



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214933967 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202120857942.7

(22) 申请日 2021.04.23

(73) 专利权人 佛山市迈德维尔智能科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
科宝北路12号之六自编9号

(72) 发明人 温景洲 吴海洪

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 甘永恒

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

C25D 11/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

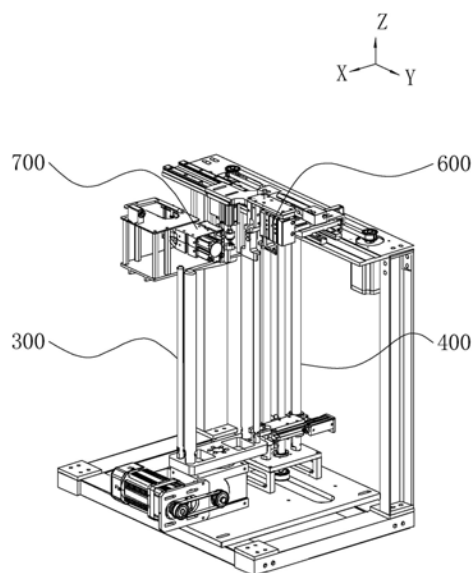
权利要求书3页 说明书15页 附图17页

(54) 实用新型名称

铝型材装夹系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种铝型材装夹系统,其中,上料架包括旋转座、第一定位杆、第二定位杆和第一驱动装置;第一定位杆和第二定位杆对应穿过铝型材夹具的夹持口和间隔空位,对铝型材夹具进行限位,实现铝型材夹具的整齐叠放;第一驱动装置驱使旋转座转动,以将铝型材夹具送至夹持机械手的正下方。夹持机械手包括夹爪、第一驱动件和第二驱动件;第一驱动件驱使两夹爪相靠拢以夹持铝型材夹具;第二驱动件驱使夹爪升降。装夹机械手包括撑开爪和第三驱动件;第三驱动件驱使两撑开爪相远离以撑开铝型材夹具的间隔空位;第一驱动机构驱使夹持机械手水平移动,将铝型材夹具送至撑开爪上;第一驱动机构驱使装夹机械手水平移动,将铝型材夹具夹在铝型材端部。



1. 一种铝型材装夹系统,其特征在于,包括:

上料架(300),其包括旋转座(330)、第一定位杆(310)、第二定位杆(320)和第一驱动装置;所述旋转座(330)的底部设有旋转轴;所述第一定位杆(310)、第二定位杆(320)和旋转轴的轴向与夹持件(850)的高度方向一致,第一定位杆(310)能穿过铝型材夹具(200)的夹持口(240),第二定位杆(320)能穿过铝型材夹具(200)的间隔空位(230),第一定位杆(310)和第二定位杆(320)形成夹具固定组件,夹具固定组件环绕所述旋转轴圆周设在旋转座(330);所述第一驱动装置与旋转轴连接以驱使旋转轴转动;

夹持机械手(600),其设于所述上料架(300)上方,所述夹持机械手(600)包括夹爪(640)、第一驱动件和第二驱动件;所述夹爪(640)设有两个且对称设置;所述第一驱动件与两个所述夹爪(640)连接,第一驱动件能驱使两个夹爪(640)相互靠拢以夹持铝型材夹具(200);所述第二驱动件与第一驱动件连接以驱使第一驱动件沿上下方向移动;

装夹机械手(700),其设于所述夹持机械手(600)的下方,所述装夹机械手(700)包括撑开爪(750)和第三驱动件(740);所述撑开爪(750)设有两个且对称设置;所述第三驱动件(740)与两个所述撑开爪(750)连接,第三驱动件(740)能驱使两个撑开爪(750)相互远离以撑开铝型材夹具(200)的间隔空位(230);

第一驱动机构,其与所述夹持机械手(600)连接,以驱使夹持机械手(600)沿水平方向移动;所述第一驱动机构与装夹机械手(700)连接,以驱使装夹机械手(700)沿水平方向移动。

2. 根据权利要求1所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述铝型材装夹系统还包括:

第四驱动件,其与第三驱动件(740)连接以驱使第三驱动件(740)沿上下方向移动;所述第一驱动机构与第四驱动件连接,以驱使第四驱动件沿水平方向移动;

支撑平台(910),其位于所述夹持机械手(600)的下方,以用于供铝型材夹具(200)放置。

3. 根据权利要求2所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述支撑平台(910)设有第一开口(911);所述装夹机械手(700)设于支撑平台(910)的下方,两个所述撑开爪(750)能由下往上穿过所述第一开口(911)并沿水平方向移动;

所述铝型材装夹系统还包括:

夹紧件(920),其设在第一开口(911)的上方,能与铝型材夹具(200)的顶面相抵接;

摆动件(930),其与所述夹紧件(920)的一端连接,所述摆动件(930)设有连接轴,所述连接轴的轴向与装夹机械手(700)的移动方向、夹持机械手(600)的方向一致;

转轴座(940),其与支撑平台(910)连接,转轴座(940)设有连接孔,所述连接孔内设有所述连接轴;

扭簧,其套设在连接轴,扭簧的一端与连接轴连接,扭簧的另一端与转轴座(940)连接。

4. 根据权利要求3所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述第一驱动机构包括:

支撑座(550);

直线导轨(560),其与所述支撑座(550)连接,所述直线导轨(560)的长度方向与装夹机械手(700)的移动方向一致;

滑动块,其与所述直线导轨(560)连接;

第一安装座(570),其设有所述滑动块;所述第一安装座(570)与第四驱动件连接;

第二安装座(580),其设有所述滑动块;所述第二安装座(580)与第二驱动件连接,第二安装座(580)与第一安装座(570)连接;

第二驱动装置,其设在所述支撑座(550)上,所述第二驱动装置与第一安装座(570)或第二安装座(580)连接以驱使其移动。

5.根据权利要求4所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述第三驱动件(740)包括:

销轴(747),其轴线沿上下方向延伸;两个所述撑开爪(750)均设有铰接孔,铰接孔内设有所述销轴(747);

连杆(745),其设有两个;一所述连杆(745)的一端与一所述撑开爪(750)的一端铰接,另一所述连杆(745)的一端与另一所述撑开爪(750)的一端铰接;

壳体(742),其设有两个定位孔(744),所述销轴(747)的两端部插入所述定位孔(744);

第三伸缩气缸(741),其伸缩杆与两个所述连杆(745)的另一端铰接;所述第三伸缩气缸(741)与壳体(742)连接。

6.根据权利要求5所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述夹爪(640)设有夹紧面(670),所述夹紧面(670)的两侧均设置有第一限位部(660),两个夹爪(640)的夹紧面(670)和第一限位部(660)能与铝型材夹具(200)的侧面相贴合。

7.根据权利要求1所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述第一定位杆(310)的底端设有第一定位块(311),所述第二定位杆(320)的底端设有第二定位块(321),第一定位块(311)的顶面与第二定位块(321)的顶面处于同一水平面,所述第一定位块(311)与第二定位块(321)能与铝型材夹具(200)的底面相抵接。

8.根据权利要求1至7任一所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述铝型材装夹系统还包括抬升机构(400);所述抬升机构(400)包括:

提升板(430),其设在所述旋转座(330)的一侧,所述提升板(430)设有第二开口(431),所述第一定位杆(310)和/或第二定位杆(320)能穿过所述第二开口(431),所述提升板(430)的顶面能与铝型材夹具(200)的底面相抵接;

平移驱动机构,其与所述提升板(430)连接以驱使提升板(430)往夹具固定组件方向水平移动;

升降驱动机构,其与所述平移驱动机构连接以驱使平移驱动机构沿所述旋转轴的轴向移动。

9.根据权利要求8所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述铝型材装夹系统还包括上料机械手(800);所述上料机械手(800)包括:

夹持件(850),其设有夹持平面(853),所述夹持平面(853)沿夹持件(850)的高度方向延伸设置,夹持平面(853)的下端水平突出形成支撑部(851),夹持平面(853)的两侧朝所述支撑部(851)方向凸起形成第二限位部(852);所述夹持件(850)设有两个且呈对称设置,两个所述夹持件(850)的夹持平面(853)、第二限位部(852)和支撑部(851)共同形成铝型材夹具(200)的夹持腔;

第二驱动机构(860),其与两个所述夹持件(850)连接以驱使两个夹持件(850)相互靠拢或相互远离;

机械臂装置,其与第二驱动机构(860)连接以驱使第二驱动机构(860)三维移动。

10.根据权利要求9所述的铝型材装夹系统,其特征在于,所述第二驱动机构(860)包

括：

固定座 (867)，其设有第二滑轨 (864) 和转轴；

连接板 (865)，其设有两个；所述连接板设有第二滑块 (866)，所述第二滑块 (866) 与第二滑轨 (864) 连接且能沿第二滑轨 (864) 移动；两个所述连接板 (865) 分别与两个夹持件 (850) 对应连接；

摆动块 (862)，其与所述转轴连接且能绕转轴转动；所述摆动块 (862) 设有第一铰接端和第二铰接端，所述第一铰接端和第二铰接端关于所述转轴对称设置；

连接杆 (863)，其设有两个，一所述连接杆 (863) 的一端与一所述连接板 (865) 铰接，一所述连接杆 (863) 的另一端与所述第一铰接端连接；另一所述连接杆 (863) 的一端与另一所述连接板 (865) 铰接，另一所述连接杆 (863) 的另一端与所述第二铰接端连接；

第四伸缩气缸 (861)，其伸缩杆与所述摆动块 (862) 连接以驱使摆动块 (862) 绕转轴转动。

铝型材装夹系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铝型材加工设备技术领域,特别涉及一种铝型材装夹系统。

背景技术

[0002] 在进行氧化着色工序时,需要使用一种夹具对铝型材的端部进行夹紧固定,并将固定好的铝型材放进氧化溶液中,以完成氧化着色处理。该夹具可以是市面上的气动氧化电泳夹具。

[0003] 当然,铝型材夹具也可以是如公告号为CN205907370U的实用新型专利公开的一种用于铝材氧化的上排夹,其包括左夹具组件和右夹具组件,所述左夹具组件和所述右夹具组件分别由铰接部、夹持部和凸块构成,所述左夹具组件的铰接部和所述右夹具组件的铰接部通过轴销铰接,所述左夹具组件的凸块和所述右夹具组件的凸块触碰对接一起,所述凸块与所述铰接部之间形成间隔空位;所述轴销上套有弹簧,所述铰接部上设置有固定卡,所述固定卡固定所述弹簧。

[0004] 然而,目前都是采用人工方式上夹具,工人需要克服扭簧作用来张开铝型材夹具的间隔空位,促使铝型材夹具的夹持口增大,从而夹在铝型材夹具的端部,但这种方式存在费事费力、工作强度大和效率低下的弊端,严重影响企业的效益。因此,当前急需一种自动化上夹具系统,给铝型材的端部进行上夹具,以提高铝型材的生产效率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种铝型材装夹系统,以解决现有技术所存在的一或多个技术问题,至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0006] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:

[0007] 本实用新型提供一种铝型材装夹系统,其包括:

[0008] 上料架,其包括旋转座、第一定位杆、第二定位杆和第一驱动装置;所述旋转座的底部设有旋转轴;所述第一定位杆、第二定位杆和旋转轴的轴向与夹持件的高度方向一致,第一定位杆能穿过铝型材夹具的夹持口,第二定位杆能穿过铝型材夹具的间隔空位,第一定位杆和第二定位杆形成夹具固定组件,夹具固定组件环绕所述旋转轴圆周设在旋转座;所述第一驱动装置与旋转轴连接以驱使旋转轴转动;

[0009] 夹持机械手,其设于所述上料架的上方,所述夹持机械手包括夹爪、第一驱动件和第二驱动件;所述夹爪设有两个且对称设置;所述第一驱动件与两个所述夹爪连接,第一驱动件能驱使两个夹爪相互靠拢以夹持铝型材夹具;所述第二驱动件与第一驱动件连接以驱使第一驱动件沿上下方向移动;

[0010] 装夹机械手,其设于所述夹持机械手的下方,所述装夹机械手包括撑开爪和第三驱动件;所述撑开爪设有两个且对称设置;所述第三驱动件与两个所述撑开爪连接,第三驱动件能驱使两个撑开爪相互远离以撑开铝型材夹具的间隔空位;

[0011] 第一驱动机构,其与所述夹持机械手连接,以驱使夹持机械手沿水平方向移动;所

述第一驱动机构与装夹机械手连接,以驱使装夹机械手沿水平方向移动。

[0012] 本实用新型至少具有如下的有益效果:在旋转座上环绕旋转轴圆周设置夹具固定组件,夹具固定组件包括第一定位杆和第二定位杆,通过第一定位杆穿过铝型材夹具的夹持口,第二定位杆穿过铝型材夹具的间隔空位,实现大量铝型材夹具整齐叠放在上料架,并且,即使夹具固定组件绕旋转轴转动,铝型材夹具仍可保持整齐叠放的状态。第一驱动装置能驱使旋转座旋转,实现满载铝型材夹具的夹具固定组件轮流转动至夹持机械手的正下方。

[0013] 夹持机械手通过第一驱动件驱使两个夹爪相互靠拢,夹持铝型材夹具,并利用第二驱动件来调整夹爪的高度位置,在第一驱动机构的驱使下,夹持机械手水平移动并将铝型材夹具放置于装夹机械手的撑开爪上,通过第三驱动件驱动两个撑开爪相互远离,促使撑开爪对铝型材夹具的间隔空位施以作用力,将铝型材夹具的间隔空位撑开,接着在第一驱动机构的驱使下,装夹机械手带着铝型材夹具往铝型材的端部方向移动,在两个撑开爪相互靠拢后,铝型材夹具便夹在铝型材的端部上,自动完成上夹具工作。

[0014] 本实用新型设置上料架来存放整齐的铝型材夹具,通过旋转座的转动,将铝型材夹具转动至夹持机械手下方;然后利用夹持机械手将铝型材夹具送至装夹机械手的撑开爪上,利用第三驱动件来驱动撑开爪相互远离,从而克服铝型材夹具上扭簧的作用力而将铝型材夹具的夹持口撑开,机械程度高,自动上料和上夹具,极大的提高工作效率。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述铝型材装夹系统还包括:

[0016] 第四驱动件,其与第三驱动件连接以驱使第三驱动件沿上下方向移动;所述第一驱动机构与第四驱动件连接,以驱使第四驱动件沿水平方向移动;

[0017] 支撑平台,其位于夹持机械手的下方,以用于供铝型材夹具放置。

[0018] 设置位于夹持机械手下方的支撑平台,用来供夹持机械手将铝型材夹具夹持并转移至支撑平台上,且在第四驱动件的工作下,装夹机械手能下降,从而使撑开爪能插入支撑平台上的铝型材夹具的间隔空位处,并在第一驱动机构的驱动下,装夹机械手带动铝型材夹具移动至铝型材的端部。如此设计,支撑平台充当中转站,方便在装夹机械手给铝型材的端部上夹具的同时,夹持机械手将铝型材夹具放置于支撑平台上,无需等待装夹机械手复位,从而有利于提高工作效率。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进,所述支撑平台设有第一开口;所述装夹机械手设于支撑平台的下方,两个所述撑开爪能由下往上穿过所述第一开口并沿水平方向移动;

[0020] 所述铝型材装夹系统还包括:

[0021] 夹紧件,其设在第一开口的上方,能与铝型材夹具的顶面相抵接;

[0022] 摆动件,其与所述夹紧件的一端连接,所述摆动件设有连接轴,连接轴的轴向与装夹机械手的移动方向、夹持机械手的方向一致;

[0023] 转轴座,其与支撑平台连接,转轴座设有连接孔,所述连接孔内设有所述连接轴;

[0024] 扭簧,其套设在连接轴,扭簧的一端与连接轴连接,扭簧的另一端与转轴座连接。

[0025] 夹紧件设于第一开口上方,摆动件设置连接轴,通过连接轴与转轴座转动连接,并且,通过扭簧的设置,能促使夹紧件保持悬空状态,当夹持机械手将铝型材夹具送往支撑平台与夹紧件之间时,夹紧件能与铝型材夹具的顶面相抵接,从而对放置于支撑平台上的铝型材夹具进行夹紧,避免铝型材夹具发生错位,导致装夹机械手无法准确拿取铝型材夹具。

而且,装夹机械手设在支撑平台的下方,避免装夹机械手在水平移动时受到夹紧件的阻碍,支撑平台设置第一开口,方便两个撑开爪在第四驱动件的驱使下能往上穿过第一开口,并插入铝型材夹具的间隔空位,然后在第一驱动机构的作用下,撑开爪带动铝型材夹具水平移动。

[0026] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一驱动机构包括:

[0027] 支撑座;

[0028] 直线导轨,其与所述支撑座连接,所述直线导轨的长度方向与装夹机械手的移动方向一致;

[0029] 滑动块,其与所述直线导轨连接;

[0030] 第一安装座,其设有所述滑动块;第一安装座与第四驱动件连接;

[0031] 第二安装座,其设有所述滑动块;所述第二安装座与第二驱动件连接,第二安装座与第一安装座连接;

[0032] 第二驱动装置,其设在所述支撑座上,所述第二驱动装置与第一安装座或第二安装座连接以驱使其移动。

[0033] 第一安装座与第四驱动件相固定,第一安装座设置滑动块,第二安装座与第二驱动件相固定,第二安装座设置滑动块,并且,支撑座上设置直线导轨,通过滑动块与直线导轨的滑动连接,第一安装座与第二安装座能沿着直线导轨平稳的来回移动。而且,第一安装座与第二安装座相连接,第二驱动装置设在支撑座上,并与第一安装座或第二安装座连接,从而实现夹持机械手和装夹机械手同步运动,且能减少第一驱动机构的能耗。

[0034] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第三驱动件包括:

[0035] 销轴,其轴线沿上下方向延伸;两个所述撑开爪均设有铰接孔,铰接孔内设有所述销轴;

[0036] 连杆,其设有两个;一所述连杆的一端与一所述撑开爪的一端铰接,另一所述连杆的一端与另一所述撑开爪的一端铰接;

[0037] 壳体,其设有两个定位孔,所述销轴的两端部插入所述定位孔;

[0038] 第三伸缩气缸,其伸缩杆与两个所述连杆的另一端铰接;所述第三伸缩气缸与壳体连接。

[0039] 设置两个连杆,两个连杆与两个撑开爪一一对应铰接,形成剪叉结构;两个撑开爪相互铰接,并在它们的铰接处设置销轴,壳体对应设置两个定位孔,销轴的两端部对应插入定位孔后,实现销轴的定位;并且,设置第三伸缩气缸,连杆均与第三伸缩气缸的伸缩杆铰接,在第三伸缩气缸的伸缩杆伸长或缩短时,能实现两个撑开爪绕着它们的铰接处相互靠拢或相互远离,从而对铝型材夹具进行松开或撑开。

[0040] 作为上述技术方案的进一步改进,所述夹爪设有夹紧面,所述夹紧面的两侧均设置有第一限位部,两个夹爪的夹紧面和第一限位部能与铝型材夹具的侧面相贴合。夹爪设置夹紧面和位于夹紧面两侧的第一限位部,当两个夹爪相互靠拢以夹持铝型材夹具时,夹紧面和第一限位部能与铝型材夹具的侧面相贴合,从而防止铝型材夹具发生相对夹爪的移动,进而导致撑开爪无法准确插入铝型材夹具的间隔空位。

[0041] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一定位杆的底端设有第一定位块,所述第二定位杆的底端设有第二定位块,第一定位块的顶面与第二定位块的顶面处于同一水平

面,第一定位块与第二定位块能与铝型材夹具的底面相抵接。通过第一定位块和第二定位块对铝型材夹具提供支撑作用,促使铝型材夹具处于水平,从而方便夹持机械手直接夹持铝型材夹具,省去夹持机械手对铝型材夹具调整水平工序。

[0042] 作为上述技术方案的进一步改进,所述铝型材装夹系统还包括抬升机构;所述抬升机构包括:

[0043] 提升板,其设在所述旋转座的一侧,所述提升板设有第二开口,所述第一定位杆和/或第二定位杆能穿过所述第二开口,所述提升板的顶面能与铝型材夹具的底面相抵接;

[0044] 平移驱动机构,其与所述提升板连接以驱使提升板往夹具固定组件方向水平移动;

[0045] 升降驱动机构,其与所述平移驱动机构连接以驱使平移驱动机构沿所述旋转轴的轴向移动。

[0046] 由于铝型材夹具整齐叠放在上料架的夹具固定组件上,设置带第二开口的提升板,通过平移驱动机构驱使提升板靠近夹具固定组件,第一定位杆和/或第二定位杆能穿过第二开口,促使提升板位于最底下的铝型材夹具的下方,利用升降驱动机构带动提升板上升,实现提升板将整齐叠放的铝型材夹具抬升至一定高度,方便夹持机械手在同一高度位置便能夹持铝型材夹具。

[0047] 作为上述技术方案的进一步改进,所述铝型材装夹系统还包括上料机械手;所述上料机械手包括:

[0048] 夹持件,其设有夹持平面,所述夹持平面沿夹持件的高度方向延伸设置,夹持平面的下端水平突出形成支撑部,夹持平面的两侧朝所述支撑部方向凸起形成第二限位部;所述夹持件设有两个且呈对称设置,两个所述夹持件的夹持平面、第二限位部和支撑部共同形成铝型材夹具的夹持腔;

[0049] 第二驱动机构,其与两个所述夹持件连接以驱使两个夹持件相互靠拢或相互远离;

[0050] 机械臂装置,其与第二驱动机构连接以驱使第二驱动机构三维移动。

[0051] 夹持件设置夹持平面、支撑部和第二限位部,支撑部位于夹持平面的底端,能对位于最底下的铝型材夹具提供支撑作用,第二限位部位于夹持平面的左右两侧,夹持平面和第二限位部能对铝型材夹具提供限位作用,从而促使夹持件稳稳夹着整齐叠放的铝型材夹具,且避免铝型材夹具发生形变;通过第二驱动机构驱使两个夹持件相互靠拢,促使两个夹持件的夹持平面、第二限位部和支撑部之间形成与铝型材夹具相适配的夹持腔,能对整齐叠放的铝型材夹具进行有效夹持,且防止铝型材夹具在搬运过程中发生掉落,最终确保铝型材夹具在搬运前后仍保持整齐叠放状态。机械臂装置能驱使夹持件进行三维运动,实现将整齐叠放的铝型材夹具安全稳定转移至上料架。

[0052] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二驱动机构包括:

[0053] 固定座,其设有第二滑轨和转轴;

[0054] 连接板,其设有两个;所述连接板设有第二滑块,所述第二滑块与第二滑轨连接且能沿第二滑轨移动;两个所述连接板分别与两个夹持件对应连接;

[0055] 摆动块,其与所述转轴连接且能绕转轴转动;摆动块设有第一铰接端和第二铰接端,第一铰接端和第二铰接端关于转轴对称设置;

[0056] 连接杆,其设有两个,一所述连接杆的一端与一所述连接板铰接,一所述连接杆的另一端与所述第一铰接端连接;另一所述连接杆的一端与另一所述连接板铰接,另一所述连接杆的另一端与所述第二铰接端连接;

[0057] 第四伸缩气缸,其伸缩杆与所述摆动块连接以驱使摆动块绕转轴转动。

[0058] 固定座设置第二滑轨,与夹持件连接的连接板设置第二滑块,通过第二滑轨和第二滑块的滑动连接,促使夹持件能沿第二滑轨来回移动。并且,固定座设置转轴,摆动块设在转轴上,摆动块设置关于转轴对称的第一铰接端和第二铰接端,通过一连接杆将一夹持件与摆动块连接,通过另一连接杆将另一夹持件与摆动块连接,在第四伸缩气缸驱使摆动块顺时针或逆时针转动时,实现两个夹持件同步运动,能相互靠拢或相互远离,以对铝型材夹具进行快速有效夹持或松开。

附图说明

[0059] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明;

[0060] 图1是本实用新型所提供的铝型材装夹系统中,其一实施例的结构立体图;

[0061] 图2是图1所提供的夹持机械手和装夹机械手与第一驱动机构连接的结构立体图;

[0062] 图3是图2所提供的装夹机械手的结构立体图;

[0063] 图4是图2所提供的第三驱动件与撑开爪连接的结构爆炸图;

[0064] 图5是图2所提供的夹持机械手的结构立体图;

[0065] 图6是图2所提供的第一驱动件与夹爪连接的结构立体图;

[0066] 图7是图1所提供的上料架和抬升机构的结构立体图;

[0067] 图8是图7所提供的上料架的结构立体图;

[0068] 图9是图7所提供的抬升机构的结构立体图;

[0069] 图10是现有技术中铝型材夹具的结构立体图;

[0070] 图11是图1所提供的支撑平台与夹紧件的结构立体图;

[0071] 图12是本实用新型所提供的铝型材装夹系统,其另一实施例的结构立体图;

[0072] 图13是图12所提供的上料机械手和机架连接的结构立体图;

[0073] 图14是图12所提供的上料机械手的结构立体图;

[0074] 图15是图12所提供的上料机械手在另一视角的结构立体图;

[0075] 图16是图12所提供的上料机械手中,夹持件与第二驱动机构连接的结构立体图;

[0076] 图17是图14中A部分的放大图。

[0077] 附图中标记如下:100、机架;200、铝型材夹具;210、第一夹持臂;220、第二夹持臂;230、间隔空位;240、夹持口;300、上料架;310、第一定位杆;311、第一定位块;320、第二定位杆;321、第二定位块;330、旋转座;340、旋转电机;350、减速器;400、抬升机构;410、导向杆;420、丝杆;430、提升板;431、第二开口;440、升降电机;450、移动座;460、第五伸缩气缸;470、皮带轮;

[0078] 510、伺服电机;520、主动带轮;530、皮带;540、从动带轮;550、支撑座;560、直线导轨;570、第一安装座;580、第二安装座;590、金属杆;600、夹持机械手;610、第一伸缩气缸;620、安装板;630、手指气缸;640、夹爪;650、夹持腔;660、第一限位部;670、夹紧面;700、装夹机械手;710、第二伸缩气缸;720、连接座;730、第三滑块;740、第三驱动件;741、第三伸缩

气缸;742、壳体;743、滑槽;744、定位孔;745、连杆;746、连接块;747、销轴;748、摆动臂;749、圆柱体部;750、撑开爪;

[0079] 800、上料机械手;820、第五驱动机构;821、第三齿条;822、第三导轨;823、第三电机;824、第三滑动块;830、第四驱动机构;831、第二电机;832、第二安装底座;833、第二滑动块;834、第二导轨;835、第二齿条;840、第三驱动机构;841、第一电机;842、第一安装底座;843、第一滑动块;844、第一齿条;845、第一导轨;850、夹持件;851、支撑部;852、第二限位部;853、夹持平面;860、第二驱动机构;861、第四伸缩气缸;862、摆动块;863、连接杆;864、第二滑轨;865、连接板;866、第二滑块;867、固定座;

[0080] 910、支撑平台;911、第一开口;920、夹紧件;921、导向部;930、摆动件;940、转轴座。

具体实施方式

[0081] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例,本实用新型之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0082] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0083] 在本实用新型的描述中,如果具有“若干”之类的词汇描述,其含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二、第三只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0084] 需要说明的是,附图中X方向是由铝型材装夹系统的后侧指向前侧;Y方向是由铝型材装夹系统的左侧方指向右侧;Z方向是由铝型材装夹系统的下侧指向上侧。

[0085] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0086] 参照图1至图17,下面对本实用新型的铝型材装夹系统举出若干实施例。

[0087] 如图10所示,现有铝型材夹具200的结构和公告号为CN205907370U的实用新型专利所公开的上排夹相同,都是由第一夹持臂210和第二夹持臂220通过铰接轴和扭簧连接而成,在扭簧作用下,第一夹持臂210和第二夹持臂220能夹紧对铝型材的端部。第一夹持臂210与第二夹持臂220之间形成间隔空位230和夹持口240。

[0088] 如图1至图8、图10和图11所示,本实用新型一实施例提供了一种铝型材装夹系统,所述铝型材装夹系统包括:上料架300、夹持机械手600、装夹机械手700和第一驱动机构。

[0089] 其中,如图1、图7和图8所示,上料架300包括旋转座330、第一定位杆310、第二定位杆320和第一驱动装置。

[0090] 旋转座330可以为金属制成的长方块。旋转座330的底部设有旋转轴,旋转轴的轴向与Z轴一致,旋转轴可以通过焊接或螺栓固定在旋转座330。在本实施例中,旋转轴位于旋转座330的中心。第一驱动装置与旋转轴连接以驱使旋转座330绕旋转轴转动。具体的,第一驱动装置470包括旋转电机340和减速器350。

[0091] 旋转电机340的输出轴设置皮带轮,减速器350的输入端同样设置皮带轮,旋转电机340的输出轴与减速器350的输入端通过皮带传动方式进行动力连接,减速器350的输出端与旋转轴通过轴连接方式完成连接。在本实施例中,旋转电机340选用伺服电机,能精准控制旋转座330的转动角度。此外,不排除第一驱动装置选用旋转气缸。

[0092] 第一定位杆310和第二定位杆320形成夹具固定组件,夹具固定组件环绕所述旋转轴圆周设置,且通过螺栓或焊接与旋转座330连接。在本实施例中,夹具固定组件设置有两个,分别位于旋转座330的两端。根据实际需求,可以设置三个或以上的夹具固定组件。

[0093] 第一定位杆310和第二定位杆320为圆杆,圆杆包括实心圆杆或中空圆杆。当然,不排除第一定位杆310和第二定位杆320为方杆。第一定位杆310、第二定位杆320的轴向与Z轴一致。

[0094] 当第一定位杆310穿过铝型材夹具200的夹持口240、第二定位杆320穿过铝型材夹具200的间隔空位230后,第一定位杆310和第二定位杆320对铝型材夹具200共同起到较佳的限位作用,促使铝型材夹具200只能上下移动,而不会在水平面上晃动,实现大量铝型材夹具200整齐叠放在旋转座330上,通过旋转座330的旋转,将对应的夹具固定组件转动至夹持机械手600的正下方,方便夹持机械手600夹持铝型材夹具200。同时,将空载的夹具固定组件转动至上料工位,将铝型材夹具200整齐叠放于该夹具固定组件上。

[0095] 第一定位杆310的顶端面和第二定位杆320的顶端面设有具导向作用的倒角,即第一定位杆310顶端和第二定位杆320顶端呈圆台状,促使铝型材夹具200能轻易从夹具固定组件的上端滑落至下端。

[0096] 如图1、图2、图5和图6所示,夹持机械手600设于上料架300的上方,夹持机械手600包括夹爪640、第一驱动件和第二驱动件。

[0097] 夹爪640可以由金属材料制成。夹爪640设有两个且关于前后方向对称设置。夹爪640设有夹紧面670,夹紧面670的左侧和右侧均设置有第一限位部660,两个夹爪640的夹紧面670和第一限位部660形成夹持腔650,且能与铝型材夹具200的侧面相贴合,防止铝型材夹具200发生相对夹爪640的移动。

[0098] 第一驱动件与两个夹爪640连接,第一驱动件能驱使两个夹爪640相互靠拢以夹持铝型材夹具200。在本实施例中,第一驱动件为手指气缸630,在手指气缸630工作时,两个夹爪640能迅速靠拢或远离。此外,第一驱动件还可以是分别带动两个夹爪640靠拢的两个伸缩气缸、两个丝杆传动机构;又或者是,每个夹爪640设置齿条,电机的输出轴设置齿轮,其中一个夹爪640的齿条位于齿轮上方,另一个夹爪640的齿条位于齿轮的下方,通过齿轮与两根齿条啮合连接,在电机工作时,齿轮带动两根齿条同时运动,从而实现两个夹爪640的相互靠拢。

[0099] 第二驱动件与第一驱动件连接以驱使第一驱动件沿上下方向移动。在本实施例中,第二驱动件为第一伸缩气缸610。第一伸缩气缸610的伸缩杆与位于第一伸缩气缸610上方的安装板620连接,第一驱动件与安装板620连接,在第一伸缩气缸610的伸缩杆伸长时,

夹爪640往上移动;反之,夹爪640往下移动。当然,第一伸缩气缸610也可以设在安装板620上方。此外,第二驱动件还可以是丝杆传动机构、同步带直线模组、电动推杆等。

[0100] 如图1至图4所示,装夹机械手700设于夹持机械手600的下方。装夹机械手700包括撑开爪750和第三驱动件740。

[0101] 撑开爪750可以由金属材料制成,撑开爪750设有两个且关于前后方向对称设置。在本实施例中,撑开爪750由摆动臂748和圆柱体部749组成,圆柱体部749设在摆动臂748的上方,圆柱体部749与摆动臂748的左端部一体成型。圆柱体部749能插入铝型材夹具200的间隔空位230处,在圆柱体部749相互远离时,圆柱体部749会对铝型材夹具200的间隔空位230的壁面施以作用力,促使铝型材夹具200的夹持口240增大,从而能夹在铝型材的端部。

[0102] 采用圆柱体部749是为了避免铝型材夹具200的间隔空位230壁面受损。根据实际选择,圆柱体部749也可以由棱柱体部代替。

[0103] 第三驱动件740与两个撑开爪750连接,第三驱动件740能驱使两个撑开爪750相互远离以撑开铝型材夹具200的间隔空位230。在本实施例中,第三驱动件740包括:销轴747、连杆745、壳体742和第三伸缩气缸741。

[0104] 销轴747的轴线沿上下方向(即Z轴)延伸。两个撑开爪750均设有铰接孔,铰接孔内设有销轴747,铰接孔的孔径与销轴747的直径相适宜。

[0105] 连杆745设有两个。其中一个连杆745的一端与其中一个撑开爪750的一端铰接,另一个连杆745的一端与另一个撑开爪750的一端铰接。两个连杆745的另一端均与第三伸缩气缸741的伸缩杆铰接,从而使得连杆745和撑开爪750形成剪叉结构。

[0106] 壳体742由上下对称的两部分通过螺栓连接而成。壳体742设有两个定位孔744,销轴747的两端部分别对应插入两个定位孔744,实现销轴747的定位,销轴747无法移动。

[0107] 第三伸缩气缸741与壳体742通过螺栓连接,第三伸缩气缸741位于壳体742的右侧。在第三伸缩气缸741的伸缩杆伸长或缩短时,由于销轴747与壳体742相固定,则通过连杆745的作用,促使两个撑开爪750绕着它们的铰接处(即销轴747)摆动,实现它们相互靠拢或相互远离,从而对铝型材夹具200进行松开或撑开。

[0108] 进一步的,壳体742设有滑槽743,第三伸缩气缸741的伸缩杆设有连接块746,两个连杆745均与连接块746铰接,在第三伸缩气缸741驱使连接块746往左或往右移动时,连接块746能沿滑槽743来回移动。滑槽743对连接块746起到限位和支撑作用,不仅防止连接块746出现晃动,而且能减少第三伸缩气缸741的伸缩杆所受的作用力,进而避免第三伸缩气缸741的伸缩杆出现弯曲。

[0109] 第一驱动机构与夹持机械手600连接,以驱使夹持机械手600沿水平方向移动;第一驱动机构与装夹机械手700连接,以驱使装夹机械手700沿水平方向移动。具体的,第一驱动机构包括安装座以及两个同步带直线模组。两个同步带直线模组设在该安装座上,且分别与夹持机械手600和装夹机械手700一一对应连接,促使夹持机械手600和装夹机械手700分别沿水平方向移动。

[0110] 在本实施例中,夹持机械手600位于装夹机械手700的上方。在同步带直线模组工作下,夹持机械手600将铝型材夹具200放置装夹机械手700上,此时两个撑开爪750插入铝型材夹具200的间隔空位230处,在两个撑开爪750相互远离后,铝型材夹具200的夹持口240被撑开,在另一同步带直线模组工作下,装夹机械手700将铝型材夹具200送往铝型材的端

部,在撑开爪750相互靠拢后,铝型材夹具200由于其扭簧而使夹持口240回复原来状态,从而夹在铝型材的端部。当然,也可使用丝杆传动机构或伸缩气缸等代替同步带直线模组。

[0111] 装夹机械手700往左右方向移动,夹持机械手600可以往前后方向或左右方向移动。

[0112] 本实用新型设置上料架300来存放整齐的铝型材夹具200,通过旋转座330的转动,将整齐叠放的铝型材夹具200转动至夹持机械手600下方,在夹持机械手600和装夹机械手700共同进行上夹具工作的同时,通过给上料架300补充铝型材夹具200,确保该铝型材装夹系统能连续不断给大量的铝型材上夹具。通过夹持机械手600将铝型材夹具200送至装夹机械手700的撑开爪750上,利用第三驱动件740来驱动两个撑开爪750相互远离,从而克服铝型材夹具200上扭簧的作用力而将铝型材夹具200的夹持口240撑开,省时省力,无需人工操作,极大的提高工作效率。在实际工作中,在铝型材的两端各设置一台该铝型材装夹系统,分别给铝型材的两个端部自动上夹具。

[0113] 在一些实施例中,如图1、图2、图3和图11所示,所述铝型材装夹系统还包括:第四驱动件和支撑平台910。

[0114] 其中,第四驱动件与装夹机械手700的第三驱动件740连接以驱使第三驱动件740沿上下方向移动。第一驱动机构与第四驱动件连接,以驱使第四驱动件沿水平方向移动。

[0115] 在本实施例中,第四驱动件为第二伸缩气缸710。连接座720设有导轨,导轨沿上下方向延伸,第三驱动件740设有第三滑块730,第三滑块730与导轨滑动连接,第二伸缩气缸710的伸缩杆与第三滑块730连接。采用导轨、第三滑块730和第二伸缩气缸710,在第二伸缩气缸710的伸缩杆工作时,第三滑块730能沿导轨平稳迅速的上下移动,从而能够调整装夹机械手700的高度位置。当然,第四驱动件还可以采用丝杆传动机构、电动推杆、同步带直线模组等。

[0116] 支撑平台910位于夹持机械手600的下方,以用于供铝型材夹具200放置。支撑平台910可以是一块金属板,通过支架来支撑。

[0117] 设置位于夹持机械手600下方的支撑平台910,用来供夹持机械手600将铝型材夹具200夹持并转移至支撑平台910的设定位置上。装夹机械手700在第四驱动件的工作下能下降,从而使撑开爪750能由上往下插入支撑平台910上的铝型材夹具200的间隔空位230处,并在第三驱动件740驱使下,撑开爪750将撑开铝型材夹具200。然后,在第一驱动机构的驱动下,装夹机械手700带动铝型材夹具200移动至铝型材的端部。

[0118] 如此设计,支撑平台910充当中转站,方便在装夹机械手700给铝型材的端部上夹具的同时,夹持机械手600将铝型材夹具200夹持并从上料架300处转移至支撑平台910上,无需等待装夹机械手700复位,从而有利于提高工作效率。在本实施例中,装夹机械手700往左右方向移动,夹持机械手600可以往前后方向或左右方向移动。装夹机械手700的圆柱体部749朝下。

[0119] 进一步的,装夹机械手700和夹持机械手600都是沿左右方向移动。并且,第一驱动机构包括:支撑座550、直线导轨560、滑动块、第一安装座570、第二安装座580和第二驱动装置。

[0120] 直线导轨560设置两根,且与支撑座550通过螺栓连接,直线导轨560的长度方向与装夹机械手700的移动方向(即Y轴)一致。滑动块与直线导轨560滑动连接。

[0121] 第一安装座570的底部设有该滑动块；第一安装座570与第四驱动件通过螺栓连接。第二安装座580的底部设有该滑动块；第二安装座580与第二驱动件通过螺栓连接。并且，第二安装座580与第一安装座570通过金属杆590进行连接，使第一安装座570与第二安装座580之间距离恒定，且第一安装座570和第二安装座580能同步运动。

[0122] 第二驱动装置设在支撑座550上，第二驱动装置与第一安装座570或第二安装座580连接以驱使其移动。在本实施例中，第二驱动装置为同步带直线模组。同步带直线模组包括伺服电机510、主动带轮520、皮带530和从动带轮540。伺服电机510设在支撑座550，主动带轮520设在伺服电机510的输出轴，从动带轮540设在支撑座550且能旋转。皮带530绕设在主动带轮520和从动带轮540之间。

[0123] 第二安装座580通过皮带夹块与皮带530相固定，在伺服电机510工作时，通过皮带530能带动第二安装座580沿左或右方向移动。

[0124] 第二驱动装置也可以是丝杆型直线模组、伸缩气缸等等。

[0125] 采用该结构的第一驱动机构，不仅实现夹持机械手600和装夹机械手700同步运动，且能减少第一驱动机构的能耗，无需设置两台来分别驱动夹持机械手600和装夹机械手700。

[0126] 在一些实施例中，如图1、图2和图11所示，支撑平台910设有第一开口911，第一开口911可以是U形开口。装夹机械手700设于支撑平台910的下方，两个撑开爪750能由下往上穿过第一开口911并沿水平方向移动。并且，所述铝型材装夹系统还包括：夹紧件920、摆动件930、转轴座940和扭簧。

[0127] 夹紧件920设在第一开口911的上方，能与铝型材夹具200的顶面相抵接。在本实施例中，夹紧件920为表面光滑无棱角的圆杆，能减少夹紧件920与铝型材夹具200的顶面之间的摩擦力。当然，夹紧件920也可以是其他形状的金属件或塑料件。夹紧件920的轴向与连接轴的轴向（即Y轴）一致，能增加夹紧件920施以铝型材夹具200的压力的面积，从而防止铝型材夹具200水平上转动。

[0128] 夹紧件920的另一端（即右端）设有往上翘起的导向部921，导向部921与夹紧件920一体成型。夹紧件920与支撑平台910之间的间距稍小于铝型材夹具200的高度，在夹持机械手600将铝型材夹具200送至支撑平台910上时，导向部921起到较好的导向作用，使铝型材夹具200顺利移动至支撑平台910与夹紧件920之间的位置。

[0129] 摆动件930的后端与夹紧件920的左端连接，摆动件930的前端设有连接轴，连接轴的轴向与装夹机械手700的移动方向、夹持机械手600的方向（即Y轴）一致。摆动件930、夹紧件920和连接轴一体成型。摆动件930可以是方块状、圆柱状等。

[0130] 转轴座940与支撑平台910通过螺栓连接，转轴座940设有连接孔，连接孔的孔径与连接轴的直径相适宜，连接轴安装在连接孔内。

[0131] 扭簧套设在连接轴，扭簧的一端与连接轴连接，具体的，连接轴的周面可以设置一根定位柱，扭簧的一端与定位柱卡扣连接，扭簧的另一端与转轴座940连接。

[0132] 夹紧件920设于第一开口911上方，摆动件930通过连接轴与转轴座940转动连接，并且，通过扭簧的设置，能促使夹紧件920保持悬空状态，当夹持机械手600将铝型材夹具200送往支撑平台910与夹紧件920之间时，夹紧件920能与铝型材夹具200的顶面相抵接，从而对放置于支撑平台910上的铝型材夹具200进行夹紧，避免铝型材夹具200发生错位，导致

装夹机械手700的撑开爪750无法准确插入铝型材夹具200的间隔空位230,以撑开铝型材夹具200。

[0133] 而且,装夹机械手700设在支撑平台910的下方,为避免装夹机械手700在水平移动时受到夹紧件920的阻碍,支撑平台910设置第一开口911,方便两个撑开爪750在第四驱动件的驱使下能往上穿过第一开口911,并插入铝型材夹具200的间隔空位230,然后在第一驱动机构的作用下,撑开爪750带动铝型材夹具200水平移动。

[0134] 在一些实施例中,如图1、图7和图9所示,所述铝型材装夹系统还包括抬升机构400。具体的,抬升机构400包括:提升板430、平移驱动机构和升降驱动机构。

[0135] 提升板430为金属板材,且设有第二开口431,第二开口431可以为U形开口,且设在提升板430的前端部。提升板430设在上料架300的旋转座330的一侧,且位于夹持机械手600的下方,在本实施例中,提升板430设在旋转座330的后方。

[0136] 当提升板430从后往前水平移动、然后往上移动时,第一定位杆310和第二定位杆320会穿过第二开口431(也即第一定位杆310和第二定位杆320位于第二开口431内),使提升板430的前端部位于最底下的铝型材夹具200的下方,在提升板430上升过程中,提升板430顶面能与位于夹具固定组件最底下的铝型材夹具200的底面相抵接,从而提升板430将整齐叠放的铝型材夹具200往上提升,有利于夹持机械手600在同一高度位置直接夹持最顶上的铝型材夹具200。

[0137] 当然,也可以是,当提升板430靠近夹具固定组件并上移时,第一定位杆310或第二定位杆320能穿过第二开口431(也即第一定位杆310或第二定位杆320位于第二开口431内),此时,旋转座330设有位于第一定位杆310和第二定位杆320之间的避空缺口,方便提升板430从旋转座330的下方移动至上方,并对最底下的铝型材夹具200施以支撑力,从而将整齐叠放的铝型材夹具200抬升。

[0138] 进一步的,第一定位杆310的底端设有第一定位块311,第一定位块311通过焊接或螺栓固定在第一定位杆310。第二定位杆320的底端设有第二定位块321,第二定位块321通过焊接或螺栓固定在第二定位杆320。第一定位块311的顶面与第二定位块321的顶面处于同一水平面,第一定位块311与第二定位块321能与铝型材夹具200的底面相抵接,如此便能促使铝型材夹具200放置水平。

[0139] 在本实施例中,第一定位块311和第二定位块321为方块,而且第一定位块311环绕第一定位杆310的轴线圆周设置有两个,也即两个第一定位块311关于第一定位杆310的轴截面对称。第二定位块321环绕第二定位杆320的轴线圆周设置有两个,也即两个第二定位块321关于第二定位杆320的轴截面对称。

[0140] 采用如此设计,不仅能稳定支撑铝型材夹具200,节省材料,而且能促使最底下的铝型材夹具200距离旋转座330一定高度,从而方便提升板430水平移动至旋转座330与第一定位块311之间或旋转座330与第二定位块321之间,以抬升铝型材夹具200。根据实际需要,第一定位块311和第二定位块321可以设置多个。

[0141] 如图9所示,平移驱动机构与提升板430连接以驱使提升板430往夹具固定组件方向水平移动(即靠近或远离夹具固定组件)。具体的,平移驱动机构包括移动座450和第五伸缩气缸460。

[0142] 移动座450可以为金属板。移动座450设有第一滑轨,第一滑轨的长度方向与X轴一

致。提升板430设有第一滑块,第一滑块与第一滑轨连接且能沿第一滑轨移动;第五伸缩气缸460与移动座450连接,第五伸缩气缸460的伸缩杆与提升板430连接。

[0143] 第五伸缩气缸460通过螺栓与移动座450连接,提升板430的右侧设置连接块,第五伸缩气缸460的伸缩杆与连接块连接。通过第五伸缩气缸460的伸缩杆驱动提升板430沿着第一滑轨来回移动,从而靠近或远离夹具固定组件,促使提升板430移动更加迅速,提高工效。

[0144] 当然,平移驱动机构也可以是电动推杆、丝杆传动机构、直线模组,等等。

[0145] 为了避免提升板430阻碍旋转座330带动夹具固定组件旋转,设置平移驱动机构带动提升板430水平移动;在旋转座330旋转前,平移驱动机构驱动提升板430远离夹具固定组件;在旋转座330旋转结束后,平移驱动机构驱动提升板430靠近夹具固定组件,以便后续将整齐叠放的铝型材夹具200抬升。

[0146] 如图9所示,升降驱动机构与平移驱动机构连接以驱使平移驱动机构沿上下方向移动。具体的,升降驱动机构包括升降电机440、安装底座、导向杆410和丝杆420。

[0147] 安装底座可以由金属材料制成,主要起到支撑作用。

[0148] 导向杆410和丝杆420均与安装底座连接,导向杆410的底端通过焊接或螺栓固定在安装底座上。丝杆420的底端通过轴承设在安装底座上,丝杆420能沿其轴线旋转。为了增强稳定性,在导向杆410和丝杆420的顶端设置一固定板。当然,安装底座可以设置成U形,导向杆410的两端和丝杆420的两端均与安装底座连接。导向杆410的轴线和丝杆420的轴线沿上下方向延伸,丝杆420能沿其轴线旋转。

[0149] 移动座450均与丝杆420和导向杆410连接,移动座450设置有螺纹孔和通孔,通过螺纹孔与丝杆420的外螺纹适配连接,移动座450与丝杆420螺纹连接,通过通孔与导向杆410适配连接,移动座450与导向杆410滑动连接。导向杆410可以是圆杆、方杆或其他。

[0150] 升降电机440为正反转电机,升降电机440的输出轴能够顺时针或逆时针转动。升降电机440的输出轴可以通过轴连接方式、皮带传动方式或齿轮传动方式与丝杆420传动连接,以驱动丝杆420绕其轴线旋转,从而实现提升板430沿丝杆420的长度方向移动。在本实施例中,采用皮带传动方式,丝杆420的底端设置皮带轮470,对应的,升降电机440的输出轴设置皮带轮,通过皮带绕设于两个皮带轮之间,在升降电机440的输出轴旋转时,便能驱动丝杆420转动。

[0151] 当然,升降驱动机构也可以是伸缩气缸、齿轮齿条传动机构、链条传动机构,等等。

[0152] 在一些实施例中,如图12至图17所示,所述铝型材装夹系统还包括上料机械手800。具体的,上料机械手800包括夹持件850、第二驱动机构860和机械臂装置。

[0153] 夹持件850可以为长条状的金属件,夹持件850设有夹持平面853,夹持平面853沿夹持件850的高度方向(即Z轴)延伸设置,夹持平面853的下端水平突出形成支撑部851,夹持平面853的左侧和右侧分别朝支撑部851方向凸起形成第二限位部852。支撑部851和第二限位部852与夹持件850一体成型。支撑部851的顶面为平面。第二限位部852的内侧面为平面。

[0154] 夹持件850设有两个且呈对称设置,当两个夹持件850相互靠拢以对整齐叠放的铝型材夹具200夹持时,两个夹持件850的夹持平面853、第二限位部852和支撑部851共同形成铝型材夹具200的夹持腔。支撑部851能对位于最底下的铝型材夹具200提供足够大的支撑

作用,在夹持件850上升时,通过支撑部851的作用,促使整齐叠放的铝型材夹具200一并上移。

[0155] 夹持平面853和第二限位部852能对铝型材夹具200提供限位作用,夹持平面853和第二限位部852的内侧面会与铝型材夹具200的外侧面对应接触,有效防止因铝型材夹具200之间在搬运过程中发生水平方向的移动,从而导致整列铝型材夹具200叠放不整齐的问题出现,无法高效完整的转移至上料架300上。

[0156] 由于在铝型材夹具200的结构中,第一夹持臂210和第二夹持臂220由非金属材料制成,且它们之间设置扭簧,为了避免铝型材夹具200在被夹持时因发生严重形变而损坏,在夹持件850上设置夹持平面853、第二限位部852和支撑部851,促使夹持件850稳稳夹着整齐叠放的铝型材夹具200。

[0157] 第二驱动机构860与两个夹持件850连接以驱使两个夹持件850相互靠拢或相互远离。如图14至图16所示,具体的,第二驱动机构860包括:固定座867、连接板865、摆动块862、连接杆863和第四伸缩气缸861。

[0158] 其中,固定座867可以为金属板。固定座867设有第二滑轨864和转轴。在本实施例中,第二滑轨864的两端呈前后方向延伸,转轴的轴线沿左右方向延伸。第二滑轨864通过螺栓固定在固定座867上。转轴通过焊接或螺栓固定在固定座867。

[0159] 连接板865由金属材料制成,且设有两个。连接板865设有第二滑块866,第二滑块866通过螺栓安装在连接板865。第二滑块866与第二滑轨864滑动连接且能沿第二滑轨864沿前后方向移动。一个连接板865通过螺栓与一个夹持件850对应连接,另一个连接板865通过螺栓与另一个夹持件850对应连接。

[0160] 摆动块862通过轴承与转轴连接,且能绕转轴顺时针或逆时针转动。摆动块862设有第一铰接端和第二铰接端,第一铰接端和第二铰接端关于所述转轴对称设置。

[0161] 连接杆863为金属件,且设有两个。其中一个连接杆863的一端与一块连接板865通过销轴进行铰接,且该连接杆863的另一端与第一铰接端通过销轴进行连接。另一个连接杆863的一端与另一连接板865通过销轴进行铰接,且该连接杆863的另一端与第二铰接端通过销轴进行连接。

[0162] 第四伸缩气缸861的伸缩杆与摆动块862连接以驱使摆动块862绕转轴转动。第四伸缩气缸861与固定座867铰接,第四伸缩气缸861的伸缩杆与摆动块862的一端铰接。在第四伸缩气缸861的伸缩杆伸长时,驱使摆动块862逆时针转动,从而实现两个夹持件850相互远离,以松开铝型材夹具200。反之,驱使摆动块862顺时针转动,促使两个夹持件850相互靠拢,以对铝型材夹具200进行夹持。

[0163] 此外,第二驱动机构860还可以是两个伸缩气缸或直线模组分别驱动两个夹持件850运动。

[0164] 机械臂装置与第二驱动机构860连接以驱使第二驱动机构860三维移动。机械臂装置是五轴以上的机械手臂,机械手臂的活动端与第二驱动机构860连接,实现夹持件850沿X轴、Y轴和Z轴移动。

[0165] 在本实施例中,如图13至图15所示,机械臂装置包括:第三驱动机构840、第四驱动机构830和第五驱动机构820。

[0166] 第三驱动机构840与第二驱动机构860连接以驱使第二驱动机构860上下移动。具

体的,第三驱动机构840包括:第一安装底座842、第一电机座和第一电机841。

[0167] 第一安装底座842为金属件,第一安装底座842设有两根第一导轨845和一根第一齿条844。第一导轨845和第一齿条844的长度方向相同,均与Z轴一致,且均通过螺栓固定在第一安装底座842。

[0168] 第一电机座设有第一滑动块843,第一滑动块843通过螺栓与第一电机座连接。第一滑动块843与第一导轨845滑动连接且能沿第一导轨845移动。第一电机座与第二驱动机构860的固定座867通过螺栓进行连接,促使夹持件850能随第一电机座一并往上或往下移动。

[0169] 第一电机841与第一电机座通过螺栓连接,第一电机841的输出轴设有第一齿轮,第一齿轮与第一齿条844啮合连接。优选的,第一电机841为伺服电机,能够精准控制夹持件850在高度方向上的位置。当第一电机841的输出轴顺时针转动时,第一电机841、第一电机座及夹持件850能同步上升;反之,第一电机841、第一电机座和夹持件850同时下降。

[0170] 当然,第三驱动机构840也可以是丝杆传动机构、直线模组或伸缩气缸。

[0171] 第四驱动机构830与第三驱动机构840连接以驱使第三驱动机构840左右移动。具体的,第四驱动机构830包括:第二安装底座832、第二电机座和第二电机831。

[0172] 第二安装底座832由金属制成,第二安装底座832设有两根第二导轨834和一根第二齿条835。第二导轨834和第二齿条835的长度方向相同,与Y轴一致,且均通过螺栓固定在第二安装底座832。

[0173] 第二电机座设有第二滑动块833,第二滑动块833通过螺栓与第二电机座连接。第二滑动块833与第二导轨834滑动连接且能沿第二导轨834移动。第二电机座与第一安装底座842通过螺栓进行连接,促使夹持件850能随第二电机座一并往左或往右移动。

[0174] 第二电机831与第二电机座通过螺栓连接,第二电机831的输出轴设有第二齿轮,第二齿轮与第二齿条835啮合连接。优选的,第二电机831为伺服电机,能够精确控制夹持件850在左右方向上的位置。当第二电机831的输出轴逆时针转动时,第二电机831、第二电机座和夹持件850能往左移动;当第二电机831的输出轴顺时针转动时,第二电机831、第二电机座和夹持件850能往右移动。

[0175] 当然,第四驱动机构830可以选用丝杆传动机构、直线模组或伸缩气缸。

[0176] 第五驱动机构820与第四驱动机构830连接以驱使第四驱动机构830前后移动。具体的,第五驱动机构820包括:第三安装座、第三电机座和第三电机823。

[0177] 第三安装座固定在机架100上。第三安装座设有两根第三导轨822和一根第三齿条821。第三导轨822和第三齿条821的长度方向相同,均与X轴一致,且均通过螺栓固定在第三安装座上。

[0178] 第三电机座设有第三滑动块824,第三滑动块824通过螺栓与第三电机座连接。第三滑动块824与第三导轨822滑动连接且能沿第三导轨822移动。第三电机座与第二安装底座832通过螺栓连接,促使夹持件850能随第三电机座一并往前或往后移动。

[0179] 第三电机823与第三电机座通过螺栓连接,第三电机823的输出轴设有第三齿轮,第三齿轮与第三齿条821啮合连接。优选的,第三电机823为伺服电机,能精准控制夹持件850在前后方向上的位置。当第三电机823的输出轴逆时针旋转时,第三电机823、第三电机座和夹持件850一起往前移动;反之,第三电机823、第三电机座和夹持件850一起往后移动。

[0180] 当然,第五驱动机构820也可以是丝杆传动机构、直线模组或伸缩气缸。

[0181] 在本实施例中,通过增加上料机械手800,能够连续不断的为上料架300自动补充铝型材夹具200,从而减少人力投入,提高铝型材上夹具的工作效率。

[0182] 在实际工作中,如图8所示,可以在输送线或输送小车上设置夹具固定组件,通过夹具固定组件来实现大量铝型材夹具200整齐叠放,并送至上料机械手800处。并且,在该夹具固定组件中,第一定位杆310设置第一定位块311,第二定位杆320设置第二定位块321,用于支撑铝型材夹具200,从而促使最底下的铝型材夹具200的底面距离输送小车或输送线一定的高度,进而方便上料机械手800的夹持件850将整齐叠放的铝型材夹具200夹持并搬运至上料架300。

[0183] 以上对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

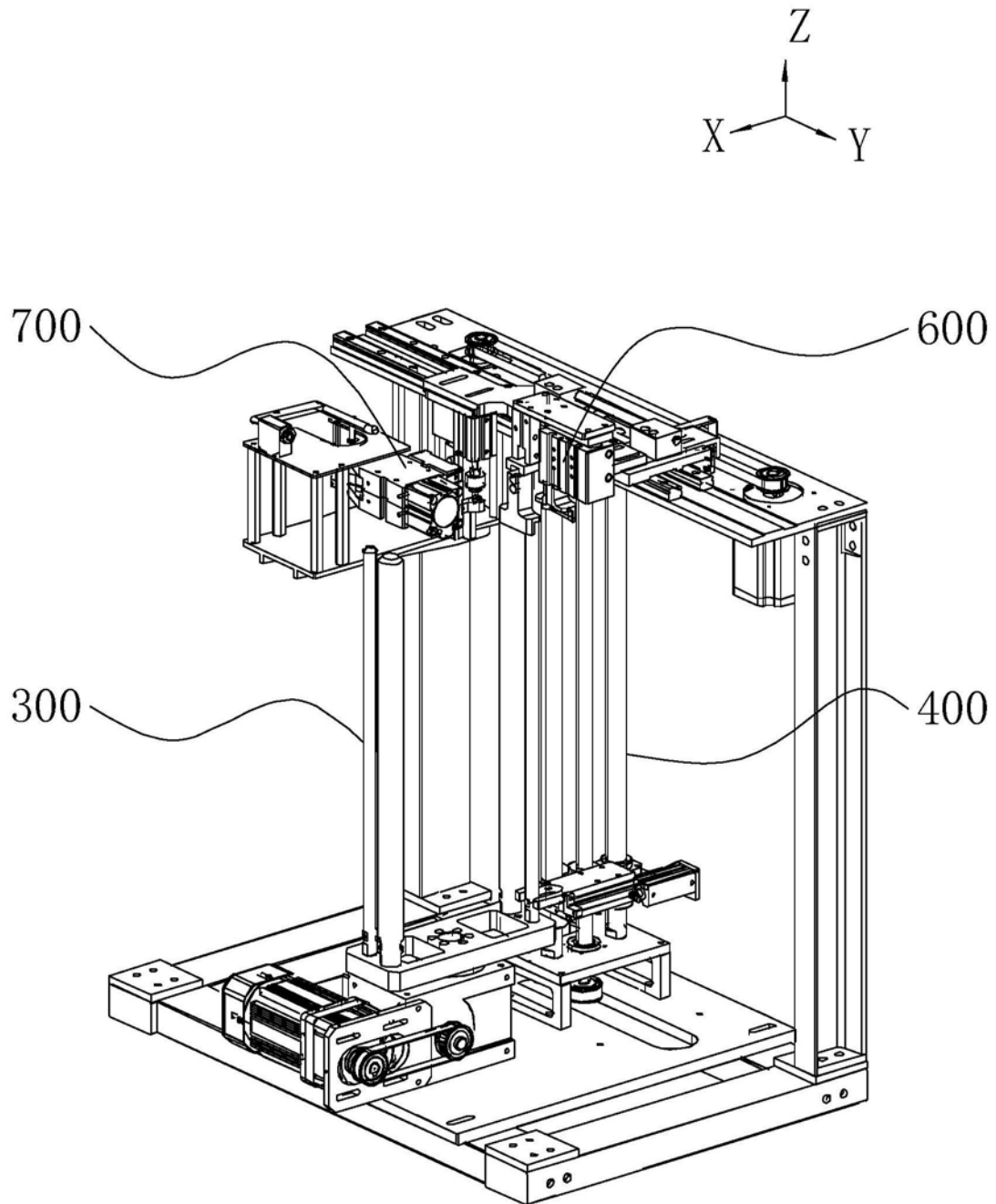


图1

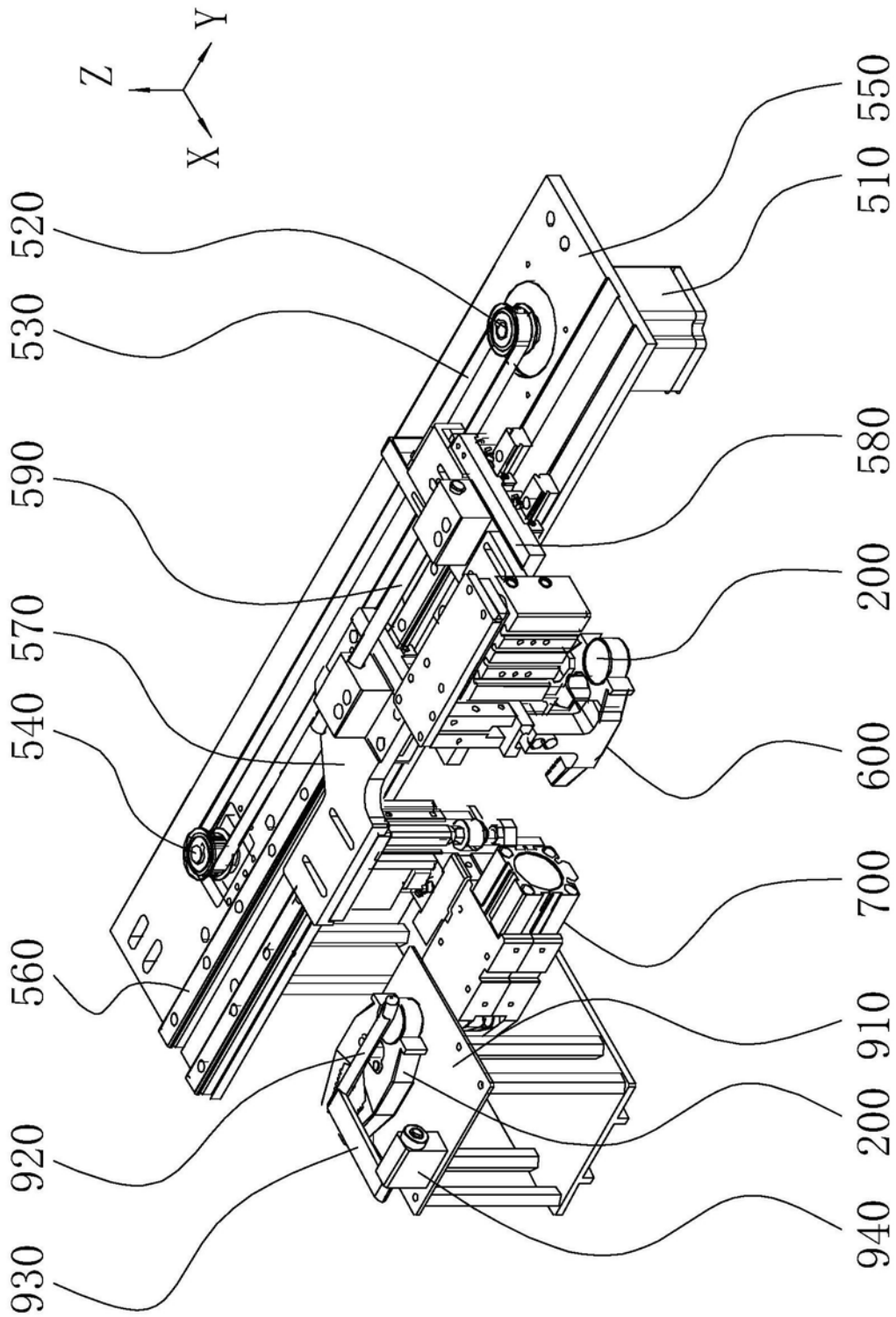


图2

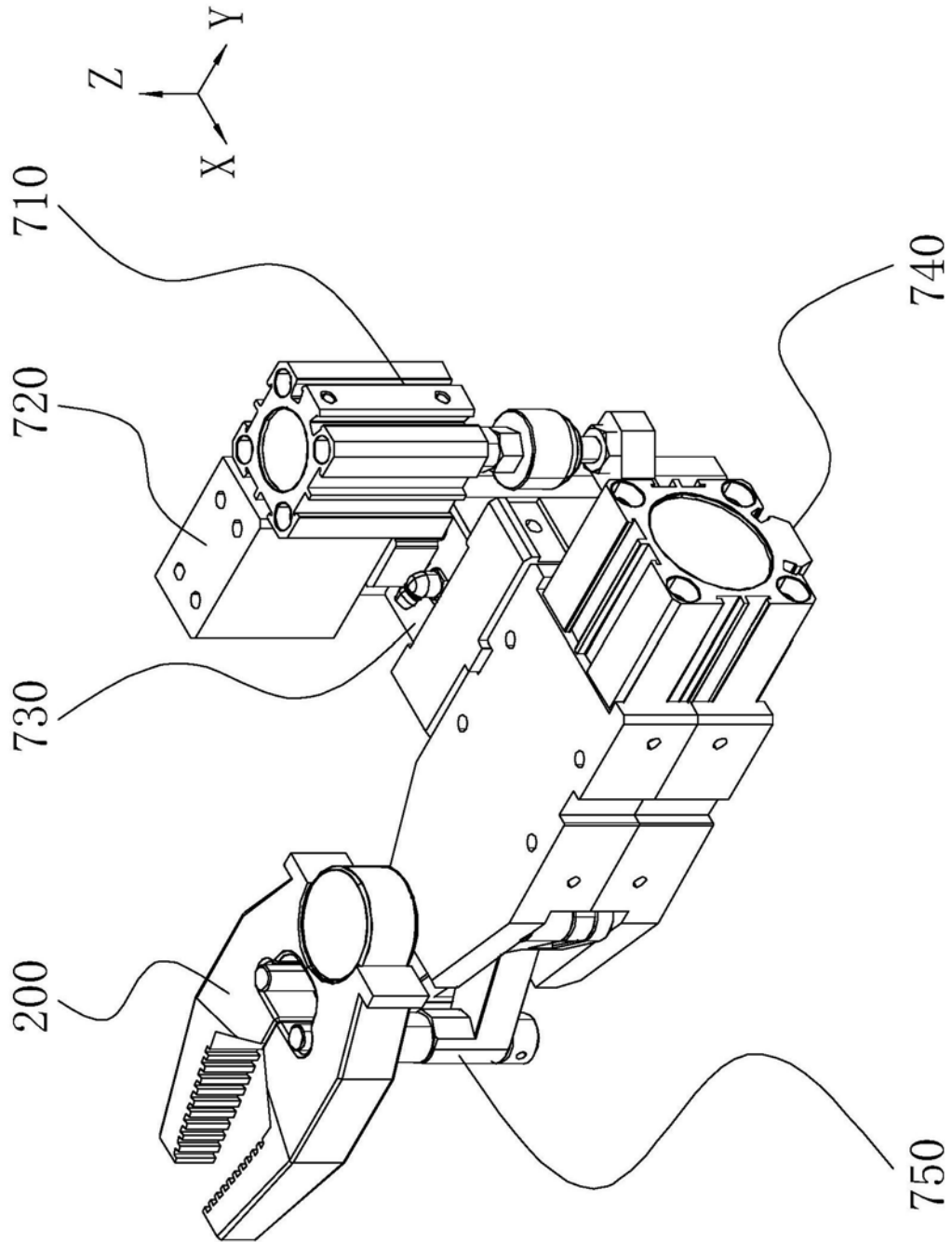


图3

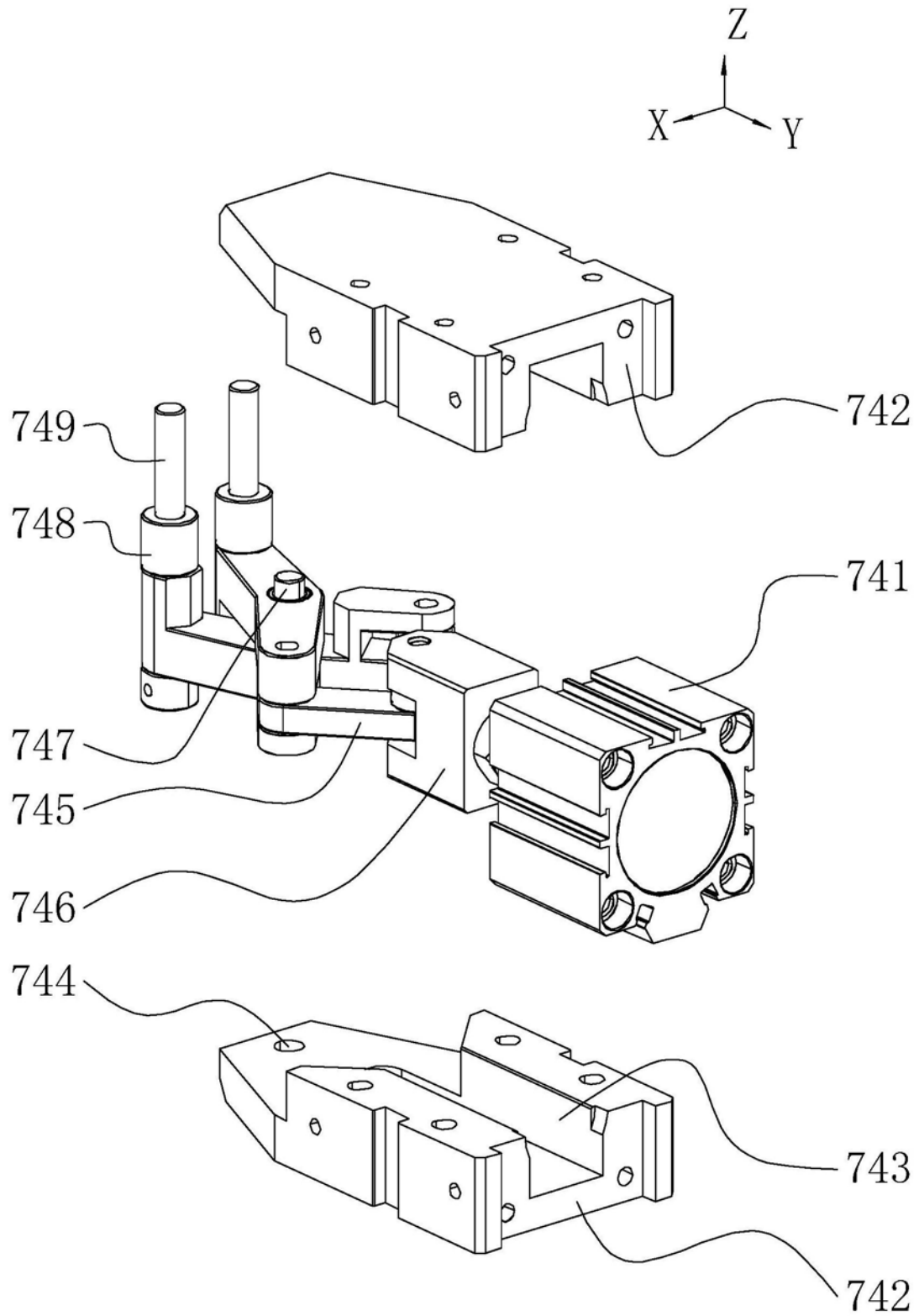


图4

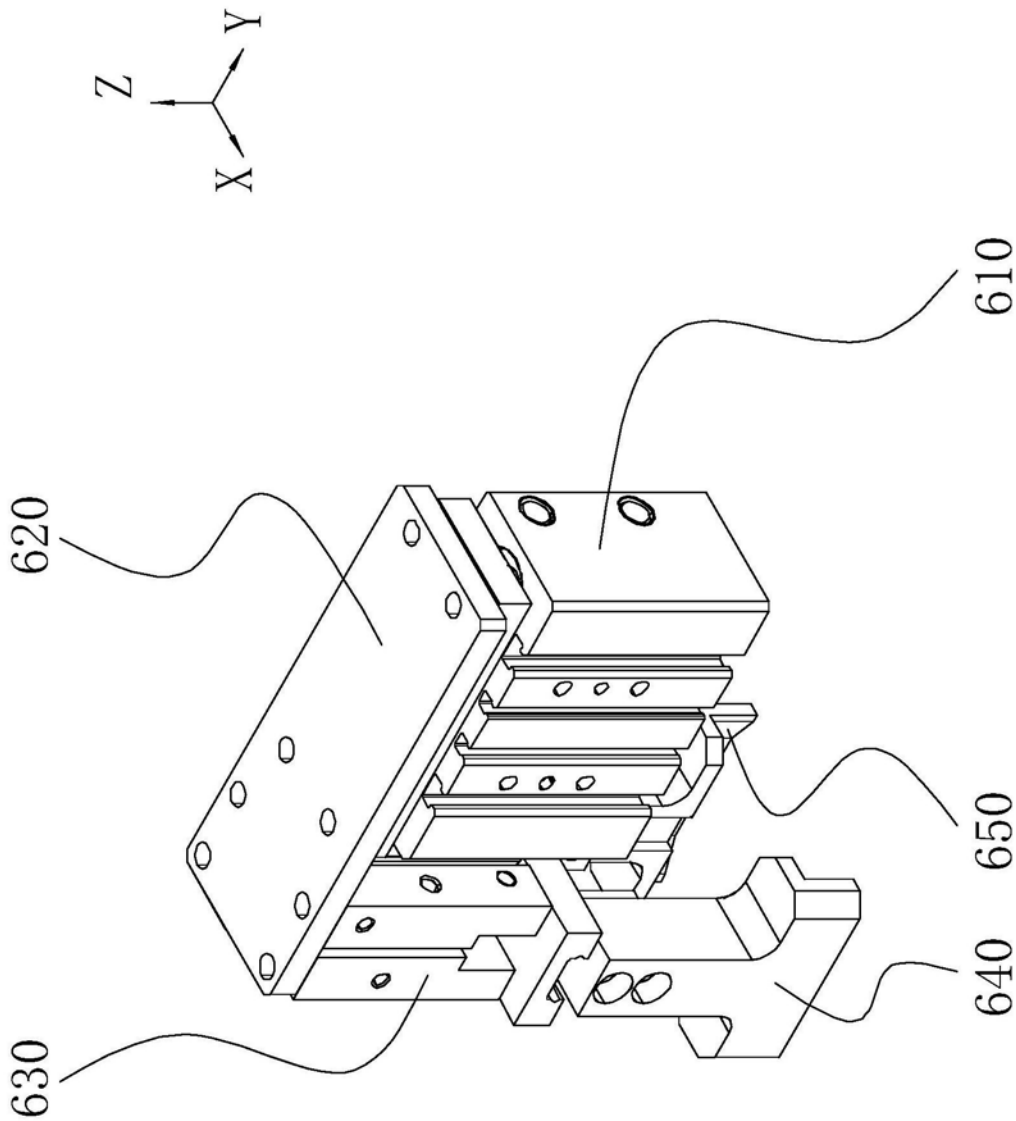


图5

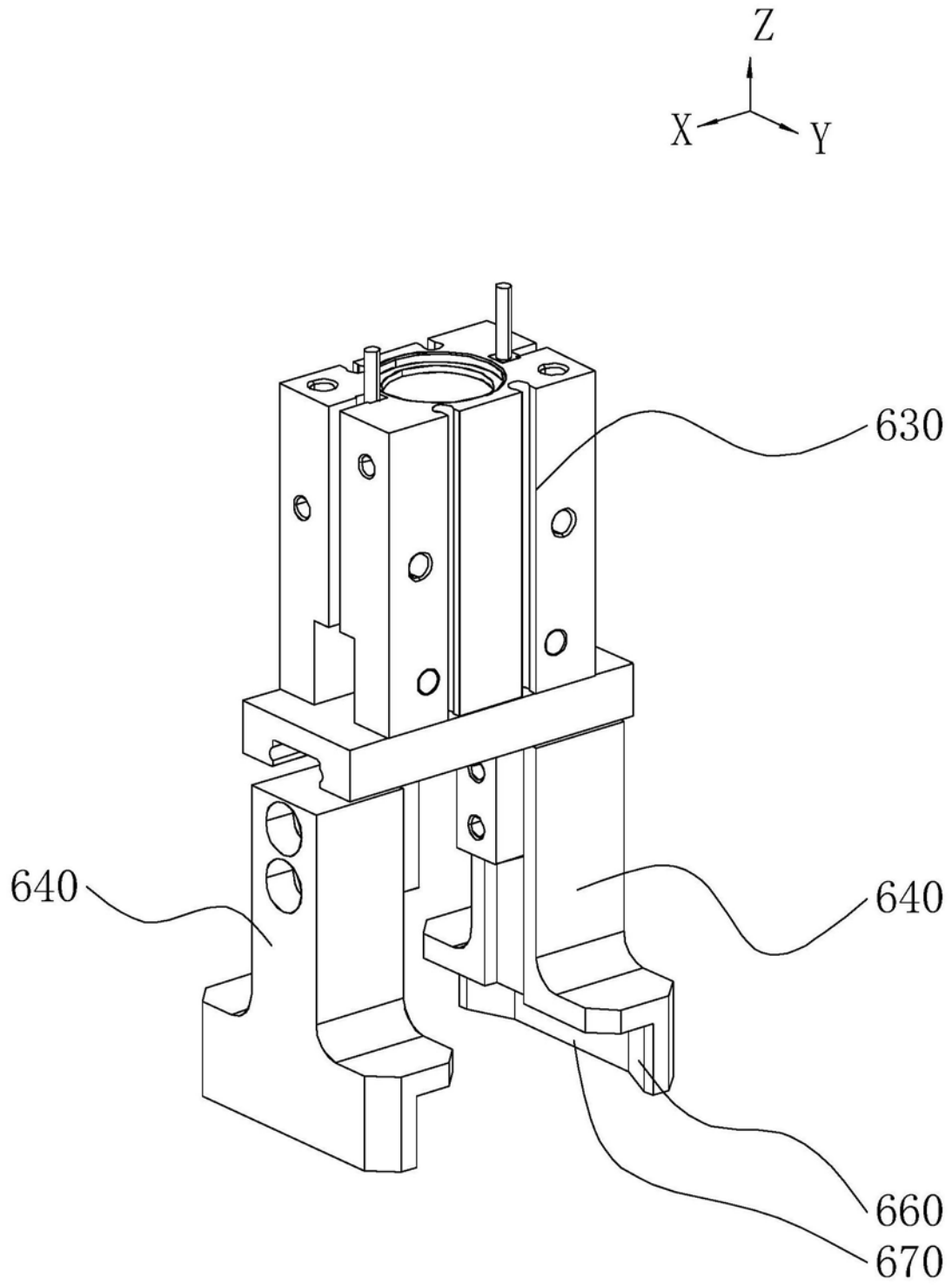


图6

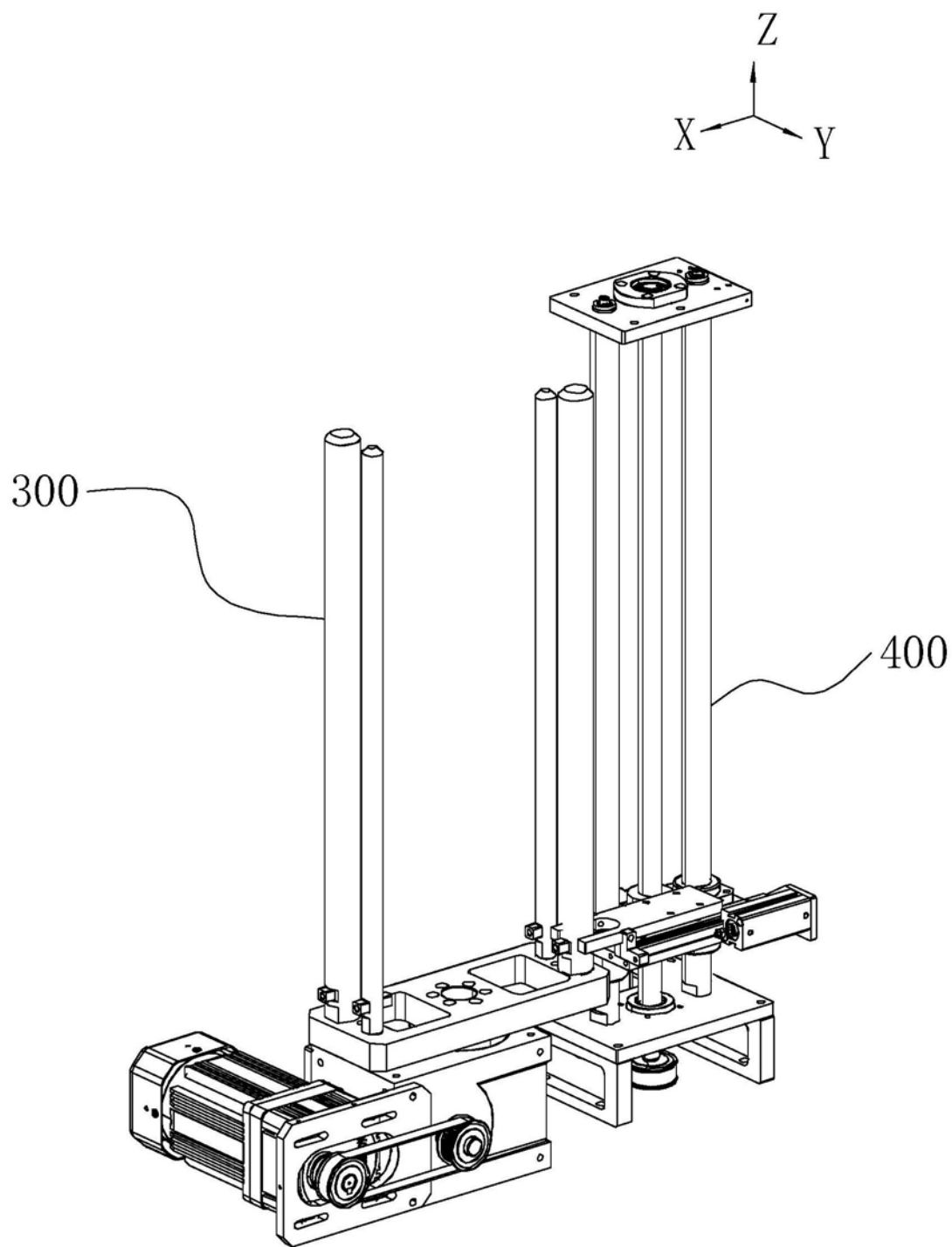


图7

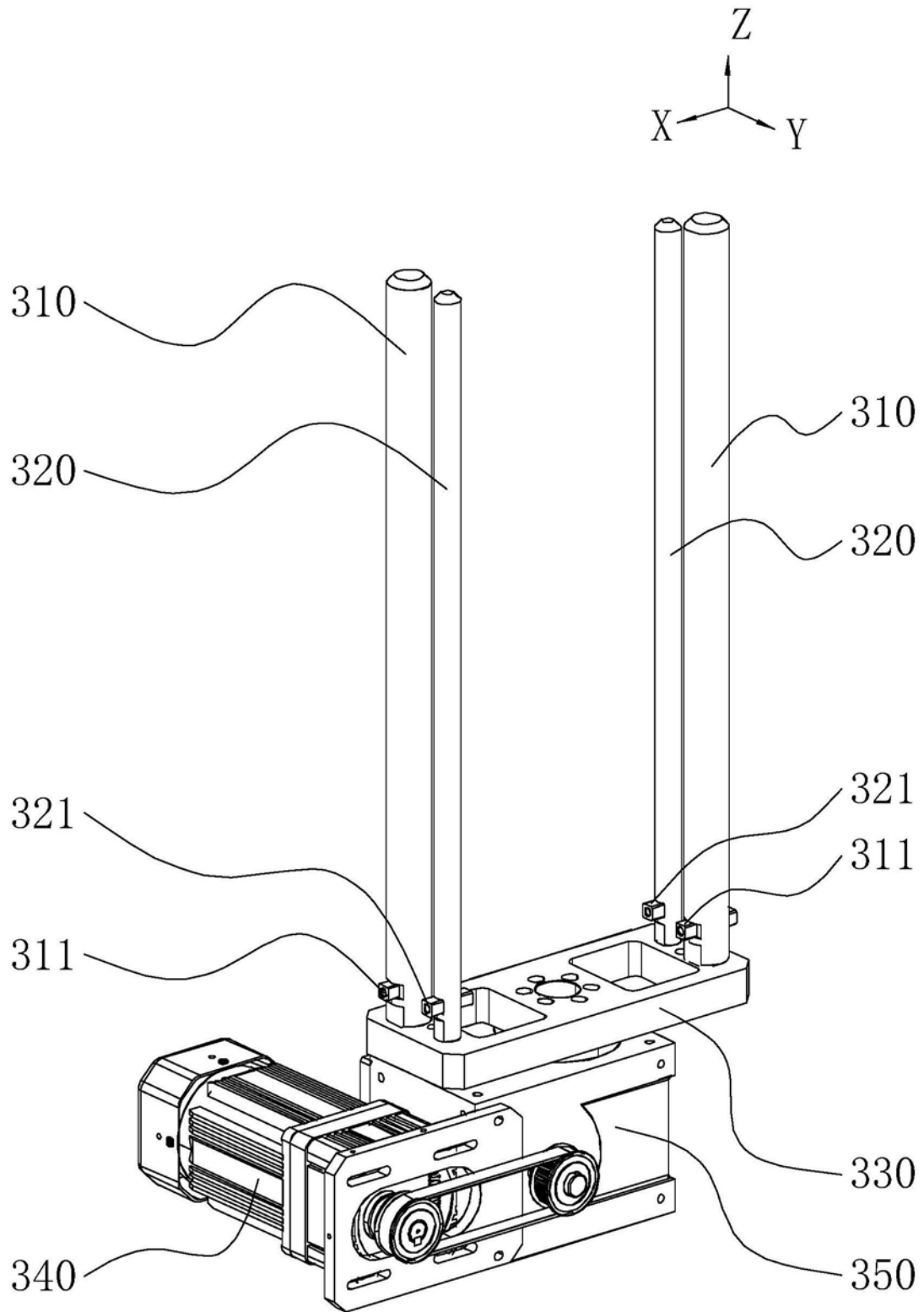


图8

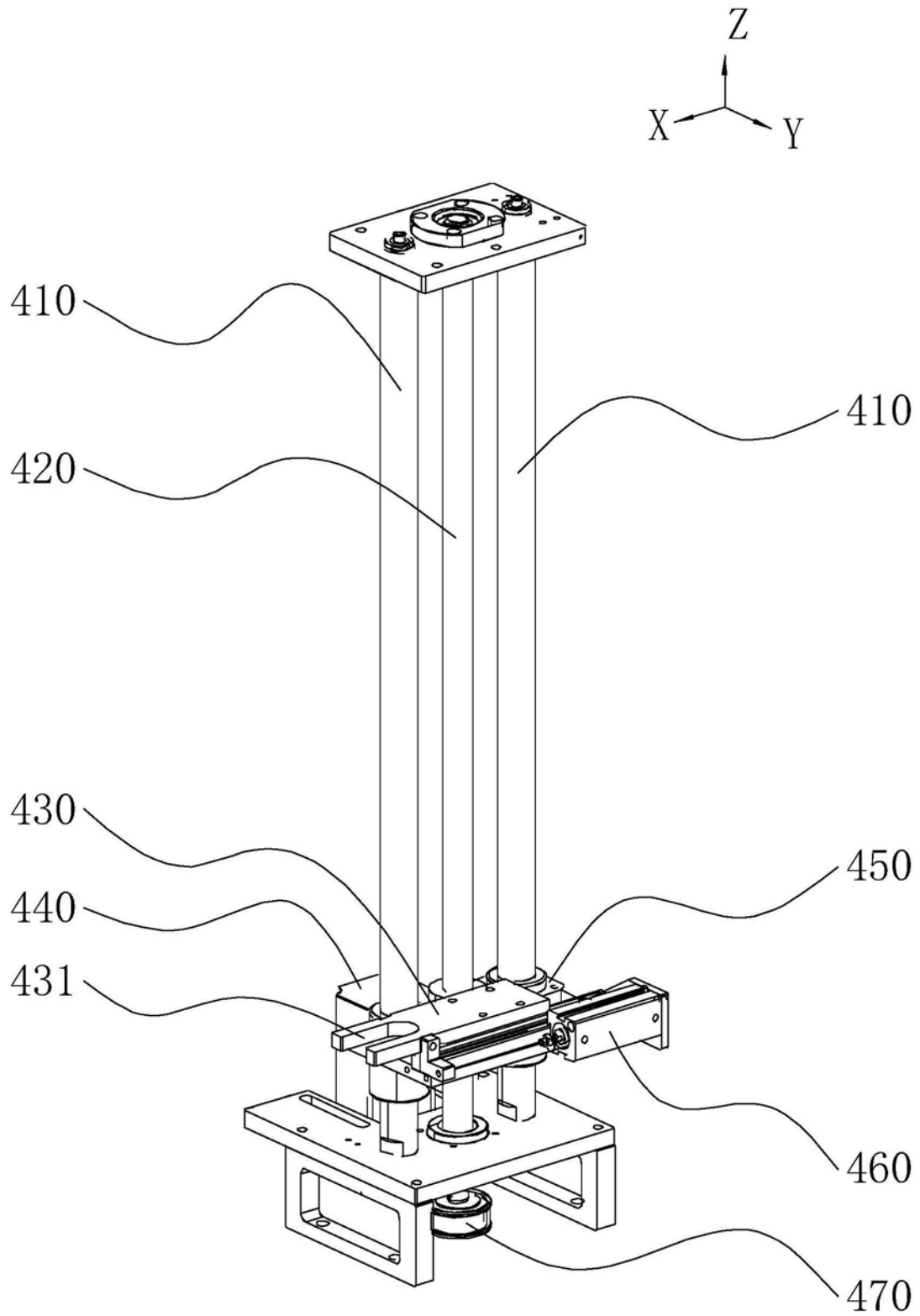


图9

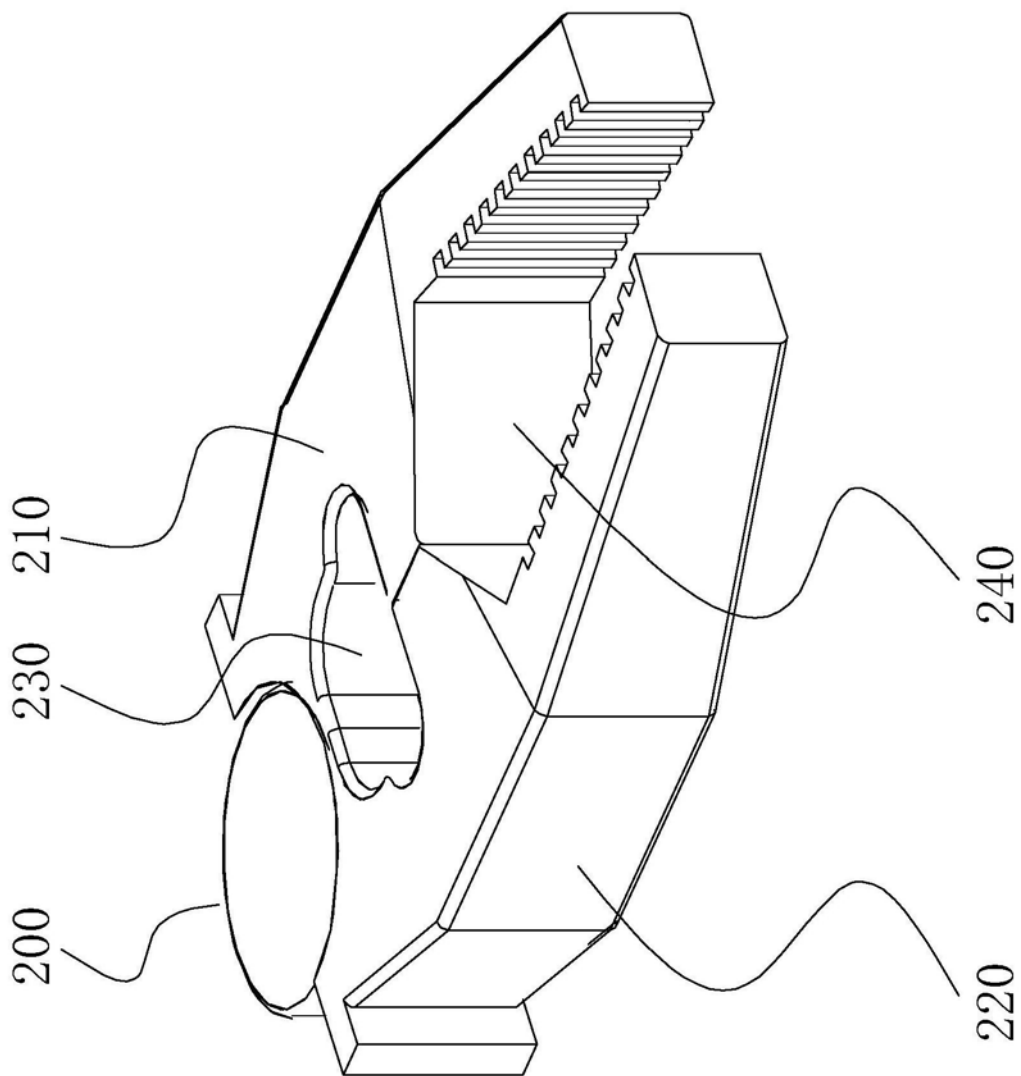


图10

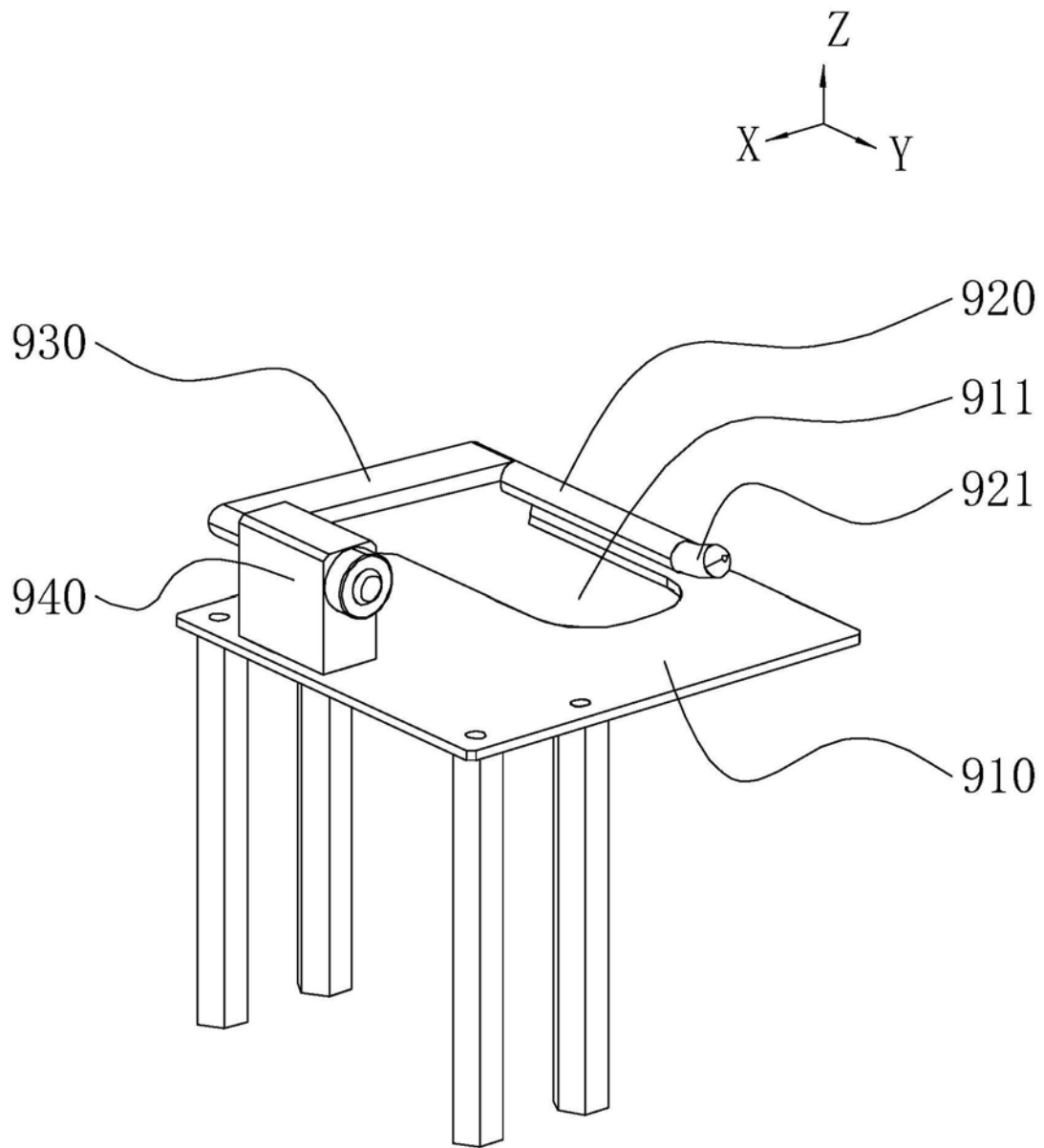


图11

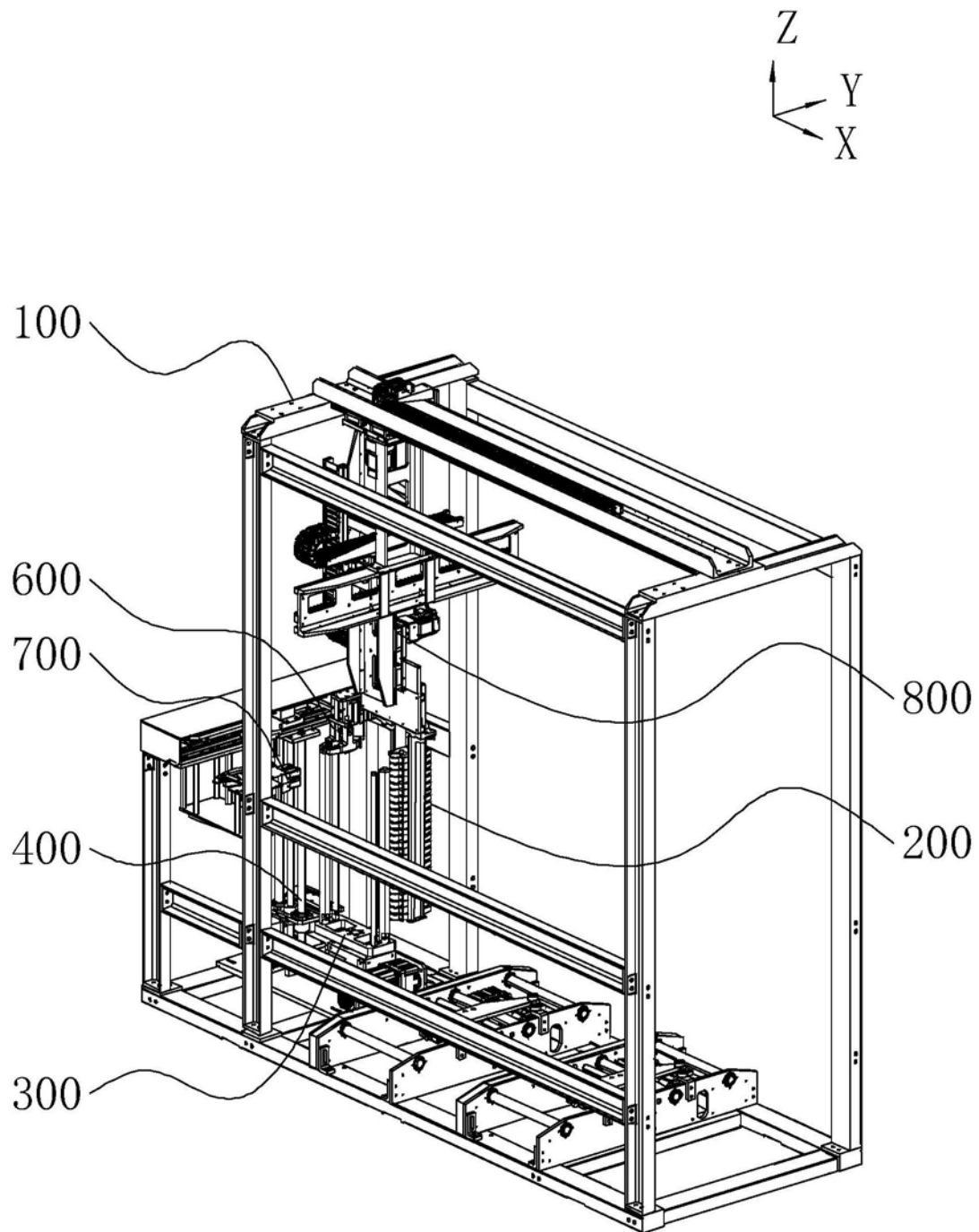


图12

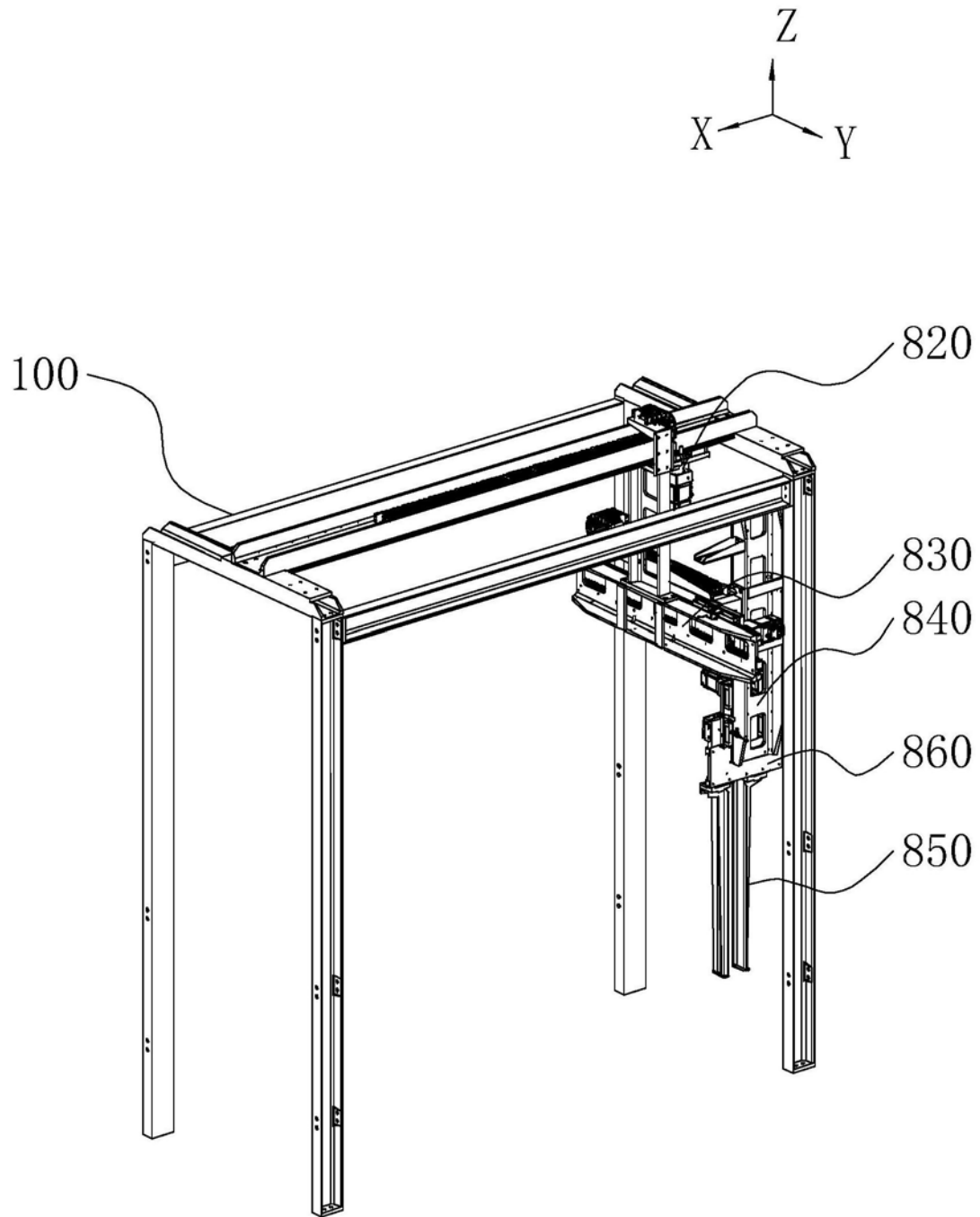


图13

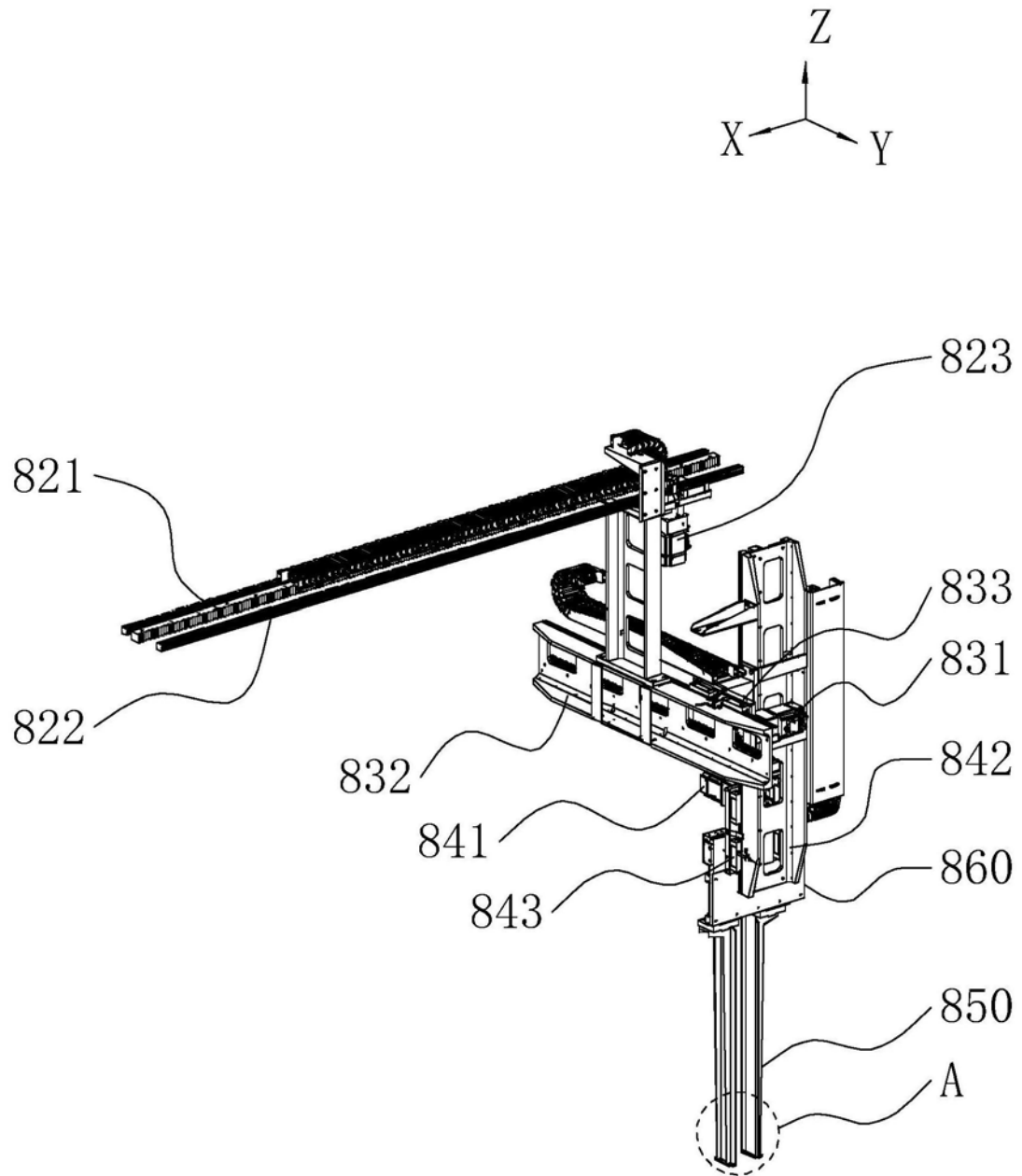


图14

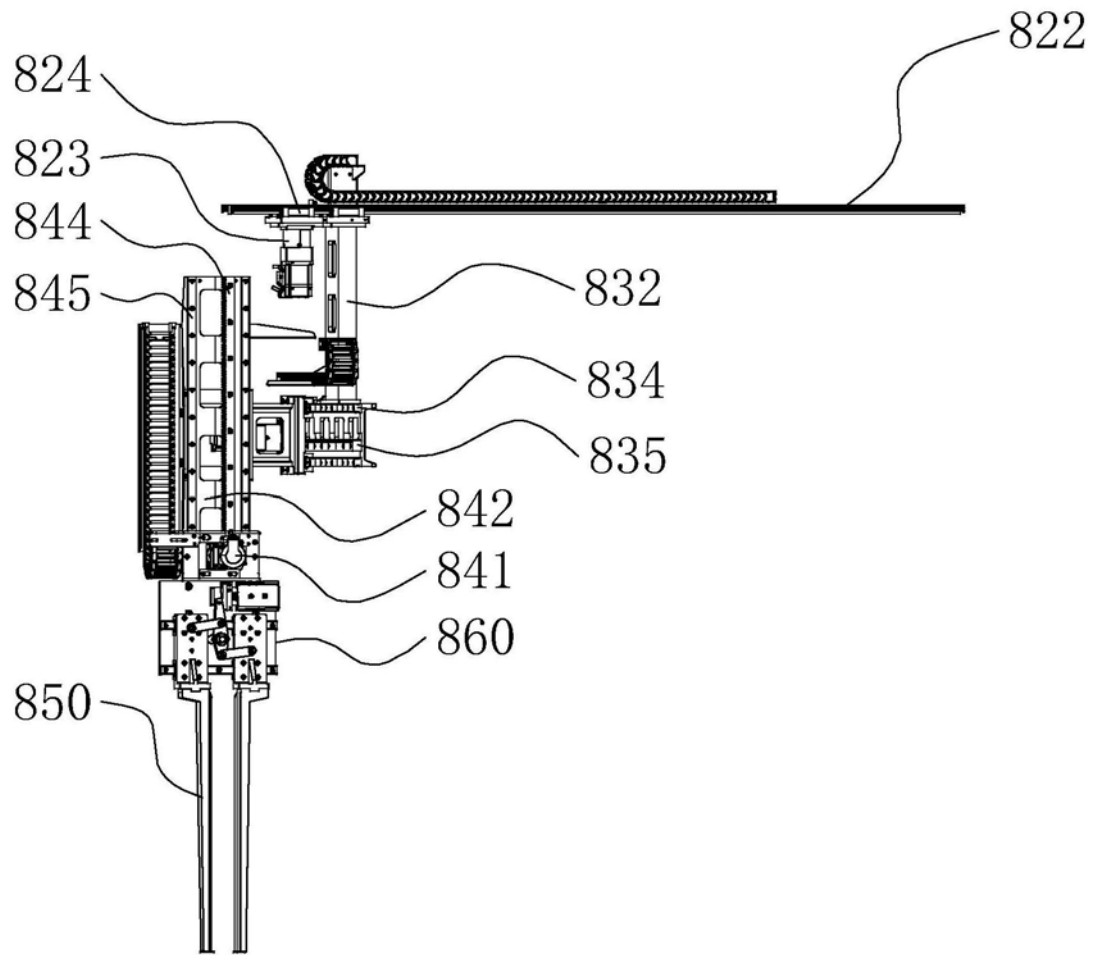


图15

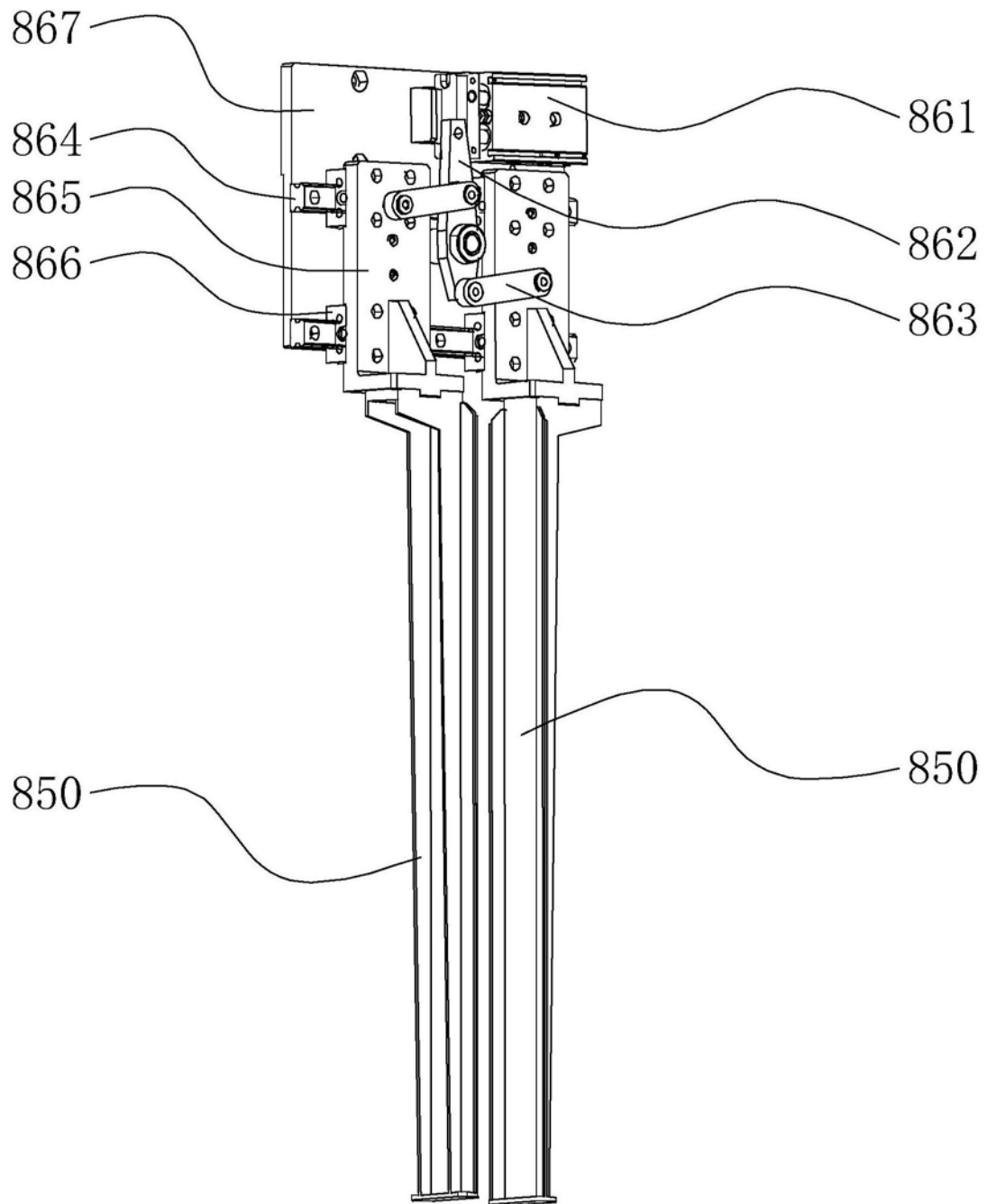


图16

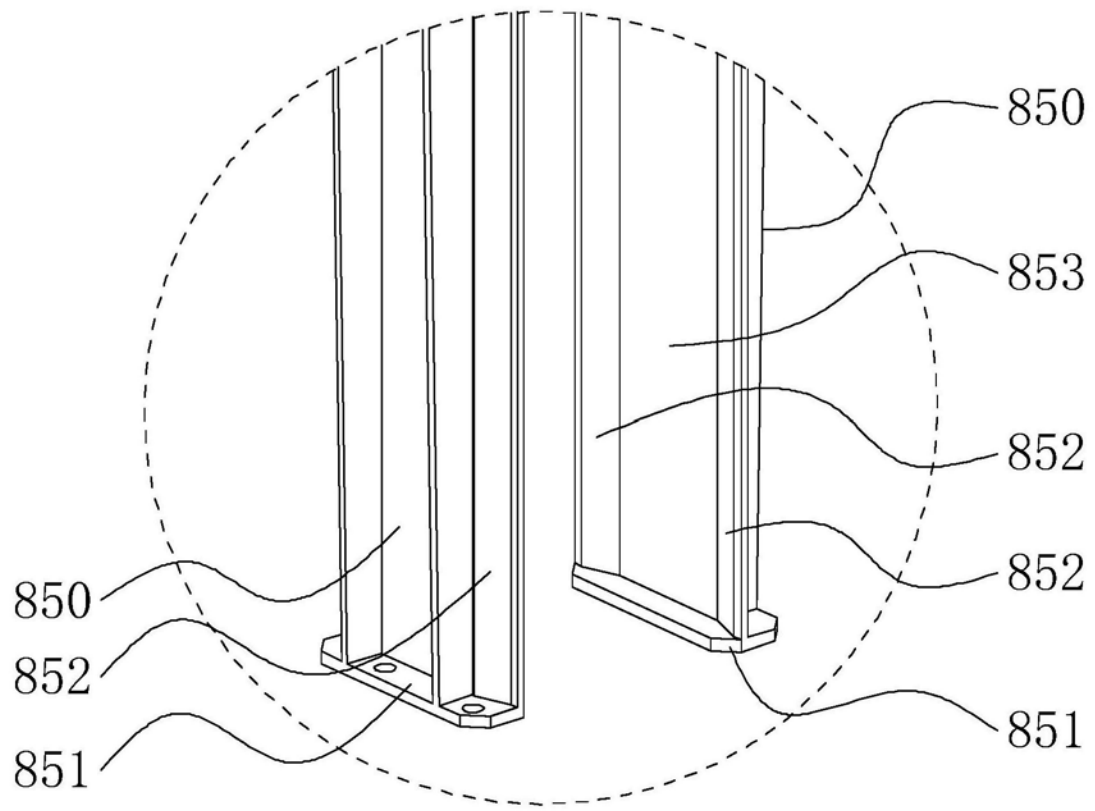


图17