



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107952978 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201711485346.5

B23Q 7/08(2006.01)

(22)申请日 2017.12.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107952978 A

CN 107498082 A, 2017.12.22,

CN 106743188 A, 2017.05.31,

CN 106392738 A, 2017.02.15,

(43)申请公布日 2018.04.24

JP 2007276102 A, 2007.10.25,

(73)专利权人 新昌县晋通机械有限公司

US 6199461 B1, 2001.03.13,

地址 312500 浙江省绍兴市新昌县澄潭镇

JP H11197983 A, 1999.07.27,

东西城村东陈183号

审查员 杨吉祥

(72)发明人 王国庆 李向阳 约翰雷利

(74)专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司

公司 11331

代理人 张定花

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

B23Q 7/00(2006.01)

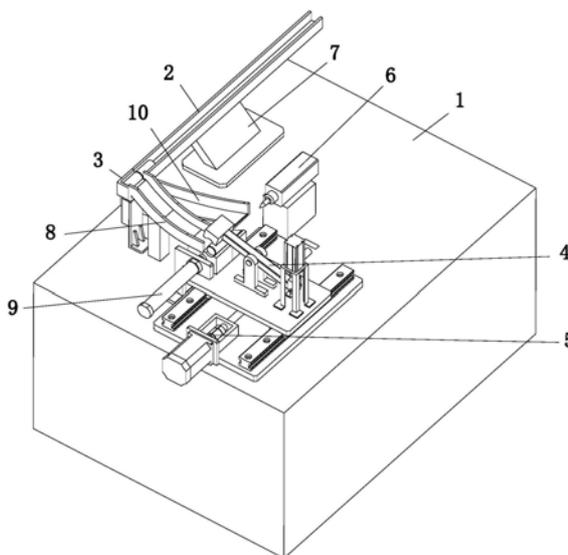
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

## (54)发明名称

一种用于棒料的轴向孔自动加工装置的工作方法

## (57)摘要

本发明涉及一种用于棒料的轴向孔自动加工装置的工作方法,包括工作台,所述工作台上安装有振动送料盘、送料轨道、进料装置、工件定位装置、丝杆滑台和钻孔机,所述送料轨道两端分别连接在振动送料盘和进料装置上,丝杆滑台固定在进料装置的旁侧,工件定位装置安装在丝杆滑台的滑台上,丝杆滑台与所述进料装置之间设有第一滑道,所述第一滑道自进料装置方向向丝杆滑台方向倾斜向下设置,钻孔机设置在所述丝杆滑台的行进方向上,钻孔机设有能够转动并在转动同时向加工工位方向移动的钻头,工作台上位于丝杆滑台的旁侧还设有推料装置和第三滑道。本发明能够实现小型棒料的自动化钻孔作业,大大的增加生产效率,减少工人的劳动量。



1. 一种用于棒料的轴向孔自动加工装置的工作方法,其特征在于:通过振动送料盘将棒料有序的排列,并输送至送料轨道(2)内,直线振动送料器(7)将棒料沿送料轨道(2)向进料装置(3)方向进行输送,当工件定位装置(4)与第一滑道(8)对接时能够将送料轨道(2)末端料位上的棒料移动至第一滑道(8)上,棒料沿第一滑道(8)能够进入所述工件定位装置(4)内,丝杆滑台(5)驱动工件定位装置(4)移动至加工工位,钻孔机(6)驱动钻头转动并向棒料方向前进,对棒料进行钻孔,钻孔后,钻头复位,丝杆滑台(5)复位,复位的过程中,推料装置(9)将钻孔后的棒料自工件定位装置(4)上推送至第二滑道(10)上,由第二滑道(10)将棒料导出工作台(1)外,以此实现棒料的自动化加工。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:用于棒料的轴向孔自动加工装置包括工作台(1),所述工作台(1)上安装有振动送料盘、送料轨道(2)、进料装置(3)、工件定位装置(4)、丝杆滑台(5)和钻孔机(6),所述送料轨道(2)两端分别连接在振动送料盘和进料装置(3)上,工作台(1)上位于所述送料轨道(2)的下方设有直线振动送料器(7),直线振动送料器(7)用于将振动送料盘内排出的棒料沿送料轨道(2)向进料装置(3)方向进行输送,丝杆滑台(5)固定在进料装置(3)的旁侧,工件定位装置(4)安装在丝杆滑台(5)的滑台上,丝杆滑台(5)与所述进料装置(3)之间设有第一滑道(8),所述第一滑道(8)自进料装置(3)方向向丝杆滑台(5)方向倾斜向下设置,工件定位装置(4)通过所述丝杆滑台(5)的驱动能够与所述第一滑道(8)对接,进料装置(3)在工件定位装置(4)与第一滑道(8)对接时能够将送料轨道(2)末端料位上的棒料移动至第一滑道(8)上,棒料沿第一滑道(8)能够进入所述工件定位装置(4)内,钻孔机(6)设置在所述丝杆滑台(5)的行进方向上,在所述丝杆滑台(5)行进方向的前端设置有加工工位,工件定位装置(4)通过所述丝杆滑台(5)的驱动能够移动至该加工工位,钻孔机(6)设有能够转动并在转动同时向加工工位方向移动的钻头,通过所述钻头能够对停留在加工工位的棒料进行钻孔,工作台(1)上位于丝杆滑台(5)的旁侧还设有推料装置(9)和第二滑道(10),钻孔后,工件定位装置(4)通过所述丝杆滑台(5)的驱动复位成与所述第一滑道(8)对接的装态,复位的过程中,推料装置(9)将钻孔后的棒料自工件定位装置(4)上推送至第二滑道(10)上。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:所述送料轨道(2)和所述第一滑道(8)垂直设置,并且送料轨道(2)的出料端与第一滑道(8)的进料端相邻设置,进料装置(3)包括设于送料轨道(2)的出料端和第一滑道(8)的进料端之间的进料块(3a),进料块(3a)为呈方形,进料块(3a)的上部设有敞口,进料块(3a)上与送料轨道(2)相邻的一侧以及与第一滑道(8)相邻的一侧均设有敞口,进料块(3a)内部具有一向第一滑道(8)方向向下倾斜的底面,第一滑道(8)的进料端上竖直安装有挡块(8a),进料装置(3)还包括一沿竖直方向设置的第一气缸(3b),该第一气缸(3b)的输出端与进料块(3a)的底部连通,第一气缸(3b)能够驱动进料块(3a)竖直升降,使进料块(3a)两侧上的敞口交替的与送料轨道(2)以及第一滑道(8)连通。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:工件定位装置(4)包括固定块(4a)、活动块(4b)、杠杆(4c)和第二气缸(4d),所述固定块(4a)安装在丝杆滑台(5)的滑台上,杠杆(4c)的中段铰接在丝杆滑台(5)的滑台上,丝杆滑台(5)的滑台上设有与杠杆(4c)相配合的铰接座,所述活动块(4b)固定在杠杆(4c)的前端,第二气缸(4d)沿竖向固定在丝杆滑台(5)的滑台上,第二气缸(4d)能够驱动杠杆(4c)一端移动,使杠杆(4c)另一端的活动块(4b)能够向

固定块(4a)方向移动,固定块(4a)的上侧以及活动块(4b)的下侧均设有半圆形的凹槽,自活动块(4b)中心点沿着杠杆(4c)所形成的射线与水平面所形成的开口朝向第一滑道(8)的出料端设置。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于:第一滑道(8)的下段设有平直的缓冲段;或固定块(4a)上侧的凹槽内以及活动块(4b)下侧的凹槽内均粘接有橡胶垫片。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:推料装置(9)包括沿丝杆滑台(5)的驱动方向设置的第三气缸(9a),第三气缸(9a)的输出端设有推块(9b),第三气缸(9a)的输出杆的轴线与固定块(4a)上侧半圆形凹槽的轴线共线,第三气缸(9a)设置于固定块(4a)的后方。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于:丝杆滑台(5)的滑台上安装有一导向块(5a),该导向块(5a)设置于固定块(4a)的前方,导向块(5a)设有一向第二滑道(10)方向倾斜向下设置的顶面,该顶面的下端能够与第二滑道(10)的顶端连接。

8. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于:第一气缸(3b)的伸缩杆处于收缩状态时,进料块(3a)一侧上的敞口与送料轨道(2)连通,棒料沿着送料轨道(2)进入进料块(3a)内,进料块(3a)内的空间每次仅能容下一个棒料,送料时,第一气缸(3b)的伸缩杆伸出,使进料块(3a)另一侧的敞口与第一滑道(8)连通,棒料沿着进料块(3a)内部的倾斜底面经过挡块后进入第一滑道(8)内,第一气缸(3b)处于伸出状态时,通过进料块(3a)本身可以对送料轨道(2)上棒料进行阻挡,防止其掉除,第一气缸(3b)处于收缩状态时,通过第一滑道(8)进料端上的挡块(8a),可以避免进料块(3a)内的棒料进入第一滑道(8)内。

9. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于:工作前由第二气缸(4d)驱动杠杆(4c)运动,使活动块(4b)翘起,从而使活动块(4b)中心点沿着杠杆(4c)所形成的射线与水平面所形成的开口呈现张开的状态,此时由第一滑道(8)上滑下的棒料能够顺着第一滑道(8)落在固定块(4a)上的凹槽内,而后第二气缸(4d)驱动杠杆(4c)运动,使活动块(4b)下移,压紧在棒料上,棒料相对被夹设在固定块(4a)和活动块(4b)之间,实现工件的定位。

10. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于:棒料钻孔后,第三气缸(9a)的伸缩杆伸出一段距离后停止,推块(9b)移动至棒料的后方,工件定位装置(4)将棒料松开,丝杆滑台(5)复位,带动棒料逐渐与推块(9b)接触,并随着丝杆滑台(5)的进一步移动,使处于棒料后方固定位置的推块(9b)相对的将棒料自固定块(4a)上推出落至导向块(5a)上,棒料能够沿着导向块(5a)进入第二滑道(10)内,棒料沿着第二滑道(10)排出工作台(1)外。

## 一种用于棒料的轴向孔自动加工装置的工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动化设备领域,特别涉及一种用于棒料的轴向孔自动加工装置。

### 背景技术

[0002] 现有的小型棒料钻孔,大多是采用数控机床,进行批量加工,或者是用钻床,针对少量的加工,这其中都存在一个问题,就是需要人工反复上下料,具体的是需要人工反复将棒料装夹到数控机床的卡盘上,特别是钻床,因为棒料的特殊的外形,在对其定位时,还需要用到特殊的夹具,以保证棒料在钻孔时不会跑偏。

[0003] 因此对于小型棒料钻孔,主要还是存在人工劳动量大,效率低下的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种用于棒料的轴向孔自动加工装置。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种用于棒料的轴向孔自动加工装置,包括工作台,所述工作台上安装有振动送料盘、送料轨道、进料装置、工件定位装置、丝杆滑台和钻孔机,所述送料轨道两端分别连接在振动送料盘和进料装置上,工作台上位于所述送料轨道的下方设有直线振动送料器,直线振动送料器用于将振动送料盘内排出的棒料沿送料轨道向进料装置方向进行输送,丝杆滑台固定在进料装置的旁侧,工件定位装置安装在丝杆滑台的滑台上,丝杆滑台与所述进料装置之间设有第一滑道,所述第一滑道自进料装置方向向丝杆滑台方向倾斜向下设置,工件定位装置通过所述丝杆滑台的驱动能够与所述第一滑道对接,进料装置在工件定位装置与第一滑道对接时能够将送料轨道末端料位上的棒料移动至第一滑道上,棒料沿第一滑道能够进入所述工件定位装置内,钻孔机设置在所述丝杆滑台的行进方向上,在所述丝杆滑台行进方向的前端设置有加工工位,工件定位装置通过所述丝杆滑台的驱动能够移动至该加工工位,钻孔机设有能够转动并在转动同时向加工工位方向移动的钻头,通过所述钻头能够对停留在加工工位的棒料进行钻孔,工作台上位于丝杆滑台的旁侧还设有推料装置和第二滑道,钻孔后,工件定位装置通过所述丝杆滑台的驱动复位成与第一滑道对接的状态,复位的过程中,推料装置将钻孔后的棒料自工件定位装置上推送至第二滑道上。

[0007] 进一步的,所述送料轨道和所述第一滑道垂直设置,并且送料轨道的出料端与第一滑道的进料端相邻设置,进料装置包括设于送料轨道的出料端和第一滑道的进料端之间的进料块,进料块为呈方形,进料块的上部设有敞口,进料块上与送料轨道相邻的一侧以及与第一滑道相邻的一侧均设有敞口,进料块内部具有一向第一滑道方向向下倾斜的底面,第一滑道的进料端上竖直安装有挡块,进料装置还包括一沿竖直方向设置的第一气缸,该第一气缸的输出端与进料块的底部连通,第一气缸能够驱动进料块竖直升降,使进料块两侧上的敞口交替的与送料轨道以及第一滑道连通。

[0008] 进一步的,工件定位装置包括固定块、活动块、杠杆和第二气缸,所述固定块安装

在丝杆滑台的滑台上, 杠杆的中段铰接在丝杆滑台的滑台上, 丝杆滑台的滑台上设有与杠杆相配合的铰接座, 所述活动块固定在杠杆的前端, 第二气缸沿竖向固定在丝杆滑台的滑台上, 第二气缸能够驱动杠杆一端移动, 使杠杆另一端的的活动块能够向固定块方向移动, 固定块的上侧以及活动块的下侧均设有半圆形的凹槽, 自活动块中心点沿着杠杆所形成的射线与水平面所形成的开口朝向第一滑道的出料端设置。

[0009] 进一步的, 第一滑道的下段设有平直的缓冲段。

[0010] 进一步的, 固定块上侧的凹槽内以及活动块下侧的凹槽内均粘接有橡胶垫片。

[0011] 进一步的, 推料装置包括沿丝杆滑台的驱动方向设置的第三气缸, 第三气缸的输出端设有推块, 第三气缸的输出杆的轴线与固定块上侧半圆形凹槽的轴线共线, 第三气缸设置于固定块的后方。

[0012] 进一步的, 丝杆滑台的滑台上安装有一导向块, 该导向块设置于固定块的前方, 导向块设有一向第二滑道方向倾斜向下设置的顶面, 该顶面的下端能够与第二滑道的顶端连接。

[0013] 有益效果: 本发明的一种用于棒料的轴向孔自动加工装置, 通过振动送料盘将棒料有序的排列, 并输送至送料轨道内, 直线振动送料器将棒料沿送料轨道向进料装置方向进行输送, 当工件定位装置与第一滑道对接时能够将送料轨道末端料位上的棒料移动至第一滑道上, 棒料沿第一滑道能够进入所述工件定位装置内, 丝杆滑台驱动工件定位装置移动至加工工位, 钻孔机驱动钻头转动并向棒料方向前进, 对棒料进行钻孔, 钻孔后, 钻头复位, 丝杆滑台复位, 复位的过程中, 推料装置将钻孔后的棒料自工件定位装置上推送至第二滑道上, 由第二滑道将棒料导出工作台外, 以此实现棒料的自动化加工, 大大的增加生产效率, 减少工人的劳动量。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明立体结构示意图;

[0015] 图2为本发明俯视结构示意图;

[0016] 图3为本发明进料装置的局部剖视结构示意图;

[0017] 图4为图3中A处放大图;

[0018] 图5为本发明钻孔时的工作状态示意图;

[0019] 图6为本发明推料装置的工作状态示意图;

[0020] 附图标记说明: 工作台1, 送料轨道2, 进料装置3, 进料块3a, 第一气缸3b, 工件定位装置4, 固定块4a, 活动块4b, 杠杆4c, 第二气缸4d, 丝杆滑台5, 导向块5a, 钻孔机6, 直线振动送料器7, 第一滑道8, 挡块8a, 推料装置9, 第三气缸9a, 推块9b, 第二滑道10。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合说明书附图和实施例, 对本发明的具体实施例做进一步详细描述:

[0022] 参照图1至图6所示的一种用于棒料的轴向孔自动加工装置, 包括工作台1, 所述工作台1上安装有振动送料盘、送料轨道2、进料装置3、工件定位装置4、丝杆滑台5和钻孔机6, 所述送料轨道2两端分别连接在振动送料盘和进料装置3上, 工作台1上位于所述送料轨道2的下方设有直线振动送料器7, 直线振动送料器7用于将振动送料盘内排出的棒料沿送料轨

道2向进料装置3方向进行输送,丝杆滑台5固定在进料装置3的旁侧,工件定位装置4安装在丝杆滑台5的滑台上,丝杆滑台5与所述进料装置3之间设有第一滑道8,所述第一滑道8自进料装置3方向向丝杆滑台5方向倾斜向下设置,工件定位装置4通过所述丝杆滑台5的驱动能够与所述第一滑道8对接,进料装置3在工件定位装置4与第一滑道8对接时能够将送料轨道2末端料位上的棒料移动至第一滑道8上,棒料沿第一滑道8能够进入所述工件定位装置4内,钻孔机6设置在所述丝杆滑台5的行进方向上,在所述丝杆滑台5行进方向的前端设置有加工工位,工件定位装置4通过所述丝杆滑台5的驱动能够移动至该加工工位,钻孔机6设有能够转动并在转动同时向加工工位方向移动的钻头,通过所述钻头能够对停留在加工工位的棒料进行钻孔,工作台1上位于丝杆滑台5的旁侧还设有推料装置9和第二滑道10,钻孔后,工件定位装置4通过所述丝杆滑台5的驱动复位成与第一滑道8对接的状态,复位的过程中,推料装置9将钻孔后的棒料自工件定位装置4上推送至第二滑道10上。

[0023] 本发明的工作原理:通过振动送料盘将棒料有序的排列,并输送至送料轨道2内,直线振动送料器7将棒料沿送料轨道2向进料装置3方向进行输送,当工件定位装置4与第一滑道8对接时能够将送料轨道2末端料位上的棒料移动至第一滑道8上,棒料沿第一滑道8能够进入所述工件定位装置4内,丝杆滑台5驱动工件定位装置4移动至加工工位,钻孔机6驱动钻头转动并向棒料方向前进,对棒料进行钻孔,钻孔后,钻头复位,丝杆滑台5复位,复位的过程中,推料装置9将钻孔后的棒料自工件定位装置4上推送至第二滑道10上,由第二滑道10将棒料导出工作台1外,以此实现棒料的自动化加工。

[0024] 所述送料轨道2和所述第一滑道8垂直设置,并且送料轨道2的出料端与第一滑道8的进料端相邻设置,进料装置3包括设于送料轨道2的出料端和第一滑道8的进料端之间的进料块3a,进料块3a为呈方形,进料块3a的上部设有敞口,进料块3a上与送料轨道2相邻的一侧以及与第一滑道8相邻的一侧均设有敞口,进料块3a内部具有一向第一滑道8方向向下倾斜的底面,第一滑道8的进料端上竖直安装有挡块8a,进料装置3还包括一沿竖直方向设置的第一气缸3b,该第一气缸3b的输出端与进料块3a的底部连通,第一气缸3b能够驱动进料块3a竖直升降,使进料块3a两侧上的敞口交替的与送料轨道2以及第一滑道8连通。

[0025] 送料装置的原理:第一气缸3b的伸缩杆处于收缩状态时,进料块3a一侧上的敞口与送料轨道2连通,棒料沿着送料轨道2进入进料块3a内,进料块3a内的空间每次仅能容下一个棒料,送料时,第一气缸3b的伸缩杆伸出,使进料块3a另一侧的敞口与第一滑道8连通,棒料沿着进料块3a内部的倾斜底面经过挡块8a后进入第一滑道8内。

[0026] 第一气缸3b处于伸出状态时,通过进料块3a本身可以对送料轨道2上棒料进行阻挡,防止其掉除,第一气缸3b处于收缩状态时,通过第一滑道8进料端上的挡块8a,可以避免进料块3a内的棒料进入第一滑道8内。

[0027] 工件定位装置4包括固定块4a、活动块4b、杠杆4c和第二气缸4d,所述固定块4a安装在丝杆滑台5的滑台上,杠杆4c的中段铰接在丝杆滑台5的滑台上,丝杆滑台5的滑台上设有与杠杆4c相配合的铰接座,所述活动块4b固定在杠杆4c的前端,第二气缸4d沿竖向固定在丝杆滑台5的滑台上,第二气缸4d能够驱动杠杆4c一端移动,使杠杆4c另一端的的活动块4b能够向固定块4a方向移动,固定块4a的上侧以及活动块4b的下侧均设有半圆形的凹槽,自活动块4b中心点沿着杠杆4c所形成的射线与水平面所形成的开口朝向第一滑道8的出料端设置。

[0028] 工件定位装置4的原理:工作前由第二气缸4d驱动杠杆4c运动,使活动块4b翘起,从而使活动块4b中心点沿着杠杆4c所形成的射线与水平面所形成的开口呈现张开的状态,此时由第一滑道8上滑下的棒料能够顺着第一滑道8落在固定块4a上的凹槽内,而后第二气缸4d驱动杠杆4c运动,使活动块4b下移,压紧在棒料上,棒料相对被夹设在固定块4a和活动块4b之间。实现工件的定位。

[0029] 第一滑道8的下段设有平直的缓冲段,以用于对棒料沿着第一滑道8滑下时的形成的冲击力进行减缓,防止棒料冲出固定块4a。

[0030] 固定块4a上侧的凹槽内以及活动块4b下侧的凹槽内均粘接有橡胶垫片,以用于增加摩擦力。

[0031] 推料装置9包括沿丝杆滑台5的驱动方向设置的第三气缸9a,第三气缸9a的输出端设有推块9b,第三气缸9a的输出杆的轴线与固定块4a上侧半圆形凹槽的轴线共线,第三气缸9a设置于固定块4a的后方。

[0032] 丝杆滑台5的滑台上安装有一导向块5a,该导向块5a设置于固定块4a的前方,导向块5a设有一向第二滑道10方向倾斜向下设置的顶面,该顶面的下端能够与第二滑道10的顶端连接。

[0033] 推料装置9的原理:棒料钻孔后,第三气缸9a的伸缩杆伸出一段距离后停止,推块9b移动至棒料的后方,工件定位装置4将棒料松开,丝杆滑台5复位,带动棒料逐渐与推块9b接触,并随着丝杆滑台5的进一步移动,使处于棒料后方固定位置的推块9b相对的将棒料自固定块4a上推出落至导向块5a上,棒料能够沿着导向块5a进入第二滑道10内,棒料沿着第二滑道10排出工作台1外。

[0034] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作出任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围。

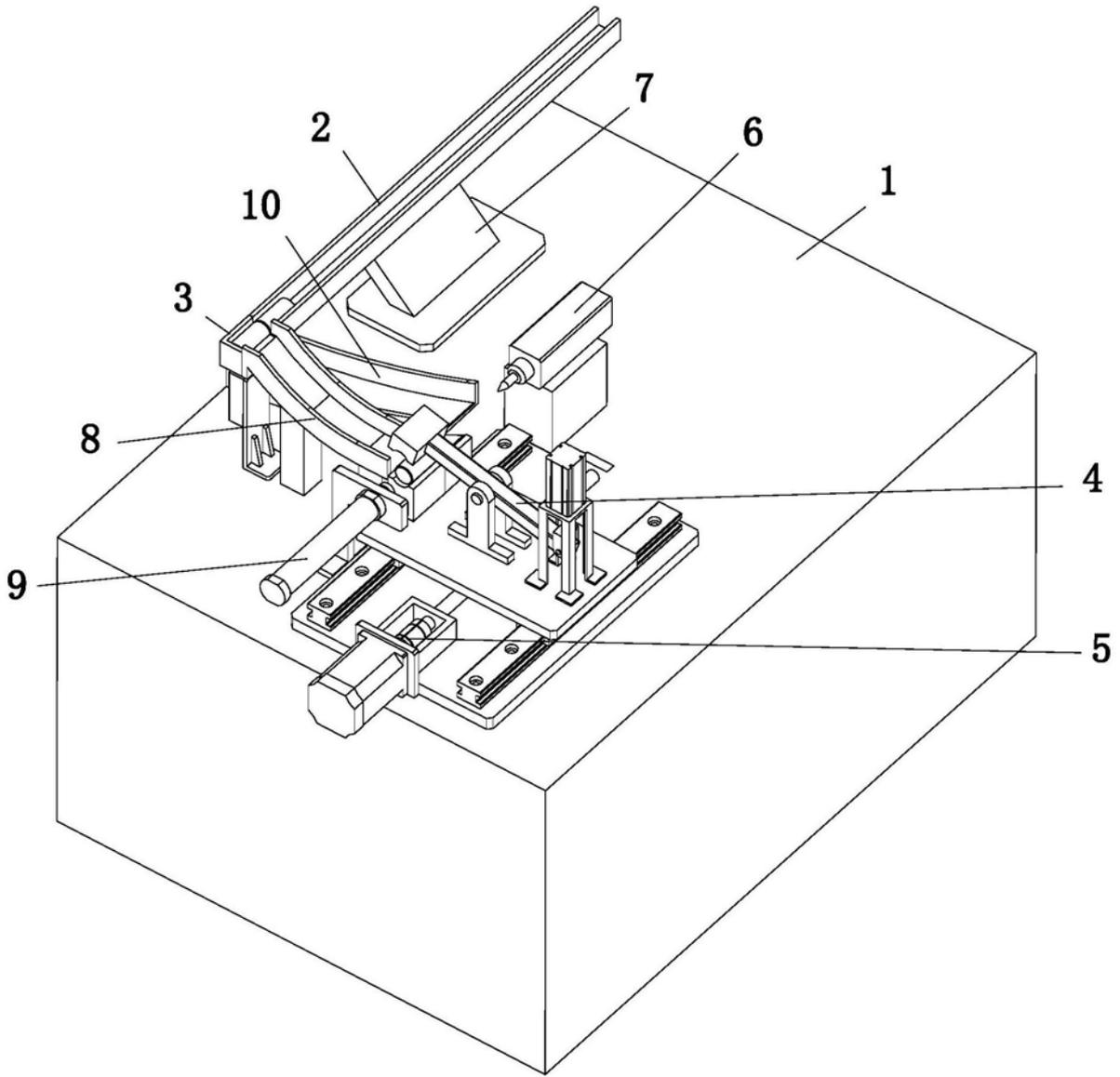


图1

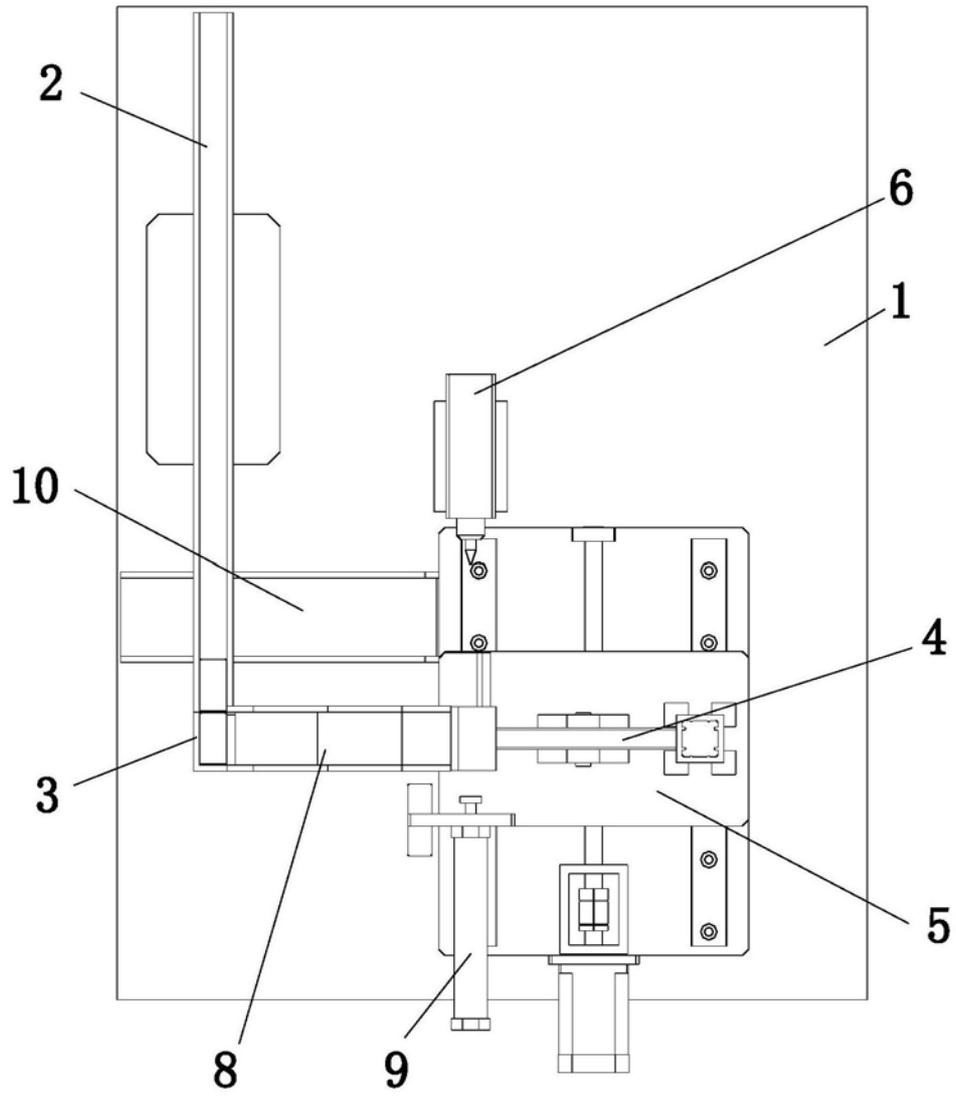


图2

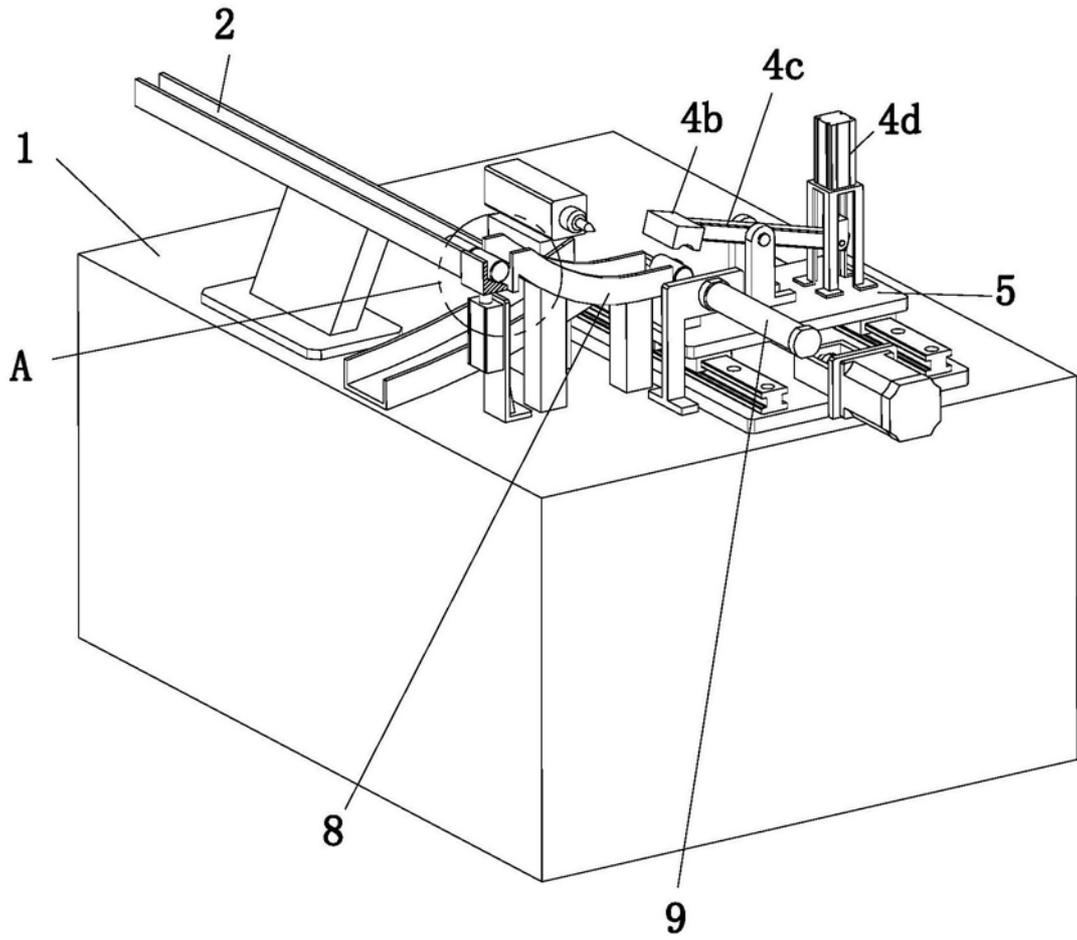


图3

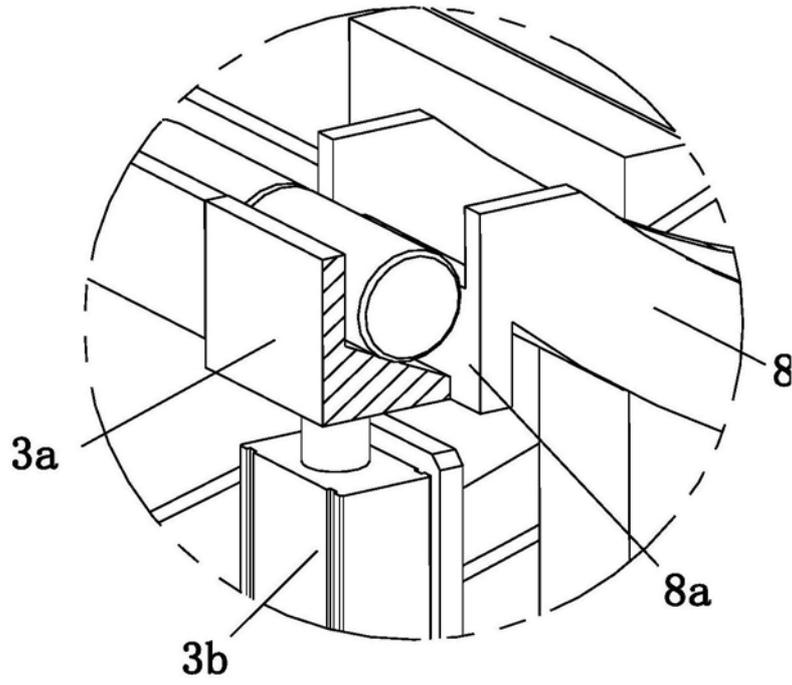


图4

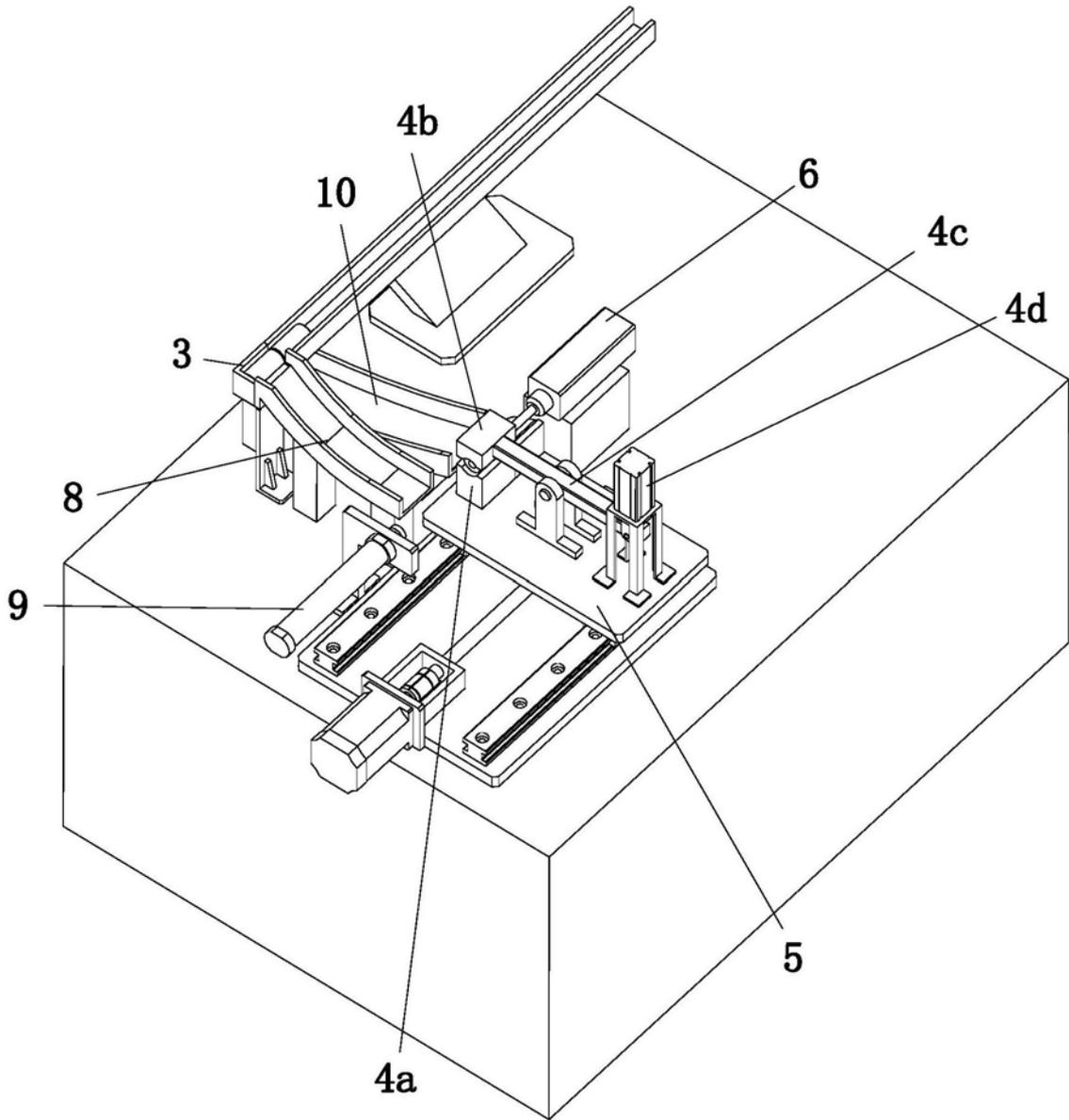


图5

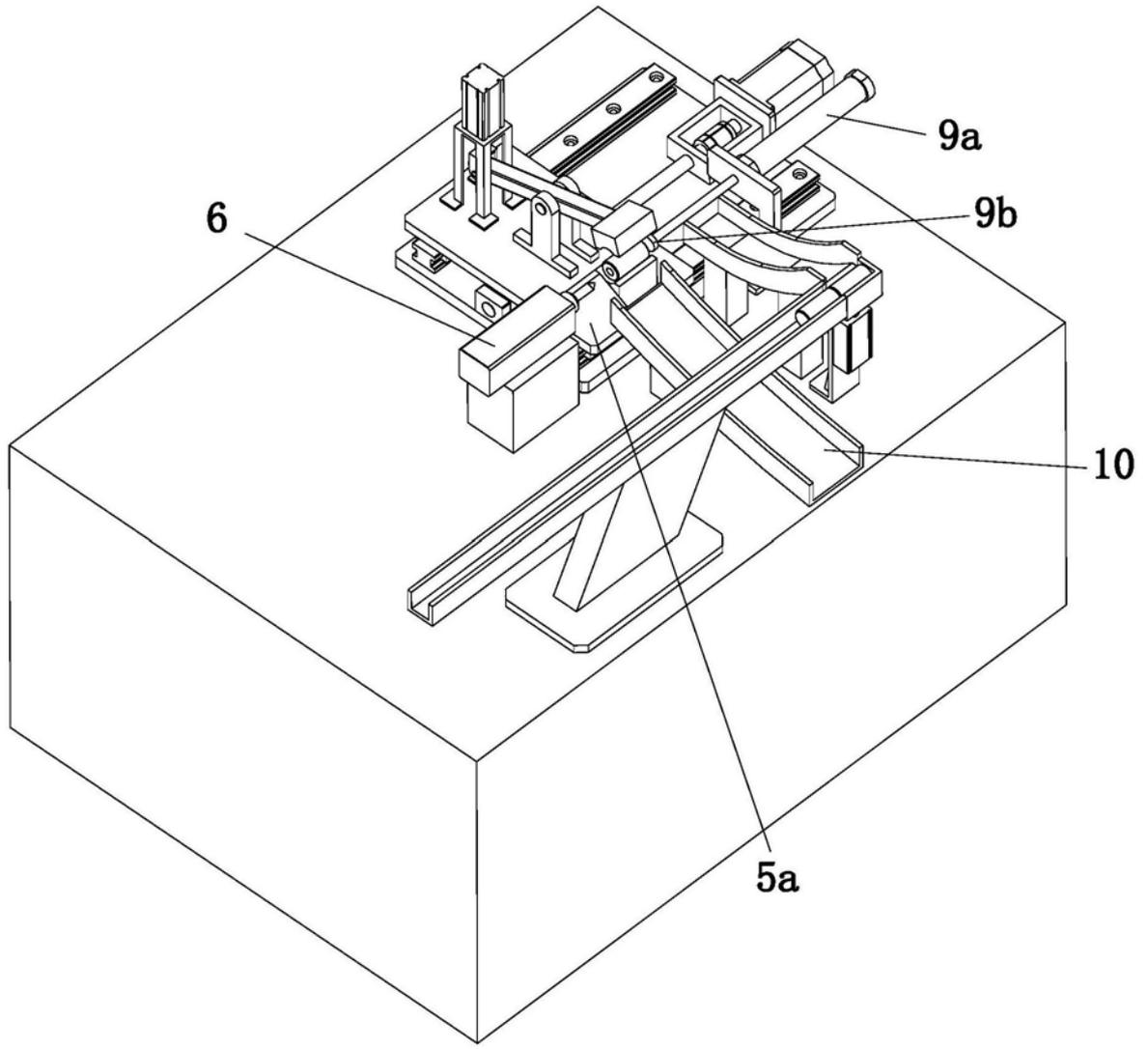


图6