

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

B01D 46/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620113543.5

[45] 授权公告日 2007年5月30日

[11] 授权公告号 CN 2905190Y

[22] 申请日 2006.4.29

[21] 申请号 200620113543.5

[73] 专利权人 江苏科林集团有限公司

地址 215021 江苏省苏州工业园区通园路/东
兴路口科林大厦

[72] 设计人 宋七棣 徐天平 胡洁敏 陈安琪
胡鉴仲

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 董惠石

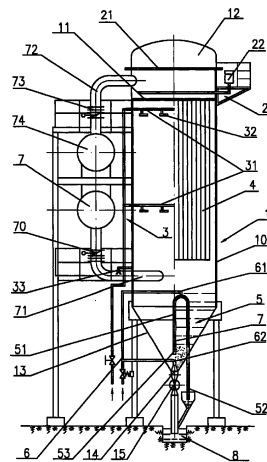
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

湿法袋式除尘器

[57] 摘要

一种湿法袋式除尘器，具有：壳体，其内设置一条以上的滤袋，所述滤袋的上部设有用于清除滤袋积尘的喷吹机构；喷淋和冲洗装置设置在所述壳体内，并位于所述滤袋的外部；水封灰斗自动排污装置设置在所述壳体的底部。本实用新型的湿法袋式除尘器，采用水封排污装置，使排污实现了自动、间歇操作，间隔时间根据实际使用条件设定；通过设置在壳体下部的∩形水封溢流管，使该水封溢流管的一侧管口延伸至壳体的外部，另一侧管口设置在壳体下部的锥形灰斗内，位于锥形灰斗底端的排污出口的上部，且该管口置于液面以下，从而可以实现在线连续排污；由于具有水膜，因此覆膜滤袋的除尘效率更高，净煤气含尘量可达到 $< 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。



1、一种湿法袋式除尘器，其特征在于，具有：

壳体，其内设置一条以上的滤袋，所述滤袋的上部设有用于清除滤袋积尘的喷吹机构；

喷淋和冲洗装置设置在所述壳体内，并位于所述滤袋的外部；

水封灰斗自动排污装置设置在所述壳体的底部。

2、如权利要求1所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述滤袋由仅允许气体通过的上段透气部，以及既允许气体通过又允许水通过的下段及底部透气透水部构成。

3、如权利要求2所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述滤袋的上段透气部的长度大于下段透气透水部的长度。

4、如权利要求2或3所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述滤袋的上段透气部为在袋体表面设有仅可透气的滤料/膜；所述滤袋的下段及底部透气透水部为在袋体表面设有既透气又透水的滤料/膜。

5、如权利要求1至3任一项所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述滤袋的上端与固定在壳体内的花板相连接，所述滤袋的直径 $\geq 100\text{mm}$ ，袋长 $\geq 2000\text{mm}$ 。

6、如权利要求1至3任一项所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述壳体具有柱状筒体，该柱状筒体的上端与封盖相连接，筒体的下端与一锥形灰斗相连接，所述锥形灰斗的底端设有排污出口；所述滤袋设置在所述柱状筒体内。

7、如权利要求1至3任一项所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述喷淋和冲洗装置具有一层以上的喷淋和冲洗管，所述喷淋和冲洗管设置在所述壳体内壁，以及位于向壳体内部输送含尘烟气的管道输出口处。

8、如权利要求1至3任一项所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述水封灰斗自动排污装置具有一设置在壳体下部的 \cap 形水封溢流管，该水封溢流管的一侧管口延伸至壳体的外部，另一侧管口位于设置在壳体下部的锥形灰斗内，

且在锥形灰斗底端的排污出口的上部；一冲洗水管的第一端连接水封溢流管的顶部，第二端设置在锥形灰斗底端的排污出口处；所述锥形灰斗的底端的排污口设有排污控制阀。

9、如权利要求8所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述水封灰斗排污装置具有一控制高、低水位的水位控制器，该水位控制器的检测端设置在筒体下部及锥形灰斗内。

10、如权利要求5所述的湿法袋式除尘器，其特征在于：所述喷吹机构为一脉冲喷吹机构，设置在所述花板上部的喷吹管与脉冲阀相连接。

湿法袋式除尘器

技术领域

本实用新型涉及到一种除尘设备，尤其是一种应用于炼钢转炉煤气或前段通过湿法处理的易燃、易爆气体及其它烟气净化的湿法袋式除尘器。

背景技术

目前烟气湿法净化回收系统的典型除尘设备为两级文氏管洗涤器。第一级：采用定径或手动调径溢流文氏管（简称“一文”），用作降温和粗除尘，经汽化冷却烟道后的炉气温度由 900~1000℃降到 65~75℃，同时除去占总尘量 92~94%的粗粉尘；第二级：采用自动调径文氏管（简称“二文”），用作除去细粉尘和进一步冷却降温，但其除尘效率仅为 92~98%，而运行阻力却在 10kPa 以上。

目前公知的对转炉煤气的除尘就是采用上述装置。在转炉煤气中，CO 含量（V/V）达到 70~90%，平均热值为 7527kJ/Nm³，吨钢可望回收 70Nm³ 煤气，相当于 21kg 标准煤的热能。若全国年产钢以 2 亿吨计，其中 2/3 为转炉钢，如能做到煤气回收，则一年能回收相当于 280 万吨标准煤的热能。

现有转炉煤气湿法净化系统即采用上述的两级文氏管洗涤器。该公知的湿法净化回收系统存在以下两个最主要的缺点：

- 1、除尘效率低，净煤气含尘量高达 100mg/Nm³ 以上，不能满足 <10mg/Nm³ 的煤气质量标准要求；
- 2、系统阻力高（20kPa 以上），风机能耗大。

本设计人根据多年从事本领域工作的经验和知识，为克服公知技术中存在的上述缺陷，经过艰苦的研发，终于开发出本实用新型的湿法袋式除尘器。

发明内容

本实用新型要解决的技术问题是：提供湿法袋式除尘器，尤其是一种由壳体、湿式滤袋、脉冲喷吹机构、水封灰斗自动排污装置、喷淋和冲洗装置以及自控系统组成，除尘效率高、运行阻力低的湿法袋式除尘器。

为此，本实用新型的一种湿法袋式除尘器，具有：

壳体，其内设置一条以上的滤袋，所述滤袋的上部设有用于清除滤袋积尘的喷吹机构；

喷淋和冲洗装置设置在所述壳体内，并位于所述滤袋的外部；

水封灰斗自动排污装置设置在所述壳体的底部。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述滤袋由仅允许气体通过的上段透气部，以及既允许气体通过又允许水通过的下段及底部透气透水部构成。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述滤袋的上段透气部的长度大于下段透气透水部的长度。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述滤袋的上段透气部为在袋体表面设有仅可透气的滤料/膜；所述滤袋的下段及底部透气透水部为在袋体表面设有既透气又透水的滤料/膜。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述滤袋的上端与固定在壳体内的花板相连接，所述滤袋的直径 $\geq 100\text{mm}$ ，袋长 $\geq 2000\text{mm}$ 。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述壳体具有柱状筒体，该柱状筒体的上端与封盖相连接，筒体的下端与一锥形灰斗相连接，所述锥形灰斗的底端设有排污出口；所述滤袋设置在所述柱状筒体内；优选的是：所述壳体在所述的湿法袋式除尘器需耐受高压时，采用圆筒形体；在所述的湿法袋式除尘器耐受常压时，采用方形箱体。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述喷淋和冲洗装置具有一层以上的喷淋和冲洗管，所述喷淋和冲洗管设置在所述壳体内壁，以及位于向壳体内部输送含尘烟气的管道输出口处。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述水封灰斗自动排污装置具有一设

置在壳体下部的∏形水封溢流管，该水封溢流管的一侧管口延伸至壳体的外部，另一侧管口位于设置在壳体下部的锥形灰斗内，且在锥形灰斗底端的排污出口的上部；一冲洗水管的第一端连接水封溢流管的顶部，第二端设置在锥形灰斗底端的排污出口处；所述锥形灰斗的底端的排污口设有排污控制阀。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述水封灰斗排污装置具有一控制高、低水位的水位控制器，该水位控制器的检测端设置在筒体下部及锥形灰斗内。

如上所述的湿法袋式除尘器，其中，所述喷吹机构为一脉冲喷吹机构，设置在所述花板上部的喷吹管与脉冲阀相连接。

本实用新型提出的湿法袋式除尘器是对经过“一文”处理后，温度为65~75℃、呈水蒸汽饱和状态的荒煤气（含尘烟气）进行除尘处理，荒煤气通过管道和筒壁散热、降温，喷淋和冲洗管同时对其进行喷水冷却。凝结和喷溅的水雾被荒煤气携带，趋向滤袋。上段由具有透气不透水的滤料或膜材料构成的滤袋透气部，表面附着一层水膜，荒煤气穿过时，粉尘被滤袋阻留而成为净煤气。由于水膜的存在，覆膜滤袋的除尘效率更高，净煤气含尘量可达到 $< 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本实用新型采用的水封排污装置，使排污实现了自动、间歇操作，间隔时间根据实际使用条件设定。通过设置在壳体下部的∏形水封溢流管，使该水封溢流管的一侧管口延伸至壳体的外部，另一侧管口设置在壳体下部的锥形灰斗内，位于锥形灰斗底端的排污出口的上部，且该管口置于液面以下，从而可以实现在线连续排污。此外，由自动控制系统定期发出指令，开启排污控制阀进行排污，同时打开冲洗水管对锥形灰斗、水封溢流管进行冲洗，实现了自动、间歇排污处理。由于在锥形灰斗内设有水位控制器的检测端，因此，锥形灰斗内的水位高限、低限可以通过水位控制器进行设定，当水位下降到设定的低限位时，水位控制器将信号反馈给自动控制系统，对排污控制阀和冲洗水管进行自动控制。

附图说明

图 1 为本实用新型湿法袋式除尘器的侧剖示意图；

图 2 为图 1 中湿式袋滤元件示意图；

图 3 为图 1 中下部的水封灰斗自动排污装置的局部放大示意图。

具体实施方式

为使本实用新型的湿法袋式除尘器的特征、效果和所要达到的技术目的有更加清楚和全面的了解，现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

如图 1 所示，本实用新型提出的一种湿法袋式除尘器，具有：壳体 1，其内设置一条以上的滤袋 4，所述滤袋 4 的上部设有用于清除滤袋积尘的喷吹机构 2；喷淋和冲洗装置 3 设置在所述壳体 1 内，并位于所述滤袋 4 的外部；水封灰斗自动排污装置 5 设置在所述壳体 1 的底部。

请配合参见图 2，所述滤袋 4 由仅允许气体通过的上段透气部 41，以及既允许气体通过又允许水通过的下段和底部透气透水部 42、43 构成。所述上段透气部 41 为在袋体表面设有仅可透气的滤料/膜；所述滤袋的下段和底部透气透水部 42、43 为在袋体表面设有既透气又透水的滤料/膜，所述上段透气部 41、下段和底部透气透水部 41 的袋体表面上的滤料/膜的设置可采用涂覆、表面处理或材质处理等公知的方法进行。所述滤袋 4 可以是如图 2 所示，由上段透气部 41、下段透气透水部 42 和底部透气透水部 43 组合构成。但并不限于此，也可以是由一个整体滤袋构成，只是在滤袋的上段、下段和底部分段设有不同的滤料，达到仅透气，或既透气又透水的目的。所述滤袋 4 的上段透气部 41 的长度应大于下段透气透水部 42 的长度。且所述滤袋 4 的上端与固定在壳体内的花板 11 相连接，优选所述滤袋的直径 $\geq 100\text{mm}$ （或周长 $\geq 340\text{mm}$ ），袋长 $\geq 2000\text{mm}$ 。

在本实施例中，所述壳体 1 具有柱状筒体 10，该柱状筒体 10 的上端与封盖 12 相连接，筒体 10 的下端与一锥形灰斗 13 相连接，所述锥形灰斗 13 的底端设有排污出口 14；所述滤袋 4 设置在所述柱状筒体 10 内。所述除尘器需耐受高负压时，所述壳体 1 采用圆筒形体；在耐受常压时，则所述壳体 1 可采用

方形箱体。

所述湿法袋式除尘器可采用两种形式的封盖 12。一种是可拆卸封盖，如图 1 所示的封盖 12 即为可拆卸的封盖。所述封盖与筒体 10 采用法兰连接，用单轨手动或电动葫芦、移动揭盖车、旋转臂吊车等各种方式，将封盖吊起、挪开。由于荒、净煤气支管分别装有蝶阀和盲板阀，关闭某个除尘筒的这些阀门，使之离线。再对该筒体 10 内充氮或充蒸汽，置换并放散煤气后，揭起封盖，工人在大气环境中进行检修、换袋。另一种是焊接封盖（未图示），与筒体焊成一个整体，花板 11 以上的净空高度大于 2 米，设有人孔门。按上述方式，关闭阀门离线并放散煤气后，工人进入筒内进行检修、换袋。

所述喷淋和冲洗装置 3 具有一层以上的喷淋和冲洗管 31，所述喷淋和冲洗管 31 设置于所述壳体 1 的内壁，其可以为呈环状固定在所述筒体 10 的内周壁上，也可以是在筒体 10 的内周壁上设置多个呈扇形的喷淋和冲洗管 31，所述喷淋和冲洗管 31 上可设置多个朝向各个方向的喷头 32。在筒体 10 的下部还设有喷淋和冲洗管 33，该喷淋和冲洗管 33 位于向壳体内部输送含尘烟气的支管 71 的输出口处，请配合参见图 3，所述位于壳体 1 内部的输送含尘烟气的支管 71 上设有多个出气及进水口 711，所述喷淋和冲洗管 33 的水可通过出气及进水口 711 进入支管 71 内，对含尘烟气进行冷却。

上述喷淋和冲洗装置可起到对进入筒体 10 的荒煤气进行降温、降尘作用，同时通过该喷淋和冲洗装置对滤袋 4 的外表面、及壳体 1 的内表面的冲洗，还可以达到防止荒煤气在壳体 1 的内壁及滤袋 4 外表面结垢。

如图 1、3 所示，所述锥形灰斗 13 的底端的排污出口 14 设有排污控制阀 15；所述水封灰斗自动排污装置 5 具有一设置在壳体 1 下部的 \cap 形水封溢流管 51，该水封溢流管 51 的一侧管口 52 延伸至壳体 1 的外部，另一侧管口 53 设置在壳体下部的锥形灰斗 13 内，位于锥形灰斗 13 底端的排污出口 14 的上部，且该管口 53 置于液面以下，从而可以实现本实用新型的湿法袋式除尘器的在线连续排污，并使锥形灰斗内的水位在未开启排污控制阀 15 时，保持在恒定高度；

一冲洗水管 6 的第一端 61 与水封溢流管 51 的顶部相连接, 第二端 62 设置在锥形灰斗 13 底端的排污出口 14 处。所述外部的管口 52 可直接将污泥排至排污总管或明沟 8, 也可以是如图 1、3 所示, 将所述外部管口 52 通过一连通器 55 与排污出口 14 下部的排污管 56 连通后, 一并将污泥排至排污总管或明沟 8。

本实用新型的湿法袋式除尘器的工作原理是: 经“一文”处理后, 温度为 $65 \sim 75^{\circ}\text{C}$ 、呈水蒸汽饱和状态的荒煤气(含尘烟气), 从主管 7 接入, 经阀门 70 和支管 71 进入筒体 10。在此过程中, 荒煤气通过管道和筒壁散热、降温, 喷淋和冲洗管 31 同时对其进行喷水冷却。凝结和喷溅的水雾被荒煤气携带, 趋向滤袋 4。上段由透气不透水的覆膜或涂膜材料构成的滤袋透气部 41, 表面附着一层水膜, 荒煤气穿过时, 粉尘被滤袋阻留而成为净煤气。由于水膜的存在, 覆膜滤袋的除尘效率更高, 净煤气含尘量可达到 $< 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

净煤气汇集于花板 11 以上的净煤气空间, 然后经净煤气支管 72、净煤气支管阀门 73 和净煤气主管 74 流至下一个工序。

在除尘过程中, 随着滤袋 4 外表面尘量的增多, 除尘器运行阻力上升。当运行阻力达到设定的上限值时, 自动控制系统启动, 使喷吹机构 2 工作, 在本实施例所述喷吹机构 2 为一脉冲喷吹机构, 设置在所述花板 11 上部的喷吹管 21 与脉冲阀 22 相连接。通过脉冲喷吹清灰, 滤袋 4 上覆着的尘泥落入锥形灰斗 13 中; 当运行阻力降到设定的下限值时, 脉冲阀关闭, 喷吹清灰自动停止。

上述湿式袋滤 4 的上段透气部 41 的袋口采用弹性咬口密封圈结构与设置在筒体 10 内上部的花板 11 固定连接。所述上段滤袋所设置的滤料为公知的具有以下功能的滤料, 例如: 采用美国戈尔公司生产的可以透气不透水的覆膜滤料, 它只允许气体(包括水蒸气)通过, 把水雾和颗粒物挡住; 所述滤袋下段及底部所使用各种覆膜或涂膜滤料为公知的具有以下功能的滤料, 例如: 采用美国戈尔公司生产的既透水又透气的覆膜滤料, 它能使袋筒内的凝结水能渗漏出去。滤袋的下段及底部采用如此结构, 是因为滤袋 4 内部充满了水蒸汽饱和状态的净煤气, 当脉冲喷吹机构 2 向滤袋 4 内打入压缩气体进行清灰作业时, 压缩气

体发生绝热膨胀、吸收热量，造成滤袋 4 内部的净煤气降温，呈水蒸汽过饱和状态，凝结水析出并沉积在滤袋 4 的底部。随着积水水位增高，压差增大，推动凝结水排出。

所述的水封排污装置的排污控制阀 15、冲洗水管 6 以及一水位控制器 54 与自动控制系统相连接，构成一水封自动排污装置，使排污实现了自动、间歇操作，间隔时间根据实际使用条件设定。自动控制系统定期发出指令，开启排污控制阀 15 进行排污，同时打开冲洗水管 6 对锥形灰斗 13、水封溢流管 51 进行冲洗。所述水位控制器 54 的检测端设置在锥形灰斗 13 内，因此，锥形灰斗 13 内的水位高限、低限可以通过水位控制器 54 进行设定，如图 3 所示，当水位下降到设定的低限位时，水位控制器 54 将信号反馈给自动控制系统，关闭排污控制阀 15 和冲洗水管 6 的控制阀，停止对锥形灰斗 13 的冲洗。在进行上述打开排污控制阀 15 进行排污作业时，上述水封溢流管口 53 应始终位于液面以下。

沉降在锥形灰斗 13 内的污泥（可回收利用的矿粉），可以通过在对锥形灰斗 13 进行冲洗时，开启上述排污控制阀 15，由排污出口 14 排放，还可以在除尘过程中，通过水封溢流管 51 的外部管口 52 随时进行溢流放污。污泥、污水通过排污总管或明沟 8 汇集到污泥处理站。由于现有炼钢转炉煤气湿法净化回收系统均建有污泥处理系统，采用本实用新型的湿法袋式除尘器替代公知的“二文”除尘后，仍可以利用原有的系统。

为提高本实用新型的湿法袋式除尘器的自动化程度，其中的喷淋、冲洗、脉冲喷吹清灰及排污均可以采用自动控制。

本实用新型的湿法袋式除尘器的耐压强度可根据工艺要求来确定，为提高整个除尘系统的作业效率，在除尘系统中应设置两个以上的本实用新型湿法袋式除尘器，从而保证整个系统的不间断运行。

本实用新型可应用在对目前公知的转炉煤气湿法净化回收系统进行技术改造，以本实用新型的湿法袋式除尘器取代“二文”除尘，提高除尘效率、降低系统运行阻力，节约能源。

以上所述，仅为本实用新型的具体实施例，当不能以此限定本实用新型实施的范围，即大凡依本实用新型申请专利范围及说明书内容所作的等同变化与修饰，皆应仍属本实用新型专利涵盖的范围内。

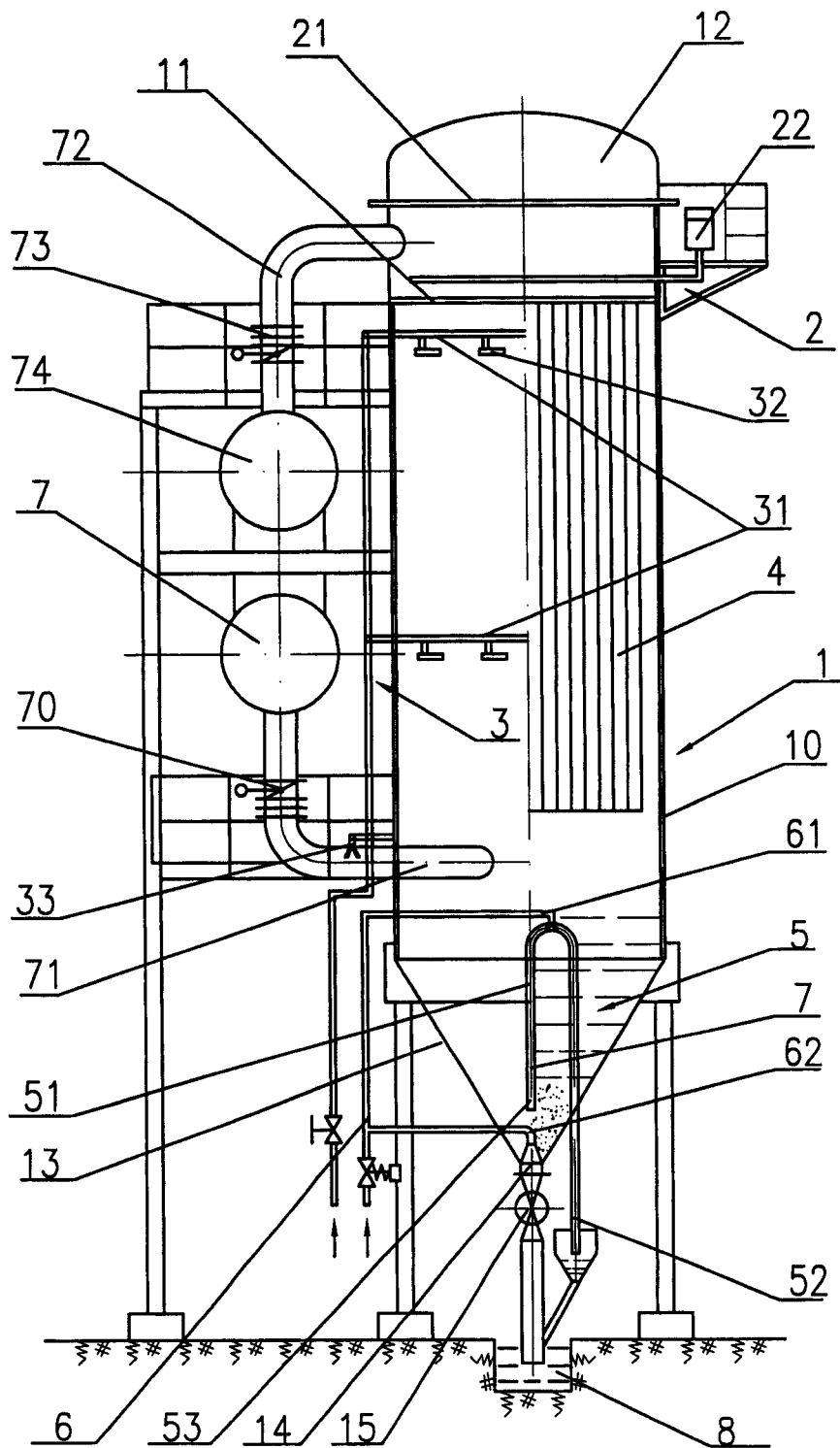


图1

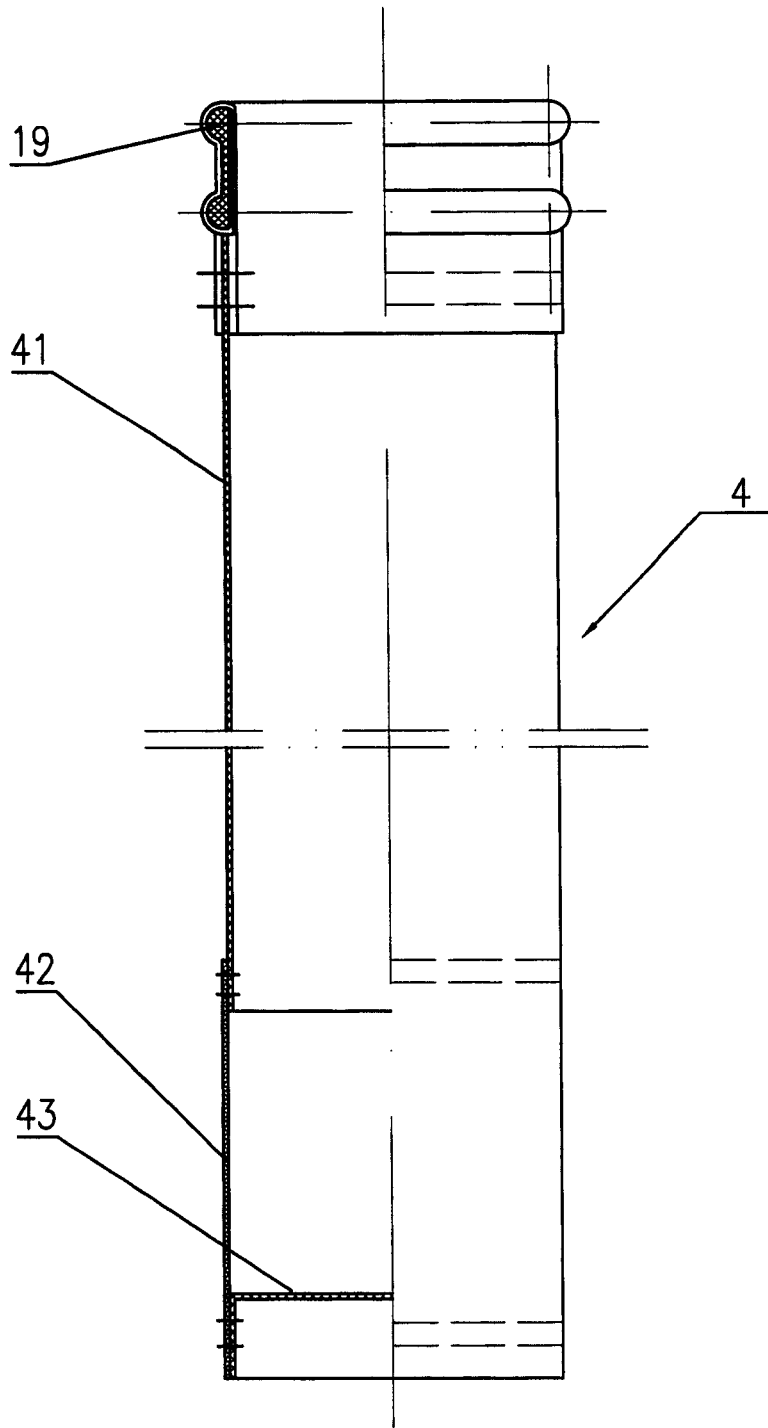


图2

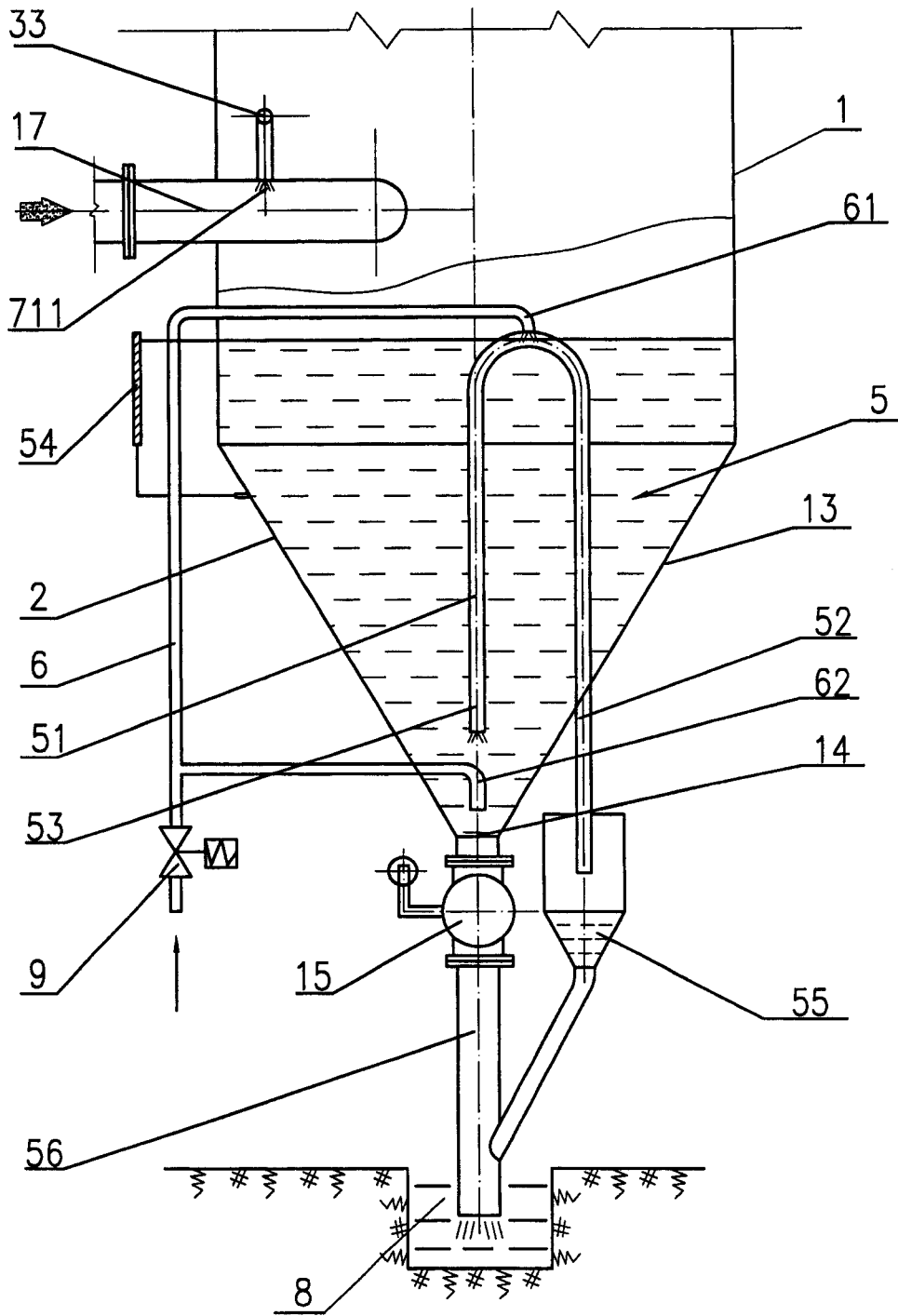


图3