(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118577566 B
(45)授权公告日 2024.11.15

(21)申请号 202411073404.3
(22)申请日 2024.08.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118577566 A
(43)申请公布日 2024.09.03
(73)专利权人 南通鑫马轻合金科技有限公司
地址 226000 江苏省南通市如东县马塘镇马丰村
(72)发明人 姜永建
(74)专利代理机构 南京众创睿智知识产权代理事务所(普通合伙) 32470
专利代理师 王雪
(51)Int.Cl.
B08B 3/12(2006.01)
B08B 3/14(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 218089213 U,2022.12.20
CN 111482842 A,2020.08.04
CN 220257615 U,2023.12.29

审查员 初帅

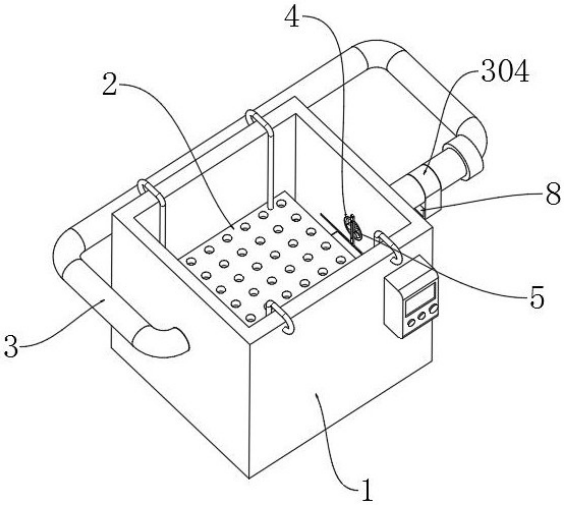
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种轻合金锻造表面处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种轻合金锻造表面处理装置,涉及超声波清洗设备技术领域,包括超声清洗机,超声清洗机上活动安装有放置架,超声清洗机上安装有用于循环清理剂过程中过滤杂质的回流机构,回流机构上安装有用于转动清理回流机构上残留杂质的转动机构,超声清洗机上安装有用于摆动吸附杂质的收集机构,本发明,通过U型管、清理仓、过滤板、磁吸板等的设置,实现在对轻合金进行清洗过程中,通过清洗剂在U型管和清理仓中的动态循环将超声波清洗机内产生的氧化皮等非金属杂质通过过滤板进行动态过滤同时通过磁吸板对金属碎屑等进行收集,防止撞击清洗过程中的轻合金,从而防止划痕和冲孔的产生,提高了轻合金的生产质量。



CN 118577566 B

1.一种轻合金锻造表面处理装置,包括超声清洗机(1),超声清洗机(1)上活动安装有放置架(2),其特征在于:所述超声清洗机(1)上安装有用于循环清理剂过程中过滤杂质的回流机构(3),回流机构(3)上安装有用于转动清理回流机构(3)上残留杂质的转动机构(4),超声清洗机(1)上安装有用于摆动吸附杂质的收集机构(9),转动机构(4)上安装有用于制动收集机构(9)往复滑动的摆动机构(5),转动机构(4)上安装有用于往复滑动清理回流机构(3)部件残留杂质的滑动机构(6),回流机构(3)上安装有用于取出和安装过滤部件的升降机构(7),回流机构(3)上安装有用于取出杂质的清理机构(8);

所述回流机构(3)包括U型管(302),超声清洗机(1)上开设有连通孔(301),连通孔(301)位于放置架(2)的顶侧,U型管(302)安装在连通孔(301)内,U型管(302)上安装有吸泵(303),U型管(302)上安装有清理仓(304),吸泵(303)位于清理仓(304)的一侧,清理仓(304)内活动安装有过滤板(305),过滤板(305)与连通孔(301)相适配;

所述转动机构(4)包括限位转环(401),限位转环(401)转动安装在连通孔(301)内,限位转环(401)上安装有桨叶(402),桨叶(402)上安装有制动杆(403),制动杆(403)上安装有刮板(404),刮板(404)与过滤板(305)相接触;

所述滑动机构(6)包括方孔滑环(601),制动杆(403)上开设有方形滑槽(602),方孔滑环(601)滑动安装在方形滑槽(602)上,方孔滑环(601)上安装有连接轴(603),连接轴(603)上安装有刮环(604),刮环(604)与U型管(302)内径相适配,U型管(302)上开设有椭圆滑槽(606),刮环(604)上安装有限位滑柱(605),限位滑柱(605)滑动安装在椭圆滑槽(606)。

2.根据权利要求1所述的一种轻合金锻造表面处理装置,其特征在于,所述收集机构(9)包括磁吸板(901),磁吸板(901)位于放置架(2)的底侧,磁吸板(901)滑动安装在超声清洗机(1)上,磁吸板(901)上安装有适配滑轴(902),适配滑轴(902)上安装有T型滑块(903),超声清洗机(1)上开设有T型滑槽(904),T型滑块(903)滑动安装在T型滑槽(904)内。

3.根据权利要求2所述的一种轻合金锻造表面处理装置,其特征在于,所述摆动机构(5)包括限位轴块(501),限位轴块(501)安装在超声清洗机(1)上,限位轴块(501)位于限位转环(401)的顶侧,限位轴块(501)上转动安装有摆动板(502),摆动板(502)上开设有限位滑槽(503),限位滑槽(503)内滑动安装有制动轴块(504),制动轴块(504)安装在限位转环(401)上,摆动板(502)上开设有适配滑槽(505),适配滑轴(902)滑动安装在适配滑槽(505)内。

4.根据权利要求2所述的一种轻合金锻造表面处理装置,其特征在于,所述升降机构(7)包括浮板(701),浮板(701)安装在过滤板(305)上,浮板(701)上滑动安装有固定轴(702),固定轴(702)安装在清理仓(304)的底侧内壁上,固定轴(702)上活动套接有复位弹簧(703),复位弹簧(703)的一端安装在浮板(701)上,复位弹簧(703)的另一端安装在清理仓(304)上。

5.根据权利要求4所述的一种轻合金锻造表面处理装置,其特征在于,所述清理机构(8)包括收集盒(801),收集盒(801)活动安装在清理仓(304)内,收集盒(801)位于浮板(701)的一侧,收集盒(801)上安装有密封垫(802),密封垫(802)由橡胶材料制成,收集盒(801)上安装有拉手(803)。

一种轻合金锻造表面处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波清洗设备技术领域,具体涉及一种轻合金锻造表面处理装置。

背景技术

[0002] 轻合金锻造由于加工过程或在腐蚀的作用下会在表面形成氧化皮或附着金属碎屑,需要对轻合金表面进行清洗,在清洗时通常使用超声波清洗机进行清洗工作,其原理是通过高速振动微射流对轻合金进行清洗,中国专利公告号为CN 114345828 B的发明专利中公开了一种立式超声波清洗机,包括清洗箱,混合组件,所述混合组件位于所述清洗箱内,以及晃动组件,所述晃动组件分别与所述清洗箱和混合组件相连接,用于使所述清洗箱内的清水与清洗剂充分混合,其具有可提高清洗的效果和效率,且操作简单,节约了人力并提高了清洗机的实用性,为工作人员提供了便利的优点。

[0003] 上述现有技术中,当超声波清洗机运用在轻合金锻造表面清洗时,在清洗过程中产生的氧化皮和金属碎屑等杂质需要在清洗结束后进行清理或收集,但是在清洗过程中,超声波清洗机产生的高速振动微射流在进行轻合金清洗过程中会带动停留在超声波清洗机内的氧化皮和金属碎屑等杂质冲击轻合金,有造成划痕的风险,甚至在轻合金表面形成冲孔,影响产品质量。

发明内容

[0004] 为解决当超声波清洗机运用在轻合金锻造表面清洗时,在清洗过程中产生的氧化皮和金属碎屑等杂质需要在清洗结束后进行清理或收集,但是在清洗过程中,超声波清洗机产生的高速振动微射流在进行轻合金清洗过程中会带动停留在超声波清洗机内的氧化皮和金属碎屑等杂质冲击轻合金,有造成划痕的风险,甚至在轻合金表面形成冲孔,影响产品质量的问题,本发明提供了一种轻合金锻造表面处理装置。

[0005] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0006] 一种轻合金锻造表面处理装置,包括超声清洗机,超声清洗机上活动安装有放置架,所述超声清洗机上安装有用于循环清理剂过程中过滤杂质的回流机构,回流机构上安装有用于转动清理回流机构上残留杂质的转动机构,超声清洗机上安装有用于摆动吸附杂质的收集机构,转动机构上安装有用于制动收集机构往复滑动的摆动机构,转动机构上安装有用于往复滑动清理回流机构部件残留杂质的滑动机构,回流机构上安装有用于取出和安装过滤部件的升降机构,回流机构上安装有用于取出杂质的清理机构,在通过超声清洗机对锻造轻合金表面进行清洗氧化皮和金属碎屑等杂质时,将轻合金放置在放置架上,启动回流机构,对清洗机中的清洗剂通过回流机构进行循环,循环过程中对动态产生的杂质进行过滤,防止超声清洗机中杂质停留在振动过程中对轻合金表面造成划痕,同时回流机构运动时带动转动机构转动对回流机构内的部件进行转动清理,防止堵塞,保持回流机构的正常工作,转动机构运动时带动摆动机构运动,从而带动收集机构在放置架底侧往复滑动对清洗下的金属碎屑进行收集,进一步防止金属碎屑在振动清洗轻合金过程中对轻合金

造成划痕,同时,转动机构运动带动滑动机构往复滑动对回流机构的部件内壁进行滑动清理,防止杂质沉降在内壁上,保证回流机构的正常工作,此外,当回流机构启动时带动升降机构自动带动回流机构的过滤部件安装并在使用完毕后复位,方便过滤部件的更换和维护,进一步提高了结构的科学性和实用性,通过清理机构方便了杂质的取出,提高了结构的使用便捷性。

[0007] 所述回流机构包括U型管,超声清洗机上开设有连通孔,连通孔位于放置架的顶侧,U型管安装在连通孔内,U型管上安装有吸泵,U型管上安装有清理仓,吸泵位于清理仓的一侧,清理仓内活动安装有过滤板,过滤板与连通孔相适配,在轻合金放置完成后,启动吸泵,吸泵将超声清洗机内的清洗剂通过连通孔流入清理仓通过过滤板完成过滤后,再经U型管重新回流进超声清洗机中,实现在超声清洗机进行清洗过程中动态清理杂质。

[0008] 所述转动机构包括限位转环,限位转环转动安装在连通孔内,限位转环上安装有桨叶,桨叶上安装有制动杆,制动杆上安装有刮板,刮板与过滤板相接触,在清洗剂经过连通孔时,由于吸泵的吸力,会带动桨叶转动,桨叶转动带动制动杆和限位转环转动,制动杆转动带动刮板转动,刮板转动对过滤板表面过滤的杂质进行刮取落入清理仓的底侧,防止过滤板堵塞,使得过滤板能够正常连续进行过滤工作。

[0009] 所述滑动机构包括方孔滑环,制动杆上开设有方形滑槽,方孔滑环滑动安装在方形滑槽上,方孔滑环上安装有连接轴,连接轴上安装有刮环,刮环与U型管内径相适配,U型管上开设有椭圆滑槽,刮环上安装有限位滑柱,限位滑柱滑动安装在椭圆滑槽,制动杆转动过程中,带动方孔滑环在方形滑槽上转动,方孔滑环转动时通过连接轴带动刮环对连通孔至清理仓件的U型管内壁进行清理,防止氧化皮等杂质附着在内壁上,影响过滤效果,进一步提高了结构的科学性和实用性。

[0010] 进一步地,所述收集机构包括磁吸板,磁吸板位于放置架的底侧,磁吸板滑动安装在超声清洗机上,磁吸板上安装有适配滑轴,适配滑轴上安装有T型滑块,超声清洗机上开设有T型滑槽,T型滑块滑动安装在T型滑槽内,在清洗过程中,通过磁吸板在放置架底侧往复滑动对清洗下的金属碎屑进行吸附收集,防止在清洗过程中撞击轻合金,从而防止冲孔和划痕的产生,有利于提高轻合金的质量。

[0011] 进一步地,所述摆动机构包括限位轴块,限位轴块安装在超声清洗机上,限位轴块位于限位转环的顶侧,限位轴块上转动安装有摆动板,摆动板上开设有限位滑槽,限位滑槽内滑动安装有制动轴块,制动轴块安装在限位转环上,摆动板上开设有适配滑槽,适配滑轴滑动安装在适配滑槽内,在限位转环转动过程中,带动制动轴块转动,制动轴块在限位滑槽内随着限位转环转动过程中,使得受到限位轴块限制的摆动板往复摆动,摆动板往复摆动过程中带动适配滑槽内的适配滑轴运动,适配滑轴在T型滑块和T型滑槽的配合限制下实现磁吸板往复滑动,均匀对放置架上产生的金属屑进行吸附收集。

[0012] 进一步地,所述升降机构包括浮板,浮板安装在过滤板上,浮板上滑动安装有固定轴,固定轴安装在清理仓的底侧内壁上,固定轴上活动套接有复位弹簧,复位弹簧的一端安装在浮板上,复位弹簧的另一端安装在清理仓上,启动吸泵后,U型管内充满清洗剂,使得浮板在浮力的作用下在固定轴上滑动上升,浮板上升带动过滤板上升覆盖在U型管上进行过滤并压缩复位弹簧,在清洗过程结束后,在复位弹簧的复位弹力作用下带动过滤板复位,落在清理机构的一侧,方便在清理机构清理后对过滤板进行维护或更换,进一步提高了结构

的实用性和使用便捷性。

[0013] 进一步地,所述清理机构包括收集盒,收集盒活动安装在清理仓内,收集盒位于浮板的一侧,收集盒上安装有密封垫,密封垫由橡胶材料制成,收集盒上安装有拉手,当清洗过程结束后,通过拉手取出清理仓上的收集盒,即可将刮板刮下的氧化皮等杂质进行收集清理,进一步提高了结构的实用性和科学性。

[0014] 本发明的有益效果如下:

[0015] 本发明,通过U型管、清理仓、过滤板、磁吸板等的设置,实现在通过超声波清洗机对轻合金进行清洗过程中,通过清洗剂在U型管和清理仓中的动态循环将超声波清洗机内产生的氧化皮等非金属杂质通过过滤板进行动态过滤同时通过磁吸板对金属碎屑等进行收集,防止撞击清洗过程中的轻合金,从而防止划痕和冲孔的产生,提高了轻合金的生产质量。

[0016] 本发明,通过刮板、限位转环、桨叶等的设置,在刮板转动时对过滤板表面过滤的杂质进行刮取落入清理仓的底侧,防止过滤板堵塞,使得过滤板能够正常连续进行过滤工作。

[0017] 本发明,通过摆动板、限位轴块等的设置,实现在限位转环转动过程中,使得受到限位轴块限制的摆动板往复摆动,摆动板往复摆动过程中带动适配滑槽内的适配滑轴运动,适配滑轴在T型滑块和T型滑槽的配合限制下实现磁吸板往复滑动,均匀对放置架上产生的金属屑进行吸附收集,提高了结构的实用性。

[0018] 本发明,通过方孔滑环、连接轴等的设置,实现在制动杆转动过程中,带动方孔滑环在方形滑槽上转动,从而带动刮环对连通孔至清理仓件的U型管内壁进行清理,防止氧化皮等杂质附着在内壁上,影响过滤效果,进一步提高了结构的科学性和实用性。

[0019] 本发明,通过浮板、复位弹簧等的设置,启动吸泵后,浮板在浮力的作用下在固定轴上滑动上升,带动过滤板上升覆盖在U型管上进行过滤并压缩复位弹簧,在清洗过程结束后,在复位弹簧的复位弹力作用下带动过滤板复位,落在清理机构的一侧,方便在清理机构清理后对过滤板进行维护或更换。

附图说明

[0020] 图1是本发明立体结构示意图;

[0021] 图2是本发明U型管的结构示意图;

[0022] 图3是本发明磁吸板的局部结构示意图;

[0023] 图4是本发明清理仓的剖视结构示意图;

[0024] 图5是本发明制动杆的结构示意图;

[0025] 图6是本发明过滤板的结构示意图:

[0026] 图7是本发明制动轴块的结构示意图。

[0027] 附图标记:1、超声清洗机;2、放置架;3、回流机构;301、连通孔;302、U型管;303、吸泵;304、清理仓;305、过滤板;4、转动机构;401、限位转环;402、桨叶;403、制动杆;404、刮板;5、摆动机构;501、限位轴块;502、摆动板;503、限位滑槽;504、制动轴块;505、适配滑槽;6、滑动机构;601、方孔滑环;602、方形滑槽;603、连接轴;604、刮环;605、限位滑柱;606、椭圆滑槽;7、升降机构;701、浮板;702、固定轴;703、复位弹簧;8、清理机构;801、收集盒;802、

密封垫;803、拉手;9、收集机构;901、磁吸板;902、适配滑轴;903、T型滑块;904、T型滑槽。

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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0029] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 该文中出现的电器元件均与外界的主控器及220V市电电连接,并且主控器可为计算机等起到控制的常规已知设备。

[0032] 在本发明实施方式的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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装置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。

[0033] 参照图1-图7,一种轻合金锻造表面处理装置,包括超声清洗机1,超声清洗机1上活动安装有放置架2,超声清洗机1上安装有用于循环清理剂过程中过滤杂质的回流机构3,回流机构3上安装有用于转动清理回流机构3上残留杂质的转动机构4,超声清洗机1上安装有用于摆动吸附杂质的收集机构9,转动机构4上安装有用于制动收集机构9往复滑动的摆动机构5,转动机构4上安装有用于往复滑动清理回流机构3部件残留杂质的滑动机构6,回流机构3上安装有用于取出和安装过滤部件的升降机构7,回流机构3上安装有用于取出杂质的清理机构8,在通过超声清洗机1对锻造轻合金表面进行清洗氧化皮和金属碎屑等杂质时,将轻合金放置在放置架2上,启动回流机构3,对清洗机中的清洗剂通过回流机构3进行循环,循环过程中对动态产生的杂质进行过滤,防止超声清洗机1中杂质停留在振动过程中对轻合金表面造成划痕,同时回流机构3运动时带动转动机构4转动对回流机构3内的部件进行转动清理,防止堵塞,保持回流机构3的正常工作,转动机构4运动时带动摆动机构5运动,从而带动收集机构9在放置架2底侧往复滑动对清洗下的金属碎屑进行收集,进一步防止金属碎屑在振动清洗轻合金过程中对轻合金造成划痕,同时,转动机构4运动带动滑动机构6往复滑动对回流机构3的部件内壁进行滑动清理,防止杂质沉降在内壁上,保证回流机构3的正常工作,此外,当回流机构3启动时带动升降机构7自动带动回流机构3的过滤部件安装并在使用完毕后复位,方便过滤部件的更换和维护,进一步提高了结构的科学性和实用性,通过清理机构8方便了杂质的取出,提高了结构的使用便捷性。

[0034] 回流机构3包括U型管302,超声清洗机1上开设有连通孔301,连通孔301位于放置架2的顶侧,U型管302安装在连通孔301内,U型管302上安装有吸泵303,U型管302上安装有

清理仓304,吸泵303位于清理仓304的一侧,清理仓304内活动安装有过滤板305,过滤板305与连通孔301相适配,在轻合金放置完成后,启动吸泵303,吸泵303将超声清洗机1内的清洗剂通过连通孔301流入清理仓304通过过滤板305完成过滤后,再经U型管302重新回流进超声清洗机1中,实现在超声清洗机1进行清洗过程中动态清理杂质。

[0035] 转动机构4包括限位转环401,限位转环401转动安装在连通孔301内,限位转环401上安装有桨叶402,桨叶402上安装有制动杆403,制动杆403上安装有刮板404,刮板404与过滤板305相接触,在清洗剂经过连通孔301时,由于吸泵303的吸力,会带动桨叶402转动,桨叶402转动带动制动杆403和限位转环401转动,制动杆403转动带动刮板404转动,刮板404转动对过滤板305表面过滤的杂质进行刮取落入清理仓304的底侧,防止过滤板305堵塞,使得过滤板305能够正常连续进行过滤工作。

[0036] 滑动机构6包括方孔滑环601,制动杆403上开设有方形滑槽602,方孔滑环601滑动安装在方形滑槽602上,方孔滑环601上安装有连接轴603,连接轴603上安装有刮环604,刮环604与U型管302内径相适配,U型管302上开设有椭圆滑槽606,刮环604上安装有限位滑柱605,限位滑柱605滑动安装在椭圆滑槽606,制动杆403转动过程中,带动方孔滑环601在方形滑槽602上转动,方孔滑环601转动时通过连接轴603带动刮环604对连通孔301至清理仓304件的U型管302内壁进行清理,防止氧化皮等杂质附着在内壁上,影响过滤效果,进一步提高了结构的科学性和实用性。

[0037] 参照图1-图3,本发明实施例中,收集机构9包括磁吸板901,磁吸板901位于放置架2的底侧,磁吸板901滑动安装在超声清洗机1上,磁吸板901上安装有适配滑轴902,适配滑轴902上安装有T型滑块903,超声清洗机1上开设有T型滑槽904,T型滑块903滑动安装在T型滑槽904内,在清洗过程中,通过磁吸板901在放置架2底侧往复滑动对清洗下的金属碎屑进行吸附收集,防止在清洗过程中撞击轻合金,从而防止冲孔和划痕的产生,有利于提高轻合金的质量。

[0038] 参照图1-图7,本发明实施例中,摆动机构5包括限位轴块501,限位轴块501安装在超声清洗机1上,限位轴块501位于限位转环401的顶侧,限位轴块501上转动安装有摆动板502,摆动板502上开设有限位滑槽503,限位滑槽503内滑动安装有制动轴块504,制动轴块504安装在限位转环401上,摆动板502上开设有适配滑槽505,适配滑轴902滑动安装在适配滑槽505内,在限位转环401转动过程中,带动制动轴块504转动,制动轴块504在限位滑槽503内随着限位转环401转动过程中,使得受到限位轴块501限制的摆动板502往复摆动,摆动板502往复摆动过程中带动适配滑槽505内的适配滑轴902运动,适配滑轴902在T型滑块903和T型滑槽904的配合限制下实现磁吸板901往复滑动,均匀对放置架2上产生的金属屑进行吸附收集。

[0039] 参照图1-图6,本发明实施例中,升降机构7包括浮板701,浮板701安装在过滤板305上,浮板701上滑动安装有固定轴702,固定轴702安装在清理仓304的底侧内壁上,固定轴702上活动套接有复位弹簧703,复位弹簧703的一端安装在浮板701上,复位弹簧703的另一端安装在清理仓304上,启动吸泵303后,U型管302内充满清洗剂,使得浮板701在浮力的作用下在固定轴702上滑动上升,浮板701上升带动过滤板305上升覆盖在U型管302上进行过滤并压缩复位弹簧703,在清洗过程结束后,在复位弹簧703的复位弹力作用下带动过滤板305复位,落在清理机构8的一侧,方便在清理机构8清理后对过滤板305进行维护或更换,

进一步提高了结构的实用性和使用便捷性。

[0040] 参照图1-图6,本发明实施例中,清理机构8包括收集盒801,收集盒801活动安装在清理仓304内,收集盒801位于浮板701的一侧,收集盒801上安装有密封垫802,密封垫802由橡胶材料制成,收集盒801上安装有拉手803,当清洗过程结束后,通过拉手803取出清理仓304上的收集盒801,即可将刮板404刮下的氧化皮等杂质进行收集清理,进一步提高了结构的实用性和科学性。

[0041] 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的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

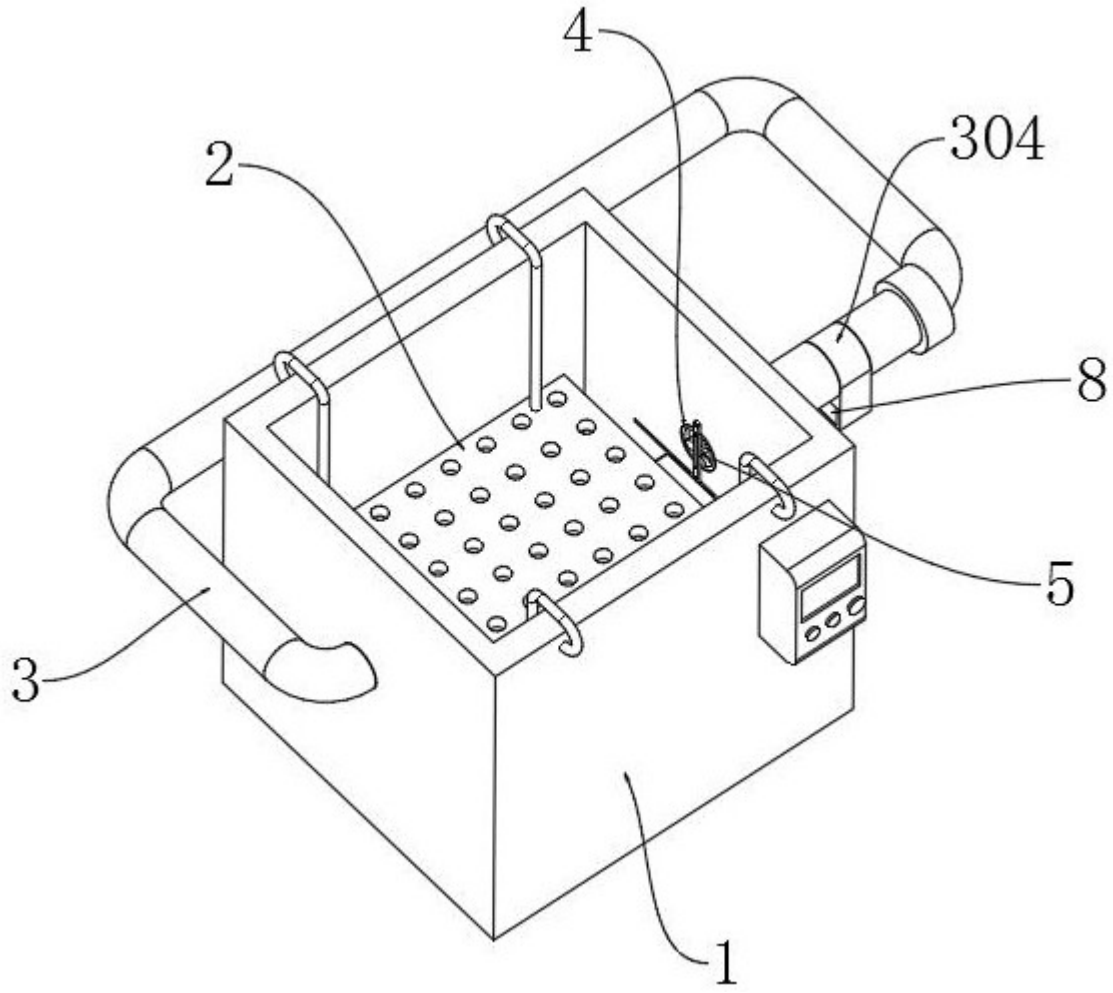


图 1

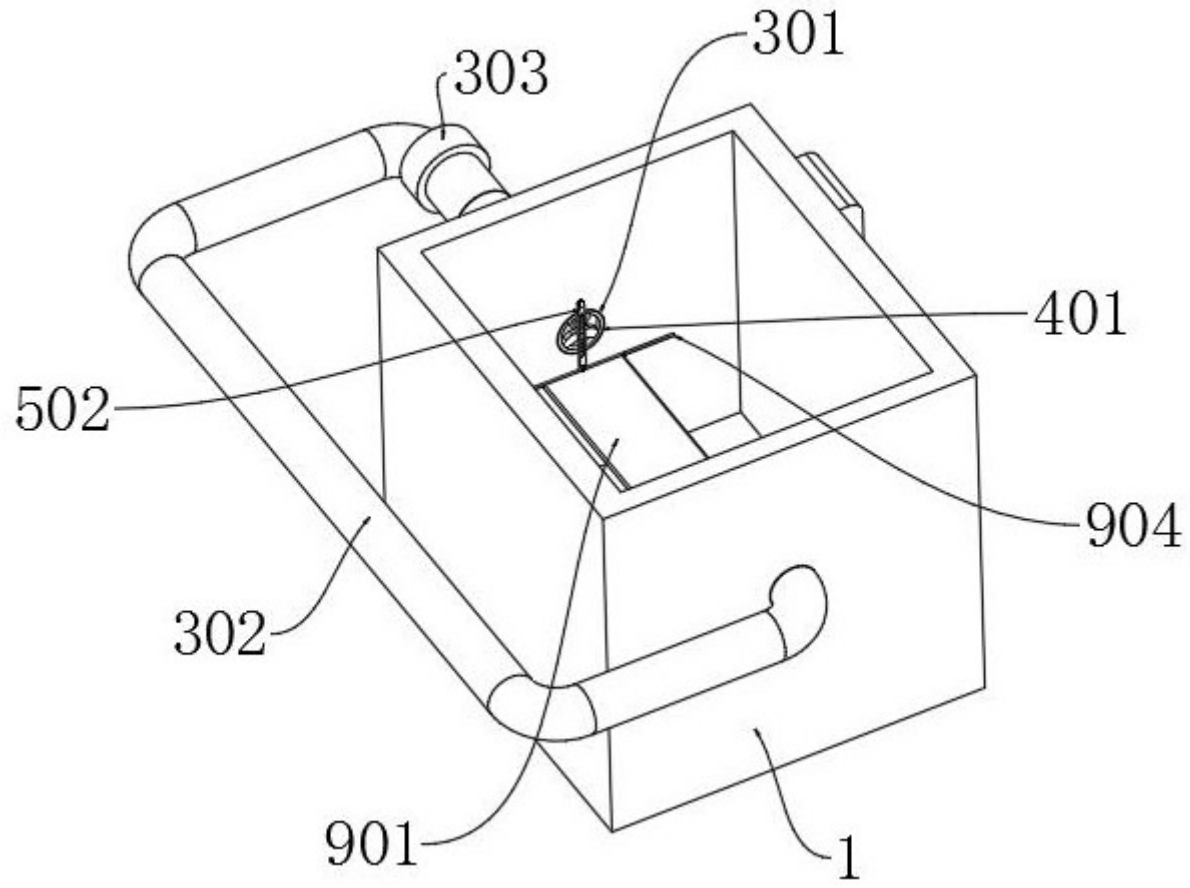


图 2

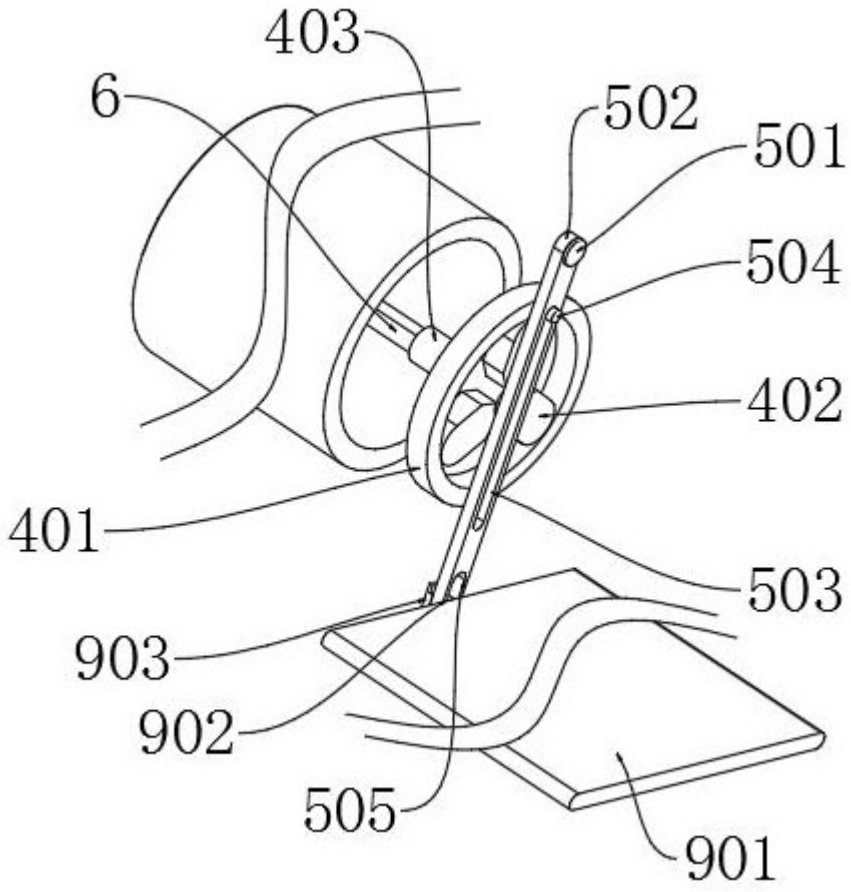


图 3

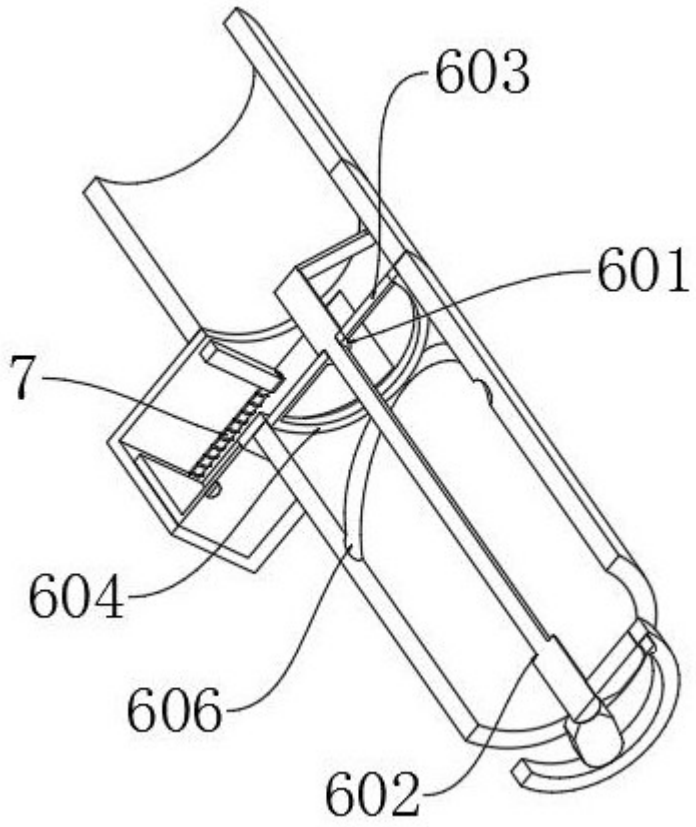


图 4

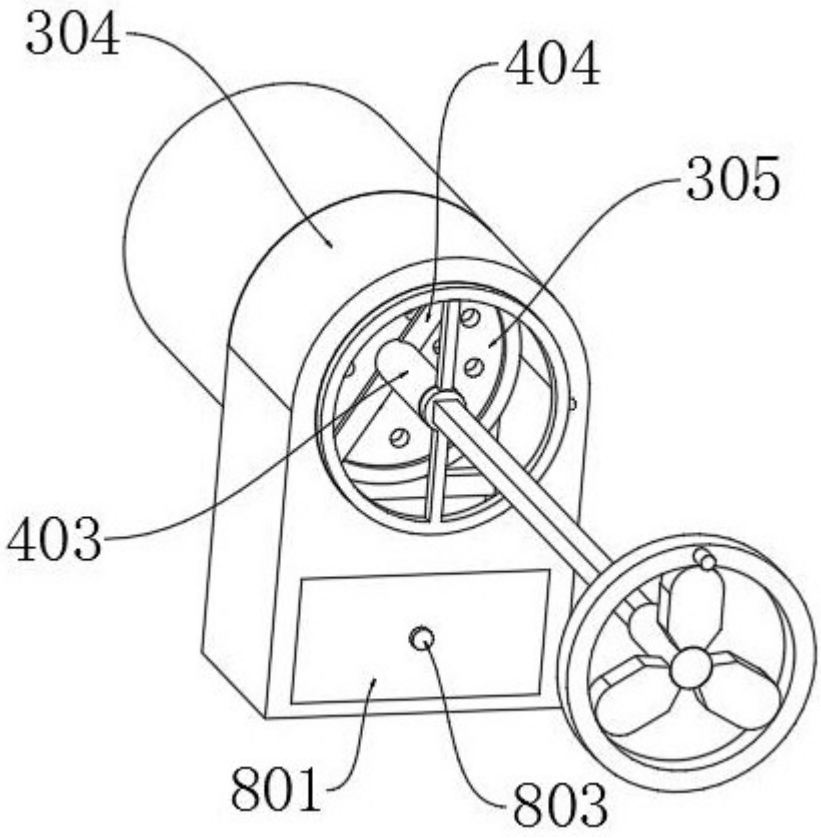


图 5

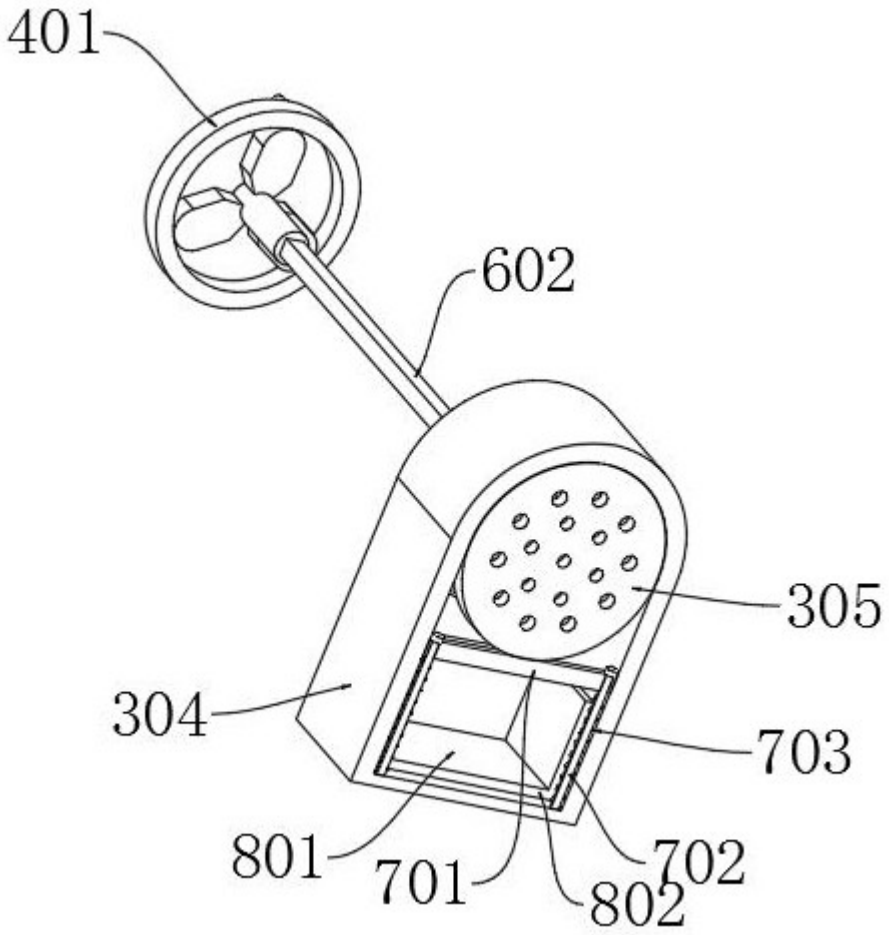


图 6

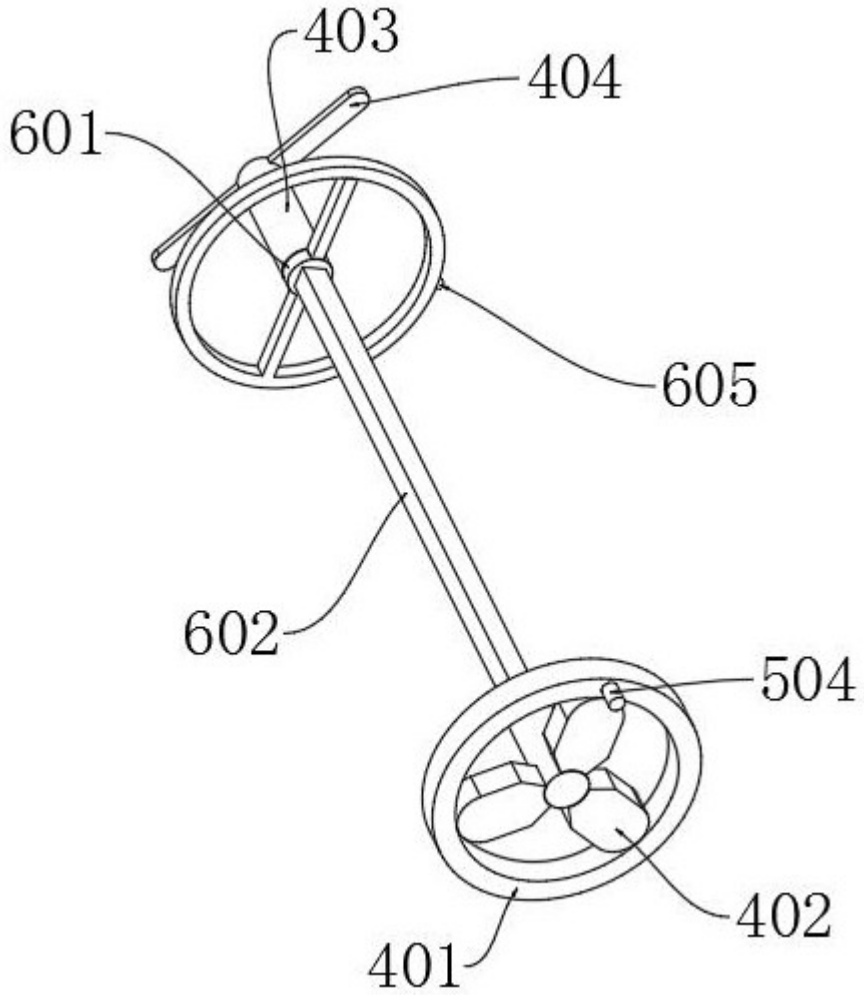


图 7