(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 120271139 A
(43)申请公布日 2025.07.08

(21)申请号 202510503185.6

(22)申请日 2025.04.22

(71)申请人 江西东江环保技术有限公司
地址 331100 江西省宜春市孙渡街道循环经济园区

(72)发明人 陈浩 周朝锋 刘海龙 王忠兵 袁军学 冷宝玲 章峰峰

(74)专利代理机构 新余市燕真了知识产权代理事务所(普通合伙) 36124
专利代理师 张瑜生

(51)Int.Cl.
C02F 3/28(2023.01)
C02F 101/30(2006.01)

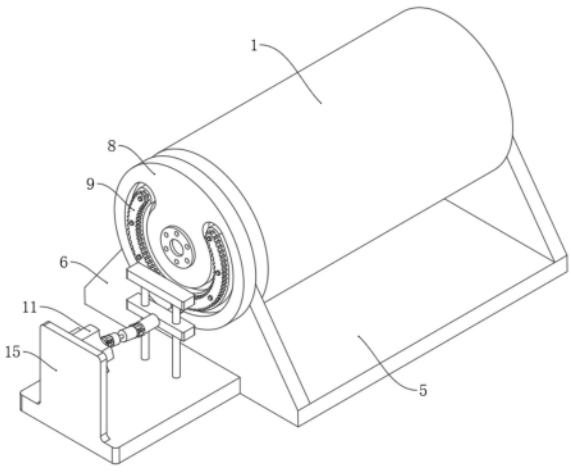
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种工业废水处理用厌氧池

(57)摘要

本发明涉及厌氧池技术领域,具体为一种工业废水处理用厌氧池,包括池体,具有一内腔,池体上布置有与内腔连通的出水部与进水部;支撑架,两端朝上凸出形成支撑部,池体转动设于两个支撑部之间;驱动构件,用于驱动池体沿其轴心往复旋转;成膜构件,设于内腔,用于随池体的往复旋转而增强水体混合并提供厌氧微生物附着载体。本发明通过驱动构件带动池体沿其轴心开始往复旋转,此时,成膜构件在池体的往复旋转作用下随之运动,增强废水与厌氧微生物的混合效果,在成膜构件运动的这一过程中,厌氧微生物附着在成膜构件的表面,以提高有机物的去除率。



CN 120271139 A

1.一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于,包括:

池体(1),具有一内腔(2),所述池体(1)上布置有与所述内腔(2)连通的出水部(3)与进水部(4);

支撑架(5),两端朝上凸出形成支撑部(6),所述池体(1)转动设于两个所述支撑部(6)之间;

驱动构件,用于驱动所述池体(1)沿其轴心往复旋转;

成膜构件,设于所述内腔(2),用于随所述池体(1)的往复旋转而增强水体混合并提供厌氧微生物附着载体。

2.根据权利要求1所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:所述池体(1)为圆筒形结构,所述出水部(3)与进水部(4)分别布置在所述池体(1)的相对两端。

3.根据权利要求2所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:所述进水部(4)与所述出水部(3)被配置为中空的管体,所述进水部(4)与所述出水部(3)的自由端部均固定设置有法兰盘(7)。

4.根据权利要求3所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:所述进水部(4)被配置成开口朝上的L形结构。

5.根据权利要求3所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:

所述驱动构件包括转动盘(8)、齿条(9)、齿轮(10)、驱动件(11)、联轴部以及两根导向杆(12);

所述转动盘(8)转动设于一所述支撑部(6)上,所述转动盘(8)被所述进水部(4)贯穿,所述转动盘(8)与所述进水部(4)的外壁固定,所述齿条(9)呈C字形结构并设于所述转动盘(8)的第一面,所述转动盘(8)的第一面开设有呈C字形的滑槽(13),所述滑槽(13)开设在所述齿条(9)的边沿;

所述支撑架(5)上连接有一固定板(15),所述固定板(15)背离所述支撑部(6)设置,两根所述导向杆(12)固定在所述固定板(15)上,两根所述导向杆(12)均活动贯穿一移动块(16),所述移动块(16)上转动设有一转动轴(14),所述转动轴(14)的端部滑动设于所述滑槽(13)内,所述齿轮(10)套设在所述转动轴(14)上,所述齿轮(10)与所述齿条(9)相啮合;

所述转动轴(14)与所述联轴部的端部同轴固定,所述联轴部的另一端与所述驱动件(11)同轴固定。

6.根据权利要求5所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:

所述联轴部包括联轴件一(17)、联轴件二(18)、联轴件三(19)以及联轴件四(20);

所述驱动件(11)被配置呈电机;

所述联轴件一(17)的端部与所述转动轴(14)同轴固定,所述联轴件一(17)的自由端部间隔设有两个固定块一(21),两个所述固定块一(21)之间转动设有轴体一(25),所述联轴件二(18)的端部间隔设有两个固定块二(22),两个所述固定块二(22)之间转动设有轴体二(26),所述轴体二(26)活动贯穿所述轴体一(25);

所述联轴件二(18)的自由端部开设有一限位槽(29),所述联轴件三(19)的端部固定有限位杆(30),所述限位杆(30)活动设于所述限位槽(29),所述联轴件三(19)的另一端间隔设有固定块三(23),所述固定块三(23)之间转动设有轴体三(27),所述联轴件四(20)的端部与所述驱动件(11)的输出端同轴固定,所述联轴件四(20)的自由端部间隔设有固定块四

(24),所述固定块四(24)之间转动设有轴体四(28),所述轴体三(27)活动贯穿所述轴体四(28)。

7.根据权利要求6所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:两根所述导向杆(12)的端部设有一限位顶部(31)。

8.根据权利要求5所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:所述成膜构件包括多根沿所述池体(1)轴向固定布置在所述内腔(2)内的支杆(32)以及活动套设在各所述支杆(32)上的多个过滤板(33)。

9.根据权利要求8所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:所述过滤板(33)的端部设有刷洗过滤毛(34)。

10.根据权利要求3所述的一种工业废水处理用厌氧池,其特征在于:所述进水部(4)与所述出水部(3)均配置有锁止阀。

一种工业废水处理用厌氧池

技术领域

[0001] 本发明涉及厌氧池技术领域,具体为一种工业废水处理用厌氧池。

背景技术

[0002] 工业废水是指工业生产过程中产生的含有污染物的废水,通常包含有毒物质和有机物,为了处理这些废水,常通过厌氧池利用厌氧微生物分解有机物。

[0003] 传统厌氧池一般通过在缺氧环境中利用厌氧微生物分解废水中的有机物来去除污染物,具体原理为:废水进入密闭厌氧环境后,特定厌氧微生物群落在无氧条件下将复杂有机物通过水解、酸化、产甲烷等阶段逐步分解为简单小分子物质,最终转化为甲烷、二氧化碳等气体产物和少量剩余污泥,从而实现污染物的降解和转化。

[0004] 上述传统厌氧池的处理方式具有能耗低、产泥量少、可回收能源气体等优势,已在工业废水处理领域得到广泛应用。但由于传统厌氧池大多采用简单的静置式结构的设计,可能会导致厌氧微生物与废水接触不充分、水体流动性较差的问题,使得废水在其被处理过程中出现停留时间分布不均、短流或死区现象,降低了污染物的去除效率。因此,本发明旨在提供一种能够提高厌氧微生物与废水接触效率的工业废水处理用厌氧池。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种工业废水处理用厌氧池,能够提高厌氧微生物与废水的接触效率,以解决现有技术中厌氧微生物与废水接触较为不充分的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了实现上述目的,本发明提供了一种工业废水处理用厌氧池,包括池体,具有一内腔,所述池体上布置有与所述内腔连通的出水部与进水部;支撑架,两端朝上凸出形成支撑部,所述池体转动设于两个所述支撑部之间;驱动构件,用于驱动所述池体沿其轴心往复旋转;成膜构件,设于所述内腔,用于随所述池体的往复旋转而增强水体混合并提供厌氧微生物附着载体。

[0009] 可选地,所述池体为圆筒形结构,所述出水部与进水部分别布置在所述池体的相对两端。

[0010] 可选地,所述进水部与所述出水部被配置为中空的管体,所述进水部与所述出水部的自由端部均固定设置有法兰盘。

[0011] 可选地,所述进水部被配置成开口朝上的L形结构。

[0012] 可选地,所述驱动构件包括转动盘、齿条、齿轮、驱动件、联轴部以及两根导向杆;所述转动盘转动设于一所述支撑部上,所述转动盘与所述进水部的外壁固定,所述齿条呈C字形结构并设于所述转动盘的第一面,所述转动盘的第一面开设有呈C字形的滑槽,所述滑槽开设在所述齿条的边沿;所述支撑架上连接有一固定板,所述固定板背离所述支撑部设置,两根所述导向杆固定在所述固定板上,两根所述导向杆均活动贯穿一移动块,所述移动

块上转动设有一转动轴,所述转动轴的端部滑动设于所述滑槽内,所述齿轮套设在所述转动轴上,所述齿轮与所述齿条相啮合;所述转动轴与所述联轴部的端部同轴固定,所述联轴部的另一端与所述驱动件同轴固定。

[0013] 可选地,所述联轴部包括联轴件一、联轴件二、联轴件三以及联轴件四;所述驱动件被配置呈电机;所述联轴件一的端部与所述转动轴同轴固定,所述联轴件一的自由端部间隔设有两个固定块一,两个所述固定块一之间转动设有轴体一,所述联轴件二的端部间隔设有两个固定块二,两个所述固定块二之间转动设有轴体二,所述轴体二活动贯穿所述轴体一;所述联轴件二的自由端部开设有一限位槽,所述联轴件三的端部固定有限位杆,所述限位杆活动设于所述限位槽,所述联轴件三的另一端间隔设有固定块三,所述固定块三之间转动设有轴体三,所述联轴件四的端部与所述驱动件的输出端同轴固定,所述联轴件四的自由端部间隔设有固定块四,所述固定块四之间转动设有轴体四,所述轴体三活动贯穿所述轴体四。

[0014] 可选地,两根所述导向杆的端部设有一限位顶部。

[0015] 可选地,所述成膜构件包括多根沿所述池体轴向固定布置在所述内腔内的支杆以及活动套设在各所述支杆上的多个过滤板。

[0016] 可选地,所述过滤板的端部设有刷洗过滤毛。

[0017] 可选地,所述进水部与所述出水部均配置有锁止阀。

[0018] (三)有益效果

[0019] 与现有技术相比,本发明提供了一种工业废水处理用厌氧池,具备以下

[0020] 有益效果:

[0021] 1.本发明通过驱动构件带动池体沿其轴心开始往复旋转,此时,成膜构件在池体的往复旋转作用下随之运动,增强废水与厌氧微生物的混合效果,在成膜构件运动的这一过程中,厌氧微生物附着在成膜构件的表面,以提高有机物的去除率;

[0022] 2.本发明通过设置限位顶部,当联轴部开始朝上移动时,限位顶部会限制移动块移出导向杆;

[0023] 3.本发明通过设置刷洗过滤毛可以在池体往复旋转时进行动态清洁,防止内腔内壁的厌氧微生物和固体颗粒的过度积累,同时,刷洗过滤毛同样充当一个过滤结构,使厌氧微生物能够附着在其表面,形成生物膜,并通过厌氧微生物的厌氧代谢进一步降解废水中的有机物。

附图说明

[0024] 图1示出了本发明的立体结构示意图;

[0025] 图2示出了本发明的局部立体结构示意图;

[0026] 图3示出了驱动构件和固定板的立体结构示意图;

[0027] 图4示出了驱动构件的立体拆分结构示意图;

[0028] 图5示出了池体的立体结构示意图;

[0029] 图6示出了池体的主视剖切结构示意图;

[0030] 图7示出了支杆、过滤板以及刷洗过滤毛的主视结构示意图。

[0031] 图中:1、池体;2、内腔;3、出水部;4、进水部;5、支撑架;6、支撑部;7、法兰盘;8、转

动盘;9、齿条;10、齿轮;11、驱动件;12、导向杆;13、滑槽;14、转动轴;15、固定板;16、移动块;17、联轴件一;18、联轴件二;19、联轴件三;20、联轴件四;21、固定块一;22、固定块二;23、固定块三;24、固定块四;25、轴体一;26、轴体二;27、轴体三;28、轴体四;29、限位槽;30、限位杆;31、限位顶部;32、支杆;33、过滤板;34、刷洗过滤毛。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 实施例:请参阅图1至图7,根据本发明的实施例提供一种技术方案:一种工业废水处理用厌氧池,包括池体1,具有一内腔2,池体1上布置有与内腔2连通的出水部3与进水部4;支撑架5,两端朝上凸出形成支撑部6,池体1转动设于两个支撑部6之间;驱动构件,用于驱动池体1沿其轴心往复旋转;成膜构件,设于内腔2,用于随池体1的往复旋转而增强水体混合并提供厌氧微生物附着载体。

[0034] 采用上述结构的工业废水处理用厌氧池,当用户需要对废水进行处理时,首先,将废水与厌氧微生物通过进水部4进入池体1内腔2,随着驱动构件启动,池体1沿其轴心开始往复旋转,此时,成膜构件在池体1的往复旋转作用下随之运动,增强废水与厌氧微生物的混合效果,确保废水与厌氧微生物充分接触,在成膜构件运动的这一过程中,厌氧微生物附着在成膜构件的表面,通过厌氧代谢分解废水中的有机物,生成甲烷和二氧化碳等气体,达到废水处理的目的。在成膜构件的运动过程中不断与废水接触,提供了更多的表面供厌氧微生物附着和繁殖,增强了厌氧微生物的降解能力,随着池体1的往复旋转,废水与厌氧微生物的接触时间得到延长,从而提高了有机物的去除率。

[0035] 需要注意的是,池体1的往复旋转虽然有助于增强废水与厌氧微生物的接触,但过强的旋转运动可能会对厌氧微生物产生不利影响,特别是在旋转速度过快时,可能导致厌氧微生物无法有效附着在成膜构件上,或使其被过度搅动,影响其降解效果,因此,用户可合理控制池体1的旋转速度和频率,确保厌氧微生物在充分混合的同时,能够保持稳定的附着和生长。

[0036] 此外,长时间的往复旋转可能导致厌氧微生物的沉降不均,尤其是在废水浓度较高时,厌氧微生物群体可能会被过度悬浮而无法有效沉淀,为避免这一问题,用户可使用间歇性的往复旋转模式,使得厌氧微生物在一定周期内能够沉降并再生,从而确保反应池内的厌氧微生物群落稳定且高效。

[0037] 本实施例中,池体1为圆筒形结构,出水部3与进水部4分别布置在池体1的相对两端;如此设置,进水部4和出水部3可以方便地实现废水的稳定进出,而呈圆筒形结构的池体1能够便于池体1的转动。

[0038] 本实施例中,进水部4与出水部3被配置为中空的管体,进水部4与出水部3的自由端部均固定设置有法兰盘7;法兰盘7能够方便地与外部管道或设备连接,确保进水和出水管道的密封性和稳定性。

[0039] 本实施例中,进水部4被配置成开口朝上的L形结构;L形结构的设计有助于控制废

水的流入方向和流速,而开口朝上的设计可以使废水在进入池体1时避免直接冲击池底,从而减少对池内厌氧微生物的扰动,保持池内的生物膜稳定。

[0040] 本实施例中,驱动构件包括转动盘8、齿条9、齿轮10、驱动件11、联轴部以及两根导向杆12;转动盘8转动设于一支撑部6上,转动盘8与进水部4的外壁固定,齿条9呈C字形结构并设于转动盘8的第一面,转动盘8的第一面开设有呈C字形的滑槽13,滑槽13开设在齿条9的边沿;支撑架5上连接有一固定板15,固定板15背离支撑部6设置,两根导向杆12固定在固定板15上,两根导向杆12均活动贯穿一移动块16,移动块16上转动设有一转动轴14,转动轴14的端部滑动设于滑槽13内,齿轮10套设在转动轴14上,齿轮10与齿条9相啮合;转动轴14与联轴部的端部同轴固定,联轴部的另一端与驱动件11同轴固定;当用户需要驱动池体1往复旋转时,首先,通过驱动件11提供动力,带动联轴部将动力传递给转动轴14,此时,转动轴14旋转,带动齿轮10旋转,齿轮10与齿条9相啮合,而齿轮10被转动轴14和移动块16限制,使齿轮10无法左右运动,如此,在齿轮10与齿条9啮合的状态下,齿条9沿着转动盘8的滑槽13滑动,推动转动盘8转动,进而带动整个池体1进行开始转动,而由于转动盘8的滑槽13与齿条9的边缘配合,齿条9在滑槽13内沿着预定轨迹运动,确保转动盘8保持稳定的旋转路径,当转动盘8的转动使齿条9端部与齿轮10接触时,齿轮10会通过与齿条9的啮合上移至齿条9上方的滑槽13内(这个过程中,齿轮10将会带动联轴部与移动块16上移),从而推动转动盘8继续反向旋转,直至齿条9的下一端与齿轮10接触,以实现循环往复的旋转。

[0041] 本实施例中,联轴部包括联轴件一17、联轴件二18、联轴件三19以及联轴件四20;

[0042] 驱动件11被配置呈电机;联轴件一17的端部与转动轴14同轴固定,联轴件一17的自由端部间隔设有两个固定块一21,两个固定块一21之间转动设有轴体一25,联轴件二18的端部间隔设有两个固定块二22,两个固定块二22之间转动设有轴体二26,轴体二26活动贯穿轴体一25;联轴件二18的自由端部开设有一限位槽29,联轴件三19的端部固定有限位杆30,限位杆30活动设于限位槽29,联轴件三19的另一端间隔设有固定块三23,固定块三23之间转动设有轴体三27,联轴件四20的端部与驱动件11的输出端同轴固定,联轴件四20的自由端部间隔设有固定块四24,固定块四24之间转动设有轴体四28,轴体三27活动贯穿轴体四28;当用户需要驱动池体1进行往复旋转时,首先,由驱动件11输出动力,并通过与其输出端同轴固定的联轴件四20带动联轴件三19随之运动,联轴件三19通过限位杆30使动力继续传递至联轴件二18,联轴件二18与联轴件一17形成活动嵌套关系,联轴件一17的端部与转动轴14同轴固定,最终将动力传递至转动轴14本体,随着动力传入,转动轴14开始旋转,其上套设的齿轮10随之同步旋转,随着齿轮10的持续啮合旋转,齿条9便在滑槽13内沿预设轨迹滑动,从而推动转动盘8进行旋转,转动盘8转动的同时,也带动池体1围绕轴心方向旋转。由于齿条9呈C形,滑槽13路径亦为C形,故转动盘8转动至一定角度时,齿轮10将运动至齿条9的端部,并借助于其与转动轴14和移动块16的固定结构,以及滑槽13轨迹的限制,从而产生一个垂直方向的带动,使得齿轮10沿着齿条9边缘“爬升”至另一段滑槽13上方,在该过程中,齿轮10的上移将会带动整个联轴件一17、联轴件二18、联轴件三19及移动块16一并向上移动。当齿轮10完成上移并继续与新一段齿条9啮合后,驱动方向反转,齿条9开始在滑槽13中沿反方向滑动,转动盘8亦随之反向旋转,从而使池体1进入反向旋转阶段。如此循环往复,当转动盘8转动至另一端时,齿轮10又会沿滑槽13向下“降落”回初始位置,联轴件一17、联轴件二18、联轴件三19与移动块16亦随之向下复位,完成一次完整的往复旋转周期。

[0043] 本实施例中,两根导向杆12的端部设有一限位顶部31;如此设置,当联轴部开始朝上移动时,限位顶部31会限制移动块16移出导向杆12。

[0044] 本实施例中,成膜构件包括多根沿池体1轴向固定布置在内腔2内的支杆32以及活动套设在各支杆32上的多个过滤板33;如此设置,过滤板33能够随着池体1的往复旋转而运动,每个过滤板33在旋转过程中与废水充分接触,增加了废水与厌氧微生物的接触面积,有助于厌氧微生物附着在其表面并形成生物膜,同时,过滤板33的活动性使其可以在旋转过程中适应池内的液体流动,避免厌氧微生物和固体颗粒在过滤板33表面过度沉积,确保持续的生物膜形成和厌氧微生物降解过程。

[0045] 本实施例中,过滤板33的端部设有刷洗过滤毛34;如此设置,刷洗过滤毛34可以在池体1往复旋转时进行动态清洁,防止内腔2内壁的厌氧微生物和固体颗粒的过度积累,同时,刷洗过滤毛34同样充当一个过滤结构,使厌氧微生物能够附着在其表面,形成生物膜,并通过厌氧微生物的厌氧代谢进一步降解废水中的有机物。

[0046] 本实施例中,进水部4与出水部3均配置有锁止阀;如此设置,以便在需要时对进水和出水进行有效控制,以在维护、检修或调节过程中,迅速切断水流,防止废水外泄。

[0047] 工作原理:当用户需要对废水进行处理时,首先,将废水与厌氧微生物通过进水部4进入池体1内腔2,随着由驱动件11输出动力,并通过与其输出端同轴固定的联轴件四20带动联轴件三19随之运动,联轴件三19通过限位杆30使动力继续传递至联轴件二18,联轴件二18与联轴件一17形成活动嵌套关系,联轴件一17的端部与转动轴14同轴固定,最终将动力传递至转动轴14本体,随着动力传入,转动轴14开始旋转,其上套设的齿轮10随之同步旋转,随着齿轮10的持续啮合旋转,齿条9便在滑槽13内沿预设轨迹滑动,从而推动转动盘8进行旋转,转动盘8转动的同时,也带动池体1围绕轴心方向旋转。由于齿条9呈C形,滑槽13路径亦为C形,故转动盘8转动至一定角度时,齿轮10将运动至齿条9的端部,并借助于其与转动轴14和移动块16的固定结构,以及滑槽13轨迹的限制,从而产生一个垂直方向的带动,使得齿轮10沿着齿条9边缘“爬升”至另一段滑槽13上方,在该过程中,齿轮10的上移将会带动整个联轴件一17、联轴件二18、联轴件三19及移动块16一并向上移动。当齿轮10完成上移并继续与新一段齿条9啮合后,驱动方向反转,齿条9开始在滑槽13中沿反方向滑动,转动盘8亦随之反向旋转,从而使池体1进入反向旋转阶段。如此循环往复,当转动盘8转动至另一端时,齿轮10又会沿滑槽13向下“降落”回初始位置,联轴件一17、联轴件二18、联轴件三19及移动块16亦随之向下复位,完成一次完整的往复旋转周期,此时,过滤板33能够随着池体1的往复旋转而运动,每个过滤板33在旋转过程中与废水充分接触,增加了废水与厌氧微生物的接触面积,有助于厌氧微生物附着在其表面并形成生物膜,同时,过滤板33的活动性使其可以在旋转过程中适应池内的液体流动,避免厌氧微生物和固体颗粒在过滤板33表面过度沉积,确保持续的生物膜形成和厌氧微生物降解过程,而刷洗过滤毛34可以在池体1往复旋转时进行动态清洁,防止内腔2内壁的厌氧微生物和固体颗粒的过度积累,同时,刷洗过滤毛34同样充当一个过滤结构,使厌氧微生物能够附着在其表面,形成生物膜,并通过厌氧微生物的厌氧代谢进一步降解废水中的有机物,随着池体1的往复旋转,废水与厌氧微生物的接触时间得到延长,从而提高了有机物的去除率。

[0048] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

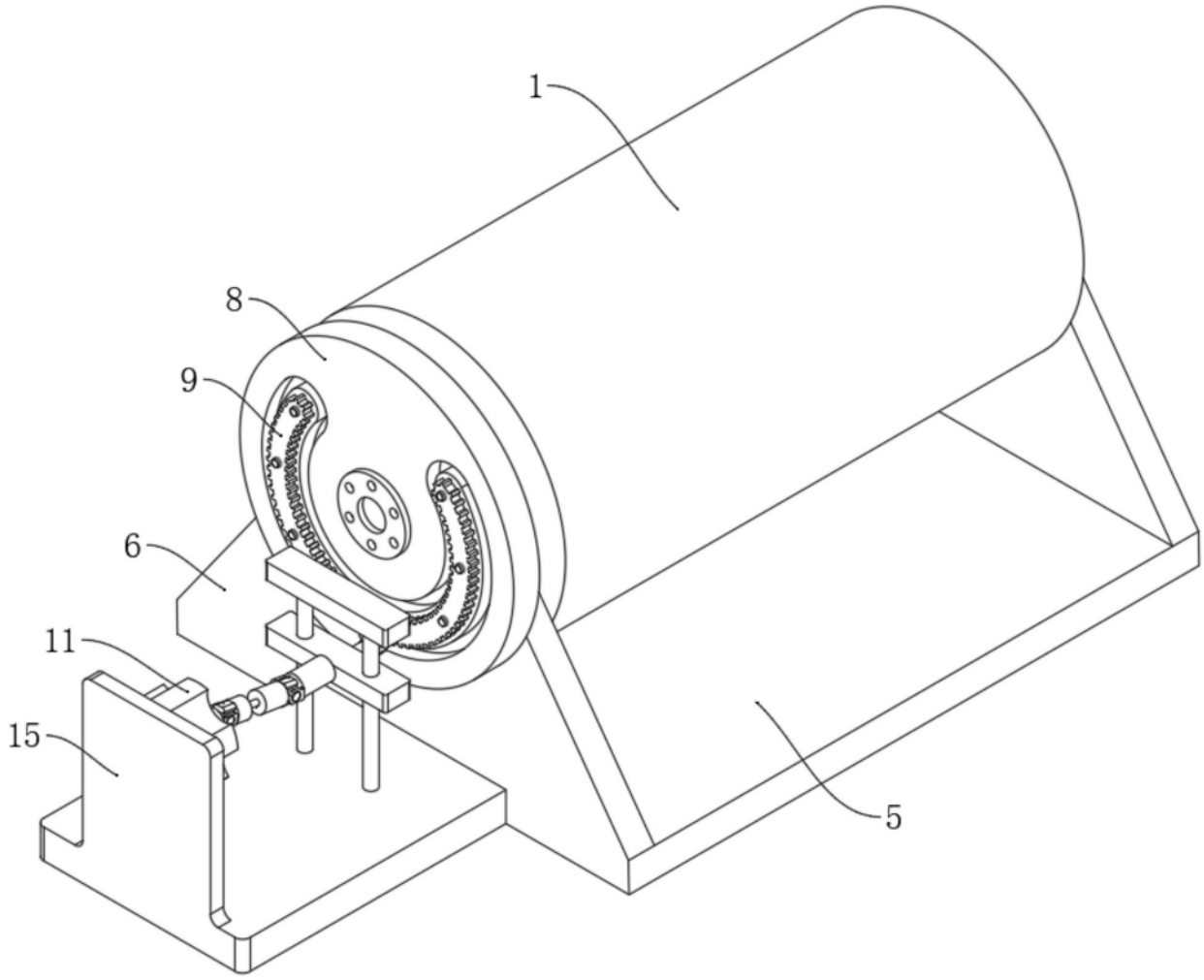


图1

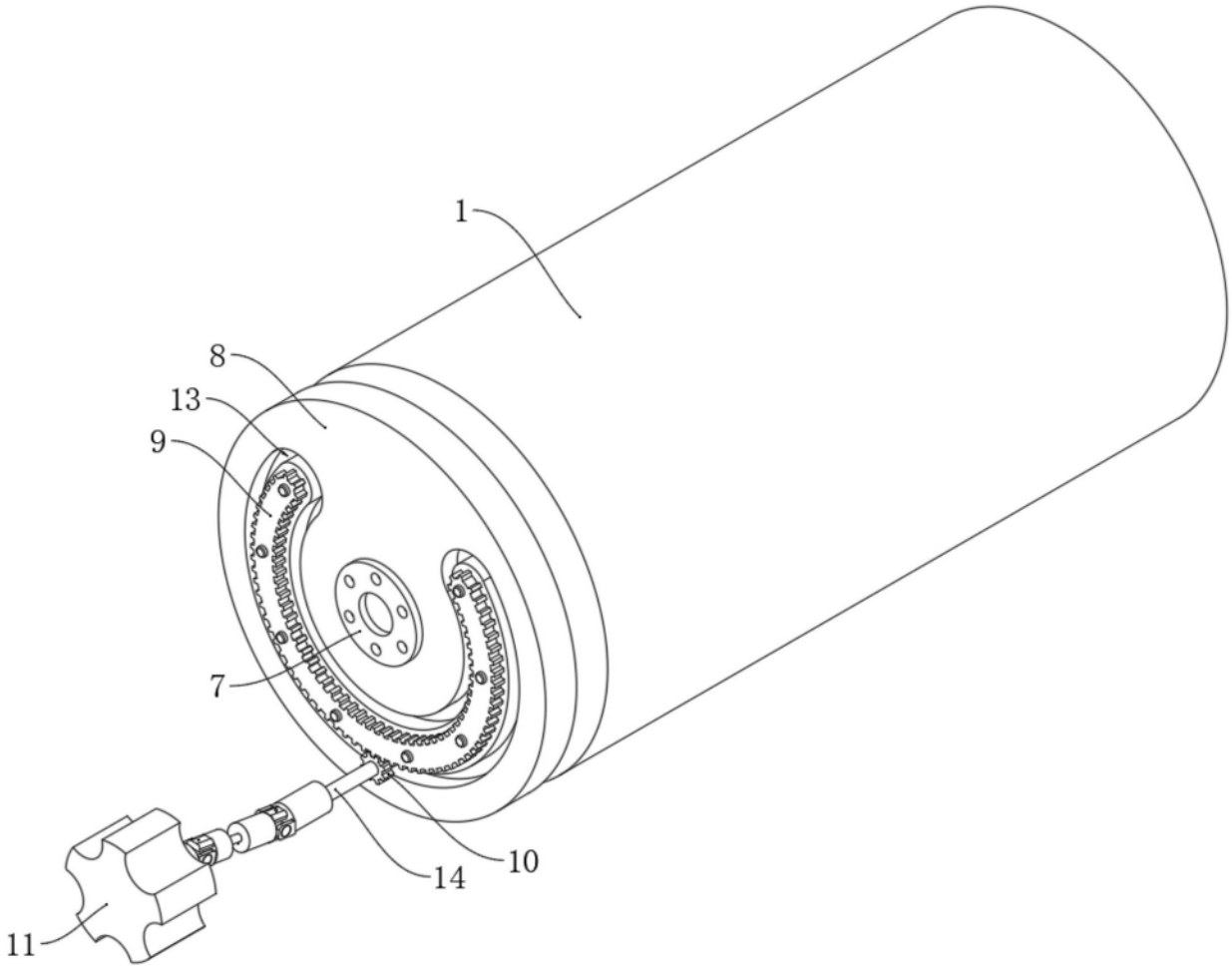


图2

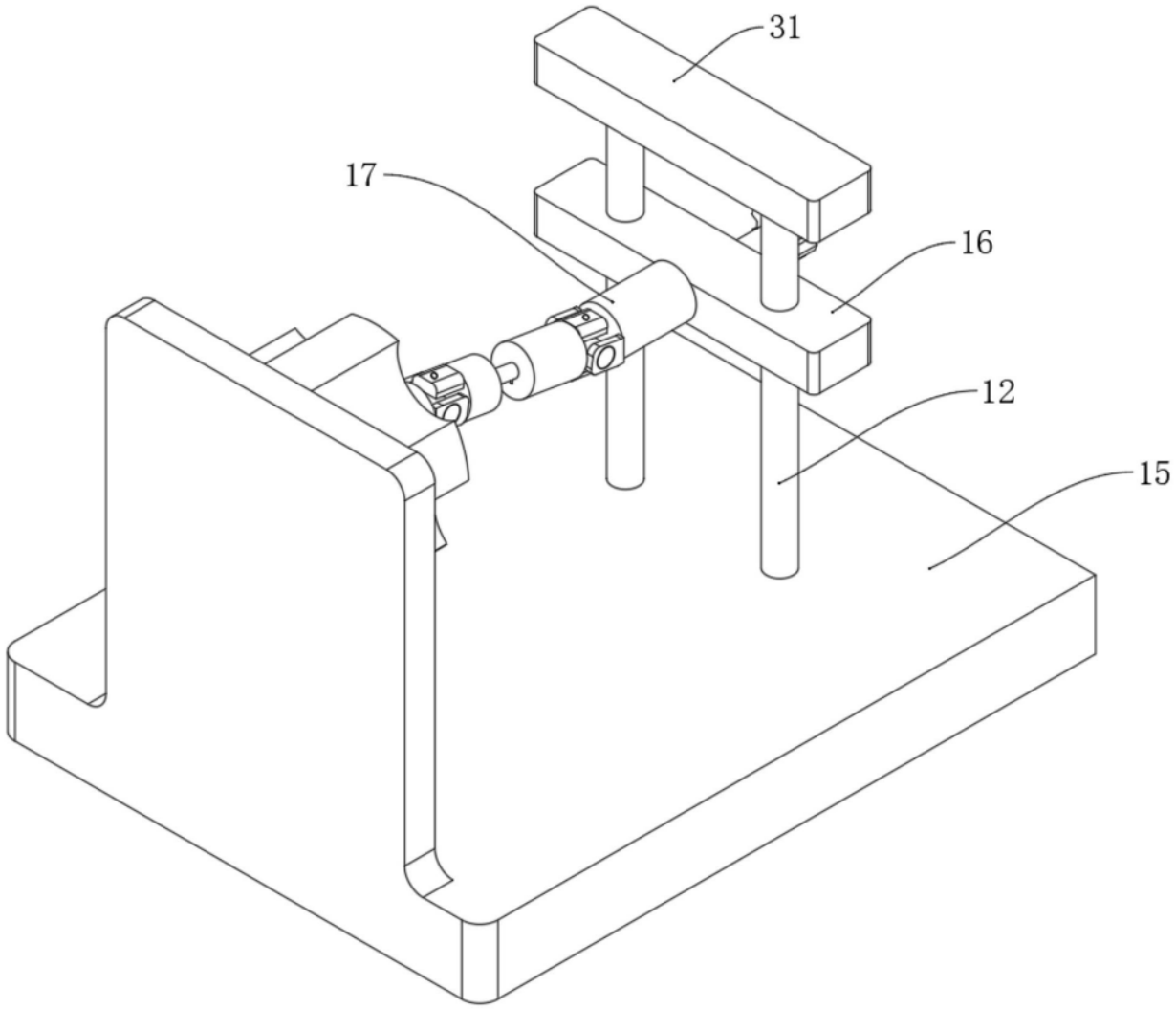


图3

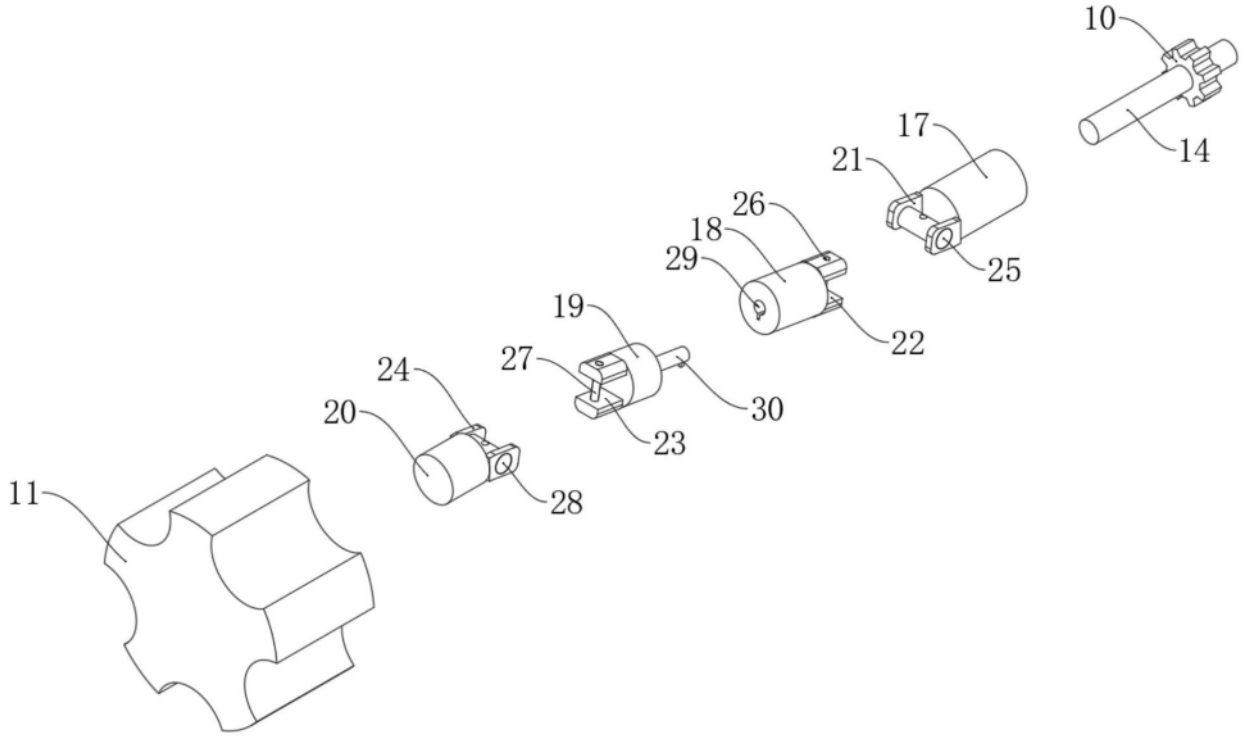


图4



图5

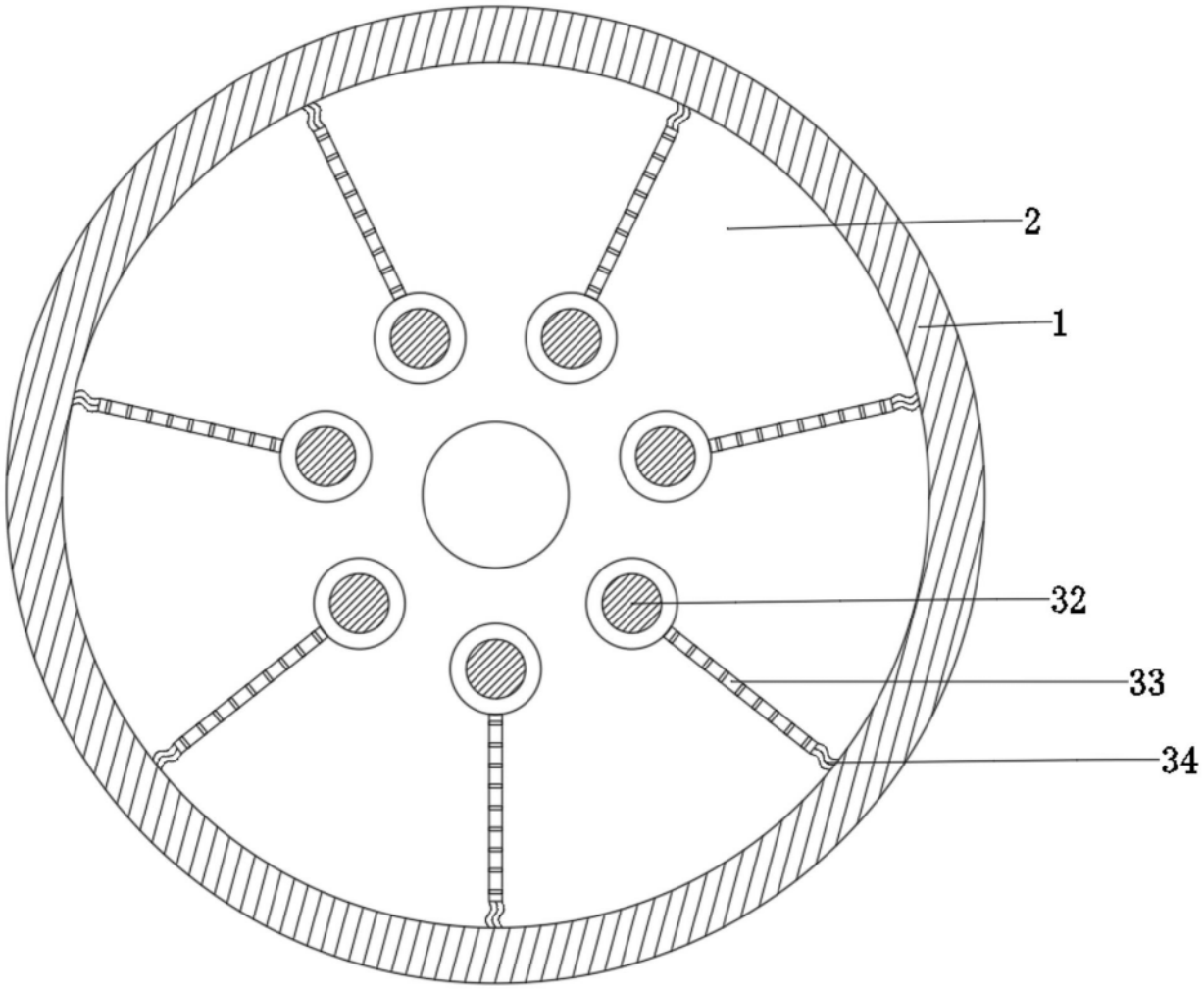


图6

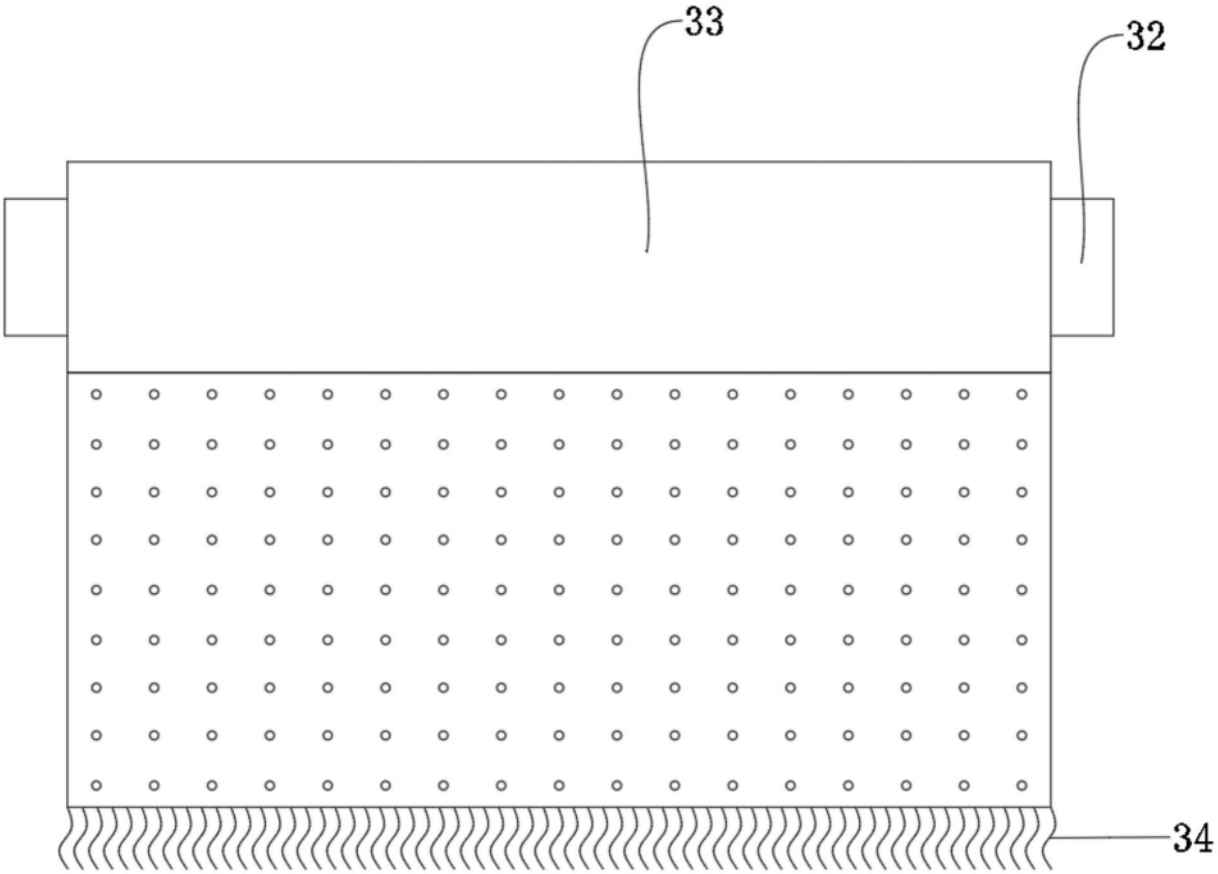


图7