



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212701266 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202021499258.8

(22) 申请日 2020.07.27

(73) 专利权人 陕西青朗万城环保科技有限公司

地址 710065 陕西省西安市雁塔区富源二路鱼化光电产业园8号楼东户

(72) 发明人 马中发 王露 阮俞颖

(51) Int. Cl.

B01D 53/32 (2006.01)

B01D 53/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

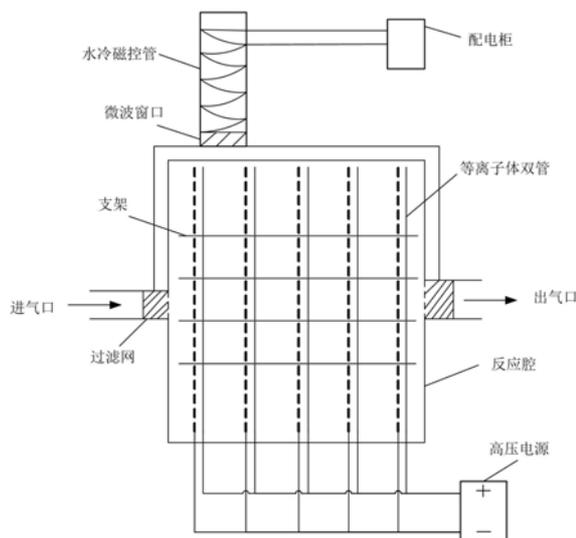
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种耐高温废气处理设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种耐高温废气处理设备,涉及废气处理技术领域,包括:反应腔、进气口、等离子双管、支架、高压电源、过滤网、水冷磁控管、微波窗口、配电柜和出气口;其中,水冷磁控管、微波窗口和配电柜组成微波源;等离子双管固定在支架上;进气口和出气口分别设置过滤网;高压电源与等离子体双管连接;微波源设置在反应腔的外部。本实用新型实现了基于微波源和高压等离子体共同作用下对废气进行处理,避免了废气处理设备在高温环境下被腐蚀的现象,且废气处理效率高,进一步,提升了设备的使用寿命。



1. 一种耐高温废气处理设备,其特征在于,包括:反应腔、进气口、等离子体双管、支架、高压电源、过滤网、水冷磁控管、微波窗口、配电柜和出气口;

其中,所述水冷磁控管、所述微波窗口和所述配电柜组成微波源;所述等离子体双管固定在所述支架上;所述进气口和所述出气口分别设置过滤网;所述高压电源与所述等离子体双管连接;所述微波源设置在所述反应腔的外部。

2. 根据权利要求1所述的耐高温废气处理设备,其特征在于,所述反应腔为金属材质。

3. 根据权利要求2所述的耐高温废气处理设备,其特征在于,所述反应腔的内部还包括隔热层,所述隔热层用于防止所述反应腔腐蚀。

4. 根据权利要求1所述的耐高温废气处理设备,其特征在于,所述进气口和所述出气口处还分别设置金属网。

5. 根据权利要求1所述的耐高温废气处理设备,其特征在于,微波源包括多个,所述多个微波源均匀的设置所述反应腔的外部。

6. 根据权利要求1所述的耐高温废气处理设备,其特征在于,所述等离子体双管包括多个,多个等离子体双管与所述高压电源连接。

一种耐高温废气处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气处理技术领域,具体而言,涉及一种一种耐高温废气处理设备。

背景技术

[0002] 随着我国工业制造企业的规模不断发展,工业废气造成的环境污染是目前环境污染的重要来源之一。工业废气中大量对人体有害的有机物和无机物直接排放到大气,会对环境和人的身体造成严重的危害。因此,对废气的处理技术得到了人们的关注。

[0003] 现有技术中,对于废气处理技术主要包括:RTC、RCO、TO、CO、微波处理废气以及等离子废气处理技术,在废气处理过程中取得了一定的效果。

[0004] 然而,目前的化工产业排出的废气温度均比较高,直接将高温的废气通入废气处理设备对废气进行处理,容易在反应过程中造成废气,从而造成废气处理设备的使用年限下降,同时废气处理效率降低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于,针对上述现有技术中废气处理技术中存在的不足,提供一种耐高温废气处理设备,以解决现有技术中废气处理效率不高、处理成本高以及不能解决多种处理方式同时存在时,互相之间相互干扰的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型实施例采用的技术方案如下:

[0007] 本实用新型实施例提供了一种耐高温废气处理设备,包括:反应腔、进气口、等离子体双管、支架、高压电源、过滤网、水冷磁控管、微波窗口、配电柜和出气口;

[0008] 其中,所述水冷磁控管、所述微波窗口和所述配电柜组成微波源;所述等离子体双管固定在所述支架上;所述进气口和所述出气口分别设置过滤网;所述高压电源与所述等离子体双管连接;所述微波源设置在所述反应腔的外部。

[0009] 可选的,所述反应腔为金属材质。

[0010] 可选的,所述反应腔的内部还包括隔热层,所述隔热层用于防止所述反应腔腐蚀。

[0011] 可选的,所述进气口和所述出气口处还分别设置金属网。

[0012] 可选的,微波源包括多个,所述多个微波源均匀的设置所述反应腔的外部。

[0013] 可选的,所述等离子体双管包括多个,多个等离子体双管与所述高温电源连接。

[0014] 本实用新型的有益效果是:提供了一种耐高温废气处理设备,包括:反应腔、进气口、过滤网、等离子体双管、高压电源、支架、水冷磁控管、微波窗口和配电柜;其中,所述水冷磁控管、所述微波窗口和所述配电柜组成微波源;所述等离子体双管固定在所述支架上;所述进气口和所述出气口分别设置过滤网;所述高压电源与所述等离子体双管连接;所述微波源设置在所述反应腔的外部。也就是说,本实用新型基于微波源和等离子体双管对废气进行处理,避免了废气处理设备在高温环境下腐蚀的现象,提高了废气的效率的同时提升了设备的使用寿命。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它相关的附图。

[0016] 图1为本实用新型一实施例提供的耐高温废气处理设备装示意图。

[0017] 图标:1-反应腔、2-进气口、3-等离子体双管、4-支架、5- 高压电源、6-过滤网、7-水冷磁控管、8-微波窗口、9-配电柜和 10-出气口。

具体实施方式

[0018] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0019] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0022] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0023] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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实用新型中的具体含义。

[0024] 这里,对本实用新型中的相关名词进行解释:

[0025] 等离子体:等离子体是由带电的正粒子、负粒子(包括正离子、负离子、电子、自由基和活性基团等)组成的集合体,其中正电荷和负电荷电量相等,故称等离子体,它们在宏观上呈电中性。等离子体由电子、离子、自由基和中性粒子所组成,是导电的流体,总体上保持电中性。

[0026] 图1为耐高温废气处理设备示意图;下面结合图1对本实用新型实施例所提供的耐高温废气处理设备进行详细说明。

[0027] 图1为本实用新型一实施例提供的耐高温废气处理设备示意图,如图1所示,该耐高温废气处理设备,包括:反应腔1、进气口2、等离子体双管3、支架4、高压电源5、过滤网6、水冷磁控管7、微波窗口8、配电柜9和出气口10。

[0028] 本实用新型实施例中,反应腔1为耐高温的金属材质。反应腔的内部还包括隔热层,隔热层用于防止反应腔腐蚀。

[0029] 示例性的,隔热材料可以是以陶瓷纤维为主要原料的材料,这类材料采用湿法成型工艺制成,具有耐高温、耐化学腐蚀、耐热冲击、低导热系数、高电绝缘强度和高弹性模量等性能。例如,石棉、硅藻土、珍珠岩、玻璃纤维、泡沫玻璃混凝土、硅酸钙等。

[0030] 进气口2和出气口10处还分别设置金属网。

[0031] 本实用新型实施例中,金属网的孔径小于或等于3mm。为了防止微波泄露,在反应腔1的进气口2和出气口10分别设置金属网。需要说明的是,人体长期与微波辐射源距离很近时,因受到过量的辐射能量而产生头晕、睡眠障碍、记忆力减退、心跳过缓、血压下降等现象。当微波泄漏达到 $1\text{mw}/\text{cm}^2$ 时,会突然感到眼花,视力下降,甚至引起白内障。为了保障用户的健康,在进气口2和出气口10以及存在拐角处,均设置有金属网,拐角在微波的作用下,可能会产生微波放电,容易发生危险事故。金属网可以阻隔微波泄露,减少了微波对人体的伤害,提高了废气处理设备的安全性。

[0032] 微波源包括多个,多个微波源均匀的设置反应腔1的外部。

[0033] 本实用新型实施例中,微波源是指产生微波能量的装置称为微波源。微波源均匀的分布在微波腔体侧壁。微波是频率在 300兆赫到300千兆赫的电波,被加热介质物料中的水分子是极性分子。它在快速变化的高频点磁场作用下,其极性取向将随着外电场的变化而变化。造成分子的相互摩擦运动的效应,此时微波场的场能转化为介质内的热能,使物料温度升高,产生热化和膨化等一些列物化过程而达到微波加热的目的。

[0034] 采用微波加热,具有以下优点:加热时间短;热能利用率高,节省能源;加热均匀;微波源易于控制,微波还能诱导催化反应的发生。

[0035] 微波是由微波源产生的,微波源主要由大功率水冷磁控管7 构成。水冷磁控管7是利用电子在真空中运动来完成能量变换的器件,能产生大功率的微波能,例如4250MHz的磁控管可以得到5MHz,而4250MHz速调管可得到30MHz,所以微波技术可以应用到废水处理技术领域。

[0036] 可选的,本实用新型实施例中的高压电源5为负高压直流电源,负高压直流电源为-30KV~-4KV。

[0037] 可选的,等离子体双管3包括多个,多个等离子体双管3 与高温电源连接。

[0038] 本实用新型实施例中,等离子体双管3是采用双介质阻挡放电(Double Dielectric Barrier Discharge,简称DDBD)形式产生等离子体的等离子体发生器。在高压电源5的作用下,当外高压电源5的电压达到气体的放电电压时,气体被击穿,产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用,使污染物分子在极短的时间内发生分解,并发生后续的各种反应以达到降解污染物的目的。

[0039] 需要说明的是,等离子体废气处理装置工作原理:空气中的气体分子在高压电源5的作用下被电离,产生大量的电子、活性自由基、原子、激发态分子等粒子,他们具有较高的反应活性。高压直流的作用下,产生的高能电子与空气中的气体分子或原子发生非弹性碰撞引发自由基,自由基和废气分子结合反应,从而达到对废气进化处理的目的。

[0040] 其中,水冷磁控管7、微波窗口8和配电柜9组成微波源;等离子体双管3固定在支架4上;进气口2和出气口10分别设置过滤网6;高压电源5与等离子体双管3连接;微波源设置在反应腔1的外部。

[0041] 可选的,过滤网6为耐高温过滤网6,用于对进入反应腔1 中的废气进行一次过滤,将大的颗粒物首先过滤掉。

[0042] 本实用新型实施例中,配电柜9用于给微波源单独供电。水冷磁控管7用于对发热的微波源进行降温,微波通过微波窗口 8进入反应腔1。其中,配电柜9与水冷磁控管7之间保持预设间距,从而防止微波源工作时温度过高引发的火灾。从而达到双重防护,使得微波源的安全性更高。

[0043] 本实用新型实施例中,废气通过进气口2依次经过过滤网6,金属网后进入反应腔1,在高压电源5的作用下,固定在反应腔 1内的支架4上的等离子体双管3工作,产生等离子体。在反应腔1内等离子体和微波同时对废气进行处理,处理后的气体从出气口10排出,从而提高了废气的处理效率。

[0044] 本实施例公开了一种耐高温废气处理设备,一种耐高温废气处理设备,包括:反应腔1、进气口2、等离子体双管3、支架4、高压电源5、过滤网6、水冷磁控管7、微波窗口8、配电柜9和出气口10;其中,水冷磁控管7、微波窗口8和配电柜9 组成微波源;等离子体双管3固定在支架4上;进气口2和出气口10分别设置过滤网6;高压电源5与等离子体双管3连接;微波源设置在反应腔1的外部。也就是说,本实用新型基于微波源和等离子体双管对废气进行处理,避免了废气处理设备在高温环境下腐蚀的现象,提高了废气的效率的同时提升了设备的使用寿命。

[0045] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

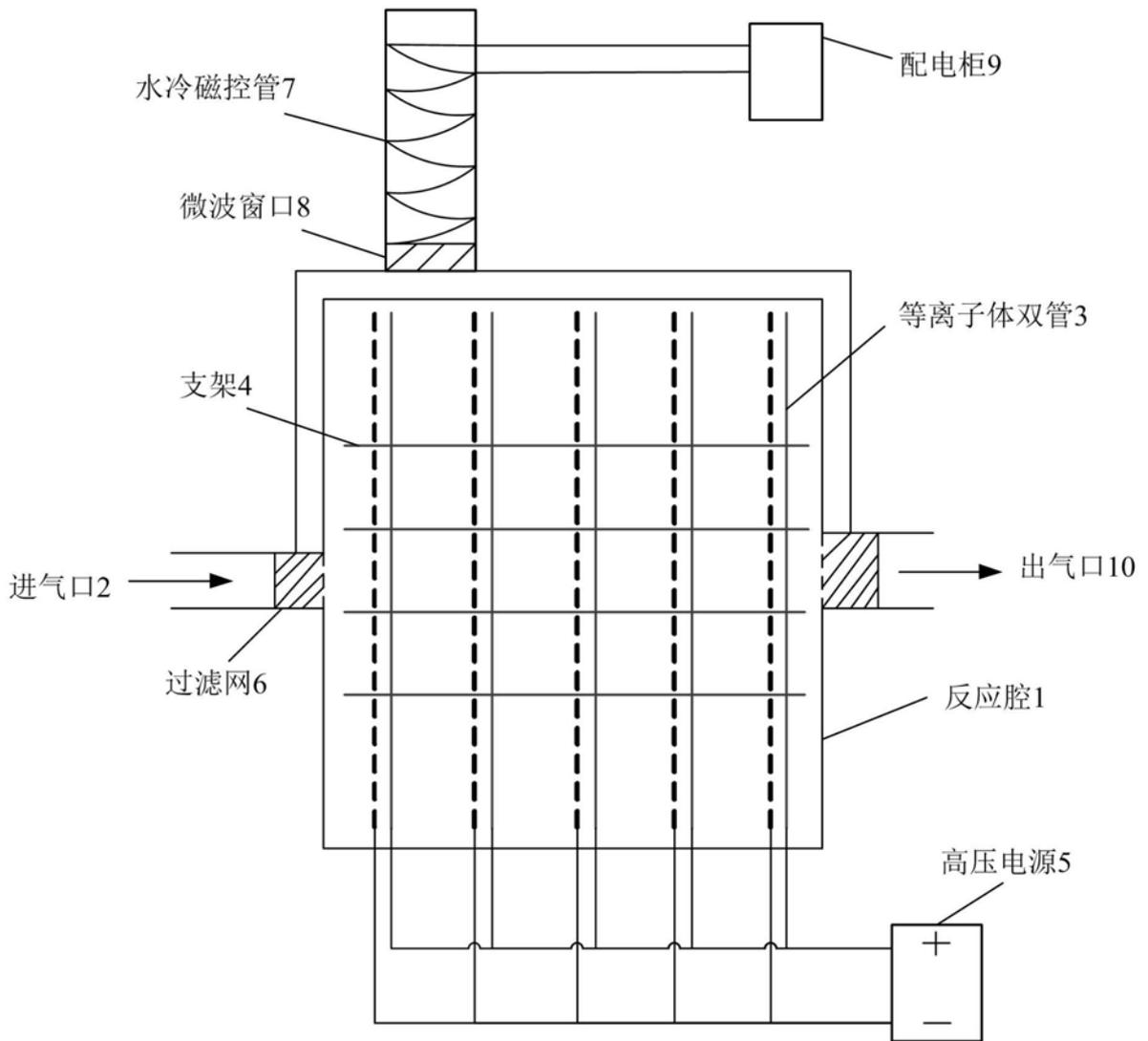


图1