



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211367429 U

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201922449377.6

C05F 17/986(2020.01)

(22)申请日 2019.12.27

C05F 17/993(2020.01)

(73)专利权人 辽宁科技学院

C05F 17/20(2020.01)

地址 117004 辽宁省本溪市高新技术产业  
开发区香槐路176号

C05G 3/00(2020.01)

B01D 53/00(2006.01)

(72)发明人 傅梓铖 兴虹

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务  
所(普通合伙) 61223

代理人 姬莉

(51)Int.Cl.

C05F 9/02(2006.01)

C05F 9/04(2006.01)

C05F 17/90(2020.01)

C05F 17/964(2020.01)

C05F 17/979(2020.01)

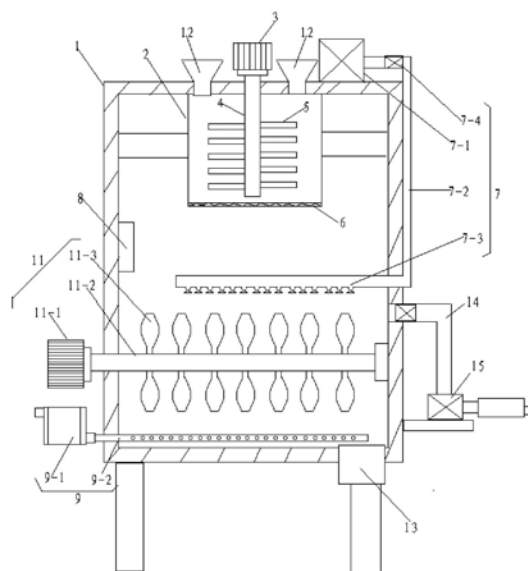
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种厨余垃圾堆肥装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种厨余垃圾堆肥装置,属于资源化利用设备技术领域。该堆肥装置包括箱体内设有的预粉碎桶,箱体上设有第一电机,第一电机的输出轴与粉碎轴轴连接,粉碎轴上设有第一粉碎刀片,预粉碎桶的底部设有滤网,滤网下方设有菌液喷洒机构、湿度传感器与供气机构,湿度传感器设在箱体上,供气机构设在箱体底部,菌液喷洒机构设在供气机构上方,箱体的外壁上还设有控制器,控制器与湿度传感器和菌液喷洒机构电连接;本实用新型通过设置预粉碎桶、第一电机、粉碎轴、第一粉碎刀片,能够将由投入预粉碎桶内的厨余垃圾以及糠料充分的粉碎,粉碎后更小的厨余垃圾由滤网漏下,有利于细菌进行发酵,加快了厨余垃圾堆肥的产出效率。



1. 一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,包括箱体(1),所述箱体(1)的外顶壁上安装有第一电机(3),第一电机(3)与第一控制开关电连接,所述第一电机(3)的输出轴与由箱体(1)外顶壁沿纵向穿入箱体(1)内的粉碎轴(4)的一端轴连接,粉碎轴(4)的另一端设在预粉碎桶(2)内,所述预粉碎桶(2)设在箱体(1)内,位于预粉碎桶(2)内的粉碎轴(4)上设有第一粉碎刀片(5),所述预粉碎桶(2)的底部设有滤网(6),滤网(6)的下方设有菌液喷洒机构(7)、湿度传感器(8)与供气机构(9),所述湿度传感器(8)设在箱体(1)的内壁上,所述供气机构(9)设在箱体(1)底部,所述菌液喷洒机构(7)设在供气机构(9)的上方,所述箱体(1)的外壁上还设有控制器(10),控制器(10)与湿度传感器(8)和菌液喷洒机构(7)电连接,控制器(10)、湿度传感器(8)和菌液喷洒机构(7)均与电源电连接,所述箱体(1)的外壁上还设有排气管(14),所述排气管(14)内设有单向阀。

2. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,还设有搅拌机构(11),搅拌机构(11)包括第二电机(11-1)、搅拌轴(11-2)和搅拌叶片(11-3),所述搅拌轴(11-2)位于滤网(6)下方以及供气机构(9)的上方,且搅拌轴(11-2)沿水平方向由箱体(1)的一侧穿入箱体(1)内,并与箱体(1)内壁通过轴承连接,位于箱体(1)外的搅拌轴(11-2)与第二电机(11-1)的输出轴轴连接,所述搅拌叶片(11-3)沿搅拌轴的长度方向等间距的设在搅拌轴(11-2)上,所述第二电机(11-1)通过第二控制开关与电源电连接。

3. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述菌液喷洒机构(7)包括菌液存储装置(7-1)、输液管(7-2)和喷头(7-3),所述菌液存储装置(7-1)设在箱体(1)的外顶部,所述输液管(7-2)的一端与菌液存储装置(7-1)连通,输液管(7-2)的另一端由箱体(1)外壁上设置的第一通孔穿入,其穿入端与设在箱体(1)内的设有的多个喷头(7-3)连通,所述输液管(7-2)上还设有电磁阀(7-4),电磁阀(7-4)与控制器(10)电连接。

4. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述排气管(14)与设在箱体(1)外部的第一气泵(15)的进气口连接,第一气泵(15)的出气口连接有气体过滤器,气体过滤器的另一端与大气相通,所述第一气泵(15)通过第三控制开关与电源电连接。

5. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述供气机构(9)包括第二气泵(9-1)和供气管(9-2),所述第二气泵(9-1)设在箱体(1)的外部,第二气泵(9-1)与供气管(9-2)的一端连通,供气管(9-2)的另一端由箱体(1)外壁上设置的第二通孔穿入箱体(1)内,位于箱体(1)内的供气管(9-2)上设有多个曝气孔,所述第二气泵(9-1)通过第四控制开关与电源电连接。

6. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述箱体(1)的顶部设有厨余垃圾喂料斗(12)和混有石灰的糠料喂料斗(12-1),厨余垃圾喂料斗(12)和混有石灰的糠料喂料斗(12-1)的底部出料端均与预粉碎桶(2)的上开口连通,且厨余垃圾喂料斗(12)和混有石灰的糠料喂料斗(12-1)的顶部均设有密封盖。

7. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述箱体(1)的底部设有堆肥出口(13),堆肥出口(13)上设有可推拉挡板。

8. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述箱体(1)的外壁上设有观察窗。

9. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述预粉碎桶(2)的周壁上设有第二粉碎刀片,第二粉碎刀片的刀刃向外,第二粉碎刀片的刀背设在预粉碎桶(2)

上。

10. 如权利要求1所述的一种厨余垃圾堆肥装置,其特征在于,所述箱体(1)有内壳体和外壳体组成,且内壳体设在外壳体的内部,且内壳体与外壳体设有空腔,所述空腔内填充有保温材料。

## 一种厨余垃圾堆肥装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及资源化利用设备技术领域,具体涉及一种厨余垃圾堆肥装置。

### 背景技术

[0002] 堆肥是利用含有肥料成分的动植物遗体和排泄物,加上泥土和矿物质混合堆积,在高温、多湿的条件下,经过发酵腐熟、微生物分解而制成的一种有机肥料;随着人们生活水平的提高和经济的发展的前提下,城市的快速发展的同时,也相应的产生了大量的生活垃圾,其中处于垃圾的产出量,占全部垃圾的 60%以上,所以对厨余垃圾的资源化利用已经迫在眉睫。

[0003] 现有技术中对厨余垃圾的处理方法主要采用厌氧型堆肥法和好氧型堆肥法两种,厌氧型堆肥法,顾名思义是在封闭的环境中隔绝空气,通过厌氧微生物进行发酵,将厨余垃圾腐化成肥,但是这种发酵方式对容器的密闭性要求很高,发酵产物为粘稠的糊状,且厌氧发酵的过程中会产生难闻的气体 and 有机酸,所以一般不采用,另一种好氧型堆肥法是在氧气充足的条件下,利用厨余垃圾中的酵母菌、放线菌与真菌等微生物,使厨余垃圾中的有机物发生生物化学反应进而进行分解,形成一种腐殖质的土壤肥,由于好氧型堆肥法是一种放热反应,反应堆体的温度伴随反应的进行会维持的50℃-75℃之间,所以需要进行换气,这种腐化方式虽然不会产生难闻的气体,但是这种发酵方式发酵时间长,发酵一般需要6个月及以上,因此设计发酵效率高的厨余垃圾堆肥装置具有很大的实用价值。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中的问题,提供一种厨余垃圾堆肥装置。

[0005] 本实用新型提供了一种厨余垃圾堆肥装置,包括箱体,所述箱体的外顶壁上安装有第一电机,第一电机与第一控制开关电连接,所述第一电机的输出轴与由箱体外顶壁沿纵向穿入箱体內的粉碎轴的一端轴连接,粉碎轴的另一端设在预粉碎桶内,所述预粉碎桶设在箱体内,位于预粉碎桶內的粉碎轴上设有第一粉碎刀片,所述预粉碎桶的底部设有滤网,滤网的下方设有菌液喷洒机构、湿度传感器与供气机构,所述湿度传感器设在箱体的内壁上,所述供气机构设在箱体底部,所述菌液喷洒机构设在供气机构的上方,所述箱体的外壁上还设有控制器,控制器与湿度传感器和菌液喷洒机构电连接,控制器、湿度传感器和菌液喷洒机构均与电源电连接,所述箱体的外壁上还设有排气管,所述排气管内设有单向阀。

[0006] 较佳地,还设有搅拌机构,搅拌机构包括第二电机、搅拌轴和搅拌叶片,所述搅拌轴位于滤网下方以及供气机构的上方,且搅拌轴沿水平方向由箱体的一侧穿入箱体內,并与箱体內壁通过轴承连接,位于箱体外的搅拌轴与第二电机的输出轴轴连接,所述搅拌叶片沿搅拌轴的长度方向等间距的设在搅拌轴上,所述第二电机通过第二控制开关与电源电连接。

[0007] 较佳地,所述菌液喷洒机构包括菌液存储装置、输液管和喷头,所述菌液存储装置设在箱体的外顶部,所述输液管的一端与菌液存储装置连通,输液管的另一端由箱体外壁

上设置的第一通孔穿入,其穿入端与设在箱体内部的多个喷头连通,所述输液管上还设有电磁阀,电磁阀与控制器电连接。

[0008] 较佳地,所述排气管与设在箱体外部的第一气泵的进气口连接,第一气泵的出气口连接有气体过滤器,气体过滤器的另一端与大气相通,所述第一气泵通过第三控制开关与电源电连接。

[0009] 较佳地,所述供气机构包括气泵和供气管,所述第二气泵设在箱体的外部,第二气泵与供气管的一端连通,供气管的另一端由箱体外壁上设置的第二通孔穿入箱体内,位于箱体内部的供气管上设有多个曝气孔,所述第二气泵通过第四控制开关与电源电连接。

[0010] 较佳地,所述箱体的顶部设有厨余垃圾喂料斗和混有石灰的糠料喂料斗,厨余垃圾喂料斗和混有石灰的糠料喂料斗的底部出料端均与预粉碎桶的上开口连通,且厨余垃圾喂料斗和混有石灰的糠料喂料斗的顶部均设有密封盖。

[0011] 较佳地,所述箱体的底部设有堆肥出口,堆肥出口上设有可推拉挡板。

[0012] 较佳地,所述箱体的外壁上设有观察窗。

[0013] 较佳地,所述预粉碎桶的周壁上设有第二粉碎刀片,第二粉碎刀片的刀刃向外,第二粉碎刀片的刀背设在预粉碎桶上。

[0014] 较佳地,所述箱体有内壳体和外壳体组成,且内壳体设在外壳体的内部,且内壳体与外壳体设有空腔,所述空腔内填充有保温材料。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0016] 1. 本实用新型通过设置预粉碎桶、第一电机、粉碎轴、第一粉碎刀片以及滤网能够将由厨余垃圾喂料斗和糠料喂料斗投入预粉碎桶内的混合有石灰的糠料和厨余垃圾进行充分的粉碎,通过在预粉碎桶内壁上设置第二粉碎刀片,第二粉碎刀片与第一粉碎刀片相互配合能够快速使厨余垃圾更小,有利于于细菌进行发酵,加入混合有石灰的糠料不仅能够调节厨余垃圾的pH值,有利于微生物细菌繁殖,促进厨余垃圾堆肥的制作周期,同时糠料作为厨余垃圾的膨松剂,能够吸收厨余垃圾中的渗出液,降低了氮素的损失,保证了堆肥的肥效,将混合有石灰的糠料与厨余垃圾混合后充分粉碎使两者充分接触,加快了厨余垃圾堆肥的产出效率。

[0017] 2. 本实用新型通过设置供气机构能够为箱体内部的好氧型微生物提供充足的氧气,保证了好氧型微生物的生存条件,进而保证了好氧型微生物的反应活性,在厨余垃圾制作堆肥时,由于微生物分解厨余垃圾的过程中保证箱体内部的温度和湿度是提高微生物分解活性的关键,而好氧型微生物的发酵过程本身是放热过程,所以通过设置保温材料能够降低堆肥装置内与外界环境的热交换,保证微生物的分解时厨余垃圾的活性,也促进了微生物分解厨余垃圾的速率,通过设置湿度传感器,检测堆肥装置内部的湿度,通过控制湿度能够保证微生物的反应活性,通过设动菌液喷淋机构不但能够改善厨余垃圾与糠料混合物的湿度,同时增加了微生物的总量,也能够促进厨余垃圾堆肥的产出效率。

[0018] 3. 本实用新型通过设置第一气泵和排气管能够定期的排出箱体内部发酵产生的气体,保证反应的正向进行的速率,通过设置气体过滤器,为了降低发酵气体对空气的污染,净化了环境。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构剖面示意图；

[0020] 图2为本实用新型的结构示意图。

[0021] 附图标记说明：

[0022] 1.箱体,2.预粉碎桶,3.第一电机,4.粉碎轴,5.第一粉碎刀片,6.滤网,7.菌液喷洒机构,7-1.菌液存放装置,7-2.输液管,7-3.喷头,7-4.电磁阀,8.湿度传感器,9.供气机构,9-1.第二气泵,9-2.供气管,10.控制器,11.搅拌机构,11-1.第二电机,11-2.搅拌轴,11-3.搅拌叶片,12.厨余垃圾喂料斗,12-1.糠料喂料斗,13.堆肥出口,14.排气管,15.第一气泵。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本实用新型的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本实用新型的保护范围并不受具体实施方式的限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1-图2所示,本实用新型提供一种厨余垃圾堆肥装置,所述箱体1的外顶壁上安装有第一电机3(型号:YE2100L-14),第一电机3与第一控制开关电连接,所述第一电机3的输出轴与由箱体1外顶壁沿纵向穿入箱体1内的粉碎轴4的一端轴连接,粉碎轴4的另一端设在预粉碎桶2内,所述预粉碎桶2设在箱体1内,位于预粉碎桶2内的粉碎轴4上设有第一粉碎刀片5,所述预粉碎桶2的底部设有滤网6,滤网6的下方设有菌液喷洒机构7、湿度传感器8与供气机构9,所述湿度传感器8设在箱体1的内壁上,所述供气机构9设在箱体1底部,所述菌液喷洒机构7设在供气机构9的上方,所述箱体1的外壁上还设有控制器10,控制器10与湿度传感器8和菌液喷洒机构7电连接,控制器10(型号:UN02172-C22E)、湿度传感器8(DHT-11)和菌液喷洒机构7均与电源电连接,所述箱体1的外壁上还设有排气管14,所述排气管14内设有单向阀。

[0026] 在本实施例中,为了解决现有技术中的有氧型厨余垃圾发酵速率慢的问题,所以本申请将厨余垃圾与混合有石灰的糠料一起加入到预粉碎桶2内,在第一电机3的转动下,带动粉碎轴4转动,进而使设在粉碎轴4上的第一粉碎刀片5对厨余垃圾和糠料进行搅拌和粉碎,使得厨余垃圾和糠料粒径更小,增加了微生物发酵的接触面,通过加入混有石灰的糠料但改善了厨余垃圾的pH值,有利于微生物细菌繁殖,促进厨余垃圾堆肥的制作周期,同时糠料作为厨余垃圾的膨松剂,能够吸收厨余垃圾中的渗出液,降低了氮素的损失,保证了堆肥的肥效,然后将充分粉碎的厨余垃圾和混有石灰的糠料沿滤网6漏到预粉碎桶2下方的箱体1内,打开与湿度传感器8电连接的控制器10的控制开关,湿度传感器8开始工作,测定箱体1下方厨余垃圾和混有石灰的糠料进行发酵时的湿度变化,由于厨余垃圾和混有石灰的糠料的发酵过程是一个放热的化学变化过程,所以湿度也会是影响化学反应的一个关键性的因素,当湿度传感器8检测到箱体1下方的厨余垃圾和混有石灰的糠料的湿度低于发酵所需的正常湿度范围时,控制器10会发送信号,使得与控制器10电连接的菌液喷洒机构7开始工作,对厨余垃圾和混有石灰的糠料进行喷洒菌液,一方面提高了厨余垃圾和混有石

灰的糠料的湿度,同时也增加了厨余垃圾和混有石灰的糠料内的菌落数,使得发酵效率提高,发酵时间缩短,在通过控制器10对湿度传感器8 和菌液喷洒机构7进行电控制的同时,也需要供气机构9对箱体1的底部的厨余垃圾和混有石灰的糠料进行供气,因为本申请进行有氧发酵,所以保证充足的气源是发酵正常进行的关键,发酵过程中的好氧型放线菌和酵母菌等在发酵的不同阶段放出的热量是不同的,所以热量对有氧发酵的影响相对较小,有氧发酵后会产生二氧化碳和水,所以多余的气体二氧化碳需要由排气管14排出箱体1外,以免影响有氧发酵的正常进行。

[0027] 为了进一步的提高有氧发酵的正常进行,所以需要对箱体底部粉碎后的厨余垃圾和混有石灰的糠料进行搅拌,保证粉碎后的厨余垃圾和混有石灰的糠料能够搅拌均匀,保证发酵过程中好氧型细菌分布均匀,且发酵过程中的温度均衡,在发酵时开启第二电机11-1的控制开关,第二电机11-1转动,带动搅拌轴11-2转动,搅拌轴11-2转动带动搅拌叶片11-3转动,搅拌叶片11-3转动也使得厨余垃圾与混有石灰的糠料能够充分混匀,使得发酵菌落分布均匀,发酵温度均衡,发酵速率更快,发酵时间缩短,所以还设有搅拌机构11,搅拌机构11包括第二电机11-1(型号:YE2100L-14)、搅拌轴11-2和搅拌叶片11-3,所述搅拌轴11-2位于滤网6下方以及供气机构9的上方,且搅拌轴11-2沿水平方向由箱体1的一侧穿入箱体1内,并与箱体1内壁通过轴承连接,位于箱体1外的搅拌轴11-2与第二电机11-1的输出轴轴连接,所述搅拌叶片11-3 沿搅拌轴的长度方向等间距的设在搅拌轴11-2上,所述第二电机11-1通过第二控制开关与电源电连接。

[0028] 在对箱体1底部的粉碎好的厨余垃圾和混有石灰的糠料进行喷淋菌液时,控制器10发送电信号给电磁阀7-4,电磁阀7-4开启,使得菌液存储装置7-1 与输液管7-2进行连通,菌液存储装置7-1内的菌液在输液管7-2内进行流通,由于输液管7-2与设在箱体1内的多个喷头7-3连通,所以菌液由喷头7-3喷出,实现了对箱体1内的厨余垃圾和混有石灰的糠料进行喷淋加湿,同时也增加了厨余垃圾和混有石灰的糠料内的菌落数,使得有氧发酵的效率得到提高,所以所述菌液喷洒机构7包括菌液存储装置7-1、输液管7-2和喷头7-3,所述菌液存储装置7-1设在箱体1的外顶部,所述输液管7-2的一端与菌液存储装置7-1连通,输液管7-2的另一端由箱体1外壁上设置的第一通孔穿入,其穿入端与设在箱体1内的设有多个喷头7-3连通,所述输液管7-2上还设有电磁阀7-4,电磁阀7-4与控制器10电连接。

[0029] 箱体1内的发酵反应会存在发酵后会产生二氧化碳气体,发酵排出的二氧化碳气体会带有较轻臭味,所以在箱体1的外壁上的排气管14连通第一气泵 15,第一气泵15与气体过滤器连通,气体过滤器能够过滤将有害气体进行过滤后,排到大气中污染大气,所以所述排气管14与设在箱体1外部的第一气泵15(SPV700EC)的进气口连接,第一气泵15的出气口连接有气体过滤器(型号:FX01-GYQ-80A),气体过滤器的另一端与大气相连通,所述第一气泵15 通过第三控制开关与电源电连接。

[0030] 为了实现对供气机构9进行供气,所以打开与第二气泵9-1的控制开关,第二气泵9-1吸入空气,然后将吸入的空气沿供气管9-2排到箱体1内,且由曝气孔排出用于对厨余垃圾和混有石灰的糠料进行供气,用于对好氧型微生物提供氧气,促进好氧型微生物的分解,加快发酵速率,所以所述供气机构9包括第二气泵9-1(型号:SF31-SPV700EH)和供气管9-2,所述气泵9-1设在箱体1的外部,第二气泵9-1与供气管9-2的一端连通,供气管9-2的另一端由箱体1外壁上设置的第二通孔穿入箱体1内,位于箱体1内的供气管9-2上设有多个曝气

孔,所述第二气泵9-1通过第四控制开关与电源电连接。

[0031] 为了快速对箱体1内进行投料,所以厨余垃圾由厨余垃圾喂料斗12投入预粉碎桶2内,而混有石灰的糠料由混有石灰的糠料喂料斗12-1投入预粉碎桶2内,然后分别盖上厨余垃圾喂料斗12和混有石灰的糠料喂料斗12-1的顶部的密封盖,是为了避免粉碎时厨余垃圾和混有石灰的糠料喷出,造成人身伤害,所以所述箱体1的顶部设有厨余垃圾喂料斗12和混有石灰的糠料喂料斗12-1,厨余垃圾喂料斗12和混有石灰的糠料喂料斗12-1的底部出料端均与预粉碎桶2的上开口连通,且厨余垃圾喂料斗12和混有石灰的糠料喂料斗12-1的顶部均设有密封盖。

[0032] 为了方便将发酵好的堆肥取出,所以发酵结束后,打开所述箱体1的底部设有堆肥出口13,堆肥出口13上设有可推拉挡板。

[0033] 为了方便观察箱体1内的发酵物的发酵情况,发酵过程中,会由颜色的变化,所以所述箱体1的外壁上设有观察窗。

[0034] 为了加快投入到预粉碎桶2内的厨余垃圾与混有石灰的糠料粉碎过程中粉碎花费的时间更短,粉碎更彻底,所以将投入到预粉碎桶2内的厨余垃圾与混有石灰的糠料在第一粉碎刀片5与第二粉碎刀片的共同作用下粉碎的更快,第一粉碎刀片5在转动时,预粉碎桶2内的物料做离心力转动与预粉碎桶2的内壁发生挤压,而第二粉碎刀片设在预粉碎桶2内壁上,所以第一粉碎刀片与第二粉碎刀片共同作用,使得粉碎过程时间更短,粉碎的更彻底,所以所述预粉碎桶2的周壁上设有第二粉碎刀片,第二粉碎刀片的刀刃向外,第二粉碎刀片的刀背设在预粉碎桶2上。

[0035] 为了保证发酵过程中箱体1内的温度不发生变化,所以所述箱体1有内壳体和外壳体组成,且内壳体设在外壳体的内部,且内壳体与外壳体设有空腔,所述空腔内填充有保温材料。

[0036] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

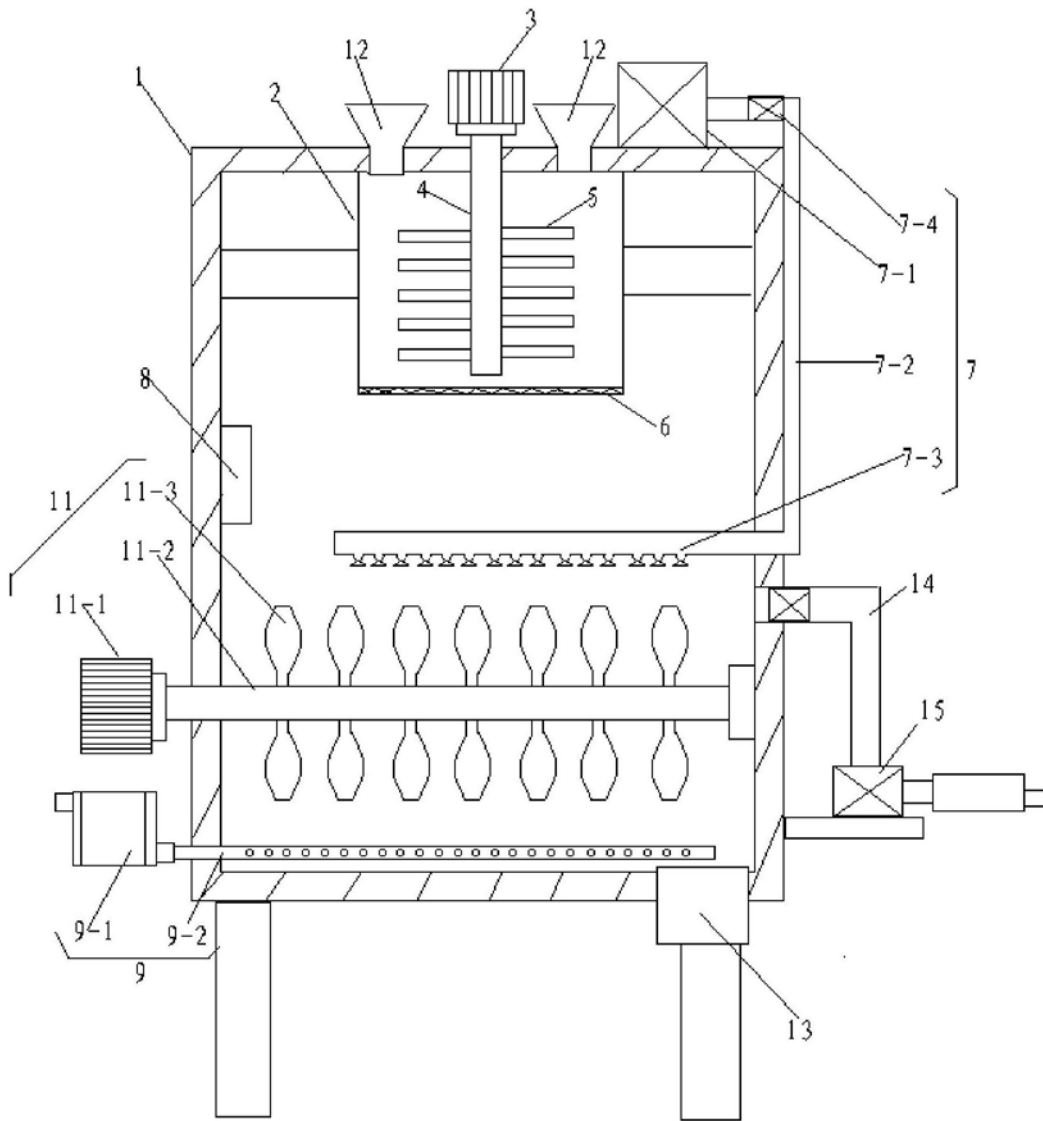


图1

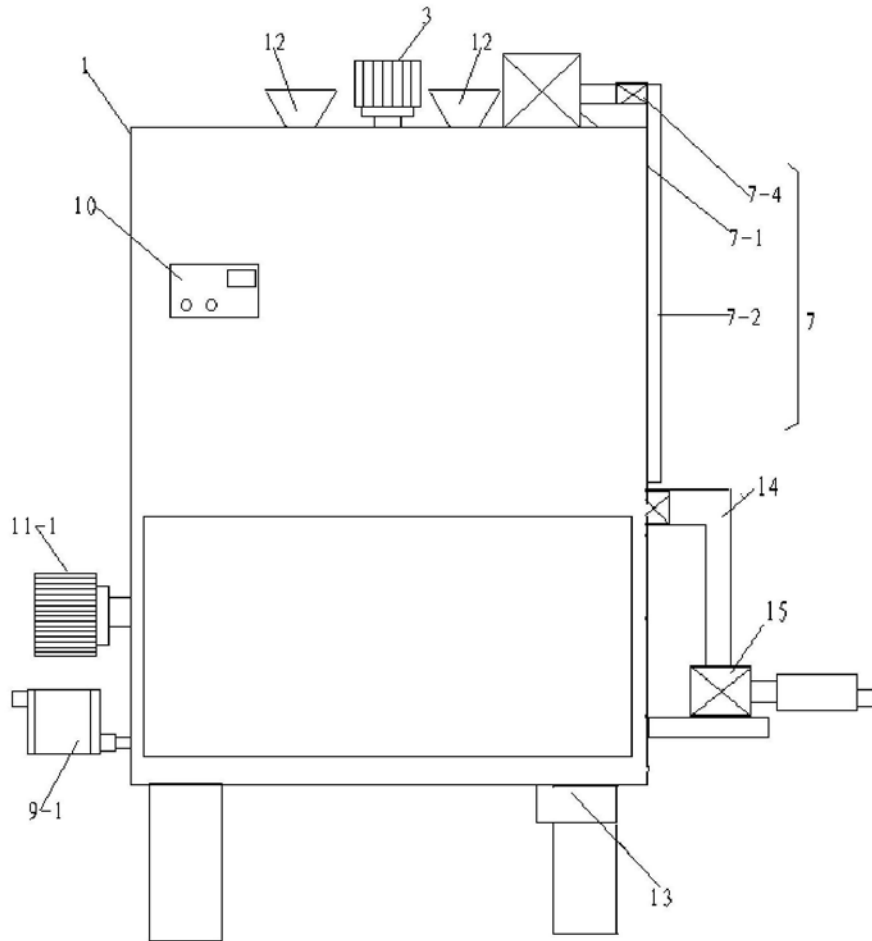


图2