



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113523785 B

(45) 授权公告日 2024.09.20

(21) 申请号 202110972328.X

CN 112658668 A, 2021.04.16

(22) 申请日 2021.08.24

CN 204108624 U, 2015.01.21

CN 215393675 U, 2022.01.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113523785 A

审查员 余武

(43) 申请公布日 2021.10.22

(73) 专利权人 苏州迈智诺智能装备科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
同心路1898号3楼

(72) 发明人 许贯全 张建维 孙少毅 卢明明

(51) Int. Cl.

B23P 19/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106865219 A, 2017.06.20

CN 112475841 A, 2021.03.12

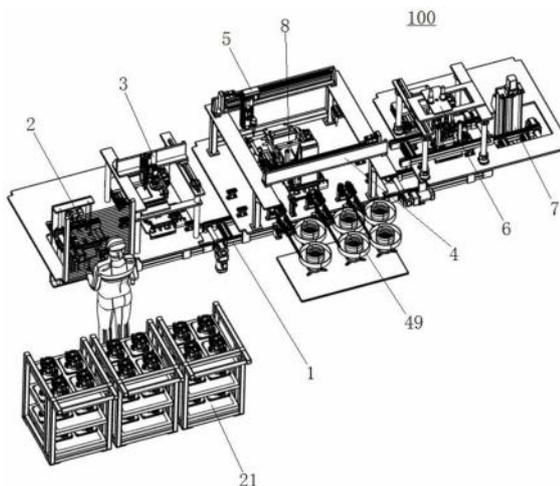
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

一种钢丝螺套柔性自动安装生产线

(57) 摘要

本发明揭示了一种钢丝螺套柔性自动安装生产线,其包括双层循环输送线、沿双层循环输送线设置的上料工位、通止规检测单元、钢丝螺套锁付单元、冲柄吸附单元以及下料工位,所述通止规检测单元、所述钢丝螺套锁付单元以及所述冲柄吸附单元对应位置均设置有夹持产品实现多面旋转的夹持旋转机构;所述夹持旋转机构包括将定位工装顶起脱离所述双层循环输送线的顶升单元、位于所述顶升单元前端阻挡定位工装继续前行的阻挡单元以及夹持产品进行翻转的翻转单元。本发明可实现工件多个装配面上的多种规格钢丝螺套的自动锁付、锁付前或锁付后的通止规检测以及锁付深度检测等全自动化操作,大大提高了生成效率,保障了产品质量。



1. 一种钢丝螺套柔性自动安装生产线,其特征在于:其包括双层循环输送线、沿双层循环输送线设置的上料工位、通止规检测单元、钢丝螺套锁付单元、冲柄吸附单元以及下料工位,所述通止规检测单元、所述钢丝螺套锁付单元以及所述冲柄吸附单元对应位置均设置有夹持产品实现多面旋转的夹持旋转机构;所述夹持旋转机构包括将定位工装顶起脱离所述双层循环输送线的顶升单元、位于所述顶升单元前端阻挡定位工装继续前行的阻挡单元以及夹持产品进行翻转的翻转单元;

所述通止规检测单元包括通止规快换模块,所述钢丝螺套锁付单元包括批头快换模块;所述冲柄吸附单元包括冲柄头快换模组;

所述钢丝螺套柔性自动安装生产线还包括锁付深度检测单元以及设置在所述顶升单元上的旋转支撑单元;所述通止规检测单元、所述锁付深度检测单元单独各自成为一个工站,分别单独配有一个所述夹持旋转机构;所述钢丝螺套锁付单元与所述冲柄吸附单元合并在一起成为一个工站,二者相对设置且共用一个所述夹持旋转机构;所述通止规检测单元、所述钢丝螺套锁付单元与所述冲柄吸附单元、所述锁付深度检测单元沿工件输送方向依次设置;

所述锁付深度检测单元包括第四驱动模组、受所述第四驱动模组驱动进行空间运动的第四支撑板、设置在所述第四支撑板上的若干位移传感器;

所述顶升单元包括第六气缸以及受所述第六气缸驱动进行上下运动的第五支撑板;所述旋转支撑单元包括固定在所述第五支撑板上的第一电机、受所述第一电机驱动进行旋转运动的旋转平台;所述第五支撑板上旋转设置有一齿轮盘,所述旋转平台固定设置在所述齿轮盘上,所述第一电机的活动端设置有与所述齿轮盘啮合的驱动齿轮;

所述翻转单元包括第八气缸、受所述第八气缸驱动进行前后运动的第六支撑板、固定在所述第六支撑板上的第二电机、受所述第二电机驱动进行上下运动的第七支撑板、固定在所述第七支撑板上的第九气缸、受所述第九气缸驱动进行相互靠拢或分开动作的夹爪安装板、旋转活动设置在所述夹爪安装板上的夹爪板、固定在其中一个所述夹爪安装板上的且驱动所述夹爪板旋转的第三电机;

所述翻转单元包括第十气缸、受所述第十气缸驱动进行前后运动的第八支撑板、固定在所述第八支撑板上的第四电机、受所述第四电机驱动进行上下运动的第九支撑板、固定在所述第九支撑板上的第五电机、受所述第五电机驱动进行旋转运动的旋转支撑板、固定在所述旋转支撑板上的第十一气缸、受所述第十一气缸驱动进行夹持或张开动作的夹持板。

2. 如权利要求1所述的钢丝螺套柔性自动安装生产线,其特征在于:所述双层循环输送线包括上层输送线与下层输送线、设置在所述上层输送线两端实现所述上层输送线与所述下层输送线对接的提升机构、以及在输送线上循环利用且用于承载固定工件的所述定位工装。

3. 如权利要求1所述的钢丝螺套柔性自动安装生产线,其特征在于:所述通止规检测单元包括第一驱动模组、受所述第一驱动模组驱动进行空间运动的第一支撑板以及设置在所述第一支撑板上的第一批头模组与第一CCD相机;所述通止规快换模块设置在所述第一驱动模组活动范围内。

4. 如权利要求1所述的钢丝螺套柔性自动安装生产线,其特征在于:所述钢丝螺套锁付

单元包括第二驱动模组、受所述第二驱动模组驱动进行空间运动的第二支撑板、设置在所述第二支撑板上的第二批头模组与第二CCD相机、设置在所述第二驱动模组活动范围内的喷油枪以及钢丝螺套供应单元；所述批头快换模块设置在所述第二驱动模组活动范围内。

5. 如权利要求1所述的钢丝螺套柔性自动安装生产线,其特征在于:所述冲柄吸附单元包括第三驱动模组、受所述第三驱动模组驱动进行空间运动的第三支撑板、设置在所述第三支撑板上的冲柄吸柄头、位于所述第三驱动模组活动范围内的安装柄废料盒以及设置在所述安装柄废料盒一侧检测是否有安装柄掉落的传感器,所述冲柄头快换模组设置在所述第三驱动模组的活动范围内。

一种钢丝螺套柔性自动安装生产线

【技术领域】

[0001] 本发明属于自动化设备技术领域,特别是涉及一种钢丝螺套柔性自动安装生产线。

【背景技术】

[0002] 目前,有一款航空航天用发动机产品,其需要在多个面上安装多个钢丝螺套,且有的安装孔中需要装配的钢丝螺套的规格不同。现有技术中,该部件钢丝螺套的安装有的采用人工在工位上配合治具进行人工锁付安装;有的将自动锁付机构安装在机械手上,利用机械手进行自动锁付,但由于该部件重量大,精度要求高,在钢丝螺套锁付前后还需要对安装螺孔进行检测,防止损坏部件上的螺纹孔造成产品报废,而现有技术中的自动锁付机构中,无法满足上述需求,且该部件根据规格型号的不同,有的需要对四个装配面进行钢丝螺套的锁付,有的需要对六个装配面进行钢丝螺套的锁付;现有技术中专利号为CN202011642141.5虽然公开了一种钢丝螺套自动锁冲装配设备,但若用于该部件的钢丝螺套锁付,由于锁付工站的耗时长较长,再整合冲柄再同一工站进行,则会在造成工站瓶颈,严重影响加工效率。由于现有技术中发动机部件钢丝螺套锁付效率低,因此,有必要提供一种新的钢丝螺套柔性自动安装生产线来解决上述问题。

【发明内容】

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种钢丝螺套柔性自动安装生产线,可实现工件多个装配面上的多种规格钢丝螺套的自动锁付、锁付前或锁付后的通止规检测等全自动化操作,大大提高了生成效率,保障了产品质量。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种钢丝螺套柔性自动安装生产线,其包括双层循环输送线、沿双层循环输送线设置的上料工位、通止规检测单元、钢丝螺套锁付单元、冲柄吸附单元以及下料工位,所述通止规检测单元、所述钢丝螺套锁付单元以及所述冲柄吸附单元对应位置均设置有夹持产品实现多面旋转的夹持旋转机构;所述夹持旋转机构包括将定位工装顶起脱离所述双层循环输送线的顶升单元、位于所述顶升单元前端阻挡定位工装继续前行的阻挡单元以及夹持产品进行翻转的翻转单元。

[0005] 进一步的,所述双层循环输送线包括上层输送线与下层输送线、设置在所述上层输送线两端实现所述上层输送线与所述下层输送线对接的提升机构、以及在输送线上循环利用且用于承载固定工件的所述定位工装。

[0006] 进一步的,还包括锁付深度检测单元;所述通止规检测单元、所述锁付深度检测单元单独各自成为一个工站,分别单独配有一个所述夹持旋转机构;所述钢丝螺套锁付单元与所述冲柄吸附单元合并在一起成为一个工站,二者相对设置且共用一个所述夹持旋转机构;所述通止规检测单元、所述钢丝螺套锁付单元与所述冲柄吸附单元、所述锁付深度检测单元沿工件输送方向依次设置;所述锁付深度检测单元包括第四驱动模组、受所述第四驱动模组驱动进行空间运动的第四支撑板、设置在所述第四支撑板上的若干位移传感器。

[0007] 进一步的,所述通止规检测单元包括第一驱动模组、受所述第一驱动模组驱动进行空间运动的第一支撑板、设置在所述第一支撑板上的第一批头模组与第一CCD相机、设置在所述第一驱动模组活动范围内的通止规快换模块。

[0008] 进一步的,所述钢丝螺套锁付单元包括第二驱动模组、受所述第二驱动模组驱动进行空间运动的第二支撑板、设置在所述第二支撑板上的第二批头模组与第二CCD相机、设置在所述第二驱动模组活动范围内的批头快换模块、喷油枪以及钢丝螺套供应单元。

[0009] 进一步的,所述冲柄吸附单元包括第三驱动模组、受所述第三驱动模组驱动进行空间运动的第三支撑板、设置在所述第三支撑板上的冲柄吸柄头、位于所述第三驱动模组活动范围内的安装柄废料盒与冲柄头快换模组、设置在所述安装柄废料盒一侧检测是否有安装柄掉落的传感器。

[0010] 进一步的,所述钢丝螺套锁付单元、所述冲柄吸附单元、所述通止规检测单元各自单独形成一个工站,且沿所述双层循环输送线依次设置。

[0011] 进一步的,还包括设置在所述顶升单元上的旋转支撑单元;所述顶升单元包括第六气缸以及受所述第六气缸驱动进行上下运动的第五支撑板;所述旋转支撑单元包括固定在所述第五支撑板上的第一电机、受所述第一电机驱动进行旋转运动的旋转平台;所述第五支撑板上旋转设置有一齿轮盘,所述旋转平台固定设置在所述齿轮盘上,所述第一电机的活动端设置有与所述齿轮盘啮合的驱动齿轮。

[0012] 进一步的,所述翻转单元包括第八气缸、受所述第八气缸驱动进行前后运动的第六支撑板、固定在所述第六支撑板上的第二电机、受所述第二电机驱动进行上下运动的第七支撑板、固定在所述第七支撑板上的第九气缸、受所述第九气缸驱动进行相互靠拢或分开动作的夹爪安装板、旋转活动设置在所述夹爪安装板上的夹爪板、固定在其中一个所述夹爪安装板上的且驱动所述夹爪板旋转的第三电机。

[0013] 进一步的,所述翻转单元包括第十气缸、受所述第十气缸驱动进行前后运动的第八支撑板、固定在所述第八支撑板上的第四电机、受所述第四电机驱动进行上下运动的第九支撑板、固定在所述第九支撑板上的第五电机、受所述第五电机驱动进行旋转运动的旋转支撑板、固定在所述旋转支撑板上的第十一口气缸、受所述第十一口气缸驱动进行夹持或张开动作的夹持板。

[0014] 与现有技术相比,本发明一种钢丝螺套柔性自动安装生产线的有益效果在于:利用多轴驱动模块实现钢丝螺套的自动吸取锁付、钢丝螺套安装柄的自动冲断、安装柄的自动吸取排废、通止规的自动检测,且锁付批头、冲柄吸柄模组均采用快换式结构,根据不同规格的安装孔切换不同规格的批头、冲柄吸柄头,还实现了钢丝螺套的自动喷油,形成了流水线的生产方式,大大提高了生成效率,保障了产品质量;配合各个工站上设置的夹持旋转机构,实现了产品的翻转以满足各个装配面上的钢丝螺套的安装,大大提高了生产线的通用性与灵活性,实现了柔性生产。

【附图说明】

[0015] 图1为本发明实施例一的俯视结构示意图;

[0016] 图2为本发明实施例一的立体结构示意图;

[0017] 图3为本发明实施例一中上料工位与通止规检测单元的结构示意图;

- [0018] 图4为本发明实施例一中通止规检测单元的结构示意图；
- [0019] 图5为本发明实施例一中钢丝螺套锁付单元、冲柄吸附单元与夹持旋转机构的结构示意图；
- [0020] 图6为本发明实施例一中钢丝螺套锁付单元与冲柄吸附单元的结构示意图；
- [0021] 图7为本发明实施例一中锁付深度检测单元的结构示意图；
- [0022] 图8为本发明实施例一中夹持旋转机构的结构示意图；
- [0023] 图9为本发明实施例一中顶升单元与旋转支撑单元的结构示意图；
- [0024] 图10为本发明实施例二的立体结构示意图；
- [0025] 图11为本发明实施例二中钢丝螺套锁付单元与夹持旋转机构的结构示意图；
- [0026] 图12为本发明实施例二中翻转单元的结构示意图；
- [0027] 图13为本发明实施例三的立体结构示意图；
- [0028] 图14为本发明实施例三中钢丝螺套锁付单元与夹持旋转机构的结构示意图；
- [0029] 图中数字表示：
- [0030] 100、200、300钢丝螺套柔性自动安装生产线；
- [0031] 1双层循环输送线,11上层输送线,12下层输送线,13提升机构,14定位工装；
- [0032] 2上料工位,21供料小车；
- [0033] 3通止规检测单元,31第一驱动模组,32第一支撑板,33第一气缸,34第二气缸,35第一批头模组,36第一CCD相机,37通止规快换模块；
- [0034] 4钢丝螺套锁付单元,41第二驱动模组,42第二支撑板,43第三气缸,44第四气缸,45第二批头模组,46第二CCD相机,47批头快换模块,48喷油枪,49钢丝螺套供应单元；
- [0035] 5冲柄吸附单元,51第三驱动模组,52第三支撑板,53第五气缸,54冲柄吸柄头,55安装柄废料盒,56传感器,57冲柄头快换模组；
- [0036] 6锁付深度检测单元,61第四驱动模组,62第四支撑板,63位移传感器；
- [0037] 7下料工位；
- [0038] 8夹持旋转机构,81顶升单元,811第六气缸,812第五支撑板,82旋转支撑单元,821第一电机,822旋转平台,823齿轮盘,824驱动齿轮,83阻挡单元,84翻转单元,841第八气缸,842第六支撑板,843第七支撑板,844第九气缸,845夹爪安装板,846夹爪板,847第三电机,848传动斜齿轮,849驱动斜齿轮,8410第二电机；
- [0039] 8411第八支撑板,8412第四电机,8413第九支撑板,8414第五电机,8415旋转支撑板,8416第十气缸,8417夹持板,8418第十气缸；
- [0040] 9人工维修工站。

【具体实施方式】

[0041] 实施例一：

[0042] 请参照图1-图9,本实施例为钢丝螺套柔性自动安装生产线100,其包括双层循环输送线1、沿双层循环输送线1设置的上料工位2、通止规检测单元3、钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5、锁付深度检测单元6以及下料工位7,通止规检测单元3、钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5以及锁付深度检测单元6对应位置均设置有夹持产品实现多面旋转的夹持旋转机构8。

[0043] 双层循环输送线1包括上层输送线11与下层输送线12、设置在上层输送线11两端实现上层输送线11与下层输送线12对接的提升机构13、以及在输送线上循环利用且用于承载固定工件的定位工装14。

[0044] 上料工位2和下料工位7与双层循环输送线1两端的提升机构13位置对应。上料工位2一旁设置有供料小车21。本实施例中,上料工位2位置采用人工上料,将产品从供料小车21上取出然后放置到定位工装14上夹紧固定。

[0045] 本实施例中,通止规检测单元3、锁付深度检测单元6单独各自成为一个工站,分别单独配有一个夹持旋转机构8;钢丝螺套锁付单元4与冲柄吸附单元5合并在一起成为一个工站,二者相对设置且共用一个夹持旋转机构8。沿工件输送方向依次设置为通止规检测单元3、钢丝螺套锁付单元4与冲柄吸附单元5、锁付深度检测单元6,如图1所示。钢丝螺套锁付单元4与冲柄吸附单元5。

[0046] 通止规检测单元3包括第一驱动模组31、设置在第一驱动模组31活动末端的第一支撑板32、固定在第一支撑板32上的第一气缸33与第二气缸34、受第一气缸33驱动进行上下运动的第一批头模组35、受第二气缸34驱动进行上下运动的第一CCD相机36、设置在第一驱动模组31活动范围内的通止规快换模块37。第一驱动模组31为由两个伺服电机、若干滑轨与滑块构成的XY轴驱动移栽机构,与第一气缸33和第二气缸34一起实现XYZ三轴驱动结构,在其他实施例中,Z轴驱动也可以采用伺服电机。

[0047] 钢丝螺套锁付单元4包括第二驱动模组41、设置在第二驱动模组41活动末端的第二支撑板42、固定在第二支撑板42上的第三气缸43与第四气缸44、受第三气缸43驱动进行上下运动的第二批头模组45、受第四气缸44驱动进行上下运动的第二CCD相机46、设置在第二驱动模组41活动范围内的批头快换模块47、喷油枪48以及钢丝螺套供应单元49。第二驱动模组41为由两个伺服电机、若干滑轨与滑块构成的XY轴驱动移栽机构,与第三气缸43与第四气缸44一起实现XYZ三轴驱动结构,在其他实施例中,Z轴驱动也可以采用伺服电机。钢丝螺套供应单元49采用自动供料结构,其物料输出端设置在第二驱动模组41的活动范围内。

[0048] 冲柄吸附单元5包括第三驱动模组51、设置在第三驱动模组51活动末端的第三支撑板52、固定在第三支撑板52上的第五气缸53、受第五气缸53驱动进行上下运动的冲柄吸柄头54、位于第三驱动模组51活动范围内的安装柄废料盒55与冲柄头快换模组57、设置在安装柄废料盒55一侧检测是否有安装柄掉落的传感器56。第三驱动模组51为由两个伺服电机、若干滑轨与滑块构成的XY轴驱动移栽机构,与第五气缸53一起实现XYZ三轴驱动结构,在其他实施例中,Z轴驱动也可以采用伺服电机。

[0049] 锁付深度检测单元6包括第四驱动模组61、设置在第四驱动模组61活动末端的第四支撑板62、固定在第四支撑板62上的若干位移传感器63。第四驱动模组61为由三个伺服电机、若干滑轨与滑块构成的XYZ轴驱动移栽机构。

[0050] 夹持旋转机构8包括将定位工装14顶起脱离输送线的顶升单元81、设置在顶升单元81上的旋转支撑单元82、位于顶升单元81前端阻挡定位工装14继续前行的阻挡单元83、夹持产品进行翻转的翻转单元84。

[0051] 顶升单元81包括第六气缸811以及受第六气缸811驱动进行上下运动的第五支撑板812。旋转支撑单元82包括固定在第五支撑板812上的第一电机821、受第一电机821驱动

进行旋转运动的旋转平台822。第五支撑板812上旋转设置有一齿轮盘823,旋转平台822固定设置在齿轮盘823上,第一电机821的活动端设置有与齿轮盘823啮合的驱动齿轮824。旋转平台822上设置有对定位工装14进行定位的定位柱。

[0052] 翻转单元84包括第八气缸841、受第八气缸841驱动进行前后运动的第六支撑板842、固定在第六支撑板842上的第二电机8410、受第二电机8410驱动进行上下运动的第七支撑板843、固定在第七支撑板843上的第九气缸844、受第九气缸844驱动进行相互靠拢或分开动作的夹爪安装板845、旋转活动设置在夹爪安装板845上的夹爪板846、固定在其中一个夹爪安装板845上的且驱动夹爪板846旋转的第三电机847。夹爪板846的旋转支撑轴一端设置有传动斜齿轮848,第三电机847的旋转端设置有与传动斜齿轮848啮合的驱动斜齿轮849。第八气缸841驱动第六支撑板842前后运动,实现夹持位与翻转位之间的切换,第二电机8410用于将产品从定位工装14中取出,并上升至设定高度以保障具有足够的翻转空间;第九气缸844驱动两个夹爪安装板845相互靠拢或分开动作,进而实现夹爪板846的夹持与张开动作,再通过第三电机847即可实现夹爪板846夹持产品进行旋转运动,配合旋转支撑单元82可实现六个装配面的旋转,进而实现六个装配面的钢丝螺套的安装。

[0053] 本实施例钢丝螺套柔性自动安装生产线100的工作流程为:操作人员从供料小车21上将产品搬运到定位工装14上,通过上层输送线11输送至通止规检测单元3位置,阻挡单元83阻挡住定位工装14,然后通过顶升单元81将定位工装14和产品一起向上顶出输送线,在旋转支撑单元82和翻转单元84的配合作用下,将产品进行翻转使得各个不同的装配面朝上,在第一驱动模组31的驱动下,利用第一批头模组35装配不同的通规和止规,对各个螺纹孔进行检测,且在检测前,利用第一CCD相机36获取螺纹孔位置,保障检测的精准度和全面性;通止规检测完成后,定位工装14移动至下一工站,同理,通过顶升单元81将其顶起二次定位,然后第二批头模组45吸附钢丝螺套,然后移动至喷油枪48位置进行360°喷油,利用第二CCD相机46获取安装位置,然后进行锁付动作,在装配过程中,根据不同的规格的装配孔,更换不同的批头;在同一工站中,通过冲柄吸附单元5将钢丝螺套中的安装柄冲断并吸取出来,然后移动至安装柄废料盒55上方将其吹入至安装柄废料盒55中,通过传感器56检测安装柄是否有掉落,若没有掉,则报警,有可能是没有吸取出来,通知人工处理,在冲柄过程中,不同规格的钢丝螺套,采用不同的冲柄吸柄头54,全程实现自动更换;然后移动至锁付深度检测单元6工站,通过锁付深度检测单元6对各个钢丝螺套装配的深度进行检测;检测结束后,定位工装14带着产品移动至下料工位7,通过机械手或人工取走移动至下一工站,空的定位工装14通过提升机构13移动至下层输送线12上,然后回流至上料工位2,进行循环利用。

[0054] 实施例二:

[0055] 请参照图10-图12,本实施例为另一种钢丝螺套柔性自动安装生产线200,其包括双层循环输送线1、沿双层循环输送线1依次设置的上料工位2、钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5、通止规检测单元3以及下料工位7,钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5以及通止规检测单元3对应位置均设置有夹持产品实现多面旋转的夹持旋转机构8。本实施例中,在钢丝螺套锁付单元4与冲柄吸附单元5之间还设置有人工维修工站9,人工维修工站9位置也设置有夹持旋转机构8。

[0056] 钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5、通止规检测单元3单独各自成为一个工站。

[0057] 本实施例与实施例一中的各个结构原理基本相同,其区别在于:

[0058] 1) 钢丝螺套锁付单元4中的第二批头模组45与第二CCD相机46,冲柄吸附单元5中冲柄吸柄头54,通止规检测单元3中的第一批头模组35与第一CCD相机36均各自直接设置在一多轴机器人的活动末端,所述多轴机器人为四轴机器人、五轴机器人或六轴机器人;

[0059] 2) 夹持旋转机构8包括将定位工装14顶起脱离输送线的顶升单元81、位于顶升单元81前端阻挡定位工装14继续前行的阻挡单元83、夹持产品进行翻转的翻转单元84。其中,翻转单元84包括第十气缸8418、受第十气缸8418驱动进行前后运动的第八支撑板8411、固定在第八支撑板8411上的第四电机8412、受第四电机8412驱动进行上下运动的第九支撑板8413、固定在第九支撑板8413上的第五电机8414、受第五电机8414驱动进行旋转运动的旋转支撑板8415、固定在旋转支撑板8415上的第十一口气缸8416、受第十一口气缸8416驱动进行夹持或张开动作的夹持板8417。

[0060] 本实施例中,通过夹持旋转机构8实现产品的四个装配面的旋转,适用于只有四个及以内装配的钢丝螺套的装配。

[0061] 本实施例一种钢丝螺套柔性自动安装生产线200的工作流程为:操作人员从供料小车21上将产品搬运到定位工装14上,通过上层输送线11输送至钢丝螺套锁付单元4工位,阻挡单元83阻挡住定位工装14,然后通过顶升单元81将定位工装14和产品一起向上顶出输送线,在旋转支撑单元82和翻转单元84的配合作用下,将产品进行翻转使得各个不同的装配面朝上,第二批头模组45吸附钢丝螺套,然后移动至喷油枪48位置进行360°喷油,利用第二CCD相机46获取安装位置,然后进行锁付动作,在装配过程中,根据不同的规格的装配孔,自动更换不同的批头;然后移动至人工维修工位9,人工维修不合格的钢丝螺套以及指定位置的拧紧操作;然后移动至冲柄吸附单元5工位,利用冲柄吸柄头54将钢丝螺套的安装柄冲断并吸附出来,吹入到安装柄废料盒55中;然后移动至通止规检测单元3位置,在第一驱动模组31的驱动下,利用第一批头模组35装配不同的通规和止规,对各个螺纹孔进行检测,且在检测前,利用第一CCD相机36获取螺纹孔位置,保障检测的精准度和全面性;通止规检测完成后,定位工装14带着产品移动至下料工位7,通过机械手或人工取走移动至下一工位,空的定位工装14通过提升机构13移动至下层输送线12上,然后回流至上料工位2,进行循环利用。

[0062] 实施例三:

[0063] 请参照图12-图14,本实施例为另一种钢丝螺套柔性自动安装生产线300,其包括双层循环输送线1、沿双层循环输送线1依次设置的上料工位2、钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5、通止规检测单元3以及下料工位7,钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5以及通止规检测单元3对应位置均设置有夹持产品实现多面旋转的夹持旋转机构8。本实施例中,在钢丝螺套锁付单元4与冲柄吸附单元5之间还设置有人工维修工位9,人工维修工位9位置也设置有夹持旋转机构8。

[0064] 钢丝螺套锁付单元4、冲柄吸附单元5、通止规检测单元3单独各自成为一个工位。

[0065] 本实施例与实施例一中的各个结构原理基本相同,其区别在于:夹持旋转机构8包括将定位工装14顶起脱离输送线的顶升单元81、位于顶升单元81前端阻挡定位工装14继续前行的阻挡单元83、夹持产品进行翻转的翻转单元84。其中,翻转单元84包括第十气缸8418、受第十气缸8418驱动进行前后运动的第八支撑板8411、固定在第八支撑板8411上的

第四电机8412、受第四电机8412驱动进行上下运动的第九支撑板8413、固定在第九支撑板8413上的第五电机8414、受第五电机8414驱动进行旋转运动的旋转支撑板8415、固定在旋转支撑板8415上的第十一气缸8416、受第十一气缸8416驱动进行夹持或张开动作的夹持板8417。

[0066] 本实施例的工作流程与实施例二的工作流程一致,可实现四个装配面钢丝螺套的自动安装。

[0067] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

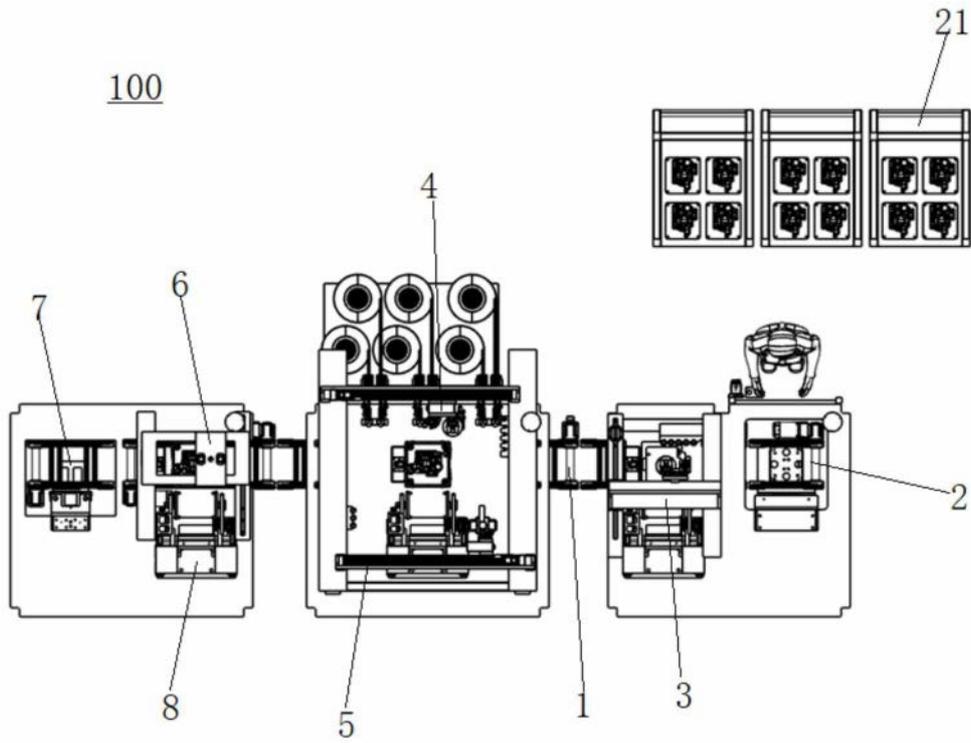


图1

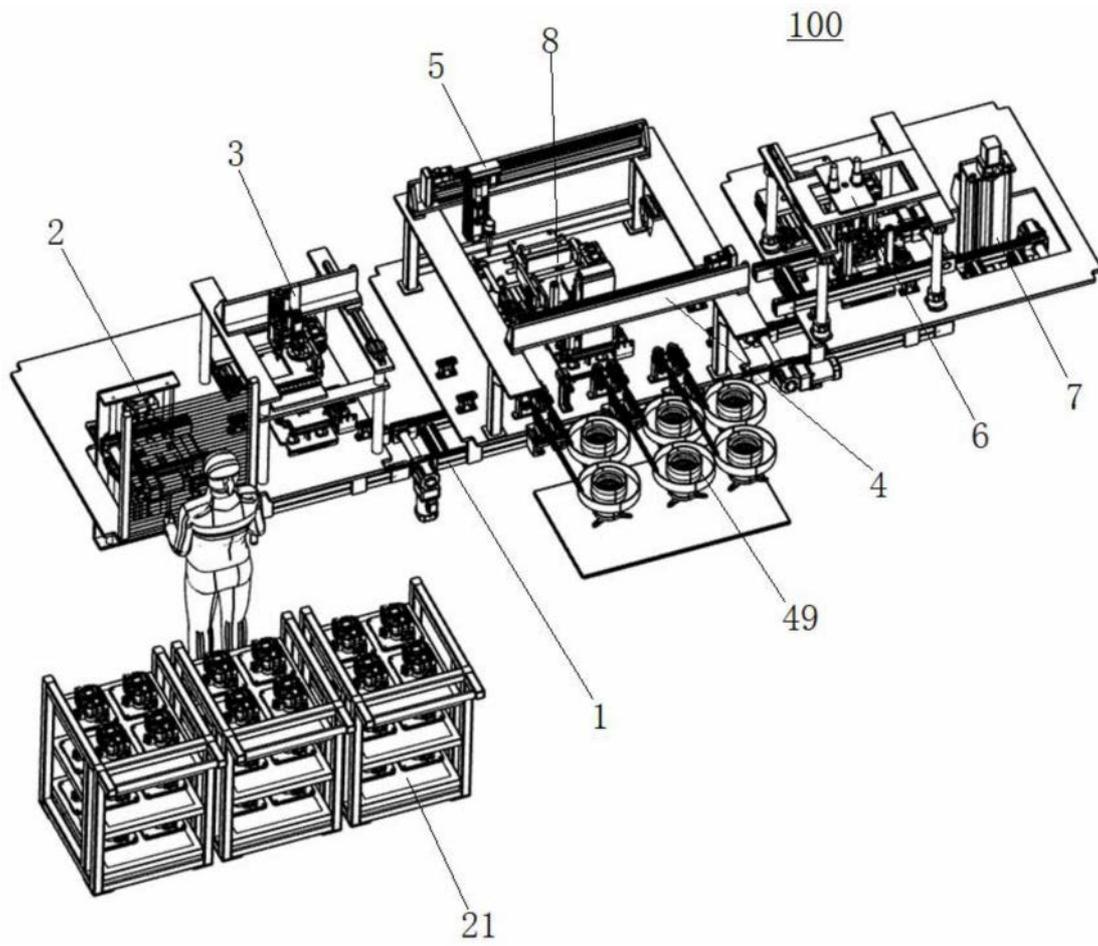


图2

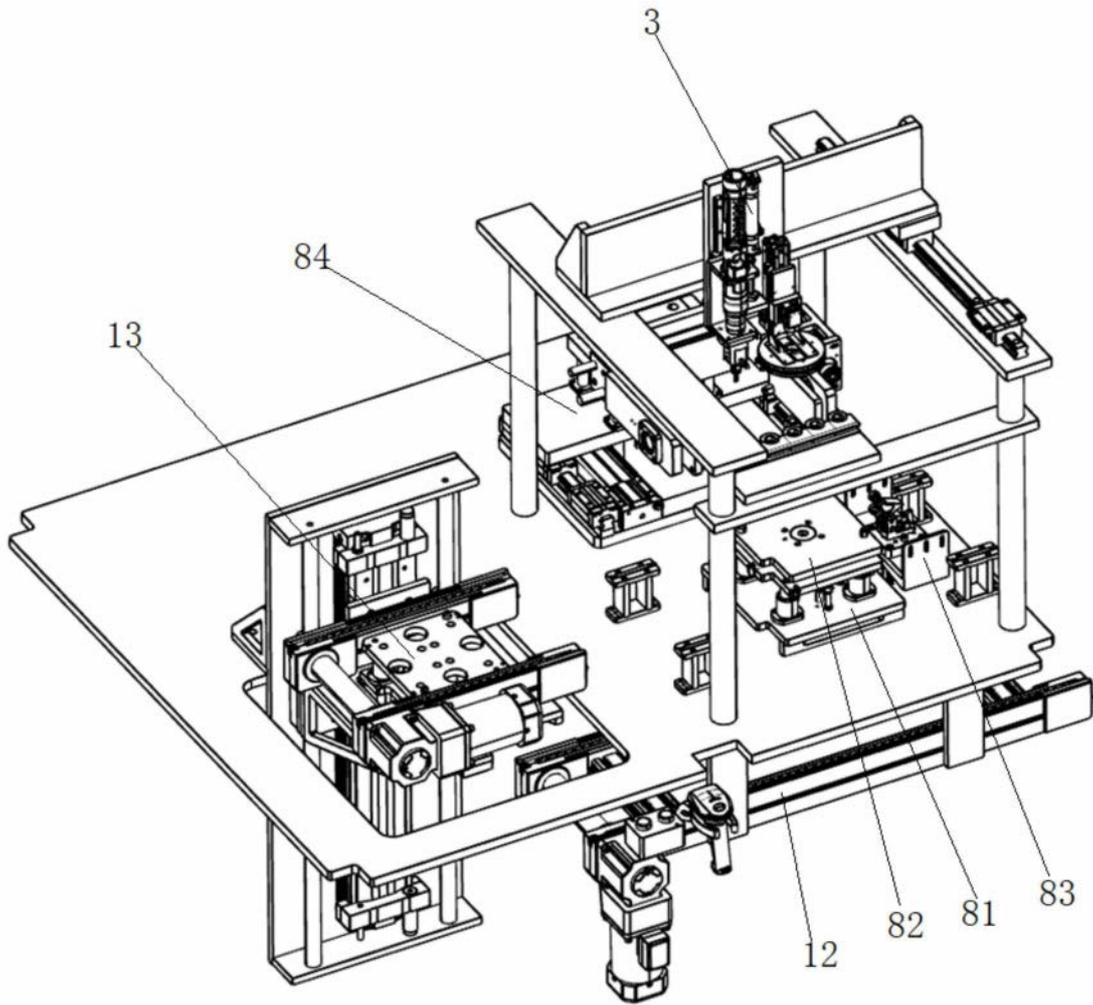


图3

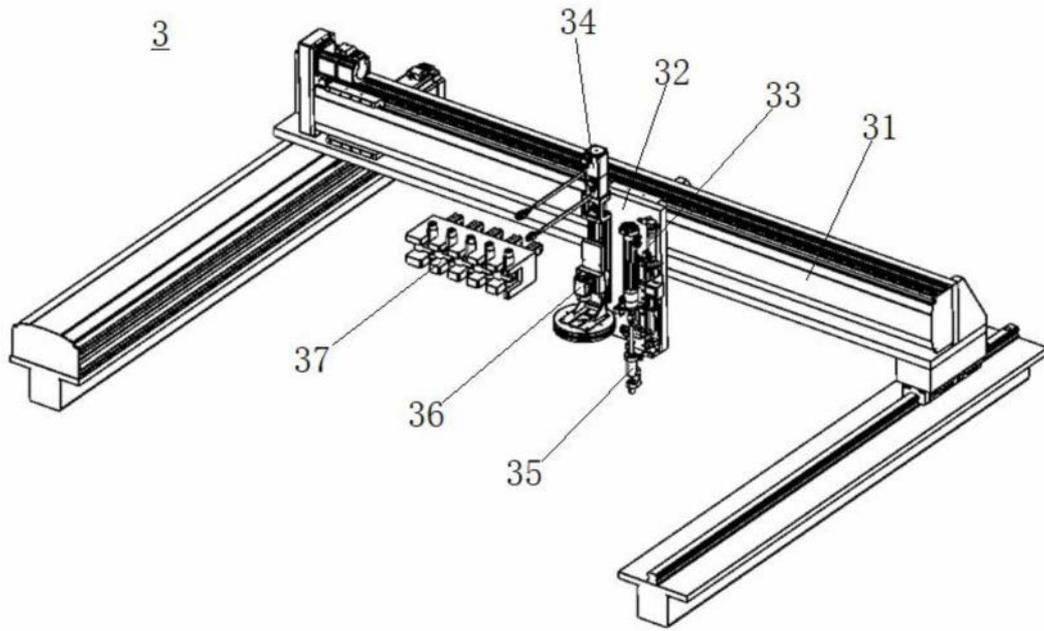


图4

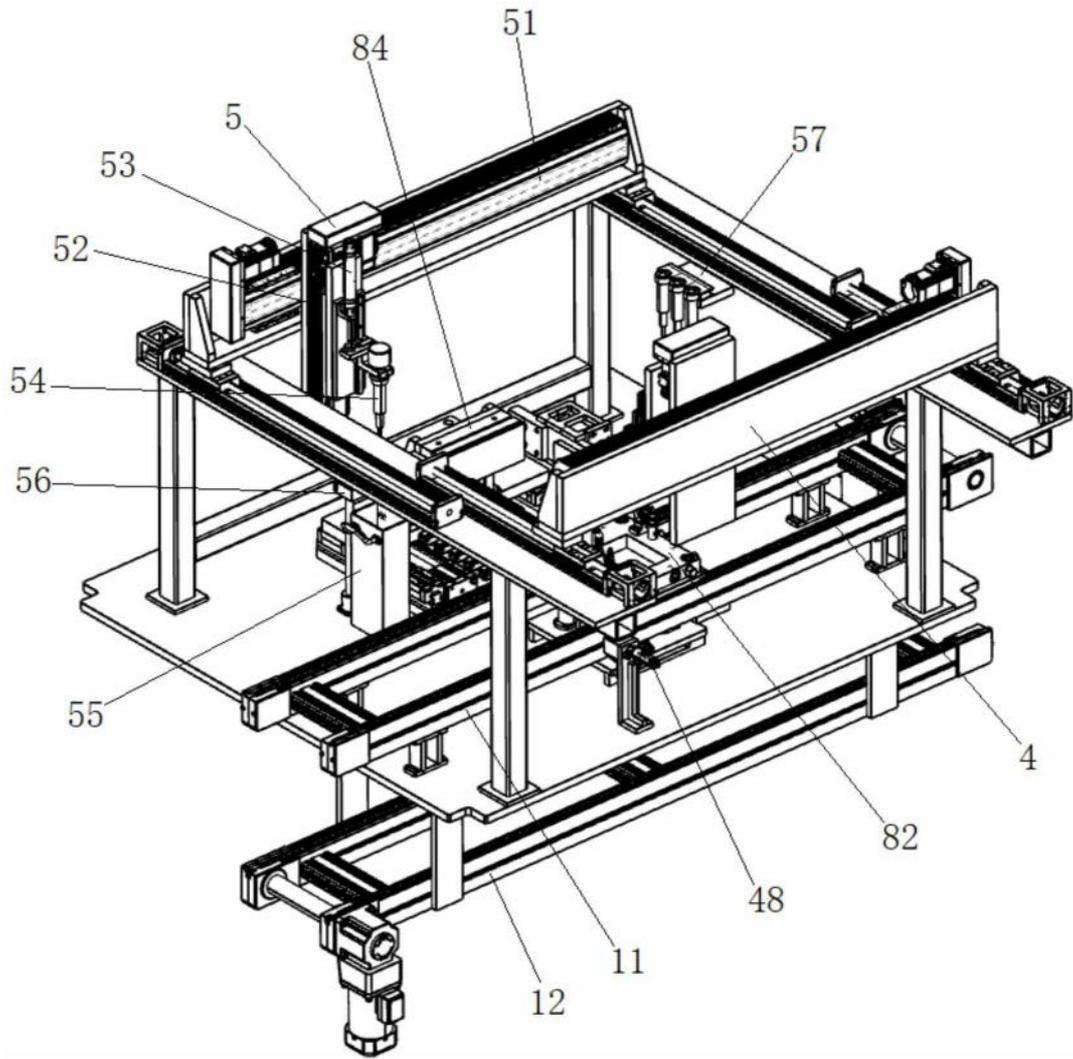


图5

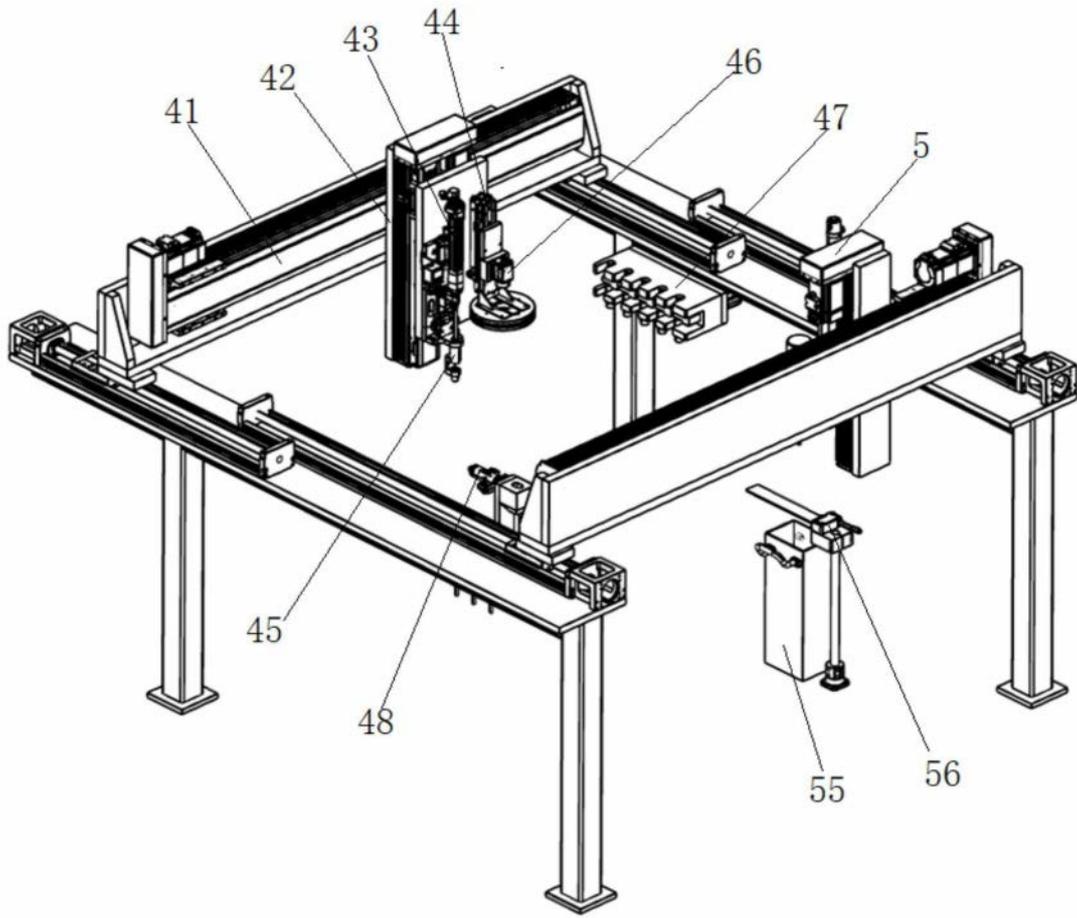


图6

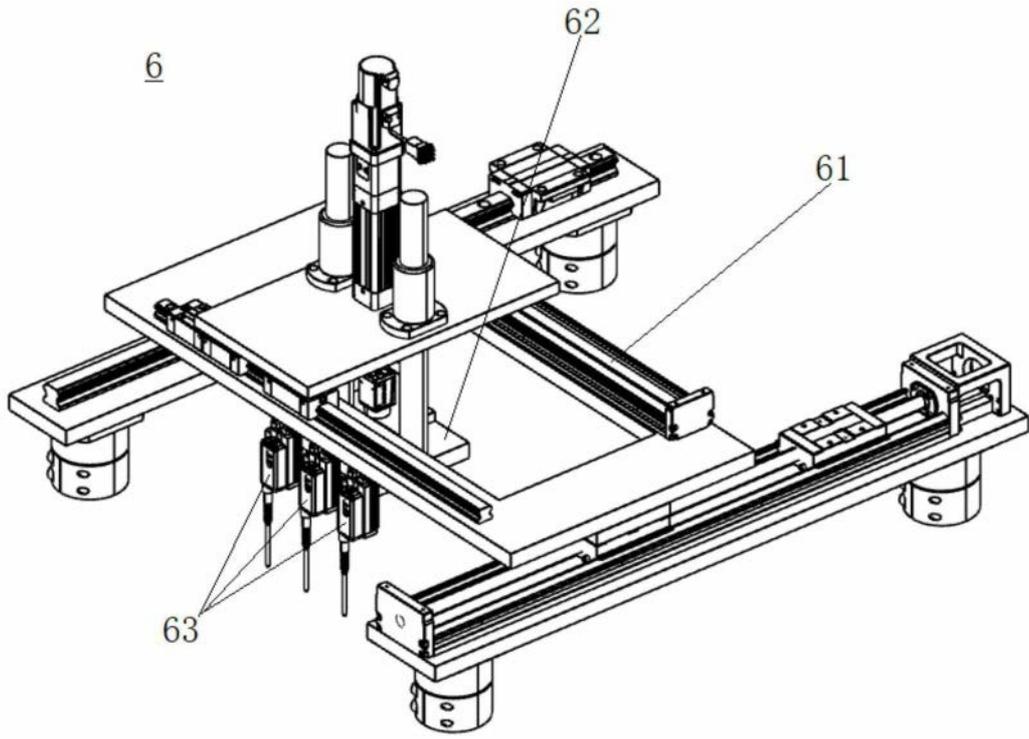


图7

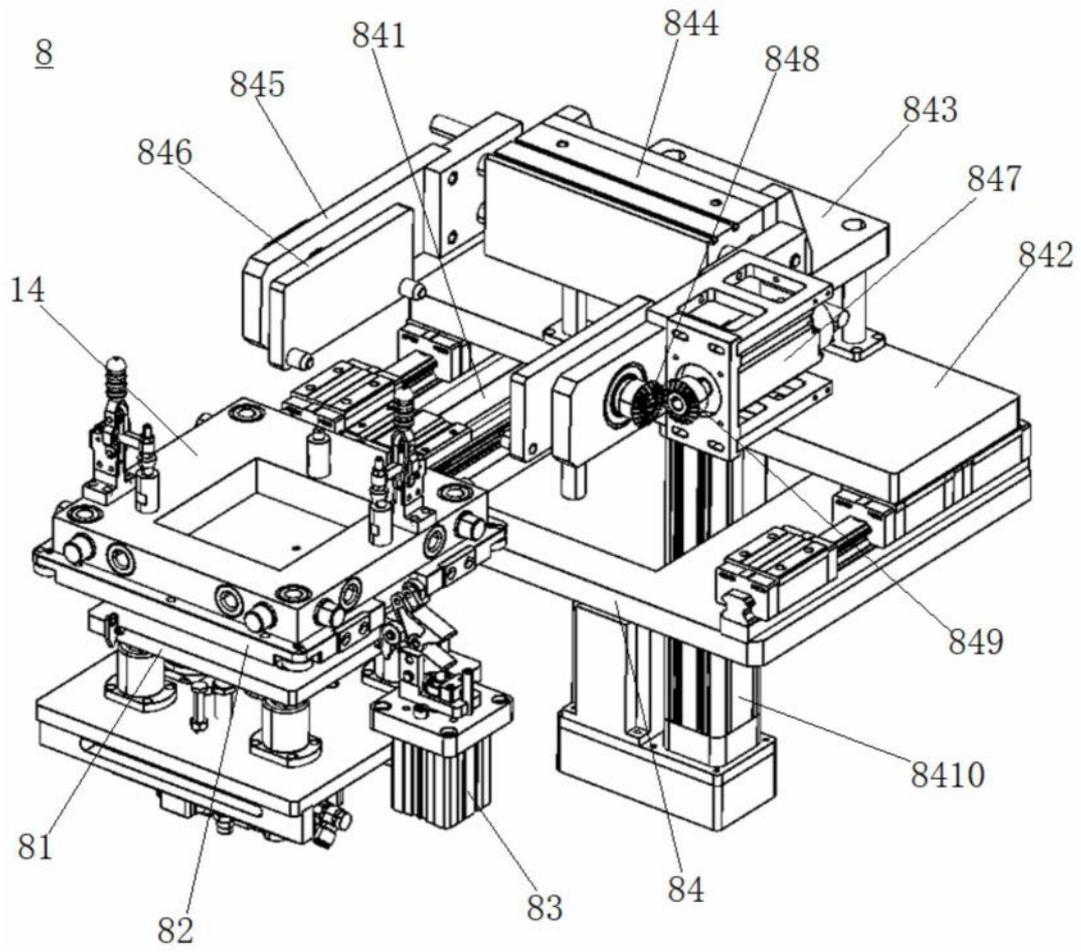


图8

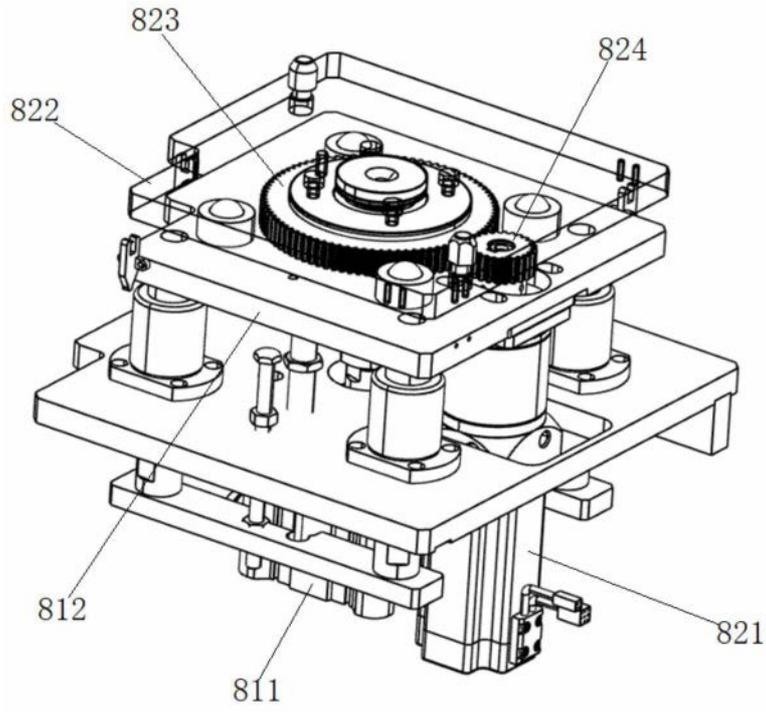


图9

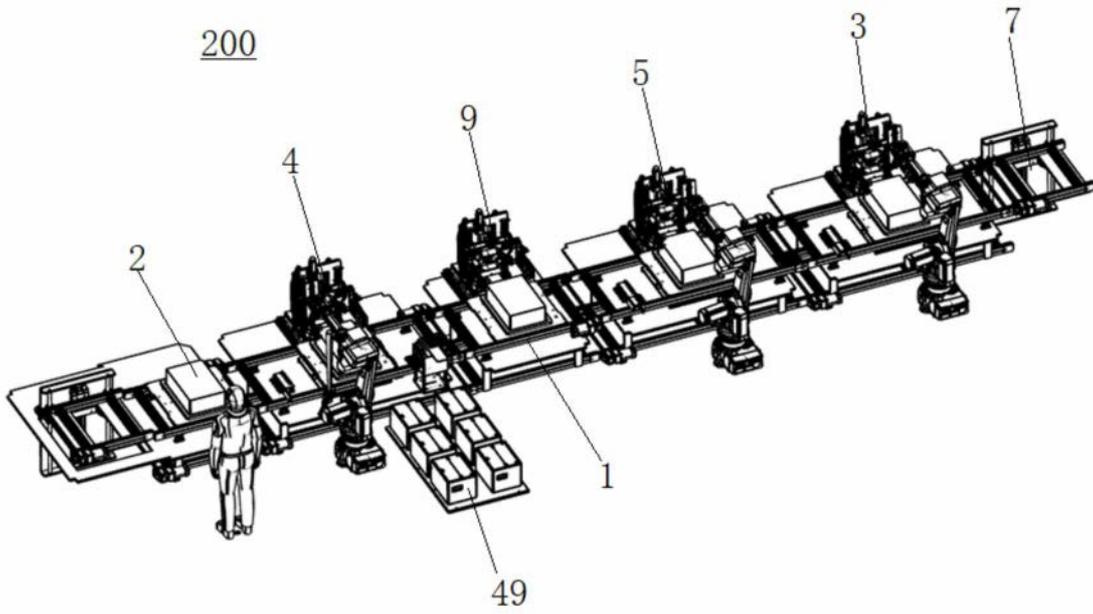


图10

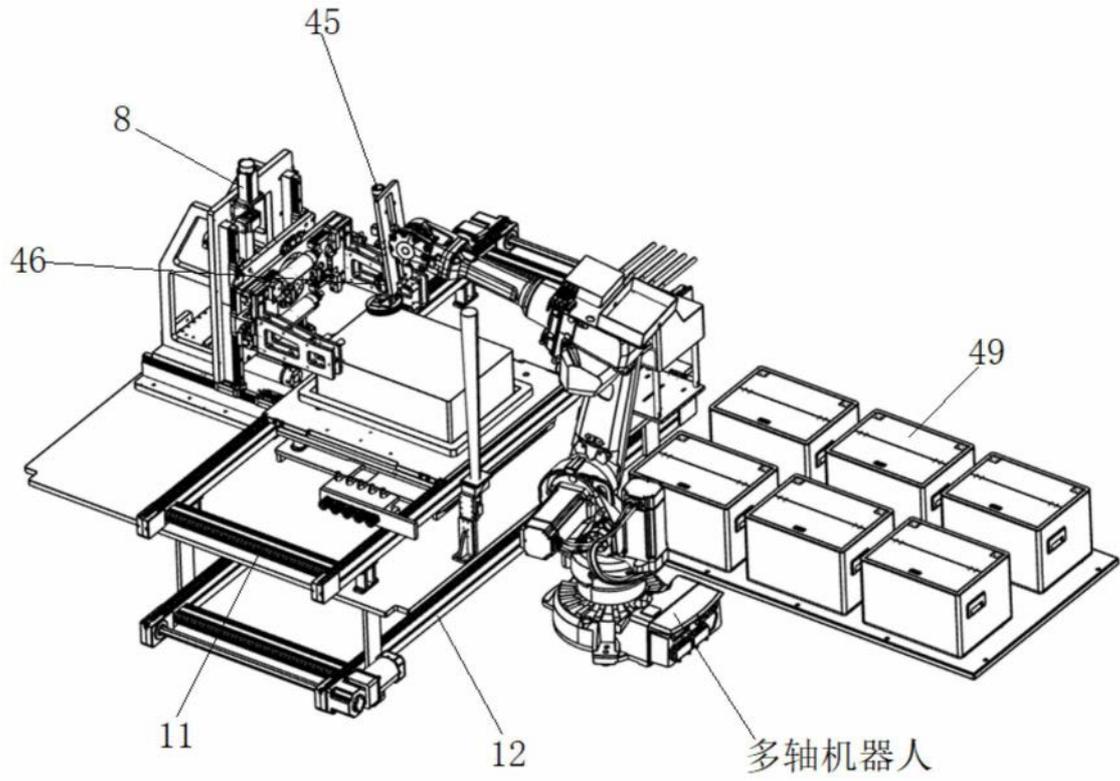


图11

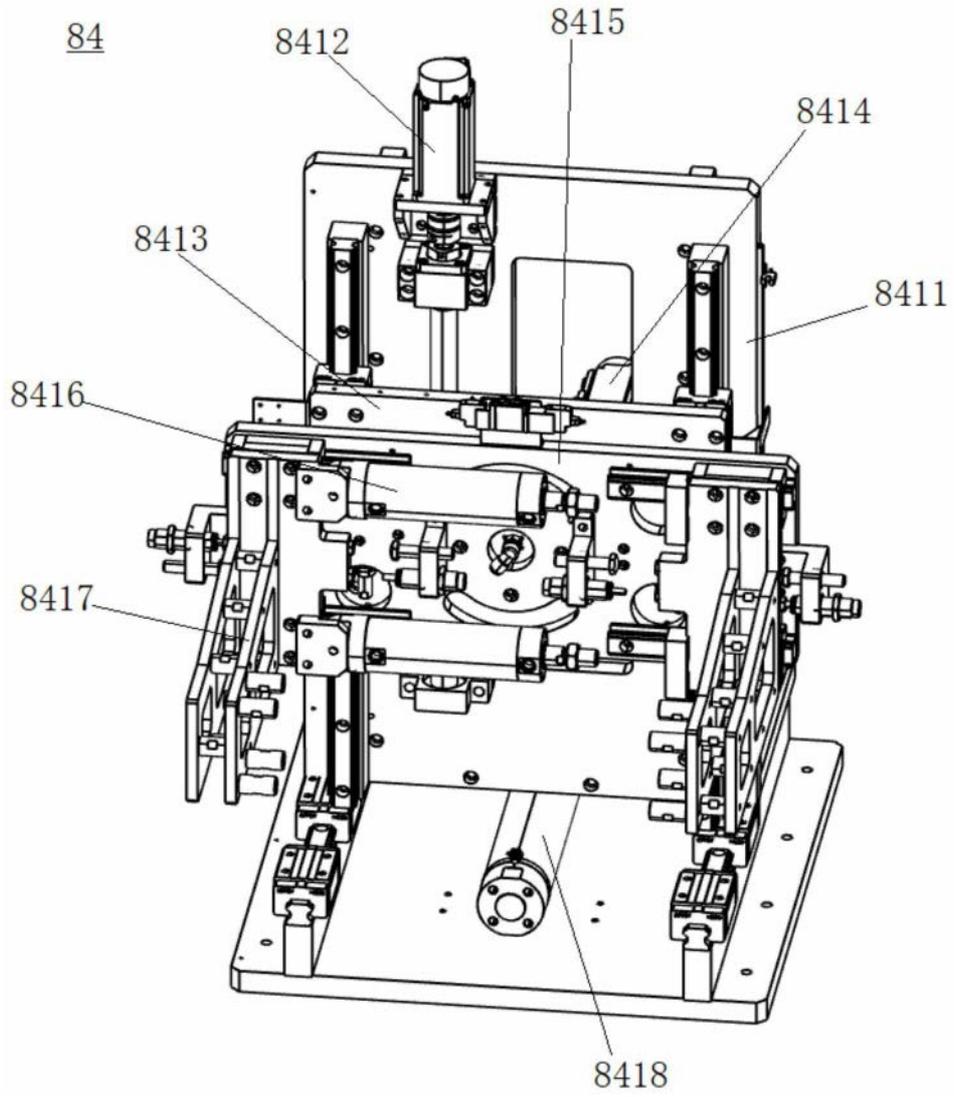


图12

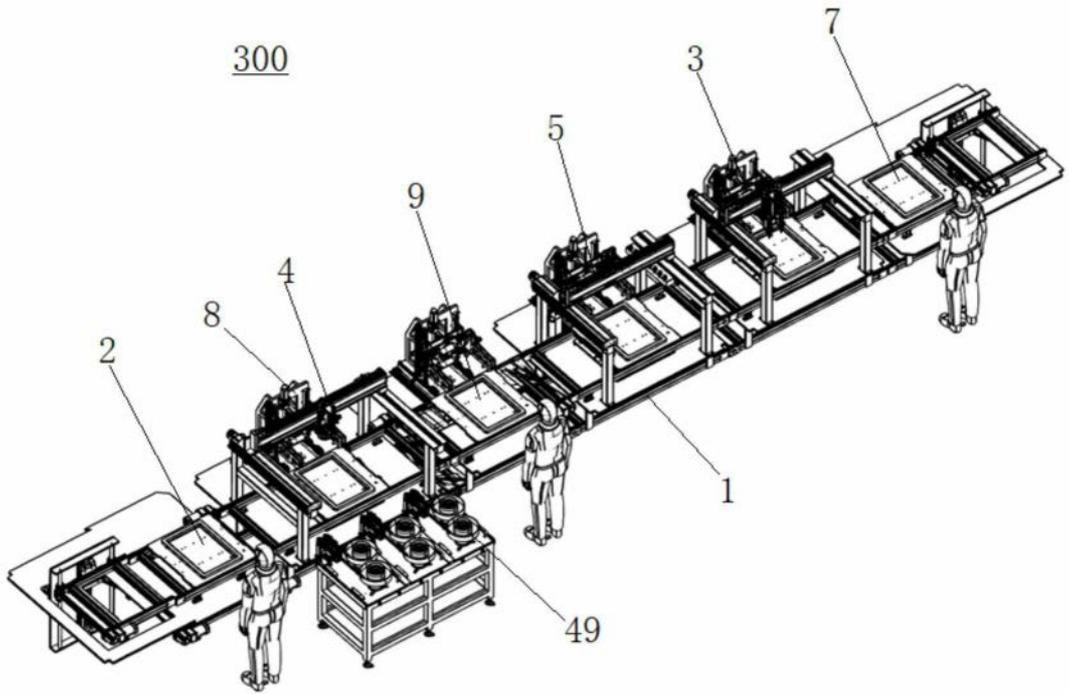


图13

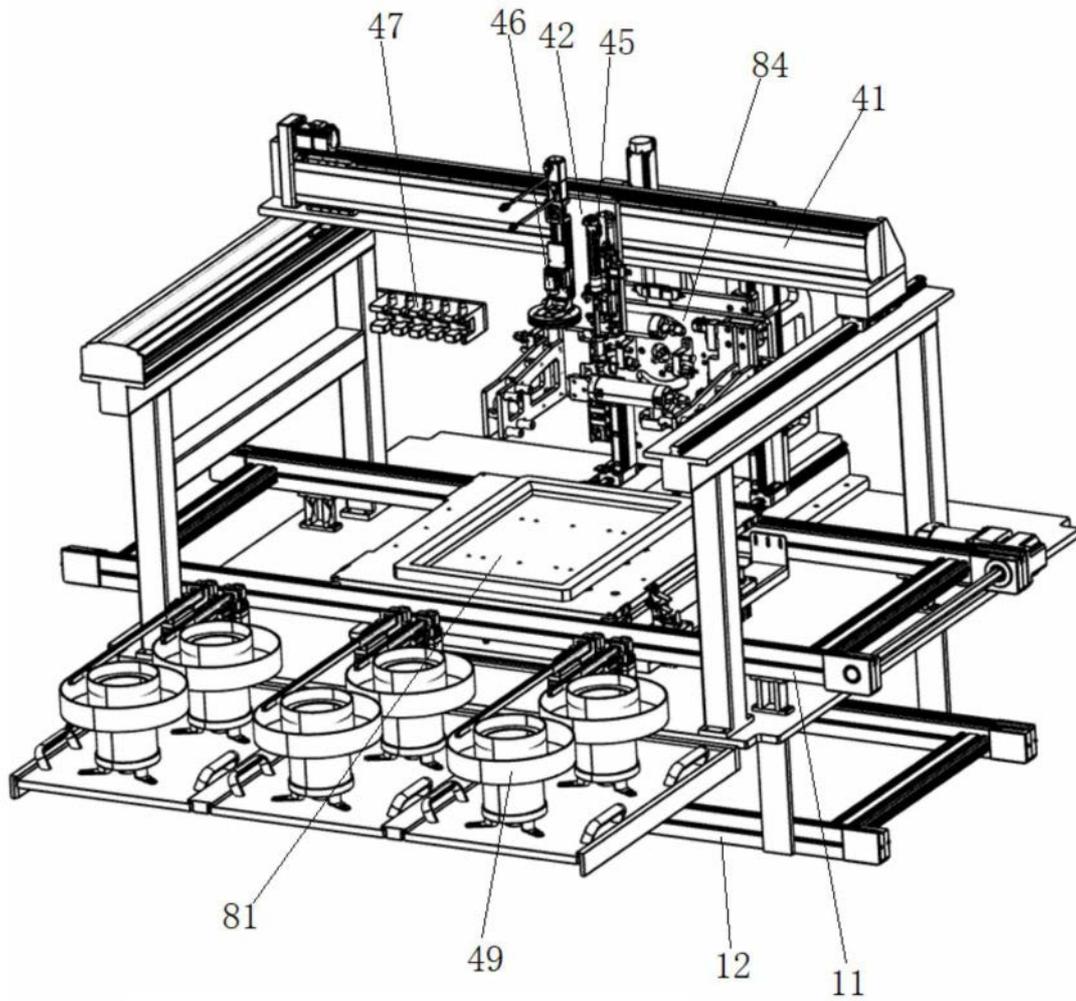


图14