



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110538804 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201810532627.X

(22)申请日 2018.05.29

(71)申请人 无锡恩梯量仪科技有限公司

地址 214112 江苏省无锡市新吴区金城东路507号

(72)发明人 吴英杰 杨勇 包凯峰 邓力

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 程爽

(51)Int.Cl.

B07C 5/02(2006.01)

B07C 5/08(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

B07C 5/38(2006.01)

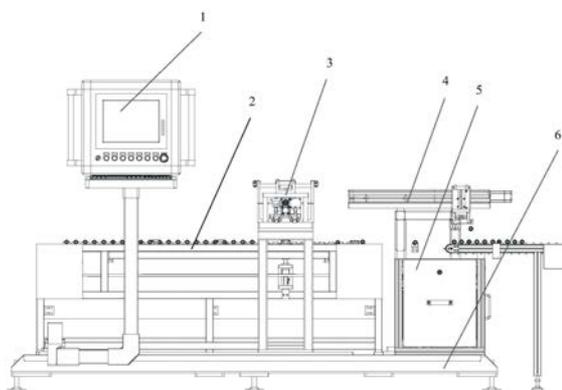
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种长轴类零件检测机

(57)摘要

本发明提供一种长轴类零件检测机,包括自动辊道线、自动检测部、自动分选部,不合格料箱、外围框架,所述自动辊道线固定安装在外围框架上,所述自动检测部固定安装在自动辊道线上,不合格料箱固定安装在外围框架上,自动分选部单独布置在自动检测部的一侧,所述自动辊道线为链条式辊道结构,上面布置若干V形支撑块;所述自动检测部具有定位结构和测量结构,自动对工件定位夹紧并检测;所述自动分选部具有机械手结构,根据判定结果抓取工件,并将工件放入位于机械手结构下方的合格件自动料道或不合格料箱。通过本发明,以解决现有技术存在的传统的长轴测量需要人工操作,自动化程度不高、效率低下,不适合快速大批量生产的问题。



1. 一种长轴类零件检测机,包括自动辊道线(2)、自动检测部(3)、自动分选部(4),不合格料箱(5)、外围框架(6),所述自动辊道线(2)固定安装在外围框架(6)上,所述自动检测部(3)固定安装在自动辊道线(2)上,不合格料箱(5)固定安装在外围框架(6)上,自动分选部(4)单独布置在自动检测部(3)的一侧,其特征在于,所述自动辊道线(2)为链条式辊道结构,上面布置若干V形支撑块,用于传输工件;所述自动检测部(3)具有定位结构和测量结构,自动对工件定位夹紧并检测;所述自动分选部(4)具有机械手结构,根据判定结果抓取工件,并将工件放入位于机械手结构下方的合格件自动料道(47)或不合格料箱(5)。

2. 如权利要求1所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述自动辊道线(2)包括辊道线框架(21)、链条安装轴(25)、链条(22)、V型板(212),所述辊道线框架(21)为自动辊道线(2)的外围结构,链条安装轴(25)安装在辊道线框架(21)上,链条(22)安装在链条安装轴(25)上,所述V型板(212)安装在链条(22)上,长轴类工件(23)放置于链条(22)的V型板(212)上。

3. 如权利要求2所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述自动辊道线(2)包括导向杆(28)、气缸(29)、直线轴承(210)、工件顶升板(211),所述导向杆(28)和直线轴承(210)固定安装在辊道线框架(21)上,所述导向杆(28)可沿着直线轴承(210)上升,工件顶升板(211)固定安装在导向杆(28)上,所述气缸(29)固定安装在辊道线框架(21)上且位于工件顶升板(211)的下方。

4. 如权利要求1所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述自动检测部(3)包括底板(32)、左气缸(31)、左顶尖机构(37)、滑轨(311)、右顶尖机构(312)、右气缸(313),所述底板(32)上安装有检测部框架(31),滑轨(311)固定安装在检测部框架(31)上,左气缸(31)、左顶尖机构(37)、右顶尖机构(312)、右气缸(313)从左至右依次安装在滑轨(311)上,构成定位结构。

5. 如权利要求4所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述自动检测部(3)的底板(32)上固定安装有竖板(314),两者螺纹连接;所述竖板(314)上固定安装有测量机构安装板(38),两者螺纹连接;所述测量机构安装板(38)上固定安装有测量支架(39),所述测量支架(39)上固定连接有传感器(310)。

6. 如权利要求5所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述传感器(310)为笔式位移传感器,用于采集测量数据。

7. 如权利要求4-5任一所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述自动检测部(3)还包括伺服电机(33)、电机安装板(34)、皮带(35)、皮带轮(36),所述电机安装板(34)安装在滑轨(311)上,所述伺服电机(33)固定安装在电机安装板(34)上,皮带轮(36)固定安装在左顶尖机构(37)的顶尖轴上,两者平键连接;皮带(35)将伺服电机(33)和皮带轮(36)连接在一起。

8. 如权利要求1所述的长轴类零件检测机,其特征在于,所述自动分选部(4)主要包括电动滑台(41)、分选部框架(42)、双导杆气缸(43)、气爪(44)、夹头(45)、合格件自动料道(47),所述电动滑台(41)安装在分选部框架(42)上,所述双导杆气缸(43)安装在电动滑台(41)上,可沿电动滑台(41)平移;所述气爪(44)安装在双导杆气缸(43)上,所述夹头(45)固定安装在气爪(44)上,所述合格件自动料道(47)单独固定,用于放置合格工件(46),所述电动滑台(41)、双导杆气缸(43)、气爪(44)、夹头(45)组成一个机械手结构,机械手从自动辊

道线(2)抓取待下料工件,放置于合格件自动料道(47)或不合格件料箱(5)。

9.如权利要求1所述的长轴类零件检测机,其特征在于,还包括悬臂箱(1),悬臂箱(1)固定安装在外围框架(6)上,悬臂箱(1)上安装有显示器,用于显示检测结果。

## 一种长轴类零件检测机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新型自动化仪器仪表领域,具体涉及一种长轴类零件检测机。

### 背景技术

[0002] 在现阶段,许多机械制造工厂均面临一线工人紧缺,人工成本增加的困难,对生产线的自动化需求越来越多。

[0003] 目前,欧美的机械零件生产线很多已基本实现全自动化、智能化,整条生产线集自动搬运、自动加工、自动测量、自动分选等为一体。

[0004] 国内的制造业正处于升级换代时期,生产线自动化改造步伐越来越快。产线自动化,产品信息化都将是工业发展方向。

[0005] 传统的长轴类零件(包含齿轮轴、涡轮轴、输入轴、输出轴等)的检测设备,长轴测量仅限包括测量,需要人工操作,不方便且效率低下,不适合快速大批量生产。

[0006] 现有技术一般是手动或半自动检测方式,由人工上料,工件手动(或半自动)定位测量完成后,对应显示终端(一般为工控机+显示器)上显示工件尺寸检测数值,并判定合格/不合格,再人工取下工件,根据判定结果将工件放置在合格品料箱或不合格品料箱。

[0007] 此类技术应用比较广泛,但存在几个不足:1、需要一名工人进行操作,测量节拍较慢;2、工人在根据测量结果进行分选时有时会失误将合格和不合格品放错料箱;3、大多时候会在生产出一批工件后再拿到测量台上进行检测,如发生崩刀等生产事故,待检验发现问题时往往会造成已经加工完成的零件批量报废,浪费材料和时间;4、不能与现场生产管理系统(如MES系统)进行数据交互,不能满足最新工业生产过程控制系统的要求。

### 发明内容

[0008] 本发明提供一种长轴类零件检测机,以解决现有技术存在传统的长轴测量需要人工操作,自动化程度不高、效率低下,不适合快速大批量生产的问题。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明提供一种长轴类零件检测机,包括自动辊道线、自动检测部、自动分选部,不合格料箱、外围框架,所述自动辊道线固定安装在外围框架上,所述自动检测部固定安装在自动辊道线上,不合格料箱固定安装在外围框架上,自动分选部单独布置在自动检测部的一侧,所述自动辊道线为链条式辊道结构,上面布置若干V形支撑块,用于传输工件;所述自动检测部具有定位结构和测量结构,自动对工件定位夹紧并检测;所述自动分选部具有机械手结构,根据判定结果抓取工件,并将工件放入位于机械手结构下方的合格件自动料道或不合格料箱。

[0010] 所述自动辊道线包括辊道线框架、链条安装轴、链条、V型板,所述辊道线框架为自动辊道线的外围结构,链条安装轴安装在辊道线框架上,链条安装在链条安装轴上,所述V型板安装在链条上,长轴类工件放置于链条的V型板上。

[0011] 所述自动辊道线包括导向杆、气缸、直线轴承、工件顶升板,所述导向杆和直线轴承固定安装在辊道线框架上,所述导向杆可沿着直线轴承上升,工件顶升板固定安装在导

向杆上,所述气缸固定安装在辊道线框架上且位于工件顶升板的下方。

[0012] 所述自动检测部包括底板、左气缸、左顶尖机构、滑轨、右顶尖机构、右气缸,所述底板上安装有检测部框架,滑轨固定安装在检测部框架上,左气缸、左顶尖机构、右顶尖机构、右气缸从左至右依次安装在滑轨上,构成定位结构。

[0013] 所述自动检测部的底板上固定安装有竖板,两者螺纹连接;所述竖板上固定安装有测量机构安装板,两者螺纹连接;所述测量机构安装板上固定安装有测量支架,所述测量支架上固定连接有传感器。

[0014] 所述传感器为笔式位移传感器,用于采集测量数据。

[0015] 所述自动检测部还包括伺服电机、电机安装板、皮带、皮带轮,所述电机安装板安装在滑轨上,所述伺服电机固定安装在电机安装板上,皮带轮固定安装在左顶尖机构的顶尖轴上,两者平键连接;皮带将伺服电机和皮带轮连接在一起。

[0016] 所述自动分选部主要包括电动滑台、分选部框架、双导杆气缸、气爪、夹头、合格件自动料道,所述电动滑台安装在分选部框架上,所述双导杆气缸安装在电动滑台上,可沿电动滑台平移;所述气爪安装在双导杆气缸上,所述夹头固定安装在气爪上,所述合格件自动料道单独固定,用于放置合格工件,所述电动滑台、双导杆气缸、气爪、夹头组成一个机械手结构,机械手从自动辊道线抓取待下料工件,放置于合格件自动料道或不合格件料箱。

[0017] 还包括悬臂箱,悬臂箱固定安装在外围框架上,悬臂箱上安装有显示器,用于显示检测结果。

[0018] 本发明带来的有益效果:本发明提供的长轴类零件检测机整套设备包含自动辊道线、自动检测部、自动分选部三部分,每一部分均为模块化设计,可单独配置使用。自动辊道线直接与生产线对接,免去工人搬运的步骤;自动检测部可对零件自动定位测量,省去工人操作时间;自动分选部可对测量完成的工件进行筛选,不合格件直接剔除,合格件继续流往下道工序。因此,具有以下优点:(1)具备自动上料功能、自动定位检测功能、下料自动分选功能,并且各功能模块化设计,互相独立可选择配置;(2)可直接接入生产流水线,节省人员配置。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明实施例的长轴类零件检测机的总装图。

[0020] 图2是本发明实施例的长轴类零件检测机的立体图。

[0021] 图3是本发明实施例的长轴类零件检测机的俯视图。

[0022] 图4是本发明实施例的自动辊道线装配图的俯视图。

[0023] 图5是本发明实施例的自动辊道线装配图的侧向视图。

[0024] 图6是本发明实施例的自动辊道线装配图的主视图。

[0025] 图7是本发明实施例的自动检测部的立体图。

[0026] 图8是本发明实施例的自动检测部的俯视图。

[0027] 图9是本发明实施例的自动检测部的主视图。

[0028] 图10是本发明实施例的自动检测部的A-A向剖视图。

[0029] 图11是本发明实施例的自动检测部的B-B向剖视图。

[0030] 图12是本发明实施例的自动分选部的立体图。

[0031] 图13是本发明实施例的自动分选部的正面视图。

[0032] 图14是本发明实施例的自动分选部的侧视图。

[0033] 图15是本发明实施例的自动分选部的俯视图。

[0034] 其中,1-悬臂箱,2-自动辊道线,3-自动检测部,4-自动分选部,5-不合格料箱,6-外围框架,21-辊道线框架,22-链条,23-长轴类工件,24-光电开关,25-链条安装轴,26-电机,27-接油盘,28-导向杆,29-气缸,210-直线轴承,211-工件顶升板,212-V型板,31-左气缸,32-底板,33-伺服电机,34-电机安装板,35-皮带,36-皮带轮,37-左顶尖机构,38-测量机构安装板,39-测量支架,310-传感器,311-滑轨,312-右顶尖机构,313-右气缸,314-竖板,41-电动滑台,42-分选部框架,43-双导杆气缸,44-气爪,45-夹头,46-合格工件,47-合格件自动料道。

### 具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下结合附图及具体实施例,对本发明作进一步地详细说明。

[0036] 参考图1-图3,本发明提供一种长轴类零件检测机,包括自动辊道线2、自动检测部3、自动分选部4,不合格料箱5、外围框架6,所述自动辊道线2固定安装在外围框架6上,所述自动检测部3固定安装在自动辊道线2上,不合格料箱5固定安装在外围框架6上,自动分选部4单独布置在自动检测部3的一侧,所述自动辊道线2为链条式辊道结构,上面布置若干V形支撑块,用于传输工件;所述自动检测部3具有定位结构和测量结构,自动对工件定位夹紧并检测;所述自动分选部4具有机械手结构,根据判定结果抓取工件,并将工件放入位于机械手结构下方的合格件自动料道7或不合格料箱5。

[0037] 本发明提供的长轴类零件检测机还包括悬臂箱1,悬臂箱1固定安装在外围框架6上,悬臂箱1上安装有显示器,用于显示检测结果。

[0038] 长轴类零件检测机的整体工作过程如下:工件由前道工序机械手(也可人工)放置于自动辊道线2上料处,工件输送至检测位置,由自动辊道线2的顶升机构顶起工件进入自动检测部3。

[0039] 自动检测部3自动对工件定位夹紧并检测,工控机接收传感器信号并计算测量值,根据测量值判定工件是否合格。

[0040] 自动分选部4的机械手抓取工件,根据判定结果,将工件放入合格自动料道或不合格料箱5。

[0041] 测量结果保存在工控机内,工控机安装于外围框架6内部。判定结果在显示器上显示,显示器安装于悬臂箱1,便于人员查阅。

[0042] 本设备PLC与客户上位机连接,便于上位机总体控制及进行数据交换。工控机可通过网络与生产现场MES系统对接,便于其随时调阅测量数据。

[0043] 进一步来说,参考图4-图6,自动辊道线2包括辊道线框架21、链条22、光电开关24、链条安装轴25、电机26、接油盘27、导向杆28、气缸29、直线轴承210、工件顶升板211、V型板212,所述辊道线框架21为自动辊道线2的外围结构,链条安装轴25安装在辊道线框架21上,链条22安装在链条安装轴25上,所述V型板212安装在链条22上,长轴类工件23放置于链条22的V型板212上。

[0044] 光电开关24固定安装在辊道线框架21上,电机26安装在辊道线框架21上,并通过联轴器与链条安装轴25连接,接油盘27固定安装在辊道线框架21上。

[0045] 所述导向杆28和直线轴承210固定安装在辊道线框架21上,所述导向杆28可沿着直线轴承10上升,工件顶升板211固定安装在导向杆28上,所述气缸29固定安装在辊道线框架21上且位于工件顶升板211的下方。

[0046] 自动辊道线2的主要工作是将本设备与前道工序进行对接,保证前道工序结束后工件能直接到传送到本设备上。

[0047] 自动辊道线2的工作过程如下:工件由前道工序机械手(也可人工)放置于链条22V型板上,电机26驱动链条安装轴25转动,使链条22往复运动,工件23也顺着链条22前进。

[0048] 光电开关24感应到工件23到达至检测位,PLC控制电机26停止,气缸29顶杆伸出,将工件顶升板211顶起,导向杆28沿着直线轴承210上升。

[0049] 工件顶升板211顶起工件23,送入自动检测部。

[0050] 检测完成后,工件顶升板211下降,使工件23回到链条22V型板上,链条22继续带着工件23前进。

[0051] 工件23前进至下料位后,PLC发送信号给自动分选部,等待自动分选部机械手来抓走工件23。

[0052] 进一步来说,参考图7-图11,自动检测部3包括底板32、左气缸31、左顶尖机构37、滑轨311、右顶尖机构312、右气缸313,所述底板32上安装有检测部框架31,滑轨311固定安装在检测部框架31上,左气缸31、左顶尖机构37、右顶尖机构312、右气缸313从左至右依次安装在滑轨311上,构成定位结构。

[0053] 所述自动检测部3的底板32上固定安装有竖板314,两者螺纹连接;所述竖板314上固定安装有测量机构安装板38,两者螺纹连接;所述测量机构安装板38上固定安装有测量支架39,所述测量支架39上固定连接有传感器310,所述传感器310为笔式位移传感器,用于采集测量数据。

[0054] 所述自动检测部3还包括伺服电机33、电机安装板34、皮带35、皮带轮36,所述电机安装板34安装在滑轨311上,所述伺服电机33固定安装在电机安装板34上,皮带轮36固定安装在左顶尖机构37的顶尖轴上,两者平键连接;皮带35将伺服电机33和皮带轮36连接在一起。

[0055] 自动检测部3的主要工作是使用高精度的传感器进行测量获取数据,实时的传入电脑等待。分析阶段主要通过使用成熟的SPC分析使测量达到稳定且高效率,同时分析结果可以用来监控测量,如有超出预警设定会发出警报,达到分析预警,提高生产效率。

[0056] 自动检测部3的工作过程如下:工件由自动辊道线顶升板送入自动测量部后,左气缸31及右气缸313分别顶出,使左顶尖机构37及右顶尖机构312对工件进行定位夹紧。测量支架39的测头伸出顶住工件,伺服电机33启动带动左顶尖机构37的顶尖轴旋转,带动工件旋转2圈。传感器310开始采集数据并发送给工控机。完成后测量支架39的测头缩回,左气缸31及右气缸313分别缩回,使左顶尖机构37及右顶尖机构312回到原位。PLC发送信号给自动辊道线,等待自动辊道线顶升板下降带走工件。

[0057] 进一步来说,参考图12-图15,自动分选部4主要包括电动滑台41、分选部框架42、双导杆气缸43、气爪44、夹头45、合格件自动料道47,所述电动滑台41安装在分选部框架42

上,所述双导杆气缸43安装在电动滑台41上,可沿电动滑台41平移;所述气爪44安装在双导杆气缸43上,所述夹头45固定安装在气爪44上,所述合格件自动料道47单独固定,用于放置合格工件46,所述电动滑台41、双导杆气缸43、气爪44、夹头45组成一个机械手结构,具备平移、升降及抓取功能,机械手从自动辊道线2抓取待下料工件,放置于合格件自动料道47或不合格件料箱5。

[0058] 自动分选部4的主要工作是将测量完成后合格件与不合格件进行筛选,并将合格件继续流往下道工序,不合格件通过定制料道直接流出生产线,以免质量不过关产品混入合格品。

[0059] 自动分选部4的工作过程如下:电动滑台41、双导杆气缸43、气爪44、夹头45组成一个机械手,具备平移、升降及抓取功能。根据PLC发送来的指令,机械手从自动辊道线抓取待下料工件,放置于合格件自动料道47或不合格件料箱。合格件自动料道47将工件输送至末端时发送信号给上位机,下道工序机械手来取走工件(也可人工取走)。

[0060] 本发明提供的长轴类零件检测机整套设备包含自动辊道线、自动检测部、自动分选部三部分,每一部分均为模块化设计,可单独配置使用。自动辊道线直接与生产线对接,免去工人搬运的步骤;自动检测部可对零件自动定位测量,省去工人操作时间;自动分选部可对测量完成的工件进行筛选,不合格件直接剔除,合格件继续流往下道工序。除了基本的数据获取并分析处理,还将设备与生产线有机结合到了一起,大大节省人力及时间,大大降低人为因素造成的误判率,以便快速高效生产。

[0061] 综上所述,本发明提供的长轴类零件检测机具有以下优点:(1)具备自动上料功能、自动定位检测功能、下料自动分选功能,并且各功能模块化设计,互相独立可选择配置;(2)可直接接入生产流水线,节省人员配置;(3)可与机床进行数据反馈,方便机床自动调刀,加工异常自动报警;(4)可与现场生产管理系统(如MES系统)进行数据交互,满足最新工业生产过程控制系统的要求。

[0062] 以上所述仅为本发明的实施例而已,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权利要求范围之内。

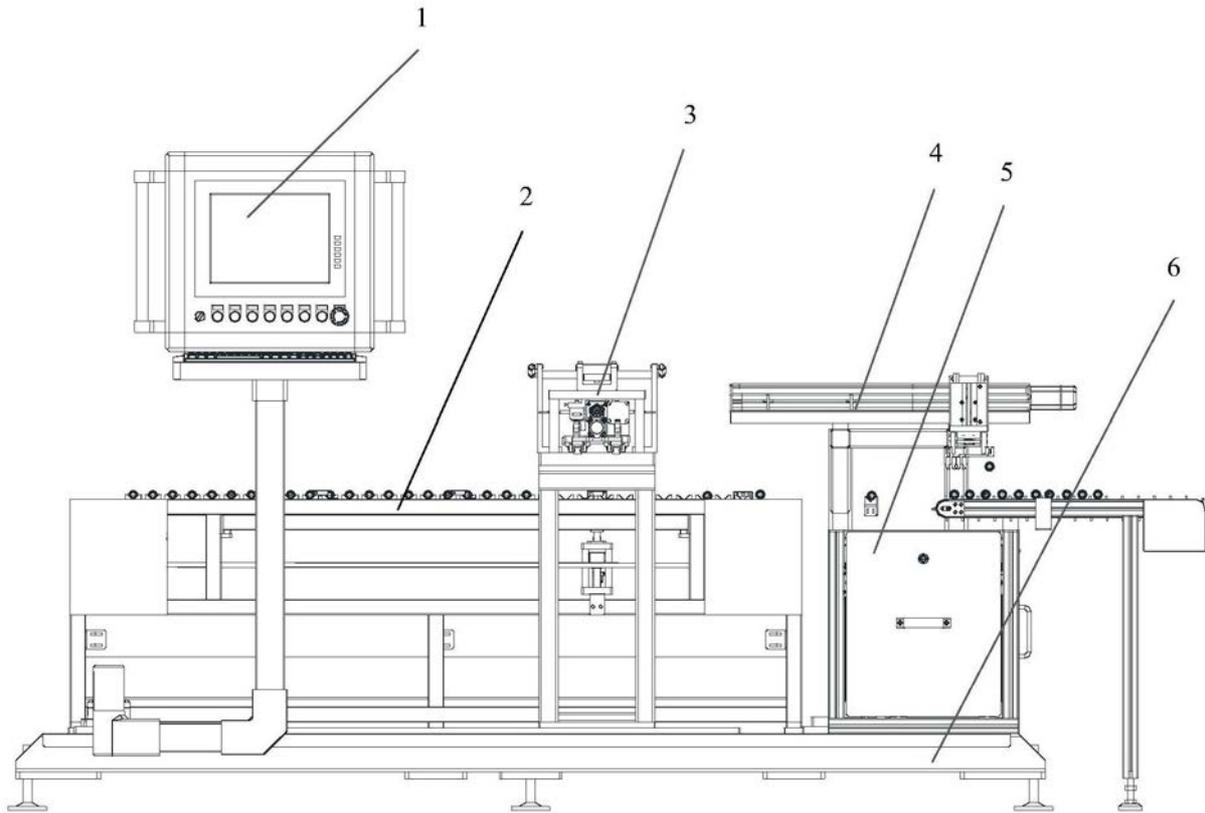


图1

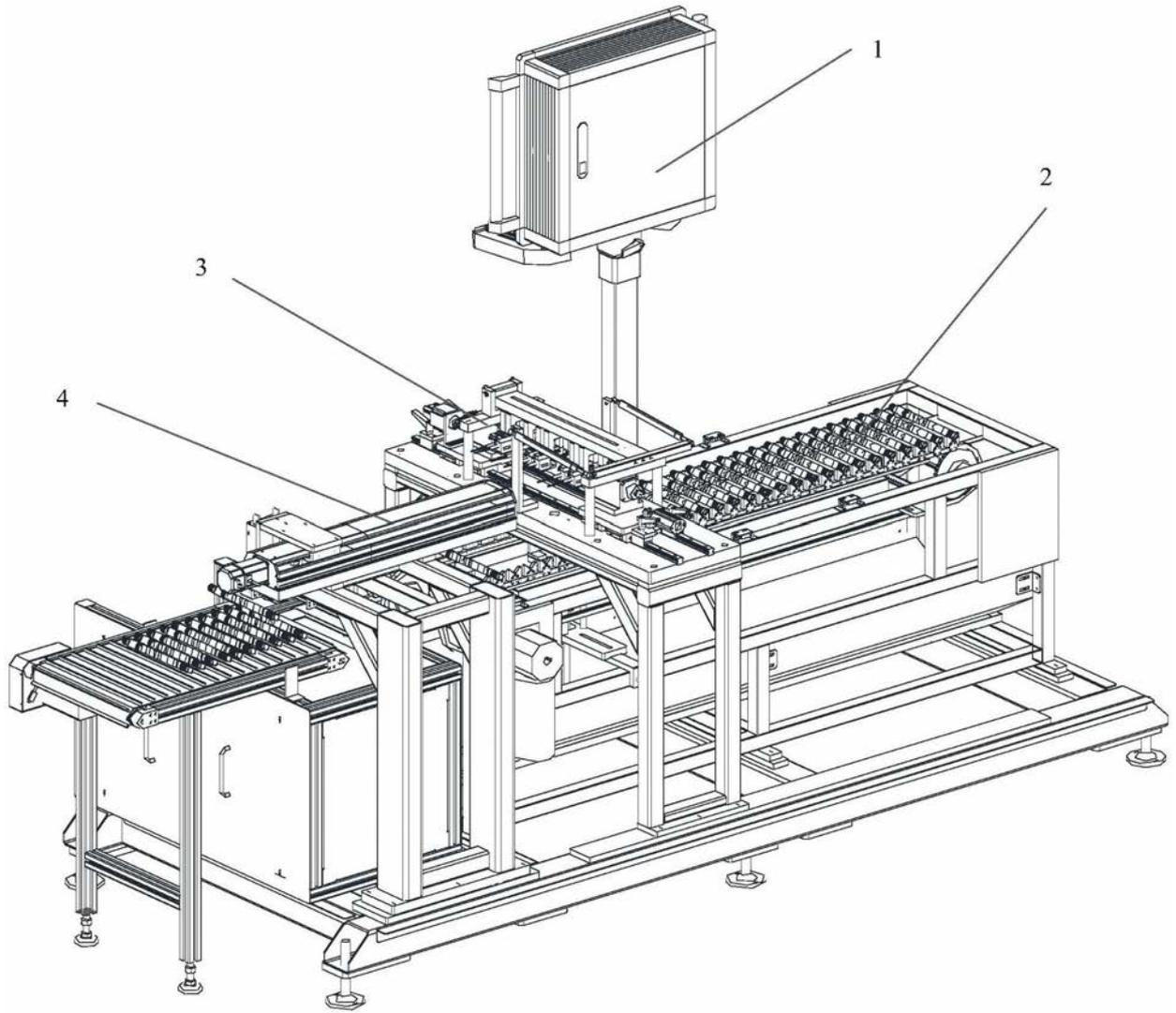


图2

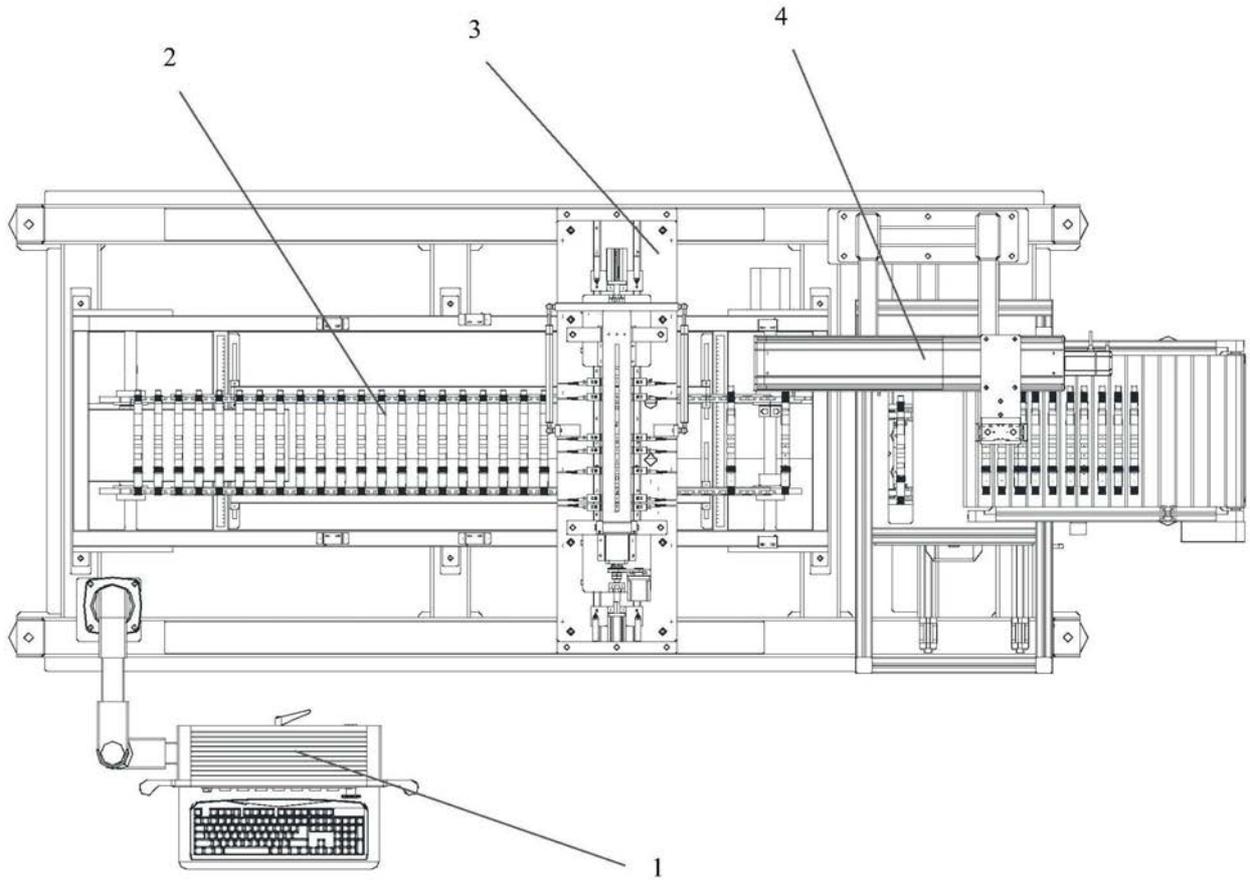


图3

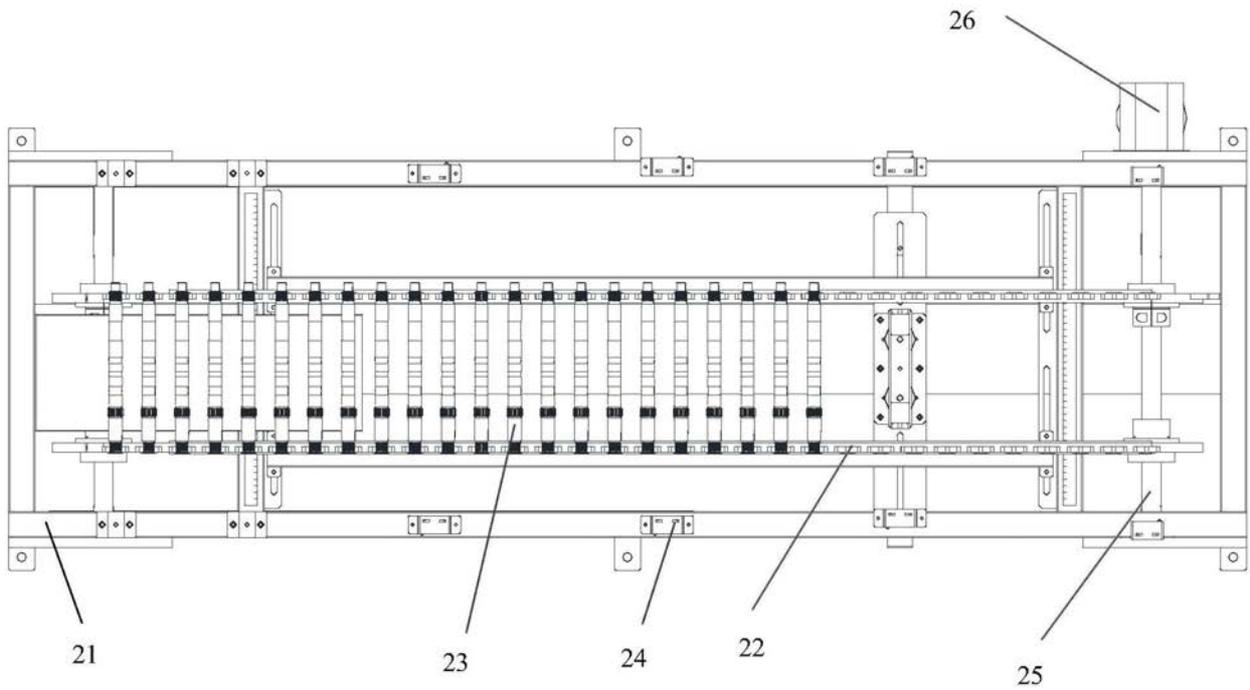


图4

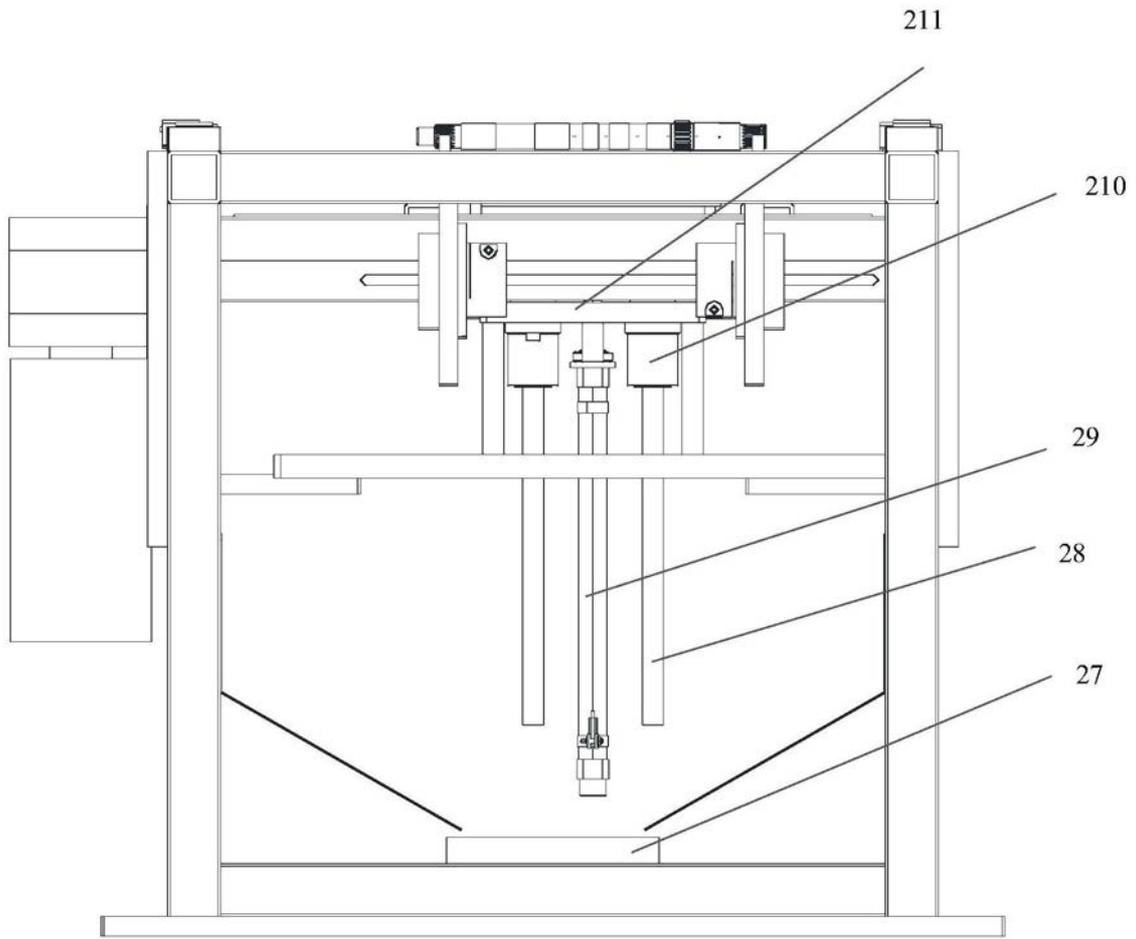


图5

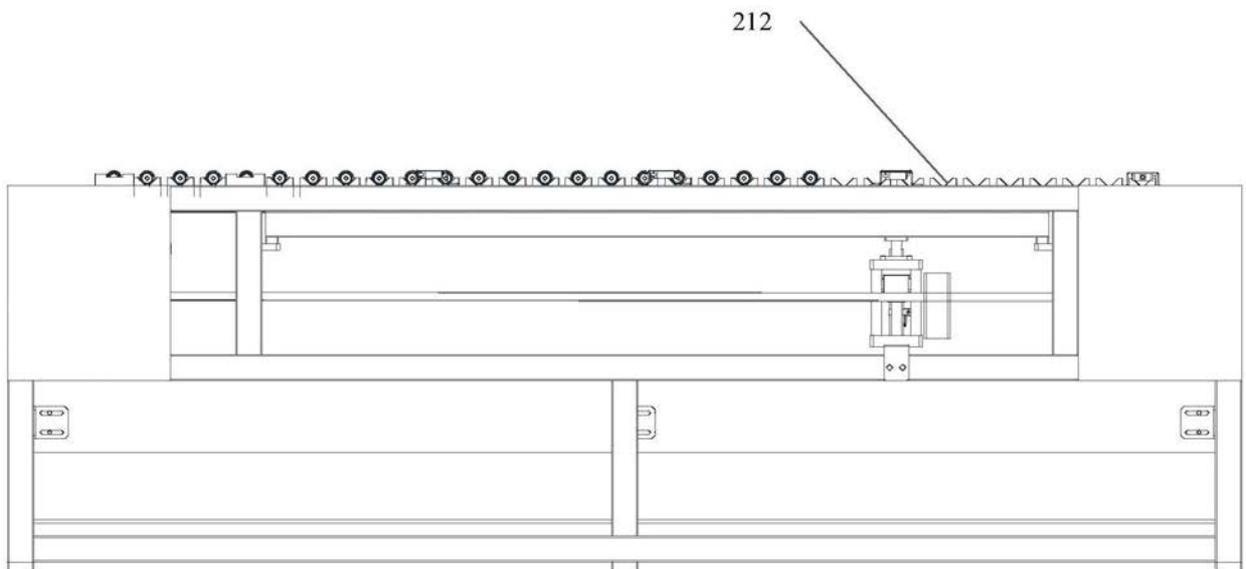


图6

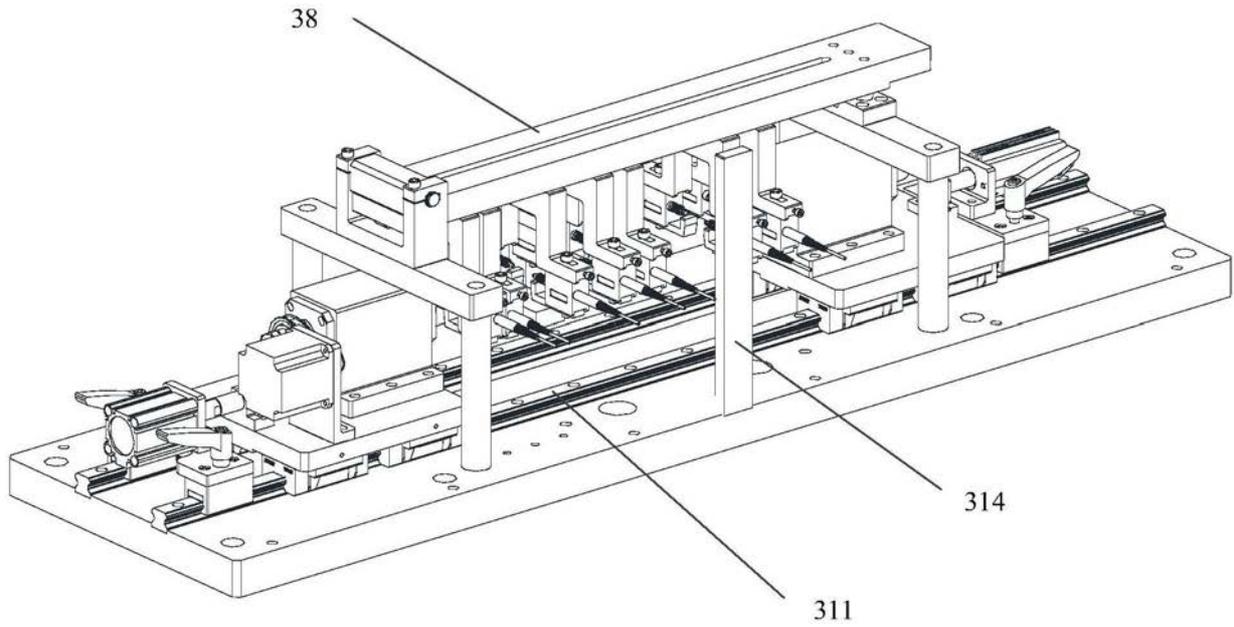


图7

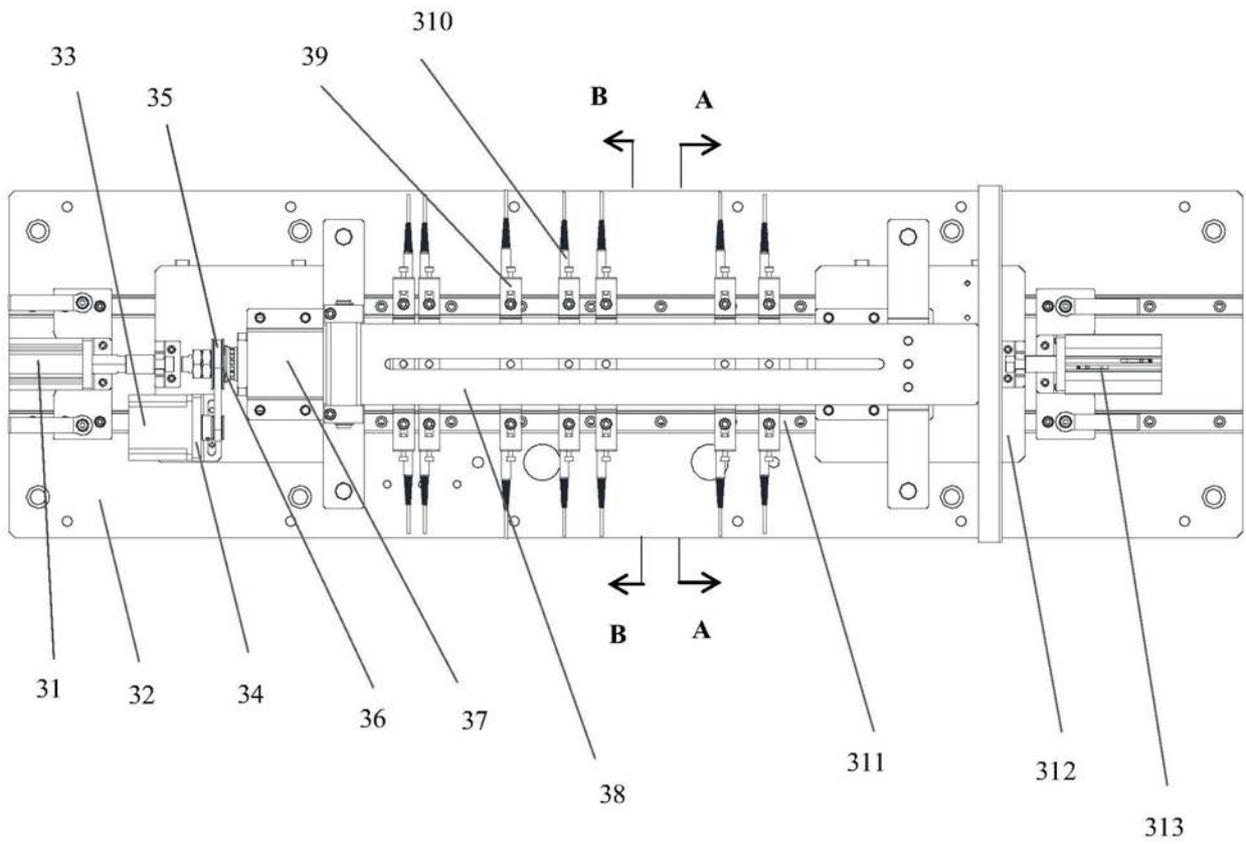


图8

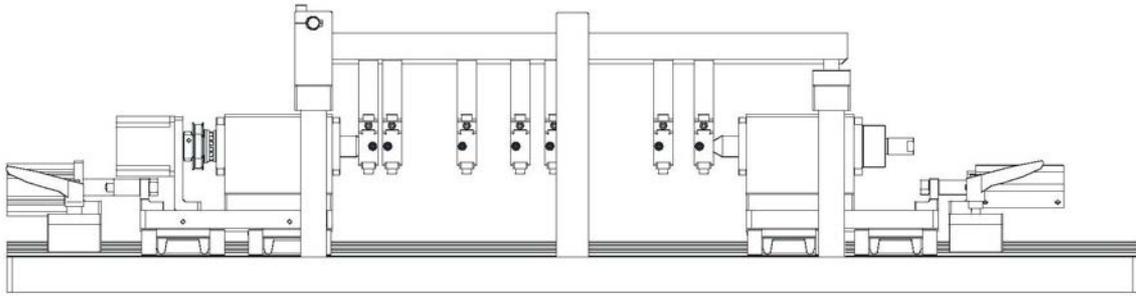


图9

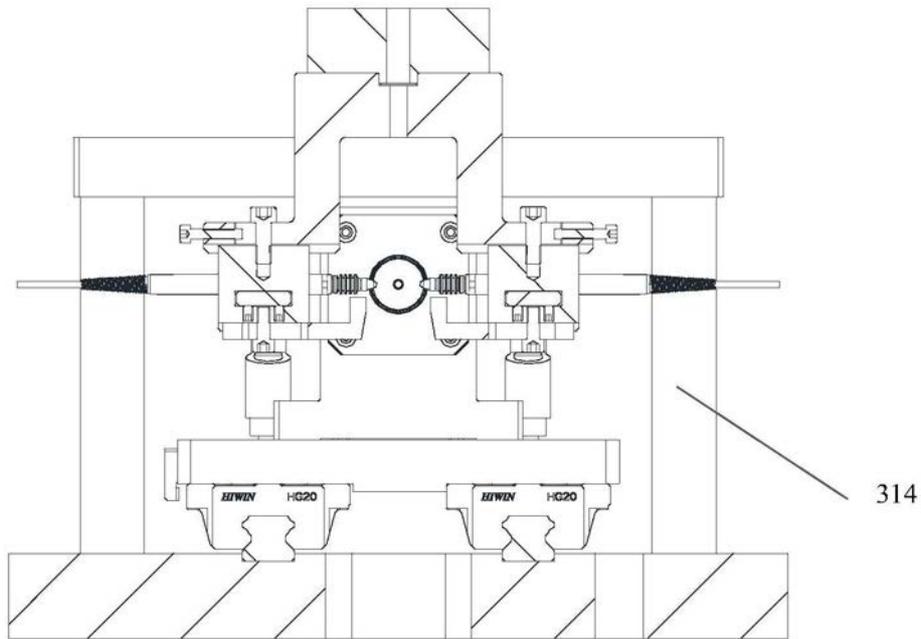


图10

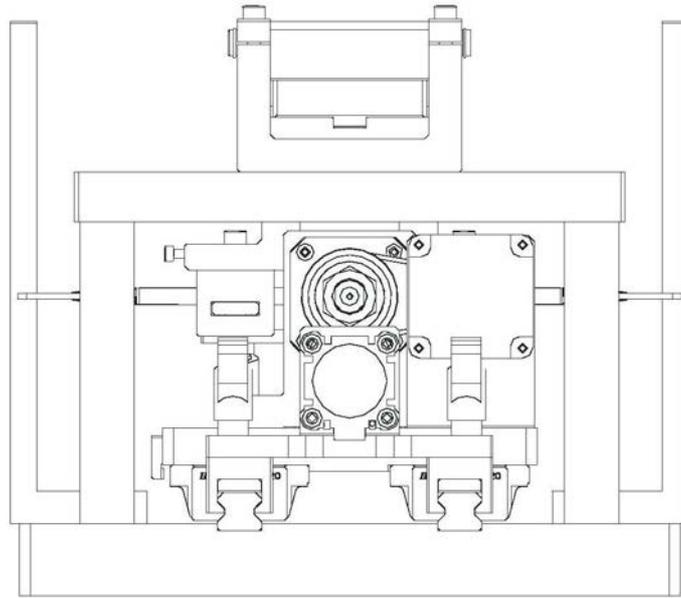


图11

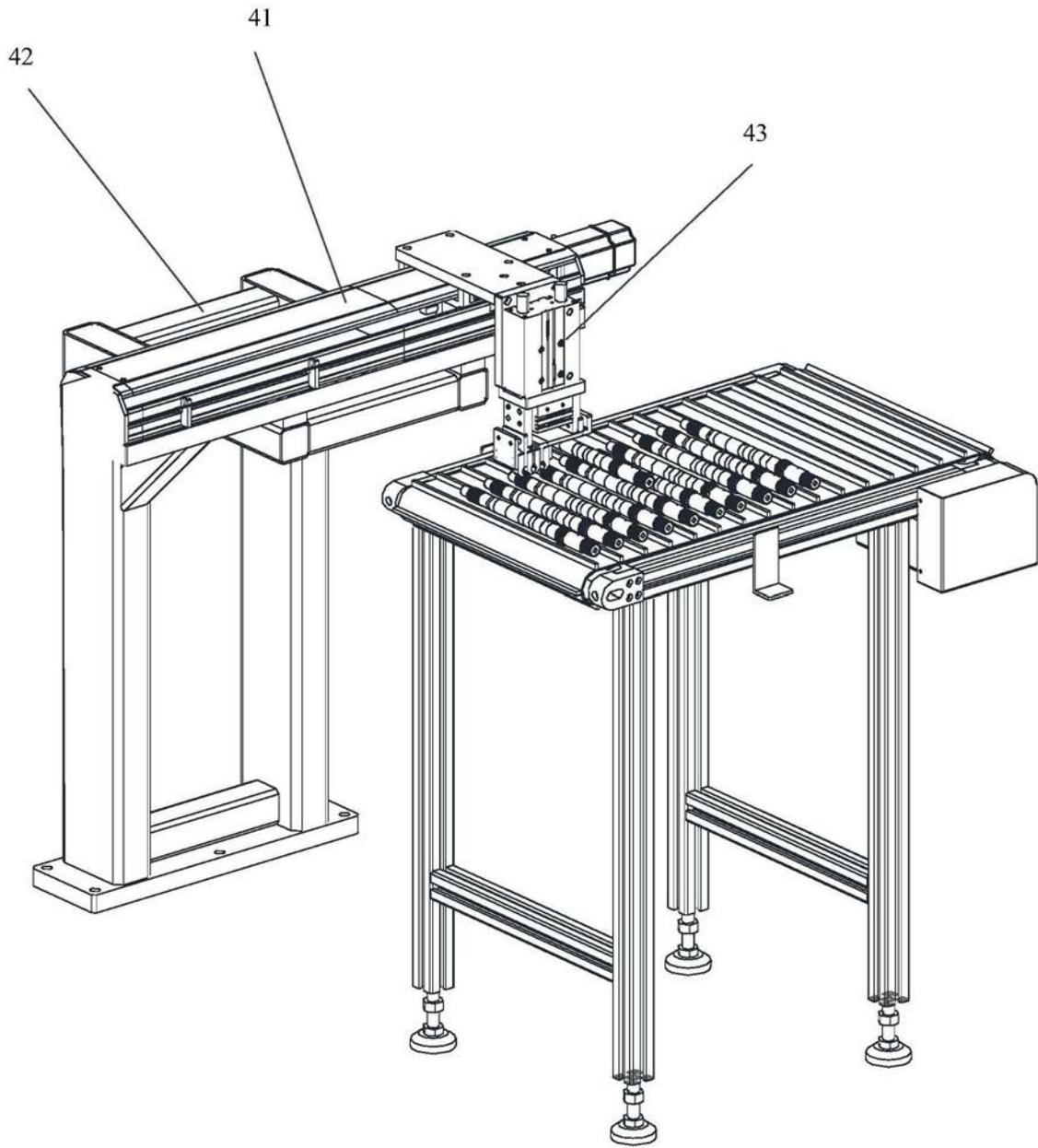


图12

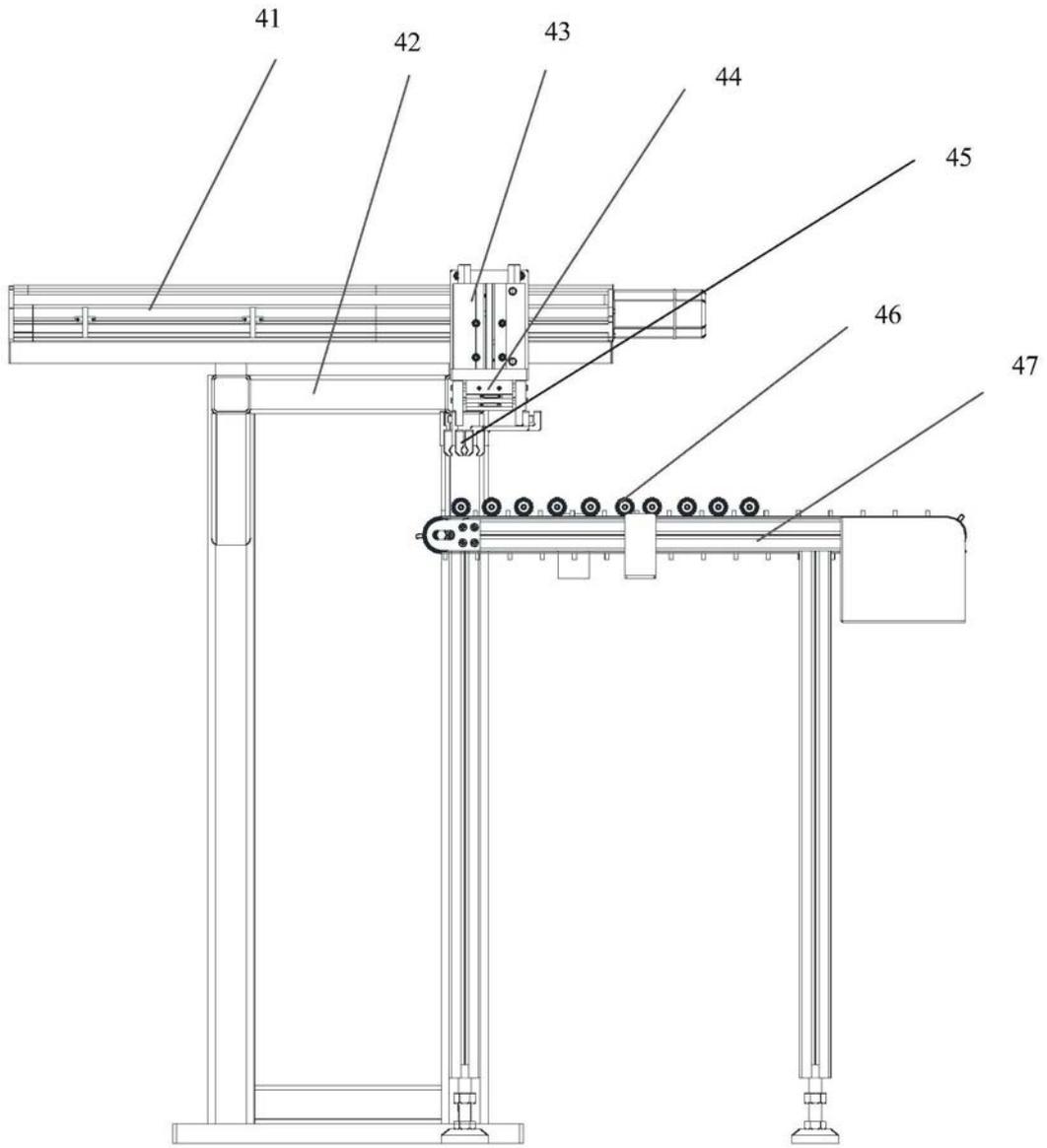


图13

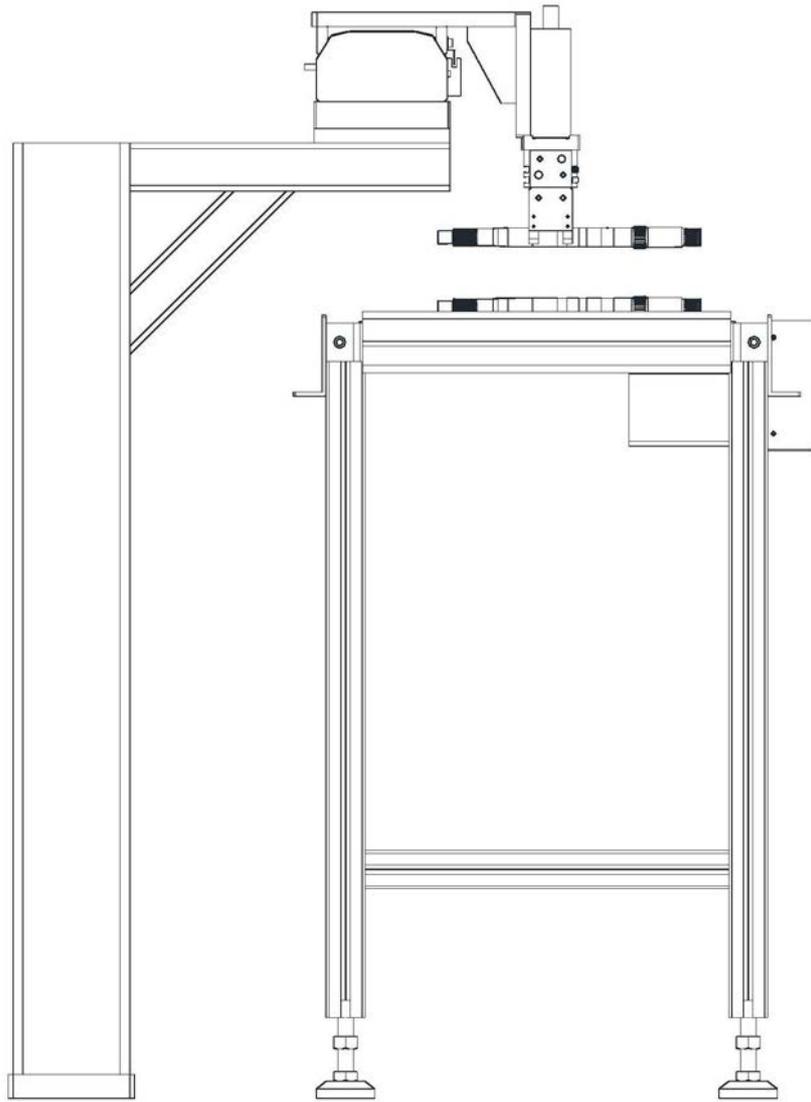


图14

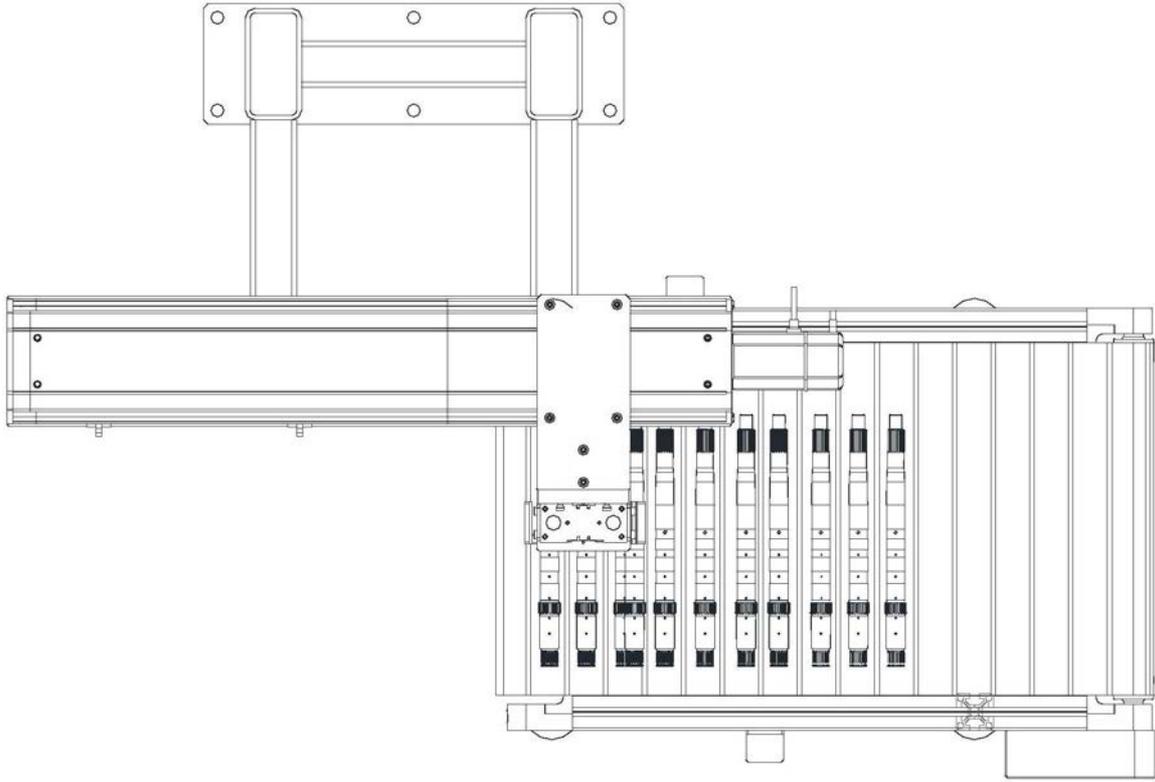


图15