



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111957947 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202010946843.6

(22) 申请日 2020.09.10

(71) 申请人 成都星云智联科技有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区天朗路1号

(72) 发明人 张德召 严飞 唐朝辉 王虞麒
杨旗

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 孙晓红

(51) Int. Cl.

B22D 43/00 (2006.01)

B22D 2/00 (2006.01)

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 15/00 (2006.01)

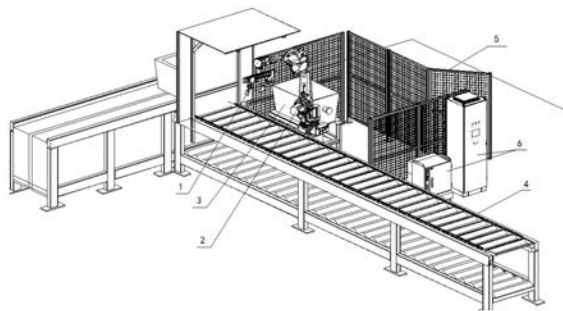
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

扒渣机器人及扒渣工作站

(57) 摘要

本发明公开了一种扒渣机器人及扒渣工作站,扒渣机器人包括扒渣执行器、连接并带动所述扒渣执行器往复移动的多轴机器人、以及用以控制所述扒渣执行器和所述多轴机器人运动扒渣的控制器;所述扒渣执行器包括直线导轨、沿所述直线导轨相向运动以捞取模具内浮渣的一对扒板组件和用以检测定位模具中浮渣的检测传感器,所述检测传感器与所述控制器连接,以供所述控制器根据所述检测传感器检测的浮渣位置控制所述多轴机器人带动所述扒渣执行器运动至浮渣上方。本发明所提供的扒渣机器人能够提高扒渣效率,改善工人作业环境,有效降低生产成本。



1. 一种扒渣机器人,其特征在于,包括扒渣执行器(1)、连接并带动所述扒渣执行器(1)往复移动的多轴机器人(2)、以及用以控制所述扒渣执行器(1)和所述多轴机器人(2)运动扒渣的控制器;

所述扒渣执行器(1)包括直线导轨(11)、沿所述直线导轨(11)相向运动以捞取模具内浮渣的一对扒板组件和用以检测定位模具中浮渣的检测传感器(16),所述检测传感器(16)与所述控制器连接,以供所述控制器根据所述检测传感器(16)检测的浮渣位置控制所述多轴机器人(2)带动所述扒渣执行器(1)运动至浮渣上方。

2. 根据权利要求1所述的扒渣机器人,其特征在于,一对所述扒板组件包括固定于所述直线导轨(11)第一端的固定扒板(13)和设于所述直线导轨(11)第二端、用以沿所述直线导轨(11)滑动的活动扒板(15)。

3. 根据权利要求2所述的扒渣机器人,其特征在于,所述固定扒板(13)通过第一滑板(12)固接所述直线导轨(11),所述活动扒板(15)通过第二滑板(14)滑动连接所述直线导轨(11);

所述第二滑板(14)连接滚珠丝杆(17)和丝杆电机(18),所述滚珠丝杆(17)与所述直线导轨(11)同向延伸。

4. 根据权利要求3所述的扒渣机器人,其特征在于,所述固定扒板(13)与所述第一滑板(12)通过紧固螺栓铰接,和/或,所述活动扒板(15)与所述第二滑板(14)通过紧固螺栓铰接。

5. 根据权利要求4所述的扒渣机器人,其特征在于,所述固定扒板(13)为直板,所述活动扒板(15)为朝向所述固定扒板(13)弯曲的弧形弯板。

6. 根据权利要求4所述的扒渣机器人,其特征在于,所述多轴机器人(2)为六轴机器人,所述控制器为PLC。

7. 根据权利要求2至6任一项所述的扒渣机器人,其特征在于,所述扒渣执行器(1)的顶部设有连接法兰(19),所述扒渣执行器(1)与所述多轴机器人(2)通过所述连接法兰(19)连接。

8. 一种扒渣工作站,其特征在于,包括模具输送机(4)、设于所述模具输送机(4)一侧的残渣箱(3)和如权利要求1至7任一项所述的扒渣机器人。

9. 根据权利要求8所述的扒渣工作站,其特征在于,所述扒渣机器人与所述模具输送机(4)之间设有相对设置的光栅报警装置,所述光栅报警装置用以在被遮挡时控制所述多轴机器人(2)停机。

10. 根据权利要求9所述的扒渣工作站,其特征在于,还包括防护栏(5),所述扒渣机器人和所述残渣箱(3)设于所述模具输送机(4)与所述防护栏(5)所围空间内,所述控制器设于所述防护栏(5)外侧的控制柜(6)内。

扒渣机器人及扒渣工作站

技术领域

[0001] 本发明涉及金属冶炼领域,特别涉及一种扒渣机器人。本发明还涉及一种具有该扒渣机器人的扒渣工作站。

背景技术

[0002] 扒渣是去除铸造模具内铝液表面浮渣的一道关键工序,传统扒渣工序是由工人站在机器旁边,在驱动链条带动下,捞渣的铸造模具移动至工人旁并暂停,工人用捞渣铲在铸造模具中捞渣,完成后驱动链条继续带动铸造模具向前移动一段距离,然后重复对后续的铸造模具进行捞渣处理。由于传统扒渣工序在捞渣时需要暂停铸造模具的移动,导致延长了捞渣时间,进而会影响到整个铝锭铸造的效率。传统扒渣工序还存在作业环境恶劣和生产成本高的问题。作业环境恶劣是因为现场温度高、热辐射强,同时高温熔融铝液飞溅伤人。生产成本高是因为铝锭铸造是流水线作业,而一个工人连续工作最长时间为半个小时,人力成本投入非常大,工作强度大,工人重复作业。

[0003] 如何提升扒渣效率,降低生产成本成为本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种扒渣机器人,该扒渣机器人能够提高扒渣效率,改善工人作业环境,降低生产成本。本发明的另一目的是提供一种包括上述扒渣机器人的扒渣工作站。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种扒渣机器人,包括扒渣执行器、连接并带动所述扒渣执行器往复移动的多轴机器人、以及用以控制所述扒渣执行器和所述多轴机器人运动扒渣的控制器;

[0006] 所述扒渣执行器包括直线导轨、沿所述直线导轨相向运动以捞取模具内浮渣的一对扒板组件和用以检测定位模具中浮渣的检测传感器,所述检测传感器与所述控制器连接,以供所述控制器根据所述检测传感器检测的浮渣位置控制所述多轴机器人带动所述扒渣执行器运动至浮渣上方。

[0007] 可选地,一对所述扒板组件包括固定于所述直线导轨第一端的固定扒板和设于所述直线导轨第二端、用以沿所述直线导轨滑动的活动扒板。

[0008] 可选地,所述固定扒板通过第一滑板固接所述直线导轨,所述活动扒板通过第二滑板滑动连接所述直线导轨;

[0009] 所述第二滑板连接滚珠丝杆和丝杆电机,所述滚珠丝杆与所述直线导轨同向延伸。

[0010] 可选地,所述固定扒板与所述第一滑板通过紧固螺栓铰接,和/或,所述活动扒板与所述第二滑板通过紧固螺栓铰接。

[0011] 可选地,所述固定扒板为直板,所述活动扒板为朝向所述固定扒板弯曲的弧形弯板。

[0012] 可选地,所述多轴机器人为六轴机器人,所述控制器为PLC。

[0013] 可选地,所述扒渣执行器的顶部设有连接法兰,所述扒渣执行器与所述多轴机器人通过所述连接法兰连接。

[0014] 本发明还提供一种扒渣工作站,包括模具输送机、设于所述模具输送机一侧的残渣箱和如上所述的扒渣机器人。

[0015] 可选地,所述扒渣机器人与所述模具输送机之间设有相对设置的光栅报警装置,所述光栅报警装置用以在被遮挡时控制所述多轴机器人停机。

[0016] 可选地,还包括防护栏,所述扒渣机器人和所述残渣箱设于所述模具输送机与所述防护栏所围空间内,所述控制器设于所述防护栏外侧的控制柜内。

[0017] 相对于上述背景技术,本发明所提供的扒渣机器人包括扒渣执行器和用来带动扒渣执行器运动至模具上方的多轴机器人,多轴机器人和扒渣执行器在控制器的控制下协同运动。其中扒渣执行器由直线导轨、检测传感器和一对沿直线导轨相向运动的扒板组件构成,检测传感器与控制器连接。控制器控制多轴机器人带动扒渣执行器运动至模具上方,检测传感器能够对模具的液面内的浮渣进行识别和定位,控制器根据识别的浮渣的位置控制多轴机器人下放扒渣执行器,同时控制扒渣执行器的一对扒板组件沿直线导轨相向抓拢,捞取模具液面内的浮渣,控制器控制多轴机器人带动扒渣执行器运动至残渣箱上方,扒渣执行器的一对扒板组件沿直线导轨相互远离,浮渣脱落至残渣箱内,然后由控制器控制多轴机器人和扒渣执行器进入下一模具内的浮渣扒取过程。通过扒渣执行器配合多轴机器人替代人工扒渣,提高了扒渣效率,且避免了高温熔融金属液飞溅伤人和工人在高温环境作业,显著降低了生产成本尤其是人工成本。

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,下面将对实施例或现有技术描述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的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明所提供的扒渣工作站的示意图;

[0020] 图2为图1中扒渣执行器的结构图;

[0021] 图3为图2的正视图;

[0022] 图4为图2的后视图。

[0023] 其中:

[0024] 1-扒渣执行器、11-直线导轨、12-第一滑板、13-固定扒板、14-第二滑板、15-活动扒板、16-检测传感器、17-滚珠丝杆、18-丝杆电机、19-连接法兰、2-多轴机器人、3-残渣箱、4-模具输送机、5-防护栏、6-控制柜。

具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0027] 请参考图1至图4,图1为本发明所提供的扒渣工作站的示意图,图2为图1中扒渣执行器1的结构图,图3为图2的正视图,图4为图2的后视图。

[0028] 本发明所提供的扒渣机器人包括用来扒取浮渣的扒渣执行器1、用来挂载并带动扒渣执行器1移动的多轴机器人2,扒渣执行器1和多轴机器人2共同连接至控制器,使得扒渣执行器1和多轴机器人2能够协同运动实现连续扒渣。在进行扒渣时,首先由控制器控制多轴机器人2将扒渣执行器1移动至模具内熔融金属液的液面上方,扒渣执行器1通过检测传感器16识别并定位浮渣,将浮渣位置信息传递至控制器,控制器控制多轴机器人2调整扒渣执行器1的位置并将扒渣执行器1下放,同时控制扒渣执行器1的一对扒渣组件沿直线导轨11相向运动直至聚拢,完成对浮渣的扒取;在抓取浮渣后控制器控制多轴机器人2带动扒渣执行器1运动至残渣箱3上方,扒渣执行器1的一对扒板组件相离运动,残渣从一对扒渣组件之间脱落。控制器控制扒渣机器人重复执行下一模具金属液面的浮渣扒取动作。从而实现连续扒渣,提高扒渣效率,降低人工成本。

[0029] 下面结合附图和具体实施例对本发明所提供的扒渣机器人进行更加详细的介绍。

[0030] 在本发明所提供的具体实施例中,扒渣机器人的多轴机器人2具体采用ABB六轴机器人,其型号为IRB4600,末端有效负载60Kg,最大伸长范围达2850mm,能够有效满足扒渣执行器1运动和扒渣需求,控制器根据需要可采用PLC也即可编程逻辑控制器。扒渣执行器1的结构如图2至图4所示,包括直线导轨11和沿直线导轨11相对运动的一对扒板组件。直线导轨11的底部设置检测传感器16,检测传感器16能够检测并定位浮渣的位置,并将浮渣的位置信息传递给控制器,以便控制器控制多轴机器人2和扒渣执行器1运动。检测传感器16对浮渣的检测定位可参考现有技术,本申请的核心则在于扒渣执行器1的设置以及通过定位浮渣并由多轴机器人2配合扒渣执行器1完成扒渣操作。

[0031] 在上述实施例中,一对扒板组件具体包括一个固定扒板13和一个活动扒板15,顾名思义,固定扒板13为相对直线导轨11固定不动的扒板,活动扒板15则是能够沿直线导轨11移动的扒板,通过维持固定扒板13不同,活动扒板15沿直线导轨11运动实现一对扒板组件的相向运动。在进行扒渣过程中,只需将固定扒板13下放至模具第一端的液面内,将活动扒板15从模具的第二端朝向模具的第一端移动,将浮渣挤压在活动扒板15和固定扒板13之间。显然,一对扒板组件不仅可以采用固定扒板13和活动扒板15配合实现相向运动,还可以采用沿直线导轨11运动的一对活动扒板15。采用固定扒板13配合活动扒板15的方式有利于通过固定扒板13定位,降低扒渣难度。

[0032] 固定扒板13通过第一滑板12固定在直线导轨11上,第一滑板12通过螺栓相对直线导轨11固定,避免第一滑板12及固定扒板13沿直线导轨11移动;活动扒板15第二滑板14与直线导轨11连接,第二滑板14相当于与直线导轨11配合的滑块,通过第二滑板14沿直线导轨11的运动实现活动扒板15的运动,使得活动扒板15在运动后能够与固定扒板13聚拢,将模具内的浮渣挤压在固定扒板13和活动扒板15之间。检测传感器16具体设置在直线导轨11的下方。

[0033] 为实现控制器控制活动扒板15相对固定扒板13运动实现扒渣,直线导轨11靠近固

定扒板13的一端设置丝杆电机18,丝杆电机18通过滚珠丝杆17连接第二滑板14,控制器与丝杆电机18连接。在控制器收到检测传感器16的检测信息(浮渣的位置信息)并控制多轴机器人2运动到位后,向丝杆电机18发送动作指令,丝杆电机18以第一预设方向旋转,由滚珠丝杆17将丝杆电机18的旋转运动转化为直线运动并拖动第二滑板14及活动扒板15朝向固定扒板13移动,当活动扒板15运动至滚珠丝杆17的限制位置后,浮渣被挤压在活动扒板15和固定扒板13之间,实现固定扒板13和活动扒板15的聚拢以及对浮渣的扒取。扒渣执行器1在扒取浮渣后由多轴机器人2带动运动至残渣箱3的上方,然后控制器控制丝杆电机18按照与第一预设方向相反的第二预设方向旋转,活动扒板15相对固定扒板13远离,夹抓在活动扒板15和固定扒板13之间的浮渣脱落并落入残渣箱3。

[0034] 此外,驱动活动扒板15不仅可以采用滚珠丝杆17配合丝杆电机18,还可以在活动扒板15固接电机和齿轮,在直线导轨设置沿直线导轨长度方向延伸的齿条,通过齿轮和齿条的啮合驱动活动扒板15运动。

[0035] 为优化上述实施例,固定扒板13采用和第一滑板12铰接,活动扒板15同样与第二滑板14同样采用铰接,通过铰接便于调整固定扒板13和活动扒板15的角度,改善浮渣的扒取效果。具体来说,固定扒板13通过第一安装座和第二安装座相对第一滑板12固定,第一安装座开设水平方向的贯穿孔,第二安装座通过紧固螺栓铰接于第一安装座,第二安装座开设竖直方向的贯穿孔,固定扒板13通过其安装杆穿设在第二安装座的贯穿孔内,可以通过松动紧固螺栓改变第一安装座和第二安装座之间的角度,从而调整固定扒板13的角度,在角度调整到位后将紧固螺栓拧紧即可,还可以通过调整固定扒板13的安装杆在第二安装座内的位置,调整固定扒板13相对直线导轨11的下放高度。活动扒板15与第二滑板14的连接可参考固定扒板13与第一滑板12的连接设置。

[0036] 作为可选的,固定扒板13可采用直板,活动扒板15采用朝向固定扒板13弯曲的弧形弯板,通过活动扒板15朝向固定扒板13弯曲提高扒渣的可靠性,在实际实施时,固定扒板13和活动扒板15还可都采用弧形弯板,确保二者之间能够形成合拢抓取浮渣的空间。为了将扒渣执行器1与多轴机器人2快速连接,扒渣执行器1的顶部设有连接法兰19,也即连接法兰19固接在直线导轨11的顶部,多轴机器人2的末端设有和连接法兰19配合的法兰结构,以便于多轴机器人2和扒渣执行器1通过连接法兰19快速连接。

[0037] 本发明所提供的一种扒渣工作站,包括模具输送机4、残渣箱3和如上实施例描述的扒渣机器人,其中模具输送机4用来连续输送模具,模具内盛有熔融的金属液。残渣箱3设置在模具输送机4的一侧,扒渣机器人和残渣箱3设置在模具输送机4的同一侧。设定模具输送机4上输送的单个模具的宽度为 d ,通过调整模具输送机4的输送速度,当模具输送机4上的模具在行进一个预设距离 d 时,扒渣机器人恰好完成一次扒渣和残渣下放操作,如此以来,第 n 个模具和第 $n+1$ 个模具在模具输送机4上进行扒渣的位置是基本相同的,从而实现连续扒渣,进一步提高扒渣效率。

[0038] 此外,还在扒渣机器人和模具输送机4之间设置相对设置的光栅报警装置,光栅报警装置包括发射器和接收器,发射器设置在模具输送机4的侧部,接收器则设置在扒渣机器人的底座与发射器相对的一侧,当操作者位于扒渣机器人与模具输送机4之间时,会在发射器和接收器之间形成遮挡,接收器无法接收到发射器的发射信号,此时控制器控制多轴机器人2停机,避免扒渣机器人与操作者在同一工位空间内工作。

[0039] 进一步地,模具输送机4的一侧还设有防护栏5,扒渣机器人和残渣箱3设置在防护栏5与模具输送机4围成的空间内,避免闲杂人员干扰扒渣机器人工作和金属液飞溅伤人。防护栏5的外侧设置控制柜6,用来控制多轴机器人2、扒渣执行器1及模具输送机4运行的控制器及对应的控制机构则设置在控制柜6内,便于操作人员控制扒渣。

[0040] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0041] 以上对本发明所提供的扒渣机器人及扒渣工作站进行了详细介绍。本文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。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

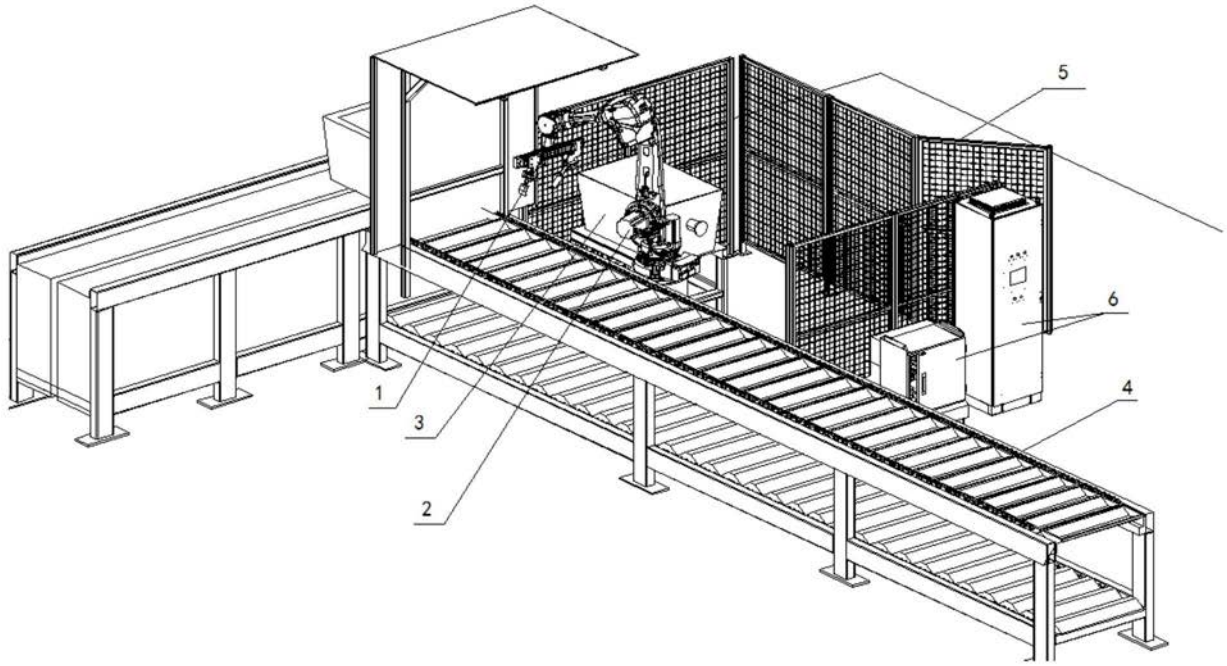


图1

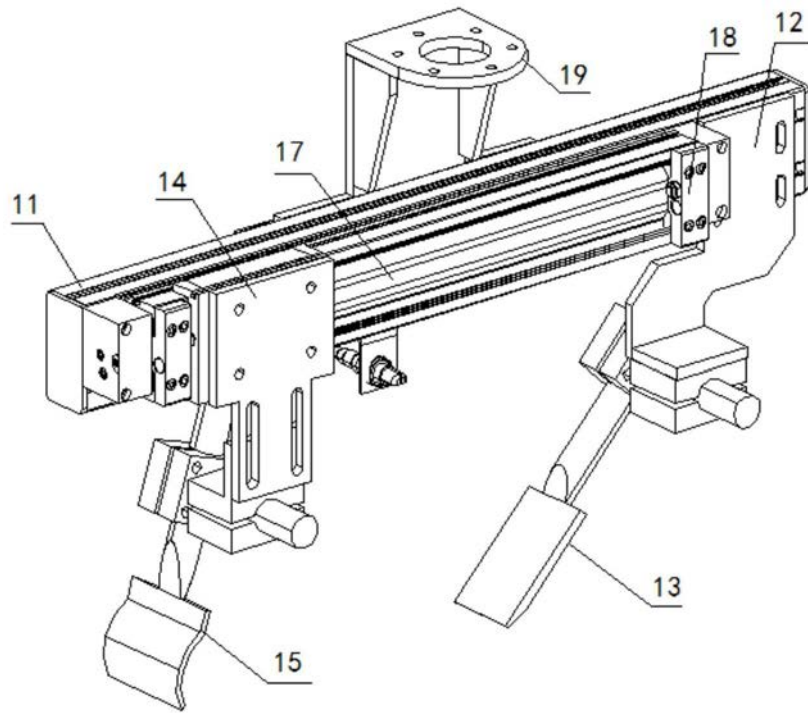


图2

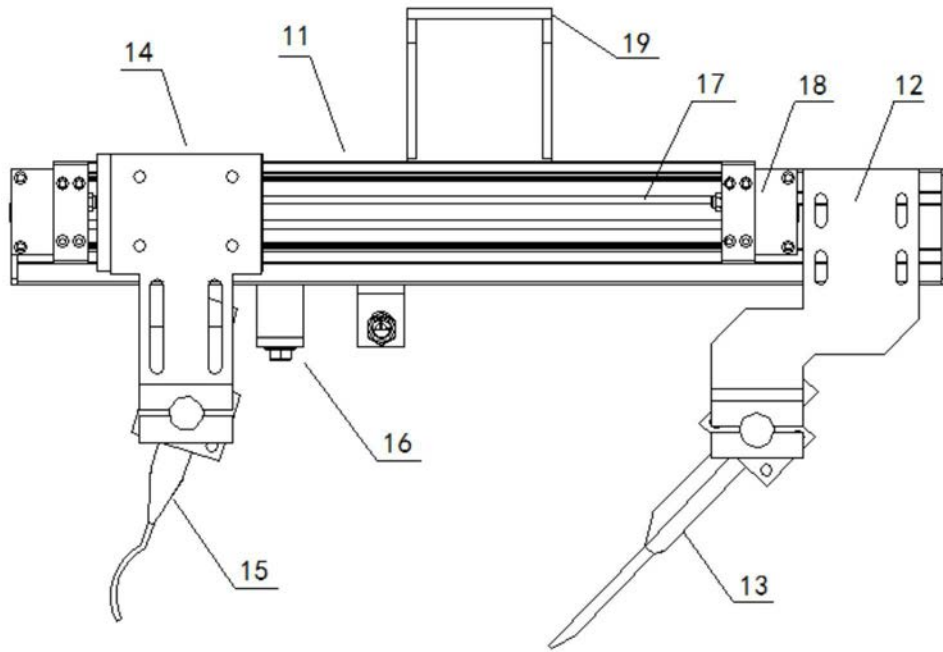


图3

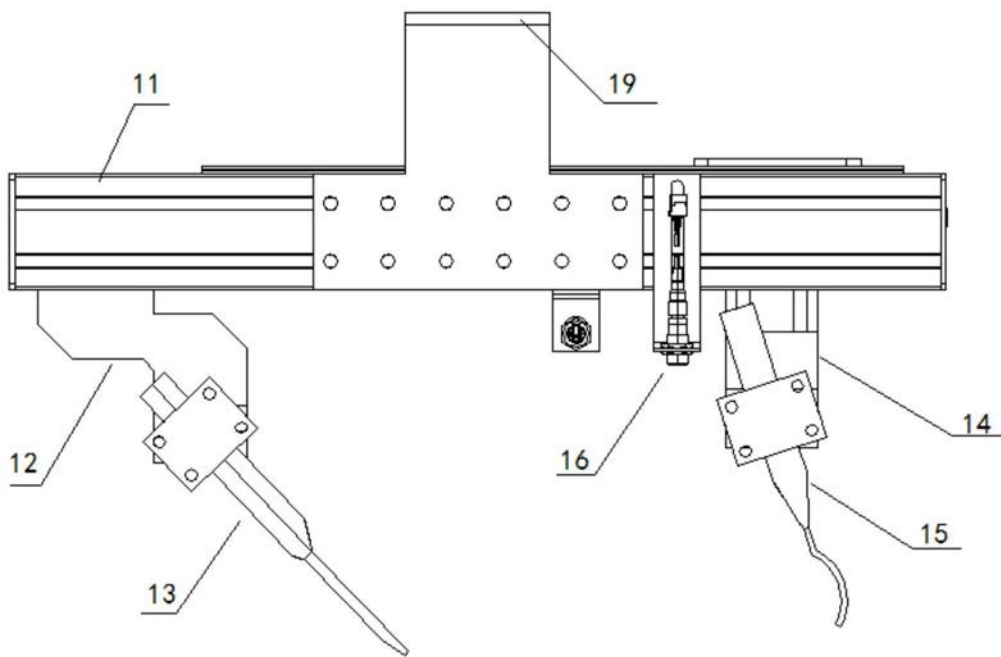


图4