



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113136609 A

(43) 申请公布日 2021. 07. 20

(21) 申请号 202110443716.9

(22) 申请日 2021.04.23

(71) 申请人 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.

G25D 11/04 (2006.01)

G25D 21/10 (2006.01)

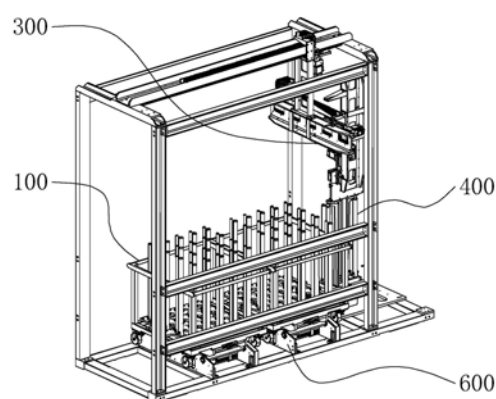
权利要求书3页 说明书12页 附图14页

(54) 发明名称

铝型材夹具上料系统

(57) 摘要

本发明公开一种铝型材夹具上料系统,能将整齐叠放的铝型材夹具自动转送至上料架,方便装夹机械手夹取铝型材夹具。其中,上料机械手包括两个对称设置的夹持件、第一驱动机构和机械臂装置;夹持件设有夹持平面,夹持平面下端水平突出形成支撑部且其两侧朝支撑部方向凸起形成限位部;第一驱动机构驱使两个夹持件相互靠拢;机械臂装置驱使第一驱动机构三维移动;上料架包括旋转座、能穿过铝型材夹具的夹持口的第一定位杆、能穿过铝型材夹具的间隔空位的第二定位杆和驱动装置;旋转座底部设有旋转轴;第一定位杆、第二定位杆和旋转轴沿上下延伸,第一定位杆和第二定位杆形成的夹具固定组件环绕旋转轴圆周设在旋转座;驱动装置驱使旋转轴转动。



1. 一种铝型材夹具上料系统,其特征在于,包括:

上料机械手(300),其包括夹持件(350)、第一驱动机构(360)和机械臂装置;所述夹持件(350)设有夹持平面(353),所述夹持平面(353)沿夹持件(350)的高度方向延伸设置,夹持平面(353)的下端水平突出形成支撑部(351),夹持平面(353)的两侧朝所述支撑部(351)方向凸起形成限位部(352);所述夹持件(350)设有两个且呈对称设置,两个所述夹持件(350)的夹持平面(353)、限位部(352)和支撑部(351)共同形成铝型材夹具(200)的夹持腔;第一驱动机构(360)与两个所述夹持件(350)连接以驱使两个夹持件(350)相互靠拢或相互远离;所述机械臂装置与第一驱动机构(360)连接以驱使第一驱动机构(360)三维移动;

上料架(400),其包括旋转座(430)、第一定位杆(410)、第二定位杆(420)和驱动装置(470);所述旋转座(430)的底部设有旋转轴;所述第一定位杆(410)、第二定位杆(420)和旋转轴的轴向与夹持件(350)的高度方向一致,第一定位杆(410)能穿过铝型材夹具(200)的夹持口(240),第二定位杆(420)能穿过铝型材夹具(200)的间隔空位(230),第一定位杆(410)和第二定位杆(420)形成夹具固定组件(460),夹具固定组件(460)环绕所述旋转轴圆周设在旋转座(430);所述驱动装置(470)与旋转轴连接以驱使旋转轴转动。

2. 根据权利要求1所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述铝型材夹具上料系统还包括抬升机构(500);所述抬升机构(500)包括:

提升板(510),其设在所述旋转座(430)的一侧,所述提升板(510)设有开口(511),所述第一定位杆(410)和/或第二定位杆(420)能穿过所述开口(511),所述提升板(510)的顶面能与铝型材夹具(200)的底面相抵接;

平移驱动机构(520),其与所述提升板(510)连接以驱使提升板(510)往夹具固定组件(460)方向水平移动;

升降驱动机构(530),其与所述平移驱动机构(520)连接以驱使平移驱动机构(520)沿所述旋转轴的轴向移动。

3. 根据权利要求2所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述平移驱动机构(520)包括移动座(521)和第一伸缩气缸(522);所述移动座(521)设有第一滑轨,所述提升板(510)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;所述第一伸缩气缸(522)与移动座(521)连接,第一伸缩气缸(522)的伸缩杆与提升板(510)连接。

4. 根据权利要求3所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述升降驱动机构(530)包括升降电机(534)、安装底座、导向杆(531)和丝杆(532);所述导向杆(531)和丝杆(532)均与所述安装底座连接,导向杆(531)的轴线和丝杆(532)的轴线沿上下方向延伸,丝杆(532)能沿其轴线旋转;所述移动座(521)均与丝杆(532)和导向杆(531)连接,移动座(521)能沿所述丝杆(532)的长度方向移动;所述升降电机(534)的输出轴与所述丝杆(532)传动连接。

5. 根据权利要求2所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述铝型材夹具上料系统还包括输送小车(100);所述输送小车(100)包括:

底座(110),其底部设有行走机构;

夹具限位组件,其设在所述底座(110)的顶部,所述夹具限位组件呈间隔设置;夹具限位组件包括第一限位杆(130)和第二限位杆(140);所述第一限位杆(130)的轴向和第二限位杆(140)的轴向均与所述底座(110)的高度方向一致,第一限位杆(130)能穿过铝型材夹

具(200)的间隔空位(230);所述第二限位杆(140)能穿过铝型材夹具(200)的夹持口(240);所述第一限位杆(130)的底端设有第一支撑块(131),所述第二限位杆(140)的底端设有第二支撑块(141),所述第一支撑块(131)与第二支撑块(141)能与铝型材夹具(200)的底面相抵接。

6.根据权利要求5所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述第一支撑块(131)的顶面与第二支撑块(141)的顶面处于同一水平面;所述第一定位杆(410)的底端设有第一定位块(411),所述第二定位杆(420)的底端设有第二定位块(421),第一定位块(411)的顶面与第二定位块(421)的顶面处于同一水平面,所述第一定位块(411)与第二定位块(421)能与铝型材夹具(200)的底面相抵接。

7.根据权利要求5所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述底座(110)的底部设有定位板(150);所述铝型材夹具上料系统还包括定位机构(600);所述定位机构(600)包括:

底架(610);

辊筒(620),其设有多个;所述辊筒(620)的两端与所述底架(610)连接且能旋转;所述辊筒(620)能与定位板(150)的底面相抵接;

驱动电机(630),其输出轴与辊筒(620)传动连接;

支撑导轨(670),其两端与所述底架(610)连接,所述支撑导轨(670)的轴向与辊筒(620)的轴向一致;

推板(660),其与所述支撑导轨(670)连接,所述推板(660)位于辊筒(620)上方;

第二伸缩气缸(680),其与所述底架(610)连接,所述第二伸缩气缸(680)的伸缩杆与推板(660)连接;

第一定位轮(650),其设在所述推板(660)上,所述第一定位轮(650)的轴线沿上下方向延伸,第一定位轮(650)能与定位板(150)的侧面相抵接;

第二定位轮(640),其设在所述底架(610),所述第二定位轮(640)能与定位板(150)的侧面相抵接。

8.根据权利要求7所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述第一驱动机构(360)包括:

固定座(367),其设有第二滑轨(364)和连接轴;

连接板(365),其设有两个;所述连接板设有第二滑块(366),所述第二滑块(366)与第二滑轨(364)连接且能沿第二滑轨(364)移动;两个所述连接板(365)分别与两个夹持件(350)对应连接;

摆动块(362),其与所述连接轴连接且能绕连接轴转动;所述摆动块(362)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连接轴对称设置;

连接杆(363),其设有两个,一所述连接杆(363)的一端与一所述连接板(365)铰接,一所述连接杆(363)的另一端与所述第一铰接端连接;另一所述连接杆(363)的一端与另一所述连接板(365)铰接,另一所述连接杆(363)的另一端与所述第二铰接端连接;

第三伸缩气缸(361),其伸缩杆与所述摆动块(362)连接以驱使摆动块(362)绕连接轴转动。

9.根据权利要求8所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述机械臂装置包括:

第二驱动机构(340),其与所述第一驱动机构(360)连接以驱使第一驱动机构(360)上下移动;

第三驱动机构(330),其与所述第二驱动机构(340)连接以驱使第二驱动机构(340)左右移动;

第四驱动机构(320),其与所述第三驱动机构(330)连接以驱使第三驱动机构(330)前后移动。

10.根据权利要求9所述的铝型材夹具上料系统,其特征在于,所述第二驱动机构(340)、第三驱动机构(330)和第四驱动机构(320)的结构一致,均包括:

安装座,其设有导轨和齿条;所述导轨的长度方向和齿条的长度方向相同;

电机座,其设有滑动块,所述滑动块与导轨连接且能沿导轨移动;

电机,其与所述电机座连接,所述电机的输出轴设有齿轮,所述齿轮与齿条啮合连接。

铝型材夹具上料系统

技术领域

[0001] 本发明涉及铝型材加工设备技术领域,特别涉及一种铝型材夹具上料系统。

背景技术

[0002] 在进行铝型材氧化着色工作时,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,该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,在铝型材的氧化着色工序中,大量的夹具普遍都是杂乱无章的摆放在框架内,通过效率低下的人工方式给铝型材的端部上夹具。随着自动化技术的快速发展,需要研发出一种铝型材夹具上料系统,能够将整齐叠放的铝型材夹具从框架内转移至上料工位处,方便工作人员从上料工位上直接拿取铝型材夹具,给铝型材的端部进行上夹具,更甚至能够配合装夹机械手,让装夹机械手将上料工位上的夹具自动夹在铝型材的端部,从而省去人工从框架拿取铝型材夹具的步骤,大幅度提高工作效率。

发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种铝型材夹具上料系统,至少解决现有技术所存在的一个技术问题,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] 本发明提供一种铝型材夹具上料系统,其包括:

[0008] 上料机械手,其包括夹持件、第一驱动机构和机械臂装置;所述夹持件设有夹持平面,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、限位部和支撑部共同形成铝型材夹具的夹持腔;第一驱动机构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;所述机械臂装置与第一驱动机构连接以驱使第一驱动机构三维移动;

[0009] 上料架,其包括旋转座、第一定位杆、第二定位杆和驱动装置;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;所述驱动装置与旋转轴连接以驱使旋转轴转动。

[0010] 本发明至少具有如下的有益效果：夹持件设置夹持平面、支撑部和限位部，支撑部位于夹持平面底端，能对位于最底下的铝型材夹具提供支撑作用，限位部位于夹持平面的两侧，夹持平面和限位部能对铝型材夹具提供限位作用，从而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；通过第一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、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。

[0011] 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，当夹持件将整齐叠放的铝型材夹具由上往下放置于夹具固定组件处时，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。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动至上料工位处。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进，所述铝型材夹具上料系统还包括抬升机构；所述抬升机构包括：

[0013] 提升板，其设在所述旋转座的一侧，所述提升板设有开口，所述第一定位杆和/或第二定位杆能穿过所述开口，所述提升板的顶面能与铝型材夹具的底面相抵接；

[0014] 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；

[0015] 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。

[0016] 由于铝型材夹具整齐叠放在夹具固定组件上，设置带开口的提升板，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，方便工作人员或装夹机械手在同一高度位置直接拿取铝型材夹具。

[0017] 设置平移驱动机构，能防止夹具固定组件在随旋转座转动时受到提升板的阻碍作用。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进，所述平移驱动机构包括移动座和第一伸缩气缸；所述移动座设有第一滑轨，所述提升板设有第一滑块，第一滑块与第一滑轨连接且能沿第一滑轨移动；所述第一伸缩气缸与移动座连接，第一伸缩气缸的伸缩杆与提升板连接。

[0019] 通过第一伸缩气缸的伸缩杆带动提升板快速水平移动，以靠近或远离夹具固定组件，在提升板与移动座之间设置第一滑轨和第一滑块，不仅能促使提升板移动更加平稳，而且能有效减小第一伸缩气缸的伸缩杆所受到的来自提升板和铝型材夹具的重大压力，从而延长第一伸缩气缸的使用寿命。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进，所述升降驱动机构包括升降电机、安装底座、导向杆和丝杆；所述导向杆和丝杆均与所述安装底座连接，导向杆的轴线和丝杆的轴线沿上下方向延伸，丝杆能沿其轴线旋转；所述移动座均与丝杆和导向杆连接，移动座能沿所述丝

杆的长度方向移动;所述升降电机的输出轴与所述丝杆传动连接。

[0021] 在安装底座上设置导向杆和丝杆,移动座与丝杆螺纹连接,并与导向杆滑动连接,在升降电机的输出轴驱动丝杆旋转时,移动座沿丝杆的长度方向移动,实现提升板快速稳定升降。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进,所述铝型材夹具上料系统还包括输送小车;所述输送小车包括:

[0023] 底座,其底部设有行走机构;

[0024] 夹具限位组件,其设在所述底座的顶部,所述夹具限位组件呈间隔设置;夹具限位组件包括第一限位杆和第二限位杆;所述第一限位杆的轴向和第二限位杆的轴向均与所述底座的高度方向一致,第一限位杆能穿过铝型材夹具的间隔空位;所述第二限位杆能穿过铝型材夹具的夹持口;所述第一限位杆的底端设有第一支撑块,所述第二限位杆的底端设有第二支撑块,所述第一支撑块与第二支撑块能与铝型材夹具的底面相抵接。

[0025] 底座设置行走机构,方便输送小车将大量的铝型材夹具送至上料机械手处。底座的顶部间隔设置夹具限位组件,夹具限位组件包括第一限位杆和第二限位杆,通过第一限位杆能穿过铝型材夹具的间隔空位,通过第二限位杆能穿过铝型材夹具的夹持口,能促使大量的铝型材夹具沿着输送小车的高度方向套在夹具固定组件上,从而实现铝型材夹具整整齐齐地叠放在输送小车上,有利于实现自动化上夹具,而且,在输送小车移动过程中,铝型材夹具因第一限位杆和第二限位杆的作用仍可保持整齐摆放的状态。

[0026] 设在第一限位杆的第一支撑块和设在第二限位杆的第二支撑块,会对最底下的铝型材夹具施以支撑作用力,促使铝型材夹具距离底座一定高度,从而方便夹持件的支撑部将整齐叠放的铝型材夹具抬升。

[0027] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一支撑块的顶面与第二支撑块的顶面处于同一水平面;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,所述第一定位块与第二定位块能与铝型材夹具的底面相抵接。

[0028] 第一支撑块和第二支撑块的顶面处于同一水平面,能促使铝型材夹具处于水平状态;并且,第一定位杆设置第一定位块,第二定位杆设置第二定位块,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状态,从而促使上料机械手将整齐叠放的铝型材夹具平稳转移至上料架上。

[0029] 作为上述技术方案的进一步改进,所述底座的底部设有定位板;所述铝型材夹具上料系统还包括定位机构;所述定位机构包括:

[0030] 底架;

[0031] 辊筒,其设有多个;所述辊筒的两端与所述底架连接且能旋转;所述辊筒能与定位板的底面相抵接;

[0032] 驱动电机,其输出轴与辊筒传动连接;

[0033] 支撑导轨,其两端与所述底架连接,所述支撑导轨的轴向与辊筒的轴向一致;

[0034] 推板,其与所述支撑导轨连接,所述推板位于辊筒上方;

[0035] 第二伸缩气缸,其与所述底架连接,所述第二伸缩气缸的伸缩杆与推板连接;

[0036] 第一定位轮,其设在所述推板上,所述第一定位轮的轴线沿上下方向延伸,第一定

位轮能与定位板的侧面相抵接；

[0037] 第二定位轮,其设在所述底架,所述第二定位轮能与定位板的侧面相抵接。

[0038] 底架上设置多个辊筒,驱动电机驱使辊筒转动,通过辊筒与定位板的底面相接触,完成对输送小车的输送。并且,底架设置支撑导轨,位于辊筒上方的推板与支撑导轨连接,第一定位轮设在推板上,第二定位轮设在底架,在第二伸缩气缸的伸缩杆驱动推板沿支撑导轨的轴向移动,促使第一定位轮将定位板推向第二定位轮,从而完成输送小车的定位。第一定位轮和第二定位轮能在定位板侧面上滚动,在输送小车卸料完毕,方便直接将输送小车拉出。

[0039] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一驱动机构包括:

[0040] 固定座,其设有第二滑轨和连接轴;

[0041] 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;

[0042] 摆动块,其与所述连接轴连接且能绕连接轴转动;所述摆动块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连接轴对称设置;

[0043] 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;

[0044] 第三伸缩气缸,其伸缩杆与所述摆动块连接以驱使摆动块绕连接轴转动。

[0045] 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,使夹持件能沿第二滑轨来回移动。并且,固定座设置连接轴,摆动块设在连接轴上,摆动块设置关于连接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、另一连接杆将另一夹持件与摆动块连接,在第三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。

[0046] 作为上述技术方案的进一步改进,所述机械臂装置包括:第二驱动机构,其与所述第一驱动机构连接以驱使第一驱动机构上下移动;第三驱动机构,其与所述第二驱动机构连接以驱使第二驱动机构左右移动;第四驱动机构,其与所述第三驱动机构连接以驱使第三驱动机构前后移动。采用如此设计,可简化机械臂装置的结构,减少能耗。

[0047] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构的结构一致,均包括:

[0048] 安装座,其设有导轨和齿条;所述导轨的长度方向和齿条的长度方向相同;

[0049] 电机座,其设有滑动块,所述滑动块与导轨连接且能沿导轨移动;

[0050] 电机,其与所述电机座连接,所述电机的输出轴设有齿轮,所述齿轮与齿条啮合连接。

[0051] 安装座设置长度方向均相同的导轨和齿条,电机座对应设置滑动块,通过滑动块与导轨的滑动连接,促使电机座能沿导轨移动;并且,电机设在电机座,电机的输出轴设置与齿条啮合的齿轮,在电机的输出轴顺时针或逆时针转动时,能实现电机座沿导轨快速平稳移动。

附图说明

[0052] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明；

[0053] 图1是本发明所提供的铝型材夹具上料系统中，其一实施例在工作状态时的结构立体图；

[0054] 图2是本发明所提供的铝型材夹具上料系统的结构立体图；

[0055] 图3是图1所提供的上料机械手的结构立体图；

[0056] 图4是图3所提供的第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构连接的结构立体图；

[0057] 图5是图3所提供的第二驱动机构、第三驱动机构和第四驱动机构连接的另一视角的结构立体图；

[0058] 图6是图3所提供的夹持件与第一驱动机构连接的结构立体图；

[0059] 图7是图4中A部分的放大图；

[0060] 图8是图1所提供的输送小车的结构立体图；

[0061] 图9是图8所提供的输送小车在满载铝型材夹具状态下的结构立体图；

[0062] 图10是现有技术中的铝型材夹具的结构立体图；

[0063] 图11是图1所提供的上料架和抬升机构的结构立体图；

[0064] 图12是图1所提供的上料架的结构立体图；

[0065] 图13是图2所提供的抬升机构的结构立体图；

[0066] 图14是图1所提供的定位机构的结构立体图。

[0067] 附图中标记如下：100、输送小车；110、底座；120、万向轮；130、第一限位杆；131、第一支撑块；140、第二限位杆；141、第二支撑块；150、定位板；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；

[0068] 300、上料机械手；310、机架；320、第四驱动机构；321、第三齿条；322、第三导轨；323、第三电机；324、第三滑动块；330、第三驱动机构；331、第二电机；332、第二安装座；333、第二滑动块；334、第二导轨；335、第二齿条；340、第二驱动机构；341、第一电机；342、第一安装座；343、第一滑动块；344、第一齿条；345、第一导轨；350、夹持件；351、支撑部；352、限位部；353、夹持平面；360、第一驱动机构；361、第三伸缩气缸；362、摆动块；363、连接杆；364、第二滑轨；365、连接板；366、第二滑块；367、固定座；

[0069] 400、上料架；410、第一定位杆；411、第一定位块；420、第二定位杆；421、第二定位块；430、旋转座；440、旋转电机；450、减速器；460、夹具固定组件；470、驱动装置；500、抬升机构；510、提升板；511、开口；520、平移驱动机构；521、移动座；522、第一伸缩气缸；530、升降驱动机构；531、导向杆；532、丝杆；533、皮带轮；534、升降电机；600、定位机构；610、底架；620、辊筒；630、驱动电机；640、第二定位轮；650、第一定位轮；660、推板；670、支撑导轨；680、第二伸缩气缸。

具体实施方式

[0070] 本部分将详细描述本发明的具体实施例，本发明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、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0071] 在本发明的描述中,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发明和简化描述,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发明的限制。

[0072] 在本发明的描述中,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。

[0073] 需要说明的是,附图中X方向是由铝型材夹具上料系统的后侧指向前侧;Y方向是由铝型材夹具上料系统的左侧方指向右侧;Z方向是由铝型材夹具上料系统的下侧指向上侧。

[0074] 本发明的描述中,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发明中的具体含义。

[0075] 参照图1至图14,下面对本发明的铝型材夹具上料系统举出若干实施例。

[0076] 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。

[0077] 如图1至图14所示,本发明一实施例提供一种铝型材夹具上料系统,铝型材夹具上料系统包括:上料机械手300和上料架400。

[0078] 其中,如图1至图7所示,上料机械手300包括夹持件350、第一驱动机构360和机械臂装置。

[0079] 夹持件350可以为长条状的金属件,夹持件350设有夹持平面353,夹持平面353沿夹持件350的高度方向(即Z轴)延伸设置,夹持平面353的下端水平突出形成支撑部351,夹持平面353的左侧和右侧分别朝支撑部351方向凸起形成限位部352。支撑部351和限位部352与夹持件350一体成型。支撑部351的顶面为平面。限位部352的内侧面为平面。

[0080] 夹持件350设有两个且呈对称设置,当两个夹持件350相互靠拢以对铝型材夹具200夹持时,两个夹持件350的夹持平面353、限位部352和支撑部351共同形成铝型材夹具200的夹持腔。

[0081] 支撑部351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350上升时,通过支撑部351的作用,促使整齐叠放的铝型材夹具200一并上移。

[0082] 夹持平面353和限位部352能对铝型材夹具200提供限位作用,夹持平面353和限位部352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而导致整列铝型材夹具200叠放不整齐的问题出现。

[0083] 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350上设置夹持平面353、限位部352和支撑部351,促使夹持件350稳稳夹着整齐叠

放的铝型材夹具200。

[0084] 第一驱动机构360与两个夹持件350连接以驱使两个夹持件350相互靠拢或相互远离。如图4至图6所示,具体的,第一驱动机构360包括:固定座367、连接板365、摆动块362、连接杆363和第三伸缩气缸361。

[0085] 固定座367可以为金属板。固定座367设有第二滑轨364和连接轴。在本实施例中,第二滑轨364的两端呈前后方向延伸,连接轴的轴线沿左右方向延伸。第二滑轨364通过螺栓固定在固定座367上。连接轴通过焊接或螺栓固定在固定座367。

[0086] 连接板365由金属材料制成,且设有两个。连接板设有第二滑块366,第二滑块366通过螺栓安装在连接板365。第二滑块366与第二滑轨364滑动连接且能沿第二滑轨364沿前后方向移动。一个连接板365通过螺栓与一个夹持件350对应连接,另一个连接板365通过螺栓与另一个夹持件350对应连接。

[0087] 摆动块362通过轴承与连接轴连接,且能绕连接轴顺时针或逆时针转动。摆动块362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连接轴对称设置。

[0088] 连接杆363为金属件,且设有两个。其中一个连接杆363的一端与一块连接板365通过销轴进行铰接,且该连接杆363的另一端与第一铰接端通过销轴进行连接。另一个连接杆363的一端与另一连接板365通过销轴进行铰接,且该连接杆363的另一端与第二铰接端通过销轴进行连接。

[0089] 第三伸缩气缸361的伸缩杆与摆动块362连接以驱使摆动块362绕连接轴转动。第三伸缩气缸361与固定座367铰接,第三伸缩气缸361的伸缩杆与摆动块362的一端铰接。在第三伸缩气缸361的伸缩杆伸长时,驱使摆动块362逆时针转动,从而实现两个夹持件350相互远离,以松开铝型材夹具200。反之,驱使摆动块362顺时针转动,促使两个夹持件350相互靠拢,以对铝型材夹具200进行夹持。

[0090] 此外,第一驱动机构360还可以是两个伸缩气缸或直线模组分别驱动两个夹持件运动。

[0091] 机械臂装置与第一驱动机构360连接以驱使第一驱动机构360三维移动。机械臂装置是五轴以上的机械手臂,第一驱动机构360与机械手臂的活动端连接,实现夹持件350沿X轴、Y轴和Z轴移动。

[0092] 在本实施例中,如图3至图5所示,机械臂装置包括:第二驱动机构340、第三驱动机构330和第四驱动机构320。

[0093] 第二驱动机构340与第一驱动机构360连接以驱使第一驱动机构360上下移动。具体的,第二驱动机构340包括:第一安装座342、第一电机座和第一电机341。

[0094] 第一安装座342为金属件,第一安装座342设有两根第一导轨345和一根第一齿条344。第一导轨345和第一齿条344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座342。

[0095] 第一电机座设有第一滑动块343,第一滑动块343通过螺栓与第一电机座连接。第一滑动块343与第一导轨345滑动连接且能沿第一导轨345移动。第一电机座与第一驱动机构360的固定座367通过螺栓进行连接,促使夹持件350能随第一电机座一并往上或往下移动。

[0096] 第一电机341与第一电机座通过螺栓连接,第一电机341的输出轴设有第一齿轮,

第一齿轮与第一齿条344啮合连接。优选的,第一电机341为伺服电机,能够精准控制夹持件350在高度方向上的位置。当第一电机341的输出轴顺时针转动时,第一电机341、第一电机座及夹持件350能同步上升;反之,第一电机341、第一电机座和夹持件350同时下降。

[0097] 当然,第二驱动机构340也可以是丝杆传动机构、直线模组或伸缩气缸。

[0098] 第三驱动机构330与第二驱动机构340连接以驱使第二驱动机构340左右移动。具体的,第三驱动机构330包括:第二安装座332、第二电机座和第二电机331。

[0099] 第二安装座332由金属制成,第二安装座332设有两根第二导轨334和一根第二齿条335。第二导轨334的长度方向和第二齿条335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座332。

[0100] 第二电机座设有第二滑动块333,第二滑动块333通过螺栓与第二电机座连接。第二滑动块333与第二导轨334滑动连接且能沿第二导轨334移动。第二电机座与第一安装座342通过螺栓进行连接,促使夹持件350能随第二电机座一并往左或往右移动。

[0101] 第二电机331与第二电机座通过螺栓连接,第二电机331的输出轴设有第二齿轮,第二齿轮与第二齿条335啮合连接。优选的,第二电机331为伺服电机,能够精确控制夹持件350在左右方向上的位置。当第二电机331的输出轴逆时针转动时,第二电机331、第二电机座和夹持件350能往左移动;当第二电机331的输出轴顺时针转动时,第二电机331、第二电机座和夹持件350能往右移动。

[0102] 当然,第三驱动机构330可以选用丝杆传动机构、直线模组或伸缩气缸。

[0103] 第四驱动机构320与第三驱动机构330连接以驱使第三驱动机构330前后移动。具体的,第四驱动机构320包括:第三安装座、第三电机座和第三电机323。

[0104] 第三安装座固定在机架310上。第三安装座设有两根第三导轨322和一根第三齿条321。第三导轨322和第三齿条321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。

[0105] 第三电机座设有第三滑动块324,第三滑动块324通过螺栓与第三电机座连接。第三滑动块324与第三导轨322滑动连接且能沿第三导轨322移动。第三电机座与第二安装座332通过螺栓连接,促使夹持件350能随第三电机座一并往前或往后移动。

[0106] 第三电机323与第三电机座通过螺栓连接,第三电机323的输出轴设有第三齿轮,第三齿轮与第三齿条321啮合连接。优选的,第三电机323为伺服电机,能精准控制夹持件350在前后方向上的位置。当第三电机323的输出轴逆时针旋转时,第三电机323、第三电机座和夹持件350一起往前移动;反之,第三电机323、第三电机座和夹持件350一起往后移动。

[0107] 当然,第四驱动机构320也可以是丝杆传动机构、直线模组或伸缩气缸。

[0108] 如图1、图11和图12所示,上料架400包括旋转座430、第一定位杆410、第二定位杆420和驱动装置470。

[0109] 其中,旋转座430可以为金属制成的长方块。旋转座430的底部设有旋转轴,旋转轴可以通过焊接或螺栓固定在旋转座430。在本实施例中,旋转轴位于旋转座430的中心。驱动装置470与旋转轴连接以驱使旋转座430绕旋转轴转动。具体的,驱动装置470包括旋转电机440和减速器450。

[0110] 旋转电机440的输出轴设置皮带轮,减速器450的输入端同样设置皮带轮,旋转电机440的输出轴与减速器450的输入端通过皮带传动方式进行动力连接,减速器450的输出

端与旋转轴通过轴连接方式完成传动连接。在本实施例中,旋转电机440选用伺服电机,能精准控制旋转座430的转动角度。此外,不排除驱动装置470选用旋转气缸。

[0111] 第一定位杆410和第二定位杆420形成夹具固定组件460,夹具固定组件460环绕所述旋转轴圆周设置,且通过螺栓或焊接与旋转座430连接。在本实施例中,夹具固定组件460设置有两个,分别位于旋转座430的两端。当然,根据实际需求,可以设置三个或以上的夹具固定组件460。第一定位杆410和第二定位杆420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410和第二定位杆420为方杆。第一定位杆410、第二定位杆420和旋转轴的轴向与夹持件350的高度方向(即Z轴)一致。

[0112] 当第一定位杆410穿过铝型材夹具200的夹持口240、第二定位杆420穿过铝型材夹具200的间隔空位230后,第一定位杆410和第二定位杆420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,实现大量的铝型材夹具200整齐叠放在旋转座430上,通过旋转座430的旋转,将对应的夹具固定组件460上的铝型材夹具200转动至装夹工位,方便装夹机械手夹持铝型材夹具200,并给铝型材的端部上夹具;同时,将空载的夹具固定组件460转动至上料工位,方便上料机械手300将整齐叠放的铝型材夹具200转移至夹具固定组件460上。

[0113] 第一定位杆410的顶端面和第二定位杆420的顶端面设有具导向作用的倒角,即第一定位杆410顶端和第二定位杆420顶端呈圆台状,使铝型材夹具200能轻易从夹具固定组件460的上端滑落至下端。

[0114] 在一些实施例中,如图2、图11和图13所示,所述铝型材夹具上料系统还包括抬升机构500。抬升机构500包括:提升板510、平移驱动机构520和升降驱动机构530。

[0115] 提升板510为金属板材,且设有开口511,开口511可以为U形开口,且设在提升板510的前端部。提升板510设在上料架400的旋转座430的一侧,在本实施例中,提升板510设在旋转座430的后方。

[0116] 当提升板510从后往前水平移动、然后往上移动时,第一定位杆410和第二定位杆420会穿过开口511(也即第一定位杆410和第二定位杆420位于开口511内),促使提升板510的前端部位于最底下的铝型材夹具200的下方,在提升板510上升过程中,提升板510的顶面能与位于夹具固定组件460最底下的铝型材夹具200的底面相抵接,从而提升板510将整齐叠放的铝型材夹具200往上提升,有利于工作人员或装夹机械手直接拿取最顶上的铝型材夹具200。

[0117] 当然,也可以是,当提升板510靠近夹具固定组件460并上移时,第一定位杆410或第二定位杆420能穿过开口511(也即第一定位杆410或第二定位杆420位于开口511内),此时,旋转座430设有位于第一定位杆410和第二定位杆420之间的避空缺口,方便提升板510从旋转座430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,方便装夹机械手在同一高度位置直接将铝型材夹具200夹取,并给铝型材上夹具。

[0118] 进一步的,第一定位杆410的底端设有第一定位块411,第一定位块411通过焊接或螺栓固定在第一定位杆410。第二定位杆420的底端设有第二定位块421,第二定位块421通过焊接或螺栓固定在第二定位杆420。第一定位块411的顶面与第二定位块421的顶面处于同一水平面,第一定位块411与第二定位块421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。

[0119] 在本实施例中,第一定位块411和第二定位块421为方块,而且第一定位块411环绕第一定位杆410的轴线圆周设置有两个,也即两个第一定位块411关于第一定位杆410的轴截面对称。第二定位块421环绕第二定位杆420的轴线圆周设置有两个,也即两个第二定位块421关于第二定位杆420的轴截面对称。采用如此设计,不仅能稳定支撑铝型材夹具200,且节省材料。当然,根据实际需要,第一定位块411和第二定位块421可以设置多个。

[0120] 如图11和图13所示,平移驱动机构520与提升板510连接以驱使提升板510往夹具固定组件460方向水平移动(即靠近或远离夹具固定组件460)。具体的,平移驱动机构520包括移动座521和第一伸缩气缸522。

[0121] 移动座521可以为金属板。移动座521设有第一滑轨,第一滑轨的长度方向与X轴一致。提升板510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;第一伸缩气缸522与移动座521连接,第一伸缩气缸522的伸缩杆与提升板510连接。

[0122] 第一伸缩气缸522通过螺栓与移动座521连接,提升板510的右侧设置连接块,第一伸缩气缸522的伸缩杆与连接块连接。通过第一伸缩气缸522的伸缩杆驱动提升板510沿着第一滑轨来回移动,靠近或远离夹具固定组件460,促使提升板510移动更加迅速,提高工效。

[0123] 当然,平移驱动机构520也可以是电动推杆、丝杆传动机构、直线模组,等等。

[0124] 为了避免提升板510阻碍旋转座430带动夹具固定组件460旋转,设置平移驱动机构520带动提升板510水平移动;在旋转座430旋转前,平移驱动机构520驱动提升板510远离夹具固定组件460;在旋转座430旋转结束后,平移驱动机构520驱动提升板510靠近夹具固定组件460,以便后续将整齐叠放的铝型材夹具200抬升。

[0125] 如图11和图13所示,升降驱动机构530与平移驱动机构520连接以驱使平移驱动机构520沿旋转轴的轴向移动。具体的,升降驱动机构530包括升降电机534、安装底座、导向杆531和丝杆532。

[0126] 安装底座可以由金属材料制成,主要起到支撑作用。

[0127] 导向杆531和丝杆532均与安装底座连接,导向杆531的底端通过焊接或螺栓固定在安装底座上。丝杆532的底端通过轴承设在安装底座上,丝杆532能沿其轴线旋转。为了增强稳定性,在导向杆531和丝杆532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531的两端和丝杆532的两端均与安装底座连接。导向杆531的轴线和丝杆532的轴线沿上下方向延伸,丝杆532能沿其轴线旋转。

[0128] 移动座521均与丝杆532和导向杆531连接,移动座521设置有螺纹孔和通孔,通过螺纹孔与丝杆532的外螺纹适配连接,移动座521与丝杆532螺纹连接,通过通孔与导向杆531适配连接,移动座521与导向杆531滑动连接。导向杆531可以是圆杆、方杆或其他。

[0129] 升降电机534为正反转电机,升降电机534的输出轴能够顺时针或逆时针转动。升降电机534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532传动连接,以驱动丝杆532绕其轴线旋转,从而实现提升板510沿丝杆532的长度方向移动。在本实施例中,采用皮带传动方式,丝杆532的底端设置皮带轮533,对应的,升降电机534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534的输出轴旋转时,便能驱动丝杆532转动。

[0130] 当然,升降驱动机构530也可以是伸缩气缸、齿轮齿条传动机构、链条传动机构,等等。

[0131] 在一些实施例中,如图1、图8和图9所示,所述铝型材夹具上料系统还包括输送小车100。具体的,输送小车100包括:底座110和夹具限位组件。

[0132] 其中,底座110可以由四根金属型材通过焊接而成,并且在金属型材上设置金属板材,通过焊接或螺栓将板材与金属型材相固定。底座110的底部设有行走机构。具体的,行走机构为万向轮120,万向轮120设在底座110的四个边角处。当然,万向轮120可以设置轮锁机构。底座110上还设有扶手,方便工作人员推着输送小车100移动。

[0133] 夹具限位组件设在底座110的顶部,夹具限位组件呈间隔设置。在本实施例中,夹具限位组件呈4×5阵列设置。

[0134] 夹具限位组件包括第一限位杆130和第二限位杆140。第一限位杆130和第二限位杆140可以由金属或塑料制成。第一限位杆130和第二限位杆140的横截面形状可以为圆形、方形或其他。第一限位杆130的轴向和第二限位杆140的轴向均与底座110的高度方向(即Z轴)一致,第一限位杆130能穿过铝型材夹具200的间隔空位230;第二限位杆140能穿过铝型材夹具200的夹持口240。

[0135] 当第一限位杆130和第二限位杆140对应穿过铝型材夹具200的间隔空位230和夹持口240后,第一限位杆130和第二限位杆140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整齐叠放在输送小车100上。

[0136] 第一限位杆130的底端设有第一支撑块131,第一支撑块131可以通过焊接或螺栓与第一限位杆130连接。第二限位杆140的底端设有第二支撑块141,第二支撑块141与第二限位杆140通过焊接或螺栓进行连接。第一支撑块131和第二支撑块141可以是方块、环形块或其他。当位于最底下的铝型材夹具200套进夹具限位组件后,第一支撑块131与第二支撑块141与该铝型材夹具200的底面相抵接。

[0137] 在本实施例中,第一支撑块131的顶面与第二支撑块141的顶面处于同一水平面。如此设计,使铝型材夹具200叠放水平,而且,在上料机械手300利用机械臂装置驱使夹持件350将输送小车100内的处于整齐叠放的铝型材夹具200进行夹持、并转移至上料架400后,铝型材夹具200仍处于水平状态,无需调整。

[0138] 在一些实施例中,如图1、图2、图8、图9和图14所示,底座110的底部设有定位板150。定位板150为金属板,并通过焊接或螺栓固定在底座110。定位板150的长度方向与Y轴一致,且定位板150设置有两块,定位板150的底面比万向轮120的底面高,在输送小车100行走于地面时,定位板150不会与地面相接触。

[0139] 并且,所述铝型材夹具上料系统还包括定位机构600。定位机构600包括:底架610、辊筒620、驱动电机630、支撑导轨670、推板660、第二伸缩气缸680、第一定位轮650和第二定位轮640。

[0140] 其中,底架610可以由金属材料制成,主要起到支撑作用。辊筒620设有多个且按照均匀间隔设置。辊筒620的两端通过轴承与底架610连接且能旋转。当输送小车100移动至定位机构600上方时,辊筒620的顶面与定位板150的底面相抵接,从而实现输送小车100在辊筒620的输送作用下沿着定位板150的长度方向移动。

[0141] 驱动电机630为正反转电机,驱动电机630的输出轴可以通过链条传动方式与任一个辊筒620传动连接,相邻的辊筒620之间通过链条传动。在驱动电机630工作下,所有辊筒620能旋转。

[0142] 支撑导轨670的两端通过螺栓与底架610连接,支撑导轨670的轴向与辊筒620的轴向(即X轴)一致。支撑导轨670可以为圆杆,且设置有两根。

[0143] 推板660为金属板,推板660底部设有连接部,该连接部设有导向孔,导向孔的内径和支撑导轨670的外径相适配,推板660通过该连接部与支撑导轨670连接,推板660能沿支撑导轨670移动。推板660位于辊筒620上方。第二伸缩气缸680通过螺栓与底架610连接,第二伸缩气缸680的伸缩杆与推板660的连接部进行螺栓连接。第二伸缩气缸680位于支撑导轨670的下方。

[0144] 第一定位轮650设在推板660的顶面,第一定位轮650的轴线沿上下方向延伸,第一定位轮650能绕Z轴旋转。第二定位轮640设在底架610,且设有两个,第二定位轮640的轴线沿上下方向延伸,第二定位轮640能绕Z轴旋转。

[0145] 当工作人员将输送小车100移动至定位机构600上,并促使输送小车100与机架310的横杆相接触,实现输送小车100在Y方向上的定位。然后,在第二伸缩气缸680驱使推板660往第二定位轮640方向移动,促使第一定位轮650与定位板150的侧面相抵接,并推动输送小车100往第二定位轮640方向移动,直至第二定位轮640能与定位板150的侧面相抵接,此时第一定位轮650和第二定位轮640将定位板150夹着,实现输送小车100在X方向上的定位,最终方便上料机械手300按照设定程序,将输送小车100上铝型材夹具200转移至上料架400上。当输送小车100卸料完毕后,辊筒620将输送小车100输送出去,设置第一定位轮650和第二定位轮640,能减少定位板150与第一定位轮650和第二定位轮640之间的摩擦力。

[0146] 以上对本发明的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明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发明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。

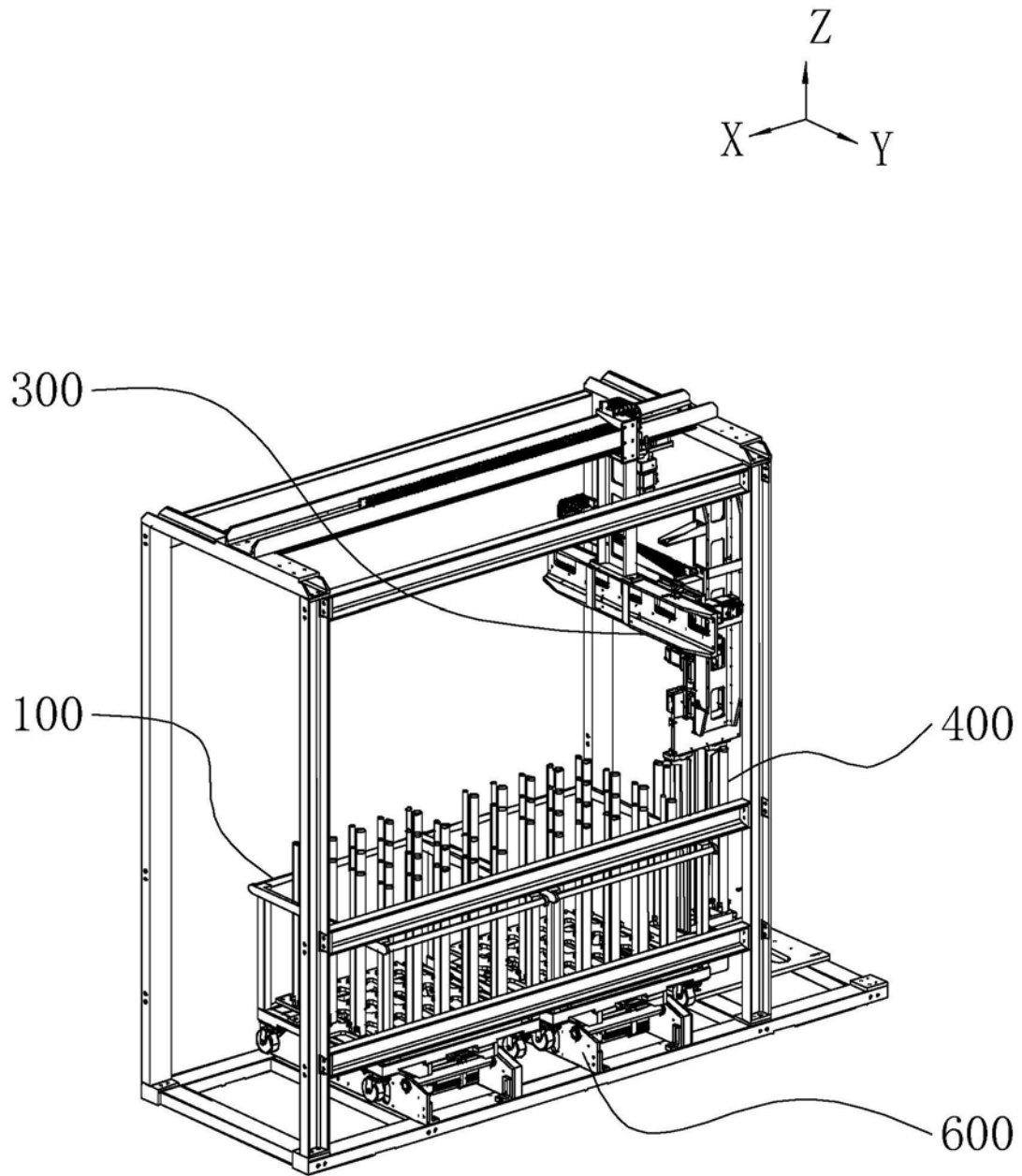


图1

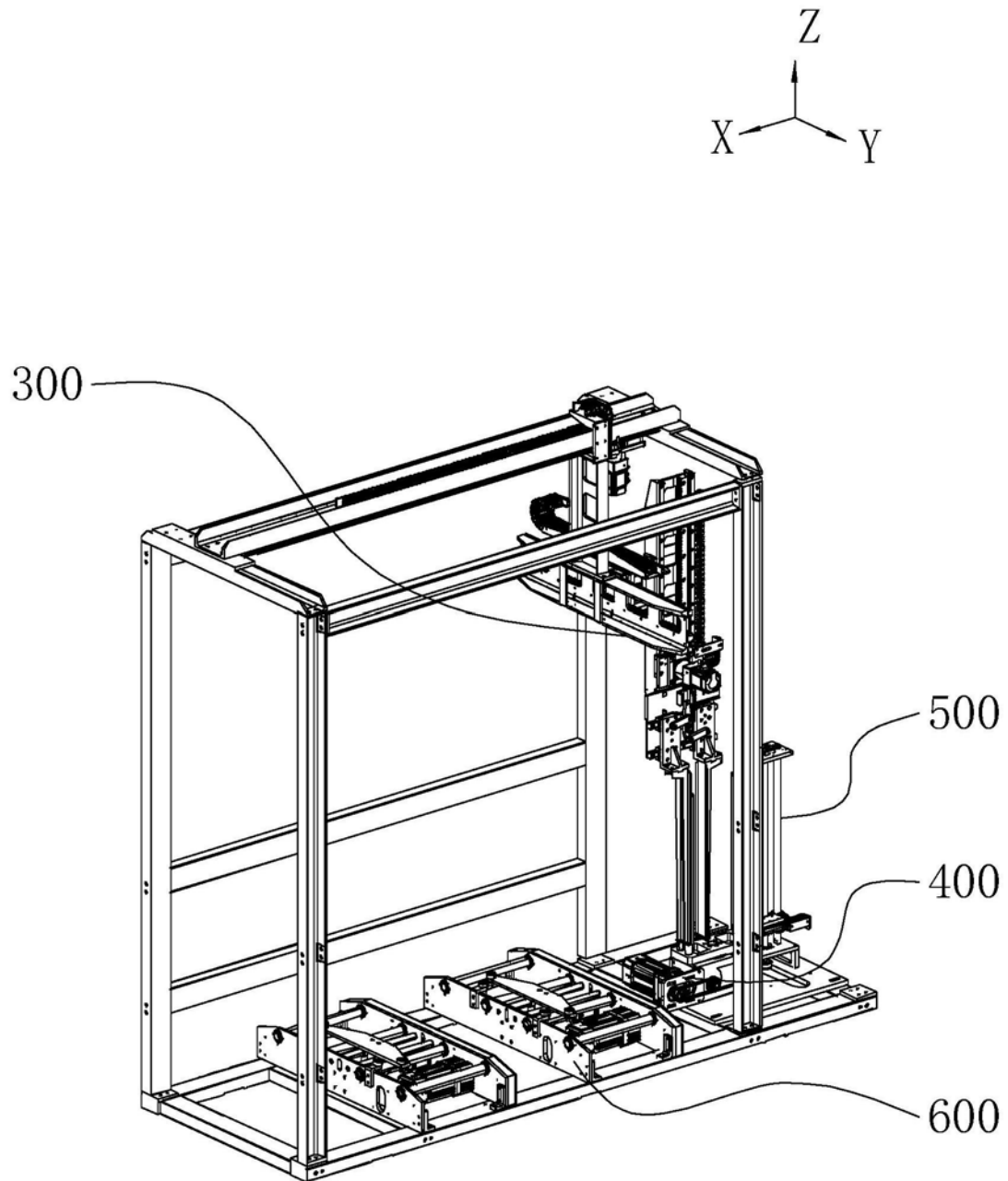


图2

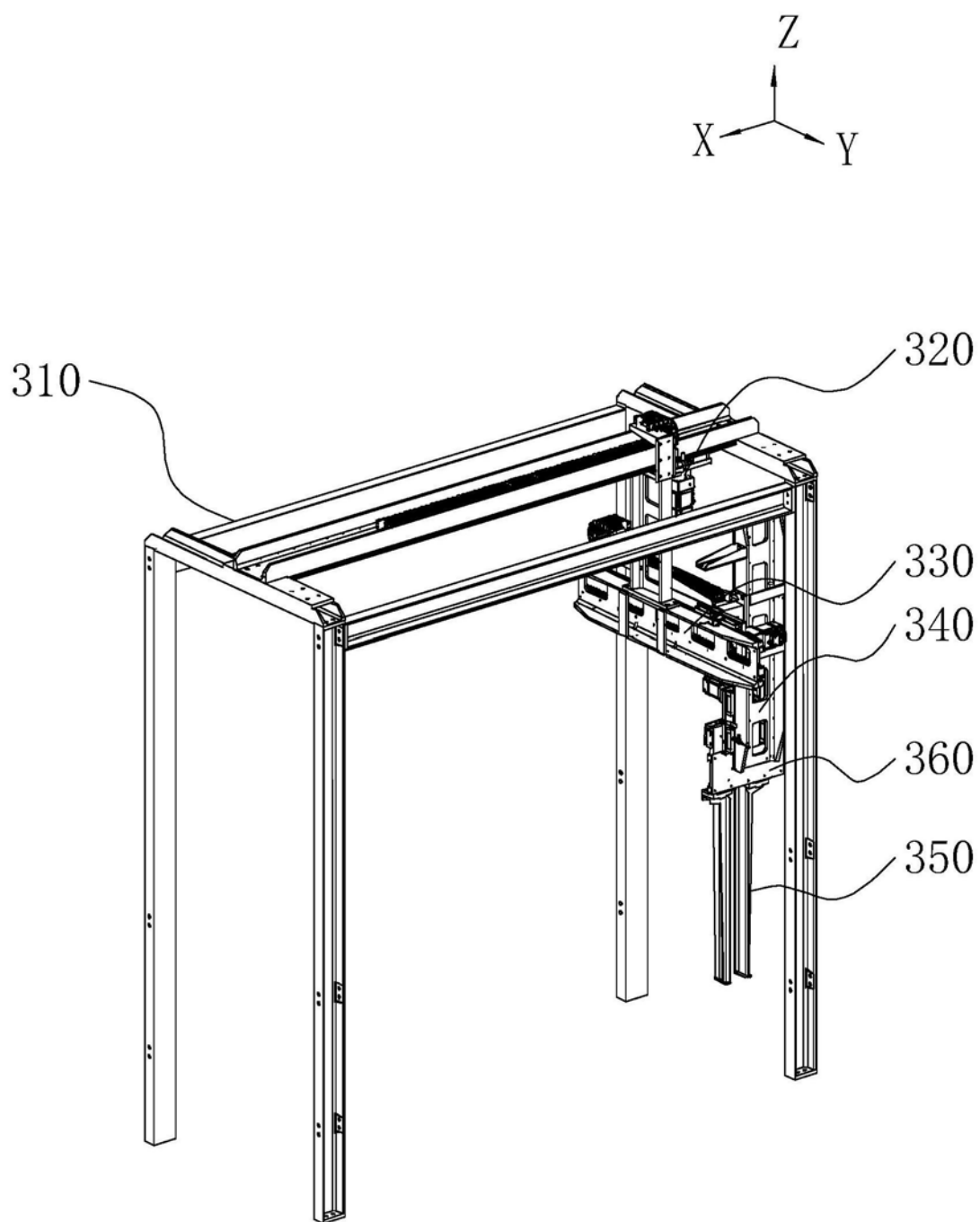


图3

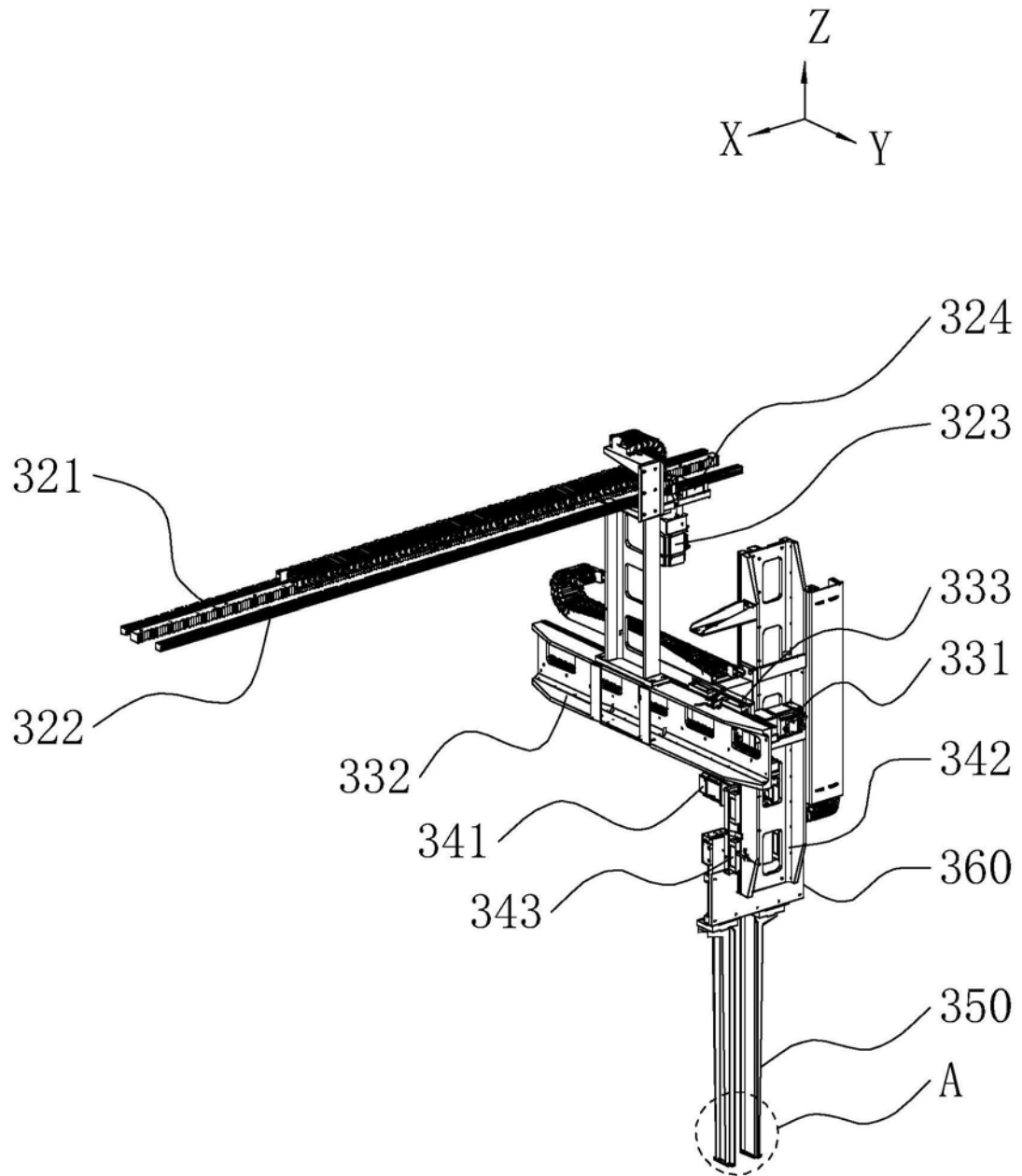


图4

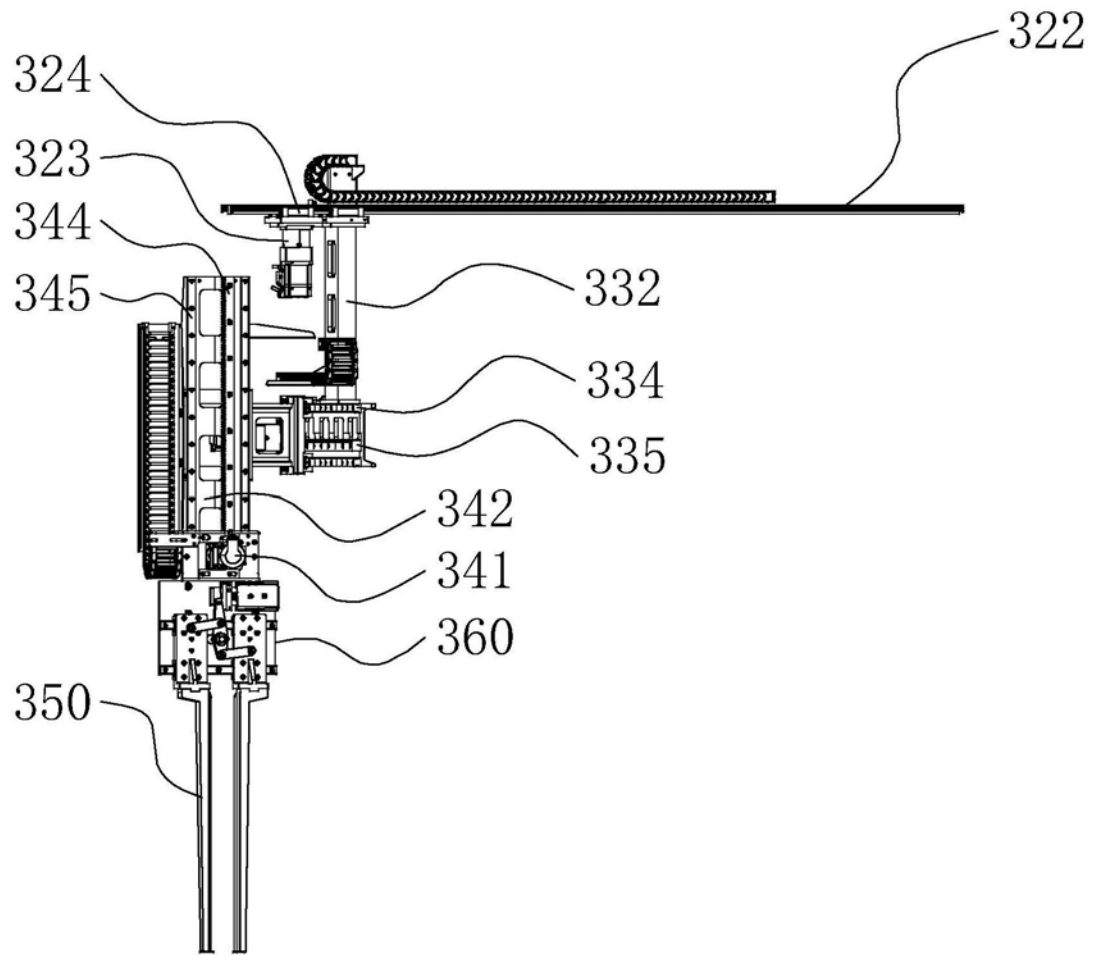


图5

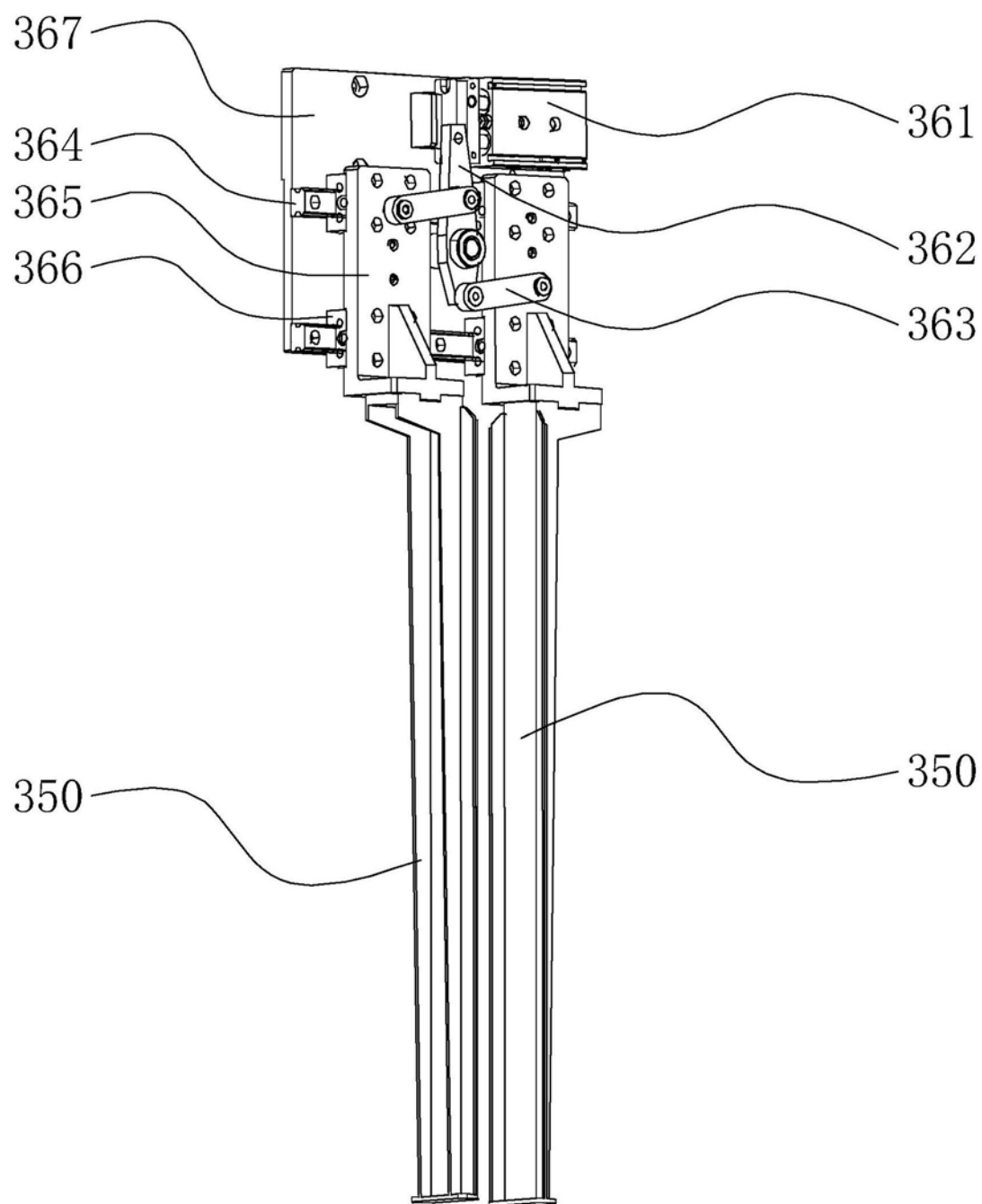


图6

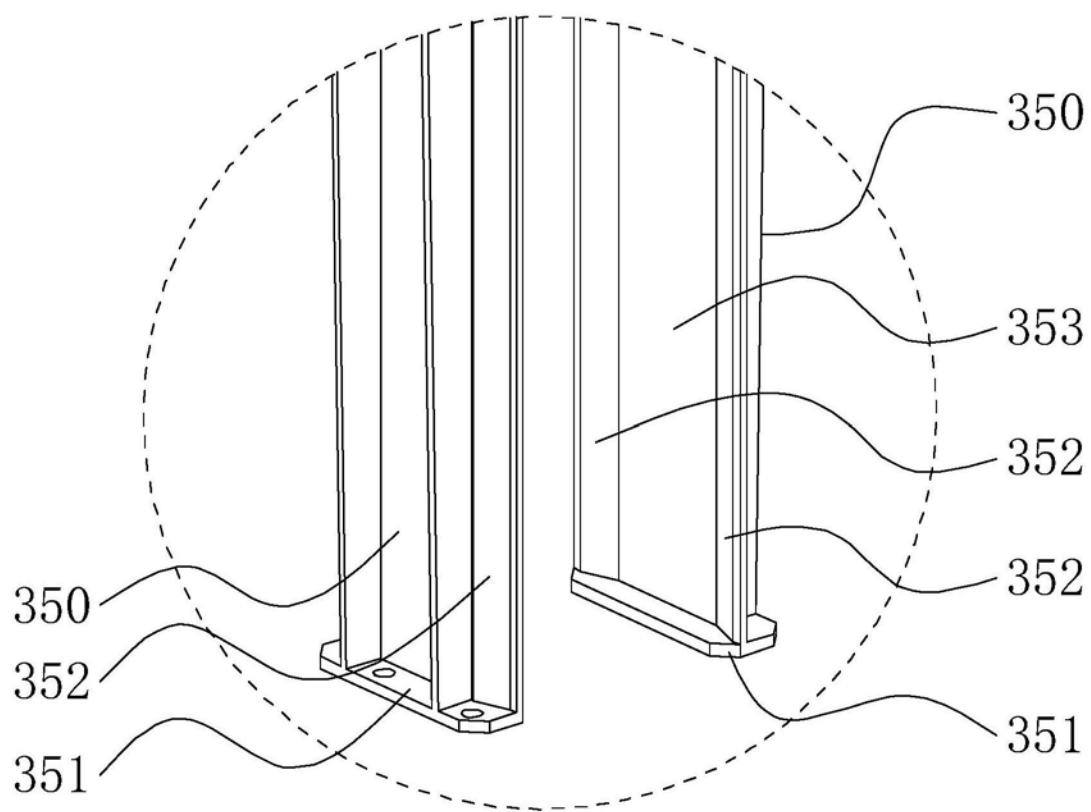


图7

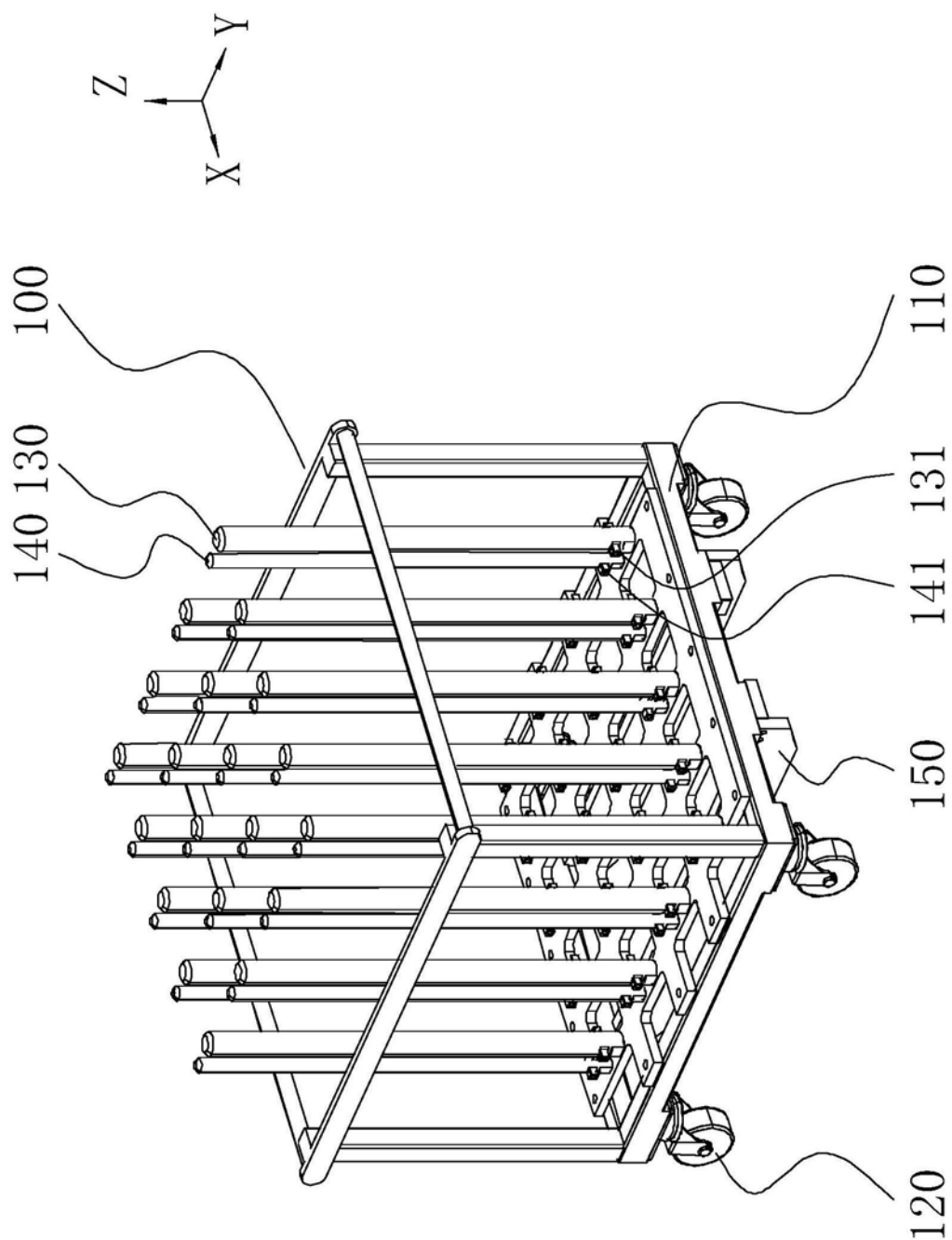


图8

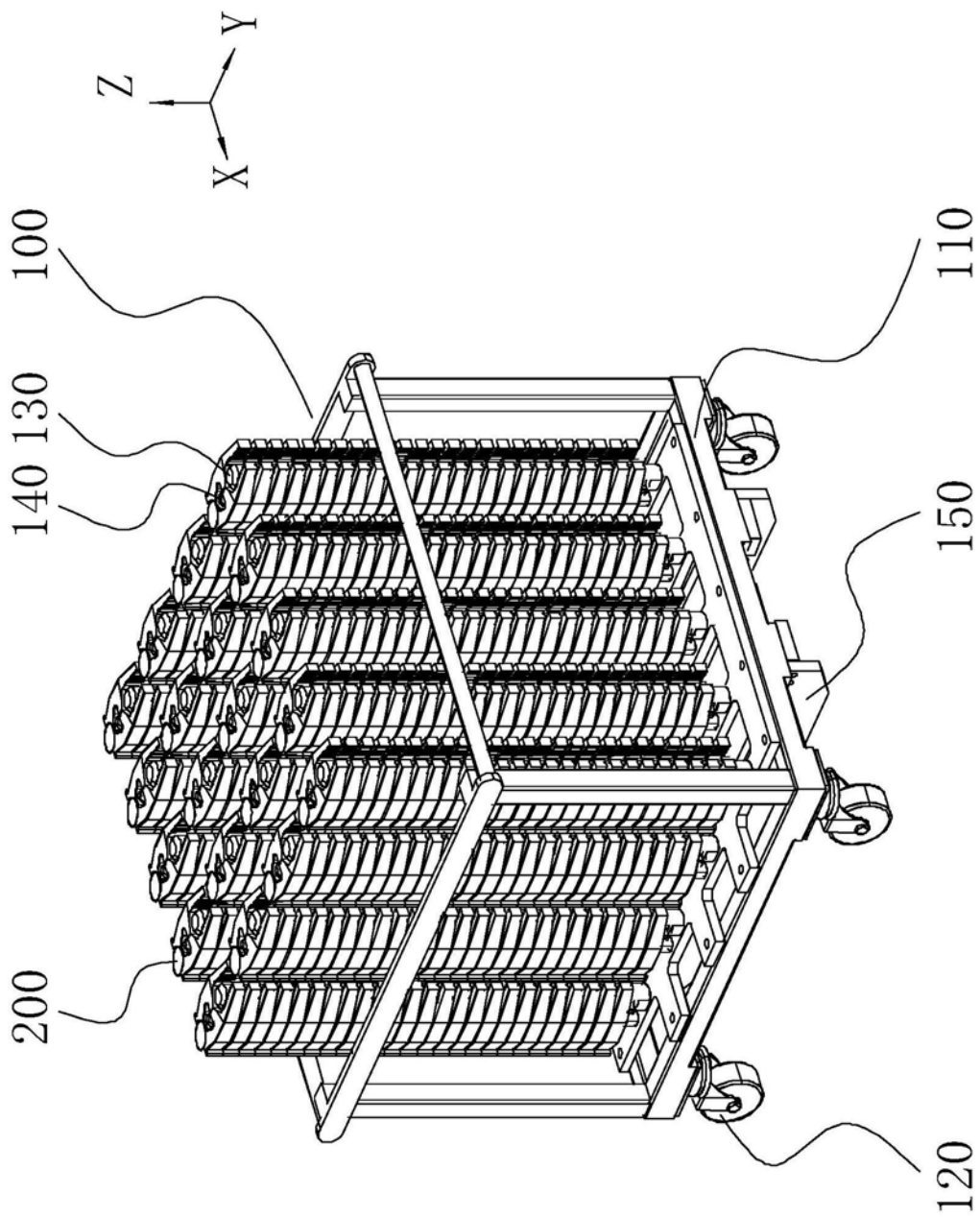


图9

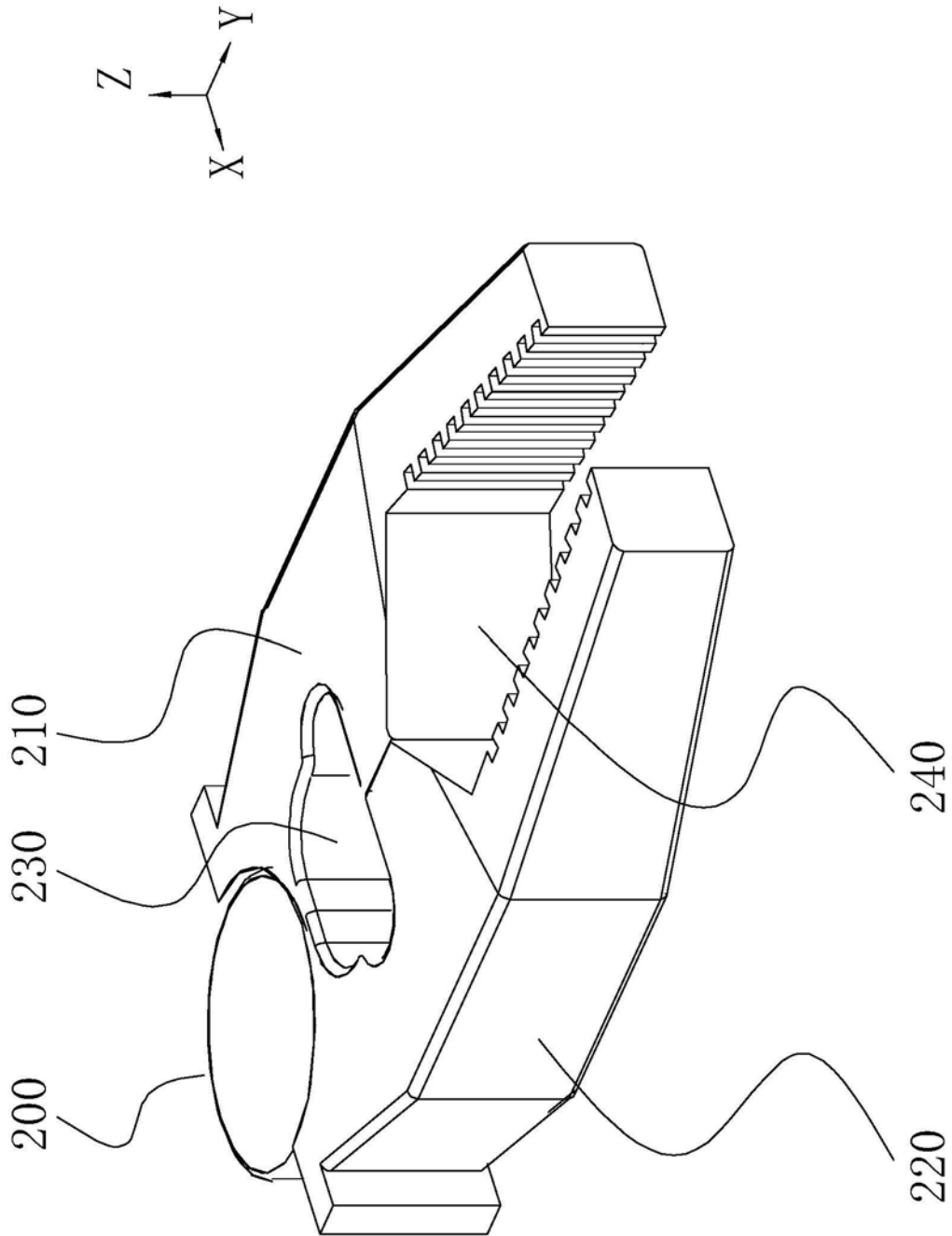


图10

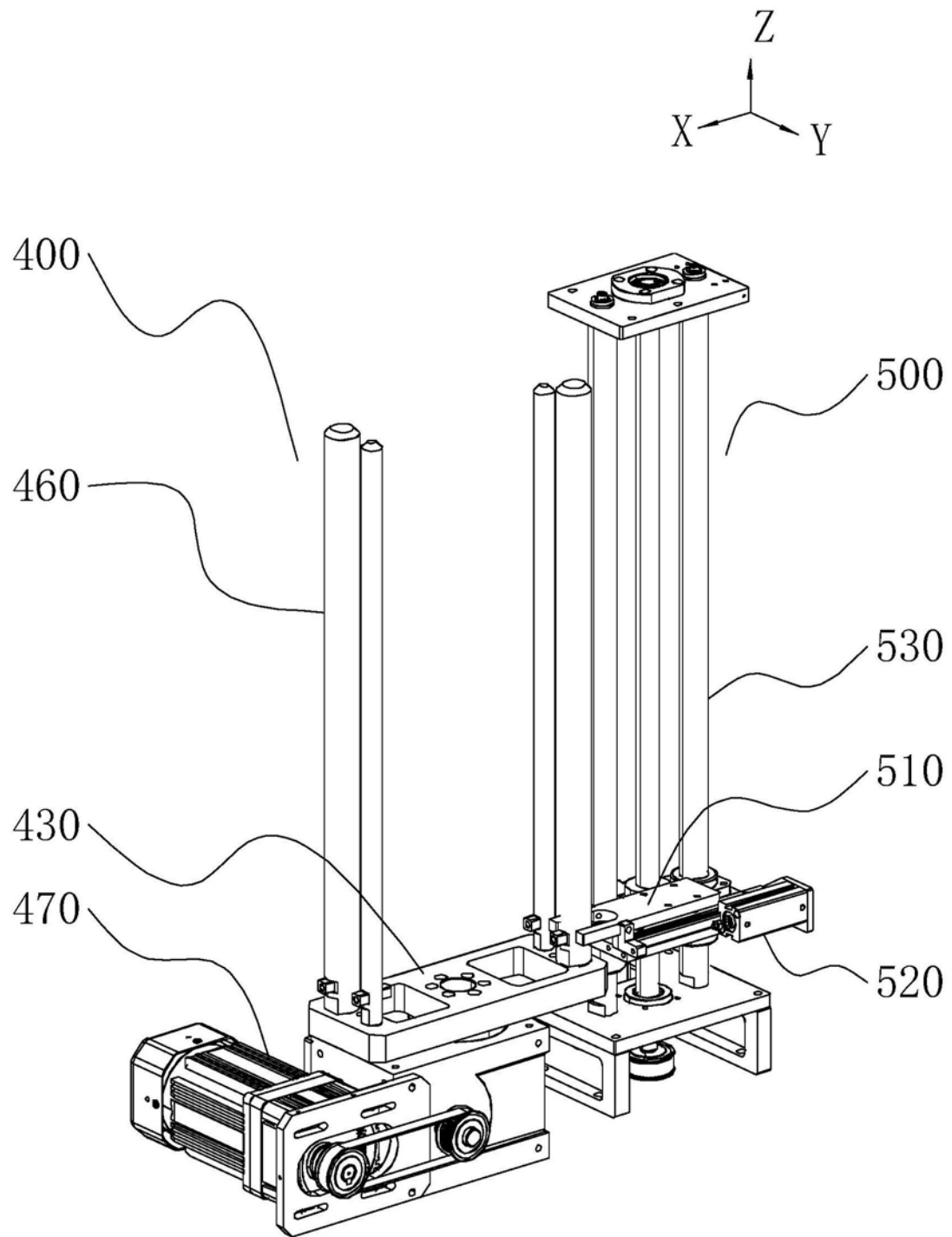


图11

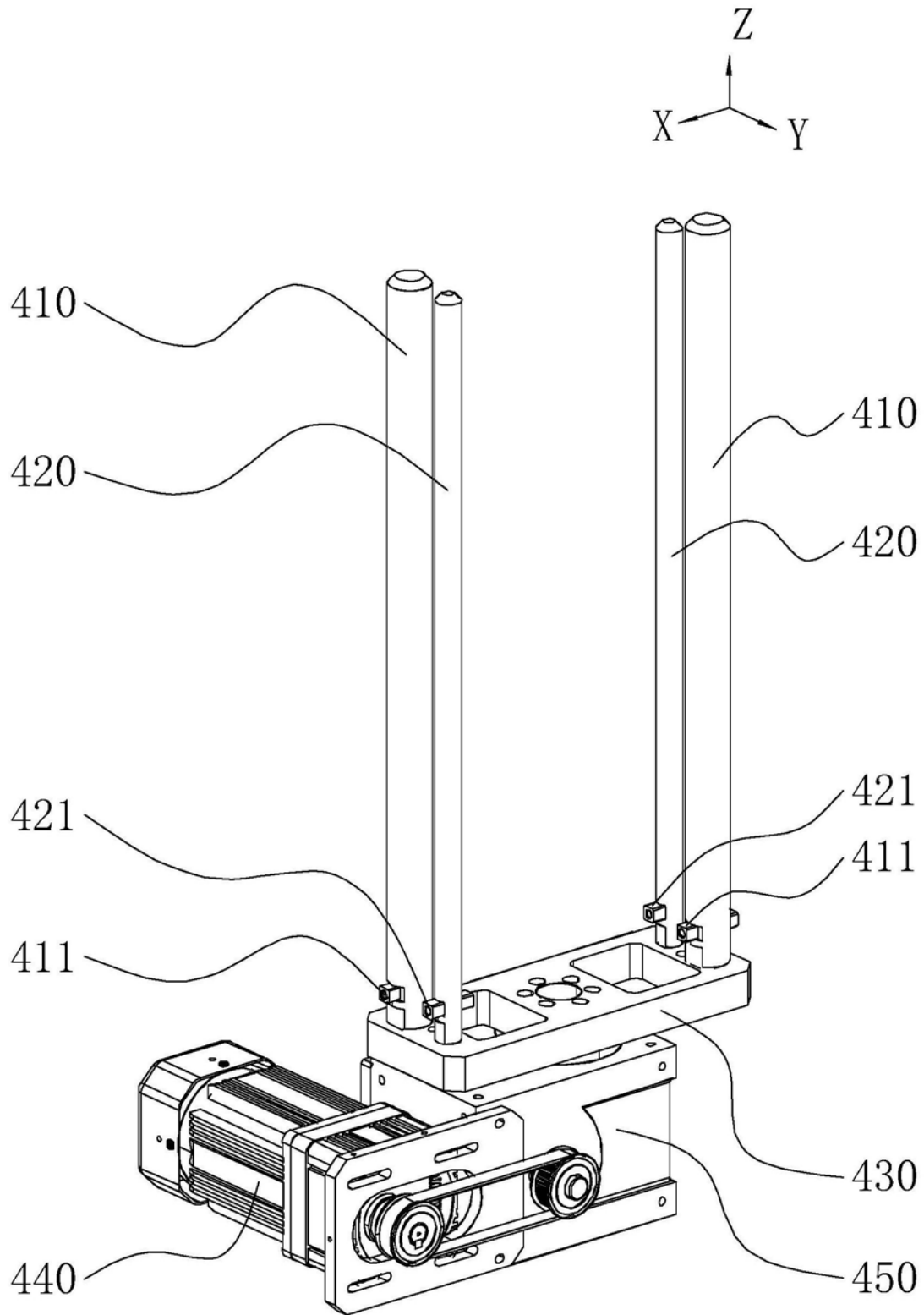


图12

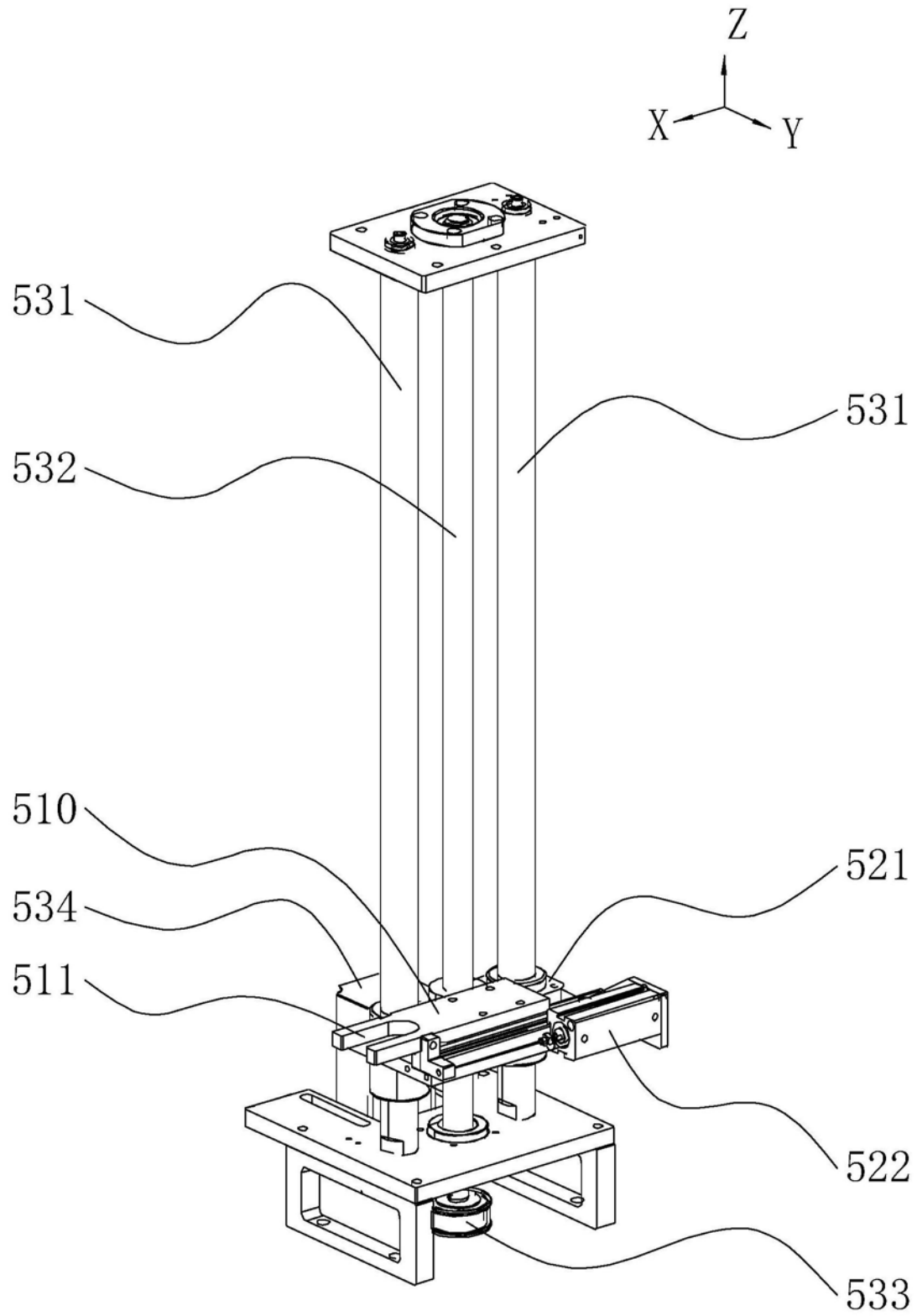


图13

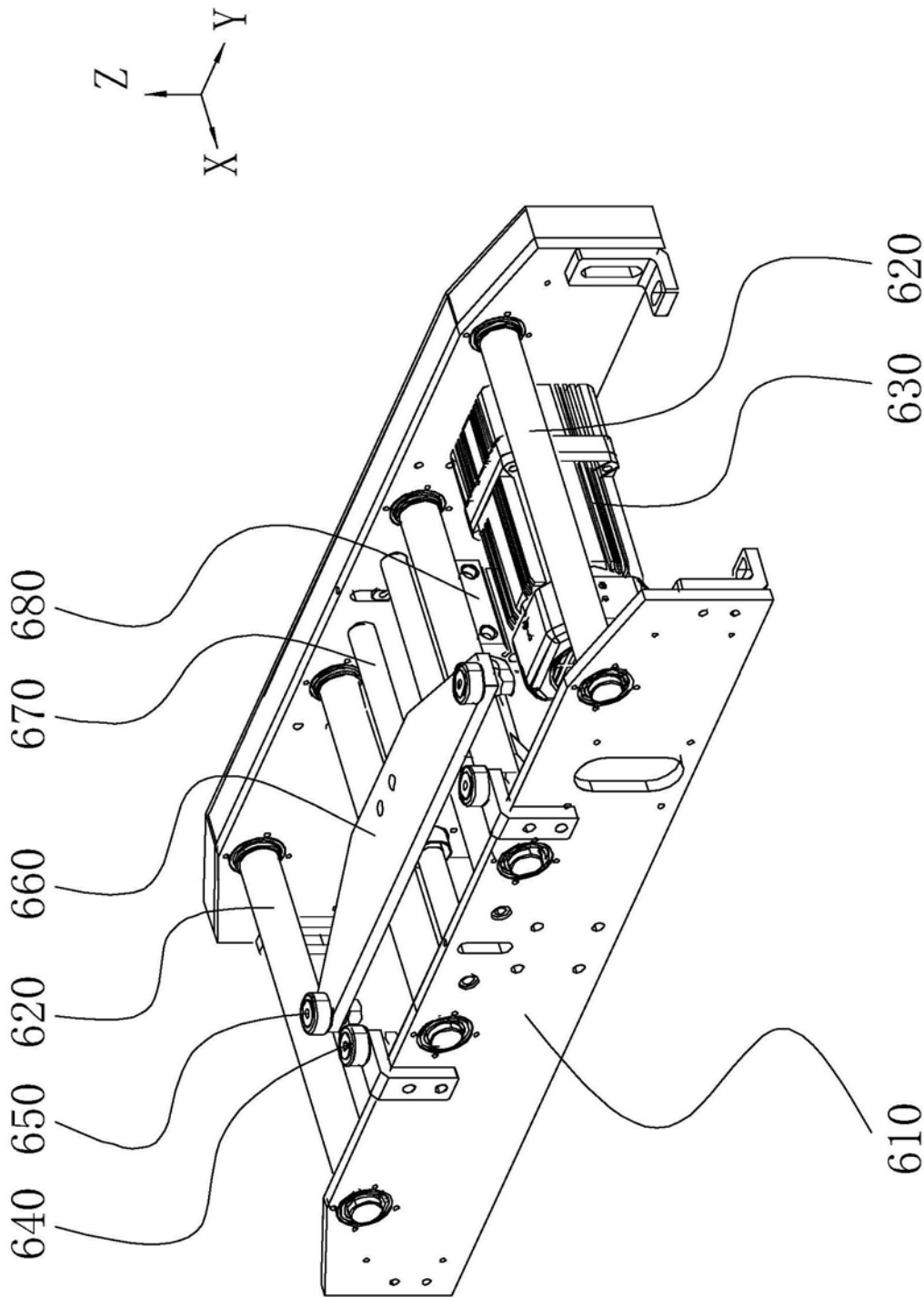


图14