



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117506544 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202311604093.4

B23Q 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.28

(71) 申请人 大连鑫宝船舶重工有限公司

地址 116103 辽宁省大连市普湾新区三十里堡街道红果村

(72) 发明人 张鹏翔 关昌盛 刘文武 吴增
毕春红 马长志

(74) 专利代理机构 北京信融专利代理事务所
(普通合伙) 16068

专利代理师 陈倩

(51) Int. Cl.

B23Q 11/10 (2006.01)

B23B 31/02 (2006.01)

B23B 47/06 (2006.01)

B23B 47/22 (2006.01)

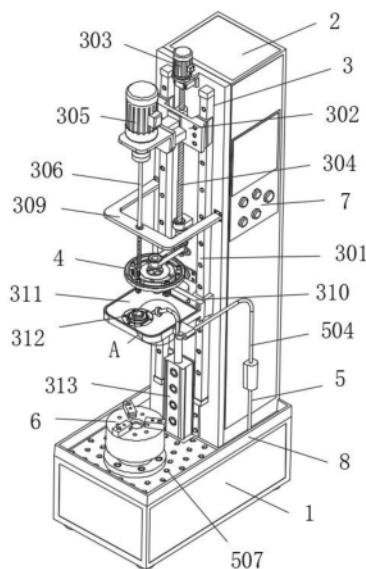
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种复合深孔加工装置

(57) 摘要

本发明涉及复合深孔加工领域,公开了一种复合深孔加工装置,包括加工台,所述加工台的顶端后侧固定连接有立架,所述立架的前端上侧设有钻孔控制机构,所述立架的前端中部设有钻头切换机构,所述加工台的内部设有冷却液控制机构,所述直线导轨分别安装在立架的前端两侧,所述伸缩气缸的驱动端固定连接在下活动架的底端中部。本发明通过在加工台的中部增加钻头切换机构,可以对不同大小形状的钻头进行快速切换,提高深孔加工效率,采用上下加工的方式,使得加工时冷却液可以顺着钻头进入到深孔内部,从而持续对钻头进行冷却作用,提高钻头的使用寿命,结构简单,操作方便,更好地满足加工需求。



1. 一种复合深孔加工装置,包括加工台(1),其特征在于,所述加工台(1)的顶端后侧固定连接有立架(2),所述立架(2)的前端上侧设有钻孔控制机构(3),所述立架(2)的前端中部设有钻头切换机构(4),所述加工台(1)的内部设有冷却液控制机构(5);

所述钻孔控制机构(3)包括两个直线导轨(301),所述直线导轨(301)分别安装在立架(2)的前端两侧,所述直线导轨(301)的前端上侧分别活动连接在上活动架(302)的后端两侧,所述上活动架(302)的前端通过电机架安装有第二电机(305),所述第二电机(305)的驱动端安装有钻杆(306),所述直线导轨(301)的前端下侧分别活动连接在下活动架(310)的后端两侧,所述立架(2)的前端底部安装有伸缩气缸(313),所述伸缩气缸(313)的驱动端固定连接在下活动架(310)的底端中部。

2. 根据权利要求1所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述加工台(1)的顶端前侧安装有三爪卡盘(6),所述立架(2)的一侧安装有控制面板(7),所述加工台(1)的顶端外侧固定连接有围边(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述立架(2)的前端顶部安装有第一电机(303),所述第一电机(303)的驱动端安装有丝杆(304),所述丝杆(304)的外径啮合连接在上活动架(302)的后端中部。

4. 根据权利要求1所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述钻杆(306)的下侧外径上设有螺旋排屑槽(307),所述钻杆(306)的底端固定连接有外螺纹接头(308)。

5. 根据权利要求4所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述立架(2)的前端还固定连接有支承架(309),所述钻杆(306)的末端贯穿支承架(309)的中部并延伸至其下方,所述下活动架(310)的前端固定连接有防护板(311),所述防护板(311)的中部活动安装有导向接头(312)。

6. 根据权利要求1所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述钻头切换机构(4)包括第三电机(401)和刀架盘(403),所述第三电机(401)安装在立架(2)的前端中部,所述第三电机(401)的驱动端安装有主动轮(402),所述立架(2)的前端靠近第三电机(401)的下位置处固定连接有折弯杆(404),所述刀架盘(403)的底端活动连接在折弯杆(404)的末端,所述刀架盘(403)的顶端中部活动连接有从动轮(405),所述主动轮(402)和从动轮(405)的外径之间通过皮带(406)相连。

7. 根据权利要求6所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述刀架盘(403)的外侧靠近边缘处设有若干个通孔(407),所述通孔(407)的内部均设有套筒(408),所述通孔(407)的内壁与套筒(408)的外壁上均固定连接有磁环(409),所述套筒(408)顶部均设有内螺纹接孔(410),所述套筒(408)的底端佳俊固定连接有钻头(411)。

8. 根据权利要求1所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述冷却液控制机构(5)包括冷却液储存箱(501),所述冷却液储存箱(501)固定连接在加工台(1)的内部一侧,所述冷却液储存箱(501)的内部设有冷却液(502),所述冷却液储存箱(501)的底部一侧安装有提升泵(503),所述提升泵(503)的输出端固定连接有输送管(504),所述输送管(504)的末端贯穿加工台(1)的外壁并延伸至导向接头(312)的一侧,所述输送管(504)的末端安装有喷头(505)。

9. 根据权利要求8所述的一种复合深孔加工装置,其特征在于,所述输送管(504)的上部还通过固定架(506)固定连接在防护板(311)的一端,所述加工台(1)的表面还设有若干

个渗液孔(507),所述冷却液储存箱(501)的内顶部固定连接有滤网(508)。

一种复合深孔加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及复合深孔加工领域,具体为一种复合深孔加工装置。

背景技术

[0002] 所谓深孔加工,就是孔的长度与孔的直径比大于6的孔。深孔加工一般深孔多数情况下深径比 $L/d \geq 100$,如油缸孔、轴的轴向油孔,空心主轴孔和液压阀孔等等。这些孔中,有的要求加工精度和表面质量较高,而且有的被加工材料的切削加工性较差,常常成为生产中一大难题。

[0003] 复合深孔属于深孔加工的一种,通常由多种不同孔径大小的深孔组成,所以工艺上更为复杂,目前在进行复合深孔加工时存在一些问题,首先是加工复合深孔时,需要人工进行多次更换钻头,影响工作效率,其次由于深孔加工时,钻头通常会深入到工件内部,常规的加工机床采用左右水平式的钻孔加工方式,会导致冷却液无法进入到深孔内部,从而使钻头的工作寿命较低,提高了加工成本,也影响加工质量。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种复合深孔加工装置,解决了加工复合深孔时,需要人工进行多次更换钻头,影响工作效率和冷却液无法进入到深孔内部,从而使钻头的工作寿命较低,提高了加工成本的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种复合深孔加工装置,包括加工台,所述加工台的顶端后侧固定连接有立架,所述立架的前端上侧设有钻孔控制机构,所述立架的前端中部设有钻头切换机构,所述加工台的内部设有冷却液控制机构,所述钻孔控制机构包括两条直线导轨,所述直线导轨分别安装在立架的前端两侧,所述直线导轨的前端上侧分别活动连接在上活动架的后端两侧,所述上活动架的前端通过电机架安装有第二电机,所述第二电机的驱动端安装有钻杆,所述直线导轨的前端下侧分别活动连接在下活动架的后端两侧,所述立架的前端底部安装有伸缩气缸,所述伸缩气缸的驱动端固定连接在下活动架的底端中部。

[0006] 优选的,所述加工台的顶端前侧安装有三爪卡盘,所述立架的一侧安装有控制面板,所述加工台的顶端外侧固定连接有围边。

[0007] 优选的,所述立架的前端顶部安装有第一电机,所述第一电机的驱动端安装有丝杆,所述丝杆的外径啮合连接在上活动架的后端中部。

[0008] 优选的,所述钻杆的下侧外径上设有螺旋排屑槽,所述钻杆的底端固定连接有外螺纹接头。

[0009] 优选的,所述立架的前端还固定连接有支承架,所述钻杆的末端贯穿支承架的中部并延伸至其下方,所述下活动架的前端固定连接有防护板,所述防护板的中部活动安装有导向接头。

[0010] 优选的,所述钻头切换机构包括第三电机和刀架盘,所述第三电机安装在立架的

前端中部,所述第三电机的驱动端安装有主动轮,所述立架的前端靠近第三电机的下方位置处固定连接折弯杆,所述刀架盘的底端活动连接在折弯杆的末端,所述刀架盘的顶端中部活动连接有从动轮,所述主动轮和从动轮的外径之间通过皮带相连。

[0011] 优选的,所述刀架盘的外侧靠近边缘处设有若干个通孔,所述通孔的内部均设有套筒,所述通孔的内壁与套筒的外壁上均固定连接磁环,所述套筒顶部均设有内螺纹接孔,所述套筒的底端佳俊固定连接钻头。

[0012] 优选的,所述冷却液控制机构包括冷却液储存箱,所述冷却液储存箱固定连接在加工台的内部一侧,所述冷却液储存箱的内部设有冷却液,所述冷却液储存箱的底部一侧安装有提升泵,所述提升泵的输出端固定连接输送管,所述输送管的末端贯穿加工台的外壁并延伸至导向接头的一侧,所述输送管的末端安装有喷头。

[0013] 优选的,所述输送管的上部还通过固定架固定连接在防护板的一端,所述加工台的表面还设有若干个渗液孔,所述冷却液储存箱的内顶部固定连接滤网。

[0014] 工作原理:首先通过三爪卡盘将待加工的工件进行固定夹持,随后通过伸缩气缸推动下活动架,调整下活动架在直线导轨上的位置,使下活动架中部的导向接头套合在工件的上部外径,可以提高后续加工时的稳定性,随后启动第一电机,第一电机驱动丝杆转动,通过直线导轨的限位,带动下活动架缓慢下降,从而带动钻杆下降,当钻杆底端的外螺纹接头触碰到套筒顶部的内螺纹接孔时,第二电机驱动钻杆缓慢转动,同时钻杆持续下降,使外螺纹接头旋入内螺纹接孔内,钻杆与套筒完成对接固定,随后钻杆继续下降,带动套筒及钻头脱离通孔并下降到工件上方,此时第二电机开始控制钻杆高速旋转,第一电机继续控制钻杆下降,开始钻孔工作,此时提升泵将冷却液储存箱内的冷却液抽出,并通过输送管和喷头喷出,对钻头进行冷却,工作过程中,冷却液受重力影响会跟随钻头的位置进行持续冷却,同时钻孔时产生的碎屑会随着螺旋排屑槽上升排出,加工复合深孔需要切换钻头时,此时第一电机驱动丝杆反转,带动钻杆上升,使套筒重新回到通孔内,利用磁环完成对套筒的固定,第二电机控制钻杆反转,同时钻杆持续上升,使外螺纹接头与内螺纹接孔完成分离动作,此时通过第三电机驱动主动轮转动,通过皮带的传动,带动从动轮转动,从而带动刀架盘旋转,从而使不同种类大小的钻头旋转至钻杆下方,随后重复上述步骤即可完成钻头的切换工作,并继续进行钻孔工作,工作时多余的冷却液会落入到加工台表面,并通过渗液孔重新回到冷却液储存箱中,利用滤网进行过滤后,即可重复使用,高效节能。

[0015] 本发明提供了一种复合深孔加工装置。具备以下有益效果:

[0016] 1、本发明通过在加工台的中部增加钻头切换机构,在进行复合深孔的加工时,由第三电机驱动主动轮转动,通过皮带的传动,带动从动轮转动,从而带动刀架盘旋转,可以对不同大小形状的钻头进行快速切换,大大提高深孔加工效率。

[0017] 2、本发明将工件固定在下方,采用上下加工的方式,使得加工时冷却液可以顺着钻头进入到深孔内部,从而持续对钻头进行冷却作用,提高钻头的使用寿命,也提高加工质量。

[0018] 3、本发明结构简单,操作方便,可以针对不同大小形状的工件进行加工工作,适用范围更广,更好地满足加工需求。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体图；

[0020] 图2为图1中A处放大图；

[0021] 图3为本发明中钻杆的结构示意图；

[0022] 图4为本发明中钻头切换机构的结构示意图；

[0023] 图5为图4中B处放大图；

[0024] 图6为本发明中冷却液控制机构的内部示意图。

[0025] 其中,1、加工台;2、立架;3、钻孔控制机构;301、直线导轨;302、上活动架;303、第一电机;304、丝杆;305、第二电机;306、钻杆;307、螺旋排屑槽;308、外螺纹接头;309、支架;310、下活动架;311、防护板;312、导向接头;313、伸缩气缸;4、钻头切换机构;401、第三电机;402、主动轮;403、刀架盘;404、折弯杆;405、从动轮;406、皮带;407、通孔;408、套筒;409、磁环;410、内螺纹接孔;411、钻头;5、冷却液控制机构;501、冷却液储存箱;502、冷却液;503、提升泵;504、输送管;505、喷头;506、固定架;507、渗液孔;508、滤网;6、三爪卡盘;7、控制面板;8、围边。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明的说明书附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,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,都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例:

[0028] 请参阅附图1-附图6,本发明实施例提供一种复合深孔加工装置,如图1所示,包括加工台1,加工台1的顶端后侧固定连接立架2,立架2的前端上侧设有钻孔控制机构3,用于完成深孔钻孔工作,立架2的前端中部设有钻头切换机构4,用于在进行复合深孔加工时进行钻头411自动切换工作,加工台1的内部设有冷却液控制机构5,用于控制冷却液502的使用,加工台1的顶端前侧安装有三爪卡盘6,用于完成工件的夹持固定,立架2的一侧安装有控制面板7,主要控制中心,加工台1的顶端外侧固定连接围边8,防止冷却液502溢出加工台1,方便进行回收。

[0029] 本实施例中,钻孔控制机构3包括两个直线导轨301,直线导轨301分别安装在立架2的前端两侧,直线导轨301的前端上侧分别活动连接在上活动架302的后端两侧,通过上活动架302在直线导轨301上下运动,完成钻杆306的跟随运动,方便后续的加工工作,上活动架302的前端通过电机架安装有第二电机305,第二电机305的驱动端安装有钻杆306,通过第二电机305驱动钻杆306旋转,完成深孔加工工作,钻杆306的下侧外径上设有螺旋排屑槽307,加工时产生的碎屑会沿着旋转的螺旋排屑槽307排出,钻杆306的底端固定连接外螺纹接头308,通过外螺纹接头308与内螺纹接孔410和旋合,完成钻杆306与钻头411的对接,直线导轨301的前端下侧分别活动连接在下活动架310的后端两侧,立架2的前端底部安装有伸缩气缸313,伸缩气缸313的驱动端固定连接在下活动架310的底端中部,下活动架310的前端固定连接防护板311,防护板311的中部活动安装有导向接头312,导向接头312可以根据具体工作样式进行拆卸更换,用于对工件的顶部进行限位,提高加工时的稳定性,采

用伸缩气缸313控制防护板311运动,可以对不同大小的工件的顶部进行限位,提高装置的适用范围。

[0030] 进一步的,立架2的前端顶部安装有第一电机303,第一电机303的驱动端安装有丝杆304,丝杆304的外径啮合连接在上活动架302的后端中部,由第一电机303驱动丝杆304旋转,利用直线导轨301对上活动架302两侧的限位,带动上活动架302沿着直线导轨301进行上下运动,从而方便完成后续的钻孔工作。

[0031] 进一步地,立架2的前端还固定连接有支承架309,钻杆306的末端贯穿支承架309的中部并延伸至其下方,提高钻杆306在旋转时的稳定性。

[0032] 具体的,首先通过三爪卡盘6将待加工的工件进行固定夹持,随后通过伸缩气缸313推动下活动架310,调整下活动架310在直线导轨301上的位置,使下活动架310中部的导向接头312套合在工件的上部外径,可以提高后续加工时的稳定性,随后启动第一电机303,第一电机303驱动丝杆304转动,通过直线导轨301的限位,带动上活动架302缓慢下降,从而带动钻杆306下降,当钻杆306底端的外螺纹接头308触碰到套筒408顶部的内螺纹接孔410时,第二电机305驱动钻杆306缓慢转动,同时钻杆306持续下降,使外螺纹接头308旋入内螺纹接孔410内,钻杆306与套筒408完成对接固定,随后钻杆306继续下降,带动套筒408及钻头411脱离通孔407并下降到工件上方,此时第二电机305开始控制钻杆306高速旋转,第一电机303继续控制钻杆306下降,开始钻孔工作,同时钻孔时产生的碎屑会随着螺旋排屑槽307上升排出。

[0033] 进一步地,钻头切换机构4包括第三电机401和刀架盘403,刀架盘403上设有多种不同大小及形状的钻头411,方便进行复合深孔的加工动作,第三电机401安装在立架2的前端中部,第三电机401的驱动端安装有主动轮402,立架2的前端靠近第三电机401的下方位位置处固定连接有折弯杆404,刀架盘403的底端活动连接在折弯杆404的末端,连接固定作用,方便刀架盘403的旋转,刀架盘403的顶端中部活动连接有从动轮405,主动轮402和从动轮405的外径之间通过皮带406相连,通过第三电机401驱动主动轮402转动,利用皮带406的传动,带动从动轮405和刀架盘403旋转,从而方便更换不同的钻头411。

[0034] 进一步的,刀架盘403的外侧靠近边缘处设有若干个通孔407,通孔407的内部均设有套筒408,通孔407的内壁与套筒408的外壁上均固定连接有磁环409,磁环409之间相互吸引,用于完成套筒408的固定工作,套筒408顶部均设有内螺纹接孔410,与外螺纹接头308相适应,套筒408的底端佳俊固定连接钻头411,主要钻孔结构。

[0035] 具体的,加工复合深孔需要切换钻头411时,此时第一电机303驱动丝杆304反转,带动钻杆306上升,使套筒408重新回到通孔407内,利用磁环409完成对套筒408的固定,第二电机305控制钻杆306反转,同时钻杆306持续上升,使外螺纹接头308与内螺纹接孔410完成分离动作,此时通过第三电机401驱动主动轮402转动,通过皮带406的传动,带动从动轮405转动,从而带动刀架盘403旋转,从而使不同种类大小的钻头411旋转至钻杆306下方,随后重复上述步骤即可完成钻头411的切换工作,并继续进行钻孔工作。

[0036] 进一步地,冷却液控制机构5包括冷却液储存箱501,冷却液储存箱501固定连接在加工台1的内部一侧,冷却液储存箱501的内部设有冷却液502,用于完成对钻孔工作时钻头411的冷却工作,冷却液储存箱501的底部一侧安装有提升泵503,提升泵503的输出端固定连接输送管504,用于完成冷却液502的输送工作,输送管504的末端贯穿加工台1的外壁

并延伸至导向接头312的一侧,输送管504的末端安装有喷头505,用于喷出冷却液502。

[0037] 进一步地,输送管504的上部还通过固定架506固定连接在防护板311的一端,使输送管504可以跟随防护板311一起进行上下移动,保证喷头505的位置始终对准工件的顶部,加工台1的表面还设有若干个渗液孔507,用于完成冷却液502的回收,冷却液储存箱501的内顶部固定连接有滤网508,用于过滤冷却液502,方便循环使用。

[0038] 具体地,开始钻孔工作,此时提升泵503将冷却液储存箱501内的冷却液502抽出,并通过输送管504和喷头505喷出,对钻头进行冷却,工作过程中,冷却液502受重力影响会跟随钻头411的位置进行持续冷却,工作时多余的冷却液会落入到加工台1表面,并通过渗液孔507重新回到冷却液储存箱501中,利用滤网508进行过滤后,即可重复使用,高效节能。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

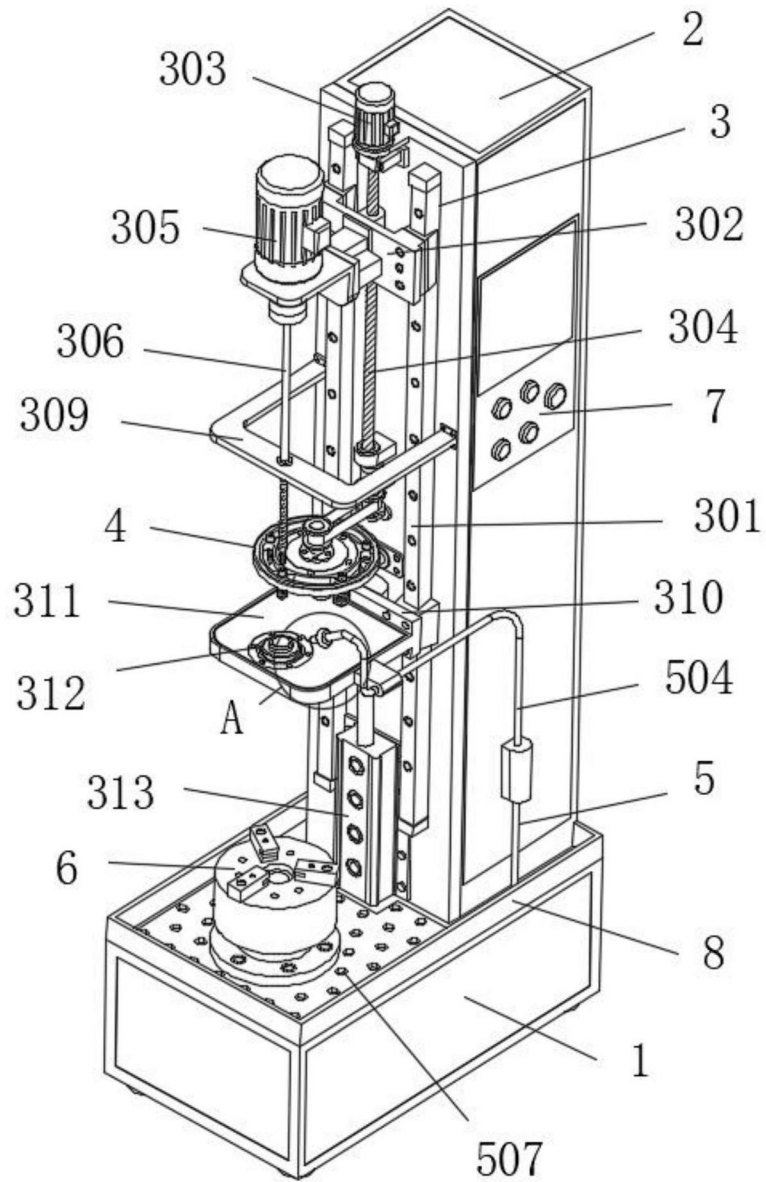


图1

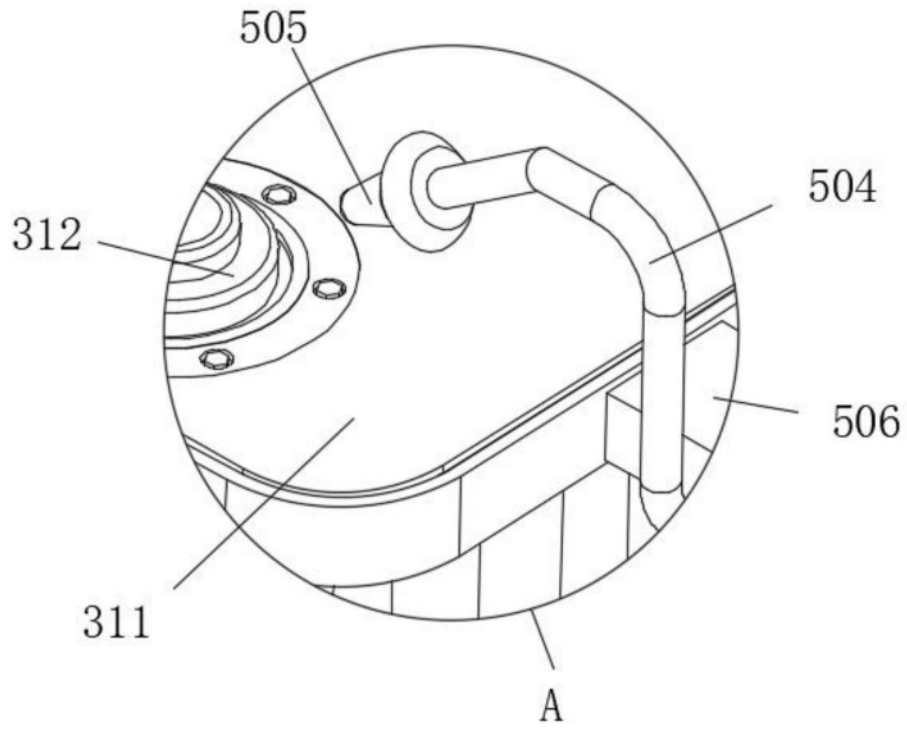


图2

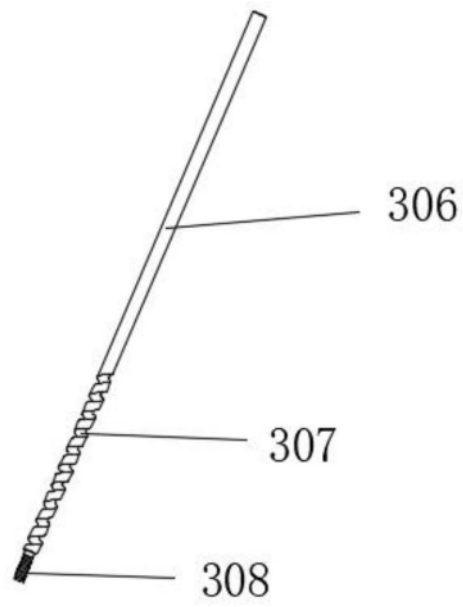


图3

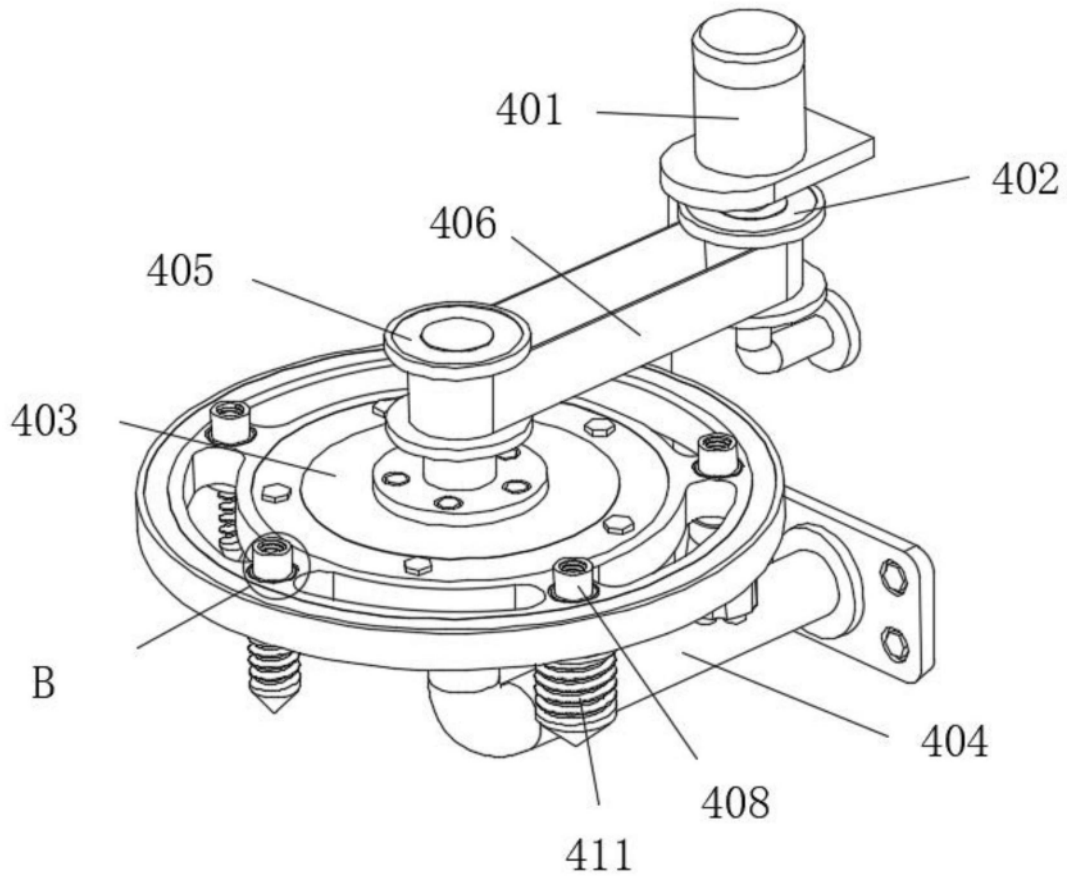


图4

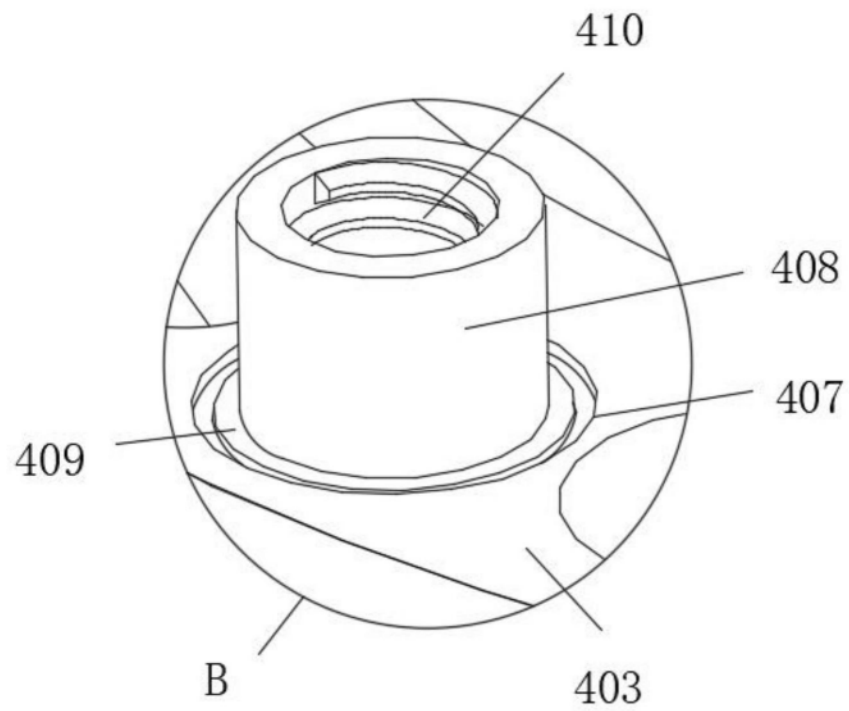


图5

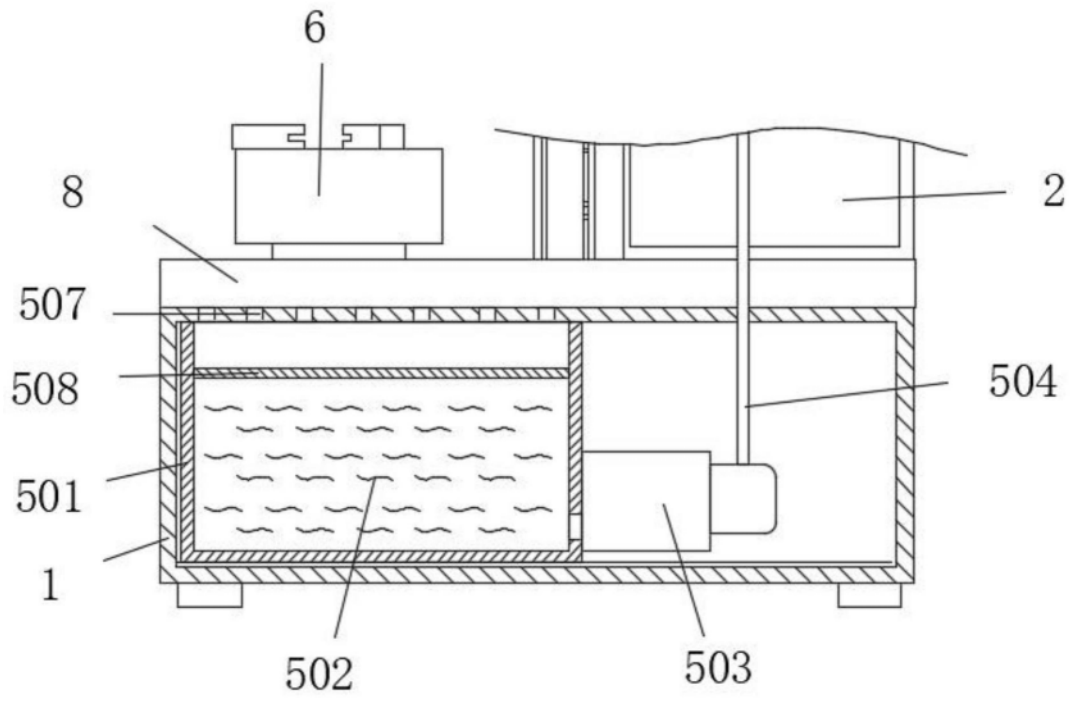


图6