

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2016年11月3日 (03.11.2016) WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2016/173000 A1

(51) 国际专利分类号:

C05F 3/06 (2006.01) F23G 5/46 (2006.01)
F23G 1/00 (2006.01) B09B 3/00 (2006.01)

(74) 代理人: 长沙正奇专利事务所有限责任公司
(CHANGSHA ZONEKEY PATENT LAW FIRM); 中
国湖南省长沙市芙蓉区八一路 59 号, Hunan 410001
(CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2015/078735

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(22) 国际申请日:

2015 年 5 月 12 日 (12.05.2015)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

2015102153951 2015 年 4 月 30 日 (30.04.2015) CN

(71) 申请人: 湖南屎壳郎环境科技有限公司 (HUNAN BEETLE ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY CO, LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区桐梓坡西路 348 号科力远大楼, Hunan 410205 (CN)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人: 汪深 (WANG, Shen) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区桐梓坡西路 348 号科力远大楼, Hunan 410205 (CN)。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保
护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,
RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: RURAL BULK ORGANIC WASTE POLLUTANT SOURCE COMPREHENSIVE TREATMENT SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 一种农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统及方法

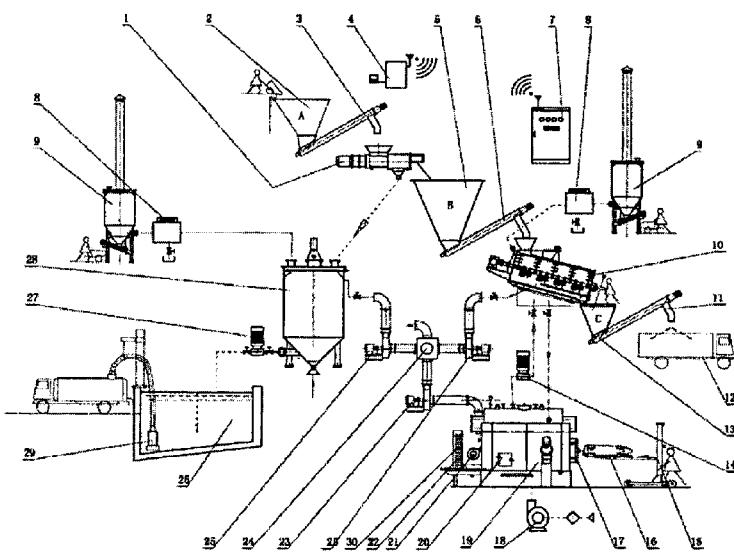


图 1

temperature aerobic fermentation reactor (10) and the liquid high-temperature aerobic fermentation reactor (28) and keep the temperature of the reactors. Pollution is comprehensively treated, the organic fertilizers are produced, heat energy is used, and ecological benefits and economic benefits are combined and unified.

(57) 摘要:

(57) Abstract: A rural bulk organic waste pollutant source comprehensive treatment system comprises a solid high-temperature aerobic fermentation reactor (10), a liquid high-temperature aerobic fermentation reactor (28) and a multifunctional boiler (19). Also disclosed is a rural bulk organic waste pollutant source comprehensive treatment method. The excretion waste of a urine bubble excrement livestock farm is firstly subjected to solid-liquid separation, solid is conveyed to the solid high-temperature aerobic fermentation reactor (10) and fermented to produce solid organic fertilizers, and liquid is conveyed to the liquid high-temperature aerobic fermentation reactor (28) and fermented to produce liquid organic fertilizers. The dry cleaning manure of a livestock and poultry farm with the addition of carbon-containing auxiliary materials, the dead animals and household waste residues incinerated by the multifunctional boiler (19) and ash generated by straw combustion are conveyed to the solid high-temperature aerobic fermentation reactor (10) and fermented to produce solid organic fertilizers. The exhaust fume and hot water produced by the multifunctional boiler (19) pass through the solid high-

[见续页]

WO 2016/173000 A1

本国际公布:

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。 — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种农村大宗有机废弃污染源源头综合处理系统，包括固体高温好氧发酵反应器（10）、液体高温好氧发酵反应器（28）和多功能锅炉（19）。还公开了一种农村大宗有机废弃污染源源头综合处理方法，针对尿泡粪养殖场的排泄废弃物，首先经固液分离，固体送固体高温好氧发酵反应器（10）进行发酵，生产出固体有机肥，液体送液体高温好氧发酵反应器（28）进行发酵，生产出液体有机肥；针对畜禽养殖场干清粪添加含碳辅料和多功能锅炉（19）焚烧病死动物和生活垃圾的残余物，以及秸秆燃烧产生的灰烬，送固体高温好氧发酵反应器（10）发酵，生产出固体有机肥；多功能锅炉（19）的排烟和生产的热水，通过固体、液体高温好氧发酵反应器（10, 28）以加热、保温反应器。既综合治理了污染，又生产了有机肥，并热能利用，实现了生态效益和经济效益的结合和统一。

一种农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统及方法

技术领域

本发明属于环境保护技术领域，具体涉及畜禽养殖场的粪便、病死畜禽的尸体，以及秸秆、生活垃圾等农村大宗有机废弃污染物的源头综合治理技术。

背景技术

农村大宗有机废弃污染物，指规模化畜禽养殖产生的粪便、畜禽动物尸体、秸秆以及生活垃圾。

2009 年中国畜禽粪便排放量为 32.64 亿吨鲜重，是同期工业固体废物排放总量的 1.6 倍(中华人民共和国统计局, 2010)，畜禽粪便一是带来严重恶臭污染空气，畜禽粪便在通风不良的情况下会分解成氨、硫酸、乙烯醇、二甲基硫醚、硫化氢、甲胺和三甲胺等恶臭气体，有腐烂洋葱臭、腐败蛋臭和鱼臭等臭味，这些气体危害人类健康，加剧空气污染；二是对水体造成有机污染，畜禽粪便的任意排放极易造成水体的富营养化，使水质恶化，粪便、污水渗入地下还可造成地下水中的硝酸盐含量过高；三是传播人畜共患病，由动物传染给人的人畜共患病有 90 余种，这些人畜共患病的载体主要是畜禽粪便及排泄物；因此畜禽粪便是农村大宗废弃污染物中的一种。

正常情况下，养殖畜禽动物都存在着一定的病死率，如养猪场生猪病死率一般为 3~5%，这些病死的畜禽动物的尸体携带有害病菌，更有不良商贩将病死动物尸体进行倒卖，牟取暴利，直接威胁老百姓的食品安全，因此病死畜禽动物也是农村主要的大宗废弃污染物中的

一种。

另一方面在广大的乡村中，每年由光合作用产生的生物质数量是巨大的，我国生物质秸秆年产量达 6 亿多吨，秸秆常见的处理方式为就地焚烧，焚烧产生的有毒气体，严重影响大气环境质量，导致空气中总悬浮颗粒数量明显升高，是大气雾霾的主因之一，焚烧产生的浓烟中含有大量的 CO、SO₂ 等有毒有害气体，对人类健康产生不良影响；
5 秸秆焚烧产生的浓烟还对交通安全构成威胁，直接影响民航、铁路、高速公路的正常运营；秸秆焚烧还导致火灾事故频频发生，据报道，河南省每年因燃烧秸秆造成直接经济损失达 10 亿元，秸秆也是农村
10 主要的大宗废弃污染物中的一种。

由于地域分散，农村生活垃圾的处理成本太高，一般被人们随意倾倒，天长日久，造成水源和空气污染，一些携带病原体的垃圾还会引起疾病传播，生活垃圾也是农村主要的大宗废弃污染物中的一种。

畜禽养殖粪便，尤其是养猪场的粪便，产量巨大、含水率高，肥料化难度大，目前通常的治理方法是厌氧发酵后固液分离，沼渣再好
15 氧发酵制成固体有机肥，沼液通过污水处理厂处理成污泥和达标排放的水，该工艺投资大、能耗大，但污水很难达标排放，由于水中的氮磷钾含量高，是水体富营养化的根源之一。

目前病死畜禽动物及生活垃圾无害化处理的方法一般为高温焚
20 烧和卫生填埋，这些措施存在着处理成本过高，收集、转运流程繁琐，监管措施不到位等问题，高温焚烧产生烟尘污染大气，填埋占用和消耗土地资源，处理不当将污染地下水，且有燃爆的危险。

因此在污染物的源头就近资源化治理是非常必要的。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：解决上述背景技术存在的问题，而提供一种农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统及方法，实现
5 农村大宗有机废弃物的零排放、零污染、资源化利用，保护环境和人
们身体健康。

本发明采用的技术方案是：

一种农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统，包括固体高温好氧发酵反应器、液体高温好氧发酵反应器和多功能锅炉，所述的多
10 功能锅炉为能使用多种燃料可焚化病死动物和生活垃圾并生产热水的锅炉；所述固体高温好氧发酵反应器的进料系统为尿泡粪类养殖场
废弃物处理系统或干清粪类养殖场废弃物处理系统，所述尿泡粪类养
殖场废弃物处理系统具有固液分离设备，所述干清粪类养殖场处理系
统为干清粪添加含碳辅料装置；所述尿泡粪类养殖场废弃物处理系统
15 中固液分离设备的液体输出连接至液体高温好氧发酵反应器，液体高
温好氧发酵反应器生产液态有机肥，尿泡粪类养殖场废弃物处理系统
中固液分离设备的固体输出连接至固体高温好氧发酵反应器，固体高
温好氧发酵反应器生产固体有机肥；所述多功能锅炉后部设有焚化门，
焚化门旁设有病死动物和生活垃圾送料设备，多功能锅炉前部安装有
20 燃烧机和秸秆燃料自动输送设备，多功能锅炉底部连接送风机，多功
能锅炉排烟管连接引风机，引风机连接到一个冷热空气混合器的一个
输入端口，混合器的另一个输入端口连接到大气，冷热空气混合器的

输出端口连接到鼓风机的输入口，而鼓风机的输出口连接固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口，固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的排气管道通过冷却冷凝器后连接至生物除臭滤塔；多功能锅炉的热水输出管道连接至固体高温好
5 氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的夹水套；上述综合治理系统还设有自动控制系统。

上述技术方案中，所述的固液分离设备前设有尿泡粪类原粪池和输送设备，固液分离设备后设有固态物料仓、固态物料输送设备和液体输送泵、液体输送管道。

10 上述技术方案中，所述的干清粪类养殖场处理系统包括干清粪仓和辅料仓，辅料仓内装有含碳辅料，干清粪仓的下料口和辅料仓的下料口连接螺旋输送机，螺旋输送机的出料端连接固体高温好氧发酵反应器。

15 上述技术方案中，所述的固液分离设备的液体输出通过液体输送泵及其连接管道连接至液体高温好氧发酵反应器；所述的固液分离设备的固体输出通过螺旋输送机或皮带输送机连接至固体高温好氧发酵反应器。

20 上述技术方案中，所述的多功能锅炉排烟管通过引风机、冷热空气混合器、鼓风机及其连接管道连接至固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口。

上述技术方案中，还设有自动控制系统，所述的自动控制系统包括安装在系统设备中的传感器、控制器和数据网关，控制器通过传感

器采集系统设备各方面的关键数据，并根据采集到的数据对系统的各部分进行协调控制，控制器与数据网关通讯，控制器将系统的关键数据通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查和管理，相关数据的需求方，凭借数字认证，登陆服务器，读取相关的资料和报表，用户和设备制造商根据设备异常和报警信息，提前做好有计划的服务，也可以根据数据统计，对设备进行升级或改进，而政府相关部门，可以凭借影像资料、秸秆的输送速度、燃烧机的状态、病死畜禽或生活垃圾投放前后的炉温数据报表构成的完整证据链，判定病死畜禽、生活垃圾、秸秆的焚化量作为相关管理的依据。

10 上述技术方案中，所述的冷热空气混合器为一个容器，容器的一端为热空气入口，容器的另一端为冷热空气混合出口，容器的一侧开有冷空气虹吸入口，冷空气虹吸入口与大气连通。

上述技术方案中，所述的辅料仓内装有含碳辅料，所述的含碳辅料包括但不限于：锯木屑、菌康、焚烧残余物和/或灰烬等。

15 上述技术方案中，所述的多功能锅炉，包括锅炉底座、锅炉本体、锅炉墙体、炉膛、炉排、集箱、燃烧系统、送风装置、引风装置、除渣装置，锅炉本体安装在锅炉底座上，炉膛为锅炉墙体、锅炉本体和炉排形成的燃烧室，炉排布置在炉膛下面、锅炉底座上方；所述的燃烧系统由燃烧机、秸秆燃料自动输送设备和秸秆燃料块组成，燃烧机通过法兰固定在锅炉前面板上，燃烧机火焰喷嘴位于炉膛的前部、炉排的上方；在炉膛的后部设计了焚化门和焚烧承台，焚化门外安装设有病死动物和生活垃圾的送料设备；在锅炉本体的上部两端设计有前

烟箱和后烟箱；所述的送风装置和引风装置被串联在锅炉空气回路的两端，引风装置由引风机和烟道组成，引风机的输出连接冷热空气混合器，冷热空气混合器连接鼓风机，鼓风机通过管道连接固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器；锅炉本体的热水出水管和回水管之间连接热水循环系统，热水循环系统串接有循环泵和固体高温好氧发酵反应器夹套、液体高温好氧发酵反应器夹套；所述的多功能锅炉还设有锅炉控制系统，所述锅炉控制系统包括安装在多功能锅炉上的传感器、可编程序控制器、报警器、数据网关，锅炉控制系统采集多功能锅炉各方面的关键数据，根据采集到的数据对锅炉的各部分进行协调控制，并将锅炉运行的关键数据，通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查或管理；传感器分别采集炉膛温度、烟气温度、进出水管温度、水位、炉膛压力，并将采集的数据传输给可编程序控制器，可编程序控制器根据传感器反馈的数据，进行相应的控制和报警，报警包括：燃料缺料报警、缺水报警、超温报警等。

15 上述技术方案中，所述的焚烧承台由耐火材料砌成。

上述技术方案中，所述的燃烧机采用柴油燃烧机或沼气燃烧机。

一种基于上述农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统的农村大宗有机废弃污染物源头综合治理方法，包括：

(一) 针对尿泡粪养殖场的排泄废弃物，首先经固液分离，固液分离产生的固体送固体高温好氧发酵反应器进行发酵，固液分离产生的液体送液体高温好氧发酵反应器进行发酵；固体高温好氧发酵反应器发酵生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤；

(二) 针对畜禽养殖场干清粪的粪便，适当的添加含碳辅料，含碳辅料包括但不限于：锯木屑、菌康、焚烧残余物和灰烬，粪便和含碳辅料混合，并使粪便、含碳辅料混合物的含水率降低到 50~80%后送固体高温好氧发酵反应器进行发酵；固体高温好氧发酵反应器发酵5 生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤；

(三) 多功能锅炉焚化病死动物和生活垃圾的残余物，以及秸秆燃烧产生的灰烬，送高温好氧发酵反应器和畜禽粪便混合、发酵，生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤；

(四) 尿泡粪养殖场的排泄废弃物，经固液分离产生的液体，送10 液体高温好氧发酵反应器进行高温发酵，杀死致病菌、虫卵及植物种子，并将液体中大分子发酵分解成较为稳定、不烧苗的小分子，作为液体有机肥用于滴灌、喷灌、施肥等；

(五) 多功能锅炉采用柴油或沼气或天然气等燃烧机作为燃烧设备或引燃设备，在秸秆资源丰富的地区，在锅炉上安装秸秆燃料自动15 输送设备，把秸秆作为燃料输送至锅炉的炉排上；

(六) 在多功能锅炉上安装有一个可打开的焚化门，病死畜禽动物以及生活垃圾可以通过这个门送入锅炉的炉膛，在焚烧承台上进行焚化；

(七) 多功能锅炉的排烟管连接到一个冷热空气混合器的一个输入20 端口，混合器的另一个输入端口连接到大气，冷热空气混合器的输出端口连接到鼓风机的输入口，而鼓风机的输出口连接到固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器进气口，固体高温好氧发酵

反应器和液体高温好氧发酵反应器的排气口通过管道连接到冷却冷凝器，冷却冷凝器的排气口通过管道连接到生物除臭滤塔，所述鼓风机的流量大于或等于多功能锅炉中引风机的流量与好氧发酵反应器所需空气流量的和；

5 (八) 多功能锅炉排烟管的排烟，以及新鲜空气，在冷热空气混合器中混合后，被鼓风机送入固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口，向好氧发酵反应器内的被发酵物料供应带有热量的混合气体，而好氧发酵反应器排出的废气经冷却冷凝器冷却后，送生物除臭滤塔，通过生物除臭滤塔的过滤后向大气排放；

10 (九) 多功能锅炉生产的热水，通过循环泵向固体高温好氧发酵反应器的夹套和液体高温好氧发酵反应器的夹套输送热水以加热、保温反应器，夹套的出水管连接到锅炉的入水管构成循环；

(十) 自动控制系统负责采集综合治系统各方面的关键数据，并根据采集到的数据对综合治系统各组成部分进行协调控制：

15 (1) 启动秸秆燃料自动输送设备，将秸秆送入锅炉，启动多功能锅炉的引风机和送风机后，燃烧机点火；

(2) 当炉膛的温度高于秸秆的引燃温度后，秸秆燃烧，自动控制系统控制燃烧机关闭。

20 (3) 根据固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器中发酵物料的温度跟设定值的差距，控制秸秆输送设备输送的节奏和速度，使多功能锅炉自动循环水的出水温度在 95 度以下进行调节；

(4) 在需要焚化病死动物或生活垃圾时，操作人员旋动焚化门

闸门，安装在焚化门上的开关动作，控制系统检测到该开关动作后，自动关闭锅炉的送风机，以确保打开焚化门时，火焰不会在送风机的作用下伤人；

(5) 将病死动物或生活垃圾通过病死动物和生活垃圾送料设备
5 送入锅炉炉膛，关好焚化门后，操作人员按下焚化按钮，送风机启动，操作人员若按下快速焚化按钮，燃烧机启动，焚化完成后，操作人员按下关闭燃烧机按钮，燃烧机关闭，自动控制系统也可以内置程序，对快速焚化进行计时，设定的计时时间到，燃烧机自动定时关闭；

(6) 数据网关与控制器通讯，将控制器中的关键数据及系统的
10 运行状态，通过数据网关发往云端服务器或远程服务器，相关数据的需求方凭借数字认证，登录服务器读取相关的资料和报表，用户和设备制造商可以根据设备异常和报警信息，提前做好有计划的服务，也可以根据数据统计，对设备进行升级或改进；而政府相关部门，可以凭借影像资料、秸秆的输送速度、燃烧机的状态、病死畜禽或生活
15 垃圾投放前后的炉温数据报表构成的完整证据链，判定病死畜禽、生活垃圾、秸秆的焚化量作为相关管理的依据；

(十一) 所述多功能锅炉还设有锅炉控制系统，所述锅炉控制系统包括安装在多功能锅炉上的传感器、可编程序控制器、报警器、数据网关，锅炉控制系统采集多功能锅炉各方面的关键数据，并根据采集到的数据对锅炉的各部分进行协调控制，并将锅炉运行的关键数据，
20 通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查或管理；传感器分别采集炉膛温度、烟气温度、进出水管温度、水位、炉膛压力，并将采集

的数据传输给可编程序控制器，可编程序控制器根据传感器反馈的数据，进行相应的控制和报警，报警包括：燃料缺料报警、缺水报警、超温报警、欠压报警等报警指示。

有益效果：

5 1、本农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统，可以对粪便、畜禽动物尸体、秸秆及生活垃圾等大宗有机废弃物进行资源化治理，农村最大宗的有机废弃污染物通过本治理系统的治理，转化成了可利用的资源，符合自然界物质的循环规律，减轻环境负担的同时为修复环境提供了资源。

10 2、畜禽动物尸体、生活垃圾和秸秆焚化后，其残余物和灰烬跟粪便混合后高温发酵，动物尸体、生活垃圾、秸秆得到无害化处理的同时，制成的生物有机肥，其磷钾养分的含量获得了提升。

15 3、在本有机废弃物综合管理系统中，多功能锅炉在焚化畜禽动物尸体、生活垃圾和秸秆时，燃烧热量用于加热循环水，而循环水被应用于加热、保温高温好氧发酵反应器，所产生的能量获得了综合利用。

20 4、多功能锅炉在焚化畜禽动物尸体、生活垃圾和秸秆时，高达近 200 度废烟中的热量、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、飞灰、臭味等有毒物质，不是直接排往大气，而是废物利用，和新鲜空气混合，加热新鲜空气后被送往高温好氧发酵反应器和生物除臭滤塔除臭过滤后排放。

5、而废烟经高温好氧发酵反应器的过滤，飞灰等固体物质留在

了发酵反应器中的被发酵物中，废烟中的一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮等有毒物质，跟好氧发酵反应器中被发酵的粪便中的水分相结合，释放出 H⁺，有利于降低粪便的 PH，从而有利于减少粪便的氨氮释放流失，有助于保持有机肥的养分，减少养分的流失。

5 6、本发明的有机废弃污染物综合治理系统，既综合治理了污染，把污染转化成了可供利用的资源，又把转化过程中产生的能量进行了综合利用，实现了生态效益和经济效益的结合和统一。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1 尿泡粪类养殖场废弃物处理系统示意图；

10 图 2 为本发明实施例 2 干清粪类养殖场废弃物处理系统示意图。

图中标记编号：

1-固液分离设备，2-尿泡粪原粪池，3-输送设备，4-云端服务器或远程服务器，5-固态物料仓，6-固态物料输送设备，7-控制系统，8-冷却冷凝器，9-生物除臭滤塔，10-固体高温好氧发酵反应器，11-15 固体有机肥半成品输送设备，12-运输车辆，13-固体有机肥半成品料仓，14-循环泵，15-投料设备，16-病死畜禽动物或生活垃圾，17-焚烧门，18-送风机，19-多功能锅炉，20-拨火门，21-燃烧机，22-秸秆燃料自动输送设备，23-引风机，24-冷热空气混合器，25-鼓风机，26-液体肥料池，27-浓浆泵，28-液体高温好氧发酵反应器，29-20 潜水泵，30-秸秆块，31-反应器引风机，32-反应器鼓风机，201-干清粪原粪仓，202-螺旋输送机，203-第一辅料仓，204-第二辅料仓，205-给料机，206-滚筒式固体高温好氧发酵反应器。

具体实施方式

本发明的农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统，包括固体高温好氧发酵反应器、液体高温好氧发酵反应器和多功能锅炉，所述的多功能锅炉为能使用多种燃料可焚化病死动物和生活垃圾并生产

5 热水的锅炉；所述固体高温好氧发酵反应器的进料系统为尿泡粪类养

殖场废弃物处理系统或干清粪类养殖场废弃物处理系统，所述尿泡粪类养殖场废弃物处理系统具有固液分离设备，所述干清粪类养殖场处

理系统为干清粪添加含碳辅料装置；所述尿泡粪类养殖场废弃物处理

系统中固液分离设备的液体输出连接至液体高温好氧发酵反应器，液

10 体高温好氧发酵反应器生产液态有机肥，尿泡粪类养殖场废弃物处理

系统中固液分离设备的固体输出连接至固体高温好氧发酵反应器，固

体高温好氧发酵反应器生产固体有机肥；所述多功能锅炉后部设有焚

化门，焚化门旁设有病死动物和生活垃圾送料设备，多功能锅炉前部

安装有燃烧机和秸秆燃料自动输送设备，多功能锅炉底部连接送风机，

15 多功能锅炉排烟管连接引风机，引风机连接到一个冷热空气混合器的

一个输入端口，冷热空气混合器的另一个输入端口连接到大气，冷热

空气混合器的输出连接鼓风机的输入口，而鼓风机的输出口连接固体

高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口，固体高温

好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的排气管道通过冷却冷

20 凝器后连接至生物除臭滤塔；多功能锅炉的热水输出管道连接至固体

高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的夹水套；上述综合

治理系统还设有自动控制系统。

上述固液分离设备前设有尿泡粪类原粪池和输送设备，固液分离设备后设有固态物料仓、固态物料输送设备和液体输送泵、液体输送管道。

上述干清粪添加含碳辅料装置包括干清粪仓和辅料仓，辅料仓内
5 装有含碳辅料，干清粪仓的下料口和辅料仓的下料口连接螺旋输送机，
螺旋输送机的出料端连接固体高温好氧发酵反应器。

上述固液分离设备的液体输出通过液体输送泵及其连接管道连
接至液体高温好氧发酵反应器。

上述多功能锅炉排烟管通过引风机、冷热空气混合器、鼓风机及
10 其连接管道连接至固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反
应器。

上述技术方案中，所述的自动控制系统包括安装在系统设备中的
传感器、控制器和数据网关，控制器通过传感器采集系统设备各方面的
关键数据，并根据采集到的数据对系统的各部分进行协调控制，控
15 制器与数据网关通讯，控制器将系统的关键数据通过数据网关发送到
云端或远端的服务器备查和管理，相关数据的需求方，凭借数字认证，
登陆服务器，读取相关的资料和报表，用户和设备制造商根据设备异
常和报警信息，提前做好有计划的服务，也可以根据数据统计，对设
备进行升级或改进，而政府相关部门，可以凭借影像资料、秸秆的输
20 送速度、燃烧机的状态、病死畜禽或生活垃圾投放前后的炉温数据报
表构成的完整证据链，判定病死畜禽、生活垃圾、秸秆的焚化量作为
相关管理的依据。

上述冷热空气混合器为一个容器，容器的一端为热空气入口，容器的另一端为冷热空气混合出口，容器的一侧开有冷空气虹吸入口，冷空气虹吸入口与大气连通。

上述技术方案中，所述的辅料仓内装有含碳辅料，所述的含碳辅
5 料包括但不限于：锯木屑、菌康、焚烧残余物和/或灰烬等。

上述技术方案中，所述的多功能锅炉，包括锅炉底座、锅炉本体、
锅炉墙体、炉膛、炉排、集箱、燃烧系统、送风装置、引风装置、除
渣装置，锅炉本体安装在锅炉底座上，炉膛为锅炉墙体、锅炉本体和
炉排形成的燃烧室，炉排布置在炉膛下面、锅炉底座上方；所述的燃
10 烧系统由燃烧机、秸秆燃料自动输送设备和秸秆燃料块组成，燃烧机
通过法兰固定在锅炉前面板上，燃烧机火焰喷嘴位于炉膛的前部、炉
排的上方；在炉膛的后部设计了焚化门和焚烧承台，焚化门外安装设
有病死动物和生活垃圾的送料设备；在锅炉本体的上部两端设计有前
烟箱和后烟箱；所述的送风装置和引风装置被串联在锅炉空气回路的
15 两端，引风装置由引风机和烟道组成，引风机的输出连接冷热空气混
合器，冷热空气混合器连接鼓风机，鼓风机通过管道连接固体高温好
氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器；锅炉本体的热水出水管和
回水管之间连接热水循环系统，热水循环系统串接有循环泵和固体高
温好氧发酵反应器夹套、液体高温好氧发酵反应器夹套；所述的多功
20 能锅炉还设有控制系统，所述控制系统包括安装在多功能锅炉上的传
感器、可编程序控制器、报警器、数据网关，锅炉控制系统采集多功
能锅炉各方面的关键数据，根据采集到的数据对锅炉的各部分进行协

调控制，并将锅炉运行的关键数据，通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查或管理；传感器分别采集炉膛温度、烟气温度、进出水管温度、水位、炉膛压力，并将采集的数据传输给可编程序控制器，可编程序控制器根据传感器反馈的数据，进行相应的控制和报警，报
5 警包括：燃料缺料报警、缺水报警、超温报警等。

上述技术方案中，所述的焚烧承台由耐火材料砌成。

上述技术方案中，所述的燃烧机采用柴油燃烧机或沼气燃烧机。

下面结合附图 1、附图 2 的实施例，对本发明基于上述农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统的农村大宗有机废弃污染物源头
10 综合治理方法作进一步说明：

(一) 使用农村大宗有机废弃污染物综合治理系统对粪便、畜禽动物尸体、秸秆及生活垃圾等大宗有机废弃物进行综合治理。

(二) 农村大宗有机废弃污染物综合治理系统包括控制系统 7、固体高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28、能使用
15 多燃料可焚化病死动物和生活垃圾并生产热水的多功能锅炉 19，和锅炉配套的送风机 18、引风机 23，固液分离设备 1、输送设备 3、冷热空气混合器 24、冷却冷凝器 8、鼓风机 25，以及生物除臭滤塔 9 组成。

(三) 多功能锅炉 19 采用柴油或沼气或天然气等燃烧机 21 作为
20 燃烧设备或引燃设备，在秸秆资源丰富的地区，在锅炉上安装秸秆燃料自动输送设备 22，把秸秆块 30 作为燃料输送至锅炉的炉排上。

(四) 在多功能锅炉 19 上具有一个可打开的焚化门 17，病死畜

禽动物以及生活垃圾 16 通过病死动物和生活垃圾送料设备 15 可以通过这个门送入锅炉的炉膛进行焚化。

(五) 多功能锅炉 19 的排烟管与引风机 23 入口相连，引风机 23 的出风口连接到冷热空气混合器 24 的热风输入口，冷热空气混合器 24 的新风输入口连接到大气，新鲜空气进入到冷热空气混合器 24 与锅炉尾气热风混合后被加热，冷热空气混合器 24 的若干输出口分别连接鼓风机 25 输入口，鼓风机 25 输出口再与固体高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 进口相连；固体高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 的排气口通过管道连接到冷却冷凝器 8，冷却冷凝器 8 的排气口通过管道连接到生物除臭滤塔 9。

(六) 所述向发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 鼓风的鼓风机 25 的输出流量，大于等于多功能锅炉中引风机 23 的流量与高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 所需空气流量之和。

(七) 多功能锅炉 19 排烟管的排烟以及新鲜空气，在冷热空气混合器 24 中混合后，被鼓风机送入固体高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28，向固体高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 内的被发酵物料，供应带有热量的混合气体，而固体高温好氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 排出的废气，经冷却冷凝器 8 冷却后，通过生物除臭滤塔 9 的过滤后向大气排放。

(八) 多功能锅炉 19 生产的热水，通过循环泵 14 向固体高温好

氧发酵反应器 10、液体高温好氧发酵反应器 28 的夹套输送热水，以加热和保温反应器，夹套的出水管连接到锅炉的回水管构成循环。

(九) 所述多功能锅炉还设有锅炉控制系统，所述锅炉控制系统包括安装在多功能锅炉上的传感器、可编程序控制器、报警器、数据网关，锅炉控制系统采集多功能锅炉各方面的关键数据，并根据采集到的数据对锅炉的各部分进行协调控制，并将锅炉运行的关键数据，通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查或管理；传感器分别采集炉膛温度、烟气温度、进出水管温度、水位、炉膛压力，并将采集的数据传输给可编程序控制器，可编程序控制器根据传感器反馈的数据，进行相应的控制和报警，报警包括且不限于：燃料缺料报警、缺水报警、超温报警等。

(十) 自动控制系统 7 负责采集综合治理系统各方面的关键数据，并根据采集到的数据对治理系统各组成部分进行协调控制：

- (1) 启动秸秆燃料自动输送设备 22，启动多功能锅炉 19 的引风机 23 和送风机 18，燃烧机 21 点火，使秸秆块 30 被点燃燃烧；
- (2) 当炉膛的温度高于 400℃后，被秸秆燃料自动输送设备 22 推送至炉排中的秸秆块能够自燃，控制系统 7 控制燃烧机 21 关闭；
- (3) 根据固体高温好氧发酵反应器 10 和液体高温好氧发酵反应器 28 中发酵物料的温度，跟设定值的差距，控制秸秆燃料自动输送设备 22 的输送节奏和速度，当被发酵物料的温度远低于设定温度时，调快秸秆燃料自动输送设备 22 的输送速度；当被发酵物料的温度接近设定温度，或多功能锅炉 19 自动循环水的出水温度接近 95℃时，

调慢秸秆燃料自动输送设备 22 的输送节奏和速度，使被发酵物料的温度稳定在设定值附近，并且循环水的出水温度低于 95 °C；当多功能锅炉 19 自动循环水的出水温度达到 95°C 时，控制系统自动关闭送风机直至循环水的出水温度低于 95 °C；

5 (4) 在需要焚化畜禽动物或生活垃圾 16 时，操作人员旋动焚化门闸门，安装在焚化门上的开关动作，控制系统 7 检测到该开关动作后，自动关闭多功能锅炉 19 的送风机 18；

10 (5) 在病死动物或生活垃圾 16 送入多功能锅炉 19 关好焚化门 17 后，操作人员按焚化按钮，送风机 18 启动，操作人员按快速焚化按钮，燃烧机 21 启动，焚化完成后，操作人员按关闭燃烧机按钮，燃烧机关闭，控制系统也可以内置程序，对快速焚化进行计时，设定的计时时间到，燃烧机 21 自动定时关闭；

15 (6) 数据网关与控制器通讯，将控制器中的关键数据及系统的运行状态，通过数据网关发往云端服务器或远程服务器 4，相关数据的需求方，凭借数字认证，可以登录云服务器或者远程服务器 4 读取相关的资料和报表，用户和设备制造商可以根据设备异常和报警信息，提前做好有计划的服务，也可以根据数据统计，对设备进行升级或改进；而政府相关部门，可以凭借影像资料、秸秆燃料自动输送设备 22 的输送速度、燃烧机 21 的状态、病死猪或生活垃圾 16 投放前后的炉温数据报表构成的完整证据链，判定病死猪、生活垃圾、秸秆的焚化量作为相关管理的依据。

(十一) 如图 1 所示，针对尿泡粪养猪场的排泄废弃物，首先将尿泡粪原粪池 2 的动物粪便经输送设备 3 提升至固液分离设备 1 进料口进行固液分离：固液分离设备 1 产生的固体先送入固体物料仓 5 储存，再按工艺要求由固态物料输送设备 6 定量向固体高温好氧发酵反应器 10 投料进行发酵处理，发酵好的固体肥料送固体有机肥半成品料仓 13 储存，固体有机肥半成品输送设备 11 负责提升装车，再由运输车辆 12 运走；固液分离设备 1 产生的液体送液体高温好氧发酵反应器 28 进行发酵，发酵好的液体由浓浆泵 27 送入液体肥料池 26 储存，再由污水潜水泵 29 装入罐车。

(十二) 如图 2 所示，针对畜禽养殖场干清粪出来的粪便，适当的添加含碳辅料，所述的含碳辅料包括但不限于锯木屑、菌康、焚烧残余物和灰烬等，使粪便、辅料混合物的含水率降低到 55~80%后送至滚筒式固体高温好氧发酵反应器 206 进行发酵，粪便、辅料混合物的含水率越高，在滚筒式固体高温好氧发酵反应器 206 中发酵蒸发水分的时间越长，因此视辅料的成本，尽量通过辅料将混合物的含水率降低至 55%，以利于快速发酵。

(十三) 干清粪原粪仓 201 的干清粪和第一辅料仓 203 或第二辅料仓 204 的物料在给料机 205 控制下，以一定比例进行混合后由螺旋输送机 202 送入滚筒式固体高温好氧发酵反应器 206 进行发酵；发酵好的有机肥半成品由滚筒式固体高温好氧发酵反应器 206 出口排出到固体有机肥半成品料仓 13 中储存，固体有机肥半成品输送设备 11 负责提升装车，再由运输车辆 12 运走进行深加工或直接使用。

(十四) 锅炉焚化病死动物和生活垃圾的残余物，以及秸秆燃烧产生的灰烬，送固体高温好氧发酵反应器 10、滚筒式固体高温好氧发酵反应器 206 和畜禽粪便混合、发酵，生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤。

5 (十五) 尿泡粪养猪场的排泄废弃物，经固液分离设备 1 产生的液体，送入液体高温好氧发酵反应器 28 进行高温发酵，杀死致病菌、虫卵及植物种子，并将液体中大分子发酵分解成较为稳定、不烧苗的小分子，作为液体有机肥用于滴灌、喷灌等。

权利要求

1、一种农村大宗有机废弃污染物源头综合治理系统，其特征在于，包括固体高温好氧发酵反应器、液体高温好氧发酵反应器和多功能锅炉，所述的多功能锅炉为能使用多种燃料可焚化病死动物和生活垃圾并生产热水的锅炉；所述固体高温好氧发酵反应器的进料系统为尿泡粪类养殖场废弃物处理系统或干清粪类养殖场废弃物处理系统，所述尿泡粪类养殖场废弃物处理系统具有固液分离设备，所述干清粪类养殖场处理系统为干清粪添加含碳辅料装置；所述尿泡粪类养殖场废弃物处理系统中固液分离设备的液体输出连接至液体高温好氧发酵反应器，液体高温好氧发酵反应器生产液态有机肥，尿泡粪类养殖场废弃物处理系统中固液分离设备的固体输出连接至固体高温好氧发酵反应器，固体高温好氧发酵反应器生产固体有机肥；所述多功能锅炉后部设有焚化门，焚化门旁设有病死动物和生活垃圾送料设备，多功能锅炉前部安装有燃烧机和秸秆燃料自动输送设备，多功能锅炉底部连接送风机，多功能锅炉排烟管连接引风机，引风机连接到一个冷热空气混合器的一个输入端口，混合器的另一个输入端口连接到大气，冷热空气混合器的输出端口连接到鼓风机的输入口，而鼓风机的输出口连接到固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口，固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的排气管道通过冷却冷凝器后连接至生物除臭滤塔；多功能锅炉的热水输出管道连接至固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的夹水套；上述综合治理系统还设有自动控制系统。

2、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染源源头综合治
理系统，其特征在于，所述的固液分离设备前设有尿泡粪类原粪池和
输送设备，固液分离设备后设有固态物料仓、固态物料输送设备和液
体输送泵、液体输送管道。

5 3、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染源源头综合治
理系统，其特征在于，所述的干清粪类养殖场处理系统包括干清粪仓
和辅料仓，辅料仓内装有含碳辅料，干清粪仓的下料口和辅料仓的下
料口连接螺旋输送机，螺旋输送机的出料端连接固体高温好氧发酵反
应器，所述的辅料仓内装有含碳辅料，所述的含碳辅料包括但不限于：
10 锯木屑、菌康、焚烧残余物和/或灰烬等。

4、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染源源头综合治
理系统，其特征在于，所述的固液分离设备的液体输出通过液体输送
泵及其连接管道连接至液体高温好氧发酵反应器；所述的固液分离设
备的固体输出通过螺旋输送机或皮带输送机连接至固体高温好氧发
酵反应器。
15

5、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染源源头综合治
理系统，所述的多功能锅炉排烟管通过引风机、冷热空气混合器、鼓
风机及其连接管道连接至固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧
发酵反应器的进气口。

20 6、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染源源头综合治
理系统，其特征在于，所述的自动控制系统包括安装在系统设备中的
传感器、控制器和数据网关，控制器通过传感器采集系统设备各方面

的关键数据，并根据采集到的数据对系统的各部分进行协调控制，控制器与数据网关通讯，控制器将系统的关键数据通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查和管理，相关数据的需求方，凭借数字认证，
5 登陆服务器，读取相关的资料和报表，用户和设备制造商根据设备异常和报警信息，提前做好有计划的服务，也可以根据数据统计，对设备进行升级或改进，而政府相关部门，可以凭借影像资料、秸秆的输送速度、燃烧机的状态、病死畜禽或生活垃圾投放前后的炉温数据报表构成的完整证据链，判定病死畜禽、生活垃圾、秸秆的焚化量作为相关管理的依据。

10 **7、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染物源头综合治理系统，其特征在于，所述的冷热空气混合器为一个容器，容器的一端为热空气入口，容器的另一端为冷热空气混合出口，容器的一侧开有冷空气虹吸入口，冷空气虹吸入口与大气连通。**

15 **8、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染物源头综合治理系统，其特征在于，所述的多功能锅炉，包括锅炉底座、锅炉本体、锅炉墙体、炉膛、炉排、集箱、燃烧系统、送风装置、引风装置、除渣装置，锅炉本体安装在锅炉底座上，炉膛为锅炉墙体、锅炉本体和炉排形成的燃烧室，炉排布置在炉膛下面、锅炉底座上方；所述的燃
20 烧系统由燃烧机、秸秆燃料自动输送设备和秸秆燃料块组成，燃烧机通过法兰固定在锅炉前面板上，燃烧机火焰喷嘴位于炉膛的前部、炉排的上方；在炉膛的后部设计了焚化门和焚烧承台，焚化门外安装设有病死动物和生活垃圾的送料设备；在锅炉本体的上部两端设计有前**

烟箱和后烟箱；所述的送风装置和引风装置被串联在锅炉空气回路的两端，引风装置由引风机和烟道组成，引风机的输出连接冷热空气混合器，冷热空气混合器连接鼓风机，鼓风机通过管道连接固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器；锅炉本体的热水出水管和回水管之间连接热水循环系统，热水循环系统串接有循环泵和固体高温好氧发酵反应器夹套、液体高温好氧发酵反应器夹套；所述的多功能锅炉还设有锅炉控制系统，所述锅炉控制系统包括安装在多功能锅炉上的传感器、可编程序控制器、报警器、数据网关，锅炉控制系统采集多功能锅炉各方面的关键数据，根据采集到的数据对锅炉的各部分进行协调控制，并将锅炉运行的关键数据，通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查或管理；传感器分别采集炉膛温度、烟气温度、进出水管温度、水位、炉膛压力，并将采集的数据传输给可编程序控制器，可编程序控制器根据传感器反馈的数据，进行相应的控制和报警，报警包括：燃料缺料报警、缺水报警、超温报警等。

15 9、根据权利要求 1 所述的农村大宗有机废气污染源头综合治理系统，其特征在于，所述的焚烧承台由耐火材料砌成；所述的燃烧机采用柴油或沼气或天然气等燃料的燃烧机。

10、一种基于上述农村大宗有机废弃污染源头综合治理系统的农村大宗有机废弃污染源头综合治理方法，其特征在于，包括：

20 (一) 针对尿泡粪养殖场的排泄废弃物，首先经固液分离，固液分离产生的固体送固体高温好氧发酵反应器进行发酵，固液分离产生的液体送液体高温好氧发酵反应器进行发酵；固体高温好氧发酵反应

器发酵生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤；液体高温好氧发酵反应器发酵生产出来的液体有机肥在加水稀释后可用于滴灌、喷灌；

(二) 针对畜禽养殖场干清粪的粪便，适当的添加含碳辅料，含碳辅料包括但不限于：锯木屑、菌康、焚烧残余物和灰烬；粪便和含碳辅料混合，并使粪便、含碳辅料混合物的含水率降低到 50~80%后送固体高温好氧发酵反应器进行发酵；固体高温好氧发酵反应器发酵生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤；

(三) 多功能锅炉焚化病死动物和生活垃圾的残余物，以及秸秆燃烧产生的灰烬，送高温好氧发酵反应器和畜禽粪便混合、发酵，生产出固体有机肥用于施肥或改良土壤；

(四) 尿泡粪养殖场的排泄废弃物，经固液分离产生的液体，送入液体高温好氧发酵反应器进行高温发酵，杀死致病菌、虫卵及植物种子，并将液体中大分子发酵分解成较为稳定、不烧苗的小分子，作为液体有机肥用于滴灌、喷灌、施肥等；

(五) 多功能锅炉采用柴油或沼气或天然气燃烧机作为燃烧设备或引燃设备，在秸秆资源丰富的地区，在锅炉上安装秸秆燃料自动输送设备，把秸秆作为燃料输送至锅炉的炉排上；

(六) 在多功能锅炉上安装有一个可打开的焚化门，病死畜禽动物以及生活垃圾可以通过这个门送入锅炉的炉膛，在焚烧承台上进行焚化；

(七) 多功能锅炉的排烟管连接到一个冷热空气混合器的一个输入端口，混合器的另一个输入端口连接到大气，冷热空气混合器的输

出端口连接到鼓风机的输入口，而鼓风机的输出口连接到固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口，固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的排气口通过管道连接到冷却冷凝器，冷却冷凝器的排气口通过管道连接到生物除臭滤塔，所述鼓风 5 机的流量大于或等于多功能锅炉中引风机的流量与好氧发酵反应器所需空气流量的和；

(八) 多功能锅炉排烟管的排烟，以及新鲜空气，在冷热空气混合器中混合后，被鼓风机送入固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器的进气口，向好氧发酵反应器内的被发酵物料供应带有热量的混合气体，而好氧发酵反应器排出的废气经冷却冷凝器冷却后，送生物除臭滤塔，通过生物除臭滤塔的过滤后向大气排放；
10

(九) 多功能锅炉生产的热水，通过循环泵向固体高温好氧发酵反应器的夹套和液体高温好氧发酵反应器的夹套输送热水以加热、保温反应器，夹套的出水管连接到锅炉的入水管构成循环；

15 (十) 自动控制系统负责采集综合治理系统各方面的关键数据，并根据采集到的数据对治理系统各组成部分进行协调控制：

(1) 启动秸秆燃料自动输送设备，将秸秆送入锅炉，启动多功能锅炉的引风机和送风机后，燃烧机点火；

20 (2) 当炉膛的温度高于秸秆的引燃温度后，秸秆燃烧，自动控制系统控制燃烧机关闭。

(3) 根据固体高温好氧发酵反应器和液体高温好氧发酵反应器中发酵物料的温度跟设定值的差距，控制秸秆输送设备输送的节奏和

速度，使多功能锅炉自动循环水的出水温度在 95 度以下进行调节；

(4) 在需要焚化病死动物或生活垃圾时，操作人员旋动焚化门闸门，安装在焚化门上的开关动作，控制系统检测到该开关动作后，自动关闭锅炉的送风机，以确保打开焚化门时，火焰不会在送风机的作用下伤人；

(5) 将病死动物或生活垃圾通过病死动物和生活垃圾送料设备送入锅炉炉膛，关好焚化门后，操作人员按下焚化按钮，送风机启动，操作人员若按下快速焚化按钮，燃烧机启动，焚化完成后，操作人员按下关闭燃烧机按钮，燃烧机关闭，自动控制系统也可以内置程序，对快速焚化进行计时，设定的计时时间到，燃烧机自动定时关闭；

(6) 数据网关与控制器通讯，将控制器中的关键数据及系统的运行状态，通过数据网关发往云端服务器或远程服务器，相关数据的需求方凭借数字认证，登录服务器读取相关的资料和报表，用户和设备制造商可以根据设备异常和报警信息，提前做好有计划的服务，也可以根据数据统计，对设备进行升级或改进；而政府相关部门，可以凭借影像资料、秸秆的输送速度、燃烧机的状态、病死畜禽或生活垃圾投放前后的炉温数据报表构成的完整证据链，判定病死畜禽、生活垃圾、秸秆的焚化量作为相关管理的依据；

(十一) 所述多功能锅炉还设有锅炉控制系统，所述锅炉控制系统包括安装在多功能锅炉上的传感器、可编程序控制器、报警器、数据网关；锅炉控制系统采集多功能锅炉各方面的关键数据，并根据采集到的数据对锅炉的各部分进行协调控制，并将锅炉运行的关键数据，

通过数据网关发送到云端或远端的服务器备查或管理；传感器分别采集炉膛温度、烟气温度、进出水管温度、水位、炉膛压力，并将采集的数据传输给可编程序控制器，可编程序控制器根据传感器反馈的数据，进行相应的控制和报警，报警包括：燃料缺料报警、缺水报警、
5 超温报警、欠压报警等报警指示。

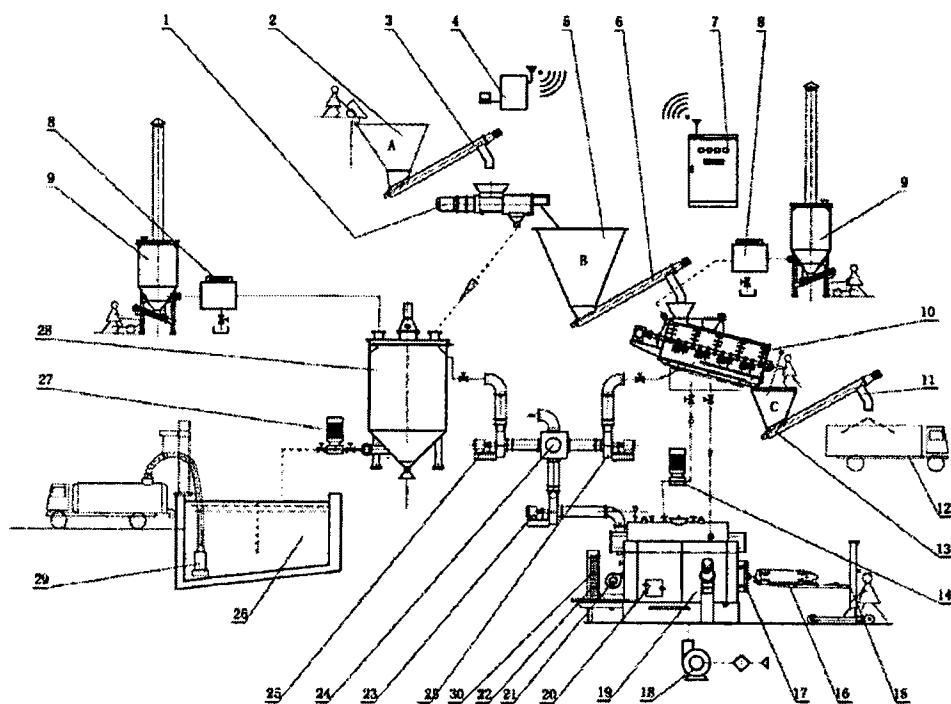


图 1

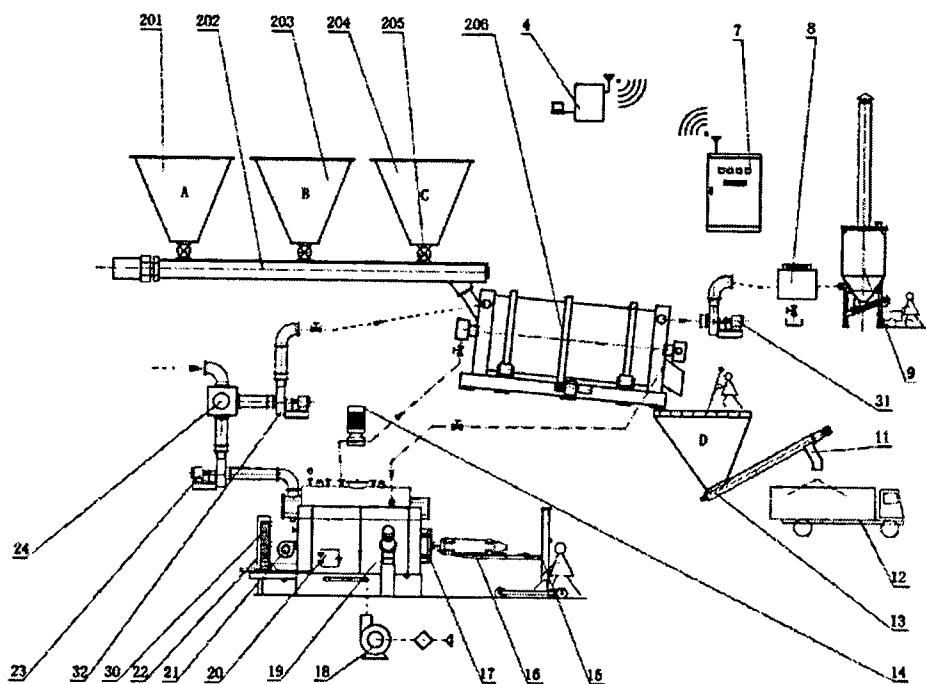


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/078735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C05F 3/06 (2006.01) i; F23G 1/00 (2006.01) i; F23G 5/46 (2006.01) i; B09B 3/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C05F; F23G; B09B; C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: liquid, fluid, boiler, ferment, zymosis, solid, incineration, cremation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1857802 A (ZHANG, Zhixiao), 08 November 2006 (08.11.2006), the whole document	1-10
A	CN 102874996 A (LIUYANG TIAN'EN BIOLOGICAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), claim 1, and figure 1	1-10
A	CN 103406331 A (LIUYANG JIAN AN RENEWABLE ENERGY SERVICES CO., LTD.), 27 November 2013 (27.11.2013), the whole document	1-10
A	CN 1613830 A (YESHAN HOLDINGS CO., LTD.), 11 May 2005 (11.05.2005), the whole document	1-10
A	US 2013026760 A1 (NEW & RENEWABLE ENERGY CO., LTD. et al.), 31 January 2013 (31.01.2013), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 January 2016 (21.01.2016)	Date of mailing of the international search report 04 February 2016 (04.02.2016)
---	--

Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer SUN, Zhenjun Telephone No.: (86-10) 62084781
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/078735

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1857802 A	08 November 2006	CN 100560235 C	18 November 2009
CN 102874996 A	16 January 2013	CN 102874996 B	11 September 2013
CN 103406331 A	27 November 2013	None	
CN 1613830 A	11 May 2005	CN 100422119 C	01 October 2008
US 2013026760 A1	31 January 2013	KR 101315807 B1	19 November 2013
		KR 20130013917 A	06 February 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/078735

A. 主题的分类

C05F 3/06(2006.01)i; F23G 1/00(2006.01)i; F23G 5/46(2006.01)i; B09B 3/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C05F; F23G; B09B; C02F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI; EPDOC; CNPAT; CNKI: 液体, 锅炉, 发酵, 固体, 焚化, liquid, fluid, boiler, ferment, zymosis, solid, incineration, cremation

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 1857802 A (张志霄) 2006年 11月 8日 (2006 - 11 - 08) 全文	1-10
A	CN 102874996 A (浏阳市天恩生物科技有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 权利要求1, 附图1	1-10
A	CN 103406331 A (浏阳市建安可再生能源服务有限公司) 2013年 11月 27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-10
A	CN 1613830 A (叶山控股有限公司) 2005年 5月 11日 (2005 - 05 - 11) 全文	1-10
A	US 2013026760 A1 (NEW & RENEWABLE ENERGY CO., LTD. 等) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文	1-10

 其余文件在C栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

- “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
- “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
- “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)
- “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
- “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

- “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
- “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
- “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
- “&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 1月 21日

国际检索报告邮寄日期

2016年 2月 4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

孙振军

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62084781

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/078735

检索报告引用的专利文件		公布日 (年/月/日)		同族专利		公布日 (年/月/日)	
CN	1857802	A	2006年 11月 8日	CN	100560235	C	2009年 11月 18日
CN	102874996	A	2013年 1月 16日	CN	102874996	B	2013年 9月 11日
CN	103406331	A	2013年 11月 27日		无		
CN	1613830	A	2005年 5月 11日	CN	100422119	C	2008年 10月 1日
US	2013026760	A1	2013年 1月 31日	KR	101315807	B1	2013年 11月 19日
				KR	20130013917	A	2013年 2月 6日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)