



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108393343 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810157552.1

(22)申请日 2018.02.24

(71)申请人 崔云华

地址 226000 江苏省南通市崇川区世纪大道崇川区科技创业园

(72)发明人 崔云华

(51)Int.Cl.

B09C 1/08(2006.01)

B09C 1/00(2006.01)

B02C 4/08(2006.01)

B02C 4/30(2006.01)

F26B 23/06(2006.01)

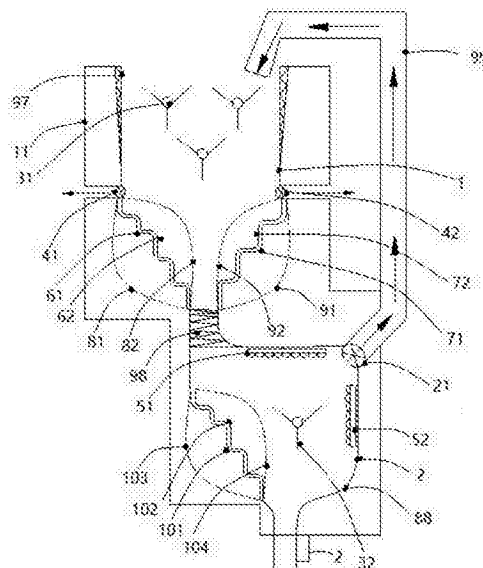
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

多重物化结合治理污染土壤的修复设备及其土壤修复方法

(57)摘要

本发明公开了一种多重物化结合治理污染土壤的修复设备及其土壤修复方法,装置包括破碎腔和药剂修复腔;破碎腔内设置有交错分布形态布置的第一破碎齿辊构成的破碎组,破碎腔的外壁上圈绕设置有初烘单元,初烘单元包括第一烘干加热电阻丝,且设置在破碎腔外壁上的第一烘干加热电阻的圈绕密度由上至下依次递减;破碎腔的出口与药剂修复腔的进口管连通构成缓热区域,缓热区域包括圈绕设置在药剂修复腔的进口管壁上的第二烘干加热电阻丝;药剂修复腔内部设置有喷药模块,喷药模块的喷药方向区域与药剂修复腔内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊。本发明采用自下而上的循环式雾化药剂修复,修复效果较现有的设备和方法显著。



1. 多重物化结合治理污染土壤的修复设备,其特征在於:包括破碎腔(1)和药剂修复腔(2);所述破碎腔(1)为倒置的酒瓶结构,所述破碎腔(1)内设置有交错分布形态布置的第一破碎齿辊(31)构成的破碎组,所述破碎腔(1)的外壁上圈绕设置有初烘单元,所述初烘单元包括第一烘干加热电阻丝(97),且设置在破碎腔(1)外壁上的第一烘干加热电阻(97)的圈绕密度由上至下依次递减;所述破碎腔(1)的出口与药剂修复腔(2)的进口管连通构成缓热区域,所述缓热区域包括圈绕设置在药剂修复腔(2)的进口管壁上的第二烘干加热电阻丝(98);所述药剂修复腔(2)内部设置有喷药模块,所述喷药模块的喷药方向区域与药剂修复腔(2)内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊(32)。

2. 根据权利要求1所述的多重物化结合治理污染土壤的修复设备,其特征在於:所述破碎腔(1)的底部为向内收敛形成的环形阶梯状腔壁,所述环形阶梯状腔壁的底部中央预留设置有破碎腔(1)的出口;所述环形阶梯状腔壁包括左侧阶梯气腔和右侧阶梯气腔,所述左侧阶梯气腔包括第一侧阶梯外壁(61)和第一侧阶梯内壁(62),所述右侧阶梯气腔包括第二侧阶梯外壁(71)和第二侧阶梯内壁(72);所述左侧阶梯气腔内部充气,所述第一阶梯外壁(61)和第一阶梯内壁(62)分别撑起扩张形成为第一侧弧形外壁(81)和第一侧弧形内壁(82);所述右侧阶梯气腔内部充气,所述第二阶梯外壁(71)和第二侧阶梯内壁(72)分别撑起扩张形成为第二侧弧形外壁(91)和第二侧弧形内壁(92);

所述第一侧弧形外壁(81)和第一侧弧形内壁(82),以及第二侧弧形外壁(91)和第二侧弧形内壁(92)组合形成的形状为水滴形。

3. 根据权利要求1所述的多重物化结合治理污染土壤的修复设备,其特征在於:所述药剂修复腔(2)为内空腔体结构,所述药剂修复腔(2)的底部包括阶梯状半侧气腔和半侧的弧形收敛结构(88),所述阶梯状半侧气腔和半侧的弧形收敛结构(88)的拼接底部中央下方预留设置有修复下料出口;所述阶梯状半侧气腔设置在靠近于进料入口一侧;所述阶梯状半侧气腔包括半侧阶梯外壁(101)和半侧阶梯内壁(102);所述阶梯状半侧气腔内部充气,所述半侧阶梯外壁(101)和半侧阶梯内壁(102)分别撑起扩张形成为半侧弧形外壁(103)和半侧弧形内壁(104);

所述半侧弧形外壁(103)和半侧弧形内壁(104)组合形成的形状为水滴形。

4. 根据权利要求3所述的多重物化结合治理污染土壤的修复设备,其特征在於:所述药剂修复腔(2)内部上顶壁上设置有悬挂旋转式喷药装置(51),所述药剂修复腔(2)内部远离阶梯状半侧气腔的侧壁上侧挂旋转式喷药装置(52),所述悬挂旋转式喷药装置(51)和侧挂旋转式喷药装置(52)的喷药方向区域与药剂修复腔(2)内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊(32);所述修复下料出口的侧壁上安装设置有下料出口负压装置(22);

所述悬挂旋转式喷药装置(51)和侧挂旋转式喷药装置(52)相邻的药剂修复腔(2)端角上开设有调节负压装置(21);所述调节负压装置(21)通过浓度控制器单元与安装在药剂修复腔(2)中的药剂浓度检测单元数据传输连接,所述调节负压装置(21)的出气端与排药管(99)的进气端连接,所述排药管(99)的出气端连通设置于破碎腔(1)的上端口中;

分别与所述左侧阶梯气腔和右侧阶梯气腔振动连设置有第一负压工作单元(41)和第二负压工作单元(42),自所述药剂修复腔(2)、排药管(99)、破碎腔(1)、缓热区域再回到药剂修复腔(2),形成循环药剂修复空气流;且所述第一负压工作单元(41)和第二负压工作单

元(42)工作时振动,带动环形阶梯状腔壁振动。

5. 根据权利要求1所述的多重物化结合治理污染土壤的修复设备,其特征在于:所述破碎腔(1)和药剂修复腔(2)上、下构成的结构外围包裹设置有壳体,所述壳体内部与破碎腔(1)和药剂修复腔(2)之间的适配空间填充有固体保温材料。

6. 多重物化结合治理污染土壤的修复设备的土壤修复方法,其特征在于:

步骤1,准备:待修复土壤准备后,从破碎腔(1)的上端开口处下落;

步骤2:初烘:

开启初烘单元烘干加热,使得进入到第一破碎齿辊(31)构成的破碎组中的土壤发硬变脆,防止土壤粘贴在第一破碎齿辊(31),提高破碎效果;同时,从排药管(99)排入的雾化药剂可以使得破碎过程中的土壤参与初次的药剂修复;

步骤3,破碎与初修复:

低级破碎模式:开启第一负压工作单元(41)、第二负压工作单元(42);

土壤经过破碎组初步破碎后,一部分土壤直接经破碎腔(1)的出口下落至药剂修复腔(2);另一部分土壤落在环形阶梯状腔壁上,第一负压工作单元(41)、第二负压工作单元(42)工作时的振动使得环形阶梯状腔壁上的土壤逐步抖落,消除堆积;

高级破碎模式:

环形阶梯状腔壁内部充气,形变为第一侧弧形外壁(81)和第一侧弧形内壁(82),以及第二侧弧形外壁(91)和第二侧弧形内壁(92)的弧形面,弧形面将落在环形阶梯状腔壁上的土壤快速向斜上方向汇聚式弹射,弹射上去的土壤撞击进入破碎组再次破碎后下落;

弧形面内部抽气,第一侧弧形外壁(81)和第一侧弧形内壁(82),以及第二侧弧形外壁(91)和第二侧弧形内壁(92)的弧形面收敛退变为环形阶梯状腔壁:第一侧阶梯外壁(61)和第一侧阶梯内壁(62),以及第二侧阶梯外壁(71)和第二侧阶梯内壁(72);

环形阶梯状腔壁内部继续充气,重复上述高破碎模式动作;

步骤4:再烘:

缓热区域开启,通过缓热区域的加热使得通过该窄口通道的土壤可以再进一步烘干脱出多余水分,提高药剂修复步骤中的土壤对雾化药剂的吸收率;

步骤5,药剂深度修复:

完成破碎的土壤落入药剂修复腔(2),并且落在阶梯状半侧气腔上表面;所述阶梯状半侧气腔内部充气,所述半侧阶梯外壁(101)和半侧阶梯内壁(102)分别撑起扩张形成为半侧弧形外壁(103)和半侧弧形内壁(104);半侧弧形内壁(104)将其上表面积累的土壤快速向斜上方向汇聚式弹射,弹射至第二破碎齿辊(32),所述第二破碎齿辊(32)旋转方向由阶梯状半侧气腔旋向弧形收敛结构(88),完成精度粉碎及药剂修复后的土壤辅助抛撒,此时从悬挂旋转式喷药装置(51)和侧挂旋转式喷药装置(52)旋转且喷洒出来的雾化药剂实现药剂修复,修复后的土壤沿弧形收敛结构(88)上表面滑落;

当药剂浓度检测单元检测到药剂修复腔(2)内部的药剂浓度高于设定阈值,开启调节负压装置(21);

半侧弧形外壁(103)和半侧弧形内壁(104)形成的扩张面内部抽气,半侧弧形外壁(103)和半侧弧形内壁(104)收敛退变为半侧阶梯外壁(101)和半侧阶梯内壁(102),半侧阶梯内壁(102)上表面再次积累土壤;

阶梯状半侧气腔再次充气,重复上述修复动作;
下料出口负压装置(22)的启动,可以加速修复落料速度,防止整体赘累。

多重物化结合治理污染土壤的修复设备及其土壤修复方法

技术领域

[0001] 本发明属于土壤修复治理相关的技术领域。

背景技术

[0002] 生态环境问题一直以来都是各方工作人员研究的热点与重点所在,特别是对于土壤污染而言,污染组分所表现出的复杂化趋势不断显著,土壤污染覆盖范围也呈现出了极为显著的提升趋势,有待采取科学且合理的治理措施及更加合理的修复装置的设计。对于更加优良的修复装置的设计,本申请为此提出并解决,实现精细化的药剂雾化修复效果,同时将破碎装置整合于药剂修复于一体,更优的是,本申请采用循环式雾化药剂多重修复模式,修复效果显著。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种多重物化结合治理污染土壤的修复设备及其土壤修复方法,采用自下而上的循环式雾化药剂修复,修复效果较现有的设备和方法显著。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0005] 多重物化结合治理污染土壤的修复设备,包括破碎腔和药剂修复腔;所述破碎腔为倒置的酒瓶结构,所述破碎腔内设置有交错分布形态布置的第一破碎齿辊构成的破碎组,所述破碎腔的外壁上圈绕设置有初烘单元,所述初烘单元包括第一烘干加热电阻丝,且设置在破碎腔外壁上的第一烘干加热电阻的圈绕密度由上至下依次递减;所述破碎腔的出口与药剂修复腔的进口管连通构成缓热区域,所述缓热区域包括圈绕设置在药剂修复腔的进口管壁上的第二烘干加热电阻丝;所述药剂修复腔内部设置有喷药模块,所述喷药模块的喷药方向区域与药剂修复腔内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊。

[0006] 进一步的技术方案,所述破碎腔的底部为向内收敛形成的环形阶梯状腔壁,所述环形阶梯状腔壁的底部中央预留设置有破碎腔的出口;所述环形阶梯状腔壁包括左侧阶梯气腔和右侧阶梯气腔,所述左侧阶梯气腔包括第一侧阶梯外壁和第一侧阶梯内壁,所述右侧阶梯气腔包括第二侧阶梯外壁和第二侧阶梯内壁;所述左侧阶梯气腔内部充气,所述第一阶梯外壁和第一阶梯内壁分别撑起扩张形成为第一侧弧形外壁和第一侧弧形内壁;所述右侧阶梯气腔内部充气,所述第二阶梯外壁和第二侧阶梯内壁分别撑起扩张形成为第二侧弧形外壁和第二侧弧形内壁;

[0007] 所述第一侧弧形外壁和第一侧弧形内壁,以及第二侧弧形外壁和第二侧弧形内壁组合形成的形状为水滴形。

[0008] 进一步的技术方案,所述药剂修复腔为内空腔体结构,所述药剂修复腔的底部包括阶梯状半侧气腔和半侧的弧形收敛结构,所述阶梯状半侧气腔和半侧的弧形收敛结构的拼接底部中央下方预留设置有修复下料出口;所述阶梯状半侧气腔设置在靠近于进料入口一侧;所述阶梯状半侧气腔包括半侧阶梯外壁和半侧阶梯内壁;所述阶梯状半侧气腔内部

充气,所述半侧阶梯外壁和半侧阶梯内壁分别撑起扩张形成半侧弧形外壁和半侧弧形内壁;

[0009] 所述半侧弧形外壁和半侧弧形内壁组合形成的形状为水滴形。

[0010] 进一步的技术方案,所述药剂修复腔内部上顶壁上设置有悬挂旋转式喷药装置,所述药剂修复腔内部远离阶梯状半侧气腔的侧壁上侧挂旋转式喷药装置,所述悬挂旋转式喷药装置和侧挂旋转式喷药装置的喷药方向区域与药剂修复腔内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊;所述修复下料出口的侧壁上安装设置有下料出口负压装置;

[0011] 所述悬挂旋转式喷药装置和侧挂旋转式喷药装置相邻的药剂修复腔端角上开设有调节负压装置;所述调节负压装置通过浓度控制器单元与安装在药剂修复腔中的药剂浓度检测单元数据传输连接,所述调节负压装置的出气端与排药管的进气端连接,所述排药管的出气端连通设置于破碎腔的上端口中;

[0012] 分别与所述左侧阶梯气腔和右侧阶梯气腔振动连设置有第一负压工作单元和第二负压工作单元,自所述药剂修复腔、排药管、破碎腔、缓热区域再回到药剂修复腔,形成循环药剂修复空气流;且所述第一负压工作单元和第二负压工作单元工作时振动,带动环形阶梯状腔壁振动。

[0013] 进一步的技术方案,所述破碎腔和药剂修复腔上、下构成的结构外围包裹设置有壳体,所述壳体内部与破碎腔和药剂修复腔之间的适配空间填充有固体保温材料。

[0014] 多重物化结合治理污染土壤的修复设备的土壤修复方法:

[0015] 步骤1,准备:待修复土壤准备后,从破碎腔的上端开口处下落;

[0016] 步骤2:初烘:

[0017] 开启初烘单元烘干加热,使得进入到第一破碎齿辊构成的破碎组中的土壤发硬变脆,防止土壤粘贴在第一破碎齿辊,提高破碎效果;同时,从排药管排入的雾化药剂可以使破碎过程中的土壤参与初次的药剂修复;

[0018] 步骤3,破碎与初修复:

[0019] 低级破碎模式:开启第一负压工作单元、第二负压工作单元;

[0020] 土壤经过破碎组初步破碎后,一部分土壤直接经破碎腔的出口下落至药剂修复腔;另一部分土壤落在环形阶梯状腔壁上,第一负压工作单元、第二负压工作单元工作时的余震的振动使得环形阶梯状腔壁上的土壤逐步抖落,消除堆积;

[0021] 高级破碎模式:

[0022] 环形阶梯状腔壁内部充气,形变为第一侧弧形外壁和第一侧弧形内壁,以及第二侧弧形外壁和第二侧弧形内壁的弧形面,弧形面将落在环形阶梯状腔壁上的土壤快速向斜上方向汇聚式弹射,弹射上去的土壤撞击进入破碎组再次破碎后下落;

[0023] 弧形面内部抽气,第一侧弧形外壁和第一侧弧形内壁,以及第二侧弧形外壁和第二侧弧形内壁的弧形面收敛退变为环形阶梯状腔壁:第一侧阶梯外壁和第一侧阶梯内壁,以及第二侧阶梯外壁和第二侧阶梯内壁;

[0024] 环形阶梯状腔壁内部继续充气,重复上述高破碎模式动作;

[0025] 步骤4:再烘:

[0026] 缓热区域开启,通过缓热区域的加热使得通过该窄口通道的土壤可以再进行一步烘

干脱出多余水分,提高药剂修复步骤中的土壤对雾化药剂的吸收率;

[0027] 步骤5,药剂深度修复:

[0028] 完成破碎的土壤落入药剂修复腔,并且落在阶梯状半侧气腔上表面;所述阶梯状半侧气腔内部充气,所述半侧阶梯外壁和半侧阶梯内壁分别撑起扩张形成为半侧弧形外壁和半侧弧形内壁;半侧弧形内壁将其上表面积累的土壤快速向斜上方向汇聚式弹射,弹射至第二破碎齿辊,所述第二破碎齿辊旋转方向由阶梯状半侧气腔旋向弧形收敛结构,完成精度粉碎及药剂修复后的土壤辅助抛撒,此时从悬挂旋转式喷药装置和侧挂旋转式喷药装置旋转且喷洒出来的雾化药剂实现药剂修复,修复后的土壤沿弧形收敛结构上表面滑落;

[0029] 当药剂浓度检测单元检测到药剂修复腔内部的药剂浓度高于设定阈值,开启调节负压装置;

[0030] 半侧弧形外壁和半侧弧形内壁形成的扩张面内部抽气,半侧弧形外壁和半侧弧形内壁收敛退变为半侧阶梯外壁和半侧阶梯内壁,半侧阶梯内壁上表面再次积累土壤;

[0031] 阶梯状半侧气腔再次充气,重复上述修复动作;

[0032] 下料出口负压装置的启动,可以加速修复落料速度,防止整体赘累。

[0033] 有益效果:首先本发明将破碎装置与雾化药剂修复于一体设计,实现精细化的药剂雾化修复的土壤修复效果。再者,采用自下而上的循环式雾化药剂修复,修复效果较现有的设备和方法更加显著。内部落入阶梯状的弹性体上的土壤,使得其上表面的土壤可以周期性的弹射到雾化修复区域,较直接下落或者其他形式的经过该区域进行修复而言,立体式的翻炒模式的雾化修复,对土壤的雾化修复效果起到了显著提升效果。

附图说明

[0034] 附图1为本发明的结构示意图。

[0035] 附图2为本发明的雾化喷头的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0037] 如附图1所示,多重物化结合治理污染土壤的修复设备,包括破碎腔1和药剂修复腔2;所述破碎腔1为倒置的酒瓶结构,所述破碎腔1内设置有交错分布形态布置的第一破碎齿辊31构成的破碎组,所述破碎腔1的外壁上圈绕设置有初烘单元,所述初烘单元包括第一烘干加热电阻丝97,且设置在破碎腔1外壁上的第一烘干加热电阻97的圈绕密度由上至下依次递减;所述破碎腔1的出口与药剂修复腔2的进口管连通构成缓热区域,所述缓热区域包括圈绕设置在药剂修复腔2的进口管壁上的第二烘干加热电阻丝98;所述药剂修复腔2内部设置有喷药模块,所述喷药模块的喷药方向区域与药剂修复腔2内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊32。

[0038] 所述破碎腔1的底部为向内收敛形成的环形阶梯状腔壁,所述环形阶梯状腔壁的底部中央预留设置有破碎腔1的出口;所述环形阶梯状腔壁包括左侧阶梯气腔和右侧阶梯气腔,所述左侧阶梯气腔包括第一侧阶梯外壁61和第一侧阶梯内壁62,所述右侧阶梯气腔包括第二侧阶梯外壁71和第二侧阶梯内壁72;所述左侧阶梯气腔内部充气,所述第一阶梯外壁61和第一阶梯内壁62分别撑起扩张形成为第一侧弧形外壁81和第一侧弧形内壁82;所

述右侧阶梯气腔内部充气,所述第二阶梯外壁71和第二侧阶梯内壁72分别撑起扩张形成为第二侧弧形外壁91和第二侧弧形内壁92;

[0039] 所述第一侧弧形外壁81和第一侧弧形内壁82,以及第二侧弧形外壁91和第二侧弧形内壁92组合形成的形状为水滴形。

[0040] 所述药剂修复腔2为内空腔体结构,所述药剂修复腔2的底部包括阶梯状半侧气腔和半侧的弧形收敛结构88,所述阶梯状半侧气腔和半侧的弧形收敛结构88的拼接底部中央下方预留设置有修复下料出口;所述阶梯状半侧气腔设置在靠近于进料入口一侧;所述阶梯状半侧气腔包括半侧阶梯外壁101和半侧阶梯内壁102;所述阶梯状半侧气腔内部充气,所述半侧阶梯外壁101和半侧阶梯内壁102分别撑起扩张形成为半侧弧形外壁103和半侧弧形内壁104;所述半侧弧形外壁103和半侧弧形内壁104组合形成的形状为水滴形。

[0041] 所述药剂修复腔2内部上顶壁上设置有悬挂旋转式喷药装置51,所述药剂修复腔2内部远离阶梯状半侧气腔的侧壁上侧挂旋转式喷药装置52,所述悬挂旋转式喷药装置51和侧挂旋转式喷药装置52的喷药方向区域与药剂修复腔2内部土壤落料路径方向对应交集区域设置有第二破碎齿辊32;所述修复下料出口的侧壁上安装设置有下料出口负压装置22。

[0042] 所述悬挂旋转式喷药装置51和侧挂旋转式喷药装置52相邻的药剂修复腔2端角上开设有调节负压装置21;所述调节负压装置21通过浓度控制器单元与安装在药剂修复腔2中的药剂浓度检测单元数据传输连接,所述调节负压装置21的出气端与排药管99的进气端连接,所述排药管99的出气端连通设置于破碎腔1的上端口中。

[0043] 分别与所述左侧阶梯气腔和右侧阶梯气腔振动连设置有第一负压工作单元41和第二负压工作单元42,自所述药剂修复腔2、排药管99、破碎腔1、缓热区域再回到药剂修复腔2,形成循环药剂修复空气流;且所述第一负压工作单元41和第二负压工作单元42工作时振动,带动环形阶梯状腔壁振动。

[0044] 所述破碎腔1和药剂修复腔2上、下构成的结构外围包裹设置有壳体,所述壳体内部与破碎腔1和药剂修复腔2之间的适配空间填充有固体保温材料。

[0045] 附图2为本发明涉及悬挂旋转式喷药装置51和侧挂旋转式喷药装置52上安装的若干单个雾化喷头的结构设计:

[0046] 雾化喷头包括进药弧口p1、收敛通道p2、雾化腔室p3、喷雾口p4、碰撞球腔p5、弹性伸缩调节管p6和端接头p7,所述进药弧口p1的出口端与收敛通道p2的进口连通,所述收敛通道p2的出口与雾化腔室p3的进口连通,所述雾化腔室p3的壁体上开设有若干喷雾口p4;与所述收敛通道p2的出口正对的雾化腔室p3内部通过弹性伸缩调节管p6的一端设置有碰撞球腔p5,所述弹性伸缩调节管p6的另一端与端接头p7连接;所述弹性伸缩调节管p6伸缩调节所述碰撞球腔p5相对于收敛通道p2的垂直距离。

[0047] 所述弹性伸缩调节管p6为弹性材质,所述弹性伸缩调节管p6的外壁设置有旋转螺纹。由于弹性伸缩调节管为弹性材质,所以药剂水撞击在碰撞球腔p5时,碰撞球腔p5会产生晃动,扰动增加雾化效果,同时可以通过弹性伸缩调节管p6的外壁设置有旋转螺纹伸缩调节碰撞球腔p5与收敛通道p2的出口之间的垂直距离大小,改变雾化程度大小模式。所述弹性伸缩调节管p6的内部沿其轴线方向设置有空气管道,所述端接头p7上设置有通气接口p8,所述碰撞球腔p5为内空腔结构,所述碰撞球腔p5的球壁对应收敛通道p2的出口的一面设置有若干出气小口p9。通气接口p8中连通空气压缩机充气装置,空气流从空气管道进入

至出气小口p9出来,在雾化腔室p3内压入空气流扰动扰流,增加雾化效果。所述进药弧口p1为进、出端口小,中段粗的内凸圆弧扁球状腔体;所述收敛通道p2为进、出端口大,中段窄的内凹圆弧通道;所述雾化腔室p3的直径为进药弧口p1的最大内径的2倍以上。

[0048] 药剂水先进入进药弧口p1,因为进药弧口p1是敞口的,容积比较大,那么进药剂水入的水的初始量比较大,通过收敛通道p2之后,大量药剂水就必须以相互挤压的状态快速通过收敛通道p2,这样进来的药剂水水变得湍急,接下来药剂水一下子进入到雾化腔室p3,雾化腔室p3的容积比一开始的进药弧口p1大的多,至少2倍以上,有如此豁大的空间,药剂水就有空间在内部泄压并撞击回旋,最湍急的药剂水流还会与碰撞球腔p5撞击形成水雾,其余泄流至边缘的药剂水沿内壁回旋再次侧向撞击碰撞球腔p5,形成大量水雾,水雾形成后,由于此内部空间有限,后面的药剂水还再不断进入,就必须从喷雾口p4中喷射而出,喷射出来的药剂水为水雾型,增加雾化修复土壤的效果。

[0049] 多重物化结合治理污染土壤的修复设备的土壤修复方法:

[0050] 步骤1,准备:待修复土壤准备后,从破碎腔1的上端开口处下落;

[0051] 步骤2:初烘:

[0052] 开启初烘单元烘干加热,使得进入到第一破碎齿辊31构成的破碎组中的土壤发硬变脆,防止土壤粘贴在第一破碎齿辊31,提高破碎效果;同时,从排药管99排入的雾化药剂可以使得破碎过程中的土壤参与初次的药剂修复;

[0053] 步骤3,破碎与初修复:

[0054] 低级破碎模式:开启第一负压工作单元41、第二负压工作单元42;

[0055] 土壤经过破碎组初步破碎后,一部分土壤直接经破碎腔1的出口下落至药剂修复腔2;另一部分土壤落在环形阶梯状腔壁上,第一负压工作单元41、第二负压工作单元42工作时的振动使得环形阶梯状腔壁上的土壤逐步抖落,消除堆积;

[0056] 高级破碎模式:

[0057] 环形阶梯状腔壁内部充气,形变为第一侧弧形外壁81和第一侧弧形内壁82,以及第二侧弧形外壁91和第二侧弧形内壁92的弧形面,弧形面将落在环形阶梯状腔壁上的土壤快速向斜上方向汇聚式弹射,弹射上去的土壤撞击进入破碎组再次破碎后下落;

[0058] 弧形面内部抽气,第一侧弧形外壁81和第一侧弧形内壁82,以及第二侧弧形外壁91和第二侧弧形内壁92的弧形面收敛退变为环形阶梯状腔壁:第一侧阶梯外壁61和第一侧阶梯内壁62,以及第二侧阶梯外壁71和第二侧阶梯内壁72;

[0059] 环形阶梯状腔壁内部继续充气,重复上述高破碎模式动作;

[0060] 步骤4:再烘:

[0061] 缓热区域开启,通过缓热区域的加热使得通过该窄口通道的土壤可以再进一步烘干脱出多余水分,提高药剂修复步骤中的土壤对雾化药剂的吸收率;

[0062] 步骤5,药剂深度修复:

[0063] 完成破碎的土壤落入药剂修复腔2,并且落在阶梯状半侧气腔上表面;所述阶梯状半侧气腔内部充气,所述半侧阶梯外壁101和半侧阶梯内壁102分别撑起扩张形成为半侧弧形外壁103和半侧弧形内壁104;半侧弧形内壁104将其上表面积累的土壤快速向斜上方向汇聚式弹射,弹射至第二破碎齿辊32,所述第二破碎齿辊32旋转方向由阶梯状半侧气腔旋向弧形收敛结构88,完成精度粉碎及药剂修复后的土壤辅助抛撒,此时从悬挂旋转式喷药

装置51和侧挂旋转式喷药装置52旋转且喷洒出来的雾化药剂实现药剂修复,修复后的土壤沿弧形收敛结构88上表面滑落;

[0064] 当药剂浓度检测单元检测到药剂修复腔2内部的药剂浓度高于设定阈值,开启调节负压装置21;

[0065] 半侧弧形外壁103和半侧弧形内壁104形成的扩张面内部抽气,半侧弧形外壁103和半侧弧形内壁104收敛退变为半侧阶梯外壁101和半侧阶梯内壁102,半侧阶梯内壁102上表面再次积累土壤;

[0066] 阶梯状半侧气腔再次充气,重复上述修复动作;

[0067] 下料出口负压装置22的启动,可以加速修复落料速度,防止整体赘累。

[0068] 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,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

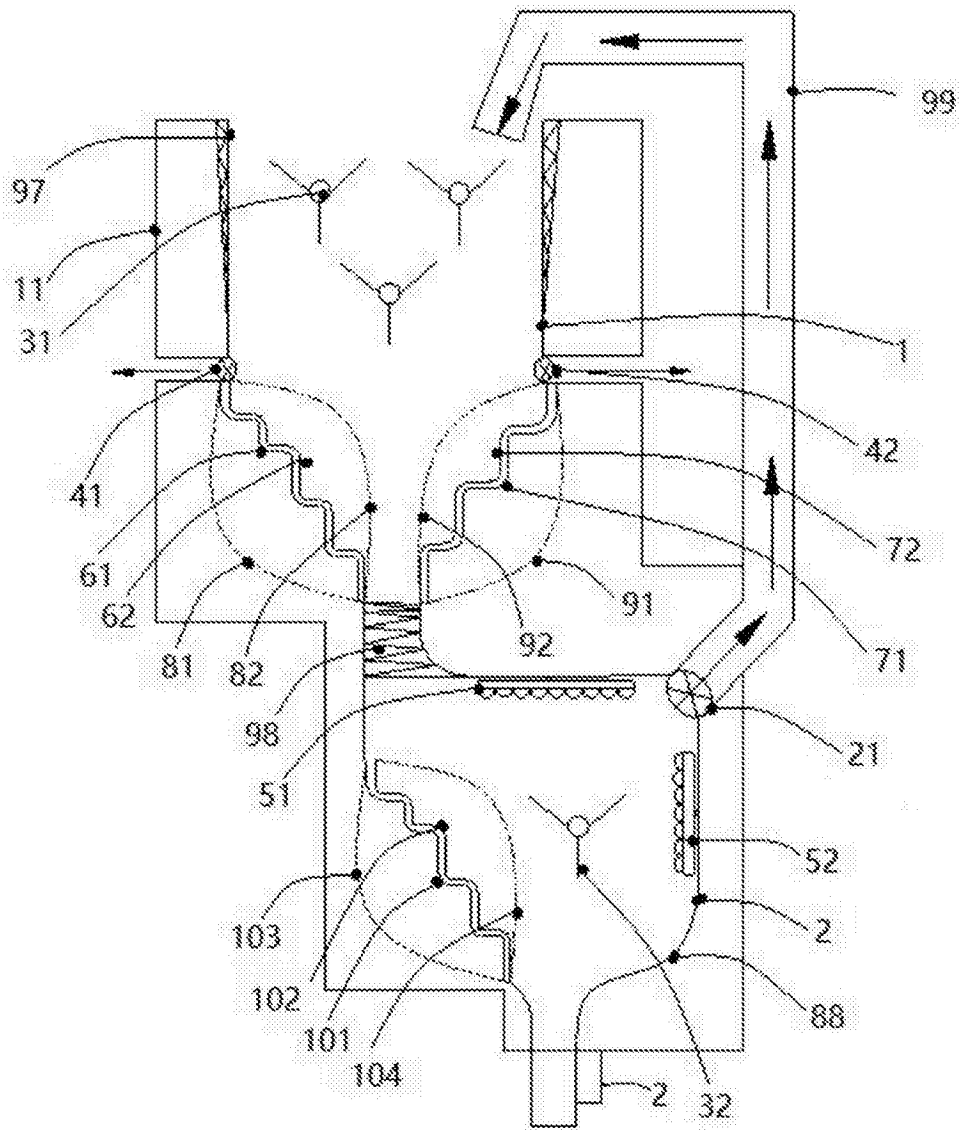


图1

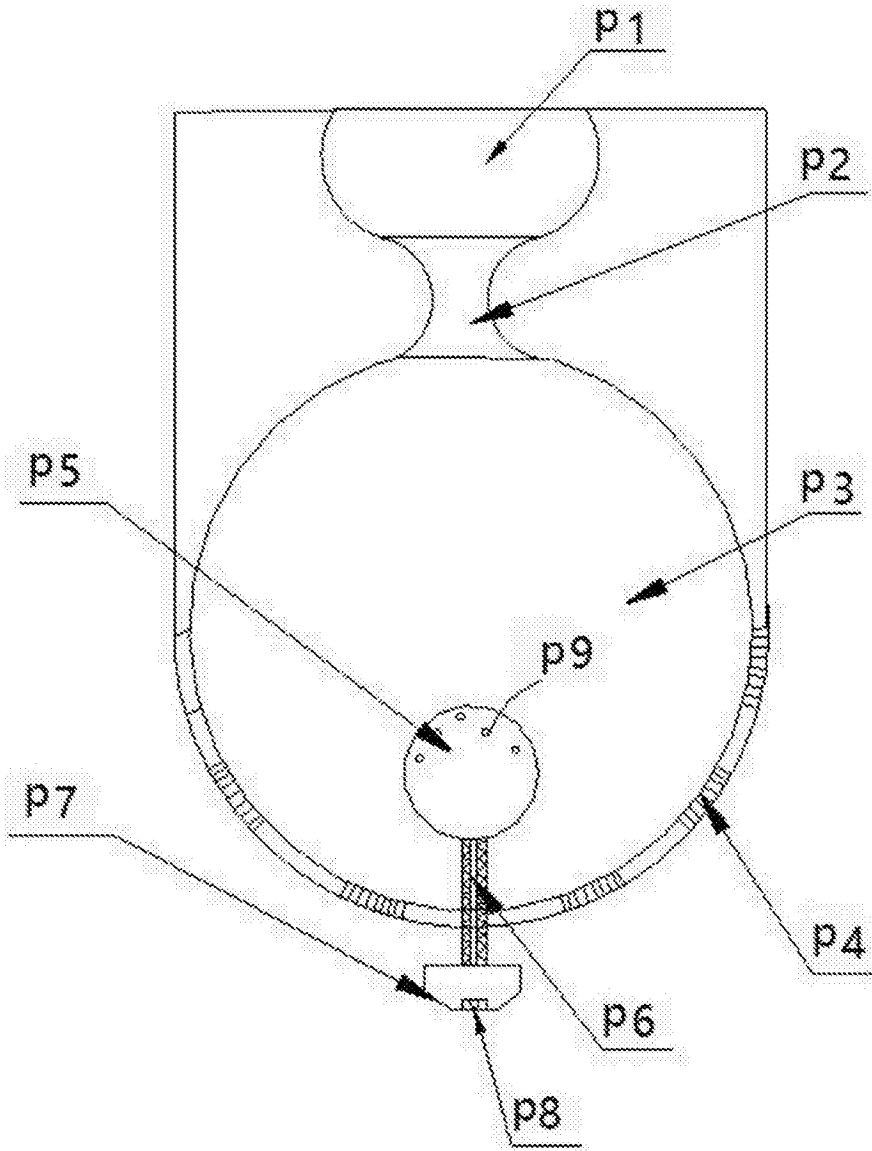


图2