



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103495598 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201310493032. 5

(22) 申请日 2013. 10. 18

(71) 申请人 洛阳水泥工程设计研究院有限公司
地址 471000 河南省洛阳市高新区滨河路
22 号

(72) 发明人 王群红 赵迎朝 代家聚 刘心蕊
廖祥来 陈辉

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理
有限公司 11401

代理人 王滨生

(51) Int. Cl.

B09C 1/06 (2006. 01)

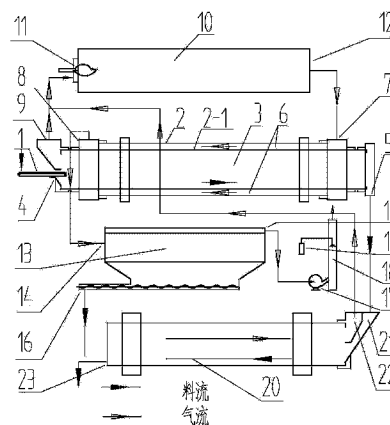
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种有机污染土壤修复方法

(57) 摘要

一种有机污染土壤修复方法,是由:传送装置,回转窑,焙烧炉壁,焙烧室,物料入口,物料出口,加热通道,加热通道进热口,加热通道出热口,污染气体出口,燃烧炉,燃烧炉气体入口,燃烧炉出热口,袋除尘器,袋除尘器进风口,袋除尘器烟气出口,土壤颗粒出口,排风机,烟囱,除酸装置,冷却机,冷却机入料口,冷却机热风出口,冷却机出料口构成;采用间接加热脱附,热风和土壤不直接接触,能耗低,脱附效率高,可将土壤修复彻底,分离出的有机污染物进入燃烧炉内被富氧完全燃烧分解,排放废气量少,无次生污染,节能增效、投资少。



1. 一种有机污染土壤修复方法,是由:传送装置(1),回转窑(2),焙烧炉壁(2-1),焙烧室(3),物料入口(4),物料出口(5),加热通道(6),加热通道进热口(7),加热通道出热口(8),污染气体出口(9),燃烧炉(10),燃烧炉气体入口(11),燃烧炉出热口(12),袋除尘器(13),袋除尘器进风口(14),袋除尘器烟气出口(15),土壤颗粒出口(16),排风机(17),烟囱(18),除酸装置(19),冷却机(20),冷却机入料口(21),冷却机热风出口(22),冷却机出料口(23)构成;其特征在于:将有机污染土壤送入焙烧室(3),燃烧炉(10)产生的热气体进入加热通道(6)对焙烧室(3)内的有机污染土壤进行加热修复,有机污染土壤分离出的有机污染物和水分进入燃烧炉(10)被完全分解燃烧,燃烧后产生的烟气经加热通道(6)、袋除尘器(13)、排风机(17)、烟囱(18)、除酸装置(19),最后排放;修复后的土壤进入冷却机(20)与冷风进行换热,产生的热风进入燃烧炉(10)内做二次热风使用,对修复冷却后的土壤回收利用。

2. 根据权利要求1所述的一种有机污染土壤修复方法,其特征在于:有机污染土壤由传送装置(1)经物料入口(4)进入焙烧室(3),关闭物料入口(4);清洁燃料在燃烧炉(10)燃烧产生热气体,热气体的温度为600-750℃,热气体从燃烧炉出热口(12)排出后,经加热通道进热口(7)进入加热通道(6)内,回转窑(2)旋转带动焙烧炉壁(2-1)旋转,通过间接加热使焙烧室(3)内有机污染土壤温度达到550℃以上,持续加热6-9分钟,土壤中的有机污染物被蒸发分离出来。

3. 根据权利要求1所述的一种有机污染土壤修复方法,其特征在于:加热过程中,分离出的有机污染物和水分从污染气体出口(9)排出,经燃烧炉气体入口(11)进入燃烧炉(10)被完全分解燃烧,燃烧后产生的烟气与热气从燃烧炉出热口(12)排出,经加热通道进热口(7)进入加热通道(6),烟气与热气对有机污染土壤间接加热后,从加热通道出热口(8)排出,经袋除尘器进风口(14)进入袋除尘器(13)。

4. 根据权利要求1所述的一种有机污染土壤修复方法,其特征在于:袋除尘器(13)将烟气中的土壤颗粒与烟气进行分离,烟气从袋除尘器烟气出口(15)排出,经排风机(17)进入烟囱(18),被除酸装置(19)处理后排放;袋除尘器(13)底部土壤颗粒出口(16)排出的土壤颗粒进行回收。

5. 根据权利要求1所述的一种有机污染土壤修复方法,其特征在于:焙烧室(3)内修复后的土壤从物料出口(5)排出,经冷却机入料口(21)进入料气分离型回转式冷却机(20),冷却机(20)旋转使加热后的土壤充分与冷风进行换热,产生的热风从冷却机热风出口(22)排出,经燃烧炉气体入口(11)进入燃烧炉(10)内做二次热风使用,修复冷却后的土壤从冷却机出料口(23)排出并回收利用。

一种有机污染土壤修复方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及土壤修复处理技术领域,尤其是一种有机污染土壤修复方法。

[0003]

背景技术

[0004] 污染土壤的热处理修复技术的主要原理是,通过热交换将受污染土壤中的有机污染物蒸发,使其从土壤中分离出来。目前,欧美很多国家已将这种技术工程化,广泛应用于高污染场地有机污染土壤的修复,修复系统主要采用了直接加热脱附工艺,适用范围有限,热耗相对较高,易产生二次污染,分离效果不理想。

[0005] 申请号为 200920083460. X 的专利文件公布了一种有机物污染土壤的净化设备,对有机物污染土壤适用范围小,操作复杂,耗能大,修复不彻底。

[0006] 现发明出一种有机污染土壤修复方法,采用间接加热脱附,热风 and 土壤不直接接触,能耗低,脱附效率高,可将土壤修复彻底。

[0007]

发明内容

[0008] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足,提供一种有机污染土壤修复方法,采用间接加热脱附,热风 and 土壤不直接接触,能耗低,脱附效率高,可将土壤修复彻底,分离出的有机污染物进入燃烧炉内被富氧完全燃烧分解,排放废气量少,无次生污染,节能增效、投资少。

[0009] 本发明为了实现上述目的,采用如下技术方案:一种有机污染土壤修复方法,是由:传送装置,回转窑,焙烧炉壁,焙烧室,物料入口,物料出口,加热通道,加热通道进热口,加热通道出热口,污染气体出口,燃烧炉,燃烧炉气体入口,燃烧炉出热口,袋除尘器,袋除尘器进风口,袋除尘器烟气出口,土壤颗粒出口,排风机,烟囱,除酸装置,冷却机,冷却机入料口,冷却机热风出口,冷却机出料口构成;将有机污染土壤送入焙烧室,燃烧炉产生的热气体进入加热通道对焙烧室内的有机污染土壤进行加热修复,有机污染土壤分离出的有机污染物和水分进入燃烧炉被完全分解燃烧,燃烧后产生的烟气经加热通道、袋除尘器、排风机、烟囱、除酸装置,最后排放;修复后的土壤进入冷却机与冷风进行换热,产生的热风进入燃烧炉内做二次热风使用,对修复冷却后的土壤回收利用。

[0010] 有机污染土壤由传送装置经物料入口进入焙烧室,关闭物料入口;清洁燃料在燃烧炉燃烧产生热气体,热气体的温度为 600-750℃,热气体从燃烧炉出热口排出后,经加热通道进热口进入加热通道内,回转窑旋转带动焙烧炉壁旋转,通过间接加热使焙烧室内有机污染土壤温度达到 550℃ 以上,持续加热 6-9 分钟,土壤中的有机污染物被蒸发分离出来。

[0011] 加热过程中,分离出的有机污染物和水分从污染气体出口排出,经燃烧炉气体入口进入燃烧炉被完全分解燃烧,燃烧后产生的烟气与热气从燃烧炉出热口排出,经加热通道进热口进入加热通道,烟气与热气对有机污染土壤间接加热后,从加热通道出热口排出,经袋除尘器进风口进入袋除尘器。

[0012] 袋除尘器将烟气中的土壤颗粒与烟气进行分离,烟气从袋除尘器烟气出口排出,经排风机进入烟囱,被除酸装置处理后排放;袋除尘器底部土壤颗粒出口排出的土壤颗粒进行回收。

[0013] 焙烧室内修复后的土壤从物料出口排出,经冷却机入料口进入料气分离型回转式冷却机,冷却机旋转使加热后的土壤充分与冷风进行换热,产生的热风从冷却机热风出口排出,经燃烧炉气体入口进入燃烧炉内做二次热风使用,修复冷却后的土壤从冷却机出料口排出并回收利用。

[0014] 本发明的有益效果是:土壤中有有机污染物主要包括有机农药、酚类、氰化物、石油、合成洗涤剂、4-苯并芘以及由城市污水、污泥及厩肥带来的有害微生物等,这些物质的挥发、分解、燃烧温度通常不超过 500℃,因此,采用热处理的方法,确保污染土壤进行加热超过 550℃,即可将污染土壤中的有机污染物彻底分离,达到土壤修复的目的。

[0015] 受污染土壤进入焙烧室内,热气体对焙烧炉壁加热使焙烧室内的土壤被间接加热焙烧;在此过程中,受污染土壤中有有机污染物被蒸发分离出来,分离出来的有机污染物和水分进入燃烧炉,经富氧燃烧被分解成无污染的二氧化碳和水等,经除尘除酸后达标排放;焙烧室内修复处理后的土壤进入料气分离型回转式冷却机,与冷风换热后产生的热风进入燃烧炉内做二次热风供燃烧使用。

[0016] 采用间接加热脱附,热风和土壤不直接接触,能耗低,脱附效率高,可将土壤修复彻底,分离出的有机污染物进入燃烧炉内被富氧完全燃烧分解,排放废气量少,无次生污染,节能增效、投资少、生产过程和排放采用自动化控制和实时监测,自动化程度高,可有效避免修复过程中污染物泄露,可车载移动等特点。

[0017] 本发明属于密闭式循环系统,具有换热效率高、能耗低、污染小的特点;与国内外的某些热脱附系统相比,所用设备简单,占地面积少,投资少;设备运行稳定,操作过程简单方便,土壤修复效率高,节省了大量的时间,采用自动化控制和实时监测,降低了对操作工人数量和熟练度的要求,保证有害烟气在燃烧室内有足够的停留时间,从而杜绝了土壤修复过程中出现的二次污染,运行成本较填埋和直接加热焚烧低,且修复后的土壤能够达到再利用的目的,实现了高效率、低能耗、易操作、环保的目标,适合推广使用。

[0018]

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

图 1 是,总装结构示意图;

图 2 是,工艺流程图;

图 1 中:传送装置 1,回转窑 2,焙烧炉壁 2-1,焙烧室 3,物料入口 4,物料出口 5,加热通道 6,加热通道进热口 7,加热通道出热口 8,污染气体出口 9,燃烧炉 10,燃烧炉气体入口 11,燃烧炉出热口 12,袋除尘器 13,袋除尘器进风口 14,袋除尘器烟气出口 15,土壤颗粒出

口 16,排风机 17,烟囱 18,除酸装置 19,冷却机 20,冷却机入料口 21,冷却机热风出口 22,冷却机出料口 23。

[0020]

具体实施方式

[0021] 下面结合实施例与具体实施方式对本发明作进一步详细说明：

实施例 1

将有机污染土壤送入焙烧室 3,燃烧炉 10 产生的热气体进入加热通道 6 对焙烧室 3 内的有机污染土壤进行加热修复,有机污染土壤分离出的有机污染物和水分进入燃烧炉 10 被完全分解燃烧,燃烧后产生的烟气经加热通道 6、袋除尘器 13、排风机 17、烟囱 18、除酸装置 19,最后排放;修复后的土壤进入冷却机 20 与冷风进行换热,产生的热风进入燃烧炉 10 内做二次热风使用,对修复冷却后的土壤回收利用。

[0022] 实施例 2

有机污染土壤由传送装置 1 经物料入口 4 进入焙烧室 3,关闭物料入口 4;清洁燃料在燃烧炉 10 燃烧产生热气体,热气体的温度为 600-750℃,热气体从燃烧炉出热口 12 排出后,经加热通道进热口 7 进入加热通道 6 内,回转窑 2 旋转带动焙烧炉壁 2-1 旋转,通过间接加热使焙烧室 3 内有机污染土壤温度达到 550℃ 以上,持续加热 6-9 分钟,土壤中的有机污染物被蒸发分离出来。

[0023] 实施例 3

加热过程中,分离出的有机污染物和水分从污染气体出口 9 排出,经燃烧炉气体入口 11 进入燃烧炉 10 被完全分解燃烧,燃烧后产生的烟气与热气从燃烧炉出热口 12 排出,经加热通道进热口 7 进入加热通道 6,烟气与热气对有机污染土壤间接加热后,从加热通道出热口 8 排出,经袋除尘器进风口 14 进入袋除尘器 13。

[0024] 实施例 4

袋除尘器 13 将烟气中的土壤颗粒与烟气进行分离,烟气从袋除尘器烟气出口 15 排出,经排风机 17 进入烟囱 18,被除酸装置 19 处理后排放;袋除尘器 13 底部土壤颗粒出口 16 排出的土壤颗粒进行回收。

[0025] 实施例 5

焙烧室 3 内修复后的土壤从物料出口 5 排出,经冷却机入料口 21 进入料气分离型回转式冷却机 20,冷却机 20 旋转使加热后的土壤充分与冷风进行换热,产生的热风从冷却机热风出口 22 排出,经燃烧炉气体入口 11 进入燃烧炉 10 内做二次热风使用,修复冷却后的土壤从冷却机出料口 23 排出并回收利用。

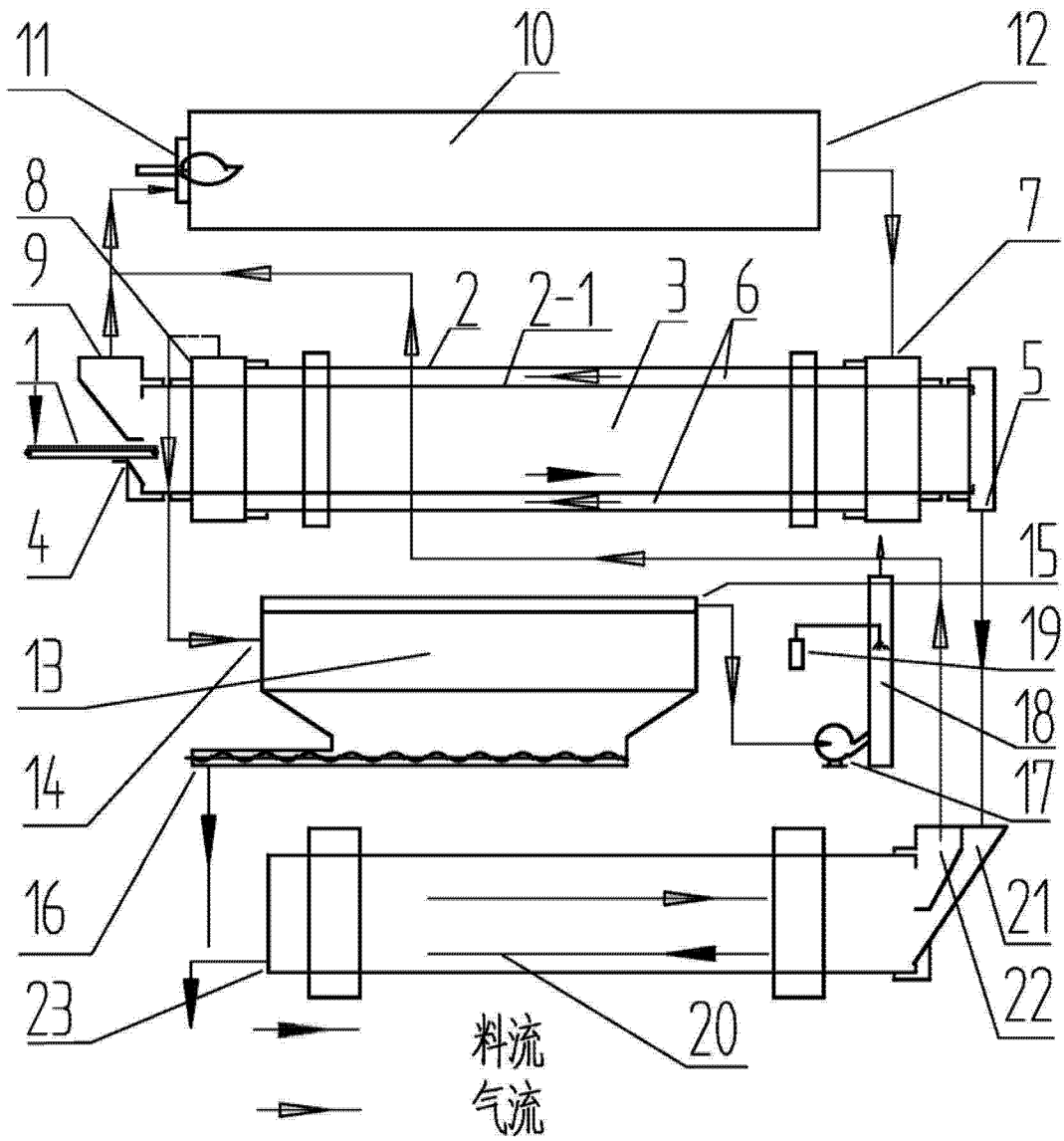


图 1

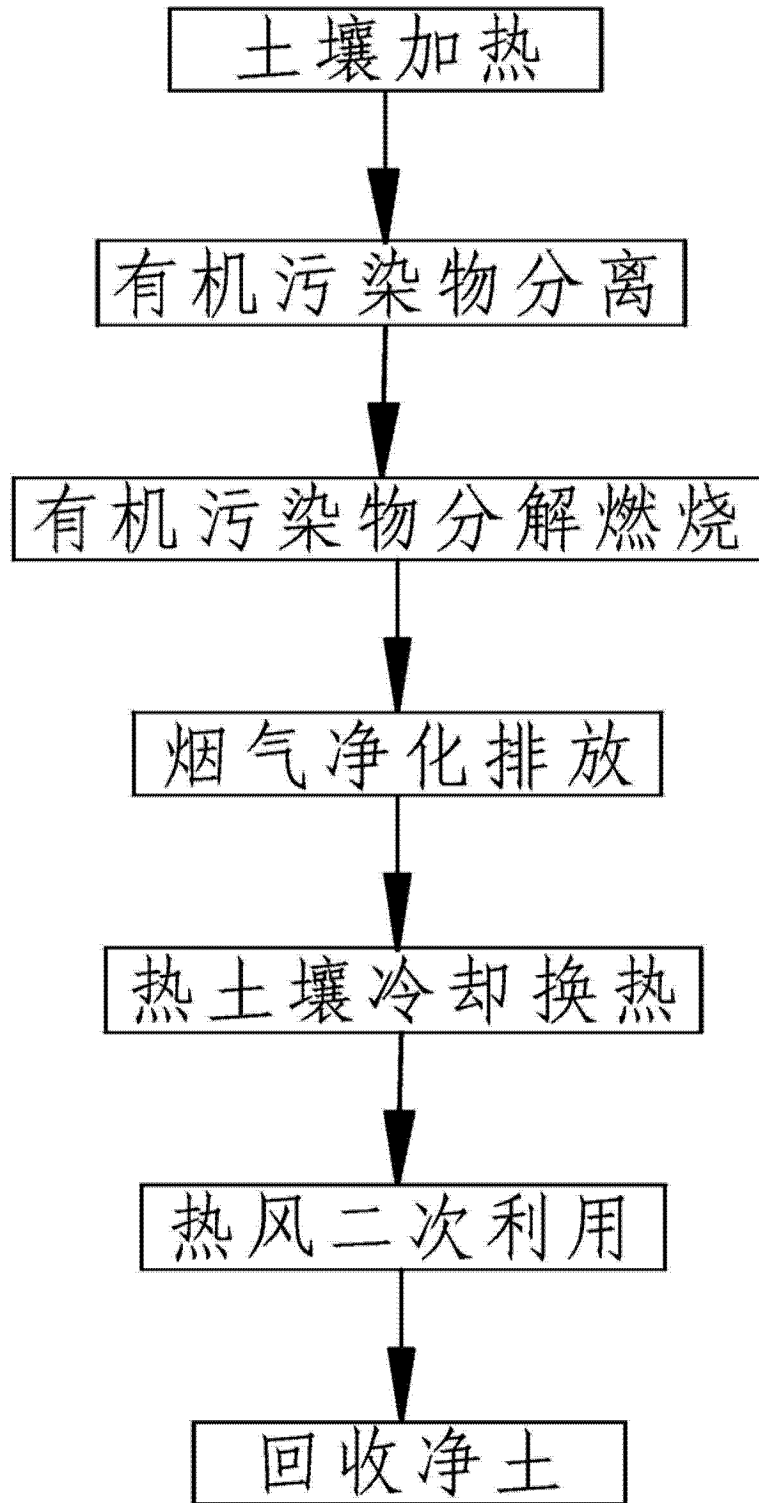


图 2