(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111195742 B
(45)授权公告日 2021.05.07

(21)申请号 202010117773.3
(22)申请日 2020.02.25
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111195742 A
(43)申请公布日 2020.05.26
(73)专利权人 青岛金世润机械有限公司
地址 266000 山东省青岛市平度市经济开发区上海路135号
(72)发明人 李秀华 伊善奎 孙永林
(74)专利代理机构 山东重诺律师事务所 37228
代理人 侯秀君
(51)Int.Cl.
B23D 7/00(2006.01)
B23B 29/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 206435794 U,2017.08.25
CN 206435794 U,2017.08.25
CN 201799685 U,2011.04.20
CN 2059382 U,1990.07.18
CN 204053062 U,2014.12.31
CN 2070215 U,1991.01.30
CN 208680628 U,2019.04.02
CN 102179428 A,2011.09.14
CN 202367215 U,2012.08.08
CN 104493278 A,2015.04.08
CN 2151831 Y,1994.01.05
CN 86208633 U,1987.09.09
CN 202106083 U,2012.01.11
CN 88200848 U,1988.11.02
CN 206296516 U,2017.07.04
CN 103600117 A,2014.02.26

审查员 祝岳铭

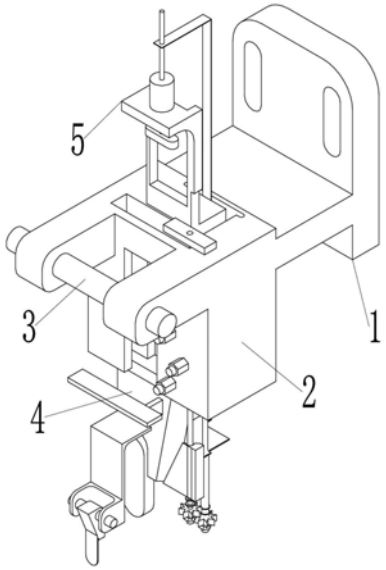
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

用于制作高精度刀具的模具装置

(57)摘要

本发明涉及用于高精度刀具模具的制作方法模具以及模具装置,其包括与机床连接的刀座模具件、设置在刀座模具件上的刀架模具件、安装在刀架模具件上的附件安装模具件以及刀具组件;在刀架模具件上安装有用于对刀具组件进行拆装的拆装模具件。本发明设计合理、结构紧凑且使用方便。



CN 111195742 B

1.一种用于制作高精度刀具的模具装置 ,包括与机床连接的刀座模具件(1)、设置在刀座模具件(1)上的刀架模具件(2)、安装在刀架模具件(2)上的附件安装模具件(3)以及刀具组件(4);其特征在于:在刀架模具件(2)上安装有用于对刀具组件(4)进行拆装的拆装模具件(5);

刀架模具件(2)包括安装基座(6),在安装基座(6)背面上设置有用于与机床机头对应导轨适配的基座导向槽(8);在安装基座(6)的螺孔中安装有用于将安装基座(6)安装在机床机头上的基座连接螺栓(7),在安装基座(6)上设置有基座加长臂(9);

在基座加长臂(9)上设置有刀架体(10),在刀架体(10)上设置有用于安装护罩或冷却液安装杆 ,在刀架体(10)上设置有刀安装槽(12),在刀安装槽(12)底部设置有用于散热与改善受力和定位的刀底部工艺槽(13),在刀安装槽(12)一侧设置有刀侧部安装槽(14),在刀底部工艺槽(13)上设置有下端面用于从正面顶紧刀具组件(4)的刀顶紧螺栓(15),在刀安装槽(12)背面设置有刀背部工艺孔(16),在刀安装槽(12)上连通有刀上工艺通槽(17),在刀上工艺通槽(17)上方设置有背靠板(18);

刀具组件(4)包括用于安装在刀安装槽(12)中且带有刨削刀具(39)的刀本体(29)、设置在刀本体(29)一侧且相对于水平面与竖直面均斜交的刀体倾斜面(30)、设置在刀本体(29)上用于穿过刀上工艺通槽(17)的刀体工艺架(31)、设置在刀体工艺架(31)上且与背靠板(18)压力接触的刀体后力座(32)、以及设置在刀侧部安装槽(14)中且斜面与刀体倾斜面(30)贴合接触的压紧块(33);

刀具组件(4)包括设置在刀本体(29)上的小刀架(40)、设置在小刀架(40)上的小刀支撑座(41)、设置在小刀支撑座(41)上的小刀旋转轴(43)、根部摆动设置在小刀旋转轴(43)上的小刀刀体(42)、设置在小刀刀体(42)上且用于二次加工的小刀刀刃(45)、以及设置在小刀刀体(42)上且与小刀旋转轴(43)同轴的小刀圆弧(44),小刀圆弧(44)延伸到小刀刀体(42)的顶部;

当刨削刀具(39)刨削进行时,小刀刀体(42)上摆动,小刀刀刃(45)不加工工件;当刨削刀具(39)反向回程时,小刀刀体(42)在重力作用下变为竖直状态,小刀刀体(42)的背面与小刀支撑座(41)贴合接触,小刀刀刃(45)对刨削面进行二次加工;

拆装模具件(5)包括设置在刀架体(10)一侧的后尾座(19);在后尾座(19)上设置有拆装推杆(20),在拆装推杆(20)上设置有用于进入刀背部工艺孔(16)后将刀本体(29)推出刀安装槽(12)的前推头(21),在拆装推杆(20)上设置有联动连接头(22),在刀架体(10)上设置有与刀安装槽(12)平行的刀架连通通道(24),在拆装推杆(20)上设置有穿过刀架连通通道(24)的联动架(23);

在刀侧部安装槽(14)与刀架连通通道(24)之间设置有刀架连接槽(25),在联动架(23)上设置有带动刀具组件(4)离开刀安装槽(12)的刀架前驱动架(26);

在刀架前驱动架(26)上还设置有用于手动牵拉的刀架牵引杆(27)以及调支撑孔(28);

在刀架前驱动架(26)上通过离合器(34)与电机/马达传动连接的主动驱动齿轮(35),在刀架前驱动架(26)上设置有通过旋转从动齿轮(36)与主动驱动齿轮(35)啮合的旋紧螺杆(37),在旋紧螺杆(37)端部设置有旋紧六方头(38);

在旋紧螺杆(37)上设置有用于与压紧块(33)螺纹传动连接的螺纹和/或导向光杠。

用于制作高精度刀具的模具装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于制作高精度刀具的模具装置。

背景技术

[0002] 刀具是机械制造中用于切削加工的工具。成形刀具这类刀具的刀刃具有与被加工工件断面相同或接近相同的形状，如成形车刀、成形刨刀、成形铣刀、拉刀、圆锥铰刀和各种螺纹加工刀具等。在刨削，粗刨时工件必须装夹牢靠，定位要合理，工件要压紧，在切削过程中随时检查，以防工件松动；刀具安装合理、夹持牢固，发现刨刀磨损时应及时刃磨；合理选择切削用量，首先考虑吃刀深度，其次是走刀量，最后取合理的切削速度；精刨时应力求消除或减少工件的弹性变形，以保证工件的质量。

[0003] 对于超硬度材料 ，需要采用金刚石刀具等先进刀具进行加工，如何设计制造带有高精度刀具模具，来实现对刀具的安装，实现自动化换刀，提高生产自动化成为急需解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题总的来说是提供一种用于高精度刀具模具的制作方法模具以及模具装置。

[0005] 为解决上述问题，本发明所采取的技术方案是：

[0006] 一种用于制作高精度刀具的模具装置 ，包括与机床连接的刀座模具件、设置在刀座模具件上的刀架模具件、安装在刀架模具件上的附件安装模具件以及刀具组件；在刀架模具件上安装有用于对刀具组件进行拆装的拆装模具件。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进：

[0008] 刀架模具件包括安装基座，在安装基座背面上设置有用于与机床机头对应导轨适配的基座导向槽；在安装基座的螺孔中安装有用于将安装基座安装在机床机头上的基座连接螺栓，在安装基座上设置有基座加长臂。

[0009] 在基座加长臂上设置有刀架体，在刀架体上设置有用于安装护罩/冷却液的护罩/冷却液安装杆，在刀架体上设置有刀安装槽，在刀安装槽底部设置有用于散热与改善受力和定位的刀底部工艺槽，在刀安装槽一侧设置有刀侧部安装槽，在刀底部工艺槽上设置有下端面用于从正面顶紧刀具组件的刀顶紧螺栓，在刀安装槽背面设置有刀背部工艺孔，在刀安装槽上连通有刀上工艺通槽，在刀上工艺通槽上方设置有背靠板。

[0010] 刀具组件包括用于安装在刀安装槽中且带有刨削刀具的刀本体、设置在刀本体一侧且相对于水平面与竖直面均斜交的刀体倾斜面、设置在刀本体上用于穿过刀上工艺通槽的刀体工艺架、设置在刀体工艺架上且与背靠板压力接触的刀体后力座、以及设置在刀侧部安装槽中且斜面与刀体倾斜面贴合接触的压紧块。

[0011] 刀具组件包括设置在刀本体上的小刀架、设置在小刀架上的小刀支撑座、设置在小刀支撑座上的小刀旋转轴、根部摆动设置在小刀旋转轴上的小刀刀体、设置在小刀刀体

上且用于二次加工的小刀刀刃、以及设置在小刀刀体上且与小刀旋转轴同轴的小刀圆弧，小刀圆弧延伸到小刀刀体的顶部；

[0012] 当刨削刀具刨削进行时，小刀刀体上摆动，小刀刀刃不加工工件；当刨削刀具反向回程时，小刀刀体在重力作用下变为竖直状态，小刀刀体的背面与小刀支撑座贴合接触，小刀刀刃对刨削面进行二次加工。

[0013] 拆装模具件包括设置在刀架体一侧的后尾座；在后尾座上设置有拆装推杆，在拆装推杆上设置有用于进入刀背部工艺孔后将刀本体推出刀安装槽的前推头，在拆装推杆上设置有联动连接头，在刀架体上设置有与刀安装槽平行的刀架连通通道，在拆装推杆上设置有穿过刀架连通通道的联动架；

[0014] 在刀侧部安装槽与刀架连通通道之间设置有刀架连接槽，在联动架上设置有带动刀具组件离开刀安装槽的刀架前驱动架；

[0015] 在刀架前驱动架上还设置有用于手动牵拉的刀架牵引杆以及调支撑孔；

[0016] 在刀架前驱动架上通过离合器与电机/马达传动连接的主动驱动齿轮，在刀架前驱动架上设置有通过旋转从动齿轮与主动驱动齿轮啮合的旋紧螺杆，在旋紧螺杆端部设置有旋紧六方头；

[0017] 在旋紧螺杆上设置有用于与压紧块螺纹传动连接的螺纹和/或导向光杠。

[0018] 一种用于高精度刀具模具的制作方法，包括以下步骤；首先，将刀具组件安装在刀架模具件上；然后，将载有刀架模具件的刀座模具件安装在机床上，并通过基座连接螺栓与基座导向槽在导轨滑动，调节刀架模具件对应位置；其次，调节刀具在刀架模具件上的伸出量；再次，机床带动刀具进行加工工件；紧接着，当刀架模具件上的刀具发生磨损后，通过拆装模具件对刀具进行拆装。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进：

[0020] 其中，在刀具组件上安装刀具的步骤中；包括以下步骤；

[0021] 首先，将刀本体安装在刀安装槽中；然后，将压紧块插入到刀侧部安装槽，根据其与刀体倾斜面接触面点，对压紧块接触表面进行研刮工艺，直到接触面积比例大于百分之九十以上；其次，启动拆装推杆，通过刀架牵引杆将压紧块向刀侧部安装槽中推入直到工位；再次，电机/马达通过离合器带动主动驱动齿轮与旋转从动齿轮旋转，使得旋紧螺杆旋转将压紧块旋进前进；紧接着，通过刀顶紧螺栓进入到刀侧部安装槽对压紧块紧固；

[0022] 在进行加工时候，启动机床，首先，刨削刀具前行对加工件进行刨削，小刀刀体上摆动，小刀刀刃不加工工件；然后，刨削刀具反向回程时，小刀刀体在重力作用下变为竖直状态，小刀刀体的背面与小刀支撑座贴合接触，小刀刀刃对刨削面进行二次加工或进行边角清理；

[0023] 当需要更换刀具的时候，首先，通过机械手或人工松开刀顶紧螺栓；然后，反向旋转旋紧螺杆带动压紧块与刀本体分离；然后，前推头进入刀背部工艺孔后将推出刀安装槽，同时，通过联动架实现联动，旋紧螺杆将压紧块同步反向带出。

[0024] 本发明设计巧妙实现了对通过特制的模具对刀具的组装制作，通用性强，实现一个工序完成二次分别加工，这是现有龙门刨所不具备的，模具结实耐用，拆装灵活方便。本发明设计合理、成本低廉、结实耐用、安全可靠、操作简单、省时省力、节约资金、结构紧凑且使用方便。

附图说明

[0025] 图1是本发明的结构示意图。

[0026] 图2是本发明爆炸的结构示意图。

[0027] 图3是本发明局部的结构示意图。

[0028] 图4是本发明部件的结构示意图。

[0029] 其中：1、刀座模具件；2、刀架模具件；3、附件安装模具件；4、刀具组件；5、拆装模具件；6、安装基座；7、基座连接螺栓；8、基座导向槽；9、基座加长臂；10、刀架体；11、护罩/冷却液安装杆；12、刀安装槽；13、刀底部工艺槽；14、刀侧部安装槽；15、刀顶紧螺栓；16、刀背部工艺孔；17、刀上工艺通槽；18、背靠板；19、后尾座；20、拆装推杆；21、前推头；22、联动连接头；23、联动架；24、刀架连通通道；25、刀架连接槽；26、刀架前驱动架；27、刀架牵引杆；28、微调支撑孔；29、刀本体；30、刀体倾斜面；31、刀体工艺架；32、刀体后力座；33、压紧块；34、离合器；35、主动驱动齿轮；36、旋转从动齿轮；37、旋紧螺杆；38、旋紧六方头；39、刨削刀具；40、小刀架；41、小刀支撑座；42、小刀刀体；43、小刀旋转轴；44、小刀圆弧；45、小刀刀刃。

具体实施方式

[0030] 如图1-4所示，本实施例的用于制作高精度刀具的模具装置 ，包括与机床连接的刀座模具件1、设置在刀座模具件1上的刀架模具件2、安装在刀架模具件2上的附件安装模具件3以及刀具组件4；在刀架模具件2上安装有用于对刀具组件4进行拆装的拆装模具件5。实现了自动更换组装刀具，从而满足数控。无人化加工流水线的要求。

[0031] 刀架模具件2包括安装基座6，在安装基座6背面上设置有用于与机床机头对应导轨适配的基座导向槽8实现高度调节；在安装基座6的螺孔中安装有用于将安装基座6安装在机床机头上的基座连接螺栓7实现紧固，在安装基座6上设置有基座加长臂9。

[0032] 在基座加长臂9上设置有刀架体10，在刀架体10上设置有用于安装护罩/冷却液等附件安装模具件3的护罩/冷却液安装杆11，从而实现安装冷却、检测(红外)或安全防护等，在刀架体10上设置有刀安装槽12，在刀安装槽12底部设置有用于散热与改善受力和定位的刀底部工艺槽13，从而改善受力性能，使得刀架避免中部受力，改善工艺性能，受力与定位更加稳定。在刀安装槽12一侧设置有刀侧部安装槽14，其进口小出口大，在刀底部工艺槽13上设置有下端面用于从正面顶紧刀具组件4的刀顶紧螺栓15，实现微调节，通过斜面实现三方向自由度的固定，在刀安装槽12背面设置有刀背部工艺孔16从而方便推杆的进出，在刀安装槽12上连通有刀上工艺通槽17从而方便连通带动压紧块同步前行，在刀上工艺通槽17上方设置有背靠板18，从而实现背面定位，实现平面定位，从而使得刨削力传递到刀刀架上，而避免槽部受力变形，受力合理。

[0033] 刀具组件4包括用于安装在刀安装槽12中且带有刨削刀具39的刀本体29、设置在刀本体29一侧且相对于水平面与竖直面均斜交的刀体倾斜面30、从而实现三自由度的压紧，减少了定位部件，设置在刀本体29上用于穿过刀上工艺通槽17的刀体工艺架31、设置在刀体工艺架31上且与背靠板18压力接触的刀体后力座32、以及设置在刀侧部安装槽14中且斜面与刀体倾斜面30贴合接触的压紧块33从而改善受力性能，实现背面受力，槽部仅仅起到定位作用。

[0034] 刀具组件4包括设置在刀本体29上的小刀架40、设置在小刀架40上的小刀支撑座

41、设置在小刀支撑座41上的小刀旋转轴43、根部摆动设置在小刀旋转轴43上的小刀刀体42、设置在小刀刀体42上且用于二次加工的小刀刀刃45、以及设置在小刀刀体42上且与小刀旋转轴43同轴的小刀圆弧44，小刀圆弧44延伸到小刀刀体42的顶部；从而实现粗加工强力刨削，精加工修整，加工槽，实现一次成型，将行程正反向均得到充分利用。

[0035] 当刨削刀具39刨削进行时，小刀刀体42上摆动，小刀刀刃45不加工工件，从而避免摆动，利用圆弧实现自由摆动；当刨削刀具39反向回程时，小刀刀体42在重力作用下变为竖直状态，小刀刀体42的背面与小刀支撑座41贴合接触，小刀刀刃45对刨削面进行二次加工，设计巧妙，实现粗加工与加工分离，释放应力。

[0036] 拆装模具件5包括设置在刀架体10一侧的后尾座19；在后尾座19上设置有拆装推杆20，在拆装推杆20上设置有用于进入刀背部工艺孔16后将刀本体29推出刀安装槽12的前推头21，在拆装推杆20上设置有联动连接头22，在刀架体10上设置有与刀安装槽12平行的刀架连通通道24，在拆装推杆20上设置有穿过刀架连通通道24的联动架23；实现联动驱动，先通过螺栓将压紧块松开，在通过推杆实现同步牵引。

[0037] 在刀侧部安装槽14与刀架连通通道24之间设置有刀架连接槽25，在联动架23上设置有带动刀具组件4离开刀安装槽12的刀架前驱动架26；

[0038] 在刀架前驱动架26上还设置有用于手动牵拉的刀架牵引杆27实现手动牵引，调支撑孔28实现对螺杆的旋转定位支撑；

[0039] 在刀架前驱动架26上通过离合器34与电机/马达传动连接的主动驱动齿轮35，在刀架前驱动架26上设置有通过旋转从动齿轮36与主动驱动齿轮35啮合的旋紧螺杆37，在旋紧螺杆37端部设置有旋紧六方头38，实现手动驱动；

[0040] 在旋紧螺杆37上设置有用于与压紧块33螺纹传动连接的螺纹与导向光杠。

[0041] 本实施例的用于高精度刀具模具的制作方法，包括以下步骤；首先，将刀具组件4安装在刀架模具件2上；然后，将载有刀架模具件2的刀座模具件1安装在机床上，并通过基座连接螺栓7与基座导向槽8在导轨滑动，调节刀架模具件2对应位置；其次，调节刀具在刀架模具件2上的伸出量；再次，机床带动刀具进行加工工件；紧接着，当刀架模具件2上的刀具发生磨损后，通过拆装模具件5对刀具进行拆装。

[0042] 其中，在刀具组件4上安装刀具的步骤中；包括以下步骤；

[0043] 首先，将刀本体29安装在刀安装槽12中；然后，将压紧块33插入到刀侧部安装槽14，根据其与刀体倾斜面30接触面点，对压紧块33接触表面进行研刮工艺，直到接触面积比例大于百分之九十以上；其次，启动拆装推杆20，通过刀架牵引杆27将压紧块33向刀侧部安装槽14中推入直到工位；再次，电机/马达通过离合器34带动主动驱动齿轮35与旋转从动齿轮36旋转，使得旋紧螺杆37旋转将压紧块33旋进前进；紧接着，通过刀顶紧螺栓15进入到刀侧部安装槽14对压紧块33紧固；

[0044] 在进行加工时候，启动机床，首先，刨削刀具39前行对加工件进行刨削，小刀刀体42上摆动，小刀刀刃45不加工工件；然后，刨削刀具39反向回程时，小刀刀体42在重力作用下变为竖直状态，小刀刀体42的背面与小刀支撑座41贴合接触，小刀刀刃45对刨削面进行二次加工或进行边角清理；

[0045] 当需要更换刀具的时候，首先，通过机械手或人工松开刀顶紧螺栓15；然后，反向旋转旋紧螺杆37带动压紧块33与刀本体29分离；然后，前推头21进入刀背部工艺孔16后将

推出刀安装槽12,同时,通过联动架23实现联动,旋紧螺杆37将压紧块33同步反向带出。

[0046] 本发明充分描述是为了更加清楚的公开,而对于现有技术就不再一一例举。

[0047] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;作为本领域技术人员对本发明的多个技术方案进行组合是显而易见的。而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

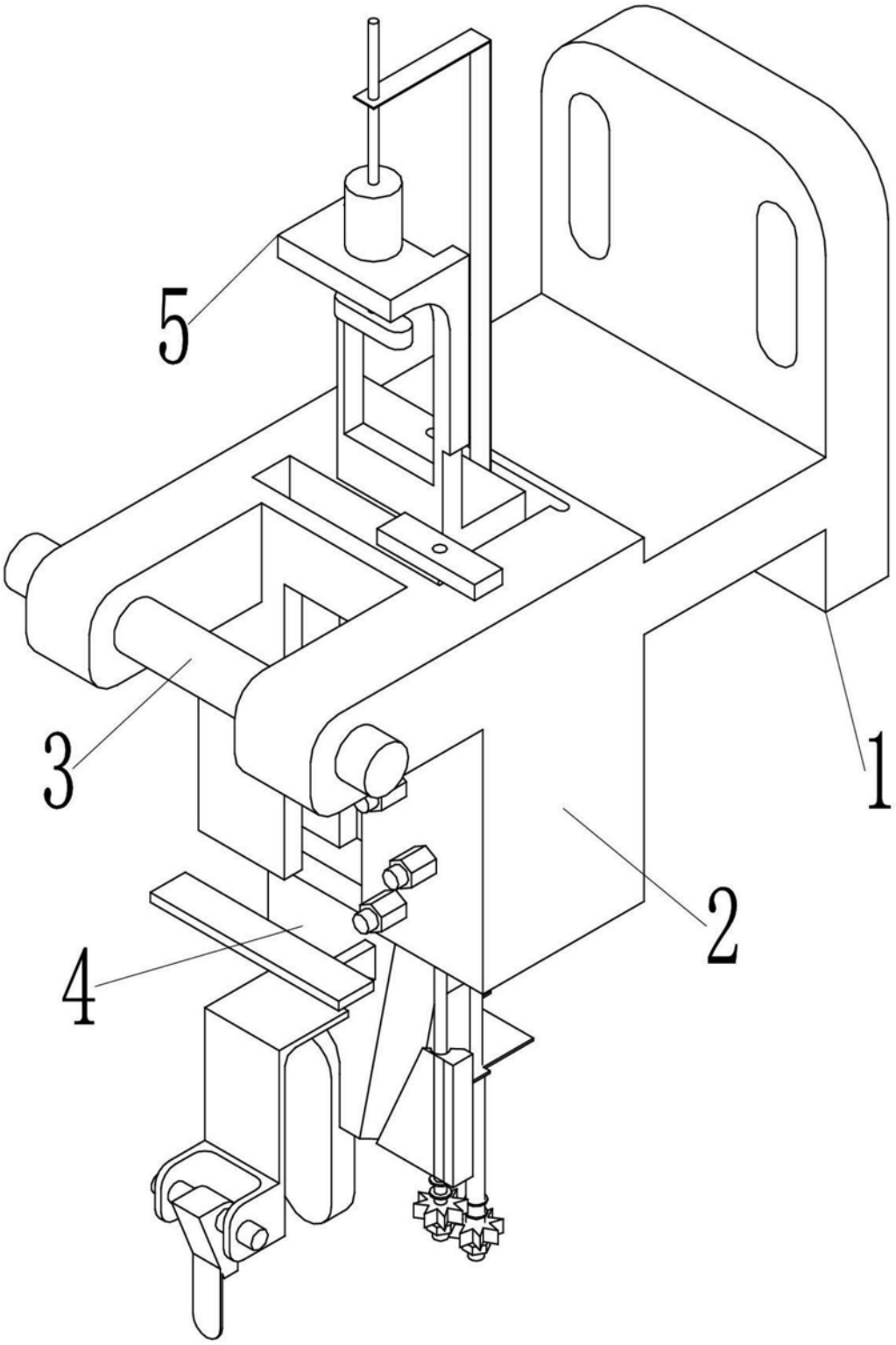


图1

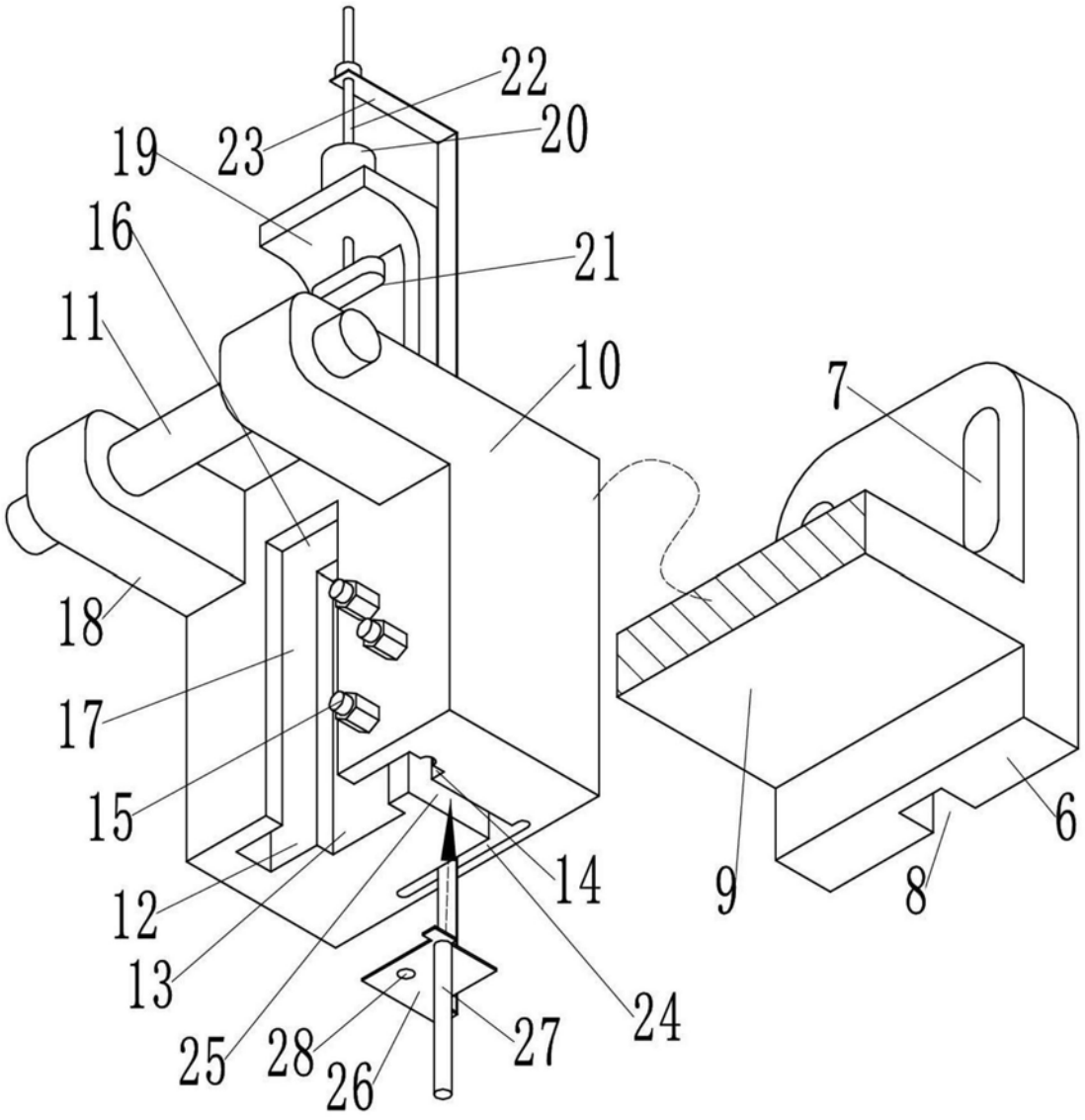


图2

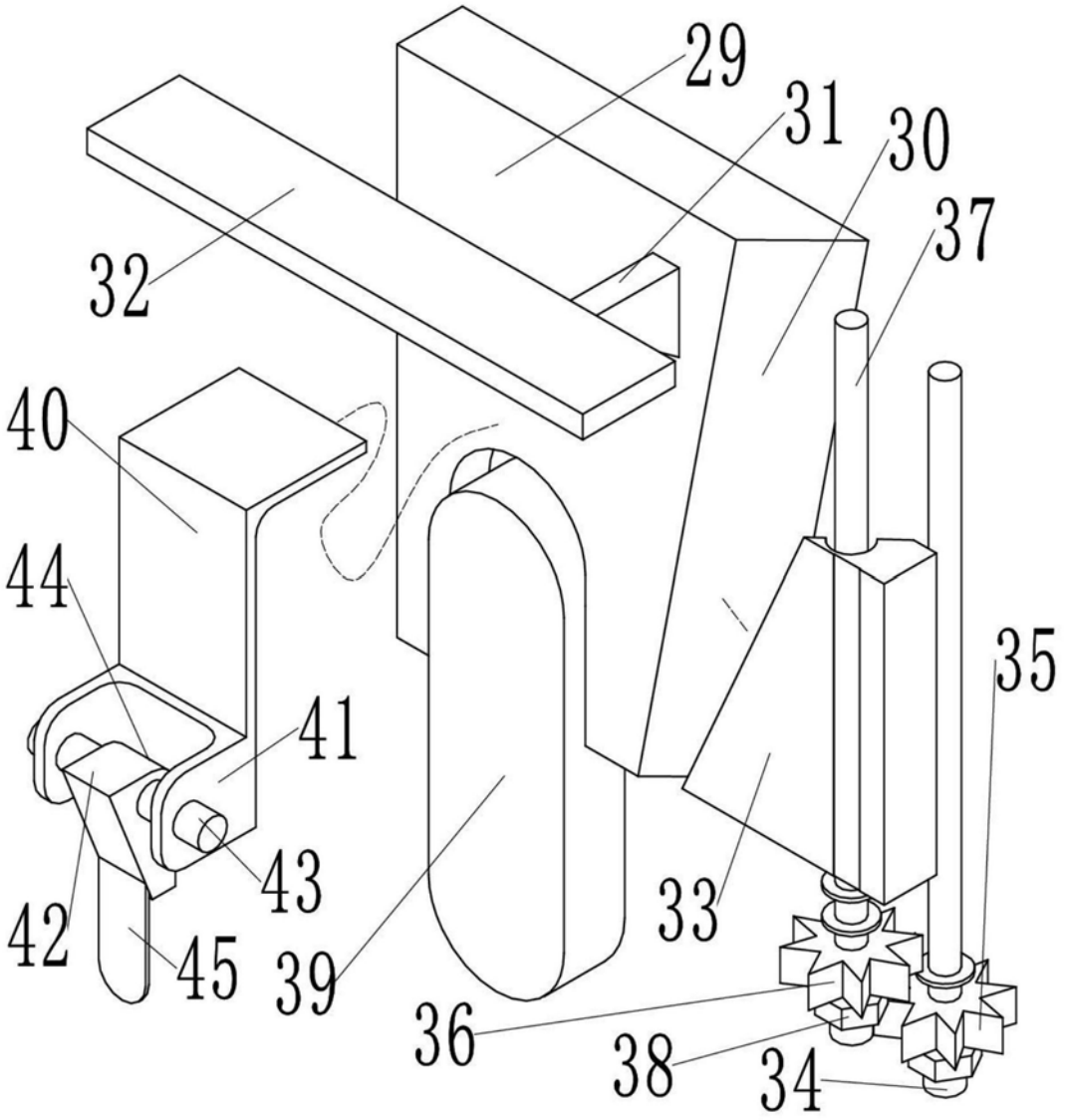


图3

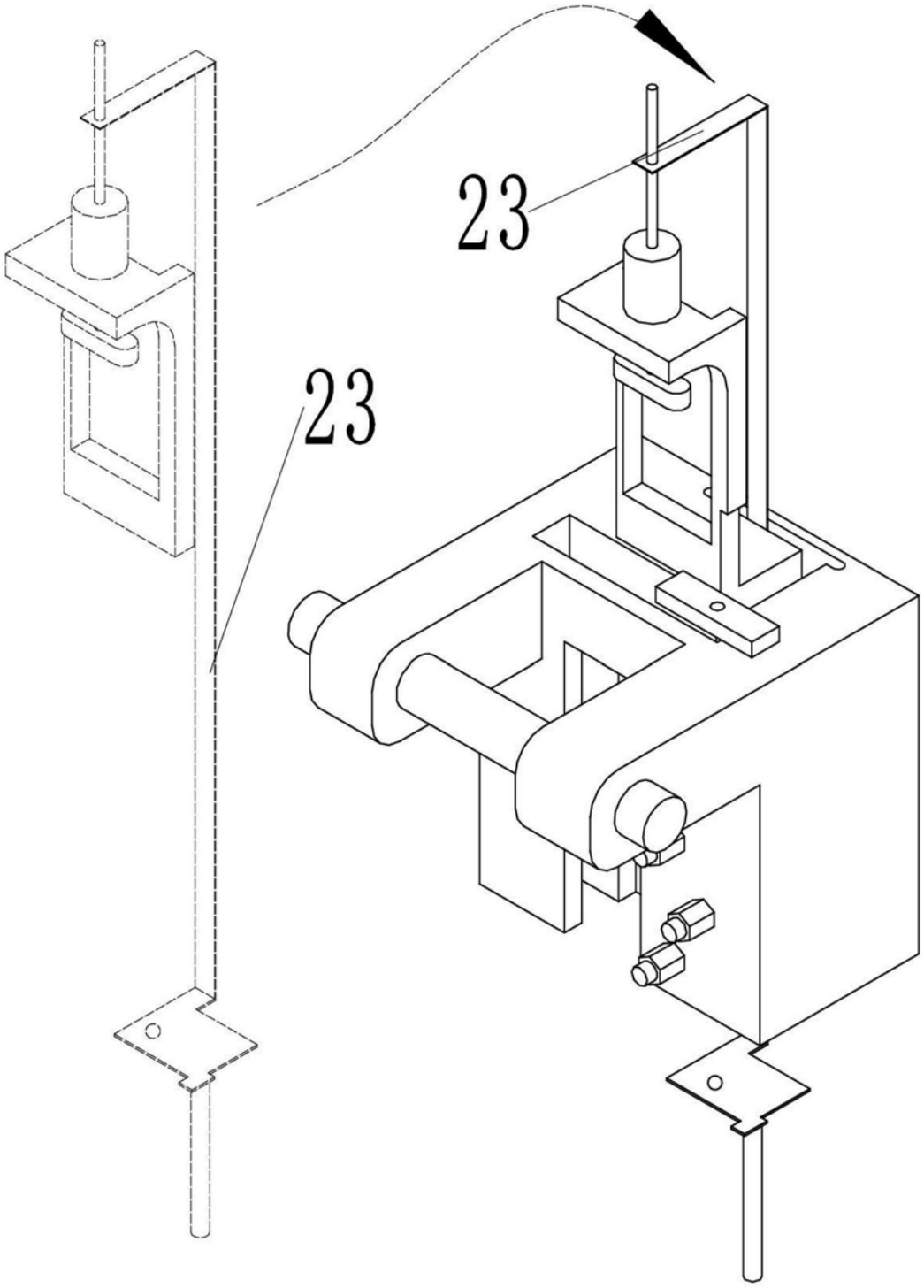


图4