

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B01D 46/24 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710061618.9

[43] 公开日 2007年11月21日

[11] 公开号 CN 101073734A

[22] 申请日 2007.3.29

[21] 申请号 200710061618.9

[71] 申请人 山西阳光环保科技有限公司

地址 030006 山西省太原市高新区创业街3号

[72] 发明人 赵振东 许春雨 代世鑫

[74] 专利代理机构 山西五维专利事务所有限公司  
代理人 崔雪花

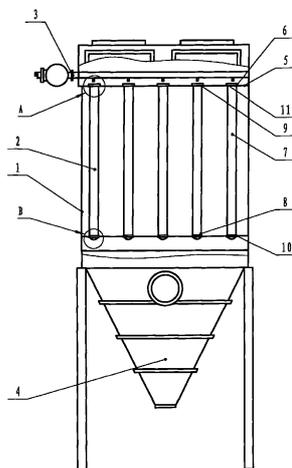
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### [54] 发明名称

陶瓷滤芯除尘器

### [57] 摘要

本发明公开了一种用于过滤含有固体杂质的高温烟气除尘设备，属于除尘设备技术领域，本发明陶瓷滤芯除尘器要解决的技术问题是提供了一种耐高温、耐腐蚀性、快速高效的除尘器，其主要技术方案为：陶瓷滤芯除尘器主要由壳体、陶瓷过滤装置、脉冲反吹系统和清灰系统组成，其特征在于：陶瓷过滤装置的结构为：花板固定在壳体的内壁上，花板上设有花板孔，陶瓷滤芯的下端头从花板孔伸入到壳体内，下端头通过下固定装置与壳体固定在一起，陶瓷滤芯的上端头与花板相连，上端头通过上固定装置与花板固定在一起；本发明具有多种不同规格的陶瓷过滤装置，可适用于多种高温气流的气体除尘，具有广阔的市场应用前景。



1. 陶瓷滤芯除尘器，主要由壳体（1）、陶瓷过滤装置（2）、脉冲反吹系统（3）和清灰系统（4）组成，其特征在于：陶瓷过滤装置（2）的结构为：花板（5）固定在壳体（1）的内壁上，花板（5）上设置有花板孔（6），陶瓷滤芯（7）的下端头（8）从花板孔（6）伸入到壳体（1）内，下端头（8）通过下固定装置（10）与壳体（1）固定在一起，陶瓷滤芯（7）的上端头（9）与花板（5）相连，上端头（9）通过上固定装置（11）与花板（5）固定在一起。

2. 根据权利要求1所述的陶瓷滤芯除尘器，其特征在于：上固定装置（11）的结构为：在花板（5）的花板孔（6）上方固定一个固定件（12），固定件（12）和陶瓷滤芯（7）的上端头（9）配合连接在一起。

3. 根据权利要求1所述的陶瓷滤芯除尘器，其特征在于：上固定装置（11）的结构为：在花板（5）的花板孔（6）上方固定一个固定件（12），在花板（5）的花板孔（6）上方与陶瓷滤芯（7）的上端头（9）之间设置有耐高温、耐酸性的密封圈（13），在上端头（9）的上方连接有茨压环（14）。

4. 根据权利要求1所述的陶瓷滤芯除尘器，其特征在于：下固定装置（10）的结构为：管箍（15）固定在每一个陶瓷滤芯（7）的下端头（8）上，钢丝（16）做成网状，钢丝（16）与壳体（1）固定在一起。

5. 根据权利要求1所述的陶瓷滤芯除尘器，其特征在于：陶瓷滤芯（7）为一种孔梯度陶瓷纤维复合膜过滤元件。

## 陶瓷滤芯除尘器

### 技术领域

本发明陶瓷滤芯除尘器，具体涉及一种过滤含固体杂质的高温气体的除尘设备，属于除尘设备技术领域。

### 背景技术

目前，国内许多行业、如冶金、发电、陶瓷、冶炼及化工行业等，每年都要排放大量的高温气体，这些高温气体大多是以煤或重油为燃料，在燃烧过程中都会产生大量含尘的高温气体。这些含尘气体的特点是：烟气温度高（一般大于 400℃）、烟尘浓度高、烟尘颗粒细、焦油等粘性物质多，低温易结露，因此采用现有的除尘工艺很难满足净化要求。比如，常用的布袋式除尘器存在耐温问题（最高工作温度 250℃）以及耐腐蚀问题（酸化），如要采用布袋除尘技术，必须对高温气体进行降温，如若采用加入冷空气进行降温则会增大所处理的烟气量；高温旋风除尘装置对直径为 10 μm 以下的杂质粒子去处效率较低，即使采用多级除尘，其去除效果也达不到 98%，静电除尘存在耗能大、除尘效果不稳定，高温气体也需降低到除尘器的合适运行温度 150° C 左右；而湿式除尘则不但会造成热能的浪费，同时又会造成水的二次污染、能耗大等缺点。以上诸原因造成目前我国每年排放大气高温热气体数百亿吨，这些高温热气体，由于含有大量尘粒及有害气体，直接排放，一方面会造成严重的大气污染，另一方面会造成大量的热能浪费。

### 发明内容

本发明陶瓷滤芯除尘器，要解决的技术问题是提供了一种耐高温、耐腐蚀性、快速高效的除尘器。

为了解决上述问题，本发明陶瓷滤芯除尘器，其主要技术方案为：陶瓷滤芯除尘器，主要由壳体 1、陶瓷过滤装置 2、脉冲反吹系统 3 和清灰系统 4 组成，陶瓷过滤装置 2 的结构为：花板 5 固定在壳体 1 的内壁上，花板 5 上设置有花板孔 6，陶瓷滤芯 7 的下端头 8 从花板孔 6 伸入到壳体 1 内，下端头 8 通过下固定装置 10 与壳体 1 固定在一起，陶瓷滤芯 7 的上端头 9 与花板 5 相连，上端头 9 通过上固定装置 11 与花板 5 固定在一起。

上述的上固定装置 11 的结构为：在花板 5 的花板孔 6 上方固定一个固定件 12，固定件 12 和陶瓷滤芯 7 的上端头 9 配合连接在一起。

上述的上固定装置 11 的结构还可以是：在花板 5 的花板孔 6 上方固定一个固定件 12，在花板 5 的花板孔 6 上方与陶瓷滤芯 7 的上端头 9 之间设置有耐高温、耐酸性的密封圈 13，在上端头 9 的上方连接有压紧环 14。

上述的下固定装置 10 的结构为：管箍 15 固定在每一个陶瓷滤芯 7 的下端头 8 上，钢丝 16 做成网状型，钢丝 16 与壳体 1 固定在一起。

上述的陶瓷滤芯 7 为一种孔梯度陶瓷纤维复合膜过滤元件。

其工作原理为：含尘高温气体（高温煤气、烟气等）经进气管路流入陶瓷过滤器过滤室内，沿径向渗入每个过滤元件（陶瓷滤芯 7）内腔，并在管内沿轴向汇入洁净气体收集室，最后洁净的高温气体由出气管路排出。在过滤过程中，高温含尘气体的部分尘粒逐渐堆积在陶瓷过滤元件的外表面上而形成灰饼，随着灰饼厚度的增加，灰饼上的压力降增加，需要利用高压冷气体对陶瓷过滤管进行反吹清洗，将灰饼周期性的从陶瓷过滤元件外表面上清除，实现陶瓷过滤元件的在线再生，陶瓷过滤元件才能继续有效地清除尘粒。在进气管路和出气管路的检测环节分别安装高温压力传感器，对进出口的压力进行实时测量，当进出压差达到设定值时，开启控制环节中的电磁阀，进行反向清洗。

本发明高温陶瓷滤芯除尘器与现有的除尘器相比具有以下技术效果：

1. 过滤速度快、工作效率高：陶瓷滤芯除尘器的过滤风速一般为 2~6 m/min，而传统的布袋除尘器的过滤风速只能达到 1.2~1.5 m/min，这样在相同时间内，本发明陶瓷滤芯过滤器处理杂质气体的能力是普通布袋式除尘器的 2~4 倍，相应的提高了除尘器的工作效率。

2. 结构简单、使用方便：陶瓷过滤装置 2 的结构为：花板 5 固定在壳体 1 的内壁上，花板 5 上设置有多个花板孔 6，陶瓷滤芯 7 的下端头 8 从花板孔 6 伸入到壳体 1 内，下端头 8 通过下固定装置 10 与壳体 1 固定在一起，陶瓷滤芯 7 的上端头 9 与花板 5 相连，上端头 9 通过上固定装置 11 与花板 5 固定在一起，其他部位的机构与传统的布袋式除尘器基本相同，出厂时已经将下固定装置 10 已固定好，安装时只需将陶瓷滤芯 7 装入上固定装置 11 和下固定装置 10，更换时松开上固定装置 11 和下固定装置 10，然后取出陶瓷滤芯 7 进行更换即可。

3. 使用寿命长、过滤效果好：陶瓷滤芯 7 的下端头 8 通过下固定装置 10 与壳体 1 固定在一起，陶瓷滤芯 7 的上端头 9 与花板 5 相连，上端头 9 通过上固定装置 11 与花板 5 固定在一起，从而使陶瓷滤芯 7 连接比较牢靠，由于陶瓷滤芯 7 具有耐高温和耐酸碱的腐蚀，并且对直径在 10 μm 以下的杂质粒子具有很好的过滤效果，而普通布袋式除尘器的布袋滤芯不能耐高温和酸碱的腐蚀，并且基本不能过滤直径在 10 μm 以下的杂质粒子。因此，陶瓷滤芯除尘

器使用寿命长，过滤效果好。

4. 应用范围广，使用成本低：陶瓷滤芯 7 可以在高温、具有酸性气体的恶劣的环境下运行，最高工作温度可达 900℃，最高工作压力可达 3Mpa，除尘效率可以达到 99.9%，由于陶瓷滤芯 7 的使用寿命长，更换滤芯的频率为普通布袋式除尘器的五分之一，从而使得陶瓷滤芯除尘器的使用成本仅为普通布袋式除尘器的二分之一。

#### 附图说明

下面结合附图对本发明陶瓷滤芯除尘器进一步详细说明：

图 1 为本发明陶瓷滤芯除尘器的结构示意图；

图 2 为图 1 中局部视图 A 的放大结构示意图；

图 3 为图 1 中局部视图 A 的另一种放大结构示意图；

图 4 为图 1 中局部视图 B 的放大结构示意图；

图 5 为本发明陶瓷滤芯除尘器的另一种结构示意图；

图 6 为本发明陶瓷滤芯除尘器的实施例的示意图。

#### 具体实施方式

图 1~图 4 为本发明陶瓷滤芯除尘器的结构示意图及其局部示意图，其中图 1 中，本发明陶瓷滤芯除尘器，主要包括：壳体 1、陶瓷过滤装置 2、脉冲反吹系统 3 和清灰系统 4，其中陶瓷过滤装置 2 的结构为：花板 5 固定在壳体 1 的内壁上，花板 5 上设置有小孔 6，陶瓷滤芯 7 的下端头 8 从花板孔 6 伸入到壳体 1 内，下端头 8 通过下固定装置 10 与壳体 1 固定在一起，陶瓷滤芯 7 的上端头 9 与花板 5 相连，上端头 9 通过上固定装置 11 与花板 5 固定在一起。

图 2 为本发明陶瓷滤芯除尘器局部视图 A 的结构示意图，其中上固定装置 11 的结构为：在花板 5 的花板孔 6 上方固定一个固定件 12，固定件 12 为薄壁圆筒状，固定件 12 和陶瓷滤芯 7 的上端头 9 配合连接在一起，采用卡箍的方式起固定作用，固定件 12 的直径为  $\Phi 208\text{mm}$ 、长度为 35mm 的直管，陶瓷滤芯 7 的规格为  $\Phi 125 \times 90 \times 2000$ 。

图 3 为本发明陶瓷滤芯除尘器局部视图 A 的另一种结构示意图，其中上固定装置 11 的结构是：在花板 5 的花板孔 6 上方固定一个固定件 12，在花板 5 的花板孔 6 上方与陶瓷滤芯 7 的上端头 9 之间设置有耐高温、耐酸性的密封圈 13，在上端头 9 的上方连接有茨压环 14，固定件 12 的直径为  $\Phi 224\text{mm}$ 、长度为 80mm 的直管，陶瓷滤芯 7 的规格为  $\Phi 150 \times 110 \times 3000$ 。

图 4 为本发明陶瓷滤芯除尘器局部视图 B 的结构示意图，其中下固定装置 10 的结构为：

用钢丝 16 做成网状型钢丝网，钢丝网 16 与壳体 1 固定在一起，每一个陶瓷滤芯 7 的下端头 8 固定于网孔上方。

上述的陶瓷滤芯 7 为一种孔梯度陶瓷纤维复合膜过滤元件，采用陶瓷纤维、陶瓷耐火材料及陶瓷结合剂按照一般陶瓷工业的工艺配比、成型、高温烧结而成。

图 5 为本发明陶瓷滤芯除尘器的另一种结构示意图；为双排双室结构，该除尘器由其两个壳体 1、陶瓷过滤装置 2、脉冲反吹系统 3 和两个由清灰系统 4，其他结构与图 1 基本一致，其电器控制部分与现有的布袋式除尘器的电器控制部分相同，还可以做出单排多室结构形式和双排多室中进中出结构形式。

本发明陶瓷滤芯除尘器的电器控制部分与现有的布袋式除尘器的电器控制部分相同。

图 6 为本发明陶瓷滤芯除尘器在燃煤燃油锅炉高温烟尘净化系统中的应用。工作过程为高温烟气先经过旋风除尘器 17 的高温进气口 18，在旋风除尘器 17 内把大颗粒粉尘和带有火星的粉尘初步过滤除尘一次，然后经过本发明陶瓷滤芯除尘器进行二次过滤除尘，再进过出风口 19 进入高压风机 20，最后由烟囱 21 排入大气中。其中，旋风除尘器 17 的型号为：XLP 系列，本发明陶瓷滤芯除尘器的型号为：TCLX 系列，高压风机 20 的型号为 Y4-73 系列，其中旋风除尘器 17、陶瓷滤芯除尘器 and 高压风机 20 的电器控制方式与现有除尘器的电器控制方式相同。

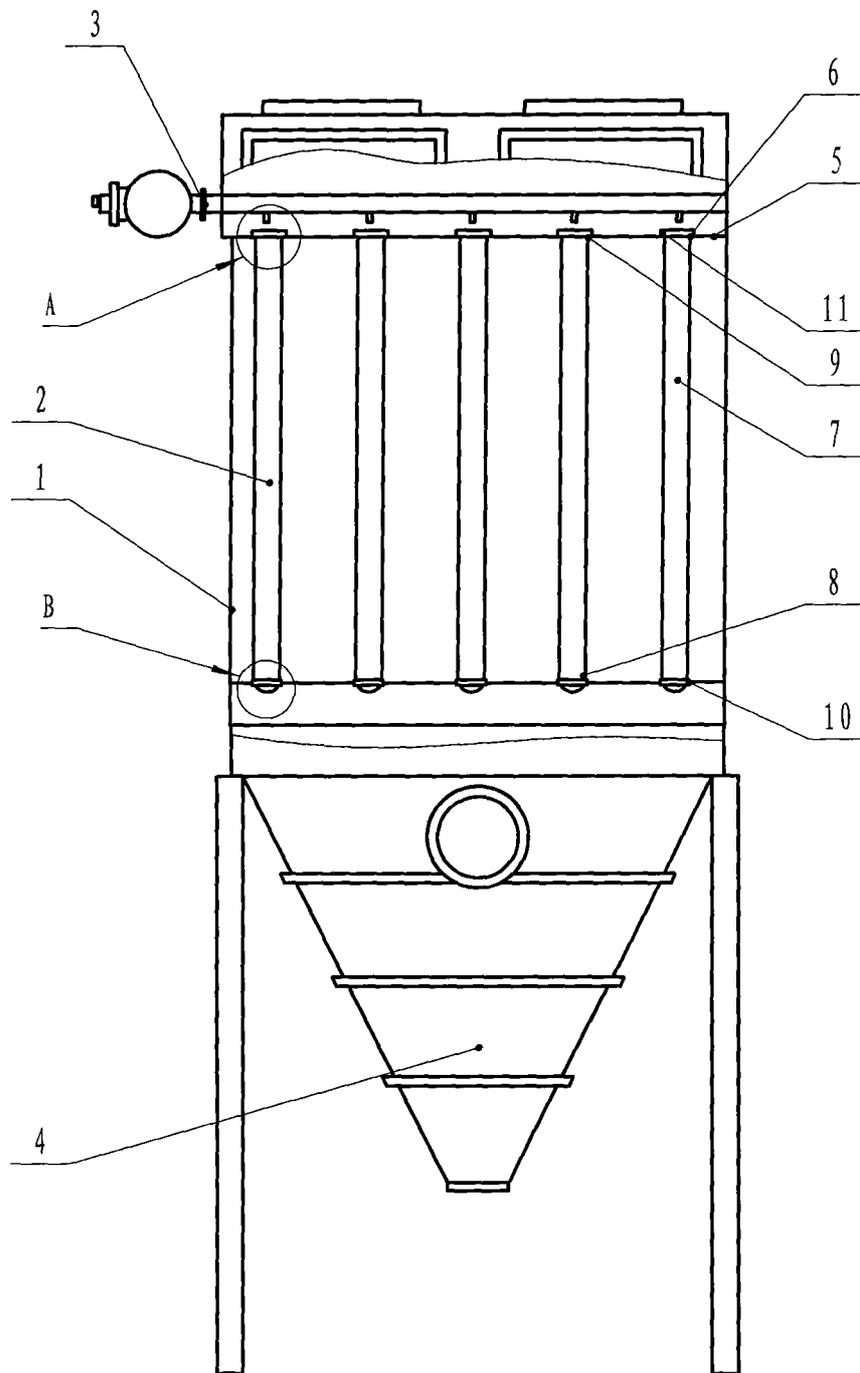


图 1

A向 放大图

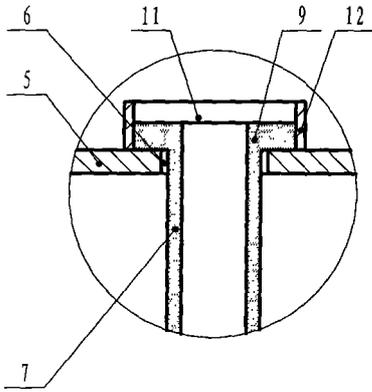


图 2

A向 放大图

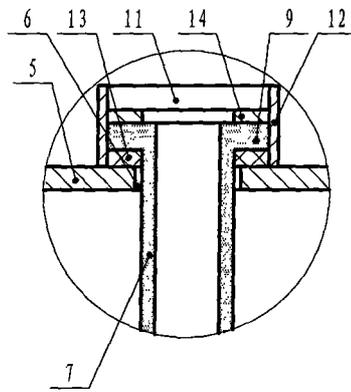


图 3

B向 放大图

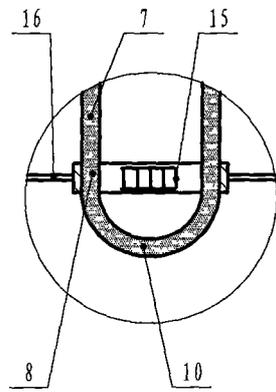


图 4

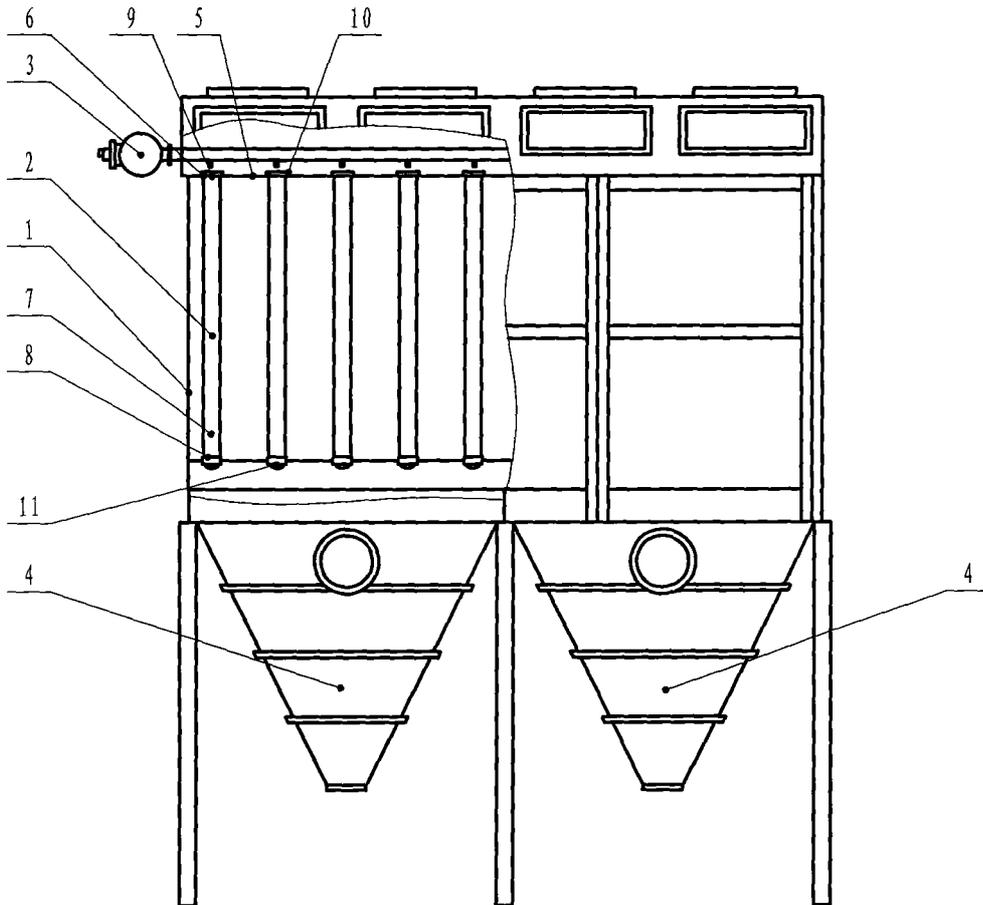


图 5

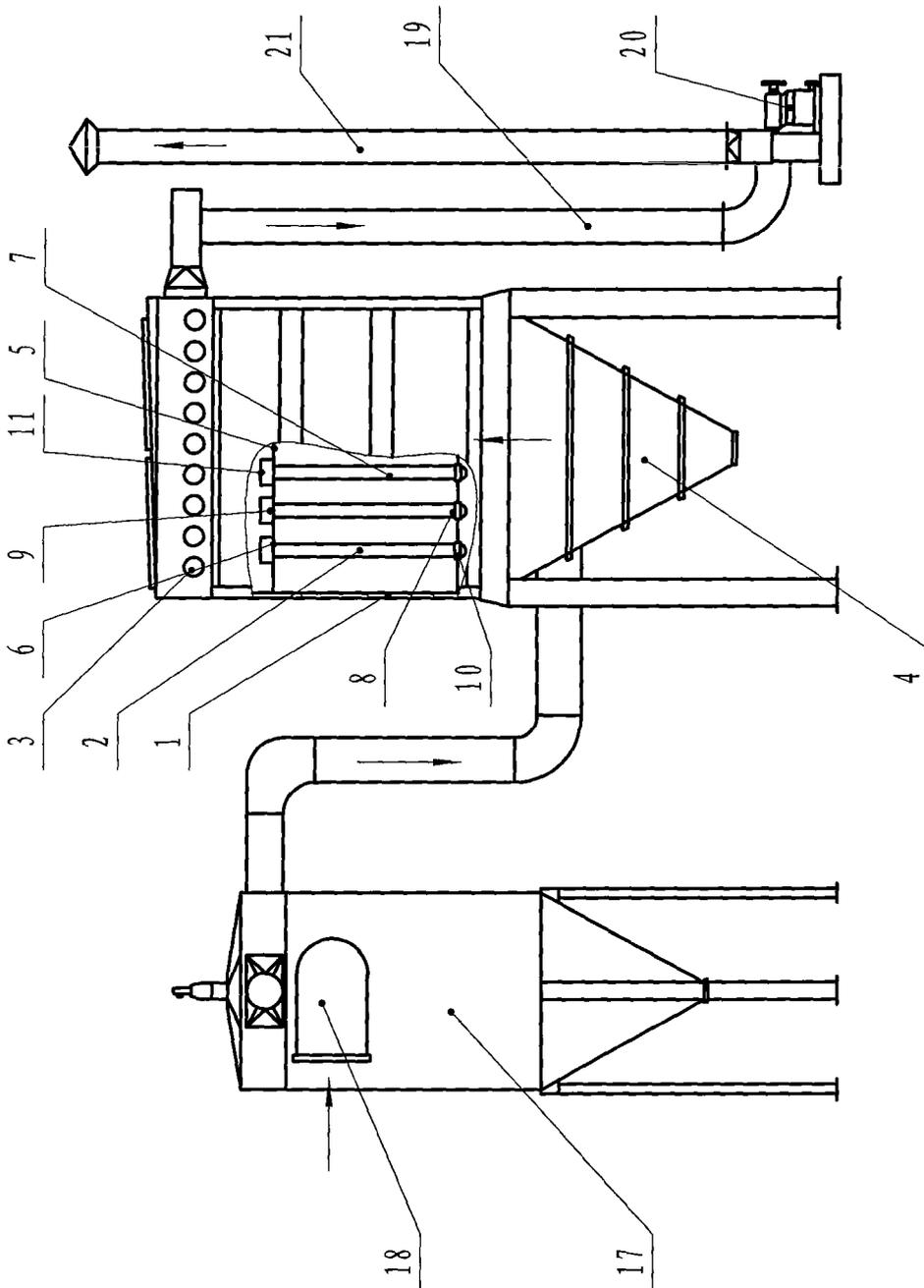


图 6