



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203003229 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201220354701. 1

(22) 申请日 2012. 07. 17

(73) 专利权人 南京宁庆数控机床制造有限公司

地址 211178 江苏省南京市江宁滨江开发区
翔凤路 11 号

(72) 发明人 蔡晶 蔡国庆 林秋洪 张军平
杨正宏 冯学胜

(74) 专利代理机构 南京中新达专利代理有限公司 32226

代理人 孙鸥 唐超

(51) Int. Cl.

B23C 3/00 (2006. 01)

B23Q 5/40 (2006. 01)

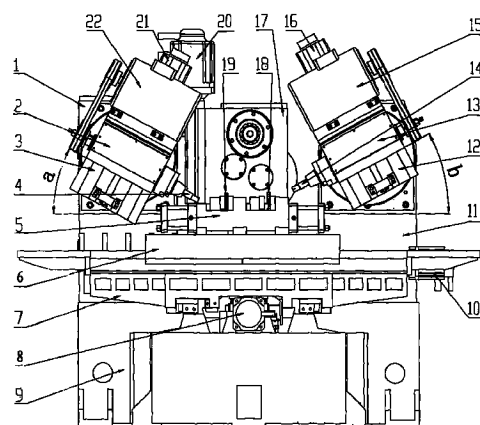
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

多工位钳子数控铣床

(57) 摘要

本实用新型涉及多工位钳子数控铣床。本实用新型结构为左立铣主轴箱与左立轴铣刀转动连接,与左旋转滑座连接,活动连接在左旋转滑座导轨上,工作台与十字滑座连接及导轨上,十字滑座床身导轨上,右立铣主轴箱与右立轴铣刀转动连接,与右旋转滑座连接,并活动连接在右旋转滑座导轨上,侧卧铣成型刀与侧卧铣主轴箱转动连接,侧卧铣主轴箱与左立柱连接及导轨上。本实用新型解决了钳子刃口上三个要素和成型面需要四道工序、四个人次完成所带来的劳动效率低、耗时及产品质量不易控制等缺陷。本实用新型劳动生产率提高一倍以上:工件一次装夹、完成四道工序加工且各加工要素都由数控控制,工件加工精度可靠,质量得以保证。



1. 多工位钳子数控铣床,其特征在于左立轴铣刀通过左立铣主轴与左立铣主轴箱联接,并与左立铣主轴箱转动连接;左立铣主轴箱通过滚珠丝杆及螺母与左旋转滑座连接,并活动连接在左旋转滑座导轨上;左旋转滑座与左立柱连接;工作台通过滚珠丝杆及螺母与十字滑座连接,并活动连接在十字滑座导轨上;十字滑座通过滚珠丝杆及螺母与床身连接,并活动连接在床身导轨上;右立轴铣刀通过右立铣主轴与右立铣主轴箱连接,并与右立铣主轴箱转动连接;右立铣主轴箱通过滚珠丝杆及螺母与右旋转滑座连接,并活动连接在右旋转滑座导轨上;右旋转滑座与右立柱连接;侧卧铣成型刀通过侧卧铣主轴与侧卧铣主轴箱连接,并与侧卧铣主轴箱转动连接;侧卧铣主轴箱与左立柱连接,并活动连接在左立柱侧导轨上。

2. 根据权利要求1所述的多工位钳子数控铣床,其特征在于左旋转滑座在左立柱上的安装角度 α 通过左旋转滑座调整。

3. 根据权利要求1所述的多工位钳子数控铣床,其特征在于右旋转滑座在右立柱上的安装角度 β 通过右旋转滑座调整。

4. 根据权利要求1所述的多工位钳子数控铣床,其特征在于左立铣主轴箱、右立铣主轴箱对称分布在卧铣主轴箱两边。

5. 根据权利要求1所述的多工位钳子数控铣床,其特征在于左立柱上设置左旋转滑座安装面和左立柱侧导轨。

6. 根据权利要求1所述的多工位钳子数控铣床,其特征在于左立铣主轴箱左旋转滑座连接,并活动连接在左旋转滑座导轨上,侧卧铣主轴箱与左立柱联接,并活动连接在左立柱侧导轨上。

多工位钳子数控铣床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工机床,特别涉及一种多工位钳子数控铣床。

背景技术

[0002] 钳子是一种使用场合非常广泛的手工工具,而其上的刃口部分和成型面是钳子的主要工作要素。钳子刃口一般由三个要素组成,分为外刃口、内刃口和坑口;外刃口、内刃口的加工参数皆与成型面的尺寸有关。

[0003] 在本实用新型发明作出之前,在制造钳子的过程中,钳子刃口上的这三个要素和成型面是分别由四道工序、四个人次完成的,这必然要造成工件重复装夹,且工序需要周转,这就导致一是劳动效率低,时间都耗费在工件装夹上,二是由于工件的重复上下装夹,产品质量不易控制、不稳定,而这些缺陷使得钳子在使用时不能合乎需要的场合,特别是在处理特殊情形时尤其如此。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的就在于克服上述缺陷,设计一种多工位钳子数控铣床。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 多工位钳子数控铣床,其主要技术特征在于左立轴铣刀通过左立铣主轴与左立铣主轴箱联接,并与左立铣主轴箱转动连接;左立铣主轴箱通过滚珠丝杆及螺母与左旋转滑座连接,并活动连接在左旋转滑座导轨上,左旋转滑座与左立柱连接;工作台通过滚珠丝杆及螺母与十字滑座连接,并活动连接在十字滑座导轨上;十字滑座通过滚珠丝杆及螺母与床身连接,并活动连接在床身导轨上;右立轴铣刀通过右立铣主轴与右立铣主轴箱连接,并与右立铣主轴箱转动连接;右立铣主轴箱通过滚珠丝杆及螺母与右旋转滑座连接,并活动连接在右旋转滑座导轨上,右旋转滑座与右立柱连接;侧卧铣成型刀通过侧卧铣主轴与侧卧铣主轴箱连接,并与侧卧铣主轴箱转动连接;侧卧铣主轴箱与左立柱连接,并活动连接在左立柱侧导轨上。

[0007] 本实用新型体刃口和成型面四道工序的加工,劳动生产率提高一倍以上;工件一次装夹、完成四道工序加工且各加工要素都由数控控制,工件加工精度可靠,质量得以保证。

[0008] 本实用新型的其他优点和效果将在下面继续说明。

附图说明

[0009] 图1——本实用新型主视图。

[0010] 图2——本实用新型俯视图。

[0011] 图3——本实用新型左钳体结构示意图,其中,3-1为左钳体主视图,3-2为左钳体顶部示意图,3-3为3-1剖视图。

[0012] 图4——本实用新型右钳体结构示意图,其中,4-1为右钳体主视图,4-2为右钳体

顶部示意图,4-3 为 4-1 剖视图。

[0013] 图 5——本实用新型左、右钳体成型面加工过程示意图,其中,5-1 为左、右钳体示意图,5-2 为成型面示意图,5-3 为左、右钳体加工旋转示意图。

[0014] 图 6——本实用新型左钳体外刃口和右钳体内刃口、坑口加工过程示意图,其中,6-1 为左钳体外刃口示意图,6-2 为右钳体内刃口、坑口示意图。

[0015] 图 7——本实用新型右钳体外刃口和左钳体内刃口、坑口加工过程示意图,其中,7-1 为右钳体外刃口示意图,7-2 左钳体内刃口、坑口示意图。

[0016] 图中各标号表示:

[0017] 左立柱 1、左立铣主轴箱 2、左旋转滑座 3、左立轴铣刀 4、夹具体 5、工作台 6、十字滑座 7、Y 向伺服电机 8、床身 9、X 向伺服电机 10、右立柱 11、右旋转滑座 12、右立铣主轴箱 13、右立轴铣刀 14、右立铣主轴电机 15、右立铣伺服电机 16、侧卧铣主轴箱 17、右钳体 18、右钳体成型面 18-1、右钳体外刃口 18-2、右钳体内刃口 18-3、右钳体坑口 18-4、左钳体 19、左钳体成型面 19-1、左钳体外刃口 19-2、左钳体内刃口 19-3、左钳体坑口 19-4、侧卧铣伺服电机 20、左立铣伺服电机 21、左立铣主轴电机 22、左立柱侧导轨 23、侧卧铣成型刀 24。

具体实施方式

[0018] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7 所示:

[0019] 左立轴铣刀 4 通过左立铣主轴(图中省略,未画)与左立铣主轴箱 2 联接,并在左立铣主轴箱 2 上旋转;左立铣主轴箱 2 通过滚珠丝杆及螺母(图中省略,未画)与左旋转滑座 3 的导轨上活动连接,并由左立铣伺服电机 21 驱动,且左旋转滑座 3 通过螺栓与左立柱 1 连接,左旋转滑座 3 与左立柱 1 之间存在安装角度 α ,该安装角度 α 可以通过旋转左旋转滑座 3 调整,左立柱 1 固定在床身 9 上。

[0020] 工作台 6 通过滚珠丝杆及螺母(图中省略,未画)与十字滑座 7 上的导轨活动联接,并由 X 向伺服电机 10 驱动,可做横向运动;十字滑座 7 通过滚珠丝杆及螺母(图中省略,未画)与床身 9 上的导轨活动联接,并由 Y 向伺服电机 8 驱动,可做纵向运动。

[0021] 右立轴铣刀 14 通过右立铣主轴(图中省略,未画)与右立铣主轴箱 13 连接,并在右立铣主轴箱 13 上旋转;右立铣主轴箱 13 通过滚珠丝杆及螺母(图中省略,未画)与右旋转滑座 12 上的导轨连接,并由右立铣伺服电机 16 驱动,且右旋转滑座 12 通过螺栓与右立柱 11 连接,右旋转滑座 12 与右立柱 11 之间存在安装角度 β ,该安装角度 β 可以通过旋转右旋转滑座 12 调整,右立柱 11 固定在床身 9 上。

[0022] 侧卧铣成型刀 24 通过侧卧铣主轴(图中省略,未画)与侧卧铣主轴箱 17 联接,并在侧卧铣主轴箱 17 上旋转;侧卧铣主轴箱 17 通过滚珠丝杆及螺母(图中省略,未画)与左立柱 1 联接,并由侧卧铣伺服电机 20 驱动,在左立柱侧导轨 23 上运动。

[0023] 夹具体 5 上左、右两部分分别装夹被加工工件即左钳体 19 和右钳体 18,夹具体 5 固定在工作台 6 上。

[0024] 左立铣主轴箱 2、右立铣主轴箱 13 对称分布在侧卧铣主轴箱 17 两边;左立柱 1 上设置左旋转滑座 3 安装面和左立柱侧导轨 23;左立铣主轴箱 2、左旋转滑座 3 连接,并活动连接在左旋转滑座 3 导轨上,侧卧铣主轴箱 17 与左立柱 1 联接,并活动连接在左立柱侧导轨 23 上。

[0025] 本发明应用过程说明：

[0026] 根据加工工件即左钳体 19 和右钳体 18 内刃口、外刃口的角度，事先调整好左旋转滑座 3、右旋转滑座 12 在左立柱 1、右立柱 11 上的安装角度 α 及安装角度 β 。

[0027] 将被加工工件即左钳体 19 和右钳体 18 分别装夹在夹具体 5 左、右上并夹紧，Y 向伺服电机 8 驱动十字滑座 7 作前后（纵向）移动，工作台 6 由 X 向伺服电机 10 驱动作左右（横向）移动，快速进给到侧卧铣主轴箱 17 的铣削位置，由侧卧铣主轴箱 17 上的侧卧铣成型刀 24 依次完成左钳体成型面 19-1 和右钳体成型面 18-1 铣削；铣毕，工作台 6 将夹具体 5 上的左钳体 19 快速移位到左立铣主轴箱 2 的铣削位置，左立铣主轴箱 2 向下移动，左立轴铣刀 4 先铣削左钳体外刃口 19-2 到设定的位置；铣毕，左立铣主轴箱 2 向上移动（主轴不停），工作台 6 将夹具体 5 上的右钳体 18 快速移位到左立铣主轴箱 2 的铣削位置，左立铣主轴箱 2 快速向下移动，左立轴铣刀 4 顺再铣削右钳体内刃口 18-3 到设定的位置，左立铣主轴箱 2 停止移动（主轴不停），工作台 6 向左做工作进给，由左立轴铣刀 4 铣削右钳体坑口 18-4；铣毕，工作台 6 将夹具体 5 上的右钳体 18 快速移位到右立铣主轴箱 13 的铣削位置，右立铣主轴箱 13 向下移动，右立轴铣刀 14 先铣削右钳体外刃口 18-2 到设定的位置；铣毕，右立铣主轴箱 13 向上移动（主轴不停），工作台 7 将夹具体 5 上的左钳体 19 快速移位到右立铣主轴箱 13 的铣削位置，右立铣主轴箱 13 快速向下移动，右立轴铣刀 14 再铣削左钳体内刃口 19-3 到设定的位置，右立铣主轴箱 13 停止移动（主轴不停），工作台 6 向右做工作进给，由右立轴铣刀 14 铣削左钳体坑口 19-4；铣毕，工作台 6 向左快退到中间位置，装夹工件进入下一个循环。

[0028] 实际操作时，左立轴铣刀 4 也可以先铣削左钳体 19 的内刃口和坑口再铣削右钳体 18 的外刃口，对应的右立轴铣刀 14 先铣削右钳体 18 的内刃口和坑口，再铣削左钳体 19 的外刃口。

[0029] 应用效果分析：

[0030] 本发明将钳子加工的三个关键要素：成型面、外刃口及内刃口通过一次装夹在一台机床上同时加工完成，从技术装备上确保了钳子三个关键要素的加工精度。

[0031] 本实用新型采用左立铣主轴箱可以先铣削出左钳体的外刃口再铣削出右钳体的内刃口及坑口，对应的右立铣主轴箱铣削出右钳体的外刃口再铣削出左钳体的内刃口及坑口；左立轴铣刀也可以先铣削左钳体的内刃口和坑口再铣削出右钳体的外刃口，对应的右立轴铣刀先铣削右钳体的内刃口和坑口，再铣削出左钳体的外刃口。

[0032] 本实用新型巧妙地采用左立铣主轴箱 2、右立铣主轴箱 13 铣削内刃口到设定位置时，停止移动，然后通过工作台 6 分别向左、向右的移动，将坑口铣出；这样，节省一道工序且内刃口与坑口的铣削过渡平滑，铣削质量有质的提高。相比现有技术对钳子坑口的加工通常采用钻床钻孔或铣床铣孔，省略了这一道工序。

[0033] 本实用新型将工件装夹在夹具上后，完成成型面、钳子内、外刃口及坑口四道独立工序铣削加工，整个过程只需要一个人操作，相比现有技术采用四台机床分四道工序，由四个人操作完成，劳动效率大幅提高，劳动强度明显下降。

[0034] 本实用新型通过调整左旋转滑座 3、右旋转滑座 12 在左立柱 1、右立柱 11 上安装角度 α 及 β 的调整可以非常方便地满足不同内刃口角度 α' 和 β' 的加工要求。相比现有技术内刃口角度是在夹具设计时就已固定，要改变内刃口角度必须更换夹具。

- [0035] 本实用新型较之现有技术可提高生产效率二倍,且工件加工质量有本质提高。
- [0036] 本实用新型请求保护的范围并不受限于本实施方式的说明。

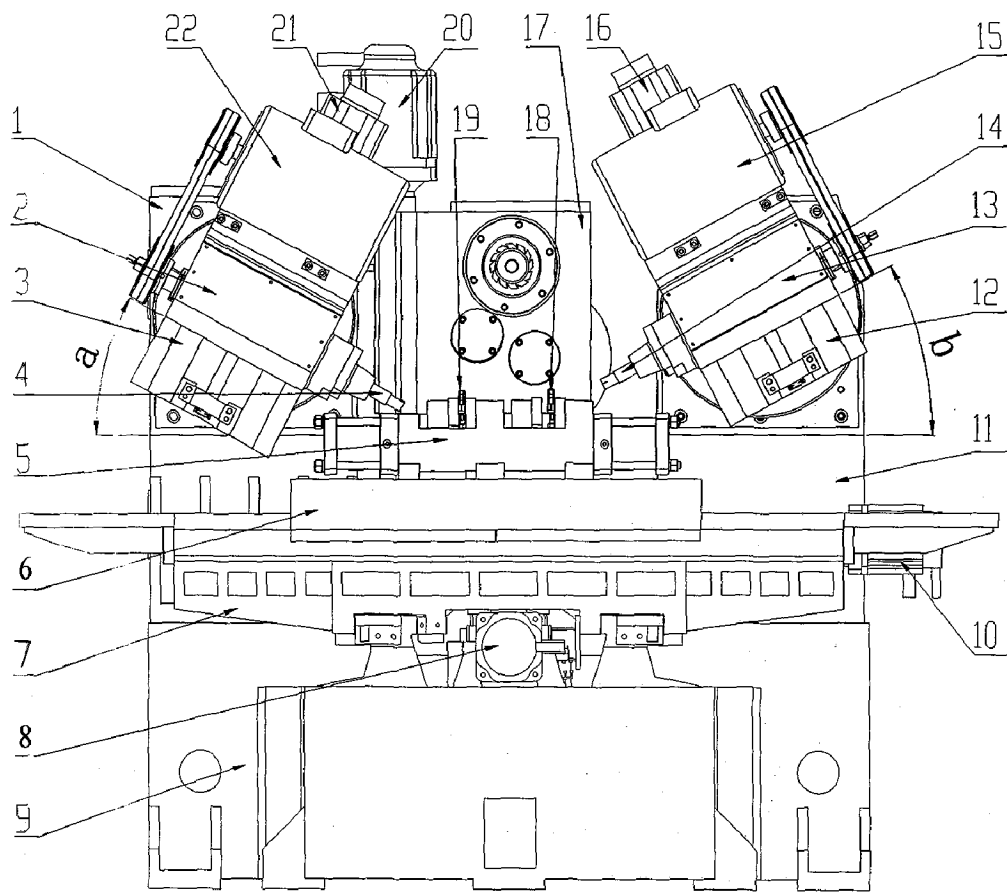


图 1

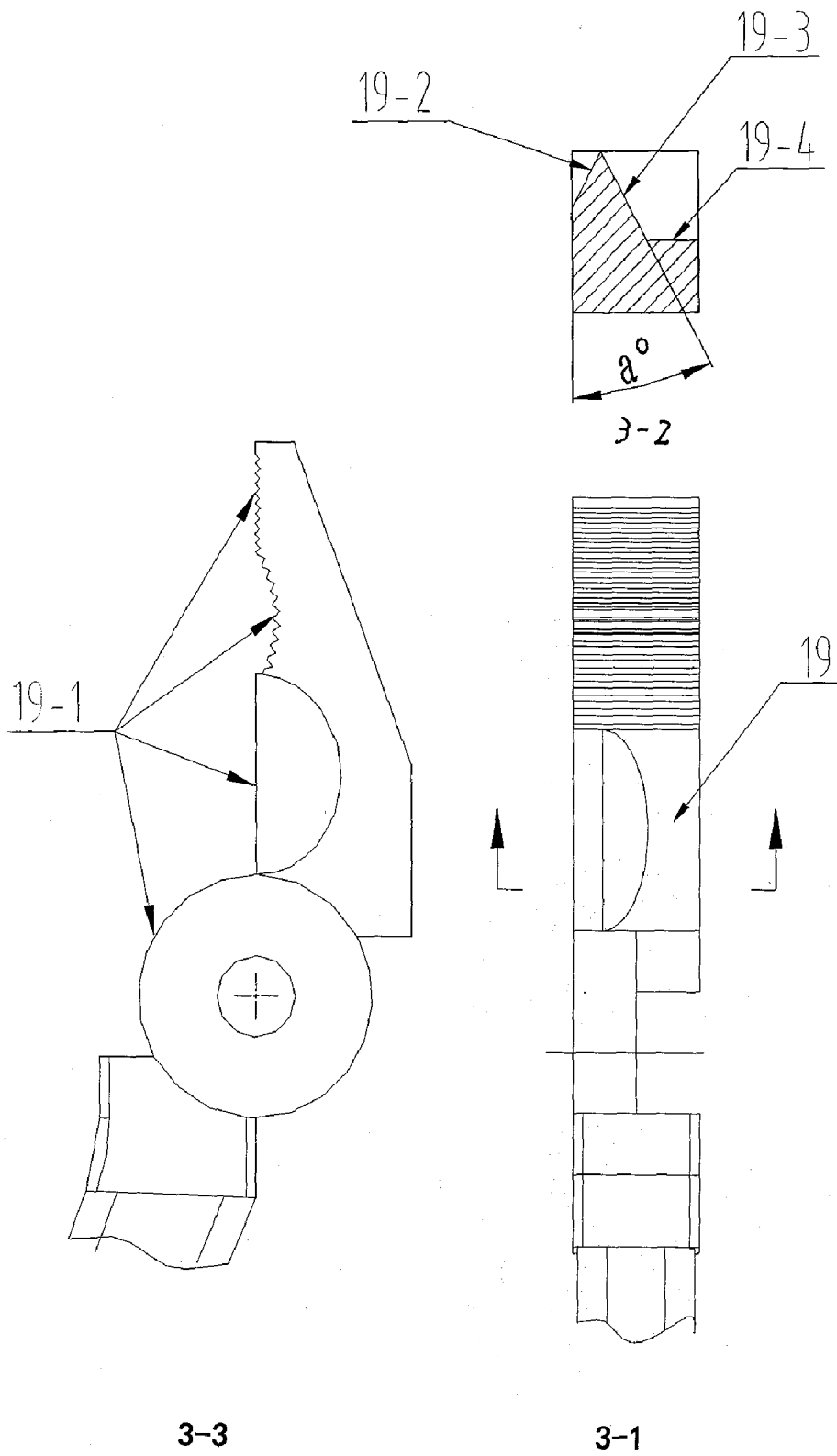


图 3

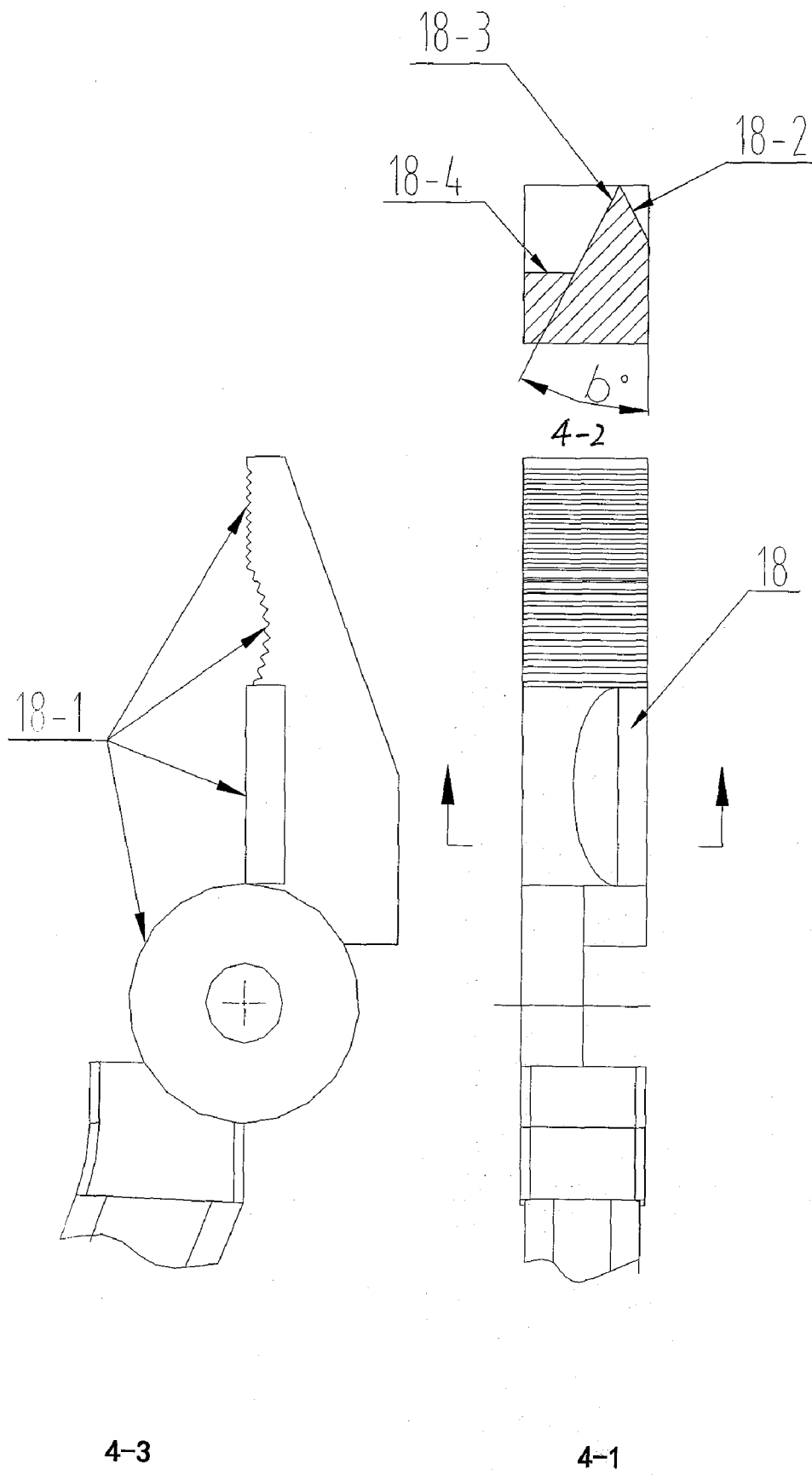


图 4

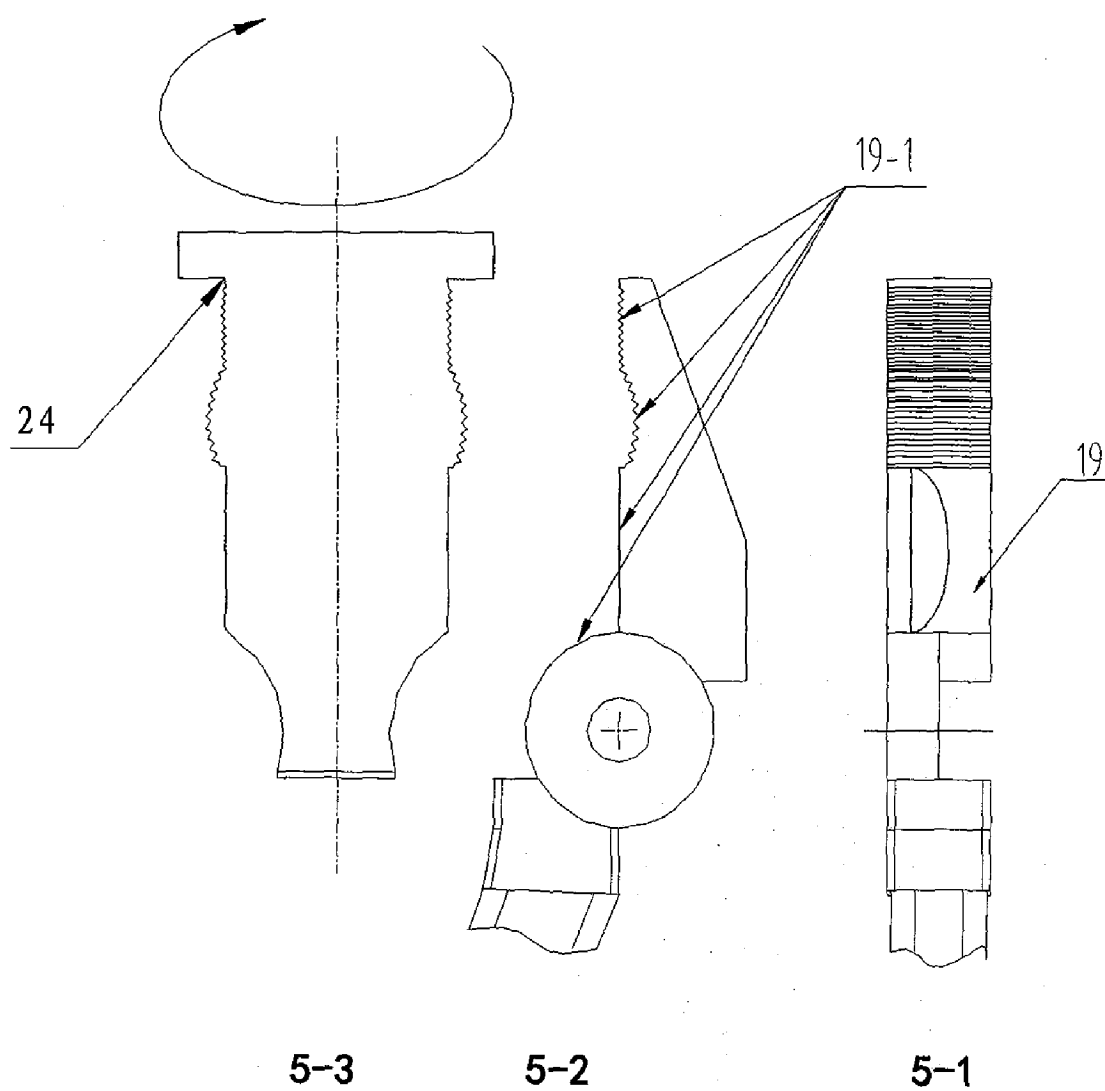


图 5

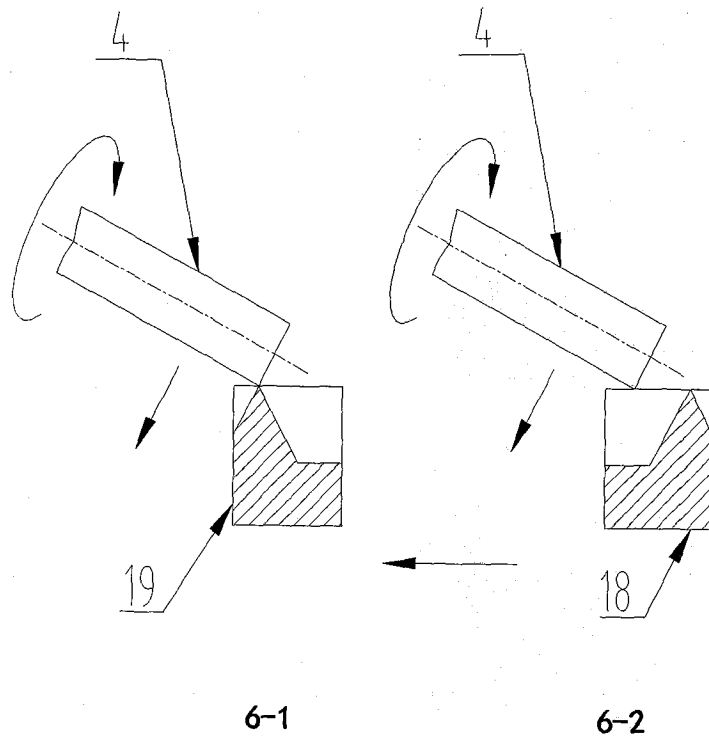


图 6

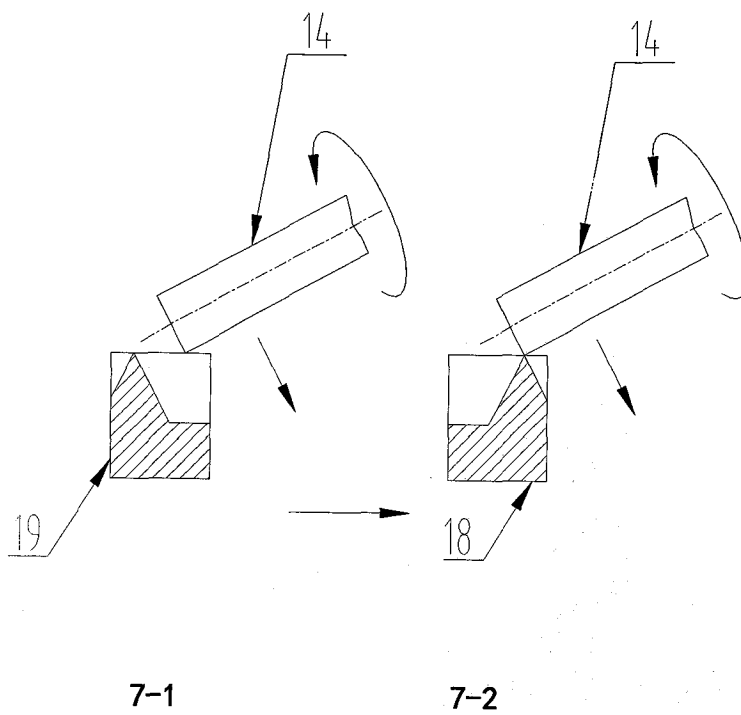


图 7