



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116276094 A

(43) 申请公布日 2023.06.23

(21) 申请号 202310456582.3

(22) 申请日 2023.04.24

(71) 申请人 广东润星科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市谢岗镇谢岗银
兴路9号1号楼101室

(72) 发明人 马涛 马骥 胡啟晏 张腾飞
谢基春

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 杜嘉伟

(51) Int. Cl.

B23P 23/02 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

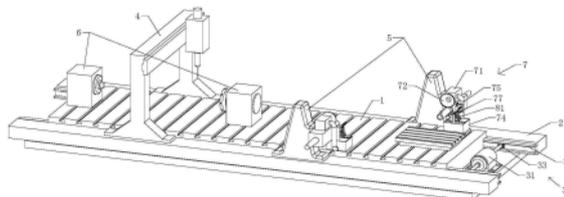
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元

(57) 摘要

本发明属于万能机床技术领域,具体的说是一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,包括固定设置的加工台,所述加工台的侧面设有相对所述加工台滑动设置的导轨,所述加工台的一端设置有用以驱动两个导轨移动的驱动组件,所述加工台与导轨的顶部共同设置有龙门镗铣加工中心、落地镗铣加工中心、卧式车铣加工中心,所述落地镗铣加工中心的一侧设置有清屑机构。本发明通过设置清屑机构,可以在落地镗铣加工中心进行粗镗孔加工时,将镗刀外部缠绕的碎屑进行清理,能够有效提高镗刀外部碎屑清理的便捷性,无需停机即可进行清屑,可以进一步提高柔性加工单元的效率。



1. 一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,包括固定设置的加工台(1),其特征在于:所述加工台(1)的侧面设有相对所述加工台(1)滑动设置的导轨(2),所述加工台(1)的一端设置有用于驱动两个导轨(2)移动的驱动组件(3),所述导轨(2)上安装有龙门镗铣加工中心(4)、落地镗铣加工中心(5)、卧式车铣加工中心(6),所述落地镗铣加工中心(5)的一侧设置有清屑机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,其特征在于,所述龙门镗铣加工中心(4)和落地镗铣加工中心(5)均固定安装在两个导轨(2)的顶部,所述卧式车铣加工中心(6)延伸至所述加工台(1)的上方,所述驱动组件(3)包括固定安装在加工台(1)顶部的双轴电机(31),两个所述导轨(2)相对的一侧均设置有凹槽,两个所述凹槽内壁的顶部均设置有多个齿牙(32),所述双轴电机(31)的输出轴设有与齿牙(32)啮合的齿轮(33)。

3. 根据权利要求1所述的一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,其特征在于,所述清屑机构(7)包括设置在落地镗铣加工中心(5)的落地镗刀(51)上方的风机(71),所述风机(71)通过螺栓与落地镗铣加工中心(5)固定连接,所述风机(71)的第一进风口固定连通有收屑斗(72),所述落地镗铣加工中心(5)的一侧紧固连接有吊板(73),所述吊板(73)的底部一端固定连接收集箱(74),所述风机(71)的第二进风口通过弯管(75)与收集箱(74)固定连通。

4. 根据权利要求3所述的一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,其特征在于,所述收集箱(74)的顶部固定连接安装板(76),所述安装板(76)设置在与吊板(73)相对的位置,所述安装板(76)与吊板(73)之间共同转动连接有一个套管(77),且套管(77)设置在落地镗铣中心刀具的一侧,所述套管(77)的外侧均匀固定连接有三组钩管(9),所述吊板(73)与安装板(76)相对的一侧固定安装有第一电机(78),所述第一电机(78)的输出轴一端与套管(77)的外部均设置有相互配合使用的皮带轮(79),所述吊板(73)与安装板(76)之间设置有与钩管(9)配合使用的碎屑刀(80),所述碎屑刀(80)包括多个刀片和用于安装多个刀片的基板,且碎屑刀(80)的基板与收集箱(74)顶部固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,其特征在于,所述钩管(9)包括一端与套管(77)固接的固定杆(92)、一端与固定杆(92)的另一端铰接的铰接块(94)、以及与所述铰接块(94)的另一端固接的活动杆(93);所述固定杆(92)、铰接块(94)和活动杆(93)三者的外部套设有防护套(91);

所述钩管(9)还包括推杆(96),所述推杆(96)的一端伸入所述套管(77)内,另一端滑动穿过所述固定杆(92)后延伸至靠近所述铰接块(94);

所述推杆(96)靠近所述铰接块(94)的一端设有腰形孔(95),所述铰接块(94)设有插入所述腰形孔(95)内的限位柱(941)。

6. 根据权利要求5所述的一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,其特征在于,所述套管(77)的内部设置有安装杆(98),且安装杆(98)的两端分别与吊板(73)和安装板(76)固定连接,所述安装杆(98)的外部固定套接有两个引导环(99),两个所述引导环(99)相对的一侧均设置有偏心引导槽(100);

所述推杆(96)位于所述套管(77)内的端部固接有沿所述套管(77)的轴向方向延伸的同步杆(101),所述同步杆(101)的端部插入所述偏心引导槽(100)中,并在所述偏心引导槽(100)的引导下向外推顶或者向里回拉所述铰接块(94)。

7. 根据权利要求4所述的一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,其特征在于,多个碎屑刀(80)与多组钩管(9)错位设置,且碎屑刀(80)中刀片(81)的数量比每组钩管(9)的数量少一。

一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元

技术领域

[0001] 本发明属于万能机床技术领域,尤其涉及一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元。

背景技术

[0002] 公开号为CN204913279U的中国专利公开了一种大型龙门式车镗铣复合柔性加工单元,设置多个加工中心以兼具镗、铣、车、磨、转、镦、攻铣螺纹等功能,可根据不同加工要求一次装夹完成大型工件的加工工序,有效提高加工的位置精度和效率。

[0003] 但是,该复合柔性加工单元中的落地镗铣加工中心在进行粗镗孔的操作过程中仍存在以下问题:不具有能够在落地镗铣加工中心进行镗孔的同时,将镗刀外部缠绕的碎屑进行清理的功能,导致镗刀外部缠绕的碎屑需要在落地镗铣加工中心停机、镗刀温度降低后,才能进行镗刀外部碎屑的清理工作,不仅操作繁琐,而且影响落地镗铣加工中心的镗孔效率。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中不能够在落地镗铣加工中心进行镗孔的同时,将镗刀外部缠绕碎屑进行清理的问题,提出了一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,包括固定设置的加工台,所述加工台的侧面设有相对所述加工台滑动设置的导轨,所述加工台的一端设置有用于驱动两个导轨移动的驱动组件,所述导轨上安装有龙门镗铣加工中心、落地镗铣加工中心、卧式车铣加工中心,所述落地镗铣加工中心的一侧设置有清屑机构。

[0006] 进一步的,所述龙门镗铣加工中心和落地镗铣加工中心均固定安装在两个导轨的顶部,所述卧式车铣加工中心延伸至所述加工台的上方,所述驱动组件包括固定安装在加工台顶部的双轴电机,两个所述导轨相对的一侧均设置有凹槽,两个所述凹槽内壁的顶部均设置有多个齿牙,所述双轴电机的输出轴设有与齿牙啮合的齿轮。

[0007] 进一步的,所述清屑机构包括设置在落地镗铣加工中心的落地镗刀上方的风机,所述风机通过螺栓与落地镗铣加工中心固定连接,所述风机的第一进风口固定连通有收屑斗,所述落地镗铣加工中心的一侧紧固连接有吊板,所述吊板的底部一端固定连接收集箱,所述风机的第二进风口通过弯管与收集箱固定连通。

[0008] 进一步的,所述收集箱的顶部固定连接安装板,所述安装板设置在与吊板相对的位置,所述安装板与吊板之间共同转动连接有一个套管,且套管设置在落地镗铣中心刀具的一侧,所述套管的外侧均匀固定连接有三组钩管,所述吊板与安装板相对的一侧固定安装有第一电机,所述第一电机的输出轴一端与套管的外部均设置有相互配合使用的皮带轮,所述吊板与安装板之间设置有与钩管配合使用的碎屑刀,所述碎屑刀包括多个刀片和用于安装多个刀片的基板,且碎屑刀的基板与收集箱顶部固定连接。

[0009] 进一步的,所述钩管包括一端与套管固接的固定杆、一端与固定杆的另一端铰接的铰接块、以及与所述铰接块的另一端固接的活动杆;所述固定杆、铰接块和活动杆三者的外部套设有防护套;

[0010] 所述钩管还包括推杆,所述推杆的一端伸入所述套管内,另一端滑动穿过所述固定杆后延伸至靠近所述铰接块;

[0011] 所述推杆靠近所述铰接块的一端设有腰形孔,所述铰接块设有插入所述腰形孔内的限位柱。

[0012] 进一步地,所述套管的内部设置有安装杆,且安装杆的两端分别与吊板和安装板固定连接,所述安装杆的外部固定套接有两个引导环,两个所述引导环相对的一侧均设置有偏心引导槽;

[0013] 所述推杆位于所述套管内的端部固接有沿所述套管的轴向方向延伸的同步杆,所述同步杆的端部插入所述偏心引导槽中,并在所述偏心引导槽的引导下向外推顶或者向里回拉所述铰接块。

[0014] 进一步的,多个碎屑刀与多组钩管错位设置,且碎屑刀中刀片的数量比每组钩管的数量少一。

[0015] 本发明的有益效果为:

[0016] 1、本发明通过设有龙门镗铣加工中心、落地镗铣加工中心和卧式车铣加工中心,使得复合柔性加工单元能够根据不同加工要求,在对工件装夹固定后,完成大型工件的加工工序,能够有效提高加工的位置精度和效率;

[0017] 2、通过设置清屑机构,可以在落地镗铣加工中心进行粗镗孔加工时,将镗刀外部缠绕的碎屑进行清理,能够有效提高镗刀外部碎屑清理的便捷性,无需停机即可进行清屑,可以进一步提高柔性加工单元的效率;

[0018] 3、本发明使用的钩管,可以对碎屑进行勾取,提高清屑机构对镗刀外部碎屑的清理效果。

附图说明

[0019] 图1示出了本发明实施例的主视图;

[0020] 图2示出了本发明实施例的落地镗铣加工中心和清屑机构中部分结构示意图;

[0021] 图3示出了本发明实施例的清屑机构中部分机构拆分示意图;

[0022] 图4示出了本发明实施例的清屑机构的结构示意图;

[0023] 图5示出了本发明实施例的图4中结构爆炸示意图;

[0024] 图6示出了本发明实施例的同步杆与偏心引导槽的配合示意图;

[0025] 图7示出了本发明实施例的钩管的爆炸示意图;

[0026] 图8示出了本发明实施例的钩管的剖面示意图。

[0027] 图中:1、加工台;2、导轨;3、驱动组件;31、双轴电机;32、齿牙;33、齿轮;4、龙门镗铣加工中心;5、落地镗铣加工中心;51、落地镗刀;6、卧式车铣加工中心;7、清屑机构;71、风机;72、收屑斗;73、吊板;74、收集箱;75、弯管;76、安装板;77、套管;78、第一电机;79、皮带轮;80、碎屑刀;9、钩管;91、防护套;92、固定杆;93、活动杆;94、铰接块;941、限位柱;95、腰形孔;96、推杆;98、安装杆;99、引导环;100、偏心引导槽;101、同步杆。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施例对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 本发明提供了一种龙门式车镗铣复合柔性加工单元,如图1至图8所示,包括固定设置的加工台1,加工台1的侧面设有相对所述加工台1滑动设置的导轨2,加工台1的一端设置有用于驱动两个导轨2移动的驱动组件3,导轨2的顶部设置有龙门镗铣加工中心4、落地镗铣加工中心5、卧式车铣加工中心6,落地镗铣加工中心5的一侧设置有清屑机构7;

[0030] 龙门镗铣加工中心4和落地镗铣加工中心5均固定安装在两个导轨2的顶部,卧式车铣加工中心6位置可调地至加工台1的上方,驱动组件3包括固定安装在加工台1顶部的双轴电机31,两个导轨2相对的一侧均设置有凹槽,两个凹槽内壁的顶部均设置有多个齿牙32,双轴电机31的输出轴设有与齿牙32啮合的齿轮33;

[0031] 清屑机构7包括设置在落地镗铣加工中心5的落地镗刀51上方的风机71,风机71通过螺栓与落地镗铣加工中心5固定连接,风机71的第一进风口固定连通有收屑斗72,落地镗铣加工中心5的一侧紧固连接有吊板73,吊板73的底部一端固定连接有收集箱74,风机71的第二进风口通过弯管75与收集箱74固定连通;

[0032] 收集箱74的顶部固定连接安装有安装板76,安装板76设置在与吊板73相对的位置,安装板76与吊板73之间共同转动连接有一个套管77,且套管77设置在落地镗铣中心刀具的一侧,套管77的外侧均匀固定连接有三组钩管9,吊板73与安装板76相对的一侧固定安装有第一电机78,第一电机78的输出轴一端与套管77的外部均设置有相互配合使用的皮带轮79,吊板73与安装板76之间设置有与钩管9配合使用的碎屑刀80,碎屑刀80包括多个刀片和用于安装多个刀片的基板,且碎屑刀80的基板与收集箱74顶部固定连接;

[0033] 多个碎屑刀80与多组钩管9错位设置,且碎屑刀80中刀片数量比每组钩管9的数量少一,可选的,钩管9为耐高温可弯折的材质;

[0034] 使用该加工单元时,需要先将工件固定在加工台1上方,然后使用龙门镗铣加工中心4、落地镗铣加工中心5和卧式车铣加工中心6对工件进行加工;

[0035] 使用龙门镗铣加工中心4、落地镗铣加工中心5或卧式车铣加工中心6时,可以打开双轴电机31,通过双轴电机31带动两个齿轮33转动,通过两个齿轮33与多个齿牙32之间的啮合作用,带动两个导轨2同步在加工台1的两侧前后移动,从而调整龙门镗铣加工中心4、落地镗铣加工中心5和卧式车铣加工中心6的位置,以适应工件的加工,无需调整工件位置来适应龙门镗铣加工中心4、落地镗铣加工中心5或卧式车铣加工中心6,可以有效提高工件的加工效率、保障工件的加工质量;

[0036] 在上述使用落地镗铣加工中心5的落地镗刀51进行镗孔操作时,可以同时打开风机71,使得风机71通过收屑斗72将镗刀外部缠绕的碎屑进行吸附,使得碎屑向靠近吊板73的方向移动,同时还能通过弯管75吸收收集箱74中的碎屑,实现对碎屑的收集;

[0037] 与此同时,可以同时打开第一电机78,通过第一电机78带动一对皮带轮79转动,通过一对皮带轮79带动套管77在吊板73和安装板76之间转动,使得套管77带动多个钩管9同步逆时针转动,以使得多个钩管9在转动的过程中,将留在落地镗刀51上难以被风机71进行收集的碎屑扯掉,从而实现对落地镗铣加工中心5在镗孔过程中镗刀外部缠绕碎屑的进一步清理;

[0038] 在上述多个钩管9将碎屑挂住并扯掉后,当多个钩管9依次转动至与地面垂直的角度时,钩管9外部挂住的碎屑在重力的作用下向下落入收集箱74,实现对碎屑的统一收集;同时,当多个钩管9带动碎屑转动的过程中,碎屑刀80将多个钩管9之间缠绕在一起的碎屑切碎,防止碎屑缠绕在一起,避免碎屑难以在重力的作用下进入收集箱74的现象;

[0039] 如图4至图8所示,钩管9包括一端与套管77固接的固定杆92、一端与固定杆92的另一端铰接的铰接块94、以及与所述铰接块94的另一端固接的活动杆93;所述固定杆92、铰接块94和活动杆93三者的外部套设有防护套91;

[0040] 所述钩管9还包括推杆96,所述推杆96的一端伸入所述套管77内,另一端滑动穿过所述固定杆92后延伸至靠近所述铰接块94;

[0041] 所述推杆96靠近所述铰接块94的一端设有腰形孔95,所述铰接块94设有插入所述腰形孔内的限位柱941。

[0042] 所述套管77的内部设置有安装杆98,且安装杆98的两端分别与吊板73和安装板76固定连接,所述安装杆98的外部固定套接有两个引导环99,两个所述引导环99相对的一侧均设置有偏心引导槽100;

[0043] 所述推杆96位于所述套管77内的端部固接有沿所述套管77的轴向方向延伸的同步杆101,所述同步杆的端部插入所述偏心引导槽100中,并在所述偏心引导槽100的引导下向外推顶或者向里回拉所述铰接块94。

[0044] 当第一电机78驱使上述套管77转动时,套管77会带动固定杆92和推杆96进行转动,进而带动同步杆101进行转动,同步杆101转动的过程中,会沿着偏心引导槽100运动,进而驱使推杆96相对固定杆92发生滑动,进而使得活动杆93相对固定杆92变成垂直形态以勾取碎屑,或者使得活动杆93相对固定杆92变成共轴形态以释放碎屑。

[0045] 本发明的有益效果为:

[0046] 1、本发明通过设有龙门镗铣加工中心、落地镗铣加工中心和卧式车铣加工中心,使得复合柔性加工单元能够根据不同加工要求,在对工件装夹固定后,完成大型工件的加工工序,能够有效提高加工的位置精度和效率;

[0047] 2、通过设置清屑机构,可以在落地镗铣加工中心进行粗镗孔加工时,将镗刀外部缠绕的碎屑进行清理,能够有效提高镗刀外部碎屑清理的便捷性,无需停机即可进行清屑,可以进一步提高柔性加工单元的效率;

[0048] 3、本发明使用的钩管,可以对碎屑进行勾取,提高清屑机构对镗刀外部碎屑的清理效果。

[0049] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。

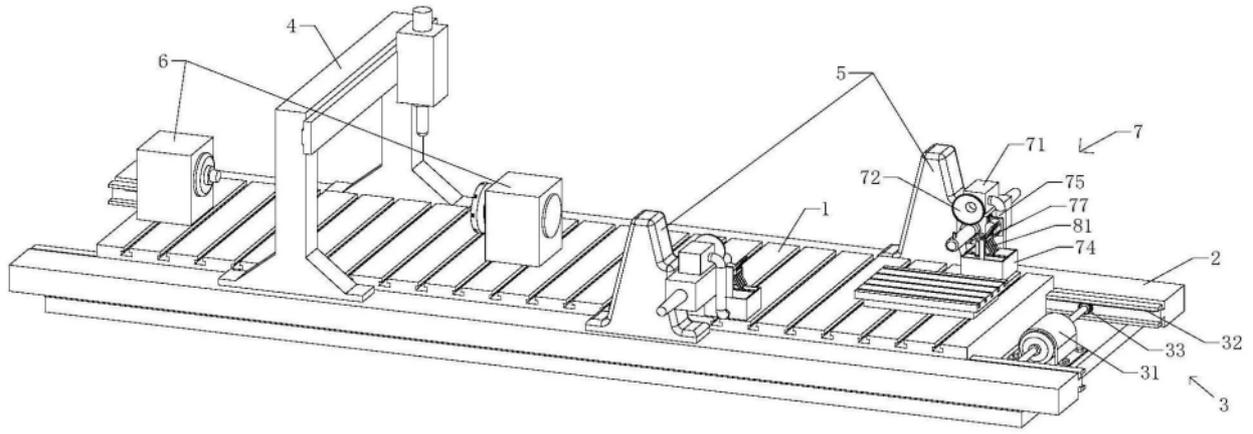


图1

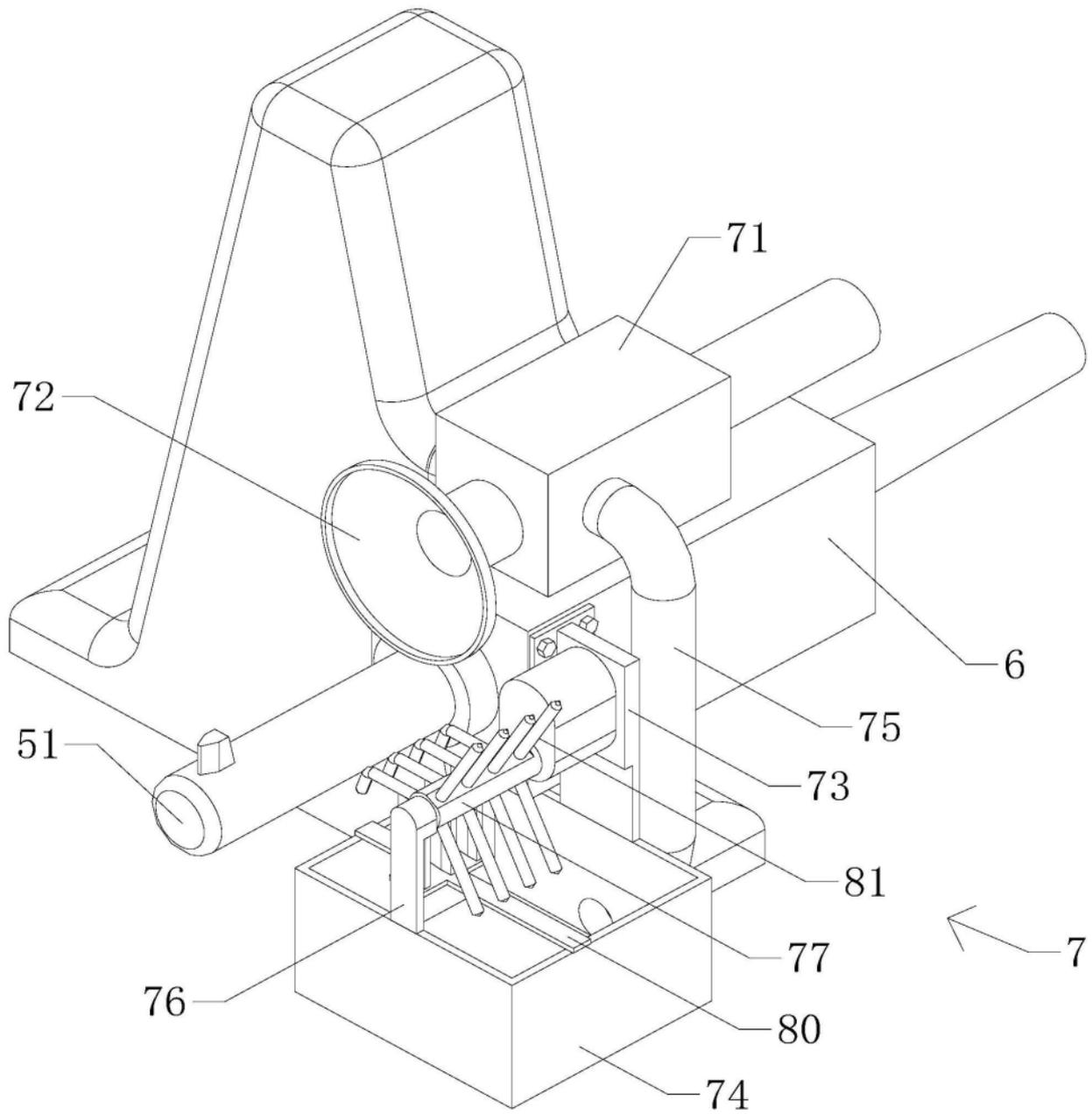


图2

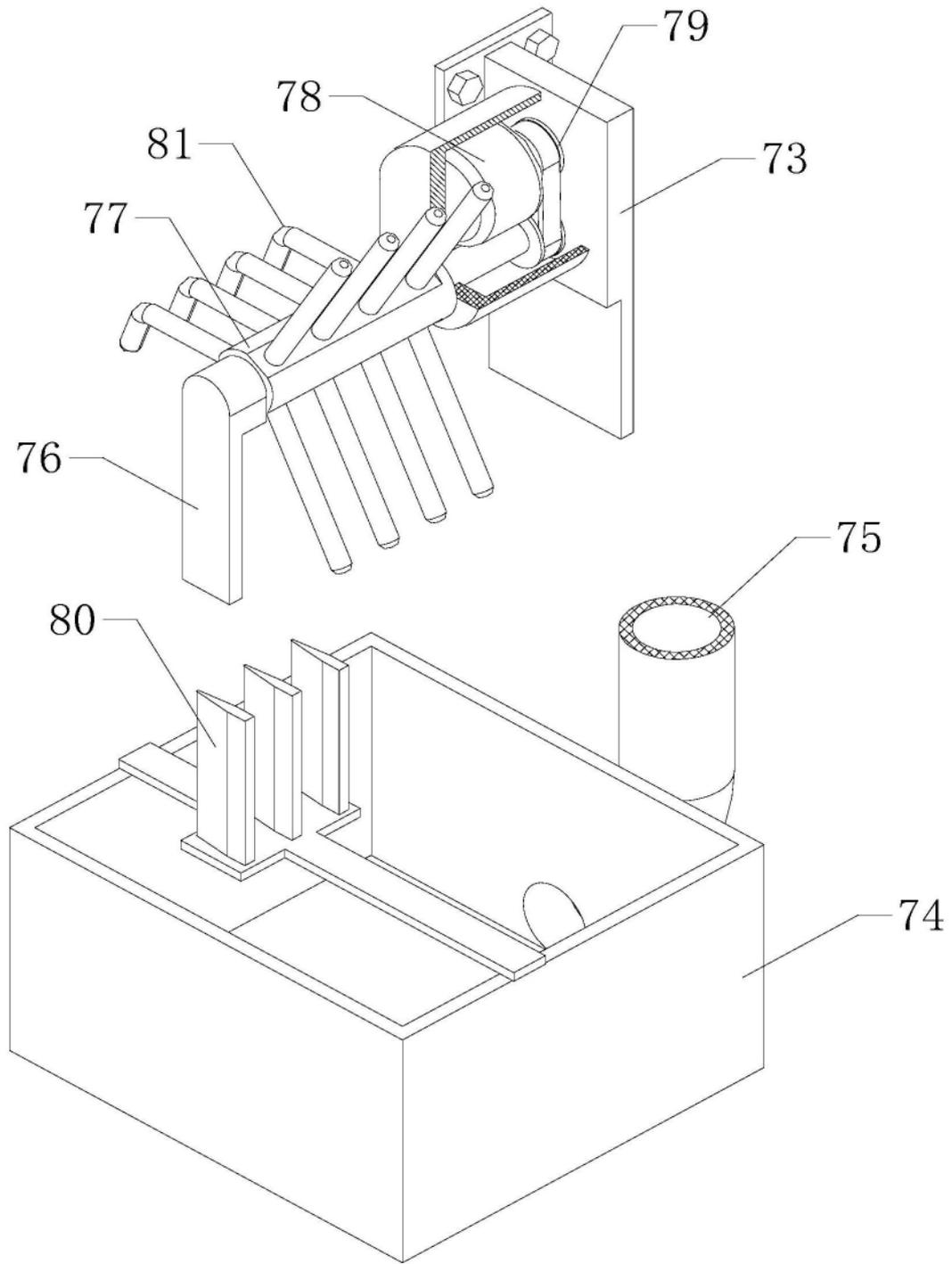


图3

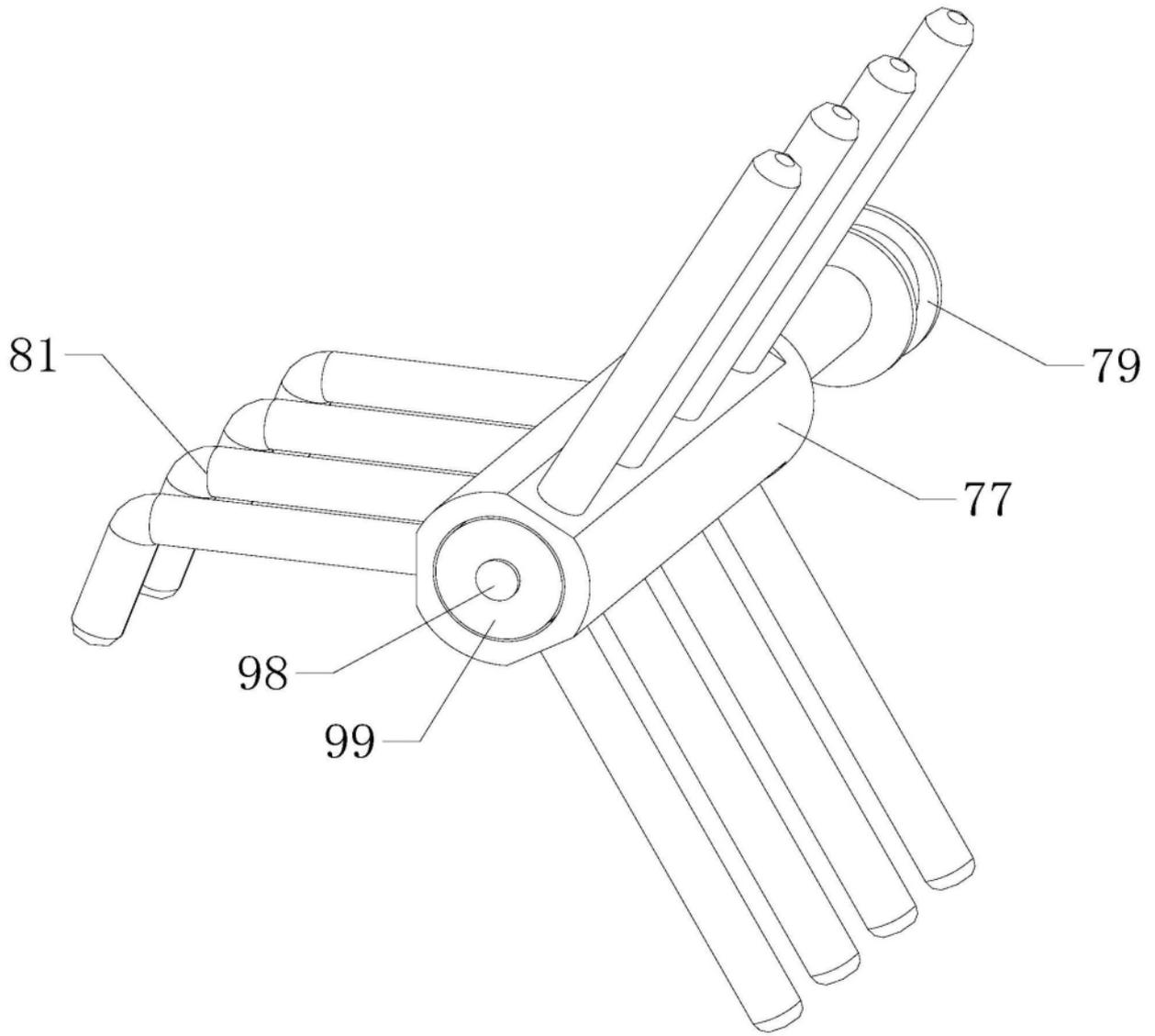


图4

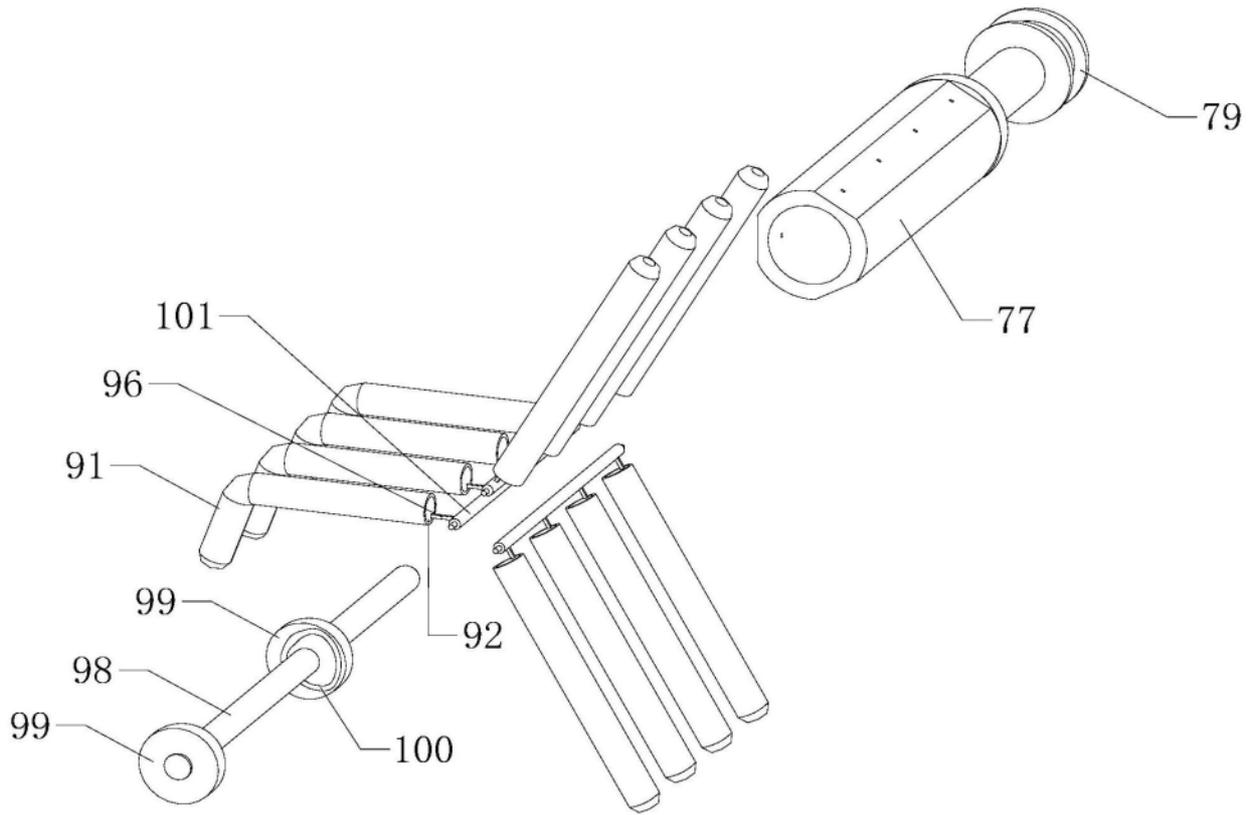


图5

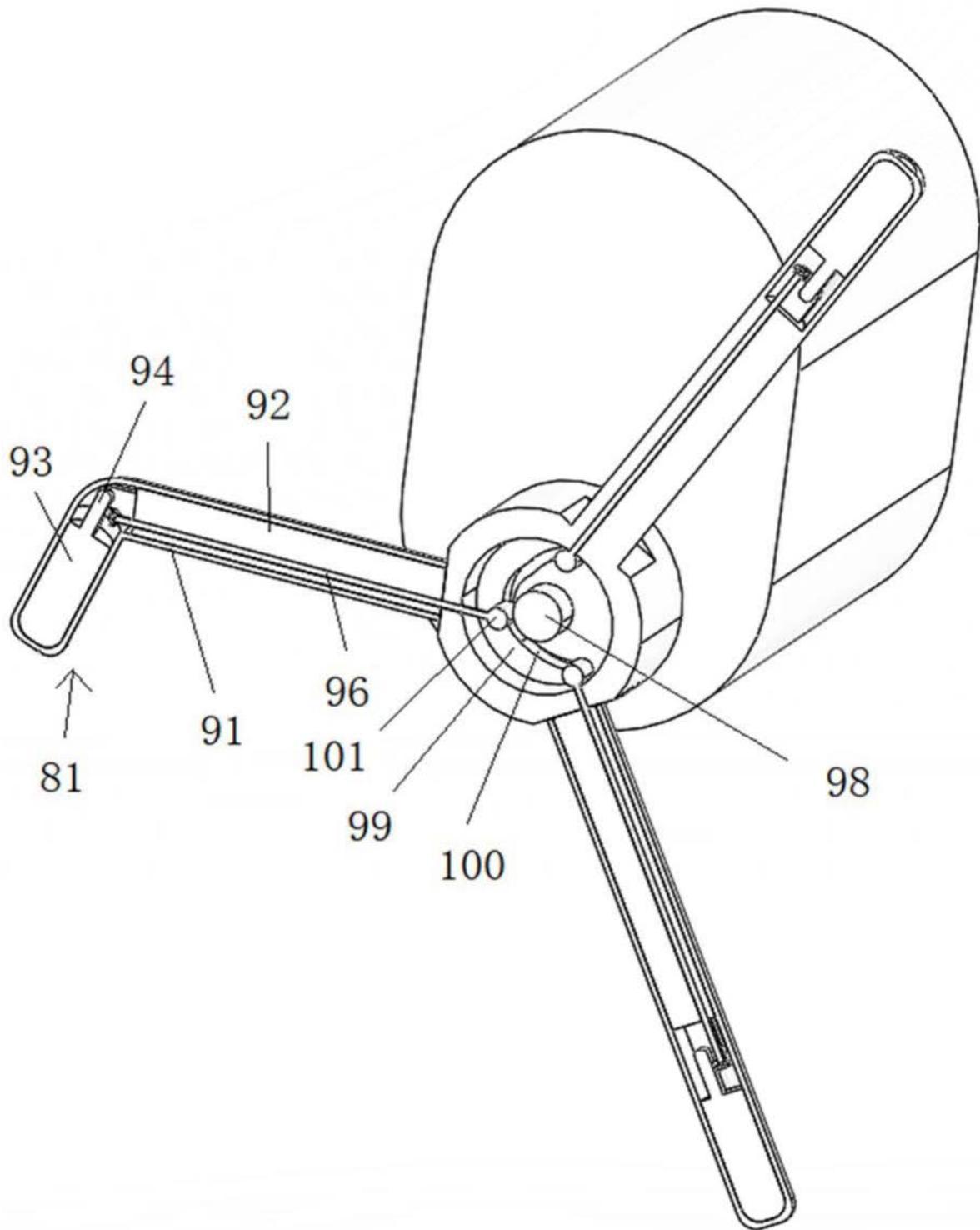


图6

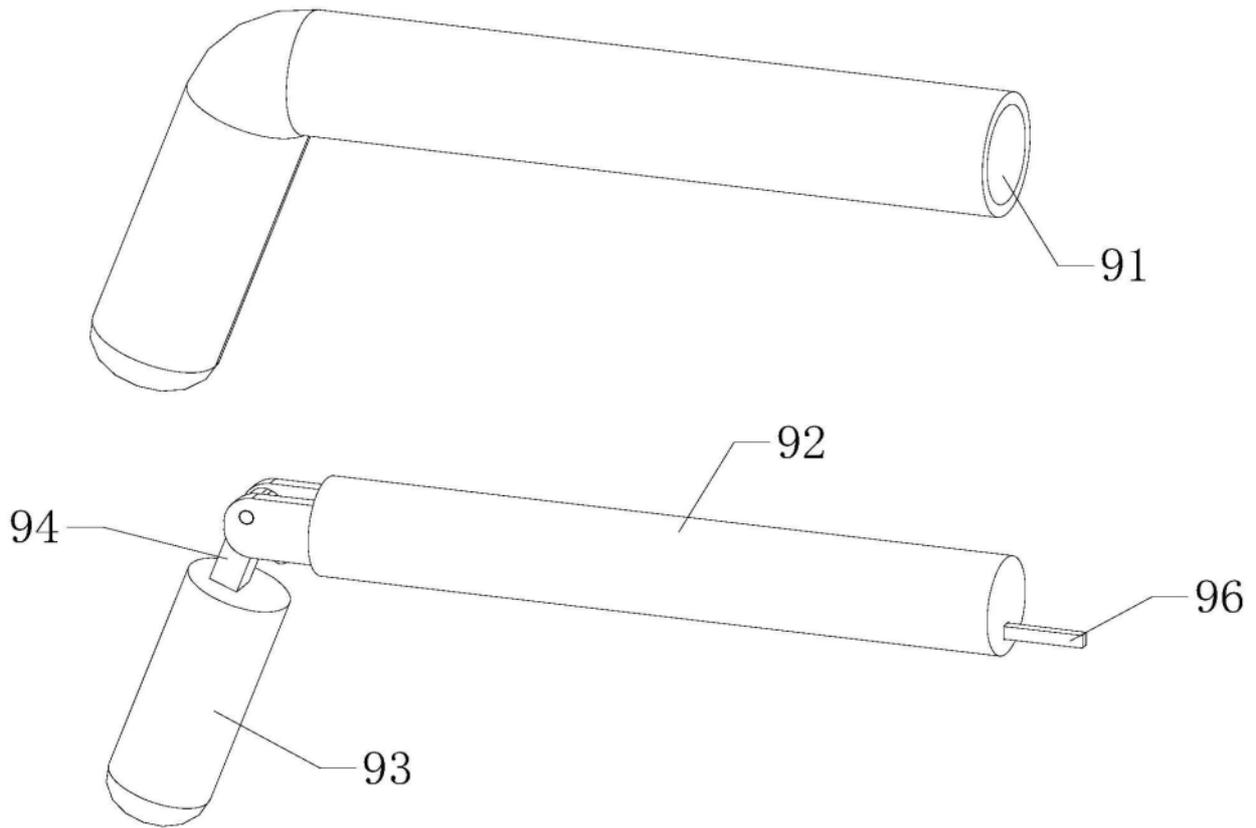


图7

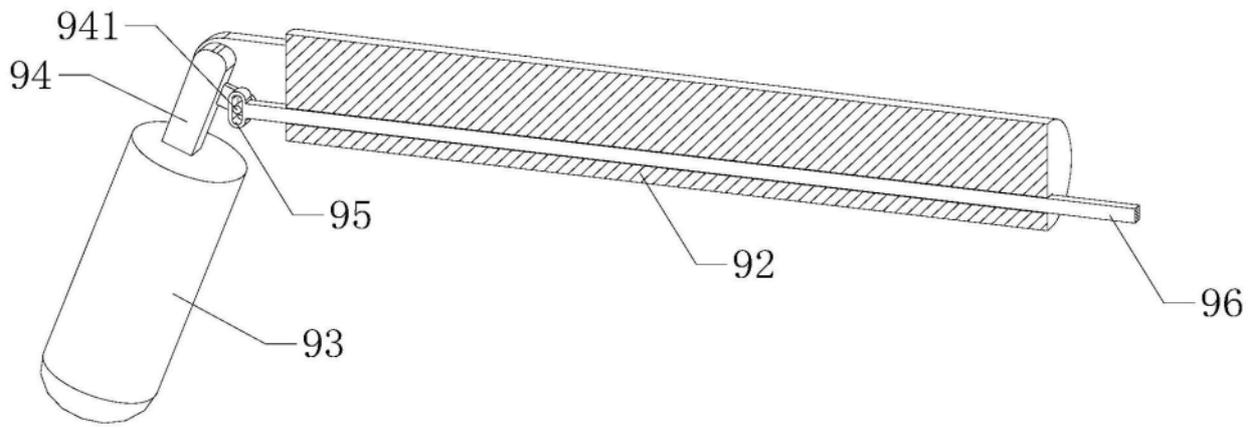


图8