



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102674909 A

(43) 申请公布日 2012.09.19

(21) 申请号 201210150036.9

(22) 申请日 2012.05.07

(71) 申请人 四川川润环保能源科技有限公司  
地址 611743 四川省自贡市自流井区板仓高  
新孵化大楼 336 房间  
申请人 西安交通大学

(72) 发明人 王树众 陈林 孟海鱼 罗永忠  
赵军 王龙飞 李学东 施海华

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200  
代理人 田洲

(51) Int. Cl.  
C05F 9/02 (2006.01)

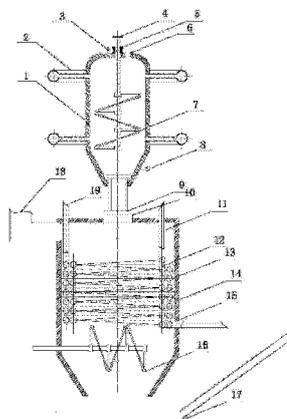
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种餐厨垃圾水解喷爆系统

(57) 摘要

本发明公开一种餐厨垃圾水解喷爆系统,包括喷爆罐和设置于喷爆罐下方的承爆仓,喷爆罐包括喷爆罐壳体,喷爆罐壳体的顶部设有进料口、温度计和机械密封装置,搅拌器轴贯穿机械密封装置伸入喷爆罐壳体中,搅拌器轴上设有位于喷爆罐壳体内的第一螺带搅拌器;喷爆罐壳体的侧壁设有至少两个环形进气装置;喷爆罐壳体的底部设有压力表和出料口。本发明的水解喷爆系统能够使罐中温度场和压力均匀,通过搅拌使罐中催化剂与物料均匀混合,喷爆之后物料能够机械化处理,并且有效回收利用高温高压蒸汽的热能,回收废气;本发明水解喷爆系统喷爆效果好,适用范围广,产品质量稳定,无二次污染并且实现热能回收利用。



1. 一种餐厨垃圾水解喷爆系统,其特征在于,包括喷爆罐和设置于喷爆罐下方的承爆仓,喷爆罐包括喷爆罐壳体,喷爆罐壳体的顶部设有进料口、温度计和机械密封装置,搅拌器轴贯穿机械密封装置伸入喷爆罐壳体中,搅拌器轴上设有位于喷爆罐壳体内的第一螺带搅拌器;喷爆罐壳体的侧壁设有至少两个环形进气装置;喷爆罐壳体的底部设有压力表和出料口。

2. 根据权利要求1所述的一种餐厨垃圾水解喷爆系统,其特征在于,环形进气装置包括连通外接进气管道的环形圈,该环形圈通过均布的多个蒸汽通道连通喷爆罐壳体。

3. 根据权利要求1所述的一种餐厨垃圾水解喷爆系统,其特征在于,承爆仓埋于地下。

4. 根据权利要求1所述的一种餐厨垃圾水解喷爆系统,其特征在于,承爆仓包括承爆仓壳体,承爆仓壳体顶部的承爆仓进料口连接喷爆罐壳体的出料口;承爆仓壳体的顶部设有第一进水管和第二进水管,第一进水管连接位于承爆仓壳体内的第一热量回收螺旋管的进水口,第一热量回收螺旋管的出水口连接伸出承爆仓壳体的出水管;第二进水管连接位于承爆仓壳体内的第二热量回收螺旋管的进水口,第二热量回收螺旋管的出水口连接伸出承爆仓壳体的出水管;承爆仓壳体底部出料口的上方设有位于承爆仓壳体内的第二螺带搅拌器。

5. 根据权利要求4所述的一种餐厨垃圾水解喷爆系统,其特征在于,承爆仓壳体的底部设有出料口,该出料口的下方设有出料传动带;承爆仓壳体上还设有出气口。

6. 根据权利要求1所述的一种餐厨垃圾水解喷爆系统,其特征在于,环形圈通过均布的6个蒸汽通道连通喷爆罐壳体。

## 一种餐厨垃圾水解喷爆系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及城市生活垃圾处理领域,特别涉及一种餐厨垃圾水解喷爆系统,用于水解喷爆处理餐厨垃圾。

### 背景技术

[0002] 餐厨垃圾主要为含有淀粉、木质素、纤维素、蛋白质、脂质类,其大分子降解为小分子在水解喷爆罐中进行。现有的喷爆罐多为从进料口加入餐厨垃圾与催化剂,从出料口通过气孔通入高温(180℃)高压(2MPa)蒸汽,对罐内有机垃圾进行水解,当反应充足后,有机质从罐下端圆形出料口迅速从高压下降到常压状态,产生喷爆效应使有机质破碎。

[0003] 常规喷爆系统存在以下问题:

[0004] ①蒸汽进口单一,蒸汽不能够均匀、快速输送至罐内每个角落,往往造成进口处温度过高,部分生物不发生水解,反而发生热解反应。

[0005] ②蒸汽分布不均匀导致压力场分布不均匀,反应不均衡,部分有机质甚至没有发生水解反应。

[0006] ③有机质为固体状态,其与催化剂在喷爆罐中不能够充分混合,造成反应不均衡。有的局部反应强烈,催化剂过多而浪费;有的局部反而没有催化剂导致反应缓慢。

[0007] ④喷爆口对着地面,没有承接装置,喷爆之后物料须人工收集,喷爆之后产生大量高温废气,带来环境污染并且浪费了高温蒸汽的热能。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种餐厨垃圾水解喷爆系统,能够克服现有技术不足,保证水解喷爆罐中温度场和压力场均匀,能使罐中有机质与催化剂混合均匀,喷爆之后的物料实现机械化收集并且回收利用废气之中的热能,实现废气收集统一处理。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种餐厨垃圾水解喷爆系统,包括喷爆罐和设置于喷爆罐下方的承爆仓,喷爆罐包括喷爆罐壳体,喷爆罐壳体的顶部设有进料口、温度计和机械密封装置,搅拌器轴贯穿机械密封装置伸入喷爆罐壳体中,搅拌器轴上设有位于喷爆罐壳体内的第一螺带搅拌器;喷爆罐壳体的侧壁设有至少两个环形进气装置;喷爆罐壳体的底部设有压力表和出料口。

[0011] 优选的,环形进气装置包括连通外接进气管道的环形圈,该环形圈通过均布的多个蒸汽通道连通喷爆罐壳体。

[0012] 优选的,承爆仓埋于地下。

[0013] 优选的,承爆仓包括承爆仓壳体,承爆仓壳体顶部的承爆仓进料口连接喷爆罐壳体的出料口;承爆仓壳体的顶部设有第一进水管和第二进水管,第一进水管连接位于承爆仓壳体内的第一热量回收螺旋管的进水口,第一热量回收螺旋管的出水口连接伸出承爆仓壳体的出水管;第二进水管连接位于承爆仓壳体内的第二热量回收螺旋管的进水口,第二热量回收螺旋管的出水口连接伸出承爆仓壳体的出水管;承爆仓壳体底部出料口的上方设

有位于承爆仓壳体第二螺带搅拌器。

[0014] 优选的,承爆仓壳体的底部设有出料口,该出料口的下方设有出料传动带;承爆仓壳体上还设有出气口。

[0015] 优选的,环形圈通过均布的6个蒸汽通道连通喷爆罐壳体。

[0016] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0017] ①采用环形进汽装置。环形装置通过数个蒸汽通道与水解喷爆罐连接,为喷爆罐供汽。蒸汽能够均匀、快速输送至罐内每个角落,不会造成蒸汽进口处温度过高而导致生物质发生热解反应。喷爆罐中压力场分布均匀,反应不均衡。

[0018] ②采用螺带式搅拌器。螺带式搅拌装置搅动强烈,特别适用于餐厨垃圾。搅拌装置使物料分布更加均匀,催化剂与餐厨垃圾充分接触,喷曝光中反应均衡。

[0019] ③设计了承爆仓,喷爆之后物料实现机械收集,统一收集喷爆之后产生大量高温废气,绝无环境污染并且通过螺旋盘管换热器回收了高温蒸汽的热能。

### 附图说明

[0020] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明。

[0021] 图1为本发明一种餐厨垃圾水解喷爆系统的结构示意图;

[0022] 图2为本发明餐厨垃圾水解喷爆系统的喷爆罐正视图;

[0023] 图3为本发明一种餐厨垃圾水解喷爆系统的喷爆罐俯视图。

[0024] 图中,1-喷爆罐壳体;2-环形进汽装置;3-温度计;4-搅拌器轴;5-机械密封装置;6-进料口;7-第一螺带搅拌器;8-压力表;9-出料口;10-承爆仓进料口;11-第一进水管;12-第一热量回收螺旋管;13-第二热量回收螺旋管;14-承爆仓壳体;15-出水管;16-第二螺带搅拌器;17-出料传送带;18-出气口;19-第二进水管;20-进汽管道;21-蒸汽通道。

### 具体实施方式

[0025] 请参阅图1至图3所示,本发明一种餐厨垃圾水解喷爆系统,包括喷爆罐和设置于喷爆罐下方的承爆仓。

[0026] 喷爆罐包括喷爆罐壳体1,喷爆罐壳体1的顶部设有进料口6、温度计3和机械密封装置5,搅拌器轴4贯穿机械密封装置5伸入喷爆罐壳体1中,搅拌器轴4上设有第一螺带搅拌器7;喷爆罐壳体1的侧壁设有两个环形进气装置2,环形进气装置2包括连通外接进气管道20的环形圈,该环形圈通过均布的6个蒸汽通道21连通喷爆罐壳体1;喷爆罐壳体1的底部设有压力表8和出料口9。

[0027] 承爆仓埋于地下,其包括承爆仓壳体14,承爆仓壳体14顶部的承爆仓进料口10连接喷爆罐壳体1的出料口9;承爆仓壳体14的顶部设有第一进水管11和第二进水管19,第一进水管11连接位于承爆仓壳体14内的第一热量回收螺旋管12的进水口,第一热量回收螺旋管12的出水口连接伸出承爆仓壳体14侧壁的出水管15;第二进水管19连接位于承爆仓壳体14内的第二热量回收螺旋管13的进水口,第二热量回收螺旋管13的出水口连接伸出承爆仓壳体14侧壁的出水管15;承爆仓壳体14底部出料口的上方设有位于承爆仓壳体14内的第二螺带搅拌器16;承爆仓壳体14底部出料口的下方设有出料传动带17;承爆

仓壳体 14 上还设有出气口 18。

[0028] 开始工作时,使出料口 9 处于关闭状态,餐厨垃圾及催化剂从进料口 6 加入喷爆罐壳体 1,餐厨体积占喷爆罐容积的 70% -80%,关闭进料口 6。打开环形进汽装置 2 的进汽阀门,高压高温蒸汽充满进气装置之后经 24 个蒸汽通道 2)均匀进入喷爆罐壳体 1 中,餐厨垃圾被加热,根据温度表 3、压力表 8 显示,罐中温度到达 180℃、压力到达 2.5MPa 时,关闭环形进汽装置 2 进汽阀门,与此同时,第一螺带搅拌器 7 进行搅拌。喷爆罐中,部分餐厨垃圾溶胀水解,木质素水解为小分子。第一螺带搅拌器 7 使物料分布更加均匀,催化剂与餐厨垃圾充分接触,罐中水解反应均衡。喷爆罐保压 60 分钟之后迅速打开出料口 9,原来渗透到生物质细胞内的高温蒸汽和生物质细胞内的由高温液态水汽化的蒸汽不能瞬时通过微孔释放到大气,它们的迅速膨胀对物料细胞壁的物理结构形成冲击,破坏了原来木质素、纤维素间的紧密结构;同时膨胀的气体以冲击波的形式作用于物料,使物料在软化条件下产生剪切力变形运动。在水解及喷爆作用下,餐厨垃圾破碎为小分子。喷爆之后物质直接进入承爆仓壳体 14,高温水蒸汽经第一热量回收螺旋管 12 及第二热量回收螺旋管 13 换热,蒸汽冷凝为水与物料混合,第二螺带搅拌器 16 搅拌促进物料排出承爆仓经出口料输送带 17 输出至地面。残余气体通过出气口 18 排出后经集气装置统一收集,系统无废气排放并且回收利用了蒸汽热能。餐厨垃圾通过水解喷爆系统可以作为有机肥或者生物有机肥的原料。

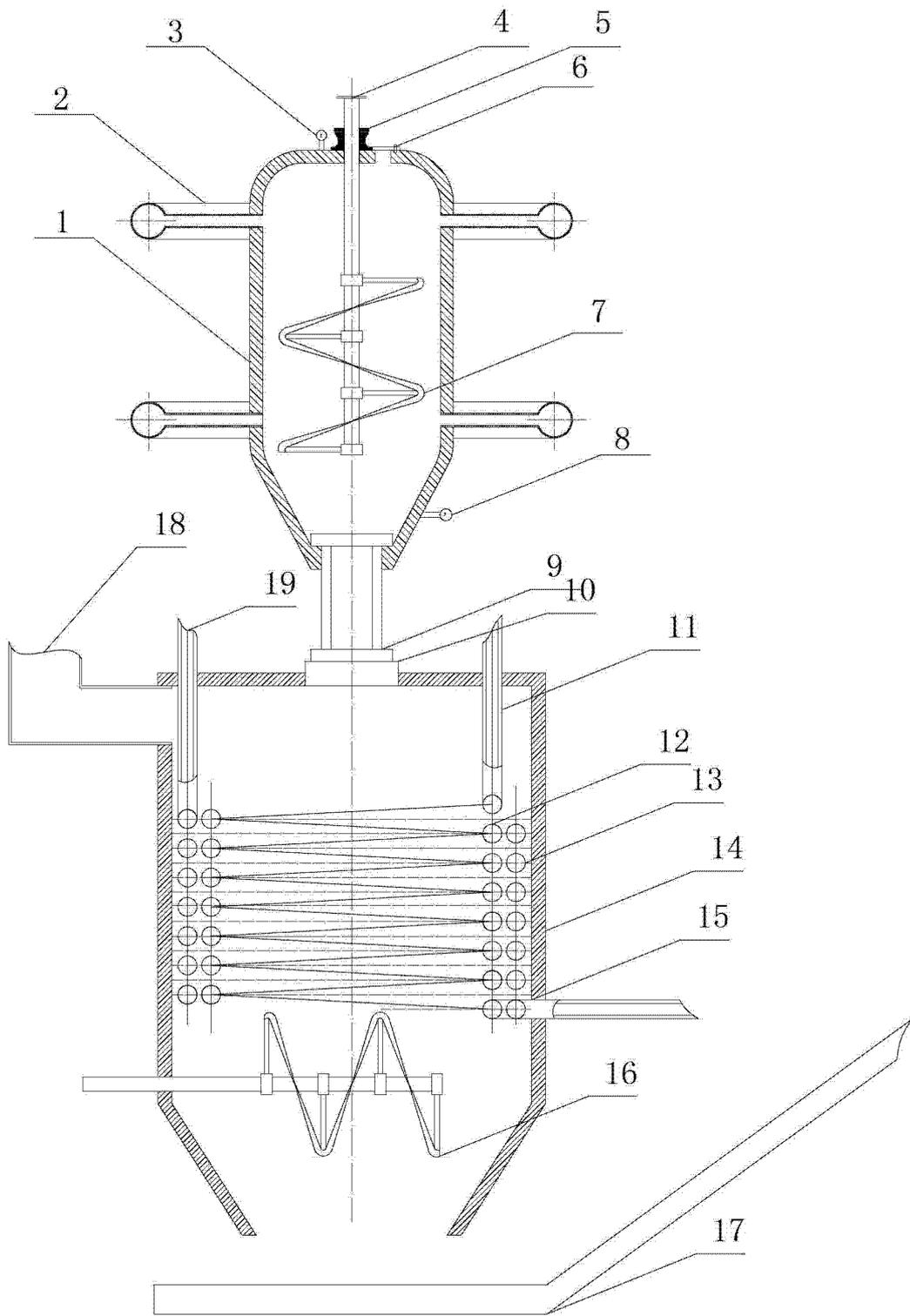


图 1

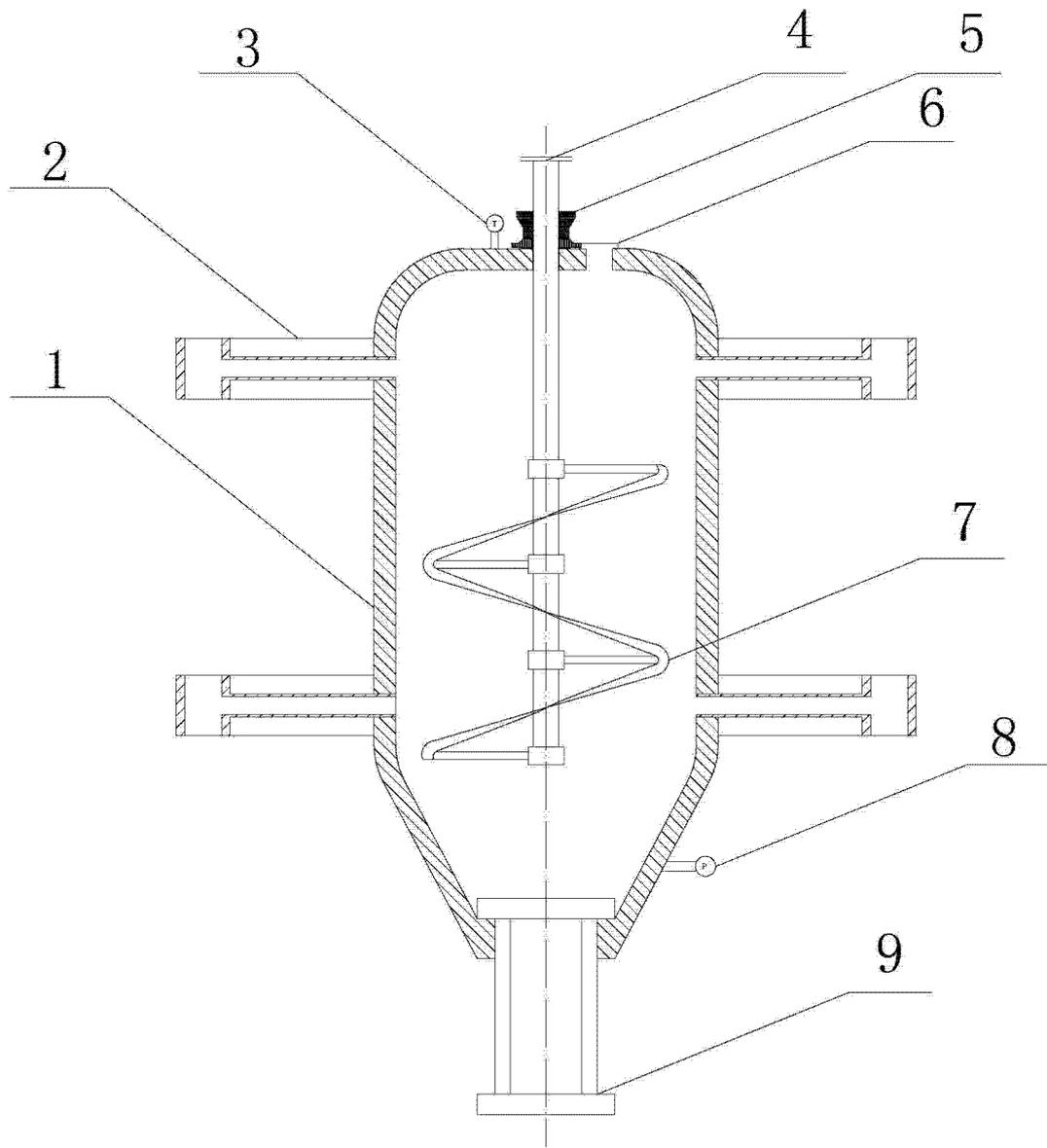


图 2

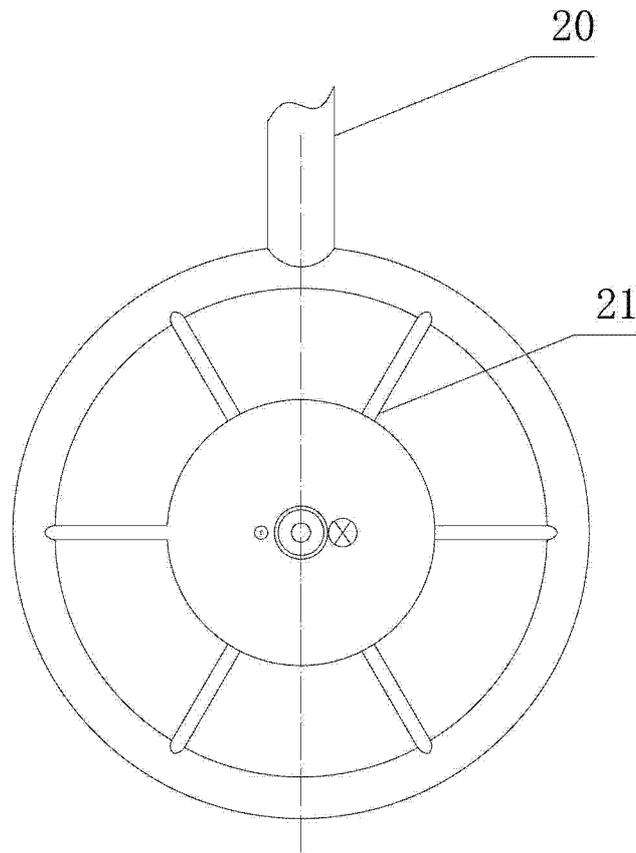


图 3