(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221797059 U
(45)授权公告日 2024.10.01

(21)申请号 202421804801.9

(22)申请日 2024.07.29

(73)专利权人 山东建龙新材料科技有限公司
地址 256400 山东省淄博市高新技术产业开发区桓台新区建龙路100号

(72)发明人 于翠翠 李学果 孙波 袁有金 耿子 贾海鹏

(74)专利代理机构 淄博启智达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 37280
专利代理师 王燕

(51)Int.Cl.
C01B 17/80(2006.01)

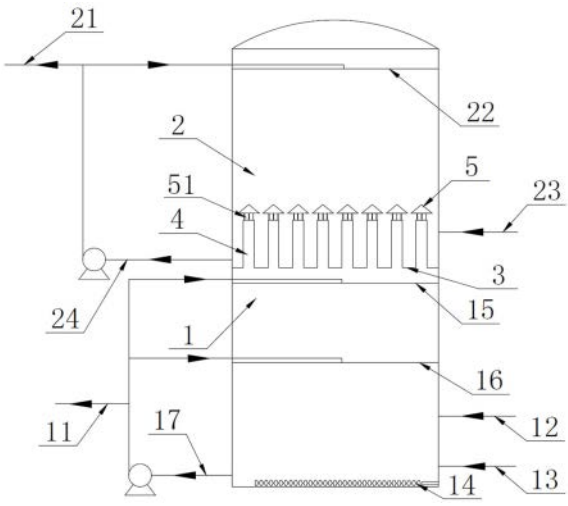
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

硫酸生产装置

(57)摘要

本实用新型属于非金属化合物制备技术领域,具体涉及一种硫酸生产装置,包括洗涤塔和吸收塔,洗涤塔和吸收塔一体化设置,洗涤塔位于吸收塔下部,吸收塔内部底端设置有隔板,隔板上均匀设置升气管,升气管底端与洗涤塔的内腔连通,升气管顶端固定连接挡液帽,挡液帽与升气管之间设置有气口,洗涤塔内部底端设置有加热器,洗涤塔内部顶端设置有二号吸收酸分布器,二号吸收酸分布器正下方设置有三号吸收酸分布器,洗涤塔下部一侧开设洗涤循环管道,吸收塔内部顶端设置有一号吸收酸分布器,吸收塔一侧开设吸收循环管道。本实用新型可减少设备占地面积,降低生产成本,提高效率,同时可得到杂质更少、纯度更高的硫酸产品。



CN 221797059 U

1.一种硫酸生产装置,包括洗涤塔(1)和吸收塔(2),其特征在于,洗涤塔(1)和吸收塔(2)一体化设置,洗涤塔(1)位于吸收塔(2)下部;

吸收塔(2)内部底端设置有隔板(3),隔板(3)上均匀设置有升气管(4),升气管(4)底端与洗涤塔(1)的内腔连通,升气管(4)顶端固定连接有挡液帽(5),挡液帽(5)与升气管(4)之间设置有气口(51),吸收塔(2)内部顶端设置有一号吸收酸分布器(22),吸收塔(2)下部一侧开设吸收循环管道(24),吸收循环管道(24)经循环泵后分成两路支管,其中一路支管为硫酸产品出口管道(21),另外一路支管延伸至吸收塔(2)内腔并固定连接一号吸收酸分布器(22),吸收塔(2)下部另一侧开设除盐水进口管道(23);

洗涤塔(1)内部底端设置有加热器(14),洗涤塔(1)内部顶端设置有二号吸收酸分布器(15),二号吸收酸分布器(15)正下方设置有三号吸收酸分布器(16),洗涤塔(1)下部一侧开设洗涤循环管道(17),洗涤循环管道(17)经循环泵后分成三个支路,其中一个支路为洗涤硫酸出口管道(11),另外两个支路延伸至洗涤塔(1)内腔并分别固定连接二号吸收酸分布器(15)和三号吸收酸分布器(16),洗涤塔(1)下部另一侧分别开设硫酸进口管道(12)和三氧化硫气体进口管道(13)。

2.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,挡液帽(5)底部的直径大于升气管(4)的直径。

3.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,升气管(4)顶端设置有连接杆,连接杆固定连接挡液帽(5)。

4.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,一号吸收酸分布器(22)固定安装在吸收塔(2)内腔侧壁。

5.根据权利要求4所述的硫酸生产装置,其特征在于,一号吸收酸分布器(22)的喷淋口朝下设置。

6.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,硫酸进口管道(12)位于三氧化硫气体进口管道(13)的上方,硫酸进口管道(12)位于三号吸收酸分布器(16)的下方。

7.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,加热器(14)一端固定安装在洗涤塔(1)内腔侧壁。

8.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,二号吸收酸分布器(15)固定安装在洗涤塔(1)内腔侧壁。

9.根据权利要求8所述的硫酸生产装置,其特征在于,二号吸收酸分布器(15)的喷淋口朝下设置。

10.根据权利要求1所述的硫酸生产装置,其特征在于,三号吸收酸分布器(16)固定安装在洗涤塔(1)内腔侧壁,三号吸收酸分布器(16)的喷淋口朝下设置。

硫酸生产装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于非金属化合物制备技术领域,具体涉及一种硫酸生产装置。

背景技术

[0002] 硫酸是重要的基本化工原料,在许多工业和化学应用中都发挥着重要的作用,主要用于制造无机化学肥料,也作为基础化工原料用于有色金属的冶炼、石油精炼、纺织印染以及农药医药、制革、炼焦等领域,此外还用于钢铁酸洗。

[0003] 目前,一般是采用三氧化硫烟气吸收工艺生产硫酸,烟气中除三氧化硫外,还含有砷、粉尘、氟等有害杂质,因此,生产的硫酸纯度很难达到理想状态,不仅会影响硫酸的质量和使用效果,而且也会影响其安全性。另外在硫酸的生产中,洗涤塔和吸收塔均为单独设置,设备占地面积较大。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的上述不足,本实用新型的目的是提供一种硫酸生产装置,将洗涤塔和吸收塔合并为一个整体,减少设备占地面积,降低生产成本,提高效率,同时可得到杂质更少、纯度更高的硫酸产品。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0006] 本实用新型所述的硫酸生产装置,包括洗涤塔和吸收塔,洗涤塔和吸收塔一体化设置,洗涤塔位于吸收塔下部;

[0007] 吸收塔内部底端设置有隔板,隔板上均匀设置有升气管,升气管底端与洗涤塔的内腔连通,升气管顶端固定连接有挡液帽,挡液帽与升气管之间设置有气口,吸收塔内部顶端设置有一号吸收酸分布器,吸收塔下部一侧开设吸收循环管道,吸收循环管道经循环泵后分成两路支管,其中一路支管为硫酸产品出口管道,另外一路支管延伸至吸收塔内腔并固定连接一号吸收酸分布器,吸收塔下部另一侧开设除盐水进口管道;

[0008] 洗涤塔内部底端设置有加热器,洗涤塔内部顶端设置有二号吸收酸分布器,二号吸收酸分布器正下方设置有三号吸收酸分布器,洗涤塔下部一侧开设洗涤循环管道,洗涤循环管道经循环泵后分成三个支路,其中一个支路为洗涤硫酸出口管道,另外两个支路延伸至洗涤塔内腔并分别固定连接二号吸收酸分布器和三号吸收酸分布器,洗涤塔下部另一侧分别开设硫酸进口管道和三氧化硫气体进口管道。

[0009] 其中:

[0010] 所述的挡液帽底部的直径大于升气管的直径。

[0011] 所述的升气管顶端设置有连接杆,连接杆固定连接挡液帽。

[0012] 所述的一号吸收酸分布器固定安装在吸收塔内腔侧壁。

[0013] 所述的一号吸收酸分布器的喷淋口朝下设置。

[0014] 所述的硫酸进口管道位于三氧化硫气体进口管道的上方,硫酸进口管道位于三号吸收酸分布器的下方。

[0015] 所述的加热器一端固定安装在洗涤塔内腔侧壁。

[0016] 所述的二号吸收酸分布器固定安装在洗涤塔内腔侧壁。

[0017] 所述的二号吸收酸分布器的喷淋口朝下设置。

[0018] 所述的三号吸收酸分布器固定安装在洗涤塔内腔侧壁,三号吸收酸分布器的喷淋口朝下设置。

[0019] 本实用新型所具有的有益效果为:

[0020] 本实用新型所述的硫酸生产装置为洗涤塔和吸收塔一体化设置,洗涤塔内的洗涤硫酸,经循环泵送至洗涤塔对三氧化硫气体进行循环洗涤,以除去残余的砷、粉尘、氟等有害杂质,净化后的三氧化硫气体进入吸收塔,用除盐水吸收三氧化硫制备硫酸产品。本实用新型可减少设备占地面积,降低生产成本,提高效率,同时可得到杂质更少、纯度更高的硫酸产品。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型的隔板的俯视图;

[0023] 图3是本实用新型的升气管、挡液帽和气口的结构示意图;

[0024] 图中:1、洗涤塔;11、洗涤硫酸出口管道;12、硫酸进口管道;13、三氧化硫气体进口管道;14、加热器;15、二号吸收酸分布器;16、三号吸收酸分布器;17、洗涤循环管道;2、吸收塔;21、硫酸产品出口管道;22、一号吸收酸分布器;23、除盐水进口管道;24、吸收循环管道;3、隔板;4、升气管;5、挡液帽;51、气口。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型的实施例做进一步描述。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1、图2、图3所示,所述的硫酸生产装置,包括洗涤塔1和吸收塔2,洗涤塔1和吸收塔2一体化设置,洗涤塔1位于吸收塔2下部;

[0028] 吸收塔2内部底端设置有隔板3,隔板3上均匀设置有升气管4,升气管4底端与洗涤塔1的内腔连通,升气管4顶端固定连接有挡液帽5,挡液帽5与升气管4之间设置有气口51,吸收塔2内部顶端设置有一号吸收酸分布器22,吸收塔2下部一侧开设吸收循环管道24,吸收循环管道24经循环泵后分成两路支管,其中一路支管为硫酸产品出口管道21,另外一路支管延伸至吸收塔2内腔并固定连接一号吸收酸分布器22,吸收塔2下部另一侧开设除盐水进口管道23;

[0029] 洗涤塔1内部底端设置有加热器14,洗涤塔1内部顶端设置有二号吸收酸分布器15,二号吸收酸分布器15正下方设置有三号吸收酸分布器16,洗涤塔1下部一侧开设洗涤循环管道17,洗涤循环管道17经循环泵后分成三个支路,其中一个支路为洗涤硫酸出口管道11,另外两个支路延伸至洗涤塔1内腔并分别固定连接二号吸收酸分布器15和三号吸收酸分布器16,洗涤塔1下部另一侧分别开设硫酸进口管道12和三氧化硫气体进口管道13。

[0030] 三氧化硫气体进入洗涤塔1向上流动,同时与从洗涤塔1内的二号吸收酸分布器15和三号吸收酸分布器16喷射出的洗涤硫酸接触,三氧化硫气体中的砷、粉尘、氟等有害杂质

被洗涤硫酸溶解;净化后的三氧化硫气体通过挡液帽5与升气管4之间的气口51进入吸收塔2,净化后的三氧化硫气体在吸收塔2内向上流动,同时与从吸收塔2内的一号吸收酸分布器22喷射出的除盐水与硫酸的混合液体接触,除盐水吸收净化后的三氧化硫气体,得到杂质更少、纯度更高的硫酸产品,纯度为98wt%。

[0031] 挡液帽5底部的直径大于升气管4的直径。防止吸收塔2内除盐水与硫酸的混合液体落入升气管4中。

[0032] 升气管4顶端设置有连接杆,连接杆固定连接挡液帽5。

[0033] 一号吸收酸分布器22固定安装在吸收塔2内腔侧壁。

[0034] 一号吸收酸分布器22的喷淋口朝下设置。确保 除盐水与硫酸的混合液体均匀分布。

[0035] 硫酸进口管道12位于三氧化硫气体进口管道13的上方,硫酸进口管道12位于三号吸收酸分布器16的下方。

[0036] 加热器14一端固定安装在洗涤塔1内腔侧壁。加热器14对洗涤塔1内的洗涤硫酸预热升温,使洗涤硫酸尽量不吸收三氧化硫气体。

[0037] 二号吸收酸分布器15固定安装在洗涤塔1内腔侧壁。

[0038] 二号吸收酸分布器15的喷淋口朝下设置。

[0039] 三号吸收酸分布器16固定安装在洗涤塔1内腔侧壁,三号吸收酸分布器16的喷淋口朝下设置。

[0040] 二号吸收酸分布器15和三号吸收酸分布器16的设置确保洗涤硫酸均匀分布,洗涤硫酸吸收溶解三氧化硫气体中的砷、粉尘、氟等有害杂质,得到净化的三氧化硫气体。

[0041] 工作原理及过程:通过除盐水进口管道23向吸收塔2中打入除盐水,开启循环泵,除盐水经过吸收循环管道24流回吸收塔2;通过硫酸进口管道12向洗涤塔1中打入洗涤硫酸,利用加热器14对洗涤硫酸预热升温,开启循环泵,洗涤硫酸经过洗涤循环管道17流回洗涤塔1;打开三氧化硫气体进口管道13,三氧化硫气体进入洗涤塔1向上流动,同时与从洗涤塔1内的二号吸收酸分布器15和三号吸收酸分布器16喷射出的洗涤硫酸接触,三氧化硫气体中的砷、粉尘、氟等有害杂质被洗涤硫酸溶解;净化后的三氧化硫气体通过挡液帽5与升气管4之间的气口51进入吸收塔2;净化后的三氧化硫气体在吸收塔2内向上流动,同时与从吸收塔2内的一号吸收酸分布器22喷射出的除盐水与硫酸的混合液体接触,除盐水吸收净化后的三氧化硫气体,得到杂质更少、纯度更高的硫酸产品,除盐水与硫酸的混合液体自上而下降落,一部分直接落入隔板3上,其余部分落在挡液帽5后再流入隔板3上,由于挡液帽5底部的直径大于升气管4的直径,混合液体不会落入升气管4中。

[0042] 洗涤三氧化硫气体杂质的洗涤硫酸经洗涤塔1开设的洗涤硫酸出口管道11排出,除盐水吸收三氧化硫气体制备的硫酸产品经吸收塔2开设的硫酸产品出口管道21排出。

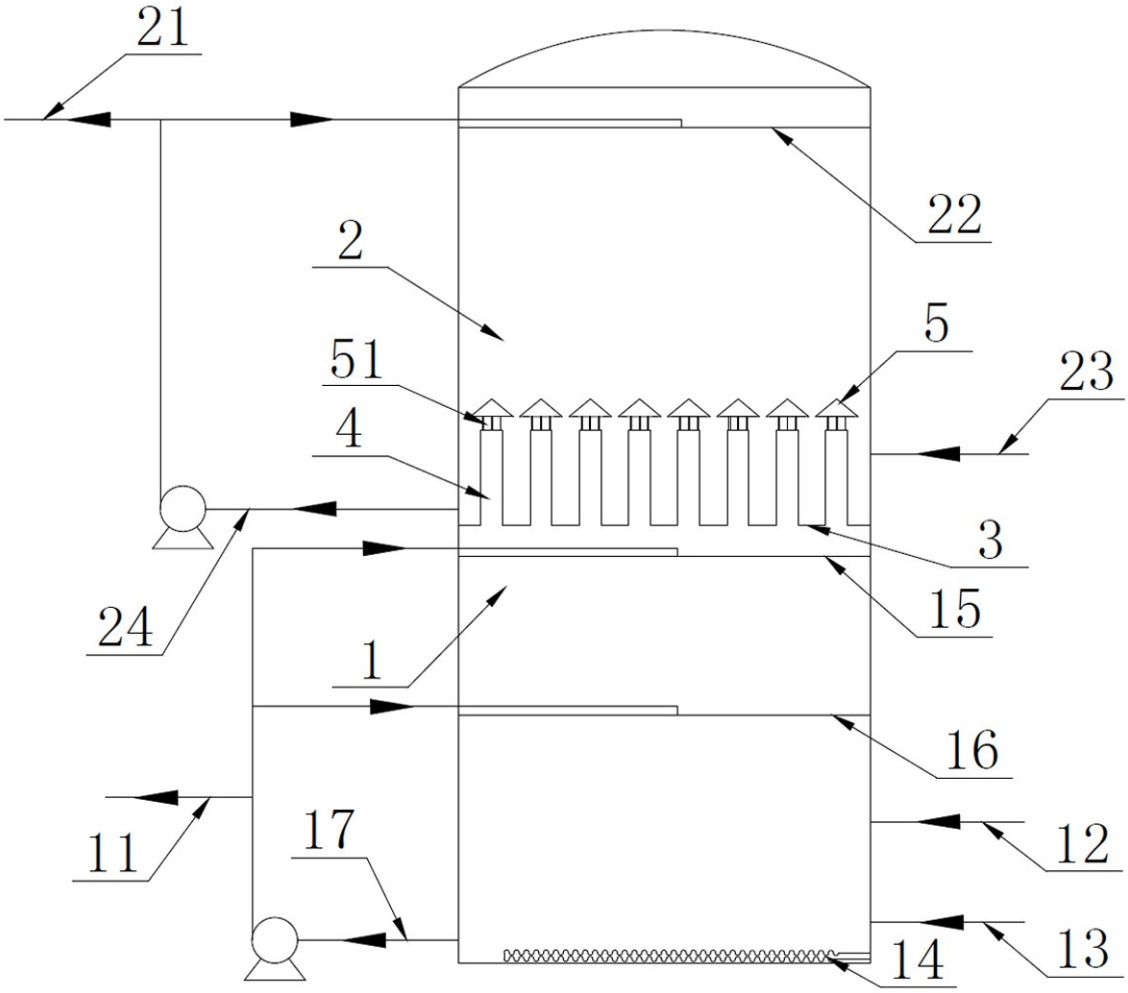


图 1

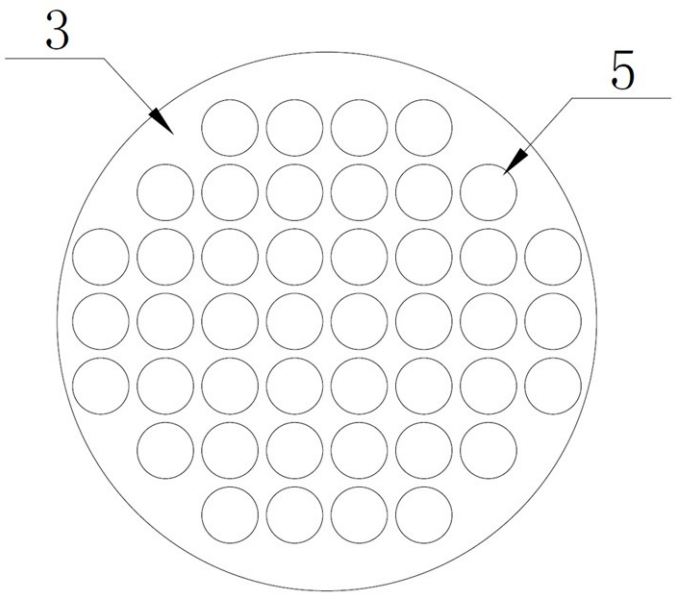


图 2

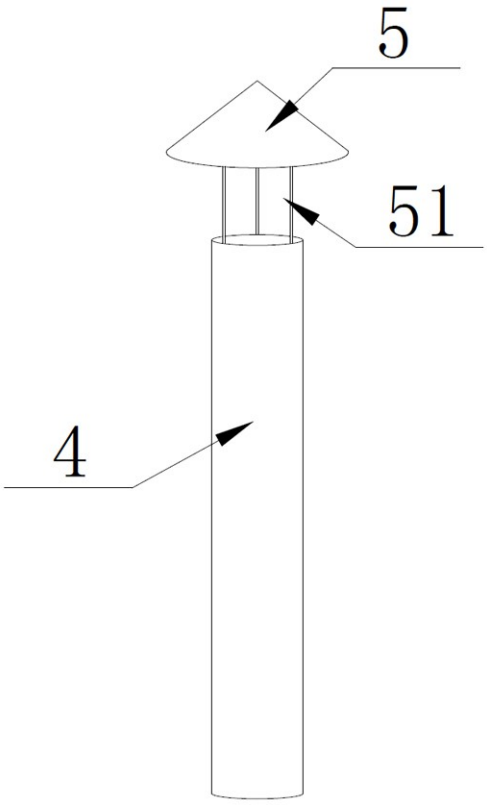


图 3