



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212169380 U

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 202020366439.7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.03.22

(73) 专利权人 上海晓奥享荣自动化设备有限公司

地址 201612 上海市松江区高新技术产业园区申徐路66号

专利权人 上海晓奥享荣汽车工业装备有限公司
晓奥工业智能装备(苏州)有限公司

(72) 发明人 徐超 丁楠 王集福 王磊

(51) Int. Cl.

B23K 31/02 (2006.01)

B23K 37/047 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

B23K 101/28 (2006.01)

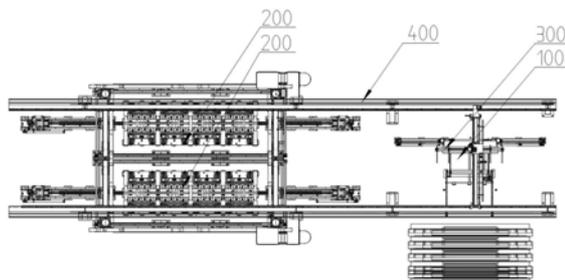
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,包括按生产工艺顺序排列的对中工位和若干柔性焊接工位;生产线上部沿工艺顺序方向对称布置两个轨道,在两个所述轨道间设有安全保护抓手;本实用新型的有益效果在于,本实用新型的柔性焊接系统采用柔性定位,通过外部伺服工装和胎膜切换的方式实现不同型号的箱型截面梁共线生产,实现一套定位装置可为多种型号箱型截面梁焊接提供定位,显著提高箱型梁焊接定位装置的兼容性;本实用新型的柔性焊接系统根据当前要生产的箱型截面梁种类向各个工装发出指令完成对当前要生产的箱型截面梁的定位动作,具有重复精度高,结构简单、紧凑,可满足不同尺寸箱型梁的焊接定位。



1. 一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:包括按生产工艺顺序排列的对中工位(100)和若干柔性焊接工位(200);生产线上部沿工艺顺序方向对称布置两个轨道(400),在两个所述轨道(400)间设有安全保护抓手(300)。

2. 根据权利要求1所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述对中工位(100)包括上件板链(110)、对中板链(120)和两个伺服滑轨(130);所述上件板链(110)输出端与所述对中板链(120)输入端连接;且二者方向与柔性焊接工位(200)方向垂直;两个所述伺服滑轨(130)对称布置在所述对中板链(120)两侧;每个所述伺服滑轨靠近对中板链(120)一端安装有阻挡板(131)和第一行程开关(133),另一端安装有与第一行程开关(133)电性连接的伺服电机(134),所述伺服滑轨沿轴向滑动安装有对中板(132),且由所述伺服电机(134)控制。

3. 根据权利要求1所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述安全保护抓手(300)包括抓手框架(301);所述抓手框架(301)对称布置两个吸附单元(310)和两个第二行程开关(330),且同侧所述第二行程开关(330)位于吸附单元外侧;所述吸附单元(310)包括弹簧(312)和电磁铁(311);两个所述弹簧(312)顶部与抓手框架(301)连接,底部与所述电磁铁(311)连接。

4. 根据权利要求3所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述安全保护抓手(300)还包括安全保护单元(320);两个安全保护单元(320)对称布置在抓手框架(301)上,且同侧所述安全保护单元(320)位于吸附单元(310)和第二行程开关(330)之间;所述安全保护单元(320)包括垂直布置的第二气缸(322)、旋转台(323)和防坠杆(324);所述旋转台(323)固定在抓手框架(301)上,所述防坠杆(324)中部铰接在旋转台(323)上,所述第二气缸(322)垂直于抓手框架(301)安装在防坠杆(324)和旋转台(323)之间,驱动所述防坠杆(324)转动。

5. 根据权利要求4所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述安全保护单元(320)还包括第一气缸(321);所述第一气缸(321)沿抓手框架(301)轴向安装,且气缸杆与所述防坠杆(324)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述柔性焊接工位(200)包括翻转输送设备(210)、定位设备(220)和胎膜(230);所述定位设备(220)安装在两个翻转输送设备(210)之间,每个所述翻转输送设备(210)上安装有胎膜。

7. 根据权利要求6所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述翻转输送设备(210)包括基座(212)和安装在基座(212)上的旋转变位机(211);所述定位设备(220)包括底座(221)和安装在所述底座(221)上的若干横向定位工装(222)和垂向定位工装(223),若干所述横向定位工装(222)对称布置在底座(221)两侧,垂向定位工装(223)沿底座(221)轴向布置;所述旋转变位机(211)与胎膜(230)一端通过4个定位销(231)固定连接,所述胎膜(230)另一端与垂向定位工装(223)的导向支撑轮(224)接触。

8. 根据权利要求7所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述横向定位工装(222)上设有横向夹紧板(222-A)和垂向夹紧板(222-B)。

9. 根据权利要求7所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述胎膜(230)两端分别设置有第一快插(232-a)和第二快插(232-b)。

10. 根据权利要求8所述的一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其特征在於:所述垂

向定位工装(223)包括垂向定位支撑板(223-A)和导向支撑轮(223-B);所述垂向定位支撑板(223-A)底面安装在底座(221)上,若干所述导向支撑轮(223-B)安装在所述垂向定位支撑板(223-A)顶面。

一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化设备技术领域,具体为一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统。

背景技术

[0002] 梁,分为型钢梁和组合梁两类。型钢梁受轧制条件限制,在相同强度条件下,型钢梁自重较大,刚性较差。因此组合梁在对强度和刚性均有较高要求的起重机、直臂升降车等领域应用较广。而组合截面梁里运用最广的为箱型截面梁。目前箱型截面梁的焊接主要采用人工焊接或半自动化的方式,工作强度大,一线工人常年受到噪音污染和光污染且存在焊接效率低、焊接质量差等问题。

实用新型内容

[0003] 1. 需要解决的技术问题

[0004] 本实用新型解决的技术问题在于,提供一种可适用于多种类箱型截面梁焊接的自动化柔性定位装置,可有效的提高厂房占有率,降低工人的工作强度,提高生产效率节约成本。

[0005] 2. 技术方案

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统,包括按生产工艺顺序排列的对中工位和若干柔性焊接工位;生产线上部沿工艺顺序方向对称布置两个轨道,在两个所述轨道间设有安全保护抓手。

[0007] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述对中工位包括上件板链、对中板链和两个伺服滑轨;所述上件板链输出端与所述对中板链输入端连接;且二者方向与柔性焊接工位方向垂直;两个所述伺服滑轨对称布置在所述对中板链两侧;每个所述伺服滑轨靠近对中板链一端安装有阻挡板和第一行程开关,另一端安装有与第一行程开关电性连接的伺服电机,所述伺服滑轨沿轴向滑动安装有对中板,且由所述伺服电机控制。

[0008] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述安全保护抓手包括抓手框架;所述抓手框架对称布置两个吸附单元和两个第二行程开关,且同侧所述第二行程开关位于吸附单元外侧;所述吸附单元包括弹簧和电磁铁;两个所述弹簧顶部与抓手框架连接,底部与所述电磁铁连接。

[0009] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述安全保护抓手还包括安全保护单元;两个安全保护单元对称布置在抓手框架上,且同侧所述安全保护单元位于吸附单元和第二行程开关之间;所述安全保护单元包括垂直布置的第二气缸、旋转台和防坠杆;所述旋转台固定在抓手框架上,所述防坠杆中部铰接在旋转台上,所述第二气缸垂直于抓手框架安装在防坠杆和旋转台之间,驱动所述防坠杆转动。

[0010] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述安全保护单元还包括第一气缸;所述第一气缸沿抓手框架轴向安装,且气缸杆与所述防坠杆连接。

[0011] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述柔性焊接工位包括翻转输送设备、定位设备和胎膜;所述定位设备安装在两个翻转输送设备之间,每个所述翻转输送设备上安装有胎膜。

[0012] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述翻转输送设备包括基座和安装在基座上的旋转变位机;所述定位设备包括底座和安装在所述底座上的若干横向定位工装和垂向定位工装,若干所述横向定位工装对称布置在底座两侧,垂向定位工装沿底座轴向布置;所述旋转变位机与胎膜一端通过4个定位销固定连接,所述胎膜另一端与垂向定位工装的导向支撑轮接触。

[0013] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述横向定位工装上设有横向夹紧板和垂向夹紧板。

[0014] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述胎膜两端分别设置有第一快插和第二快插。

[0015] 上述的箱型截面梁自动化柔性焊接系统,其中,所述垂向定位工装包括垂向定位支撑板和导向支撑轮;所述垂向定位支撑板底面安装在底座上,若干所述导向支撑轮安装在所述垂向定位支撑板顶面。

[0016] 3有益效果

[0017] 综上所述,本实用新型的有益效果在于:

[0018] (1) 本实用新型的柔性焊接系统采用柔性定位,通过外部伺服工装和胎膜切换的方式实现不同型号的箱型截面梁共线生产,实现一套定位装置可为多种型号箱型截面梁焊接提供定位,显著提高箱型梁焊接定位装置的兼容性;

[0019] (1) 本实用新型的柔性焊接系统根据当前要生产的箱型截面梁种类向各个工装发出指令完成对当前要生产的箱型截面梁的定位动作,具有重复精度高,结构简单、紧凑,可满足不同尺寸箱型梁的焊接定位。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型实施例箱型截面梁的截面示意图;

[0021] 图2是本实用新型实施例一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统布局示意图;

[0022] 图3是本实用新型实施例C字形钢板对中工位示意图;

[0023] 图4是本实用新型实施例安全保护抓手示意图1;

[0024] 图5是本实用新型实施例安全保护抓手示意图2;

[0025] 图6是本实用新型实施例箱型截面梁自动化柔性焊接工位示意图;

[0026] 图7是本实用新型实施例旋转变位机与胎膜连接结构示意图;

[0027] 图8是本实用新型实施例胎膜端部快插结构示意图;

[0028] 图9是本实用新型实施例胎膜另一端部快插结构示意图;

[0029] 图10是本实用新型实施例Y、Z两向伺服定位工装模组示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的

实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 请参见附图1至附图10所示，一种箱型截面梁自动化柔性焊接系统，包括按生产工艺顺序排列的对中工位100和若干柔性焊接工位200；生产线上部沿工艺顺序方向对称布置两个轨道400，在两个所述轨道400间设有安全保护抓手300。

[0032] 所述对中工位100包括上件板链110、对中板链120和两个伺服滑轨130；所述上件板链110输出端与所述对中板链120输入端连接；且二者方向与柔性焊接工位200方向垂直；两个所述伺服滑轨130对称布置在所述对中板链120两侧；每个所述伺服滑轨靠近对中板链120一侧远端安装有阻挡板131和第一行程开关133，另一侧安装有与第一行程开关133电性连接的伺服电机134，所述伺服滑轨沿轴向滑动安装有对中板，且由所述伺服电机134控制，C字形钢板A1和C字形钢板A2通过上件板链110输送到对中板链120，伺服滑轨130上设有Y向阻挡板131且阻挡板131上设有第一行程开关133。当C字形钢板A1和C字形钢板A2被输送到对中板链120的最前端时，阻挡板131阻止其继续往前输送，同时第一行程开关133发出信号，使对中板132在伺服电机134的作用下将对中板链120上最前段的钢板移至对中工位100中心处。

[0033] 所述安全保护抓手300包括抓手框架301；所述抓手框架301 对称布置两个吸附单元310和两个第二行程开关330，且同侧所述第二行程开关330位于吸附单元外侧；所述吸附单元310包括弹簧312和电磁铁311；两个所述弹簧312顶部与抓手框架301连接，底部与所述电磁铁311连接，安全保护抓手300在抓取钢板（A1或A2）时，吸附单元310上的电磁铁311通电将钢板（A1或A2）吸住，并且电磁铁311在两个所述弹簧312的作用下有一定的浮动，以保证两个电磁铁311都能吸住钢板（A1或A2）。

[0034] 所述安全保护抓手300还包括安全保护单元320；两个安全保护单元320对称布置在抓手框架301上，且同侧所述安全保护单元320位于吸附单元310和第二行程开关330之间；所述安全保护单元320包括垂直布置的第二气缸322、旋转台323和防坠杆324；所述旋转台323固定在抓手框架301上，所述防坠杆324中部铰接在旋转台323上，所述第二气缸322垂直于抓手框架301安装在防坠杆324和旋转台323之间，驱动所述防坠杆324转动。所述安全保护单元320还包括第一气缸321；所述第一气缸321沿抓手框架301轴向安装，且气缸杆与所述防坠杆324连接，当电磁铁311都能吸住钢板（A1或A2）时，行程开关330有信号，安全保护单元320中的第二气缸322伸出，使防坠杆324绕着旋转轴323旋转到钢板（A1或A2）下方，起到安全保护的作用。同时，根据当前钢板（A1或A2）的长短控制安全保护单元320中的第一气缸321的伸出和收回，使防坠杆324在合理的位置上。

[0035] 所述柔性焊接工位200包括翻转输送设备210、定位设备220和胎膜230；所述定位设备220安装在两个翻转输送设备210之间，每个所述翻转输送设备210上安装有胎膜。所述翻转输送设备210包括基座212和安装在基座212上的旋转变位机211；所述定位设备220包括底座221和安装在所述底座221上的若干横向定位工装222和垂向定位工装223，若干所述横向定位工装222对称布置在底座221两侧，垂向定位工装223沿底座221轴向布置；所述旋转变位机211与胎膜230一端通过4个定位销231固定连接，所述胎膜230另一端与垂向定位工装223的导向支撑轮224接触。所述横向定位工装222上设有横向夹紧板222-A和垂向夹紧板222-B，所述横向定位工装222和垂向定位工装223通过调节其夹紧板，实现对不同类型

和尺寸箱型截面梁的柔性夹紧和共线生产。

[0036] 优选的是,所述胎膜230两端分别设置有第一快插232-a和第二快插232-b,两个所述快插一个为公快插,一个为母快插,公母快插是为了增强胎膜旋转时的刚性。

[0037] 所述垂向定位工装223包括垂向定位支撑板223-A和导向支撑轮223-B;所述垂向定位支撑板223-A底面安装在底座221上,若干所述导向支撑轮223-B安装在所述垂向定位支撑板223-A顶面,通过所述定位支撑板223-A,可实现箱型截面梁的共线生产,同时确保不同型号箱型截面梁的焊点高度不变。

[0038] 使用方法:

[0039] 请参见附图1至附图10所示,通过折弯机将两块钢板折成C 字形钢板A1和A2,再将C字形钢板A1和C字形钢板A2对接焊成箱型截面梁A。当C字形钢板A1和C字形钢板A2被输送到对中板链120的最前端时,阻挡板131阻止其继续往前输送,同时第一行程开关133发出信号,使对中板132在伺服电机134的作用下将对中板链120上最前段的钢板移至对中工位100中心处。安全保护抓手300在抓取钢板(A1或A2)时,吸附单元310上的电磁铁 311通电将钢板(A1或A2)吸住,并且电磁铁311在弹簧312的作用下有一定的浮动,以保证两个电磁铁311都能吸住钢板(A1 或A2)。当电磁铁311都能吸住钢板(A1或A2)时,行程开关 330有信号,安全保护单元320中的第二气缸322伸出,使防坠杆 324绕着旋转台323旋转到钢板(A1或A2)下方,起到安全保护的作用。控制器根据当前钢板(A1或A2)的长短控制安全保护单元320中的第一气缸321的伸出和收回,使防坠杆324在合理的位置上。之后,钢板(A1和A2)进入焊接工序。

[0040] 焊接工艺

[0041] 箱型截面梁A的焊接工艺分为定位点焊和满焊两部分。控制器根据生产箱型截面梁A的尺寸对各个驱动器进行控制协同运动完成焊接动作。

[0042] 点焊:

[0043] 安全保护抓手300先将C字形钢板A1搬运至垂向定位支撑板 223-A的中心处。然后旋转变位机211带着胎膜230向工位中心处移动,滑进箱型截面梁A内腔使两个胎膜230端部的第一快插232-a 和第二快插232-b在箱型截面梁A内腔对接。

[0044] 进一步,安全保护抓手300将C字形钢板A2搬运到伺服定位工装223内与C字形钢板A1合并。

[0045] 进一步,横向定位夹紧板222-A和垂向定位夹紧板222-B,对合并后的箱型截面梁A进行压紧定位。

[0046] 进一步,机器人从横向定位夹紧板222-A上的点焊孔对箱型截面梁A进行点焊。

[0047] 满焊:

[0048] 点焊完成后,垂向定位支撑板223-A降至低点,横向定位夹紧板222-A和垂向定位夹紧板222-B向远离箱型截面梁A方向退出,为箱型截面梁A第一次旋转让出空间。

[0049] 进一步,旋转变位机211带着胎膜230和箱型截面梁A顺时针旋转90度,然后垂向定位支撑板223-A、横向定位夹紧板222-A 和垂向定位夹紧板222-B对箱型截面梁A进行夹紧定位。机器人对箱型截面梁A第一条焊缝进行满焊。

[0050] 进一步,焊接完成后,垂向定位支撑板223-A降至低点,横向定位夹紧板222-A和垂向定位夹紧板222-B向远离箱型截面梁A 方向退出,为箱型截面梁A第二次旋转让出空间。

[0051] 进一步,旋转变位机211带着胎膜230和箱型截面梁A逆时针旋转180度,然后垂向定位支撑板223-A、横向定位夹紧板222-A 和垂向定位夹紧板222-B对箱型截面梁A进行夹紧定位。机器人对箱型截面梁A第二条焊缝进行满焊。

[0052] 进一步,焊接完成后,旋转变位机211向两端滑动,将胎膜 230从箱型截面梁A内部抽出。横向定位夹紧板222-A和垂向定位夹紧板222-B向远离箱型截面梁A方向退出。安全保护抓手300 将箱型截面梁A从箱型截面梁自动化柔性焊接工位200工位下件。

[0053] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

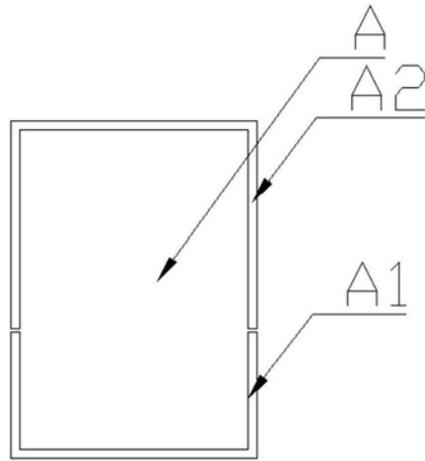


图1

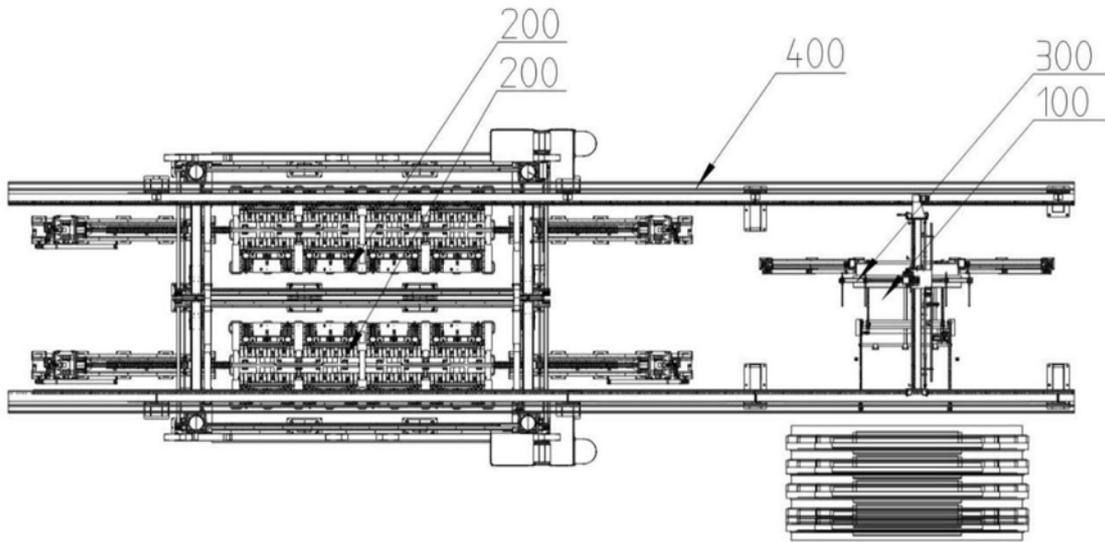


图2

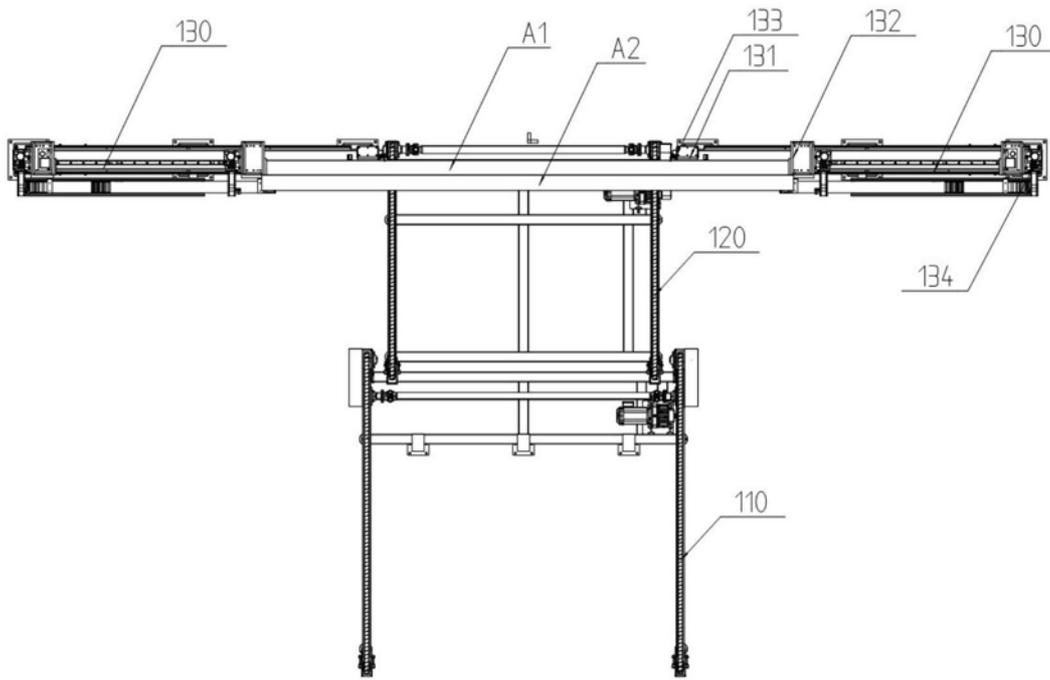


图3

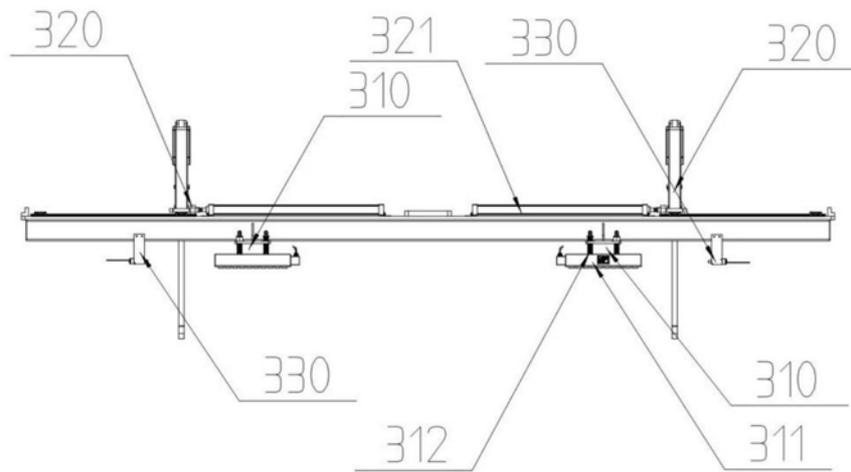


图4

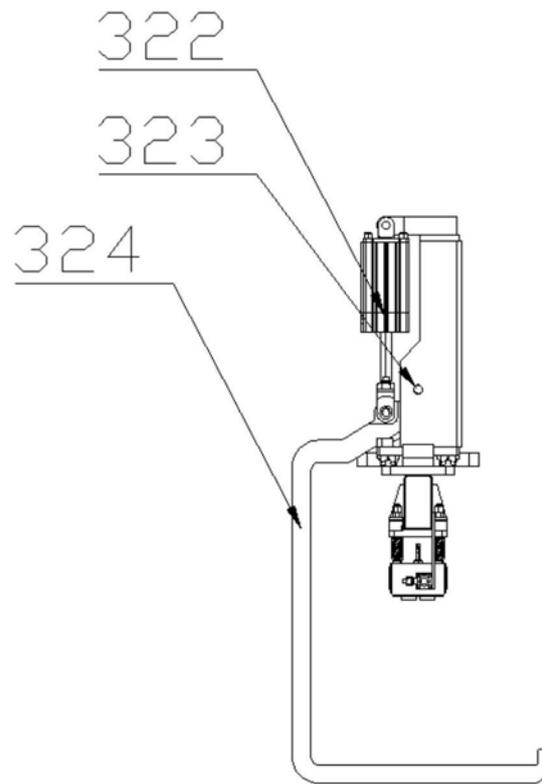


图5

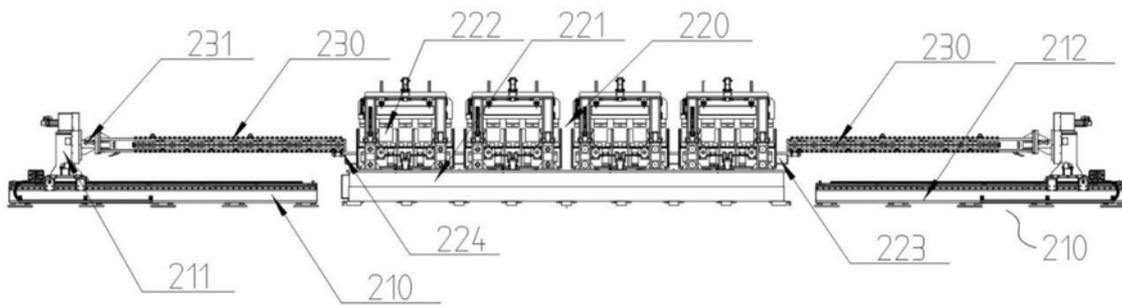


图6

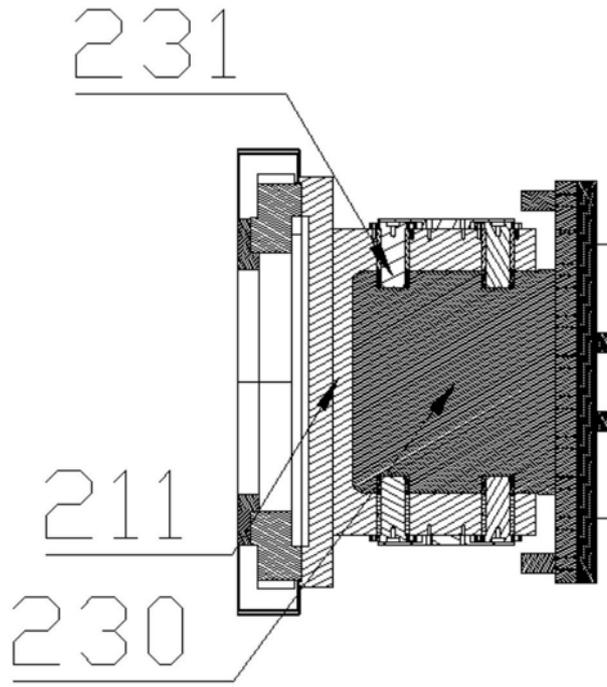


图7

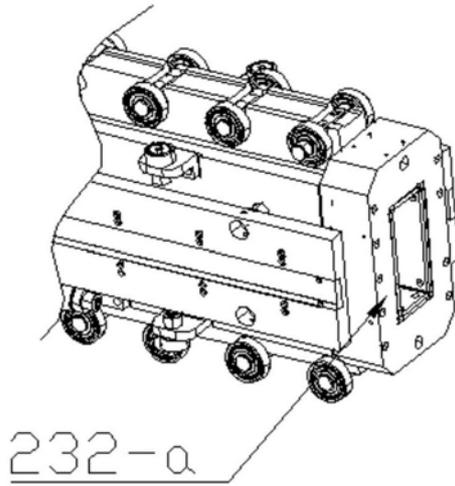


图8

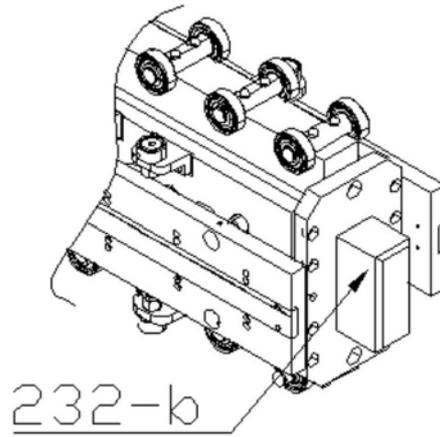


图9

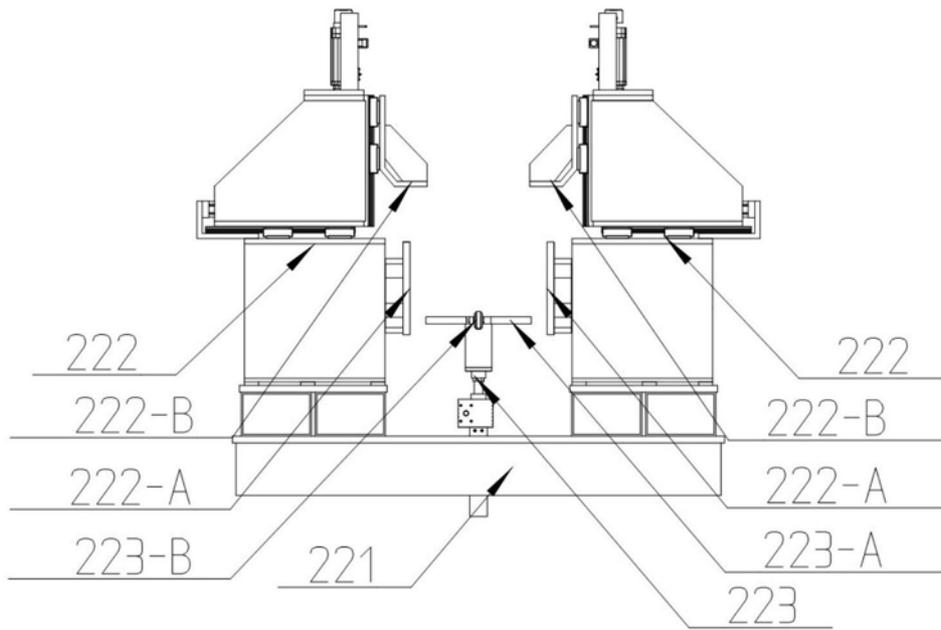


图10