



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217740466 U

(45) 授权公告日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202221398418.9

(22) 申请日 2022.06.07

(73) 专利权人 馆陶县晴美环保科技有限公司  
地址 057750 河北省邯郸市馆陶经济开发区南1号路西段

(72) 发明人 赵俊潇 田智勇 刘高领 李宁  
康志帅 姜贵清

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
专利代理师 苏伟钊

(51) Int.Cl.  
H01J 9/52 (2006.01)

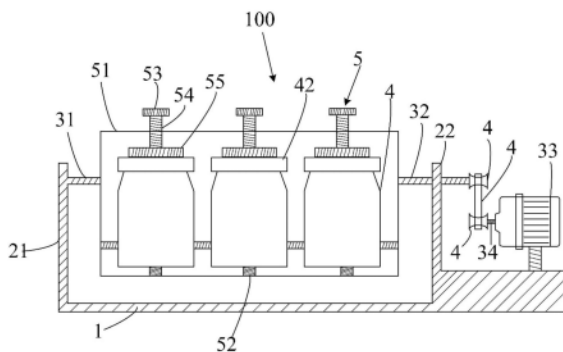
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种含汞灯管的处理装置

## (57) 摘要

本实用新型涉及环保技术领域,公开了一种含汞灯管的处理装置,其包括底座,第一支撑件、第二支撑件、翻转组件、夹持组件以及反应容器,将待处理含汞灯管、石块以及硫粉投放至反应容器中并密封,通过夹持组件实现反应容器和转轴的连接,启动驱动机构,驱动机构驱动转轴转动,进而带动框架以及框架内的反应容器绕转轴旋转360°,使得框架以及框架内的反应容器翻转倒立,由此石块在反应容器内滚动,反复撞击待处理含汞灯管使其破碎释放出汞蒸气,汞蒸气与硫粉化合生成常温下不挥发不分解的固态硫化汞沉淀,从而吸收处理含汞灯管。整个反应过程在密封的反应容器内进行,全程无沾染汞废物,整个作业过程中,操作人员和工具均不受到污染,安全环保。



1. 一种含汞灯管的处理装置,其特征在于,包括:

底座,所述底座上间隔安装有第一支撑件和第二支撑件;

翻转组件,所述翻转组件包括转轴以及驱动机构,所述转轴的两端分别连接所述第一支撑件和所述第二支撑件,所述驱动机构与所述转轴连接,以驱动所述转轴转动;

若干反应容器,所述反应容器通过夹持组件夹持安装于所述转轴上,所述夹持组件包括框架、第一夹持件以及第二夹持件,所述框架固定安装于所述转轴上,所述第一夹持件固定安装与所述框架内,所述第二夹持件包括螺纹杆和夹持块,且所述框架上设有贯通的螺纹孔,所述螺纹杆穿过所述螺纹孔伸入框架内且与所述夹持块连接,所述第一夹持件与所述夹持块相向设置;

其中,所述反应容器设有用于容纳含汞灯管的反应腔以及与所述反应腔连通的物料投放口,所述反应容器上连接有用于关闭所述物料投放口的密封盖。

2. 根据权利要求1所述的含汞灯管的处理装置,其特征在于:所述转轴包括第一转轴和第二转轴,所述第一转轴的一端与所述第一支撑件转动连接,所述第一转轴的另一端与所述框架的一端固定连接;

所述第二转轴的一端与框架的另一端固定连接,所述第二转轴的另一端穿过所述第二支撑件与所述驱动机构连接。

3. 根据权利要求2所述的含汞灯管的处理装置,其特征在于:所述驱动机构通过传动机构与所述转轴连接,所述传动机构包括主动轮、从动轮以及连接所述主动轮、从动轮的传动带,所述主动轮固定于所述驱动机构的输出轴上,所述从动轮固定于所述第二转轴的端部。

4. 根据权利要求1所述的含汞灯管的处理装置,其特征在于:所述反应容器的材料为HDPE。

5. 根据权利要求1所述的含汞灯管的处理装置,其特征在于:所述驱动机构为电机。

## 一种含汞灯管的处理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保技术领域,特别是涉及一种含汞灯管的处理装置。

### 背景技术

[0002] 目前,我国一支管径为36mm的T12含汞灯管含汞量约为25~45mg;一只管径为16mm的T5含汞灯管含汞量约为20mg;一支管径为10mm的紧凑型含汞灯管含汞量约为10mg。我国近几年年产含汞灯管约9亿支,按每支灯管平均含汞量为30mg计算,我国每年生产的含汞灯管灯管中的含汞总量约为27t。

[0003] 含汞灯管在使用到一定年限报废或损坏后,属于HW29类危险废物,需收集后按照危险废物处置。由于含汞灯管中的主要有害成分是汞蒸气,汞蒸气可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体,造成人体神经性中毒和深部组织病变,甚至会出现精神混乱,进而痉挛致死;与一般液体或固体的危险废物相比,其处置难度较大,处置成本较高。

[0004] 含汞灯管处置方法目前主要有焚烧法和回收利用法,焚烧法会造成含汞灯管中汞气化易造成二次污染;回收利用法对含汞灯管需求量大,前期建设投资大且运行成本较高,若无足量的废弃含汞灯管,不能保证足够的利润,不具备可行性。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种含汞灯管的处理装置,安全高效、成本低。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种含汞灯管的处理装置,其包括:

[0007] 底座,所述底座上间隔安装有第一支撑件和第二支撑件;

[0008] 翻转组件,所述翻转组件包括转轴以及驱动机构,所述转轴的两端分别连接所述第一支撑件和所述第二支撑件,所述驱动机构与所述转轴连接,以驱动所述转轴转动;

[0009] 若干反应容器,所述反应容器通过夹持组件夹持安装于所述转轴上,所述夹持组件包括框架、第一夹持件以及第二夹持件,所述框架固定安装于所述转轴上,所述第一夹持件固定安装与所述框架内,所述第二夹持件包括螺纹杆和夹持块,且所述框架上设有贯通的螺纹孔,所述螺纹杆穿过所述螺纹孔伸入框架内且与所述夹持块连接,所述第一夹持件与所述夹持块相向设置;

[0010] 其中,所述反应容器设有用于容纳含汞灯管的反应腔以及与所述反应腔连通的物料投放口,所述反应容器上连接有用于关闭所述物料投放口的密封盖。

[0011] 优选地,所述转轴包括第一转轴和第二转轴,所述第一转轴的一端与所述第一支撑件转动连接,所述第一转轴的另一端与所述框架的一端固定连接;

[0012] 所述第二转轴的一端与框架的另一端固定连接,所述第二转轴的另一端穿过所述第二支撑件与所述驱动机构连接。

[0013] 优选地,所述驱动机构通过传动机构与所述转轴连接,所述传动机构包括主动轮、从动轮以及连接所述主动轮、从动轮的传动带,所述主动轮固定于所述驱动机构的输出轴上,所述从动轮固定于所述第二转轴的端部。

[0014] 优选地,所述反应容器的材料为HDPE。

[0015] 优选地,所述驱动机构为电机。

[0016] 本实用新型提供一种的含汞灯管的处置装置,与现有技术相比,其有益效果在于:

[0017] 将待处理含汞灯管、石块以及硫粉投放至反应容器中并密封,通过夹持组件实现反应容器和转轴的连接,启动驱动机构,驱动机构驱动转轴转动,进而带动框架以及框架内的反应容器绕转轴旋转360°,使得框架以及框架内的反应容器翻转倒立,由此石块在反应容器内滚动,反复撞击待处理含汞灯管使其破碎释放出汞蒸气,汞蒸气与硫粉化合生成常温下不挥发不分解的固态硫化汞沉淀,从而吸收处理含汞灯管。

[0018] 整个反应过程在密封的反应容器内进行,全程无沾染汞废物,整个作业过程中,操作人员和工具均不受到污染,安全环保。同时,本实施例提供的含汞灯管的处置装置构造简单,无需大型设备,对作业环境要求低,对操作人员要求低。且本实施例摒弃使用搅拌机搅拌的方式,选用石块与待处理含汞灯管撞击破碎,原始、高效、安全且成本低。

### 附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的反应容器的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例提供的含汞灯管的处置装置的结构示意图。

[0021] 图中:100、含汞灯管的处置装置;

[0022] 1、底座;21、第一支撑件;22、第二支撑件;

[0023] 31、第一转轴;32、第二转轴;33、驱动机构;34、输出轴;

[0024] 4、反应容器;41、反应腔;42、密封盖;

[0025] 5、夹持组件;51、框架;52、第一夹持件;53、把手;54、螺纹杆;55、夹持块;

[0026] 6、传动机构;61、主动轮;62、传动带;63、从动轮;

[0027] 71、含汞灯管;72、石块;73、硫粉。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0029] 需要理解的是,在本申请的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量,也即,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。此外,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0030] 需要说明的是,在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是

两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0031] 如图1、2所示,本实用新型实施例提供了一种含汞灯管的处理装置100,其包括底座1,第一支撑件21、第二支撑件22、翻转组件、夹持组件以及反应容器4,底座1上间隔安装有第一支撑件21和第二支撑件22,翻转组件包括转轴以及驱动机构33,所述转轴的两端分别连接所述第一支撑件21和所述第二支撑件22,通过第一支撑件21和第二支撑件22共同支撑转轴,由此增强转轴的结构稳定性;驱动机构33与转轴连接,以驱动转轴转动;若干反应容器4通过夹持组件夹持安装于所述转轴上,所述夹持组件包括框架51、第一夹持件52以及第二夹持件,所述框架51固定安装于所述转轴上,所述第一夹持件52固定安装与所述框架51内,所述第二夹持件包括螺纹杆54和夹持块55,且所述框架51上设有贯通的螺纹孔,所述螺纹杆54穿过所述螺纹孔伸入框架51内且与所述夹持块55连接,所述第一夹持件52与所述夹持块55相向设置;其中,所述反应容器4设有用于容纳含汞灯管的反应腔以及与所述反应腔连通的物料投放口,所述反应容器4上连接有用于关闭所述物料投放口的密封盖42。

[0032] 首先,将石块72和硫粉73投放至反应腔中,再将待处理含汞灯管71放入反应腔中,再将密封盖42盖设于物料投放口,保证反应容器4的密封性。可以理解的是,若先投放待处理含汞灯管71再投入石块72和硫粉73,后投入的石块72可能会撞击到待处理含汞灯管71,导致待处理含汞灯管71破裂,灯管内的汞蒸气被释放,造成安全隐患。需要说明的是,本实用新型的框架51内固定安装有若干反应容器4,由此可进行待处理含汞灯管71的批量处理,提高处理效率。优选地,反应容器4的材料为HDPE(高密度聚乙烯)。

[0033] 进一步地,将密封处理后的反应容器4通过夹持组件安装于转轴上,具体的,将反应容器4的一端抵接第一夹持件52,再转动把手53,使得夹持块55向靠近第一夹持件52的反应靠拢,以实现第一夹持件52和第二夹持件配合夹持安装反应容器4,由此间接实现反应容器4与转轴的固定连接。

[0034] 进一步地,启动驱动机构33,驱动机构33驱动转轴转动,进而带动框架51以及框架51内的反应容器4绕转轴旋转 $360^{\circ}$ ,待处理含汞灯管71与石块72相互碰撞,石块72撞击待处理含汞灯管71,使得待处理含汞灯管71破碎形成灯管碎片,灯管中的汞蒸气被释放;同时,由于反应容器4被翻转、摇晃,使得汞蒸气与硫粉73充分接触,进行化合反应形成沉淀;汞蒸气与硫粉73化合生成常温下不挥发不分解的固态硫化汞沉淀。本实用新型将装好待处理含汞灯管71、硫粉73、石块72且密封处理的反应容器4固定在翻转组件上,以适当的转速翻转,使石块72在反应容器4内滚动,反复撞击灯管使其破碎释放出汞蒸气,汞蒸气和反应容器4内的硫粉73充分反应,整个反应过程在密封的反应容器4内进行,无需人工直接接触含汞废物。整个作业过程中,操作人员和工具均不受到污染,安全环保。同时,本实用新型提供的含汞灯管的处理装置100构造简单,无需大型设备,低成本,对作业环境要求低,对操作人员要求低。本实用新型摒弃使用搅拌器搅拌的方式,选用石块72与待处理含汞灯管71撞击破碎,原始、高效、安全且成本低。

[0035] 在一些优选实施例中,转轴包括第一转轴31和第二转轴32,第一转轴31的一端与第一支撑件21转动连接,第一转轴31的另一端与框架51的左端固定连接;第二转轴32的一端与框架51的右端固定连接,第二转轴32的另一端穿过第二支撑件22与驱动机构33连接。由此实现框架51与转轴的固定连接,转轴与支撑件的转动连接,驱动机构33驱动转轴相对

支撑件转动,进而带动框架51翻转。

[0036] 优选地,驱动机构33通过传动机构6与转轴连接,传动机构6包括主动轮61、从动轮63以及连接主动轮61、从动轮63的传动带62,主动轮61固定于驱动机构33的输出轴34上,从动轮63固定于所述第二转轴32的端部,具体地,第二转轴32的端部固定有一从动轮63,驱动机构33的输出轴34上设有一主动轮61,主动轮61与从动轮63通过传动带62连接,驱动机构33驱动输出轴34转动,进而带动主动轮61、传动带62、从动轮63、转轴转动,从而使反应容器4绕转轴360°旋转。

[0037] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

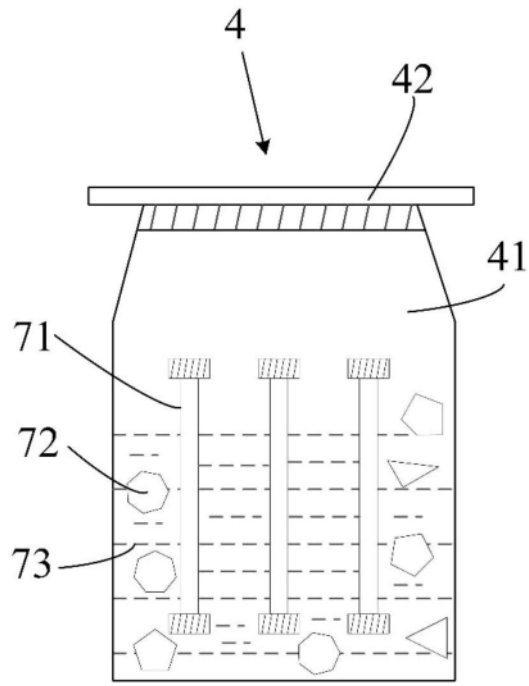


图1

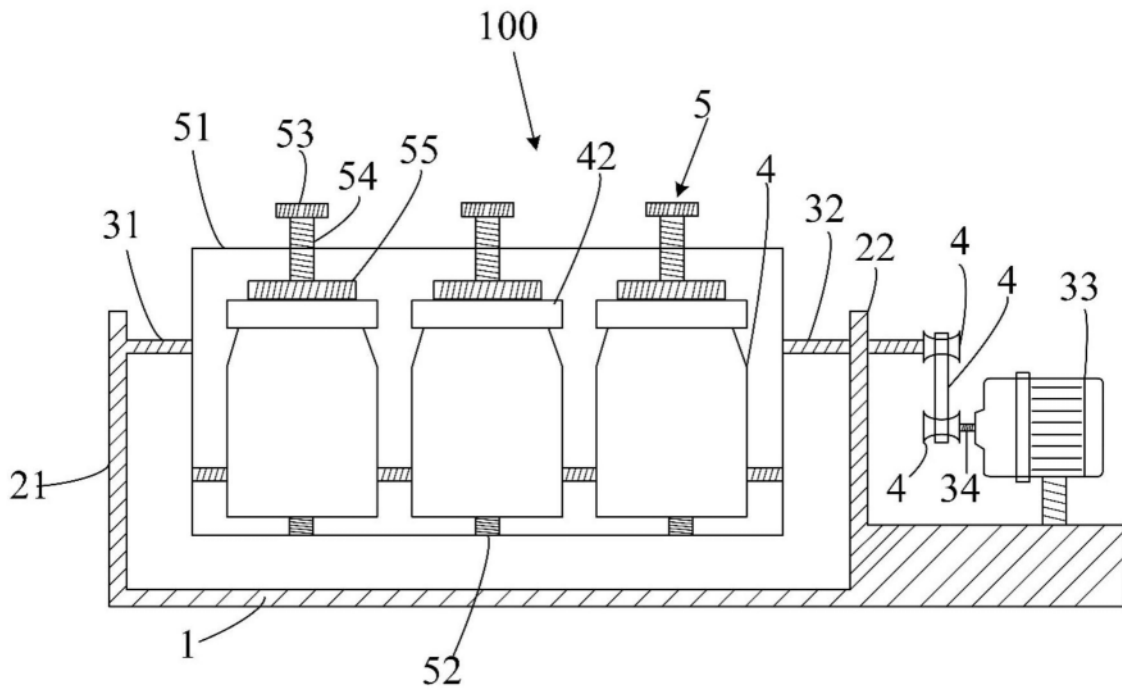


图2