(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118664389 A
(43)申请公布日 2024.09.20

(21)申请号 202410838164.5

(22)申请日 2024.06.26

(71)申请人 湖南科技学院
地址 425000 湖南省永州市零陵区杨梓塘路130号

(72)发明人 谭永宏 罗哲 王林惠 周学斌 陈爱武 朱智勇 夏铁军 唐志好

(74)专利代理机构 合肥锦辉利标专利代理事务所(普通合伙) 34210
专利代理师 潘婷婷

(51)Int.Cl.
B23Q 11/10(2006.01)

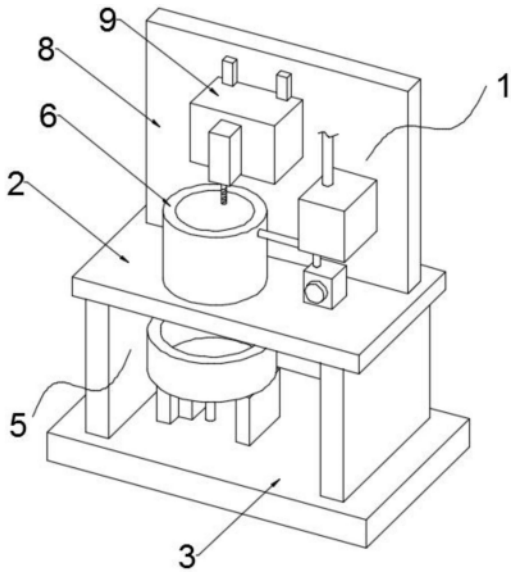
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置

(57)摘要

本发明属于钢材加工装置技术领域,用于解决现有技术中过滤的研磨油内仍存在一些小颗粒的碎屑,容易将钢材表面刮花的问题,具体是一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,本发明是通过储油盒内的研磨油转动产生漩涡,使得碎屑全部堆积在储油盒的中部,通过气缸的伸出端伸长至最长,将堆积的碎屑连同周边的研磨油吸入收集桶内,再控制气缸的伸出端收缩至最短,使携带碎屑的研磨油通过第三排料管进入过滤箱内进行回收过滤处理,便于对碎屑进行高效且完整回收的同时,不影响对研磨油回收利用的效率,同时从储油盒内壁边缘处吸取的研磨油内不含有碎屑,在对钢材的表面进行冲洗和冷却时,避免对其造成刮伤,保证钢材的产品质量。



CN 118664389 A

1.一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,包括下支撑板(3),所述下支撑板(3)的上方固定设置有支撑架(2),所述支撑架(2)的顶壁上开设有开口(11),所述开口(11)内设置有底座(10),所述底座(10)的上方设置有对钢材夹持的夹持工装(7),其特征在于,所述底座(10)上方的圆周侧壁上固定设置有导向罩(14),所述底座(10)下方的圆周侧壁上通过若干个连接杆(13)与开口(11)连接,所述支撑架(2)位于开口(11)外侧的顶壁上设置有遮挡套(6),所述遮挡套(6)的一侧设置有循环机构(1),所述开口(11)的下方设置有回收机构(5);

所述回收机构(5)包括设置在开口(11)正下方的储油盒(54),所述储油盒(54)的底壁与下支撑板(3)连接,所述底座(10)的下方固定设置有电机(12),所述电机(12)的输出端固定设置有转轴(55),所述转轴(55)的输出端延伸至储油盒(54)内且固定连接有搅拌桨(51),所述搅拌桨(51)位于储油盒(54)的中部,所述储油盒(54)的底部设置有对碎屑收集的调控收集组件(53),所述储油盒(54)内部的一侧设置有回收管(52)。

2.根据权利要求1所述的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,其特征在于,所述调控收集组件(53)包括固定插设在储油盒(54)底壁中部的第一排料管(536),所述第一排料管(536)的底部固定连接有收集桶(535),所述收集桶(535)的下方固定连接有第二排料管(532),所述第二排料管(532)内滑动设置有第二活塞(538),所述第二活塞(538)的上方通过连接柱(531)连接有第一活塞(537),所述第一活塞(537)与第一排料管(536)的内壁滑动配合;

所述下支撑板(3)位于第二活塞(538)底部的顶壁上固定设置有气缸(533),所述气缸(533)的输出端与第二活塞(538)的底壁固定连接;

所述第二排料管(532)位于第二活塞(538)一侧的侧壁上固定插设有横向设置的第三排料管(534),所述第三排料管(534)的输出端设置有过滤箱(4)。

3.根据权利要求2所述的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,其特征在于,所述过滤箱(4)的底部与下支撑板(3)连接,所述第一活塞(537)的截面为三角形。

4.根据权利要求1所述的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,其特征在于,所述循环机构(1)包括与支撑架(2)顶壁连接的泵体(103),所述支撑架(2)顶壁的后方固定设置有上支撑板(8),所述上支撑板(8)的前侧壁上固定设置有储油桶(106),所述泵体(103)的输入端与回收管(52)连接,所述泵体(103)的输出端通过回油管(102)与储油桶(106)连接,所述储油桶(106)的输出端固定插设有横向设置的喷料管(104);

所述喷料管(104)的输出端穿过遮挡套(6)朝向夹持工装(7)的顶部设置。

5.根据权利要求4所述的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,其特征在于,所述喷料管(104)的外壁上设置有控制阀(105),所述储油桶(106)的正上方固定插设竖向设置的外输入管(101)。

6.根据权利要求4所述的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,其特征在于,所述上支撑板(8)的前侧壁上设置有打孔工装(9),所述打孔工装(9)位于夹持工装(7)的正上方。

7.根据权利要求1-6任意一项所述的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,其特征在于,该钢材智能钻孔装置的钻孔方法为:

步骤一:通过夹持工装(7)将需要加工的钢材固定,并开启打孔工装(9)和控制阀

(105),使得打孔工装(9)在对钢材进行打孔时,从喷料管(104)输出端喷射出来的研磨油对钢材的表面进行冲洗和冷却,通过遮挡套(6)将飞溅的研磨油和碎屑进行遮挡,配合导向罩(14)将混合碎屑的研磨油导入开口(11),再流到储油盒(54)内,对研磨油和碎屑进行收集;

步骤二:当储油盒(54)内研磨油充满,且液面浸没搅拌桨(51)时,开启电机(12)配合转轴(55)带动搅拌桨(51)转动,使得储油盒(54)内的研磨油转动产生漩涡,使得碎屑全部堆积在储油盒(54)的中部,通过气缸(533)的伸出端伸长至最长,使得第一活塞(537)的底部高于储油盒(54)的底壁底部,将堆积的碎屑连同周边的研磨油吸入收集桶(535)内,此时,第二活塞(538)处于第二排料管(532)内,且与第三排料管(534)的输入端位置错开,防止发生过多的研磨油进入收集桶(535)内;再控制气缸(533)的伸出端收缩至最短,第一活塞(537)下降到第一排料管(536)的内壁底部,此时,第二活塞(538)的顶壁高度与第三排料管(534)的输入端位置对应,携带碎屑的研磨油将通过第三排料管(534)进入过滤箱(4)内进行回收过滤处理,上述的过程在便于对碎屑进行高效且完整回收的同时,不影响对研磨油回收利用的效率;

步骤三:当储油盒(54)内的研磨油转动产生漩涡的同时,开启泵体(103),通过回收管(52)将研磨油进行吸取,再由回油管(102)将其注入储油桶(106)内,由于碎屑全部堆积在储油盒(54)的中部,使得从储油盒(54)内壁边缘处吸取的研磨油内不含有碎屑,从而通过喷料管(104)输出端喷射出来的研磨油,在对钢材的表面进行冲洗和冷却时,避免对其造成刮伤,保证钢材的产品质量。

一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢材加工装置技术领域,具体是一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置。

背景技术

[0002] 钢材在加工的过程中,常常需要用到打孔装置进行钢材的打孔工作,打孔装置是指用于实体材料上加工出孔的设备的总称,常见的打孔装置有电钻和钻床等,市场上用于钢材打孔的打孔装置种类多样,外形也是各不相同,若对不规则的钢材表面进行精密打孔时,需要用到五轴数控机床;

[0003] 现有的五轴数控机床在工作时,由于固定钢材的位置在发生变化,使得残留在钢材表面的碎屑更容易发生飞溅,难以对其进行高效且完整的收集,影响该数控机床的正常工作;同时,通过喷射研磨油冲洗和冷却钢材之后,携带碎屑的研磨油经过滤后,将循环使用,而过滤完研磨油后,其内仍然存在一些小颗粒的碎屑,在对钢材进行喷射时,容易将钢材表面刮花,影响钢材的产品质量。

[0004] 针对上述的技术缺陷,现提出一种解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,解决了过滤的研磨油内仍然存在一些小颗粒的碎屑,在对钢材进行喷射时,容易将钢材表面刮花,影响钢材产品质量的问题;解决了由于固定钢材的位置在发生变化,钢材表面的碎屑更容易发生飞溅,难以对其进行高效且完整地收集,影响该数控机床正常工作的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,包括下支撑板,所述下支撑板的上方固定设置有支撑架,所述支撑架的顶壁上开设有开口,所述开口内设置有底座,所述底座的上方设置有对钢材夹持的夹持工装,所述底座上方的圆周侧壁上固定设置有导向罩,所述底座下方的圆周侧壁上通过若干个连接杆与开口连接,所述支撑架位于开口外侧的顶壁上设置有遮挡套,所述遮挡套的一侧设置有循环机构,所述开口的下方设置有回收机构;

[0008] 所述回收机构包括设置在开口正下方的储油盒,所述储油盒的底壁与下支撑板连接,所述底座的下方固定设置有电机,所述电机的输出端固定设置有转轴,所述转轴的输出端延伸至储油盒内且固定连接有搅拌桨,所述搅拌桨位于储油盒的中部,所述储油盒的底部设置有对碎屑收集的调控收集组件,所述储油盒内部的一侧设置有回收管。

[0009] 进一步的,所述调控收集组件包括固定插设在储油盒底壁中部的第一排料管,所述第一排料管的底部固定连接有收集桶,所述收集桶的下方固定连接有第二排料管,所述第二排料管内滑动设置有第二活塞,所述第二活塞的上方通过连接柱连接有第一活塞,所述第一活塞与第一排料管的内壁滑动配合;

[0010] 所述下支撑板位于第二活塞底部的顶壁上固定设置有气缸,所述气缸的输出端与

第二活塞的底壁固定连接；

[0011] 所述第二排料管位于第二活塞一侧的侧壁上固定插设有横向设置的第三排料管，所述第三排料管的输出端设置有过滤箱。

[0012] 进一步的，所述过滤箱的底部与下支撑板连接，所述第一活塞的截面为三角形。

[0013] 进一步的，所述循环机构包括与支撑架顶壁连接的泵体，所述支撑架顶壁的后方固定设置有上支撑板，所述上支撑板的前侧壁上固定设置有储油桶，所述泵体的输入端与回收管连接，所述泵体的输出端通过回油管与储油桶连接，所述储油桶的输出端固定插设有横向设置的喷料管；

[0014] 所述喷料管的输出端穿过遮挡套朝向夹持工装的顶部设置。

[0015] 进一步的，所述喷料管的外壁上设置有控制阀，所述储油桶的正上方固定插设竖向设置的外输入管。

[0016] 进一步的，所述上支撑板的前侧壁上设置有打孔工装，所述打孔工装位于夹持工装的正上方。

[0017] 一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置，该钢材智能钻孔装置的钻孔方法为：

[0018] 步骤一：通过夹持工装将需要加工的钢材固定，并开启打孔工装和控制阀，使得打孔工装在对钢材进行打孔时，从喷料管输出端喷射出来的研磨油对钢材的表面进行冲洗和冷却，通过遮挡套将飞溅的研磨油和碎屑进行遮挡，配合导向罩将混合碎屑的研磨油导入开口，再流到储油盒内，对研磨油和碎屑进行收集；

[0019] 步骤二：当储油盒内研磨油充满，且液面浸没搅拌桨时，开启电机配合转轴带动搅拌桨转动，使得储油盒内的研磨油转动产生漩涡，使得碎屑全部堆积在储油盒的中部，通过气缸的伸出端伸长至最长，使得第一活塞的底部高于储油盒的底壁底部，将堆积的碎屑连同周边的研磨油吸入收集桶内，此时，第二活塞处于第二排料管内，且与第三排料管的输入端位置错开，防止发生过多的研磨油进入收集桶内；再控制气缸的伸出端收缩至最短，第一活塞下降到第一排料管的内壁底部，此时，第二活塞的顶壁高度与第三排料管的输入端位置对应，携带碎屑的研磨油将通过第三排料管进入过滤箱内进行回收过滤处理，上述的过程在便于对碎屑进行高效且完整回收的同时，不影响对研磨油回收利用的效率；

[0020] 步骤三：当储油盒内的研磨油转动产生漩涡的同时，开启泵体，通过回收管将研磨油进行吸取，再由回油管将其注入储油桶内，由于碎屑全部堆积在储油盒的中部，使得从储油盒内壁边缘处吸取的研磨油内不含有碎屑，从而通过喷料管输出端喷射出来的研磨油，在对钢材的表面进行冲洗和冷却时，避免对其造成刮伤，保证钢材的产品质量。

[0021] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0022] 1、本发明中，当储油盒内研磨油充满，且液面浸没搅拌桨时，通过搅拌桨转动，使得储油盒内的研磨油转动产生漩涡，使得碎屑全部堆积在储油盒的中部，通过气缸的伸出端伸长至最长，将堆积的碎屑连同周边的研磨油吸入收集桶内，再控制气缸的伸出端收缩至最短，第一活塞下降到第一排料管的内壁底部，此时，第二活塞的顶壁高度与第三排料管的输入端位置对应，携带碎屑的研磨油将通过第三排料管进入过滤箱内进行回收过滤处理，上述的过程在便于对碎屑进行高效且完整回收的同时，不影响对研磨油回收利用的效率；

[0023] 2、本发明中，当储油盒内的研磨油转动产生漩涡的同时，通过回收管将研磨油进

行吸取,再由回油管将其注入储油桶内,由于碎屑全部堆积在储油盒的中部,使得从储油盒内壁边缘处吸取的研磨油内不含有碎屑,从而通过喷料管输出端喷射出来的研磨油,在对钢材的表面进行冲洗和冷却时,避免对其造成刮伤,保证钢材的产品质量。

附图说明

[0024] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明作进一步的说明;

[0025] 图1为本发明的整体结构外观示意图;

[0026] 图2为本发明的整体结构内部正视图;

[0027] 图3为本发明中回收机构的正视图;

[0028] 图4为本发明中调控收集组件的正视图;

[0029] 图5为本发明中第一活塞和第二活塞连接关系示意图;

[0030] 图6为本发明中循环机构的正视图;

[0031] 图7为本发明中遮挡套的内部结构示意图。

[0032] 附图标记:1、循环机构;2、支撑架;3、下支撑板;4、过滤箱;5、回收机构;6、遮挡套;7、夹持工装;8、上支撑板;9、打孔工装;10、底座;11、开口;12、电机;13、连接杆;14、导向罩;101、外输入管;102、回油管;103、泵体;104、喷料管;105、控制阀;106、储油桶;51、搅拌桨;52、回收管;53、调控收集组件;54、储油盒;55、转轴;531、连接柱;532、第二排料管;533、气缸;534、第三排料管;535、收集桶;536、第一排料管;537、第一活塞;538、第二活塞。

具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 实施例一:

[0035] 如图1-7所示,本实施例提出的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,包括下支撑板3,下支撑板3的上方固定设置有支撑架2,支撑架2的顶壁上开设有开口11,开口11内设置有底座10,底座10的上方设置有对钢材夹持的夹持工装7,底座10上方的圆周侧壁上固定设置有导向罩14,底座10下方的圆周侧壁上通过若干个连接杆13与开口11连接,支撑架2位于开口11外侧的顶壁上设置有遮挡套6,遮挡套6的一侧设置有循环机构1,开口11的下方设置有回收机构5;

[0036] 具体地,夹持工装7为数控夹具,数控夹具为现有技术中的具有对钢材智能夹持的功能器械,结构不做限定,只需针对钢材具有上述功能即可,在此不予赘述;

[0037] 回收机构5包括设置在开口11正下方的储油盒54,储油盒54的底壁与下支撑板3连接,底座10的下方固定设置有电机12,电机12的输出端固定设置有转轴55,转轴55的输出端延伸至储油盒54内且固定连接有搅拌桨51,搅拌桨51位于储油盒54的中部,储油盒54的底部设置有对碎屑收集的调控收集组件53,储油盒54内部的一侧设置有回收管52。

[0038] 具体地,回收管52靠近储油盒54的侧壁设置,使吸取的研磨油内不含有碎屑;

[0039] 调控收集组件53包括固定插设在储油盒54底壁中部的第一排料管536,第一排料

管536的底部固定连接有收集桶535,收集桶535的下方固定连接有第二排料管532,第二排料管532内滑动设置有第二活塞538,第二活塞538的上方通过连接柱531连接有第一活塞537,第一活塞537与第一排料管536的内壁滑动配合;

[0040] 下支撑板3位于第二活塞538底部的顶壁上固定设置有气缸533,气缸533的输出端与第二活塞538的底壁固定连接;

[0041] 第二排料管532位于第二活塞538一侧的侧壁上固定插设有横向设置的第三排料管534,第三排料管534的输出端设置有过滤箱4。

[0042] 过滤箱4的底部与下支撑板3连接,第一活塞537的截面为三角形;具体地,第一活塞537顶部是凸起的,可以防止其顶部堆积碎屑。

[0043] 实施例二:

[0044] 如图1-7所示,本实施例提出的一种基于五轴cnc加工的钢材智能钻孔装置,在实施例1的基础上进行改进,循环机构1包括与支撑架2顶壁连接的泵体103,支撑架2顶壁的后方固定设置有上支撑板8,上支撑板8的前侧壁上固定设置有储油桶106,泵体103的输入端与回收管52连接,泵体103的输出端通过回油管102与储油桶106连接,储油桶106的输出端固定插设有横向设置的喷料管104;

[0045] 喷料管104的输出端穿过遮挡套6朝向夹持工装7的顶部设置。

[0046] 喷料管104的外壁上设置有控制阀105,储油桶106的正上方固定插设竖向设置的外输入管101;具体地,外部的研磨油通过外输入管101输入至储油桶106内;

[0047] 上支撑板8的前侧壁上设置有打孔工装9,打孔工装9位于夹持工装7的正上方;具体地,其中打孔工装9为五轴数控钻孔机,五轴数控钻孔机为现有技术中的具有对钢材智能钻孔的功能器械,结构不做限定,只需针对钢材具有上述功能即可,在此不做赘述。

[0048] 本发明的工作过程及原理如下:

[0049] 步骤一:通过夹持工装7将需要加工的钢材固定,通过外部的遥控打开打孔工装9和控制阀105,使得打孔工装9在对钢材进行打孔时,从喷料管104输出端喷射出来的研磨油对钢材的表面进行冲洗和冷却,通过遮挡套6将飞溅的研磨油和碎屑进行遮挡,防止污染周边的环境,避免影响该数控机床的正常工作,配合导向罩14将混合碎屑的研磨油导入开口11,再流到储油盒54内,对研磨油和碎屑进行收集;

[0050] 步骤二:当储油盒54内研磨油充满,且液面浸没搅拌桨51时,开启电机12配合转轴55带动搅拌桨51转动,使得储油盒54内的研磨油转动产生漩涡,使得碎屑全部堆积在储油盒54的中部,通过气缸533的伸出端伸长至最长,使得第一活塞537的底部高于储油盒54的底壁底部,将堆积的碎屑连同周边的研磨油吸入收集桶535内,此时,第二活塞538处于第二排料管532内,且与第三排料管534的输入端位置错开,防止发生过多的研磨油进入收集桶535内;再控制气缸533的伸出端收缩至最短,第一活塞537下降到第一排料管536的内壁底部,此时,第二活塞538的顶壁高度与第三排料管534的输入端位置对应,携带碎屑的研磨油将通过第三排料管534进入过滤箱4内进行回收过滤处理,上述的过程在便于对碎屑进行高效且完整回收的同时,不影响对研磨油回收利用的效率;

[0051] 步骤三:当储油盒54内的研磨油转动产生漩涡时,开启泵体103,通过回收管52将研磨油进行吸取,再由回油管102将其注入储油桶106内,由于碎屑全部堆积在储油盒54的中部,使得从储油盒54内壁边缘处吸取的研磨油内不含有碎屑,从而通过喷料管104输出端

喷射出来的研磨油,在对钢材的表面进行冲洗和冷却时,避免对其造成刮伤,保证了钢材的产品质量。

[0052] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

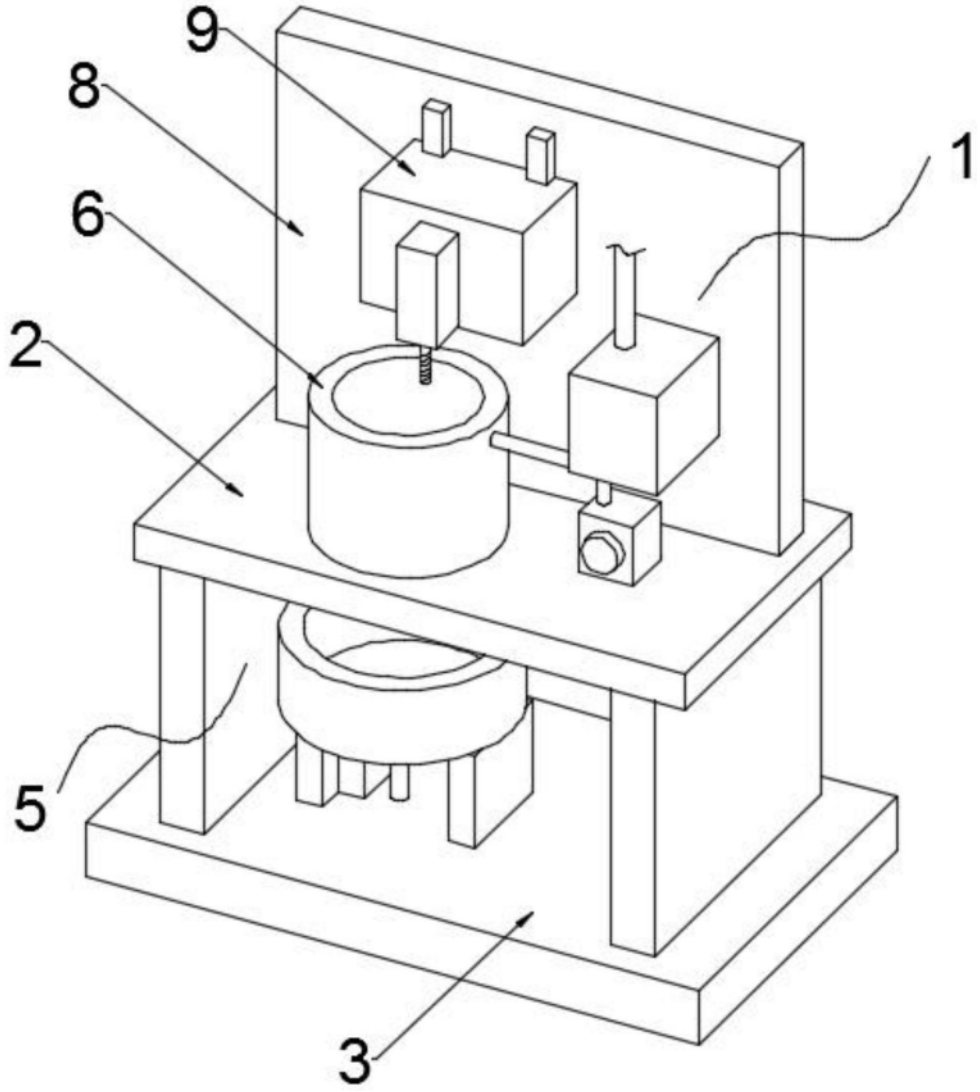


图1

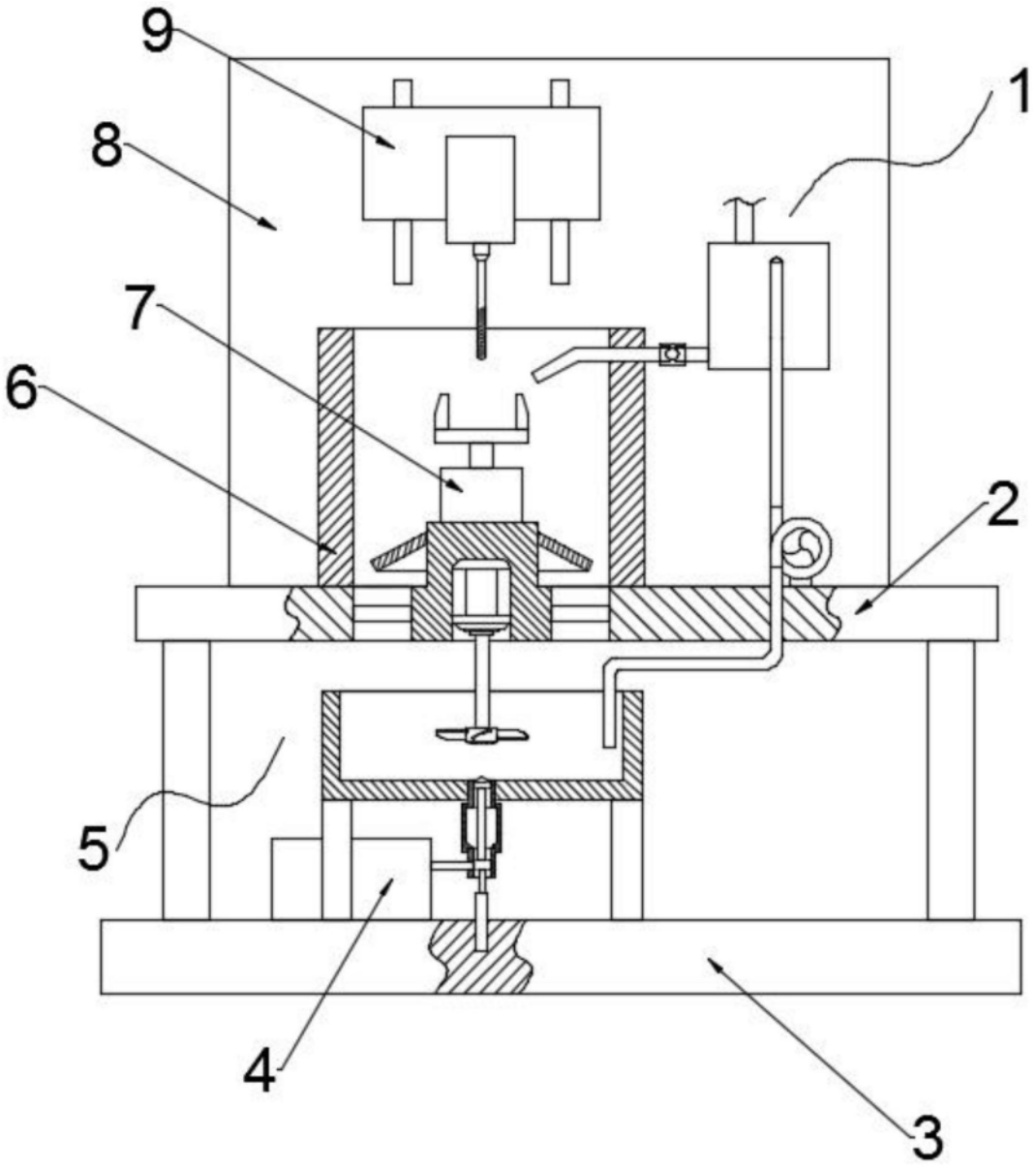


图2

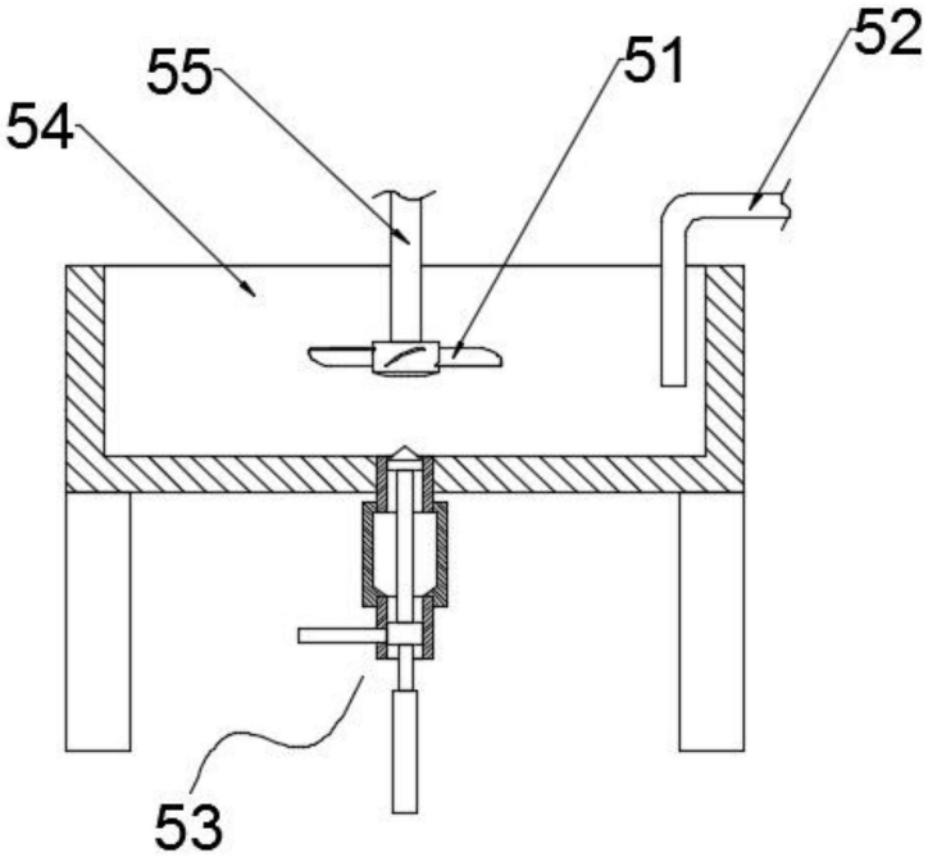


图3

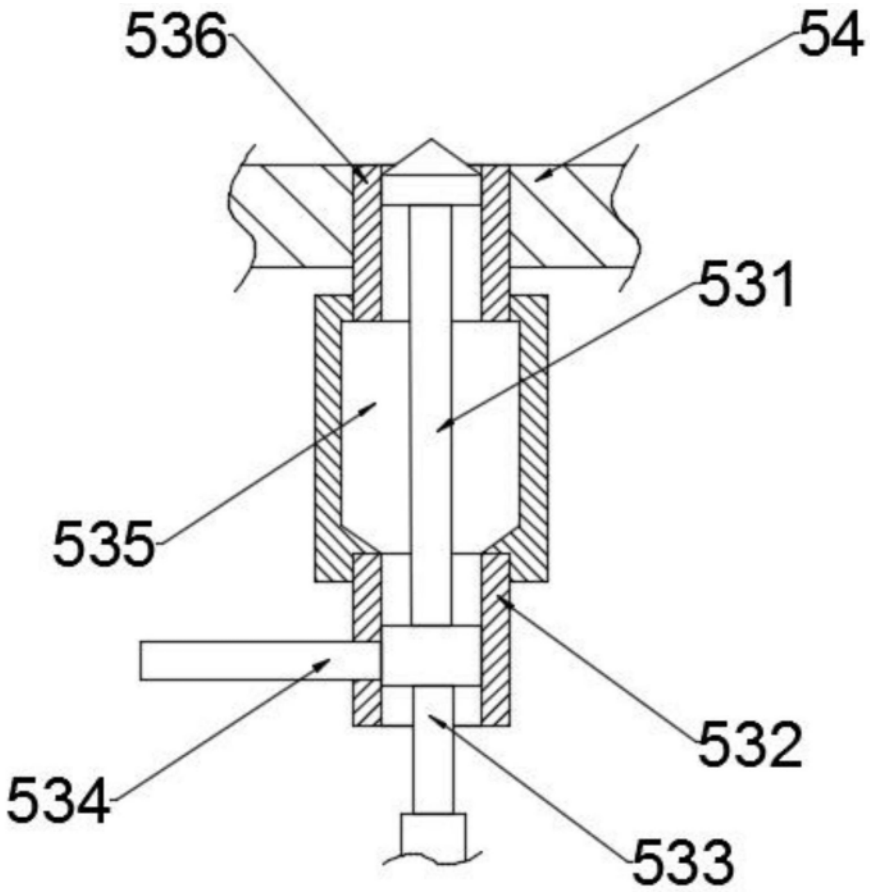


图4

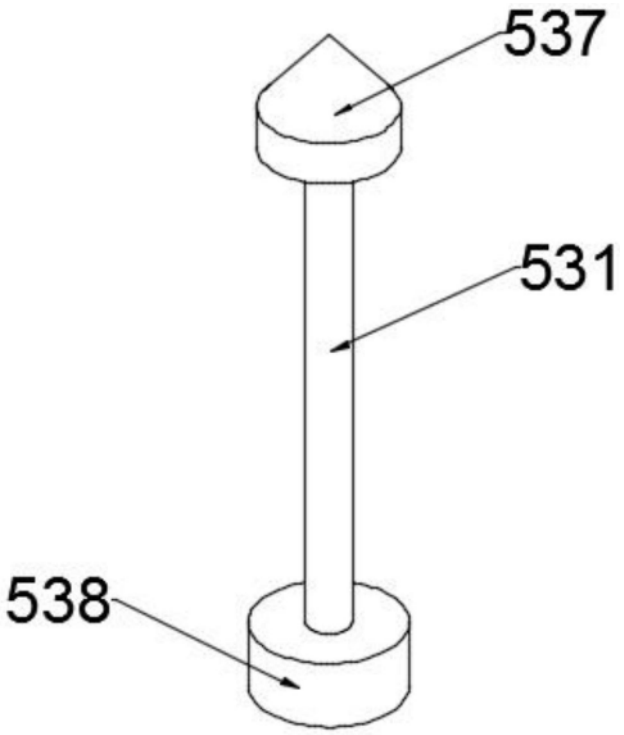


图5

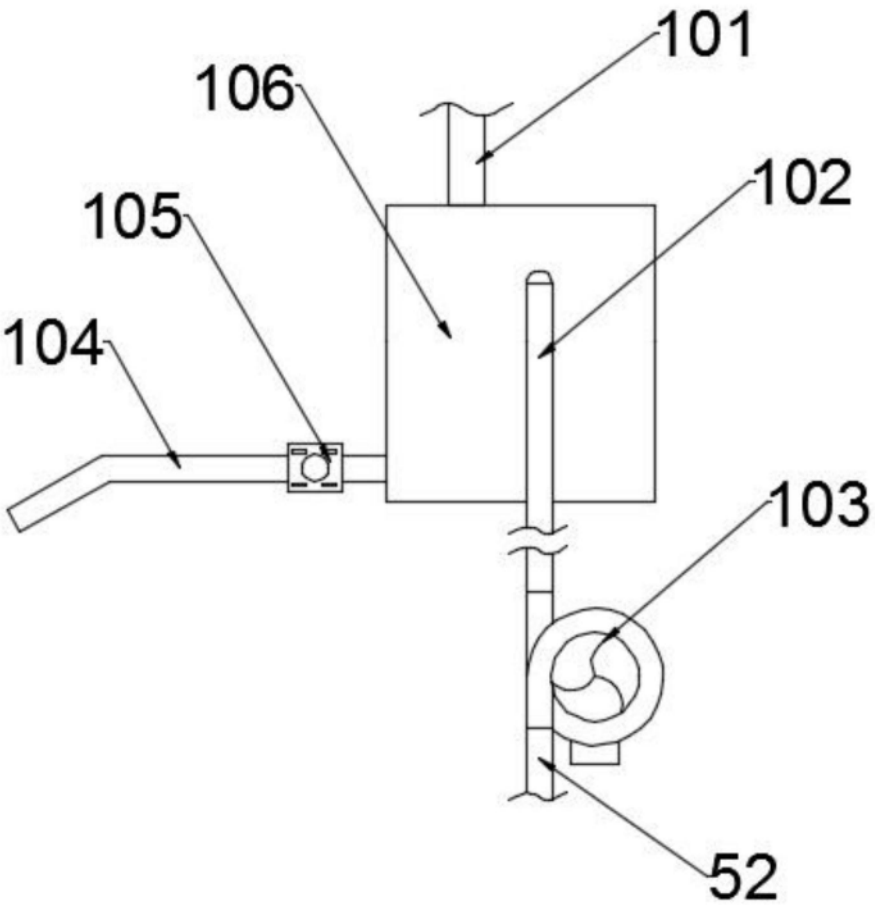


图6

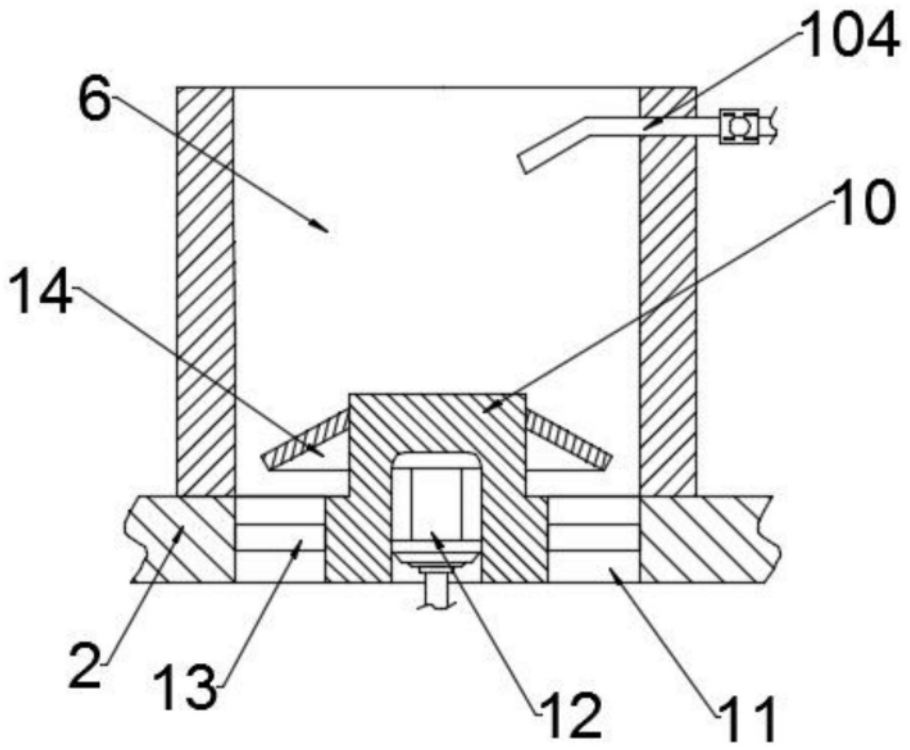


图7