



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206883334 U

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201720652937.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.06.07

(73)专利权人 南京航空航天大学

地址 210018 江苏省南京市御道街29号

专利权人 淮安安洁医疗用品股份有限公司

(72)发明人 乔兵 曹明拓 江一帆 陆军
陈红林

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 李想

(51)Int.Cl.

B24B 3/54(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/20(2006.01)

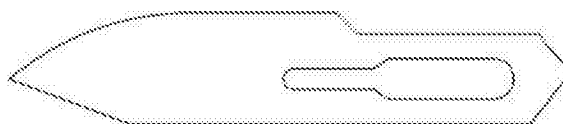
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

一种医用手术刀片刃口自动磨削系统

(57)摘要

医用手术刀片刃口自动磨削系统的底座上设有刀坯夹持与运动装置,刀坯夹持与运动装置内设有四工位旋转装置,上下料装置布置在四工位旋转装置上方;四工位旋转装置的两侧分别设有磨削加工子系统一与磨削加工子系统二;上下料装置将刀坯送入刀坯夹持与运动装置内,四工位旋转装置带动刀坯旋转至磨削加工子系统一,对刀坯一端刃口进行磨削,再将刀坯旋转至另一侧磨削加工子系统二处,进行另一端刃口磨削,打磨后上下料装置进行退料。本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,能够自动完成手术刀刀片的磨削加工与上下料工序,可以减少工人的劳动强度,提高劳动生产率,有利于控制产品质量;生产效率明显提高,可以取得良好的经济效益。



1. 一种医用手术刀片刃口自动磨削系统,其特征在于:包括磨削加工子系统一(1),磨削加工子系统二(2),上下料装置(3),四工位旋转装置(4),刀坯夹持与运动装置(5),底座(6);所述的底座(6)上设有刀坯夹持与运动装置(5),刀坯夹持与运动装置(5)内设有四工位旋转装置(4),上下料装置(3)布置在四工位旋转装置(4)上方;四工位旋转装置(4)的两侧分别设有磨削加工子系统一(1)与磨削加工子系统二(2);上下料装置(3)将刀坯送入刀坯夹持与运动装置(5)内,四工位旋转装置(4)带动刀坯旋转至磨削加工子系统一(1),对刀坯一端刃口进行磨削,再将刀坯旋转至另一侧磨削加工子系统二(2)处,进行另一端刃口磨削,打磨后上下料装置(3)进行退料。

2. 根据权利要求1所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,其特征在于:磨削加工子系统包括磨削电机(7),杯型砂轮(8),斜置立式丝杠滑台(9),斜向导轨台(10),砂轮进给伺服电机(11),水平丝杠滑台(12),水平丝杠导轨(13);所述的水平丝杠导轨(13)上设有水平丝杠滑台(12),水平丝杠滑台(12)沿水平丝杠导轨(13)延伸方向滑动,水平丝杠滑台(12)上设有斜向导轨台(10);斜向导轨台(10)的倾斜面上设有斜置立式丝杠滑台(9);磨削电机(7)布置斜置立式丝杠滑台(9)上,磨削电机(7)驱动杯型砂轮(8);砂轮进给伺服电机(11)控制斜置立式丝杠滑台(9)的移动。

3. 根据权利要求1所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,其特征在于:所述的上下料装置包括,刀坯储料盒(15),推料尺(19),推料气缸(21),上料气动手指(22),卸料气动手指(23),刀坯引导槽(28);所述的刀坯储料盒(15)的出料端布置刀坯引导槽(28),推料尺(19)通过推料气缸(21)将刀坯推入刀坯引导槽(28)内;上料气动手指(22)与卸料气动手指(23)直线排列;刀坯引导槽(28)上方设上料气动手指(22);卸料气动手指(23)位于在四工位旋转装置(4)上。

4. 根据权利要求1所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,其特征在于:所述的四工位旋转装置包括毛坯夹具(34)、齿轮齿弧一(35),齿轮齿弧二(36),气动马达(37)、四工位转盘(38)、四工位分度驱动电机(39)、分度器(41);所述的四工位分度驱动电机(39)与分度器(41)相连,分度器(41)上设有四工位转盘(38),四工位转盘(38)的每个工位部上分别设有齿轮齿弧一(35)与齿轮齿弧二(36);齿轮齿弧一(35)与齿轮齿弧二(36)啮合,齿轮齿弧一(35)的外侧壁上设有毛坯夹具(34),气动马达(37)控制齿轮齿弧二(36)转动;齿轮齿弧一(35)带动毛坯夹具(34)作弧形旋转。

5. 根据权利要求4所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,其特征在于:还包括轴承座(50),支架(51);所述四工位转盘(38)通过转轴布置在轴承座(50)与支架(51)之间,其轴线与轴承座(50)的轴线重合。

6. 根据权利要求4所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,其特征在于:还包括限位块(33);按齿轮齿弧二(36)摆动轨迹路线的前后端部分别布置限位块(33);限位块(33)的外侧连接顶杆(48),接顶杆(48)由气缸驱动;两块限位块(33)之间的间距调节控制齿轮齿弧二(36)的摆动角度。

一种医用手术刀片刃口自动磨削系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械设备领域,具体为一种医用手术刀片刃口自动磨削加工系统。

背景技术

[0002] 手术刀是外科手术中最常用的医疗器械之一,手术刀由刀柄和安装在刀柄上的刀片两部分组成,刀柄一般为多次重复使用的部件,而刀片为一次性使用,因此需求量比较大。但一直以来,手术刀片的生产被认为是劳动密集型加工领域,特别是手术刀片的开刃和刃口抛光工艺多年来由人工完成,因而生产效率低下,工人劳动强度大,同时,由于人为因素的影响,造成刀片刃口的一致性较差,刃口锋利度得不到保证。通过文献检索发现,自2012年以来,我国陆续公开和授权了几项手术刀片自动磨削系统方面的实用新型专利,如:用于手术刀片刃口自动磨削装置的磨刃机构及磨削装置(CN201510146804.7)、砂轮磨损自动补偿机构(CN201210278565.7)、手术刀片刃口自动磨削机(CN201110293837.6)等,这些实用新型的基本原理是按照一定的节拍将刀坯自动或半自动地装夹到一个直线移动或旋转移动的工作台上,当刀坯间隙移动到工作台不同工位时,由安装在该工位处的磨削头对刀坯进行磨削,为了磨削出曲线形刃口,磨削头可以程控按照设定的轨迹进行运动,或由刀坯夹具进行程序化轨迹运动来达到同样的目的。与其他类型的磨削系统一样,为了补偿磨削砂轮的磨损,系统一般还要配备自动或半自动的砂轮补偿机构。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种医用手术刀片刃口自动磨削系统,代替传统的人工开刃,降低用工成本,避免开刃过程中由于人为因素影响造成的产品质量一致性差和刃口锋利度不足的缺陷,实现医用手术刀片开刃的机械化和自动化,提高手术刀片的生产效率和质量。

[0004] 本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 本实用新型所述的一种医用手术刀片刃口自动磨削系统,包括磨削加工子系统一,磨削加工子系统二,上下料装置,四工位旋转装置,刀坯夹持与运动装置,底座;所述的底座上设有刀坯夹持与运动装置,刀坯夹持与运动装置内设有四工位旋转装置,上下料装置布置在四工位旋转装置上方;四工位旋转装置的两侧分别设有磨削加工子系统一与磨削加工子系统二;上下料装置将刀坯送入刀坯夹持与运动装置内,四工位旋转装置带动刀坯旋转至磨削加工子系统一,对刀坯一端刃口进行磨削,再将刀坯旋转至另一侧磨削加工子系统二处,进行另一端刃口磨削,打磨后上下料装置进行退料。

[0006] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,磨削加工子系统包括磨削电机,杯型砂轮,斜置立式丝杠滑台,斜向导轨台,砂轮进给伺服电机,水平丝杠滑台,水平丝杠导轨;所述的水平丝杠导轨上设有水平丝杠滑台,水平丝杠滑台沿水平丝杠导轨延伸方向滑动,水平丝杠滑台上设有斜向导轨台;斜向导轨台的倾斜面上设有斜置立式丝杠滑台;磨削电机布置斜置立式丝杠滑台上,磨削电机驱动杯型砂轮;砂轮进给伺服电机控制斜置

立式丝杠滑台的移动。

[0007] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,所述的上下料装置包括,刀坯储料盒,推料尺,推料气缸,上料气动手指,卸料气动手指二,刀坯引导槽;所述的刀坯储料盒的出料端布置刀坯引导槽,推料尺通过推料气缸将刀坯推入刀坯引导槽内;上料气动手指与卸料气动手指直线排列;刀坯引导槽上方设上料气动手指;卸料气动手指位于在四工位旋转装置上。

[0008] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,所述的四工位旋转装置包括毛坯夹具、齿轮齿弧一,齿轮齿弧二,气动马达、四工位转盘、四工位分度驱动电机、分度器;所述的四工位分度驱动电机与分度器相连,分度器上设有四工位转盘,四工位转盘的每个工位部上分别设有齿轮齿弧一与齿轮齿弧二;齿轮齿弧一与齿轮齿弧二啮合,齿轮齿弧一的外侧壁上设有毛坯夹具,气动马达控制齿轮齿弧二转动;齿轮齿弧一带动毛坯夹具作弧形旋转。

[0009] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,还包括轴承座,支架;所述四工位转盘通过转轴布置在轴承座与支架之间,其轴线与轴承座的轴线重合。

[0010] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,还包括限位块;按齿轮齿弧二摆动轨迹路线的前后端部分别布置限位块;限位块的外侧连接顶杆,接顶杆由气缸驱动;两块限位块之间的间距调节控制齿轮齿弧二的摆动角度。

[0011] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统的磨削方法,步骤如下:

[0012] 1).通过弹簧推送装置将刀片毛坯推入导向槽内。

[0013] 2).导向槽中的送料尺将刀片毛坯推送至气动手指处,由气动手指夹紧后再送至四工位旋转装置的夹具处夹紧。

[0014] 3).启动四工位旋转装置,经过旋转将刀片毛坯送至杯型砂轮处对刀片刃口进行磨削加工。

[0015] 4).根据杯型砂轮的工作损耗情况调节磨削进给系统,对杯型砂轮的工耗量进行补偿。

[0016] 5).磨削完成后,气动手指将刀片夹取到下料滑轨处,在重力作用下刀片沿滑轨下落至成品槽码放。

[0017] 有益效果

[0018] 本实用新型所述的医用手术刀片刃口自动磨削系统,能够自动完成手术刀刀片的磨削加工与上下料工序,与现有的手术刀磨削加工方法相比,本实用新型可以减少工人的劳动强度,提高劳动生产率,有利于控制产品质量;同时由于本系统可以长时间的连续快速工作,企业只需要用较少的人力就可以完成大批量的手术刀片的加工生产,生产效率明显提高,可以取得良好的经济效益。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的加工手术刀片示意图;

[0020] 图2为本实用新型的磨削系统组成示意图;

[0021] 图3为本实用新型的磨削台结构示意图;

[0022] 图4为本实用新型的刀坯夹持与运动装置示意图;

[0023] 图5为本实用新型的立式四工位旋转工作台示意图；

[0024] 图6为本实用新型的上下料装置；

[0025] 图7为本实用新型的刀坯夹具工作示意图；

[0026] 图8为本实用新型的旋转工作台分度与轴向运动示意图；

[0027] 图9为本实用新型的旋转工作台侧视图；

[0028] 图中：1.磨削加工子系统一、2.磨削加工子系统二、3.上下料装置、4.四工位旋转装置、5.刀坯夹持与运动装置、6.底座、7.磨削电机、8.杯形砂轮、9.斜置立式丝杠滑台、10.斜向导轨台、11.砂轮进给伺服电机、12.滑台、13.导轨一、14.调节手柄、15.刀坯储料盒、16.弹簧、17.顶板、18.刀片毛坯、19.推料尺、20.顶杆、21.送料气缸、22.上料气动手指、23.卸料气动手指、24.气动手指驱动气缸、25.滑块、26.导轨二、27.刀坯、28.刀坯引导槽、29.刀坯引导装置、30.顶杆、31.刀坯夹具手柄、32.滚轮、33.扇齿轮限位块、34.刀坯夹具、35.齿轮齿弧一、36.齿轮齿弧二、37.气动马达、38.四工位转盘、39.四工位旋转分度电机、40.导轨三、41.分度器、42.旋转配气阀、43.直线进给伺服电机、44.四工位旋转工作台主轴、45.滑台、46.气缸一、47.气缸二、48.顶杆、49.导轨调节垫块、50.轴承座、51.支架。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型进一步详细说明：

[0030] 如图所示：一种医用手术刀片刃口自动磨削系统包括磨削加工子系统一1，磨削加工子系统二2，上下料装置3，四工位旋转装置4，刀坯夹持与运动装置5，底座6；所述的底座6上设有刀坯夹持与运动装置5，刀坯夹持与运动装置5内设有四工位旋转装置4，上下料装置3布置在四工位旋转装置4上方；四工位旋转装置4的两侧分别设有磨削加工子系统一1与磨削加工子系统二2；上下料装置3将刀坯送入刀坯夹持与运动装置5内，四工位旋转装置4带动刀坯旋转至磨削加工子系统一1，对刀坯一端刃口进行磨削，再将刀坯旋转至另一侧磨削加工子系统二2处，进行另一端刃口磨削，打磨后上下料装置3进行退料。

[0031] 磨削加工子系统包括磨削电机7，杯型砂轮8，斜置立式丝杠滑台9，斜向导轨台10，砂轮进给伺服电机11，水平丝杠滑台12，水平丝杠导轨13；所述的水平丝杠导轨13上设有水平丝杠滑台12，水平丝杠滑台12沿水平丝杠导轨13延伸方向滑动，水平丝杠滑台12上设有斜向导轨台10；斜向导轨台10的倾斜面上设有斜置立式丝杠滑台9；磨削电机7布置斜置立式丝杠滑台9上，磨削电机7驱动杯型砂轮8；砂轮进给伺服电机11控制斜置立式丝杠滑台9的移动。

[0032] 上下料装置包括刀坯储料盒15，推料尺19，推料气缸21，上料气动手指22，卸料气动手指23，刀坯引导槽28；所述的刀坯储料盒15的出料端布置刀坯引导槽28，推料尺19通过推料气缸21将刀坯推入刀坯引导槽28内；上料气动手指22与卸料气动手指23直线排列；刀坯引导槽28上方设上料气动手指22；卸料气动手指23位于在四工位旋转装置4上。

[0033] 四工位旋转装置包括毛坯夹具、齿轮齿弧一，齿轮齿弧二，气动马达、四工位转盘、四工位分度驱动电机、分度器；所述的四工位分度驱动电机与分度器相连，分度器上设有四工位转盘，四工位转盘的每个工位部上分别设有齿轮齿弧一与齿轮齿弧二；齿轮齿弧一与齿轮齿弧二啮合，齿轮齿弧一的外侧壁上设有毛坯夹具，气动马达控制齿轮齿弧二转动；齿轮齿弧一带动毛坯夹具作弧形旋转。

[0034] 四工位转盘38通过转轴布置在轴承座50与支架51之间,其轴线与轴承座50的轴线重合。

[0035] 按齿轮齿弧二摆动轨迹路线的前后端部分别布置限位块;限位块的外侧连接顶杆,接顶杆由气缸驱动;两块限位块之间的间距调节控制齿轮齿弧的摆动角度。

[0036] 具体工作流程过程为:

[0037] (1)将刀片毛坯18填满毛坯盒15,启动电气控制系统,毛坯盒15内的弹簧16受压后自动将刀片毛坯18从毛坯盒15内推向刀坯引导槽28。

[0038] (2)启动气缸21,推动推料尺19向前直线运动,将刀片毛坯18沿引导槽28推送至打开的气动手指22的中间位置。此时合拢气动手指22夹紧毛坯刀片18,然后启动气缸24,将气动手指22沿导轨26向前推至四工位旋转工作台4的刀坯夹持与运动装置5的上方,然后气缸24回退,带动气动手指22回退之初始位置。至此上料动作完成。

[0039] (3)启动自动上料系统基座内的气缸动作筒46,动作筒向前推动顶杆30直至撞击刀坯夹具手柄31上的滚轮32,此时刀坯夹具34内部的锁紧装置锁紧,将待磨刀片毛坯27夹紧。

[0040] (4)启动驱动电机39,驱动电机39带动分度器41工作,分度器41一次旋转 90° ,通过旋转工作台44传递扭矩,带动四工位转盘38一同转动。第一次旋转 90° 后,刀片毛坯27位于左磨削台1的杯型砂轮8下方。

[0041] (5)启动磨削子系统中的进给伺服电机11,带动斜置丝杠滑台9上的磨削电机7向下进给至磨削位置,使杯型砂轮8和毛坯27接触,启动磨削电机7,对刀坯27刃口的一面进行磨削加工。

[0042] (6)磨削加工开始后,启动进给伺服电机43,使旋转工作台4沿主轴长度方向进给,以修磨出刀坯27刃口的直线部分。当直线部分修磨完成后,启动四工位转盘38上的气动马达37,其工作时带动齿轮35和扇齿轮35机构转动一定的角度直到扇齿轮36撞击限位块33停止,此过程形成一个圆弧进给轨迹,以此修磨出刀坯27刃口的弧线部分。

[0043] (7)分度器41继续每次转动 90° 两次,直至刀片毛坯的另一面位于做右磨削台2的杯型砂轮8下方,重复进行(5)和(6)中的工作流程,完成刀片毛坯27刃口另一面的磨削。

[0044] (8)分度器41旋转第四次,使刀片毛坯27回到气动手指23下方,启动气动手指23,夹紧刀片成品,四工位旋转装置4支架上方的气动动作筒47启动,推动顶杆48撞击刀坯夹具手柄31上的滚轮32,使夹具34松开。启动气缸24,将气动手指23继续沿导轨前推至下料槽上方,此时松开气动手指23,让成品刀片在其自身重力作用下沿下料槽滑动至成品盒去码放。

[0045] 至此,一个加工循环完成。

[0046] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

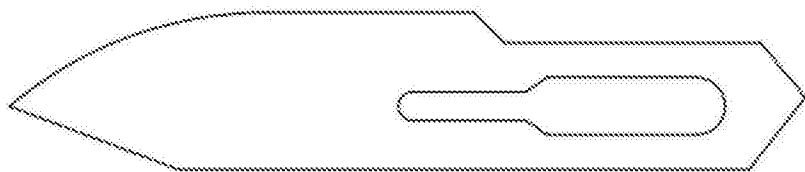


图1

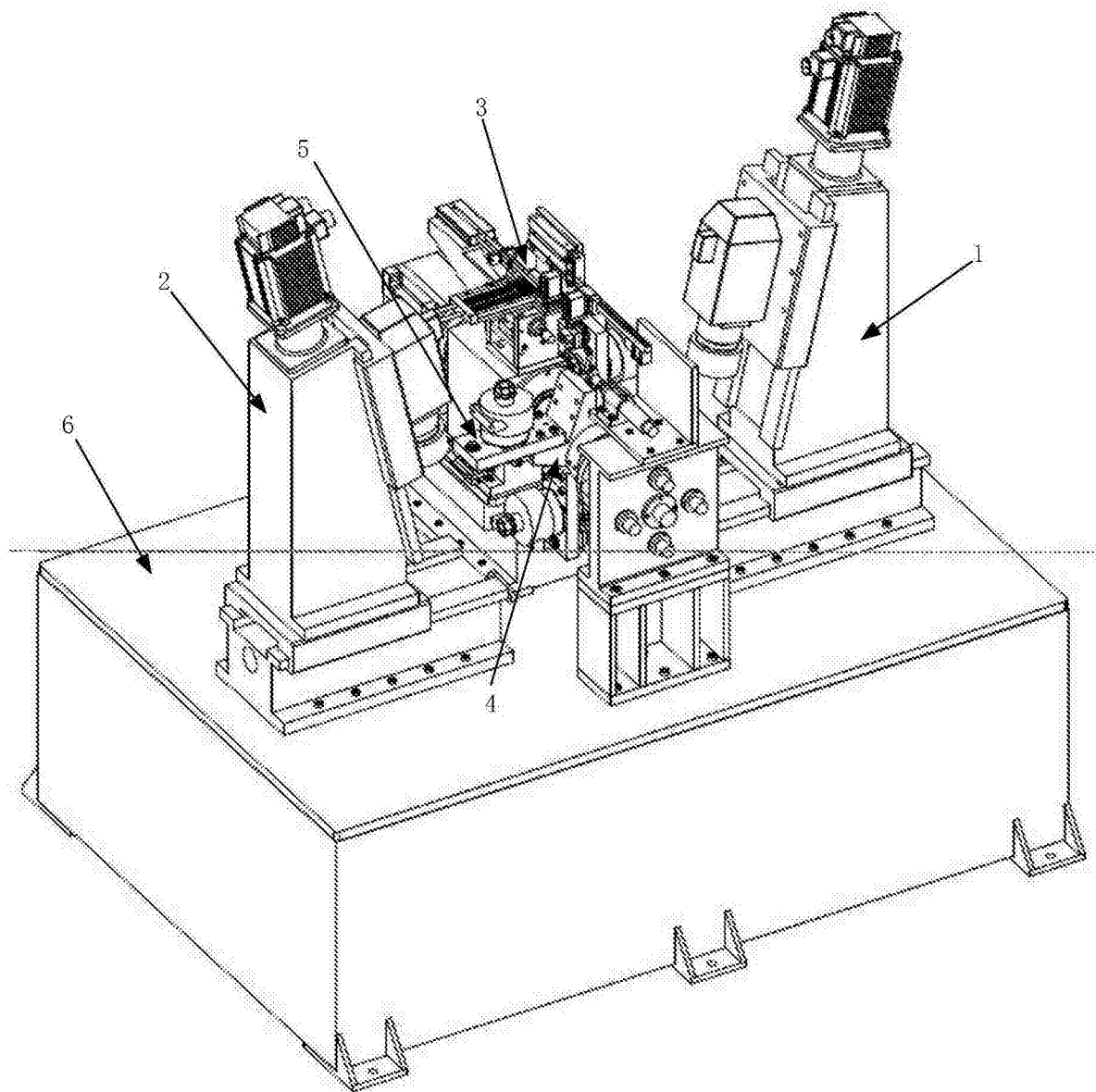


图2

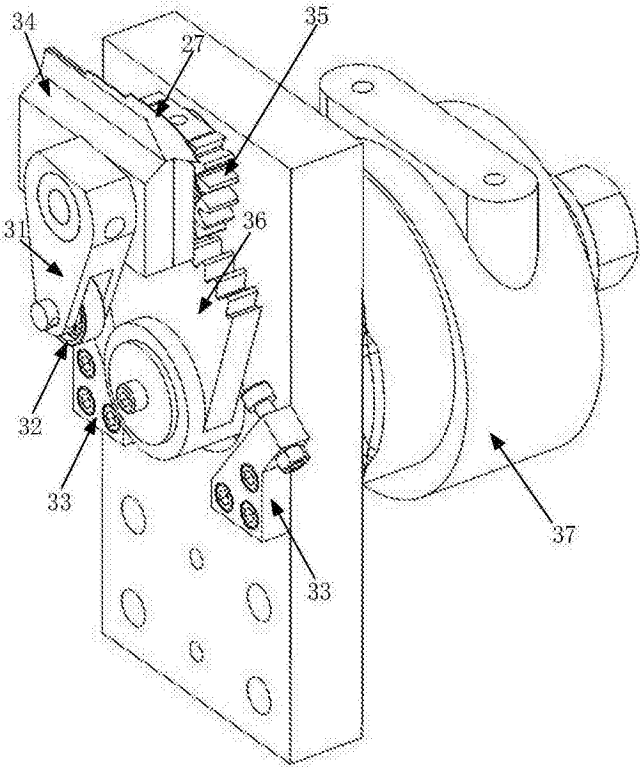


图4

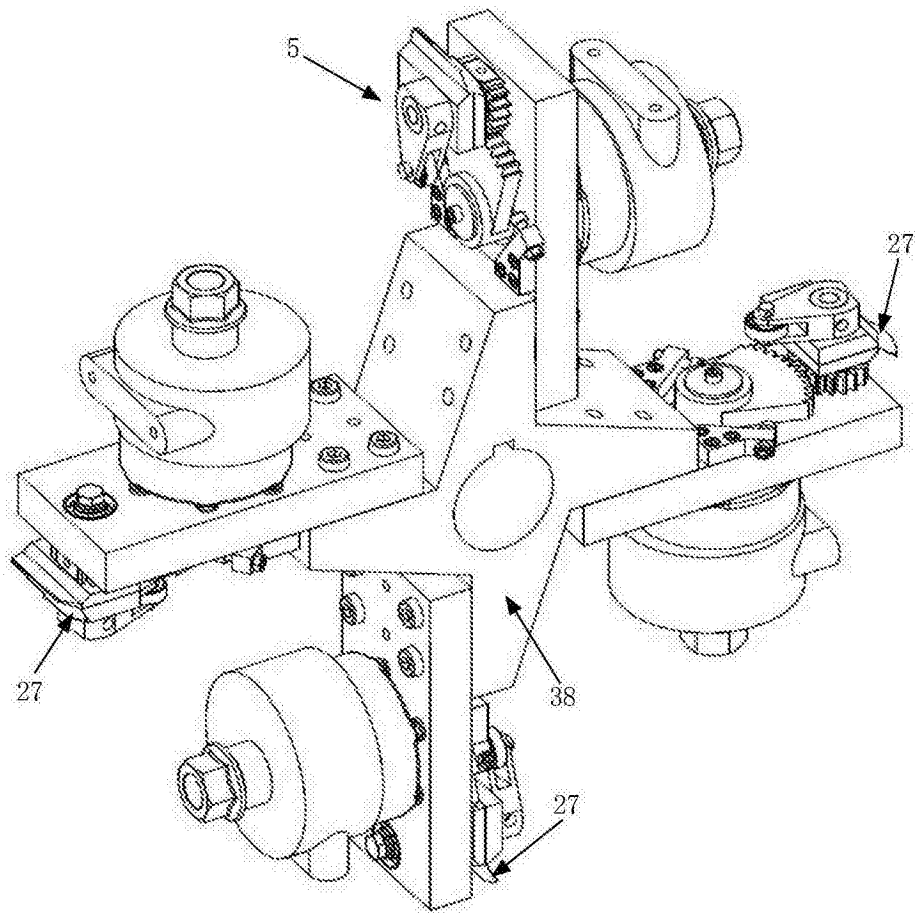


图5

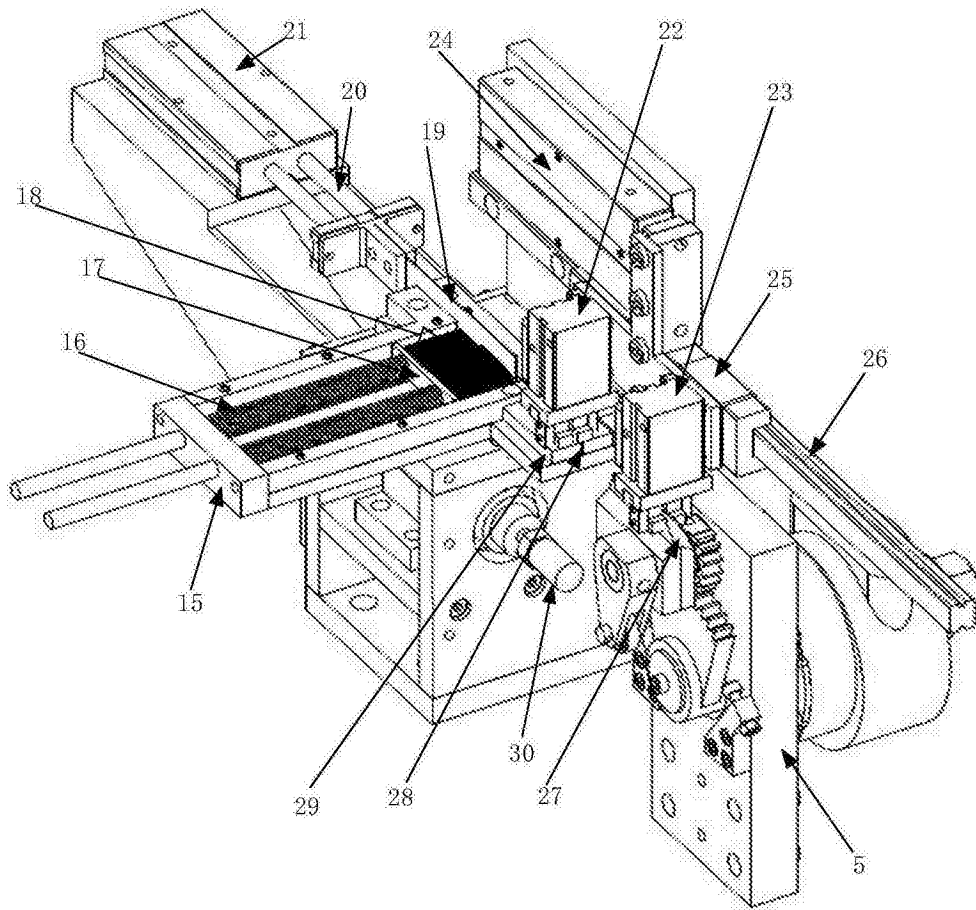


图6

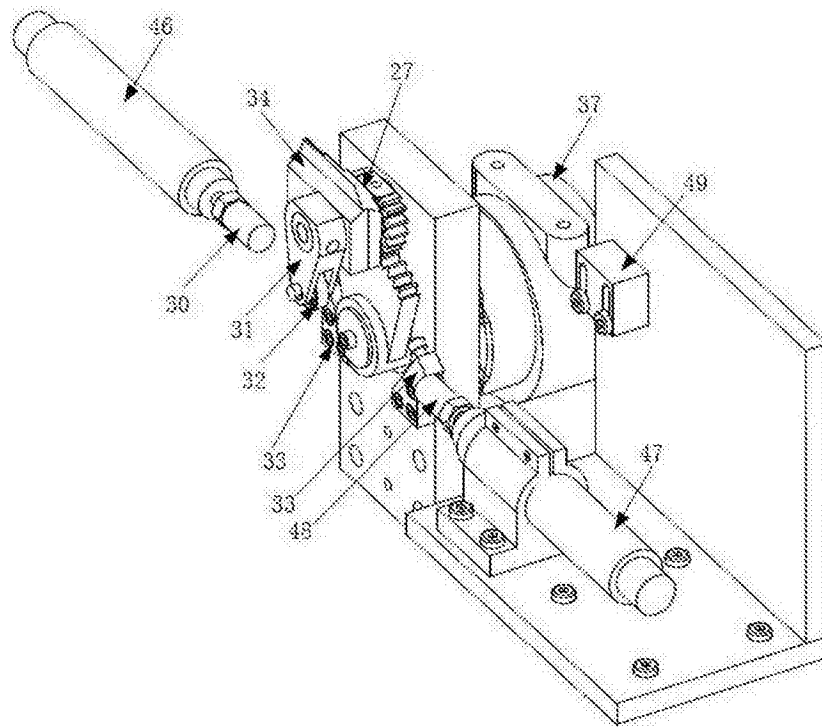


图7

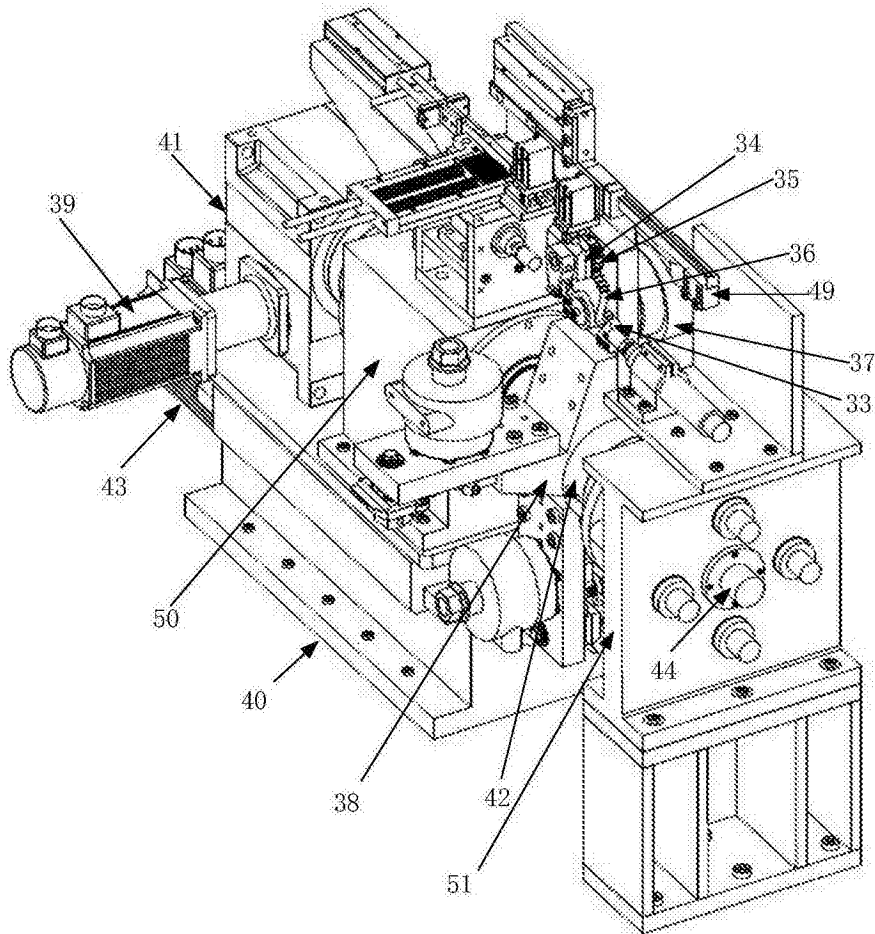


图8

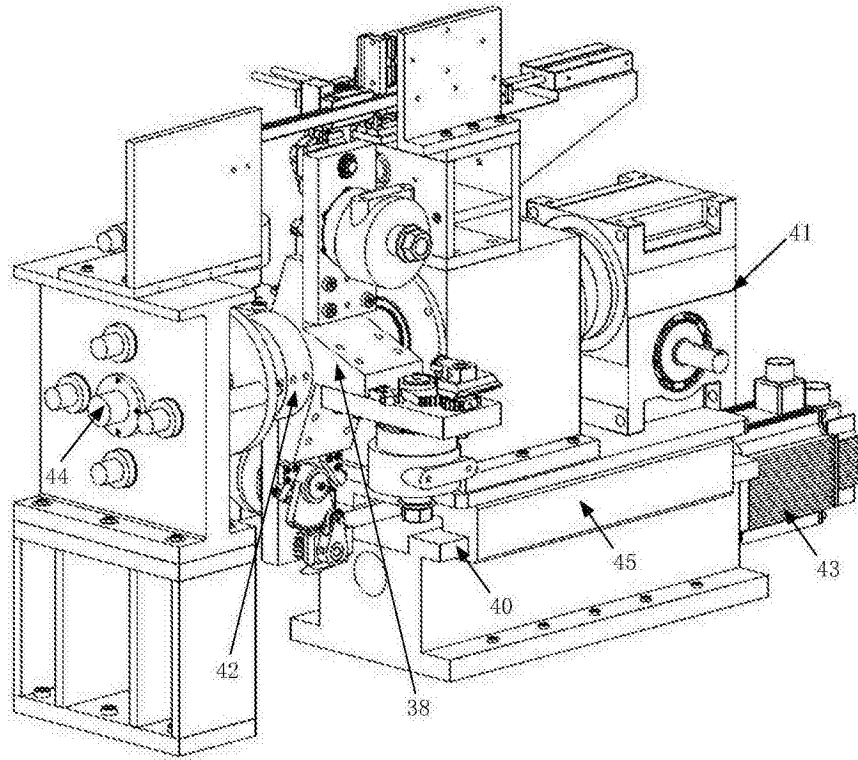


图9