



(21)申请号 201811229184.3

(22)申请日 2018.10.22

(71)申请人 深圳市强瑞电子有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区福城街
道桔塘社区桔岭新村243号厂房一101

(72)发明人 尹高斌 刘刚

(51)Int.Cl.

B23P 19/00(2006.01)

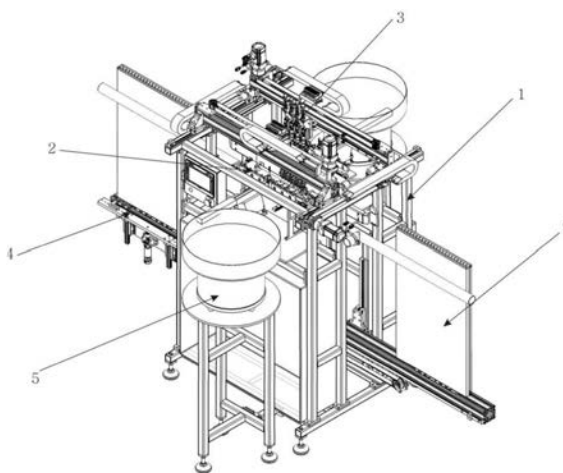
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

空调冷凝器自动插U管组装设备

(57)摘要

本发明公开一种空调冷凝器自动插U管组装设备,包括支架机构、分列机构、夹取组装机构、运输机构以及震动盘机构,运输机构设置在支架机构底部,夹取组装机构设置在支架机构的顶部,分列机构设置在震动盘机构与夹取组装机构之间,冷凝器主板固定在运输机构上,待组装U管放置在震动盘机构内;启动该设备,冷凝器主板在运输机构上运输到加工位置,震动盘机构将U管排列到分列机构上,夹取组装机构夹取分列机构上的U管并安装到冷凝器主板上。全程的U管安装过程均可以自动化处理,无需人工参与,提高效率又可节约人工成本。



1. 一种空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,包括支架机构、分列机构、夹取组装机构、运输机构以及震动盘机构,所述运输机构设置在支架机构底部,所述夹取组装机构设置在支架机构的顶部,所述分列机构设置在震动盘机构与夹取组装机构之间,冷凝器主板固定在运输机构上,待组装U管放置在震动盘机构内;启动该设备,冷凝器主板在运输机构上运输到加工位置,所述震动盘机构将U管排列到分列机构上,所述夹取组装机构夹取分列机构上的U管并安装到冷凝器主板上。

2. 根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述分列机构包括分列块、分列挡板、滑台板、伺服电机以及分列组底板,所述分列块固定在滑台板上,且所述滑台板置于分列组底板上,所述伺服电机以及分列挡板均固定在分列组底板上,所述滑台板的端部与伺服电机可移动连接,所述分列块上设有多组便于固定U管的凹槽位,所述分列挡板抵持在多组凹槽位的外表面。

3. 根据权利要求2所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述分列块包括固定部以及凸起部,所述凹槽位设置在固定部上,所述凸起部沿凹槽位伸出,所述分列挡板上设有与凸起部相适配的凸起条,U管的U形弧位置夹持在凸起部与凸起条之间;所述分列挡板包括两组,两组分列挡板均固定在分列组底板的边缘位置,且两组分列挡板处于同一条直线上,所述分列块与分列挡板平行设置,两组分列挡板之间的分列组底板上设有便于U管上料的入料口。

4. 根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述夹取组装机构包括竖直移动气缸、转接件、夹爪气缸、夹爪头以及夹爪支架,所述转接件一端与竖直移动气缸相连,所述转接件的另一端与夹爪气缸相连,所述竖直移动气缸固定在夹爪支架上,所述夹爪头包括两组,两组夹爪头分别设置在夹爪气缸的底部两端,且两组夹爪头相对围合形成夹持冷凝器U管的夹缝。

5. 根据权利要求4所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述夹取组装机构还包括竖直固定轨、竖直滑动轨、气缸固定板、夹持板以及压管件,所述竖直固定轨固定在夹爪支架上,所述竖直滑动轨的一端与连接件相连,所述竖直滑动轨的另一端与夹爪气缸相连,所述竖直滑动轨与竖直固定轨可滑动连接;所述气缸固定板与夹持板围合形成便于竖直滑动轨固定的固定位,且所述夹爪气缸的一端与气缸固定板相连,所述夹爪气缸的另一端与压管件相连,所述压管件设置在两组夹爪头之间。

6. 根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,该设备还包括定位机构,所述定位机构包括推进气缸组件、夹持杆组件、夹持气缸组件以及定位固定板,所述推进气缸组件与定位固定板固定连接,所述夹持气缸组件与推进气缸组件的活动端相连,所述夹持杆组件与夹持气缸组件的活动端相连,冷凝器主板底部固定在运输机构上,且所述冷凝器主板顶部夹持在两组夹持杆组件之间。

7. 根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述运输机构包括驱动同步带、联动连杆、移动滑台以及移动滑块,所述联动连杆的一端固定在驱动同步带上,所述联动连杆与移动滑块固定连接,所述移动滑块可滑动固定在移动滑台上,所述冷凝器主板放置在移动滑块上。

8. 根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述支架机构包括支架体、第一导向板以及第二导向板,所述第一导向板与第二导向板平行固定在支架

体上,且所述冷凝器主板夹持在第一导向板以及第二导向板之间,所述第一导向板长度与支架体相同,所述第二导向板两端伸出支架体。

9.根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述支架机构还包括横向移动组件以及纵向移动组件,所述纵向移动组件固定在支架体的顶部,所述横向移动组件可滑动固定在纵向移动组件上,所述夹取组装机构与横向移动组件固定连接。

10.根据权利要求1所述的空调冷凝器自动插U管组装设备,其特征在于,所述分列机构、夹取组装机构以及震动盘机构均包括两组,一组分列机构、一组夹取组装机构以及一组震动盘机构设置在运输机构的一边,另一组分列机构、另一组夹取组装机构以及另一组震动盘机构设置在运输机构的另一边,且两组分列机构、两组夹取组装机构以及两组震动盘机构同时作业,两组夹取组装机构错位向冷凝器主板的U管槽孔中安装U管。

空调冷凝器自动插U管组装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及空调配件加工的技术领域,尤其涉及一种空调冷凝器自动插U管组装设备。

背景技术

[0002] 冷凝器即室外热交换器在制冷时为系统的高压设备(冷暖热泵型在制热状态时为低压设备),装在压缩机排气口和节流装置(毛细管或电子膨胀阀)之间,由空调压缩机中排出的高温高压气体(氟利昂),进入冷凝器,通过铜管和铝箔片散热冷却,空调器中都装有轴流式冷却风扇,采用的是风冷式,使制冷剂在冷却凝结过程中,压力不变,温度降低,由气体转化为液体。铜管的连接处一般都需要安装U形管,以形成通路。目前空调冷凝器管路插U形管都是手工进行,类似开发设备,定位准度和成功率都不高。

发明内容

[0003] 针对上述技术中存在的不足之处,本发明提供一种自动化精准操作的空调冷凝器自动插U管组装设备。

[0004] 为了达到上述目的,本发明一种空调冷凝器自动插U管组装设备,包括支架机构、分列机构、夹取组装机构、运输机构以及震动盘机构,所述运输机构设置于支架机构底部,所述夹取组装机构设置于支架机构的顶部,所述分列机构设置于震动盘机构与夹取组装机构之间,冷凝器主板固定在运输机构上,待组装U管放置于震动盘机构内;启动该设备,冷凝器主板在运输机构上运输到加工位置,所述震动盘机构将U管排列到分列机构上,所述夹取组装机构夹取分列机构上的U管并安装到冷凝器主板上。

[0005] 其中,所述分列机构包括分列块、分列挡板、滑台板、伺服电机以及分列组底板,所述分列块固定在滑台板上,且所述滑台板置于分列组底板上,所述伺服电机以及分列挡板均固定在分列组底板上,所述滑台板的端部与伺服电机可移动连接,所述分列块上设有多个便于固定U管的凹槽位,所述分列挡板抵持在多个凹槽位的外表面。

[0006] 其中,所述分列块包括固定部以及凸起部,所述凹槽位设置在固定部上,所述凸起部沿凹槽位伸出,所述分列挡板上设有与凸起部相适配的凸起条,U管的U形弧位置夹持在凸起部与凸起条之间;所述分列挡板包括两组,两组分列挡板均固定在分列组底板的边缘位置,且两组分列挡板处于同一条直线上,所述分列块与分列挡板平行设置,两组分列挡板之间的分列组底板上设有便于U管上料的入料口。

[0007] 其中,所述夹取组装机构包括竖直移动气缸、转接件、夹爪气缸、夹爪头以及夹爪支架,所述转接件一端与竖直移动气缸相连,所述转接件的另一端与夹爪气缸相连,所述竖直移动气缸固定在夹爪支架上,所述夹爪头包括两组,两组夹爪头分别设置在夹爪气缸的底部两端,且两组夹爪头相对围合形成夹持冷凝器U管的夹缝。

[0008] 其中,所述夹取组装机构还包括竖直固定轨、竖直滑动轨、气缸固定板、夹持板以及压管件,所述竖直固定轨固定在夹爪支架上,所述竖直滑动轨的一端与连接件相连,所述

竖直滑动轨的另一端与夹爪气缸相连,所述竖直滑动轨与竖直固定轨可滑动连接;所述气缸固定板与夹持板围合形成便于竖直滑动轨固定的固定位,且所述夹爪气缸的一端与气缸固定板相连,所述夹爪气缸的另一端与压管件相连,所述压管件设置在两组夹爪头之间。

[0009] 其中,该设备还包括定位机构,所述定位机构包括推进气缸组件、夹持杆组件、夹持气缸组件以及定位固定板,所述推进气缸组件与定位固定板固定连接,所述夹持气缸组件与推进气缸组件的活动端相连,所述夹持杆组件与夹持气缸组件的活动端相连,冷凝器主板底部固定在运输机构上,且所述冷凝器主板顶部夹持在两组夹持杆组件之间。

[0010] 其中,所述运输机构包括驱动同步带、联动连杆、移动滑台以及移动滑块,所述联动连杆的一端固定在驱动同步带上,所述联动连杆与移动滑块固定连接,所述移动滑块可滑动固定在移动滑台上,所述冷凝器主板放置在移动滑块上。

[0011] 其中,所述支架机构包括支架体、第一导向板以及第二导向板,所述第一导向板与第二导向板平行固定在支架体上,且所述冷凝器主板夹持在第一导向板以及第二导向板之间,所述第一导向板长度与支架体相同,所述第二导向板两端伸出支架体。

[0012] 其中,所述支架机构还包括横向移动组件以及纵向移动组件,所述纵向移动组件固定在支架体的顶部,所述横向移动组件可滑动固定在纵向移动组件上,所述夹取组装机构与横向移动组件固定连接。

[0013] 其中,所述分列机构、夹取组装机构以及震动盘机构均包括两组,一组分列机构、一组夹取组装机构以及一组震动盘机构设置在运输机构的一边,另一组分列机构、另一组夹取组装机构以及另一组震动盘机构设置在运输机构的另一边,且两组分列机构、两组夹取组装机构以及两组震动盘机构同时作业,两组夹取组装机构错位向冷凝器主板的U管槽孔中安装U管。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 与现有技术相比,本发明通过支架机构起到支撑作用,运输机构自动输入和输出冷凝器主板,分列机构自动从振动盘机构获取待组装U管,待组装U管再由夹取组装机构夹取到冷凝器主板的相应位置进行安装,这样全程的U管安装过程均可以自动化处理,无需人工参与,提高效率又可节约人工成本。

附图说明

[0016] 图1为本发明空调冷凝器自动插U管组装设备的结构图;

[0017] 图2为本发明分列机构的结构图;

[0018] 图3为本发明分列机构的分列块结构图;

[0019] 图4为本发明夹取组装机构的结构图;

[0020] 图5为本发明夹取组装机构的夹爪头局部结构图;

[0021] 图6为本发明定位机构的结构图;

[0022] 图7为本发明运输机构的结构图;

[0023] 图8为本发明支架机构的结构图;

[0024] 图9为本发明空调冷凝器自动插U管组装设备的局部结构图。

主要元件符号说明如下:

[0025] 1、支架机构 2、分列机构

[0026]	3、夹取组装机构	4、运输机构
[0027]	5、震动盘机构	6、定位机构
[0028]	7、冷凝器主板	
[0029]	11、支架体	12、第一导向板
[0030]	13、第二导向板	14、横向移动组件
[0031]	15、纵向移动组件	
[0032]	201、分列块	202、分列挡板
[0033]	203、滑台板	204、伺服电机
[0034]	205、分列组底板	206、光纤定位组件
[0035]	207、线性滑轨	208、丝杆组件
[0036]	209、总支撑架	210、挡板固定架
[0037]	2011、固定部	2012、凸起部
[0038]	2013、凹槽位	
[0039]	2061、光纤棒	2062、光纤支架
[0040]	301、竖直移动气缸	302、转接件
[0041]	303、夹爪气缸	304、夹爪头
[0042]	305、气缸固定板	306、竖直固定轨
[0043]	307、竖直滑动轨	308、夹爪支架
[0044]	309、夹持板	310、压管件
[0045]	311、水平移动轨	3041、“U”形槽口
[0046]	3081、轨道固定板	3082、竖直固定板
[0047]	3101、弧形缓冲口	
[0048]	41、驱动同步带	42、联动连杆
[0049]	43、移动滑台	44、移动滑块
[0050]	61、推进气缸组件	62、夹持杆组件
[0051]	63、夹持气缸组件	64、定位固定板
[0052]	611、第一支撑板	612、第一气缸
[0053]	621、L形杆体	622、缓冲垫
[0054]	631、第二支撑板	632、第二气缸。

具体实施方式

[0055] 为了更清楚地表述本发明，下面结合附图对本发明作进一步地描述。

[0056] 参阅图1，本发明一种空调冷凝器自动插U管组装设备，包括支架机构1、分列机构2、夹取组装机构3、运输机构4以及震动盘机构5，运输机构4设置在支架机构1底部，夹取组装机构3设置在支架机构1的顶部，分列机构2设置在震动盘机构5与夹取组装机构3之间，冷凝器主板7固定在运输机构4上，待组装U管放置在震动盘机构5内；启动该设备，冷凝器主板7在运输机构4上运输到加工位置，震动盘机构5将U管排列到分列机构2上，夹取组装机构3夹取分列机构2上的U管并安装到冷凝器主板7上。

[0057] 相较于现有技术，本发明通过支架机构1起到支撑作用，运输机构4自动输入和输

出冷凝器主板7,分列机构2自动从振动盘机构获取待组装U管,待组装U管再由夹取组装机构3夹取到冷凝器主板7的相应位置进行安装,这样全程的U管安装过程均可以自动化处理,无需人工参与,提高效率又可节约人工成本。

[0058] 进一步参阅图2-3,分列机构2包括分列块201、分列挡板202、滑台板203、伺服电机204以及分列组底板205,分列块201固定在滑台板203上,且滑台板203置于分列组底板205上,伺服电机204以及分列挡板202均固定在分列组底板205上,滑台板203的端部与伺服电机204可移动连接,分列块201上设有多组便于固定U管的凹槽位2013,分列挡板202抵持在多组凹槽位2013的外表面。通过在分列组底板205上设置分列块201以及分列挡板202,当分列块201移动至U管入料处时,U管进入凹槽位2013内,通过伺服电机204带动分列块201滑动,使下一组空置凹槽位2013上料,同时已进入凹槽位2013的U管在分列块201以及分列挡板202的夹持下,不可移动,且可以实现精准定位,有利于U管夹持机械手的操作。

[0059] 在本实施例中,分列块201包括固定部2011以及凸起部2012,凹槽位2013设置在固定部2011上,凸起部2012沿凹槽位2013伸出,分列挡板202上设有与凸起部2012相适配的凸起条,U管的U形弧位置夹持在凸起部2012与凸起条之间。分列块201上的凸起部2012与凸起部2012之间的相对位置,与分列挡板202上的凸起条与凸起条之间的相对位置相同。U管的下半部分伸出直脚固定在凹槽位2013中,上半部分弧形结构夹持在凸起条与凸起部2012之间,就算在移动过程中,U管也不会移动或掉落。采用凸起条与凸起部2012夹持固定U管,可以方便U管在抓取过程中更加方便,抓取空间更大。

[0060] 在本实施例中,分列挡板202包括两组,两组分列挡板202均固定在分列组底板205的边缘位置,且两组分列挡板202处于同一条直线上,分列块201与分列挡板202平行设置,两组分列挡板202之间的分列组底板205上设有便于U管上料的入料口。滑台板203上的入料口的宽度正好是一组凹槽位2013的距离,在U管入料的过程中,无论分列块201向前或向后移动,均有分列挡块抵持。

[0061] 在本实施例中,该分列机构2还包括光纤定位组件206,光纤定位组件206包括光纤棒2061以及光纤支架2062,光纤支架2062一端固定在分列组底板205上,光纤支架2062的另一端支撑光纤棒2061,光纤棒2061设置在分列组底板205的入料口处。光纤定位组件206主要是监控U管是否完全送料至凹槽位2013内,自动化监控,避免U管错位损坏设备,也可以对U管的数量进行监控。

[0062] 在本实施例中,该分列机构2还包括线性滑轨207以及丝杆组件208,线性滑轨207固定在滑台板203上,滑台板203可滑动固定在线性滑轨207上,丝杆组件208一端固定在分列组底板205上,丝杆组件208的另一端与伺服电机204可传动连接,滑台板203与丝杆组件208的可移动端固定连接。线性滑轨207与丝杆的设置主要是协助滑台板203的稳定移动,保证分列块201可以精准上料以及取料。

[0063] 在本实施例中,该分列机构2还包括总支撑架209以及挡板固定架210,挡板固定架210为直角支架,且挡板固定架210的一端与分列挡板202固定连接,挡板固定架210的另一端与滑台板203固定连接,滑台板203底部两端分别固定在总支撑架209的两组支脚上。挡板固定架210以及总支撑架209均起到固定作用。

[0064] 进一步参阅图4-5,该自动夹取组装机构3包括竖直移动气缸301、转接件302、夹爪气缸303、夹爪头304以及夹爪支架308,转接件302一端与竖直移动气缸301相连,转接件302

的另一端与夹爪气缸303相连,竖直移动气缸301固定在夹爪支架308上,夹爪头304包括两组,两组夹爪头304分别设置在夹爪气缸303的底部两端,且两组夹爪头304相对围合形成夹持冷凝器U管的夹缝。通过转接件302连接竖直移动气缸301与夹爪气缸303,从而可以实现夹爪头304在竖直方向的移动,通过将两组夹爪头304分别设置在双作用夹爪气缸303的两端,从而可以实现夹爪头304的自动开合,进而实现夹爪头304的取放料过程。本发明的自动夹取组装机构3,结构简单,夹取方便,能够为冷凝器U管的组装过程带来很大的方便。

[0065] 在本实施例中,该自动夹取组装机构3还包括竖直固定轨306以及竖直滑动轨307,竖直固定轨306固定在夹爪支架308上,竖直滑动轨307的一端与连接件相连,竖直滑动轨307的另一端与夹爪气缸303相连,竖直滑动轨307与竖直固定轨306可滑动连接。竖直固定轨306与竖直滑动轨307的组合限制了竖直移动气缸301的推拉轨迹,使得夹爪头304上下移动更稳定,更精准。

[0066] 在本实施例中,该自动夹取组装机构3还包括气缸固定板305、夹持板309以及压管件310,气缸固定板305与夹持板309围合形成便于竖直滑动轨307固定的固定位,且夹爪气缸303的一端与气缸固定板305相连,夹爪气缸303的另一端与压管件310相连,压管件310设置在两组夹爪头304之间。气缸固定板305与夹持板309之间可拆卸,便于实现竖直滑动轨307的安装。

[0067] 在本实施例中,夹爪气缸303上开设有两组活塞杆,两组夹爪头304分别固定在两组活塞杆上,压管件310上设有与冷凝器U管底部外壁相适配的弧形缓冲口3101,夹爪头304上设有与冷凝器U管“U”形外壁相适配的“U”形槽口3041。压管件310以及两组夹爪头304的内壁形成正好容置冷凝器U管的空腔,这样在夹持住冷凝器U管后,更加稳定不易掉落。

[0068] 在本实施例中,夹爪支架308包括轨道固定板3081以及竖直固定板3082,轨道固定板3081上设有多组锁紧竖直固定轨306的固定轨操作位,竖直固定板3082上设有多组锁紧竖直移动气缸301的气缸操作位,每组固定轨操作位与相应的气缸操作位一一对应。多组夹爪头304同时工作,可以提高工作效率。

[0069] 在本实施例中,夹爪支架308上还设有水平移动轨311,竖直固定轨306设置在轨道固定板3081的一面,水平固定轨设置在轨道固定板3081的另一面。水平移动轨311可以实现夹爪支架308在水平方向的移动,增加夹爪头304的控制空间范围。

[0070] 进一步参阅图6-9,该设备还包括定位机构6,定位机构6包括推进气缸组件61、夹持杆组件62、夹持气缸组件63以及定位固定板64,推进气缸组件61与定位固定板64固定连接,夹持气缸组件63与推进气缸组件61的活动端相连,夹持杆组件62与夹持气缸组件63的活动端相连,冷凝器主板7底部固定在运输机构4上,且冷凝器主板7顶部夹持在两组夹持杆组件62之间。由夹持气缸组件63带动夹持杆组件62实现冷凝器主板7的夹持,由推进气缸组件61抵持夹持气缸组件63从而将倾斜冷凝器主板7推直,冷凝器运输组件实现冷凝器主板7在水平方向上的固定,分列机构2固定在定位固定板64上,列夹头组件从分列机构2上获取U管并插入定位好的冷凝器中。本发明的冷凝器主板7定位机构6通过推进气缸组件61、夹持杆组件62、夹持气缸组件63、定位固定板64以及冷凝器运输组件之间的相互配合实现冷凝器主板7的自动化运输以及定位组装过程,提高了冷凝器主板7安装U管的工作效率。

[0071] 在本实施例中,推进气缸组件61包括第一支撑板611以及第一气缸612,夹持气缸组件63包括第二支撑板631以及第二气缸632,第一支撑板611与定位固定板64相连,第一气

缸612一端固定在第一支撑板611上,且第一气缸612的另一端抵持在第二支撑板631上,第二气缸632从第二支撑板631的两端引出,且两组第二气缸632分别与相应的夹持杆组件62相连。两组第二气缸632对两组夹持杆组件62抽拉,形成夹持冷凝器主板7的空间,第一气缸612推动第二支撑板631移动,可以将倾斜冷凝器主板7推平。

[0072] 在本实施例中,夹持杆组件62包括L形杆体621以及缓冲垫622,两组L形杆体621拼合形成夹持冷凝器主板7的凹槽,缓冲垫622设置在L形杆体621与冷凝器之间。缓冲垫622的设置避免在夹持工程中夹坏、损伤冷凝器主板7。

[0073] 在本实施例中,运输机构4包括驱动同步带41、联动连杆42、移动滑台43以及移动滑块44,联动连杆42的一端固定在驱动同步带41上,联动连杆42与移动滑块44固定连接,移动滑块44可滑动固定在移动滑台43上,冷凝器主板7放置在移动滑块44上。驱动同步带41带动联动连杆42运动,联动连杆42在水平方向上带动移动滑块44在移动滑台43上移动,进而实现冷凝器主板7的移动。

[0074] 在本实施例中,支架机构1包括支架体11、第一导向板12以及第二导向板13,第一导向板12与第二导向板13平行固定在支架体11上,且冷凝器主板7夹持在第一导向板12以及第二导向板13之间,第一导向板12长度与支架体11相同,第二导向板13两端伸出支架体11。第一导向板12以及第二导向板13主要起到对冷凝器主板7的限位作用,避免其在运输过程中倒下。第二导向板13长于第一导向板12,入料时从第一导向板12的方向进入,既不会影响冷凝器主板7的输送,同时第二导向板13也在上下料过程中也起到一定的防御支撑作用。

[0075] 在本实施例中,支架机构1还包括横向移动组件14以及纵向移动组件15,纵向移动组件15固定在支架体11的顶部,横向移动组件14可滑动固定在纵向移动组件15上,夹取组装机构3与横向移动组件14固定连接。这样就可以实现夹取组装机构3在水平操作面上任意位置的移动。

[0076] 在本实施例中,分列机构2、夹取组装机构3以及震动盘机构5均包括两组,一组分列机构2、一组夹取组装机构3以及一组震动盘机构5设置在运输机构4的一边,另一组分列机构2、另一组夹取组装机构3以及另一组震动盘机构5设置在运输机构4的另一边,且两组分列机构2、两组夹取组装机构3以及两组震动盘机构5同时作业,两组夹取组装机构3错位向冷凝器主板7的U管槽孔中安装U管。两组夹取组装机构3同时工作,一组夹取组装机构3安装冷凝器主板7的前半部分,另一组夹取组装机构3安装冷凝器主板7的后半部分,同时加工,互不影响,可以将工作效率提高两倍以上,安装也更加精准。

[0077] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

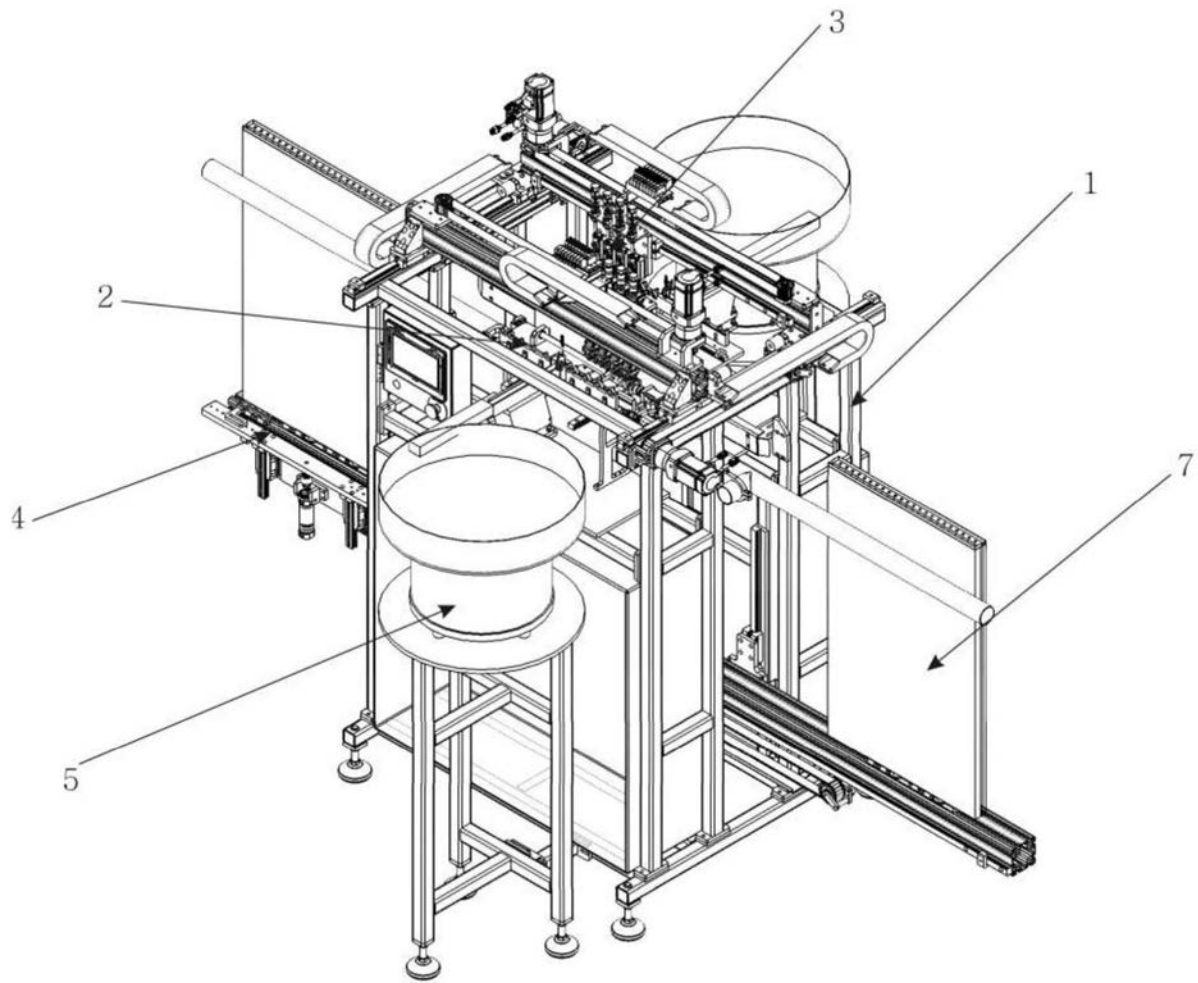


图1

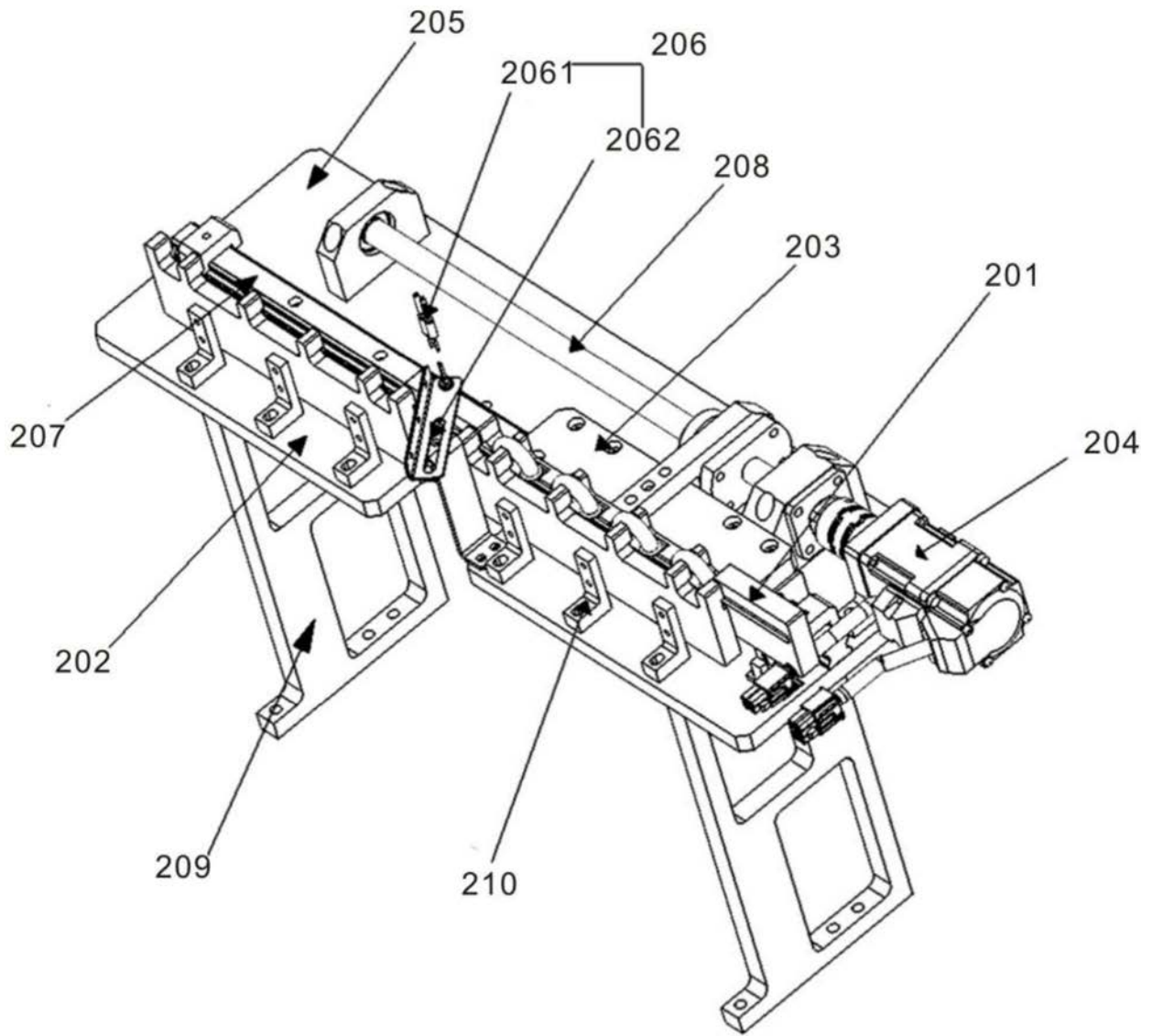


图2

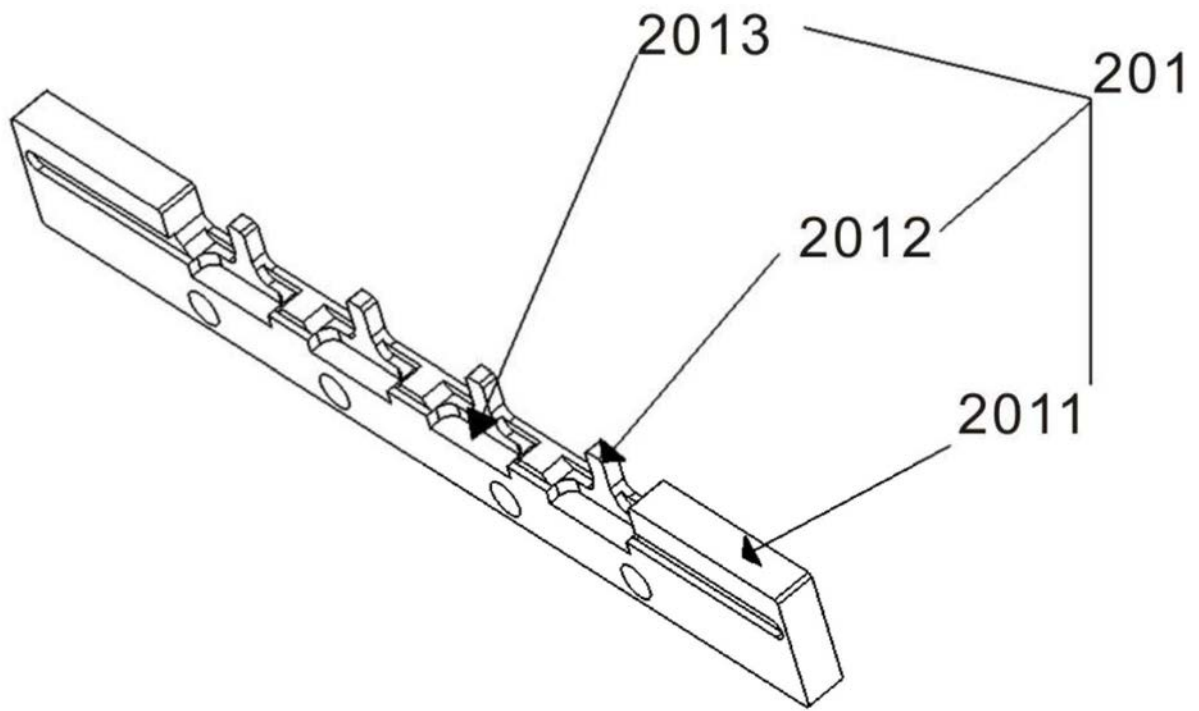


图3

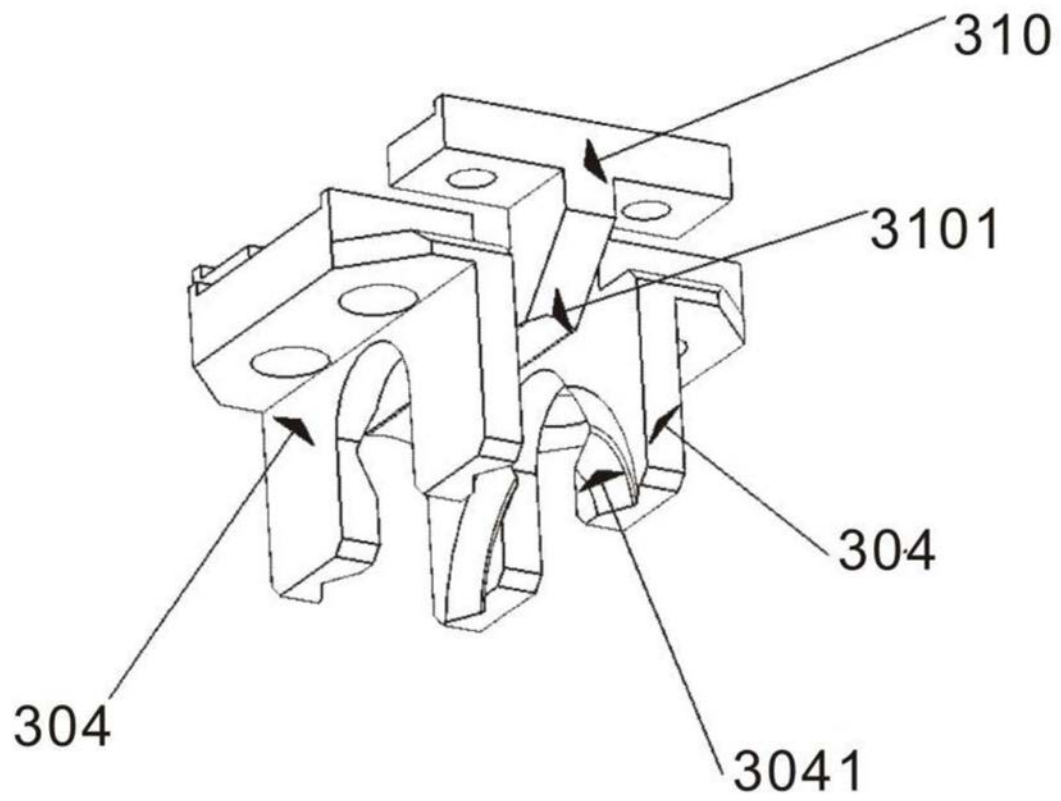


图5

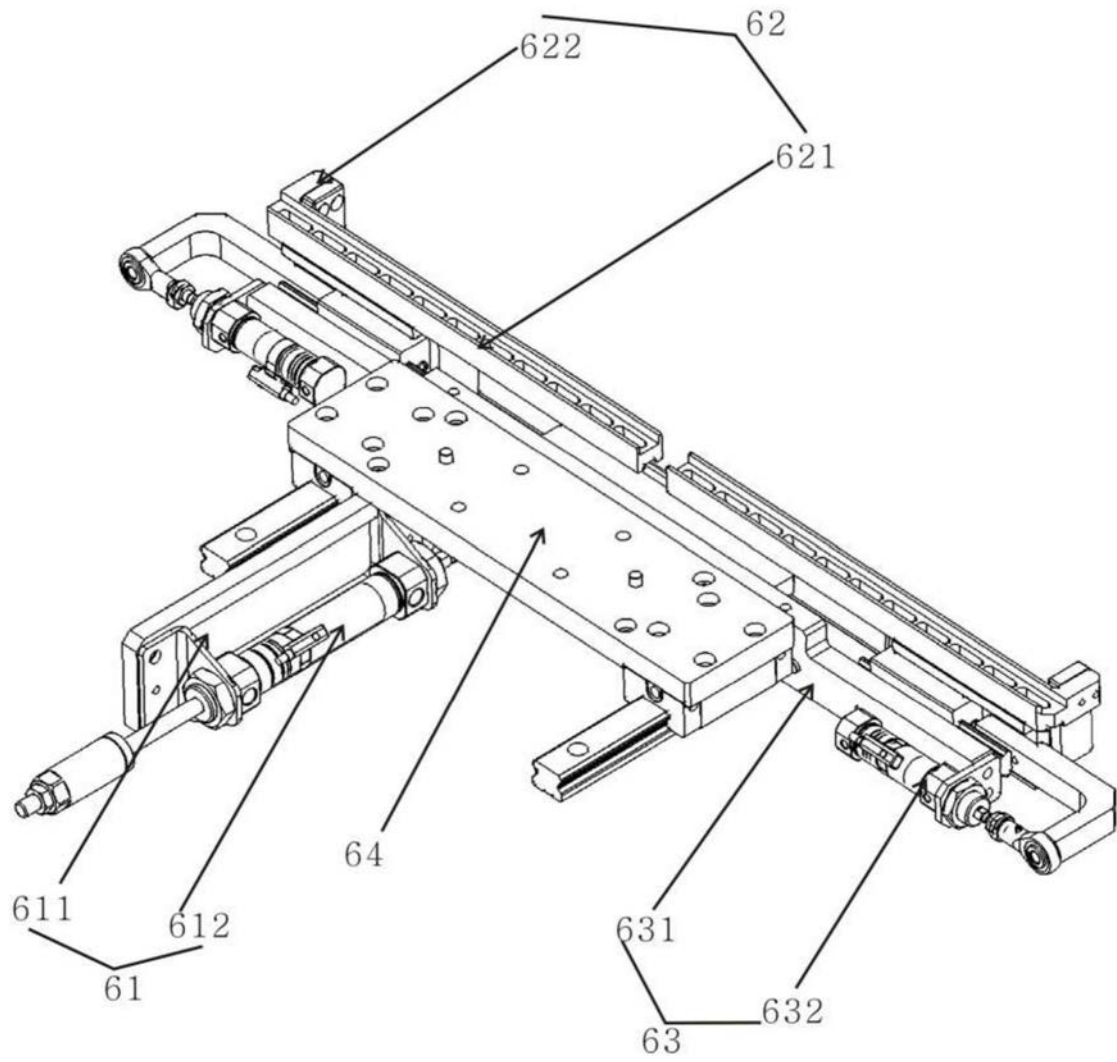


图6

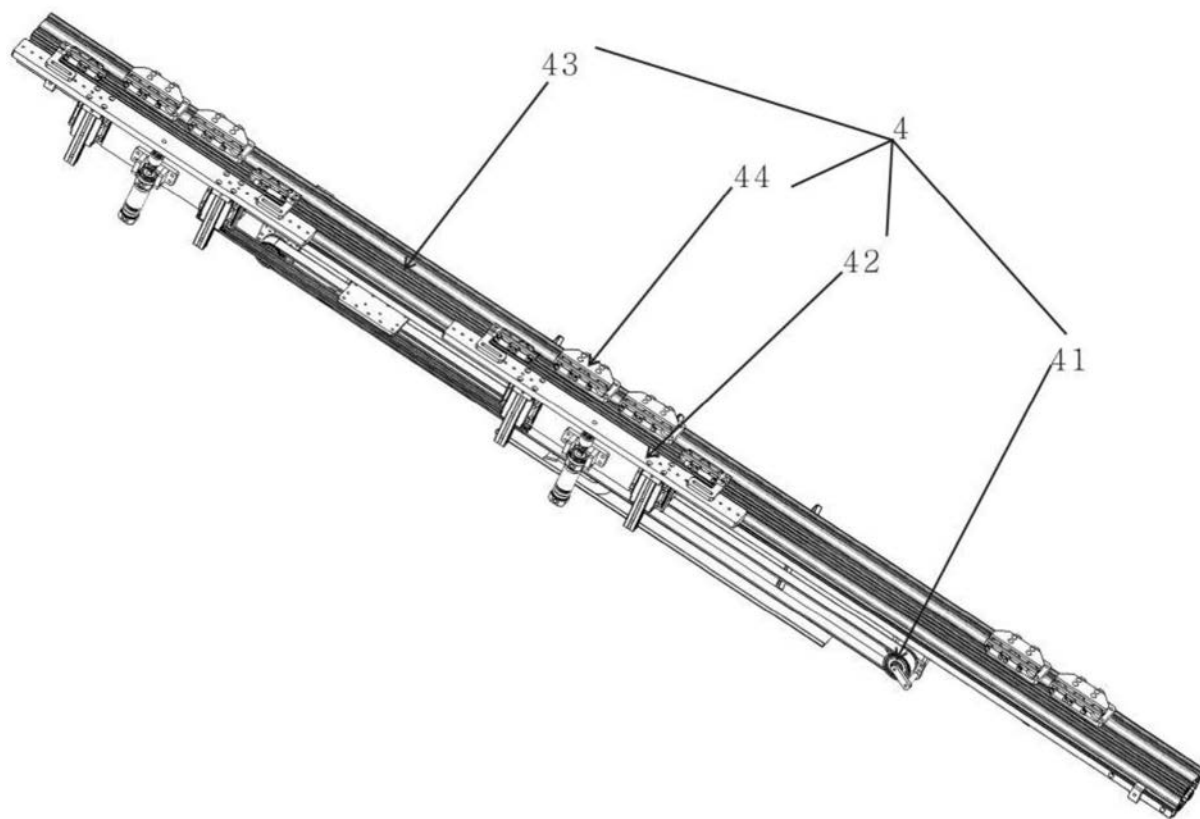


图7

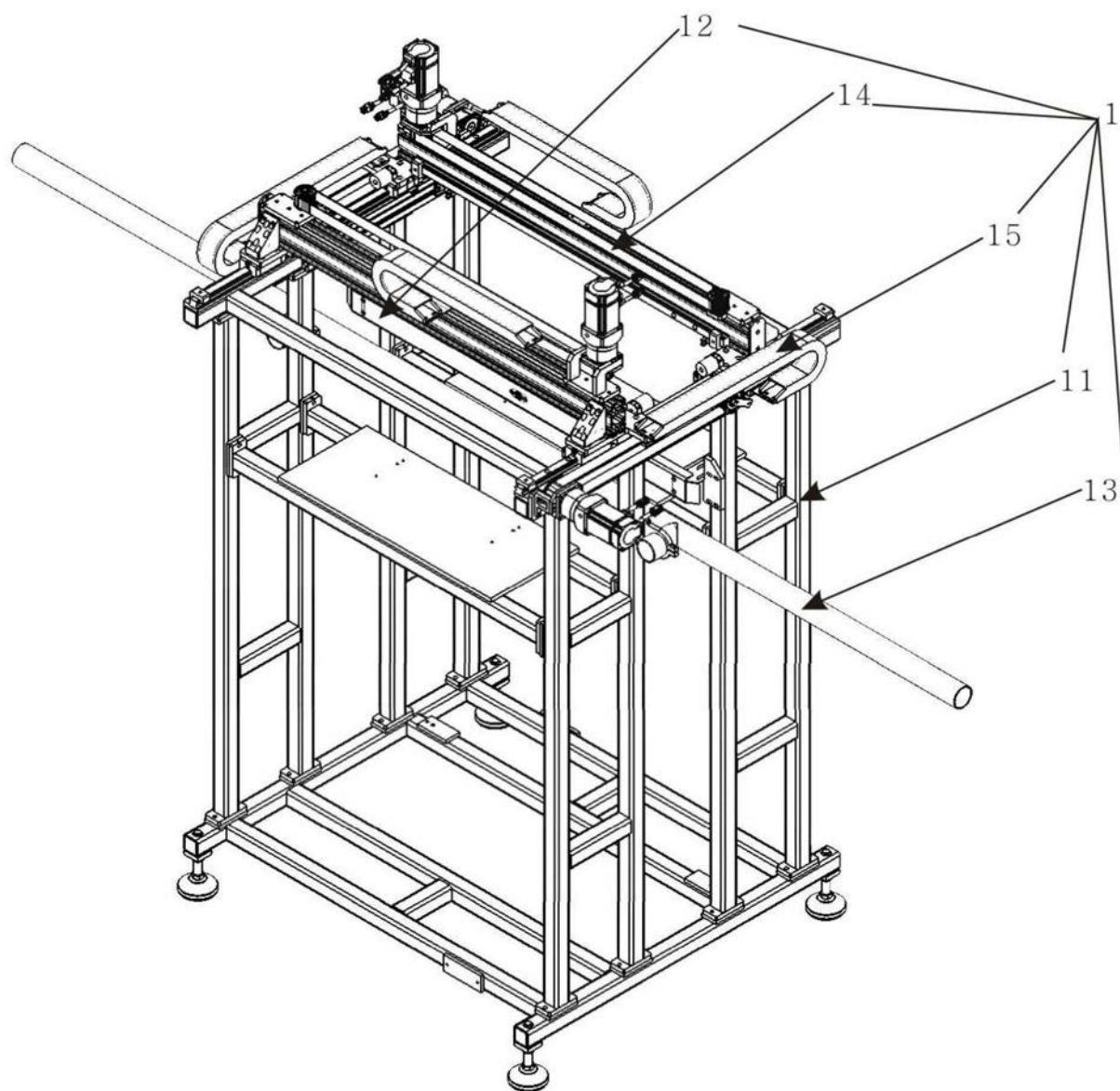


图8

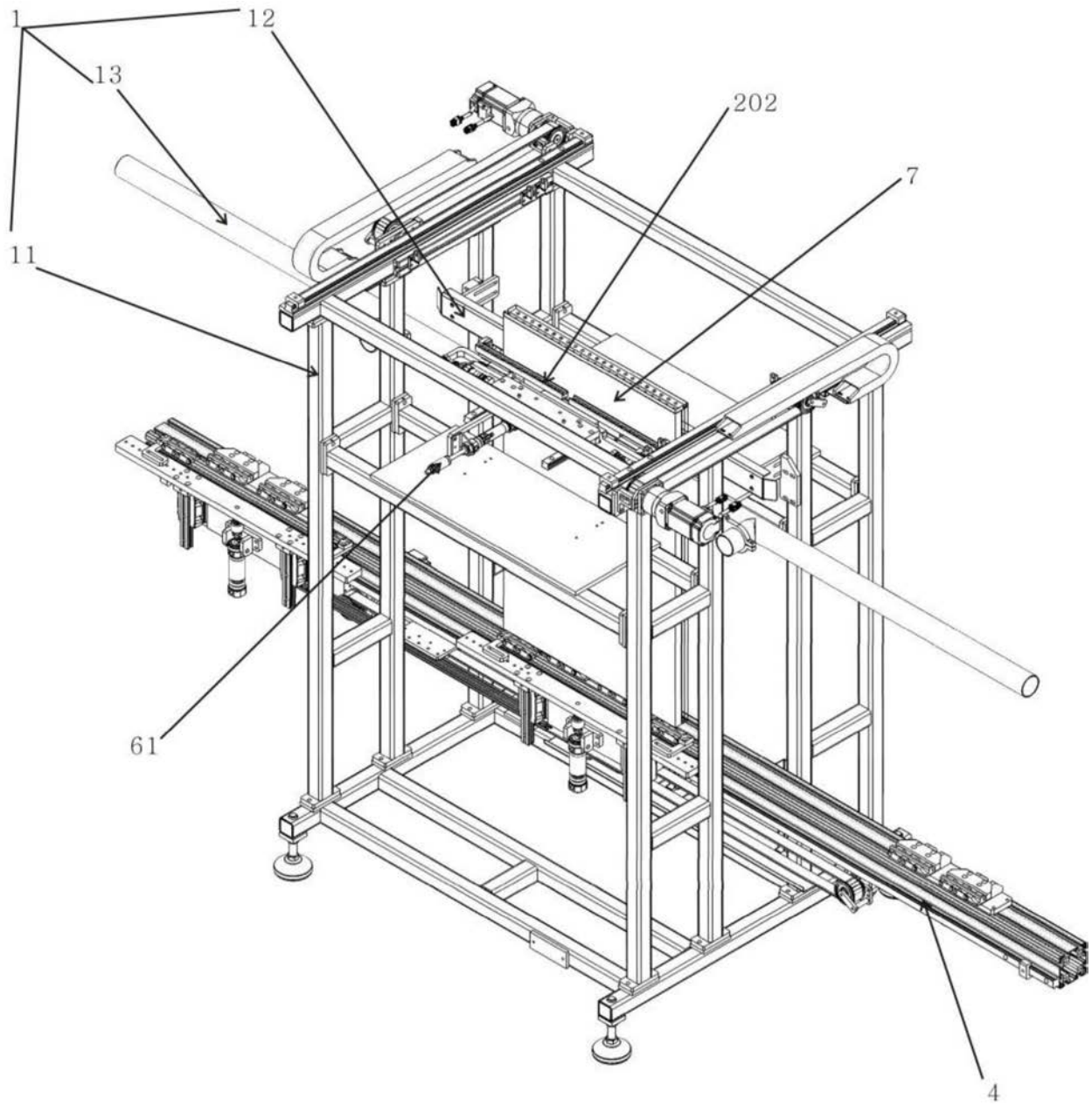


图9