



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106312353 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610914497.7

(22)申请日 2016.10.19

(71)申请人 武船重型工程股份有限公司

地址 430415 湖北省武汉市新洲区阳逻经济开发区潘龙路117号

(72)发明人 郭萍萍 李立明 范泽平 黄峰
余志强 易文林

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所
11302

代理人 房德权

(51)Int.Cl.

B23K 31/02(2006.01)

B23K 37/04(2006.01)

B23K 37/02(2006.01)

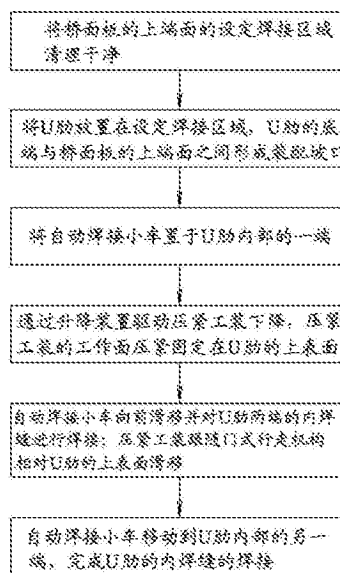
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种U肋焊接装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种U肋焊接装置及方法,该装置包括:操作平台、门式行走机构、自动焊接小车及压紧工装,桥面板固定在操作平台上,U肋放置在桥面板的设定焊接区域上;压紧工装通过升降装置吊设在门式行走机构上,自动焊接小车设置在U肋的内部,门式行走机构带动压紧工装跟随自动焊接小车同步移动。该方法包括以下步骤:将桥面板的上端面的设定焊接区域清理干净;将U肋放置在设定焊接区域;将自动焊接小车置于U肋内部的一端;通过升降装置驱动压紧工装下降,压紧工装的工作面压紧固定在U肋的上表面;自动焊接小车向前滑移并对U肋两端的内焊缝进行焊接;压紧工装跟随门式行走机构相对U肋的上表面滑移;自动焊接小车移动到U肋内部的另一端,完成U肋的内焊缝的焊接。



1. 一种U肋焊接装置,其特征在于,所述U肋焊接装置包括:

操作平台,用于承载固定桥面板;所述U肋放置在所述桥面板的设定焊接区域上;所述操作平台的两侧分别设置导轨;

门式行走机构,滑动设置在所述导轨上,通过驱动部件带动所述门式行走机构在所述导轨上滑移;

自动焊接小车,设置在所述U肋的内部,沿所述U肋的长度方向运动,完成所述U肋的两侧内焊缝的焊接;

压紧工装,通过升降装置吊设在所述门式行走机构上;所述升降装置带动所述压紧工装竖直下降或上升,使所述压紧工装压设在或离开所述U肋的上表面。

2. 如权利要求1所述的U肋焊接装置,其特征在于,所述U肋焊接装置还包括:

连锁控制单元,与所述驱动部件及所述自动焊接小车连接,控制所述门式行走机构及所述自动焊接小车同步移动。

3. 如权利要求1所述的U肋焊接装置,其特征在于,

所述升降装置通过横向滑移驱动部件设置在所述门式行走机构的横梁上;

所述横向滑移驱动部件带动所述升降装置沿所述横梁水平直线滑移。

4. 如权利要求1所述的U肋焊接装置,其特征在于,

所述升降装置为液压缸。

5. 如权利要求1所述的U肋焊接装置,其特征在于,

所述压紧工装设置有与所述U肋上表面形状相适应的工作面;

所述压紧工装的长度为100~400mm;

所述升降装置带动所述压紧工装下降,使所述工作面压紧固定在所述U肋的上表面。

6. 如权利要求1所述的U肋焊接装置,其特征在于,所述U肋焊接装置还包括:

自动送丝机构,与所述自动焊接小车连接,用于提供焊丝给所述自动焊接小车;

送气装置,与通过输气管与所述自动焊接小车连接,用于焊接时提供保护气体。

7. 一种U肋焊接方法,通过权利要求1~6任一项所述的U肋焊接装置实现,其特征在于,包括以下步骤:

将所述桥面板的上端面的设定焊接区域清理干净;

将所述U肋放置在所述设定焊接区域,所述U肋的底端与所述桥面板的上端面之间形成装配坡口;

将所述自动焊接小车置于所述U肋内部的一端;

所述升降装置驱动所述压紧工装下降,所述压紧工装的工作面压紧固定在所述U肋的上表面;所述压紧工装位于所述自动焊接小车的前端位置,距离所述自动焊接小车设定长度;

所述自动焊接小车向前滑移并对所述U肋两端的内焊缝进行焊接;所述压紧工装跟随所述门式行走机构相对所述U肋的上表面滑移,所述压紧工装的滑移与所述自动焊接小车的移动同步;

所述自动焊接小车移动到所述U肋内部的另一端,完成所述U肋的内焊缝的焊接。

8. 如权利要求7所述的U肋焊接方法,其特征在于,所述将所述桥面板的上端面的设定焊接区域清理干净,包括:

将所述桥面板的上端面的设定焊接区域及所述设定焊接区域的两侧20~30mm范围内的铁锈、油污、油漆及氧化皮打磨清理干净,使所述设定焊接区域露出金属光泽。

9.如权利要求1所述的U肋焊接方法,其特征在于,

所述装配坡口的钝边为1.4~1.6mm;所述装配坡口的角度为52°~58°;

所述压紧工装的工作面压紧固定在所述U肋的上表面后,所述U肋与所述桥面板的组装间隙为0~0.75mm;

所述装配坡口的钝边为1.5mm;所述装配坡口的角度为55°。

10.如权利要求7所述的U肋焊接方法,其特征在于,所述U肋焊接方法还包括:

将所述U肋放置在所述设定焊接区域后,对所述U肋的另一端的外侧焊接设定距离的外焊缝。

一种U肋焊接装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构桥梁制造技术领域,特别涉及一种U肋焊接装置及方法。

背景技术

[0002] U肋内侧焊接设备采用的焊接小车进入U肋内部,不占用外部空间位置,而整个工艺流程无论是先内焊后外焊,还是先外焊后内焊,其中U肋与桥面板的装配依然采用定位焊点进行装夹固定,每块板单元装配工序需要耗时1小时以上,同时定位焊点因为频繁起弧、熄弧点容易出现焊接缺陷,同时在长期制造中,因为定位焊点导致外侧焊缝的打底焊缝不连续并且影响外侧盖面焊缝的外观质量。

[0003] 现有技术采用U肋外部定位焊接工艺,定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能,同时,整个U肋焊缝在定位焊点的突出需要修磨处理,增加了焊接工艺的工作量。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种U肋焊接装置及方法,解决了或部分解决了现有技术中U肋外部定位焊接工艺的定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能的技术问题,实现了取消U肋外部定位焊接工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高整个桥面板的抗疲劳性能,提高U肋与桥面板的焊接效率的技术效果。

[0005] 本发明提供一种U肋焊接装置,包括:

[0006] 操作平台,用于承载固定桥面板;所述U肋放置在所述桥面板的设定焊接区域上;所述操作平台的两侧分别设置导轨;

[0007] 门式行走机构,滑动设置在所述导轨上,通过驱动部件带动所述门式行走机构在所述导轨上滑移;

[0008] 自动焊接小车,设置在所述U肋的内部,沿所述U肋的长度方向运动,完成所述U肋的两侧内焊缝的焊接;

[0009] 压紧工装,通过升降装置吊设在所述门式行走机构上;所述升降装置带动所述压紧工装竖直下降或上升,使所述压紧工装压设在或离开所述U肋的上表面。

[0010] 作为优选,所述U肋焊接装置还包括:

[0011] 连锁控制单元,与所述驱动部件及所述自动焊接小车连接,控制所述门式行走机构及所述自动焊接小车同步移动。

[0012] 作为优选,所述升降装置通过横向滑移驱动部件设置在所述门式行走机构的横梁上;

[0013] 所述横向滑移驱动部件带动所述升降装置沿所述横梁水平直线滑移。

[0014] 作为优选,所述升降装置为液压缸。

[0015] 作为优选,所述压紧工装设置有与所述U肋上表面形状相适应的工作面;

[0016] 所述压紧工装的长度为100~400mm;

[0017] 所述升降装置带动所述压紧工装下降,使所述工作面压紧固定在所述U肋的上表面。

[0018] 作为优选,所述U肋焊接装置还包括:

[0019] 自动送丝机构,与所述自动焊接小车连接,用于提供焊丝给所述自动焊接小车;

[0020] 送气装置,与通过输气管与所述自动焊接小车连接,用于焊接时提供保护气体。

[0021] 本申请中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0022] 由于采用了设置有操作平台、门式行走机构、自动焊接小车及压紧工装的U肋焊接装置,桥面板固定在操作平台上,U肋放置在桥面板的设定焊接区域上;压紧工装通过升降装置吊设在门式行走机构上,自动焊接小车设置在U肋的内部,门式行走机构带动压紧工装跟随自动焊接小车同步移动,使自动焊接小车完成U肋的两侧内焊缝的焊接过程中,压紧工装同步滑移实现U肋定位。这样,有效解决了现有技术中U肋外部定位焊接工艺的定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能,整个U肋焊缝在定位焊点的突出需要修磨处理,增加了焊接工艺的工作量的技术问题,实现了取消U肋外部定位焊接工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高整个桥面板的抗疲劳性能,提高U肋与桥面板焊接效率的技术效果。

[0023] 本申请还提供了一种U肋焊接方法,通过所述U肋焊接装置实现,包括以下步骤:

[0024] 将所述桥面板的上端面的设定焊接区域清理干净;

[0025] 将所述U肋放置在所述设定焊接区域,所述U肋的底端与所述桥面板的上端面之间形成装配坡口;

[0026] 将所述自动焊接小车置于所述U肋内部的一端;

[0027] 所述升降装置驱动所述压紧工装下降,所述压紧工装的工作面压紧固定在所述U肋的上表面;所述压紧工装位于所述自动焊接小车的前端位置,距离所述自动焊接小车设定长度;

[0028] 所述自动焊接小车向前滑移并对所述U肋两端的内焊缝进行焊接;所述压紧工装跟随所述门式行走机构相对所述U肋的上表面滑移,所述压紧工装的滑移与所述自动焊接小车的移动同步;

[0029] 所述自动焊接小车移动到所述U肋内部的另一端,完成所述U肋的内焊缝的焊接。

[0030] 作为优选,所述将所述桥面板的上端面的设定焊接区域清理干净,包括:

[0031] 将所述桥面板的上端面的设定焊接区域及所述设定焊接区域的两侧20~30mm范围内的铁锈、油污、油漆及氧化皮打磨清理干净,使所述设定焊接区域露出金属光泽。

[0032] 作为优选,所述装配坡口的钝边为1.4~1.6mm;所述装配坡口的角度为52°~58°;

[0033] 所述压紧工装的工作面压紧固定在所述U肋的上表面后,所述U肋与所述桥面板的组装间隙为0~0.75mm;

[0034] 所述装配坡口的钝边为1.5mm;所述装配坡口的角度为55°。

[0035] 作为优选,所述U肋焊接方法还包括:

[0036] 将所述U肋放置在所述设定焊接区域后,对所述U肋的另一端的外侧焊接设定距离的外焊缝。

[0037] 本申请中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0038] 由于采用了取消U肋外部定位焊接工序,通过门式行走机构带动压紧工装跟随自

动焊接小车同步移动,使自动焊接小车完成U肋的两侧内焊缝的焊接过程中,压紧工装同步滑移实现U肋与桥面板的固定。这样,有效解决了现有技术中U肋外部定位焊接工艺的定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能的技术问题,实现了取消U肋外部定位焊接工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高整个桥面板的抗疲劳性能,提高U肋与桥面板的焊接效率的技术效果。

附图说明

[0039] 图1为本发明提供的U肋焊接方法的流程图;

[0040] 图2为本发明提供的U肋焊接装置的结构示意图。

[0041] (图中各标号代表的部件依次为:1门式行走机构、2导轨、3操作平台、4桥面板、5自动焊接小车、6U肋、7压紧工装、8升降装置、9横向滑移驱动部件)

具体实施方式

[0042] 本申请实施例提供了一种U肋焊接装置及方法,解决了或部分解决了现有技术中U肋外部定位焊接工艺的定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能的技术问题,实现了取消U肋外部定位焊接工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高整个桥面板的抗疲劳性能,提高U肋与桥面板的焊接效率的技术效果。

[0043] 实施例一

[0044] 参见附图2,本发明提供了一种U肋焊接装置,包括:操作平台3、门式行走机构1、自动焊接小车5及压紧工装6;操作平台3用于承载固定桥面板4;U肋6放置在桥面板的设定焊接区域上;操作平台3的两侧分别设置导轨2;门式行走机构1滑动设置在导轨2上,通过驱动部件带动门式行走机构1在导轨2上滑移;自动焊接小车5设置在U肋6的内部,沿U肋6的长度方向运动,完成U肋6的两侧内焊缝的焊接;压紧工装7通过升降装置8吊设在门式行走机构1上;升降装置8带动压紧工装7竖直下降或上升,使压紧工装7压设在或离开U肋6的上表面。其中,门式行走机构1上可以设置多套升降装置8及压紧工装7,实现单块桥面板4上同时完成多根U肋6内焊缝的焊接。

[0045] 进一步的,U肋焊接装置还包括:连锁控制单元,与驱动部件及自动焊接小车5连接,控制门式行走机构1及自动焊接小车5同步移动,门式行走机构1带动压紧工装7在U肋6的上表面滑移,在焊接过程中,使压紧工装7与自动焊接小车5的相对位置不变,保证焊接点位置的U肋6与桥面板4固定牢靠,进而保障整个内焊缝的质量。

[0046] 进一步的,升降装置8通过横向滑移驱动部件9设置在门式行走机构1的横梁上;横向滑移驱动部件9带动升降装置8沿横梁水平直线滑移,横向滑移驱动部件9能方便压紧工装7水平位置的调整,使其与U肋6的位置相对应。作为一种优选的实施例,升降装置8为液压缸,一方面液压缸能方便快捷的实现压紧工装7竖直位置的调整,另一方面能带动压紧工装7对U肋6施加一定的下压力,保证U肋6与桥面板4的固定稳定性。

[0047] 进一步的,压紧工装7设置有与U肋6上表面形状相适应的工作面;压紧工装7的长度通过U肋6的加工精度及结构自身刚度确定,长度过长会导致压紧工装7相对U肋6的摩擦阻力过大,压紧工装7滑移受阻;如果压紧工装7的长度过短,则会导致U肋6的局部压力过

大,容易造成U肋6局部受力过大而引起结构变形,同时无法保障自动焊接小车5所处位置的U肋6与桥面板4的固定稳定性,因此,一般设计压紧工装7的长度为100~400mm;通过生产实践,确定压紧工装7的优选长度为200mm;升降装置8带动压紧工装7下降,使工作面压紧固定在U肋6的上表面。

[0048] 进一步的,U肋焊接装置还包括:自动送丝机构,与自动焊接小车5连接,用于提供焊丝给自动焊接小车5;送气装置与通过输气管与自动焊接小车5连接,用于焊接时提供保护气体。

[0049] 本申请中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0050] 由于采用了设置有操作平台3、门式行走机构1、自动焊接小车5及压紧工装7的U肋焊接装置,桥面板4固定在操作平台3上,U肋6放置在桥面板4的设定焊接区域上;压紧工装7通过升降装置8吊设在门式行走机构1上,自动焊接小车5设置在U肋6的内部,门式行走机构1带动压紧工装7跟随自动焊接小车5同步移动,使自动焊接小车5完成U肋6的两侧内焊缝的焊接过程中,压紧工装7同步滑移实现U肋6的定位。这样,有效解决了现有技术中U肋外部定位焊接工艺的定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能,整个U肋焊缝在定位焊点的突出需要修磨处理,增加了焊接工艺的工作量的技术问题,实现了取消U肋外部定位焊接工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高整个桥面板的抗疲劳性能,提高U肋与桥面板焊接效率的技术效果。

[0051] 实施例二

[0052] 基于同样的发明构思,本申请还提供了一种U肋焊接方法,通过上述U肋焊接装置实现,参见附图1,包括以下步骤:

[0053] S1:将桥面板4的上端面的设定焊接区域清理干净;具体为:将桥面板4的上端面的设定焊接区域及设定焊接区域的两侧20~30mm范围内的铁锈、油污、油漆及氧化皮打磨清理干净,使设定焊接区域露出金属光泽,以避免上述杂质影响焊缝质量。

[0054] S2:将U肋6放置在设定焊接区域,U肋6的底端与桥面板4的上端面之间形成装配坡口;装配坡口的钝边为1.4~1.6mm;装配坡口的角度为 52° ~ 58° ;压紧工装7的工作面压紧固定在U肋6的上表面后,U肋6与桥面板4的组装间隙为0~0.75mm,该装配间隙能保证内焊焊接不烧穿。作为一种优选的实施例,装配坡口的钝边为1.5mm;装配坡口的角度为 55° 。

[0055] S3:将自动焊接小车置于U肋内部的一端。

[0056] S4:通过升降装置8驱动压紧工装7下降,压紧工装7的工作面压紧固定在U肋6的上表面,保证内焊的焊接过程中焊接的热输入及焊接收缩不影响待焊区域的装配间隙;合理设置升降装置8对U肋6施加的下压力,保证压紧工装7能随自动焊接小车5同步可稳定行走,保证装配间隙精度满足自动焊接小车5的质量要求。压紧工装7位于自动焊接小车5的前端位置,距离自动焊接小车5设定长度。

[0057] S5:自动焊接小车5向前滑移并对U肋6两端的内焊缝进行焊接;压紧工装7跟随门式行走机构1相对U肋6的上表面滑移,压紧工装7的滑移与自动焊接小车5的移动同步;使自动焊接小车5完成U肋6的两侧内焊缝的焊接过程中,压紧工装7同步滑移实现U肋6与桥面板4的固定。

[0058] S6:自动焊接小车5移动到U肋6内部的另一端,完成U肋6的内焊缝的焊接。最后,通过超声相控阵无损检测对U肋6内焊缝的内部缺陷进行检测,若不满足设定的质量验收标

准,则进行返修焊接。

[0059] 该U肋焊接方法通过门式行走机构1带动压紧工装7跟随自动焊接小车5同步移动实现U肋6的定位,取消了U肋定位装焊工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高了整个桥面板4的抗疲劳性能,提高了U肋6与桥面板4的焊接效率,节省单个桥面板4制造时间。

[0060] 进一步的,该U肋焊接方法还包括:将U肋6放置在设定焊接区域后,对U肋6的另一端的外侧焊接设定距离的外焊缝,能避免U肋6与桥面板4内焊过程中出现相对滑移,防止侧弯。

[0061] 本申请中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0062] 由于采用了取消U肋外部定位焊接工序,通过门式行走机构1带动压紧工装7跟随自动焊接小车5同步移动,使自动焊接小车5完成U肋6的两侧内焊缝的焊接过程中,压紧工装7同步滑移实现U肋6与桥面板4的固定。这样,有效解决了现有技术中U肋外部定位焊接工艺的定位焊缝出现缺陷的机率较高,整个U肋焊缝在定位焊点的不连续性会影响桥面板的整体抗疲劳性能的技术问题,实现了取消U肋外部定位焊接工序,避免定位焊缝质量缺陷,提高整个桥面板4的抗疲劳性能,提高U肋6与桥面板4的焊接效率的技术效果。

[0063] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

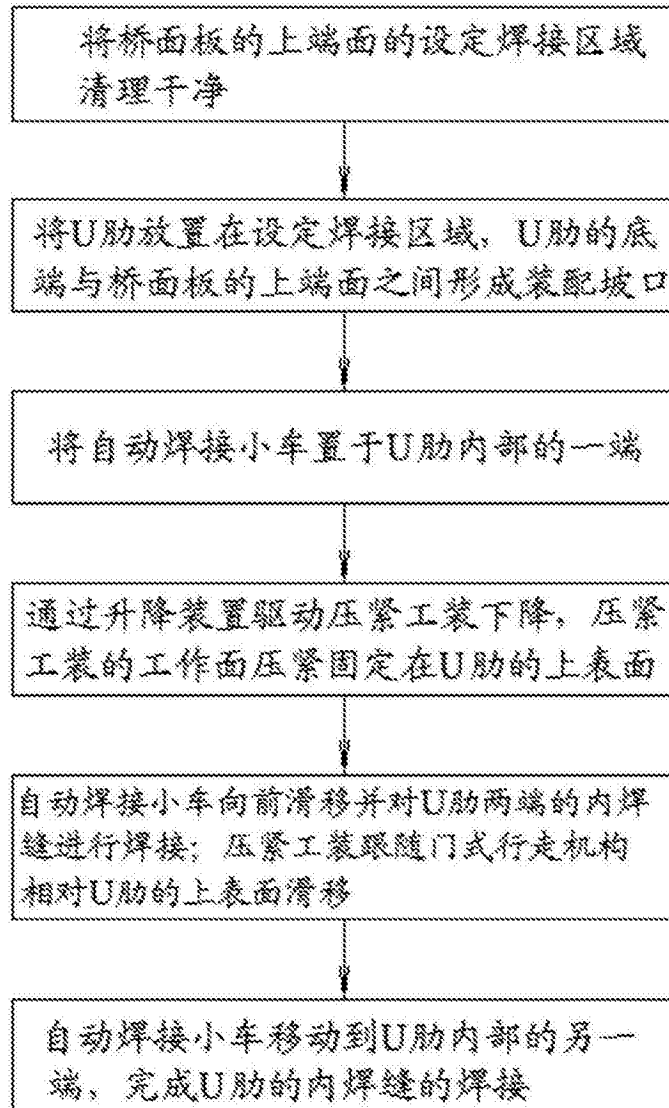


图1

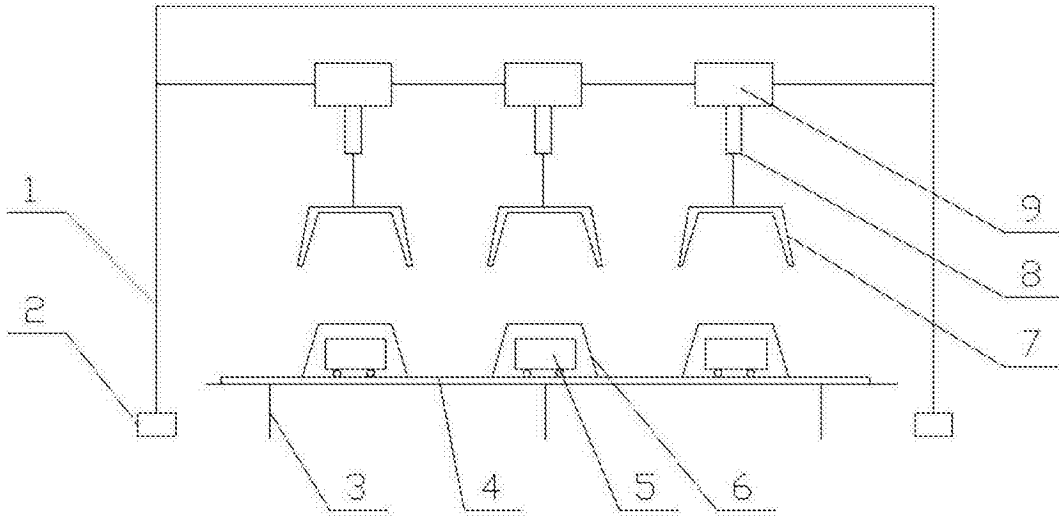


图2