



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119034473 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202411527355.6

B01D 53/58 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.30

B01D 46/42 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119034473 A

(56) 对比文件

CN 108310961 A, 2018.07.24

CN 116999986 A, 2023.11.07

(43) 申请公布日 2024.11.29

审查员 孙斌

(73) 专利权人 深圳易普乐环保科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室

(72) 发明人 刘树立 罗昊 罗仕宽

(74) 专利代理机构 深圳市汇信知识产权代理有
限公司 44477

专利代理师 张志凯

(51) Int. Cl.

B01D 53/84 (2006.01)

B01D 53/52 (2006.01)

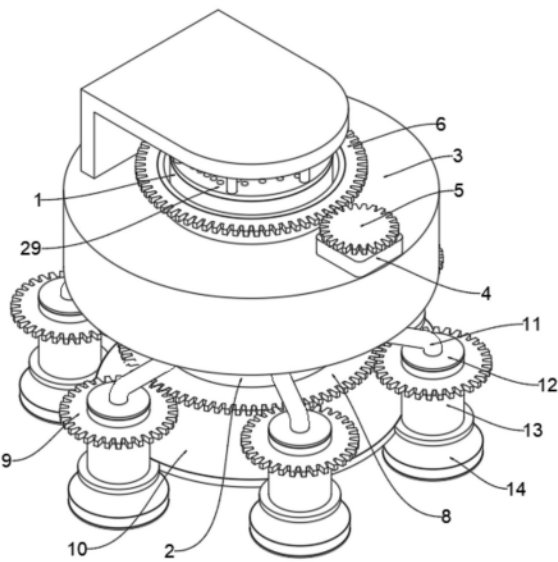
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种气态污染物治理的复合生物过滤装置

(57) 摘要

本发明公开了一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,属于气体处理技术领域,包括内滤管和外套装管,外套装管位于上方的外侧壁通过存液腔环连接有驱动电机,驱动电机通过侧驱组件与外套装管连接。本发明通过行星组件和叶轮件的设置,可以使得倒置吸斗周围空间的温度降低,从而让进入内滤管内的气体保持较低的温度,避免对整个过滤系统中的微生物和滤芯造成破坏,保证过滤装置的过滤效果,同时生物过滤培养筒和吸入组件的设置,可以快速将设备密封空间内高浓度氨气进行吸入和溶解处理,并将溶解处理形成的氨水做为生物过滤培养筒内过滤微生物的培养补充液,避免高浓度氨气难以快速过滤造成积累,引发的安全隐患问题。



1. 一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,包括内滤管(1)和外套装管(2),其特征在于,所述外套装管(2)位于上方的外侧壁通过存液腔环(3)连接有驱动电机(4),所述驱动电机(4)通过侧驱组件与外套装管(2)连接,所述外套装管(2)底端外侧壁连接有用于扩大过滤装置下方散热空间的行星组件,所述行星组件通过多个散热管(13)连接有散热斗(14),所述散热斗(14)内设置有用于让冷却水搅动的叶轮件(16);

所述内滤管(1)底端连接有倒置吸斗(10),所述倒置吸斗(10)底端内侧壁固定连接有用于检测温度和检测氨气浓度的温度传感器和氨气检测仪,所述内滤管(1)位于下方的侧壁开设有多个用于泄压过量氨气的泄压孔,所述泄压孔上方设置有密封环(18),所述密封环(18)通过多个倒流管(21)连接有生物过滤培养筒(19),所述生物过滤培养筒(19)底端通过封板(22)连接有多个滤气回管(23),所述封板(22)底端通过控制电机(24)连接有用于将过量氨气抽取的吸入组件;

所述侧驱组件由驱动齿轮(5)和从动齿环(6)组成,所述驱动电机(4)输出端通过驱动轴与驱动齿轮(5)底端转动连接,所述驱动齿轮(5)和从动齿环(6)相啮合,所述从动齿环(6)内侧壁与外套装管(2)顶端固定连接,所述外套装管(2)外侧壁转动连接有安装封环(7),所述安装封环(7)上开设有通管孔,所述通管孔的内侧壁通过折支管(11)与存液腔环(3)底端固定连接,所述存液腔环(3)内设置有用于降温的冷却水,所述行星组件由公转齿环(8)和多个自转齿环(9)组成,所述公转齿环(8)内侧壁与外套装管(2)底端外侧壁固定连接,所述公转齿环(8)与多个自转齿环(9)相啮合,所述自转齿环(9)内侧壁与散热管(13)外侧壁固定连接,所述散热管(13)顶端通过转接盖(12)与折支管(11)底端转动连接,所述倒置吸斗(10)底端外侧壁通过多个固定环分别与多个散热管(13)外侧壁转动连接,所述散热管(13)底端通过散热斗(14)固定连接有喷雾罩(15),所述喷雾罩(15)顶端与叶轮件(16)底端转动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,其特征在于,所述存液腔环(3)顶端通过直角板固定连接有多孔PE终滤板(29),所述多孔PE终滤板(29)底端与内滤管(1)顶端固定连接,所述内滤管(1)底端内侧壁固定连接有活性炭滤板(17),所述内滤管(1)底端与倒置吸斗(10)顶端固定连接,所述内滤管(1)外侧壁通过密封环(18)与外套装管(2)内侧壁转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,其特征在于,所述内滤管(1)和外套装管(2)形成密封空间的底部设置有用用于溶解过量氨气的弱酸水,所述倒流管(21)顶端通过转接环(20)与生物过滤培养筒(19)内部连通,所述生物过滤培养筒(19)顶端通过干燥滤板(28)与内滤管(1)内侧壁固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,其特征在于,所述生物过滤培养筒(19)底端通过封板(22)与内滤管(1)内侧壁固定连接,所述封板(22)上开设多个滤气孔,所述滤气孔通过滤气回管(23)与生物过滤培养筒(19)底部相通。

5. 根据权利要求1所述的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,其特征在于,所述吸入组件包括设置在控制电机(24)输出轴上的抽气风扇(27),所述控制电机(24)通过输出轴固定连接调节盘(25),所述调节盘(25)通过多个直角杆固定连接多个间隙扇形板(26),所述间隙扇形板(26)顶端与封板(22)底端相互贴合。

一种气态污染物治理的复合生物过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及气体处理技术领域,尤其涉及一种气态污染物治理的复合生物过滤装置。

背景技术

[0002] 工业恶臭是指工业生产过程中产生的不良气味,这些气味可能是由于原料、中间产物或最终产品的挥发、燃烧、化学反应等过程释放出来的,厨余垃圾在处理过程中会产生各种恶臭气体,其中最主要的是氨气和硫化氢。

[0003] 当前在对厨余垃圾进行收集处理时,会在相对密封的设备中进行,厨余垃圾在堆积过程中会逐渐发酵,使得相对密封的空间内温度逐渐升高,而当前在对恶臭废气治理时多采用生物相关的过滤装置,较高的温度会让生物失去活性,从而让恶臭废气的治理效果大打折扣,并且厨余垃圾在处理的过程中,堆积发酵的不同阶段和翻滚垃圾的状态下,均会导致厨余垃圾产生的恶臭废气速度不同,若装有厨余垃圾内的密封空间产生的氨气的速度加快,会使得密封空间短时间内的氨气浓度增加,高浓度的氨气易被密封空间内的小火花或静电引发爆炸,存在较大的安全隐患,故提出一种气态污染物治理的复合生物过滤装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中厨余垃圾在堆积过程中会逐渐发酵,使得相对密封的空间内温度逐渐升高,而当前在对恶臭废气治理时多采用生物相关的过滤装置,较高的温度会让生物失去活性,从而让恶臭废气的治理效果大打折扣,并且厨余垃圾在处理的过程中,堆积发酵的不同阶段和翻滚垃圾的状态下,均会导致厨余垃圾产生的恶臭废气速度不同,若装有厨余垃圾内的密封空间产生的氨气的速度加快,会使得密封空间短时间内的氨气浓度增加,高浓度的氨气易被密封空间内的小火花或静电引发爆炸,存在较大的安全隐患的问题,而提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种气态污染物治理的复合生物过滤装置,包括内滤管和外套装管,所述外套装管位于上方的外侧壁通过存液腔环连接有驱动电机,所述驱动电机通过侧驱组件与外套装管连接,所述外套装管底端外侧壁连接有用于扩大过滤装置下方散热空间的行星组件,所述行星组件通过多个散热管连接有散热斗,所述散热斗内设置有用于让冷却水搅动的叶轮件;

[0007] 所述内滤管底端连接有倒置吸斗,所述倒置吸斗底端内侧壁固定连接有用于检测温度和检测氨气浓度的温度传感器和氨气检测仪,所述内滤管位于下方的侧壁开设有多个用于泄压过量氨气的泄压孔,所述泄压孔上方设置有密封环,所述密封环通过多个倒流管连接有生物过滤培养筒,所述生物过滤培养筒底端通过封板连接有多个滤气回管,所述封板底端通过控制电机连接有用于将过量氨气抽取的吸入组件。

[0008] 优选地,所述侧驱组件由驱动齿轮和从动齿环组成,所述驱动电机输出端通过驱

动轴与驱动齿轮底端转动连接,所述驱动齿轮和从动齿环相啮合,所述从动齿环内侧壁与外套装管顶端固定连接。

[0009] 优选地,所述外套装管外侧壁转动连接有安装封环,所述安装封环上开设有通管孔,所述通管孔的内侧壁通过折支管与存液腔环底端固定连接,所述存液腔环内设置有用于降温的冷却水。

[0010] 优选地,所述行星组件由公转齿环和多个自转齿环组成,所述公转齿环内侧壁与外套装管底端外侧壁固定连接,所述公转齿环与多个自转齿环相啮合,所述自转齿环内侧壁与散热管外侧壁固定连接,所述散热管顶端通过转接盖与折支管底端转动连接。

[0011] 优选地,所述倒置吸斗底端外侧壁通过多个固定环分别与多个散热管外侧壁转动连接,所述散热管底端通过散热斗固定连接,所述喷雾罩顶端与叶轮件底端转动连接。

[0012] 优选地,所述存液腔环顶端通过直角板固定连接有多孔PE终滤板,所述多孔PE终滤板底端与内滤管顶端固定连接,所述内滤管底端内侧壁固定连接,所述内滤管底端与倒置吸斗顶端固定连接,所述内滤管外侧壁通过密封环与外套装管内侧壁转动连接。

[0013] 优选地,所述内滤管和外套装管形成密封空间的底部设置有用溶解过量氨气的弱酸水,所述倒流管顶端通过转接环与生物过滤培养筒内部连通,所述生物过滤培养筒顶端通过干燥滤板与内滤管内侧壁固定连接。

[0014] 优选地,所述生物过滤培养筒底端通过封板与内滤管内侧壁固定连接,所述封板上开设有多个滤气孔,所述滤气孔通过滤气回管与生物过滤培养筒底部相通。

[0015] 优选地,所述吸入组件包括设置在控制电机输出轴上的抽气风扇,所述控制电机通过输出轴固定连接,所述调节盘通过多个直角杆固定连接,所述间隙扇形板,所述间隙扇形板顶端与封板底端相互贴合。

[0016] 相比现有技术,本发明的有益效果为:

[0017] 1、本方案通过行星组件和叶轮件的设置,可以使得倒置吸斗周围空间的温度降低,从而让进入内滤管内的气体保持较低的温度,避免对整个过滤系统中的微生物和滤芯造成破坏,保证过滤装置的过滤效果。

[0018] 2、本方案通过生物过滤培养筒和吸入组件的设置,可以快速将设备密封空间内高浓度氨气进行吸入和溶解处理,并将溶解处理形成的氨水做为生物过滤培养筒内过滤微生物的培养补充液,避免高浓度氨气难以快速过滤造成积累,引发的安全隐患问题。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置的结构示意图;

[0020] 图2为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置的装配图;

[0021] 图3为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中行星组件的结构示意图;

[0022] 图4为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中叶轮件位置的结构示意图;

[0023] 图5为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中倒置吸斗内部的

结构示意图；

[0024] 图6为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中内滤管和外套装管连接的结构示意图；

[0025] 图7为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中内滤管内部的结构示意图；

[0026] 图8为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中吸入组件位置的结构示意图；

[0027] 图9为本发明提出的一种气态污染物治理的复合生物过滤装置中生物过滤培养筒内部的结构示意图。

[0028] 图中：1、内滤管；2、外套装管；3、存液腔环；4、驱动电机；5、驱动齿轮；6、从动齿环；7、安装封环；8、公转齿环；9、自转齿环；10、倒置吸斗；11、折支管；12、转接盖；13、散热管；14、散热斗；15、喷雾罩；16、叶轮件；17、活性炭滤板；18、密封环；19、生物过滤培养筒；20、转接环；21、倒流管；22、封板；23、滤气回管；24、控制电机；25、调节盘；26、间隙扇形板；27、抽气风扇；28、干燥滤板；29、多孔PE终滤板。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”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，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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等，应做广义理解，例如“连接”，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 实施例，参照图1至图9，一种气态污染物治理的复合生物过滤装置，包括内滤管1和外套装管2，外套装管2位于上方的外侧壁通过存液腔环3连接有驱动电机4，驱动电机4通过侧驱组件与外套装管2连接，外套装管2底端外侧壁连接有用于扩大过滤装置下方散热空间的行星组件，行星组件通过多个散热管13连接有散热斗14，散热斗14内设置有用于让冷却水搅动的叶轮件16，存液腔环3内设置有液压泵，用于压动冷却水流；

[0033] 进一步地，侧驱组件由驱动齿轮5和从动齿环6组成，驱动电机4输出端通过驱动轴与驱动齿轮5底端转动连接，驱动齿轮5和从动齿环6相啮合，从动齿环6内侧壁与外套装管2顶端固定连接，外套装管2外侧壁转动连接有安装封环7，厨余垃圾处理设备为现有装置，其上设置有通风孔为现有结构，安装封环7通过多个螺栓与设备通风孔安装，安装封环7上开

设有通管孔,通管孔的内侧壁通过折支管11与存液腔环3底端固定连接,存液腔环3内设置有用于降温的冷却水,行星组件由公转齿环8和多个自转齿环9组成,公转齿环8内侧壁与外套装管2底端外侧壁固定连接,公转齿环8与多个自转齿环9相啮合,自转齿环9内侧壁与散热管13外侧壁固定连接,散热管13顶端通过转接盖12与折支管11底端转动连接,倒置吸斗10底端外侧壁通过多个固定环分别与多个散热管13外侧壁转动连接,散热管13底端通过散热斗14固定连接,有喷雾罩15,喷雾罩15顶端与叶轮件16底端转动连接;

[0034] 需要说明的是:先通过安装封环7上的螺栓结构将过滤装置固定安装在厨余垃圾处理设备的排气孔位置处,则安装封环7通过折支管11会对存液腔环3进行固定,存液腔环3通过直角板对内滤管1进行固定限位,待厨余垃圾处理设备内的垃圾发酵造成温度升高时,倒置吸斗10底端内侧壁上的温度传感器会感应到,并传输出信号控制启动驱动电机4,驱动电机4启动会带动驱动齿轮5转动,从而带动啮合的从动齿环6转动,从动齿环6转动带动外套装管2在存液腔环3的内侧壁上转动,外套装管2转动带动底端的公转齿环8转动,公转齿环8转动带动啮合的多个自转齿环9同步转动,自转齿环9转动会带动散热管13在倒置吸斗10边缘的固定环内转动;

[0035] 与此同时,启动存液腔环3内设置的液压泵,实现水流压动流通,此为现有技术,在此不做赘述,将其内部冷却水通过折支管11和转接盖12通入转动的散热管13内,并通过喷雾罩15将冷却水以雾状喷出,随着后续水流的持续通入,会冲击散热斗14内的叶轮件16,使得叶轮件16转动让水雾向外围逸散喷出,散热管13和散热斗14持续转动会带动周围的气体流动,便于喷出外逸水雾产生流动;

[0036] 上述进一步地的好处为:这样可以使得倒置吸斗10周围空间的温度降低,从而让进入内滤管1内的气体保持较低的温度,避免对整个过滤系统中的微生物和滤芯造成破坏,保证过滤装置的过滤效果;

[0037] 内滤管1底端连接有倒置吸斗10,倒置吸斗10底端内侧壁固定连接有用用于检测温度和检测氨气浓度的温度传感器和氨气检测仪,内滤管1位于下方的侧壁开设有多个用于泄压过量氨气的泄压孔,泄压孔上方设置有密封环18,密封环18通过多个倒流管21连接有生物过滤培养筒19,生物过滤培养筒19底端通过封板22连接有多个滤气回管23,封板22底端通过控制电机24连接有用于将过量氨气抽取的吸入组件;

[0038] 进一步地,存液腔环3顶端通过直角板固定连接有多孔PE终滤板29,多孔PE终滤板29底端与内滤管1顶端固定连接,内滤管1底端内侧壁固定连接活性炭滤板17,内滤管1底端与倒置吸斗10顶端固定连接,内滤管1外侧壁通过密封环18与外套装管2内侧壁转动连接,内滤管1和外套装管2形成密封空间的底部设置有用用于溶解过量氨气的弱酸水,倒流管21顶端通过转接环20与生物过滤培养筒19内部连通,生物过滤培养筒19顶端通过干燥滤板28与内滤管1内侧壁固定连接,生物过滤培养筒19底端通过封板22与内滤管1内侧壁固定连接,封板22上开设有多个滤气孔,滤气孔通过滤气回管23与生物过滤培养筒19底部相通,吸入组件包括设置在控制电机24输出轴上的抽气风扇27,控制电机24通过输出轴固定连接调节盘25,调节盘25通过多个直角杆固定连接多个间隙扇形板26,间隙扇形板26顶端与封板22底端相互贴合,生物过滤培养筒19内装有培养过滤微生物的培养液;

[0039] 需要说明的是:当厨余垃圾处理设备在处理垃圾的过程中,翻滚等阶段短时间内产生较多的氨气时,会被倒置吸斗10底端上的氨气检测仪所检测到,随后信号传输启动控

制电机24,控制电机24启动后会通过输出轴带动调节盘25和抽气风扇27转动,抽气风扇27转动会产生吸入气流将倒置吸斗10处的氨气吸入(氨气的分子数小于空气的分子数,在处理设备的空间内氨气会飘在空气的上方,并积累在空间的顶部);

[0040] 调节盘25转动会通过多个直角杆带动间隙扇形板26在封板22底端上转动,使得封板22底端上的滤气孔间隙打开,从而控制氨气通过滤气回管23进入到生物过滤培养筒19内的量,则吸入的大量氨气会通过内滤管1侧壁上的泄压孔,进入到内滤管1和外套装管2之间底部的空间内,大量的氨气会溶于其内的弱酸水(可以为碳酸类的弱酸),随着通入的氨气不断增多,会将部分氨水液体通过倒流管21压入至生物过滤培养筒19内,与生物过滤培养筒19内的培养液混合,做为过滤微生物的培养补充液,污染气体在过滤的过程中,经过活性炭滤板17将污染气体中的微小杂质过滤,随后经过生物过滤培养筒19内的复合微生物将氨气和硫化氢等恶臭气体进行治理净化,并经过干燥滤板28将气流干燥过滤,最后通过多孔PE终滤板29进行最后的过滤,将净化治理后的气流排出;

[0041] 上述进一步地的好处为:这样可以快速将设备密封空间内高浓度氨气进行吸入和溶解处理,并将溶解处理形成的氨水做为生物过滤培养筒19内过滤微生物的培养补充液,避免高浓度氨气难以快速过滤造成积累,引发的安全隐患问题;

[0042] 本发明在使用时,先通过安装封环7上的螺栓结构将过滤装置固定安装在厨余垃圾处理设备的排气孔位置处,则安装封环7通过折支管11会对存液腔环3进行固定,存液腔环3通过直角板对内滤管1进行固定限位,待厨余垃圾处理设备内的垃圾发酵造成温度升高时,倒置吸斗10底端内侧壁上的温度传感器会感应到,并传输出信号控制启动驱动电机4,驱动电机4启动会带动驱动齿轮5转动,从而带动啮合的从动齿环6转动,从动齿环6转动带动外套装管2在存液腔环3的内侧壁上转动,外套装管2转动带动底端的公转齿环8转动,公转齿环8转动带动啮合的多个自转齿环9同步转动,自转齿环9转动会带动散热管13在倒置吸斗10边缘的固定环内转动;

[0043] 与此同时启动存液腔环3内设置的液压泵,将其内部冷却水通过折支管11和转接盖12通入转动的散热管13内,并通过喷雾罩15将冷却水以雾状喷出,随着后续水流的持续通入,会冲击散热斗14内的叶轮件16,使得叶轮件16转动让水雾向外围逸散喷出,散热管13和散热斗14持续转动会带动周围的气体流动,便于喷出外逸水雾产生流动,这样可以使得倒置吸斗10周围空间的温度降低,从而让进入内滤管1内的气体保持较低的温度,避免对整个过滤系统中的微生物和滤芯造成破坏,保证过滤装置的过滤效果;

[0044] 当厨余垃圾处理设备在处理垃圾的过程中,翻滚等阶段短时间内产生较多的氨气时,会被倒置吸斗10底端上的氨气检测仪所检测到,随后信号传输启动控制电机24,控制电机24启动后会通过输出轴带动调节盘25和抽气风扇27转动,抽气风扇27转动会产生吸入气流将倒置吸斗10处的氨气吸入(氨气的分子数小于空气的分子数,在处理设备的空间内氨气会飘在空气的上方,并积累在空间的顶部);

[0045] 调节盘25转动会通过多个直角杆带动间隙扇形板26在封板22底端上转动,使得封板22底端上的滤气孔间隙打开,从而控制氨气通过滤气回管23进入到生物过滤培养筒19内的量,其中间隙扇形板26持续转动,会对滤气孔进行间隔式的持续遮挡,使得滤气孔非一直打开的状态,从而避免大量氨气通过滤气孔进入生物过滤培养筒19内,则吸入的大量氨气会通过内滤管1侧壁上的泄压孔,进入到内滤管1和外套装管2之间底部的空间内,大量的氨

气会溶于其内的弱酸水(可以为碳酸类的弱酸),随着通入的氨气不断增多,会将部分氨水液体通过倒流管21压入至生物过滤培养筒19内,与生物过滤培养筒19内的培养液混合,做为过滤微生物的培养补充液,污染气体在过滤的过程中,经过活性炭滤板17将污染气体中的微小杂质过滤,随后经过生物过滤培养筒19内的复合微生物将氨气和硫化氢等恶臭气体进行治理净化,并经过干燥滤板28将气流干燥过滤,最后通过多孔PE终滤板29进行最后的过滤,将净化治理后的气流排出,这样可以快速将设备密封空间内高浓度氨气进行吸入和溶解处理,并将溶解处理形成的氨水做为生物过滤培养筒19内过滤微生物的培养补充液,避免高浓度氨气难以快速过滤造成积累,引发的安全隐患问题。

[0046] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

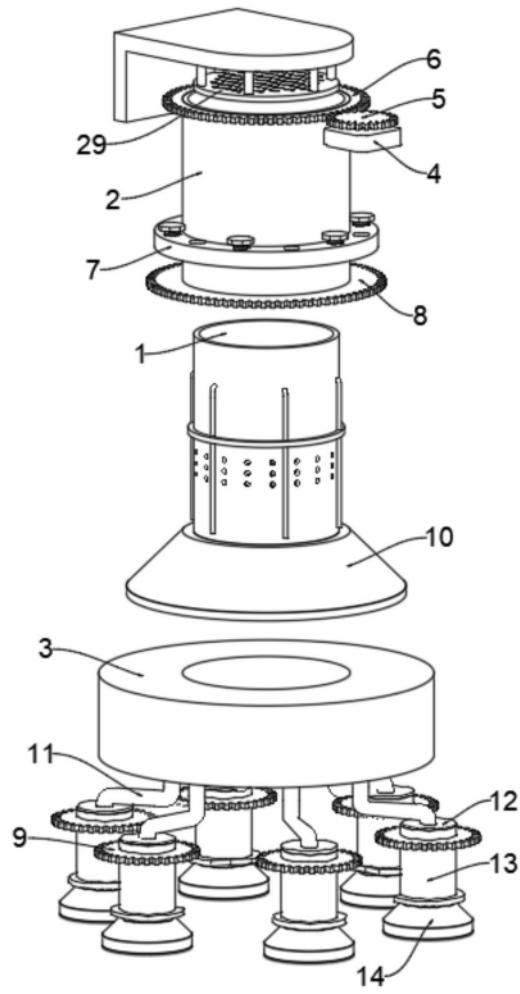


图2

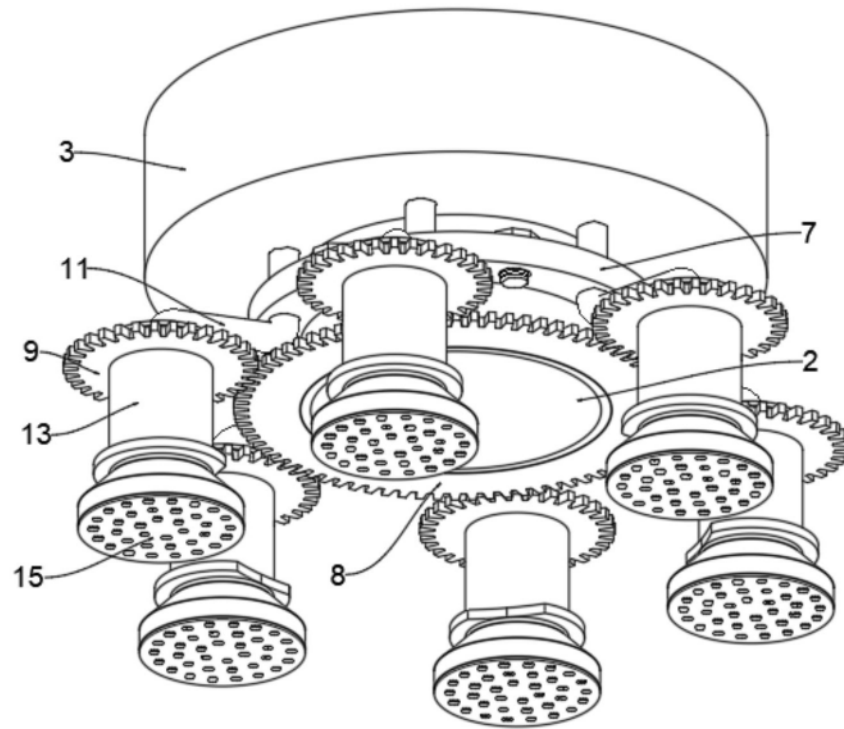


图3

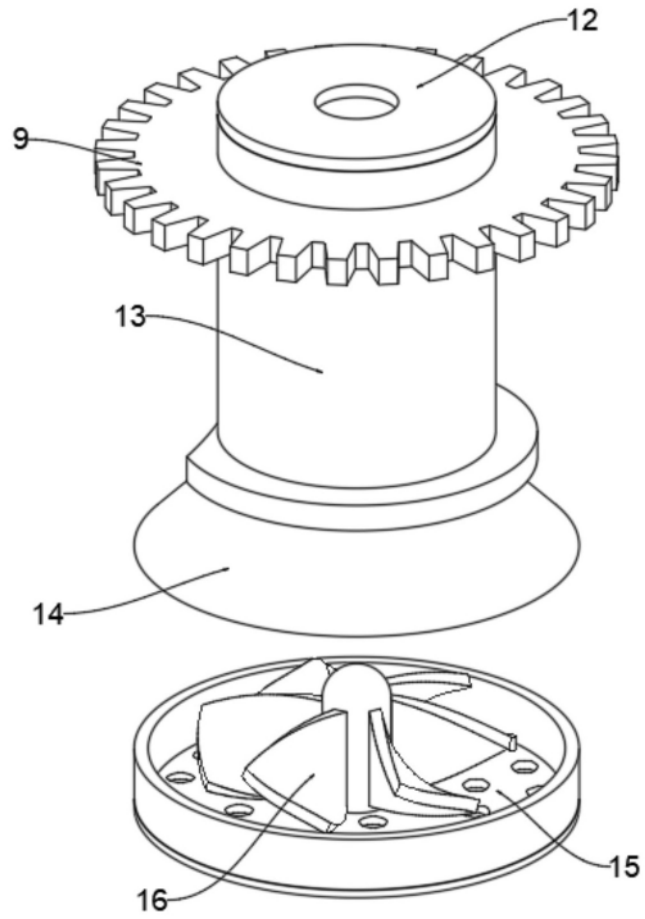


图4

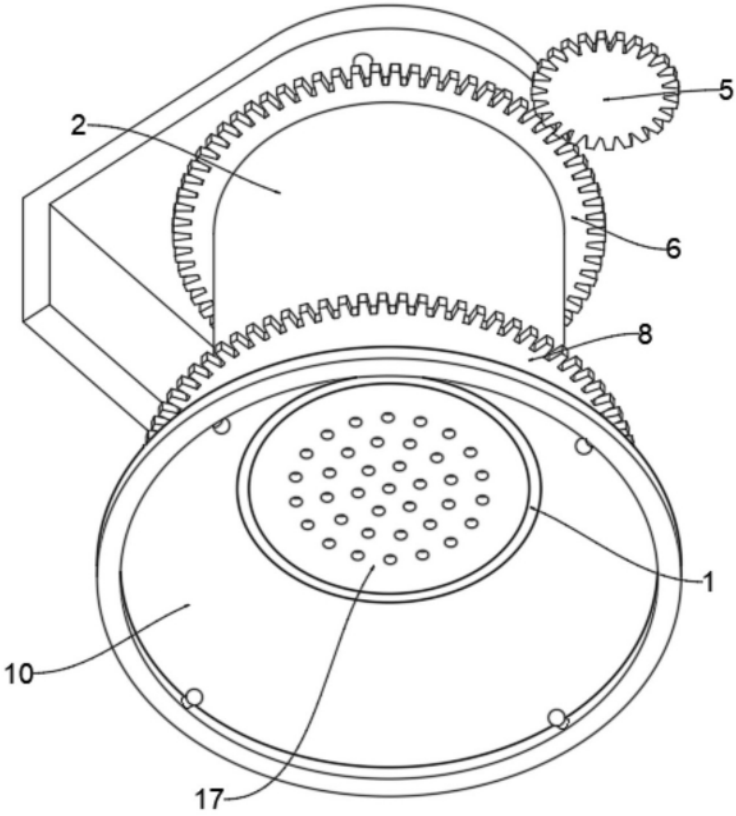


图5

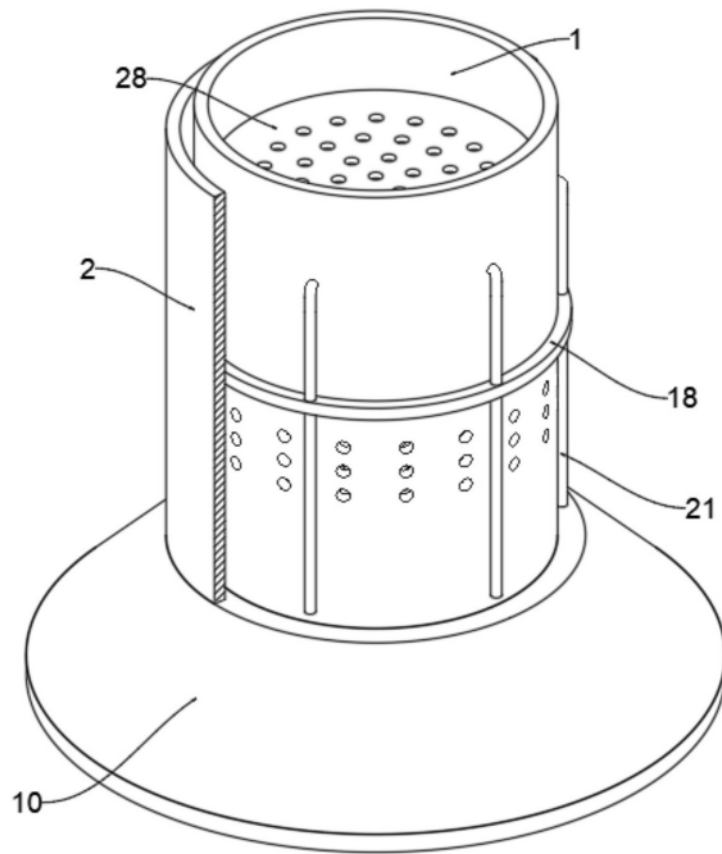


图6

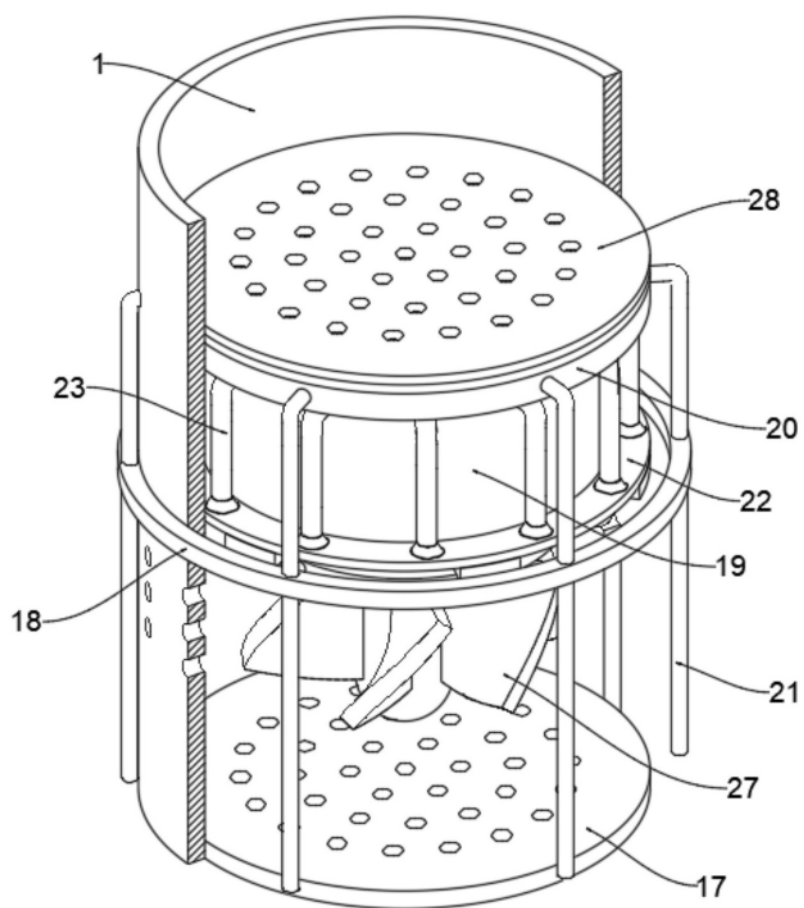


图7

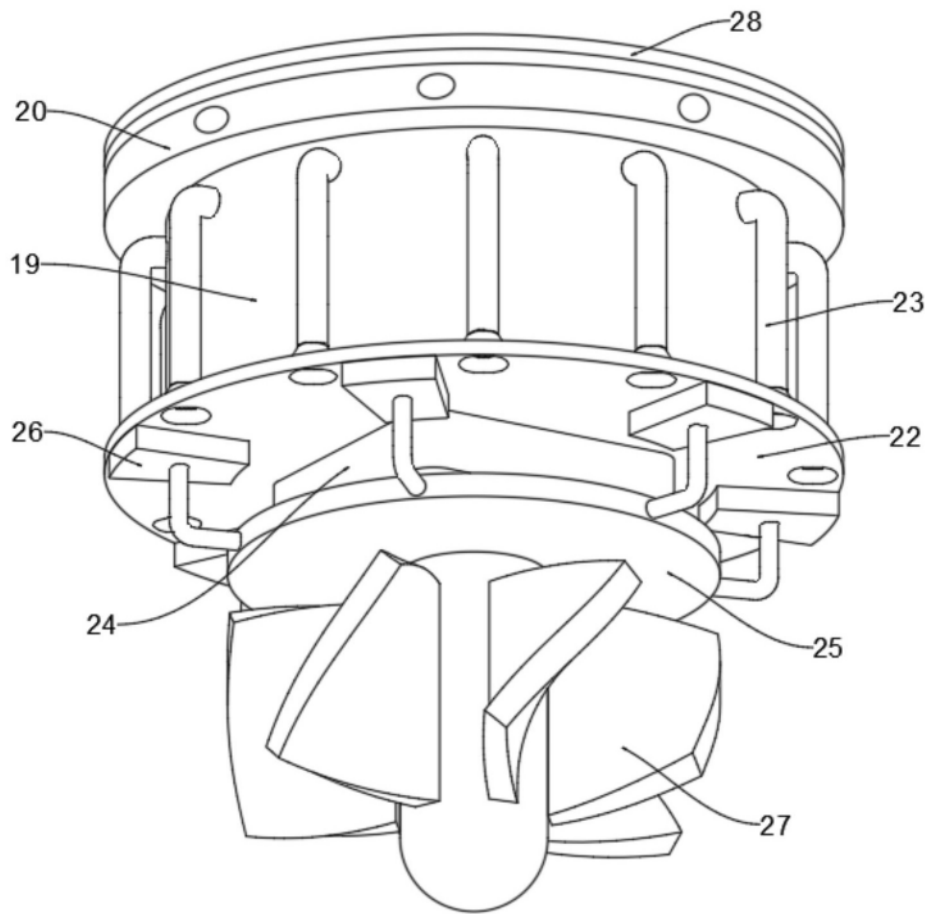


图8

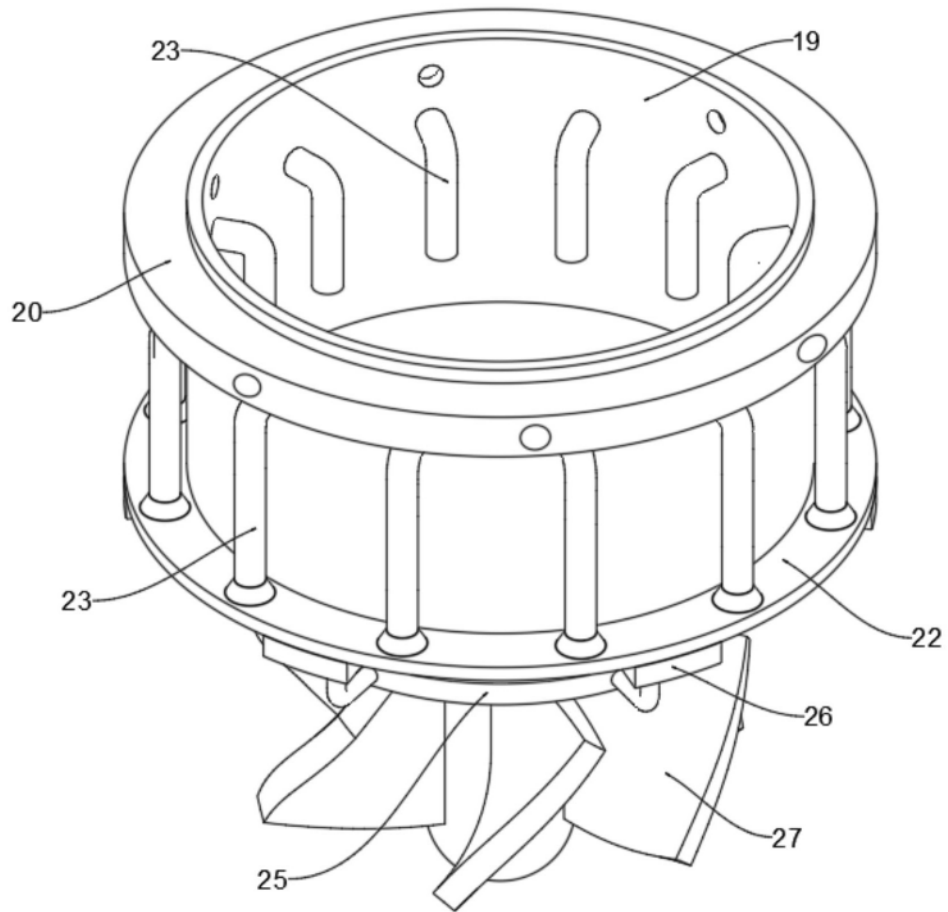


图9