



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112355546 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(21) 申请号 202011244657.4

(22) 申请日 2020.11.10

(71) 申请人 岳西十行机械设备有限公司

地址 246600 安徽省安庆市岳西县温泉镇
长宁工业园内

(72) 发明人 王业进

(74) 专利代理机构 合肥九道和专利代理事务所
(特殊普通合伙) 34154

代理人 鲍文娟

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

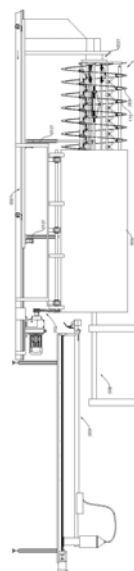
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统

(57) 摘要

本发明涉及一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,包括用于对螺旋叶片进行夹装的叶片夹装设备,对圆形钢筒进行夹装的钢筒装配装置,以及对螺旋叶片和钢筒之间进行点焊初步连接和实现螺旋叶片和钢筒之间螺旋焊接的焊接装置,钢筒装配装置上设置有驱使钢筒绕其自身中心线进行转动的钢筒转动调节机构,焊接装置包括焊接臂和焊接臂上设置的焊接装置,所述的焊接臂沿着钢筒的长度方向活动安装并深入钢筒内腔内进行焊接,所述的叶片夹装设备装配在叶片夹装行走机架上,叶片夹装行走机架调节叶片夹装设备上夹装的螺旋叶片进入钢筒内并与钢筒同心布置。通过上述方案,其可以有效的实现对不同尺寸的螺旋叶片的可靠的夹装,匹配相应的焊接需求,保证螺旋叶片和钢筒之间的可靠焊接。



1. 一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:包括用于对螺旋叶片进行夹装的叶片夹装设备,对圆形钢筒进行夹装的钢筒装配装置,以及对螺旋叶片和钢筒之间进行点焊初步连接和实现螺旋叶片和钢筒之间螺旋焊接的焊接装置,钢筒装配装置上设置有驱使钢筒绕其自身中心线进行转动的钢筒转动调节机构,焊接装置包括焊接臂和焊接臂上设置的焊接装置,所述的焊接臂沿着钢筒的长度方向活动安装并深入钢筒内腔内进行焊接,所述的叶片夹装设备装配在叶片夹装行走机架上,叶片夹装行走机架调节叶片夹装设备上夹装的螺旋叶片进入钢筒内并与钢筒同心布置。

2. 根据权利要求1所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:叶片夹持设备悬伸状装配在叶片夹装行走机架上,叶片夹装设备和焊接装置分置于钢筒装配装置的两端外侧,焊接装置的旁侧还设置有用于对叶片夹装设备伸入钢筒内腔进行接引的接引装置。

3. 根据权利要求2所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:接引装置包括沿钢筒深度方向活动安装的接引叶片夹装行走机架和接引叶片夹装行走机架上设置的用于伸入钢筒内腔内的接引装置,接引装置和叶片夹装设备的悬伸端可拆卸装配连接,接引装置活动安装在接引叶片夹装行走机架上,接引叶片夹装行走机架上设置调节接引装置状态的接引调节机构,接引调节机构调节接引装置处于与叶片夹装设备相对应布置的工作状态,或者对焊接装置伸入钢筒内筒进行避让的避让状态。

4. 根据权利要求3所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:叶片夹装行走机架上设有用于支撑叶片夹装设备的支撑支架,支撑支架升降式装配在叶片夹装行走机架上,支撑支架沿着钢筒的长度方向间隔设置。

5. 根据权利要求1所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:接引装置包括能够伸入钢筒内部的接引臂,接引臂的悬伸端设置有接引连接套,接引连接套转动装配在接引臂上,接引连接套的内腔设置成锥齿面,叶片夹装设备上设置用于与接引连接套构成可拆卸式连接装配的锥齿柱部。

6. 根据权利要求1所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:焊接装置包括焊枪,焊枪活动安装在焊枪支架上,焊枪支架上设置有调整焊枪枪口朝向的焊枪调节机构。

7. 根据权利要求6所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:焊枪支架升降式装配在螺旋焊接臂上,焊枪支架与焊枪升降调节机构相连接。

8. 根据权利要求7所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:钢筒转动调节机构为辊轮转动调机构。

9. 根据权利要求8所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:叶片夹装行走机架转动安装在叶片夹装行走机架上。

10. 根据权利要求8所述在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:焊枪转动安装在安装座上且该转动安装的轴线竖直布置,焊枪支架转动安装在焊枪升降架上,焊枪升降架升降式装配在螺旋焊接臂上,焊枪偏离焊枪支架转动安装的安装轴布置。

一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及螺旋叶片焊接装置领域,具体涉及一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统。

背景技术

[0002] 螺旋叶片传统的焊接方式是将整体的螺旋叶片分为若干子叶片,然后将若干子叶片分别与轴或者与钢筒相配合,一片片的通过手动焊接将各子叶片焊接在与其装配的装配体上,并且各子叶片之间也通过焊接连在一起。这种焊接方式不仅效率较低,人工焊接质量难以保证,并且,叶片与叶片之间通过焊接连在一起会影响产品的质量。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统。

[0004] 本发明采取的技术方案具体如下。

[0005] 一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统,其特征在于:包括用于对螺旋叶片进行夹装的叶片夹装设备,对圆形钢筒进行夹装的钢筒装配装置,以及对螺旋叶片和钢筒之间进行点焊初步连接和实现螺旋叶片和钢筒之间螺旋焊接的焊接装置,钢筒装配装置上设置有驱使钢筒绕其自身中心线进行转动的钢筒转动调节机构,焊接装置包括焊接臂和焊接臂上设置的焊接装置,所述的焊接臂沿着钢筒的长度方向活动安装并深入钢筒内腔内进行焊接,所述的叶片夹装设备装配在叶片夹装行走机架上,叶片夹装行走机架调节叶片夹装设备上夹装的螺旋叶片进入钢筒内并与钢筒同心布置。

[0006] 叶片夹持设备悬伸状装配在叶片夹装行走机架上,叶片夹装设备和焊接装置分置于钢筒装配装置的两端外侧,焊接装置的旁侧还设置有用于对叶片夹装设备伸入钢筒内腔进行接引的接引装置。

[0007] 接引装置包括沿钢筒深度方向活动安装的接引叶片夹装行走机架和接引叶片夹装行走机架上设置的用于伸入钢筒内腔内的接引装置,接引装置和叶片夹装设备的悬伸端可拆卸装配连接,接引装置活动安装在接引叶片夹装行走机架上,接引叶片夹装行走机架上设置调节接引装置状态的接引调节机构,接引调节机构调节接引装置处于与叶片夹装设备相对应布置的工作状态,或者对焊接装置伸入钢筒内筒进行避让的避让状态。

[0008] 叶片夹装行走机架上设有用于支撑叶片夹装设备的支撑支架,支撑支架升降式装配在叶片夹装行走机架上,支撑支架沿着钢筒的长度方向间隔设置。

[0009] 接引装置包括能够伸入钢筒内部的接引臂,接引臂的悬伸端设置有接引连接套,接引连接套转动装配在接引臂上,接引连接套的内腔设置成锥齿面,叶片夹装设备上设置用于与接引连接套构成可拆卸式连接装配的锥齿柱部。

[0010] 焊接装置包括焊枪,焊枪活动安装在焊枪支架上,焊枪支架上设置有调整焊枪枪口朝向的焊枪调节机构。

[0011] 焊枪支架升降式装配在螺旋焊接臂上,焊枪支架与焊枪升降调节机构相连接。

[0012] 钢筒转动调节机构为辊轮转动调机构。叶片夹装行走机架转动安装在叶片夹装行走机架上。焊枪转动安装在安装座上且该转动安装的轴线竖直布置,焊枪支架转动安装在焊枪升降架上,焊枪升降架升降式装配在螺旋焊接臂上,焊枪偏离焊枪支架转动安装的安装轴布置。

[0013] 本发明还提供了一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的方法,包括如下操作步骤:将螺旋叶片在叶片夹装设备上按照预设螺旋线的标准进行固定夹装,然后将姿态调整固定好的螺旋叶片送入钢筒固定设备上姿态调整好的钢筒内腔内的预设安装位置,采用点焊的方式对螺旋叶片和钢筒之间进行初步焊接,然后将叶片夹装设备与螺旋叶片相分离并将叶片夹装设备从钢筒内抽离,然后再采用螺旋焊接的方式将螺旋叶片和钢筒之间可靠焊接连接。

[0014] 将钢筒水平布置,叶片夹装设备从钢筒的一端同心水平推送至钢筒内。叶片夹装设备沿其周向间隔设置用于对螺旋叶片进行夹装的夹装单元,焊接机构从相邻的两夹装单元之间的空缺区域伸入钢筒内部,选取与该区域相对应的各个点进行点焊实现各圈螺旋叶片和钢筒内壁之间连接,然后将焊接机构从钢筒内退出,调节钢筒和叶片夹装设备旋转 w 度, w 的数值与相邻两夹装单元之间的弧度相一致,再次调节焊接机构从下一相邻的两夹装单元之间的空缺区域伸入钢筒内部进行点焊,直至所有相邻夹持单元之间的各圈螺旋叶片和钢筒内壁之间都进行了焊接连接,从而实现螺旋叶片和钢筒之间进行初步焊接。

[0015] 调节焊枪在钢筒内平移,钢筒绕其自身中心线自转,使得焊枪在钢筒内壁上的焊接线与螺旋叶片的形状相一致,从而实现螺旋叶片的螺旋焊接。先调节焊枪的枪口的朝向指向螺旋叶片的a面和钢筒内筒壁的交接处,将焊枪从钢筒的a端向b端逐步移动,同时调节钢筒正转,实现螺旋叶片a面和钢筒内壁的自动焊接,然后调节焊枪的朝向,使得焊枪的枪口指向螺旋叶片的b面和钢筒内筒壁的交接处,将焊枪从钢筒的b端向a端逐步移动,同时调节钢筒反转,实现螺旋叶片b面和钢筒内壁的自动焊接,然后将焊枪从钢筒内完全移出,完成螺旋叶片和钢筒之间的螺旋焊接,a面、b面为螺旋叶片的两表面,a端、b端为钢筒的两端,且a端较靠近焊接装置布置。

[0016] 在调节叶片夹装设备从b端推送螺旋叶片进入钢筒内腔时,从钢筒的a端伸入接引装置对叶片夹装设备的进行接引。接引装置和叶片夹装设备之间采用牙嵌式离合器形式进行可拆卸式装配。通过调整钢筒固定设备和叶片夹装设备的高度实现钢筒和螺旋叶片的同心装配。

[0017] 将叶片夹装设备转动安装在叶片夹装行走机架上,调节钢筒和叶片夹装设备同步转动,实现转换不同的相邻的夹装单元之间的焊接部位与焊接机构对应进行焊接。采用三组夹装单元对叶片进行夹装,先将螺旋叶片整个套在叶片夹装设备上,调整螺旋叶片的螺距与预设的值相一致,调节夹装夹具上的各个夹持口对螺旋叶片进行夹持,夹持口呈A螺旋线状布置,A螺旋线的形状与调节螺距后的螺旋叶片的形状保持一致。调节焊枪绕转轴转动实现焊枪枪口朝向的改变。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明提供的上述技术方案,通过上述夹装夹具,其可以有效的实现对不同尺寸的螺旋叶片的可靠的夹装,匹配相应的焊接需求,保证螺旋叶片和钢筒之间的可靠焊接。

附图说明

[0019] 图1为螺旋叶片装配在焊接装配夹具上与钢筒相配合的过程；

图2为焊接装置通过点焊将螺旋叶片与钢筒连接一起的过程；

图3为焊接装置通过行走螺旋路径将螺旋叶片与钢筒连接一起的过程；

图4为焊接装配夹具的轴测图；

图5为图4中焊接装配夹具的主视图；

图6为图4中焊接装配夹具的局部右视图；

图7为焊接装配夹具处于传动状态的局部右视图；

图8为图7焊接装配夹具的主视图；

图9为图4的焊接装配夹具带有保护壳体的轴测图。

[0020] 图中附图标记为：

100-夹具本体、110-支撑架、111-左、右支撑滑轨、120-保护壳体、200-夹持单元、210-夹持部、211-夹持口、220-安装架、221-固定杆、222-活动杆、223-活动部、225-间距连杆、300-A调节单元、310-A调节部、311-A调节轴、312-A1调节段、313-A2调节段、314-A螺母部、315-调节连杆、320-A离合部、321-A离合齿轮、322-A限制部、323-A齿条、324-A弹簧、325-A抵靠部、330-A驱动部、331-A驱动齿轮、400-B调节单元、410-B调节轴、411-B1调节段、412-B2调节段、413-B环形螺母套、414-A安装部、415-支撑连杆、500-钢筒、600-焊接装置、610-焊枪、620-焊点、700-钢筒装配装置、800-螺旋叶片、900-接引装置、1000-叶片夹装行走机架、1010-支撑气缸、1020-转料支撑架。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白，以下结合实施例对本发明进行具体说明。应当理解，以下文字仅仅用以描述本发明的一种或几种具体的实施方式，并不对本发明具体请求的保护范围进行严格限定。

[0022] 如在本文中所使用，术语“平行”、“垂直”等等词语不限于其严格的几何定义，而是包括对于机加工或人类误差合理和不一致性的容限。

[0023] 本发明提供的技术方案如图1~9所示，一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的系统，包括用于对螺旋叶片进行夹装的叶片夹装设备，对圆形钢筒进行夹装的钢筒装配装置700，以及对螺旋叶片和钢筒之间进行点焊初步连接和实现螺旋叶片和钢筒之间螺旋焊接的焊接装置600，钢筒装配装置700上设置有驱使钢筒绕其自身中心线进行转动的钢筒转动调节机构，焊接装置包括焊接臂和焊接臂上设置的焊接装置600，所述的焊接臂沿着钢筒的长度方向活动安装并深入钢筒内腔内进行焊接，所述的叶片夹装设备(转动)装配在叶片夹装行走机架1000上，叶片夹装行走机架1000调节叶片夹装设备上夹装的螺旋叶片进入钢筒内并与钢筒同心布置。

[0024] 通过上述技术方案的实施，其可以实现对螺旋叶片的可靠的焊接，整个焊接操作人工劳动强度低。本设备还可包括控制装置，控制装置与普通自动化设备采取的方式相一致，通过控制装置上的操作面板输入焊接参数，包括螺距、焊接速度、焊枪位置参数等等，这样，可以有效的自动对螺旋叶片进行可靠的焊接。

[0025] 详细的方案为，叶片夹持设备悬伸状装配在叶片夹装行走机架1000上，叶片夹装

设备和焊接装置600分置于钢筒装配装置700的两端外侧,焊接装置600的旁侧还设置有用对于叶片夹装设备伸入钢筒内腔进行接引的接引装置900。这样整个设备的布局更为合理,节省整个设备的占地空间。

[0026] 接引装置900包括沿钢筒深度方向活动安装的接引叶片夹装行走机架1000和接引叶片夹装行走机架1000上设置的用于伸入钢筒内腔内的接引装置900,接引装置900和叶片夹装设备的悬伸端可拆卸装配连接,接引装置900活动安装在接引叶片夹装行走机架1000上,接引叶片夹装行走机架1000上设置调节接引装置状态的接引调节机构,接引调节机构调节接引装置处于与叶片夹装设备相对应布置的工作状态,或者对焊接装置伸入钢筒内筒进行避让的避让状态。由于整个叶片夹装装置呈悬伸状布置,通过接引装置的设置,提高叶片推进装配在钢筒内的稳定性。同时有利于点焊时螺旋叶片和钢筒之间的同步转动。具体的,接引装置900包括能够伸入钢筒内部的接引臂,接引臂的悬伸端设置有接引连接套,接引连接套转动装配在接引臂上,接引连接套的内腔设置成锥齿面,叶片夹装设备上设置用于与接引连接套构成可拆卸式连接装配的锥齿柱部。也可采用其他类似功能的相应快接机构进行操作。

[0027] 叶片夹装行走机架1000上设有用于支撑叶片夹装设备的支撑支架,支撑支架升降式装配在叶片夹装行走机架上,支撑支架沿着钢筒的长度方向间隔设置。这样的设置,提高螺旋叶片在叶片夹装装置上夹持的可靠性。

[0028] 焊接装置600包括焊枪,焊枪活动安装在焊枪支架上,焊枪支架上设置有调整焊枪枪口朝向的焊枪调节机构。焊枪支架升降式装配在螺旋焊接臂上,焊枪支架与焊枪升降调节机构相连接。钢筒转动调节机构为辊轮转动调机构。叶片夹装行走机架转动安装在叶片夹装行走机架上。焊枪转动安装在安装座上且该转动安装的轴线竖直布置,焊枪支架转动安装在焊枪升降架上,焊枪升降架升降式装配在螺旋焊接臂上,焊枪偏离焊枪支架转动安装的轴布置。通过该方案的设置,使得焊枪能够适应螺旋叶片和钢筒之间焊接需求的各种姿态的需求,并且整个焊接调节机构的占用空间小,能够很好的叶片夹装装置的结构。

[0029] 本发明还提供了一种在圆形内筒壁上焊接螺旋叶片的方法,包括如下操作步骤:将螺旋叶片在叶片夹装设备上按照预设螺旋线的标准进行固定夹装,然后将姿态调整固定好的螺旋叶片送入钢筒装配装置上姿态调整好的钢筒内腔内的预设安装位置,采用点焊的方式对螺旋叶片和钢筒之间进行初步焊接,然后将叶片夹装设备与螺旋叶片相分离并将叶片夹装设备从钢筒内抽离,然后再采用螺旋焊接的方式将螺旋叶片和钢筒之间可靠焊接连接。

[0030] 具体的为,将钢筒水平布置,叶片夹装设备从钢筒的一端同心水平推送至钢筒内。

[0031] 叶片夹装设备沿其周向间隔设置用于对螺旋叶片进行夹装的夹装单元,焊接机构从相邻的两夹装单元之间的空缺区域伸入钢筒内部,选取与该区域相对应的各个点进行点焊实现各圈螺旋叶片和钢筒内壁之间连接,然后将焊接机构从钢筒内退出,调节钢筒和叶片夹装设备旋转 w 度, w 的数值与相邻两夹装单元之间的弧度相一致,再次调节焊接机构从下一相邻的两夹装单元之间的空缺区域伸入钢筒内部进行点焊,直至所有相邻夹持单元之间的各圈螺旋叶片和钢筒内壁之间都进行了焊接连接,从而实现螺旋叶片和钢筒之间进行初步焊接。

[0032] 调节焊枪在钢筒内平移,钢筒绕其自身中心线自转,使得焊枪在钢筒内壁上的焊

接线与螺旋叶片的形状相一致,从实现螺旋叶片的螺旋焊接。先调节焊枪的枪口的朝向指向螺旋叶片的a面和钢筒内筒壁的交接处,将焊枪从钢筒的a端向b端逐步移动,同时调节钢筒正转,实现螺旋叶片a面和钢筒内壁的自动焊接,然后调节焊枪的朝向,使得焊枪的枪口指向螺旋叶片的b面和钢筒内筒壁的交接处,将焊枪从钢筒的b端向a端逐步移动,同时调节钢筒反转,实现螺旋叶片b面和钢筒内壁的自动焊接,然后将焊枪从钢筒内完全移出,完成螺旋叶片和钢筒之间的螺旋焊接,a面、b面为螺旋叶片的两表面,a端、b端为钢筒的两端,且a端较靠近焊接装置布置。在调节叶片夹装设备从b端推送螺旋叶片进入钢筒内腔时,从钢筒的a端伸入接引装置对叶片夹装设备的进行接引。

[0033] 接引装置和叶片夹装设备之间采用牙嵌式离合器形式进行可拆卸式装配。通过调整钢筒装配装置和叶片夹装设备的高度实现钢筒和螺旋叶片的同心装配。将叶片夹装设备转动安装在叶片夹装行走机架上,调节钢筒和叶片夹装设备同步转动,实现转换不同的相邻的夹装单元之间的焊接部位与焊接机构对应进行焊接。

[0034] 采用三组夹装单元对叶片进行夹装,先将螺旋叶片整个套在叶片夹装设备上,调整螺旋叶片的螺距与预设的值相一致,调节夹装夹具上的各个夹持口对螺旋叶片进行夹持,夹持口呈A螺旋线状布置,A螺旋线的形状与调节螺距后的螺旋叶片的形状保持一致。调节焊枪绕转轴转动实现焊枪枪口朝向的改变。

[0035] 如图4所示,叶片夹装设备包括夹具本体100,夹具本体100的周向间隔设置有夹持单元200,所述夹持单元200上间隔设置有夹持部210,所述夹持部210上具有所述的夹持口211,各夹持部210上的各个夹持口211均位于预设螺旋线上,所述夹具本体100上还设置有调节预设螺旋线的螺距的A调节单元和调节预设螺旋线的外径的B调节单元400,A调节单元包括各个A调节部310、各个A离合部320和A驱动部330,各A调节部310分别对应各个夹持单元200布置,各个A离合部320对应各个A调节部310分别设置,A驱动部330通过各个A离合部320与各个A调节部310传动连接,各A调节部310、各A离合部320、A驱动部330和B调节单元400处于如下X和Y两种状态:X状态:启动B调节单元400,调节各夹持单元200移动至靠近夹具本体100的中心位置,各个A离合部320处于传动连接状态,操作A驱动部330同步调节各个夹持单元200上夹持口211的间距;Y状态:启动B调节单元400,调节各夹持单元200向远离夹具本体100的中心一侧移动,各个A离合部320转至传动断开状态,使得夹持单元200上各夹持口211分别落至预设螺旋线上;所述的预设螺旋线为与螺旋叶片800需要调节固定的状态相一致的螺旋线。

[0036] 如图1所示,螺旋叶片800放置在夹具本体100上的各个夹持口211上,夹具本体100转动安装在转料支撑架1020上,转料支撑架1020安装在叶片夹装行走机架1000上。各个夹持口211设置在预设的螺旋线上。此装置可以调节螺旋线之间的螺距和螺旋线的外径以适用不同尺寸的螺旋叶片。将螺旋叶片放置到夹持口211上后,将螺旋叶片800和夹具本体100整体移动,夹具本体100上的支撑气缸1010支撑夹具本体100的中部和端部,与钢筒500配合。钢筒500放置在可以使其转动的钢筒装配装置700上,钢筒500的旁侧还设置有用于承接悬伸状态夹具另一端的接引装置900。螺旋叶片快要接触钢筒500时,将端部的支撑气缸1010回程,用于避开钢筒500,当中部的支撑气缸1010快要接触钢筒500时,将接引装置900伸入钢筒500中支撑夹具悬伸的一端,然后将中部的支撑气缸1010回程。如图1-2所示,通过对螺旋叶片两端进行支撑可以使其更加的稳定,也减少了因为夹具的变形导致螺旋叶片与

钢筒500发生碰撞。最后,通过焊接装置600将螺旋叶片800和钢筒500连接在一起。

[0037] 如图2所示,先通过焊接装置600上的焊枪610伸入钢筒500的内腔,沿钢筒500的管长方向将螺旋叶片800与钢筒500点焊在一起,如图2所示焊点620将螺旋叶片800与钢筒500连接在一起,然后退回焊枪。将钢筒500与螺旋叶片800同时转动120度,再沿钢筒500的管长方向将螺旋叶片与管状产品点焊在一起,如此,再次退回焊枪,再将管状物与夹具本体同时转动120度,再沿管状产品的管长方向将螺旋叶片与管状产品点焊在一起。如此均匀的沿钢筒500的周向焊接3排焊点,将钢筒500与螺旋叶片800通过点焊较牢靠的连接在一起。

[0038] 如图3所示,退出夹具本体100后,转动钢筒500,同时移动焊枪610,沿钢筒500的管长方向移动,通过调节转动的速度和移动的速度,使得焊接的路径也是螺旋线,并与螺旋叶片的螺距相同。

[0039] 当然,焊枪的高度可以调节,焊枪装配在可以旋转和上下移动的机械手上,机械手装配在可以水平移动的悬伸杆上,以适用不同外径的螺旋叶片,满足点焊和连续焊接的各种需求。钢筒装配装置700也是可以上下调节的,以适用不同外径的钢筒500。

[0040] 这种沿螺旋叶片800布置路径焊接的方式可以将螺旋叶片非常牢靠的与装配的钢筒500连接一起。与传统的焊接螺旋叶片相比,具有很明显的优势。传统焊接螺旋叶片的方法多采用将螺旋叶片分成若干小块螺旋叶片,再一个个拼接一起。显然,本发明中的装配夹具不仅可以明显提高螺旋叶片的焊接效率还能提高焊接质量。可调节外径和螺距使得此夹具可以适应多种尺寸的螺旋叶片800。

[0041] 下面具体阐述调节螺距和外径尺寸的机构的具体结构。

[0042] 如图5示,A调节部310包括转动安装A夹持单元200上的A调节轴311,A调节轴311通过A传动组件与各个夹持部210相连接,A调节轴311的长度方向与预设螺旋线的长度方向相一致,夹持单元200沿夹具本体100的径向滑动安装,A离合部320安装在A调节轴311的一端,通过调节夹持单元200沿着夹具本体100的径向移动实现A离合部320在传动连接状态和传动断开状态之间的切换。

[0043] A离合部320包括安装在A调节轴311上的A离合齿轮321,A驱动部330在A离合齿轮321处于传动连接状态时与其传动连接。

[0044] A驱动部330包括A驱动齿轮331,A驱动齿轮331转动安装在夹具本体100上,A驱动齿轮331和夹具本体100的中心相重合,A离合齿轮321处于传动连接状态时A离合齿轮321、A驱动齿轮331相啮合传动连接。

[0045] A离合齿轮321可以处于两种状态,一种是如图5和6所示的A离合齿轮321与A驱动齿轮331不处于连接传动状态,一种是如图7和8所示的A离合齿轮321与A驱动齿轮331处于连接传动状态。

[0046] A离合部320还包括A限制部322,A驱动部330处于传动断开状态时,A限制部322对A离合齿轮321的转动进行限制,A驱动部330处于传动连接状态时,A限制部322对A离合齿轮321的限制进行解除。

[0047] A限制部322包括A齿条323,A齿条323活动安装,A齿条323与A离合齿轮321相啮合连接时对A离合齿轮321的转动进行限制,A齿条323与A离合齿轮321相分离时对A离合齿轮321的限制进行解除。

[0048] A齿条323位于A离合齿轮321的外侧,A齿条323的身长方向与A夹具本体100的径向

相垂直布置,A齿条323的沿其身長方向固定安装,A齿条323沿其齿高方向活动安装。

[0049] A齿条323通过A弹簧324浮动安装,A弹簧324驱使A齿条323和A离合齿轮321相啮合连接,A齿条323装配在夹持单元200上,A齿条323移动路径上设置有A抵靠部325,A抵靠部325抵靠A齿条323使得A齿条323和A离合齿轮321处于分离状态。

[0050] 如图6所示,当A离合齿轮321与A驱动齿轮331不处于连接传动状态,A离合齿轮321被A齿条323限制其转动。如图7所示,当A离合齿轮321与A驱动齿轮331处于连接传动状态时,A齿条323被A抵靠部325限制,使得A离合齿轮321可以转动。

[0051] 如图8所示,为隐去部分夹持部的夹具主视图,夹具本体100周向间隔设置有支撑单元,支撑单元包括沿夹具本体100的径向固定安装的支撑架110,夹持单元200包括沿夹具本体100径向滑动安装的安装架220,安装架220上设置有固定安装的固定杆221以及沿着夹具本体100的径向活动安装的活动杆222,固定杆221上等间距设置有夹持部210,夹持部210滑动安装在固定杆221上,活动杆222上等间距设置有活动部223,活动部223滑动安装在活动杆222上,活动杆222、固定杆221、A调节轴311平行布置且活动杆222位于固定杆221、A调节轴311之间,活动部223和夹持部210沿着活动杆222的长度方向间隔布置,相邻活动部223和夹持部210之间通过间距连杆225相连接,间距连杆225的两端分别与活动部223、夹持部210铰接装配,相邻间距连杆225呈V字型布置,A调节轴311上具有A1调节段312、A2调节段313,A1、A2调节段为螺纹旋向相反的螺纹段,A1、A2调节段分别设置有与其构成丝杆螺母调节机构的A螺母部314,活动杆222上还设置有与A螺母部相对应布置的A调节部310,A调节部310和A螺母部314之间设置有调节连杆315,调节连杆315的两端分别与A调节部310、A螺母部314铰接连接,相邻两调节连杆呈V字型布置。

[0052] 如图5和8所示,A离合齿轮321转动带动A调节轴311转动,A调节轴311转动调节两A螺母部314相互靠近或远离,当相互靠近时调节活动杆222向固定杆221靠近,当两A螺母部314相互远离时调节活动杆222远离固定杆221。当活动杆222向固定杆221靠近时,间距连杆225、夹持部210和活动部223相互作用共同调节螺距增大,当活动杆222远离固定杆221时,间距连杆225、夹持部210和活动部223相互作用共同调节螺距减小。

[0053] B调节单元400包括B调节轴410,B调节轴410和驱动齿轮对应布置,B调节轴410上设置有B1调节段411、B2调节段412,B1、B2调节段为螺纹旋向相反的螺纹段,B1、B2调节段分别设置有与其构成丝杆螺母调节机构的B环形螺母套413,A调节杆311上还设置有与B环形螺母套相对应布置的A安装部414,A安装部414和两B环形螺母套413之间413设置分别设置有支撑连杆415,支撑连杆415的两端分别与A安装部414、B环形螺母套413铰接连接,两支撑连杆415呈V字型布置。

[0054] 支撑架110包括左右支撑滑轨111,安装架220包括左、右安装梁,左、右安装梁229分别滑动安装在左、右支撑滑轨上,A抵靠部325设置在夹具本体100上。

[0055] 固定杆221、活动杆222和A调节轴311均安装在左、右安装梁229上,活动杆222可以沿左、右安装梁229滑动,左、右安装梁229滑动安装在左右支撑滑轨111上,当转动B调节轴410时,可以调节两B环形螺母套413相互靠近或远离,当两B环形螺母套413相互靠近时支撑连杆415调节A调节轴311远离夹具本体中心,A调节轴311带动左、右安装梁229在左右支撑滑轨111上滑动,带动固定杆221远离夹具本体中心。最终实现,通过转动B调节轴410调节螺旋线的外径。

[0056] 如图9所示,为了保护A离合齿轮321和A驱动齿轮331,在齿轮的外侧设置有保护壳体120。

[0057] 离合式焊接夹具的姿态调整方法。

[0058] 如图1-8所示,包括启动B调节单元,用于将夹持单元200调整至靠近夹具本体100中部的的位置,使得组成A调节单元上的各个A离合部320处于传动连接状态,调整组成A调节单元的A驱动部330同步调节各夹持单元200上各个夹持口211之间的间距,满足预设螺旋线的螺距需求,然后再次启动B调节单元调整各夹持单元200向远离夹具本体100的中心位置移动,并调整各A离合部320处于传动断开状态,满足预设螺旋线的外径需求。

[0059] 如图4和8所示,通过旋转B调节轴410上的旋转把手411带动B调节轴410旋转。首先,通过B调节轴410旋转调节A调节轴311靠近B调节轴410,使得A离合齿轮321与A驱动齿轮331相啮合,A驱动齿轮331套设在旋转把手411上,通过旋转A驱动齿轮331带动A离合齿轮321旋转,从而带动A调节轴311旋转调节合适的螺距,以适用预焊接的螺旋叶片的螺距。

[0060] 然后再旋转旋转把手411调节各夹持口211远离夹具本体100的中心位置,以调节螺旋线的外径至预焊接的螺旋叶片的外径。此时,A齿条323与A离合齿轮321配合限制了A调节轴311的转动,使得螺距不变。

[0061] 如图5-7所示,通过采用一个活动安装的A离合齿轮组成A离合部320,通过调整离合齿轮移动实现A离合部320在传动连接状态和传动断开状态之间的转换。

[0062] 在A离合齿轮321的旁侧还布置一个A限制部322,采用A限制部322对A离合齿轮321处于传动断开状态时的转动自由度进行限制。

[0063] 采用相对于A离合齿轮321活动安装的A齿条323构成A限制部322,调节A齿条323与A齿轮相啮合,并对A齿条323沿其身长方向的自由度进行限制,从而实现A离合齿轮321自由度的限制。

[0064] 将A齿条323设置在A离合齿轮321的外侧,并将A齿条323设置成沿夹具本体100的径向浮动安装,夹持单元200靠近夹具本体100中心时,夹具本体100上的A抵靠部325抵靠A齿条323使得A齿条323和A离合齿轮321相分离。

[0065] 如图4和8所示,将A夹持单元200沿夹具本体100的径向活动安装在夹具本体100上,采用A调节轴311构成A调节部310,将夹持部210等间距滑动安装在夹持单元200上的固定杆221上,在夹持单元200上的活动杆222上设置等间距活动安装的活动部223,各个活动部223和夹持部210之间通过间距连杆225装配连接,通过A离合齿轮321调节A调节轴311转动实现活动杆222和固定杆221之间间距的调整。

[0066] 如图8所示,在A调节轴311上设置两个螺纹旋向相反的A1调节段312、A2调节段313,在A1、A2调节段上分别设置A螺母部314,在活动杆222上还设置有A调节部310,采用调节连杆315连接A调节部310和A螺母部314,转动A调节轴311使得A调节轴311和活动杆222之间的间距呈a趋势变化、活动杆222和固定杆221之间的间距呈b趋势变化,a、b趋势相反,a趋势为间距变大或减小。

[0067] 如图6-8所示通过在夹具本体100的中心处设置B调节轴410,在B调节轴410上设置螺纹旋向相反的B1调节段411、B2调节段412,在B1、B2调节段上分别设置与其构成丝杆螺母调节机构的B环形螺母套413,在夹持单元200上设置A安装部414,采用支撑连杆415连接A安装部414和两B环形螺母413,转动B调节轴410使得夹持单元200靠近或远离夹具本体100中

心移动。

[0068] 如图6-7所示,采用A驱动齿轮331构成A驱动部330,A离合齿轮321处于传动连接状态时与A驱动齿轮331相啮合布置。

[0069] 如图8所示,将A安装部414设置在A调节轴311上,在B调节轴410的两端分别设置B1调节段411、B2调节段412,在A调节轴311的两端分别设置A1调节段312、A2调节段313。

[0070] 如图8所示,当然也可以采用常用的如气缸等调节A调节轴311和活动杆222之间的间距,A调节轴311与B调节轴410之间的间距。本发明的实施例相比气缸,这种机械的调间距方式相对更可靠、结构简单,成本较低。

[0071] 采用上述焊接装配夹具姿态调节机构进行螺旋叶片焊接装配的步骤为,先将焊接装配夹具的上夹持单元200调整至靠近中心的位置,对夹持口211的螺距进行调节,使得夹持口的螺距与预设的一致,然后调节夹持单元200向外侧移动,使得夹持口211的位置与螺旋叶片的外径相对应。然后将钢筒装配在钢筒装配装置700上,然后启动叶片夹装行走机架1000将焊接装配夹具伸入钢筒内,同时启动支撑架(支撑气缸1010)依次进行回缩,启动接引装置900对焊接装配夹具进行接引,螺旋叶片完全到位后,启动焊接装置600进行点焊临时固定,点焊的时候分别通过钢筒装配装置700和转料支撑架1020同步调节钢筒和夹具进行自转实现在不同位置进行点焊,然后将焊接装配夹具和接引装置退出,然后采用焊接装置600进行螺旋焊接,螺旋焊接的时候,钢筒进行自转,焊枪610沿着钢筒的长度方向进行平移,使得两者完全焊接为一体。

[0072] 本发明提供的焊接装配夹具姿态调节机构和离合式焊接夹具的姿态调整方法,可以调整焊接装配夹具上夹持口预设的螺距以及外径,可以匹配任意螺距外径的螺旋叶片,将其牢靠的支撑定位,最后与钢筒装配,通过焊接装置牢靠的将其连接一起。

[0073] 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,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本发明中未具体描述和解释说明的结构、装置以及操作方法,如无特别说明和限定,均按照本领域的常规手段进行实施。

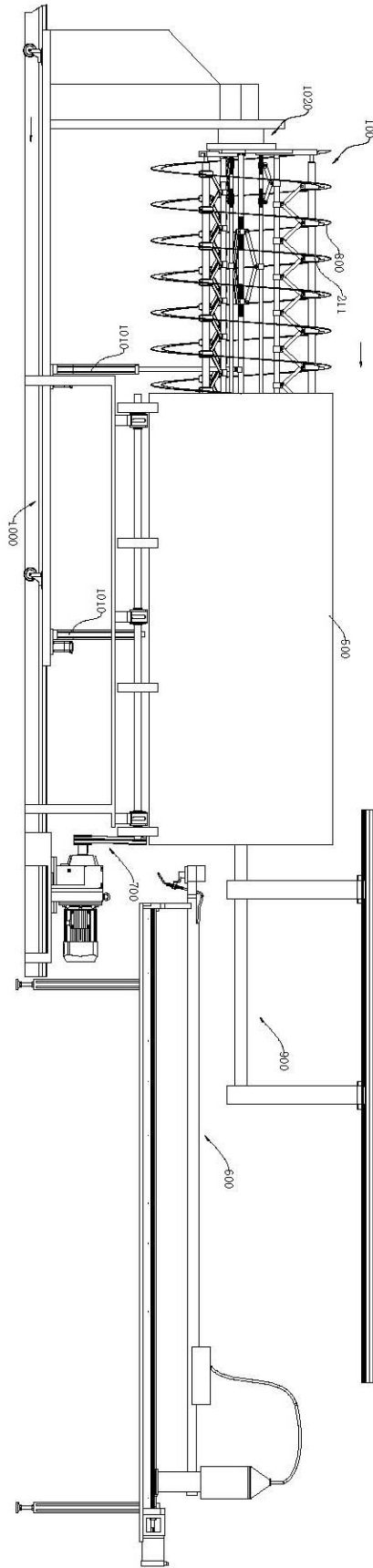


图1

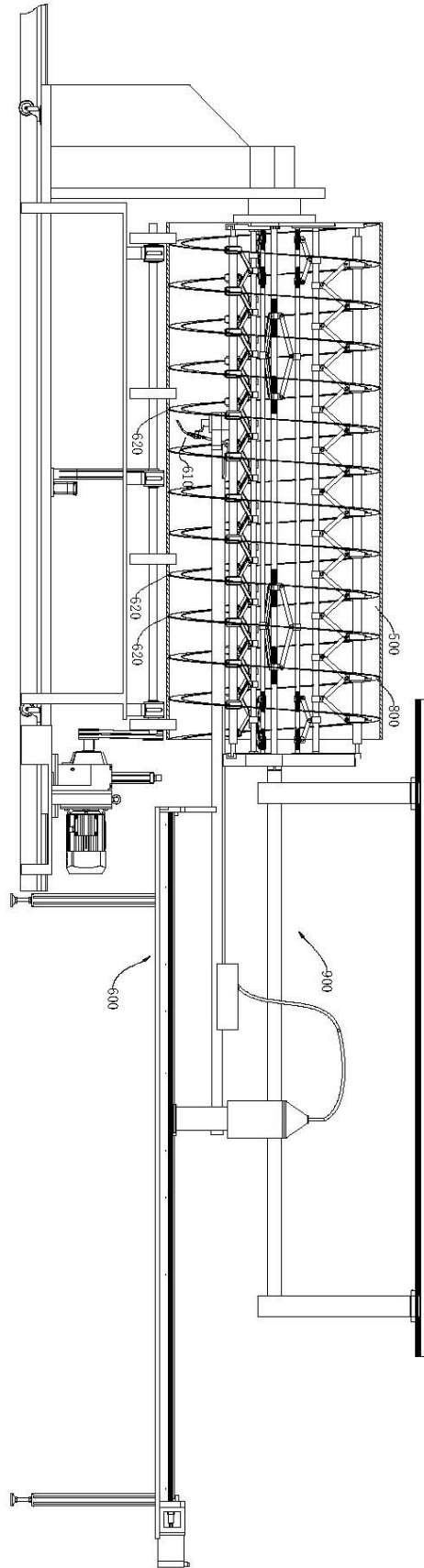


图2

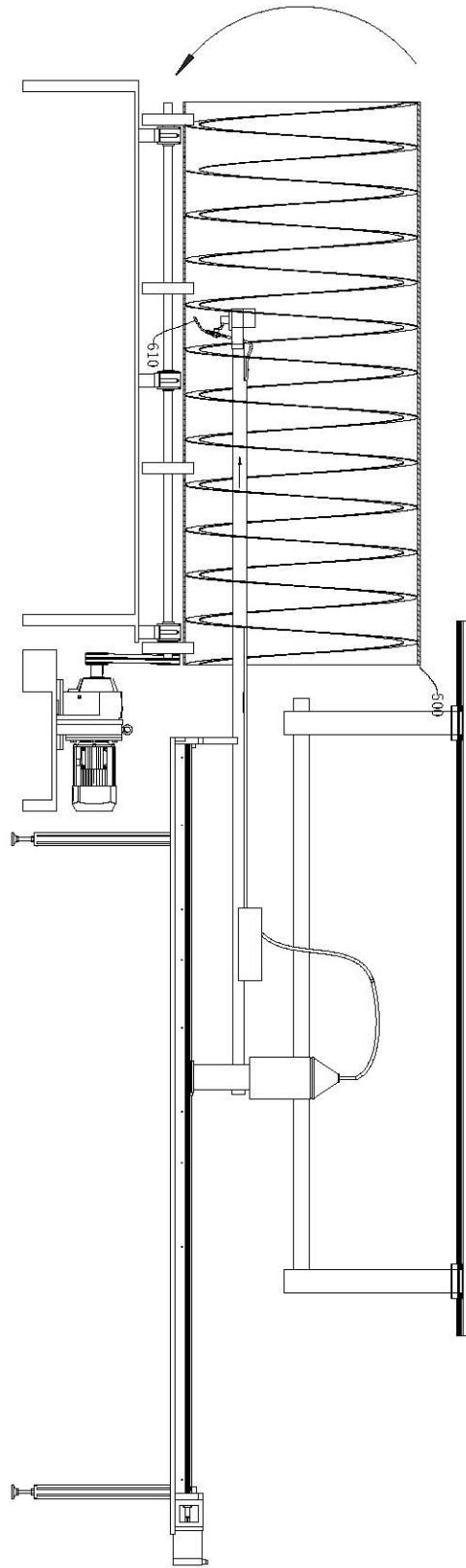


图3

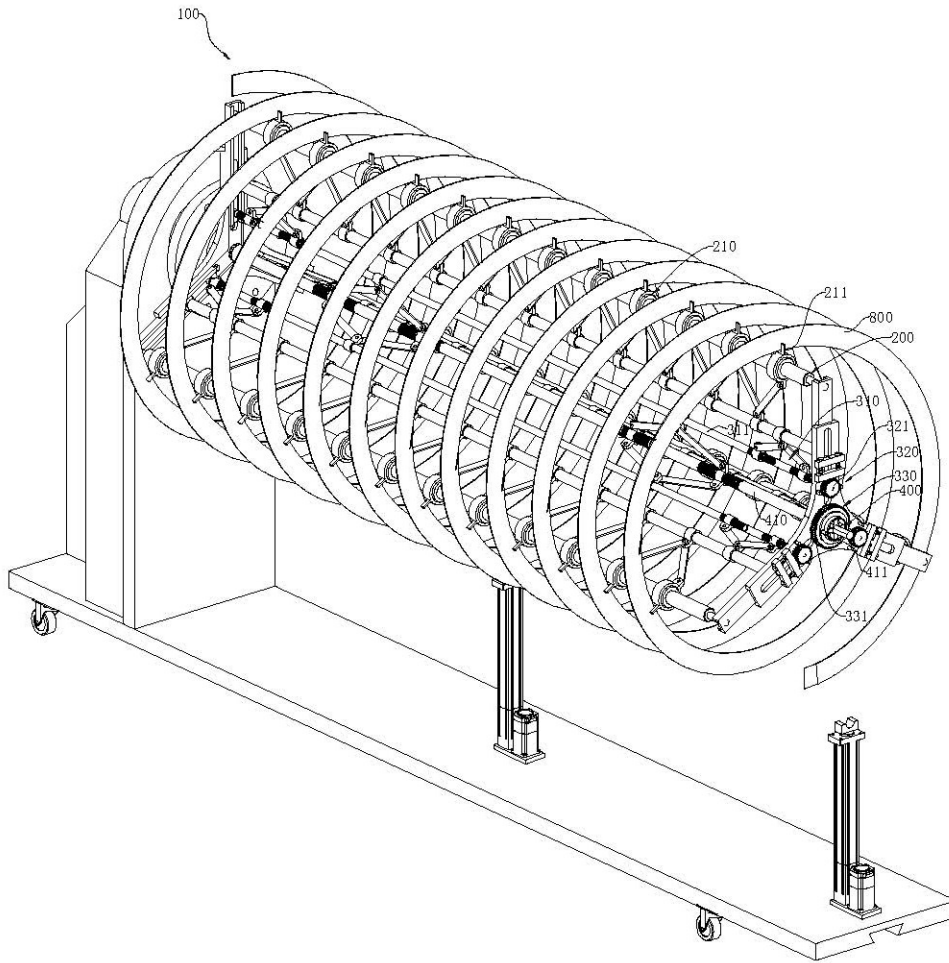


图4

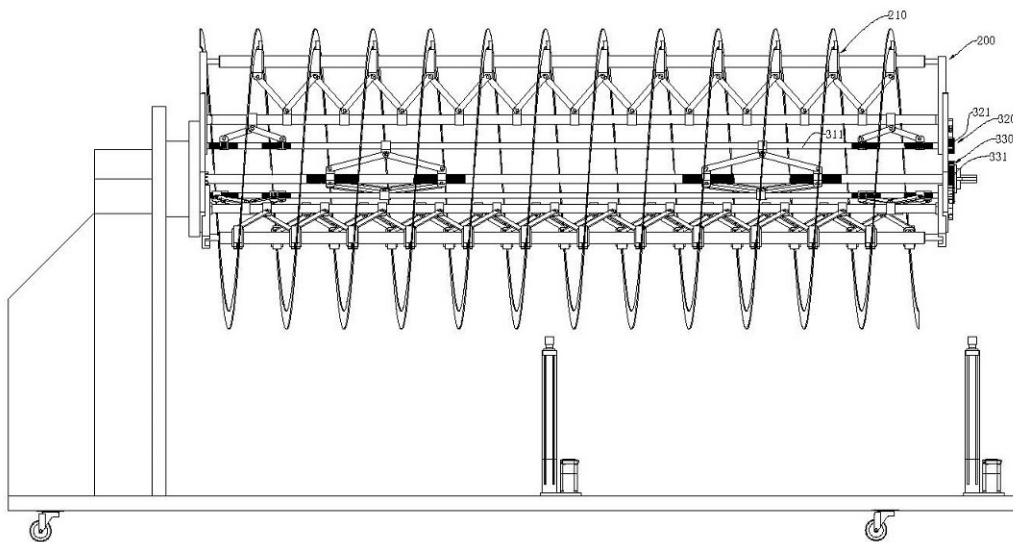


图5

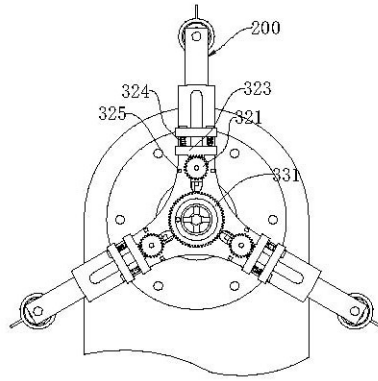


图6

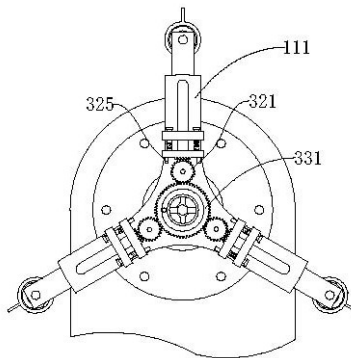


图7

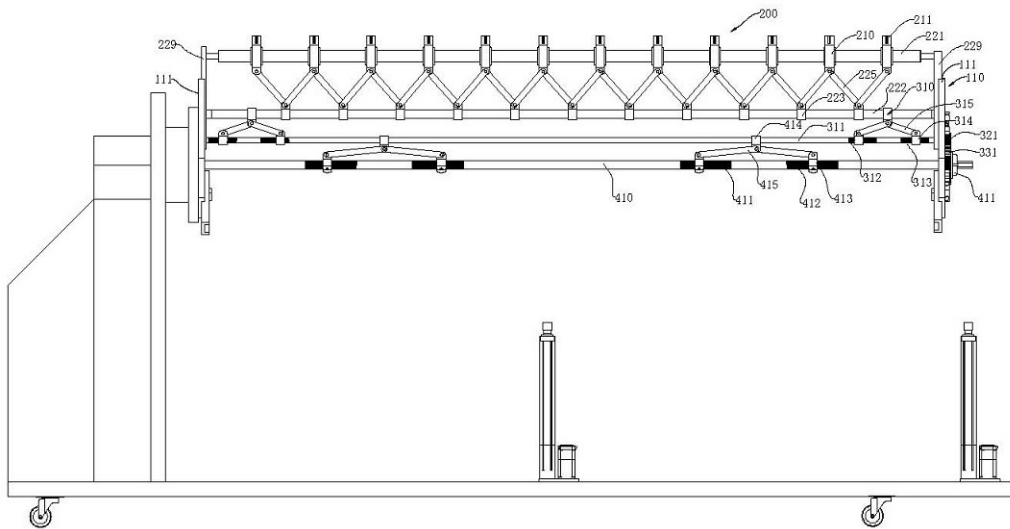


图8

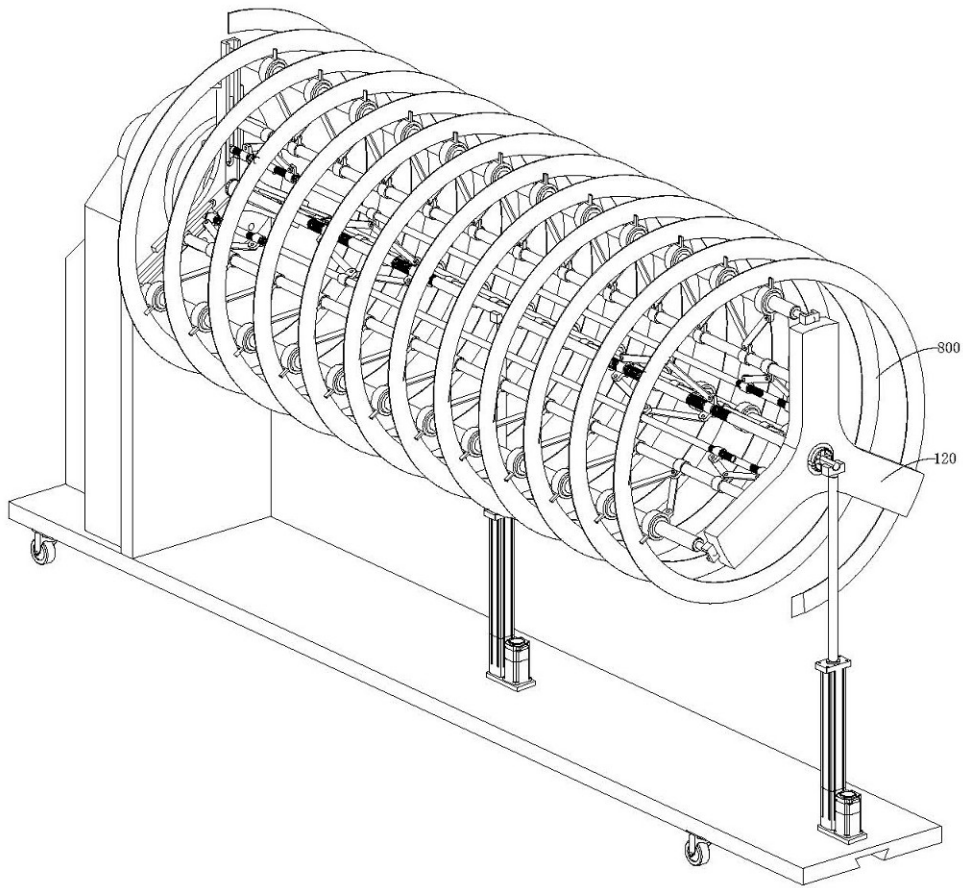


图9