



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114870606 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202210780633.3

B01D 53/26 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.05

B01D 21/02 (2006.01)

B01D 21/24 (2006.01)

(71) 申请人 沧州中铁装备制造材料有限公司
地址 061113 河北省沧州市黄骅港开发区
工业区

(72) 发明人 史博博 韩焯 张民强 董良华
段志钢 李超 刘建国 张兴聚
章达懿 丁佳敏 陶鑫江 丁超
孙丹娜 丁忠良

(74) 专利代理机构 郑州知倍通知识产权代理事
务所(普通合伙) 41191
专利代理师 陈佳丽

(51) Int.Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

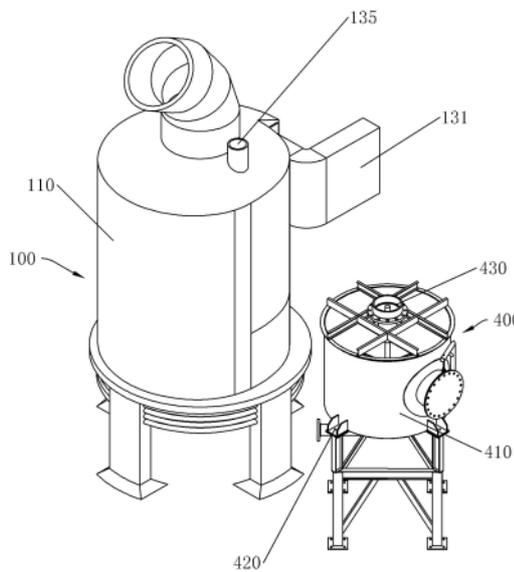
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种制酸尾气净化脱白装置

(57) 摘要

本发明涉及烟气净化领域,具体涉及一种制酸尾气净化脱白装置。包括净化装置、搅拌装置和除雾器,净化装置包括净化筒、导流板、喷淋结构和沉淀结构,导流板为横截面呈涡状线的竖板,石灰石溶液经搅拌装置搅拌后从反应腔中心处的进液口进入反应腔,并沿着导流板由内至外呈涡状流动,尾气从反应腔外侧进气口进入反应腔,沿着导流板由外至内呈涡状前进,并被喷洒的石灰石溶液进行净化反应后从出气口排出,涡状的反应腔在相同设备以及在同行体积的情况下增加气液反应的空间和行程,促进了尾气中二氧化硫等物质的净化吸收。同时反应后的石灰石溶液回流至搅拌装置进行再次搅拌,避免了对沉淀物的扰动,利于沉淀物结晶的产生。



1. 一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:包括净化装置、搅拌装置和除雾器;
净化装置包括净化筒、导流板、喷淋结构和沉淀结构;
净化筒竖直设置;
导流板竖直设置且固定在净化筒内周壁上;导流板横截面呈涡状线;导流板上端密封安装有顶板,下端密封安装有底板;导流板外端处设有进气口和出液口,内端处设有进液口和出气口;导流板、顶板和底板围成涡状的反应腔;
喷淋结构包括第一喷淋件和第二喷淋件;
第一喷淋件包括第一喷头;第一喷头安装在导流板内端处,且和进液口连通;
第二喷淋件设有多个,沿导流板由内致外间隔分布,包括第二喷头;第二喷头安装在导流板上,下侧设有抽水泵;抽水泵出水管和第二喷头连通;抽水泵下方设有抽水管;抽水管竖直设置,上端和抽水泵进水管连通,下端设置在反应腔底部;
沉淀结构包括多个溢流筒;多个溢流筒沿导流板由内致外地分布在反应腔底部,上端和反应腔连通,用于收集沉淀结晶的副产物;
搅拌装置设在净化筒外侧,用于将石灰石溶液充分搅拌后从进液口加入反应腔内,并将出液口流出的石灰石溶液回收并充分搅拌;
除雾器设在出气口上方,且处于导流板上方。
2. 根据权利要求1所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:反应腔底部高度由内向外逐渐降低。
3. 根据权利要求2所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:反应腔顶部高度由内向外逐渐降低,以使反应腔竖截面的面积相同。
4. 根据权利要求3所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:除雾器包括多个除雾板;多个除雾板间隔分布,且相邻两个除雾板之间间隙为折线状。
5. 根据权利要求1所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:溢流筒下方设有收集箱;收集箱和溢流筒之间通过收集管联通;收集管上设有阀门。
6. 根据权利要求1所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:搅拌装置包括搅拌筒、搅拌轴和搅拌叶片;搅拌筒竖直设置;搅拌筒下端处设有排料口;排料口和进液口通过软管连通;搅拌筒上端处设有回收口;回收口和出液口通过软管连通;搅拌轴转动安装在搅拌筒内;搅拌叶片固定在搅拌轴下端。
7. 根据权利要求5所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:收集箱底部设有放料口。
8. 根据权利要求1所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:净化筒底部固定安装有多个支脚。
9. 根据权利要求1所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:出气口上连接有排放管。
10. 根据权利要求1所述的一种制酸尾气净化脱白装置,其特征在于:进液口上连接有进液管。

一种制酸尾气净化脱白装置

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气净化领域,具体涉及一种制酸尾气净化脱白装置。

背景技术

[0002] 随着时代发展,工业上产生的废气或汽车产生的尾气等对环境的危害越来越大,烟气或废气的排放需要进行一系列的脱白净化等操作,以在符合排放标准后方可排放如空气中。烟气的净化脱白主要是为了对烟气中的诸如氮氧化物、硫化物、各种烟尘颗粒物、气溶胶、超细结晶盐颗粒物等有害物质进行去除净化的过程。

[0003] 在制酸工业中往往会产生一定量的尾气,制酸尾气中一般含有二氧化硫等有害气体,其中二氧化硫是导致酸雨产生的主要原因之一,因此需要对制酸尾气中的二氧化硫进行净化脱白除硫除雾操作。制酸尾气的净化脱白装置常用石灰石加水混合形成的浆液对制酸尾气中的二氧化硫进行处理脱硫净化。现有的制酸尾气净化脱白除硫除雾过程中,主要是通过喷淋石灰石溶液使浆液中的水将制酸尾气中的二氧化硫等酸性气体吸收,并与浆液中碱性溶剂中和生成次硫酸根,然后对回落聚集的浆液进行充分搅拌,并使次硫酸根和氧气反应生成稳定的硫酸根,而同时在净化脱白中,会结晶沉淀产生石膏等可回收副产物。现有的制酸尾气净化脱白装置制酸尾气与浆液的混合效果差,且沉淀物与反应溶液处于一个腔室内,在对浆液进行搅拌时,会影响结晶沉淀的产生。

发明内容

[0004] 本发明提供一种制酸尾气净化脱白装置,以解决制酸尾气与浆液的混合效果差的问题。

[0005] 本发明的一种制酸尾气净化脱白装置采用如下技术方案:一种制酸尾气净化脱白装置,包括净化装置、搅拌装置和除雾器。

[0006] 净化装置包括净化筒、导流板、喷淋结构和沉淀结构。净化筒竖直设置。导流板竖直设置且固定在净化筒内周壁上。导流板横截面呈涡状线。导流板上端密封安装有顶板,下端密封安装有底板。导流板外端处设有进气口和出液口,内端处设有进液口和出气口。导流板、顶板和底板围成涡状的反应腔。

[0007] 喷淋结构包括第一喷淋件和第二喷淋件。第一喷淋件包括第一喷头。第一喷头安装在导流板内端处,且和进液口连通。第二喷淋件设有多个,沿导流板由内致外间隔分布,包括第二喷头。第二喷头安装在导流板上,下侧设有抽水泵。抽水泵出水管和第二喷头连通。抽水泵下方设有抽水管。抽水管竖直设置,上端和抽水泵进水管连通,下端设置在反应腔底部。

[0008] 沉淀结构包括多个溢流筒。多个溢流筒沿导流板由内致外地分布在反应腔底部,上端和反应腔连通,用于收集沉淀结晶的副产物。搅拌装置设在净化筒外侧,用于将石灰石溶液充分搅拌后从进液口加入反应腔内,并将出液口流出的石灰石溶液回收并充分搅拌。除雾器设在出气口上方,且处于导流板上。

[0009] 进一步地,反应腔底部高度由内向外逐渐降低,以使石灰石溶液从进液管处进入反应腔后,顺着导流板由内致外流出。

[0010] 进一步地,反应腔顶部高度由内向外逐渐降低,以使反应腔竖截面的面积相同,为制酸尾气提供一个螺旋的上升力。

[0011] 进一步地,除雾器包括多个除雾板。多个除雾板间隔分布,且相邻两个除雾板之间间隙为折线状。

[0012] 进一步地,溢流筒下方设有收集箱。收集箱和溢流筒之间通过收集管联通。收集管上设有阀门。

[0013] 进一步地,搅拌装置包括搅拌筒、搅拌轴和搅拌叶片。搅拌筒竖直设置。搅拌筒下端处设有排料口。排料口和进液口通过软管连通。搅拌筒上端处设有回收口。回收口和出液口通过软管连通。搅拌轴转动安装在搅拌筒内。搅拌叶片固定在搅拌轴下端。

[0014] 进一步地,收集箱底部设有放料口。

[0015] 进一步地,净化筒底部固定安装有多个支脚。

[0016] 进一步地,出气口上连接有排放管。

[0017] 进一步地,进液口上连接有进液管。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明设备净化处理制酸尾气时,先使石灰石溶液经搅拌装置搅拌后从反应腔中心处的进液口进入反应腔,并沿着导流板由内至外呈涡状流动,并前进至出液口后回收至搅拌装置,从而使石灰石溶液形成循环流动,在溢流筒注满后,启动水泵将反应腔底部浆液抽吸至第二喷头进行喷洒,将尾气从反应腔外侧进气口进入反应腔,沿着导流板由外至内呈涡状前进,并和被喷洒的石灰石溶液进行气液接触反应以实现净化尾气效果,尾气经石灰石溶液净化反应后从出气口排出。本设备的涡状的反应腔在相同设备以及在同行体积的情况下增加气液反应的空间和行程,促进了尾气中二氧化硫等物质的净化吸收。同时反应后的石灰石溶液回流至搅拌装置进行再次搅拌,避免了对沉淀物的扰动,利于沉淀物结晶的产生。且在保证反应效果的前提下,通过设置螺旋的涡状的反应腔,在更小的反应空间内,石灰石溶液由内向外喷洒并流动,则使得尾气中二氧化硫等物质和石灰石溶液反应在螺旋的涡状的反应腔中的反应更加充分和快捷,达到相同的反应效果,从而减小了设备的空间体积,同时,在本发明设备中,反应腔为螺旋的涡状,反应腔内本身就存在空气,在气液反应后的浆液沿着螺旋的涡状轨迹移动过程中,则会产生一定的搅拌效果,且在沿着螺旋的涡状轨迹移动过程中,亚硫酸钙和空气有一定接触和结合,而且搅拌量不大,避免了过量的搅拌。

[0019] 进一步地,反应腔底部高度由内向外逐渐降低,以使石灰石溶液从进液管处进入反应腔后,顺着导流板由内致外流出。同时,反应腔顶部高度由内向外逐渐降低,以使反应腔竖截面的面积相同,一方面为制酸尾气提供一个螺旋的上升力,另一方面尾气在反应腔内的流动速度均匀,不会出现忽快忽慢情况,使得脱硫净化反应效果更好。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可

以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的一种制酸尾气净化脱白装置的实施例的结构示意图；

图2为本发明的实施例的净化装置的结构示意图；

图3为本发明的实施例的导流板的剖视图；

图4为本发明的实施例的净化装置的剖视图；

图5为图4中A处的放大图；

图6为图4中B处的放大图；

图7为本发明的实施例的第二喷头的结构示意图。

[0022] 图中：100、净化装置；110、净化筒；120、导流板；130、反应腔；131、进气口；132、出液口；133、进液口；134、出气口；135、进液管；210、第一喷头；220、第二喷头；230、抽水泵；240、抽水管；310、溢流筒；320、收集箱；400、搅拌装置；410、搅拌筒；420、排料口；430、回收口；500、除雾器；510、除雾板。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 本发明的一种制酸尾气净化脱白装置的实施例，如图1至图7所示：一种制酸尾气净化脱白装置，包括净化装置100、搅拌装置400和除雾器500。

[0025] 净化装置100包括净化筒110、导流板120、喷淋结构和沉淀结构。净化筒110竖直设置。导流板120竖直设置且固定在净化筒110内周壁上。导流板120横截面呈涡状线。导流板120上端密封安装有顶板，下端密封安装有底板。导流板120外端处设有进气口131和出液口132，内端处设有进液口133和出气口134。导流板120、顶板和底板围成涡状的反应腔130。

[0026] 喷淋结构包括第一喷淋件和第二喷淋件。第一喷淋件包括第一喷头210。第一喷头210安装在导流板120内端处，且和进液口133连通。第二喷淋件设有多个，沿导流板120由内致外间隔分布，包括第二喷头220。第二喷头220安装在导流板120上，下侧设有抽水泵230。抽水泵230出水管和第二喷头220连通。抽水泵230下方设有抽水管240。抽水管240竖直设置，上端和抽水泵230进水管连通，下端设置在反应腔130底部。

[0027] 沉淀结构包括多个溢流筒310。多个溢流筒310沿导流板120由内致外地分布在反应腔130底部，上端和反应腔130连通，用于收集沉淀结晶的副产物。搅拌装置400设在净化筒110外侧，用于将石灰石溶液充分搅拌后从进液口133加入反应腔130内，并将出液口132流出的石灰石溶液回收并充分搅拌。除雾器500设在出气口134上方，且处于导流板120上方。石灰石溶液经搅拌装置400搅拌后从反应腔130中心处的进液口133进入反应腔130，并沿着导流板120由内至外呈涡状流动，并前进至出液口132后回收至搅拌装置400，从而使石灰石溶液形成循环流动，在溢流筒310注满后，启动抽水泵230将反应腔130底部浆液抽吸至第二喷头220进行喷洒，将尾气从反应腔130外侧进气口131进入反应腔130，沿着导流板120由外至内呈涡状前进，并被喷洒的石灰石溶液进行净化反应后从出气口134排出。本设备的涡状的反应腔130在相同设备以及在同行体积的情况下增加气液反应的空间和行程，促

进了尾气中二氧化硫等物质的净化吸收。同时反应后的石灰石溶液回流至搅拌装置400进行再次搅拌,避免了对沉淀物的扰动,利于沉淀物结晶的产生。

[0028] 在本实施例中,反应腔130底部高度由内向外逐渐降低,以促进石灰石溶液从进液管135处进入反应腔130后,顺着导流板120由内致外流出。

[0029] 在本实施例中,反应腔130顶部高度由内向外逐渐降低,以使反应腔130竖截面的面积相同,为制酸尾气提供一个螺旋的上升力,同时,反应腔130竖截面的面积相同,使得尾气在反应腔130内的流动速度均匀,不会出现忽快忽慢情况,使得脱硫净化反应效果更好。

[0030] 在本实施例中,除雾器500包括多个除雾板510。多个除雾板510间隔分布,且相邻两个除雾板510之间间隙为折线状,用于使尾气中水蒸气更好的凝结。

[0031] 在本实施例中,溢流筒310下方设有收集箱320。收集箱320和溢流筒310之间通过收集管联通。收集管上设有阀门。反应后的石灰石溶液回流至搅拌装置400进行再次搅拌,避免了对沉淀物的扰动。

[0032] 在本实施例中,搅拌装置400包括搅拌筒410、搅拌轴和搅拌叶片。搅拌筒410竖直设置。搅拌筒410下端处设有排料口420。排料口420和进液口133通过软管连通。搅拌筒410上端处设有回收口430。回收口430和出液口132通过软管连通。搅拌轴转动安装在搅拌筒410内。搅拌叶片固定在搅拌轴下端,用于充分搅拌石灰石溶液。

[0033] 在本实施例中,收集箱320底部设有放料口,以便于回收。

[0034] 在本实施例中,净化筒110底部固定安装有多个支脚,以稳定设备。

[0035] 在本实施例中,出气口134上连接有排放管,用于将净化后的尾气排放至指定区域。

[0036] 在本实施例中,进液口133上连接有进液管135,用于将搅拌筒410内的石灰石溶液加入进反应腔130中。

[0037] 结合上述实施例,本发明的使用原理和工作过程如下:使用时,石灰石溶液经搅拌装置400搅拌后从反应腔130中心处的进液口133进入反应腔130,并沿着导流板120由内至外呈涡状流动,并前进至出液口132后回收至搅拌装置400,从而使石灰石溶液形成循环流动,在溢流筒310注满后,启动抽水泵230将反应腔130底部浆液抽吸至第二喷头220进行喷洒,然后将尾气从反应腔130外侧进气口131进入反应腔130,沿着导流板120由外至内呈涡状前进,并和被喷洒的石灰石溶液进行净化反应后从出气口134排出,反应后生成的沉淀物逐渐沉积在溢流筒310内。在积累到一定量后,打开阀门使沉淀物进入收集箱320中进行回收。

[0038] 本设备的涡状的反应腔130在相同设备以及在同行体积的情况下增加气液反应的空间和行程,促进了尾气中二氧化硫等物质的净化吸收。同时反应后的石灰石溶液回流至搅拌装置400进行再次搅拌,避免了对沉淀物的扰动,利于沉淀物结晶的产生。

[0039] 进一步地,反应腔130底部高度由内向外逐渐降低,以使石灰石溶液从进液管135处进入反应腔130后,顺着导流板120由内致外流出。同时,反应腔130顶部高度由内向外逐渐降低,以使反应腔130竖截面的面积相同,一方面为制酸尾气提供一个螺旋的上升力,另一方面尾气在反应腔130内的流动速度均匀,不会出现忽快忽慢情况,使得脱硫净化反应效果更好。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精

神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

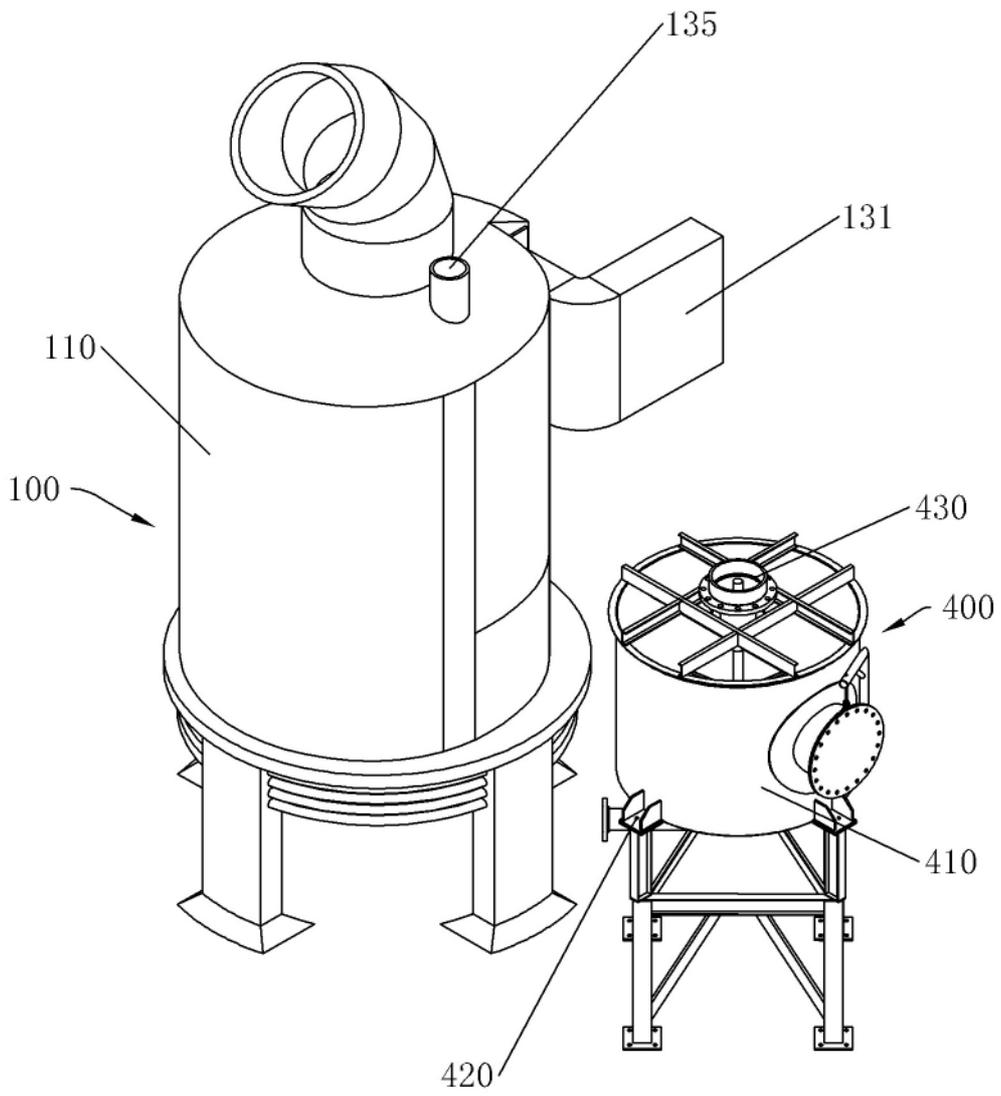


图1

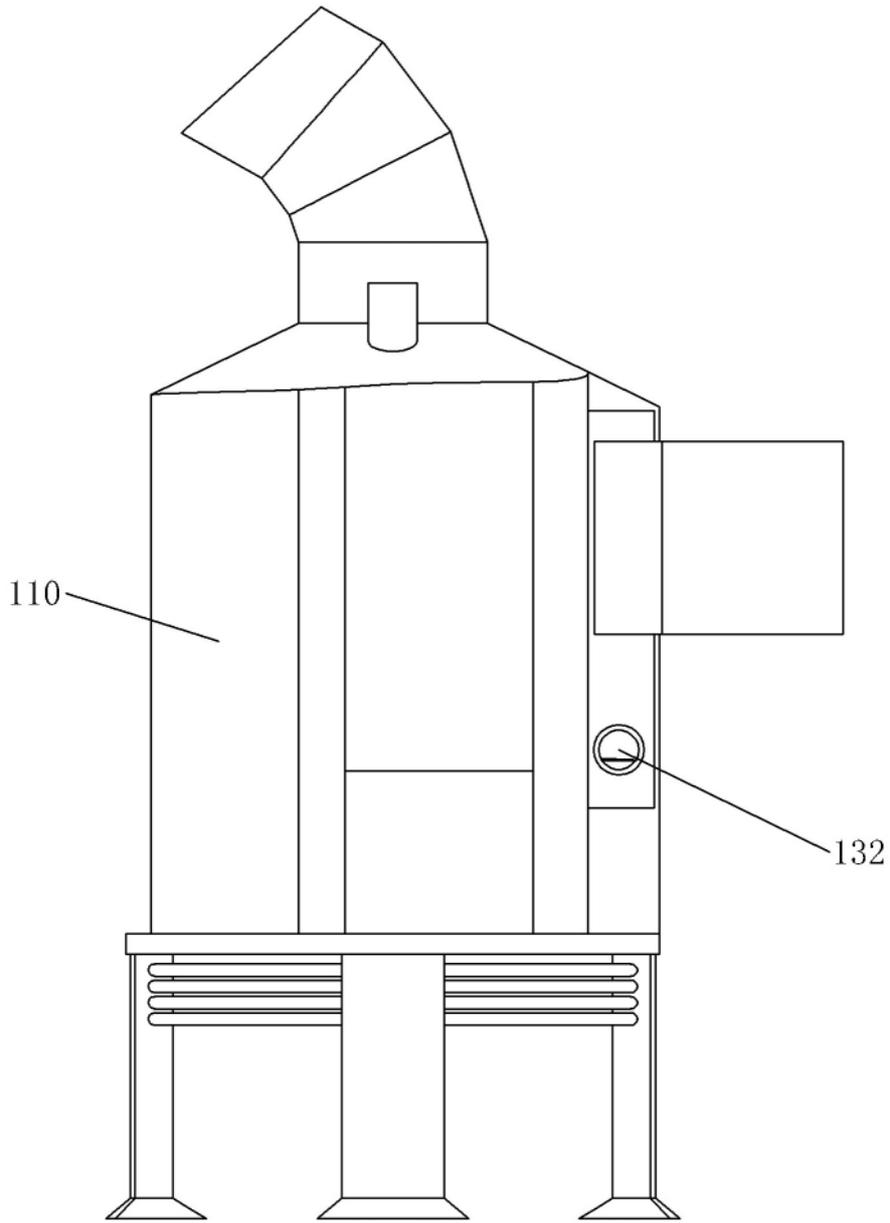


图2

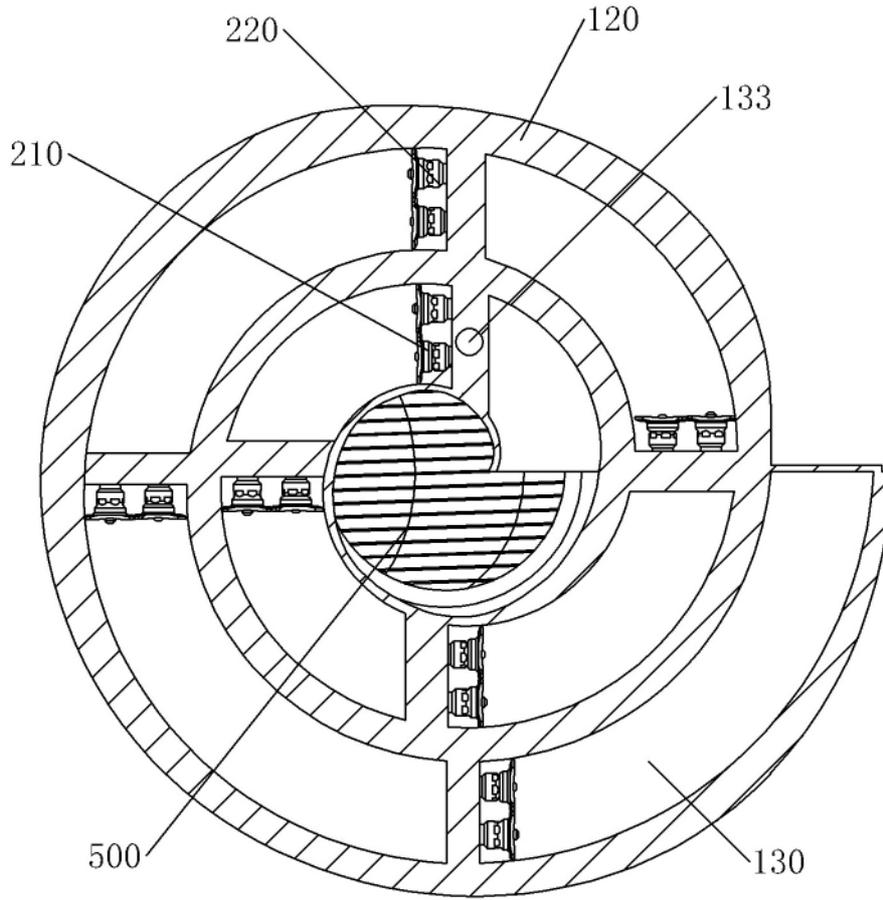


图3

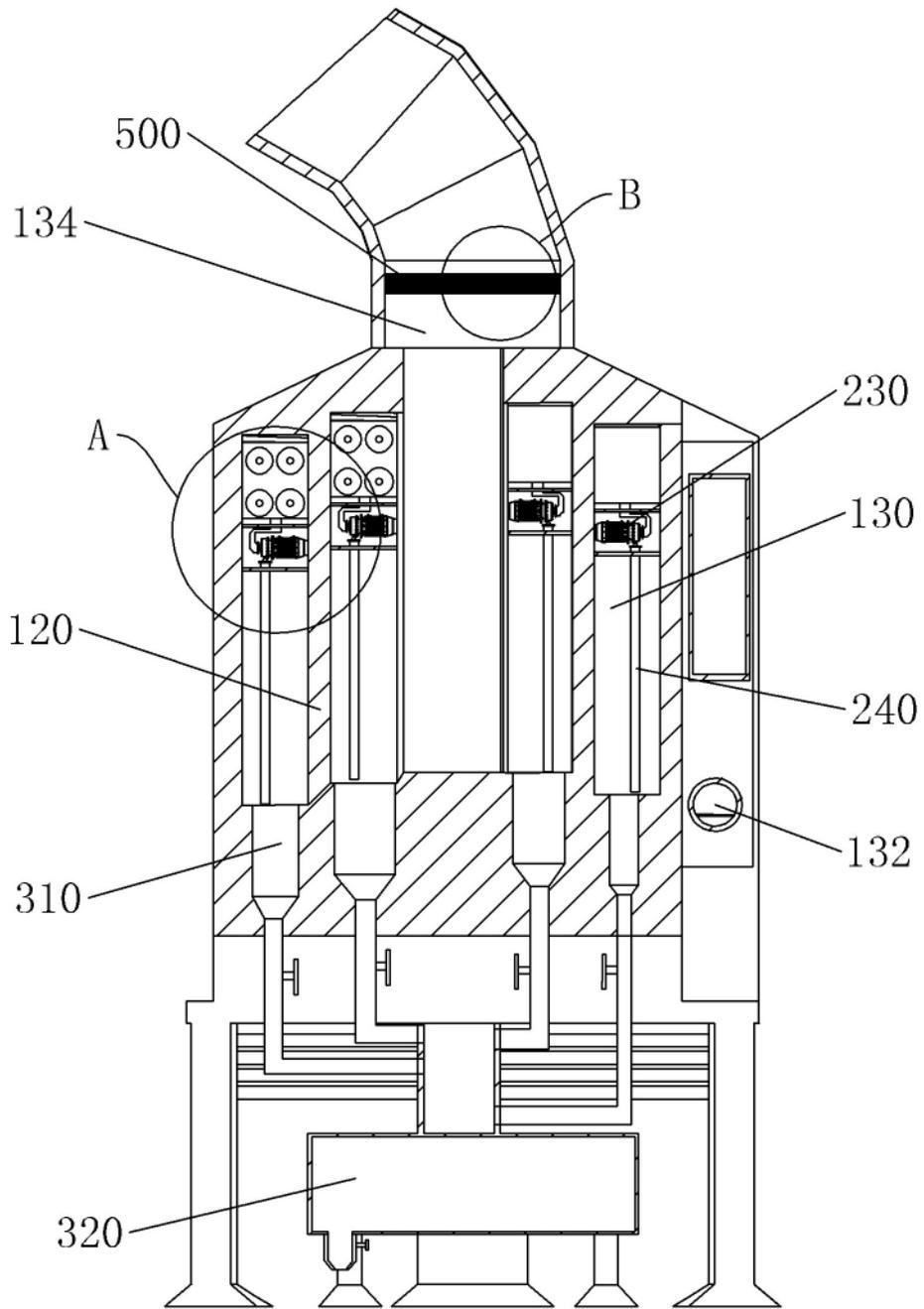


图4

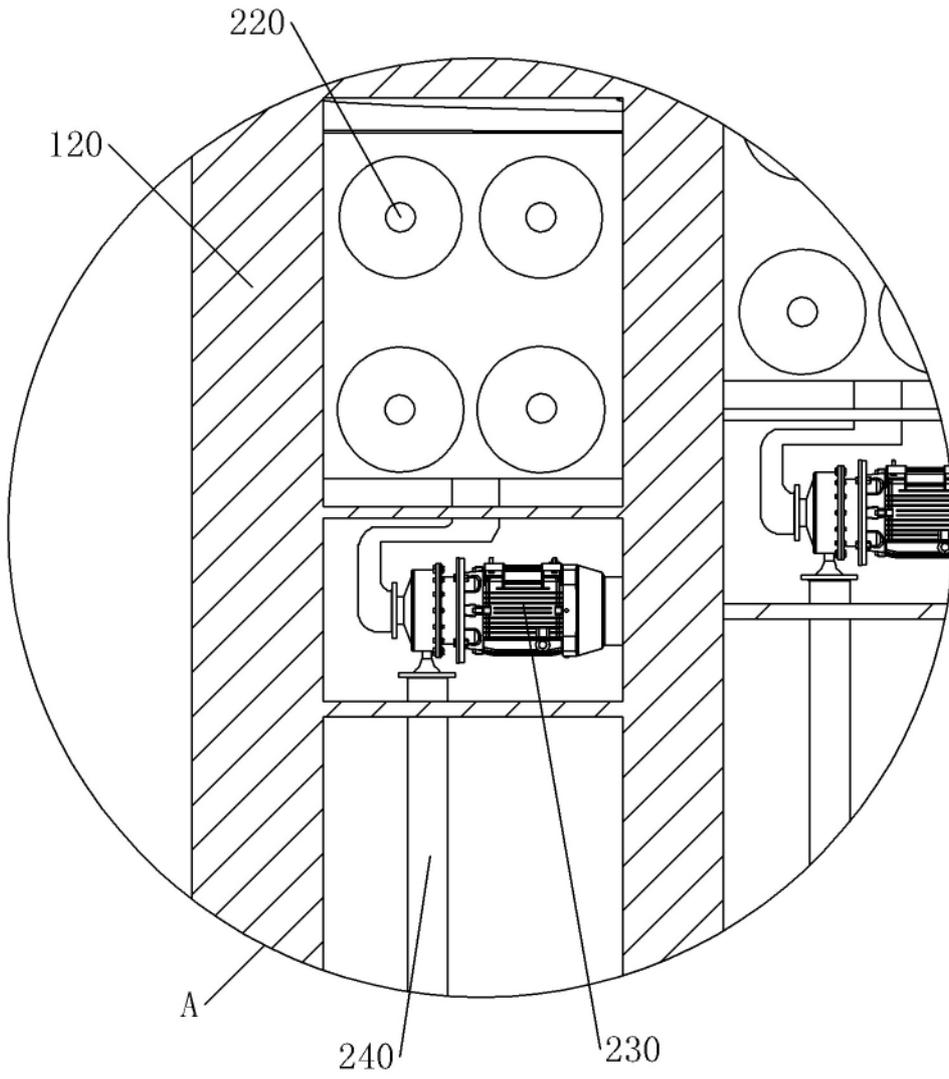


图5

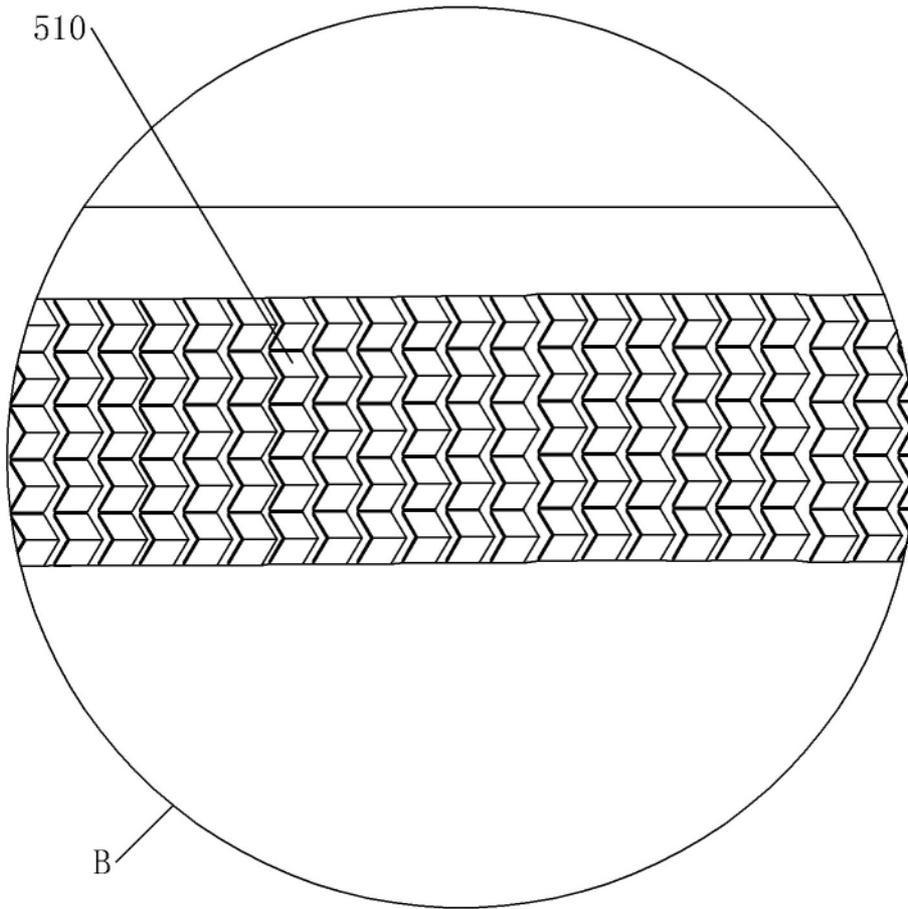


图6

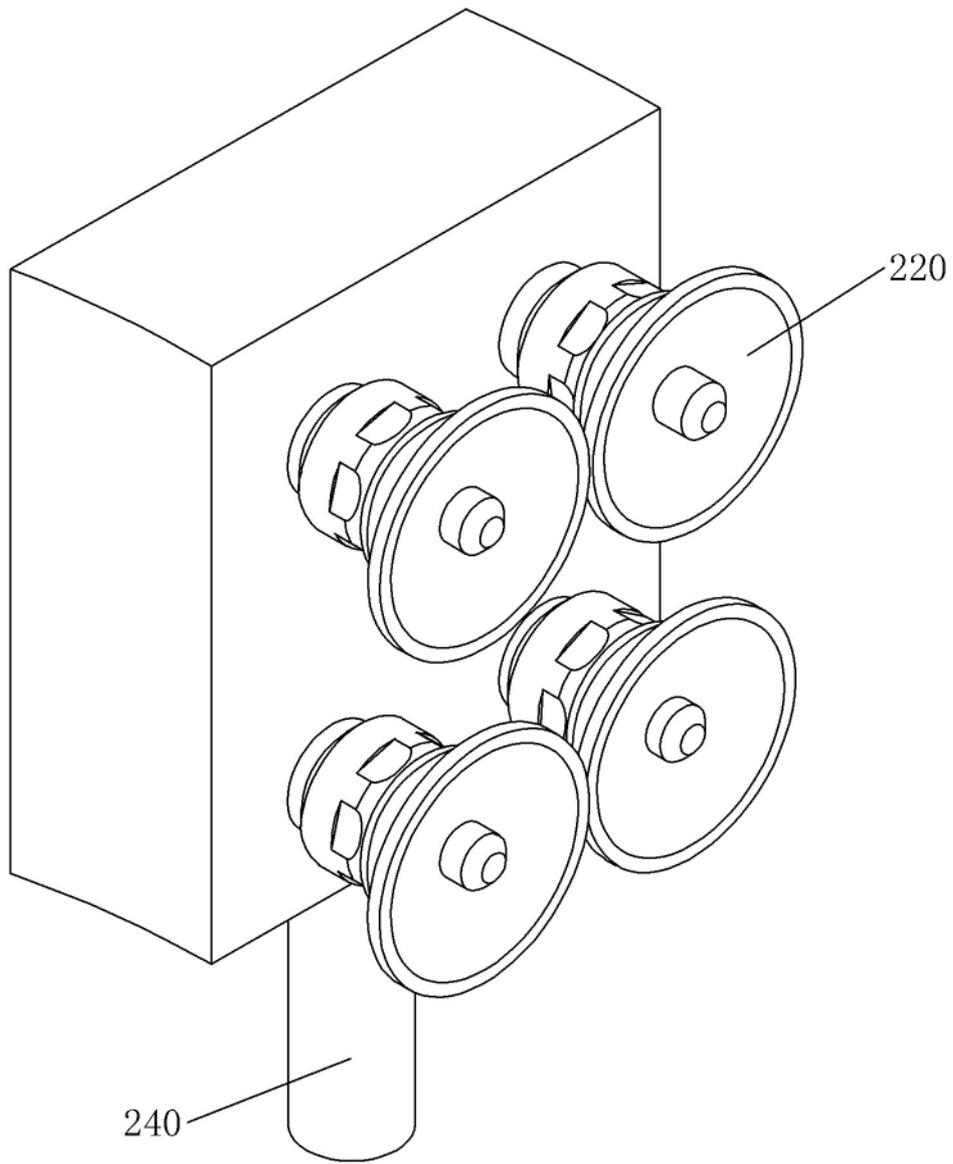


图7