



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108264027 B

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201810283097.X

审查员 卫立现

(22)申请日 2018.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108264027 A

(43)申请公布日 2018.07.10

(73)专利权人 湖南恒光化工有限公司

地址 421000 湖南省衡阳市石鼓区松木工业园上倪路

(72)发明人 杨大鹏 梁亚 韩涛

(74)专利代理机构 广州天河万研知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44418

代理人 刘强 陈轩

(51)Int.Cl.

C01B 17/90(2006.01)

C01B 17/74(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种硫酸生产用硫酸净化方法

(57)摘要

本发明属于硫酸生产技术领域，具体的说是一种硫酸生产用硫酸净化方法，包括步骤一至步骤五，步骤一至步骤二用于制备硫酸溶液；步骤三至步骤五用于净化硫酸溶液；该方法采用的净化装置包括电控装置、储液仓和净化模块；储液仓的内部设置有净化模块，储液仓的左侧下表面设有一号出液口，储液仓的右侧下表面设有一号进液口，储液仓的下底板上设有一号除渣口；一号进液口通过一号连接管向净化模块输送液体；净化模块用于对硫酸混合液进行过滤净化。本发明主要用于对硫酸废液中的杂质进行分离、能够提高杂质的回收效率，能够净化硫酸溶液，提高了硫酸溶液的净化效率。

步骤一：将硫铁矿放入焙烧炉中反应，生成高温烟气。

步骤二：将步骤一中的高温烟气输送至密封水槽中进行溶解。

步骤三：将步骤二中的溶解液输送至净化模块中，每隔三十分钟打开电控装置一次。

步骤四：每隔一小时，将步骤三中储料盒中的杂质清理一次。

步骤五：将步骤三中的硫酸溶液通过一号出液口收集。

1. 一种硫酸生产用硫酸净化方法,其特征在于:该方法采用净化装置,所述净化装置包括电控装置、储液仓(1)和净化模块(2);所述储液仓(1)的内部设置有净化模块(2),储液仓(1)的左侧下表面设有一号出液口(11),储液仓(1)的右侧下表面设有一号进液口(12),储液仓(1)的下底板上设有一号除渣口(13);所述一号进液口(12)通过一号连接管(121)向净化模块(2)输送液体;所述净化模块(2)包括储料盒(21)、空心供液柱(22)、供液支管(23)、吸水单元(24)和过滤单元(25);所述储料盒(21)固定安装在储液仓(1)下底板的上表面;所述供液支管(23)通过空心供液柱(22)固定安装在储料盒(21)的上表面,供液支管(23)的表面设有通孔;所述吸水单元(24)通过供液支管(23)上的通孔固定安装在供液支管(23)上;所述过滤单元(25)固定安装在空心供液柱(22)的内壁上;所述空心供液柱(22)的下端设有与储料盒(21)连通的二号出料口(221),空心供液柱(22)的右侧表面设有与一号连接管(121)相连通的二号进液口(222),空心供液柱(22)的上端设有与供液支管(23)连通的三号进液口(223);储料盒(21)的左侧表面设有二号出料口(221);所述二号出料口(221)和一号除渣口(13)之间固定连接有二号出料管(224);所述电控装置用于控制净化模块(2)工作;

该方法包括如下步骤:

步骤一:将硫铁矿放入焙烧炉中反应,生成高温烟气;

步骤二:将步骤一中的高温烟气输送至密封水槽中进行溶解;

步骤三:将步骤二中的溶解液输送至净化模块(2)中,每隔三十分钟打开电控装置一次;

步骤四:每隔一小时,将步骤三中储料盒(21)中的杂质清理一次;

步骤五:将步骤三中的硫酸溶液通过一号出液口(11)收集。

2. 根据权利要求1所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法,其特征在于:所述吸水单元(24)为棉线和条状海绵块中的一种。

3. 根据权利要求1所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法,其特征在于:所述过滤单元(25)包括过滤网(251)和鹅卵石层(252);所述过滤网(251)的数量为五至七个,过滤网(251)为倒立的圆锥形状,且过滤网(251)的锥顶设有通孔;所述鹅卵石层(252)与过滤网(251)的数量相同,鹅卵石层(252)与过滤网(251)交错固定安装在空心供液柱(22)的内壁上;所述过滤网(251)按从下往上的顺序孔径依次减小,所述鹅卵石层(252)包括安装罩和鹅卵石,鹅卵石位于安装罩的内部;所述鹅卵石层(252)按从下往上的顺序鹅卵石的粒径依次减小。

4. 根据权利要求3所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法,其特征在于:所述空心供液柱(22)的内部设有旋转叶片(3);所述旋转叶片(3)通过安装架(31)固定安装在空心供液柱(22)的内壁上,旋转叶片(3)与发电机(32)的转轴固定连接;所述旋转叶片(3)减小水流对空心供液柱(22)内壁的冲击力。

5. 根据权利要求1所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法,其特征在于:所述储料盒(21)的底部设有电磁铁(4),所述供液支管(23)上间隔设置有多个电磁铁(4);电磁铁(4)用于对净化模块(2)内部的杂质进行疏导。

## 一种硫酸生产用硫酸净化方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于硫酸生产技术领域，具体的说是一种硫酸生产用硫酸净化方法。

### 背景技术

[0002] 硫铁矿制酸过程中，需将硫铁矿在焙烧炉中焙烧，焙烧过程中为了充分利用余热，节能降耗，一般要设置余热锅炉和汽轮机发电，以实现酸、热、电的联产。在硫铁矿制酸过程中，由于焙烧炉和余热锅炉产生大量的废渣，硫铁矿制酸产生的固体废弃物即高温焙烧渣一直是困扰企业生产管理、现场管理和环境保护综合治理的难题，主要原因是焙烧炉和余热锅炉所产出的焙烧渣温度高(850℃-1100℃)，粒度细(200目-500目)，原有的处理方式大多为水力冲渣式或对渣直接进行水淋增湿，造成生产现场扬尘和水、汽、尘多重污染，因水、汽、尘中酸性物质较多，对现场设备的腐蚀非常严重，对环境造成很大的污染。并且由于高温渣直接进行淋水或水力冲渣造成大量的水资源浪费，并污染水源，若进行水处理，投入费用高昂，导致大量的热量流失。经过水力冲渣或水淋增湿后的渣若需要重新利用必须进行烘干处理，烘干处理投入成本高昂；同时，水吸收法来分离硫酸往往因为没有合适的装置，而造成硫酸液净化效率低，废渣回收率低等问题。

### 发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足，本发明提出了一种硫酸生产用硫酸净化方法，本发明主要用于对硫酸废液中的杂质进行分离、能够提高杂质的回收效率，能够净化硫酸溶液。本发明通过步骤一和步骤二相互配合实现了硫酸溶液制备；本发明通过步骤三至步骤五相互配合实现了硫酸溶液的净化；同时，本发明净化模块中的吸水单元通过与过滤单元配合实现了对硫酸溶液的净化处理，鹅卵石层通过与过滤网配合实现了对硫酸溶液中杂质的过滤；提高了硫酸溶液的净化效率。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：本发明所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法，该方法采用净化装置，所述净化装置包括电控装置、储液仓和净化模块；其中，电控装置的结构和原理皆不是本案的创新之处，在此不再赘述；所述储液仓的内部设置有净化模块，储液仓的左侧下表面设有一号出液口，储液仓的右侧下表面设有一号进液口，储液仓的下底板上设有一号除渣口；所述一号进液口通过一号连接管向净化模块输送液体；所述净化模块用于对硫酸混合液进行过滤净化；所述净化模块包括储料盒、空心供液柱、供液支管、吸水单元和过滤单元；所述储料盒固定安装在储液仓下底板的上表面；所述供液支管通过空心供液柱固定安装在储料盒的上表面，供液支管的表面设有通孔；所述吸水单元通过供液支管上的通孔固定安装在供液支管上；所述过滤单元固定安装在空心供液柱的内壁上；所述空心供液柱的下端设有与储料盒连通的二号出料口，空心供液柱的右侧表面设有与一号连接管相连通的二号进液口，空心供液柱的上端设有与供液支管连通的三号进液口；储料盒的左侧表面设有二号出料口；所述二号出料口和一号除渣口之间固定连接有二号出料管；所述电控装置用于控制净化模块工作；所述空心供液柱通过与过滤单元配合实

现了对硫酸废液的过滤除杂;所述储料盒通过与空心供液柱配合实现了硫酸废液中杂质的集中汇集,从而便于硫酸废液中杂质的集中排出;所述吸水单元通过与过滤单元配合实现了对过滤后的硫酸废液再次净化处理,吸水单元通过与支管配合来将空心供液柱中的废水净化、并将净化后的水输送至储液仓中,从而有效提高了硫酸废液的净化程度,进而有效降低了硫酸溶液中的杂质含量。

[0005] 硫铁矿焙烧的烟气溶于水后形成了硫酸废液;硫酸废液通过一号进液口、一号连接管来流入到净化模块中;净化模块对硫酸废液进行净化、并将净化后的硫酸溶液输送至储液仓中;硫酸废液中的杂质通过净化模块中的储料盒被排出。

[0006] 该方法包括如下步骤:

[0007] 步骤一:将硫铁矿放入焙烧炉中反应,生成高温烟气;

[0008] 步骤二:将步骤一中的高温烟气输送至密封水槽中进行溶解,溶解液在催化剂的条件下形成硫酸废液;

[0009] 步骤三:将步骤二中的溶解液输送至净化模块中,净化模块用于对硫酸废液中的杂质进行分离;每隔三十分钟打开电控装置一次,电控装置用于对电磁铁进行断电或者通电,从而使电磁铁对净化模块内部的废渣进行吸引,进而实现了对废渣的疏通清理;步骤三用于对硫酸废液中分离的杂质进行定期的清理,有效解决了硫酸废液中杂质附着在空心供液柱或者供液支管内壁的问题;

[0010] 步骤四:每隔一小时,将步骤三中储料盒中的杂质清理一次;步骤四用于对储料盒中储存的杂质定期排出,从而降低空心供液柱和储料盒内部的杂质含量,进而有效提高了净化模块对硫酸废液中杂质的过滤效率;

[0011] 步骤五:将步骤三中的硫酸溶液通过一号出液口收集。

[0012] 优选的,所述吸水单元为棉线和条状海绵块中的一种;吸水单元为棉线时,棉线能够有效的将供液支管中的硫酸溶液吸出,当供液支管中的液压增大时,棉线的排液能力也随之增大,从而能够有效的将供液支管中的硫酸溶液分离出;吸水单元为条状海绵时,海绵也能够对供液支管中的硫酸溶液进行吸收,当供液支管中的液压增大时,供液支管中的硫酸能够渗透海绵排出到储液仓中,从而实现了对供液支管中的硫酸液进行分离。

[0013] 优选的,所述过滤单元包括过滤网和鹅卵石层;所述过滤网的数量为五至七个,过滤网为倒立的圆锥形状,且过滤网的锥顶设有通孔,通孔用于废水中的杂质在重力的作用下自由下落,从而减少了过滤网表面杂质的堆积量;所述鹅卵石层与过滤网的数量相同,鹅卵石层与过滤网交错固定安装在空心供液柱的内壁上;所述过滤网按从下往上的顺序孔径依次减小,所述鹅卵石层包括安装罩和鹅卵石,鹅卵石位于安装罩的内部;所述鹅卵石层按从下往上的顺序鹅卵石的粒径依次减小;过滤网通过与鹅卵石配合实现了对硫酸废液中杂质的过滤,从而有效提高了过滤单元的分离效率,进而提高了净化模块对废水的净化能力。

[0014] 优选的,所述空心供液柱的内部设有旋转叶片;所述旋转叶片通过安装架固定安装在空心供液柱的内壁上,旋转叶片与发电机的转轴固定连接;所述旋转叶片减小水流对空心供液柱内壁的冲击力;同时旋转叶片通过与发电机配合能够实现对冲击力的转化,发电机储存的电能用于作电磁铁的能源,在电控装置的作用下实现了将净化模块内部的铁杂质进行疏导。

[0015] 优选的,所述储料盒的底部设有电磁铁,所述供液支管上间隔设置有多个电磁铁;

电磁铁用于对净化模块内部的杂质进行疏导；硫铁矿制取硫酸的方法中，铁被还原后生产大量的铁颗粒，电磁铁用于对硫酸废液中的铁进行疏导，从而降低净化模块中杂质的堆积；电控装置用于对电磁铁通断电，电磁铁按照从下往上的顺序依次通断电，从而实现了铁杂质的依次向下运动，铁杂质通过供液支管、空心供液柱来落入到储料盒中，进而实现了铁杂质的自动回收处理。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 1. 本发明所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法，本发明包括步骤一至步骤五，所述步骤一通过与步骤二配合实现了对硫酸溶液制备；本发明通过步骤三至步骤五相互配合实现了硫酸溶液的净化；所述步骤三用于对硫酸废液中的杂质进行定期清理，所述步骤四用于配合步骤三对杂质进行定期排出，从而提高了本发明的过滤效率、降低了硫酸溶液中的杂质含量，进而有效提高了硫酸溶液的净化效率。

[0018] 2. 本发明所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法，所述净化装置包括电控装置、储液仓、净化模块，所述净化模块通过与储液仓配合实现了硫酸溶液的净化收集；所述电控装置通过与净化模块配合实现了对净化模块中杂质的疏导和回收，从而提高了净化模块对硫酸溶液的净化效率。

[0019] 3. 本发明所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法，所述净化装置中的过滤单元包括过滤网和鹅卵石层；所述过滤网通过与鹅卵石层配合来对硫酸溶液进行多级过滤，提高了硫酸溶液的过滤效率，从而提高了硫酸溶液的净化效率。

[0020] 4. 本发明所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法，所述净化装置中的空心供液柱内部设有旋转叶片，所述旋转叶片用于减小水流对空心供液柱内壁的冲击力，从而提高了供液柱的使用寿命；同时旋转叶片通过与发电机和电磁铁配合来对净化模块中的铁杂质进行疏导，从而实现了净化模块中杂质的自动清理，进而提高而来净化模块的工作效率。

## 附图说明

[0021] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0022] 图1是本发明的工艺流程图；

[0023] 图2是本发明的净化装置的剖视图；

[0024] 图3是图2中A的局部放大图；

[0025] 图中：储液仓1、净化模块2、一号出液口11、一号进液口12、一号除渣口13、一号连接管121、储料盒21、空心供液柱22、供液支管23、吸水单元24、过滤单元25、二号出料口221、二号进液口222、三号进液口223、二号出料管224、过滤网251、鹅卵石层252、旋转叶片3、安装架31、发电机32、电磁铁4。

## 具体实施方式

[0026] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0027] 如图1至图3所示，本发明所述的一种硫酸生产用硫酸净化方法，该方法采用净化装置，所述净化装置包括电控装置、储液仓1和净化模块2；其中，电控装置的结构和原理皆不是本案的创新之处，在此不再赘述；所述储液仓1的内部设置有净化模块2，储液仓1的左

侧下表面设有一号出液口11，储液仓1的右侧下表面设有一号进液口12，储液仓1的下底板上设有一号除渣口13；所述一号进液口12通过一号连接管121向净化模块2输送液体；所述净化模块2用于对硫酸混合液进行过滤净化；所述净化模块2包括储料盒21、空心供液柱22、供液支管23、吸水单元24和过滤单元25；所述储料盒21固定安装在储液仓1下底板的上表面；所述供液支管23通过空心供液柱22固定安装在储料盒21的上表面，供液支管23的表面设有通孔；所述吸水单元24通过供液支管23上的通孔固定安装在供液支管23上；所述过滤单元25固定安装在空心供液柱22的内壁上；所述空心供液柱22的下端设有与储料盒21连通的二号出料口221，空心供液柱22的右侧表面设有与一号连接管121相连通的二号进液口222，空心供液柱22的上端设有与供液支管23连通的三号进液口223；储料盒21的左侧表面设有二号出料口221；所述二号出料口221和一号除渣口13之间固定连接有二号出料管224；所述电控装置用于控制净化模块2工作；所述空心供液柱22通过与过滤单元25配合实现了对硫酸废液的过滤除杂；所述储料盒21通过与空心供液柱22配合实现了硫酸废液中杂质的集中汇集，从而便于硫酸废液中杂质的集中排出；所述吸水单元24通过与过滤单元25配合实现了对过滤后的硫酸废液再次净化处理，吸水单元24通过与支管配合来将空心供液柱22中的废水净化、并将净化后的水输送至储液仓1中，从而有效提高了硫酸废液的净化程度，进而有效降低了硫酸溶液中的杂质含量。

[0028] 工作时，硫铁矿焙烧的烟气溶于水后形成了硫酸废液；硫酸废液通过一号进液口12、一号连接管121来流入到净化模块2中；净化模块2对硫酸废液进行净化、并将净化后的硫酸溶液输送至储液仓1中；硫酸废液中的杂质通过净化模块2中的储料盒21被排出。

[0029] 该方法包括如下步骤：

[0030] 步骤一：将硫铁矿放入焙烧炉中反应，生成高温烟气；

[0031] 步骤二：将步骤一中的高温烟气输送至密封水槽中进行溶解，溶解液在催化剂的条件下形成硫酸废液；

[0032] 步骤三：将步骤二中的溶解液输送至净化模块2中，净化模块2用于对硫酸废液中的杂质进行分离；每隔三十分钟打开电控装置一次，电控装置用于对电磁铁4进行断电或者通电，从而使电磁铁4对净化模块2内部的废渣进行吸引，进而实现了对废渣的疏通清理；步骤三用于对硫酸废液中分离的杂质进行定期的清理，有效解决了硫酸废液中杂质附着在空心供液柱22或者供液支管23内壁的问题；

[0033] 步骤四：每隔一小时，将步骤三中储料盒21中的杂质清理一次；步骤四用于对储料盒21中储存的杂质定期排出，从而降低空心供液柱22和储料盒21内部的杂质含量，进而有效提高了净化模块2对硫酸废液中杂质的过滤效率；

[0034] 步骤五：将步骤三中的硫酸溶液通过一号出液口11收集。

[0035] 作为本发明的一种实施方式，所述吸水单元24为棉线和条状海绵块中的一种；吸水单元24为棉线时，棉线能够有效的将供液支管23中的硫酸溶液吸出，当供液支管23中的液压增大时，棉线的排液能力也随之增大，从而能够有效的将供液支管23中的硫酸溶液分离出；吸水单元24为条状海绵时，海绵也能够对供液支管23中的硫酸溶液进行吸收，当供液支管23中的液压增大时，供液支管23中的硫酸能够渗透海绵排出到储液仓1中，从而实现了对供液支管23中的硫酸液进行分离。

[0036] 作为本发明的一种实施方式，所述过滤单元25包括过滤网251和鹅卵石层252；所

述过滤网251的数量为五至七个,过滤网251为倒立的圆锥形状,且过滤网251的锥顶设有通孔,通孔用于废水中的杂质在重力的作用下自由下落,从而减少了过滤网251表面杂质的堆积量;所述鹅卵石层252与过滤网251的数量相同,鹅卵石层252与过滤网251交错固定安装在空心供液柱22的内壁上;所述过滤网251按从下往上的顺序孔径依次减小,所述鹅卵石层252包括安装罩和鹅卵石,鹅卵石位于安装罩的内部;所述鹅卵石层252按从下往上的顺序鹅卵石的粒径依次减小;过滤网251通过与鹅卵石配合实现了对硫酸废液中杂质的过滤,从而有效提高了过滤单元25的分离效率,进而提高了净化模块2对废水的净化能力。

[0037] 作为本发明的一种实施方式,所述空心供液柱22的内部设有旋转叶片3;所述旋转叶片3通过安装架31固定安装在空心供液柱22的内壁上,旋转叶片3与发电机32的转轴固定连接;所述旋转叶片3减小水流对空心供液柱22内壁的冲击力;同时旋转叶片3通过与发电机32配合能够实现对冲击力的转化,发电机32储存的电能用于作电磁铁4的能源,在电控装置的作用下实现了将净化模块2内部的铁杂质进行疏导。

[0038] 作为本发明的一种实施方式,所述储料盒21的底部设有电磁铁4,所述供液支管23上间隔设置有多个电磁铁4;电磁铁4用于对净化模块2内部的杂质进行疏导;硫铁矿制取硫酸的方法中,铁被还原后生产大量的铁颗粒,电磁铁4用于对硫酸废液中的铁进行疏导,从而降低净化模块2中杂质的堆积;电控装置用于对电磁铁4通断电,电磁铁4按照从下往下的顺序依次通断电,从而实现了铁杂质的依次向下运动,铁杂质通过供液支管23、空心供液柱22来落入到储料盒21中,进而实现了铁杂质的自动回收处理。

[0039] 净化装置工作时,硫酸废液通过一号进液口12、一号连接管121流入到空心供液柱22中,旋转叶片3转动带动发电机32发电;旋转柱中的废水通过过滤网251和鹅卵石层252流入到供液支管23中,供液支管23中的过滤液通过棉线或者条状海绵被净化、净化后的硫酸溶液落入到储液仓1中,储液仓1中的硫酸溶液通过一号除渣口13被收集;同时,发电机32中的电能通过电控装置按照从上往下的顺序依次单独传输给电磁铁4,从而使铁杂质安装从上往下的顺序流动到储料盒21中,储料盒21中的铁杂质在抽吸泵的作用下通过二号出料口221、二号出料管224、一号除渣口13被收集。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

步骤一：将硫铁矿放入焙烧炉中反应，生成高温烟气。



步骤二：将步骤一中的高温烟气输送至密封水槽中进行溶解。



步骤三：将步骤二中的溶解液输送至净化模块中，每隔三十分钟打开电控装置一次。



步骤四：每隔一小时，将步骤三中储料盒中的杂质清理一次。



步骤五：将步骤三中的硫酸溶液通过一号出液口收集。

图1

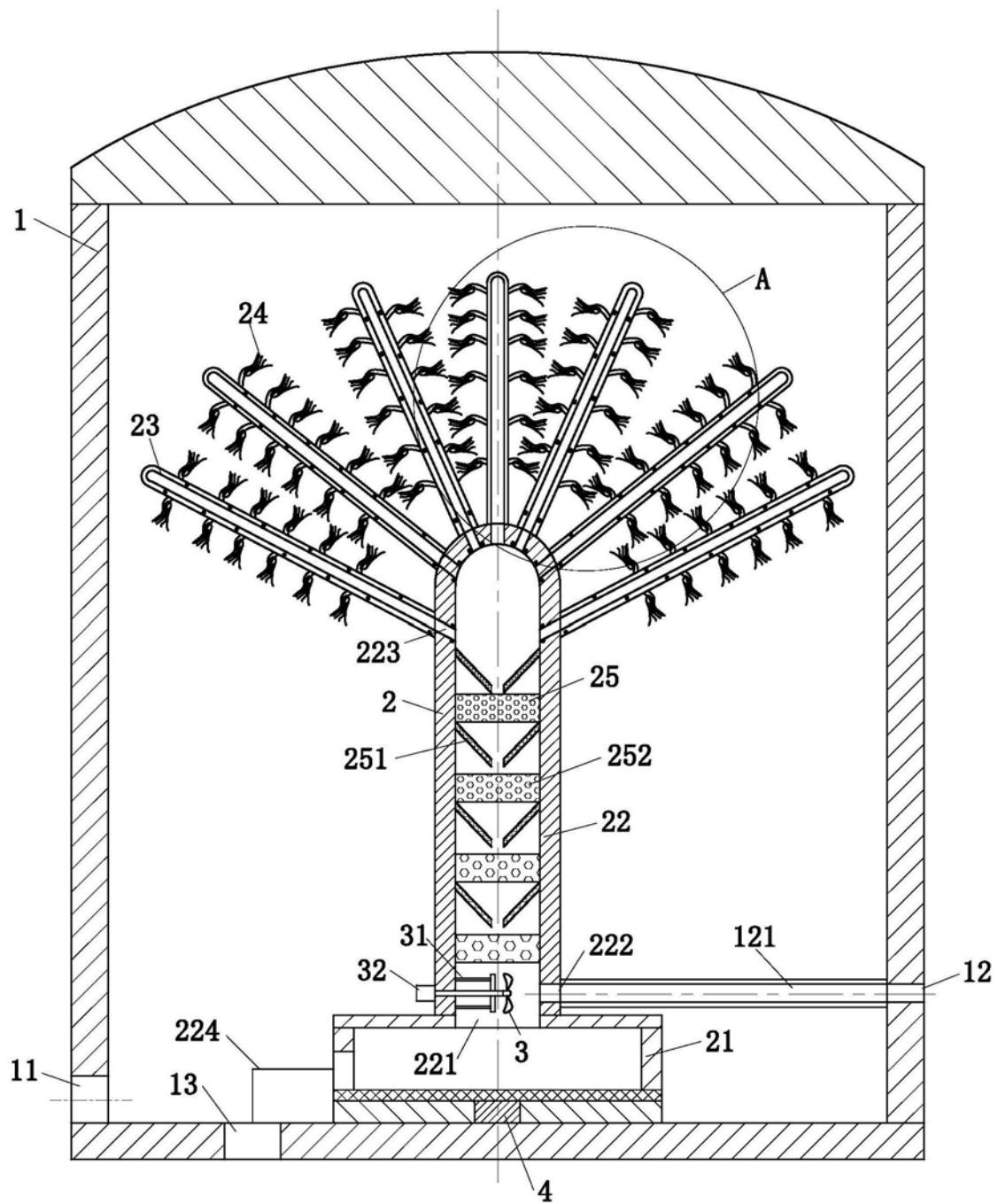


图2

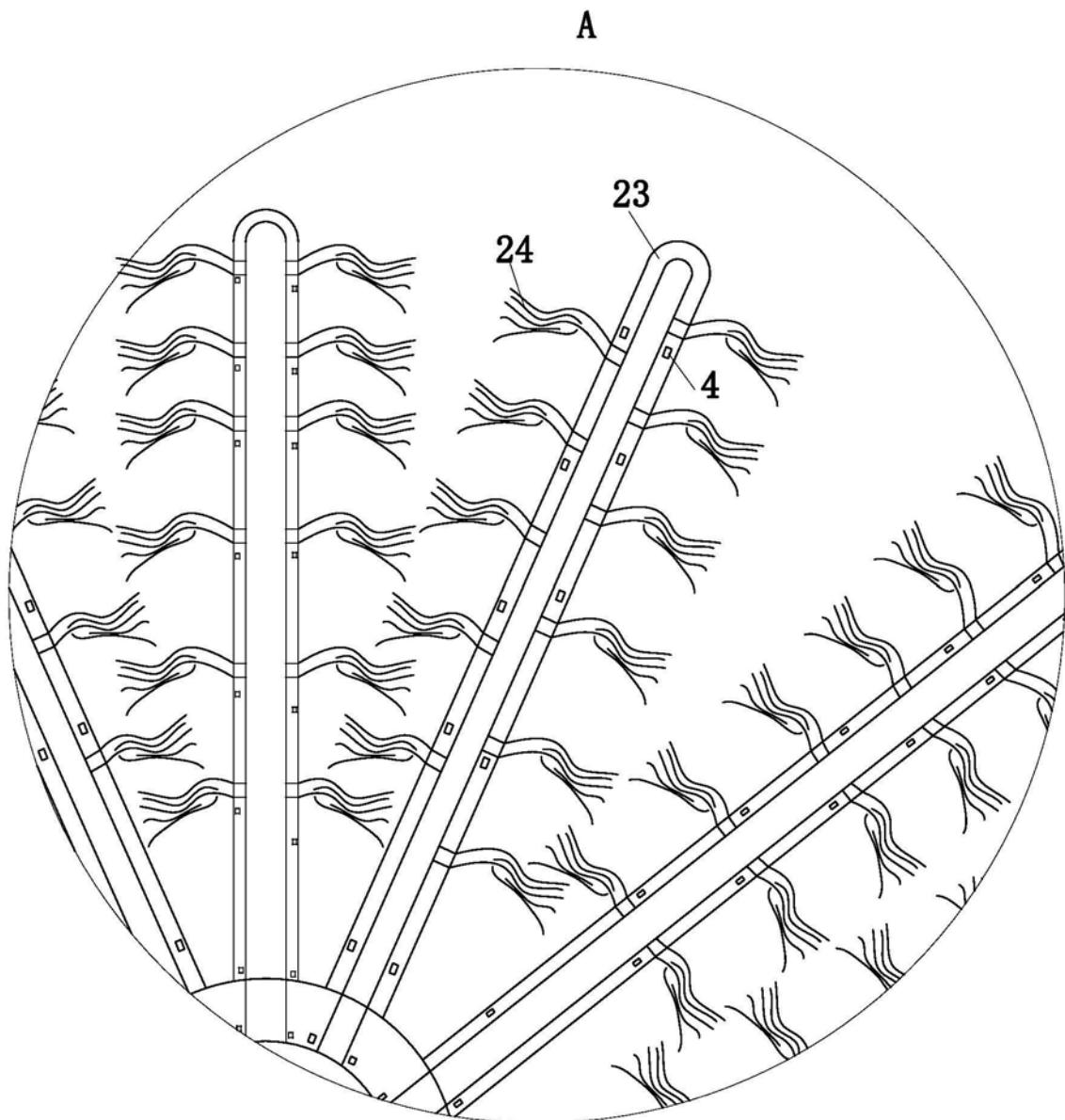


图3