



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104437859 B

(45)授权公告日 2018.03.23

(21)申请号 201410515458.0

*B03C 3/80*(2006.01)

(22)申请日 2014.09.29

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104437859 A

GB 676855 ,1952.08.06,

CN 101301638 A,2008.11.12,

CN 2681824 Y,2005.03.02,

CN 102658240 A,2012.09.12,

(43)申请公布日 2015.03.25

(66)本国优先权数据

201310461482.6 2013.10.08 CN

审查员 张永备

(73)专利权人 孟金来

地址 100034 北京市西城区玉廊西苑官园8号4楼2单元1606

(72)发明人 孟金来

(51) Int. Cl.

*B03C 3/02*(2006.01)

*B03C 3/34*(2006.01)

*B03C 3/78*(2006.01)

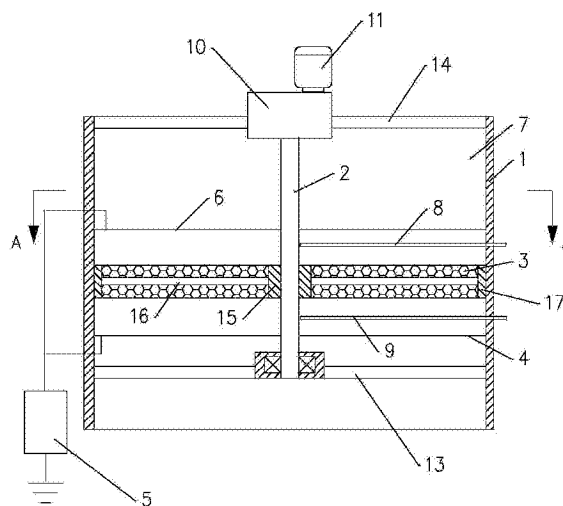
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

转盘式径流电极板除尘器

(57)摘要

一种转盘式径流电极板除尘器,包括机壳,机壳内设有空气管道,空气管道内设有板面可通气流电极板,电极板的板面位于空气管道的截面方向,电极板朝向空气管道进口端方向的前方设有前放电网,电极板可在原动机的驱动下在空气管道内转动,电极板朝向空气管道进口端方向的板面在转动的过程中始终与前放电网的网面保持平行,前放电网与电极板之间通过与高压直流电源的电连接产生一个电势差,电极板板面的附近设有吹灰管,吹灰管上设有多个吹灰口,吹灰管的吹灰口朝向电极板的板面。其目的在于提供一种单位时间内处理气量更量大,去除包括PM2.5在内的细小粉尘效果非常突出,除尘性能稳定,运行成本低,使用寿命长的转盘式径流电极板除尘器。



1. 转盘式径流电极板除尘器,其特征在於:包括机壳(1),机壳(1)内设有尘气管道(7),尘气管道(7)内设有板面可通气流电极板(3),电极板(3)的板面位于尘气管道(7)的截面方向,电极板(3)朝向尘气管道(7)进口端方向的前方设有前放电网(4),电极板(3)朝向前放电网(4)的板面为一平面,电极板(3)可在原动机(11)的驱动下在尘气管道(7)内转动,电极板(3)朝向尘气管道(7)进口端方向的板面在转动的过程中始终与所述前放电网(4)的网面保持平行,前放电网(4)与电极板(3)之间通过与高压直流电源(5)的电连接产生一个电势差,电极板(3)板面的附近设有吹灰管(8),吹灰管(8)上设有多个吹灰口,吹灰管(8)的吹灰口朝向电极板(3)的板面;

所述吹灰管(8)设置在尘气管道(7)内;

所述电极板(3)的后方设有后放电网(6),电极板(3)朝向后放电网(6)的端面与后放电网(6)平行,所述前放电网(4)与后放电网(6)同为负电位或同为正电位,高压直流电源(5)的另一电极通过导体接地,所述电极板(3)接地,所述前放电网(4)的网面和所述后放电网(6)的网面在所述吹灰管(8)的吹灰口附近的地方设有豁口,所述电极板(3)采用多个并列的波纹板或多个并列的平板或蜂窝板或多层紧贴在一起的丝网制成;

所述尘气管道(7)的进、出口端分别设有法兰盘,每个法兰盘分别与机壳(1)固定相连,所述前放电网(4)和所述后放电网(6)分别通过多个绝缘瓷瓶固定在所述机壳(1)内,电极板(3)采用双相不锈钢2205或双相不锈钢2507制成,所述前放电网(4)和所述后放电网(6)采用双相不锈钢2205或双相不锈钢2507制成;

所述电极板(3)的厚度为10—50mm,所述前放电网(4)、后放电网(6)与电极板(3)之间的电势差为50000—60000伏;所述尘气管道(7)内设有排灰管道(9),所述吹灰管(8)的吹灰口和排灰管道(9)的进口对称设置在电极板(3)盘面的两侧,吹灰管(8)的吹灰口和排灰管道(9)的进口通过电极板(3)盘面上的孔隙相连通。

2. 根据权利要求1所述的转盘式径流电极板除尘器,其特征在於:所述尘气管道(7)内沿截面方向设有圆托盘,圆托盘包括圆环形的边框(17)和套筒(15),边框(17)通过多个沿径向设置的拉杆(16)与套筒(15)的侧壁相连,所述电极板(3)安装固定在外框(17)和套筒(15)之间,套筒(15)套装固定在中心轴(2)上,中心轴(2)通过轴承安装在定位框架(13)的中部,定位框架(13)的外端固定在所述机壳(1)上,中心轴(2)的一端通过减速器(10)与所述原动机(11)传动相连,减速器(10)与原动机(11)安装在连接框架(14)上,连接框架(14)固定在所述机壳(1)上。

3. 根据权利要求2所述的转盘式径流电极板除尘器,其特征在於:所述外框(17)的外圆周面与尘气管道(7)的内壁之间为间隙配合,所述中心轴(2)的轴线位于竖直方向,所述电极板(3)的板面位于水平方向,所述尘气管道(7)的进口位于电极板(3)的下方,所述吹灰管(8)的吹灰口位于电极板(3)的上方和/或下方。

4. 根据权利要求1所述的转盘式径流电极板除尘器,其特征在於:所述尘气管道(7)内沿截面方向设有转盘,转盘包括圆环形的边框(18),所述电极板(3)安装固定在边框(18)内,边框(18)通过导轨(22)或托滚与所述机壳(1)安装相连,边框(18)的外圆周面环绕设有从动齿轮(19),从动齿轮(19)与驱动齿轮(20)相啮合,驱动齿轮(20)套装在减速机(21)的动力输出轴上,减速机(21)的动力输入轴与所述原动机(11)传动相连。

5. 根据权利要求1至4中任何一项所述的转盘式径流电极板除尘器,其特征在於:所述

吹灰管(8)的进口位于所述机壳(1)上或穿出机壳(1)与外界相通,所述排灰管道(9)的出口位于所述机壳(1)上或穿出机壳(1)与外界相通,吹灰管(8)的吹灰口和排灰管道(9)的进口呈长条形或扇形,吹灰管(8)的吹灰口和排灰管道(9)的进口沿电极板(3)盘面的径向自电极板(3)的外边缘延伸至电极板(3)的中心。

6. 根据权利要求5所述的转盘式径流电极板除尘器,其特征在于:所述尘气管道(7)内位于所述后放电网(6)的后方设有圆盘形的第二电极板,第二电极板的盘面可环绕尘气管道(7)的截面转动,第二电极板的圆周面与尘气管道(7)的内壁为间隙配合,第二电极板朝向后放电网(6)的端面与后放电网(6)平行,第二电极板采用多孔泡沫金属或多个并列的波纹板或蜂窝板或丝网制成,第二电极板与电极板(3)的电位一致,所述尘气管道(7)内设有第二吹灰管,第二吹灰管的吹灰口在第二电极板的一个端面上与第二电极板的盘面相对。

7. 根据权利要求6所述的转盘式径流电极板除尘器,其特征在于:所述第二电极板的后方设有第二后放电网,第二电极板朝向第二后放电网的端面与第二后放电网平行,所述第二后放电网与后放电网(6)同为负电位。

## 转盘式径流电极板除尘器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种转盘式径流电极板除尘器。

### 背景技术

[0002] PM<sub>2.5</sub>是指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物,也称为可入肺颗粒物。虽然PM<sub>2.5</sub>只是地球大气成分中含量很少的组分,但它对空气质量和能见度等有重要的影响。PM<sub>2.5</sub>粒径小,富含大量的有毒、有害物质且在大气中的停留时间长、输送距离远,因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。气象专家和医学专家认为,由细颗粒物造成的灰霾天气对人体健康的危害甚至要比沙尘暴更大。粒径10微米以上的颗粒物,会被挡在人的鼻子外面;粒径在2.5微米至10微米之间的颗粒物,能够进入上呼吸道,但部分可通过痰液等排出体外,另外也会被鼻腔内部的绒毛阻挡,对人体健康危害相对较小;而粒径在2.5微米以下的细颗粒物,直径相当于人类头发的1/10大小,不易被阻挡。被吸入人体后会直接进入支气管,干扰肺部的气体交换,引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。每个人每天平均要吸入约1万升的空气,进入肺泡的微尘可迅速被吸收、不经过肝脏解毒直接进入血液循环分布到全身;其次,会损害血红蛋白输送氧的能力,丧失血液。对贫血和血液循环障碍的病人来说,可能产生严重后果。例如可以加重呼吸系统疾病,甚至引起充血性心力衰竭和冠状动脉等心脏疾病。总之这些颗粒还可以通过支气管和肺泡进入血液,其中的有害气体、重金属等溶解在血液中,对人体健康的伤害更大。人体的生理结构决定了对PM<sub>2.5</sub>没有任何过滤、阻拦能力,而PM<sub>2.5</sub>对人类健康的危害却随着医学技术的进步,逐步暴露出其恐怖的一面。

[0003] 现有的电除尘器,由于正、负极板间的距离较大,导致电站锅炉烟气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物在气流中还没有来得及运动、附着在正、负极板上,就已经被气流带着穿过了正、负极板,如果降低气流穿过电极板的速度,则电除尘器所能处理的气流量会大幅度降低,难以满足生产所需的处理要求。因此,现有的电除尘器无法满足去除大流量气体中非常细小的粉尘的设计要求,其所排出的烟气中的粉尘量一般在70毫克/立方米以上,所排出的绝大部分粉尘都属于可入肺颗粒物。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种单位时间内处理气量更量大,去除包括PM<sub>2.5</sub>在内的细小粉尘效果非常突出,除尘性能极其稳定,运行成本低,使用寿命长的转盘式径流电极板除尘器。

[0005] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,包括机壳,机壳内设有尘气管道,尘气管道内设有板面可通风流的电极板,电极板的板面位于尘气管道的截面方向,电极板朝向尘气管道进口端方向的前方设有前放电网,电极板朝向前放电网的板面为一平面,电极板可在原动机的驱动下在尘气管道内转动,电极板朝向尘气管道进口端方向的板面在转动的过程中始终与所述前放电网的网面保持平行,前放电网与电极板之间通过与高压直流电源的电连

接产生一个电势差,电极板板面的附近设有吹灰管,吹灰管上设有多个吹灰口,吹灰管的吹灰口朝向电极板的板面。

[0006] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述尘气管道内沿截面方向设有圆托盘,圆托盘包括圆环形的外框和套筒,外框通过多个沿径向设置的拉杆与套筒的侧壁相连,所述电极板安装固定在外框和套筒之间,套筒套装固定在中心轴上,中心轴通过轴承安装在定位框架的中部,定位框架的外端固定在所述机壳上,中心轴的一端通过减速器与所述原动机传动相连,减速器与原动机安装在连接框架上,连接框架固定在所述机壳上。

[0007] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述外框的外圆周面与尘气管道的内壁之间为间隙配合,所述中心轴的轴线位于竖直方向,所述电极板的板面位于水平方向,所述尘气管道的进口位于电极板的下方,所述吹灰管的吹灰口位于电极板的上方和/或下方。

[0008] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述尘气管道内沿截面方向设有转盘,转盘包括圆环形的边框,所述电极板安装固定在边框内,边框通过导轨或托滚与所述机壳安装相连,边框的外圆周面环绕设有从动齿轮,从动齿轮与驱动齿轮相啮合,驱动齿轮套装在减速机的动力输出轴上,减速机的动力输入轴与所述原动机传动相连。

[0009] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述电极板的后方设有后放电网,电极板朝向后放电网的端面与后放电网平行,所述前放电网与后放电网同为负电位或同为正电位,高压直流电源的另一电极通过导体接地,所述电极板接地,所述前放电网的网面和所述后放电网的网面在所述吹灰管的吹灰口附近的地方设有豁口,所述电极板采用多个并列的波纹板或多个并列的平板或蜂窝板或多层紧贴在一起的丝网制成。

[0010] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述尘气管道的进、出口端分别设有法兰盘,每个法兰盘分别与机壳固定相连,所述前放电网和所述后放电网分别通过多个绝缘瓷瓶固定在所述机壳内,所述电极板的厚度为6—100mm,电极板采用双相不锈钢2205或双相不锈钢2507制成,所述前放电网和所述后放电网采用双相不锈钢2205或双相不锈钢2507制成,前放电网、后放电网与电极板之间的电势差为20000—80000伏。

[0011] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述电极板的厚度为10—50mm,所述前放电网、后放电网与电极板之间的电势差为50000—60000伏;所述尘气管道内设有排灰管道,所述吹灰管的吹灰口和排灰管道的进口对称设置在电极板盘面的两侧,吹灰管的吹灰口和排灰管道的进口通过电极板盘面上的孔隙相连通。

[0012] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述吹灰管的进口位于所述机壳上或穿出机壳与外界相通,所述排灰管道的出口位于所述机壳上或穿出机壳与外界相通,吹灰管的吹灰口和排灰管道的进口呈长条形或扇形,吹灰管的吹灰口和排灰管道的进口沿电极板盘面的径向自电极板的外边缘延伸至电极板的中心。

[0013] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述尘气管道内位于所述后放电网的后方设有圆盘形的第二电极板,第二电极板的盘面可环绕尘气管道的截面转动,第二电极板的圆周面与尘气管道的内壁为间隙配合,第二电极板朝向后放电网的端面与后放电网平行,第二电极板采用多孔泡沫金属或多个并列的波纹板或蜂窝板或丝网制成,第二电极板与电极板的电位一致,所述尘气管道内设有第二吹灰管,第二吹灰管的吹灰口在第二电极板的一个端面上与第二电极板的盘面相对。

[0014] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其中所述第二电极板的后方设有第二后放电

网,第二电极板朝向第二后放电网的端面与第二后放电网平行,所述第二后放电网与后放电网同为负电位。

[0015] 本发明的转盘式径流电极板除尘器,其机壳内设有尘气管道,尘气管道内设有板面可通气流的电极板,电极板的板面位于尘气管道的截面方向,电极板朝向尘气管道进口端方向的前方设有前放电网,电极板朝向前放电网的板面为一平面,电极板可在原动机的驱动下在尘气管道内转动,电极板朝向尘气管道进口端方向的板面在转动的过程中始终与前放电网的网面保持平行,前放电网与电极板之间通过与高压直流电源的电连接产生一个电势差,电极板板面的附近设有吹灰管,吹灰管上设有多个吹灰口,吹灰管的吹灰口朝向电极板的板面。实验表明,本发明的转盘式径流电极板除尘器在用于电站锅炉的烟气处理中,其所排出的烟气中的粉尘量低于3.7毫克/立方米,也就是说,电站锅炉烟气中绝大部分粉尘可入肺颗粒物都可以通过本发明的转盘式径流电极板除尘器清除掉,并且在单位时间内处理气量非常大,去除包括PM2.5在内的细小粉尘效果非常突出,除尘性能非常稳定,运行成本低,使用寿命长。因此,本发明的转盘式径流电极板除尘器具有突出的实质性特点和显著的进步。

[0016] 下面结合附图对本发明的转盘式径流电极板除尘器作进一步详细说明。

#### 附图说明

[0017] 图1为本发明转盘式径流电极板除尘器的一种实施方式的结构示意图的主视剖面图;

[0018] 图2为图1的A—A截面剖视图;

[0019] 图3为本发明转盘式径流电极板除尘器的另一种实施方式的结构示意图的主视剖面图。

#### 具体实施方式

[0020] 如图1和图2所示,本发明的转盘式径流电极板除尘器,包括机壳1,机壳1内设有尘气管道7,尘气管道7内设有板面可通气流的电极板3,电极板3的板面位于尘气管道7的截面方向,电极板3朝向尘气管道7进口端方向的前方设有前放电网4,电极板3朝向前放电网4的板面为一平面,电极板3可在原动机11的驱动下在尘气管道7内转动,电极板3朝向尘气管道7进口端方向的板面在转动的过程中始终与前放电网4的网面保持平行,前放电网4与电极板3之间通过与高压直流电源5的电连接产生一个电势差,电极板3板面的附近设有吹灰管8,吹灰管8上设有多个吹灰口,吹灰管8的吹灰口朝向电极板3的板面。吹灰管8的吹灰口最好是沿径向自电极板3盘面的中部到边缘对着电极板3的盘面,吹灰管8的吹灰口可射出水流或气流。

[0021] 尘气管道7内沿截面方向设有圆托盘,圆托盘包括圆环形的外框17和套筒15,外框17通过多个沿径向设置的拉杆16与套筒15的侧壁相连,电极板3安装固定在外框17和套筒15之间,套筒15套装固定在中心轴2上,中心轴2通过轴承安装在定位框架13的中部,定位框架13的外端固定在机壳1上,中心轴2的一端通过减速器10与原动机11传动相连,减速器10与原动机11安装在连接框架14上,连接框架14固定在机壳1上。在使用时,可让原动机11通过减速器10驱动中心轴2旋转,中心轴2则会带着圆托盘和电极板3一起转动,从而可利用吹

灰管8对整个电极板3进行清灰。

[0022] 作为本发明的改进,上述外框17的外圆周面与尘气管道7的内壁之间为间隙配合,中心轴2的轴线位于竖直方向,电极板3的板面位于水平方向,尘气管道7的进口位于电极板3的下方,吹灰管8的吹灰口位于电极板3的上方和/或下方。

[0023] 如图3所示,本发明的转盘式径流电极板除尘器,也可以是包括机壳1,机壳1内设有尘气管道7,尘气管道7内设有板面可通风流的电极板3,电极板3的板面位于尘气管道7的截面方向,电极板3朝向尘气管道7进口端方向的前方设有前放电网4,电极板3朝向前放电网4的板面为一平面,电极板3可在原动机11的驱动下在尘气管道7内转动,电极板3朝向尘气管道7进口端方向的板面在转动的过程中始终与前放电网4的网面保持平行,前放电网4与电极板3之间通过与高压直流电源5的电连接产生一个电势差,电极板3板面的附近设有吹灰管8,吹灰管8上设有多个吹灰口,吹灰管8的吹灰口朝向电极板3的板面。吹灰管8的吹灰口最好是沿径向自电极板3盘面的中部到边缘对着电极板3的盘面,吹灰管8的吹灰口可射出水流或气流。

[0024] 尘气管道7内沿截面方向设有转盘,转盘包括圆环形的边框18,电极板3安装固定在边框18内,边框18通过导轨22或托滚与机壳1安装相连,边框18的外圆周面环绕设有从动齿轮19,从动齿轮19与驱动齿轮20相啮合,驱动齿轮20套装在减速机21的动力输出轴上,减速机21的动力输入轴与原动机11传动相连。在使用时,可让原动机11通过减速机21驱动驱动齿轮20旋转,驱动齿轮20则会驱动从动齿轮19旋转,从动齿轮19会拖动转盘和电极板3一起转动,从而可利用吹灰管8对整个电极板3进行清灰。由于没有中心轴等妨碍气流通过的部件,故在尘气管道7其他条件不变的条件下,本实施例的风阻更小,运行过程中更加节能,处理风量更大,除尘效果也更好。

[0025] 作为本发明的进一步改进,上述各个实施例中电极板3的后方设有后放电网6,电极板3朝向后放电网6的端面与后放电网6平行,前放电网4与后放电网6同为负电位或同为正电位,高压直流电源5的另一电极通过导体接地,电极板3接地,前放电网4的网面和后放电网6的网面在吹灰管8的吹灰口附近的地方设有豁口,电极板3采用多个并列的波纹板或多个并列的平板或蜂窝板或多层紧贴在一起的丝网制成。当吹灰管8的吹灰口向外射出水流时,豁口的存在可让射出的水流不会接触到前放电网4的网面和后放电网6的网面,由此可避免前放电网4与后放电网6的电压不稳,甚至直接接地导致前放电网4与后放电网6失去电压。

[0026] 作为本发明的进一步改进,上述尘气管道7的进、出口端分别设有法兰盘,每个法兰盘分别与机壳1固定相连,前放电网4和后放电网6分别通过多个绝缘瓷瓶固定在机壳1内,电极板3的厚度为6—100mm,电极板3采用双相不锈钢2205或双相不锈钢2507制成,前放电网4和后放电网6采用双相不锈钢2205或双相不锈钢2507制成,前放电网4、后放电网6与电极板3之间的电势差为20000—80000伏。

[0027] 作为本发明的进一步改进,上述电极板3的厚度为10—50mm,前放电网4、后放电网6与电极板3之间的电势差为50000—60000伏;尘气管道7内设有排灰管道9,吹灰管8的吹灰口和排灰管道9的进口对称设置在电极板3盘面的两侧,吹灰管8的吹灰口和排灰管道9的进口通过电极板3盘面上的孔隙相连通。

[0028] 作为本发明的进一步改进,上述吹灰管8的进口位于机壳1上或穿出机壳1与外界

相通,排灰管道9的出口位于机壳1上或穿出机壳1与外界相通,吹灰管8的吹灰口和排灰管道9的进口呈长条形或扇形,吹灰管8的吹灰口和排灰管道9的进口沿电极板3盘面的径向自电极板3的外边缘延伸至电极板3的中心。

[0029] 作为本发明的进一步改进,上述尘气管道7内位于后放电网6的后方设有圆盘形的第二电极板,第二电极板的盘面可环绕尘气管道7的截面转动,第二电极板的圆周面与尘气管道7的内壁为间隙配合,第二电极板朝向后放电网6的端面与后放电网6平行,第二电极板采用多孔泡沫金属或多个并列的波纹板或蜂窝板或丝网制成,第二电极板与电极板3的电位一致,尘气管道7内设有第二吹灰管,第二吹灰管的吹灰口在第二电极板的一个端面上与第二电极板的盘面相对。

[0030] 作为本发明的进一步改进,上述第二电极板的后方设有第二后放电网,第二电极板朝向后放电网的端面与第二后放电网平行,第二后放电网与后放电网6同为负电位。

[0031] 本发明的转盘式径流电极板除尘器在使用时,可让需要除尘的气体进入机壳1内的尘气管道7,含尘气体沿着尘气管道7内运动,首先会接近并穿过前放电网4,在此过程中气体中的灰尘会在前放电网4的强电场作用下并成为荷电颗粒,然后带电的灰尘在穿过板面可通气流的电极板3时被电极板3通过吸附、过滤作用捕获,气流中剩余的未被俘获的灰尘在离开电极板3时,还会再次被后放电网6的强电场作用,并再次被强化荷电,然后带电的灰尘会在电场的作用下被电极板3反吸回去,被电极板3吸附捕获。当电极板3上积存有较多的灰尘时,可利用吹灰管8的吹灰口连续朝着电极板3射出水流或气流,同时让电极板3在原动机11的驱动下在尘气管道7内转动,就可以将电极板3上积存有的灰尘清除掉。

[0032] 实验表明,本发明的转盘式径流电极板除尘器在用于电站锅炉的烟气处理中,经过其处理排出的烟气中的粉尘量低于3.7毫克/立方米,其除尘效果完全满足新的电厂锅炉排烟环保标准。也就是说,电站锅炉烟气中绝大部分粉尘可入肺颗粒物都可以通过本发明的径流式电除尘器及使用方法清除掉,并且在单位时间内处理气量非常大,去除包括PM2.5在内的细小粉尘效果非常突出,除尘性能非常稳定。因此,本发明的的转盘式径流电极板除尘器具有单位时间内处理气量大,去除包括PM2.5在内的细小粉尘效果非常突出,除尘性能极其稳定,运行成本低,使用寿命长的特点。



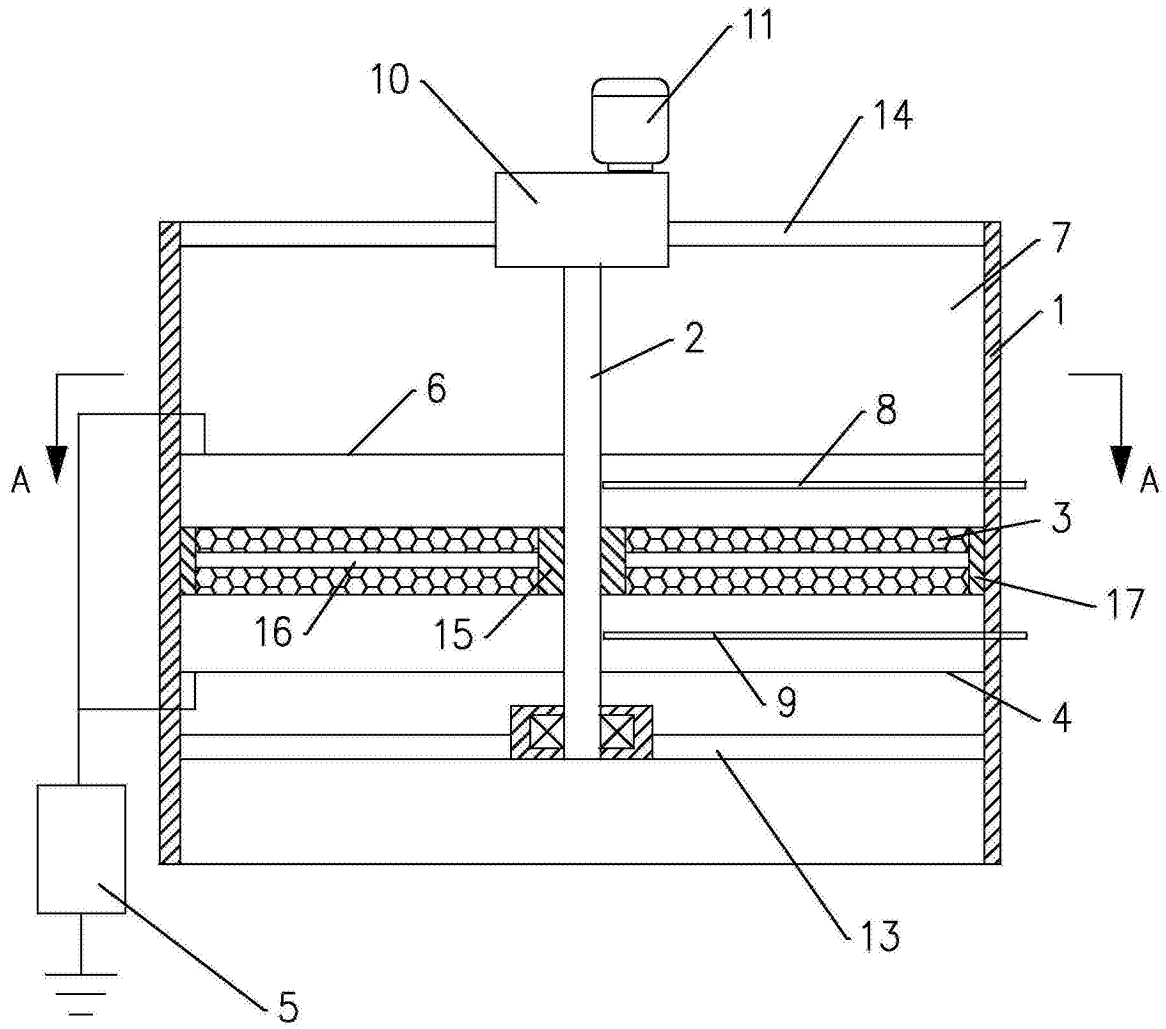


图1

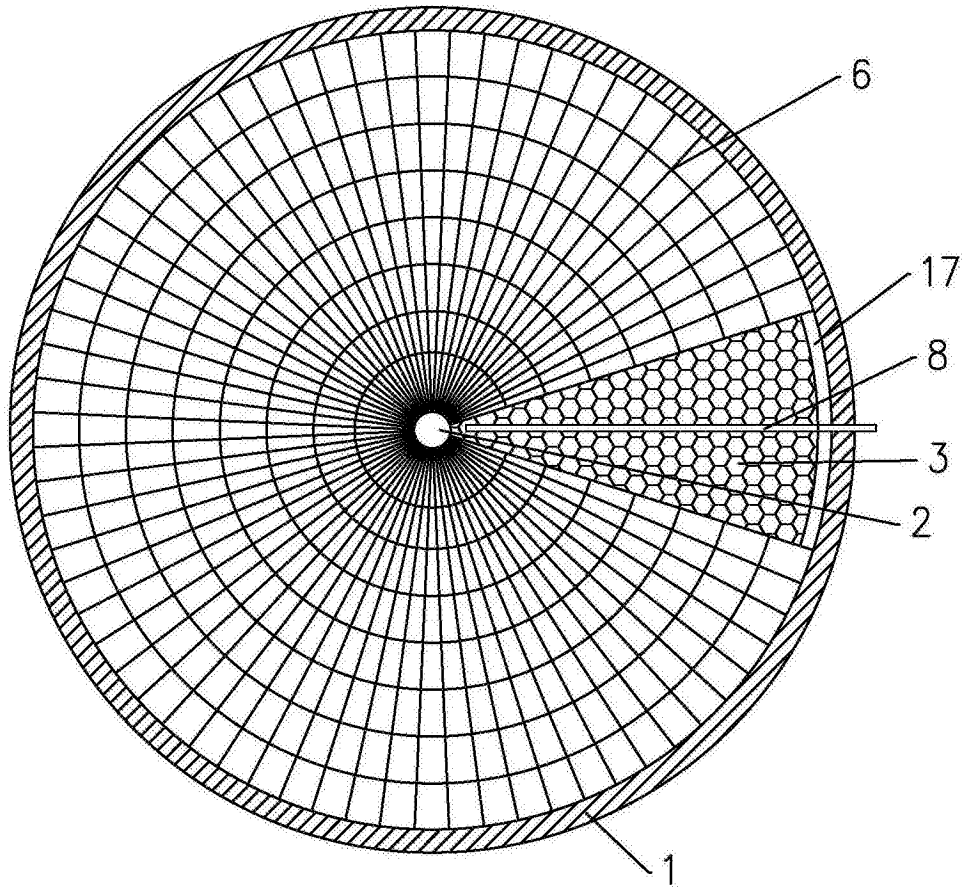


图2

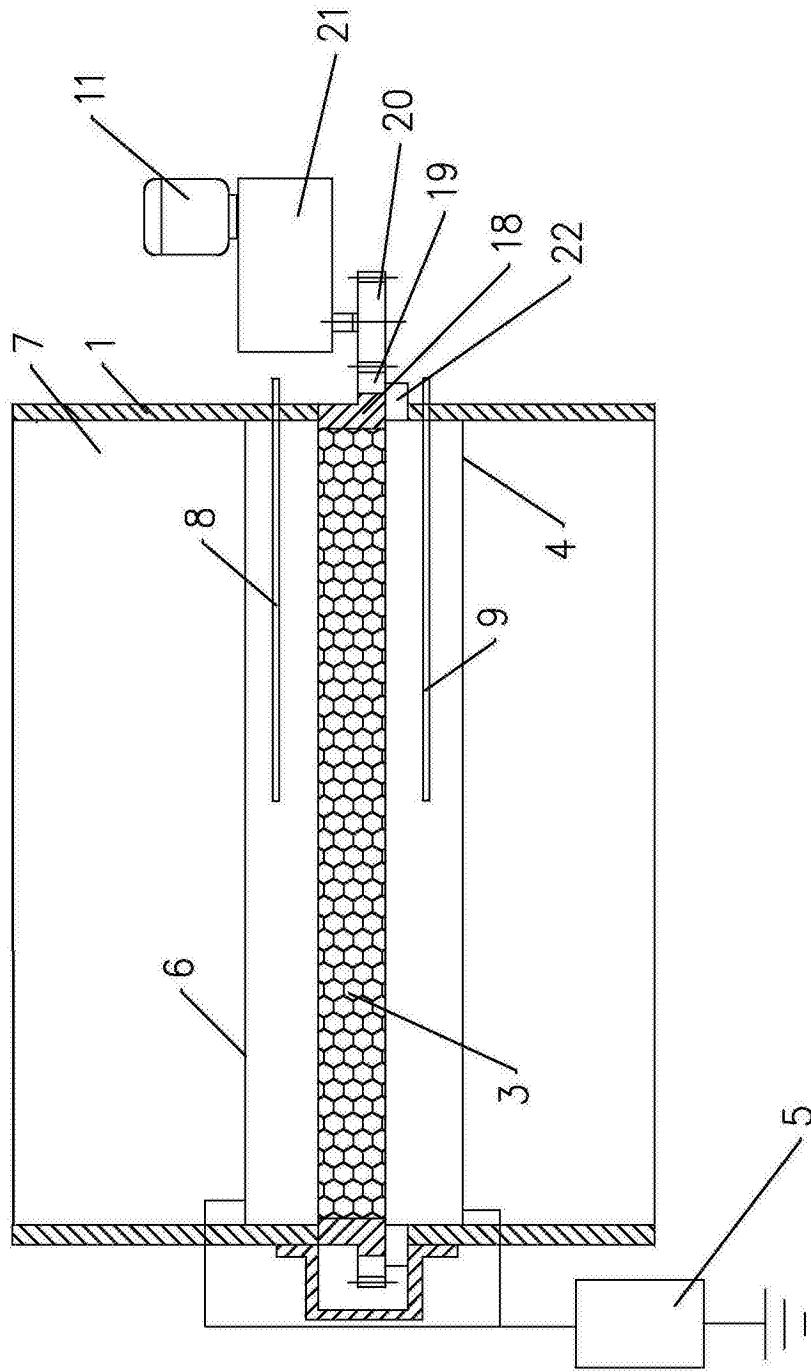


图3