



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113787346 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(21) 申请号 202111191051.3

(22) 申请日 2021.10.13

(71) 申请人 济南凯之岳机器有限公司

地址 250000 山东省济南市高新技术产业
开发区遥墙街道东柴村村南

(72) 发明人 李志刚 张守宪 李祥肖 薛晓乾
何平

(74) 专利代理机构 济南信在专利代理事务所
(特殊普通合伙) 37271

代理人 黄波

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

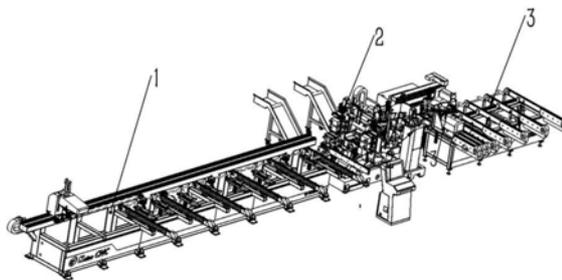
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种铝型材铣锯复合加工中心

(57) 摘要

本发明公开了一种铝型材铣锯复合加工中心,包括上料单元、铣锯主机单元和卸料单元,所述铣锯主机单元包括依次设置的用于夹紧工件的前定位夹紧装置、铣单元、锯切单元和用于下料的夹爪出料装置,所述前定位夹紧装置设置在上料单元后,与上料单元配合使用,所述夹爪出料装置设置在卸料单元前,与卸料单元配合使用。本装置是针对铝门窗型材钻孔、铣槽、锯切加工的专用设备,可在一次送料基础上,完成工件四面钻孔、铣槽加工及型材水平面内的45°/135°、90°锯切加工。具有自动化、数字化、智能化等显著特点及性能可靠、操作简单、维保方便等诸多优势,是加工铝门窗型材的理想设备。



1. 一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,包括上料单元、铣锯主机单元和卸料单元,所述铣锯主机单元包括依次设置的用于夹紧工件的前定位夹紧装置、铣单元、锯切单元和用于下料的夹爪出料装置,所述前定位夹紧装置设置在上料单元后,与上料单元配合使用,所述夹爪出料装置设置在卸料单元前,与卸料单元配合使用。

2. 根据权利要求1所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述铣单元和锯切单元的一侧还设置有排屑器,且前定位夹紧装置、铣单元、锯切单元、夹爪出料装置均固定在主机底座的上方,且所述主机底座上设置有用于出料的开口,所述排屑器的起始端设置在主机底座开口的下方。

3. 根据权利要求1所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述上料单元包括上料底座,所述上料底座上设置有送料机械手,所述送料机械手设置在移动基座上,所述移动基座设置在导轨上,能够在工件运行方向上移动,所述送料机械手能够在移动基座移动方向垂直的水平方向和竖直方向上移动,实现送料机械手在三轴坐标轴上的轴向移动,所述上料底座的上方还设置有与工件运行方向垂直的同步带机构,所述同步带机构由减速电机连接驱动,所述同步带机构设置并排的多个,所述上料单元靠近铣锯主机单元一侧还设置有工业相机检测装置,所述同步带机构处还设置有升降定位辊装置、工件上压料装置和工件前定位装置,用于定位并检测工件的宽度、高度和长度。

4. 根据权利要求2所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述前定位夹紧装置包括设置在主机底座上方的支座,所述支座上设置有水平支撑辊、后立辊、上压料辊和侧压料辊,用于对上下前后四个面实现夹紧的同时能保证连续送料,所述上压料辊由上压料气缸驱动,所述侧压料辊由侧压料气缸驱动。

5. 根据权利要求2所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述铣单元包括分层设置的铣立柱、水平滑板和垂直滑板,且中心部位均设置有开孔,能够由工件贯穿通过,所述铣立柱能够在工件移动方向上移动,所述水平滑板设置在铣立柱上且能够在水平方向上移动,所述垂直滑板设置在水平滑板上且能够在垂直方向上移动,且均由伺服电机和滚珠丝杆驱动实现,所述垂直滑板靠近前定位夹紧装置的一端设置有多个小滑板,所述电主轴设置在在小滑板上,且能够通过气缸驱动移动。

6. 根据权利要求5所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述小滑板设置6个,分别为竖直方向对称设置的2个和水平方向对称设置的4个,每个所述小滑板上均设置有气缸驱动移动的电主轴,且电主轴的输出轴的方向均朝向中心部位的开孔设置。

7. 根据权利要求2所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述锯切单元包括 90° 锯切电主轴、 45° 锯切电主轴和 135° 锯切电主轴,且均安装有用于切割的锯片。

8. 根据权利要求7所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述 90° 锯切电主轴设置在直切电机滑板上,所述直切电机滑板设置在小滑台上,能够通过气动驱动装置驱动移动,所述 90° 锯切电主轴下方还设置有小底座,所述 90° 锯切电主轴的一侧设置锯立柱,所述锯立柱上设置有能够上下移动的滑座,所述滑座上设置有能够水平移动的锯切水平滑板,所述锯切水平滑板上下两侧分别设置有 45° 锯切电主轴和 135° 锯切电主轴,所述锯切水平滑板在滑座上前后的移动范围为 $5\text{mm}\sim 10\text{mm}$,所述 45° 锯切电主轴和 135° 锯切电主轴处自工件的移动方向还依次设置锯前夹紧装置和锯口夹紧装置,用于固定工件。

9. 根据权利要求2所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在於,所述夹爪出料装

置包括出料机架和小底座,所述出料机架上设置有能够移动的出料滑板,所述出料滑板上设置有用于驱动出料滑板移动的伺服装置,所述出料滑板上还设置有用于夹紧工件的锯口后夹紧装置。

10. 根据权利要求1所述的一种铝型材铣锯复合加工中心,其特征在于,所述卸料单元包括底座和设置在底座上的多排卸料同步带机构,所述卸料同步带机构由减速电机驱动,所述卸料同步带机构的起始端设置有升降托料辊装置,用于接收夹爪出料装置运出的工件,所述卸料同步带机构中部设置有打标定位装置,所述打标定位装置一侧设置有配合使用的自动打标贴标装置。

一种铝型材铣锯复合加工中心

技术领域

[0001] 本发明特别涉及一种铝型材铣锯复合加工中心。

背景技术

[0002] 现有技术情况：目前，铝门窗型材的锁孔、执手孔、漏水孔、安装孔等加工工序，均使用单台套的加工中心、多工位气动冲床、多头钻等设备，采用人工上下料、工装定位的方式加工出来，存在工人劳动强度大、产品质量一致性差、生产效率低等缺点；或者采用单台套的加工中心、数控冲床、数控钻床等设备，采用物流线分拣、机器人或人工上下料的方式加工出来，存在投资力度大、占地面积大等诸多不利因素。前者设备数控化率低、信息互通能力差，后者投资力度大、占地面积广、对关键岗位人员要求能力高，对于规模偏小的门窗生产企业，过高的设备成本投入是一条不可逾越的鸿沟。为了改善上述情况，本发明提出了一种铝型材铣锯复合加工中心。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题，本发明的目的在于提供一种铝型材铣锯复合加工中心，包括上料单元、铣锯主机单元和卸料单元，所述铣锯主机单元包括依次设置的用于夹紧工件的前定位夹紧装置、铣单元、锯切单元和用于下料的夹爪出料装置，所述前定位夹紧装置设置在上料单元后，与上料单元配合使用，所述夹爪出料装置设置在卸料单元前，与卸料单元配合使用。

[0004] 作为优选，所述铣单元和锯切单元的一侧还设置有排屑器，且前定位夹紧装置、铣单元、锯切单元、夹爪出料装置均固定在主机底座的上方，且所述主机底座上设置有用于出料的开口，所述排屑器的起始端设置在主机底座开口的下方。

[0005] 作为优选，所述上料单元包括上料底座，所述上料底座上设置有送料机械手，所述送料机械手设置在移动基座上，所述移动基座设置在导轨上，能够在工件运行方向上移动，所述送料机械手能够在移动基座移动方向垂直的水平方向和竖直方向上移动，实现送料机械手在三轴坐标轴上的轴向移动，所述上料底座的上方还设置有与工件运行方向垂直的同步带机构，所述同步带机构由减速电机连接驱动，所述同步带机构设置并排的多个，所述上料单元靠近铣锯主机单元一侧还设置有工业相机检测装置，所述同步带机构处还设置有升降定位辊装置、工件上压料装置和工件前定位装置，用于定位并检测工件的宽度、高度和长度。

[0006] 作为优选，所述前定位夹紧装置包括设置在主机底座上方的支座，所述支座上设置有水平支撑辊、后立辊、上压料辊和侧压料辊，用于对上下前后四个面实现夹紧的同时能保证连续送料，所述上压料辊由上压料气缸驱动，所述侧压料辊由侧压料气缸驱动。

[0007] 作为优选，所述铣单元包括分层设置的铣立柱、水平滑板和垂直滑板，且中心部位均设置有开孔，能够由工件贯穿通过，所述铣立柱能够在工件移动方向上移动，所述水平滑板设置在铣立柱上且能够在水平方向上移动，所述垂直滑板设置在水平滑板上且能够在垂

直方向上移动,且均由伺服电机和滚珠丝杆驱动实现,所述垂直滑板靠近前定位夹紧装置的一端设置有多个小滑板,所述电主轴设置在在小滑板上,且能够通过气缸驱动移动。

[0008] 作为优选,所述小滑板设置6个,分别为竖直方向对称设置的2个和水平方向对称设置的4个,每个所述小滑板上均设置有气缸驱动移动的电主轴,且电主轴的输出轴的方向均朝向中心部位的开孔设置。

[0009] 作为优选,所述锯切单元包括90°锯切电主轴、45°锯切电主轴和135°锯切电主轴,且均安装有用于切割的锯片。

[0010] 作为优选,所述90°锯切电主轴设置在直切电机滑板上,所述直切电机滑板设置在小滑台上,能够通过气动驱动装置驱动移动,所述90°锯切电主轴下方还设置有小底座,所述90°锯切电主轴的一侧设置锯立柱,所述锯立柱上设置有能够上下移动的滑座,所述滑座上设置有能够水平移动的锯切水平滑板,所述锯切水平滑板上两侧分别设置有45°锯切电主轴和135°锯切电主轴,所述锯切水平滑板在滑座的前后方向上的移动范围为5mm~10mm,所述45°锯切电主轴和135°锯切电主轴处自工件的移动方向还依次设置锯前夹紧装置和锯口夹紧装置,用于固定工件。

[0011] 作为优选,所述夹爪出料装置包括出料机架和小底座,所述出料机架上设置有能够移动的出料滑板,所述出料滑板上设置有用于驱动出料滑板移动的伺服装置,所述出料滑板上还设置有用于夹紧工件的锯口后夹紧装置。

[0012] 作为优选,所述卸料单元包括底座和设置在底座上的多排卸料同步带机构,所述卸料同步带机构由减速电机驱动,所述卸料同步带机构的起始端设置有升降托料辊装置,用于接收夹爪出料装置运出的工件,所述卸料同步带机构中部设置有打标定位装置,所述打标定位装置一侧设置有配合使用的自动打标贴标装置。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本生产线由上料单元、铣锯主机单元、卸料单元等三个部分组成,是针对铝门窗型材钻孔、铣槽、锯切加工的专用设备,可在一次送料基础上,完成工件四面钻孔、铣槽加工及型材水平面内的45°/135°、90°锯切加工。具有自动化、数字化、智能化等显著特点及性能可靠、操作简单、维保方便等诸多优势,是加工铝门窗型材的理想设备。通过伺服系统控制、各单元协同,实现了工件的锁孔、执手孔、漏水孔、安装孔的在线自动加工,型材自动按所需的角度切断,期间只需人工摆放毛坯料、人工收集成品料即可。具有劳动强度低、加工精度高、生产效率适中、柔性化生产等显著优点。可与后工序的划线设备、多头数控组角生产线、端铣设备一起,组建成数字化、可视化、网络化的智能化车间。

附图说明

- [0014] 图1 本发明整体结构示意图;
图2 本发明上料单元结构示意图;
图3 本发明铣锯主机单元结构示意图;
图4 本发明前定位夹紧装置结构示意图;
图5 本发明铣单元结构示意图;
图6 本发明锯切单元结构示意图;
图7 本发明夹爪出料装置结构示意图;

- 图8 本发明卸料单元结构示意图；
图9 本发明带有保护罩的整体结构示意图；
图10 本发明上料单元部分结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明的实施例提供的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的较佳实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的较佳实施例,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,都属于本发明的保护范围。下面对本发明作进一步详细说明。

[0016] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。前述定义仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0017] 如图1-10所示,本发明提供一种铝型材铣锯复合加工中心,包括上料单元1、铣锯主机单元2和卸料单元3,所述铣锯主机单元2包括依次设置的用于夹紧工件的前定位夹紧装置2-2、铣单元2-3、锯切单元2-4和用于下料的夹爪出料装置2-5,所述前定位夹紧装置2-2设置在上料单元1后,与上料单元1配合使用,所述夹爪出料装置2-5设置在卸料单元3前,与卸料单元3配合使用。

[0018] 所述铣单元2-3和锯切单元2-4的一侧还设置有排屑器2-6,且前定位夹紧装置2-2、铣单元2-3、锯切单元2-4、夹爪出料装置2-5均固定在主机底座2-1的上方,且所述主机底座2-1上设置有用出料的开口,所述排屑器2-6的起始端设置在主机底座2-1开口的下方。

[0019] 工件前定位装置1-7,用于定位并检测工件的宽度、高度和长度。

[0020] 所述前定位夹紧装置2-2包括设置在主机底座2-1上方的支座2-2-1,所述支座2-2-1上设置有水平支撑辊2-2-2、后立辊2-2-3、上压料辊2-2-4和侧压料辊2-2-5,用于对上下前后四个面实现夹紧的同时能保证连续送料,所述上压料辊2-2-4由上压料气缸2-2-6驱动,所述侧压料辊2-2-5由侧压料气缸2-2-7驱动。

[0021] 所述铣单元2-3包括分层设置的铣立柱2-3-1、水平滑板2-3-2和垂直滑板2-3-3,且中心部位均设置有开孔,能够由工件贯穿通过,所述铣立柱2-3-1能够在工件移动方向上移动,所述水平滑板2-3-2设置在铣立柱2-3-1上且能够在水平方向上移动,所述垂直滑板2-3-3设置在水平滑板2-3-2上且能够在垂直方向上移动,且由三套伺服电机和滚珠丝杆2-3-4分别驱动实现(三套伺服电机和滚珠丝杆各自驱动铣立柱2-3-1、水平滑板2-3-2、垂直滑板2-3-3),所述垂直滑板2-3-3靠近前定位夹紧装置2-2的一端设置有多个小滑板2-3-6,所述电主轴2-3-5设置在在小滑板2-3-6上,且能够通过气缸驱动移动。

[0022] 所述小滑板2-3-6设置6个,分别为竖直方向对称设置的2个和水平方向对称设置的4个,每个所述小滑板2-3-6上均设置有气缸驱动移动的电主轴2-3-5,且电主轴2-3-5的输出轴的方向均朝向中心部位的开孔设置。

[0023] 所述锯切单元2-4包括90°锯切电主轴2-4-8、45°锯切电主轴2-4-11和135°锯切电主轴2-4-12,且均安装有用于切割的锯片。

[0024] 所述90°锯切电主轴2-4-8设置在直切电机滑板2-4-6上,所述直切电机滑板2-4-6

设置在小滑台2-4-5上,能够通过气动驱动装置2-4-7驱动移动,所述90°锯切电主轴2-4-8下方还设置有小底座2-4-4,所述90°锯切电主轴2-4-8的一侧设置锯立柱2-4-1,所述锯立柱2-4-1上设置有能够上下移动的滑座2-4-2,所述滑座2-4-2上设置有能够水平移动的锯切水平滑板2-4-3,所述锯切水平滑板2-4-3上下两侧分别设置有45°锯切电主轴2-4-11和135°锯切电主轴2-4-12,所述锯切水平滑板2-4-3在滑座2-4-2的前后方向上(即垂直于工件运输的水平方向上靠近工件的方向为前方,远离工件的方向为后方)移动范围为5mm~10mm(用于避让加工后的工件),所述45°锯切电主轴2-4-11和135°锯切电主轴2-4-12处自工件的移动方向还依次设置锯前夹紧装置2-4-9和锯口夹紧装置2-4-10,用于固定工件。

[0025] 所述夹爪出料装置2-5包括出料机架2-5-1,所述出料机架2-5-1连接小底座2-4-4,所述出料机架2-5-1上设置有能够移动的出料滑板2-5-2,所述出料滑板2-5-2上设置有用于驱动出料滑板2-5-2移动的伺服装置2-5-4,所述出料滑板2-5-2上还设置有用于夹紧工件的锯口后夹紧装置2-5-3。

[0026] 所述卸料单元3包括底座3-1和设置在底座3-1上的多排卸料同步带机构3-4,所述卸料同步带机构3-4由减速电机3-3驱动,所述卸料同步带机构3-4的起始端设置有升降托料辊装置2,用于接收夹爪出料装置2-5运出的工件,所述卸料同步带机构3-4中部设置有打标定位装置3-6,所述打标定位装置3-6一侧设置有配合使用的自动打标贴标装置3-5。

[0027] 装置使用过程为:

人工对毛坯件工件扫码比对,确认加工信息、避免供料错误;将工件依次放在有端定位装置的同步带机构1-4上,减速电机1-3带动同步带机构1-4旋转,至工业相机检测装置1-8工作位,进行图像采集、视觉比对型材截面、型材颜色,避免供料错误,之后工件继续前移至最内侧的送料机械手1-2送料位置,有工件检测开关检测工件到位,工件上压料装置1-6、升降定位辊装置1-5的侧压料部分完成对毛坯料高度、宽度的检测,送料机械手1-2前进,推动毛坯件工件至工件前定位装置1-7,完成对毛坯料工件长度的检测,第三次供料检测完成,供料条件满足;控制系统指令送料机械手1-2将毛坯件工件运送至加工起始位,完整的一次送料准备动作完成。之后工件则依次经过铣单元2-3和锯切单元2-4进行铣加工和锯切加工,铣单元2-3的加工过程为工件到达合适的加工位置后,工件会由前定位夹紧装置2-2、后定位夹紧装置2-3-7分别夹紧或者共同夹紧固定(当工件还未到达后定位夹紧装置2-3-7位置时由前定位夹紧装置2-2单独夹紧固定,到达后定位夹紧装置2-3-7位置时由两个装置共同固定,当工件远离前定位夹紧装置2-2后由后定位夹紧装置2-3-7单独固定),之后铣单元2-3设置的多个电主轴2-3-5输出轴运动,带动其上设置的铣孔钻头进行铣孔,并且此过程中的电主轴2-3-5是能够移动的,移动方式通过多层设置的铣立柱2-3-1、水平滑板2-3-2和垂直滑板2-3-3能够实现在三轴坐标系轴向方向的移动,进而能够实现对需要铣孔位置的加工,锯切加工的过程为,通过90°锯切电主轴2-4-8、45°锯切电主轴2-4-11和135°锯切电主轴2-4-12实现三个角度的锯切加工,并且考虑到加工方向的影响,使90°锯切电主轴2-4-8横向移动,进行常规的垂直切割,而45°锯切电主轴2-4-11和135°锯切电主轴2-4-12则是通过上下垂直升降的移动方式进行切割,并且能够通过所述锯切水平滑板2-4-3在滑座2-4-2的移动范围为5mm~10mm上活动,进而避让加工后的工件(铣加工和锯切加工过程由控制装置视工件实际位置决定),此过程结束之后则会通过后续的夹爪出料装置2-5进行夹料之后将成品工件运输至卸料单元3,之后完成打标和卸料过程,整个加工过程结束,得

到成品。

[0028] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

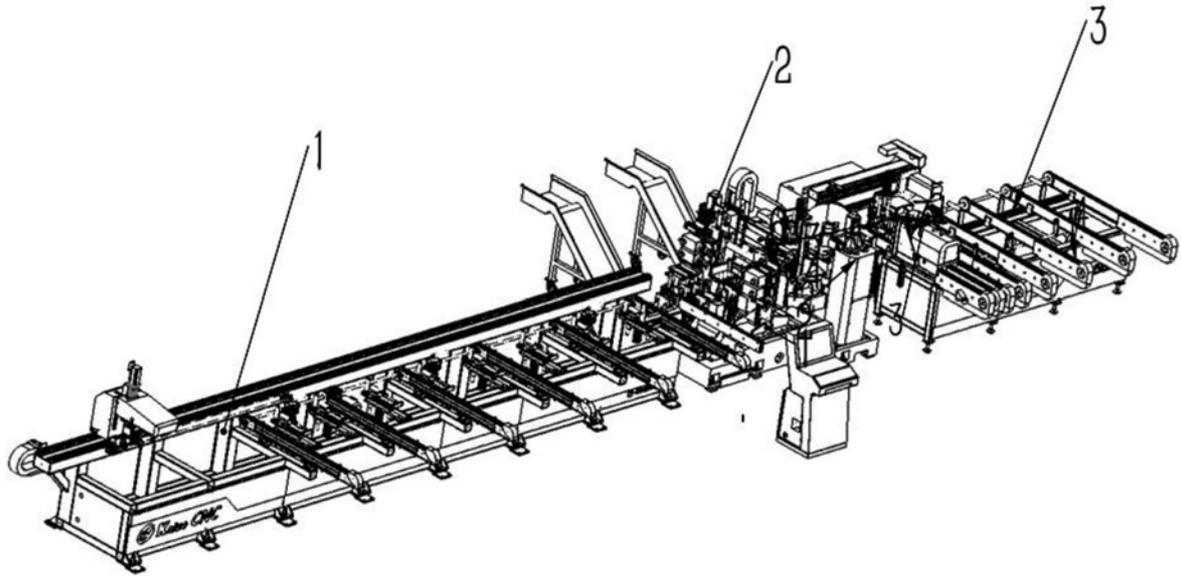


图1

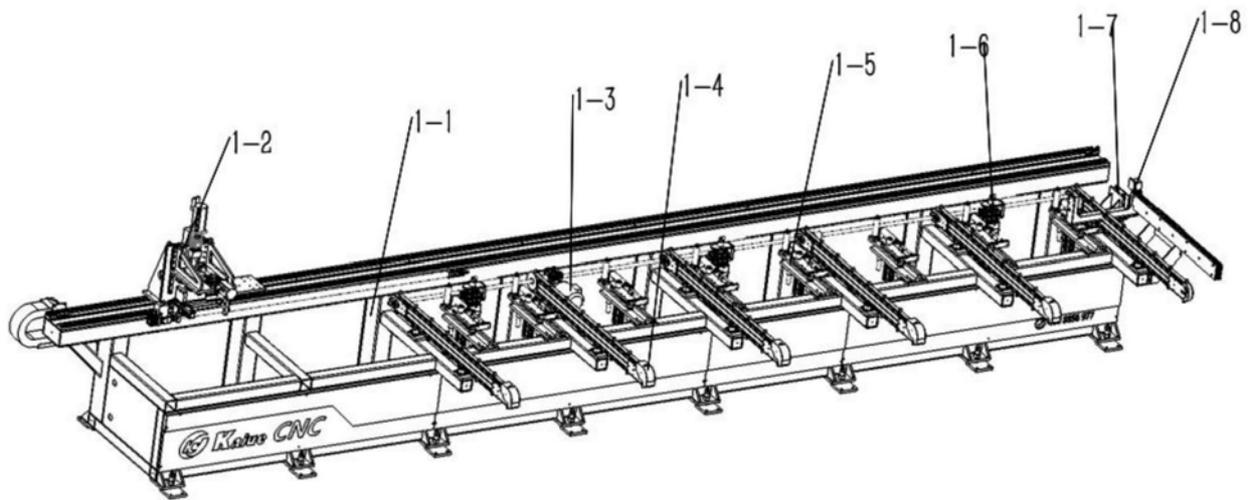


图2

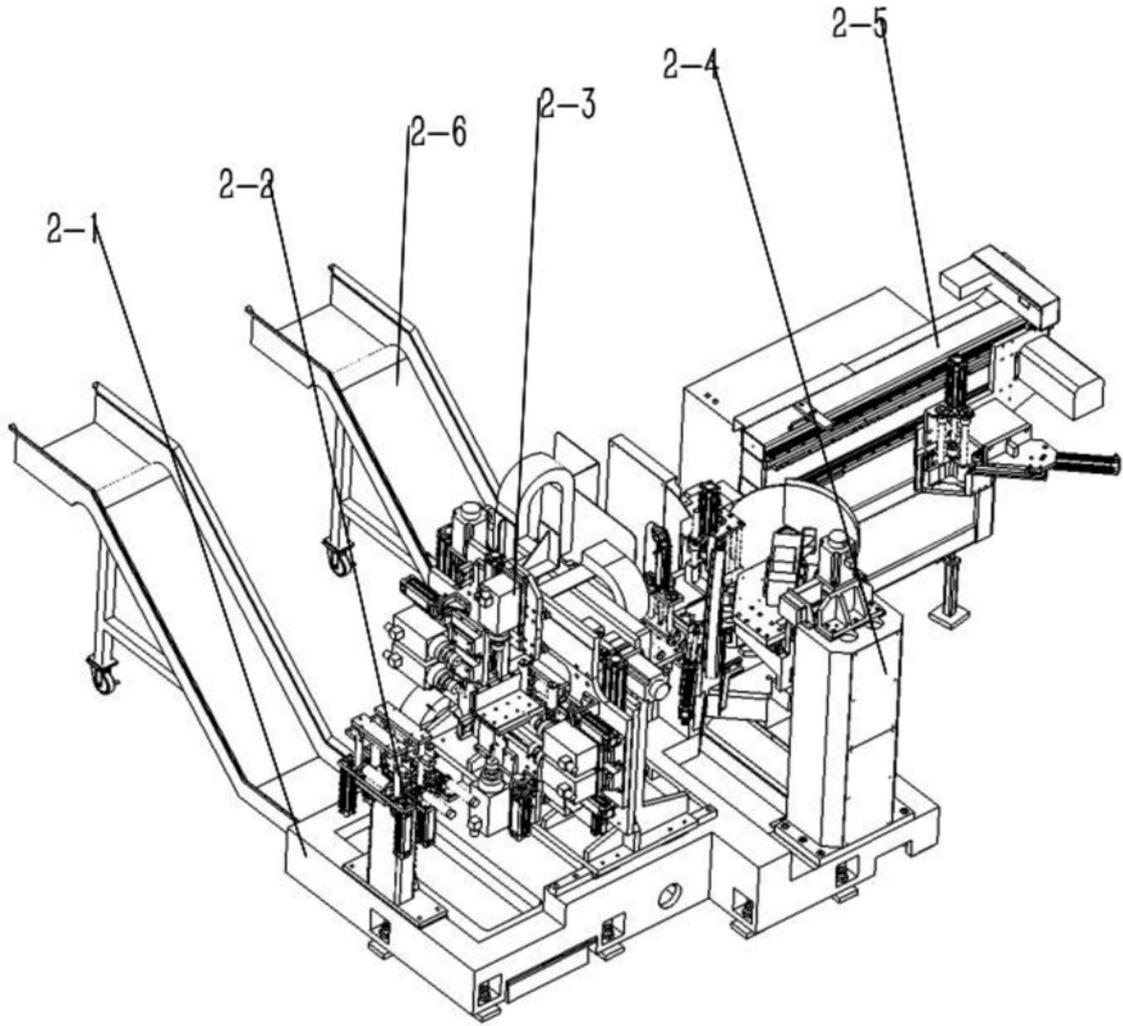


图3

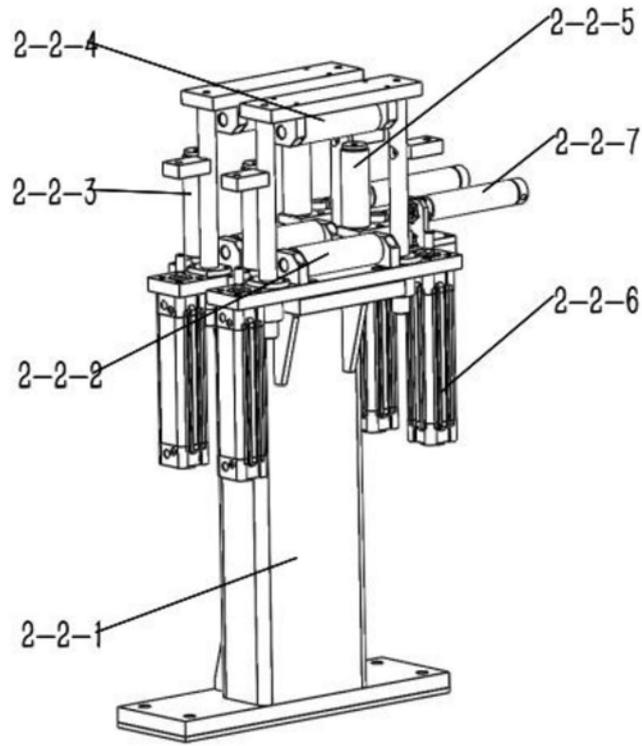


图4

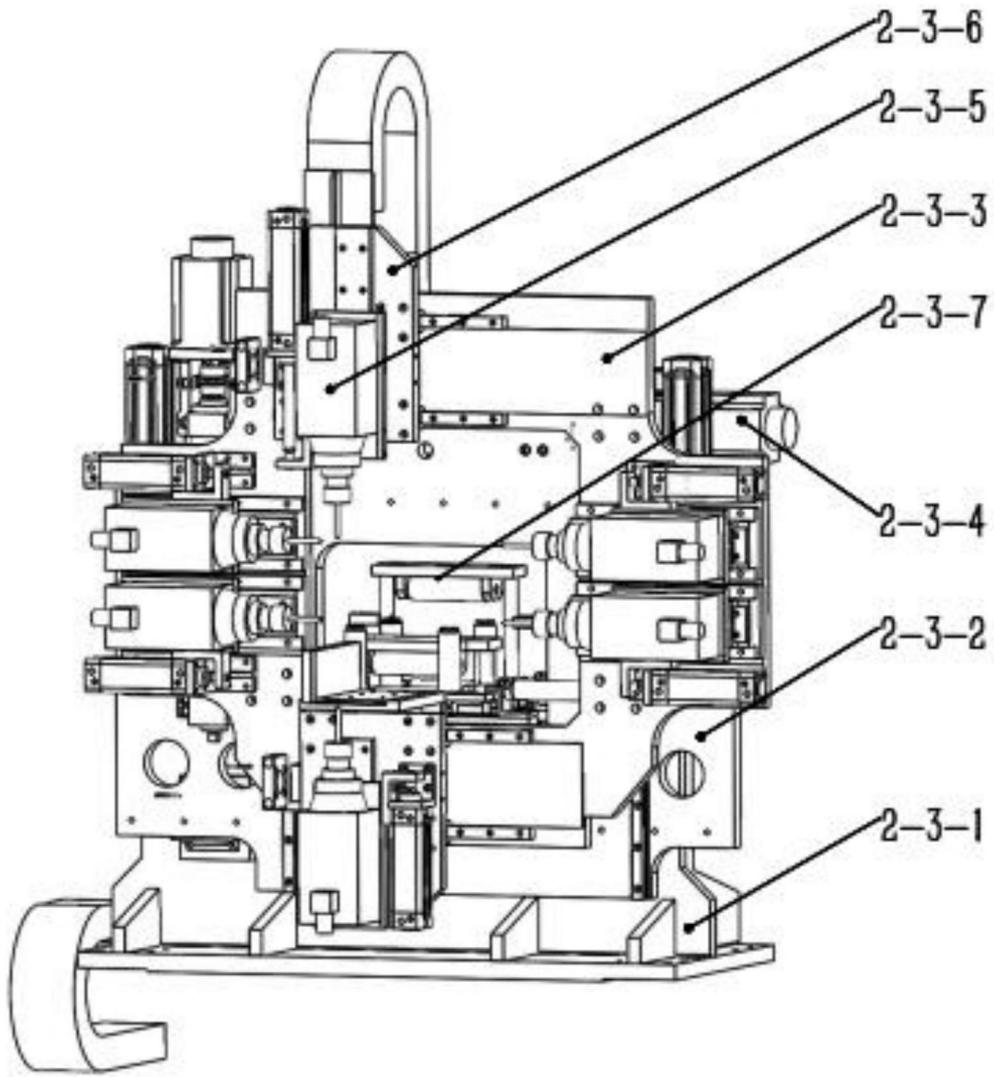


图5

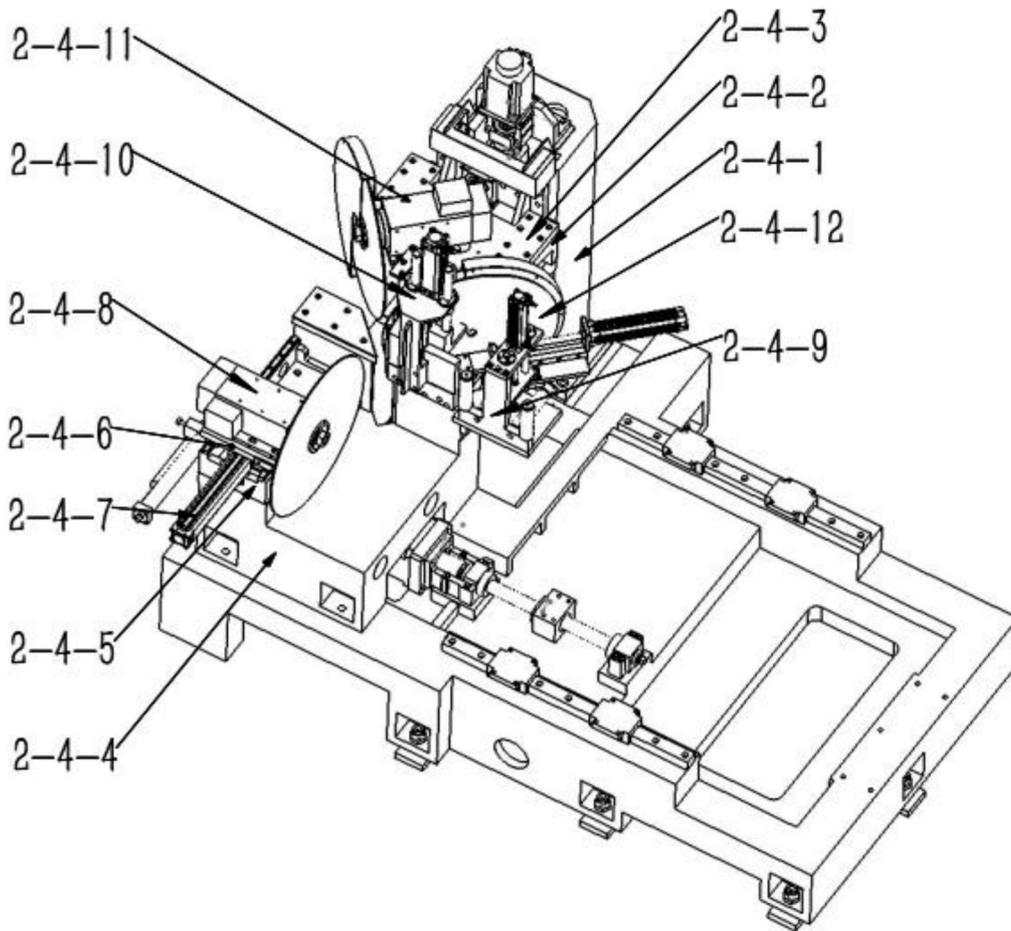


图6

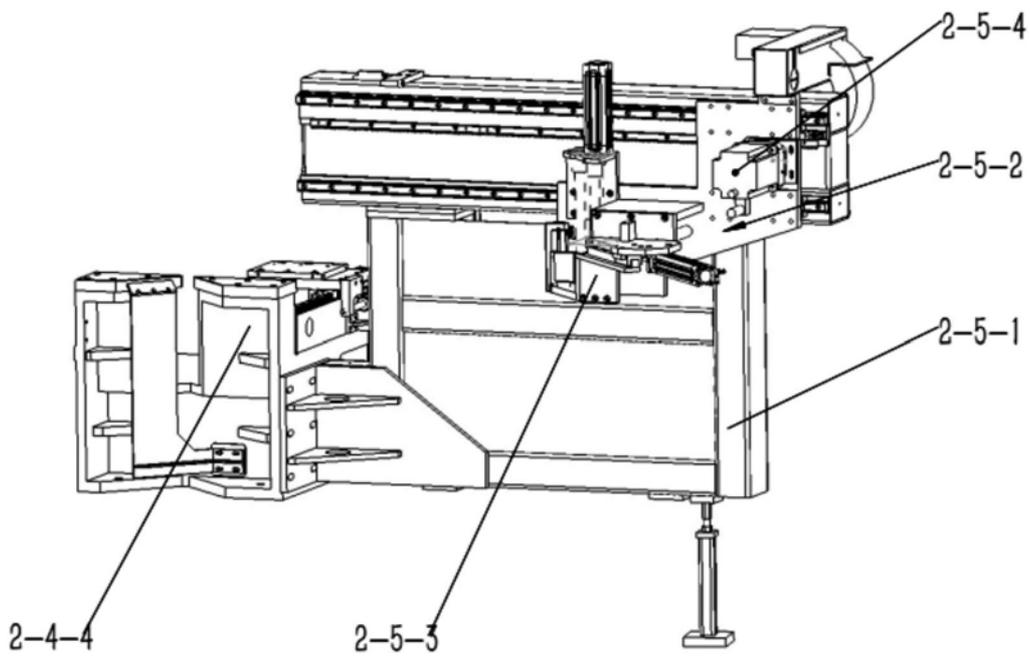


图7

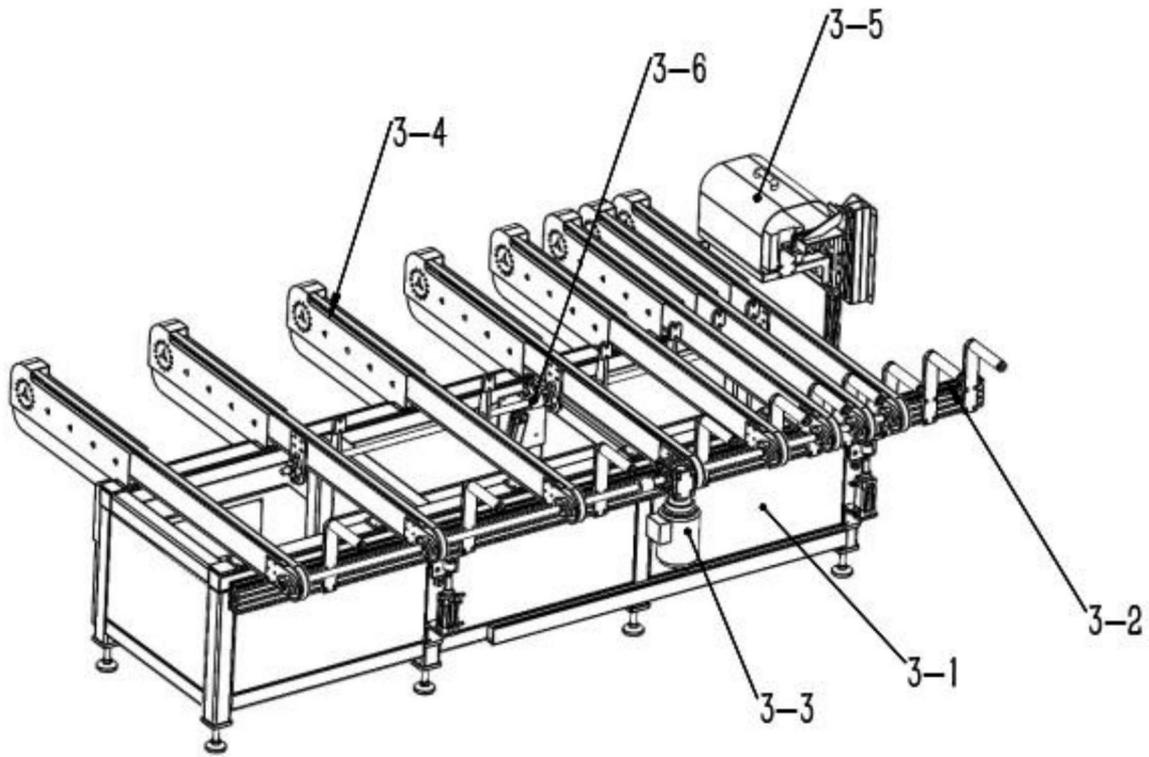


图8

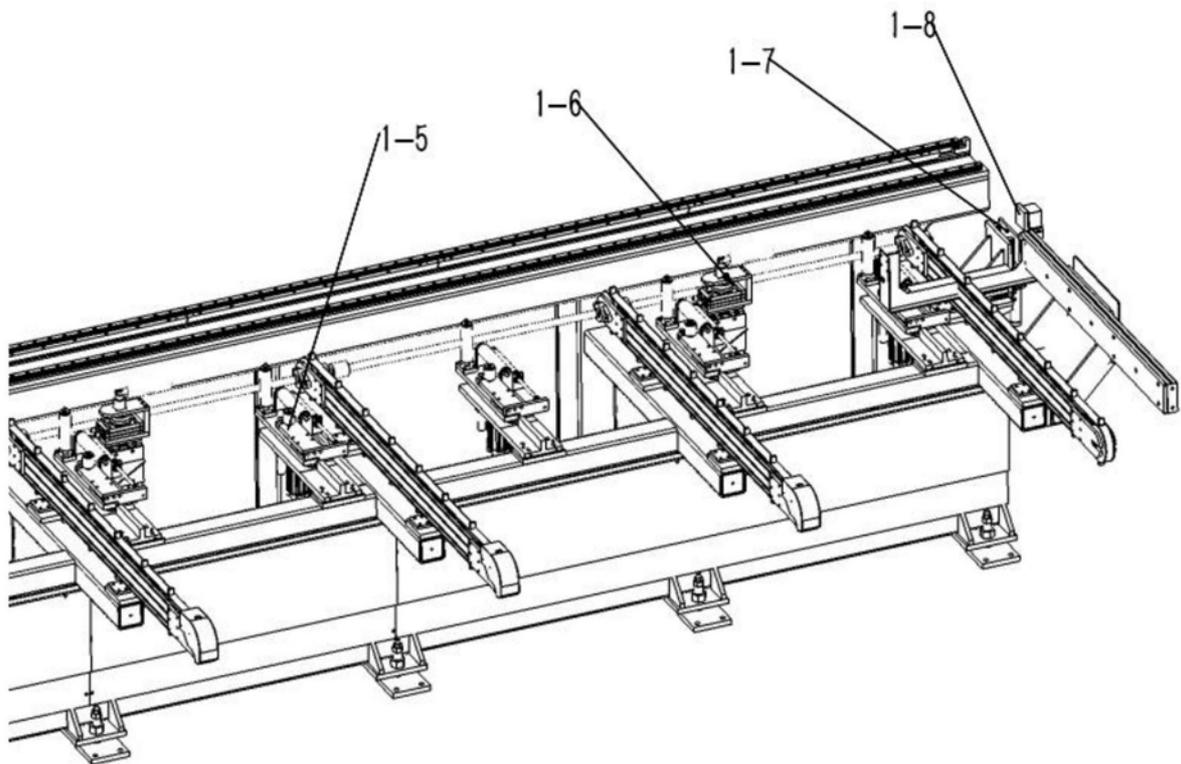


图9

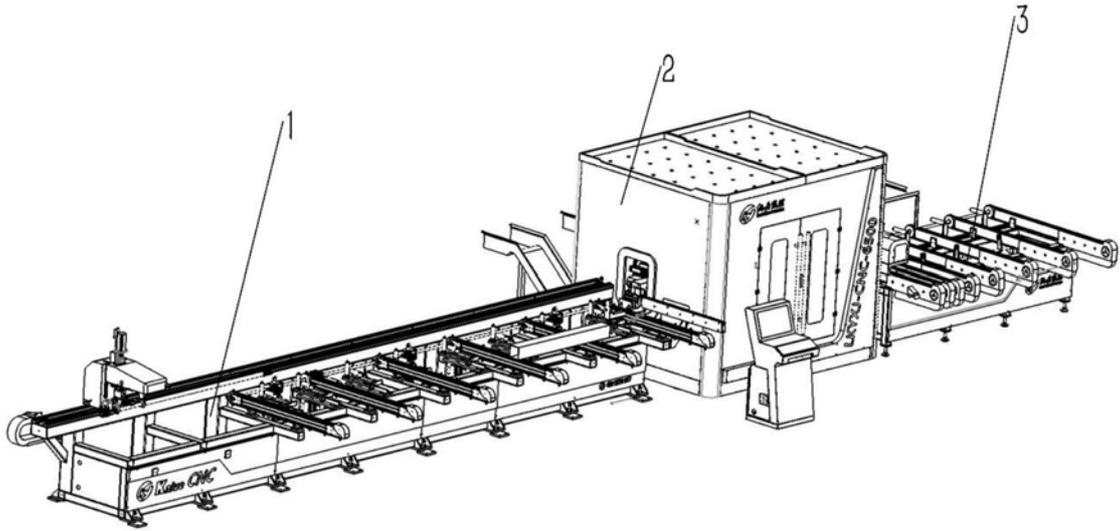


图10