(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111376015 A
(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201911417778.1

(22)申请日 2019.12.31

(71)申请人 佛山市顺德区凯硕精密模具自动化科技有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇林头居委会拓业路3号之一

(72)发明人 谢传海 陈炳旭 王贤成 张东红 郑增伟 肖杨 蔡杰昌

(74)专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所（普通合伙）44293
代理人 卢志文

(51)Int.Cl.
B23P 19/00(2006.01)
B23P 19/06(2006.01)

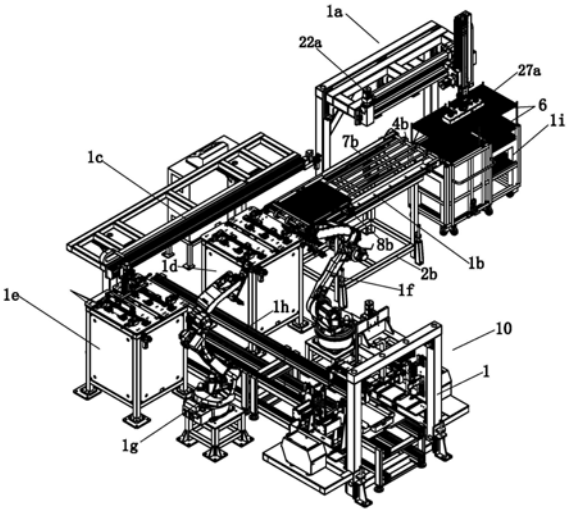
权利要求书2页 说明书8页 附图17页

(54)发明名称

一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段

(57)摘要

本发明涉及一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段。它包括进料机械手;定位输送线,用于定位进料机械手抓取过来的横梁;二次定位台,其顶部设有多个第一定位气缸,用于对横梁进行二次定位;箱体流水线,用于将箱体输送给横梁打螺丝机;横梁打螺丝机,用于定位箱体和定位横梁以及对箱体上的横梁进行打螺丝,使横梁固定在箱体上。本发明通过横梁工装车、进料机械手、定位输送线、二次定位台、送料机械手、横梁上料机器人、箱体流水线以及横梁打螺丝机来实现横梁的进料、定位、上料、打螺丝等工序,从而实现了在消毒柜箱体上自动化安装横梁,大大提高了生产效率,降低了生产成本。



CN 111376015 A

1.一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，包括横梁工装车、进料机械手、定位输送线、二次定位台、送料机械手、横梁上料机器人、箱体流水线以及横梁打螺丝机；

进料机械手，用于将横梁工装车上的横梁抓取到定位输送线上；

定位输送线，用于定位进料机械手抓取过来的横梁；

送料机械手，用于将定位输送线上定位好的横梁抓取到二次定位台上；

二次定位台，其顶部设有多个第一定位气缸，用于对横梁进行二次定位；

横梁上料机器人，用于抓取二次定位台上的横梁，并将横梁放置在箱体上；

箱体流水线，用于将箱体输送给横梁打螺丝机；

横梁打螺丝机，用于定位箱体和定位横梁以及对箱体上的横梁进行打螺丝，使横梁固定在箱体上。

2.根据权利要求1所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，所述横梁打螺丝机包括机架、上定位压紧机构、左侧压紧及打螺丝机构、右侧压紧及打螺丝机构，所述左侧压紧及打螺丝机构、右侧压紧及打螺丝机构分别设于机架的两侧，所述上定位压紧机构设于机架的顶部，并位于左侧压紧及打螺丝机构、右侧压紧及打螺丝机构之间；

所述上定位压紧机构包括定位升降伺服电机和升降定位板，所述升降定位板上下滑动设置在机架上，所述定位升降伺服电机设于机架上，并与升降定位板驱动连接，所述升降定位板的前、后两侧设有内胆定位气缸和第一定位插刀，所述内胆定位气缸位于升降定位板的底面，所述内胆定位气缸的气缸杆向第一定位插刀方向延伸，所述第一定位插刀竖直向下延伸；

所述左、右侧压紧及打螺丝机构均包括固定座、平移座、横梁定位压紧组件、平移伺服电机以及螺丝供应机，所述平移座水平滑动设置在固定座上，所述平移伺服电机与所述平移座丝杆传动连接，所述平移座的左、右两侧水平设有第二定位插刀和气动螺丝批，所述螺丝供应机的出料管与气动螺丝批的螺丝导向嘴连接，所述横梁定位压紧组件设于平移座上。

3.根据权利要求2所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，所述横梁定位压紧组件包括定位压紧气缸、定位压紧架、上定位压紧杆以及下定位压紧杆，所述定位压紧气缸的气缸杆驱动定位压紧架水平滑动，所述上定位压紧杆、下定位压紧杆与定位压紧架呈]状连接，所述上定位压紧杆和下定位压紧杆分别水平弹性伸缩设于定位压紧架的上端和下端。

4.根据权利要求3所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，所述上定位压紧杆与定位压紧架的上端、下定位压紧杆的前端与定位压紧架的下端之间设有复位弹簧。

5.根据权利要求4所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，所述升降定位板的左、右两侧设有内胆外翻边整形组件，所述内胆外翻边整形组件包括整形升降气缸、平移架、整形平移气缸以及内胆外翻边整形板，所述整形平移气缸驱动平移架水平移动，所述整形升降气缸设置在平移架上，所述内胆外翻边整形板水平设置在整形升降气缸的气缸杆上，整形升降气缸驱动内胆外翻边整形板升降移动。

6.根据权利要求5所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，所述

进料机械手包括安装架、水平移动伺服电机、水平移动座、升降伺服电机、升降座、手臂旋转气缸以及整排吸料手臂，所述水平移动座水平滑动设置在安装架上，所述水平移动伺服电机设于安装架上并与水平移动座驱动连接，所述升降座沿竖直方向滑动设置在水平移动座上，所述升降伺服电机设于水平移动座上并与升降座驱动连接，所述手臂旋转气缸设于升降座上，所述整排吸料手臂包括吸料横臂、吸料气缸、磁块以及磁铁护罩，所述吸料横臂水平设置在手臂旋转气缸的驱动端上，所述磁铁护罩设置在吸料横臂上，所述磁块上下滑动设置在磁铁护罩内，所述吸料气缸设置在吸料横臂上并与磁块驱动连接。

7.根据权利要求6所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征在于，还包括同步带、前同步带轮、以及后同步带轮，所述水平移动伺服电机与前同步带轮驱动连接，所述前、后同步带轮一前一后设置在安装架上，所述同步带设置在前、后同步带轮上，所述水平移动座固定在同步带上并位于前、后同步带轮之间。

8.根据权利要求7所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征在于，所述升降座沿竖直方向设置有升降直齿条，所述升降伺服电机的电机轴上设有驱动齿轮，所述驱动齿轮与升降直齿条啮合。

9.根据权利要求8所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征在于，所述定位输送线包括固定架、送料电机、第一导轮和第二导轮，所述第一导轮和第二导轮分别转动设于固定架的前端和后端，所述固定架的顶部设有第二定位气缸、阻挡件和送料皮带，所述送料电机与第一导轮驱动连接，所述送料皮带连接第一导轮和第二导轮。

10.根据权利要求9所述消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征在于，所述送料机械手包括安装架、平移送料伺服电机、升降送料伺服电机、水平滑动座、升降滑动座以及抓料手臂组件，所述平移送料伺服电机设于安装架上，并与水平滑动座驱动连接，所述水平滑动座水平滑动设置在安装架上，所述升降滑动座上下滑动设于水平滑动座上，所述升降送料伺服电机设于水平滑动座上，并与升降滑动座丝杆传动连接，所述抓料手臂组件设于升降滑动座上，所述抓料手臂组件包括抓料手臂和设于抓料手臂上的抓料吸盘。

一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段

技术领域

[0001] 本发明涉及消毒柜生产线的技术领域，特别涉及一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段。

背景技术

[0002] 现有的消毒柜生产线上的横梁的上螺丝工作都是采用人工上螺丝，但是人工上螺丝的生产效率低、自动化程度低。因此现有消毒柜生产线需要作进一步改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种横梁打螺丝效率高、横梁安装效率高、自动化程度高的消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段。

[0004] 本发明的目的是这样实现的：

一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，其特征是，包括横梁工装车、进料机械手、定位输送线、二次定位台、送料机械手、横梁上料机器人、箱体流水线以及横梁打螺丝机。

[0005] 所述横梁工装车，用于放置横梁。

[0006] 所述进料机械手，用于将横梁工装车上的横梁抓取到定位输送线上，

所述定位输送线，用于将进料机械手抓取过来的横梁定位好。

[0007] 所述送料机械手，用于将定位输送线上定位好的横梁抓取到二次定位台上。

[0008] 所述二次定位台，其顶部设有多个第一定位气缸，用于对两根横梁进行二次定位，保证两根横梁之间的距离。

[0009] 所述横梁上料机器人，用于同时抓取二次定位台上的横梁，并将横梁放置在箱体上。

[0010] 所述箱体流水线，用于将箱体输送给横梁打螺丝机。

[0011] 所述横梁打螺丝机，用于定位箱体和定位横梁以及对箱体上的横梁进行打螺丝，使横梁固定在箱体上。

[0012] 本发明还可以作以下进一步改进。

[0013] 所述横梁打螺丝机包括机架、上定位压紧机构、左侧压紧及打螺丝机构、右侧压紧及打螺丝机构，所述左侧压紧及打螺丝机构、右侧压紧及打螺丝机构分别设于机架的两侧，所述上定位压紧机构设于机架的顶部，并位于左侧压紧及打螺丝机构、右侧压紧及打螺丝机构之间。

[0014] 所述上定位压紧机构包括定位升降伺服电机和升降定位板，所述升降定位板上下滑动设置在机架上，所述定位升降伺服电机设于机架上，并与升降定位板驱动连接，所述升降定位板的前、后两侧设有内胆定位气缸和第一定位插刀，所述内胆定位气缸位于升降定位板的底面，所述内胆定位气缸的气缸杆向第一定位插刀方向延伸，所述第一定位插刀竖直向下延伸。

[0015] 所述左、右侧压紧及打螺丝机构均包括固定座、平移座、横梁定位压紧组件、平移伺服电机以及螺丝供应机，所述平移座水平滑动设置在固定座上，所述平移伺服电机与所述平移座丝杆传动连接，所述平移座的左、右两侧水平设有第二定位插刀和气动螺丝批，所述螺丝供应机的出料管与气动螺丝批的螺丝导向嘴连接，所述横梁定位压紧组件设于平移座上。

[0016] 所述横梁定位压紧组件包括定位压紧气缸、定位压紧架、上定位压紧杆以及下定位压紧杆，所述定位压紧气缸的气缸杆驱动定位压紧架水平滑动，所述上定位压紧杆、下定位压紧杆与定位压紧架呈]状连接，所述上定位压紧杆和下定位压紧杆分别水平弹性伸缩设于定位压紧架的上端和下端。

[0017] 所述上定位压紧杆与定位压紧架的上端、下定位压紧杆的前端与定位压紧架的下端之间设有复位弹簧，从而使得上定位压紧杆、下定位压紧杆在平移座滑动的过程中，都能实现弹性预压紧横梁。

[0018] 所述升降定位板的左、右两侧设有内胆外翻边整形组件，所述内胆外翻边整形组件包括整形升降气缸、平移架、整形平移气缸以及内胆外翻边整形板，所述整形平移气缸驱动平移架水平移动，所述整形升降气缸设置在平移架上，所述内胆外翻边整形板水平设置在整形升降气缸的气缸杆上，整形升降气缸驱动内胆外翻边整形板升降移动。

[0019] 所述第一定位插刀和第二定位插刀的内侧面设有导引斜面，导引斜面引导第一定位插刀和第二定位插刀插在箱体的侧板外，从而便于第一定位插刀和第二定位插刀插在箱体的侧板外。

[0020] 所述第一、第二定位插刀的内侧设有定位块，升降定位板对应的定位插刀定位箱体的转角，从而实现压紧定位箱体。

[0021] 所述内胆定位气缸的气缸杆上设有定位推板，所述定位推板与第一定位插刀相离设置，本发明打螺丝时，箱体的侧板和内胆位于定位推板与第一定位插刀之间，定位推板与第一定位插刀定位箱体的侧板。

[0022] 所述进料机械手包括安装架、水平移动伺服电机、水平移动座、升降伺服电机、升降座、手臂旋转气缸以及整排吸料手臂，所述水平移动座水平滑动设置在安装架上，所述水平移动伺服电机设于安装架上并与水平移动座驱动连接，所述升降座沿竖直方向滑动设置在水平移动座上，所述升降伺服电机设于水平移动座上并与升降座驱动连接，所述手臂旋转气缸设于升降座上，所述整排吸料手臂包括吸料横臂、吸料气缸、磁块以及磁铁护罩，所述吸料横臂水平设置在手臂旋转气缸的驱动端上，所述磁铁护罩设置在吸料横臂上，所述磁块上下滑动设置在磁铁护罩内，所述吸料气缸设置在吸料横臂上并与磁块驱动连接。

[0023] 所述水平移动伺服电机与前同步带轮驱动连接，所述前、后同步带轮一前一后设置在安装架上，所述同步带设置在前、后同步带轮上，所述水平移动座固定在同步带上并位于前、后同步带轮之间。所述安装架沿水平方向设有水平导轨，所述水平移动座滑动设置在水平导轨上，所述水平移动伺服电机驱动同步带转动，从而带动水平移动座水平移动。

[0024] 所述升降座沿竖直方向设置有升降直齿条，所述升降伺服电机的电机轴上设有驱动齿轮，所述驱动齿轮与升降直齿条啮合，所述升降伺服电机正转或反转，从而使得升降座上升或下降。

[0025] 所述磁块是条形磁块，条形磁块才能与吸料横臂的形状相匹配，从而能吸起整排

滑轨。

[0026] 所述定位输送线包括固定架、送料电机、第一导轮和第二导轮，所述第一导轮和第二导轮分别转动设于固定架的前端和后端，所述固定架的顶部设有第二定位气缸、阻挡件和送料皮带，所述送料电机与第一导轮驱动连接，所述送料皮带连接第一导轮和第二导轮。

[0027] 所述送料机械手包括安装架、平移送料伺服电机、升降送料伺服电机、水平滑动座、升降滑动座以及抓料手臂组件，所述平移送料伺服电机设于安装架上，并与水平滑动座驱动连接，所述水平滑动座水平滑动设置在安装架上，所述升降滑动座上下滑动设于水平滑动座上，所述升降送料伺服电机设于水平滑动座上，并与升降滑动座丝杆传动连接，所述抓料手臂组件设于升降滑动座上，所述抓料手臂组件包括抓料手臂和设于抓料手臂上的抓料吸盘。

[0028] 所述平移送料伺服电机与水平滑动座之间可以通过皮带带轮传动机构或齿轮齿条传动机构，实现驱动水平滑动座水平移动。

[0029] 本发明的横梁工装车、横梁上料机器人和箱体流水线均为现有技术，横梁上料机器人为六轴机器人，因此，在此便不再详细描述它们的结构和工作原理。

[0030] 本发明的有益效果如下：

(一)本发明通过横梁工装车、进料机械手、定位输送线、二次定位台、送料机械手、横梁上料机器人、箱体流水线以及横梁打螺丝机来实现横梁的进料、定位、上料、打螺丝等工序，从而实现了在消毒柜箱体上自动化安装横梁，大大提高了生产效率，降低了生产成本。

[0031] (二)本发明的通过上定位压紧机构、左侧压紧及打螺丝机构以及右侧压紧及打螺丝机构实现了定位、压紧箱体和内胆，接着再由左侧、右侧压紧及打螺丝机构对箱体侧板上的横梁打螺丝，本发明的左侧、右侧压紧及打螺丝机构可一次性打多颗螺丝、安装多条横梁，因此本发明打螺丝效率高、螺丝安装准确、横梁安装效率高。

[0032] (三)另外，本发明的通过横梁定位压紧组件预压紧横梁，以便气动螺丝批能够打螺丝。

[0033] (四)本发明的进料机械手通过水平移动伺服电机、升降座、水平移动座、升降伺服电机来驱动吸料横臂做水平运动和升降运动，而且吸料横臂上设有吸料气缸和磁块，吸料气缸驱动磁块远离或靠近磁铁护罩，使吸料横臂具有或失去磁力，从而吸起或卸下多只横梁。本发明实现了整排输送横梁、送料效率高、自动化程度高的、生产成本低、从而提高了生产效率。而且本发明还能通过手臂旋转气缸能够旋转横梁，改变横梁的上料方向，从而能实现定向输送滑轨。

附图说明

[0034] 图1是本发明消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段的结构示意图。

[0035] 图2是本发明消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段的俯视图。

[0036] 图3是本发明的进料机械手的结构示意图。

[0037] 图4为图3的另一角度的结构示意图。

[0038] 图5为图3的分解结构示意图。

[0039] 图6是本发明的送料机械手的结构示意图。

[0040] 图7是图6中A处的放大结构示意图。

[0041] 图8是本发明的横梁打螺丝机的主视图。

[0042] 图9是本发明的横梁打螺丝机定位及压紧好箱体的结构示意图。

[0043] 图10是本发明的横梁打螺丝机在箱体上打螺丝的结构示意图。

[0044] 图11是图10的主视图。

[0045] 图12是本发明的横梁打螺丝机的上定位压紧机构的结构示意图。

[0046] 图13是本发明的横梁打螺丝机的上定位压紧机构的另一角度的结构示意图。

[0047] 图14是本发明的横梁打螺丝机的左侧压紧及打螺丝机构的结构示意图。

[0048] 图15是本发明的横梁打螺丝机的右侧压紧及打螺丝机构的结构示意图。

[0049] 图16是本发明的箱体的结构示意图。

[0050] 图17是本发明的箱体的另一角度的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0052] 实施例一，如图1至图17所示，一种消毒柜生产线的箱体与横梁的机器人装配工段，包括横梁工装车1i、进料机械手1a、定位输送线1b、两个二次定位台1d、1e、送料机械手1c、两个横梁上料机器人1g、1f、箱体流水线1h以及横梁打螺丝机10。

[0053] 所述横梁工装车1i，用于排列放置多根横梁6。

[0054] 所述进料机械手1a，用于将横梁工装车1i上的排列好的多根横梁6抓取到定位输送线1b上。

[0055] 所述定位输送线1b，用于将进料机械手1a抓取过来的多根排横梁6定位好。

[0056] 所述送料机械手1c，用于将定位输送线1b上定位好的两根横梁6抓取到二次定位台1d、1e上。

[0057] 所述二次定位台1d、1e，其顶部设有多个第一定位气缸，用于对两根横梁6进行二次定位，保证两根横梁6之间的距离。

[0058] 所述横梁上料机器人1g、1f，用于同时抓取二次定位台1d、1e上的两根横梁，并将两根横梁放置在箱体上。

[0059] 所述箱体流水线1h，用于将箱体输送给横梁打螺丝机10。

[0060] 所述横梁打螺丝机10，用于定位箱体和定位横梁以及对箱体上的横梁进行打螺丝，使横梁固定在箱体上。

[0061] 所述进料机械手1a包括安装架21a、水平移动伺服电机22a、同步带281a、前同步带轮282a、以及后同步带轮283a、水平移动座23a、上料升降伺服电机24a、升降座25a、手臂旋转气缸26a、以及整排吸料手臂27a，所述水平移动座23a水平滑动设置在安装架21a上，所述水平移动伺服电机22a设于安装架21a上并与水平移动座23a驱动连接，所述升降座25a沿竖直方向滑动设置在水平移动座23a上，所述上料升降伺服电机24a设于水平移动座23a上并与升降座25a驱动连接，所述手臂旋转气缸26a设于升降座25a上，所述整排吸料手臂27a包括吸料横臂271a、吸料气缸272a、磁块273a以及磁铁护罩274a，所述吸料横臂271a水平设置在手臂旋转气缸26a的驱动端上，所述磁铁护罩274a设置在吸料横臂271a上，所述磁块273a上下滑动设置在磁铁护罩274a内，所述吸料气缸272a设置在吸料横臂271a上并与磁块273a驱动连接。

[0062] 作为本发明更具体的技术方案。

[0063] 所述水平移动伺服电机22a与前同步带轮282a驱动连接，所述前、后同步带轮282a、283a一前一后设置在安装架21a上，所述同步带281a设置在前、后同步带轮282a、283a上，所述水平移动座23a固定在同步带281a上并位于前、后同步带轮282a、283a之间。

[0064] 所述安装架21a沿水平方向设有水平导轨211a，所述水平移动座23a滑动设置在水平导轨211a上。

[0065] 所述升降座25a沿竖直方向设置有升降直齿条251a，所述上料升降伺服电机24a的电机轴上设有驱动齿轮241a，所述驱动齿轮241a与升降直齿条251a啮合，所述上料升降伺服电机正转或反转，从而使得升降座上升或下降。

[0066] 所述升降座25a与水平移动座23a之间沿竖直方向设置有升降导轨252a，从而保证升降座能够稳定升降滑动。

[0067] 所述磁块273a是条形磁块273a，条形磁块才能与吸料横臂的形状相匹配，从而能吸起整排横梁。

[0068] 所述升降座25a呈竖直条状，所述升降座结构设计简单、合理、不会增大本发明的体积和重量，方便运输和安装。

[0069] 所述磁块273a与吸料横臂271a之间设有导向机构29a，所述导向机构包括导向杆291a和导向套292a，所述导向杆291a穿过导向套292a，所述导向杆291a和导向套292a分别设置在磁块273a与吸料横臂271a上。

[0070] 本发明进料机械手的工作时，水平移动伺服电机22a启动，水平移动伺服电机22a驱动前同步带轮282a前、后同步带轮282a、283a以及同步带281a转动，同步带281a带动水平移动座23a、上料升降伺服电机24a、升降座25a、手臂旋转气缸26a、以及整排吸料手臂27a水平移动，整排吸料手臂27a移动到排列好的多只横梁的上方，然后上料升降伺服电机24a驱动整排吸料手臂27a下降吸料，与此同时吸料气缸272a驱动磁块273a下降至贴住磁铁护罩274a，以使吸料横臂271a产生磁性，从而吸起整排横梁，当本发明卸料时，吸料气缸272a驱动磁块273a上升远离磁铁护罩274a，从而使得吸料横臂271a失去磁力，卸下整排横梁。

[0071] 所述定位输送线1b包括固定架2b、送料电机、第一导轮4b和第二导轮5b，所述第一导轮4b和第二导轮分别转动设于固定架2b的前端和后端，所述固定架2b的顶部设有第二定位气缸8b、阻挡件6b和送料皮带7b，所述送料电机与第一导轮4b驱动连接，所述送料皮带7b连接第一导轮4b和第二导轮5b，所述送料电机驱动第一导轮4b和第二导轮转动，从而带动送料皮带7b转动，送料皮带7b将其上的横梁往前输送，阻挡件6b阻挡横梁继续前进，第二定位气缸8b在横梁两侧定位横梁。

[0072] 所述送料机械手1c包括安装架2c、平移送料伺服电机3c、升降送料伺服电机4c、水平滑动座5c、升降滑动座6c以及抓料手臂组件7c，所述平移送料伺服电机3c设于安装架2c上，并与水平滑动座5c驱动连接，所述水平滑动座5c水平滑动设置在安装架2c上，所述升降滑动座6c上下滑动设于水平滑动座5c上，所述升降送料伺服电机4c设于水平滑动座5c上，并与升降滑动座6c丝杆传动连接，所述抓料手臂组件7c设于升降滑动座6c上，因此，升降送料伺服电机驱动升降滑动座6c和抓料手臂组件7c上下滑动，平移送料伺服电机3c驱动升降滑动座6c和抓料手臂组件7c水平滑动，所述抓料手臂组件7c包括抓料手臂8c和设于抓料手臂上的抓料吸盘9c。因此本发明的送料机械手1c能够实现升降送料和水平送料。

[0073] 所述平移送料伺服电机3c与水平滑动座5c之间可以通过皮带带轮传动机构或齿轮齿条传动机构，实现驱动水平滑动座5c水平移动。

[0074] 所述横梁打螺丝机10包括机架1、上定位压紧机构4、左侧压紧及打螺丝机构2、右侧压紧及打螺丝机构3，所述左侧压紧及打螺丝机构2、右侧压紧及打螺丝机构3分别设于机架1的两侧，所述上定位压紧机构4设于机架1的顶部，并位于左侧压紧及打螺丝机构2、右侧压紧及打螺丝机构3之间。

[0075] 所述上定位压紧机构4包括固定板40、定位升降伺服电机41和升降定位板42，所述固定板40竖直设于机架1上，所述升降定位板42上下滑动设置固定板40上，所述定位升降伺服电机41设于固定板40上，并与升降定位板42驱动连接，所述升降定位板42的前、后两侧设有内胆定位气缸44和第一定位插刀43，所述内胆定位气缸44位于升降定位板42的底面，所述内胆定位气缸44的气缸杆向第一定位插刀43方向延伸，所述第一定位插刀43竖直向下延伸。

[0076] 所述左、右侧压紧及打螺丝机构2、3均包括固定座21、平移座22、横梁定位压紧组件25、平移伺服电机以及螺丝供应机27，所述平移座22水平滑动设置在固定座21上，所述平移伺服电机与所述平移座22丝杆传动连接，所述平移座22的左、右两侧水平设有第二定位插刀26和气动螺丝批24，所述螺丝供应机27的出料管与气动螺丝批24的螺丝导向嘴240连接，所述横梁定位压紧组件25设于平移座22上。

[0077] 所述横梁定位压紧组件25包括定位压紧气缸250、定位压紧架251、上定位压紧杆252以及下定位压紧杆254，所述定位压紧气缸250的气缸杆驱动定位压紧架251水平滑动，所述上定位压紧杆252、下定位压紧杆254与定位压紧架251呈]状连接，所述上定位压紧杆252和下定位压紧杆254分别水平弹性伸缩设于定位压紧架251的上端和下端。

[0078] 所述上定位压紧杆252与定位压紧架251的上端、下定位压紧杆254的前端与定位压紧架251的下端之间设有复位弹簧253，从而使得上定位压紧杆252、下定位压紧杆254在平移座22滑动的过程中，都能实现弹性预压紧横梁。

[0079] 所述升降定位板42的左、右两侧设有内胆外翻边整形组件45，所述内胆外翻边整形组件45包括整形升降气缸451、平移架452、整形平移气缸450以及内胆外翻边整形板453，所述整形平移气缸450驱动平移架452水平移动，所述整形升降气缸451设置在平移架452上，所述内胆外翻边整形板453水平设置在整形升降气缸451的气缸杆上，整形升降气缸451驱动内胆外翻边整形板453升降移动。

[0080] 所述第一定位插刀43和第二定位插刀26的内侧面设有导引斜面261，导引斜面261引导第一定位插刀43和第二定位插刀26插在箱体的侧板外，从而便于第一定位插刀43和第二定位插刀26插在箱体的侧板外。

[0081] 所述第一、第二定位插刀43、26的内侧设有定位块46，定位块46与对应的定位插刀一起定位箱体的转角，从而实现压紧定位箱体。

[0082] 所述内胆定位气缸44的气缸杆上设有定位推板440，所述定位推板440与第一定位插刀43相离设置。

[0083] 本发明的横梁工装车、横梁上料机器人1g、1f和箱体流水线1h均为现有技术，横梁上料机器人1g、1f为六轴机器人，因此，在此便不再详细描述它们的结构和工作原理。

[0084] 本发明的工作原理是：

本发明工作时，进料机械手的水平移动伺服电机22a启动，水平移动伺服电机22a驱动前同步带轮282a前、后同步带轮282a、283a以及同步带281a转动，同步带281a带动水平移动座23a、上料升降伺服电机24a、升降座25a、手臂旋转气缸26a、以及整排吸料手臂27a水平移动，整排吸料手臂27a移动到横梁工装车的上方，然后上料升降伺服电机24a驱动整排吸料手臂27a下降吸料，与此同时吸料气缸272a驱动磁块273a下降至贴住磁铁护罩274a，以使吸料横臂271a产生磁性，从而吸起整排横梁，然后手臂旋转气缸驱动整排吸料手臂27a和整排横梁旋转90°，以保证横梁定向输入，接着上料升降伺服电机24a驱动整排吸料手臂27a上升，跟着水平移动伺服电机22a驱动整排吸料手臂27a平移至定位输送线的上方。紧接着上料升降伺服电机24a驱动整排吸料手臂27a下降，整排吸料手臂27a的吸料气缸272a驱动磁块273a上升远离磁铁护罩274a，从而使得吸料横臂271a失去磁力，卸下整排横梁，整排横梁落于定位输送线的送料皮带上。

[0085] 然后，定位输送线的送料电机启动，送料皮带7b往前输送整排横梁，阻挡件6b阻挡横梁继续前进，第二定位气缸8b在横梁的一侧定位横梁。

[0086] 接着，送料机械手1c的抓料手臂组件7c移动至定位输送线的上方，然后抓料手臂组件7c下降抓取定位输送线上的两根横梁，然后输送至二次定位台1d上，跟着，抓料手臂组件7c又返回定位输送线的上方，再次抓取两根横梁，然后输送至二次定位台1e上。两个二次定位台1d、1e上的多个第一定位气缸对横梁进行二次定位。

[0087] 当箱体流水线上的箱体随工装板到达本发明横梁打螺丝机之后，生产线上的顶升气缸会顶升工装板和箱体5，此时箱体5的内胆7的开口朝上。接着本发明左侧、右侧压紧及打螺丝机构3开始工作，两机构的平移伺服电机正向转动，驱动两机构的平移座22丝杆朝向箱体5移动，两机构的平移座22相向滑动，所述两平移座22的左、右两侧的第二定位插刀26分别插在箱体5的前、后两侧板(此时，第二定位插刀26还未抵靠在箱体5的左、右两侧板上)，箱体5位于四把第二定位插刀26之间，箱体5无法前后滑动。

[0088] 接着上定位压紧机构4的定位升降伺服电机41驱动升降滑座和升降定位板42一起下降，升降定位板42前、后两侧的第一定位插刀43分别插在箱体5的前后两侧板上，第一定位插刀43上升降定位板42抵靠在箱体5的顶面，四个内胆7定位气缸44移入箱体5的内胆7内，接着前面两个内胆7定位气缸44的气缸杆向箱体5的前侧伸长，前面两个内胆7定位气缸44的定位推板往外推内胆7和箱体5的前侧板，后面两个内胆7定位气缸44的定位推板往外推内胆7和箱体5的后侧板，以使内胆7和箱体5的前、后侧板在正确的位置上，内胆7和前、后侧板的孔位能对齐。

[0089] 之后，两整形平移气缸450驱动平移架452、两整形升降气缸451以及内胆7外翻边整形板453一起向外平移，两整形升降气缸451驱动内胆7外翻边整形板453下降，直到内胆7外翻边整形板453移动到内胆7开口外翻边的下方，然后两整形平移气缸450驱动平移架452、两整形升降气缸451以及内胆7外翻边整形板453一起向内平移，内胆7外翻边整形板453插入内胆7开口外翻边的下方，两整形升降气缸451驱动内胆7外翻边整形板453上升，内胆7外翻边整形板453抬起内胆7的外翻边，一来能使得内胆7的外翻边与箱体5分离，以便横梁6插入；二来能避免内胆7的外翻边的变形。

[0090] 然后，本发明两侧的横梁上料机器人1g、1f分别抓取两条横梁6，并分别水平置于箱体5的左侧板和右侧板上特定位置上，保证横梁6上的螺丝安装孔61、箱体5上的连接孔以

及内胆7上的螺纹孔对齐。

[0091] 跟着，两机构的两定位压紧气缸250驱动定位压紧架251朝向箱体5移动，两机构的定位压紧架251相向移动，左压紧及打螺丝机构的定位压紧架251上的上定位压紧杆252和下定位压紧杆254将箱体5的左侧板上两条横梁6上压紧在箱体5的左侧板上，右压紧及打螺丝机构的定位压紧架251上的上定位压紧杆252和下定位压紧杆254将箱体5的右侧板上两条横梁6上压紧在箱体5的右侧板上。

[0092] 接着，两机构的平移伺服电机继续正向转动，驱动两机构的平移座22朝向箱体5移动，上定位压紧杆252和下定位压紧杆254向后退、复位弹簧253被压缩，两平移座22和两机构的螺丝批相向滑动，直至第二定位插刀26上的升降定位板42抵在箱体5的左侧板和右侧板，与此同时，两机构的气动螺丝批24上的螺丝导向嘴240也靠近横梁6的螺丝安装孔61，螺丝供应机27输出螺丝到气动螺丝批24上的螺丝导向嘴240，跟着两机构的气动螺丝批24开始打螺丝，合计八个气动螺丝批24同时打螺丝，螺丝依次穿过横梁6的螺丝安装孔61、箱体5的连接孔，并与内胆7的螺纹孔螺纹连接。

[0093] 至此，本发明实现了箱体5上的横梁6的安装工作。

[0094] 此后，箱体流水线送走装好了横梁6的箱体5，本发明的大部分装置都会回到原位，并重复之前的动作，从而实现连续批量生产。

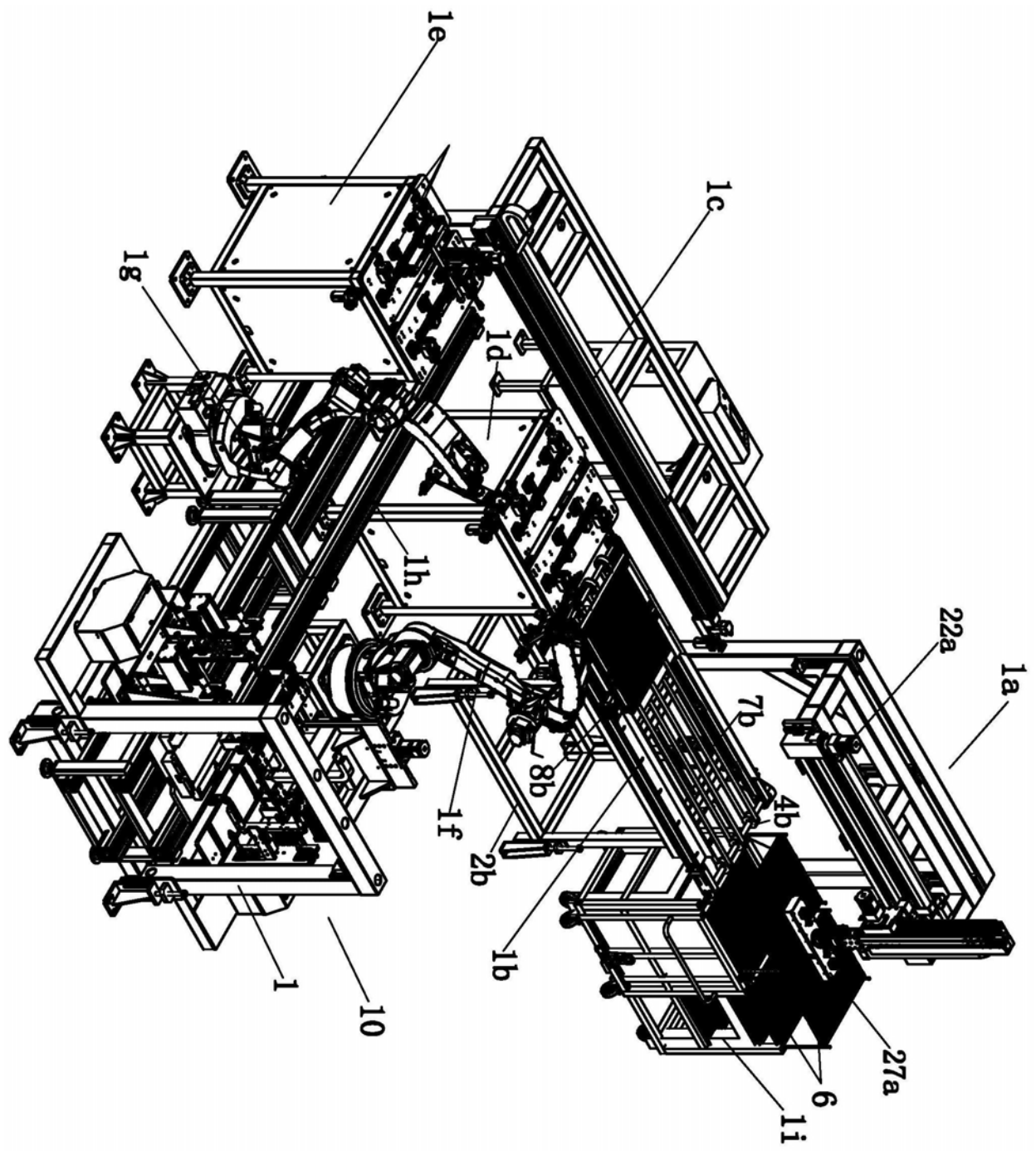


图1

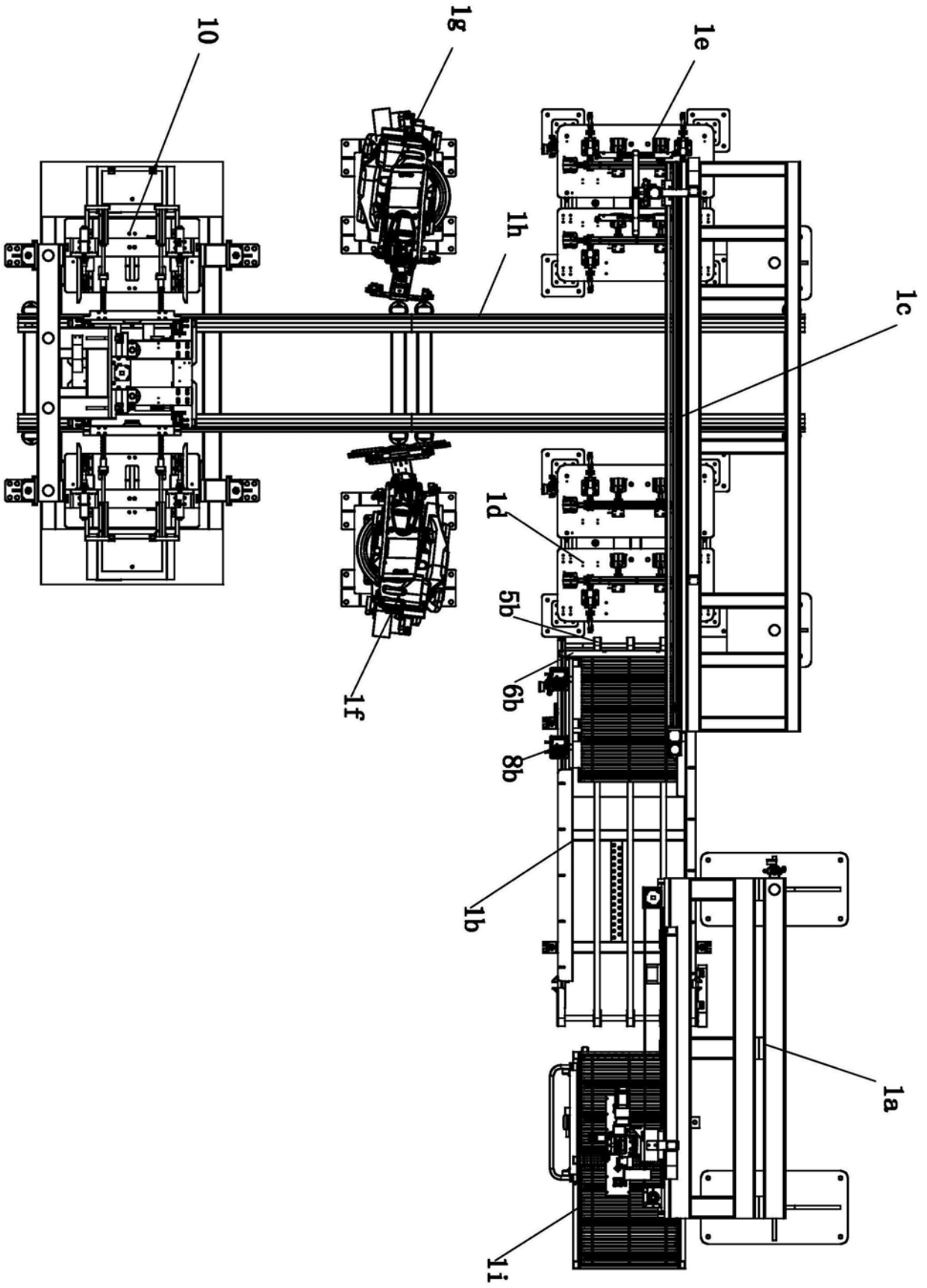


图2

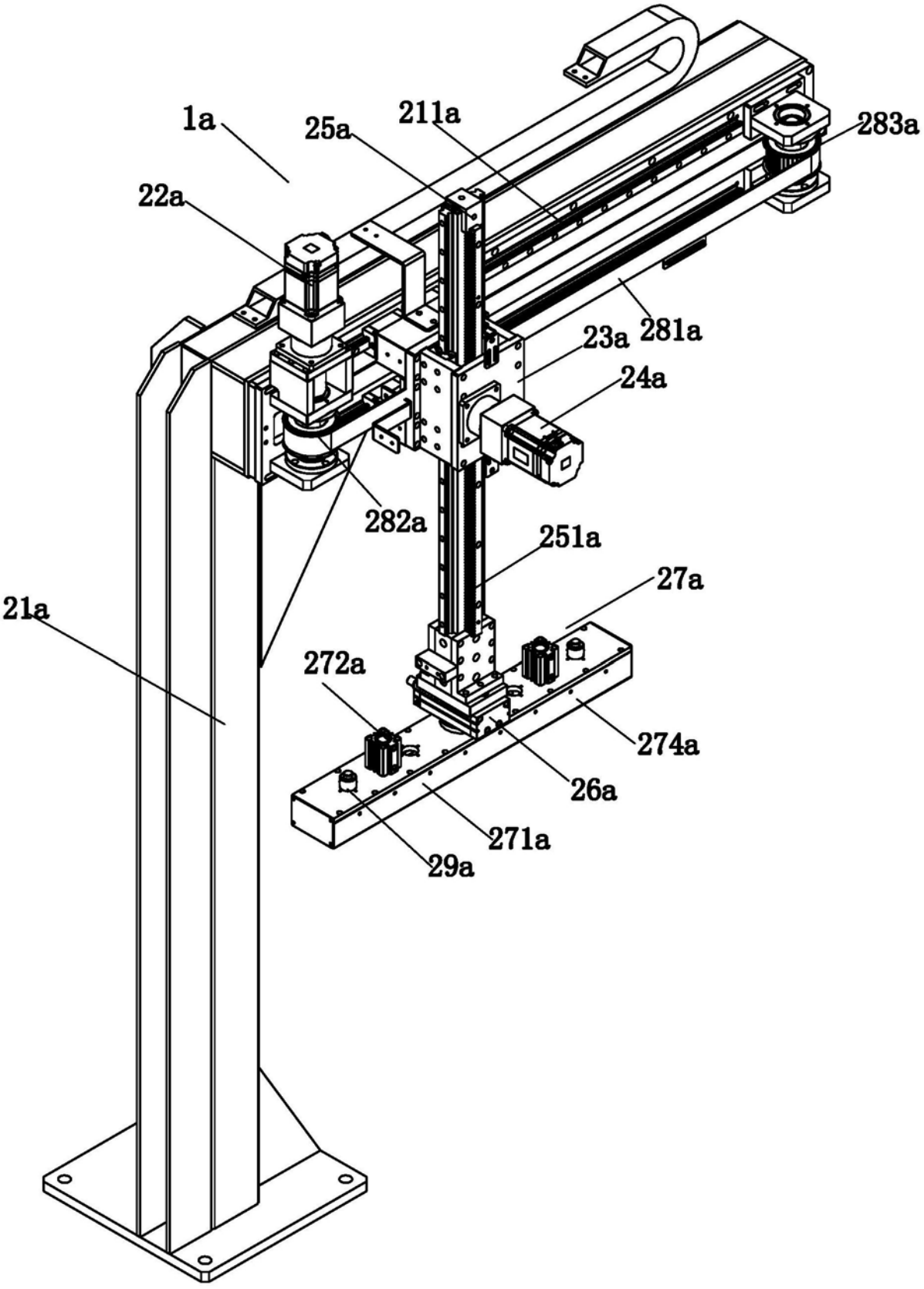

1a
25a
211a
283a
22a
281a
23a
24a
282a
251a
27a
21a
272a
274a
26a
271a
29a

图3

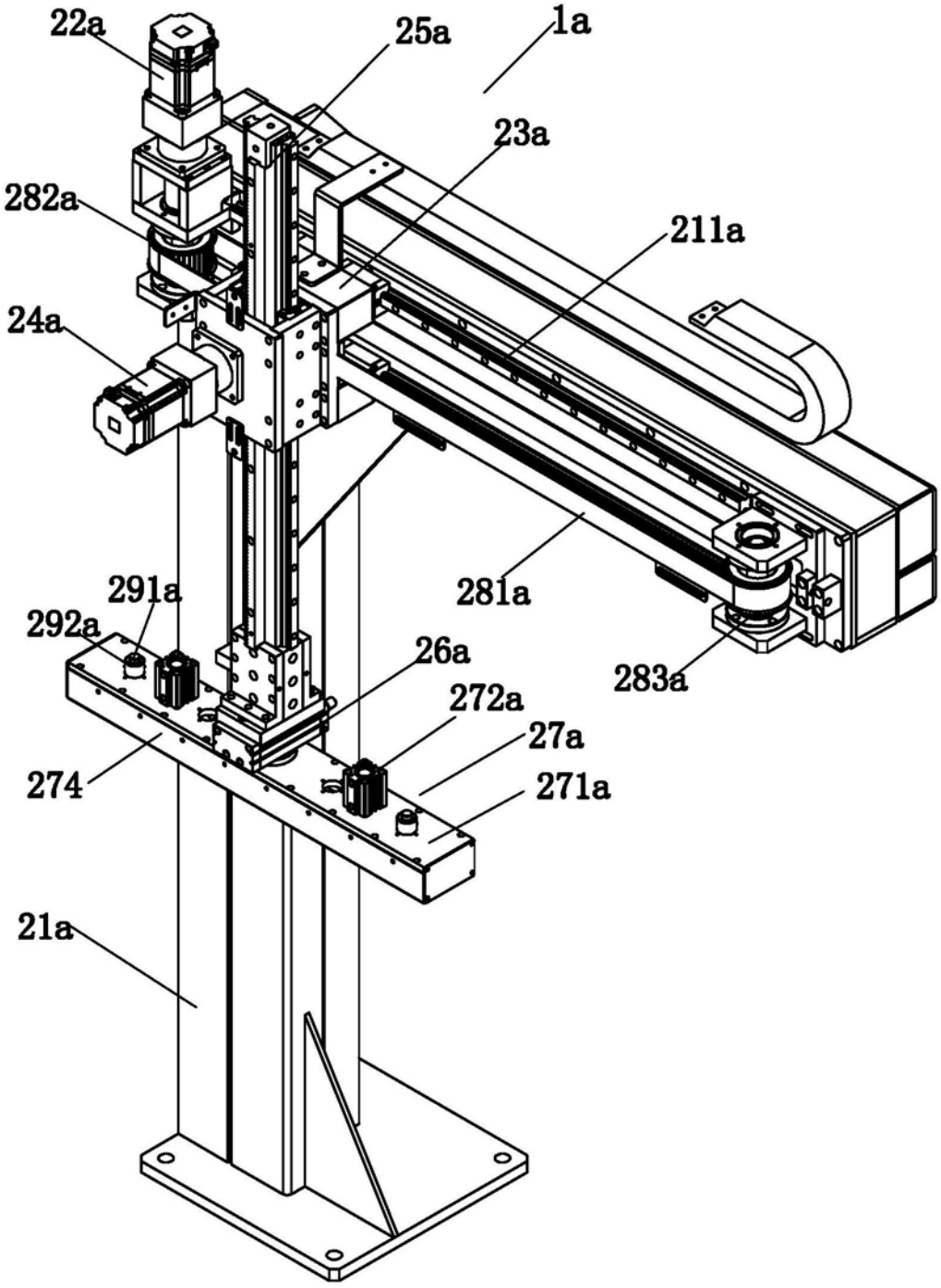

22a
25a
1a
23a
282a
211a
24a
291a
281a
292a
26a
283a
272a
27a
274
271a
21a

图4

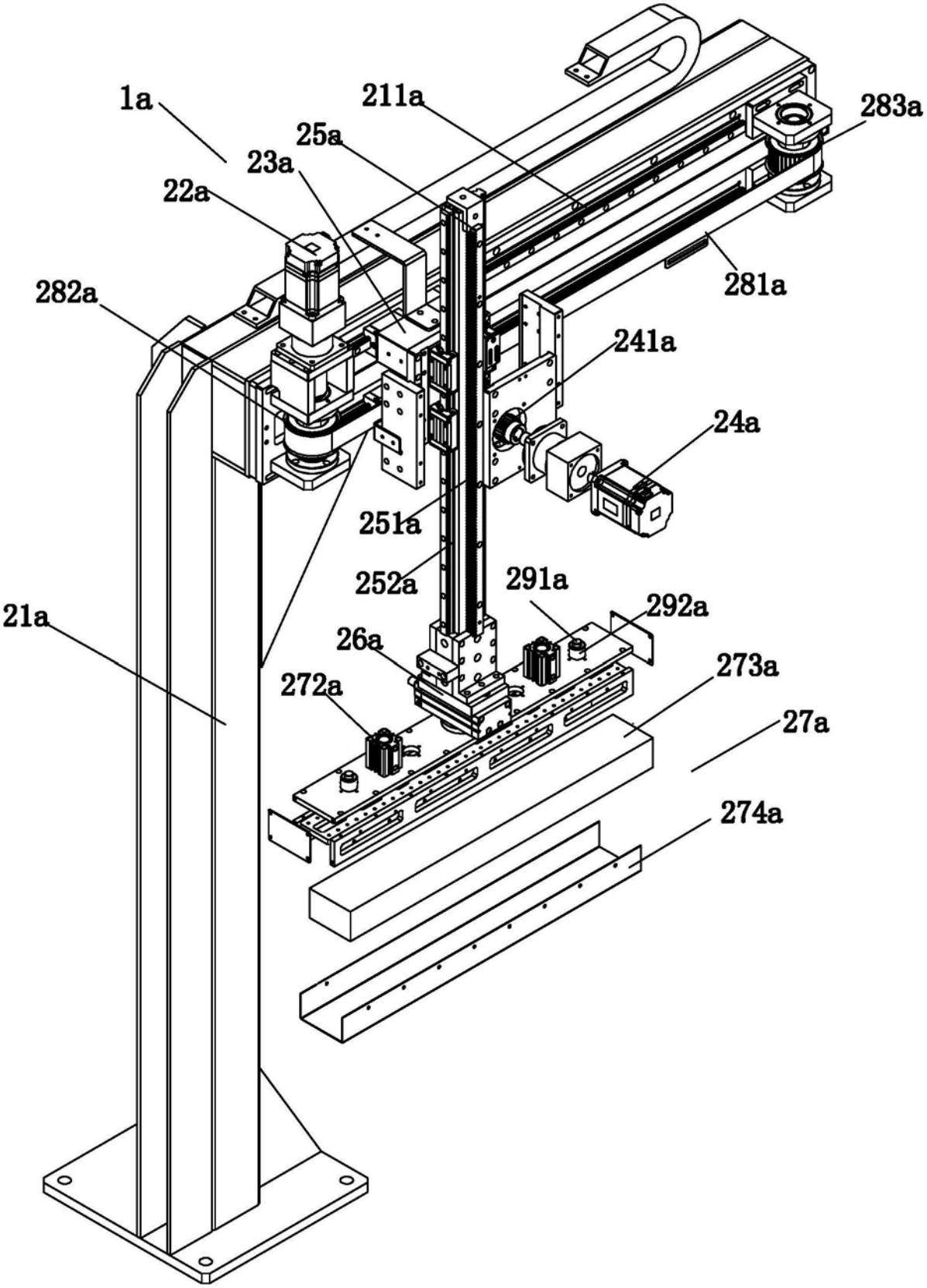

1a
211a
283a
25a
23a
22a
281a
282a
241a
24a
251a
252a
291a
292a
21a
26a
273a
272a
27a
274a

图5

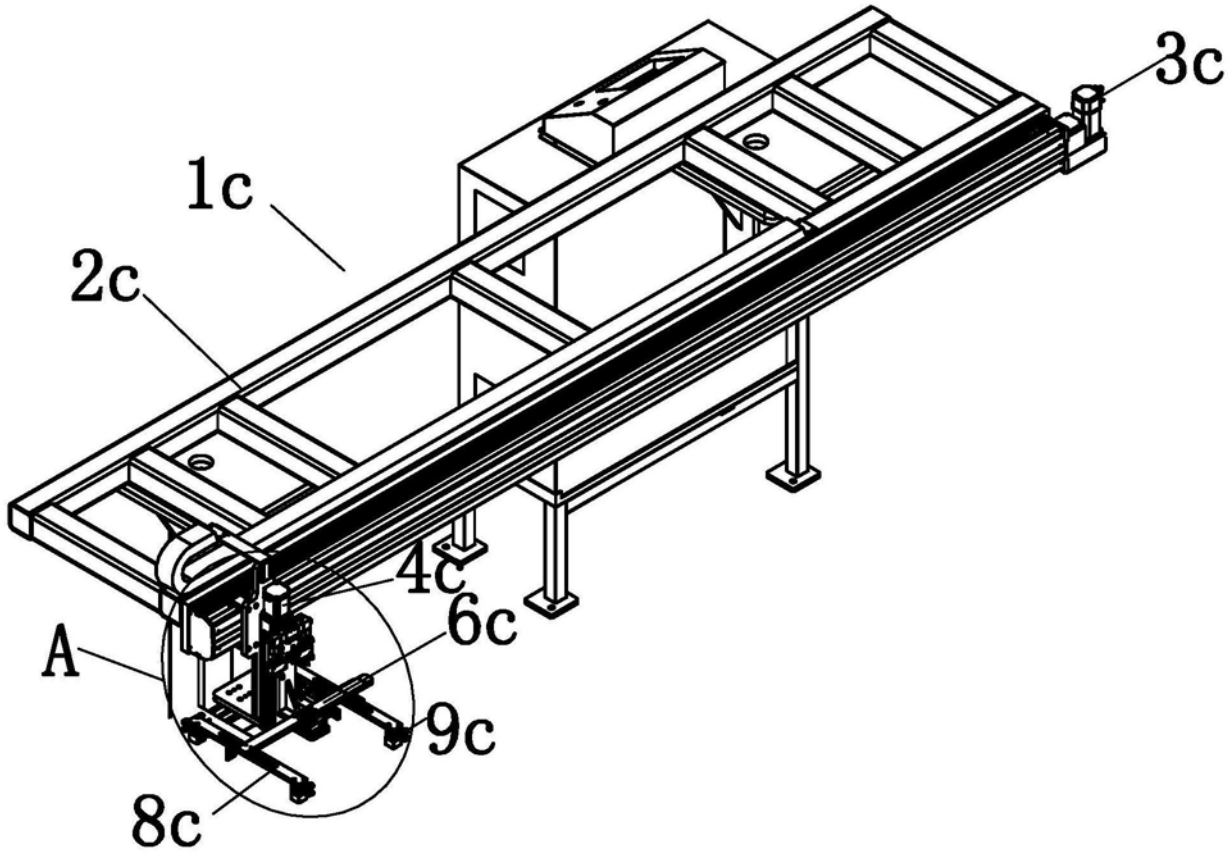


图6

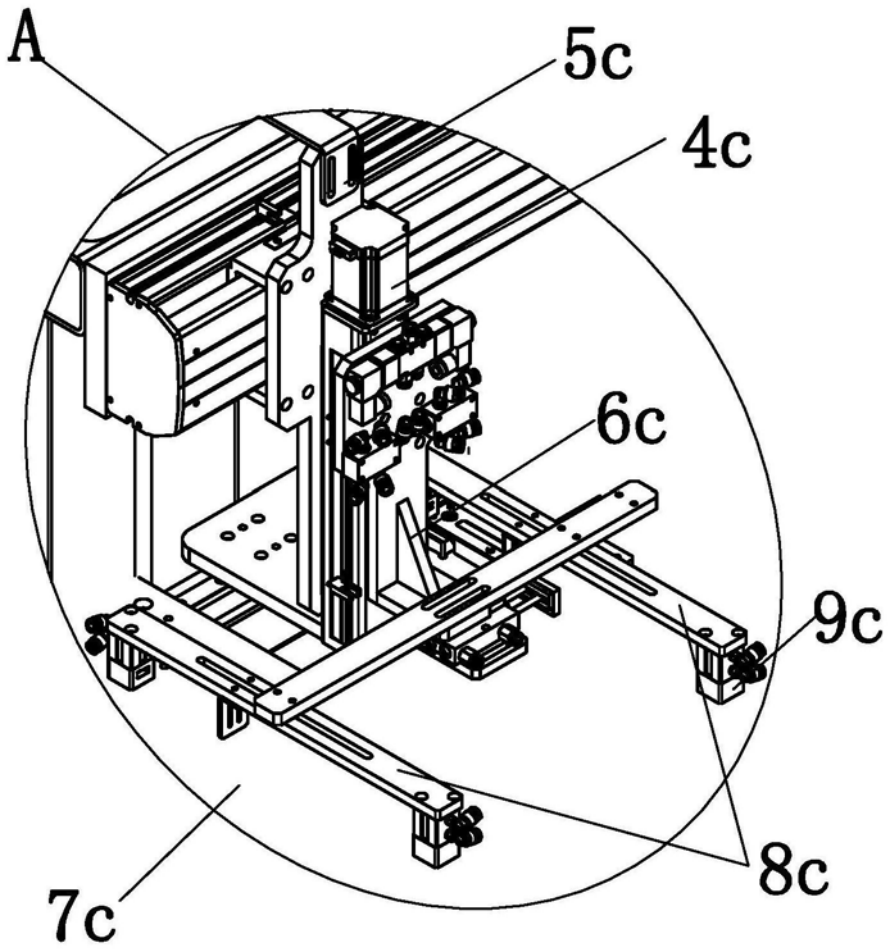


图7

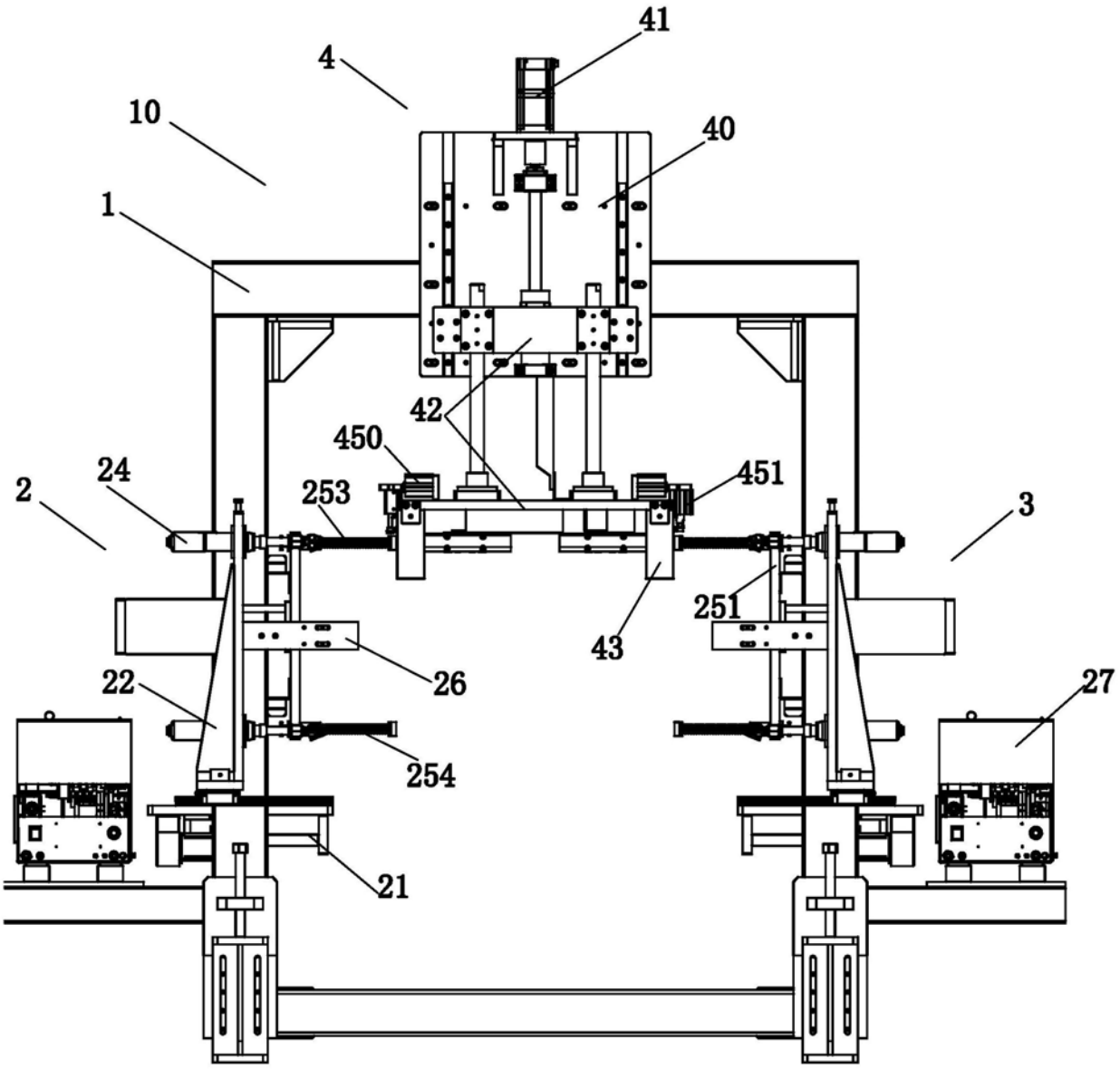


图8

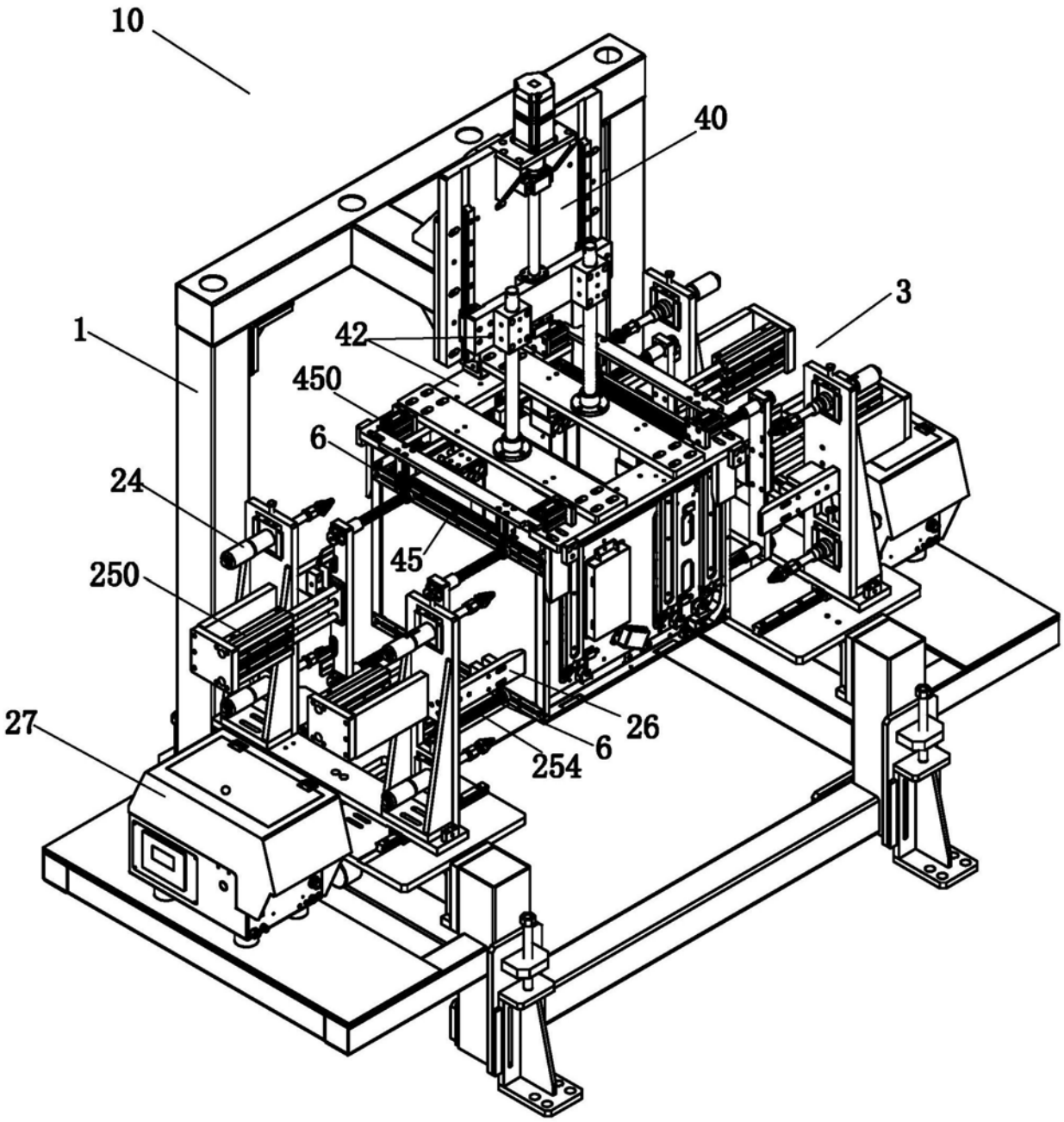


图9

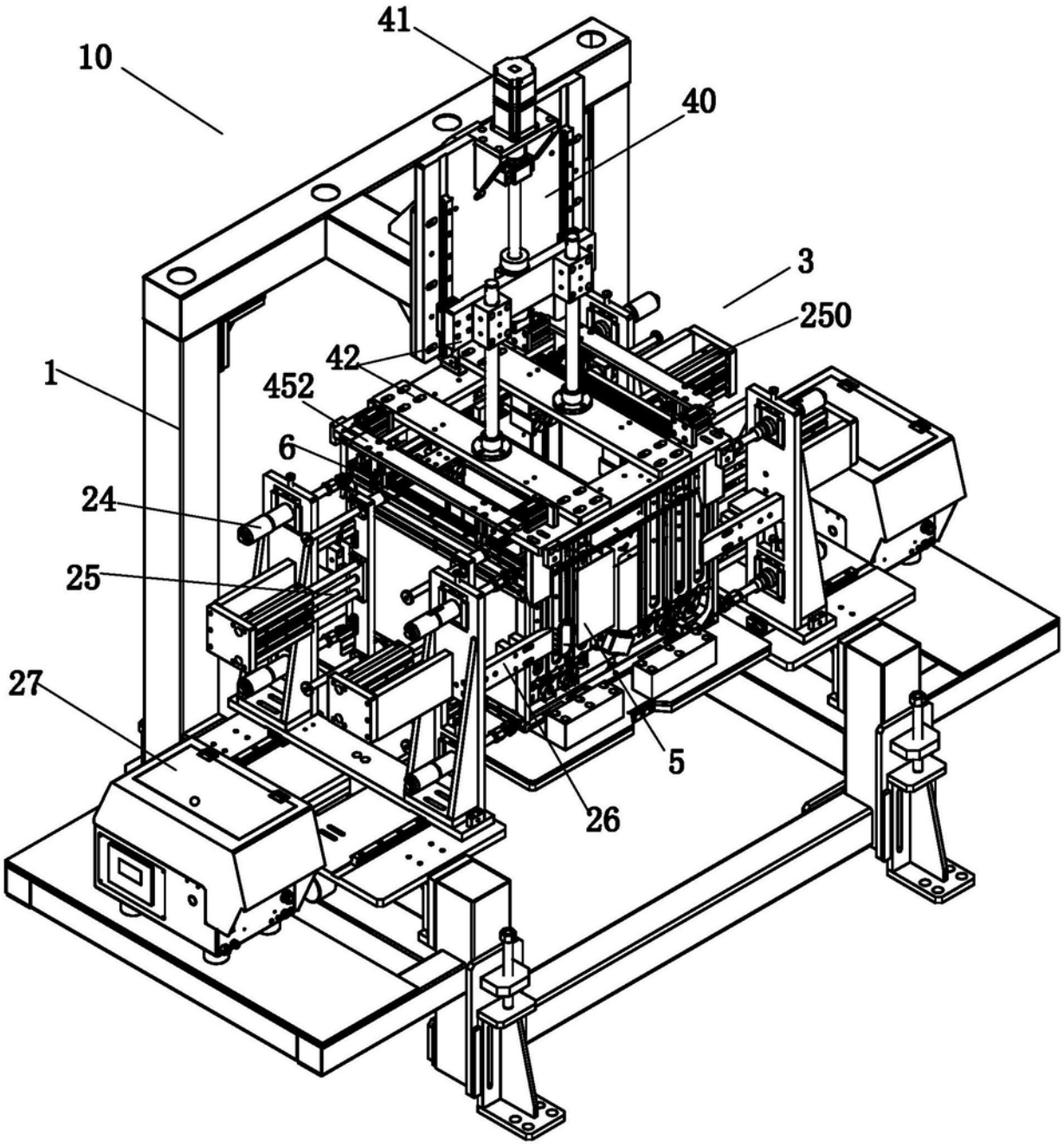


图10

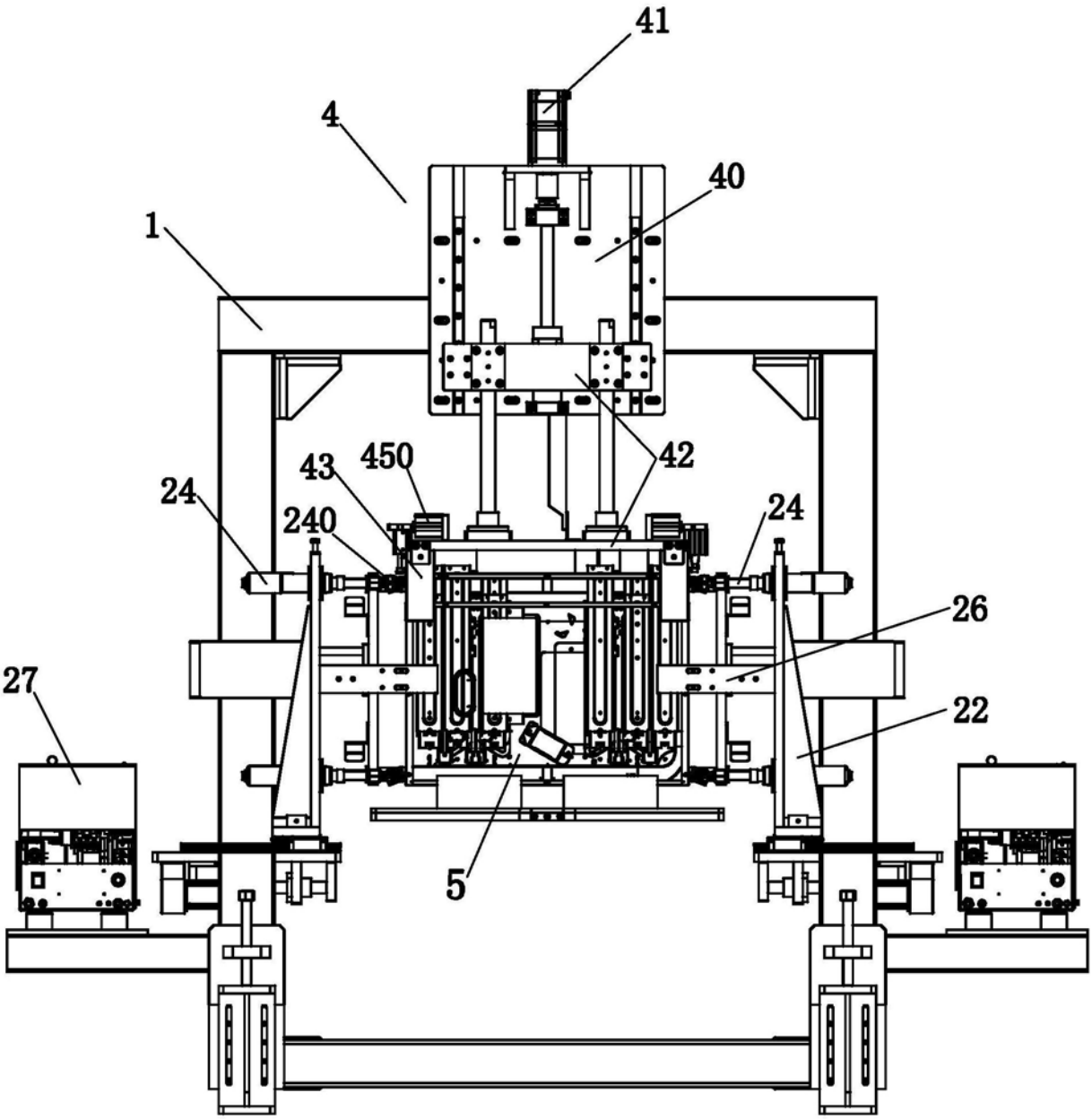


图11

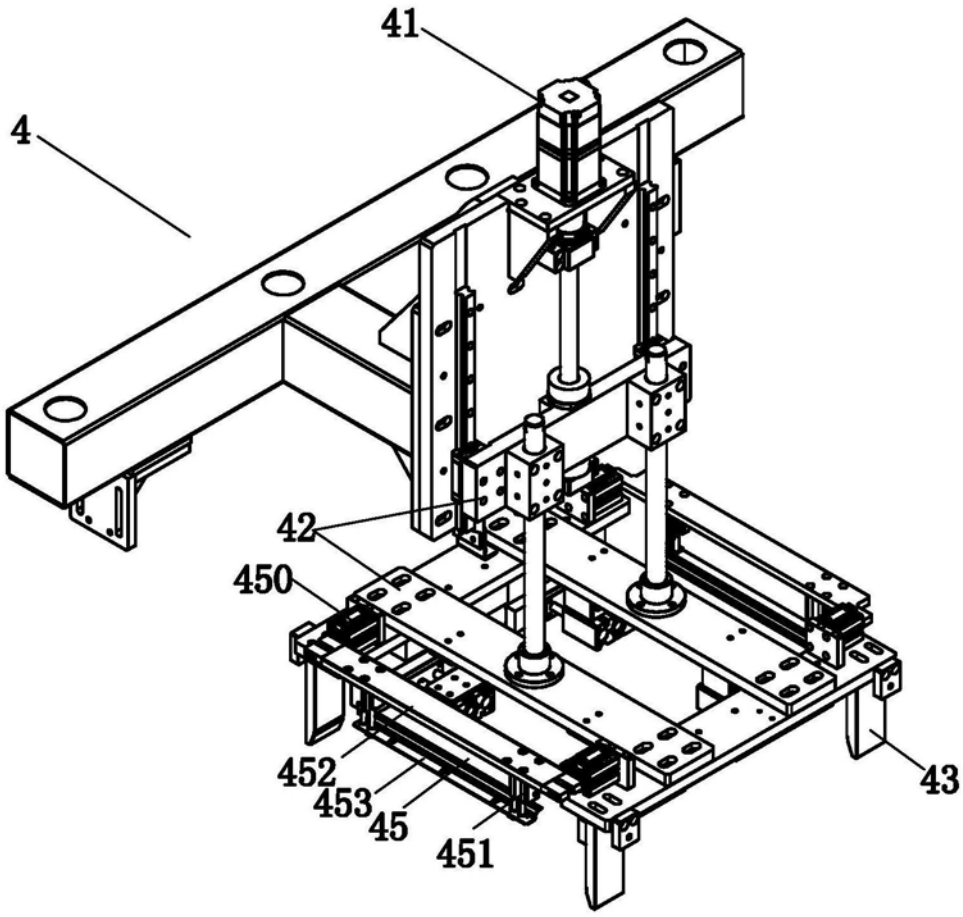


图12

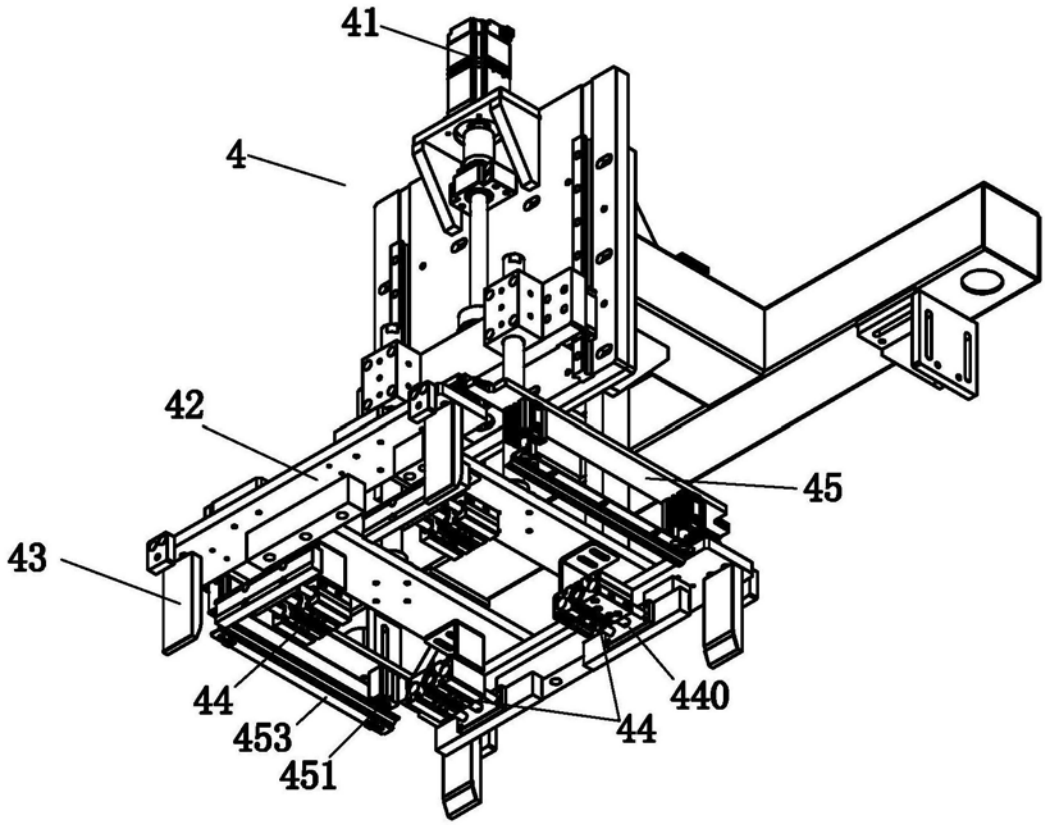


图13

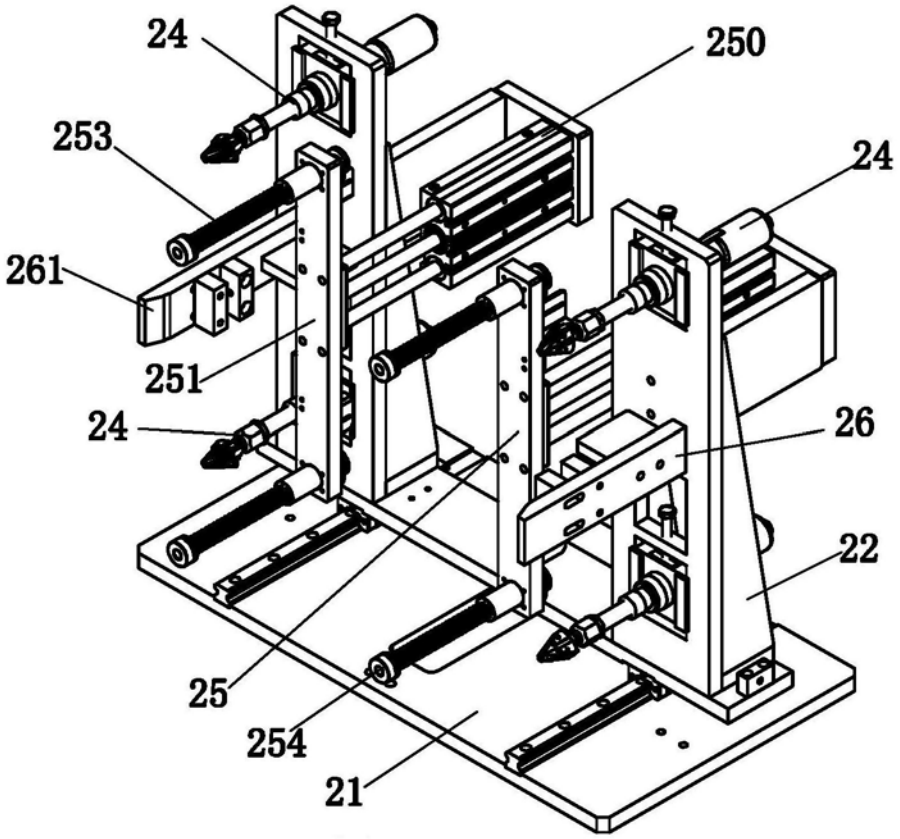


图14

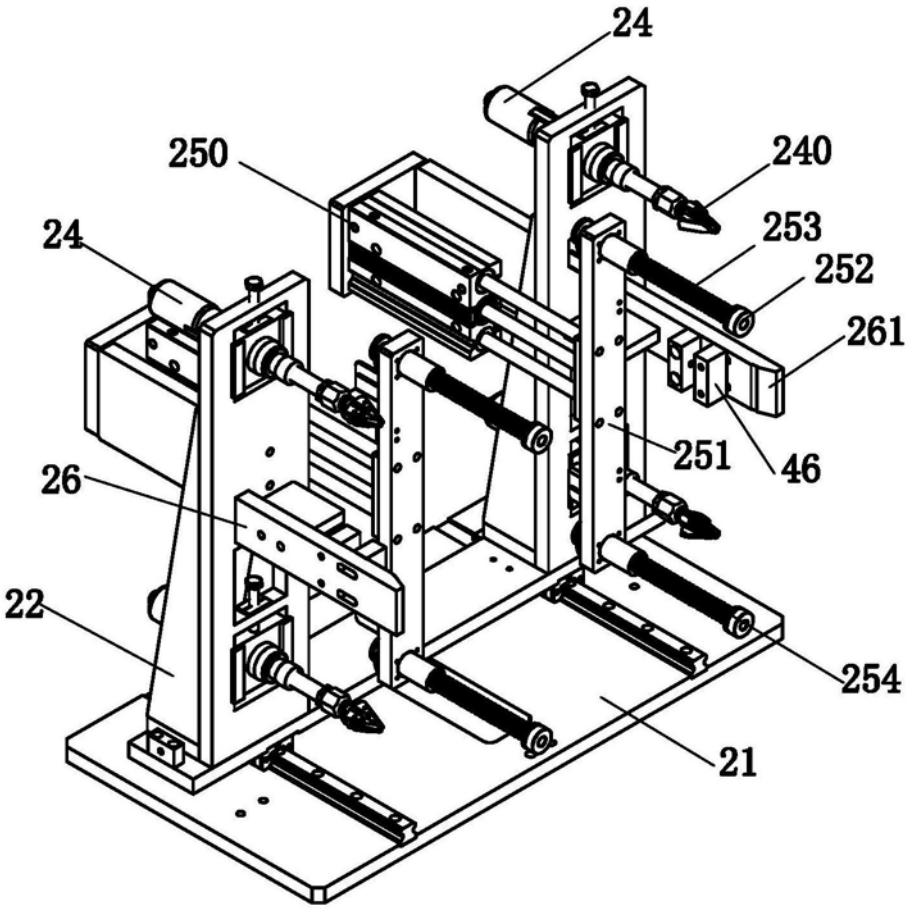


图15

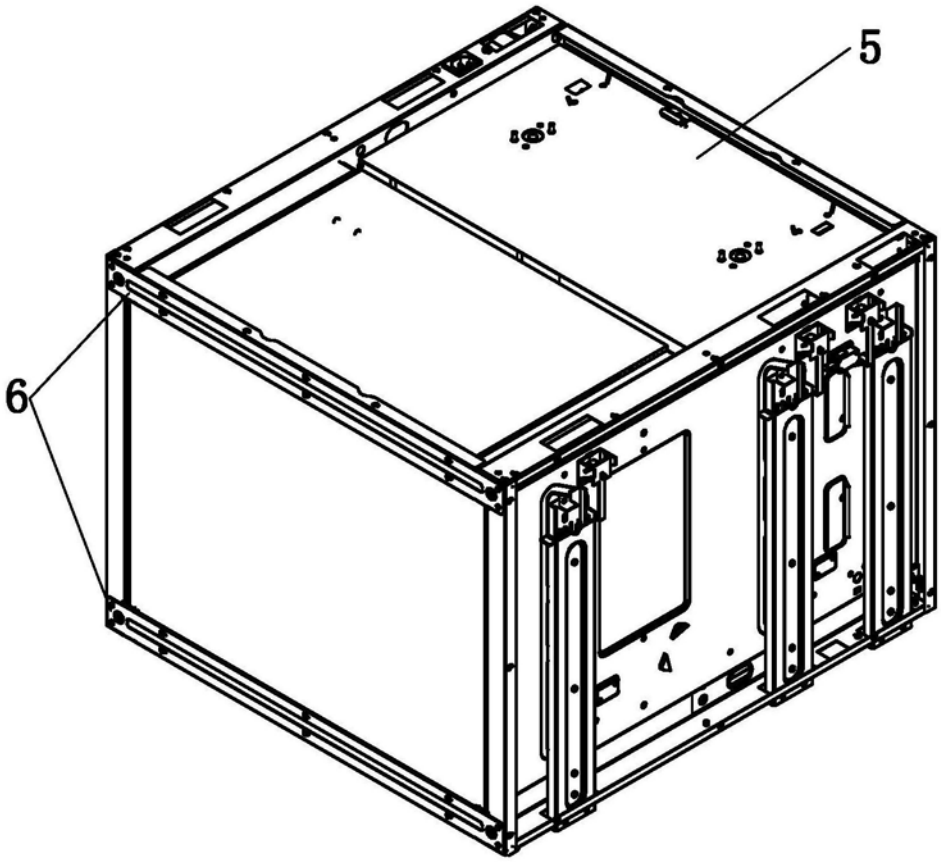


图16

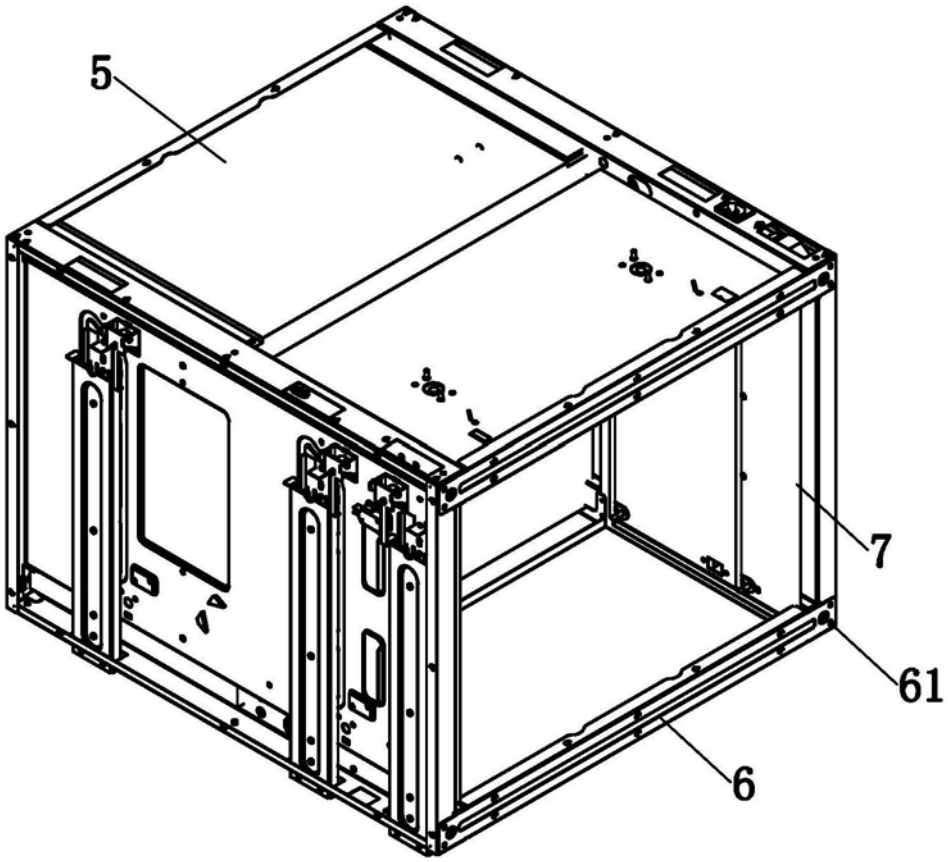


图17