



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115958039 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 14

(21) 申请号 202211594088.5

B01D 33/42 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.13

B01D 33/50 (2006.01)

(71) 申请人 上海泓济环保科技股份有限公司
地址 201201 上海市崇明区城桥镇秀山路
101号5号楼B区5119室

B01D 35/143 (2006.01)

B09B 101/70 (2022.01)

(72) 发明人 朱成辉 郭二强 李勇 陈瑞瑞
钱进

(74) 专利代理机构 上海知义律师事务所 31304
专利代理师 刘峰

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2022.01)

B09B 3/32 (2022.01)

B09B 3/35 (2022.01)

F24D 15/04 (2006.01)

B01D 33/11 (2006.01)

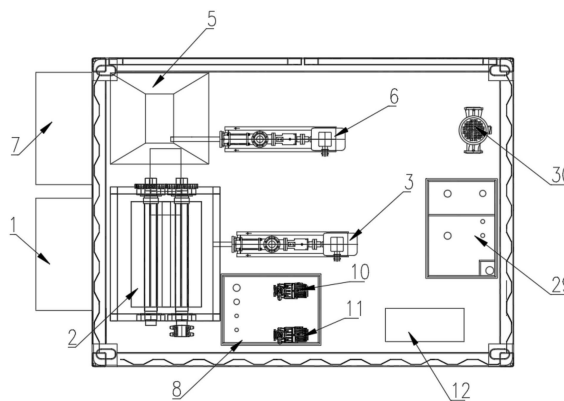
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

集成式餐厨垃圾三相分离设备

(57) 摘要

本发明公开了集成式餐厨垃圾三相分离设备,包括设备主体,所述设备主体内设置有垃圾分选系统、管式过滤系统、油脂提纯系统、供热系统、以及设置在设备主体的一侧用于控制各个所述系统的电控柜;本发明通过将垃圾提升装置、一体式分选装置、管式过滤器、空气能供热装置等集成在一个设备主体内,实现餐厨垃圾的储存、破碎、压榨、滤液储存、固液分离、油水分离等功能集成;核心设备仅有一体式分选装置和管式过滤器,工艺简单、故障率低、投资及运行成本相对较低,适合一些村镇、学校、度假村等经济效益较低的小规模场所使用。



1. 集成式餐厨垃圾三相分离设备, 包括设备主体, 其特征在于: 所述设备主体内设置有垃圾分选系统、管式过滤系统、油脂提纯系统、供热系统、以及设置在设备主体的一侧用于控制各个所述系统的电控柜;

所述垃圾分选系统将垃圾分离为固渣和渗滤液, 其中, 固渣输送至所述设备主体内设置的储渣斗并经排泥泵排出所述设备主体外; 渗滤液收集在所述垃圾分选系统的渗滤液储池内, 通过所述设备主体内设置的渗滤液提升泵输送至所述管式过滤系统;

所述管式过滤系统包括管式过滤器, 所述管式过滤器的内部设置有从下至上目数依次增大的若干过滤筛网, 用于将渗滤液逐级过滤, 过滤后的渗滤液通过所述管式过滤器底部设置的出水口排入所述油脂提纯系统;

所述油脂提纯系统, 用于实现渗滤液的油水分离, 分离出的油脂排出所述设备主体;

所述供热系统, 用于对所述垃圾分选系统以及所述油脂提纯系统加热, 实现渗滤液的油水分离。

2. 根据权利要求1所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 每一所述筛网的一端分别通过连接杆与设置在所述管式过滤器一侧的中心转轴连接, 另一端分别通过设置在所述管式过滤器另一侧的托轮支撑;

所述中心转轴通过传动链条与驱动电机传动连接。

3. 根据权利要求2所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 所述管式过滤系统还包括空压机, 所述管式过滤器对应每一所述筛网的位置分别设置有气洗管路和螺旋出渣装置, 所述空压机分别与每一所述气洗管路连通, 每一所述螺旋出渣装置均与所述储渣斗连通。

4. 根据权利要求1-3任一所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 所述管式过滤器整体为封闭结构, 在所述管式过滤器的顶部设置有检修窗口。

5. 根据权利要求4所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 所述管式过滤器的外壳接触部分分别设置有密封圈。

6. 根据权利要求4所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 相邻的所述筛网之间分别设置有压差计。

7. 根据权利要求4所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 每一所述筛网均是由若干可拆卸分块组成的一圆柱形筛网。

8. 根据权利要求1所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 所述垃圾分选系统包括垃圾提升装置和一体式分选装置; 所述垃圾提升装置用于接收垃圾并将垃圾倒入至所述一体式分选装置; 所述一体式分选装置的顶部设置有料斗、中部设置为破碎及渣浆分离设备、底部设置为渗滤液储池, 所述渗滤液储池内设置有换热盘管。

9. 根据权利要求2所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 所述油脂提纯系统包括油脂提纯箱和油脂外排泵; 所述油脂提纯箱用于实现渗滤液的油水分离, 分离出的油脂通过所述油脂外排泵排出, 所述油脂提纯箱内也设置有换热盘管。

10. 根据权利要求3所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备, 其特征在于: 所述供热系统包括热水箱、空气能供热装置、换热水泵和循环水泵; 所述循环水泵在所述空气能供热装置与所述热水箱之间实现水循环, 所述换热水泵用于将所述热水箱中的热水输送至所述渗滤液储池和所述油脂提纯箱中的换热盘管内。

11. 根据权利要求4所述的集成式餐厨垃圾三相分离设备,其特征在于:所述的油脂提纯箱包括储油单元和提存单元,所述提存单元内设置有换热盘管。

集成式餐厨垃圾三相分离设备

技术领域

[0001] 本发明涉及餐厨垃圾处理设备技术领域,尤其涉及集成式餐厨垃圾三相分离设备。

背景技术

[0002] 餐厨垃圾废水含有大量的油脂、浮渣和悬浮物,废水中不溶性物质主要组成为纤维素、不溶性蛋白质、脂肪等有机物以及砂砾、泥土、骨头等无机物,其特点容易附着在管道及池壁上,此类物质的生化降解时间较长,至少2个月以上,不溶性物质在生化系统内的长期积累会严重影响工艺系统的正常稳定运行。因此采取必要的预处理工艺,有效去除废水中的不溶性物质,可以大大提高后续工艺的运行效率,降低运行费用。

[0003] 随着国家政策、法规的出台,餐厨垃圾处理业务已呈井喷式发展,但基本都是针对城市、城镇大规模餐厨垃圾处理项目,然而对于村镇、学校、酒店、度假村等小规模餐厨垃圾处理应用很少;此外,集中式的餐厨垃圾处理面临投资成本大、运营成本高、占地面积大等特点,无法适用酒店、度假村等有限场地,且不利于餐厨垃圾收集中转场所。该部分场所操作人员一般由内部员工兼任,专业程度较低。

[0004] 因此迫切需要一种占地面积小、安装快捷、使用安全简便、投资及运行成本低、自动化程度高的餐厨垃圾处理设备,满足县城、村镇、美食城、酒店、度假村、学校等场所餐厨垃圾处置需求的餐厨垃圾处理设备。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明的技术目的在于提供一种集成式餐厨垃圾三相分离设备,解决目前餐厨垃圾处理设备,在村镇、学校、度假村等小规模餐厨垃圾处理面临投资成本大、运营成本高、占地面积大的问题。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明提供了集成式餐厨垃圾三相分离设备,包括设备主体,所述设备主体内设置有垃圾分选系统、管式过滤系统、油脂提纯系统、供热系统、以及设置在设备主体的一侧用于控制各个所述系统的电控柜;

[0007] 所述垃圾分选系统将垃圾分离为固渣和渗滤液,其中,固渣输送至所述设备主体内设置的储渣斗并经排泥泵排出所述设备主体外;渗滤液收集在所述垃圾分选系统的渗滤液储池内,通过所述设备主体内设置的渗滤液提升泵输送至所述管式过滤系统;

[0008] 所述管式过滤系统包括管式过滤器,所述管式过滤器的内部设置有从下至上目数依次增大的若干过滤筛网,用于将渗滤液逐级过滤,过滤后的渗滤液通过所述管式过滤器底部设置的出水口排入所述油脂提纯系统;

[0009] 所述油脂提纯系统,用于实现渗滤液的油水分离,分离出的油脂排出所述设备主体;

[0010] 所述供热系统,用于对所述垃圾分选系统以及所述油脂提纯系统加热,实现渗滤液的油水分离。

[0011] 较佳地,每一所述筛网的一端分别通过连接杆与设置在所述管式过滤器一侧的中心转轴连接,另一端分别通过设置在所述管式过滤器另一侧的托轮支撑;

[0012] 所述中心转轴通过传动链条与驱动电机传动连接。

[0013] 较佳地,所述管式过滤系统还包括空压机,所述管式过滤器对应每一所述筛网的位置分别设置有气洗管路和螺旋出渣装置,所述空压机分别与每一所述气洗管路连通,每一所述螺旋出渣装置均与所述储渣斗连通。

[0014] 较佳地,所述管式过滤器整体为封闭结构,在所述管式过滤器的顶部设置有检修窗口。

[0015] 较佳地,所述管式过滤器的外壳接触部分分别设置有密封圈。

[0016] 较佳地,相邻的所述筛网之间分别设置有压差计。

[0017] 较佳地,每一所述筛网均是由若干可拆卸分块组成的一圆柱形筛网。

[0018] 较佳地,所述垃圾分选系统包括垃圾提升装置和一体式分选装置;所述垃圾提升装置用于接收垃圾并将垃圾倒入至所述一体式分选装置;所述一体式分选装置的顶部设置有料斗、中部设置为破碎及渣浆分离设备、底部设置为渗滤液储池,所述渗滤液储池内设置有换热盘管。

[0019] 较佳地,所述油脂提纯系统包括油脂提纯箱和油脂外排泵;所述油脂提纯箱用于实现渗滤液的油水分离,分离出的油脂通过所述油脂外排泵排出,所述油脂提纯箱内也设置有换热盘管。

[0020] 较佳地,所述供热系统包括热水箱、空气能供热装置、换热水泵和循环水泵;所述循环水泵在所述空气能供热装置与所述热水箱之间实现水循环,所述换热水泵用于将所述热水箱中的热水输送至所述渗滤液储池和所述油脂提纯箱中的换热盘管内。

[0021] 较佳地,所述的油脂提纯箱包括储油单元和提存单元,所述提存单元内设置有换热盘管。

[0022] 本发明的有益效果:

[0023] 本发明通过将垃圾提升装置、一体式分选装置、管式过滤器、空气能供热装置等集成在一个设备主体内,实现餐厨垃圾的储存、破碎、压榨、滤液储存、固液分离、油水分离等功能集成;核心设备仅有一体式分选装置和管式过滤器,工艺简单、故障率低、投资及运行成本相对较低,适合一些村镇、学校、度假村等经济效益较低的小规模场所使用。

[0024] 进一步地,本发明的管式过滤器,代替了传统的三相离心机和固液分离机,工艺简单,极大程度上降低了投资及运行费用;管式过滤器设置多个过滤筛网,同时配备独立的自动清洗及排渣装置,在一个设备内实现不同粒径固体颗粒的分离;可根据需求更换不同孔径的过滤筛网,再不更换管式过滤器主体设备的前提下,实现不同后续废水处理单元对滤液的分离需求;管式过滤器作为渗滤液中固体颗粒和油脂拦截装置,可有效降低渗滤液中有机物含量,降低后续废水处理负荷。

[0025] 本发明的空气能供热装置,无需外接蒸汽管路,提高使用安全性的前提下,降低了运行成本。

附图说明

[0026] 图1为本发明一实施例设备主体底部的结构示意图;

[0027] 图2为图1顶部的结构示意图；

[0028] 图3为图2中A-A处的剖面结构示意图；

[0029] 图4为图2中B-B处的剖面结构示意图；

[0030] 图5为图2中管式过滤器的剖面结构示意图；

[0031] 图6为图5侧视的剖面结构示意图。

[0032] 图中：1垃圾提升装置、2一体式分选装置、3渗滤液提升泵、4管式过滤器、5储渣斗、6排泥泵、7电控柜、8热水箱、9空气能供热装置、10换热水泵、11循环水泵、12空压机、13管式过滤器进水管、14一级过滤筛网、15一级气洗管路、16一级螺旋出渣装置、17二级过滤筛网、18二级气洗管路、19二级螺旋出渣装置、20三级过滤筛网、21三级气洗管路、22三级螺旋出渣装置、23出水口、24托轮、25密封圈、26驱动电机、27传动链条、28中心转轴、29油脂提纯箱、30油脂外排泵。

具体实施方式

[0033] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明，以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

[0034] 实施例：

[0035] 如图1-图6所示，集成式餐厨垃圾三相分离设备包括设备主体、设备主体内设置的垃圾分选系统、管式过滤系统、油脂提纯系统、供热系统、以及设置在设备主体的一侧用于控制各个系统的电控柜7；其中，垃圾分选系统由垃圾提升装置1和一体式分选装置2组成；管式过滤系统由管式过滤器4和空压机12组成；油脂提纯系统由油脂提纯箱29和油脂外排泵30组成；供热系统由热水箱8、空气能供热装置9、换热水泵10和循环水泵11组成。

[0036] 在具体的实施例中，餐厨垃圾经过垃圾提升装置1提升至垃圾分选设备2，在垃圾分选设备2内进行破碎及渣浆分离，经过滤液过滤系统滤除渗滤液中残留的2-10mm的固体颗粒。通过管式过滤器4对滤液中的固体颗粒进行深度过滤，进一步去除滤液中悬浮物质，所有固渣排入储渣斗5外运处置，滤液排入后续处理单元。

[0037] 垃圾提升装置1将餐厨垃圾桶提升到一体式分选设备2顶部，在提升的过程中自动打开一体式分选设备2顶部的盖板，将餐厨垃圾全部倾卸至一体式分选设备2，垃圾倾卸完后，垃圾提升装置1开始下降，同时一体式分选设备2顶部盖板关闭，保证餐厨垃圾处理过程全封闭。一体式分选设备2开始启动，对餐厨垃圾进行破碎，分选，压榨脱水，固渣输送等处理。经过分选后剩余的渗滤液在渗滤液储池进行换热，使其温度达到40℃，有助于油脂从废液中分离。

[0038] 渗滤液温度达到设定的温度后，渗滤液提升泵3自动启动，滤液经提升进入管式过滤器4；滤液经进水管13进入管式过滤器4内部，分别经过一级过滤筛网14、二级过滤筛网17和三级筛过滤网20三个筛网后，固体颗粒、附着型油脂等被拦截下来，废水经出水口23排出。

[0039] 进一步地，一级过滤筛网14孔径为50目，渗滤液中粒径0.5mm以上颗粒物被拦截下来，附着在一级过滤筛网14表面，废液进水下一级过滤区；二级过滤筛网17孔径为100目，渗滤液中粒径0.2--0.5mm颗粒物被拦截下来，废液进水下一过滤区；三级过滤筛网20孔径为200目，渗滤液中粒径0.05--0.2mm颗粒物被拦截下来；至此，渗滤液中大部分颗粒物、非溶

解性有机物被拦截下来,废水经出水口26排出,进入后续滤液处理单元。

[0040] 一级过滤筛网14、二级过滤筛网17和三级筛过滤网20的一端分别通过连接杆与中心转轴27连接,另一端分别被托轮24支撑,保持在管式过滤器4内部稳固性;各级过滤筛网与管式过滤器4外壳接触部分设有Y型密封圈25进行封闭,保证渗滤液不会从过滤筛网与外壳缝隙间流失;运行过程中,减速电机26经传动链条27带动中心转轴28旋转,各级过滤筛网跟着中心转轴28进行同步转动,防止拦截物在各级过滤筛网内壁堆积,保证各级过滤筛网过滤的均匀性。

[0041] 为了避免管式过滤器4内部筛网出现堵塞,各级过滤筛网之间设有压差计,运行一段时间后,压差计检测到堵塞信号(以一级过滤筛网14为例,其他各级过滤筛网同理)。电控柜7控制相应电磁阀自动开启,空压机12提供高压空气,高压空气经一级气洗管路15对一级过滤筛网14外壁进行反冲洗,附着在内壁的颗粒物收高压气体冲击脱落,经一级螺旋出渣装置16收集并输送至储渣斗5,减速电机26经传动链条27带动中心转轴28旋转,一级过滤筛网14跟着中心转轴28进行转动,一级气洗管路15保持不动,一级过滤筛网14旋转一周后,外壁均经过高压空气清洗,至此一级过滤筛网14恢复正常拦截能力;一级过滤筛网14清洗过程中,管式过滤器4保持正常工作。

[0042] 在实际运用时,油脂提纯箱29需要将分离出的油脂通过换热加热到50℃,实现油脂充分的从废液中析出,实现油脂提纯的目的;最终收集的油脂可外售加工为工业油脂或其他产品。

[0043] 为了更好的实现油水分离,供热系统为空气能供热装置9,循环水泵11在空气能供热装置9与热水箱8之间实现水循环,换热水泵10用于将热水箱8中的热水输送至渗滤液储池和油脂提纯箱29中的换热盘管内;通过换热水泵10和换热盘管对渗滤液储箱、热水箱8、油脂提纯箱29进行加热;其中油脂提纯箱29包括储油单元和提存单元,在提存单元内设置换热盘管。

[0044] 空气能供热装置9较传统电加热或者蒸汽加热,安全性及经济型都大幅度提升;空气能供热装置9布置设备主体顶部,在设备主体底部布置热水箱8,充分利用设备主体的空间。

[0045] 在一些实施例中,管式过滤器4整体为封闭结构,无气味溢出;在管式过滤器4的顶部设置有检修窗口,可进行日常维护及各级过滤筛网更换。

[0046] 在另一些实施例中,各级过滤筛网均是由6-12片可拆卸分块组成的一圆柱形筛网,可分别进行更换。

[0047] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

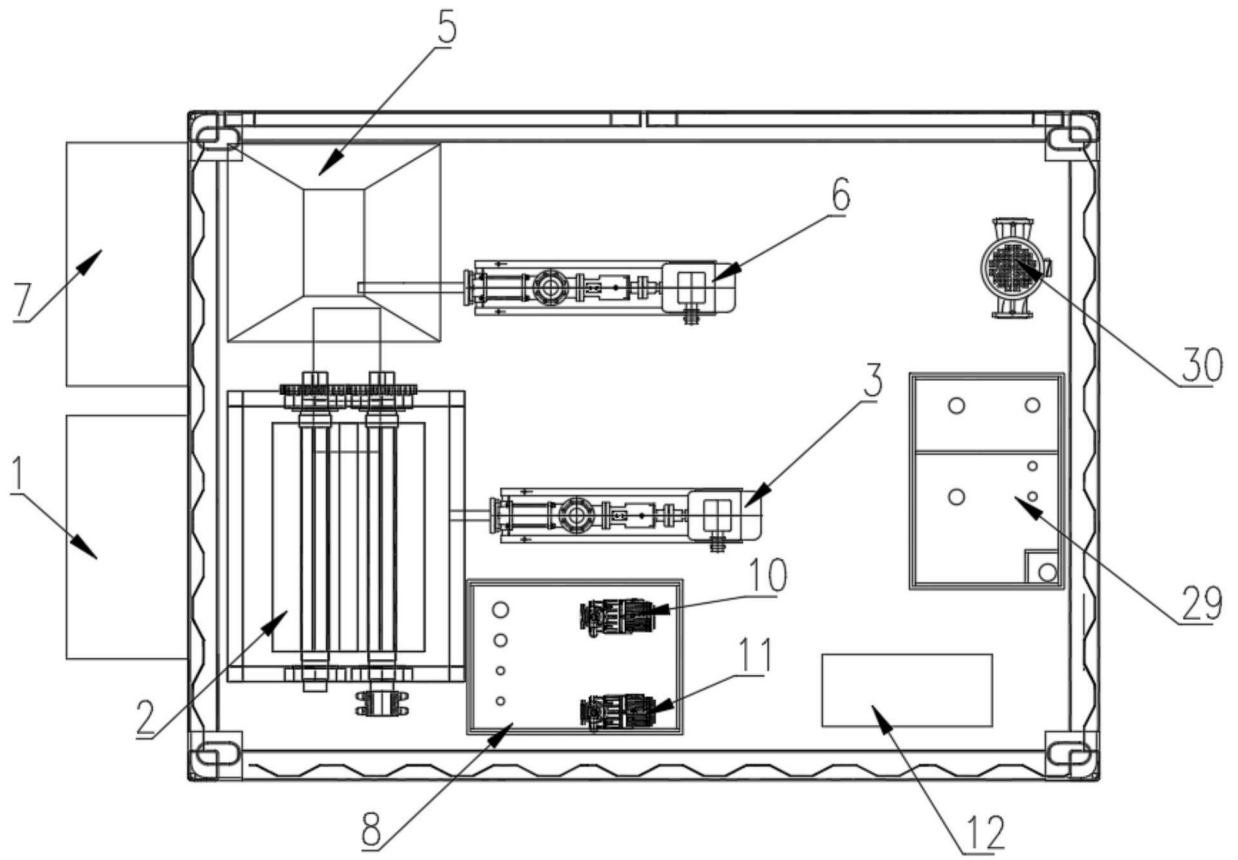


图1

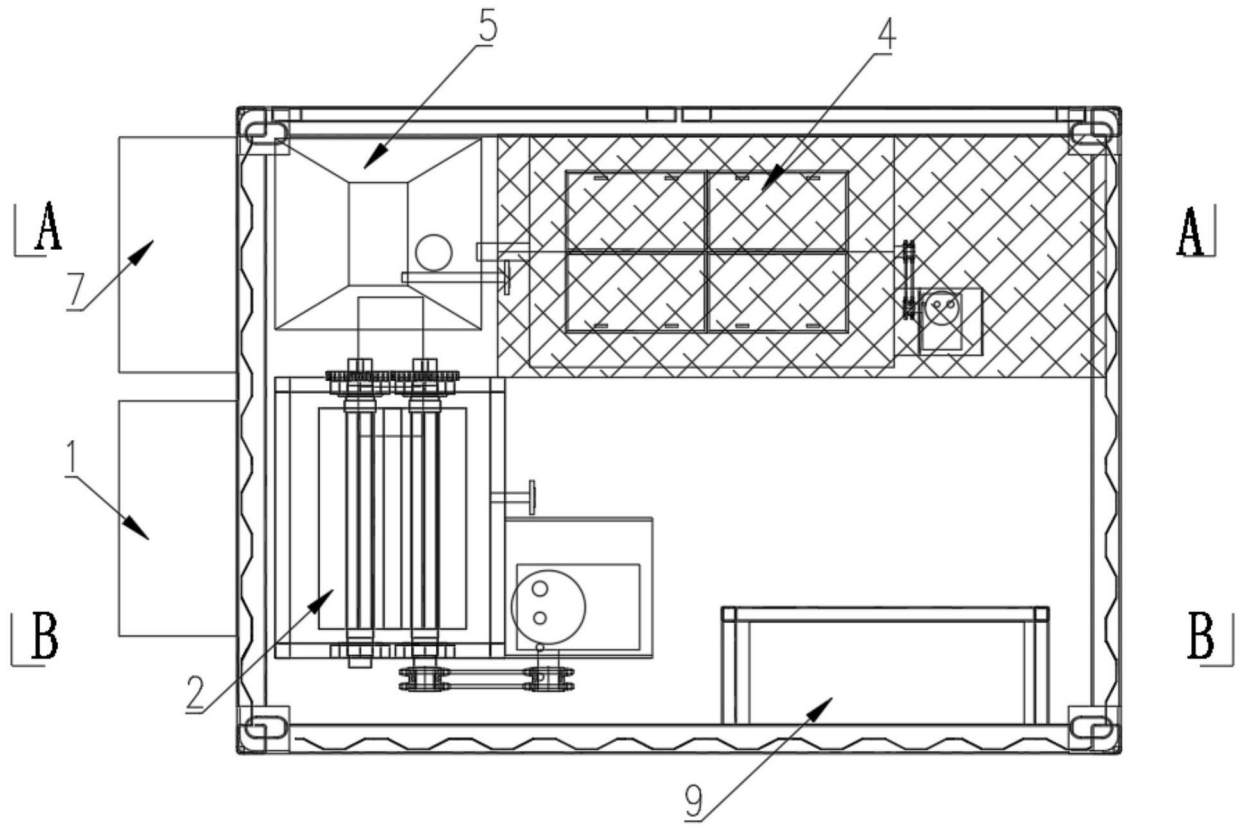


图2

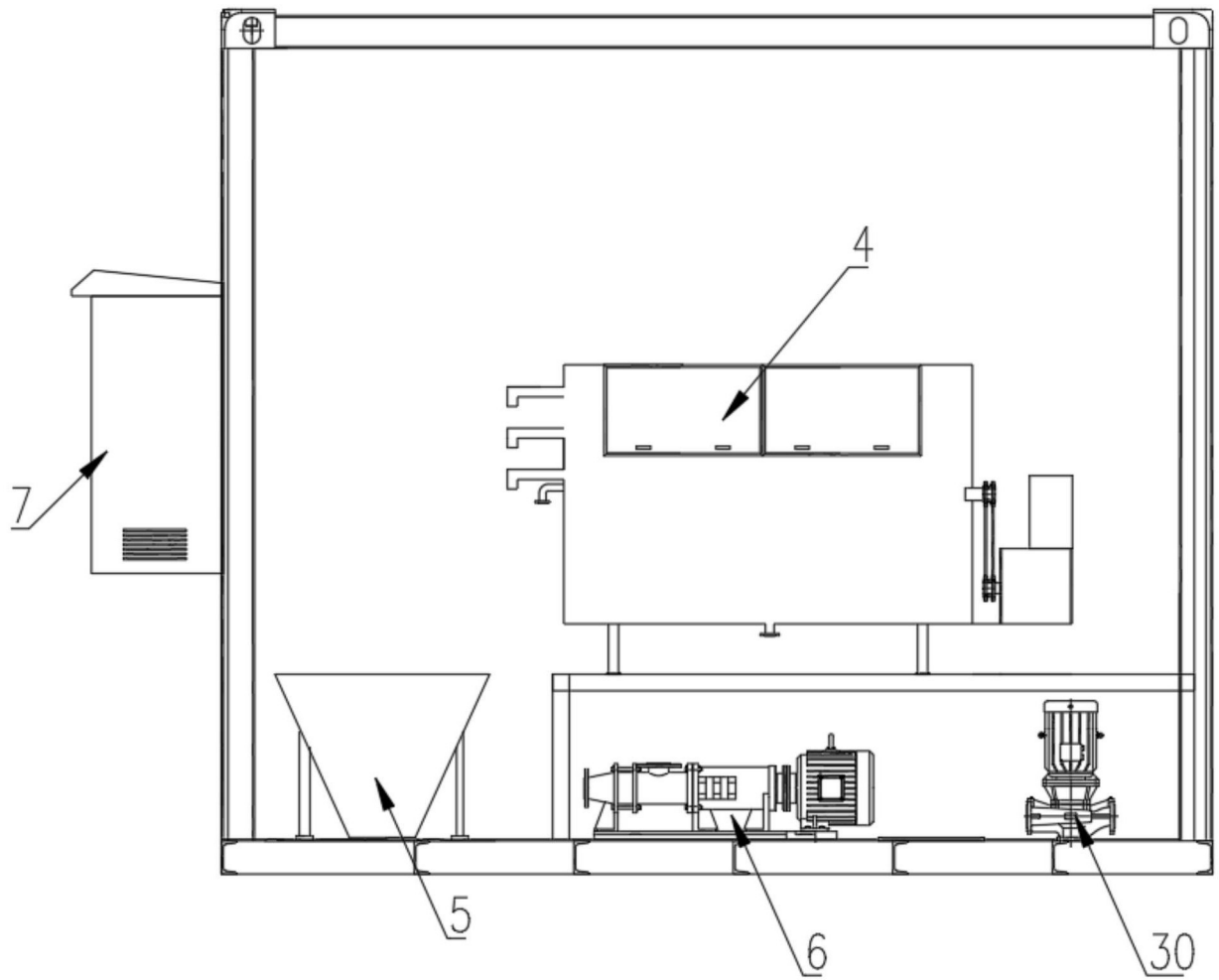


图3

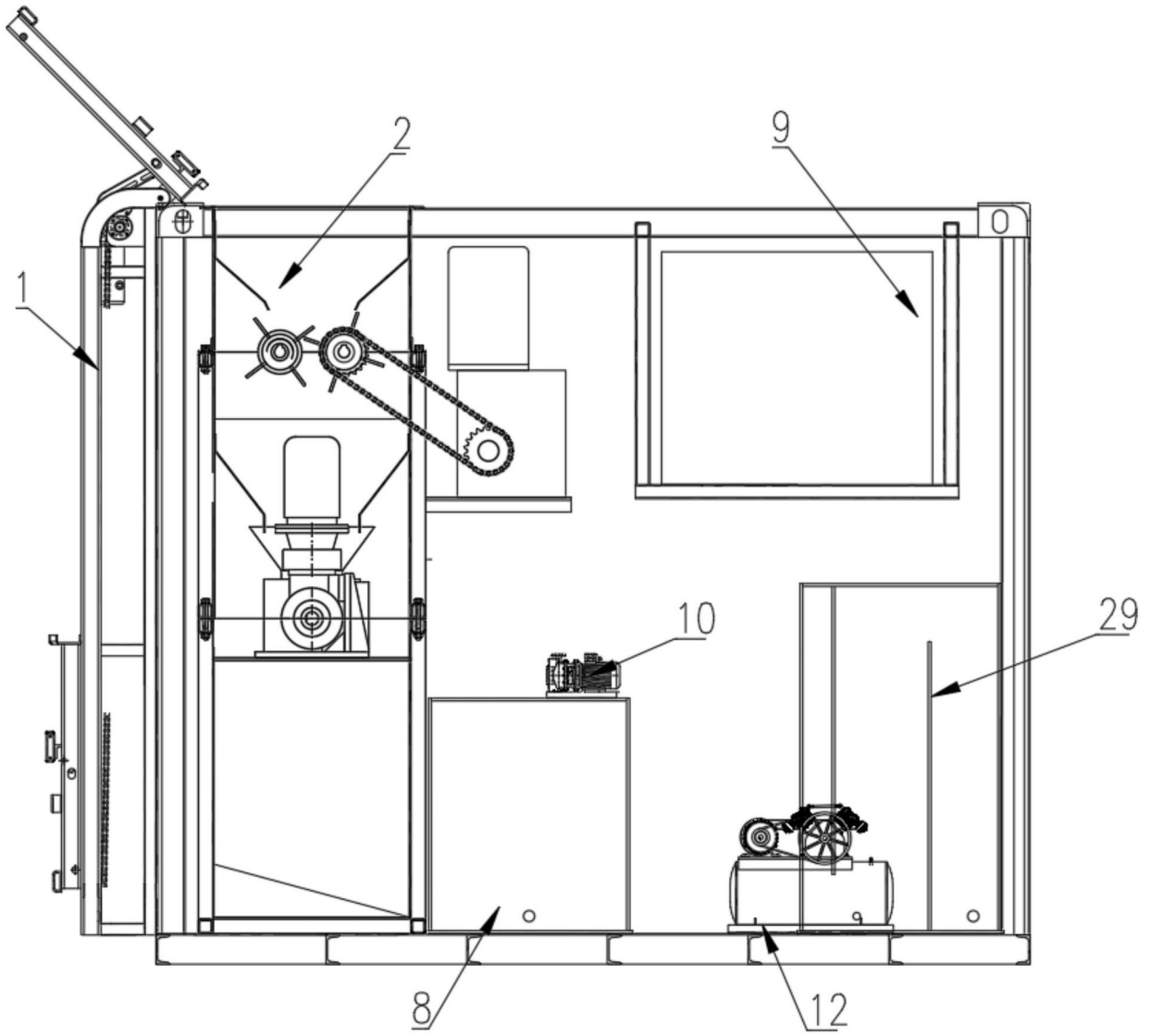


图4

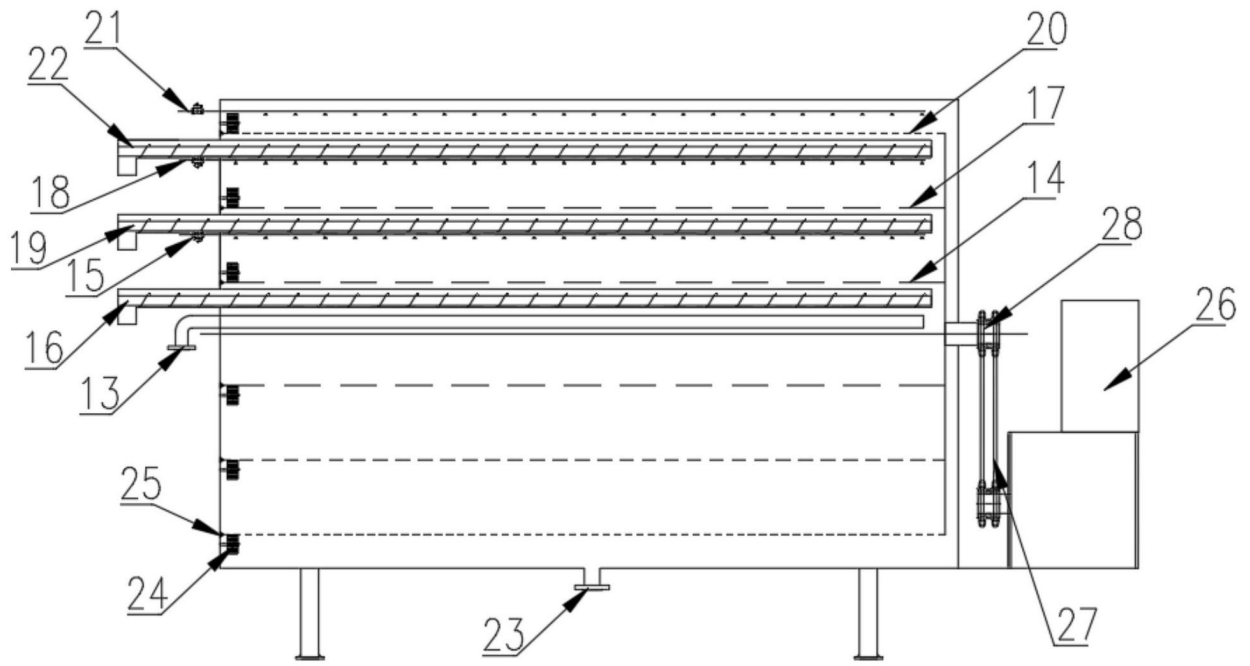


图5

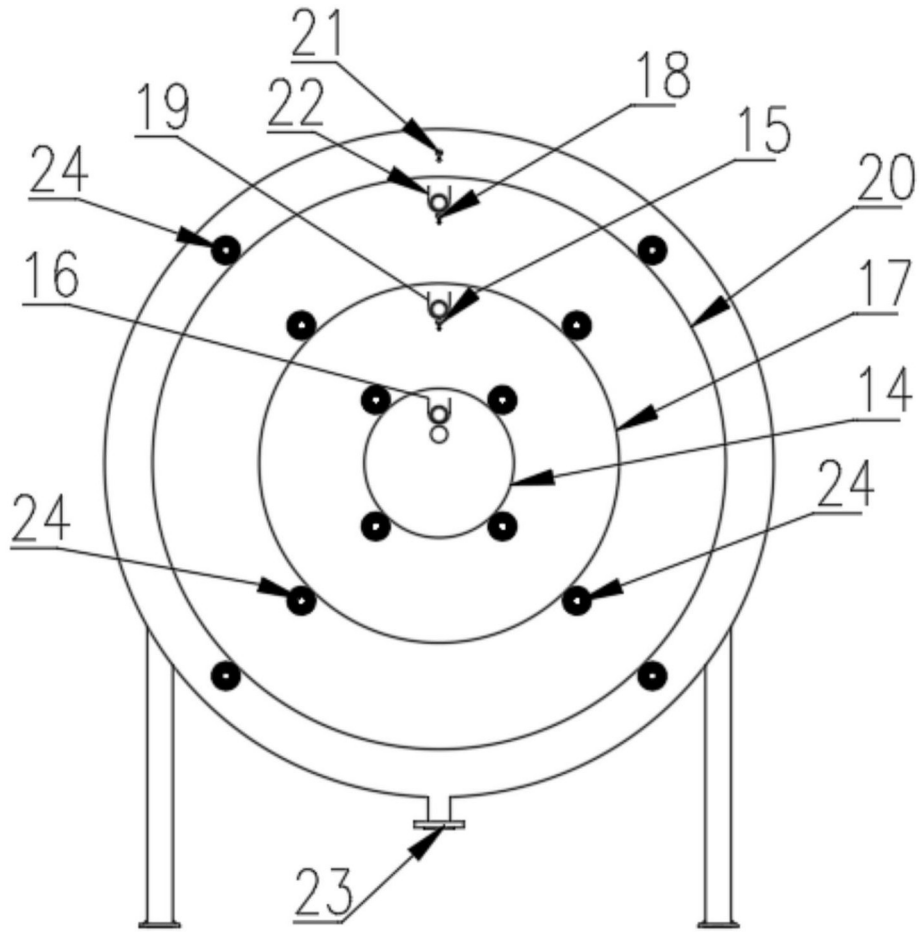


图6