



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113681304 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202111086885.8

审查员 程飞霞

(22) 申请日 2021.09.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113681304 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 济南西格玛数控设备有限公司

地址 251600 山东省济南市商河县城区产业
业园(商西路以东)

(72) 发明人 高振华 艾镇 宋远杰

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限

公司 37221

专利代理师 武博

(51) Int. Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

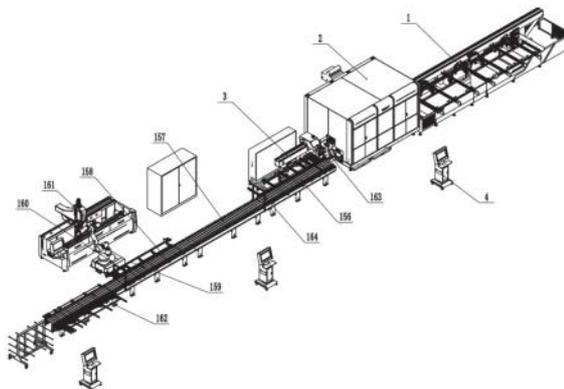
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

一种型材中挺加工生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种型材中挺加工生产线,包括中挺加工中心、传输系统、钻铣加工中心,中挺加工中心包括依次设置的送料装置、端铣装置和抽料装置;送料装置包括送料气爪装置;端铣装置包括端铣支撑机架,端铣支撑机架滑动连接至少两个端铣机头;抽料装置包括能够沿X向移动的抽料气爪装置;送料气爪装置用于夹持型材并将其输送至端铣装置,端铣机头用于锯切和/或铣削型材;抽料气爪装置用于将端铣后的型材抽出并放置于传输系统;所述传输系统和钻铣加工中心之间设置钻铣机器人,钻铣机器人能够将传输系统上的型材放至钻铣加工中心进行加工。本发明的型材从传输、加工到分拣均通过自动化设备实现,提高了生产效率,降低了劳动成本。



1. 一种型材中挺加工生产线,其特征在于,包括中挺加工中心、传输系统、钻铣加工中心,中挺加工中心包括依次设置的送料装置、端铣装置和抽料装置,能够自动将型材切割成所需尺寸并进行端铣加工;所述送料装置包括能够沿X向移动的送料气爪装置;端铣装置包括端铣支撑机架,端铣支撑机架滑动连接至少两个端铣机头;抽料装置包括能够沿X向移动的抽料气爪装置;

送料气爪装置用于夹持型材并将其输送至端铣装置,端铣机头用于锯切和/或铣削型材;抽料气爪装置用于将端铣后的型材抽出并放置于传输系统;

所述送料装置还包括机架,送料气爪装置与机架滑动连接;机架内侧安装型材传输装置,型材传输装置一侧安装送料压紧装置;所述机架内壁安装第一型材托起装置,型材传输装置能够将型材运输至第一型材托起装置上方,第一型材托起装置托起型材并通过送料压紧装置压紧;

所述端铣机头包括第一端铣电机和第二端铣电机,第一端铣电机安装若干铣刀,第二端铣电机一端安装锯片,另一端安装铣刀;所述第二端铣电机连接旋转气缸,通过旋转气缸能够使第二端铣电机翻转切换铣刀和锯片;

所述传输系统和钻铣加工中心之间设置钻铣机器人,钻铣机器人能够将传输系统上的型材放至钻铣加工中心进行加工;所述传输系统包括依次设置的传出传输台、过渡传输台、型材传输台和分拣传输台;所述型材传输台一侧安装缓冲定位台,钻铣机器人位于缓冲定位台侧面;由控制系统控制型材传输台进行纵向传输至缓冲定位台进行定位,钻铣机器人将定位好的型材分贝移送至钻铣加工中心,加工完成后传输至分拣传输台进行分拣工作;

传出传输台、型材传输台均设置扫码装置,扫码装置的条码打印机能够将条码贴于型材上,并通过高清摄像头识别,能够将扫码确认信息快速传输至控制系统;传出传输台和型材传输台之间设置过渡传输台,过渡传输台包括支撑架和沿支撑架长度方向间隔设置的第二横向传输辊;过渡传输台为型材等待加工区域;

所述缓冲定位台包括缓冲机架,缓冲机架一端安装有固定端定位块,另一端安装移动端定位块;所述移动端定位块安装于定位移动板上,定位移动板通过导向机构连接同步带机构;所述导向机构包括导轴与滑块,所述导轴的两端分别通过导轴固定座安装于支撑安装板上方,所述支撑安装板下方与同步带机构相连;所述移动端定位块能够通过滑块沿导轴移动,通过移动端定位块和固定端定位块配合实现对不同尺寸型材长度方向的定位。

2. 根据权利要求1所述的一种型材中挺加工生产线,其特征在于,所述型材传输装置包括若干沿机架长度方向间隔设置的同步带机构,同步带机构由同一电机驱动;同步带机构内部安装有水平压紧装置;

所述送料压紧装置包括上压紧辊,上压紧辊安装于上压紧板下侧,上压紧板与固定板一端转动连接,固定板另一端与第一旋转气缸一端相连,第一旋转气缸另一端连接升降组件。

3. 根据权利要求1所述的一种型材中挺加工生产线,其特征在于,所述端铣支撑机架一侧安装固定端压紧机构和锯切机构,固定端压紧机构包括固定端压紧支架,固定端压紧支架上方设有压紧工作台,压紧工作台一侧设有水平压紧气缸,压紧工作台上方设有能够升降的压紧板;锯切机构包括设于固定端压紧支架内侧的锯片,所述锯片连接锯切电机。

4. 根据权利要求1或3所述的一种型材中挺加工生产线,其特征在于,所述端铣支撑机

架上滑动连接有移动端压紧机构,移动端压紧机构包括移动端压紧支架,移动端压紧支架内设有压紧工作台,压紧工作台上方设有能够升降的上压紧板;移动端压紧支架一侧通过若干托料伸缩装置连接托料辊支架,托料辊支架上安装托料辊。

5.根据权利要求1所述的一种型材中挺加工生产线,其特征在于,所述抽料气爪装置包括相对设置的固定夹紧部和移动夹紧部,移动夹紧部与夹紧气缸的输出端相连,所述夹紧气缸与固定夹紧部固定;固定夹紧部和移动夹紧部顶部连接悬臂,所述悬臂连接升降机构。

6.根据权利要求1所述的一种型材中挺加工生产线,其特征在于,所述中挺加工中心设置有排屑器。

一种型材中挺加工生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及型材加工设备技术领域,尤其涉及一种型材中挺加工生产线。

背景技术

[0002] 目前,型材加工过程中很多工序需要人为干预,例如铝合金门窗生产过程中,端铣后的型材通常需要利用人工搬运至下一工序进行加工;门窗型材加工一个端面后,需要人工重新定位加工另一端面;型材端铣后需要转移至加工设备加工,人工搬运导致后续型材等待时间较长,会出现型材堆积的情况,影响生产效率。因此,现有型材加工生产线存在人工参与度高、生产效率较低、存在安全隐患的问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种型材中挺加工生产线,型材从传输、加工到分拣均通过自动化设备实现,提高了生产效率,降低了劳动成本。

[0004] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0005] 本发明的实施例提供了一种型材中挺加工生产线,包括中挺加工中心、传输系统、钻铣加工中心,中挺加工中心包括依次设置的送料装置、端铣装置和抽料装置;所述送料装置包括能够沿X向移动的送料气爪装置;端铣装置包括端铣支撑机架,端铣支撑机架滑动连接至少两个端铣机头;抽料装置包括能够沿X向移动的抽料气爪装置;

[0006] 送料气爪装置用于夹持型材并将其输送至端铣装置,端铣机头用于锯切和/或铣削型材;抽料气爪装置用于将端铣后的型材抽出并放置于传输系统;

[0007] 所述传输系统和钻铣加工中心之间设置钻铣机器人,钻铣机器人能够将传输系统上的型材放至钻铣加工中心进行加工;所述传输系统包括依次设置的传出传输台、过渡传输台、型材传输台和分拣传输台,所述型材传输台一侧安装缓冲定位台,钻铣机器人位于缓冲定位台侧面。

[0008] 作为进一步的实现方式,所述送料装置包括机架,送料气爪装置与机架滑动连接;机架内侧安装型材传输装置,型材传输装置一侧安装送料压紧装置;所述机架内壁安装第一型材托起装置,型材传输装置能够将型材运输至第一型材托起装置上方,第一型材托起装置托起型材并通过送料压紧装置压紧。

[0009] 作为进一步的实现方式,所述型材传输装置包括若干沿机架长度方向间隔设置的同步带机构,同步带机构由同一电机驱动;同步带机构内部安装有水平压紧装置;

[0010] 所述送料压紧装置包括上压紧辊,上压紧辊安装于上压紧板下侧,上压紧板与固定板一端转动连接,固定板另一端与第一旋转气缸一端相连,第一旋转气缸另一端连接升降组件。

[0011] 作为进一步的实现方式,所述端铣机头包括第一端铣电机和第二端铣电机,第一端铣电机安装若干铣刀,第二端铣电机一端安装锯片,另一端安装铣刀;所述第二端铣电机连接旋转气缸,通过旋转气缸能够使第二端铣电机翻转以实现换刀。

[0012] 作为进一步的实现方式,所述端铣支撑机架一侧安装固定端压紧机构和锯切机构,固定端压紧机构包括固定端压紧支架,固定端压紧支架上方设有压紧工作台,压紧工作台一侧设有水平压紧气缸,压紧工作台上方设有能够升降的压紧板;锯切机构包括设于固定端压紧支架内侧的锯片,所述锯片连接锯切电机。

[0013] 作为进一步的实现方式,所述端铣支撑机架上滑动连接有移动端压紧机构,移动端压紧机构包括移动端压紧支架,移动端压紧支架内设有压紧工作台,压紧工作台上方设有能够升降的上压紧板;移动端压紧支架一侧通过若干托料伸缩装置连接托料辊支架,托料辊支架上安装托料辊。

[0014] 作为进一步的实现方式,所述抽料气爪装置包括相对设置的固定夹紧部和移动夹紧部,移动夹紧部与夹紧气缸的输出端相连,所述夹紧气缸与固定夹紧部固定;固定夹紧部和移动夹紧部顶部连接悬臂,所述悬臂连接升降机构。

[0015] 作为进一步的实现方式,所述传出传输台和型材传输台均安装扫码装置,扫码装置安装有高清摄像头,能够将扫码信息传输至控制系统。

[0016] 作为进一步的实现方式,所述缓冲定位台包括缓冲机架,缓冲机架一端安装有固定端定位块,另一端安装移动端定位块;所述移动端定位块安装于定位移动板上,定位移动板通过导向机构连接同步带机构。

[0017] 作为进一步的实现方式,所述中挺加工中心设置有排屑器。

[0018] 本发明的有益效果如下:

[0019] (1)本发明的中挺加工中心、传出传输台、过渡传输台、型材传输台、分拣传输台按照门窗的加工工艺依次顺序连接,中挺加工中心能够自动将型材切割成所需尺寸并进行端铣加工,抽料装置将端铣好的型材抽至传出传输台,在传出传输台上打码装置进行打码,由传出传输台传输至过渡传输台,型材经过过渡传输台传输至型材传输台,扫码装置在各个阶段进行扫码确认传输给控制系统,控制系统控制型材传输台进行纵向传输至缓冲定位台,由钻铣机器人将定位好的型材分别移送到钻铣加工中心对型材进行各个环节的加工,加工完成后传输到分拣工作台进行分拣工作;实现了型材锯冲钻铣加工的智能化生产,提高了生产效率。

[0020] (2)本发明的中挺加工中心包括送料装置,送料装置包括型材传输装置,型材传输装置具有若干间隔设置的同步带机构,同步带机构连接同一个电机,以实现同步运行,能够将型材稳定输送到位;送料装置还包括送料压紧装置、型材到位压紧装置和型材托起装置,送料压紧装置包括上压紧辊,上压紧辊通过旋转气缸能够调节角度(0和90度的调节),通过升降气缸实现纵向压紧;型材到位压紧装置包括托起气缸,托起气缸输出端固定有聚氨酯胶垫,通过托起气缸升降以托起型材,还包括上压紧板,配合托起气缸实现对型材的压紧;型材托起装置包括若干间隔设置且能够升降的托料辊,能够实现托料动作。

[0021] (3)本发明的中挺加工中心还包括端铣装置和抽料装置,端铣装置包括至少两个端铣机头,端铣机头具有第一端铣电机和第二端铣电机,第一端铣电机安装若干端铣刀,第二端铣电机一端安装锯片,另一端安装端铣刀;通过第一端铣电机和第二端铣电机配合,解决了现有技术端铣刀调整费时费力的问题,缩短了因更换不同规格型材调节设备的时间,提高了设备利用率;抽料装置包括抽料气爪装置,抽料气爪装置能够将端铣后的型材抽出并放置于传出传输台。

[0022] (4) 本发明的传出传输台、型材传输台均设置扫码装置,扫码装置的条码打印机能够将条码贴于型材上,并通过高清摄像头识别,能够将扫码确认信息快速传输至控制系统,便于协调各设备之间的动作;在传出传输台尾部通过扫码装置进行第一次扫码确认,判断是否需要进行加工,不需要加工就二次扫描;需要加工则到缓冲定位台进行定位;型材传输台尾部进行二次扫码确认,判断是否进行分拣。

[0023] (5) 本发明的型材传输台一侧安装缓冲定位台,缓冲定位台一端设置固定端定位块,另一端设置移动端定位块,移动端定位块通过导向机构连接同步带机构,同步带机构连接蜗轮蜗杆机构,在蜗轮蜗杆机构的驱动作用下,移动端定位块能够沿导向机构中的导轨移动,通过移动端定位块和固定端定位块配合实现对不同尺寸型材的定位。

[0024] (6) 本发明的传出传输台和型材传输台之间设置过渡传输台,过渡传输台为型材等待加工区域,使各设备动作衔接更加紧凑,动作配合更好;型材传输台与钻铣加工中心之间设置钻铣机器人,通过钻铣机器人将型材放置于钻铣加工中心加工,并能够将加工后的型材放置于型材传输台,型材传输台扫码确认后分拣传输台进行分拣操作。

附图说明

[0025] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0026] 图1是本发明根据一个或多个实施方式的整体轴测图;

[0027] 图2是本发明根据一个或多个实施方式的机架第一部分轴测图;

[0028] 图3是本发明根据一个或多个实施方式的型材传输装置轴测图;

[0029] 图4是本发明根据一个或多个实施方式的送料压紧装置轴测图;

[0030] 图5是本发明根据一个或多个实施方式的第一型材托起装置轴测图;

[0031] 图6是本发明根据一个或多个实施方式的型材到位压紧装置轴测图;

[0032] 图7是本发明根据一个或多个实施方式的送料气爪装置轴测图;

[0033] 图8是本发明根据一个或多个实施方式的端铣支撑机架轴测图;

[0034] 图9是本发明根据一个或多个实施方式的第一端铣机头轴测图一;

[0035] 图10是本发明根据一个或多个实施方式的第一端铣机头轴测图二;

[0036] 图11是本发明根据一个或多个实施方式的固定端压紧机构轴测图;

[0037] 图12是本发明根据一个或多个实施方式的移动端压紧机构轴测图;

[0038] 图13是本发明根据一个或多个实施方式的第二型材托起装置轴测图;

[0039] 图14是本发明根据一个或多个实施方式的抽料气爪装置轴测图;

[0040] 图15是本发明根据一个或多个实施方式的传出传输台轴测图;

[0041] 图16是本发明根据一个或多个实施方式的过渡传输台轴测图;

[0042] 图17是本发明根据一个或多个实施方式的型材传输台轴测图;

[0043] 图18是本发明根据一个或多个实施方式的分拣传输台轴测图;

[0044] 图19是本发明根据一个或多个实施方式的缓冲定位台轴测图;

[0045] 图20是本发明根据一个或多个实施方式的缓冲定位台局部放大图;

[0046] 图21是本发明根据一个或多个实施方式的扫码装置轴测图;

[0047] 图22是本发明根据一个或多个实施方式的钻铣机器人轴测图;

[0048] 其中,1、送料装置;2、端铣装置;3、抽料装置;4、控制系统;5、机架第一部分;6、挡料支架;7、挡料安装轴;8、挡料定位轮;9、机架第二部分;10、型材传输装置;11、滑轨组件;12、轴承支架;14、压紧升降气缸;16、送料压紧气缸;17、轴承;19、送料定位板;22、电机;23、上压紧支架;24、连接块;25、第一气缸支架;26、第一升降气缸;27、第一导轨固定板;28、第一固定板支架;29、第二固定板支架;30、固定板;31、耳板;32、第一旋转气缸;33、第一上压紧板;34、压紧辊支撑;35、轴承座;36、上压紧辊;37、滑块连接板;38、第三导轨固定板;39、第四气缸支架;40、第三升降气缸;42、连接板;43、托料辊支架;44、支承板;45、托料辊;46、夹紧到位支架;47、调整块;48、夹紧到位托板;49、泄压托板;50、上压紧支架;51、第二气缸支架;52、第三气缸支架;53、第二导轨固定板;54、旋转支架;55、耳板;56、第二上压紧板;57、第二升降气缸;58、托起气缸;59、夹紧到位气缸;60、第二旋转气缸;61、X轴托板;62、第一伺服模组;63、第一伺服电机;64、第一减速机;66、升降轴支架;67、第二伺服模组;68、气爪夹紧固定板;70、送料气爪气缸;71、送料气爪气缸支架;72、送料气爪悬臂;73、悬臂支架;74、第一夹钳;75、第二夹钳;76、端铣支撑机架;77、支撑框架;78、斜支撑;79、第一横梁;80、第二横梁;81、第二伺服电机;84、机头安装板;86、端铣机架;88、Z轴运动电机;89、第一Z轴运动板;90、第一安装板;91、第一端铣电机;93、从同步带轮;94、主同步带轮;96、X轴运动电机;97、第二安装板;99、旋转气缸;100、第二端铣电机;101、固定端压紧支架;102、压紧工作台;103、工作台调整板;104、水平压紧气缸;105、定位块;106、上压紧气缸;108、支撑座;109、锯片导轨座;111、锯切电机座;112、调平板;113、涨紧块;114、锯切电机;115、托料辊支撑架;116、托辊;117、Z轴运动气缸;118、X轴运动底板;119、移动端压紧支架;120、导轨固定板;121、压紧工作台支架;122、压紧工作台;124、导轨;126、上压紧气缸;127、上压紧板;128、托料伸缩装置;130、托料辊支架;131、托料架;132、托料辊调整块;133、托料辊;134、抽料机架;135、从连杆;136、主连杆;137、托起气缸;138、气缸固定座;139、支撑架;140、支承板;141、抽料托料辊;142、抽料X轴托板;143、夹紧气缸;145、X轴运动电机;146、升降轴支架;147、限位块;149、悬臂支架;150、悬臂;151、限位块;152、抽料气爪固定板;153、移动夹紧部;154、固定夹紧部;155、定位气缸;156、传出传输台;157、过渡传输台;158、传输台;159、缓冲定位台;160、钻铣机器人;161、钻铣加工中心;162、分拣传输台;163、打码装置;164、扫码装置;165、打码机构;166、条码打印机;167、卷纸机;168、第一横向传输辊;169、第一纵向传输带机构;170、同步带机构;171、第二横向传输辊;172、第三横向传输辊;173、第二纵向传输带机构;174、定位移动板;175、缓冲机架;176、移动端定位块;177、固定端定位块;178、支撑安装板;179、机器人主体;180、夹爪;181、导轨;182、滑块;185、第四横向传输辊;186、第三纵向传输带机构;188、分拣工作台。

具体实施方式

[0049] 实施例一:

[0050] 本实施例提供了一种型材中挺加工生产线,尤其适用于铝合金型材加工,以型材的传输方式为X向,如图1所示,包括依次设置的中挺加工中心、传出传输台156、过渡传输台157、型材传输台158、分拣传输台162,传出传输台156、过渡传输台157、型材传输台158和分拣传输台162构成传输系统。传出传输台156、型材传输台158尾部设置扫码装置164,型材传输台158一侧安装缓冲定位台159;且型材传输台158一侧设置钻铣加工中心161,钻铣加工

中心161与型材传输台158之间设置钻铣机器人160。

[0051] 进一步的,中挺加工中心后侧设置有排屑器,中挺加工中心包括依次设置的送料装置1、端铣装置2、抽料装置3、控制系统4,送料装置1、端铣装置2、抽料装置3分别连接控制系统4,通过控制系统4控制各装置动作。其中,控制系统4包括操作台、电器箱,操作台上装有工控机、显示器,电器箱装有电器元件。

[0052] 进一步的,送料装置1包括机架、型材传输装置10、送料压紧装置、型材到位压紧装置和第一型材托起装置,机架包括机架第一部分5和机架第二部分9,机架第一部分5安装于机架第二部分9一侧,二者形成矩形框架。如图2所示,机架第一部分5顶部沿运输方向安装第一导轨,所述第一导轨上滑动连接有送料气爪装置,送料气爪装置能够沿第一导轨移动以实现送料。

[0053] 如图7所示,所述送料气爪装置包括与第一导轨滑动连接的滑块,滑块顶部安装X轴托板61,X轴托板61顶部安装第一伺服模组62,第一伺服模组62通过第一减速机64连接第一伺服电机63;第一伺服模组62上固定有升降轴支架66,升降轴支架66一侧安装第二伺服模组67。第二伺服模组67一侧设有送料气爪气缸70,所述送料气爪气缸70与送料气爪气缸支架71相连,送料气爪气缸支架71通过滑轨组件连接气爪夹紧固定板68,气爪夹紧固定板68固定于第二伺服模组67侧面。气爪夹紧固定板68还固定气缸连接块,送料气爪气缸70的输出端通过气缸连接块连接送料气爪悬臂72。

[0054] 进一步的,送料气爪悬臂72内部设置有送料气爪导轨,送料气爪导轨端部安装相对设置的第一夹钳74和第二夹钳75。在第一伺服模组62的作用下送料气爪悬臂72能够沿X轴移动,在第二伺服模组67的作用下送料气爪悬臂72能够沿Z轴移动;在送料气爪气缸70的推动作用下第一夹钳74和第二夹钳75能够相对打开,用于夹取型材。

[0055] 气爪夹紧固定板68连接送料气爪90°旋转装置,通过送料气爪90°旋转装置保证各种铝型材都可进行抓取。在本实施例中,送料气爪90°旋转装置采用CN201920992315.7中的结构,此处不再赘述。

[0056] 进一步的,所述机架第一部分5内侧安装有送料压紧装置、送料定位装置和第一型材托起装置。其中,如图2所示,送料定位装置包括挡料支架6、挡料安装轴7和挡料定位轮8,挡料支架6沿机架第一部分5内壁间隔布置多个,挡料支架6一端与机架第一部分5连接,另一端通过挡料安装轴7安装挡料定位轮8;挡料定位轮8的轴线方向垂直于传输方向,通过挡料定位轮8实现对型材送料的定位。

[0057] 进一步的,如图4所示,送料压紧装置包括上压紧支架23、第一上压紧板33、上压紧辊36、升降组件、第一旋转气缸32等,升降组件包括第一升降气缸26,第一升降气缸26通过连接块24与压紧支架23相连,压紧支架23与机架第一部分5固定,第一升降气缸26的轴线方向与传输方向垂直。所述上压紧支架23一侧安装滑块,滑块与导轨滑动连接,导轨固定于第一导轨固定板27一侧,通过第一升降气缸26使第一导轨固定板27能够上下移动。

[0058] 所述第一导轨固定板27竖直安装(安装方向与第一升降气缸26的轴线平行),第一升降气缸26通过第一气缸支架25连接于第一导轨固定板27底端,第一导轨固定板27顶端连接有与其相垂直的第一旋转气缸32,第一旋转气缸32通过耳板31与固定板30连接;其中,第一旋转气缸32与耳板31形成转动副,耳板31安装于固定板30的一端。固定板30的另一端通过轴承座35连接第一上压紧板33,第一上压紧板33下方通过压紧辊支撑34安装上压紧辊

36.第一旋转气缸32通过固定板30、轴承座35推动第一上压紧板33旋转,旋转到位后,第一升降气缸26回落使型材上表面与上压紧辊36相接触,对型材进行压紧。为了加强支撑,固定板30底部安装L型的第一固定板支架28和第二固定板支架29,且二者相背安装。

[0059] 进一步的,如图6所示,型材到位压紧装置包括夹紧到位支架46,夹紧到位支架46顶部安装导轨;导轨上方滑动连接夹紧到位托板48,夹紧到位托板48上安装有与夹紧到位支架46上的导轨平行的导轴,导轴通过导轴固定座与夹紧到位托板48连接。所述导轴周向安装泄压托板49,泄压托板49通过直线轴承与泄压托板49相连,所述泄压托板49两侧安装弹簧,以防止型材到位时损伤型材。

[0060] 所述泄压托板49顶部固定有上压紧支架50,上压紧支架50一侧通过滑块导轨组件与第二导轨固定板53连接;泄压托板49底部通过第二气缸支架51连接第二升降气缸57,第二升降气缸57的输出端与第二导轨固定板53相连接。第二导轨固定板53一侧安装旋转支架54,旋转支架54上固定有轴承座,轴承座与旋转轴通过轴承连接,旋转轴与第二上压紧板56相连,第二上压紧板56表面固定有聚氨酯垫。所述旋转支架54一端连接第二旋转气缸60,通过第二旋转气缸60的运动来控制第二上压紧板56的旋转。

[0061] 进一步的,夹紧到位支架46一端通过夹紧到位气缸支架连接夹紧到位气缸59,夹紧到位气缸59输出端与夹紧到位托板48相连接。通过夹紧到位气缸59的运动来定位型材。所述的泄压托板49上固定有第三气缸支架52,第三气缸支架52一侧安装托起气缸58,托起气缸58输出端固定有聚氨酯胶垫。第二旋转气缸60回退避让,将型材送到抽料气爪装置。

[0062] 如图5所示,第一型材托起装置包括连接板42,在本实施例中,连接板42由一定长度的型材构成。沿连接板42长度方向上间隔安装多个托料辊支架43,所述托料辊支架43上部通过垂直于托料辊支架43的支承板44安装托料辊45,托料辊45的轴线方向与连接板42长度方向垂直。

[0063] 所述连接板42与托料辊支架43相背一侧间隔安装若干第三导轨固定板38,第三导轨固定板38通过滑块滑轨组件连接滑块连接板37,所述滑块连接板37与机架第一部分5固定。第三升降气缸40通过第四气缸支架39与第三导轨固定板38连接,通过第三升降气缸40动作控制托料辊45升降。

[0064] 进一步的,如图3所示,型材传输装置10安装于机架第二部分9上,型材传输装置10包括若干沿机架第二部分9长度方向间隔设置的同步带机构,同步带机构之间通过联轴器、连接轴串接,并通过同一个电机22驱动,以实现同步运行。机架第二部分9一端安装送料定位板19,以对型材进行端部定位。

[0065] 同步带机构内部安装水平压紧装置,所述水平压紧装置包括滑轨组件11,滑轨组件11一侧安装压紧升降气缸14,压紧升降气缸14的输出端通过轴承支架12安装轴承17,轴承17能够以轴承支架12的轴线为中心旋转。轴承支架12一侧安装送料压紧气缸16,通过送料压紧气缸16改变轴承17沿同步带机构运动方向的位置,通过压紧升降气缸14使轴承17对型材进行水平压紧。

[0066] 进一步的,端铣装置包括端铣支撑机架76、固定端压紧机构、锯切机构、移动端压紧机构,如图8所示,端铣支撑机架76上部安装支撑框架77,为了加强支撑,支撑框架77内侧设置斜支撑78。所述支撑框架77顶部平行安装若干横梁,在本实施例中,支撑框架77顶部安装两个横梁,即第一横梁79、第二横梁80。第一横梁79通过滑轨组件安装第一端铣机头,第

二横梁80通过滑轨组件安装第二端铣机头。

[0067] 如图9和图10所示,第一端铣机头包括端铣机架86,端铣机架86与横梁滑动连接。端铣机架86一侧通过滑轨组件连接第一Z轴运动板89。所述第一Z轴运动板89通过滑轨组件连接第一安装板90,所述第一安装板90上还固定有丝杠,丝杠的轴端与从同步带轮93相连接;从同步带轮93与主同步带轮94通过同步带相连,所述主同步带轮94连接X轴运动电机96。第一安装板90的端部安装第一端铣电机91;在本实施例中,所述第一端铣电机91为单头电机;第一端铣电机91安装若干个铣刀;在X轴运动电机96的作用下实现第一安装板90带动第一端铣电机91沿X轴运动。

[0068] 所述端铣机架86另一侧通过滑轨组件连接第二Z轴运动板,第二Z轴运动板通过滑动组件连接第二安装板97,所述第二安装板97还固定有丝杠,丝杠与从同步带轮相连接,从同步带轮通过同步带与主同步带轮连接,主同步带轮与X轴运动电机96相连。第二安装板97安装有第二端铣电机100,在本实施例中,所述第二端铣电机100为双头电机;第二端铣电机100上下对称安装铣刀和锯片。第二端铣电机100一侧旋转气缸99,旋转气缸99能够使第二端铣电机100旋转进行切换铣刀和锯片。

[0069] 所述第二端铣机头与第一端铣机头的结构对称,此处不再赘述。

[0070] 进一步的,固定端压紧机构、锯切机构安装于端铣支撑机架76一侧,如图11所示,固定端压紧机构包括固定端压紧支架101,固定端压紧支架101顶部安装压紧工作台102;所述压紧工作台102与固定端压紧支架101形成门型框架结构。压紧工作台102上安装工作台调整板103,工作台调整板103上安装水平压紧气缸104,工作台调整板103远离水平压紧气缸104的一端设置定位块105。工作台调整板103上方设有压紧板,压紧板连接上压紧气缸106,上压紧气缸106通过支撑座108与压紧工作台102连接;上压紧气缸106能够带动压紧板下降实现对放置于工作台调整板103上的型材进行压紧,定位块105起到定位型材的作用。

[0071] 锯切机构包括设置于固定端压紧支架101内侧的锯片,所述锯片连接锯切电机114,锯切电机114底部通过调平板112安装于锯切电机座111上,调平板112一侧设置涨紧块113。所述锯切电机座111一侧安装X轴滑轨组件,以使锯片能够沿X轴移动;X轴滑轨组件通过Z轴滑轨组件连接锯片导轨座109;Z轴滑轨组件连接Z轴运动气缸117,以使锯片能够沿Z轴移动。所述锯片导轨座109一侧通过安装托料辊支撑架115,托料辊支撑架115连接托辊116,托辊116的轴线方向与锯片的轴线方向垂直。

[0072] 进一步的,端铣支撑机架76上侧安装导轨,导轨长度方向与支撑框架77上的横梁长度方向垂直,且所在平面平行。移动端压紧机构与导轨滑动连接,如图12所示,移动端压紧机构包括X轴运动底板118,X轴运动底板118与导轨配合;X轴运动底板118上部对称安装两个移动端压紧支架119,移动端压紧支架119顶端通过导轨固定板120相连。

[0073] 移动端压紧支架119内侧设有压紧工作台支架121,压紧工作台支架121上侧设置压紧工作台122,压紧工作台122一侧安装水平压紧气缸,水平压紧气缸输出端固定有聚氨酯垫;压紧工作台122另一侧设置有定位块。压紧工作台122上方设置上压紧板127,上压紧板127两端分别连接上压紧气缸126,通过上压紧气缸126带动上压紧板127下降以对设置于压紧工作台122的型材顶部进行压紧。进一步的,导轨固定板120有导轨124穿过,所述导轨124通过直线轴线与上压紧板127连接。

[0074] 进一步的,X轴运动底板118一侧间隔设置多个距离可调节的托料辊133,托料辊

133两端分别通过托料辊调整块132安装于托料架131上。在本实施例中,托料辊调整块132为U型块。托料架131下放置托料辊支架130,托料辊支架130底部通过底板与端铣支撑机架76上的滑轨连接。相邻托料辊支架130之间安装托料伸缩装置128,通过托料伸缩装置128改变相邻托料辊133的距离。在本实施例中,所述托料伸缩装置128采用端部铰接的四连杆机构。

[0075] 进一步的,抽料装置包括抽料机架134、抽料气爪装置和第二型材托起装置,第二型材托起装置安装于抽料机架134上;抽料机架134安装有导轨,抽料气爪装置与导轨滑动连接,且抽料气爪装置位于第二型材托起装置上方。

[0076] 如图13所示,第二型材托起装置包括连接板、沿连接板间隔安装的若干抽料托料辊141,抽料托料辊141通过支承板140安装于支撑架139上,支撑架139与连接板相连。第二型材托起装置还包括从连杆135、主连杆136,主连杆136一端通过杆端轴承连接托起气缸137的输出端,托起气缸137通过气缸固定座138安装于抽料机架134上;主连杆136另一端通过旋转轴与连接板相连。所述从连杆135一端通过旋转轴与连接板相连,另一端通过轴连接抽料机架134,通过托起气缸137能够调节抽料托料辊141的角度。

[0077] 进一步的,如图14所示,抽料气爪装置包括抽料X轴托板142、X轴运动电机145、悬臂支架149、悬臂150、抽料气爪固定板152、固定夹紧部154、移动夹紧部153、夹紧气缸143,抽料X轴托板142与抽料机架134滑动连接,抽料X轴托板142上安装有用于驱动其沿抽料机架134移动的X轴运动电机145。X轴运动电机145一侧设置升降轴支架146,升降轴支架146一侧安装滑轨组件,滑轨组件通过手轮驱动的丝杠模组带动。

[0078] 滑轨组件一侧安装悬臂支架149,悬臂支架149连接悬臂150的一端,悬臂150另一端下方通过抽料气爪固定板152相对安装有固定夹紧部154和移动夹紧部153,固定夹紧部154与夹紧气缸143固定连接,移动夹紧部153连接夹紧气缸143的输出端,以实现移动夹紧部153靠近或远离固定夹紧部154。

[0079] 滑轨组件安装有限位块147,限位块147用于对悬臂支架149的下降高度进行限位。所述抽料气爪固定板152还安装定位气缸155,定位气缸155的输出端通过连接杆与固定夹紧部154相连。

[0080] 进一步的,所述传出传输台、过渡传输台、型材传输台和拣传输台之间由连接件进行连接。传出传输台的头部安装有打码装置163,如图21所示,打码装置163装有条码打印机166,条码打印机166打印出对应二维码并自动贴到端铣好的型材上部。

[0081] 如图15所示,传出传输台包括支撑架和沿支撑架长度方向间隔布置的第一横向传输辊168,所述支撑架上还安装有若干第一纵向传输带机构169,第一纵向传输带机构169的传输方向与第一横向传输辊168的传输方向垂直,即沿纵向传输。第一纵向传输带机构169下方设有托起装置,通过托起装置能够托起第一纵向传输带机构169。在本实施例中,托起装置采用现有结构,此处不再赘述。

[0082] 如图16所示,过渡传输台包括支撑架和沿支撑架长度方向间隔设置的第二横向传输辊171。如图17所示,型材传输台包括支撑架和沿支撑架长度方向间隔设置的第三横向传输辊172,支撑架上还间隔设置第二纵向传输带机构173,第二纵向传输带机构173的传输方向沿纵向。第二纵向传输带机构173下方设有托起装置,通过托起装置能够托起第二纵向传输带机构173。在本实施例中,托起装置采用现有结构,此处不再赘述。

[0083] 如图18所示,分拣传输台包括分拣工作台188和沿分拣工作台188长度方向间隔设置的第四横向传输辊185,分拣工作台188上还间隔设置第三纵向传输带机构186,第三纵向传输带机构186的传输方向沿纵向。第三纵向传输带机构186下方设有托起装置,通过托起装置能够托起第三纵向传输带机构186。在本实施例中,托起装置采用现有结构,此处不再赘述。

[0084] 进一步的,如图19所示,缓冲定位台159包括缓冲机架175,缓冲机架175一端安装固定端定位块177,另一端安装移动端定位块176。如图20所示,所述移动端定位块176安装在定位移动板174一端,定位移动板174另一端下方安装有若干滑块182,滑块182中有导轨181穿过,定位移动板174通过滑块182能够沿导轨181移动。在本实施例中,滑块182设置两个,当然,在其他实施例中,滑块182也可以根据实际选择设置其他个数。

[0085] 所述导轨181与滑块182组成导向机构,导轨181的两端分别通过导轨固定座安装于支撑安装板178上方,支撑安装板178上方与同步带机构170相连,同步带机构170连接蜗轮蜗杆机构,在蜗轮蜗杆机构的驱动作用下,移动端定位块176能够沿导轨181移动。通过移动端定位块176和固定端定位块177实现对型材长度方向的定位。

[0086] 其中,导向机构包括导轨固定座、安装于导轨固定座的导轨,导轨上穿插缓冲弹簧;导轨上安装滑块,通过滑块与定位移动板174连接。

[0087] 进一步的,如图22所示,钻铣机器人160包括机器人主体179和安装于机器人主体179的夹爪180,夹爪180安装有防滑垫。钻铣机器人160在地轨上可进行左右运动。钻铣加工中心161采用现有结构,此处不再赘述。

[0088] 本实施例的加工生产线设置有看板,工人可随时掌握加工动态。

[0089] 本实施例加工型材的过程为:

[0090] 将型材放置在型材传输装置10上,由送料定位板19进行定位,定位好之后铝型材由型材传输装置10传输至托料辊45上,使铝型材内侧与挡料定位轮8相接触,光电开关感应到铝型材,托料辊45依靠第三升降气缸40升起。与此同时,压紧升降气缸14升起,升起后送料压紧气缸16推进,保证轴承17与铝型材外侧相接触。此时,第二升降气缸57、托起气缸58、第一升降气缸26也处于托起状态。

[0091] 第一伺服电机63工作带动送料气爪回位到机架第一部分5端部,送料气爪上的第一夹钳74和第二夹钳75在送料气爪气缸70推动下处于开启状态。第一伺服模组62和第二伺服模组67根据铝型材大小运动至相应位置。送料气爪90°旋转装置保证各种铝型材都可进行抓取。送料气爪移动到相应位置之后,夹紧到位气缸59工作使刚刚定位好的铝型材一边进入第一夹钳74和第二夹钳75之间,与此同时,送料气爪上的第一夹钳74和第二夹钳75在送料气爪气缸70工作下进行合并,保证夹紧型材。

[0092] 在送料托料辊上定位好之后,送料气爪夹紧型材向前运动,第二旋转气缸60、第二升降气缸57、托起气缸58、夹紧到位气缸59回退;送料气爪继续运动至靠近送料压紧装置,第一旋转气缸32、第一升降气缸26同步回退。第一伺服电机63工作使铝型材进入到工作台调整板103上,第一伺服电机63按照控制系统4发出的命令将铝型材送至相应位置,上压紧气缸106作用下进行压紧铝型材,工作台调整板103上的水平压紧气缸104作用对铝型材进行水平压紧,使铝型材与定位块105相接触。此时,锯切电机座111在气缸推动下使其上固定的锯切电机114向外移动至相应位置,锯切电机114输出端安装有锯片,锯切电机114在Z

轴运动气缸117作用下对铝型材进行切断齐头。

[0093] 齐头完成后,第一伺服电机63按照控制系统4发出的命令将铝型材送至相应位置,此时,铝型材传输至压紧工作台122上,上压紧气缸126作用使上压紧板127压紧型材,为防止型材压紧过程中损伤型材,在上压紧板127上还固定有聚氨酯垫。压紧工作台122上固定有水平压紧气缸,水平压紧气缸作用保证铝型材与移动端定位块相接触。

[0094] 铝型材定位好之后,锯切电机座111在气缸推动下使其上固定的锯切电机114向外移动至相应位置,所述的锯切电机114输出端安装有锯片。锯切电机114在Z轴运动气缸117作用下对铝型材进行切断。切断完成后,移动端压紧沿导轨运动,当铝型材在锯切时,各托料辊处于伸开状态,用于对需加工铝型材的支撑。锯断之后,移动端压紧工作台移动至相应位置,此时,各个托料伸缩装置128处于回缩状态。定位好之后,第一横梁79和第二横梁80上的第一端铣机头、第二端铣头通过第二伺服电机81进行端铣工作。第一端铣机头、第二端铣头为对称关系,端铣工作之前,端铣机头上同时固定有第一端铣电机91和第二端铣电机100,第一端铣电机91上固定一个或多个端铣刀,第二端铣电机100一端固定有端铣刀,另一端固定有锯片;若需要进行切断操作,则第二端铣电机通过旋转气缸99进行切换铣刀和锯片。

[0095] 端铣完成后,抽料气爪在X轴运动电机145作用下移动至相应位置,抽料气爪上移动夹紧部153和固定夹紧部154夹紧型材,若夹紧型材过程中位置不合适,抽料气爪可通过限位块151进行调整固定夹紧部154的位置。抽料气爪高度可通过手柄调节丝杆进行。抽料气爪夹取过程中,托起气缸137推出使抽料托料辊141与压紧工作台122平齐。抽料气爪在X轴运动电机145作用下抽取型材到抽料托料辊141上。然后抽料托料辊141在托起气缸137作用下回落,回落后由传出传输台156上的第一纵向传输带机构169先托起,再传出至第一横向传输辊168上。

[0096] 传出传输台156上还固定有型材定位板,铝型材定位好之后,打码装置163上的条码打印机166打印出条码,由打码机构165将条码贴至铝型材表面,然后由卷纸机167将废纸进行收集,打完码之后的铝型材传输至传出传输台156尾部,传出传输台156尾部设置有扫码装置164,扫码装置164上安装有高清摄像头,能快速的进行扫码确认并回传至控制系统,控制系统控制铝型材经过渡传输台157上的第二横向传输辊171传输至型材传输台158上的第三横向传输辊172上。

[0097] 型材传输台158前侧设置有光电开关,光电开关检测铝型材到位后,铝型材依靠型材传输台158上的托起装置将第二纵向传输带机构173托起,由第二纵向传输带机构173传输至缓冲定位台159,在缓冲定位台159定位好之后,定位好之后控制系统控制钻铣机器人160上的夹爪180夹取铝型材移送至钻铣加工中心161上进行钻铣加工。

[0098] 加工完成后由钻铣机器人160移送至型材传输台上进行传输,铝型材传输至型材传输台158尾部,型材传输台158尾部设置有扫码装置,扫码装置上安装有高清摄像头,能快速的进行扫码确认并回传至控制系统,控制系统控制铝型材经型材传输台158上的第三横向传输辊172传输至分拣传输台162上的第四横向传输辊185上。分拣传输台162上设置有光电开关,光电开关检测铝型材是否到位,到位后,分拣传输台162上第三纵向传输带机构186依靠托起装置托起,铝型材由第三纵向传输带机构186传输至分拣工作台188,然后由人工进行分拣。

[0099] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

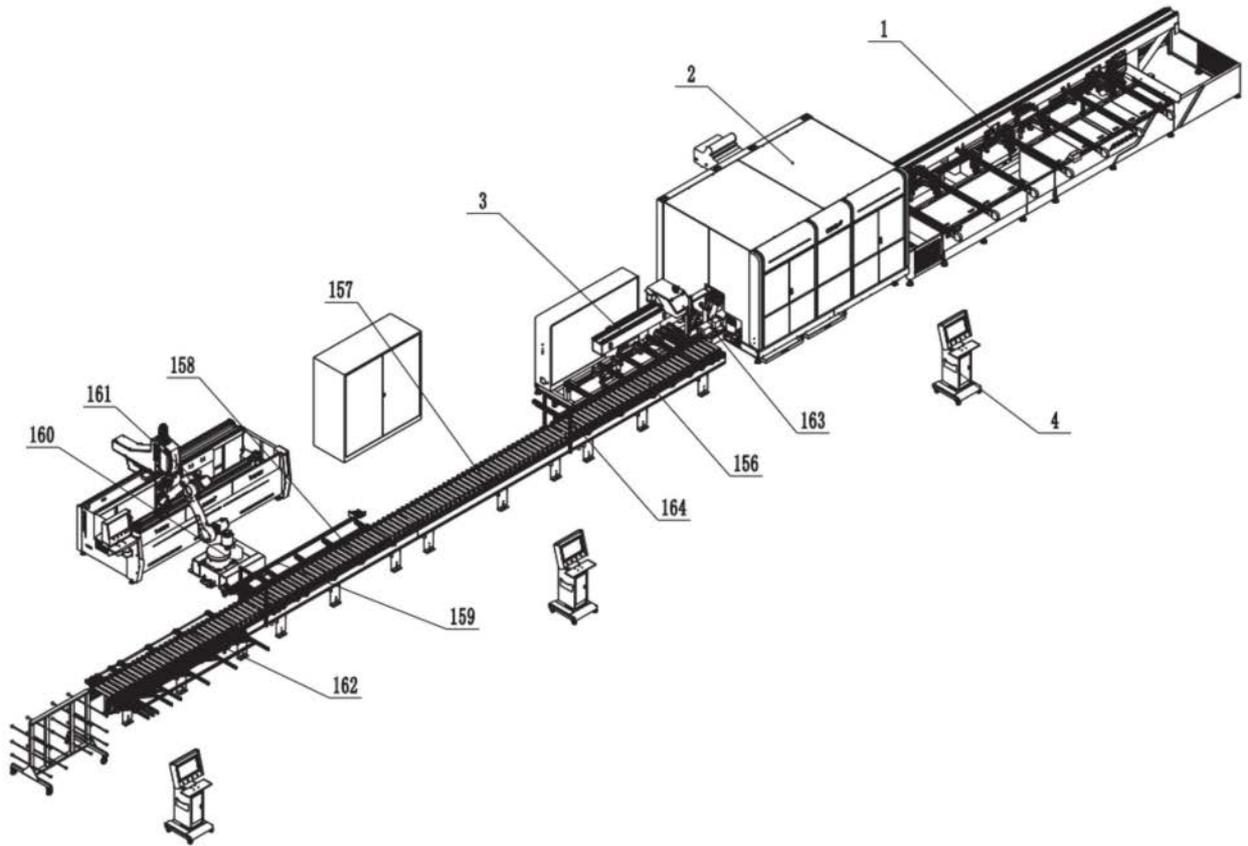


图1

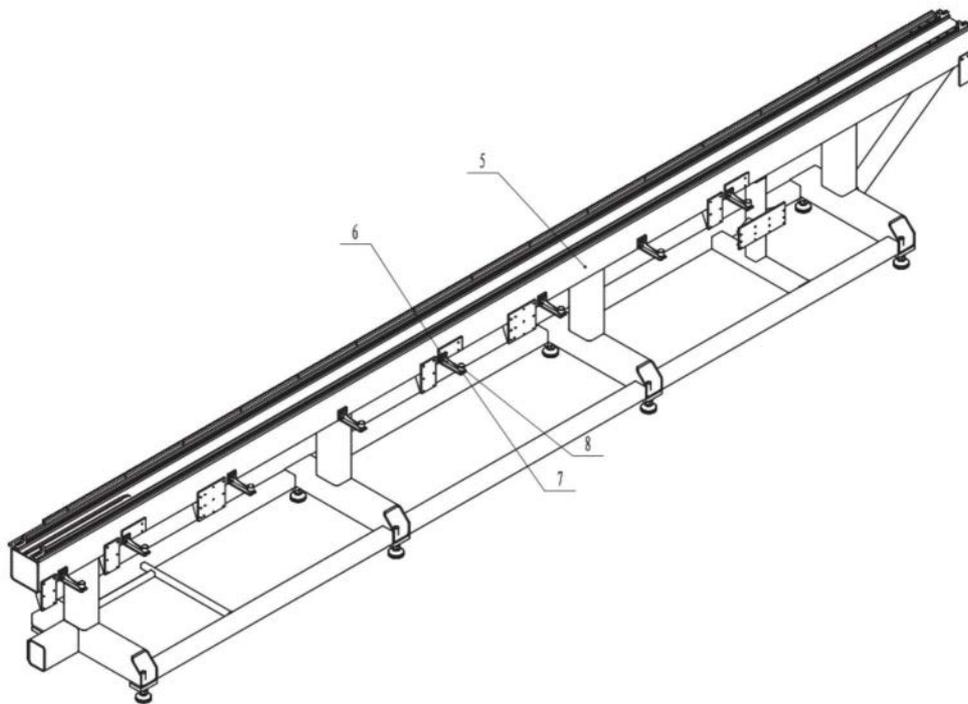


图2

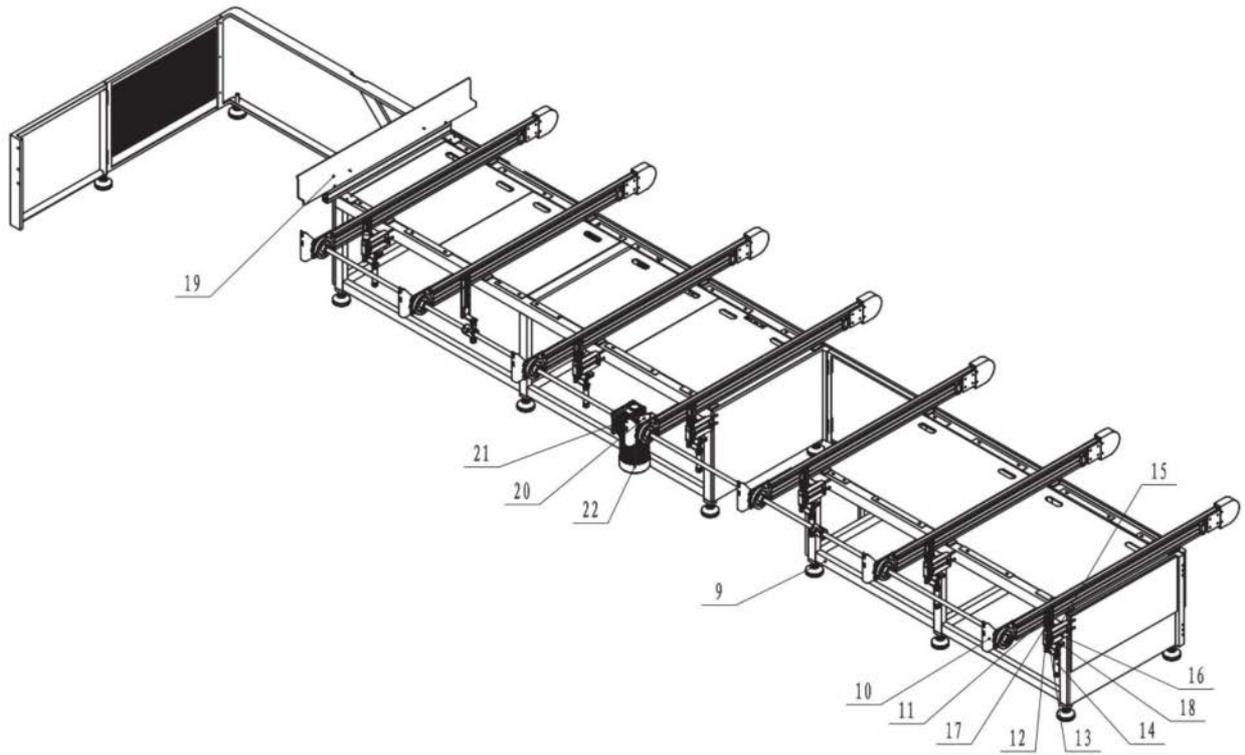


图3

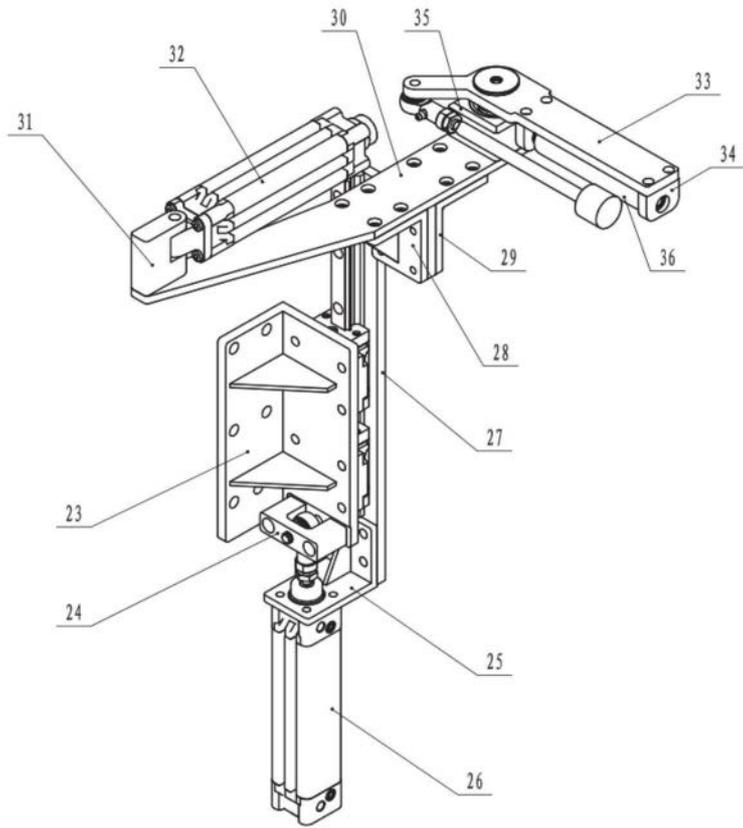


图4

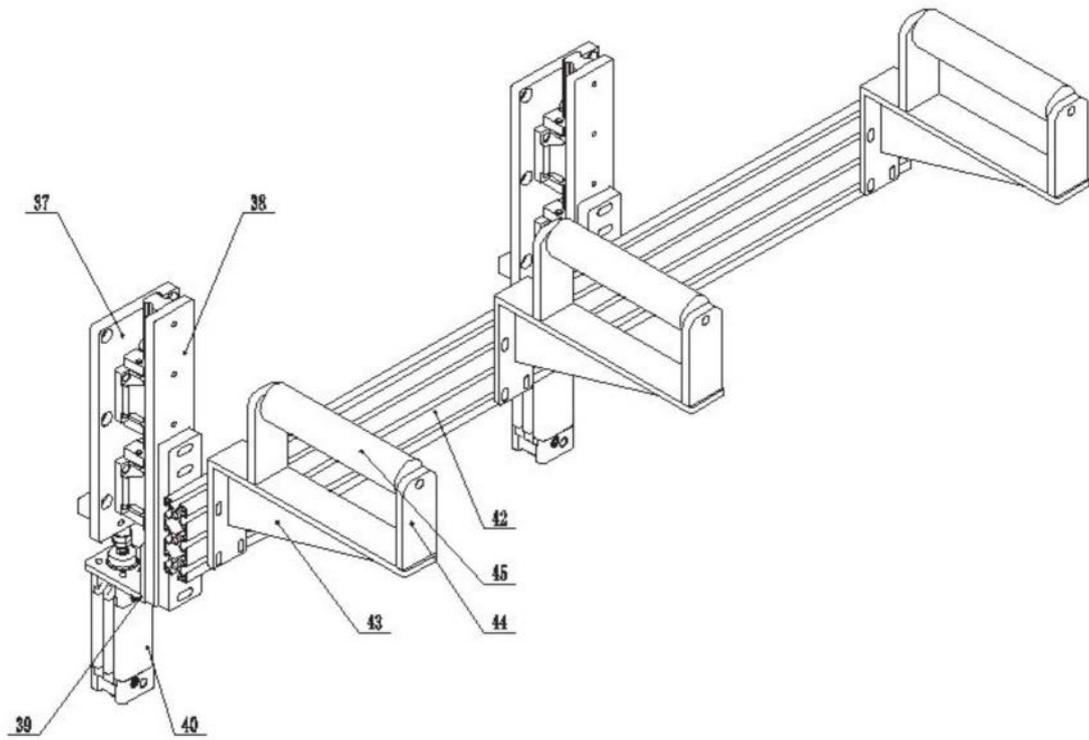


图5

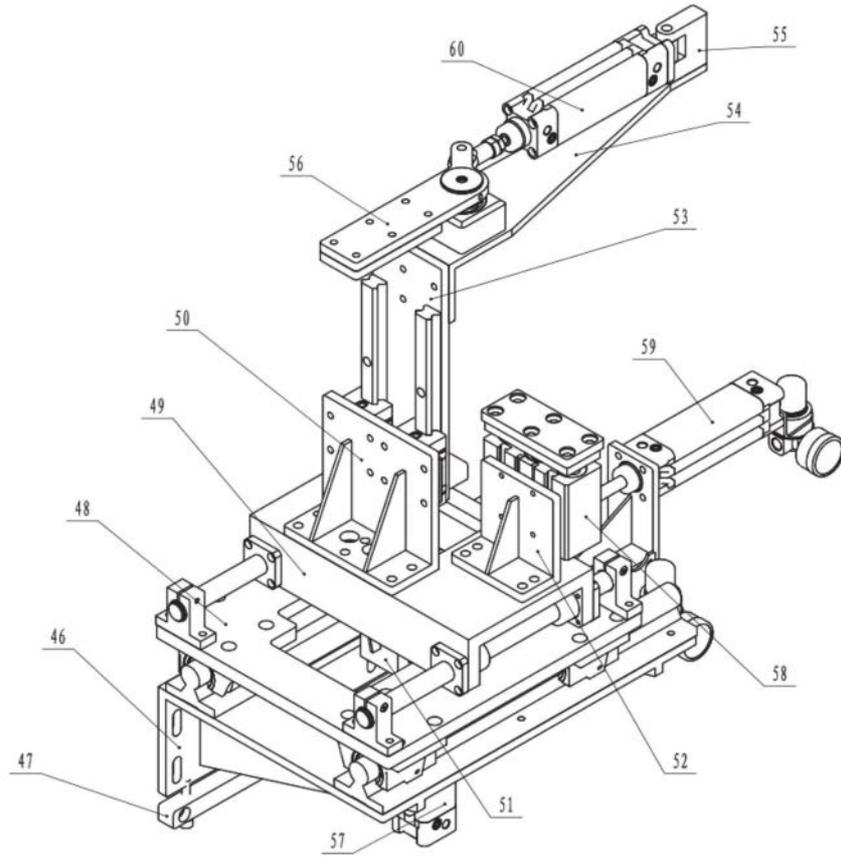


图6

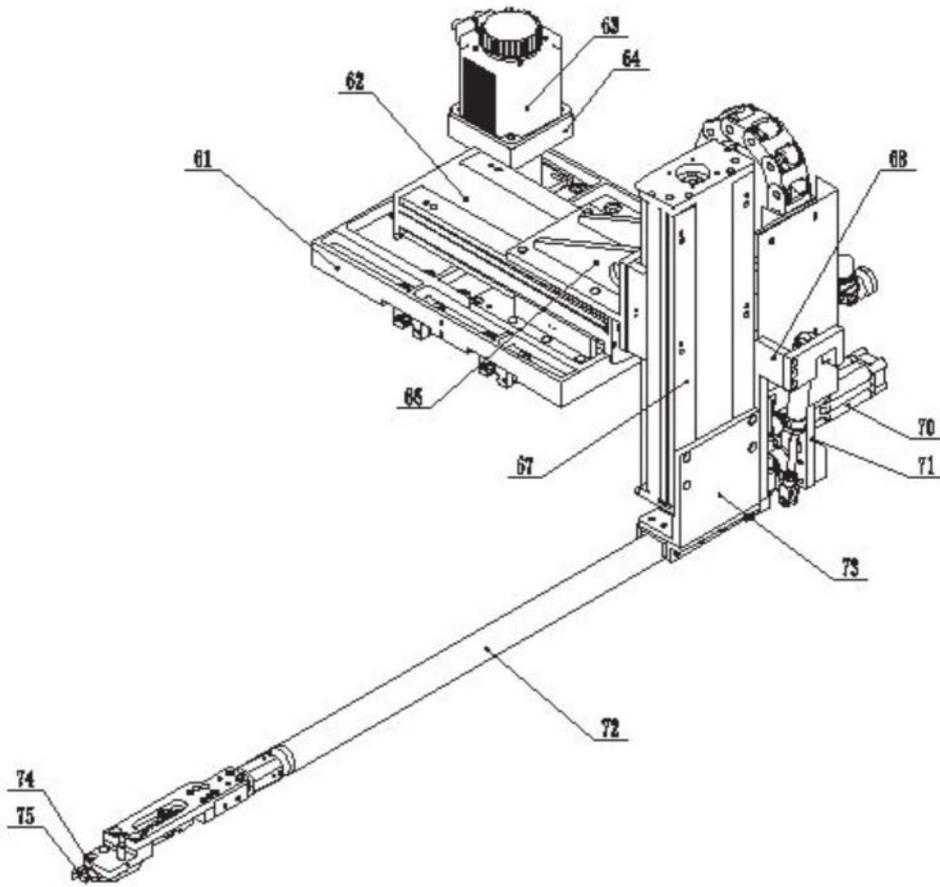


图7

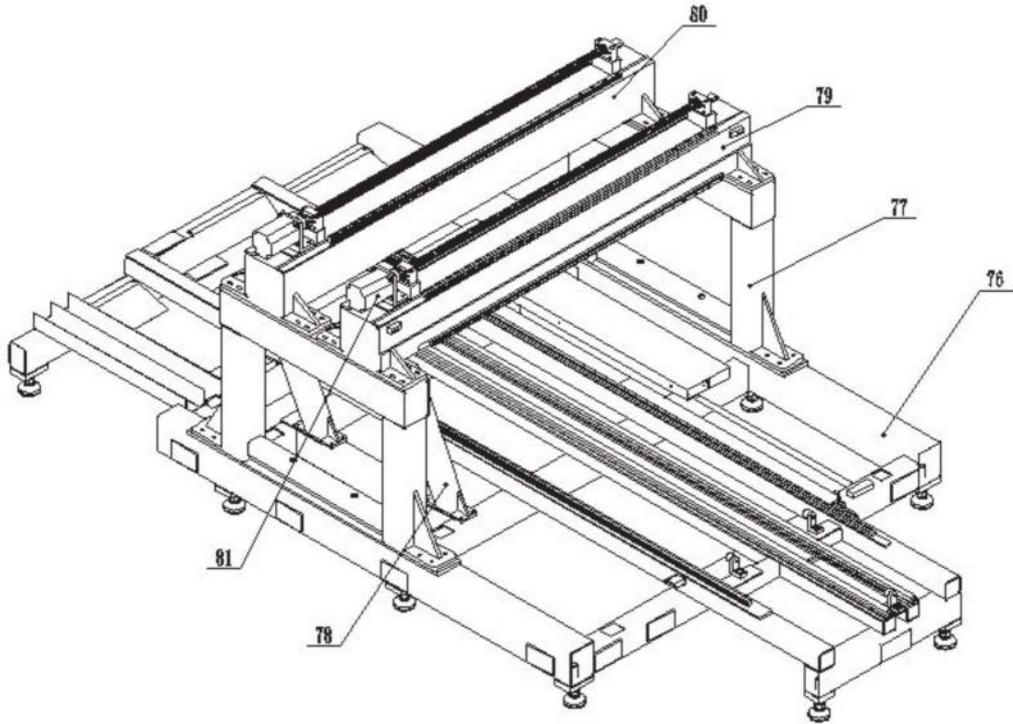


图8

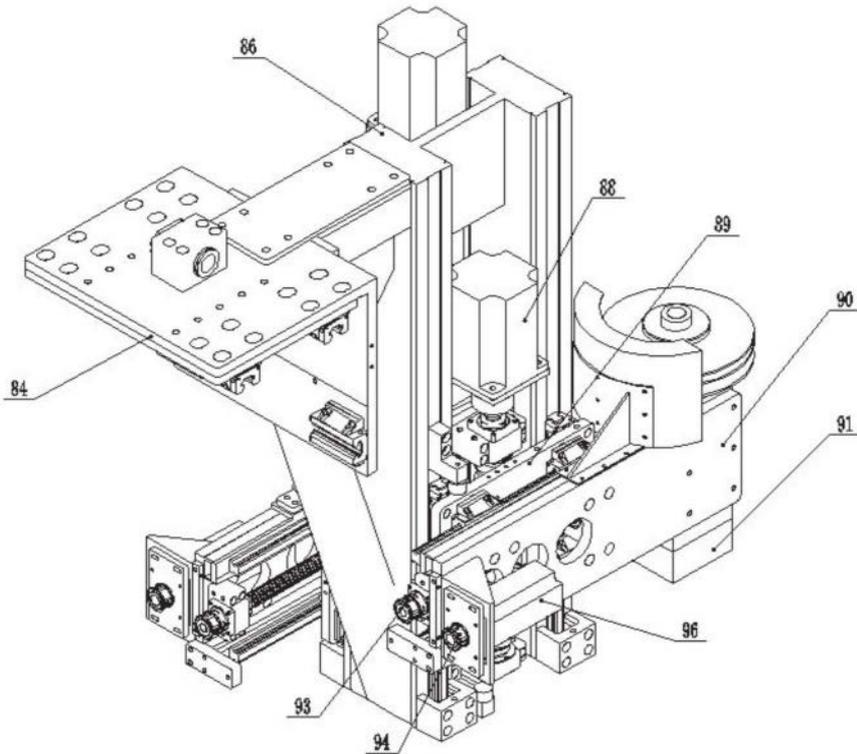


图9

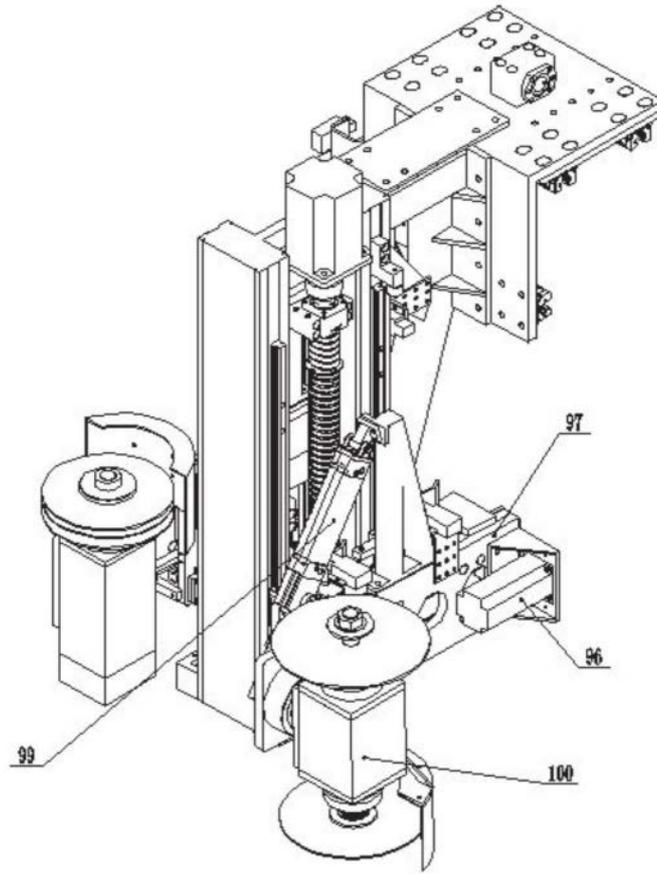


图10

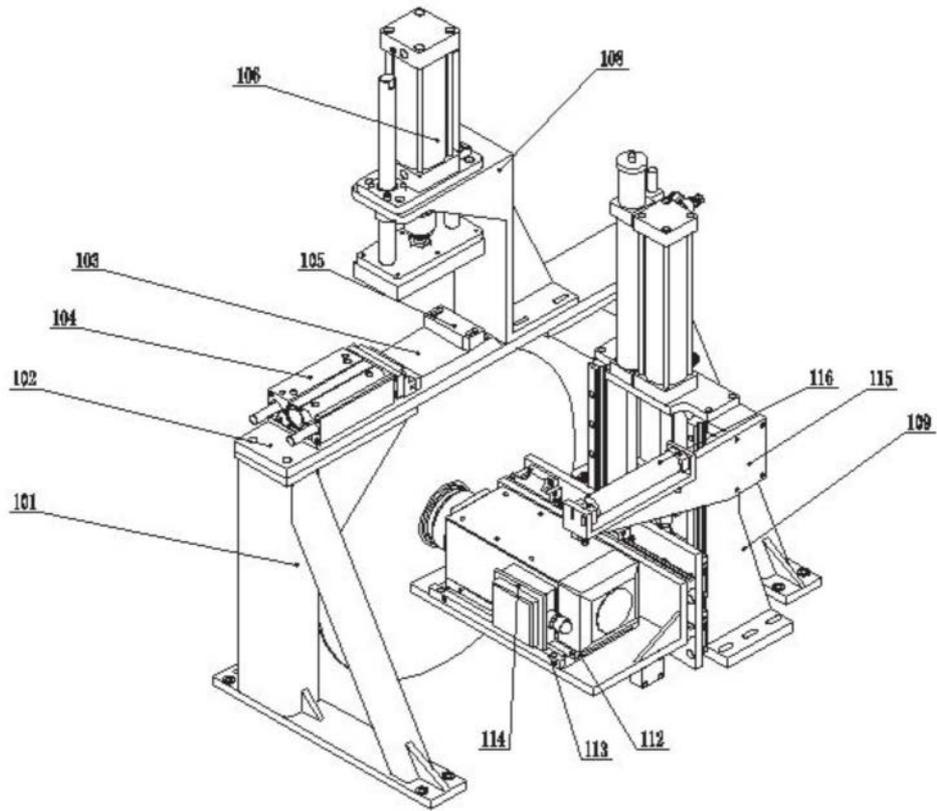


图11

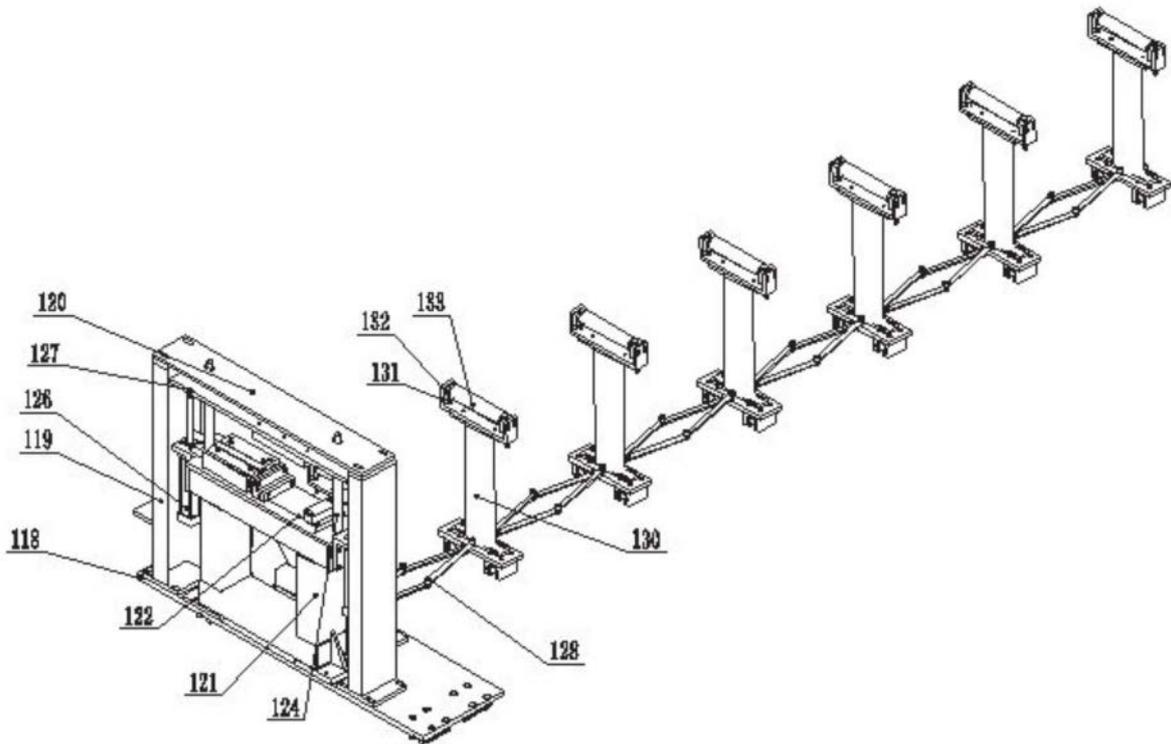


图12

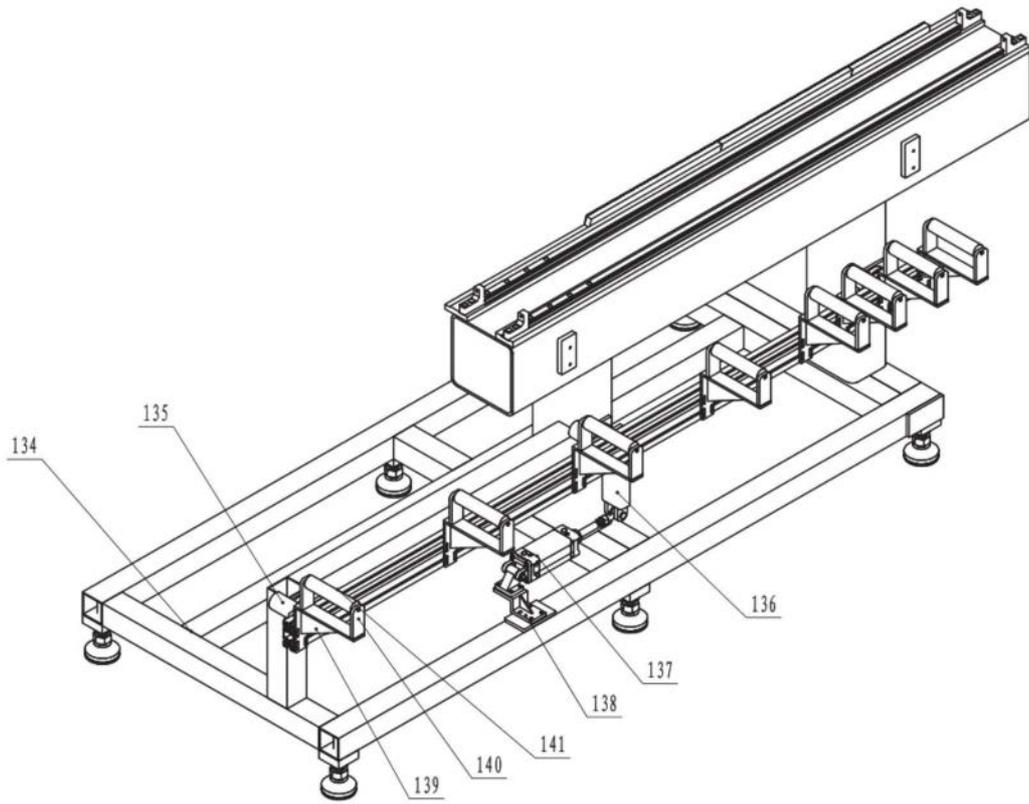


图13

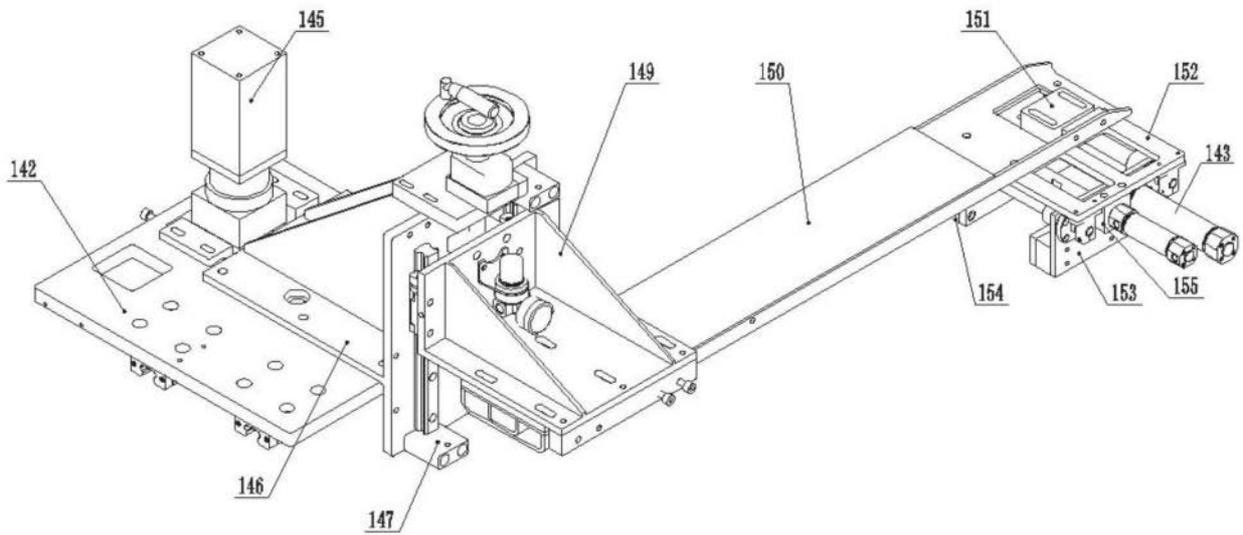


图14

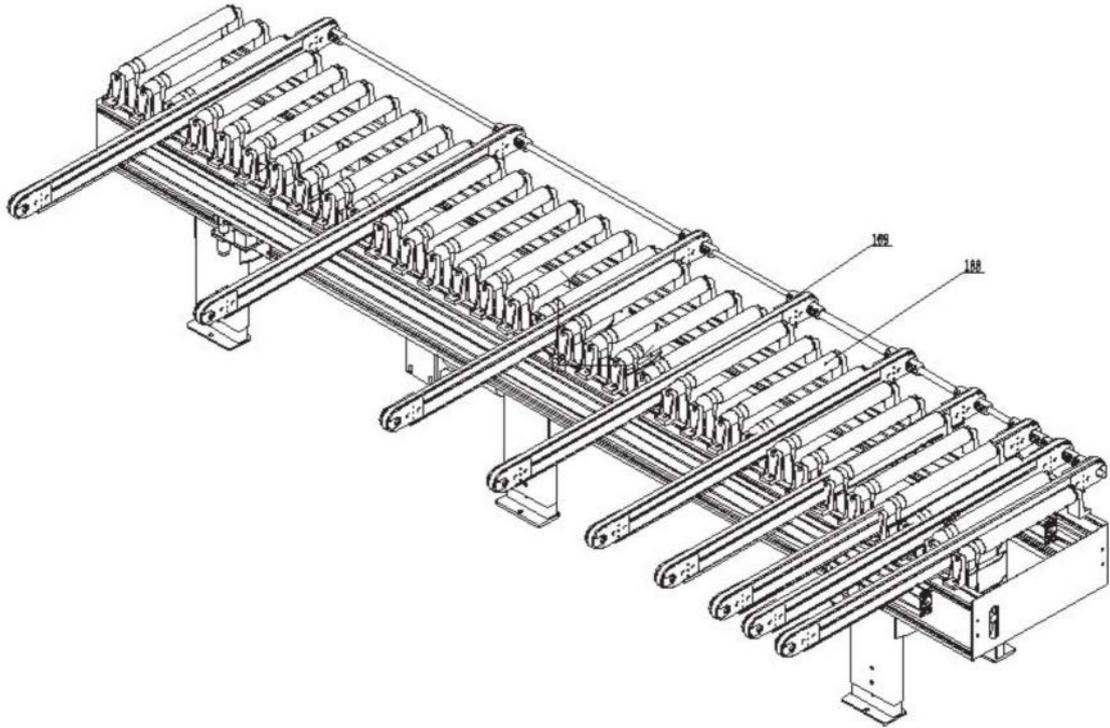


图15

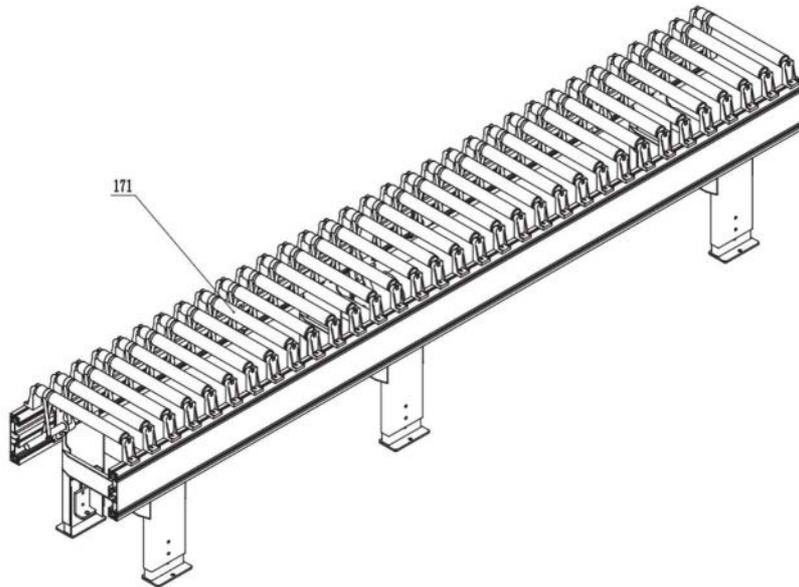


图16

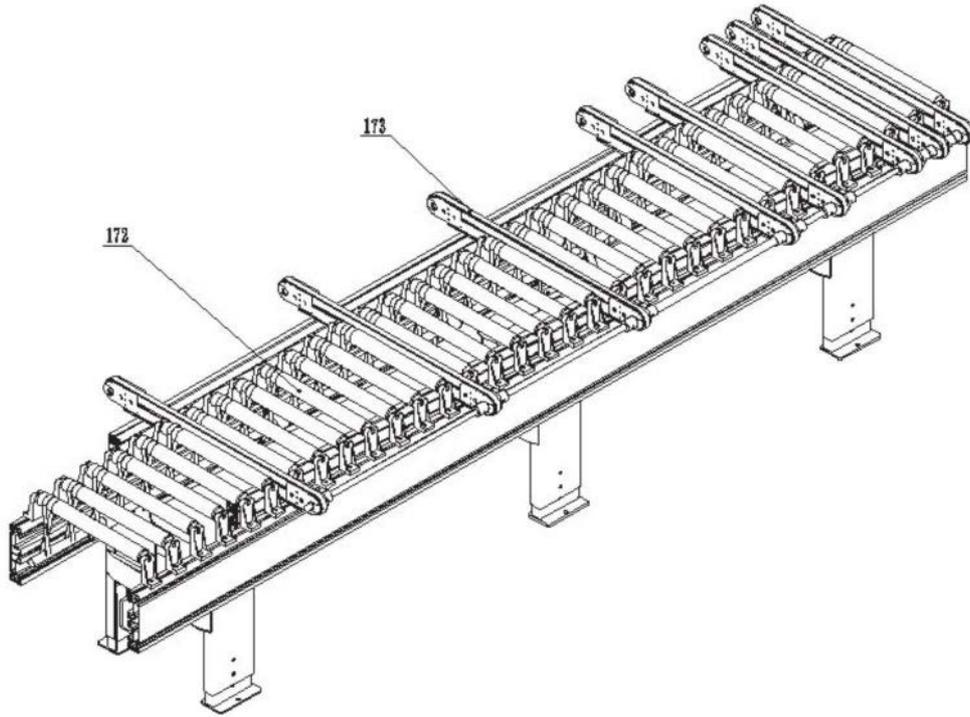


图17

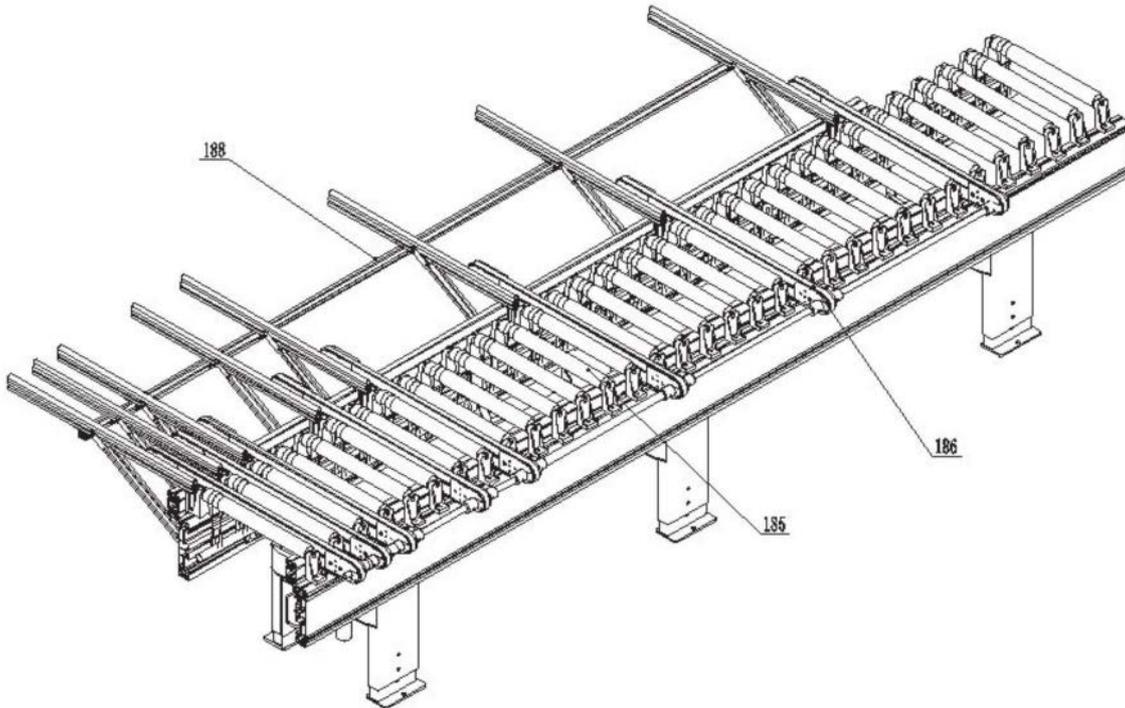


图18

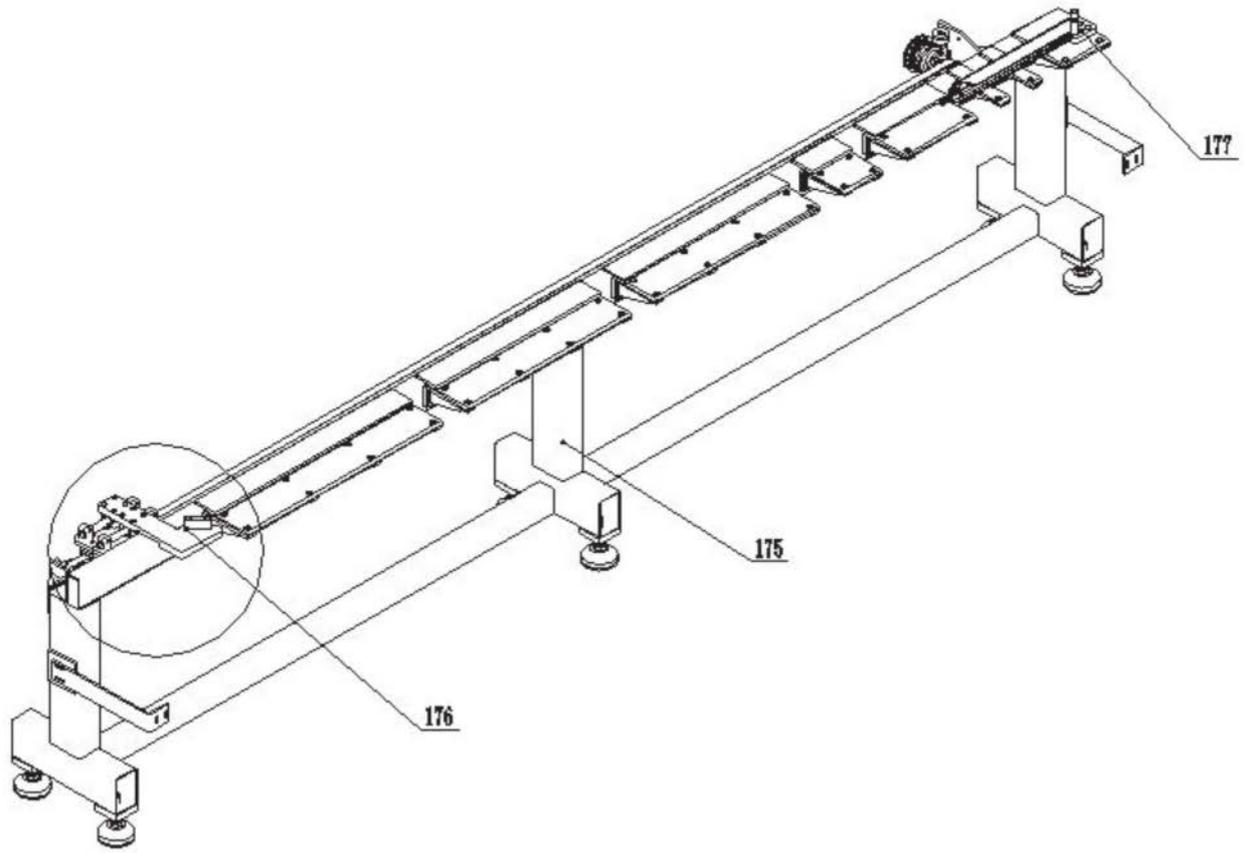


图19

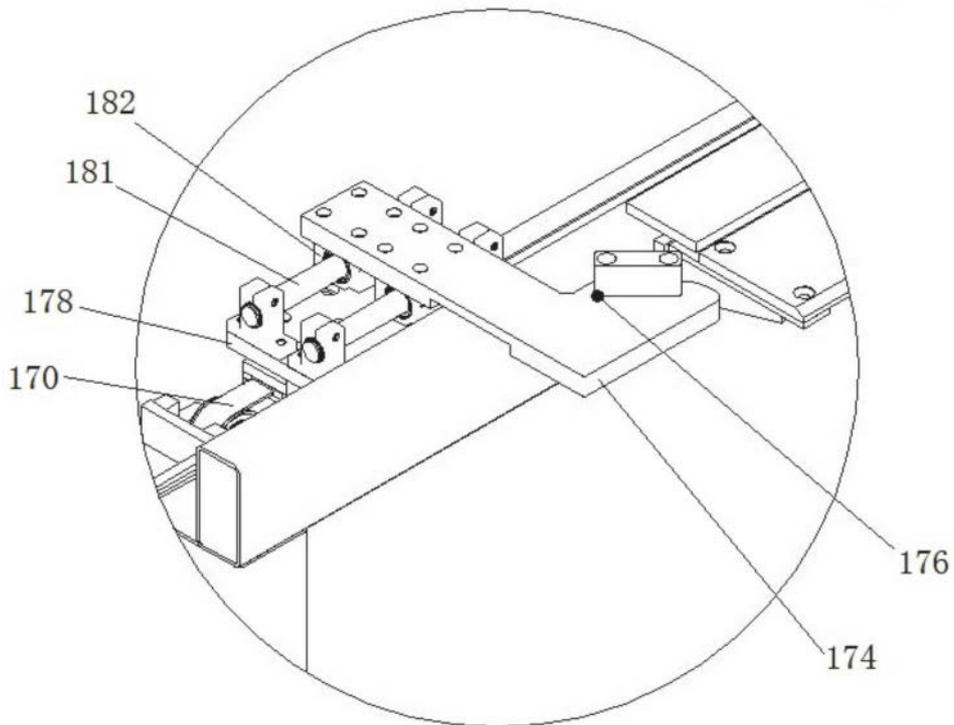


图20

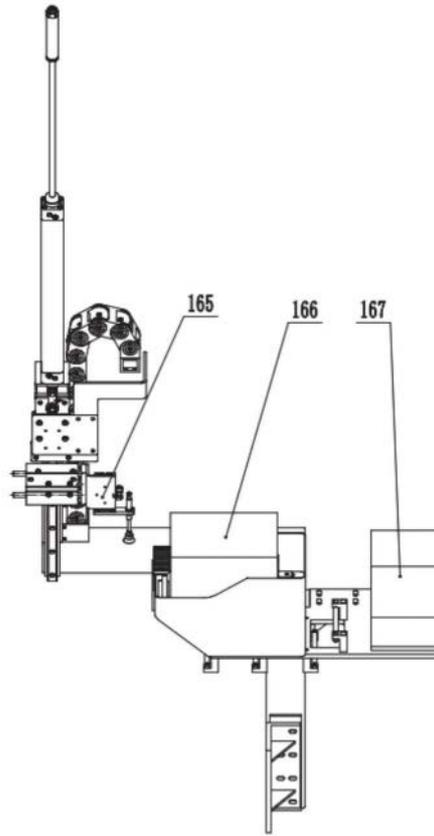


图21

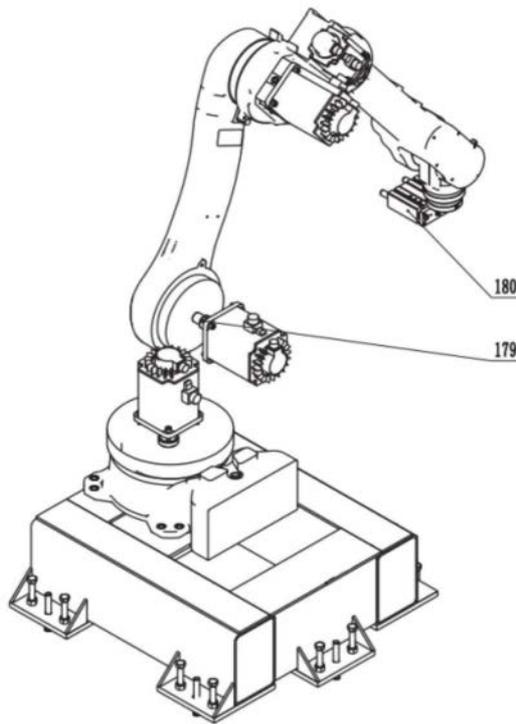


图22