



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205463598 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620067987.3

(22)申请日 2016.01.22

(73)专利权人 上田环境修复股份有限公司

地址 213022 江苏省常州市新北高新区太湖路30号

(72)发明人 王书倩 唐晓声 陈萃

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

代理人 朱林

(51)Int.Cl.

B09C 1/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

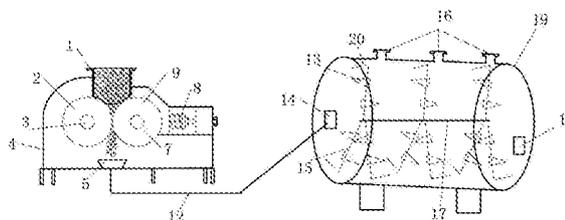
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种异位污染土壤修复治理设备

(57)摘要

本实用新型专利涉及一种异位污染土壤修复治理设备,包括破碎系统、输送机和投药混合系统,所述的破碎系统包括土壤料仓,双齿辊、破碎机壳和下料区接口,所述的双齿辊是由固定齿辊和活动齿辊所组成,所述的固定齿辊和活动齿辊分别套装在第一转动轴和第二转动轴上,所述的固定齿辊和活动齿辊水平设置在破碎机壳内,所述的活动齿辊与间隙调节装置相连,所述的土壤料仓穿过破碎机壳的顶壁伸入至破碎机壳内,所述的下料区接口安装在破碎机壳的底部,所述的输送机的一端连接在下料区接口的下料口处,所述的输送机的另一端与投药混合系统相连。本设计具有结构简单、易于制造和实用高效的优点。



1. 一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:包括破碎系统、输送机(12)和投药混合系统,所述的破碎系统包括土壤料仓(1)、双齿辊、破碎机壳(4)和下料区接口(5),所述的双齿辊是由固定齿辊(2)和活动齿辊(9)所组成,所述的固定齿辊(2)和活动齿辊(9)分别套装在第一转动轴(3)和第二转动轴(7)上,所述的固定齿辊(2)和活动齿辊(9)水平设置在破碎机壳(4)内,所述的活动齿辊(9)与间隙调节装置相连,所述的土壤料仓(1)穿过破碎机壳(4)的顶壁伸入至破碎机壳(4)内,所述的固定齿辊(2)与活动齿辊(9)之间的间隙位于土壤料仓(1)的正下方,所述的下料区接口(5)安装在破碎机壳(4)的底部,所述的下料区接口(5)位于固定齿辊(2)与活动齿辊(9)之间间隙的正下方,所述的输送机(12)的一端连接在下料区接口(5)的下料口处,所述的输送机(12)的另一端与投药混合系统相连。

2. 根据权利要求1所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的间隙调节装置包括调整螺栓、升降螺母、楔块和压紧弹簧(8),所述的楔块设置在固定齿辊(2)和活动齿辊(9)之间,所述的楔块的楔形面与活动齿辊(9)相接触,所述的活动齿辊(9)通过压紧弹簧(8)与机壳的侧壁相连,所述的调整螺栓设置在楔块的正上方,所述的楔块通过升降螺母与调整螺栓相连。

3. 根据权利要求1所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的投药混合系统包括圆筒状的混合机壳(19)、多段投药器(16)、旋转主轴(17)和搅拌装置,所述的混合机壳(19)倾斜放置,所述的多段投药器(16)设置在混合机壳(19)的顶部,所述的混合机壳(19)的左右两侧分别开设有进料口(14)和出料口(18),所述的旋转主轴(17)通过电机连接在混合机壳(19)内,所述的搅拌装置设置有三个,所述的三个搅拌装置从左到右依次安装在旋转主轴(17)上,所述的进料口(14)与输送机(12)相连。

4. 根据权利要求3所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的多段投药器(16)是由三个投料接口所组成,所述的三个投料接口分别设置在三个搅拌装置正上方的混合机壳(19)上。

5. 根据权利要求4所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的三个投料接口内都安装有卡扣,所述的投料接口通过卡扣与外部配置的药剂系统的输送管道固定连接。

6. 根据权利要求3所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的搅拌装置包括三根旋转支轴(15)、犁刀(13)和挡板(20),所述的三根旋转支轴(15)的一端固定连接在旋转主轴(17)上,所述的三根旋转支轴(15)的另一端各连接有一块挡板(20),所述的单根旋转支轴(15)上连接有两片犁刀(13),所述的两片犁刀(13)交错连接在旋转支轴(15)的两侧。

7. 根据权利要求3所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的混合机壳(19)上的进料口(14)的高度高于出料口(18)的高度。

8. 根据权利要求3所述的一种异位污染土壤修复治理设备,其特征在于:所述的混合机壳(19)向出料口(18)倾斜,所述的混合机壳(19)的倾斜角度为 10° 到 15° 。

一种异位污染土壤修复治理设备

技术领域

[0001] 本实用新型专利属于环境保护领域的污染土壤修复技术领域,特别是一种异位污染土壤修复治理设备。

背景技术

[0002] 目前,我国土壤污染的总体形势严峻,部分地区土壤污染严重,在重污染企业或工业密集区、工矿开采区及周边地区、城市和城郊地区出现了土壤重污染区和高风险区。土壤污染类型多样,呈现出新老污染物并存、无机有机复合污染的局面。土壤污染途径多,原因复杂,控制难度大。土壤污染问题成为影响群众身体健康和社会稳定的重要因素。

[0003] 受污染的土壤需要采用土壤修复技术进行治理,确保其满足人体健康的需求。土壤修复技术主要是指利用物理、化学和生物的方法通过转移、吸收、降解和转化等方式使土壤中的污染物的浓度降低到可接受水平,或将有毒有害的污染物转化为无害的物质。其按修复场地可分为原位污染土壤修复和异位污染修复。异位污染土壤修复常用的成熟技术包括异位化学氧化修复、异位化学还原修复、异位固化稳定化修复等,一般来讲,这些技术通常需要对污染土壤进行破碎,将大块的土壤达到较小的粒径,然后与药剂充分混合,达到土壤修复处理的目的。

[0004] 目前,部分异位污染土壤修复在进行破碎、混合处理时往往采用单机破碎、单机混合和人工加药的方式,未形成统一的自动化系统,因而投入较多的人力物力。另外,由于药剂和污染土壤的混合不均匀可能导致修复效率低等问题,同时,分开作业可能需要采取更多的二次污染防治措施。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种异位污染土壤的修复治理设备,可以对污染土壤进行连续有效的破碎、药剂混合修复治理,使得修复自动化程度大大提高,减少了人力投入,并且提高了修复效果和效率。

[0006] 为解决上述的技术问题,本实用新型提供了一种异位污染土壤修复治理设备,包括破碎系统、输送机和投药混合系统,所述的破碎系统包括土壤料仓、双齿辊、破碎机壳和下料区接口,所述的双齿辊是由固定齿辊和活动齿辊所组成,所述的固定齿辊和活动齿辊分别套装在第一转动轴和第二转动轴上,所述的固定齿辊和活动齿辊水平设置在破碎机壳内,所述的活动齿辊与间隙调节装置相连,所述的土壤料仓穿过破碎机壳的顶壁伸入至破碎机壳内,所述的固定齿辊与活动齿辊之间的间隙位于土壤料仓的正下方,所述的下料区接口安装在破碎机壳的底部,所述的下料区接口位于固定齿辊与活动齿辊之间间隙的正下方,所述的输送机的一端连接在下料区接口的下料口处,所述的输送机的另一端与投药混合系统相连。

[0007] 进一步:所述的间隙调节装置包括调整螺栓、升降螺母、楔块和压紧弹簧,所述的楔块设置在固定齿辊和活动齿辊之间,所述的楔块的楔形面与活动齿辊相接触,所述的活

动齿辊通过压紧弹簧与机壳的侧壁相连,所述的调整螺栓设置在楔块的正上方,所述的楔块通过升降螺母与调整螺栓相连。

[0008] 又进一步:所述的投药混合系统包括圆筒状的混合机壳、多段投药器、旋转主轴和搅拌装置,所述的混合机壳倾斜放置,所述的多段投药器设置在混合机壳的顶部,所述的混合机壳的左右两侧分别开设有进料口和出料口,所述的旋转主轴通过电机连接在混合机壳内,所述的搅拌装置设置有三个,所述的三个搅拌装置从左到右依次安装在旋转主轴上,所述的进料口与输送机相连。

[0009] 又进一步:所述的多段投药器是由三个投料接口所组成,所述的三个投料接口分别设置在三个搅拌装置正上方的混合机壳上。

[0010] 又进一步:所述的三个投料接口内都安装有卡扣,所述的投料接口通过卡扣与外部配置的药剂系统的输送管道固定连接。

[0011] 又进一步:所述的搅拌装置包括三根旋转支轴、犁刀和挡板,所述的三根旋转支轴的一端固定连接在旋转主轴上,所述的三根旋转支轴的另一端各连接有一块挡板,所述的单根旋转支轴上连接有两片犁刀,所述的两片犁刀交错连接在旋转支轴的两侧。

[0012] 又进一步:所述的混合机壳上的进料口的高度高于出料口的高度。

[0013] 再进一步:所述的混合机壳向出料口倾斜,所述的混合机壳的倾斜角度为 10° 到 15° 。

[0014] 本实用新型的有益效果是:对污染土壤进行破碎预处理后,通过输送机将其自动传入投药混合系统中,混合系统的内部为犁刀型混合器,犁刀与支轴呈三维立体搅拌结构,立体搅拌结构均匀分布在混合器主轴上,同时,混合器上部为分布均匀的多段投药器,通过将外部配置的投药设施接入投药器后,可精确控制药剂投加量并与投药混合系统内的污染土壤充分混合。整个设备实现了破碎、投药、混合的自动化,大大提高了工作效率,并节省了人力。另外,破碎系统中的出料粒度可根据修复破碎预处理的要求进行调节,遇有过硬或不可破碎物时,辊子可凭弹簧的作用自动退让;而投药混合系统中的多段投药器中可以投入的药剂包括固体、半固体、液体等多种药剂类型,适用于多种土壤污染物的修复治理。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1所示的一种异位污染土壤修复治理设备,包括破碎系统、输送机12和投药混合系统,所述的破碎系统包括土壤料仓1、双齿辊、破碎机壳4和下料区接口5,所述的双齿辊是由固定齿辊2和活动齿辊9所组成,所述的固定齿辊2和活动齿辊9分别套装在第一转动轴3和第二转动轴7上,所述的固定齿辊2和活动齿辊9水平设置在破碎机壳4内,所述的活动齿辊9与间隙调节装置相连,所述的土壤料仓1穿过破碎机壳4的顶壁伸入至破碎机壳4内,所述的固定齿辊2与活动齿辊9之间的间隙位于土壤料仓1的正下方,所述的下料区接口5安装在破碎机壳4的底部,所述的下料区接口5位于固定齿辊2与活动齿辊9之间间隙的正下方,所述的输送机12的一端连接在下料区接口5的下料口处,所述的输送机12的另一端与投药

混合系统相连。工作时,向土壤料仓1里倒入需要修复的土壤,土壤沿着土壤料仓1向下掉落,此时转动第一转动轴3和第二转动轴7,使固定齿辊2和活动齿辊9跟着第一转动轴3和第二转动轴7一同旋转,利用固定齿辊2和活动齿辊9对土壤进行破碎,破碎后的土壤沿着固定齿辊2与活动齿辊9的间隙掉落进下料区接口5内,然后通过下料区接口5的下料口掉落在输送机12,通过启动输送机12把破碎后的土壤输送进投药混合系统内,同时向投药混合系统内加入修复药剂,再然后启动投药混合系统对土壤和修复药剂进行搅拌混合,完成对土壤的修复工作。本实用新型可以对污染土壤进行连续有效的破碎、药剂混合修复治理,使得修复自动化程度大大提高,减少了人力投入,并且提高了修复效果和处理效率。并且本设计还可以通过间隙调节装置调节破碎后土壤的颗粒大小,增加其的实用性能。

[0018] 本实用新型中的间隙调节装置包括调整螺栓、升降螺母、楔块和压紧弹簧8,所述的楔块设置在固定齿辊2和活动齿辊9之间,所述的楔块的楔形面与活动齿辊9相接触,所述的活动齿辊9通过压紧弹簧8与机壳的侧壁相连,所述的调整螺栓设置在楔块的正上方,所述的楔块通过升降螺母与调整螺栓相连。当需要增大破碎后土壤的颗粒大小时,旋转压紧弹簧8使升降螺母带着楔块向上升,活动齿辊9在楔块楔形面的作用下会向外侧运动挤压压紧弹簧8,增大了固定齿辊2与活动齿辊9之间的间隙,从而增大了粉碎后土壤的颗粒大小;当需要缩小破碎后土壤的颗粒大小时,反向旋转压紧弹簧8使升降螺母带着楔块向下降,受压的压紧弹簧8会给活动齿辊9提供一个反向的推力,使活动齿辊9向内侧运动与楔块的楔形面相接触,减小了固定齿辊2与活动齿辊9之间的间隙,从而缩小了粉碎后土壤的颗粒大小。本设计可以根据需要通过间隙调节装置调节破碎后土壤的颗粒大小,增加其的实用性能。

[0019] 如图1所示的投药混合系统包括圆筒状的混合机壳19、多段投药器16、旋转主轴17和搅拌装置,所述的混合机壳19倾斜放置,所述的多段投药器16设置在混合机壳19的顶部,所述的混合机壳19的左右两侧分别开设有进料口14和出料口18,所述的旋转主轴17通过电机连接在混合机壳19内,所述的搅拌装置设置有三个,所述的三个搅拌装置从左到右依次安装在旋转主轴17上,所述的进料口14与输送机12相连;所述的多段投药器16是由三个投料接口所组成,所述的三个投料接口分别设置在三个搅拌装置正上方的混合机壳19上,所述的三个投料接口内都安装有卡扣,所述的投料接口通过卡扣与外部配置的药剂系统的输送管道固定连接。当破碎后的土壤通过输送机12进入混合机壳19内后,通过药剂系统使修复药剂沿着输送管道和投料接口也进入混合机壳19内,启动电机使其带着旋转主轴17进行旋转,利用安装在旋转主轴17上的三个搅拌装置对修复药剂和土壤进行混合搅拌,完成对土壤的修复工作。由于混合机壳19是倾斜设置的,所以修复好的土壤在搅拌的过程中会沿着混合机壳19的底部向出料口18运动,从而从出料口18输送出去。投药混合系统中的多段投药器中可以投入的药剂包括固体、半固体、液体等多种药剂类型,适用于多种土壤污染物的修复治理;并且所述的三个投料接口分别设置在三个搅拌装置正上方的混合机壳19上,通过此设计所述的三个投料接口分别设置在三个搅拌装置正上方的混合机壳19上,通过此设计可精确控制药剂投加量并与投药混合系统内的污染土壤充分混合。

[0020] 如图1所示的搅拌装置包括三根旋转支轴15、犁刀13和挡板20,所述的三根旋转支轴15的一端固定连接在旋转主轴17上,所述的三根旋转支轴15的另一端各连接有一块挡板20,所述的单根旋转支轴15上连接有两片犁刀13,所述的两片犁刀13交错连接在旋转支轴

15的两侧。在旋转主轴17转动的过程中,三根旋转支轴15会跟着旋转主轴17一同旋转,从而利用交错安装在旋转支轴15两侧的两片犁刀13对土壤和修复药剂进行搅拌混合,完成对土壤的修复工作。本实用新型通过使两片犁刀13交错设置,提供了搅拌装置的搅拌混合效率;并且其还具有结构简单、易于制造和实用高效的优点。

[0021] 如图1所示的混合机壳19上的进料口14的高度高于出料口18的高度,所述的混合机壳19向出料口18倾斜,所述的混合机壳19的倾斜角度为 10° 到 15° 。由于本实用新型中的混合机壳19是向出料口18倾斜的,所以修复好的土壤在三个搅拌装置的作用下会沿着混合机壳19的底面向出料口18运动,从而使修复好的土壤自动从出料口18运输出去,增加了其的实用性能和工作效率。

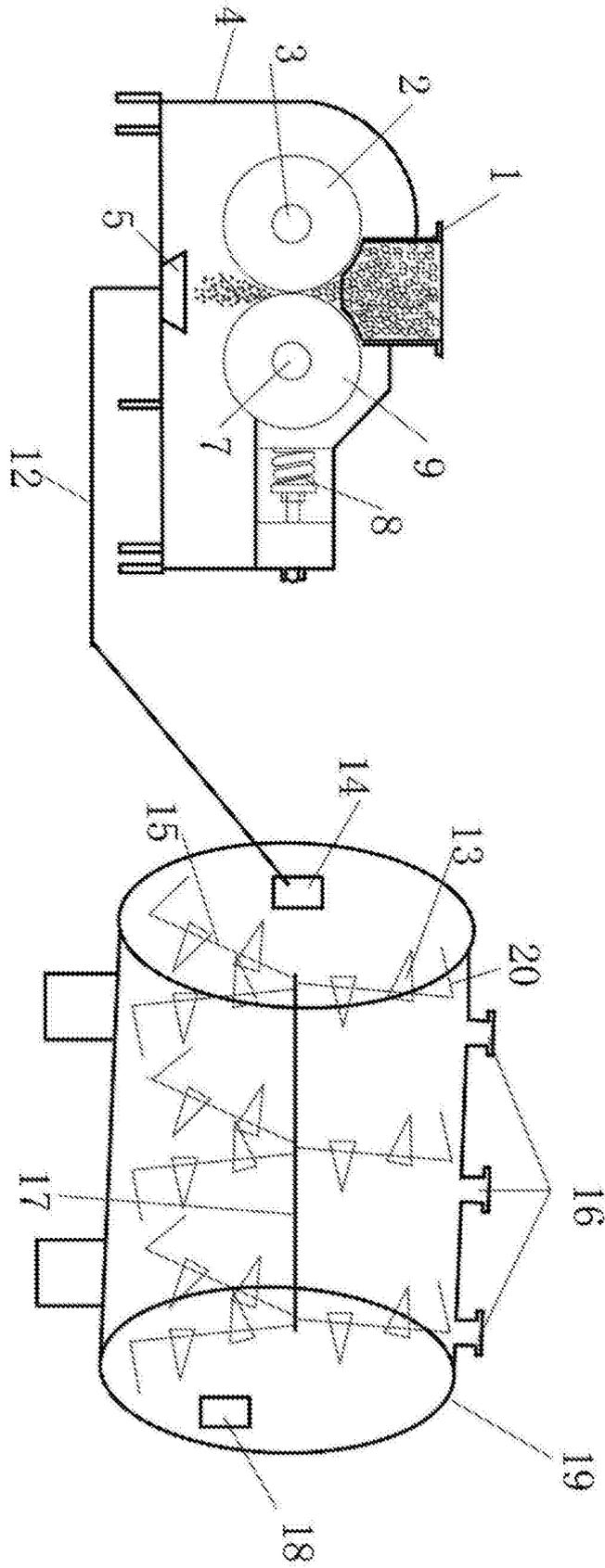


图1