(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116944894 A
(43)申请公布日 2023.10.27

(21)申请号 202311113923.3

(22)申请日 2023.08.30

(71)申请人 瑞安市佳和模具有限公司
地址 325000 浙江省温州市瑞安市南滨街道围海大道1107-3号

(72)发明人 王海平 宋海丰

(74)专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司 33211
专利代理师 熊智明

(51)Int.Cl.
B23P 23/06(2006.01)
B23Q 7/14(2006.01)
B23Q 7/04(2006.01)
B23Q 3/00(2006.01)
B23Q 17/20(2006.01)

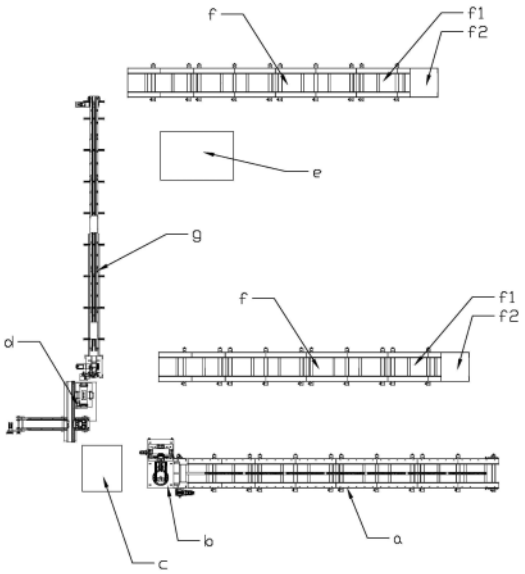
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54)发明名称

一种生产鞋模具的全自动流水线

(57)摘要

本发明涉及鞋模具的生产技术领域，特别涉及一种生产鞋模具的全自动流水线，按照毛坯加工顺序依次分布的运送毛坯的送料工位、检测毛坯尺寸是否合格的上料检测工位、对毛坯进行初步加工的粗加工工位、将毛坯与底板装配在一起的装配工位、对毛坯进行成型加工的精加工工位，上料检测工位、粗加工工位及装配工位之间设有转送毛坯的取件工位，装配工位与精加工工位之间设有转运毛坯的转运工位，本发明的有益效果为:实现鞋模具生产的自动化。



CN 116944894 A

1.一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：按照毛坯加工顺序依次分布的运送毛坯的送料工位、检测毛坯尺寸是否合格的上料检测工位、对毛坯进行初步加工的粗加工工位、将毛坯与底板装配在一起的装配工位、对毛坯进行成型加工的精加工工位，所述上料检测工位、粗加工工位及装配工位之间设有转送毛坯的取件工位，所述装配工位与精加工工位之间设有转运毛坯的转运工位。

2.根据权利要求1所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述上料检测工位处设有上料检测台，所述上料检测台上设有检测工件尺寸是否合格的检测机构以及将工件从送料工位送至检测机构的抓夹机构，所述检测机构包括底座、设置在底座长度方向上的第一横向定位组件及设置在底座宽度方向上的第一纵向定位组件，所述第一纵向定位组件位于第一横向定位组件上方，二者交叉呈十字形分布，所述第一纵向定位组件包括设置在底座上的第一动力组件、两个与第一动力组件连接并在其驱动下可沿纵向做同步靠近或同步远离的第一夹板，两个第一夹板之间形成可供工件放置的工件放置空间，所述第一动力组件的动力源为伺服电机，所述第一横向定位组件包括第二动力组件、两个与第二动力组件连接并在其驱动下可沿纵向做同步靠近或同步远离的第二夹板，两个第二夹板分设于第一纵向定位组件的两侧，所述第二动力组件的动力源也为伺服电机。

3.根据权利要求2所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述抓夹机构包括旋转支架、驱动旋转支架绕轴转动的第三动力组件，所述旋转支架的一端与上料检测台转动连接，另一端悬空设有可沿竖直方向升降的第一滑台座，所述第一滑台座上设有抓夹，所述抓夹包括与第一滑台座固定连接的动力件、设置在动力件输出端两侧且与其铰接的连杆、与连杆铰接的夹块，所述动力件竖直设置，其朝上的一端为输出端，朝下的一端设有可检测工件厚度的传感器，所述第一滑台座上设有与两个夹块滑动连接的第一滑块组件，所述第一滑块组件的滑轨沿底座的长度方向设置。

4.根据权利要求1所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述装配工位处设有装配机，所述装配机包括机架、运送底板的传送架，所述机架上设有工作平面，所述工作平面上架设有龙门架，所述传送架一端位于机架外，另一端位于龙门架下方，所述龙门架的上梁处滑动连接有可沿上梁长度方向做往复移动的第二滑台座，所述第二滑台座上滑动连接有可沿竖直方向做往复移动的滑板，所述滑板上滑动连接有至少一个可沿竖直方向做往复移动的装配件，所述装配件可将螺栓旋入底板内，所述滑板的底部固定有可夹住底板上的拉杆并带动其移动的装夹卡盘，所述传送架的端部位于装夹卡盘下方，所述工作平面上还设有夹持毛坯的自动定心工装。

5.根据权利要求4所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述装夹卡盘包括卡盘本体，所述卡盘本体的两侧设有供底板上的拉杆插入的夹持槽，所述夹持槽的槽口位于卡盘本体的两侧面，所述卡盘本体内对称设有两个活动腔以及安装在活动腔内的卡座，所述卡盘本体远离龙门架的一端设有驱动卡座在活动腔内移动的油缸，所述卡座包括与油缸的输出端连接的连接部、与底板的拉杆配合的卡接部，所述卡接部上设有与拉杆配合的弧形槽，所述夹持槽上设有与活动腔连通并可供弧形槽露出的弧形开口。

6.根据权利要求1所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述粗加工工位处设有对毛坯进行铣削、钻孔的数控机床，所述数控机床上设有夹持毛坯的自动定心工装，所述自动定心工装包括安装座，所述安装座的长度方向上设有第二横向定位组件，安装

座的宽度方向上设有第二纵向定位组件，所述第二纵向定位组件位于第二横向定位组件上方，二者交叉呈十字形分布，所述第二纵向定位组件包括工件放置平台、位于工件放置平台的两侧可沿纵向做同步靠近或同步远离的第三夹板及驱动第三夹板往复移动的第四动力组件，所述第二横向定位组件包括位于工件放置平台下方的移动平台、位于移动平台的两侧可沿横向做同步靠近或同步远离的第四夹板及驱动第四夹板往复移动的第五动力组件，所述第四夹板的端面高于工件放置平台的端面。

7.根据权利要求1所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述送料工位处设有运送毛坯的板链机，所述板链机一端与上料检测工位相接。

8.根据权利要求1所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述取件工位处设有地轨，所述地轨上滑动配合有可夹取毛坯的机械手，所述送料工位、上料检测工位及粗加工工位并排设置在取件工位的一侧。

9.根据权利要求1所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述转运工位处设有倍速链及地轨，所述倍速链上设有可随倍速链前进的用于夹持底板的送料夹具，所述倍速链的一端与装配工位之间设有将工件从装配工位转送至倍速链的翻转机，所述翻转机包括翻转机架、与翻转机架转动连接的翻转臂以及设置在翻转臂端部的抓夹，所述地轨上滑动配合有可夹取毛坯的机械手。

10.根据权利要求9所述的一种生产鞋模具的全自动流水线，其特征在于：所述送料夹具包括与倍速链连接的送料连接座，所述送料连接座底部安装有升降气缸，所述升降气缸的活塞杆穿过送料连接座后，其端部安装有升降板，所述升降板上安装有与底板上的拉杆适配的定位芯筒。

一种生产鞋模具的全自动流水线

技术领域

[0001] 本发明涉及鞋模具的生产技术领域，具体涉及一种生产鞋模具的全自动流水线。

背景技术

[0002] 鞋模具的生产过程包括毛坯下料、毛坯粗加工、毛坯精加工，经过精加工后得到鞋模具，毛坯精加工需要通过在毛坯上安装底板，借助底板与数控机床上的夹具固定，为了使毛坯能够装上底板，需要在毛坯粗加工时，在其上打螺纹孔，底板与毛坯通过紧固件连接，各道工序之间需要工人将毛坯搬运，这样的生产方式效率低，为此专利申请号为CN202021040607.X的专利文件公开了一种鞋模具全自动生产线，包括操控机构、待料机构、传送机构和至少四台数控加工设备，每台数控加工设备上均具有从机PLC控制器，数控加工设备的编号为从机一、从机二、从机三和从机四，所述操控机构为主机PLC控制器，待料机构包括工作台和多辆在工作台上环形运动的运送小车，每辆运送小车具有不同的数字编号，工作台上具有取物点和上料点，取物点处安装有感应器一，传送机构包括地轨，地轨上滑动配合有机械手，数控加工设备分别位于轨道的两侧，通过采用上述技术方案，可以实现多台数控加工设备同时工作，但是该生产线存在以下缺点：1、将毛坯安装在运送小车上的过程结合说明书及说明书附图来看，是公开不充分的，无法得知如何安装，缺少自动安装的设备及工序；2、无法检测毛坯的尺寸是否在可使用的范围值内，缺少剔废装置。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术的不足，提供一种生产鞋模具的全自动流水线，实现鞋模具生产的自动化。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了如下技术方案：按照毛坯加工顺序依次分布的运送毛坯的送料工位、检测毛坯尺寸是否合格的上料检测工位、对毛坯进行初步加工的粗加工工位、将毛坯与底板装配在一起的装配工位、对毛坯进行成型加工的精加工工位，所述上料检测工位、粗加工工位及装配工位之间设有转送毛坯的取件工位，所述装配工位与精加工工位之间设有转运毛坯的转运工位。

[0005] 具有上述特征的本发明：将毛坯从上料至成型分解成多个工序，并设置多个工位，各工位均实现自动化加工；设置转移工件的取件工位与转运工位，取代人工，实现各工位之间的衔接，保证流水线自动化；采用该生产流水线，实现鞋模具生产的自动化。

[0006] 本发明进一步的设置是：所述上料检测工位处设有上料检测台，所述上料检测台上设有检测工件尺寸是否合格的检测机构以及将工件从送料工位送至检测机构的抓夹机构，所述检测机构包括底座、设置在底座长度方向上的第一横向定位组件及设置在底座宽度方向上的第一纵向定位组件，所述第一纵向定位组件位于第一横向定位组件上方，二者交叉呈十字形分布，所述第一纵向定位组件包括设置在底座上的第一动力组件、两个与第一动力组件连接并在其驱动下可沿纵向做同步靠近或同步远离的第一夹板，两个第一夹板之间形成可供工件放置的工件放置空间，所述第一动力组件的动力源为伺服电机，所述第

一横向定位组件包括第二动力组件、两个与第二动力组件连接并在其驱动下可沿纵向做同步靠近或同步远离的第二夹板，两个第二夹板分设于第一纵向定位组件的两侧，所述第二动力组件的动力源也为伺服电机。

[0007] 具有上述特征的本发明：通过设置检测机构，采用伺服电机作为驱动第一夹板与第二夹板移动的动力源，能够对工件的长、宽尺寸进行测量，两个第一夹板夹持工件后二者间的距离为工件的宽度，两个第二夹板夹持工件后二者间的距离为工件的长度，尺寸信息共享至鞋模具生产线内，若尺寸合格，则工件经由取件工位至下一工序，若尺寸不合格，则送至废品处，实现工件尺寸的预测量、自动测量，可自动筛除废品；检测机构采用第一横向定位组件与第一纵向定位组件结合，工件在第一夹板与第二夹板的推动下，找到其中心，便于后续机械手找准工件位置对其夹持，提高后续工序的效率。

[0008] 本发明进一步的设置是：所述抓夹机构包括旋转支架、驱动旋转支架绕轴转动的第三动力组件，所述旋转支架的一端与上料检测台转动连接，另一端悬空设有可沿竖直方向升降的第一滑台座，所述第一滑台座上设有抓夹，所述抓夹包括与第一滑台座固定连接的动力件、设置在动力件输出端两侧且与其铰接的连杆、与连杆铰接的夹块，所述动力件竖直设置，其朝上的一端为输出端，朝下的一端设有可检测工件厚度的传感器，所述第一滑台座上设有与两个夹块滑动连接的第一滑块组件，所述第一滑块组件的滑轨沿底座的长度方向设置。

[0009] 具有上述特征的本发明：通过设置旋转支架，实现抓夹的多角度转动，可用于抓夹送料工位的工件以及将不合格的工件夹至废品处；通过在动力件的末端设置传感器，用于检测工件的厚度，配合检测机构，可得到工件的全部尺寸。

[0010] 本发明进一步的设置是：所述装配工位处设有装配机，所述装配机包括机架、运送底板的传送架，所述机架上设有工作平面，所述工作平面上架设有龙门架，所述传送架一端位于机架外，另一端位于龙门架下方，所述龙门架的上梁处滑动连接有可沿上梁长度方向做往复移动的第二滑台座，所述第二滑台座上滑动连接有可沿竖直方向做往复移动的滑板，所述滑板上滑动连接有至少一个可沿竖直方向做往复移动的装配件，所述装配件可将螺栓旋入底板内，所述滑板的底部固定有可夹住底板上的拉杆并带动其移动的装夹卡盘，所述传送架的端部位于装夹卡盘下方，所述工作平面上还设有夹持毛坯的自动定心工装。

[0011] 具有上述特征的本发明：通过设置装夹卡盘，可用于夹持底板，实现底板的自动上料；通过设置装配件，可用于螺栓的自动拧紧；在装配工位采用装配机，实现底板与毛坯装配的自动化，提高装配效率与生产效率；工作平面上设置自动定心工装，用于夹持毛坯，便于底板装配到毛坯上，装夹卡盘可将底板的拉杆夹持住，将底板从传送架移送至毛坯上方，装配件下降将螺栓旋入底板。

[0012] 本发明进一步的设置是：所述装夹卡盘包括卡盘本体，所述卡盘本体的两侧设有供底板上的拉杆插入的夹持槽，所述夹持槽的槽口位于卡盘本体的两侧面，所述卡盘本体内对称设有两个活动腔以及安装在活动腔内的卡座，所述卡盘本体远离龙门架的一端设有驱动卡座在活动腔内移动的油缸，所述卡座包括与油缸的输出端连接的连接部、与底板的拉杆配合的卡接部，所述卡接部上设有与拉杆配合的弧形槽，所述夹持槽上设有与活动腔连通并可供弧形槽露出的弧形开口。

[0013] 具有上述特征的本发明：采用装夹卡盘来夹持底板，高度适配底板上的拉杆，增加

了夹持稳定性的同时提高夹持效率;当装夹卡盘随滑板下降至靠近底板时,油缸驱动卡座移动朝靠近滑板的一侧移动,卡接部上的弧形槽恰好从弧形开口处露出并与拉杆卡接。

[0014] 本发明进一步的设置是:所述粗加工工位处设有对毛坯进行铣削、钻孔的数控机床,所述数控机床上设有夹持毛坯的自动定心工装,所述自动定心工装包括安装座,所述安装座的长度方向上设有第二横向定位组件,安装座的宽度方向上设有第二纵向定位组件,所述第二纵向定位组件位于第二横向定位组件上方,二者交叉呈十字形分布,所述第二纵向定位组件包括工件放置平台、位于工件放置平台的两侧可沿纵向做同步靠近或同步远离的第三夹板及驱动第三夹板往复移动的第四动力组件,所述第二横向定位组件包括位于工件放置平台下方的移动平台、位于移动平台的两侧可沿横向做同步靠近或同步远离的第四夹板及驱动第四夹板往复移动的第五动力组件,所述第四夹板的端面高于工件放置平台的端面。

[0015] 具有上述特征的本发明:采用第二横向定位组件与第二纵向定位组件结合,分别对工件的长度方向及宽度方向进行定位,只需将工件放在工件放置平台,驱动两个第三夹持板同时、相向运动直至将工件夹持,再驱动两个第四夹持板同时、相向运动直至将工件夹持,即找到工件的中心,过程快速且全自动,提高了生产效率;完成定心后的第三夹持板与第四夹持板可作为夹具,限制工件移动,辅助钻孔,提高钻孔的精准度。

[0016] 本发明进一步的设置是:所述送料工位处设有运送毛坯的板链机,所述板链机一端与上料检测工位相接。

[0017] 具有上述特征的本发明:贴有二维码的毛坯通过板链机送至上料检测工位,实现物料的自动传送,只需工人将二维码贴在毛坯上即可,大幅度减少人工成本,板链机运行平稳且具有较大的放置面积。

[0018] 本发明进一步的设置是:所述取件工位处设有地轨,所述地轨上滑动配合有可夹取毛坯的机械手,所述送料工位、上料检测工位及粗加工工位并排设置在取件工位的一侧。

[0019] 具有上述特征的本发明:通过设置地轨及配套的机械手,可以将毛坯从一个工位夹至另一个工位,取代人工,节省人工成本,深化流水线的自动化程度;将送料工位、上料检测工位及粗加工工位均设置在地轨的一侧,便于机械手移送毛坯。

[0020] 本发明进一步的设置是:所述转运工位处设有倍速链及地轨,所述倍速链上设有可随倍速链前进的用于夹持底板的送料夹具,所述倍速链的一端与装配工位之间设有将工件从装配工位转送至倍速链的翻转机,所述翻转机包括翻转机架、与翻转机架转动连接的翻转臂以及设置在翻转臂端部的抓夹,所述地轨上滑动配合有可夹取毛坯的机械手。

[0021] 具有上述特征的本发明:装配有底板的毛坯经翻转臂翻转至朝上放置,底板位于下方,抓夹夹持毛坯将其放置在送料夹具上,送料夹具可随倍速链前进,通过在倍速链上设置送料夹具,提高送料稳定性;通过在装配工位与倍速链的一端设置翻转机,实现毛坯朝向的改变,便于将其放置在送料夹具上;在转运工位也设置机械臂,将毛坯安装在精加工的数控机床上,实现全线自动化。

[0022] 本发明进一步的设置是:所述送料夹具包括与倍速链连接的送料连接座,所述送料连接座底部安装有升降气缸,所述升降气缸的活塞杆穿过送料连接座后,其端部安装有升降板,所述升降板上安装有与底板上的拉杆适配的定位芯筒。

[0023] 具有上述特征的本发明:升降板在升降气缸的驱动下可带动底板与毛坯升降,适

应毛坯在工位之间转移的需求;底板上的拉杆插入定位芯筒内即可,便于装有底板的毛坯装夹至倍速链上。

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例的结构示意图。

[0026] 图2为本发明实施例送料工位和上料检测工位的结构示意图。

[0027] 图3为本发明实施例上料检测工位的结构示意图。

[0028] 图4为本发明实施例抓夹机构的结构示意图。

[0029] 图5为本发明实施例自动定心工装的结构示意图。

[0030] 图6为本发明实施例自动定心工装的俯视图。

[0031] 图7为本发明实施例自动定心工装的爆炸图。

[0032] 图8为本发明实施例自动定心工装中第一滑台的结构示意图。

[0033] 图9为本发明实施例装配工位的结构示意图。

[0034] 图10为本发明实施例装配件的结构示意图。

[0035] 图11为本发明实施例装夹卡盘的结构示意图。

[0036]

[0037] 图12为本发明实施例转运工位的结构示意图。

[0038] 图13为本发明实施例送料夹具的结构示意图。

[0039] 图14为本发明实施例底板的结构示意图。

实施方式

[0040] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0041] 如图1-14所示的一种生产鞋模具的全自动流水线,按照毛坯加工顺序依次分布的运送毛坯1的送料工位a、检测毛坯尺寸是否合格的上料检测工位b、对毛坯进行初步加工的粗加工工位c、将毛坯与底板2装配在一起的装配工位d、对毛坯进行成型加工的精加工工位e,上料检测工位b、粗加工工位c及装配工位d之间设有转送毛坯的取件工位f,送料工位a、上料检测工位b及粗加工工位c并排设置在取件工位f的一侧,装配工位与精加工工位之间设有转运毛坯的转运工位g。

[0042] 送料工位a处设有运送毛坯的板链机a1,板链机a1一端与上料检测工位相接。

[0043] 上料检测工位b处设有上料检测台b1,上料检测台b1上设有检测工件尺寸是否合格的检测机构b2以及将工件从送料工位送至检测机构的抓夹机构b3。

[0044] 检测机构b2包括底座b21,底座b21的长度方向即X轴上设有第一横向定位组件b22,底座b21的宽度方向即Y轴上设有第一纵向定位组件b23,第一纵向定位组件b23位于第一横向定位组件b22上方,二者交叉呈十字形分布,第一纵向定位组件b23包括设置在底座b21上的第一动力组件、两个与第一动力组件连接并在其驱动下可沿纵向做同步靠近或同步远离的第一夹板b232,两个第一夹板b232之间形成可供工件3放置的工件放置空间b233,

第一横向定位组件b22包括第二动力组件、两个与第二动力组件连接并在其驱动下可沿纵向做同步靠近或同步远离的第二夹板b221，两个第二夹板b221分设于第一纵向定位组件的两侧，第一动力组件与第二动力组件的动力源均为伺服电机b234，其中第一动力组件与第二动力组件的结构与自动定心工装中第四、第五动力组件的结构类似，这里不再赘述。

[0045] 抓夹机构b3包括旋转支架b31、驱动旋转支架b31绕轴转动的第三动力组件，旋转支架b31的一端与上料检测台b1转动连接，另一端悬空设有可沿竖直方向升降的第一滑台座b33，第一滑台座b33上设有抓夹b34，抓夹b34包括与第一滑台座b33固定连接的动力件b341、设置在动力件b341输出端两侧且与其铰接的连杆b342、与连杆b342铰接的夹块b343，夹块b343与工件接触的部分布满锥形块b3431，动力件b341竖直设置，其朝上的一端为输出端，朝下的一端设有可检测工件厚度的传感器b36，动力件b341采用油缸，其输出端可做竖直方向上的升降动作，第一滑台座b33上设有与两个夹块b343滑动连接的第一滑块组件b35，第一滑块组件b35的滑轨b351沿底座b21的长度方向设置。

[0046] 第三动力组件包括设置在旋转支架b31底部的被动齿轮b321、设置在上料检测台b1上与被动齿轮b321啮合的主动齿轮b322，上料检测台b1内设有驱动主动齿轮b322转动的电机(图中未示出)。

[0047] 粗加工工位c处设有对毛坯进行铣削、钻孔的数控机床，数控机床上设有夹持毛坯的自动定心工装，包括安装座c4，安装座c4与数控铣床或数控钻床的工作台面可以通过紧固件实现可拆卸连接，安装座c4的长度方向即X轴上设有第二横向定位组件c2，安装座c2的宽度方向即Y轴上设有第二纵向定位组件c3，第二纵向定位组件c3位于第二横向定位组件c2上方，二者交叉呈十字形分布。

[0048] 第二纵向定位组件c3包括工件放置平台c31、位于工件放置平台c31的两侧可沿纵向做同步靠近或同步远离的第三夹持板c32及驱动第三夹持板c32往复移动的第四动力组件，第三夹持板c32包括位于工件放置平台c31上的第一推板c321、位于工件放置平台c31下的第一滑台c322，第一推板c321的横向两端为连接端与第一滑台c322通过紧固件实现可拆卸连接，第四动力组件设置在工件放置平台c31内，第四动力组件包括第一丝杠c33、设置在第一丝杠c33两端的第一丝杠螺母c34，第一丝杠c33为正反丝杠，第一滑台c322与第一丝杠螺母c34可拆卸连接，第一滑台c322的下端设有供第一丝杠螺母c34穿过的连接管c3221，第一丝杠螺母c34与连接管c3221的端面通过紧固件实现可拆卸连接，底座1上设有第一滑轨座c35，第一滑台c322架设在第一滑轨座c35上并与第一滑轨座c35滑动连接，第一滑轨座c35的一端内置可驱动第一丝杠c33转动的第一动力源c36，第一动力源c36为液压马达，液压马达的输出端设有主动齿轮c37，第一丝杠c33的一端设有被动齿轮c38，主动齿轮c37与被动齿轮c38啮合。

[0049] 第二横向定位组件c2包括位于工件放置平台c31下方的移动平台c21、位于移动平台c21的两侧可沿横向做同步靠近或同步远离的第四夹持板c22及驱动第四夹持板c22往复移动的第五动力组件，第四夹持板c22的端面高于工件放置平台c31的端面，第四夹持板c22包括位于移动平台c21上的第二推板c221、位于移动平台c21下的第二滑台c222，第二推板c221的纵向两端为连接端与第二滑台c222可拆卸连接，第五动力组件设置在移动平台c31内，第二滑台c222与第五动力组件连接，第五动力组件包括第二丝杠c23、设置在第二丝杠c23两端的第二丝杠螺母c24，第二丝杠c23穿过工件放置平台c31，且第一滑轨座c35一分为

二，便于第二丝杠c23穿过，第二夹持板的下部与第二丝杠螺母可拆卸连接，安装座c4上设有第二滑轨座c25，第二滑台c222架设在第二滑轨座c25上并与第二滑轨座c25滑动连接，第二滑轨座c25外侧设有驱动第二丝杠c23转动的第二动力源c26，第二动力源c26为液压马达，液压马达的输出端设有第一链轮c27，第二丝杠c23的一端设有第二链轮c28，第一链轮c27与第二链轮c28通过链条c29传动

装配工位d处设有装配机，装配机包括包括机架d1、运送底板的传送架d9，机架1上设有工作平面d11，工作平面d11上架设有龙门架d12，传送架d9一端位于机架d1外，另一端位于龙门架d12下方，龙门架d12的上梁d121处滑动连接有可沿上梁d121长度方向做往复移动的第三滑台d2，第三滑台d2上滑动连接有可沿竖直方向做往复移动的滑板d3，第三滑台d2上设有驱动滑板d3升降的电机，滑板d3上滑动连接有至少一个可沿竖直方向做往复移动的装配件d5，在本实施例中设有两个并排的装配件d5，通过设置滑板，使两个装配件能够以整体的形式装配在滑台上，实现两个装配件的同步升降，两个装配件与滑板之间也通过滑动连接，实现两个装配件的分体调节，同时，在有限安装空间内增加装配件的升降行程，装配件d5可将螺栓旋入底板内，滑板d3的底部固定有可夹住底板2上的拉杆21并带动其移动的装夹卡盘d7，装夹卡盘d7与滑板d3通过卡盘固定板d8连接，传送架d9的端部位于装夹卡盘d7下方，工作平面d11上设有用于夹持毛坯的夹具d10，夹具d10位于装夹卡盘d7的一侧，该夹具为自动定心工装。

[0050] 装配件d5朝向工作平面11的一端为操作部d51，另一端为动力部d52，动力部d52包括伺服电机d521、与伺服电机d521输出端连接的电机缓冲连接器d522，操作部d51为与电机缓冲连接器d522连接的内六角扳手，滑台2上设有连接装配件d5的第二滑块组件d21，装配件d5上设有与第二滑块组件d21固定连接的滑动座d53，滑动座d53上设有至少一个腰型槽d531，在本实施例中，设有多个并列设置的腰型槽，第二滑块组件d21的滑块上设有与腰型槽配合的连接孔211。

[0051] 装夹卡盘d7包括卡盘本体d71，卡盘本体d71的两侧设有供底板2上的拉杆21插入的夹持槽d711，夹持槽d711的槽口位于卡盘本体d71的两侧面，卡盘本体d71内对称设有两个活动腔d712以及安装在活动腔d712内的卡座d713，卡盘本体d71远离龙门架d12的一端设有驱动卡座d713在活动腔d713内移动的油缸d72，卡座d713包括与油缸d72的输出端连接的连接部d7131、与底板2的拉杆21配合的卡接部d7132，卡接部d7132上设有与拉杆21配合的弧形槽d7133，夹持槽d711上设有与活动腔d713连通并可供弧形槽d7133露出的弧形开口d7111。

[0052] 精加工工位e处设置精雕机，精雕机上安装有卡盘，具体参考专利申请号为202221838131.3的发明专利《一种油压固定的卡盘结构》，卡盘可夹持底板上的拉杆，从而将毛坯固定在精雕机上，对毛坯进行铣削加工使其成为鞋模的形状。

[0053] 取件工位f处设有地轨f1，具体参考专利申请号为CN202021037379.0的发明专利《一种用于鞋模具全自动生产线上的地轨》，地轨f1上滑动配合有可夹取毛坯的机械手f2，机械手可夹持毛坯。

[0054] 转运工位g处设有倍速链g1及地轨f1，倍速链g1上设有可随倍速链前进的用于夹持底板2的送料夹具g2，倍速链g1的一端与装配工位d之间设有将工件从装配工位d转送至倍速链g1的翻转机g3，翻转机g3包括翻转机架g31、与翻转机架g31转动连接的翻转臂g32以

及设置在翻转臂g33端部的抓夹b34，地轨f1上滑动配合有可夹取毛坯的机械手f2。

[0055] 送料夹具g2包括与倍速链g1连接的送料连接座g21，送料连接座g21底部安装有升降气缸g22，升降气缸g22的活塞杆g221穿过送料连接座g21后，其端部安装有升降板g23，升降板g23上安装有与底板2上的拉杆21适配的定位芯筒g24。

[0056] 在实际生产中，毛坯贴上二维码后，沿板链机送至上料检测台处，抓夹机构将其中一个毛坯夹住后，转动90度至检测机构，抓夹机构中的动力件末端设置的传感器可对毛坯的厚度即Z轴方向上的尺寸进行测量，检测机构中的第一夹板与第二夹板分别在第一动力组件、第二动力组件的带动下朝毛坯靠近并将毛坯夹紧，由于两个第一夹板、第二夹板的移动路径是相同的，因此当四者同时夹持住毛坯时，毛坯纵向、横向的中心均恰好位于X轴与Y轴相交的原点，通过第一夹板与第二夹板找准毛坯的中心，其中伺服电机在驱动过程中，能够用于检测两个第一夹板、两个第二夹板之间的间距，从而获得毛坯的尺寸，若尺寸合格，则取件工位内的机械手将毛坯夹走送至粗加工工位处的自动定心工装内，若尺寸不合格，则抓夹将毛坯夹至位于上料检测台一侧的废品回收处；粗加工工位中设置的用于对毛坯进行铣削、钻孔的数控机床可以是数控铣床或数控钻床，将自动定心工装安装在数控铣床或数控钻床的工作台面上，将毛坯放置在工件放置平台上，先启动第一动力源，使两个第一夹持板同时朝工件靠近，由于两个第一夹持板的移动路径是相同的，因此当二者同时夹持住工件时，工件纵向的中心恰好位于X轴与Y轴相交的原点，再启动第二动力源，使两个第二夹持板同时朝工件靠近，由于两个第二夹持板的移动路径是相同的，因此当二者同时夹持住工件时，工件横向的中心恰好位于X轴与Y轴相交的原点，此时，已经找到了工件的中心，可以启动机床对毛坯进行加工了，加工时，会额外毛坯上加工两个螺纹孔，螺纹孔可与底板上的螺纹孔适配，完成粗加工的毛坯在机械手的夹持下送至装配工位，放置在装配机工作平面上的夹具内，由夹具夹住，底板由传送架送至装夹卡盘处，装夹卡盘下降夹住底板上的两个拉杆，带动底板移动，将其放在毛坯上，由工人将螺栓插入底板上的螺纹孔，装配件向下并启动，将螺栓旋入底板与毛坯的螺纹孔内，将二者连接，完成装配的毛坯由翻转机的抓夹夹住，随翻转臂翻转大约180度，底板上的拉杆与送料夹具的定位芯筒插接，毛坯随送料夹具在倍速链上移动至靠近精加工工位的一端，由机械手将毛坯夹持至精雕机，精雕机上的卡盘与底板上的拉杆固定，精雕机对毛坯加工使其成型为鞋模。

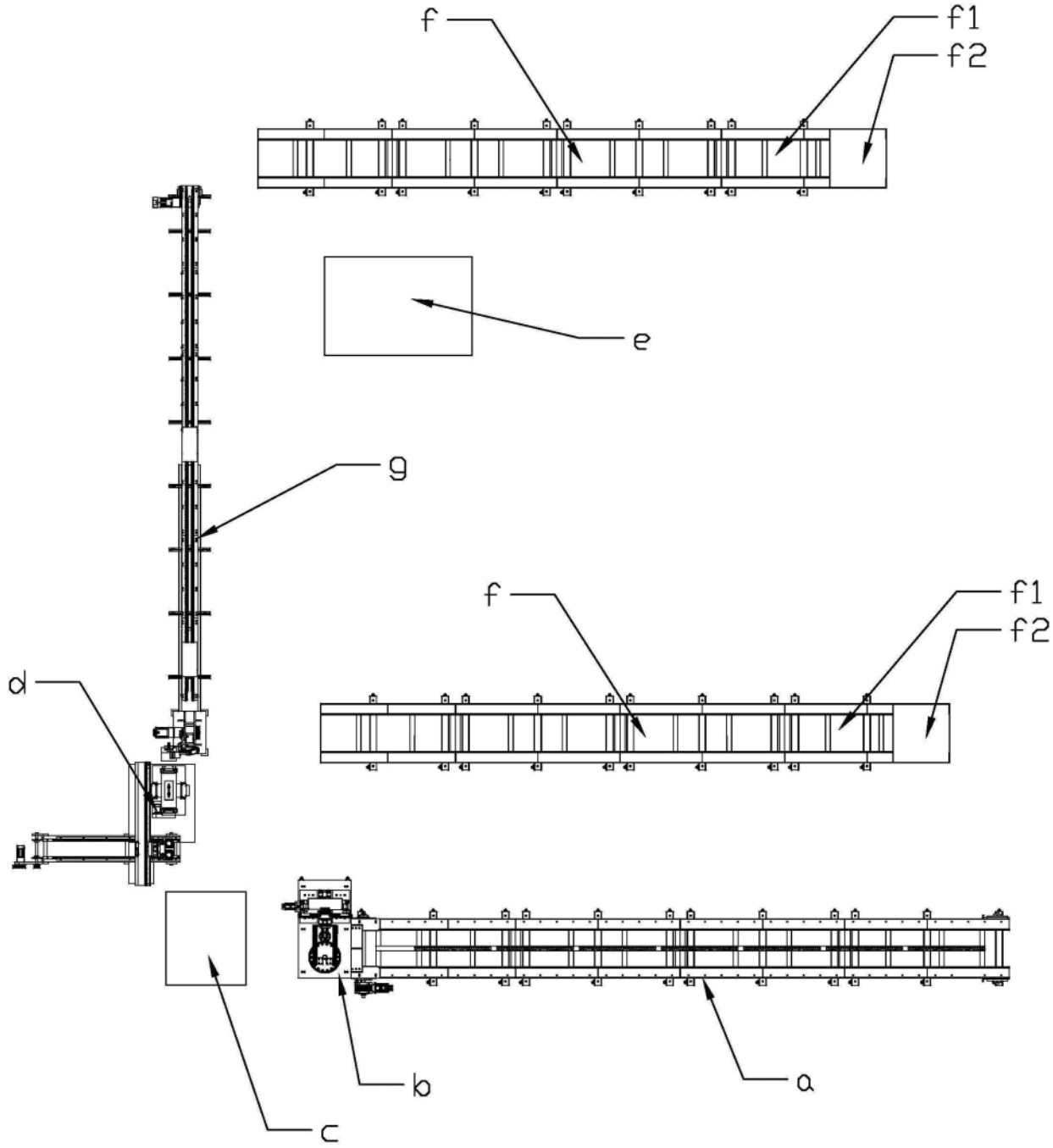


图1

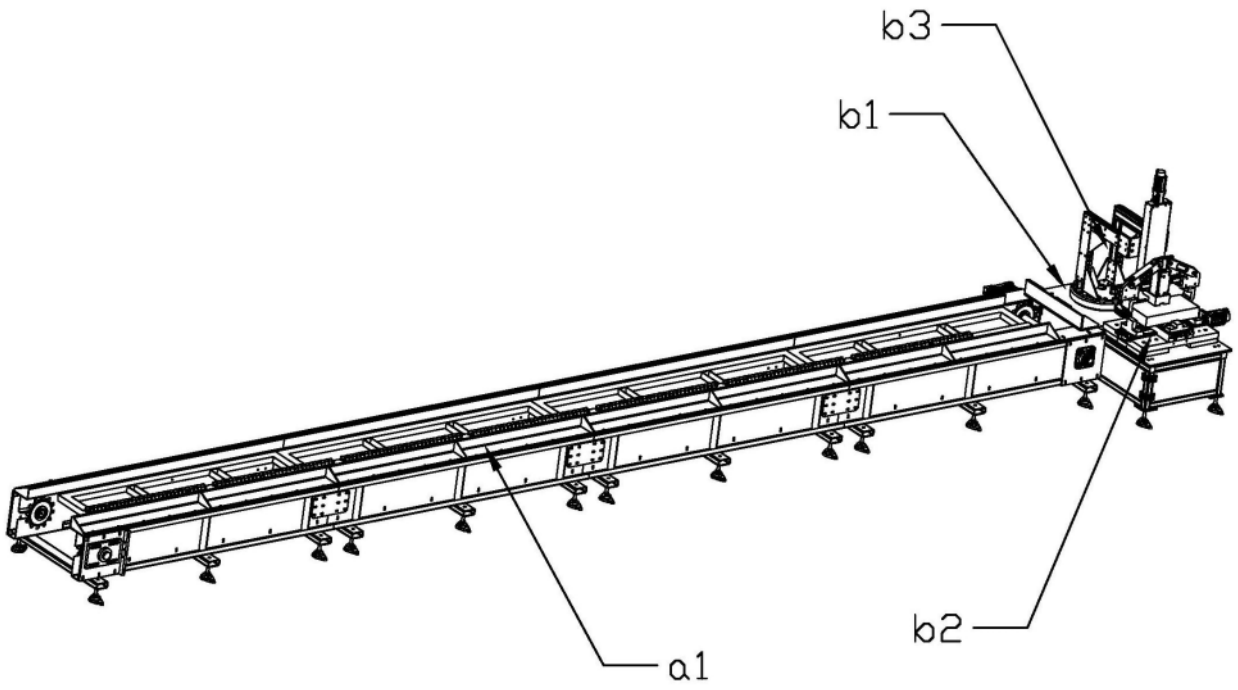


图2

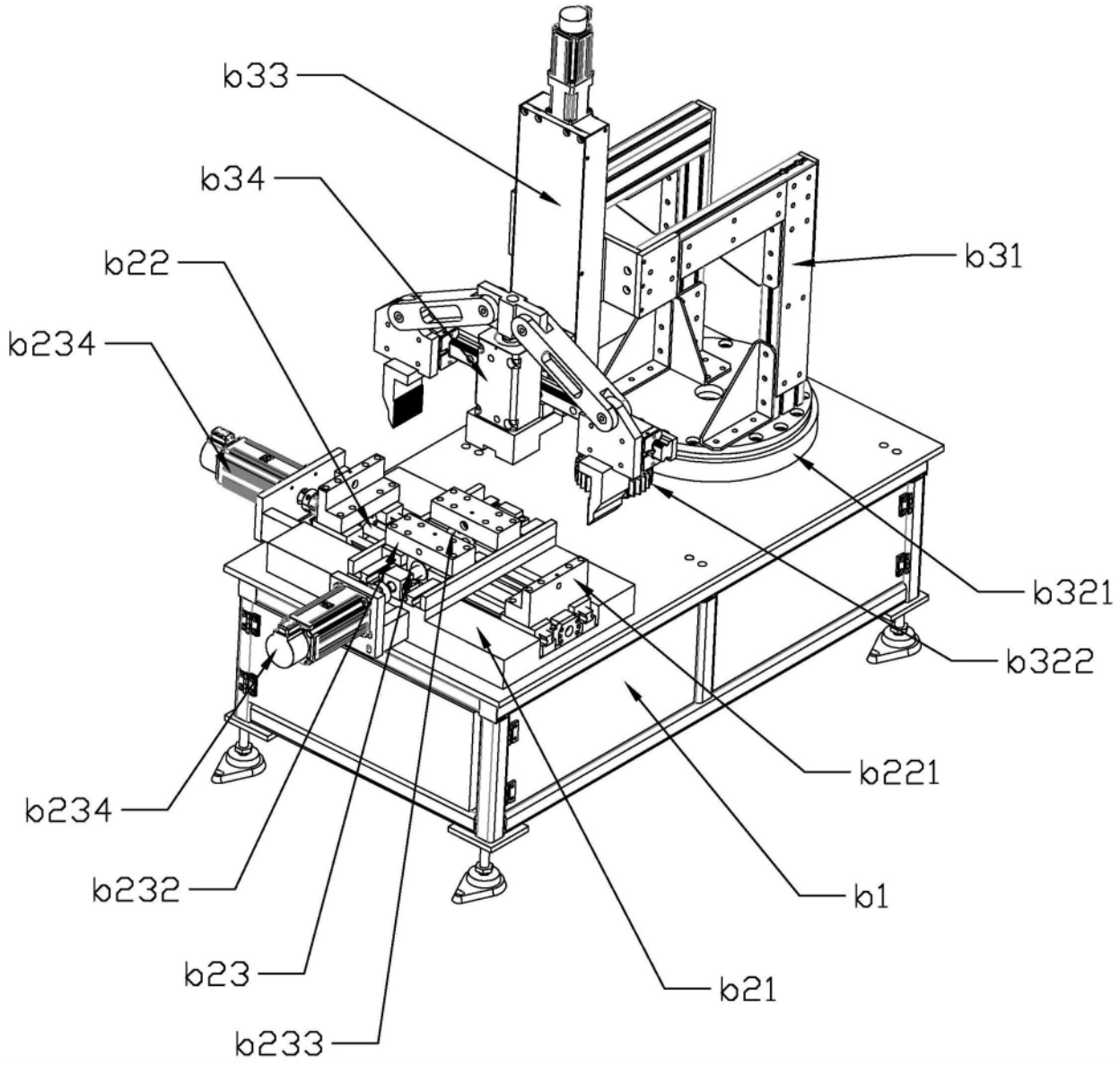


图3

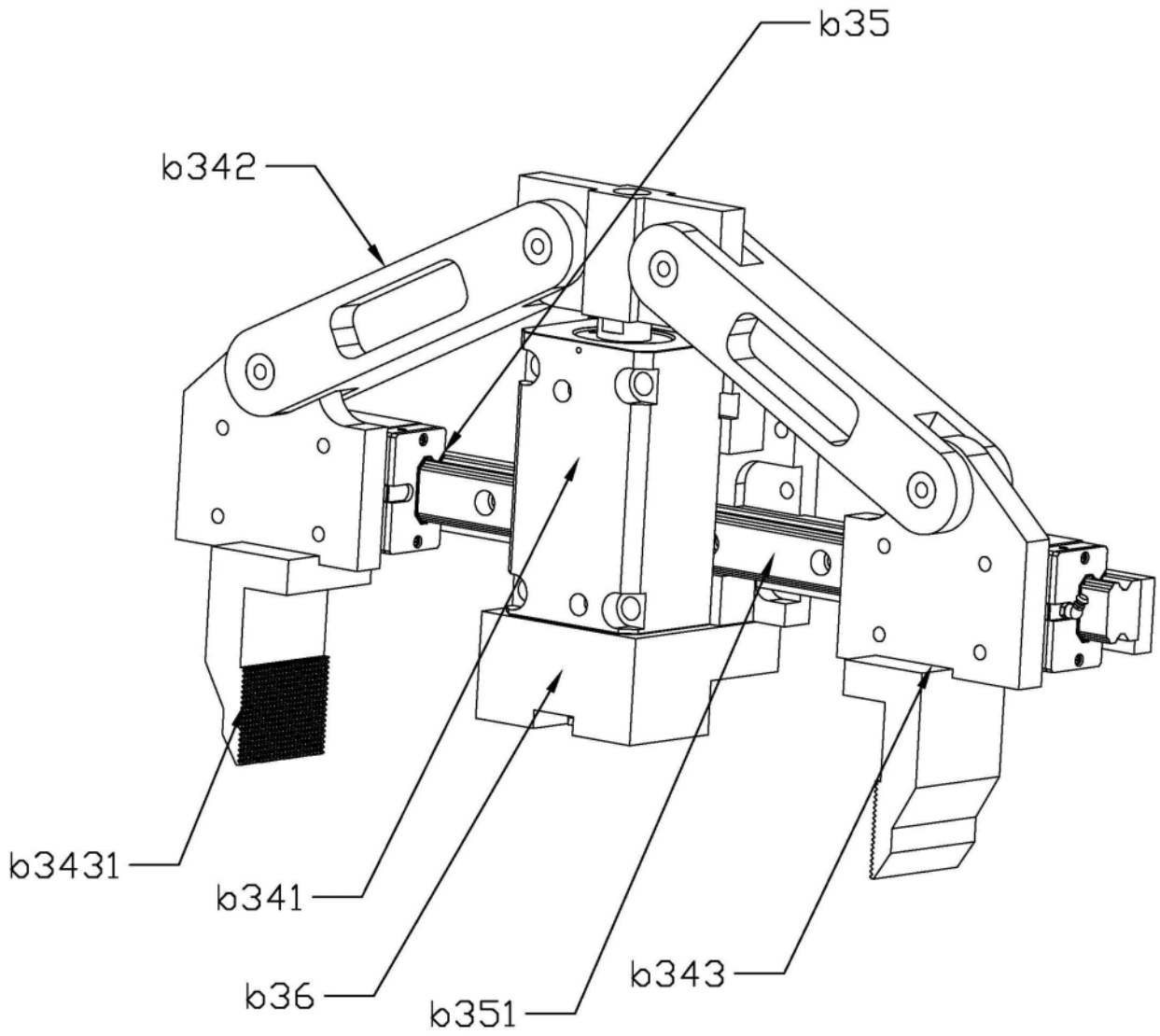


图4

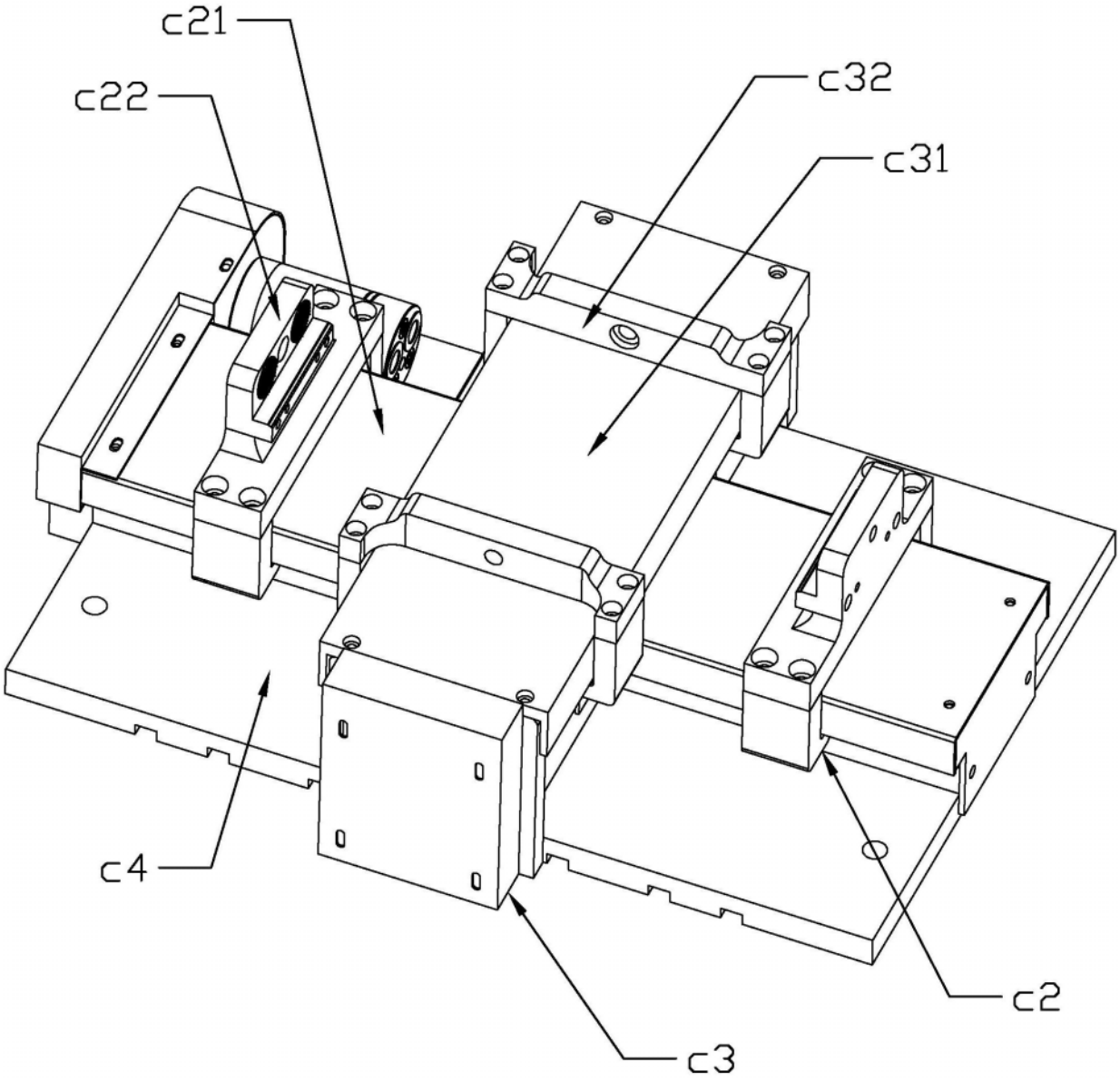


图5

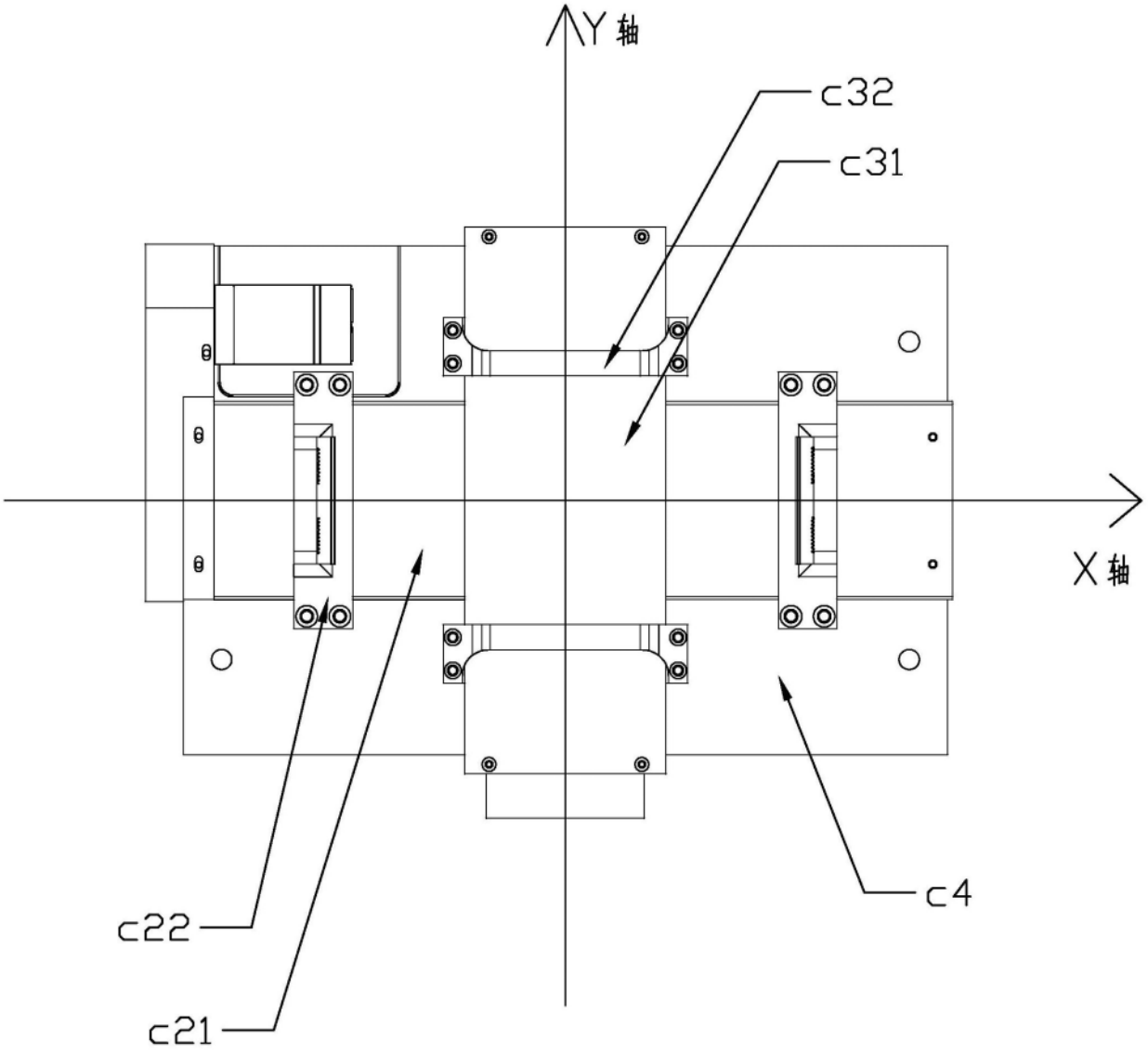


图6

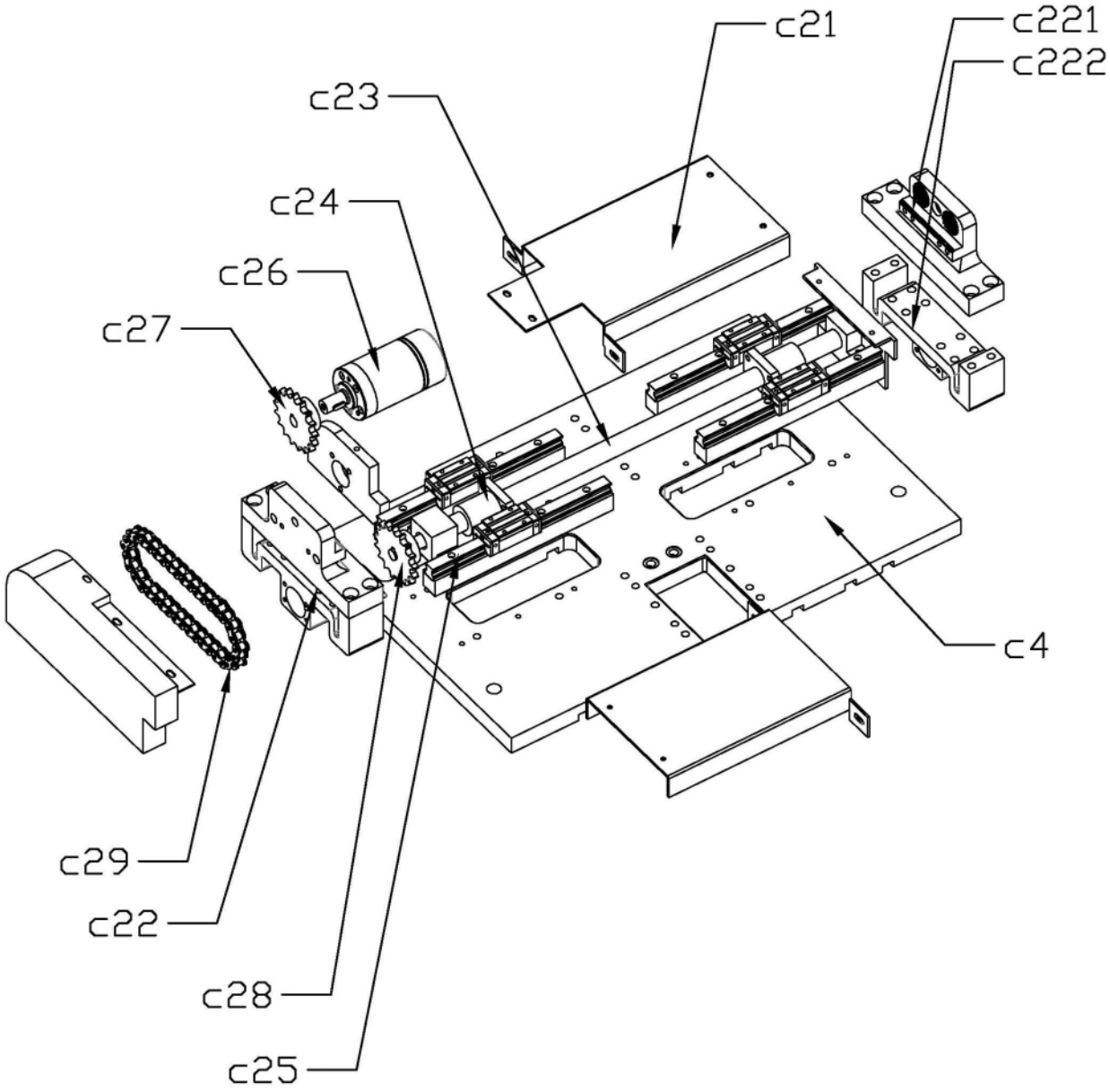


图7

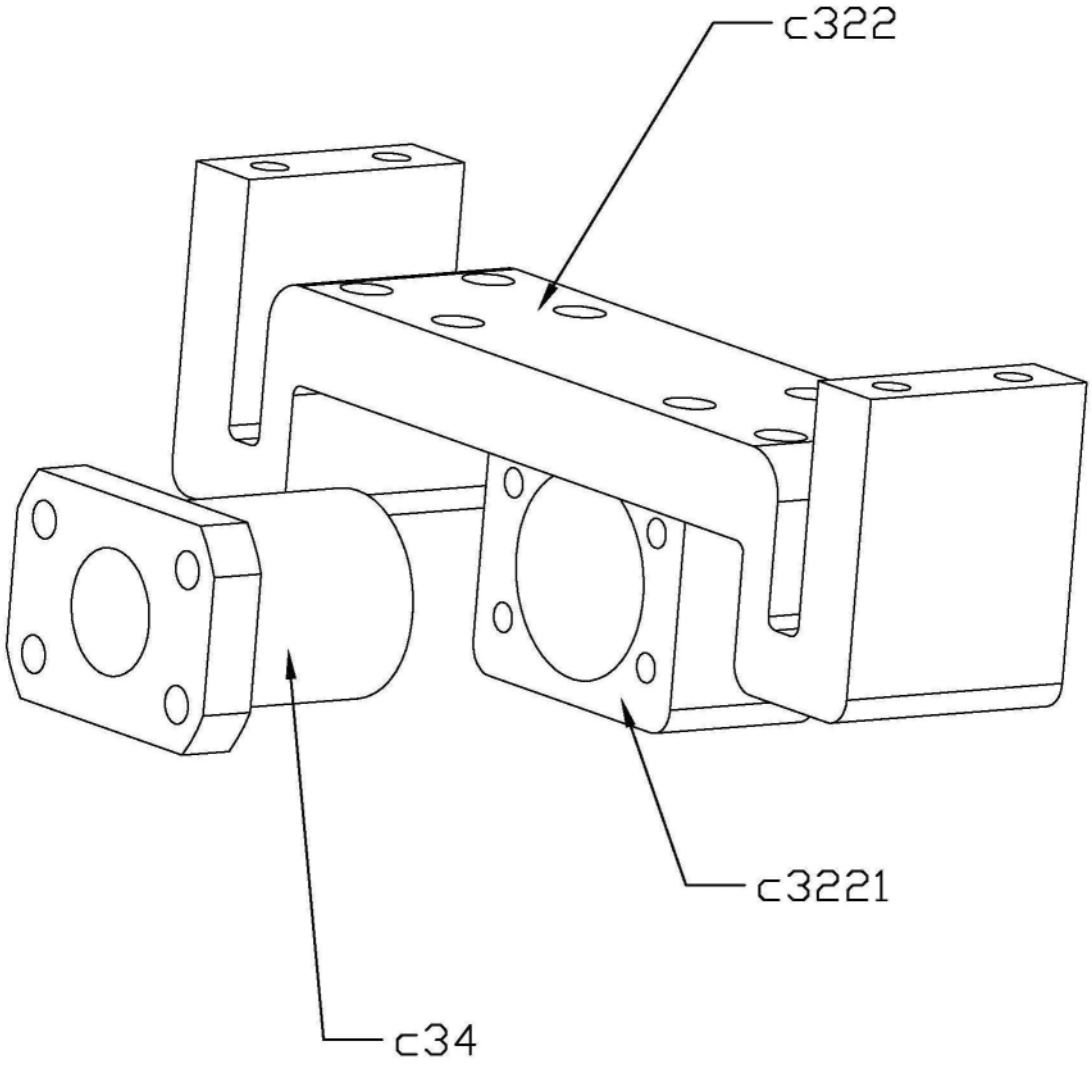


图8

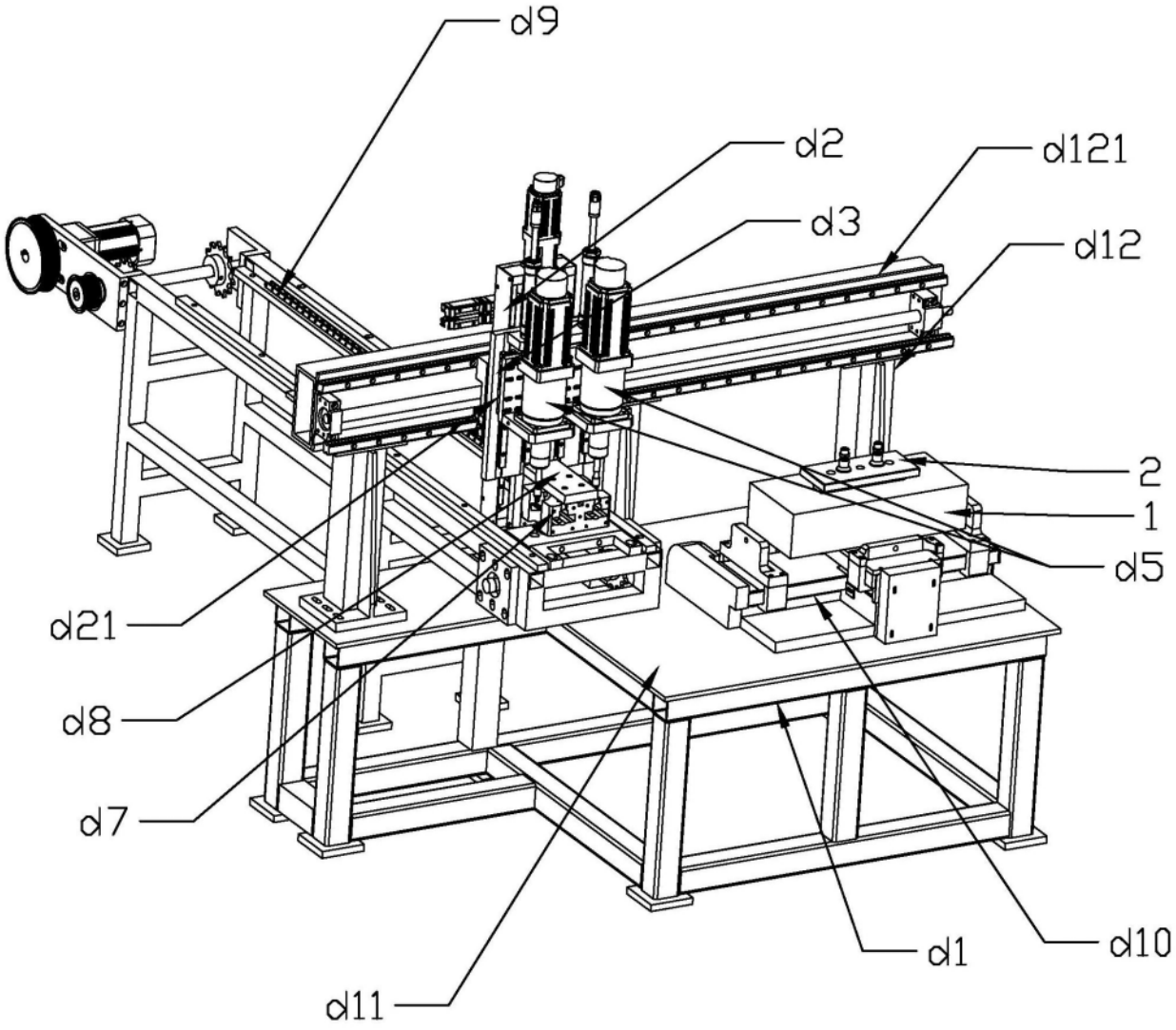


图9

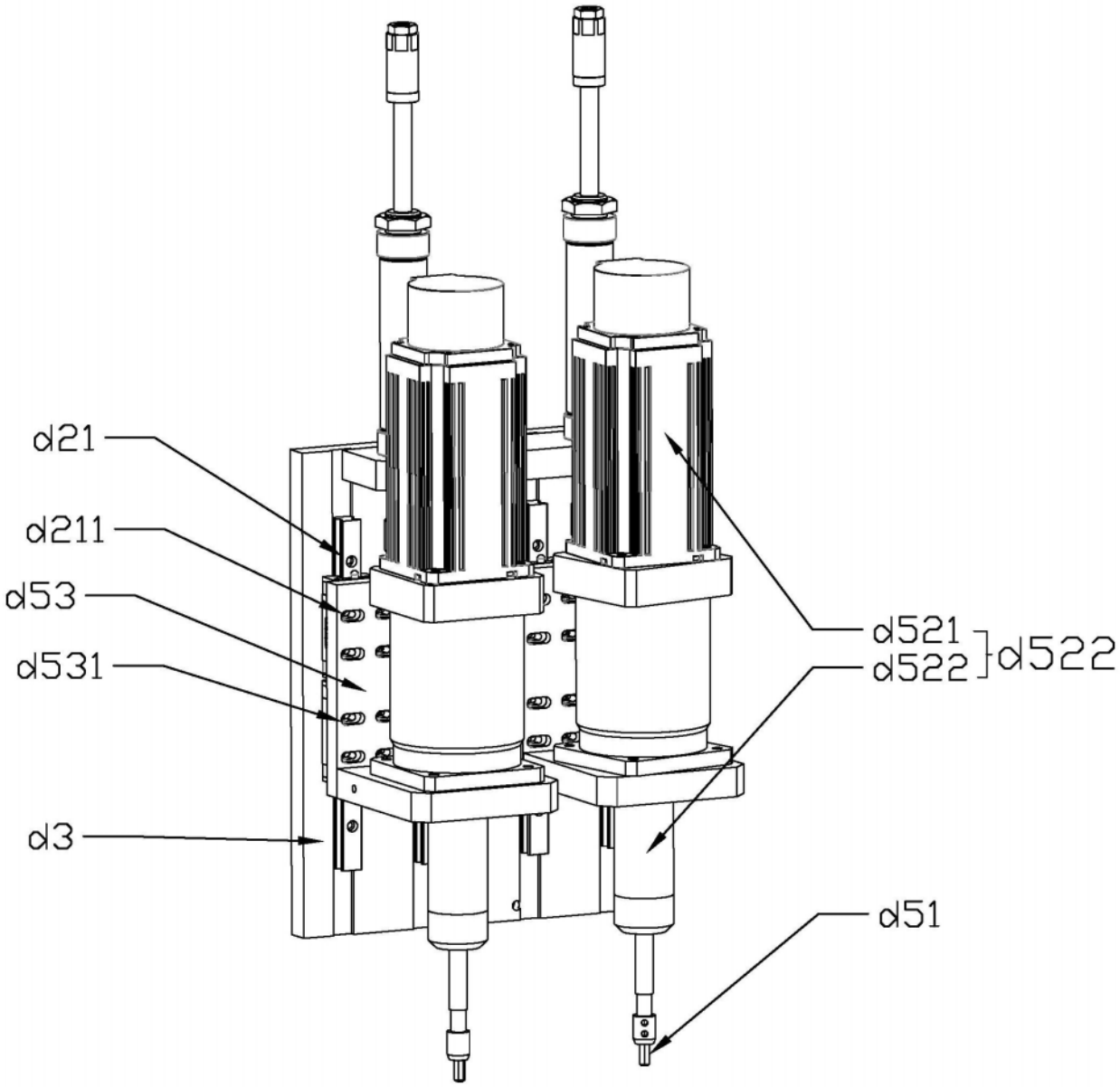


图10

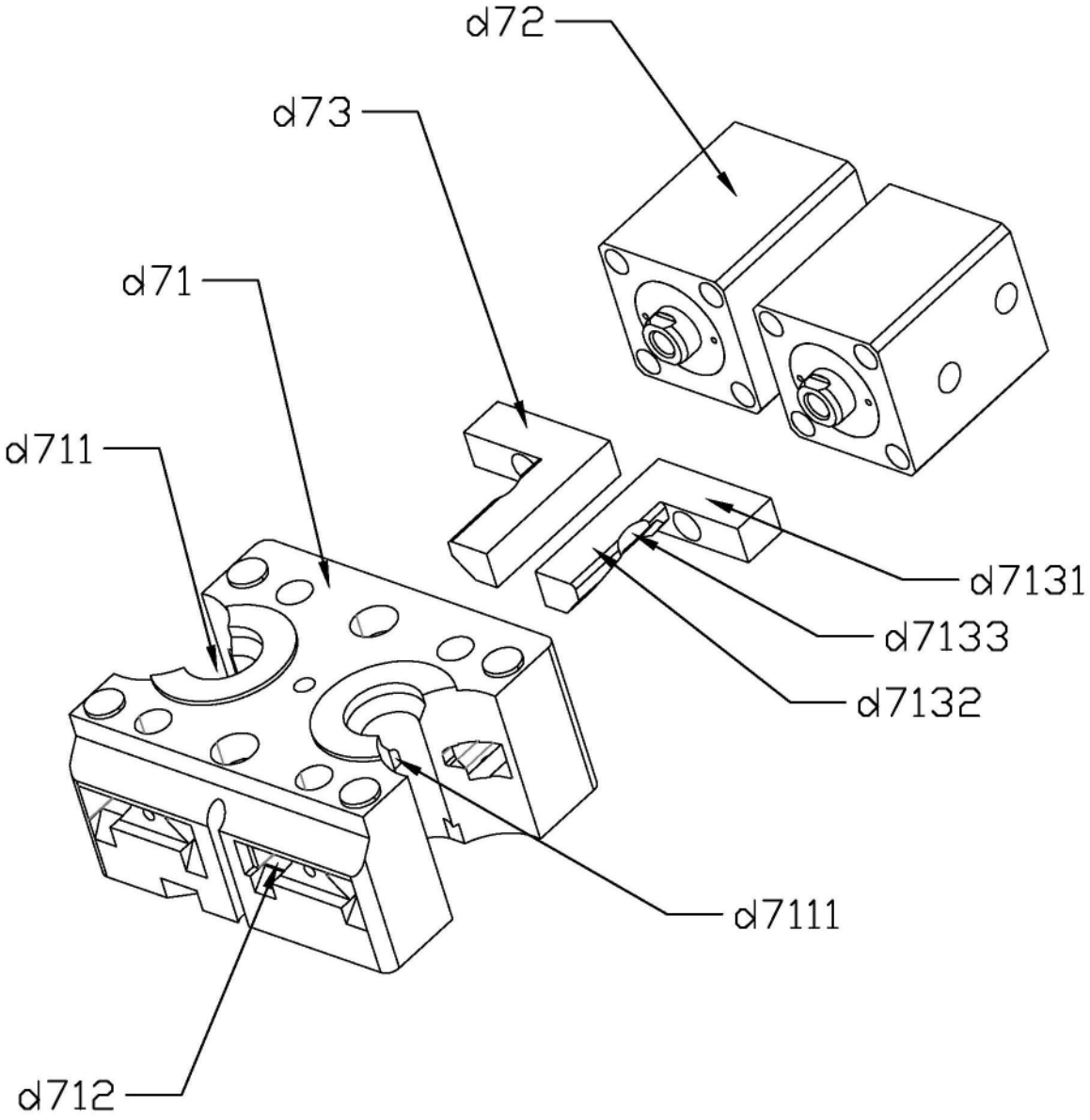


图11

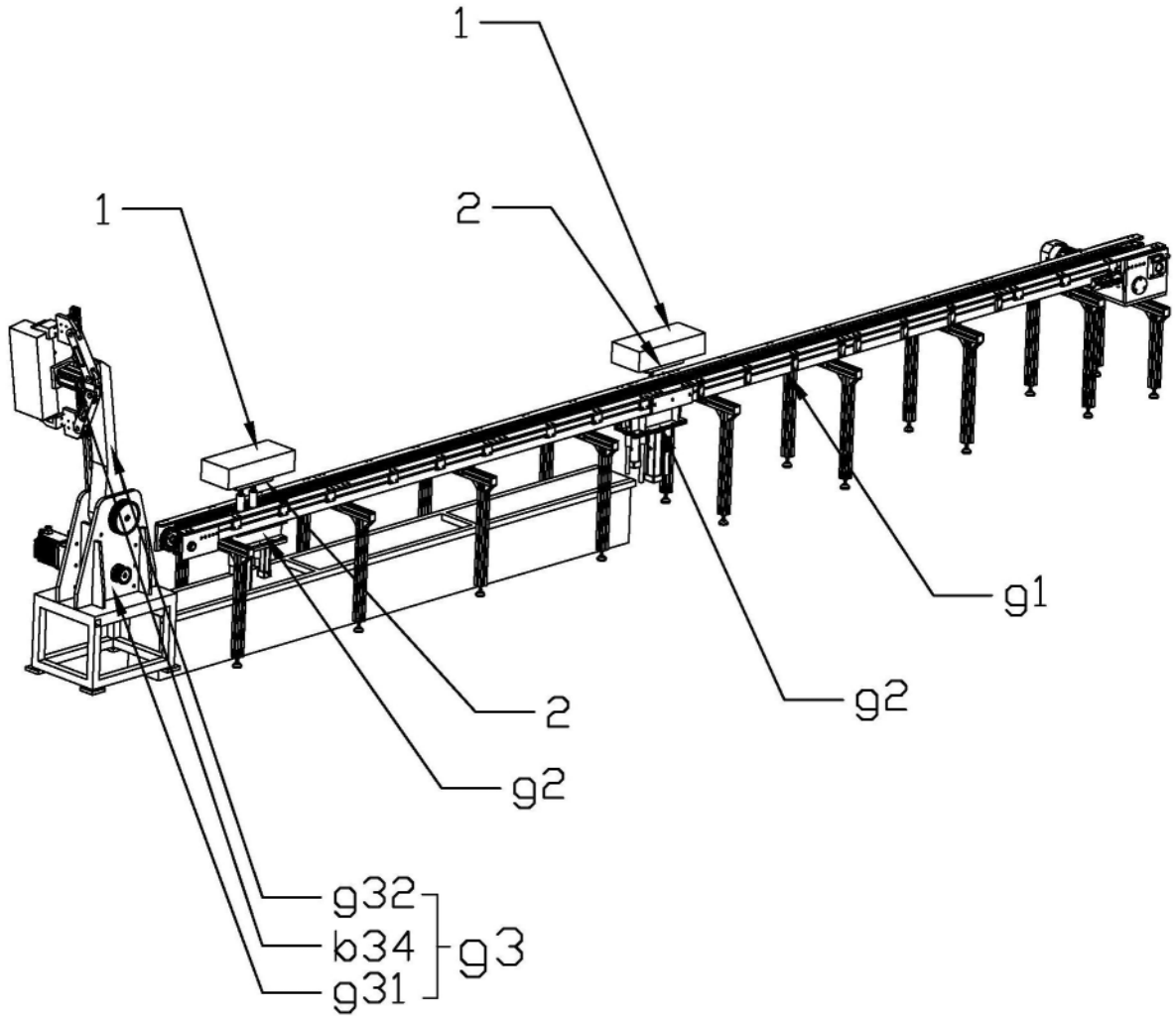


图12

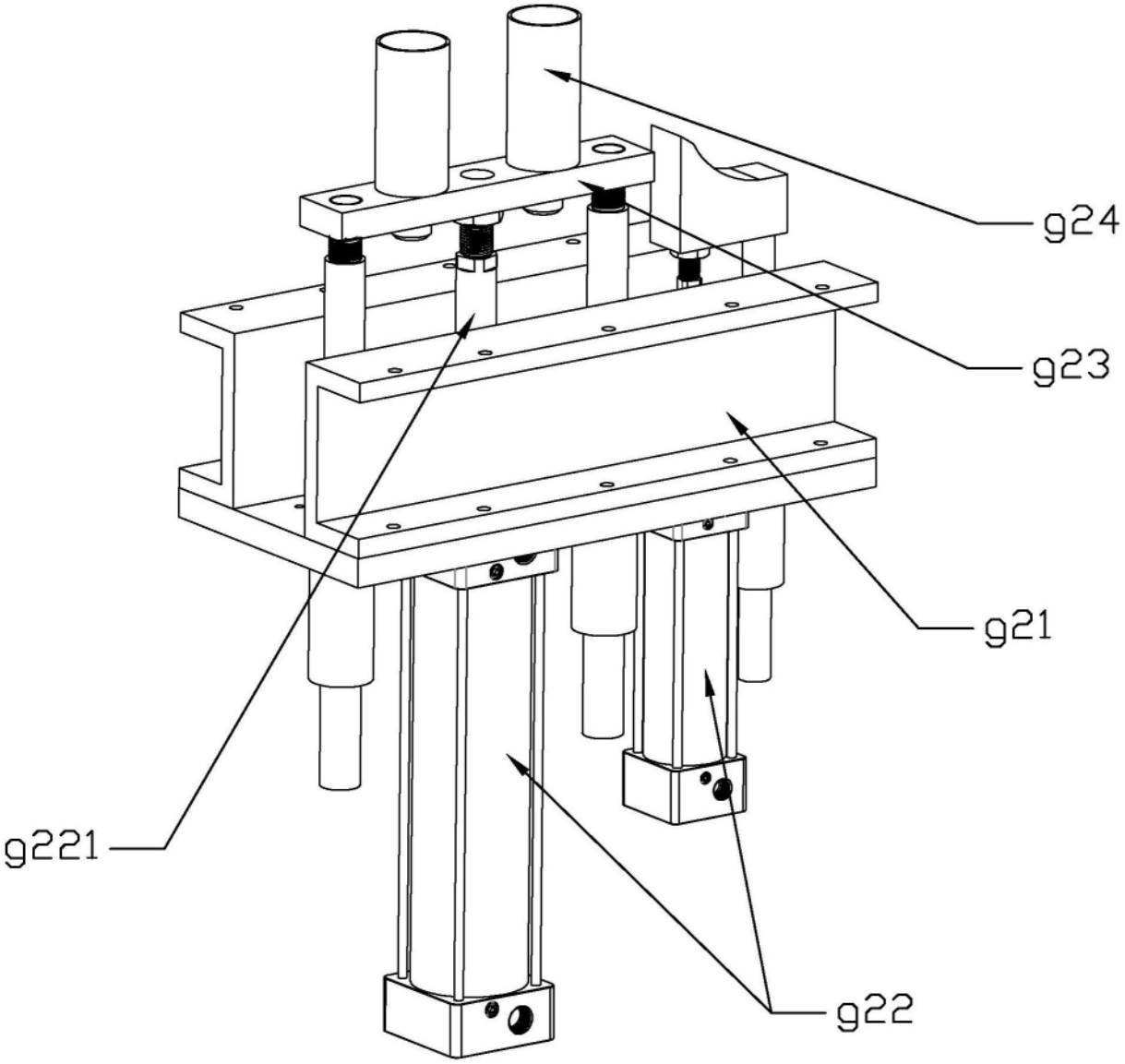


图13

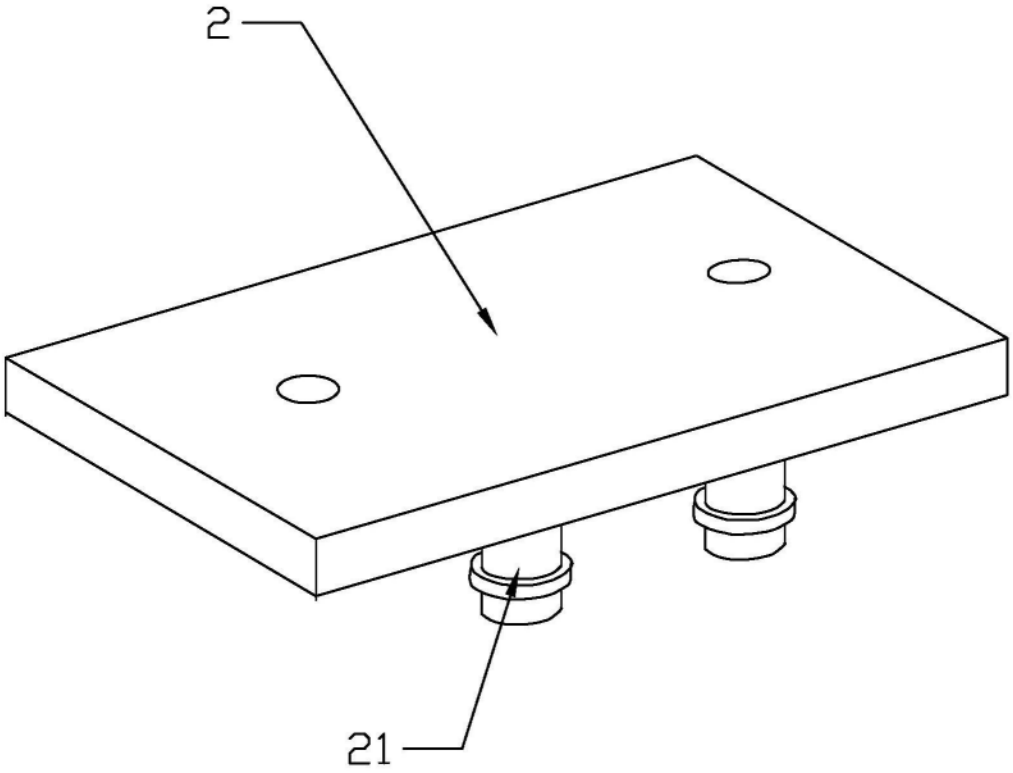


图14