(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117300821 A
(43)申请公布日 2023.12.29

(21)申请号 202311316834.9

(22)申请日 2023.10.11

(71)申请人 中车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区锦宏东路88号

(72)发明人 马征征 陈北平 段卫军 王刚 张岩

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

专利代理师 任欢

(51)Int.Cl.

*B24B 21/00*(2006.01)
*B24B 21/18*(2006.01)
*B24B 49/16*(2006.01)
*B24B 41/06*(2012.01)
*B24B 1/00*(2006.01)
*B24B 41/00*(2006.01)
*B24B 51/00*(2006.01)

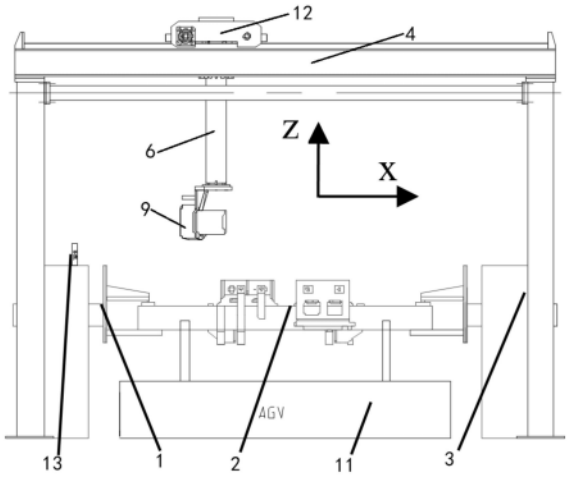
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种打磨装置、应用及轨道车辆梁体的打磨方法

(57)摘要

本发明公开了一种打磨装置、应用及轨道车辆梁体的打磨方法，解决了现有技术中人工打磨存在效率低、自动打磨存在误差较大的问题，具有提高工作效率，降低人工劳动强度，保证打磨质量的有益效果，具体方案如下：一种打磨装置，包括支撑架，支撑架为门型支撑架，支撑架支撑多向运动单元，多向运动单元与可伸缩的工作臂连接，工作臂与多向运动机构之间设置离合器，离合器一侧通过旋转机构或旋转轴承与工作臂连接，工作臂与砂带机连接，工作臂与砂带机之间设置力传感器；工作台，工作台位于支撑架水平段的下方，两工作台分别设置夹持部件以夹持待打磨工件的端部；控制器，力传感器、工作臂、离合器、旋转机构、多向运动机构分别与控制器单独连接。




CN 117300821 A

1.一种打磨装置,其特征在于,包括:

支撑架,支撑架为门型支撑架,支撑架支撑多向运动单元,多向运动单元与可伸缩的工作臂连接,工作臂与多向运动机构之间设置离合器,离合器一侧通过旋转机构或旋转轴承与工作臂连接,工作臂与砂带机连接,工作臂与砂带机之间设置力传感器;

工作台,工作台位于支撑架水平段的下方,两工作台对向设置,两工作台分别设置夹持部件以夹持待打磨工件的端部;

控制器,力传感器、工作臂、离合器、旋转机构、多向运动机构分别与控制器单独连接,在砂带机自动打磨过程中控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力。

2.根据权利要求1所述的一种打磨装置,其特征在于,所述工作台可转动支撑所述的第一转轴,第一转轴通过夹具体与所述的夹持部件连接,第一转轴与所述的控制器连接;

夹持部件包括压紧组件和支撑组件,压紧组件和支撑组件相对设置,支撑组件包括支撑部,支撑部朝向压紧组件的一侧设置若干定位块以对待打磨工件的端部和\或侧部进行定位。

3.根据权利要求2所述的一种打磨装置,其特征在于,所述压紧组件包括移动件,移动件可滑动安装于所述的夹具体,移动件与压紧部连接以压紧待打磨工件;

所述夹具体设置第一滑槽,移动件一侧卡入第一滑槽且能够沿着第一滑槽朝向所述支撑组件移动;

所述压紧部包括第一板和第二板,第一板与第二板垂直连接,第一板与移动件连接,第二板同待打磨工件接触。

4.根据权利要求2所述的一种打磨装置,其特征在于,所述支撑部设置第二滑槽,所述定位块通过第二滑槽可滑动安装于支撑部表面;

所述定位块设置至少两块,相邻两定位块的移动方向相异。

5.根据权利要求1所述的一种打磨装置,其特征在于,所述砂带机包括主动轮和导向轮,砂带绕过主动轮和导向轮设置以进行循环往复运动,主动轮可转动固定于第一支架,第一支架与所述工作臂可拆卸连接,导向轮可转动安装于第二转轴,第二转轴通过第二支架与第一支架连接。

6.根据权利要求5所述的一种打磨装置,其特征在于,所述导向轮的至少一侧设置限位轮,限位轮的直径小于所述导向轮的直径,限位轮位于导向轮的西南方向,限位轮远离导向轮中心轴线的一侧超出导向轮设置。

7.根据权利要求6所述的一种打磨装置,其特征在于,所述限位轮位于所述导向轮的两侧,限位轮可转动安装于第三转轴,第三转轴通过第三支架安装于所述的第二转轴;

第三支架可拆卸安装于第一转轴以调节限位轮与第二转轴之间的距离。

8.根据权利要求5所述的一种打磨装置,其特征在于,所述第一支架与防护罩固连,防护罩包括第一壳体和第二壳体,第一壳体罩住所述主动轮的顶侧、外侧、底侧和部分所述的第二支架,第二壳体与第一壳体连接,第二壳体位于所述导向轮的上方;所述第二壳体弯折设置;

所述离合器为电磁离合器,第一壳体的外侧固定有打磨手柄,打磨手柄设置与所述控制器连接的旋转机构按钮、电磁离合器按钮。

9.根据权利要求1所述的一种打磨装置,其特征在于,所述支撑架包括竖向支架和横向支架,竖向支架包括两根竖向架,所述工作台位于两根竖向架之间,横向支架支撑所述的多向运动机构。

10.根据权利要求9所述的一种打磨装置,其特征在于,所述横向支架为两根横向轨道,相邻两横向轨道之间间隔距离设置,所述多向运动机构包括工字型支架,工字型支架的两侧杆分别设置可沿着横向轨道移动的第一车轮,第一车轮与X向动力源连接以带动工字型支架沿着横向轨道移动;

工字型支架的中杆设置纵向轨道,纵向轨道支撑第二车轮,第二车轮固定于工作架,第二车轮与Y向动力源连接以带动第二车轮沿着中杆的长度方向移动,工作架通过转动动力源与所述工作臂连接。

11.根据权利要求10所述的一种打磨装置,其特征在于,所述横向支架的两端分别设置第一限位开关以对所述第一车轮的移动进行限位,第一限位开关与所述的控制器连接;

所述工字型支架的中杆的两端分别设置第二限位开关以对所述第二车轮的移动进行限位,第二限位开关与控制器连接。

12.权利要求1-11中任一项所述的一种打磨装置的应用,其特征在于,应用于轨道车辆梁体的打磨。

13.一种轨道车辆梁体的打磨方法,其特征在于,采用权利要求1-11中任一项所述的一种打磨装置,包括如下内容:

将轨道车辆梁体运输至支撑架的下方,工作台处的夹持部件夹持轨道车辆梁体的端部;

控制器识别轨道车辆梁体的信息,并调用对应的打磨程序信息;

控制器控制多向运动机构运动,对轨道车辆梁体进行自动粗磨,控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,使得力传感器的力值信息在第一设定范围内;

人工手持砂带机对轨道车辆梁体进行手动打磨,去除焊缝高点,实现打磨相切;

控制器对轨道车辆梁体进行精磨,控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,使得力传感器的力值信息在第二设定范围内;

打磨完成后,对轨道车辆梁体进行下料。

# 一种打磨装置、应用及轨道车辆梁体的打磨方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通领域,尤其是一种打磨装置、应用及轨道车辆梁体的打磨方法。

## 背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本发明相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 轨道交通领域,有很多的梁体如横梁、测梁,梁体的长度较长,结构稍复杂,需要进行焊接,梁体焊接后产生焊缝,需要对焊缝进行打磨,例如轨道车辆横梁,横梁为H型管板结构,需要打磨的位置包括各座与横梁钢管平焊缝及燕尾角焊缝,其中平焊缝要求打磨相切,燕尾角打磨成圆角,现有技术中对焊缝主要通过人工进行打磨,人工采用180、125砂轮机打磨,发明人发现,人工打磨过程中采用的砂轮机较重使得劳动强度大(180砂轮机10Kg左右),采用砂轮机人工打磨圆角成型困难,每组横梁需要2人作业三个班次(共花费24h),作业时间较长导致作业效率低;

[0004] 现有技术中也有采用自动打磨系统对梁体进行打磨,由于焊接工件变形误差、自动打磨系统夹具、工具磨损等公差累积,自动打磨系统在完成平面焊缝时效果较好,在打磨侧梁焊缝时误差较大,给后续人工作业留的作业量大。

[0005] 当然,其他部分待打磨工件也存在如上的问题。

## 发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的第一目的是提供一种打磨装置,可实现自动及人工协同作业,有效提高打磨效率,降低纯人工劳动强度。

[0007] 本发明的第二目的是提供一种打磨装置的应用,可应用于轨道车辆中梁体的打磨,可实现自动或者人工协同打磨。

[0008] 本发明的第三目的是提供一种轨道车辆梁体的打磨方法,通过对轨道车辆梁体的粗磨、人工协同打磨和精磨,在提高工作效率的前提下有效保证作业质量。

[0009] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0010] 一种打磨装置,包括:

[0011] 支撑架,支撑架为门型支撑架,支撑架支撑多向运动单元,多向运动单元与可伸缩的工作臂连接,工作臂与多向运动机构之间设置离合器,离合器一侧通过旋转机构或旋转轴承与工作臂连接,工作臂与砂带机连接,工作臂与砂带机之间设置力传感器;

[0012] 工作台,工作台位于支撑架水平段的下方,两工作台对向设置,两工作台分别设置夹持部件以夹持待打磨工件的端部;

[0013] 控制器,力传感器、工作臂、离合器、旋转机构、多向运动机构分别与控制器单独连接,在砂带机自动打磨过程中控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力。

[0014] 如上所述的打磨装置,支撑架通过多向运动机构可带动砂带机进行多向的运动,满足较长、较宽待打磨工件的打磨需求,工作台通过夹持部件的设置可对待打磨工件进行稳定夹持,可伸缩的工作臂与砂带机之间设置力传感器,力传感器、工作臂与控制器连接,控制器可根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,以在自动打磨过程中保证作用力实现自动打磨,保证打磨质量,离合器的设置可实现工作臂与多向运动机构的断开,便于人工打磨,整体可实现自动打磨或人工手持砂带机进行打磨,从而有效保证工作效率和工作质量。

[0015] 如上所述的一种打磨装置,所述工作台可转动支撑所述的第一转轴,第一转轴通过夹具体与所述的夹持部件连接,第一转轴与所述的控制器连接,控制器控制第一转轴的转动,带动夹持部件夹持的待打磨工件进行转动;

[0016] 夹持部件包括压紧组件和支撑组件,压紧组件和支撑组件相对设置,支撑组件包括支撑部,支撑部朝向压紧组件的一侧设置若干定位块以对待打磨工件的端部和\或侧部进行定位,定位块可位于待打磨工件的端部或侧部对待打磨工件进行定位,支撑部对待打磨工件进行支撑,压紧组件从支撑部的另一侧对待打磨工件进行压紧,保证待打磨工件的稳定性。

[0017] 如上所述的一种打磨装置,所述压紧组件包括移动件,移动件可滑动安装于所述的夹具体,移动件与压紧部连接以压紧待打磨工件,移动件相对于夹具体可移动以实现对不同高度待打磨工件的压紧;

[0018] 所述夹具体设置第一滑槽,移动件一侧卡入第一滑槽且能够沿着第一滑槽朝向所述支撑组件移动;

[0019] 所述压紧部包括第一板和第二板,第一板与第二板垂直连接,第一板与移动件连接,第二板同待打磨工件接触,第二板的宽度大于第一板的宽度,第二板对待打磨工件的端部进行有效压紧。

[0020] 如上所述的一种打磨装置,所述支撑部设置第二滑槽,所述定位块通过第二滑槽可滑动安装于支撑部表面;

[0021] 所述定位块设置至少两块,相邻两定位块的移动方向相异,从而从多个方向对待打磨工件进行定位,可移动的定位块实现对不同长度待打磨工件的定位。

[0022] 如上所述的一种打磨装置,所述砂带机包括主动轮和导向轮,砂带绕过主动轮和导向轮设置以进行循环往复运动,主动轮可转动固定于第一支架,第一支架与所述工作臂可拆卸连接,导向轮可转动安装于第二转轴,第二转轴通过第二支架与第一支架连接,主动轮在主动轮动力源的带动下可转动,导向轮相对于第二转轴转动,由此带动砂带实现循环往复运动。

[0023] 如上所述的一种打磨装置,所述导向轮的至少一侧设置限位轮,限位轮的直径小于所述导向轮的直径,限位轮位于导向轮的西南方向,限位轮远离导向轮中心轴线的一侧超出导向轮设置,限位轮的设置在自动打磨过程中起到防止过切的作用。

[0024] 如上所述的一种打磨装置,所述限位轮位于所述导向轮的两侧,限位轮可转动安装于第三转轴,第三转轴通过第三支架安装于所述的第二转轴,限位轮位于导向轮的两侧,充分避免自动打磨过程中出现过切的问题;

[0025] 第三支架可拆卸安装于第一转轴以调节限位轮与第二转轴之间的距离,由此可根

据焊缝要打磨的高度来调整限位轮与第二转轴之间的距离。

[0026] 如上所述的一种打磨装置,所述第一支架与防护罩固连,防护罩包括第一壳体和第二壳体,第一壳体罩住所述主动轮的顶侧、外侧、底侧和部分所述的第二支架,第二壳体与第一壳体连接,第二壳体位于所述导向轮的上方,防护罩主要罩住砂带机的顶侧、侧部和部分底侧,露出导向轮处的部分即打磨部分,有效提高打磨的安全性;所述第二壳体弯折设置;

[0027] 所述离合器为电磁离合器,第一壳体的外侧固定有打磨手柄,打磨手柄设置与所述控制器连接的旋转机构按钮、电磁离合器按钮,方便在人工打磨过程中对旋转机构、电磁离合器的控制,实现工作臂带动砂带机进行旋转。

[0028] 如上所述的一种打磨装置,为实现对待打磨工件的打磨,所述支撑架包括竖向支架和横向支架,竖向支架包括两根竖向架,所述工作台位于两根竖向架之间,横向支架支撑所述的多向运动机构。

[0029] 如上所述的一种打磨装置,所述横向支架为两根横向轨道,相邻两横向轨道之间间隔距离设置,所述多向运动机构包括工字型支架,工字型支架的两侧杆分别设置可沿着横向轨道移动的第一车轮,第一车轮与X向动力源连接以带动工字型支架沿着横向轨道移动,X向动力源通过第一车轮带动工字型支架沿着横向轨道实现X向的移动;

[0030] 工字型支架的中杆设置纵向轨道,纵向轨道支撑第二车轮,第二车轮固定于工作架,第二车轮与Y向动力源连接以带动第二车轮沿着中杆的长度方向移动,工作架通过转动动力源与所述工作臂连接,Y向动力源通过第二车轮带动工作架沿着工字型支架的中杆移动,带动砂带机实现Y向的移动。

[0031] 如上所述的一种打磨装置,所述横向支架的两端分别设置第一限位开关以对所述第一车轮的移动进行限位,第一限位开关与所述的控制器连接;

[0032] 所述工字型支架的中杆的两端分别设置第二限位开关以对所述第二车轮的移动进行限位,第二限位开关与控制器连接。

[0033] 第二方面,本发明提供了一种打磨装置的应用,应用于轨道车辆梁体的打磨,实现对轨道车辆横梁、侧梁等梁体的打磨,可实现自动或者人工协同打磨。

[0034] 第三方面,本发明提供了一种轨道车辆梁体的打磨方法,采用所述的一种打磨装置,包括如下内容:

[0035] 将轨道车辆梁体运输至支撑架的下方,工作台处的夹持部件夹持轨道车辆梁体的端部;

[0036] 控制器识别轨道车辆梁体的信息,并调用对应的打磨程序信息;

[0037] 控制器控制多向运动机构运动,对轨道车辆梁体进行自动粗磨,控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,使得力传感器的力值信息在第一设定范围内;

[0038] 人工手持砂带机对轨道车辆梁体进行手动打磨,去除焊缝高点,实现打磨相切;

[0039] 控制器对轨道车辆梁体进行精磨,控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,使得力传感器的力值信息在第二设定范围内;

[0040] 打磨完成后,对轨道车辆梁体进行下料。

[0041] 上述本发明的有益效果如下:

[0042] 1)本发明打磨装置的设置,支撑架通过多向运动机构可带动砂带机进行多向的运动,满足较长、较宽待打磨工件的打磨需求,可伸缩的工作臂与砂带机之间设置力传感器,力传感器、工作臂与控制器连接,控制器可根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,以在自动打磨过程中保证作用力实现自动打磨,提高打磨效率;离合器的设置可实现工作臂与多向运动机构的断开,便于人工打磨;整体可实现自动打磨或人工手持砂带机进行打磨,控制打磨误差,自动打磨与人工打磨相互配合,有效降低人工作业强度,充分保证作业质量。

[0043] 2)本发明中夹持部件包括压紧组件和支撑组件,二者相对设置,支撑组件用于支撑待打磨工件的端部,压紧组件从另一侧对待打磨工件进行压紧,保证待打磨工件在打磨过程中保持稳定。

[0044] 3)本发明中移动件可移动,移动件相对于夹具体可移动以实现对不同高度待打磨工件的压紧,定位块可移动实现对不同长度待打磨工件的定位,拓宽了装置的应用范围。

[0045] 4)本发明中砂带机结构设置合理,限位轮位于导向轮的西南方向,限位轮远离导向轮中心轴线的一侧超出导向轮设置,限位轮的设置在自动打磨过程中起到防止过切的作用。

[0046] 5)本发明中轨道车辆梁体的打磨方法的提供,通过对轨道车辆梁体进行夹持、自动粗磨、人工手动打磨、精磨,在自动粗磨和精磨过程中通过力传感器的设置,保证工作臂对砂带机的作用力,保证打磨质量。

## 附图说明

[0047] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0048] 图1是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置工作状态的主视图。

[0049] 图2是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置工作状态的侧视图。

[0050] 图3是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置中夹持部件夹持待打磨工件的示意图。

[0051] 图4是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置中夹持部件夹持轨道交通横梁的侧视图。

[0052] 图5是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置中砂带机的示意图一。

[0053] 图6是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置中砂带机的示意图二。

[0054] 图7是本发明根据一个或多个实施方式的一种打磨装置生产流程的示意。

[0055] 图中:为显示各部位位置而夸大了互相间间距或尺寸,示意图仅作示意。

[0056] 其中:1.第一转轴,2.轨道车辆梁体,3.工作台,4.横向支架,5.工作架,6.工作臂,7.伺服电动缸,8.竖向支架,9.砂带机,10.电磁离合器,11.AGV小车,12.工字型支架,13.RFID读码器;

[0057] 1-1.夹具体,1-2.定位块,1-3.第一板,1-4.第二板,1-5.第三板,1-6.第四板,1-7.支撑板;

[0058] 9-1.主动轮动力源,9-2.限位轮,9-3.导向轮,9-4.砂带,9-5.打磨手柄,9-6:第一壳体,9-7.第一支架,9-8.第二壳体。

## 具体实施方式

[0059] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本发明使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0060] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非本发明另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合;

[0061] 正如背景技术所介绍的,现有技术中人工打磨存在效率低、自动打磨存在误差较大的问题,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种打磨装置、应用及轨道车辆梁体的打磨方法。

[0062] 实施例一

[0063] 本发明的一种典型的实施方式中,参考图1和图2所示,一种打磨装置,包括:

[0064] 支撑架,支撑架为门型支撑架,支撑架支撑多向运动单元,多向运动单元与可伸缩的工作臂6连接,工作臂6与多向运动机构之间设置离合器,离合器一侧通过旋转机构或旋转轴承与工作臂6连接,工作臂与砂带机9连接,工作臂与砂带机之间设置力传感器;

[0065] 工作台3,工作台3位于支撑架水平段的下方,两工作台对向设置,两工作台分别设置夹持部件以夹持待打磨工件的端部;

[0066] 控制器,力传感器、工作臂6、多向运动机构分别与控制器单独连接,在砂带机自动打磨过程中控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力。

[0067] 可以理解地是,工作台3可转动支撑第一转轴1,第一转轴1通过夹具体1-1与夹持部件连接,其中一侧的工作台3支撑第一转轴动力源,第一转轴动力源与一处第一转轴连接以带动第一转轴的转动,另一侧的工作台通过轴承活动支撑另一第一转轴,两侧的第一转轴1的中心轴线在同一平面内,第一转轴动力源与控制器连接,控制器控制第一转轴1的转动,带动夹持部件夹持的待打磨工件进行转动,自动调整待打磨工件的角度,使得待打磨工件的焊缝在平面位置;

[0068] 参考图3所示,夹持部件包括压紧组件和支撑组件,压紧组件和支撑组件相对设置,支撑组件包括支撑部,支撑部具体为支撑板1-7,支撑部朝向压紧组件的一侧设置若干定位块1-2以对待打磨工件的端部和\或侧部进行定位,定位块1-2可位于待打磨工件的端部或侧部对待打磨工件进行定位,支撑部对待打磨工件进行支撑,压紧组件从支撑部的另一侧对待打磨工件进行压紧,保证待打磨工件的稳定性。

[0069] 压紧组件包括移动件,移动件可滑动安装于夹具体1-1,夹具体具体可为竖向设置的竖向板,移动件与压紧部连接以压紧待打磨工件,移动件相对于夹具体可移动以实现对不同高度待打磨工件的压紧;

[0070] 具体地,夹具体1-1设置第一滑槽,移动件一侧卡入第一滑槽且能够沿着第一滑槽朝向支撑组件移动,第一滑槽可为T型滑槽,移动件的一端形状与第一滑槽形状相适配以卡入第一滑槽内;

[0071] 压紧部包括第一板1-3和第二板1-4,第一板1-3与第二板1-4垂直连接,第一板1-3与移动件连接,第二板1-4同待打磨工件接触,第二板1-4的宽度大于第一板1-3的宽度,第

二板1-4对待打磨工件的端部进行有效压紧;一些示例中,参考图4所示,移动件包括若干第三板1-5,相邻两第三板1-5之间间隔距离设置,第三板1-5与第四板1-6垂直连接。

[0072] 可以理解地是,支撑部设置第二滑槽,定位块1-2通过第二滑槽可滑动安装于支撑部表面,第二滑槽同样可为T型滑槽,定位块1-2一侧的形状与第二滑槽的形状相适配;

[0073] 另外,定位块1-2设置至少两块,具体可为三块,相邻两定位块1-2之间间隔设定角度设置,相邻两定位块的移动方向相异,定位块1-2可为矩形块,位于待打磨工件端部的定位块的纵向截面为直角梯形,定位块1-2朝向待打磨工件一侧的高度小于另一侧的高度,位于待打磨工件两侧定位块与待打磨工件接触的一侧为斜面,定位块从多个方向对待打磨工件进行定位,可移动的定位块实现对不同长度待打磨工件的定位。

[0074] 可以理解地是,在待打磨工件为轨道车辆横梁时,轨道车辆横梁有两根长梁,支撑部表面设置两处定位部,每一处定位部均包括至少两块定位块。

[0075] 参考图5和图6所示,砂带机9包括主动轮和导向轮9-3,导向轮9-3的直径小于主动轮的直径,砂带9-4绕过主动轮和导向轮9-3设置以进行循环往复运动,主动轮可转动固定于第一支架9-7,第一支架9-7与工作臂6可拆卸连接,第一支架9-7具体为L型支架,第一支架9-7的水平段设置开孔形成快换接口,工作臂6的底端同样设置开孔,紧固螺栓穿过上下设置的两开孔实现第一支架与工作臂的快速连接并用螺母进行锁紧,导向轮9-3可转动安装于第二转轴,第二转轴通过第二支架与第一支架9-7连接,第二支架具体可为平板,第二支架实现第二转轴可转动设置,第一支架的一侧固定主动轮动力源,另一侧设置主动轮,主动轮动力源具体为旋转电机,主动轮动力源与控制器连接,主动轮在主动轮动力源的带动下可转动,导向轮相对于第二转轴转动,由此带动砂带实现循环往复运动。

[0076] 其中,导向轮9-3的至少一侧设置限位轮9-2,限位轮9-2的直径小于导向轮的直径,限位轮9-2的直径为导向轮9-3直径的1/12-1/7,限位轮9-2位于导向轮9-3的西南方向,限位轮9-2远离导向轮9-3中心轴线的一侧超出导向轮设置,限位轮的设置在自动打磨过程中起到防止过切的作用。

[0077] 本实施例中,限位轮9-2位于导向轮的两侧,限位轮与砂带之间间隔距离设置,具体可为0.5mm,限位轮可转动安装于第三转轴,第三转轴通过第三支架安装于第二转轴,第三转轴与第三支架垂直设置,限位轮位于导向轮的两侧,充分避免自动打磨过程中出现过切的问题;

[0078] 需要解释地是,第三支架可拆卸安装于第一转轴以调节限位轮与第二转轴之间的距离,由此在人机协同打磨阶段可根据焊缝要打磨的高度来调整限位轮与第二转轴之间的距离。

[0079] 考虑到打磨过程中需要进行防护,第一支架9-7与防护罩固连,防护罩包括第一壳体9-6和第二壳体9-8,第一壳体9-6罩住主动轮的顶侧、外侧、底侧和部分第二支架,第一壳体9-6包括直线段、弧形段和平板,一段直线段倾斜设置于上侧砂带的上方,另一段直线段位于下侧砂带的下方,弧形段连接两段直线段,平板连接直线段与弧形段,第二壳体9-8与第一壳体连接,第二壳体位于导向轮的上方,防护罩主要罩住砂带机的顶侧、侧部和部分底侧,露出导向轮处的部分即打磨部分,有效保证打磨的安全性;

[0080] 第二壳体9-8弯折设置,第二壳体9-8为板状,第二壳体的一侧位于导向轮的西北方向,第二壳体的另一侧位于部分砂带的上方;

[0081] 可以理解地是,为方便人工操作,第一壳体的外侧固定有打磨手柄9-5,便于人工手持砂轮机。

[0082] 需要解释地是,砂带9-4为打磨介质,可选用宽度75mm,目数36的砂带,精磨过程中,砂带的目数较小。

[0083] 为实现对待打磨工件的打磨,参考图1和图2所示,支撑架包括竖向支架8和横向支架4,竖向支架8包括两根竖向架,竖向架的顶侧通过横杆连接,工作台3位于两根竖向架之间,工作台3低于竖向支架8设置,横向支架4支撑多向运动机构。

[0084] 横向支架4为两根横向轨道,相邻两横向轨道之间间隔距离设置,横向轨道可为工字钢,多向运动机构包括工字型支架,工字型支架的两侧杆分别设置可沿着横向轨道移动的第一车轮,第一车轮可设置多个,每一侧的第一车轮中至少一个第一车轮与X向动力源连接以带动工字型支架沿着横向轨道移动,X向动力源通过第一车轮带动工字型支架12沿着横向轨道实现X向的移动;

[0085] 工字型支架12的中杆设置纵向轨道,纵向轨道支撑第二车轮,第二车轮固定于工作架5,中杆的两侧分别设置横段,第二车轮沿着横段移动,工作架为U型工作架,部分第二车轮与Y向动力源连接以带动第二车轮沿着中杆的长度方向移动,Y向动力源固定于工作架5,工作架5通过旋转机构与工作臂连接,Y向动力源通过第二车轮带动工作架5沿着工字型支架的中杆移动,带动砂带机实现Y向的移动。

[0086] 其中,工字型支架12与第一车轮组成X向移动小车,第二车轮与工作架组成Y向移动小车。

[0087] 一些示例中,工作臂6包括伸缩臂,伸缩臂顶端与旋转机构连接,旋转机构与控制器连接,旋转机构具体为旋转电机,旋转电机与工作架5通过离合器连接,离合器具体为电磁离合器10,伸缩臂底端与伺服电动缸7连接,伺服电动缸7位于伸缩臂的侧部,由现有的伺服电动缸7控制伸缩臂的伸长或收回,实现工作臂6高度的控制,力传感器固定于伸缩臂的底端,旋转机构、电磁离合器、伺服电动缸分别与控制开关连接。

[0088] 当然,另一些示例中,伸缩臂顶端与电磁离合器10连接,电磁离合器10的底侧设置旋转轴承与伸缩臂连接,这样在人工打磨过程中电磁离合器10打开后人工可带动伸缩臂的转动。

[0089] 另外,横向支架4的两端分别设置第一限位开关以对第一车轮的移动进行限位,第一限位开关与控制器连接;

[0090] 工字型支架12的中杆的两端分别设置第二限位开关以对第二车轮的移动进行限位,第二限位开关与控制器连接。

[0091] 容易理解地是,第一限位开关、第二限位开关分别为现有的光电开关,控制器为PLC控制器或工控机或其他类型的控制器,控制器设置于控制柜内,控制柜位于支撑架的一侧。

[0092] 需要解释地是,X向动力源、Y向动力源分别为与控制器连接的X向电机、Y向电机,具体均为旋转电机,由X向电机、Y向电机分别带动第一车轮、第二车轮的移动;而且X向电机与第一点动按钮连接,Y向电机与第二点动按钮连接,第一点动按钮、第二点动按钮、控制开关均设置于控制柜,方便操作,控制柜具有操作面板,操作面板装有电位器,控制柜设置打磨装置的总控开关。

[0093] 控制器与RFID读码器13连接,RFID读码器13固定于一侧固定台3的顶端,RFID读码器用于识别待打磨工件的类型,并发送信息给控制器。

[0094] 容易理解地是,为方便人工操作,打磨手柄9-5设置装有如下按钮,分别为:打磨装置启动、停止按钮,打磨装置急停按钮,电磁离合器按钮,旋转机构按钮,第一车轮、第二车轮正反转旋钮,所有的按钮或旋钮均与控制器连接,经过控制器对各动力源进行控制。

[0095] 打磨装置启动、停止按钮:按下启动按钮,打磨装置将以控制柜操作面板上面电位器设置的速度匀速运转;当按下停止按钮时,打磨装置将停止运转。

[0096] 打磨装置急停按钮:当由紧急情况发生时,按下急停按钮,打磨装置将立即停止。当紧急情况解除时,可以将急停按钮旋转复位,同时控制柜的总控开关需要重新断电重启。

[0097] 电磁离合器按钮:按下该按钮和旋转机构按钮,工作臂可带动砂带机旋转,再按一下按钮,电磁离合器关闭,工作臂不旋转。

[0098] 旋转机构按钮:用于控制工作臂相对于电磁离合器旋转。

[0099] 第一车轮、第二车轮正反转旋钮:用于控制X向移动小车、Y向移动小车的正向或反向移动。

[0100] 本实施例提供的打磨装置,支撑架通过多向运动机构可带动砂带机进行多向的运动,满足较长、较宽待打磨工件的打磨需求,工作台通过夹持部件的设置可对待打磨工件进行稳定夹持,可伸缩的工作臂与砂带机之间设置力传感器,力传感器、工作臂与控制器连接,控制器可根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,以在自动打磨过程中保证作用力实现自动打磨,保证打磨质量,而且整体可实现自动打磨或人工手持砂带机进行打磨,利用自动打磨进行高效打磨,人工辅助具有一定的精细性,可实现装置与人的有机结合,解决了纯设备作业精度难控制、人工作业强度大、效率低的问题,人工控制打磨误差,有效保证工作效率和工作质量。

[0101] 实施例二

[0102] 本实施例提供了实施例一中一种打磨装置的应用,应用于轨道车辆梁体的打磨,实现对轨道车辆横梁、侧梁等梁体的打磨,可实现自动或者人工协同打磨。

[0103] 实施例三

[0104] 本实施例提供了一种轨道车辆梁体的打磨方法,参考图6所示,采用实施例一所述的一种打磨装置,包括如下内容:

[0105] 通过AGV小车(自动引导车)将轨道车辆梁体2运输至支撑架的下方,工作台处的夹持部件夹持轨道车辆梁体的端部;

[0106] 轨道车辆梁体安装RFID(无线射频识别)芯片,控制器识别轨道车辆梁体的芯片信息,并调用对应的转胎旋转和打磨程序信息;

[0107] 物料识别后,控制器控制第一转轴转动设定角度实现转胎,使得轨道车辆梁体的焊缝在平面位置;

[0108] 控制器控制多向运动机构运动,对轨道车辆梁体进行自动粗磨,控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,使得力传感器的力值信息在第一设定范围内;通过主动轮动力源旋转速度的控制实现打磨速度的调节,实现粗磨高效去除,该过程打磨2-3遍,控制最后余高0.4-0.6mm,防止过切,通过限位轮来控制余量;

[0109] 由于工件变形、装夹等误差等,自动粗磨后,不能达到理想的打磨质量,需要人机

协同来控制,消除第一阶段自动打磨的误差,人工手持砂带机对轨道车辆梁体进行手动打磨,通过打磨手柄9-5多个按钮的设置,人工可灵活调节打磨角度,作业人员依据粗磨情况人工调节砂轮机进行找平,去除焊缝高点,实现打磨相切;

[0110] 人机协同打磨找平后,拆卸第一支架实现砂带机的更换,控制器对轨道车辆梁体进行精磨,控制器根据力传感器传递的力值信息控制工作臂对砂带机的作用力,使得力传感器的力值信息在第二设定范围内,第二设定范围可为定值;

[0111] 打磨完成后,对轨道车辆梁体进行下料。

[0112] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

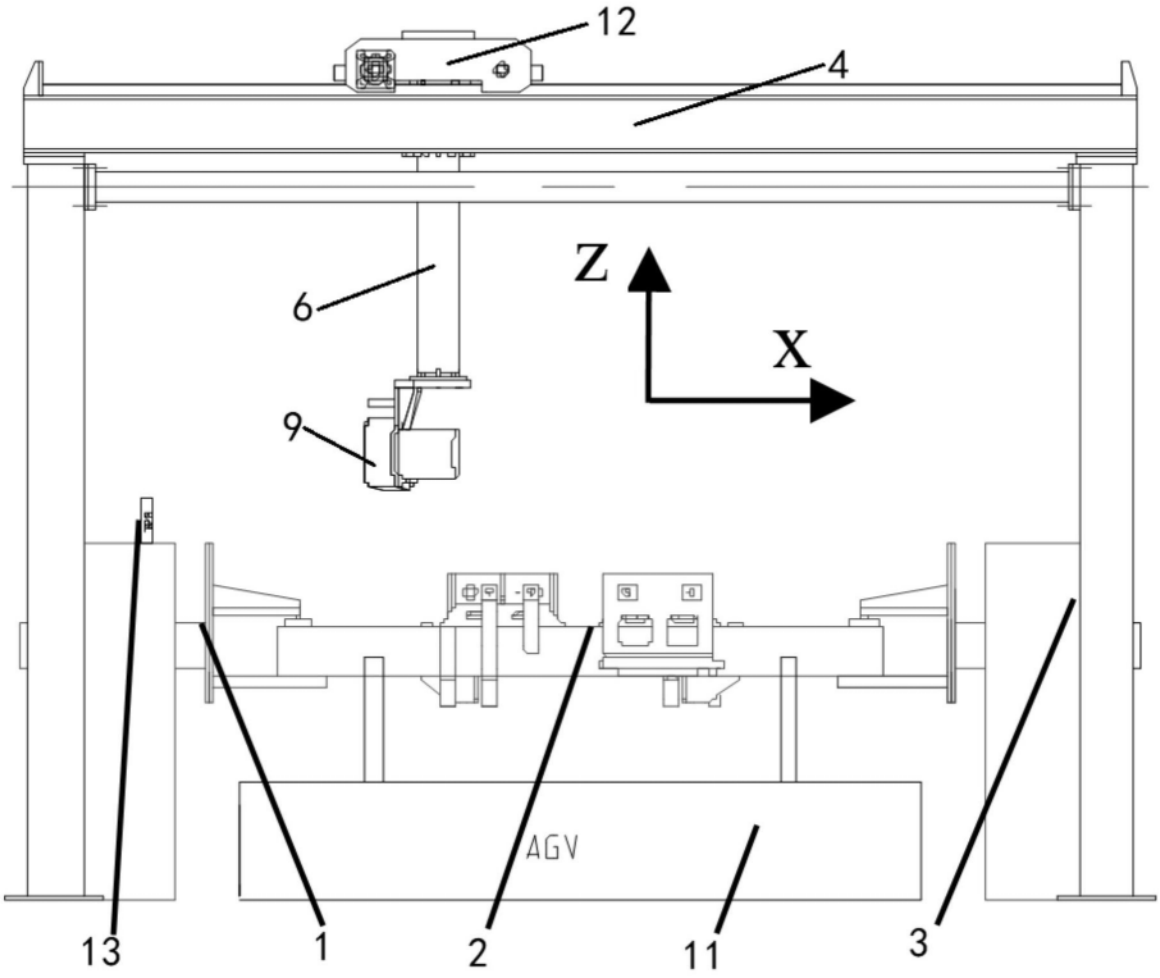



图1

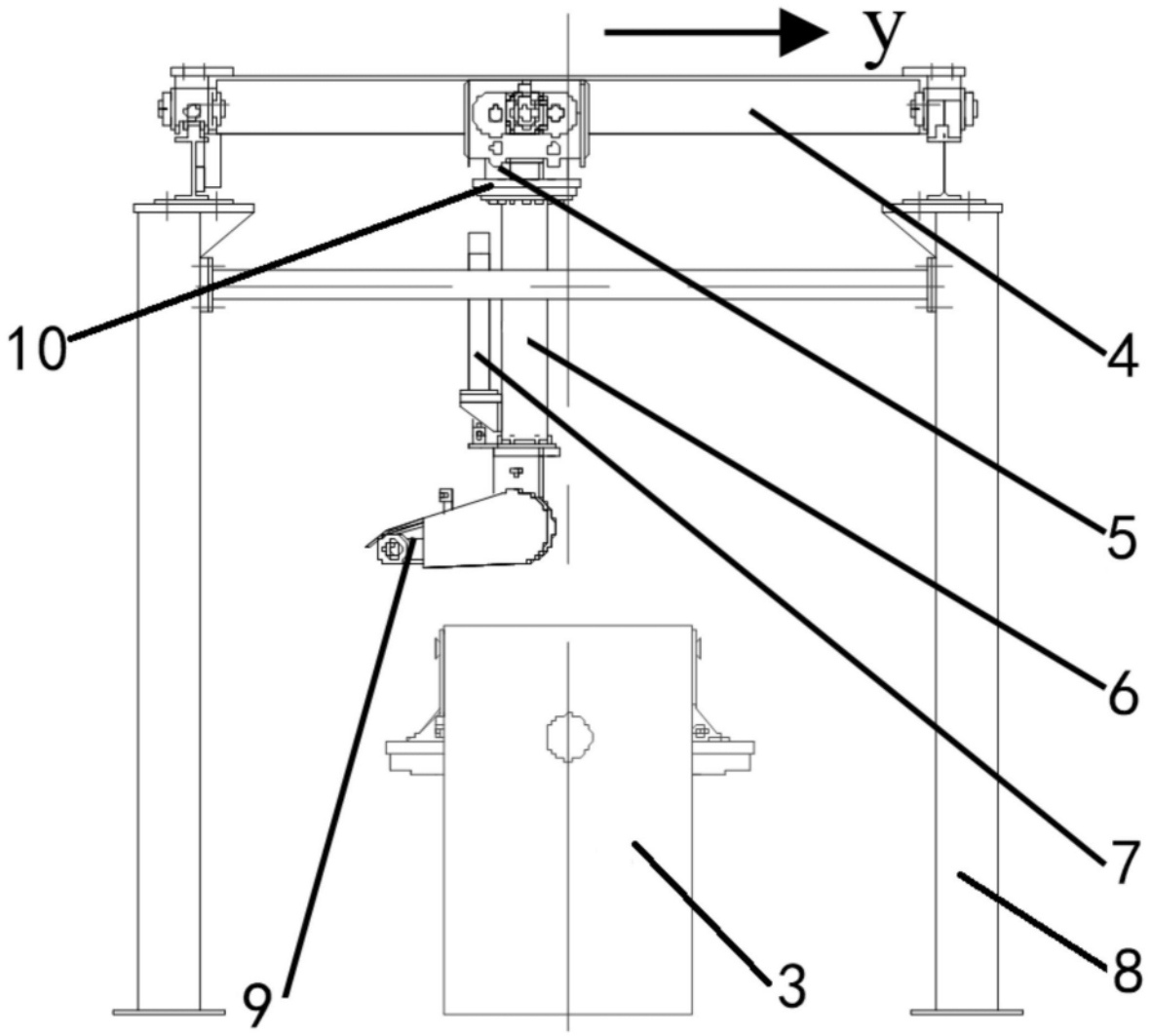



图2

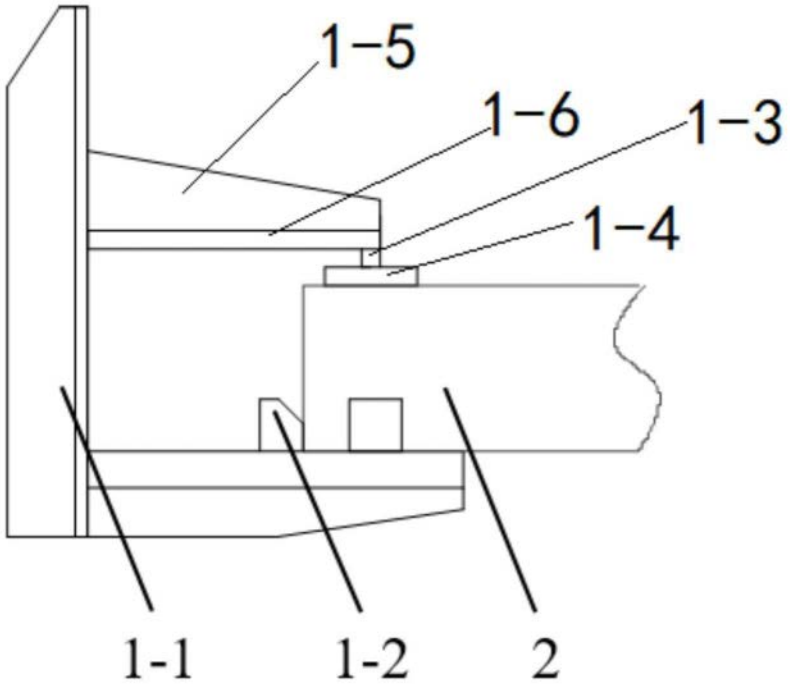



图3

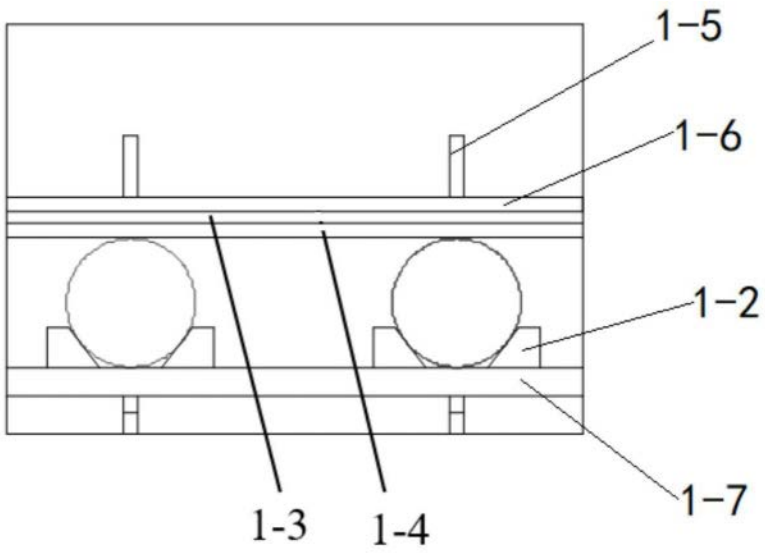



图4

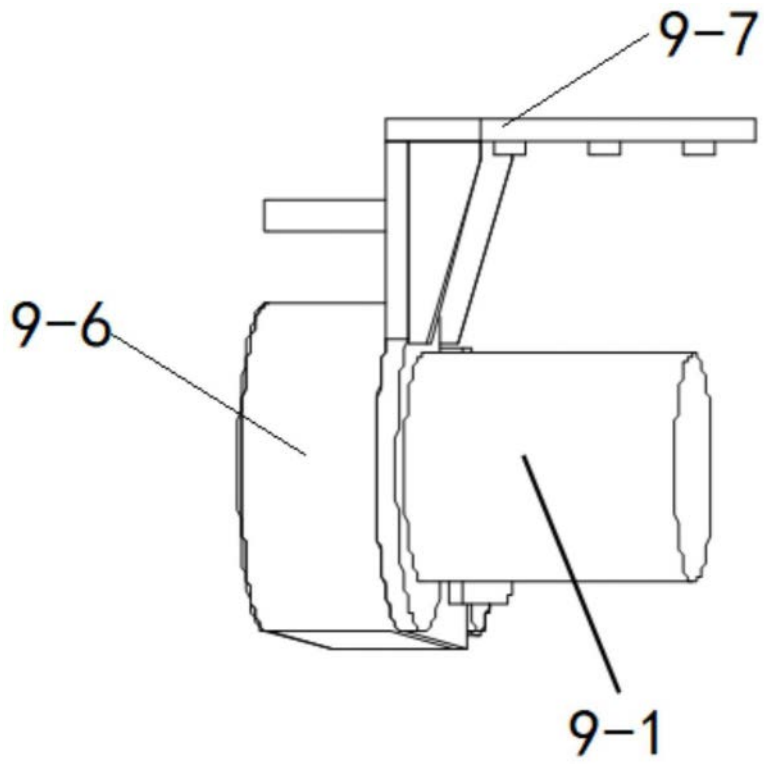



图5

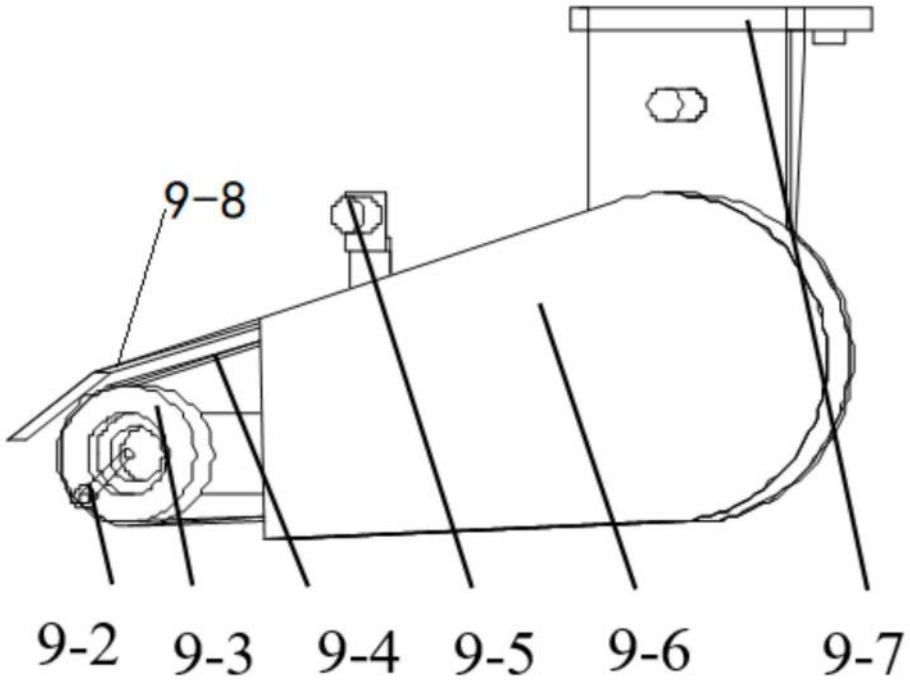



图6

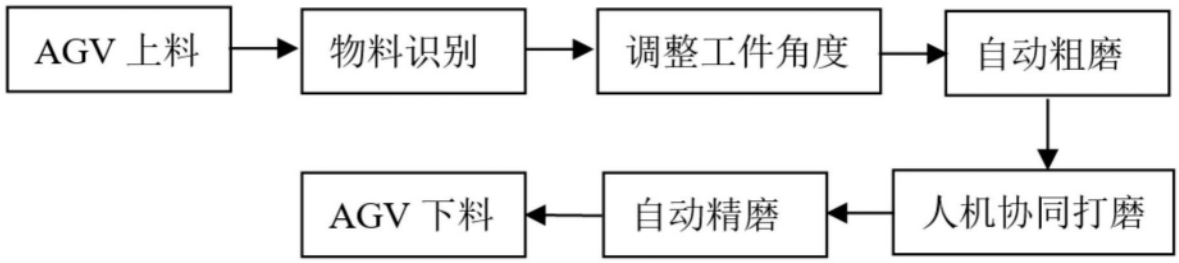



图7