



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114289953 A

(43) 申请公布日 2022.04.08

(21) 申请号 202210127658.3

(22) 申请日 2022.02.11

(71) 申请人 爱派尔(常州)数控科技有限公司
地址 213200 江苏省常州市金坛爱派尔智能科技有限公司

(72) 发明人 邹联炳 邹宝华 邹简华

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390
代理人 安少妮

(51) Int. Cl.
B23K 37/00 (2006.01)

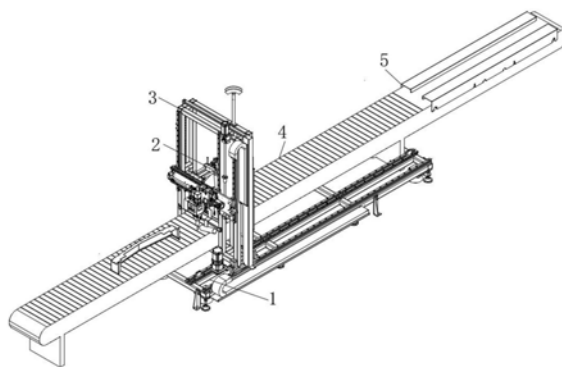
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置

(57) 摘要

本发明属于焊接装置技术领域,且公开了一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,包括Y轴底座组件、视觉系统组件、移动焊接组件和安装于Y轴底座组件上方的板链输送线,所述板链输送线包括进料端和出料端,所述板链输送线用于带动机床导轨防护罩从进料端移动至出料端,所述出料端安装有输送线挡板。本发明通过Y轴底座组件、视觉系统组件、移动焊接组件和板链输送线配合,可以对机床导轨防护罩自动焊接,克服了现有技术中人工作业强度大,焊接质量一致性不好的问题,以实现了人工上料后自动焊接的功能,达到了降低人工作业强度的效果,大大降低了焊接难度,大大降低了工人的工作难度,提高了工人的工作效率,提高机床导轨防护罩的焊接品质。



1. 一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:包括Y轴底座组件(1)、视觉系统组件(2)、移动焊接组件(3)和安装于Y轴底座组件(1)上方的板链输送线(4);

所述板链输送线(4)包括进料端和出料端,所述板链输送线(4)用于带动机床导轨防护罩从进料端移动至出料端,所述出料端安装有输送线挡板(5);

所述移动焊接组件(3)安装于Y轴底座组件(1)上,且移动焊接组件(3)位于板链输送线(4)的上方,所述Y轴底座组件(1)用于带动移动焊接组件(3)相对于Y轴底座组件(1)往复移动,所述视觉系统组件(2)安装于移动焊接组件(3)上,所述机床导轨防护罩移动至视觉系统组件(2)下方时,所述板链输送线(4)停止工作,所述移动焊接组件(3)焊接机床导轨防护罩,所述移动焊接组件(3)焊接机床导轨防护罩后,所述板链输送线(4)带动焊接后的机床导轨防护罩移动至出料端。

2. 根据权利要求1所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述Y轴底座组件(1)包括底座(15),所述底座(15)的底部安装有脚杯(116),且底座(15)底部靠近脚杯(116)的一侧转动连接有脚轮(18),所述底座(15)对称的两侧均安装有固定地脚(11)。

3. 根据权利要求2所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述底座(15)顶部安装有三个第一线性滑轨(16),其中一个所述第一线性滑轨(16)上滑动连接有第一安装板(17),另外两个所述第一线性滑轨(16)之间滑动连接有第二安装板(19)。

4. 根据权利要求3所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述底座(15)顶部靠近第二安装板(19)的下方安装有齿条(13),所述第二安装板(19)的一侧安装有第一伺服电机(112),所述第一伺服电机(112)的输出端安装有减速机(113),所述减速机(113)的输出端安装有齿轮(12),所述齿轮(12)与齿条(13)啮合连接。

5. 根据权利要求4所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述底座(15)相邻于固定地脚(11)的一侧安装有第一拖链槽(115),所述第一拖链槽(115)的顶部安装有第一拖链(114),所述第二安装板(19)靠近第一拖链(114)的一侧安装有第一拖链支架(111),所述齿条(13)与其中一个第一线性滑轨(16)之间安装有限位块(14)。

6. 根据权利要求5所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述移动焊接组件(3)包括整体支架(32),所述整体支架(32)底部安装有整体安装块(333),所述整体安装块(333)与第一安装板(17)和第二安装板(19)顶部固定连接,所述整体支架(32)的一侧安装有三个第三线性滑轨(326),三个所述第三线性滑轨(326)上均滑动连接有滑块垫块(327),三个所述滑块垫块(327)之间安装有X轴固定板(328),所述X轴固定板(328)的一侧安装有两个第二线性滑轨(35),两个所述第二线性滑轨(35)之间转动连接有焊接头安装板(39),所述焊接头安装板(39)相背于X轴固定板(328)的一侧安装有焊接头固定板(315),所述焊接头固定板(315)上安装有摆动焊接头(313),所述焊接头安装板(39)靠近焊接头固定板(315)的上方安装有固定板定位块(314),所述焊接头固定板(315)靠近摆动焊接头(313)的一侧安装有除尘支架(316)。

7. 根据权利要求6所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述X轴固定板(328)靠近第二线性滑轨(35)的一侧安装有第二电机安装板(329),所述第二电机安装板(329)上安装有第三伺服电机(331),所述第三伺服电机(331)的输出端安装有第二联轴器(332),所述第二联轴器(332)的一端连接有X轴丝杆(37),所述X轴固定板(328)靠近

X轴丝杆(37)的一侧安装有第一丝杆座(36),所述X轴丝杆(37)贯穿焊接头安装板(39),所述X轴固定板(328)靠近第二电机安装板(329)的一侧安装有第二拖链支架(330)。

8.根据权利要求7所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述整体支架(32)顶部安装有线槽(31),所述整体支架(32)顶部靠近线槽(31)的一侧安装有光纤支架(317),另一侧安装有第一电机安装板(319),所述第一电机安装板(319)上安装有第二伺服电机(318),所述第二伺服电机(318)的输出端安装有第一联轴器(321),所述整体支架(32)靠近第一联轴器(321)的下方安装有第二丝杆座(322),所述第一联轴器(321)的一端安装有Z轴丝杆(325),所述Z轴丝杆(325)贯穿第二丝杆座(322)和X轴固定板(328),所述第一电机安装板(319)底部靠近第一联轴器(321)的一侧安装有加强筋(320),所述整体支架(32)相邻于第三线性滑轨(326)的一侧安装有第二拖链槽(323),所述第二拖链槽(323)的一侧安装有第二拖链(324),所述X轴固定板(328)顶部安装有槽型光电传感器(34),所述焊接头安装板(39)顶部安装有光电感应片(38),所述整体支架(32)靠近焊接头安装板(39)的下方安装有两个光电支架(311),所述光电支架(311)上安装有产品到位支架(312),所述整体支架(32)相背于第二拖链槽(323)的一侧安装有限位槽光电传感器(33),所述第三线性滑轨(326)靠近Z轴丝杆(325)的下方安装有第三导向轴支座(334)。

9.根据权利要求8所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述视觉系统组件(2)包括视觉系统安装板(27),所述视觉系统安装板(27)固定于X轴固定板(328)相背于第二电机安装板(329)的一侧,所述视觉系统安装板(27)的一侧安装有第一导向轴支座(21)和第二导向轴支座(29),所述第二导向轴支座(29)位于第一导向轴支座(21)的下方,且第二导向轴支座(29)的一端安装有相机固定轴(22),所述第二导向轴支座(29)的一端安装有固定杆(28),所述相机固定轴(22)上套设有固定块(23),所述固定块(23)的一侧安装有相机调整板(24),所述相机调整板(24)的一侧安装有相机固定板(25),所述相机固定板(25)上安装有相机(26)。

10.根据权利要求9所述的一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,其特征在于:所述固定杆(28)上安装有固定杆支架(211),所述固定杆支架(211)底部安装有光源固定支架(212),所述光源固定支架(212)上安装有光源(213)。

一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置

技术领域

[0001] 本发明属于焊接装置技术领域,具体涉及一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置。

背景技术

[0002] 焊接,也称作熔接,是一种以加热、高温或者高压的方式接合金属或其他热塑性材料如塑料的制造工艺及技术,现代焊接的能量来源有很多种,包括气体焰、电弧、激光、电子束、摩擦和超声波等。除了在工厂中使用外,焊接还可以在多种环境下进行,如野外、水下和太空。无论在何处,焊接都可能给操作者带来危险,所以在进行焊接时必须采取适当的防护措施。焊接给人体可能造成的伤害包括烧伤、触电、视力损害、吸入有毒气体、紫外线照射过度等,机床导轨防护罩可以保护机床的导轨,丝杆等不受外界的腐蚀和破坏,机床导轨防护罩使用时需要进行焊接。

[0003] 其中钢板式导轨防护罩的焊接,一般均采用人工,人工焊接则受到工人熟练度和工人工作压力等多方面原因的制约,焊接难度极大,大大增加了工人的工作难度,降低了工人的工作效率,并且焊接品质难于提升。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,以解决上述背景技术中提出的焊接难度大和焊接效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置,包括Y轴底座组件、视觉系统组件、移动焊接组件和安装于Y轴底座组件上方的板链输送线;

[0006] 所述板链输送线包括进料端和出料端,所述板链输送线用于带动机床导轨防护罩从进料端移动至出料端,所述出料端安装有输送线挡板;

[0007] 所述移动焊接组件安装于Y轴底座组件上,且移动焊接组件位于板链输送线的上方,所述Y轴底座组件用于带动移动焊接组件相对于Y轴底座组件往复移动,所述视觉系统组件安装于移动焊接组件上,所述机床导轨防护罩移动至视觉系统组件下方时,所述板链输送线停止工作,所述移动焊接组件焊接机床导轨防护罩,所述移动焊接组件焊接机床导轨防护罩后,所述板链输送线带动焊接后的机床导轨防护罩移动至出料端。

[0008] 优选的,所述Y轴底座组件包括底座,所述底座的底部安装有脚杯,且底座底部靠近脚杯的一侧转动连接有脚轮,所述底座对称的两侧均安装有固定地脚。

[0009] 优选的,所述底座顶部安装有三个第一线性滑轨,其中一个所述第一线性滑轨上滑动连接有第一安装板,另外两个所述第一线性滑轨之间滑动连接有第二安装板。

[0010] 优选的,所述底座顶部靠近第二安装板的下方安装有齿条,所述第二安装板的一侧安装有第一伺服电机,所述第一伺服电机的输出端安装有减速机,所述减速机的输出端安装有齿轮,所述齿轮与齿条啮合连接。

[0011] 优选的,所述底座相邻于固定地脚的一侧安装有第一拖链槽,所述第一拖链槽的顶部安装有第一拖链,所述第二安装板靠近第一拖链的一侧安装有第一拖链支架,所述齿条与其中一个第一线性滑轨之间安装有限位块。

[0012] 优选的,所述移动焊接组件包括整体支架,所述整体支架底部安装有整体安装块,所述整体安装块与第一安装板和第二安装板顶部固定连接,所述整体支架的一侧安装有三个第三线性滑轨,三个所述第三线性滑轨上均滑动连接有滑块垫块,三个所述滑块垫块之间安装有X轴固定板,所述X轴固定板的一侧安装有两个第二线性滑轨,两个所述第二线性滑轨之间转动连接有焊接头安装板,所述焊接头安装板相背于X轴固定板的一侧安装有焊接头固定板,所述焊接头固定板上安装有摆动焊接头,所述焊接头安装板靠近焊接头固定板的上方安装有固定板定位块,所述焊接头固定板靠近摆动焊接头的一侧安装有除尘支架。

[0013] 优选的,所述X轴固定板靠近第二线性滑轨的一侧安装有第二电机安装板,所述第二电机安装板上安装有第三伺服电机,所述第三伺服电机的输出端安装有第二联轴器,所述第二联轴器的一端连接有X轴丝杆,所述X轴固定板靠近X轴丝杆的一侧安装有第一丝杆座,所述X轴丝杆贯穿焊接头安装板,所述X轴固定板靠近第二电机安装板的一侧安装有第二拖链支架。

[0014] 优选的,所述整体支架顶部安装有线槽,所述整体支架顶部靠近线槽的一侧安装有光纤支架,另一侧安装有第一电机安装板,所述第一电机安装板上安装有第二伺服电机,所述第二伺服电机的输出端安装有第一联轴器,所述整体支架靠近第一联轴器的下方安装有第二丝杆座,所述第一联轴器的一端安装有Z轴丝杆,所述Z轴丝杆贯穿第二丝杆座和X轴固定板,所述第一电机安装板底部靠近第一联轴器的一侧安装有加强筋,所述整体支架相邻于第三线性滑轨的一侧安装有第二拖链槽,所述第二拖链槽的一侧安装有第二拖链,所述X轴固定板顶部安装有槽型光电传感器,所述焊接头安装板顶部安装有光电感应片,所述整体支架靠近焊接头安装板的下方安装有两个光电支架,所述光电支架上安装有产品到位支架,所述整体支架相背于第二拖链槽的一侧安装有限位槽光电传感器,所述第三线性滑轨靠近Z轴丝杆的下方安装有第三导向轴支座。

[0015] 优选的,所述视觉系统组件包括视觉系统安装板,所述视觉系统安装板固定于X轴固定板相背于第二电机安装板的一侧,所述视觉系统安装板的一侧安装有第一导向轴支座和第二导向轴支座,所述第二导向轴支座位于第一导向轴支座的下方,且第二导向轴支座的一端安装有相机固定轴,所述第二导向轴支座的一端安装有固定杆,所述相机固定轴上套设有固定块,所述固定块的一侧安装有相机调整板,所述相机调整板的一侧安装有相机固定板,所述相机固定板上安装有相机。

[0016] 优选的,所述固定杆上安装有固定杆支架,所述固定杆支架底部安装有光源固定支架,所述光源固定支架上安装有光源。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 本发明通过Y轴底座组件、视觉系统组件、移动焊接组件和板链输送线配合,可以对机床导轨防护罩自动焊接,克服了现有技术中人工作业强度大,焊接质量一致性不好的问题,以实现了人工上料后自动焊接的功能,达到了降低人工作业强度的效果,大大降低了焊接难度,大大降低了工人的工作难度,提高了工人的工作效率,提高机床导轨防护罩的焊

接品质。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图；

[0020] 图2为本发明视觉系统组件的结构示意图；

[0021] 图3为本发明移动焊接组件的结构示意图；

[0022] 图4为本发明Y轴底座组件的结构示意图；

[0023] 图中：1、Y轴底座组件；11、固定地脚；12、齿轮；13、齿条；14、限位块；15、底座；16、第一线性滑轨；17、第一安装板；18、脚轮；19、第二安装板；111、第一拖链支架；112、第一伺服电机；113、减速机；114、第一拖链；115、第一拖链槽；116、脚杯；2、视觉系统组件；21、第一导向轴支座；22、相机固定轴；23、固定块；24、相机调整板；25、相机固定板；26、相机；27、视觉系统安装板；28、固定杆；29、第二导向轴支座；211、固定杆支架；212、光源固定支架；213、光源；3、移动焊接组件；31、线槽；32、整体支架；33、限位槽光电传感器；34、槽型光电传感器；35、第二线性滑轨；36、第一丝杆座；37、X轴丝杆；38、光电感应片；39、焊接头安装板；311、光电支架；312、产品到位支架；313、摆动焊接头；314、固定板定位块；315、焊接头固定板；316、除尘支架；317、光纤支架；318、第二伺服电机；319、第一电机安装板；320、加强筋；321、第一联轴器；322、第二丝杆座；323、第二拖链槽；324、第二拖链；325、Z轴丝杆；326、第三线性滑轨；327、滑块垫块；328、X轴固定板；329、第二电机安装板；330、第二拖链支架；331、第三伺服电机；332、第二联轴器；333、整体安装块；334、第三导向轴支座；4、板链输送线；5、输送线挡板。

具体实施方式

[0024] 下面，对本发明的实施方式进行说明。

[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] 请参阅图1-图4所示，本发明提供如下技术方案：

[0027] 一种机床导轨防护罩视觉引导焊接装置，包括Y轴底座组件1、视觉系统组件2、移动焊接组件3和安装于Y轴底座组件1上方的板链输送线4；

[0028] 板链输送线4包括进料端和出料端，板链输送线4用于带动机床导轨防护罩从进料端移动至出料端，出料端安装有输送线挡板5；

[0029] 移动焊接组件3安装于Y轴底座组件1上，且移动焊接组件3位于板链输送线4的上方，Y轴底座组件1用于带动移动焊接组件3相对于Y轴底座组件1往复移动，视觉系统组件2安装于移动焊接组件3上，机床导轨防护罩移动至视觉系统组件2下方时，板链输送线4停止工作，移动焊接组件3焊接机床导轨防护罩，移动焊接组件3焊接机床导轨防护罩后，板链输送线4带动焊接后的机床导轨防护罩移动至出料端。

[0030] 实施例二：

[0031] Y轴底座组件1包括底座15，底座15的底部安装有脚杯116，且底座15底部靠近脚杯

116的一侧转动连接有脚轮18,底座15对称的两侧均安装有固定地脚11;

[0032] 底座15顶部安装有三个第一线性滑轨16,其中一个第一线性滑轨16上滑动连接有第一安装板17,另外两个第一线性滑轨16之间滑动连接有第二安装板19;

[0033] 底座15顶部靠近第二安装板19的下方安装有齿条13,第二安装板19的一侧安装有第一伺服电机112,第一伺服电机112的输出端安装有减速机113,减速机113的输出端安装有齿轮12,齿轮12与齿条13啮合连接;

[0034] 底座15相邻于固定地脚11的一侧安装有第一拖链槽115,第一拖链槽115的顶部安装有第一拖链114,第二安装板19靠近第一拖链114的一侧安装有第一拖链支架111,齿条13与其中一个第一线性滑轨16之间安装有限位块14;

[0035] 移动焊接组件3包括整体支架32,整体支架32底部安装有整体安装块333,整体安装块333与第一安装板17和第二安装板19顶部固定连接,整体支架32的一侧安装有三个第三线性滑轨326,三个第三线性滑轨326上均滑动连接有滑块垫块327,三个滑块垫块327之间安装有X轴固定板328,X轴固定板328的一侧安装有两个第二线性滑轨35,两个第二线性滑轨35之间转动连接有焊接头安装板39,焊接头安装板39相背于X轴固定板328的一侧安装有焊接头固定板315,焊接头固定板315上安装有摆动焊接头313,焊接头安装板39靠近焊接头固定板315的上方安装有固定板定位块314,焊接头固定板315靠近摆动焊接头313的一侧安装有除尘支架316;

[0036] X轴固定板328靠近第二线性滑轨35的一侧安装有第二电机安装板329,第二电机安装板329上安装有第三伺服电机331,第三伺服电机331的输出端安装有第二联轴器332,第二联轴器332的一端连接有X轴丝杆37,X轴固定板328靠近X轴丝杆37的一侧安装有第一丝杆座36,X轴丝杆37贯穿焊接头安装板39,X轴固定板328靠近第二电机安装板329的一侧安装有第二拖链支架330;

[0037] 整体支架32顶部安装有线槽31,整体支架32顶部靠近线槽31的一侧安装有光纤支架317,另一侧安装有第一电机安装板319,第一电机安装板319上安装有第二伺服电机318,第二伺服电机318的输出端安装有第一联轴器321,整体支架32靠近第一联轴器321的下方安装有第二丝杆座322,第一联轴器321的一端安装有Z轴丝杆325,Z轴丝杆325贯穿第二丝杆座322和X轴固定板328,第一电机安装板319底部靠近第一联轴器321的一侧安装有加强筋320,整体支架32相邻于第三线性滑轨326的一侧安装有第二拖链槽323,第二拖链槽323的一侧安装有第二拖链324,X轴固定板328顶部安装有槽型光电传感器34,焊接头安装板39顶部安装有光电感应片38,整体支架32靠近焊接头安装板39的下方安装有两个光电支架311,光电支架311上安装有产品到位支架312,整体支架32相背于第二拖链槽323的一侧安装有限位槽光电传感器33,第三线性滑轨326靠近Z轴丝杆325的下方安装有第三导向轴支座334;

[0038] 视觉系统组件2包括视觉系统安装板27,视觉系统安装板27固定于X轴固定板328相背于第二电机安装板329的一侧,视觉系统安装板27的一侧安装有第一导向轴支座21和第二导向轴支座29,第二导向轴支座29位于第一导向轴支座21的下方,且第二导向轴支座29的一端安装有相机固定轴22,第二导向轴支座29的一端安装有固定杆28,相机固定轴22上套设有固定块23,固定块23的一侧安装有相机调整板24,相机调整板24的一侧安装有相机固定板25,相机固定板25上安装有相机26,板链输送线4上安装有触屏控制器;

[0039] 固定杆28上安装有固定杆支架211,固定杆支架211底部安装有光源固定支架212,光源固定支架212上安装有光源213,将装置通过脚轮18移动至使用点,通过脚杯116对底座15支撑,通过固定地脚11和螺栓配合,从而固定底座15,底座15固定后,将需要焊接的机床导轨防护罩预留上焊接标识,预留的方式可以是激光划线,激光切割,人工将需要焊接的机床导轨防护罩的高度测量出来,将测量数据输入至触屏控制器中,人工将组装好的机床导轨防护罩放至板链输送线4上,通过板链输送线4带动车床导轨防护罩移动,当光电支架311和产品到位支架312上的感应开关感应到产品后,通过板链输送线4停止,触屏控制器根据人工输入触摸屏的护罩高度,控制第二伺服电机318带动Z轴丝杆325转动,从而让X轴固定板328在第三线性滑轨326上滑动,从而让视觉系统安装板27下移,使相机26下降到指定的位置,相机26到指定位置后立即进行第一次拍照,照片传输至触屏控制器,触屏控制器对照片中的焊接标识进行识别,然后将焊接标识的坐标计算出来,并按指定规则发送给第三伺服电机331和第一伺服电机112,拍摄根据相机拍摄画面的大小,画面中的标识可以是一个或者多个,第三伺服电机331和第一伺服电机112接受指令后,通过第三伺服电机331带动第二联轴器332转动,从而让X轴丝杆37转动,使焊接头安装板39在第二线性滑轨35上滑动,使摆动焊接头313进行X轴移动,通过第一伺服电机112带动减速机113转动,从而带动齿轮12转动,通过齿条13配合,使第一安装板17和第二安装板19在第一线性滑轨16上滑动,通过第一安装板17和第二安装板19带动整体支架32进行Y轴移动,使摆动焊接头313进行Y轴移动,走到需要焊接的终点,然后关闭激光器,即可完成第一次拍到的焊接标识的焊接,之后,控制摆动焊接头313在Y轴、X轴坐标沿着焊接工件进入的方向进行移动,然后进行第二次拍照和识别,识别到新的焊接标识,人工将需要焊接的机床导轨防护罩的高度重新测量,将测量数据输入至触屏控制器中,再次依照上述步骤进行焊接,当相机26两次未能拍到特征点时,认为当前产品焊接完成。X、Y和Z三轴回原点,板链输送线4向前运动,将当前产品移动到下料位置,板链输送线4停止,人工在下料位置将焊接完成的护罩取出。

[0040] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

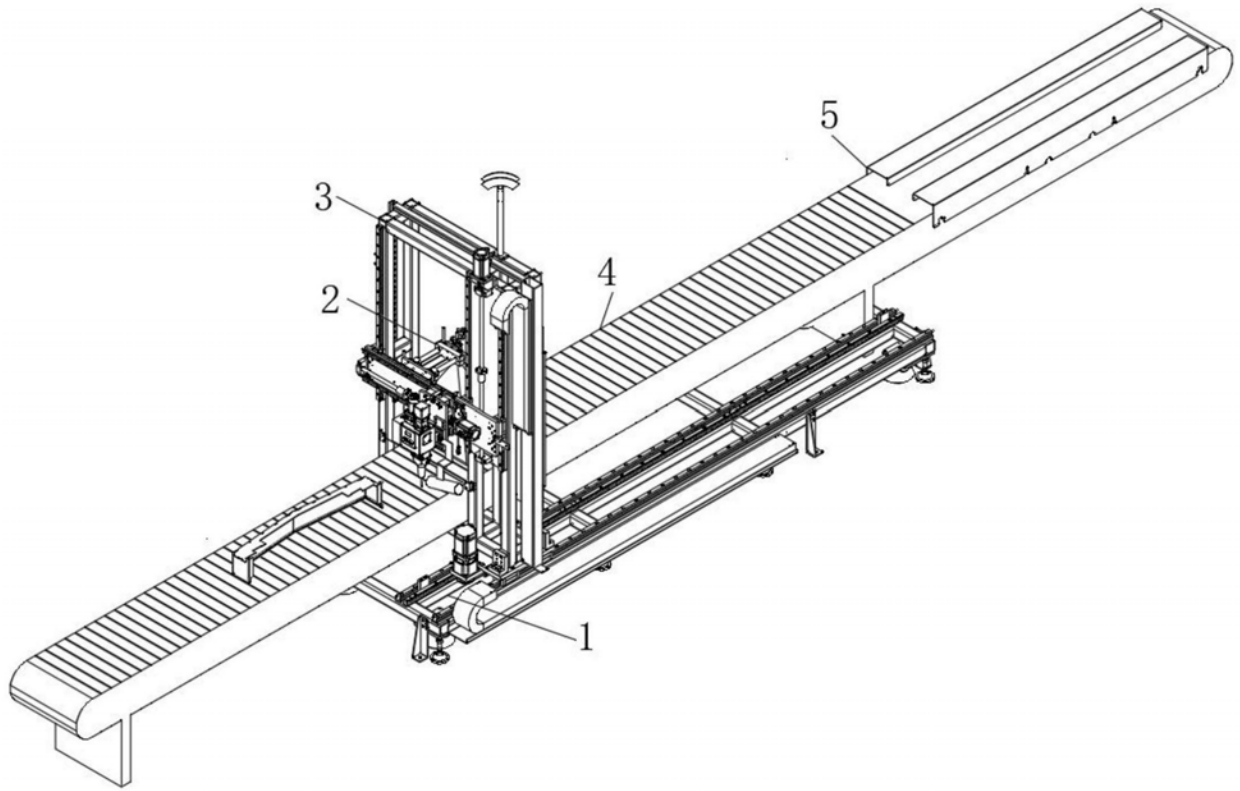


图1

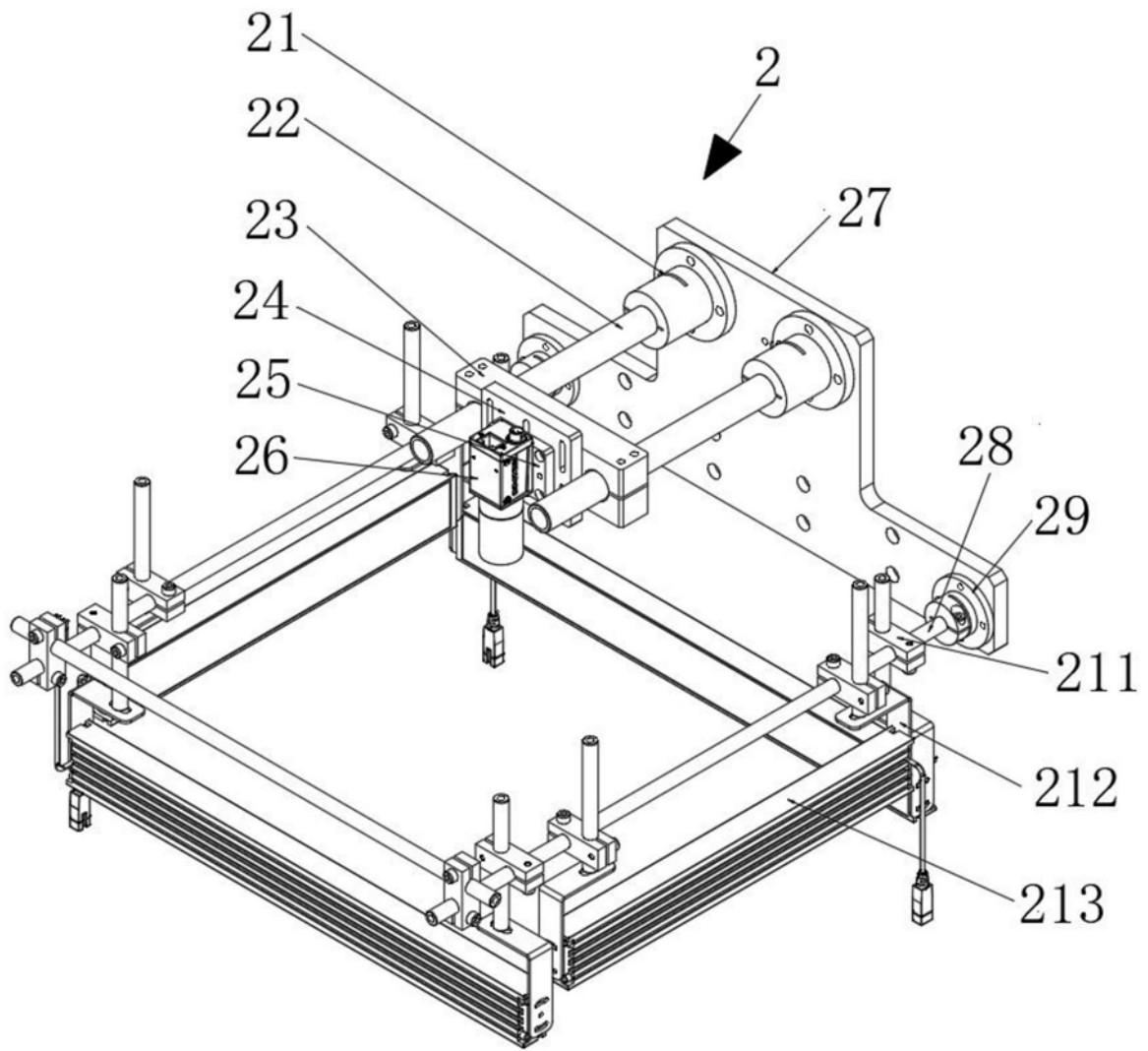


图2

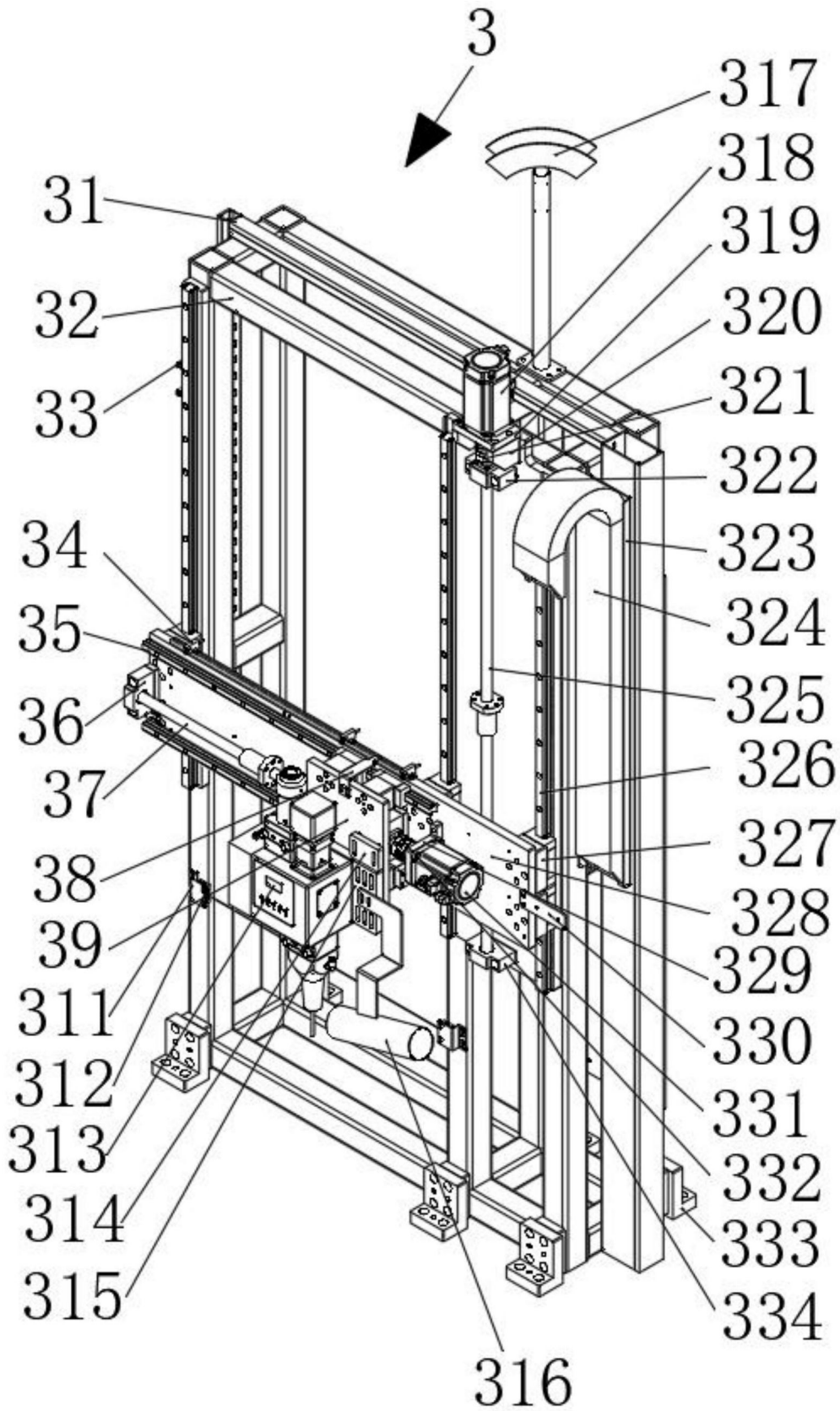


图3

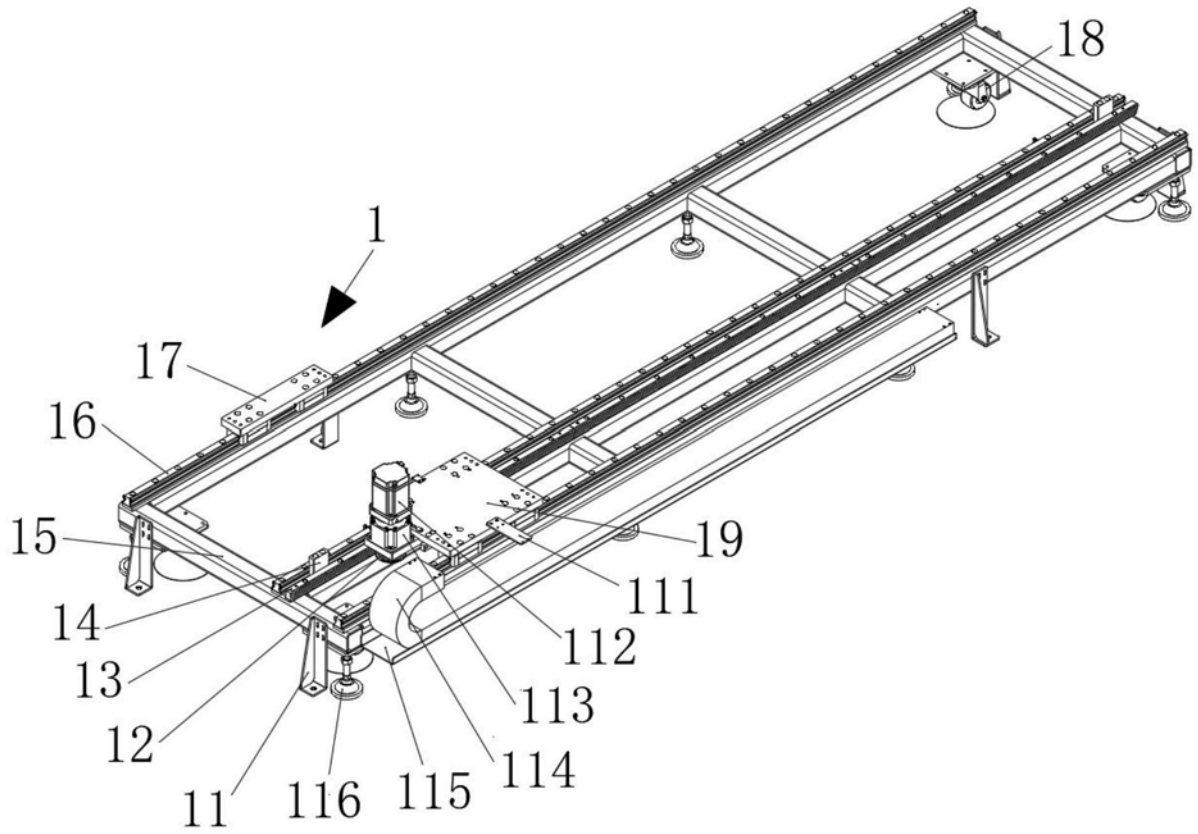


图4