(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108568441 A
(43)申请公布日 2018.09.25

(21)申请号 201810684876.0

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 中核四川环保工程有限责任公司
地址 628000 四川省广元市利州区南河敬国路

(72)发明人 马文革 徐卫东 赵玲君 曾祥宝 韩仲明 邓波 唐刚 何赟 吴锋

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 程华

(51)Int.Cl.
B08B 9/093(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)

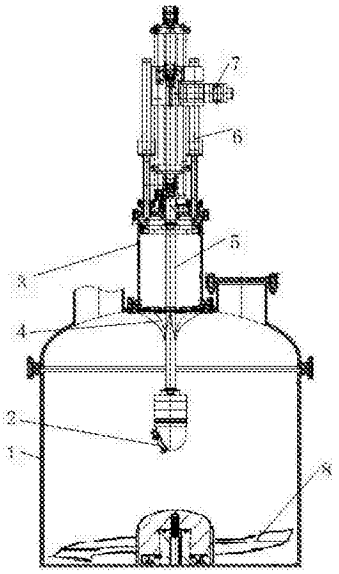
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种混合搅拌器清洗装置及清洗方法

(57)摘要

本发明公开一种混合搅拌器清洗装置，该清洗装置与混合搅拌器以及设置于混合搅拌器内的搅拌桨构成混合搅拌系统，所述混合搅拌器的顶盖中心连接有贮存接管，所述贮存接管上方安装有导轨框，所述导轨框上设置有导轨支座，所述导轨支座安装有升降导轨，所述升降导轨上安装有升降系统；所述贮存接管内设置有自旋转喷头，所述导轨框内设置有高压钢管；所述高压钢管底端与所述自旋转喷头连接，顶端连接有高压泵；所述高压钢管上部与所述升降系统连接。本发明同时公开了该混合搅拌器清洗装置的清洗方法，实现了对混合搅拌器的高效清洗，且充分保护喷头，保证生产的连续运行、减少清洗用水量，高效清洗。



CN 108568441 A

1.一种混合搅拌器清洗装置，该清洗装置与混合搅拌器以及设置于混合搅拌器内的搅拌桨构成混合搅拌系统，其特征在于：所述混合搅拌器的顶盖中心连接有贮存接管，所述贮存接管上方安装有导轨框，所述导轨框上设置有导轨支座，所述导轨支座安装有升降导轨，所述升降导轨上安装有升降系统；所述贮存接管内设置有自旋转喷头，所述导轨框内设置有高压钢管；所述高压钢管底端与所述自旋转喷头连接，顶端连接有高压泵；所述高压钢管上部与所述升降系统连接。

2.根据权利要求1所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：所述升降系统包括设置于所述升降导轨中部的驱动链轮；所述升降导轨上部和下部均设置有一个定滑轮，两个所述定滑轮上环绕有链条，所述链条远离所述升降导轨的一端的内侧与所述驱动链轮连接；所述驱动链轮连接有气动马达。

3.根据权利要求2所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：所述链条与所述驱动链轮连接处的外侧设置有压紧链轮。

4.根据权利要求3所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：还包括柔性护瓣，所述柔性护瓣由多片耐辐照橡胶片互相交错堆叠而成，位于所述贮存接管底部。

5.根据权利要求4所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：所述自旋转喷头为240°自旋转喷头，其上均匀的安装有4个喷嘴。

6.根据权利要求5所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：所述升降导轨上设有限制所述高压钢管运行范围的上位限位开关、中位限位开关、下位限位开关。

7.根据权利要求6所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：所述气动马达安装于所述升降导轨中部，所述气动马达上设置有方向阀，能够改变所述气动马达进、排气方向，实现气动马达输出端的正反转。

8.根据权利要求7所述的混合搅拌器清洗装置，其特征在于：所述导轨框为升降导轨框，包括至少两个对称设置的升降气缸。

9.一种搅拌器清洗方法，其特征在于：包括如下步骤：

(1)在混合搅拌器内废液与水泥搅拌完成，水泥灰浆排至包装容器后，关闭混合搅拌器的下料口阀门，启动清洗装置远程控制程序清洗混合搅拌器内部；

(2)混合搅拌器内清洗时，先从混合搅拌器下部开始清洗，再到中部清洗，最后到上部对喷头进行自清洗；

(3)清洗完成后，清洗水停留在混合搅拌器内作为处理废液的一部分参与到下次水泥固化操作中。

一种混合搅拌器清洗装置及清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及搅拌器清洗技术领域，特别是涉及一种混合搅拌器清洗装置及清洗方法。

背景技术

[0002] 目前，对于放射性废液一般采用桶外搅拌水泥固化方式处理。在混合搅拌器内将废液与水泥混合搅拌均匀后，排放至包装容器中，水泥硬化后形成水泥固化体。

[0003] 在混合搅拌器内搅拌完成排料后，会有残余放射性水泥灰浆物料附着在混合搅拌器内。为预防上述情况发生，必须定时清洗混合搅拌器。由于水泥灰浆具有放射性，清洗水量必须严格控制以减少二次废物产生，且不能人工近距离清洗。

[0004] 在本领域中原有的清洗装置喷头固定在混合搅拌器内顶部，清洗距离远，达不到有效清洗，多次累积后，将导致搅拌桨被水泥固定住无法搅拌，混合搅拌器面临报废的风险。且没有喷头保护，清洗喷头被飞溅的水泥浆覆盖，无法继续清洗，生产运行中断。

[0005] 专利文献1《混合搅拌器清洗装置》公开了一种本领域混合搅拌器清洗装置，用于核电站产生废液水泥固化混合器的清洗去污。然而采用专利文献1所述装置，清洗效果十分有限，清洗用水量高，同样清洗喷头会被混合器内因搅拌飞溅的水泥浆包裹住，面临不能完成清洗的风险，有效使用时间短，需定期更换维修，放射性环境下更换备件增加了人员受照剂量，并且产生更多的二次废物。并且其升降机构在狭小空间无法实现。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种混合搅拌器清洗装置及清洗方法，以解决上述现有技术存在的问题，实现对混合搅拌器的高效清洗，且充分保护喷头，保证生产的连续运行、减少清洗用水量，高效清洗。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

[0008] 本发明提供一种混合搅拌器清洗装置，该清洗装置与混合搅拌器以及设置于混合搅拌器内的搅拌桨构成混合搅拌系统，所述混合搅拌器的顶盖中心连接有贮存接管，所述贮存接管上方安装有导轨框，所述导轨框上设置有导轨支座，所述导轨支座安装有升降导轨，所述升降导轨上安装有升降系统；所述贮存接管内设置有自旋转喷头，所述导轨框内设置有高压钢管；所述高压钢管底端与所述自旋转喷头连接，顶端连接有高压泵；所述高压钢管上部与所述升降系统连接。贮存接管与混合搅拌器顶盖中心通过法兰连接，用于保护自旋转喷头。

[0009] 可选的，所述升降系统包括设置于所述升降导轨中部的驱动链轮；所述升降导轨上部和下部均设置有一个定滑轮，两个所述定滑轮上环绕有链条，用于带动高压钢管上升/下降；所述链条远离所述升降导轨的一端的内侧与所述驱动链轮连接；所述驱动链轮连接有气动马达。

[0010] 可选的，所述链条与所述驱动链轮连接处的外侧设置有压紧链轮。

[0011] 可选的，还包括柔性护瓣，所述柔性护瓣由多片耐辐照橡胶片互相交错堆叠而成，位于所述贮存接管底部。柔性护瓣将贮存接管与混合搅拌器顶盖隔离，即阻挡搅拌溅出的水泥浆，又便于自旋转喷头通过。

[0012] 可选的，所述自旋转喷头为240°自旋转喷头，其上均匀的安装有4个喷嘴。240°自旋转喷头通过与其相连接的高压钢管输送高压水流，在高压水流的冲击下自动旋转喷射，对混合搅拌器内部进行清洗，无需外部动力驱动其旋转；整体上清洗装置通过远程控制系统进行控制。

[0013] 可选的，所述升降导轨上设有限制所述高压钢管运行范围的上位限位开关、中位限位开关、下位限位开关。

[0014] 可选的，所述气动马达安装于所述升降导轨中部，所述气动马达上设置有方向阀，能够改变所述气动马达进、排气方向，实现气动马达输出端的正反转。

[0015] 可选的，所述导轨框为升降导轨框，包括至少两个对称设置的升降气缸。

[0016] 本发明还提供一种搅拌器清洗方法，包括如下步骤：

[0017] (1)在混合搅拌器内废液与水泥搅拌完成，水泥灰浆排至包装容器后，

[0018] 关闭混合搅拌器的下料口阀门，启动清洗装置远程控制程序清洗混合搅拌器内部；

[0019] (2)混合搅拌器内清洗时，先从混合搅拌器下部开始清洗，再到中部清洗，最后到上部对喷头进行自清洗；

[0020] (3)清洗完成后，清洗水停留在混合搅拌器内作为处理废液的一部分参与到下次水泥固化操作中。

[0021] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果：

[0022] 本发明提供的清洗装置及方法，能够高效的清除混合搅拌器内的残留放射性水泥灰浆，并且用水量少(≤20L)，效果显著。通过气动马达驱动链条的正反向转动能够实现在狭小空间的喷头的升降，柔性护瓣的设置能够充分保护喷头，避免喷头被飞溅的水泥灰浆包覆，解决了废液水泥固化混合搅拌器因清洗不净导致不能连续生产问题。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明混合搅拌器清洗装置整体结构示意图；

[0025] 图2为本发明混合搅拌器清洗装置的升降系统的侧视图；

[0026] 其中，1为混合搅拌器、2为自旋转喷头、3为贮存接管、4为柔性护瓣、5为高压钢管、6为升降导轨框、7为气动马达、8为搅拌桨、9为导轨支座、10为定滑轮、11为限位开关、12为驱动链轮、13为链条、14为压紧链轮。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明的目的是提供一种混合搅拌器清洗装置及清洗方法，以解决上述现有技术存在的问题，实现对混合搅拌器的高效清洗，且充分保护喷头，保证生产的连续运行、减少清洗用水量，高效清洗。

[0029] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0030] 本发明提供一种混合搅拌器清洗装置，如图1和图2所示，该清洗装置与混合搅拌器1以及设置于混合搅拌器1内的搅拌桨8构成混合搅拌系统，混合搅拌器1的顶盖中心连接有贮存接管3，贮存接管3上方安装有升降导轨框6，升降导轨框6上设置有导轨支座9，导轨支座9安装有升降导轨，升降导轨上安装有升降系统；贮存接管3内设置有自旋转喷头2，升降导轨框6内设置有高压钢管5；高压钢管5底端与自旋转喷头2连接，顶端连接有高压泵并通过高压泵汲取高压水；高压钢管5上部与升降系统连接。升降系统包括设置于升降导轨中部的驱动链轮12；升降导轨上部和下部均设置有一个定滑轮10，两个定滑轮10上环绕有链条13，链条13远离升降导轨的一端的内侧与驱动链轮12连接；驱动链轮12连接有气动马达7。链条13与驱动链轮12连接处的外侧设置有压紧链轮14。

[0031] 进一步优选的，还包括柔性护瓣4，柔性护瓣4由多片耐辐照橡胶片互相交错堆叠而成，位于贮存接管3底部。自旋转喷头2为240°自旋转喷头，其上均匀的安装有4个喷嘴。升降导轨上设有限制高压钢管5运行范围的限位开关11，限位开关11包括上位限位开关、中位限位开关、下位限位开关。气动马达7安装于升降导轨中部，气动马达7上设置有方向阀，能够改变气动马达7进、排气方向，实现气动马达7输出端的正反转。升降导轨框6包括至少两个对称设置的升降气缸。

[0032] 具体的，在混合搅拌器1顶盖中心位置开孔，将贮存接管3通过法兰连接固定在混合搅拌器1体的顶盖中心位置上，柔性护瓣4固定在连接法兰间，升降导轨框6通过螺栓固定在贮存接管3上部，定滑轮10通过螺栓分别固定在升降导轨框6的上、下部，驱动链轮12与气动马达7通过螺栓固定在升降导轨框6中部，链条13如图2所示方向穿过上下部的定滑轮10和驱动链轮12与高压钢管5相连接。

[0033] 整套装置固定在混合搅拌器1体的顶盖中心位置上，在搅拌完成并经出料口排料后关闭混合搅拌器1的下料口阀门，此时混合搅拌器1的搅拌浆8继续保持排料时的转速旋转，启动该清洗装置远程控制程序。此时自旋转喷头2位于贮存接管3中，气动马达7带动驱动链轮12正向转动，链条13随之传动，带动高压钢管6使自旋转喷头2下降，通过柔性护瓣4，到达下限位，距离混合搅拌器1底部约30cm，自旋转喷头2在高压水的冲击下自动旋转，并从4个喷嘴处喷射高压水11s，完成对混合搅拌器1下部和搅拌浆的清洗。随后气动马达7带动驱动链轮12反向转动，链条13随之传动，带动高压钢管6使自旋转喷头2上升，到达中位时，距离混合搅拌器1顶部约20cm，自旋转喷头2旋转喷射高压水12s，完成对混合搅拌器1上部、顶盖及柔性护瓣5外表面的清洗。随后图1中气动马达7带动驱动链轮12继续反向转动，链条13随之传动，带动高压钢管6使自旋转喷头2继续上升，通过柔性护瓣5，回到达贮存接管3内，自旋转喷头2旋转对贮存接管3喷射高压水2s，通过贮存接管3狭小空间内反溅的清洗

水，完成对自旋转喷头2自身及柔性护瓣5内表面的清洗，清洗水沿柔性护瓣5互相交错的缝隙流入混合搅拌器1内，整个清洗流程完成。

[0034] 清洗完成后，清洗水停留在混合搅拌器1内，不排出，作为废液参与下一次水泥固化搅拌操作。

[0035] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

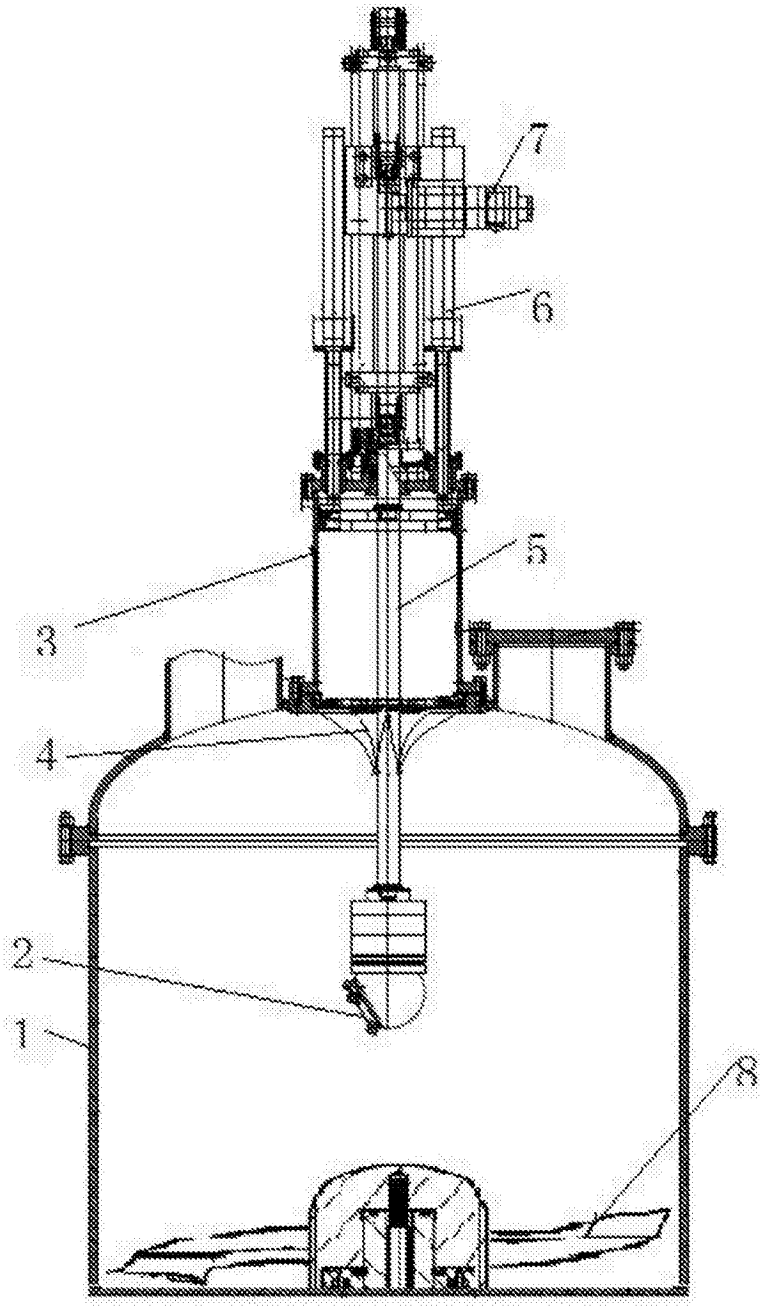


图1

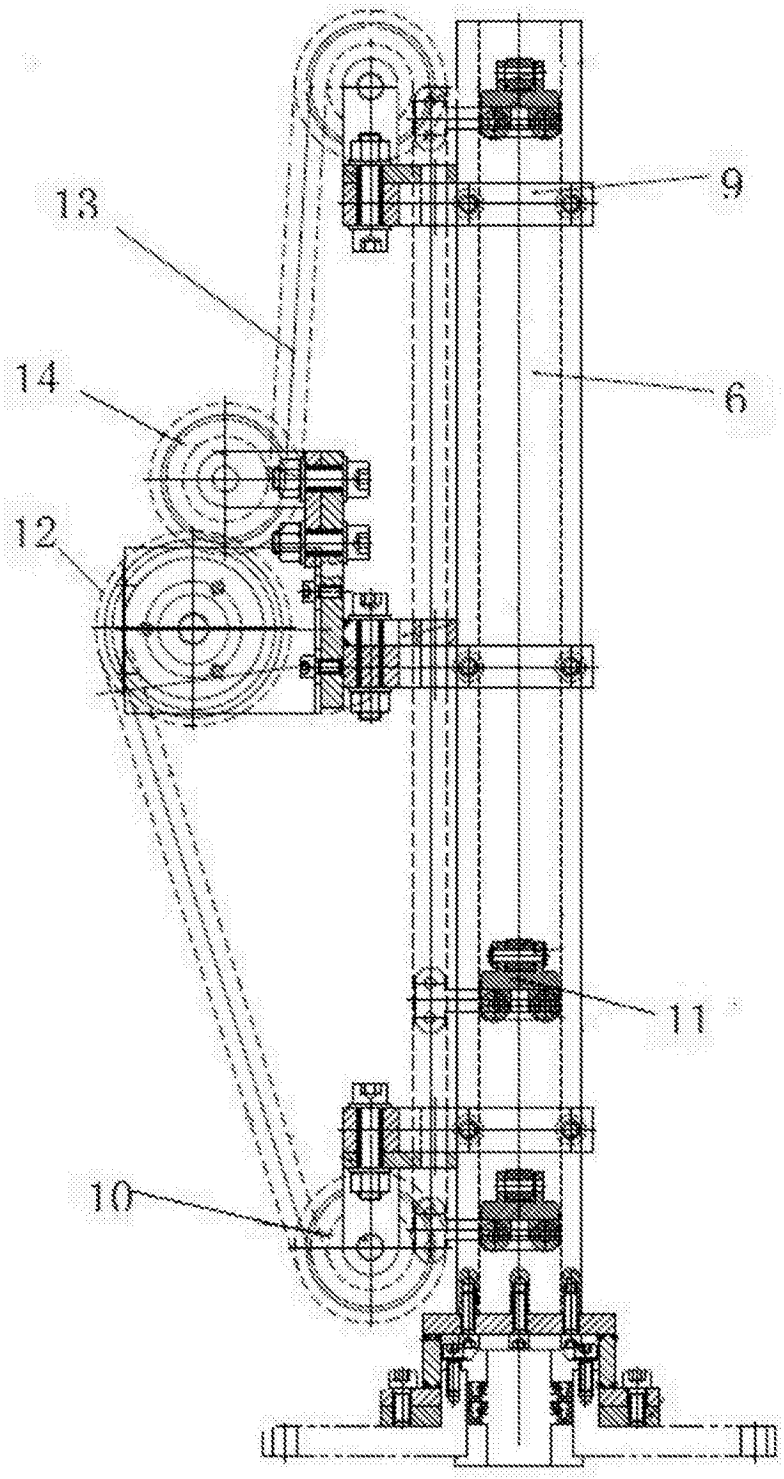


图2