



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107308793 B

(45)授权公告日 2020.07.31

(21)申请号 201710501098.2

C01B 17/05(2006.01)

(22)申请日 2017.06.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107308793 A

CN 101327396 A, 2008.12.24,  
CN 106498691 A, 2017.03.15,  
JP 昭62-226805 A, 1987.10.05,  
CN 104511236 A, 2015.04.15,  
CN 103768916 A, 2014.05.07,  
CN 103768915 A, 2014.05.07,

(43)申请公布日 2017.11.03

(73)专利权人 苏州克莱尔环保科技有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市新区木桥街32号

审查员 陈华伟

(72)发明人 曹俊 刘静

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11369  
代理人 韩飞

(51)Int.Cl.

B01D 53/52(2006.01)

B01D 53/78(2006.01)

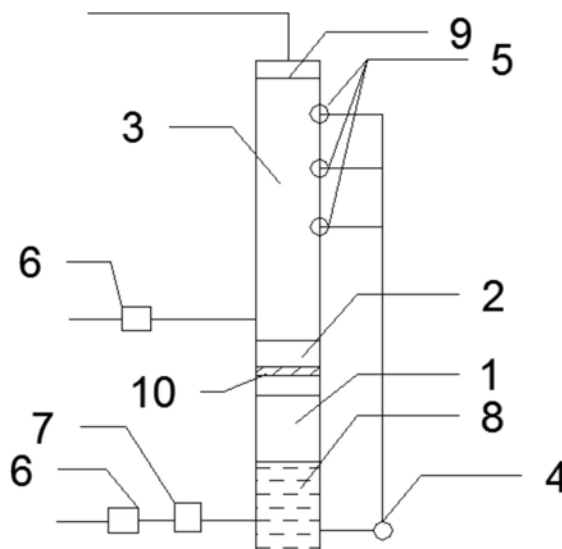
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置

(57)摘要

本发明公开了一种从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置。该装置包括一个溶液仓、一个回收仓以及一个反应仓。溶液仓装有含Fe<sup>3+</sup>离子的酸性溶液；回收仓中有一个可拆卸的带有过滤装置的内仓；反应仓中带有喷淋头以及透气膜。还包括一个循环泵、一个增压设备以及两个过滤装置。其中，回收仓安装于溶液仓与反应仓之间。循环泵连接溶液仓与喷淋头。本发明能够有效的降低处理尾气中硫化氢的成本，并且能够直接得到硫。而且本发明使用简单，操作方便。



1. 一种从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置,其特征在于,包括:

溶液仓,其用于装载氧化剂溶液;其上端有小孔;所述溶液仓有一个进气孔和一个出液孔;

回收仓,其安装于溶液仓上面;其下端有与溶液仓的小孔对应的小孔,且其上端有小孔;所述的回收仓包括一个可拆卸的带有过滤装置的内仓;

反应仓,其安装于回收仓上面;其下端有与回收仓的小孔对应的小孔;所述的反应仓含有透气膜;所述反应仓上安装有喷淋头;所述反应仓顶端有一出气孔;所述喷淋头位于反应仓的进气口与透气膜之间;

其中,所述的溶液仓的出液口连接一个循环泵,所述循环泵连接溶液仓的出液口与安装于反应仓上的喷淋头;所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置还包括两个过滤装置和一个增压设备;其中增压设备连接一个过滤装置和溶液仓的进气口;另一个过滤装置连接反应仓的进气口。

2. 根据权利要求1所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置,其特征在于,所述的喷淋头为1个或者多个。

3. 根据权利要求1所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置,其特征在于,所述的增压设备为增压泵。

4. 根据权利要求1所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置,其特征在于,所述氧化剂溶液为含 $\text{Fe}^{3+}$ 离子的酸性溶液。

5. 根据权利要求4所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置,其特征在于,所述的含 $\text{Fe}^{3+}$ 离子的酸性溶液为氯化铁或者硝酸铁溶液。

## 一种从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工业尾气处理装置,尤其涉及一种从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置。

### 背景技术

[0002] 工业尾气中含有大量的有害物质,如硫化氢、硫的氧化物、氮的氧化物以及粉尘等。这些有害物质直接排放到空气中会造成空气污染破坏环境并且直接或者间接的危害人类的健康。所以必须对工业尾气进行处理,清除这些有害物质使排放空气能够达到健康标准。但是在处理这些尾气的过程中消耗的材料与能源的成本又是影响企业效益的一个重要因素。如硫化氢的常规处理是采用碱液吸收,或者强氧化剂去氧化硫化氢。虽然在反应后产生的一些可以收集利用的副产,但是其却不能与处理的投入相比。如何廉价有效的处理工业尾气至关重要。

### 发明内容

[0003] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,本发明提供了一种从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置,所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置包括以下部件:

[0004] 溶液仓,其用于装载氧化剂溶液;其上端有小孔;所述溶液仓有一个进气孔和一个出液孔。所述氧化剂溶液为含 $\text{Fe}^{3+}$ 离子的酸性溶液。

[0005] 回收仓,其安装于溶液仓上面。其下端有与溶液仓的小孔对应的小孔,且其上端有小孔。所述的回收仓包括一个带有过滤装置的可拆卸的内仓。

[0006] 反应仓,其安装于回收仓上面。其下端有与回收仓的小孔对应的小孔。所述的反应仓包括透气膜。所述反应仓上安装有喷淋头。所述反应仓顶端有一出气孔;所述喷淋头位于出气孔与透气膜之间。

[0007] 其中,所述的溶液仓的出液口连接一个循环泵,所述循环泵连接溶液仓的出液口与安装于反应仓上的喷淋头。所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置还包括两个过滤装置和一个增压设备。其中增压设备连接一个过滤装置和溶液仓的进气口。另一个过滤装置连接反应仓的进气口。

[0008] 优选的是,所述的喷淋头为1个或者多个。

[0009] 优选的是,所述的增压设备为增压泵。

[0010] 优选的是,所述的含 $\text{Fe}^{3+}$ 离子的酸性溶液为氯化铁或者硝酸铁溶液。

[0011] 工业为气经过过滤设备去除其中的粉尘与水分,通入反应仓,通过循环泵将溶液仓中的溶液导入喷淋头中,溶液经过喷淋头将溶液雾化后与导气管导出的工业尾气接触,溶液中的 $\text{Fe}^{3+}$ 离子将硫化氢氧化成单质硫,同时 $\text{Fe}^{3+}$ 离子被还原成 $\text{Fe}^{2+}$ 离子。反应过后的气体经过透气膜排除气体,液体与产生的硫下降经过回收仓中带有过滤装置的可拆卸的内仓过滤出硫。内仓可拆卸后直接回收反应中产出的硫。同时利用经过过滤装置以及增压设备将洁净空气通入溶液中,将生成的 $\text{Fe}^{2+}$ 离子氧化成 $\text{Fe}^{3+}$ 离子,是溶液循环利用。

[0012] 本发明至少存在以下有益效果：

[0013] 1) 本发明利用 $\text{Fe}^{3+}$ 离子氧化硫化氢，并且利用 $\text{Fe}^{2+}$ 离子不稳定性，通入空气将生成的 $\text{Fe}^{2+}$ 离子氧化成 $\text{Fe}^{3+}$ 离子，使得溶液循环利用，降低了成本，提高了经济效益。

[0014] 2) 本发明通过可拆卸内仓能够直接获得唯一固体反应产物，避免了回收成本且能够保证整个装置不会被堵塞，使用方便。

[0015] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置结构示意图；

[0017] 图中，1是溶液仓，2是回收仓，3是反应仓，4是循环泵，5是喷雾泵，6是空气过滤器，7是增压泵，8是氧化剂溶液，9是透气膜，10是带有过滤膜的可拆卸的内仓。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0019] 图1示出了本发明的一种实现形式，其中包括：

[0020] 溶液仓1，其用于装载氧化剂溶液8；其上端有小孔；所述溶液仓有一个进气孔和一个出液孔。所述氧化剂溶液为含 $\text{Fe}^{3+}$ 离子的酸性溶液。

[0021] 回收仓2，其安装于溶液仓1上面。其下端有与溶液仓1的小孔对应的小孔，且其上端有小孔。所述的回收仓包括一个带有过滤装置的可拆卸的内仓10。

[0022] 反应仓3，其安装于回收仓2上面。其下端有与回收仓的小孔对应的小孔。所述的反应仓包括透气膜9。所述反应仓上安装有喷淋头5。所述反应仓3顶端有一出气孔；所述喷淋头5位于出气孔与透气膜9之间。

[0023] 其中，所述的溶液仓1的出液口连接一个循环泵4，所述循环泵4连接溶液仓1的出液口与安装于反应仓3上的喷淋头5。所述的从含硫化氢的工业尾气回收硫的装置还包括两个过滤装置6和一个增压设备7。其中增压设备7连接一个过滤装置6和溶液仓1的进气口。另一个过滤装置6连接反应仓1的进气口。喷淋头5为1个或者多个。增压设备7为增压泵。含 $\text{Fe}^{3+}$ 离子的酸性溶液为氯化铁或者硝酸铁溶液。

[0024] 工业尾气经过过滤设备6去除其中的粉尘与水分，通入反应仓3，通过循环泵4将溶液仓1中的溶液导入喷淋头5中，溶液经过喷淋头5将溶液雾化后与导气管导出的工业尾气接触，溶液中的 $\text{Fe}^{3+}$ 离子将硫化氢氧化成单质硫，同时 $\text{Fe}^{3+}$ 离子被还原成 $\text{Fe}^{2+}$ 离子。反应过后的气体经过透气膜9排除气体，液体与产生的硫下降经过回收仓2中带有过滤装置的可拆卸的内仓10过滤出硫。内仓10可拆卸后直接回收反应中产生的硫。同时利用经过过滤装置6以及增压设备7将洁净空气通入溶液中，将生成的 $\text{Fe}^{2+}$ 离子氧化成 $\text{Fe}^{3+}$ 离子，是溶液循环利用。

[0025] 尽管本发明的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

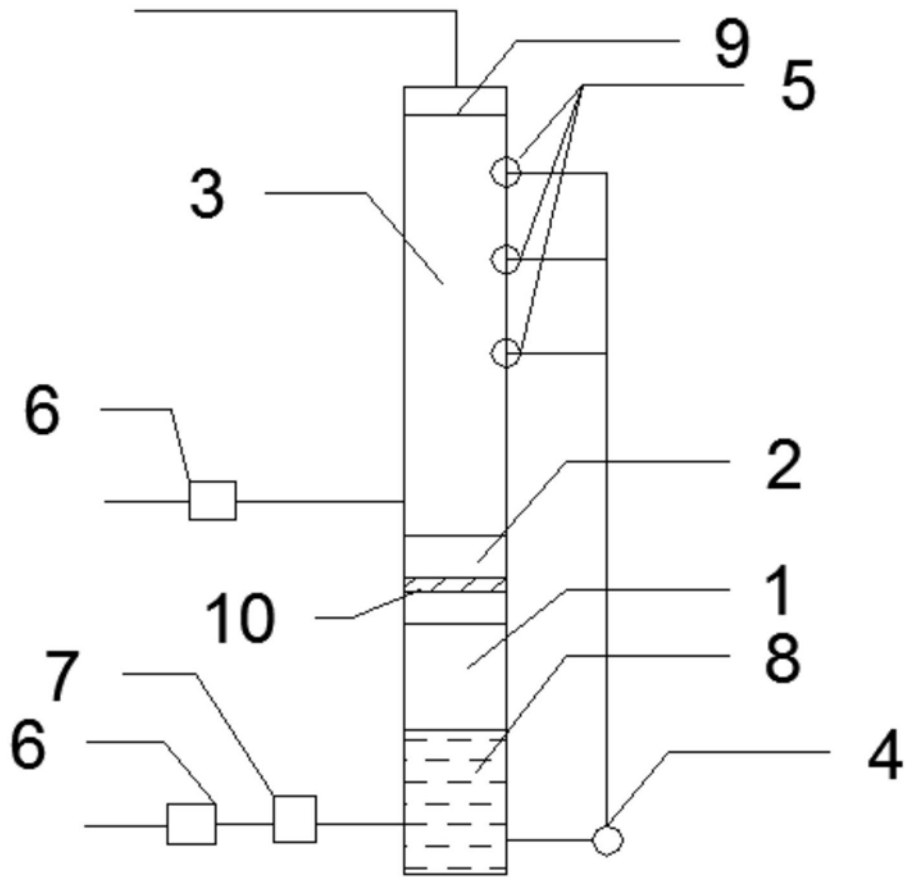


图1