



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222958154 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 10

(21) 申请号 202520807050.4

(22) 申请日 2025.04.27

(73) 专利权人 西安兴航航空科技股份有限公司

地址 710089 陕西省西安市航空基地航空
一路55号

(72) 发明人 徐致雄 韦增华 赵怀国

(74) 专利代理机构 西安鼎迈知识产权代理事务
所(普通合伙) 61263

专利代理师 安伟伟

(51) Int. Cl.

B23Q 39/00 (2006.01)

B23Q 3/155 (2006.01)

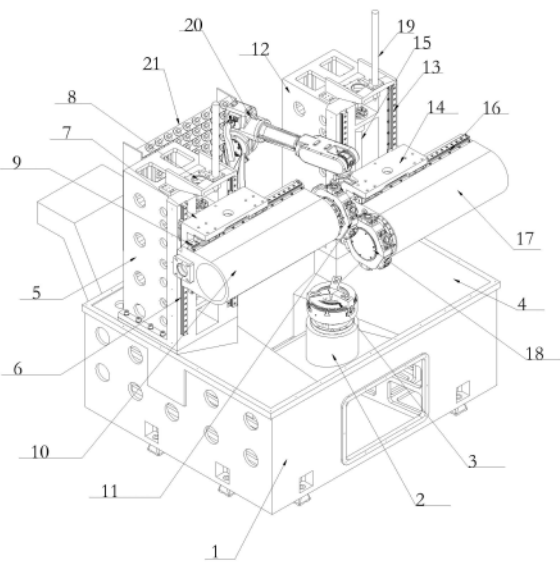
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种双刀塔机器人换刀立车

(57) 摘要

本实用新型属于机床技术领域,公开了一种双刀塔机器人换刀立车。该装置包括底座,所述底座表面设置有工作台,所述工作台表面对称设置有左立柱和右立柱,所述左立柱和右立柱上分别通过左调节组件和右调节组件活动连接的左刀塔箱体和右刀塔箱体;所述左立柱和右立柱之间的工作台表面设置有换刀机器人,所述换刀机器人远离夹爪的一侧还设置有刀库。该装置通过在夹爪两侧设置可以上下左右移动的左刀塔箱体和右刀塔箱体,配合换刀机器人以及刀库,可以实现左刀塔箱体和右刀塔箱体同时对工件进行切削加工,以及通过换刀机器人配合刀库进行自动更换刀具,进一步节省人力,提高加工效率,减少停机时间。



1. 一种双刀塔机器人换刀立车, 包括底座(1), 其特征在于: 所述底座(1) 表面设置有工作台(4), 所述底座(1) 中心处贯穿工作台(4) 设置有主轴(2), 所述主轴(2) 顶部连接有夹爪(3);

所述工作台(4) 表面对称设置有左立柱(5) 和右立柱(12), 所述左立柱(5) 和右立柱(12) 上分别通过左调节组件和右调节组件活动连接的左刀塔箱体(10) 和右刀塔箱体(17), 所述左刀塔箱体(10) 和右刀塔箱体(17) 靠近夹爪(3) 的一端分别设置有左刀盘(11) 和右刀盘(18);

所述左立柱(5) 和右立柱(12) 之间的工作台(4) 表面设置有换刀机器人(20), 所述换刀机器人(20) 远离夹爪(3) 的一侧还设置有刀库(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述左调节组件包括对称设置于左立柱(5) 靠近夹爪(3) 一侧表面的第一纵向导轨(6), 所述第一纵向导轨(6) 表面滑动连接有左滑块(7), 所述左滑块(7) 内部通过对称设置的第一横向导轨(9) 滑动连接有左刀塔箱体(10), 所述左立柱(5) 内部还设置有驱动左滑块(7) 沿第一纵向导轨(6) 上下移动的第一纵向传动丝杠(8), 所述第一纵向传动丝杠(8) 顶部连接有纵向驱动电机, 所述左刀塔箱体(10) 靠近左滑块(7) 的一侧还设置有驱动左刀塔箱体(10) 沿第一横向导轨(9) 左右移动的第一横向传动丝杠, 所述第一横向传动丝杠远离左刀盘(11) 的一侧设置有横向驱动电机。

3. 根据权利要求1所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述右调节组件包括对称设置于右立柱(12) 靠近夹爪(3) 一侧表面的第二纵向导轨(13), 所述第二纵向导轨(13) 表面滑动连接有右滑块(14), 所述右滑块(14) 内部通过对称设置的第二横向导轨(16) 滑动连接有右刀塔箱体(17), 所述右立柱(12) 内部还设置有驱动右滑块(14) 沿第二纵向导轨(13) 上下移动的第二纵向传动丝杠(15), 所述第二纵向传动丝杠(15) 顶部连接有纵向驱动电机, 所述右刀塔箱体(17) 靠近右滑块(14) 的一侧还设置有右刀塔箱体(17) 沿第二横向导轨(16) 左右移动的第二横向传动丝杠, 所述第二横向传动丝杠远离右刀盘(18) 的一侧设置有横向驱动电机。

4. 根据权利要求2或3任意一项所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述左立柱(5) 和右立柱(12) 顶部均设置有平衡缸(19), 两个所述平衡缸(19) 分别对应左滑块(7) 和右滑块(14) 的边沿中心处设置。

5. 根据权利要求1所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述换刀机器人(20) 包括设置于工作台(4) 表面的固定座(25), 所述固定座(25) 顶部转动连接有第一转动杆(27), 所述第一转动杆(27) 另一端转动连接有第二转动杆(29), 所述第二转动杆(29) 另一端通过第三调节电机(30) 连接有刀夹(31)。

6. 根据权利要求5所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述固定座(25) 一侧设置有驱动第一转动杆(27) 水平旋转的第一调节电机(26), 所述第一转动杆(27) 两端均连接有驱动第一转动杆(27) 和第二转动杆(29) 垂直旋转的第二调节电机(28)。

7. 根据权利要求5所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述刀夹(31) 整体呈L型结构, 且L型结构的所述刀夹(31) 两端均设置有夹持槽。

8. 根据权利要求1所述的一种双刀塔机器人换刀立车, 其特征在于: 所述刀库(21) 包括设置于工作台(4) 表面的安装架(22), 所述安装架(22) 上由上至下依次设置有多刀架

(23),且所述刀架(23)均朝向换刀机器人(20)倾斜设置,每个所述刀架(23)表面均匀设置有多个刀具放置孔,每个刀具放置孔内部均放置有刀具(24)。

9.根据权利要求1所述的一种双刀塔机器人换刀立车,其特征在于:所述主轴(2)两侧的工作台(4)表面呈倾斜状设置。

10.根据权利要求1所述的一种双刀塔机器人换刀立车,其特征在于:所述左刀盘(11)和右刀盘(18)均呈多边形结构,且多边形结构的所述左刀盘(11)和右刀盘(18)外侧每个表面均设置有刀具安装锥孔。

一种双刀塔机器人换刀立车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机床技术领域,具体为一种双刀塔机器人换刀立车。

背景技术

[0002] 双主轴双刀塔机床是一种通用型金属切削机床,它配置有两个主轴,可两端同时进行加工,适用于短轴类件的双面同时车削加工,为保证同轴度而生,专业加工轴类产品,是同轴度要求高的短轴类产品理想的加工设备。

[0003] 申请号为CN202110489875.2的中国专利公开了一种双主轴双刀塔机床,通过使用固定刀塔和活动刀塔,转动固定刀塔和活动刀塔,能自动进行刀具的切换,从而方便机床加工过程中刀具的灵活使用,为机床加工操作带来方便,提高使用的便利性,通过在该机床上设置固定主轴、活动主轴、固定刀塔和活动刀塔,使该机床具备双主轴和双刀塔,因此使该机床能同时对两个零件进行机床复合加工,从而提高该机床加工零件的速度,提高该机床的使用效率,通过将第二滑块滑动配合在第二滑轨上,使第二移板移动的更加稳定顺畅,通过将第三滑块滑动配合在第三滑轨上,使第三移板前后移动的更加稳定顺畅,通过使第二移板和第三移板移动的更加平稳顺畅,提高了对该机床加工过程中切削力度和切削深度控制的精准度,进而提高了该机床对零件加工的精密度,提高该机床的使用的精度。

[0004] 但是其本质上还是两个主轴对应两个刀塔,同时对两个零件进行加工,并且其换刀还是通过人工操作,虽然其两个刀塔上可以安装多个刀具,但是针对高精密的零件进行加工时,往往针对不同位置的加工需要更换对应的刀具,整体刀具数量有限,因此其需要人工干预手动操作换刀的方式,换刀速度较慢,不适合高效率的自动化加工产线和黑灯工厂加工使用。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种双刀塔机器人换刀立车,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种双刀塔机器人换刀立车,包括底座,所述底座表面设置有工作台,所述底座中心处贯穿工作台设置有主轴,所述主轴顶部连接有夹爪;

[0008] 所述工作台表面对称设置有左立柱和右立柱,所述左立柱和右立柱上分别通过左调节组件和右调节组件活动连接的左刀塔箱体和右刀塔箱体,所述左刀塔箱体和右刀塔箱体靠近夹爪的一端分别设置有左刀盘和右刀盘;

[0009] 所述左立柱和右立柱之间的工作台表面设置有换刀机器人,所述换刀机器人远离夹爪的一侧还设置有刀库。

[0010] 进一步优选地,所述左调节组件包括对称设置于左立柱靠近夹爪一侧表面的第一纵向导轨,所述第一纵向导轨表面滑动连接有左滑块,所述左滑块内部通过对称设置的第一横向导轨滑动连接有左刀塔箱体,所述左立柱内部还设置有驱动左滑块沿第一纵向导轨

上下移动的第一纵向传动丝杠,所述第一纵向传动丝杠顶部连接有纵向驱动电机,所述左刀塔箱体靠近左滑块的一侧还设置有驱动左刀塔箱体沿第一横向导轨左右移动的第一横向传动丝杠,所述第一横向传动丝杠远离左刀盘的一侧设置有横向驱动电机。

[0011] 进一步优选地,所述右调节组件包括对称设置于右立柱靠近夹爪一侧表面的第二纵向导轨,所述第二纵向导轨表面滑动连接有右滑块,所述右滑块内部通过对称设置的第二横向导轨滑动连接有右刀塔箱体,所述右立柱内部还设置有驱动右滑块沿第二纵向导轨上下移动的第二纵向传动丝杠,所述第二纵向传动丝杠顶部连接有纵向驱动电机,所述右刀塔箱体靠近右滑块的一侧还设置有右刀塔箱体沿第二横向导轨左右移动的第二横向传动丝杠,所述第二横向传动丝杠远离右刀盘的一侧设置有横向驱动电机。

[0012] 进一步优选地,所述左立柱和右立柱顶部均设置有平衡缸,两个所述平衡缸分别对应左滑块和右滑块的边沿中心处设置。

[0013] 进一步优选地,所述换刀机器人包括设置于工作台表面的固定座,所述固定座顶部转动连接有第一转动杆,所述第一转动杆另一端转动连接有第二转动杆,所述第二转动杆另一端通过第三调节电机连接有刀夹。

[0014] 进一步优选地,所述固定座一侧设置有驱动第一转动杆水平旋转的第一调节电机,所述第一转动杆两端均连接有驱动第一转动杆和第二转动杆垂直旋转的第二调节电机。

[0015] 进一步优选地,所述刀夹整体呈L型结构,且L型结构的所述刀夹两端均设置有夹持槽。

[0016] 进一步优选地,所述刀库包括设置于工作台表面的安装架,所述安装架上由上至下依次设置有多组刀架,且所述刀架均朝向换刀机器人倾斜设置,每个所述刀架表面均匀设置有多组刀具放置孔,每个刀具放置孔内部均放置有刀具。

[0017] 进一步优选地,所述主轴两侧的工作台表面呈倾斜状设置。

[0018] 进一步优选地,所述左刀盘和右刀盘均呈多边形结构,且多边形结构的所述左刀盘和右刀盘外侧每个表面均设置有刀具安装锥孔。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0020] 该装置通过在夹爪两侧设置可以上下左右移动的左刀塔箱体和右刀塔箱体,配合换刀机器人以及刀库,可以实现左刀塔箱体和右刀塔箱体同时对工件进行切削加工,以及通过换刀机器人配合刀库进行自动更换刀具,进一步节省人力,提高加工效率,减少停机时间。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型的刀库结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型的换刀机器人结构示意图;

[0024] 图中:1、底座;2、主轴;3、夹爪;4、工作台;5、左立柱;6、第一纵向导轨;7、左滑块;8、第一纵向传动丝杠;9、第一横向导轨;10、左刀塔箱体;11、左刀盘;12、右立柱;13、第二纵向导轨;14、右滑块;15、第二纵向传动丝杠;16、第二横向导轨;17、右刀塔箱体;18、右刀盘;19、平衡缸;20、换刀机器人;21、刀库;22、安装架;23、刀架;24、刀具;25、固定座;26、第一调

节电机;27、第一转动杆;28、第二调节电机;29、第二转动杆;30、第三调节电机;31、刀夹。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 请参阅图1-图3,本实用新型提供一种技术方案:

[0027] 一种双刀塔机器人换刀立车,包括底座1,底座1表面设置有工作台4,底座1中心处贯穿工作台4设置有主轴2,主轴2顶部连接有夹爪3;

[0028] 工作台4表面对称设置有左立柱5和右立柱12,左立柱5和右立柱12上分别通过左调节组件和右调节组件活动连接的左刀塔箱体10和右刀塔箱体17,左刀塔箱体10和右刀塔箱体17靠近夹爪3的一端分别设置有左刀盘11和右刀盘18;

[0029] 左立柱5和右立柱12之间的工作台4表面设置有换刀机器人20,换刀机器人20远离夹爪3的一侧还设置有刀库21。

[0030] 本实用新型中,左调节组件包括对称设置于左立柱5靠近夹爪3一侧表面的第一纵向导轨6,第一纵向导轨6表面滑动连接有左滑块7,左滑块7内部通过对称设置的第一横向导轨9滑动连接有左刀塔箱体10,左立柱5内部还设置有驱动左滑块7沿第一纵向导轨6上下移动的第一纵向传动丝杠8,第一纵向传动丝杠8顶部连接有纵向驱动电机,左刀塔箱体10靠近左滑块7的一侧还设置有驱动左刀塔箱体10沿第一横向导轨9左右移动的第一横向传动丝杠,第一横向传动丝杠远离左刀盘11的一侧设置有横向驱动电机。

[0031] 本实用新型中,右调节组件包括对称设置于右立柱12靠近夹爪3一侧表面的第二纵向导轨13,第二纵向导轨13表面滑动连接有右滑块14,右滑块14内部通过对称设置的第二横向导轨16滑动连接有右刀塔箱体17,右立柱12内部还设置有驱动右滑块14沿第二纵向导轨13上下移动的第二纵向传动丝杠15,第二纵向传动丝杠15顶部连接有纵向驱动电机,右刀塔箱体17靠近右滑块14的一侧还设置有右刀塔箱体17沿第二横向导轨16左右移动的第二横向传动丝杠,第二横向传动丝杠远离右刀盘18的一侧设置有横向驱动电机。

[0032] 本实用新型中,左立柱5和右立柱12顶部均设置有平衡缸19,两个平衡缸19分别对应左滑块7和右滑块14的边沿中心处设置。

[0033] 本实用新型中,换刀机器人20包括设置于工作台4表面的固定座25,固定座25顶部转动连接有第一转动杆27,第一转动杆27另一端转动连接有第二转动杆29,第二转动杆29另一端通过第三调节电机30连接有刀夹31。固定座25一侧设置有驱动第一转动杆27水平旋转的第一调节电机26,第一转动杆27两端均连接有驱动第一转动杆27和第二转动杆29垂直旋转的第二调节电机28。刀夹31整体呈L型结构,且L型结构的刀夹31两端均设置有夹持槽。

[0034] 本实用新型中,刀库21包括设置于工作台4表面的安装架22,安装架22上由上至下依次设置有多组刀架23,且刀架23均朝向换刀机器人20倾斜设置,每个刀架23表面均匀设置有多组刀具放置孔,每个刀具放置孔内部均放置有刀具24。

[0035] 本实用新型中,主轴2两侧的工作台4表面呈倾斜状设置,保证在切削加工过程中金属碎屑可以通过表面呈倾斜状设置的工作台4进行统一收集,由后端进行排放。

[0036] 本实用新型中,左刀盘11和右刀盘18均呈多边形结构,且多边形结构的左刀盘11和右刀盘18外侧每个表面均设置有刀具安装锥孔。

[0037] 实施例:在使用时,首先将待加工的工件通过夹爪3安装于主轴2的顶部,主轴2转动带动夹爪3,进而带动工件进行旋转,此时,左刀塔箱体10和右刀塔箱体17在左调节组件和右调节组件的作用下,同时进行上下左右移动,利用左刀塔箱体10和右刀塔箱体17靠近夹爪3的一端分别设置的左刀盘11和右刀盘18上的刀具24对工件进行切削加工。

[0038] 左调节组件和右调节组件对左刀塔箱体10和右刀塔箱体17进行位置调节时,通过纵向驱动电机配合第一纵向传动丝杠8和第二纵向传动丝杠15可以带左滑块7和右滑块14沿着第一纵向导轨6和第二纵向导轨13进行上下移动,同时横向驱动电机配合第一横向传动丝杠和第二横向传动丝杠可以带动左刀塔箱体10和右刀塔箱体17沿着左滑块7和右滑块14内部的第一横向导轨9和第二横向导轨16进行左右移动,从而改变左刀塔箱体10和右刀塔箱体17靠近夹爪3的一端分别设置的左刀盘11和右刀盘18的切削位置。

[0039] 当需要进行更换刀具24时,首先通过刀夹31的其中一个夹持槽在刀库21的刀架23上夹取新的刀具24,换刀机器人20通过第一调节电机26调节第一转动杆27沿着固定座25的轴向进行水平旋转,待旋转至适当位置后,通过第一转动杆27两端的第二调节电机28调节第一转动杆27的倾斜角度和第二转动杆29的倾斜角度,待旋转至适当位置后,通过刀夹31没有夹持新的刀具24的夹持槽将左刀盘11或右刀盘18上需要进行更换的刀具24拔出,接着通过第三调节电机30驱动刀夹31旋转刀夹31另一个夹持有新的刀具24的夹持槽至左刀盘11或右刀盘18上需要更换刀具24的刀具安装锥孔对应位置,将新的刀具24插入刀具安装锥孔即可。换刀机器人20再重复上述动作,将更换下来的刀具24放置于刀架23表面空闲的刀具放置孔即可。

[0040] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0041] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

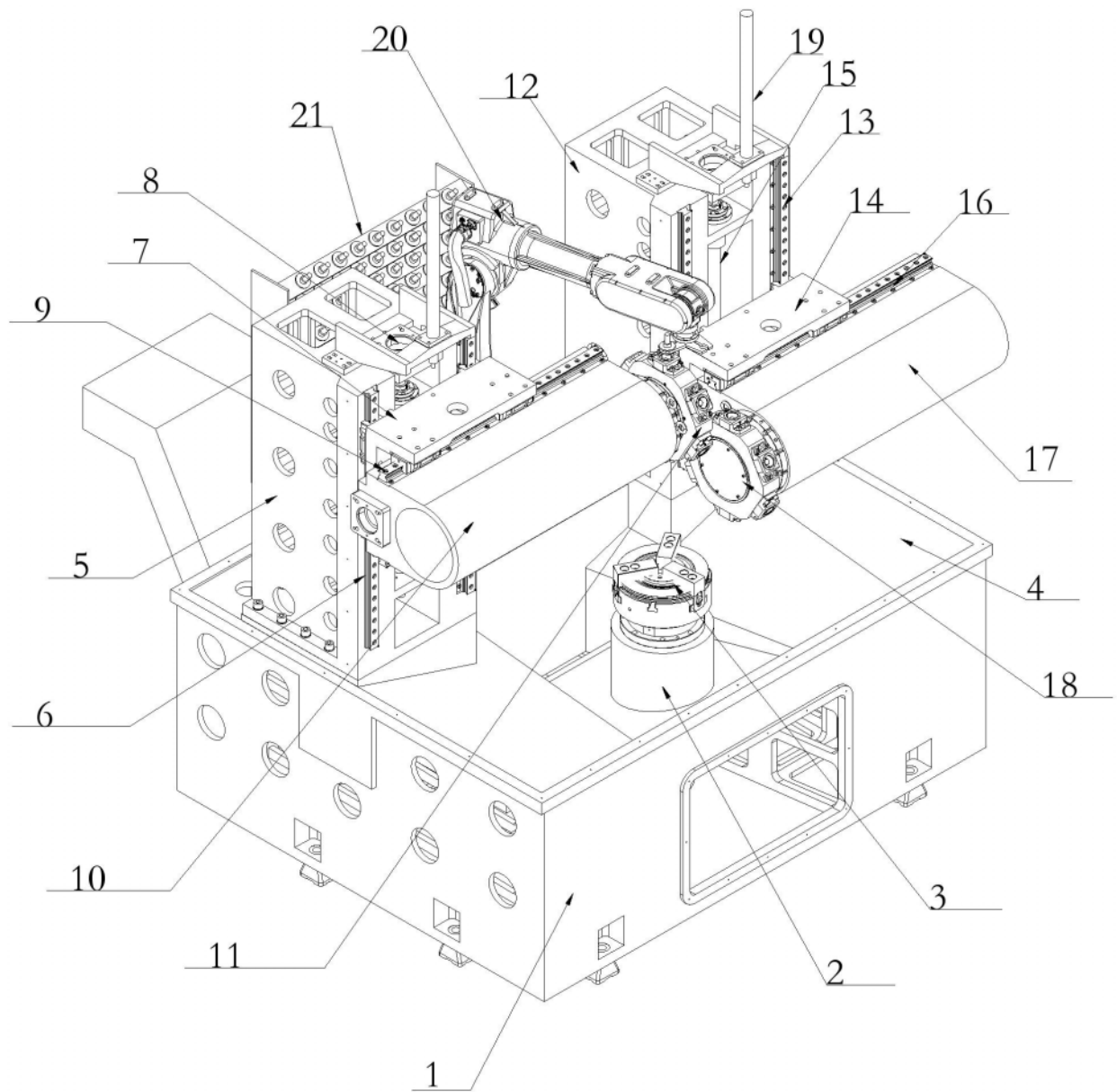


图1

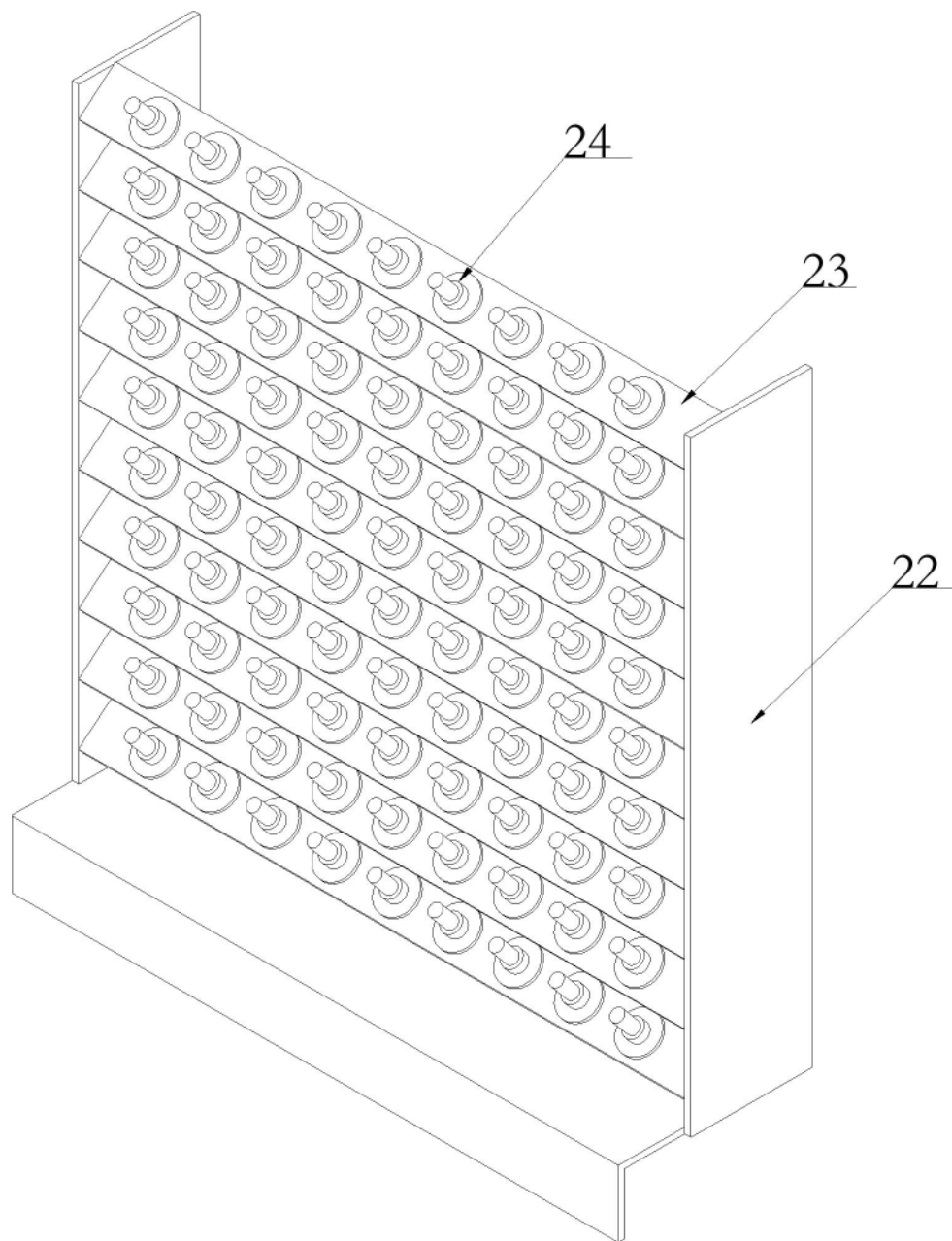


图2

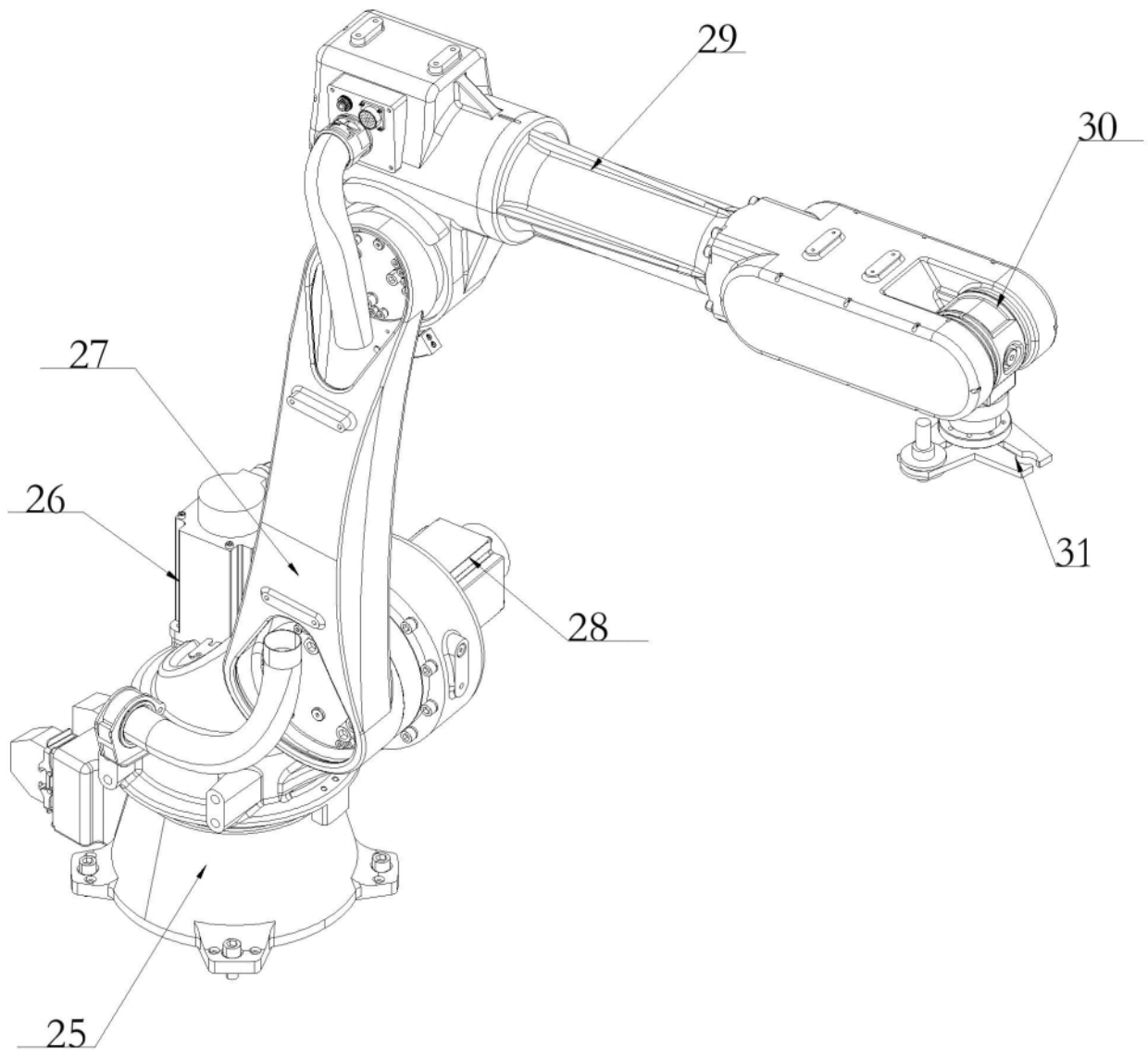


图3