



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112605732 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202011602197.8

(22) 申请日 2020.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112605732 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(73) 专利权人 广州市敏嘉制造技术有限公司

地址 511453 广东省广州市南沙区东涌镇

大稳村稳发路35号

(72) 发明人 赵虎 李媛媛 邹盛 冼志伟

杨彪

(74) 专利代理机构 广州市诺丰知识产权代理事

务所(普通合伙) 44714

专利代理师 任毅 黄国亮

(51) Int. Cl.

B24B 5/12 (2006.01)

B24B 5/14 (2006.01)

B24B 5/35 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 214264931 U, 2021.09.24

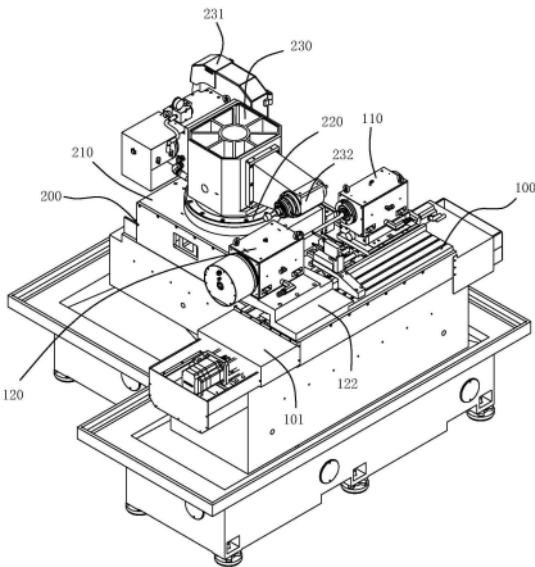
审查员 林群芳

(54) 发明名称

一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床

(57) 摘要

本发明公开了一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,包括Z向导轨和X向导轨,Z向导轨上设有Z向滑板,Z向滑板上设有工件主轴和静压尾座,X向导轨上设有X向滑台,X向滑台上设有回转平台,回转平台上安装有立柱,静压尾座与工件主轴相对设置,静压尾座的底部安装于W向滑板上,W向滑板与Z向滑板间设有W向导轨,W向滑板相对Z向滑板可拆卸安装。此复合磨床在Z向导轨上设置工件主轴以装夹工件,通过可拆卸安装的静压尾座的另一端顶靠于工件的另一端以增强工件装夹的稳定性,静压尾座顶压以进行外圆加工,拆卸静压尾座即可进行内孔的加工,可适用于任意尺寸工件的内孔和外圆加工,且能有效提高加工精度,此发明用于机加工设备领域。



权利要求书1页 说明书4页 附图3页

1. 一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:包括设置于机床加工面的Z向导轨和X向导轨,所述Z向导轨上设有Z向滑板,所述Z向滑板上设有工件主轴和静压尾座,所述X向导轨上设有X向滑台,所述X向滑台上设有回转平台,所述回转平台上安装有立柱,所述立柱的两端分别安装外圆磨削砂轮和内孔磨削砂轮,所述外圆磨削砂轮和所述内孔磨削砂轮的轴线垂直于所述回转平台的旋转轴,所述静压尾座与所述工件主轴相向设置,所述静压尾座的底部安装于W向滑板上,所述W向滑板与所述Z向滑板间设有平行于所述Z向带过的W向导轨,所述W向滑板相对所述Z向滑板可拆卸安装,所述静压尾座的端部设有顶针。

2. 根据权利要求1所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述W向滑板上铺设第二导轨,所述第二导轨相对所述Z向倾斜设置。

3. 根据权利要求2所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述第二导轨包括两条平行铺设的交叉滚珠导轨,所述第二导轨沿Z向的斜度为1/100。

4. 根据权利要求2所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述W向滑板的底部设有Z向滑槽,所述W向滑板相对所述Z向导轨可拆卸安装。

5. 根据权利要求2所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:还设有尾座微调结构,所述尾座微调结构驱动所述静压尾座沿所述第二导轨移动以调整工件的加工角度。

6. 根据权利要求5所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述尾座微调结构包括设置于所述静压尾座一端的螺纹连接件,所述螺纹连接件旋转以驱动与所述静压尾座相连的滑块移动,所述静压尾座的另一端与所述W向滑板间设有压力弹簧,所述螺纹连接件的端部伸出连接有螺旋调节按钮。

7. 根据权利要求6所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述螺纹连接件的螺距为1mm,所述螺旋调节按钮的周圈等分为100格分度。

8. 根据权利要求1所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述外圆磨削砂轮和所述内孔磨削砂轮的旋转轴彼此平行设置。

9. 根据权利要求2所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,其特征在于:所述Z向导轨上设有驱动所述W向滑板和所述工件主轴沿所述Z向移动的X轴丝杠组件。

一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床

技术领域

[0001] 本发明属于机加工设备领域,更具体而言,涉及静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床。

背景技术

[0002] 现有的外圆内孔加工设备通过工件主轴夹持工件后,再通过更换设置于同一刀头组件上的加工工具来进行内孔和外圆的切换加工,此类设备方便用于长度较小、刚性较大的零件的加工,在进行内孔和外圆加工的过程中,不会产生工件的变形。

[0003] 而对于长度较大或者刚性相对较差的工件,此类设备的加工精度不够高,特别是对于外圆加工有锥度要求的加工条件时,此类设备的利用更是受到局限。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,能有效提高工件外圆内孔加工的精度。

[0005] 根据本发明的第一方面实施例,提供了一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,包括设置于机床加工面的Z向导轨和X向导轨,所述Z向导轨上设有Z向滑板,所述Z向滑板上设有工件主轴和静压尾座,所述X向导轨上设有X向滑台,所述X向滑台上设有回转平台,所述回转平台上安装有立柱,所述立柱的两端分别安装外圆磨削砂轮和内孔磨削砂轮,所述外圆磨削砂轮和所述内孔磨削砂轮的轴线垂直于所述回转平台的旋转轴,所述静压尾座与所述工件主轴相向设置,所述静压尾座的底部安装于W向滑板上,所述W向滑板与所述Z向滑板间设有平行于所述Z向带过的W向导轨,所述W向滑板相对所述Z向滑板可拆卸安装,所述静压尾座的端部设有顶针。

[0006] 本发明上述技术方案中的一个技术方案至少具有如下优点或有益效果之一:

[0007] 此静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床在Z向导轨上设置工件主轴以装夹工件,通过可拆卸安装的静压尾座的另一端顶靠于工件的另一端以增强工件装夹的稳定性,静压尾座顶压以进行外圆加工,拆卸静压尾座即可进行内孔的加工,可适用于任意尺寸工件的内孔和外圆加工,且能有效提高加工精度。

[0008] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述W向滑板上铺设第二导轨,所述第二导轨相对所述Z向倾斜设置。

[0009] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述第二导轨包括两条平行铺设的交叉滚珠导轨,所述第二导轨沿Z向的斜度为1/100。

[0010] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述W向滑板的底部设有Z向滑槽,所述W向滑板相对所述Z向导轨可拆卸安装。

[0011] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,还设有尾座微调结构,所述尾座微调结构驱动所述静压尾座沿所述第二导轨移动以调整工件的加工角度。

[0012] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述尾座微调结构包括设置于所述静压尾座一端的螺纹连接件,所述螺纹连接件旋转以驱动与所述静压尾座相连的滑块移动,所述静压尾座的另一端与所述W向滑板间设有压力弹簧,所述螺纹连接件的端部伸出连接有螺旋调节按钮。

[0013] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述螺纹连接件的螺距为1mm,所述螺旋调节按钮的周圈等分为100格分度。

[0014] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述外圆磨削砂轮和所述内孔磨削砂轮的旋转轴彼此平行设置。

[0015] 根据本发明第一方面实施例所述的静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,所述Z向导轨上设有驱动所述W向滑板和所述工件主轴沿所述Z向移动的X轴丝杠组件。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明进一步地说明;

[0017] 图1是本发明第一实施例整体结构示意图;

[0018] 图2是本发明第一实施例中静压尾座的整体结构示意图;

[0019] 图3是本发明第一实施例中静压尾座的剖面结构示意图;

[0020] 图4是本发明第一实施例中静压尾座的底部结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施方式,实施方式的示例在附图中示出,其中相同或类似的标号自始至终表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”以及“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个特征。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接或活动连接,也可以是可拆卸连接或不可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接或可以相互通信;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通、间接连通或两个元件的相互作用关系。

[0026] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同方案。

[0027] 参照图1至图4所示,提供一种静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床,包括设置

于机床加工面的Z向导轨100和X向导轨200,Z向导轨100上设有Z向滑板101,Z向滑板101上设有工件主轴110和静压尾座120,X向导轨200上设有X向滑台210,X向滑台210上设有回转平台220,回转平台220上安装有立柱230,立柱230的两端分别安装外圆磨削砂轮231和内孔磨削砂轮232,外圆磨削砂轮231和内孔磨削砂轮232的轴线垂直于回转平台220的旋转轴,静压尾座120与工件主轴110相向设置,静压尾座120的底部安装于W向滑板122上,W向滑板122与Z向滑板101间设有平行于Z向带过的W向导轨,W向滑板122相对Z向滑板101可拆卸安装,静压尾座的端部设有顶针121。

[0028] 此静压尾座结合的超精密内外圆复合磨床在Z向导轨100上设置工件主轴110以装夹工件,通过可拆卸安装的静压尾座120的另一端顶靠于工件的另一端以增强工件装夹的稳定性,静压尾座120顶压以进行外圆加工,拆卸静压尾座120即可进行内孔的加工,可适用于任意尺寸工件的内孔和外圆加工,且能有效提高加工精度。

[0029] 本发明其中的一些实施例中,静压尾座120的底部设有可沿Z向导轨100滑动的W向滑板122,W向滑板122上铺设第二导轨123,第二导轨123相对Z向倾斜设置。

[0030] 本发明其中的一些实施例中,第二导轨123包括两条平行铺设的交叉滚珠导轨,第二导轨123沿Z向的斜度为1/100。

[0031] 本发明其中的一些实施例中,W向滑板122的底部设有Z向滑槽,W向滑板122相对Z向导轨100可拆卸安装。

[0032] 交叉滚珠导轨的标准件容易选型安装,在交叉滚珠轴承损坏后容易更换,不需要人工铲刮接触面,可更持久的保证W向滑板122的精度。

[0033] 本发明其中的一些实施例中,还设有尾座微调结构,尾座微调结构驱动静压尾座120沿第二导轨123移动以调整工件的加工角度。

[0034] 本发明其中的一些实施例中,尾座微调结构包括设置于静压尾座120一端的螺纹连接件124,螺纹连接件124旋转以驱动与静压尾座120相连的滑块126移动,静压尾座120的另一端与W向滑板122间设有压力弹簧127,螺纹连接件124的端部伸出连接有螺旋调节按钮125。

[0035] 本发明其中的一些实施例中,螺纹连接件124的螺距为1mm,螺旋调节按钮125的周圈等分为100格分度。

[0036] 本发明其中的一些实施例中,外圆磨削砂轮231和内孔磨削砂轮232的旋转轴彼此平行设置。

[0037] 本发明其中的一些实施例中,Z向导轨100上设有驱动W向滑板122和工件主轴110沿Z向移动的X轴丝杠组件。

[0038] 此复合磨床将待加工工件安装于工件主轴110和静压尾座120之间,静压尾座120在静压尾座120内顶针121后部设置了静压驱动装置,静压驱动装置主要包括固定连接在顶针121后方,位于静压尾座120内的液压腔体,静压尾座120通过液压来静压驱动尾座主轴和顶针121,使得尾座主轴和顶针121可以同时实现自由回转和前后伸缩,以通过静压驱动来提高机床的装夹精度,利于提高机床整体的稳定性。

[0039] 静压尾座是超高精度回转主轴,通过静压尾座和工件主轴协作装配完成待加工工件后,在Z向滑板上再设置一组W向导轨和W向滑板122,静压尾座通过Z向导轨、X向导轨以及丝杆驱动,前后移动松开或顶紧工件。

[0040] 通过此静压尾座120的设置,该复合磨床更可以在外圆加工时进行锥度的加工。外圆锥度加工时,调节位于静压尾座120尾端的螺旋调节按钮125,螺旋调节按钮125每旋转一周,驱动静压尾座120沿Z向移动1mm,将螺旋调节按钮按圆周等分为100格分度,则可将静压尾座120沿Z向调节的精度精确到0.01mm。

[0041] 静压尾座120底部的第二导轨123的斜度为1/100,静压尾座120每沿Z向移动0.01mm,则静压尾座120的中心轴向X向偏离0.0001mm,即可实现静压尾座120锥度0.1 μ m的精密调节,可用于外圆的精细加工。

[0042] 静压尾座120与W向滑板122间设置了压力弹簧127,压力弹簧127可用于消除静压尾座120与W向滑板122间调整后相对移动的反向间隙,从而调高提高螺纹调节的精度。

[0043] 同时,此复合磨床结合可进行装夹锥度调整的静压尾座120与通过可进行圆周调整的回转平台220来进行锥度加工,回转平台220可将安装于立柱230上分别进行外圆加工的外圆磨削砂轮231和内孔磨削的内孔磨削砂轮232沿X轴的轴向进行偏离调整,以适用各种锥度的角度,并能在工件加工过程中,不对装夹完成的工件进行拆卸重装,即可进行多锥度面的外圆加工。

[0044] W向滑板122相对机床加工面可拆卸的安装,在工件需要进行内孔加工时,拆掉静压尾座120,工件的端部由工件主轴110夹持,即可进行内孔磨削加工。

[0045] 尽管已经示出和描述了本发明的实施方式,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

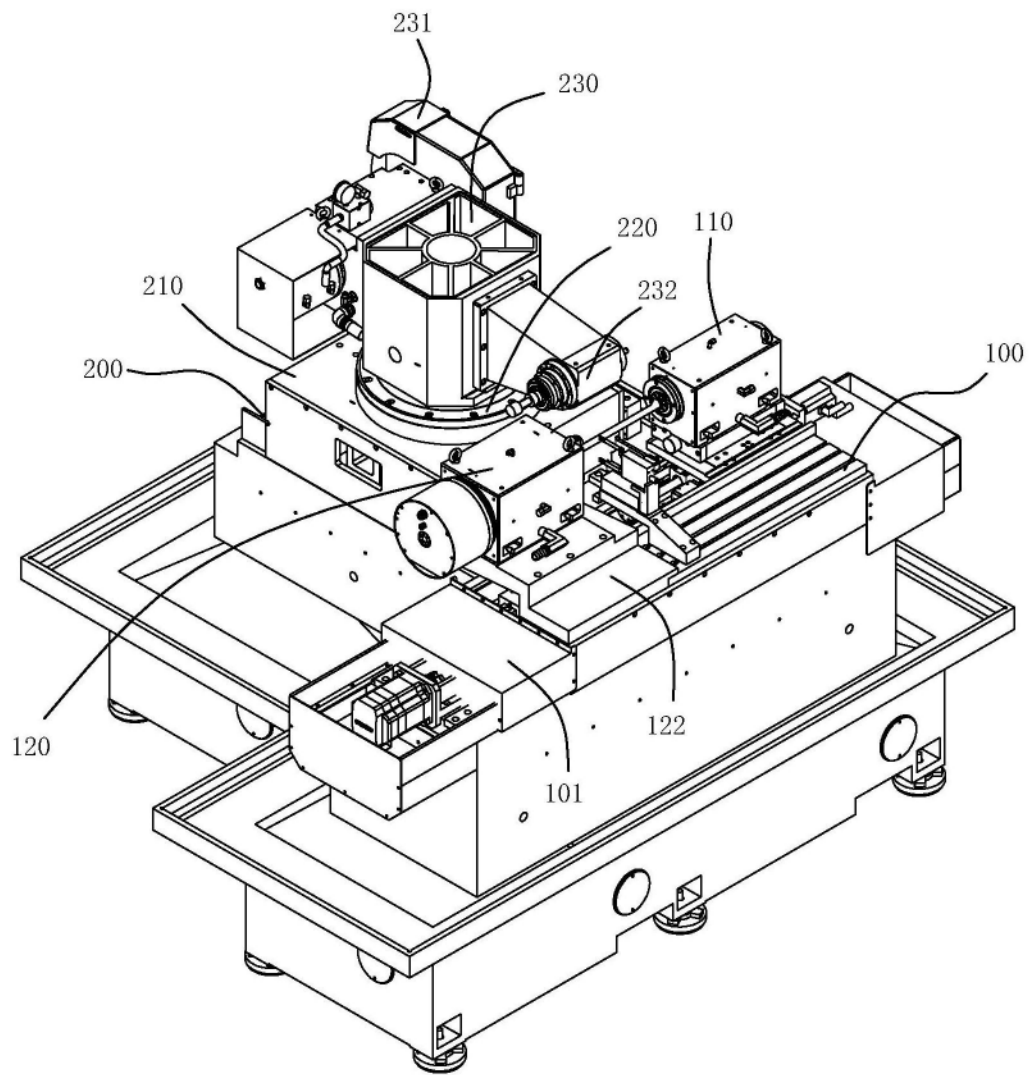


图1

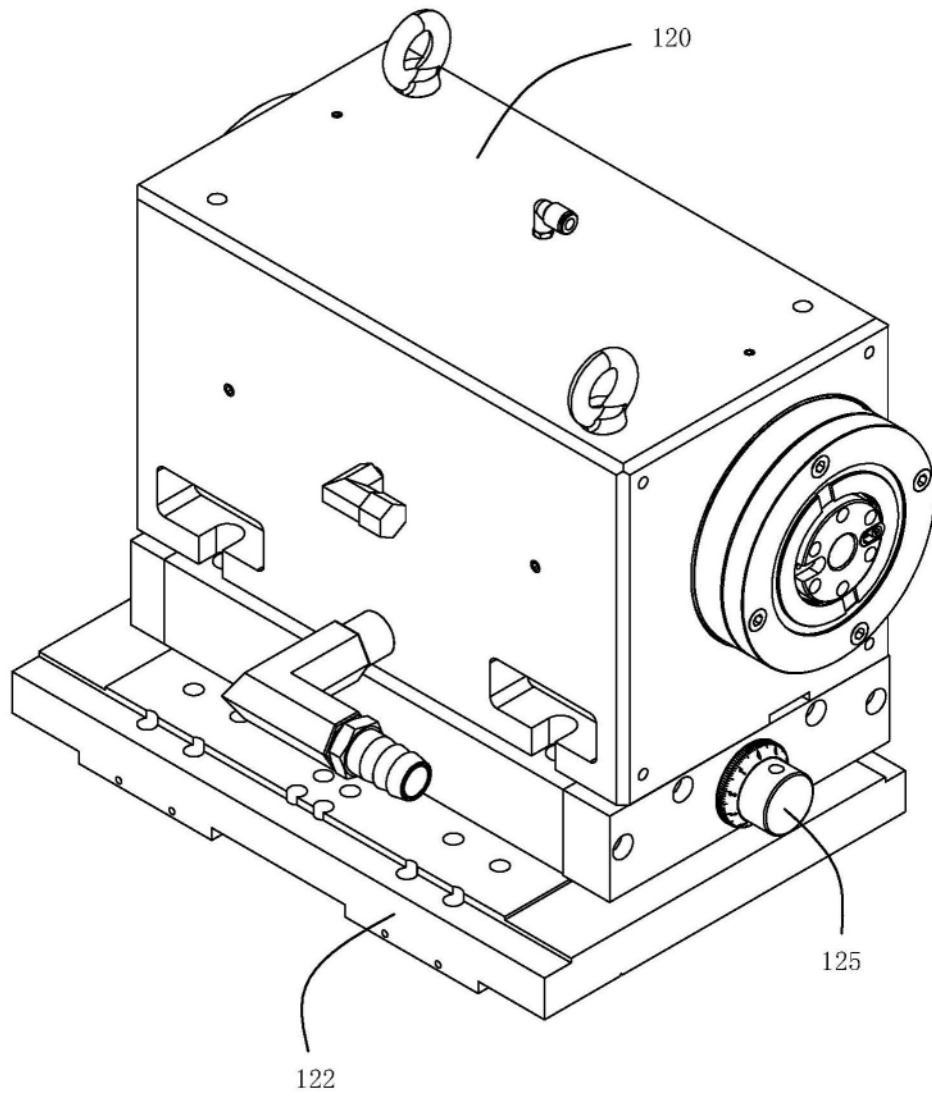


图2

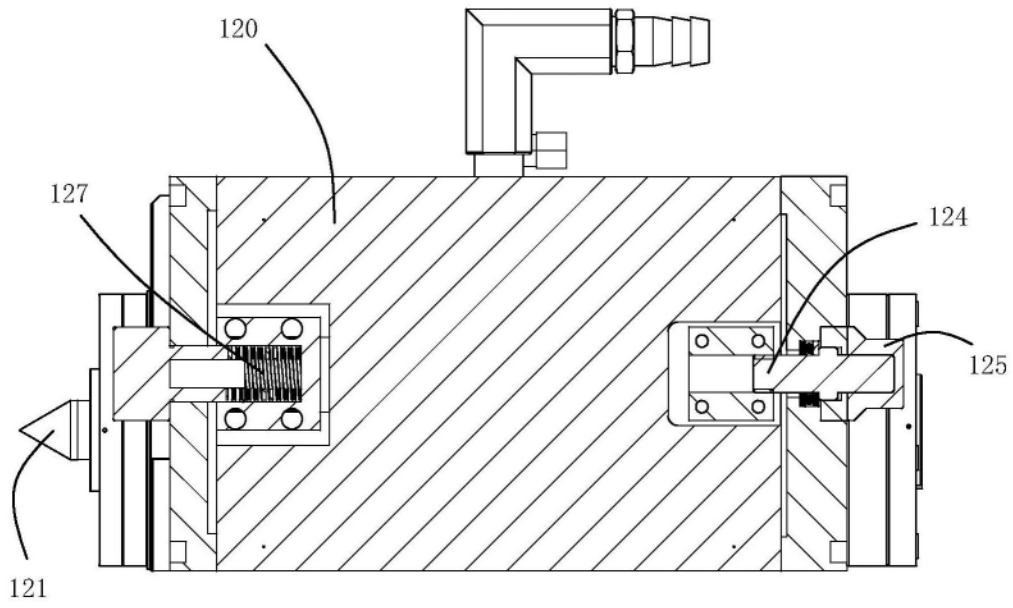


图3

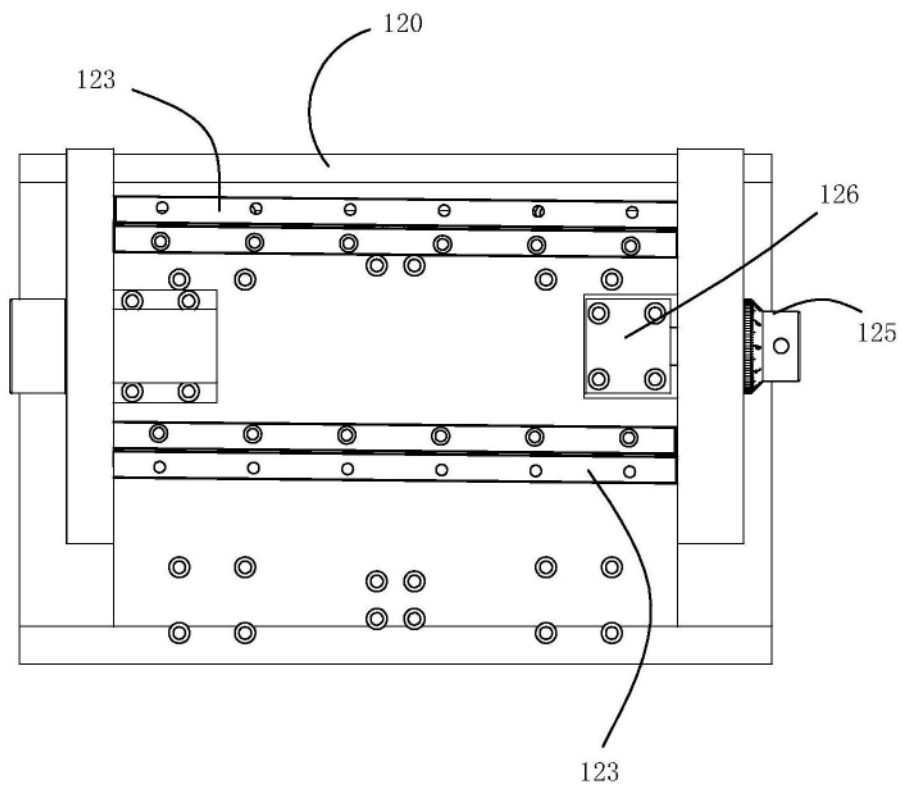


图4