



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111015225 B

(45) 授权公告日 2024.06.11

(21) 申请号 201911410970.8

CN 106392650 A, 2017.02.15

(22) 申请日 2019.12.31

CN 108581482 A, 2018.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109940406 A, 2019.06.28

申请公布号 CN 111015225 A

CN 110153730 A, 2019.08.23

(43) 申请公布日 2020.04.17

CN 202780480 U, 2013.03.13

(73) 专利权人 济南凯之岳机器有限公司

CN 209365271 U, 2019.09.10

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

CN 211490430 U, 2020.09.15

DE 102006022271 A1, 2007.01.04

GB 955790 A, 1964.04.22

KR 20040016613 A, 2004.02.25

(72) 发明人 张守宪 李祥肖

郑忠福. 集装箱底板全自动锯边、铣槽、涂漆  
生产线. 林业机械与木工设备. 2017, (第04期),  
第46-49页.

(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

专利代理师 黄波

王慧, 吴向博, 侯志坚, 赵方, 艾长胜. 机电气  
一体化柔性塑窗锯铣加工中心的研制. 机床与液  
压. 2005, (第02期), 第53-54+59页.

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

审查员 刘纬

(56) 对比文件

CN 104476193 A, 2015.04.01

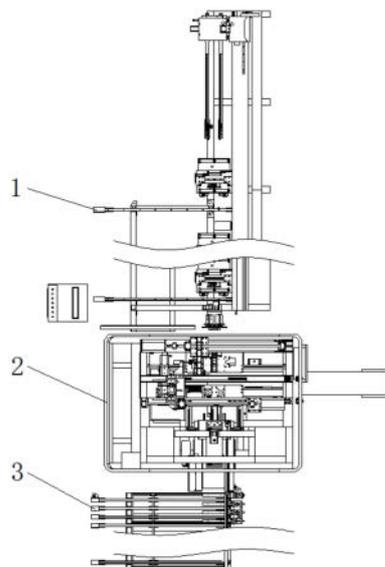
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种自动化锯切、端铣设备

(57) 摘要

本发明涉及液压模具设备技术领域,且公开了一种自动化锯切、端铣设备,包括上料区、加工区和出料区,所述上料区包括上料台、型材夹紧装置、送料机械手和定位装置,所述上料台包括同步带转台A、型材挡板、上料底座和送料架,所述上料底座由铝型材和连接件组装而成,所述上料底座的一侧与型材挡板焊接,所述上料底座的另一侧通过地脚A1与送料架固定焊接。该种自动化锯切、端铣设备,通过设置上料区和出料区,在上料区通过上料台同时装入多根原料,并通过夹紧辊筒、托料辊筒和调节辊筒对原料进行固定,并在出料区设置输送机构、拉料机构和出料台将加工完成后的型材取出,进而实现自动化上料和出料,提高加工的效率。



1. 一种自动化锯切、端铣设备,包括上料区(1)、加工区(2)和出料区(3);  
其特征在于:

所述上料区(1)包括上料台(10)、型材夹紧装置(11)、送料机械手(12)和定位装置(13),

所述上料台(10)包括同步带转台A(101)、型材挡板(102)、上料底座(103)和送料架(104),所述上料底座(103)由铝型材和连接件组装而成,所述上料底座(103)的一侧与型材挡板(102)焊接,所述上料底座(103)的另一侧通过地脚A1与送料架(104)固定焊接,所述同步带转台A(101)的底部与上料底座(103)的顶部通过支架A1固定连接,所述型材夹紧装置(11)固定安装送料架(104)的顶部且位于同步带转台A(101)的下方位置处,

所述型材夹紧装置(11)共五组,所述送料架(104)的侧面固定安装有直线导轨副A1,所述直线导轨副A1的顶面活动套接有底座A(111),所述直线导轨副A1还包括滑块,所述滑块与底座A(111)的侧面固定连接,所述底座A(111)和送料架(104)的底部安装有气缸A1,所述底座A(111)的顶面设有直线导轨副A2,所述直线导轨副A2的顶面活动安装有辊筒A1(112),所述底座A(111)的顶部且位于辊筒A1(112)之间的位置处固定安装有辊筒A3(113),所述底座A(111)的顶部且位于辊筒A1(112)和辊筒A3(113)之间的位置处设有辊筒A2(114)和型材托起装置,所述辊筒A2(114)的数量为两个,两个所述辊筒A2(114)的轴心重合,所述辊筒A2(114)的内部螺纹套接有螺杆A1(115),

所述送料机械手(12)包括三个移动轴、夹料机械手(124)和连接杆(125),三个所述移动轴分别对应空间坐标系的X/Y/Z轴,所述X轴方向的运动组件包括斜齿轮、斜齿条、伺服电机A1、减速电机A2、X轴滑座A(121)和直线导轨副A3,所述直线导轨副A3的底面与送料架(104)的顶面固定连接,所述X轴滑座A(121)的底部与直线导轨副A3的顶部活动连接,所述减速电机A2、斜齿条和伺服电机A1均固定安装在X轴滑座A(121)的表面,所述斜齿轮与减速电机A2的输出轴固定套接,所述斜齿轮与斜齿条啮合连接,减速电机A2驱动伺服电机A1和斜齿轮通过齿间啮合带动斜齿条与X轴滑座A(121)沿着直线导轨副A3移动,所述Z轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副A2、伺服电机A3、直线导轨副A4和Z轴滑座A(122),所述直线导轨副A4固定安装在X轴滑座A(121)的侧面,所述Z轴滑座A(122)活动套接在直线导轨副A4的表面,所述Z轴滑座A(122)与滚珠丝杠副A2传动连接,所述滚珠丝杠副A2的一端与伺服电机A3的输出轴固定套接,所述Z轴滑座A(122)的下方固定安装有直线导轨副A5,所述Y轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副A1、伺服电机A2和Y轴滑座A(123),所述Y轴滑座A(123)通过直线导轨副A5与Z轴滑座A(122)活动连接,所述Y轴滑座A(123)与滚珠丝杠副A1传动连接,所述滚珠丝杠副A1的一端与伺服电机A2的输出端固定套接;

所述夹料机械手(124)的数量为两个,两个所述夹料机械手(124)均包括下爪和上爪,所述下爪固定设置,所述上爪的一端与气缸A4固定连接,所述夹料机械手(124)与Y轴滑座A(123)通过连接杆(125)固定连接;

所述出料区(3)包括输送辊筒机构(30)、拉料机构(31)和出料台(32),所述输送辊筒机构(30)包括输送辊(301)、支撑架(302)、支撑型材(303)和出料底座(304),所述出料底座(304)的后侧与支撑型材(303)的底部固定连接,所述支撑型材(303)的顶部与支撑架(302)固定连接,所述支撑架(302)的顶部与输送辊(301)活动连接,所述输送辊(301)的数量大于两个,相邻所述输送辊(301)之间的距离不相同,所述出料底座(304)靠近加工区(2)的一侧

通过连接座(305)与送料装置(26)固定连接,所述输送辊(301)之间通过链轮C1(306)和链条C1(307)连接,所述输送辊(301)与输送带(265)之间通过链轮C2(308)和链条C2(309)传动连接,所述拉料机构(31)位于输送辊筒机构(30)的上方位置处,所述拉料机构(31)包括型材(311)和支撑座C(312),所述支撑座C(312)通过沿输送辊(301)轴向的直线导轨C1与出料台(32)连接,所述型材(311)的两端分别与两个气缸C固定连接,所述出料台(32)包括九个同步带转台C(321),所述同步带转台C(321)的表面设有防滑纹,每个所述同步带转台C(321)将带轮固定在型材的前后侧,所述型材的单侧各固定安装有长板(322),所述长板(322)通过直线导轨C1与拉料机构(31)相连;

其中,所述加工区(2)包括固定工作台(20)、移动工作台(21)、锯切部分(22)、端铣部分(23)、切断部分(24)、排屑装置(25)、送料装置(26)、标签打印装置(27)和移动操作箱(28),所述固定工作台(20)的底部固定安装有底座(201),所述固定工作台(20)的竖直方向固定安装有辊筒B2(203),所述辊筒B2(203)的数量为两个,两个所述辊筒B2(203)呈对称分布,所述固定工作台(20)还包括水平工作台B1(204)和竖直工作台B1(205),所述固定工作台(20)的水平和竖直方向分别固定安装有水平压紧B1(206)和竖直压紧B1(207),所述水平压紧B1(206)的一侧固定安装有气缸B2,所述竖直压紧B1(207)的一侧固定安装有由直线导轨副B1导向的气缸B3,所述气缸B2和气缸B3的前端均固定安装有压紧尼龙板,所述底座(201)的顶面固定安装有直线导轨副B2,所述移动工作台(21)固定安装在直线导轨副B2的滑块顶面,所述移动工作台(21)包括水平工作台B2(211)和竖直工作台B2(212)、水平夹紧B2(214)和竖直夹紧B2(214),所述移动工作台(21)的底部传动连接有滚珠丝杠副B1(215),所述滚珠丝杠副B1(215)的一端固定安装有伺服电机B1(216),所述锯切部分(22)包括主轴电机B1(221)和锯片B1,所述主轴电机B1(221)的底面固定安装有滑板B1(222),所述滑板B1(222)的底部活动安装有直线导轨副B3,所述直线导轨副B3的底面与底座(201)的顶面固定连接,所述滑板B1(222)的底部与滚珠丝杠副B2(223)传动连接,所述滚珠丝杠副B2(223)的一端固定套接有卧式减速电机B1(224),所述端铣部分(23)包括主轴电机B2(231),所述端铣部分(23)还包括刀具刀库(235)和自动换刀机构,所述刀具刀库(235)包括单刀和组合刀,所述切断部分(24)包括主轴电机B3(241)和锯片B2,所述主轴电机B3(241)和锯片B2的数量均为两个,所述主轴电机B3(241)的底部固定安装有滑板B2(242),所述底座(201)的顶面固定安装有直线导轨副B8,所述直线导轨副B8的顶面活动套接有滑板B3(243),所述滑板B3(243)的侧面固定安装有直线导轨副B7,所述直线导轨副B7的方向为竖直方向,所述直线导轨副B7的表面与滑板B2(242)活动套接,所述滑板B2(242)的底部且位于底座(201)的顶面固定安装有螺杆B1(244),所述排屑装置(25)位于加工区(2)的下方位置处,所述排屑装置(25)包括排屑机(251)和集屑车(252),所述送料装置(26)包括夹料机构和输送带,所述夹料机构包括固定夹板(261)、活动夹板(262)和横梁(263),所述横梁(263)与底座(201)之间安装有直线导轨副上料台(10),所述横梁(263)的底部固定安装有直线导轨副B9,所述直线导轨副B9的表面与固定夹板(261)之间固定连接,所述横梁(263)的顶面设有螺杆B2(264),所述活动夹板(262)上设有导向轴B2和直线轴承B2,所述导向轴B2和直线轴承B2均与气缸B4固定连接,所述输送带(265)设置在夹料机构的正下方,所述输送带(265)的输入端安装有电机B和减速机B,所述减速机B的输出轴上固定套接有链轮B(266),所述链轮B(266)与输送带(265)的输入端通过链条B(267)传动连接,所述标签打印装置(27)设置在靠近出料区

(3)的位置处,所述标签打印装置(27)包括标签打印机(271),所述移动操作箱(28)包括操作箱(281);

所述定位装置(13)的数量为两个,两个所述定位装置(13)之间相互独立,两个所述定位装置(13)的位置分别与送料机械手(12)的位置相适配,所述定位装置(13)包括直线导轨副A7、定位座(131)、支撑座A(133)和气缸A5,所述直线导轨副A7与型材的方向水平,所述直线导轨副A7与支撑座A(133)的侧面均与送料架(104)的侧面固定连接,所述定位座(131)活动安装在直线导轨副A7的表面,所述定位座(131)与气缸A5的输出端固定连接,所述定位座(131)上固定安装有直线导轨副A8、定位板(132)和气缸A6,所述直线导轨副A8与型材的方向竖直,所述定位板(132)的侧面与气缸A6的输出端固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种自动化锯切、端铣设备,其特征在于:所述同步带转台A(101)的数量为五组,五组所述同步带转台A(101)的结构相同,所述同步带转台A(101)的表面设有挡块,每组所述同步带转台A(101)还包括带轮,每组所述带轮的数量为两个,两个所述带轮分别与型材的前后侧接触,同侧的所述带轮的内部固定套接有轴A1,所述轴A1的一端固定套接有减速电机A1。

3.根据权利要求1所述的一种自动化锯切、端铣设备,其特征在于:所述辊筒A1(112)的数量为两个,两个所述辊筒A1(112)呈对称分布,所述辊筒A1(112)的一端均与气缸A2固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种自动化锯切、端铣设备,其特征在于:所述型材托起装置包括转架(116)和转轴(117),所述转架(116)的数量为两个,两个所述转架(116)在底座A(111)的顶部呈对称分布,所述转架(116)的一端固定连接有气缸A3。

5.根据权利要求1所述的一种自动化锯切、端铣设备,其特征在于:所述型材中间位置处安装有小带轮,所述轴C(323)固定套接在小带轮的内部,所述轴C(323)的一端与电机C和减速机C的输出端固定套接,所述型材与出料底座(304)之间通过支架C连接。

6.根据权利要求2所述的一种自动化锯切、端铣设备,其特征在于:所述固定工作台(20)包括气缸B1和辊筒B1(202),所述气缸B1位于靠近上料区(1)的位置处,所述气缸B1的输出端与辊筒B1(202)的一端固定连接,所述辊筒B1(202)的下端设有导向轴B1和直线轴承B1。

7.根据权利要求1所述的一种自动化锯切、端铣设备,其特征在于:所述主轴电机B2(231)包括三个移动轴,所述三个移动轴分别对应X/Y/Z轴,所述X轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B3、伺服电机B2和X轴滑座B(232),所述主轴电机B2(231)与X轴滑座B(232)的侧面固定连接,所述X轴滑座B(232)的侧面固定安装有直线导轨副B4,所述Z轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B4、伺服电机B3和Z轴滑座B(233),所述直线导轨副B4的表面与Z轴滑座B(233)活动套接,所述Z轴滑座B(233)的侧面固定安装有直线导轨副B5,所述Y轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B5、卧式减速电机B2和Y轴滑座B(234),所述Y轴滑座B(234)与直线导轨副B5活动套接,所述底座(201)的顶面固定安装有直线导轨副B6,所述直线导轨副B6的顶面与Y轴滑座B(234)的底部活动套接。

## 一种自动化锯切、端铣设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液压模具设备技术领域,具体为一种自动化锯切、端铣设备。

### 背景技术

[0002] 锯铣是两道在铝合金型材加工的过程中常用到的工序,一般通过锯床和铣床完成。

[0003] 现有的锯铣过程为,首先将铝合金型材在锯床上锯出两个九十度的端面,然后转移到铣床上进行端面铣削,需要经过两个工序,加工较为麻烦,且现有的加工过程自动化程度较低,需要依靠工人不断进行上料、卸料和中途转运,效率较低。

### 发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种自动化锯切、端铣设备,具备锯切和端面铣削结合实现一体化加工简化加工过程、自动化上料和出料结构能够替代工人进行操作提高生产效率等优点,解决了背景技术提出的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述锯切和端面铣削结合实现一体化加工简化加工过程、自动化上料和出料结构能够替代工人进行操作提高生产效率的目的,本发明提供如下技术方案:一种自动化锯切、端铣设备,包括上料区、加工区和出料区,所述上料区包括上料台、型材夹紧装置、送料机械手和定位装置,所述上料台包括同步带转台A、型材挡板、上料底座和送料架,所述上料底座由铝型材和连接件组装而成,所述上料底座的一侧与型材挡板焊接,所述上料底座的另一侧通过地脚A1与送料架固定焊接,所述同步带转台A的底部与上料底座的顶部通过支架A1固定连接,所述型材夹紧装置固定安装送料架的顶部且位于同步带转台A的下方位置处,所述型材夹紧装置共五组,所述送料架的侧面固定安装有直线导轨副A1,所述直线导轨副A1的顶面活动套接有底座A,所述直线导轨副A1还包括滑块,所述滑块与底座A的侧面固定连接,所述底座A和送料架的底部安装有气缸A1,所述底座A的顶面设有直线导轨副A2,所述直线导轨副A2的顶面活动安装有辊筒A1,所述底座A的顶部且位于辊筒A1之间的位置处固定安装有辊筒A3,所述底座A的顶部且位于辊筒A1和辊筒A3之间的位置处设有辊筒A2和型材托起装置,所述辊筒A2的数量为两个,两个所述辊筒A2的轴心重合,所述辊筒A2的内部螺纹套接有螺杆A1,所述夹料机械手的数量为两个,两个所述夹料机械手均包括下爪和上爪,所述下爪固定设置,所述上爪的一端与气缸A4固定连接,所述夹料机械手与Y轴滑座A通过连接杆固定连接;

[0008] 所述出料区包括输送辊筒机构、拉料机构和出料台,所述输送辊筒机构包括输送辊、支撑架、支撑型材和出料底座,所述出料底座的后侧与支撑型材的底部固定连接,所述支撑型材的顶部与支撑架固定连接,所述支撑架的顶部与输送辊活动连接,所述输送辊的数量大于两个,相邻所述输送辊之间的距离不相同,所述出料底座靠近加工区的一侧通过

连接座与送料装置固定连接,所述输送辊之间通过链轮C1和链条C1连接,所述输送辊与输送带之间通过链轮C2和链条C2传动连接,所述拉料机构位于输送辊筒机构的上方位置处,所述拉料机构包括型材和支撑座C,所述支撑座C通过沿输送辊轴向的直线导轨C1与出料台连接,所述型材的两端分别与两个气缸C固定连接,所述出料台包括九个同步带转台C,所述同步带转台C的表面设有防滑纹,每个所述同步带转台C将带轮固定在型材的前后侧,所述型材的单侧各固定安装有长板,所述长板通过直线导轨C1与拉料机构相连。

[0009] 优选的,所述加工区包括固定工作台、移动工作台、锯切部分、端铣部分、切断部分、排屑装置、送料装置、标签打印装置和移动操作箱,所述固定工作台的底部固定安装有底座,所述固定工作台的竖直方向固定安装有辊筒B2,所述辊筒B2的数量为两个,两个所述辊筒B2呈对称分布,所述固定工作台还包括水平工作台B1和竖直工作台B1,所述固定工作台的水平和竖直方向分别固定安装有水平压紧B1和竖直压紧B1,所述水平压紧B1的一侧固定安装有气缸B2,所述竖直压紧B1的一侧固定安装有由直线导轨副B1导向的气缸B3,所述气缸B2和气缸B3的前端均固定安装有压紧尼龙板,所述底座的顶面固定安装有直线导轨副B2,所述移动工作台固定安装在直线导轨副B2的滑块顶面,所述移动工作台包括水平工作台B2和竖直工作台B2、水平夹紧B2和竖直夹紧B2,所述移动工作台的底部传动连接有滚珠丝杠副B1,所述滚珠丝杠副B1的一端固定安装有伺服电机B1,所述锯切部分包括主轴电机B1和锯片B1,所述主轴电机B1的底面固定安装有滑板B1,所述滑板B1的底部活动安装有直线导轨副B3,所述直线导轨副B3的底面与底座的顶面固定连接,所述滑板B1的底部与滚珠丝杠副B2传动连接,所述滚珠丝杠副B2的一端固定套接有卧式减速电机B1,所述端铣部分包括主轴电机B2,所述端铣部分还包括刀具刀库和自动换刀机构,所述刀具刀库包括单刀和组合刀,所述切断部分包括主轴电机B3和锯片B2,所述主轴电机B3和锯片B2的数量均为两个,所述主轴电机B3的底部固定安装有滑板B2,所述底座的顶面固定安装有直线导轨副B8,所述直线导轨副B8的顶面活动套接有滑板B3,所述滑板B3的侧面固定安装有直线导轨副B7,所述直线导轨副B7的方向为竖直方向,所述直线导轨副B7的表面与滑板B2活动套接,所述滑板B2的底部且位于底座的顶面固定安装有螺杆B1,所述排屑装置位于加工区的下方位置处,所述排屑装置包括排屑机和集屑车,所述送料装置包括夹料机构和输送带,所述夹料机构包括固定夹板、活动夹板和横梁,所述横梁与底座之间安装有直线导轨副上料台,所述横梁的底部固定安装有直线导轨副B9,所述直线导轨副B9的表面与固定夹板之间固定连接,所述横梁的顶面设有螺杆B2,所述活动夹板上设有导向轴B2和直线轴承B2,所述导向轴B2和直线轴承B2均与气缸B4固定连接,所述输送带设置在夹料机构的正下方,所述输送带的输入端安装有电机B和减速机B,所述减速机B的输出轴上固定套接有链轮B,所述链轮B与输送带的输入端通过链条B传动连接,所述标签打印装置设置在靠近出料区的位置处,所述标签打印装置包括标签打印机,所述移动操作箱包括操作箱。

[0010] 优选的,所述同步带转台A的数量为五组,五组所述同步带转台A的结构相同,所述同步带转台A的表面设有挡块,每组所述同步带转台A还包括带轮,每组所述带轮的数量为两个,两个所述带轮分别与型材的前后侧接触,同侧的所述带轮的内部固定套接有轴A1,所述轴A1的一端固定套接有减速电机A1。

[0011] 优选的,所述辊筒A1的数量为两个,两个所述辊筒A1呈对称分布,所述辊筒A1的一端均与气缸A2固定连接。

[0012] 优选的,所述型材托起装置包括转架和转轴,所述转架的数量为两个,两个所述转架在底座A的顶部呈对称分布,所述转架的一端固定连接气缸A3。

[0013] 优选的,所述送料机械手包括三个移动轴、夹料机械手和连接杆,三个所述移动轴分别对应空间坐标系的X/Y/Z轴,所述X轴方向的运动组件包括斜齿轮、斜齿条、伺服电机A1、减速电机A2、X轴滑座A和直线导轨副A3,所述直线导轨副A3的底面与送料架的顶面固定连接,所述X轴滑座A的底部与直线导轨副A3的顶部活动连接,所述减速电机A2、斜齿条和伺服电机A1均固定安装在X轴滑座A的表面,所述斜齿轮与减速电机A2的输出轴固定套接,所述斜齿轮与斜齿条啮合连接,减速电机A2驱动伺服电机A1和斜齿轮通过齿间啮合带动斜齿条与X轴滑座A沿着直线导轨副A3移动,所述Z轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副A2、伺服电机A3、直线导轨副A4和Z轴滑座A,所述直线导轨副A4固定安装在X轴滑座A的侧面,所述Z轴滑座A活动套接在直线导轨副A4的表面,所述Z轴滑座A与滚珠丝杠副A2传动连接,所述滚珠丝杠副A2的一端与伺服电机A3的输出轴固定套接,所述Z轴滑座A的下方固定安装有直线导轨副A5,所述Y轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副A1、伺服电机A2和Y轴滑座A,所述Y轴滑座A通过直线导轨副A5与Z轴滑座A活动连接,所述Y轴滑座A与滚珠丝杠副A1传动连接,所述滚珠丝杠副A1的一端与伺服电机A2的输出端固定套接。

[0014] 优选的,所述定位装置的数量为两个,两个所述定位装置之间相互独立,两个所述定位装置的位置分别与送料机械手的位置相适配,所述定位装置包括直线导轨副A7、定位座、支撑座A和气缸A5,所述直线导轨副A7与型材的方向水平,所述直线导轨副A7与支撑座A的侧面均与送料架的侧面固定连接,所述定位座活动安装在直线导轨副A7的表面,所述定位座与气缸A5的输出端固定连接,所述定位座上固定安装有直线导轨副A8、定位板和气缸A6,所述直线导轨副A8与型材的方向竖直,所述定位板的侧面与气缸A6的输出端固定连接。

[0015] 优选的,所述型材中间位置处安装有小带轮,所述轴C固定套接在小带轮的内部,所述轴C的一端与电机C和减速机C的输出端固定套接,所述型材与出料底座之间通过支架C连接。

[0016] 优选的,所述固定工作台包括气缸B1和辊筒B1,所述气缸B1位于靠近上料区的位置处,所述气缸B1的输出端与辊筒B1的一端固定连接,所述辊筒B1的下端设有导向轴B1和直线轴承B1。

[0017] 优选的,所述主轴电机B2包括三个移动轴,所述三个移动轴分别对应X/Y/Z轴,所述X轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B3、伺服电机B2和X轴滑座B,所述主轴电机B2与X轴滑座B的侧面固定连接,所述X轴滑座B的侧面固定安装有直线导轨副B4,所述Z轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B4、伺服电机B3和Z轴滑座B,所述直线导轨副B4的表面与Z轴滑座B活动套接,所述Z轴滑座B的侧面固定安装有直线导轨副B5,所述Y轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B5、卧式减速电机B2和Y轴滑座B,所述Y轴滑座B与直线导轨副B5活动套接,所述底座的顶面固定安装有直线导轨副B6,所述直线导轨副B6的顶面与Y轴滑座B的底部活动套接。

[0018] (三)有益效果

[0019] 与现有技术对比,本发明具备以下有益效果:

[0020] 1、该种自动化锯切、端铣设备,通过设置上料区和出料区,在上料区通过上料台同时装入多根原料,并通过夹紧辊筒、托料辊筒和调节辊筒对原料进行固定,并在出料区设置

输送机构、拉料机构和出料台将加工完成后的型材取出,进而实现自动化上料和出料,提高加工的效率。

[0021] 2、该种自动化锯切、端铣设备,通过在加工区设置锯切部分和端铣部分,利用压紧结构对铝合金型材进行位置固定,通过锯切电机带动锯片对型材进行切断,利用加料机构和传输带对型材进行固定和移动,并通过端铣电机带动刀库中的刀具进行端铣,最后通过排屑装置排出碎屑,实现一体化加工,进而简化加工工序。

### 附图说明

- [0022] 图1为本发明结构整体俯视示意图;
- [0023] 图2为本发明结构上料区结构示意图;
- [0024] 图3为本发明结构上料区上料台结构示意图;
- [0025] 图4为本发明结构上料区材夹紧装置结构示意图;
- [0026] 图5为本发明结构上料区送料机械手结构示意图;
- [0027] 图6为本发明结构上料区上料区定位装置结构示意图;
- [0028] 图7为本发明结构加工区结构俯视图;
- [0029] 图8为本发明结构加工区固定工作台结构示意图;
- [0030] 图9为本发明结构加工区移动工作台结构示意图;
- [0031] 图10为本发明结构加工区锯切部分结构示意图;
- [0032] 图11为本发明结构加工区端铣部分结构示意图;
- [0033] 图12为本发明结构加工区切断部分结构示意图;
- [0034] 图13为本发明结构加工区右侧视角示意图;
- [0035] 图14为本发明结构加工区送料装置结构示意图;
- [0036] 图15为本发明结构出料区俯视图;
- [0037] 图16为本发明结构出料区后侧视角示意图;
- [0038] 图17为本发明结构出料区结构示意图。
- [0039] 图中:1、上料区;2、加工区;3、出料区;10、上料台;11、型材夹紧装置;12、送料机械手;13、定位装置;101、同步带转台A;102、型材挡板;103、上料底座;104、送料架;111、底座A;112、辊筒A1;113、辊筒A3;114、辊筒A2;115、螺杆A1;116、转架;117、转轴;121、X轴滑座A;122、Z轴滑座A;123、Y轴滑座A;124、夹料机械手;125、连接杆;131、定位座;132、定位板;133、支撑座A;20、固定工作台;21、移动工作台;22、锯切部分;23、端铣部分;24、切断部分;25、排屑装置;26、送料装置;27、标签打印装置;28、移动操作箱;201、底座;202、辊筒B1;203、辊筒B2;204、水平工作台B1;205、竖直工作台B1;206、水平压紧B1;207、竖直压紧B1;211、水平工作台B2;212、竖直工作台B2;213、水平夹紧B2;214、竖直夹紧B2;215、滚珠丝杠副B1;216、伺服电机B1;221、主轴电机B1;222、滑板B1;223、滚珠丝杠副B2;224、卧式减速电机B1;231、主轴电机B2;232、X轴滑座B;233、Z轴滑座B;234、Y轴滑座B;235、刀具刀库;241、主轴电机B3;242、滑板B2;243、滑板B3;244、螺杆B1;251、排屑机;252、集屑车;261、固定夹板;262、活动夹板;263、横梁;264、螺杆B2;265、输送带;266、链轮B;267、链条B;271、标签打印机;281、操作箱;30、输送辊筒机构;31、拉料机构;32、出料台;301、输送辊;302、支撑架;303、支撑型材;304、出料底座;305、连接座;306、链轮C1;307、链条C1;308、链轮C2;309、链

条C2;311、型材;312、支撑座C;321、同步带转台C;322、长板;323、轴C。

### 具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

### 实施例

[0041] 请参阅图1-6和图15-17,一种自动化锯切、端铣设备,包括上料区1、加工区2和出料区3,上料区1包括上料台10、型材夹紧装置11、送料机械手12和定位装置13,上料台10包括同步带转台A101、型材挡板102、上料底座103和送料架104,用于起到运输的作用,上料底座103由铝型材和连接件组装而成,上料底座103的一侧与型材挡板102焊接,通过型材挡板102实现初步定位,实现利用同步带转台A101自动运送型材至夹紧位置,上料底座103的另一侧通过地脚A1与送料架104固定焊接,同步带转台A101的底部与上料底座103的顶部通过支架A1固定连接,同步带转台A101的数量为五组,五组同步带转台A101的结构相同,同步带转台A101的表面设有挡块,起到固定的作用,每组同步带转台A101还包括带轮,每组带轮的数量为两个,两个带轮分别与型材的前后侧接触,同侧的带轮的内部固定套接有轴A1,轴A1的一端固定套接有减速电机A1,通过减速电机A1带动轴A1和带轮转动,从而驱动同步带转台A101转动,实现多根原料同时送料,型材夹紧装置11固定安装送料架104的顶部且位于同步带转台A101的下方位置处,用于夹紧型材,型材夹紧装置11共五组,用于进行夹紧多根型材,送料架104的侧面固定安装有直线导轨副A1,用于起到导向的作用,直线导轨副A1的顶面活动套接有底座A111,直线导轨副A1还包括滑块,滑块与底座A111的侧面固定连接,起到限制底座A111位置的作用,底座A111和送料架104的底部安装有气缸A1,用于在固定结构之前调节高度,底座A111的顶面设有直线导轨副A2,直线导轨副A2的顶面活动安装有辊筒A1112,辊筒A1112的数量为两个,两个辊筒A1112呈对称分布,实现均匀夹紧,辊筒A1112的一端均与气缸A2固定连接,实现通过气缸A2进行辊筒A1112夹紧力的调整,底座A111的顶部且位于辊筒A1112之间的位置处固定安装有辊筒A3113,起到托料的作用,底座A111的顶部且位于辊筒A1112和辊筒A3113之间的位置处设有辊筒A2114和型材托起装置,辊筒A2114的数量为两个,两个辊筒A2114的轴心重合,辊筒A2114的内部螺纹套接有螺杆A1115,用于手动调节两个辊筒A2114之间的距离,型材托起装置包括转架116和转轴117,转架116的数量为两个,两个转架116在底座A111的顶部呈对称分布,转架116的一端固定连接有气缸A3,用于输出驱动力,两个转架116分别由两个气缸A3带动,进而组成双排型材夹紧结构,实现对型材托起和夹紧,送料机械手12包括三个移动轴、夹料机械手124和连接杆125,三个移动轴分别对应空间坐标系的X/Y/Z轴,X轴方向的运动组件包括斜齿轮、斜齿条、伺服电机A1、减速电机A2、X轴滑座A121和直线导轨副A3,直线导轨副A3的底面与送料架104的顶面固定连接,X轴滑座A121的底部与直线导轨副A3的顶部活动连接,减速电机A2、斜齿条和伺服电机A1均固定安装在X轴滑座A121的表面,斜齿轮与减速电机A2的输出轴固定套接,斜齿轮与斜齿条啮合连接,减速电机A2驱动伺服电机A1和斜齿轮通过齿间啮合带动斜齿条与X轴滑座

A121沿着直线导轨副A3移动,Z轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副A2、伺服电机A3直线导轨副A4和Z轴滑座A122,直线导轨副A4固定安装在X轴滑座A121的侧面,Z轴滑座A122活动套接在直线导轨副A4的表面,Z轴滑座A122与滚珠丝杠副A2传动连接,滚珠丝杠副A2的一端与伺服电机A3的输出轴固定套接,通过伺服电机A3带动滚珠丝杠副A2转动,从而控制Z轴滑座A122沿着直线导轨副A4移动,Z轴滑座A122的下方固定安装有直线导轨副A5,Y轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副A1、伺服电机A2和Y轴滑座A123,Y轴滑座A123通过直线导轨副A5与Z轴滑座A122活动连接,Y轴滑座A123与滚珠丝杠副A1传动连接,滚珠丝杠副A1的一端与伺服电机A2的输出端固定套接,实现通过伺服电机A2带动滚珠丝杠副A1转动,从而控制Y轴滑座A123沿着直线导轨副A5移动,夹料机械手124的数量为两个,两个夹料机械手124均包括下爪和上爪,下爪固定设置,上爪的一端与气缸A4固定连接,夹料机械手124与Y轴滑座A123通过连接杆125固定连接,定位装置13的数量为两个,两个定位装置13之间相互独立,两个定位装置13的位置分别与送料机械手12的位置相适配,定位装置13包括直线导轨副A7、定位座131、支撑座A133和气缸A5,直线导轨副A7与型材的方向水平,直线导轨副A7与支撑座A133的侧面均与送料架104的侧面固定连接,定位座131活动安装在直线导轨副A7的表面,定位座131与气缸A5的输出端固定连接,定位座131上固定安装有直线导轨副A8、定位板132和气缸A6,直线导轨副A8与型材的方向竖直,定位板132的侧面与气缸A6的输出端固定连接;

[0042] 出料区3包括输送辊筒机构30、拉料机构31和出料台32,输送辊筒机构30包括输送辊301、支撑架302、支撑型材303和出料底座304,出料底座304的后侧与支撑型材303的底部固定连接,支撑型材303的顶部与支撑架302固定连接,支撑架302的顶部与输送辊301活动连接,输送辊301的数量大于两个,相邻输送辊301之间的距离不相同,出料底座304靠近加工区2的一侧通过连接座305与送料装置26固定连接,输送辊301之间通过链轮C1306和链条C1307连接,输送辊301与输送带265之间通过链轮C2308和链条C2309传动连接,进而通过输送辊301实现自动送料,拉料机构31位于输送辊筒机构30的上方位置处,拉料机构31包括型材311和支撑座C312,支撑座C312通过沿输送辊301轴向的直线导轨C1与出料台32连接,型材311的两端分别与两个气缸C固定连接,出料台32包括九个同步带转台C321,同步带转台C321的表面设有防滑纹,每个同步带转台C321将带轮固定在型材的前后侧,型材的单侧各固定安装有长板322,长板322通过直线导轨C1与拉料机构31相连,型材中间位置处安装有小带轮,轴C323固定套接在小带轮的内部,轴C323的一端与电机C和减速机C的输出端固定套接,型材与出料底座304之间通过支架C连接,通过同步带转台实现自动出料。

## 实施例

[0043] 基于实施例一,如图7-14,加工区2包括固定工作台20、移动工作台21、锯切部分22、端铣部分23、切断部分24、排屑装置25、送料装置26、标签打印装置27和移动操作箱28,固定工作台20的底部固定安装有底座201,固定工作台20包括气缸B1和辊筒B1202,气缸B1位于靠近上料区1的位置处,气缸B1的输出端与辊筒B1202的一端固定连接,辊筒B1202的下端设有导向轴B1和直线轴承B1,固定工作台20的竖直方向固定安装有辊筒B2203,辊筒B2203的数量为两个,两个辊筒B2203呈对称分布,固定工作台20还包括水平工作台B1204和竖直工作台B1205,固定工作台20的水平方向分别固定安装有水平压紧B1206和竖直

压紧B1207,水平压紧B1206的一侧固定安装有气缸B2,竖直压紧B1207的一侧固定安装有由直线导轨副B1导向的气缸B3,气缸B2和气缸B3的前端均固定安装有压紧尼龙板,底座201的顶面固定安装有直线导轨副B2,移动工作台21固定安装在直线导轨副B2的滑块顶面,移动工作台21包括水平工作台B2211和竖直工作台B2212、水平夹紧B2214和竖直夹紧B2214,移动工作台21的底部传动连接有滚珠丝杠副B1215,滚珠丝杠副B1215的一端固定安装有伺服电机B1216,通过伺服电机B1216带动滚珠丝杠副B1215转动,从而带动移动工作台21移动,锯切部分22包括主轴电机B1221和锯片B1,主轴电机B1221的底面固定安装有滑板B1222,滑板B1222的底部活动安装有直线导轨副B3,直线导轨副B3的底面与底座201的顶面固定连接,滑板B1222的底部与滚珠丝杠副B2223传动连接,滚珠丝杠副B2223的一端固定套接有卧式减速电机B1224,通过卧式减速电机B1224驱动滚珠丝杠副B2223转动,从而带动滑板B1222移动,端铣部分23包括主轴电机B2231,主轴电机B2231包括三个移动轴,三个移动轴分别对应X/Y/Z轴,X轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B3、伺服电机B2和X轴滑座B232,主轴电机B2231与X轴滑座B232的侧面固定连接,X轴滑座B232的侧面固定安装有直线导轨副B4,Z轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B4、伺服电机B3和Z轴滑座B233,直线导轨副B4的表面与Z轴滑座B233活动套接,Z轴滑座B233的侧面固定安装有直线导轨副B5,Y轴方向的运动组件包括滚珠丝杠副B5、卧式减速电机B2和Y轴滑座B234,Y轴滑座B234与直线导轨副B5活动套接,底座201的顶面固定安装有直线导轨副B6,直线导轨副B6的顶面与Y轴滑座B234的底部活动套接,通过主轴电机B2231的三个移动轴相互配合,使端铣刀具能够沿着环形轨迹进给,进而实现对双排中梃型材的双端面环形铣削,端铣部分23还包括刀具刀库235和自动换刀机构,刀具刀库235包括单刀和组合刀,刀具刀库235为多组合设置,便于自动换刀,切断部分24包括主轴电机B3241和锯片B2,主轴电机B3241和锯片B2的数量均为两个,用于组成双锯片机构,从而对加强中梃进行切割,主轴电机B3241的底部固定安装有滑板B2242,底座201的顶面固定安装有直线导轨副B8,直线导轨副B8的顶面活动套接有滑板B3243,滑板B3243的侧面固定安装有直线导轨副B7,直线导轨副B7的方向为竖直方向,直线导轨副B7的表面与滑板B2242活动套接,滑板B2242的底部且位于底座201的顶面固定安装有螺杆B1244,用于对滑板B2242的位置进行微调,排屑装置25位于加工区2的下方位置处,排屑装置25包括排屑机251和集屑车252,送料装置26包括夹料机构和输送带,用于输送双排中梃型材,夹料机构包括固定夹板261、活动夹板262和横梁263,横梁263与底座201之间安装有直线导轨副上料台10,横梁263的底部固定安装有直线导轨副B9,直线导轨副B9的表面与固定夹板261之间固定连接,横梁263的顶面设有螺杆B2264,用于调节高度,活动夹板262上设有导向轴B2和直线轴承B2,导向轴B2和直线轴承B2均与气缸B4固定连接,输送带265设置在夹料机构的正下方,输送带265的输入端安装有电机B和减速机B,减速机B的输出轴上固定套接有链轮B266,链轮B266与输送带265的输入端通过链条B267传动连接,标签打印装置27设置在靠近出料区3的位置处,标签打印装置27包括标签打印机271,用于打印成品参数的条码,并粘贴在加工型材的表面,移动操作箱28包括操作箱281,便于移动和操作。

[0044] 工作原理:加工前,将需要加工的各项数据输入到移动操作箱28的加工软件中,送料机械手12移动到相应的位置等待上料,型材确定之后根据型材的各项参数检查型材夹紧装置11、送料机械手12、切断部分24、送料装置26的位置是否需要调节,上料前型材夹紧装置11处于下降状态,定位装置13的定位板处于下降且远离加工区2的位置,移动工作台21靠

近固定工作台20,送料装置26靠近出料区3,将一根待加工型材放置在上料台10上面,型材后面靠到上料台10挡块,右边靠到型材挡板102上,驱动上料台10转动,型材前进一定的距离,重复上述过程8次,可上8根型材,单次上料完毕,前两根型材下方的型材夹紧装置11上升,两根型材被托起一定的高度,若型材为加强中梃,则会启动型材托起装置,将型材扶正后夹紧,侧面的辊筒A1112启动夹紧型材,定位装置13升起并右移,送料机械手12前进,将型材移动到定位板侧面,送料机械手12夹紧型材,定位装置13回到原始位置,固定工作台20的辊筒B1202上升,送料机械手12继续前进,自动将型材送到加工区2的水平工作台B1204上后辊筒B1202下降,送到一定的位置送料机械手12停住,水平压紧B1206和竖直压紧B1207先后启动,锯切部分22由后至前工进,切断两根型材端面,锯切部分22工进完后退的同时早已自动换过加工刀具的端铣部分23启动,在和锯切部分22保持安全距离的基础上紧跟锯切部分22由前至后加工型材端面,加工完毕快速退回,水平压紧B1206和竖直压紧B1207松开,送料机械手12继续前进,将型材送至移动工作台21的指定位置,水平压紧B1206、c213和竖直压紧B1207、c214先后启动,锯切部分22工进,切断两根型材后,移动工作台21右移,将两对切断面拉开一定的距离,锯切部分22后退,后退的同时端铣部分23从移动工作台21的端面开始加工,右侧两端面加工完毕后,若型材为加强中梃,则根据加工尺寸自动调节型材左右端面的位置,左端面由送料机械手12自动调整,右端面由移动工作台21自动调整,调整完成后,切断部分24启动,由后至前切断所需加工的部位,加工完成后快速退回,送料装置26的夹料机构左移,夹紧型材,c213和c214松开,夹料机构将型材从移动工作台上上面右移至输送带265上面,输送带265自动旋转,将加工成品送到出料区3,在这一过程进行的同时端铣部分23左移至一定位置,由后至前加工右侧两个端面,加工完毕后移动工作台21复位,加工成品进入出料区3,输送辊301将型材移至一定的位置,停止转动,拉料机构31的气缸C启动,把两根加工成品拉下输送辊301,送到出料台32上面,出料台32旋转,将成品送至出料台32前方,此时标签打印机271已打印出条码,将条码贴到型材指定位置,重复上述过程,直至两根型材加工完毕,待加工型材离开型材夹紧装置11时,型材夹紧装置11自动降到下方,送料机械手12前进至最右方,松开上爪,两个废料头落至排屑机251,最终随其他的废屑一起进到集屑车252里面,送料机械手12退回到原始位置,上料台10旋转,重复前两根型材的加工动作,此时也可继续上料,直至同一批型材加工完毕。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

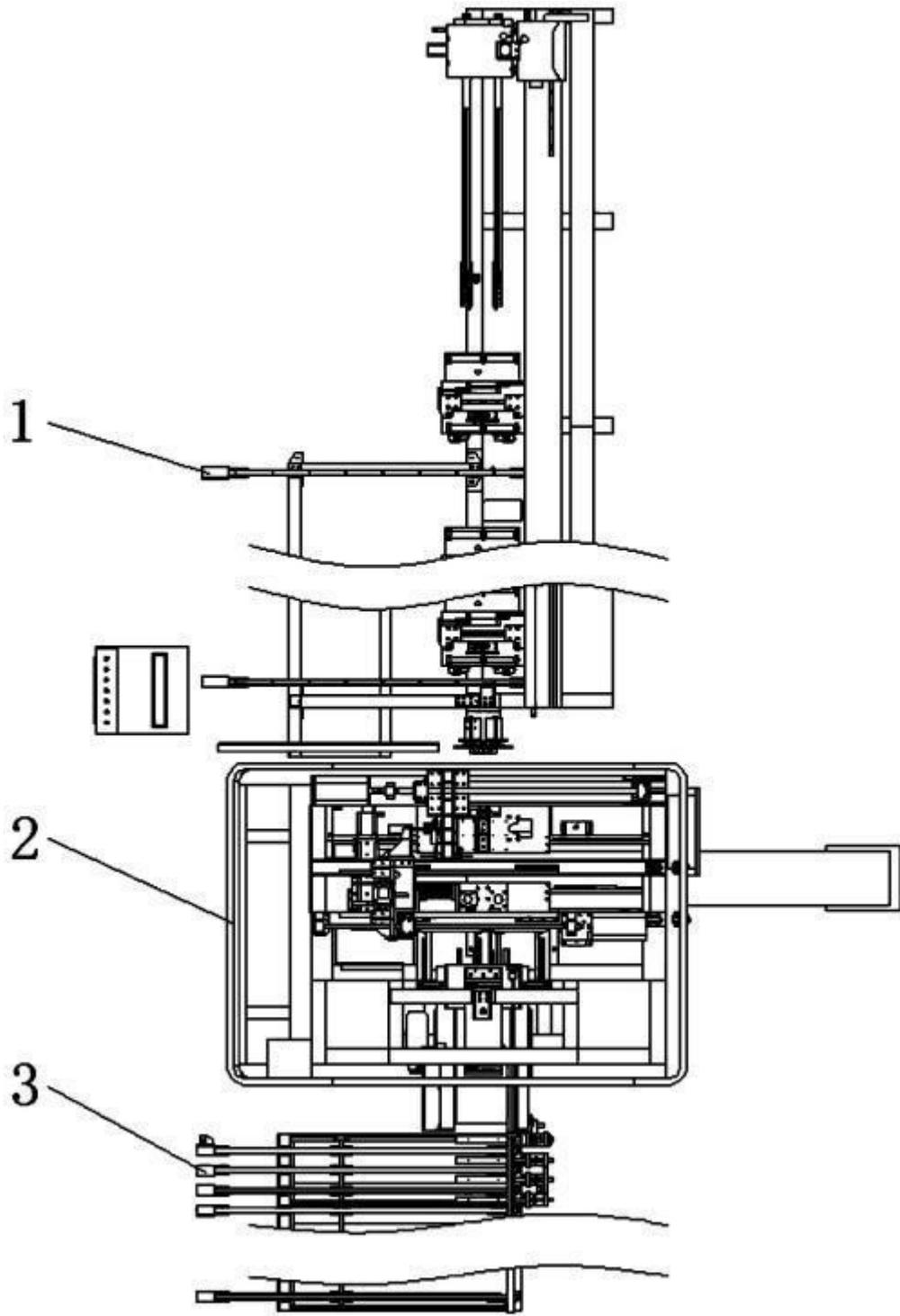


图 1

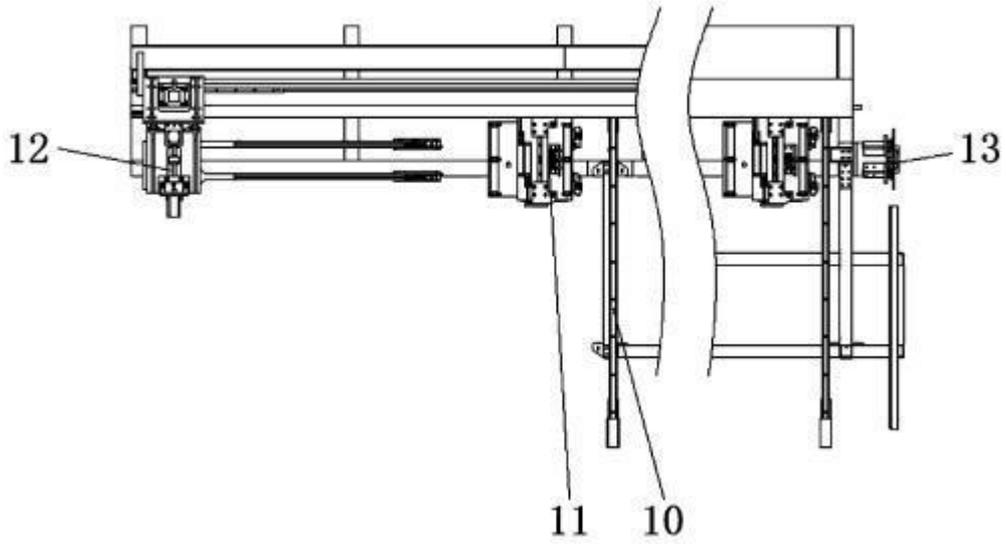


图 2

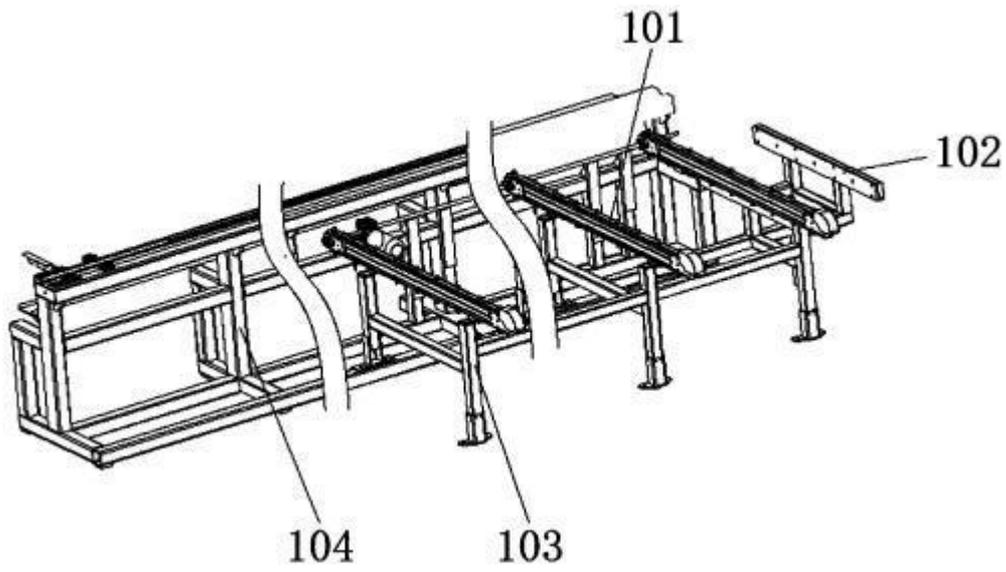


图 3

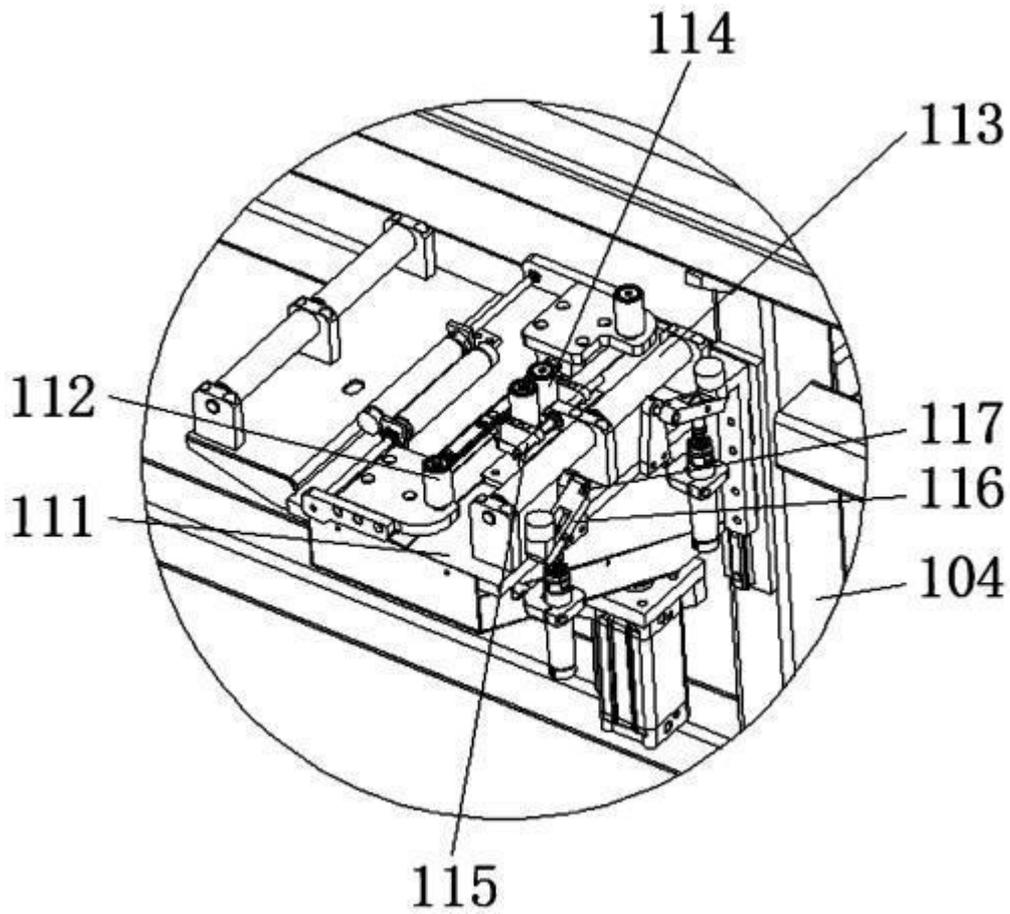


图 4

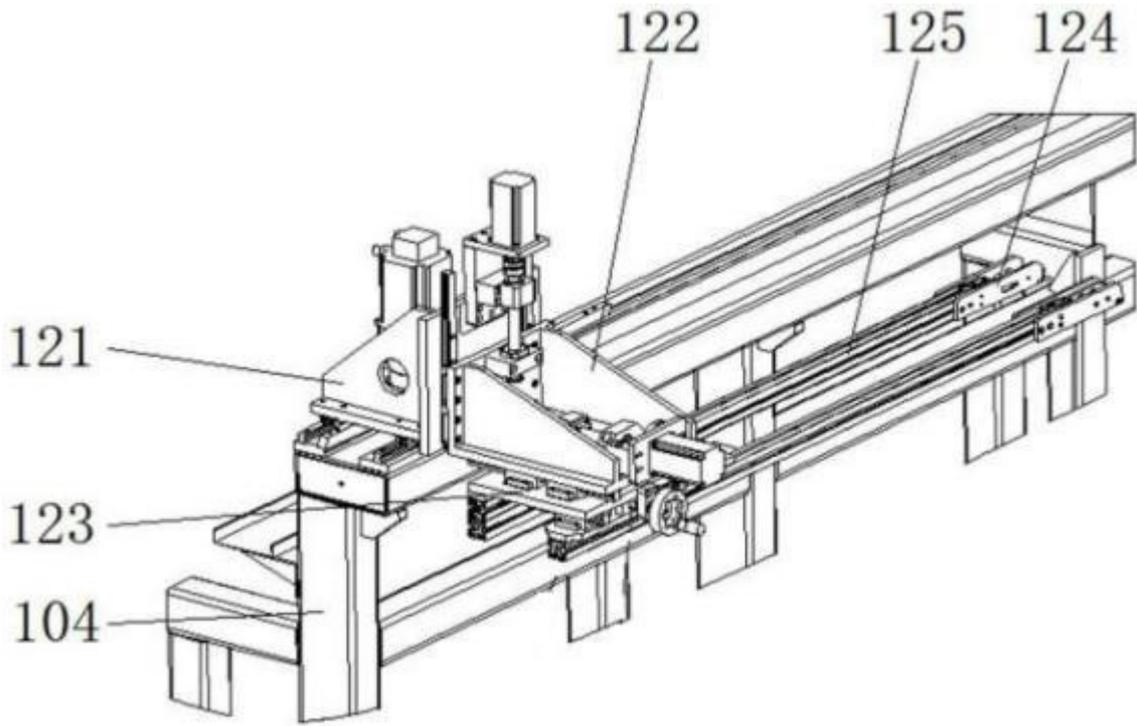


图 5

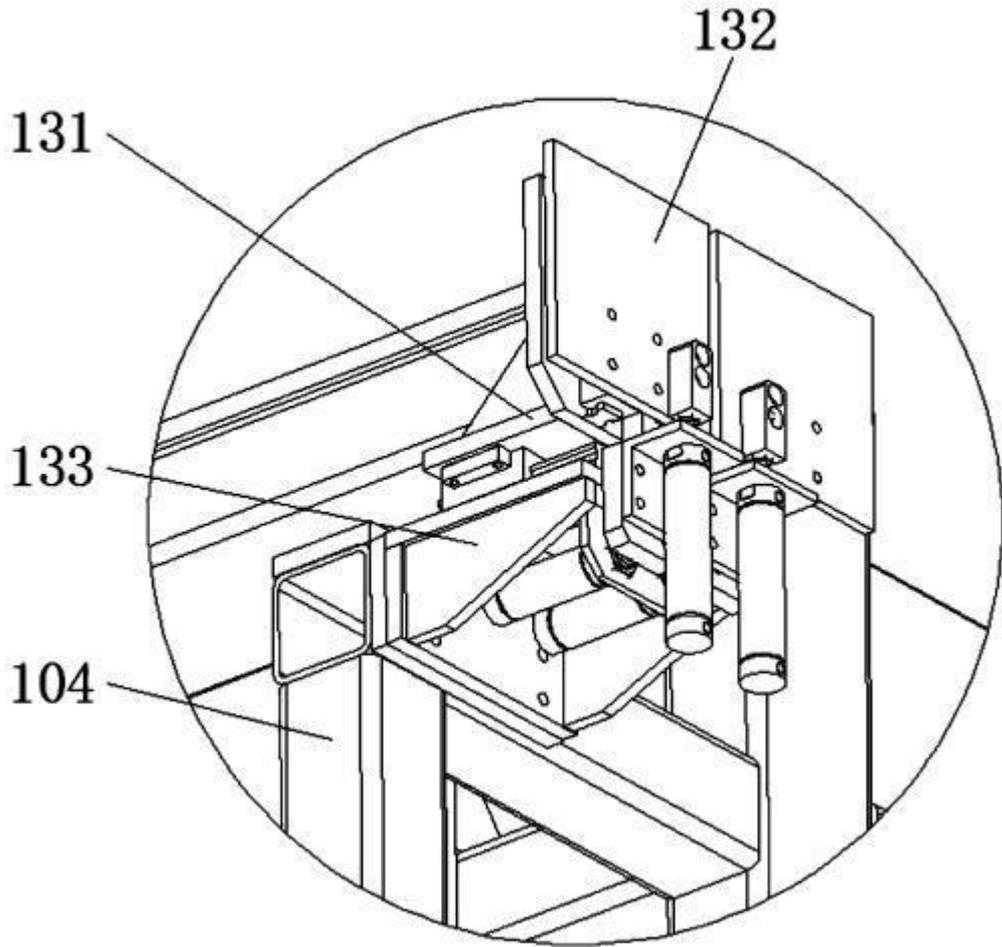


图 6

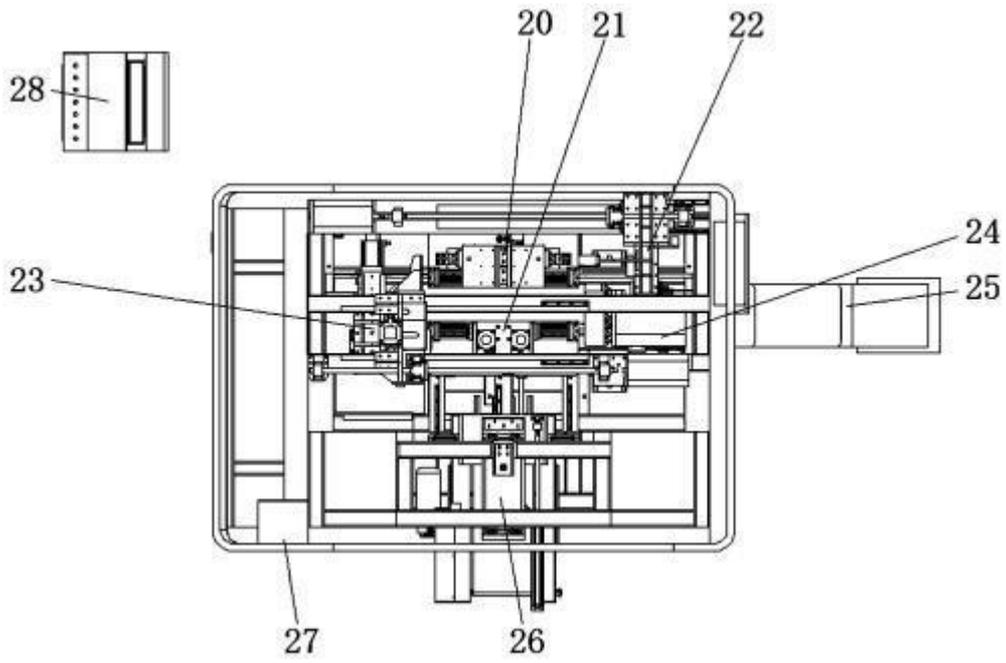


图 7

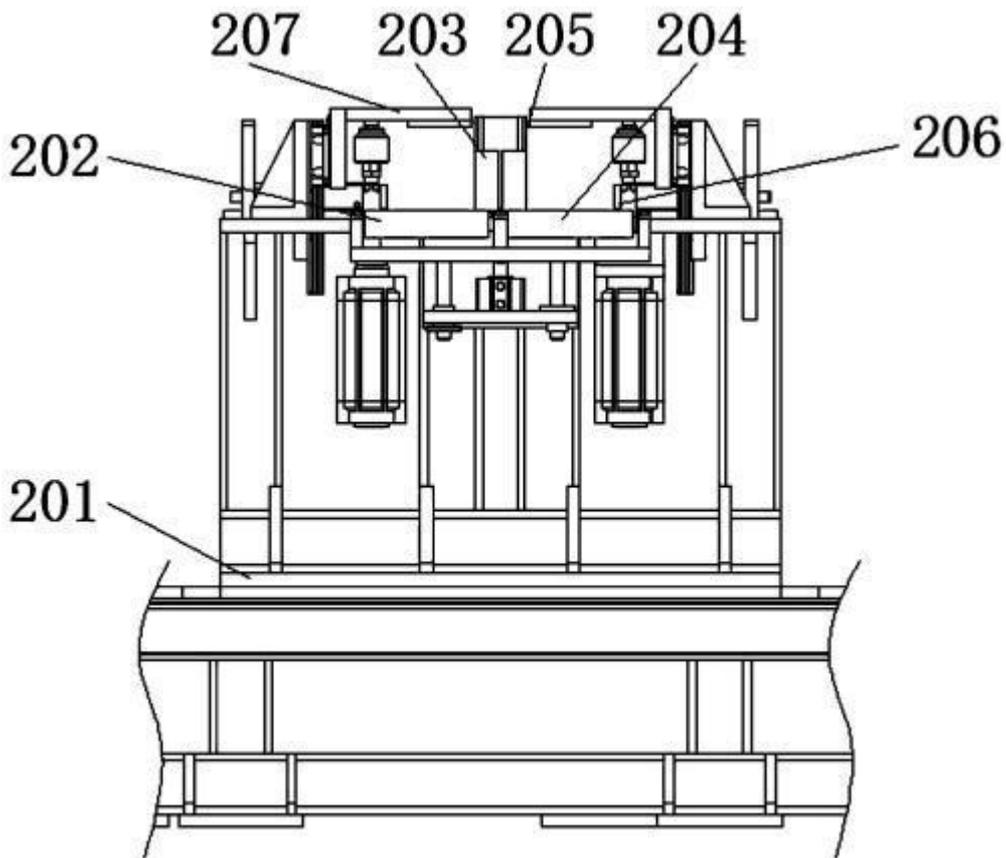


图 8

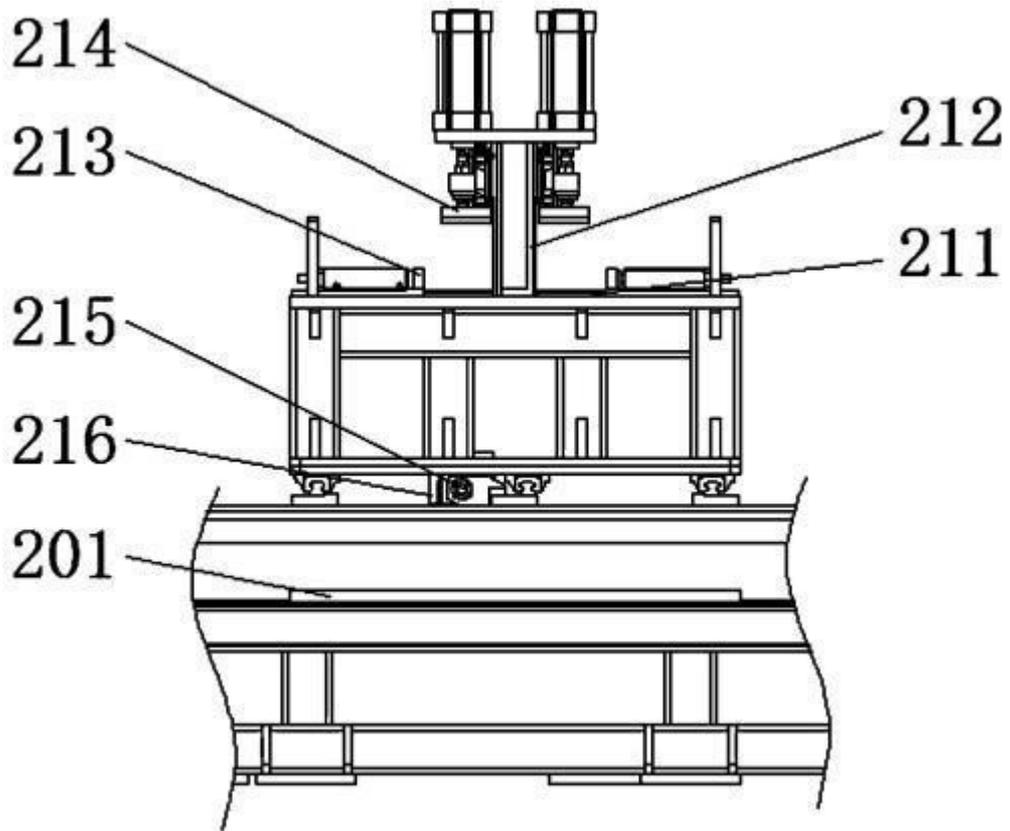


图 9

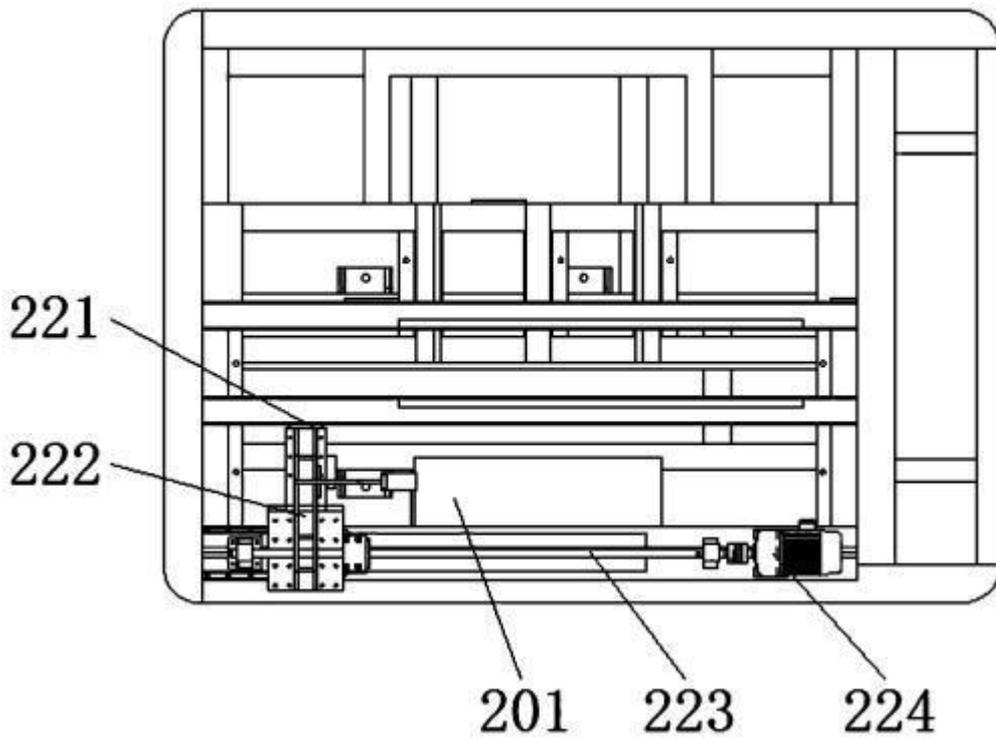


图 10

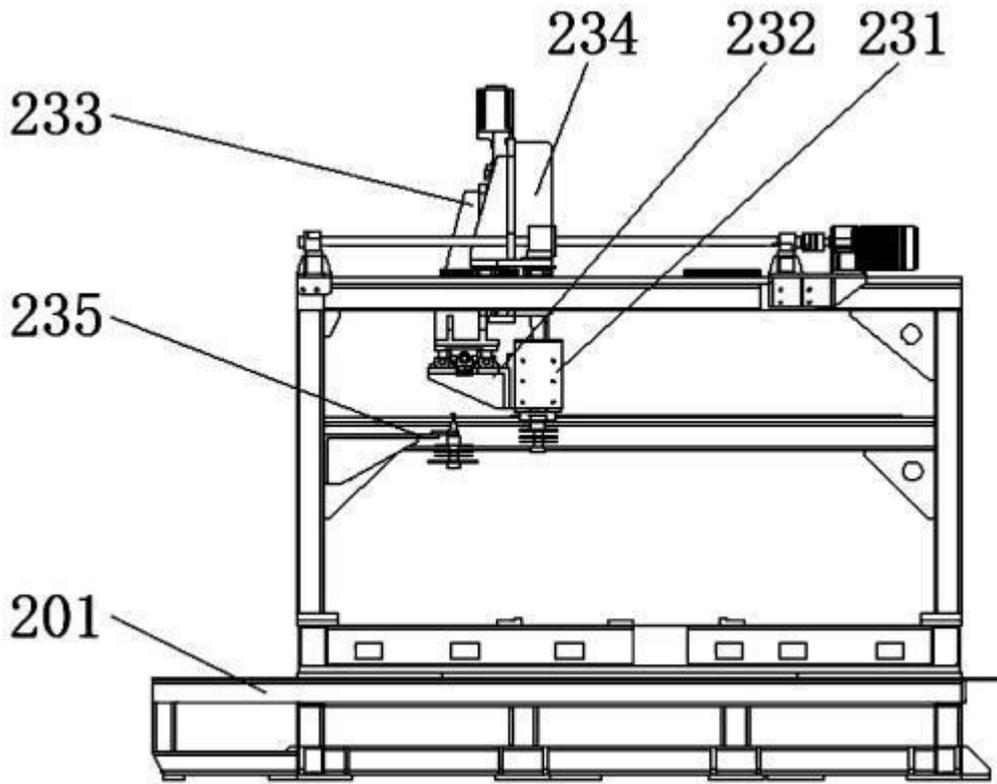


图 11

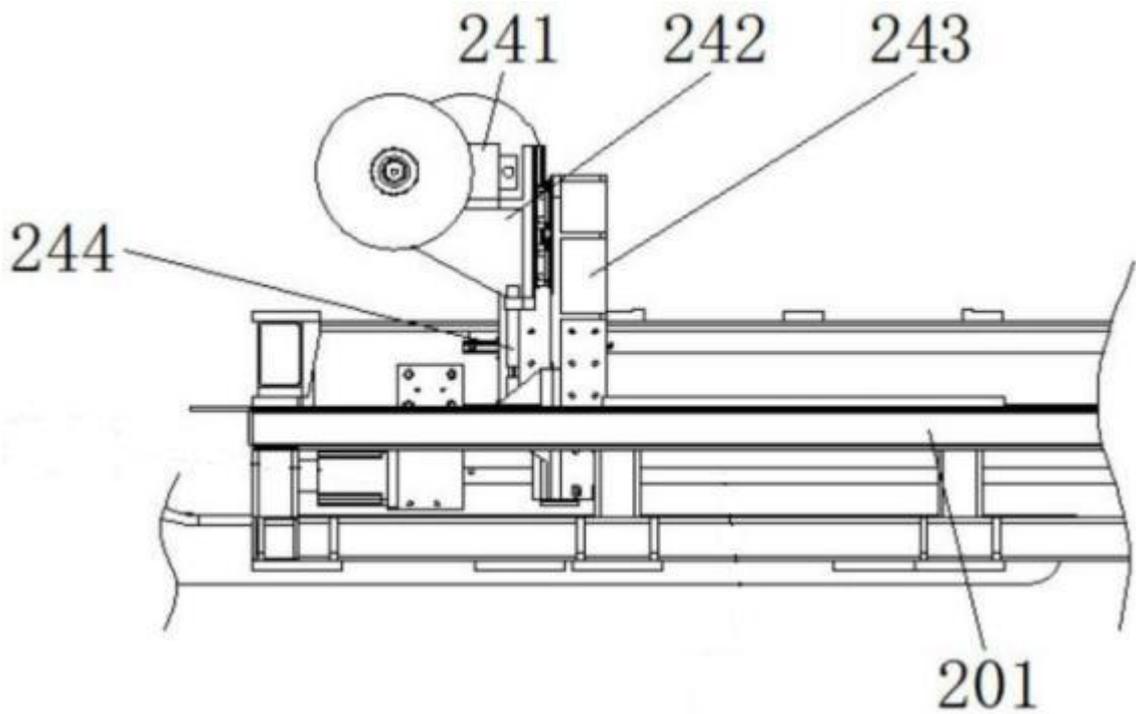


图 12

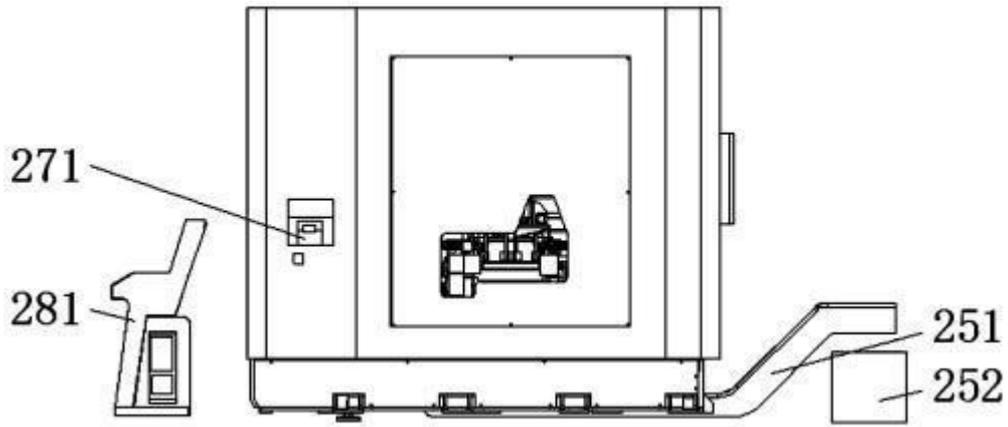


图 13

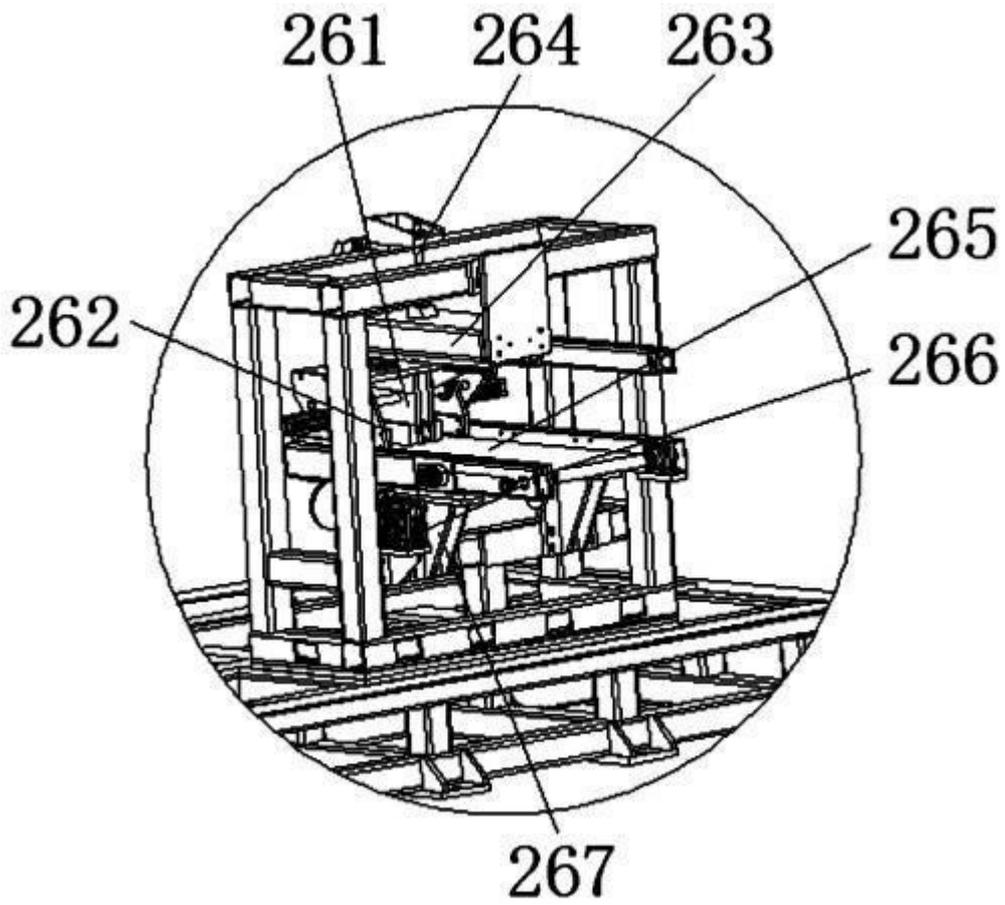


图 14

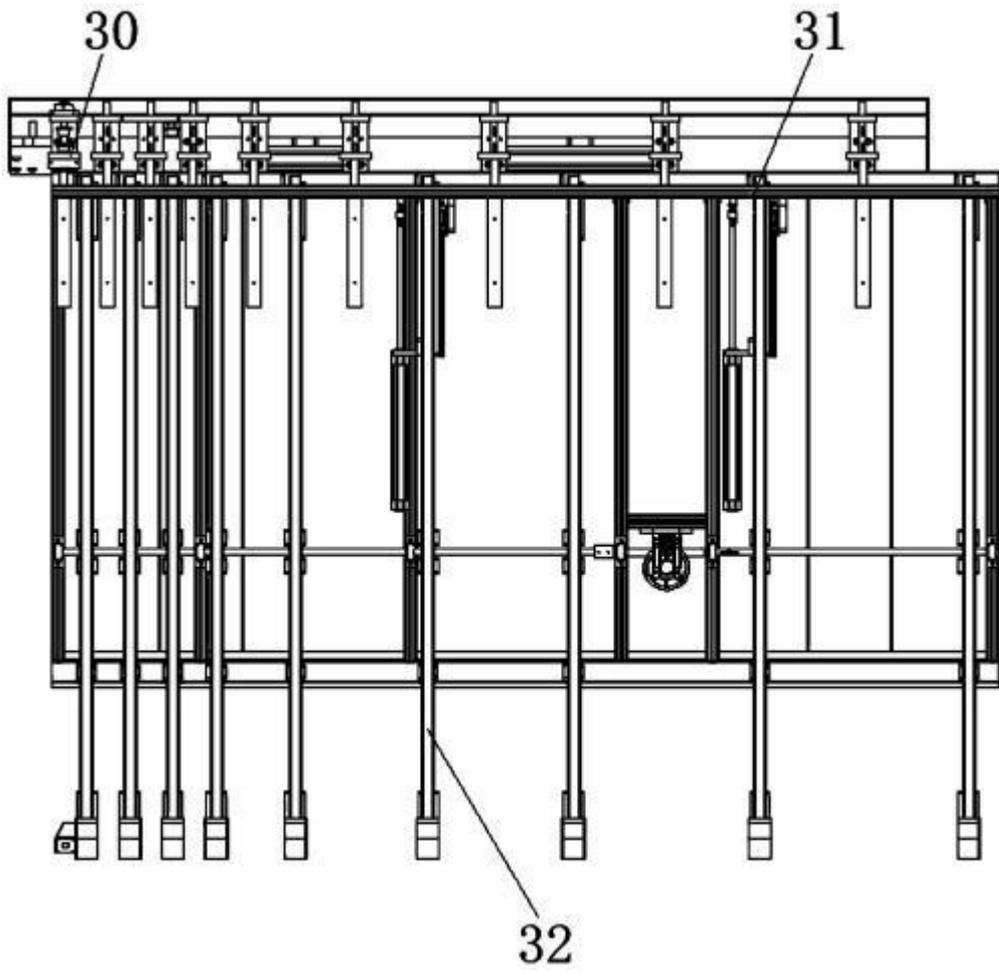


图 15

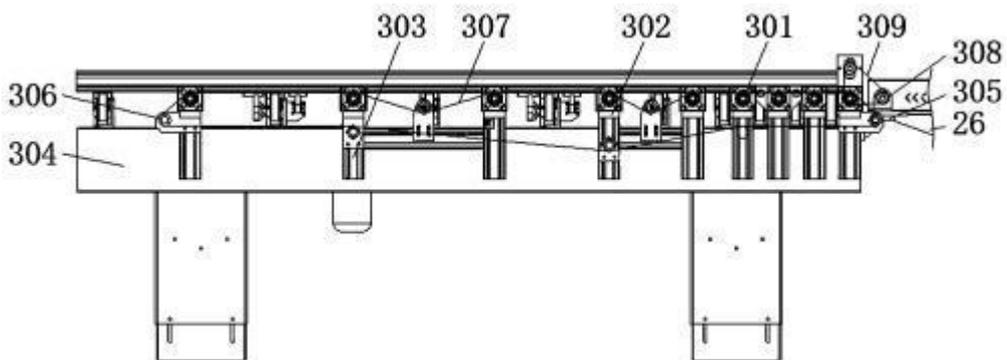


图 16

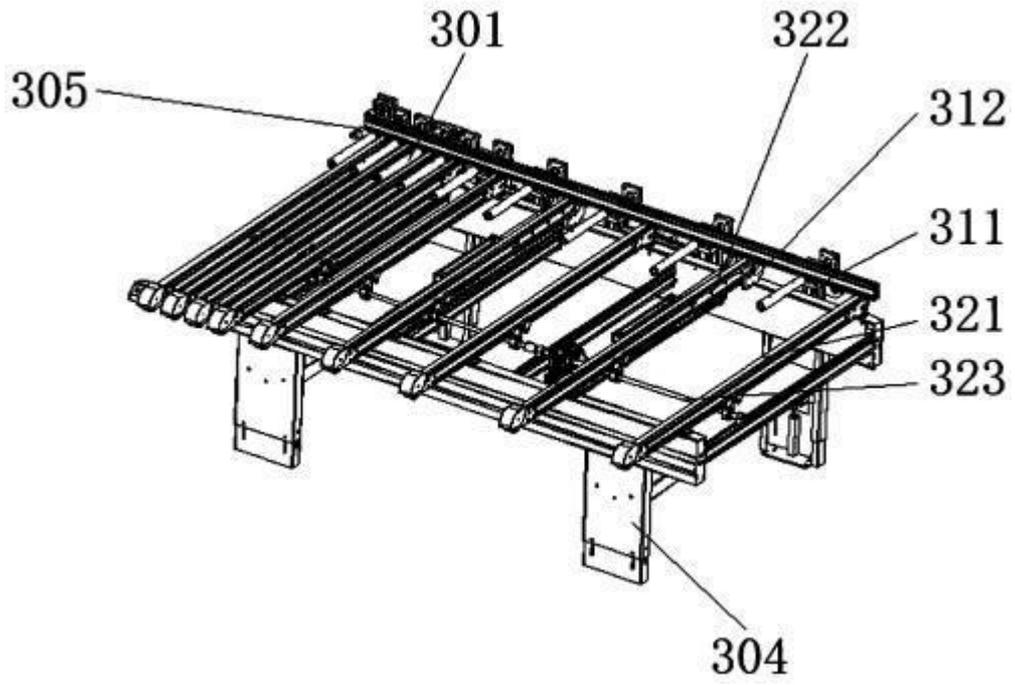


图 17