



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109761661 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910249460.0

(22)申请日 2019.03.29

(71)申请人 梅一凡

地址 311307 浙江省杭州市临安市横畈镇
市地村

(72)发明人 梅一凡 王乔

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务
所(普通合伙) 11466

代理人 张强

(51) Int. Cl.

C05F 17/02(2006.01)

C05G 3/04(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

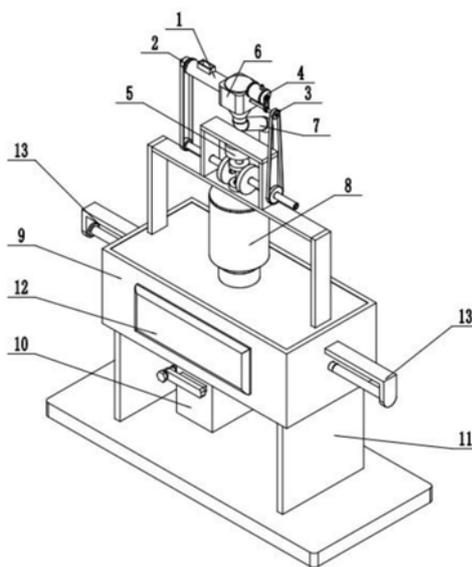
权利要求书3页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

一种微生物肥料及其发酵系统与方法

(57)摘要

本发明涉及肥料生产领域,特别是涉及一种微生物肥料及其发酵系统与方法。一种微生物肥料,按重量份数,原料包括固态原料270份和液态原料18份;该微生物肥料中固态原料包括牛粪100份、豆粕80份、竹炭粉25份、油茶壳20份、草木灰15份、玉米秸秆15份、中药渣10份和尿素5份;该微生物肥料的液态原料包括氨基酸10份和腐殖酸8份。本发明的微生物肥料具有原料来源广泛、生产成本低的特点,本发明的微生物肥料能明显改善土壤环境质量、提高作物产量和品质;采用本发明的发酵系统进行肥料发酵的方法科学合理,工艺流程较短,易于对本发明的微生物肥料进行大批量生产。



1. 一种微生物肥料发酵系统,包括发酵原料投料筒(1)、输料器(2)、粉碎机(3)、发酵液添加机构(4)、驱动搅拌机构(5)、初混箱(6)、弯曲输料管(7)、搅拌罐(8)、发酵箱(9)、排料管(10)、支撑座(11)、电加热板(12)和挤压翻料机构(13),其特征在于:所述发酵原料投料筒(1)的右端固定连接并连通初混箱(6)的左端;所述输料器(2)转动配合连接在发酵原料投料筒(1)的内部;所述粉碎机(3)的中端转动配合连接在初混箱(6)的右侧面上,粉碎机(3)的左端转动配合连接在发酵原料投料筒(1)内部的右端管口处;所述发酵液添加机构(4)的左端固定连接并连通初混箱(6)的右端;所述粉碎机(3)传动连接发酵液添加机构(4);所述驱动搅拌机构(5)上端的左右两侧分别传动连接输料器(2)和粉碎机(3);所述驱动搅拌机构(5)的中端连接在发酵箱(9)上,驱动搅拌机构(5)的下端转动配合连接在搅拌罐(8)内;所述初混箱(6)的下端通过弯曲输料管(7)连接并连通搅拌罐(8);所述搅拌罐(8)下端的落料口固定连接在发酵箱(9)顶面中端的进料口内;所述发酵箱(9)底面的中端固定连接并连通排料管(10);所述发酵箱(9)的前后两侧侧面上皆固定连接有电加热板(12);所述挤压翻料机构(13)设有两个,两个挤压翻料机构(13)的内侧密封滑动配合连接在发酵箱(9)内部的左右两端,两个挤压翻料机构(13)的外侧固定连接在发酵箱(9)的左右两侧侧面上。

2. 根据权利要求1所述的一种微生物肥料发酵系统,其特征在于:所述输料器(2)包括第一带轮(2-1)、输料轴(2-2)和螺旋体(2-3);所述螺旋体(2-3)和第一带轮(2-1)分别固定连接输料轴(2-2)的内外两端,螺旋体(2-3)转动配合连接在发酵原料投料筒(1)内,输料轴(2-2)的中端通过机械密封转动连接在发酵原料投料筒(1)的左侧面上;所述驱动搅拌机构(5)通过皮带传动连接第一带轮(2-1)。

3. 根据权利要求2所述的一种微生物肥料发酵系统,其特征在于:所述粉碎机(3)包括粉碎刀轮(3-1)、粉碎轴(3-2)、第二带轮(3-3)和第三带轮(3-4);所述粉碎轴(3-2)上由内至外依次固定连接粉碎刀轮(3-1)、第二带轮(3-3)和第三带轮(3-4);所述粉碎刀轮(3-1)转动配合连接在发酵原料投料筒(1)内部的右端管口处;所述粉碎轴(3-2)转动配合连接在初混箱(6)的右侧面上;所述第二带轮(3-3)通过皮带传动连接发酵液添加机构(4);所述驱动搅拌机构(5)通过皮带传动连接第三带轮(3-4)。

4. 根据权利要求3所述的一种微生物肥料发酵系统,其特征在于:所述发酵液添加机构(4)包括带有控制阀门的进液管(4-1)、添加筒(4-2)、设有圆形通液孔的转盘(4-3)、转轴(4-4)、第四带轮(4-5)和添液管(4-6);所述进液管(4-1)固定连接在添加筒(4-2)顶面的右端;所述转盘(4-3)转动配合连接在添加筒(4-2)内部的左端,转盘(4-3)的左侧面与添加筒(4-2)的内壁贴合;所述转轴(4-4)的左右两端分别固定连接转盘(4-3)和第四带轮(4-5),转轴(4-4)的中端密封转动连接在添加筒(4-2)的右侧面上,添加筒(4-2)左侧的下端通过添液管(4-6)固定连接并连通在初混箱(6)的右端;所述第二带轮(3-3)通过皮带传动连接第四带轮(4-5)。

5. 根据权利要求4所述的一种微生物肥料发酵系统,其特征在于:所述驱动搅拌机构(5)包括伺服电机(5-1)、内旋转轴(5-2)、主动锥齿轮(5-3)、传动锥齿轮(5-4)、侧轴(5-5)、上门形架(5-6)、下门形架(5-7)、外旋转管(5-8)、被动锥齿轮(5-9)、上六棱盘(5-10)、上旋转板(5-11)、上搅拌轴(5-12)、下六棱盘(5-13)、下旋转板(5-14)、下搅拌轴(5-15)、第五带轮(5-16)和第六带轮(5-17);所述伺服电机(5-1)的上端固定连接在上门形架(5-6)上,上

门形架(5-6)的下端固定连接在下门形架(5-7)上,下门形架(5-7)的下端固定连接在发酵箱(9)上;所述伺服电机(5-1)的下端通过联轴器连接内旋转轴(5-2),内旋转轴(5-2)的上下两端分别固定连接主动锥齿轮(5-3)和下六棱盘(5-13),下六棱盘(5-13)的外侧均匀环绕固定连接六块下旋转板(5-14),六块下旋转板(5-14)的上端分别由内至外固定连接多根下搅拌轴(5-15);所述内旋转轴(5-2)的中端通过机械密封转动配合连接在外旋转管(5-8)内,外旋转管(5-8)的中端通过机械密封转动连接在下门形架(5-7)和搅拌罐(8)的顶面上;所述外旋转管(5-8)的上下两端分别固定连接被动锥齿轮(5-9)和上六棱盘(5-10),上六棱盘(5-10)的外侧均匀环绕固定连接六块上旋转板(5-11),六块上旋转板(5-11)的下端分别由内至外固定连接多根上搅拌轴(5-12);多个上搅拌轴(5-12)和多根下搅拌轴(5-15)间隔交错设置;所述上六棱盘(5-10)和下六棱盘(5-13)皆位于搅拌罐(8)内;所述主动锥齿轮(5-3)的左右两端分别啮合传动连接一个传动锥齿轮(5-4)的上端,两个传动锥齿轮(5-4)下端的内侧啮合传动连接被动锥齿轮(5-9);两个传动锥齿轮(5-4)分别固定连接在两根侧轴(5-5)的内端,两根侧轴(5-5)的中端分别转动连接在上门形架(5-6)的左右两端,一根侧轴(5-5)的外端固定连接第五带轮(5-16),另一根侧轴(5-5)的外端固定连接第六带轮(5-17),第五带轮(5-16)通过皮带传动连接第一带轮(2-1),第六带轮(5-17)通过皮带传动连接第三带轮(3-4)。

6. 根据权利要求5所述的一种微生物肥料发酵系统,其特征在于:所述挤压翻料机构(13)包括电动推杆(13-1)、推杆固定座(13-2)、竖挤压板(13-3)和横阻料板(13-4);所述电动推杆(13-1)的外端通过推杆固定座(13-2)固定连接在发酵箱(9)的外侧面上,电动推杆(13-1)的内端固定连接在竖挤压板(13-3)上,竖挤压板(13-3)密封滑动配合连接在发酵箱(9)的内侧面上;所述竖挤压板(13-3)上端的外侧固定连接横阻料板(13-4),横阻料板(13-4)的顶面与发酵箱(9)内部的顶面密封滑动配合;所述横阻料板(13-4)的长度和宽度皆大于发酵箱(9)顶面中端进料口的长度和宽度。

7. 根据权利要求6所述的一种微生物肥料发酵系统,其特征在于:所述排料管(10)包括矩形管体(10-1)、活动插板(10-2)、活动板(10-3)、固定板(10-4)和调节螺杆(10-5);所述矩形管体(10-1)的上端固定连接并连通在发酵箱(9)底面的中端;所述活动插板(10-2)密封滑动配合连接在矩形管体(10-1)的内部,活动插板(10-2)的前端固定连接活动板(10-3);所述调节螺杆(10-5)的前端转动配合连接在活动板(10-3)上,调节螺杆(10-5)的后端通过螺纹连接在固定板(10-4)上,固定板(10-4)焊接在矩形管体(10-1)上;所述调节螺杆(10-5)上固定连接前后两个轴向挡环,两个轴向挡环分别卡挡在活动板(10-3)的前后两端。

8. 采用如权利要求1所述的一种微生物肥料发酵系统进行微生物肥料发酵的方法,其特征在于:该微生物肥料发酵的方法包括以下步骤:

S1、准备用于微生物肥料发酵用的固态原料和液态原料,然后将固态原料投入至发酵原料投料筒(1)内,将液态原料投入至发酵液添加机构(4)内,开启驱动搅拌机构(5)后,驱动搅拌机构(5)控制输料器(2)将固态原料从发酵原料投料筒(1)向初混箱(6)输送,输送过程中,驱动搅拌机构(5)同步控制粉碎机(3)对固态原料进行破碎剪切处理,粉碎后的固态原料进入至初混箱(6),粉碎机(3)工作的同时带动发酵液添加机构(4)进行液态原料的添加,使得粉碎后的固态原料与液态原料初步混合,得总混料;

S2、初混箱(6)内部的总混料通过弯曲输料管(7)落入至搅拌罐(8)内,经搅拌罐(8)内部的驱动搅拌机构(5)进行搅拌后;

S3、搅拌后的总混料落入至发酵箱(9)内部,经电加热板(12)将发酵箱(9)内部调节为预设的温度进行发酵,发酵一段时间后,通过挤压翻料机构(13)将落入至发酵箱(9)内部的总混料挤压至搅拌罐(8)内进行再次搅拌,再次搅拌后,控制挤压翻料机构(13),使得再次搅拌后的总混料可以重新落入至发酵箱(9)内部进行发酵,并重复上述工作;

S4、发酵完成后,得到本发明的微生物肥料,通过排料管(10)排出,包装成品即可。

9.采用如权利要求8所述的一种微生物肥料发酵方法制备的微生物肥料,其特征在于:按重量份数,原料包括固态原料270份和液态原料18份。

10.如权利要求9所述的一种的微生物肥料,其特征在于:该微生物肥料中固态原料包括牛粪100份、豆粕80份、竹炭粉25份、油茶壳20份、草木灰15份、玉米秸秆15份、中药渣10份和尿素5份;该微生物肥料的液态原料包括氨基酸10份和腐殖酸8份。

一种微生物肥料及其发酵系统与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及肥料生产领域,特别是涉及一种微生物肥料及其发酵系统与方法。

背景技术

[0002] 随着国民经济的高速发展,人民的生活水平和需求日益提高,国家层面更加注重三农问题。其中发展各类新型农业形式成为了一个重要的主流方向,诸如立体农业、水生农业、自循环生态农业等。但以上的各类农业形式均对于供给肥料提出了新的标准,诸如肥料的肥力值、适用性和生产贮存便捷性等。这其中便有微生物肥料这一新型肥料。微生物肥料是由一种或数种有益微生物、经工业化培养发酵而成的生物性肥料,其能促进植物对营养元素的吸收利用,或者能够抵抗某些病原微生物的致病作用,减轻病虫害,从而提高农作物产量和品质。

[0003] 现有的微生物肥料在发酵生产过程中,无法实现同步对固态原料的添加和液体原料的添加,且不易对发酵过程中的肥料进行较大幅度的翻动。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种微生物肥料及其发酵系统与方法,本发明的微生物肥料具有原料来源广泛、生产成本低的特点,本发明的微生物肥料能明显改善土壤环境质量、提高作物产量和品质;本发明的发酵系统,可以同步实现对固态原料的添加和液体原料的添加以及对固态原料的粉碎和固液原料的混合搅拌发酵,发酵效率高;采用本发明的发酵系统进行发酵的方法科学合理,工艺流程较短,易于对本发明的微生物肥料进行大批量生产。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种微生物肥料发酵系统,包括发酵原料投料筒、输料器、粉碎机、发酵液添加机构、驱动搅拌机构、初混箱、弯曲输料管、搅拌罐、发酵箱、排料管、支撑座、电加热板和挤压翻料机构,所述发酵原料投料筒的右端固定连接并连通初混箱的左端;所述输料器转动配合连接在发酵原料投料筒的内部;所述粉碎器的中端转动配合连接在初混箱的右侧面上,粉碎器的左端转动配合连接在发酵原料投料筒内部的右端管口处;所述发酵液添加机构的左端固定连接并连通初混箱的右端;所述粉碎机传动连接发酵液添加机构;所述驱动搅拌机构上端的左右两侧分别传动连接输料器和粉碎机;所述驱动搅拌机构的中端连接在发酵箱上,驱动搅拌机构的下端转动配合连接在搅拌罐内;所述初混箱的下端通过弯曲输料管连接并连通搅拌罐;所述搅拌罐下端的落料口固定连接在发酵箱顶面中端的进料口内;所述发酵箱底面的中端固定连接并连通排料管;所述发酵箱的前后两侧侧面上皆固定连接有电加热板;所述挤压翻料机构设有两个,两个挤压翻料机构的内侧密封滑动配合连接在发酵箱内部的左右两端,两个挤压翻料机构的外侧固定连接在发酵箱的左右两侧侧面上。

[0007] 所述输料器包括第一带轮、输料轴和螺旋体;所述螺旋体和第一带轮分别固定输料轴的内外两端,螺旋体转动配合连接在发酵原料投料筒内,输料轴的中端通过机械密封转动连接在发酵原料投料筒的左侧面上;所述驱动搅拌机构通过皮带传动连接第一带轮。

[0008] 所述粉碎机包括粉碎刀轮、粉碎轴、第二带轮和第三带轮；所述粉碎轴上由内至外依次固定连接粉碎刀轮、第二带轮和第三带轮；所述粉碎刀轮转动配合连接在发酵原料投料筒内部的右端管口处；所述粉碎轴转动配合连接在初混箱的右侧面上；所述第二带轮通过皮带传动连接发酵液添加机构；所述驱动搅拌机构通过皮带传动连接第三带轮。

[0009] 所述发酵液添加机构包括带有控制阀门的进液管、添加筒、设有圆形通液孔的转盘、转轴、第四带轮和添液管；所述进液管固定连接在添加筒顶面的右端；所述转盘转动配合连接在添加筒内部的左端，转盘的左侧面与添加筒的内壁贴合；所述转轴的左右两端分别固定连接转盘和第四带轮，转轴的中端密封转动连接在添加筒的右侧面上，添加筒左侧的下端通过添液管固定连接并连通在初混箱的右端；所述第二带轮通过皮带传动连接第四带轮。

[0010] 所述驱动搅拌机构包括伺服电机、内旋转轴、主动锥齿轮、传动锥齿轮、侧轴、上门形架、下门形架、外旋转管、被动锥齿轮、上六棱盘、上旋转板、上搅拌轴、下六棱盘、下旋转板、下搅拌轴、第五带轮和第六带轮；所述伺服电机的上端固定连接在上门形架上，上门形架的下端固定连接在下门形架上，下门形架的下端固定连接在发酵箱上；所述伺服电机的下端通过联轴器连接内旋转轴，内旋转轴的上下两端分别固定连接主动锥齿轮和下六棱盘，下六棱盘的外侧均匀环绕固定连接六块下旋转板，六块下旋转板的上端分别由内至外固定连接多根下搅拌轴；所述内旋转轴的中端通过机械密封转动配合连接在外旋转管内，外旋转管的中端通过机械密封转动连接在下门形架和搅拌罐的顶面上；所述外旋转管的上下两端分别固定连接被动锥齿轮和上六棱盘，上六棱盘的外侧均匀环绕固定连接六块上旋转板，六块上旋转板的下端分别由内至外固定连接多根上搅拌轴；多个上搅拌轴和多根下搅拌轴间隔交错设置；所述上六棱盘和下六棱盘皆位于搅拌罐内；所述主动锥齿轮的左右两端分别啮合传动连接一个传动锥齿轮的上端，两个传动锥齿轮下端的内侧啮合传动连接被动锥齿轮；两个传动锥齿轮分别固定连接在两根侧轴的内端，两根侧轴的中端分别转动连接在上门形架的左右两端，一根侧轴的外端固定连接第五带轮，另一根侧轴的外端固定连接第六带轮，第五带轮通过皮带传动连接第一带轮，第六带轮通过皮带传动连接第三带轮。

[0011] 所述挤压翻料机构包括电动推杆、推杆固定座、竖挤压板和横阻料板；所述电动推杆的外端通过推杆固定座固定连接在发酵箱的外侧面上，电动推杆的内端固定连接在竖挤压板上，竖挤压板密封滑动配合连接在发酵箱的内侧面上；所述竖挤压板上端的外侧固定连接横阻料板，横阻料板的顶面与发酵箱内部的顶面密封滑动配合；所述横阻料板的长度和宽度皆大于发酵箱顶面中端进料口的长度和宽度。

[0012] 所述排料管包括矩形管体、活动插板、活动板、固定板和调节螺杆；所述矩形管体的上端固定连接并连通在发酵箱底面的中端；所述活动插板密封滑动配合连接在矩形管体的内部，活动插板的前端固定连接活动板；所述调节螺杆的前端转动配合连接在活动板上，调节螺杆的后端通过螺纹连接在固定板上，固定板焊接在矩形管体上；所述调节螺杆上固定连接前后两个轴向挡环，两个轴向挡环分别卡挡在活动板的前后两端。

[0013] 采用所述的一种微生物肥料发酵系统进行微生物肥料发酵的方法，该微生物肥料发酵的方法包括以下步骤：

[0014] S1、准备用于微生物肥料发酵用的固态原料和液态原料，然后将固态原料投入至

发酵原料投料筒内,将液态原料投入至发酵液添加机构内,开启驱动搅拌机构后,驱动搅拌机构控制输料器将固态原料从发酵原料投料筒向初混箱输送,输送过程中,驱动搅拌机构同步控制粉碎器对固态原料进行破碎剪切处理,粉碎后的固态原料进入至初混箱,粉碎器工作的同时带动发酵液添加机构进行液态原料的添加,使得粉碎后的固态原料与液态原料初步混合,得总混料;

[0015] S2、初混箱内部的总混料通过弯曲输料管落入至搅拌罐内,经搅拌罐内部的驱动搅拌机构进行搅拌后;

[0016] S3、搅拌后的总混料落入至发酵箱内部,经电加热板将发酵箱内部调节为预设的温度进行发酵,发酵一段时间后,通过挤压翻料机构将落入至发酵箱内部的总混料挤压至搅拌罐内进行再次搅拌,再次搅拌后,控制挤压翻料机构,使得再次搅拌后的总混料可以重新落入至发酵箱内部进行发酵,并重复上述工作;

[0017] S4、发酵完成后,得到本发明的微生物肥料,通过排料管排出,包装成品即可。

[0018] 所述的一种微生物肥料发酵方法制备的微生物肥料,按重量份数,原料包括固态原料270份和液态原料18份。

[0019] 所述的一种的微生物肥料,该微生物肥料中固态原料包括牛粪100份、豆粕80份、竹炭粉25份、油茶壳20份、草木灰15份、玉米秸秆15份、中药渣10份和尿素5份;该微生物肥料的液态原料包括氨基酸10份和腐殖酸8份。

[0020] 所述的一种的微生物肥料,在原料中,牛粪中含有粗蛋白10%--20%,粗脂肪1%--3%,无氮浸出物20%--30%,粗纤维15%--30%,因此具有很高的养分。河北源海生物研究发现干牛粪经过发酵可以成为优质的有机肥产品;能蓬松土壤,改善土地板结情况,螯合土地里的微量元素,提升土壤肥力等;豆粕,发酵豆粕富含多种微生物酶类如蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶等,发酵豆粕富含多种营养物质如乳酸、维生素、氨基酸、未知促生长因子等;竹炭粉,在农业,竹炭是一种土壤微生物和有机营养成分的载体,含有生物成长所需的一部分矿物质,可保持良好的营养平衡。油茶壳,是一种良好的食用菌培养基;草木灰,草木灰肥料因草木灰为植物燃烧后的灰烬,所以是凡植物所含的矿质元素,草木灰中几乎都含有;其中含量最多的是钾元素,一般含钾6~12%,其中90%以上是水溶性,以碳酸盐形式存在;其次是磷,一般含1.5~3%;还含有钙、镁、硅、硫和铁、锰、铜、锌、硼、钼等微量营养元素;在等钾量施用草木灰时,肥效好于化学钾肥;玉米秸秆,玉米秸秆含有30%以上的碳水化合物、2%-4%的蛋白质和0.5%-1%的脂肪;中药渣,药渣也是很好的花肥,中草药大多是植物的根,茎,叶,花,实,皮以及禽,兽,虫,鱼的肢体,内脏或躯壳,还有一些矿物质,花卉生长所需的氮,磷,钾类肥料,在中药渣里都有。据试验,用中药渣当肥料种出来的花具有生长快,枝叶繁茂,抗病性强的特点,花也开得鲜艳,香味也更为浓郁;尿素,是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一,是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物;氨基酸,是含有碱性氨基和酸性羧基的有机化合物;腐殖酸,其中HA溶于碱,但不溶于水和酸;FA既溶于碱,也溶于水和酸;而HM溶于稀碱,不溶于水和酸。能与水中的金属离子离合,有利于营养元素向作物传送,并能改良土壤结构,有利于农作物的生长。

[0021] 本发明的有益效果为:本发明的一种微生物肥料及其发酵系统与方法,本发明的微生物肥料具有原料来源广泛、生产成本低的特点,本发明的微生物肥料能明显改善土壤

环境质量、提高作物产量和品质；本发明的发酵系统，可以同步实现对固态原料的添加和液体原料的添加以及对固态原料的粉碎和固液原料的混合搅拌发酵，发酵效率高；采用本发明的发酵系统进行发酵的方法科学合理，工艺流程较短，易于对本发明的微生物肥料进行大批量生产。

附图说明

- [0022] 图1是本发明的整体结构示意图一；
[0023] 图2是本发明的整体结构示意图二；
[0024] 图3是本发明的整体结构剖视图；
[0025] 图4是本发明内部发酵原料投料筒的结构示意图；
[0026] 图5是本发明内部输料器的结构示意图；
[0027] 图6是本发明内部粉碎器的结构示意图；
[0028] 图7是本发明内部发酵液添加机构的结构示意图；
[0029] 图8是本发明内部发酵液添加机构的剖视结构图；
[0030] 图9是本发明内部驱动搅拌机构的结构示意图；
[0031] 图10是本发明内部挤压翻料机构的结构示意图；
[0032] 图11是本发明内部支撑座的结构示意图；
[0033] 图12是本发明内部排料管的结构示意图；
[0034] 图13是本发明内部驱动搅拌机构的局部放大结构图。

[0035] 图中：发酵原料投料筒1；输料器2；第一带轮2-1；输料轴2-2；螺旋体2-3；粉碎器3；粉碎刀轮3-1；粉碎轴3-2；第二带轮3-3；第三带轮3-4；发酵液添加机构4；进液管4-1；添加筒4-2；转盘4-3；转轴4-4；第四带轮4-5；添液管4-6；驱动搅拌机构5；伺服电机5-1；内旋转轴5-2；主动锥齿轮5-3；传动锥齿轮5-4；侧轴5-5；上门形架5-6；下门形架5-7；外旋转管5-8；被动锥齿轮5-9；上六棱盘5-10；上旋转板5-11；上搅拌轴5-12；下六棱盘5-13；下旋转板5-14；下搅拌轴5-15；第五带轮5-16；第六带轮5-17；初混箱6；弯曲输料管7；搅拌罐8；发酵箱9；排料管10；矩形管体10-1；活动插板10-2；活动板10-3；固定板10-4；调节螺杆10-5；支撑座11；电加热板12；挤压翻料机构13；电动推杆13-1；推杆固定座13-2；竖挤压板13-3；横阻料板13-4。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图1-13对本发明作进一步详细说明。

[0037] 具体实施方式一：

[0038] 如图1-13所示，一种微生物肥料发酵系统，包括发酵原料投料筒1、输料器2、粉碎器3、发酵液添加机构4、驱动搅拌机构5、初混箱6、弯曲输料管7、搅拌罐8、发酵箱9、排料管10、支撑座11、电加热板12和挤压翻料机构13，所述发酵原料投料筒1的右端固定连接并连通初混箱6的左端；所述输料器2转动配合连接在发酵原料投料筒1的内部；所述粉碎器3的中端转动配合连接在初混箱6的右侧面上，粉碎器3的左端转动配合连接在发酵原料投料筒1内部的右端管口处；所述发酵液添加机构4的左端固定连接并连通初混箱6的右端；所述粉碎器3传动连接发酵液添加机构4；所述驱动搅拌机构5上端的左右两侧分别传动连接输料

器2和粉碎器3;所述驱动搅拌机构5的中端连接在发酵箱9上,驱动搅拌机构5的下端转动配合连接在搅拌罐8内;所述初混箱6的下端通过弯曲输料管7连接并连通搅拌罐8;所述搅拌罐8下端的落料口固定连接在发酵箱9顶面中端的进料口内;所述发酵箱9底面的中端固定连接并连通排料管10;所述发酵箱9的前后两侧侧面上皆固定连接有电加热板12;所述挤压翻料机构13设有两个,两个挤压翻料机构13的内侧密封滑动配合连接在发酵箱9内部的左右两端,两个挤压翻料机构13的外侧固定连接在发酵箱9的左右两侧侧面上。本发明的一种微生物肥料发酵系统,在进行微生物肥料的发酵生产时,将驱动搅拌机构5、电加热板12和挤压翻料机构13连通电源并开启;将驱动搅拌机构5开启后可以实现对搅拌罐8内部原料的搅拌混合工作,驱动搅拌机构5工作时可以同步带动输料器2进行固态原料的输送工作,可以同步带动粉碎器3对固态原料进行粉碎工作,粉碎器3工作时可以同步带动发酵液添加机构4进行液态原料的添加工作,本发明的内部仅采用一部电机即可实现对原料的搅拌、对原料的输送、对原料的粉碎以及液态原料的添加,设备的连续性好,工作效果高,节能环保;电加热板12用于调节发酵箱9内部的发酵温度,便于提高发酵效果,电加热板12采用市场上购置的电加热板;所述挤压翻料机构13用于在发酵过程中将发酵箱9内部的发酵原料挤入至搅拌罐8内部进行多次搅拌,搅拌后,发酵原料可以重新落入至发酵箱9内部进行发酵,便于在发酵时提高发酵原料的流动性,提高发酵原料的混合发酵效果;然后进行生产时,首先准备用于微生物肥料发酵用的固态原料和液态原料,然后将固态原料投入至发酵原料投料筒1内,将液态原料投入至发酵液添加机构4内,开启驱动搅拌机构5后,驱动搅拌机构5控制输料器2将固态原料从发酵原料投料筒1向初混箱6输送,输送过程中,驱动搅拌机构5同步控制粉碎器3对固态原料进行破碎剪切处理,粉碎后的固态原料进入至初混箱6,粉碎器3工作的同时带动发酵液添加机构4进行液态原料的添加,使得粉碎后的固态原料与液态原料初步混合,得总混料;初混箱6内部的总混料通过弯曲输料管7落入至搅拌罐8内,经搅拌罐8内部的驱动搅拌机构5进行搅拌后;搅拌后的总混料落入至发酵箱9内部,经电加热板12将发酵箱9内部调节为预设的温度进行发酵,发酵一段时间后,通过挤压翻料机构13将落入至发酵箱9内部的总混料挤压至搅拌罐8内进行再次搅拌,再次搅拌后,控制挤压翻料机构13,使得再次搅拌后的总混料可以重新落入至发酵箱9内部进行发酵,并重复上述工作;发酵完成后,得到本发明的微生物肥料,通过排料管10排出,包装成品即可。

[0039] 具体实施方式二:

[0040] 如图1-13所示,所述的一种微生物肥料发酵系统,所述输料器2包括第一带轮2-1、输料轴2-2和螺旋体2-3;所述螺旋体2-3和第一带轮2-1分别固定输料轴2-2的内外两端,螺旋体2-3转动配合连接在发酵原料投料筒1内,输料轴2-2的中端通过机械密封转动连接在发酵原料投料筒1的左侧面上;所述驱动搅拌机构5通过皮带传动连接第一带轮2-1。第一带轮2-1可以在驱动搅拌机构5的带动下转动,第一带轮2-1转动时可以通过输料轴2-2带动螺旋体2-3绕自身轴线转动,螺旋体2-3转动时可以通过与发酵原料投料筒1的配合将固体原料输送至初混箱6内。

[0041] 具体实施方式三:

[0042] 如图1-13所示,所述的一种微生物肥料发酵系统,所述粉碎器3包括粉碎刀轮3-1、粉碎轴3-2、第二带轮3-3和第三带轮3-4;所述粉碎轴3-2上由内至外依次固定连接粉碎刀轮3-1、第二带轮3-3和第三带轮3-4;所述粉碎刀轮3-1转动配合连接在发酵原料投料筒1内

部的右端管口处；所述粉碎轴3-2转动配合连接在初混箱6的右侧面上；所述第二带轮3-3通过皮带传动连接发酵液添加机构4；所述驱动搅拌机构5通过皮带传动连接第三带轮3-4。所述粉碎机3工作时，第三带轮3-4可以在驱动搅拌机构5的带动下进行转动，第三带轮3-4转动时可以带动粉碎轴3-2绕自身轴线转动，粉碎轴3-2转动时可以带动粉碎刀轮3-1和第二带轮3-3进行转动，粉碎刀轮3-1转动时可以通过与发酵原料投料筒1和输料器2的配合对固态原料进行剪切破碎处理，第二带轮3-3转动时可以带动发酵液添加机构4进行液态原料的添加工作。

[0043] 具体实施方式四：

[0044] 如图1-13所示，所述的一种微生物肥料发酵系统，所述发酵液添加机构4包括带有控制阀门的进液管4-1、添加筒4-2、设有圆形通液孔的转盘4-3、转轴4-4、第四带轮4-5和添液管4-6；所述进液管4-1固定连接在添加筒4-2顶面的右端；所述转盘4-3转动配合连接在添加筒4-2内部的左端，转盘4-3的左侧面与添加筒4-2的内壁贴合；所述转轴4-4的左右两端分别固定连接转盘4-3和第四带轮4-5，转轴4-4的中端密封转动连接在添加筒4-2的右侧面上，添加筒4-2左侧的下端通过添液管4-6固定连接并连通在初混箱6的右端；所述第二带轮3-3通过皮带传动连接第四带轮4-5。所述的一种微生物肥料发酵系统在工作时，第四带轮4-5可以在第二带轮3-3的带动下进行转动，第四带轮4-5转动时可以带动转轴4-4进行转动，转轴4-4转动时可以带动转盘4-3进行转动，当转盘4-3转动时，转盘4-3上的圆形通液孔与进液管4-1的一端管口重合时可以实现液态原料的添加工作，添加筒4-2内部的液态原料通过圆形通液孔流入至添液管4-6并通过添液管4-6进入至初混箱6内，使得液态原料和固态原料可以进行初步混合。

[0045] 具体实施方式五：

[0046] 如图1-13所示，所述的一种微生物肥料发酵系统，所述驱动搅拌机构5包括伺服电机5-1、内旋转轴5-2、主动锥齿轮5-3、传动锥齿轮5-4、侧轴5-5、上门形架5-6、下门形架5-7、外旋转管5-8、被动锥齿轮5-9、上六棱盘5-10、上旋转板5-11、上搅拌轴5-12、下六棱盘5-13、下旋转板5-14、下搅拌轴5-15、第五带轮5-16和第六带轮5-17；所述伺服电机5-1的上端固定连接在上门形架5-6上，上门形架5-6的下端固定连接在下门形架5-7上，下门形架5-7的下端固定连接在发酵箱9上；所述伺服电机5-1的下端通过联轴器连接内旋转轴5-2，内旋转轴5-2的上下两端分别固定连接主动锥齿轮5-3和下六棱盘5-13，下六棱盘5-13的外侧均匀环绕固定连接六块下旋转板5-14，六块下旋转板5-14的上端分别由内至外固定连接多根下搅拌轴5-15；所述内旋转轴5-2的中端通过机械密封转动配合连接在外旋转管5-8内，外旋转管5-8的中端通过机械密封转动连接在下门形架5-7和搅拌罐8的顶面上；所述外旋转管5-8的上下两端分别固定连接被动锥齿轮5-9和上六棱盘5-10，上六棱盘5-10的外侧均匀环绕固定连接六块上旋转板5-11，六块上旋转板5-11的下端分别由内至外固定连接多根上搅拌轴5-12；多个上搅拌轴5-12和多根下搅拌轴5-15间隔交错设置；所述上六棱盘5-10和下六棱盘5-13皆位于搅拌罐8内；所述主动锥齿轮5-3的左右两端分别啮合传动连接一个传动锥齿轮5-4的上端，两个传动锥齿轮5-4下端的内侧啮合传动连接被动锥齿轮5-9；两个传动锥齿轮5-4分别固定连接在两根侧轴5-5的内端，两根侧轴5-5的中端分别转动连接在上门形架5-6的左右两端，一根侧轴5-5的外端固定连接第五带轮5-16，另一根侧轴5-5的外端固定连接第六带轮5-17，第五带轮5-16通过皮带传动连接第一带轮2-1，第六带轮5-17通过

皮带传动连接第三带轮3-4。所述驱动搅拌机构5在工作时,伺服电机5-1采用市场上购置的电机,伺服电机5-1连通电源并开启后可以带动内旋转轴5-2绕自身轴线进行转动,内旋转轴5-2转动时可以带动主动锥齿轮5-3和下六棱盘5-13进行转动,下六棱盘5-13转动时可以通过六块下旋转板5-14带动多根下搅拌轴5-15进行环绕式的搅拌运动;所述主动锥齿轮5-3转动时可以带动两个传动锥齿轮5-4绕自身轴线进行转动,两个传动锥齿轮5-4转动时可以带动两根侧轴5-5转动,一根侧轴5-5转动时可以带动第五带轮5-16转动,第五带轮5-16转动时通过皮带带动第一带轮2-1进行转动,另一根侧轴5-5转动时可以带动第六带轮5-17进行转动,第六带轮5-17转动时可以带动第三带轮3-4进行转动;两个传动锥齿轮5-4转动时还可以带动被动锥齿轮5-9进行转动,使得被动锥齿轮5-9转动方向与主动锥齿轮5-3转动方向相反,被动锥齿轮5-9转动时可以带动外旋转管5-8转动,外旋转管5-8转动时可以带动上六棱盘5-10转动,上六棱盘5-10转动时可以通过六块上旋转板5-11带动多根上搅拌轴5-12进行环绕式搅拌运动,多根上搅拌轴5-12与多根下搅拌轴5-15交错反向转动,可以有效提高对固态原料和液态原料的混合搅拌效果。

[0047] 具体实施方式六:

[0048] 如图1-13所示,所述的一种微生物肥料发酵系统,所述挤压翻料机构13包括电动推杆13-1、推杆固定座13-2、竖挤压板13-3和横阻料板13-4;所述电动推杆13-1的外端通过推杆固定座13-2固定连接在发酵箱9的外侧面上,电动推杆13-1的内端固定连接在竖挤压板13-3上,竖挤压板13-3密封滑动配合连接在发酵箱9的内侧面上;所述竖挤压板13-3上端的外侧固定连接横阻料板13-4,横阻料板13-4的顶面与发酵箱9内部的顶面密封滑动配合;所述横阻料板13-4的长度和宽度皆大于发酵箱9顶面中端进料口的长度和宽度。所述挤压翻料机构13用于将落入至发酵箱9内部的总混料挤压至搅拌罐8内进行再次搅拌,再次搅拌后,控制挤压翻料机构13,使得再次搅拌后的总混料可以重新落入至发酵箱9内部进行发酵,两个挤压翻料机构13需要同步配合工作;两个电动推杆13-1带动两个竖挤压板13-3向内运动时将发酵原料向内侧挤压并通过发酵箱9顶面中端进料口挤入至搅拌罐8内,此时两个横阻料板13-4挡在发酵箱9顶面中端进料口,使得发酵原料无法下落,发酵原料搅拌后,通过两个电动推杆13-1控制两个竖挤压板13-3和横阻料板13-4向外侧运动,发酵原料可以在重力的作用下重新通过进料口进入至发酵箱9内部进行发酵。

[0049] 具体实施方式七:

[0050] 如图1-13所示,所述的一种微生物肥料发酵系统,所述排料管10包括矩形管体10-1、活动插板10-2、活动板10-3、固定板10-4和调节螺杆10-5;所述矩形管体10-1的上端固定连接并连通在发酵箱9底面的中端;所述活动插板10-2密封滑动配合连接在矩形管体10-1的内部,活动插板10-2的前端固定连接活动板10-3;所述调节螺杆10-5的前端转动配合连接在活动板10-3上,调节螺杆10-5的后端通过螺纹连接在固定板10-4上,固定板10-4焊接在矩形管体10-1上;所述调节螺杆10-5上固定连接前后两个轴向挡环,两个轴向挡环分别卡挡在活动板10-3的前后两端。所述排料管10用于排放发酵原料,在发酵完成后,转动调节螺杆10-5使得活动板10-3带动活动插板10-2脱离矩形管体10-1,发酵后的肥料即可通过矩形管体10-1落下,反之,发酵过程中则将活动插板10-2顶紧在矩形管体10-1内。

[0051] 具体实施方式八:

[0052] 如图1-13所示,采用所述的一种微生物肥料发酵系统进行微生物肥料发酵的方

法,该微生物肥料发酵的方法包括以下步骤:

[0053] S1、准备用于微生物肥料发酵用的固态原料和液态原料,然后将固态原料投入至发酵原料投料筒1内,将液态原料投入至发酵液添加机构4内,开启驱动搅拌机构5后,驱动搅拌机构5控制输料器2将固态原料从发酵原料投料筒1向初混箱6输送,输送过程中,驱动搅拌机构5同步控制粉碎机3对固态原料进行破碎剪切处理,粉碎后的固态原料进入至初混箱6,粉碎机3工作的同时带动发酵液添加机构4进行液态原料的添加,使得粉碎后的固态原料与液态原料初步混合,得总混料;

[0054] S2、初混箱6内部的总混料通过弯曲输料管7落入至搅拌罐8内,经搅拌罐8内部的驱动搅拌机构5进行搅拌后;

[0055] S3、搅拌后的总混料落入至发酵箱9内部,经电加热板12将发酵箱9内部调节为预设的温度进行发酵,发酵一段时间后,通过挤压翻料机构13将落入至发酵箱9内部的总混料挤压至搅拌罐8内进行再次搅拌,再次搅拌后,控制挤压翻料机构13,使得再次搅拌后的总混料可以重新落入至发酵箱9内部进行发酵,并重复上述工作;

[0056] S4、发酵完成后,得到本发明的微生物肥料,通过排料管10排出,包装成品即可。

[0057] 具体实施方式九:

[0058] 如图1-13所示,采用所述的一种微生物肥料发酵方法制备的微生物肥料,按重量份数,原料包括固态原料270份和液态原料18份。

[0059] 具体实施方式十:

[0060] 如图1-13所示,所述的一种的微生物肥料,该微生物肥料中固态原料包括牛粪100份、豆粕80份、竹炭粉25份、油茶壳20份、草木灰15份、玉米秸秆15份、中药渣10份和尿素5份;该微生物肥料的液态原料包括氨基酸10份和腐殖酸8份。本发明的一种的微生物肥料,具有能蓬松土壤,改善土地板结情况,螯合土地里的微量元素,提升土壤肥力等作用。

[0061] 本发明一种微生物肥料发酵系统的工作原理为:本发明的一种微生物肥料发酵系统,在进行微生物肥料的发酵生产时,将驱动搅拌机构5、电加热板12和挤压翻料机构13连通电源并开启;将驱动搅拌机构5开启后可以实现对搅拌罐8内部原料的搅拌混合工作,驱动搅拌机构5工作时可以同步带动输料器2进行固态原料的输送工作,可以同步带动粉碎机3对固态原料进行粉碎工作,粉碎机3工作时可以同步带动发酵液添加机构4进行液态原料的添加工作,本发明的内部仅采用一部电机即可实现对原料的搅拌、对原料的输送、对原料的粉碎以及液态原料的添加,设备的连续性好,工作效果高,节能环保;电加热板12用于调节发酵箱9内部的发酵温度,便于提高发酵效果,电加热板12采用市场上购置的电加热板;所述挤压翻料机构13用于在发酵过程中将发酵箱9内部的发酵原料挤入至搅拌罐8内部进行多次搅拌,搅拌后,发酵原料可以重新落入至发酵箱9内部进行发酵,便于在发酵时提高发酵原料的流动性,提高发酵原料的混合发酵效果;然后进行生产时,首先准备用于微生物肥料发酵用的固态原料和液态原料,然后将固态原料投入至发酵原料投料筒1内,将液态原料投入至发酵液添加机构4内,开启驱动搅拌机构5后,驱动搅拌机构5控制输料器2将固态原料从发酵原料投料筒1向初混箱6输送,输送过程中,驱动搅拌机构5同步控制粉碎机3对固态原料进行破碎剪切处理,粉碎后的固态原料进入至初混箱6,粉碎机3工作的同时带动发酵液添加机构4进行液态原料的添加,使得粉碎后的固态原料与液态原料初步混合,得总混料;初混箱6内部的总混料通过弯曲输料管7落入至搅拌罐8内,经搅拌罐8内部的驱动搅

拌机构5进行搅拌后;搅拌后的总混料落入至发酵箱9内部,经电加热板12将发酵箱9内部调节为预设的温度进行发酵,发酵一段时间后,通过挤压翻料机构13将落入至发酵箱9内部的总混料挤压至搅拌罐8内进行再次搅拌,再次搅拌后,控制挤压翻料机构13,使得再次搅拌后的总混料可以重新落入至发酵箱9内部进行发酵,并重复上述工作;发酵完成后,得到本发明的微生物肥料,通过排料管10排出,包装成品即可。

[0062] 当然,上述说明并非对本发明的限制,本发明也不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也属于本发明的保护范围。

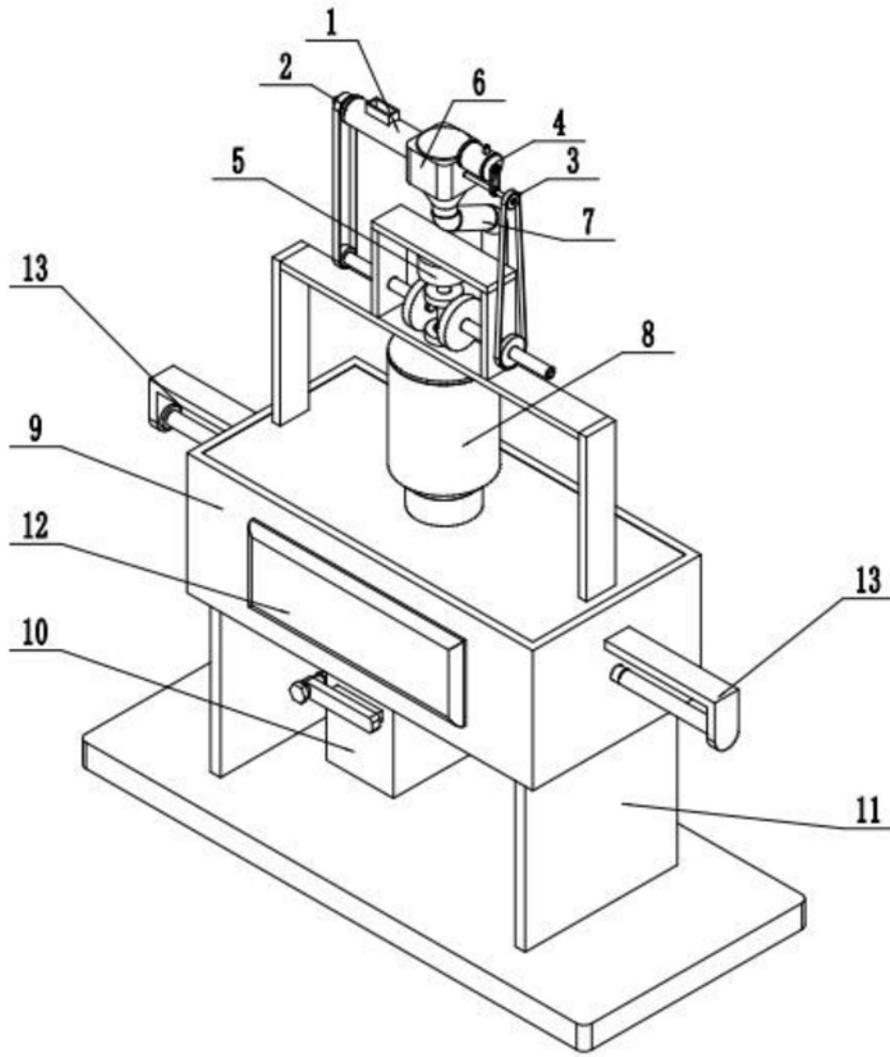


图1

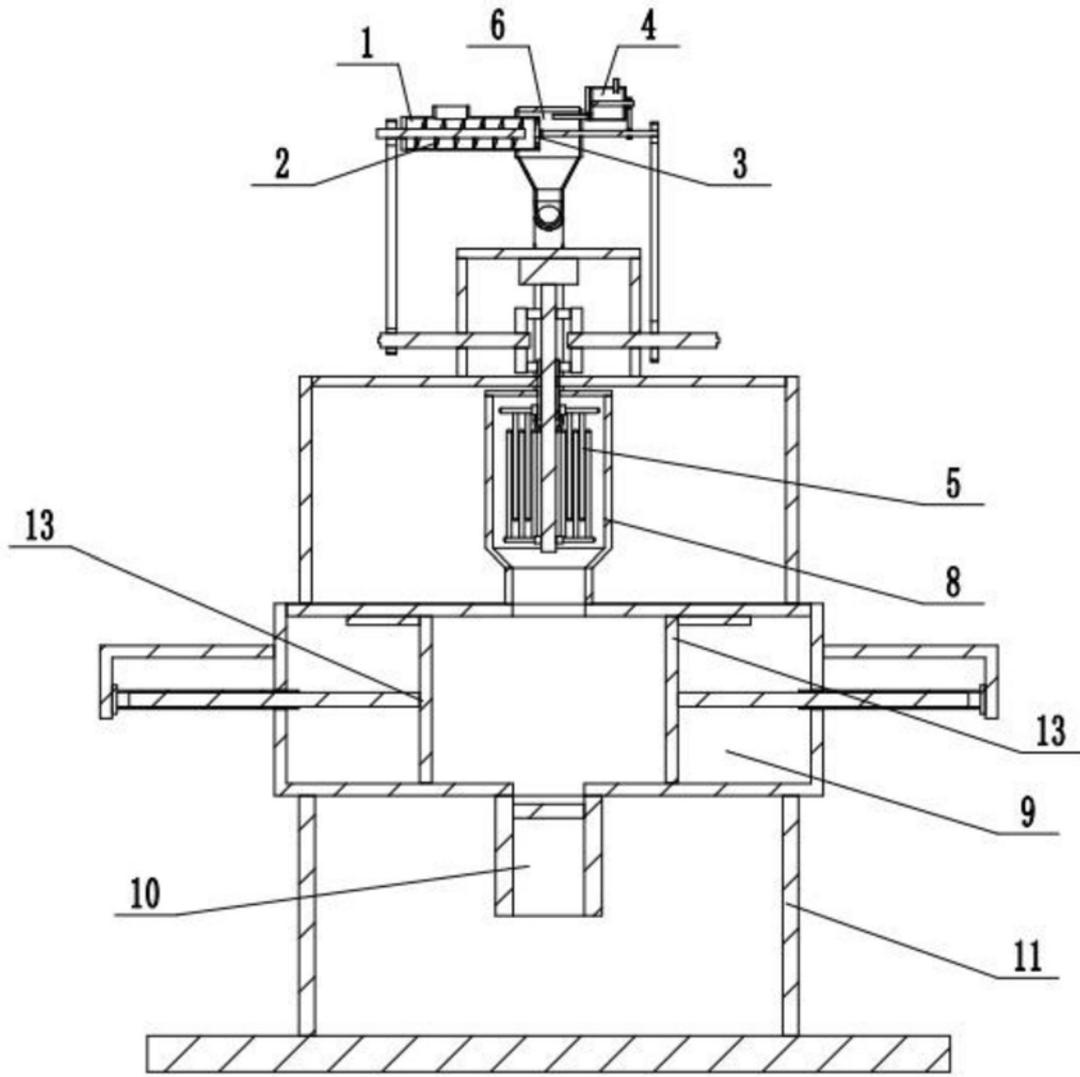


图3

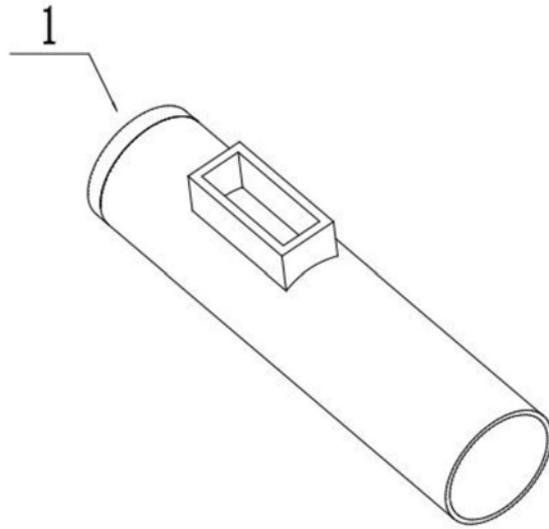


图4

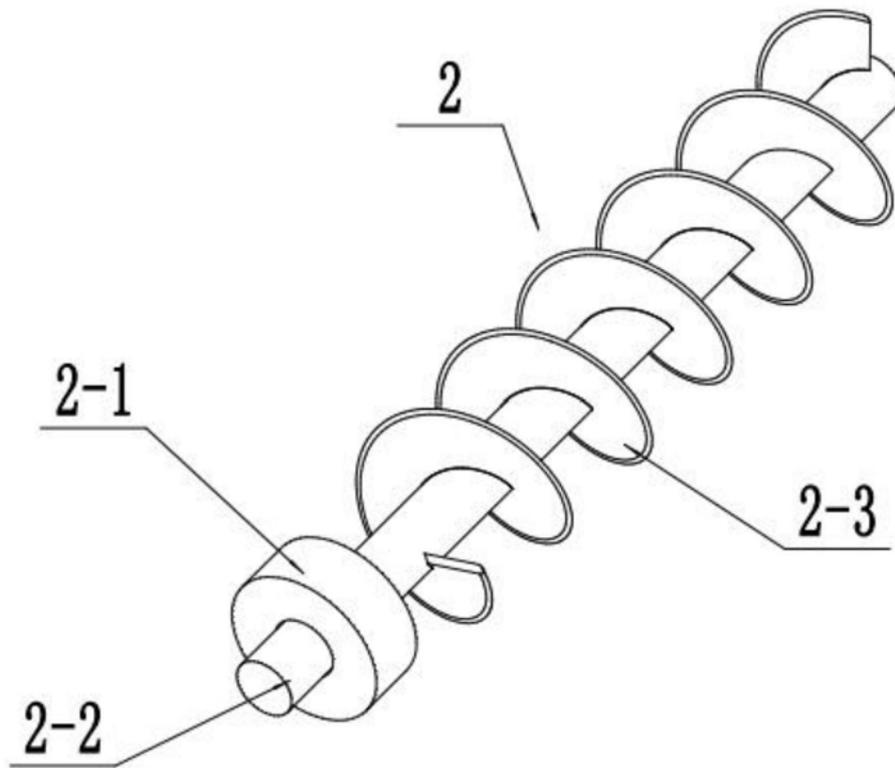


图5

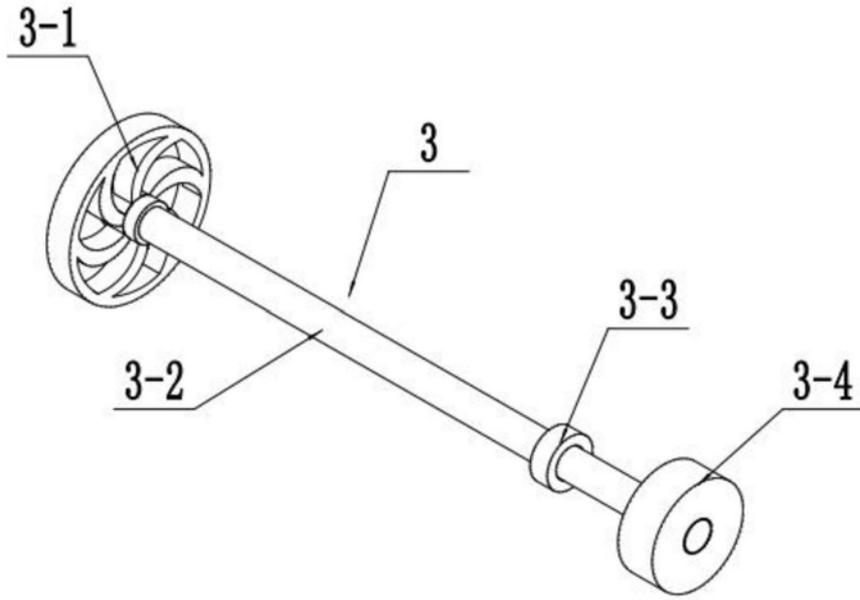


图6

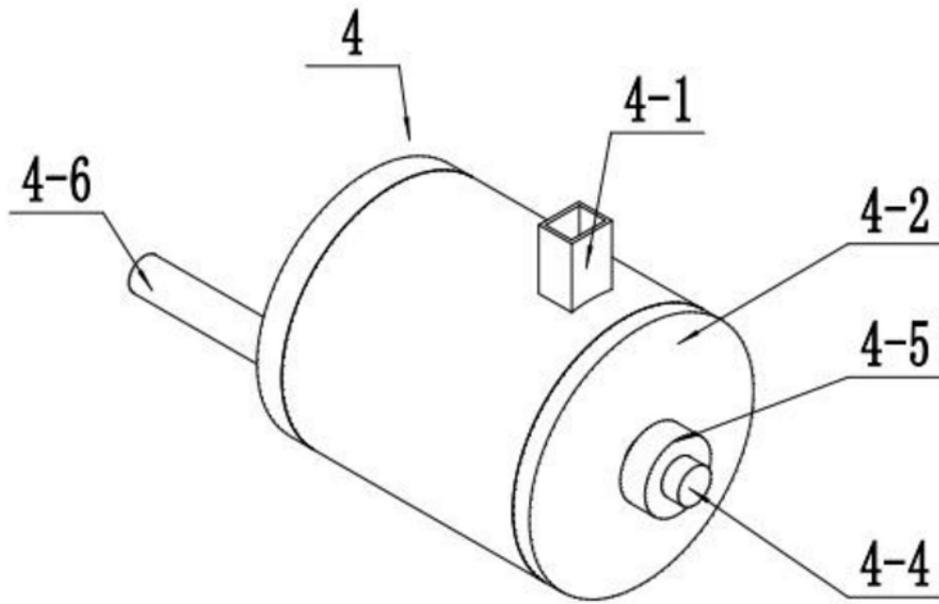


图7

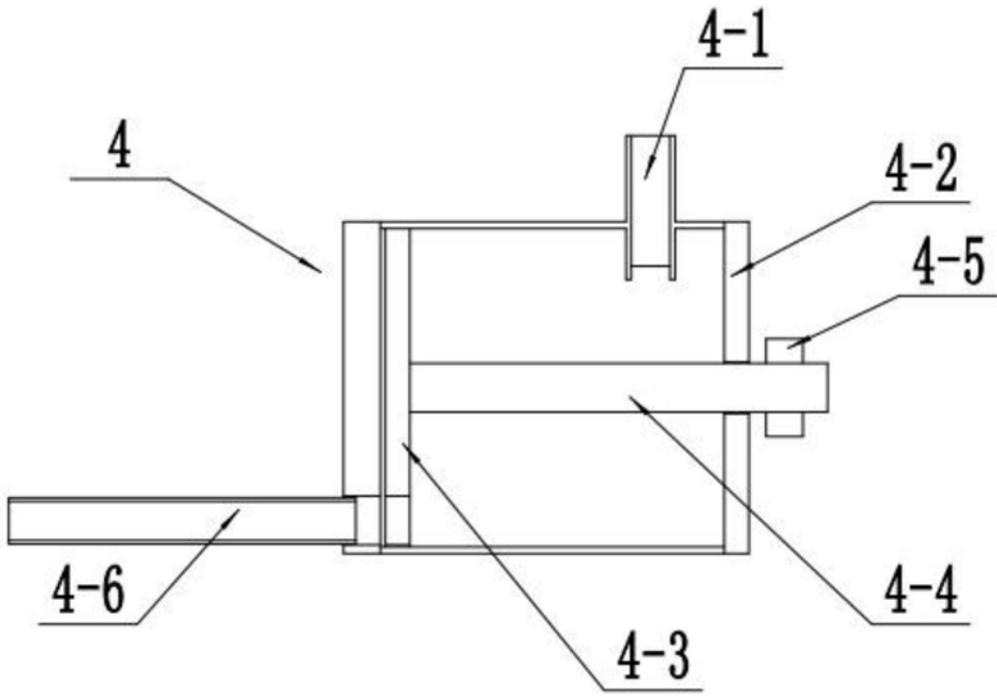


图8

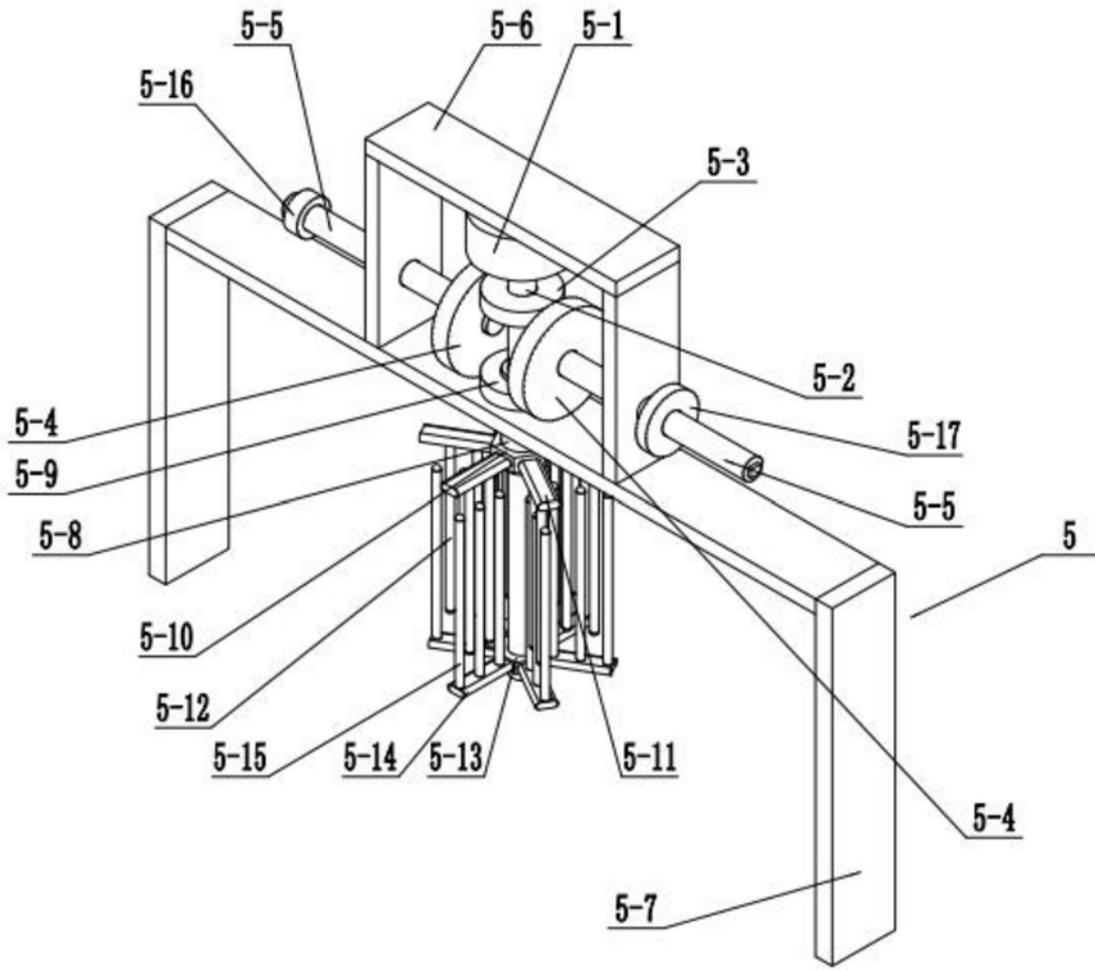


图9

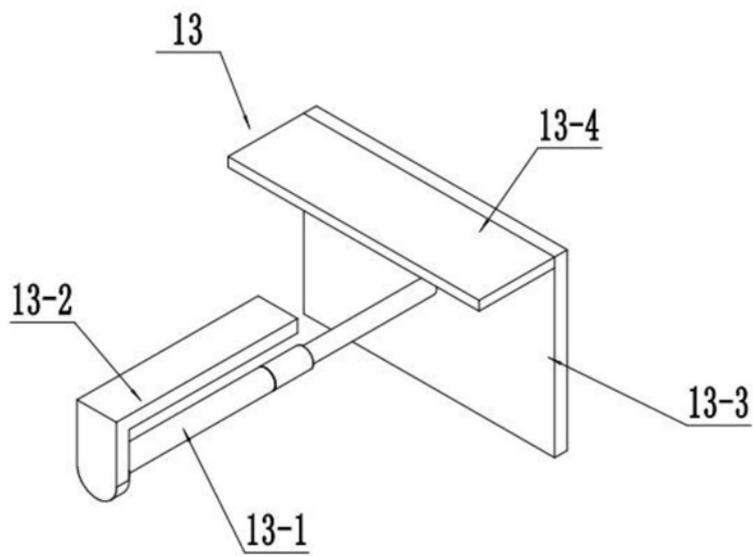


图10

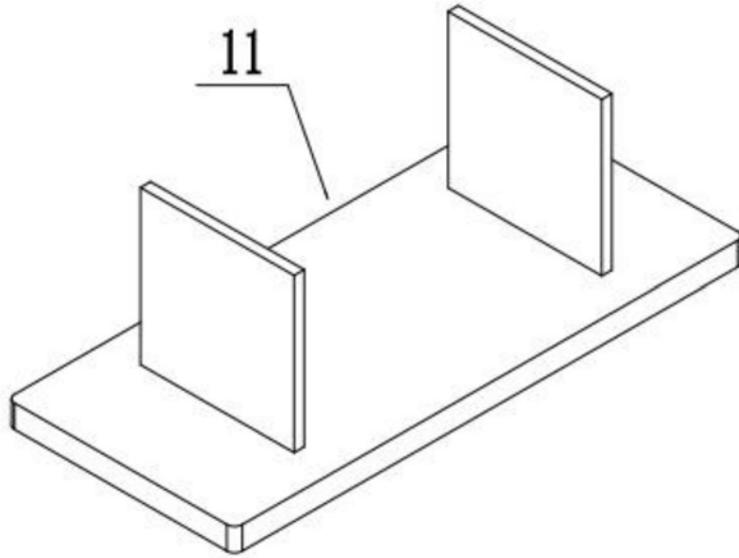


图11

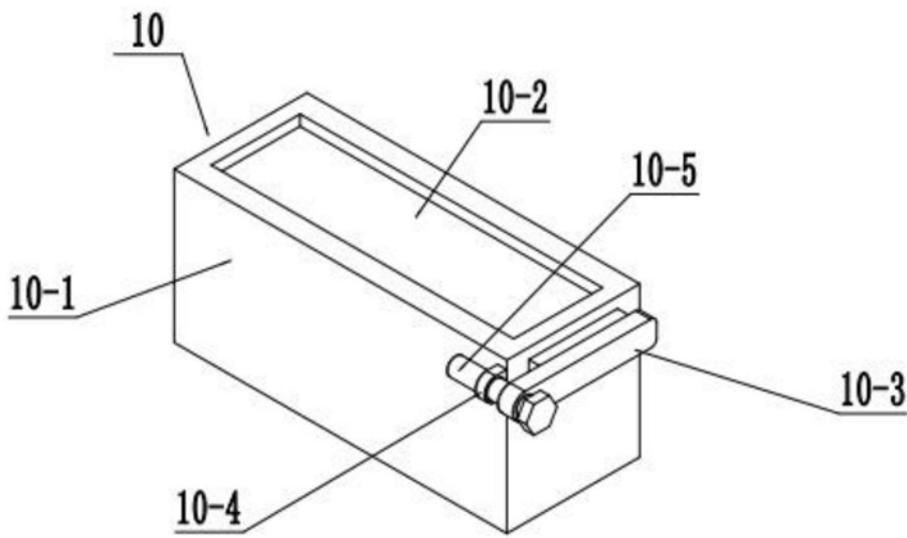


图12

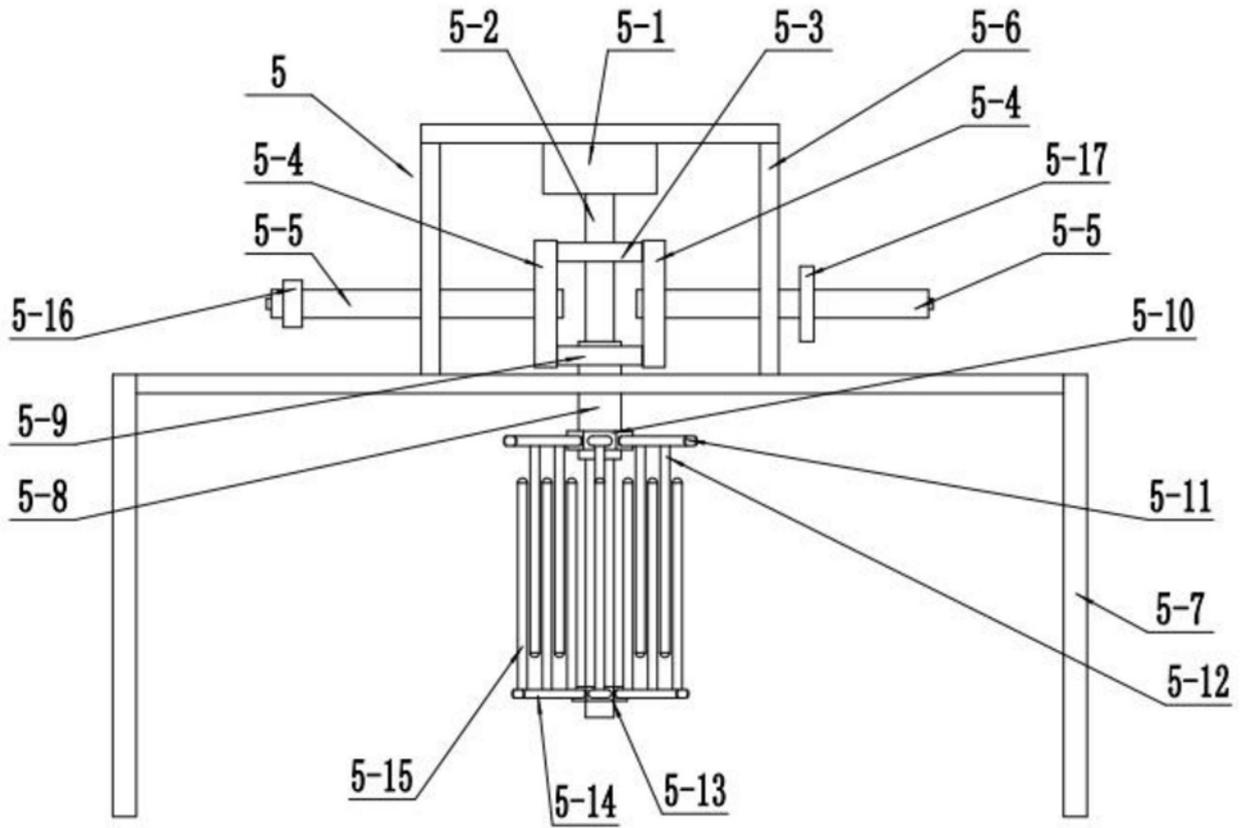


图13