



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115740883 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211710273.6

(22) 申请日 2022.12.29

(71) 申请人 上海市机械施工集团有限公司

地址 200072 上海市静安区洛川中路701号
5号楼108室

(72) 发明人 王耀辉 周铮 陈晓明 贾宝荣
陈旭阳 金晶 丁德申 滕延锋
马盛 李冀清 周蓉峰

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
专利代理师 王亚琼

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B21F 15/08 (2006.01)

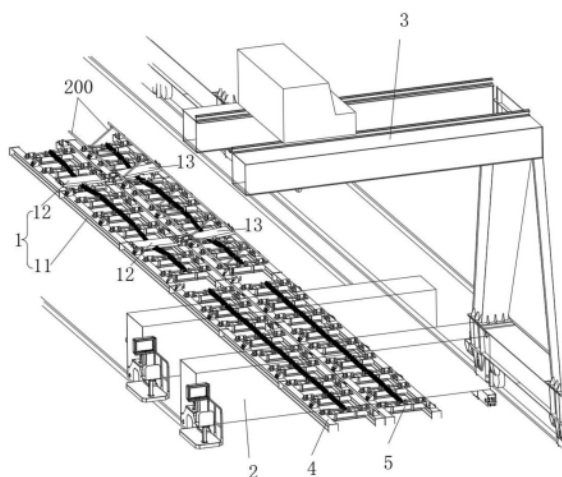
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

钢筋笼桁架焊接系统

(57) 摘要

本发明属于建筑机械设备技术领域，公开了一种钢筋笼桁架焊接系统，其包括翻转单元、焊接单元和固定单元。翻转单元包括底座、第一翻板、第二翻板、第一驱动机构和第二驱动机构，第一翻板靠近第二翻板的一端铰接在底座上，第二翻板靠近第一翻板的一端铰接在底座上，第一驱动机构设置在底座上，第二驱动机构设置在底座上，第一驱动机构与第一翻板相连，第二驱动机构与第二翻板相连。第一驱动机构和第二驱动机构能够驱动第一翻板和第二翻板相向翻转，以使第一翻板和第二翻板夹持桁架，第一驱动机构和第二驱动机构还能够驱动第一翻板和第二翻板同向翻转，以将第一翻板上的桁架翻转至第二翻板上，便于焊接单元桁架的另一侧进行焊接。



1. 钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,包括:

翻转单元(1),包括底座(11)、第一翻板(12)、第二翻板(13)、第一驱动机构(14)和第二驱动机构(15),所述第一翻板(12)在第一方向上靠近所述第二翻板(13)的一端铰接在所述底座(11)上,所述第二翻板(13)在第一方向上靠近所述第一翻板(12)的一端铰接在所述底座(11)上,所述第一方向垂直于桁架(200)的长度方向,所述第一驱动机构(14)设置在所述底座(11)上,所述第二驱动机构(15)设置在所述底座(11)上,所述第一驱动机构(14)设置在所述底座(11)上,所述第二驱动机构(15)设置在所述底座(11)上,所述第一驱动机构(14)与所述第一翻板(12)相连,所述第二驱动机构(15)与所述第二翻板(13)相连,所述第一驱动机构(14)和所述第二驱动机构(15)能够驱动所述第一翻板(12)和所述第二翻板(13)相向翻转,以使所述第一翻板(12)和所述第二翻板(13)夹持桁架(200),所述第一驱动机构(14)和所述第二驱动机构(15)还能够驱动所述第一翻板(12)和所述第二翻板(13)同向翻转,以将所述第一翻板(12)上的桁架(200)翻转至所述第二翻板(13)上;

焊接单元(2),活动设置在所述翻转单元(1)的上方,所述焊接单元(2)用于焊接桁架(200);

固定单元(9),所述固定单元(9)用于固定桁架(200)。

2. 根据权利要求1所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述第一驱动机构(14)为第一伸缩杆,所述第一伸缩杆的一端铰接在所述底座(11)上,另一端铰接于所述第一翻板(12),所述第一翻板(12)远离所述第二翻板(13)的一端能够抵靠在所述第一伸缩杆与所述底座(11)铰接的一端;所述第二驱动机构(15)为第二伸缩杆,所述第二伸缩杆的一端铰接在所述底座(11)上,另一端铰接于所述第二翻板(13),所述第二翻板(13)远离所述第一翻板(12)的一端能够抵靠在所述第二伸缩杆与所述底座(11)铰接的一端。

3. 根据权利要求1所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述翻转单元(1)还包括第一限位凸起(101)和第二限位凸起(102),所述第一限位凸起(101)设置在所述第一翻板(12)靠近所述第二翻板(13)的一端,所述第二限位凸起(102)设置在所述第一翻板(12)的另一端,所述第一限位凸起(101)、所述第一翻板(12)和所述第二限位凸起(102)之间形成用于容纳桁架(200)的第一限位槽;所述翻转单元(1)还包括第三限位凸起(103)和第四限位凸起(104),所述第三限位凸起(103)设置在所述第二翻板(13)靠近所述第一翻板(12)的一端,所述第四限位凸起(104)设置在所述第二翻板(13)的另一端,所述第三限位凸起(103)、所述第二翻板(13)和所述第四限位凸起(104)之间形成用于容纳桁架(200)的第二限位槽;所述第一限位凸起(101)和所述第三限位凸起(103)在第二方向上相错位,所述第二限位凸起(102)和所述第四限位凸起(104)在所述第二方向上相错位,所述第二方向垂直于所述第一方向。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述固定单元(9)包括第一夹紧组件(91)和第二夹紧组件(92),在所述第一方向上,所述第一夹紧组件(91)和所述第二夹紧组件(92)分别设于所述第一翻板(12)的两侧的所述底座(11)上,所述第一夹紧组件(91)用于夹持桁架(200)的一端,所述第二夹紧组件(92)用于夹持桁架(200)的另一端;所述固定单元(9)包括第三夹紧组件(93)和第四夹紧组件(94),在所述第一方向上,所述第三夹紧组件(93)和所述第四夹紧组件(94)分别设于所述第二翻板(13)的两侧的所述底座(11)上,所述第三夹紧组件(93)用于夹持桁架(200)的一端,所述第四夹紧组件

(94) 用于夹持桁架(200)的另一端。

5. 根据权利要求4所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述第一夹紧组件(91)包括第一转角缸和第一限位件,所述第一转角缸和所述第一限位件均设置在所述底座(11)上,所述第二夹紧组件(92)包括第二转角缸和第二限位件,所述第二转角缸和所述第二限位件均设置在所述底座(11)上,桁架(200)的一端能够夹设在所述第一转角缸的L型压紧臂和所述第一限位件之间,另一端能够夹设在所述第二转角缸的L型压紧臂和所述第二限位件之间;所述第三夹紧组件(93)包括第三转角缸和第三限位件,所述第三转角缸和所述第三限位件均设置在所述底座(11)上,所述第四夹紧组件(94)包括第四转角缸和第四限位件,所述第四转角缸和所述第四限位件均设置在所述底座(11)上,桁架(200)的一端能够夹设在所述第三转角缸的L型压紧臂和所述第三限位件之间,另一端能够夹设在所述第四转角缸的L型压紧臂和所述第四限位件之间。

6. 根据权利要求5所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述第一限位件、所述第二限位件、所述第三限位件和/或所述第四限位件朝向桁架(200)的一端设有定位台阶(621),所述定位台阶(621)上设有限位槽(622),所述桁架(200)的主筋(201)嵌设在所述限位槽(622)中,且抵靠在所述定位台阶(621)的侧壁。

7. 根据权利要求1-3任一项所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述翻转单元(1)还包括第一输送机构(121),所述第一输送机构(121)包括第一驱动件、第一传动件(1211)和多组第一支撑滚轮(1212),各组所述第一支撑滚轮(1212)沿所述第一方向的垂向间隔设置在所述底座(11)上,且均位于所述第一翻板(12)在所述第一方向的垂向上的两侧,所述第一驱动件通过所述第一传动件(1211)与各组所述第一支撑滚轮(1212)相连,以驱动各组所述第一支撑滚轮(1212)转动,各组所述第一支撑滚轮(1212)用于支撑输送桁架(200);所述翻转单元(1)还包括第二输送机构(122),所述第二输送机构(122)包括第二驱动件、第二传动件(1221)和多组第二支撑滚轮(1222),各组所述第二支撑滚轮(1222)沿所述第一方向的垂向间隔设置在所述底座(11)上,且均位于所述第二翻板(13)在所述第一方向的垂向上的两侧,所述第二驱动件通过所述第二传动件(1221)与各组所述第二支撑滚轮(1222)相连,以驱动各组所述第二支撑滚轮(1222)转动,各组所述第二支撑滚轮(1222)用于支撑输送桁架(200)。

8. 根据权利要求7所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述第一支撑滚轮(1212)包括第一滚轮(7)和第二滚轮(8),所述第一滚轮(7)和所述第二滚轮(8)在所述第一方向上间隔设置在所述底座(11)上,所述第一滚轮(7)用于支撑桁架(200)的一端,所述第二滚轮(8)用于支撑桁架(200)的另一端,所述第一滚轮(7)远离所述第二滚轮(8)的一端设有第一扩径部(81),所述第二滚轮(8)远离所述第一滚轮(7)的一端设有第二扩径部(81),桁架(200)位于所述第一扩径部(81)和所述第二扩径部(81)之间;所述第二支撑滚轮(1222)包括第三滚轮和第四滚轮,所述第三滚轮和所述第四滚轮在所述第一方向上间隔设置在所述底座(11)上,所述第三滚轮用于支撑桁架(200)的一端,所述第四滚轮用于支撑桁架(200)的另一端,所述第三滚轮远离所述第四滚轮的一端设有第三扩径部,所述第四滚轮远离所述第三滚轮的一端设有第四扩径部,桁架(200)位于所述第三扩径部和所述第四扩径部之间。

9. 根据权利要求7所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,所述翻转单元(1)还包括

第一缓冲板,所述第一缓冲板设置在所述底座(11)上,各组所述第一支撑滚轮(1212)均设置在所述第一缓冲板上;所述翻转单元(1)还包括第二缓冲板,所述第二缓冲板设置在所述底座(11)上,各组所述第二支撑滚轮(1222)均设置在所述第二缓冲板上。

10.根据权利要求1-3任一项所述的钢筋笼桁架焊接系统,其特征在于,还包括吊运机构(3),所述吊运机构(3)包括起吊架(31)和多个U型卡环(32),各所述U型卡环(32)均可拆卸地设置在所述起吊架(31)上,桁架(200)的周缘夹设在各所述U型卡环(32)和所述起吊架(31)之间。

钢筋笼桁架焊接系统

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械设备技术领域,尤其涉及一种钢筋笼桁架焊接系统。

背景技术

[0002] 在工程建设当中,为了保证基坑坑壁的强度,会在地下连续墙当中加上钢筋笼来对混凝土产生约束作用,提高施工结构的可靠性。

[0003] 在现有的钢筋笼加工工艺中,桁架的组装焊接占很大一部分工作量。如图1所示,桁架由主筋和之字筋组成。在桁架的生产过程中,需要工人先完成主筋的组装,再将之字筋摆放在两根主筋之间,接着由焊工对之字筋和主筋的搭接处进行焊接。焊完桁架的一面后由工人手动将桁架整体抬起旋转180度,继续焊接另一面。最后,再由工人将桁架抬起并搬运到钢筋笼制作平台的安装位置上,将桁架竖起并焊接在钢筋笼主体上。

[0004] 上述的生产过程主要有以下几点不足之处:

[0005] 1.自动化程度低,工人需求量大,生产效率低下;

[0006] 2.工人摆放主筋和之字筋的稳定性差,形位偏差大且人工手弧焊焊缝质量不稳定,不利于桁架的刚度稳定和钢筋笼整体的质量把控。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种钢筋笼桁架焊接系统,能够节省人力,降低劳动强度,提高了生产效率和生产质量。

[0008] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 钢筋笼桁架焊接系统,包括:

[0010] 翻转单元,包括底座、第一翻板、第二翻板、第一驱动机构和第二驱动机构,所述第一翻板在第一方向上靠近所述第二翻板的一端铰接在所述底座上,所述第二翻板在第一方向上靠近所述第一翻板的一端铰接在所述底座上,所述第一方向垂直于桁架的长度方向,所述第一驱动机构设置有所述底座上,所述第二驱动机构设置有所述底座上,所述第一驱动机构与所述第一翻板相连,所述第二驱动机构与所述第二翻板相连,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构能够驱动所述第一翻板和所述第二翻板相向翻转,以使所述第一翻板和所述第二翻板夹持桁架,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构还能够驱动所述第一翻板和所述第二翻板同向翻转,以将所述第一翻板上的桁架翻转至所述第二翻板上;

[0011] 焊接单元,活动设置在所述翻转单元的上方,所述焊接单元用于焊接桁架;

[0012] 固定单元,所述固定单元用于固定桁架。

[0013] 可选地,所述第一驱动机构为第一伸缩杆,所述第一伸缩杆的一端铰接在所述底座上,另一端铰接于所述第一翻板,所述第一翻板远离所述第二翻板的一端能够抵靠在所述第一伸缩杆与所述底座铰接的一端;所述第二驱动机构为第二伸缩杆,所述第二伸缩杆的一端铰接在所述底座上,另一端铰接于所述第二翻板,所述第二翻板远离所述第一翻板的一端能够抵靠在所述第二伸缩杆与所述底座铰接的一端。

[0014] 可选地,所述翻转单元还包括第一限位凸起和第二限位凸起,所述第一限位凸起设置在所述第一翻板靠近所述第二翻板的一端,所述第二限位凸起设置在所述第一翻板的另一端,所述第一限位凸起、所述第一翻板和所述第二限位凸起之间形成用于容纳桁架的第一限位槽;所述翻转单元还包括第三限位凸起和第四限位凸起,所述第三限位凸起设置在所述第二翻板靠近所述第一翻板的一端,所述第四限位凸起设置在所述第二翻板的另一端,所述第三限位凸起、所述第二翻板和所述第四限位凸起之间形成用于容纳桁架的第二限位槽;所述第一限位凸起和所述第三限位凸起在第二方向上相错位,所述第二限位凸起和所述第四限位凸起在所述第二方向上相错位,所述第二方向垂直于所述第一方向。

[0015] 可选地,所述固定单元包括第一夹紧组件和第二夹紧组件,在所述第一方向上,所述第一夹紧组件和所述第二夹紧组件分别设于所述第一翻板的两侧的所述底座上,所述第一夹紧组件用于夹持桁架的一端,所述第二夹紧组件用于夹持桁架的另一端;所述固定单元包括第三夹紧组件和第四夹紧组件,在所述第一方向上,所述第三夹紧组件和所述第四夹紧组件分别设于所述第二翻板的两侧的所述底座上,所述第三夹紧组件用于夹持桁架的一端,所述第四夹紧组件用于夹持桁架的另一端。

[0016] 可选地,所述第一夹紧组件包括第一转角缸和第一限位件,所述第一转角缸和所述第一限位件均设置在所述底座上,所述第二夹紧组件包括第二转角缸和第二限位件,所述第二转角缸和所述第二限位件均设置在所述底座上,桁架的一端能够夹设在所述第一转角缸的L型压紧臂和所述第一限位件之间,另一端能够夹设在所述第二转角缸的L型压紧臂和所述第二限位件之间;所述第三夹紧组件包括第三转角缸和第三限位件,所述第三转角缸和所述第三限位件均设置在所述底座上,所述第四夹紧组件包括第四转角缸和第四限位件,所述第四转角缸和所述第四限位件均设置在所述底座上,桁架的一端能够夹设在所述第三转角缸的L型压紧臂和所述第三限位件之间,另一端能够夹设在所述第四转角缸的L型压紧臂和所述第四限位件之间。

[0017] 可选地,所述第一限位件、所述第二限位件、所述第三限位件和/或所述第四限位件朝向桁架的一端设有定位台阶,所述定位台阶上设有限位槽,所述桁架的主筋嵌设在所述限位槽中,且抵靠在所述定位台阶的侧壁。

[0018] 可选地,所述翻转单元还包括第一输送机构,所述第一输送机构包括第一驱动件、第一传动件和多组第一支撑滚轮,各组所述第一支撑滚轮沿所述第一方向的垂向间隔设置在所述底座上,且均位于所述第一翻板在所述第一方向的垂向上的两侧,所述第一驱动件通过所述第一传动件与各组所述第一支撑滚轮相连,以驱动各组所述第一支撑滚轮转动,各组所述第一支撑滚轮用于支撑输送桁架;所述翻转单元还包括第二输送机构,所述第二输送机构包括第二驱动件、第二传动件和多组第二支撑滚轮,各组所述第二支撑滚轮沿所述第一方向的垂向间隔设置在所述底座上,且均位于所述第二翻板在所述第一方向的垂向上的两侧,所述第二驱动件通过所述第二传动件与各组所述第二支撑滚轮相连,以驱动各组所述第二支撑滚轮转动,各组所述第二支撑滚轮用于支撑输送桁架。

[0019] 可选地,所述第一支撑滚轮包括第一滚轮和第二滚轮,所述第一滚轮和所述第二滚轮在所述第一方向上间隔设置在所述底座上,所述第一滚轮用于支撑桁架的一端,所述第二滚轮用于支撑桁架的另一端,所述第一滚轮远离所述第二滚轮的一端设有第一扩径部,所述第二滚轮远离所述第一滚轮的一端设有第二扩径部,桁架位于所述第一扩径部和

所述第二扩径部之间；所述第二支撑滚轮包括第三滚轮和第四滚轮，所述第三滚轮和所述第四滚轮在所述第一方向上间隔设置在所述底座上，所述第三滚轮用于支撑桁架的一端，所述第四滚轮用于支撑桁架的另一端，所述第三滚轮远离所述第四滚轮的一端设有第三扩径部，所述第四滚轮远离所述第三滚轮的一端设有第四扩径部，桁架位于所述第三扩径部和所述第四扩径部之间。

[0020] 可选地，所述翻转单元还包括第一缓冲板，所述第一缓冲板设置在所述底座上，各组所述第一支撑滚轮均设置在所述第一缓冲板上；所述翻转单元还包括第二缓冲板，所述第二缓冲板设置在所述底座上，各组所述第二支撑滚轮均设置在所述第二缓冲板上。

[0021] 可选地，钢筋笼桁架焊接系统还包括吊运机构，所述吊运机构包括起吊架和多个U型卡环，各所述U型卡环均可拆卸地设置在所述起吊架上，桁架的周缘夹设在各所述U型卡环和所述起吊架之间。

[0022] 有益效果：

[0023] 本发明提供的钢筋笼桁架焊接系统，第一驱动机构将第一翻板调至大致水平状态，将桁架置于第一翻板上，并用固定单元固定好桁架，焊接单元即可活动至桁架的上方，对桁架的上侧面进行焊接，焊接完成后，打开固定单元，解除其对桁架的限制，第一驱动机构和第二驱动机构驱动第一翻板和第二翻板相向翻转，第一翻板和第二翻板均向上翻转，第一翻板和第二翻板相互靠近并夹持桁架；然后，第一驱动机构和第二驱动机构驱动第一翻板和第二翻板均向第二翻板所在一侧翻转，在翻转过程中，桁架的重量逐渐从第一翻板转移至第二翻板上，当桁架最终由第二翻板支撑时，第一驱动机构和第二驱动机构分别将第一翻板和第二翻板复位至大致水平状态，便实现了桁架的翻转，将桁架的下侧面翻转向上，固定单元对桁架固定，焊接单元即可活动至桁架的上方，对桁架的下侧面进行焊接，从而完成了桁架两侧的焊接，固定单元解除对桁架的固定，即可将桁架转运至后续工序。

附图说明

[0024] 图1是本发明中桁架的结构示意图；

[0025] 图2是本发明实施例提供的钢筋笼桁架焊接系统的结构示意图；

[0026] 图3是本发明实施例提供的翻转单元的结构示意图；

[0027] 图4是图3中翻转单元在A-A向上的结构示意图；

[0028] 图5是本发明实施例提供的翻转单元夹持桁架的示意图；

[0029] 图6是图5中在C-C向上第一翻板和第二翻板相互靠近的结构示意图；

[0030] 图7是本发明实施例提供的转角气缸松开桁架时的结构示意图；

[0031] 图8是本发明实施例提供的转角气缸对桁架固定时的结构示意图；

[0032] 图9是本发明实施例提供的限位板的结构示意图；

[0033] 图10是图3中翻转单元在B-B向上的结构示意图；

[0034] 图11是本发明实施例提供的起吊架和U型卡环的结构示意图。

[0035] 图中：200、桁架；201、主筋；202、之字筋；

[0036] 1、翻转单元；11、底座；12、第一翻板；13、第二翻板；14、第一驱动机构；15、第二驱动机构；101、第一限位凸起；102、第二限位凸起；103、第三限位凸起；104、第四限位凸起；121、第一输送机构；1211、第一传动件；1212、第一支撑滚轮；122、第二输送机构；1221、第二

传动件;1222、第二支撑滚轮;

[0037] 2、焊接单元;

[0038] 3、吊运机构;31、起吊架;32、U型卡环;

[0039] 4、上料平台;

[0040] 5、下料平台;

[0041] 61、转角气缸;611、L型臂;62、限位板;621、定位台阶;622、限位槽;

[0042] 7、第一滚轮;71、第一扩径部;

[0043] 8、第二滚轮;81、第二扩径部;

[0044] 9、固定单元;91、第一夹紧组件;92、第二夹紧组件;93、第三夹紧组件;94、第四夹紧组件。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0046] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“右”、“左”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,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。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0049] 如图2所示,本实施例提供了一种钢筋笼桁架焊接系统,具体地,其包括翻转单元1、焊接单元2和固定单元9。

[0050] 如图3-图5所示,翻转单元1包括底座11、第一翻板12、第二翻板13、第一驱动机构14和第二驱动机构15,第一翻板12在第一方向上靠近第二翻板13的一端铰接在底座11上,第二翻板13在第一方向上靠近第一翻板12的一端铰接在底座11上,第一方向垂直于桁架200的长度方向,第一驱动机构14设置在底座11上,第二驱动机构15设置在底座11上,第一驱动机构14与第一翻板12相连,第二驱动机构15与第二翻板13相连。第一驱动机构14和第二驱动机构15能够驱动第一翻板12和第二翻板13相向翻转,以使第一翻板12和第二翻板13夹持桁架200,第一驱动机构14和第二驱动机构15还能够驱动第一翻板12和第二翻板13同

向翻转,以将第一翻板12上的桁架200翻转至第二翻板13上。固定单元9用于固定桁架200。

[0051] 如图2所示,焊接单元2活动设置在翻转单元1的上方,焊接单元2用于焊接桁架200。在本实施例中,焊接单元2的具体结构和原理可参考现有技术中的龙门式焊接操作机,此处不再赘述。

[0052] 本实施例提供的钢筋笼桁架焊接系统,第一驱动机构14将第一翻板12调至大致水平状态,将桁架200置于第一翻板12上,并利用固定单元9固定好桁架200,焊接单元2即可活动至桁架200的上方,对桁架200的上侧面进行焊接;焊接完成后,打开固定单元9,解除其对桁架200的限制;第一驱动机构14和第二驱动机构15驱动第一翻板12和第二翻板13相向翻转,第一翻板12和第二翻板13均向上翻转,如图5所示,第一翻板12和第二翻板13相互靠近并夹持桁架200;然后,第一驱动机构14和第二驱动机构15驱动第一翻板12和第二翻板13均向第二翻板13所在一侧翻转,在翻转过程中,桁架200的重量逐渐从第一翻板12转移至第二翻板13上,如图4所示,当桁架200最终由第二翻板13支撑时,第一驱动机构14和第二驱动机构15分别将第一翻板12和第二翻板13复位,最终达到大致水平状态,便实现了桁架200的翻转,使桁架200的下侧面翻转朝上,然后,固定单元9对桁架200固定,焊接单元2即可活动至桁架200的上方,对桁架200翻转前的下侧面进行焊接,从而完成了桁架200两侧面的焊接,固定单元9解除对桁架200固定,即可将桁架200转运至后续工序。

[0053] 可选地,如图4和图5所示,第一驱动机构14为第一伸缩杆,第一伸缩杆的一端铰接在底座11上,另一端铰接于第一翻板12,第一翻板12远离第二翻板13的一端能够抵靠在第一伸缩杆与底座11铰接的一端;第二驱动机构15为第二伸缩杆,第二伸缩杆的一端铰接在底座11上,另一端铰接于第二翻板13,第二翻板13远离第一翻板12的一端能够抵靠在第二伸缩杆与底座11铰接的一端。在本实施例中,第一伸缩杆和第二伸缩杆均为顶升油缸,承载能力强,抗冲击性好。

[0054] 如图4所示,可选地,翻转单元1还包括第一限位凸起101和第二限位凸起102,第一限位凸起101设置在第一翻板12靠近第二翻板13的一端,第二限位凸起102设置在第一翻板12的另一端,第一限位凸起101、第一翻板12和第二限位凸起102之间形成用于容纳桁架200的第一限位槽;翻转单元1还包括第三限位凸起103和第四限位凸起104,第三限位凸起103设置在第二翻板13靠近第一翻板12的一端,第四限位凸起104设置在第二翻板13的另一端,第三限位凸起103、第二翻板13和第四限位凸起104之间形成用于容纳桁架200的第二限位槽。桁架200在第一翻板12上时,第一限位凸起101和第二限位凸起102能够对桁架200形成限位,避免桁架200在第一翻板12翻转过程中侧滑;桁架200在第二翻板13上时,第三限位凸起103和第四限位凸起104能够对桁架200形成限位,避免桁架200在第二翻板13翻转过程中侧滑。

[0055] 如图6所示,进一步地,第一限位凸起101和第三限位凸起103在第二方向上相错位,第二限位凸起102和第四限位凸起104在第二方向上相错位,第二方向垂直于第一方向。第一限位凸起101包括多个沿第二方向间隔设置的凸起,第三限位凸起103包括多个沿第二方向间隔设置的凸起,第一翻板12和第二翻板13夹持桁架200时,第一限位凸起101和第三限位凸起103相互嵌合。同理,第二限位凸起102和第四限位凸起104在第一翻板12和第二翻板13的另一端也相互嵌合。这样,不仅提高了第一翻板12和第二翻板13的紧密程度,便于夹紧桁架200,以对桁架200进行稳定翻转,保持定位精度,而且在第一翻板12和第二翻板13竖

起时,嵌合后的上述各限位凸起能够对桁架200进行有效限位,避免从第一翻板12和第二翻板13之间滑脱。

[0056] 如图3所示,可选地,固定单元9包括第一夹紧组件91和第二夹紧组件92,在第一方向上,第一夹紧组件91和第二夹紧组件92分别设于第一翻板12的两侧的底座11上,第一夹紧组件91用于夹持桁架200的一端,第二夹紧组件92用于夹持桁架200的另一端。也就是说,桁架200在第一翻板12上时,可利用第一夹紧组件91和第二夹紧组件92对桁架200的两端进行固定,以便于焊接桁架200的一面。

[0057] 可选地,固定单元9包括第三夹紧组件93和第四夹紧组件94,在第一方向上,第三夹紧组件93和第四夹紧组件94分别设于第二翻板13的两侧的底座11上,第三夹紧组件93用于夹持桁架200的一端,第四夹紧组件94用于夹持桁架200的另一端。也就是说,桁架200在第二翻板13上时,可利用第三夹紧组件93和第四夹紧组件94对桁架200的两端进行固定,以便于焊接桁架200的另一面。

[0058] 进一步地,第一夹紧组件91包括第一转角缸和第一限位件,第一转角缸和第一限位件均设置在底座11上,第二夹紧组件92包括第二转角缸和第二限位件,第二转角缸和第二限位件均设置在底座11上,桁架200的一端能够夹设在第一转角缸的L型压紧臂和第一限位件之间,另一端能够夹设在第二转角缸的L型压紧臂和第二限位件之间。在第一方向上,通过第一转角缸和第二转角缸向相反方向拉紧桁架200,便实现了对桁架200的固定,第一限位件和第二限位件则进一步限定了桁架200的限位范围,提升了限位的精度。

[0059] 第三夹紧组件93包括第三转角缸和第三限位件,第三转角缸和第三限位件均设置在底座11上,第四夹紧组件94包括第四转角缸和第四限位件,第四转角缸和第四限位件均设置在底座11上,桁架200的一端能够夹设在第三转角缸的L型压紧臂和第三限位件之间,另一端能够夹设在第四转角缸的L型压紧臂和第四限位件之间。在第一方向上,通过第三转角缸和第四转角缸向相反方向拉紧桁架200,便实现了对桁架200的固定。第三限位件和第四限位件则进一步限定了桁架200的限位范围,提升限位的精度。

[0060] 在本实施例中,如图7-图8所示,第一转角缸、第二转角缸、第三转角缸和第四转角缸均为转角气缸61,限位件均为限位板62,限位板62设置在转角气缸61的两侧,转角气缸61的L型臂611能够将桁架200的主筋201与之字筋202的相连处压抵在限位板62上,以便于焊接单元2对主筋201与之字筋202的相连处进行焊接。转角气缸61的结构和原理具体可参考现有技术,此处不再赘述。

[0061] 如图9所示,可选地,为进一步提升对桁架200的定位精度,第一限位件、第二限位件、第三限位件和/或第四限位件朝向桁架200的一端设有定位台阶621,定位台阶621上设有限位槽622,桁架200的主筋201嵌设在限位槽622中,且抵靠在定位台阶621的侧壁。当桁架200被转角气缸61固定时,桁架200总是处在定位台阶621及定位台阶621的限位槽622处,具体地,之字筋202位于定位台阶621上,之字筋202远离主筋201的一侧受L型臂611抵持,主筋201位于限位槽622上,主筋201远离之字筋202的一侧受定位台阶621的侧壁抵持,桁架200的定位精度高,从而提升了焊接精度。

[0062] 如图3所示,可选地,翻转单元1还包括第一输送机构121,第一输送机构121包括第一驱动件、第一传动件1211和多组第一支撑滚轮1212,各组第一支撑滚轮1212沿第一方向的垂向间隔设置在底座11上,且均位于第一翻板12在第一方向的垂向上的两侧,第一驱动

件通过第一传动件1211与各组第一支撑滚轮1212相连,以驱动各组第一支撑滚轮1212转动,各组第一支撑滚轮1212用于支撑输送桁架200。在本实施例中,第一传动件1211为传动链,第一驱动件为电机,电机带动传动链转动,进而带动各组第一支撑滚轮1212同步转动,从而实现第一支撑滚轮1212对桁架200的输送。

[0063] 为进一步提升钢筋笼桁架焊接系统的自动化程度,提高生产效率,在本实施例中,如图2所示,钢筋笼桁架焊接系统还包括上料平台4,上料平台4上设有上料输送机构和上料固定机构,上料固定机构用于固定桁架200,上料输送机构用于将预焊后的桁架200输送至第一输送机构121上。上料固定机构的结构和原理与固定单元9相同,上料输送机构的结构和原理与第一输送机构121相同,此处均不再赘述。

[0064] 如图3所示,可选地,翻转单元1还包括第二输送机构122,第二输送机构122包括第二驱动件、第二传动件1221和多组第二支撑滚轮1222,各组第二支撑滚轮1222沿第一方向的垂向间隔设置在底座11上,且均位于第二翻板13在第一方向的垂向上的两侧,第二驱动件通过第二传动件1221与各组第二支撑滚轮1222相连,以驱动各组第二支撑滚轮1222转动,各组第二支撑滚轮1222用于支撑输送桁架200。在本实施例中,第二传动件1221为传动链,第二驱动件为电机,电机带动传动链转动,进而带动各组第二支撑滚轮1222同步转动,从而实现第二支撑滚轮上的桁架200的输送。

[0065] 为进一步提升钢筋笼桁架焊接系统的自动化程度,提高生产效率,如图2所示,在本实施例中,钢筋笼桁架焊接系统还包括下料平台5,下料平台5上设有下料输送机构和下料固定机构,下料输送机构用于接收并承载第二输送机构122输送来的焊接后的桁架200,下料固定机构用于固定下料输送机构上的桁架200。下料固定机构的结构和原理与固定单元9相同,下料输送机构的结构和原理与第一输送机构121相同,此处均不再赘述。

[0066] 如图10所示,可选地,第一支撑滚轮1212包括第一滚轮7和第二滚轮8,第一滚轮7和第二滚轮8在第一方向上间隔设置在底座11上,第一滚轮7用于支撑桁架200在第一方向上的一端,第二滚轮8用于支撑桁架200在第一方向上的另一端,第一滚轮7远离第二滚轮8的一端设有第一扩径部71,第二滚轮8远离第一滚轮7的一端设有第二扩径部81,桁架200位于第一扩径部71和第二扩径部81之间。第一扩径部71和第二扩径部81形成限位突出,从而对桁架200进行限位,避免桁架200在输送过程中左右偏离。

[0067] 可选地,第二支撑滚轮1222包括第三滚轮和第四滚轮,第三滚轮和第四滚轮在第一方向上间隔设置在底座11上,第三滚轮用于支撑桁架200的一端,第四滚轮用于支撑桁架200的另一端,第三滚轮远离第四滚轮的一端设有第三扩径部,第四滚轮远离第三滚轮的一端设有第四扩径部,桁架200位于第三扩径部和第四扩径部之间。第三扩径部和第四扩径部形成限位突出,从而对桁架200进行限位,避免桁架200在输送过程中左右偏离。

[0068] 可选地,翻转单元1还包括第一缓冲板,第一缓冲板设置在底座11上,各组第一支撑滚轮1212均设置在第一缓冲板上。第一缓冲板能够缓和桁架200在第一翻板12所在底座11上搬运过程中产生的震动。

[0069] 可选地,翻转单元1还包括第二缓冲板,第二缓冲板设置在底座11上,各组第二支撑滚轮1222均设置在第二缓冲板上。第二缓冲板能够缓和桁架200在第二翻板13所在底座11上搬运过程中产生的震动。

[0070] 为进一步提升生产桁架200的自动化程度,如图11所示,可选地,钢筋笼桁架焊接

系统还包括吊运机构3,吊运机构3包括起吊架31和多个U型卡环32,各U型卡环32均可拆卸地设置在起吊架31上,主筋201作为桁架200的周缘夹设在各U型卡环32和起吊架31之间。将起吊架31和焊接完成后的桁架200对位,然后将U型卡环32与起吊架31相连,使桁架200夹设在U型卡环32和起吊架31之间,吊运机构3将起吊架31吊送至下一工序,工人拆除U型卡环32即可将桁架200从起吊架31上取下。在本实施例中,各U型卡环32均螺纹连接在起吊架31上,连接可靠,便于拆装。

[0071] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

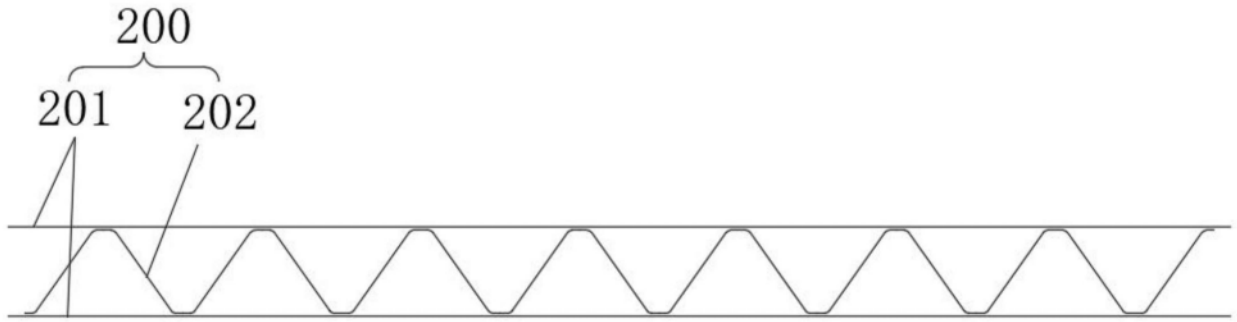


图1

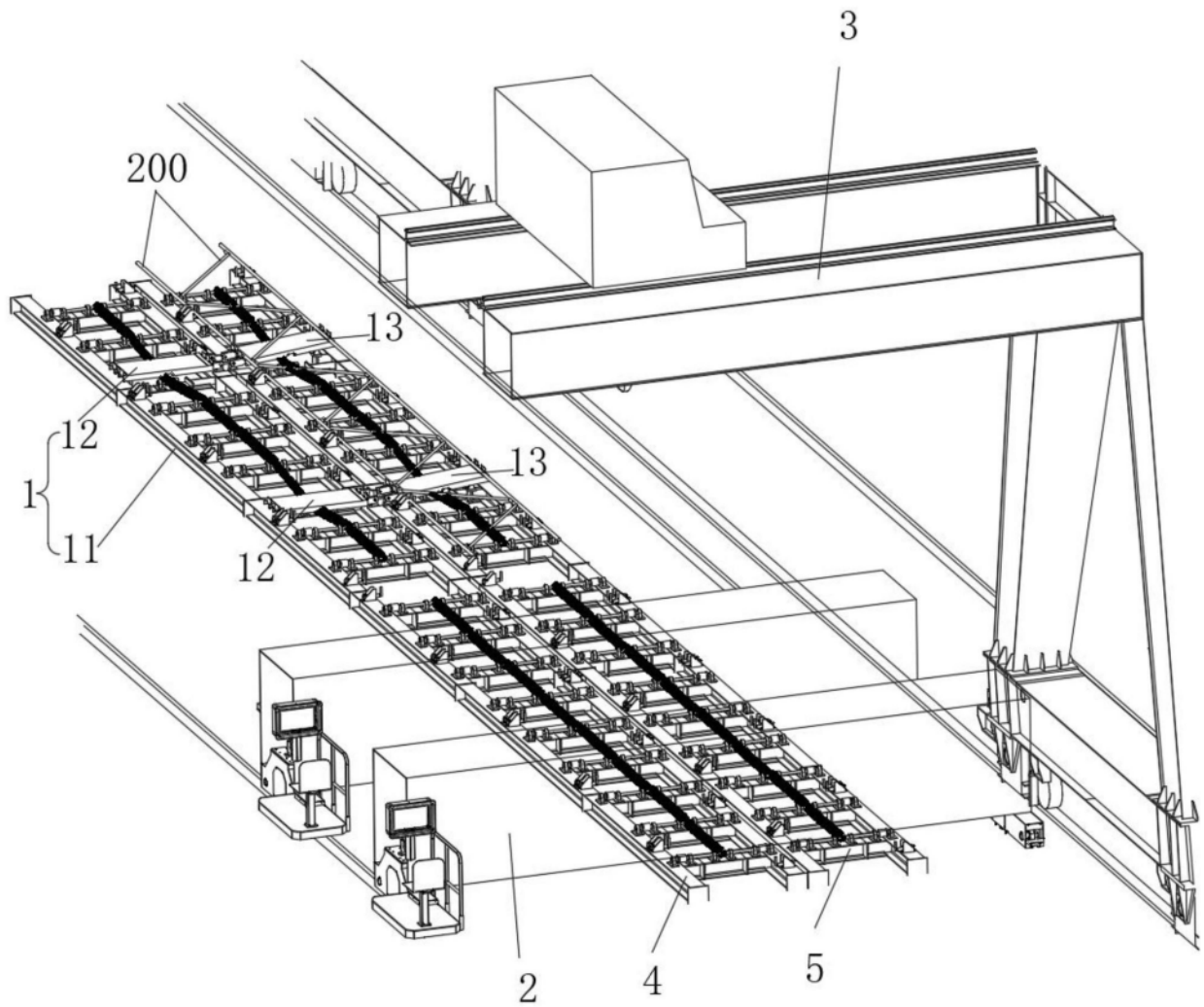


图2

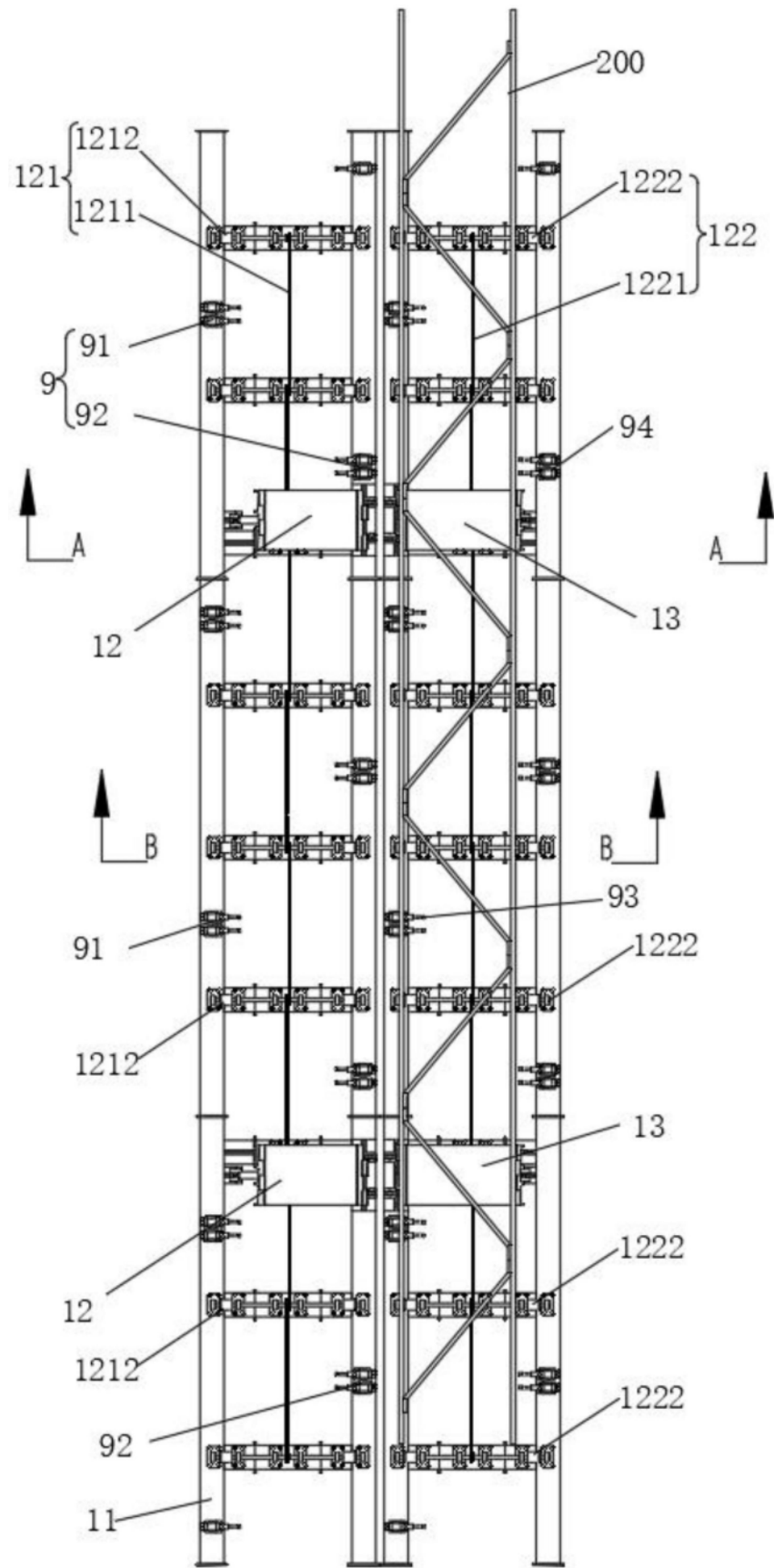


图3

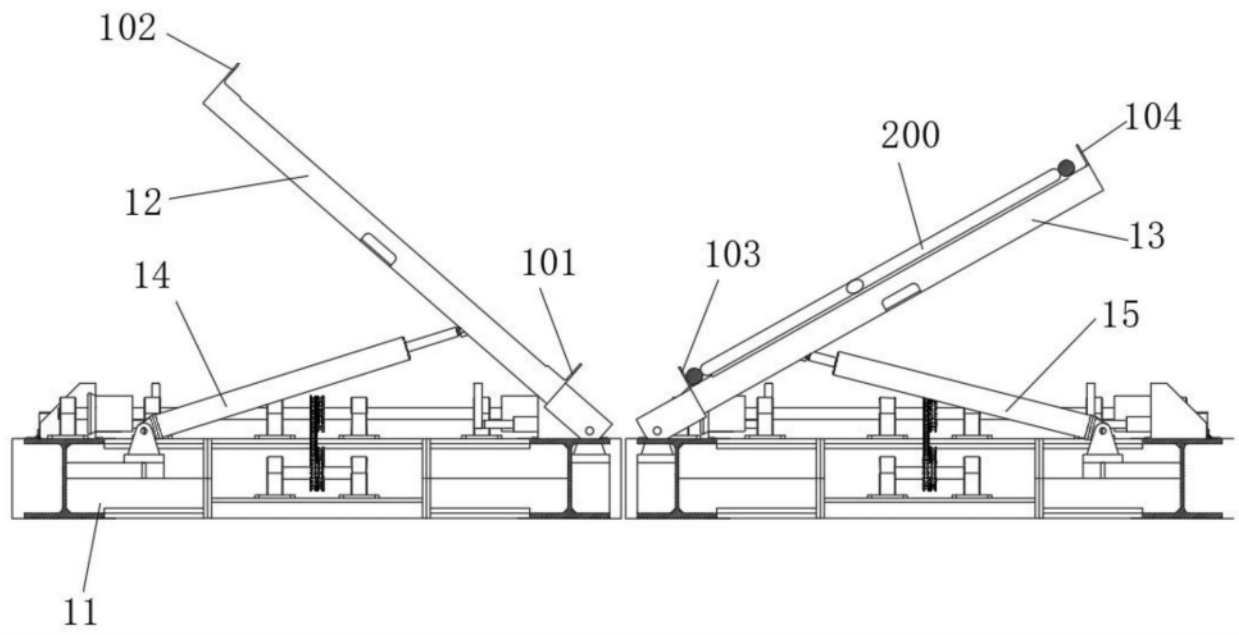


图4

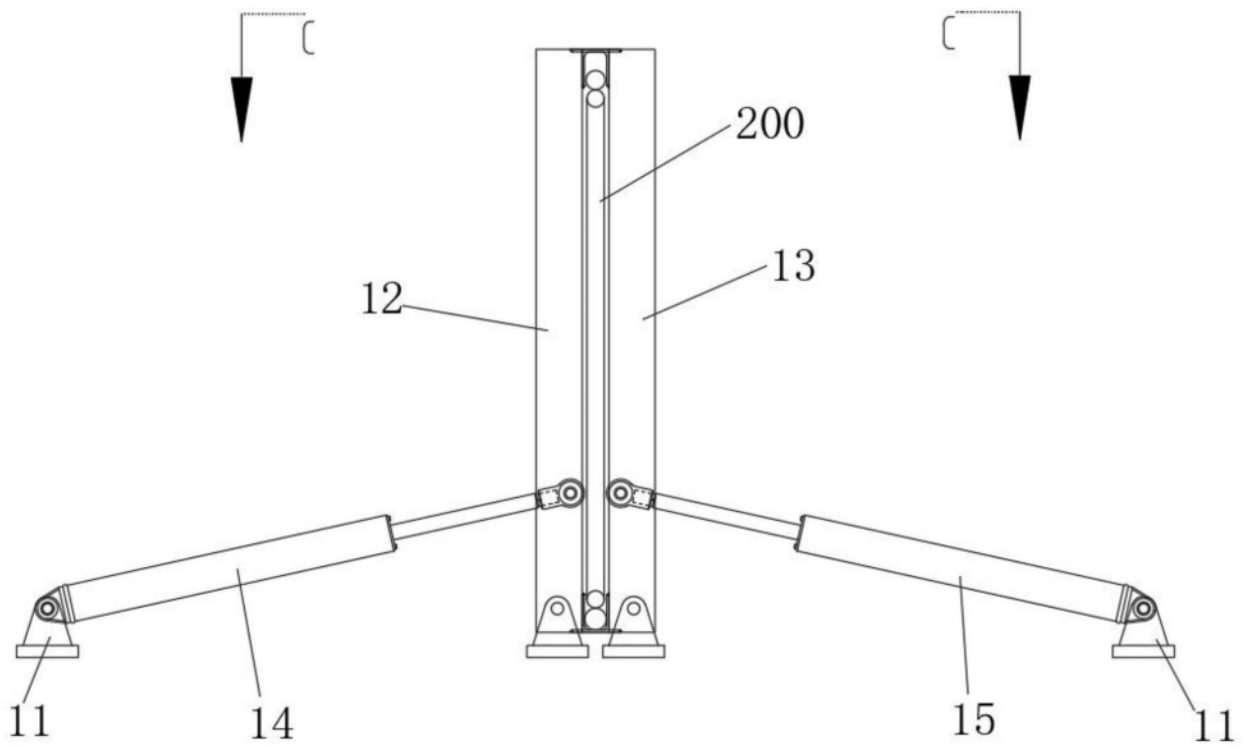


图5

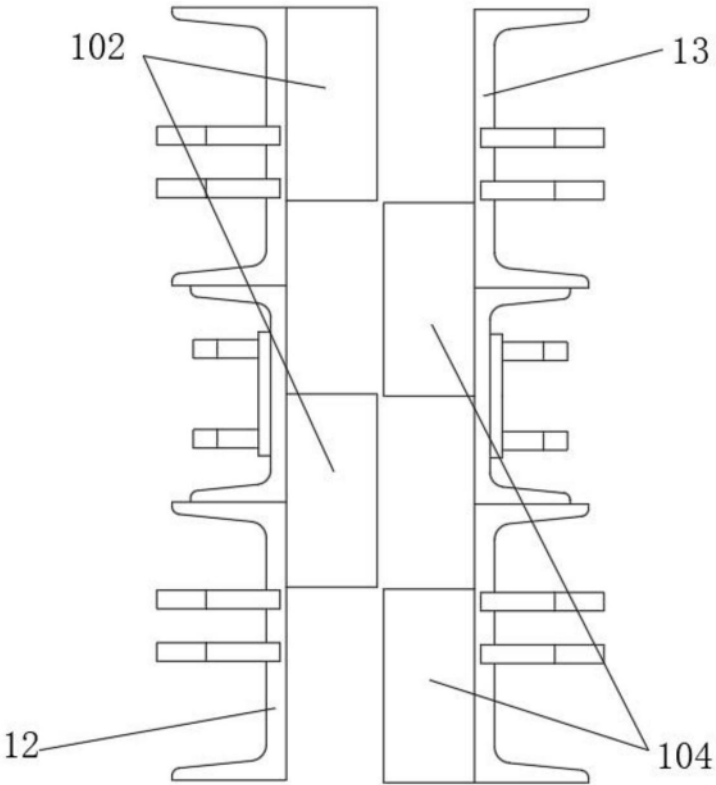


图6

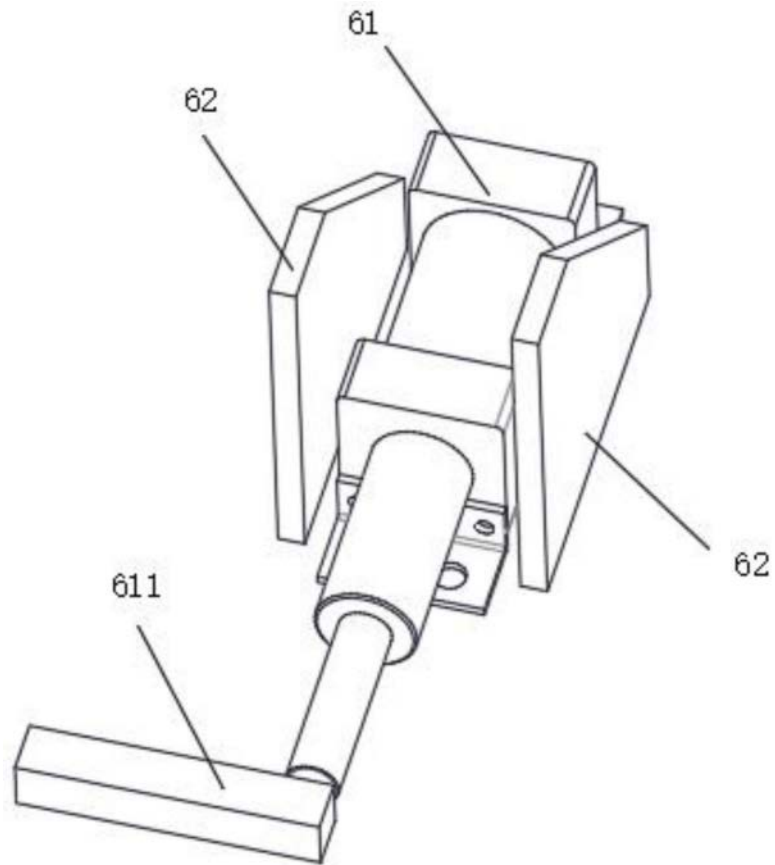


图7

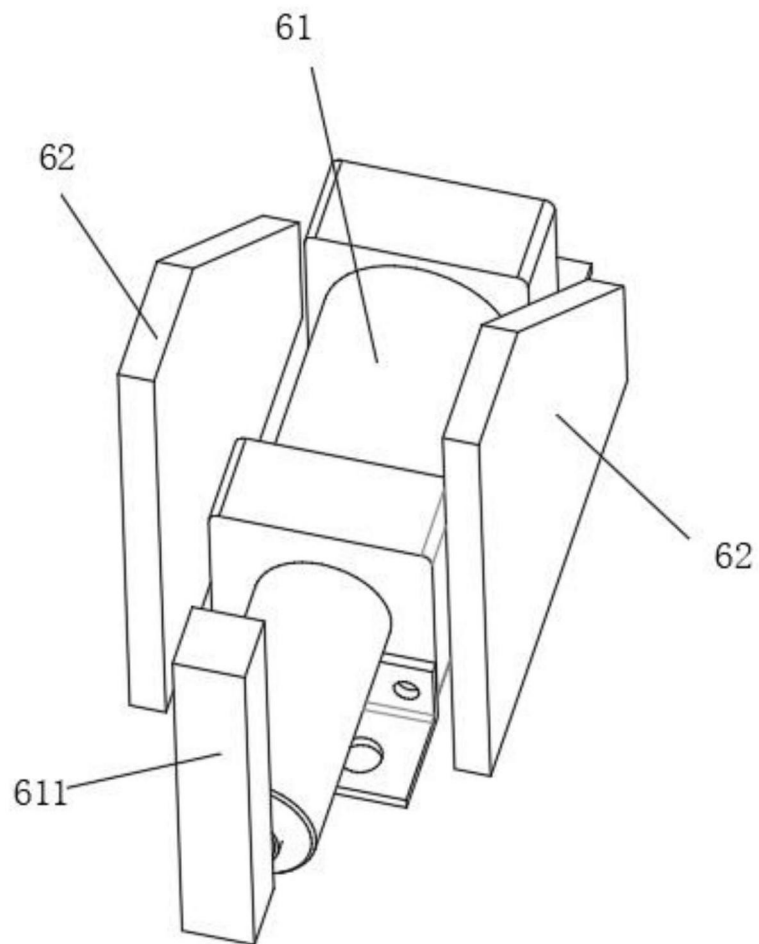


图8

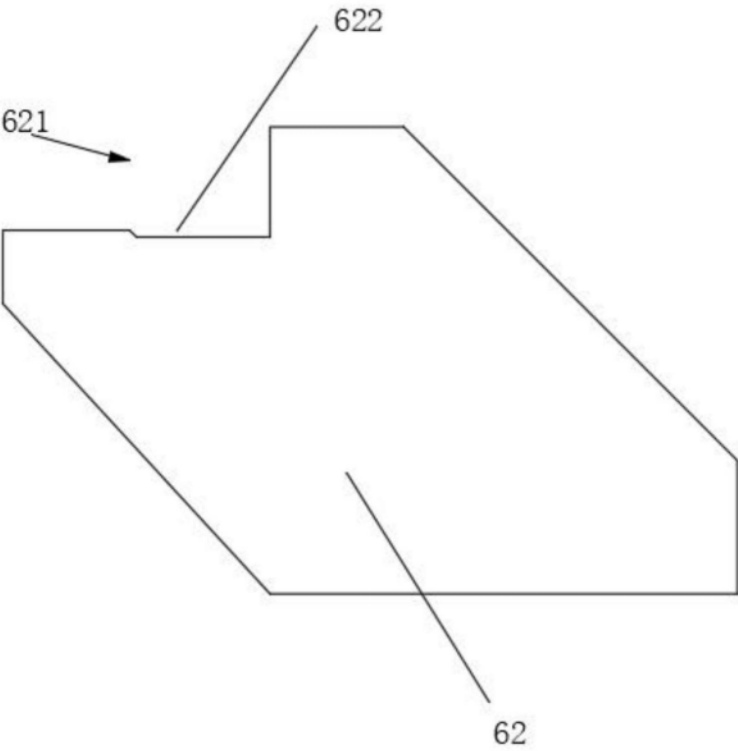


图9

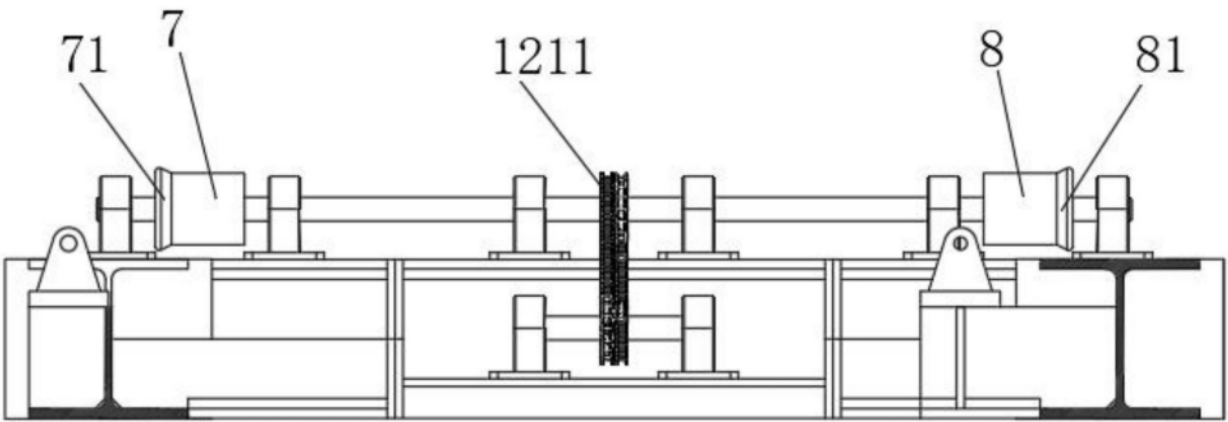


图10

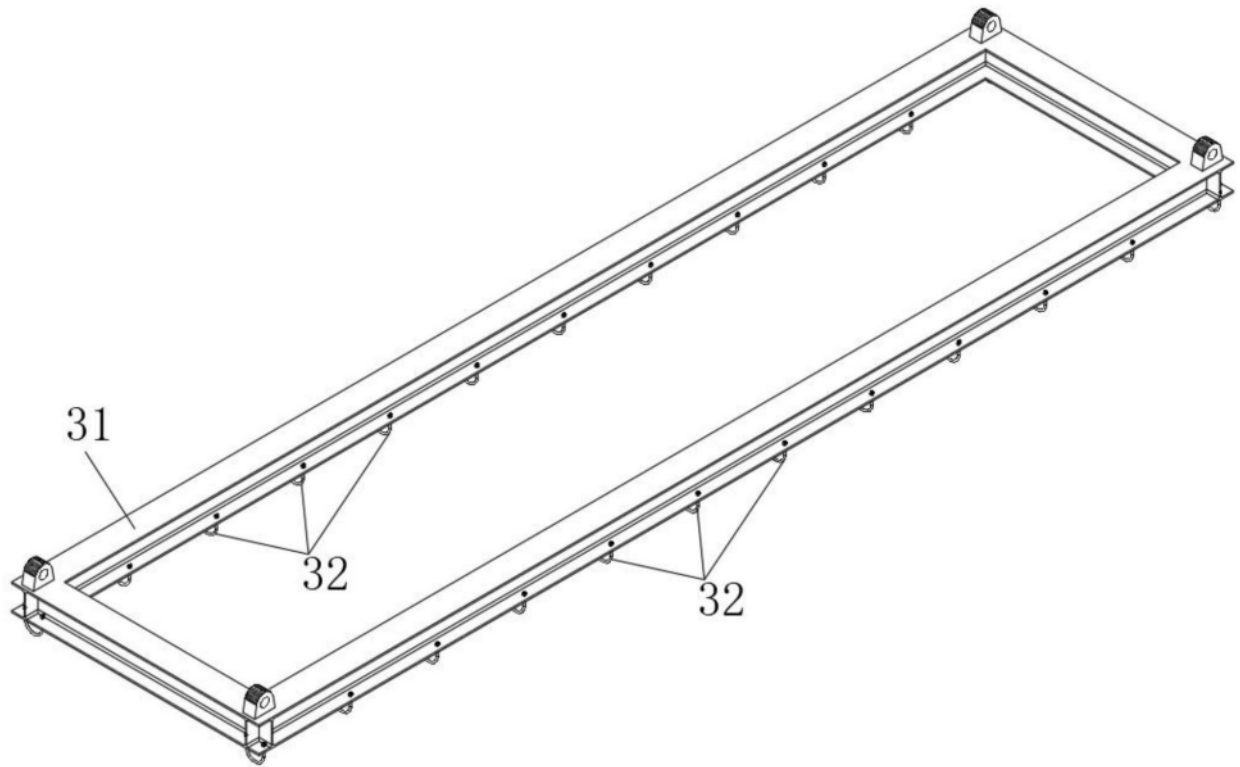


图11