



(21)申请号 201610320394.8

(22)申请日 2016.05.16

(71)申请人 北京锐度方智能科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区中关村东路18
号B-1605

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

B24B 29/02(2006.01)

B24B 21/18(2006.01)

B24B 27/00(2006.01)

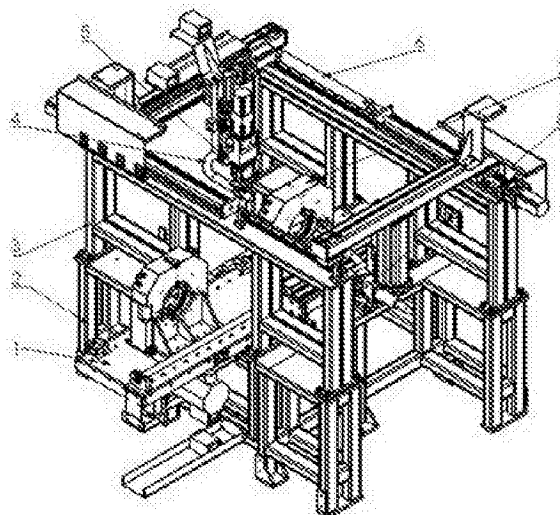
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种新型金属弯曲件抛光装置

(57)摘要

本发明公开了一种新型金属弯曲件抛光装置。本发明的方法包括:1) 主机械手,主机械手是4自由度直角坐标机械手,可以实现对工件的抓取和走复杂轨迹;2) 磨头,磨头为行星结构,可以对金属弯曲件进行抛光;3) 副机械手,副机械手一方面可以装引导锥对金属弯曲件进行引导,另一方面可以和主机械手进行双臂协调将金属弯曲件后半段进行抛光。4) 双磨头结构,更换砂带不停机。本发明技术方案加入金属弯曲件的夹持装置及金属弯曲件的引导装置,通过两者协调控制金属弯曲件的位置及旋转,代替工人手工对金属弯曲件操作,从而大大提高生产效率及生产精度,提高了安全性。本发明的磨头为双行星结构,即两条抛光带在抛磨中还随着转盘转动,避免了抛光死角,保证了抛光的质量。本发明还加入了双磨头机构,双磨头可以自动切换,可以在不影响生产的情况下更换砂带。



1. 一种新型金属弯曲件抛光装置要求保护的实质性技术特征包括:1)主机械手:主机械手是4自由度直角坐标机械手,可以实现对工件的抓取和走复杂轨迹;2)磨头:磨头为行星结构,可以对金属弯曲件进行抛光;3)副机械手:副机械手一方面可以装引导锥对金属弯曲件进行引导,另一方面可以和主机械手进行双臂协调将金属弯曲件后半段进行抛光;4)双磨头结构,更换砂带不停机。

2. 一种新型金属弯曲件抛光装置,其特征在于:包括有主框架、主机械手框架、副机械手框架、4自由度主机械手、2自由度副机械手以及双磨头机构,整个工作单元通过主机械手框架和副机械手框架安装在一个主框架上,其中主机械手通过一个 x, y, z 三维线性模组和模组上的一个绕 z 轴旋转的主机械手机电连接在主机械手框架和副机械手框架上,通过气缸可以控制主机械手抓取零件,副机械手通过一个水平 x 方向的线性滑台固定在主机械手框架和副机械手框架上,副机械手也是通过气缸控制其抓取零件;同时,副机械手上还安装有对接轴(引导锥),可以引导零件通过磨头,双磨头机构上有导轨,双磨头机构通过其导轨和固定在主框架上的滑块进行工作磨头的滑动切换,换下的磨头更换砂带,磨头设计为双行星结构,保证抛光的质量。

3. 根据权利要求1所述的一种新型金属弯曲件抛光装置,其特征在于:4自由度主机械手连在3维 xyz 线性滑台的滑块上的水平旋转的电机上,其中3维 xyz 线性滑台安装在主机械手框架和副机械手框架上,竖直 z 方向的线性滑台滑块上安装主机械手旋转电机及主机械手,主机械手通过气缸控制末端的夹紧手爪抓取工件。

4. 根据权利要求1或2所述的一种新型金属弯曲件抛光装置,其特征在于:2自由度副机械手包括夹紧手和引导锥,两者对称安装在副机械手末端两侧,副机械手固定在一个线性滑台的滑块上的水平旋转的电机上,上述机构则安装在主机械手框架和副机械手框架上,副机械手上安装有气缸,通过控制气缸来控制副机械手抓取加工中的弯曲工件。

5. 根据权利要求1所述的一种新型金属弯曲件抛光装置,其特征在于:双磨头机构包括固定板、磨头、导轨、滑块、气缸、滑动定位装置,固定板上固定有导轨,滑块固定在主框架上,导轨在滑块上滑动,固定在主框架上的气缸连接双磨头机构,双磨头机构上横向固定两个有磨头,双磨头机构上有卡槽,主框架上固定磨头限位挡块,挡块上连接气缸,双磨头机构滑动时挡块卡在卡槽上对双磨头机构限位。

6. 根据权利要求1、4所述的一种新型金属弯曲件抛光装置,其特征在于:磨头机体上设有电机、回转盘,电机固定在双磨头安装板下方,电机通过皮带传动带动回转盘联动,机体上固定有大齿轮,该齿轮固定不动,在回转盘中心设有可供金属弯曲件穿过的中心通孔,回转盘的一面上对称装设有两组可同时对穿设于转盘中心通孔内的金属弯曲件进行抛光处理的抛光机构,每组抛光机构均由一个主动轮、一个从动轮、一个张紧轮和一条抛光带构成,其中三轮呈三角形排布并由抛光带连接联动,所述的回转盘上还开设有张紧轮滑动的长槽,槽内固定有弹簧张紧抛光带,回转盘的另一面装有两个小齿轮与所述大齿轮啮合,该小齿轮与另一面的主动轮固定,由于大转盘转动,带动小齿轮(主动轮)绕轴转动,同时小齿轮与静止的大齿轮啮合,使得小齿轮自转,小齿轮作为转动轮通过抛光带连接联动,这样,转动盘旋转和转动盘上的两根抛光带转动,共同形成行星结构,从而对工件进行充分抛光。

一种新型金属弯曲件抛光装置

技术领域

[0001] 本发明涉及金属零件的机械抛光及机械自动化技术,具体涉及一种全自动金属弯曲件抛光机,特别是圆弧状金属弯曲件的外表面进行抛光的抛光机。

[0002]

背景技术

[0003] 现有技术中,抛光机必须在工人操作金属弯曲件旋转的情况下进行金属弯曲件的抛光。这些抛光机的产品精度低,生产效率低,对工人技术要求高而且危险。

[0004] 另外,由于金属弯曲件形状的特殊性,抛光比较复杂,现有的抛光机由于技术上的限制无法通过简单改造对金属弯曲件进行精密自动抛光。

[0005] 在对此方法的研究和实践过程中,本发明的发明人在现有抛光技术基础上,加入金属弯曲件的夹持装置及金属弯曲件的引导装置,通过两者协调控制金属弯曲件的位置及旋转,代替工人手工对金属弯曲件操作,从而大大提高生产效率及生产精度。本发明的磨头为双行星结构,保证了抛光的质量。本发明还加入了双磨头机构,可以在不影响生产的情况下更换砂带。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术问题,提供一种针对金属弯曲件的全自动抛光装置,能够自动对金属弯曲件进行抛光。

[0007] 实现上述目的,本发明采用如下技术:一种全自动金属弯曲件抛光装置,包括有主框架、主机械手框架、副机械手框架、4自由度主机械手、2自由度副机械手以及双磨头机构,整个工作单元通过主机械手框架和副机械手框架安装在一个主框架上,其中主机械手通过一个x,y,z三维线性模组和模组上的一个绕z轴旋转的主机械手机电连接在主机械手框架和副机械手框架上,通过气缸可以控制主机械手抓取零件,副机械手通过一个水平x方向的线性滑台固定在主机械手框架和副机械手框架上,副机械手也是通过气缸控制其抓取零件;同时,副机械手上还安装有对接轴(引导锥),可以引导零件通过磨头,双磨头机构上有导轨,双磨头机构通过其导轨和固定在主框架上的滑块进行工作磨头的滑动切换,换下的磨头更换砂带,磨头设计为双行星结构,保证了抛光的质量。

[0008] 本发明的有益效果是:采用上述结构,加入金属弯曲件的夹持装置及金属弯曲件的引导装置,通过两者协调控制金属弯曲件的位置及旋转,代替工人手工对金属弯曲件操作,从而大大提高生产效率及生产精度,提高了安全性,本发明的磨头为双行星结构,即两条抛光带在抛磨中还随着转盘转动,避免了抛光死角,保证了抛光的质量,本发明还加入了双磨头机构,该机构可以自动切换工作的磨头,换下的磨头可以在不影响生产的情况下更换砂带。

[0009] 4自由度主机械手连在3维线性滑台的末端水平旋转的电机上,其中水平x方向的滑台安装在主机械手框架和副机械手框架的两个导轨上,实现水平x方向的滑动,Y方向(即

垂直于两个框架的方向)的滑台横跨在主机械手框架和副机械手框架上,实现水平y方向的滑动,竖直z方向的线性滑台安装在y方向的滑台滑块上,竖直z方向的线性滑台滑块上安装有主机械手电机安装座,上边安装有驱动末端主机械手水平旋转的主机械手电机,主机械手电机的电机轴连接主机械手手指气缸,主机械手通过手指气缸控制末端的夹紧手爪,从而抓紧工件,使工件进行复杂轨迹的运动及水平方向的旋转,通过控制工件的运动轨迹,可以从任何位置抓取工件并运动到加工位置;再通过控制工件运动中的姿态(水平旋转),在副机械手引导锥的引导下可使弯曲的工件顺利通过磨头孔,完成一次金属弯曲件的抛光。

[0010] 采用上述结构,可以精确的控制弯曲工件在加工中的位置及姿态(旋转),控制金属弯曲件精确稳定地通过磨头孔,提高了生产的效率及精度,降低了工人工作的危险性。

[0011] 2自由度副机械手固定在一个线性滑台即副横梁上,副横梁横跨在主机械手框架和副机械手框架的两个导轨上,实现水平x方向滑动。副横梁上固定有副机械手安装座,安装座上固定有副机械手安装架,副机械手安装架上方固定有伺服电机及其减速器,控制副机械手水平旋转,安装架内部安装有手指气缸,通过控制气缸来控制副机械手抓取加工中的弯曲工件,副机械手上安装有引导锥,加工金属弯曲件时先通过引导锥伸入磨头孔撑开两根砂带,主机械手控制待加工工件插入引导锥,通过主机械手和副机械手两者协调工作将待加工工件引入磨头孔的两根砂带中,从而对工件进行抛光,引导完成后,副机械手水平旋转90度使副机械手的抓取部位转到加工零件方向,待弯曲工件的弯曲部分抛光完成,配合主机械手抓取零件,由于这时工件只剩下直线部分需要抛光,所以只有两个自由度的副机械手可以抓住加工工件将其从磨头孔中拉出,完成剩下的抛光。

[0012] 采用上述机构,一方面副机械手的引导锥可以撑开两根砂带,引导加工工件进入磨头孔,同时也对加工工件起到定位的作用,提高了加工精度;另一方面,在加工工件的弯曲部分全部加工完毕后,副机械手的手爪接替主机械手手爪抓住加工工件,完成剩下直线部分的抛光,提高了自动化率、工件的抛光精度和效率。

[0013] 双磨头机构上固定导轨,滑块固定在主框架上,气缸连接双磨头机构控制双磨头机构在主框架滑块上滑动,由于抛光带易磨损,经常需要更换,所以双磨头机构上安装两个有磨头,通过固定在主框架上的气缸驱动双磨头机构在滑块上滑动,切换工作磨头,移出工作位的磨头则更换砂带,双磨头机构上有卡槽,在主框架固定定位由磨头限位挡块由气缸控制其伸出,挡块卡在双磨头机构上的卡槽上对双磨头机构限位。

[0014] 采用上述结构,可以在不停机的情况下方便更换抛光带,提高了生产效率,磨头切换时双磨头机构的定位自动完成,提高了自动化率及生产效率。

[0015] 磨头7为行星结构,双磨头机构上的磨头包括电机、电机带轮、多楔带、回转盘、轴承座构成,所述的电机固定在双磨头机构下方,电机通过皮带传动带动回转盘在转盘支座上转动。所述的轴承座固定在双磨头机构上,轴承座突出一个锥形固定轴承内圈,外圈固定在回转盘内支撑起回转盘,轴承座上固定有大齿轮,即该齿轮固定不动,在回转盘的转盘中心设有可供金属弯曲件穿过的中心通孔,回转盘的一面上对称装设有两组可同时对穿设于转盘中心通孔内的金属弯曲件进行抛光处理的抛光机构,每组抛光机构均由一个主动轮、一个从动轮、一个张紧轮和一条抛光带构成,其中三轮呈三角形排布并由抛光带连接联动,回转盘的另一面装有两个小齿轮与所述大齿轮啮合,其中小齿轮为主动轮,该面由于回转盘在皮带带动下转动,带动固定在回转盘上的小齿轮绕轴转动,然而小齿轮与静止的大

齿轮啮合,从而使得小齿轮自转,小齿轮作为主动轮通过抛光带与从动轮、张紧轮连接联动,共同带动抛光带转动,这样,回转盘旋转,回转盘上的两根抛光带转动,两种转动共同形成行星结构,从而对工件进行360度无死角抛光,所述的回转盘上还开设有张紧轮滑动的长槽,槽内固定有弹簧张紧抛光带,并起到缓冲作用。

[0016] 通过采用上述方案,磨头中的两根砂带可以同时加工工件抛光,提高了抛光效率,同时两根抛光带在抛磨时随着回转盘转动,可以充分的对金属弯曲件管件进行自动抛光,不留抛光的死角,大大提高了抛光质量。

附图说明

[0017] 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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其它的附图:

图1是金属弯曲件的示意图;

图2是本发明的立体图;

图3是主机械手示意图;

图4是主机械手示意图;

图5是副机械手示意图;

图6是副机械手示意图;

图7是双磨头机构示意图;

图8是双磨头机构示意图;

图9是磨头示意图;

具体实施方式

[0018] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 实现上述目的,本发明采用如下技术:一种全自动金属弯曲件抛光装置,包括有双磨头机构1、主框架2、主机械手框架3、副机械手框架6、4自由度主机械手5、2自由度副机械手8,整个工作单元通过主机械手框架3和副机械手框架6安装在一个主框架上,其中主机械手5通过一个x,y,z三维线性模组52、51、53和模组上的一个绕z轴旋转的主机械手电机54连接到主机械手框架3和副机械手框架6上,通过气缸57可以控制主机械手5抓取零件,副机械手8通过一个水平x方向的副横梁82横跨在线性滑台87连接在主机械手框架3和副机械手框架6上,副机械手8也是通过气缸85控制其抓取零件;同时,副机械手8上还安装有对接轴88(引导锥),可以引导工件4通过磨头7,双磨头机构1上有导轨,双磨头机构通过其导轨和固定在主框架上的滑块进行工作磨头的滑动切换,换下的磨头更换砂带77,磨头1设计为双行星结构,保证了抛光的质量。

[0020] 4自由度主机械手5连在3维线性滑台52、51、53的末端水平旋转的电机54上,其中

水平x方向的滑台52安装在主机械手框架和副机械手框架的两个导轨上,实现水平x方向的滑动。Y方向(即垂直于两个框架的方向)的滑台51横跨在主机械手框架和副机械手框架上,实现水平y方向的滑动,竖直z方向的线性滑台53安装在y方向的滑台滑块上,竖直z方向的线性滑台滑块上安装有主机械手电机安装座,上边安装有驱动末端主机械手水平旋转的主机械手电机54,主机械手电机的电机轴连接主机械手手指气缸,主机械手5通过手指气缸57控制末端的夹紧手爪,从而抓紧工件4,使工件4进行复杂轨迹的运动及水平方向的旋转,通过控制工件的运动轨迹,可以从任何位置抓取工件并运动到加工位置;再通过控制工件运动中的姿态(水平旋转),在副机械手引导锥88的引导下可使弯曲的工件顺利通过磨头孔,完成一次金属弯曲件的抛光。

[0021] 2自由度副机械手8固定在一个线性滑台即副横梁82上,副横梁82横跨在主机械手框架和副机械手框架的两个导轨上,实现水平x方向滑动,副横梁82上固定有副机械手安装座84,安装座上固定有副机械手安装架,副机械手安装架上方固定有伺服电机及其减速器83,控制副机械手水平旋转,安装架内部安装有手指气缸85,通过控制气缸85来控制副机械手8抓取加工中的弯曲工件4,副机械手8上安装有引导锥88,加工金属弯曲件时先通过引导锥伸入磨头孔撑开两根砂带77,主机械手控制待加工件插入引导锥88,通过主机械手5和副机械手8两者协调工作将待加工件引入磨头孔的两根砂带77中,从而对工件4进行抛光,引导完成后,副机械手水平旋转90度使副机械手8的抓取部位转到加工零件4方向,待弯曲工件的弯曲部分抛光完成,配合主机械手5抓取零件4,由于这时工件只剩下直线部分需要抛光,所以只有两个自由度的副机械手可以抓住加工件将其从磨头孔中拉出,完成剩下的抛光。

[0022] 双磨头机构1上固定导轨,而滑块固定在主框架上,气缸13连接双磨头机构控制双磨头机构在主框架滑块上滑动,由于抛光带77易磨损,经常需要更换,所以双磨头机构上安装两个有磨头7,通过固定在主框架上的气缸13驱动双磨头机构在导轨上滑动,切换工作磨头7,移出工作位的磨头则更换砂带,双磨头机构上有卡槽,在主框架固定定位由磨头限位挡块14由气缸控制其伸出,挡块卡在双磨头机构上的卡槽上对双磨头机构1限位。

[0023] 磨头7为行星结构,双磨头机构1上的磨头7包括电机71、电机带轮710、多楔带72、回转盘711、轴承座73构成,所述的电机固定在双磨头机构1下方,电机通过皮带传动带动回转盘711在转盘支座73上转动,所述的轴承座73固定在双磨头机构1上,轴承座73突出一个锥形固定轴承内圈,外圈固定在回转盘711内支撑起回转盘711,轴承座73上固定有大齿轮74,即该齿轮74固定不动,在回转盘711中心设有可供金属弯曲件穿过的中心通孔,回转盘的一面上对称装设有两组可同时对穿设于转盘中心通孔内的金属弯曲件进行抛光处理的抛光机构,每组抛光机构均由一个主动轮76、一个从动轮712、一个张紧轮78和一条抛光带77构成,其中三轮呈三角形排布并由抛光带连接联动,回转盘711的另一面装有两个小齿轮与所述大齿轮74啮合,其中小齿轮75为主动轮76,该面由于回转盘711在皮带72带动下转动,带动固定在回转盘711上的小齿轮755绕轴转动,然而小齿轮75与静止的大齿轮74啮合,从而使得小齿轮75自转,小齿轮作为主动轮76通过抛光带与从动轮712、张紧轮78连接联动,共同带动抛光带77转动,这样,回转盘711旋转,回转盘711上的两根抛光带77转动,共同形成行星结构,从而对工件4进行充分抛光。

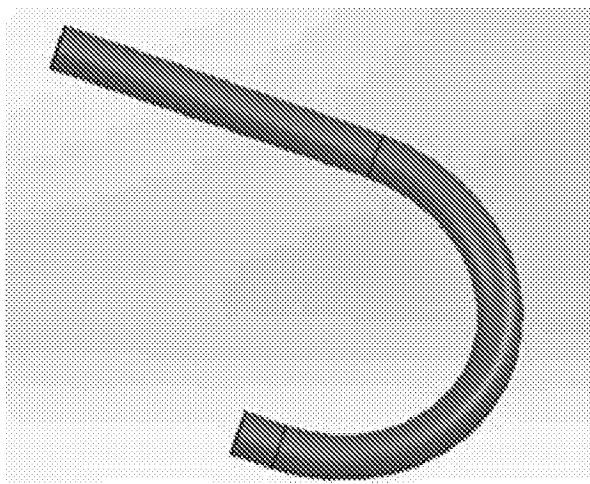


图 1

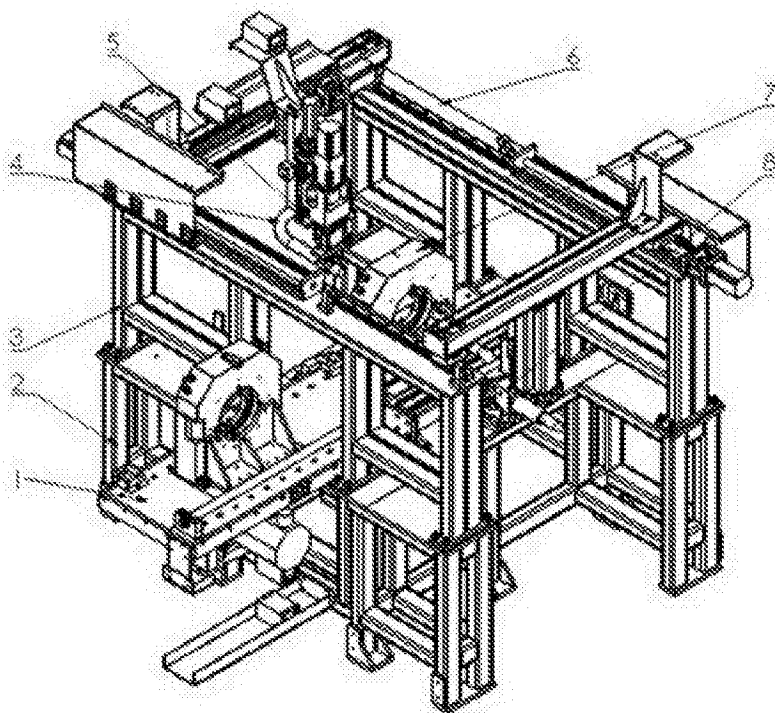


图 2

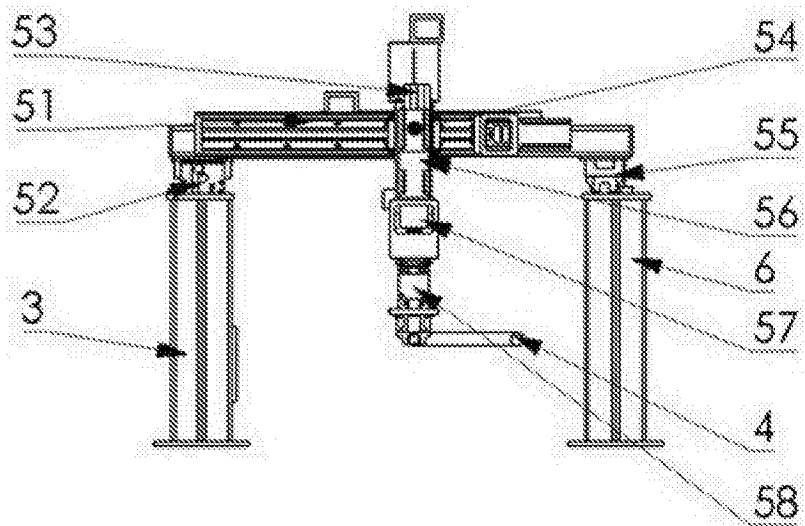


图 3

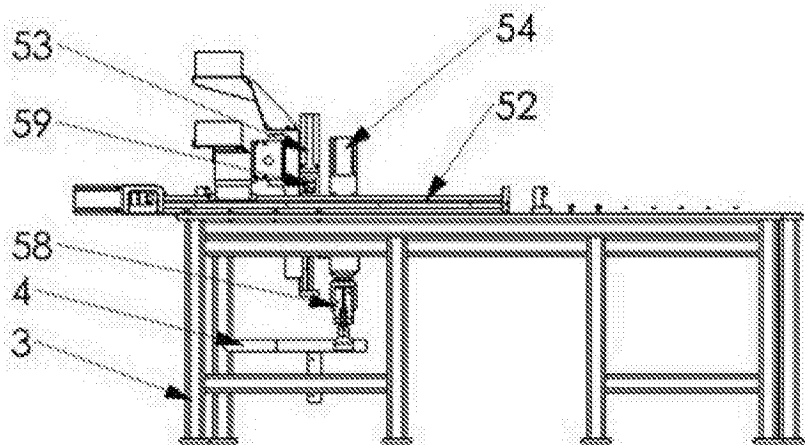


图 4

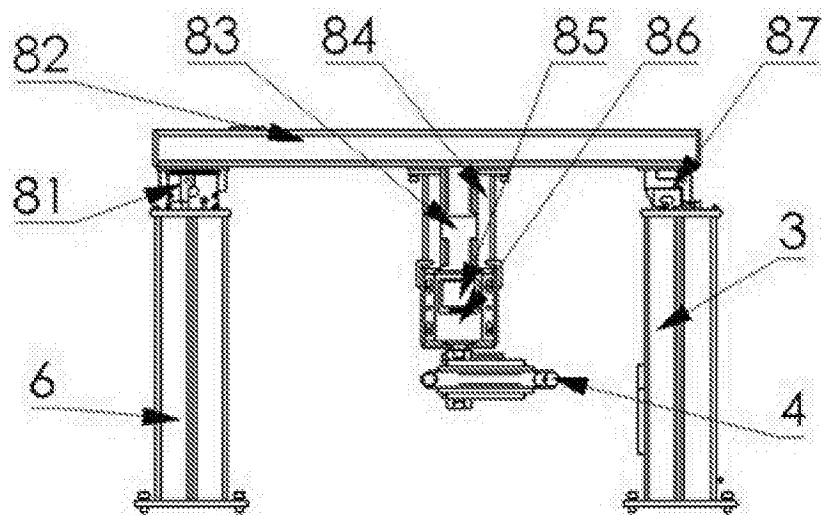


图 5

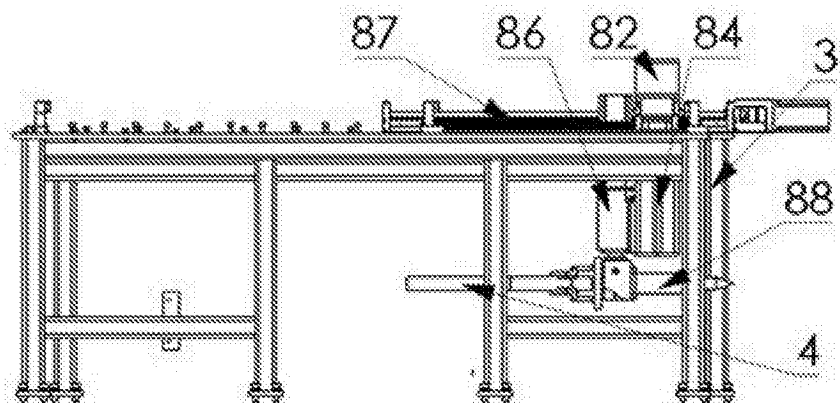


图 6

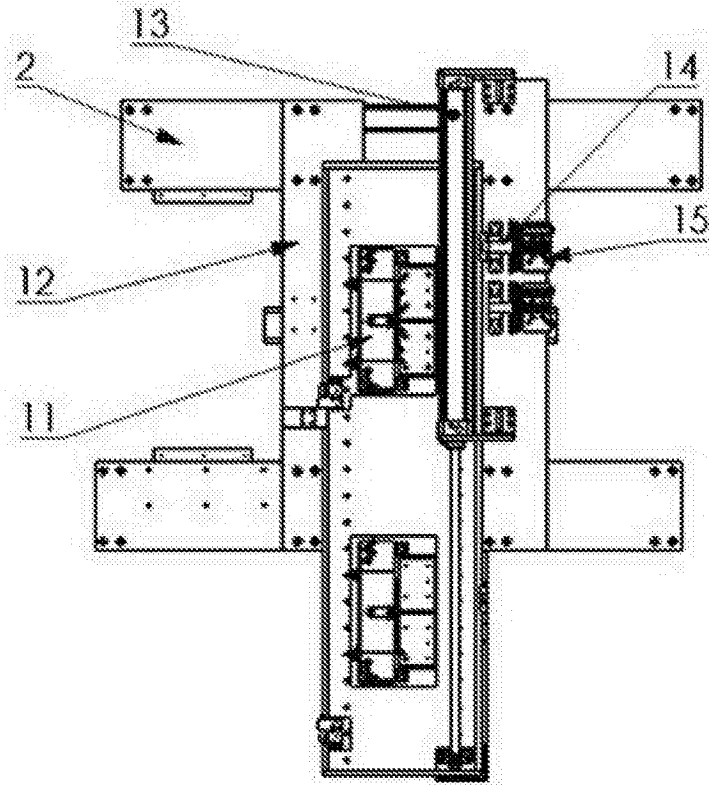


图 7

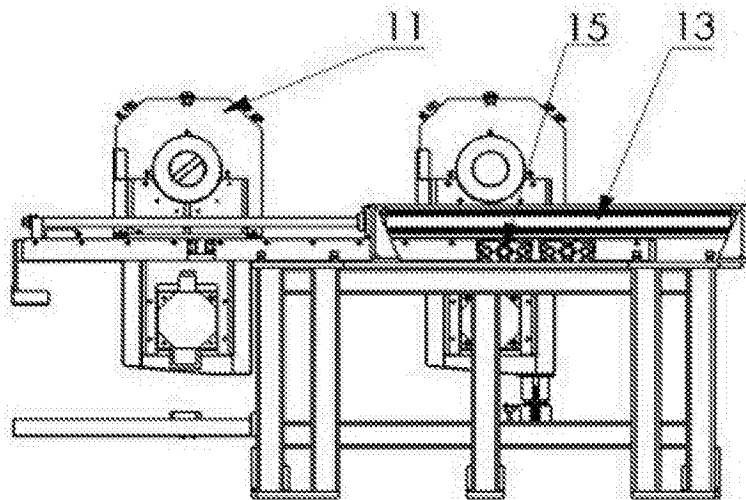


图 8

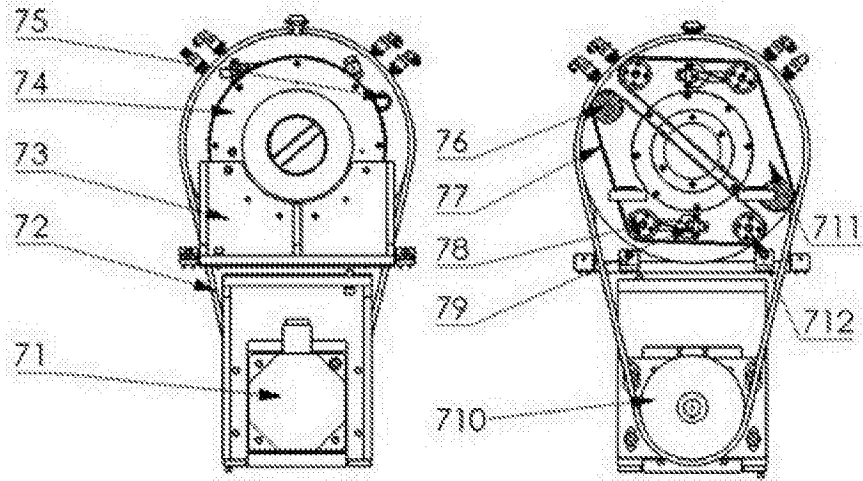


图 9