(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212396368 U
(45)授权公告日 2021.01.26

(21)申请号 202020767484.3

(22)申请日 2020.05.11

(73)专利权人 大唐环境产业集团股份有限公司
地址 100097 北京市海淀区紫竹院路120号

(72)发明人 薛召 王润珂 赵翔宇

(74)专利代理机构 北京八月瓜知识产权代理有限公司 11543
代理人 李斌

(51)Int.Cl.
B01D 53/79(2006.01)
B01D 53/56(2006.01)
B01D 53/52(2006.01)
B01D 46/02(2006.01)
B01D 46/42(2006.01)
B01D 53/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

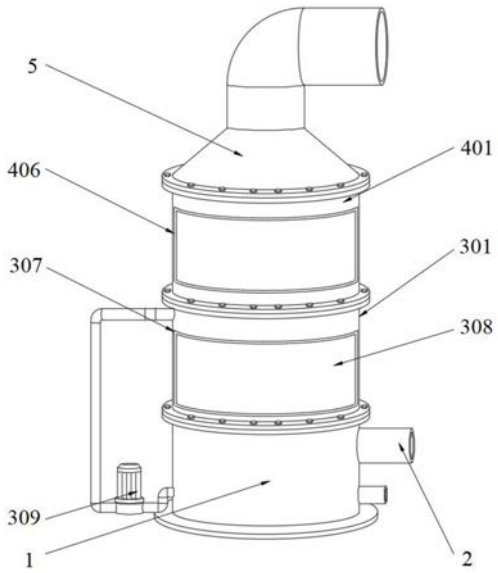
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种燃煤电厂废气净化系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种燃煤电厂废气净化系统。本实用新型的燃煤电厂废气净化系统，包括壳体、进气管和排气管，在所述壳体的内部由下至上依次设有储液区、喷淋区和除杂区，在所述喷淋区设有螺旋状导气件和多个喷头，所述进气管设置在所述螺旋状导气件的进气端，多个所述喷头通过送液管与所述储液区连通，在所述除杂区设有用于对废气进行除杂的除杂组件，所述排气管设置在所述除杂区的上方。利用本实用新型的燃煤电厂废气净化系统进行废气净化时，废气的流动速度快，处理效率高，净化效果好。



CN 212396368 U

1.一种燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，包括壳体、进气管和排气管，在所述壳体的内部由下至上依次设有储液区、喷淋区和除杂区，在所述喷淋区设有螺旋状导气件和多个喷头，所述进气管设置在所述螺旋状导气件的进气端，多个所述喷头通过送液管与所述储液区连通，在所述除杂区设有用于对废气进行除杂的除杂组件，所述排气管设置在所述除杂区的上方。

2.根据权利要求1所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，在所述喷淋区轴向设有存液筒，所述螺旋状导气件环设在所述存液筒的外部，多个所述喷头分布设置在所述存液筒的外壁上，所述存液筒通过连接管与所述送液管连通。

3.根据权利要求1所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，所述除杂组件包括用于对废气进行吸附除杂的吸附组件，所述吸附组件包括用于填装吸附介质的网笼，所述网笼可拆卸式地安装在所述除杂区。

4.根据权利要求3所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，所述除杂组件还包括用于对废气进行过滤除杂的过滤组件，所述过滤组件包括可拆卸式地安装在所述除杂区的过滤袋，所述过滤袋的开口端朝向所述除杂区的进气端。

5.根据权利要求4所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，所述过滤袋的开口端和闭口端分别可拆卸式地安装在所述网笼的底端和顶端，吸附介质填装在所述过滤袋与所述网笼之间。

6.根据权利要求1所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，在所述排气管的出气端设有用于提高废气流速的排气组件。

7.根据权利要求1所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，所述壳体包括位于所述储液区的第一壳体、位于所述喷淋区的第二壳体和位于所述除杂区的第三壳体，所述第二壳体的底端和顶端分别与所述第一壳体和第三壳体密封且可拆卸式连接。

8.根据权利要求7所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，在所述第二壳体上设有第一检修口，在所述第一检修口处铰接且密封设置有密封门。

9.根据权利要求7所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，在所述第三壳体上设有第二检修口，在所述第二检修口处铰接且密封设置有钢化玻璃门。

10.根据权利要求1所述的燃煤电厂废气净化系统，其特征在于，在所述送液管上设有送液泵，所述送液泵与外部电源电性连接。

一种燃煤电厂废气净化系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废气处理技术领域，具体涉及一种燃煤电厂废气净化系统。

背景技术

[0002] 真空电力行业的废气主要集中在燃煤电厂，燃煤电厂煤燃烧后的废气中含有大量的有害气体及固体，有害气体中的主要污染物包括氮氧化物、二氧化硫、二氧化碳、一氧化碳、烟尘等。为了保护环境，电力废气需要经过净化处理后才能进行排放。

[0003] 为了提高电力废气的处理效果，现有的废气净化系统通常需要对废气进行多次处理。例如，公开号为CN 108421376A的中国专利公开了一种烟尘气体净化设备，包括从左往右顺次设置的烟气积尘罩、布袋除尘器、冷却塔、喷淋塔、分散净化塔、尾气干燥塔和抽风机。上述设备通过设置多个独立的装置对废气进行多次处理，虽能在一定程度上提高废气处理效果，然而存在占地面积大、结构相对复杂、气体流动速度慢等缺陷，废气处理的效率及效果均有待提高。

[0004] 鉴于此，特提出本实用新型。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种燃煤电厂废气净化系统，利用其对废气进行净化时，废气的流动速度快，处理效率高，净化效果好。

[0006] 本实用新型提供的燃煤电厂废气净化系统，包括壳体、进气管和排气管，在所述壳体的内部由下至上依次设有储液区、喷淋区和除杂区，在所述喷淋区设有螺旋状导气件和多个喷头，所述进气管设置在所述螺旋状导气件的进气端，多个所述喷头通过送液管与所述储液区连通，在所述除杂区设有用于对废气进行除杂的除杂组件，所述排气管设置在所述除杂区的上方。

[0007] 本实用新型的燃煤电厂废气净化系统，通过设置螺旋状导气件使废气螺旋式流动，增加了废气在喷淋区的滞留时间，使废气能够充分地与来自储液区的中和剂进行反应；同时，螺旋状导气件对废气的阻碍作用较小，气体流速损失较小，废气能够在快速流动的状况下进行净化处理，显著提高了废气的处理效率和处理效果。

[0008] 在一实施方式中，在所述喷淋区轴向设有存液筒，所述螺旋状导气件环设在所述存液筒的外部，多个所述喷头分布设置在所述存液筒的外壁上，所述存液筒通过连接管与所述送液管连通。

[0009] 上述燃煤电厂废气净化系统，通过在喷淋区设置轴向的存液筒，并将多个喷头分散设置在存液筒的外壁上，从而使喷头喷出的中和剂能够充分分布在喷淋区，进而实现废气与中和剂在喷淋区的充分接触，显著提高了废气处理效果，废气能够达标排放。

[0010] 在一实施方式中，所述除杂组件包括用于对废气进行吸附除杂的吸附组件，所述吸附组件包括用于填装吸附介质的网笼，所述网笼可拆卸式地安装在所述除杂区。

[0011] 上述煤电厂废气净化系统，通过设置网笼来填装吸附介质，从而能够吸附废气中

的有害物质，提高废气的净化效果；此外，将网笼设置为可拆卸式，便于对网笼中填装的吸附介质进行更换，有利于保证废气处理效果。

[0012] 进一步地，所述除杂组件还包括用于对废气进行过滤除杂的过滤组件，所述过滤组件包括可拆卸式地安装在所述除杂区的过滤袋，所述过滤袋的开口端朝向所述除杂区的进气端。

[0013] 更进一步地，所述过滤袋的开口端和闭口端分别可拆卸式地安装在所述网笼的底端和顶端，吸附介质填装在所述过滤袋与所述网笼之间。

[0014] 一方面，本实用新型的煤电厂废气净化系统，通过设置过滤袋来去除废气中的固体杂质，进一步提高了废气净化效果；另一方面，通过将过滤袋设置成可拆卸式，便于对过滤袋进行清理，以提高废气处理效果。

[0015] 在一实施方式中，在所述排气管的出气端设有用于提高废气流速的排气组件。

[0016] 本实用新型的排气组件用于提高因受除杂组件阻挡而降低的气体流速，进而保证整个燃煤电厂废气净化系统的气体流速，该设置方式能够在单位时间内处理更多的废气，进一步提高了废气处理效率。

[0017] 在一实施方式中，所述壳体包括位于所述储液区的第一壳体、位于所述喷淋区的第二壳体和位于所述除杂区的第三壳体，所述第二壳体的底端和顶端分别与所述第一壳体和第三壳体密封且可拆卸式连接。

[0018] 进一步地，在所述第二壳体上设有第一检修口，在所述第一检修口处铰接且密封设置有密封门。

[0019] 本实用新型在第二壳体上设置第一检修口，便于对喷淋区的各部件进行检修。

[0020] 此外，在所述第三壳体上设有第二检修口，在所述第二检修口处铰接且密封设置有钢化玻璃门。

[0021] 本实用新型在第三壳体上设置第二检修口，便于对除杂区的各部件进行检修；同时，设置钢化玻璃门便于观察除杂区内部的状况，从而及时对网笼中的吸附介质进行更换以及对过滤袋进行清理。

[0022] 在一实施方式中，在所述送液管上设有送液泵，所述送液泵与外部电源电性连接。

[0023] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果至少包括：

[0024] 1、本实用新型通过设置螺旋状导气件使废气螺旋式流动，废气在喷淋区的滞留时间长，流速损失较小，与中和剂的反应更加充分，废气能够在快速流动的状况下进行净化处理，显著提高了废气的处理效率和处理效果；

[0025] 2、本实用新型的除杂组件设置吸附组件吸附废气中的有害物质，同时设置过滤组件对废气中的固体杂质进行过滤，废气的净化处理效果好；此外，吸附组件和过滤组件拆装及更换方便，便于实际操作；

[0026] 3、本实用新型在排气管出气端设置排气组件以提高气体的流动速度，保证了整个燃煤电厂废气净化系统的气体流速，从而能够在单位时间内处理更多的废气，进一步提高了废气处理效率。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对

具体实施方式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，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型的燃煤电厂废气净化系统的结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型的燃煤电厂废气净化系统喷淋区的结构示意图；

[0030] 图3为本实用新型的燃煤电厂废气净化系统除杂区的结构示意图；

[0031] 图4为本实用新型的燃煤电厂废气净化系统出气端的结构示意图。

[0032] 附图标记说明：

[0033] 1、第一壳体；2、进气管；

[0034] 3、喷淋区；301、第二壳体；302、托板；303、存液筒；304、螺旋状导气件；305、喷头；306、连接管；307、第一检修口；308、密封门；309、送液泵；

[0035] 4、除杂区；401、第三壳体；402、支撑环；403、网笼；404、过滤袋；405、吸附介质；406、第二检修口；

[0036] 5、端盖；6、排气管；7、排气组件。

具体实施方式

[0037] 下面将结合实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 结合图1至图4所示，本实用新型的燃煤电厂废气净化系统，包括壳体、进气管2和排气管6，在壳体的内部由下至上依次设有储液区、喷淋区3和除杂区4，在喷淋区3设有螺旋状导气件304和多个喷头305，进气管2设置在螺旋状导气件304的进气端，多个喷头305通过送液管与储液区连通，在除杂区4设有用于对废气进行除杂的除杂组件，排气管6设置在除杂区4的上方。

[0039] 在本实用新型中，储液区用于储存与燃煤电厂废气中的硫化物、氮氧化物等污染物质进行反应以去除的中和剂(例如稀氢氧化钠溶液等)；喷淋区3用于中和剂与燃煤电厂废气接触以使中和剂与废气中的污染物质进行反应得以去除；除杂去用于去除燃煤电厂废气中的烟尘等固体杂质以及其它污染物质等。

[0040] 在本实用新型中，螺旋状导气件304用于引导燃煤电厂废气螺旋式上升并与喷淋区3的中和剂接触反应即可；对螺旋状导气件304的具体结构不作严格限制，只要利于维持废气流速并且能使废气与中和剂充分接触即可，例如可以设置为螺旋上升的螺旋叶片等。

[0041] 上述螺旋状导气件304的设置增加了废气在喷淋区3的滞留时间，使废气能够充分地与来自储液区的中和剂进行反应；同时，螺旋状导气件304对废气的阻碍作用较小，气体流速损失较小，废气能够在快速流动的状况下进行净化处理，从而显著提高了废气的处理效率和处理效果。

[0042] 在本实用新型中，对壳体的具体结构不作严格限制，其内部只要具有一定的空间用以形成储液区、喷淋区3、除杂区4即可。在一实施方式中，壳体可以包括位于储液区的第一壳体1、位于喷淋区3的第二壳体301和位于除杂区4的第三壳体401，第二壳体301的底端

和顶端分别与第一壳体1和第三壳体401密封且可拆卸式连接;更具体地,第一壳体1、第二壳体301、第三壳体401可以设置为尺寸相互匹配的圆筒体,其可以通过螺栓等常规可拆卸式连接方式进行连接。

[0043] 上述方式的燃煤电厂废气净化系统包括相互独立的储液组件、喷淋组件、除杂组件,各组件由其对应的壳体及其内部的相关部件构成;该方式将储液组件、喷淋组件、除杂组件集成为一体,占地面积大大减小,同时可拆卸式的连接方式便于整体系统的运输、安装、清理及检修。

[0044] 本实用新型对储液区的设置方式不作严格限制,其只要具有一定的空腔能够容纳一定量的中和剂即可,可根据实际需求合理设置。例如,上述第一壳体1即可构成储液区以存储中和剂;此时,进气管2可以贯穿固定设置在第一壳体1的顶部侧壁上,可以理解,进气管2的设置位置应当高于中和剂的液面。

[0045] 同时,在第一壳体1上可以设置开孔以与送液管实现连通;对该开孔的设置位置不作严格限制,其只要位于中和剂的液面以下即可,具体可以设置在第一壳体1的底部侧壁上。此外,在送液管上可以设置送液泵309,送液泵309可以与外部电源电性连接,以将储液区的中和剂泵送至喷淋区3;对送液泵309不作严格限制,型号例如为QB70。更具体地,第一壳体1的底部一侧可以通过软管与送液泵309连接,送液泵309的出水端可以通过软管连接于送液管的一端。

[0046] 在本实用新型中,废气经进气管2进入喷淋区3,在喷淋区3中沿着螺旋状导气件304螺旋式流动,同时储液区中储存的中和剂经送液管送至喷头305并喷出,中和剂与废气在喷淋区3充分接触,中和剂与废气中的污染物质进行反应从而得到去除。

[0047] 本实用新型对螺旋状导气件304及喷头305的具体设置方式不作严格限制,只要能够使废气螺旋式上升且使中和剂充分接触即可。在一实施方式中,可以在喷淋区3轴向设置存液筒303,螺旋状导气件304可以环设在存液筒303的外部,多个喷头305可以分布设置在存液筒303的外壁上,存液筒303通过连接管306与送液管连通。

[0048] 上述方式在喷淋区3的中部设置轴向的存液筒303,分布在存液筒303侧壁上的多个喷头305能够使中和剂充分地分布在喷淋区3,进而实现废气与中和剂的充分接触,该方式显著提高了废气处理效果,使废气能够达标排放。

[0049] 更具体地,喷淋区3的第二壳体301可以通过螺栓与第一壳体1顶端连接,在第二壳体301的内部底端可以焊接等方式固定设置托板302,托板302的顶端可以通过螺栓固定存液筒303,螺旋状导气件304可以焊接在存液筒303的外侧,同时存液筒303的外壁上可以通过螺纹连接均布设置多个喷头305,存液筒303顶端侧壁可以通过螺纹贯穿连接连接管306,此时存液筒303对应连接管处可以开设连接孔,连接管306安装于连接孔内。

[0050] 进一步地,可以在第二壳体301上设置第一检修口307,并在第一检修口307处铰接且密封设置密封门308,以便对喷淋区3的各部件进行检修。更具体地,第一检修口307可以开设在第二壳体301的正面中部,密封门308可以铰接设置在第一检修口307的一侧,在密封门308的边缘处可以粘接密封圈,以提高密封门308与第一检修口307之间的密封性。

[0051] 本实用新型对除杂组件的结构不作严格限制,可以根据实际的除杂需求合理设置。在一实施方式中,除杂组件包括用于对废气进行吸附除杂的吸附组件,吸附组件包括用于填装吸附介质405的网笼403,网笼403可拆卸式地安装在除杂区4。

[0052] 具有上述吸附组件的煤电厂废气净化系统，可以通过网笼403填装吸附介质405，从而吸附废气中的有害物质，提高废气的净化效果；此外，将网笼403设置为可拆卸式，便于对网笼403中填装的吸附介质405进行更换，有利于保证废气处理效果。

[0053] 此外，除杂组件还可以包括用于对废气进行过滤除杂的过滤组件，过滤组件可以包括可拆卸式地安装在除杂区4的过滤袋404，过滤袋404的开口端朝向除杂区4的进气端。对过滤袋404的具体设置方式不作严格限制，例如过滤袋404的开口端和闭口端可以分别可拆卸式地安装在网笼403的底端和顶端，吸附介质405可以填装在过滤袋404与网笼403之间。

[0054] 更具体地，第三壳体401可以通过螺栓与第二壳体301相连，第三壳体401的顶端可以通过螺栓连接有端盖5，排气管6可以通过焊接等方式固定设置在端盖5的顶端。在第三壳体401的内部底端可以焊接支撑环402，网笼403可以设置在支撑环402的顶端，网笼403的底端可以通过细绳连接过滤袋404，过滤袋404的顶端可以安装挂钩，同时网笼403内部顶端对应挂钩处焊接设置挂环，以便安装过滤袋404，过滤袋404的两侧与网笼403之间的空隙处可以填充活性炭块等吸附介质。

[0055] 本实用新型的煤电厂废气净化系统，可以通过设置过滤袋404来去除废气中的固体杂质，从而进一步提高废气净化效果；此外，通过将过滤袋404设置成可拆卸式，便于对过滤袋404进行清理，以提高废气处理效果。

[0056] 进一步地，可以在第三壳体401上设置第二检修口406，并在第二检修口406处铰接且密封设置钢化玻璃门。更具体地，第二检修口406可以开设在第三壳体401的正面中部，钢化玻璃门铰接在第二检修口406的一侧，在封闭第二检修口406的同时便于观察除杂区4内部的状况。

[0057] 本实用新型在第三壳体401上设置第二检修口406，便于对除杂区4的各部件进行检修；同时，设置钢化玻璃门，便于观察除杂区4内部的状况，从而及时对网笼403中的吸附介质405进行更换以及对过滤袋404进行清理。

[0058] 进一步地，还可以在排气管6的出气端设置用于提高废气流速的排气组件7，例如排气扇等，排气扇型号例如为JT-1380。更具体地，排气管6的输出端内部可以通过螺钉安装排气扇，排气扇的输入端与外部电源输出端电性相连，以加速气体的排出，提高废气净化效率。

[0059] 本实用新型设置排气组件7用于提高因受到除杂组件的阻挡而降低的气体流速，进而保证整个燃煤电厂废气净化系统的气体流速，该设置方式能够在单位时间内处理更多的废气，进一步提高了废气处理效率。

[0060] 本实用新型的燃煤电厂废气净化系统的工作过程如下：在储液区内加入中和剂稀氢氧化钠溶液，通过进气管2向喷淋区3送入需要处理的废气，废气在喷淋区3中沿着螺旋状导气件304呈螺旋升式流动，气体的流动距离及在喷淋区3的滞留时间大大增加；同时，启动送液泵309，抽取储液区内的稀氢氧化钠溶液，通过送液管送至喷淋区3的存液筒303内，随后从多个喷头305喷出，与废气中的硫化物、氮氧化物等污染物质进行反应；反应后的废气进入除杂区4，被网笼403内部的过滤袋404阻挡以去除固体杂质，同时活性炭块等吸附介质405吸附废气中的有害物质，在气体流动的同时启动排气扇，以提高因受到过滤组件的阻挡而降低的气体流速，保证气体流速。运行一段时间后，可以打开第一检修口307的密封门

308，对喷淋区3的各部件进行检修；同时，可以通过第二检修口406取出支撑环402顶面的网笼403，对过滤袋404进行清理，替换活性炭块，保障废气处理的效率和效果。

[0061] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

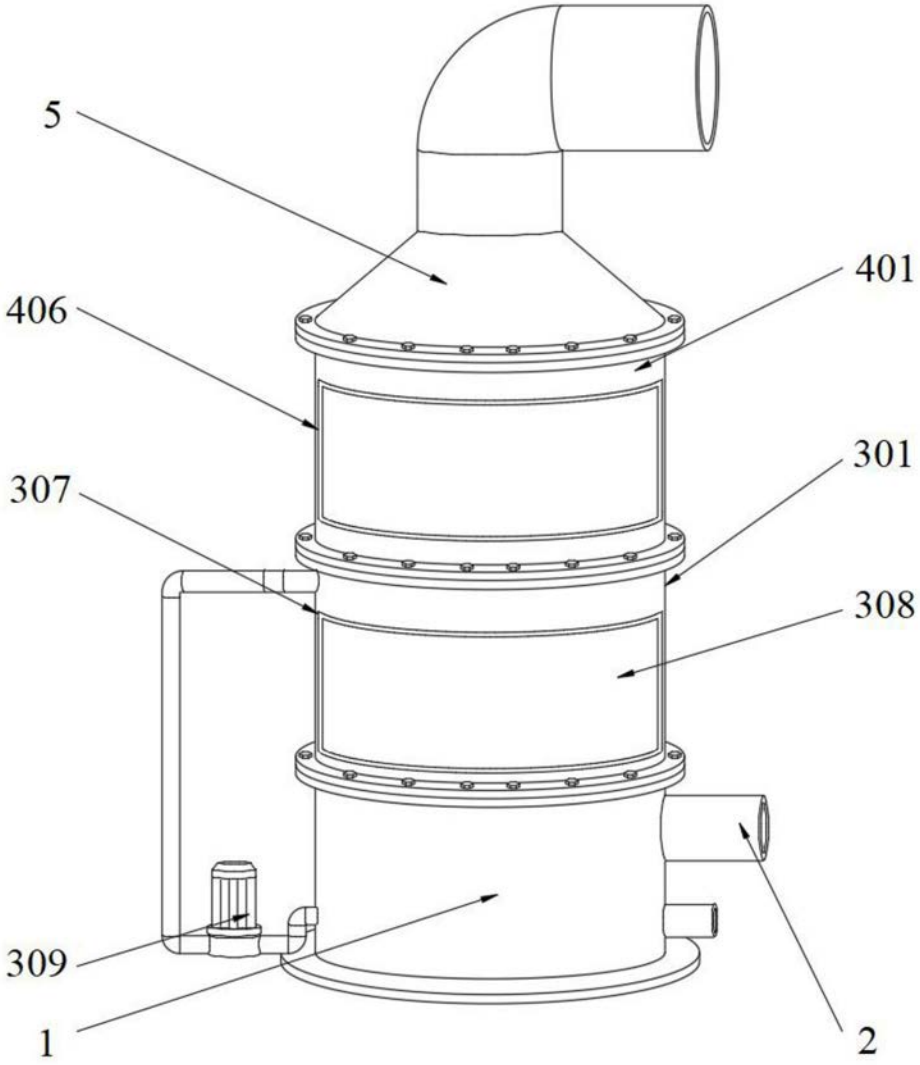


图1

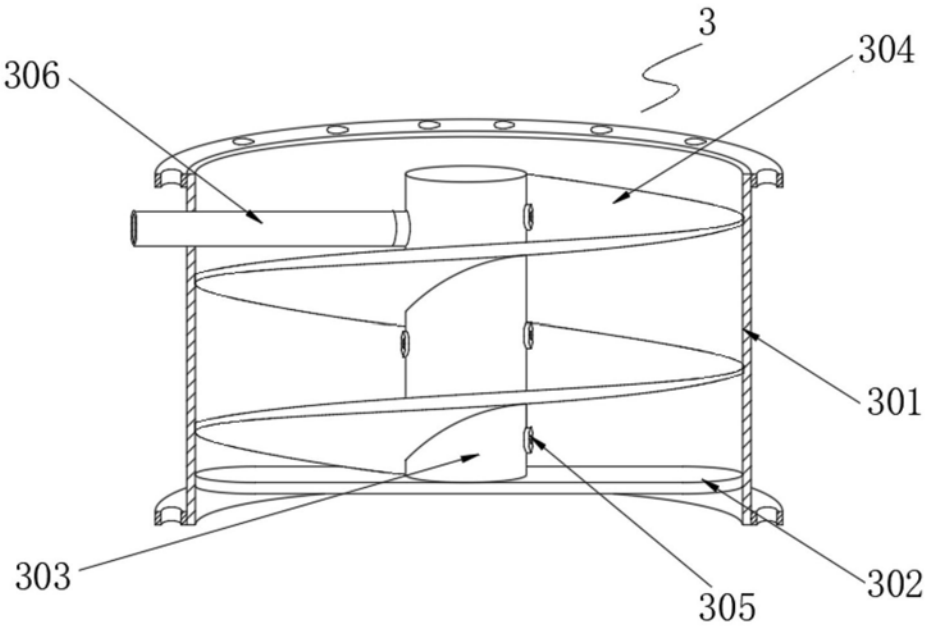


图2

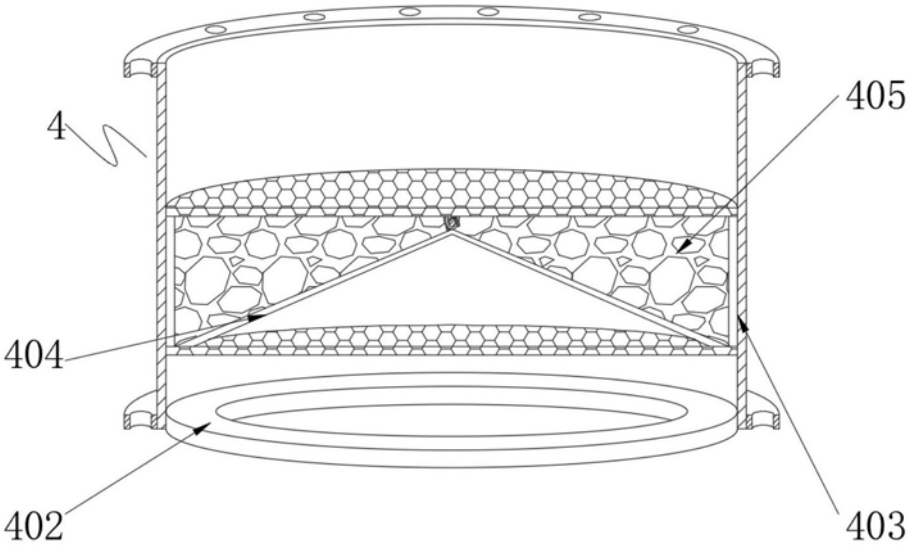


图3

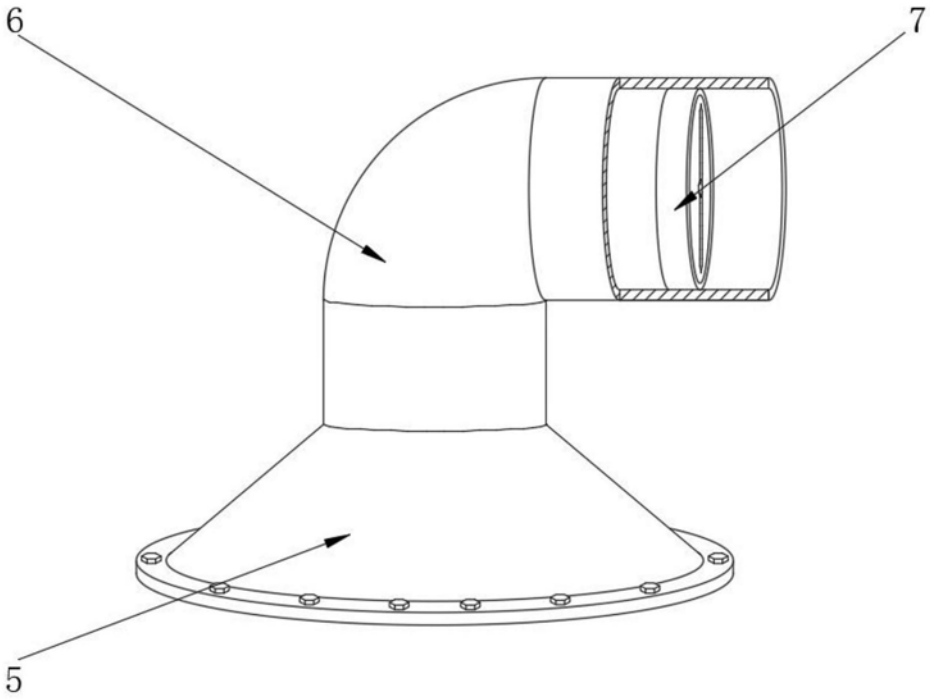


图4