



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203400922 U

(45) 授权公告日 2014.01.22

(21) 申请号 201320194328.2

(22) 申请日 2013.04.12

(73) 专利权人 浙江桃花源环保科技有限公司

地址 310007 浙江省杭州市万塘路 18 号黄
龙时代广场 A 座 1706

(72) 发明人 钟宇驰 吴振华

(51) Int. Cl.

B09C 1/02(2006.01)

B09C 1/08(2006.01)

B04C 9/00(2006.01)

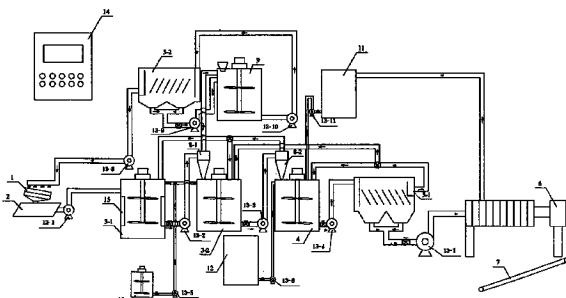
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备，属于土壤修复技术领域。本设备组成主要包括：湿式多级振动筛、泥水储罐、水力旋流器、加药罐、淋洗罐、水洗罐、吸附净化罐、斜板沉淀池和厢式压滤机。湿式多级振动筛、泥水储罐、1#淋洗罐依次相连，所述1#水力旋流器将1#淋洗罐与2#淋洗罐相连，2#水力旋流器将2#淋洗罐与水洗罐相连；所述吸附净化罐一端与1#水力旋流器相连，一端与2#斜板沉淀池相连，所述1#斜板沉淀池一端与水洗罐相连，另一端与厢式压滤机相连，所述加药罐与1#、2#淋洗罐相连。本实用新型设备具有操作简便、可控性强、适用范围广、去除效果良好、处理量大等优点，其设备参数可根据实际情况调整、优化，适用于污染场地的修复工程。



1. 一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备,其特征在于它主要包括:湿式多级振动筛、泥水储罐、水力旋流器、加药罐、淋洗罐、水洗罐、吸附净化罐、斜板沉淀池和厢式压滤机;所述水力旋流器分为1#水力旋流器和2#水力旋流器;所述淋洗罐分为1#淋洗罐和2#淋洗罐;所述斜板沉淀池分为1#斜板沉淀池和2#斜板沉淀池;所述湿式多级振动筛、泥水储罐、1#淋洗罐依次相连,所述1#水力旋流器将1#淋洗罐与2#淋洗罐相连,2#水力旋流器将2#淋洗罐与水洗罐相连;所述吸附净化罐一端与1#水力旋流器相连,一端与2#斜板沉淀池相连,所述1#斜板沉淀池一端与水洗罐相连,另一端与厢式压滤机相连,所述加药罐与1#、2#淋洗罐相连。

2. 根据权利要求1所述的一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备,其特征在于所述湿式多级振动筛上方设有喷淋系统;湿式多级振动筛分为二级,一级筛除 $> 20\text{mm}$ 的石块,二级筛除 $2 \sim 20\text{mm}$ 的粗砂。

3. 根据权利要求2所述的一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备,其特征在于所述喷淋系统至少包含一台水泵、储水罐和多个喷头。

4. 根据权利要求1所述的一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备,其特征在于所述的1#水力旋流器和2#水力旋流器可以从土壤混合液分离出大于 0.02mm 的土壤颗粒。

5. 根据权利要求1所述的一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备,其特征在于所述的1#淋洗罐和2#淋洗罐上端安装双叶轮搅拌机,侧壁安装超声振动板;所述水洗罐和吸附净化罐上端也均安装双叶轮搅拌机。

一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于土壤修复领域，尤其涉及污染场地土壤修复设备。

背景技术

[0002] 随着经济的发展和城镇建设速度的加快，场地性质的变更也愈加频繁。许多工业企业陆续搬离城区，原有的工业用地逐渐开发为居住用地、学校用地或公建用地。但是，多年的工企业活动导致厂区土壤和地下水的严重污染，并可能危害居民的健康。因此，污染工业企业场地的修复治理任务非常迫切。

[0003] 目前，国内外土壤修复方法主要有物理修复法、化学修复法和生物修复法等，但有些方法存在成本高、修复不彻底、修复周期长、环境条件影响大等不足，限制其应用范围。土壤淋洗修复技术是一种快速高效的化学淋洗技术，也是二十世纪末美国 EPA 推荐的土壤修复方法之一。根据处理方式不同可分为原位淋洗和异位淋洗。原位淋洗法是直接将淋洗剂注入土壤中，在下游将淋洗液抽出土壤表面，然后对淋洗液进行处理，如此持续进行，直到土壤环境质量达到相关标准。但该方法只适用于水力传导系数大于 10^{-3} cm/s 的多孔隙、易渗透土壤，大大限制了其应用范围。异位淋洗是将土壤挖掘出，投入容器中，采用淋洗液清洗去除土壤中污染物，最后处理含污染物的淋洗液。该方法可用于重金属、放射性核素、石油烃、多环芳烃、多氯联苯、有机氯农药等污染土壤的修复治理，适用范围非常广，同时具有修复周期短、去除效率高、操作简便等优点。然而，将该淋洗方法应用于污染土壤修复过程中需开发一套合适的淋洗设备。

[0004] 目前，国内开发的大部分淋洗设备也主要针对实验室研究，如专利授权公开号为 CN202192081U，名称是一种去除污染物的实验装置；专利授权公开号为 CN201579252U，名称是一种污染土壤中 PAHs 的淋洗去除装置。这些设备只适合实验室理想条件下进行，无法将其直接放大应用于土壤修复工程中。专利授权公开号为 CN201848424U，名称是一种污染土壤的淋洗修复设备。该淋洗修复设备中淋洗池只采用搅拌机混匀，淋洗时间较长且整套淋洗设备间歇运行，处理能力较低。因此，需开发一种适用于我国土壤性质特点的高效、快速、处理量大、可实现自动化的淋洗修复工程化设备。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有土壤淋洗设备的不足，提供一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备，其可高效、快速的处理污染土壤。

[0006] 本实用新型公开了一种污染土壤异位淋洗修复工程化设备，其特征在于它主要包括：湿式多级振动筛、泥水储罐、水力旋流器、加药罐、淋洗罐、水洗罐、吸附净化罐、斜板沉淀池和厢式压滤机；所述水力旋流器分为 1# 水力旋流器和 2# 水力旋流器；所述淋洗罐分为 1# 淋洗罐和 2# 淋洗罐；所述斜板沉淀池分为 1# 斜板沉淀池和 2# 斜板沉淀池；所述湿式多级振动筛、泥水储罐、1# 淋洗罐依次相连，所述 1# 水力旋流器将 1# 淋洗罐与 2# 淋洗罐相连，2# 水力旋流器将 2# 淋洗罐与水洗罐相连；所述吸附净化罐一端与 1# 水力旋流器相

连,一端与 2# 斜板沉淀池相连,所述 1# 斜板沉淀池一端与水洗罐相连,另一端与厢式压滤机相连,所述加药罐与 1#、2# 淋洗罐相连。

[0007] 所述湿式多级振动筛上方设有喷淋系统;湿式多级振动筛分为二级,一级筛除>20mm 的石块,二级筛除 2~20mm 的粗砂;所述喷淋系统至少包含一台水泵、储水罐和多个喷头。

[0008] 所述的 1# 水力旋流器和 2# 水力旋流器可以从土壤混合液分离出大于 0.02mm 的细颗粒。

[0009] 所述的 1# 淋洗罐和 2# 淋洗罐上端安装双叶轮搅拌机,侧壁安装超声振动板;所述水洗罐和吸附净化罐上端也均安装双叶轮搅拌机。

[0010] 与现有设备相比,本实用新型提出的污染土壤异位淋洗修复工程化设备采用湿式多级振动筛和水力旋流器对土壤颗粒进行多次分级,区别处理,降低了土壤淋洗处理总量;并且在淋洗罐中同时安装搅拌和超声,大大缩短了淋洗时间,提高处理效率。

[0011] 本实用新型是针对污染场地土壤修复工程。该设备具有操作简便、可控性强、适用范围广、去除效果良好、处理量大等特点。

[0012] 附图说明

[0013] 下面结合附图来进一步说明该土壤异位淋洗修复设备。

[0014] 图 1 为本实用新型污染土壤异位淋洗修复设备的示意图。

[0015] 具体实施方式

[0016] 本实施例的污染土壤异位淋洗修复设备如图 1 所示,其主要包括湿式多级振动筛 1、泥水储罐 2、水力旋流器 (8-1 ~ 8-2)、加药罐 10、淋洗罐 (3-1 ~ 3-2)、水洗罐 4、吸附净化罐 9、斜板沉淀池 (5-1 ~ 5-2) 和厢式压滤机 6。湿式振动筛 1 具有二级筛网,一级筛网孔隙为 20mm,用于去除较大的石块;二级筛网孔隙为 2mm,去除 2~20mm 的粗砂,然而筛网的孔隙可根据实际情况选择。通过湿式振动筛 1 的细土壤颗粒悬浮液由泵 13-1 送入淋洗罐 3-1,搅拌、超声 15 混合,与此同时加药罐 10 向淋洗罐中加药剂;泵 13-2 将泥水混合液排入水力旋流器 8-1,小于 0.02mm 的细土壤颗粒悬浮液由水力旋流器 8-1 上端溢流口排入吸附净化罐 9,再经斜板沉淀池 5-2 后重新回到湿式振动筛 1;水力旋流器 8-1 下端土壤进入淋洗罐 3-2 再次混合,然后排入水洗罐 4,以降低土壤中药剂的含量,水洗罐 4 所需的自来水由泵 13-6 从自来水储池 12 抽取;最后淋洗后的土壤经斜板沉淀池 5-1、厢式压滤机 6 后,排出泥饼经传送机 7 输送到固定场地,自然风干之后回填。淋洗过程产生的部分水溶液排入淋洗液储池 11 中暂存。整套设备的运行由自动控制柜 14 控制。

[0017] 除上述实施例外,本实用新型还有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本实用新型要求的保护范围。

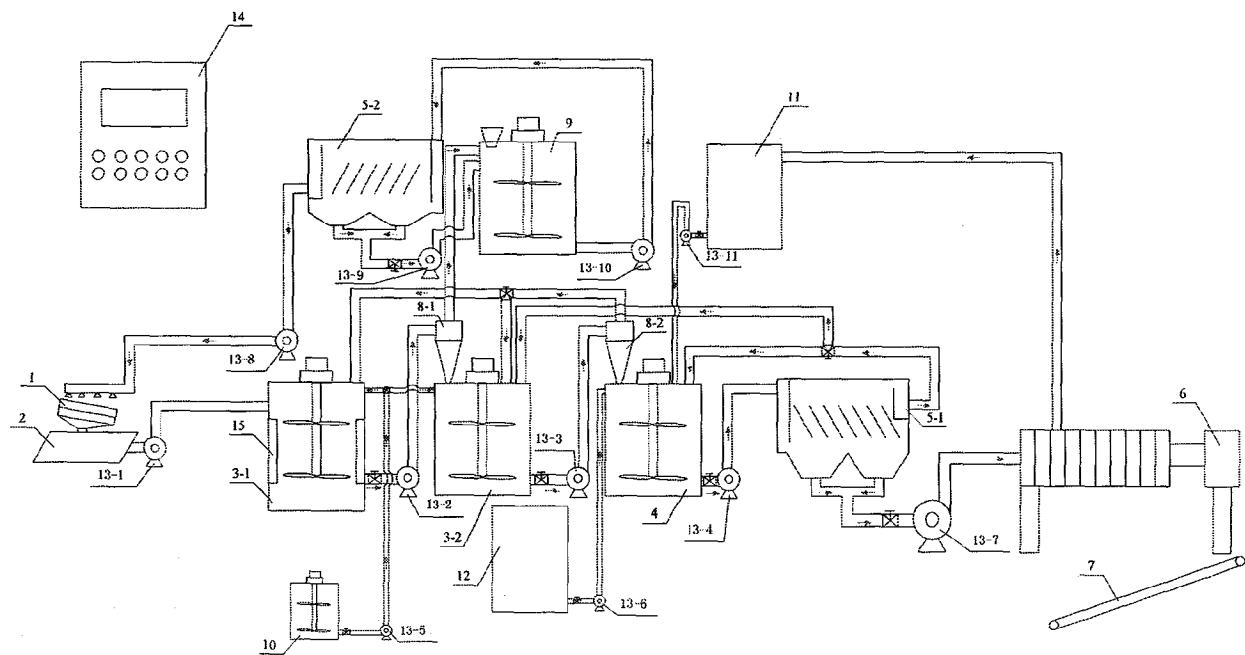


图 1