



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103447288 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310447215. 3

(22) 申请日 2013. 09. 25

(71) 申请人 中国人民解放军总后勤部军需装备
研究所

地址 100010 北京市东城区禄米仓 69 号

(72) 发明人 绳以健 何永水 刘玉德 王新全
胡欣

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 徐宁

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B09B 5/00 (2006. 01)

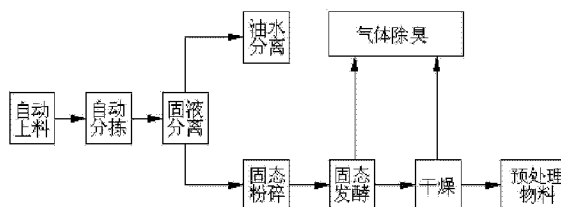
权利要求书4页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

一种餐厨垃圾预处理设备及工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种餐厨垃圾预处理设备及工艺,其特征在于,该设备包括一壳体,一安装于所述壳体一侧的垃圾桶提升装置,一安装于所述壳体上部的进料装置,一安装于所述壳体内的自动分选装置,一安装于所述壳体内的挤压装置,一安装于所述壳体内的粉碎装置,一安装于所述壳体内的发酵干燥装置,以及一安装于所述壳体内的电离除臭装置。本发明具有自动上料、自动分拣、固液分离效果好、效率高、脱水率高、发酵处理速度快、发酵均匀、加热速度快、发酵时可自动充氧、气体除臭达标、环保无污染、操作方便、节省人力等优点,能在 24 小时内处理 300-500 人产生的餐厨垃圾,产出 150-200 公斤,含水率不大于 25% 的有机肥。



1. 一种餐厨垃圾预处理设备,其特征在于,该设备包括:

- 一壳体,
- 一安装于所述壳体一侧的垃圾桶提升装置,
- 一安装于所述壳体上部的进料装置,
- 一安装于所述壳体内部的自动分选装置,
- 一安装于所述壳体内部的挤压装置,
- 一安装于所述壳体内部的粉碎装置,
- 一安装于所述壳体内部的发酵干燥装置,以及
- 一安装于所述壳体内部的电离除臭装置;

其中,所述垃圾桶提升装置包括底座、固定架、提升滑轨、支承滑轨、垃圾桶定位机构和提升机构;两所述提升滑轨平行竖直地设置在所述底座的两端,每一所述提升滑轨上端分别与一所述支承滑轨相铰接;所述固定架设置在两所述提升滑轨内侧,所述垃圾桶定位机构设置在两所述提升滑轨外侧,所述提升机构设置在两所述提升滑轨之间;

所述进料装置包括一进料斗,一悬空地设置在所述进料斗内部的螺旋搅棒,以及一安装于所述进料斗一侧壁上端的驱动机构;其中,所述螺旋搅棒的上端与所述驱动机构的输出端相连接,下端悬在所述进料斗出口的中部;

所述自动分选装置包括筛分槽、破碎板、分离轴、分离叶片、过滤网和分离电机,所述筛分槽内设有过滤网和分离轴,所述过滤网与筛分槽之间形成餐厨垃圾分离空间;所述筛分槽一端侧面设有垃圾进料口,另一端设有分离物质出口,下面设有餐厨垃圾出口;所述筛分槽的垃圾进料口处设有破碎板,所述筛分槽经垃圾进料口与所述进料装置的进料斗出口相连通;所述分离轴两端分别经轴承固定在所述筛分槽中心,所述分离轴经传动机构与所述分离电机相连接;所述分离轴上沿周向安装有至少一个所述分离叶片,所述分离轴的进料端设有破碎刀,且所述破碎刀与固定在所述垃圾进料口侧面的所述破碎板相对应抵触;

所述挤压装置包括一布满出液通孔的挤液缸,一设置在所述挤液缸顶部且与所述自动分选装置的餐厨垃圾出口相连通的第一进料口,一与所述挤液缸一端相连通的出料槽,一设置在所述挤液缸另一端的挤压机构,一设置在所述挤液缸底部的出液槽,一设置在所述出液槽底部的排液管,一设置在所述出料槽端部的阻挡机构,一设置在所述出料槽顶部的推料机构,以及一设置在所述出料槽底部的出料孔;所述阻挡机构与所述挤液缸另一端的所述挤压机构相对应,所述推料机构与所述出料孔相对应;

所述粉碎装置包括一筒体,一转动支撑在所述筒体中的搅拌轴,若干沿轴向间隔交错地设置在所述搅拌轴上的活络粉碎刀,以及若干设置于相邻两所述活络粉碎刀之间的所述筒体侧壁上的固定粉碎刀;所述筒体的上端开设有与所述挤压装置的出料孔相连通的第二进料口,所述筒体的下端开设有第一出料口;

所述发酵干燥装置包括发酵槽和搅拌轴,所述搅拌轴上设有搅拌叶片,所述搅拌轴两端分别经轴承与所述发酵槽固定连接;所述发酵槽是由内层和外层构成,所述内层和外层之间铺设加热元件;所述发酵槽顶面设有第三进料口、投菌口和排气口,侧面下部设有第二出料口,且所述发酵槽经顶面的第三进料口与所述粉碎装置的第二出料口相连通;

所述电离除臭装置包括除臭壳体、轴流风机、风扇支架、进气弯管、出气管和冷凝腔,所述电离除臭装置经所述进气弯管与所述发酵干燥装置的排气口相连通;所述除臭壳体内设

有进气管、分流管、电离管、电极接头、电源模块、电极和金属散热片；所述除臭壳体上端经所述风扇支架与所述轴流风机相连接，下端经隔板与所述冷凝腔相连接，所述除臭壳体下部侧壁设有出气孔；所述冷凝腔下端设有出水口，所述冷凝腔下端侧壁与所述出气管相连接；所述进气弯管穿入所述风扇支架侧壁的进孔经胶套与所述除臭壳体内部的进气管相连接，所述进气管上固定有所述电源模块，所述进气管下端与所述分流管相连接；所述分流管经绝缘接头与所述电离管相连接，所述电离管下端经所述隔板与所述冷凝腔相连接，所述电离管外部套设有所述金属散热片，所述电离管上端经与所述电离管内壁接触的所述电极接头和所述电离管外壁固定的所述金属散热片与所述电源模块电连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种餐厨垃圾预处理设备，其特征在于，所述垃圾桶定位机构包括移动架、顶板、靠板、导向架、倾翻定位轴、滑动轴、提升架、挂板和定位座；两条相平行的所述移动架外侧面设有导向槽，其上端与所述顶板固定连接，下端与所述靠板固定连接，所述靠板下端设有所述定位座；所述导向架内侧上端设有所述倾翻定位轴，内侧下端设有所述滑动轴，所述导向架经所述倾翻定位轴两端的上导向轮和所述滑动轴两端的下导向轮与所述移动架上的导向槽滑动连接；所述提升架固定连接在所述导向架外侧，所述提升架上端与所述挂板垂直交叉连接。

3. 如权利要求 1 所述的一种餐厨垃圾预处理设备，其特征在于，所述提升机构包括提升油缸、链轮、链条、上定位块、下定位块、上滚轴、提升支撑杆定位轴、上滚轮、下滚轮和提升支撑杆；所述提升油缸下端与所述底座相铰接，上端经轴承和销轴与所述链轮固定连接；所述上定位块设置在所述固定架上，所述下定位块设置在所述提升支撑杆定位轴上，所述链轮与所述链条相啮合后一端与所述上定位块固定连接，另一端与所述下定位块固定连接；所述上滚轴两端分别经所述上滚轮与所述提升滑轨滑动连接，且两所述移动架内侧上端分别固定在所述上滚轴上；所述提升支撑杆定位轴设置在所述上滚轴下方的所述提升滑轨上，且所述提升支撑杆定位轴两端分别经所述下滚轮与所述提升滑轨滑动连接；所述提升支撑杆由竖连接杆和横连接杆交叉连接而成，所述提升支撑杆上端经所述竖连接杆与所述倾翻定位轴相铰接，下端经所述横连接杆与所述提升支撑杆定位轴相铰接。

4. 如权利要求 1 所述的一种餐厨垃圾预处理设备，其特征在于，所述螺旋搅棒由搅轴以及环绕所述搅轴并沿所述搅轴轴向延展的螺旋叶片构成，所述螺旋搅棒的搅轴上垂直固定连接一搅舌。

5. 如权利要求 1 所述的一种餐厨垃圾预处理设备，其特征在于，所述挤压机构包括挤压活塞、挤压油缸、挤压导管套、下固定杆和上固定杆；所述挤压导管套为一端封闭、另一端开口的柱形套体，所述挤压油缸经所述下固定杆和上固定杆与所述挤液缸固定连接，所述挤压油缸穿入所述挤压导管套内经伸缩杆与所述挤压导管套封闭端固定连接，所述挤压导管套封闭端设有所述挤压活塞，所述挤压活塞外周与所述挤液缸内壁紧配合；

所述阻挡机构包括阻挡油缸和阻挡活塞，所述阻挡油缸固定在所述出料槽侧壁，所述阻挡油缸的伸缩杆前端与所述阻挡活塞固定连接；

所述推料机构包括推料油缸和推料导管套，所述推料导管套亦为一端封闭、另一端开口的柱形套体，所述推料油缸后端与机架固定连接，前端穿入所述推料导管套内经伸缩杆与所述推料导管套封闭端固定连接。

6. 如权利要求 5 所述的一种餐厨垃圾预处理设备，其特征在于，在所述阻挡机构中设

有阻挡活动底板,所述阻挡活动底板与所述阻挡活塞交叉连接,当所述阻挡活塞封堵所述挤液缸时,所述阻挡活动底板则封住所述出料孔,以防止餐厨垃圾中的有害气体从所述出料孔中溢出。

7. 如权利要求 5 所述的一种餐厨垃圾预处理设备,其特征在于,所述挤液缸和出料槽上分别设有清洗孔,所述清洗孔内设有清洗喷头,所述清洗喷头经清洗管与水源相连通。

8. 如权利要求 5 所述的一种餐厨垃圾预处理设备,其特征在于,所述挤液缸的出液通孔采用沉孔,所述沉孔的加工方向由所述挤液缸外壁向内壁延伸。

9. 如权利要求 1 所述的一种餐厨垃圾预处理设备,其特征在于,所述电离管是由内加电极外涂导电涂层的玻璃管构成。

10. 一种利用如权利要求 1-9 任一项所述设备进行的餐厨垃圾预处理工艺,其包括以下步骤:

1) 自动上料步骤:将装满垃圾的垃圾桶靠向垃圾桶提升装置中的靠板和提升架,垃圾桶提升装置中的挂板钩住垃圾桶上端底部,提升油缸动作,提升油缸带动链轮上升,链轮驱动链条带动提升支撑杆定位轴上移,提升支撑杆定位轴经提升支撑杆带动垃圾桶定位机构沿提升滑轨上移,当链轮逐渐向链条与下定位块连接方向移动时,提升支撑杆定位轴即上升到提升滑轨顶部;在上升过程中,挂在提升架上的垃圾桶则经导向架沿移动架向顶板移动并靠拢,使顶板和提升架将垃圾桶固定,防止垃圾桶在倾翻使掉落,提升支撑杆则与支承滑轨吻合,将移动架掀起,使垃圾桶定位机构带动垃圾桶将餐厨垃圾倒入进料装置的进料斗中;进入进料斗中的餐厨垃圾,通过进料斗中的螺旋搅棒的搅动,促使餐厨垃圾在重力作用下顺着螺旋搅棒的螺旋叶片进入进料斗下端的自动分选装置中;当遇到餐厨垃圾中的细长物质时,细长物质则会被螺旋搅棒上的搅舌击碎而顺着螺旋叶片进入;

2) 自动分拣步骤:餐厨垃圾经进料装置进入自动分选装置的筛分槽中,餐厨垃圾内的塑料袋在破碎板和破碎刀的剪切作用下,使之破开或破碎,避免物体之间的相互缠绕;同时,根据被分拣物质与餐厨垃圾的粒度不同,分离电机带动分离轴以及分离轴上的分离叶片的高速旋转产生轴向推力,将破开的塑料袋以及其它需分拣的矿泉水瓶、可乐罐、饮料瓶、快餐盒、一次性碗筷、塑料袋和硬金属通过分离叶片的导向,在筛分槽后端的分离物质出口排到收集箱内,剩余的餐厨垃圾则被甩到过滤网上,再经过过滤网的进一步细化过滤,将餐厨垃圾通过筛分槽下端的餐厨垃圾出口进入挤压装置的中;

3) 固液分离步骤:在分拣后的餐厨垃圾要进入挤液缸时,挤液缸中的阻挡油缸动作,驱动阻挡活塞封堵挤液缸的出料口,餐厨垃圾经第一进料口进入挤液缸;挤压油缸动作,驱动挤压活塞和挤压导管套相对阻挡油缸移动,使餐厨垃圾中的液体经阻挡油缸和挤压油缸的相互作用而挤出;此时,阻挡油缸回缩,挤压油缸继续前移,推料油缸动作,将挤压油缸推到出料槽中的干燥固态餐厨垃圾推入粉碎装置中进行下一步处理;而挤出的液体经挤液缸上的出液通孔流入挤液缸底部的出液槽,并通过出液槽底部的排液管到储液箱中,并通过分离机对油水进行分离,分离后的油可用作工业柴油,废水则排入下水道;

4) 固态粉碎步骤:进入粉碎装置中的干燥固态餐厨垃圾,通过搅拌轴带动活络粉碎刀旋转,将干燥固态餐厨垃圾通过活络粉碎刀与固定粉碎刀的相互交错运动,将大分子的餐厨垃圾粉碎成小分子的餐厨垃圾,然后从粉碎装置下端的第二出料口排入到发酵干燥装置的发酵槽中;

5) 固态发酵步骤 : 向发酵槽中的餐厨垃圾投入复合菌, 发酵槽中的搅拌轴动作, 使搅拌轴反复搅拌添加复合菌的餐厨垃圾使其迅速发酵 ; 同时, 加热元件开始加热, 使发酵槽内的餐厨垃圾在高温状态下发酵 10-15 小时 ; 餐厨垃圾发酵完全后, 搅拌轴停止搅拌, 准备进入干燥步骤 ; 在发酵过程中, 由于发酵槽内的微生物在发酵过程中需要充足的氧气, 第三进料口处于微打开状态 ;

6) 干燥步骤 : 关闭第三进料口, 加热元件继续加热继续进行干燥 5-10 小时, 干燥过程中产生的蒸汽由排气口经进气弯管进入除臭装置进行处理 ; 当干燥完成后, 打开发酵槽侧面的第二出料口, 开启搅拌轴, 发酵槽内的物料经搅拌轴上的搅拌叶片导流, 排出颗粒状预处理物料 ;

7) 气体除臭步骤 : 进入除臭装置中的臭气通过分流管分流到电离管中, 臭气分子在电离管内被电离, 使臭气分子的化学键断裂, 直接分解成单质原子或由单一原子构成的无害气体分子, 去除了臭味的气体经冷凝腔侧壁的出气管排出 ; 在电离过程中, 通过轴流风机为电源模块和进行电离过程的电离管降温, 降温后的气体从除臭壳体下部的出气孔排出, 在电离过程中冷凝产生的水分则由冷凝出水口排到市政污水处理系统中。

一种餐厨垃圾预处理设备及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及环保工程技术领域,具体涉及一种能够对餐厨垃圾进行快速、无害化、减量化处理的餐厨垃圾预处理设备及工艺。

背景技术

[0002] 目前,现有的餐厨垃圾预处理工艺通常采用垃圾分拣、固液分离、固体发酵以及臭气处理等步骤。

[0003] 所述垃圾分拣步骤:目前,防止垃圾给环境造成污染,通常利用垃圾桶进行统一收集,统一处理,而现有的垃圾处理设备在添加垃圾过程中都需要人力进料。在将垃圾进料过程中,垃圾发酵变质发出的恶臭令人难以承受,也对环境造成了污染。同时在处理过程中,这些餐厨垃圾包括米类、面粉类、食物残余、蔬菜、动植物油、骨肉、塑料袋和筷子等,有时也会有叉子、矿泉水瓶、可乐瓶、饮料瓶、快餐盒之类的硬物质,为了从这些餐厨垃圾中分离出这些硬物质,通常通过人工分拣的方法将诸如塑料袋、筷子、硬物质之类不能分解的物质与餐厨垃圾分离开,虽然具有分拣细致的优点,但也存在分拣速度慢,不利于形成大规模的处理等不足。此外,餐厨垃圾产生使人难以接受的刺激性气味,对分拣垃圾的人身体造成不必要的污染。

[0004] 所述固液分离步骤:由于餐厨垃圾成分复杂,特别是油脂和水分含量较大,对餐厨垃圾进行科学的前期处理,实现固液分离和油水分离仍是关键。

[0005] 所述固体发酵步骤:现有技术中,有采用生物发酵槽来处理垃圾的装置,其在发酵槽内设置搅拌轴发酵槽上端设有进料口,下部一侧设有原料排出口,发酵槽底部沿搅拌轴线方向设有充氧缝隙,空气从搅拌槽的原料排出口进入,从进料口排出,搅拌轴上设有搅拌叶片,以利于用来混拌垃圾。但其也存在以下不足:一是结构不合理、制作繁琐;二是充氧缝隙设在搅拌槽底部,容易使物料堵塞,造成充氧发酵不足;三是搅拌槽温度不易控制,发酵时间不固定,导致发酵不充分,处理效率极慢。

[0006] 所述臭气处理步骤:在处理餐厨垃圾过程中,需要对处理垃圾过程中产生的臭气进行去除,以避免造成二次污染,达到环保要求。常用的除臭方法主要有掩蔽法、燃烧法、溶液吸收法、药液清洗法、生物及活性材料吸附法等,这些除臭方法的不足是:掩蔽法治标不治本,燃烧法能耗比较大,产生的高温气体造成大气污染,设备投资高;液相吸附法往往效果不佳,并且在寒冷的地区实用性不大;吸附除臭法是目前应用较多的一种除臭方法,是指利用活性炭、分子筛或硅胶对恶臭气体分子进行物理或化学吸附,从而有效除臭的一种方法,具有成本低、操作简单、应用范围广等优点,但常规的活性炭材料具有动态吸附能力差、吸附容量小等缺点,同时也解决不了高温气体排放大气的污染。

发明内容

[0007] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种能够对餐厨垃圾进行快速、无害化、减量化处理的餐厨垃圾预处理设备及工艺。

[0008] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种餐厨垃圾预处理设备,其特征在于,该设备包括:一壳体,一安装于所述壳体一侧的垃圾桶提升装置,一安装于所述壳体上部的进料装置,一安装于所述壳体内部的自动分选装置,一安装于所述壳体内部的挤压装置,一安装于所述壳体内部的粉碎装置,一安装于所述壳体内部的发酵干燥装置,以及一安装于所述壳体内部的电离除臭装置;

[0009] 其中,所述垃圾桶提升装置包括底座、固定架、提升滑轨、支承滑轨、垃圾桶定位机构和提升机构;两所述提升滑轨平行竖直地设置在所述底座的两端,每一所述提升滑轨上端分别与一所述支承滑轨相铰接;所述固定架设置在两所述提升滑轨内侧,所述垃圾桶定位机构设置在两所述提升滑轨外侧,所述提升机构设置在两所述提升滑轨之间;

[0010] 所述进料装置包括一进料斗,一悬空地设置在所述进料斗内部的螺旋搅棒,以及一安装于所述进料斗一侧壁上端的驱动机构;其中,所述螺旋搅棒的上端与所述驱动机构的输出端相连接,下端悬在所述进料斗出口的中部;

[0011] 所述自动分选装置包括筛分槽、破碎板、分离轴、分离叶片、过滤网和分离电机,所述筛分槽内设有过滤网和分离轴,所述过滤网与筛分槽之间形成餐厨垃圾分离空间;所述筛分槽一端侧面设有垃圾进料口,另一端设有分离物质出口,下面设有餐厨垃圾出口;所述筛分槽的垃圾进料口处设有破碎板,所述筛分槽经垃圾进料口与所述进料装置的进料斗出口相连通;所述分离轴两端分别经轴承固定在所述筛分槽中心,所述分离轴经传动机构与所述分离电机相连接;所述分离轴上沿周向安装有至少一个所述分离叶片,所述分离轴的进料端设有破碎刀,且所述破碎刀与固定在所述垃圾进料口侧面的所述破碎板相对应抵触;

[0012] 所述挤压装置包括一布满出液通孔的挤液缸,一设置在所述挤液缸顶部且与所述自动分选装置的餐厨垃圾出口相连通的第一进料口,一与所述挤液缸一端相连通的出料槽,一设置在所述挤液缸另一端的挤压机构,一设置在所述挤液缸底部的出液槽,一设置在所述出液槽底部的排液管,一设置在所述出料槽端部的阻挡机构,一设置在所述出料槽顶部的推料机构,以及一设置在所述出料槽底部的出料孔;所述阻挡机构与所述挤液缸另一端的所述挤压机构相对应,所述推料机构与所述出料孔相对应;

[0013] 所述粉碎装置包括一筒体,一转动支撑在所述筒体中的搅拌轴,若干沿轴向间隔交错地设置在所述搅拌轴上的活络粉碎刀,以及若干设置于相邻两所述活络粉碎刀之间的所述筒体侧壁上的固定粉碎刀;所述筒体的上端开设有与所述挤压装置的出料孔相连通的第二进料口,所述筒体的下端开设有第一出料口;

[0014] 所述发酵干燥装置包括发酵槽和搅拌轴,所述搅拌轴上设有搅拌叶片,所述搅拌轴两端分别经轴承与所述发酵槽固定连接;所述发酵槽是由内层和外层构成,所述内层和外层之间铺设设有加热元件;所述发酵槽顶面设有第三进料口、投菌口和排气口,侧面下部设有第二出料口,且所述发酵槽经顶面的第三进料口与所述粉碎装置的第二出料口相连通;

[0015] 所述电离除臭装置包括除臭壳体、轴流风机、风扇支架、进气弯管、出气管和冷凝腔,所述电离除臭装置经所述进气弯管与所述发酵干燥装置的排气口相连通;所述除臭壳体内设有进气管、分流管、电离管、电极接头、电源模块、电极和金属散热片;所述除臭壳体上端经所述风扇支架与所述轴流风机相连接,下端经隔板与所述冷凝腔相连接,所述除臭壳体下部侧壁设有出气孔;所述冷凝腔下端设有出水口,所述冷凝腔下端侧壁与所述出气

管相连通；所述进气弯管穿入所述风扇支架侧壁的进孔经胶套与所述除臭壳体内的进气管相连通，所述进气管上固定有所述电源模块，所述进气管下端与所述分流管相连通；所述分流管经绝缘接头与所述电离管相连通，所述电离管下端经所述隔板与所述冷凝腔相连通，所述电离管外部套设有所述金属散热片，所述电离管上端经与所述电离管内壁接触的所述电极接头和所述电离管外壁固定的所述金属散热片与所述电源模块电连接。

[0016] 在一个优选的实施例中，所述垃圾桶定位机构包括移动架、顶板、靠板、导向架、倾翻定位轴、滑动轴、提升架、挂板和定位座；两条相平行的所述移动架外侧面设有导向槽，其上端与所述顶板固定连接，下端与所述靠板固定连接，所述靠板下端设有所述定位座；所述导向架内侧上端设有所述倾翻定位轴，内侧下端设有所述滑动轴，所述导向架经所述倾翻定位轴两端的上导向轮和所述滑动轴两端的下导向轮与所述移动架上的导向槽滑动连接；所述提升架固定连接在所述导向架外侧，所述提升架上端与所述挂板垂直交叉连接。

[0017] 在一个优选的实施例中，所述提升机构包括提升油缸、链轮、链条、上定位块、下定位块、上滚轴、提升支撑杆定位轴、上滚轮、下滚轮和提升支撑杆；所述提升油缸下端与所述底座相铰接，上端经轴承和销轴与所述链轮固定连接；所述上定位块设置在所述固定架上，所述下定位块设置在所述提升支撑杆定位轴上，所述链轮与所述链条相啮合后一端与所述上定位块固定连接，另一端与所述下定位块固定连接；所述上滚轴两端分别经所述上滚轮与所述提升滑轨滑动连接，且两所述移动架内侧上端分别固定在所述上滚轴上；所述提升支撑杆定位轴设置在所述上滚轴下方的所述提升滑轨上，且所述提升支撑杆定位轴两端分别经所述下滚轮与所述提升滑轨滑动连接；所述提升支撑杆由竖连接杆和横连接杆交叉连接而成，所述提升支撑杆上端经所述竖连接杆与所述倾翻定位轴相铰接，下端经所述横连接杆与所述提升支撑杆定位轴相铰接。

[0018] 在一个优选的实施例中，所述螺旋搅棒由搅轴以及环绕所述搅轴并沿所述搅轴轴向延展的螺旋叶片构成，所述螺旋搅棒的搅轴上垂直固定连接一搅舌。

[0019] 在一个优选的实施例中，所述挤压机构包括挤压活塞、挤压油缸、挤压导管套、下固定杆和上固定杆；所述挤压导管套为一端封闭、另一端开口的柱形套体，所述挤压油缸经所述下固定杆和上固定杆与所述挤液缸固定连接，所述挤压油缸穿入所述挤压导管套内经伸缩杆与所述挤压导管套封闭端固定连接，所述挤压导管套封闭端设有所述挤压活塞，所述挤压活塞外周与所述挤液缸内壁紧配合；所述阻挡机构包括阻挡油缸和阻挡活塞，所述阻挡油缸固定在所述出料槽侧壁，所述阻挡油缸的伸缩杆前端与所述阻挡活塞固定连接；所述推料机构包括推料油缸和推料导管套，所述推料导管套亦为一端封闭、另一端开口的柱形套体，所述推料油缸后端与机架固定连接，前端穿入所述推料导管套内经伸缩杆与所述推料导管套封闭端固定连接。

[0020] 在一个优选的实施例中，在所述阻挡机构中设有阻挡活动底板，所述阻挡活动底板与所述阻挡活塞交叉连接，当所述阻挡活塞封堵所述挤液缸时，所述阻挡活动底板则封住所述出料孔，以防止餐厨垃圾中的有害气体从所述出料孔中溢出。

[0021] 在一个优选的实施例中，所述挤液缸和出料槽上分别设有清洗孔，所述清洗孔内设有清洗喷头，所述清洗喷头经清洗管与水源相连通。

[0022] 在一个优选的实施例中，所述挤液缸的出液通孔采用沉孔，所述沉孔的加工方向由所述挤液缸外壁向内壁延伸。

[0023] 在一个优选的实施例中,所述电离管是由内加电极外涂导电涂层的玻璃管构成。

[0024] 一种利用上述设备进行的餐厨垃圾预处理工艺,其包括以下步骤:

[0025] 1) 自动上料步骤:将装满垃圾的垃圾桶靠向垃圾桶提升装置中的靠板和提升架,垃圾桶提升装置中的挂板钩住垃圾桶上端底部,提升油缸动作,提升油缸带动链轮上升,链轮驱动链条带动提升支撑杆定位轴上移,提升支撑杆定位轴经提升支撑杆带动垃圾桶定位机构沿提升滑轨上移,当链轮逐渐向链条与下定位块连接方向移动时,提升支撑杆定位轴即上升到提升滑轨顶部;在上升过程中,挂在提升架上的垃圾桶则经导向架沿移动架向顶板移动并靠拢,使顶板和提升架将垃圾桶固定,防止垃圾桶在倾翻使掉落,提升支撑杆则与支承滑轨吻合,将移动架掀起,使垃圾桶定位机构带动垃圾桶将餐厨垃圾倒入进料装置的进料斗中;进入进料斗中的餐厨垃圾,通过进料斗中的螺旋搅棒的搅动,促使餐厨垃圾在重力作用下顺着螺旋搅棒的螺旋叶片进入进料斗下端的自动分选装置中;当遇到餐厨垃圾中的细长物质时,细长物质则会被螺旋搅棒上的搅舌击碎而顺着螺旋叶片进入;

[0026] 2) 自动分拣步骤:餐厨垃圾经进料装置进入自动分选装置的筛分槽中,餐厨垃圾内的塑料袋在破碎板和破碎刀的剪切作用下,使之破开或破碎,避免物体之间的相互缠绕;同时,根据被分拣物质与餐厨垃圾的粒度不同,分离电机带动分离轴以及分离轴上的分离叶片的高速旋转产生轴向推力,将破开的塑料袋以及其它需分拣的矿泉水瓶、可乐罐、饮料瓶、快餐盒、一次性碗筷、塑料袋和硬金属通过分离叶片的导向,在筛分槽后端的分离物质出口排到收集箱内,剩余的餐厨垃圾则被甩到过滤网上,再经过过滤网的进一步细化过滤,将餐厨垃圾通过筛分槽下端的餐厨垃圾出口进入挤压装置的中;

[0027] 3) 固液分离步骤:在分拣后的餐厨垃圾要进入挤液缸时,挤液缸中的阻挡油缸动作,驱动阻挡活塞封堵挤液缸的出料口,餐厨垃圾经第一进料口进入挤液缸;挤压油缸动作,驱动挤压活塞和挤压导管套相对阻挡油缸移动,使餐厨垃圾中的液体经阻挡油缸和挤压油缸的相互作用而挤出;此时,阻挡油缸回缩,挤压油缸继续前移,推料油缸动作,将挤压油缸推到出料槽中的干燥固态餐厨垃圾推入粉碎装置中进行下一步处理;而挤出的液体经挤液缸上的出液通孔流入挤液缸底部的出液槽,并通过出液槽底部的排液管到储液箱中,并通过分离机对油水进行分离,分离后的油可用作工业柴油,废水则排入下水道;

[0028] 4) 固态粉碎步骤:进入粉碎装置中的干燥固态餐厨垃圾,通过搅拌轴带动活络粉碎刀旋转,将干燥固态餐厨垃圾通过活络粉碎刀与固定粉碎刀的相互交错运动,将大分子的餐厨垃圾粉碎成小分子的餐厨垃圾,然后从粉碎装置下端的第一出料口排入到发酵干燥装置的发酵槽中;

[0029] 5) 固态发酵步骤:向发酵槽中的餐厨垃圾投入复合菌,发酵槽中的搅拌轴动作,使搅拌轴反复搅拌添加复合菌的餐厨垃圾使其迅速发酵;同时,加热元件开始加热,使发酵槽内的餐厨垃圾在高温状态下发酵 10-15 小时;餐厨垃圾发酵完全后,搅拌轴停止搅拌,准备进入干燥步骤;在发酵过程中,由于发酵槽内的微生物在发酵过程中需要充足的氧气,第三进料口处于微打开状态;

[0030] 6) 干燥步骤:关闭第三进料口,加热元件继续加热继续进行干燥 5-10 小时,干燥过程中产生的蒸汽由排气口径进气弯管进入除臭装置进行处理;当干燥完成后,打开发酵槽侧面的第二出料口,开启搅拌轴,发酵槽内的物料经搅拌轴上的搅拌叶片导流,排出颗粒状预处理物料;

[0031] 7) 气体除臭步骤:进入除臭装置中的臭气通过分流管分流到电离管中,臭气分子在电离管内被电离,使臭气分子的化学键断裂,直接分解成单质原子或由单一原子构成的无害气体分子,去除了臭味的气体经冷凝腔侧壁的出气管排出;在电离过程中,通过轴流风机为电源模块和进行电离过程的电离管降温,降温后的气体从除臭壳体下部的出气孔排出,在电离过程中冷凝产生的水分则由冷凝出水口排到市政污水处理系统中。

[0032] 本发明由于采取以上技术方案,其具有以下优点:1、本发明的垃圾桶提升装置主要由底座、固定架、提升滑轨、支承滑轨、垃圾桶定位机构和提升机构组成,两提升滑轨平行竖直地设置在底座的两端,每一提升滑轨上端分别与一支承滑轨相铰接,固定架设置在两提升滑轨内侧,垃圾桶定位机构设置在两提升滑轨外侧,提升机构设置在两提升滑轨之间。由于采用上述结构,本发明的垃圾桶自动提升装置具有结构新颖、自动夹紧、自动上料、无需人工操作等优点。2、本发明的进料装置在进料斗内设有悬空的螺旋搅棒,螺旋搅棒上端经驱动电机驱动,下端悬在进料斗出口中部,这样当餐厨废弃物倒入进料斗时,餐厨废弃物会很快在重力作用下顺着螺旋搅棒经进料斗出口进入与之相连的挤压装置中,加快了餐厨废弃物的输送进度,减小了驱动电机的动力输出。同时,本发明的进料装置在螺旋搅棒的搅轴上垂直固定连接一搅舌,以利于餐厨废弃物倒入进料斗内时,由搅舌辅助击碎卡在进料斗中的细长的硬物质,使之顺利输入。由于采用上述结构,本发明的进料装置具有结构合理、输送快捷、进料顺利等优点。3、本发明的自动分选装置具有结构简单、使用方便、分离效率高、分离彻底、运行稳定、无需人工进行分拣等优点。4、本发明的挤压装置主要由挤液缸、出料槽、挤压机构、出液槽、阻挡机构和推料机构组成,出料槽设置在挤液缸的一端,挤压机构设置在挤液缸的另一端,出液槽设置在挤液缸的底部,阻挡机构设置在出料槽的端部,推料机构设置在出料槽的顶部。由于采用上述结构,本发明的挤压装置在处理过程中,不仅固液分离效率高,而且餐厨垃圾中的液体和气体都无法溢出,达到了环保要求。5、本发明的挤压装置可在挤液缸和出料槽上分别设有清洗孔,清洗孔内设有清洗喷头,清洗喷头经清洗管与水源相连通,当需要对挤液槽进行清理时,打开水源,清洗喷头即对准挤液缸的内壁进行冲洗,达到清洗方便的作用。同时,挤液装置的挤液缸上的出液通孔采用沉孔,沉孔的加工方向由挤液缸外壁向内壁延伸,以利于清洗,防止出液通孔被堵死。6、本发明的粉碎装置在搅拌轴上沿轴向间隔交错地设置干活络粉碎刀,同时在相邻两活络粉碎刀之间的筒体侧壁上固定连接若干固定粉碎刀,从而可以避免餐厨废弃物在粉碎过程中形成单纯的处理循环圈,显著提高了粉碎效率,提高了发酵效率。7、本发明的电离除臭装置具有结构合理、除臭效率高、使用方便、应用范围广、达到环保要求等优点。8、本发明的发酵干燥装置具有结构简单、处理速度快、发酵均匀、加热速度快、可自动充氧、自动进料、自动排料、环保无污染等优点。综上所述,本发明具有自动上料、自动分拣、固液分离效果好、效率高、脱水率高、发酵处理速度快、发酵均匀、加热速度快、发酵时可自动充氧、气体除臭达标、环保无污染、操作方便、节省人力等优点,能在 24 小时内处理 300-500 人产生的餐厨垃圾,产出 150-200 公斤,含水率不大于 25% 的有机肥。

附图说明

[0033] 以下结合附图来对本发明进行详细的描绘。然而应当理解,附图的提供仅为了更好地理解本发明,它们不应该理解成对本发明的限制;

- [0034] 图 1 是本发明垃圾桶提升装置的主视图；
[0035] 图 2 是本发明垃圾桶提升装置的俯视图；
[0036] 图 3 是本发明进料装置的结构示意图；
[0037] 图 4 是本发明自动分选装置的结构示意图；
[0038] 图 5 是本发明挤压装置的结构示意图；
[0039] 图 6 是本发明粉碎装置的结构示意图；
[0040] 图 7 是本发明发酵干燥装置的结构示意图；
[0041] 图 8 是本发明电离除臭装置的结构示意图；
[0042] 图 9 是本发明的工艺步骤示意图。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0044] 如图 1- 图 8 所示, 本发明包括垃圾桶提升装置 100、进料装置 200、自动分选装置 300、挤压装置 400、粉碎装置 500、发酵干燥装置 600、电离除臭装置 700 和壳体(图中未示出)。其中, 垃圾桶提升装置 100 安装在壳体的一侧, 进料装置安装在壳体上部, 自动分选装置 300、挤压装置 400、粉碎装置 500、发酵干燥装置 600 和电离除臭装置 700 均安装在壳体内部。

[0045] 如图 1、图 2 所示, 垃圾桶提升装置 100 包括底座 1-1、固定架 1-2、提升滑轨 1-3、支承滑轨 1-4、垃圾桶定位机构 1-5 和提升机构 1-6。两提升滑轨 1-3 平行竖直地设置在底座 1-1 的两端, 每一提升滑轨 1-3 上端分别与一支承滑轨 1-4 相铰接。固定架 1-2 设置在两提升滑轨 1-3 内侧, 垃圾桶定位机构 1-5 设置在两提升滑轨 1-3 外侧, 提升机构 1-6 设置在两提升滑轨 1-3 之间。垃圾桶定位机构 1-5 包括移动架 1-51、顶板 1-52、靠板 1-53、导向架 1-54、倾翻定位轴 1-55、滑动轴 1-56、提升架 1-57、挂板 1-58 和定位座 1-59。两条相平行的移动架 1-51 外侧面设有导向槽, 其上端与顶板 1-52 固定连接, 下端与靠板 1-53 固定连接, 靠板 1-53 下端设有定位座 1-59。导向架 1-54 内侧上端设有倾翻定位轴 1-55, 内侧下端设有滑动轴 1-56, 导向架 1-54 经倾翻定位轴 1-55 两端的上导向轮和滑动轴 1-56 两端的下导向轮与移动架 1-51 上的导向槽滑动连接。提升架 1-57 固定连接在导向架 1-54 外侧, 提升架 1-57 上端与挂板 1-58 垂直交叉连接。提升机构 1-6 包括提升油缸 1-60、链轮 1-61、链条 1-62、上定位块 1-63、下定位块 1-64、上滚轴 1-65、提升支撑杆定位轴 1-66、上滚轮 1-67、下滚轮 1-68 和提升支撑杆 1-69。提升油缸 1-60 下端与底座 1-1 相铰接, 上端经轴承和销轴与链轮 1-61 固定连接。上定位块 1-63 设置在固定架 1-2 上, 下定位块 1-64 设置在提升支撑杆定位轴 1-66 上, 链轮 1-61 与链条 1-62 相啮合后一端与上定位块 1-63 固定连接, 另一端与下定位块 1-64 固定连接。上滚轴 1-65 两端分别经上滚轮 1-67 与提升滑轨 1-3 滑动连接, 且两移动架 1-51 内侧上端分别固定在上滚轴 1-65 上。提升支撑杆定位轴 1-66 设置在上滚轴 1-65 下方的提升滑轨 1-3 上, 且提升支撑杆定位轴 1-66 两端分别经下滚轮 1-68 与提升滑轨 1-3 滑动连接。提升支撑杆 1-69 是由竖连接杆和横连接杆交叉连接而成, 提升支撑杆 1-69 上端经竖连接杆与倾翻定位轴 1-55 相铰接, 下端经横连接杆与提升支撑杆定位轴 1-66 相铰接, 以使提升支撑杆 1-69 带动提升架 1-57 上的垃圾桶倾翻。

[0046] 如 3 所示, 进料装置 200 包括进料斗 2-1、螺旋搅棒 2-2 和驱动电机 2-3。其中, 进

料斗 2-1 一侧壁上端安装有一电机安装座 2-4, 电机安装座 2-4 外端与驱动电机 2-3 固定连接, 内端与螺旋搅棒 2-2 上端相连接。螺旋搅棒 2-2 悬空地设置在进料斗 2-1 内部, 其上端经驱动电机 2-3 驱动, 下端悬在进料斗 2-1 出口的中部。当餐厨垃圾倒入进料斗 2-1 时, 餐厨垃圾会很快在重力作用下顺着螺旋搅棒 2-2 经进料斗 2-1 出口进入与之相连的自动分选装置 300 中, 加快了餐厨垃圾的输送进度, 减小了驱动电机 2-3 的动力输出。

[0047] 在一个优选的实施例中, 螺旋搅棒 2-2 由搅轴 2-21 以及环绕该搅轴 2-21 并沿搅轴 2-21 轴向延展的螺旋叶片 2-22 构成。

[0048] 在一个优选的实施例中, 可在螺旋搅棒 2-2 上设置一搅舌 2-23。在本实施例中, 该搅舌 2-23 为长条形平板, 垂直固定连接于螺旋搅棒 2-2 的搅轴 2-21 上, 以利于餐厨垃圾倒入进料斗 2-1 内时, 由搅舌 2-23 辅助击碎卡在进料斗 2-1 中的细长的硬物质, 使之顺利输入。

[0049] 如图 4 所示, 自动分选装置 300 包括筛分槽 3-1、破碎板 3-2、分离轴 3-3、分离叶片 3-4、过滤网 3-5 和分离电机(图中未示出), 筛分槽 3-1 内设有过滤网 3-5 和分离轴 3-3, 过滤网 3-5 与筛分槽 3-1 之间形成餐厨垃圾分离空间。筛分槽 3-1 一端侧面设有垃圾进料口 3-6, 另一端设有分离物质出口 3-7, 下面设有餐厨垃圾出口。筛分槽 3-1 的垃圾进料口 3-6 处设有破碎板 3-2, 筛分槽 3-1 经垃圾进料口 3-6 与进料装置 200 的相连通, 分离轴 3-3 两端分别经轴承固定在筛分槽 3-1 中心, 分离轴 3-3 经传动装置与分离电机相连接。分离轴 3-3 上沿周向安装有至少一个分离叶片 3-4, 分离轴 3-3 的进料端设有破碎刀 3-8, 且破碎刀 3-8 与固定在垃圾进料口侧面的破碎板 3-2 相对应抵触。

[0050] 如 5 所示, 挤压装置 400 包括布满出液通孔的挤液缸 4-1, 挤液缸 4-1 顶部设有与自动分选装置 300 的餐厨垃圾出口连通的进料口 4-2, 挤液缸 4-1 一端设有出料槽 4-3, 另一端设有挤压机构 4-4, 底部设有出液槽 4-5, 出液槽 4-5 底部设有排液管 4-6。出料槽 4-3 经出料口 4-7 与挤液缸 4-1 相连通, 出料槽 4-3 端部设有阻挡机构 4-8, 顶部设有推料机构 4-9, 底部设有出料孔 4-10, 且阻挡机构 4-8 与出料口 4-7 另一端的挤压机构 4-4 相对应, 推料机构 4-9 与出料孔 4-10 相对应。挤压机构 4-4 包括挤压活塞 4-41、挤压油缸 4-42、挤压导管套 4-43、下固定杆 4-44 和上固定杆 4-45。挤压导管套 4-43 亦为一端封闭、另一端开口的柱形套体, 挤压油缸 4-42 经下固定杆 4-44 和上固定杆 4-45 与挤液缸 4-1 固定连接, 挤压油缸 4-42 穿入挤压导管套 4-43 内经伸缩杆与挤压导管套 4-43 封闭端固定连接, 挤压导管套 4-43 封闭端设有挤压活塞 4-41, 挤压活塞 4-41 外周与挤液缸 4-1 内壁紧配合。阻挡机构 4-8 包括阻挡油缸 4-81 和阻挡活塞 34-82。阻挡油缸 4-81 固定在出料槽 4-3 侧壁, 阻挡油缸 4-81 的伸缩杆前端与阻挡活塞 4-82 固定连接, 阻挡活塞 4-82 的外径大于出料口 4-7 的内径, 以使阻挡活塞 4-82 前移至挤液缸 4-1 时封堵出料口 4-7。推料机构 4-9 包括推料油缸 4-91 和推料导管套 4-92。推料导管套 4-92 为一端封闭、另一端开口的柱形套体, 推料油缸 4-91 后端与机架固定连接, 前端穿入推料导管套 4-92 内经伸缩杆与推料导管套 4-92 封闭端固定连接。

[0051] 在一个优选的实施例中, 可在阻挡机构 4-8 中设有阻挡活动底板 4-83, 阻挡活动底板 4-83 与阻挡活塞 4-82 交叉连接, 当阻挡活塞 4-82 封堵出料口 4-7 时, 阻挡活动底板 4-83 则封住出料孔 4-10, 以防止餐厨垃圾中的有害气体从出料孔 4-10 中溢出。

[0052] 在一个优选的实施例中, 可在挤液缸 4-1 和出料槽 4-3 上分别设有清洗孔(图中未

示出),清洗孔内设有清洗喷头,清洗喷头经清洗管 4-11 与水源相连通,以利于挤压完毕,随时清洗挤液缸 4-1 和出料槽 4-3 内腔。

[0053] 在一个优选的实施例中,挤液缸 4-1 的出液通孔采用沉孔,沉孔的加工方向由挤液缸 4-1 外壁向内壁延伸,以利于清洗,防止出液通孔被堵死。

[0054] 如图 6 所示,粉碎装置 500 包括筒体 5-1、搅拌轴 5-2、活络粉碎刀 5-3 和固定粉碎刀 5-4。其中,筒体 5-1 的上、下端分别设置有一上端盖 5-5 和一下端盖 5-6,且上端盖 5-5 的一侧开设有进料口 5-7,下端盖 5-6 与进料口 5-7 相对的另一侧开设有出料口 5-8,筒体 5-1 经进料口 5-7 与挤压装置 400 相连通。筒体 5-1 的上端盖 5-5 固定连接一搅拌轴固定架 5-9,搅拌轴 5-2 贯穿筒体 5-1 的中心,上端经上轴承组成 5-10 与搅拌轴固定架 5-9 固定连接,下端经下轴承组成 5-11 与筒体 5-1 的下端盖 5-6 固定连接。若干活络粉碎刀 5-3 沿轴向间隔交错地设置在搅拌轴 5-2 上,且固定粉碎刀 5-4 固定连接于相邻两活络粉碎刀 5-3 之间的筒体 5-1 侧壁上,以避免餐厨垃圾在粉碎过程中形成单纯的处理循环圈。

[0055] 如图 7 所示,发酵干燥装置 600 包括发酵槽 6-1 和搅拌轴 6-2,搅拌轴 6-2 上设有搅拌叶片 6-3,搅拌轴 6-2 两端分别经轴承与发酵槽 6-1 固定连接。发酵槽 6-1 是由内层和外层构成,内层和外层之间铺设设有加热元件 6-4,发酵槽 6-1 内的餐厨垃圾在加热元件 6-4 的加热作用下,迅速升温,将发酵槽 6-1 的整体进行加热,达到升温速度快、发酵速度快的作用。发酵槽 6-1 顶面设有进料口 6-5、投菌口 6-6 和排气口 6-7,侧面下部设有出料口 6-8,且发酵槽 6-1 经顶面的进料口 6-5 与粉碎装置 500 相连通。

[0056] 如图 8 所示,电离除臭装置 700 包括除臭壳体 7-1、轴流风机 7-2、风扇支架 7-3、进气弯管 7-4、出气管 7-5 和冷凝腔 7-6,电离除臭装置 700 经进气弯管 7-4 与发酵干燥装置 600 的排气口 6-7 相连通。其中,除臭壳体 7-1 内设有进气管 7-7、分流管 7-8、电离管 7-9、电极接头 7-10、电源模块 7-11 和金属散热片 7-13。除臭壳体 7-1 上端经风扇支架 7-3 与轴流风机 7-2 相连接,下端经隔板 7-14 与冷凝腔 7-6 相连接,除臭壳体 7-1 下部侧壁设有出气孔 7-15,以利于为除臭壳体内散热。冷凝腔 7-6 下端设有出水口 7-16,冷凝腔 7-6 下端侧壁与出气管 7-5 相连通,进气弯管 7-4 穿入风扇支架 7-3 侧壁的进孔经胶套与除臭壳体 7-1 内的进气管 7-7 相连通,进气管 7-7 上固定有电源模块 7-11,进气管 7-7 下端与分流管 7-8 相连通。分流管 7-8 经绝缘接头与电离管 7-9 相连通,电离管 7-9 下端经隔板 7-14 与冷凝腔 7-6 相连通,电离管 7-9 是由内加电极外涂导电涂层的玻璃管构成,电离管 7-9 外部套设有金属散热片 7-13,电离管 7-9 上端经与电离管 7-9 内壁接触的电极接头和电离管 7-9 外壁固定的金属散热片 7-13 与电源模块 7-11 的电连接,使电离管 7-9 内形成电场。

[0057] 如图 9 所示,根据上述实施例中提供的餐厨垃圾预处理设备,本发明还提出了一种餐厨垃圾预处理工艺,其包括以下步骤:

[0058] 1) 自动上料步骤:将装满垃圾的垃圾桶靠向垃圾桶提升装置 100 中的靠板 1-53 和提升架 1-57,垃圾桶提升装置 100 中的挂板 1-58 钩住垃圾桶上端底部,提升油缸 1-60 动作,提升油缸 1-60 带动链轮 1-61 上升,链轮 1-61 驱动链条 1-62 带动提升支撑杆定位轴 1-66 上移,提升支撑杆定位轴 1-66 经提升支撑杆 1-69 带动垃圾桶定位机构 1-5 沿提升滑轨 1-3 上移,当链轮 1-61 逐渐向链条 1-62 与下定位块 1-64 连接方向移动时,提升支撑杆定位轴 1-66 即上升到提升滑轨 1-3 顶部。在上升过程中,挂在提升架 1-57 上的垃圾桶则经导向架 1-54 沿移动架 1-51 向顶板 1-52 移动并靠拢,使顶板 1-52 和提升架 1-57 将垃圾

桶固定,防止垃圾桶在倾翻使掉落,提升支撑杆 1-69 则与支承滑轨 1-4 吻合,将移动架 1-51 掀起,使垃圾桶定位机构 1-5 带动垃圾桶将餐厨垃圾倒入进料装置 200 的进料斗 2-1 中。进入进料斗 2-1 中的餐厨垃圾,通过进料斗 2-1 中的螺旋搅棒 2-2 的搅动,促使餐厨垃圾在重力作用下顺着螺旋搅棒 2-2 的螺旋叶片 2-22 进入进料斗 2-1 下端的自动分选装置 300 中。当遇到餐厨垃圾中的细长物质时,细长物质则会被螺旋搅棒 2-2 上的搅舌 2-23 击碎而顺着螺旋叶片 2-22 进入。

[0059] 2) 自动分拣步骤:餐厨垃圾经进料装置 200 进入自动分选装置 300 的筛分槽 3-1 中,餐厨垃圾内的塑料袋在破碎板 3-2 和破碎刀 3-8 的剪切作用下,使之破开或破碎,避免物体之间的相互缠绕。同时,根据被分拣物质与餐厨垃圾的粒度不同,分离电机带动分离轴 3-3 以及分离轴 3-3 上的分离叶片 3-4 的高速旋转产生轴向推力,将破开的塑料袋以及其它需分拣的矿泉水瓶、可乐罐、饮料瓶、快餐盒、一次性碗筷、塑料袋和硬金属等粒度较大的物质通过分离叶片 3-4 的导向,在筛分槽 3-1 后端的分离物质出口 3-7 排到收集箱内,剩余的餐厨垃圾则被甩到过滤网 3-5 上,再经过过滤网 3-5 的进一步细化过滤,将餐厨垃圾通过筛分槽 3-1 下端的餐厨垃圾出口进入挤压装置 400 的中。

[0060] 3) 固液分离步骤:在分拣后的餐厨垃圾要进入挤液缸 4-1 时,挤液缸 4-1 中的阻挡油缸 4-81 动作,驱动阻挡活塞 4-82 封堵挤液缸 4-1 的出料口 4-7,餐厨垃圾经进料口 4-2 进入挤液缸 4-1。挤压油缸 4-42 动作,驱动挤压活塞 4-41 和挤压导管套 4-43 相对阻挡油缸 4-81 移动,使餐厨垃圾中的液体经阻挡油缸 4-81 和挤压油缸 4-42 的相互作用而挤出。此时,阻挡油缸 4-81 回缩,挤压油缸 4-42 继续前移,推料油缸 4-91 动作,将挤压油缸 4-42 推到出料槽 4-3 中的干燥固态餐厨垃圾推入粉碎装置 500 中进行下一步处理。而挤出的液体经挤液缸 4-1 上的出液通孔流入挤液缸 4-1 底部的出液槽 4-5,并通过出液槽 4-5 底部的排液管 4-6 到储液箱中,并通过分离机对油水进行分离,分离后的油可用作工业柴油,废水则排入下水道。

[0061] 4) 固态粉碎步骤:进入粉碎装置 500 中的干燥固态餐厨垃圾,通过搅拌轴 5-2 带动活络粉碎刀 5-3 旋转,将干燥固态餐厨垃圾通过活络粉碎刀 5-3 与固定粉碎刀 5-4 的相互交错运动,将大分子的餐厨垃圾粉碎成小分子的餐厨垃圾,然后从粉碎装置 500 下端的出料口 5-8 排入到发酵干燥装置 600 的发酵槽 6-1 中。

[0062] 5) 固态发酵步骤:向发酵槽 6-1 中的餐厨垃圾投入复合菌,发酵槽 6-1 中的搅拌轴 6-2 动作,使搅拌轴 32 反复搅拌添加复合菌的餐厨垃圾使其迅速发酵。同时,加热元件 6-4 开始加热,使发酵槽 6-1 内的餐厨垃圾在高温状态下发酵 10-15 小时。餐厨垃圾发酵完全后,搅拌轴 6-2 停止搅拌,准备进入干燥步骤。在发酵过程中,由于发酵槽 6-1 内的微生物在发酵过程中需要充足的氧气,进料口 6-5 处于微打开状态。

[0063] 6) 干燥步骤:关闭进料口 6-5,加热元件 6-4 继续加热继续进行干燥 5-10 小时,干燥过程中产生的蒸汽由排气口 6-7 经进气弯管 7-4 进入除臭装置 700 进行处理。当干燥完成后,打开发酵槽 6-1 侧面的出料口 6-8,开启搅拌轴 6-2,发酵槽 6-1 内的物料经搅拌轴 6-2 上的搅拌叶片 6-3 导流,排出颗粒状预处理物料。

[0064] 7) 气体除臭步骤:进入除臭装置 700 中的臭气通过分流管 7-8 分流到电离管 7-9 中,臭气分子在电离管 7-9 内被电离,使臭气分子的化学键断裂,直接分解成单质原子或由单一原子构成的无害气体分子,去除了臭味的气体经冷凝腔 7-6 侧壁的出气管 7-5 排出。在

电离过程中,通过轴流风机 7-2 为电源模块 7-11 和进行电离过程的电离管 7-9 降温,降温后的气体从除臭壳体 7-1 下部的出气孔 7-15 排出,在电离过程中冷凝产生的水分则由冷凝出水口 7-16 排到市政污水处理系统中。

[0065] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

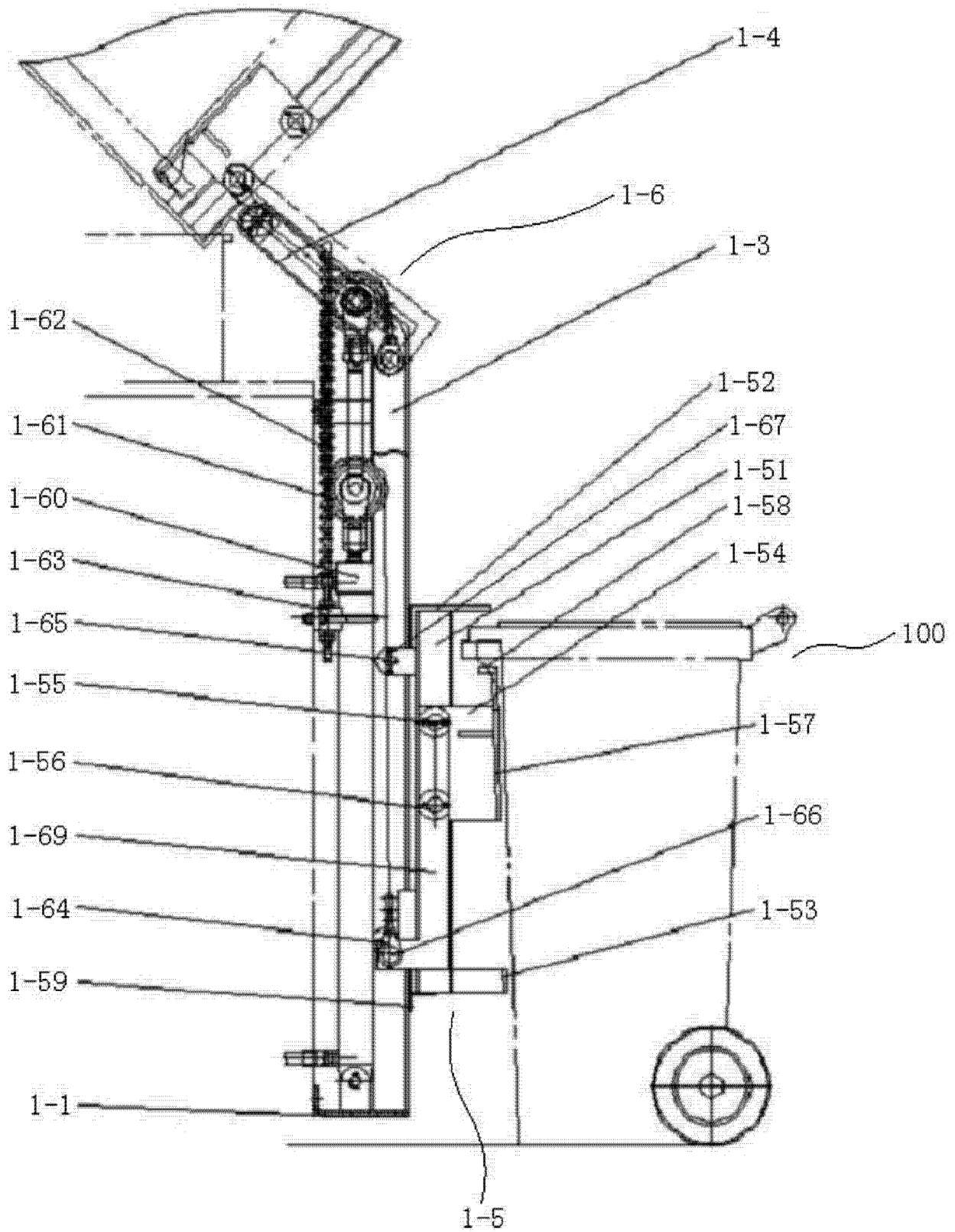


图 1

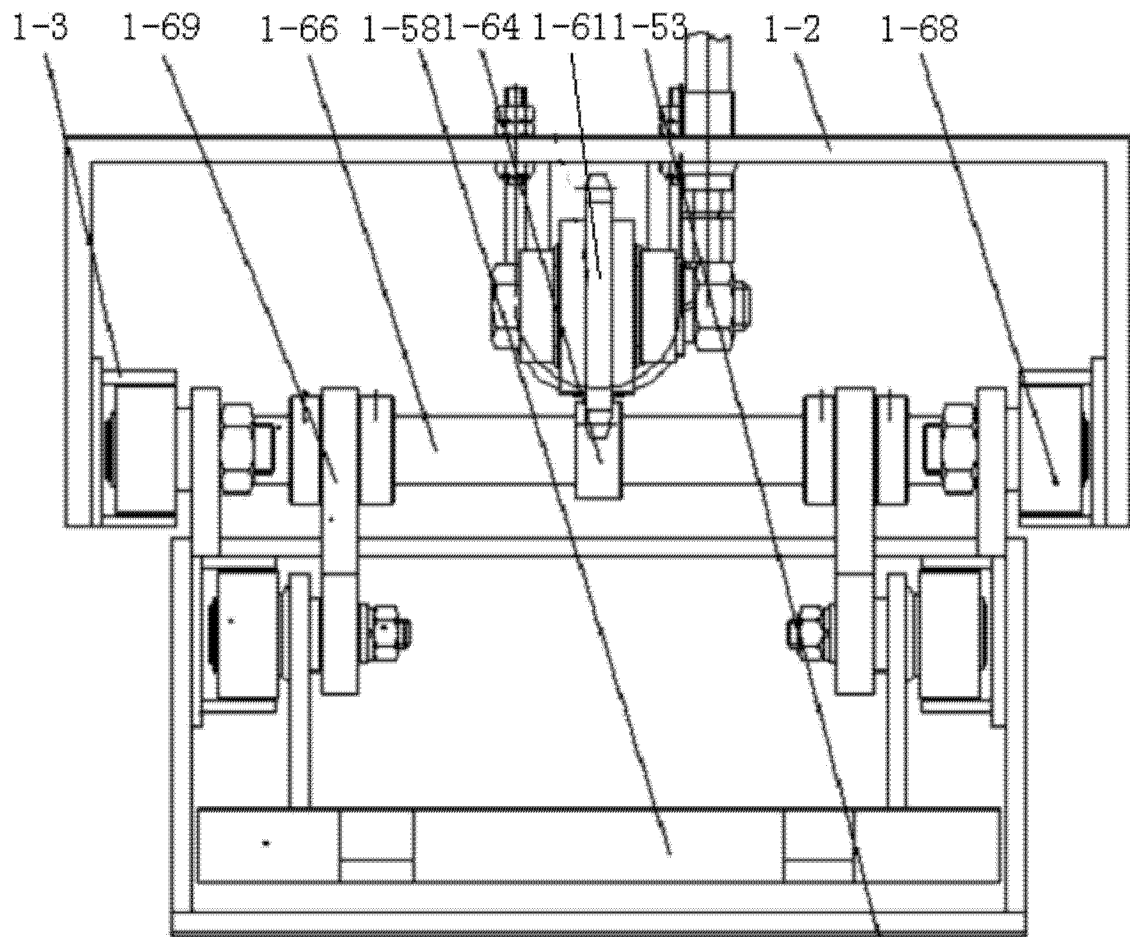


图 2

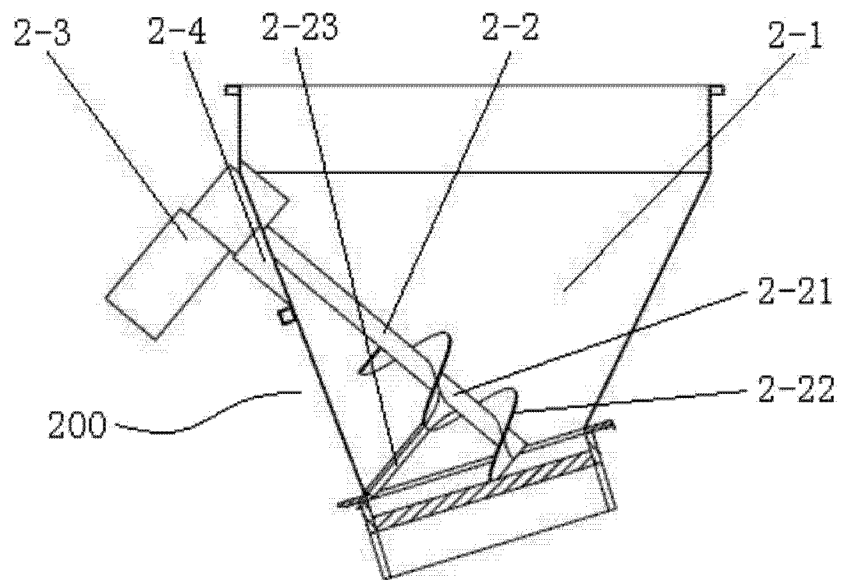


图 3

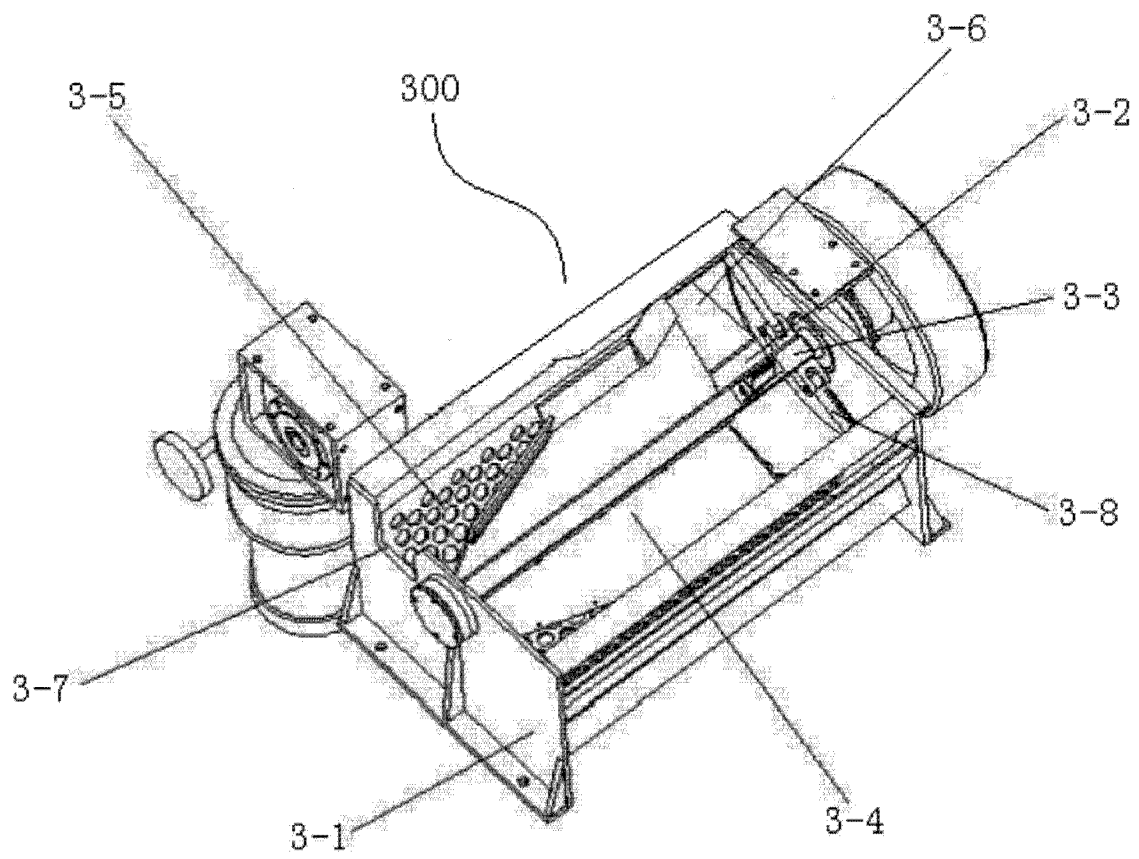


图 4

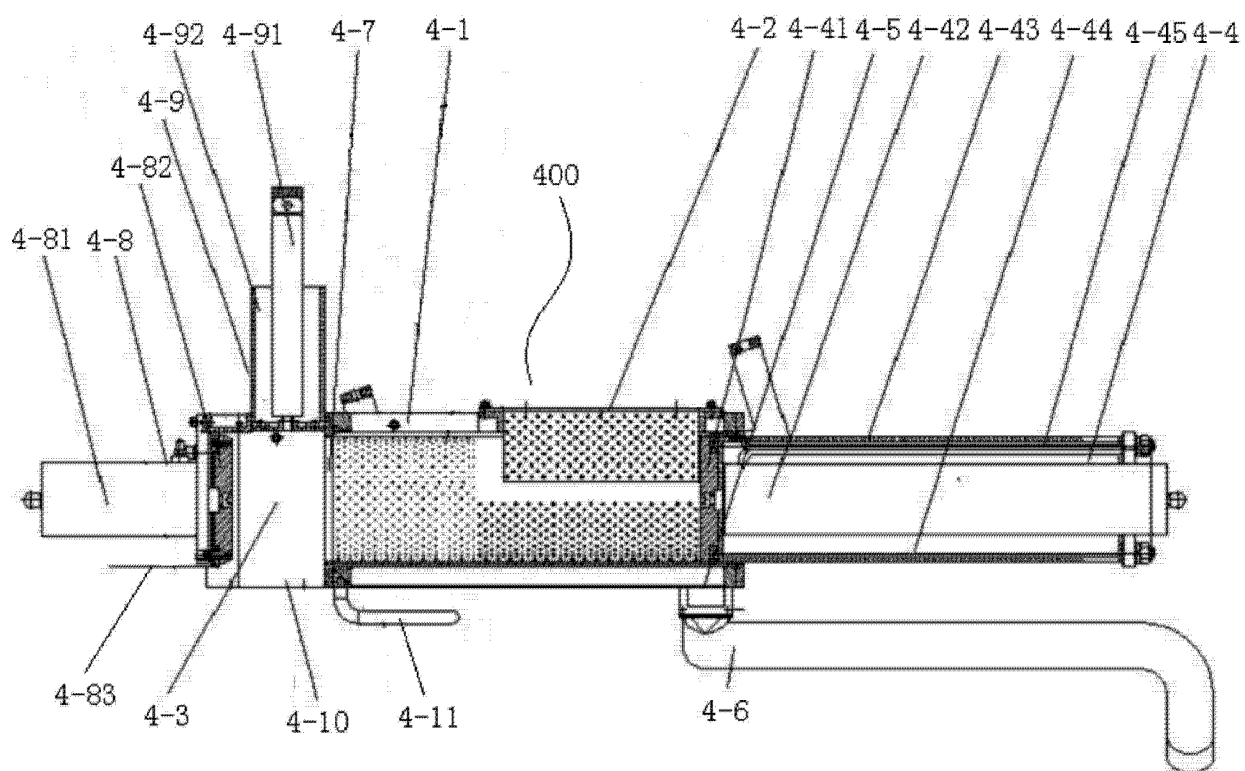


图 5

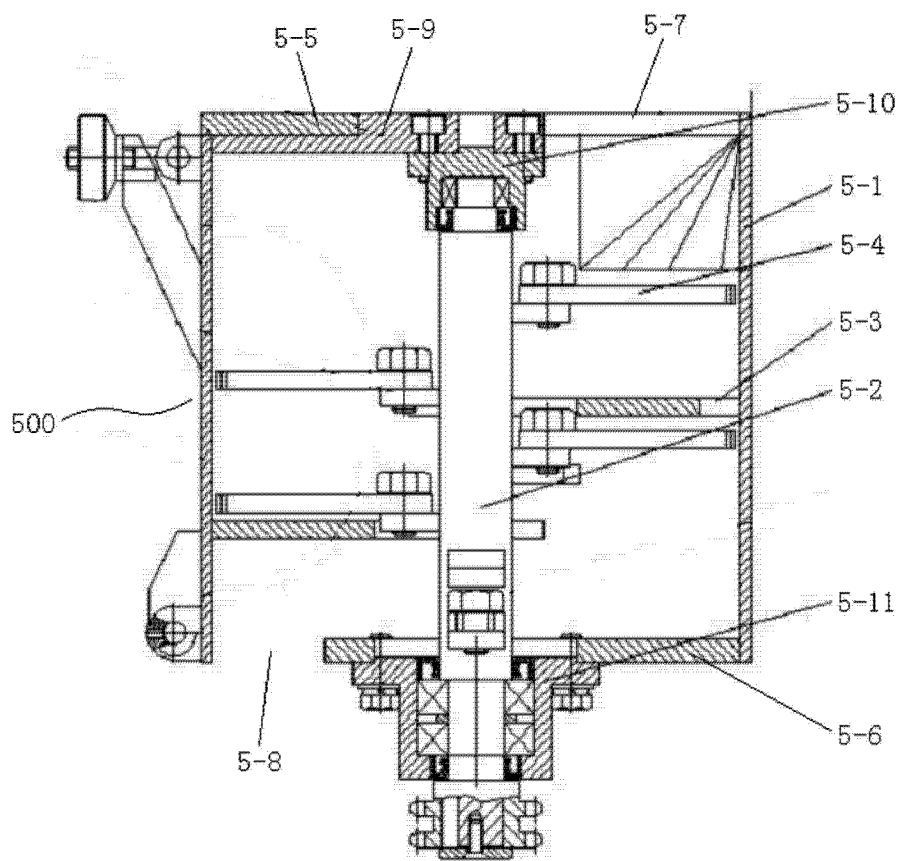


图 6

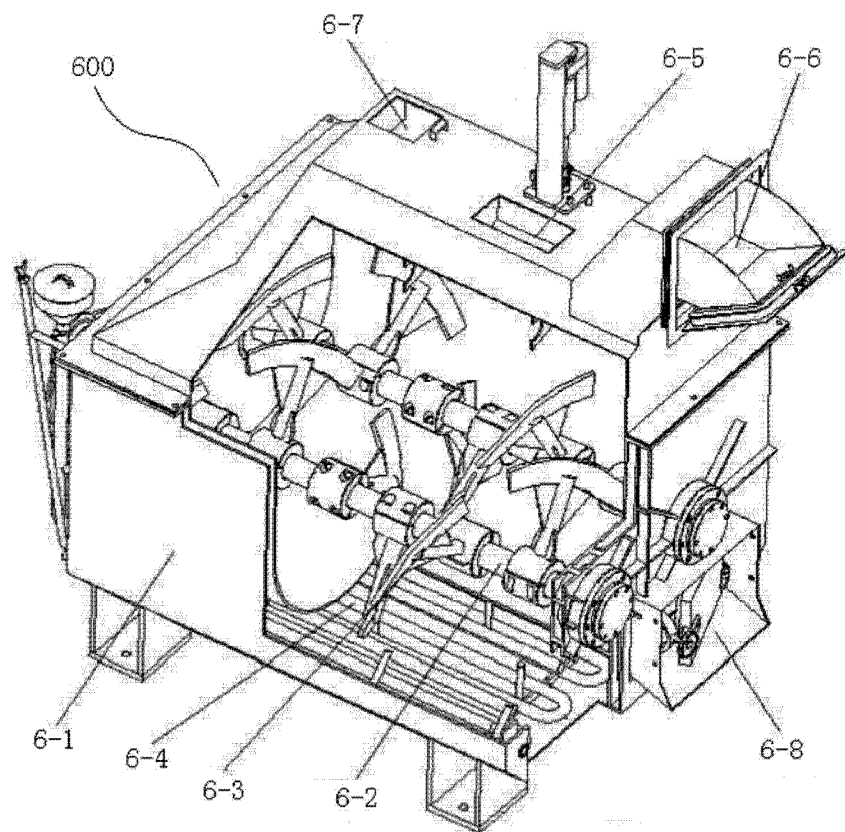


图 7

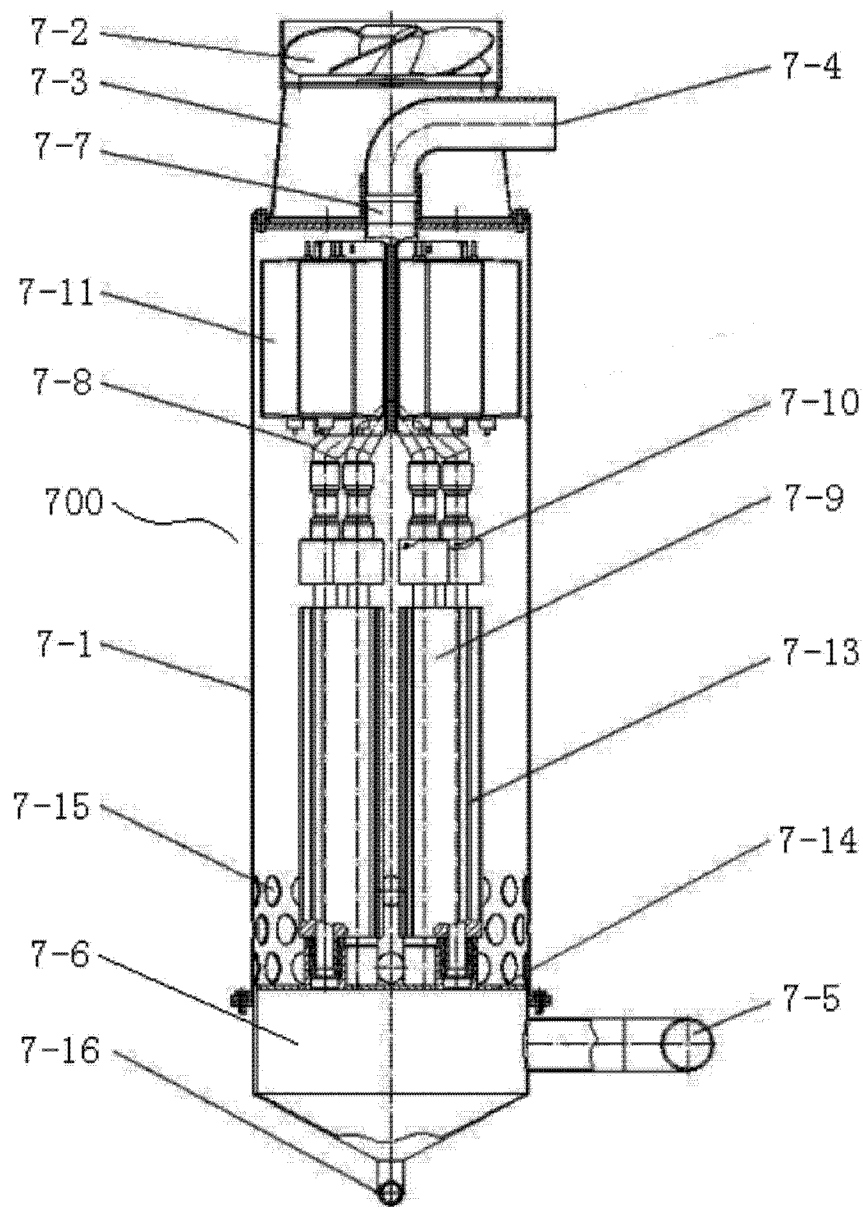


图 8

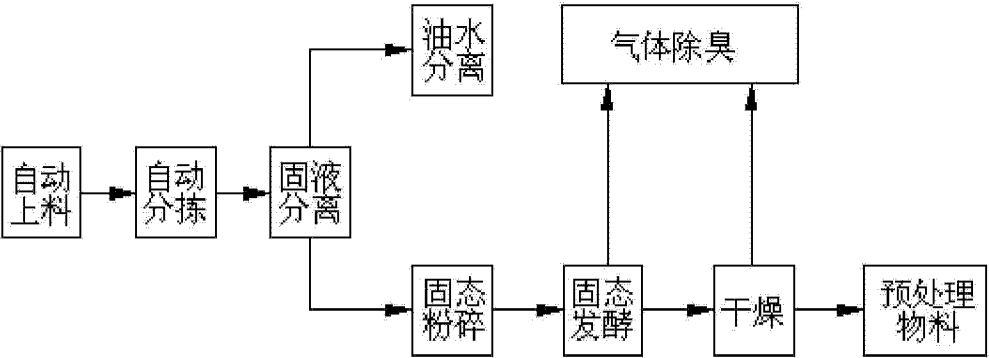


图 9