



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102335672 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201110298147. X

(22) 申请日 2011. 09. 29

(71) 申请人 湖南现代威保特环保科技有限公司  
地址 410005 湖南省长沙市芙蓉区五一大道  
766 号中天行政公馆 11029 号

(72) 发明人 刘阳 卢海威 李娟 李波 舒淼  
卢正良 张海燕 高青松

(74) 专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008  
代理人 赵洪 杨斌

(51) Int. Cl.

*B09B 3/00* (2006. 01)

*B09B 5/00* (2006. 01)

*A61L 11/00* (2006. 01)

*F26B 11/06* (2006. 01)

*F26B 21/00* (2006. 01)

*F26B 25/04* (2006. 01)

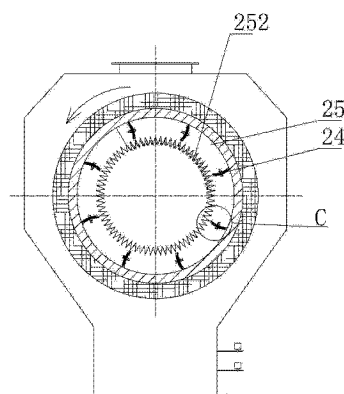
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

无害化脱水器

### (57) 摘要

本发明公开了一种无害化脱水器,包括进料端、脱水器本体和出料端,进料端、出料端分别与脱水器本体密封连接,无害化脱水器上分别设有高温蒸汽进口和高温蒸汽出口,脱水器本体为一旋转式输送容器,脱水器本体的内壁上布设有抄料板和破袋刀。本发明的无害化脱水器结构简单、制造方便、节能环保、受热均匀、无污物排放且能有效实现物料脱水。



1. 一种无害化脱水器,包括进料端、脱水器本体和出料端,所述进料端、出料端分别与所述脱水器本体密封连接,其特征在于:所述无害化脱水器上分别设有高温蒸汽进口和高温蒸汽出口,所述脱水器本体为一旋转式输送容器,所述脱水器本体的内壁上布设有抄料板和破袋刀。

2. 根据权利要求1所述的无害化脱水器,其特征在于:所述抄料板呈长条状,抄料板固接在所述脱水器本体的内壁上,所述破袋刀呈螺旋线形,所述破袋刀的外侧间隔开设有多个卡槽,所述破袋刀通过所述卡槽卡设在所述抄料板上,所述破袋刀的内侧开设有锯齿。

3. 根据权利要求2所述的无害化脱水器,其特征在于:所述抄料板由背面的连接板和正面的耐磨板叠加组成,所述连接板和耐磨板通过紧固件固接。

4. 根据权利要求3所述的无害化脱水器,其特征在于:所述抄料板的数量为多个,各个抄料板沿所述脱水器本体的轴向延伸,各个抄料板等间距地固接在脱水器本体的内壁上,所述抄料板弯曲呈一弧形板状。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的无害化脱水器,其特征在于:所述进料端、出料端与所述脱水器本体间的密封连接是采用梳齿迷宫式汽封件,所述汽封件的梳齿为高、低间隔布置,所述汽封件的中间设有通向外部导气管的导气槽。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的无害化脱水器,其特征在于:所述高温蒸汽进口设于进料端,所述进料端还设有连接至外部无轴双螺旋输送机的进料溜管。

7. 根据权利要求1~4中任一项所述的无害化脱水器,其特征在于:所述高温蒸汽出口设于出料端,所述出料端还设有连通至外部无轴单螺旋输送机的双翻板阀。

8. 根据权利要求6所述的无害化脱水器,其特征在于:所述高温蒸汽出汽口设于出料端,所述出料端还设有连通至外部无轴单螺旋输送机的双翻板阀。

## 无害化脱水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种物料的灭菌、脱水处理装置,尤其涉及一种可适用于城市生活垃圾处理的脱水装置。

### 背景技术

[0002] 目前国内对城市生活垃圾的处理,主要有填埋法、焚烧法、分类处理法等几种方法。这些方法存在着投资大、占用土地面积大和二次污染等严重不足,使得我国大多数城市生活垃圾只能采用堆放为主的处理方法,这种简单堆放处理的方法由于其占用土地、易滋生细菌和产生腐败气体等缺陷,正越来越严重地影响我们的生活环境和生活质量。

[0003] CN1426856A 号中国专利文献公开了一种生活垃圾的处理方法,该垃圾处理方法中包括有磁选、湿式消解等工艺步骤;其使用了消解罐对垃圾进行消解,但消解罐内需充入约 0.9MPa 的饱和蒸汽,在加热过程中,不易使垃圾体均匀加热,且罐体内是正压,一旦密封不严,会出现蒸汽外漏的情况,罐体通过封罐加热垃圾,间断开罐的运行方式,出料有间断性;脱水的过程是通过闪蒸的方法,脱水率偏低,且加热时间长。

[0004] CN1461678A 号中国专利文献则公开了一种城市生活垃圾无害化的处理工艺,该处理工艺中采用灭菌脱水罐和干燥罐结合进行垃圾预处理,达到对垃圾灭菌、脱水的作用,后续可结合堆肥、填埋等进行综合处理。在该处理工艺中,灭菌脱水罐通过表面换热来加热垃圾,换热过程以热传导为主,热辐射较弱,总传热系数偏低,且热源不易控制,加热时间长。要提高传热系数,需提高灭菌脱水罐的壁温,而这对设备的运行不利,甚至可能造成罐体弯曲变形,壁温过高,还会使垃圾发生裂变和分解;且该专利文献中还提到罐体内温度控制在 100℃,显然通过提高壁温的方法来提高传热系数不可取,因此,垃圾脱水过程还需配套设置干燥罐。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种结构简单、制造方便、节能环保、受热均匀、无污物排放且能有效实现物料脱水的无害化脱水器。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提出的技术方案为一种无害化脱水器,包括进料端、脱水器本体和出料端,所述进料端、出料端分别与所述脱水器本体密封连接,所述无害化脱水器上分别设有高温蒸汽进口和高温蒸汽出口,所述脱水器本体为一旋转式输送容器,所述脱水器本体的内壁上布设有抄料板和破袋刀。

[0007] 上述的无害化脱水器中,所述抄料板优选设置呈长条状(弧形弯制),抄料板固接在所述脱水器本体的内壁上,其数量和位置分布并无严格限制,只要大致由进料端向出料端延伸即可,可以是直线延伸,甚至可以绕脱水器本体的内壁呈螺旋线延伸;所述破袋刀优选呈螺旋线形,所述破袋刀的外侧(即靠近脱水器本体的内壁一侧)间隔开设有多个卡槽,所述破袋刀通过所述卡槽卡设在所述抄料板上,所述破袋刀的内侧(即靠近脱水器本体回转轴的一侧)开设有锯齿。

[0008] 上述的无害化脱水器中,所述抄料板优选是由背面的连接板和正面的耐磨板叠加组成,所述连接板和耐磨板通过紧固件固接,以便于提高抄料板的使用寿命。所述抄料板的数量优选为多个,此时抄料板优选设置成轴向沿直线延伸的长条状,各个抄料板沿所述脱水器本体的轴向延伸,各个抄料板等间距地固接在脱水器本体的内壁上,所述抄料板微微弯曲呈一弧形板状。

[0009] 作为对上述无害化脱水器的进一步改进,所述进料端、出料端与所述脱水器本体间的密封连接优选是采用梳齿迷宫式汽封件,所述汽封件的梳齿为高、低间隔布置,所述汽封件的中间设有通向外部导气管的导气槽。

[0010] 上述的无害化脱水器中,所述高温蒸汽进口可以设置在进料端或出料端,但优选设于进料端;所述进料端还优选设有连接至外部无轴双螺旋输送机的进料溜管。

[0011] 上述的无害化脱水器中,所述高温蒸汽出口可以设置在进料端或出料端,但优选设于出料端,所述出料端还优选设有连通至外部无轴单螺旋输送机的双翻板阀。

[0012] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明的无害化脱水器主要适用于通过高温蒸汽或者高温空气对物料进行脱水的处理方式,尤其特别适用于城市垃圾处理过程中的灭菌脱水,通过将本发明的无害化脱水器应用于物料(例如垃圾处理)的灭菌脱水步骤中后,热源(特别是指高温蒸汽)可直接进入脱水器内和垃圾接触,以实现垃圾的高效无害化灭菌及脱水。本发明的无害化脱水器不仅对物料的加热均匀,且加热时间短,热源易控制,可在一定范围内调整;而且,由于本发明的无害化脱水器主要是利用烟气余热,而不是通过其他的能源供给方式进行加热,因此本发明的无害化脱水器不仅结构简单,制造成本低,而且充分利用了现有的能源资源,节能环保,这为今后城市生活垃圾的回收利用,提供了前期处理设备和先决条件,具有较好的实用价值。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明实施例中无害化脱水器的主视图。

[0014] 图2为图1中A-A处的剖视图。

[0015] 图3为图2中C处的局部放大图。

[0016] 图4为图1中B-B处的剖视图。

[0017] 图5为图4中D处的局部放大图。

[0018] 图例说明:

1、进料端; 11、高温蒸汽进口; 12、人孔检修门; 2、脱水器本体; 21、带挡轮支撑装置; 22、普通支撑装置; 23、传动装置; 24、抄料板; 241、连接板; 242、耐磨板; 243、紧固件; 25、破袋刀; 251、卡槽; 252、锯齿; 3、出料端; 31、高温蒸汽出口; 32、灰尘分离板; 4、汽封件; 41、梳齿; 42、导气槽; 43、弹簧片; 5、进料溜管; 6、双翻板阀。

## 具体实施方式

[0019] 以下结合说明书附图和具体实施例对本发明作进一步描述。

[0020] 实施例:

一种如图1~图5所示的本发明的无害化脱水器,包括进料端1、脱水器本体2和出料端3,进料端1、出料端3分别与脱水器本体2密封连接,无害化脱水器的进料端1上设有高

温蒸汽进口 11 (主要是供高温蒸汽进入), 出料端 3 上设有高温蒸汽出口 31, 高温蒸汽进口 11 和高温蒸汽出口 31 分别通过进口法兰、出口法兰与外部余热回收的蒸汽输送管道连通, 并形成循环。本实施例的脱水器本体 2 为一卧式旋转输送容器, 呈圆筒状(圆筒的长径比为 4.8 左右), 圆筒外壁可铺设保温层; 该脱水器本体 2 的前部和后部分别通过带挡轮支撑装置 21 和普通支撑装置 22 支撑, 中部则安装有一传动装置 23 以实现其自身绕中心回转轴进行旋转。本实施例的无害化脱水器与水平面成一倾角, 即进料端 1 要高于出料端 3, 以实现物料在脱水器本体 2 内的自动输送。

[0021] 本实施例中, 脱水器本体 2 的内壁上布设有抄料板 24 和破袋刀 25。抄料板 24 轴向呈直线形的长条状, 本实施例中共设有八块抄料板 24, 各抄料板 24 沿脱水器本体 2 的回转轴轴向延伸, 各抄料板 24 固接在脱水器本体 2 的内壁上, 并沿圆筒内壁的圆周方向等间距分布。本实施例中, 每块抄料板 24 均是由背面的连接板 241 和正面的耐磨板 242 叠加组成(设置耐磨板方便磨损后的更换), 连接板 241 和耐磨板 242 通过紧固件 243 固接, 抄料板 24 径向微微弯曲呈一弧形板状。本实施例中, 破袋刀 25 呈螺旋线形, 并绕着脱水器本体 2 的内壁布设, 破袋刀 25 的外侧(即靠近脱水器本体的内壁一侧)间隔开设有多个卡槽 251, 破袋刀 25 通过卡槽 251 卡设在抄料板 24 上, 破袋刀 25 的内侧(即靠近脱水器本体回转轴的一侧)开设有锯齿 252。

[0022] 本实施例的无害化脱水器分为动、静两部分, 脱水器本体 2 为运动部分, 而进料端 1 和出料端 3 是静止部分(相当于是罩在脱水器本体 2 两端的外罩), 脱水器本体 2 的两端可分别与进料端 1 和出料端 3 实现相对转动。为了防止本实施例无害化脱水器内的气体外溢, 脱水器本体 2 的两端与进料端 1 和出料端 3 之间的密封连接是通过梳齿迷宫式汽封件 4 实现, 如图 5 所示, 该汽封件 4 位于外罩的罩壳与脱水器本体 2 的圆筒形外壁之间, 该汽封件 4 的梳齿 41 为高、低间隔布置, 圆筒外壁上设有凹槽, 两汽封件 4 中间的罩壳壁上设有通向外部导气管的导气槽 42, 汽封件 4 与外罩罩壳间设弹簧片 43, 汽封件 4 由耐磨、质软的材料制成, 使得罩壳与运动的圆筒之间间隙控制在 0.6mm ~ 0.8mm 之间。由于采用梳齿迷宫式汽封方式, 这便增大了气体的流通阻力, 由于在两汽封件 4 之间还设有导气槽 42, 这便能够将进入导气槽 42 的蒸汽、空气、臭气等有效导出, 并引至外部的冷凝器等设备, 保证不会出现有害气体的外溢及内流, 有效提高设备的安全性、传热效率和热效率。

[0023] 本实施例的无害化脱水器中, 进料端 1 还设有连接至外部无轴双螺旋输送机的进料溜管 5, 进料端 1 的底部设有人孔检修门 12, 出料端 3 上还设有连通至外部无轴单螺旋输送机的双翻板阀 6。进料、出料时由于配合使用无轴双螺旋输送机和无轴单螺旋输送机, 这两种输送装置有很好的密封效果, 且不会有垃圾缠绕, 而出料时采用双翻板阀 6 错开时段开启, 进一步保证蒸汽、臭气不外溢。出料端 3 还可通过安装灰尘分离板 32, 借助灰尘运动的惯性, 将灰尘分离, 减少汇入蒸汽的灰尘量。

[0024] 上述本实施例的无害化脱水器特别适用于以下的城市生活垃圾综合处理工艺中, 该处理工艺包括破碎、灭菌脱水、筛分和焚烧步骤, 焚烧后产生的高温烟气与一蒸汽加热器进行换热形成高温蒸汽(260℃ ~ 280℃), 高温蒸汽用于给灭菌脱水步骤提供热能, 高温蒸汽在灭菌脱水步骤经过热交换后形成的低温蒸汽(121℃ ~ 141℃)主要回流至蒸汽加热器(一小部分低温热蒸汽可输送到冷凝器进行冷凝处理或输送至其他需要余热利用的场合), 以重新吸收热烟气的热能进行下一轮的循环处理。

[0025] 本实施例的无害化脱水器可设置在上述处理工艺的灭菌脱水步骤中进行灭菌脱水,其工作原理为:经过破碎后的城市生活垃圾经过无轴双螺旋输送机的输送进入进料溜管 5,由进料溜管 5 输送进脱水器本体 2 的内腔中,余热利用形成的高温蒸汽也已经通过高温蒸汽进口 11 进入到脱水器本体 2 的内腔中,脱水器本体 2 由其传动装置 23 开始以 4 ~ 6 rpm 的转速(变频调速)绕自身回转轴逆时针旋转,脱水器本体 2 内的压力控制为常压(当有压力波动时可能会对无害化脱水器的运行产生消极影响,例如当脱水器内出现负压时,外部空气可能会引入脱水器内,进而降低蒸汽与物料之间的传热效果及无害化脱水器的热效率;而当罐体内部出现正压时,可能会使罐体内的蒸汽和臭气排出脱水器外,给外部环境带来不利影响,甚至可能对生产人员有烫伤的危险),垃圾在脱水器本体 2 的内填充系数为 0.136 ~ 0.2,由于脱水器本体 2 的旋转和抄料板 24 的抄料带动,垃圾体开始随脱水器本体 2 的回转做圆周运动,即垃圾体先由抄料板 24 带动往上运动,当运动到内壁的高点处时再被抄料板 24 释放,然后基本呈一垂直降落轨迹,就在垃圾不断被抬升、释放、下落的运动中,使得脱水器本体 2 的内腔中散落、充斥大量的垃圾体,由于破袋刀 25 的内侧端部设有锯齿 252,垃圾体在重力作用下和破袋刀 25 的旋转运动下,其与锯齿 252 不断发生相对移动,使得垃圾体中物质不断被撕裂,实现进一步的垃圾破碎;而由高温蒸汽进口 11 输入的高温蒸汽在由进料端 1 向出料端 3 流动的过程中,高温蒸汽发生紊流流动,其与腔体内散落、充斥的垃圾体实现充分接触,进行剧烈的对流传热,把蒸汽的热量不断传递给垃圾使垃圾升温,当垃圾体被加热至 100°C 左右时,垃圾体内水分强烈汽化,变成蒸汽释放出来,进而完成垃圾的脱水过程,随着垃圾体的温度进一步被加热到 100°C 以上后(121°C 左右),便能起到很好的灭菌作用;垃圾体在作圆周运动过程中,由于无害化脱水器与水平面呈一小角度倾斜(进料端 1 稍高于出料端 3),因此垃圾体的实际运动轨迹为圆周运动和向前运动的叠加,即呈现一螺旋式运动轨迹,就在垃圾不断上升、降落的过程中,垃圾从进料端 1 缓慢向出料端 3 推移,最后从出料端 3 的双翻板阀 6 降落到无轴单螺旋输送机上输出无害化脱水器。垃圾在无害化脱水器内的停留时间一般可达到 45 分钟左右,所以在脱水的同时还能起到很好的灭菌效果,脱水率一般可达到 13% ~ 15%。

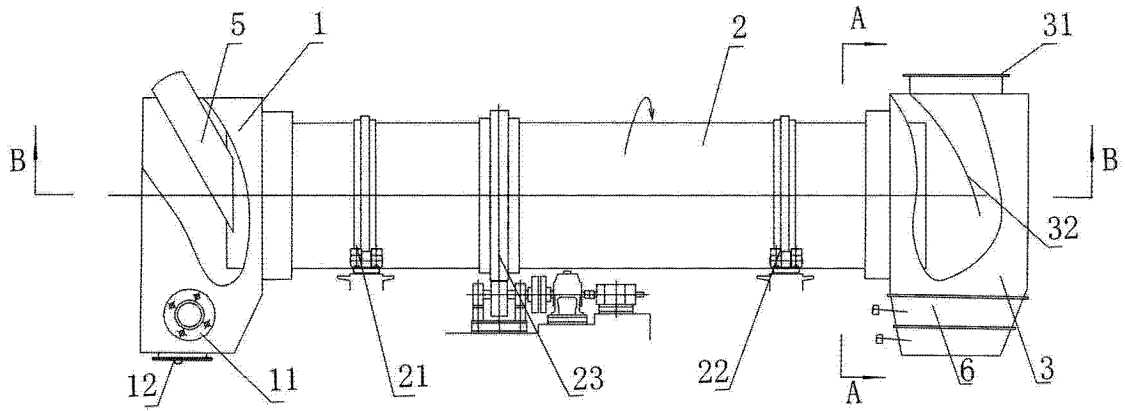


图 1

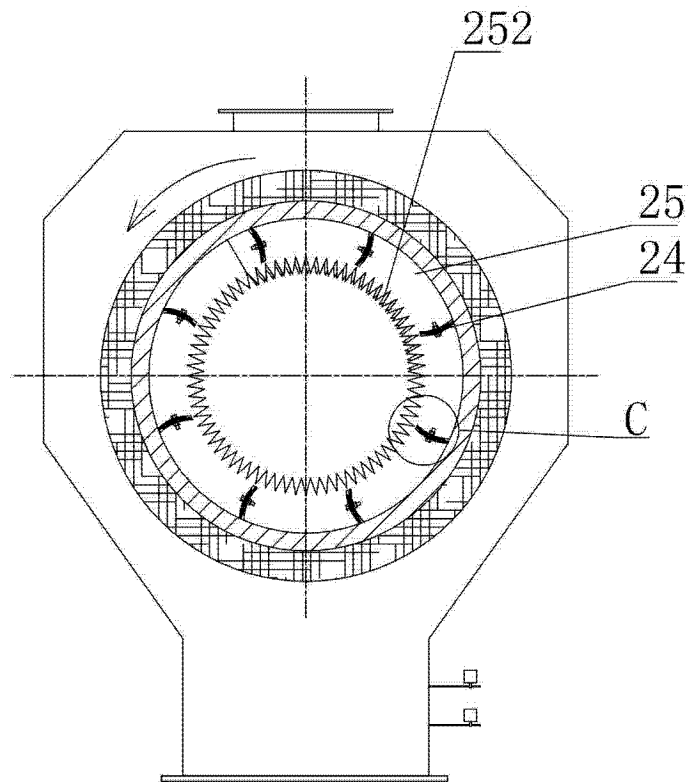


图 2

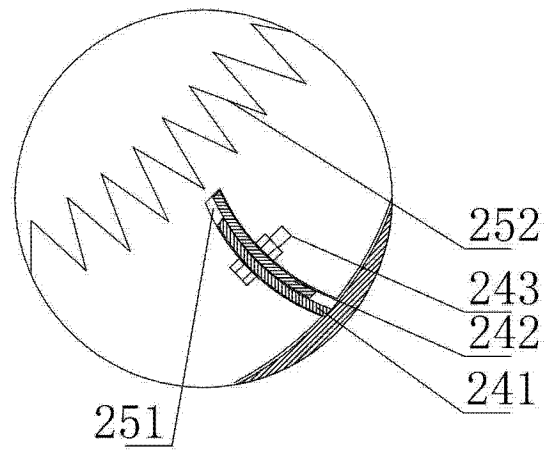


图 3

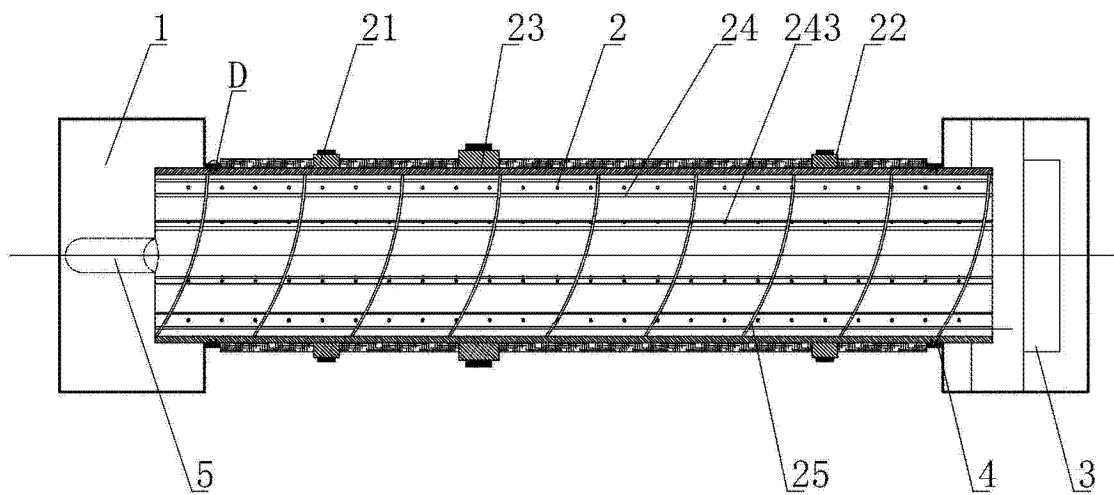


图 4



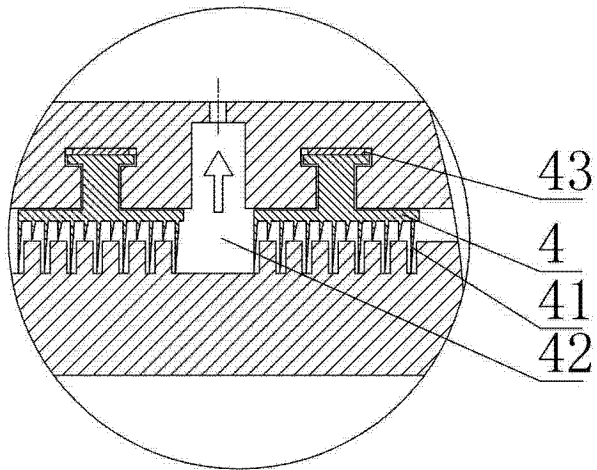


图 5