在上导向孔中滑动,反之Y轴导向杆62即可移动。

[0047] 所述导向板61的中心处具有中心孔,所述导向套611通过螺栓装配在中心孔上,以实现可拆卸式装配结构。

[0048] 为了进一步提升使用的便利性,卧式数控钻铣床还包括有刀库5,所述刀库5包括刀架51、刀夹53和对刀仪54。

[0049] 所述刀架51可拆卸式设置于定位台33上;所述刀夹53具有多个并且沿X轴排列布置在刀架51上;所述对刀仪54设置于刀架51下方的延长部位52上。在各刀夹53上装夹有各种型号的加工刀具,需要换刀时,多轴滑台12带动卧式主轴11朝向刀库5移动,通过对刀仪54使主轴112与刀库5精准对应,进行换刀操作。

[0050] 所述刀架51上具有多个连接孔511,所述连接孔511能够与定位台33上的定位孔3311对接,并且穿入螺栓514后实现在定位台33上的固定。在特大型板件加工时,该刀库5存在影响板件摆放的问题,该情况下,可将锁紧刀架51的螺栓514拧下,将刀库5从定位台33上卸下即可,在板件加工完成后再将刀库5安装至定位台33上,具有使用灵活性高的特点。

[0051] 为了提升刀库5安装的便利性,在定位台33以及刀架51上开设有校准孔512,刀库5安装时,将刀架51上的校准孔512与定位台33上的校准孔对接,然后直接插入定位销513即可将刀架51进行初定位,再将用于锁紧刀架51的螺栓514依次拧入连接孔511中即可。

[0052] 所述刀夹53为橡胶夹,下侧部位通过螺栓固定在刀架51的前侧壁上,在刀夹53的上侧部位上具有开口向上的弹性夹槽531,该弹性夹槽531通过变形的的方式供刀具进入或是移出,具有结构简单、成本低的特点。

[0053] 在弹性夹槽531的内壁上具有对刀具进行轴向定位的定位肋条532,该定位肋条凸出于弹性夹槽531的内壁,能够进入到刀具外侧壁上的沟槽中,对定位在刀夹53上的刀具进行轴向定位;其次,该弹性肋条532还能起到加强筋的作用,以提升弹性夹槽531槽壁的结构强度以及稳定性,进而提升对刀具定位的稳定性。

[0054] 如无特殊说明,本实用新型中,若有术语“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此本实用新型中描述方位或位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以结合附图,并根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0055] 除非另有明确的规定和限定,本实用新型中,若有术语“设置”、“相连”及“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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是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实用新型中的具体含义。

[0056] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

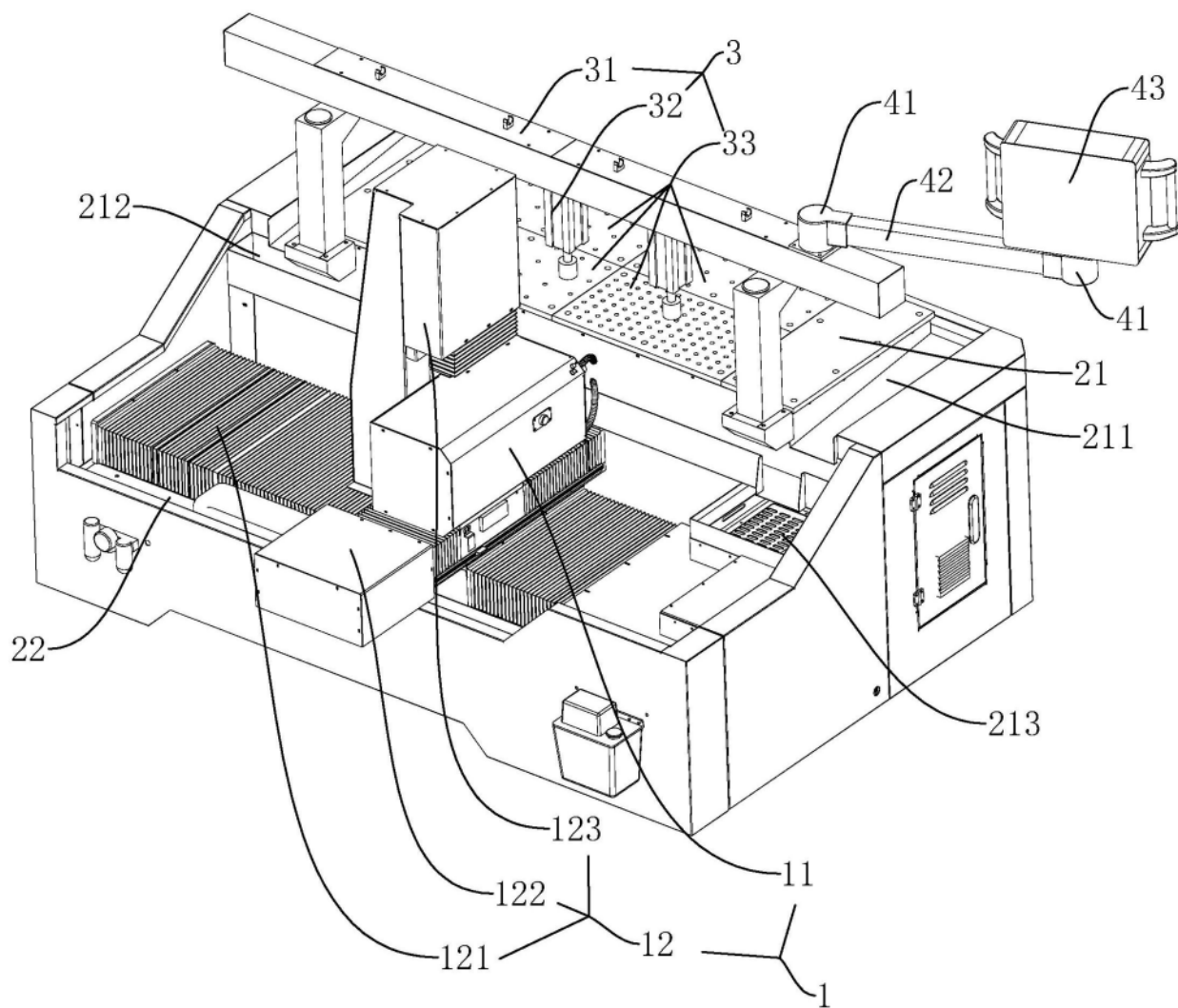


图1

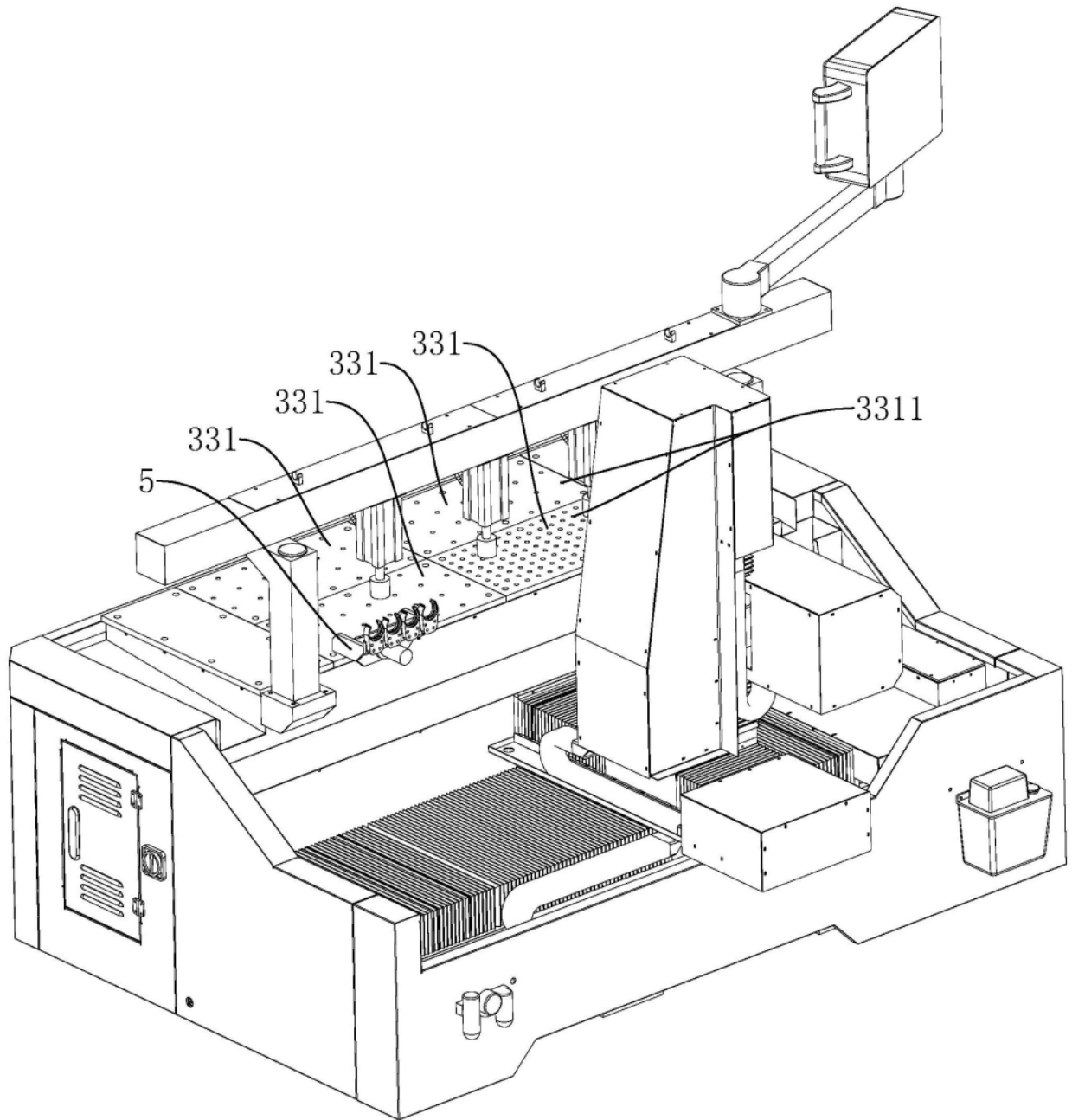


图2

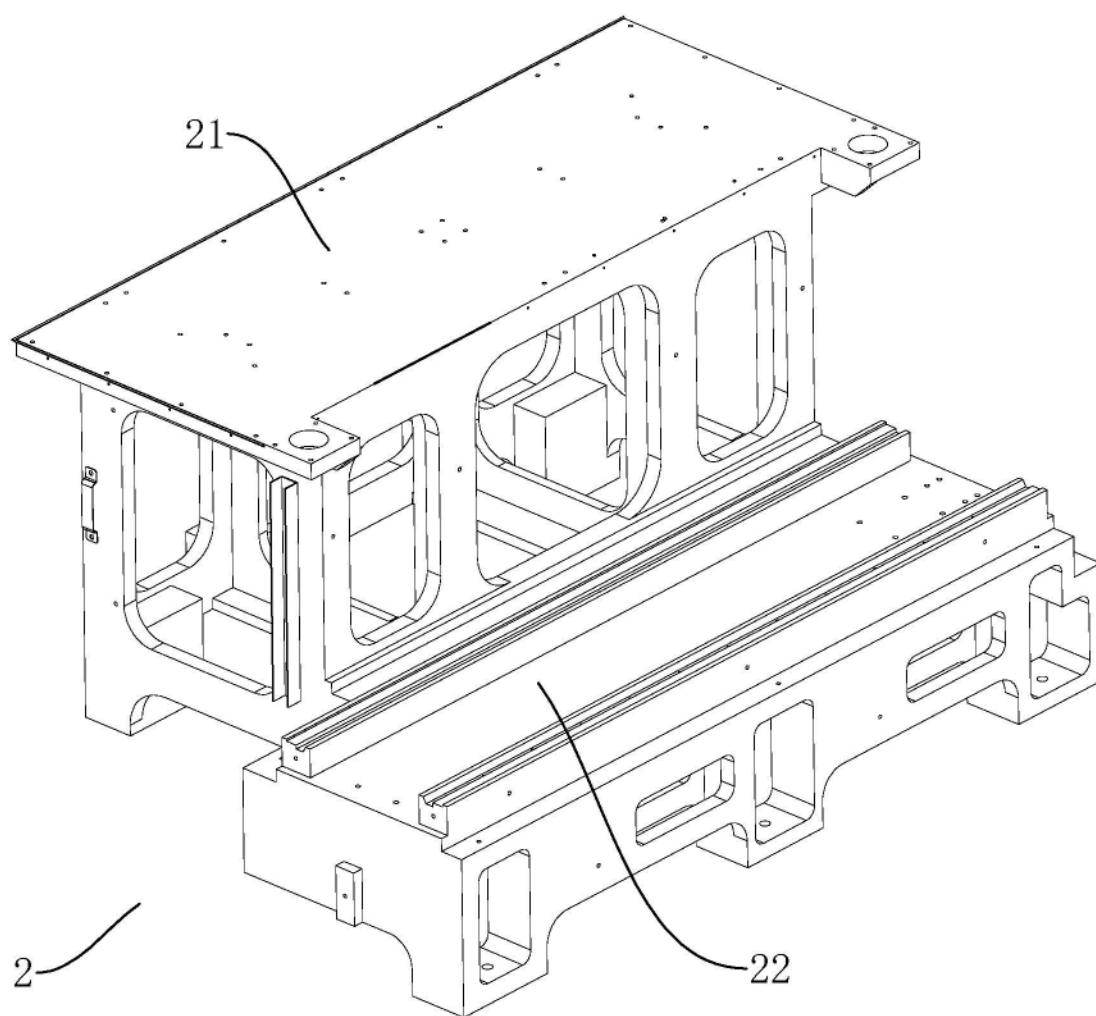


图3

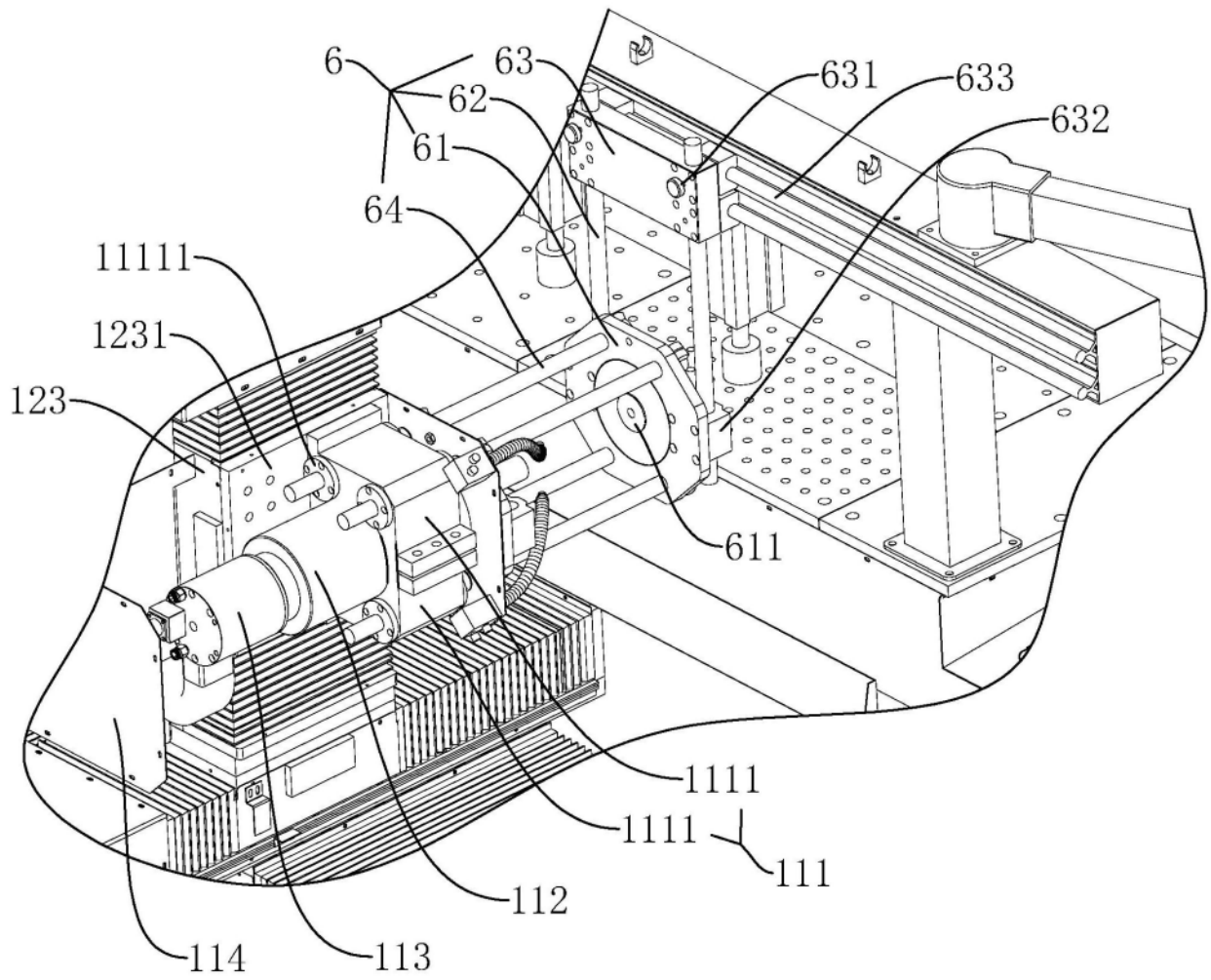


图4

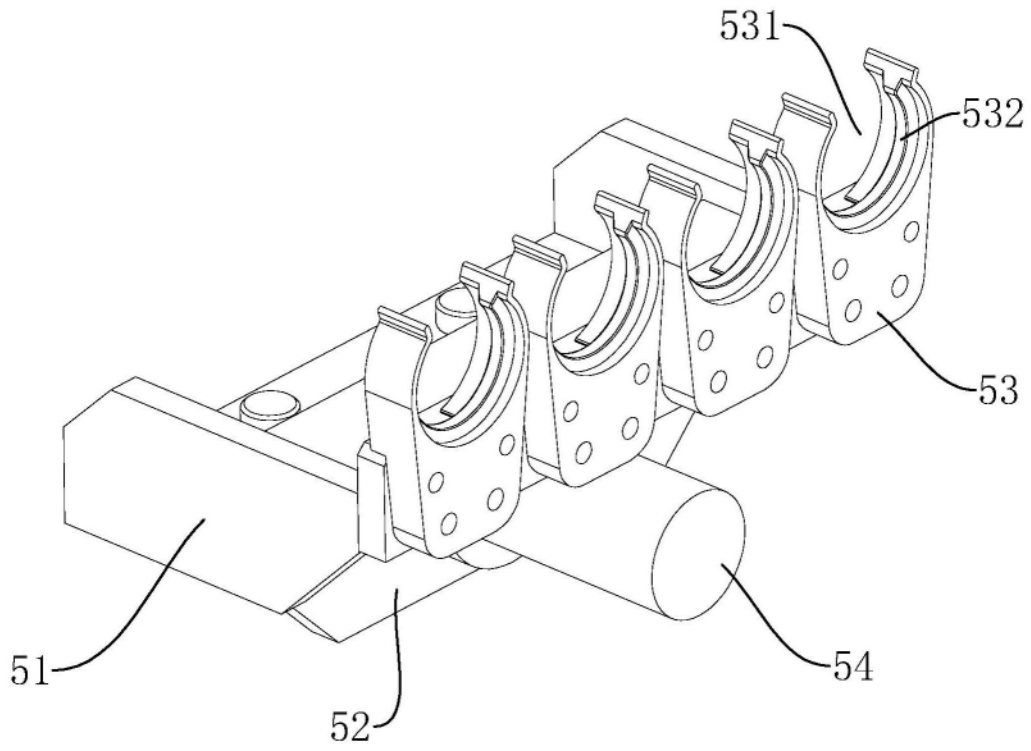


图5

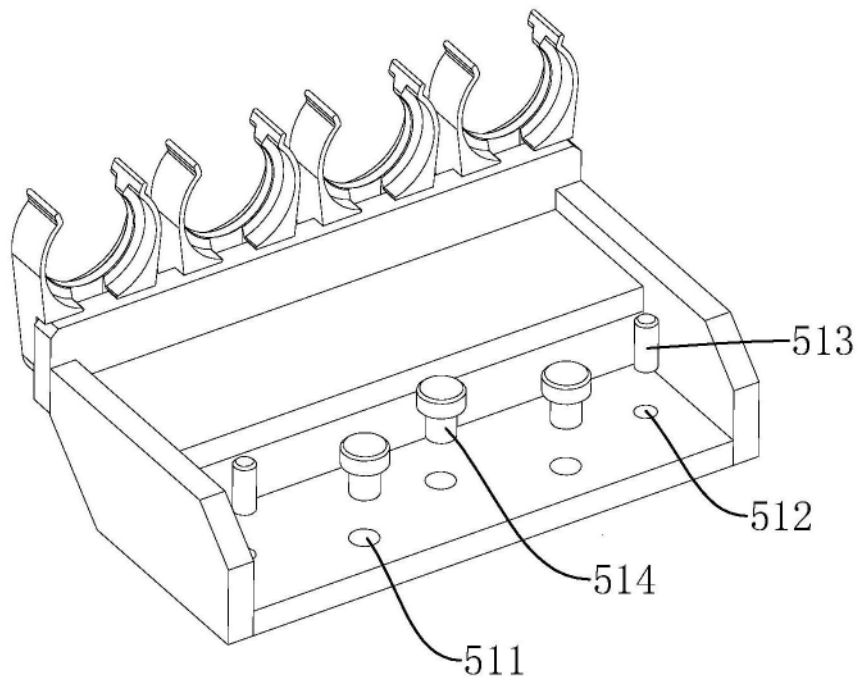


图6