(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212350853 U
(45)授权公告日 2021.01.15

(21)申请号 202021905016.4

(22)申请日 2020.09.03

(73)专利权人 福建省亿顺机械设备有限公司
地址 362200 福建省泉州市晋江市磁灶镇洋尾村长美街328号

(72)发明人 谢建锋 傅太极

(74)专利代理机构 泉州市文华专利代理有限公司 35205
代理人 郭若山

(51)Int.Cl.
B23K 31/02(2006.01)
B23K 37/047(2006.01)
B23K 37/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

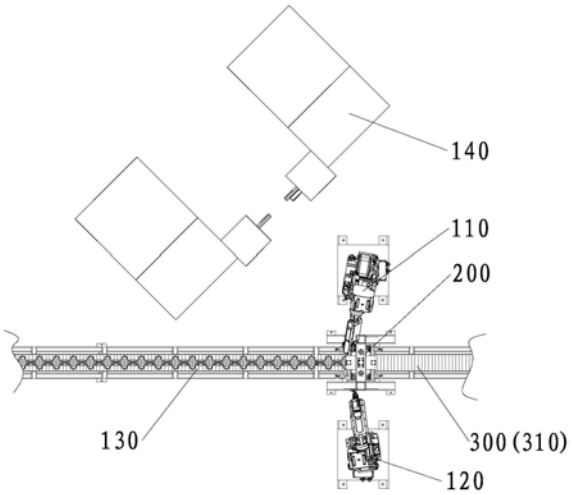
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种桁架端面自动焊接设备

(57)摘要

本实用新型提供一种桁架端面自动焊接设备，包括上料机械手、焊接机械手以及进料输送装置、桁架端面焊接定位机和桁架水平移位机，所述桁架水平移位机包括第一输送装置，所述桁架端面焊接定位机位于所述上料机械手和所述焊接机械手之间，且所述桁架端面焊接定位机同时位于所述进料输送装置和所述第一输送装置之间，所述进料输送装置和所述第一输送装置靠近所述桁架端面焊接定位机的位置处分别设置有纠偏装置。通过设置桁架焊接定位机，可以对桁架端部的各直筋位置进行定位，便于焊接机械手进行焊接，同时通过设置上料机械手实现焊接连杆的自动送料，整个焊接过程无需人工参与，生产率相对较高且人工成本相对较低。



CN 212350853 U

1.一种桁架端面自动焊接设备，其特征在于，包括上料机械手、焊接机械手以及依次衔接的进料输送装置、桁架端面焊接定位机和桁架水平移位机，所述桁架水平移位机包括与所述进料输送装置位于同一直线上的第一输送装置，所述桁架端面焊接定位机位于所述上料机械手和所述焊接机械手之间，且所述桁架端面焊接定位机同时位于所述进料输送装置和所述第一输送装置之间，所述进料输送装置和所述第一输送装置靠近所述桁架端面焊接定位机的位置处分别设置有纠偏装置。

2.如权利要求1所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述桁架端面焊接定位机包括定位机架，所述定位机架上设置呈直线依次布置的下直筋定位机构和上直筋压紧机构，所述下直筋定位机构和所述上直筋压紧机构的排列方向与所述进料输送装置的输送方向相同，所述下直筋定位机构包括竖直滑动连接在所述定位机架上的下压板、两个相互平行布置且分别固定连接在所述下压板上的靠板、用于驱动所述下压板滑动的下压气缸、竖直滑动连接在所述定位机架上且位于各所述靠板下方的顶压板、固定连接在所述顶压板上的支撑座以及用于驱动所述顶压板滑动的顶压气缸，两个所述靠板竖直布置且其排列方向和所述下直筋定位机构和所述上直筋压紧机构的排列方向垂直，所述支撑座具有分别与两个所述靠板一对一配合的支撑面以及与所述上直筋压紧机构配合的支撑板，所述支撑板位于两个所述支撑面之间。

3.如权利要求2所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述上直筋压紧机构有两个，两个所述上直筋压紧机构分别位于所述下直筋定位机构的两侧。

4.如权利要求2所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述上直筋压紧机构包括竖直滑动连接在所述定位机架上的压座以及用于驱动所述压座滑动的压紧气缸。

5.如权利要求1-4中任一权利要求所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述桁架水平移位机还包括与所述第一输送装置平行布置的第二输送装置、多个分别与所述第一输送装置垂直布置且位于所述第一输送装置和所述第二输送装置之间的链板输送机、用于将桁架从所述第一输送装置搬运到各所述链板输送机上的第一摆渡装置以及用于将桁架从各所述链板输送机上搬运到所述第二输送装置上的第二摆渡装置。

6.如权利要求5所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，至少一个所述链板输送机的输送链板上沿其输送方向等间距布设有多个定位条，各所述定位条都与对应的链板输送机的输送方向垂直布置。

7.如权利要求5所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述第一输送装置为链条输送装置，所述第二输送装置为滚筒输送装置。

8.如权利要求7所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述第一输送装置的传送链条上固定连接有多个沿该传送链条的链身方向依次布置的支承板，所述支承板在位于该传送链条两侧的位置处分别固定连接或一体连接有限位板。

9.如权利要求5所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述第一摆渡装置和所述第二摆渡装置都包括摆渡机架、位于所述第一输送装置上方或所述第二输送装置上方且水平滑动连接在所述摆渡机架上的横移座、用于驱动所述横移座滑动的横移电机、竖直滑动连接在所述横移座上的升降架、用于驱动所述升降架滑动的升降电机以及设置在所述升降架上的夹爪，所述横移座的滑动方向与所述第一输送装置或所述第二输送装置垂直布置，所述升降架的下端具有一个与所述第一输送装置或所述第二输送装置平行布置的支撑杆，

所述支撑杆的一侧设置有至少两个与桁架配合的拉钩。

10.如权利要求9所述的桁架端面自动焊接设备，其特征在于，所述第一摆渡装置具有一个所述支撑杆，所述第二摆渡装置具有三个依次排列的所述支撑杆。

一种桁架端面自动焊接设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桁架生产设备，尤其是一种桁架端面自动焊接设备。

背景技术

[0002] 钢结构房由于现场施工速度快、建筑垃圾少而被广泛应用。钢结构房的楼板通常需要使用桁架进行支撑，该桁架通常在工厂中进行预制。

[0003] 传统的桁架生产中，桁架从桁架成型机上被输送出来后，通常包括三个相互平行且呈品字形布置的直筋以及两个按预定绕设并同时与各直筋焊接的曲筋，而在桁架的端部位置，三个直筋的端部至少会与两个直筋是悬空布置的，因此需要采用连杆将三个直筋的端部相互焊接在一起，由于悬空布置的直筋端部位置很难确定，容易晃动，因此目前桁架端部的焊接工序通常依靠人工来完成，生产率相对较低且人工成本相对较高。

[0004] 有鉴于此，本申请人对上述问题进行了深入的研究，遂有本案产生。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种生产率相对较高且人工成本相对较低的桁架端面自动焊接设备。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 一种桁架端面自动焊接设备，包括上料机械手、焊接机械手以及依次衔接的进料输送装置、桁架端面焊接定位机和桁架水平移位机，所述桁架水平移位机包括与所述进料输送装置位于同一直线上的第一输送装置，所述桁架端面焊接定位机位于所述上料机械手和所述焊接机械手之间，且所述桁架端面焊接定位机同时位于所述进料输送装置和所述第一输送装置之间，所述进料输送装置和所述第一输送装置靠近所述桁架端面焊接定位机的位置处分别设置有纠偏装置。

[0008] 作为本实用新型的一种改进，所述桁架端面焊接定位机包括定位机架，所述定位机架上设置呈直线依次布置的下直筋定位机构和上直筋压紧机构，所述下直筋定位机构和所述上直筋压紧机构的排列方向与所述进料输送装置的输送方向相同，所述下直筋定位机构包括竖直滑动连接在所述定位机架上的下压板、两个相互平行布置且分别固定连接在所述下压板上的靠板、用于驱动所述下压板滑动的下压气缸、竖直滑动连接在所述定位机架上且位于各所述靠板下方的顶压板、固定连接在所述顶压板上的支撑座以及用于驱动所述顶压板滑动的顶压气缸，两个所述靠板竖直布置且其排列方向和所述下直筋定位机构和所述上直筋压紧机构的排列方向垂直，所述支撑座具有分别与两个所述靠板一对一配合的支撑面以及与所述上直筋压紧机构配合的支撑板，所述支撑板位于两个所述支撑面之间。

[0009] 作为本实用新型的一种改进，所述上直筋压紧机构有两个，两个所述上直筋压紧机构分别位于所述下直筋定位机构的两侧。

[0010] 作为本实用新型的一种改进，所述上直筋压紧机构包括竖直滑动连接在所述定位机架上的压座以及用于驱动所述压座滑动的压紧气缸。

[0011] 作为本实用新型的一种改进，所述桁架水平移位机还包括与所述第一输送装置平行布置的第二输送装置、多个分别与所述第一输送装置垂直布置且位于所述第一输送装置和所述第二输送装置之间的链板输送机、用于将桁架从所述第一输送装置搬运到各所述链板输送机上的第一摆渡装置以及用于将桁架从各所述链板输送机上搬运到所述第二输送装置上的第二摆渡装置。

[0012] 作为本实用新型的一种改进，至少一个所述链板输送机的输送链板上沿其输送方向等间距布设有多个定位条，各所述定位条都与对应的链板输送机的输送方向垂直布置。

[0013] 作为本实用新型的一种改进，所述第一输送装置为链条输送装置，所述第二输送装置为滚筒输送装置。

[0014] 作为本实用新型的一种改进，所述第一输送装置的传送链条上固定连接有多个沿该传送链条的链身方向依次布置的支承板，所述支承板在位于该传送链条两侧的位置处分别固定连接或一体连接有限位板。

[0015] 作为本实用新型的一种改进，所述第一摆渡装置和所述第二摆渡装置都包括摆渡机架、位于所述第一输送装置上方或所述第二输送装置上方且水平滑动连接在所述摆渡机架上的横移座、用于驱动所述横移座滑动的横移电机、竖直滑动连接在所述横移座上的升降架、用于驱动所述升降架滑动的升降电机以及设置在所述升降架上的夹爪，所述横移座的滑动方向与所述第一输送装置或所述第二输送装置垂直布置，所述升降架的下端具有一个与所述第一输送装置或所述第二输送装置平行布置的支撑杆，所述支撑杆的一侧设置有至少两个与桁架配合的拉钩。

[0016] 作为本实用新型的一种改进，所述第一摆渡装置具有一个所述支撑杆，所述第二摆渡装置具有三个依次排列的所述支撑杆。

[0017] 采用上述技术方案，本实用新型具有以下有益效果：

[0018] 1、通过设置桁架焊接定位机，可以对桁架端部的各直筋位置进行定位，便于焊接机械手进行焊接，同时通过设置上料机械手实现焊接连杆的自动送料，整个焊接过程无需人工参与，生产率相对较高且人工成本相对较低。

[0019] 2、通过设置两个上直筋压紧机构，便于在不翻转桁架的情况下对其两端进行焊接定位。

[0020] 3、通过设置桁架水平移位机可实现桁架水平横向自动输送，使得完成端部焊接的桁架可以被横向输出，有效降低了桁架端面自动焊接设备的长度要求，进而可以降低车间长度要求，进而降低生产成本。

[0021] 4、通过设置定位条，避免桁架相对于链板输送机打滑，便于设定工作时序。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型桁架端面自动焊接设备的局部结构示意图；

[0023] 图2为本实用新型中桁架端面焊接定位机使用状态的结构示意图；

[0024] 图3为本实用新型中桁架端面焊接定位机使用状态的另一视角的结构示意图；

[0025] 图4为本实用新型中桁架水平移位机的结构示意图；

[0026] 图5为图4中A处位置的局部放大图；

[0027] 图6为图4中B处位置的局部放大图；

[0028] 图7为图4中C处位置的局部放大图。

[0029] 图中标示对应如下：

[0030] 110-上料机械手； 120-焊接机械手；

[0031] 130-进料输送装置； 140-连杆送料装置；

[0032] 200-桁架端面焊接定位机；

[0033] 210-定位机架； 220-下直筋定位机构；

[0034] 221-下压板； 222-靠板；

[0035] 223-下压气缸； 224-顶压板；

[0036] 225-支撑座； 226-顶压气缸；

[0037] 227-支撑面； 228-支撑板；

[0038] 229-导杆； 230-上直筋压紧机构；

[0039] 231-压座； 232-压紧气缸；

[0040] 300-桁架水平移位机；

[0041] 310-第一输送装置； 311-支撑板；

[0042] 312-限位板； 313-纠偏气缸；

[0043] 314-推块； 315-导向块；

[0044] 320-第二输送装置； 330-链板输送机；

[0045] 331-定位条； 340-第一摆渡装置；

[0046] 341-摆渡机架； 342-横移座；

[0047] 343-横移电机； 344-升降架；

[0048] 345-升降电机； 346-夹爪；

[0049] 347-减速器； 348-齿轮；

[0050] 349-齿条； 350-第二摆渡装置；

[0051] 351-伸缩气缸； 352-固定杆；

[0052] 353-活动块； 354-人字形件；

[0053] 355-夹板； 356-连杆；

[0054] 357-支撑杆； 358-拉钩。

具体实施方式

[0055] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0056] 如图1所示，本实施例提供一种桁架端面自动焊接设备，包括上料机械手110、焊接机械手120以及依次衔接的进料输送装置130、桁架端面焊接定位机200和桁架水平移位机300，其中，上料机械手110和焊接机械手120为直接从市场上购买获得的多关节串联机械手，当然，购买后需要在机械手末端安装焊枪才能形成焊接机械手120，焊枪可以为桁架生产中常用的焊枪，而购买后的多关节串联机械手通常可以直接夹持用于焊接的连杆，但是需要在上料机械手110旁设置用于放置连杆的料斗、振动送料盘或其他现有的连杆送料装置140。

[0057] 桁架水平移位机300包括与进料输送装置130位于同一直线上的第一输送装置310，且进料输送装置130的结构与第一输送装置310的结构相同，其具体结构将在下文说

明。桁架端面焊接定位机200位于上料机械手110和焊接机械手120之间，且桁架端面焊接定位机200同时位于进料输送装置130和第一输送装置310之间。此外，进料输送装置130和第一输送装置310靠近桁架端面焊接定位机200的位置处分别设置有纠偏装置，便于纠正桁架在对应输送装置上的位置，以便进行定位。纠偏装置可以为常规的装置，在本实施例中，纠偏装置包括两个相对布置的纠偏气缸313，各纠偏气缸313的缸体都固定连接在对应的输送装置的机架上，且各纠偏气缸313的活塞杆上都固定连接有推块314，推块314的两侧分别设置有导向块315，导向块315使用时朝向桁架的一侧从与推块314连接的一端向另一端方向逐渐往远离桁架的方向倾斜布置，这样有助于避免推块314的端部卡在桁架上，当然，推块314的长度需要大于桁架曲筋的节距。

[0058] 如图2和图3所示，并参考图1所示，桁架端面焊接定位机200包括定位机架210，定位机架210上设置呈水平直线依次布置的下直筋定位机构220和上直筋压紧机构230，其中，上直筋压紧机构230有两个，两个上直筋压紧机构230分别位于下直筋定位机构220的两侧，这样可以在不翻转桁架的情况下对其两端进行焊接定位。此外，下直筋定位机构220和上直筋压紧机构230的排列方向与进料输送装置130的输送方向相同。

[0059] 定位机架210的中部位置形成有用于供桁架穿过的操作空间，桁架穿过操作空间时的长度方向与下直筋定位机构220和上直筋压紧机构230的排列方向相同。

[0060] 下直筋定位机构220包括竖直滑动连接在定位机架210上的下压板221、两个相互平行布置且分别固定连接在下压板的下侧的靠板222、用于驱动下压板221滑动的下压气缸223、竖直滑动连接在定位机架210上且位于各靠板222下方的顶压板224、固定连接在顶压板224的上侧的支撑座225以及用于驱动顶压板滑224动的顶压气缸226，其中，下压板221和顶压板224以及两者之间的位置都位于定位机架210的操作空间内，且使用时桁架位于下压板221和顶压板224之间。

[0061] 两个靠板222都竖直布置且其排列方向和下直筋定位机构220和上直筋压紧机构230的排列方向垂直。支撑座225具有分别与两个靠板222一对一配合的支撑面227以及与上直筋压紧机构230配合的支撑板228，该支撑板228竖直布置，其位于两个支撑面227之间，也位于两个靠板222之间。优选的，支撑面227为相对于水平面倾斜的斜面，各靠板222的下端分别设置有与对应的支撑面227配合的斜导面，这样能够确保直筋被更好的夹持住。此外，靠板222的下端设置有缺槽，以减小其与直筋之间的接触面积。

[0062] 下压板221和顶压板224与定位机架210之间的具体滑动连接结构可以为常规的结构，在本实施例中，下压板221和顶压板224上分别固定连接有滑动连接在定位机架210上的导杆229，以此实现和定位机架210之间的滑动连接，且能够实现一定的导向作用。此外，下压气缸223和顶压气缸226的缸体都安装在定位机架210上，活塞杆则转动连接在对应的下压板221或顶压板224。

[0063] 上直筋压紧机构230包括竖直滑动连接在定位机架210上的压座231以及用于驱动压座231滑动的压紧气缸232，具体的，压座231的两侧分别设置有滑块，定位机架210上分别设置有两个与位于压座231两侧的滑块配合的滑轨，位于压座231同一侧的滑块滑动连接在同一滑轨上，压紧气缸232的缸体安装在定位机架210上，其活塞杆转动连接在压座231上。

[0064] 使用前，各气缸都处于收缩状态，当桁架的一端在进料输送装置130的作用下穿入操作空间之后(该状态可采用常规的方式进行判断，例如在定位机架210设置接近开关或传

感器)，下压板221和顶压板224相向滑动，使得桁架的两个下直筋被夹持在对应的靠板223和支撑面227之间，同时，相对靠近桁架未穿入操作空间一端的压座231向下滑动，使得上直筋被压紧在支撑板228和该压座231之间，进而实现对三个直筋位置的固定；接着上料机械手110夹持一个连杆到桁架的端部位置，使得该连杆的两端分别压紧在两个直筋靠近端部的位置处，再通过焊接机械手120将上述连杆焊接在对应的直筋上，之后重复上述步骤直至相邻两个直筋之间都焊接有连杆，当然，在重复上述步骤时，连杆的放置位置是不一样的；完成上述步骤之后，桁架在进料输送装置130的带动下被移动到第一输送装置310上，当桁架的另一端即将从操作空间穿出时该状态可采用常规的方式进行判断，例如在进料输送装置130上设置接近开关或传感器)，重复前述步骤对桁架的端部进行焊接。

[0065] 如图4-图7所示，桁架水平移位机300还包括与第一输送装置310平行布置的第二输送装置320、多个分别与第一输送装置310垂直布置且位于第一输送装置310和第二输送装置320之间的链板输送机330、用于将桁架从第一输送装置搬310运到各链板输送机330上的第一摆渡装置340以及用于将桁架从各链板输送机330上搬运到第二输送装置320上的第二摆渡装置350，其中，第一输送装置310和第二输送装置320的结构可以为相同的结构，第一摆渡装置340和第二摆渡装置350的结构也可以为相同的结构，在本实施例中，第一输送装置310和第二输送装置320的结构不同，第一摆渡装置340和第二摆渡装置350也存在差异。

[0066] 第一输送装置310为可从市场上直接购买获得的链条输送装置，该链条输送装置的链轮采用双排链轮，则该链条输送装置的链条至少有两个。该链条输送装置的传送链条上固定连接有多个沿该传送链条的链身方向依次布置的支承板311，该支承板311在位于该传送链条两侧的位置处分别固定连接或一体连接有限位板312，需要说明的是，市场上购买获得的链条输送装置上时不具有支承板311的，需要在购买后自行焊接，每个支承板311都同时固定连接在该链条输送装置的所有的传送链条上，而不是每个传送链条单独焊接支承板311，以确保支承板311的平稳。还需要说明的是，第一输送装置310可以仅采用一台链条输送装置，也可以采用两台以上呈直线依次串联的链条输送装置组成。

[0067] 第二输送装置320为可从市场上直接购买获得的滚筒输送装置，其可以仅采用一台滚筒输送装置，也可以采用两台以上呈直线依次串联的滚筒输送装置组成。

[0068] 链板输送机330同样为可从市场上直接购买获得的输送机，优选的，至少一个链板输送机330的输送链板上沿其输送方向等间距布设有多个定位条331，各定位条331都与对应的链板输送机330的输送方向垂直布置。需要说明的是，从市场上直接购买获得的输送机是没有定位条331的，需要购买后设置。此外，为了确保各链板输送机330同步动作，在本实施例中，各链板输送机330共用同一个输送电机。

[0069] 第一摆渡装置340和第二摆渡装置350都包括摆渡机架341、位于第一输送装置310上方或第二输送装置320上方且水平滑动连接在摆渡机架341上的横移座342、用于驱动横移座342滑动的横移电机343、竖直滑动连接在横移座342上的升降架344、用于驱动升降架344滑动的升降电机345以及设置在升降架344上的夹爪346，其中，横移座342的滑动方向与对应的第一输送装置310或第二输送装置320垂直布置。横移座342和横移电机343以及升降架344和升降电机345之间的具体传动连接结构可以为常规的结构，在本实施例中，横移电机343通过常规的链条组件或同步带组件实现传动连接，升降电机345的输出轴上连接有减

速器347，减速器的输出轴上连接有齿轮348，升降架344上固定连接有竖直布置且与齿轮348啮合的齿条349，通过升降电机348驱动齿轮348转动带动齿条349上下移动，进而带动升降架344上下滑动。此外，夹爪346可以直接采用市场上购买的气动夹爪(也称为手指气缸)，在本实施例中，夹爪346包括活塞杆竖直朝向布置的伸缩气缸351、位于伸缩气缸351的上方且与伸缩气缸351的缸体固定连接的固定杆352、固定连接在伸缩气缸351的活塞杆上且与固定杆352平行布置的活动块353以及两个分别转动连接在活动块353两端的人字形件354，固定杆352与链板输送机330平行布置，各人字形件354的三个端部中，其中一个端部与活动块353转动连接，另外两个端部分别转动连接有夹板355和连杆356，其中，两个夹板355相向布置用于夹持桁架，两个连杆356未与对应的人字形件354连接的一端分别转动连接在固定杆352的两端，这样可以通过伸缩气缸351带动两个夹板355相向或相背运动，实现夹持。优选的，连杆356包括双头螺母和分别螺旋连接在双头螺母上的螺杆，这样便于调节连杆356的长度。

[0070] 升降架344的下端具有一个与对应的第一输送装置310或第二输送装置320平行布置的支撑杆357，支撑杆357的一侧设置有至少两个与桁架配合的拉钩358，优选的，第一摆渡装置340具有一个支撑杆357，该支撑杆357上的夹爪346用于夹持桁架上相对位于上方的直筋，第二摆渡装置350具有三个依次排列的支撑杆357，三个支撑杆357上的夹爪346分别用于夹持桁架上的三个直筋。

[0071] 使用时，桁架被送入第一输送装置310，桁架在第一输送装置310上输送的过程中，通过纠偏装置313对桁架位置就像纠偏，当桁架被完全输送到第一输送装置310上之后，通过第一摆渡装置340将桁架夹取到个链板输送机330上，当桁架被输送到靠近第二输送装置320的位置时，通过第二摆渡装置350将桁架夹取到第二输送装置320上，最后通过第二输送装置320将桁架输送出去，实现桁架的水平移位。

[0072] 上面结合附图对本实用新型做了详细的说明，但是本实用新型的实施方式并不仅限于上述实施方式，本领域技术人员根据现有技术可以对本实用新型做出各种变形，例如将上述实施例中的气缸变更为液压缸等，这些都属于本实用新型的保护范围。

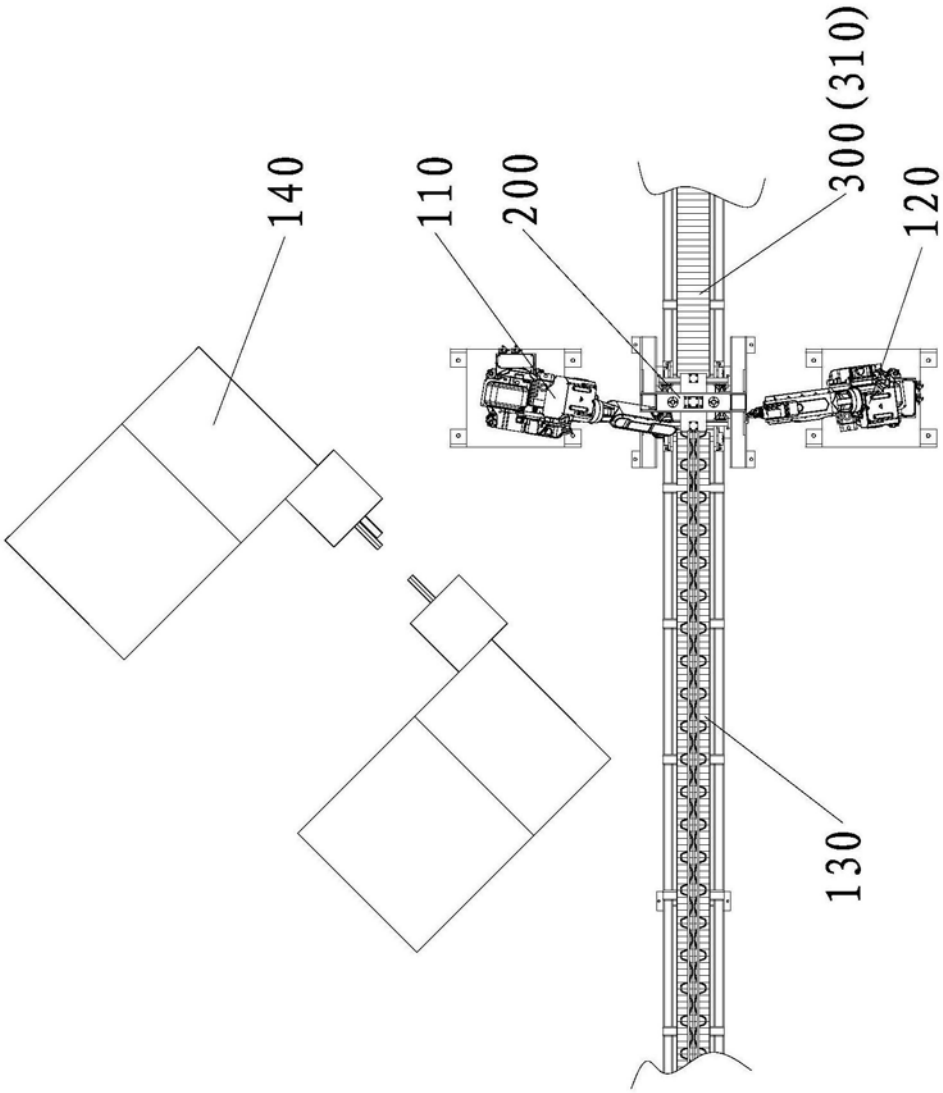


图1

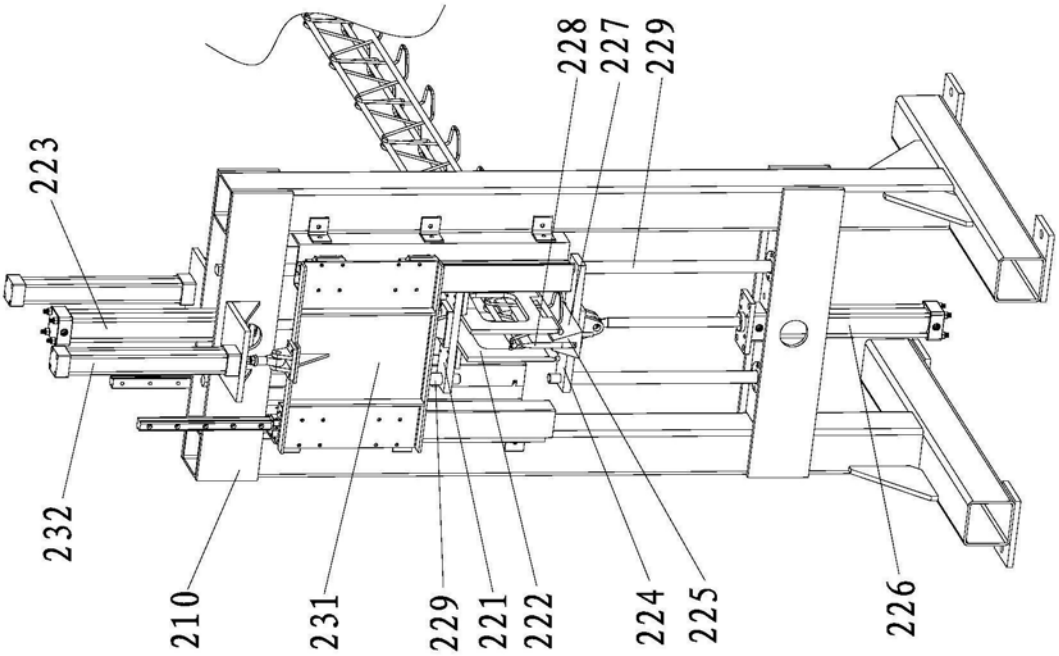


图2

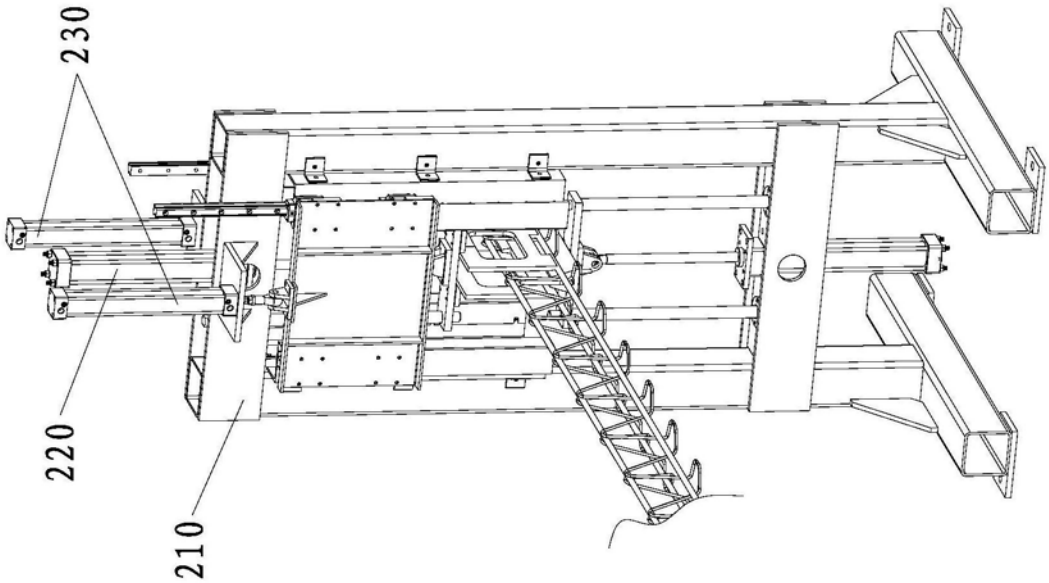


图3

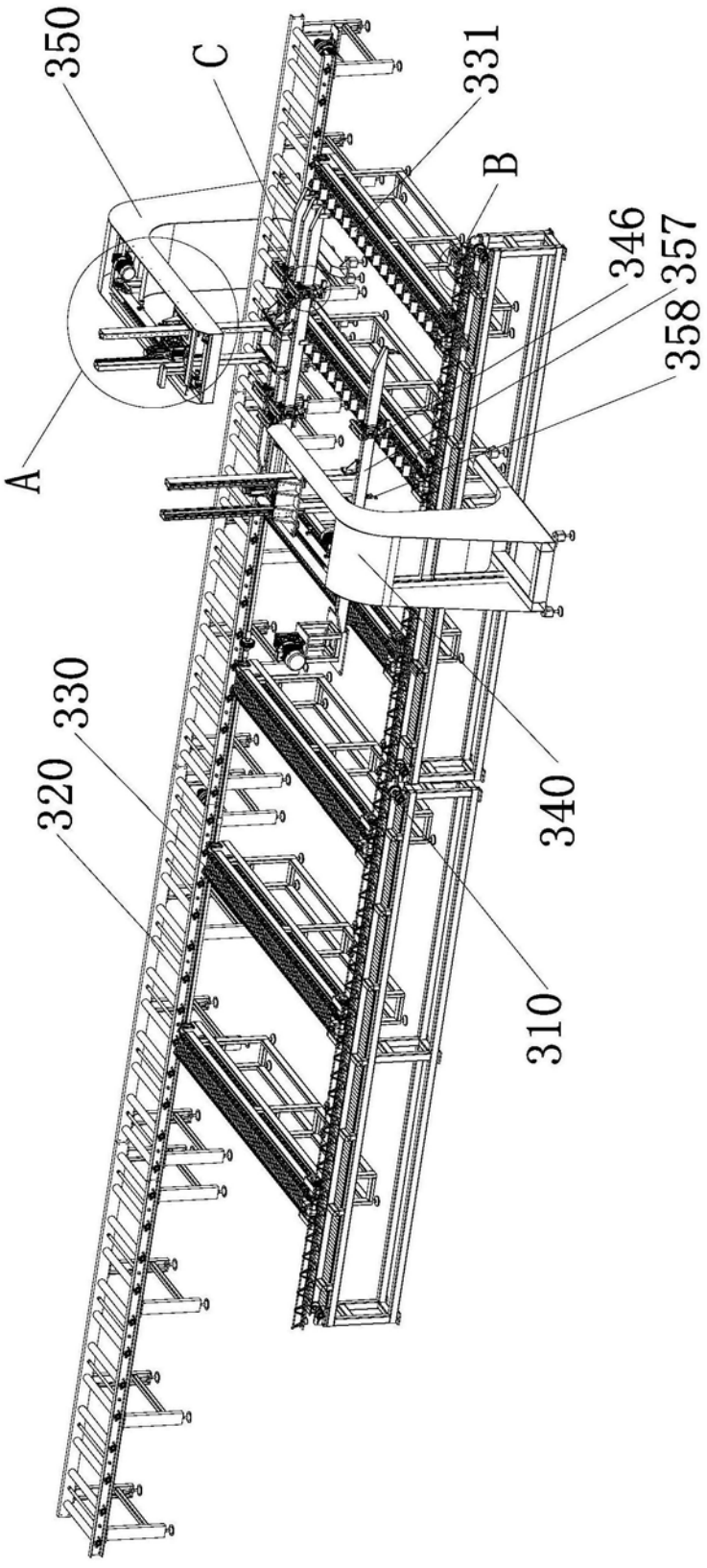


图4

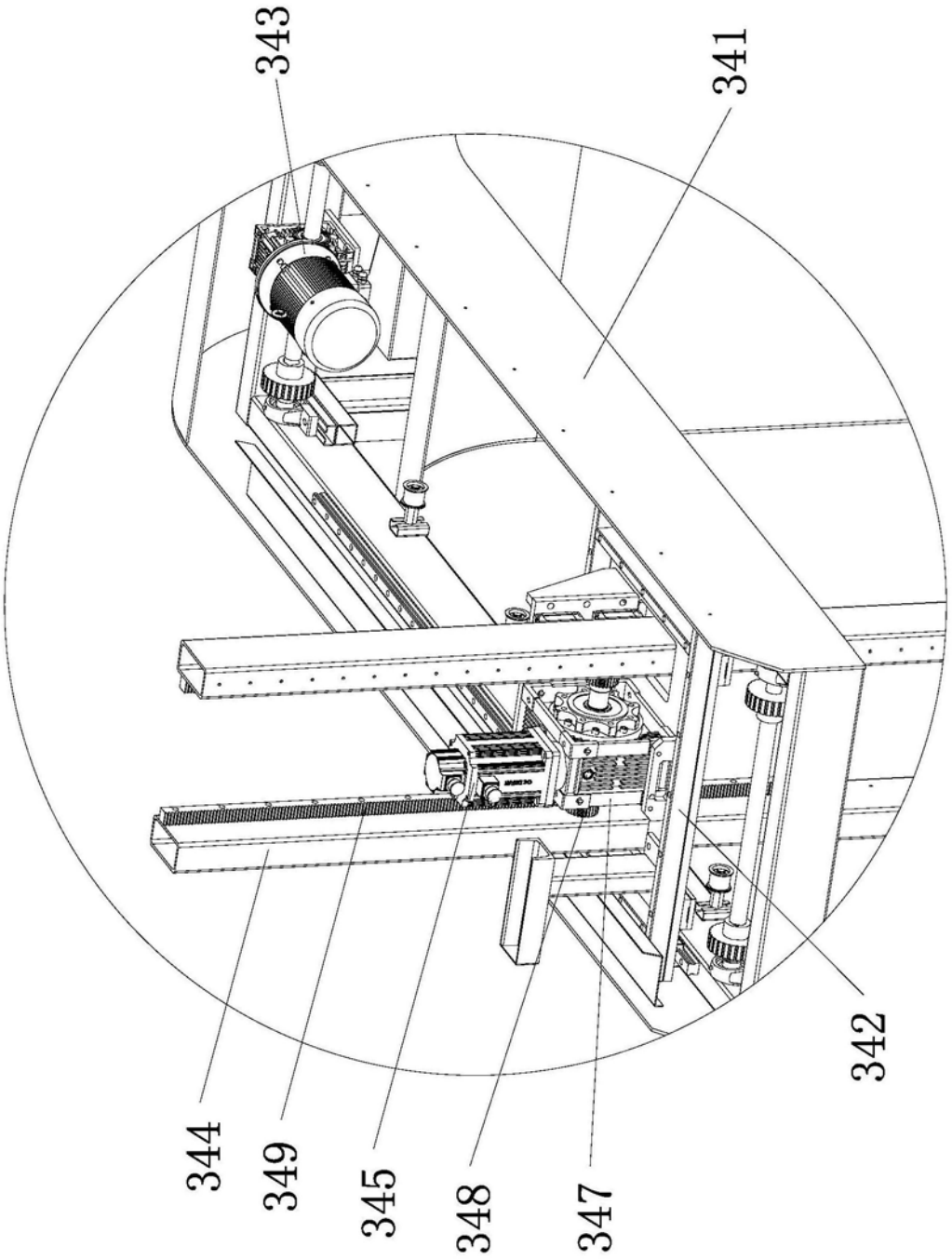


图5

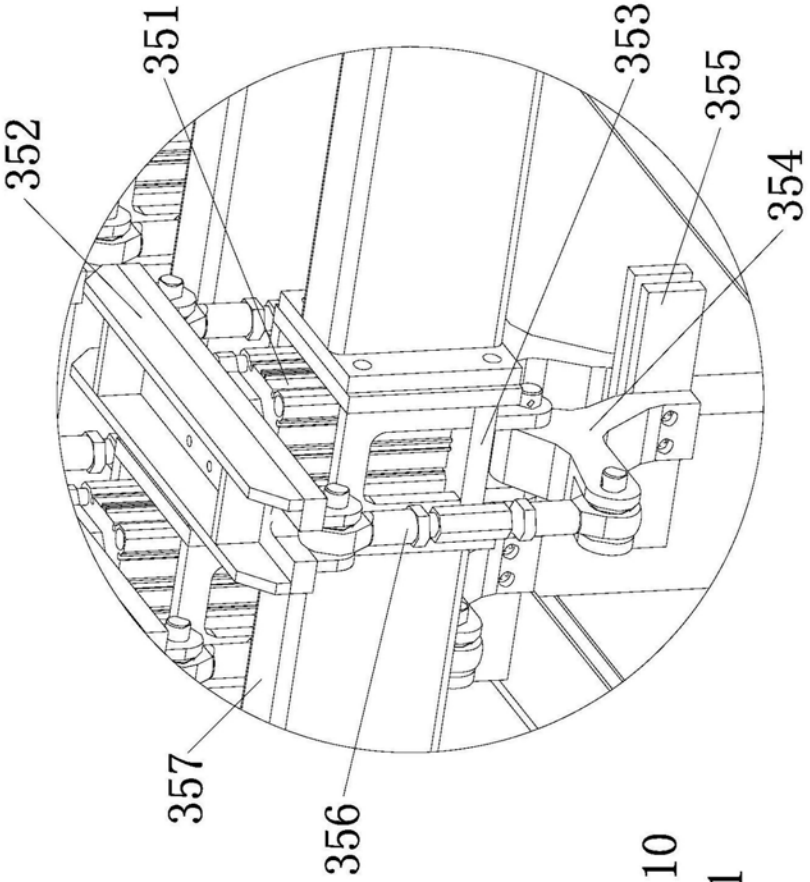


图7

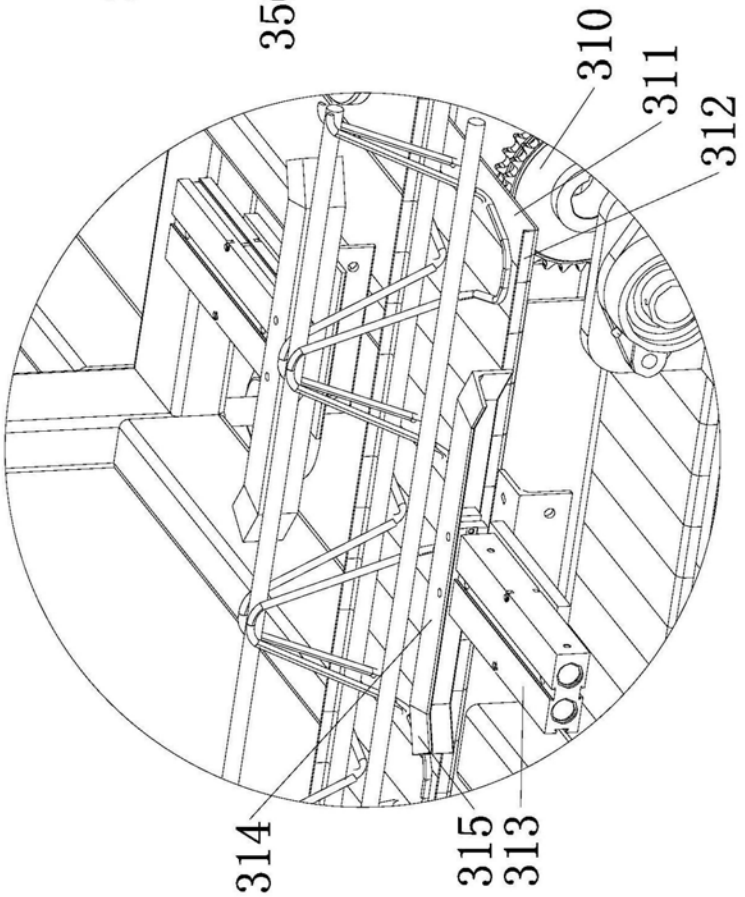


图6