

# (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



(10) 国际公布号

WO 2018/014754 A1

(43) 国际公布日  
2018 年 1 月 25 日 (25.01.2018)

(51) 国际专利分类号:

C05F 9/04 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2017/092431

(22) 国际申请日:

2017 年 7 月 11 日 (11.07.2017)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201610568808.9 2016年7月19日 (19.07.2016) CN

(71) 申请人: 金发科技股份有限公司 (KINGFA SCI.

& TECH. CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州

市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号

陈志凤, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 欧阳春平 (OUYANG, Chunping); 中国广

东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路

33 号, Guangdong 510663 (CN)。 张佳源 (ZHANG,

Jiayuan); 中国广东省广州市高新技术产业开发区

科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。

王超军 (WANG, Chaojun); 中国广东省广州市高新

技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong

510663 (CN)。 杨彪 (YANG, Biao); 中国广东省

广州市高新技术产业开发区科学城科丰路

33 号, Guangdong 510663 (CN)。 曾祥斌 (ZENG,

Xiangbin); 中国广东省广州市高新技术产业开发区

科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。

蔡彤旻 (CAI, Tongmin); 中国广东省广州市高新

技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。 黄险波 (HUANG, Xianbo); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 广州致信伟盛知识产权代理有限公司

(GUANGZHOU WISON I.P. LAW FIRM); 中国广

东省广州市越秀区东风东路 767 号东宝大厦

1501-02 室, Guangdong 510600 (CN)。

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

(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,

(54) Title: EFFICIENT AEROBIC COMPOSTING TECHNOLOGY FOR KITCHEN GARBAGE

(54) 发明名称: 厨余垃圾高效好氧堆肥工艺

(57) Abstract: An efficient aerobic composting process for kitchen garbage, comprising the steps of: 1) starting an air blast device; 2) laying a conditioner in a composting groove; 3) dumping kitchen garbage on the described conditioner, laying a layer of conditioner on the kitchen garbage, then dumping kitchen garbage on the laid conditioner, and mixing same uniformly to obtain a mixed material; 4) piling the described mixed material in stripes; 5) covering a deodorant membrane with vapor permeability after the material is piled up the entire compost groove; 6) employing intermittent air blast for 20-30 days in a primary fermentation to obtain a fermentation residue; and 7) transferring the fermentation residue to another groove, repeating step 4) and step 5), and starting intermittent air blast for 7-14 days in a secondary fermentation. The process reduces the diffusion of odor during the transportation of kitchen garbage, moreover, employing intermittent air blast can reduce pile-turning and ensure aerobic fermentation within the pile, and reduce odor generation, and the obtained compost is of high quality.

(57) 摘要: 一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺: 1) 开启鼓风机设备; 2) 在堆肥槽内铺设调理剂; 3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上, 再在厨余垃圾上铺设一层调理剂, 然后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上, 混合均匀, 得到混合物料; 4) 将上述混合物料堆成条堆; 5) 将物料堆满堆肥槽的整条槽后, 铺盖抑臭透汽膜; 6) 采用间歇鼓风一次发酵 20 天-30 天后, 得到发酵残余物; 7) 将发酵残余物转移至另一条槽, 重复步骤 4) 和 5), 开始间歇鼓风二次发酵 7 天-14 天即得。所述工艺减少了厨余垃圾运输过程中的臭气的扩散, 同时采用间歇鼓风, 能够减少翻堆和保证堆体内好氧发酵, 减少臭气的产生, 得到的堆肥品质高。

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 厨余垃圾高效好氧堆肥工艺

### 技术领域

本发明涉及有机固体废弃物清洁处理领域，特别涉及一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺。

### 背景技术

厨余垃圾属于油脂较高的物质，并含有过多的蛋白质、纤维素等且易发臭，属于严控废物，它的处理因易发臭、废水等问题不易解决而显得困难重重，目前厨余垃圾的处理一般采取填埋等操作，具有相对的缺陷性，因此，能有效解决厨余垃圾，使用厨余垃圾堆肥是一种最好的处理方法，非常环保。

目前，传统的厨余垃圾堆肥方法主要有槽式堆肥、条垛式堆肥和反应器堆肥三类：槽式堆肥方法采用发酵槽承载堆肥物料，发酵过程一般在车间内完成，发酵速度慢，易造成局部厌氧，产生的臭气多。条垛式堆肥方法直接将物料堆码成三角形断面或梯形断面条垛，一般露天堆置，但占地面积大，且堆肥过程中臭气无法得到有效控制，易造成空气污染，且环境气候尤其是降水过程对条垛式堆肥效果影响较大。而反应器堆肥，发酵过程一般在车间内完成，需要封闭的厂房，投资成本高。

### 发明内容

为了克服现有技术的缺点和不足，本发明的目的在于提供一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，该厨余垃圾高效好氧堆肥工艺缩短了发酵时间，且能减少臭气的产生，且该厨余垃圾高效好氧堆肥工艺得到的堆肥品质高。

本发明采用以下技术方案来实现本发明的目的：

一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，包括如下步骤：

- 1) 开启鼓风设备，保持连续通风状态，清空堵塞的孔眼；
- 2) 在堆肥槽内铺设一层调理剂；
- 3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上，再在厨余垃圾上铺设一层调理剂，然

后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上，混合均匀，得到混合物料；

4) 将上述混合物料堆成条堆；

5) 将堆成条堆的物料堆满堆肥槽的整条槽后，铺盖抑臭透汽膜；

6) 采用间歇鼓风一次发酵，间歇鼓风一次发酵 20 天-30 天后，得到发酵残余物；

7) 然后将发酵残余物转移至堆肥槽的另一条槽，重复步骤 4) 和步骤 5)，开始间歇鼓风二次发酵，间歇鼓风二次发酵 7 天-14 天即得腐熟的堆肥。

其中，步骤 2) 和步骤 3) 中，所述调理剂的厚度为 4cm-40cm。目的是在堆肥槽底部形成一层疏松层，便于空气从底部扩散到堆体的每个角落。当调理剂的厚度过小，起不到足够的支撑作用，厨余有机物之间存在局部氧气不足，导致发酵时间过长；而当调理剂的厚度过大，会使得厨余有机物的处理量减少，投入成本过高。其中，所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 0.5cm-20cm 得到的。所述调理剂的水分含量低，密度小，易降解，在与厨余有机物混合时该调理剂能够起到支撑作用并形成空隙，使氧气能够扩散到堆体的每个角落。

其中，步骤 3) 中，所述厨余垃圾与调理剂的体积比为 1:10-10:1，混合物料的碳氮比为 10:1-40:1。通过调整厨余垃圾与调理剂的体积比可以用来调节容重，相同的水分条件下，容重越小，堆肥化过程中的温度上升越快，从而在堆肥中，可以参考容重判定通气性的改善效果。混合物料的碳氮比过高，微生物生长繁殖所需的氮素来源受到限制，微生物繁殖速度低，有机物分解速度慢，发酵时间长；有机原料损失大，腐殖质化系数低；并且还会导致堆肥产品碳氮比高，施入土壤后易造成土壤缺氮，从而影响作物生长发育。混合物料的碳氮比过低微生物生长繁殖所需的能量来源受到限制，发酵温度上升缓慢，氮过量并以氨气的形式释放，有机氮损失大，还会散发难闻的气味。合理调节堆肥原料中的碳氮比，是加速堆肥腐熟，提高腐殖化系数的有效途径。

其中，步骤 4) 中，所述建成条堆的堆体高度为 1.3 米-3.5 米，目的是达到一定的处理规模并获得较好的发酵效果。当建堆的堆体高度低于 1.3 米，厨余有机物等混合物料的处理量减少，且堆体散热快，无法达到足够的发酵温度；当建堆的堆体高度超过 3.5 米，物料堆积过高导致下部物料密实，不利于内部空气流通，好氧发酵效果差。

其中,步骤4)和步骤7)中,所述建成条堆的堆体的含水量为40wt%-70wt%。水分过多,降低了堆体内孔隙率,影响空气扩散,易造成厌氧状态;水分低于40%,微生物活性降低,堆肥温度随之下降。

其中,步骤5)中,所述抑臭透汽膜是一种具有特制微孔的功能膜,具有半渗透功能,能够实现一个较恒定的气候环境,能使水蒸气和二氧化碳从发酵体中扩散出去,阻断硫化氢、氨气等有害气体的通过。铺盖该抑臭透汽膜,能够给微生物制造一个稳定适宜生长的环境,微生物得到快速增长,能够大大缩短发酵时间;所述的抑臭透汽膜采用戈尔(GORE®)封罩系统。

其中,步骤6)中,所述间歇鼓风一次发酵的发酵温度为55℃-80℃,鼓风量为33m<sup>3</sup>/min-37m<sup>3</sup>/min;一个鼓风周期内鼓风时间为30秒-3分钟以及停歇时间为10分钟-30分钟。采用上述间歇式通风,能够减少翻堆且保证堆体内好氧发酵,减少臭气产生。

其中,步骤7)中,所述间歇鼓风二次发酵的发酵温度为55℃-80℃,鼓风量为33m<sup>3</sup>/min-37m<sup>3</sup>/min;一个鼓风周期内鼓风时间为30秒-3分钟以及停歇时间为10分钟-30分钟。采用上述间歇式通风,能够减少翻堆且保证堆体内好氧发酵,减少臭气产生。

本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:

1) 本发明的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺采用在堆肥槽内建堆,减少了厨余垃圾运输过程中的臭气的扩散,同时采用间歇鼓风,能够减少翻堆和保证堆体内好氧发酵,减少了臭气的产生。

2) 本发明的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺铺盖抑臭透汽膜,能够给微生物制造一个稳定适宜生长的环境,微生物得到快速增长,能够大大缩短发酵时间。

3) 本发明的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺得到的堆肥品质高。

4) 本发明的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺占地面积小,投资成本低。

### 具体实施方式

下面通过具体实施方式来进一步说明本发明,以下实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受下述实施例的限制。

表1 堆肥品质的评价方法及各性能指标的测试方法

| 性能指标 | 堆肥品质 |   |   | 测试方法 |
|------|------|---|---|------|
|      | 低    | 中 | 高 |      |

|        |                |            |                    |                      |
|--------|----------------|------------|--------------------|----------------------|
| 水分     | 30%-50%        | 10%-30%    | 10%-30%            | NY 525-2012          |
| 有机质    | 50%-60%        | 65%-70%    | 50%-60%            |                      |
| 总氮     | 1.5%-2.0%      | 1.5%-2.0%  | 1.5%-2.0%          |                      |
| 磷      | 1.5%-2.0%      | 1.5%-2.0%  | 1.5%-2.0%          |                      |
| 钾      | 0.5%-1.0%      | 1.0%-1.5%  | 1.0%-1.5%          |                      |
| 酸碱度 pH | 8.5-9.5        | 5.5-8.5    | 4.5-5.5            |                      |
| 蛔虫卵死亡率 | <95%           | 100%       | 100%               | GB/T<br>19524.2-2004 |
| 粪大肠菌群  | 100-40000MPN/g | <100 MPN/g | 100-40000<br>MPN/g | GB/T<br>19524.1-2004 |

### 实施例 1

一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，包括如下步骤：

- 1) 开启鼓风设备，保持连续通风状态，清空堵塞的孔眼；
- 2) 在堆肥槽内铺设一层厚度为 10cm 的调理剂；所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 10cm 得到的；
- 3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上，再在厨余垃圾上铺设一层厚度为 10cm 的调理剂，然后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上，混合均匀，得到混合物料；所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 10cm 得到的；所述厨余垃圾与调理剂的体积比为 1: 1，混合物料的碳氮比为 25:1；
- 4) 将上述混合物料堆成条堆；所述堆成条堆的堆体高度为 3.0 米；调节堆成条堆的堆体的含水量为 55wt%；
- 5) 将堆成条堆的物料堆满堆肥槽的整条槽后，铺盖抑臭透汽膜；
- 6) 采用间歇鼓风一次发酵，间歇鼓风一次发酵 25 天后，得到发酵残余物；所述间歇鼓风一次发酵的发酵温度为 65℃，鼓风量为 35m<sup>3</sup>/min；一个鼓风周期内鼓风时间为 2 分钟以及停歇时间为 20 分钟；
- 7) 然后将发酵残余物转移至堆肥槽的另一条槽，建成条堆的堆体的含水量为 55wt%，重复步骤 4) 和步骤 5)，开始间歇鼓风二次发酵；所述间歇鼓风二次发酵的发酵温度为 65℃，鼓风量为 35m<sup>3</sup>/min；一个鼓风周期内鼓风时间为 2 分钟以及停歇时间为 20 分钟；间歇鼓风二次发酵 10 天即得腐熟的堆肥；得到的堆肥品质高。

### 实施例 2

一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，包括如下步骤：

- 1) 开启鼓风设备，保持连续通风状态，清空堵塞的孔眼；
- 2) 在堆肥槽内铺设一层厚度为 35cm 的调理剂；所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 5cm 得到的；
- 3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上，再在厨余垃圾上铺设一层厚度为 35cm 的调理剂，然后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上，混合均匀，得到混合物料；所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 5cm 得到的；所述厨余垃圾与调理剂的体积比为 1:5，混合物料的碳氮比为 15:1；
- 4) 将上述混合物料堆成条堆；所述堆成条堆的堆体高度为 2.5 米；堆成条堆的堆体的含水量为 50wt%；
- 5) 将堆成条堆的物料堆满堆肥槽的整条槽后，铺盖抑臭透汽膜；
- 6) 采用间歇鼓风一次发酵，间歇鼓风一次发酵 20 天后，得到发酵残余物；所述间歇鼓风一次发酵的发酵温度为 70℃，鼓风量为 35m<sup>3</sup>/min；一个鼓风周期内鼓风时间为 1 分钟以及停歇时间为 15 分钟；
- 7) 然后将发酵残余物转移至堆肥槽的另一条槽，建成条堆的堆体的含水量为 50wt%，重复步骤 4) 和步骤 5)，开始间歇鼓风二次发酵；所述间歇鼓风二次发酵的发酵温度为 70℃，鼓风量为 35m<sup>3</sup>/min；一个鼓风周期内鼓风时间为 1 分钟以及停歇时间为 15 分钟；间歇鼓风二次发酵 7 天即得腐熟的堆肥；得到的堆肥品质高。

### 实施例 3

一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，包括如下步骤：

- 1) 开启鼓风设备，保持连续通风状态，清空堵塞的孔眼；
- 2) 在堆肥槽内铺设一层厚度为 4cm 的调理剂；所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 0.5cm 得到的；
- 3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上，再在厨余垃圾上铺设一层厚度为 4cm 的调理剂，然后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上，混合均匀，得到混合物料；所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 0.5cm 得到的；所述厨余垃圾与调理剂的体积比为 1:10，混合物料的碳氮比为 40:1；

4) 将上述混合物料堆成条堆; 所述堆成条堆的堆体高度为 1.3 米; 堆成条堆的堆体的含水量为 40wt%;

5) 将堆成条堆的物料堆满堆肥槽的整条槽后, 铺盖抑臭透汽膜;

6) 采用间歇鼓风一次发酵, 间歇鼓风一次发酵 25 天后, 得到发酵残余物; 所述间歇鼓风一次发酵的发酵温度为 80℃, 鼓风量为 37m<sup>3</sup>/min; 一个鼓风周期内鼓风时间为 3 分钟以及停歇时间为 30 分钟;

7) 然后将发酵残余物转移至堆肥槽的另一条槽, 建成条堆的堆体的含水量为 40wt%, 重复步骤 4) 和步骤 5), 开始间歇鼓风二次发酵; 所述间歇鼓风二次发酵的发酵温度为 80℃, 鼓风量为 37m<sup>3</sup>/min; 一个鼓风周期内鼓风时间为 3 分钟以及停歇时间为 30 分钟; 间歇鼓风二次发酵 10 天即得腐熟的堆肥; 得到的堆肥品质高。

#### 实施例 4

一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺, 包括如下步骤:

1) 开启鼓风设备, 保持连续通风状态, 清空堵塞的孔眼;

2) 在堆肥槽内铺设一层厚度为 40cm 的调理剂; 所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 20cm 得到的;

3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上, 再在厨余垃圾上铺设一层厚度为 40cm 的调理剂, 然后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上, 混合均匀, 得到混合物料; 所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 40cm 得到的; 所述厨余垃圾与调理剂的体积比为 10:1, 混合物料的碳氮比为 10:1;

4) 将上述混合物料堆成条堆; 所述堆成条堆的堆体高度为 3.5 米; 堆成条堆的堆体的含水量为 70wt%;

5) 将堆成条堆的物料堆满堆肥槽的整条槽后, 铺盖抑臭透汽膜;

6) 采用间歇鼓风一次发酵, 间歇鼓风一次发酵 30 天后, 得到发酵残余物; 所述间歇鼓风一次发酵的发酵温度为 55℃, 鼓风量为 33m<sup>3</sup>/min; 一个鼓风周期内鼓风时间为 30 秒以及停歇时间为 10 分钟;

7) 然后将发酵残余物转移至堆肥槽的另一条槽, 建成条堆的堆体的含水量为 70wt%, 重复步骤 4) 和步骤 5), 开始间歇鼓风二次发酵; 所述间歇鼓风二次发酵的发酵温度为 55℃, 鼓风量为 33m<sup>3</sup>/min; 一个鼓风周期内鼓风时间为 30 秒



以及停歇时间为 10 分钟；间歇鼓风发二次发酵 14 天即得腐熟的堆肥；得到的堆肥品质高。

### 对比例 1

调换步骤 6) 和步骤 7) 的顺序，其它同实施例 1，堆肥腐熟时间 44 天，整个发酵过程时间将延长 9 天，且得到的堆肥品质中。

不好的效果是：

1、在间歇鼓风一次发酵 10 天的时候，槽内物料整体发酵未完全，堆体内臭气浓度大，槽内物料转运造成臭气环境污染。

2、在间歇鼓风一次发酵 10 天的时候，槽内物料整体发酵未完全，此时将物料转运到另一条槽后，堆体孔隙率降低，从而使得间歇鼓风二次发酵过程发酵不均匀，降低了堆肥产物的品质，并延长堆肥周期。

## 权 利 要 求 书

- 1、一种厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，包括如下步骤：
  - 1) 开启鼓风设备，保持连续通风状态，清空堵塞的孔眼；
  - 2) 在堆肥槽内铺设一层调理剂；
  - 3) 将厨余垃圾倾倒在上述调理剂上，再在厨余垃圾上铺设一层调理剂，然后将厨余垃圾倾倒在铺好的调理剂上，混合均匀，得到混合物料；
  - 4) 将上述混合物料堆成条堆；
  - 5) 将堆成条堆的物料堆满堆肥槽的整条槽后，铺盖抑臭透汽膜；
  - 6) 采用间歇鼓风一次发酵，间歇鼓风一次发酵 20 天-30 天后，得到发酵残余物；
  - 7) 然后将发酵残余物转移至堆肥槽的另一条槽，重复步骤 4) 和步骤 5)，开始间歇鼓风二次发酵，间歇鼓风二次发酵 7 天-14 天即得腐熟的堆肥。
- 2、根据权利要求 1 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，步骤 2) 和步骤 3) 中，所述调理剂的厚度为 4cm-40cm。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，所述调理剂是将选自园林垃圾、树枝、秸秆、茶叶梗、甘蔗梗中的一种或几种粉碎至 0.5cm-20cm 得到的。
- 4、根据权利要求 1 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，步骤 3) 中，所述厨余垃圾与调理剂的体积比为 1:10-10:1，混合物料的碳氮比为 10:1-40:1。
- 5、根据权利要求 1 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，步骤 4) 中，所述建成条堆的堆体高度为 1.3 米-3.5 米。
- 6、根据权利要求 1 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，步骤 4) 和步骤 7) 中，所述建成条堆的堆体的含水量为 40wt%-70wt%。
- 7、根据权利要求 1 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，步骤 6) 中，所述间歇鼓风一次发酵的发酵温度为 55℃-80℃，鼓风量为 33m<sup>3</sup>/min-37m<sup>3</sup>/min；一个鼓风周期内鼓风时间为 30 秒-3 分钟以及停歇时间为 10 分钟-30 分钟。
- 8、根据权利要求 1 所述的厨余垃圾高效好氧堆肥工艺，其特征在于，步骤

7) 中, 所述间歇鼓风二次发酵的发酵温度为  $55^{\circ}\text{C}$  - $80^{\circ}\text{C}$ , 鼓风量为  $33\text{m}^3/\text{min}$ - $37\text{m}^3/\text{min}$ ; 一个鼓风周期内鼓风时间为 30 秒-3 分钟以及停歇时间为 10 分钟-30 分钟。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2017/092431**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C05F 9/04 (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 9/-

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, CNKI, CNPAT, EPODOC: KINGFA; refermantation, intermittent air blast, compost, conditioner, kitchen waste, conditioning agent, ferment+, fertilizer

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 101555169 A (GUANGZHOU OUTER ENVIRONMENTAL RESOURCE CO., LTD.), 14 October 2009 (14.10.2009), claims 1-10                                       | 1-8                   |
| A         | CN 102515907 A (GUANGZHOU MANAGEMENT TECHNOLOGY RESEARCH CENTER), 27 June 2012 (27.06.2012), description, paragraph [0004]                         | 1-8                   |
| A         | CN 103086770 A (YUNNAN SHUNFENG BIO TECHNOLOGY FERTILIZER INDUSTRY DEVELOPMENT CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), description, paragraph [0005] | 1-8                   |
| PX        | CN 106187343 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.), 07 December 2016 (07.12.2016), claims 1-10                                         | 1-8                   |
| PX        | CN 106242650 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.), 21 December 2016 (21.12.2016), claims 1-8                                          | 1-8                   |
| PX        | CN 106187344 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.), 07 December 2016 (07.12.2016), claims 1-9                                          | 1-8                   |
| PX        | CN 106187336 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.), 07 December 2016 (07.12.2016), claims 1-7                                          | 1-8                   |

☐ 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<br>30 August 2017 (30.08.2017)                                                                                                                           | Date of mailing of the international search report<br><b>27 September 2017 (27.09.2017)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br><b>FENG, Zhiqiang</b><br>Telephone No.: (86-10) <b>61648246</b>       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2017/092431**

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family  | Publication Date |
|--------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|
| CN 101555169 A                             | 14 October 2009  | CN 101555169 B | 12 January 2011  |
| CN 102515907 A                             | 27 June 2012     | None           |                  |
| CN 103086770 A                             | 08 May 2013      | None           |                  |
| CN 106187343 A                             | 07 December 2016 | None           |                  |
| CN 106242650 A                             | 21 December 2016 | None           |                  |
| CN 106187344 A                             | 07 December 2016 | None           |                  |
| CN 106187336 A                             | 07 December 2016 | None           |                  |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/092431

## A. 主题的分类

C05F 9/04(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)

C05F9/-

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, CNKI, CNPAT, EPODOC, 金发, 厨余, 二次发酵, 间歇鼓风, 堆肥, 调理剂, kitchen waste, conditioning agent, ferment+, fertilizer

## 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 101555169 A (广州天河奥特农化新技术有限公司) 2009年 10月 14日 (2009 - 10 - 14)<br>权利要求1-10   | 1-8     |
| A    | CN 102515907 A (广州市城市管理技术研究中心) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27)<br>说明书第[0004]段   | 1-8     |
| A    | CN 103086770 A (云南顺丰生物科技肥业开发有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08)<br>说明书第[0005]段 | 1-8     |
| PX   | CN 106187343 A (金发科技股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>权利要求1-10         | 1-8     |
| PX   | CN 106242650 A (金发科技股份有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21)<br>权利要求1-8         | 1-8     |
| PX   | CN 106187344 A (金发科技股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>权利要求1-9          | 1-8     |
| PX   | CN 106187336 A (金发科技股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07)<br>权利要求1-7          | 1-8     |

☐ 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 8月 30日

国际检索报告邮寄日期

2017年 9月 27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

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

封志强

电话号码 (86-10) 61648246

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/092431

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利           | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|----------------|----------------|
| CN          | 101555169 | A | 2009年 10月 14日  | CN 101555169 B | 2011年 1月 12日   |
| CN          | 102515907 | A | 2012年 6月 27日   | 无              |                |
| CN          | 103086770 | A | 2013年 5月 8日    | 无              |                |
| CN          | 106187343 | A | 2016年 12月 7日   | 无              |                |
| CN          | 106242650 | A | 2016年 12月 21日  | 无              |                |
| CN          | 106187344 | A | 2016年 12月 7日   | 无              |                |
| CN          | 106187336 | A | 2016年 12月 7日   | 无              |                |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)