



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208229573 U

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201721813408.6

(22)申请日 2017.12.22

(73)专利权人 苏州蓝桥自动化控制科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道尹山路208号1幢

(72)发明人 施坤永

(51)Int.Cl.

B01D 47/10(2006.01)

B01D 53/18(2006.01)

B01D 53/78(2006.01)

B01D 53/50(2006.01)

B01D 53/32(2006.01)

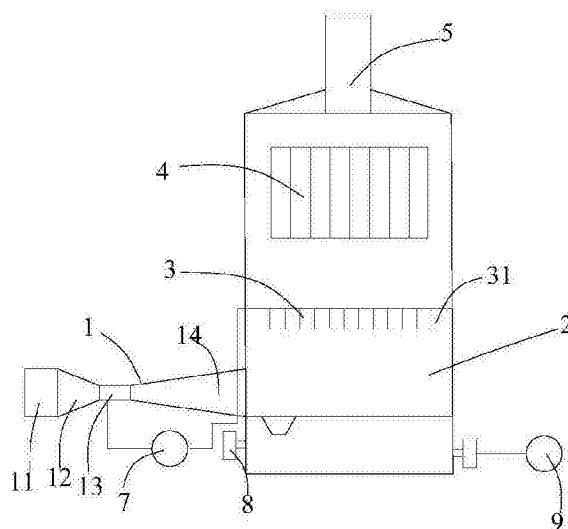
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种空气净化塔

(57)摘要

本实用新型提出了一种空气净化塔,包括文丘里洗涤器,文丘里洗涤器一端连接进气口,另一端连接吸收塔,吸收塔内设置喷淋系统,喷淋系统下方设置反应罐,反应罐底部设置用于结晶析出的出料口,喷淋系统上方设置特殊电流装置,吸收塔顶部设置出气口,出气口连接变压精馏器。有以下有益效果:通过多级的除尘除硫除硝的装置,先通过文丘里阀将气体中的气体雾化,二氧化硫与水反应,灰尘与雾结合,再通过喷淋装置将二氧化硫充分反应为亚硫酸钙,再经过氧化反应结晶析出硫酸钙,再通过脉冲电离的方式,对剩余的二氧化硫和一氧化氮氧化,以及去除粉尘,最终再经过变压精馏,得到净化的空气。



1. 一种空气净化塔,其特征在于:包括文丘里洗涤器,所述文丘里洗涤器一端连接进气口,另一端连接吸收塔,所述吸收塔内设置喷淋系统,所述喷淋系统下方设置反应罐,所述反应罐底部设置用于结晶析出的出料口,所述喷淋系统上方设置特殊电流装置,所述吸收塔顶部设置出气口,所述出气口连接变压精馏器。

2. 根据权利要求1所述的一种空气净化塔,其特征在于:所述喷淋系统包括液压泵,所述液压泵通过管道连接文丘里洗涤器以及多个喷淋花洒,所述液压泵内通过消石灰乳液体。

3. 根据权利要求1所述的一种空气净化塔,其特征在于:所述特殊电流装置包括多个电极板,所述电极板上通过脉冲电流。

4. 根据权利要求1所述的一种空气净化塔,其特征在于:所述反应罐连接氧气口,所述氧气口内通入氧气。

5. 根据权利要求1所述的一种空气净化塔,其特征在于:所述反应罐连接设置回流装置,所述回流装置包括用于回收液体的回收泵。

6. 根据权利要求1所述的一种空气净化塔,其特征在于:所述变压精馏器包括加压段,精馏段和冷凝系统,用于回收反应气体中的不同成分。

一种空气净化塔

技术领域

[0001] 本实用新型属于脱气除尘技术领域,具体涉及一种空气净化塔。

背景技术

[0002] 工业脱气除尘设备在各种工矿企业中被广泛使用,譬如对各种工业含尘含硫含硝气体进行洗涤净化;中国专利CN101254398A公开一种双循环烟气脱硫除尘装置,它包括塔主体、灰水循环系统、碱液循环系统和刮灰器。它主要将文丘里洗涤器设置在塔内一个静压箱内,烟气先进入文丘里除尘、脱硫,预处理后的烟气再从文丘里洗涤器下部返回上部与喷淋的吸收液形成流化床。该技术方案将两个独立的循环池设置在塔外,没有形成吸收液碱度的级配梯度,吸收效率相对不高。另外循环池设置在塔外,占地相对较大,不适合场地较小的催化裂化再生烟气除尘脱硫。

[0003] 因此必须采取进一步的处理措施才能达到环保要求,从而更好的促进生产与环境的协调发展。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提出了一种空气净化塔,包括文丘里洗涤器,所述文丘里洗涤器一端连接进气口,另一端连接吸收塔,所述吸收塔内设置喷淋系统,所述喷淋系统下方设置反应罐,所述反应罐底部设置用于结晶析出的出料口,所述喷淋系统上方设置特殊电流装置,所述吸收塔顶部设置出气口,所述出气口连接变压精馏器。

[0005] 优选的,所述喷淋系统包括液压泵,所述泵通过管道连接多个喷淋花洒,所述泵内通过消石灰乳。

[0006] 优选的,所述特殊电流装置包括多个电极板,所述电极板上通过脉冲电流。

[0007] 优选的,所述反应罐连接进气口,所述进气口内通入氧气。

[0008] 优选的,所述反应罐连接设置回流装置,所述回流装置包括用于回收液体的回收泵。

[0009] 优选的,所述变压精馏器包括加压段,精馏段和冷凝系统,用于回收反应气体中的不同成分。

[0010] 本实用新型有以下有益效果:通过多级的除尘除硫除硝的装置,先通过文丘里阀将气体中的气体雾化,二氧化硫与水反应,灰尘与雾结合,再通过喷淋装置将二氧化硫充分反应为亚硫酸钙,再经过氧化反应结晶析出硫酸钙,再通过脉冲电离的方式,对剩余的二氧化硫和一氧化氮氧化,以及去除粉尘,最终再经过变压精馏,得到净化的空气。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0012] 图1为本实用新型一种空气净化塔的结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型一种空气净化塔的变压精馏器的结构示意图；

[0014] 其中,1、文丘里洗涤器；11、进气口；12、收缩管；13、喉管；14、扩散管；2、反应罐；3、喷淋系统；4、特殊电流装置；5、出气口；6、变压精馏器；61、加压段；62、精馏段；63、冷凝系统；7、液压泵；8、氧气口；9、回收泵。

具体实施方式

[0015] 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。

[0016] 如图1-图2所示,本实用新型提出了一种空气净化塔,包括文丘里洗涤器1,文丘里洗涤器1一端连接进气口11,另一端连接吸收塔,吸收塔内设置喷淋系统3,喷淋系统3下方设置反应罐2,反应罐2底部设置用于结晶析出的出料口,喷淋系统3上方设置特殊电流装置4,吸收塔顶部设置出气口5,出气口5连接变压精馏器6。

[0017] 喷淋系统3包括液压泵7,泵通过管道连接文丘里阀的喉管13,泵内通过消石灰乳。

[0018] 具体地,烟尘气体从进气口11进入文丘里洗涤器1,文丘里洗涤器1包括收缩管12、喉管13和扩散管14,烟尘气体进入收缩管12后,流速增大,进入到喉管13时达到最大值,液体从喉管13进入,由于气体和液体之间的相对流速差很大,液滴在高速气流的作用下雾化,气体内的湿度达到饱和,气体中的尘粒被水湿润,尘粒与液滴或尘粒之间发生碰撞和凝聚。在扩散管14内,气液速度降低,压力升高,凝聚作用加快,形成直径较大的含尘液滴,在文丘里洗涤器1内,发生如下的化学反应:

[0019] $\text{SO}_2(\text{气}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{液})$

[0020] $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{液}) + \text{H}_2\text{SO}_3(\text{液}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{液}) + 2\text{H}_2\text{O}$

[0021] 反应后的气液混合物,进入到反应罐2内,

[0022] 具体的,液压泵7将液体输出到喷淋花洒,喷淋花洒喷出消石灰乳液体,喷出的消石灰乳液体与气液混合物进一步发生上述的反应,并在反应罐2的底部汇聚,当液滴中 CaSO_3 达到饱和后,即开始结晶析出;

[0023] $\text{CaSO}_3(\text{液}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{固})$

[0024] 反应罐2连接氧气口,氧气口内通入氧气;部分溶液中的 CaSO_3 与溶于液滴中的氧气反应,氧化成硫酸钙,发生如下反应:

[0025] $\text{CaSO}_3(\text{液}) + 1/2\text{O}_2(\text{液}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{液})$

[0026] $\text{CaSO}_4(\text{液})$ 溶解度低,从而结晶析出,另一方面,使亚硫酸根变为硫酸根,增加了稳定性,且 CaSO_4 易析出:

[0027] $\text{CaSO}_4(\text{液}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{固})$

[0028] 结晶从底部的出料口将固体排出。

[0029] 反应罐2连接设置回流装置,回流装置包括用于回收液体的回收泵9;用于回收未完全反应的液体,进一步提供给喷淋系统3发生循环的多次反应。

[0030] 特殊电流装置4包括多个电极板,电极板上通过脉冲电流。

[0031] 具体地,脉冲电流会使烟气中的分子如 O_2 、 H_2O 等处于激发态、离子或裂解,产生强氧化性的自由基 O 、 OH 、 HO_2 和 O_3 等。这些自由基对烟气中的 SO_2 和 NO 进行氧化,分别变成 SO_3 和 NO_2 或相应的酸,再与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 发生反应;

[0032] 另一方面,电流与烟尘气体中的灰尘发生静电吸附,灰尘被收集。

[0033] 出气口5连接变压精馏器6,包括加压段61,精馏段62和冷凝系统63,用于回收反应气体中的不同成分,具体如图2所示;

[0034] 具体地,由于不同的成分组成的混合物,随着压强的变化引起的沸点的改变不同,因此通过改变压强的方式将其分离,现在加压段61内对气液混合物施加压力,在再精馏段62,通过多次循环的回流进行完全的分离,最后通过冷凝管将纯净的气体排出。

[0035] 对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

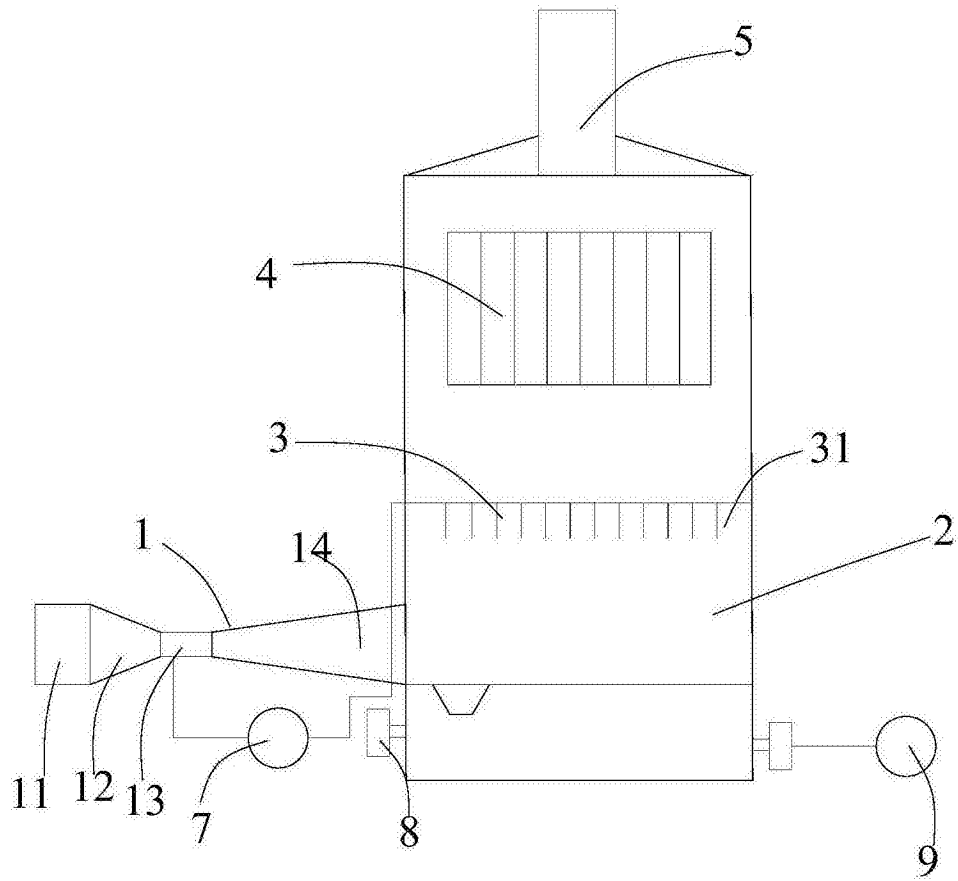


图1

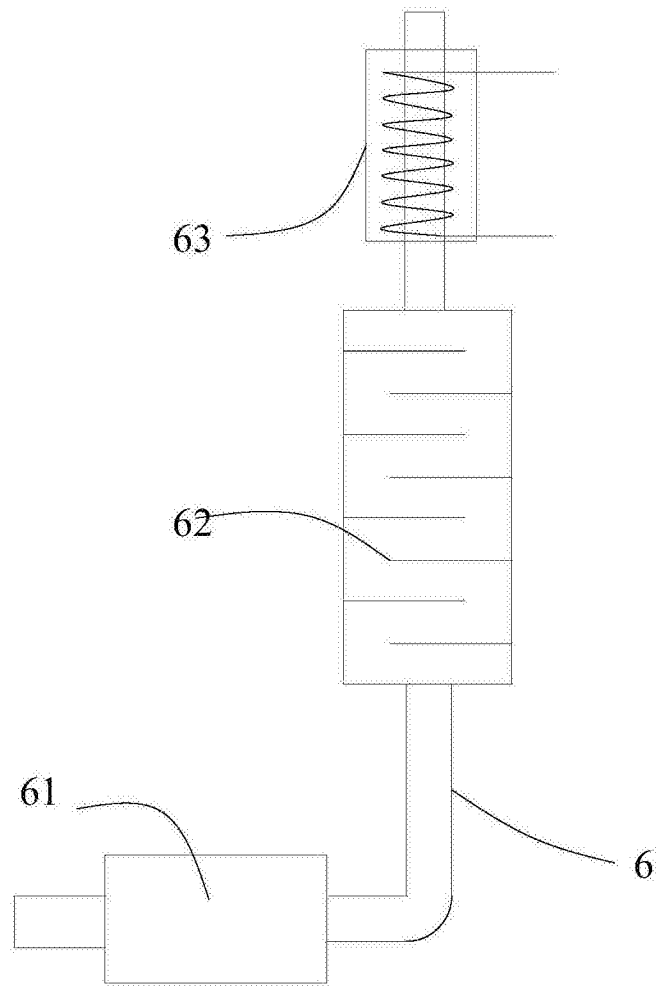


图2