



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108213691 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201810084485.5

(22)申请日 2018.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108213691 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(73)专利权人 宋志安

地址 250000 山东省济南市章丘区城东工业园(山东山一数控机床制造有限公司)

(72)发明人 宋志安

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 王海燕

(51)Int.Cl.

B23K 20/12(2006.01)

B23K 20/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 205043339 U,2016.02.24,

CN 101134262 A,2008.03.05,

CN 201728472 U,2011.02.02,

CN 202667887 U,2013.01.16,

CN 103052462 A,2013.04.17,

JP 2012107746 A,2012.06.07,

朱文峰等.高速列车铝合金车身双热源搅拌摩擦焊仿真.《焊接学报》.2008,第29卷(第10期),第45-50页.

审查员 张素敏

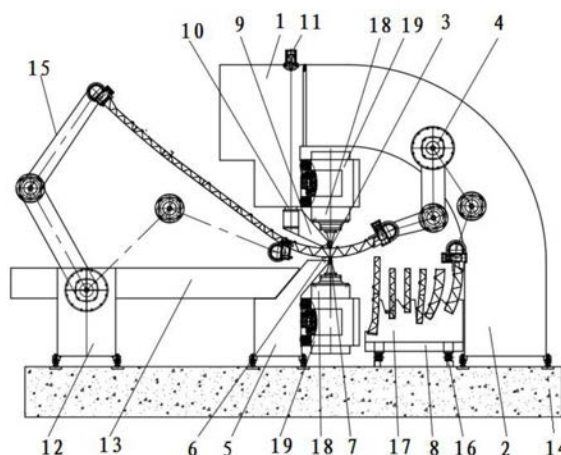
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

高铁车厢板双面焊接机床

(57)摘要

本发明公开一种高铁车厢板双面焊接机床,包括上梁总成、下梁总成和送料机构,上梁总成包括上搅拌摩擦头,下梁总成包括下搅拌摩擦头,焊接机床工作时,上搅拌摩擦头和下搅拌摩擦头在摩擦预热后,沿着各自的轨道,从起始点移动到终点,同时完成上下两个焊缝的搅拌摩擦焊接工作,提高焊接工作效率,节约生产成本,省略单面焊中翻转的工序,提高良品率,增强车厢板焊接可控性。



1. 一种高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:包括上梁总成、下梁总成和送料机构;

所述上梁总成包括上横梁、多个弯柱和上搅拌摩擦头,所述上横梁的长度较高铁车厢的长度长,所述上横梁和多个所述弯柱固定连接,所述上搅拌摩擦头与所述上横梁滑动连接,所述上搅拌摩擦头能够沿着所述上横梁的长度方向和高度方向来回滑动,所述弯柱上设置能够抓取车厢板的抓料机械手;

所述下梁总成包括下横梁、下托板和下搅拌摩擦头,所述下横梁设置于所述上横梁的下部,所述下横梁和所述上横梁平行相对设置,所述下横梁的长度较高铁车厢的长度长,所述下托板和所述下横梁固定连接,所述下搅拌摩擦头与所述下横梁滑动连接,所述下搅拌摩擦头能够沿着所述下横梁的长度方向和高度方向来回滑动,所述下搅拌摩擦头和所述上搅拌摩擦头相对设置;

所述送料机构包括送料小车,所述送料小车位于所述弯柱、所述上横梁、所述上搅拌摩擦头和所述下搅拌摩擦头形成的空间内,所述送料小车能够沿着所述上横梁和所述下横梁的长度方向来回移动;

所述上梁总成还包括活动舌板和导向杆,所述活动舌板与所述下托板相对设置,所述活动舌板与所述导向杆相连,所述上横梁上设置升降油缸,所述升降油缸与所述导向杆传动相连,所述导向杆与所述上横梁滑动连接,所述导向杆的轴线垂直于所述上横梁的长度方向;所述下托板、所述活动舌板和所述送料小车分别位于所述上搅拌摩擦头和所述下搅拌摩擦头的两侧。

2. 根据权利要求1所述的高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:所述上搅拌摩擦头通过滑枕和滑座与所述上横梁相连,所述下搅拌摩擦头通过所述滑枕和所述滑座与所述下横梁相连,所述滑枕和所述滑座滑动连接,所述滑枕和所述滑座的相对运动方向垂直于所述上横梁和所述下横梁的长度方向;所述滑座通过直线导轨分别与所述上横梁和所述下横梁滑动连接,所述直线导轨平行于所述上横梁和所述下横梁的长度方向设置。

3. 根据权利要求1所述的高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:所述下梁总成还包括立柱和托板,所述托板与所述下托板相连,所述立柱与所述托板相连,所述立柱与所述托板形成T形结构,所述立柱固定于所述高铁车厢板双面焊接机床的安装基础上。

4. 根据权利要求3所述的高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:所述立柱的数量为多个,多个所述立柱沿着所述下横梁的长度方向均布设置,所述立柱上还设置定位机械手,所述定位机械手能够抓紧高铁车厢板。

5. 根据权利要求1所述的高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:所述送料机构还包括地轨,所述地轨设置于所述高铁车厢板双面焊接机床的安装基础上,所述地轨平行于所述上横梁和所述下横梁的长度方向设置,所述送料小车的底部设置与所述地轨相匹配的滑轮,所述滑轮与所述地轨滚动连接。

6. 根据权利要求5所述的高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:所述送料小车上还设置能够盛放高铁车厢板的槽板。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的高铁车厢板双面焊接机床,其特征在于:所述弯柱和所述下横梁均通过地脚螺栓固定于所述高铁车厢板双面焊接机床的安装基础上。

高铁车厢板双面焊接机床

技术领域

[0001] 本发明涉及高铁车厢板焊接技术领域，特别是涉及一种高铁车厢板双面焊接机床。

背景技术

[0002] 高速铁路，简称高铁，就是铁路设计速度高、能让火车高速运行的铁路系统，高铁运行速度快，安全系数高，越来越多的人选择高铁出行。高铁车厢由下列四大部件组成：左、右侧厢板、顶板、底板。现有技术下，高铁车厢结构件成型组合都是靠工装模具来实现，不同的车厢形状对应有不同的工装磨具。除底板外其它厢板，一般都要有内外两套模具。焊接一般采用两种方式：一是脉冲电弧焊接；二是单面搅拌摩擦焊接，这两种方式只能完成单个面的焊接，另一个面的焊接，必须对刚完成单面焊接的厢板整体反转后，放到另外一个合适的工装上再进行焊接工作。

[0003] 由于高铁车厢板属于大型部件，配套工装体积都非常庞大，再加上工装种类多，将会占用很大的生产场地和空间。用于单面搅拌摩擦焊接的工装，对精度和刚性要求都很高，制作难度和制作成本也相应会很高。另外，高铁车厢板单面焊接完成后，形成了很大的体积，但强度却很低，翻转时必须要有相应的辅助工装才能实现安全翻转。以上这些现状使得高铁车厢板在组焊过程中，不论是生产效率、还是对质量控制以及生产安全性都造成了很大的问题和困难，也相应增大了高铁车厢的制造成本。

[0004] 因此，如何改变现有技术中，高铁车厢板单面焊接生产效率低下、制造成本高以及安全性有待提高的现状，是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种高铁车厢板双面焊接机床，以解决上述现有技术存在的问题，使高铁车厢板实现双面焊接，提高高铁车厢板的焊接工作效率，节约生产成本，提高车厢板焊接良品率。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：本发明提供一种高铁车厢板双面焊接机床，包括上梁总成、下梁总成和送料机构；

[0007] 所述上梁总成包括上横梁、多个弯柱和上搅拌摩擦头，所述上横梁的长度较高铁车厢的长度长，所述上横梁和多个所述弯柱固定连接，所述上搅拌摩擦头与所述上横梁滑动连接，所述上搅拌摩擦头能够沿着所述上横梁的长度方向和高度方向来回滑动，所述弯柱上设置能够抓取车厢板的抓料机械手；

[0008] 所述下梁总成包括下横梁、下托板和下搅拌摩擦头，所述下横梁设置于所述上横梁的下部，所述下横梁和所述上横梁平行相对设置，所述下横梁的长度较高铁车厢的长度长，所述下托板和所述下横梁固定连接，所述下搅拌摩擦头与所述下横梁滑动连接，所述下搅拌摩擦头能够沿着所述下横梁的长度方向和高度方向来回滑动，所述下搅拌摩擦头和所述上搅拌摩擦头相对设置；

[0009] 所述送料机构包括送料小车,所述送料小车位于所述弯柱、所述上横梁、所述上搅拌摩擦头和所述下搅拌摩擦头形成的空间内,所述送料小车能够沿着所述上横梁和所述下横梁的长度方向来回移动。

[0010] 优选地,所述上梁总成还包括活动舌板和导向杆,所述活动舌板与所述下托板相对设置,所述活动舌板与所述导向杆相连,所述上横梁上设置升降油缸,所述升降油缸与所述导向杆传动相连,所述导向杆与所述上横梁滑动连接,所述导向杆的轴线垂直于所述上横梁的长度方向;所述下托板、所述活动舌板和所述送料小车分别位于所述上搅拌摩擦头和所述下搅拌摩擦头的两侧。

[0011] 优选地,所述上搅拌摩擦头通过滑枕和滑座与所述上横梁相连,所述下搅拌摩擦头通过所述滑枕和所述滑座与所述下横梁相连,所述滑枕和所述滑座滑动连接,所述滑枕和所述滑座的相对运动方向垂直于所述上横梁和所述下横梁的长度方向;所述滑座通过直线导轨分别与所述上横梁和所述下横梁滑动连接,所述直线导轨平行于所述上横梁和所述下横梁的长度方向设置。

[0012] 优选地,所述下梁总成还包括立柱和托板,所述托板与所述下托板相连,所述立柱与所述托板相连,所述立柱与所述托板形成T形结构,所述立柱固定于所述高铁车厢板双面焊接机床的安装基础上。

[0013] 优选地,所述立柱的数量为多个,多个所述立柱沿着所述下横梁的长度方向均布设置,所述立柱上还设置定位机械手,所述定位机械手能够抓紧高铁车厢板。

[0014] 优选地,所述送料机构还包括地轨,所述地轨设置于所述高铁车厢板双面焊接机床的安装基础上,所述地轨平行于所述上横梁和所述下横梁的长度方向设置,所述送料小车的底部设置与所述地轨相匹配的滑轮,所述滑轮与所述地轨滚动连接。

[0015] 优选地,所述送料小车上还设置能够盛放高铁车厢板的槽板。

[0016] 优选地,所述弯柱和所述下横梁均通过地脚螺栓固定于所述高铁车厢板双面焊接机床的安装基础上。

[0017] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:本发明的高铁车厢板双面焊接机床,包括上梁总成、下梁总成和送料机构,上梁总成包括上横梁、多个弯柱和上搅拌摩擦头,上横梁的长度较高铁车厢的长度长,上横梁和多个弯柱固定连接,上搅拌摩擦头与上横梁滑动连接,上搅拌摩擦头能够沿着上横梁的长度方向和高度方向来回滑动,弯柱上设置能够抓取车厢板的抓料机械手;下梁总成包括下横梁、下托板和下搅拌摩擦头,下横梁设置于上横梁的下部,下横梁和上横梁平行相对设置,下横梁的长度较高铁车厢的长度长,下托板和下横梁固定连接,下搅拌摩擦头与下横梁滑动连接,下搅拌摩擦头能够沿着下横梁的长度方向和高度方向来回滑动,下搅拌摩擦头和上搅拌摩擦头相对设置;送料机构包括送料小车,送料小车位于弯柱、上横梁、上搅拌摩擦头和下搅拌摩擦头形成的空间内,送料小车能够沿着上横梁和下横梁的长度方向来回移动。送料小车将高铁车厢板送至焊接位置,抓料机械手抓取车厢板,将预先经过电焊的车厢板放置在下托板上,上搅拌摩擦头和下搅拌摩擦头在摩擦预热后,沿着各自的轨道,从起始点移动到终点,同时完成上下两个焊缝的搅拌摩擦焊接工作,送料小车运行至下一个焊接位置,抓料机械手抓取下一个经过点焊的车厢板进行焊接,直至完成所有的焊接工作,同时完成上下两个焊缝的焊接工作,提高焊接工作效率,节约生产成本,省略单面焊中翻转的工序,提高良品率,增强车厢板焊接可控性。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的高铁车厢板双面焊接机床的结构示意图;

[0020] 其中,1为上横梁,2为弯柱,3为上搅拌摩擦头,4为抓料机械手,5为下横梁,6为下托板,7为下搅拌摩擦头,8为送料小车,9为活动舌板,10为导向杆,11为升降油缸,12为立柱,13为托板,14为高铁车厢板双面焊接机床的安装基础,15为定位机械手,16为地轨,17为槽板,18为滑枕,19为滑座。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 本发明的目的是提供一种高铁车厢板双面焊接机床,以解决上述现有技术存在的问题,使高铁车厢板实现双面焊接,提高高铁车厢板的焊接工作效率,节约生产成本,提高车厢板焊接良品率。

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0024] 请参考图1,图1为本发明的高铁车厢板双面焊接机床的结构示意图。

[0025] 本发明提供一种高铁车厢板双面焊接机床,包括上梁总成、下梁总成和送料机构。其中,上梁总成包括上横梁1、多个弯柱2和上搅拌摩擦头3,上横梁1的长度较高铁车厢的长度长,上横梁1和多个弯柱2固定连接,上搅拌摩擦头3可滑动地设置于上横梁1上,弯柱2上设置能够抓取车厢板的抓料机械手4。

[0026] 下梁总成包括下横梁5、下托板6和下搅拌摩擦头7,下横梁5设置于上横梁1的下部,下横梁5和上横梁1平行相对设置,下横梁5的长度较高铁车厢的长度长,下托板6和下横梁5固定连接,下搅拌摩擦头7可滑动地设置于下横梁5上,下搅拌摩擦头7和上搅拌摩擦头3相对设置。

[0027] 送料机构包括送料小车8,送料小车8位于弯柱2、上横梁1、上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7形成的空间内,送料小车8能够沿着上横梁1和下横梁5的长度方向来回移动。

[0028] 送料小车8将高铁车厢板送至焊接位置,抓料机械手4抓取车厢板,将预先经过电焊的车厢板放置在下托板6上,上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7在摩擦预热后,与之啮合各自的轨道,从起始点移动到终点,完成上下两个焊缝的搅拌摩擦焊接工作,送料小车8运行至下一个焊接位置,抓料机械手4抓取下一个经过点焊的车厢板进行焊接,直至完成所有的焊接工作,同时完成上下两个焊缝的焊接工作,提高焊接工作效率,节约生产成本,省略单面焊中翻转的工序,提高良品率,增强车厢板焊接可控性。此处需要说明的是,上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7包括实施搅拌摩擦焊的零部件,如搅拌针和旋转轴等,并与动力源电

连接,此处不作赘述。

[0029] 另外,上梁总成还包括活动舌板9和导向杆10,活动舌板9与下托板6相对设置,活动舌板9与导向杆10相连,上横梁1上设置升降油缸11,升降油缸11与导向杆10传动相连,导向杆10与上横梁1滑动连接,导向杆10的轴线垂直于上横梁1的长度方向;下托板6、活动舌板9和送料小车8分别位于上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7的两侧。在送料小车8将车厢板送至焊接位置时,活动舌板9在升降油缸11的驱动下下降,活动舌板9和下托板6相配合将车厢板压紧,防止车厢板在焊接过程中错位。

[0030] 具体地,上搅拌摩擦头3通过滑枕18和滑座19与上横梁1相连,下搅拌摩擦头7通过滑枕18和滑座19与下横梁5相连,滑枕18和滑座19滑动连接,滑枕18和滑座19的相对运动方向垂直于上横梁1和下横梁5的长度方向;滑座19通过直线导轨分别与上横梁1和下横梁5滑动连接,直线导轨平行于上横梁1和下横梁5的长度方向设置。滑动连接令上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7移动更加顺滑,提高双面焊接效率。

[0031] 更具体地,下梁总成还包括立柱12和托板13,托板13与下托板6相连,立柱12与托板13相连,立柱12与托板13形成T形结构,更好地支撑托板13,立柱12通过地脚螺栓固定于高铁车厢板双面焊接机床的安装基础14上,提高装置整体稳固性。

[0032] 立柱的数量为多个,多个立柱12沿着下横梁5的长度方向均布设置,立柱12上还设置定位机械手15,定位机械手15能够抓紧高铁车厢板,在对车厢板上下两面同时进行焊接时,抓料机械手4固定车厢板的一侧,定位机械手15同步抓紧车厢板的另一侧,令上下两个焊缝保持垂直,提高焊接质量。

[0033] 进一步地,送料机构还包括地轨16,地轨16设置于高铁车厢板双面焊接机床的安装基础14上,地轨16平行于上横梁1和下横梁5的长度方向设置,送料小车8的底部设置与地轨16相匹配的滑轮,滑轮与地轨16滚动连接,设置地轨16限制送料小车8的行走路线,同时减小送料小车8行走过程中的摩擦力。

[0034] 为了使抓料机械手4顺利抓取车厢板,且不影响其他的待用车厢板,送料小车8上还设置能够盛放高铁车厢板的槽板17,槽板17与送料小车8可拆卸连接,槽板17按照车厢板焊接的先后顺序设置不同的槽,令车厢板有序地竖立放置于送料小车8上,互不干扰。

[0035] 更进一步地,弯柱2和下横梁5均通过地脚螺栓固定于高铁车厢板双面焊接机床的安装基础14上。

[0036] 本发明的高铁车厢板双面焊接机床,工作时,首先将固定高铁车厢侧板组件的槽板17安装在送料小车8上,将送料小车8行走至装料区,将高铁车厢侧板组件按规定位置填装在送料小车8上,同时要调整好每一个组件在送料小车8上的轴向位置,将送料小车8行走至焊接位置固定好,启动高铁车厢板双面焊接机床,机床将按事先输入的程序依次完成高铁车厢板侧板的焊接工作。多个抓料机械手4同时动作先抓取预先点焊成体的第一个和第二个组件的组合物,穿过活动舌板9和下托板6形成的空间将上下两个焊缝保持垂直并对正上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7的中心,多个定位机械手15也同步抓住组合体的另一端,活动舌板9受升降油缸11作用下压,将组合物紧紧压在下托板6上,高速旋转的上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7在滑枕18执行机构的作用下沿自身轨迹移动至焊接位置,经过短时间摩擦预热后,上下两个动力单元沿各自轨道,从起始点开始向终点移动直至终点,这样就同时完成了上下两个焊缝的搅拌摩擦焊接工作。接着多个抓料机械手4抓取下一个组焊件,

同时活动舌板9抬起,多个定位工业机器人15带着焊好的组件移动至下一个焊接位置调整好角度,这时活动舌板9下移压紧,多个抓料机械手4抓着下一个组件,插入已重新定位的组件调整到设定位置并施以相应的推力,在进行上述工作的同时上搅拌摩擦头3和下搅拌摩擦头7也回到了起始点,这样再重复上述焊接动作就可同时完成组件上下两个焊缝的焊接工作,此类推便能高效的完成侧板组件的所有焊接工作。

[0037] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

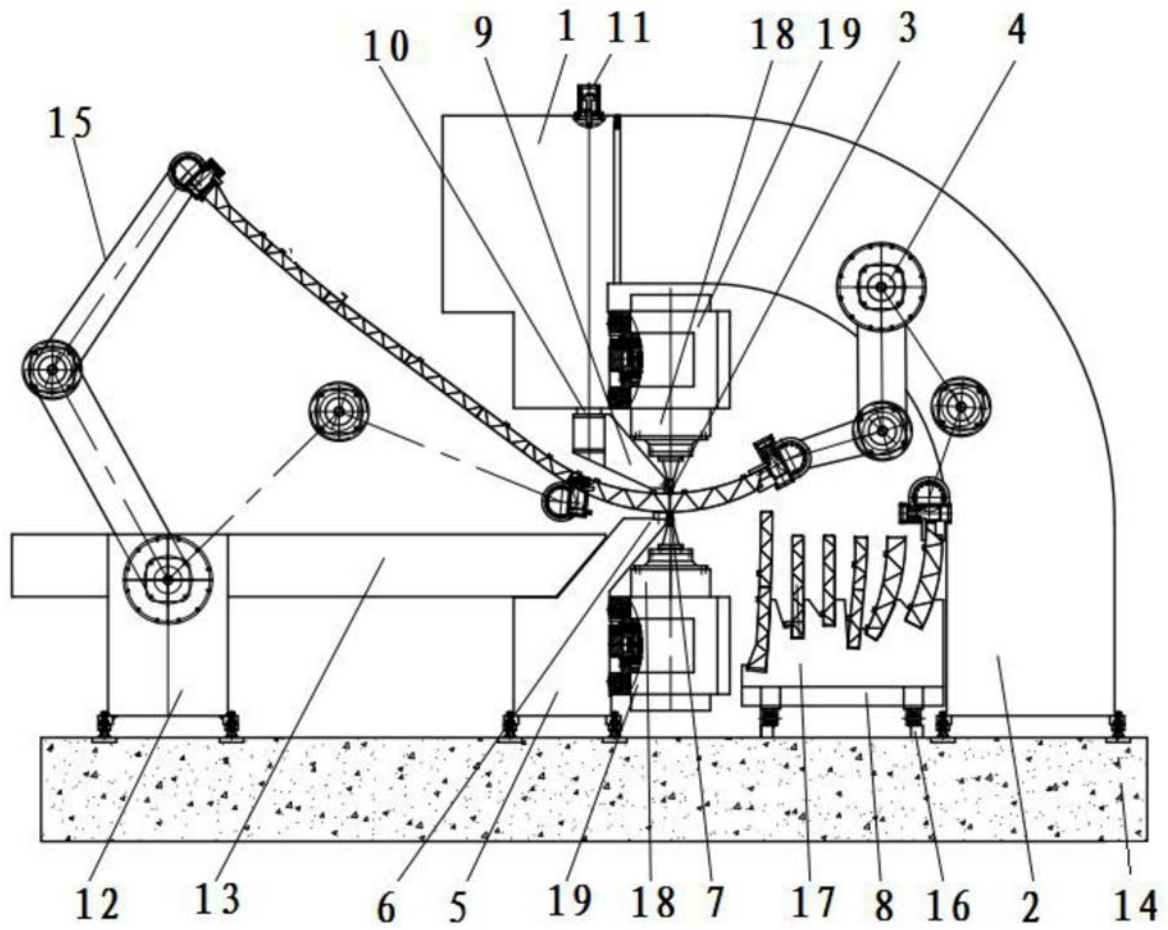


图1