



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112692330 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202011616280.0

B23B 23/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.31

B23B 35/00 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112692330 A

(56) 对比文件

CN 214392444 U, 2021.10.15

(43) 申请公布日 2021.04.23

审查员 沈生文

(73) 专利权人 江苏罡阳股份有限公司

地址 225318 江苏省泰州市海陵区罡杨镇

天罡路99号

(72) 发明人 周建忠 孟宪凯 缙延强 陈杰

王阿军

(74) 专利代理机构 泰州地益专利事务所 32108

专利代理师 王楚云

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 31/103 (2006.01)

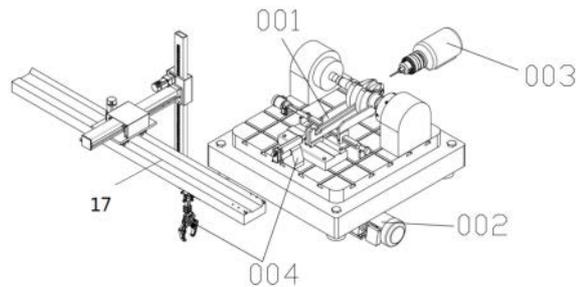
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种摩托车曲轴用多工位打孔装置及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种摩托车曲轴用多工位打孔装置,其特征在于,所述的摩托车曲轴用多工位打孔装置包含一工件装夹装置、一转向装置、一钻孔装置和一自动上下料装置。本发明的摩托车曲轴用多工位打孔装置具有以下优点:1)、该摩托车曲轴用多工位打孔装置,该夹具组集成在一个工作台上,工作台通过锥齿轮与步进电机连接,可以完成转向工作,减摩球轴承辅助转向,在加工斜油孔时,工作台旋转,刀具径向进给,避免了传统加工刀具旋转带来的刀具引偏以及孔加工精度不高的弊端;2)、自动化程度高,实现了自动上下料。



1. 一种摩托车曲轴用多工位打孔装置,其特征在于,所述的摩托车曲轴用多工位打孔装置包含一工件装夹装置(001)、一转向装置(002)、一钻孔装置(003)和一自动上下料装置(004),其中,

所述的工件装夹装置(001)包含一工作台(12)和一底座(14),所述的工作台(12)可转动地设置在所述的底座(14)上,所述的工作台(12)的上表面上设有若干导滑槽(8),所述的工作台(12)上设有一三爪卡盘(1)和一活动顶尖(2)、一第一转动挡板(401)、一第二转动挡板(402)、一第一移动挡板(501)和一第二移动挡板(502),

所述的三爪卡盘(1)与活动顶尖(2)之间设有一曲轴(3),所述的第一转动挡板(401)和第二转动挡板(402)设置在所述的三爪卡盘(1)与活动顶尖(2)之间,所述的第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)设置在所述的第一转动挡板(401)与第二转动挡板(402)之间,所述的工作台(12)上还设有一移动挡板底座(9),所述的移动挡板底座(9)设置在所述的第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)的下方,所述的移动挡板底座(9)的上表面上设有一长条状的挡板导轨(91),所述的第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)可横向移动地设置在所述的挡板导轨(91)上,且所述的第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)分别通过一移动挡板固定螺栓(10)固定在所述的挡板导轨(91)上,

所述的活动顶尖(2)的一侧设有一第一步进电机(601)和一方形横杆(7),所述的第一步进电机(601)驱动所述的方形横杆(7),所述的方形横杆(7)的下方设有一对方形横杆支撑架(13),所述的方形横杆支撑架(13)支撑所述的方形横杆(7),所述的第一转动挡板(401)与第二转动挡板(402)可横向移动地设置在所述的方形横杆(7)上,且所述的第一转动挡板(401)和第二转动挡板(402)分别通过一转动挡板固定螺钉(11)固定在所述的方形横杆(7)上;

所述的转向装置(002)包含一第二步进电机(602)和一锥齿轮组(15),所述的第二步进电机(602)驱动所述的锥齿轮组(15),所述的锥齿轮组(15)驱动所述的工作台(12);

所述的钻孔装置(003)为加工中心配备刀具;

所述的自动上下料装置(004)包含一电动推杆(16)和一龙门架机械手(17),所述的电动推杆(16)与所述的第一移动挡板(501)与第二移动挡板(502)相配合。

2. 一种利用如权利要求1中所述的摩托车曲轴用多工位打孔装置对摩托车曲轴进行打孔的方法,包含步骤:

步骤S1、龙门架机械手(17)夹持未加工曲轴(3),并将曲轴(3)放置在第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)所组成的导轨上;

步骤S2、电动推杆(16)将曲轴(3)推到第一转动挡板(401)、第二转动挡板(402)、第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)的前端的V型槽中进行定位,三爪卡盘(1)和活动顶尖(2)将曲轴(3)夹紧;

步骤S3、加工径向孔,工作台(12)不进行旋转,曲轴(3)旋转至待加工区域后,先进行平面的铣削,避免直接在圆周上钻孔引发刀具引偏,平面铣完后,更换刀具进行钻孔;

步骤S4、加工斜孔时,三爪卡盘(1)和活动顶尖(2)带动曲轴(3)自身旋转到待加工位置处,同时,第二步进电机(602)通过锥齿轮组(15)带动工作台(12)进行旋转,转至需要的角度,以同样的步骤先面后孔进行斜油孔的加工;

步骤S5、待加工完成后,第一步进电机(601)得到信号并带动方形横杆(7)旋转,从而带

动第一转动挡板(401)和第二转动挡板(402)向上旋转一个角度,将曲轴(3)顶出,曲轴(3)即沿着由第一移动挡板(501)和第二移动挡板(502)组成的滑轨滑下,龙门架机械手(17)得到信号,将加工好的曲轴(3)夹持运送至成品框内,至此完成曲轴(3)的加工。

一种摩托车曲轴用多工位打孔装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种摩托车曲轴加工设备,更确切地说,是一种摩托车曲轴用多工位打孔装置。

背景技术

[0002] 曲轴是发动机中的重要部件。摩托车曲轴上的孔,包括径向孔和斜油孔,通常需要在特定的专用夹具上进行加工,由于摩托车曲轴结构复杂,在夹具上进行准确且牢固的定位相对困难。在生产加工过程中,径向孔的加工相对容易,先铣平面避免刀具引偏,再进行钻孔;而斜油孔的加工既需要曲轴自身转动到需要打孔的位置,还需要曲轴与刀具之间产生一个相对的角度,所以其加工相对困难。目前市场上现有的摩托车曲轴加工固定装置存在以下几个问题,问题一:自动化程度低,固定时效率低,固定过程慢,每次固定都需要对曲轴进行位置上的校正,大大增加了操作者的工作负担,降低加工效率;问题二:通用性差,一套夹具只能固定一种尺寸类型的曲轴,导致每生产一种尺寸类型的曲轴就要更换相应的固定工装,十分麻烦,造成不必要的浪费。

[0003] 申请号为CN201310599077.0的中国发明专利公开了一种曲轴夹具,该发明将工件置入V形夹持块内,转动偏心凸轮,偏心凸轮与锥形推块相抵后,将迫使锥形推块向上运动,由于第一导杆和第二导杆均具有与锥形推块两侧斜面配合的倾斜段,因此两个导杆将同时向相对向两侧运动,分别抵住两夹爪后,继续运动将使两夹爪的下部同时外摆,夹紧工件。但是该方法只是做到了固定,无法旋转,对于圆周方向的加工存在局限性;此外,该方法使用V块和夹爪装夹精度极高的主轴颈,容易使主轴颈产生形变破坏。

[0004] 申请号为CN201611080910.0的中国发明专利公开了一种可快速夹紧的曲轴夹具,该发明在加工时,将曲轴放置在夹持座上,转动压杆,然后启动液压缸压紧曲轴,加工完成后,液压缸回位,此时,手动拨开压杆取出曲轴。但是该发明自动化程度不高,使用了较大的夹具体但仅仅实现了非常单一的功能,经济效益不高,占地面积大。

发明内容

[0005] 本发明主要是解决现有技术所存在的技术问题,从而提供一种摩托车曲轴用多工位打孔装置。

[0006] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

[0007] 一种摩托车曲轴用多工位打孔装置,其特征在于,所述的摩托车曲轴用多工位打孔装置包含一工件装夹装置、一转向装置、一钻孔装置和一自动上下料装置。

[0008] 作为本发明较佳的实施例,所述的摩托车曲轴用多工位打孔装置包含一工件装夹装置、一转向装置、一钻孔装置和一自动上下料装置,其中,

[0009] 所述的工件装夹装置包含一工作台和一底座,所述的工作台可转动地设置在所述的底座上,所述的工作台的上表面上设有若干导滑槽,所述的工作台上设有一三爪卡盘和一活动顶尖、一第一转动挡板、一第二转动挡板、一第一移动挡板和一第二移动挡板,

[0010] 所述的三爪卡盘与活动顶尖之间设有一曲轴,所述的第一转动挡板和第二转动挡板设置在所述的三爪卡盘与活动顶尖之间,所述的第一移动挡板和第二移动挡板设置在所述的第一转动挡板与第二转动挡板之间,所述的工作台上还设有一移动挡板底座,所述的移动挡板底座设置在所述的第一移动挡板和第二移动挡板的下方,所述的移动挡板底座的上表面上设有一长条状的挡板导轨,所述的第一移动挡板和第二移动挡板可横向移动地设置在所述的挡板导轨上,且所述的第一移动挡板和第二移动挡板分别通过一移动挡板固定螺栓固定在所述的挡板导轨上,

[0011] 所述的活动顶尖的一侧设有一第一步进电机和一方形横杆,所述的第一步进电机驱动所述的方形横杆,所述的方形横杆的下方设有一对方形横杆支撑架,所述的方形横杆支撑架支撑所述的方形横杆,所述的第一转动挡板与第二转动挡板可横向移动地设置在所述的方形横杆上,且所述的第一转动挡板和第二转动挡板分别通过一转动挡板固定螺钉固定在所述的方形横杆上;

[0012] 所述的转向装置包含一第二步进电机和一锥齿轮组,所述的第二步进电机驱动所述的锥齿轮组,所述的锥齿轮组驱动所述的工作台;

[0013] 所述的钻孔装置为加工中心配备刀具;

[0014] 所述的自动上下料装置包含一电动推杆和一龙门架机械手,所述的电动推杆与所述的第一移动挡板与第二移动挡板相配合。

[0015] 一种利用如前述的摩托车曲轴用多工位打孔装置对摩托车曲轴进行打孔的方法,包含步骤:

[0016] 步骤S1、龙门架机械手夹持未加工曲轴,并将曲轴放置在第一移动挡板和第二移动挡板所组成的导轨上;

[0017] 步骤S2、电动推杆将曲轴推到第一转动挡板、第二转动挡板、第一移动挡板和第二移动挡板的前端的V型槽中进行定位,三爪卡盘和活动顶尖将曲轴夹紧;

[0018] 步骤S3、加工径向孔,工作台不进行旋转,曲轴旋转至待加工区域后,先进行平面的铣削,避免直接在圆周上钻孔引发刀具引偏,平面铣完后,更换刀具进行钻孔;

[0019] 步骤S4、加工斜孔时,三爪卡盘和活动顶尖带动曲轴自身旋转到待加工位置处,同时,第二步进电机通过锥齿轮组带动工作台进行旋转,转至需要的角度,以同样的步骤先后孔进行斜油孔的加工;

[0020] 步骤S5、待加工完成后,第一步进电机得到信号并带动方形横杆旋转,从而带动第一转动挡板和第二转动挡板向上旋转一个角度,将曲轴顶出,曲轴即沿着由第一移动挡板和第二移动挡板组成的滑轨滑下,龙门架机械手得到信号,将加工好的曲轴夹持运送至成品框内,至此完成曲轴的加工。

[0021] 本发明的摩托车曲轴用多工位打孔装置具有以下优点:

[0022] 1)、该摩托车曲轴用多工位打孔装置,该夹具组集成在一个工作台上,工作台通过锥齿轮与步进电机连接,可以完成转向工作,减摩球轴承辅助转向,在加工斜油孔时,工作台旋转,刀具径向进给,避免了传统加工刀具旋转带来的刀具引偏以及孔加工精度不高的弊端;

[0023] 2)、自动化程度高,实现了自动上下料。机械手放置未加工曲轴,电动推杆将其推向工位,实现定位夹紧后进行加工,待加工完成后,转动挡板翘起使曲轴沿着滑轨滑下,机

械手将其取走并放入成品筐中。整个过程无需人力参与,减少成本,增加经济效益,提高生产效率。

附图说明

[0024] 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他的附图。

[0025] 图1为本发明的摩托车曲轴用多工位打孔装置的立体结构示意图的总装图示意图;

[0026] 图2为图1中的打孔装置的局部结构意图;

[0027] 图3为图1中的打孔装置的局部结构意图;

[0028] 图4为图1中的打孔装置的转向结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的优选实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0030] 如图1至图4所示,该摩托车曲轴用多工位打孔装置包含一工件装夹装置001、一转向装置002、一钻孔装置003和一自动上下料装置004。

[0031] 该工件装夹装置001包含一工作台12和一底座14,该工作台12可转动地设置在该底座14上,该工作台12的上表面上设有若干导滑槽8,该工作台12上设有一三爪卡盘1和一活动顶尖2、一第一转动挡板401、一第二转动挡板402、一第一移动挡板501和一第二移动挡板502。

[0032] 该三爪卡盘1与活动顶尖2之间设有一曲轴3,该第一转动挡板401和第二转动挡板402设置在该三爪卡盘1与活动顶尖2之间,该第一移动挡板501和第二移动挡板502设置在该第一转动挡板401与第二转动挡板402之间,该工作台12上还设有一移动挡板底座9,该移动挡板底座9设置在该第一移动挡板501和第二移动挡板502的下方,该移动挡板底座9的上表面上设有一长条状的挡板导轨91,该第一移动挡板501和第二移动挡板502可横向移动地设置在该挡板导轨91上,且该第一移动挡板501和第二移动挡板502分别通过一移动挡板固定螺栓10固定在该挡板导轨91上。

[0033] 需要说明的是,三爪卡盘1、活动顶尖2以及移动挡板底座9通过导滑槽8安装在工作台12上,并可沿着导滑槽8作横向径向移动,以适应不同尺寸要求的曲轴。

[0034] 该活动顶尖2的一侧设有一第一步进电机601和一方形横杆7,该第一步进电机601驱动该方形横杆7,该方形横杆7的下方设有一对方形横杆支撑架13,该方形横杆支撑架13支撑该方形横杆7,该第一转动挡板401与第二转动挡板402可横向移动地设置在该方形横杆7上,且该第一转动挡板401和第二转动挡板402分别通过一转动挡板固定螺钉11固定在该方形横杆7上。

[0035] 需要说明的是,方形横杆7可横向移动调节位置,以适应不同尺寸要求的曲轴。确定好位置后,通过转动挡板固定螺钉11固定在方形横杆7上,方形横杆7开有螺纹通槽。整个

方形横杆7的两端分别连接一根轴,放置在方形横杆支撑架13上,以支撑其旋转。

[0036] 另外,第一移动挡板501和第二移动挡板502前高后低呈一个斜度,方便曲轴滑下,在两移动挡板的尾部有挡板并开有凹槽,以盛放滑落的曲轴。第一转动挡板401和第二转动挡板402在内的四根挡板的前端部分开有V型槽,构成了似长V块架构,限制了曲轴两个转动两个移动共四个自由度,起到安装定位作用。

[0037] 三爪卡盘1、顶尖2和四个挡板组成的类V块共限制曲轴5个自由度,曲轴可旋转,待曲轴旋转至合适位置时,三爪卡盘1将其固定,使其完全固定。曲轴以精加工过的主轴颈作为定位基准进行定位。

[0038] 该转向装置002包含一第二步进电机602和一锥齿轮组15,该第二步进电机602驱动该锥齿轮组15,该锥齿轮组15驱动该工作台12。

[0039] 该钻孔装置003为加工中心配备刀具。

[0040] 该自动上下料装置004包含一电动推杆16和一龙门架机械手17,该电动推杆16与该第一移动挡板501与第二移动挡板502相配合。

[0041] 需要说明的是,工作台12自身具有一定重量且两者面接触具有较大摩擦力无法完成正常转动,为此,在工作台12与底座14之间有一圈减摩球轴承,以支撑工作台旋转。本实例中,钻孔装置为刀具可横向进给的加工中心,刀库配备有5把刀具。

[0042] 下面对该该摩托车曲轴用多工位打孔装置的使用方法进行说明,包含步骤:

[0043] 步骤S1、龙门架机械手17夹持未加工曲轴3,并将曲轴3放置在第一移动挡板501和第二移动挡板502所组成的导轨上;

[0044] 步骤S2、电动推杆16将曲轴3推到第一转动挡板401、第二转动挡板402、第一移动挡板501和第二移动挡板502的前端的V型槽中进行定位,三爪卡盘1和活动顶尖2将曲轴3夹紧;

[0045] 步骤S3、加工径向孔,工作台12不进行旋转,曲轴3旋转至待加工区域后,先进行平面的铣削,避免直接在圆周上钻孔引发刀具引偏,平面铣完后,更换刀具进行钻孔;

[0046] 步骤S4、加工斜孔时,三爪卡盘1和活动顶尖2带动曲轴3自身旋转到待加工位置处,同时,第二步进电机602通过锥齿轮组15带动工作台12进行旋转,转至需要的角度,以同样的步骤先面后孔进行斜油孔的加工;

[0047] 步骤S5、待加工完成后,第一步进电机601得到信号并带动方形横杆7旋转,从而带动第一转动挡板401和第二转动挡板402向上旋转一个角度,将曲轴3顶出,曲轴3即沿着由第一移动挡板501和第二移动挡板502组成的滑轨滑下,龙门架机械手17得到信号,将加工好的曲轴3夹持运送至成品框内,至此完成曲轴3的加工。

[0048] 需要说明的是,对于不同尺寸要求的曲轴,工件装夹装置可以根据曲轴的尺寸要求进行夹具位置的调整:第一移动挡板501和第二移动挡板502安装在移动挡板底座9上,移动挡板底座9上的挡板导轨91可以使得第一移动挡板501和第二移动挡板502在底座上进行横向位置的调整,待位置调整完成后可以使用移动挡板固定螺栓10进行固定,以适应连杆轴颈长度尺寸不同的曲轴。相似的,第一转动挡板401和第二转动挡板402也能在方形横杆7上自由移动,待调整好位置后,可用转动挡板固定螺钉11对其进行固定,以适应配重宽度尺寸不同的曲轴。

[0049] 该摩托车曲轴用多工位打孔装置具有诸多优点:

[0050] 1)、该摩托车曲轴用多工位打孔装置,该夹具组集成在一个工作台上,工作台通过锥齿轮与步进电机连接,可以完成转向工作,减摩球轴承辅助转向,在加工斜油孔时,工作台旋转,刀具径向进给,避免了传统加工刀具旋转带来的刀具引偏以及孔加工精度不高的弊端;

[0051] 2)、自动化程度高,实现了自动上下料。机械手放置未加工曲轴,电动推杆将其推向工位,实现定位夹紧后进行加工,待加工完成后,转动挡板翘起使曲轴沿着滑轨滑下,机械手将其取走并放入成品筐中。整个过程无需人力参与,减少成本,增加经济效益,提高生产效率。

[0052] 不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

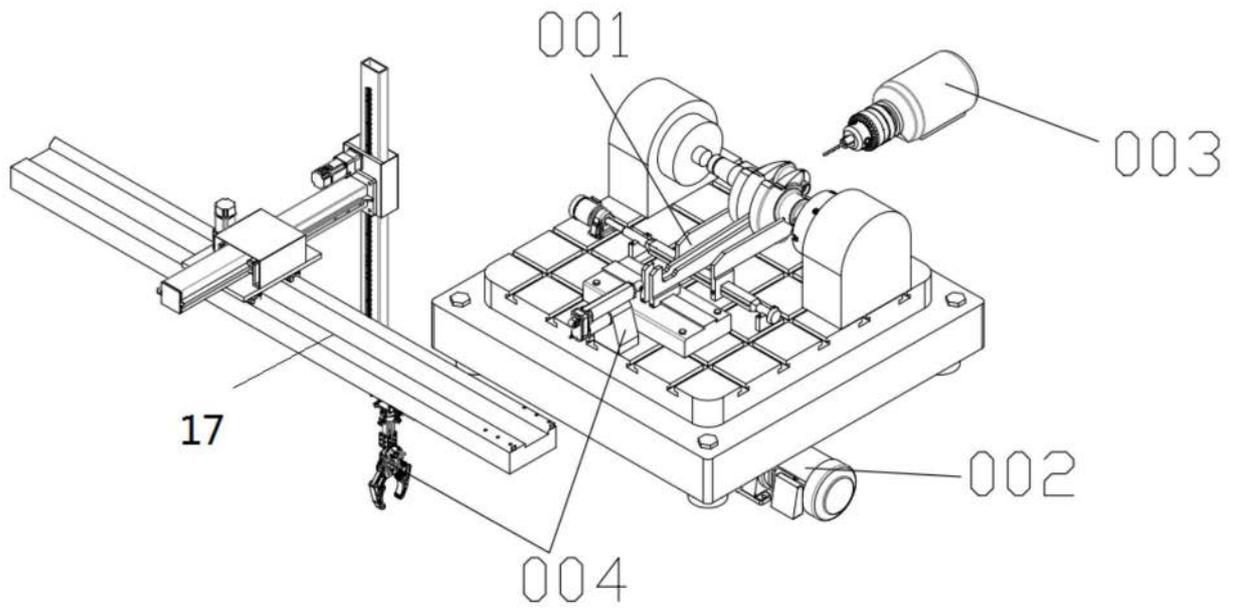


图1

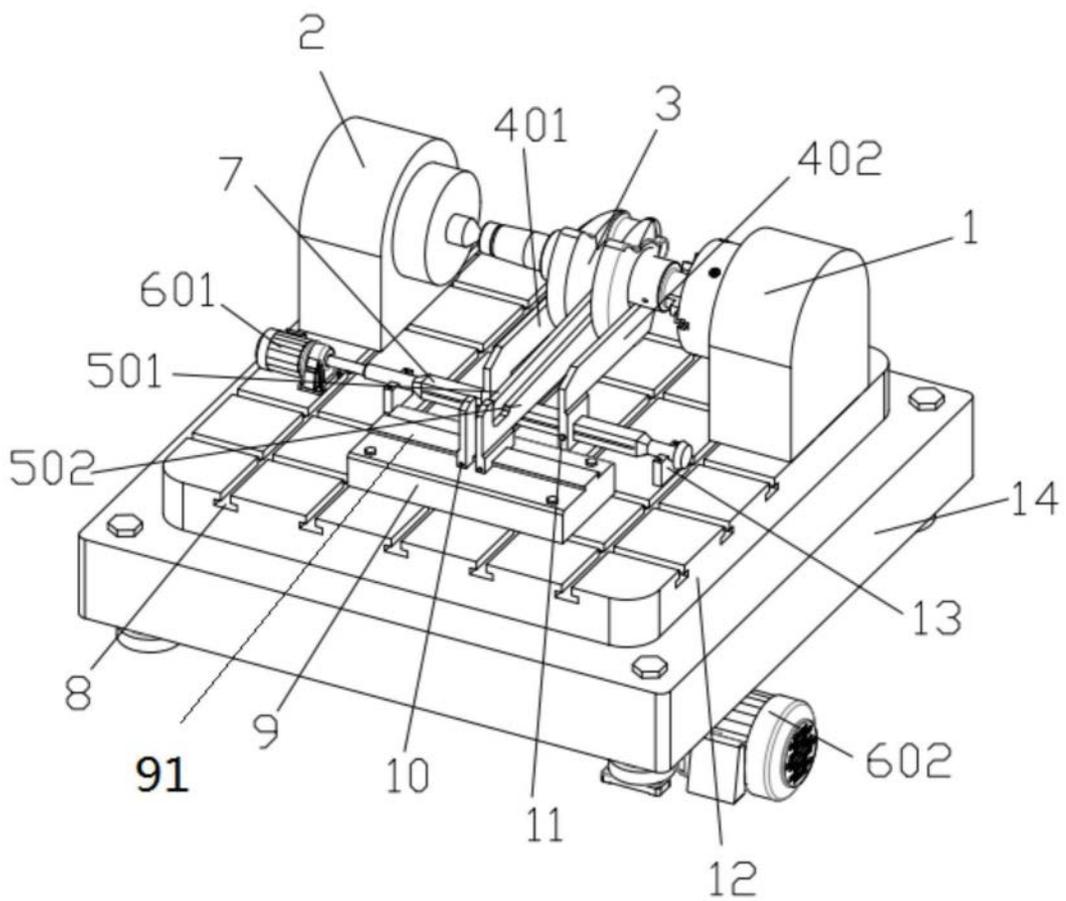


图2

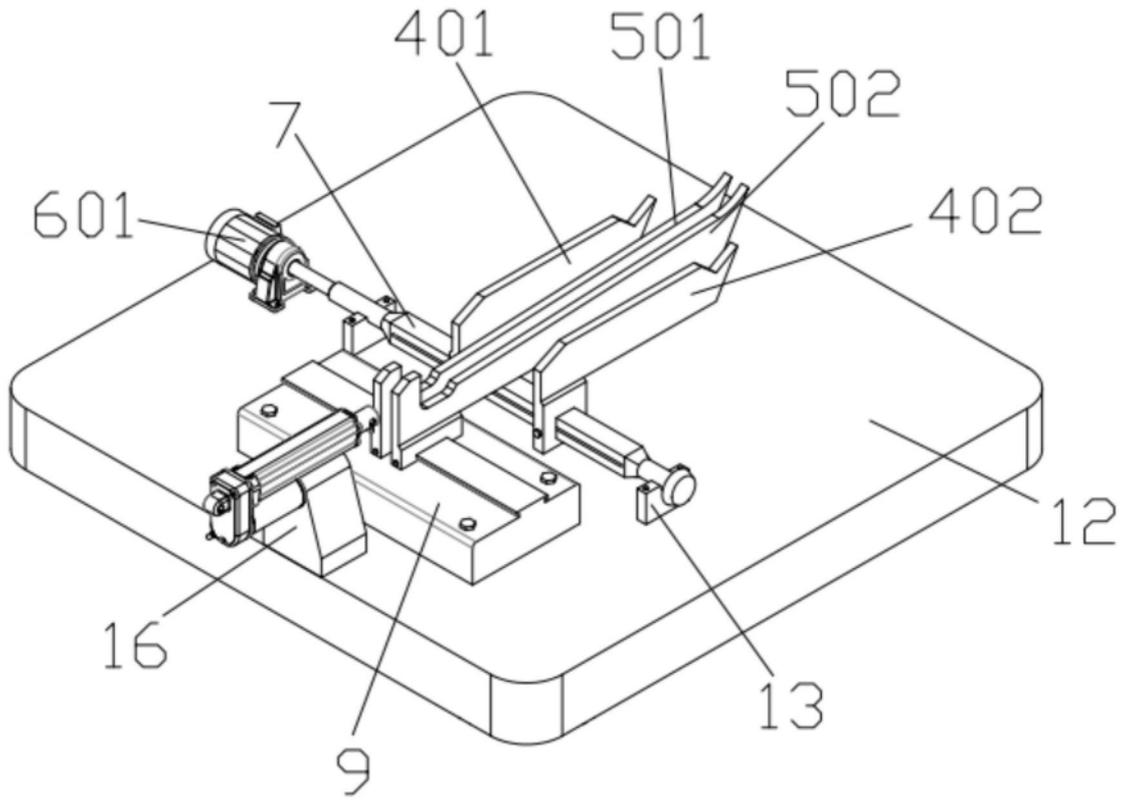


图3

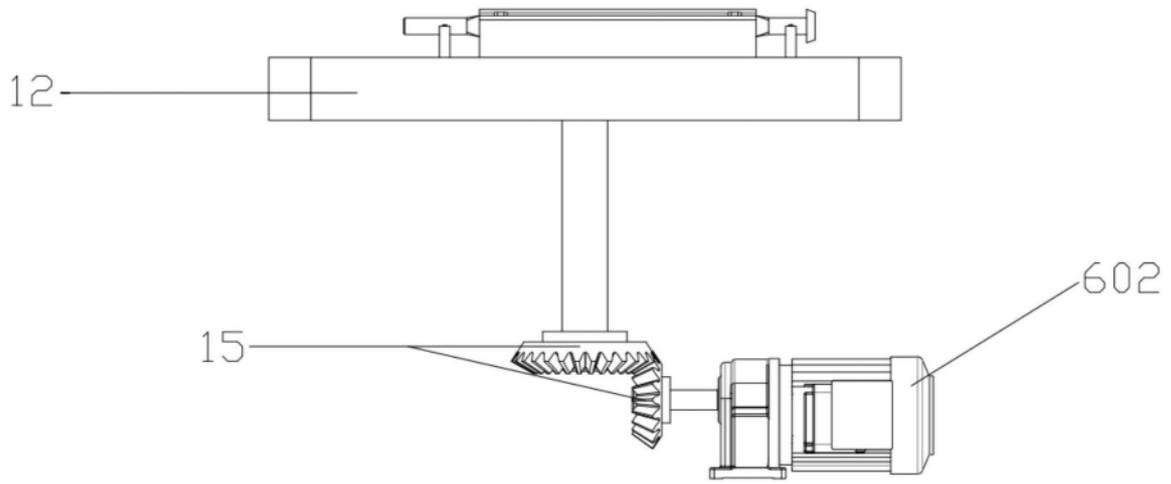


图4