



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111777434 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010607145.3

(22) 申请日 2020.06.30

(71) 申请人 宁夏农林科学院农业资源与环境研究所(宁夏土壤与植物营养重点实验室)

地址 750002 宁夏回族自治区银川市金凤区黄河路590号

(72) 发明人 李凤霞 王长军 许兴 张恩平 韩千

(74) 专利代理机构 银川瑞海陈知识产权代理事务所(普通合伙) 64104

代理人 陈晓庆

(51) Int.Cl.

C05F 3/06 (2006.01)

C05F 3/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法及其腐熟装置

(57) 摘要

本发明提供的的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,包括支撑装置、腐熟发酵装置、温度控制装置和除臭装置,腐熟发酵装置两端分别与支撑装置活动连接,且腐熟发酵装置的两侧配装太阳能电板,可实现太阳能发电和粪便加热腐熟,除臭装置固定在腐熟发酵装置的上部,且与腐熟发酵装置连通;其中搅拌机构可实现自动控制和定时搅拌,温度控制装置固定在支撑装置上,且位于腐熟发酵装置下方,温度控制装置与腐熟发酵装置连通,提高了养殖户的效益,改善养殖场及乡村环境质量。还提供一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,不仅提高了畜禽粪便的腐熟的时间,且腐熟产物可以大大提高土壤的有机质含量,提高了畜禽粪便的利用率,降低了废气的污染。

1. 一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,其特征在于:包括支撑装置(1)、腐熟发酵装置(2)、温度控制装置(3)和除臭装置(4),腐熟发酵装置(2)两端分别与支撑装置(1)活动连接,且腐熟发酵装置(2)的两侧配装太阳能电板(27),除臭装置(4)固定在腐熟发酵装置(2)的上部,且与腐熟发酵装置(2)连通;温度控制装置(3)固定在支撑装置(1)上,且位于腐熟发酵装置(2)下方,温度控制装置(3)与腐熟发酵装置(2)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,其特征在于:支撑装置(1)包括支撑板(10)、支撑架(11)、支撑轴(12)、推拉把手(13)和行走轮(14),支撑板(10)中间开设若干条形孔,且支撑板(10)上固定两支撑架(11),两支撑架(11)的内侧分别开设螺纹孔,支撑轴(12)的一端开设螺纹,并与螺纹孔配装;支撑轴(12)的另一端与腐熟发酵装置(2)活动连接,其中一个支撑架(11)的一侧连接推拉把手(13),行走轮(14)配装在支撑板(10)的底部,且数量不少于三个。

3. 根据权利要求2所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,其特征在于:腐熟发酵装置(2)包括腐熟箱(20)、隔板(21)、第一滤网(22)、第二滤网(23)、套管(24)、紧固螺杆(25)、斜支撑座(26)、太阳能板(27)、进料漏斗(28)、搅拌机构(29)、排液管(201)、箱盖(202)和卡扣组件(203),腐熟箱(20)内部通过隔板(21)分为腐熟室A和废液收集室B,且腐熟箱(20)箱壳为双层结构,隔板(21)上分别开设若干圆孔,圆孔内部分别固定配装第一滤网(22)和第二滤网(23),且第一滤网(22)位于第二滤网(23)的上部,腐熟箱(20)的两端分别固定连接套管(24),套管(24)上可配装紧固螺杆(25)、两个斜支撑座(26)分别配装在腐熟箱(20)的两侧,且斜支撑座(26)上配装太阳能板(27),进料漏斗(28)位于腐熟箱(20)上部,且与腐熟室A连通,搅拌机构(29)配装在腐熟箱(20)上,且部分伸入腐熟室A内,并于太阳能板(27)电性连接;排液管(201)的一端伸入废液收集室B内,另一端可连接管道,箱盖(202)位于腐熟箱(20)上部,且箱盖(202)的一侧通过卡扣组件(203)与腐熟箱(20)一侧配装,箱盖(202)的另一侧与腐熟箱(20)铰接。

4. 根据权利要求3所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,其特征在于:搅拌机构(29)包括连接板(290)、电机(291)、搅拌轴(292)和绞龙(293),连接板(290)固定在腐熟箱(20)的一端;连接板(290)上部固定连接电机(291),电机(291)的输出端与搅拌轴(292)连接,搅拌轴(292)部分配装在腐熟室A内,且伸入腐熟室A内的部分上配装绞龙(293)。

5. 根据权利要求3所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,其特征在于:温度控制装置(3)包括控制器(30)、鼓风机(31)、加热箱(32)、蒸汽管道(33)和温度传感器(34),控制器(30)、鼓风机(31)和加热箱(32)分别位于支撑板(10)上,鼓风机(31)与加热箱(32)连接,加热箱(32)的一侧与蒸汽管道(33)连接,蒸汽管道(33)另一端伸入腐熟箱(20)双层结构之间,温度传感器(34)配装在腐熟箱(20)的一侧,且温度传感器(34)的探针伸入腐熟箱(20)双层结构之间,控制器(30)分别与太阳能板(27)、鼓风机(31)、加热箱(32)和温度传感器电性(34)连接。

6. 根据权利要求3所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,其特征在于:除臭装置(4)包括除臭塔(40)和引气管(41),引气管(41)的一端伸入腐熟室A,另一端伸入除臭塔(40)内,除臭塔(40)内部放置除臭清洁剂。

7. 一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,其特征在于:包括以下步骤;

A、发酵菌剂培养:在培养室内使用培养基培育发酵菌剂,培养基包含以下重量份组分:

牛肉膏3.0-4.8份、蛋白胨1.0-2.0份、琼脂粉0.1-0.8份和葡萄糖0.1-0.2份,培育温度30-35℃,培育时间不少于10h;

B、消毒与填料:使用消毒水对腐熟箱(20)内部腐熟室A进行清洗消毒后,将畜禽的粪便从进料漏斗(28)输送至腐熟室A,同时向除臭塔(40)内添加除臭清洁剂;

C、搅拌:添加除臭剂清洁剂后,通过控制器(30)控制电机(291)旋转搅拌畜禽粪便,电机(291)转速为20-30r/min,搅拌时间为12-20h;

D、加热:搅拌完毕后,静止2-8min,然后通过进料漏斗(28)向腐熟室A内添加步骤A所培养的发酵菌剂,然后通过控制器(30)控制电机(291)旋转搅拌混合物,同时通过控制器(30)使鼓风机(31)和加热箱(32)工作,加热温度为35-45℃,加热时间为12-24h;

E、保温:加热结束后,电机(291)停止旋转,通过加热箱(32)保持腐熟箱(20)内温度为30-35℃,保温直至畜禽养殖粪污腐熟,腐熟室A中产生的废水经过第一滤网(22)和第二滤网(23)后流入废液收集室B内,并通过排液管(201)进行排出,腐熟产生的有机肥可适用于土壤增肥。

8.根据权利要求7所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,其特征在于:步骤A所述的发酵菌剂包括:解脲类杆菌群、核梭杆菌、厌氧革兰阴性杆菌、厌氧革兰阴性球菌和厌氧革兰阳性球菌。

9.根据权利要求7所述的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,其特征在于:步骤B所述的除臭清洁剂为氧化铁脱硫剂和催化剂的混合物。

一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法及其腐熟装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及畜禽粪便发酵领域，特别涉及一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法及其腐熟装置。

背景技术：

[0002] 目前，大多数的农家肥大多来源于人畜粪便、作物秸秆、杂草、枯枝落叶、生活垃圾等，这类农家肥需发酵腐熟后才能作为肥料施入农田。常用的发酵腐熟方法是高温堆肥，是利用好热性微生物将农业废弃物中能够分解的有机物进行生物降解，使其成为一类肥沃的腐殖土物质的过程，通过这一过程，能够使纤维素分解为腐殖质，成为能被植物吸收利用的养分。同时，发酵过程中的高温可将其中多种有害生物杀死，随着经济和养殖业的发展，农村出现了规模化养殖的农场以及许多农家乐，通过养殖畜禽促进农村经济发展，养殖场的粪污堆放会产生大量的氨气、二氧化硫以及氨氮类化合物，臭味很大。而且冬季气温低不利于畜禽养殖粪污自然发酵，所以导致粪污堆放和发酵的时间较长，堆放过程中导致蚊蝇滋生传播疾病，恶臭环境导致农村周边环境空气污染严重，小型养殖场和一家一户的养殖缺乏相应的配套设备，目前所用的发酵主要有传统的好氧散堆发酵腐熟除臭，不仅除臭效果慢，而且除臭效果不显著。

发明内容：

[0003] 为了解决上述问题，有必要提供一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置；还有必要提供一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法。

[0004] 本发明是通过以下技术方案实现的：

[0005] 本发明的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置，包括支撑装置、腐熟发酵装置、温度控制装置和除臭装置，腐熟发酵装置两端分别与支撑装置活动连接，且腐熟发酵装置的两侧配装太阳能电板，除臭装置固定在腐熟发酵装置的上部，且与腐熟发酵装置连通；温度控制装置固定在支撑装置上，且位于腐熟发酵装置下方，温度控制装置与腐熟发酵装置连通。

[0006] 优选的，支撑装置包括支撑板、支撑架、支撑轴、推拉把手和行走轮，支撑板中间开设若干条形孔，且支撑板上固定两支撑架，两支撑架的内侧分别开设螺纹孔，支撑轴的一端开设螺纹，并与螺纹孔配装；支撑轴的另一端与腐熟发酵装置活动连接，其中一个支撑架的一侧连接推拉把手，行走轮配装在支撑板的底部，且数量不少于三个。

[0007] 优选的，腐熟发酵装置包括腐熟箱、隔板、第一滤网、第二滤网、套管、紧固螺杆、斜支撑座、太阳能板、进料漏斗、搅拌机构、排液管，箱盖和卡扣组件，腐熟箱内部通过隔板分为腐熟室和废液收集室，且腐熟箱箱壳为双层结构，隔板上分别开设若干圆孔，圆孔内部分别固定配装第一滤网和第二滤网，且第一滤网位于第二滤网的上部，腐熟箱的两端分别固定连接套管，所述套管上可配装紧固螺杆、两个斜支撑座分别配装在腐熟箱的两侧，且斜支撑座上配装太阳能板，进料漏斗位于腐熟箱上部，且与腐熟室连通，搅拌机构配装在腐熟箱

上,且部分伸入腐熟室内,并于太阳能板电性连接;排液管的一端伸入废液收集室内,另一端可连接管道,箱盖位于腐熟箱上部,且箱盖的一侧通过卡扣组件与腐熟箱一侧配装,箱盖的另一侧与腐熟箱铰接。

[0008] 优选的,搅拌机构包括连接板、电机、搅拌轴和绞龙,连接板固定在腐熟箱的一端;上部固定连接电机,电机的输出端与搅拌轴连接,搅拌轴部分配装在腐熟室内,且伸入腐熟室内的部分上配装绞龙。

[0009] 优选的,温度控制装置包括控制器、鼓风机、加热箱、蒸汽管道和温度传感器,控制器、鼓风机和加热箱分别位于支撑板上,鼓风机与加热箱连接,加热箱的一侧与蒸汽管道连接,蒸汽管道另一端伸入腐熟箱双层结构之间,温度传感器配装在腐熟箱的一侧,且温度传感器的探针伸入腐熟箱双层结构之间,控制器分别与太阳能板、鼓风机、加热箱和温度传感器电性连接。

[0010] 优选的,除臭装置包括除臭塔和引气管,引气管的一端伸入腐熟室,另一端伸入除臭塔内,除臭塔内部放置除臭清洁剂。

[0011] 一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置方法,包括以下步骤:

[0012] A、发酵菌剂培养:在培养室内使用培养基培育发酵菌剂,培养基包含以下重量份组分:牛肉膏3.0-4.8份、蛋白胨1.0-2.0份、琼脂粉0.1-0.8份和葡萄糖0.1-0.2份,培育温度30-35℃,培育时间不少于10h;

[0013] B、消毒与填料:使用消毒水对腐熟箱内部腐熟室A进行清洗消毒后,将畜禽的粪便从进料漏斗输送至腐熟室A,同时向除臭塔内添加除臭清洁剂;

[0014] C、搅拌:添加除臭剂清洁剂后,通过控制器控制电机旋转搅拌畜禽粪便,电机转速为20-30r/min,搅拌时间为12-20h;

[0015] D、加热:搅拌完毕后,静止2-8min,然后通过进料漏斗向腐熟室A内添加步骤A所培养的发菌剂,然后通过控制器控制电机旋转搅拌混合物,同时通过控制器使鼓风机和加热箱工作,加热温度为35-45℃,加热时间为12-24h;

[0016] E、保温;加热结束后,电机停止旋转,通过加热箱保持腐熟箱内温度为30-35℃,保温直至畜禽养殖粪污腐熟,腐熟室A中产生的废水经过第一滤网和第二滤网后流入废液收集室B内,并通过排液管进行排出,腐熟产生的有机肥可适用于土壤增肥。

[0017] 优选的,步骤A所述的发酵菌剂包括:解脲类杆菌群、核梭杆菌、厌氧革兰阴性杆菌、厌氧革兰阴性球菌和厌氧革兰阳性球菌。

[0018] 优选的,步骤B所述的除臭清洁剂为:氧化铁脱硫剂和催化剂的混合物。

[0019] 本发明提供的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,具有以下优点:可实现太阳能发电和粪便加热腐熟,可实现自动控制和定时搅拌,降低劳动成本和劳动强度,提高养殖户的效益,改善养殖场及乡村环境质量。还提供的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,不仅提高了畜禽粪便的腐熟的时间,且腐熟产物可以大大提高土壤的有机质含量,提高了畜禽粪便的利用率,降低了废气的污染。

附图说明:

[0020] 图1为一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置的三维结构示意图;

[0021] 图2为一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置的侧视结构示意图;

[0022] 图3为一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置的俯视结构示意图；

[0023] 图4为图3中C-C向的剖视结构示意图；

[0024] 图中：支撑装置1、腐熟发酵装置2、温度控制装置3除臭装置、支撑板10、支撑架11、支撑轴12、推拉把手13、行走轮14、腐熟箱20、隔板21、第一滤网22、第二滤网23、套管24、紧固螺杆25、斜支撑座26、太阳能板27、进料漏斗28、搅拌机构29、排液管201、箱盖202、卡扣组件203、连接板290、电机291、搅拌轴292、绞龙293、控制器30、鼓风机31、加热箱32、蒸汽管道33、温度传感器34、臭塔40、引气管41、腐熟室A和废液收集室B。

具体实施方式：

[0025] 下面将结合本发明附图说明中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制；术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，此外，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 实施例1.参照图1-图4，一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置，包括支撑装置1、腐熟发酵装置2、温度控制装置3和除臭装置4，腐熟发酵装置2两端分别与支撑装置1活动连接，且腐熟发酵装置2的两侧配装太阳能电板，除臭装置4固定在腐熟发酵装置2的上部，且与腐熟发酵装置2连通；温度控制装置3固定在支撑装置1上，且位于腐熟发酵装置2下方，温度控制装置3与腐熟发酵装置2连通。

[0028] 支撑装置1包括支撑板10、支撑架11、支撑轴12、推拉把手13和行走轮14，支撑板10中间开设若干条形孔，且支撑板10上固定两支支撑架11，两支支撑架11的内侧分别开设螺纹孔，支撑轴12的一端开设螺纹，并与螺纹孔配装；支撑轴12的另一端与腐熟发酵装置2活动连接，其中一个支撑架11的一侧连接推拉把手13，行走轮14配装在支撑板10的底部，且数量不少于三个。

[0029] 腐熟发酵装置2包括腐熟箱20、隔板21、第一滤网22、第二滤网23、套管24、紧固螺杆25、斜支撑座26、太阳能板27、进料漏斗28、搅拌机构29、排液管201、箱盖202和卡扣组件203，腐熟箱20内部通过隔板21分为腐熟室A和废液收集室B，且腐熟箱20箱壳为双层结构，隔板21上分别开设若干圆孔，圆孔内部分别固定配装第一滤网22和第二滤网23，且第一滤网22位于第二滤网23的上部，腐熟箱20的两端分别固定连接套管24，套管24上可配装紧固螺杆25、通过紧固螺杆25可控制腐熟箱20的转动角度，腐熟结束后，可将=松动紧固螺杆25，使腐熟箱25转动一定角度，然后将卡扣组件203打开，打开箱盖后可使腐熟室A内的腐熟

物倾倒出来,两个斜支撑座26分别配装在腐熟箱20的两侧,且斜支撑座26上配装太阳能板27,进料漏斗28位于腐熟箱20上部,且与腐熟室A连通,搅拌机构29配装在腐熟箱20上,且部分伸入腐熟室A内,并于太阳能板27电性连接;排液管201的一端伸入废液收集室B内,另一端可连接管道,箱盖202位于腐熟箱20上部,且箱盖202的一侧通过卡扣组件203与腐熟箱20一侧配装,箱盖202的另一侧与腐熟箱20铰接。

[0030] 搅拌机构29包括连接板290、电机291、搅拌轴292和绞龙293,连接板290固定在腐熟箱20的一端;连接板290上部固定连接电机291,电机291的输出端与搅拌轴292连接,搅拌轴292部分配装在腐熟室A内,且伸入腐熟室A内的部分上配装绞龙293。

[0031] 温度控制装置3包括控制器30、鼓风机31、加热箱32、蒸汽管道33和温度传感器34,控制器30、鼓风机31和加热箱32分别位于支撑板10上,鼓风机31与加热箱32连接,加热箱32的一侧与蒸汽管道33连接,蒸汽管道33另一端伸入腐熟箱20双层结构之间,温度传感器34配装在腐熟箱20的一侧,且温度传感器34的探针伸入腐熟箱20双层结构之间,控制器30分别与太阳能板27、鼓风机31、加热箱32和温度传感器电性34连接。

[0032] 除臭装置4包括除臭塔40和引气管41,引气管41的一端伸入腐熟室A,另一端伸入除臭塔40内,除臭塔40内部放置除臭清洁剂。

[0033] 一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,包括以下步骤:

[0034] A、发酵菌剂培养:在培养室内使用培养基培育发酵菌剂,培养基包含以下重量份组分:牛肉膏3.0-4.8份、蛋白胨1.0-2.0份、琼脂粉0.1-0.8份和葡萄糖0.1-0.2份,培育温度30-35℃,培育时间不少于10h;

[0035] B、消毒与填料:使用消毒水对腐熟箱20内部腐熟室A进行清洗消毒后,将畜禽的粪便从进料漏斗28输送至腐熟室A,同时向除臭塔40内添加除臭清洁剂;

[0036] C、搅拌:添加除臭剂清洁剂后,通过控制器30控制电机291旋转搅拌畜禽粪便,电机291转速为20-30r/min,搅拌时间为12-20h;

[0037] D、加热:搅拌完毕后,静止2-8min,然后通过进料漏斗28向腐熟室A内添加步骤A所培养的发酵菌剂,然后通过控制器30控制电机291旋转搅拌混合物,同时通过控制器30使鼓风机31和加热箱32工作,加热温度为35-45℃,加热时间为12-24h;

[0038] E、保温:加热结束后,电机291停止旋转,通过加热箱32保持腐熟箱20内温度为30-35℃,保温直至畜禽养殖粪污腐熟,腐熟室A中产生的废水经过第一滤网22和第二滤网23后流入废液收集室B内,并通过排液管201进行排出,腐熟产生的有机肥可适用于土壤增肥

[0039] 实施例2.参照图1-4,作为本发明的另一优选实施例,与实施例1的区别在于:步骤A所述的发酵菌剂包括:解脲类杆菌群、核梭杆菌、厌氧革兰阴性杆菌、厌氧革兰阴性球菌和厌氧革兰阳性球菌。

[0040] 实施例3.参照图1-4,作为本发明的另一优选实施例,与实施例1的区别在于:步骤B所述的除臭清洁剂为:氧化铁脱硫剂和催化剂的混合物。以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内

[0041] 本发明提供了一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟装置,具有以下优点:可实现太阳能发电和粪便加热腐熟,可实现自动控制和定时搅拌,降低劳动成本和劳动强度,提高养

殖户的效益,改善养殖场及乡村环境质量。还提供的一种畜禽养殖粪污发热微生物腐熟方法,不仅提高了畜禽粪便的腐熟的时间,且腐熟产物可以大大提高土壤的有机质含量,提高了畜禽粪便的利用率,降低了废气的污染。

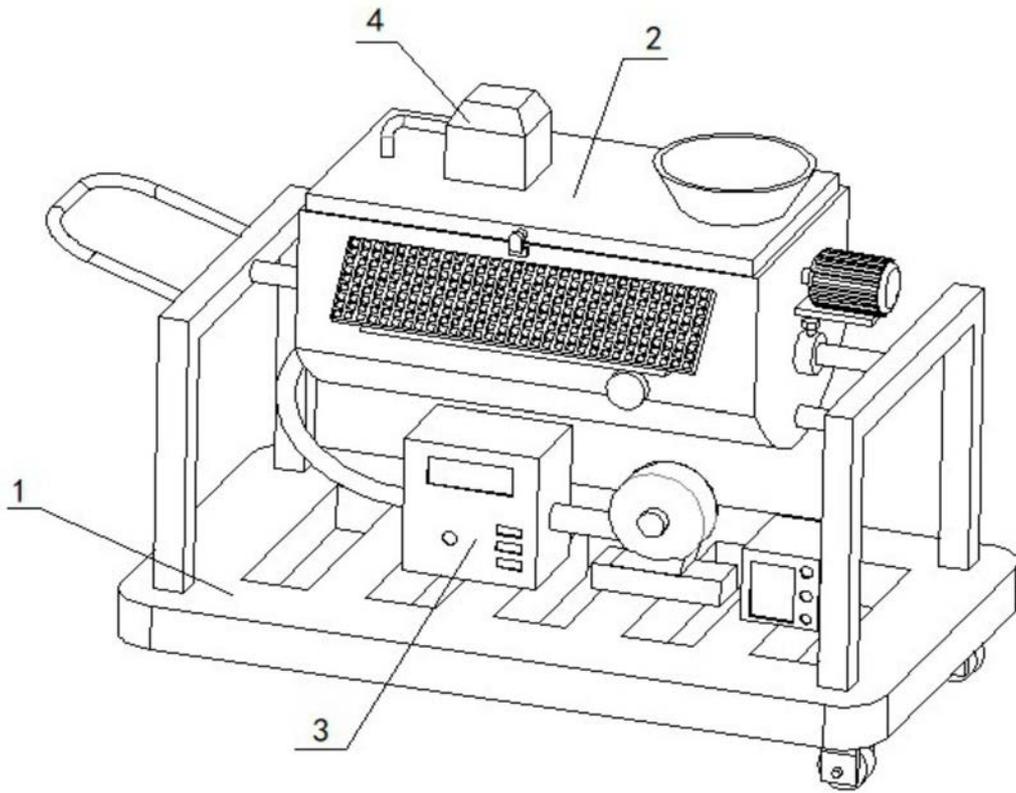


图1

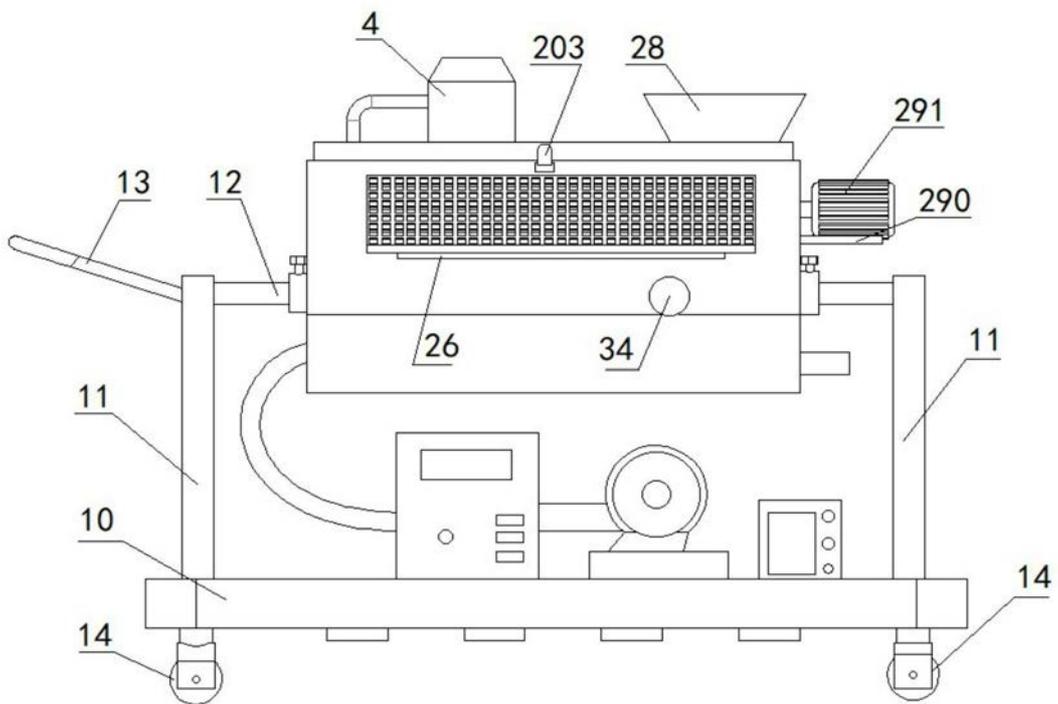


图2

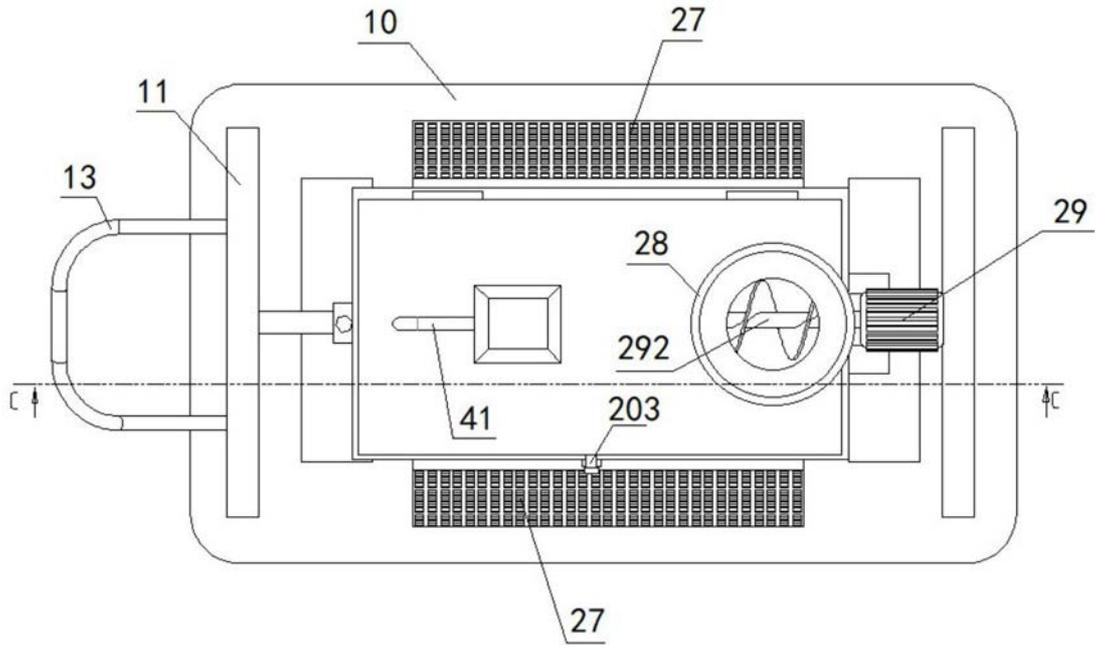


图3

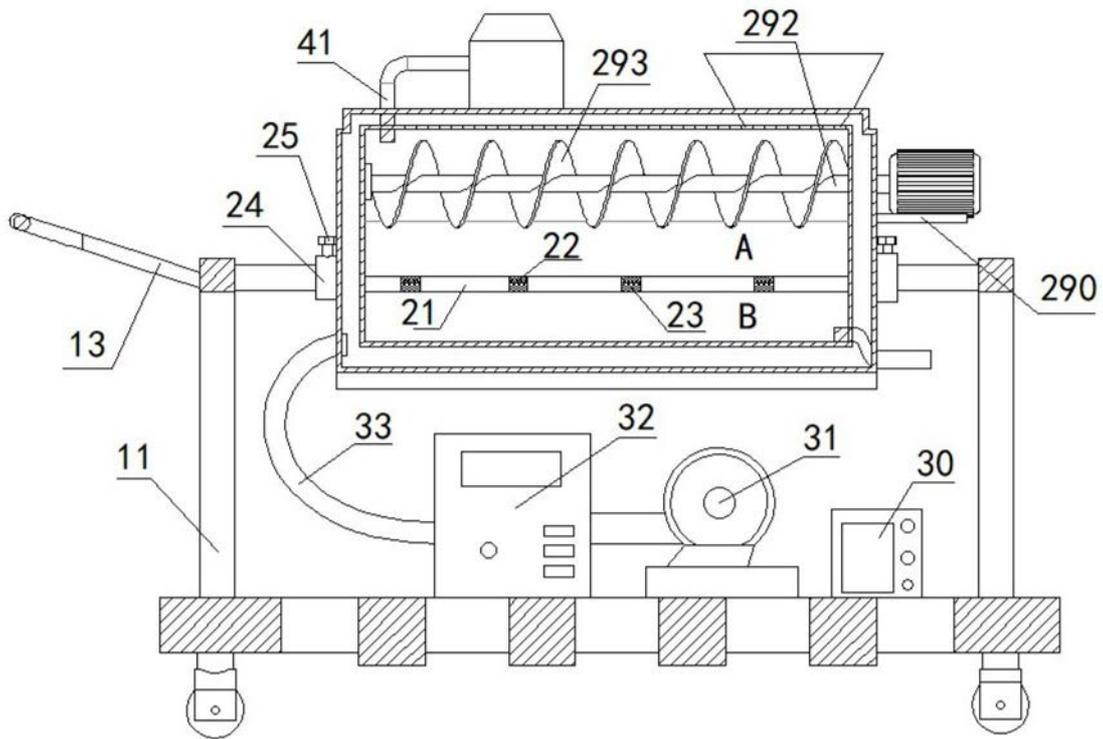


图4