(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110039165 B
(45)授权公告日 2021.05.14

(21)申请号 201910279377.8

(22)申请日 2019.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110039165 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(73)专利权人 常熟市江龙智能科技有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市尚湖镇练南村练南工业园29号
专利权人 扬州大学

(72)发明人 孙进 王宁 向勇 张惠民 金惠新 马煜中 丁煜 张洋

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222
代理人 许必元

(51)Int.Cl.
B23K 11/11(2006.01)
B23K 11/36(2006.01)

审查员 安超

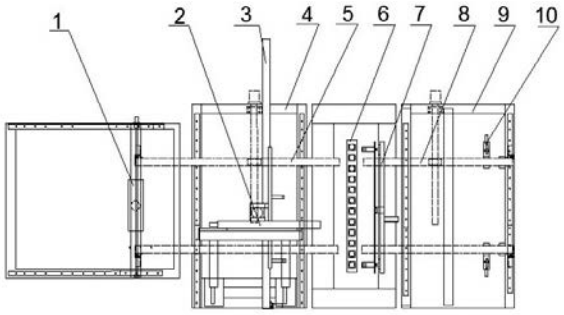
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种全自动层板点焊生产装置及其应用方法

(57)摘要

本发明涉及一种全自动层板点焊生产装置及其应用方法，包括层板平移机、送筋装置、加筋输送机、前机架、前输送带、龙门焊机、抓板装置、后输送带、后机架和层板翻转机。所述层板平移机、前机架、龙门焊机、后机架前后依次连接，前输送带设置在前机架上，前后连接层板平移机和龙门焊机，龙门焊机和后机架依次设置在前机架的后侧，抓板装置设置在龙门焊机的后方，后输送带设置在后机架上，连接抓板装置，层板翻转机设置在后机架的上方，靠近后机架的尾部。将货架层板的生产设备整合在了一个生产线上，提高了生产效率，安全性可靠、节能、解决生产厂用工难问题。



CN 110039165 B

1.一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,包括顺序相连的层板平移机(1)、前机架(4)、龙门焊机(6)、后机架(9),所述前机架上设有前输送带(5)、送筋装置(2)、加筋输送机(3),所述后机架上设有后输送带(8)、抓板装置(7),所述前输送带的输入端与层板平移机的输出端相连,前输送带的输出端延伸至龙门焊机处;所述加筋输送机中设有输送筋的传送带(33),该传送带水平垂直于前输送带,并置于前输送带之上;

所述送筋装置包括垂直连接杆(22)、水平连接杆(23)、两活动板(25)、两连接臂(26)、两夹具(27),所述垂直连接杆通过连接板(21)与前机架固定连接,所述垂直连接杆上竖直设有第一丝杠(28),所述第一丝杠与水平连接杆中部螺纹连接;所述水平连接杆垂直于垂直连接杆,所述水平连接杆上水平设有第二丝杠(24),所述第二丝杠与两活动板螺纹连接,两个连接臂一端分别与两活动板相连,另一端分别连接两个夹具,且两个夹具置于加筋输送机中的传送带上方,第二丝杠平行于前输送带的前进方向,并延伸至龙门焊机处;

所述抓板装置包括横板(82)、两个抓手(71)、两个滑板(74)、方管(76)、升降气缸(79)、一对平行而置且水平放置的丝杠模组(78),所述横板水平设有第一导轨(75),两个抓手分别通过第一导轨与横板水平滑动连接;所述方管上竖直设有一对第二导轨(80),所述横板通过第二导轨与方管竖直滑动相连,所述升降气缸固定于方管中部,其输出轴与横板中部相连;一对丝杠模组与后机架固定连接,且丝杠模组的两端分别延伸至龙门焊机、后输送带的输入端,所述方管顶部与一对丝杠模组螺纹连接。

2.根据权利要求1所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,所述送筋装置中,所述第一丝杠、第二丝杠分别设有驱动电机一(29)、驱动电机二。

3.根据权利要求2所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,所述夹具为磁性夹具,该夹具处设有感应器(30)。

4.根据权利要求1所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,所述加筋输送机中,所述传送带设有驱动电机三(31),并通过底座(32)与前机架相连。

5.根据权利要求1所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,所述抓板装置中,所述抓手为L型板,该L型板的内侧壁朝向层板,且其内侧壁设有夹紧气缸(72),该夹紧气缸的输出轴朝向L型板的竖直部,并与竖直部配合夹紧层板。

6.根据权利要求5所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,所述抓板装置中,所述丝杠模组设有驱动电机四。

7.根据权利要求1所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,所述后输送带的输出端设有层板翻转机(10)。

8.根据权利要求7所述的一种全自动层板点焊生产装置,其特征是,该层板翻转机包括升降机构、夹紧机构、翻转机构;所述后输送带的输出端设有感应开关(91),后输送带的输出端两旁分别设有机架(92),两旁的机架上分别设置升降机构、夹紧机构、翻转机构;

每个升降机构包括伺服电机(93)、与伺服电机输出轴相连的丝杆(94),每个夹紧机构包括压紧气缸(101)、气缸架(95)、导轨滑台(96),每个翻转机构包括翻转气缸(97)、与翻转气缸输出轴相连的齿条(98)、与齿条啮合连接的齿轮(99)、安装于齿轮中心孔的转轴(100);

所述丝杆朝上,其端部连接气缸架,所述压紧气缸安装于气缸架,两压紧气缸相对设置,所述导轨滑台与对应的压紧气缸输出轴相连,并与气缸架水平滑动连接;所述翻转气缸

置于导轨滑台上，所述翻转气缸的输出轴垂直于所述压紧气缸的输出轴，且翻转气缸的输出轴与后输送带的运动方向一致；所述转轴的端部安装有夹子(102)，后输送带两旁的两个夹子相对设置并相互配合夹紧于层板(103)两侧边。

9.根据权利要求8所述的一种全自动层板点焊生产装置，其特征是，所述气缸架为L型结构，气缸架的竖直段与丝杆相连，气缸架的水平段用于安装导轨滑台、压紧气缸。

10.根据权利要求1-9中任一项所述的一种全自动层板点焊生产装置的应用方法，其特征是，包括以下步骤：

1)层板平移机(1)将层板从纵方向经前输送带(5)，送至龙门焊机(6)的加工工位，加筋输送机(3)从前机架(4)的横方向送至前机架的相应工位；在感应器(30)作用下，送筋装置(2)开始动作，第一丝杠可调节磁性夹具的上下位置，利用磁性夹具夹持筋，然后利用第二丝杠，使磁性夹具前进，最终夹持筋送至龙门焊机的加工工位，启动龙门焊机进行筋与层板的焊接工作；

2)龙门焊机(6)完成焊接工作后，抓板装置(7)中，在升降气缸(79)作用下，让抓手下降至龙门焊机加工工位，驱动夹紧气缸(72)，使夹紧气缸输出轴与抓手(71)配合，抓紧层板，通过升降气缸上升抓手；在丝杠模组的作用下，将夹持层板成品的抓手传送至后输送带(8)上；

3)第一块层板由后输送带送至翻转位置，感应开关(91)识别到该层板后，通过控制器控制后输送带的驱动电机，使后输送带暂停，压紧气缸(101)工作，迫使两导轨滑台(96)向该层板逼近，利用两夹子(102)将第一块层板夹紧；然后伺服电机(93)工作，通过丝杆(94)驱动气缸架(95)，将第一块层板升起；

后输送带继续工作，第一块层板升至顶部后翻转气缸(97)工作，推动齿条(98)带动齿轮(99)和转轴(100)旋转，将第一块层板翻转180°，翻转完成后，停留在顶部；待后输送带输送第二块层板至翻转位置时，感应开关识别到第二块层板，伺服电机(93)工作，将第一块层板下降至所需位置，然后夹紧气缸工作，松开第一块层板，第一块层板落在第二块层板上，由此实现层板的翻转叠加的工作；叠好的两块层板再由后面的机械手取走，进行码垛；此工作循环往复，可以完成流水线作业，提高生产效率。

一种全自动层板点焊生产装置及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种焊接生产设备，更具体的说是涉及一种全自动层板点焊生产装置及其应用方法。

背景技术

[0002] 目前，在货架层板生产线设备中，为了实现层板与筋连接的点焊，多使用固定式点焊机，采用手动方式，配以简单固定夹紧工具实现。生产效率低，劳动强度大，且产品的质量不能严格保证，整个生产方式较为粗犷。

[0003] 在使用点焊机器人的自动生产线上，机器人抓取工件并将其传送到点焊工步，这个过程中，经常出现工件没有正确固定、待点焊的部件缺失和夹入了异物等问题，为解决上述问题，授权公告号CN 203184825 U的中国专利公开了一种全自动点焊生产线，旋转夹具对工件能够进行初定位，抓取夹具能进行终定位，二者配合，保证点焊工作的正常进行；初始定位销和压紧气缸能固定工件；该设计提供全自动生产线加工出来的工件精度高、能保证螺母、螺检的垂直度和同心度等技术要求、焊接速度快、尺寸一致性好，有效降低了人力、物力和工位面积，但是该装置只能适用于体积较小的零件焊接，不适用于体积较大的层板焊接。在一些板材较大的导板电焊过程中，往往需要很长的机械手臂进行电焊，机械手臂伸展越长，其本身的就会越难控制，精度也会越低，这样就会造成很大程度上的不准确。针对上述问题，授权公告号CN 206869340 U的中国专利公开了一种导板点焊生产线，包括两条运输轨道、焊接机械手，焊接机械手底部设置有第一转动汽缸，第一运输轨道和第二运输轨道上方设置有切换机构，切换机构包括转动电机、环形轨道，转动电机输出端设置有主齿轮，主齿轮上啮合有从动齿轮，主齿轮上还设置有从动杆，从动杆两端转动连接有连接杆，连接杆两端设置有滚轮，滚轮滚动连接至环形轨道上，连接杆上还设置有伸缩汽缸，伸缩汽缸上设置有真空发生器，真空发生器上连接有真空吸盘，从动齿轮上设置有拨板，环形轨道上设置有缺口，缺口处设置有凹陷槽，滚轮滚动至缺口时，滚轮被拨板拨入到凹陷槽中。这样就不需要伸展机械手臂，使得整体焊接位置更加准确。同时该装置针对具有两边缘折起的层板点焊接不具有适用性，如何定位夹紧还需进一步优化。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有层板点焊技术中存在的问题，而提出的一种全自动层板点焊生产装置及其应用方法，本发明可以克服手工点焊带来的各种问题，提高生产效率，从而满足中小型企业对层板点焊生产线的需求。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种全自动层板点焊生产装置及其应用方法，其特征是，包括顺序相连的层板平移机、前机架、龙门焊机、后机架，所述前机架上设有前输送带、送筋装置、加筋输送机，所述后机架上设有后输送带、抓板装置，所述前输送带的输入端与层板平移机的输出端相连，前输送带的输出端延伸至龙门焊机处；所述加筋输送机中设有输送筋的传送带，该传送带水

平垂直于前输送带，并置于前输送带之上；

[0007] 所述送筋装置包括垂直连接杆、水平连接杆、两活动板、两连接臂、两夹具，所述垂直连接杆通过连接板与前机架固定连接，所述垂直连接杆上竖直设有第一丝杠，所述第一丝杠与水平连接杆中部螺纹连接；所述水平连接杆垂直于垂直连接杆，所述水平连接杆上水平设有第二丝杠，所述第二丝杠与两活动板螺纹连接，两个连接臂一端分别与两活动板相连，另一端分别连接两个夹具，且两个夹具置于加筋输送机中的传送带上方，第二丝杠平行于前输送带的前进方向，并延伸至龙门焊机处；

[0008] 所述抓板装置包括横板、两个抓手、两个滑板、方管、升降气缸、一对平行而置且水平放置的丝杠模组，所述横板水平设有第一导轨，两个抓手分别通过第一导轨与横板水平滑动连接；所述方管上竖直设有一对第二导轨，所述横板通过第二导轨与方管竖直滑动相连，所述升降气缸固定于方管中部，其输出轴与横板中部相连；一对丝杠模组与后机架固定连接，且丝杠模组的两端分别延伸至龙门焊机、后输送带的输入端，所述方管顶部与一对丝杠模组螺纹连接。

[0009] 优选地，所述送筋装置中，所述第一丝杠、第二丝杠分别设有驱动电机一、驱动电机二。

[0010] 优选地，所述夹具为磁性夹具，该夹具处设有感应器。

[0011] 优选地，所述加筋输送机中，所述传送带设有驱动电机三，并通过底座与前机架相连。

[0012] 优选地，所述抓板装置中，所述抓手为L型板，该L型板的内侧壁朝向层板，且其内侧壁设有夹紧气缸，该夹紧气缸的输出轴朝向L型板的竖直部，并与竖直部配合夹紧层板。

[0013] 优选地，所述抓板装置中，所述丝杠模组设有驱动电机四。

[0014] 优选地，所述后输送带的输出端设有层板翻转机。

[0015] 优选地，该层板翻转机包括升降机构、夹紧机构、翻转机构；所述后输送带的输出端设有感应开关，后输送带的输出端两旁分别设有机架，两旁的机架上分别设置升降机构、夹紧机构、翻转机构；

[0016] 每个升降机构包括伺服电机、与伺服电机输出轴相连的丝杆，每个夹紧机构包括压紧气缸、气缸架、导轨滑台，每个翻转机构包括翻转气缸、与翻转气缸输出轴相连的齿条、与齿条啮合连接的齿轮、安装于齿轮中心孔的转轴；

[0017] 所述丝杆朝上，其端部连接气缸架，所述压紧气缸安装于气缸架，两压紧气缸相对设置，所述导轨滑台与对应的压紧气缸输出轴相连，并与气缸架水平滑动连接；所述翻转气缸置于导轨滑台上，所述翻转气缸的输出轴垂直于所述压紧气缸的输出轴，且翻转气缸的输出轴与后输送带的运动方向一致；所述转轴的端部安装有夹子，后输送带两旁的两个夹子相对设置并相互配合夹紧于层板两侧边。

[0018] 优选地，所述气缸架为L型结构，气缸架的竖直段与丝杆相连，气缸架的水平段用于安装导轨滑台、压紧气缸。

[0019] 上述一种全自动层板点焊生产装置的应用方法，其特征是，包括以下步骤：

[0020] 1)层板平移机将层板从纵方向经前输送带，送至龙门焊机的加工工位，加筋输送机从前机架的横方向送至前机架的相应工位；在感应器作用下，送筋装置开始动作，第一丝杠可调节磁性夹具的上下位置，利用磁性夹具夹持筋，然后利用第二丝杠，使磁性夹具前

进，最终夹持筋送至龙门焊机的加工工位，启动龙门焊机进行筋与层板的焊接工作；

[0021] 2)龙门焊机完成焊接工作后，抓板装置中，在升降气缸作用下，让抓手下降至龙门焊机加工工位，驱动夹紧气缸，使夹紧气缸输出轴与抓手配合，抓紧层板，通过升降气缸上升抓手；在丝杠模组的作用下，将夹持层板成品的抓手传送至后输送带上；

[0022] 3)第一块层板由后输送带送至翻转位置，感应开关识别到该层板后，通过控制器控制后输送带的驱动电机，使后输送带暂停，压紧气缸工作，迫使两导轨滑台向该层板逼近，利用两夹子将第一块层板夹紧；然后伺服电机工作，通过丝杆驱动气缸架，将第一块层板升起；

[0023] 后输送带继续工作，第一块层板升至顶部后翻转气缸工作，推动齿条带动齿轮和转轴旋转，将第一块层板翻转180°，翻转完成后，停留在顶部；待后输送带输送第二块层板至翻转位置时，感应开关识别到第二块层板，伺服电机工作，将第一块层板下降至所需位置，然后夹紧气缸工作，松开第一块层板，第一块层板落在第二块层板上，由此实现层板的翻转叠加的工作；叠好的两块层板再由后面的机械手取走，进行码垛；此工作循环往复，可以完成流水线作业，提高生产效率。

[0024] 与现有技术相比，本发明有益效果是：

[0025] 1.将货架层板的生产设备整合在了一个生产线上，提高了生产效率，安全性可靠、节能、解决生产厂用工难问题。

[0026] 2.采用加筋输送机和送筋装置的组合，可避免传统人工手持筋操作，送筋装置自动进行送筋操作，可保证机器的连续运转，降低功耗；层板平移机(传输机构)自动输送原料进入点焊机工位，与筋操作相配合，共同完成层板点焊准备工作，点焊机每次完成点焊操作，抓板装置自行完成后续操作，提升层板放入后输送带，再进行翻转机的自行整理，可便于存储与管理。

附图说明

[0027] 图1为一种全自动层板点焊生产装置的示意图；

[0028] 图2为本发明送筋装置结构图；

[0029] 图3为本发明抓板装置结构图；

[0030] 图4为本发明送筋装置与加筋输送机位置关系图；

[0031] 图5为本发明层板翻转机结构图；

[0032] 图6为本发明层板翻转机中夹紧机构局部放大图；

[0033] 图7为本发明层板翻转机中翻转机构侧视图；

[0034] 图中：1层板平移机、2送筋装置、3加筋输送机、4前机架、5前输送带、 6龙门焊机、7抓板装置、8后输送带、9后机架、10层板翻转机、21连接板、 22垂直连接杆、23水平连接杆、24第二丝杠、25活动板、26连接臂、27磁性夹具、28第一丝杠、29驱动电机一、30感应器、31驱动电机三、32底座、33 传送带、71抓手、72夹紧气缸、73第一垫块、74滑板、75第一导轨、76方管、77滑块、78滚珠丝杠模组、79升降气缸、80第二导轨、81第二垫块、 82横板、91感应开关、92机架、93伺服电机、94丝杆、95气缸架、96导轨滑台、97翻转气缸、98齿条、99齿轮、100转轴、101压紧气缸、102夹子、103 层板。

具体实施方式

[0035] 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描述。

[0036] 如图1、4所示，一种全自动层板点焊生产装置，包括层板平移机1、送筋装置2、加筋输送机3、前机架4、前输送带5、龙门焊机6、抓板装置7、后输送带8、后机架9和层板翻转机10。层板平移机、前机架、龙门焊机、后机架依次连接，前输送带设置在前机架上，连接层板平移机和龙门焊机，加筋输送机设置在前机架的一侧，与前机架的上方连接，送筋装置设置在加筋输送机的上方，龙门焊机和后机架依次设置在前机架的后侧，抓板装置设置在龙门焊机的后方，后输送带设置在后机架上，连接抓板装置，层板翻转机设置在后机架的上方，靠近后机架的尾部。

[0037] 加筋输送机3与前输送带5垂直分布设置，利于筋与层板从两个不同方向上料，简化上料设计，加筋输送机3与前机架4的上方连接，送筋装置2设置在加筋输送机3的上方，在加筋输送机3将筋输送到相应工位时，送筋装置2可抓取筋输送到龙门焊机6上，龙门焊机6和后机架9依次设置在前机架4的后侧，抓板装置7设置在龙门焊机6的后方，后输送带8设置在后机架9上，连接抓板装置7，可便于点焊完成的成品由抓板装置抓放在后输送带8上，层板翻转机10 设置在后机架9的上方，靠近后机架9的尾部，层板翻转机10对后输送带8上的成品进行夹持、翻转，完成存储整理。

[0038] 如图2所示，送筋装置包括连接板21、垂直连接杆22、水平连接杆23、第二丝杠24、活动板25、连接臂26、磁性夹具27、第一丝杠28、驱动电机一29、感应器30。垂直连接杆22竖直连接在连接板21的一侧，垂直连接杆22的末端连接水平连接杆23，水平连接杆23上水平设置第二丝杠24，与第二丝杠24配合的是两组活动板25，活动板25上连接臂26，连接臂26上固定连接磁性夹具 27。

[0039] 加筋输送机3经传送带33运送来的筋到达工位后，送筋装置2在模组的滚珠丝杠28在驱动电机一29驱动下，向下转动，降低到相应工位，活动板25来驱动连接的手臂26靠近筋，磁性夹具27里的感应器30收到信号时，磁性吸盘吸附筋，对筋进行精确定位，此时模组向上运动，活动板25在第二丝杠24上纵向运动，将筋输送到龙门焊机6上。

[0040] 抓板装置包括抓手71、夹紧气缸72、第一垫块、滑板、第一导轨、方管、滑块、丝杠模组、升降气缸、第二导轨、第二垫块和横板。一组滑块分别螺纹连接在方管的两端，滑块与滚珠丝杠模组相配合，升降气缸设置在方管的中部，升降气缸的伸出端连接在横板的上端面，横板的背部通过第二导轨与第二垫块连接，第二垫块竖直连接在方管上，横板的前端面设置两根第一导轨，导轨上配合连接有一组滑板，滑板的下端面连接有抓手，与抓手配合使用的夹紧气缸相对连接在第一垫块上。

[0041] 如图3所示，龙门焊机6在完成层板与筋的点焊操作后，转板装置7的抓手 71在升降气缸79的作用下，升高工作位置，夹紧气缸72的气动推力下，与抓手 71相配合，对层板进行夹紧，横板82上连接的双滑板74，可对层板进行精确定位。夹紧动作完成后，滚珠丝杆模组78转动，驱动滑块77向后运动，从而夹持层板放置在后输送带8上，可实现点焊后的层板成品的存储整理。

[0042] 本发明的工作原理如下：

[0043] 层板平移机1将层板从纵方向经前输送带5，送至龙门焊机6的相应工位，加筋输送机3从前机架4的横方向送至前机架4的相应工位(如图4所示)，在感应器30作用下，送筋装

置2开始动作，(第一丝杠可调节磁性夹具的上下位置) 利用磁性夹具夹持筋，然后利用第二丝杠，使磁性夹具前进，最终夹持筋送至龙门焊机6上，完成了层板点焊的准备工作。

[0044] 龙门焊机6完成工作后，抓板装置7经过升降气缸79和滚珠丝杠模组78动作(在升降气缸作用下，让抓手下降至龙门焊机相应工位，下降抓手，驱动夹紧气缸，使夹紧气缸输出轴与抓手配合，抓紧层板，上升抓手)，在丝杠模组的作用下将层板成品送至后输送带8上，后输送带8的末端设置的层板翻转机10可对输送带上的层板进行整理和储存。

[0045] 第一块层板由后输送带送至翻转位置，感应开关识别到层板后，通过控制器 (可选用单片机)使后输送带暂停，压紧气缸工作，迫使两导轨滑台向层板逼近，利用两夹子将第一块层板夹紧；然后伺服电机工作，通过丝杆驱动气缸架，将第一块层板升起；传输带继续工作，第一块层板升至顶部后翻转气缸工作，推动齿条带动齿轮和转轴旋转，将第一块层板翻转180°，翻转完成后，停留在顶部；待传输带输送第二块层板至翻转位置时，感应开关识别到第二块层板，伺服电机工作，将第一块层板下降至一定位置，然后夹紧气缸工作，松开第一块层板，第一块层板落在第二块层板上，由此实现层板的翻转叠加的工作。叠好的两块层板再由后面的机械手取走，进行智能码垛，此工作循环往复，可以完成流水线作业，提高生产效率。

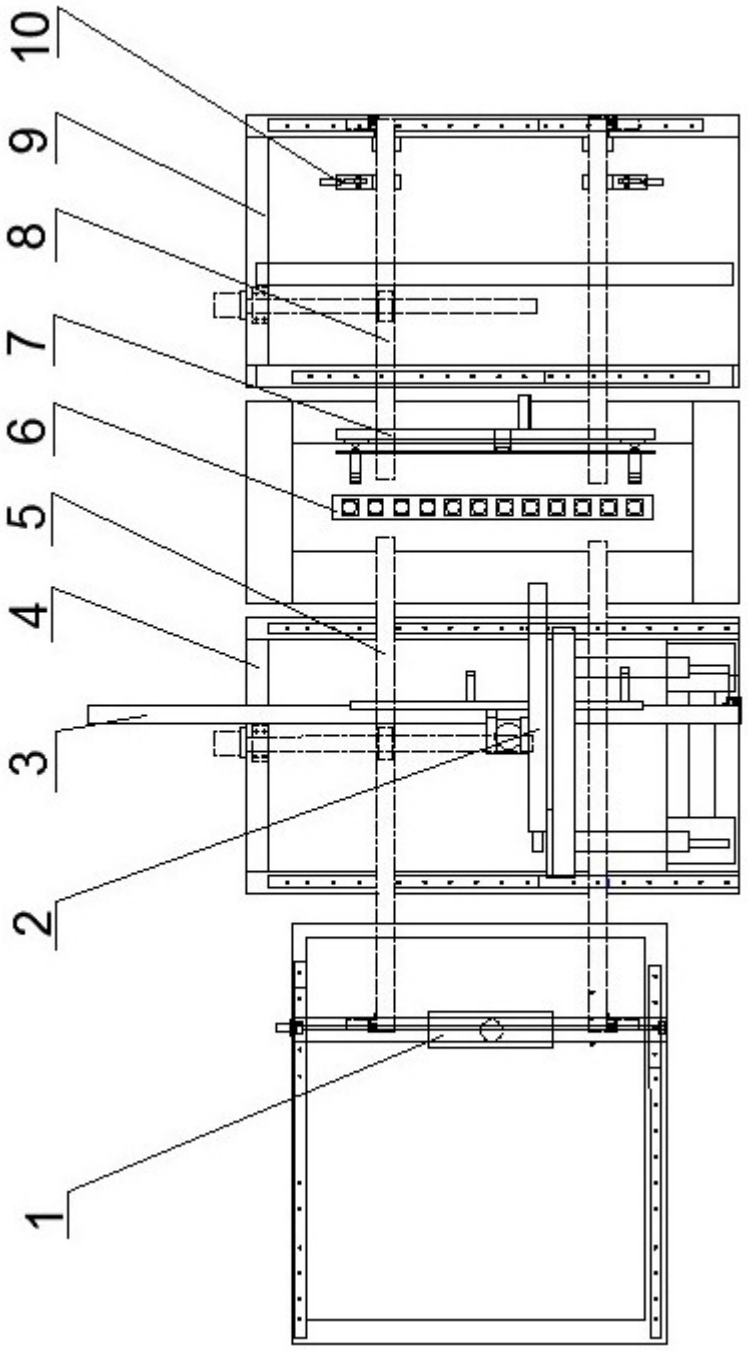


图1

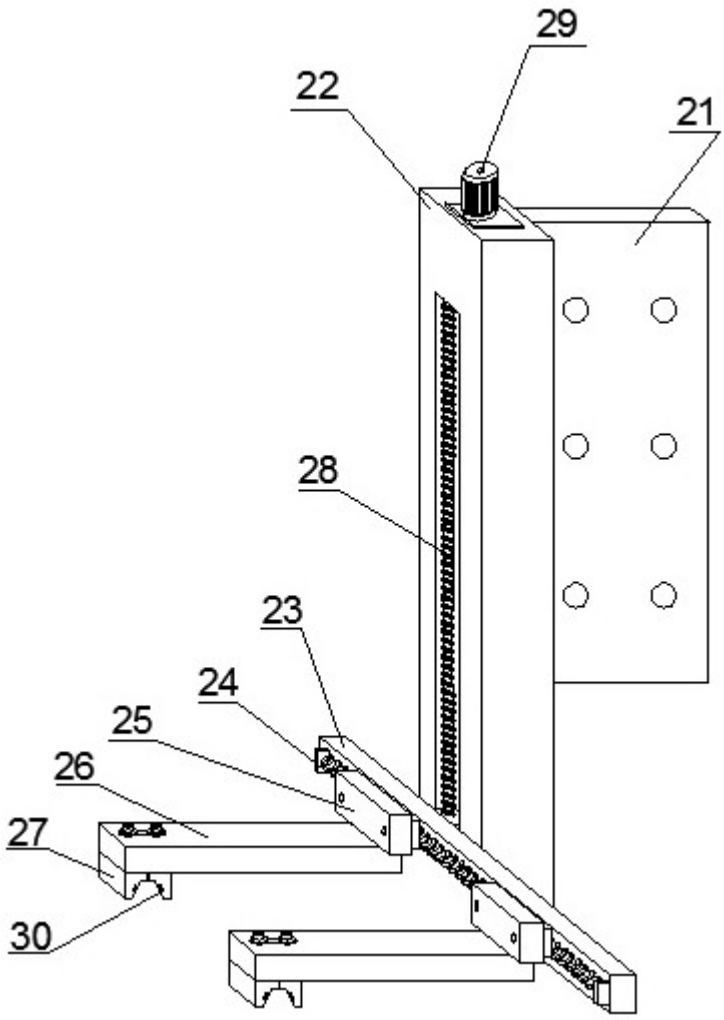


图2

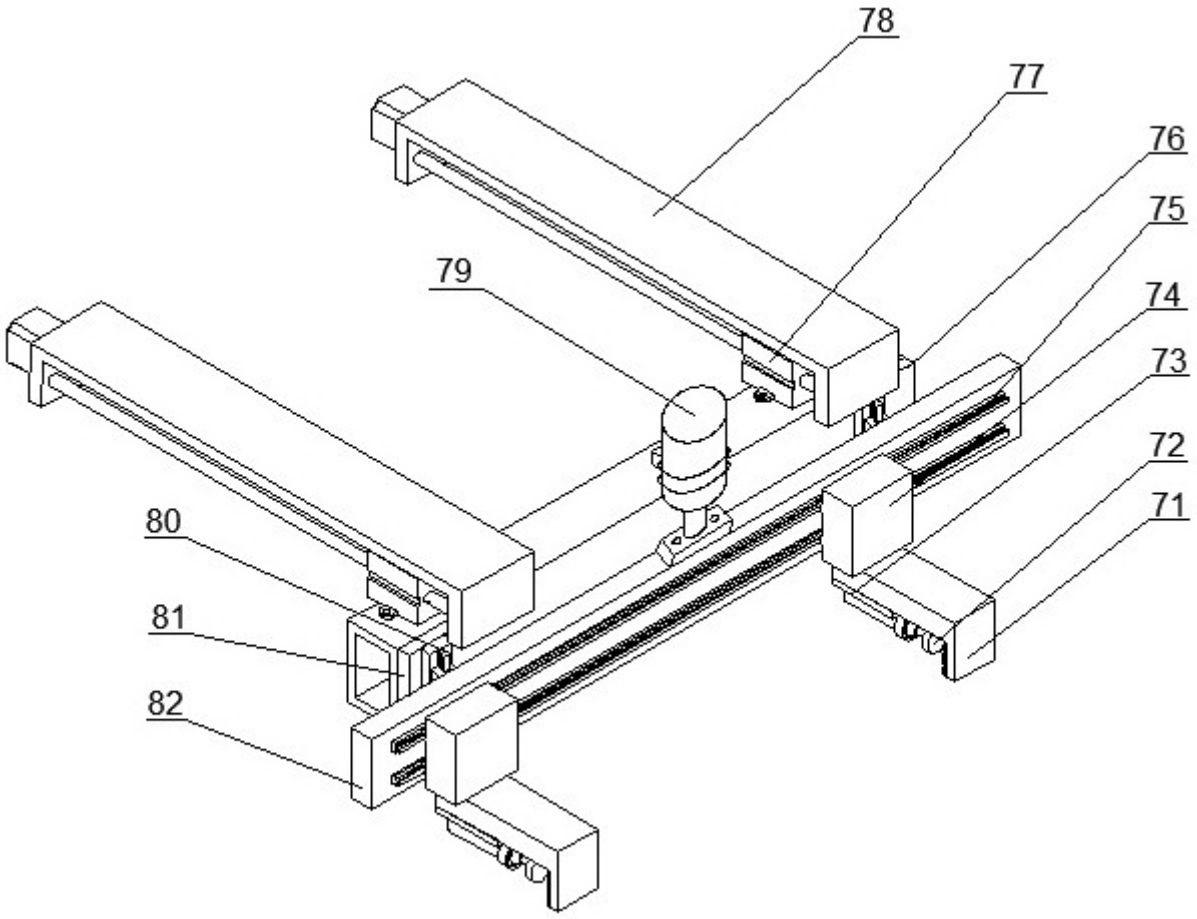


图3

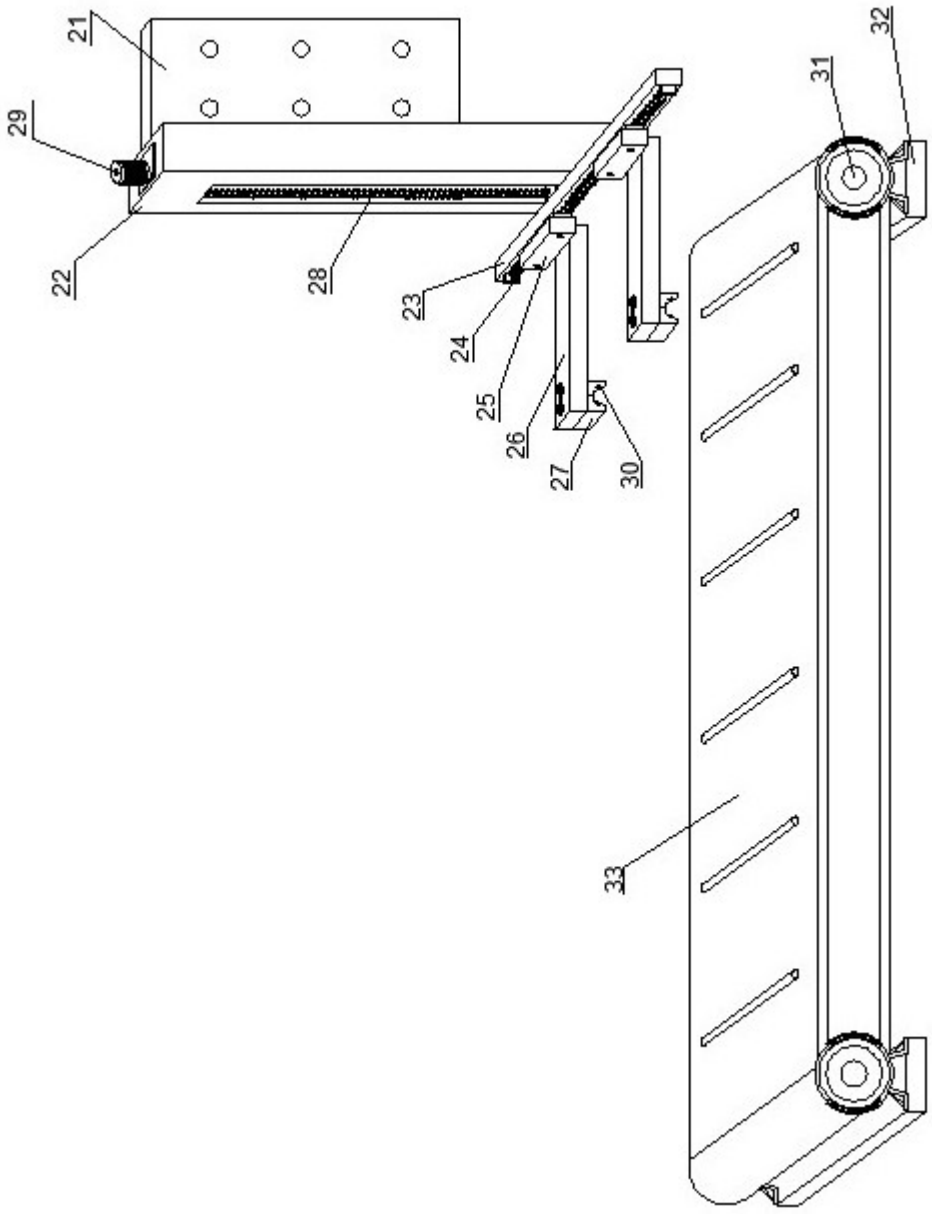


图4

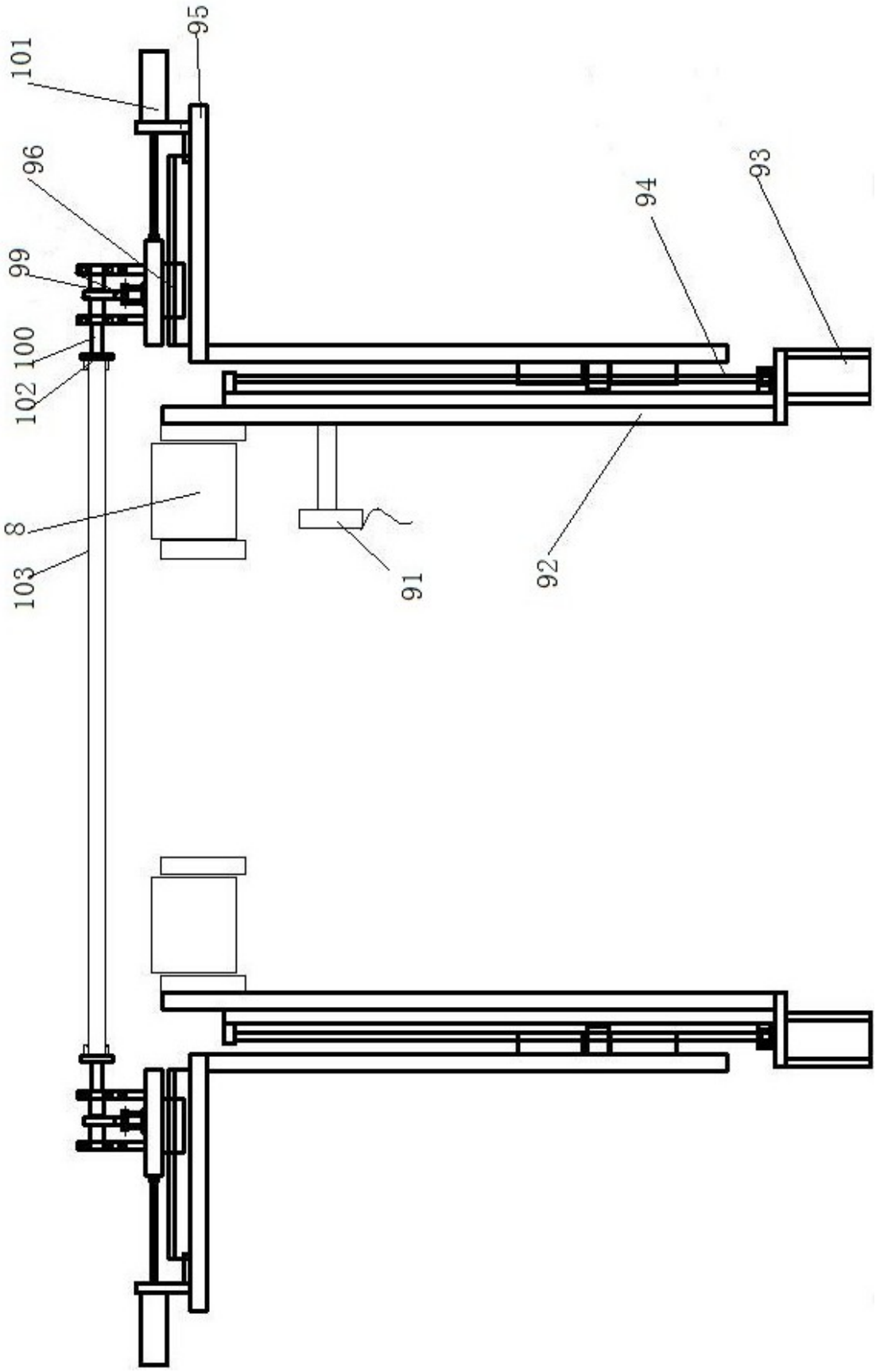


图5

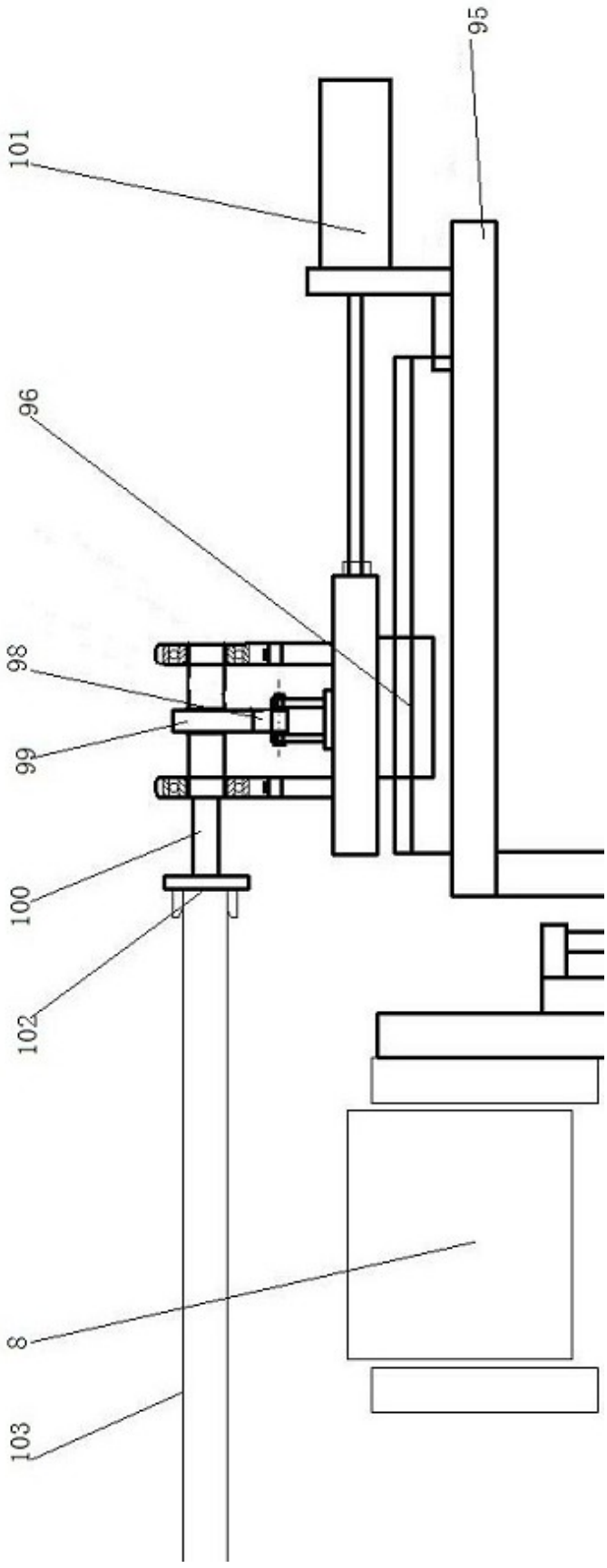


图6

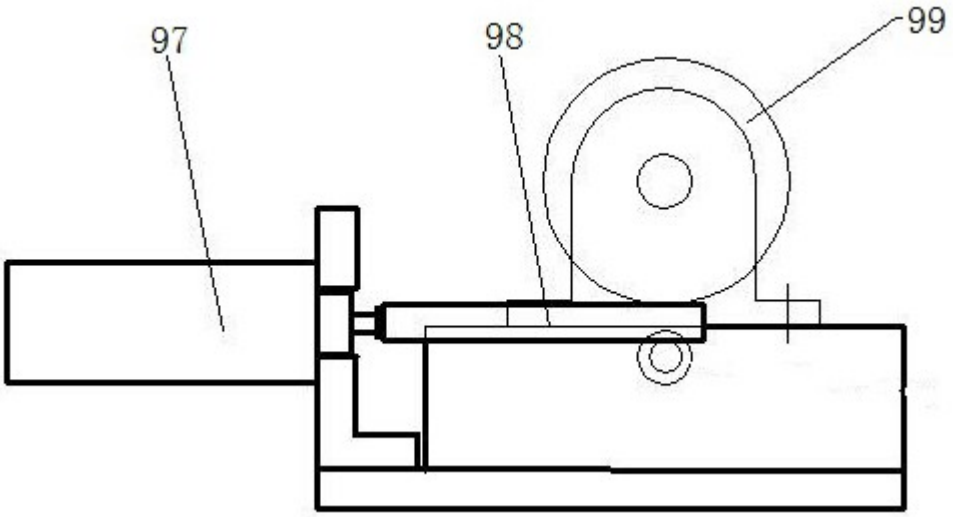


图7