(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117430453 A
(43)申请公布日 2024.01.23

(21)申请号 202311405840.1

(22)申请日 2023.10.26

(71)申请人 合肥工业大学
地址 230000 安徽省合肥市屯溪路193号
申请人 安徽建工交通航务集团有限公司

(72)发明人 冯景伟 杨语霖 徐得潜 王静峰 张振华 杜海峰 张琼 顾永根

(74)专利代理机构 安徽新越诚途专利代理事务所(普通合伙) 34261
专利代理师 李浩宇

(51)Int.Cl.
C05F 17/95(2020.01)
C05F 17/964(2020.01)

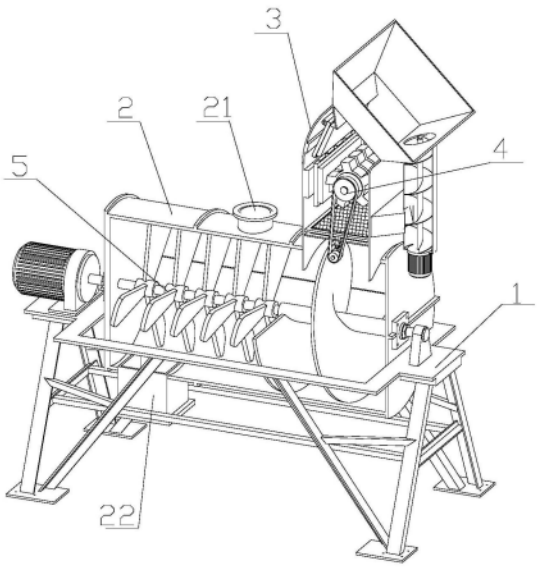
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种营养土堆肥装置及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及营养土加工技术领域,公开了一种营养土堆肥装置及其使用方法,一种营养土堆肥装置,包括:支撑架,所述支撑架上固定设有混合筒,所述混合筒的一端开设有原料进口,另一端开设有堆肥排料口,中间段开设有辅料口,所述原料进口上固定连接有一段原料通道;进料机构,所述进料机构包括破碎组件、筛分组件、回料组件和联动组件;所述破碎组件用于对原料和辅料进行破碎,所述筛分组件用于筛分经过破碎后的原料中的粗料,所述回料组件用于将粗料送回所述破碎组件重新进行破碎操作。本发明提供的营养土堆肥装置能够同时实现对营养土原料的粉碎筛分和混合搅拌。



CN 117430453 A

1.一种营养土堆肥装置,其特征在于,包括:

支撑架(1),所述支撑架(1)上固定设有混合筒(2),所述混合筒(2)的一端开设有原料进口,另一端开设有堆肥排料口(22),中间段开设有辅料口(21),所述原料进口上固定连接有一段原料通道(3);

进料机构(4),所述进料机构(4)包括破碎组件(41)、筛分组件(42)、回料组件(43)和联动组件(44);所述破碎组件(41)用于对原料进行破碎,所述筛分组件(42)用于筛分经过破碎后的原料中的粗料,所述回料组件(43)用于将粗料送回所述破碎组件(41)重新进行破碎操作;

堆肥机构(5),所述堆肥机构(5)设置于所述混合筒(2)内,用于搅拌混合原料、辅料和发酵菌剂。

2.根据权利要求1所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述破碎组件(41)包括:

第一电机(412),所述第一电机(412)固定安装在所述原料通道(3)的侧壁上;

破碎辊,包括与所述第一电机(412)传动连接的第一转轴,所述第一转轴上均匀地固定安装有若干个转动环(413),所述转动环(413)的侧壁一体成型有若干凸块;

第一挡板(411),滑动设置于所述原料通道(3)内,所述第一挡板(411)的一端转动连接有螺杆,所述螺杆贯穿并与所述原料通道(3)的侧壁螺纹连接,所述第一挡板(411)的另一端均匀设置有若干个刀具(4111),且若干个所述刀具(4111)与若干所述转动环(413)交错分布。

3.根据权利要求2所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述破碎组件(41)还包括第二挡板(414),所述第二挡板(414)位于所述第一挡板(411)的上方,所述第二挡板(414)的上端与所述原料通道(3)的侧壁转动连接,所述第二挡板(414)的下端与所述第一挡板(411)通过多个弹性条固定连接。

4.根据权利要求3所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述筛分组件(42)包括:

限位框(423),所述限位框(423)固定安装在所述原料通道(3)的内壁上;

筛分框(421),所述筛分框(421)的框内固定设有筛分网板(422),所述筛分框(421)的下端固定连接有连接框,所述连接框的外壁与所述限位框(423)的内壁滑动连接,所述筛分框(421)的下边缘与所述限位框(423)的上边缘通过若干弹簧固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述联动组件(44)包括:

顶杆(444),所述顶杆(444)固定安装在所述筛分框(421)的下端边缘,所述顶杆(444)的下端转动安装有滚轮(445);

第二转轴,所述第二转轴贯穿并转动安装在所述原料通道(3)的侧壁上,所述第二转轴的一端安装有凸轮(444),所述凸轮(444)与所滚轮(445)的轮面贴合,所述第二转轴的另一端安装有从动带轮(442);

驱动带轮(441),所述驱动带轮(441)安装于所述第一转轴上,所述驱动带轮(441)与所述从动带轮(442)之间通过皮带传动连接。

6.根据权利要求5所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述回料组件(43)包括:

漏斗(435),固定安装于所述原料通道(3)的上端;

回料通道(432),所述回料通道(432)设置于所述破碎组件(41)与所述筛分组件(42)之间,且与所述原料通道(3)连通;

回料筒(431),固定设置于所述原料通道(3)的侧壁上,所述回料筒(431)的下端连接所述回料通道(432),所述回料通道(432)的上端与所述漏斗(435)连通;

第一螺旋轴(434),所述第一螺旋轴(434)转动设置于所述回料筒(431)内;

第二电机(433),所述第二电机(433)安装在所述回料筒(431)的下端,且与所述第一螺旋轴(434)传动连接。

7.根据权利要求6所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述堆肥机构(5)包括:

第三电机(51),所述第三电机(51)固定安装在所述支撑架(1)上;

第三转轴(52),所述第三转轴(52)转动设置于所述混合筒(2)内,所述第三转轴(52)上安装有若干个搅拌桨(53),且所述第三转轴(52)的一端与所述第三电机(51)传动连接;

第二螺旋轴(54),转动设置于所述混合筒(2)内,所述第二螺旋轴(54)与所述第三转轴(52)的另一端同轴线固定连接。

8.根据权利要求7所述的一种营养土堆肥装置,其特征在于,所述营养土堆肥装置的使用方法包括以下步骤:

S1、驱动第一电机(412),带动所述破碎组件(41)和所述筛分组件(42)运行,依次对营养土原料进行破碎和筛分;

S2、驱动第二电机(433),带动所述回料组件(43)运行,将筛分网板(422)上的粗料送至所述破碎组件(41)进行再次破碎处理;

S3、驱动第三电机(51),带动堆肥机构(5)运行,通过辅料口(21)向混合筒(2)内投入发酵菌剂。

一种营养土堆肥装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及营养土加工技术领域,具体涉及一种营养土堆肥装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 营养土是为了满足幼苗生长发育而专门配制的含有多种矿物质营养,疏松通气,保水保肥能力强,多由菌种加速发酵过程、各种原料和辅料混合制备而成,营养土制备原料和辅料来源广,主要包括各种固体废弃物(如疏浚底泥)、稻草、秸秆、泥炭土等。进行营养土制备前需要将原料和辅料破碎至一定粒径以满足快速制备的要求。原料难免会结块,在混合之前,也需要进行粉碎处理,以此来保证原料和辅料能够充分的与菌种进行混合,使得营养土发酵过程加快。

[0003] 现有的营养土堆肥制备过程通常需要借助粉碎机、粗料筛分设备和搅拌机等多个装置的配合来完成,再加上各个装置之间的物料传送机构,因此堆肥过程需要消耗的能量大,且整个堆肥系统的占地面积大,堆肥的工作效率也较低。此外,营养土原料和辅料通常是难以粉碎的粗纤维(如秸秆,稻草)或块状固体(如干化后的疏浚底泥等),因此易导致营养土中各种原料和辅料混合不均匀。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种营养土堆肥装置,解决以上技术问题:

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0006] 一种营养土堆肥装置,包括:

[0007] 支撑架,所述支撑架上固定设有混合筒,所述混合筒的一端开设有原料进口,另一端开设有堆肥排料口,中间段开设有辅料口,所述原料进口上固定连接有一段原料通道;

[0008] 进料机构,所述进料机构包括破碎组件、筛分组件、回料组件和联动组件;所述破碎组件用于对原料进行破碎,所述筛分组件用于筛分经过破碎后的原料中的粗料,所述回料组件用于将粗料送回所述破碎组件重新进行破碎操作;

[0009] 堆肥机构,所述堆肥机构设置于所述混合筒内,用于搅拌混合原料和辅料。

[0010] 作为进一步的技术方案,所述破碎组件包括:

[0011] 第一电机,所述第一电机固定安装在所述原料通道的侧壁上;

[0012] 破碎辊,包括与所述第一电机传动连接的第一转轴,所述第一转轴上均匀地固定安装有若干个转动环,所述转动环的侧壁一体成型有若干凸块;

[0013] 第一挡板,滑动设置于所述原料通道内,所述第一挡板的一端转动连接有螺杆,所述螺杆贯穿并与所述原料通道的侧壁螺纹连接,所述第一挡板的另一端均匀设置有若干个刀具,且若干个所述刀具与若干所述转动环交错分布。

[0014] 作为进一步的技术方案,所述破碎组件还包括第二挡板,所述第二挡板位于所述第一挡板的上方,所述第二挡板的上端与所述原料通道的侧壁转动连接,所述第二挡板的下端与所述第一挡板通过多个弹性条固定连接。

[0015] 作为进一步的技术方案,所述筛分组件包括:

[0016] 限位框,所述限位框固定安装在所述原料通道的内壁上;

[0017] 筛分框,所述筛分框的框内固定设有筛分网板,所述筛分框的下端固定连接有连接框,所述连接框的外壁与所述限位框的内壁滑动连接,所述筛分框的下边缘与所述限位框的上边缘通过若干弹簧固定连接。

[0018] 作为进一步的技术方案,所述联动组件包括:

[0019] 顶杆,所述顶杆固定安装在所述筛分框的下端边缘,所述顶杆的下端转动安装有滚轮;

[0020] 第二转轴,所述第二转轴贯穿并转动安装在所述原料通道的侧壁上,所述第二转轴的一端安装有凸轮,所述凸轮与所滚轮的轮面贴合,所述第二转轴的另一端安装有从动带轮;

[0021] 驱动带轮,所述驱动带轮安装于所述第一转轴上,所述驱动带轮与所述从动带轮之间通过皮带传动连接。

[0022] 作为进一步的技术方案,所述回料组件包括:

[0023] 漏斗,固定安装于所述原料通道的上端;

[0024] 回料通道,所述回料通道设置于所述破碎组件与所述筛分组件之间,且与所述原料通道连通;

[0025] 回料筒,固定设置于所述原料通道的侧壁上,所述回料筒的下端连接所述回料通道,所述回料通道的上端与所述漏斗连通;

[0026] 第一螺旋轴,所述第一螺旋轴转动设置于所述回料筒内;

[0027] 第二电机,所述第二电机安装在所述回料筒的下端,且与所述第一螺旋轴传动连接。

[0028] 作为进一步的技术方案,所述堆肥机构包括:

[0029] 第三电机,所述第三电机固定安装在所述支撑架上;

[0030] 第三转轴,所述第三转轴转动设置于所述混合筒内,所述第三转轴上安装有若干个搅拌桨,且所述第三转轴的一端与所述第三电机传动连接;

[0031] 第二螺旋轴,转动设置于所述混合筒内,所述第二螺旋轴与所述第三转轴的另一端同轴线固定连接。

[0032] 作为进一步的技术方案,所述营养土堆肥装置的使用方法包括以下步骤:

[0033] S1、驱动第一电机,带动所述破碎组件和所述筛分组件运行,依次对营养土原料进行破碎和筛分;

[0034] S2、驱动第二电机,带动所述回料组件运行,将筛分网板上的粗料送至所述破碎组件进行再次破碎处理;

[0035] S3、驱动第三电机,带动堆肥机构运行,通过辅料口向混合筒内投入发酵菌剂。

[0036] 本发明的有益效果:

[0037] (2)本发明提供的营养土堆肥装置能够同时实现对营养土原料的粉碎筛分和混合搅拌,通过筛分组件和回料组件的配合,可以将初步粉碎后依然颗粒较大的原料筛分并由回料组件送向破碎组件进行再次的粉碎,循环上述的操作,可以将符合混合要求的营养土原料细料送入堆肥机构进行加辅料后的混合搅拌;

[0038] (3)本发明通过联动组件的设置,可以将破碎组件和筛分组件的动作联动起来,节省了驱动能源,而进料机构与堆肥机构的一体设计省略了多余的如传送带等送料设备,因此提高了加工的效率。

附图说明

[0039] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0040] 图1为本发明营养土堆肥装置经过局部剖切后的立体结构示意图;

[0041] 图2为本发明营养土堆肥装置中进料机构的结构示意图;

[0042] 图3为本发明营养土堆肥装置中破碎组件的结构示意图;

[0043] 图4为本发明营养土堆肥装置中破碎组件的另一视角结构示意图;

[0044] 图5为本发明营养土堆肥装置中筛分组件的结构示意图;

[0045] 图6为本发明营养土堆肥装置经过局部剖切后的正视图。

[0046] 附图说明:1、支撑架;2、混合筒;3、原料通道;4、进料机构;5、堆肥机构;21、辅料口;22、堆肥排料口;41、破碎组件;411、第一挡板;4111、刀具;412、第一电机、413、转动环;414、第二挡板;42、筛分组件;421、筛分框;422、筛分网板;423、限位框;43、回料组件;431、回料筒;432、回料通道;433、第二电机;434、第一螺旋轴;435、漏斗;44、联动组件;441、驱动带轮;442、从动带轮;443、凸轮;444、顶杆;445、滚轮;51、第三电机;52、第三转轴;53、搅拌桨;54、第二螺旋轴。

具体实施方式

[0047] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 如图1-2所示,本发明为一种营养土堆肥装置,包括:

[0049] 支撑架1,所述支撑架1上固定设有混合筒2,所述混合筒2的一端开设有原料进口,另一端开设有堆肥排料口22,中间段开设有辅料口21,所述原料进口上固定连接有一段原料通道3;

[0050] 进料机构4,所述进料机构4包括破碎组件41、筛分组件42、回料组件43和联动组件44;所述破碎组件41用于对原料进行破碎,所述筛分组件42用于筛分经过破碎后的原料中的粗料,所述回料组件43用于将粗料送回所述破碎组件41重新进行破碎操作;

[0051] 堆肥机构5,所述堆肥机构5设置于所述混合筒2内,用于搅拌混合原料和辅料。

[0052] 通过上述技术方案,本实施例提供了一种营养土堆肥装置,能够同时实现对营养土原料的粉碎筛分和混合搅拌。具体的,首先通过破碎组件41将营养土原料进行初步粉碎,避免结块的原料进入堆肥机构5造成混合不均匀的状况,通过筛分组件42和回料组件43的配合,可以将初步粉碎后依然颗粒较大的原料筛分并由回料组件43送向破碎组件41进行再次的粉碎,循环上述的操作,可以将符合混合要求的营养土原料细料送入堆肥机构5进行加辅料后的混合搅拌。此外,通过联动组件44的设置,可以将破碎组件41和筛分组件42的动作联动起来,节省了驱动能源,而进料机构4与堆肥机构5的一体设计省略了多余的如传送带

等送料设备,因此提高了加工的效率。

[0053] 如图3-4所示,所述破碎组件41包括:

[0054] 第一电机412,所述第一电机412固定安装在所述原料通道3的侧壁上;

[0055] 破碎辊,包括与所述第一电机412传动连接的第一转轴,所述第一转轴上均匀地固定安装有若干个转动环413,所述转动环413的侧壁一体成型有若干凸块;

[0056] 第一挡板411,滑动设置于所述原料通道3内,所述第一挡板411的一端转动连接有螺杆,所述螺杆贯穿并与所述原料通道3的侧壁螺纹连接,所述第一挡板411的另一端均匀设置有若干个刀具4111,且若干个所述刀具4111与若干所述转动环413交错分布。

[0057] 所述破碎组件41还包括第二挡板414,所述第二挡板414位于所述第一挡板411的上方,所述第二挡板414的上端与所述原料通道3的侧壁转动连接,所述第二挡板414的下端与所述第一挡板411通过多个弹性条固定连接。

[0058] 通过上述技术方案,本实施例提供了破碎组件41的具体结构,具体使用时,驱动第一电机412,带动破碎辊转动,带动原料向筛分组件42方向运动,其中,第二挡板414起到导向和挤压超大块原料的作用,而第一挡板411则与破碎辊再次挤压原料,通过刀具4111与转动环413交错分布的设置,在转动环413转动时可以将原料中的树枝根茎等粗纤维切断,为后续的均匀混料提供基础原料。通过螺杆的设置,可以根据颗粒大小的实际需求转动螺杆,调整第一挡板411与破碎辊之间的距离,而此调整过程,第一挡板411通过弹性条牵引第二挡板414转动,使得第二挡板414能够继续实现导向和挤压效果。

[0059] 如图5所示,所述筛分组件42包括:

[0060] 限位框423,所述限位框423固定安装在所述原料通道3的内壁上;

[0061] 筛分框421,所述筛分框421的框内固定设有筛分网板422,所述筛分框421的下端固定连接有连接框,所述连接框的外壁与所述限位框423的内壁滑动连接,所述筛分框421的下边缘与所述限位框423的上边缘通过若干弹簧固定连接。

[0062] 通过上述技术方案,本实施例提供了筛分组件42的具体结构,经过破碎后的原料落在筛分网板422上,有筛分框421与限位框423之间通过弹簧固定连接,且与筛分框421固定连接的连接框与限位框423的内壁滑动连接,因此筛分框421在弹簧弹力和原料砸向筛分网板422的作用下上下振动可以更好的使得细料通过筛分网板422进而筛分出粗料。

[0063] 如图1、3、5所示,所述联动组件44包括:

[0064] 顶杆444,所述顶杆444固定安装在所述筛分框421的下端边缘,所述顶杆444的下端转动安装有滚轮445;

[0065] 第二转轴,所述第二转轴贯穿并转动安装在所述原料通道3的侧壁上,所述第二转轴的一端安装有凸轮444,所述凸轮444与所滚轮445的轮面贴合,所述第二转轴的另一端安装有从动带轮442;需要说明的是,如图3所示,

[0066] 驱动带轮441,所述驱动带轮441安装于所述第一转轴上,所述驱动带轮441与所述从动带轮442之间通过皮带传动连接。

[0067] 通过上述技术方案,本实施例提供了联动组件44的具体结构,可以实现破碎组件41和筛分组件42的联动效果,具体地,破碎组件41中第一转轴的转动在皮带传动的作用下带动第二转轴转动,第二转轴上凸轮444转动带动顶杆444上下移动,进而间接带动筛分框421的上下振动,便于完成振动筛分过程,需要说明的是,凸轮444的曲面轮廓线可设置为螺

旋状,使得顶杆444带动筛分框421的上升过程缓慢而下降过程突然增速,使得粗料与筛分框421因下降加速度差距大而在下降终点的相互碰撞,一方面可以砸落筛分网板422网孔中可能堵住的原料,另一方面可以对粗料进行进一步地粉碎。

[0068] 如图1、2所示,所述回料组件43包括:

[0069] 漏斗435,固定安装于所述原料通道3的上端;

[0070] 回料通道432,所述回料通道432设置于所述破碎组件41与所述筛分组件42之间,且与所述原料通道3连通;

[0071] 回料筒431,固定设置于所述原料通道3的侧壁上,所述回料筒431的下端连接所述回料通道432,所述回料通道432的上端与所述漏斗435连通;

[0072] 第一螺旋轴434,所述第一螺旋轴434转动设置于所述回料筒431内;

[0073] 第二电机433,所述第二电机433安装在所述回料筒431的下端,且与所述第一螺旋轴434传动连接。

[0074] 通过上述技术方案,本实施例提供了回料组件43的具体结构,通过回料筒431的设置,根据筛分的具体情况开启第二电机433,带动回料筒431内第一螺旋轴434转动可以将未通筛分网板422的粗料经漏斗435送向破碎机进行再次的粉碎。需要说明的是,转动环413转动时,转动环413上的凸块可以将粗料通过回料通道432扫入回料筒431。

[0075] 如图1、6所示,所述堆肥机构5包括:

[0076] 第三电机51,所述第三电机51固定安装在所述支撑架1上;

[0077] 第三转轴52,所述第三转轴52转动设置于所述混合筒2内,所述第三转轴52上安装有若干个搅拌桨53,且所述第三转轴52的一端与所述第三电机51传动连接;

[0078] 第二螺旋轴54,转动设置于所述混合筒2内,所述第二螺旋轴54与所述第三转轴52的另一端同轴线固定连接。

[0079] 通过上述技术方案,本实施例提供了堆肥机构5的具体结构,通过第二螺旋轴54与第三转轴52的同轴线连接设置,当驱动第三电机51的时候,可以同时完成对混合原料的搅拌和输送,其中第二螺旋轴54对物料的推进还可以防止进料机构4与堆肥机构5连接处发生卡料情况。

[0080] 所述营养土堆肥装置的使用方法包括以下步骤:

[0081] S1、驱动第一电机412,带动所述破碎组件41和所述筛分组件42运行,依次对营养土原料进行破碎和筛分;

[0082] S2、驱动第二电机433,带动所述回料组件43运行,将筛分网板422上的粗料送至所述破碎组件41进行再次破碎处理;

[0083] S3、驱动第三电机51,带动堆肥机构5运行,通过辅料口21向混合筒2内投入发酵菌剂。

[0084] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

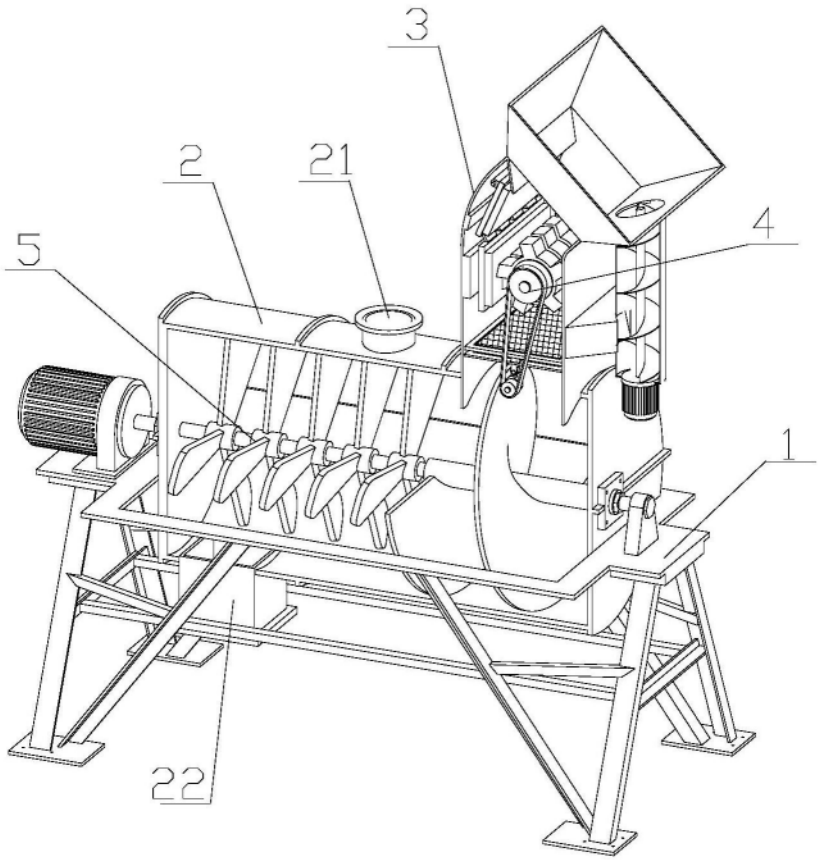


图1

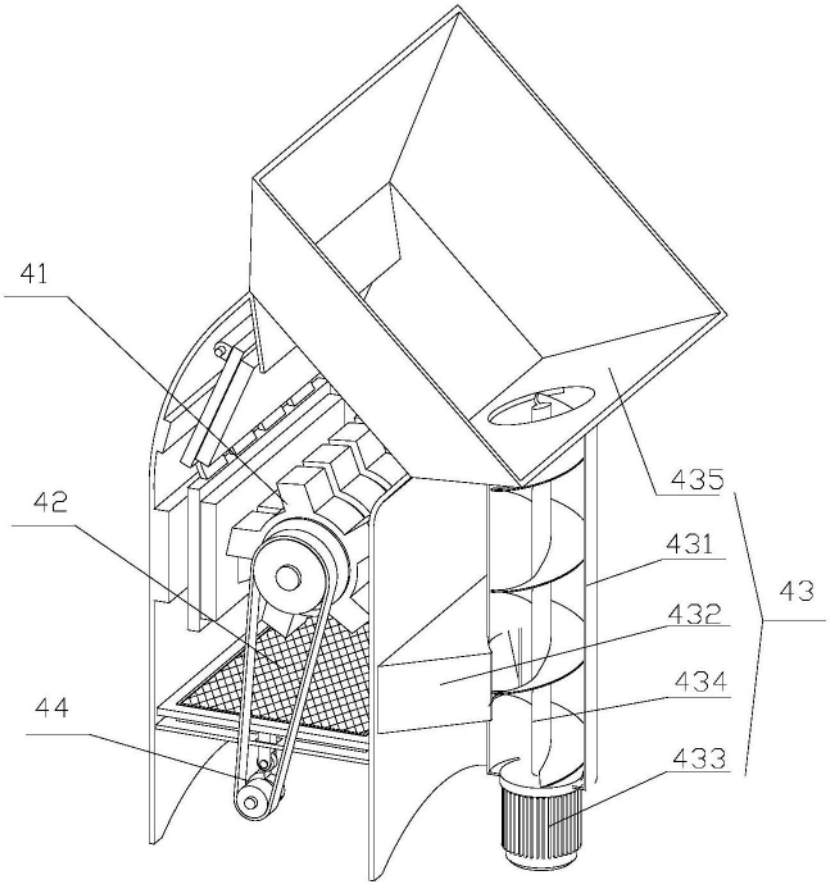


图2

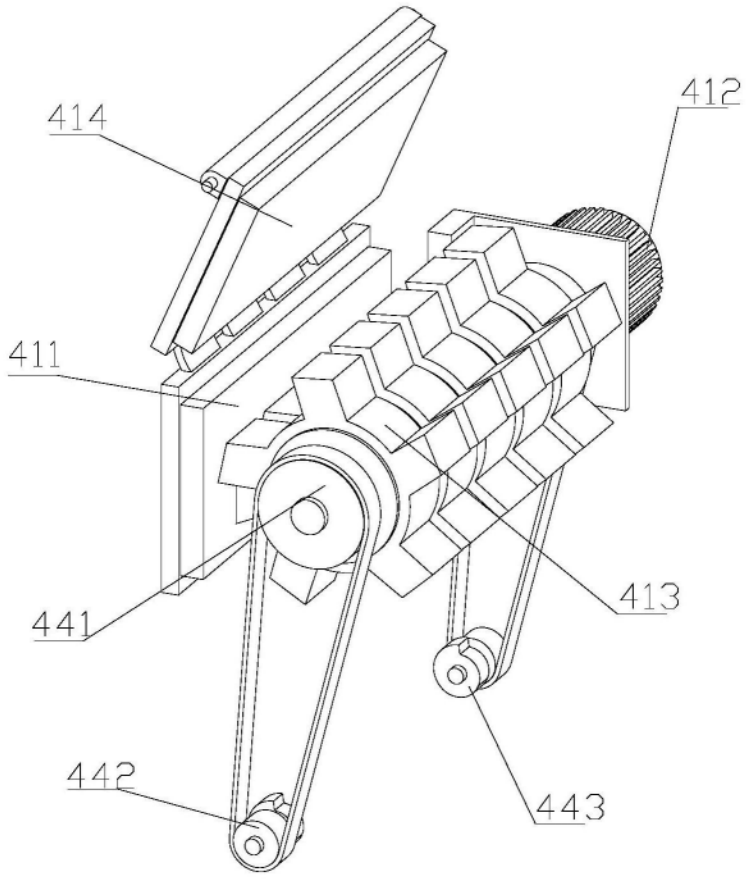


图3

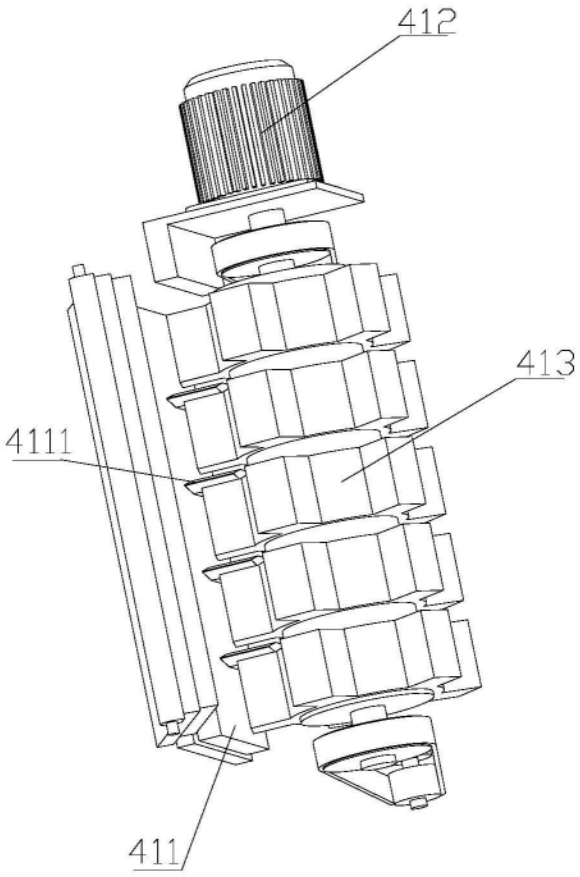


图4

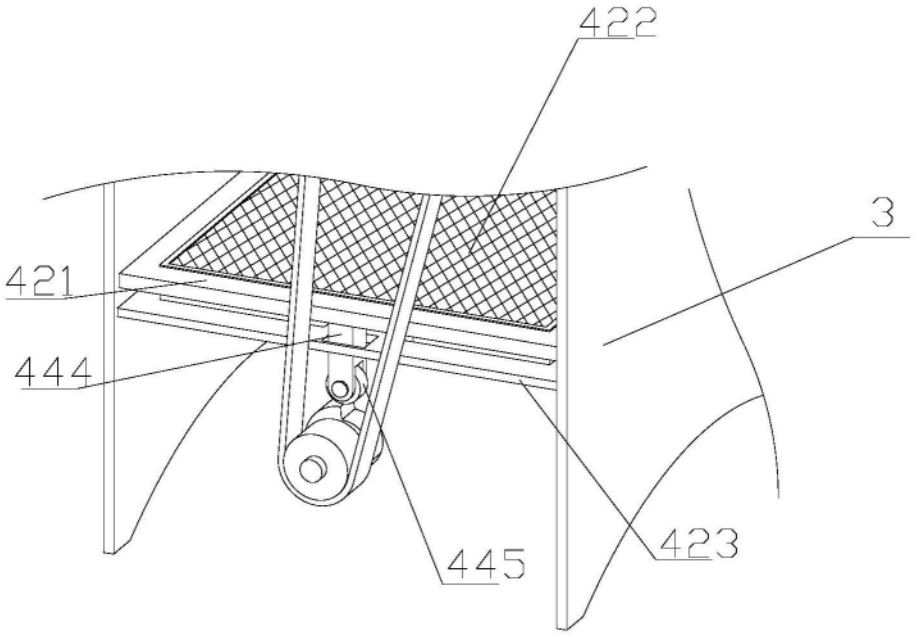


图5

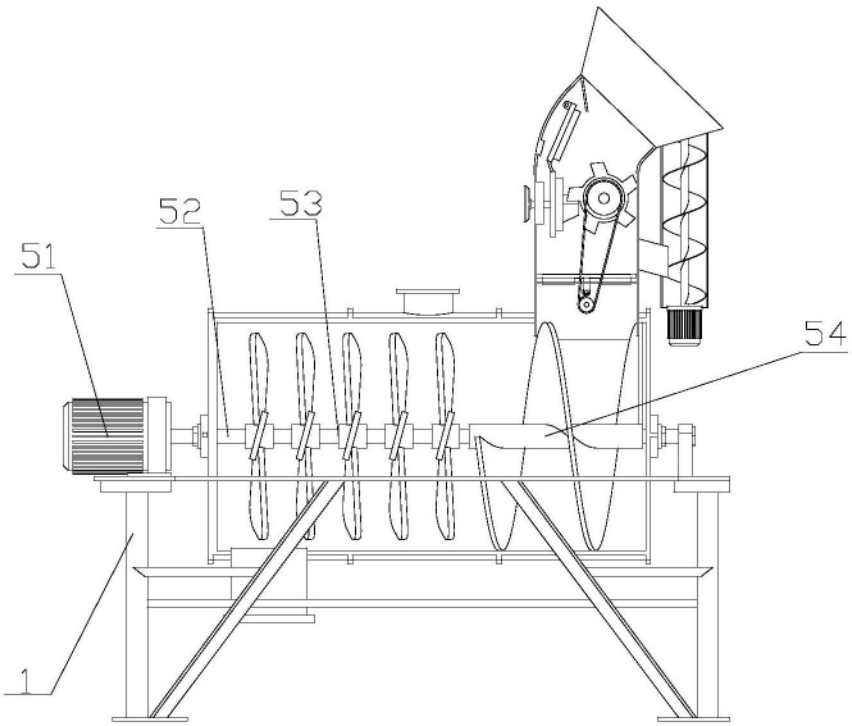


图6