(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216150641 U
(45)授权公告日 2022.04.01

(21)申请号 202121772471.6

(22)申请日 2021.07.30

(73)专利权人 中节能(北京)节能环保工程有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区宏达北路10号6层A区603-8室

(72)发明人 周梦 曾武清 卜庆国 张将军 胡泊 谢嘉瑞

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403
代理人 孙晓凤

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2022.01)
B09B 5/00(2006.01)
B09B 101/70(2022.01)

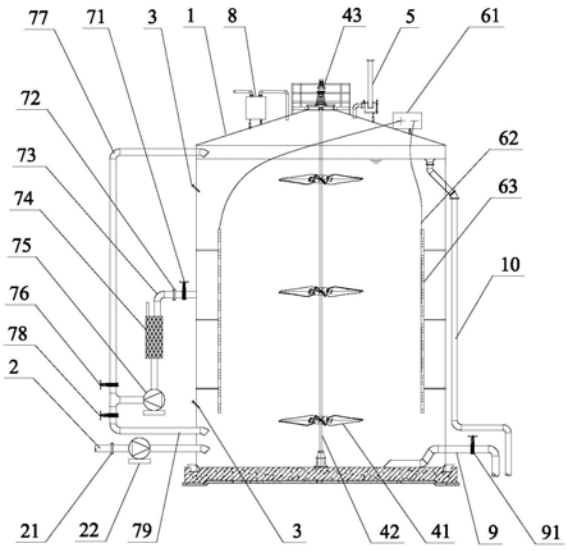
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

餐厨垃圾处理装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种餐厨垃圾处理装置。该餐厨垃圾处理装置包括进料单元、反应罐、排泥管、排水管和微生物电解装置，微生物电解装置包括至少2块纤维板，至少2根导线及稳压电源，稳压电源正负极分别与导线相电连接对应形成正极导线和负极导线，贯穿反应罐罐壁分别与设置在反应罐罐内碳纤维板相连接，稳压电源设置在反应罐外部，碳纤维板间不干涉。餐厨垃圾由进料单元进入反应罐，在微生物电解装置下反应产甲烷，通过排泥管、排水管排出反应产生的污泥、污水。本实用新型的餐厨垃圾处理装置在餐厨垃圾处理过程中可以有效加速挥发性脂肪酸转化的同时有效强化产甲烷菌的活性，进一步稳定厌氧消化反应，提高系统产甲烷量。



CN 216150641 U

1.一种餐厨垃圾处理装置,其特征在于:

所述餐厨垃圾处理装置包括进料单元、反应罐、排泥管、排水管和微生物电解装置;

所述进料单元与所述反应罐的下部相连通;

所述排泥管与所述反应罐的底部相连通;所述排水管与所述反应罐的反应液顶部位置相连通;

所述微生物电解装置包括至少2块的碳纤维板,至少2根的导线及稳压电源;所述稳压电源的正负极分别与所述导线相电连接,并对应地形成正极导线和负极导线;所述正极导线和所述负极导线分别与所述碳纤维板相连接;所述稳压电源设置在所述反应罐的外部,所述碳纤维板设置在所述反应罐的罐体内,所述碳纤维板之间不干涉;所述导线贯穿所述反应罐的罐壁。

2.根据权利要求1所述的餐厨垃圾处理装置,其特征在于:

所述进料单元包括进料泵及进料管,所述进料管与所述反应罐的下部相连通;所述进料泵设置在所述进料管的管路内。

3.根据权利要求2所述的餐厨垃圾处理装置,其特征在于:

所述餐厨垃圾处理装置还包括内循环加热单元;

所述内循环加热单元包括:内进水管、汽水混合器、内循环上管、内循环下管;所述内进水管的一端与所述反应罐的中部相连通,另一端与所述汽水混合器相连通;

所述内循环上管的一端与所述汽水混合器相连通,另一端与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通;

所述内循环下管的一端与所述汽水混合器相连通,另一端与所述反应罐底部相连通;

所述汽水混合器设置有蒸汽进入口;

所述内进水管管路内设置有第一阀门。

4.根据权利要求3所述的餐厨垃圾处理装置,其特征在于:

该内循环加热单元还包括至少一个循环水泵,所述循环水泵与所述汽水混合器相连通;

所述内循环上管的一端与所述循环水泵相连通,另一端与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通;

所述内循环下管的一端与所述循环水泵相连通,另一端与所述反应罐底部相连通。

5.根据权利要求4所述的餐厨垃圾处理装置,其特征在于,该内循环加热单元还包括:

第二阀门、第三阀门;所述第二阀门设置在所述内循环上管管路内;所述第三阀门设置在所述内循环下管的管路内;

至少1个的用于测量反应罐内上部和下部的温度的温度计;所述温度计设置在所述反应罐的中部,其测量部贯穿所述反应罐的壁并延伸至反应罐内,其显示部位于所述反应罐的外部。

6.根据权利要求4所述的餐厨垃圾处理装置,其特征在于:

所述内循环上管与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通的一端为斜面出水口;

所述内循环下管与所述反应罐底部相连通的一端为斜面出水口。

7.根据权利要求1所述的餐厨垃圾处理装置,其特征在于:

该餐厨垃圾处理装置还包括搅拌器，所述搅拌器包括搅拌轴、搅拌电机和至少1个的搅拌桨叶，所述搅拌桨叶环绕设置在所述搅拌轴上；

所述搅拌电机设在所述反应罐的外壁上；

所述搅拌轴贯穿所述反应罐的罐壁，一端与所述搅拌电机相连接，另一端延伸至反应罐的液面下。

8.根据权利要求1所述的餐厨垃圾处理装置，其特征在于：

该餐厨垃圾处理装置还包括正负压保护装置，所述正负压保护装置与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通。

9.根据权利要求1所述的餐厨垃圾处理装置，其特征在于：

该餐厨垃圾处理装置还包括沼气预处理装置，所述沼气预处理装置与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通。

10.根据权利要求3所述的餐厨垃圾处理装置，其特征在于：

所述稳压电源为0.7V；

所述排泥管的管路内设置有排泥阀；

所述进料管的管路内设置有第一电磁流量计；

所述内进水管内设置有第二电磁流量计。

餐厨垃圾处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于垃圾处理领域，尤其涉及餐厨垃圾处理装置。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾，俗称泔水，是指居民在生活消费过程中形成的生活废物，包括饭店、食堂等餐饮行业的残羹剩饭，居民日常烹调中的废弃物等。餐厨垃圾中有机物质含量丰富，极易腐烂变质，散发恶臭，滋生蚊蝇、霉菌毒素及病原微生物等有害物质，对周围大气及环境卫生造成恶劣影响，但其经过合理处置后可以制作成动物饲料、有机肥料和生物能源，是一种高价值的生物质资源。

[0003] 目前，国内外餐厨垃圾处理技术按照处理媒介可以分为非生物处理和生物处理技术两大类。非生物处理技术主要是指传统垃圾处理方式，如焚烧、填埋，此外还有新兴的脱水饲料化、真空油炸饲料化和机械破碎等非生物处理技术；而生物处理技术主要包括厌氧消化及好氧堆肥等，相较于其他处理技术，采用厌氧发酵产甲烷技术处理餐厨垃圾，能够持续不断地产生生物燃气，将有机废弃物变废为宝的同时，可以获得环境效益、社会效益和经济效益的统一。餐厨垃圾是厌氧发酵产沼气的良好底物，但餐厨垃圾的发酵过程容易出现酸化现象，发酵稳定性不高。研究表明，相较于低温(25℃)发酵和高温(55℃)发酵，虽然餐厨垃圾在中温(35℃)环境下的发酵效果最为稳定，但其发酵过程的酸化速度较快，一般1～3天即可完成，挥发性脂肪酸会迅速产生并达到抑制反应进行的浓度，进而影响厌氧消化产甲烷效率，甚至停止厌氧消化产甲烷的过程。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有餐厨垃圾厌氧发酵技术存在的问题，本实用新型的主要目的在于提供一种餐厨垃圾处理装置，所提供的餐厨垃圾处理装置可以在垃圾处理过程中有效加速挥发性脂肪酸的转化的同时有效强化产甲烷菌的活性，进一步能够稳定厌氧消化反应，提高系统的产甲烷量。

[0005] 本实用新型的目的通过如下技术方案得以实现：

[0006] 本实用新型提供一种餐厨垃圾处理装置，该餐厨垃圾处理装置包括进料单元、反应罐、排泥管、排水管和微生物电解装置；

[0007] 所述进料单元与所述反应罐的下部相连通；

[0008] 所述排泥管与所述反应罐的底部相连通；所述排水管与所述反应罐的反应液顶部位置相连通。

[0009] 所述微生物电解装置可以包括至少2块的碳纤维板，至少2根的导线及稳压电源；所述稳压电源的正负极分别与所述导线相电连接，并对应地形成正极导线和负极导线；所述正极导线和所述负极导线分别与所述碳纤维板相连接；所述稳压电源设置在所述反应罐的外部，所述碳纤维板设置在所述反应罐的罐体内，所述碳纤维板之间不干涉；所述导线贯穿所述反应罐的罐壁；所述稳压电源、所述导线、所述碳纤维板与所述反应罐内的反应液形

成闭合电路，碳纤维板在稳压电源作用下会形成阴、阳两级，罐内有机物在阳极表面会发生氧化反应，在阴极表面会发生还原反应，从而形成微生物电解，有效加速挥发性脂肪酸的转化的同时有效强化产甲烷菌的活性，进一步稳定厌氧消化反应，提高系统的产甲烷量。

[0010] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，所述进料单元包括进料泵及进料管，所述进料管与所述反应罐的下部相连通；所述进料泵设置在所述进料管的管路内，用于餐厨垃圾进料。

[0011] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，所述餐厨垃圾处理装置还包括内循环加热单元，辅助加热所述反应罐内的反应液；

[0012] 所述内循环加热单元包括：内进水管、汽水混合器、内循环上管、内循环下管；所述内进水管的一端与所述反应罐的中部相连通，另一端与所述汽水混合器相连通；

[0013] 所述内循环上管的一端与所述汽水混合器相连通，另一端与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通；

[0014] 所述内循环下管的一端与所述汽水混合器相连通，另一端与所述反应罐底部相连通；

[0015] 所述汽水混合器设置有蒸汽进入口，输入加热所述内进水管进水用蒸汽；

[0016] 所述内进水管管路内设置有第一阀门，控制所述内进水管管路的进水。

[0017] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，该内循环加热单元还可以包括至少一个循环水泵，所述循环水泵与所述汽水混合器相连通，使与蒸汽充分混合的反应液平稳循环；

[0018] 所述内循环上管的一端与所述循环水泵相连通，另一端与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通，实现上路循环；

[0019] 所述内循环下管的一端与所述循环水泵相连通，另一端与所述反应罐底部相连通，实现下路循环。

[0020] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，该内循环加热单元还包括第二阀门、第三阀门；所述第二阀门可以设置在所述内循环上管的管路内，控制所述内循环上管出水；所述第三阀门可以设置在所述内循环下管的管路内，控制所述内循环下管出水；

[0021] 至少1个的用于测量反应罐内上部和下部的温度的温度计；所述温度计设置在所述反应罐的中部，其测量部贯穿所述反应罐的壁并延伸至反应罐内，其显示部位于所述反应罐的外部。

[0022] 上述的餐厨垃圾处理装置中，所述温度计贯穿所述反应罐的罐壁，所述温度计的测量部(例如感温泡)位于所述反应罐的反应液内，所述温度计的显示部(指示表)位于所述反应罐的外壁上，便于及时监测调整所述反应罐内的温度。

[0023] 上述的温度计能够分别测量反应罐内上部和下部的温度，当测量得到上部的温度低于设定值时，开启第二阀门，水蒸气加热内循环上管管路；当测量得到的下部的温度低于设定值时，开始第三阀门，水蒸气加热内循环下管管路。

[0024] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，所述内循环上管与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通的一端为斜面出水口，出水方向与重力方向形成一定角度，利于在所述反应罐内形成湍流，使反应罐内反应液均匀加热；

[0025] 所述内循环下管与所述反应罐底部相连通的一端为斜面出水口，出水方向与重力方向形成一定角度，利于在所述反应罐内形成湍流，使反应罐内反应液均匀加热。

[0026] 上述的餐厨垃圾处理装置，优选的，该餐厨垃圾处理装置还包括搅拌器，所述搅拌器可以包括搅拌轴、搅拌电机和至少1个的搅拌桨叶，所述搅拌桨叶环绕设置在所述搅拌轴上，对所述反应罐内的反应液进行搅拌，使所述反应液混合更均匀，反应稳定；

[0027] 所述搅拌电机设在所述反应罐的外壁上；

[0028] 所述搅拌轴贯穿所述反应罐的罐壁，一端与所述搅拌电机相连接，另一端与延伸至所述反应罐的液面下。

[0029] 上述的餐厨垃圾处理装置，优选的，该餐厨垃圾处理装置还包括正负压保护装置，所述正负压保护装置与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通，实时监控调整所述反应罐内的压力，减少安全隐患。

[0030] 上述的餐厨垃圾处理装置，优选的，该餐厨垃圾处理装置还包括沼气预处理装置，所述沼气预处理装置与所述反应罐内部、所述反应液顶部上方的空间相连通，对所述反应罐内反应产生的沼气进行预处理。

[0031] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，所述稳压电源为0.7V，使微生物电解更稳定；

[0032] 所述排泥管的管路内设置有排泥阀，可以排出所述反应罐的产生的底部污泥；

[0033] 所述进料管路内设置有第一电磁流量计，便于监控所述进料管内的进料量；

[0034] 所述内进水管内设置有第二电磁流量计，便于监控所述内进水管内的反应液循环量。

[0035] 上述的餐厨垃圾处理装置中，优选的，所述反应罐的外部还包覆有保温层。

[0036] 本实用新型的突出效果为：

[0037] 本实用新型的餐厨垃圾处理装置在餐厨垃圾处理过程中可以有效加速挥发性脂肪酸的转化的同时有效强化产甲烷菌的活性，进一步能够稳定厌氧消化反应，提高系统的产甲烷量；

[0038] 本实用新型的餐厨垃圾处理装置能有效控制餐厨垃圾处理过程中的温度及进出水流量，大大提升了该装置的实用性；

[0039] 本实用新型的餐厨垃圾处理装置在餐厨垃圾处理的同时，能持续不断地产生生物燃气，获得了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

附图说明

[0040] 图1为本实用新型的餐厨垃圾处理装置的结构示意图。

[0041] 附图标号说明：

[0042] 1-反应罐；2-进料管；21-第一电磁流量计；22-进料泵；3-温度计；41-搅拌桨叶；42-搅拌轴；43-搅拌电机；5-正负压保护装置；61-稳压电源；62-导线；63-碳纤维板；71-第一阀门；72-第二电磁流量计；73-内进水管；74-汽水混合器；75-循环水泵；76-第二阀门；77-内循环上管；78-第三阀门；79-内循环下管；8-沼气预处理装置；9-排泥管；91-排泥阀；10-排水管。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0044] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“中”、“下”、“内”、“外”、“下部”、“底部”、“顶部”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实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或组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实用新型的限制。“反应液顶部位置”为反应液的水平液面位置，“反应罐内部、反应液顶部上方的空间”为反应罐内部反应液的水平液面上方的空间，为基于附图所示的方位构造。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。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实用新型中的具体含义。下面根据本实用新型的整体结构，对其实施方式进行说明。

[0045] 如图1所示，本实用新型的一个具体实施方式提供了一种餐厨垃圾处理装置，餐厨垃圾处理装置包括进料单元、反应罐1、排泥管9、排水管10和微生物电解装置；

[0046] 进料单元与反应罐1的下部相连通；

[0047] 排泥管9与反应罐1的底部相连通；排水管10与反应罐1的反应液顶部位置相连通。

[0048] 微生物电解装置可以包括至少2块的碳纤维板63，至少2根的导线62及稳压电源61；稳压电源61的正负极分别与所述导线62相电连接，并对应地形成正极导线62和负极导线62；正极导线62和负极导线62分别与碳纤维板63相连接；稳压电源61设置在反应罐1的外部，碳纤维板63设置在反应罐1的罐体内，碳纤维板63之间不干涉；导线62贯穿反应罐1的罐壁；稳压电源61、导线62、碳纤维板63与反应罐1内的反应液形成闭合电路，碳纤维板63在稳压电源61作用下会形成阴、阳两级，罐内有机物在阳极表面会发生氧化反应，在阴极表面会发生还原反应，从而形成微生物电解，有效加速挥发性脂肪酸的转化的同时有效强化产甲烷菌的活性，进一步稳定厌氧消化反应，提高系统的产甲烷量。

[0049] 在本具体实施方式中，反应罐1为搪瓷拼装结构，采用自锁螺栓和密封胶进行拼装，排泥管9和排水管10均为UPVC材质，采用粘接方式和法兰进行连接。微生物电解装置包括2块碳纤维板63，2块碳纤维板63为曲面纤维板，2根导线62及稳压电源61，2根导线为绝缘导线，2根导线62的一端分别与稳压电源61的正负极相电连接，另一端分别连接碳纤维板63，两块碳纤维板63分别以绝缘支架固定在反应罐1的内壁上，互不干涉，两块碳纤维板63在稳压电源61作用下会形成阴、阳两级，罐内有机物在阳极表面会发生氧化反应，在阴极表面会发生还原反应，从而实现微生物电解，加速罐内挥发性脂肪酸的转化。预处理后的餐厨垃圾经进料单元进入反应罐1，通过微生物电解反应一方面产甲烷，另一方面产生的污泥沉入反应罐1底部，由与反应罐1的底部相连通的排泥管9排出，产生的污水由与反应罐1的反应液顶部位置相连通的排水管10排出，从而使餐厨垃圾变废为宝的同时，更好的处理污泥污水，保护环境，实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。

[0050] 进料单元包括进料泵22及进料管2，进料管2与反应罐1的下部相连通；进料泵22设置在进料管2的管路内，用于餐厨垃圾进料，例如本具体实施方式中，将进料泵22采用工程塑料粘结的方式，将进料泵22粘结进入管路内，进料泵22选用螺杆泵，可以使餐厨垃圾进料不形成涡流，进料平稳。

[0051] 餐厨垃圾处理装置还包括内循环加热单元，辅助加热反应罐1内的反应液；

[0052] 内循环加热单元包括：内进水管73、汽水混合器74、内循环上管77、内循环下管79；内进水管73的一端与反应罐1的中部相连通，另一端与汽水混合器74相连通；汽水混合器74可以为不锈钢材质；

[0053] 内循环上管77的一端与汽水混合器74相连通，另一端与反应罐1内部、反应液顶部上方的空间相连通；

[0054] 内循环下管79的一端与汽水混合器74相连通，另一端与反应罐1底部相连通；

[0055] 汽水混合器74设置有蒸汽进入口，输入加热内进水管73进水用蒸汽；

[0056] 内进水管73管路内设置有第一阀门71，控制内进水管73管路的进水。

[0057] 内循环加热单元还包括至少一个循环水泵75，循环水泵75可以采用螺杆泵，循环水泵75与汽水混合器74相连通，使与蒸汽充分混合的反应液平稳循环；例如在本具体实施方式中，循环水泵75采用螺杆泵，汽水混合器74采用不锈钢材质，采用粘接方式和法兰进行连接；

[0058] 内循环上管77的一端与循环水泵75相连通，另一端与反应罐1内部、反应液顶部上方的空间相连通，实现上路循环；

[0059] 内循环下管79的一端与循环水泵75相连通，另一端与反应罐1底部相连通，实现下路循环。

[0060] 内循环加热单元还包括第二阀门76、第三阀门78；第二阀门76设置在内循环上管77的管路内，控制所述内循环上管77出水；第三阀门78设置在内循环下管79的管路内，控制所述内循环下管79出水；

[0061] 内循环上管77与反应罐1内部、反应液顶部上方的空间相连通的一端为斜面出水口，出水方向与重力方向形成一定角度，利于在反应罐1内形成湍流，使反应罐1内反应液均匀加热；

[0062] 内循环下管79与反应罐1底部相连通的一端为斜面出水口，出水方向与重力方向形成一定角度，利于在反应罐1内形成湍流，使反应罐1内反应液均匀加热。

[0063] 内循环加热单元还可以包括至少1个的温度计3，所述温度计3设置在所述反应罐的中部，其测量部贯穿所述反应罐的壁并延伸至反应罐内，其显示部位于所述反应罐的外部。温度计3贯穿反应罐1的罐壁，温度计3的感温泡(测量部)位于反应罐1的反应液内，温度计3的指示表(显示部)位于反应罐1的外壁上，便于及时监测调整反应罐1内的温度。

[0064] 在本具体实施方式中，内循环加热单元包括一个循环水泵75，2个温度计3，2个温度计3分别设在反应罐1的上部和下部的罐壁上，对反应罐1内反应液温度进行监控。设于反应罐1上部的温度计3显示反应罐1内上部温度低于原定反应温度(35℃)，打开第一阀门71、循环水泵75、第二阀门76，反应罐1内上部反应液进入汽水混合器74，与蒸汽进入口所进入的蒸汽进行混合加热，通过循环水泵75进入内循环上管77，回流入反应罐1，实现反应罐1上路循环加热，内循环上管77还设有温度传感器，以此来控制蒸汽进入量，上部的温度计3显示反应罐1内反应液达到原定反应温度(35℃)，关闭第一阀门71、循环水泵75、第二阀门76；

[0065] 在一个进一步地具体实施方式中，内循环加热单元包括一个循环水泵75，2个温度计3，2个温度计3分别设在反应罐1的上部和下部的罐壁上，对反应罐1内反应液温度进行监控。设于反应罐1下部的温度计3显示反应罐1内下部温度低于原定反应所述温度(35℃)，打

开第一阀门71、循环水泵75、第三阀门78，反应罐1内下部反应液进入汽水混合器74，与蒸汽进入口所进入的蒸汽进行混合加热，通过循环水泵75进入内循环下管79，回流入反应罐1，实现反应罐1下路循环加热，内循环下管79还设有温度传感器，以此来控制蒸汽进入量，下部的温度计3显示反应罐1内反应液达到原定反应温度(35℃)，关闭第一阀门71、循环水泵75、第三阀门78；

[0066] 在一个又进一步地具体实施方式中，内循环加热单元包括一个循环水泵75，2个温度计3，2个温度计3分别设在反应罐1的上部和下部的罐壁上，对反应罐1内反应液温度进行监控。设于反应罐1上部和下部的温度计3同时显示反应罐1内温度低于原定反应所述温度(35℃)，打开第一阀门71、循环水泵75、第二阀门76、第三阀门78，反应罐1内反应液进入汽水混合器74，与蒸汽进入口所进入的蒸汽进行混合加热，通过循环水泵75进入内循环上管77和内循环下管79，回流入反应罐1，同时实现反应罐1上路循环加热和下路循环加热，内循环上管77和内循环下管79还设有温度传感器，以此来控制蒸汽进入量，上部的温度计3和下部的温度计3分别显示显示反应罐1内反应液达到原定反应温度(35℃)，关闭第一阀门71、循环水泵75、第二阀门76、第三阀门78。

[0067] 在本具体实施方式中，加热单元工作结束，还采用了保温材料对反应罐1进行保温，保温材料为矿岩棉，附设于反应罐1的罐体和罐顶进行保温作用。

[0068] 餐厨垃圾处理装置还包括搅拌器，搅拌器可以包括搅拌轴42、搅拌电机43和至少1个的搅拌桨叶41，搅拌桨叶41环绕设置在搅拌轴42上，对反应罐1内的反应液进行搅拌，使反应液混合更均匀，稳定反应；

[0069] 搅拌电机43设在反应罐1的外壁上；

[0070] 搅拌轴42贯穿反应罐1的罐壁，一端与搅拌电机43相连接，另一端与延伸至反应罐1的液面下的搅拌桨叶41相连接。

[0071] 在本具体实施方式中，搅拌器为不锈钢材质的立式搅拌器，与反应罐1通过焊接的方式进行组装。搅拌器包括搅拌轴42、搅拌电机43和6个搅拌桨叶41，搅拌桨叶41环绕设置在搅拌轴42上，搅拌电机43带动设置有6个搅拌桨叶41的搅拌轴42对反应罐1内的反应液进行搅拌，使反应液混合更均匀，稳定反应。

[0072] 餐厨垃圾处理装置还包括正负压保护装置5，正负压保护装置5与反应罐1内部、反应液顶部上方的空间相连通；本具体实施方式中，正负压保护装置5用于实时监控反应罐1内的压力，防止沼气压力过高，沼气量过大，造成安全隐患，或反应罐1内形成负压，对反应罐1造成危害。

[0073] 餐厨垃圾处理装置还包括沼气预处理装置8，沼气预处理装置8与反应罐1内部、反应液顶部上方的空间相连通，对反应罐1内反应产生的沼气进行预处理；本具体实施方式中，反应罐1内产生的沼气进入沼气预处理装置8进行预处理。沼气预处理装置8包括导气管和沼气水封罐。导气管和沼气水封罐材质均为不锈钢304，采用焊接的方式连接。

[0074] 本具体实施方式中，稳压电源61为0.7V，可以有效强化产甲烷菌的活性，提高反应罐1内的微生物电解稳定性；排泥管9的管路内设置有排泥阀91，用于定期控制排出反应罐1内产生的底部污泥；进料管2路内设置有第一电磁流量计21，便于监控进料管2内的进料量，调整进料泵22的频率，从而调节进料管2的进料速；内进水管73内设置有第二电磁流量计72，便于监控内进水管73内的反应液循环量，调节循环水泵75的频率，从而调节内进水管73

内的进水速,同时第一电磁流量计21和第二电磁流量计72都设有上、下限报警,以防止误操作引起管路压力过高或泵的干运转;为减少安全隐患,本装置的厌氧区域还设有沼气报警装置,沼气报警装置设于反应罐1的外部,与反应罐1不连接,故未在图中标出,区域内沼气浓度接近设定危险浓度范围时,会发出警示报警,同时,会在工控机上作出相应的提示,提醒操作人员做出适当处理;为了更便于操作,控制本餐厨垃圾处理装置的系统分为本地控制、远程控制两种控制模式,控制系统采用可编程控制器(PLC)及触摸屏执行就地控制。控制柜PLC与DCS系统通过硬接线实现控制。在DCS系统上可以对设备的运行状态进行监控,实现本餐厨垃圾处理装置的启停操作以及故障报警。

[0075] 由本具体实施方式可见,本餐厨垃圾处理装置在餐厨垃圾处理过程中有效加速了挥发性脂肪酸的转化的同时有效强化了产甲烷菌的活性,进一步稳定了厌氧消化反应,提高了系统的产甲烷量,具有实用性;在餐厨垃圾处理的同时,能持续不断地产生生物燃气,获得了环境效益、社会效益和经济效益的统一。

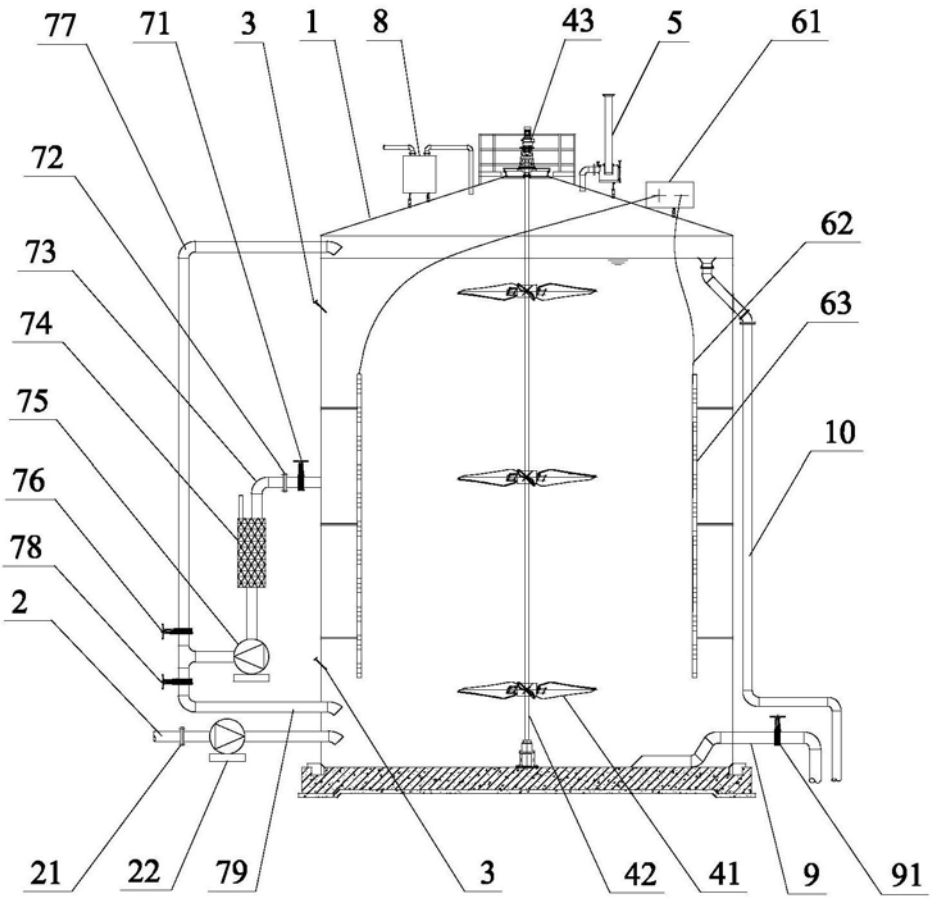


图1