



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106110355 B

(45)授权公告日 2019.02.22

(21)申请号 201610509730.3

A61L 2/20(2006.01)

(22)申请日 2016.06.30

A01M 17/00(2006.01)

A61L 101/52(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106110355 A

(56)对比文件

CN 102428778 A,2012.05.02,

CN 204860034 U,2015.12.16,

CN 206043222 U,2017.03.29,

CN 203912721 U,2014.11.05,

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 北京农业智能装备技术研究中心

地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路

11号农科大厦A座318b

审查员 崔晓龙

(72)发明人 王秀 马伟 宋健 王松林

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 王文君

(51)Int.Cl.

A61L 2/23(2006.01)

A61L 2/18(2006.01)

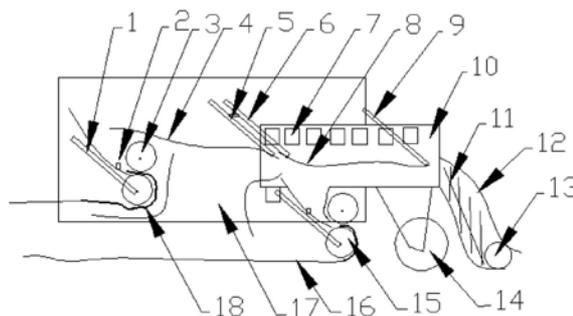
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种生物消毒变量机械装置及应用其的方法

(57)摘要

本发明提供一种生物消毒变量机械装置,包括消毒箱和调土箱,所述变量消毒装置底部设置有行走轮,按照行走的方向,消毒箱位于调土箱的前部;所述消毒箱前部设置有采土单元,所述消毒箱连接有加菌单元,消毒箱的后部设置有前调土器和后调土器,前调土器和后调土器平行设置,中间构成土壤从消毒箱进入调土箱的通道;所述调土箱底部设置有排土口。采用本发明提供的装置,首先用装置在地里设定土铲高度,松土后产生底层土带,然后设定生物菌的数量,控制器实现自动调节菌的数量,最后是底层和顶层土带铺展并密封,挤压粘接后将菌类密封在稳定的环境中。



1. 一种生物消毒变量机械装置,其特征在于,包括消毒箱和调土箱,所述变量消毒装置底部设置有行走轮,按照行走的方向,消毒箱位于调土箱的前部;

所述消毒箱前部设置有采土单元,所述消毒箱连接有加菌单元,消毒箱的后部设置有前调土器和后调土器,前调土器和后调土器平行设置,中间构成土壤从消毒箱进入调土箱的通道;

所述调土箱底部设置有排土口;调土箱内设置有后挤压辊,所述后挤压辊包括上下两个辊轮,两个辊轮之间设置有喷胶嘴,两个辊轮的挤出方向一侧设置有顶层土带输送带,所述顶层土带输送带的出口位于调土箱的后部;

所述消毒箱前部设的采土单元包括绞龙,绞龙的前端设置刨土铲,绞龙上设置有采土器,所述采土器连接消毒箱;消毒箱后部设置有多余松散土排出口;

所述加菌单元包括4~10个菌箱,各菌箱均通过导管连接消毒箱;所述消毒箱底部开有出口,出口处设置有前挤压辊。

2. 根据权利要求1所述的生物消毒变量机械装置,其特征在于,所述消毒箱内设置有前送土器,所述前送土器通过前输送带连接所述前调土器。

3. 根据权利要求1所述的生物消毒变量机械装置,其特征在于,所述前调土器和后调土器的出口通过后输送带连接后挤压辊,所述后挤压辊上设置有高低杆。

4. 应用权利要求1~3任一所述生物消毒变量机械装置进行土壤消毒的方法,其特征在于,包括步骤

S1: 调节刨土铲高度,设定土壤粘结剂用量;

S2: 驱动生物消毒变量机械装置行进,绞龙松土并调节底层土壤;

S3: 混合搅拌生物菌;

S4: 根据土壤病害程度调节加入的混合搅拌生物菌用量,如果生物菌和/或粘结剂用量不足,则返回步骤S2,继续松土;如果生物菌和/或粘结剂用量适于土壤病害程度,进行步骤S5;

S5: 被绞龙松过的土壤加入混合生物菌后撒播,构成底层土带,再铺展顶层土带,盖住处理过的土壤,顶层土带的两侧和底层土带挤压并粘结。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,步骤S1中,所述粘结剂为糯米或面粉熬煮制得,1平方米面积土壤的粘接剂用量为50~300g。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述生物菌为木霉、枯草芽孢杆菌、荧光假单胞杆菌、植物根际促生菌、寡雄腐霉中的一种或多种。

7. 根据权利要求4~6任一所述的方法,其特征在于,在S4中还加入熏蒸剂和/或消毒剂,所述熏蒸剂为氯化苦和/或1,3-D,所述消毒剂为硫化物。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在S4中用消毒剂与生物菌混合,所述消毒剂为二甲基二硫化物。

一种生物消毒变量机械装置及应用其的方法

技术领域

[0001] 本发明属于处理土壤的技术领域,具体涉及一种土壤消毒机械装置及其应用。

背景技术

[0002] 以菌治虫是一种生物防治技术。其主要措施包括向土壤中施放生物制剂,而混合的生物制剂具有更加全面的防治作用。

[0003] 生物防治制剂的应用方法包括浸种、沾根、灌根、滴灌施用、混土等方式。其中滴灌加湿和混土结合的方式有助于机械化进行作业。通过机械化方式能大幅度提高作业效率和作业精度,同时彻底的对土壤进行施药作业。传统的方式通过人工泼撒生物制剂,简单翻耕土地的方式,有诸多土块没有被药剂消毒,也存在消毒不彻底的顽疾。本发明通过筛分和消毒制剂变量调节结合的方式,解决这一土壤施药难题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提出一种生物消毒变量机械装置及其应用。通过筛分和消毒制剂变量调节结合的方式,解决本领域存在的土壤施药难题。

[0005] 实现本发明目的技术方案为:

[0006] 一种生物消毒变量机械装置,包括消毒箱和调土箱,所述变量消毒装置底部设置有行走轮,按照行走的方向,消毒箱位于调土箱的前部;

[0007] 所述消毒箱前部设置有采土单元,所述消毒箱连接有加菌单元,消毒箱的后部设置有前调土器和后调土器,前调土器和后调土器平行设置,中间构成土壤从消毒箱进入调土箱的通道;

[0008] 所述调土箱底部设置有排土口;调土箱内设置有后挤压辊,所述后挤压辊包括上下两个辊轮,两个辊轮之间设置有喷胶嘴,两个辊轮的挤出方向一侧设置有顶层土带输送带,所述顶层土带输送带的出口位于调土箱的后部。

[0009] 其中,所述消毒箱前部设的采土单元包括绞龙,绞龙的前端设置刨土铲,绞龙上设置有采土器,所述采土器连接消毒箱。消毒箱后部设置有多余松散土排出口。

[0010] 其中,所述加菌单元包括4~10个菌箱,各菌箱均通过导管连接消毒箱;所述消毒箱底部开有出口,出口处设置有前挤压辊。

[0011] 其中,所述消毒箱内设置有前送土器,所述前送土器通过前输送带连接所述前调土器。

[0012] 其中,所述前调土器和后调土器的出口(调土器的形状为圆管形)通过后输送带连接后挤压辊。所述后挤压辊上设置有高低杆。

[0013] 本装置中,高低杆调节后输出底层土带的厚度,通过下压增加其厚度。喷胶嘴根据土带挤压速度和行进速度增减粘结剂的喷射量。后挤压辊用来和高低杆配合形成可变的狭小缝。后输送带用来将土输送到后后方,和前方的土分离。后调土器用来调节后方的土量,通过压低可减少后方土量。前调土器用来和后调土器配合,通过下压可增加前方土量,太高

可增加后方土量。菌箱用来储存多种发酵的菌。前输送带用来将土进行混合生物菌后输送到后方。前送土器用来调节往后放输送土量。消毒箱用来形成封闭空间,对土壤进行封闭安全的消毒作业。绞龙用来将原土进行输送。采土器用来遮挡飞溅的土壤颗粒。刨土铲用来在田间挖土。行走轮用来在田间进行行进。

[0014] 本装置操作时排出的土分为四层,从下向上分别为:底层土带、消毒箱排出的多余松散土、调土箱排出的松散土、顶层土带。前挤压辊用来调节底层土带厚度。底层土带用来铺在熟土下方,阻止生物菌扩散下去。排土口用来将后方多余土排出。顶层土带用来覆盖拌菌后的土壤。

[0015] 应用本发明提出的生物消毒变量机械装置进行土壤消毒的方法,包括步骤

[0016] S1:调节刨土铲高度,设定土壤粘结剂用量;

[0017] S2:驱动生物消毒变量机械装置行进,绞龙松土并调节底层土壤;

[0018] S3:混合搅拌生物菌;

[0019] S4:根据土壤病害程度调节加入的混合搅拌生物菌用量,如果生物菌和/或粘结剂用量不足,则返回步骤S2,继续松土;如果生物菌和/或粘结剂用量适于土壤病害程度,进行步骤S5;

[0020] S5:被绞龙松过的土壤加入混合生物菌后撒播,构成底层土带,再铺展顶层土带,盖住处理过的土壤,顶层土带的两侧和底层土带挤压并粘结。

[0021] 步骤S1中,所述粘结剂为糯米或面粉熬煮制得,1平方米面积土壤的粘接剂用量为50~300g。

[0022] 进一步地,所述生物菌为木霉、枯草芽孢杆菌、荧光假单孢杆菌、植物根际促生菌(Plant growth promoting rhizobacteria,PGPR)、寡雄腐霉中的一种或多种。

[0023] 优选地,在S4中还加入熏蒸剂和/或消毒剂,所述熏蒸剂为氯化苦和/或1,3-D,所述消毒剂为硫化物。

[0024] 更优选地,所述消毒剂为DMDS(二甲基二硫化物),在S4中用消毒剂与生物菌混合。

[0025] 生物菌添加消毒剂后能对土壤病菌单个神经元细胞中复合物IV抑制。通过稳定土壤环境能达到更好的效果,发明可用来促进土壤病菌神经冲动引发K⁺通道关闭,达到抑制土壤病菌信号传递,最终比人工方式更好的达到土壤消毒的作用。

[0026] 例如,用DMDS结合生物菌,其作用于电子传递链的末端氧化酶(细胞色素氧化酶),阻断电子向O₂的传递,抑制呼吸作用提供一个最佳适宜的场所,主要包括搅拌、加湿和加热。通过装置的环境改变后,DMDS通过改变突触前膜的活动,最终使土壤病菌突触后神经元兴奋性降低,从而引起土壤病菌活性抑制。达到对根结线虫有优异的防治效果。

[0027] 本发明的有益效果在于:

[0028] 本发明的装置可以实现以下操作:1.喷胶嘴变量喷出土壤粘结剂;2.多组挤压辊挤出形成多层土带;3.多组调土器根据行进速度在线调节;4.消毒箱封闭环境下完成消毒作业。

[0029] 采用本发明提供的装置,首先用装置在地里设定土铲高度,松土后产生底层土带,然后设定生物菌的数量,控制器实现自动调节菌的数量,最后是底层和顶层土带铺展并密封,挤压粘接后将菌类密封在稳定的环境中。

附图说明

[0030] 图1为本发明生物消毒变量机械装置的结构示意图。

[0031] 图2为用生物消毒变量机械装置处理土壤的流程图。

[0032] 图3为处理过的土壤生长的植物(图3右)和没有处理过的土壤生长的植物(图3左)的比较照片。

[0033] 图中,1.高低杆,2.喷胶嘴,3.后挤压辊,4.后输送带,5.后调土器,6.前调土器,7.菌箱,8.前输送带,9.前送土器,10.消毒箱,11.绞龙,12.采土器,13.刨土铲,14行走轮,15.前挤压辊,16.底层土带,17.排土口,18.顶层土带。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1,一种变量消毒装置,包括消毒箱10和调土箱,所述变量消毒装置底部设置有行走轮14,按照行走的方向,消毒箱10位于调土箱的前部;

[0037] 消毒箱前部设置有采土单元,所述消毒箱连接有加菌单元,消毒箱的后部设置有前调土器6和后调土器5(调土器的形状为圆管型)前调土器和后调土器平行设置,中间构成土壤从消毒箱进入调土箱的通道。

[0038] 所述调土箱底部设置有排土口17,排土口排出的土形成多余土土带。

[0039] 调土箱内设置有后挤压辊3,所述后挤压辊包括上下两个辊轮,两个辊轮之间进土的位置上方设置有喷胶嘴2,用于喷入土壤粘接剂;两个辊轮的挤出方向一侧设置有顶层土带输送带(输送带用电机驱动),所述顶层土带输送带的出口位于调土箱的后部。

[0040] 进一步地,消毒箱10前部设的采土单元包括绞龙11,绞龙的前端设置刨土铲13,绞龙上设置有采土器12,所述采土器12连接消毒箱10。所述加菌单元包括7个菌箱7,各菌箱均通过导管连接消毒箱。

[0041] 消毒箱底部开有出口,出口处设置有前挤压辊15,用于排出底层土带16。消毒箱后部设置有多余松散土排出口。

[0042] 消毒箱10内设置有前送土器9,所述前送土器通过前输送带8连接于前调土器6。前调土器和后调土器的出口通过后输送带4连接后挤压辊3。后挤压辊上设置有高低杆1。后挤压辊和高低杆配合形成可变的狭小缝,以挤出顶层土带18。

[0043] 本装置的运行过程为:高低杆调节后输出底层土带的厚度,通过下压增加其厚度。喷胶嘴根据土带挤压速度和行进速度增减粘结剂的喷射量。后挤压辊用来和高低杆配合形成可变的狭小缝。后输送带用来将土输送到后后方,和前方的土分离。后调土器用来调节后方的土量,通过压低可减少后方土量。前调土器用来和后调土器配合,通过下压可增加前方土量,太高可增加后方土量。菌箱用来储存多种发酵的菌。前输送带用来将土进行混合生物菌后输送到后方。前送土器用来调节往后放输送土量。消毒箱用来形成封闭空间,对土壤进行封闭安全的消毒作业。绞龙用来将原土进行输送。采土器用来遮挡飞溅的土壤颗粒。刨土铲用来在田间挖土。行走轮用来在田间进行行进。

[0044] 应用本实施例的装置,土壤处理的操作流程如图2,具体为:

[0045] S1:调节刨土铲高度,设定土壤粘结剂用量,用糯米熬煮制成粘结剂。粘接剂用量为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 从低向高调试,针对本实施例的粘土,粘接剂确定为 $100\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0046] S2:驱动生物消毒变量机械装置行进,绞龙松土并调节底层土壤;

[0047] S3:混合搅拌生物菌;本实施例生物菌为木霉、枯草芽孢杆菌、荧光假单孢杆菌、植物根际促生菌(Plant growth promoting rhizobacteria,PGPR)、寡雄腐霉的等活性菌与DMDS(二甲基二硫化物)的混合物。

[0048] S4:根据土壤病害程度调节加入的混合搅拌生物菌用量,如果生物菌用量不足,则返回步骤S2,继续松土;如果生物菌用量适于土壤病害程度,进行步骤S5;

[0049] 本步骤通过采样校准,判断土带粘结质量和菌数量是否符合要求。通常用显微镜检测采样。

[0050] S5:被绞龙松过的土壤加入混合生物菌后撒播,构成底层土带,再铺展顶层土带,盖住处理过的土壤,顶层土带的两侧和底层土带挤压并粘结。

[0051] 处理过的土壤生长的植物(图3右)和没有处理过的土壤生长的植物(图3左)的比较见图3。

[0052] 实施例2

[0053] 使用和实施例1同样的变量消毒装置,操作同实施例1,并限定针对本实施例的沙土,粘结剂用量为 $200/\text{m}^2$ 。

[0054] 不同之处在于,在S4中还加入熏蒸剂,所述熏蒸剂为氯化苦和1,3-D混合胶囊。菌箱中,生物菌为木霉、枯草芽孢杆菌、荧光假单孢杆菌、植物根际促生菌、寡雄腐霉的混合物,但没有使用消毒剂。

[0055] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

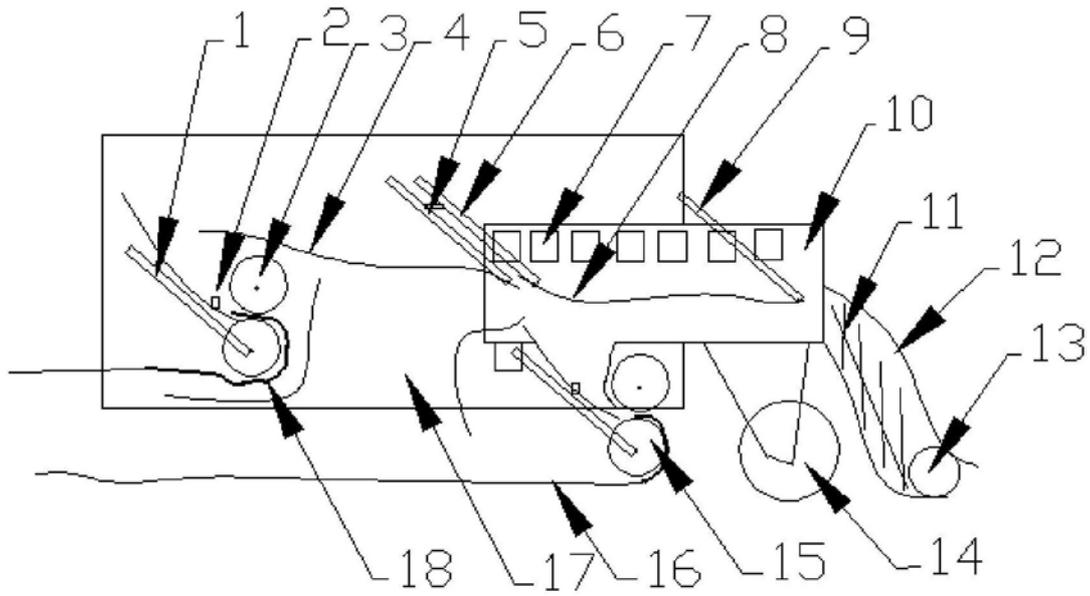


图1

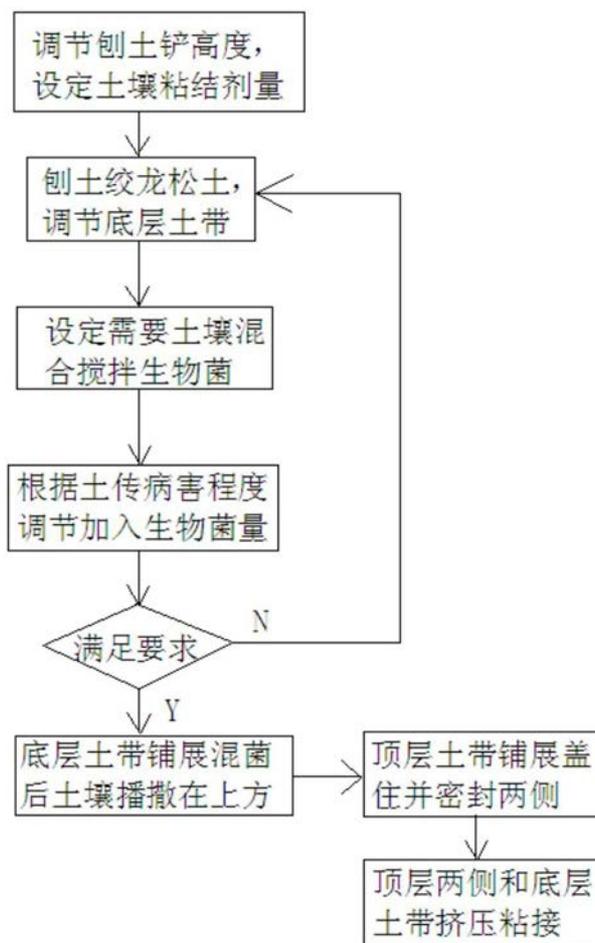


图2

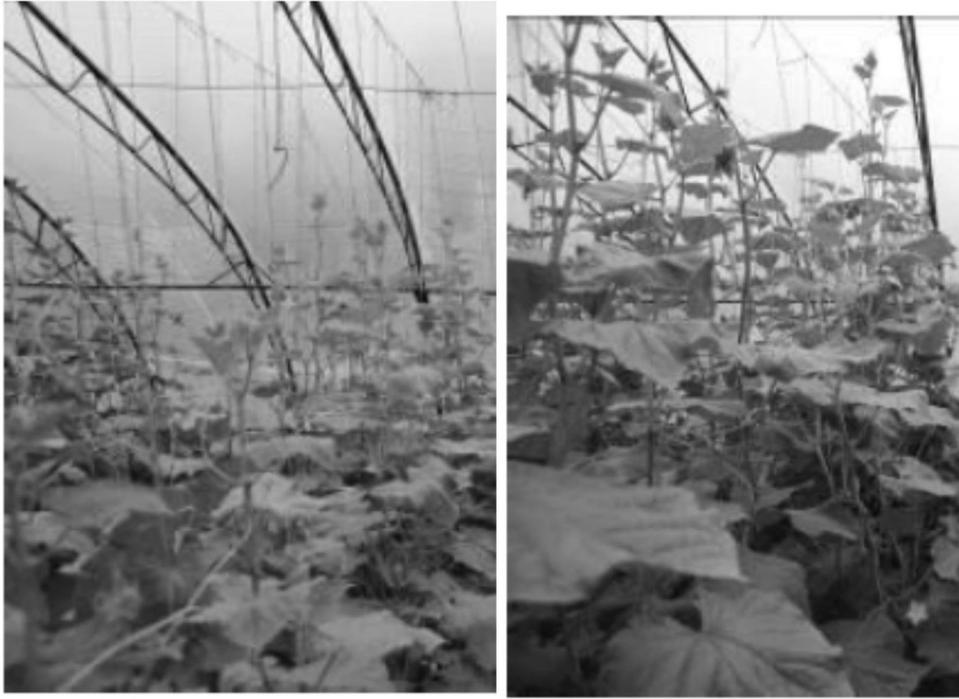


图3