



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118718736 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202411190283.0

B01D 53/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.28

F01N 3/08 (2006.01)

F01N 3/28 (2006.01)

(71) 申请人 浙江浙能迈领环境科技股份有限公司

地址 310000 浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区明星路371号3幢601室

(72) 发明人 王臣 陈飞 徐天驰 方海涛
方烨 宋一平 邓小洪 徐立群
杜文礼

(74) 专利代理机构 杭州汇和信专利代理有限公司 33475

专利代理师 周竑

(51) Int. Cl.

B01D 53/94 (2006.01)

B01D 53/62 (2006.01)

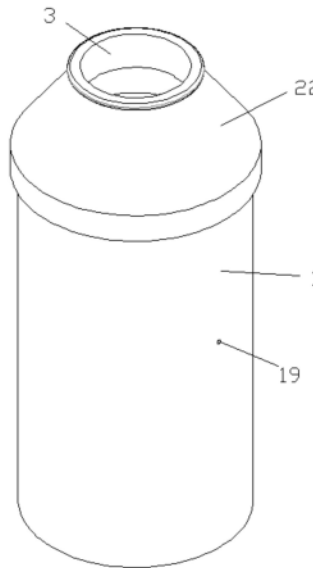
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于船舶的脱碳系统

(57) 摘要

本发明提供一种用于船舶的脱碳系统,包括塔体、设于塔体底部的进气口、设于塔体内侧中部的喷淋机构、设于塔体内侧上部的吸附机构、设于塔体顶部的出气口、设于塔体底部边侧的排水口,船舶尾气由进气口处进入塔体内侧,并依次经由喷淋机构以及吸附机构进行尾气处理,以使经处理后的船舶尾气由出气口处排出;所述喷淋机构包括支撑台、转动设置于支撑台朝向进气口一侧的驱动环、沿驱动环周向间隔分布的若干第一喷头、设于支撑台朝向进气口一侧中部位置的第二喷头,以使第二喷头以及若干第一喷头的喷淋面覆盖塔体内侧的横截面;本发明提高船舶尾气的处理效果,并避免喷淋面出现大面积重合而导致喷淋液损失量提高。



1. 一种用于船舶的脱碳系统,其特征在于:包括塔体(1)、设于塔体(1)底部的进气口(2)、设于塔体(1)内侧中部的喷淋机构、设于塔体(1)内侧上部的吸附机构、设于塔体(1)顶部的出气口(3)、设于塔体(1)底部边侧的排水口(4),船舶尾气由进气口(2)处进入塔体(1)内侧,并依次经由喷淋机构以及吸附机构进行尾气处理,以使经处理后的船舶尾气由出气口(3)处排出;所述喷淋机构包括支撑台(5)、转动设置于支撑台(5)朝向进气口一侧的驱动环(6)、沿驱动环(6)周向间隔分布的若干第一喷头(7)、设于支撑台(5)朝向进气口(2)一侧中部位置的第二喷头(8),以使第二喷头(8)以及若干第一喷头(7)的喷淋面覆盖塔体(1)内侧的横截面。

2. 根据权利要求1所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:进气口(2)上侧设置有挡水罩(9),且挡水罩(9)与进气口(2)之间具有空隙。

3. 根据权利要求2所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:塔体(1)内侧沿周向设置有凸弧结构(10),且凸弧结构(10)位于喷淋机构与挡水罩(9)之间,以使塔体(1)位于喷淋机构与挡水罩(9)之间的位置处形成沙漏状通道。

4. 根据权利要求1所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:支撑台(5)朝向进气口(2)一侧的中部位置处转动设置有旋转台(11),旋转台(11)沿周向间隔设置有若干叶片(12),以使旋转台(11)相对于支撑台(5)进行转动时,若干叶片(12)对进气口(2)处的船舶尾气进行吹动,且所述第二喷头(8)连接于旋转台(11)上。

5. 根据权利要求4所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:支撑台(5)上转动设置有驱动轮(13),驱动轮(13)位于旋转台(11)以及驱动环(6)之间,且由驱动轮(13)同步带动旋转台(11)以及驱动环(6)进行转动。

6. 根据权利要求4所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:支撑台(5)靠近驱动环(6)的一侧设置有环腔(14),且驱动环(6)上开设有若干与第一喷头(7)相对应的进液槽(15),所述进液槽(15)用于连通环腔(14)以及第一喷头(7),以使喷淋液由环腔(14)处沿进液槽(15)进入第一喷头(7)中。

7. 根据权利要求6所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:支撑台(5)一侧设置有储液器(16),储液器(16)通过管路(17)连通至环腔(14)以及第二喷头(8)处,且管路(17)贯通设置于旋转台(11)中。

8. 根据权利要求7所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:储液器(16)周侧通过若干连接杆(18)连接于塔体(1)内侧,且其中一连接杆(18)内部开设有进液管(19),进液管(19)连通至塔体(1)外侧。

9. 根据权利要求7所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:所述吸附机构包括沿塔体(1)高度方向依次分布的若干吸附件(20),吸附件(20)边侧与塔体(1)呈移动配合,所述储液器(16)顶部转动设置有驱动杆(21),驱动杆(21)依次贯穿若干吸附件(20)的中部位置,且驱动杆(21)与吸附件(20)呈螺纹配合。

10. 根据权利要求9所述的用于船舶的脱碳系统,其特征在于:所述塔体(1)顶部可拆卸的设置有盖体(22),出气口(3)设置于盖体(22)端部;所述驱动杆(21)端部设置有若干卡槽(23),转动手柄(24)可拆卸的连接于驱动杆(21)端部,且转动手柄(24)与若干卡槽(23)呈卡接配合。

一种用于船舶的脱碳系统

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶尾气处理设备领域,尤其是涉及一种用于船舶的脱碳系统。

背景技术

[0002] 目前针对船舶尾气处理时,较为常见的处理方式选择性催化还原(SCR),该方式通过在催化剂的作用下,将尾气中的氮氧化物与还原剂(如氨或尿素)反应,转化为氮气和水。虽然 SCR 主要是针对氮氧化物的减排技术,但在一定程度上也可以间接减少船舶的碳排放。例如,通过降低氮氧化物排放,可以提高发动机的燃烧效率,从而减少燃油消耗和二氧化碳排放。

[0003] 在催化剂进行作用时,通常采用喷淋方式将催化剂浆液由上至下喷淋至上升过程中的尾气处,以达到催化还原的效果,但是现有喷淋范围基本固定,容易出现喷淋死角,而若是通过增加喷头数量来填补、覆盖喷淋面,则会导致喷淋面出现大量的重合面积,而这些重合面积处会极大的增加喷淋液的消耗速度,且无法有效的提高尾气处理结果。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种提高船舶尾气的处理效果,并避免喷淋面出现大面积重合而导致喷淋液损失量提高的用于船舶的脱碳系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种用于船舶的脱碳系统,包括塔体、设于塔体底部的进气口、设于塔体内侧中部的喷淋机构、设于塔体内侧上部的吸附机构、设于塔体顶部的出气口、设于塔体底部边侧的排水口,船舶尾气由进气口处进入塔体内侧,并依次经由喷淋机构以及吸附机构进行尾气处理,以使经处理后的船舶尾气由出气口处排出;所述喷淋机构包括支撑台、转动设置于支撑台朝向进气口一侧的驱动环、沿驱动环周向间隔分布的若干第一喷头、设于支撑台朝向进气口一侧中部位置的所述第二喷头,以使第二喷头以及若干第一喷头的喷淋面覆盖塔体内侧的横截面。

[0006] 进一步的,进气口上侧设置有挡水罩,且挡水罩与进气口之间具有空隙。

[0007] 进一步的,塔体内侧沿周向设置有凸弧结构,且凸弧结构位于喷淋机构与挡水罩之间,以使塔体位于喷淋机构与挡水罩之间的位置处形成沙漏状通道。

[0008] 进一步的,支撑台朝向进气口一侧的中部位置处转动设置有旋转台,旋转台沿周向间隔设置有若干叶片,以使旋转台相对于支撑台进行转动时,若干叶片对进气口处的船舶尾气进行吹动,且所述第二喷头连接于旋转台上。

[0009] 进一步的,支撑台上转动设置有驱动轮,驱动轮位于旋转台以及驱动环之间,且由驱动轮同步带动旋转台以及驱动环进行转动。

[0010] 进一步的,支撑台靠近驱动环的一侧设置有环腔,且驱动环上开设有若干与第一喷头相对应的进液槽,所述进液槽用于连通环腔以及第一喷头,以使喷淋液由环腔处沿进液槽进入第一喷头中。

[0011] 进一步的,支撑台一侧设置有储液器,储液器通过管路连通至环腔以及第二喷头

处,且管路贯通设置于旋转台中。

[0012] 进一步的,储液器周侧通过若干连接杆连接于塔体内侧,且其中一连接杆内部开设有进液管,进液管连通至塔体外侧。

[0013] 进一步的,所述吸附机构包括沿塔体高度方向依次分布的若干吸附件,吸附件边侧与塔体呈移动配合,所述储液器顶部转动设置有驱动杆,驱动杆依次贯穿若干吸附件的中部位置,且驱动杆与吸附件呈螺纹配合。

[0014] 进一步的,所述塔体顶部可拆卸的设置盖体,出气口设置于盖体端部;所述驱动杆端部设置有若干卡槽,转动手柄可拆卸的连接于驱动杆端部,且转动手柄与若干卡槽呈卡接配合。

[0015] 本发明的有益效果在于:船舶尾气由进气口处进入塔体中,使得尾气依次经由喷淋机构进行喷淋处理、吸附机构进行吸附过滤,再从出气口处向外界排出,而在喷淋处理时,第一喷头与第二喷头同步进行喷淋,使得第一喷头与第二喷头初步对塔体内侧的横截面进行覆盖,此时若干第一喷头之间、第一喷头与第二喷头之间容易存在空隙导致喷淋面不能完全覆盖塔体横截面,因此控制驱动环相对于支撑台进行转动,使得若干第一喷头随支撑台进行转动喷淋,在转动过程中,若干第一喷头的喷淋面呈环形覆盖面,而第二喷头仍呈圆形覆盖面,此时由若干第一喷头的环形覆盖面形成喷淋面的外环,并由第二喷头的圆形覆盖面形成喷淋面的内圆,进而使得外环与内圆共同组成喷淋面并完全覆盖塔体内侧的横截面,以保证对尾气的喷淋处理效果,同时不会存在大量喷淋面重合导致喷淋液额外损耗的情况,随后通过排水口将喷淋滴落的液体由排水口处统一排出。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图。

[0017] 图2是本发明的侧视图。

[0018] 图3是本发明图2沿A-A线的剖面图。

[0019] 图4是本发明图3中A处的局部放大图。

[0020] 图5是本发明图3中B处的局部放大图。

[0021] 附图标记:1、塔体;2、进气口;3、出气口;4、排水口;5、支撑台;6、驱动环;7、第一喷头;8、第二喷头;9、挡水罩;10、凸弧结构;11、旋转台;12、叶片;13、驱动轮;14、环腔;15、进液槽;16、储液器;17、管路;18、连接杆;19、进液管;20、吸附件;21、驱动杆;22、盖体;23、卡槽;24、转动手柄。

具体实施方式

[0022] 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所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 本领域技术人员应理解的是,在本发明的揭露中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其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,因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0024] 可以理解的是,术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”,即在一个实施例中,一个元件的数量可以为一个,而在另外的实施例中,该元件的数量可以为多个,术语“一”不能理解为对数量的限制。

[0025] 如图1-图5所述,本发明提供了一种用于船舶的脱碳系统,包括塔体1、设于塔体1底部的进气口2、设于塔体1内侧中部的喷淋机构、设于塔体1内侧上部的吸附机构、设于塔体1顶部的出气口3、设于塔体1底部边侧的排水口4,船舶尾气由进气口2处进入塔体1内侧,并依次经由喷淋机构以及吸附机构进行尾气处理,以使经处理后的船舶尾气由出气口3处排出;所述喷淋机构包括支撑台5、转动设置于支撑台5朝向进气口一侧的驱动环6、沿驱动环6周向间隔分布的若干第一喷头7、设于支撑台5朝向进气口2一侧中部位置的第二喷头8,以使第二喷头8以及若干第一喷头7的喷淋面覆盖塔体1内侧的横截面。

[0026] 船舶尾气由进气口处进入塔体中,使得尾气依次经由喷淋机构进行喷淋处理、吸附机构进行吸附过滤,再从出气口处向外界排出,而在喷淋处理时,第一喷头与第二喷头同步进行喷淋,使得第一喷头与第二喷头初步对塔体内侧的横截面进行覆盖,此时若干第一喷头之间、第一喷头与第二喷头之间容易存在空隙导致喷淋面不能完全覆盖塔体横截面,因此控制驱动环相对于支撑台进行转动,使得若干第一喷头随支撑台进行转动喷淋,在转动过程中,若干第一喷头的喷淋面呈环形覆盖面,而第二喷头仍呈圆形覆盖面,此时由若干第一喷头的环形覆盖面形成喷淋面的外环,并由第二喷头的圆形覆盖面形成喷淋面的内圆,进而使得外环与内圆共同组成喷淋面并完全覆盖塔体内侧的横截面,以保证对尾气的喷淋处理效果,同时不会存在大量喷淋面重合导致喷淋液额外损耗的情况,随后通过排水口将喷淋滴落的液体由排水口处统一排出。

[0027] 其中,喷淋液可采用尿素水溶液。

[0028] 优选的,进气口2上侧设置有挡水罩9,且挡水罩9与进气口2之间具有空隙。

[0029] 具体的,在船舶尾气由进气口进入后,受到挡水罩的阻挡,使得尾气向四周逸散,并从挡水罩与进气口之间的空隙处流出,而在喷淋液由第一喷头与第二喷头向下喷淋时,挡水罩会对喷淋液进行阻挡,使得喷淋液不会进入进气口处,以避免喷淋液灌入进气口导致设备损坏,进而使得喷淋液沿挡水罩边侧滑落后,统一由排水口处排出,提高喷淋处理的稳定。

[0030] 优选的,塔体1内侧沿周向设置有凸弧结构10,且凸弧结构10位于喷淋机构与挡水罩9之间,以使塔体1位于喷淋机构与挡水罩9之间的位置处形成沙漏状通道。

[0031] 具体的,通过凸弧结构的设置,使得塔体位于喷淋机构与挡水罩之间的位置处形成沙漏状通道,进而使得原本受到挡水罩的阻挡而向四周逸散上升的尾气,在流动至沙漏状通道后,会受到沙漏状通道的聚集效果,使得逸散的尾气再次聚集到一起,以便于提高喷淋的效果,避免尾气过于逸散而导致喷淋不完全的情况,同时由于沙漏状通道上端的开口扩大,使得经过喷淋后的尾气在继续上升后,可从支撑台的外周进行流动,以保证尾气上升过程的稳定,并保证吸附机构的使用效果。

[0032] 优选的,支撑台5朝向进气口2一侧的中部位置处转动设置有旋转台11,旋转台11沿周向间隔设置有若干叶片12,以使旋转台11相对于支撑台5进行转动时,若干叶片12对进

气口2处的船舶尾气进行吹动,且所述第二喷头8连接于旋转台11上。

[0033] 具体的,旋转台相对于支撑台进行转动,使得若干叶片随之进行转动并产生一定程度的风力,进而使得若干叶片对进气口处上升的船舶尾气进行对流吹动,以降低尾气的上升速度,提高喷淋的总时长,进而增加喷淋效果,同时由于旋转台位于支撑台的中部位置,使得叶片对尾气的吹动,会将尾气向支撑台的周向进行推动,以便于辅助尾气由支撑台周向进行上升,避免大量尾气堆积于支撑台下侧难以上升的情况。

[0034] 值得一提的是,若干叶片处的风力大小可由旋转台的转动速度进行控制,且在本方案中,若干叶片的风力较弱,以保证尾气可正常上升,仅通过叶片对尾气进行延长喷淋时间以及辅助尾气向外周逸散。

[0035] 优选的,支撑台5上转动设置有驱动轮13,驱动轮13位于旋转台11以及驱动环6之间,且由驱动轮13同步带动旋转台11以及驱动环6进行转动。

[0036] 具体的,通过驱动轮的设置,使得驱动轮转动时,同步带动旋转台以及驱动环进行转动,以保证喷淋覆盖面以及尾气喷淋时长可同步进行提高,且由于驱动轮可同步控制旋转台以及驱动环的使用,因此无需对二者进行额外设置驱动件,减少能源损耗。

[0037] 在本方案的一实施例中,驱动轮通过伺服电机进行控制,且驱动轮与旋转台之间、驱动轮与驱动环之间均呈轮齿啮合配合,以保证驱动轮的带动效果。

[0038] 优选的,支撑台5靠近驱动环6的一侧设置有环腔14,且驱动环6上开设有若干与第一喷头7相对应的进液槽15,所述进液槽15用于连通环腔14以及第一喷头7,以使喷淋液由环腔14处沿进液槽15进入第一喷头7中。

[0039] 具体的,由环腔中临时存储部分喷淋液,使得驱动环在带动若干第一喷头进行转动时,进液槽随着驱动环一同转动,此时可通过进液槽保持环腔与各个第一喷头之间的连通状态,使得环腔中的喷淋液可由进液槽处稳定的进入第一喷头中,进而提高喷淋的稳定。

[0040] 在本方案的一实施例中,环腔边侧与驱动环的连接处设置有密封轴承圈,以保证驱动环的稳定转动,并避免喷淋液由连接处渗漏。

[0041] 优选的,支撑台5一侧设置有储液器16,储液器16通过管路17连通至环腔14以及第二喷头8处,且管路17贯通设置于旋转台11中。

[0042] 具体的,由储液器对大量喷淋液进行存储,同时通过管路将喷淋液分别输送至环腔以及第二喷头处,使得环腔中可实时保持喷淋液的存储量,并同时保证第二喷头处的喷淋稳定。

[0043] 其中,管路靠近储液器的一端设置有阀门,通过阀门控制管路的启闭,进而控制喷淋液的稳定输送和存储。

[0044] 在本方案的一实施例中,旋转台与支撑台的转动连接处设置有密封轴承圈,以保证旋转台的稳定转动,以及管路的稳定输送。

[0045] 优选的,储液器16周侧通过若干连接杆18连接于塔体1内侧,且其中一连接杆18内部开设有进液管19,进液管19连通至塔体1外侧。

[0046] 具体的,通过若干连接杆增加储液器以及支撑台的结构稳定,同时由于其中一连接杆中具有进液管,使得喷淋液可从塔体外侧通过进液管对储液器补充喷淋液,以保证喷淋的长久使用稳定。

[0047] 优选的,所述吸附机构包括沿塔体1高度方向依次分布的若干吸附件20,吸附件20

边侧与塔体1呈移动配合,所述储液器16顶部转动设置有驱动杆21,驱动杆21依次贯穿若干吸附件20的中部位置,且驱动杆21与吸附件20呈螺纹配合。

[0048] 具体的,在尾气经过喷淋机构的喷淋处理后,尾气继续上升至吸附机构处,使得尾气在上升过程中,依次经过各个吸附件,并通过各个吸附件对尾气进行吸附处理,以进一步降低尾气中的污染物,而由于吸附件在长久使用后,其吸附能力、吸附效果均会降低,因此在使用一定时间后,通过转动驱动杆,使得驱动杆通过螺纹驱使吸附件沿塔体进行上升移动,进而使得各个吸附件可由塔体顶部位置进行拆卸、更换,提高本方案尾气处理过程中的长久稳定。

[0049] 其中,吸附件可采用活性炭、沸石分子筛等具有过滤效果的物质。

[0050] 优选的,所述塔体1顶部可拆卸的设置盖体22,出气口3设置于盖体22端部;所述驱动杆21端部设置有若干卡槽23,转动手柄24可拆卸的连接于驱动杆21端部,且转动手柄24与若干卡槽23呈卡接配合。

[0051] 具体的,在对吸附件进行更换时,先将盖体从塔体顶部拆卸,使得塔体顶部呈开口状态,随后将转动手柄对准卡槽位置进行卡接,使得转动手柄稳定的连接于驱动杆端部,随后对转动手柄进行转动,使得转动手柄带动驱动杆进行转动,即可对吸附件进行更换。

[0052] 其中,盖体与塔体之间可通过螺栓等连接件进行连接,而转动手柄在不使用时,可拆卸脱离驱动杆进行单独存储。

[0053] 本发明不局限于上述最佳实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

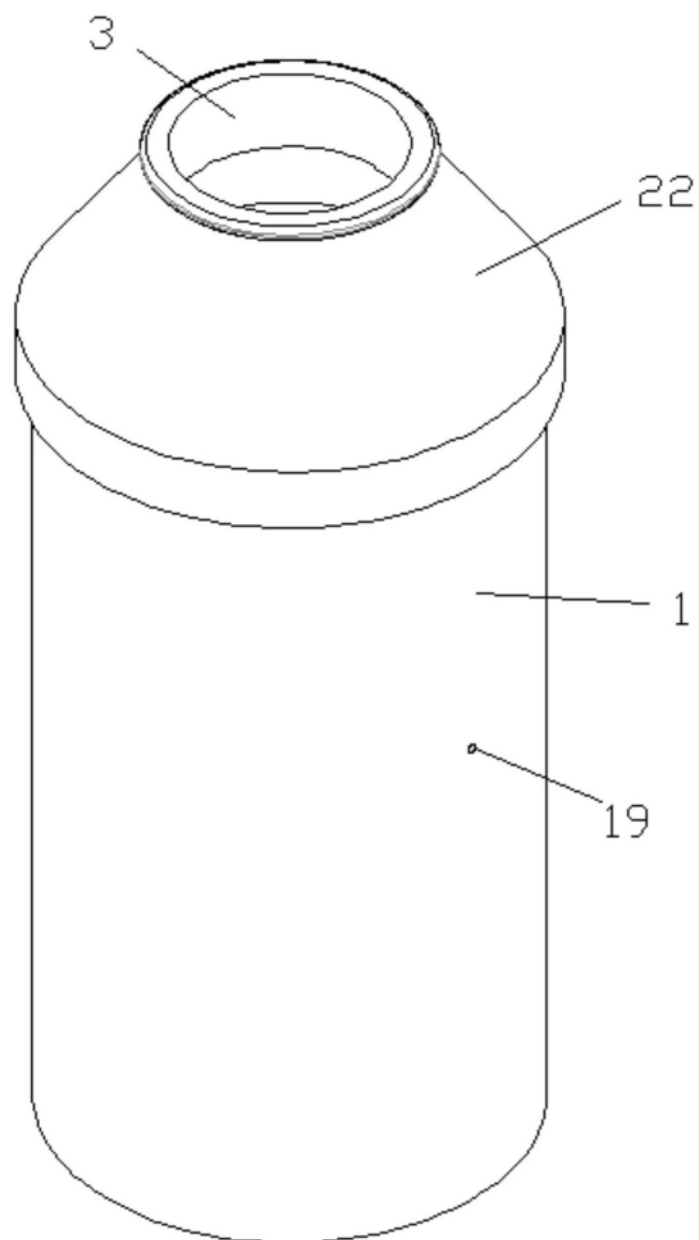


图 1

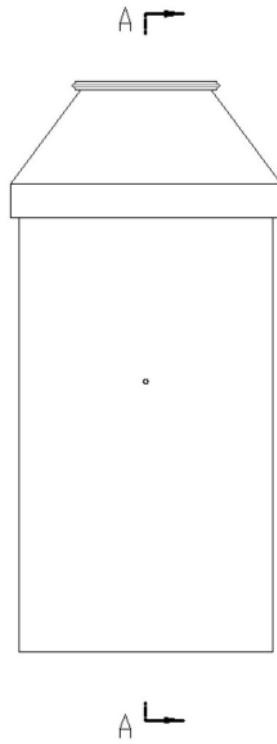


图 2

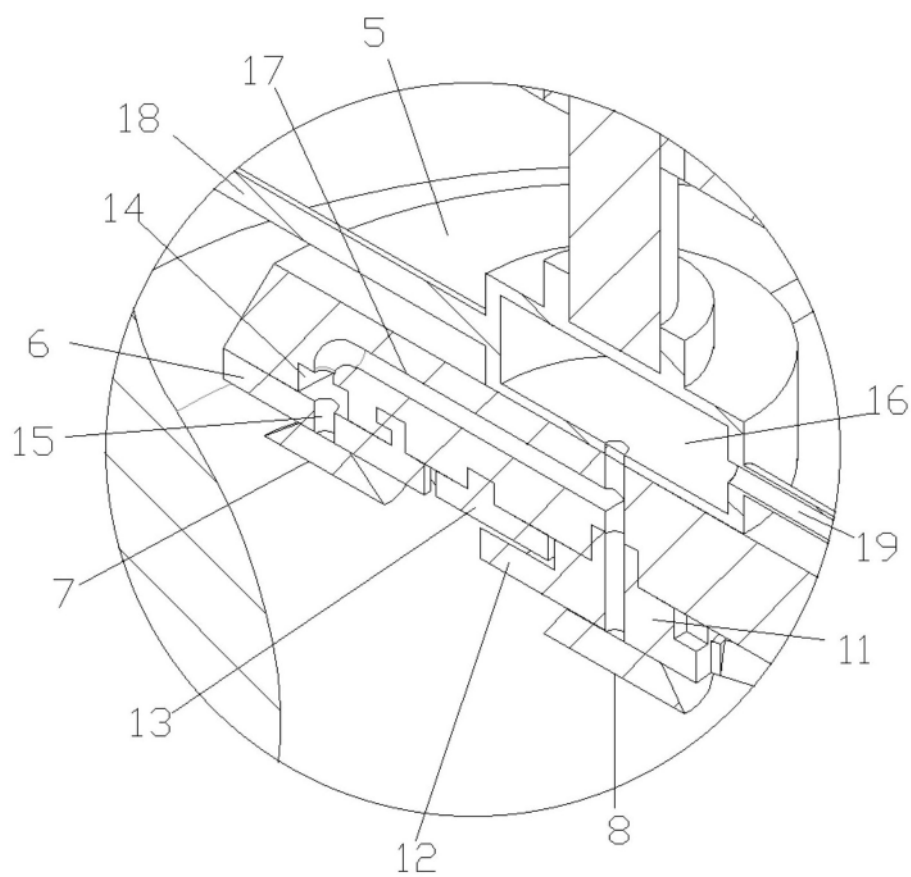


图 4

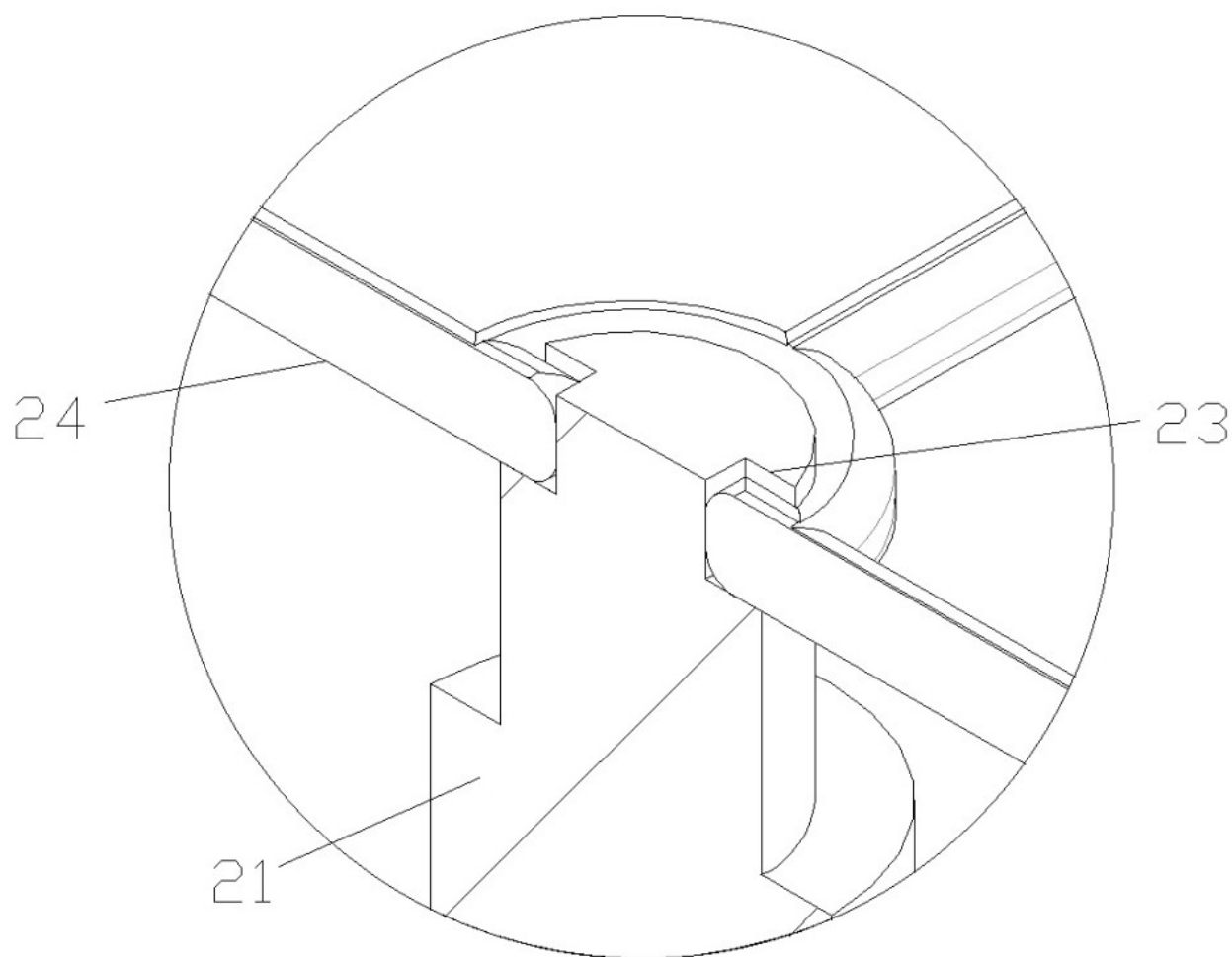


图 5