



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206262969 U

(45)授权公告日 2017. 06. 20

(21)申请号 201621188553.5

C12M 1/107(2006.01)

(22)申请日 2016.10.28

C12M 1/02(2006.01)

(73)专利权人 深圳市海源能源科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街
道雪岗路2018号天安云谷产业园一期
3栋B座1402号

(72)发明人 李跃武 夏恒翀 覃麟植 吴丽颖

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有
限公司 44384

代理人 曹红梅 苏芳

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

C02F 11/04(2006.01)

C02F 11/12(2006.01)

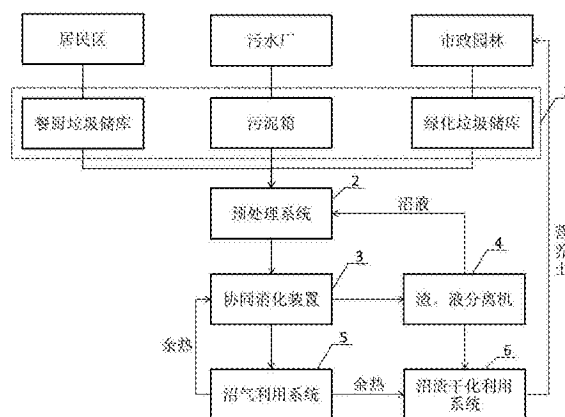
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统

(57)摘要

本实用新型公开一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统,包括原料存储库、物料预处理子系统、协同消化装置、沼气利用子系统、渣液分离机和沼渣干化利用子系统。本实用新型下协同处置餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾,有效解决了三者单独处理的问题,具有更高的甲烷产量和有机物降解效率,并同时实现了三者的稳定化、无害化、资源化处置。具有较高的环境效益和经济效益,在餐厨垃圾、污泥、绿化垃圾的处置领域具有相当的推广价值。



1. 一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统,其特征在于,包括原料存储库、物料预处理子系统、协同消化装置、沼气利用子系统、渣液分离机和沼渣干化利用子系统;所述原料存储库用于餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾的贮藏和初步处理;物料预处理子系统形成固液比适宜的匀质液,完成预处理环节;协同消化装置用于将预处理后的餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾进行生物发酵,生成沼气、有机沼渣和有机沼液;沼气经过沼气利用子系统实现能源利用;沼渣干化利用子系统将沼渣热干化后添料处理,制土肥用于市政园林绿化。

2. 根据权利要求1所述的协同处置系统,其特征在于,所述物料预处理子系统包括依次连接的餐厨垃圾去油装置、破碎匀化装置和固液比调配装置;所述破碎匀化装置用于承接污泥、绿化垃圾及去油装置排出的餐厨垃圾,三者的破碎均匀混合形成一次物料,固液比调配装置用于调整反应体系中混合物料固液配比,最终形成适于生物发酵的匀质液。

3. 根据权利要求2所述的协同处置系统,其特征在于,所述协同消化装置包括罐体,罐体下部设置餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾匀质液进料口,罐体中部设置渣液出口,顶部设置出气口,罐体内设置搅拌装置和加热装置。

4. 根据权利要求3所述的协同处置系统,其特征在于,所述沼气利用子系统包括沼气储罐、干化脱硫装置和沼气发电机组;生物发酵产生的沼气在沼气储罐中被储存,在干化脱硫装置中进行除尘、脱水和除硫的净化过程,最终进入沼气发电机组进行发电利用和余热循环再用。

5. 根据权利要求4所述的协同处置系统,其特征在于,所述沼渣干化利用子系统还包括热干化装置,所述协同消化装置产生的沼渣经固液分离后于热干化装置中进一步脱水,填料后制土肥,用于市政园林和相关绿化用肥。

6. 根据权利要求5所述的协同处置系统,其特征在于,所述沼气发电机组还附加设置了发电余热再用子系统,沼气内燃发电产生的一部分余热回输至协同消化装置维持稳定发酵,一部分余热输往热干化装置用于污泥干化。

7. 根据权利要求6所述的协同处置系统,其特征在于,渣、液分离机还设置了沼液回流子系统,经分离机分离的有机沼液一部分通过动力回流系统回用至固液比调配装置用于固液比例调配,一部分用于园林绿化浇灌,过多的剩余沼液则由污水处理设施处理完毕。

一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于有机固废处置与可再生能源领域,涉及一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾是指家庭、酒店、机关企事业单位、饭店及其他餐饮单位产生的包括剩菜、剩饭、菜叶、果皮、蛋壳、茶渣、骨、扇贝等在内的餐厨关联性有机垃圾。泛指社会、居民生活饮食中所需用的来源生料及成品或剩饭。迄今为止,我国尚未建立健全可靠的餐厨垃圾处置管理体系,也缺乏配套的政策法规,导致餐厨垃圾的处置现状为:家庭厨余垃圾与其他垃圾混合收集处置,大多数餐厨垃圾未得到妥善处理,资源化程度低,并伴生着臭气污染、水体污染和人体健康的威胁。几年来我国积极颁布餐厨垃圾分离处置的政策和指引,也涌现了许多餐厨垃圾处置项目,但存在着一定的问题。餐厨垃圾的处置一般使用厌氧消化技术,餐厨垃圾消化过程中产酸过程导致体系酸碱度失衡,抑制消化作用正常进行,且高浓度的钠盐等对消化微生物活性具有较大的抑制性,不利于甲烷的产生。

[0003] 污水厂污泥是污水处理过程中产生的副产物,主要成分为大量的微生物、胞外聚合物、有机质和其他成分。随着其产生量的增加,处置压力大大提升。污泥主要的处置方式包括厌氧消化、好氧消化、好样堆肥、石灰稳定、湿式氧化等技术。厌氧消化是发达国家主流的污泥处置技术,其污泥处置稳定性强、产甲烷和有效减量等优点也受到国内专业人士的认可并推广,但污泥相比餐厨垃圾有机质含量较低,单独消化时存在有机质含量低,产气量小等问题。

[0004] 绿化垃圾主要包括市政绿化、园林、农业等产生的纤维质有机固废,目前国内无相关政策手段管理和处置此类垃圾,大部分的绿化垃圾存在随意堆弃、焚化等现象,污染较重,资源化程度低。实验研究表明绿化垃圾有机质可利用性极高,厌氧消化产气率极高,但目前利用覆盖面较低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统,用于解决餐厨垃圾、污泥单独消化过程中所产生的问题和绿化垃圾堆弃、焚烧的现象。首先以自然状态下呈碱性的污泥添加的方式,中和餐厨垃圾消化过程中产生的分子酸,解决体系酸性过强的问题;其次以有机质含量高的餐厨垃圾和绿化垃圾与污泥共消化,解决污泥单独消化过程中有机质含量低、产气量低的问题;最后引入绿化垃圾作为系统处置系统的调节剂和强化剂,提高系统沼气产量并提升有机物降解率。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统,包括原料存储库、物料预处理子系统、协同消化装置、沼气利用子系统、渣液分离机和沼渣干化利用子系统;所述原料存储库用于餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾的贮藏和初步处理;物料预处理子系统形成固液比适宜的

匀质液,完成预处理环节;协同消化装置用于将预处理后的餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾进行生物发酵,生成沼气、有机沼渣和有机沼液;沼气经过沼气利用子系统实现能源利用;沼渣干化利用子系统将沼渣热干化后添料处理,制土肥用于市政园林绿化。

[0008] 优选地,所述物料预处理子系统包括依次连接的餐厨垃圾去油装置、破碎匀化装置和固液比调配装置;所述破碎匀化装置用于承接污泥、绿化垃圾及去油装置排出的餐厨垃圾,三者的破碎均匀混合形成一次物料,固液比调配装置用于调整反应体系中混合物料固液配比,最终形成适于生物发酵的匀质液。

[0009] 优选地,所述协同消化装置包括罐体,罐体下部设置厨余垃圾、污泥和绿化垃圾匀质液进料口,罐体中部设置渣液出口,顶部设置出气口,罐体31内设置搅拌装置35和加热装置36。

[0010] 优选地,所述沼气利用子系统包括沼气储罐、干化脱硫装置和沼气发电机组;生物发酵产生的沼气在沼气储罐中被储存,在干化脱硫装置中进行除尘、脱水和除硫等净化过程,最终进入沼气发电机组进行发电利用和余热循环再用。

[0011] 优选地,所述沼渣干化利用子系统还包括热干化装置,所述协同消化装置产生的沼渣经固液分离后于热干化装置中进一步脱水,用于市政园林和相关绿化用肥。

[0012] 优选地,所述沼气发电机组还附加设置了发电余热再用子系统,沼气内燃发电产生的一部分余热回输至协同消化装置维持稳定发酵,一部分余热输往热干化装置用于污泥干化。

[0013] 优选地,渣、液分离机还设置了沼液回流子系统,经分离机分离的有机沼液一部分通过动力回流系统回用至固液比调配装置用于固液比例调配,一部分用于园林绿化浇灌,过多的剩余沼液则由污水处理设施处理完毕。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点和有益效果:

[0015] 1、餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾的协同处置系统,设置了原料投加量库、破碎和固液调配装置对进料进行匀质化处理,使三者充分混匀并达到设定的含水率,为餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同共消化提供稳定均质的进料,保证系统的稳定运行,实现餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾的协同消化处理。

[0016] 2、本实用新型研究了餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾消化处理的各自特点,有效利用了污泥、绿化垃圾和餐厨垃圾之间的协同效应,为消化细菌营造了更好的代谢环境。妥善解决了污泥有机质含量低、餐厨垃圾消化产酸和绿化垃圾消化速率缓慢的缺陷,通过中和、稀释挥发酸,调节氨氮、钠离子等抑制因子,物料之间的协同效应能形成更稳定适宜的消解环境。

[0017] 3、通过污泥的碱性调节、绿化垃圾的产气性能优化,本实用新型能有效提高系统运行稳定性、有机物去除效果和产气效率。污水污泥有机物含量较低、碱度高。餐厨垃圾中有机物含量高,厌氧消化过程伴生产酸现象,造成消化过程缓慢,甚至导致系统启动和运行失败。绿化垃圾具有极高的产气率,但消解周期过长。三者协同消化能够提高系统缓冲能力,保持pH值稳定,提高系统运行稳定性,无需另外加碱调节pH值,降低运行成本,同时提升资源利用率。

[0018] 本实用新型协同处置餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾,有效解决了三者单独处理的问题,具有更高的甲烷产量和有机物降解效率,并同时实现了三者的稳定化、无害化、资源化

处置。具有较高的环境效益和经济效益,在餐厨垃圾、污泥、绿化垃圾的处置领域具有相当的推广价值。

附图说明

- [0019] 图1是本实用新型的结构示意图;
[0020] 图2是本实用新型中物料预处理子系统结构示意图;
[0021] 图3是本实用新型中协同消化装置的结构示意图;
[0022] 图4是本实用新型中沼气利用子系统结构示意图。

具体实施方式

- [0023] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型进行详细说明。
- [0024] 如图1至图3所示,本实用新型提供一种餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾协同处置系统,包括原料存储库1、物料预处理子系统2、协同消化装置3、渣液分离机4、沼气利用子系统5和沼渣干化利用子系统6。
- [0025] 物料预处理系统2包括餐厨垃圾去油装置21、泥饼初碎进料器22、绿化垃圾进料口23,三个装置均设置出料口,与破碎匀化装置24相连接,破碎匀化装置24设置三个密封进料口,分别接收三种物料,破碎匀化装置24下端设置与固液比调配装置25相连的物料进出口,固液比调配装置25设置一个沼液回流的进液口。
- [0026] 协同消化装置3包括罐体31,罐体下部设置厨余垃圾、污泥和绿化垃圾匀质液进料口32,罐体31中部设置渣、液出口33,出气口34位于罐体31的顶部位置,为保证罐体31内协同消化作用稳定高效,罐体31内设置搅拌装置35和加热装置36。
- [0027] 沼气利用子系统5包括沼气储罐51、干化脱硫装置52、发电机组53和余热回用系统54。沼气储罐51上部设置进气口511,与协同消化装置3出气口16相连,沼气罐体51下部设置出气口512,连接沼气管路55。干化脱硫装置52底部设置进气口521,气体通过干化脱硫剂56脱水脱硫,干化脱硫装置52底部设置排水口522,净化沼气出气口523设置于干化脱硫装置52最顶端。沼气发电机53为集装箱式发电机组,净化后的沼气自机组进气口531进入机组,发电机组设置余热出口532,并设计回用管路和分配系统形成余热回用子系统54,分别输入协同消化装置3和沼渣干化利用系统6。
- [0028] 沼渣干化利用系统6包括热干化装置61,用于将渣液分离机4输入的湿渣干燥化处理,其干燥可以利用沼气利用系统5中的余热。
- [0029] 具体实施时,系统按以下步骤协同处理餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾:
- [0030] 餐厨垃圾、污泥和绿化垃圾分别在贮藏库1内完成大致选料和进料量,经各自的投料口进入系统的预处理环节。
- [0031] 预处理系统2中,餐厨垃圾预先经过除油装置21去除油分,污泥经泥饼初碎器22初碎后,与绿化垃圾一同进入破碎匀化装置24,在破碎匀化装置24中将三种物料打碎打散,去除无用成分并充分混匀,形成一次混合物,进入固液比调配装置25。固液比调配装置25中,混合物在搅拌状态下引入回流的沼液调节固液比例,最终形成适宜协同发酵的匀质有机质液送入协同消化装置3中。
- [0032] 匀质有机质混合液自协进料口32进入协同消化装置3,在搅拌装置35搅拌和加热

装置36稳定下进行厌氧消化过程,消化完毕后沼液混合物自出料口33排出进入固液分离器,沼气自顶部出气口34排出进入沼气利用系统5。

[0033] 渣液分离机4中沼液和沼渣实现固液分离,上层沼液通过回流管路流回预处理系统2中进行固液比调配,固相沼渣则通过底部排料口输入沼渣干化利用系统6内。

[0034] 协同消化排出的沼气,自沼气储罐51进气口511进入,储存的沼气经出气口512放出进入沼气管路55,自干化脱硫装置52进气口521进入干化脱硫装置52,干化脱硫剂56对沼气进行处理实现沼气净化,干燥遗留的水分自底部排水口522排出,净化沼气通过出气口523排入沼气输送管,经进气口531进入发电机组53,内燃发电机将沼气转化为电能和热能,电能通过并网发电实现价值,热能通过机组上端的余热出口532,进入余热再利用系统54进行热能分配再用。

[0035] 进一步的,固液分离后的沼渣进入沼渣干化利用系统6,系统设置余热接口,将沼气内燃发电产生的热能再利用,实现沼渣的干化,形成有机质含量较高的营养土或肥料,回用到城市园林、绿化带中,完成尾料处理。

[0036] 以上仅为本实用新型的较佳实施例,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

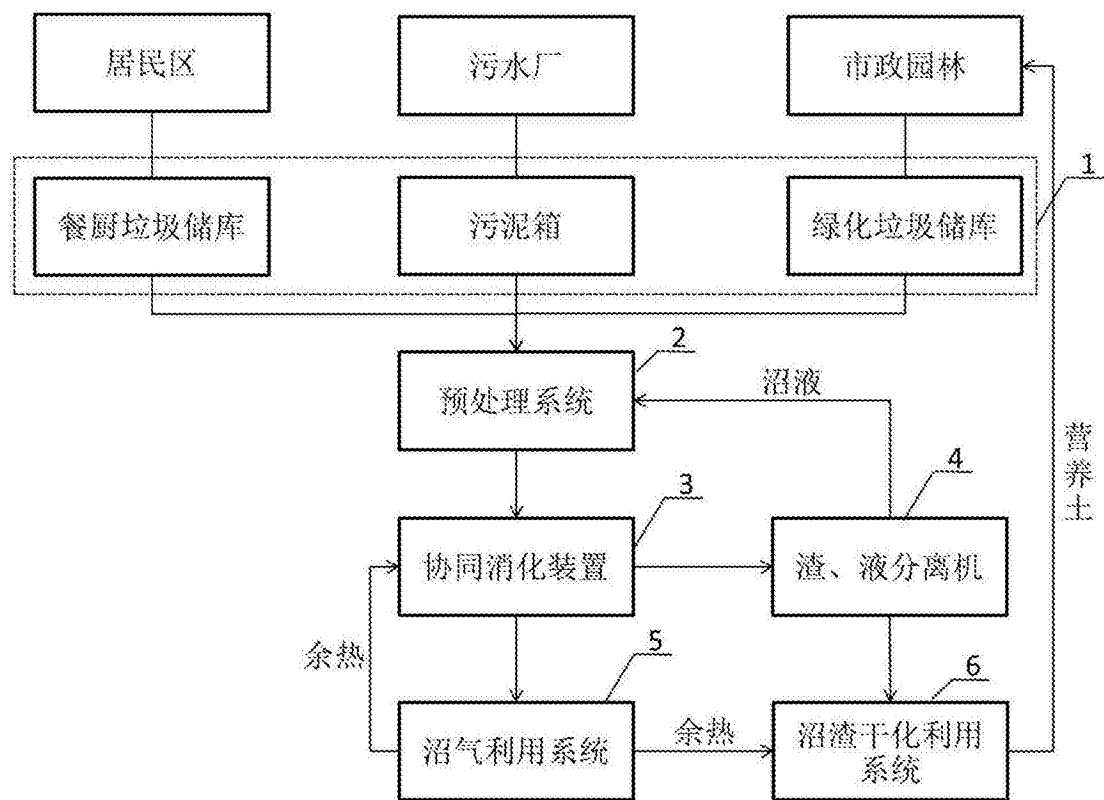


图1

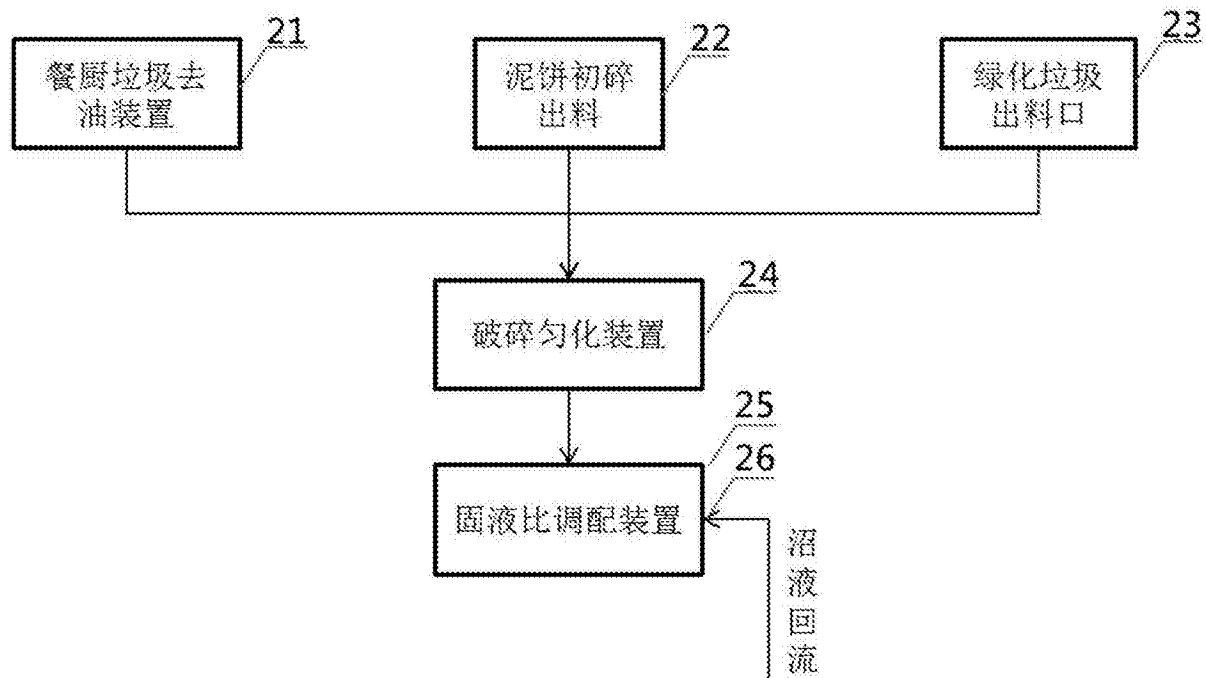


图2

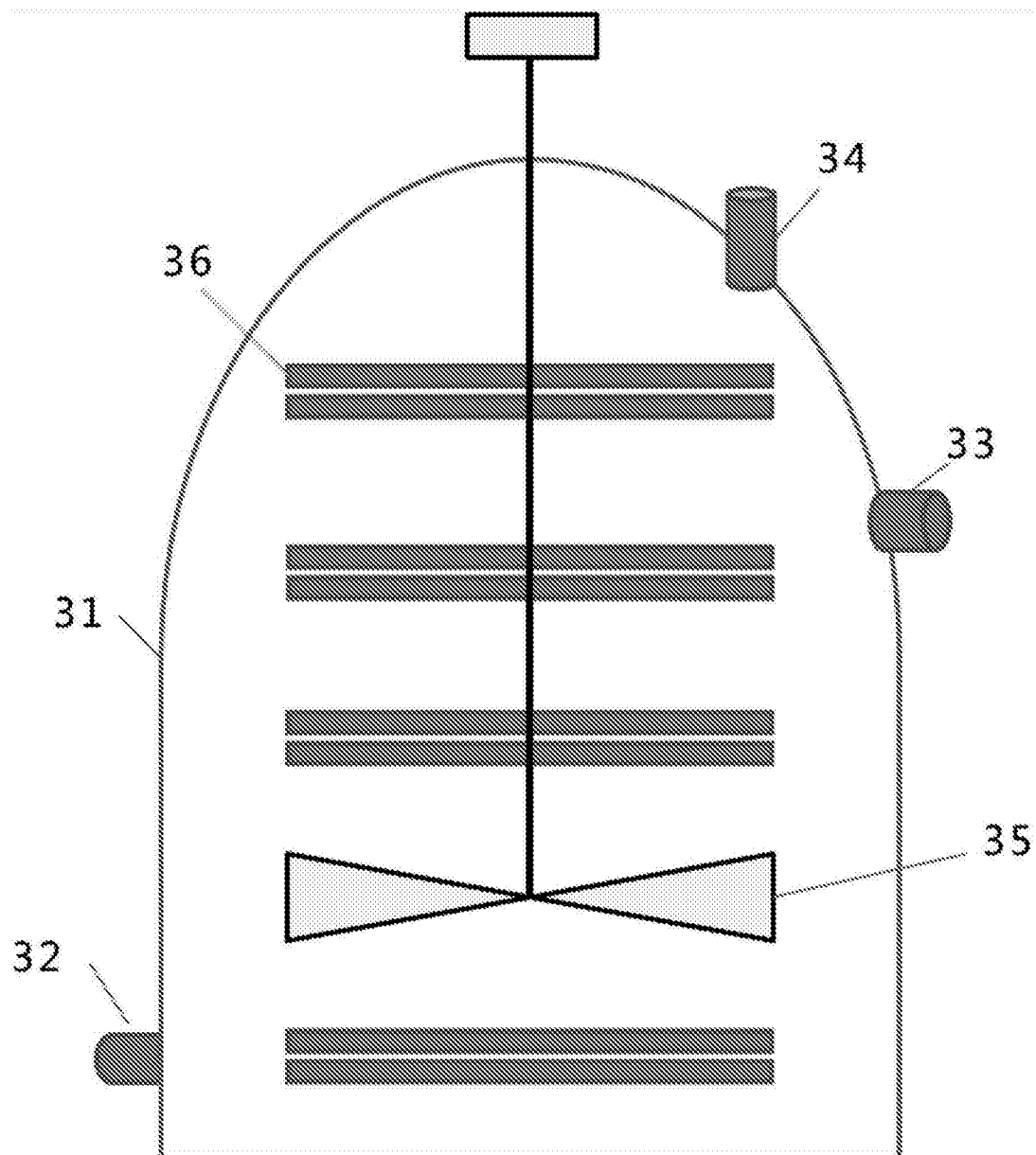


图3

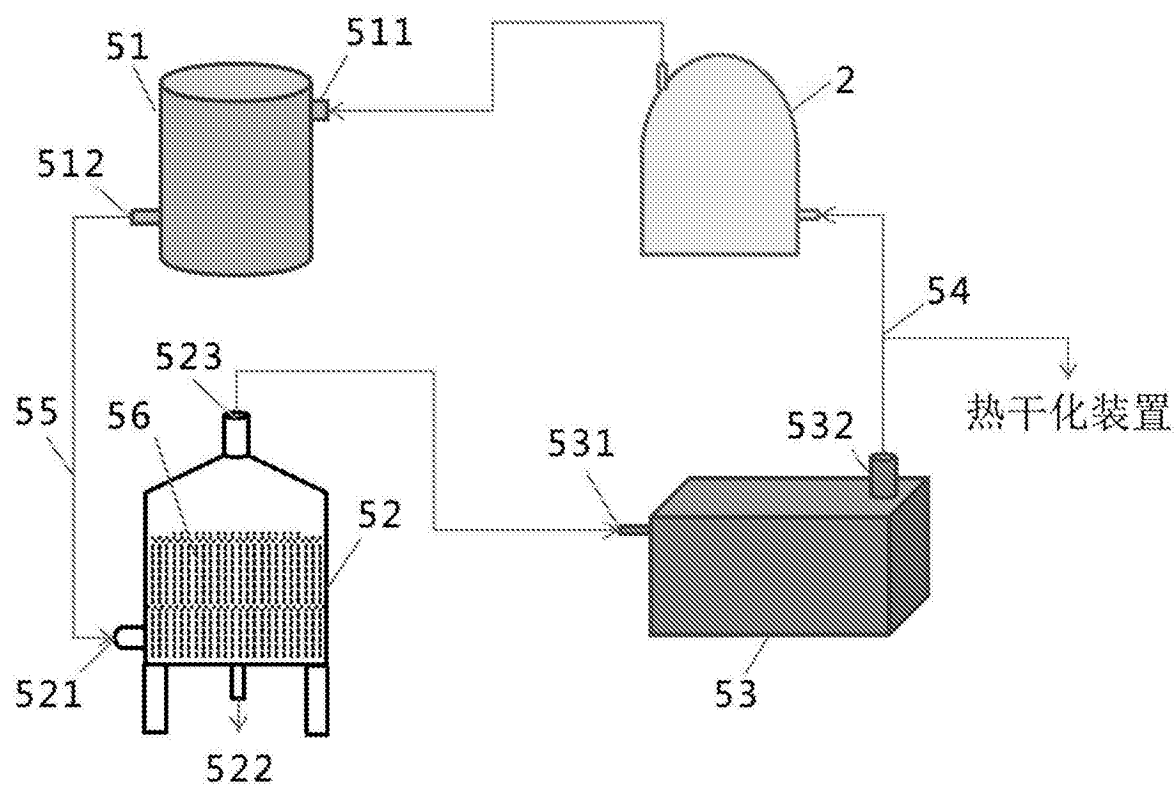


图4