



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209729291 U

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201920024622.6

B65B 7/28(2006.01)

(22)申请日 2019.01.04

B23P 23/06(2006.01)

(73)专利权人 深圳市齐墨科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街  
道大富社区大富工业区22号A5栋401

专利权人 武汉市越疆智道科技有限公司

(72)发明人 杨新峰 宁宁

(74)专利代理机构 深圳市华勤知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44426

代理人 隆毅

(51)Int.Cl.

G09B 25/02(2006.01)

B65B 65/00(2006.01)

B65B 43/48(2006.01)

B65B 43/52(2006.01)

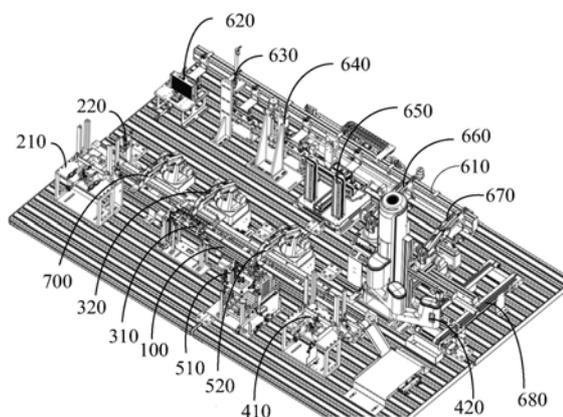
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

(54)实用新型名称

自动生产线实训系统

(57)摘要

本实用新型公开一种自动生产线实训系统,该自动生产线实训系统包括制造实训产线和包装实训产线;制造实训产线包括联动传送装置、沿着联动传送装置的传送方向依次排布的上料组件、盖章组件、钻孔组件、雕铣组件、激光雕刻机械手、签名机械手以及成品传送装置;包装实训产线包括传送机构以及沿着传送机构的传送方向依次排布的底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件.本实用新型设置平行排布的制造实训产线和包装实训产线,解决现有技术中没有生产线的模拟设备不利于教学的问题。



1. 一种自动生产线实训系统,其特征在于,包括制造实训产线和包装实训产线;

所述制造实训产线包括联动传送装置,所述联动传送装置包括可竖直升降和水平平移的安装杆、沿着所述安装杆的延伸方向等距设置在所述安装杆上的多个工件吸爪以及对应设置在各所述工件吸爪下方且用于固定工件的多个固定座;

所述制造实训产线还包括沿着所述联动传送装置的传送方向并对应各所述固定座依次排布的上料组件、盖章组件、钻孔组件、雕铣组件、激光雕刻机械手和签名机械手;

所述制造实训产线还包括设置在所述签名机械手一侧并与所述联动传送装置对接的成品传送装置;

所述包装实训产线包括传送机构以及沿着所述传送机构的传送方向依次排布的底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件;

所述盒盖供料转运组件包括设置在所述传送机构一侧的盒盖供料机构以及与所述成品传送装置对接并用于将成品放入所述底盒中的盒盖转运机械手,所述盒盖转运机械手还用于将所述盒盖从所述盒盖供料机构中取出并扣放在所述底盒上。

2. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述联动传送装置还包括:

第一安装架;

安装杆升降机构,包括设置在所述第一安装架上且驱动方向竖直设置的第一升降驱动气缸、设置在所述第一升降驱动气缸的推杆上的第一连接板以及连接所述第一连接板和第一安装架的第一竖直滑动组件;

安装杆平移机构,包括水平设置在所述第一安装架上的第一丝杠机构、驱动所述第一丝杠机构的丝杆转动的第一电机、连接所述安装杆与所述第一丝杠机构的输出端的第二竖直滑动组件以及连接所述安装杆与所述第一连接板的第一水平滑动组件。

3. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述固定座包括上表面设置有工件固定槽的工件安装板,所述上料组件包括设置在所述工件固定槽一侧的工件叠料架、设置在所述工件叠料架底部的工件出料口、设置在所述工件叠料架下方的工件推料板以及驱动所述推料板将所述工件从所述工件出料口推出并进入所述工件固定槽的工件推料驱动件;

所述盖章组件包括设置在下一所述固定座一侧的第二安装架、竖直设置在所述第二安装架上的盖章气缸、设置在所述盖章气缸的输出端的原子章以及连接所述原子章和第二安装架的第三竖直滑动组件;

所述钻孔组件包括第三安装架、竖直设置在所述第三安装架上的钻头升降驱动电机、与所述钻头升降驱动电机连接且竖直设置的第二丝杠机构、与所述第二丝杠机构的输出端连接的钻孔电机以及连接所述钻孔电机和第三安装架的第四竖直滑动组件。

4. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述雕铣组件包括第四安装架、竖直设置在所述第四安装架上的X-Z轴驱动机构、设置在所述X-Z轴驱动机构上的雕铣机头以及设置在所述第四安装架上并位于所述雕铣机头下方的Y轴驱动机构;与所述雕铣组件对应的固定座与所述Y轴驱动机构的输出端连接;所述激光雕刻机械手包括第一机械手以及设置在所述第一机械手自由端的激光发射头;所述签名机械手包括第二机械手以及设置在所述第二机械手自由端且用于夹持签字笔的笔夹;所述成品传送装置包括并排设

置的两工件传送带、设置在两所述工件传送带之间的顶出分离气缸；所述制造实训产线还包括设置在所述顶出分离气缸上方的CCD检查摄像头和灯条。

5. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述传送机构包括平行设置的两底盒传送带、设置在两所述底盒传送带之间的多个升降工位以及设置在所述升降工位一侧且用于探测所述底盒位置的传感器,所述升降工位分别对应所述底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件设置;所述升降工位包括升降气缸、连接所述升降气缸的固定板以及设置在所述固定板上的吸气孔。

6. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述底盒供料转运组件包括底盒供料机构和底盒转运机械手;

所述底盒供料机构包括:

底盒叠料架,设置在所述传送机构一侧,所述底盒叠料架的顶部设置有用于放入底盒的第一进料口,所述底盒叠料架的底部朝向所述传送机构的一侧设置有第一出料口;底盒推料板,设置在所述底盒叠料架底部且表面设置有容纳所述底盒的底盒容纳槽;底盒推料驱动件,与所述底盒推料板连接并用于驱动所述底盒推料板经所述第一出料口进出所述底盒叠料架;

所述底盒转运机械手包括:

底盒升降组件,与所述底盒叠料架相对并设置在所述传送机构另一侧;底盒取料臂,设置在所述底盒升降组件的输出端,并位于所述传送机构的上方;底盒吸爪,包括设置在所述底盒取料臂的自由端的底盒取料板以及设置在所述底盒取料板上的吸嘴。

7. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述衬底供料转运组件包括衬底供料机构和衬底转运机械手;

所述衬底供料机构包括:

衬底叠料架,设置在所述底盒供料机构一侧的衬底叠料架,所述衬底叠料架的上端设置有衬底取料口;

衬底托板,可上下活动地设置在所述衬底叠料架内,用于承托所述衬底叠料架中的衬底;

衬底升降驱动机构,设置在所述衬底叠料架的一侧,其输出端与所述衬底托板连接,用于驱动所述衬底托板在所述衬底叠料架内升降;

所述衬底转运机械手包括与所述衬底叠料架相对并设置在所述传送机构另一侧的第三机械手以及设置在所述第三机械手自由端的衬底吸爪,所述衬底吸爪包括衬底取料板以及设置在所述衬底取料板上的吸嘴。

8. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述盒盖供料机构包括:

盒盖叠料架,设置在所述衬底叠料架一侧,所述盒盖叠料架的顶部设置有用于放入盒盖的第二进料口,所述盒盖叠料架的底部朝向所述传送机构的一侧设置有第二出料口;

盒盖推料板,设置在所述盒盖叠料架底部且表面设置有固定所述底盒的盒盖固定槽;

盒盖推料驱动件,与所述盒盖推料板连接并用于驱动所述盒盖推料板经所述第二出料口进出所述盒盖叠料架;

所述盒盖转运机械手包括与所述盒盖叠料架相对并设置在所述传送机构另一侧的第四机械手以及设置在所述第四机械手自由端的盒盖吸爪。

9. 根据权利要求7所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述包装实训产线还包括:

第五机械手,设置在所述衬底转运机械手与盒盖转运机械手之间;

附件夹爪,包括与第五机械手自由端连接的夹爪气缸本体,所述夹爪气缸的夹爪竖直向下设置;

第一托盘架,与所述第五机械手相对设置,所述第一托盘架的上端敞口设置,且内部设置有用于承托带有附件的托盘的第一托板;

第二托盘架,设置在所述第一托盘架的一侧,所述第二托盘架的上端敞口设置,且内部设置有用于承托空托盘的第二托板;

托盘升降平台,设置在所述第一托盘架与第二托盘架的同一侧,所述托盘升降平台包括竖直设置的升降同步带,所述第一托板与升降同步带的一段连接,所述第二托板与所述升降同步带的另一段连接;

托盘转运机构,包括设置在所述第一托盘架与第二托盘架上方的托盘吸爪以及驱动所述托盘吸爪在第一托盘架与第二托盘架之间来回运动的托盘转运驱动件。

10. 根据权利要求1所述的自动生产线实训系统,其特征在于,所述底盒供料转运组件和衬底供料转运组件之间还设置有点胶组件,所述点胶组件包括第六机械手以及设置在所述第六机械手自由端的点胶头。

## 自动生产线实训系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及教学实训领域，具体涉及一种自动生产线实训系统。

### 背景技术

[0002] 随着工业4.0和《中国制造2025》规划的提出，目前全国高等职业院校自动化类、机电类、机械制造类专业建设、课程教学的改革和优化需紧跟着行业在智能制造方面的发展趋势以及相应结合新的技术，培养出符合“智能工厂”、“智能生产”要求的新型人才，尤其是企业急需的智能制造生产线信息集成与控制的高素质技能型人才。

[0003] 目前，教师授课主要以课本为主，教学形式比较单一，导致学生的学习兴趣不高，而一个形象生动的教学工具，能大大的提高学生的学习积极性，增强学习效果，另外学生在上课的理论学习过程中，往往不能很形象清楚的理解整个生产线的运行过程，因此急需一些教学设备能完整再现一个生产线的模拟过程。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提出一种自动生产线实训系统，旨在解决现有技术中没有生产线的模拟设备不利于教学的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提出一种自动生产线实训系统，该自动生产线实训系统包括制造实训产线和包装实训产线；

[0006] 所述制造实训产线包括联动传送装置，所述联动传送装置包括可竖直升降和水平平移的安装杆、沿着所述安装杆的延伸方向等距设置在所述安装杆上的多个工件吸爪以及对应设置在各所述工件吸爪下方且用于固定工件的多个固定座；

[0007] 所述制造实训产线还包括沿着所述联动传送装置的传送方向并对应各所述固定座依次排布的上料组件、盖章组件、钻孔组件、雕铣组件、激光雕刻机械手和签名机械手；

[0008] 所述制造实训产线还包括设置在所述签名机械手一侧并与所述联动传送装置对接的成品传送装置；

[0009] 所述包装实训产线包括传送机构以及沿着所述传送机构的传送方向依次排布的底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件；

[0010] 所述盒盖供料转运组件包括设置在所述传送机构一侧的盒盖供料机构以及与所述成品传送装置对接并用于将成品放入所述底盒中的盒盖转运机械手，所述盒盖转运机械手还用于将所述盒盖从所述盒盖供料机构中取出并扣放在所述底盒上。

[0011] 优选地，所述联动传送装置还包括：

[0012] 第一安装架；

[0013] 安装杆升降机构，包括设置在所述第一安装架上且驱动方向竖直设置的第一升降驱动气缸、设置在所述第一升降驱动气缸的推杆上的第一连接板以及连接所述第一连接板和第一安装架的第一竖直滑动组件；

[0014] 安装杆平移机构，包括水平设置在所述第一安装架上的第一丝杠机构、驱动所述

第一丝杠机构的丝杆转动的第一电机、连接所述安装杆与所述第一丝杠机构的输出端的第二竖直滑动组件以及连接所述安装杆与所述第一连接板的第一水平滑动组件。

[0015] 优选地,所述固定座包括上表面设置有工件固定槽的工件安装板,所述上料组件包括设置在所述工件固定槽一侧的工件叠料架、设置在所述工件叠料架底部的工件出料口、设置在所述工件叠料架下方的工件推料板以及驱动所述推料板将所述工件从所述工件出料口推出并进入所述工件固定槽的工件推料驱动件;

[0016] 所述盖章组件包括设置在下一所述固定座一侧的第二安装架、竖直设置在所述第二安装架上的盖章气缸、设置在所述盖章气缸的输出端的原子章以及连接所述原子章和所述第二安装架的第三竖直滑动组件;

[0017] 所述钻孔组件包括第三安装架、竖直设置在所述第三安装架上的钻头升降驱动电机、与所述钻头升降驱动电机连接且竖直设置的第二丝杠机构、与所述第二丝杠机构的输出端连接的钻孔电机以及连接所述钻孔电机和第三安装架的第四竖直滑动组件。

[0018] 优选地,所述雕铣组件包括第四安装架、竖直设置在所述第四安装架上的X-Z轴驱动机构、设置在所述X-Z轴驱动机构上的雕铣机头以及设置在所述第四安装架上并位于所述雕铣机头下方的Y轴驱动机构;与所述雕铣组件对应的固定座与所述Y轴驱动机构的输出端连接;所述激光雕刻机械手包括第一机械手以及设置在所述第一机械手自由端的激光发射头;所述签名机械手包括第二机械手以及设置在所述第二机械手自由端且用于夹持签字笔的笔夹;所述成品传送装置包括并排设置的两工件传送带、设置在两所述工件传送带之间的顶出分离气缸;所述制造实训产线还包括设置在所述顶出分离气缸上方的CCD检查摄像头和灯条。

[0019] 优选地,所述传送机构包括平行设置的两底盒传送带、设置在两所述底盒传送带之间的多个升降工位以及设置在所述升降工位一侧且用于探测所述底盒位置的传感器,所述升降工位分别对应所述底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件设置;所述升降工位包括升降气缸、连接所述升降气缸的固定板以及设置在所述固定板上的吸气孔。

[0020] 优选地,所述底盒供料转运组件包括底盒供料机构和底盒转运机械手;

[0021] 所述底盒供料机构包括:

[0022] 底盒叠料架,设置在所述传送机构一侧,所述底盒叠料架的顶部设置有用于放入底盒的第一进料口,所述底盒叠料架的底部朝向所述传送机构的一侧设置有第一出料口;底盒推料板,设置在所述底盒叠料架底部且表面设置有容纳所述底盒的底盒容纳槽;底盒推料驱动件,与所述底盒推料板连接并用于驱动所述底盒推料板经所述第一出料口进出所述底盒叠料架;

[0023] 所述底盒转运机械手包括:

[0024] 底盒升降组件,与所述底盒叠料架相对并设置在所述传送机构另一侧;底盒取料臂,设置在所述底盒升降组件的输出端,并位于所述传送机构的上方;底盒吸爪,包括设置在所述底盒取料臂的自由端的底盒取料板以及设置在所述底盒取料板上的吸嘴。

[0025] 优选地,所述衬底供料转运组件包括衬底供料机构和衬底转运机械手;

[0026] 所述衬底供料机构包括:

[0027] 衬底叠料架,设置在所述底盒供料机构一侧的衬底叠料架,所述衬底叠料架的上

端设置有衬底取料口；

[0028] 衬底托板,可上下活动地设置在所述衬底叠料架内,用于承托所述衬底叠料架中的衬底；

[0029] 衬底升降驱动机构,设置在所述衬底叠料架的一侧,其输出端与所述衬底托板连接,用于驱动所述衬底托板在所述衬底叠料架内升降；

[0030] 所述衬底转运机械手包括与所述衬底叠料架相对并设置在所述传送机构另一侧的第三机械手以及设置在所述第三机械手自由端的衬底吸爪,所述衬底吸爪包括衬底取料板以及设置在所述衬底取料板上的吸嘴。

[0031] 优选地,所述盒盖供料机构包括：

[0032] 盒盖叠料架,设置在所述衬底叠料架一侧,所述盒盖叠料架的顶部设置有用于放入盒盖的第二进料口,所述盒盖叠料架的底部朝向所述传送机构的一侧设置有第二出料口；

[0033] 盒盖推料板,设置在所述盒盖叠料架底部且表面设置有固定所述底盒的盒盖固定槽；

[0034] 盒盖推料驱动件,与所述盒盖推料板连接并用于驱动所述盒盖推料板经所述第二出料口进出所述盒盖叠料架；

[0035] 所述盒盖转运机械手包括与所述盒盖叠料架相对并设置在所述传送机构另一侧的第四机械手以及设置在所述第四机械手自由端的盒盖吸爪。

[0036] 优选地,所述包装实训产线还包括：

[0037] 第五机械手,设置在所述衬底转运机械手与盒盖转运机械手之间；

[0038] 附件夹爪,包括与第五机械手自由端连接的夹爪气缸本体,所述夹爪气缸的夹爪竖直向下设置；

[0039] 第一托盘架,与所述第五机械手相对设置,所述第一托盘架的上端敞口设置,且内部设置有用于承托带有附件的托盘的第一托板；

[0040] 第二托盘架,设置在所述第一托盘架的一侧,所述第二托盘架的上端敞口设置,且内部设置有用于承托空托盘的第二托板；

[0041] 托盘升降平台,设置在所述第一托盘架与第二托盘架的同一侧,所述托盘升降平台包括竖直设置的升降同步带,所述第一托板与升降同步带的一段连接,所述第二托板与所述升降同步带的另一段连接；

[0042] 托盘转运机构,包括设置在所述第一托盘架与第二托盘架上方的托盘吸爪以及驱动所述托盘吸爪在第一托盘架与第二托盘架之间来回运动的托盘转运驱动件。

[0043] 优选地,所述底盒供料转运组件和衬底供料转运组件之间还设置有点胶组件,所述点胶组件包括第六机械手以及设置在所述第六机械手自由端的点胶头。

[0044] 本实用新型设置平行排布的制造实训产线和包装实训产线,通过制造实训产线对工件自动完成盖章、钻孔、雕铣、激光雕刻和签名工序；同时通过包装实训产线完成包装盒的装配过程,最后通过设置在制造实训产线和包装实训产线之间的盒盖转运机械手将加工完毕的工件(成品)放入底盒中并盖上盒盖,实现了工件的自动加工和包装,解决现有技术中没有生产线的模拟设备不利于教学的问题。

## 附图说明

- [0045] 图1为本实用新型的自动生产线实训系统一实施例的结构示意图；
- [0046] 图2为图1实施例中制造实训产线的结构示意图；
- [0047] 图3为图1实施例中包装实训产线的结构示意图；
- [0048] 图4为图1实施例中联动传送装置的结构示意图；
- [0049] 图5为图1实施例中联动传送装置另一角度的结构示意图；
- [0050] 图6为图1实施例中上料组件的结构示意图；
- [0051] 图7为图1实施例中盖章组件的结构示意图；
- [0052] 图8为图1实施例中钻孔组件的结构示意图；
- [0053] 图9为图1实施例中雕铣组件的结构示意图；
- [0054] 图10为图1实施例中成品传送装置的结构示意图；
- [0055] 图11为图1实施例中传送机构的结构示意图；
- [0056] 图12为图1实施例中底盒供料机构的结构示意图；
- [0057] 图13为图1实施例中底盒转运机械手的结构示意图；
- [0058] 图14为图1实施例中衬底供料机构的结构示意图；
- [0059] 图15为图1实施例中衬底转运机械手的结构示意图；
- [0060] 图16为图1实施例中盒盖供料机构的结构示意图；
- [0061] 图17为图1实施例中第五机械手及附件夹爪的结构示意图；
- [0062] 图18为图1实施例中托盘升降平台及托盘转运机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0063] 下面将详细描述本实用新型的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同标号表示相同的元件或具有相同功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制，基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0064] 为解决上述技术问题，本实用新型提出一种自动生产线实训系统，参照图1，该自动生产线实训系统包括制造实训产线和包装实训产线，制造实训产线包括联动传送装置610，联动传送装置610包括可垂直升降和水平平移的安装杆616、沿着安装杆616的延伸方向等距设置在安装杆616上的多个工件吸爪619以及对应设置在各工件吸爪619下方且用于固定工件的多个固定座610a；制造实训产线还包括沿着联动传送装置610的传送方向并对各固定座610a依次排布的上料组件620、盖章组件630、钻孔组件640、雕铣组件650、激光雕刻机械手660和签名机械手670；制造实训产线还包括设置在签名机械手670一侧并与联动传送装置610对接的成品传送装置680；包装实训产线包括传送机构100以及沿着传送机构100的传送方向依次排布的底盒供料转运组件、衬底供料转运组件和盒盖供料转运组件；盒盖供料转运组件包括相对设置在传送机构100一侧的盒盖供料机构410以及与成品传送装置680对接并用于将成品放入底盒中的盒盖转运机械手320，盒盖转运机械手320还用于将盒盖从盒盖供料机构410中取出并扣放在底盒上。

[0065] 在本实施例中，参照图2，制造实训产线和包装实训产线平行且传送方向保持同向

设置,联动传送装置610上的各工件吸爪619与其下方的固定座610a一一对应设置,每次安装杆616的升降和平移都可将每一固定座610a中的工件转运至下一固定座610a中,末端的固定座610a这转运至成品传送装置680上。每一工件经过每一固定座610a并完成一道加工工序。联动传送装置610在传送工件时,工件吸爪619下行并在其吸取其正下方的工件后上行,随后工件吸爪619平移并运动至临近的下一个固定座610a上方,接着工件吸爪619下行并将工件从原固定座610a转运至下一固定座610a,工件吸爪619停止吸气将工件放下,安装杆618带动工件吸爪619上行并运动至原固定座610a的上方,以此循环实现多工件的联动转运。上述的上料组件620、盖章组件630、钻孔组件640、雕铣组件650、激光雕刻机械手660和签名机械手670同样顺序等距排布并分别与各国固定座610a对应。在上述组件和机械手对工件进行加工的过程中工件吸爪619运动到相邻两固定座610a之间,以便为对应的加工部件下行提供加工空间。具体的,本制造实训产线可用于加工板状或片状的工件,在模拟过程中可用与生产梳子、书签、木牌等物件,盖章组件630用于印制图文,钻孔组件640用于钻孔,雕铣组件650用于对工件的主体外形进行加工,激光雕刻机械手660用于对工件的表面进行激光雕刻出纹案,签名机械手670用于将参观者的名字书写在工件上以作纪念。

[0066] 在本实施例中,参照图3,传送机构100可采用皮带传送或联动机械手联动传送的方式实现底盒在各工位之间的传送。底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件沿着传送机构100的传送方向依次排布,其中底盒供料转运组件用于将底盒取出并放置在传送机构100上,衬底供料转运组件用于将衬底取出并放置入流经的底盒中,盒盖供料转运组件用于从成品传送装置680上吸取加工完毕的工件(成品)放入底盒中。盒盖供料机构410沿着底盒的传送方向位于衬底供料转运组件的后端,包括用于层叠放置盒盖的料架,此处盒盖也可采用底部出料的方式使和该从料架底部推出。盒盖转运机械手320与衬底供料机构310相对设置,此处盒盖转运机械手320采用平面多关节型桌面机械手,以便将成品抓取放置在底盒中,并将盒盖从料架上方取出并扣在底盒上。

[0067] 本实用新型设置平行排布的制造实训产线和包装实训产线,通过制造实训产线对工件自动完成盖章、钻孔、雕铣、激光雕刻和签名工序;同时通过包装实训产线完成包装盒的装配过程,最后通过设置在制造实训产线和包装实训产线之间的盒盖转运机械手320将加工完毕的工件(成品)放入底盒中并盖上盒盖,实现了工件的自动加工和包装,解决现有技术中没有生产线的模拟设备不利于教学的问题。

[0068] 进一步的,参照图4,联动传送装置610还包括:第一安装架611;安装杆升降机构,包括设置在第一安装架611上且驱动方向竖直设置的第一升降驱动气缸614、设置在第一升降驱动气缸614的推杆上的第一连接板612以及连接第一连接板612和第一安装架616的第一竖直滑动组件613;安装杆平移机构,包括水平设置在第一安装架616上的第一丝杠机构、驱动第一丝杠机构的丝杆转动的第一电机617、连接安装杆与第一丝杠机构的输出端的第一水平滑动组件618以及连接安装杆与第一连接板612的第一水平滑动组件615。

[0069] 在本实施例中,参照图5,第一安装架611包括底板、两竖直设置在底板上的立柱、竖直设置在立柱下段并与两立柱平行的侧板。第一竖直滑动组件613优选两平行且分别竖直设置在两立柱上的滑轨及设置在滑轨上的滑块,第一连接板612同样竖直设置并与两滑轨连接以便竖直滑动。第一升降驱动气缸614的本体设置在底板上,其推杆竖直设置并与第一连接板612连接。第一水平滑动组件615优选设置水平设置在第一连接板612上的滑轨和

滑块,安装杆616设置在第一水平滑动组件615的滑块上并保持水平。第一丝杠机构、驱动水平丝杠转动的第一电机617以及设置在水平丝杠上的螺母副设置在侧板上,螺母副与安装杆616之间通过第二竖直滑动组件618连接,该第二竖直滑动组件618也可选择竖直设置的滑轨和滑块。

[0070] 进一步的,参照图6,固定座610a包括上表面设置有工件固定槽610b的工件安装板,上料组件620包括设置在工件固定槽610b一侧的工件叠料架621、设置在工件叠料架621底部并靠近该工件固定槽610b一侧的工件出料口、设置在工件叠料架621下方的工件推料板623以及驱动推料板将工件从工件出料口推出并进入工件固定槽610b的工件推料驱动件624。在本实施例中,工件固定槽610b一侧还设置有限定工件位置的限位件610c。工件叠料架621包括设置在工件安装板上的两内直角呈斜对设置的角钢,由此形成容纳和限制层叠的工件的空间,且角钢的上端开放设置以便从上方放入工件的工件进料口。在角钢的底部设置有缺口即出料口。该缺口的高度略大于工件的厚度以便工件从该出料口中推出。工件推料板623设置在工件叠料架621的底部,其厚度略小于缺口的高度,工件推料驱动件优选设置在工件安装板底部的气缸,该气缸的推杆与推料方向保持平行,并与工件推料板623远离工件固定槽610b的一端连接。

[0071] 进一步的,参照图7,盖章组件630包括设置在下一固定座610a一侧的第二安装架631、竖直设置在第二安装架631上的盖章气缸632、设置在盖章气缸632的输出端的原子章633以及连接原子章633和第二安装架631的第三竖直滑动组件634。在本实施例中,第二安装架631包括竖直设置在固定座610a一侧的第一立板。盖章气缸632设置在第一立板的上段且其推杆竖直向下设置,在该推杆的自由端与一连接块的上表面连接,原子章633设置在该连接块的下表面,该连接块与第一立板相对的一面上设置有第三竖直滑动组件634的滑块,第三竖直滑动组件634的滑轨竖直设置在第一立板上。通过盖章气缸632可驱动原子章633下行与其正下方的工件表面接触以印制对应的图文。

[0072] 进一步的,参照图8,钻孔组件640包括第三安装架641、竖直设置在第三安装架641上的钻头升降驱动电机642、与钻头升降驱动电机642连接且竖直设置的第二丝杠机构643、与第二丝杠机构643的输出端连接的钻孔电机646以及连接钻孔电机646和第三安装架641的第四竖直滑动组件647。在本实施例中第三安装架641包括竖直设置在固定座610a一侧的第二立板,钻头升降驱动电机642设置在第二立板的顶部。第二丝杠机构643竖直设置在第二立板远离固定座610a的一面上并与钻头升降驱动电机642连接。在第二立板正对固定座610a的一面的两侧设置有竖直设置的两滑轨和分别设置在各滑轨上的滑块,在滑块上设置有电钻安装板645,电钻安装板645的一面设置有钻孔电机646,另一面与第二丝杠机构643的螺母副连接。通过钻头升降驱动电机642可驱动钻孔电机646下行以便对其正下方的固定座610a上的工件进行钻孔。

[0073] 进一步的,参照图9,雕铣组件650包括第四安装架651、竖直设置在第四安装架651上的X-Z轴驱动机构652、设置在X-Z轴驱动机构652上的雕铣机头653以及设置在第四安装架651上并位于雕铣机头653下方的Y轴驱动机构654;与雕铣组件650对应固定座610a与Y轴驱动机构654的输出端连接。在本实施例中,第三安装架641包括水平设置的基板,X-Z轴驱动机构652包括设置在基板上的两竖直设置的Z轴驱动机构以及设置在两Z轴驱动机构的输出端的X轴驱动机构,其中X轴驱动机构和Z轴驱动机构优选电动缸。雕铣机头653设置在X轴

驱动机构的输出端,该雕铣机头653包括转轴竖直设置的雕铣电机以及设置在雕铣电机的转轴上的雕铣刀。Y轴驱动机构654设置在X轴驱动机构的正下方同样优选电动缸,固定座610a则设置在X轴驱动机构的输出端上。由此X、Y、Z轴驱动机构构成了三轴正交驱动机构以便对固定座610a上的工件进行雕铣,本实施例中主要用于对工件的边缘进行倒角处理或者对工件的表面进行机械雕刻。

[0074] 进一步的,激光雕刻机械手660包括第一机械手以及设置在第一机械手自由端的激光发射头。在本实施例中第一机械手优选越疆科技的dobot桌面机械手,其专利申请号为CN201520613719.2,激光发射头设置在第一机械手段额自由端,通过第一机械手带动激光发射头的移动可将图文信息雕刻在工件表面。

[0075] 进一步的,签名机械手670包括第二机械手以及设置在第二机械手自由端且用于夹持签字笔的笔夹。在本实施例中第二机械手优选越疆科技的dobot桌面机械手,笔夹设置在第二机械手段额自由端,通过第二机械手带动激光发射头的移动可在工件的表面完成涂写签名。

[0076] 进一步的,参照图10,成品传送装置680包括并排设置的两工件传送带、设置在两工件传送带之间的顶出分离气缸682;自动生产线实训系统还包括设置在顶出分离气缸682上方的CCD检查摄像头684和灯条685。在本实施例中,成品传送装置680包括水平设置且相互平行的两固定杆、设置在固定杆两端且相互平行的转轴、驱动其中一转轴转动的电机、连接两转轴转动且间隔设置的两工件传送带。顶出分离气缸682设置在两工件传送带之间并位于两传送带的下方,在顶出分离气缸682的推杆上还设置有顶板,在顶板一侧还设置有向上探测工件位置的光电传感器。当光电传感器感应到工件传送至顶板上时,顶出分离气缸682驱动顶板穿过两工件传送带之间将工件顶起脱离工件传送带。在成品传送装置680一侧还设置有第四安装架651,CCD检查摄像头684和灯条685设置在该第五安装架683上,且CCD摄像头向下设置并正对顶板。通过设置顶出分离气缸682将工件顶起以便CCD摄像头拍摄完成后续的外观检测。当工件的外观不良,顶出分离气缸682下行,不良品随工件传送带传送至其尾端的不良品盒中以实现不良品的分拣。

[0077] 进一步的,参照图11,传送机构100包括平行设置且等速的两底盒传送带、设置在两底盒传送带之间的多个升降工位120以及设置在升降工位120一侧且用于探测底盒位置的传感器123,升降工位120分别对应底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件设置。在本实施例中,传送机构100包括水平设置且相互平行的两连接杆110、设置在连接杆110两端且相互平行的转轴、驱动其中一转轴转动的驱动电机132、连接两转轴转动且间隔设置的第一传送带131和第二传送带133。升降工位120设置在连接杆110下方并与底盒供料转运组件、衬底供料转运组件以及盒盖供料转运组件对应设置。其中,升降工位120包括竖直设置的双杆升降气缸122、设置在气缸推杆上的固定板121、设置在固定板121上的吸气孔、设置在固定板121下方并用于向上探测上底盒位置的传感器123。当传感器123感应到底盒传送至固定板121上时,双杆升降气缸122驱动固定板121穿过两底盒传送带之间将底盒顶起脱离传送带,同时吸气孔吸气使底盒固定在固定板121上。通过设置可升降的工位是各包装工位相对传送带独立,以便完成对成品的包装流程。

[0078] 进一步的,参照图12,底盒供料机构210包括设置在传送机构100一侧的底盒叠料架211、设置在底盒叠料架211底部且表面设置有底盒容纳槽214的底盒推料板212、驱动底

盒从底盒叠料架211中推出并返回的底盒推料驱动件213;底盒转运机械手220包括与底盒叠料架211相对并设置在传送机构100另一侧的底盒升降组件以及设置在底盒升降组件上的底盒吸爪223,底盒吸爪223位于传送机构100的正上方。

[0079] 在本实施例中,底盒供料机构210与底盒转运机械手220相对设置,传送机构100位于二者之间。底盒供料机构210采用底部出料的方式将层叠的底盒推出,底盒转运机械手220采用越疆科技的dobot桌面机械手,其专利申请号为CN201520613719.2,将从底盒供料机构210的底部推出的底盒,吸取放置在传送机构100中。在本实施例中,衬底供料机构310沿着底盒的传送方向位于底盒供料机构210的后端,包括用于层叠放置衬底的料架。衬底转运机械手320与衬底供料机构310相对设置,衬底转运机械手320位于底盒转运机械手220的后端,此处同样采用dobot桌面机械手,以便将衬底从料架上方取出并放置在底盒中。

[0080] 具体的,底盒叠料架211包括竖直设置的4根角钢,底盒层叠放置在其中其四角由角钢约束。其顶部形成放入底盒的第一进料口,底盒可从底盒叠料架211的上端层叠放入。该角钢的底部的部分侧板去除形成供底盒推料板212推出的缺口即第一出料口。该底盒推料板212的长度与底盒的长度一致,底盒推板的宽度约为底盒宽度的两倍,在底盒推板靠近缺口的一端设置有底盒容纳槽214,该底盒容纳槽214的尺寸与底盒的外部尺寸一致,用于容纳底盒以便底部的底盒随之从侧面推出,其上的底盒被底盒推料板212上表面未设置底盒容纳槽214的区域承接。在底盒叠料架211设置有缺口的一侧的对侧设置有驱动底盒推料板212进出底盒叠料架211的底盒推料驱动件213,此处优选气缸。在底盒推料板212与安装底盒叠料架211的底板之间设置有限制底盒推料板212运动方向的滑动组件。在底盒推料板212经气缸推出后,底盒容纳槽214中的底盒被取出,气缸驱动底盒推料板212回入底盒叠料架211,另一个底盒落入底盒容纳槽214中,如此往复。

[0081] 此外,底盒供料机构210中,也可设置容纳并排设置的底盒的容纳仓,在该容纳仓靠近传送机构的一侧设置有供料开口,在容纳仓的另一侧并与排列方向一致的推料丝杠,通过电机驱动推料丝杠转动,带动其上的螺母副平移。该螺母副上设置有拨料杆,拨料杆推动底盒从供料开口中推出。

[0082] 参照图13,底盒转运机械手220包括竖直设置在底盒叠料架211对侧的取料安装板221、设置在安装板221上竖直驱动的气缸或电动缸、与气缸或电动缸输出端连接且保持竖直的滑动组件、设置在滑动组件上的底盒取料臂222、设置在底盒取料臂222自由端的底盒吸爪223。底盒取料臂222向外延伸至传送机构100的上方,底盒吸爪223包括水平设置的底盒吸料板以及设置在底盒吸料板下表面的吸嘴。本实用新型通过设置底盒供料机构210和底盒转运机械手220,使底盒可从底盒叠料架211的底部推出至传送机构100的上方,并由底盒转运机械手220下行取出后上行,待底盒推料板212回缩后,底盒转运机械手220下行将底盒放置在下方的传送机构100上,由此完成了底盒的自动上料。

[0083] 进一步的,参照图14和图15,衬底供料机构310包括设置在底盒供料机构210一侧的衬底叠料架311、设置在衬底叠料架311底部的衬底托板312、驱动衬底托板312在衬底叠料架311中升降的衬底升降驱动机构313;衬底转运机械手320包括与衬底叠料架311相对并设置在传送机构100另一侧的第三机械手321以及设置在第三机械手321自由端的衬底吸爪322。

[0084] 在本实施例中,衬底叠料架311结构设置与底盒叠料架211同侧并位于底盒叠料架

211的后端且二者结构类似,衬底叠料架311由4根角钢进行限位,衬底叠料架311顶部敞开设置形成取料的衬底取料口。在衬底叠料架311的底部还设置有承托层叠放置衬底的衬底托板312,衬底托板312的底部与一连接块连接,该连接块的一端与衬底升降驱动机构313的移动端连接。此处衬底升降驱动机构313包括竖直设置的滑轨和滑块,该滑块通过竖直设置的同步轮和同步带以及电机驱动,或者用过电动缸驱动。此处连接块与滑块连接。通过电机同步轮带结构或电动缸可驱动衬底托板312上升,确保最上方的衬底在取料时位于同一高度。上述的升降驱动机构313不仅限于使用电机-同步轮带的机构实现升降,也可采用电动缸、电机-齿轮齿条结构等直线可控行程的驱动的方式来替代驱动衬底托板312升降。

[0085] 此外,衬底供料机构310中,也可设置容纳并排设置的衬底的容纳仓,在该容纳仓靠近传送机构的一侧设置有供料开口,在容纳仓的另一侧并与排列方向一致的推料丝杠,通过电机驱动推料丝杠转动,带动其上的螺母副平移。该螺母副上设置有拨料杆,拨料杆推动衬底从供料开口中推出。

[0086] 衬底转运机械手320与底盒转运机械手220同侧并与衬底叠料架311隔着传送机构100相对设置,此处衬底转运机械手320优选dobot桌面机械手,衬底吸爪322与底盒吸爪223的结构相同,在此不展开描述。值得注意的是,在传送机构100位于衬底叠料架311和衬底转运机械手320之间一段的上方还设置有喇叭形的衬底导槽,当底盒运动至该衬底导槽正下方,衬底转运机械手320将衬底取出放置其中,衬底通过该衬底导槽平整落入底盒中,该衬底导槽起到定位导向的作用。

[0087] 进一步的,参照图16,盒盖供料机构410包括设置在衬底叠料架311一侧的盒盖叠料架411、设置在盒盖叠料架411底部的盒盖推料板412以及驱动盒盖从盒盖叠料架411中推出并返回的盒盖推料驱动件413,盒盖推料板412上设置有用于容纳和固定盒盖边框的沟槽;盒盖转运机械手320包括与盒盖叠料架411相对并设置在传送机构100另一侧的第四机械手以及设置在第四机械手自由端的盒盖吸爪。

[0088] 在本实施例中,盒盖供料机构410与衬底叠料架311同侧并位于衬底叠料架311的后端。盒盖供料机构410与底盒供料机构210的结构相同,同样采取底部出料的方式,盒盖叠料架411的顶部敞口设置形成第二进料口,盒盖叠料架411的底部靠近传送机构100的一侧设置有供盒盖推料板412进出的第二出料口。唯一不同处在于盒盖推料板412上盒盖开口向下层叠设置,盒盖推料板412上的盒盖固定槽414与盒盖的侧板配合定位。在盒盖推料板412上还设置有底盒吸气孔,盒盖推料驱动件413优选气缸。

[0089] 此外,盒盖供料机构410中,也可设置容纳并排设置的盒盖的容纳仓,在该容纳仓靠近传送机构的一侧设置有供料开口,在容纳仓的另一侧并与排列方向一致的推料丝杠,通过电机驱动推料丝杠转动,带动其上的螺母副平移。该螺母副上设置有拨料杆,拨料杆推动盒盖从供料开口中推出。

[0090] 盒盖转运机械手320与盒盖供料机构410相对设置并位于衬底转运机械手320的后端,其中第四机械手优选平面多关节型桌面机械手,包括可升降的基座以及设置在基座上的三个同轴的关节,该关节的旋转中心保持竖直。盒盖吸爪的结构与上述的盒盖吸爪相同,在此不展开描述。在本实施例中,成品可层叠放置并位于第四机械手同侧,在底盒转运至装配工位,盒盖转运机械手320抓取成品放入底盒中,盒盖转运机械手320再从盒盖推料板412上取出盒盖后,扣在底盒上以完成配合包装。

[0091] 进一步的,参照图17,包装实训系统还包括设置在衬底转运机械手320与盒盖转运机械手320之间的第五机械手521以及设置在第五机械手521自由端的附件夹爪522,附件夹爪522用于抓取附件并放置在底盒中。在本实施例中,第五机械手521优选dobot桌面机械手,附件夹爪522包括连接dobot桌面机械手自由端的夹爪气缸522a本体,该夹爪气缸的夹爪522b竖直向下。用于夹取附件并放置在底盒中。

[0092] 进一步的,参照图18,包装实训系统还包括与第五机械手521相对设置的第一托盘架511和第二托盘架512,第一托盘架511用于放置带有附件的托盘,第二托盘架512用于放置空托盘;第一托盘架511与第二托盘架512之间设置有托盘升降平台,第一托盘架511与第二托盘架512之间还设置有将第一托盘架511中的空托盘转运至第二托盘架512的托盘转运机构513。

[0093] 在本实施例中,第一托盘架511和第二托盘架512并排设置,并与第五机械手521相对设置。其中第一托盘架511和第二托盘架512同样采用角钢了进行限位以便托盘在其中上下运动。托盘升降机构515包括竖直设置在第一托盘架511和第二托盘架512一侧的第一板体517、竖直设置在第一板体517上的两滑动组件、竖直设置在第一板体517上的升降同步带516以及驱动升降同步带516的同步轮和电机,其中升降同步带516的左右两段分别与两滑动组件的滑块连接,在电机驱动下两滑块反向同步运动实现升降。第一托盘架511中设置有第一托板(图中未示出),第二托盘架512中设置有第二托板(图中未示出),其中第一托板位于第一托盘架511中并与其中一滑块连接,第二托板位于第二托盘架512中与另一滑块连接。

[0094] 在本实施例中,托盘转运机构513包括设置在第一托盘架511和第二托盘架512的另一侧并与第一板体517相对的第二板体518。第二板体518上设置有沿着第一托盘架511和第二托盘架512排布方向水平设置的滑动组件(此处优选滑轨和滑块)、驱动滑块运动的驱动气缸,在滑块上还设置有水平放置的托盘吸爪514,该托盘吸爪514包括托盘吸板以及竖直向下设置的吸气嘴。在第一托盘架511顶部托盘中的附件用完后,托盘吸爪514运动到第一托盘架511上方,第一托板上行使顶层的空托盘高出第一托盘架511的限位角钢并被托盘吸爪514抓取,接着托盘吸爪514运动至第二托盘架512的上方,第二托板上升并承接托盘吸爪514抓取的空托盘。承接完毕第二托板下行对应第一托板上行,以便第五机械手521及附件夹爪522抓取新托盘中的附件。通过设置包括可联动的第一托板和第二托板的托盘升降机构515,以及平行转运托盘的托盘转运机构513可加快托盘的转运速率。

[0095] 进一步的,参照图1,底盒供料转运组件和衬底供料转运组件之间还设置有点胶组件700,点胶组件700包括第六机械手以及设置在第六机械手自由端的点胶头。在本实施例中第六机械手同样优选dobot桌面机械手,点胶头设置在其自由端,通过设置点胶组件700以便衬底与底盒粘接在一起,防止衬底掉落。

[0096] 以上的仅为本实用新型的部分或优选实施例,无论是文字还是附图都不能因此限制本实用新型保护的范围,凡是在与本实用新型一个整体的构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型保护的范围内。

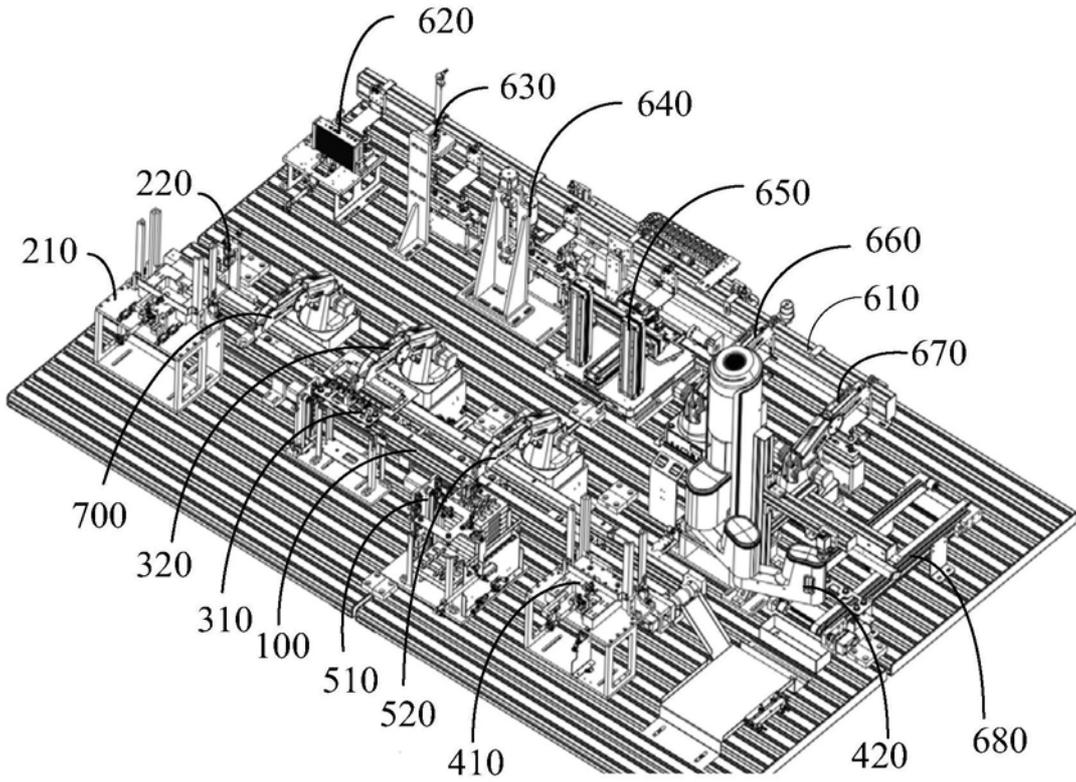


图1

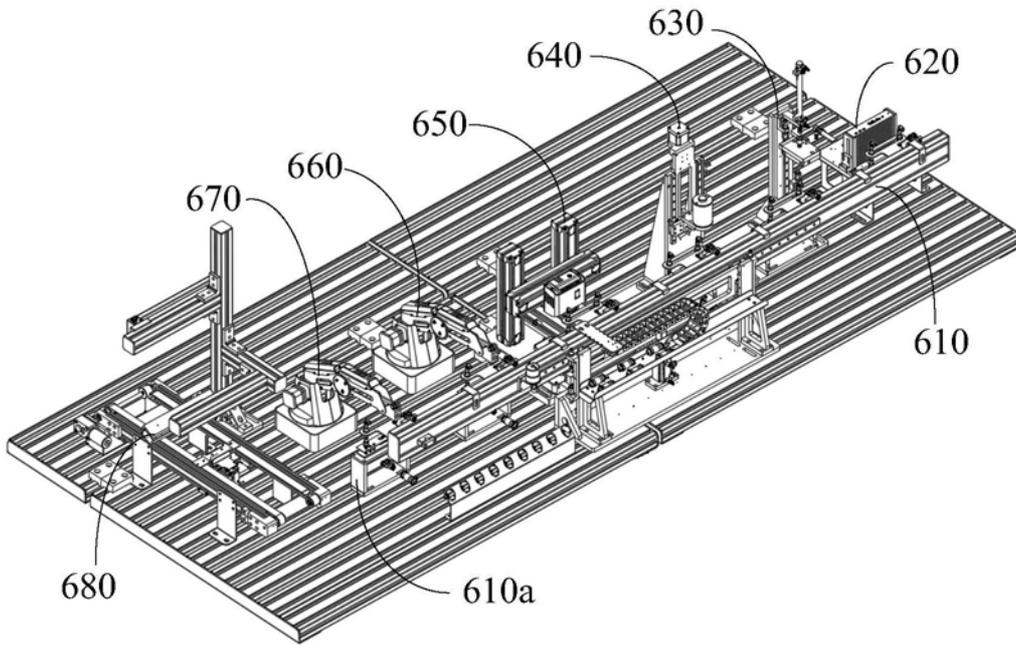


图2

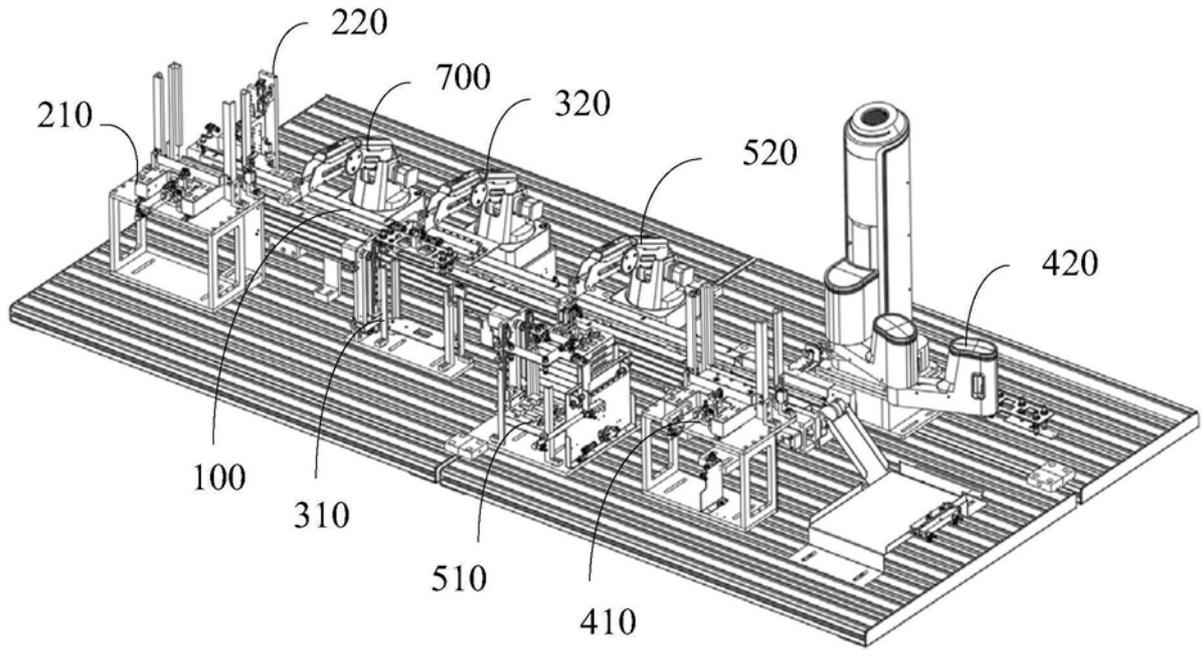


图3

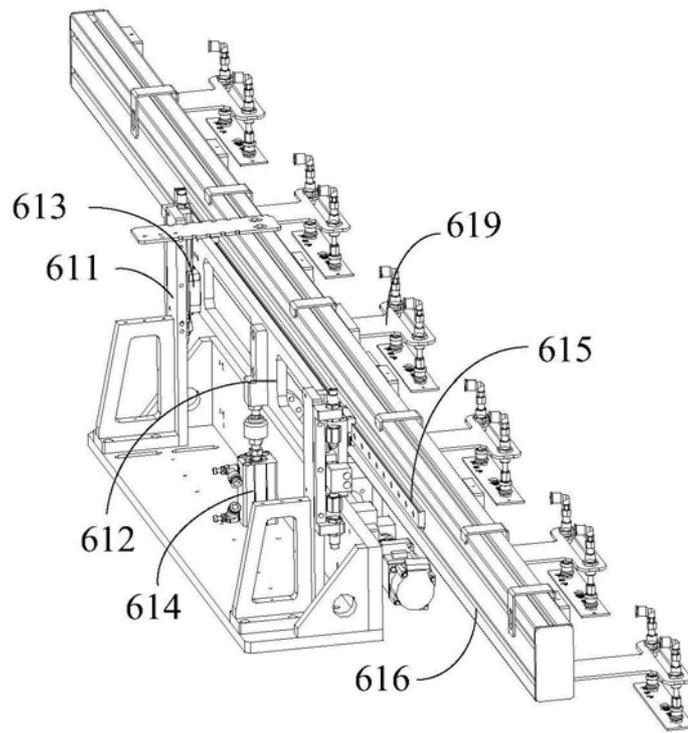


图4

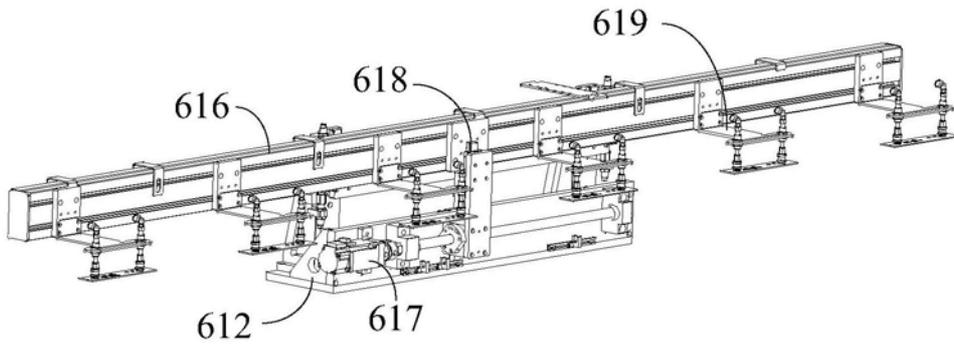


图5

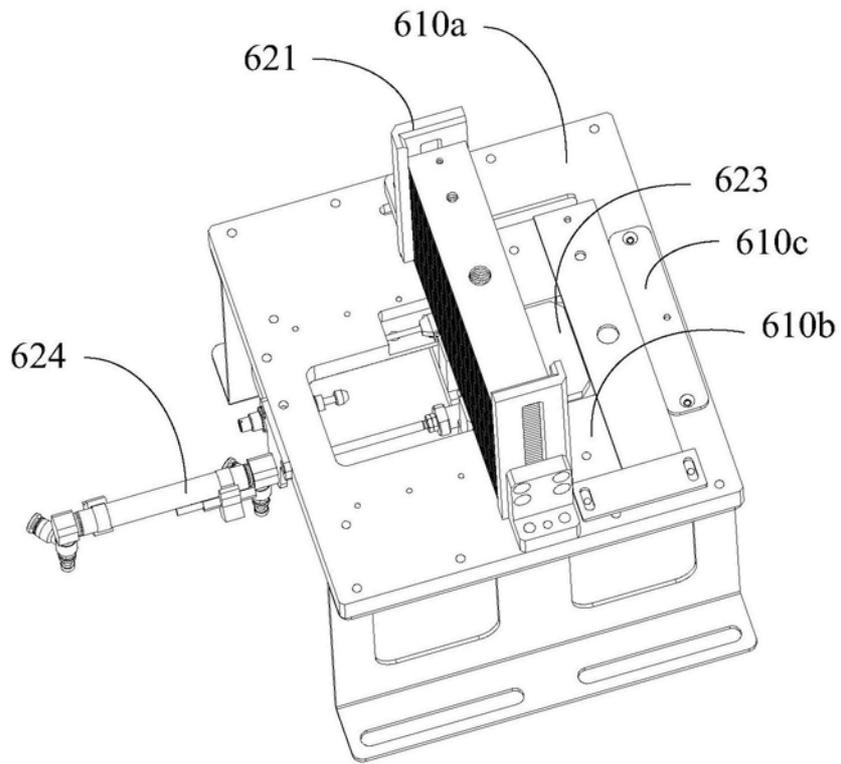


图6

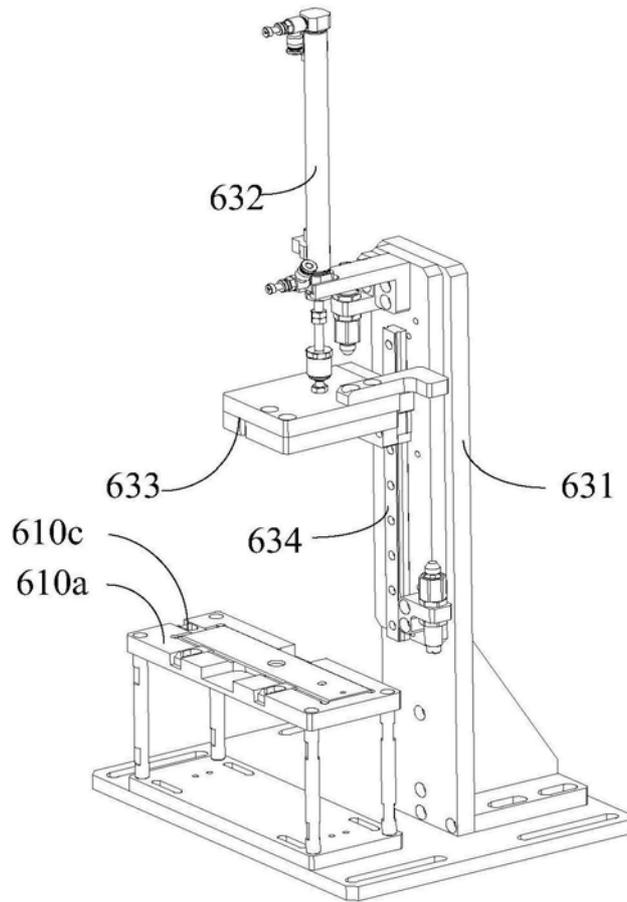


图7

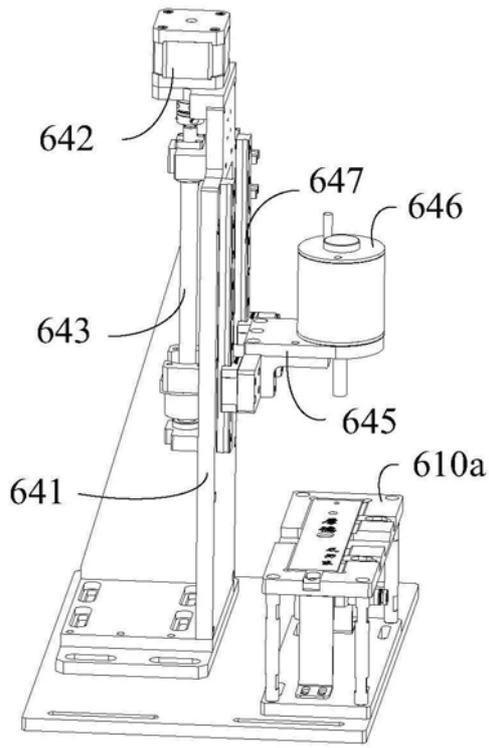


图8

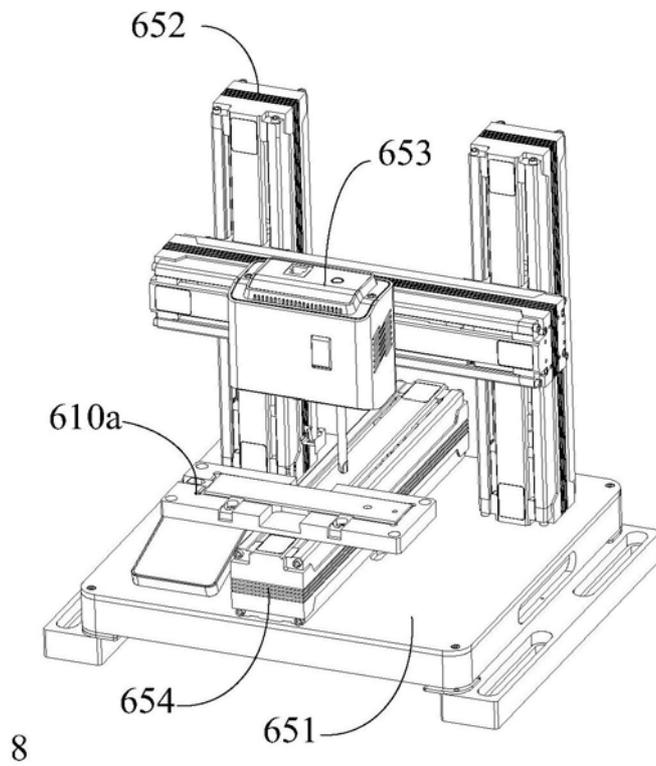


图9

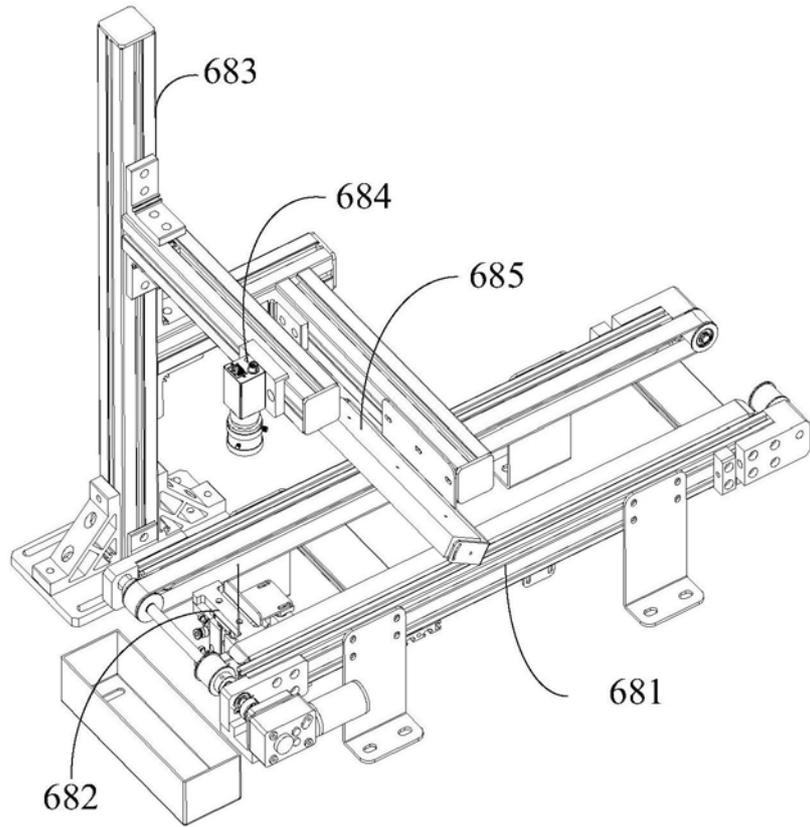


图10

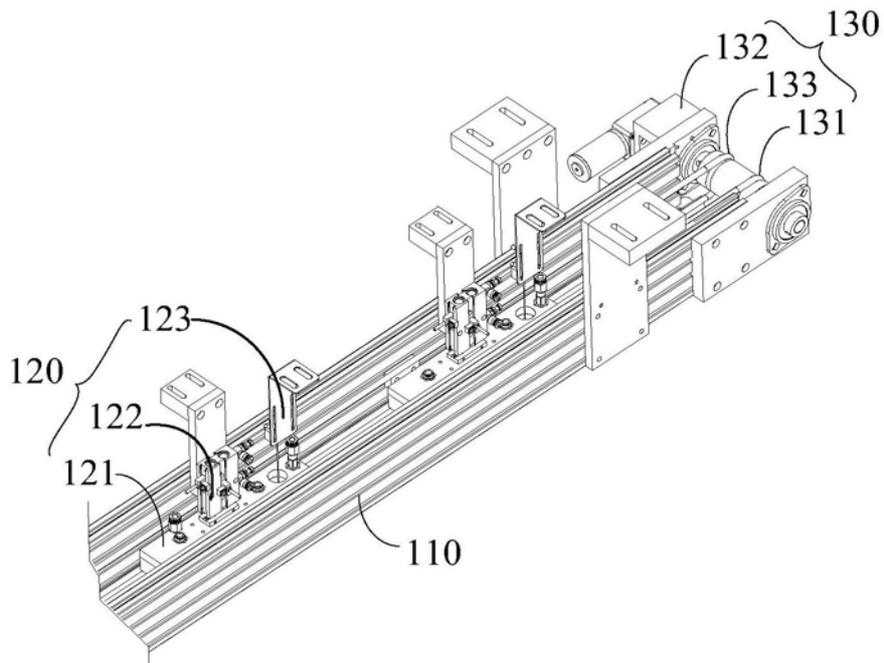


图11

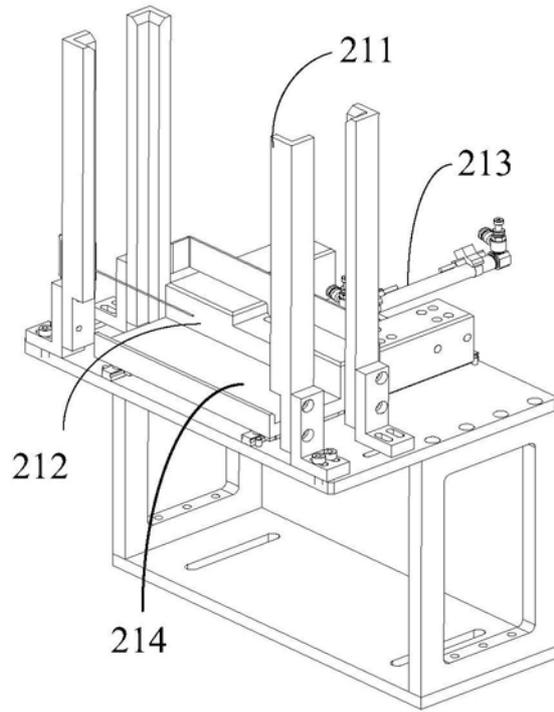


图12

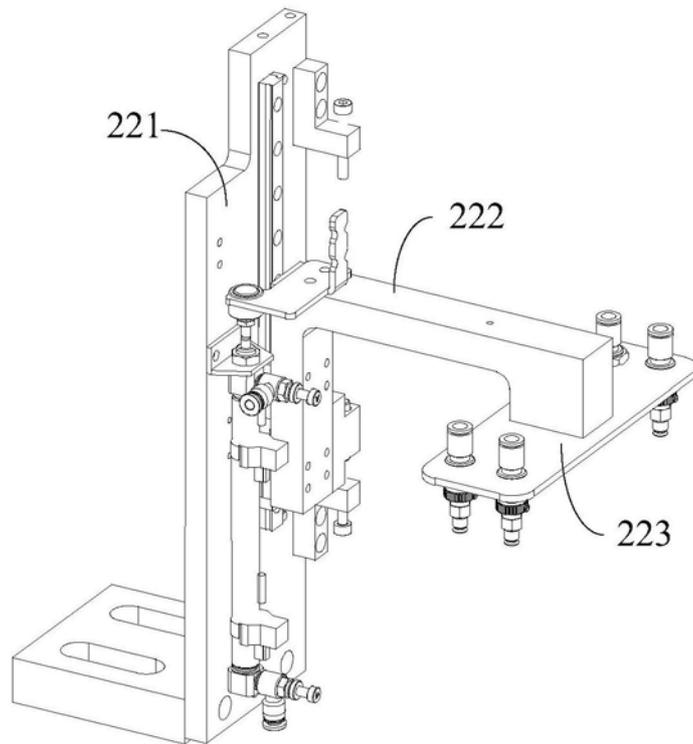


图13

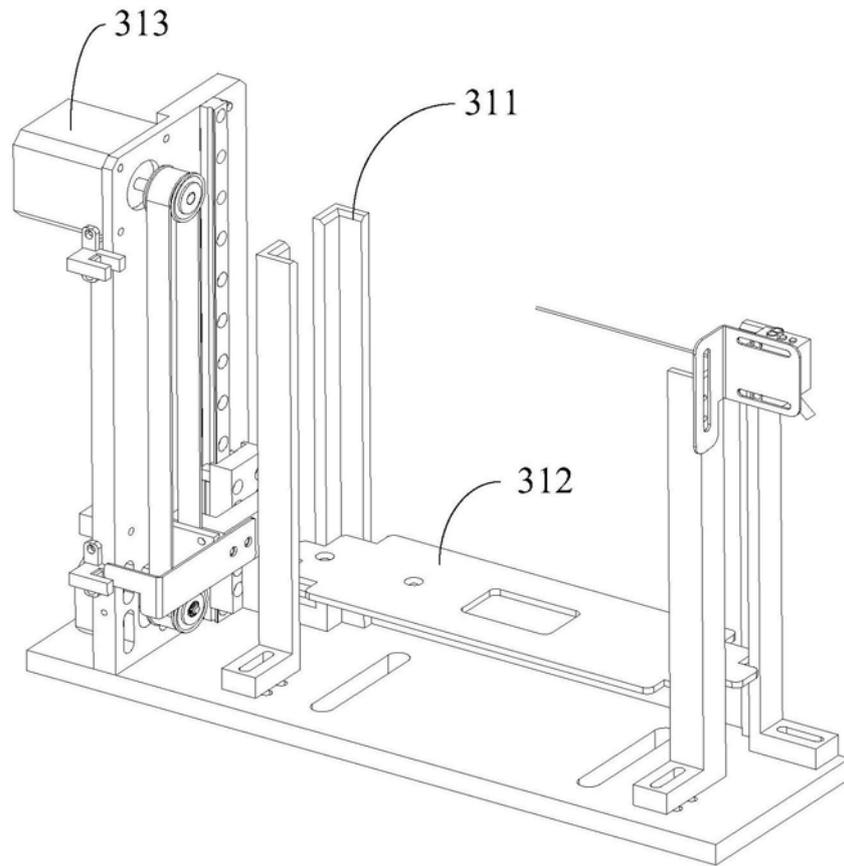


图14

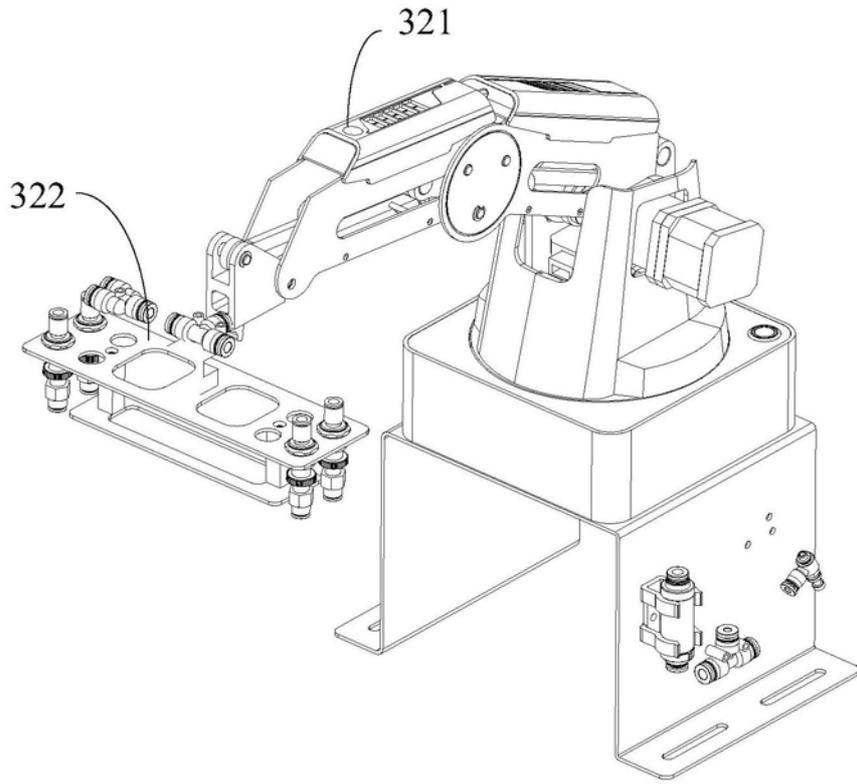


图15

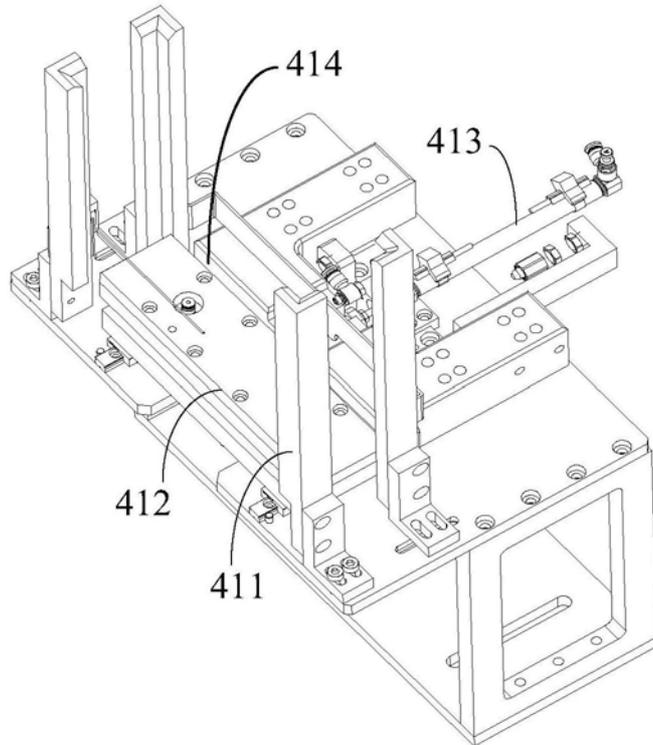


图16

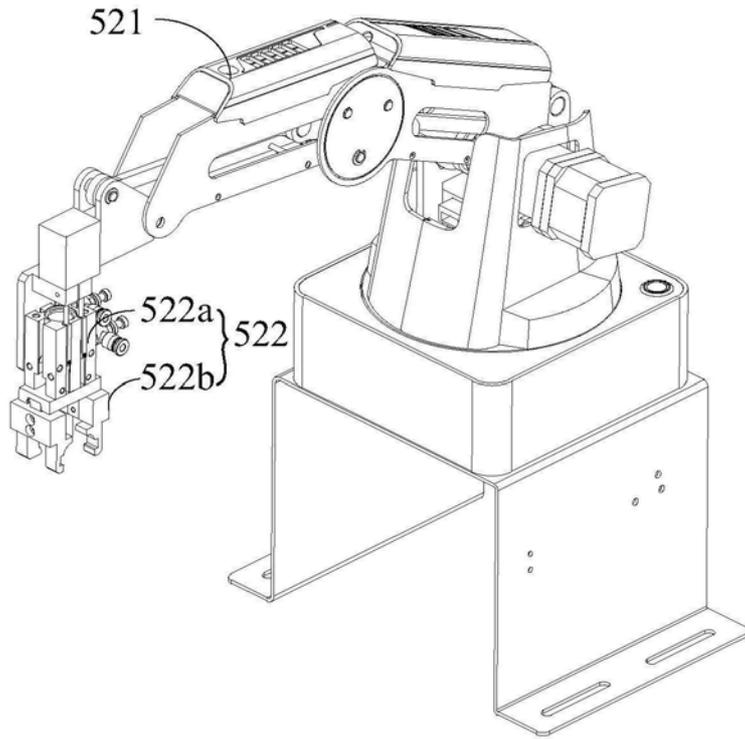


图17

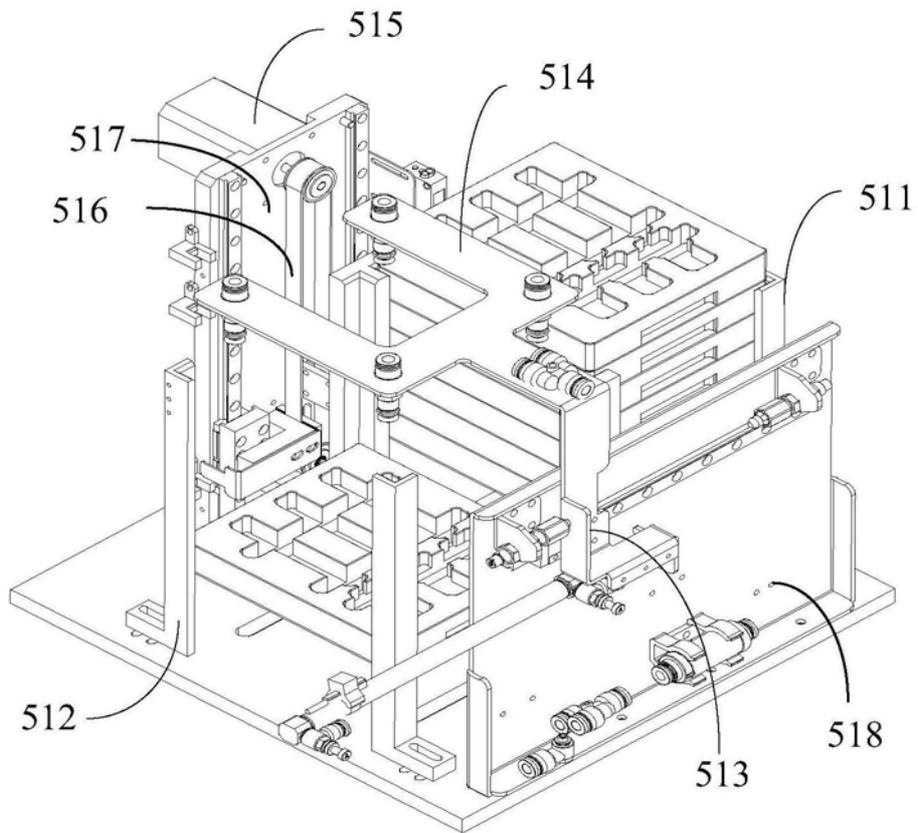


图18