



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112658588 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 08

(21) 申请号 202011637871.6
 (22) 申请日 2020.12.31
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112658588 A
 (43) 申请公布日 2021.04.16
 (73) 专利权人 厦门航天思尔特机器人系统股份
 公司
 地址 361000 福建省厦门市集美区灌口中
 路1616号11楼
 (72) 发明人 李伟 陆晓剑 陈文达 王建兴
 余协 郑陈艺 吴长庚
 (74) 专利代理机构 厦门智慧呈睿知识产权代理
 事务所(普通合伙) 35222
 专利代理师 郭福利

(51) Int. Cl.
 B23K 37/0533 (2025.01)
 B23K 37/02 (2006.01)
 B23K 28/02 (2014.01)
 (56) 对比文件
 CN 108637583 A, 2018.10.12
 CN 109093304 A, 2018.12.28
 CN 214770091 U, 2021.11.19
 审查员 桑远洋

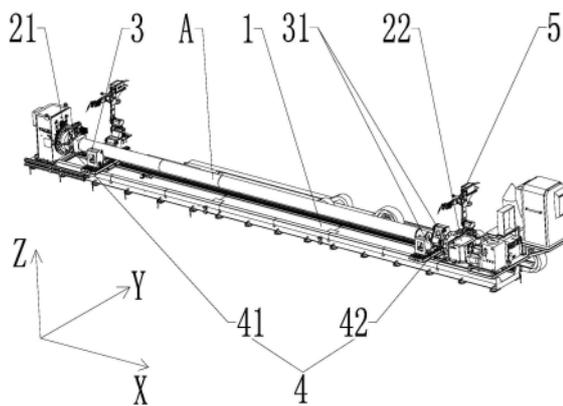
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种环焊设备及其焊接方法

(57) 摘要

本发明提供一种环焊设备,包括:基座、回转机构、托举机构、夹持机构和焊接机器人;转动组件能够带动置于放置区的工件沿第一方向的轴线转动;托举机构包含至少两个对中组件,且每一个对中组件分别配置在一行走滑座上;夹持机构包括装夹组件和顶紧组件,装夹组件能够使得沿第三方向吊装放入放置区的工件的一端限位夹紧,从动组件活动至靠近工件的另一端时以驱使顶紧组件沿第一方向限位抵接至工件上;其适用于工程机械中的大型长管型工件的自动装夹及焊接,其提供了更为自动化、简便化的焊接系统,大大降低了操作工人的劳动强度,改善了工人的工作环境,提高了工人的操作安全,显著降低了企业的生产成本。本申请另提供一种焊接方法。



1. 一种环焊设备,用于长管型工件的装夹及焊接,其特征在于,包括:

基座,沿第一方向延伸配置,其具有多个相互独立设置的行走滑座,各所述行走滑座均能够沿基座的布设方向以滑动方式来进行位置调节;

回转机构,包含沿第一方向相互对置设于基座两端侧的转动组件和从动组件;所述转动组件固设于所述基座的其中一端处,所述从动组件配置在一所述行走滑座上并能够与转动组件之间形成有容置工件的放置区,所述转动组件能够带动置于放置区的工件沿第一方向的轴线转动;

托举机构,其设于所述放置区中,所述托举机构包含至少两个对中组件,且每一个对中组件分别配置在一所述行走滑座上;所述对中组件包含沿第二方向同步居中靠近或远离的两承托件,所述承托件相互对置以形成托举工件沿第一方向横置于放置区的托举面;

夹持机构,包括配置于所述转动组件一侧的装夹组件和配置于所述从动组件一侧的顶紧组件,所述装夹组件能够使得沿第三方向吊装放入放置区的工件的一端限位夹紧,所述从动组件活动至靠近工件的另一端时以驱使所述顶紧组件沿第一方向限位抵接至工件上;

焊接机器人,其可移动的配置在基座一侧,并能够在焊接区内对工件进行焊接操作;

所述转动组件包括配置在一行走滑座上的第一机体、可转动配置在第一机体一侧的转盘以及驱使所述转盘相对机体转动的电机;

所述从动组件包括配置在一行走滑座上的第二机体和可转动的配置在第二机体一侧的电动推杆;其中,所述顶紧组件配置在所述推杆的输出端上;

所述回转机构还包括配置在所述第一机体上并能够沿第二方向活动至以限制卡盘转动的锁紧组件;所述锁紧组件包括配置在第一机体一侧的滑动件以及配置在滑动件上的限位件,所述限位件能够在滑动件的带动下沿靠近或远离卡盘的方向移动,并在靠近卡盘时以插接配合的方式弹力抵接在卡盘一侧;

限位件构造为套设有弹性垫的杆体状,卡盘一侧对应开设有一卡合槽,杆体端部能够插接于卡合槽内,并在弹性垫的弹力抵接下使得限位件和卡盘之间始终保持弹力紧配;

位于同一对中组件的托举面被构造为能够适配工件管径的V型结构,所述承托件通过胶辊以使工件能够相对托举面转动;

所述承托件大致呈一楔形座,并至少在承托面处的顶部和底部分别配置不同尺寸的胶辊,每一胶辊的靠外侧构成部分所述承托面;

同一对中组件的承托件在第二方向以滑动方式来同步靠近或远离,使得两承托面之间所形成的V型结构的开度可调;

所述一种环焊设备适于实施一种焊接方法,以对长管型工件进行装夹和焊接;所述焊接方法包括如下步骤:

根据工件的尺寸参数,预调节所述回转机构的转动组件和从动组件之间的放置区间;

利用行走滑座以带动所述托举机构的对中组件沿第一方向活动至能够与工件的长度尺寸相配合支撑,并在所述对中组件的承托件沿第二方向活动来调节其托举面的开度,使承托件能够与工件的宽度尺寸相适配;

将工件沿第三方向吊装放入至放置区中并支撑在所述托举机构上,再次调节从动组件以使其在行走滑座的带动下通过顶紧组件驱动工件顶紧靠近于另一侧的装夹组件,以将工件限位夹持在装夹组件和顶紧组件之间;

驱使所述转动组件以带动夹持于放置区的工件沿第一方向的轴线转动,并通过焊接机器人对待焊工位进行环焊操作;其中,环焊操作至少依次包含:采用钨极氩弧焊对工件进行焊接,形成覆层焊缝;采用冷喷涂的工艺堆焊,形成过渡层焊缝;采用熔化极气体保护焊或电弧焊对基层进行焊接,形成基层焊缝;

当转盘通过卡盘带动工件转动至预设方位后,限位件由与卡盘相远离的位置移动至抵接于卡盘一侧,以在工件不需要转动时进行防呆保护。

2. 根据权利要求1所述的环焊设备,其特征在于,电机与转盘之间以齿轮啮合方式相传动连接,所述装夹组件配置在所述转盘上。

3. 根据权利要求2所述的环焊设备,其特征在于,所述顶紧组件和所述装夹组件之间被构造为大致呈同一水平高度并相互正对设置。

4. 根据权利要求3所述的环焊设备,其特征在于,所述第一机体与转盘之间,以及所述第二机体与电动推杆之间均是以回转支承的方式相配合。

5. 根据权利要求2所述的环焊设备,其特征在于,所述装夹组件为夹持卡盘。

6. 根据权利要求3所述的环焊设备,其特征在于,所述顶紧组件构造为能够卡合抵接于工件端面部的锥形体。

7. 根据权利要求1所述的环焊设备,其特征在于,置于承托面上的工件本体至少能够抵接于不同承托件上的处于相同水平高度的胶辊上。

一种环焊设备及其焊接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接设备技术领域,具体而言,涉及一种环焊设备及其焊接方法。

背景技术

[0002] 随着经济的高速发展,工程机械设备中广泛的使用的如液压缸等液压元件,其使用的长度也不断加长,导致零部件均具有较大、较重、种类多的属性。针对于长管型工件的焊接,目前并没有专用的设备,由工人根据不同的工件直径及长度选择不同的工装组件进行工作,甚至由于工件超长导致无法加工,这种状态下操作不方便,效率低,对操作者劳动强度要求高,且存在一定的安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明公开了一种环焊设备及其焊接方法,旨在改善现有环焊设备对工件难以焊接操作且效率低下等问题。

[0004] 本发明采用了如下方案:

[0005] 本申请提供了一种环焊设备,用于长管型工件的装夹及焊接,包括:基座、回转机构、托举机构、夹持机构和焊接机器人;基座沿第一方向延伸配置,其具有多个相互独立设置的行走滑座,各所述行走滑座均能够沿基座的布设方向以滑动方式来进行位置调节;回转机构包含沿第一方向相互对置设于基座两端侧的转动组件和从动组件;所述转动组件固设于所述基座的其中一端处,所述从动组件配置在一所述行走滑座上并能够与转动组件之间形成有容置工件的放置区,所述转动组件能够带动置于放置区的工件沿第一方向的轴线转动;托举机构设于所述放置区中,所述托举机构包含至少两个对中组件,且每一个对中组件分别配置在一所述行走滑座上;所述对中组件包含沿第二方向同步居中靠近或远离的两承托件,所述承托件相互对置以形成托举工件沿第一方向横置于放置区的托举面;夹持机构包括配置于所述转动组件一侧的装夹组件和配置于所述从动组件一侧的顶紧组件,所述装夹组件能够使得沿第三方向吊装放入放置区的工件的一端限位夹紧,所述从动组件活动至靠近工件的另一端时以驱使所述顶紧组件沿第一方向限位抵接至工件上;焊接机器人可移动的配置在基座一侧,并能够在焊接区内对工件进行焊接操作。

[0006] 作为进一步改进,所述转动组件包括配置在一行走滑座上的第一机体、可转动配置在第一机体一侧的转盘以及驱使所述转盘相对机体转动的电机;其中,电机与转盘之间以齿轮啮合方式相传动连接,所述装夹组件配置在所述转盘上。

[0007] 作为进一步改进,所述从动组件包括配置在另一行走滑座上的第二机体和可转动的配置在第二机体一侧的电动推杆;其中,所述顶紧组件配置在所述推杆的输出端上,所述顶紧组件和所述装夹组件之间被构造为大致呈同一水平高度并相互正对设置。

[0008] 作为进一步改进,所述第一机体与转盘之间,以及所述第二机体与电动推杆之间均是以回转支承的方式相配合。

[0009] 作为进一步改进,所述装夹组件为夹持卡盘,所述回转机构还包括配置在所述第

一机体上并能够沿第二方向活动至以限制卡盘转动的锁紧组件;所述锁紧组件包括配置在第一机体一侧的滑动件以及配置在滑动件上的限位件,所述限位件能够在滑动件的带动下沿靠近或远离卡盘的方向移动,并在靠近卡盘时以插接配合的方式弹力抵接在卡盘一侧。

[0010] 作为进一步改进,所述顶紧组件构造为能够卡合抵接于工件端面部的锥形体。

[0011] 作为进一步改进,位于同一对中组件的托举面被构造为能够适配工件管径的V型结构,所述承托件通过胶辊以使工件能够相对托举面转动。

[0012] 作为进一步改进,所述承托件大致呈一楔形座,并至少在承托面处的顶部和底部分别配置不同尺寸的胶辊,每一胶辊的靠外侧构成部分所述承托面。

[0013] 作为进一步改进,同一对中组件的承托件在第二方向以滑动方式来同步靠近或远离,使得两承托面之间所形成的V型结构的开度可调;并且,置于承托面上的工件本体至少能够抵接于不同承托件上的处于相同水平高度的胶辊上。

[0014] 本申请另提供一种焊接方法,使用上述的环焊设备对长管型工件进行装夹、焊接,其包括如下步骤:

[0015] 根据工件的尺寸参数,预调节所述回转机构的转动组件和从动组件之间的放置区间;

[0016] 利用行走滑座以带动所述托举机构的对中组件沿第一方向活动至能够与工件的长度尺寸相配合支撑,并在所述对中组件的承托件沿第二方向活动来调节其托举面的开度,使承托件能够与工件的宽度尺寸相适配;

[0017] 将工件沿第三方向吊装放入至放置区中并支撑在所述托举机构上,再次调节从动组件以使其在行走滑座的带动下通过顶紧组件驱动工件顶紧靠近于另一侧的装夹组件,以将工件限位夹持在装夹组件和顶紧组件之间;

[0018] 驱使所述转动组件以带动夹持于放置区的工件沿第一方向的轴线转动,并通过焊接机器人对待焊工位进行环焊操作;

[0019] 其中,环焊操作至少依次包含:采用钨极氩弧焊对工件进行焊接,形成覆层焊缝;采用冷喷涂的工艺堆焊,形成过渡层焊缝;采用熔化极气体保护焊或电弧焊对基层进行焊接,形成基层焊缝。

[0020] 通过采用上述技术方案,本发明可以取得以下技术效果:

[0021] 本申请的环焊设备,适用于工程机械中的大型长管型工件的自动装夹及焊接,其提供了更为自动化、简便化的焊接系统,大大降低了操作工人的劳动强度,改善了工人的工作环境,提高了工人的操作安全,显著降低了企业的生产成本。其中,回转机构和托举机构在基座上配置灵活,能够根据工件的尺寸参数进行位置调节,适配于各类型尺寸的工件的装夹放置,并且,置于放置区的工件通过夹持机构的限位夹紧及顶紧,并能够在回转机构的驱动下使得工件沿第一方向的轴线方向转动,且始终支承保持在承托组件上,使得装夹、放置更为平稳高效,利于焊接机器人在焊接区对工件实施环焊操作,焊接效果显著,提高了工作效率。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作

是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0023] 图1是本发明实施例的环焊设备在第一视角下的结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例的环焊设备在第二视角下的结构示意图;

[0025] 图3是本发明实施例的环焊设备的其中一部分结构示意图,其中,为了便于示意放大显示该部分;

[0026] 图4是本发明实施例的环焊设备的另一部分结构示意图,其中,为了便于示意放大显示该部分;

[0027] 图5是本发明实施例的焊接方法的流程框图。

[0028] 图标:1-基座;11-行走滑座;2-回转机构;21-转动组件;211-第一机体;212-转盘;213-电机;22-从动组件;221-第二机体;222-电动推杆;23-锁紧组件;231-滑动件;232-限位件;3-托举机构;31-对中组件;311-承托件;312-胶辊;4-夹持机构;41-装夹组件;42-顶紧组件;5-焊接机器人;A-工件;X-第一方向;Y-第二方向;Z-第三方向。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0030] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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。

[0033] 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。

[0034] 实施例

[0035] 结合图1至图4,本实施例提供了一种环焊设备,用于长管型工件的装夹及焊接,包括:基座1、回转机构2、托举机构3、夹持机构4和焊接机器人5。基座1沿第一方向X延伸配置,其具有多个相互独立设置的行走滑座11,各行走滑座11均能够沿基座1的布置方向以滑动方式来进行位置调节。回转机构2包含沿第一方向X相互对置于基座1两端侧的转动组件21和从动组件22。转动组件21固设于基座1的其中一端处,从动组件22配置在一行走滑座11上并能够与转动组件21之间形成有容置工件A的放置区,转动组件21能够带动置于放置区的工件A沿第一方向X的轴线转动。托举机构3设于放置区中,托举机构3包含至少两个对中组件31,且每一个对中组件31分别配置在一行走滑座11上。对中组件31包含沿第二方向Y同步居中靠近或远离的两承托件311,承托件311相互对置以形成托举工件A沿第一方向X横置于放置区的托举面。夹持机构4包括配置于转动组件21一侧的装夹组件41和配置于从动组件22一侧的顶紧组件42,装夹组件41能够使得沿第三方向Z吊装放入放置区的工件A的一端限位夹紧,从动组件22活动至靠近工件A的另一端时以驱使顶紧组件42沿第一方向X限位抵接至工件A上。焊接机器人5可移动的配置在基座1一侧,并能够在焊接区内对工件A进行焊接操作。

[0036] 本实施例中的环焊设备,适用于工程机械中的大型长管型工件A的自动装夹及焊接,其提供了更为自动化、简便化的焊接系统,大大降低了操作工人的劳动强度,改善了工人的工作环境,提高了工人的操作安全,显著降低了企业的生产成本。其中,回转机构2和托举机构3在基座1上配置灵活,能够根据工件A的尺寸参数进行位置调节,适配于各类型尺寸的工件A的装夹放置,并且,置于放置区的工件A通过夹持机构4的限位夹紧及顶紧,并能够在回转机构2的驱动下使得工件A沿第一方向X的轴线方向转动,且始终支承保持在承托组件上,使得装夹、放置更为平稳高效,利于焊接机器人5在焊接区对工件A实施环焊操作,焊接效果显著,提高了工作效率。

[0037] 需要提到的是,其中,第一方向X、第二方向Y和第三方向Z之间均互相垂直设置。

[0038] 在其中一种实施方式中,转动组件21包括配置在一行走滑座11上的第一机体211、可转动配置在第一机体211一侧的转盘212以及驱使转盘212相对机体转动的电机213。其中,电机213与转盘212之间以齿轮啮合方式相传动连接,装夹组件41配置在转盘212上。与之对应的是,从动组件22包括配置在另一行走滑座11上的第二机体221和可转动的配置在第二机体221一侧的电动推杆222。其中,顶紧组件42配置在推杆的输出端上,顶紧组件42和装夹组件41之间被构造为大致呈同一水平高度并相互正对设置。需要说明的是,回转机构2中的动力源构造为减速机配合电机213来驱使回转的方式。其中,具体地,驱动源通过齿轮啮合连接将电机213的动力直接传递至转盘212上,且从动组件22能够跟随一起转动,从而沿第一方向X的轴线以整体回转。采用精密的减速机加外部轴电机213,电机213的输出端能够与回转支承相啮合传动,使得回转方式更为平稳、高效。并且,第一机体211与转盘212之间,以及第二机体221与电动推杆222之间均是以回转支承的方式相配合。其中,回转支承是

有内外圈、滚动体等构成,回转支承是一种能够承受综合载荷的大型轴承,可以同时承受较大的轴向、径向负荷和倾覆力矩,从而利于高效回转配置。

[0039] 请参阅图2、图3和图4,在一种实施例中,装夹组件41为夹持卡盘。回转机构2还包括配置在第一机体211上并能够沿第二方向Y活动至以限制卡盘转动的锁紧组件23。锁紧组件23包括配置在第一机体211一侧的滑动件231以及配置在滑动件231上的限位件232,限位件232能够在滑动件231的带动下沿靠近或远离卡盘的方向移动,并在靠近卡盘时以插接配合的方式弹力抵接在卡盘一侧。其中,具体地,滑动件231通过外部气缸(图未示)的驱动以沿第二方向Y往复移动,并能够使得配置在滑动件231上的限位件232沿气缸的推动方向靠近或远离卡盘。当转盘212通过卡盘带动工件A转动至预设方位后,限位件232由与卡盘相远离的位置移动至抵接于卡盘一侧,以在工件A不需要转动时起到防呆保护作用,并确保环焊工件A的稳定性。特别的,限位件232构造为套设有弹性垫的杆体状,卡盘一侧对应开设有一卡合槽(图未示),使得杆体端部能够插接于卡合槽内,并在弹性垫的弹力抵接下使得限位件232和卡盘之间始终保持弹力紧配,避免损坏卡盘或限位件232。

[0040] 在一种实施例中,优选地,顶紧组件42构造为能够卡合抵接于工件A端面的锥形形体。锥形形体利于对放置区中的工件A进行顶紧配合,以在行走滑座11的带动下通过锥形形体与工件A端面的顶紧配合,带动工件A顶紧并在另一侧的装夹组件41的限位夹紧下以进一步夹持在放置区中。

[0041] 请参阅图2和图4,以下对托举机构3作进一步描述说明。其中,位于同一对中组件31的托举面被构造为能够适配工件A管径的V型结构,承托件311通过胶辊312以使工件A能够相对托举面转动。具体地,承托件311大致呈一楔形座,并至少在承托面处的顶部和底部分别配置不同尺寸的胶辊312,每一胶辊312的靠外侧构成部分承托面。从而,承托面形成于两楔形座相互正对的一侧,使得胶辊312配合承托面以在托举工件A本体时,并能够允许工件A通过胶辊312在承托面上以滚动方式相配合,从而减小转动时的摩擦阻力,利于工件A在回转过程中的托举操作。

[0042] 其中,在一种实施例中,同一对中组件31的承托件311在第二方向Y以滑动方式来同步靠近或远离,使得两承托面之间所形成的V型结构的开度可调。并且,置于承托面上的工件A本体至少能够抵接于不同承托件311上的处于相同水平高度的胶辊312上。需要说明的是,对中组件31的两承托件311可以通过配置在双向丝杆的各自螺母座上,通过外力驱动丝杆转动使得两螺母座同步相靠近或远离,使两承托件311调节之间的间距,使得托举面的开度对应调大或调小,以适应于工件A沿宽度方向的管径大小。另外的,工件A的直径满足大于底部的两同一高度的胶辊312之间的距离大小,使得置于承托面上的工件A至少能够支撑在相同高度的胶辊312之间,确保工件A在承托面上的可滚动配置。

[0043] 其中,需要提到的是,多个行走滑座11在基座1上的位置调节,可以是滑动配置在基座1上的导轨上,并通过各自滑座上的动力源以齿轮齿条方式驱使行走滑座11的来回移动。其中,对中组件31所在的行走滑座11位于转动组件21和从动组件22之间。各行走滑座11可以是共用同一导轨来实现在基座1上的行走。特别的,焊接机器人5在基座1一侧的移动配置,可以通过焊接机器人5自带行走基座1,并且与基座1上的导轨相并排设置于不同路径上,以使焊接机器人5移动灵活且不受干涉,便于在焊接区对工件A进行焊接操作。另外的,工件A可以是在本申请的环焊设备中实施补焊工序,亦或是进行待焊件和工件对接后的环

焊,在此不做限制。

[0044] 结合图2和图5,本实施例另提供一种焊接方法,使用上述的环焊设备对长管型工件A进行装夹、焊接,其包括如下步骤:

[0045] S1:根据工件A的尺寸参数,预调节回转机构2的转动组件21和从动组件22之间的放置区间。

[0046] S2:利用行走滑座11以带动托举机构3的对中组件31沿第一方向X活动至能够与工件A的长度尺寸相配合支撑,并在对中组件31的承托件311沿第二方向Y活动来调节其托举面的开度,使承托件311能够与工件A的宽度尺寸相适配。

[0047] S3:将工件A沿第三方向Z吊装放入至放置区中并支撑在托举机构3上,再次调节从动组件22以使其在行走滑座11的带动下通过顶紧组件42驱动工件A顶紧靠近于另一侧的装夹组件41,以将工件A限位夹持在装夹组件41和顶紧组件42之间。

[0048] S4:驱使转动组件21以带动夹持于放置区的工件A沿第一方向X的轴线转动,并通过焊接机器人5对待焊工位进行环焊操作。

[0049] 其中,环焊操作至少依次包含:采用钨极氩弧焊对工件A进行焊接,形成覆层焊缝。采用冷喷涂的工艺堆焊,形成过渡层焊缝。采用熔化极气体保护焊或电弧焊对基层进行焊接,形成基层焊缝。

[0050] 在一种实施例中,特别的,覆层焊缝的厚度为1-2mm,过渡层焊缝的厚度为2-4mm,基层焊缝的厚度为4-8mm。该环焊方式能够有效的解决了传统焊接产生的覆层合金元素大量冲混及扩散,起到较好的隔离效果,实现优质高效焊接,焊接成本低,易实现自动化生产。

[0051] 需要提到的是,在装夹、焊接的准备过程中,通过调节放置区间,使得放置区能够适配容纳工件A的吊装放入,并且放置区间大于工件A长度。再通过托举机构3的位置调整,可根据不同长度的工件A以实现间隔式托举,达到受力平稳。处于托举状态的工件A在吊装结束后并不能保证其端部能够直接被转动组件21上的装夹组件41所限位夹紧,需要通过可滑动配置在工件A另一端的从动组件22上的顶紧组件42对工件A沿第一方向X抵接带动工件A沿放置区移动至其端部能够装夹卡紧在装夹组件41上,此时工件A的两端均处于限位固定状态,使得工件A平稳夹持在回转机构2之间,并在转动组件21的带动下发生回转调节其工位,以利于环焊操作。

[0052] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。

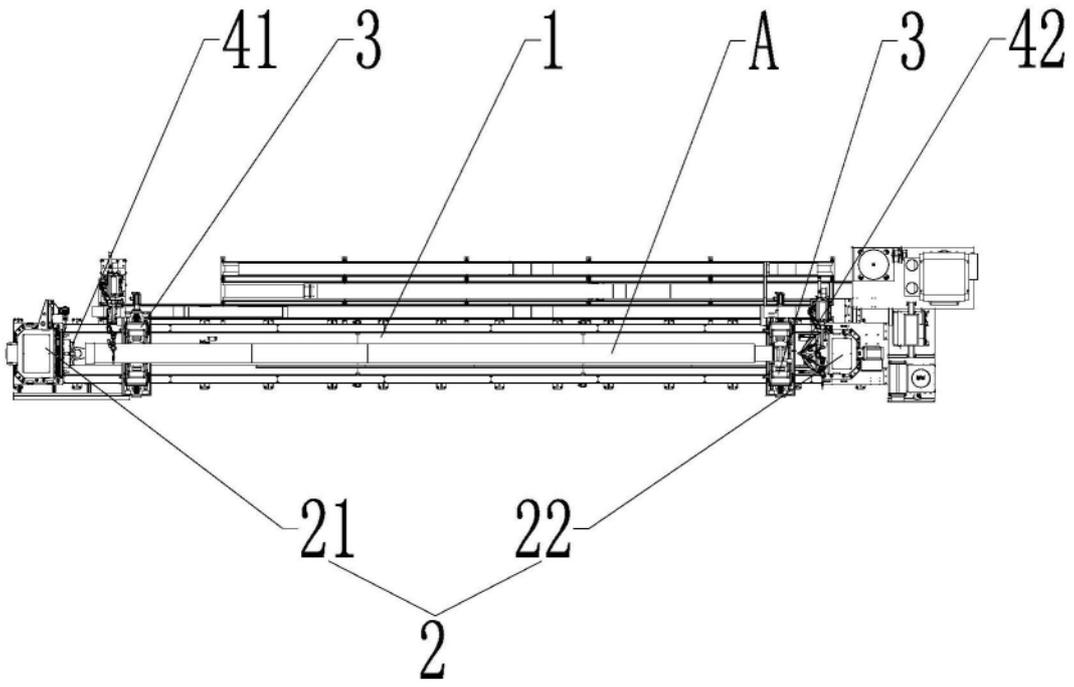


图1

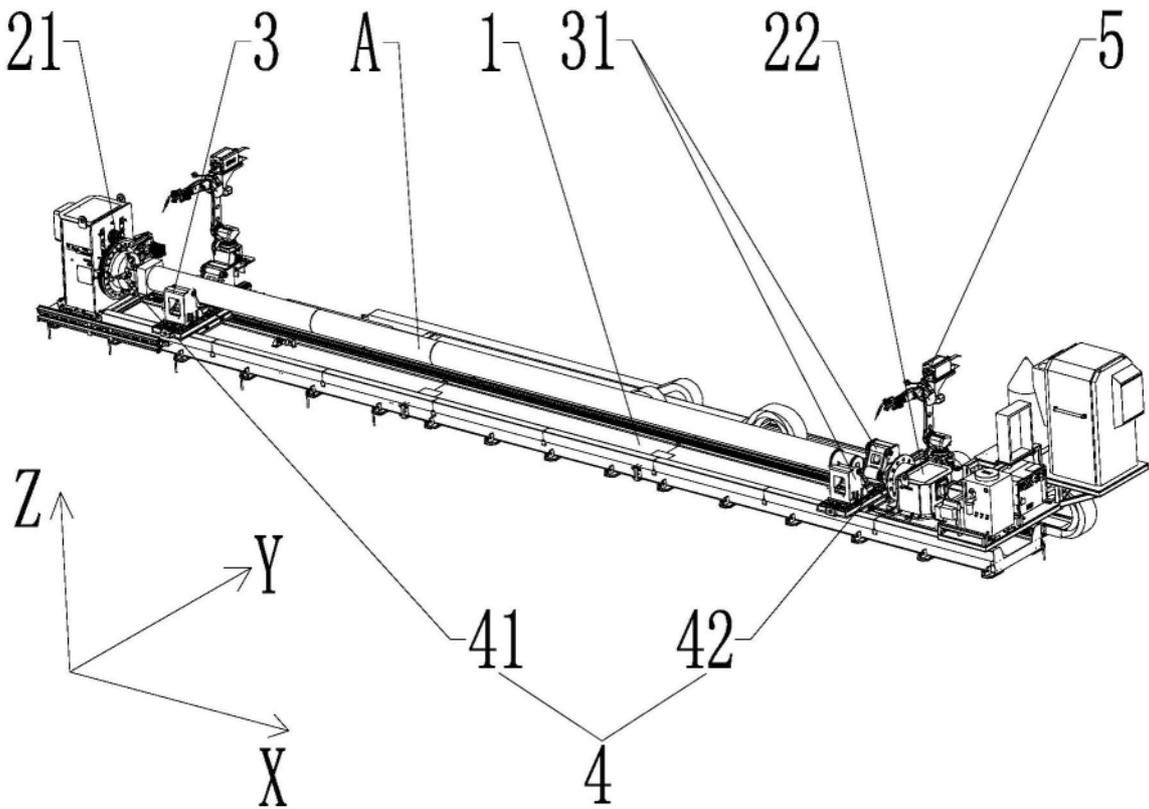


图2

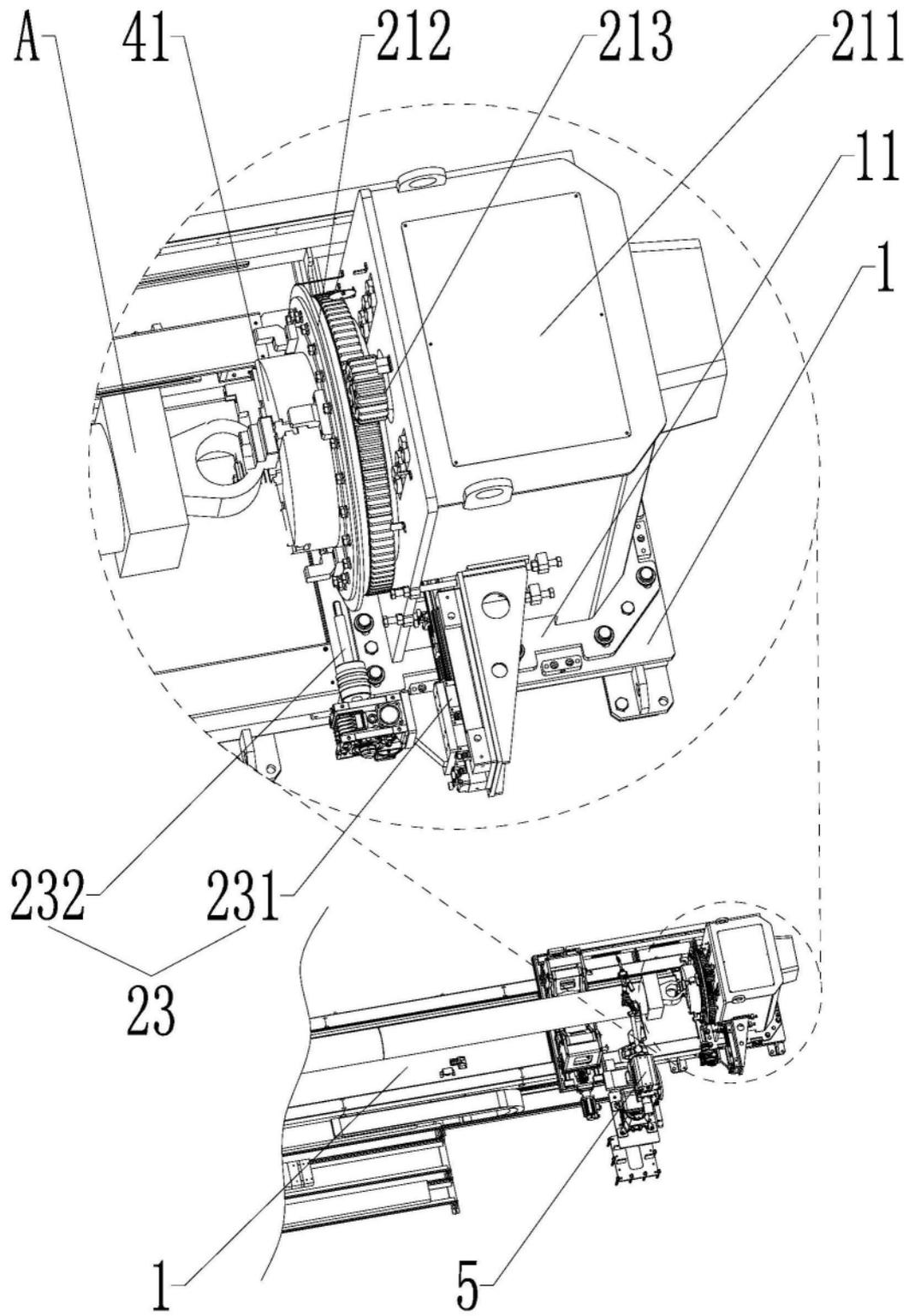


图3

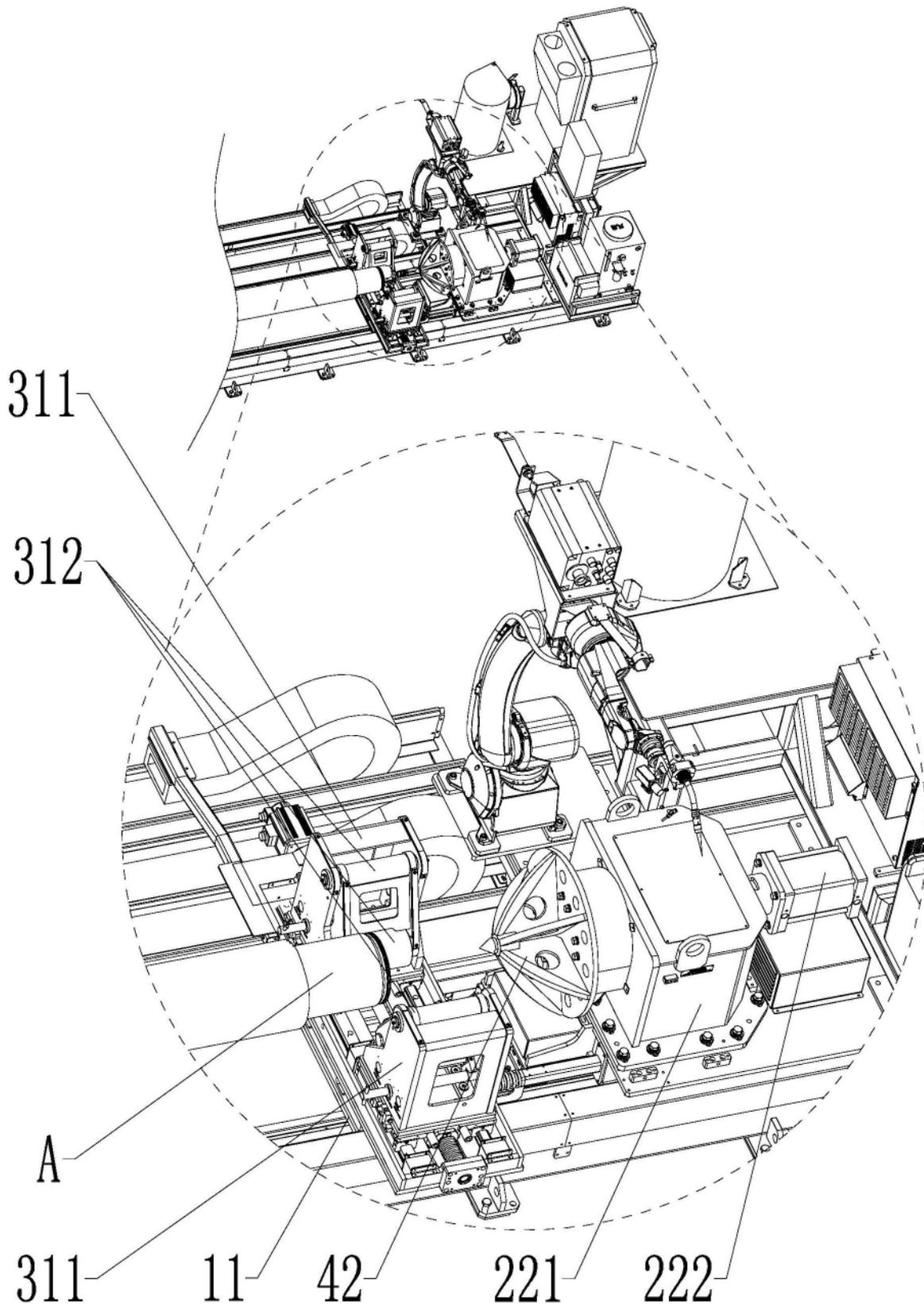


图4

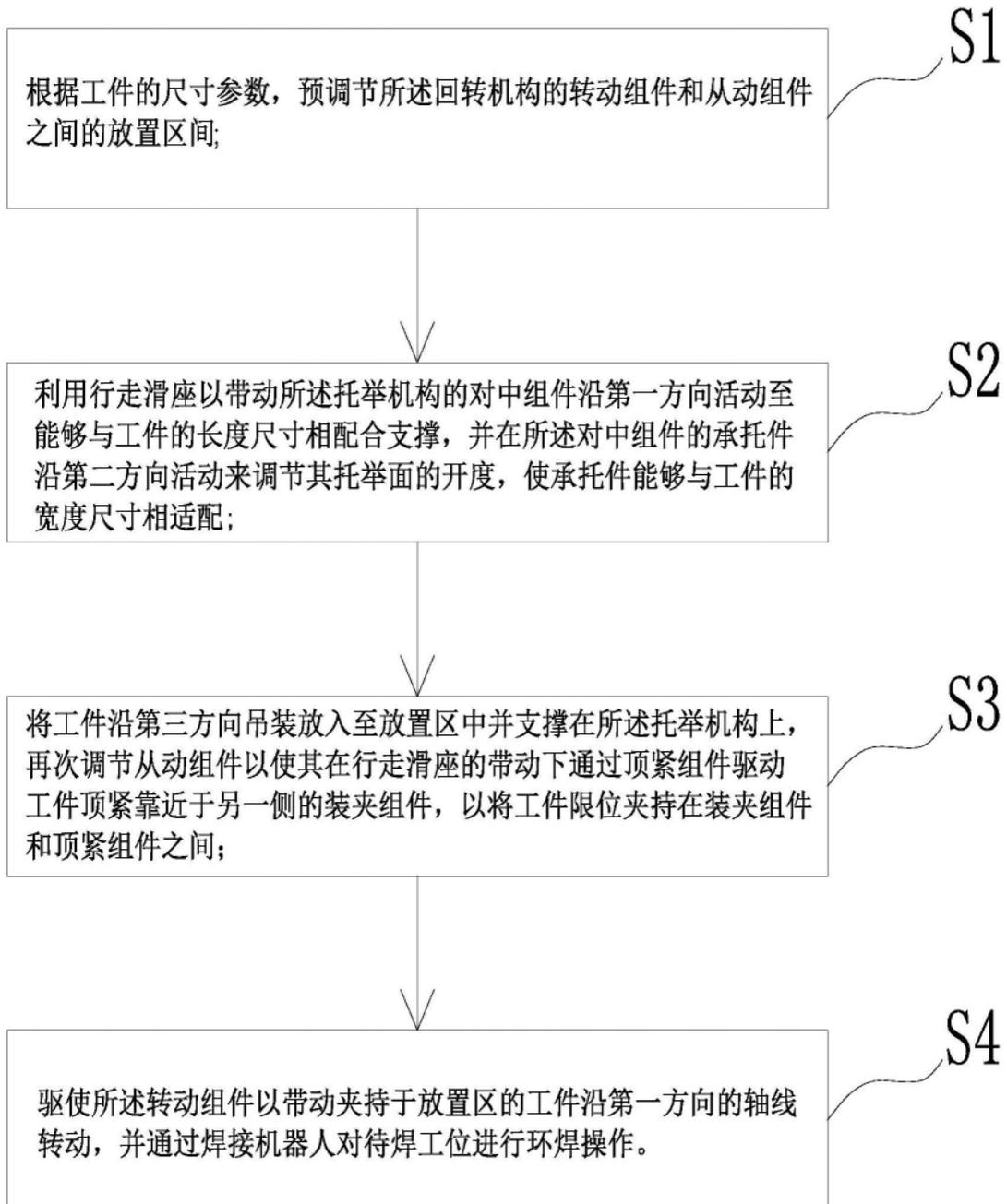


图5