



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201903310 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 201020626954. 0

(22) 申请日 2010. 11. 26

(73) 专利权人 大连机床集团有限责任公司

地址 116000 辽宁省大连市双 D 港辽河东路  
100 号

(72) 发明人 田杰 石磊 刘洋 王俊杰

(74) 专利代理机构 大连非凡专利事务所 21220

代理人 曲宝威

(51) Int. Cl.

G01B 5/14 (2006. 01)

G01B 11/14 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

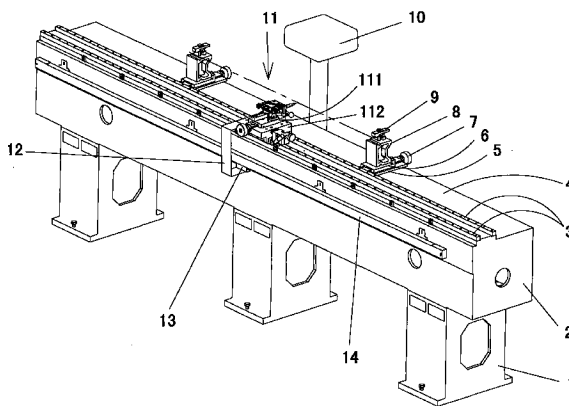
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

## (54) 实用新型名称

丝杠螺距检测仪

## (57) 摘要

一种丝杠螺距检测仪,包括支架,在支架上方固定连接有长条状的基座,基座上方一侧纵向设有导轨,另一侧有支撑面,所述的导轨的纵向与支撑面平行;在导轨上设有测量机构,在基座的侧边设有与导轨相平行的光栅尺,与光栅尺相配的读数头通过连接板与测量机构相接,在基座的另一侧边设有数显表,数显表与读数头相配并通过数据线连接;在支撑面上设有工件支撑板,在工件支撑板上设有移动滑台,工件支座位于移动滑台的上方;与现有技术相比本测量仪具有整体结构简单、好操作、易控制、测量精准、设备成本低、更适合于测量较长丝杠的优点。



1. 一种丝杠螺距检测仪,其特征在于:有支架(1),在支架(1)上方固定连接有长条状的基座(2),基座(2)上方一侧纵向设有导轨(3),另一侧有支撑面(4),所述的导轨(3)的纵向与支撑面(4)平行;

在导轨(3)上设有测量机构(11),在基座(2)的侧边设有与导轨相平行的光栅尺(14),与光栅尺相配的读数头(13)通过连接板(12)与测量机构相接,在基座(2)的另一侧边设有数显表(10),数显表(10)与读数头(13)相配并通过数据线连接;

在支撑面(4)上设有工件支撑板(5),在工件支撑板(5)上设有移动滑台(6),工件支座(8)位于移动滑台(6)的上方;

所述的测量机构(11)包括与导轨(3)相配的下滑台(112),下滑台(112)上方通过燕尾槽方式连接有中滑台(111),在中滑台(111)上方有通过直线导轨连接的上滑台(113),中滑台(111)相对于下滑台(112)的滑动方向、上滑台(113)相对于中滑台(111)的滑动方向均与导轨(3)的纵向相垂直;在上滑台(113)上有探头安装孔,该安装孔内设有轴向移动杆,轴向移动杆的前端接有探头(123),轴向移动杆的后端与凸起(114)相顶靠,凸起(114)设在顶靠杆(116)的一端,顶靠杆(116)另一端与固定在上滑台(113)上的挂杆(118)之间挂有第二弹簧(122),顶靠杆(116)的中部与上滑台(113)之间通过转轴连接;顶靠杆(116)的端头与安装在上滑台(113)上的百分表探头相接触;在中滑台(111)上安装有连接手柄(121)的转轴(119),在转轴(119)的上端有偏心轴(120),偏心轴(120)位于上滑台(113)上的开口(125)内,在手柄(121)与上滑台(113)之间挂接有第一弹簧(115);在下滑台(112)的侧边接有与导轨(3)相配的下滑台定位微调机构(15)。

2. 根据权利要求1所述的丝杠螺距检测仪,其特征在于:所述的导轨(3)为直线导轨。

3. 根据权利要求2所述的丝杠螺距检测仪,其特征在于:所述的下滑台定位微调机构(15)包括第一夹板(201)和第二夹板(204),第一夹板(201)和第二夹板(204)的下方形成跨在直线导轨(3)上的开口,在第一夹板(201)和第二夹板(204)之间设有夹紧轴(203),夹紧轴(203)的一端接夹板手柄(205),在第一夹板(201)和第二夹板(204)之间的夹紧轴(203)上套有夹板顶靠弹簧(202);在第一夹板(201)的内孔设有微调丝杆(208),微调丝杆(208)的一端接有微调手轮(206),微调丝杆(208)与微调轴(209)螺纹连接,微调轴(209)的端头与下滑台(112)之间固定连接。

## 丝杠螺距检测仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工件检测仪,特别是一种丝杠螺距检测仪,用于在静态下对丝杠的螺距进行检测。

### 背景技术

[0002] 丝杠是机加工设备或其他设备中常用的部件,大多数用于传动机构中,丝杠在加工完后,需要对丝杠进行螺距的检测,目前检测螺距主要有两种方式,一种是采用游标卡尺进行测量,读数是靠人眼对刻度进行分辨的,不准确,误差大,加之游标卡尺本身的误差,使最终测得的数值不精,影响工件的精度;另一种方式是在动态下利用激光设备进行测量,导致检测设备结构复杂,操作麻烦,成本高。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、好操作、易控制、测量精准、测量设备成本低、可在静态情况下进行测量的丝杠螺距检测仪,克服现有技术的不足。

[0004] 本实用新型的丝杠螺距检测仪,有支架,在支架上方固定连接有长条状的基座,基座上方一侧纵向设有导轨,另一侧有支撑面,所述的导轨的纵向与支撑面平行;

[0005] 在导轨上设有测量机构,在基座的侧边设有与导轨相平行的光栅尺,与光栅尺相配的读数头通过连接板与测量机构相接,在基座的另一侧边设有数显表,数显表与读数头相配并通过数据线连接;

[0006] 在支撑面上设有工件支撑板,在工件支撑板上设有移动滑台,工件支座位于移动滑台的上方;

[0007] 所述的测量机构包括与导轨相配的下滑台,下滑台上方通过燕尾槽方式连接有中滑台,在中滑台上方有通过直线导轨连接的上滑台,中滑台相对于下滑台的滑动方向、上滑台相对于中滑台的滑动方向均与导轨的纵向相垂直;在上滑台上有探头安装孔,该安装孔内设有轴向移动杆,轴向移动杆的前端接有探头,轴向移动杆的后端与凸起相顶靠,凸起设在顶靠杆的一端,顶靠杆另一端与固定在上滑台上的挂杆之间挂有第二弹簧,顶靠杆的中部与上滑台之间通过转轴连接;顶靠杆的端头与安装在上滑台上的百分表探头相接触;在中滑台上安装有连接手柄的转轴,在转轴的上端有偏心轴,偏心轴位于上滑台上的开口内,在手柄与上滑台之间挂接有第一弹簧;在下滑台的侧边接有与导轨相配的下滑台定位微调机构。

[0008] 本实用新型的丝杠螺距检测仪,其中所述的导轨为直线导轨。

[0009] 本实用新型的丝杠螺距检测仪,其中所述的下滑台定位微调机构包括第一夹板和第二夹板,第一夹板和第二夹板的下方形成跨在直线导轨上的开口,在第一夹板和第二夹板之间设有夹紧轴,夹紧轴的一端接夹板手柄,在第一夹板和第二夹板之间的夹紧轴上套有夹板顶靠弹簧;在第一夹板的内孔设有微调丝杆,微调丝杆的一端接有微调手轮,微调丝杆与微调轴螺纹连接,微调轴的端头与下滑台之间固定连接。

[0010] 本实用新型的丝杠螺距检测仪,与现有技术相比具有整体结构简单、好操作、易控制、测量精准、设备成本低、更适合于测量较长丝杠的优点。

#### 附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型具体实施方式的立体结构示意图;

[0012] 图 2 是图 1 所示的测量机构的立体结构示意图;

[0013] 图 3 是图 1 所示的测量机构的主视示意图;

[0014] 图 4 是图 3 所示的俯视示意图;

[0015] 图 5 是图 3 所示的 C-C 断面示意图;

[0016] 图 6 是图 5 所示的 D-D 断面示意图。

#### 具体实施方式

[0017] 如图 1 所示:1 为支架,支架 1 为 3 个,在支架 1 的上方螺栓固定连接有机座 2,机座 2 为长条状。

[0018] 机座 2 上方一侧纵向通过螺钉固定连接有两根相互平行的导轨 3,导轨 3 为直线导轨。在机座 2 的另一侧加工有支撑面 4,导轨 3 的纵向与支撑面 4 平行并同处于水平状态。

[0019] 在直线式导轨 3 上安装有测量机构 11。

[0020] 在机座 2 的侧边通过螺钉固定连接有与导轨 3 相平行的光栅尺 14,与光栅尺相匹配的读数头 13 通过连接板 12 与测量机构 11 中的下滑台 112 相接。在机座 2 的另一侧边固定连接有机座,在该机座的上方螺钉固定有机座,机座与读数头 13 相配并通过数据线连接。其中机座、光栅尺 14、读数头 13 均为选购件。

[0021] 在支撑面 4 上方坐落有机座支撑板 5,在机座支撑板 5 上设有移动滑台 6,移动滑台 6 与机座支撑板 5 之间为燕尾槽式连接,并在两者之间安装有丝杠丝母驱动机构,丝杠的外端头安装有滑台移动手轮 7,当转动滑台移动手轮 7 时,移动滑台 6 可相对于机座支撑板 5 移动。机座支撑板 5 的端面顶靠在导轨 3 上,使移动滑台 6 刚好垂直于导轨 3 移动。长方状 V 型机座支座 8 位于移动滑台 6 的上方,也可与移动滑台 6 固定连接,形成了机座的支撑机构,上述机座的支撑机构为两组。为了稳定机座,在机座支座 8 上方可设压板 9,通过螺杠螺母压紧机座。

[0022] 如图 2、3、4 所示:11 为测量机构,测量机构 11 包括下滑台 112,下滑台 112 的下面与导轨 3 相配,使下滑台 112 可沿直线式导轨 3 滑动。

[0023] 下滑台 112 上方有中滑台 111,中滑台 111 与下滑台 112 之间通过燕尾槽方式连接,并安装有丝杠丝母驱动机构,其中丝杠的外端头安装有中滑台移动手轮 117,当转动中滑台移动手轮 117 时,中滑台 111 可相对于下滑台 112 滑动。

[0024] 在中滑台 111 上方有上滑台 113,上滑台 113 与中滑台 111 之间通过直线导轨连接,使上滑台 113 可相对于中滑台 111 滑动。中滑台 111 相对于下滑台 112 的滑动方向、上滑台 113 相对于中滑台 111 的滑动方向均与导轨 3 的纵向相垂直。

[0025] 在上滑台 113 上有探头安装孔,该安装孔内设有轴向移动杆,轴向移动杆的前端通过螺纹连接方式连接有探头 123,轴向移动杆的后端有平面并与凸起 114 相顶靠,凸起 114 设在直角状的顶靠杆 116 的一端,顶靠杆 116 另一端与固定在上滑台 113 上的挂杆 118

之间挂有第二弹簧 122,顶靠杆 116 的中部与上滑台 113 之间通过转轴连接,挂杆 118 呈弯状,一端与上滑台 113 之间螺纹连接。顶靠杆 116 的端部侧面与通过连接架安装在上滑台 113 上的百分表探头相接触。

[0026] 在中滑台 111 上安装有转轴 119,转轴 119 连接手柄 121。在转轴 119 的上端有偏心轴 120,偏心轴 120 与转轴 119 为一体结构,即两轴的中心相对偏移一定距离。上滑台 113 上加工有开口 125,偏心轴 120 位于开口 125 内,在手柄 121 与上滑台 113 之间挂接有第一弹簧 115,转动手柄 121 时,通过偏心轴 120 可拨动上滑台 113 相对于中滑台 111 滑动,第一弹簧 115 可拉紧并定位上滑台 113 滑动后所在的位置。

[0027] 在下滑台 112 的侧边接有与导轨 3 相配的下滑台定位微调机构 15。

[0028] 如图 5、6 所示:下滑台定位微调机构 15 包括第一夹板 201 和第二夹板 204,第一夹板 201 和第二夹板 204 之间通过螺钉连接形成相互对夹的夹板结构。第一夹板 201 和第二夹板 204 的下方形成跨在直线导轨 3 上的开口,在第一夹板 201 和第二夹板 204 之间设有夹紧轴 203,夹紧轴 203 的一端通过螺纹方式连接夹板手柄 205,夹紧轴 203 穿过第二夹板 204 并另一端头与第一夹板 201 之间为螺纹连接,夹紧轴 203 与夹板手柄 205 之间连接处直径较粗且端面靠在第二夹板 204 的外侧。在第一夹板 201 和第二夹板 204 之间的夹紧轴 203 上套有夹板顶靠弹簧 202,顶靠弹簧 202 的一端顶靠在第一夹板 201 的内侧面上,另一端顶靠在第二夹板 204 的内侧面上。转动夹板手柄 205 时,可使第一夹板 201 和第二夹板 204 的下方形成的跨在直线导轨 3 上的开口改变,达到夹紧导轨 3 定位或松开的目的。

[0029] 在第一夹板 201 的内孔设有微调丝杆 208 和与其同轴的微调轴 209,微调丝杆 208 的一端接有微调手轮 206,微调轴 209 的一端头加工有内螺纹与微调丝杆 208 的另端相配,微调轴 209 的另一端头与下滑台 112 之间通过螺纹方式固定连接,微调丝杆 208 与第一夹板 201 之间设有防止微调丝杆 208 轴向移动的限位螺钉 207。当通过夹板手柄 205 松开第一夹板 201 和第二夹板 204 并转动微调手轮 206 时,微调轴 209 可带动下滑台 112 移动,达到下滑台微调的目的。在下滑台 112 上固定连接有导向杆 210,导向杆 210 与第一夹板 201 上的导向孔相配,用于微调时导向。

[0030] 检测过程如下:

[0031] ①将待测丝杠放在工件支座 8 上,通过压板 9 压紧,扳动手柄 121 将探头 123 与丝杠两端接触,测得丝杠母线相对于直线式导轨 3 的平行度,调整滑台移动手轮 7,改变工件支座 8 的位置使丝杠的母线与直线导轨 3 平行;

[0032] ②扳动手柄 121 将探头 123 伸出与丝杠的某个牙形的丝杠中径接触,通过顶靠杆 116 压缩百分表 124,并将百分表 124 调零,同时将数显表 10 清零;

[0033] ③扳动手柄 121 将探头 123 收回,使之与丝杠脱离接触;移动下滑台 112 使之经过  $n$  个螺距,读数头 13 随之移动,再扳动手柄 121 将探头 123 伸出与丝杠的某个牙形的丝杠中径接触,扳动夹板手柄 205 用第一夹板 201 和第二夹板 204 将直线导轨 3 锁紧,调整微调手轮 206,使下滑台 112 微量移动,直至百分表读数为零(此时,丝杠的径向方向上探测头与丝杠接触的位置是相同的)时,通过数显表 10 读取移动距离的读数,此数值就是  $n$  个螺距的实际距离,与理论值比较后可以得出加工螺距的误差。

[0034] 工件支撑板 5 可在支撑面 4 上根据被测丝杠的长度自由滑动,可以测量丝杠的长度为 300mm ~ 3000mm;调整工件支座 8 与工件支撑板 5 之间的安装基面,可以测量直径

12mm ~ 200mm 的丝杠 ;通过改变探测头 123 的形状可以测量各种类型丝杠的螺距,包括梯形丝杠、滚珠丝杠等。

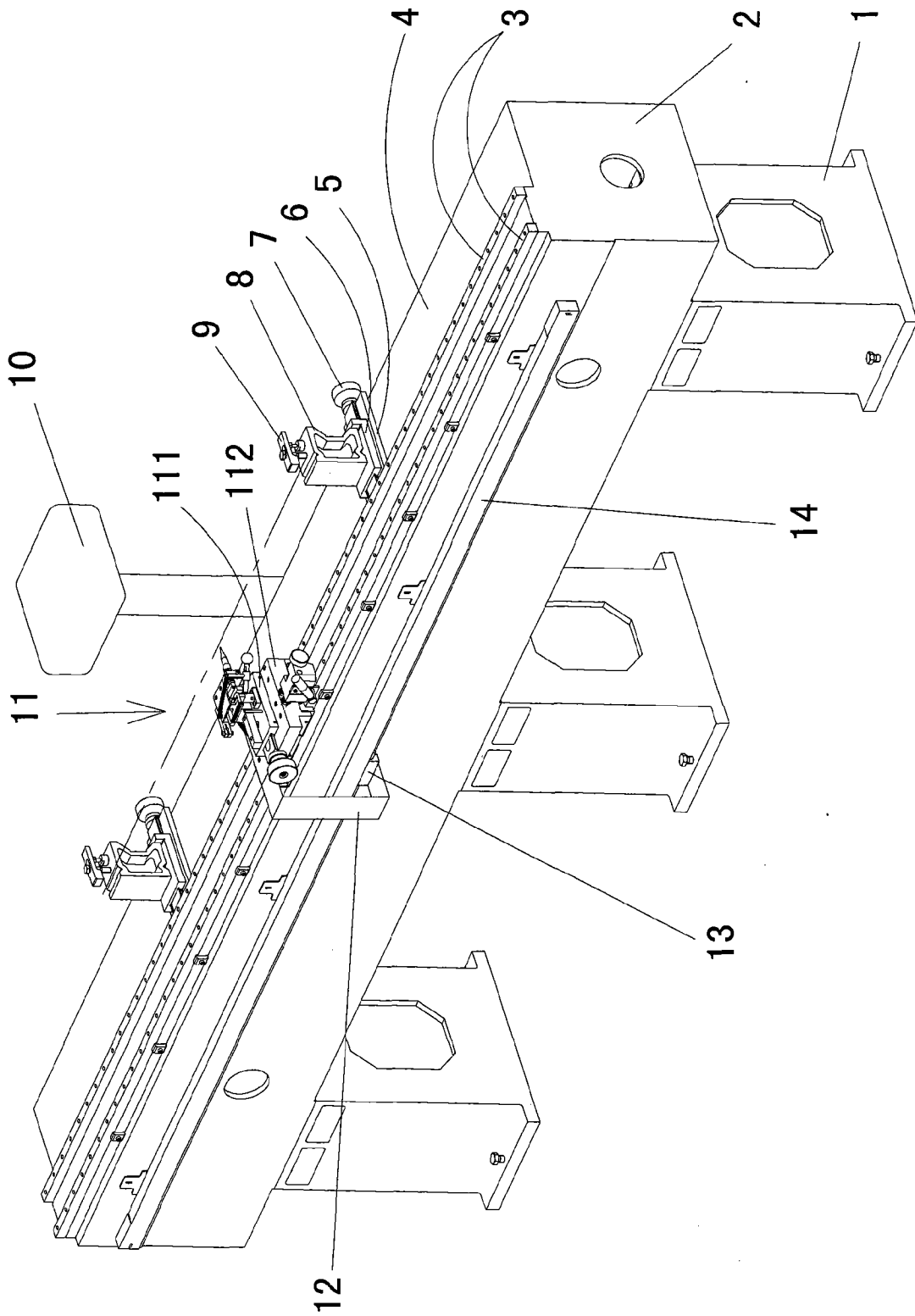


图 1

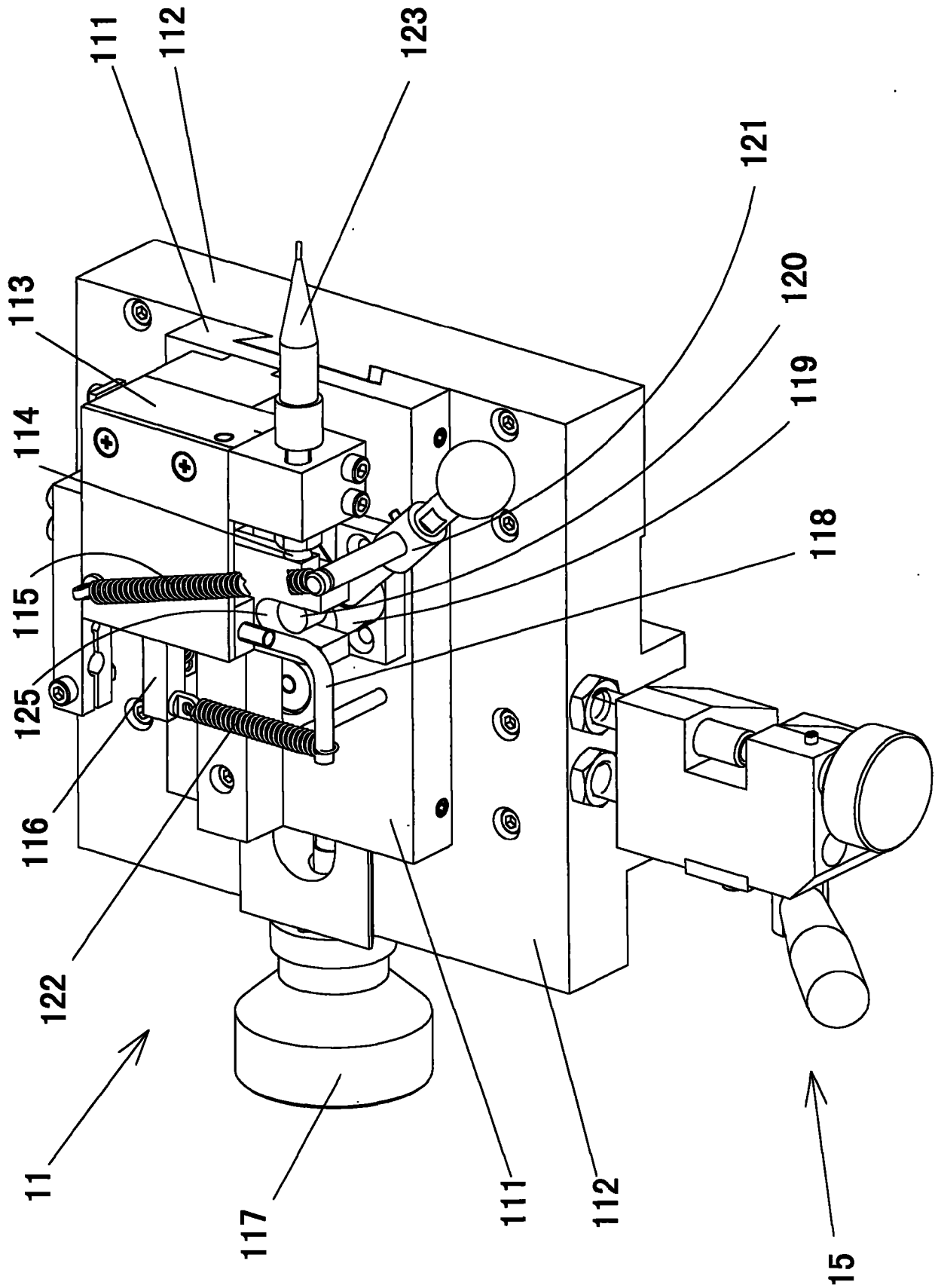


图 2



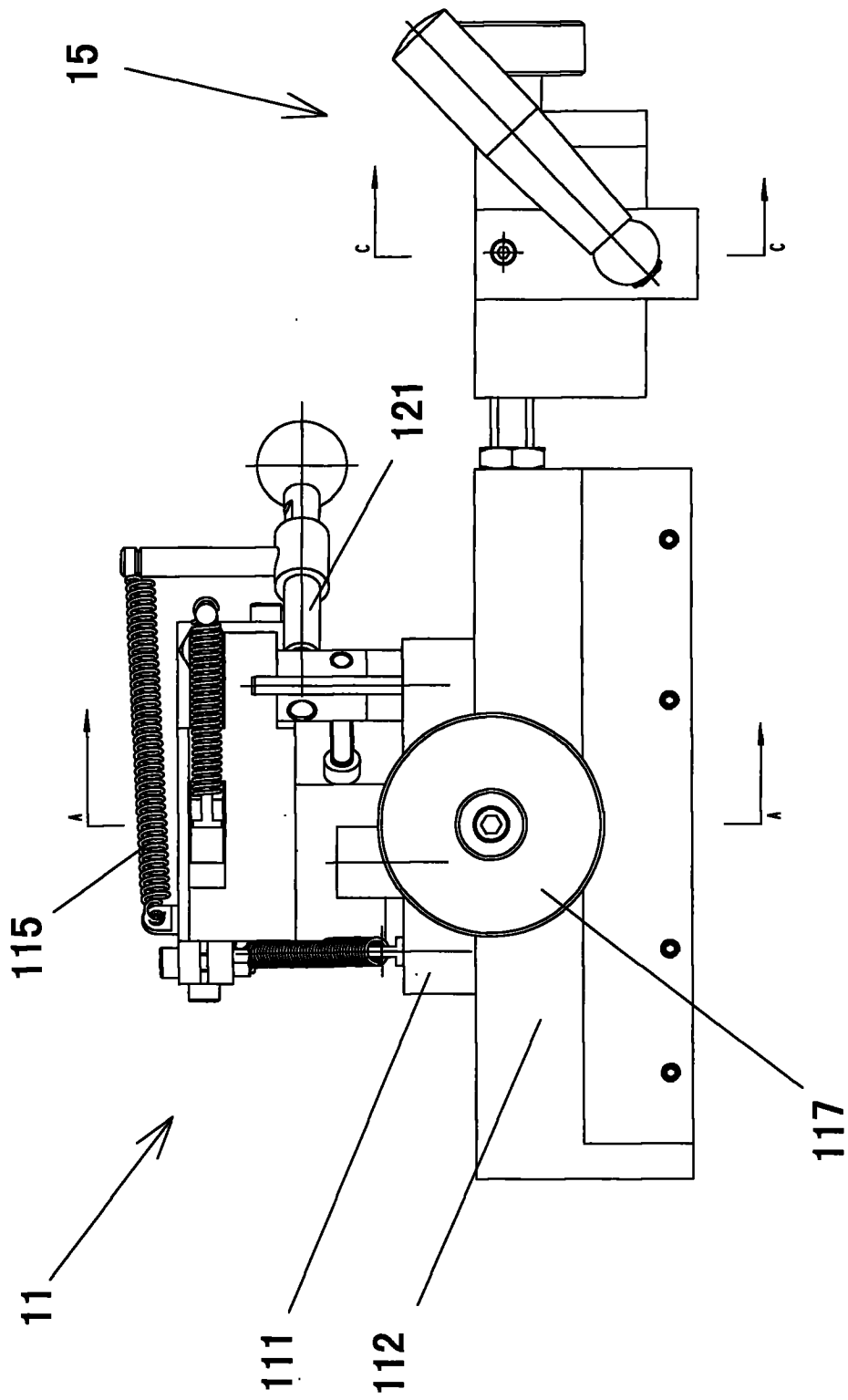


图 3

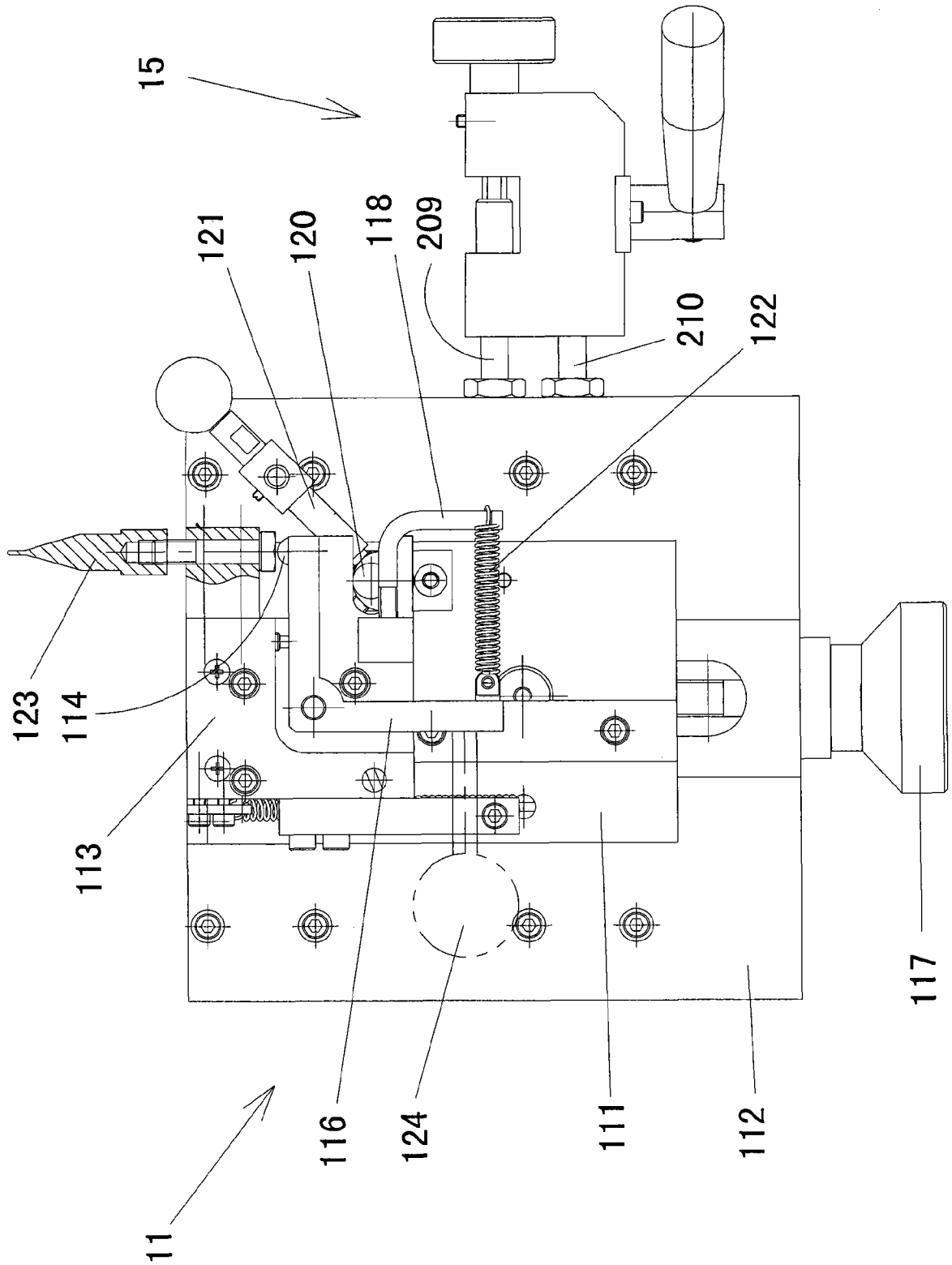


图 4

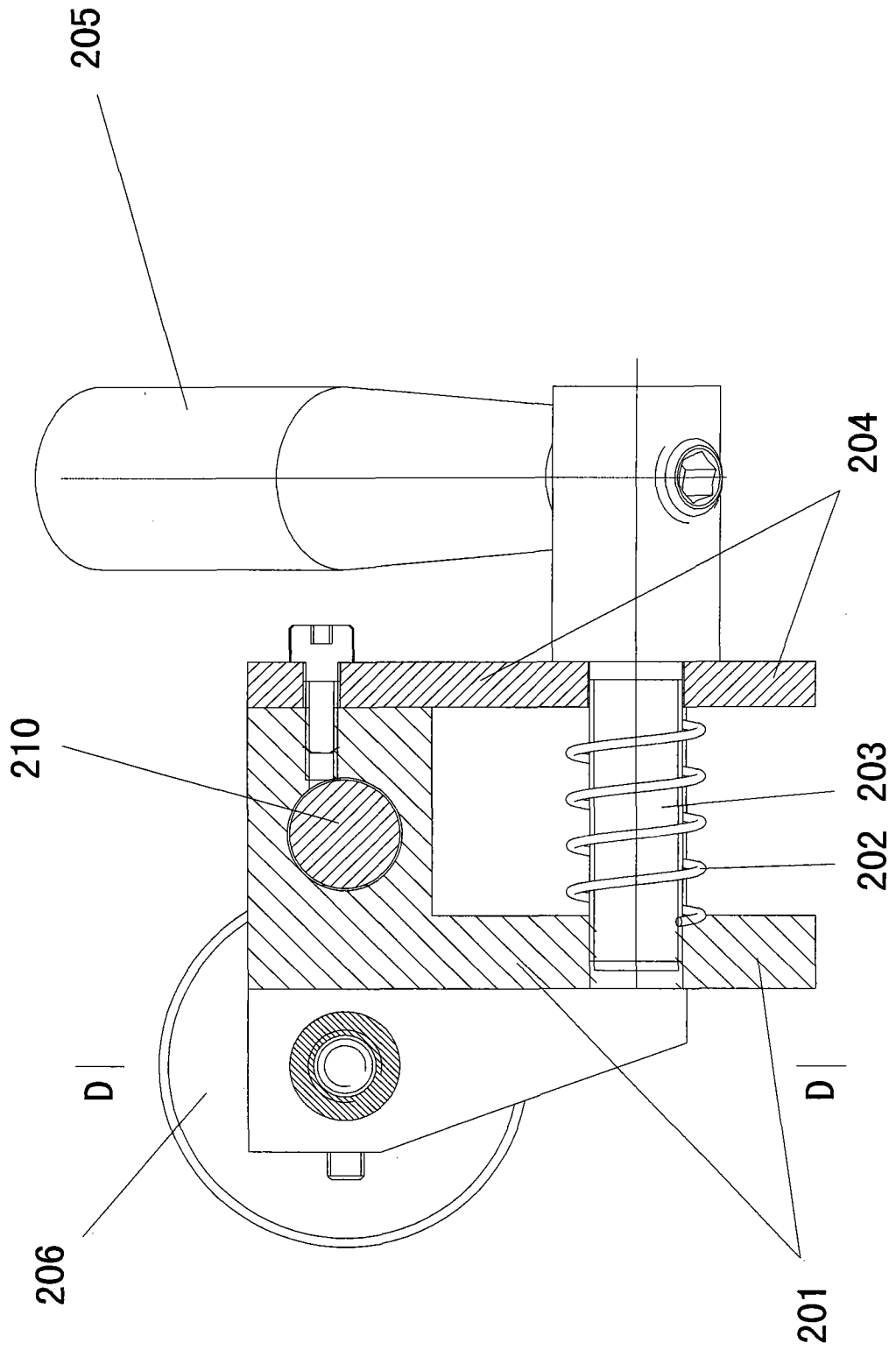


图 5

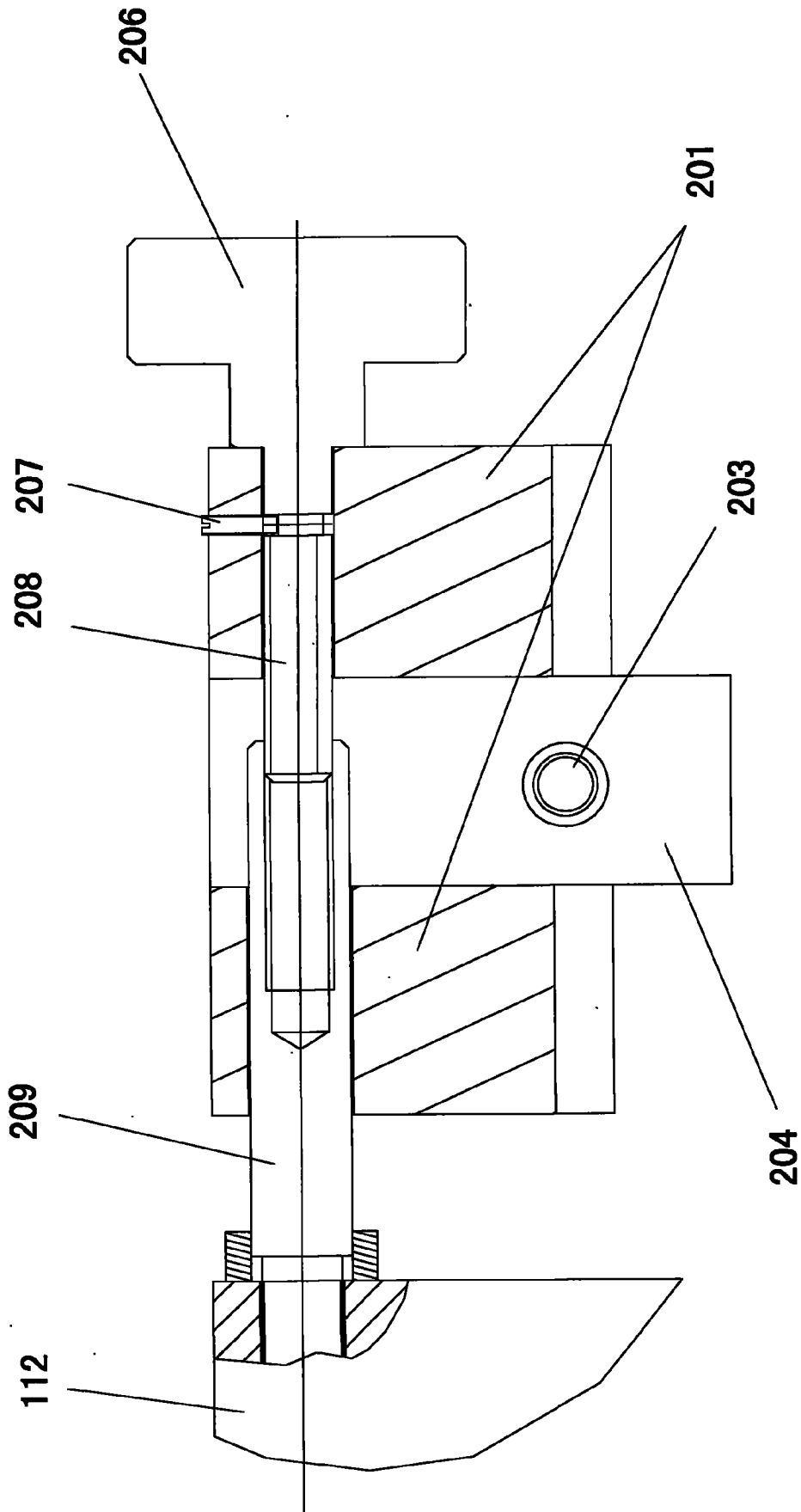


图 6