



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109571234 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201910079474.2

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 昆山市恒达精密机械工业有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇  
东荣路118号3号房

(72)发明人 范光得 唐鸿继 魏新江

(74)专利代理机构 苏州周智专利代理事务所

(特殊普通合伙) 32312

代理人 周雅卿

(51) Int. Cl.

B24B 37/00(2012.01)

B24B 37/34(2012.01)

B24B 55/06(2006.01)

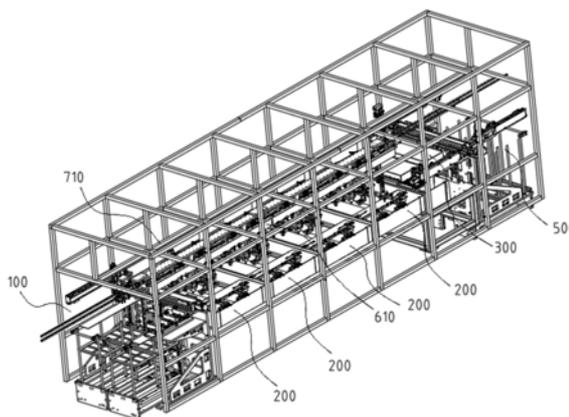
权利要求书2页 说明书9页 附图18页

(54)发明名称

全自动研磨生产线

(57)摘要

本发明公开了一种全自动研磨生产线,包括按照加工流程设置的上料装置、若干研磨机、清洗机和下料装置,还包括第一搬运装置和第二搬运装置,通过第一搬运装置将待研磨的片材从上料装置搬运至研磨机,通过第二搬运装置将研磨后的片材从研磨机搬运至所述清洗机;生产线还包括控制系统和控制柜,控制系统设于控制柜内,上料装置、若干研磨机、清洗机、下料装置、第一搬运装置和第二搬运装置均与控制系统连接。本发明通过对上料装置、研磨机、清洗机、下料装置、第一搬运装置和第二搬运装置等的设计,能够实现片材的连续自动化生产,集片材的上料、研磨、清洗和下料功能于一体,集成度高,提高生产效率和产品质量,实现一人多机。



1. 一种全自动研磨生产线,其特征在于:包括上料装置(100)、若干研磨机(200)、清洗机(300)、下料装置(500)、第一搬送装置(600)和第二搬送装置(700),所述研磨机位于所述上料装置的下游,所述清洗机位于所述研磨机的下游,所述下料装置位于所述清洗机的下游,通过第一搬送装置将待研磨的片材(400)从所述上料装置搬送至所述研磨机,通过所述第二搬送装置将研磨后的片材从所述研磨机搬送至所述清洗机;

所述生产线还包括控制系统和控制柜(800),所述控制系统设于控制柜内,所述上料装置、若干所述研磨机、所述清洗机、所述下料装置、所述第一搬送装置和所述第二搬送装置均与所述控制系统连接。

2. 根据权利要求1所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述上料装置和所述下料装置皆包括机架(110)和安装于所述机架的取送料机构(120)、料盘放置机构(130)、取料机构(140)和放料台(150);

所述机架还设有能够驱动所述取料机构Z向平移的第一Z向驱动机构(160)、能够驱动所述取料机构X向平移的第一X向驱动机构(170)以及能够驱动所述取料机构Y向平移的Y向驱动机构(180);

所述机架还设有能够驱动所述取送料机构Z向平移的第二Z向驱动机构(190)以及能够驱动所述料盘放置机构Z向平移的第三Z向驱动机构(1100);

所述取送料机构、所述料盘放置机构、所述取料机构、所述第一Z向驱动机构、所述第二Z向驱动机构、所述第三Z向驱动机构、所述第一X向驱动机构和所述Y向驱动机构均与所述控制系统连接。

3. 根据权利要求1所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述上料装置(100)的机架且位于所述放料台处具有能够调整片材位置的调整机构(1110)以及能够驱动所述调整机构X向平移的第二X向驱动机构(1120),所述放料台处还安装有能够采集片材位置信息的数据采集器。

4. 根据权利要求2所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述取送料机构和所述料盘放置机构均包括升降台(1201),料盘(1202)位于所述升降台,且在上料过程中,第二Z向驱动机构的驱动所述取送料机构的升降台上升,同时,所述第三Z向驱动机构的驱动所述料盘放置机构的升降台下降。

5. 根据权利要求2所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述取送料机构和所述料盘放置机构均包括升降台(1201),料盘(1202)位于所述升降台,且在下料过程中,第二Z向驱动机构的驱动所述取送料机构的升降台下降,同时,所述第三Z向驱动机构的驱动所述料盘放置机构的升降台上升。

6. 根据权利要求1所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述研磨机(200)包括机台(210)和设于所述机台的定位装置(280)、研磨装置(220)、载物台(230)和换刀装置(240);

所述机台还设有能够驱动所述载物台和所述换刀装置沿Y向平移的Y向动力提供机构(250);

所述机台还设有能够驱动所述研磨装置沿X向平移的X向动力提供机构(260)和能够驱动所述研磨装置沿Z向平移的Z向动力提供机构(270);

所述换刀装置(240)包括放置未用的刀具(2401)的刀具放置载板(2402)、防尘罩(2403)和防尘罩推动机构(2404),通过防尘罩推动机构驱动防尘罩沿Y向平移实现防尘罩

盖于所述刀具放置载板的上方；

所述定位装置、所述研磨装置、所述换刀装置、所述Y向动力提供机构、所述X向动力提供机构、Z向动力提供机构和所述防尘罩推动机构均与所述控制系统连接。

7. 根据权利要求1所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述清洗机包括工作台(310)和设于所述工作台的清洗装置(320)、烘干装置(330)和第一搬料机构(340),所述烘干装置位于所述清洗装置的下游,通过所述第一搬料机构将待加工的片材(400)搬送至烘干装置;

所述清洗装置包括滚动架(3201)和清洁口(3202),所述清洁口对准所述清洗装置的滚动架;

所述烘干装置包括滚动架(3201)和烘干结构(3301),所述烘干结构对准所述烘干装置的滚动架;

所述清洁装置的滚动架和所述烘干装置的滚动架均包括一排从动轴(32011)、一排主动轴(32012)、同步带和伺服电机(32014),每一主动轴的端部均套有同步轮(32013),同步带套于所述同步轮,所述驱动电机与所述同步带连接,待加工的片材位于所述从动轴和所述主动轴之间,通过所述驱动电机驱动同步带传动带动同步轮和主动轴转动从而带动待加工的片材移动;

所述驱动电机和所述第一搬料机构均与所述控制系统连接。

8. 根据权利要求7所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述主动轴和所述从动轴均在其周向间隔设置多个凹槽(320111),每一所述凹槽内均安装有弹性垫圈(320112)。

9. 根据权利要求1所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述第二搬送装置(700)包括第二横梁(710)和设于所述第二横梁的第二X向驱动单元(720)、第二Z向驱动单元(730)和吸盘(1406),通过第二X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第二Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移;

所述第二X向驱动单元(720)和第二Z向驱动单元(730)均与所述控制系统连接。

10. 根据权利要求1所述的全自动研磨生产线,其特征在于:所述第一搬送装置(600)包括第一横梁(610)和设于所述第一横梁的第三X向驱动单元(620)、第三Z向驱动单元(630)和吸盘(1406),通过第三X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第三Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移;

所述第三X向驱动单元(620)和第三Z向驱动单元(630)均与所述控制系统连接。

## 全自动研磨生产线

### 技术领域

[0001] 本发明属于自动化设备技术领域,特别涉及一种适用于片材连续研磨的自动研磨设备。

### 背景技术

[0002] 片材具有很多种,比如玻璃板、导光板、反光板或扩散板等,其中就以玻璃板为例,玻璃板应用于手机时,对玻璃板的边缘的光滑度等指标具有特别高的要求,而目前手机玻璃板的边缘的研磨过程还未实现完全自动化、连续化生产。

[0003] 另外,在加工研磨一定数量的玻璃板的边缘后,用于研磨的刀具会发生磨损,目前都是人工换刀,需要停机,一是增加人工,增加成本;二是停机会影响生产的连续性,降低生产效率。

[0004] 还有,对玻璃板的边缘进行加工后,都可能使得玻璃板沾上油污并变脏,这就需要对玻璃板进行清洁,目前还没有能够对玻璃板实现连续在线清洗的设备。

[0005] 因此,有必要研究一种自动化的研磨生产线以克服上述缺点,实现片材的全自动智能化连续生产。

### 发明内容

[0006] 本发明主要解决的技术问题是提供一种全自动研磨生产线,通过对上料装置、研磨机、清洗机、下料装置、第一搬运装置和第二搬运装置等的设计,能够实现片材的连续自动化生产,集片材的上料、研磨、清洗和下料功能于一体,集成度高,提高生产效率和产品质量,实现一人多机,特别适用于手机玻璃板研磨过程,实现手机玻璃板的研磨的全自动化、智能化和连续化。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种全自动研磨生产线,包括上料装置、若干研磨机、清洗机、下料装置、第一搬运装置和第二搬运装置,所述研磨机位于所述上料装置的下游,所述清洗机位于所述研磨机的下游,所述下料装置位于所述清洗机的下游,通过第一搬运装置将待研磨的片材从所述上料装置搬运至所述研磨机,通过所述第二搬运装置将研磨后的片材从所述研磨机搬运至所述清洗机;

[0008] 所述生产线还包括控制系统和控制柜,所述控制系统设于控制柜内,所述上料装置、若干所述研磨机、所述清洗机、所述下料装置、所述第一搬运装置和所述第二搬运装置均与所述控制系统连接。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用的进一步技术方案是:所述上料装置和所述下料装置皆包括机架和安装于所述机架的取送料机构、料盘放置机构、取料机构和放料台;

[0010] 所述机架还设有能够驱动所述取送料机构Z向平移的第一Z向驱动机构、能够驱动所述取送料机构X向平移的第一X向驱动机构以及能够驱动所述取送料机构Y向平移的Y向驱动机构;

[0011] 所述机架还设有能够驱动所述取送料机构Z向平移的第二Z向驱动机构以及能够

驱动所述料盘放置机构Z向平移的第三Z向驱动机构；

[0012] 所述取送料机构、所述料盘放置机构、所述取料机构、所述第一Z向驱动机构、所述第二Z向驱动机构、所述第三Z向驱动机构、所述第一X向驱动机构和所述Y向驱动机构均与所述控制系统连接。

[0013] 进一步地说,所述上料装置的机架且位于所述放料台处具有能够调整片材位置的调整机构以及能够驱动所述调整机构X向平移的第二X向驱动机构,所述放料台处还安装有能够采集片材位置信息的数据采集器。

[0014] 进一步地说,所述取送料机构和所述料盘放置机构均包括升降台,料盘位于所述升降台,且在上料过程中,第二Z向驱动机构的驱动所述取送料机构的升降台上升,同时,所述第三Z向驱动机构的驱动所述料盘放置机构的升降台下降。

[0015] 进一步地说,所述取送料机构和所述料盘放置机构均包括升降台,料盘位于所述升降台,且在下料过程中,第二Z向驱动机构的驱动所述取送料机构的升降台下降,同时,所述第三Z向驱动机构的驱动所述料盘放置机构的升降台上升。

[0016] 进一步地说,所述研磨机包括机台和设于所述机台的定位装置、研磨装置、载物台和换刀装置；

[0017] 所述机台还设有能够驱动所述载物台和所述换刀装置沿Y向平移的Y向动力提供机构；

[0018] 所述机台还设有能够驱动所述研磨装置沿X向平移的X向动力提供机构和能够驱动所述研磨装置沿Z向平移的Z向动力提供机构；

[0019] 所述换刀装置包括放置未用的刀具的刀具放置载板、防尘罩和防尘罩推动机构,通过防尘罩推动机构驱动防尘罩沿Y向平移实现防尘罩盖于所述刀具放置载板的上方；

[0020] 所述定位装置、所述研磨装置、所述换刀装置、所述Y向动力提供机构、所述X向动力提供机构、Z向动力提供机构和所述防尘罩推动机构均与所述控制系统连接。

[0021] 进一步地说,所述清洗机包括工作台和设于所述工作台的清洗装置、烘干装置和第一搬料机构,所述烘干装置位于所述清洗装置的下游,通过所述第一搬料机构将待加工的片材搬送至烘干装置；

[0022] 所述清洗装置包括滚动架和清洁口,所述清洁口对准所述清洗装置的滚动架；

[0023] 所述烘干装置包括滚动架和烘干结构,所述烘干结构对准所述烘干装置的滚动架；

[0024] 所述清洁装置的滚动架和所述烘干装置的滚动架均包括一排从动轴、一排主动轴、同步带和伺服电机,每一主动轴的端部均套有同步轮,同步带套于所述同步轮,所述驱动电机与所述同步带连接,待加工的片材位于所述从动轴和所述主动轴之间,通过所述驱动电机驱动同步带传动带动同步轮和主动轴转动从而带动待加工的片材移动；

[0025] 所述驱动电机和所述第一搬料机构均与所述控制系统连接。

[0026] 进一步地说,所述主动轴和所述从动轴均在其周向间隔设置多个凹槽,每一所述凹槽内均安装有弹性垫圈。

[0027] 进一步地说,所述第二搬送装置包括第二横梁和设于所述第二横梁的第二X向驱动单元、第二Z向驱动单元和吸盘,通过第二X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第二Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移；

[0028] 所述第二X向驱动单元和第二Z向驱动单元均与所述控制系统连接。

[0029] 进一步地说,所述第一搬运装置包括第一横梁和设于所述第一横梁的第三X向驱动单元、第三Z向驱动单元和吸盘,通过第三X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第三Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移;

[0030] 所述第三X向驱动单元和第三Z向驱动单元均与所述控制系统连接。

[0031] 本发明的有益效果是:

[0032] 本发明包括上料装置、研磨机、清洗机、下料装置、第一搬运装置和第二搬运装置,在控制系统的作用下,待加工的片材经上料装置上料至放料台,之后在第一搬运装置的作用下,将片材搬运至各个研磨机进行研磨,研磨后,在第二搬运装置的作用下,将片材搬运至清洗机进行清洗烘干,再之后,清洗机的搬料机构将清洗干净后的片材搬运至下料装置,实现片材的整个研磨清洗过程;本发明通过对上料装置、研磨机、清洗机、下料装置、第一搬运装置和第二搬运装置等的设计,能够实现片材的连续自动化生产,集片材的上料、研磨、清洗和下料功能于一体,集成度高,提高生产效率和产品质量,实现一人多机,特别适用于手机玻璃板研磨过程,实现手机玻璃板的研磨的全自动化、智能化和连续化。

[0033] 另外,本发明还具有结构精简、速度高效和质量稳定等特点。

[0034] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

## 附图说明

[0035] 图1是本发明的外观结构图;

[0036] 图2是本发明的结构示意图之一;

[0037] 图3是本发明的结构示意图之二;

[0038] 图4.1是本发明的上料装置的整体结构示意图之一;

[0039] 图4.2是本发明的上料装置的整体结构示意图之二;

[0040] 图4.3是图4.2的A1部的放大图;

[0041] 图4.4是本发明的下料装置的整体结构示意图之一;

[0042] 图4.5是本发明的下料装置的整体结构示意图之二;

[0043] 图4.6是本发明的取料机构处的结构示意图之一;

[0044] 图4.7是本发明的取料机构处的结构示意图之二;

[0045] 图5.1是本发明的研磨机的结构示意图之一(以设有两组研磨装置为例);

[0046] 图5.2是本发明的研磨机的结构示意图之二(以设有一组研磨装置为例);

[0047] 图5.3是本发明的研磨机的结构示意图之三(未安装换刀装置);

[0048] 图5.4是本发明的研磨机的换刀装置的结构示意图之一;

[0049] 图5.5是本发明的研磨机的换刀装置的结构示意图之二(防尘罩位于刀具放置载板的上方);

[0050] 图5.6是本发明的研磨机的研磨装置处的结构示意图;

[0051] 图6.1是本发明的清洗机的结构示意图之一;

[0052] 图6.2是本发明的清洗机的结构示意图之二(弹性垫片未全部安装);

[0053] 图6.3是本发明的清洗机的结构示意图之三(同步带未安装,同步轮未全部安装);

- [0054] 图6.4是本发明的清洗机的滚动架的结构示意图；
- [0055] 图6.5是本发明的清洗机的滚动架的主视图；
- [0056] 图7是本发明的第一搬送装置和第二搬送装置处的结构示意图之一；
- [0057] 图8是本发明的第一搬送装置和第二搬送装置处的结构示意图之二(从另一角度看)；
- [0058] 附图中各部分标记如下：
- [0059] 上料装置100、下料装置500、机架110、取送料机构120、升降台1201、料盘1202、凹坑12021、料车1203、料盘放置机构130、取料机构140、第一 Z向驱动气缸1401、第一安装板1402、第二安装板1403、导柱1405、吸盘1406、第三安装板1407、放料台150、载台1501、第一Z向驱动机构160、第一X向驱动机构170、Y向驱动机构180、第二Z向驱动机构190、第三Z向驱动机构1100、调整机构1110、取料组件11101、旋转气缸11102、第二Z向驱动气缸11103和第二X向驱动机构1120；
- [0060] 研磨机200、机台210、研磨装置220、研磨电机2201、主轴22011、研磨电机固定座2203、喷水罩2204、载物台230、换刀装置240、刀具2401、刀具放置载板2402、插刀槽24021、防尘罩2403、废料槽24031、防尘罩推动机构2404、Y向动力提供机构250、X向动力提供机构260、Z向动力提供机构270、定位装置280、第一定位机构2801、第二定位机构2802、第一固定板290、第二固定板2110、支撑板2120；
- [0061] 清洗机300、工作台310、清洗装置320、滚动架3201、从动轴32011、主动轴32012、同步轮32013、驱动电机32014、凹槽320111、弹性垫圈320112、清洁口3202、清洗架3203、烘干装置330、烘干结构3301、烘干架3302、第一搬料机构340、第一X向驱动单元3401、第一Z向驱动单元3402、吸盘1406、第二搬料机构350、第二X向驱动单元3501、第二Z向驱动单元3502；
- [0062] 片材400；
- [0063] 第一搬送装置600、第一横梁610、第三X向驱动单元620、第三Z向驱动单元630、吸盘1406；
- [0064] 第二搬送装置700、第二横梁710、第二X向驱动单元720、第二Z向驱动单元730、第四X向驱动单元740、吸盘1406；
- [0065] 控制柜800。

### 具体实施方式

[0066] 以下通过特定的具体实施例说明本发明的具体实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的优点及功效。本发明也可以其它不同的方式予以实施，即，在不背离本发明所揭示的范畴下，能予不同的修饰与改变。

[0067] 实施例：一种全自动研磨生产线，如图1到图3所示，包括上料装置100、若干研磨机200、清洗机300、下料装置500、第一搬送装置600和第二搬送装置700，所述研磨机位于所述上料装置的下游，所述清洗机位于所述研磨机的下游，所述下料装置位于所述清洗机的下游，通过第一搬送装置将待研磨的片材400从所述上料装置搬送至所述研磨机，通过所述第二搬送装置将研磨后的片材从所述研磨机搬送至所述清洗机；

[0068] 所述生产线还包括控制系统和控制柜800，所述控制系统设于控制柜内，所述上料装置、若干所述研磨机、所述清洗机、所述下料装置、所述第一搬送装置和所述第二搬送装

置均与所述控制系统连接。

[0069] 如图4.1到图4.5所示,所述上料装置和所述下料装置皆包括机架110 和安装于所述机架的取送料机构120、料盘放置机构130、取料机构140和放料台150;

[0070] 所述机架还设有能够驱动所述取料机构Z向平移的第一Z向驱动机构 160、能够驱动所述取料机构X向平移的第一X向驱动机构170以及能够驱动所述取料机构Y向平移的Y向驱动机构180;

[0071] 所述机架还设有能够驱动所述取送料机构Z向平移的第二Z向驱动机构 190以及能够驱动所述料盘放置机构Z向平移的第三Z向驱动机构1100;

[0072] 所述取送料机构、所述料盘放置机构、所述取料机构、所述第一Z向驱动机构、所述第二Z向驱动机构、所述第三Z向驱动机构、所述第一X向驱动机构和所述Y向驱动机构均与所述控制系统连接。

[0073] 本实施例中,第一Z向驱动机构、第一Y向驱动机构和第一X向驱动机构的动力单元均为伺服电机。第二X向驱动机构为气缸。

[0074] 如图4.1到图4.3所示,所述上料装置100的机架且位于所述放料台处具有能够调整片材位置的调整机构1110以及能够驱动所述调整机构X向平移的第二X向驱动机构1120,所述放料台处还安装有能够采集片材位置信息的数据采集器(图未示意)。所述数据采集器为光纤传感器或工业相机。

[0075] 所述调整机构1110包括取料组件11101、旋转气缸11102和第二Z向驱动气缸11103,第二Z向驱动气缸安装于所述第二X向驱动机构,通过所述第二Z向驱动气缸驱动所述取料组件Z向平移,且通过所述,旋转气缸驱动所述取料组件旋转。

[0076] 本实施例中,所述取料组件可以为吸盘,但不限于此。

[0077] 两所述调整机构共用同一组所述第二X向驱动机构,且两所述调整机构之间的距离与所述两个载台之间的距离一致。

[0078] 如4.1到图4.3以及图4.6到图4.7所示,所述上料装置的取送料机构和所述料盘放置机构均包括升降台1201,料盘1202位于所述升降台,且在上料过程中,第二Z向驱动机构的驱动所述取送料机构的升降台上升,同时,所述第三Z向驱动机构的驱动所述料盘放置机构的升降台下降。所述取送料机构还包括料车1203,所述料车能够与所述升降台对接。

[0079] 如图4.4到图4.7所示,所述下料装置的取送料机构和所述料盘放置机构均包括升降台1201,料盘1202位于所述升降台,且在下料过程中,第二Z 向驱动机构的驱动所述取送料机构的升降台下降,同时,所述第三Z向驱动机构的驱动所述料盘放置机构的升降台上升。

[0080] 本实施例中,所述取送料机构还包括料车1203,所述料车能够与所述升降台对接。

[0081] 如图4.6和图4.7所示,所述取料机构140包括第一Z向驱动气缸1401、第一安装板1402、第二安装板1403和导柱1405,导柱穿过所述第一安装板的通孔,所述第一安装板和所述第二安装板均安装有若干个吸盘1406,所述第一Z向驱动机构的推杆与所述第二安装板连接,所述第二安装板与所述第二Z向驱动机构连接,在第一Z向驱动气缸的驱动作用下能够带动第一安装板且在导柱的导向作用下Z向平移。

[0082] 本实施例中,所述取料机构还包括第三安装板1407,所述导柱同时穿过所述第三安装板和第一安装板,第三安装板安装于第二安装板。

- [0083] 所述第二Z向驱动机构和所述第三Z向驱动机构均为伺服电机和丝杆传动结构。
- [0084] 如图4.1到4.5所示,所述放料台设有两个载台1501,所述调整机构也设有两组。
- [0085] 所述料盘具有多个凹坑12021,所述片材能够放置于所述凹坑。
- [0086] 本实施例中,所述片材为手机导光板或手机玻璃板。
- [0087] 如图5.1到图5.6所示,所述研磨机200包括机台210和设于所述机台的定位装置280、研磨装置220、载物台230和换刀装置240;
- [0088] 所述机台还设有能够驱动所述载物台和所述换刀装置沿Y向平移的Y向动力提供机构250;
- [0089] 所述机台还设有能够驱动所述研磨装置沿X向平移的X向动力提供机构 260和能够驱动所述研磨装置沿Z向平移的Z向动力提供机构270;
- [0090] 所述换刀装置240包括放置未用的刀具2401的刀具放置载板2402、防尘罩2403和防尘罩推动机构2404(本实施例中,所述防尘罩推动机构为气缸,但不限于此),通过防尘罩推动机构驱动防尘罩沿Y向平移实现防尘罩盖于所述刀具放置载板的上方;
- [0091] 所述定位装置、所述研磨装置、所述换刀装置、所述Y向动力提供机构、所述X向动力提供机构、Z向动力提供机构和所述防尘罩推动机构均与所述控制系统连接。
- [0092] 如图5.1到图5.6所示,所述研磨装置220包括研磨电机2201、刀具2401、研磨电机固定座2203、主轴22011和喷水罩2204,所述研磨电机固定于所述研磨电机固定座,所述主轴与所述研磨电机连接,所述刀具安装于主轴22011 的端部,所述喷水罩套于所述主轴,所述喷水罩具有喷水孔,且喷水孔对准刀具,所述研磨电机与所述控制系统电连接。
- [0093] 本实施例中,安装所述刀具的主轴为自带刀具气动装卸功能的主轴,比如气动主轴,为现有技术,故不赘述。
- [0094] 本实施例中,如图5.4和图5.5所示,所述刀具放置载板具有多个均匀间隔排布的插刀槽24021,未用的刀具能够插于所述插刀槽。
- [0095] 所述防尘罩具有用于放置使用过的刀具的废料槽24031。
- [0096] 所述X向动力提供机构、Y向动力提供机构和Z向动力提供机构为伺服电机和丝杆传动结构。
- [0097] 所述定位装置包括位于所述片材相邻两侧边的第一定位机构2801和第二定位机构2802,通过第一定位机构和第二定位机构实现对所述工件的限位。
- [0098] 第一定位机构和第二定位机构的具体结构及原理,参见本申请人的专利2018207325703-通用型精准定位机构中的记载。
- [0099] 如图5.3到图5.6所示,所述研磨机还包括第一固定板290、第二固定板 2110和支撑板2120,所述载物台和刀具放置载板安装于所述第一固定板,所述第一固定板安装于所述支撑板,所述支撑板与机台悬空,所述支撑板安装于所述第二固定板,通过Y向动力提供机构驱动所述第二固定板沿Y向平移进而实现所述载物台和所述换刀装置的Y向平移。
- [0100] 如图6.1到6.5所示,所述清洗机包括工作台310和设于所述工作台的清洗装置320、烘干装置330和第一搬料机构340,所述烘干装置位于所述清洗装置的下游,通过所述第一搬料机构将待加工的片材400搬送至烘干装置;
- [0101] 所述清洗装置包括滚动架3201和清洁口3202,所述清洁口对准所述清洗装置的滚动架;

[0102] 所述烘干装置包括滚动架3201和烘干结构3301,所述烘干结构对准所述烘干装置的滚动架;

[0103] 所述清洁装置的滚动架和所述烘干装置的滚动架均包括一排从动轴 32011、一排主动轴32012、同步带(图未示意)和伺服电机32014,每一主动轴的端部均套有同步轮32013,同步带套于所述同步轮,所述驱动电机与所述同步带连接,待加工的片材位于所述从动轴和所述主动轴之间,通过所述驱动电机驱动同步带传动带动同步轮和主动轴转动从而带动待加工的片材移动;

[0104] 所述驱动电机和所述第一搬料机构均与所述控制系统连接。

[0105] 如图6.5所示,所述主动轴和所述从动轴均在其周向间隔设置多个凹槽 320111,每一所述凹槽内均安装有弹性垫圈320112。

[0106] 本实施例中,所述弹性垫圈为橡胶圈。减震缓冲,提高对片材的保护,特别是片材为玻璃板时,避免主动轴和从动轴之间的压力过大,将玻璃挤裂。

[0107] 如图6.1到6.5所示,所述清洗装置还包括若干清洗架3203,所述清洗架安装于工作台,所述清洁口设于所述清洗架。

[0108] 本实施例中,清洗架的清洁口为清洁剂出口、清水出口和水汽混合出口,但不限于此。

[0109] 如图6.1到6.5所示,所述第一搬料机构340包括安装于工作台的第一X向驱动单元3401、第一Z向驱动单元3402和吸盘1406,通过第一X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第一Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移。

[0110] 本实施例中,所述第一X向驱动单元为伺服电机,所述第一Z向驱动单元为气缸,但不限于此。

[0111] 如图6.1到6.5所示,所述清洗机还包括第二搬料机构350,所述第二搬料机构与所述控制系统连接,所述第二搬料机构包括安装于工作台的第二X向驱动单元3501、第二Z向驱动单元3502和吸盘1406,通过第二X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第二Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移。

[0112] 本实施例中,所述第二X向驱动单元为伺服电机,所述第二Z向驱动单元为气缸,但不限于此。

[0113] 所述片材为手机玻璃板。但不限于此,也可以为导光板,扩散板,只要是片状工件即可。

[0114] 如图6.1到6.5所示,所述烘干装置还包括烘干架3302,所述烘干架安装于工作台,所述烘干结构安装于所述烘干架。

[0115] 如图6.1到6.5所示,本实施例中,所述烘干结构3301为能够吹出热风的出风口,但不限于此。

[0116] 如图7和图8所示,所述第二搬送装置700包括第二横梁710和设于所述第二横梁的第二X向驱动单元720、第二Z向驱动单元730和吸盘1406,通过第二X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第二Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移;

[0117] 所述第二X向驱动单元720和第二Z向驱动单元730均与所述控制系统连接。本实施例中,所述第二X向驱动单元为伺服电机,所述第二Z向驱动单元为气缸。

[0118] 本实施例中,所述第二搬送装置还包括第四X向驱动单元740,所述吸盘设有两组,

每组均包括两个吸盘,但不限于此,其中第四X向驱动单元740能够驱动其中一组吸盘沿X向平移,能够同时实现对两个片材的取料。

[0119] 如图7和图8所示,所述第一搬送装置600包括第一横梁610和设于所述第一横梁的第三X向驱动单元620、第三Z向驱动单元630和吸盘1406,通过第三X向驱动单元驱动所述吸盘沿X向平移,通过所述第三Z向驱动单元驱动所述吸盘沿Z向平移;

[0120] 所述第三X向驱动单元620和第三Z向驱动单元630均与所述控制系统连接。

[0121] 本发明的工作原理和工作过程如下:

[0122] 在控制系统的作用下,待加工的片材经上料装置上料至放料台,之后在第一搬送装置的作用下,将片材搬送至各个研磨机进行研磨,研磨后,在第二搬送装置的作用下,将片材搬送至清洗机进行清洗烘干,再之后,清洗机的搬料机构将清洗干净后的片材搬送至下料装置,实现片材的整个研磨清洗过程;本发明通过对上料装置、研磨机、清洗机、下料装置、第一搬送装置和第二搬送装置等的设计,能够实现片材的连续自动化生产,集片材的上料、研磨、清洗和下料功能于一体,集成度高,提高生产效率和产品质量,实现一人多机,特别适用于手机玻璃板研磨过程,实现手机玻璃板的研磨的全自动化、智能化和连续化;

[0123] 上料装置的工作原理和过程:人工将一装有料盘和片材的料车对接取送料机构的升降台,同时将一空的料车对接料盘放置机构的升降台,在控制系统的作用下,第一Z向驱动机构、第一X向驱动机构和Y向驱动机构驱动取料机构吸取片材(此状态下,第一安装板处于缩回状态,即只有第二安装板的吸盘位于下面,用于吸取片材),并放置放料台的载台,之后数据采集器采集片材的位置信息等,若片材放的不到位,第二X向驱动机构会驱动调整机构将片材旋转之后再放置载台,用于后续加工制程;之后取料机构回位,继续吸取下一片材,重复同样的过程,直至一个料盘的料均被取走,之后第一Z向驱动气缸带动第一安装板且在导柱的导向作用下向下平移,即位于第一安装板的吸盘落下,且不给位于第二安装板的吸盘抽真空,通过第一安装板的吸盘的作用将空的料盘吸起并放置料盘放置机构的升降台,之后取送料机构的升降台上升一定高度,且料盘放置机构的升降台下降一定高度,即取送料机构的升降台和料盘放置机构的升降台能够一升一降,既能实现对取料又能实现对空料盘的收集整理;

[0124] 研磨机的工作原理和过程:将待加工的片材放置于载物台,在控制系统的作用下,定位装置的第一、第二定位机构对片材进行定位,之后Y向动力提供机构驱动载物台Y向平移,再配合X向动力提供机构和X向动力提供机构分别驱动研磨装置X向平移和Z向平移,以及研磨电机驱动刀具旋转,实现对片材的侧面或边缘的研磨加工,通过对定位装置、研磨装置和换刀装置等的设计,能够实现片材工件的侧面或边缘的自动研磨加工,提高生产效率,可实现一人多机,特别适用于手机玻璃板的研磨过程,加快手机玻璃板全自动化连续化生产的步伐;

[0125] 由于本发明设有换刀装置,再配合控制系统内预设的数据,可以在加工一定数量的片材后,Y向动力提供机构驱动换刀装置Y向平移至废料箱位于刀具的下方,用过的刀具被丢至废料箱,之后防尘罩推动机构推动废料箱平移,插有未用刀具的刀具放置载板露出,通过主轴自带的自动气动装卸功能,将未用刀具抓取,之后废料箱再盖于刀具放置载板,即可完成刀具的更换,自动、方便、快捷,能够实现加工过程的自动化和连续化;

[0126] 清洗机的工作原理和过程:将待加工的片材放置于清洗装置的主动轴,在控制系

统的作用下,通过所述驱动电机驱动同步带传动带动同步轮和一排主动轴转动从而带动待加工的片材移动,一排从动轮对片材起到限位预压的作用,在片材的移动过程中,通过外接的清洁剂、清水或汽水混合物等从清洁口喷之从动轮和主动轮之间,对片材进行清洁;之后,第一搬料机构将清洗后的片材搬至烘干装置的滚动架,同理,片材在烘干装置的滚动架移动的过程中,烘干结构对清洗后的片材进行烘干,即可实现对片材的连续在线自动化清洗,清洁效果好,且提高生产效率,可实现一人多机,特别适用于手机玻璃板的清洁过程,加快手机玻璃板全自动化连续化生产的步伐;

[0127] 还可以包括第二搬料机构,在控制系统的作用下,可以将清洁和烘干后的片材自动搬送至所需位置,能够实现整个清洗过程的自动化和连续性;

[0128] 主动轴和从动轴可以均在其周向间隔设置多个凹槽,每一凹槽内均安装有弹性垫圈,在片材的移动过程中,减震缓冲,提高对片材的保护,特别是片材为玻璃板时,避免主动轴和从动轴之间的压力过大,将玻璃挤裂;

[0129] 下料装置的工作原理和过程为:人工将一装有空料盘的料车对接料盘放置机构的升降台,同时将一空的料车对接取送料机构的升降台,在控制系统的作用下,第一Z向驱动机构、第一X向和Y向驱动机构驱动取料机构至料盘放置机构的升降台处将空的料盘吸起并放置到取送料机构的升降台(此状态下,第一安装板处于伸出状态,即第一安装板和第二安装板的吸盘位于同一平面,且不给位于第二安装板的吸盘抽真空,用于吸取空的料盘),之后第一Z向驱动气缸带动第一安装板且在导柱的导向作用下向上平移,即位于第一安装板的吸盘缩回,此时位于第二安装板的吸盘至放料台的载台处吸取片材,并放置到取送料机构的升降台的料盘;之后取料机构回位,继续吸取下一片材,重复同样的过程,直至一个料盘被放满,之后取送料机构的升降台下降一定高度,料盘放置机构的升降台上升一定高度,取料机构继续重复吸取料盘和片材的过程,即取送料机构的升降台和料盘放置机构的升降台能够一降一升,能够实现对片材的自动化连续化下料。

[0130] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

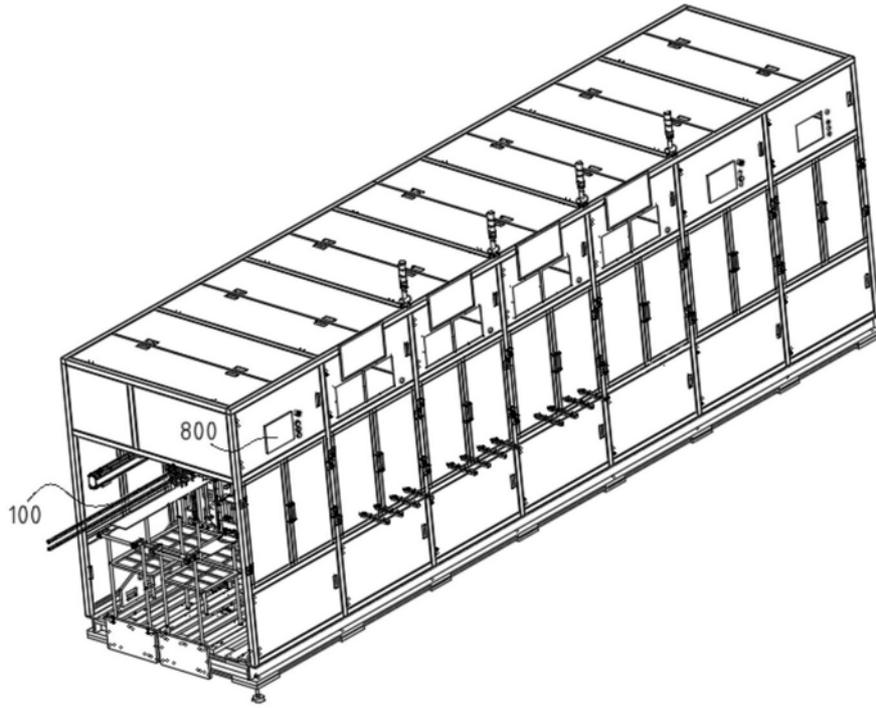


图1

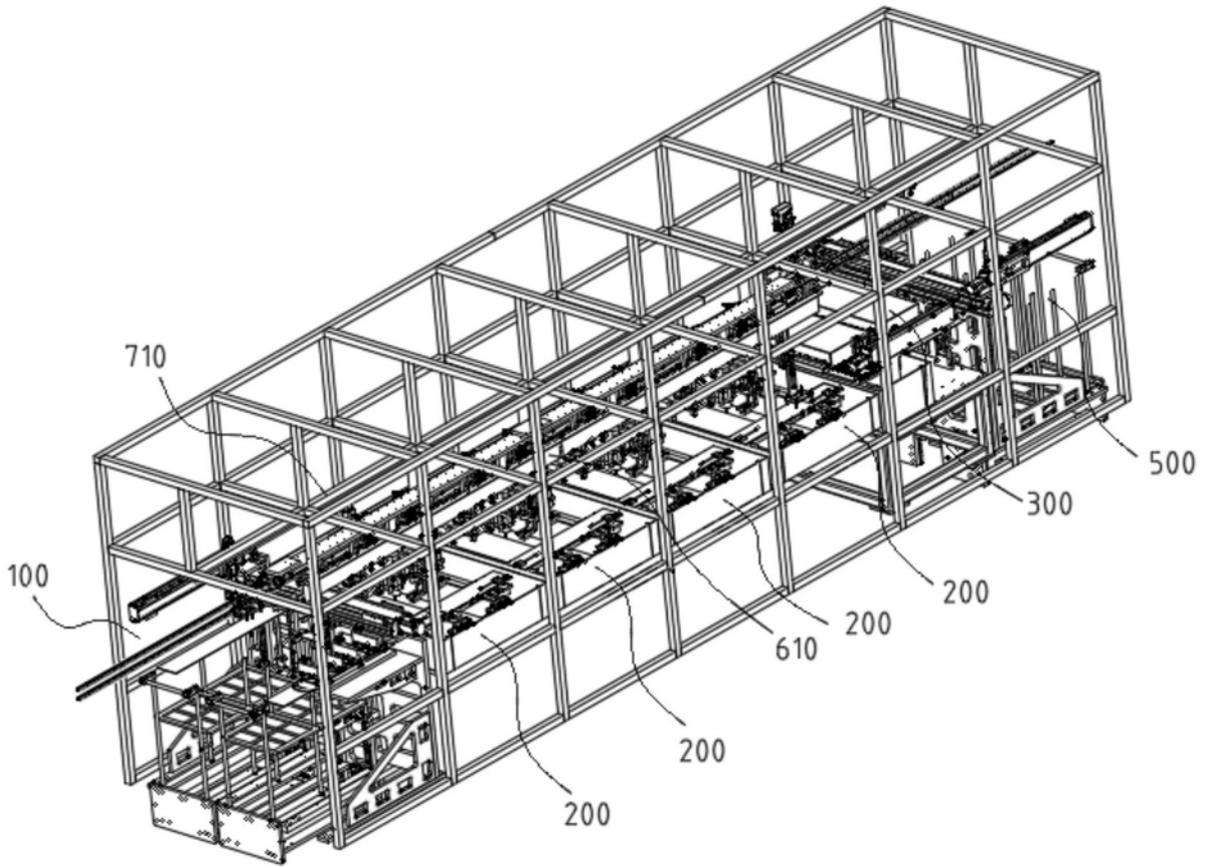


图2

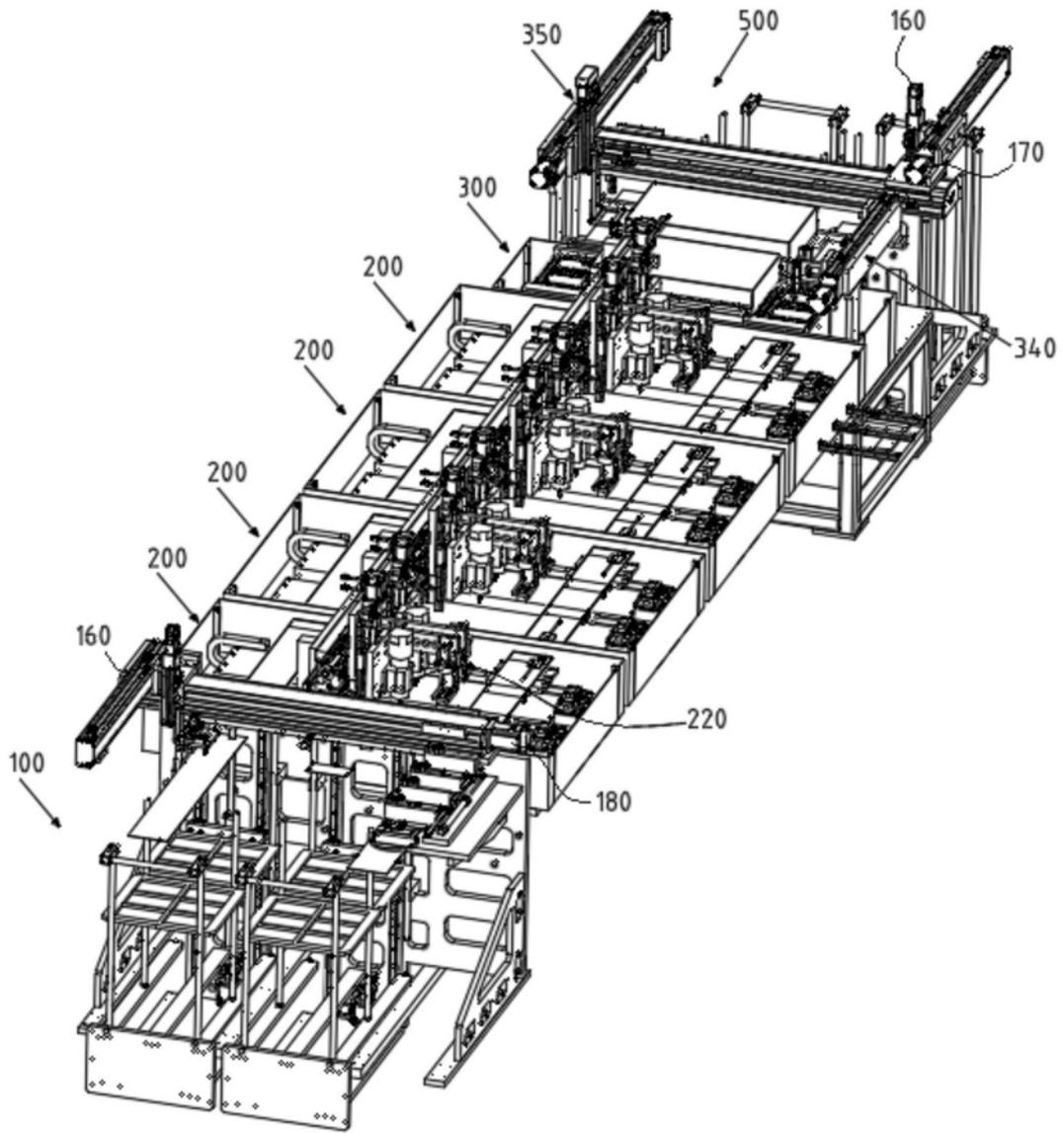


图3

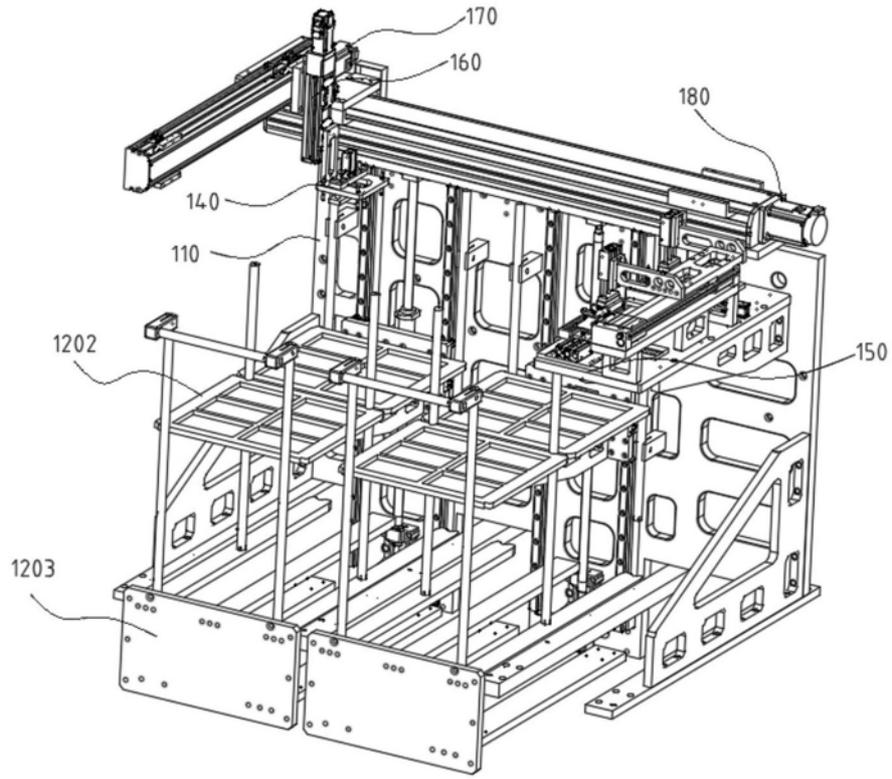


图4.1

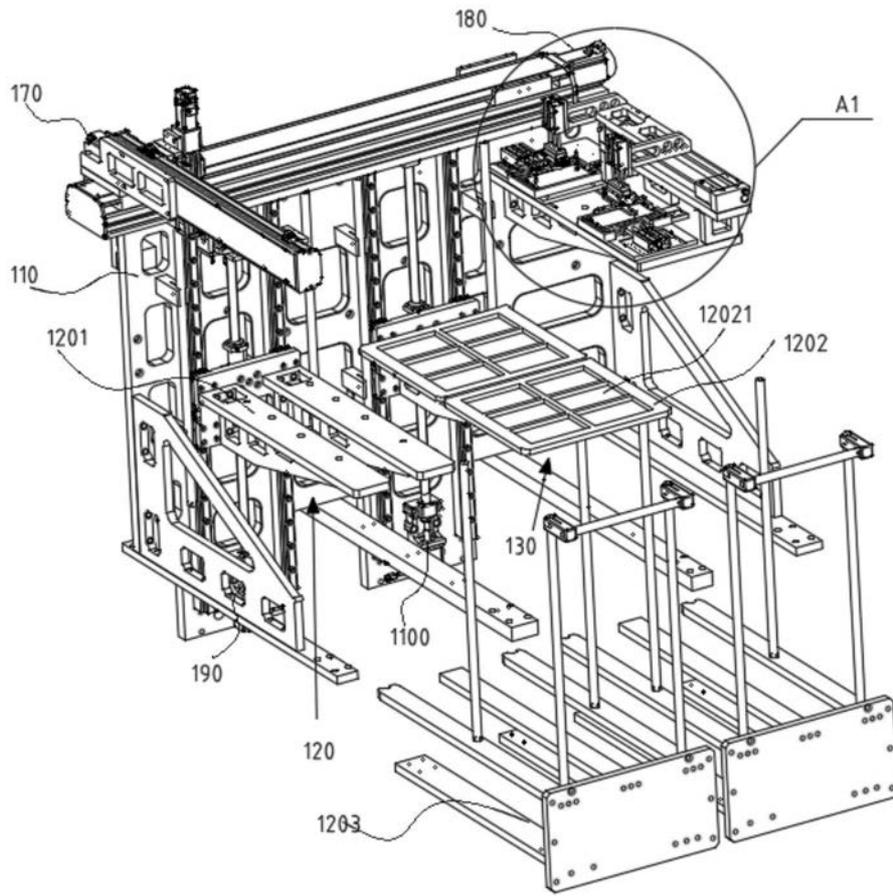


图4.2

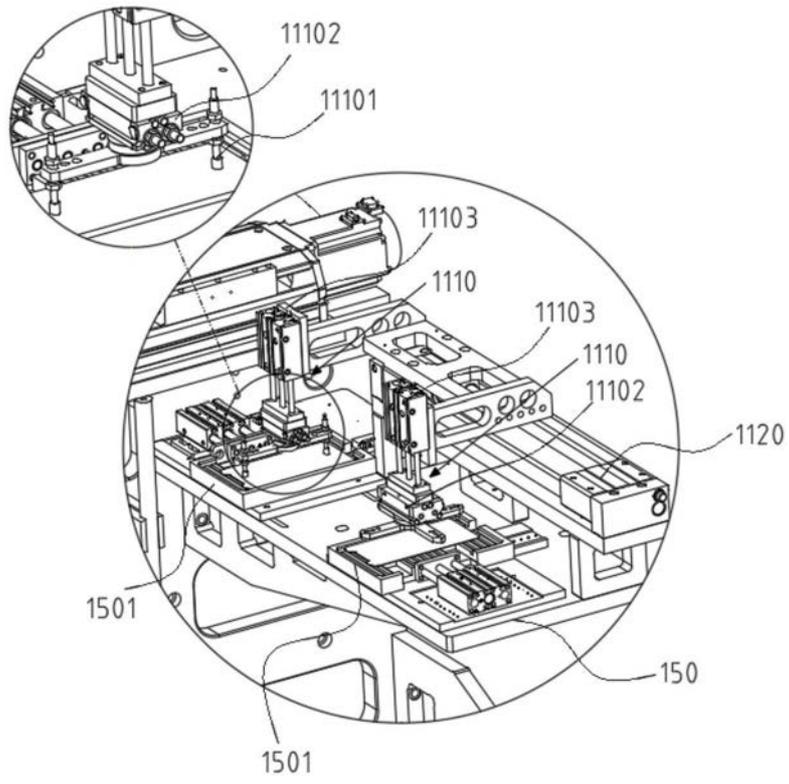


图4.3

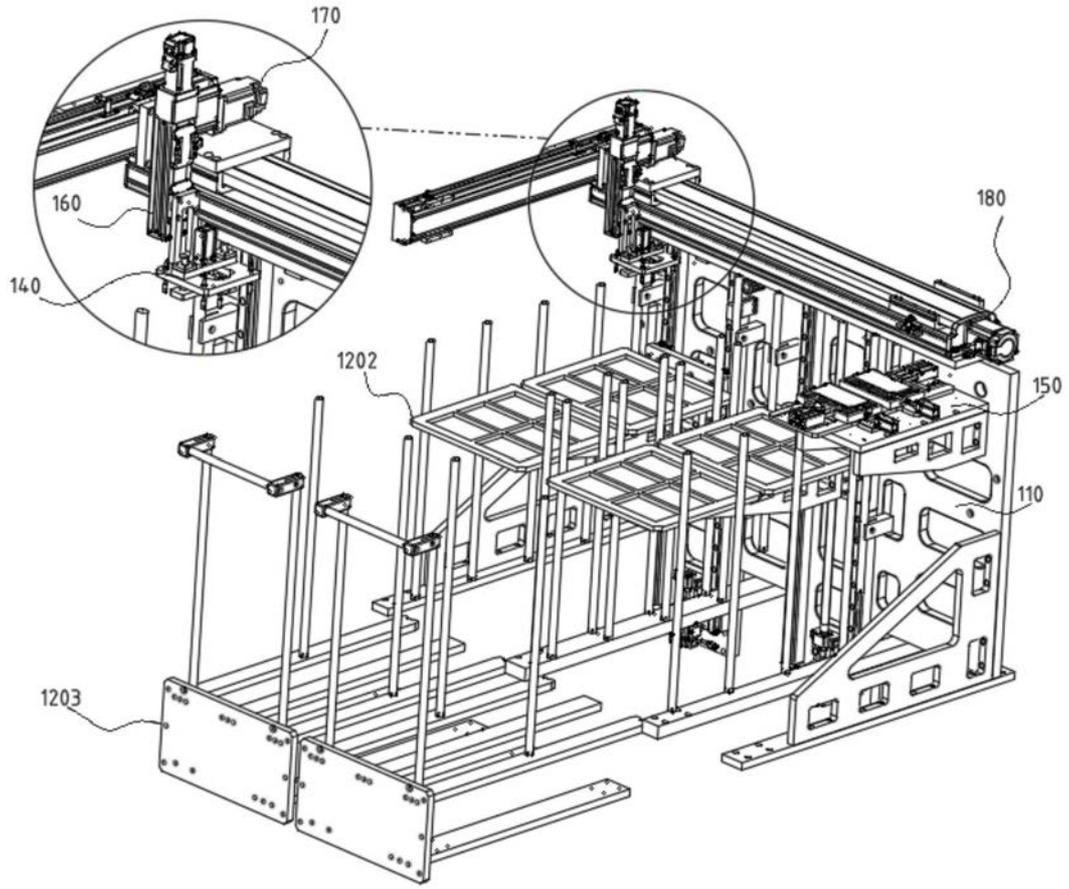


图4.4

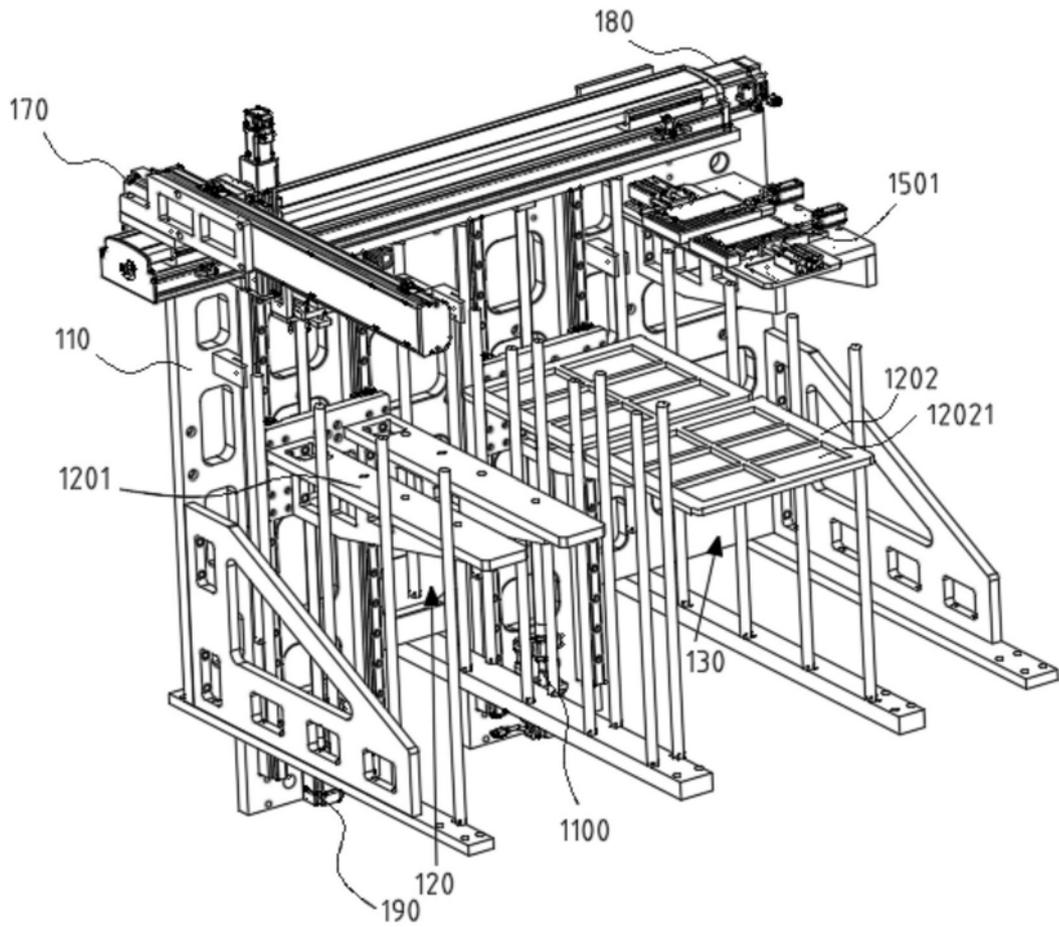


图4.5

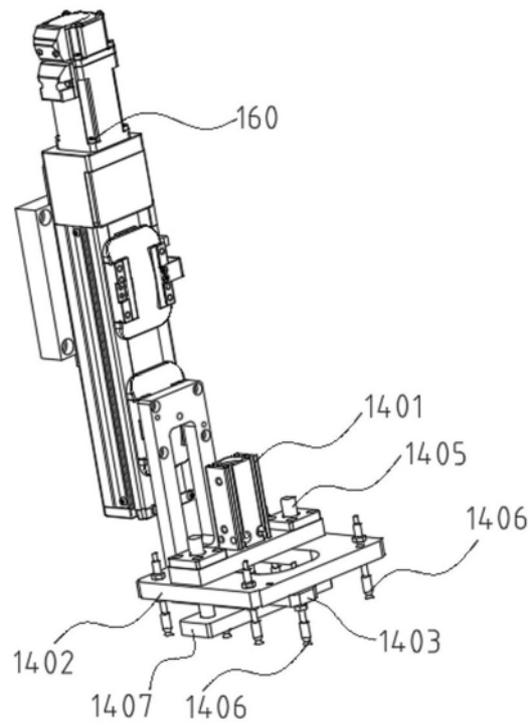


图4.6

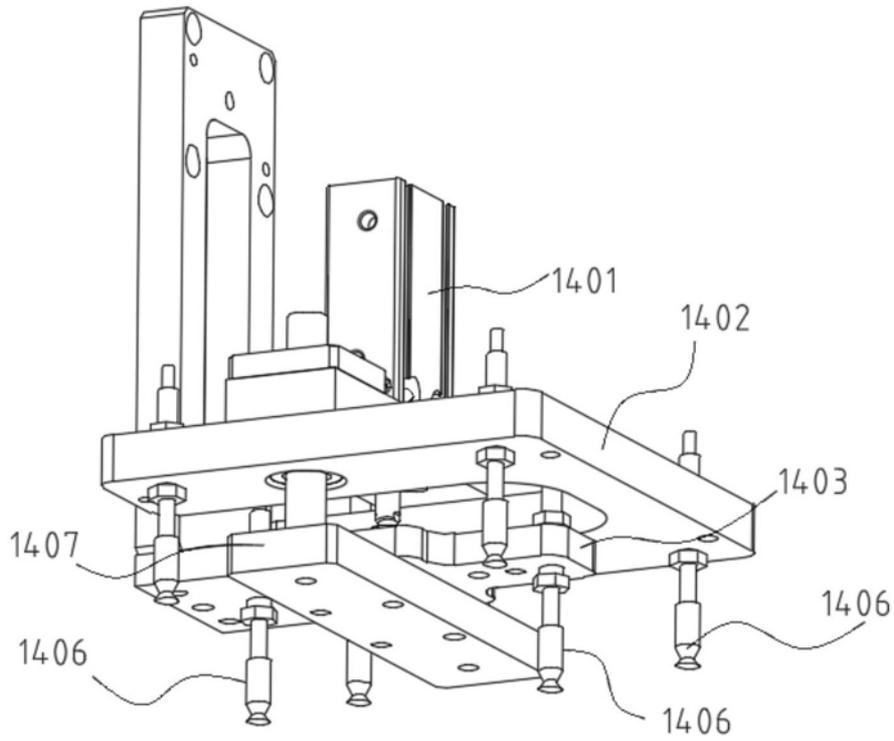


图4.7

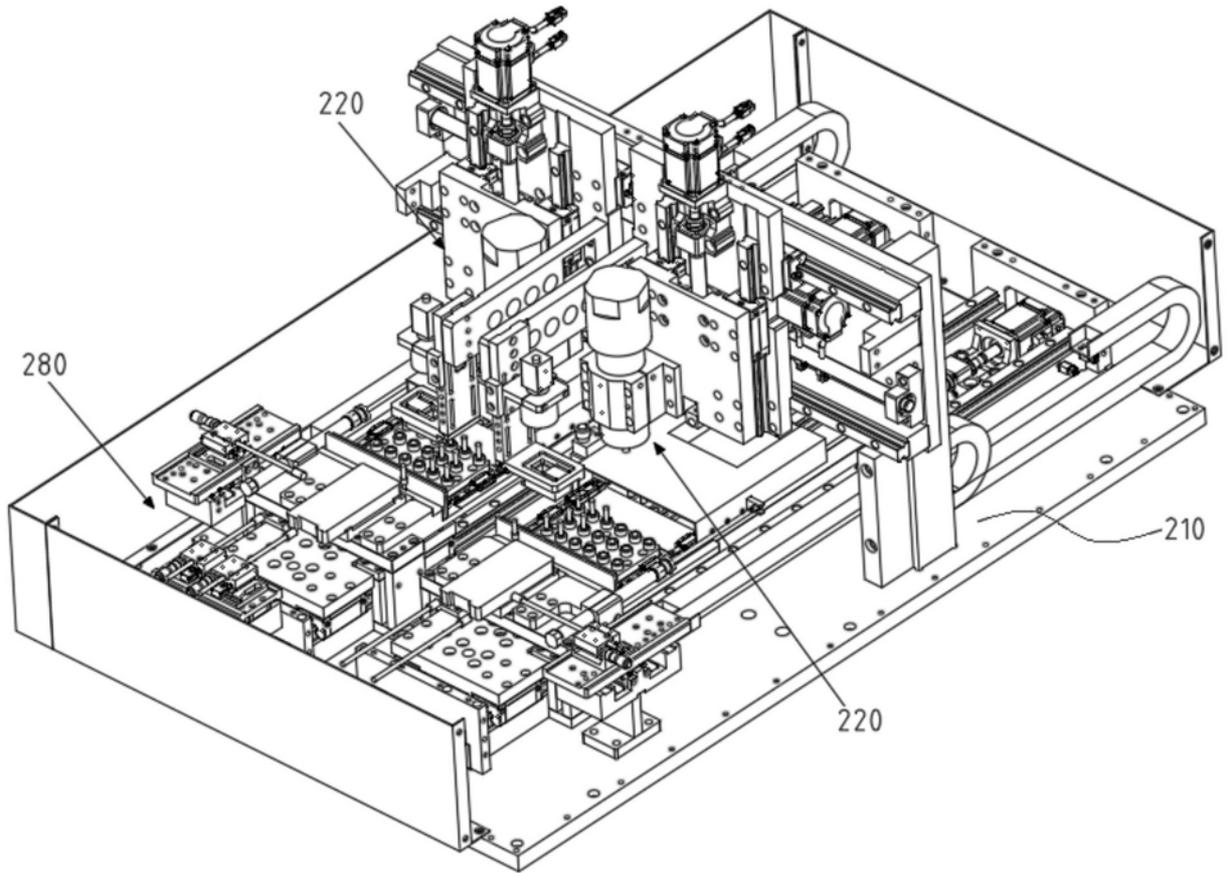


图5.1

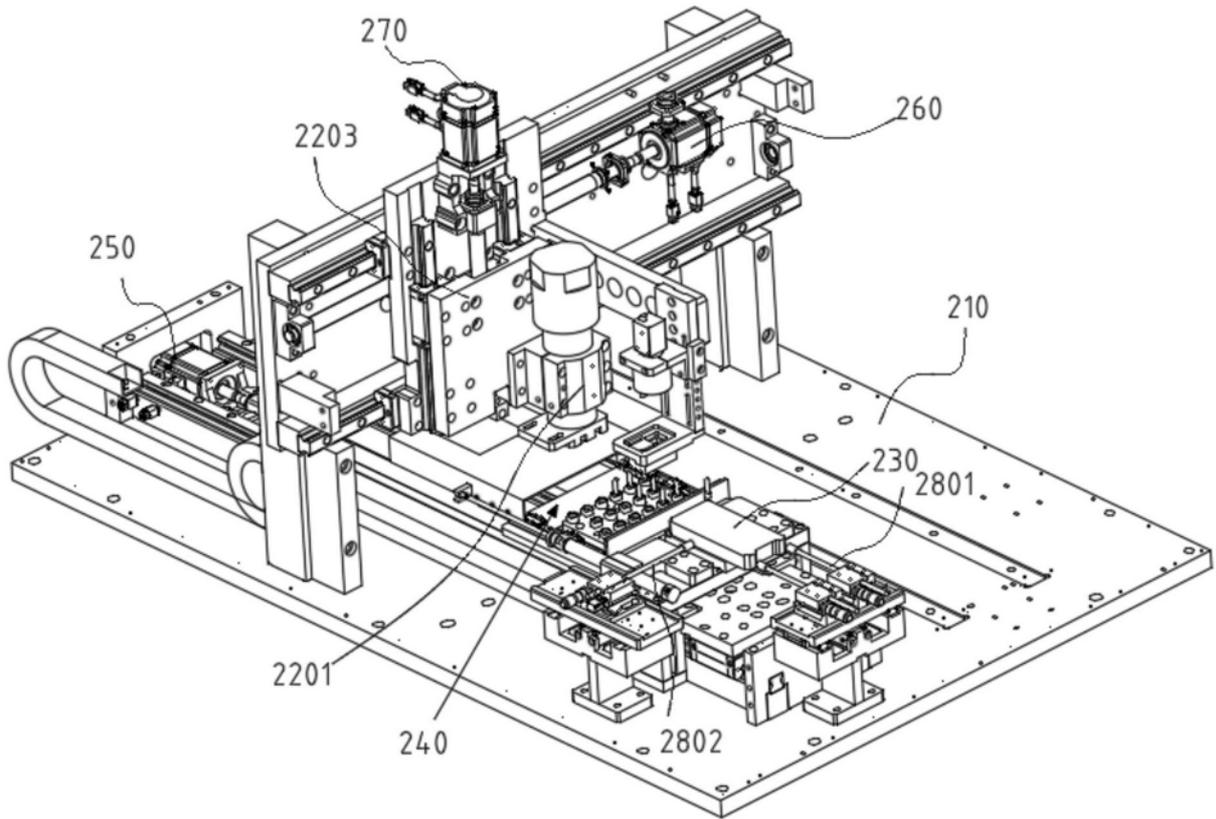


图5.2

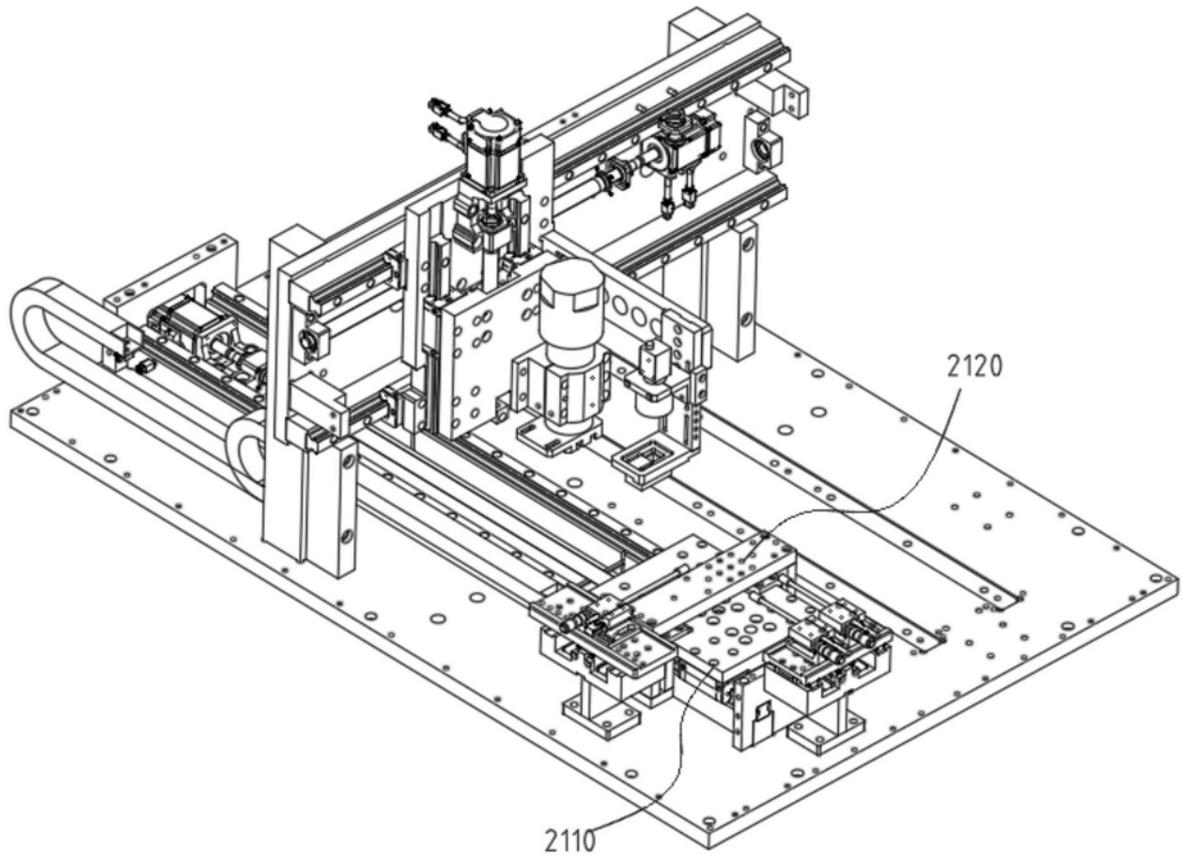


图5.3

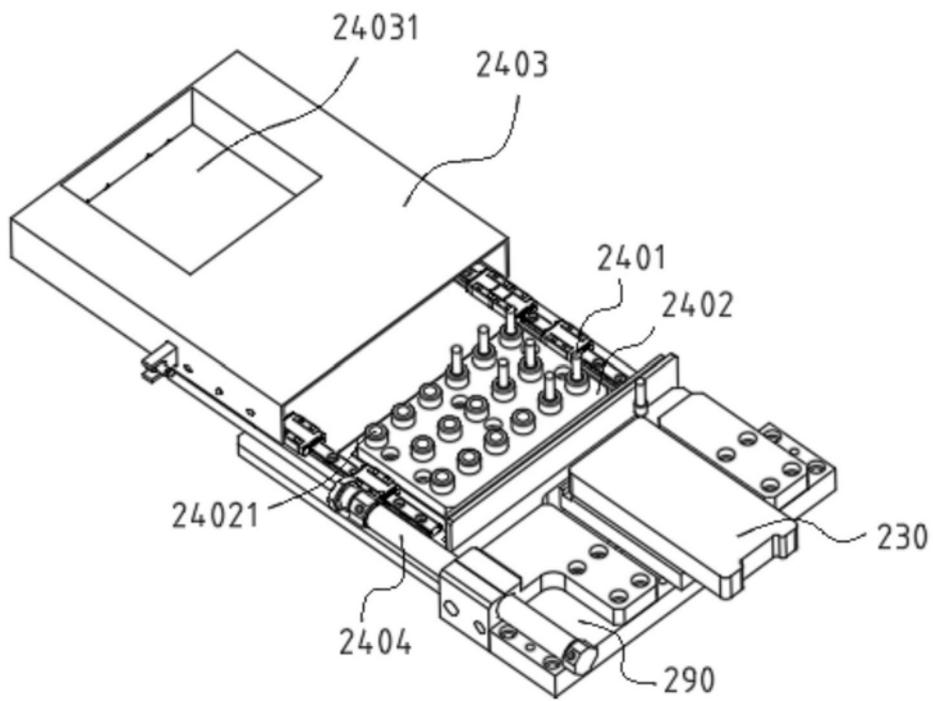


图5.4

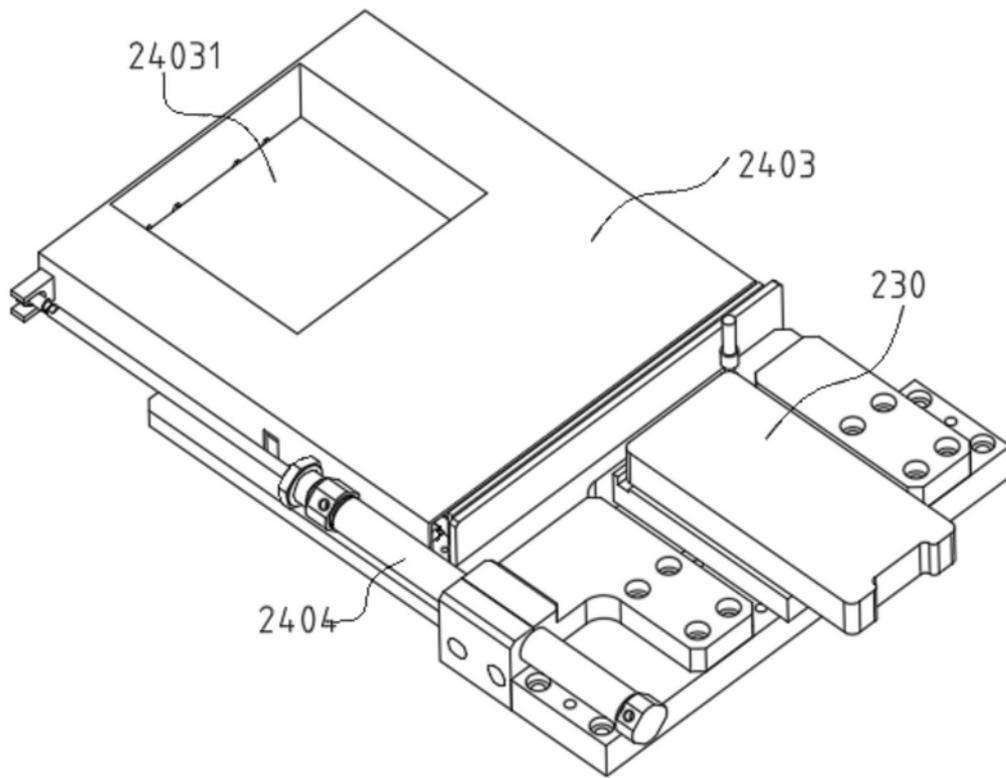


图5.5

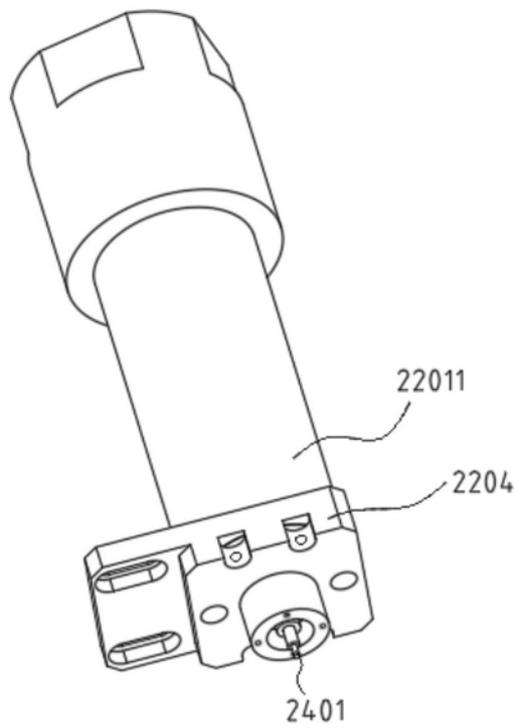


图5.6

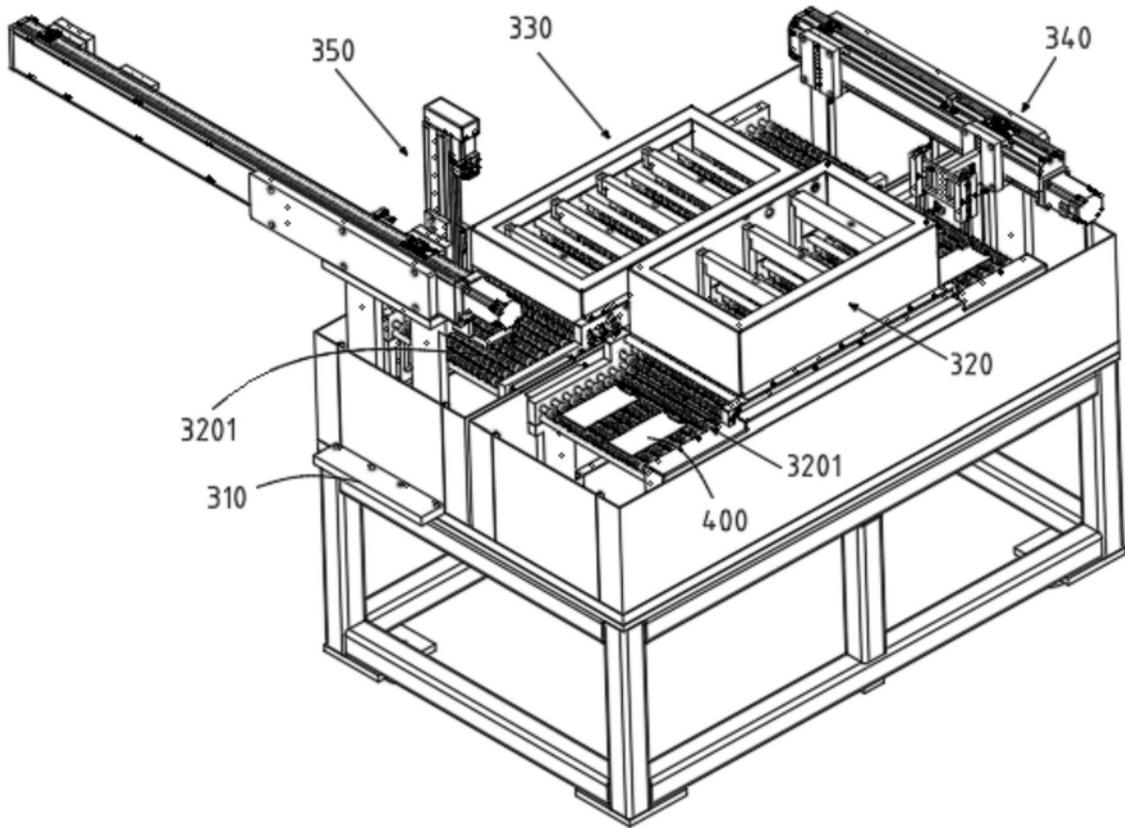


图6.1

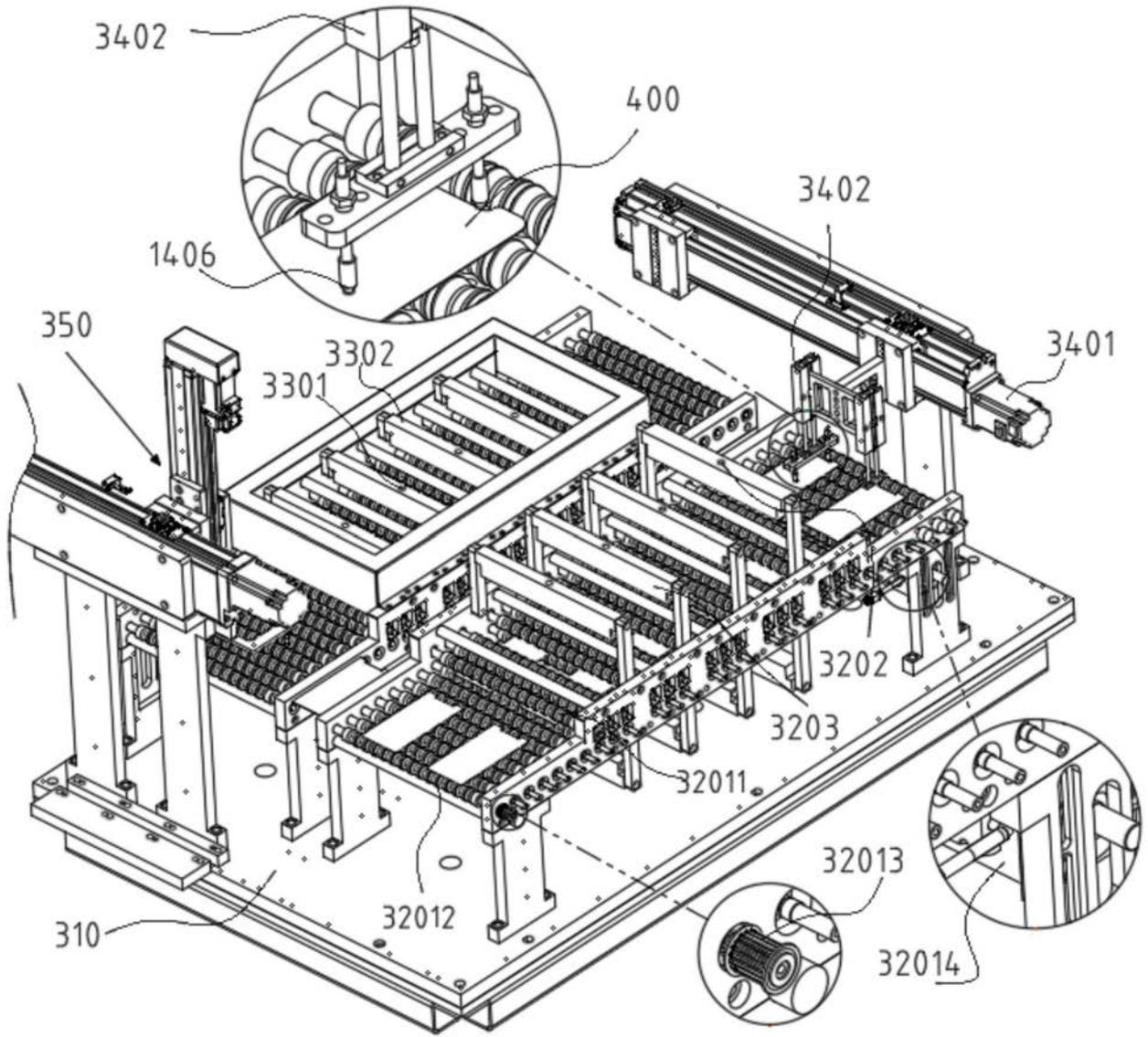


图6.2

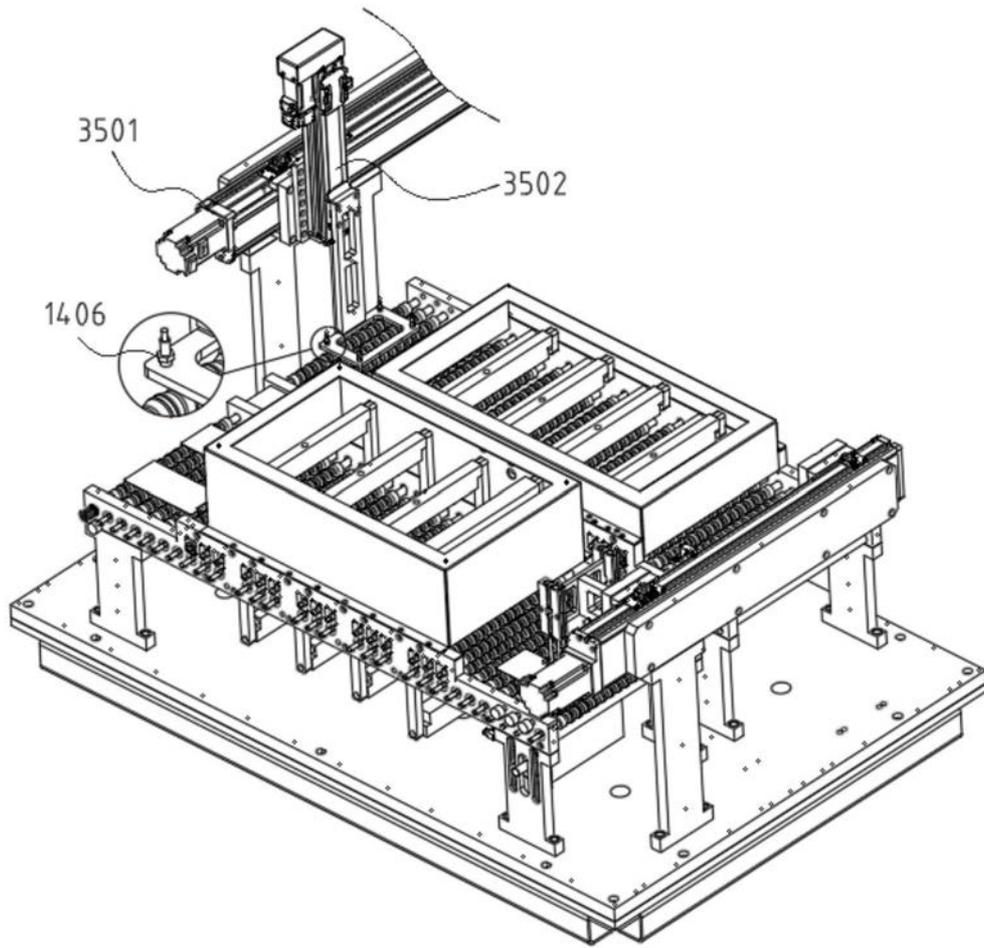


图6.3

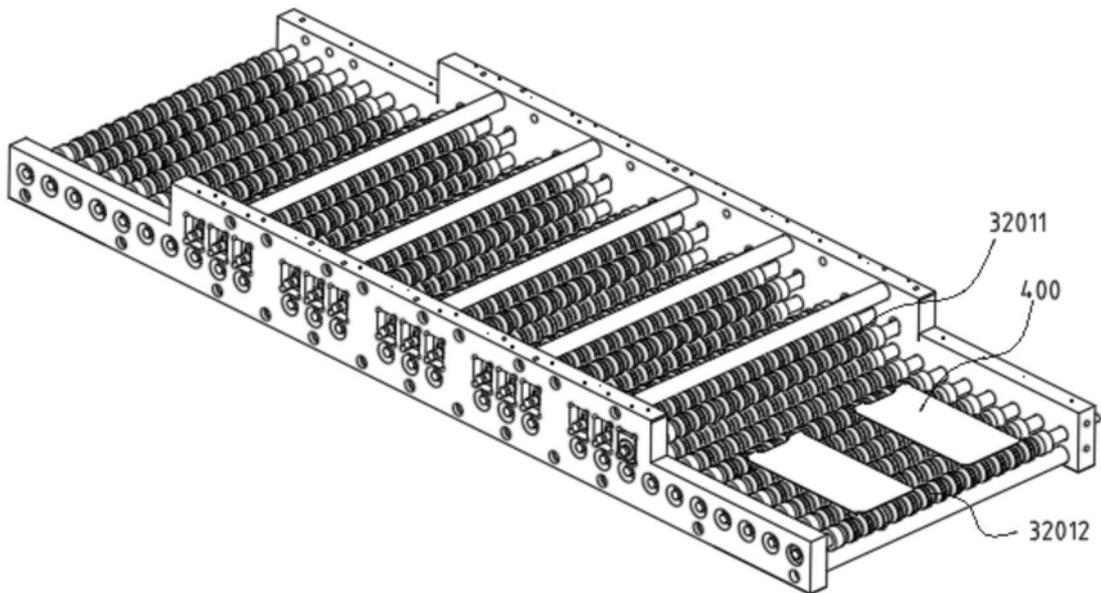


图6.4

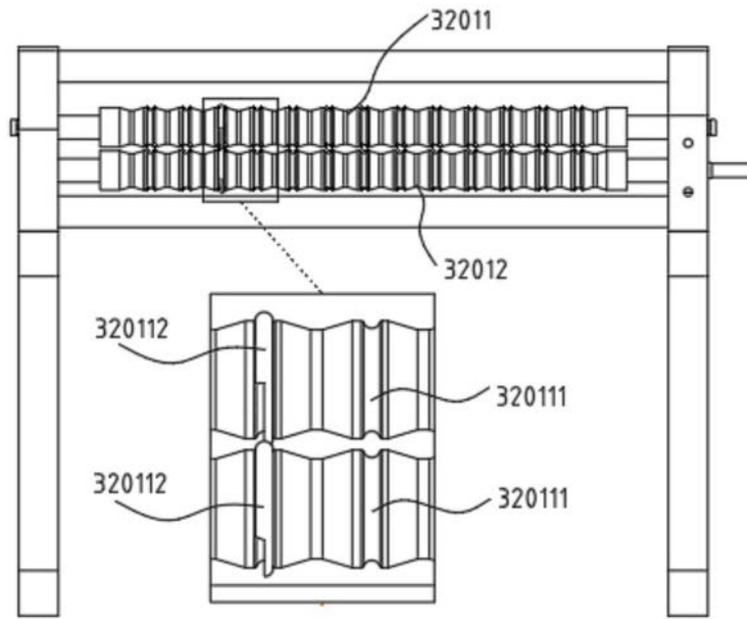


图6.5

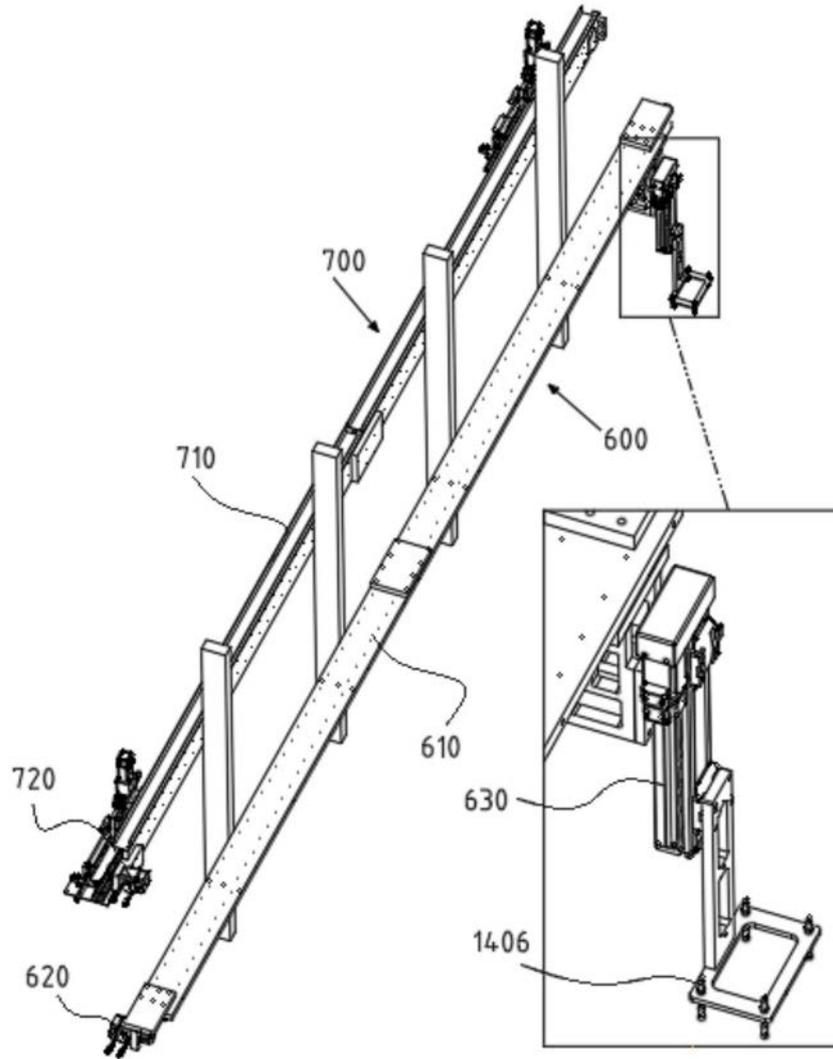


图7

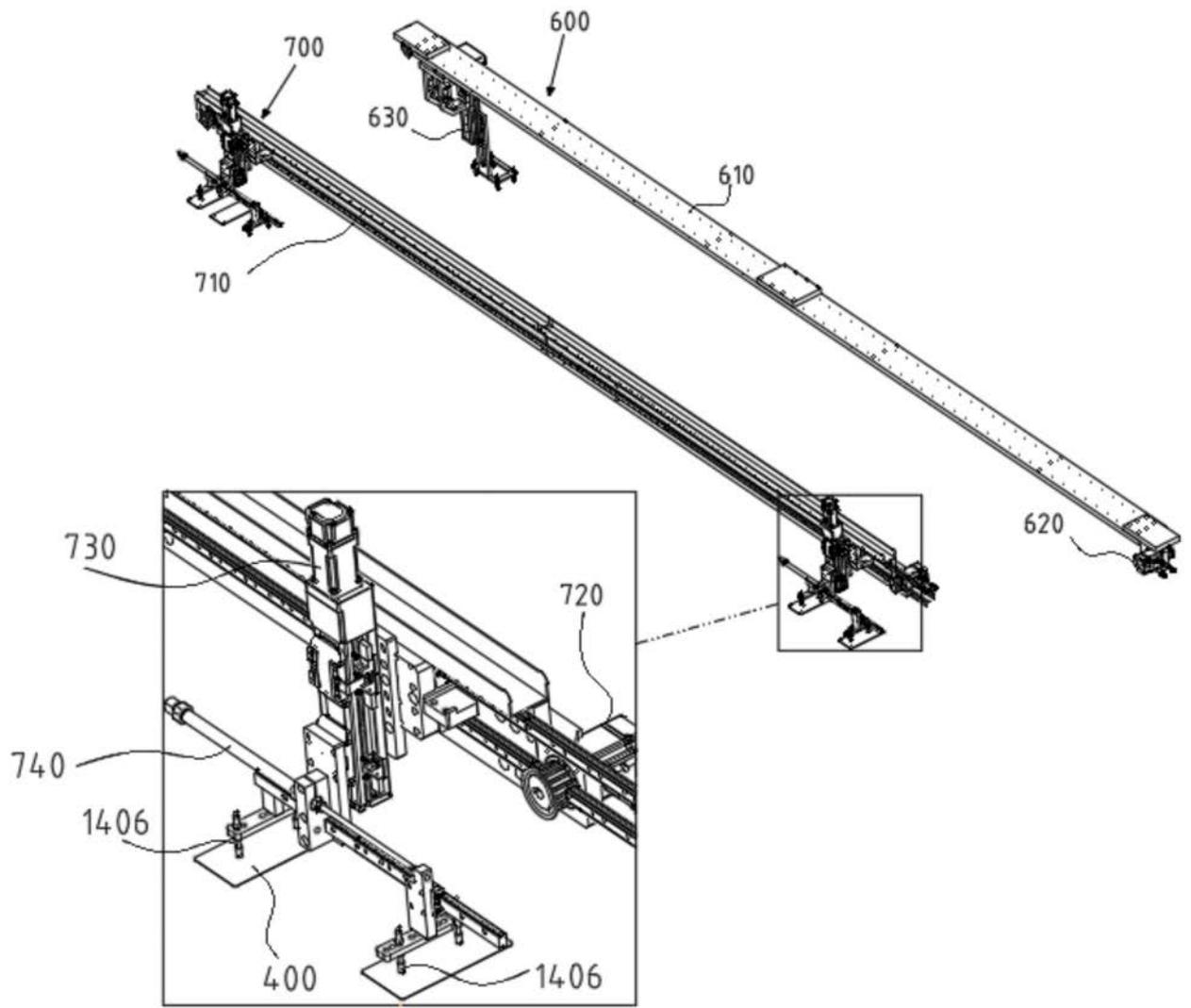


图8