



(21) 申请号 202110539362.8

B28B 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.18

B28B 7/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113211603 A

(56) 对比文件

CN 111531152 A, 2020.08.14

CN 111873169 A, 2020.11.03

(43) 申请公布日 2021.08.06

CN 216992367 U, 2022.07.19

(73) 专利权人 佛山市德力泰科技有限公司

审查员 郭宏刚

地址 528137 广东省佛山市三水区乐平镇

宏业大道12号2座

(72) 发明人 吴俊良 易思海 荆海山 李秀栋

邓海龙

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

专利代理师 甘永恒

(51) Int. Cl.

B28B 1/54 (2006.01)

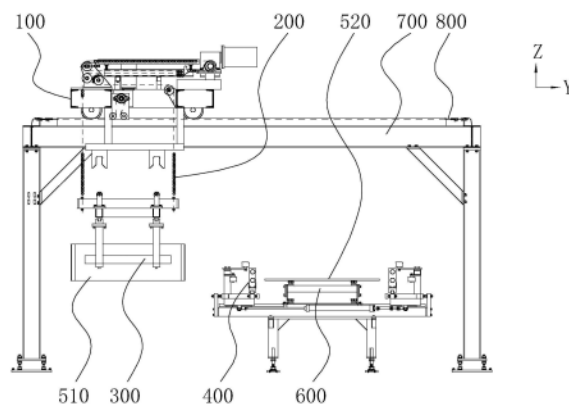
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

一种浇筑模具的自动合模机

(57) 摘要

本发明公开一种浇筑模具的自动合模机,能将模具准确放置于模具底板的中心位置,完成合模工作。其包括:输送机构;对中机构,其包括第一对中部件和第二对中部件,第一对中部件设有两个且位于输送机构左右侧,两个第一对中部件能相靠拢,第一对中部件设有用于模具底板左右对中的第一定位件和用于模具左右对中的第二定位件,第二定位件位于第一定位件上方,第二对中部件设在第一对中部件,第二对中部件设有两个且位于第一对中部件前后侧,两个第二对中部件能相靠拢,第二对中部件设有用于模具底板前后对中的第三定位件和用于模具前后对中的第四定位件,第四定位件位于第三定位件上方;夹持机械手,其设于输送机构一侧且能夹持模具至输送机构。



1. 一种浇筑模具的自动合模机,其特征在于,包括:

输送机构(600);

对中机构(400),其包括第一对中部件和第二对中部件,所述第一对中部件设有两个且分别位于所述输送机构(600)的左侧和右侧,两个所述第一对中部件能相互靠拢或远离,第一对中部件设有用于模具底板(520)左右对中的第一定位件(413)和用于模具(510)左右对中的第二定位件(414),所述第二定位件(414)位于第一定位件(413)的上方;所述第二对中部件设在所述第一对中部件上,第二对中部件设有两个且分别位于所述第一对中部件的前侧和后侧,两个所述第二对中部件能相互靠拢或远离,第二对中部件设有用于模具底板(520)前后对中的第三定位件(422)和用于模具(510)前后对中的第四定位件(421),所述第四定位件(421)位于第三定位件(422)的上方;所述第一定位件(413)位于所述第二定位件(414)的外侧;

夹持机械手,其设于所述输送机构(600)一侧且用于夹持模具(510)至输送机构(600);

其中,所述第一对中部件包括:

支撑架(430);

第一滑动座(411),其与所述支撑架(430)连接且能相对支撑架(430)沿左右方向移动,所述第一滑动座(411)设有所述第一定位件(413)和第二定位件(414);

第一驱动装置,其与所述第一滑动座(411)连接以驱使第一滑动座(411)沿左右方向移动;

所述第一驱动装置为第一伸缩气缸(412),所述第一伸缩气缸(412)的一端与一所述第一滑动座(411)连接,第一伸缩气缸(412)的另一端与另一所述第一滑动座(411)连接;所述第一滑动座(411)设有第一限位块(415),所述第一限位块(415)位于第一滑动座(411)的内侧,所述支撑架(430)设有第二限位块(416),所述第二限位块(416)位于所述第一滑动座(411)的外侧;

在所述第一伸缩气缸(412)驱动两个所述第一滑动座(411)相互靠拢时,通过所述第一限位块(415)与所述输送机构(600)相抵接,促使两个所述第一滑动座(411)关于所述输送机构(600)左右对称,从而在所述第一定位件(413)和所述第二定位件(414)进行模具(510)和模具底板(520)左右对中的同时能确保模具(510)和模具底板(520)位于所述输送机构(600)的中心位置;

在所述第一伸缩气缸(412)驱动两个所述第一滑动座(411)相互远离时,通过所述第二限位块(416)与所述第一滑动座(411)的外侧面相抵接,以确保所述第一滑动座(411)往外侧移动到位;

所述输送机构(600)能与干燥后的回板线进行衔接,能将模具(510)和模具底板(520)在合模后送入浇筑车间重新浇筑,且能将从干燥窑出来的模具底板(520)送至所述对中机构(400)处,以完成模具(510)与模具底板(520)合模工作。

2. 根据权利要求1所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述第二对中部件包括:

第二滑动座(423),其与所述第一滑动座(411)连接且能相对第一滑动座(411)沿前后方向移动;所述第二滑动座(423)设有所述第三定位件(422)和第四定位件(421);

第二驱动装置,其与所述第二滑动座(423)连接以驱使第二滑动座(423)沿前后方向移

动。

3. 根据权利要求2所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述第二驱动装置为第二伸缩气缸(425),所述第二伸缩气缸(425)的一端与一所述第二滑动座(423)连接,第二伸缩气缸(425)的另一端与另一所述第二滑动座(423)连接。

4. 根据权利要求1所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述第一定位件(413)和第二定位件(414)为定位轮,所述定位轮的轴线沿上下延伸;所述第三定位件(422)和第四定位件(421)为定位块。

5. 根据权利要求1至4任一所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述夹持机械手包括:

夹持机构(300),其包括固定架(310)、夹臂(340)和第三驱动装置,所述夹臂(340)设有两个,两个所述夹臂(340)均与固定架(310)连接,所述夹臂(340)设有夹持块(350),所述第三驱动装置与夹臂(340)连接以驱使两个夹臂(340)能相互靠拢或远离;

第四驱动装置(200),其与所述固定架(310)连接以驱使固定架(310)沿上下方向移动;

第五驱动装置(100),其与所述第四驱动装置(200)连接以驱使第四驱动装置(200)沿左右方向移动。

6. 根据权利要求5所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述第三驱动装置为第三伸缩气缸(320),所述第三伸缩气缸(320)的一端与一所述夹臂(340)连接,第三伸缩气缸(320)的另一端与另一所述夹臂(340)连接;所述夹臂(340)设有刹车气缸(330),所述刹车气缸(330)设有能与所述固定架(310)相抵接的活动端。

7. 根据权利要求5所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述第五驱动装置(100)包括:

机架(700),其设有传动件(800),所述传动件(800)的两端沿左右方向延伸;

平移架(110),其与所述机架(700)连接且能沿左右方向移动;

第一电机(120),其设在所述平移架(110)上,所述第一电机(120)的输出轴设有传动轮(130),所述传动件(800)绕设在所述传动轮(130)。

8. 根据权利要求7所述的浇筑模具的自动合模机,其特征在于,所述固定架(310)的顶部设有定位导轮(312),所述平移架(110)的底部设有定位槽(160),所述定位导轮(312)能与所述定位槽(160)适配连接;

所述第四驱动装置(200)包括:

第二电机(210),其设在所述平移架(110)上,所述第二电机(210)的输出轴设有第一从动轮(220);

第二从动轮(240),其设在所述平移架(110)且能绕其水平轴线旋转;

第一链条(231),其绕设在所述第一从动轮(220)和第二从动轮(240)之间;

第三从动轮(261),其设在所述平移架(110)且能绕其水平轴线旋转;

第二链条(232),其一端与所述第一链条(231)连接,所述第二链条(232)的另一端与所述固定架(310)的一端连接,第二链条(232)绕设在所述第三从动轮(261);

第四从动轮(262),其设在所述平移架(110)且能绕其水平轴线旋转;

第五从动轮(263),其设在所述平移架(110)且能绕其水平轴线旋转;

第三链条(233),其一端与所述第一链条(231)连接,所述第三链条(233)的另一端与所

述固定架(310)的另一端连接,第三链条(233)绕设于所述第四从动轮(262)和第五从动轮(263)。

一种浇筑模具的自动合模机

技术领域

[0001] 本发明涉及耐火材料浇筑技术领域,特别涉及一种浇筑模具的自动合模机。

背景技术

[0002] 一种新型的耐火材料是在模具中浇筑成型的,该模具由两部分组成,一部分为由PVC材料制成的多腔模具,另一部分是模具底板。在生产这种耐火材料时,PVC模具放置于模具底板上。耐火材料的原料浇筑在PVC模具的模腔内,在原料凝固后需要将PVC模具与模具底板相分离,当PVC模具脱离后,留有耐火材料产品在模具底板上。经过干燥后,耐火材料产品被送入烧成窑。在模具底板回位后,需要将PVC模具准确的放到模具底板的中心上。然而,目前基本都是采用人工方式,劳动强度大,效率低下。

发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种浇筑模具的自动合模机,以解决现有技术中所存在的一个或多个技术问题,至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0004] 为解决上述技术问题所采用的技术方案:

[0005] 本发明提供一种浇筑模具的自动合模机,其包括:

[0006] 输送机构;

[0007] 对中机构,其包括第一对中部件和第二对中部件,所述第一对中部件设有两个且分别位于所述输送机构的左侧和右侧,两个所述第一对中部件能相互靠拢或远离,第一对中部件设有用于模具底板左右对中的第一定位件和用于模具左右对中的第二定位件,所述第二定位件位于第一定位件的上方;所述第二对中部件设在所述第一对中部件上,第二对中部件设有两个且分别位于所述第一对中部件的前侧和后侧,两个所述第二对中部件能相互靠拢或远离,第二对中部件设有用于模具底板前后对中的第三定位件和用于模具前后对中的第四定位件,所述第四定位件位于第三定位件的上方;

[0008] 夹持机械手,其设于所述输送机构一侧且用于夹持模具至输送机构。

[0009] 本发明至少具有如下的有益效果:输送机构能与烧成窑的输送线进行衔接,用于输送模具和模具底板,促使模具底板循环再用。夹持机械手设在输送机构的一侧,能将模具夹持并放置于输送机构上的模具底板上,促使模具与模具底板合模,以便耐火材料的原料浇筑在模具的模腔内。

[0010] 并且,对中机构包括第一对中部件和第二对中部件,两个第一对中部件设于输送机构的左侧和右侧且能相互靠拢,通过所设置的第一定位件推动模具底板沿左右方向移动,第二定位件推动模具沿左右方向移动,从而完成模具和模具底板在左右方向上的对中工作;两个第二对中部件设在第一对中部件上,能随第一对中部件沿左右方向移动,第一对中部件的前侧和后侧均设有第二对中部件,且两个第二对中部件能相互靠拢,通过所设置的第三定位件推动模具底板沿前后方向移动,第四定位件推动模具沿前后方向移动,从而完成模具和模具底板在前后方向上的对中工作。对中机构的设置,最终确保模具能移动至

模具底板的中心位置,能高效完成自动合模工作。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一对中部件包括:

[0012] 支撑架;

[0013] 第一滑动座,其与所述支撑架连接且能相对支撑架沿左右方向移动,所述第一滑动座设有所述第一定位件和第二定位件;

[0014] 第一驱动装置,其与所述第一滑动座连接以驱使第一滑动座沿左右方向移动。

[0015] 第一滑动座与支撑架滑动连接,第一驱动装置与第一滑动座连接,第一驱动装置能驱动第一滑动座往左或往右移动,第一定位件和第二定位件均设在第一滑动座,能随第一滑动座一并移动,从而对模具和模具底板进行左右对中工作。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一驱动装置为第一伸缩气缸,所述第一伸缩气缸的一端与一所述第一滑动座连接,第一伸缩气缸的另一端与另一所述第一滑动座连接;所述第一滑动座设有第一限位块,所述第一限位块位于第一滑动座的内侧,所述支撑架设有第二限位块,所述第二限位块位于所述第一滑动座的外侧。

[0017] 第一驱动装置采用第一伸缩气缸,动作迅速稳定,而且,第一伸缩气缸的两端分别与两个第一滑动座对应连接,能驱使两个第一滑动座相互靠拢或相互远离,减少设备制造成本,降低能耗。

[0018] 并且,第一滑动座设置第一限位块,第一限位块位于第一滑动座的内侧,在第一伸缩气缸驱动两个第一滑动座相互靠拢时,通过第一限位块与输送机构相抵接,促使两个第一滑动座关于输送机构左右对称,从而在第一定位件和第二定位件进行模具和模具底板左右对中的同时确保模具和模具底板位于输送机构的中心位置,保证位于输送机构上的多个模具和多个模具底板排列统一。

[0019] 支撑架设置第二限位块,第二限位块位于第一滑动座的外侧,在第一伸缩气缸驱动两个第一滑动座相互远离时,通过第二限位块与第一滑动座相抵接,以确保第一滑动座往外侧移动到位,从而避免第一滑动座上的第一定位件和第二定位件对模具和模具底板造成阻碍作用。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二对中部件包括:

[0021] 第二滑动座,其与所述第一滑动座连接且能相对第一滑动座沿前后方向移动;所述第二滑动座设有第三定位件和第四定位件;

[0022] 第二驱动装置,其与所述第二滑动座连接以驱使第二滑动座沿前后方向移动。

[0023] 第二滑动座与第一滑动座连接,第二滑动座能随第一滑动座往左或往右移动,可避免第二对中部件对输送过来的模具底板造成阻碍影响,且无需设置额外的驱动装置来驱动第二对中部件沿左右方向移动,降低制造成本和能耗。第二驱动装置与第二滑动座连接,第二驱动装置能驱动第二滑动座往前或往后移动,第三定位件和第四定位件均设在第二滑动座,能随第二滑动座一并移动,从而对模具和模具底板进行前后对中工作。

[0024] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第二驱动装置为第二伸缩气缸,所述第二伸缩气缸的一端与一所述第二滑动座连接,第二伸缩气缸的另一端与另一所述第二滑动座连接。第二驱动装置采用第二伸缩气缸,动作迅速稳定,而且,第二伸缩气缸的两端分别与两个第二滑动座对应连接,能驱使两个第二滑动座相互靠拢或相互远离,减少设备制造成本,降低能耗。

[0025] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第一定位件和第二定位件为定位轮,所述定位轮的轴线沿上下延伸;所述第三定位件和第四定位件为定位块。由于第一定位件和第二定位件的移动方向垂直于输送机构的输送方向,第一定位件和第二定位件采用定位轮,定位轮的轴线沿上下延伸,在定位轮分别与模具和模具底板相抵接时,定位轮会发生旋转,从而减少定位轮分别与模具和模具底板之间的摩擦力。第三定位件和第四定位件采用定位块,能增加定位块分别与模具和模具底板之间的接触面积,从而避免模具和模具底板因定位块对其施以过大的压强而受损。

[0026] 作为上述技术方案的进一步改进,所述夹持机械手包括:

[0027] 夹持机构,其包括固定架、夹臂和第三驱动装置,所述夹臂设有两个,两个所述夹臂均与固定架连接,所述夹臂设有夹持块,所述第三驱动装置与夹臂连接以驱使两个夹臂能相互靠拢或远离;

[0028] 第四驱动装置,其与所述固定架连接以驱使固定架沿上下方向移动;

[0029] 第五驱动装置,其与所述第四驱动装置连接以驱使第四驱动装置沿左右方向移动。

[0030] 夹持机构包括固定架、夹臂和第三驱动装置,夹臂设有两个且均与固定架连接,第三驱动装置与夹臂连接,能驱动两个夹臂相互靠拢,通过设在夹臂上的夹持块对模具进行稳定夹持。并且,第四驱动装置与固定架连接,第五驱动装置与第四驱动装置连接,第四驱动装置能驱动夹持机构往上或往下移动,第五驱动装置驱动第四驱动装置和夹持机构往左或往右移动,最终实现夹持机构将模具夹持并搬运至输送机构上的模具底板的顶面。

[0031] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第三驱动装置为第三伸缩气缸,所述第三伸缩气缸的一端与一所述夹臂连接,第三伸缩气缸的另一端与另一所述夹臂连接;所述夹臂设有刹车气缸,所述刹车气缸设有能与所述固定架相抵接的活动端。

[0032] 第三驱动装置采用第三伸缩气缸,动作迅速平稳,第三伸缩气缸的两端分别与两个夹臂连接,能驱动两个夹臂相互靠拢或相互远离。并且,夹臂设置刹车气缸,刹车气缸设置能与固定架相抵接的活动端,刹车气缸通过其活动端与固定架相抵接驱使两个夹臂相对固定架稳定不动,从而避免夹臂在第五驱动装置运行时发生相对固定架左右移动而导致模具晃动剧烈,极大提高夹持机构在夹持模具并搬运时的稳定性。

[0033] 作为上述技术方案的进一步改进,所述第五驱动装置包括:

[0034] 机架,其设有传动件,所述传动件的两端沿左右方向延伸;

[0035] 平移架,其与所述机架连接且能沿左右方向移动;

[0036] 第一电机,其设在所述平移架上,所述第一电机的输出轴设有传动轮,所述传动件绕设在所述传动轮。

[0037] 平移架与机架连接且能相对机架运动,第一电机设在平移架,第一电机的输出轴设置传动轮,并且,机架上设置传动件,传动件的两端沿左右延伸,传动件绕设在传动轮上,在第一电机驱动传动轮旋转时,传动轮能相对传动件直线移动,从而实现平移架能频繁地进行相对机架往左或往右移动。

[0038] 作为上述技术方案的进一步改进,所述固定架的顶部设有定位导轮,所述平移架的底部设有定位槽,所述定位导轮能与所述定位槽适配连接;所述第四驱动装置包括:

[0039] 第二电机,其设在所述平移架上,所述第二电机的输出轴设有第一从动轮;

- [0040] 第二从动轮,其设在所述平移架且能绕其水平轴线旋转;
- [0041] 第一链条,其绕设在所述第一从动轮和第二从动轮之间;
- [0042] 第三从动轮,其设在所述平移架且能绕其水平轴线旋转;
- [0043] 第二链条,其一端与所述第一链条连接,所述第二链条的另一端与所述固定架的一端连接,第二链条绕设在所述第三从动轮;
- [0044] 第四从动轮,其设在所述平移架且能绕其水平轴线旋转;
- [0045] 第五从动轮,其设在所述平移架且能绕其水平轴线旋转;
- [0046] 第三链条,其一端与所述第一链条连接,所述第三链条的另一端与所述固定架的另一端连接,第三链条绕设于所述第四从动轮和第五从动轮。
- [0047] 平移架上设置第二电机和第二从动轮,第二电机的输出轴设置第一从动轮,第一链条绕设在第一从动轮和第二从动轮之间;设置第二链条和第三链条,第二链条的一端与第一链条连接,另一端与固定架的一端连接,第三链条的一端与第一链条连接,另一端与固定架的另一端连接,并且在平移架上设置第三从动轮、第四从动轮和第五从动轮,第二链条绕设在第三从动轮,第三链条绕设在第四从动轮和第五从动轮,在第二电机运行时,第一链条能运转并带动第二链条和第三链条运动,促使第二链条和第三链条沿同一方向移动,进而实现第二链条和第三链条能将固定架往上拉起。
- [0048] 而且,固定架的顶部设置定位导轮,平移架的底部设置定位槽,在第二链条和第三链条共同施力于固定架并驱使固定架上移到位后,定位导轮与定位槽适配连接,促使固定架相对平移架稳定不动,从而避免固定架在平移架沿左右方向移动的过程中发生相对平移架左右晃动,进而防止固定架对周围的设备或人员造成伤害。

附图说明

- [0049] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明;
- [0050] 图1是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,其一实施例在YZ平面上的结构示意图;
- [0051] 图2是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,其一实施例在XZ平面上的结构示意图;
- [0052] 图3是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,夹持机械手在YZ平面上的结构示意图;
- [0053] 图4是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,第五驱动装置在XY平面上的结构示意图;
- [0054] 图5是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,第五驱动装置在XZ平面上的结构示意图;
- [0055] 图6是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,夹持机构在XZ平面上的结构示意图;
- [0056] 图7是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,对中机构在YZ平面上的结构示意图;
- [0057] 图8是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,对中机构在XZ平面上的结构示意图;

[0058] 图9是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,对中机构在XY平面上的结构示意图;

[0059] 图10是本发明所提供的浇筑模具的自动合模机中,模具输送机在XY平面上的结构示意图。

[0060] 附图中标记如下:100、第五驱动装置;110、平移架;111、行走轮;120、第一电机;130、传动轮;140、过渡轮;150、连接架;160、定位槽;170、第一传动轴;

[0061] 200、第四驱动装置;210、第二电机;220、第一从动轮;231、第一链条;232、第二链条;233、第三链条;240、第二从动轮;250、链条连接板;261、第三从动轮;262、第四从动轮;263、第五从动轮;270、第二传动轴;

[0062] 300、夹持机构;310、固定架;311、第一滑轨;312、定位导轮;320、第三伸缩气缸;330、刹车气缸;340、夹臂;341、第一滑块;350、夹持块;

[0063] 400、对中机构;411、第一滑动座;412、第一伸缩气缸;413、第一定位件;414、第二定位件;415、第一限位块;416、第二限位块;417、第三滑轨;418、第二滑块;421、第四定位件;422、第三定位件;423、第二滑动座;424、第三滑块;425、第二伸缩气缸;426、第三限位块;427、第四限位块;430、支撑架;431、第二滑轨;

[0064] 510、模具;520、模具底板;600、输送机构;700、机架;800、传动件;900、模具输送机。

具体实施方式

[0065] 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。

[0066] 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。

[0067] 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,多个的含义是两个及以上,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。

[0068] 需要说明的是,附图中X方向是由浇筑模具的自动合模机的后侧指向前侧;Y方向是由浇筑模具的自动合模机的左侧指向右侧;Z方向是由浇筑模具的自动合模机的下侧指向上侧。需要说明的是,附图中的虚线表示链条或同步带。

[0069] 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。

[0070] 参照图1至图10,下面对本发明的浇筑模具的自动合模机举出若干实施例。

[0071] 如图1至图10所示,本发明一实施例提供了一种浇筑模具的自动合模机,其包括:

输送机构600、对中机构400和夹持机械手。

[0072] 其中,输送机构600能与干燥后的回板线进行衔接,能将模具510(模具510由模具输送机900送过来)和模具底板520在合模完毕后送入浇筑车间重新浇筑,且能将从干燥窑出来的模具底板520送至对中机构400处,以便完成模具510与模具底板520合模工作。输送机构600可以是链条输送机、辊筒输送机或其他。在本实施例中,模具510为PVC模具,在合模后,模具510位于模具底板520的上表面的中心位置。模具510为方块状,模具底板520为方板。模具510可以但不限定是耐火材料的浇筑模具。

[0073] 对中机构400包括第一对中部件和第二对中部件。

[0074] 第一对中部件设有两个且分别位于输送机构600的左侧和右侧,两个第一对中部件能相互靠拢或远离,第一对中部件设有用于模具底板520左右对中的第一定位件413和用于模具510左右对中的第二定位件414,第二定位件414位于第一定位件413的上方。第一定位件413和第二定位件414可以沿前后方向设置一个或多个。

[0075] 如图2、图7、图8和图9所示,具体的,第一对中部件包括支撑架430、第一滑动座411和第一驱动装置。

[0076] 支撑架430可以由多根型材连接而成。在本实施例中,支撑架430与输送机构600相固定。

[0077] 第一滑动座411由金属材质制成,第一滑动座411设置两个且分别位于输送机构600的左侧和右侧,第一滑动座411的底部设有第二滑块418,对应的,支撑架430设有第二滑轨431,通过第二滑块418与第二滑轨431滑动连接,实现第一滑动座411与支撑架430连接且能相对支撑架430沿左右方向移动。当然,不排除采用导轨和导轮的方式,实现第一滑动座411相对支撑架430移动。

[0078] 第一滑动座411设有第一定位件413和第二定位件414,由于模具510的底面比模具底板520的顶面小,第一定位件413位于第二定位件414的外侧(即第二定位件414远离输送机构600的那侧)。

[0079] 在本实施例中,第一定位件413和第二定位件414为定位轮,定位轮的轴线沿上下延伸,由于第一定位件413和第二定位件414的移动方向与输送机构600的输送方向相垂直,当第一定位件413与模具底板520的侧面相接触、第二定位件414与模具510的侧面相接触时,定位轮能绕着其轴线转动,减少定位轮分别与模具510和模具底板520之间的摩擦力。当然,第一定位件413和第二定位件414也可以是方块状或圆筒状的定位块。

[0080] 第一驱动装置与第一滑动座411连接以驱使第一滑动座411沿左右方向移动。

[0081] 更具体的,第一驱动装置为第一伸缩气缸412,第一伸缩气缸412的一端通过螺栓与其中一个第一滑动座411连接,第一伸缩气缸412的另一端与另一个第一滑动座411连接。在第一伸缩气缸412的伸缩杆缩短时,两个第一滑动座411相互靠拢,从而通过第一定位件413和第二定位件414分别对模具底板520和模具510施力,完成模具底板520和模具510的左右对中,即模具510在左右方向上位于模具底板520的中心位置。第一伸缩气缸412同时驱动两个第一滑动座411相互靠拢或相互远离,能减少设备制造成本,降低能耗。

[0082] 第一滑动座411设有第一限位块415,第一限位块415位于第一滑动座411的内侧(即第一滑动座411靠近输送机构600的那侧),在第一伸缩气缸412驱动两个第一滑动座411相互靠拢时,通过第一限位块415与输送机构600(如输送机构600的外侧面)相抵接,促使两

个第一滑动座411关于输送机构600左右对称,从而在第一定位件413和第二定位件414进行模具510和模具底板520左右对中的同时能确保模具510和模具底板520位于输送机构600的中心位置,最终保证位于输送机构600上的多个模具510和多个模具底板520能排列统一地送入烧成窑内。

[0083] 并且,支撑架430设有第二限位块416,第二限位块416位于第一滑动座411的外侧,在第一伸缩气缸412驱动两个第一滑动座411相互远离时,通过第二限位块416与第一滑动座411的外侧面相抵接,以确保第一滑动座411往外侧移动到位,从而避免第一滑动座411上的第一定位件413和第二定位件414分别对模具510和模具底板520造成阻碍作用。

[0084] 第一限位块415和第二限位块416可以是金属件、橡胶件或其他。

[0085] 当然,第一驱动装置可以是伸缩气缸、丝杆驱动机构或直线模组,分别驱动每个第一滑动座411直线移动。

[0086] 第二对中部件设在第一对中部件上,第二对中部件设有两个且分别位于第一对中部件的前侧和后侧,两个第二对中部件能相互靠拢或远离,第二对中部件设有用于模具底板520前后对中的第三定位件422和用于模具510前后对中的第四定位件421,第四定位件421位于第三定位件422的上方。第三定位件422和第四定位件421可以沿左右方向设置一个或多个。

[0087] 如图2、图7、图8和图9所示,具体的,第二对中部件包括第二滑动座423和第二驱动装置。

[0088] 第二滑动座423由金属材料制成,第二滑动座423的底部设有第三滑块424,对应的,第一滑动座411设有第三滑轨417,通过第三滑块424与第三滑轨417滑动连接,实现第二滑动座423与第一滑动座411连接且能相对第一滑动座411沿前后方向移动。当然,不排除采用导轨和导轮的方式,实现第二滑动座423相对第一滑动座411移动。

[0089] 第二滑动座423设有第三定位件422和第四定位件421,由于模具510的底面比模具底板520的顶面小,第三定位件422位于第四定位件421的外侧(即第四定位件421远离模具510的那侧)。在本实施例中,第三定位件422和第四定位件421为定位块。定位块可以是方块状或圆筒状。当然,第三定位件422和第四定位件421也可以是轴线沿上下延伸的定位轮。

[0090] 第二驱动装置与第二滑动座423连接以驱使第二滑动座423沿前后方向移动。

[0091] 更具体的,第二驱动装置为第二伸缩气缸425,第二伸缩气缸425的一端通过螺栓与其中一个第二滑动座423连接,第二伸缩气缸425的另一端与另一个第二滑动座423连接。在第二伸缩气缸425的伸缩杆缩短时,两个第二滑动座423相互靠拢,从而通过第三定位件422和第四定位件421分别对模具底板520和模具510施力,完成模具底板520和模具510的前后对中工作,即模具510在前后方向上位于模具底板520的中心位置。第二伸缩气缸425同时驱动两个第二滑动座423相互靠拢或相互远离,能减少设备制造成本,降低能耗。

[0092] 当然,第二驱动装置可以是伸缩气缸、丝杆驱动机构或直线模组,分别驱动每个第二滑动座423直线移动。

[0093] 在本实施例中,每一个第一滑动座411均设置有两个第二对中部件,两个第二对中部件分别位于第一滑动座411的前侧和后侧。当然,不排除只在其中一个第一滑动座411上设置两个第二对中部件。

[0094] 在一些实施例中,如图8所示,第一滑动座411设有第三限位块426和第四限位块

427,第三限位块426和第四限位块427通过螺栓安装在第一滑动座411上,第三限位块426位于第二滑动座423的内侧,第四限位块427位于第二滑动座423的外侧。当第二滑动座423往外侧移动到位后,第四限位块427会与第二滑动座423的第三滑块424相抵接;当第二滑动座423往内侧移动到位后,第三限位块426会与第二滑动座423的第三滑块424相抵接。

[0095] 第三限位块426和第四限位块427的设置,起到较好的限位作用,能够限制第二滑动座423在第三滑轨417上的位置,避免第二滑动座423脱离第三滑轨417。第三限位块426和第四限位块427可以是金属件、橡胶件或其他。

[0096] 如图1至图6所示,夹持机械手设于输送机构600一侧且用于夹持模具510至输送机构600。由于输送机构600的输送方向是沿前后方向,则夹持机械手设在输送机构600的左侧或右侧。

[0097] 具体的,夹持机械手包括夹持机构300、第四驱动装置200和第五驱动装置100。

[0098] 夹持机构300包括固定架310、夹臂340和第三驱动装置。

[0099] 固定架310可以由多根型材连接而成。

[0100] 夹臂340由金属材质制成,夹臂340设有两个,两个夹臂340均与固定架310连接,具体的,夹臂340设有第一滑块341,对应的,固定架310设有第一滑轨311,第一滑轨311可以设在固定架310的顶部或底部。在本实施例中,第一滑轨311的两端沿前后方向延伸。当然,第一滑轨311的两端也可以是沿左右方向延伸。此外,也可以采用导轨和导轮的方式,实现夹臂340与固定架310的活动连接。

[0101] 并且,夹臂340设有夹持块350,夹持块350位于夹臂340的内侧,夹持块350可以是橡胶块。

[0102] 第三驱动装置与夹臂340连接以驱使两个夹臂340能相互靠拢或远离。更具体的,第三驱动装置为第三伸缩气缸320,第三伸缩气缸320的一端通过螺栓与其中一个夹臂340连接,第三伸缩气缸320的另一端与另一个夹臂340连接。在第三伸缩气缸320的伸缩杆缩短时,两个夹臂340相互靠拢,通过夹持块350稳定夹持着模具510。

[0103] 并且,夹臂340设有刹车气缸330,刹车气缸330通过螺栓安装在夹臂340上,刹车气缸330设有能与固定架310相抵接的活动端。刹车气缸330可以是空压蝶式制动器。

[0104] 当两个夹臂340通过夹持块350夹紧模具510后,刹车气缸330能抱紧固定架310的第一滑轨311,即刹车气缸330的活动端与固定架310的第一滑轨311相抵接,促使两个夹臂340相对固定架310稳定不动,从而避免夹臂340在第五驱动装置100运行时发生相对固定架310左右移动而导致模具510晃动剧烈,极大提高夹持机构300在夹持模具510并搬运时的稳定性。

[0105] 当然,第三驱动装置可以是伸缩气缸、丝杆驱动机构或直线模组,分别驱动每个夹臂340直线移动。

[0106] 第五驱动装置100与第四驱动装置200连接以驱使第四驱动装置200沿左右方向移动。更具体的,第五驱动装置100包括机架700、平移架110和第一电机120。

[0107] 机架700设有传动件800,传动件800的两端沿左右方向延伸,传动件800的左端部和右端部可以通过螺栓固定在机架700上。

[0108] 平移架110的底部设置行走轮111,对应的,机架700上设置沿左右方向延伸的导轨,导轨位于机架700的顶部,通过行走轮111沿着导轨的长度方向滚动,实现平移架110与

机架700连接且能沿左右方向移动。当然,也可以采用滑轨与滑块的方式,实现平移架110与机架700的活动连接。

[0109] 第一电机120通过螺栓设在平移架110上,能随平移架110一并运动。第一电机120为正反转电机,第一电机120的输出轴能顺时针或逆时针转动。第一电机120的输出轴设有传动轮130,传动件800绕设在传动轮130。传动件800可以是链条,对应的,传动轮130为链轮。传动件800也可以是同步带,对应的,传动轮130为同步带轮,第一电机120可以是伺服电机。

[0110] 在第一电机120的输出轴带动传动轮130旋转时,传动轮130能相对传动件800直线运动,从而实现平移架110相对机架700往左或往右移动。

[0111] 此外,可以在传动轮130的左侧和右侧均设置一个过渡轮140,过渡轮140可以设在平移架110上,在本实施例中,过渡轮140位于传动轮130的下方,传动件800也绕设在过渡轮140上,如此能增加传动件800与传动轮130之间的接触面积,促使传动件800与传动轮130紧紧连接,提高传动效率。

[0112] 在本实施例中,如图4所示,设置了两个传动件800,第一电机120通过减速机与一根第一传动轴170传动连接,第一传动轴170的两端分别设置传动轮130,两个传动轮130分别与两个传动件800连接。

[0113] 当然,不排除第五驱动装置100使用伸缩气缸、丝杆驱动机构来驱动平移架110运动。第四驱动装置200设在平移架110上,能随平移架110往左或往右移动。

[0114] 第四驱动装置200与固定架310连接以驱使固定架310沿上下方向移动。更具体的,第四驱动装置200包括第二电机210、第二从动轮240、第一链条231、第三从动轮261、第二链条232、第四从动轮262、第五从动轮263和第三链条233。

[0115] 第二电机210通过螺栓设在平移架110上,第二电机210为正反转电机,其输出轴能顺时针或逆时针转动。第二电机210可以是步进电机。第二电机210的输出轴设有第一从动轮220。

[0116] 第二从动轮240通过轴承座设在平移架110上且能绕其水平轴线旋转。第三从动轮261通过轴承座设在平移架110上且能绕其水平轴线旋转,在本实施例中,第三从动轮261位于第二从动轮240的下方。第四从动轮262通过轴承座设在平移架110上且能绕其水平轴线旋转,第五从动轮263通过轴承座设在平移架110且能绕其水平轴线旋转,在本实施例中,第四从动轮262位于第五从动轮263的左侧。

[0117] 第一从动轮220、第二从动轮240、第三从动轮261、第四从动轮262和第五从动轮263均为链轮。

[0118] 第一链条231绕设在第一从动轮220和第二从动轮240之间。第二链条232的一端与第一链条231连接,第二链条232的另一端与固定架310的一端连接,第二链条232绕设在第三从动轮261。第三链条233的一端与第一链条231连接,第三链条233的另一端与固定架310的另一端连接,第三链条233绕设于第四从动轮262和第五从动轮263。

[0119] 在本实施例中,第一链条231的两个端部通过焊接或螺栓分别连接在链条连接板250上,第二链条232的上端部通过焊接或螺栓固定在链条连接板250上,第三链条233的上端部同样通过焊接或螺栓固定在链条连接板250上。

[0120] 当然,也可以是,第一链条231的两个端部闭环连接,第二链条232的上端部和第三

链条233的上端部可以通过焊接固定在第一链条231上。

[0121] 在本实施例中,如图4所示,第二电机210通过减速机与一根第二传动轴270传动连接,第二传动轴270的两端分别设置第一从动轮220,对应的,第二从动轮240、第三从动轮261、第四从动轮262和第五从动轮263均设置两个,第一链条231、第二链条232和第三链条233均设置两条。

[0122] 如图3所示,在第二电机210的输出轴带动第一从动轮220顺时针旋转时,第二链条232的上端部和第三链条233的上端部因第一链条231顺时针运转而往左移动,促使第二链条232的下端部和第三链条233的下端部往下移动,进而实现夹持机构300的固定架310下降。

[0123] 反之,当第一从动轮220逆时针旋转时,第二链条232的上端部和第三链条233的上端部因第一链条231逆时针运转而往右移动,促使第二链条232的下端部和第三链条233的下端部往上移动,进而实现夹持机构300的固定架310上升。

[0124] 并且,固定架310的顶部设有定位导轮312,定位导轮312可以设置一个或多个,定位导轮312的轴线沿前后方向延伸,定位导轮312通过轴承座安装在固定架310上,定位导轮312能绕其轴线转动。

[0125] 平移架110的底部设置连接架150,连接架150的底面往上凹陷形成定位槽160,而且,定位槽160的槽口处设置有倒角,倒角起到导向作用,方便定位导轮312能插入定位槽160内。

[0126] 当固定架310在第二链条232和第三链条233的拉力作用下上升时,定位导轮312能经过倒角的导向作用准确插入定位槽160内,与定位槽160适配连接,促使固定架310相对平移架110稳定不动,从而避免在平移架110沿左右方向移动的过程中,固定架310发生相对平移架110左右晃动,进而防止固定架310对周围的设备或人员造成伤害,而且,有助于提高夹持机械手的工作效率,快速将模具510夹持并搬运至输送机构600上。

[0127] 由于第二链条232和第三链条233具有柔性,在平移架110带动固定架310往左或往右移动的过程中,固定架310会因其惯性而出现左右晃动,尤其在夹持机构300夹持着较重的模具510时,夹持机构300的晃动会引致较大的事故,因此,设置定位导轮312和定位槽160,通过定位槽160限制定位导轮312左右移动,从而实现固定架310相对平移架110稳定不动。

[0128] 当然,第四驱动装置200也可以是液压缸、伸缩气缸或丝杆驱动机构。

[0129] 此外,也可以使用四轴以上的机械臂来代替第四驱动装置200和第五驱动装置100的组合。

[0130] 如图1、图2、图9和图10所示,模具输送机900将模具510输送至夹持机械手处,可以设置如光电开关的位置检测器,对模具输送机900上的模具510进行定位,以确保模具510输送到位,并停止输送动作。模具输送机900可以是辊筒输送机或链条输送机。

[0131] 然后,启用夹持机械手,在第五驱动装置100的驱动下,夹持机构300移动至模具510的上方,并在第四驱动装置200的驱使下,夹持机构300下降一定高度,以准确且稳定夹持着模具510。紧接着,夹持机构300在第四驱动装置200的作用下带着模具510上升至设定高度位置;随后,第五驱动装置100驱动夹持机构300带着模具510水平移动至输送机构600的上方,以完成模具510放置在输送机构600上的模具底板520上表面。

[0132] 输送机构600将从烧成窑处出来的模具底板520往对中机构400方向输送。同样的,可以设置如光电开关的位置检测器,对输送机构600上的模具510进行定位,以确保模具底板520输送到位。此时,夹持机械手将模具510放置在模具底板520上,在夹持机械手松开模具510后,对中机构400启动。通过第一对中部件和第二对中部件,对模具510和模具底板520进行左右方向上和前后方向上的对中,促使模具510位于模具底板520的中心位置,最终完成模具510与模具底板520的自动合模工作。

[0133] 最后,输送机构600将合模后的模具510和模具底板520输送至烧成窑处。

[0134] 当然,在实际操作中,也可以是,夹持机构300带动模具510下降至一定高度,如距离模具底板520上表面20毫米高处,然后启动对中机构400,在完成对中工作后,夹持机构300松开模具510,使模具510落在模具底板520上,由于模具510比较重,在下落过程中不容易移位,能够达到模具510与模具底板520自动合模的目的。

[0135] 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。

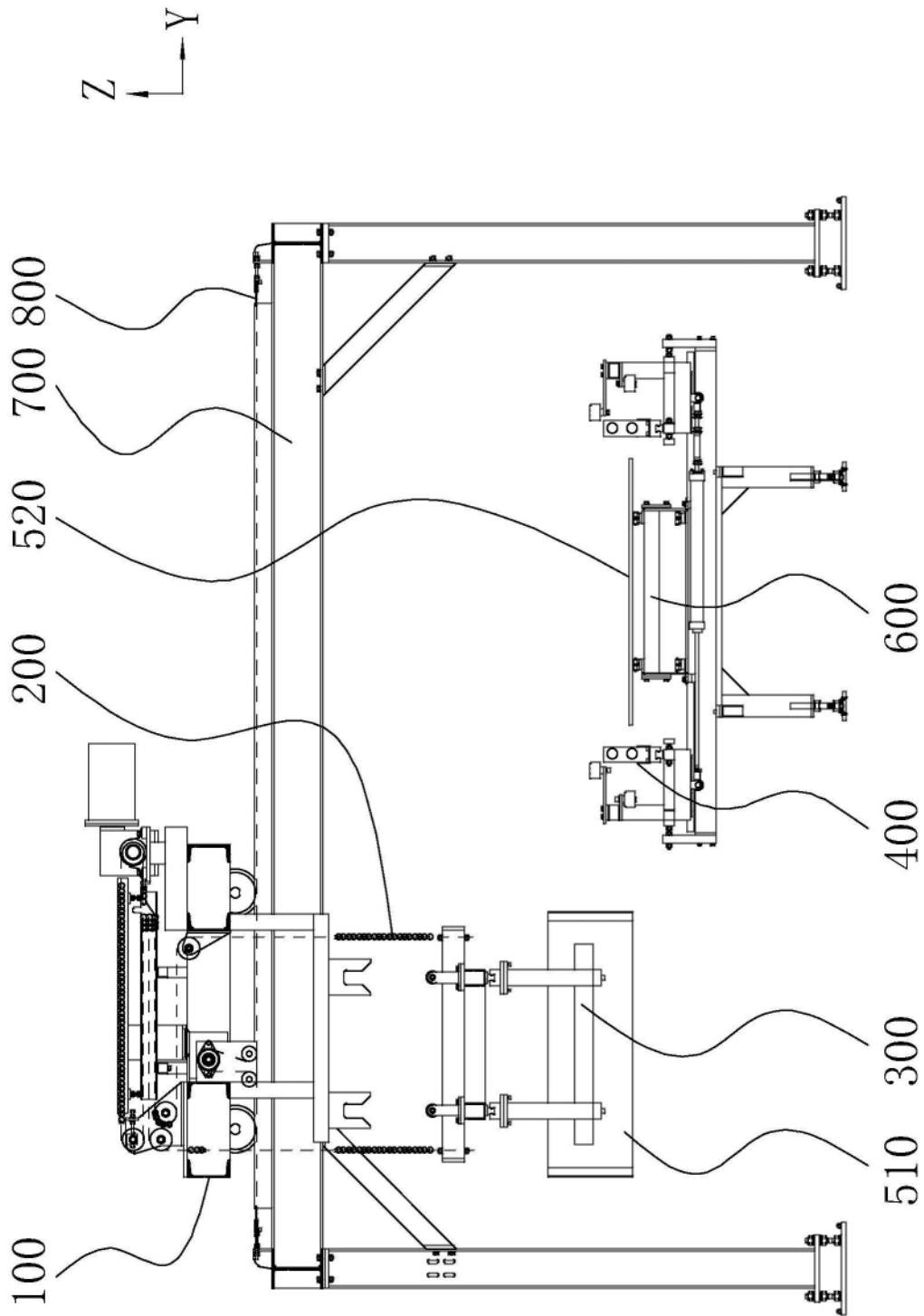


图1

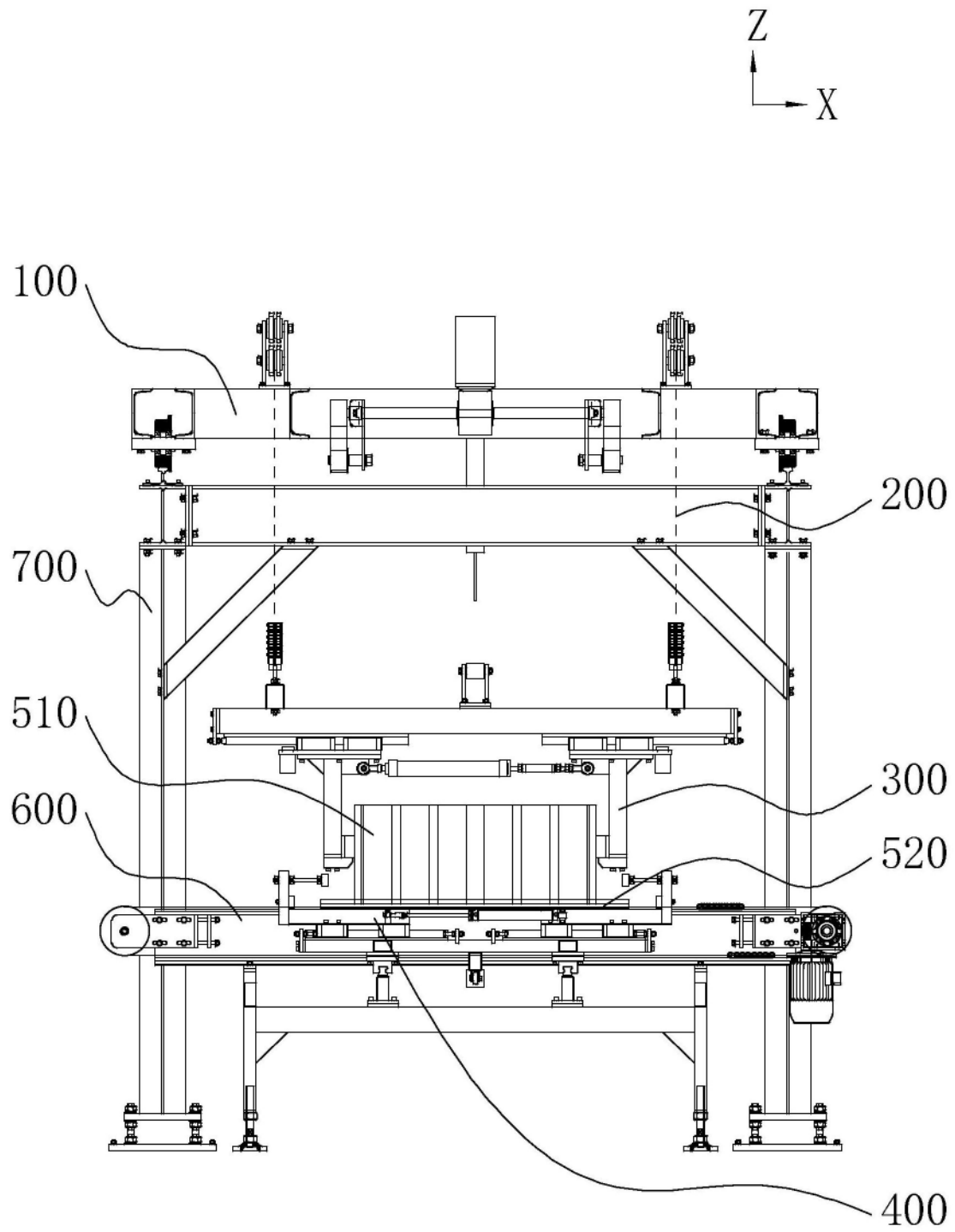


图2

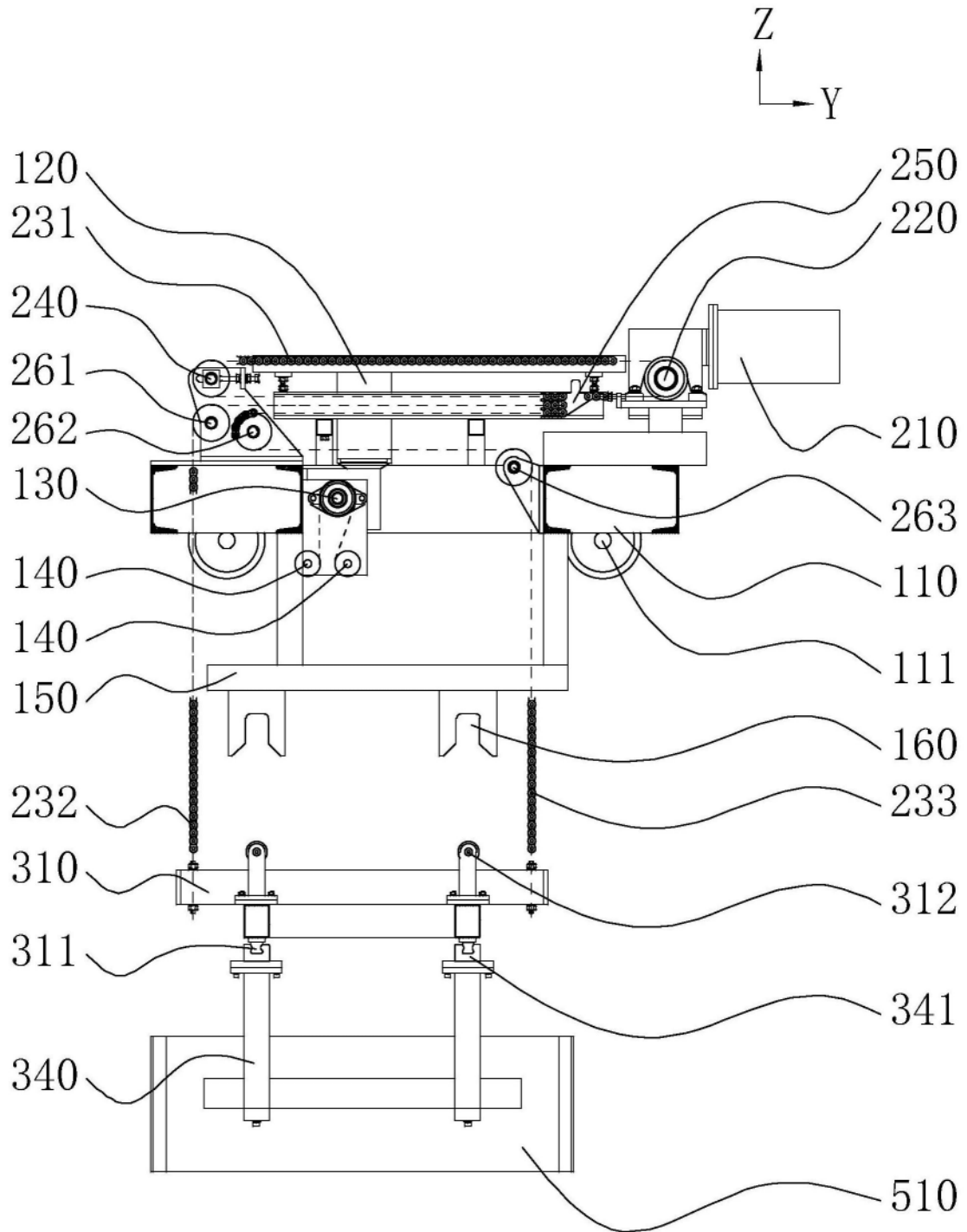


图3

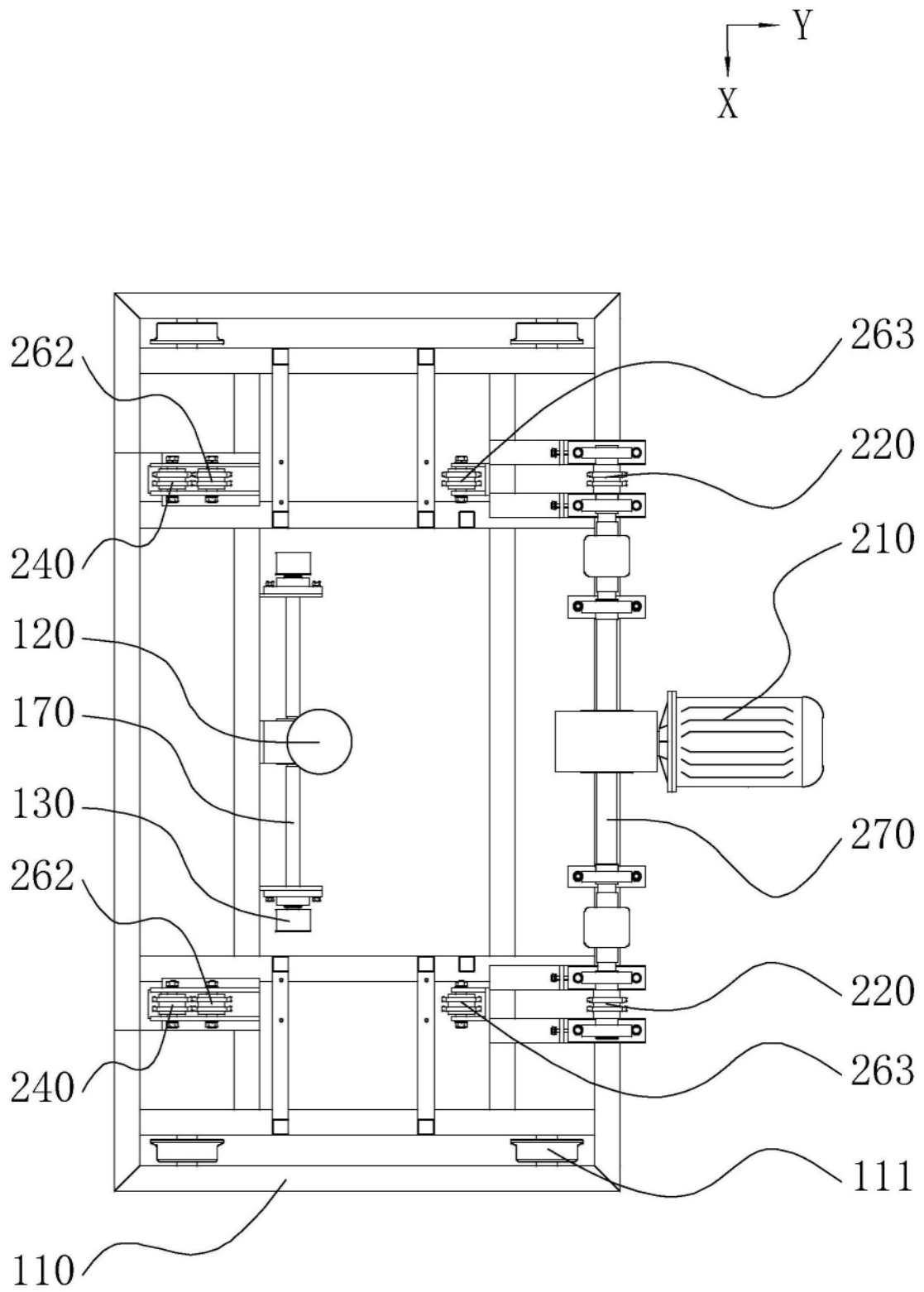


图4

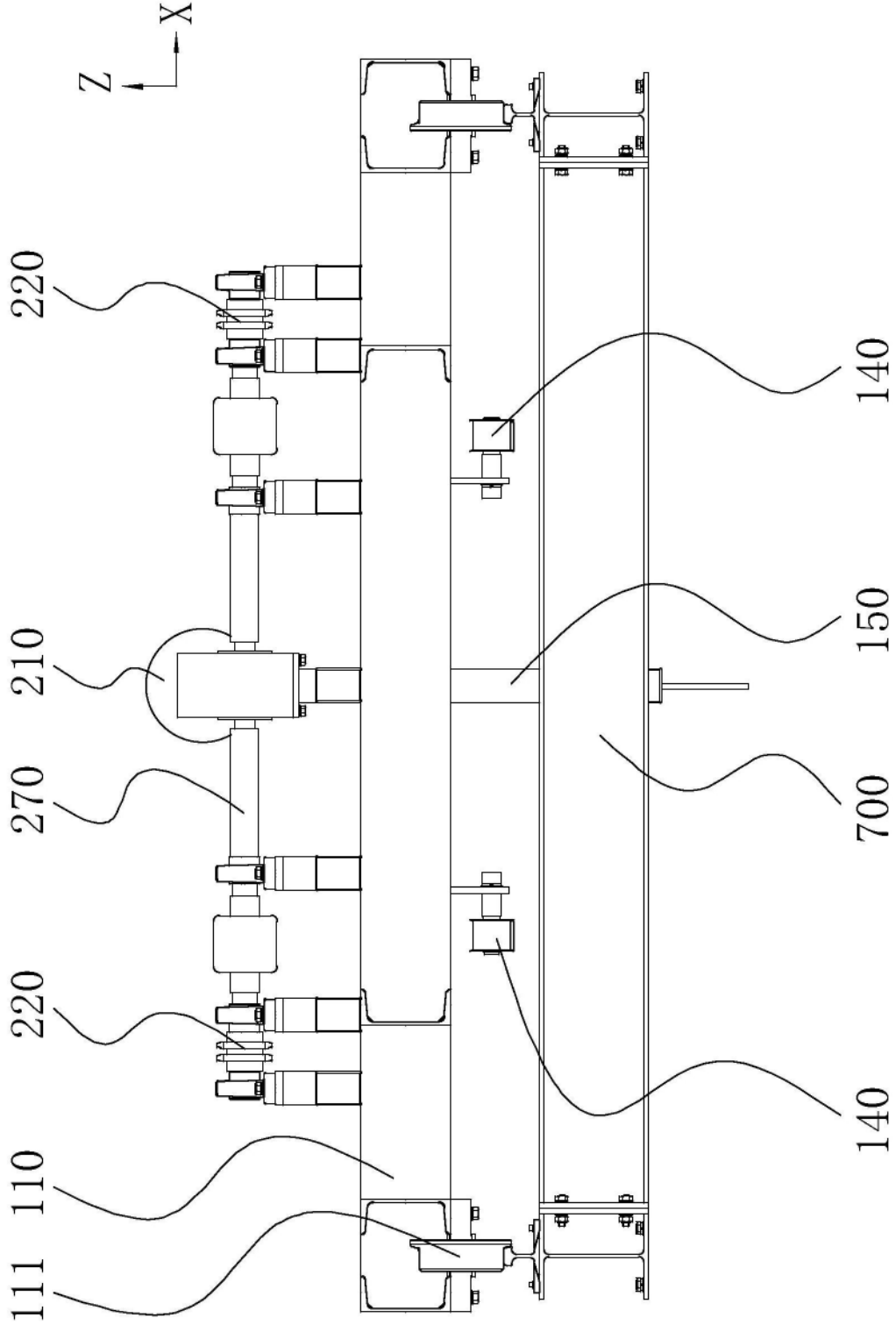


图5

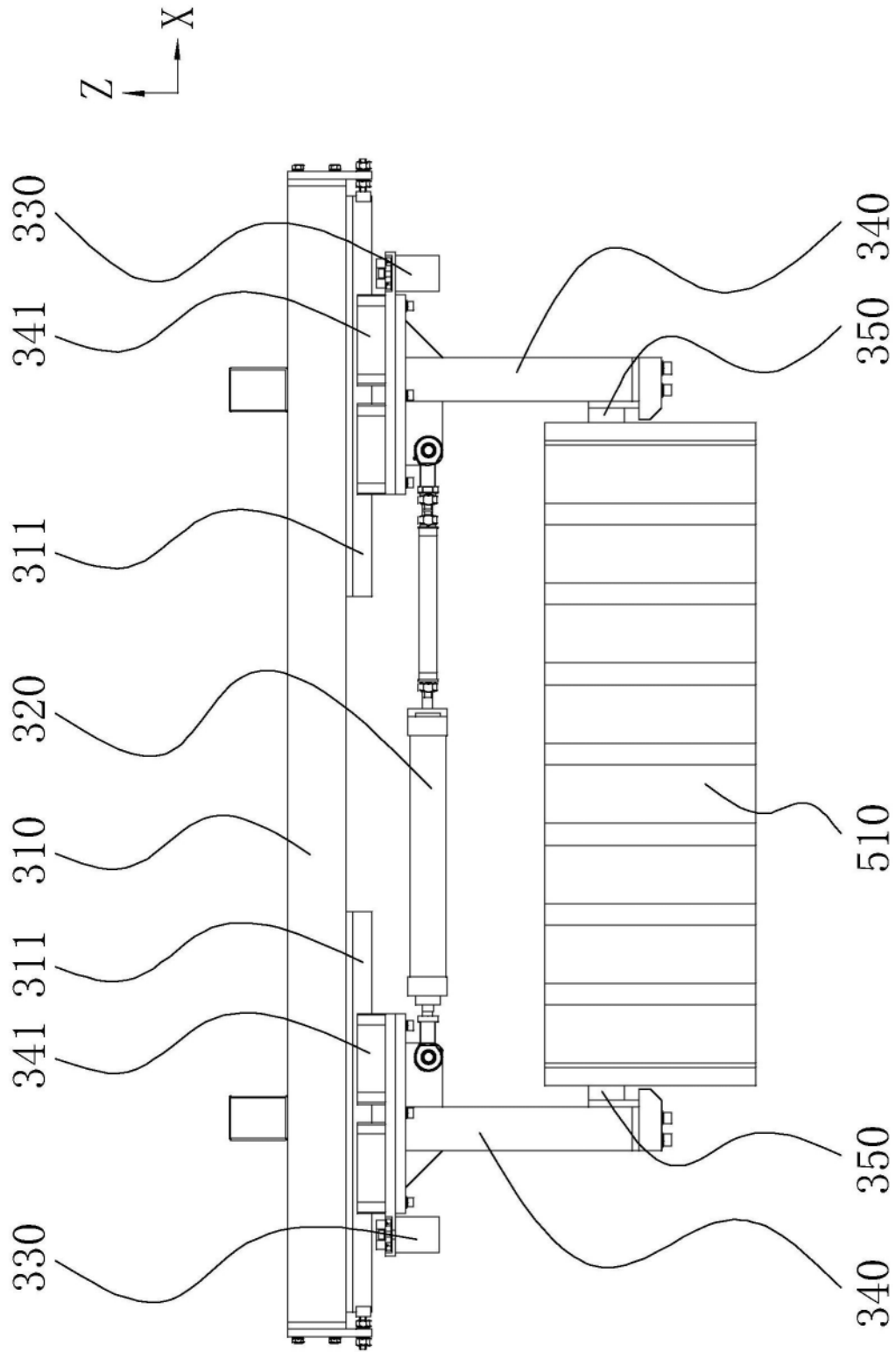


图6

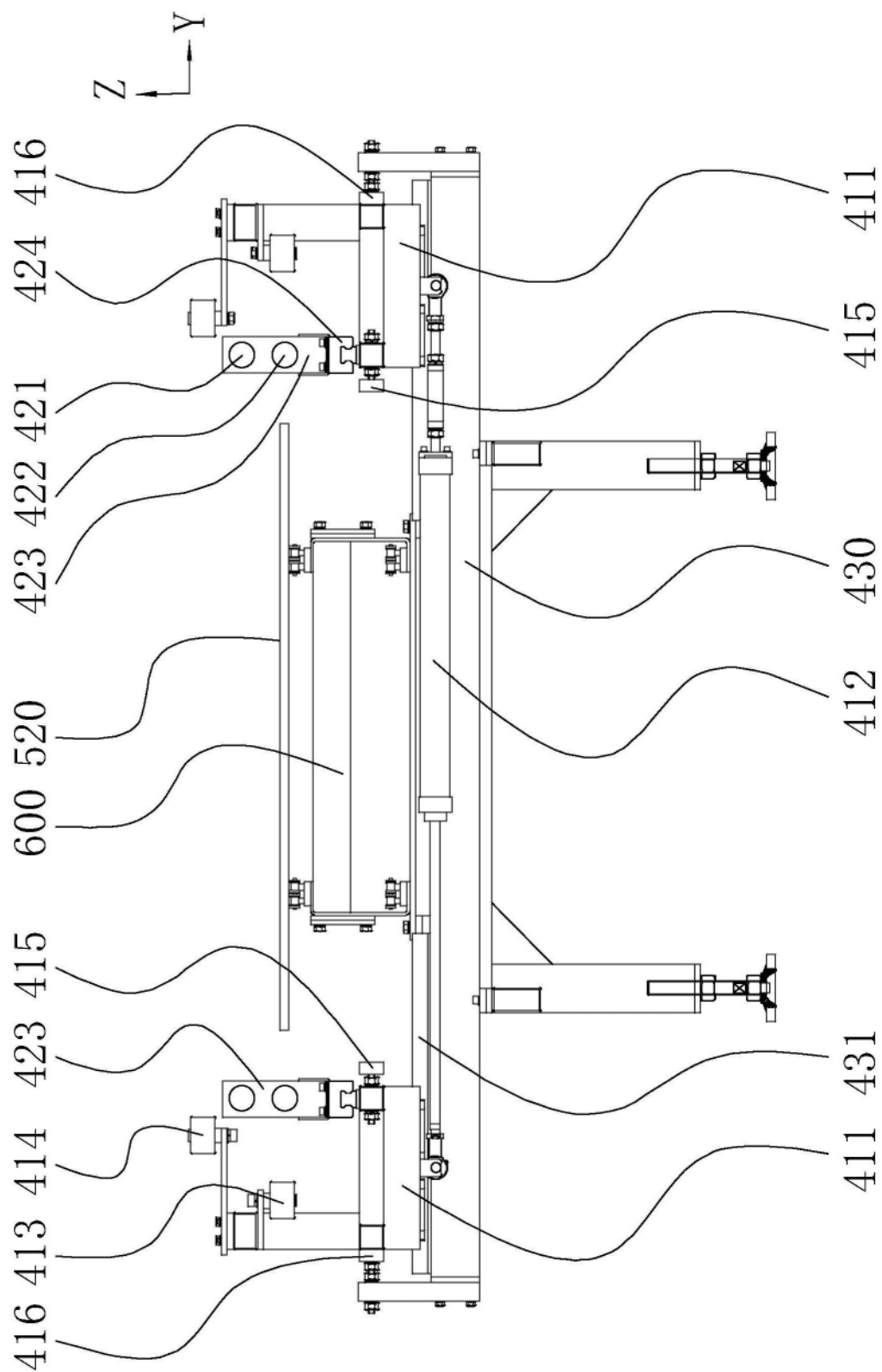


图7

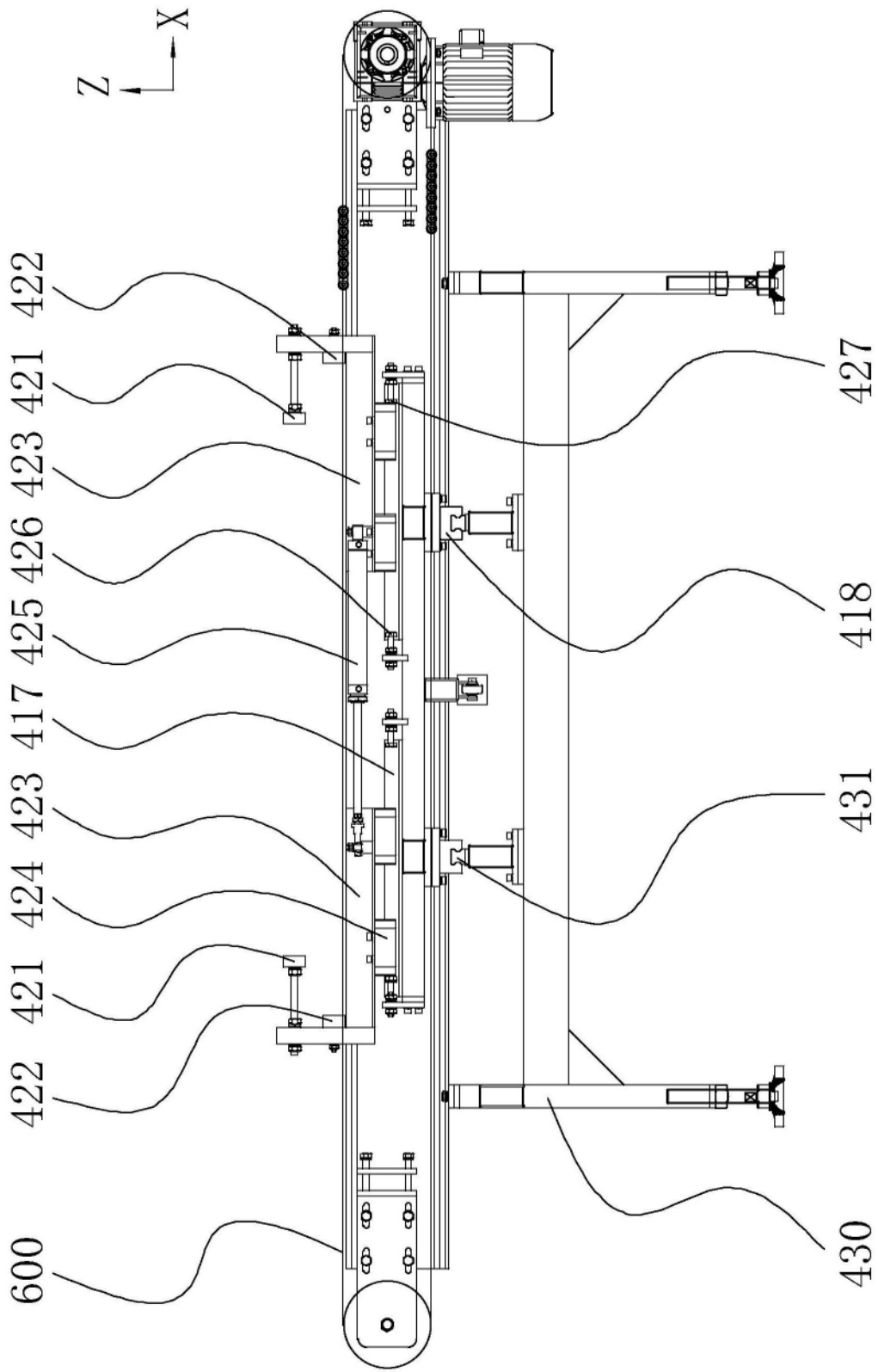


图8

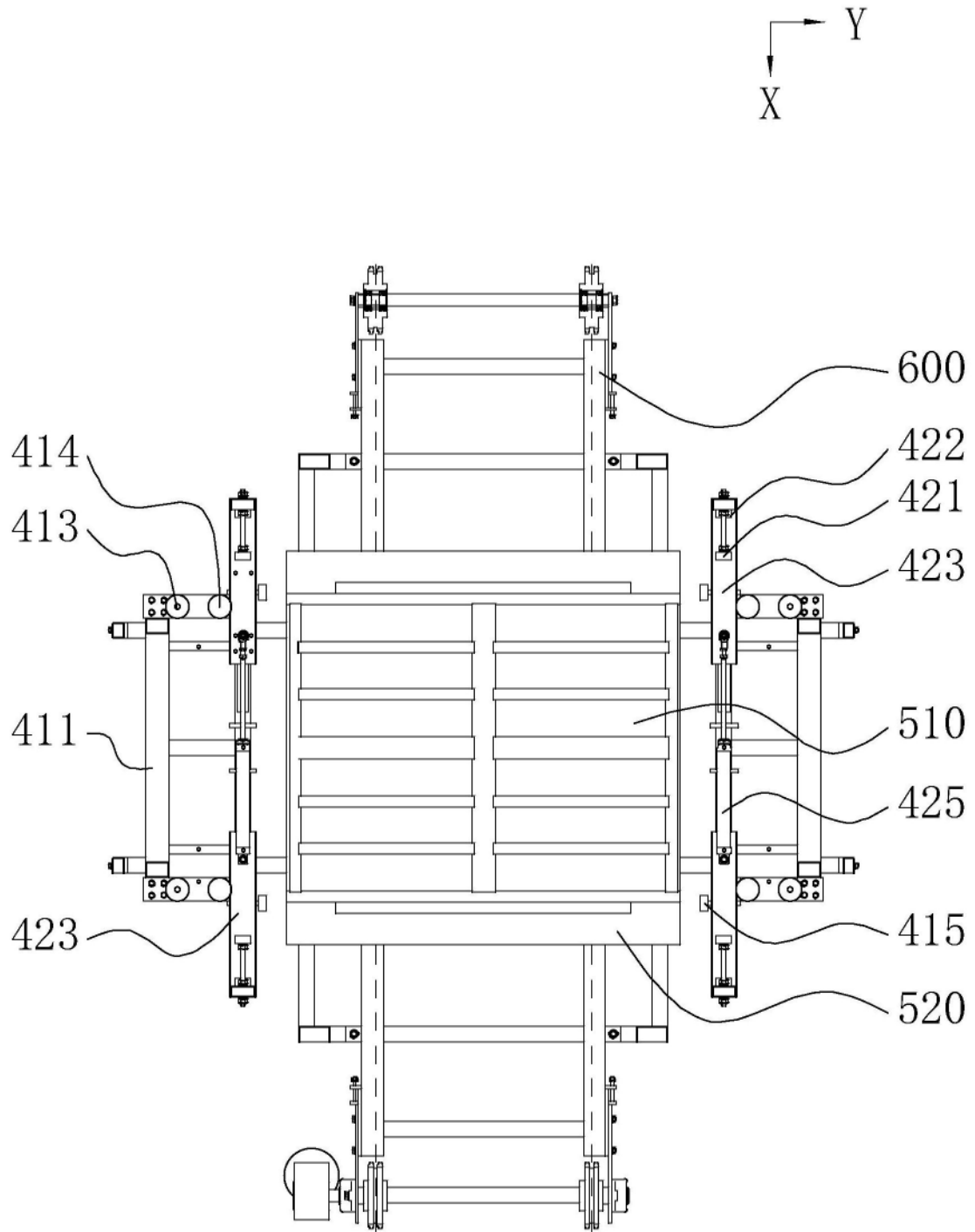


图9

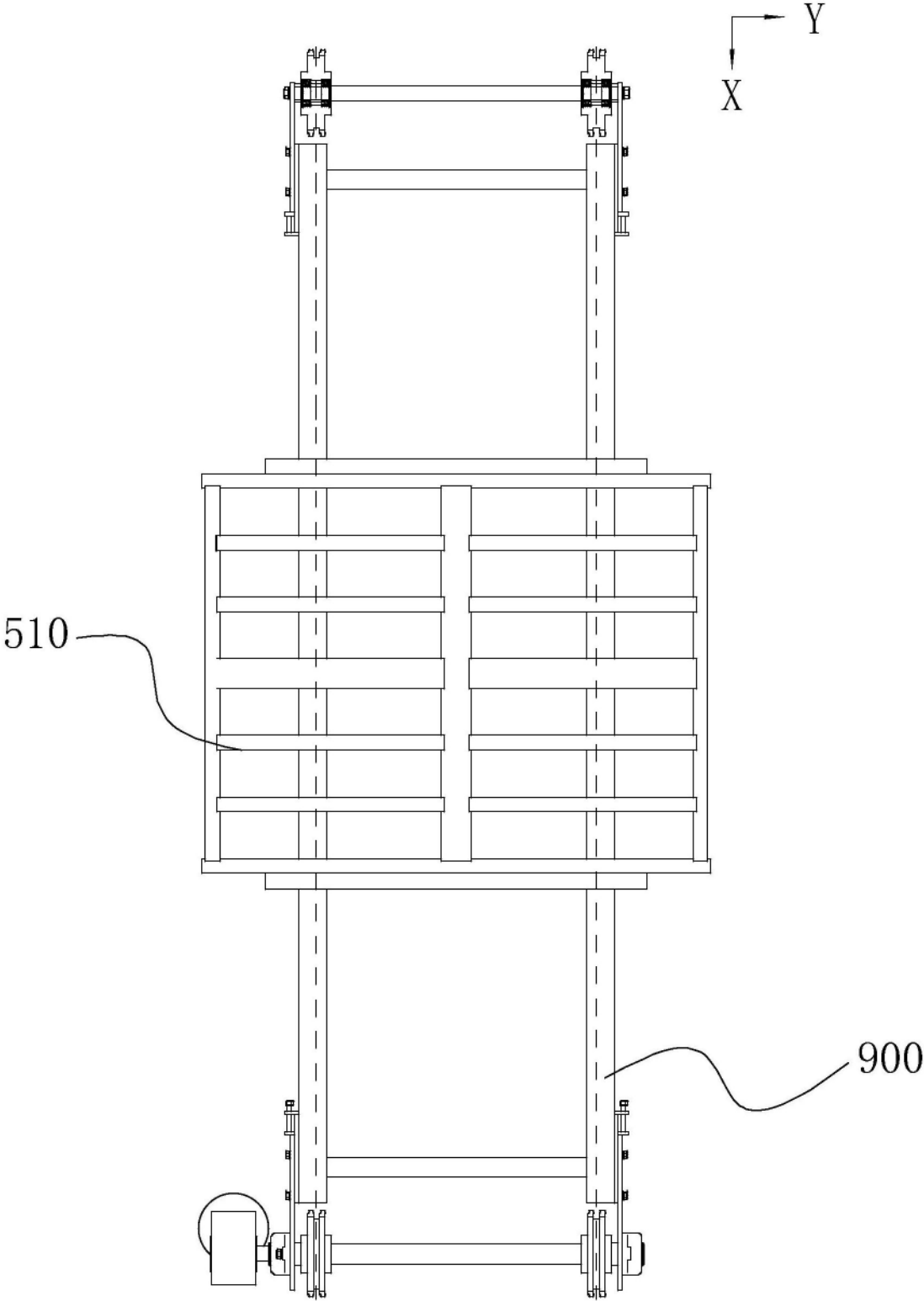


图10