



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104339210 B

(45)授权公告日 2017.06.16

(21)申请号 201410568590.8

B23Q 1/00(2006.01)

(22)申请日 2014.10.23

B23Q 3/157(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104339210 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(73)专利权人 太仓威格玛机械设备有限公司
地址 215400 江苏省苏州市太仓市苏州东路87号

(56)对比文件

CN 104029087 A, 2014.09.10,
CN 104029087 A, 2014.09.10,
CN 101100036 A, 2008.01.09,
CN 202062471 U, 2011.12.07,
CN 103862279 A, 2014.06.18,
CN 204248536 U, 2015.04.08,
JP 2014193514 A, 2014.10.09,
CN 102699771 A, 2012.10.03,
CN 202640099 U, 2013.01.02,
CN 104070369 A, 2014.10.01,

(72)发明人 刘海涛 张志龙 董明 刘刚

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 刘燕娇

审查员 蒯雪娇

(51)Int.Cl.

B23Q 5/28(2006.01)

B23Q 1/26(2006.01)

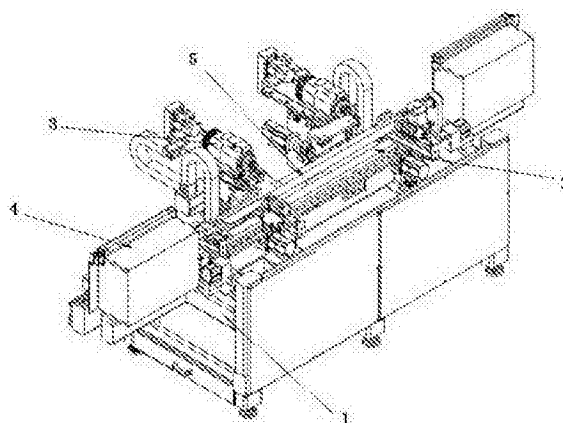
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

卧式双头加工中心

(57)摘要

本发明公开了一种卧式双头加工中心,包括:床身、工作台和机头;所述工作台安装于床身上,所述机头为卧式机头,安装于工作台一侧。本发明中采用卧式机头替代传统的立式机头,解决了型材加工流转困难的问题,在组成流水线时,只要将型材稍向上提起离开夹具,就可以快速送往下道工序,实现了工件从流水线送料机构转向工作台的快速流转,无需翻越机头,简化了加工中心的结构和流转方式,加快了型材加工的流转速度,降低了产品的制造成本和设计成本,提高了工作效率,使卧式双头加工中心适应流水线作业。



1. 一种卧式双头加工中心,其特征在于:包括:床身(1)、工作台(2)和至少2个机头(3);所述工作台(2)安装于床身(1)上,所述机头(3)为卧式机头,安装于工作台一侧;所述卧式机头包括:底板(31)、底座(32)、X向驱动电机(33)、Y向驱动电机(34)、Z向驱动电机(35)、主轴电机(36)、刀具(37)和重力平衡气缸(38);所述底板(31)固定在底座(32)前方,所述X向驱动电机(33)和Y向驱动电机(34)固定于底座(32)侧面;所述X向驱动电机(33)带动底板(31)在X向运动,所述Y向驱动电机(34)带动底座(32)在Y向运动;所述Z向驱动电机(35)带动主轴电机(36)在Z向上运动;所述刀具(37)安装在主轴电机(36)上;所述重力平衡气缸(38)固定于底座(32)前端;所述工作台(2)为回转工作台,该回转工作台(2)包括:横梁(21)、夹具(22)和用于探测待加工工件原点的比较探测器(23);所述横梁(21)安装于床身(1)上;所述夹具(22)安装在横梁(21)上,所述比较探测器(23)安装于横梁(21)一端;所述比较探测器(23)包括:支架(231)、支撑板(232)、导轨(233)、弹簧(234)、定位挡块(235)、导轨位移测量装置和伺服电机(238);所述支架(231)侧面固定所述支撑板(232);支撑板(232)上设有穿孔,所述导轨(233)穿过穿孔在轴向滑动,该导轨(233)上还套设有轴挡(239);所述弹簧(234)套在支撑板(232)外侧面的导轨上;支撑板(232)外侧面导轨的顶端固定所述定位挡块(235);所述导轨位移测量装置固定在支架(231)上端与导轨位置相对;所述伺服电机(238)与支架(231)连接,带动支架(231)位移。

2. 根据权利要求1所述的卧式双头加工中心,其特征在于:所述导轨位移测量装置包括磁栅(236)和位移传感器(237);所述磁栅(236)沿导轨轴向固定在导轨的侧面,所述位移传感器(237)固定在支架(231)上;磁栅(236)和位移传感器(237)相对,位移传感器(237)捕捉磁栅(236)的位移量。

3. 根据权利要求1所述的卧式双头加工中心,其特征在于:所述回转工作台包括:旋转驱动气缸(24);该旋转驱动气缸(24)的底端固定在床身(1)上,伸缩杆与横梁(21)一端连接。

4. 根据权利要求1-3中任一权利要求所述的卧式双头加工中心,其特征在于:该卧式双头加工中心回转工作台检测待加工工件原点的具体步骤如下:

(1) 先假设送料机构将待加工的工件送过来时有一个理论位置,即工件有一个理论原点位置,并预先设定比较探测器从初始位置走到该理论原点后继续走过一个冲过量 L_1 ;

(2) 将待加工的工件送至夹具夹紧;

(3) 启动比较探测器,由伺服电机带动比较探测器从初始位置向工件方向行走走到理论原点位置并继续走过一个冲过量 L_1 ;

(4) 当工件实际原点与理论原点位置重合时,比较探测器走到理论原点位置时,比较探测器上端的定位挡块刚好接触到工件;此时当伺服电机带动比较探测器继续走一个冲过量 L_1 时,比较探测器内的导轨在工件压力的作用下会往后退,通过导轨位移测量装置得知导轨后退的距离 L_2 ;此时 $L_1=L_2$,即差值 $L=L_1-L_2=0$;

同理,当工件实际原点在理论原点的右侧时,由于定位挡块会后接触到工件,所以导轨的后退距离 $L_2<L_1$,于是就会有 $L=L_1-L_2>0$;

同理,当工件实际原点在理论原点的左侧时,由于定位挡块会先接触到工件,所以导轨的后退距离 $L_2>L_1$,于是就会有 $L=L_1-L_2<0$;

通过计算 L_1 和 L_2 的差值 L ,就可以根据此差值判定型材的实际原点的位置:

$L=L_1-L_2>0$,实际原点位置比理论原点位置偏右;

$L=L_1-L_2=0$,实际原点位置比理论原点位置一致;

$L=L_1-L_2<0$,实际原点位置比理论原点位置偏左;

(5) 完成判定后比较探测器由伺服电机驱动退回到初始位置;

(6) 加工中心的机头即以上述测定的型材实际原点位置为基准对工件进行加工。

5. 根据权利要求1所述的卧式双头加工中心,其特征在于:包括安装于床身(1)上的刀具库(4);该刀具库包括:箱体(41)、盒门(42)、刀柄及匹配刀具(43)、刀具库驱动气缸(44);刀柄及匹配刀具(43)装在箱体(41)内的刀卡上,盒门(42)安装在箱体(41)上。

卧式双头加工中心

技术领域

[0001] 本发明用于门窗幕墙、太阳能、和其它工业铝型材深加工行业，特别是对相关铝型材或UPVC型材钻铣加工的卧式双头加工中心。

背景技术

[0002] 随着现代工业的快速发展，人力资源的成本也在快速增长，开发一些高效同时节省人力资源的自动线或流水线就成了一些企业的迫切需求。根据市场需求，需要开发如图11所示的型材切割加工流水线，该流水线采用龙门式输送单元，从设备上由机械手传递型材，实现了型材加工的无人化操作。

[0003] 但是，目前工业铝型材深加工行业中的加工中心都是立式的，其典型结构为单个机头在上方，这种由立式机头构成的加工中心存在以下问题：

[0004] (1) 由于立式机头的机头位置在上部，则型材在完成一个工序转往下一道工序时必须翻过机头，从结构上很难实现，即使能实现动作也会很复杂，制造成本会很高，工作效率也会降低，所以难以组成流水线作业；

[0005] (2) 一般采用立式机头的加工中心都是单机头作业，工作效率低下；

[0006] (3) 采用立式机头加工型材，型材加工过程中定位困难；

[0007] (4) 工件加工定位需采用人工方式，如果设计机械手送料定位，结构复杂，误差大。

[0008] 基于上述缺陷，很有必要开发出一种高效的适用于流水线作业的加工中心。

发明内容

[0009] 发明目的：本发明的目的提供一种可以运用于流水线生成的能够准确定位的卧式双头加工中心。

[0010] 技术方案：本发明提供了一种卧式双头加工中心，包括：床身、工作台和机头；所述工作台安装于床身上，所述机头为卧式机头，安装于工作台一侧。本发明中采用卧式机头替代传统的立式机头，解决了型材加工流转困难的问题，在组成流水线时，只要将型材稍向上提起离开夹具，就可以快速送往下道工序，实现了工件从流水线送料机构转向工作台的快速流转，无需翻越机头，简化了加工中心的结构和流转方式，加快了型材加工的流转速度，降低了产品的制造成本和设计成本，提高了工作效率，使卧式双头加工中心适应流水线作业。

[0011] 本发明中所述卧式机头至少为两个，通过设置至少两个机头，实现型材的双头加工，提高加工效率，特别适用于两头都需要加工的工件。

[0012] 本发明中所述机头包括：底板、底座、X向驱动电机、Y向驱动电机、Z向驱动电机、主轴电机、刀具和重力平衡气缸；所述底板固定在底座前方，所述X向驱动电机和Y向驱动电机固定于底座侧面；所述X向驱动电机带动底板在X向运动，所述Y向驱动电机带动底座在Y向运动；所述Z向驱动电机带动主轴电机在Z向上运动；所述刀具安装在主轴电机上；所述重力平衡气缸固定于底座前端。本发明所述机头实现了卧式设计，送料机构只需直接将工

件送入工作台后机头就能对工件进行加工,机头通过X向驱动电机、Y向驱动电机和Z向驱动电机实现了主轴电机的三向移动,使加工过程更灵活,方便,对于加工不同角度的孔位,只需将回转工作台转过对应角度即可,无需重新调整定位工件,减少了工件的重复定位,提高了加工效率。

[0013] 本发明中所述工作台为回转工作台,该回转工作台包括:横梁、夹具和用于探测待加工工件原点的比较探测器;所述横梁安装于床身上;所述夹具安装在横梁上,所述比较探测器安装于横梁一侧或一端。本发明中引入了回转工作台的设计,回转工作台采用比较探测器用于探测工件的实际原点位置,解决了工件放料必须采用人工定位的问题,通过增加比较探测器,能够快速寻找到工件的实际原点,无需提高机械手送料精度,降低了机械手的设计难度,降低了后期的调试和维修成本。

[0014] 本发明中所述比较探测器包括:支架、支撑板、导轨、轴挡、弹簧、定位挡块、导轨位移测量装置和伺服电机;所述支架侧面固定所述支撑板;支撑板上设有穿孔,所述导轨穿过穿孔在轴向滑动;所述轴挡固定在导轨上,防止导轨从支撑板上滑出;所述弹簧套在支撑板外侧面的导轨上;支撑板外侧面导轨的顶端固定所述定位挡块;所述导轨位移测量装置固定在支架上端与导轨位置相对;所述伺服电机与支架连接,带动支架位移。本发明中的比较探测器通过定位挡块和待加工的工件前端接触后反推导轨,在测量出导轨的后退距离后能够快速得知工件的初始原点位置,整个结构简单且能够快速得出结果,解决工件定位难的问题。本发明巧妙的设计了一个实现探测工件原点的比较探测器,通过简单的测量和比较,能够实现工件基准原点快速定位,简化了流水线设计的复杂度。

[0015] 本发明所述比较探测器中的所述导轨位移测量装置包括磁栅和位移传感器;所述磁栅沿导轨轴向固定在导轨的侧面,所述位移传感器固定在支架上;磁栅和位移传感器相对,位移传感器捕捉磁栅的位移量。本发明中通过将磁栅巧妙设置在导轨的侧面,通过位移传感器感知导轨的位移长度,从而得出工件的实际原点与理论原点的误差值,找到工件的实际原点位置,快速准确,且结构简单。

[0016] 本发明中所述回转工作台还包括:旋转驱动气缸;该旋转驱动气缸的底端固定在床身上,伸缩杆与横梁一端连接,所述旋转驱动气缸带动横梁转动一定角度范围,从而使加工更灵活,工件夹装后无需重复定位,加快了加工的效率,同时也降低了工件的损耗。

[0017] 本发明中采用所述回转工作台检测待加工工件原点的具体步骤如下:

[0018] (1)先假设送料机构将待加工的工件送过来时有一个理论位置,即工件有一个理论原点位置,并预先设定比较探测器从初始位置走到该理论原点后继续走过一个冲过量 L_1 ;

[0019] (2)将待加工的工件送至夹具夹紧;

[0020] (3)启动比较探测器,由伺服电机带动比较探测器从初始位置向工件方向行走走到理论原点位置并继续走过一个冲过量 L_1 ;

[0021] (4)当工件实际原点与理论原点位置重合时,比较探测器走到理论原点位置时,比较探测器上端的定位挡块刚好接触到工件;此时当伺服电机带动比较探测器继续走一个冲过量 L_1 时,比较探测器内的导轨在工件压力的作用下会往后退,通过导轨位移测量装置得知导轨后退的距离 L_2 ;此时 $L_1=L_2$,即差值 $L=L_1-L_2=0$;

[0022] 同理,当工件实际原点在理论原点的右侧时,由于定位挡块会后接触到工件,所以

导轴的后退距离 $L_2 < L_1$,于是就会有 $L = L_1 - L_2 > 0$;

[0023] 同理,当工件实际原点在理论原点的左侧时,由于定位挡块会先接触到工件,所以导轴的后退距离 $L_2 > L_1$,于是就会有 $L = L_1 - L_2 < 0$;

[0024] 通过计算 L_1 和 L_2 的差值 L ,就可以根据此差值判定型材的实际原点的位置:

[0025] $L = L_1 - L_2 > 0$,实际原点位置比理论原点位置偏右;

[0026] $L = L_1 - L_2 = 0$,实际原点位置比理论原点位置一致;

[0027] $L = L_1 - L_2 < 0$,实际原点位置比理论原点位置偏左;

[0028] (5)完成判定后比较探测器由伺服电机驱动退回到初始位置;

[0029] (6)加工中心的机头即以上述测定的型材实际原点位置为基准对工件进行加工。

[0030] 本发明中通过设定预先量 L_1 ,避免了工件直接送至比较探测器初始位置,能够有效的避免工件与比较探测器的撞击,有效的保护了工件和比较探测器,延长了设备的使用寿命和工件的成品率;采用本发明所述方法能够快速准确的计算出工件的实际原点的位置,无需增加机械手摆放的精度,可适用于各种不同类型的型材,无需根据不同的类型的工件设计机械手的传送精度,适用范围广,后期维修调试成本低,使用寿命长。

[0031] 本发明中还包括安装于床身上的刀具库;所述刀具库包括:盒体、盒门、刀柄、气缸;刀柄连同刀具装在刀卡上,盒门安装在盒体上。本发明中当刀具需要更换时,只需将床身侧面的刀具盒打开随时更换,操作简单,节约时间。

[0032] 有益效果:

[0033] 与现有技术相比,本发明所述的卧式双头加工中心具有以下优点:

[0034] 1、本发明中采用了卧式结构的机头,在组成流水线时,只要将型材稍向上提起离开夹具,就可以快速送往下道工序;简化了型材加工的流转方式,加快了型材加工的流转速度。

[0035] 2、本发明中通过引入回转工作台用于实现型材的夹紧和精确定位,该回转工作台可带动型材旋转,实现型材不同面的加工,其中比较探测器是利用差值法确定型材的原始位置,为后续加工提供准确的型材位置信息。

附图说明

[0036] 图1为现有技术中采用立式机头的单头加工中心的示意图。

[0037] 图2为本发明所述卧式双头加工中心的结构示意图。

[0038] 图3为本发明中回转工作台的结构示意图。

[0039] 图4为本发明中床身的结构示意图。

[0040] 图5为图4中床身A处的结构示意图。

[0041] 图6为本发明中机头的结构示意图。

[0042] 图7为本发明中机头的分解结构示意图。

[0043] 图8为本发明中刀具库的结构示意图。

[0044] 图9是本发明中比较探测器的结构示意图。

[0045] 图10是本发明中所述工件在回转工作台的结构示意图。

[0046] 图11是本发明构成流水线的示意图。

[0047] 图中:床身1、回转工作台2、机头3、刀具库4、待加工的工件5,其中,床身1中包括:

直线导轨11、直线齿条12;回转工作台2包括:横梁21、夹具22、比较探测器23、旋转驱动气缸24;比较探测器23包括:支架231、支撑板232、导轴233、弹簧234、定位挡块235、磁栅236、位移传感器237、伺服电机238、轴挡239;所述机头3包括:底板31、底座32、X向驱动电机33、Y向驱动电机34、Z向驱动电机35、主轴电机36、刀具37、重力平衡气缸38;刀具库4包括:箱体41、盒门42、刀柄及匹配刀具43、刀具库驱动气缸44。

具体实施方式

[0048] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明。

实施例

[0049] 如图2-9所示的一种卧式双头加工中心,包括:床身1、回转工作台2、机头3和刀具盒4;所述回转工作台2安装于床身1上,所述机头3为卧式机头,安装于工作台一侧;所述刀具盒4固定在床身(1)上。

[0050] 本实施例中,所述床身1中包括:直线导轨11、直线齿条12;回转工作台2包括:横梁21、夹具22、比较探测器23、旋转驱动气缸24;比较探测器23包括:支架231、支撑板232、导轴233、弹簧234、定位挡块235、磁栅236、位移传感器237、伺服电机238、轴挡239;刀具库4包括:箱体41、盒门42、刀柄及匹配刀具43、刀具库驱动气缸44。

[0051] 上述各部件的连接关系如下:

[0052] 所述机头(3)通过床身1上的直线导轨11和直线齿条12在传送上进行X向的往复运动,实现机头沿着X向的直线导轨和直线齿条运动的目的;所述回转工作台2中所述横梁21安装于床身1上;所述夹具22安装在横梁21上,可沿着横梁上设置的导轨运动,移动到预定位置夹具22锁定,所述比较探测器23安装于横梁21的一端,旋转驱动气缸24的底端固定在床身1上,伸缩杆与横梁21一端连接;所述比较探测器中支架231侧面固定所述支撑板232;支撑板232上设有穿孔,所述导轴233穿过穿孔在轴向滑动;所述轴挡239固定在导轴233上;所述弹簧234套在支撑板232外侧面的导轴上;支撑板232外侧面导轴的顶端固定所述定位挡块235;所述导轴位移测量装置固定在支架231上端与导轴位置相对;所述伺服电机238与支架231连接,带动支架231位移,所述磁栅236沿导轴轴向固定在导轴的侧面,所述位移传感器237固定在支架231上;磁栅236和位移传感器237相对,位移传感器237捕捉磁栅236的位移量。

[0053] 本实施例的工作过程如下:

[0054] (1) 将待加工型材的长度、加工孔槽的形状和位置等数据输入卧式双头加工中心的控制程序中;

[0055] (2) 放好型材,启动夹具夹紧型材;

[0056] (3) 启动加工程序,采用比较探测器探测出型材的实际位置(基准),并将该位置与理论基准的差值发送给卧式双头加工中心的控制程序进行补偿,两个机头从两端同时对型材进行加工;当需要加工多个面时,回转工作台中的旋转驱动气缸24带动型材旋转一个角度后再进行加工;

[0057] (4) 待材料加工完毕,回转工作台回到原始角度后,松开夹具,取走型材,更换一根继续加工。

[0058] 上述实施例为单机版操作方式,如果组成流水线作业,则上述上下料动作等都由龙门式输送单元的机械手进行,而程序指令也由流水线整体的电脑控制台发出。

[0059] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,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,还可以作出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

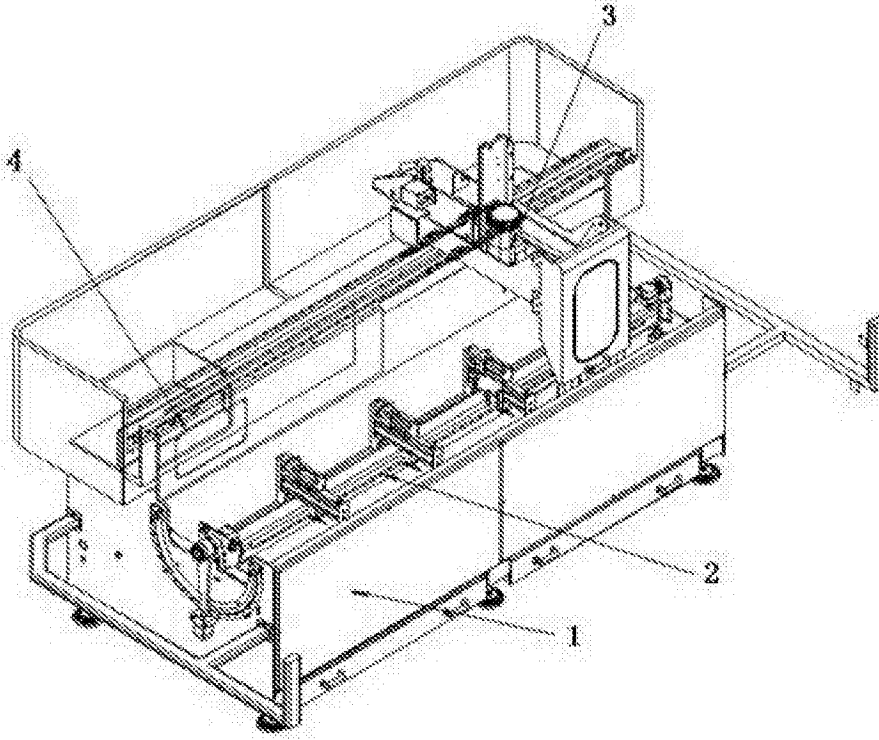


图1

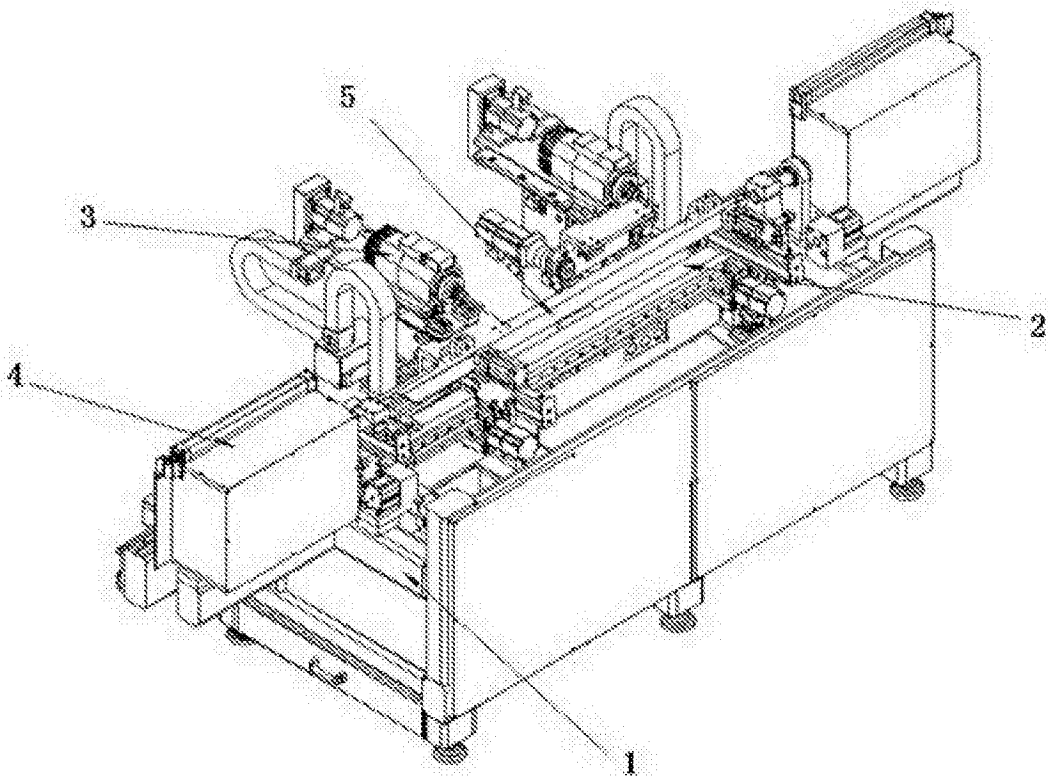


图2

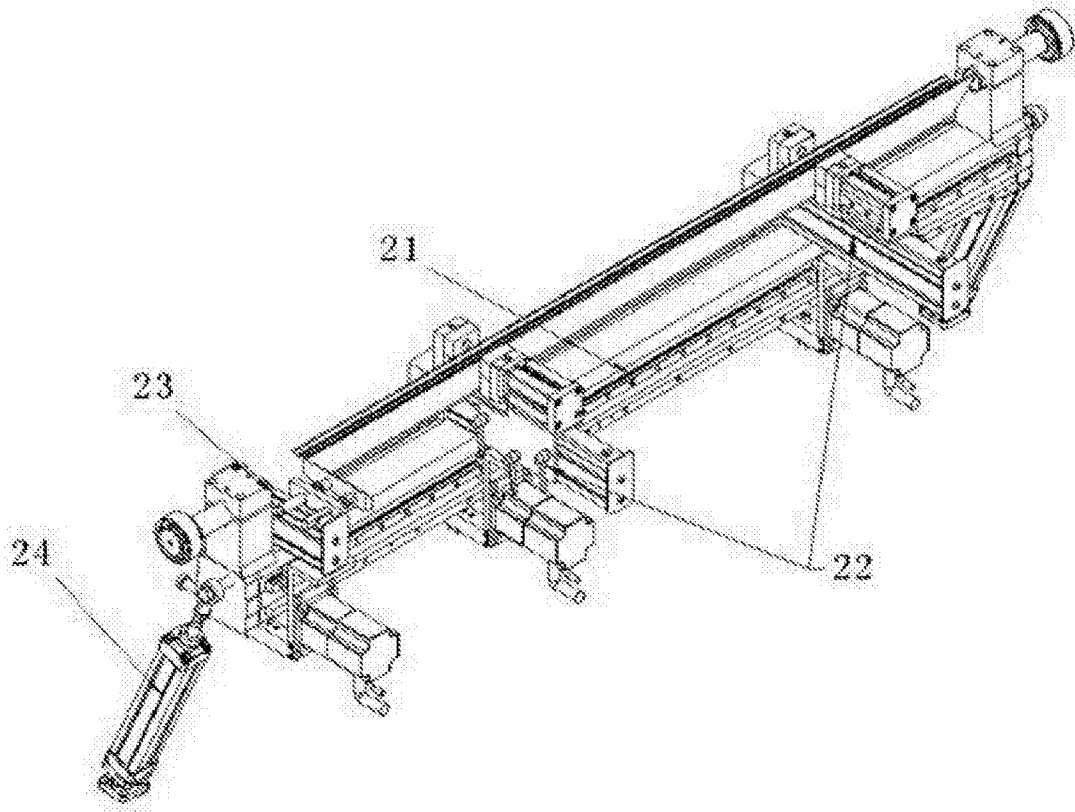


图3

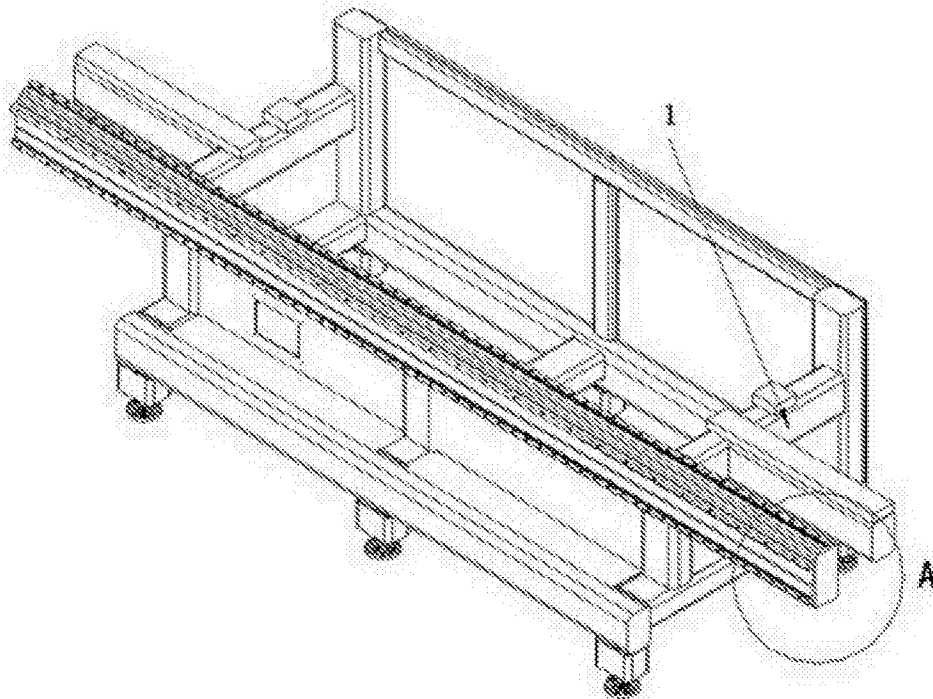


图4

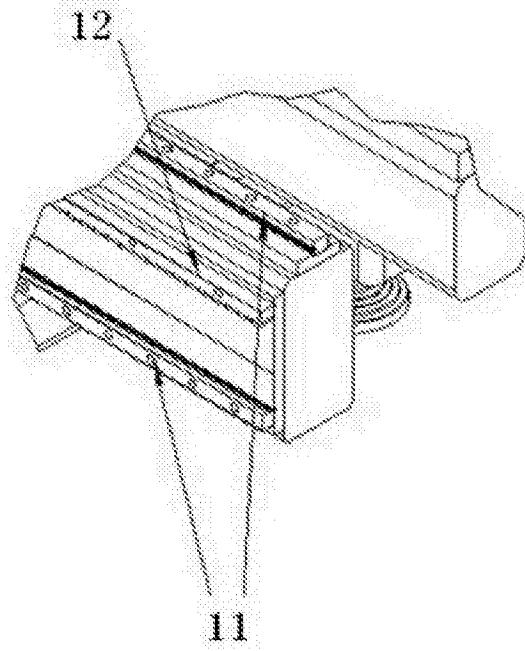


图5

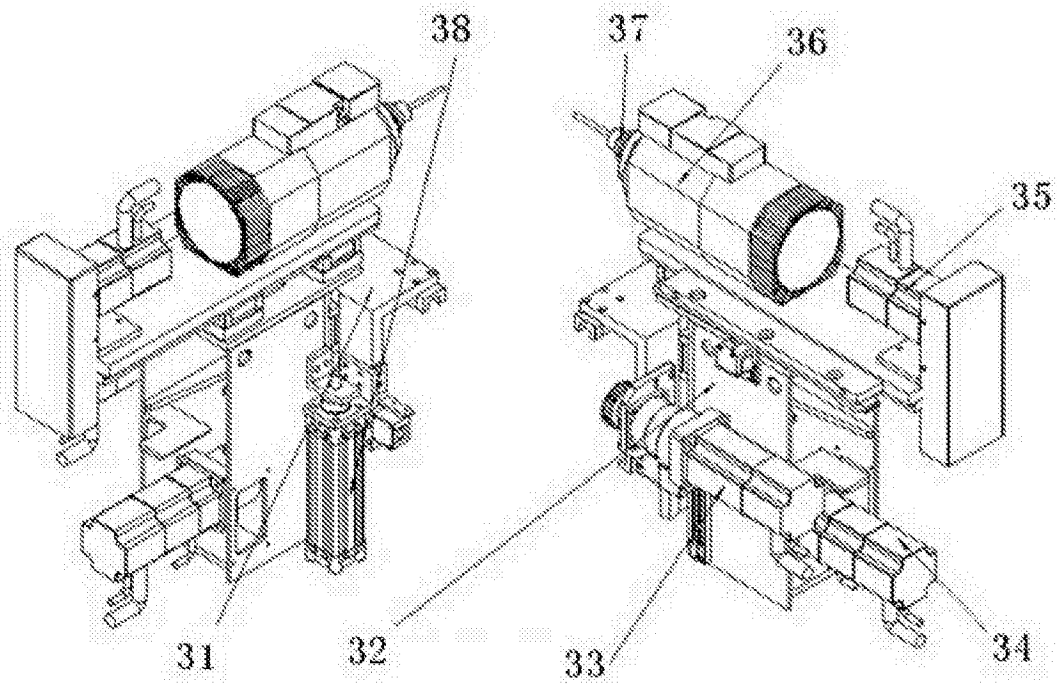


图6

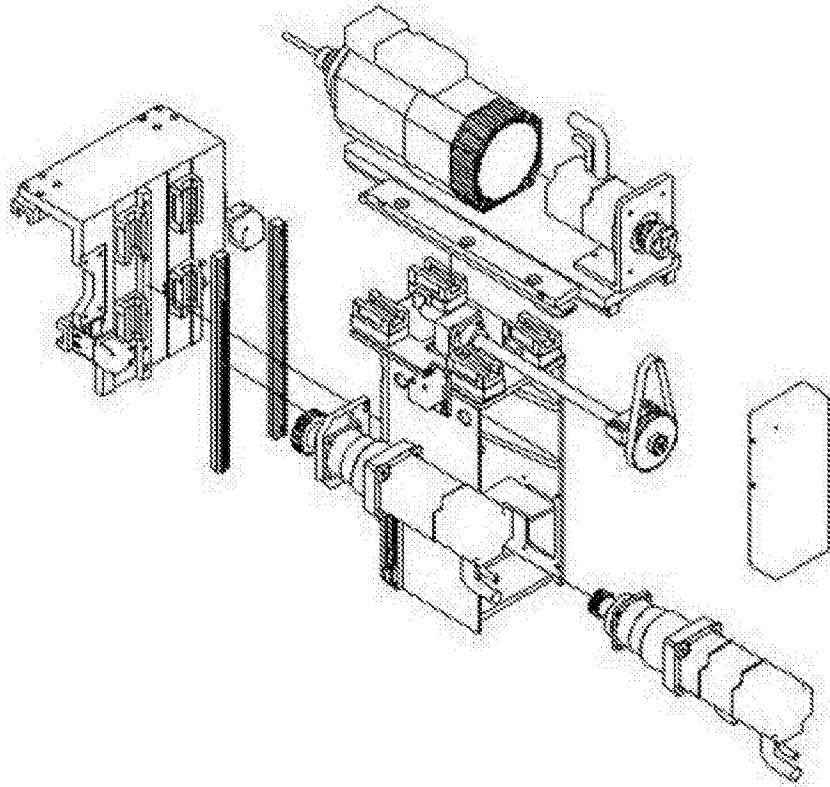


图7

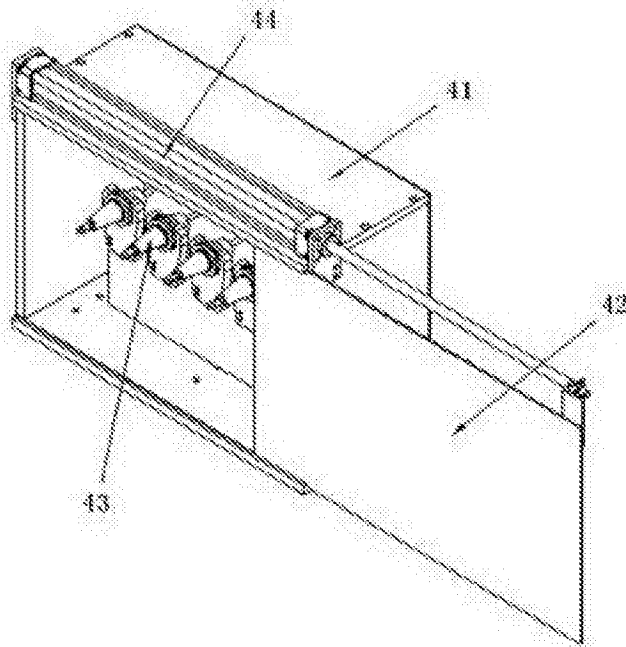


图8

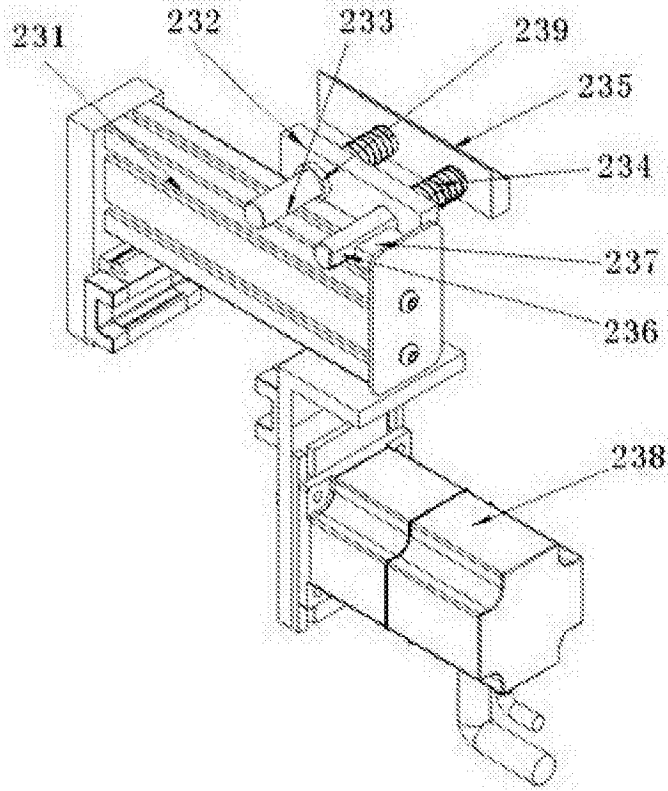


图9

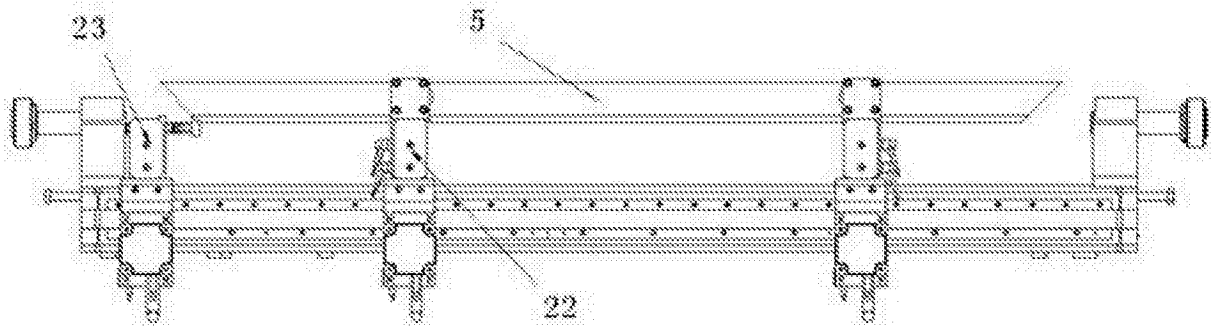


图10

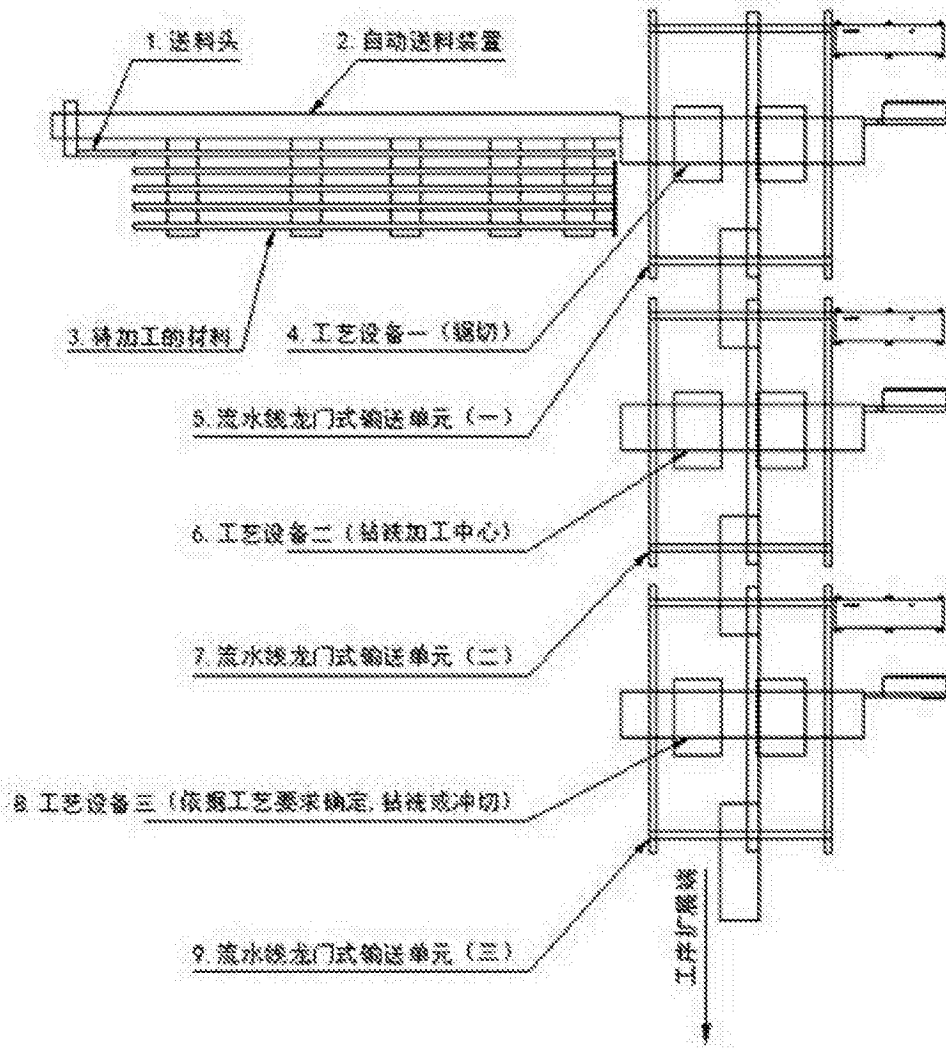


图11