



(21) 申请号 202323195210.4

(22) 申请日 2023.11.27

(73) 专利权人 洛阳帅旗主轴科技有限公司

地址 471000 河南省洛阳市偃师市产业集聚区岳滩镇周堂村6组

(72) 发明人 杨现召 位洁 郭聪颖 吕亚兵
赵庆龙

(74) 专利代理机构 北京知汇宏图知识产权代理有限公司 11520

专利代理师 刘文闻

(51) Int.Cl.

B24B 41/04 (2006.01)

B24B 55/02 (2006.01)

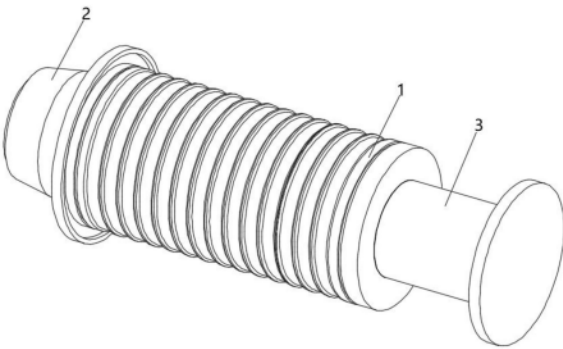
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种大功率异步磨削用电主轴

(57) 摘要

本实用新型涉及电主轴技术领域,且公开了一种大功率异步磨削用电主轴,通过设置阀腔、挡块、阀块等结构实现了对冷却腔内冷却水二次不同结果的处理方法,可通过阀块调节冷却水流向水管道,可实现冷却水的二次利用,不用回到冷却机进行冷却后再回到冷却腔内,实现了降低冷却剂使用频率,以及对冷却水的二次利用,通过设置出水管道、密封腔、储水腔等结构实现对磨削工件进行降温与切削润滑,冷却腔内冷却水经过阀腔时,可选择经过出水管道进入密封腔,密封腔内的冷却水通过膨胀口对磨削工件进行物理降温一般电主轴都需要另设主轴水路来提供中心出水,还需连接水管,此结构起到了节省设置出水管道,节省另外连接水管,为使用者节省了成本。



1. 一种大功率异步磨削用电主轴, 包括壳体 (1), 其特征在于: 所述壳体 (1) 的端部固定连接有前壳 (2), 所述壳体 (1) 的另一端固定连接有后座 (3), 所述壳体 (1) 靠近后座 (3) 的一面固定安装有进水口 (101) 和出水口 (102), 所述壳体 (1) 的内部固定安装有定子 (4), 所述壳体 (1) 的内壁转动套接有转子 (5), 所述转子 (5) 的内部开设有主轴腔 (6), 所述主轴腔 (6) 内部转动套接有旋转主轴 (7), 且旋转主轴 (7) 的尾部位于后座 (3) 腔内, 所述前壳 (2) 的内壁固定套接有换刀腔 (8), 所述前壳 (2) 与换刀腔 (8) 之间转动套接有轴承 (9), 所述壳体 (1) 的内部位于定子 (4) 的外部开设有冷却腔 (10), 所述壳体 (1) 的内部位于冷却腔 (10) 的一侧开设有阀腔 (11), 所述阀腔 (11) 的侧面对称固定安装有挡块 (12), 所述阀腔 (11) 内部转动套接有阀块 (13), 所述阀腔 (11) 一侧开设有出水管道 (14), 所述阀腔 (11) 另一侧开设有回流管道 (15), 所述前壳 (2) 的一端靠近换刀腔 (8) 开设有密封腔 (16)。

2. 根据权利要求1所述的一种大功率异步磨削用电主轴, 其特征在于: 所述旋转主轴 (7) 的中部靠近尾部外圈活动套接有弹簧 (71), 所述旋转主轴 (7) 的头部固定连接换刀装置 (72), 所述换刀装置 (72) 靠近旋转主轴 (7) 的一侧固定安装有管道切换器 (73), 所述换刀装置 (72) 远离管道切换器 (73) 的一端设有膨胀口 (74), 所述旋转主轴 (7) 内部开设有储水腔 (75), 所述换刀装置 (72) 的外圈固定套接有垫片 (76)。

3. 根据权利要求2所述的一种大功率异步磨削用电主轴, 其特征在于: 所述管道切换器 (73) 为旋转主轴 (7) 与换刀装置 (72) 连接固定件, 所述垫片 (76) 与储水腔 (75) 连接处开设有孔。

4. 根据权利要求1所述的一种大功率异步磨削用电主轴, 其特征在于: 所述冷却腔 (10) 与阀腔 (11) 之间开设有管道, 所述冷却腔 (10) 通过阀腔 (11) 与出水管道 (14)、回流管道 (15) 联通。

5. 根据权利要求2所述的一种大功率异步磨削用电主轴, 其特征在于: 所述密封腔 (16) 位于储水腔 (75) 的外圈开设, 所述储水腔 (75) 通过垫片 (76) 与密封腔 (16) 连接。

一种大功率异步磨削用电主轴

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电主轴技术领域,尤其涉及一种大功率异步磨削用电主轴。

背景技术

[0002] 机床的高速化已成为一个不可阻挡的发展潮流,高速电主轴单元是实现高速切削的关键部件,高速电主轴单元为内装式电动机,取消了诸如齿轮、皮带等中间传动环节,实现了机床的“零传动”。但内装式电动机的功率损耗发热和轴承的摩擦发热不可忽视,在高速加工中,电主轴的热变形造成的加工误差达到工件总加工误差的60%~80%。对于高速电主轴的及时有效冷却以减小温升和热变形,对于高速机床来说尤为重要。目前电主轴一般采用循环水冷却,一种是在电主轴的前轴承和电机定子周围加工一个环形水套,冷却水通过外套单个的进水道将冷却水送到前轴承和定子的环形水套冷却前轴承与定子,然后通过外套单个的出水通道将冷却水排出。这种传统的冷却方式主要是进出水通道受电主轴壳体壁厚的限制,进出水通道截面积过小,与较大的前轴承和定子环形水套通道的截面积不匹配,导致冷却水流量偏小,冷却效果不理想,因过热往往会损坏零部件和工件的加工误差,影响电主轴使用寿命。

[0003] 钻铣加工中心在对工件进行加工的时候会产生热量,所以机床都会带有冷却降温系统,并且对工件进行降温处理,可是现有的一些机床冷却系统只是简单的起到冷却效果,并不能对产生的铁屑进行断裂等作用,功能性就比较低,而现有的冷却降温系统却需要单独将主轴打孔,只有主轴具有单独的中心出水水路才能使用。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种大功率异步磨削用电主轴,具备易冷却、实用性强的优点,解决了上述背景技术提出的问题。

[0005] 本实用新型提供如下技术方案:一种大功率异步磨削用电主轴,包括壳体,所述壳体的端部固定连接有前壳,所述壳体的另一端固定连接有后座,所述壳体靠近后座的一面固定安装有进水口和出水口,所述壳体的内部固定安装有定子,所述壳体的内壁转动套接有转子,所述转子的内部开设有主轴腔,所述主轴腔内部转动套接有旋转主轴,且旋转主轴的尾部位于后座腔内,所述前壳的内壁固定套接有换刀腔,所述前壳与换刀腔之间转动套接有轴承,所述壳体的内部位于定子的外部开设有冷却腔,所述壳体的内部位于冷却腔的一侧开设有阀腔,所述冷却腔与阀腔之间开设有管道,所述阀腔的侧面对称固定安装有挡块,所述阀腔内部转动套接有阀块,所述阀腔一侧开设有出水管道,所述阀腔另一侧开设有回流管道,所述前壳的一端靠近换刀腔开设有密封腔。

[0006] 优选的,所述旋转主轴的中部靠近尾部外圈活动套接有弹簧,所述旋转主轴的头部固定连接换刀装置,所述换刀装置靠近旋转主轴的一侧固定安装有管道切换器,所述换刀装置远离管道切换器的一端设有膨胀口,所述旋转主轴内部开设有储水腔,所述换刀装置的外圈固定套接有垫片。

[0007] 优选的,所述管道切换器为旋转主轴与换刀装置连接固定件,所述垫片与储水腔连接处开设有孔。

[0008] 优选的,所述冷却腔与阀腔之间开设有管道,所述冷却腔通过阀腔与出水管道、回流管道联通。

[0009] 优选的,所述密封腔位于储水腔的外圈开设,所述储水腔通过垫片与密封腔连接。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具备以下有益效果:

[0011] 1、该大功率异步磨削用电主轴,通过设置阀腔、挡块、阀块等结构实现了对冷却腔内冷却水二次不同结果的处理方法,可以通过阀块调节冷却水流向出水管道,可实现对冷却水的二次利用,不用回到冷却机进行冷却后再回到冷却腔内,亦可以通过回流管道进入冷却腔,经过冷却机冷却后回到冷却腔对壳体进行降温,实现了降低冷却机使用频率,以及对冷却水的二次利用。

[0012] 2、该大功率异步磨削用电主轴,通过设置出水管道、密封腔、储水腔等结构实现对磨削工件进行降温与切削润滑,冷却腔内冷却水经过阀腔时,可有选择经过出水管道进入密封腔,密封腔内的冷却水通过储水腔与膨胀口对磨削工件进行物理降温与切削润滑,一般电主轴都需要另设主轴水路来提供中心出水,还需连接水管,此结构起到了节省设置出水管道,节省另外连接水管,为使用者节省了成本。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型整体结构另一视角示意图;

[0015] 图3为本实用新型整体结构部分剖视图;

[0016] 图4为本实用新型整体结构剖视图;

[0017] 图5为本实用新型结构阀腔示意图;

[0018] 图6为图5中A处放大图;

[0019] 图7为本实用新型结构阀腔另一视角示意图;

[0020] 图8为本实用新型结构旋转主轴示意图;

[0021] 图9为本实用新型结构储水腔示意图。

[0022] 图中:1、壳体;101、进水口;102、出水口;2、前壳;3、后座;4、定子;5、转子;6、主轴腔;7、旋转主轴;71、弹簧;72、换刀装置;73、管道切换器;74、膨胀口;75、储水腔;76、垫片;8、换刀腔;9、轴承;10、冷却腔;11、阀腔;12、挡块;13、阀块;14、出水管道;15、回流管道;16、密封腔。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 请参阅图1-图4,一种大功率异步磨削用电主轴,壳体1的端部固定连接有前壳2,壳体1的另一端固定连接有后座3,壳体1靠近后座3的一面固定安装有进水口101和出水口

102,壳体1的内部固定安装有定子4,壳体1的内壁转动套接有转子5,转子5的内部开设有主轴腔6,主轴腔6内部转动套接有旋转主轴7,且旋转主轴7的尾部位于后座3腔内,旋转主轴7的中部靠近尾部外圈活动套接有弹簧71,前壳2的内壁固定套接有换刀腔8,前壳2与换刀腔8之间转动套接有轴承9。

[0025] 请参阅图8-图9,旋转主轴7的头部固定连接换刀装置72,换刀装置72靠近旋转主轴7的一侧固定安装有管道切换器73,管道切换器73为旋转主轴7与换刀装置72连接固定件,换刀装置72远离管道切换器73的一端设有膨胀口74,旋转主轴7内部开设有储水腔75,换刀装置72的外圈固定套接有垫片76,且垫片76与储水腔75连接处开设有孔,用来经过冷却水,防止冷却水流经换刀装置72时发生渗流造成机器损坏。

[0026] 请参阅图5-图9,壳体1的内部位于定子4的外部开设有冷却腔10,壳体1的内部位于冷却腔10的一侧开设有阀腔11,冷却水通过阀腔11后有两种方式供使用者选择,一是将冷却水流经出水管道14内,为工件磨削进行润滑与降温使用,二是冷却水流经回流管道15,冷却水流经回流管道15后通过出水口102排出,冷却后再次通过进水口101对冷却腔10降温,冷却腔10与阀腔11之间开设有管道,阀腔11的侧面对称固定安装有挡块12,阀腔11内部转动套接有阀块13,阀腔11一侧开设有出水管道14,阀腔11另一侧开设有回流管道15;

[0027] 冷却腔10通过阀腔11与出水管道14、回流管道15联通,前壳2的一端靠近换刀腔8开设有密封腔16,密封腔16位于储水腔75的外圈开设,储水腔75通过垫片76与密封腔16连接,冷却水经过出水管道14流经密封腔16,而垫片76与密封腔16内壁卡合,避免冷却水渗漏在电主轴内部对电主轴造成损坏,密封腔16内部冷却水通过垫片76流进储水腔75内,然后对磨削的工件进行润滑与降温。

[0028] 工作原理:电主轴在启动后内部快速升温,如果不对内部降温的话会造成使用者的损失,此时需要将水管连接至进水口101,再用一节水管当做出水管连接至出水口102,便于使用中调换,电主轴启动后,进水口101会将其中的冷却水注入冷却腔10内部,对电主轴整体进行水冷降温,冷却腔10内部的冷却水会流进阀腔11内,此时有两种选择:

[0029] 一、控制阀块13对回流管道15进行堵塞,让冷却水途径阀腔11流进出水管道14,其中冷却水经过出水管道14流进密封腔16中,随着冷却水水量慢慢增多,途径垫片76流进储水腔75内,通过储水腔75对磨削工件进行润滑以及温度冷却,提高工件磨削的效率;

[0030] 二、控制阀块13堵塞出水管道14,让冷却水进入回流管道15,途径出水口102流出,然后经过冷却剂冷却后在返回进水口101对电主轴进行降温,第二种方法使用为电主轴刚开机、或者试机时并不需要冷却水对工件润滑降温效果时,避免冷却水进入出水管道14浪费,两种方法供使用者选择,根据使用者的需要。

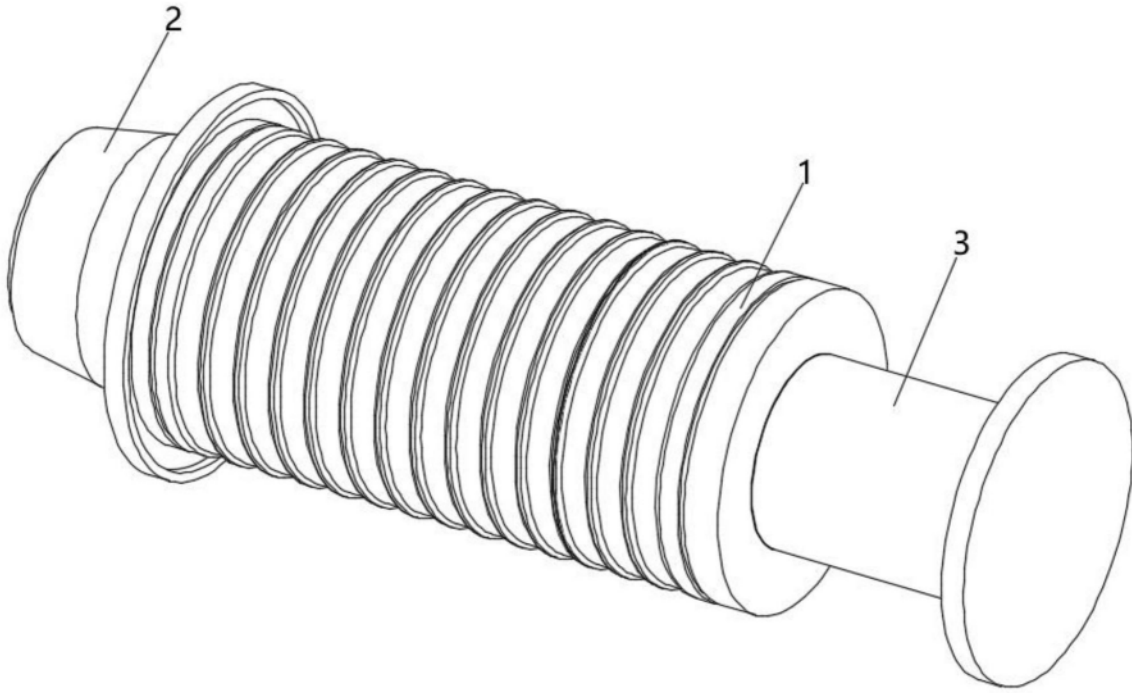


图1

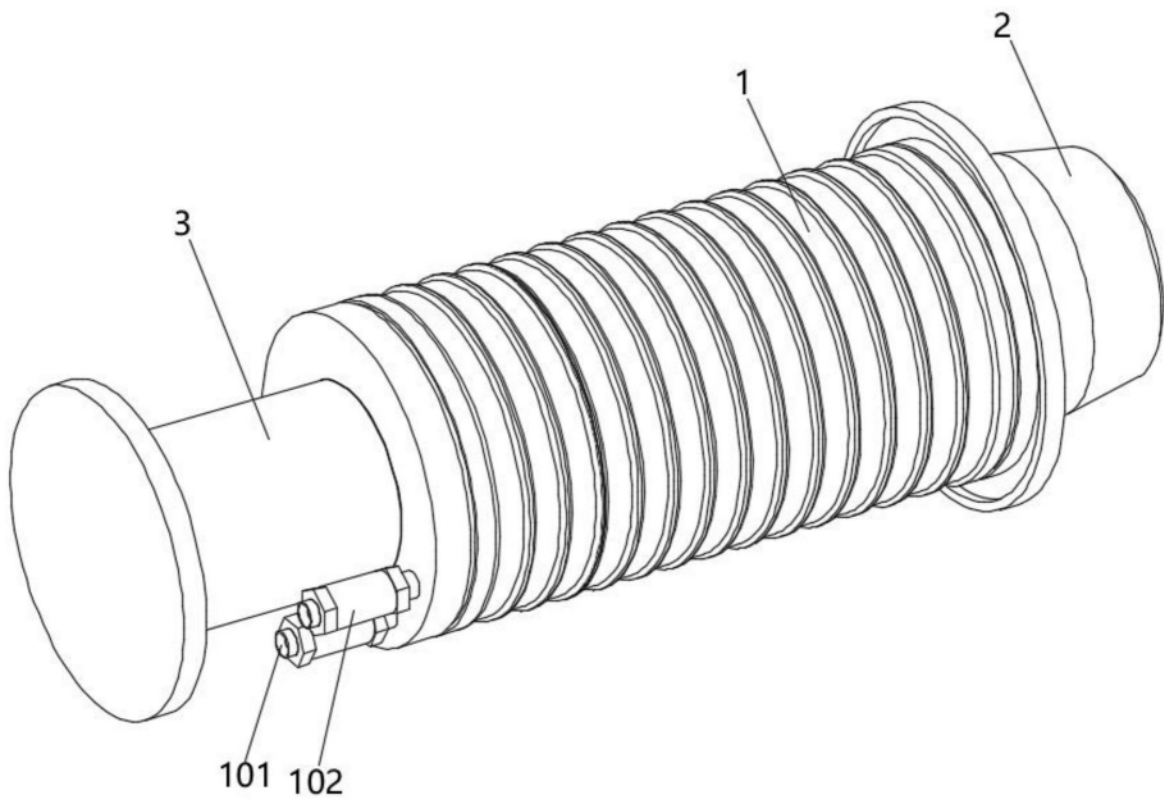


图2

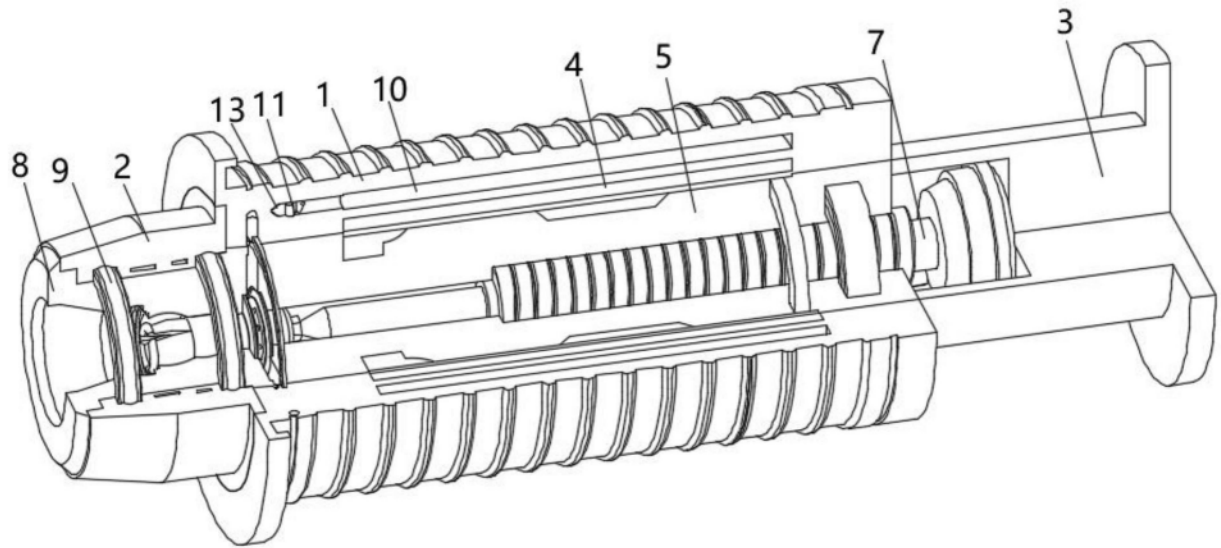


图3

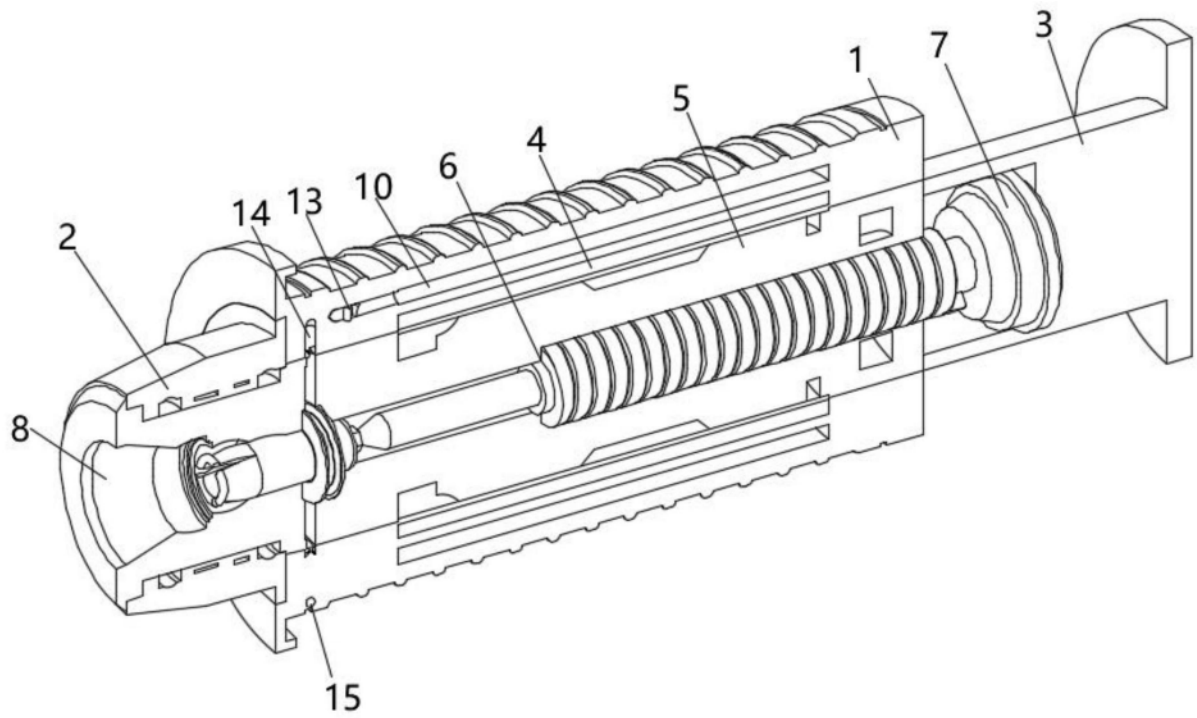


图4

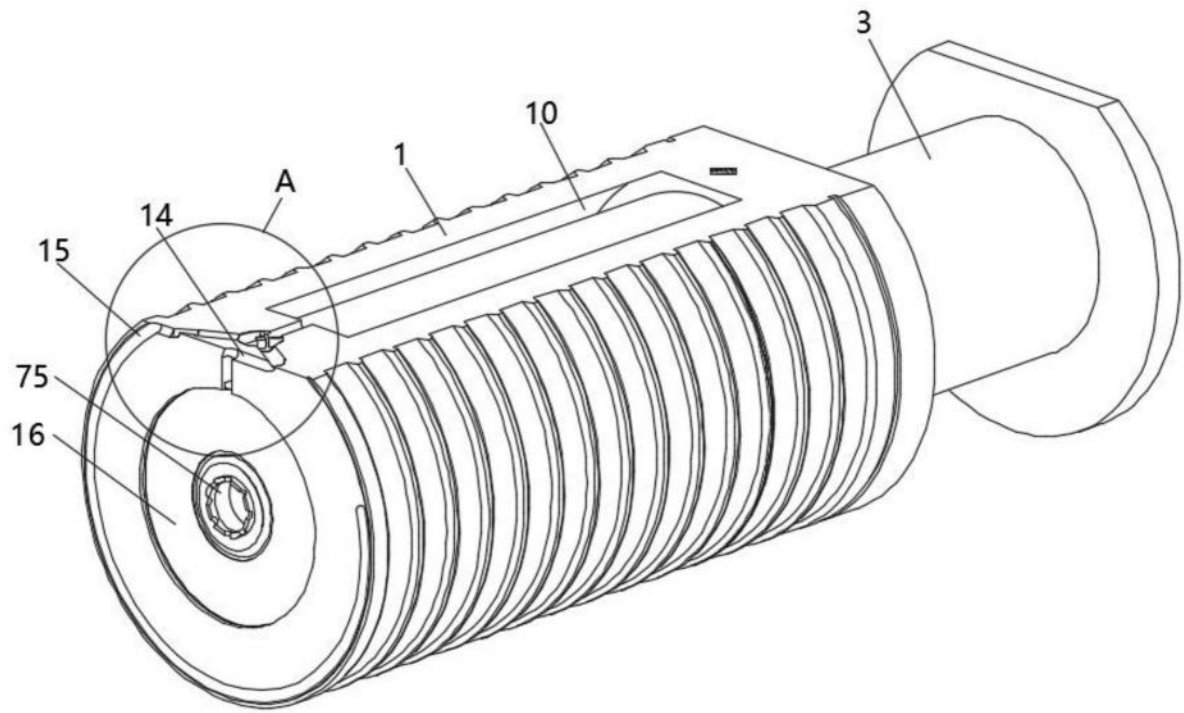


图5

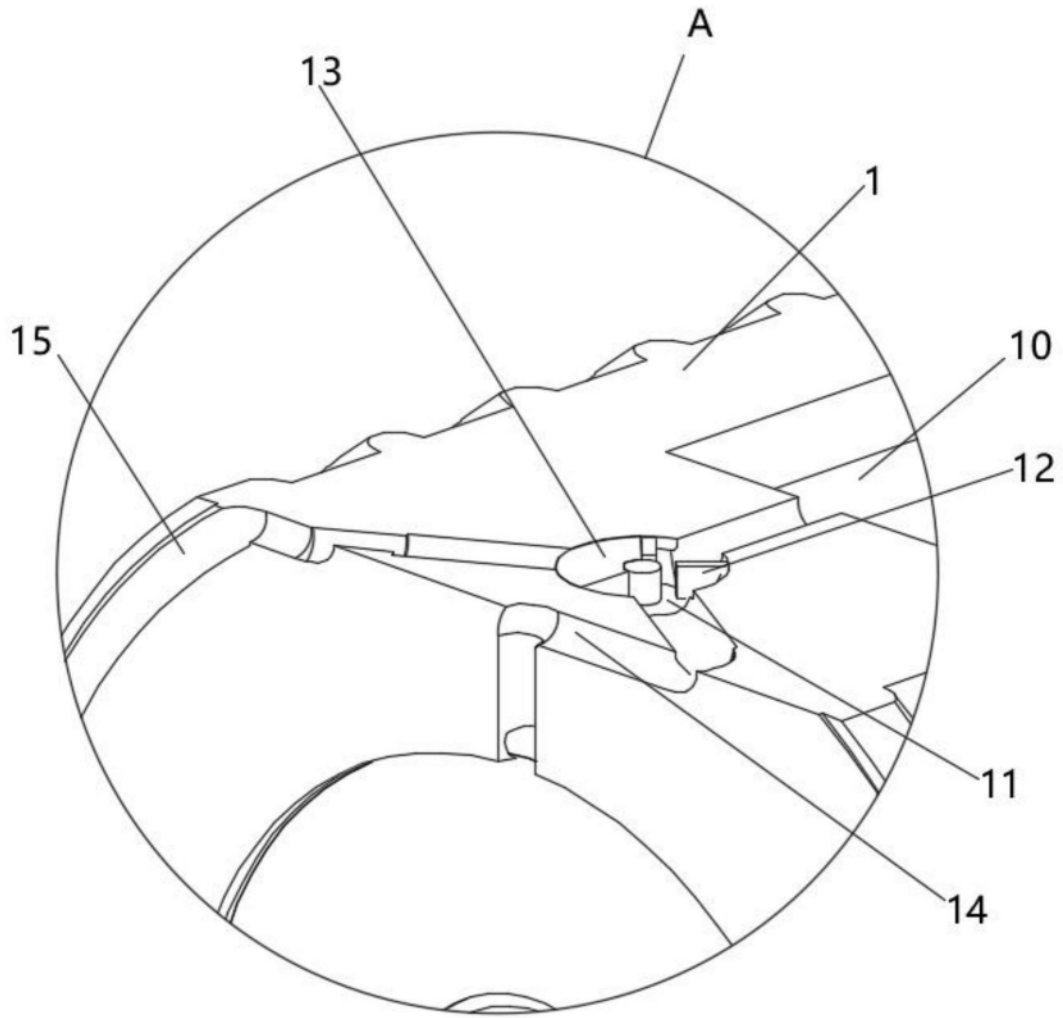


图6

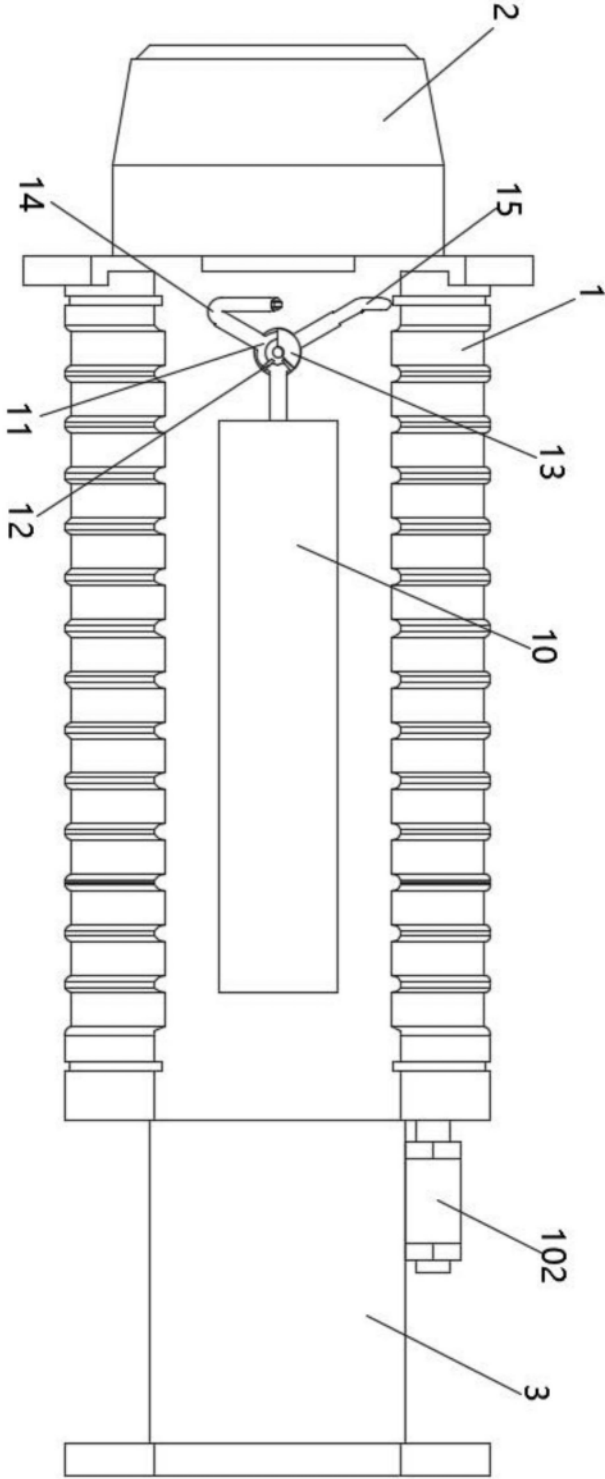


图7

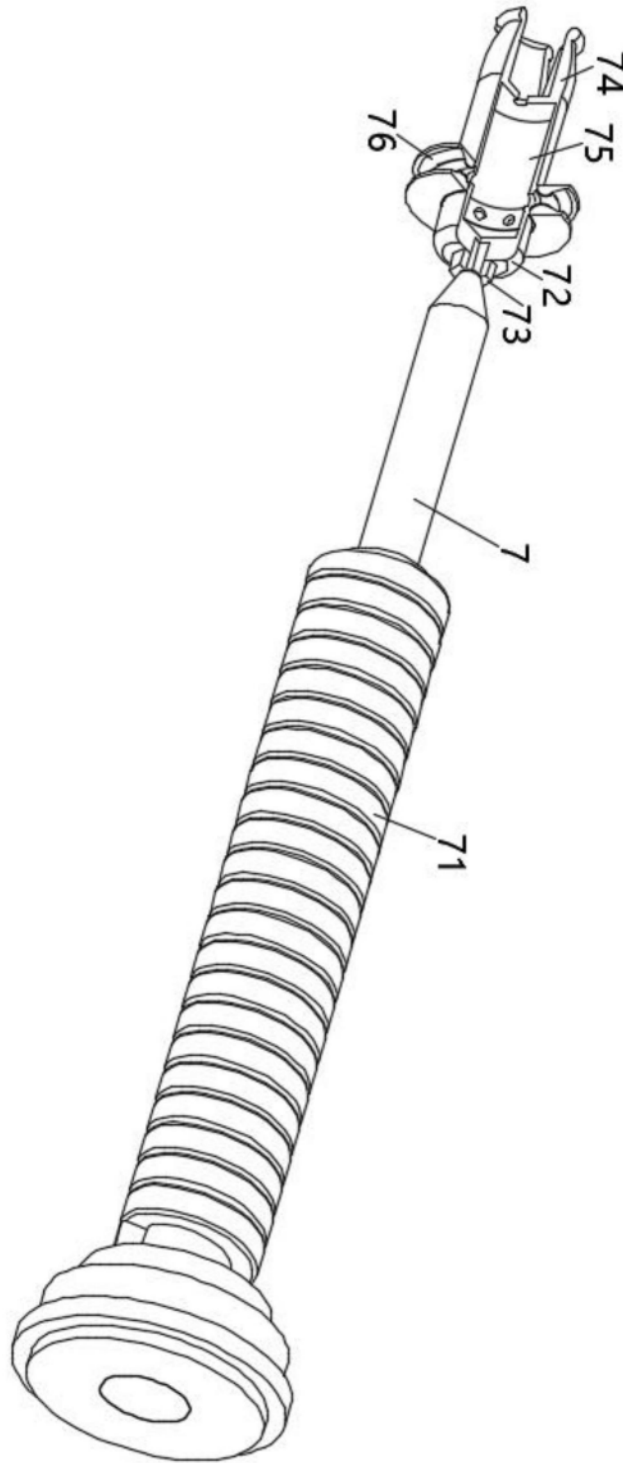


图8

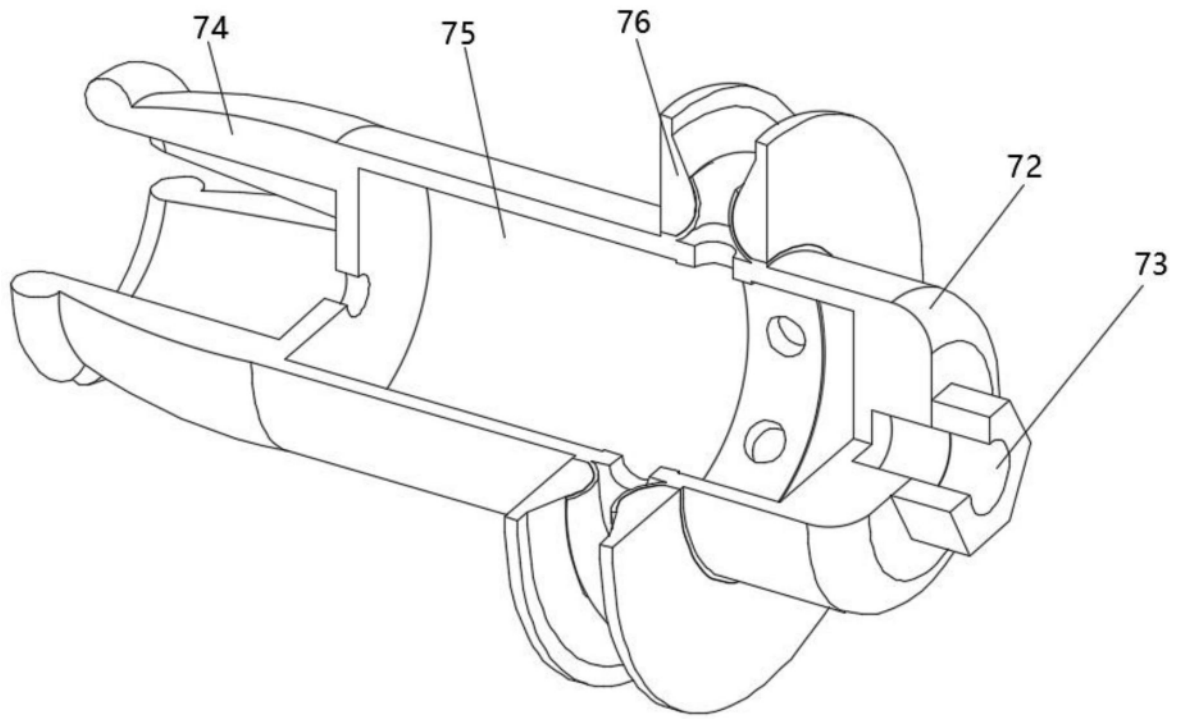


图9