



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218810824 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202223381663.1

(22) 申请日 2022.12.16

(73) 专利权人 中节能润达(烟台)环保股份有限公司

地址 264006 山东省烟台市开发区金沙江路88号

(72) 发明人 王一凡 李金侠 孔德尊

(74) 专利代理机构 烟台华诺专利代理事务所
(普通合伙) 37393

专利代理师 曲显荣

(51) Int. Cl.

C02F 3/28 (2006.01)

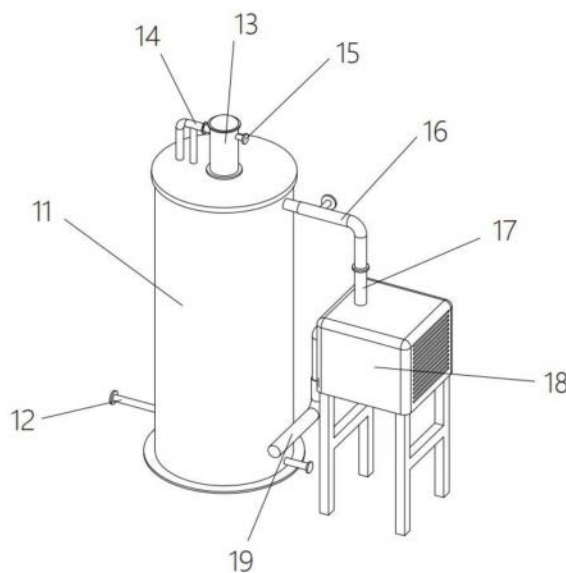
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种新型节能内流循环厌氧反应器

(57) 摘要

本实用新型涉及废水处理技术领域,具体公开了一种新型节能内流循环厌氧反应器,包括反应器主体和连接在反应器主体顶部的气液分离器,反应器主体内安装有至少两组三相分离器;反应器主体底部设有分水器,反应器主体底部一侧连接有进水管,反应器主体顶部一侧连接出水管,反应器主体一侧设有利用出水管排出的水进行发电的水力发电机;分水器包括底部锥形罩和连接在底部锥形罩底部的支撑环,支撑环顶部通过若干个支撑块连接中部锥形罩;本实用新型中分水器的设置,能减少进水管出水端与污泥的直接接触,喷水管能正常输出水,沉淀物能从顶部锥形罩、中部锥形罩和底部锥形罩顶部滑动至污泥槽中收集,利于沉淀物的输出。



1. 一种新型节能内流循环厌氧反应器,包括反应器主体(11)和连接在反应器主体(11)顶部的气液分离器(13),所述反应器主体(11)内安装有至少两组三相分离器(20);

其特征在于:所述反应器主体(11)底部设有分水器(23),所述反应器主体(11)底部一侧连接有助于向分水器(23)处进水的进水管(12),所述反应器主体(11)顶部一侧连接出水管(16),所述反应器主体(11)一侧设有利用出水管(16)排出的水进行发电的水力发电机(18);

所述分水器(23)包括底部锥形罩(27)和连接在底部锥形罩(27)底部的支撑环(26),所述支撑环(26)顶部通过若干个支撑块(30)连接中部锥形罩(28),所述中部锥形罩(28)顶部通过若干个支撑块(30)连接顶部锥形罩(29),所述进水管(12)端部延伸至顶部锥形罩(29)中心处,所述进水管(12)管身连接若干个喷水管(31),所述喷水管(31)置于相邻支撑块(30)之间;

所述支撑环(26)外侧且位于反应器主体(11)内部设有污泥槽(24)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型节能内流循环厌氧反应器,其特征在于:所述水力发电机(18)内设有水轮机和发电机组,所述水轮机进水端连接排入管(17),所述排入管(17)进水端与出水管(16)出水端连接,所述水轮机出水端连接排出管(19)。

3. 根据权利要求1所述的一种新型节能内流循环厌氧反应器,其特征在于:所述气液分离器(13)气液输入端连接输入管(14),所述输入管(14)连接送气管A(21)和送气管B(22),所述送气管A(21)底端延伸至其中一组三相分离器(20)顶部,所述送气管B(22)底端延伸至另一组三相分离器(20)顶部,所述气液分离器(13)出气端连接出气管(15),所述气液分离器(13)底部出液端连接回水管(32)。

4. 根据权利要求3所述的一种新型节能内流循环厌氧反应器,其特征在于:所述回水管(32)底部连接顶部锥形罩(29)顶部,且回水管(32)底部设有若干个出水孔。

5. 根据权利要求1所述的一种新型节能内流循环厌氧反应器,其特征在于:所述污泥槽(24)与支撑环(26)内腔不连通,所述污泥槽(24)剖面外形为倒梯形。

6. 根据权利要求1所述的一种新型节能内流循环厌氧反应器,其特征在于:所述反应器主体(11)一侧连接有与污泥槽(24)连通的排泥管(25)。

7. 根据权利要求2所述的一种新型节能内流循环厌氧反应器,其特征在于:所述出水管(16)上还连接分支管。

一种新型节能内流循环厌氧反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水处理技术领域,具体是一种新型节能内流循环厌氧反应器。

背景技术

[0002] 内循环厌氧反应器是新一代高效厌氧反应器,其具有处理负荷高、抗冲击能力强、停留时间短、处理效果好等优点。厌氧反应器,利用砂等大表面积的物质为载体。厌氧微生物以膜形式结在砂或其它载体的表面,污水通过微生物的发酵作用,将水中的有机物转化为沼气,然后沼气和污水进入气液分离器内进行分离,沼气通过出气管进入沼气柜内,污水经过出水管进入沉淀池内,微生物与污水中的有机物进行接触吸附分解有机物,从而达到处理的目的。废水通常从厌氧反应器底部输入,通过分水器输出水,但输出时,分水器固定,部分污泥易进入分水器出水孔中堵塞,影响分水器的出水。

[0003] 现有专利公告号为CN217350909U一种厌氧反应器的布水装置中,包括反应器,反应器的下表面设置有圆壳,圆壳处内侧表面通过轴承连接有导水管,导水管的上端表面设置有布水管,布水管的表面设置有布水喷嘴,布水管的下表面固定连接刮板,导水管的外表面固定有拨动片,过采用水流导入式冲击自旋转结构,可使布水管旋转布水,布水时均匀全面,且可带动底部刮板旋转,可刮动反应器下端内侧表面,便于清理沉淀物。

[0004] 上述厌氧反应器中,布水管能进行旋转,减少厌氧反应器底部污泥堆积,但沉淀物会在厌氧反应器底部混合,不利于沉淀物的输出,长期后会影响到水的输入。针对以上问题,提出一种新型节能内流循环厌氧反应器。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种新型节能内流循环厌氧反应器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种新型节能内流循环厌氧反应器,包括反应器主体和连接在反应器主体顶部的气液分离器,所述反应器主体内安装有至少两组三相分离器;

[0008] 所述反应器主体底部设有分水器,所述反应器主体底部一侧连接有用于向分水器处进水的进水管,所述反应器主体顶部一侧连接出水管,所述反应器主体一侧设有利用出水管排出的水进行发电的水力发电机;

[0009] 所述分水器包括底部锥形罩和连接在底部锥形罩底部的支撑环,所述支撑环顶部通过若干个支撑块连接中部锥形罩,所述中部锥形罩顶部通过若干个支撑块连接顶部锥形罩,所述进水管端部延伸至顶部锥形罩中心处,所述进水管管身连接若干个喷水管,所述喷水管置于相邻支撑块之间;

[0010] 所述支撑环外侧且位于反应器主体内部设有污泥槽。

[0011] 在一种可选方案中:所述水力发电机内设有水轮机和发电机组,所述水轮机进水端连接排入管,所述排入管进水端与出水管出水端连接,所述水轮机出水端连接排出管。

[0012] 在一种可选方案中:所述气液分离器气液输入端连接输入管,所述输入管连接送气管A和送气管B,所述送气管A底端延伸至其中一组三相分离器顶部,所述送气管B底端延伸至另一组三相分离器顶部,所述气液分离器出气端连接出气管,所述气液分离器底部出液端连接回水管。

[0013] 在一种可选方案中:所述回水管底部连接顶部锥形罩顶部,且回水管底部设有若干个出水孔。

[0014] 在一种可选方案中:所述污泥槽与支撑环内腔不连通,所述污泥槽剖面外形为倒梯形。

[0015] 在一种可选方案中:所述反应器主体一侧连接有与污泥槽连通的排泥管。

[0016] 在一种可选方案中:所述出水管上还连接分支管。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] 本实用新型中分水器的设置,能减少进水管出水端与污泥的直接接触,喷水管能正常输出水,沉淀物能从顶部锥形罩、中部锥形罩和底部锥形罩顶部滑动至污泥槽中收集,利于沉淀物的输出;

[0019] 本实用新型利用出水管排出水的重力势能,水输至水力发电机处,可将重力势能转化为电能,能减少厌氧反应器用电消耗,降低能耗,达到节能减排的效果;

[0020] 本实用新型中由于其形体一般细高,故需要更高扬程的提升泵、循环泵,水泵需要配置更高功率的电机,使其单体运行时能耗更高。内循环厌氧反应器出水点设置在反应器高处,采用重力自流式出水。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型中反应器主体内部的结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型中分水器的结构示意图。

[0024] 图4为本实用新型中喷水管设置处的结构示意图。

[0025] 图中:11、反应器主体;12、进水管;13、气液分离器;14、输入管;15、出气管;16、出水管;17、排入管;18、水力发电机;19、排出管;20、三相分离器;21、送气管A;22、送气管B;23、分水器;24、污泥槽;25、排泥管;26、支撑环;27、底部锥形罩;28、中部锥形罩;29、顶部锥形罩;30、支撑块;31、喷水管;32、回水管。

具体实施方式

[0026] 请参阅图1-图4,本实施例中,一种新型节能内流循环厌氧反应器,包括反应器主体11和连接在反应器主体11顶部的气液分离器13,所述反应器主体11内安装有至少两组三相分离器20;气液分离器13为现有部件,能对气液进行分离,本申请不作过多赘述;

[0027] 如图2所示,所述反应器主体11底部设有分水器23,所述反应器主体11底部一侧连接有用于向分水器23处进水的进水管12,所述反应器主体11顶部一侧连接出水管16,所述反应器主体11一侧设有利用出水管16排出的水进行发电的水力发电机18;

[0028] 待处理的废水能从进水管12输入至分水器23中,经过分水器23输入至反应器主体11内进行反应;

[0029] 如图3所示,所述分水器23包括底部锥形罩27和连接在底部锥形罩27底部的支撑环26,所述支撑环26顶部通过若干个支撑块30连接中部锥形罩28,所述中部锥形罩28顶部通过若干个支撑块30连接顶部锥形罩29,所述进水管12端部延伸至顶部锥形罩29中心处,所述进水管12管身连接若干个喷水管31,所述喷水管31置于相邻支撑块30之间;

[0030] 所述支撑环26外侧且位于反应器主体11内部设有污泥槽24;反应的部分沉淀物能堆积在污泥槽24中,顶部锥形罩29、中部锥形罩28和底部锥形罩27顶部能对沉淀物导向,沉淀物不与喷水管31接触,不影响水的输入;

[0031] 在本实施例中,待处理的废水能从进水管12输入至分水器23中,经过喷水管31输出,即废水从中部锥形罩28和底部锥形罩27之间、中部锥形罩28和底部锥形罩27之间输出,之后经过三相分离器20反应,反应后的部分沉淀物能经过顶部锥形罩29、中部锥形罩28和底部锥形罩27顶部,之后流入污泥槽24中;

[0032] 反应后的水从出水管16输出,经过水力发电机18,可将重力势能转化为电能,能减少厌氧反应器用电消耗,降低能耗,达到节能减排的效果。

[0033] 在一个实施例中,所述水力发电机18内设有水轮机和发电机组,所述水轮机进水端连接排入管17,所述排入管17进水端与出水管16出水端连接,所述水轮机出水端连接排出管19;发电机组包括同步发电机、调速和控制装置、励磁系统、冷却系统、电站控制设备、制动装置等,

[0034] 出水管16出水进入水轮机将出水落差产生的重力势能转换为机械能,再由发电机将水轮机的机械能转换为电能,发电机组将产生的电能经过稳压器转换,用于给提升泵和循环泵供能,差额电量由市电补足;

[0035] 根据反应器的处理水量,能在出水管16与水力发电机18之间设置蓄水池,蓄水池的水流动至水力发电机18处,在水流的冲击作用下,水轮机开始旋转,将水的位能转换为机械能;水轮机又带动同轴相连的发电机旋转,在励磁电流的作用下,旋转的转子带动励磁磁场旋转,发电机的定子绕组切割励磁磁力线在其中产生感应电动势,在输出电能的同时会在转子上产生一个与其旋转方向相反的电磁制动转矩;由于水流不间断地作用于水轮机,水轮机从水流中获得的旋转力矩用于克服电机转子上产生的电磁制动转矩,当两个力矩达到平衡时,水力发电机组将以某一恒定的转速运转,稳定地发出电力,实现能量的转换。发电机组将产生的电能经过稳压器转换,用于给提升泵和循环泵供能,差额电量由市电补足。

[0036] 在一个实施例中,如图1和图2所示,所述气液分离器13气液输入端连接输入管14,所述输入管14连接送气管A21和送气管B22,所述送气管A21底端延伸至其中一组三相分离器20顶部,所述送气管B22底端延伸至另一组三相分离器20顶部,所述气液分离器13出气端连接出气管15,所述气液分离器13底部出液端连接回水管32;

[0037] 三相分离器20与废水反应后,废水通过微生物的发酵作用,将水中的有机物转化为沼气,部分沼气经过送气管A21和送气管B22输入至气液分离器13中,之后气液分离器13可将送气管A21和送气管B22输入的气液进行气液分离。

[0038] 在一个实施例中,如图2所示,所述回水管32底部连接顶部锥形罩29顶部,且回水管32底部设有若干个出水孔。

[0039] 气液分离器13中分离出的液体可从回水管32输入至反应器主体11内循环。

[0040] 在一个实施例中,如图2所示,所述污泥槽24与支撑环26内腔不连通,所述污泥槽

24剖面外形为倒梯形;反应后的部分沉淀物能流动至污泥槽24中。

[0041] 在一个实施例中,如图2所示,所述反应器主体11一侧连接有与污泥槽24连通的排泥管25,可用于后续沉淀物、污泥等的排出;

[0042] 在一个实施例中,如图1所示,所述出水管16上还连接分支管,可用于水输出至其他位置。

[0043] 本实用新型在使用时,将待处理的废水能从进水管12输入至分水器23中,能从多个喷水管31输出,顶部锥形罩29、中部锥形罩28和底部锥形罩27顶部能对沉淀物导向,沉淀物不与喷水管31接触,不影响水的输入,之后经过三相分离器20反应,反应后的部分沉淀物能经过顶部锥形罩29、中部锥形罩28和底部锥形罩27顶部,之后流入污泥槽24中,三相分离器20与废水反应后,废水通过微生物的发酵作用,将水中的有机物转化为沼气,部分沼气经过送气管A21和送气管B22输入至气液分离器13中,之后气液分离器13可将送气管A21和送气管B22输入的气液进行气液分离,气液分离器13中分离出的液体可从回水管32输入至反应器主体11内循环;

[0044] 出水管16出水进入水轮机将出水落差产生的重力势能转换为机械能,再由发电机将水轮机的机械能转换为电能,发电机组将产生的电能经过稳压器转换,用于给提升泵和循环泵供能,差额电量由市电补足。

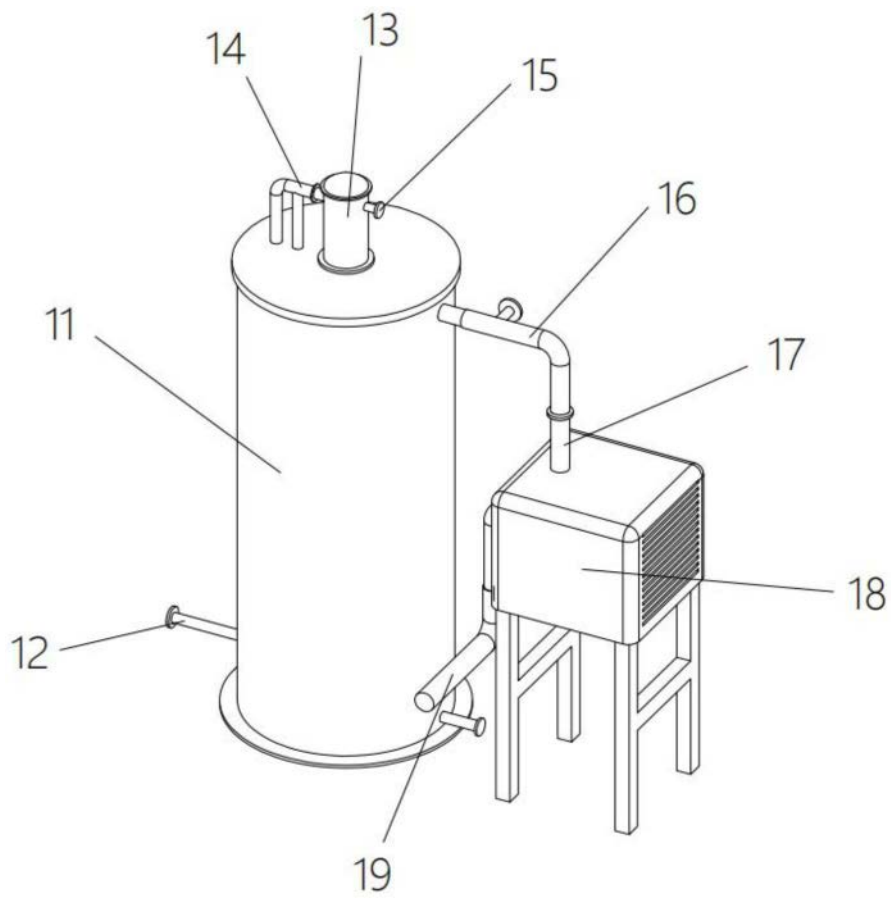


图1

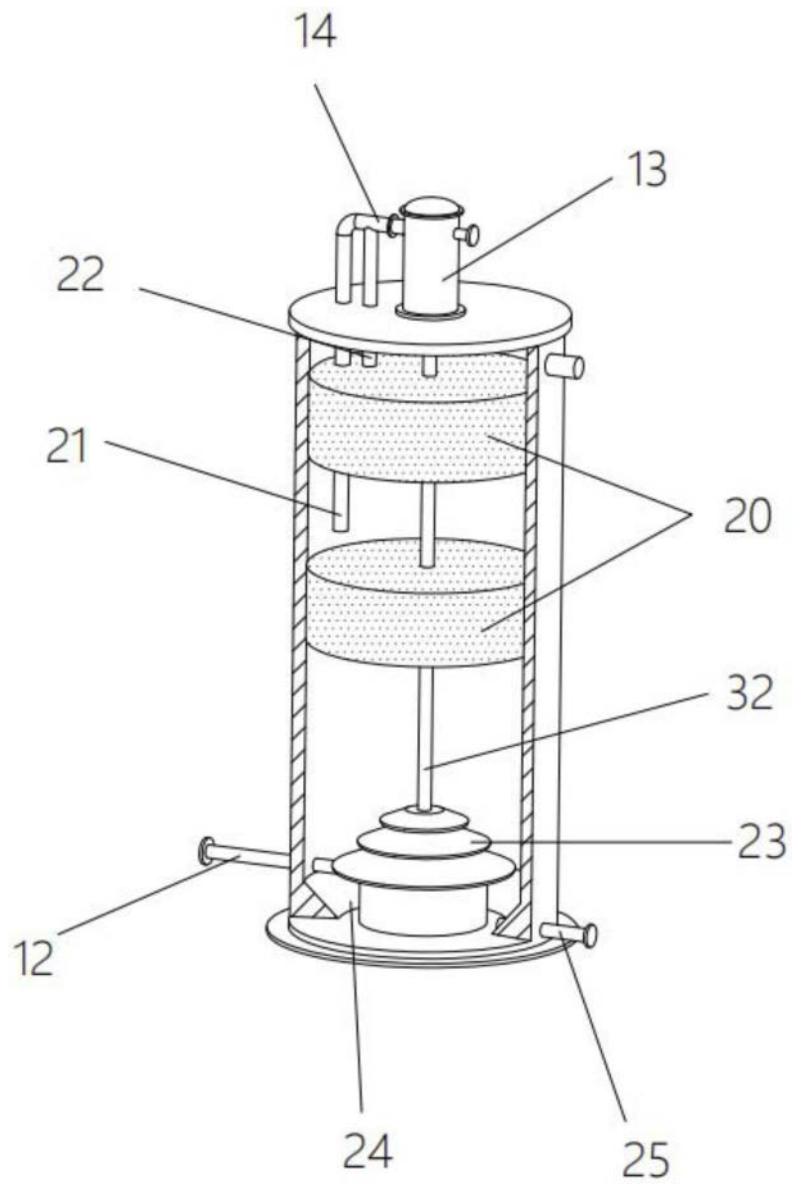


图2

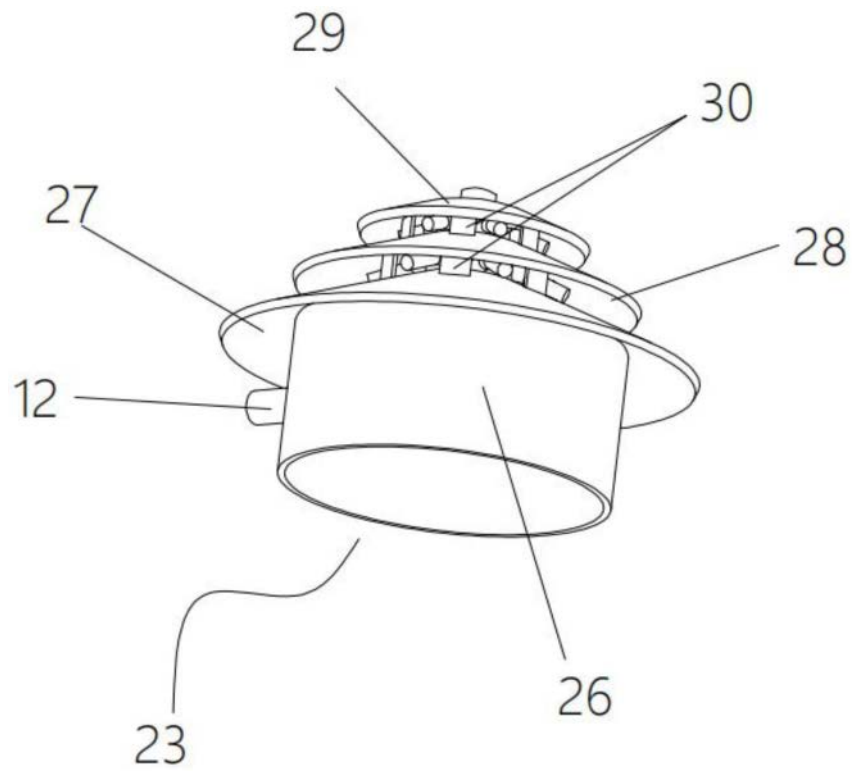


图3

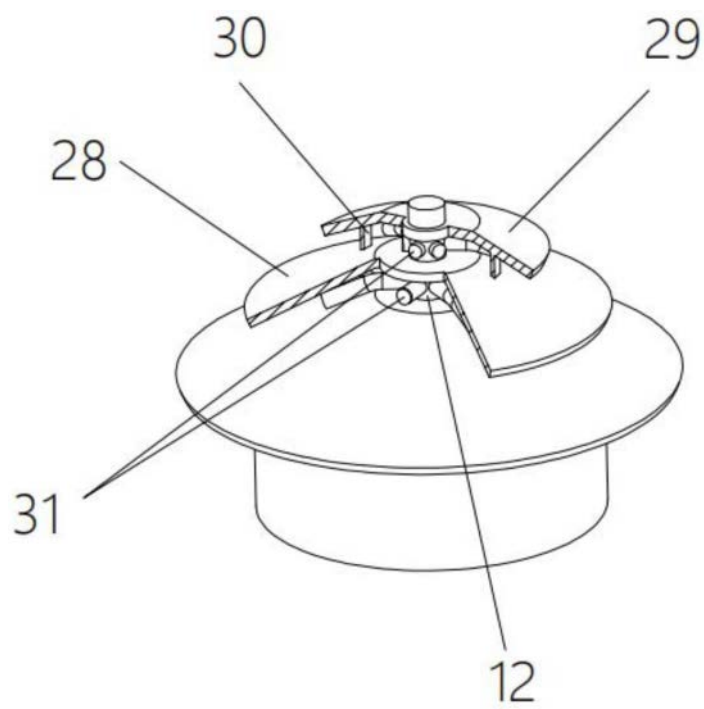


图4