(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114835528 A
(43)申请公布日 2022.08.02

(21)申请号 202210567015.0
(22)申请日 2022.05.24
(71)申请人 谢勇
地址 402386 重庆市大足区宝顶镇铁马村3组88号
(72)发明人 谢勇 李超 陈科 李乐
(74)专利代理机构 福州科扬专利事务所(普通合伙) 35001
专利代理师 张红艳
(51)Int.Cl.
C05G 3/00(2020.01)
C05G 3/60(2020.01)
C05G 3/80(2020.01)
C05F 17/20(2020.01)
C05F 17/90(2020.01)
C05F 17/964(2020.01)

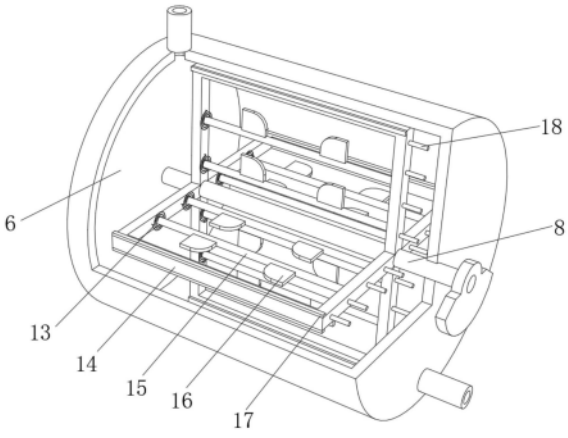
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法

(57)摘要

本发明涉及微生物肥料生产技术领域，且公开了一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法，包括以下步骤：S1：准备材料，复合微生物菌剂30-40份、枯草芽孢杆菌粉末50-80份、大肠杆菌粉末10-20份、草木灰10-18份、鸡粪10-30份、松茸渣100-150份、甘薯渣40-80份、白僵菌50-100份、木薯渣50-80份、活性炭40-60份等。本发明不仅能够让原料搅拌的更加均匀，而且能够改善土壤的多种酶类和有益菌功能，促进植株根部对复合微生物肥料和土壤中养分的吸收，还能够抑制有害菌滋生，分解肥料中其他的磷和钾，促进植物的吸收。



CN 114835528 A

1.一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:准备材料,复合微生物菌剂30-40份、枯草芽孢杆菌粉末50-80份、大肠杆菌粉末10-20份、草木灰10-18份、鸡粪10-30份、松茸渣100-150份、甘薯渣40-80份、白僵菌50-100份、木薯渣50-80份、活性炭40-60份、小麦淀粉20-50份、苏云金芽孢杆菌30-60份、中药混合渣50-80份;

S2:粉碎,将S1中的部分原料分别通过粉碎机进行粉碎,得到各个原料的粉料,各个原料的粉料力度范围控制在10-30mm;

S3:搅拌混合,将S2中粉碎的原料和S1中剩余的菌类加入搅拌装置中进行搅拌混合,并向搅拌装置加入适当的清水,使混合原料的含水率位于50%-75%;

S4:堆放,将搅拌好的原料以草垛的形式堆叠,排列成若干个条垛,条垛的高度控制在120-150cm,宽度控制在200-300cm;

S5:翻堆发酵,对草垛进行翻堆,使条垛的内部有充足的氧气,并且调节条垛整体温度,使条垛发酵均匀;

S6:晾晒,当条垛发酵不再进行强烈的分解,温度低于40度,C/N比下降到10:15时,可以认定发酵完成,然后晒晾,使水分的含水率调节到20-25%;

S7:成型,将晾晒完成的条垛放入到压料机内压制成块状体,从而形成了固体复合微生物肥料。

2.根据权利要求1所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,所述S1中复合微生物菌剂包括巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌,其有效活菌数为20亿/克。

3.根据权利要求2所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,所述S1中复合微生物菌剂里的巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌质量比为0.5-0.7:1-2:0.8-1.5:2.5-3:1.5-1.8。

4.根据权利要求1所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,所述S5中第一次翻堆的时间为5-8天后,在一个月的时间,翻堆2-3次。

5.根据权利要求1所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,所述S3中搅拌的时间为50-80min,搅拌的速度为500-800r/min。

6.根据权利要求1所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,所述S3中的搅拌装置包括安装板(2),所述安装板(2)的上表面固定连接有两个支撑板(4),支撑板(4)的一侧活动连接有固定轴(5),固定轴(5)之间固定连接有罐体(6),罐体(6)的一侧固定连接有电机,电机输出轴的一端穿过罐体(6)固定连接有连接轴(8),连接轴(8)的外侧固定连接有多个搅拌架(14),搅拌架(14)内活动连接有两个连接杆(15),连接杆(15)的外侧固定连接有两个辅助板(16),所述连接杆(15)的一端套接有扭簧(13),且扭簧(13)的两端分别与连接杆(15)和搅拌架(14)相固定,所述连接轴(8)的一端穿过罐体(6)固定连接有偏心块(9),所述罐体(6)的外侧固定连接有弹簧(11),且弹簧(11)与安装板(2)相固定。

7.根据权利要求6所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,其特征在于,所述搅拌架(14)的底部固定连接有橡胶条(17),所述搅拌架(14)的一侧固定连接有多个搅拌杆(18),所述罐体(6)的外侧固定连接有进料管(7),所述罐体(6)的一侧固定连接有出料管(10)。

8.根据权利要求6所述的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法，其特征在于，所述支撑板(4)的两侧均固定连接有固定板(3)，且固定板(3)与安装板(2)相固定，所述安装板(2)的底部固定连接有多个支撑脚(1)，所述安装板(2)的上表面开设有多个固定孔(12)。

一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及微生物肥料生产技术领域，具体为一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法。

背景技术

[0002] 复合微生物肥料是指特定微生物与营养物质复合而成，是把无机营养元素、有机质、微生物菌有机结合于一体，体现无机化学肥料、有机肥料以及微生物肥料的综合效果，是化解土壤板结现象，修复和调理土壤，提高化学肥料利用率，减少江河污染，减少病虫害发生，增强农作物的抗逆能力，提高农作物果实品质和产量的肥料，随着科技发展，人们对复合微生物肥料的生产越来越重视。

[0003] 复合微生物肥料生产时工序繁多，其中一个工序便是对复合微生物肥料进行混合，然而目前常用的混合装置通常采用单一的搅拌杆进行搅拌混合，容易出现复合微生物肥料混合不均匀的情况，进而影响复合微生物肥料的质量，因此，提出一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法显得非常必要。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法，解决了目前的混合装置通常采用单一的搅拌杆进行搅拌混合，容易出现复合微生物肥料混合不均匀的情况，进而影响复合微生物肥料的质量，不能满足人们的要求的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0008] 一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法，包括以下步骤：

[0009] S1：准备材料，复合微生物菌剂30-40份、枯草芽孢杆菌粉末50-80份、大肠杆菌粉末10-20份、草木灰10-18份、鸡粪10-30份、松茸渣100-150份、甘薯渣40-80份、白僵菌50-100份、木薯渣50-80份、活性炭40-60份、小麦淀粉20-50份、苏云金芽孢杆菌30-60份、中药混合渣50-80份；

[0010] S2：粉碎，将S1中的部分原料分别通过粉碎机进行粉碎，得到各个原料的粉料，各个原料的粉料力度范围控制在10-30mm；

[0011] S3：搅拌混合，将S2中粉碎的原料和S1中剩余的菌类加入搅拌装置中进行搅拌混合，并向搅拌装置加入适当的清水，使混合原料的含水率位于50％-75％；

[0012] S4：堆放，将搅拌好的原料以草垛的形式堆叠，排列成若干个条垛，条垛的高度控制在120-150cm，宽度控制在200-300cm；

[0013] S5：翻堆发酵，对草垛进行翻堆，使条垛的内部有充足的氧气，并且调节条垛整体温度，使条垛发酵均匀；

[0014] S6：晾晒，当条垛发酵不再进行强烈的分解，温度低于40度，C/N比下降到10:15时，

可以认定发酵完成，然后晒晾，使水分的含水率调节到20-25％；

[0015] S7：成型，将晾晒完成的条垛放入到压料机内压制成块状体，从而形成了固体复合微生物肥料。

[0016] 进一步的，所述S1中复合微生物菌剂包括巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌，其有效活菌数2亿/g。

[0017] 在前述方案的基础上，所述S1中复合微生物菌剂里的巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌质量比为0.5-0.7:1-2:0.8-1.5:2.5-3:1.5-1.8。

[0018] 作为本发明再进一步的方案，所述S5中第一次翻堆的时间为5-8天后，在一个月的时间，翻堆2-3次。

[0019] 进一步的，所述S3中搅拌的时间为50-80min，搅拌的速度为500-800r/min。

[0020] 在前述方案的基础上，所述S3中的搅拌装置包括安装板，所述安装板的上表面固定连接有两个支撑板，支撑板的一侧活动连接有固定轴，固定轴之间固定连接有罐体，罐体的一侧固定连接有电机，电机输出轴的一端穿过罐体固定连接有连接轴，连接轴的外侧固定连接有多个搅拌架，搅拌架内活动连接有两个连接杆，连接杆的外侧固定连接有两个辅助板，所述连接杆的一端套接有扭簧，且扭簧的两端分别与连接杆和搅拌架相固定，所述连接轴的一端穿过罐体固定连接有偏心块，所述罐体的外侧固定连接有弹簧，且弹簧与安装板相固定。

[0021] 作为本发明再进一步的方案，所述搅拌架的底部粘结有橡胶条，所述搅拌架的一侧固定连接有多个搅拌杆，所述罐体的外侧固定连接有进料管，所述罐体的一侧固定连接有出料管。

[0022] 进一步的，所述支撑板的两侧均固定连接有固定板，且固定板与安装板相固定，所述安装板的底部固定连接有多个支撑脚，所述安装板的上表面开设有多个固定孔。

[0023] (三)有益效果

[0024] 与现有技术相比，本发明提供了一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法，具备以下有益效果：

[0025] 1、本发明中通过搅拌架和偏心块的配合使用，启动电机，电机带动连接轴转动，连接轴带动搅拌架转动，对罐体内的原料进行搅拌，同时搅拌架带动连接杆转动，连接杆电动辅助板转动，辅助板在碰到原料时，会使连接杆发生自我转动并使扭簧发生形变产生扭力，同时连接杆会通过扭簧的作用力再次复位，从而实现连接杆进行摆动搅拌，同时在连接轴的高速转动中，偏心块会时罐体发生摆动，当罐体发生摆动后弹簧会对罐体进行复位，从而使装置能够让原料搅拌的更加均匀。

[0026] 2、本发明通过在复合微生物肥料施撒作用时，白僵菌和苏云金芽孢杆菌与有机质、无机营养进行结合，及对作物及土壤起到协同增效的作用，更加促进植株根部对复合微生物肥料和土壤中养分的吸收，施肥效果更佳。

[0027] 3、本发明原料中混有甘薯渣、马铃薯渣和木薯渣，以薯类作为主要原料，从而使混合的原料易于糊化，给糖化、发酵创造了有利条件，从而使微生物能迅速地繁殖和发酵。

[0028] 4、本发明复合微生物肥料，活菌含量高，而且具有改善土壤的多种酶类和有益菌功能，提高氮、磷、钾的利用率，使植物吸收速度快、肥效高、抗逆性强、从而得到高产，由于土地营养均衡，作物的品质也有很大提高。

[0029] 5、本发明所述的复合微生物肥料的菌剂中添加光合菌，可促进植物的光合作用，提高作物养分积累，改善产品品质，配合巨大芽孢杆菌、枯乳酸菌、酵母菌、蜡样芽孢杆菌可协同共生，抑制有害菌滋生，分解肥料中其他的磷和钾，促进植物的吸收。

附图说明

[0030] 图1为本发明提出的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法中搅拌装置的左侧立体结构示意图；

[0031] 图2为本发明提出的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法中搅拌装置的右侧立体结构示意图；

[0032] 图3为本发明提出的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法中搅拌装置的局部剖视结构示意图：

[0033] 图4为本发明提出的一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法的流程结构示意图。

[0034] 图中：1、支撑脚；2、安装板；3、固定板；4、支撑板；5、固定轴；6、罐体；7、进料管；8、连接轴；9、偏心块；10、出料管；11、弹簧；12、固定孔；13、扭簧；14、搅拌架；15、连接杆；16、辅助板；17、橡胶条；18、搅拌杆。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图，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。

[0036] 实施例1

[0037] 参照图1-图4，一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法，包括以下步骤：

[0038] S1：准备材料，复合微生物菌剂30份、枯草芽孢杆菌粉末50份、大肠杆菌粉末10份、草木灰10份、鸡粪10份、松茸渣100份、甘薯渣40份、白僵菌50份、木薯渣50份、活性炭40份、小麦淀粉20份、苏云金芽孢杆菌30份、中药混合渣50份，在复合微生物肥料施撒作用时，白僵菌和苏云金芽孢杆菌与有机质、无机营养进行结合，及对作物及土壤起到协同增效的作用，更加促进植株根部对复合微生物肥料和土壤中养分的吸收，施肥效果更佳；

[0039] S2：粉碎，将S1中的部分原料分别通过粉碎机进行粉碎，得到各个原料的粉料，各个原料的粉料力度范围控制在10mm，本发明原料中混有甘薯渣、马铃薯渣和木薯渣，以薯类作为主要原料，从而使混合的原料易于糊化，给糖化、发酵创造了有利条件，从而使微生物能迅速地繁殖和发酵；

[0040] S3：搅拌混合，将S2中粉碎的原料和S1中剩余的菌类加入搅拌装置中进行搅拌混合，并向搅拌装置加入适当的清水，使混合原料的含水率位于50％；

[0041] S4：堆放，将搅拌好的原料以草垛的形式堆叠，排列成若干个条垛，条垛的高度控制在120cm，宽度控制在200cm；

[0042] S5：翻堆发酵，对草垛进行翻堆，使条垛的内部有充足的氧气，并且调节条垛整体温度，使条垛发酵均匀；

[0043] S6:晾晒,当条垛发酵不再进行强烈的分解,温度低于40度,C/N比下降到10:15时,可以认定发酵完成,然后晒晾,使水分的含水率调节到20%;

[0044] S7:成型,将晾晒完成的条垛放入到压料机内压制成块状体,从而形成了固体复合微生物肥料,本发明复合微生物肥料,活菌含量高,而且具有改善土壤的多种酶类和有益菌功能,提高氮、磷、钾的利用率,使植物吸收速度快、肥效高、抗逆性强、从而得到高产,由于土地营养均衡,作物的品质也有很大提高。

[0045] 本发明中,S1中复合微生物菌剂包括巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌,其有效活菌数2亿/g,本发明的复合微生物肥料的菌剂中添加光合菌,可促进植物的光合作用,提高作物养分积累,改善产品品质,配合巨大芽孢杆菌、枯乳酸菌、酵母菌、蜡样芽孢杆菌可协同共生,抑制有害菌滋生,分解肥料中其他的磷和钾,促进植物的吸收,S1中复合微生物菌剂里的巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌质量比为0.5:1:0.8:2.5:1.5,S5中第一次翻堆的时间为5天后,在一个月的时间,翻堆2次,S3中搅拌的时间为50min,搅拌的速度为500r/min。

[0046] 尤其的,S3中的搅拌装置包括安装板2,安装板2的上表面通过螺栓固定有两个支撑板4,支撑板4的一侧转动连接有固定轴5,固定轴5之间焊接有罐体6,罐体6的一侧通过螺栓固定有电机,电机输出轴的一端穿过罐体6通过螺栓固定有连接轴8,连接轴8的外侧通过螺栓固定有多个搅拌架14,搅拌架14内转动连接有两个连接杆15,连接杆15的外侧焊接有两个辅助板16,连接杆15的一端套接有扭簧13,且扭簧13的两端分别与连接杆15和搅拌架14相固定,随后启动电机,电机电动连接轴8转动,连接轴8带动搅拌架14转动,进行搅拌,同时搅拌架14在转动的过程中辅助板16碰到原料会使连接杆15发生自转并使扭簧13发生形变产生扭力,然后连接杆15在通过扭簧13的作用力进行复位,从而实现辅助板16发生摆动,实现二次搅拌混合,连接轴8的一端穿过罐体6通过螺栓固定有偏心块9,罐体6的外侧焊接有弹簧11,且弹簧11与安装板2相固定,搅拌架14的底部粘结有橡胶条17,搅拌架14的一侧焊接有多个搅拌杆18,罐体6的外侧通过螺栓固定有进料管7,罐体6的一侧通过螺栓固定有出料管10,支撑板4的两侧均通过螺栓固定有固定板3,且固定板3与安装板2相固定,安装板2的底部通过螺栓固定有多个支撑脚1,安装板2的上表面开设有多个固定孔12。

[0047] 工作原理:当需要对原料进行搅拌时,将原料和菌类放进罐体6内,然后向罐体6内加入适量的水,随后启动电机,电机电动连接轴8转动,连接轴8带动搅拌架14转动,进行搅拌,同时搅拌架14在转动的过程中辅助板16碰到原料会使连接杆15发生自转并使扭簧13发生形变产生扭力,然后连接杆15在通过扭簧13的作用力进行复位,从而实现辅助板16发生摆动,实现二次搅拌混合,同时在连接轴8会带动偏心块9转动,在连接轴8高速转动的情况下偏心块9会时罐体6发生晃动,从而对罐体6进行辅助混合,同时罐体6在发生晃动的过程中会拉伸弹簧11,此时通过弹簧11的作用力会使罐体6复位,使罐体6处于水平状态。

[0048] 实施例2

[0049] 参照图1-图4,一种利用笼养鸡粪生产复合微生物肥料的方法,包括以下步骤:

[0050] S1:准备材料,复合微生物菌剂40份、枯草芽孢杆菌粉末80份、大肠杆菌粉末20份、草木灰18份、鸡粪30份、松茸渣150份、甘薯渣80份、白僵菌100份、木薯渣80份、活性炭60份、小麦淀粉50份、苏云金芽孢杆菌60份、中药混合渣80份,在复合微生物肥料施撒作用时,白僵菌和苏云金芽孢杆菌与有机质、无机营养进行结合,及对作物及土壤起到协同增效的作

用,更加促进植株根部对复合微生物肥料和土壤中养分的吸收,施肥效果更佳。

[0051] S2:粉碎,将S1中的部分原料分别通过粉碎机进行粉碎,得到各个原料的粉料,各个原料的粉料力度范围控制在30mm,本发明原料中混有甘薯渣、马铃薯渣和木薯渣,以薯类作为主要原料,从而使混合的原料易于糊化,给糖化、发酵创造了有利条件,从而使微生物能迅速地繁殖和发酵。

[0052] S3:搅拌混合,将S2中粉碎的原料和S1中剩余的菌类加入搅拌装置中进行搅拌混合,并向搅拌装置加入适当的清水,使混合原料的含水率位于75%;

[0053] S4:堆放,将搅拌好的原料以草垛的形式堆叠,排列成若干个条垛,条垛的高度控制在150cm,宽度控制在300cm;

[0054] S5:翻堆发酵,对草垛进行翻堆,使条垛的内部有充足的氧气,并且调节条垛整体温度,使条垛发酵均匀;

[0055] S6:晾晒,当条垛发酵不再进行强烈的分解,温度低于40度,C/N比下降到10:15时,可以认定发酵完成,然后晒晾,使水分的含水率调节到25%;

[0056] S7:成型,将晾晒完成的条垛放入到压料机内压制成块状体,从而形成了固体复合微生物肥料,本发明复合微生物肥料,活菌含量高,而且具有改善土壤的多种酶类和有益菌功能,提高氮、磷、钾的利用率,使植物吸收速度快、肥效高、抗逆性强、从而得到高产,由于土地营养均衡,作物的品质也有很大提高。

[0057] 本发明中,S1中复合微生物菌剂包括巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌,其有效活菌数2亿/g,本发明的复合微生物肥料的菌剂中添加光合菌,可促进植物的光合作用,提高作物养分积累,改善产品品质,配合巨大芽孢杆菌、枯乳酸菌、酵母菌、蜡样芽孢杆菌可协同共生,抑制有害菌滋生,分解肥料中其他的磷和钾,促进植物的吸收,S1中复合微生物菌剂里的巨大芽孢杆菌、光合菌、乳酸菌、酵母菌和蜡样芽孢杆菌质量比为0.7:2:1.5:3:1.8,S5中第一次翻堆的时间为8天后,在一个月的时间,翻堆3次,S3中搅拌的时间为80min,搅拌的速度为800r/min。

[0058] 尤其的,S3中的搅拌装置包括安装板2,安装板2的上表面通过螺栓固定有两个支撑板4,支撑板4的一侧转动连接有固定轴5,固定轴5之间焊接有罐体6,罐体6的一侧通过螺栓固定有电机,电机输出轴的一端穿过罐体6通过螺栓固定有连接轴8,连接轴8的外侧通过螺栓固定有多个搅拌架14,搅拌架14内转动连接有两个连接杆15,连接杆15的外侧焊接有两个辅助板16,连接杆15的一端套接有扭簧13,且扭簧13的两端分别与连接杆15和搅拌架14相固定,随后启动电机,电机电动连接轴8转动,连接轴8带动搅拌架14转动,进行搅拌,同时搅拌架14在转动的过程中辅助板16碰到原料会使连接杆15发生自转并使扭簧13发生形变产生扭力,然后连接杆15在通过扭簧13的作用力进行复位,从而实现辅助板16发生摆动,实现二次搅拌混合,连接轴8的一端穿过罐体6通过螺栓固定有偏心块9,罐体6的外侧焊接有弹簧11,且弹簧11与安装板2相固定,搅拌架14的底部粘结有橡胶条17,搅拌架14的一侧焊接有多个搅拌杆18,罐体6的外侧通过螺栓固定有进料管7,罐体6的一侧通过螺栓固定有出料管10,支撑板4的两侧均通过螺栓固定有固定板3,且固定板3与安装板2相固定,安装板2的底部通过螺栓固定有多个支撑脚1,安装板2的上表面开设有多个固定孔12。

[0059] 工作原理:当需要对原料进行搅拌时,将原料和菌类放进罐体6内,然后向罐体6内加入适量的水,随后启动电机,电机电动连接轴8转动,连接轴8带动搅拌架14转动,进行搅

拌，同时搅拌架14在转动的过程中辅助板16碰到原料会使连接杆15发生自转并使扭簧13发生形变产生扭力，然后连接杆15在通过扭簧13的作用力进行复位，从而实现辅助板16发生摆动，实现二次搅拌混合，同时在连接轴8会带动偏心块9转动，在连接轴8高速转动的情况下偏心块9会时罐体6发生晃动，从而对罐体6进行辅助混合，同时罐体6在发生晃动的过程中会拉伸弹簧11，此时通过弹簧11的作用力会使罐体6复位，使罐体6处于水平状态。

[0060] 在该文中的描述中，需要说明的是，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0061] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明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，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

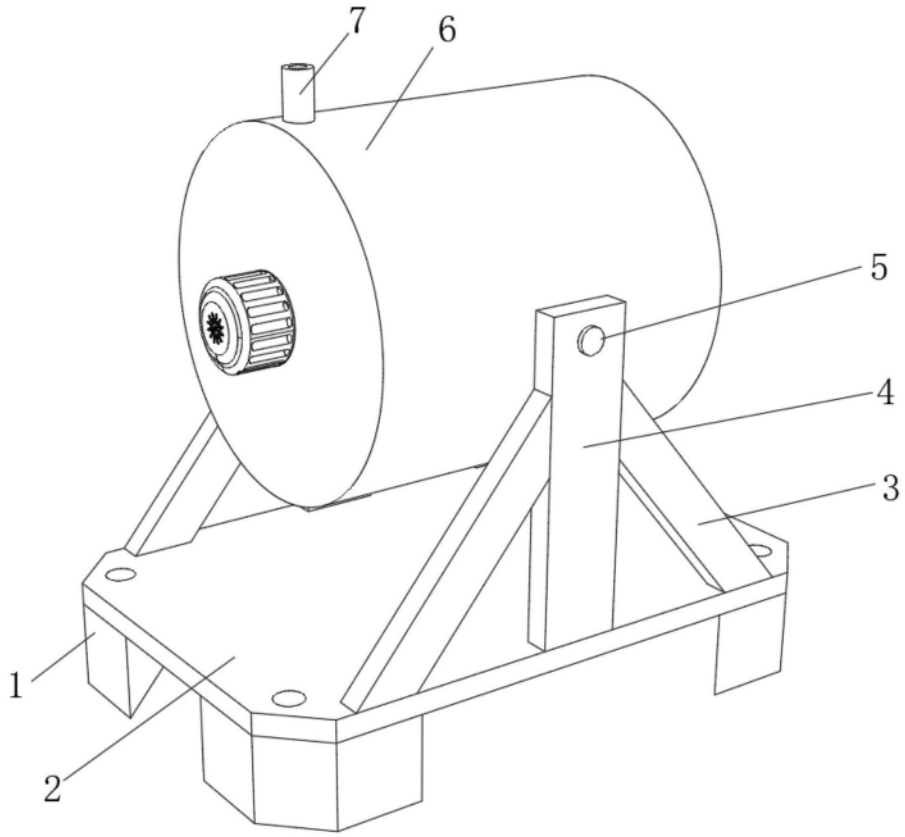


图1

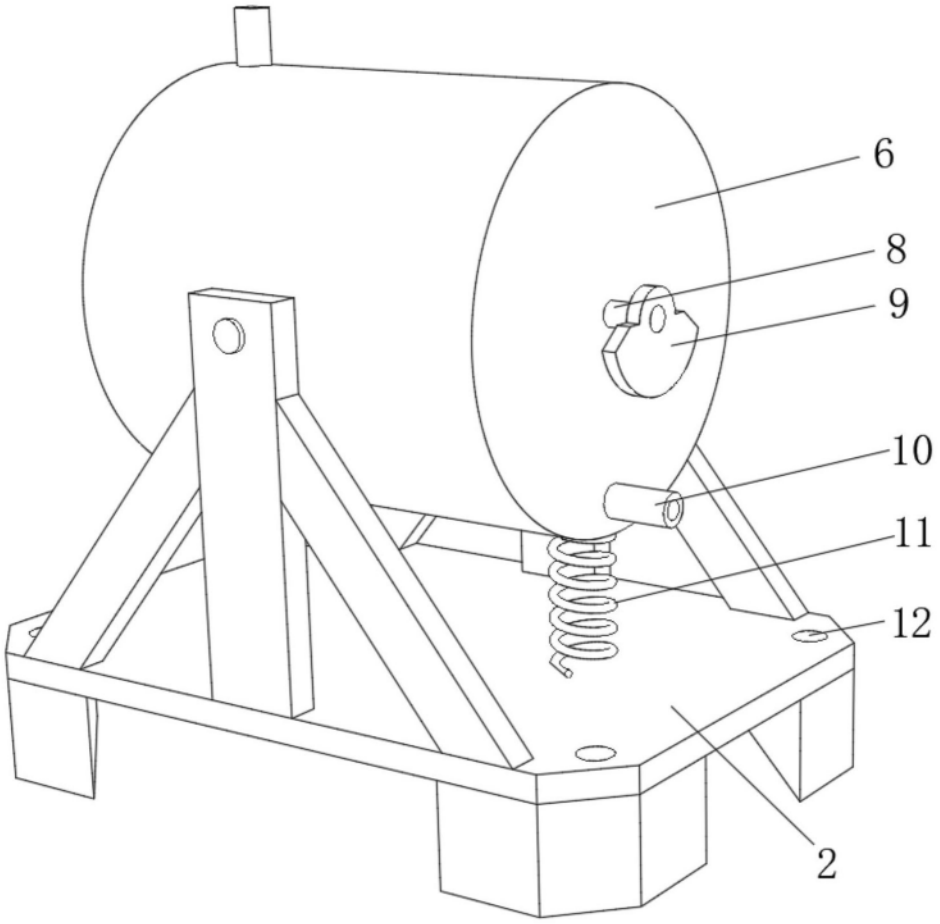


图2

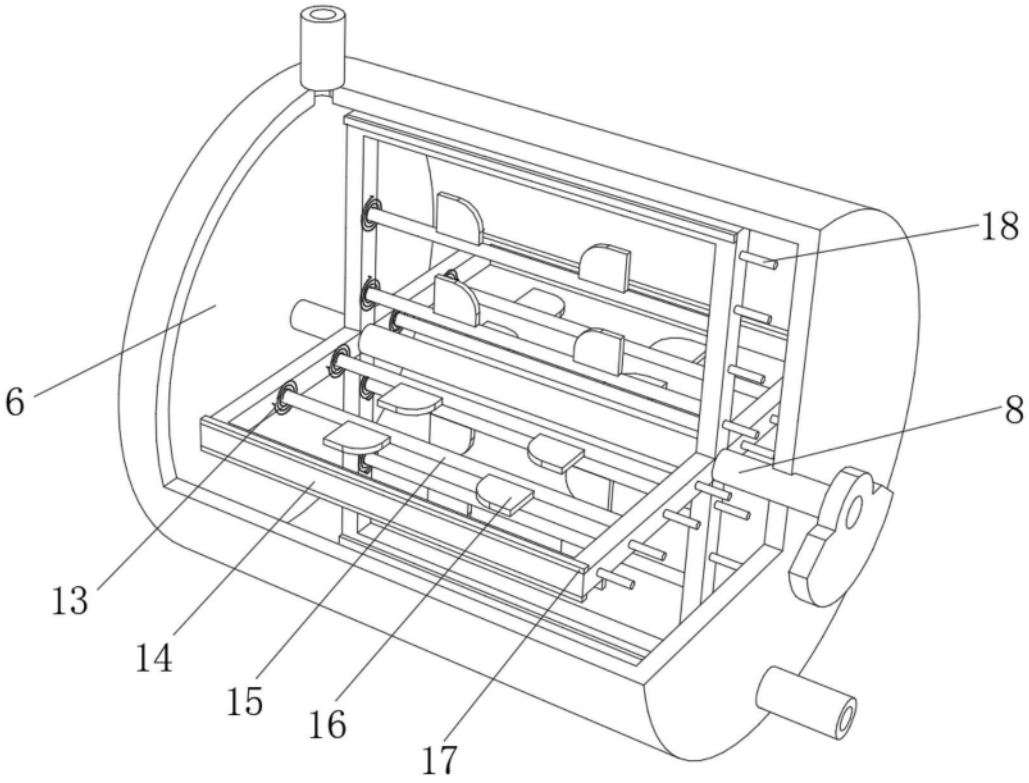


图3

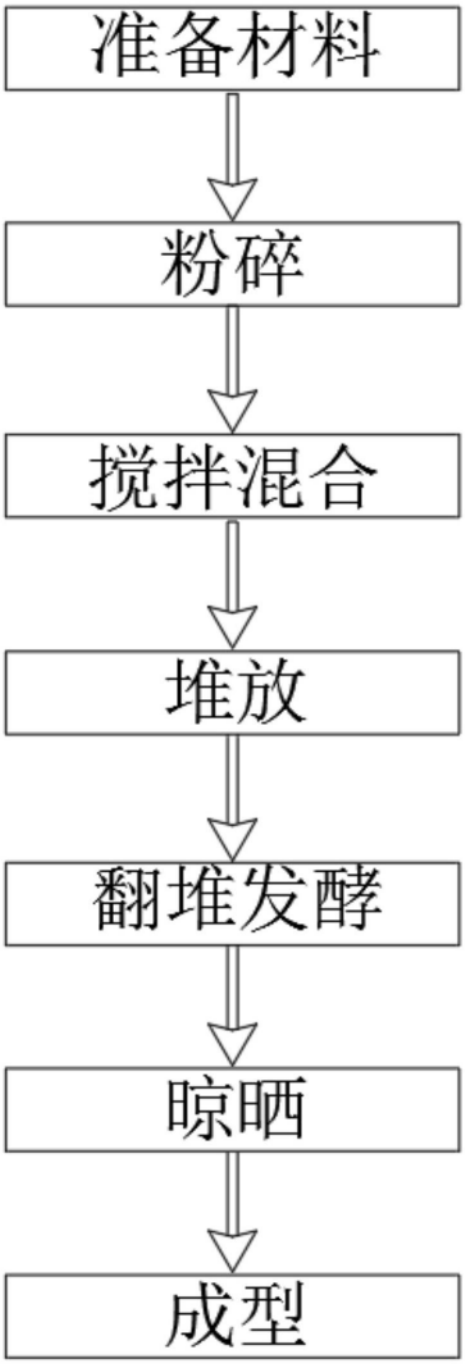


图4