



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111229800 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010059056.X

(22)申请日 2020.01.19

(71)申请人 吉林建筑大学

地址 130000 吉林省长春市新城大街5088号

(72)发明人 郑馨 李巍

(74)专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司
11777

代理人 姜宇

(51) Int. Cl.

B09C 1/00(2006.01)

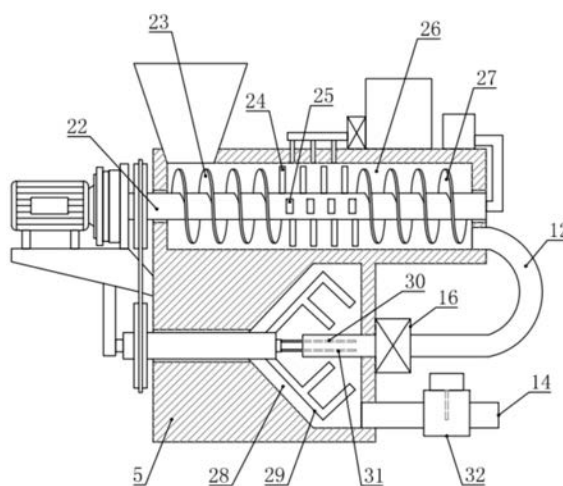
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置

(57)摘要

本发明涉及土壤修复领域,具体是一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,包括机体,所述机体的上部和下部分别开设有上腔室和下腔室,所述上腔室和下腔室内分别安装有输送打散组件和搅拌电解组件,且所述输送打散组件和搅拌电解组件通过机体上安装的驱动机构驱动工作,所述上腔室还通过U形输送管与下腔室连通,所述机体上还分别安装有用于向上腔室的中部补充液体和输送压缩空气的输液装置和曝气装置。本发明结构新颖,对铜矿废弃地土壤的重金属去除效果好,能够达到较好的修复土壤的目的。



1. 一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,包括机体(5),其特征在于,所述机体(5)的上部和下部分别开设有上腔室(26)和下腔室(28),所述上腔室(26)和下腔室(28)内分别安装有输送打散组件和搅拌电解组件,且所述输送打散组件和搅拌电解组件通过机体(5)上安装的驱动机构驱动工作;所述上腔室(26)还通过U形输送管(12)与下腔室(28)连通;所述机体(5)上还分别安装有用于向上腔室(26)的中部补充液体和输送压缩空气的输液装置和曝气装置。

2. 根据权利要求1所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述上腔室(26)为水平设置的圆柱形结构;所述输送打散组件包括转动管(22)、第一螺旋叶片(23)、打散杆(24)和第二螺旋叶片(27),所述转动管(22)轴向安装于上腔室(26)的中部,且转动管(22)的两端与机体(5)密封转动连接,所述上腔室(26)中部的转动管(22)上安装有若干打散杆(24),打散杆(24)两侧的转动管(22)上分别安装有用于将土壤向右输送的第一螺旋叶片(23)和第二螺旋叶片(27)。

3. 根据权利要求2所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述输液装置包括进液支管(6)、进液总管(7)、输液泵(8)和储液箱(9),所述储液箱(9)安装固定于机体(5)的顶部,储液箱(9)上安装有输液泵(8),所述输液泵(8)的进口与储液箱(9)内腔底部连通,输液泵(8)的出口连接有进液总管(7),所述进液总管(7)上安装有多根进液支管(6),多根所述进液支管(6)与上腔室(26)的中间顶部连通。

4. 根据权利要求3所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述曝气装置包括气泵(10)和气管(11),所述气泵(10)固定于机体(5)的顶部,气泵(10)上连接有气管(11),气管(11)的另一端与转动管(22)转动连通设置;所述上腔室(26)中部的转动管(22)上开设有若干气孔(25),气孔(25)上设有单向阀,若干所述气孔(25)通过转动管(22)内腔与气管(11)连通。

5. 根据权利要求2-4任一项所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述下腔室(28)的左侧为锥形结构,下腔室(28)的右侧为圆柱形结构,所述U形输送管(12)的上侧分支与上腔室(26)的右端底部连通,所述U形输送管(12)上还安装有泥浆泵(16),U形输送管(12)的下侧分支左端延伸至下腔室(28)的中部。

6. 根据权利要求5所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述搅拌电解组件包括搅拌管(18)、固定杆(19)、第一支架(20)、搅拌叶(29)、阴极电极(30)和阳极电极(31),所述搅拌管(18)转动安装于机体(5)上,且所述搅拌管(18)与U形输送管(12)的下侧分支共轴线设置,所述搅拌管(18)的右端延伸至下腔室(28)内,且所述搅拌管(18)的右端周向分布安装有多个“F”形状的搅拌叶(29);所述搅拌管(18)内还转动安装有固定杆(19),固定杆(19)的左端从搅拌管(18)的左端伸出,且所述固定杆(19)的左端通过第一支架(20)与机体(5)连接固定;所述搅拌管(18)的右端安装固定有阴极电极(30)和阳极电极(31),且所述阴极电极(30)和阳极电极(31)沿搅拌管(18)的轴向设置,阴极电极(30)和阳极电极(31)的右端延伸至U形输送管(12)的下侧分支内。

7. 根据权利要求6所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述驱动机构包括驱动电机(1)、主动带轮(2)、传动带(3)、第二支架(21)和从动带轮(17),所述驱动电机(1)的输出轴与转动管(22)的左端连接,所述驱动电机(1)还通过第二支架(21)与机体(5)连接固定,所述转动管(22)上安装固定有主动带轮(2),所述主动带轮(2)通过传动带

(3)与从动带轮(17)连接,所述从动带轮(17)安装固定于搅拌管(18)上。

8.根据权利要求6所述的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,其特征在于,所述机体(5)的右侧设有与下腔室(28)底部连通的排放管(14),所述排放管(14)上安装有检验箱(32),所述检验箱(32)上设有重金属监测仪(13),所述重金属监测仪(13)的探针(15)延伸入所述检验箱(32)内。

一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤修复领域,具体是一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置。

背景技术

[0002] 土壤重金属污染是指由于人类活动,土壤中的微量金属元素在土壤中的含量超过背景值,过量沉积而引起的含量过高,统称为土壤重金属污染。土壤重金属是指由于人类活动将金属加入到土壤中,致使土壤中重金属明显高于原生含量,并造成生态环境质量恶化的现象。

[0003] 矿山开采自古以来就是社会经济发展的重要活动之一,它不仅为经济建设提供了各种各样的宝贵原材料,比如说有色金属、矿物等,但是,矿山开采过程不可避免的破坏了土地的原有地形地貌,破坏原有植被,造成生态环境退化,同时加剧了水土流失,同时也带来了数量庞大的固体和液体废弃物,最终形成一个一个矿山废弃地。

[0004] 金属矿山裸露废弃地的生态恢复已经成为一个世界性难题,修复被重金属污染的土壤,建立一个稳定的自维持植被是一个巨大的挑战。现有的铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,结构单一传统,土壤的重金属去除效果差,达不到较好的修复土壤的目的,需要进行改进,以克服当前实际应用中的不足。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,包括机体,所述机体的上部和下部分别开设有上腔室和下腔室,所述上腔室和下腔室内分别安装有输送打散组件和搅拌电解组件,且所述输送打散组件和搅拌电解组件通过机体上安装的驱动机构驱动工作,所述上腔室还通过U形输送管与下腔室连通,所述机体上还分别安装有用于向上腔室的中部补充液体和输送压缩空气的输液装置和曝气装置。

[0007] 与现有技术相比,本发明实施例的有益效果是:

该铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,通过驱动机构工作可带动输送打散组件和搅拌电解组件工作,通过输送打散组件具有对待修复土壤较好的输送和打散效果,且配合输液装置和曝气装置的工作,进一步提升土壤的预处理效果;通过U形输送管用于将上腔室内的泥浆向下腔室输送,通过下腔室内设置的搅拌电解组件可对泥浆进一步的搅拌以及电解处理,进一步提升土壤的重金属去除效果,达到较好的修复土壤的目的。

附图说明

[0008] 图1为本发明实施例的主视结构示意图。

[0009] 图2为图1的局部剖视结构示意图。

[0010] 图3为本发明实施例中阴极电极和阳极电极在U形输送管内的分布结构示意图。

[0011] 图4为本发明实施例中搅拌叶的结构示意图。

[0012] 图中:1-驱动电机,2-主动带轮,3-传动带,4-进料斗,5-机体,6-进液支管,7-进液总管,8-输液泵,9-储液箱,10-气泵,11-气管,12-U形输送管,13-重金属监测仪,14-排放管,15-探针,16-泥浆泵,17-从动带轮,18-搅拌管,19-固定杆,20-第一支架,21-第二支架,22-转动管,23-第一螺旋叶片,24-打散杆,25-气孔,26-上腔室,27-第二螺旋叶片,28-下腔室,29-搅拌叶,30-阴极电极,31-阳极电极,32-检验箱。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0014] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本专利,而不能理解为对本专利的限制。

[0015] 实施例1

请参阅图1-2,本发明实施例中,一种铜矿废弃地土壤重金属污染修复装置,包括机体5,所述机体5的上部和下部分别开设有上腔室26和下腔室28,所述上腔室26和下腔室28内分别安装有输送打散组件和搅拌电解组件,且所述输送打散组件和搅拌电解组件通过机体5上安装的驱动机构驱动工作,所述上腔室26还通过U形输送管12与下腔室28连通,通过U形输送管12用于进行泥浆的输送,所述机体5上还分别安装有用于向上腔室26的中部补充液体和输送压缩空气的输液装置和曝气装置。

[0016] 在本发明的实施例中,通过驱动机构工作可带动输送打散组件和搅拌电解组件工作,通过输送打散组件具有对待修复土壤较好的输送和打散效果,且配合输液装置和曝气装置的工作,进一步提升土壤的预处理效果;通过U形输送管12用于将上腔室26内的泥浆向下腔室28输送,通过下腔室28内设置的搅拌电解组件可对泥浆进一步的搅拌以及电解处理,进一步提升土壤的重金属去除效果,达到较好的修复土壤的目的。

[0017] 实施例2

请参阅图1-4,本实施例与实施例1的不同之处在于:

本实施例中,如图2所示,所述上腔室26为水平设置的圆柱形结构,所述输送打散组件包括转动管22、第一螺旋叶片23、打散杆24和第二螺旋叶片27,所述转动管22轴向安装于上腔室26的中部,且转动管22的两端与机体5密封转动连接,所述上腔室26中部的转动管22上安装有若干打散杆24,打散杆24两侧的转动管22上分别安装有用于将土壤向右输送的第一螺旋叶片23和第二螺旋叶片27,通过第一螺旋叶片23和第二螺旋叶片27具有对土壤较好的挤压输送效果,打散杆24具有对土壤较好的打散效果。

[0018] 所述输液装置包括进液支管6、进液总管7、输液泵8和储液箱9,所述储液箱9安装固定于机体5的顶部,储液箱9上安装有输液泵8,所述输液泵8的进口与储液箱9内腔底部连通,输液泵8的出口连接有进液总管7,所述进液总管7上安装有多根进液支管6,多根所述进液支管6与上腔室26的中间顶部连通,通过输液泵8工作即可将储液箱9内的水体或药液向上腔室26中部输送,配合打散杆24的转动,具有对土壤较好的加湿和混药效果。

[0019] 所述曝气装置包括气泵10和气管11,所述气泵10固定于机体5的顶部,气泵10上连

接有气管11,气管11的另一端与转动管22转动连通设置,所述上腔室26中部的转动管22上开设有若干气孔25,气孔25上设有单向阀(未示出),若干所述气孔25通过转动管22内腔与气管11连通,通过气泵10工作,可经气管11向气孔25输送压缩空气,进而作用于上腔室26中部的土壤上,提升土壤的加湿、混药和分散效果,提升处理效率。

[0020] 本实施例中,如图2-4所示,所述下腔室28的左侧为锥形结构,下腔室28的右侧为圆柱形结构,所述U形输送管12的上侧分支与上腔室26的右端底部连通,所述U形输送管12上还安装有泥浆泵16,U形输送管12的下侧分支左端延伸至下腔室28的中部;所述搅拌电解组件包括搅拌管18、固定杆19、第一支架20、搅拌叶29、阴极电极30和阳极电极31,所述搅拌管18转动安装于机体5上,且所述搅拌管18与U形输送管12的下侧分支共轴线设置,所述搅拌管18的右端延伸至下腔室28内,且所述搅拌管18的右端周向分布安装有多个“F”形状的搅拌叶29,所述搅拌管18内还转动安装有固定杆19,固定杆19的左端从搅拌管18的左端伸出,且所述固定杆19的左端通过第一支架20与机体5连接固定,通过第一支架20用于对固定杆19稳定支撑,所述搅拌管18的右端安装固定有阴极电极30和阳极电极31,且所述阴极电极30和阳极电极31沿搅拌管18的轴向设置,阴极电极30和阳极电极31的右端延伸至U形输送管12的下侧分支内,通过阴极电极30和阳极电极31配合具有对泥浆较好的电解处理效果,通过搅拌叶29具有对泥浆较好的搅拌效果。

[0021] 本实施例中,如图1所示,所述驱动机构包括驱动电机1、主动带轮2、传动带3、第二支架21和从动带轮17,所述驱动电机1的输出轴与转动管22的左端连接,通过驱动电机1工作可带动转动管22旋转,所述驱动电机1还通过第二支架21与机体5连接固定,所述转动管22上安装固定有主动带轮2,所述主动带轮2通过传动带3与从动带轮17连接,所述从动带轮17安装固定于搅拌管18上,在转动管22旋转时,可通过主动带轮2、传动带3和从动带轮17的配合带动搅拌管18旋转。

[0022] 本实施例中,所述机体5的顶部还设有上腔室26左端连通的进料斗4,通过进料斗4用于待处理土壤的添加;所述机体5的右侧设有与下腔室28底部连通的排放管14,所述排放管14上安装有检验箱32,所述检验箱32上设有重金属检测仪13,所述重金属检测仪13的探针15延伸入所述检验箱32内,通过重金属检测仪13、探针15和检验箱32的配合设置,可对处理后的土壤进行重金属检测,便于进行处理过程中的参数调节。

[0023] 以上的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

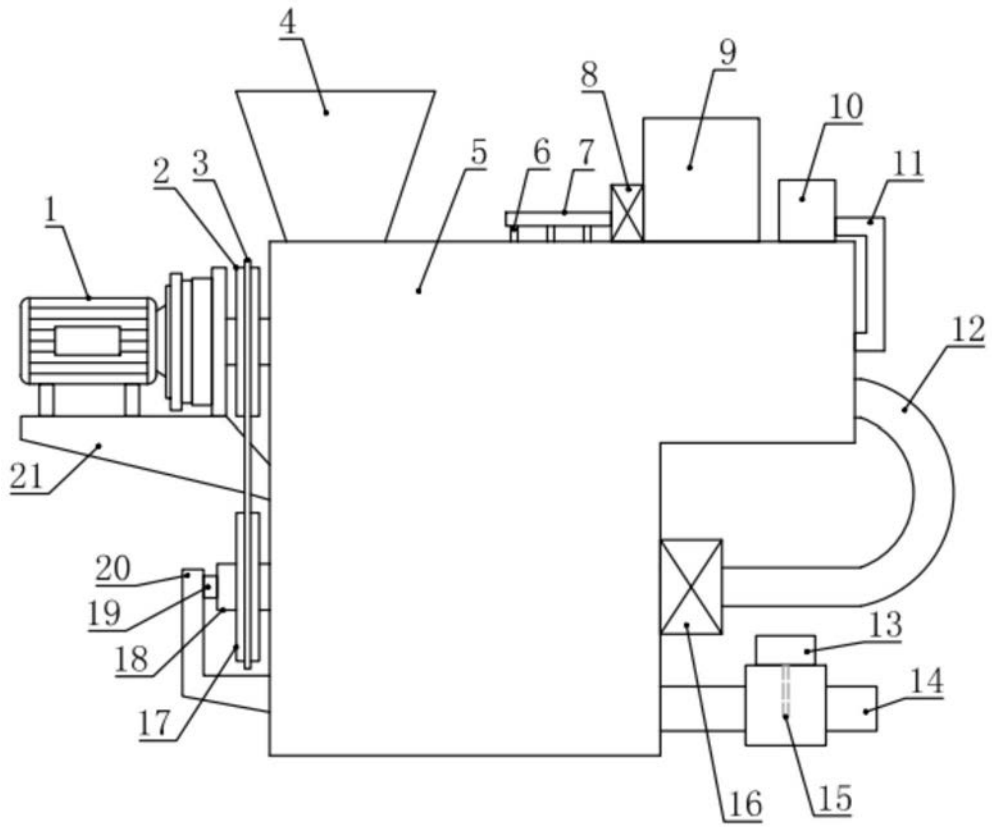


图1

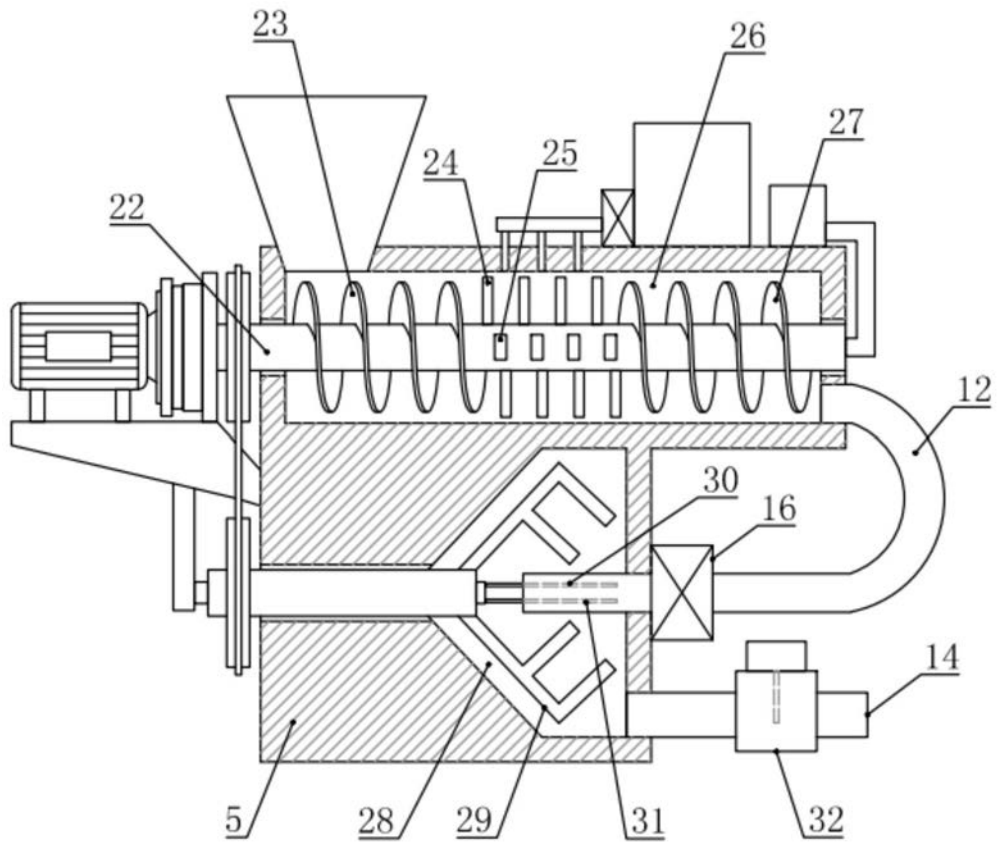


图2

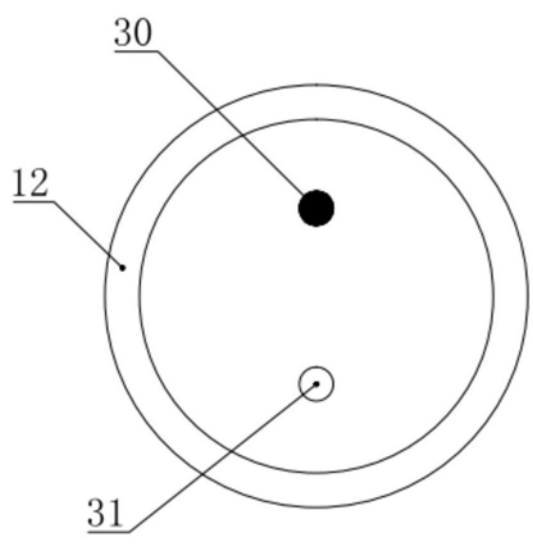


图3

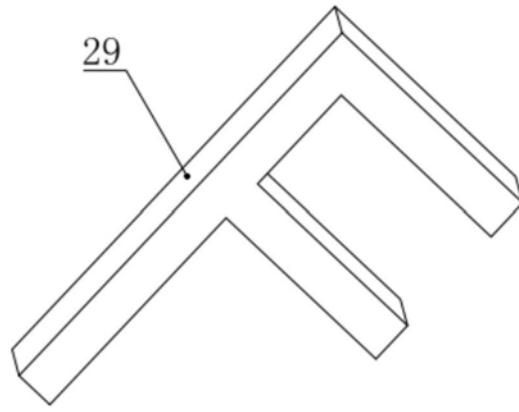


图4