



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202411631 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201120509368. 2

(22) 申请日 2011. 12. 09

(73) 专利权人 浙江久立特材科技股份有限公司
地址 313014 浙江省湖州市南浔区双林镇镇西

(72) 发明人 杜兴吉 慎建民 曹志樑 朱建初
徐阿敏

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务
所(普通合伙) 33232
代理人 戴心同

(51) Int. Cl.
B23K 9/127(2006. 01)

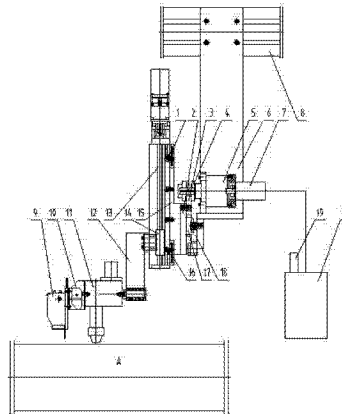
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

焊管纵缝焊接实时跟踪装置

(57) 摘要

一种焊管纵缝焊接实时跟踪装置,它包括与焊枪连接成一体的、位于焊枪前方的视觉传感器,微机控制器和焊缝跟踪执行机构,所述焊缝跟踪执行机构是由弧形滑架传动机构与垂直滑架传动机构组成,所述弧形滑架传动机构是在焊管上方设有与焊管弧面相应的弧形导轨,弧形导轨上安装有由第一伺服电机通过传动齿圈带动的第一滑块,所述垂直滑架传动机构设有垂直导轨,垂直导轨上安装有由第二伺服电机带动的第二滑块,第二滑块与焊枪相连接,弧形滑架传动机构中安装传动齿圈的齿圈座与垂直滑架传动机构中安装垂直导轨的垂直导轨架相连接。本实用新型结构严谨,工作可靠,能有效地适应不同管径的大小焊管纵缝焊接的实时自动跟踪。



1. 一种焊管纵缝焊接实时跟踪装置,它包括与焊枪(11)连接成一体的、位于焊枪(11)前方的视觉传感器(9),微机控制器(20)和焊缝跟踪执行机构,其特征在于焊缝跟踪执行机构是由弧形滑架传动机构与垂直滑架传动机构组成,所述弧形滑架传动机构是在焊管(A)上方设有与焊管(A)弧面相应的弧形导轨(18),弧形导轨(18)上安装有由第一伺服电机(7)通过传动齿圈(3)带动的第一滑块(17),所述垂直滑架传动机构设有垂直导轨(13),垂直导轨(13)上安装有由第二伺服电机(22)带动的第二滑块(14),第二滑块(14)与焊枪(11)相连接,弧形滑架传动机构中安装传动齿圈(3)的齿圈座(2)与垂直滑架传动机构中安装垂直导轨(13)的垂直导轨架(15)相连接,第一伺服电机(7)、第二伺服电机(22)均与微机控制器(20)相连接。

2. 按权利要求1所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于所述弧形滑架传动机构的第一伺服电机(7)连接有第一减速器(5),第一减速器(5)的输出轴上安装有与传动齿圈(3)相啮合的滚轮(4)。

3. 按权利要求2所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于所述第一减速器(5)为以钢球为扭矩转动的零背隙型减速机。

4. 按权利要求1所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于所述弧形滑架传动机构具有弧形导轨(18)、悬臂导轨座(6)及安装于弧形导轨上的第一滑块(17),所述悬臂导轨座(6)上设有第一滑块(17)的左限位块(21)与右限位块(24)。

5. 按权利要求1所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于垂直导轨架(15)上设置有第二滑块(14)的上限位块(1)和下限位块(16)。

6. 按权利要求1所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于弧形导轨(18)的圆心和与其同处一平面上的焊管(A)截面的圆心重合。

7. 按权利要求1所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于传动齿圈(3)为大直径齿圈中分割出来的一小段,在与滚轮(4)的啮合过程中其中心线始终垂直于焊管(A)弧面。

8. 按权利要求1所述的焊管纵缝焊接实时跟踪装置,其特征在于第二滑块(14)通过联接座(12)同时连接有沿焊缝方向间隔一定距离的多把焊枪(11)。

焊管纵缝焊接实时跟踪装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电弧焊接的一种焊缝跟踪装置。

背景技术

[0002] 焊缝跟踪装置是焊接自动控制系统中的重要装置,目前较先进的焊缝跟踪装置是视觉传感式跟踪装置,它主要由视觉传感器、微机控制器和焊枪传动执行机构组成。其中与微机控制器相导接的焊枪传动执行机构,一般为十字滑块调节机构,它调节范围小,只能适应较小直径的焊管。为了解决大直径焊管纵缝焊接自动跟踪,本申请人设计了专利号为200610155082.2的“大直径焊管纵缝焊接自动跟踪装置”,它是将焊枪与视觉传感器安装于沿焊管纵缝方向直线运动的行车小车上,焊管则置放于滚轮架的数对滚轮上,焊缝跟踪执行机构由滚轮架上设置的由与微机控制器相连接的伺服电机及减速器构成的滚轮传动机构和位于滚轮架底部的由与微机控制器相连接的变频调速电机和蜗轮丝杆升降机构构成的滚轮升降机构组成。该发明只使焊枪沿焊管纵缝方向直线运动,而采用控制调节焊管的偏转使焊管焊缝宽度位置跟踪适应始终沿焊管纵缝方向直线运动的焊枪,从而保证焊枪始终垂直针对焊管焊缝,确保焊接质量。它有效地实现了大直径焊管纵缝焊接的自动跟踪,但存在的不足之处是控制调节焊管的偏转机构较庞杂。

发明内容

[0003] 本发明的目的,是提供一种以焊枪运动自动跟踪焊缝轨迹的结构简单紧凑、操作使用简便的焊管纵缝焊接实时跟踪装置。

[0004] 实现上述目的的技术解决方案为:一种焊管纵缝焊接实时跟踪装置,它包括与焊枪连接成一体、位于焊枪前方的视觉传感器,微机控制器和焊缝跟踪执行机构,所述焊缝跟踪执行机构是由弧形滑架传动机构与垂直滑架传动机构组成,所述弧形滑架传动机构是在焊管上方设有与焊管弧面相应的弧形导轨,弧形导轨上安装有由第一伺服电机通过传动齿圈带动的第一滑块,所述垂直滑架传动机构设有垂直导轨,垂直导轨上安装有由第二伺服电机带动的第二滑块,第二滑块与焊枪相连接,弧形滑架传动机构中安装传动齿圈的齿圈座与垂直滑架传动机构中安装垂直导轨的垂直导轨架相连接,第一伺服电机、第二伺服电机均与微机控制器相连接。

[0005] 作为优选,所述弧形滑架传动机构的第一伺服电机连接有第一减速器,第一减速器的输出轴上安装有与传动齿圈相啮合的滚轮。

[0006] 作为优选,所述减速器为以钢球为扭矩转动的零背隙型减速机。

[0007] 作为优选,悬臂导轨座上设有第一滑块的左限位块和右限位块。

[0008] 作为优选,垂直导轨架上设置有第二滑块的上限位块和下限位块。

[0009] 作为优选,弧形导轨的圆心和与其同处一平面上的焊管截面的圆心重合。

[0010] 作为优选,传动齿圈为大直径齿圈中分割出来的一小段,在与滚轮的啮合过程中其中心线始终垂直于焊管弧面。

[0011] 作为优选,第二滑块通过联接座同时连接有沿焊缝方向间隔一定距离的多把焊枪。

[0012] 本发明的有益效果是:它巧妙地设计了由微机控制器和伺服电机控制的可以联动的垂直滑架传动机构和弧形滑架传动机构来连接焊枪,而成为焊接执行机构,由于垂直滑架传动机构和弧形滑架传动机构调节幅度宽,因而能有效地适应不同管径的大小焊管纵缝焊接的实时自动跟踪。本发明结构严谨,工作可靠,操作使用方便。

附图说明

[0013] 图1为本装置的结构原理框图。

[0014] 图2为本装置的总体结构示意图。

[0015] 图3为图2的侧视结构示意图。

[0016] 图4为图2的俯视结构示意图。

[0017] 图5为本装置中焊枪偏离焊缝中心线时的侧视结构示意图。

[0018] 图6为本装置安装多焊枪时的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图以实施例对本发明作进一步说明。

[0020] 焊枪11的前方通过连接板10安装有视觉传感器9,视觉传感器9通过接口电路与微机控制器20相连接,视频监控器19安装在微机控制器20边上。焊缝跟踪执行机构由弧形滑架传动机构与垂直滑架传动机构组成。而垂直滑架传动机构具有垂直导轨13、垂直导轨架15及安装于垂直导轨上的第二滑块14,第二滑块14由通过接口电路与微机控制器20相连接的第二伺服电机22及其第二减速器23带动沿垂直导轨13滑动,并在垂直导轨架15上设置有第二滑块14的上限位块1和下限位块16,同时第二滑块14通过联接座12与焊枪11相连接,联接座12上沿焊缝方向可间隔一定距离同时连接多把焊枪11,以对焊缝进行多层焊接。弧形滑架传动机构则具有弧形导轨18、悬臂导轨座6及安装于弧形导轨上的第一滑块17,第一滑块17通过齿圈座2与传动齿圈3连为一体,而传动齿圈3又与第一伺服电机7的第一减速器5的输出轴上安装的滚轮4相啮合。本实施例中齿圈3是分度圆直径为1180mm的360度完整齿圈中分割出来的26度的一小段。减速器5也安装于悬臂导轨座6上,通过接口电路与微机控制器20相连接的第一伺服电机7直接装在减速器5的输入端。悬臂导轨座6上还设有第一滑块17的左限位块21和右限位块24,而悬臂导轨座6上端则安装于固定槽板8上。所述齿圈座2用螺钉与垂直导轨架15相连接。本实施例的第一减速器5为以钢球为扭矩转动的零背隙型减速机,其带有滚销的滚轮4在与传动齿圈3正反啮合过程中始终可以保持2~3个齿的啮合,均不会产生齿背间隙,消除了齿轮特有的背隙,确保了传动精度。另外,由于弧形导轨18的圆心和与其同处一平面上的焊管A截面的圆心相重合,而弧形导轨18、滚轮4的圆心都是固定不变的,因此通过齿圈座2与第一滑块17连为一体的传动齿圈3在与滚轮4的啮合过程中其中心线始终垂直于焊管A弧面,这样可以保证焊枪始终垂直于焊缝中心线。

[0021] 本实施例的视觉传感器9采用META公司的MLP1/15激光传感器,该激光传感器包括一个CCD摄像机以及一个激光器。激光器作为结构光源,从传感器前部以一定角度发射

激光条纹至传感器下面的工件表面上,摄像机直接摄取工件表面上的激光条纹图像。摄像机前部装有光学滤光片,只允许激光通过,而滤去所有其它的光,包括焊接电弧光。因为传感器以预先设定的距离安装在焊枪前部,当焊枪在焊缝上方正确定位后,焊缝应接近于激光条纹的中心,这样才能使摄像机观察到激光条纹和焊缝。工作中如果工件距离传感器近,在工件表面的激光条纹就相对靠前,反之,工件距离传感器远一些,工件表面的激光条纹就相对靠后。因此通过摄像机观察激光条纹的位置,传感器就能测量距离工件的垂直距离;从在工件上的激光条纹形状上,传感器也能够测量出工件表面轮廓和在条纹内焊缝的位置,从而可以测量传感器和焊缝间的横向距离。传感器激光条纹图像即焊枪与焊缝的偏差信号通过接口电路送微机控制器 20 处理,处理后发出控制指令信号,通过接口电路传送给执行机构的弧形滑架传动机构和垂直滑架传动机构的伺服电机,使其运转而带动焊枪偏转来调整焊枪的位置,以保证焊接过程中焊枪始终垂直对准焊管的焊缝。

[0022] 当需要焊接一种不同直径的焊管时,首先通过垂直滑架调整视觉传感器 9 和焊枪 11 等的初始位置,将焊枪等沿第二滑块 14 垂直方向快速移动到距离焊缝一定距离的位置。由于使用弧形滑架调整时,管径不同时传感器测出同样的位置偏差,伺服电机的调整量是不一样的,因此在焊接前需要在触摸屏输入需要焊接的钢管直径,如果焊缝过程中焊缝中心偏离了焊枪,传感器将接收到的焊缝左右偏差传送给微机控制器 20,微机控制器 20 将传感器测出的实际偏差,乘以一个放大系数: $1180/\text{钢管直径}$,其中 1180mm 为实施例中齿圈 4 的分度圆直径。 $1180/\text{钢管直径} \times \text{实际偏差}$ 即为伺服电机需要的调整量。

[0023] 本装置可实现自动和手动两种功能,确保焊接过程中既能实现激光自动跟踪,又能实现人工操控伺服电机摆动焊枪位置,以防激光系统出现意外无法正常工作而影响生产。一旦在显示器上看到焊缝稍微偏离了焊枪,操作者就可以通过触摸屏输入命令,使相应的伺服电机进行调整。手动调整的误差可控制在 0.1mm 以下。

[0024] 本装置既适用于一把焊枪单层焊接,也适用于对厚壁管深焊缝以多把焊枪进行多层次焊接。由于多把焊枪的安装间距不大,其焊缝偏差可认为是一样的,需要调整时多把焊枪同步偏转。但由于钢管是被压辊夹送行走的,离压辊的远近距离不同,钢管缝隙是不完全一样的,因此多把焊枪中的第一把焊枪的安装位置和单焊枪时的位置应该是一样的,因此要在焊接前稍调整悬臂导轨座 6 在 T 形槽 8 中的位置。

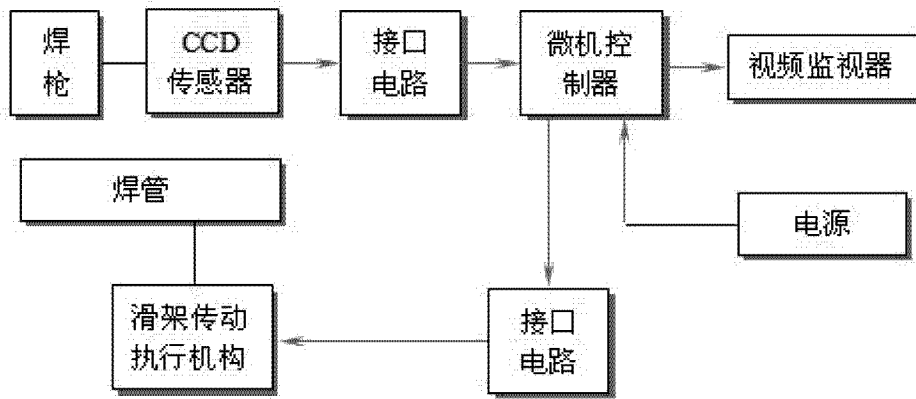


图 1

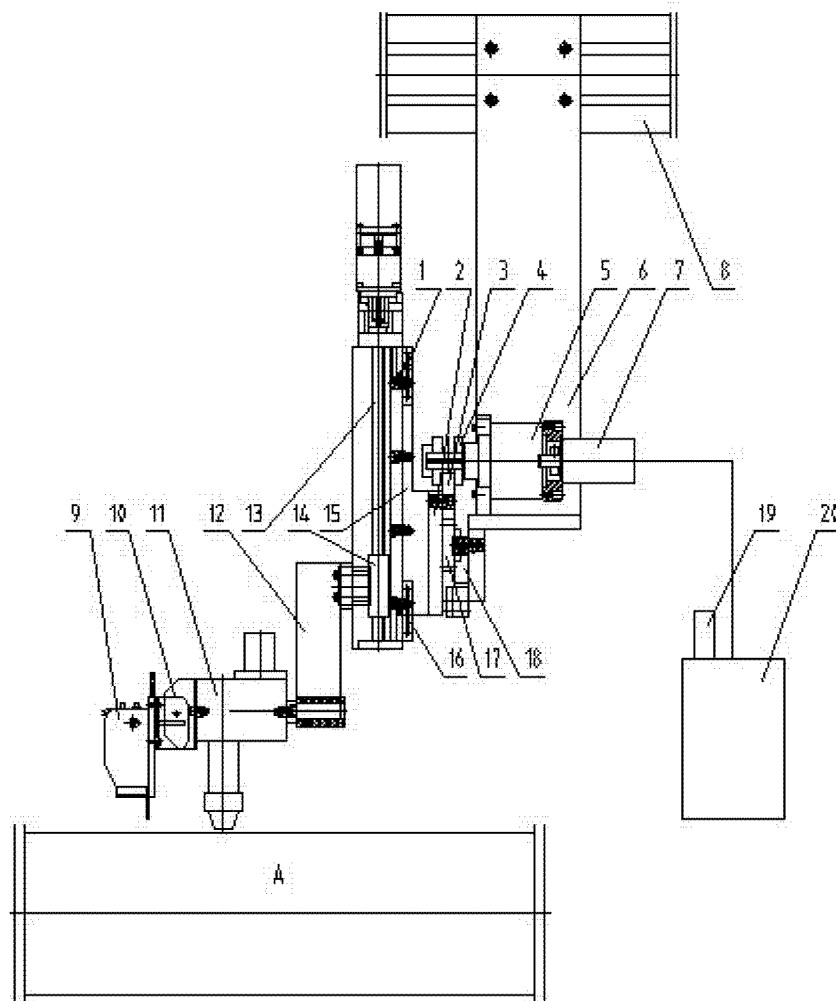


图 2

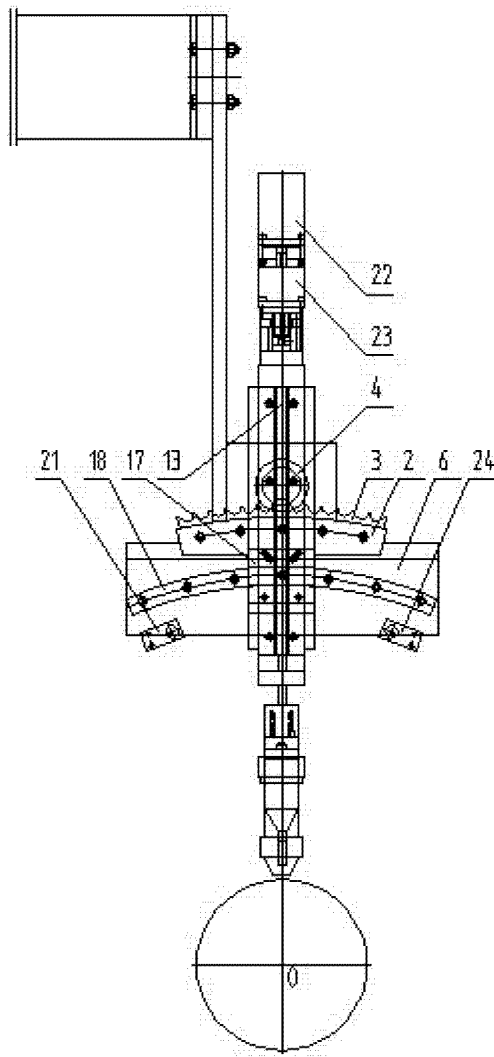


图 3

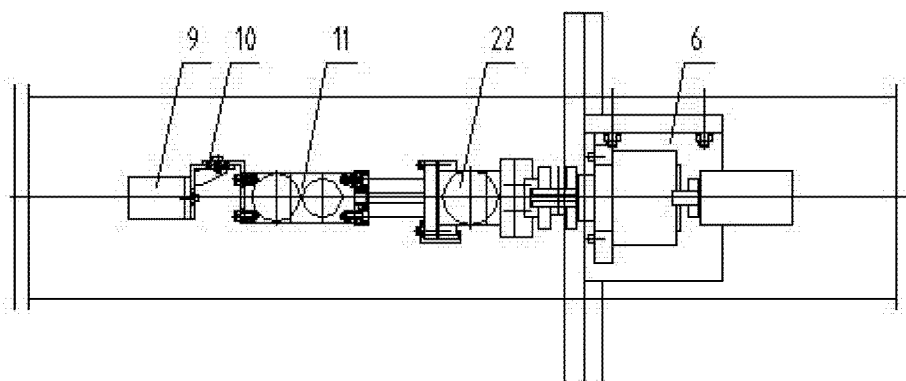


图 4

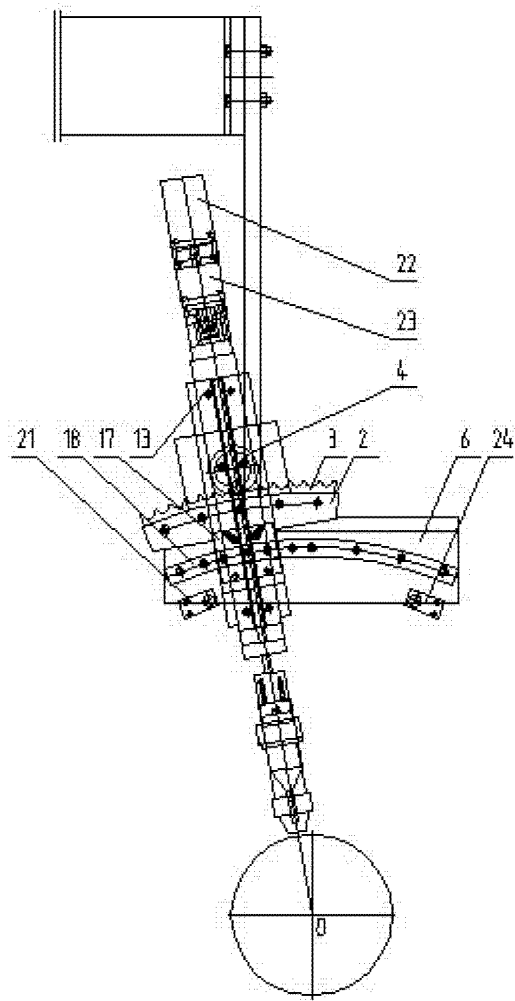


图 5

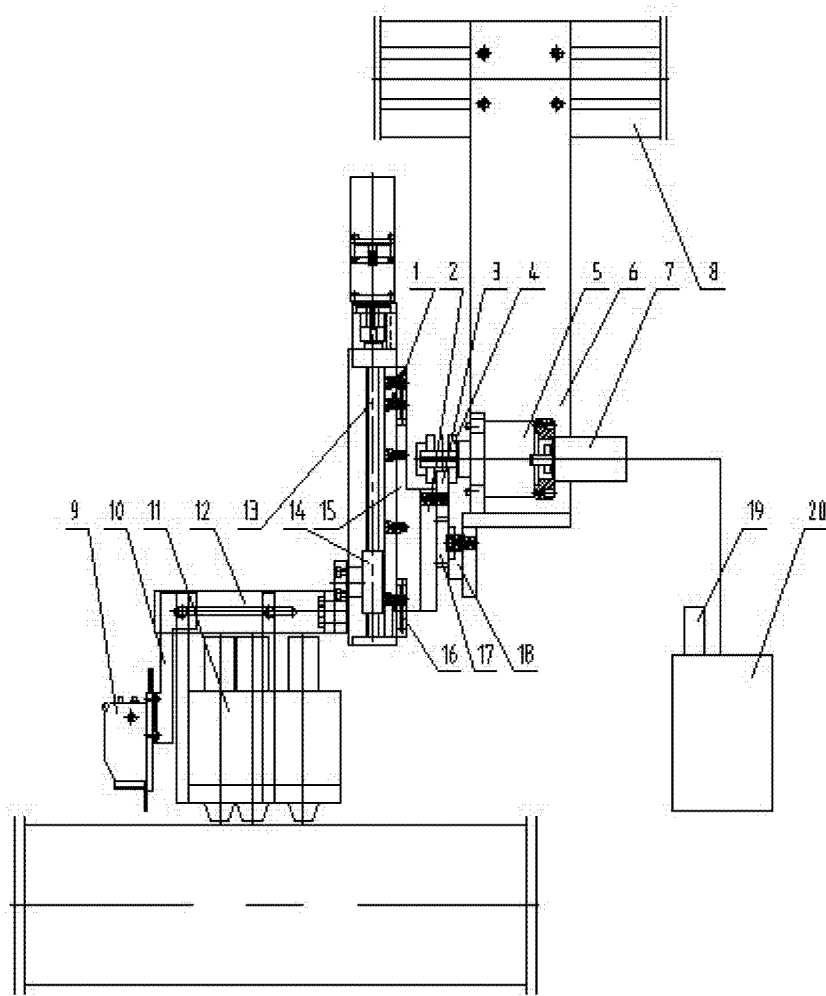


图 6