



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105328500 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201510942081.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.12.16

B23Q 7/04(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105328500 A

审查员 刘业芳

(43)申请公布日 2016.02.17

(73)专利权人 山东威达重工股份有限公司

地址 277500 山东省枣庄市滕州市经济开发
区恒源南路1188号

(72)发明人 陈宇 孔德斌 谭英民 王亮

闫业棒 刘进才 房友利 李伟
苗登殿

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

代理人 张世静

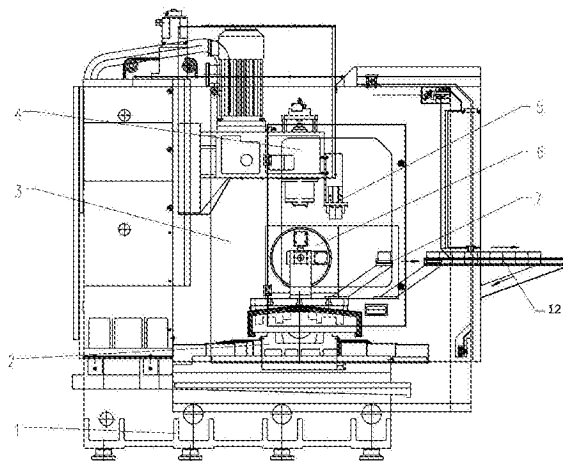
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

内置有自动上卸料机构数控机床及进行工件装卸的方法

(57)摘要

本发明涉及一种内置有自动上卸料机构数控机床及进行工件装卸的方法,属于机加工自动化领域。本发明采用的技术方案为:内置有自动上卸料机构数控机床,包括设有底座的机床本体,所述机床本体的底座上还设有可沿Y方向和X方向分别或同时移动的工作台和立柱,主轴箱设置在立柱上可沿Z方向移动,还包括上卸料气爪,上卸料气爪设置在主轴箱一侧;上卸料气爪包括固定于主轴箱的L形板状的安装支架,安装支架的长板部固定于主轴箱,安装支架的短板部设上下料卡爪及驱动缸;工作台上设竖向布置的回转工作台和放料盘,回转工作台中间设贯穿孔,回转工作台的两侧分别设与贯穿孔位于同一高度的辅助夹具和毛坯料支撑机构。



1. 一种内置有自动上卸料机构数控机床进行工件装卸的方法, 内置有自动上卸料机构数控机床包括设有底座(1)的机床本体, 所述机床本体的底座(1)上还设有可沿Y方向和X方向分别或同时移动的工作台(2)和立柱(3), 主轴箱(4)设置在立柱(3)上可沿Z方向移动, 其特征是, 还包括上卸料气爪(5), 上卸料气爪(5)设置在主轴箱(4)一侧;

所述上卸料气爪(5)包括固定于主轴箱的安装支架(501), 安装支架(501)的上部固定于主轴箱(4), 安装支架(501)的下部设上下料卡爪(503)及驱动缸(502);

工作台(2)上设竖向布置的回转工作台(6)和放料盘(7), 回转工作台(6)中间设贯穿孔, 回转工作台(6)的两侧分别设与贯穿孔位于同一高度的辅助夹具(8)和毛坯料支撑机构(9),

回转工作台(6)在辅助夹具(8)侧设布置贯穿孔一周的夹具(10), 所述夹具(10)包括成直角布置的两个定位块(102)和与定位块(102)装夹平面平行的夹紧缸(103);

放料盘(7)包括放料盘支架(701)和存放区(702), 放料盘支架(701)底部固定于工作台(2), 放料盘支架(701)上部倾斜设置存放区(702), 机床本体的防护罩上设与放料盘的存放区(702)位于同一高度的成品架(12);

其特征是, 包括以下步骤,

步骤1, 长型工件坯料的上料: 手动将长型工件坯料装入毛坯料支撑机构上, 主轴箱带动上卸料气爪移动至长型工件坯料坯料放置位置, 上卸料气爪闭合抓取长型工件坯料, 工作台沿X向移动, 并带动长型工件坯料前端贯穿回转工作台的贯穿孔后夹紧缸夹紧长型工件坯料, 刀具对长型工件坯料左端面及夹持卡爪夹持部位进行加工;

步骤2, 长型工件坯料的给料进给: 主轴箱带动上卸料气爪移动至长型工件坯料上方, 上卸料气爪夹紧长型工件坯料, 夹紧缸松开, 上卸料气爪带动长型工件坯料移动至单个零件所需长度, 夹紧缸及夹持卡爪夹紧长型工件坯料, 上卸料气爪松开, 回转工作台带动长型工件坯料旋转对工件进行多面加工, 根据单个工件所需长度通过铣削或锯削方式截取成品工件;

步骤3, 成品工件的卸料: 上卸料气爪移动长型工件坯料上方, 上卸料气爪夹紧成品工件, 夹紧缸和夹持卡爪松开, 上卸料气爪夹紧成品工件, 工作台移动带动放料盘移动至成品工件下方, 上卸料气爪松开成品工件, 成品工件放置入放料盘上, 工作台移动将成品工件推入成品架内;

步骤4, 按照步骤2和步骤3进行逐个成品工件的夹持卸料。

2. 根据权利要求1所述的内置有自动上卸料机构数控机床进行工件装卸的方法, 其特征是, 所述夹具(10)还包括圆形的夹具底板(101), 所述定位块(102)和夹紧缸(103)设置在夹具底板(101)上, 所述贯穿孔为方形。

3. 根据权利要求2所述的内置有自动上卸料机构数控机床进行工件装卸的方法, 其特征是, 所述辅助夹具(8)包括固定于工作台上的L形的辅助夹具安装架(801)和夹持卡爪(802), 辅助夹具安装架(801)短板固定于工作台(2), 夹持卡爪(802)设置在辅助夹具安装架(801)的长板部, 夹持卡爪(802)与回转工作台(6)的贯穿孔位于同一高度, 夹持卡爪(802)由夹持缸(803)驱动。

4. 根据权利要求3所述的内置有自动上卸料机构数控机床进行工件装卸的方法, 其特征是, 底座(1)上安装有十字导轨滑座, 十字导轨滑座上设X方向和Y方向的直线导轨, 工

工作台(2)置于直线导轨上沿X方向和Y方向可移动,工作台(2)与底座(1)间设两组滚珠丝杠副和及其配套的位移电机,立柱(3)上安装有直线导轨,主轴箱(4)安装于直线导轨上并可上下位移,立柱(3)与主轴箱(4)间设滚珠丝杠副及其配套的位移电机。

内置有自动上卸料机构数控机床及进行工件装卸的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内置有自动上卸料机构数控机床及进行工件装卸的方法,属于机加工自动化领域。

背景技术

[0002] 一般机床的上卸料机构为手动上卸料和上卸料气爪上卸料,机床本身不具备上卸料功能。随着工业自动化的发展上卸料气爪的应用也将会越来越广泛,上卸料气爪是近几十年发展起来的一种高科技自动生产设备,作业的准确性和环境中完成作业的能力是工业上卸料气爪机器人的一个重要分支,数控机床的进给速度由原来的10米、12米提升到现在的120米以上,大大提高了工件的加工效率,这样人工装卸工件时的劳动强度却越来越大,人工操作已经远远不能满足高速高效的需求。上卸料气爪按驱动方式可分为液压式、气动式、电动式、机械式。特点是可以通过编程来完成各种预期的作业,构造和性能上兼有人和上卸料气爪机器各自的优点。上卸料气爪通常用作机床或其他机器的附加装置,配置有独立的控制系统或依附于机床设备本身的控制系统,如在自动机床或自动生产线上装卸和传递工件。上卸料气爪本身具有独立的可进行两维或三维空间移动的手臂和工件夹持部分组成,最终实现能将加工工件的自动装卸过程。

[0003] 现行的上卸料气爪均为机床外置设备,多数为桁架上卸料气爪、折臂上卸料气爪以及工业机器人。上卸料气爪采购、使用成本较高,上卸料气爪上各零部件的加工、装配精度及复杂程度也很高。因而使上卸料气爪被中小型生产企业拒之门外,依然还是采用劳动强度较大的人工上卸料。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种自备上卸料气爪的数控机床及进行工件装卸的方法,实现数控机床的低成本制造及装卸工件的速度。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 内置有自动上卸料机构数控机床,包括设有底座的机床本体,所述机床本体的底座上还设有可沿Y方向和X方向分别或同时移动的工作台和立柱,主轴箱设置在立柱上可沿Z方向移动,还包括上卸料气爪,上卸料气爪设置在主轴箱一侧;

[0007] 所述上卸料气爪包括固定于主轴箱的L形板状的安装支架,安装支架的长板部固定于主轴箱,安装支架的短板部设上下料卡爪及驱动缸;

[0008] 工作台上设竖向布置的回转工作台和放料盘,回转工作台中间设贯穿孔,回转工作台的两侧分别设与贯穿孔位于同一高度的辅助夹具和毛坯料支撑机构,

[0009] 回转工作台在辅助夹具侧设布置贯穿孔一周的夹具,所述夹具包括成直角布置的两个定位块和与定位块装夹平面平行的夹紧缸;

[0010] 放料盘包括放料盘支架和存放区,放料盘支架底部固定于工作台,放料盘支架上部倾斜设置存放区,机床本体的防护罩上设与放料盘的存放区位于同一高度的成品架。

[0011] 作为优选,所述夹具还包括圆形的夹具底板,所述定位块和与夹紧缸设置在夹具底板上,所述贯穿孔为方形。

[0012] 作为优选,所述辅助夹具包括固定于工作台上的L形的辅助夹具安装架和夹持卡爪,辅助夹具安装架短板固定于工作台,夹持卡爪设置在辅助夹具安装架的长板部,夹持卡爪与回转工作台的贯穿孔位于同一高度,夹持卡爪由夹持缸驱动。

[0013] 作为优选,底座上安装有十字导轨滑座,十字导轨滑座上设X方向和Y方向的直线导轨,工作台置于直线导轨上沿X方向和Y方向可移动,工作台与底座间设两组滚珠丝杠副和及其配套的位移电机。立柱上安装有直线导轨,主轴箱安装于直线导轨上并可上下位移,立柱与主轴箱间设滚珠丝杠副及其配套的位移电机。

[0014] 利用内置有自动上卸料机构数控机床进行工件装卸的方法,其特征是,包括以下步骤,

[0015] 1)长型工件坯料的上料:手动将长型工件坯料装入毛坯料支撑机构上,主轴箱带动上卸料气爪移动至长型工件坯料坯料放置位置,上卸料气爪闭合抓取长型工件坯料,工作台沿X向移动,并带动长型工件坯料前端贯穿回转工作台的贯穿孔后夹紧缸夹紧长型工件坯料,刀具对长型工件坯料左端面及夹持卡爪夹持部位进行加工;

[0016] 2)长型工件坯料的给料进给:主轴箱带动上卸料气爪移动至长型工件坯料上方,上卸料气爪夹紧长型工件坯料,夹紧缸松开,上卸料气爪带动长型工件坯料移动至单个零件所需长度,夹紧缸及夹持卡爪夹紧长型工件坯料,上卸料气爪松开,回转工作台带动长型工件坯料旋转对工件进行多面加工,根据单个工件所需长度通过铣削或锯削方式截取成品工件;

[0017] 3)成品工件的卸料:上卸料气爪移动长型工件坯料上方,上卸料气爪夹紧成品工件,夹紧缸和夹持卡爪松开,上卸料气爪夹紧成品工件,工作台移动带动放料盘移动至成品工件下方,上卸料气爪松开成品工件,成品工件放置入放料盘上,工作台移动将成品工件推入成品架内;

[0018] 4)按照步骤2和步骤3进行逐个成品工件的夹持卸料。

[0019] 本发明的优点效果是:

[0020] 1、上卸料气爪和数控机床采用统一的三个方向导轨和驱动机构,使数控机床进给和上卸料气爪进给实现工件立体空间的自动上卸料的过程。

[0021] 2、制造成本低,加工制造简单方便,工件定位精度高。

[0022] 3、借助数控机床与上卸料气爪同一的进给机构、夹具、盛料机构配合,实现工件的一次放置坯料,连续加工完成多件成品的全自动机构。

附图说明

[0023] 图1是本发明的侧面结构示意图,

[0024] 图2是本发明的俯视结构示意图,

[0025] 图3是本发明的上卸料气爪结构示意图,

[0026] 图4是本发明的上卸料气爪侧面结构示意图,

[0027] 图5是本发明的回转工作台结构示意图,

[0028] 图6是本发明的辅助夹具结构示意图,

- [0029] 图7是发明的的辅助夹具俯视结构示意图，
- [0030] 图8是发明的的回转工作台结构示意图，
- [0031] 图9是发明的的回转工作台俯视结构示意图，
- [0032] 图10是发明的的放料盘结构示意图，
- [0033] 图11是发明的的放料盘俯视结构示意图，
- [0034] 附图标记：1、底座，2、工作台，3、立柱，4、主轴箱，5、上卸料气爪，6、回转工作台，7、放料盘，8、辅助夹具，9、毛坯料支撑机构，10、夹具，11、长型工件坯料，12、成品架，101、夹具底板，102、定位块，103、夹紧缸，501、安装支架，502、驱动缸，503、上下料卡爪，701、放料盘支架，702、存放区，801、辅助夹具安装架，802、夹持卡爪，803、夹持缸。

具体实施方式

- [0035] 如图1所示自备上卸料气爪的数控机床，
- [0036] 内置有自动上卸料机构数控机床，包括设有底座1的机床本体，所述机床本体的底座1上还设有可沿Y方向和X方向分别或同时移动的工作台2和立柱3，主轴箱4设置在立柱3上可沿Z方向移动，还包括上卸料气爪5，上卸料气爪5设置在主轴箱4一侧；底座1上安装有十字导轨滑座，十字导轨滑座上设X方向和Y方向的直线导轨，工作台2置于直线导轨上沿X方向和Y方向可移动，工作台2与底座1间设两组滚珠丝杠副和及其配套的位移电机。立柱3上安装有直线导轨，主轴箱4安装于直线导轨上并可上下位移，立柱3与主轴箱4间设滚珠丝杠副及其配套的位移电机。
- [0037] 上料机械手5包括固定于主轴箱的安装支架501，安装支架501的上部固定于主轴箱4，安装支架501的下部设上下料卡爪503及驱动缸502；工作台2上设竖向布置的回转工作台6和放料盘7，回转工作台6中间设贯穿孔，回转工作台6的两侧分别设与贯穿孔位于同一高度的辅助夹具8和毛坯料支撑机构9，
- [0038] 回转工作台6在辅助夹具8侧设布置贯穿孔一周的夹具10，所述夹具10包括成直角布置的两个定位块102和与定位块102装夹平面平行的夹紧缸103；放料盘7包括放料盘支架701和存放区702，放料盘支架701底部固定于工作台2，放料盘支架701上部倾斜设置存放区702，机床本体的防护罩上设与放料盘的存放区702位于同一高度的成品架12。
- [0039] 夹具10还包括圆形的夹具底板101，所述定位块102和与夹紧缸103设置在夹具底板101上，所述贯穿孔为方形。辅助夹具8包括固定于工作台上的L形的辅助夹具安装架801和夹持卡爪802，辅助夹具安装架801短板固定于工作台2，夹持卡爪802设置在辅助夹具安装架801的长板部，夹持卡爪802与回转工作台6的贯穿孔601位于同一高度，夹持卡爪802由夹持缸803驱动。
- [0040] 工作过程
- [0041] 利用内置有自动上卸料机构数控机床进行工件装卸的方法，包括以下步骤，
- [0042] 1) 长型工件坯料的上料：手动将长型工件坯料装入毛坯料支撑机构上，主轴箱带动上卸料气爪移动至长型工件坯料坯料放置位置，上卸料气爪闭合抓取长型工件坯料，工作台沿X向移动，并带动长型工件坯料前端贯穿回转工作台的贯穿孔后夹紧缸夹紧长型工件坯料，刀具对长型工件坯料左端面及夹持卡爪夹持部位进行加工；
- [0043] 2) 长型工件坯料的给料进给：主轴箱带动上卸料气爪移动至长型工件坯料上方，

上卸料气爪夹紧长型工件坯料,夹紧缸松开,上卸料气爪带动长型工件坯料移动至单个零件所需长度,夹紧缸及夹持卡爪夹紧长型工件坯料,上卸料气爪松开,回转工作台带动长型工件坯料旋转对工件进行多面加工,根据单个工件所需长度通过铣削或锯削方式截取成品工件;

[0044] 3) 成品工件的卸料:上卸料气爪移动长型工件坯料上方,上卸料气爪夹紧成品工件,夹紧缸和夹持卡爪松开,上卸料气爪夹紧成品工件,工作台移动带动放料盘移动至成品工件下方,上卸料气爪松开成品工件,成品工件放置入放料盘上,工作台移动将成品工件推入成品架内;

[0045] 4) 按照步骤2和步骤3进行逐个成品工件的夹持卸料,待一个长型工件坯料加工完成后,按照步骤1、步骤2和步骤3进行。

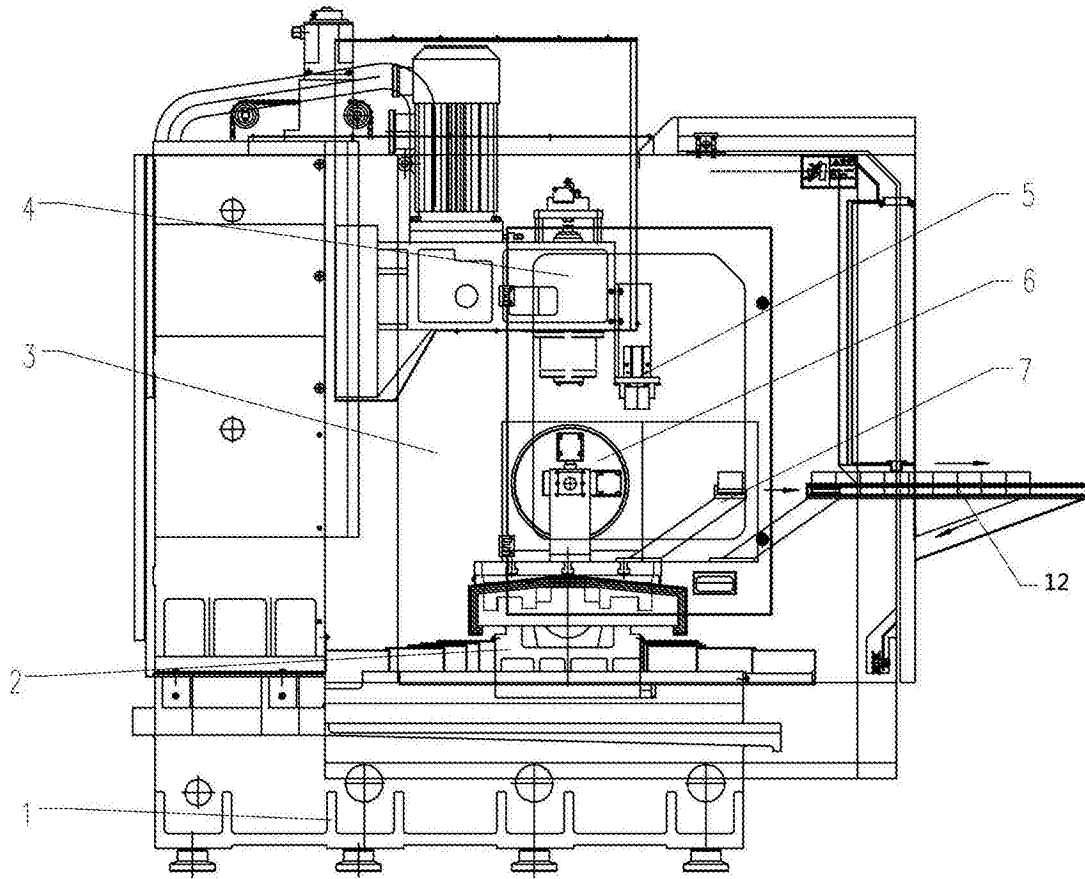


图1

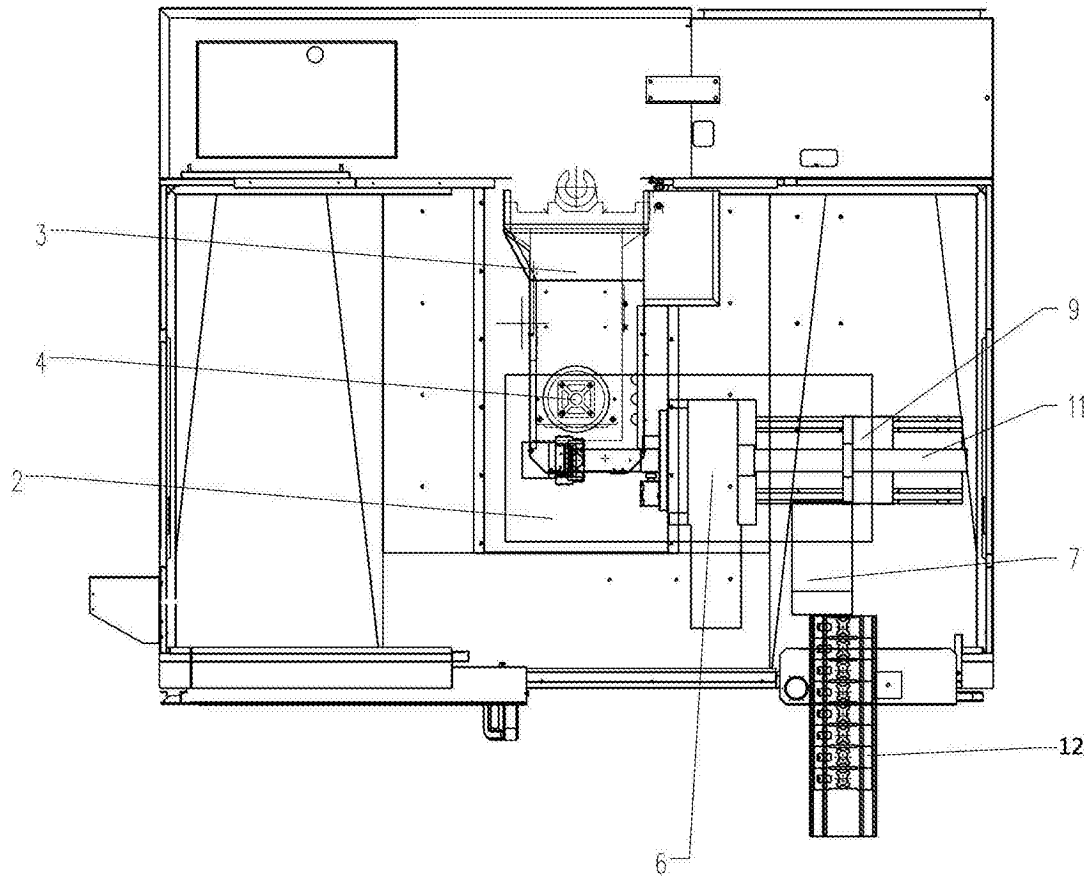


图2

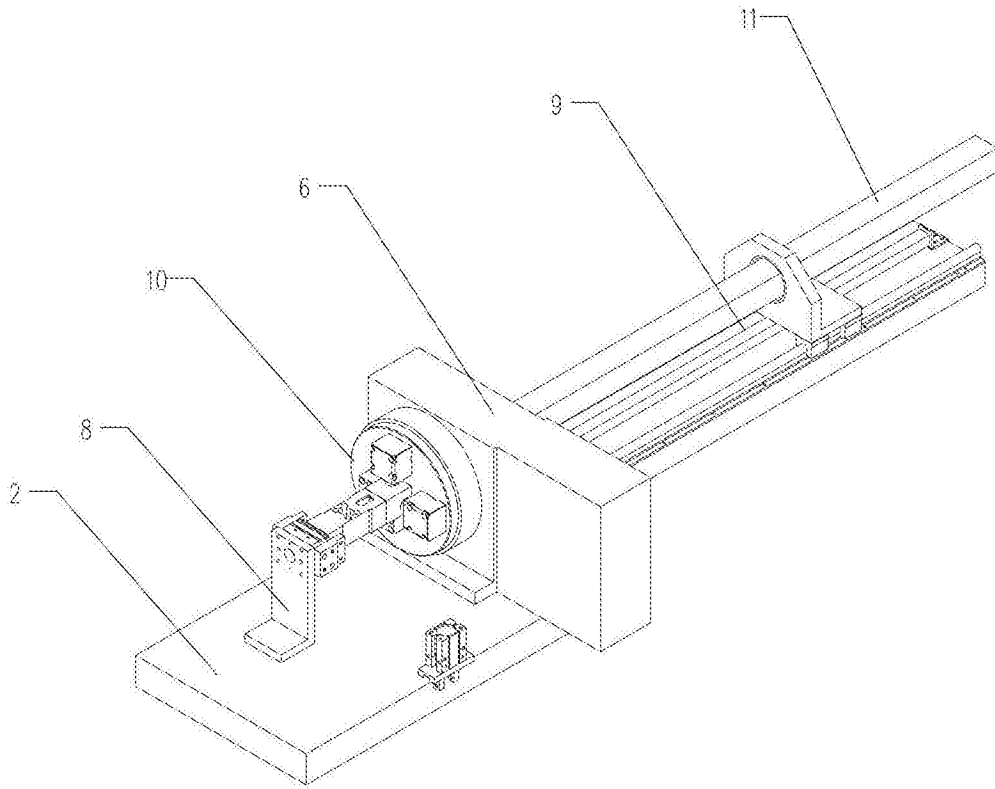


图3

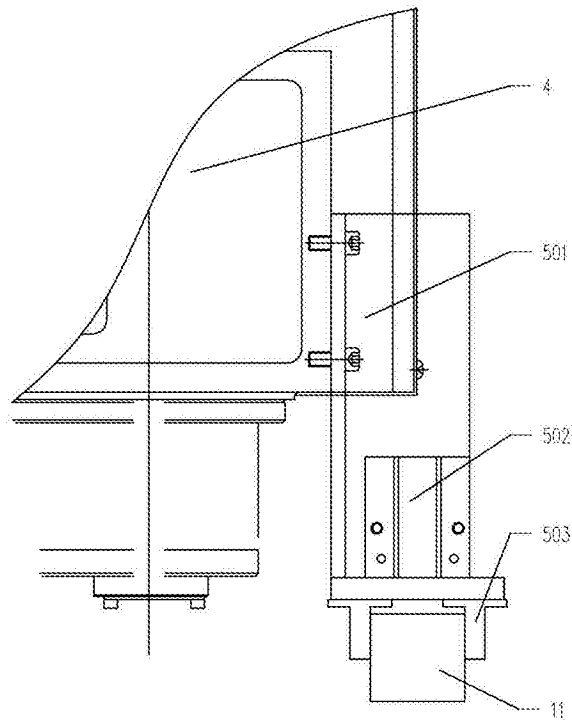


图4

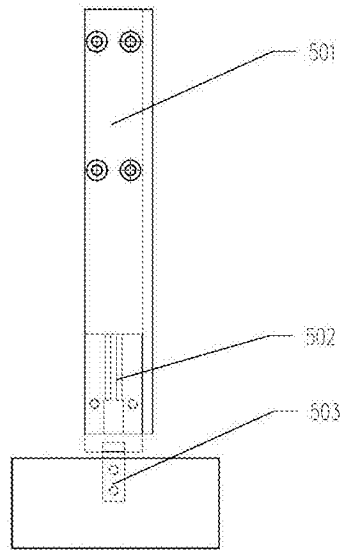


图5

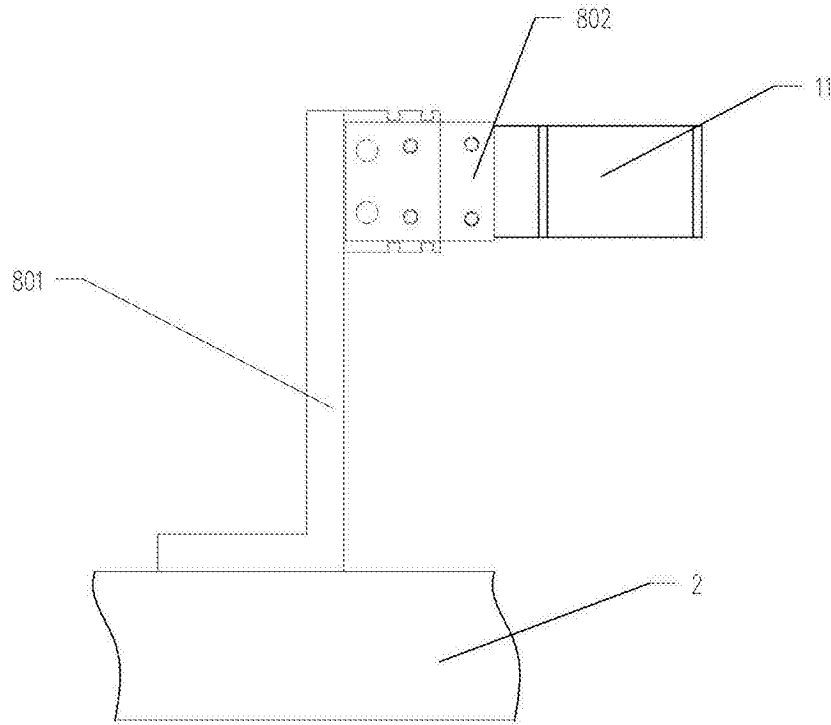


图6

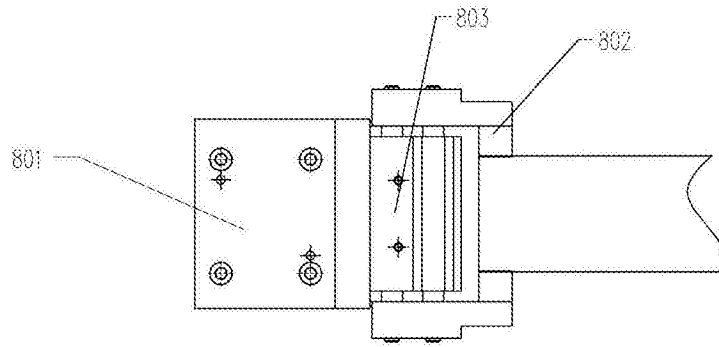


图7

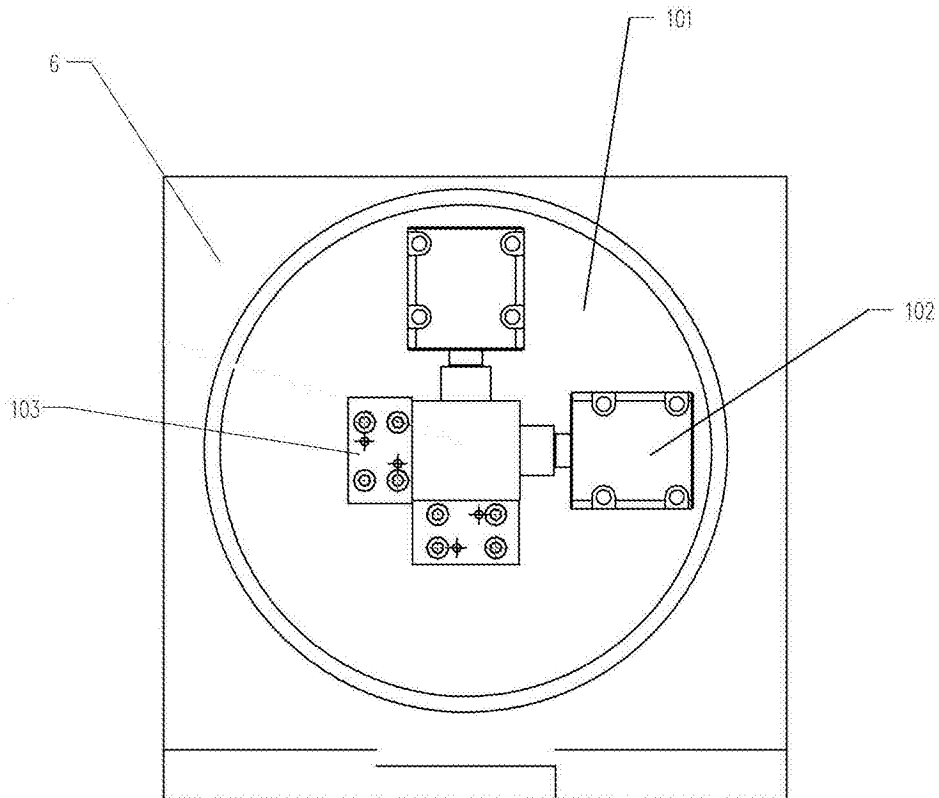


图8

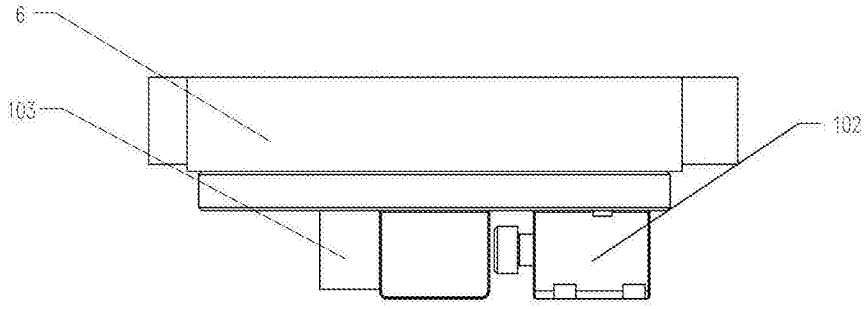


图9

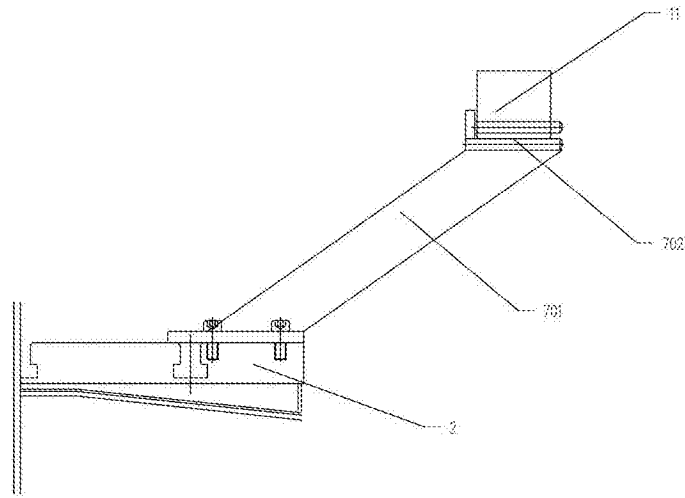


图10

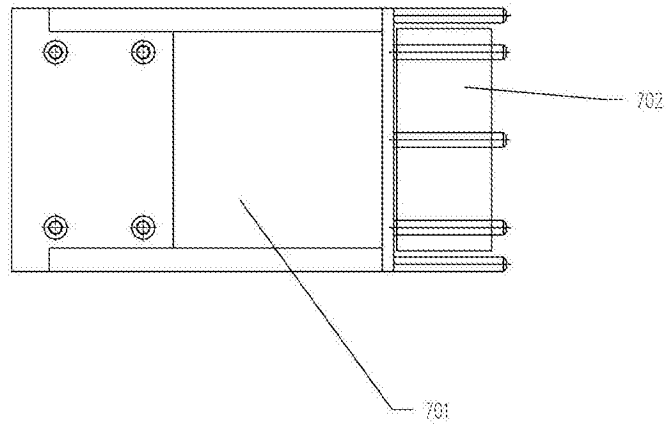


图11