



(21) 申请号 202410103332.6

(22) 申请日 2024.01.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117620138 A

(43) 申请公布日 2024.03.01

(73) 专利权人 三明市蓝天机械制造有限公司
地址 365000 福建省三明市三元区洋溪乡
殿峡

(72) 发明人 兰明英 刘昊 刘海林

(74) 专利代理机构 三明市三元区君诺知识产权
代理事务所(普通合伙)
35268
专利代理师 何月芳

(51) Int. Cl.

B22D 27/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110586908 A, 2019.12.20

CN 112413877 A, 2021.02.26

CN 113664160 A, 2021.11.19

CN 116009668 A, 2023.04.25

CN 216325038 U, 2022.04.19

审查员 陈嘉阳

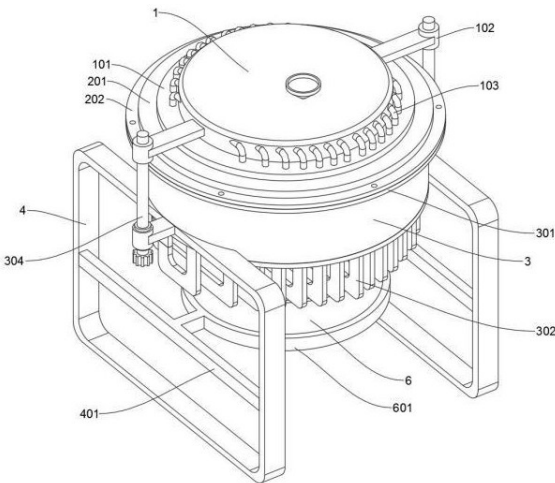
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种铸钢件成型装置

(57) 摘要

本发明提供一种铸钢件成型装置,涉及钢件成型设备技术领域,包括:所述上成型模具的顶端部分和下成型模具的底端部分均贯穿开设有一排水流轴孔,且上成型模具上一排水流轴孔的两端对称焊接有两排L状导水管;所述下成型模具插接安装于水箱的顶端开口部分中,且下成型模具的顶端焊接有对接盘,对接盘与水箱的顶端开口抵靠密封;所述下成型模具与U形卡槽插接配合并下压密封,且对接盘与隔板的顶端位于U形卡槽的左右两侧部分抵靠密封。本发明模具上的冷却水借助两排硬质的L状导水管和内部开设的两排水流轴孔可直接于水箱的内部完成循环,相较于现有技术,无须设置多处导水软管,具有较佳的观感,有助于减少与其他设备或者工具产生碰撞的机率。



1. 一种铸钢件成型装置,包括:上成型模具(1)和下成型模具(2);所述上成型模具(1)和下成型模具(2)对接密封组成一处完整的模具;

其特征在于,水箱(3),所述水箱(3)的内部焊接有隔板(305),且隔板(305)的顶端部分上开设有U形卡槽;所述隔板(305)将水箱(3)的内部空间分隔成两处冷却水腔,水箱(3)的底部焊接有一排U形散热格栅管(302),一排U形散热格栅管(302)的尾端与其中一处冷却水腔连通;

所述上成型模具(1)的顶端部分和下成型模具(2)的底端部分均贯穿开设有一排水流轴孔,且上成型模具(1)上一排水流轴孔的两端对称焊接有两排L状导水管(103);所述下成型模具(2)插接安装于水箱(3)的顶端开口部分中,且下成型模具(2)的顶端焊接有对接盘(201),对接盘(201)与水箱(3)的顶端开口抵靠密封;所述下成型模具(2)与U形卡槽插接配合并下压密封,且对接盘(201)与隔板(305)的顶端位于U形卡槽的左右两侧部分抵靠密封;

所述水箱(3)的圆周外壁上固定安装有电动抽吸泵(5),电动抽吸泵(5)的进水管与另一处冷却水腔连通,且电动抽吸泵(5)的出水管与一排U形散热格栅管(302)的首端连通;

所述上成型模具(1)和下成型模具(2)对接组合时,两排L状导水管(103)与对接盘(201)贯穿配合,两排L状导水管(103)底侧开口部分插置于水箱(3)的顶端空间中,两排L状导水管(103)底部开口的高度低于下成型模具(2),且初始状态水箱(3)中的液位低于下成型模具(2)。

2. 根据权利要求1所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,

一排所述U形散热格栅管(302)的首端焊接有弧形集水箱(303),电动抽吸泵(5)通过弧形集水箱(303)与一排U形散热格栅管(302)连通。

3. 根据权利要求1所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,

所述U形卡槽的内壁以及隔板(305)的顶端左右两侧位置粘贴有呈凹形布置的橡胶密封条。

4. 根据权利要求1所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,

所述上成型模具(1)的顶端开设有一处贯穿浇铸孔,且上成型模具(1)的底部焊接有抵靠盘(101),两排L状导水管(103)与抵靠盘(101)贯穿焊接,抵靠盘(101)与对接盘(201)抵靠对接密封;

所述上成型模具(1)的外壁上对称焊接有两处螺纹套(102)。

5. 根据权利要求4所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,

所述对接盘(201)的底部焊接有直径扩大的安装环(202),且水箱(3)外壁的顶端位置焊接有固定圈(301),安装环(202)与固定圈(301)通过螺丝锁紧固定在一起;

所述水箱(3)的底部两侧位置对称转动安装两处竖向螺栓(304),两处竖向螺栓(304)对应与两处螺纹套(102)旋拧配合用于将上成型模具(1)锁紧定位于下成型模具(2)上。

6. 根据权利要求1所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,

一排所述U形散热格栅管(302)的底部下方设置有散热风机(6),散热风机(6)用于向上吹风对一排U形散热格栅管(302)进行冷却,且散热风机(6)外壳的底部套插固定有安装套圈(601)。

7. 根据权利要求6所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,

所述水箱(3)外壁的底部两侧位置对称焊接有两处支撑方框(4),两处支撑方框(4)的

内部中间位置对称焊接有两处纵撑杆(401)。

8.根据权利要求7所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,
所述安装套圈(601)直接与两处纵撑杆(401)的中间部分焊接固定在一起。

9.根据权利要求7所述的一种铸钢件成型装置,其特征在于,
所述安装套圈(601)上靠近电动抽吸泵(5)的一侧焊接有横撑滑杆(602),横撑滑杆(602)的两端对称焊接有两处滑套,两处滑套对应与两处纵撑杆(401)滑动配合,且两处滑套上均贯穿旋拧安装有顶紧螺栓。

一种铸钢件成型装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢件成型设备技术领域,尤其涉及一种铸钢件成型装置。

背景技术

[0002] 铸钢件成型装置是一种用于通过铸造工艺来加工铸钢零件的设备,其在铸钢件的生产领域中应用较为广泛,铸钢件成型装置中最主要的部件为铸造模具,模具通常分为上下可对接组合和拆卸的两部分,且为了加速铸件的冷却定型,一般需在模具上开设冷却水流通水道,并需配置为模具配置冷却水循环系统。

[0003] 现有铸钢件成型装置上的冷却水循环系统多通过导水软管与上下模具上的冷却水流通水道连通,并实施冷却水的循环流通散热,但是由于每处模具上至少需要连接两处导水软管(一处进水,一处出水),进而上下两处模具上至少需要配置四处导水软管,多处导水软管迂回弯曲,较为杂乱无章观感较差,容易与其他设备或者工具产生刮拉,不仅容易被刮断还会对其他作业造成干涉障碍;

[0004] 且多处导水软管围绕模具布置,会对浇铸液的浇铸和对成型后铸件的取卸造成阻挡障碍。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种铸钢件成型装置,以解决上下两处模具上至少需要配置四处导水软管,多处导水软管迂回弯曲,较为杂乱无章观感较差,容易与其他设备或者工具产生刮拉,不仅容易被刮断还会对其他作业造成干涉障碍的问题。

[0006] 本发明提出的技术方案为:一种铸钢件成型装置,具体包括,上成型模具和下成型模具;所述上成型模具和下成型模具对接密封组成一套完整的模具;

[0007] 水箱,所述水箱的内部焊接有隔板,且隔板的顶端部分上开设有U形卡槽;所述隔板将水箱的内部空间分隔成两处冷却水腔,水箱的底部焊接有一排U形散热格栅管,一排U形散热格栅管的尾端与其中一处冷却水腔连通;

[0008] 所述上成型模具的顶端部分和下成型模具的底端部分均贯穿开设有一排水流轴孔,且上成型模具上一排水流轴孔的两端对称焊接有两排L状导水管;所述下成型模具插接安装于水箱的顶端开口部分中,且下成型模具的顶端焊接有对接盘,对接盘与水箱的顶端开口抵靠密封;所述下成型模具与U形卡槽插接配合并下压密封,且对接盘与隔板的顶端位于U形卡槽的左右两侧部分抵靠密封;

[0009] 所述水箱的圆周外壁上固定安装有电动抽吸泵,电动抽吸泵的进水管与另一处冷却水腔连通,且电动抽吸泵的出水管与一排U形散热格栅管的首端连通;

[0010] 所述上成型模具和下成型模具对接组合时,两排L状导水管与对接盘贯穿配合,两排L状导水管底侧开口部分插置于水箱的顶端空间中,两排L状导水管底部开口的高度低于下成型模具,且初始状态水箱中的液位低于下成型模具。

[0011] 进一步的,

[0012] 一排所述U形散热格栅管的首端焊接有弧形集水箱,电动抽吸泵通过弧形集水箱与一排U形散热格栅管连通。

[0013] 进一步的,

[0014] 所述U形卡槽的内壁以及隔板的顶端左右两侧位置粘贴有呈凹形布置的橡胶密封条。

[0015] 进一步的,

[0016] 所述上成型模具的顶端开设有一处贯穿浇铸孔,且上成型模具的底部焊接有抵靠盘,两排L状导水管与抵靠盘贯穿焊接,抵靠盘与对接盘抵靠对接密封;

[0017] 所述上成型模具的外壁上对称焊接有两处螺纹套。

[0018] 进一步的,

[0019] 所述对接盘的底部焊接有直径扩大的安装环,且水箱外壁的顶端位置焊接有固定圈,安装环与固定圈通过螺丝锁紧固定在一起;

[0020] 所述水箱的底部两侧位置对称转动安装两处竖向螺栓,两处竖向螺栓对应与两处螺纹套旋拧配合用于将上成型模具锁紧定位于下成型模具上。

[0021] 进一步的,

[0022] 一排所述U形散热格栅管的底部下方设置有散热风机,散热风机用于向上吹风对一排U形散热格栅管进行冷却,且散热风机外壳的底部套插固定有安装套圈。

[0023] 进一步的,

[0024] 所述水箱外壁的底部两侧位置对称焊接有两处支撑方框,两处支撑方框的内部中间位置对称焊接有两处纵撑杆。

[0025] 进一步的,

[0026] 所述安装套圈直接与两处纵撑杆的中间部分焊接固定在一起。

[0027] 进一步的,

[0028] 所述安装套圈上靠近电动抽吸泵的一侧焊接有横撑滑杆,横撑滑杆的两端对称焊接有两处滑套,两处滑套对应与两处纵撑杆滑动配合,且两处滑套上均贯穿旋拧安装有顶紧螺栓。

[0029] 本发明提供一种铸钢件成型装置,具有如下有益效果:

[0030] 本发明模具上的冷却水借助两排硬质的L状导水管和内部开设的两排水流轴孔可直接于水箱的内部完成循环,相较于采用多处导水软管与外置冷却循环系统连接才能实施正常循环冷却的现有技术,无须设置多处导水软管,使装置整体规整结构紧凑,具有较佳的观感,有助于减少与其他设备或者工具产生碰撞的机率,降低对其他作业造成的干涉障碍,且在缺少多处导水软管的阻挡干涉下,可方便对浇铸液实施浇铸并对成型后的铸件实施取卸。

[0031] 此外,初始状态水箱中的液位低于下成型模具,这可避免在未实施冷却前,往下成型模具中添加浇铸液时,下成型模具就被浸没在冷却水中进行降温,有可能造成浇铸液在没有充分流淌填充于模腔中的各个部分中时就发生降温凝固,有助于间接提升铸件的成型质量。

[0032] 此外,散热风机采用两处滑套活动滑移安装,其可沿着两处纵撑杆前后移动,在对一排U形散热格栅管上以及其之间附着的杂物实施清理时,散热风机可沿两处纵撑杆向前

滑移空出一排U形散热格栅管底部的空间,方便对一排U形散热格栅管底侧被散热风机遮蔽的部分实施刷擦清理。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明的实施例的技术方案,下面将对实施例的附图作简单地介绍。

[0034] 下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例,而非对本发明的限制。

[0035] 在附图中:

[0036] 图1示出了本发明实施例一的整体前侧结构示意图;

[0037] 图2示出了本发明实施例一的整体后侧结构示意图;

[0038] 图3示出了本发明实施例一的整体底侧结构示意图;

[0039] 图4示出了本发明实施例一的零件分解状态示意图;

[0040] 图5示出了本发明实施例一的对接盘底侧结构示意图;

[0041] 图6示出了本发明实施例一的水箱内侧结构示意图;

[0042] 图7示出了本发明实施例一的下成型模具安装于水箱内部的状态图;

[0043] 图8示出了本发明实施例一的U形散热格栅管结构示意图;

[0044] 图9示出了本发明实施例二的整体后侧结构示意图;

[0045] 图10示出了本发明实施例二的整体底侧结构示意图;

[0046] 附图标记列表

[0047] 1、上成型模具;101、抵靠盘;102、螺纹套;103、L状导水管;

[0048] 2、下成型模具;201、对接盘;202、安装环;

[0049] 3、水箱;301、固定圈;302、U形散热格栅管;303、弧形集水箱;304、竖向螺栓;305、隔板;

[0050] 4、支撑方框;401、纵撑杆;

[0051] 5、电动抽吸泵;

[0052] 6、散热风机;601、安装套圈;602、横撑滑杆。

具体实施方式

[0053] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例的附图,对本发明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的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

[0054] 实施例一,请参考图1至图8

[0055] 本发明提出了一种铸钢件成型装置,包括上成型模具1和下成型模具2;上成型模具1和下成型模具2对接密封组成一套完整的模具;

[0056] 水箱3,水箱3的内部焊接有隔板305,且隔板305的顶端部分上开设有U形卡槽;隔板305将水箱3的内部空间分隔成两处冷却水腔,水箱3的底部焊接有一排U形散热格栅管302,一排U形散热格栅管302的尾端与其中一处冷却水腔连通;

[0057] 上成型模具1的顶端部分和下成型模具2的底端部分均贯穿开设有一排水流轴孔,

且上成型模具1上一排水流轴孔的两端对称焊接有两排L状导水管103;下成型模具2插接安装于水箱3的顶端开口部分中,且下成型模具2的顶端焊接有对接盘201,对接盘201与水箱3的顶端开口抵靠密封;下成型模具2与U形卡槽插接配合并下压密封,且对接盘201与隔板305的顶端位于U形卡槽的左右两侧部分抵靠密封;

[0058] 水箱3的圆周外壁上固定安装有电动抽吸泵5,电动抽吸泵5的进水管与另一处冷却水腔连通,且电动抽吸泵5的出水管与一排U形散热格栅管302的首端连通,电动抽吸泵5通过一排U形散热格栅管302将两处冷却水腔连通,在冷却使用时,电动抽吸泵5将与其连接的冷却水腔中的水通过一排U形散热格栅管302往另一处冷却水腔中抽吸输送,随着持续的泵吸,远离电动抽吸泵5的冷却水腔中的液位开始上升,并逐渐接触到一排L状导水管103和下成型模具2,由于下成型模具2与U形卡槽插接配合时将两处冷却水腔隔挡密封,进而远离电动抽吸泵5的冷却水腔中的水在泵吸负荷下被压入下成型模具2上的一排水流轴孔和一排L状导水管103中,其中进入一排L状导水管103中的冷却水经上成型模具1上的一排水流轴孔和另一排L状导水管103往电动抽吸泵5侧的冷却水腔中流通,实现循环并对上成型模具1进行流通散热,进入下成型模具2上一排水流轴孔中的冷却水也往电动抽吸泵5侧的冷却水腔中流通,实现循环并对下成型模具2实施流通散热,如此本发明模具上的冷却水借助两排硬质的L状导水管103和内部开设的两排水流轴孔可直接于水箱3的内部完成循环,相较于采用多处导水软管与外置冷却循环系统连接才能实施正常循环冷却的现有技术,无须设置多处导水软管,使装置整体规整结构紧凑,具有较佳的观感,有助于减少与其他设备或者工具产生碰撞的机率,降低对其他作业造成的干涉障碍,且在缺少多处导水软管的阻挡干涉下,可方便对浇铸液实施浇铸并对成型后的铸件实施取卸;

[0059] 上成型模具1和下成型模具2对接组合时,两排L状导水管103与对接盘201贯穿配合,两排L状导水管103底侧开口部分插置于水箱3的顶端空间中,两排L状导水管103的底部开口分别与两处冷却水腔连通,两排L状导水管103底部开口的高度低于下成型模具2,且初始状态水箱3中的液位低于下成型模具2,这可避免在未实施冷却前,往下成型模具2中添加浇铸液时,下成型模具2就被浸没在冷却水中进行降温,有可能造成浇铸液在没有充分流淌填充于模腔中的各个部分中时就发生降温凝固,有助于间接提升铸件的成型质量。

[0060] 具体的,

[0061] 一排U形散热格栅管302的首端焊接有弧形集水箱303,电动抽吸泵5通过弧形集水箱303与一排U形散热格栅管302连通。

[0062] 具体的,

[0063] U形卡槽的内壁以及隔板305的顶端左右两侧位置粘贴有呈凹形布置的橡胶密封条。

[0064] 具体的,

[0065] 上成型模具1的顶端开设有一处贯穿浇铸孔,且上成型模具1的底部焊接有抵靠盘101,两排L状导水管103与抵靠盘101贯穿焊接,抵靠盘101与对接盘201抵靠对接密封;

[0066] 上成型模具1的外壁上对称焊接有两处螺纹套102。

[0067] 具体的,

[0068] 对接盘201的底部焊接有直径扩大的安装环202,且水箱3外壁的顶端位置焊接有固定圈301,安装环202与固定圈301通过螺丝锁紧固定在一起;

[0069] 水箱3的底部两侧位置对称转动安装两处竖向螺栓304,两处竖向螺栓304对应与两处螺纹套102旋拧配合用于将上成型模具1锁紧定位于下成型模具2上,两处竖向螺栓304可正反旋转推进驱使上成型模具1上下滑移与下成型模具2实施松紧拆装。

[0070] 具体的,

[0071] 一排U形散热格栅管302的底部下方设置有散热风机6,散热风机6用于向上吹风对一排U形散热格栅管302以及其内部流通的冷却水进行降温,维持冷却水较低的温度以及冷却性能,且散热风机6外壳的底部套插固定有安装套圈601。

[0072] 具体的,

[0073] 水箱3外壁的底部两侧位置对称焊接有两处支撑方框4,两处支撑方框4的内部中间位置对称焊接有两处纵撑杆401。

[0074] 具体的,

[0075] 安装套圈601直接与两处纵撑杆401的中间部分焊接固定在一起。

[0076] 实施例二,请参考图9和图10

[0077] 本发明提出了一种铸钢件成型装置,包括:上成型模具1和下成型模具2;上成型模具1和下成型模具2对接密封组成一套完整的模具;

[0078] 水箱3,水箱3的内部焊接有隔板305,且隔板305的顶端部分上开设有U形卡槽;隔板305将水箱3的内部空间分隔成两处冷却水腔,水箱3的底部焊接有一排U形散热格栅管302,一排U形散热格栅管302的尾端与其中一处冷却水腔连通;

[0079] 上成型模具1的顶端部分和下成型模具2的底端部分均贯穿开设有一排水流轴孔,且上成型模具1上一排水流轴孔的两端对称焊接有两排L状导水管103;下成型模具2插接安装于水箱3的顶端开口部分中,且下成型模具2的顶端焊接有对接盘201,对接盘201与水箱3的顶端开口抵靠密封;下成型模具2与U形卡槽插接配合并下压密封,且对接盘201与隔板305的顶端位于U形卡槽的左右两侧部分抵靠密封;

[0080] 水箱3的圆周外壁上固定安装有电动抽吸泵5,电动抽吸泵5的进水管与另一处冷却水腔连通,且电动抽吸泵5的出水管与一排U形散热格栅管302的首端连通;

[0081] 上成型模具1和下成型模具2对接组合时,两排L状导水管103与对接盘201贯穿配合,两排L状导水管103底侧开口部分插置于水箱3的顶端空间中,两排L状导水管103的底部开口分别与两处冷却水腔连通,两排L状导水管103底部开口的高度低于下成型模具2,且初始状态水箱3中的液位低于下成型模具2。

[0082] 具体的,

[0083] 一排U形散热格栅管302的底部下方设置有散热风机6,散热风机6用于向上吹风对一排U形散热格栅管302以及其内部流通的冷却水进行降温,维持冷却水较低的温度以及冷却性能,且散热风机6外壳的底部套插固定有安装套圈601。

[0084] 具体的,

[0085] 水箱3外壁的底部两侧位置对称焊接有两处支撑方框4,两处支撑方框4的内部中间位置对称焊接有两处纵撑杆401。

[0086] 具体的,

[0087] 安装套圈601上靠近电动抽吸泵5的一侧焊接有横撑滑杆602,横撑滑杆602的两端对称焊接有两处滑套,两处滑套对应与两处纵撑杆401滑动配合,且两处滑套上均贯穿旋拧

安装有顶紧螺栓,散热风机6采用两处滑套活动滑移安装,其可沿着两处纵撑杆401前后移动,在对一排U形散热格栅管302上以及其之间附着的杂物实施清理时,散热风机6可沿两处纵撑杆401向前滑移空出一排U形散热格栅管302底部的空间,方便对一排U形散热格栅管302底侧被散热风机6遮蔽的部分实施刷擦清理。

[0088] 本实施例的工作原理:上成型模具1和下成型模具2对接密封组成一套完整的模具,隔板305将水箱3的内部空间分隔成两处冷却水腔,电动抽吸泵5通过一排U形散热格栅管302将两处冷却水腔连通,上成型模具1和下成型模具2对接组合时,两排L状导水管103与对接盘201贯穿配合,两排L状导水管103底侧开口部分插置于水箱3的顶端空间中,两排L状导水管103的底部开口分别与两处冷却水腔连通,两排L状导水管103底部开口的高度低于下成型模具2,且初始状态水箱3中的液位低于下成型模具2,且两处竖向螺栓304可正反旋转推进驱使上成型模具1上下滑移与下成型模具2实施松紧拆装;

[0089] 在冷却使用时,电动抽吸泵5将与其连接的冷却水腔中的水通过一排U形散热格栅管302往另一处冷却水腔中抽吸输送,随着持续的泵吸,远离电动抽吸泵5的冷却水腔中的液位开始上升,并逐渐接触到一排L状导水管103和下成型模具2,由于下成型模具2与U形卡槽插接配合时将两处冷却水腔隔挡密封,进而远离电动抽吸泵5的冷却水腔中的水在泵吸负荷下被压入下成型模具2上的一排水流轴孔和一排L状导水管103中,其中进入一排L状导水管103中的冷却水经上成型模具1上的一排水流轴孔和另一排L状导水管103往电动抽吸泵5侧的冷却水腔中流通,实现循环并对上成型模具1进行流通散热,进入下成型模具2上一排水流轴孔中的冷却水也往电动抽吸泵5侧的冷却水腔中流通,实现循环并对下成型模具2实施流通散热,散热风机6用于向上吹风对一排U形散热格栅管302以及其内部流通的冷却水进行降温,维持冷却水较低的温度以及冷却性能;

[0090] 散热风机6采用两处滑套活动滑移安装,在对一排U形散热格栅管302上以及其之间附着的杂物实施清理时,散热风机6可沿两处纵撑杆401向前滑移空出一排U形散热格栅管302底部的空间,方便对一排U形散热格栅管302底侧被散热风机6遮蔽的部分实施刷擦清理。

[0091] 本文中,有以下几点需要注意:

[0092] 1. 本发明实施例附图只涉及到与本发明实施例涉及到的结构,其它结构可参考通常设计。

[0093] 2. 在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0094] 以上,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

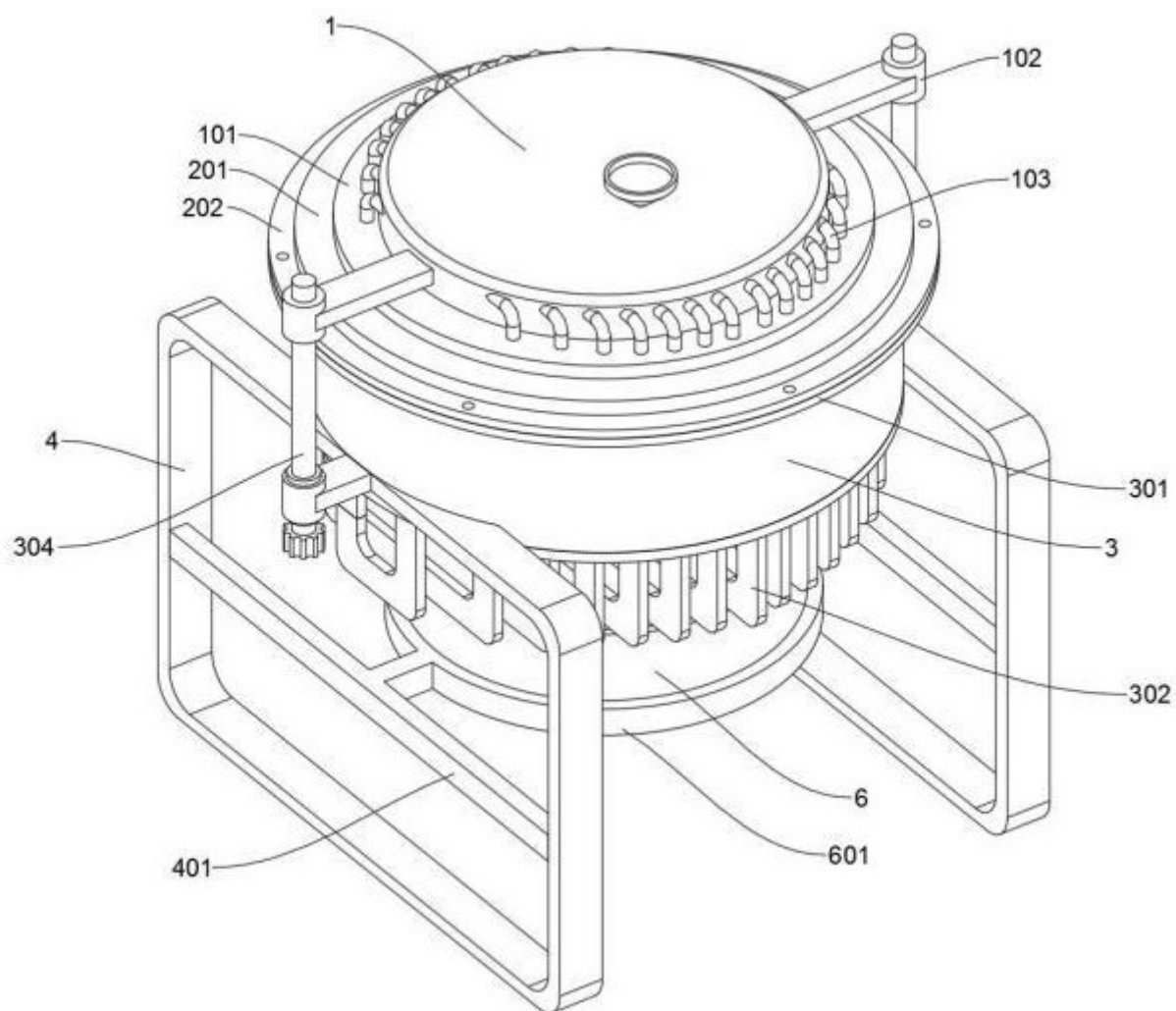


图 1

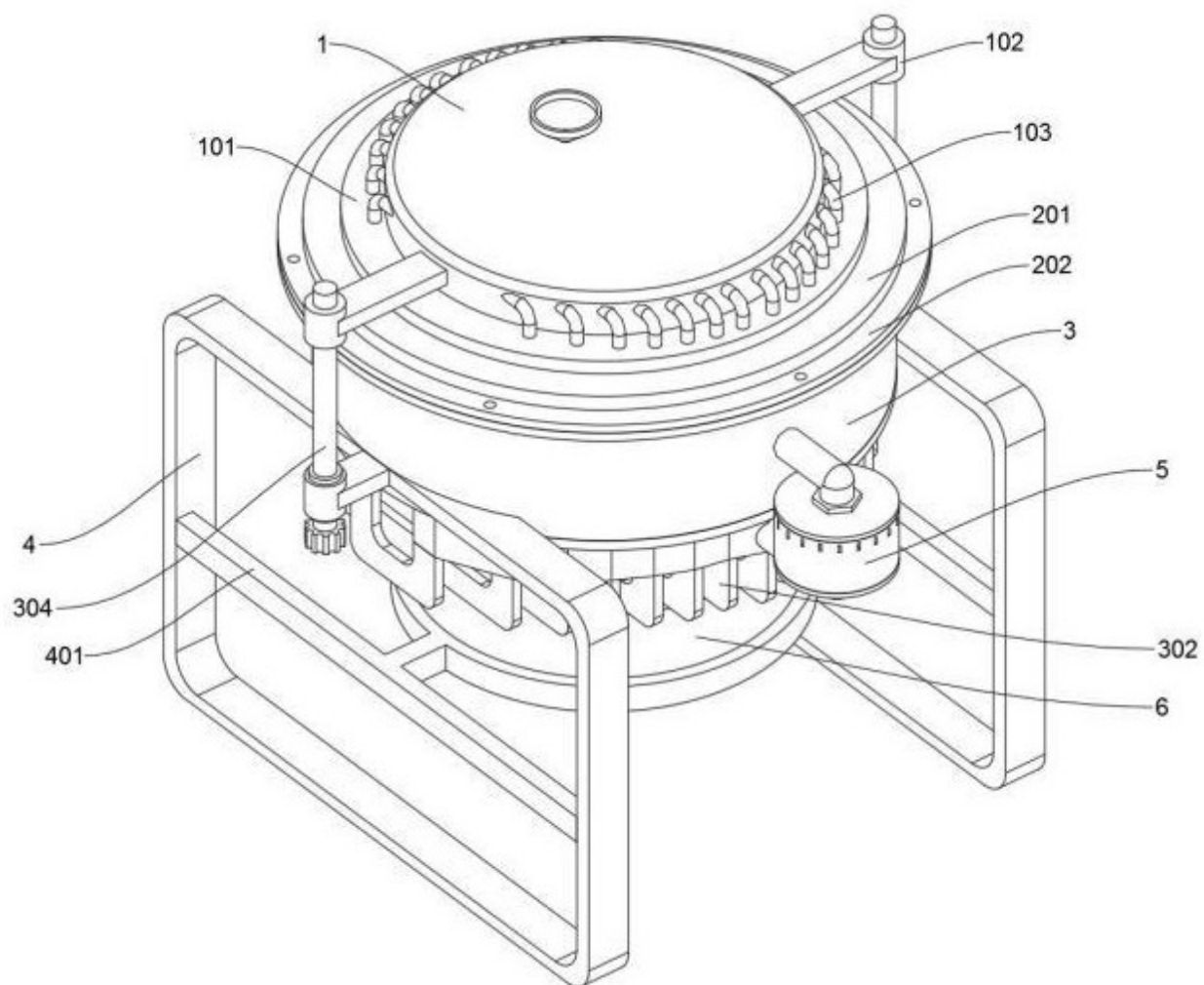


图 2

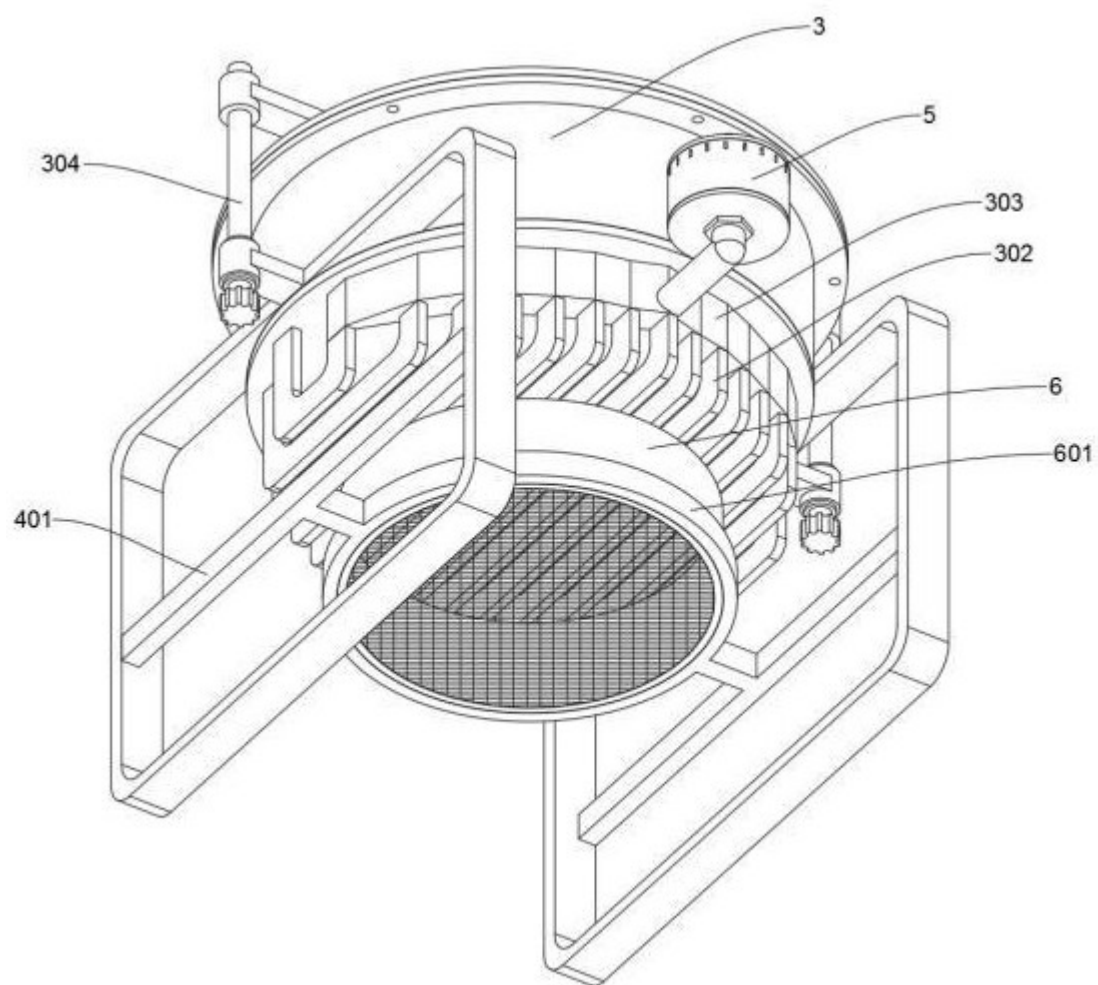


图 3

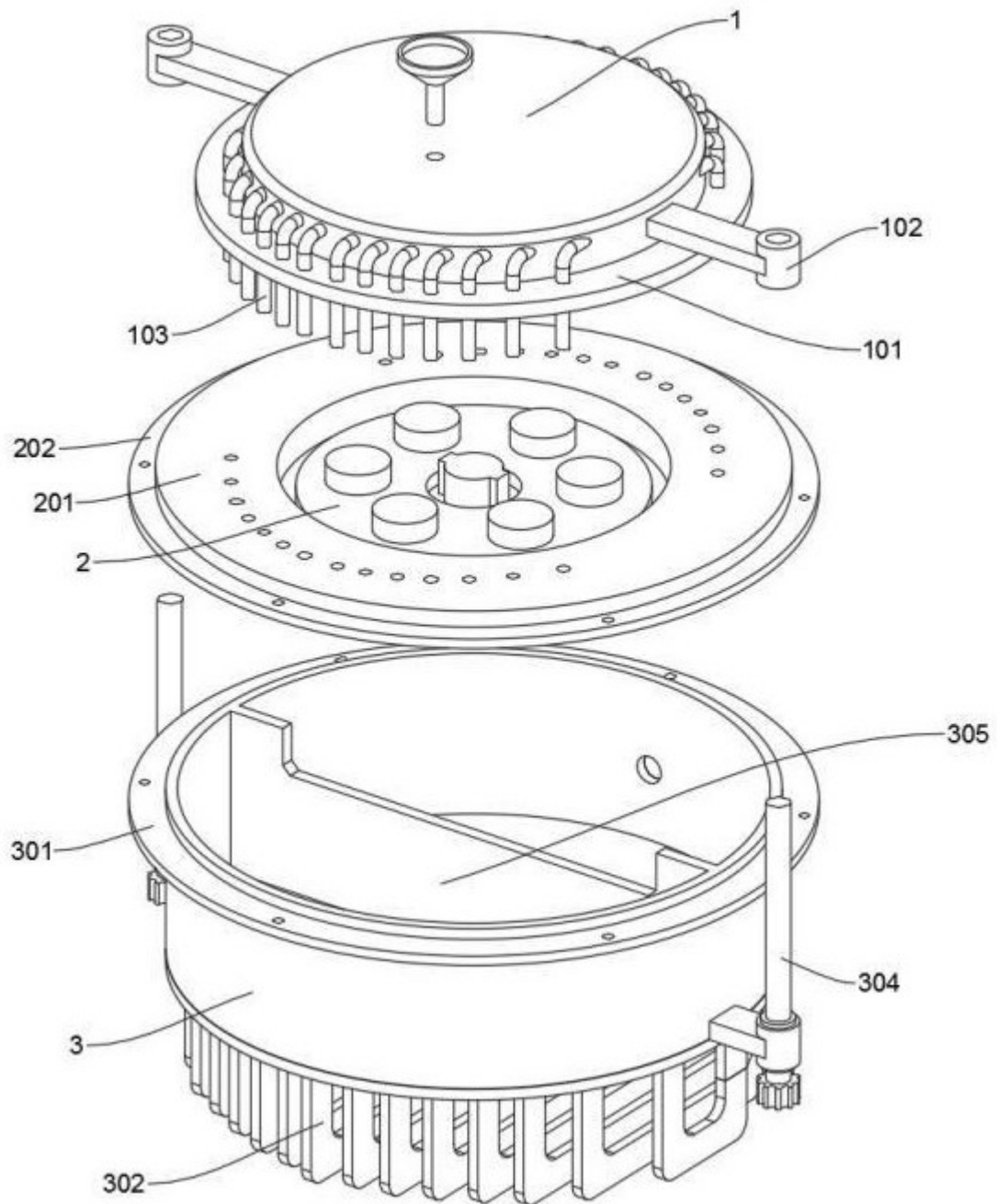


图 4

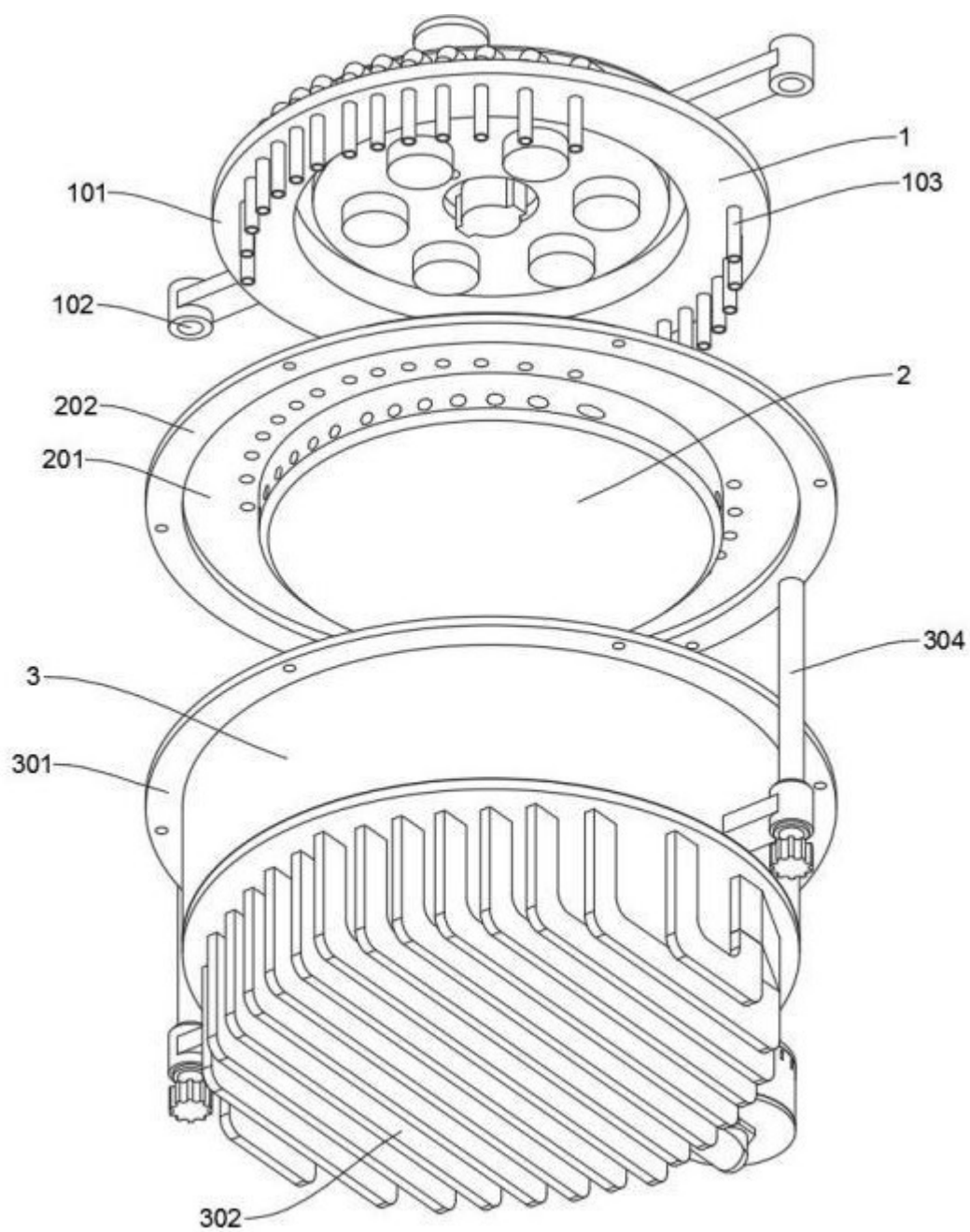


图 5

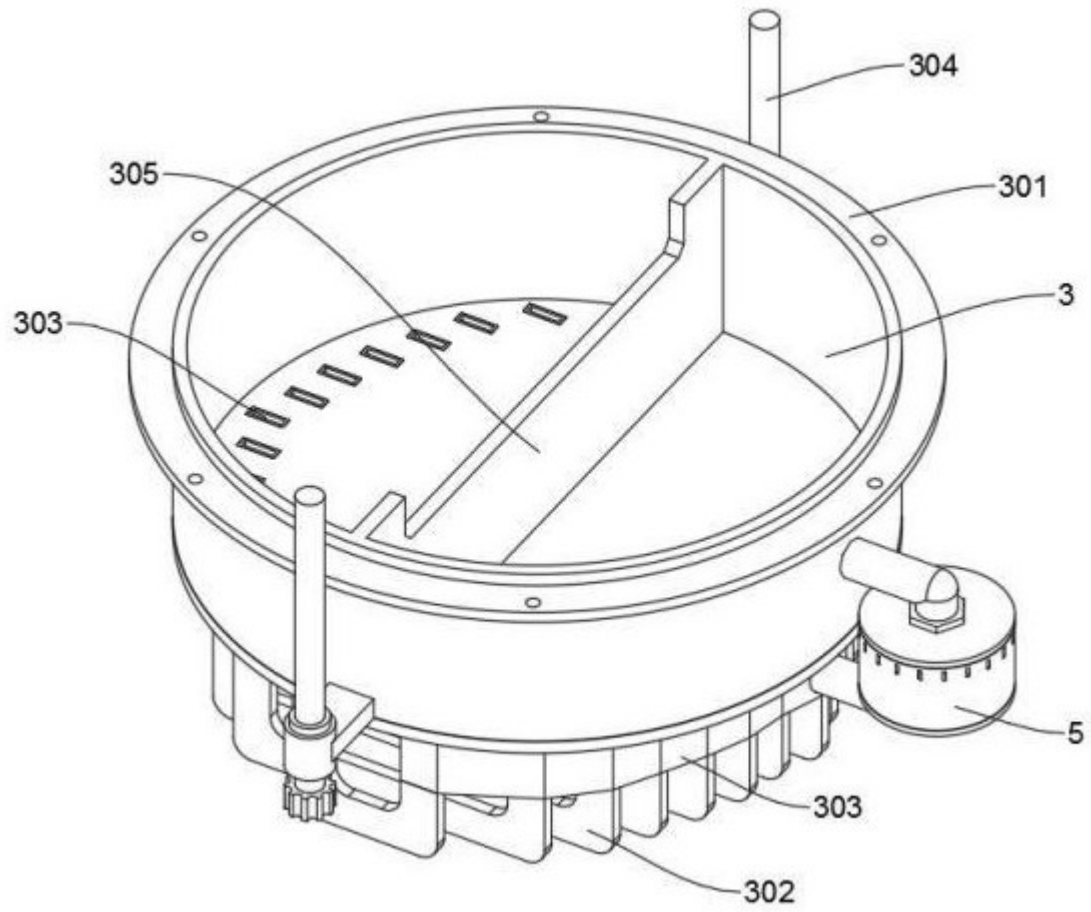


图 6

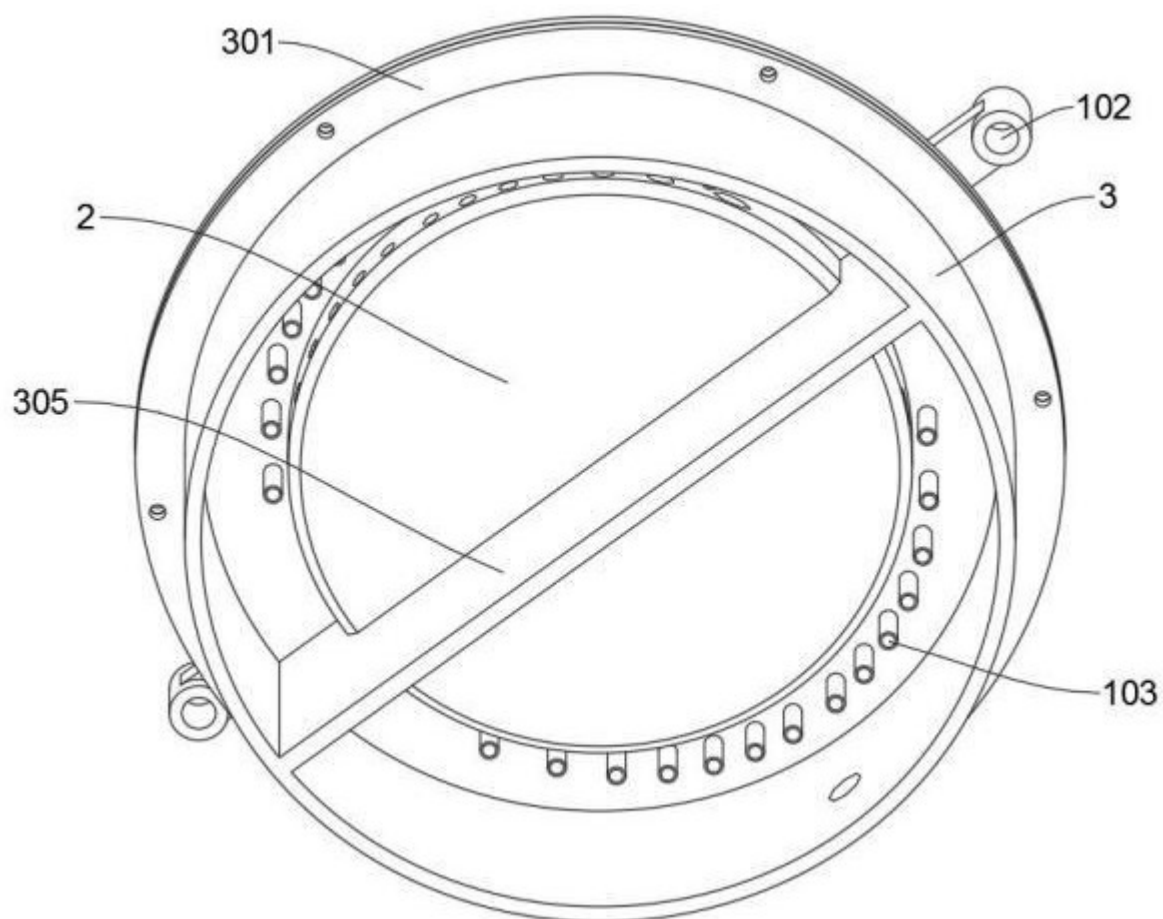


图 7

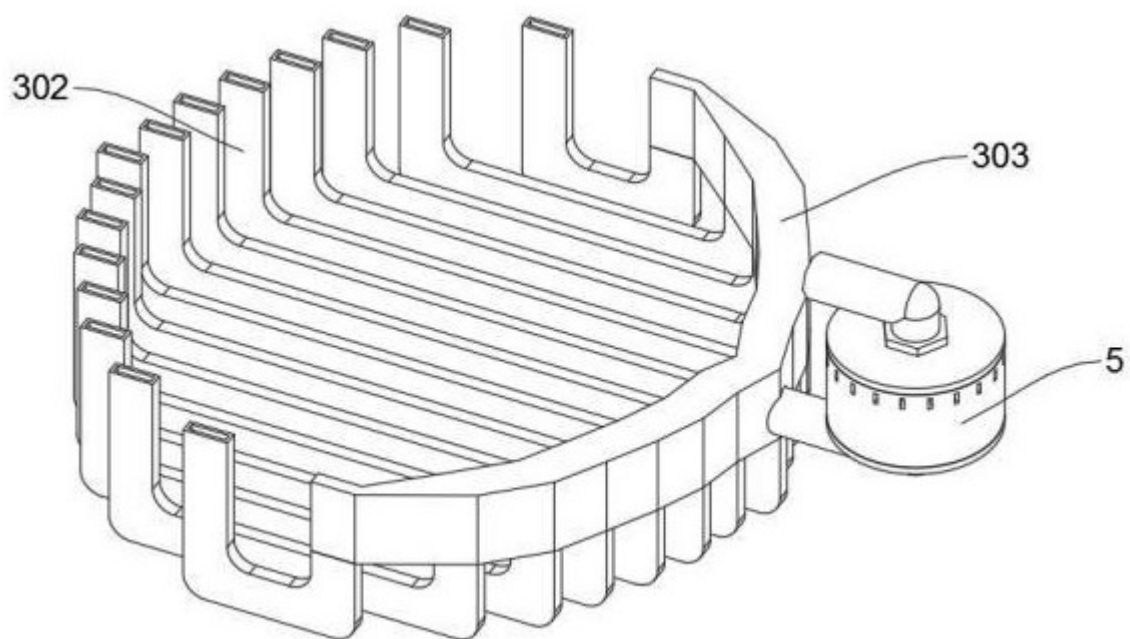


图 8

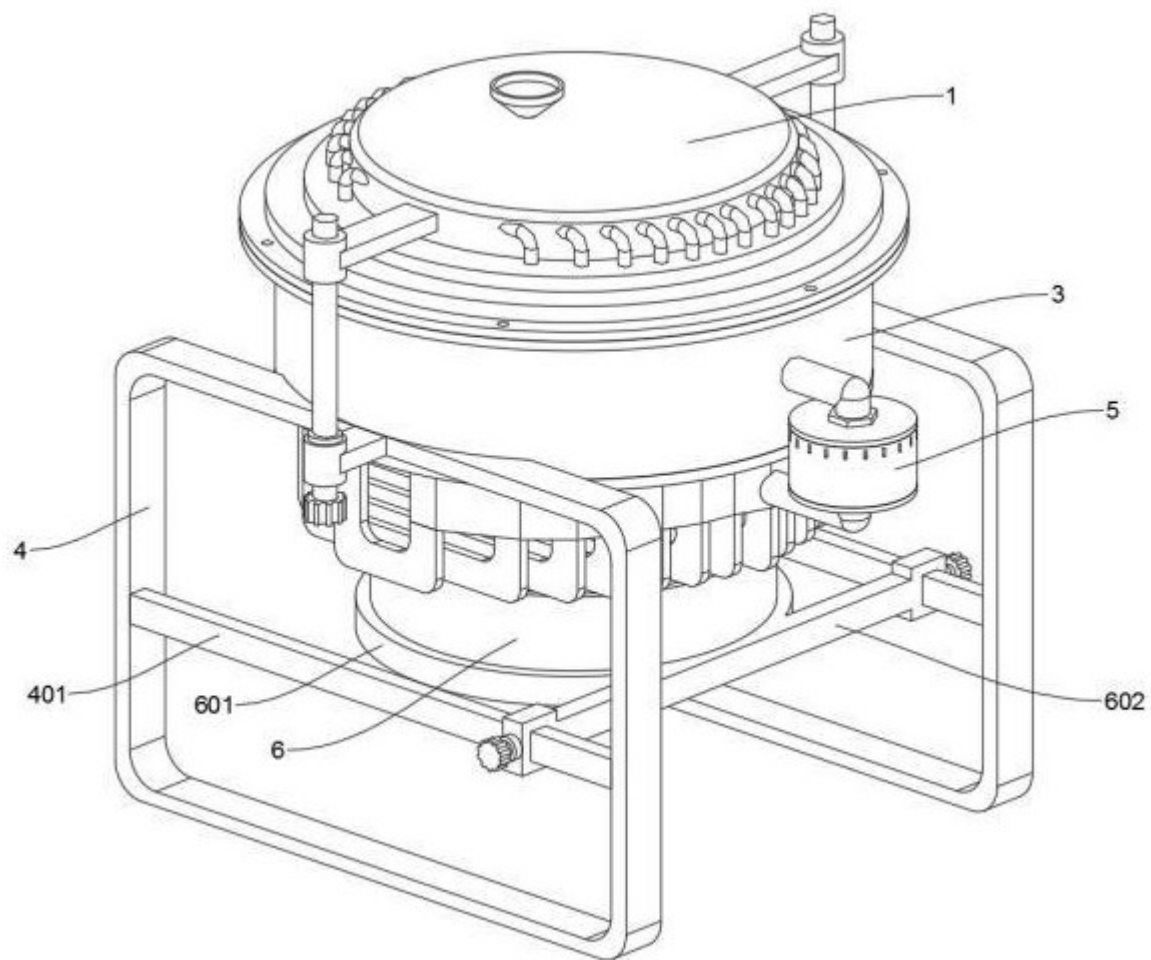


图 9

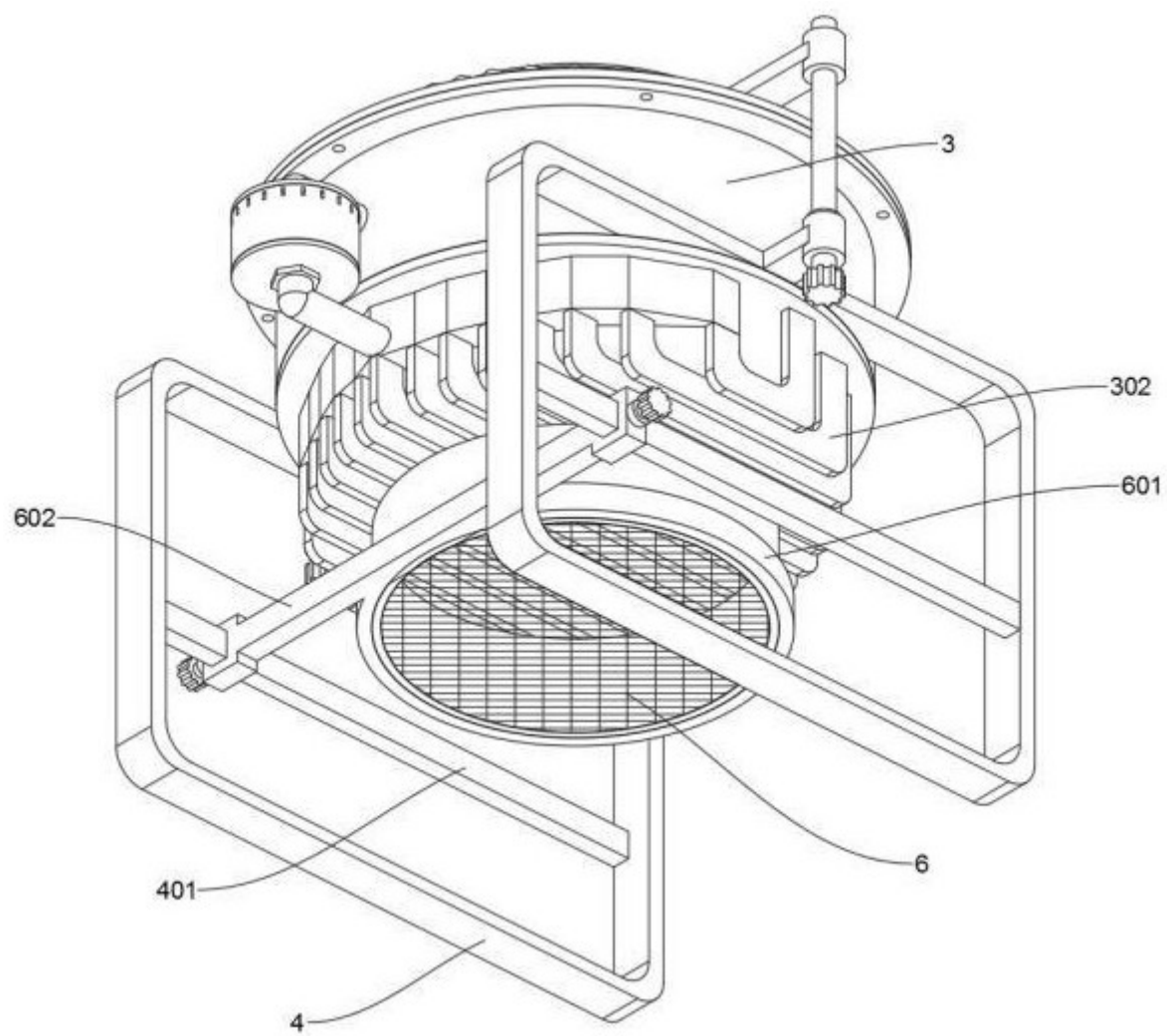


图 10