



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104690462 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510090340. 2

(22) 申请日 2015. 02. 28

(73) 专利权人 葛洲坝机械工业有限公司

地址 443007 湖北省宜昌市猗亭大道 18 号

(72) 发明人 陶桓林 张建中 桂云峰 程军
田爱军 刘桂芳 项宏斌 刘贵芳
邵志清

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

B23K 37/02(2006. 01)

审查员 张红英

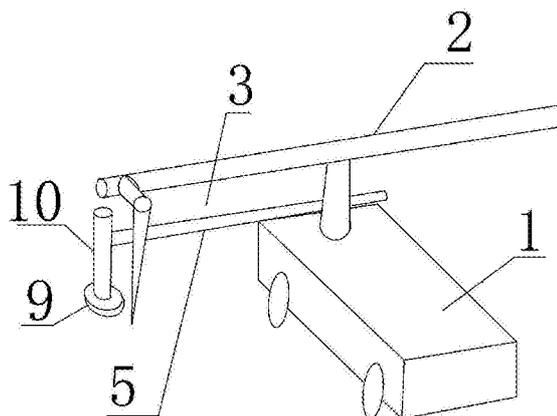
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种加工弧形曲线坡口的装置及方法

(57) 摘要

一种加工弧形曲线坡口的装置包括移动小车, 在移动小车上设有切割部件和限位部件; 限位部件包括卡位件、及将卡位件与移动小车连接的连接杆, 卡位件与拟加工部件边缘相接触、并对切割轨迹限位; 方法包括曲线的垂直切割→曲线边缘的坡口加工。本发明的优点在于, 提高弧形(异形) 钢板曲线坡口开制的生产效率和产品质量。



1. 一种加工弧形曲线坡口的装置,其特征在于:所述的装置包括移动小车(1),在移动小车(1)上设有切割部件(2)和限位部件(3);所述切割部件(2)与所述限位部件(3)通过固定板(4)活动固定在移动小车(1)上,连接杆(5)连接在固定板(4)上;

所述限位部件(3)包括卡位件、及将卡位件与移动小车(1)连接的连接杆(5),卡位件与拟加工部件边缘相接触、并对切割轨迹限位;

步进电机(6)与所述的固定板(4)机械连接,步进电机(6)固定在移动小车(1)上,步进电机(6)与控制器(7)电连接,连接杆(5)与卡位件连接处设有拉力感应器(8),拉力感应器(8)与控制器(7)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种加工弧形曲线坡口的装置,其特征在于:所述固定板(4)一端通过转轴(11)活动固定在移动小车(1)上,另一端通过弹性件固定在移动小车(1)上。

3. 根据权利要求1所述的一种加工弧形曲线坡口的装置,其特征在于:所述卡位件包括导向轴承(9)、及连接所述导向轴承(9)的调节连杆(10),调节连杆(10)与连接杆(5)连接,导向轴承(9)与拟加工部件边缘相接触。

4. 根据权利要求1所述的一种加工弧形曲线坡口的装置,其特征在于:所述移动小车(1)设在轨道上。

一种加工弧形曲线坡口的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于钢结构工程中带弧度或者曲线部件的坡口加工,压力钢管变径管环形对接缝坡口、岔管相贯线坡口加工的装置及方法。

背景技术

[0002] 在水电水利工程中,大坝挡水泄洪建筑物中往往采用弧形闸门工作闸门形式,在河床较宽的水电工程中弧形闸门批量较大,多为表孔形式,尺寸规格较大,甚至一种规格的弧门数量多达二十多套。而峡谷电站的泄洪建筑物中弧形闸门一般批量不大,规格较多,一般布置在底孔、深孔、中孔等部位。弧形闸门中主梁腹板、边梁腹板、隔板、吊耳腹板等均为弧面曲线构件,其弧面曲线构件可采用数控切割机下料,但不能满足开制弧形曲面坡口,对于小部件的弧形曲面可以采用机床加工的方法,但是对于主纵梁式弧门部件长度超过12米以上,采用机加工开坡口对设备要求高,大多数设备因工件太长满足不了加工要求。

[0003] 半自动切割机开制弧形曲线坡口,传统方法是按工件的曲率半径来制作弧形轨道,半自动切割机在弧形轨道上面运行,因轨道不平度问题,以及两轨道连接部位贴合不紧,都会对切割质量有很大的影响。同时也会因轨道曲率半径精度低造成开制的坡口弧度偏差较大,坡口宽窄达不到规范要求。为克服上述缺点,本发明研制一种操作简便、方法可靠、切割质量稳定的割规装置。

发明内容

[0004] 在钢结构工程的施工中,弧形(异形)钢板曲线坡口开制采用机加工方法效率低,采用传统的半自动切割机有轨运动开制坡口,切割成本高,效率低,坡口质量不稳定。本发明主要提供弧形(异形)钢板曲线坡口开制的装置及方法,提高生产效率和产品质量。

[0005] 本发明是这样实现的,一种加工弧形曲线坡口的装置包括移动小车,在移动小车上设有切割部件和限位部件;

[0006] 所述限位部件包括卡位件、及将卡位件与移动小车前端连接的连接杆,卡位件与拟加工部件边缘相接触、并对切割轨迹限位卡位件与拟加工部件边缘相接触、与小车导向后轮一同来实现切割轨迹限位。

[0007] 进一步讲,切割部件与限位部件通过固定板活动固定在移动小车上,连接杆连接在固定板上。

[0008] 进一步讲,固定板一端通过转轴活动固定在移动小车上,另一端通过弹性件固定在移动小车上。

[0009] 进一步讲,步进电机与所述的固定板机械连接,步进电机固定在移动小车上,步进电机与控制器电连接,连接杆与卡位件连接处设有拉力感应器,拉力感应器与控制器电连接。

[0010] 进一步讲,卡位件包括导向轴承、及连接所述导向轴承的调节连杆,调节连接杆与连接杆连接,导向轴承与拟加工部件边缘相接触。

[0011] 进一步讲,移动小车设在轨道上。

[0012] 一种加工弧形曲线坡口的方法包括曲线的垂直切割、曲线边缘的坡口加工:

[0013] A、曲线的垂直切割,将板材放置在垂直切割机上,按需要的曲线进行垂直切割,将加工板材切割成带有曲线边缘的拟加工板材,拟加工板材边缘为垂直面;

[0014] B、曲线边缘的坡口加工,限位部件一端设置在曲线边缘处、另一端切割机连接,限位部件使切割机沿曲线边缘移动,并对拟加工板材边缘的垂直面进行坡面加工;

[0015] 通过以上步骤生产出带弧形曲线坡口的板材。

[0016] 本发明有益效果为, 1、直接经济效益,该割规装置结构设计紧凑、灵巧方便,便于制作及制作成本低,可重复利用,设置轨道时只需要设置平行轨道。该割规装置投入使用后,在弧形曲面坡口的开制上质量稳定;节约弧度轨道制作的费用,传统工艺,一种弧度至少需要制作1套轨道(2根/套),一套至少有四种不同的曲率半径;对于变径压力钢管一个管节至少需要1套轨道;单个项目上轨道制作量很多,又没有共用性。轨道制作不仅需要材料和人工费,同时其制作精度要求高,轨道平整度和两轨道连接部位都需要过渡平缓,造成一次性投入成本高。

[0017] 另外,有轨道切割机的操作,必须安排两人共同完成;并且开制出的坡口质量不稳定,需要修补和打磨,才能达到规范要求。本切割装置实现的是无轨(或有轨道)切割,任何弧形曲线坡口都可以开制,操作人员只需一人,开制坡口质量稳定,容易达到规范要求。

[0018] 2、社会效益,通过此项切割装置技术的应用,不仅解决了弧形曲线坡口开制难题;而且适用性强,对于现场施工压力钢管施工带来很大的便利。降低项目的施工生产成本,节约工期,推动行业切割技术的进一步发展。

[0019] 说明书附图

[0020] 图1是本发明装置的结构示意图。

[0021] 图2是图1的使用状态参考图。

[0022] 图3是移动小车优选结构示意图。

[0023] 图4是移动小车另一优选结构示意图。

[0024] 图5是图4的电路控制示意图。

[0025] 图6是本发明方法示意图。

[0026] 如图,移动小车1、切割部件2、限位部件3、固定板4、连接杆5、步进电机6、控制器7、拉力感应器8、导向轴承9、调节连杆10、转轴11。

具体实施方式

[0027] 结合图1,一种加工弧形曲线坡口的装置包括移动小车1,在移动小车1上设有切割部件2和限位部件3;

[0028] 限位部件3包括卡位件、及将卡位件与移动小车1连接的连接杆5,卡位件包括导向轴承9、及连接所述导向轴承9的调节连杆10,调节连杆10与连接杆5连接,导向轴承9与拟加工部件边缘相接触,并对切割轨迹限位,优选的,移动小车1前轮为定向轮,后轮为万向轮,导向轴承9通过调节连杆10带动连接杆5实现对后轮移动轨迹的限位,工作时,如图2中,将导向轴承9放置在拟加工部件的边缘,使导向轴承9通过调节连杆10带动连接杆5,连接杆5装在移动小车1上,与小车1的导向后轮一起实现沿拟加工部件边缘轨迹移动,移动小车1沿

拟加工部件边缘轨迹移动使切割部件2的切割部位始终对准拟加工部件的边缘、并对边缘进行坡口切割。

[0029] 如图3中,切割部件2与限位部件3通过固定板4活动固定在移动小车1上,连接杆5连接在固定板4上,固定板4一端通过转轴11活动固定在移动小车1上,另一端通过弹性件固定在移动小车1上,工作时,连接杆5在卡位件的带动下,使固定板4左右摆动,固定板4左右摆动使其上的切割部件2切割部位始终对准拟加工部件边缘,加工过程中移动小车1可以沿设定好的路线前进。

[0030] 如图4、图5中,步进电机6与固定板4机械连接,步进电机6固定在移动小车1上,移动小车1设在轨道上,步进电机6与控制器7电连接,连接杆5与卡位件连接处设有拉力感应器8,拉力感应器8与控制器7电连接,工作时,控制器7依据拉力感应器8数据的变化变频启动步进电机6,步进电机6变频启动带动固定板4左右移动,固定板4左右移动使其上的切割部件2始终对准拟加工部件的边缘,对于加工精度要求高的,可以采用以上装置,加工过程,先将轨道固定在拟加工部件上表面或是与拟加工部件相平行的面上(对于本身有坡度的部件,可以采取将轨道设置在拟加工部件相平行的面上),当轨道设置在拟加工部件表面时,连接杆5连接的卡位件与拟加工部件边缘产生的是拉力,当拉力变大时,步进电机6启动使固定板4与拟加工部件边缘距离变大,使拉力变小至合理范围时,步进电机6停止启动,当拉力变小超出合理范围时,步进电机6启动减少固定板4与拟加工部件边缘的距离,使拉力升至合理围内;当轨道设置在拟加工部件相平行的面上时,连接杆5连接的卡位件与拟加工部件边缘产生的是推力,推力变大时,步进电机6启动使固定板4与拟加工部件边缘距离增大,使推力变小至合理范围时,步进电机6停止启动,当推力变小超出合理范围时,步进电机6启动减少固定板4与拟加工部件边缘的距离,使推力升至合理围内。

[0031] 如图6中,一种加工弧形曲线坡口的方法包括曲线的垂直切割、曲线边缘的坡口加工:

[0032] A、曲线的垂直切割,将板材放置在垂直切割机上,按需要的曲线进行垂直切割,将加工板材切割成带有曲线边缘的拟加工板材,拟加工板材边缘为垂直面;

[0033] B、曲线边缘的坡口加工,限位部件一端设置在曲线边缘处、另一端切割机连接,限位部件使切割机沿曲线边缘移动,并对拟加工板材边缘的垂直面进行坡面加工,切割机可以选用半自动切割机,并在其上增加一个限位部件,使半自动切割机沿曲线边缘路径移动;

[0034] 通过以上步骤生产出带弧形曲线坡口的板材。

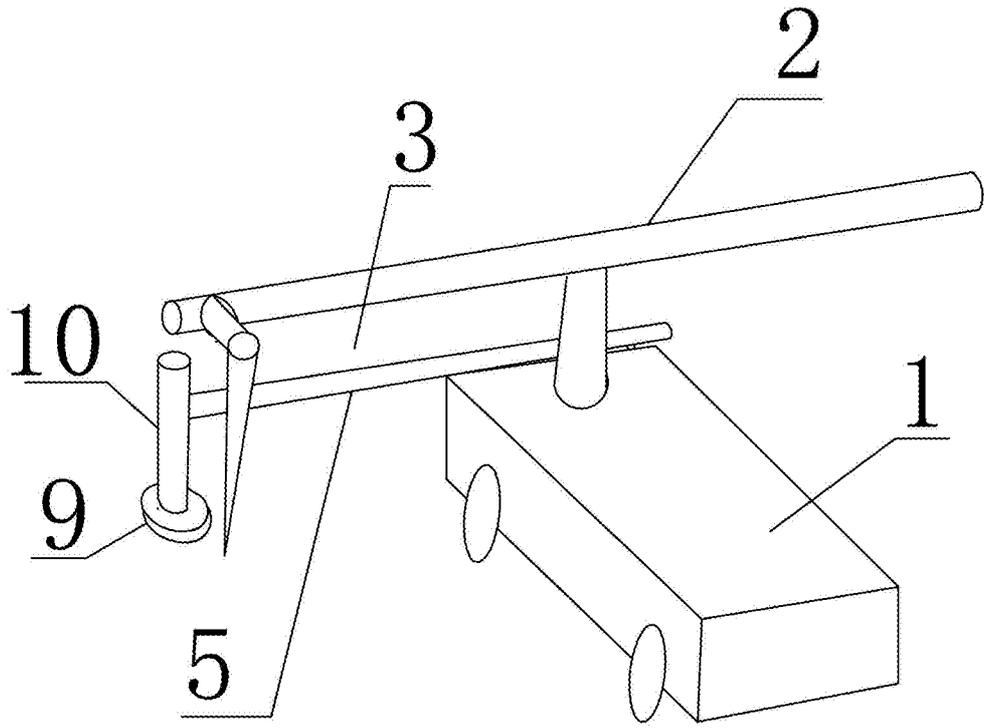


图1

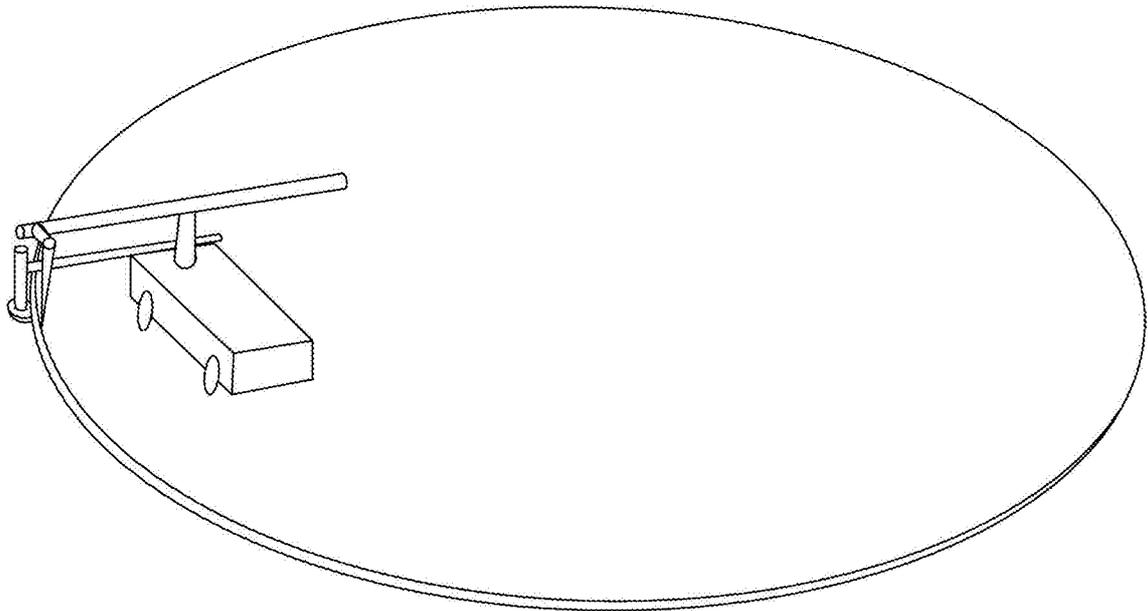


图2

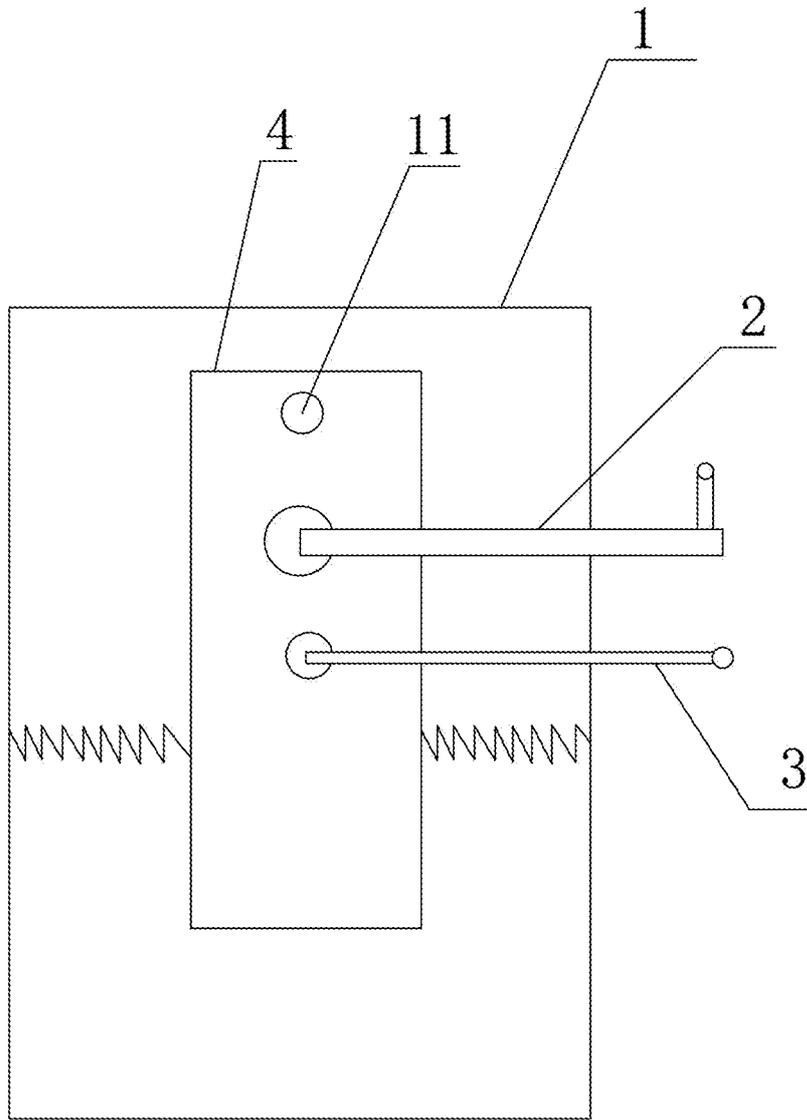


图3

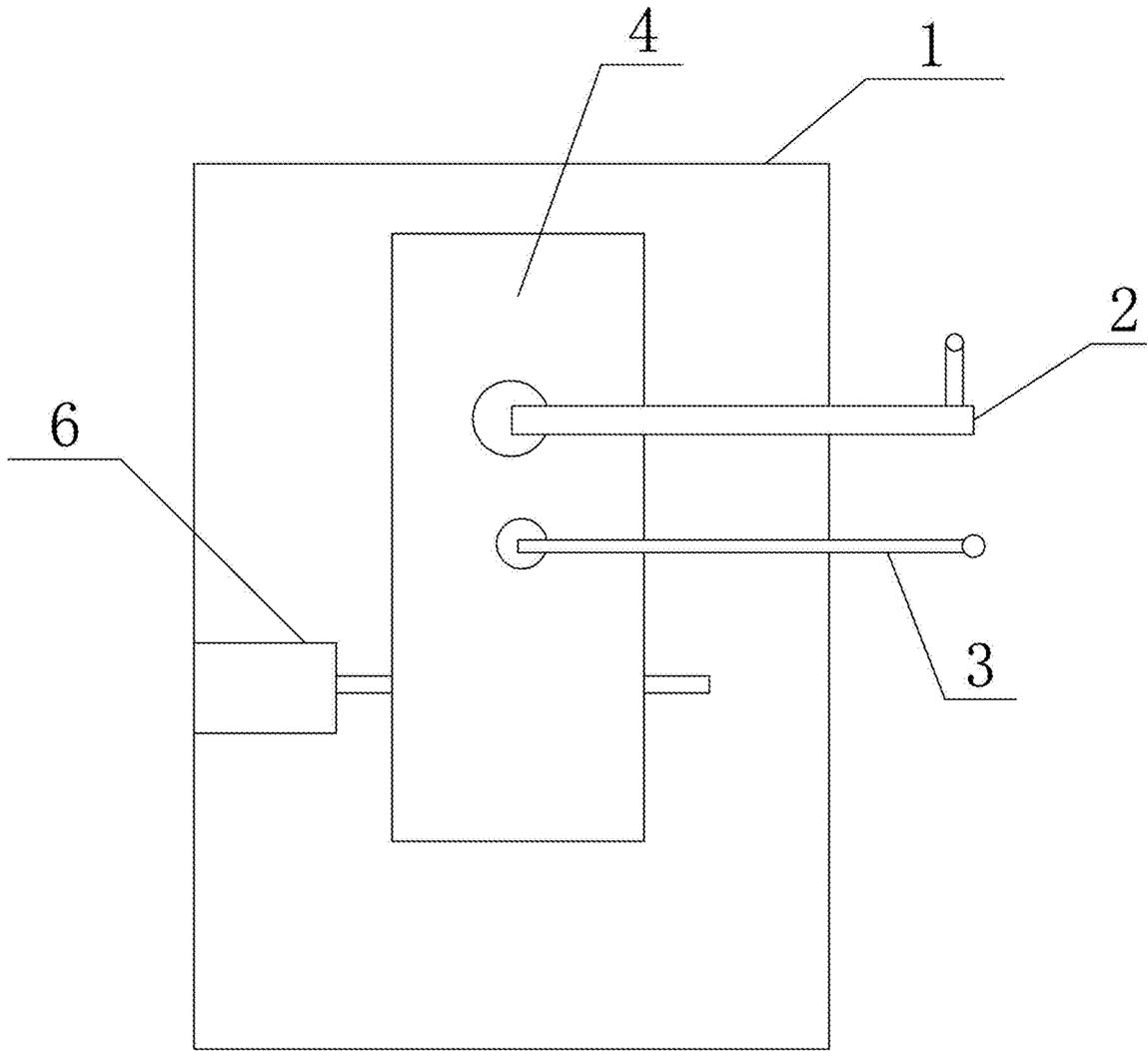


图4

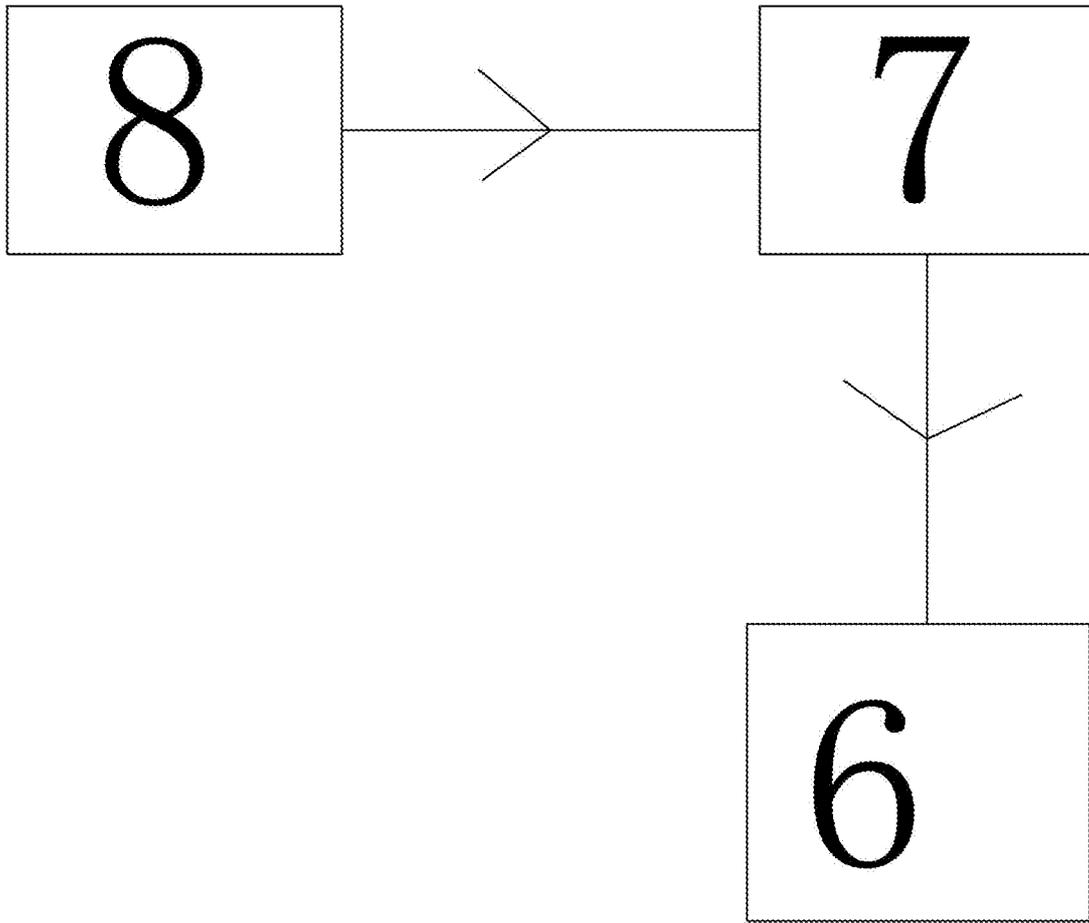


图5

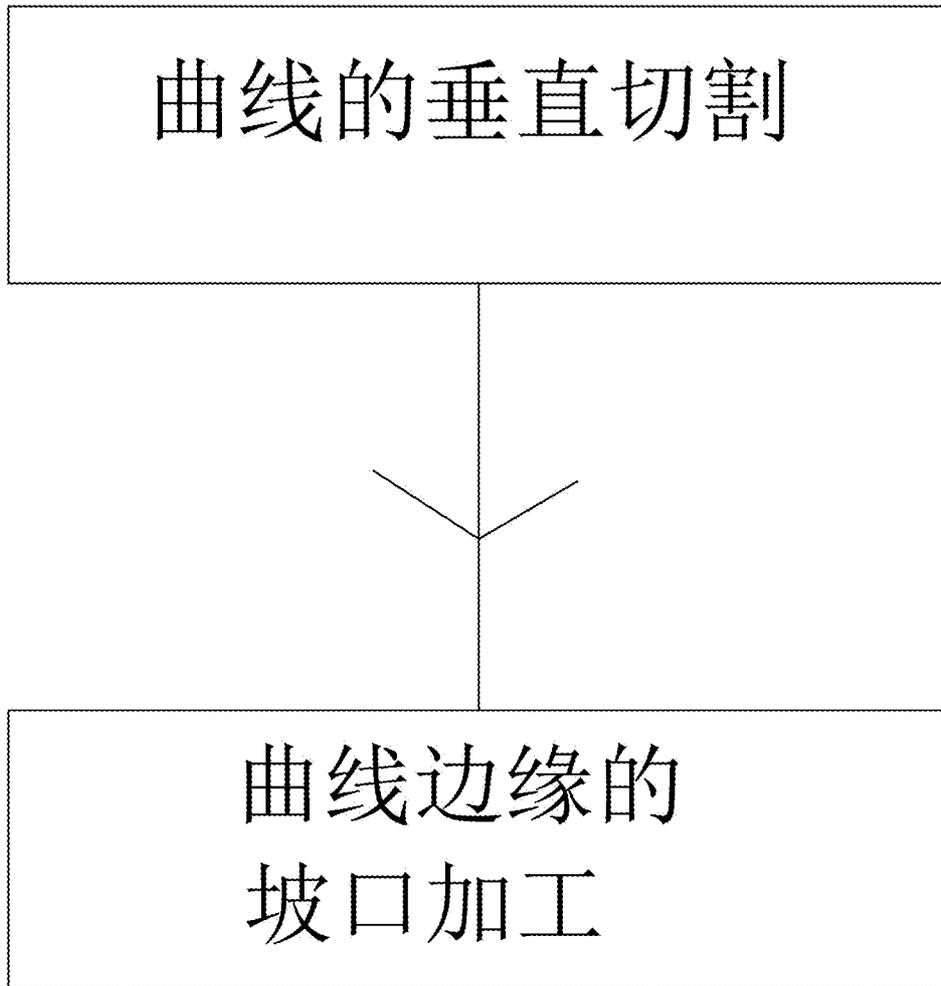


图6