



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117464048 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 30

(21) 申请号 202311503527.1

(22) 申请日 2023.11.10

(71) 申请人 力锋精密工具(浙江)有限公司

地址 317527 浙江省台州市温岭市温峤镇
青屿工业园区

(72) 发明人 刘孟辉 王军波

(74) 专利代理机构 北京和联顺知识产权代理有限公司 11621

专利代理师 程晓波

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

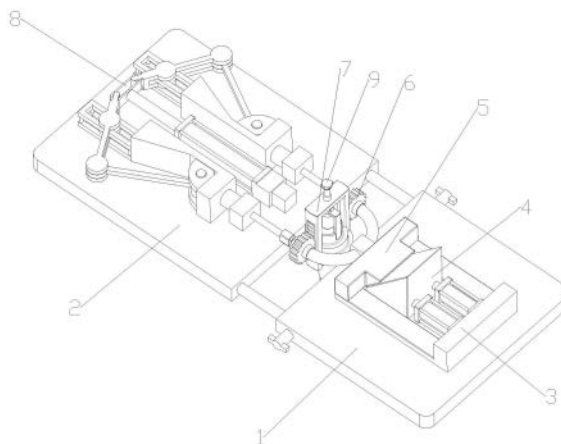
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种数控加工的多用高精钻刀

(57) 摘要

本发明公开一种数控加工的多用高精钻刀,涉及刀具结合的钻头领域,包括前底座台,所述前底座台前端滑动连接有后底座台;所述后底座台顶端靠近前底座台的一端固定连接固定有固定支架,固定支架后端固定连接有固定推台;所述前底座台底端固定安装有活动底杆,活动底杆外侧安装有活动推轮;同时,本发明在使用时,通过采用前后两端分别控制升降和驱动转动的方式,在需要进行替换钻头时,则需要锁定旋转轴,能够确保在切换钻头是处于完全断开工作状态,能够从根本上杜绝失误操作导致钻头开启,完全避免在安装过程中对操作人员造成伤害的可能性,相较于现有技术的处理方式,具有更高的安全性。



1. 一种数控加工的多用高精钻刀,包括前底座台(1),其特征在于,所述前底座台(1)前端滑动连接有后底座台(2);

所述后底座台(2)顶端靠近前底座台(1)的一端固定连接有固定支架(21),固定支架(21)后端固定连接有固定推台(22);

所述前底座台(1)底端固定安装有活动底杆(11),活动底杆(11)外侧安装有活动推轮(12),活动底杆(11)底端靠近后底座台(2)的一端两侧开设有控制槽(13);

所述前底座台(1)顶端活动连接有移动台(3),移动台(3)前端固定连接有斜抬升架(4),斜抬升架(4)前端滑动连接有抬升支架(5),抬升支架(5)前端转动连接有旋转齿槽(6),旋转齿槽(6)内侧齿接有升降门架(7),旋转齿槽(6)后端滑动连接有精密推动板(8),升降门架(7)顶端安装有钻刀(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述控制槽(13)外侧滑动安装有控制锥轮(14),控制锥轮(14)外侧固定连接有控制握柄(15),控制握柄(15)外侧齿接有从动锥轮(16),从动锥轮(16)贯穿控制槽(13)侧壁固定连接有活动螺杆(17),活动螺杆(17)后端滑动连接于后底座台(2)内侧。

3. 根据权利要求1所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述固定推台(22)前端固定安装有推动气缸(23),推动气缸(23)前端滑动安装有顶气缸输出杆(24)。

4. 根据权利要求1所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述移动台(3)前端固定连接移动引导杆(31),移动引导杆(31)设置于斜抬升架(4)和抬升支架(5)的底端。

5. 根据权利要求1所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述斜抬升架(4)前端安装有后推动气缸(41),后推动气缸(41)前端固定连接斜支撑台(42),斜支撑台(42)活动连接于前底座台(1)顶端。

6. 根据权利要求1所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述抬升支架(5)前端固定连接抬升连接杆(51),抬升连接杆(51)外侧固定安装有连接支架(52)。

7. 根据权利要求1所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述旋转齿槽(6)前端滑动连接有抬升控制齿轮(61),抬升控制齿轮(61)前端滑动连接有升降推槽(62)。

8. 根据权利要求7所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述升降门架(7)外侧对应抬升控制齿轮(61)的位置安装有门架控制槽(71),升降门架(7)内侧底端滑动连接有刀具底轴(72),刀具底轴(72)顶端滑动连接有两个限位连接支架(73),每个限位连接支架(73)顶端均固定连接有限位连接扣(74),每个限位连接扣(74)内侧均固定连接有限位连接挂扣(75);

所述限位连接挂扣(75)底端滑动连接有活动卡环(76),活动卡环(76)滑动连接于刀具底轴(72)外侧,活动卡环(76)顶端阵列分布有多个卡环支架(78),刀具底轴(72)外侧对应卡环支架(78)的位置开设有相应的限位卡槽(77);

所述卡环支架(78)顶端固定连接卡环支架槽(79),卡环支架槽(79)内侧固定安装有推动弹簧(710),卡环支架槽(79)顶端滑动连接有活动卡架(711),活动卡架(711)设置于升降门架(7)环的内侧位置。

9. 根据权利要求7所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述精密推动板(8)内侧两端滑动连接有精密推动支架(81),精密推动支架(81)外侧固定连接有活动连接

杆(82),活动连接杆(82)远离精密推动支架(81)底端转动连接有活动传动支架(83),活动传动支架(83)底端滑动安装有活动转轴(84),活动转轴(84)为活动式连接,能够在活动传动支架(83)的影响下被带动;

所述活动转轴(84)外侧固定安装有推动推架(85),推动推架(85)后端固定连接有推动滑动支架(86),推动滑动支架(86)后端固定连接有推动活动杆(87),推动活动杆(87)前端固定连接转动控制电机(88),转动控制电机(88)前端固定连接于升降推槽(62)内侧,活动连接杆(82)外侧固定安装有固定连接支架(89),固定连接支架(89)固定连接于后底座台(2)顶端。

10.根据权利要求7所述的一种数控加工的多用高精钻刀,其特征在于,所述钻刀(9)是平钻头(10)、长钻头(101)、锥钻头(102)其中一种。

一种数控加工的多用高精钻刀

技术领域

[0001] 本发明涉及刀具结合的钻头领域,具体的是一种数控加工的多用高精钻刀。

背景技术

[0002] 在汽车轮毂外法兰数控打孔加工过程中,对孔的精度和孔上下倒角精度要求较高,耗费工时相对较高,因为如果加工异常会直接影响装配后产品的质量。在传统的工艺中钻孔和倒角是两个分开的工序,先由加工中心机床对工件进行打孔加工,再更换倒角刀具对加工好的孔进行倒角,而且倒角本身也分为上、下孔的倒角,这样整个数控打孔过程所需要的步骤较为繁琐,费时费力。

[0003] 现有技术中公开了申请号CN202210285583.1的一种孔加工切削刀具及其加工方法(IPC分类号为B23B51/08),通过采用在钻杆的底部设置有刀头,刀头设置为活动结构,在受损时能够快速更换,在刀头的上端设置有扩孔件,扩孔件通过限位盖进行限位,在使用时能够根据需要快速选取并安装,同时便于快速更换,提高了本装置的工作效率,在扩孔件的上方设置有活动组件,活动组件上安装有切削刀,切削刀能够根据需要进行快速更换,同时活动组件上的活动套能够根据需要调节切削刀与扩孔件的间距。

[0004] 但是现有技术仍存在一定程度的缺陷,如申请号CN202210285583.1(IPC分类号为B23B51/08)的技术方案,在使用的过程中,通过采用扩孔的方式进行安装,但是还需要人工关闭组件,在组件关闭后再进行替换,效率不高,而且安装过程中无法确保安装人员的安全。

发明内容

[0005] 为解决上述背景技术中提到的不足,本发明的目的在于提供一种数控加工的多用高精钻刀。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种数控加工的多用高精钻刀,包括前底座台,所述前底座台前端滑动连接有后底座台;

[0008] 所述后底座台顶端靠近前底座台的一端固定连接有固定支架,固定支架后端固定连接有固定推台;

[0009] 所述前底座台底端固定安装有活动底杆,活动底杆外侧安装有活动推轮,活动底杆底端靠近后底座台的一端两侧开设有控制槽;

[0010] 所述前底座台顶端活动连接有移动台,移动台前端固定连接有斜抬升架,斜抬升架前端滑动连接有抬升支架,抬升支架前端转动连接有旋转齿槽,旋转齿槽内侧齿接有升降门架,旋转齿槽后端滑动连接有精密推动板,升降门架顶端安装有钻刀。

[0011] 进一步地,所述控制槽外侧滑动安装有控制锥轮,控制锥轮外侧固定连接有控制握柄,控制握柄外侧齿接有从动锥轮,从动锥轮贯穿控制槽侧壁固定连接有活动螺杆,活动螺杆后端滑动连接于后底座台内侧。

[0012] 进一步地,所述固定推台前端固定安装有推动气缸,推动气缸前端滑动安装有顶气缸输出杆。

[0013] 进一步地,所述移动台前端固定连接移动引导杆,移动引导杆设置于斜抬升架和抬升支架的底端。

[0014] 进一步地,所述斜抬升架前端安装有后推动气缸,后推动气缸前端固定连接斜支撑台,斜支撑台活动连接于前底座台顶端。

[0015] 进一步地,所述抬升支架前端固定连接抬升连接杆,抬升连接杆外侧固定安装有连接支架。

[0016] 进一步地,所述旋转齿槽前端滑动连接抬升控制齿轮,抬升控制齿轮前端滑动连接升降推槽。

[0017] 进一步地,所述升降门架外侧对应抬升控制齿轮的位置安装门架控制槽,升降门架内侧底端滑动连接刀具底轴,刀具底轴顶端滑动连接两个限位连接支架,每个限位连接支架顶端均固定连接限位连接扣,每个限位连接扣内侧均固定连接限位连接挂扣;

[0018] 所述限位连接挂扣底端滑动连接活动卡环,活动卡环滑动连接于刀具底轴外侧,活动卡环顶端阵列分布多个卡环支架,刀具底轴外侧对应卡环支架的位置开设有相应的限位卡槽;

[0019] 所述卡环支架顶端固定连接卡环支架槽,卡环支架槽内侧固定安装有推动弹簧,卡环支架槽顶端滑动连接活动卡架,活动卡架设置于升降门架环的内侧位置。

[0020] 进一步地,所述精密推动板内侧两端滑动连接精密推动支架,精密推动支架外侧固定连接活动连接杆,活动连接杆远离精密推动支架底端转动连接活动传动支架,活动传动支架底端滑动安装活动转轴,活动转轴为活动式连接,能够在活动传动支架的影响下被带动;

[0021] 所述活动转轴外侧固定安装有推动推架,推动推架后端固定连接推动滑动支架,推动滑动支架后端固定连接推动活动杆,推动活动杆前端固定连接转动控制电机,转动控制电机前端固定连接于升降推槽内侧,活动连接杆外侧固定安装有固定连接支架,固定连接支架固定连接于后底座台顶端。

[0022] 进一步地,所述钻刀是平钻头、长钻头、锥钻头其中一种。

[0023] 本发明的有益效果:

[0024] 1、本发明通过采用前后两端分别控制升降和驱动转动的方式,在需要进行替换钻头时,则需要锁定旋转轴,能够确保在切换钻头是处于完全断开工作状态,能够从根本上杜绝失误操作导致钻头开启,完全避免在安装过程中对操作人员造成伤害的可能性,相较于现有技术的处理方式,具有更高的安全性;

[0025] 2、本发明在使用时,能够通过降低气缸推进效率的方式,提高推进精度,保持高精度推动,让转动控制电机能够人工进行精准地安装,防止过于粗暴安装电机对电机造成损害,影响电机和其他零件的使用寿命。

附图说明

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0027] 图1是本发明整体结构示意图；
[0028] 图2是本发明前底座台示意图；
[0029] 图3是本发明后底座台示意图；
[0030] 图4是本发明斜抬升架示意图；
[0031] 图5是本发明旋转齿轮示意图；
[0032] 图6是本发明升降门架结构示意图；
[0033] 图7是本发明升降门架放大示意图；
[0034] 图8是本发明卡环支架结构示意图；
[0035] 图9是本发明精密推动板结构示意图；
[0036] 图10是本发明钻头示意图。
[0037] 图中：1、前底座台；11、活动底杆；12、活动推轮；13、控制槽；14、控制锥轮；15、控制握柄；16、从动锥轮；17、活动螺杆；2、后底座台；21、固定支架；22、固定推台；23、推动气缸；24、顶气缸输出杆；3、移动台；31、移动引导杆；4、斜抬升架；41、后推动气缸；42、斜支撑台；5、抬升支架；51、抬升连接杆；52、连接支架；6、旋转齿槽；61、抬升控制齿轮；62、升降推槽；7、升降门架；71、门架控制槽；72、刀具底轴；73、限位连接支架；74、限位连接扣；75、限位连接挂扣；76、活动卡环；77、限位卡槽；78、卡环支架；79、卡环支架槽；710、推动弹簧；711、活动卡架；8、精密推动板；81、精密推动支架；82、活动连接杆；83、活动传动支架；84、活动转轴；85、推动推架；86、推动滑动支架；87、推动活动杆；88、转动控制电机；89、固定连接支架；9、钻刀；10、平钻头；101、长钻头；102、锥钻头。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0040] 一种数控加工的多用高精钻刀,涉及一种刀具结合的钻头领域,IPC分类号为B23B51/08。

[0041] 如图1所示,包括前底座台1,前底座台1前端滑动连接有后底座台2,前底座台1顶端活动连接有移动台3,移动台3前端固定连接斜抬升架4,斜抬升架4前端滑动连接有抬升支架5,抬升支架5前端转动连接有旋转齿槽6,旋转齿槽6内侧齿接有升降门架7,旋转齿槽6后端滑动连接有精密推动板8,升降门架7顶端安装有钻刀9。

[0042] 通过前底座台1承载移动台3和斜抬升架4,让斜抬升架4能够控制抬升支架5,使得抬升支架5控制旋转齿槽6进行升降。

[0043] 如图2所示,前底座台1底端固定安装有活动底杆11,活动底杆11外侧安装有活动推轮12,活动底杆11底端靠近后底座台2的一端两侧开设有控制槽13,控制槽13外侧滑动安

装有控制锥轮14,控制锥轮14外侧固定连接控制握柄15,控制握柄15外侧齿接有从动锥轮16,从动锥轮16贯穿控制槽13侧壁固定连接活动螺杆17,活动螺杆17后端滑动连接于后底座台2内侧。

[0044] 通过前底座台1底端的活动底杆11与活动推轮12的交互,让活动推轮12能够被外侧的固定齿轮组进行控制移动,使得活动推轮12能够带动活动底杆11,让活动底杆11的移动配合前端的活动螺杆17能够让前底座台1与后底座台2之间进行同轴移动,同时利用控制握柄15带动控制锥轮14进行移动,让控制槽13内部控制锥轮14与从动锥轮16进行交互,让从动锥轮16能够带动活动螺杆17,使得活动螺杆17控制后底座台2的距离,让后底座台2与前底座台1的距离能够得到控制。

[0045] 如图3所示,后底座台2顶端靠近前底座台1的一端固定连接固定支架21,固定支架21后端固定连接固定推台22,固定推台22前端固定安装有推动气缸23,推动气缸23前端滑动安装有顶气缸输出杆24。

[0046] 通过后底座台2顶端的固定支架21和固定推台22控制推动气缸23,让推动气缸23控制顶气缸输出杆24的输出,使得顶气缸输出杆24能够控制精密推动板8进行移动。

[0047] 如图4所示,移动台3前端固定连接移动引导杆31,移动引导杆31设置于斜抬升架4和抬升支架5的底端。

[0048] 斜抬升架4前端安装有后推动气缸41,后推动气缸41前端固定连接斜支撑台42,斜支撑台42活动连接于前底座台1顶端。

[0049] 抬升支架5前端固定连接抬升连接杆51,抬升连接杆51外侧固定安装有连接支架52。

[0050] 通过移动台3内侧两端的斜抬升架4控制后推动气缸41的移动,使得后推动气缸41能够推动斜支撑台42,让斜支撑台42控制抬升支架5,利用斜支撑台42和抬升支架5的形状,使得斜支撑台42被后推动气缸41向前推动的同时,斜支撑台42能够将抬升支架5向顶端推动,使得抬升支架5前端的抬升连接杆51配合抬升连接杆51前端的连接支架52能够在外侧限位的方式下向顶端移动,因此让连接支架52被推动向顶端推动,带动旋转齿槽6也向顶端移动,实现旋转齿槽6的纵向移动。

[0051] 如图5所示,旋转齿槽6前端滑动连接抬升控制齿轮61,抬升控制齿轮61前端滑动连接升降推槽62。

[0052] 通过旋转齿槽6和升降推槽62控制抬升控制齿轮61的转动和升降,并通过抬升控制齿轮61控制升降门架7的移动。

[0053] 如图6所示,升降门架7外侧对应抬升控制齿轮61的位置安装有门架控制槽71,升降门架7内侧底端滑动连接刀具底轴72,刀具底轴72顶端滑动连接两个限位连接支架73,每个限位连接支架73顶端均固定连接限位连接扣74,每个限位连接扣74内侧均固定连接限位连接挂扣75。

[0054] 如图7所示,限位连接挂扣75底端滑动连接活动卡环76,活动卡环76滑动连接于刀具底轴72外侧,活动卡环76顶端阵列分布多个卡环支架78,刀具底轴72外侧对应卡环支架78的位置开设有相应的限位卡槽77。

[0055] 如图8所示,卡环支架78顶端固定连接卡环支架槽79,卡环支架槽79内侧固定安装有推动弹簧710,卡环支架槽79顶端滑动连接活动卡架711,活动卡架711设置于升降门

架7环的内侧位置。

[0056] 通过抬升控制齿轮61转动,让抬升控制齿轮61能够带动升降门架7外侧的门架控制槽71,让门架控制槽71能够上升或者下降。当抬升控制齿轮61转动让升降门架7下降,则升降门架7内侧通口也向底端移动,使得活动卡架711被升降门架7的通口推动,让活动卡架711抵抗推动弹簧710的推动向内侧移动,并最终卡在限位卡槽77内侧,使得活动卡环76能够固定住刀具底轴72的转动,让刀具底轴72的转动受到限制,便于对顶端的钻刀9进行更换,满足不同情况对于不同种钻刀的实际使用需求。

[0057] 当抬升控制齿轮61转动让升降门架7上升,能够让刀具底轴72在不安装钻刀9的情况下将升降门架7脱落,便于工作人员对内部情况进行观察,对内部的故障零件等进行更换和处理,避免工作人员受到零部件意外移动造成伤害。

[0058] 如图9所示,精密推动板8内侧两端滑动连接有精密推动支架81,精密推动支架81外侧固定连接在活动连接杆82,活动连接杆82远离精密推动支架81底端转动连接有活动传动支架83,活动传动支架83底端滑动安装有活动转轴84,活动转轴84为活动式连接,能够在活动传动支架83的影响下被带动。

[0059] 活动转轴84外侧固定安装有推动推架85,推动推架85后端固定连接有推动滑动支架86,推动滑动支架86后端固定连接有推动活动杆87,推动活动杆87前端固定连接有转动控制电机88,转动控制电机88前端固定连接于升降推槽62内侧,活动连接杆82外侧固定安装有固定连接支架89,固定连接支架89固定连接于后底座台2顶端。

[0060] 通过推动气缸23向顶气缸输出杆24输出,使得顶气缸输出杆24能够推动精密推动板8进行移动,让精密推动板8能够带动精密推动支架81进行推动,让固定连接支架89控制活动连接杆82的位置,使得活动连接杆82的位置固定,使得精密推动板8的移动能够带动精密推动支架81进行移动,并让活动传动支架83移动,使得活动传动支架83带动活动转轴84,通过活动转轴84控制外侧固定连接的推动推架85,以此控制推动滑动支架86和推动活动杆87前后移动,让推动活动杆87前端连接的转动控制电机88移动,控制转动控制电机88和旋转齿槽6之间的交互,让转动控制电机88切换到与旋转齿槽6的连接关系,通过间接驱动,让驱动效率降低,便于精细控制转动控制电机88与旋转齿槽6的连接,实现对旋转齿槽6旋转的精密控制。

[0061] 如图10所示,钻刀9是平钻头10、长钻头101、锥钻头102其中一种。

[0062] 通过三种不同类型的钻头实现不同的功能,利用平钻头10对通孔内部开槽,利用长钻头101开深孔,并通过锥钻头102开不同形状的槽,进行正常使用。

[0063] 在使用时,首先将需要使用的刀具底轴72安装于需要使用的钻台顶端,配合钻台驱动刀具底轴72进行驱动转动,让顶端的钻刀9能够正确地投入使用。

[0064] 通过调整前底座台1外侧的控制握柄15,利用控制握柄15旋转带动控制锥轮14,让控制锥轮14外侧齿接的从动锥轮16旋转,使得活动螺杆17能够旋转,带动前底座台1前端的后底座台2进行移动,使得后底座台2和前底座台1之间的距离能够进行调整,并通过活动推轮12和外侧其他齿轮的互相移动,使得活动推轮12能够带动活动底杆11,使得活动底杆11能够带动前底座台1,让前底座台1和后底座台2之间能够同轴移动,满足实际的使用需求。

[0065] 通过移动台3内侧的斜抬升架4驱动后推动气缸41,让斜支撑台42推动带动抬升支架5进行移动,让斜支撑台42向前推动带动抬升支架5,再通过外部限位,使得抬升支架5能

够被向顶端推动,实现抬升。

[0066] 通过推动气缸23驱动,带动顶气缸输出杆24推动精密推动板8,让精密推动板8移动带动精密推动支架81,在活动连接杆82的配合下带动活动传动支架83进行翻转,让活动传动支架83的翻转能够带动活动转轴84,使得活动转轴84带动推动推架85移动,让推动滑动支架86移动带动推动活动杆87,最终让推动活动杆87带着转动控制电机88进行移动,最终控制转动控制电机88能够嵌入或者断开旋转齿槽6,实现控制旋转齿槽6旋转。

[0067] 通过旋转齿槽6旋转带动抬升控制齿轮61旋转,让抬升控制齿轮61带动门架控制槽71使得升降门架7能够进行升降,当抬升控制齿轮61转动让升降门架7下降,则升降门架7内侧通口也向底端移动,使得活动卡架711被升降门架7的通口推动,让活动卡架711向内侧移动,并最终卡在限位卡槽77内侧,使得活动卡环76能够固定住,让刀具底轴72的转动受到限制,便于对顶端的钻刀9进行更换,满足不同情况对于不同种钻刀的实际使用需求。

[0068] 当抬升控制齿轮61转动让升降门架7上升,能够让刀具底轴72在不安装钻刀9的情况下将升降门架7脱落,便于工作人员对内部情况进行观察,对内部的故障零件等进行更换和处理,避免工作人员受到零部件意外移动造成伤害。

[0069] 在顶端采用替换式的钻头,在通过三种不同类型的钻头实现不同的功能,利用平钻头10对通孔内部开槽,利用长钻头101开深孔,并通过锥钻头102开不同形状的槽。

[0070] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0071] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

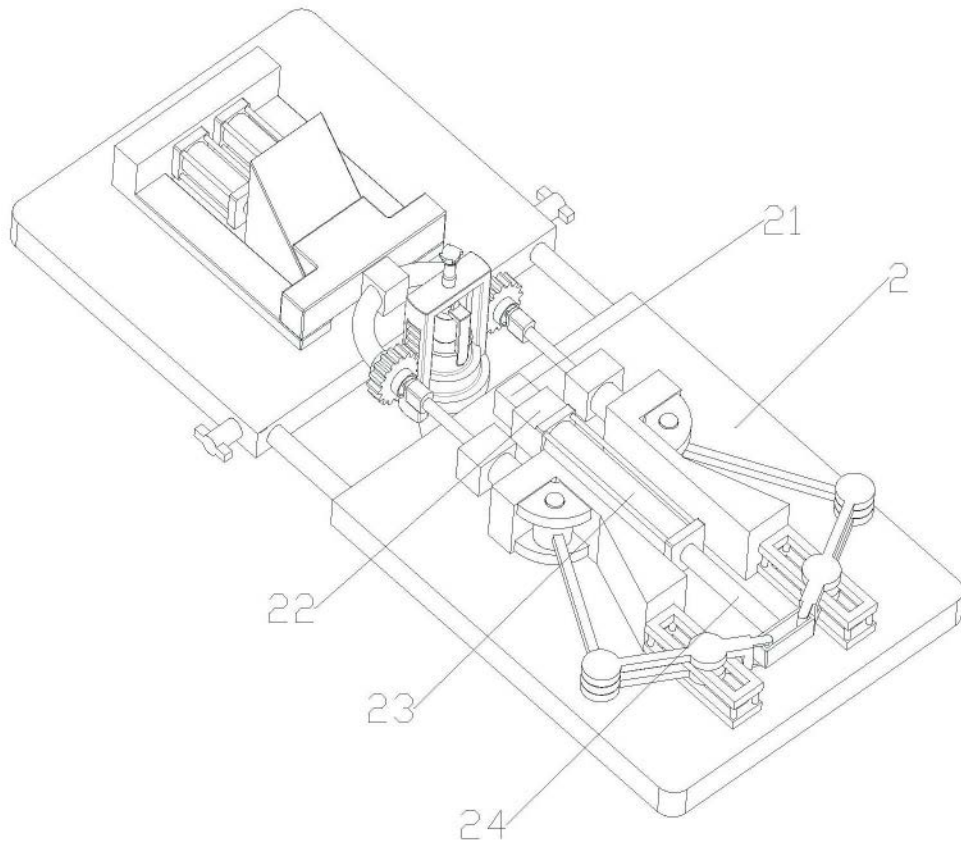


图3

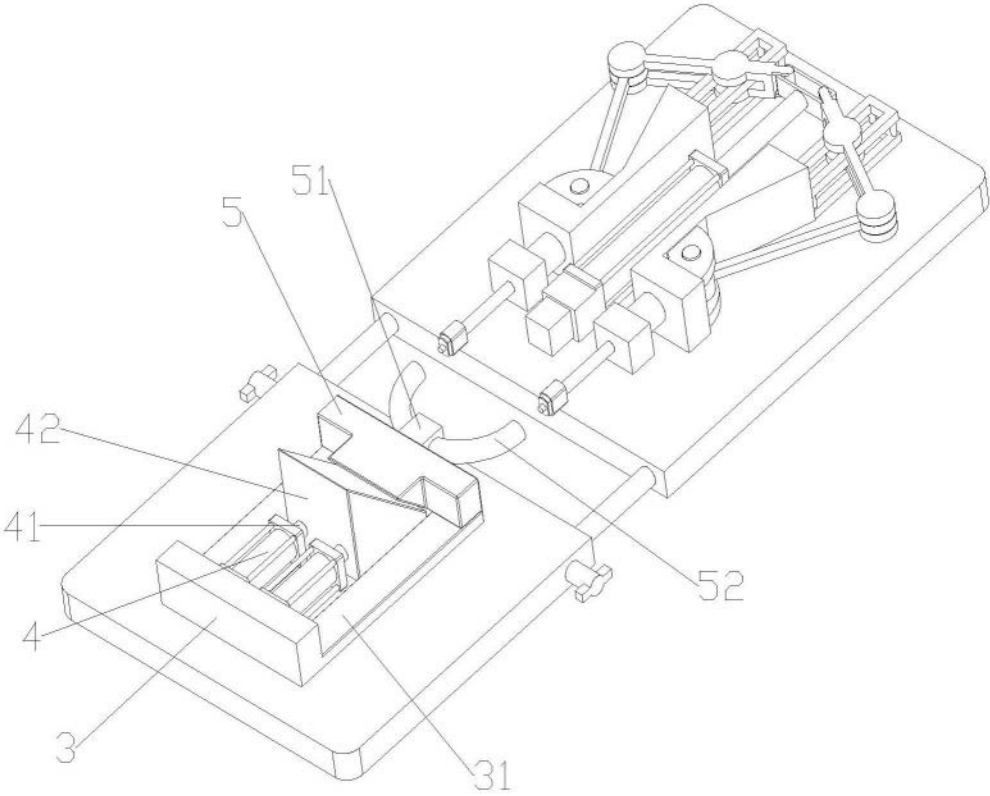


图4

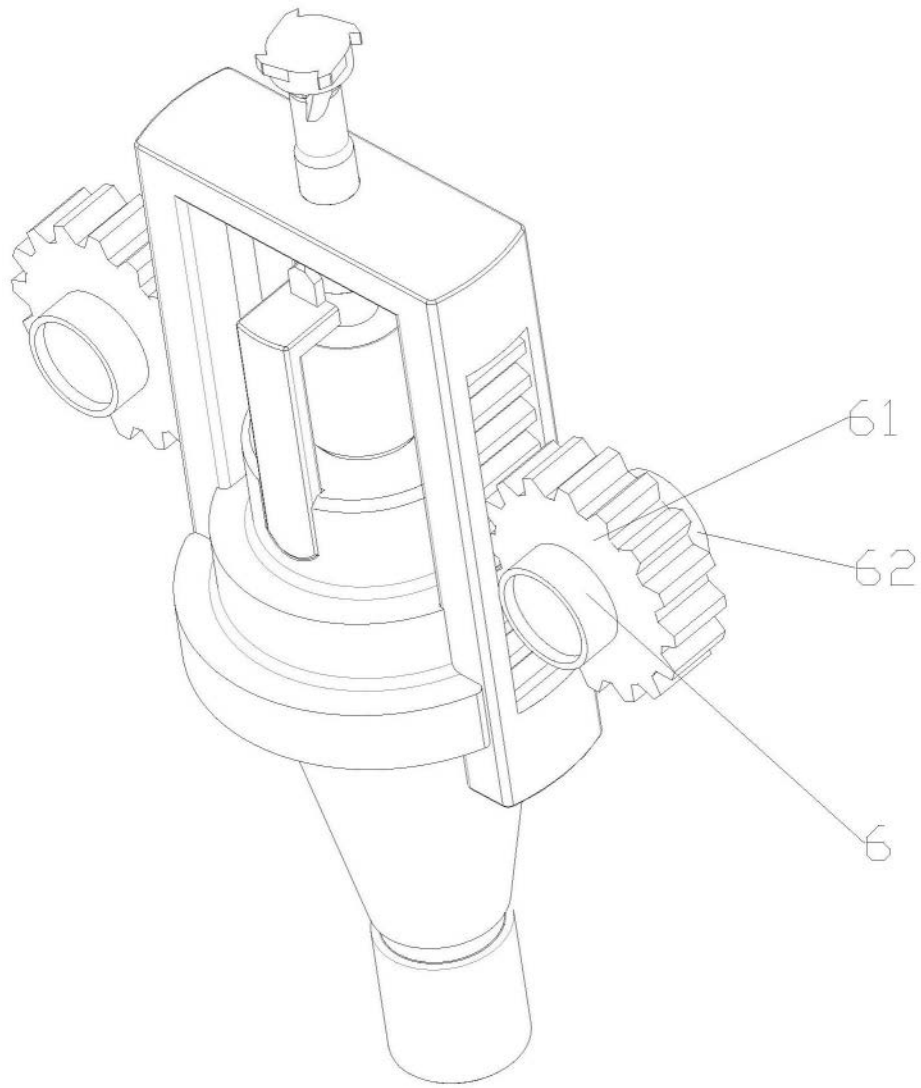


图5

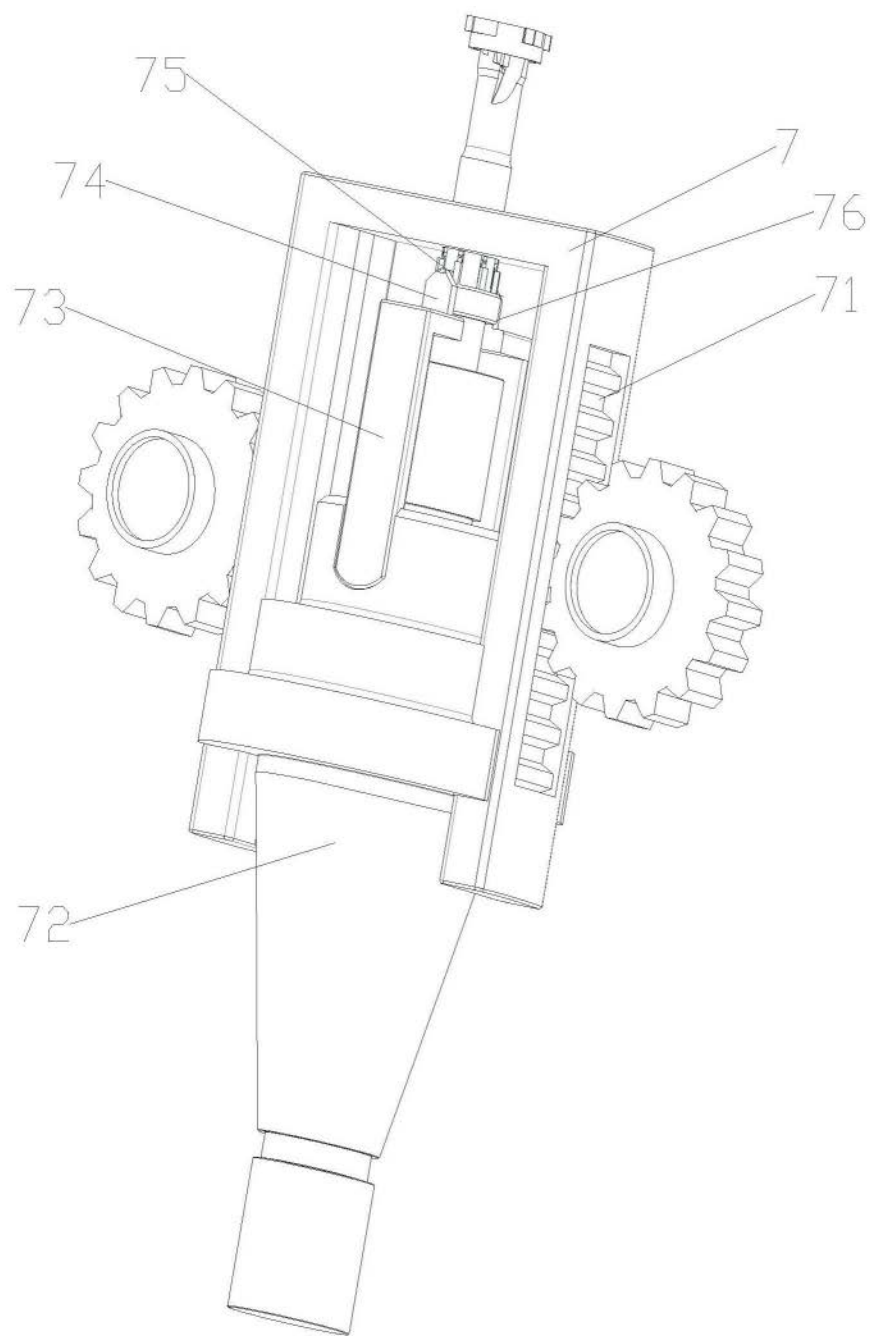


图6

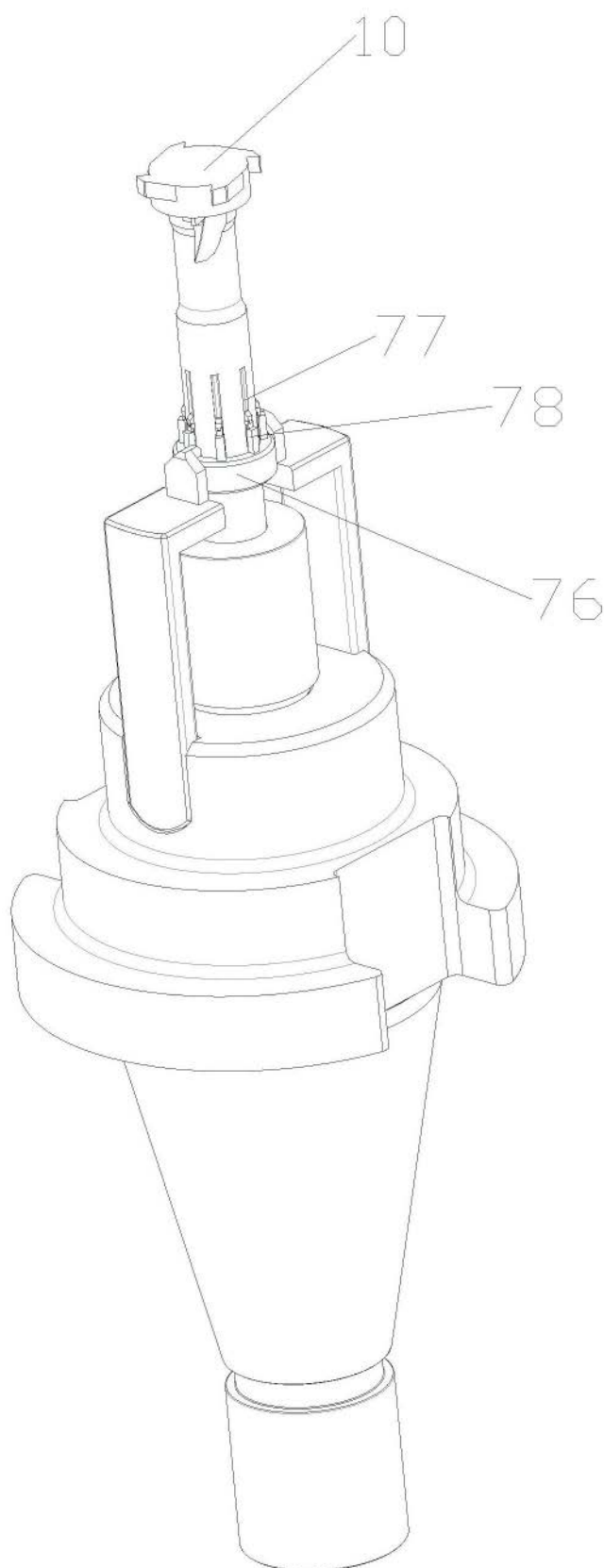


图7

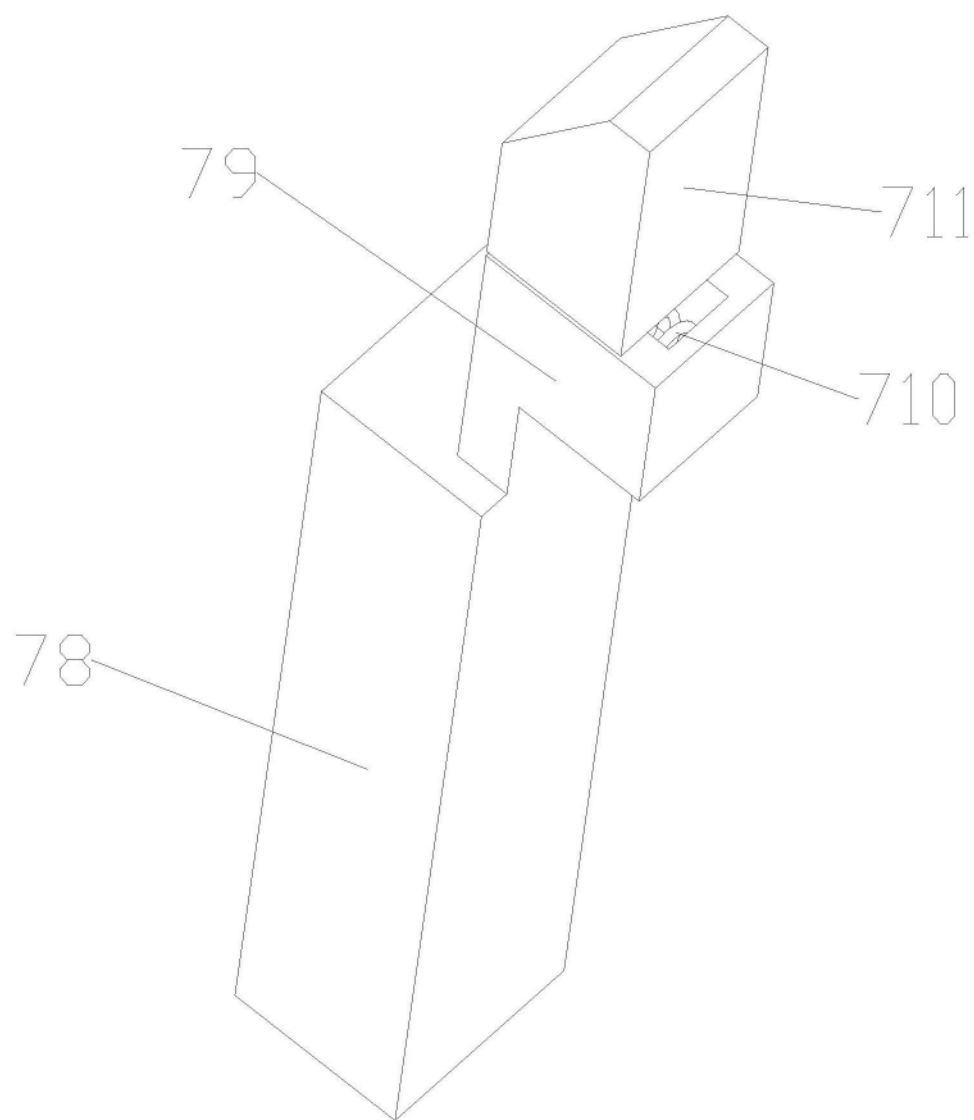


图8

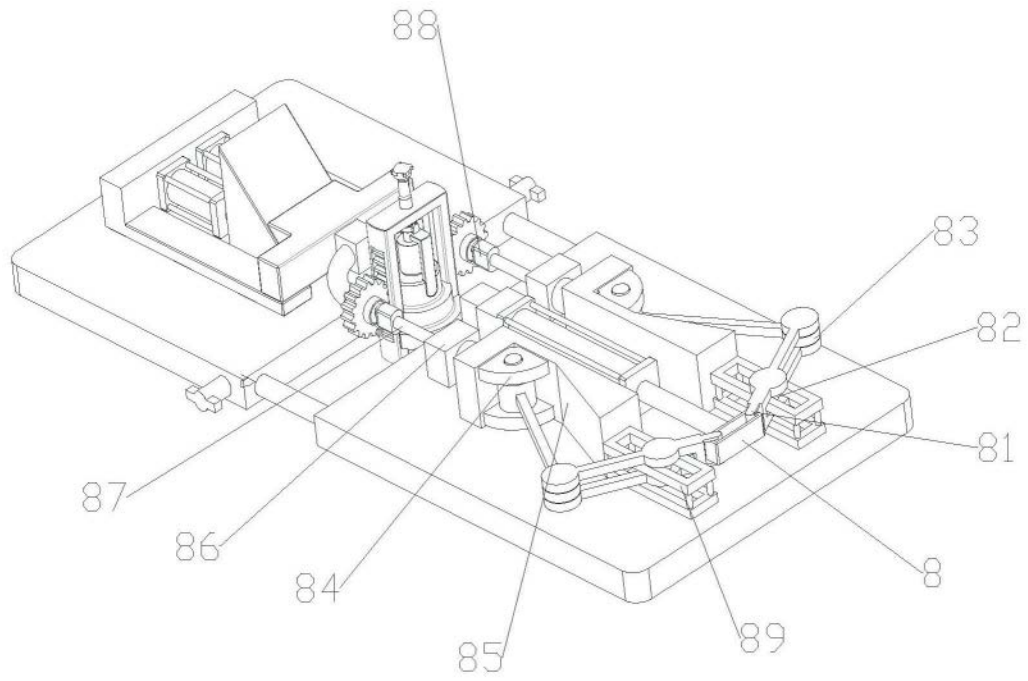


图9

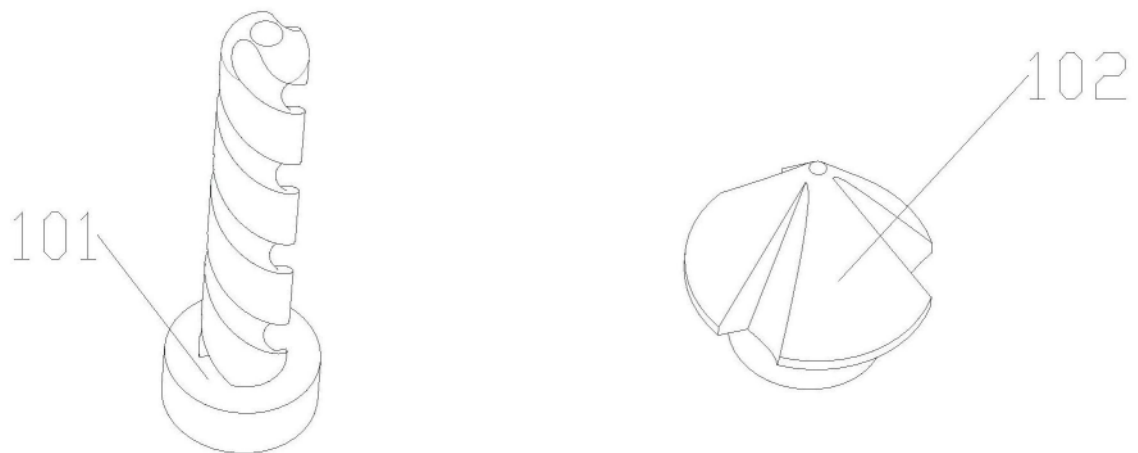


图10