



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110919151 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911047120.6

(22)申请日 2019.10.30

(71)申请人 中民筑友有限公司

地址 410205 湖南省长沙市开福区钟石路  
10号

(72)发明人 黄岸 薛英杰 林艳江

(74)专利代理机构 长沙思创联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 43215

代理人 李敏慧

(51) Int. Cl.

B23K 11/00(2006.01)

B23K 11/06(2006.01)

B23K 11/36(2006.01)

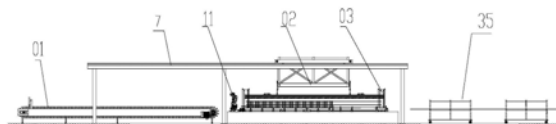
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

生产钢筋笼的成套设备

(57)摘要

本发明公开一种生产钢筋笼的成套设备,包括箍筋传送链、搬运机械手、组装平台,箍筋传送链包括首尾相接的输送链板、固定于输送链板上的箍筋卡件和动力单元,动力单元带动输送链板转动,每组箍筋卡件之间设置有定位箍筋的凹槽;搬运机械手用于从箍筋传送链上将箍筋转移至组装平台;搬运机械手用于从箍筋传送链上将箍筋转移至组装平台;组装平台包括纵筋定位机和箍筋定位机,纵筋定位机用于定位纵筋,箍筋定位机用于定位箍筋。本方案的成套设备能够实现箍筋进料、纵筋进料、生产钢筋笼和转运各个工序的高效和自动化,能适用于不同形状的钢筋笼的生产,提高生产钢筋笼效率。



1. 生产钢筋笼的成套设备,包括箍筋传送链、搬运机械手、支架、组装平台,其特征在于,所述箍筋传送链包括首尾相接的输送链板、固定于所述输送链板上的箍筋卡件和动力单元,所述动力单元带动所述输送链板转动,所述箍筋卡件上设置有一组定位箍筋的凹槽;所述支架从所述箍筋传送链上方延伸至所述组装平台上方,所述搬运机械手用于从所述箍筋传送链上将箍筋转移至所述组装平台,所述搬运机械手用于从所述箍筋传送链上将箍筋转移至所述组装平台;所述组装平台包括纵筋定位机和箍筋定位机,所述纵筋定位机用于定位纵筋,所述箍筋定位机用于定位箍筋。

2. 根据权利要求1所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,所述箍筋卡件包括固定于所述输送链板上的滑杆、相对设置于所述滑杆上的固定卡板和活动卡板,所述固定卡板固定于所述滑杆,所述活动卡板可沿所述滑杆移动,所述固定卡板和活动卡板上均设置有定位箍筋的凹槽,所述固定卡板的凹槽和活动卡板上的凹槽成对设置。

3. 根据权利要求1所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,所述纵筋定位机包括升降座和设置于所述升降座上的多个纵筋承托组件,每一个所述纵筋承托组件均包括水平设置用于承托纵筋的托杆。

4. 根据权利要求3所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,所述升降座包括固定座和移动座,所述固定座为竖向设置的板状结构,所述移动座可移动的设置于所述固定座一侧面上,每一个所述纵筋承托组件的托杆的端部均固定于所述移动座上。

5. 根据权利要求4所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,所述箍筋定位机包括平行设置的第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构,所述第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构均包括竖向设置的固定板以及设置于所述固定板侧面的卡位板,所述卡位板上设置有多个容纳箍筋的卡槽,所述第一箍筋卡位机构的卡槽和第二箍筋卡位机构的卡槽相对组成箍筋容纳槽。

6. 根据权利要求5所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,所述第一箍筋卡位机构的固定板上还设置有与所述卡槽位于同一竖直平面的弹性卡件,所述第二箍筋卡位机构的固定板上设置有与所述弹性卡件相对的固定卡件。

7. 根据权利要求6所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,所述组装平台还包括底座,所述纵筋定位机的升降座和所述第一箍筋卡位机构的固定板均设置于所述底座上。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,还包括箍筋布筋机械手和箍筋缓存台架,所述布筋机械手一端可移动的设置于所述升降架上,用于从所述箍筋传送链抓取箍筋并转移至所述箍筋缓存台架上;所述箍筋缓存台架布置于所述箍筋传送链和所述组装平台之间,所述箍筋缓存台架包括框架和设置于框架上的多组箍筋容纳槽。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,还包括用于存放钢筋笼的存放平台,所述搬运机械手将所述组装平台上完成组装的钢筋笼搬运到所述存放平台。

10. 根据权利要求1-7任一项所述的生产钢筋笼的成套设备,其特征在于,还包括用于缓存纵筋的纵筋升降架,所述纵筋升降架与所述组装平台相邻,所述纵筋升降架包括平台和设置在平台底端的滚轮。

## 生产钢筋笼的成套设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑工程设备技术领域,具体地说,本发明涉及一种生产钢筋笼的成套设备。

### 背景技术

[0002] 在建筑行业中需要应用到大量的钢筋笼,目前钢筋笼的生产主要采用的是手工绑扎或者钢筋笼滚焊。手工绑扎成型效果受到工作的环境和操作人员的影响;市场上多见产品为进行钢筋笼滚焊的圆柱式滚焊机,焊接效率较高,做到自动化生产时只能针对单一类型的钢筋笼,使得能加工的钢筋笼产品受到一定的局限。但若需要结构复杂或生产异形钢筋笼,则现有的设备需要进行改造;或者采用生产效率较低的手工绑扎方式进行。

[0003] 不管是采用手工绑扎还是钢筋笼滚焊,都需要在提高生产效率的基础上保证生产质量。目前对于箍筋的生产制作以及钢筋笼的焊接,这两个步骤可以实现自动化流水作业,但是尚没有一套方便实用且自动化程度高的生产钢筋笼的成套设备,能够实现箍筋进料、纵筋进料、生产钢筋笼和转运中各个工序的高效率和自动化。而且经过调研发现,目前的生产钢筋笼装置有以下缺点:首先,在制作2层楼或3层楼高的钢筋笼时,所用到的纵筋长达6m或9m,采用目前的设备存在纵筋夹持点少、纵筋容易弯曲变形等问题;其次,由于箍筋制作过程中多少存着误差,导致其宽度或长度不是完全相同,因此将箍筋放置现有设备的箍筋卡槽中时时常会出现晃动或摇摆的问题;再次,现有技术中钢筋笼焊接的箍筋和纵筋进料还需要比较多的人工参与,因此生产效率提高较为困难,智能化和自动化程度还有待提高。

[0004] 综上所述,现在亟需研发出一种生产钢筋笼的成套设备,以解决现有技术中所存在的生产钢筋笼过程中,纵筋容易弯曲变形,箍筋容易在卡槽内出现晃动摇摆,生产效率和自动化程度较低等技术问题。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:提供一种生产钢筋笼的成套设备,能够实现箍筋进料、纵筋进料、生产钢筋笼和转运中各个工序的高效率和自动化作业,能适用于不同形状的钢筋笼的生产,其箍筋定位时不容易发生晃动,其纵筋定位时受力均匀不会变形弯曲,提高了钢筋笼的生产效率和生产质量。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0007] 生产钢筋笼的成套设备,包括箍筋传送链、搬运机械手、支架、组装平台,其特征在于,所述箍筋传送链包括首尾相接的输送链板、固定于所述输送链板上的箍筋卡件和动力单元,所述动力单元带动所述输送链板转动,所述箍筋卡件上设置有一组定位箍筋的凹槽;所述支架从所述箍筋传送链上方延伸至所述组装平台上方,所述搬运机械手用于从所述箍筋传送链上将箍筋转移至所述组装平台,所述搬运机械手用于从所述箍筋传送链上将箍筋转移至所述组装平台;所述组装平台包括纵筋定位机和箍筋定位机,所述纵筋定位机用于定位纵筋,所述箍筋定位机用于定位箍筋。

[0008] 优选的,所述箍筋卡件包括固定于所述输送链板上的滑杆、相对设置于所述滑杆上的固定卡板和活动卡板,所述固定卡板固定于所述滑杆,所述活动卡板可沿所述滑杆移动,所述固定卡板和活动卡板上均设置有定位箍筋的凹槽,所述固定卡板的凹槽和活动卡板上的凹槽成对设置。

[0009] 优选的,所述箍筋传送链还包括支撑架和卡板调节杆,所述卡板调节杆可活动地设置于所述支撑架上,且所述卡板调节杆置于所述活动卡板的外侧且末端低于所述活动卡板顶面。

[0010] 优选的,所述输送链板包括多节链板,相邻链板的节距为25cm的整倍数。更优选的,最小节距为50cm。

[0011] 优选的,所述搬运机械手包括行走机构、驱动机构、升降架和抓手,所述驱动机构带动所述行走机构沿所述支架移动,所述升降架设置于所述行走机构底侧,所述抓手设置于所述升降架底侧且所述抓手的底端设置有多组用于抓取箍筋的腰形槽;所述搬运机械手的抓手包括升降机构和夹爪机构,所述升降机构设置于所述行走机构底侧,用于带动所述夹爪机构在竖直方向移动,所述夹爪机构设置于所述升降机构的底侧。

[0012] 优选的,所述纵筋定位机包括升降座和设置于所述升降座上的多个纵筋承托组件,每一个所述纵筋承托组件包括水平设置用于承托纵筋的托杆。

[0013] 优选的,所述升降座包括固定座和移动座,所述固定座为竖向设置的板状结构,所述移动座可移动的设置于所述固定座一侧面上,每一个所述纵筋承托组件的托杆的端部均固定于所述移动座上。

[0014] 优选的,所述升降座还包括动力机构,所述动力机构带动所述移动座在所述固定座上移动。

[0015] 优选的,所述纵筋承托组件还包括第一丝杆、第一驱动单元和第一挡板,所述第一丝杆与第一驱动单元均固定于所述移动座上,所述第一丝杆与所述托杆平行设置,所述第一挡板设置于所述第一丝杆上,所述第一驱动单元驱动所述第一丝杆转动时带动所述第一挡板在水平方向移动。

[0016] 优选的,所述纵筋承托组件还包括套管、第二丝杆、第二驱动单元、第二挡板,所述套管的第一端固定于所述移动座上,所述第一丝杆和第二丝杆分别设置于所述套管内的两端,所述第二驱动单元固定于所述套管的第二端,所述第二挡板首端固定于所述第二丝杆上,所述第二挡板末端超过所述托杆所在的平面,所述第二驱动单元驱动所述第二丝杆转动时带动所述第二挡板在水平方向移动。

[0017] 优选的,所述第一丝杆和第二丝杆紧贴于所述托杆下表面设置,所述托杆上开设有通槽,所述第一挡板和第二挡板从所述通槽内伸出并高于所述托杆。

[0018] 优选的,所述第一丝杆和第二丝杆与所述托杆水平相邻设置,所述第一挡板和第二挡板的高度超过所述托杆。

[0019] 优选的,所述箍筋定位机包括平行设置的第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构,所述第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构均包括竖向设置的固定板以及设置于所述固定板侧面的卡位板,所述卡位板上设置有多个容纳箍筋的卡槽,所述第一箍筋卡位机构的卡槽和第二箍筋卡位机构的卡槽相对组成箍筋容纳槽。

[0020] 优选的,所述第一箍筋卡位机构的固定板上还设置有与所述卡槽位于同一竖直平

面的弹性卡件,所述第二箍筋卡位机构的固定板上设置有与所述弹性卡件相对的固定卡件;第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构之间的弹性卡件与固定卡件之间的距离小于第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构卡位板的卡槽之间的距离。

[0021] 优选的,所述弹性卡件包括内部中空的筒体、弹簧和卡针,所述筒体的第一端固定于所述固定板上,所述弹簧设置于所述筒体内部且第一端固定于所述筒体内部、第二端与所述卡针第一端固定连接,所述卡针第一端位于所述筒体内部、第二端从所述筒体内伸出。

[0022] 优选的,所述筒体第一端的内部空腔直径大于第二端的内部空腔直径,所述弹簧第二端上固定有限位板,所述限位板的直径大于所述筒体第二端的内部空腔直径,所述卡针第一端固定于所述限位板上。

[0023] 优选的,所述箍筋卡位机构还包括设置于固定板侧面的L型支撑座,所述卡位板固定在所述L型支撑座上。

[0024] 优选的,所述第一电机和所述套管的第一端固定于所述固定座;所述第二驱动机构固定于所述套管的第二端,所述第一驱动单元固定于所述套管的第一端。

[0025] 优选的,所述组装平台还包括底座,所述纵筋定位机的升降座和所述第一箍筋卡位机构的固定板均设置于所述底座上,所述底座可移动的设置于所述承载底座的表面。

[0026] 优选的,所述组装平台还包括承载底座,所述第二箍筋卡位机构设置于所述承载底座的一端表面。

[0027] 优选的,所述承载底座上设置有滑轨,所述底座和/或所述第二箍筋卡位机构的固定板底部设置有与所述滑轨相配合的滑轮,所述滑轮卡在所述滑轨上。

[0028] 优选的,还包括箍筋布筋机械手和箍筋缓存台架,所述布筋机械手一端可移动的设置于所述支架上,用于从所述箍筋传送链抓取箍筋并转移至所述箍筋缓存台架上;所述箍筋缓存台架布置于所述箍筋传送链和所述组装平台之间,包括框架和设置于框架上的多组箍筋容纳槽。

[0029] 优选的,所述箍筋缓存台架包括固定式V型卡槽板机构、活动式V型卡槽板机构、V型卡槽托板组成。

[0030] 优选的,还包括用于存放钢筋笼的存放平台,所述搬运机械手将所述组装平台上完成组装的钢筋笼搬运到所述存放平台。

[0031] 优选的,还包括用于缓存纵筋的纵筋升降架,所述纵筋升降架与所述组装平台相邻,包括平台和设置在平台底端的滚轮。

[0032] 优选的,所述组装平台还包括焊接机械手,所述焊接机械手包括活动连接的固定臂和旋转臂,所述旋转臂末端设置有焊接头,所述旋转臂用于将所述纵筋定位机上的纵筋与所述箍筋定位机上的箍筋焊接在一起。

[0033] 本发明的技术方案所取得的有益技术效果是:本方案的成套设备能够实现箍筋进料、纵筋进料、生产钢筋笼和转运各个工序的高效和自动化,能适用于不同形状的钢筋笼的生产,提高生产钢筋笼效率。

## 附图说明

[0034] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

- [0035] 图1为实施例1中生产钢筋笼的成套设备的主视图；  
 [0036] 图2为实施例1中生产钢筋笼的成套设备的侧视图；  
 [0037] 图3为实施例1中箍筋传送链的主视图；  
 [0038] 图4为实施例1中箍筋传送链的侧视图；  
 [0039] 图5为实施例1中搬运机械手的主视图；  
 [0040] 图6为实施例1中搬运机械手的侧视图；  
 [0041] 图7为实施例1中组装平台的使用状态侧视图；  
 [0042] 图8为实施例1中组装平台的俯视图；  
 [0043] 图9为实施例1中箍筋定位机的侧视图；  
 [0044] 图10为实施例1中纵筋定位机的侧视图；  
 [0045] 图11为实施例2中箍筋布筋机械手的主视图；  
 [0046] 图12为实施例2中箍筋布筋机械手的机械抓手侧视图；  
 [0047] 图13为实施例2中箍筋布筋机械手的机械抓手俯视图；  
 [0048] 图14为实施例2中生产钢筋笼的成套设备的主视图；  
 [0049] 图15为实施例2中生产钢筋笼的成套设备的侧视图。

[0050] 附图标记：

- |                   |           |         |
|-------------------|-----------|---------|
| [0051] 01-箍筋传送链   | 02-搬运机械手  | 03-组装平台 |
| [0052] 04-纵筋定位机   | 05-箍筋定位机  | 06-钢筋笼  |
| [0053] 07-布筋机械手   | 08-箍筋缓存台架 | 09-存放平台 |
| [0054] 1-第二箍筋卡位机构 | 2-固定板     | 3-卡位板   |
| [0055] 4-弹性卡件     | 5-固定卡件    | 6-输送链板  |
| [0056] 7-支架       | 8-动力单元    | 9-支撑架   |
| [0057] 10-L型支撑座   | 11-焊接机械手  | 12-行走机构 |
| [0058] 13-驱动机构    | 14-升降架    | 15-抓手   |
| [0059] 16-升降座     | 17-移动座    | 18-固定座  |
| [0060] 19-动力机构    | 20-纵筋承托组件 | 21-托杆   |
| [0061] 22-第一丝杆    | 23-第一驱动单元 | 24-第一挡板 |
| [0062] 25-第二丝杆    | 26-第二驱动单元 | 27-第二挡板 |
| [0063] 28-滑轮      | 29-滑轨     | 30-底座   |
| [0064] 31-承载底座    | 32-卡板调节杆  | 33-滑杆   |
| [0065] 34-活动卡板    | 35-纵筋升降架  | 36-桁架   |
| [0066] 37-机械抓手    | 38-V型卡口   | 39-固定卡板 |

### 具体实施方式

[0067] 下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。此外，本领域技术人员根据本文件的描述，可以对本文件中实施例以及不同实施例中的特征进行相应组合。

[0068] 实施例1

[0069] 参考附图1和附图2所示，本实施例中生产钢筋笼的成套设备，包括箍筋传送链01、

搬运机械手02、支架7、组装平台03,箍筋传送链01包括首尾相接的输送链板6、固定于输送链板6上的箍筋卡件和动力单元8,动力单元8带动输送链板6转动,箍筋卡件上设置有一组定位箍筋的凹槽;支架7从箍筋传送链01上方延伸至组装平台03上方,搬运机械手02用于从箍筋传送链01上将箍筋转移至组装平台03;组装平台03包括纵筋定位机04和箍筋定位机05。本方案的成套设备用于钢筋笼06生产时,首先箍筋从上游工序的弯箍机(图中未画出)里弯折好之后,被放置到箍筋传送链01的凹槽内,然后搬运机械手02沿着支架7移动,将箍筋传送链01上的箍筋抓取至组装平台03的箍筋定位机05上,将纵筋放置在纵筋定位机04上,最后再对箍筋和纵筋的接触位置进行绑扎或焊接,完成钢筋笼06的生产。

[0070] 参见附图1所示,在本实施例的基础上,在另一个改进的实施例中,还包括用于缓存纵筋的纵筋升降架14,纵筋升降架14与组装平台03相邻。

[0071] 参见附图3和附图4所示,本实施例中箍筋传送链01的输送链板6包括多节链板,每一节链板上设置有对应的箍筋卡件,箍筋卡件包括滑杆33、相对设置于滑杆33上的固定卡板39和活动卡板34,滑杆33固定在链板上,固定卡板39固定于滑杆33上,活动卡板34可沿滑杆33移动,固定卡板39和活动卡板34上设置有一组定位箍筋的凹槽。可以采用电机等设备作为动力单元8,这样每个箍筋的两端卡在一组凹槽内,每一节链板移动时带动其上的箍筋卡件和箍筋移动;将活动卡板34沿着滑杆33移动,可以根据需要放置的箍筋的尺寸调节活动卡板34和固定卡板39之间的距离,能适用于不同形状尺寸的箍筋。

[0072] 参见附图3和附图4所示,在本实施例的基础上,在另一改进的实施例中,箍筋传送链01还包括支撑架9和卡板调节杆32,输送链板6两端固定在支撑架9上,卡板调节杆32可活动地设置于支撑架9上,卡板调节杆32置于活动卡板34的远离固定卡板39的外侧且末端低于活动卡板34顶面。这样通过操作卡板调节杆32可以调节活动卡板34在滑杆33上的位置,提高了自动化程度,降低了工人劳动强度。在本实施例的基础上,在另一改进的实施例中,相邻链板的节距为25cm的整倍数,也即每一个凹槽之间的间距也是25cm的整倍数,因为装配式建筑规范中对于钢筋笼06的箍筋间距尺寸为25cm,因此将相邻凹槽的间距限定之后,后期操作流程无需再调整箍筋之间的间距。

[0073] 参见附图5和附图6所示,本实施例中的搬运机械手02包括行走机构12、驱动机构13、升降架14和抓手15,驱动机构13带动行走机构12沿着支架7移动到箍筋传送链01上方,升降架14设置于行走机构12底侧,升降架14带动抓手15下降,抓手15设置于升降架14底侧且抓手15的底端设置有多组用于抓取箍筋的腰形槽,然后抓手15一次抓取箍筋卡件中的一组箍筋,接着升降架14上升,行走机构12再带动箍筋移动到组装平台03上方,升降架14下降,抓手15将该组箍筋对准箍筋定位机05中的箍筋卡槽,抓手15松开后箍筋落入卡槽中。方案中的搬运机械手02具体结构与公开号为CN109230481A,名称为《一种预制件生产线钢筋网片上线装置》的说明书附图4至附图10的结构基本相同,该申请说明书中详细描述了该设备的工作原理,在此不进行赘述。其中抓手15包括固定爪体、活动爪体以及驱动所述活动爪体运动的爪体驱动件,具体结构在公开号CN209009966U,名称为《一种钢筋网片抓取夹具》的实用新型专利申请文件中进行了详细的描述,同样在此不进行赘述。

[0074] 参见附图7和附图8所示,在本实施例中组装平台03包括箍筋定位机05和纵筋定位机04,纵筋定位机04和箍筋定位机05可以为相互独立的设备,纵筋定位机04的升降架14与其中一组箍筋卡位机构1靠近摆放,且托杆21延伸至另一组箍筋卡位机构1所在竖向平面。

[0075] 参见附图9所示,本实施例中的箍筋定位机05包括平行设置的第一箍筋卡位机构(图中未标注)和第二箍筋卡位机构1,二者均包括竖向设置的固定板2以及设置于固定板2侧面的卡位板3,卡位板3上设置有多个容纳箍筋的卡槽,第一箍筋卡位机构的卡槽和第二箍筋卡位机构1的卡槽相对组成箍筋容纳槽。第一箍筋卡位机构1的固定板2上还设置有与卡槽位于同一竖直平面的弹性卡件4,第二箍筋卡位机构1的固定板2上设置有与弹性卡件4相对的固定卡件5。在本实施例的基础上,在另一改进的实施例中,第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的弹性卡件4与固定卡件5之间的距离小于第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的卡位板3的卡槽之间的距离。这样环形的箍筋下端两侧分别卡在两个卡槽内,同时上端两侧分别卡在弹性卡件4和固定卡件5之间,这样一个箍筋有4个支撑点,可以实现较为稳定的定位;同时由于弹性卡件4具有一定可压缩性,对于由于制作误差都造成的有尺寸差异的箍筋,也可以实现可靠的定位,解决了现有技术中箍筋定位过程中容易晃动的问题。

[0076] 在本实施例的基础上,另一改进的实施例中,弹性卡件4包括内部中空的筒体、弹簧和卡针,弹簧设置于筒体内部且第一端固定于筒体内部、第二端与卡针第一端固定连接,卡针第一端位于筒体内部、第二端从筒体内伸出。筒体第一端的内部空腔直径大于第二端的内部空腔直径,弹簧第二端上固定有限位板,限位板的直径大于筒体第二端的内部空腔直径,卡针第一端固定于限位板上。

[0077] 在本实施例的基础上,另一改进的实施例中,第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的固定板2彼此相对的侧面均设置有L型支撑座10,卡位板3固定在L型支撑座10上。在另一改进的实施例中,固定板2或者L型支撑座10上每个卡槽的附近都设置有箍筋位置指示灯,当该卡槽处的位置指示灯亮起,表示该处需要放置箍筋,这样能提示工人进行相应检查,避免箍筋放置的遗漏。

[0078] 参见附图10所示,本实施例中的纵筋定位机04包括升降座16和设置于升降座16上的多个纵筋承托组件20,每一个纵筋承托组件20包括水平设置用于承托纵筋的托杆21。多个纵筋承托组件20的托杆21位于同一水平线上,纵筋水平搁置在多根托杆21上,能避免纵筋变形。继续参见附图10所示,升降座16包括固定座18和移动座17,固定座18为竖向设置的板状结构,移动座17可移动的设置于固定座18一侧面上,每一个纵筋承托组件20的托杆21的端部均固定于移动座17上,调节移动座17在固定座18上的位置,即可调节托杆21的高度。升降座16还包括动力机构19,可采用电机或油缸等作为动力机构19,动力机构19带动移动座17沿着固定座18的卡槽移动。

[0079] 继续参见附图10所示,在本实施例的基础上,另一改进的实施例中,纵筋承托组件20还包括第一丝杆22、第一驱动单元23和第一挡板24,第一丝杆22与托杆21平行设置,第一挡板24设置于第一丝杆22上,第一驱动单元23驱动第一丝杆22转动时带动第一挡板24在水平方向移动。纵筋承托组件20还包括第二丝杆25、第二驱动单元26、第二挡板27,第二丝杆25与第一丝杆22位于同一水平线上且末端相对设置,第二挡板27设置于第二丝杆25上,第二驱动单元26驱动第二丝杆25转动时带动第二挡板27在水平方向移动。第一驱动单元23、第二驱动单元26分别带动第一丝杆22和第二丝杆25转动时,第一挡板24和第二挡板27会沿着水平方向移动,由于第一挡板24和第二挡板27的末端超过托杆21所在平面,因此第一挡板24和第二挡板27在水平方向移动时能带动托杆21上纵筋移动,从而将纵筋推至托杆21上



的指定位置。

[0080] 在本实施例的基础上,另一改进的实施例中,纵筋承托组件20还包括套管,第一丝杆22和第二丝杆25分别设置于套管内的两端。第一电机和套管的第一端固定于固定座18;第二驱动单元26固定于套管的第二端,第一驱动单元23固定于套管的第一端。

[0081] 在本实施例的基础上,另一改进的实施例中,第一丝杆22和第二丝杆25设置托杆21底侧,托杆21上开设有通槽,第一挡板24和第二挡板27从通槽内伸出并高于托杆21。第一挡板24和第二挡板27和托杆21集成,操作简单,第一挡板24和第二挡板27在水平方向移动时能很方便的将托杆21上的纵筋推至指定位置。

[0082] 在本实施例的基础上,另一改进的实施例中,第一丝杆22和第二丝杆25与托杆21水平相邻设置,第一挡板24和第二挡板27的高度超过托杆21。

[0083] 参见附图7和附图8所示,在本实施例中组装平台03还包括底座30和承载底座31,纵筋定位机04的升降座16和第一箍筋卡位机构的固定板2均设置于底座30上;底座30可移动的设置于承载底座31表面一端,第二箍筋卡位机构1设置于承载底座31表面另一端,承载底座31上设置有轨道,底座30的底部设置有与轨道相配合的凹槽,轨道卡在凹槽内;同时第二箍筋卡位机构1底部也可以设置配合的凹槽。或者承载底座31上设置有滑轨29,底座30和/或第二箍筋卡位机构的固定板2底部设置有与滑轨29相配合的滑轮28,滑轮28卡在所述滑轨29上。这样设置,第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1之间的距离可以调节,能适用于不同宽度的箍筋定位和钢筋笼06生产的需要。在其他的实施例中,也可以采用在承载底座31和底座30上设置正反传动丝杆和传动电机,然后通过传动电机带动正反传动丝杆转动,从而调节底座30在承载底座31上的位置。上述技术手段均为机械领域的现有技术,在此不进行赘述。

[0084] 结合附图7和附图8,简要介绍该实施例中钢筋笼06的组装平台03的工作过程:

[0085] 首先根据所需要制作的钢筋笼信息,如箍筋宽度、纵筋高度等信息,调节第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1之间的距离,使得第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的卡槽之间的间距略大于待定位的箍筋的宽度。

[0086] 然后通过机械手或者人工将待定位的箍筋放置到第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的卡槽内,箍筋放置完毕后,继续调节第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1之间的距离,使得第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1之间的距离等于箍筋的宽度尺寸,到位后停止。这时候,箍筋上部将压紧弹性卡件4的卡针,由于卡针和弹簧的被压缩,箍筋被第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的弹性卡件4和固定卡件5从两侧紧紧限位住,从而消除了因为箍筋的制作误差而带来的箍筋在卡槽里面晃动或摇摆问题。

[0087] 下一步,启动升降座16的动力机构19,使得托杆21位于已经定位好的箍筋的顶侧和底侧之间,将托杆21停止在需要放置纵筋的水平位置;

[0088] 接着,启动第一驱动单元23和第二驱动单元26,分别带动第一挡板24和第二挡板27运动至已定位好的箍筋的中间位置,将纵筋插入箍筋内部,使得纵筋位于第一挡板24/第二挡板27与箍筋侧边之间的托杆21上,托杆21上可同时放置根纵筋。启动第一驱动单元23和第二驱动单元26,分别带动第一挡板24和第二挡板27朝相反的方向移动,最终第一挡板24和第二挡板27将纵筋压紧在箍筋上,停止第一驱动单元23和第二驱动单元26;

[0089] 最后,对多个箍筋与纵筋的接触点进行焊接或绑扎。

[0090] 当一组纵筋和箍筋全部绑扎或焊接完毕后,启动升降座16的动力机构19,使得托杆21竖直向下移动至下一组纵筋的位置处后停止,接着启动第一驱动单元23和第二驱动单元26,使得第一挡板24和第二挡板27相向移动,再将纵筋放置到箍筋和第一挡板24/第二挡板27之间的托杆21上,重复上一步骤中纵筋定位和钢筋笼06焊接或绑扎的工序。直到一个钢筋笼06的多组纵筋与箍筋全部完成绑扎或焊接后,将第一箍筋卡位机构和第二箍筋卡位机构1的距离调宽,启动升降座16的动力机构19,使得托杆21托起焊接或绑扎好的钢筋笼06向上升起,然后通过其他吊装工具将其钢筋吊转走,即完成一个钢筋笼06的生产。本实施例中的钢筋笼制作装置,自动化程度较高,能增加纵筋定位的准确性,保证钢筋笼的制作精度,箍筋可以为矩形、圆形、三角形、工字型等,本组装平台可用于不同种类的钢筋笼的制作。

[0091] 继续参考附图2所示,作为本实施例的改进,在另一实施例中,组装平台03还包括焊接机械手11,焊接机械手11包括活动连接的固定臂和旋转臂,旋转臂末端设置有焊接头,旋转臂将纵筋定位机04上的纵筋与箍筋定位机05上的箍筋焊接在一起。钢筋笼焊接机械手11,是由两组焊接机器人组成,每组机器人均可以沿着钢筋笼06的纵向移动。钢筋笼焊接机械手11在纵筋定位锁紧后的前提下,依据所需焊接的钢筋笼06的尺寸信息,进行纵向移动,边移动边焊接,将两侧的纵筋与箍筋焊接固定,然后穿下一组纵筋,同样采用相应的办法进行焊接。待整体钢筋笼06焊接完毕后,钢筋笼焊接机械手11撤出工作台位空间,搬运机械手02通过支架7移动到钢筋笼06的顶侧,抓起钢筋笼06,将其放置在钢筋笼的存放平台09,从而完成一个钢筋笼06的焊接。

[0092] 参考附图1至附图8,简要介绍本实施例中生产钢筋笼的成套设备的工作流程:

[0093] 第一步,箍筋弯折好之后通过人工或机械手定位到箍筋传送链01中的箍筋卡件的凹槽内,动力单元8带动输送链板6朝向组装平台03移动,从而将箍筋传送至靠近组装平台03一端;

[0094] 第二步,搬运机械手02通过支架7移动到箍筋传送链01上方,然后抓取一组箍筋,搬运机械手02再带动箍筋移动到组装平台03上方,再将箍筋放置箍筋定位机05中;

[0095] 第三步,向箍筋内部插入纵筋并搁置于纵筋定位机04的托杆21上,将纵筋卡在箍筋的边缘处;

[0096] 第四步,通过焊接机械手11或者绑扎机器人将箍筋焊接或绑扎在纵筋上。

[0097] 实施例2

[0098] 参见附图14和附图15所示,本实施例中的生产钢筋笼的成套设备,包括实施例1中的箍筋传送链01、搬运机械手02、支架7、组装平台03,还包括布筋机械手07和箍筋缓存台架08,布筋机械手07一端可移动的设置于支架7上,用于从箍筋传送链01抓取箍筋并转移至箍筋缓存台架08上;箍筋缓存台架08布置于箍筋传送链01和组装平台03之间,包括框架和设置于框架上的多组箍筋容纳槽。框架上设置多组箍筋容纳槽使得箍筋缓存台架08可以放置较多的箍筋,避免了箍筋传送链01传送箍筋时速度较慢,而影响后续的钢筋笼06生产过程。

[0099] 参见附图11至附图13所示,本实施例中的布筋机械手07包括桁架36和机械抓手37,机械抓手37包括V型卡口38、带有导杆的活动气缸、活动导轨、伸缩机构、驱动电机、活动升降机构。V型卡口38安装在活动气缸上,然后二者整体安装在活动升降机构上,以上部件装配成一个整体,使得在伸缩机构的下方左右各有一组。活动升降机构通过活动导轨将其

安装在升降机构上,活动升降机构在驱动电机的作用下沿着活动导轨进行滑动。根据所需要放置的箍筋的宽度尺寸,活动升降机构在驱动电机的作用下沿着活动导轨进行滑动,将两个活动升降机构之间的尺寸距离调整至略比实际箍筋宽度稍宽。在改进的实施例中,一个活动升降机构上的V型卡口38之间的最小距离为25cm的倍数;纵向有多个V型卡口38。这样,相邻V型卡口38之间的间距与箍筋传送链01中相邻凹槽的间距相同,布筋机械手07可以直接从箍筋传送链01中抓取一组箍筋。

[0100] 参见附图11所示,箍筋缓存台架08包括固定式V型卡槽板机构、活动式V型卡槽板机构、V型卡槽托板组成。箍筋布筋机械手07移动移动至箍筋传送链01的上方,下降其机械抓手37,待机械抓手37伸入到箍筋位后,安装在V型卡口38上的带有导杆的活动气缸对称动作,即对称动作后将箍筋抱住。机械抓手37提升并离开原有位置,移动至箍筋缓存台架08。活动式V型卡槽板机构在相应的驱动机构的带动下进行移动,使得活动式V型卡槽与固定式V型卡槽之间的距离适应箍筋宽度尺寸。箍筋布筋机械手07根据箍筋的位置数据移动箍筋布筋机械手07夹具位置。当机械手夹具的第一V型卡口38处在第一个箍筋位置上方时,夹持箍筋的带有导杆的活动气缸同时动作,松开箍筋,使得箍筋落入V型卡槽中,然后机械手带动夹具移动至第二箍筋需要点的上方,带有导杆的活动气缸同时继续动作,松开箍筋,使得箍筋落入V型卡槽中,依次类推,完成钢筋笼06箍筋所需位置布置,之后箍筋布筋机械手07移出箍筋缓存台架08上方工作位置。

[0101] 参见附图14所示,在本实施例的基础上,在另一个改进的实施例中,生产钢筋笼的成套设备还包括用于存放钢筋笼06的存放平台09,搬运机械手02将组装平台03上完成组装的钢筋笼06搬运到存放平台09。

[0102] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

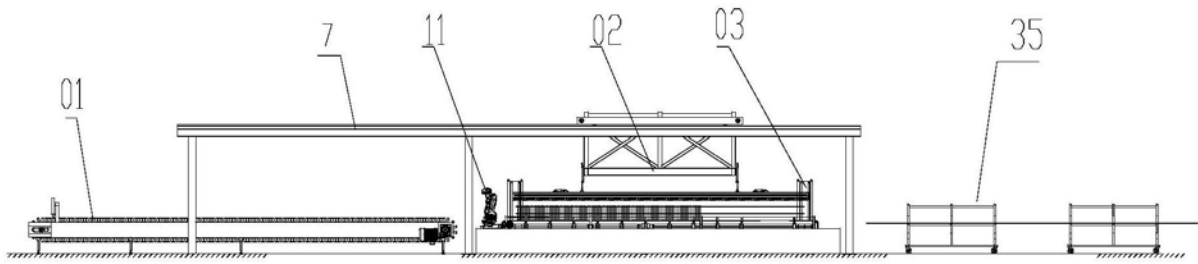


图1

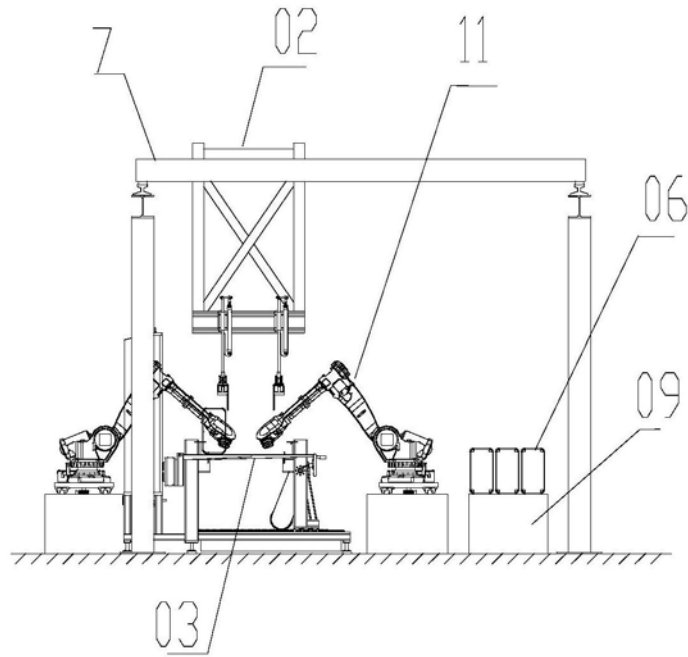


图2

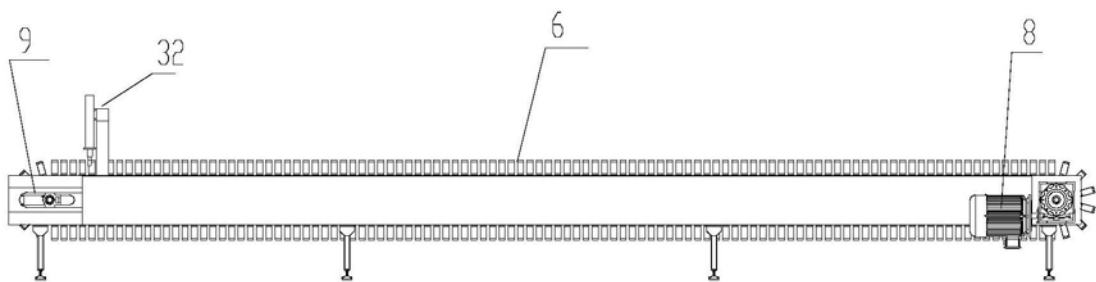


图3

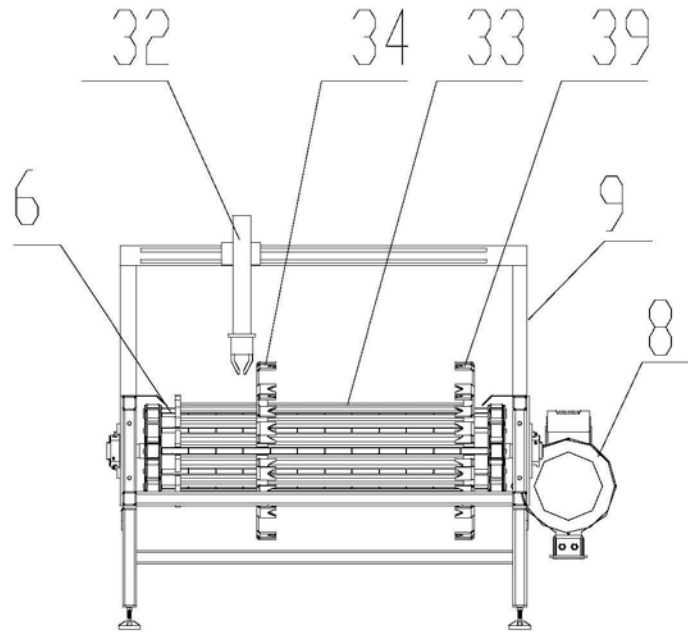


图4

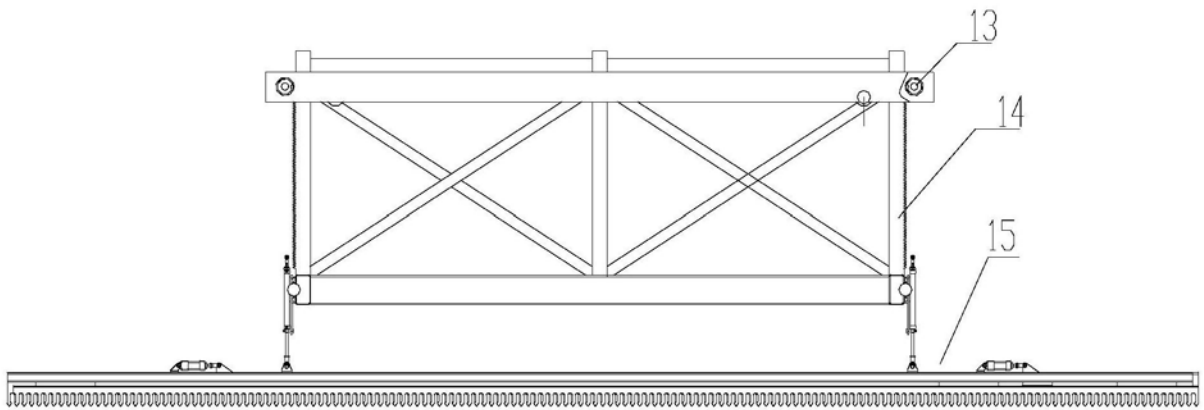


图5

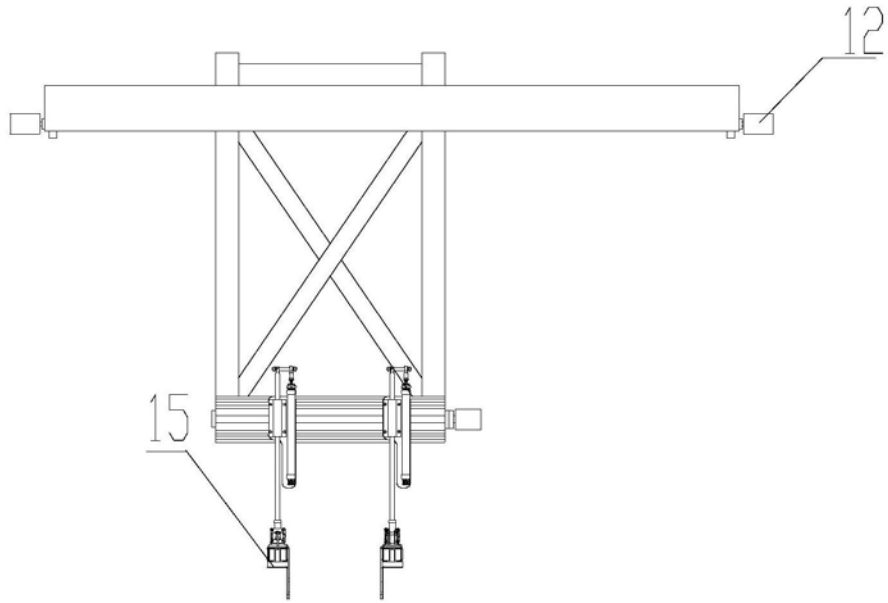


图6

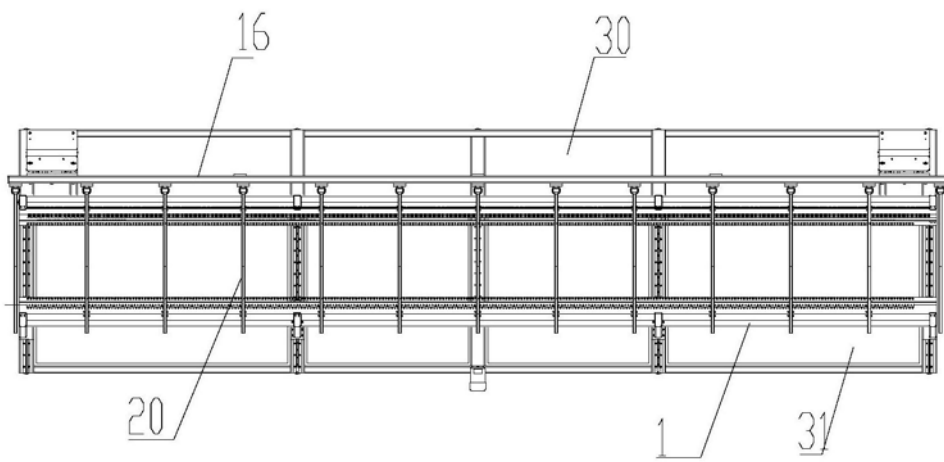


图7

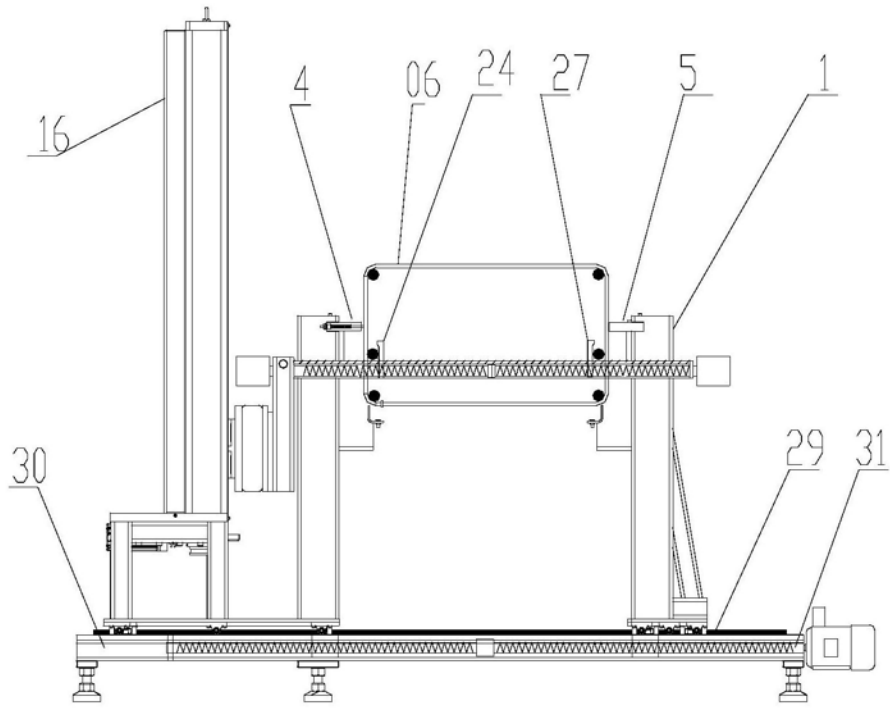


图8

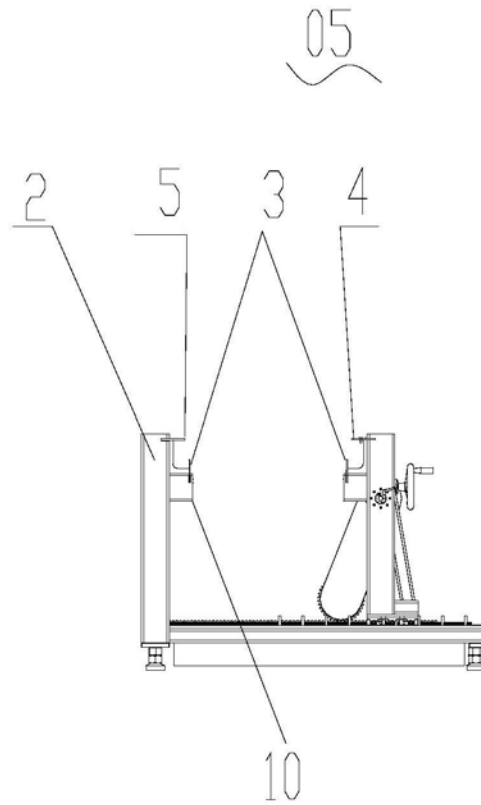


图9

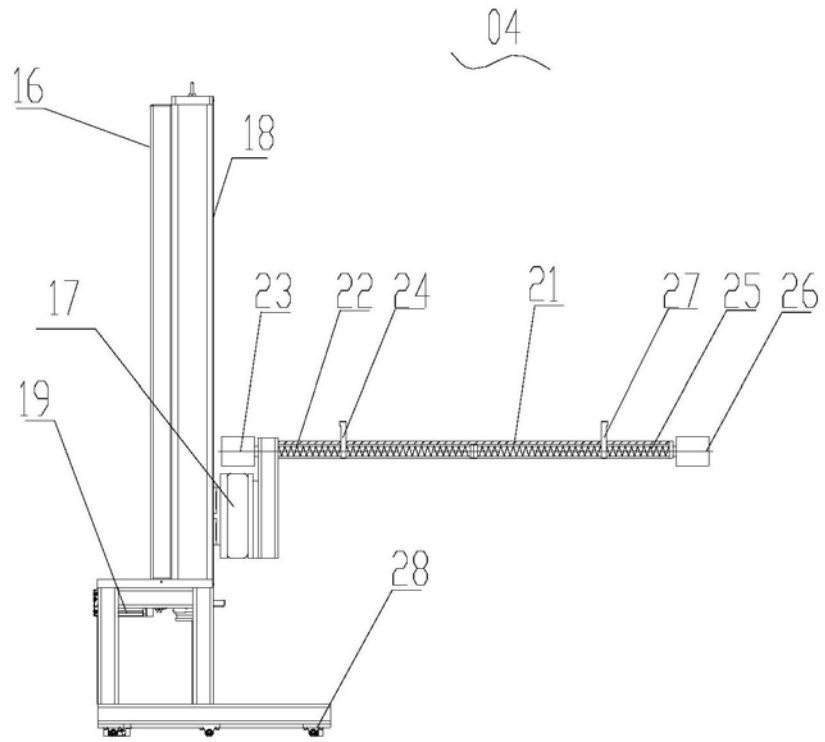


图10



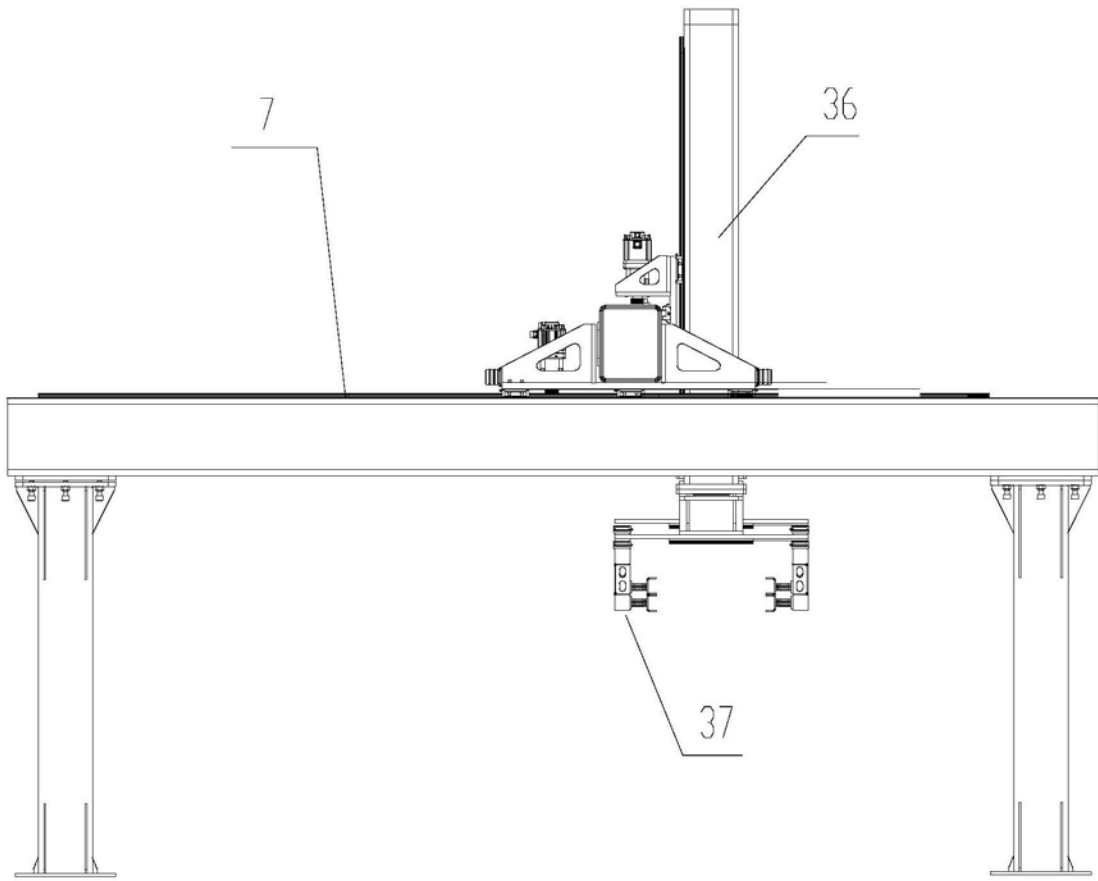


图11

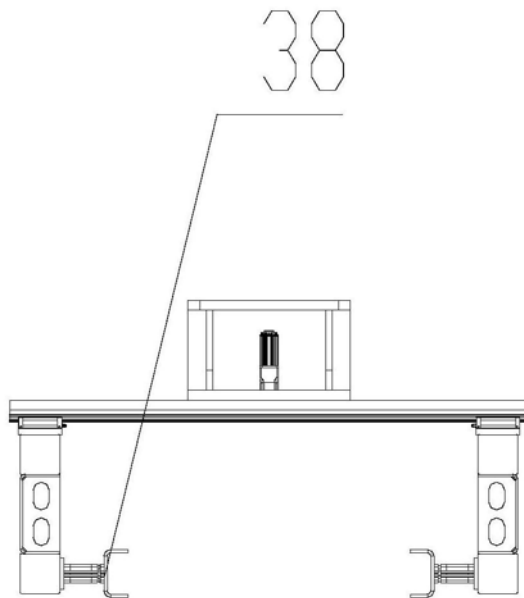


图12

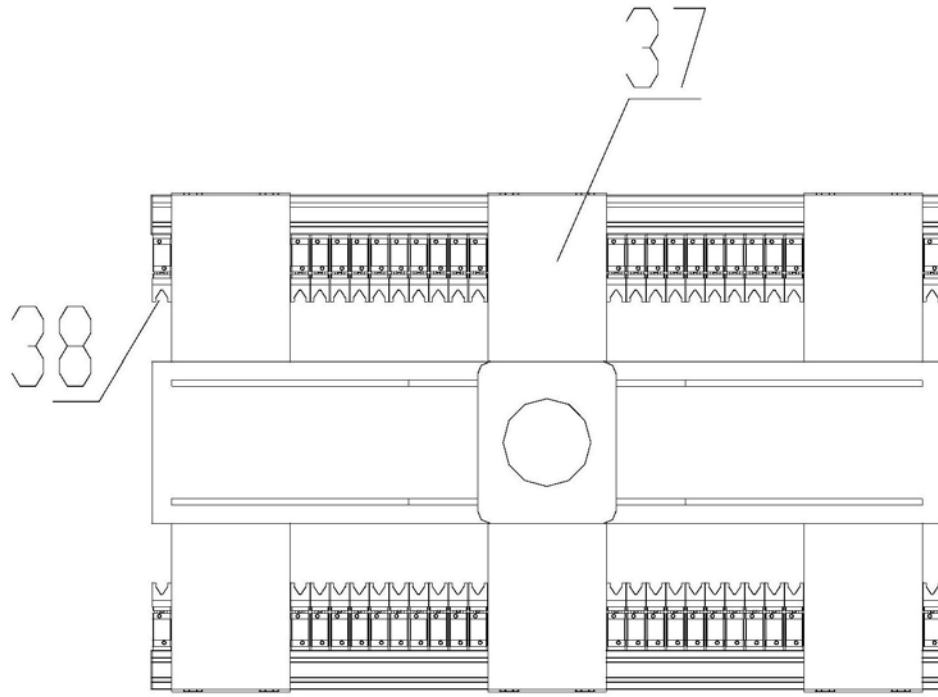


图13

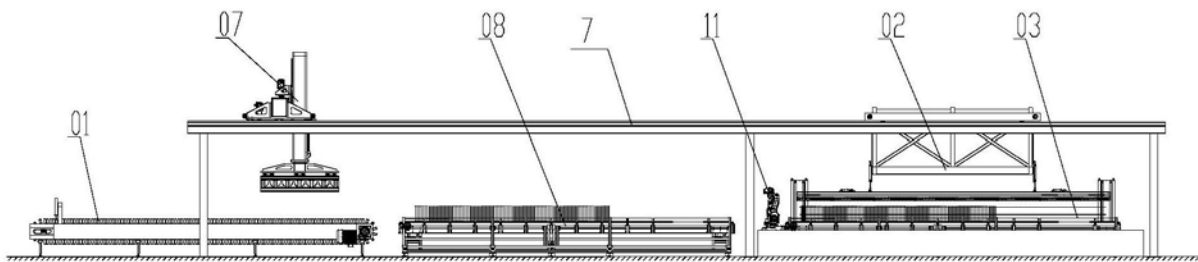


图14

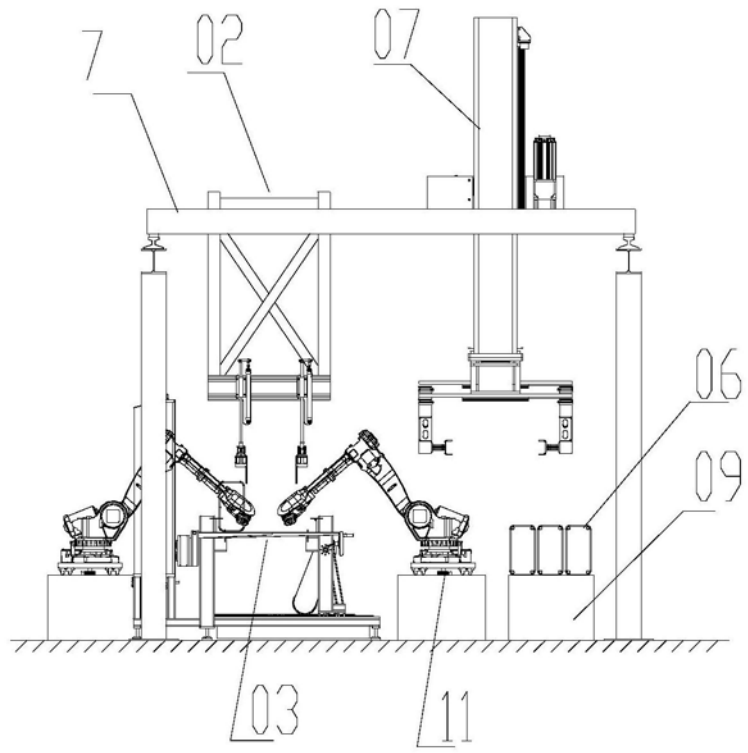


图15