



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106560252 B

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201610338879.X

B01D 50/00(2006.01)

(22)申请日 2016.05.19

审查员 刘瑶

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106560252 A

(43)申请公布日 2017.04.12

(73)专利权人 北京中科纳清科技股份有限公司

地址 101407 北京市怀柔区雁栖经济开发区杨雁路88号

(72)发明人 韩昌报 王中林 蒋涛

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

11283

代理人 金旭鹏 肖冰滨

(51)Int. Cl.

B03C 3/30(2006.01)

B03C 3/34(2006.01)

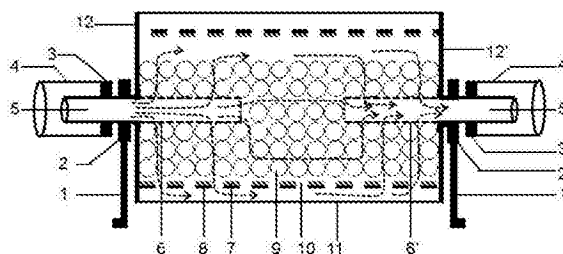
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种摩擦电除尘装置、除尘系统和除尘方法

(57)摘要

本发明公开了一种摩擦电除尘装置和除尘方法,除尘装置采用套层结构的外层壳体和内层壳体,其中,外层壳体为密封结构,内层壳体上设置有若干导气孔,内层壳体内壁设置电极;内层壳体转动使设置在内层壳体内的若干吸尘单元与电极互相碰撞形成静电场,从进气口进入的气体依次通过除尘单元、内层壳体与外层壳体之间的空隙、除尘单元和出气口,在静电吸附作用和吸尘单元的物理过滤作用下实现对气体中颗粒物的有效过滤。内层壳体和外层壳体的设置,使气体在更顺畅的通过除尘装置,减小气流阻力。本发明提供的除尘装置能够对气体中的微米、次微米、纳米等级别的颗粒物进行高效、快速过滤。



1. 一种摩擦电除尘装置,其特征在于,包括:

套层结构的外层壳体 and 内层壳体,其中,外层壳体为密封结构,内层壳体上设置有若干导气孔,内层壳体内壁设置电极;

进气口和出气口,通过外层壳体连通至内层壳体;

设置在所述内层壳体内的若干吸尘单元,部分或者全部的吸尘单元表面材料与所述电极的材料具有不同的电负性;

所述内层壳体转动使所述吸尘单元与所述电极互相碰撞形成静电场,从所述进气口进入的气体依次通过所述除尘单元、所述内层壳体与外层壳体之间的空隙、除尘单元和出气口。

2. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,在所述内层壳体转动的转轴方向的截面中,所述内层壳体与外层壳体之间空隙范围的面积不小于所述进气口的面积。

3. 根据权利要求1或2所述的除尘装置,其特征在于,所述内层壳体与外层壳体同步旋转。

4. 根据权利要求3所述的除尘装置,其特征在于,所述外层壳体和内层壳体均为筒状结构,端部通过前挡板和后挡板将所述外层壳体和内层壳体固定连接,并在所述前挡板和后挡板设置所述进气口和出气口,形成转动进气口和转动出气口。

5. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,所述内层壳体旋转,所述外层壳体静止不动,所述进气口和出气口穿过所述内层壳体和外层壳体,其中:

所述进气口和出气口与所述外层壳体固定;

或者,所述进气口和出气口与所述内层壳体同步转动形成转动进气口和转动出气口。

6. 根据权利要求4或5所述的除尘装置,其特征在于,在所述转动进气口和转动出气口上分别设置固定进气口和固定出气口,所述转动进气口和固定进气口之间通过前密封轴承密封连接并且保证转动进气口可以转动,所述转动出气口和固定出气口之间通过后密封轴承密封连接并且保证转动出气口可以转动。

7. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,所述导气孔的形状为圆孔、方孔、长圆孔或缝隙结构,孔径或缝隙宽度小于所述吸尘单元的粒径。

8. 根据权利要求1、2或5所述的除尘装置,其特征在于,所述若干吸尘单元中包括具有两种不同的电负性的吸尘单元;具有两种不同的电负性的吸尘单元的数量比例范围为0:1—1:1。

9. 根据权利要求8所述的除尘装置,其特征在于,所述吸尘单元为空心或者实心的球形、椭球形或者多面体,粒径范围为0.5mm—10mm。

10. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,所述内层壳体的内壁上设置有多个互相绝缘的所述电极。

11. 根据权利要求10所述的除尘装置,其特征在于,所述电极为长条形、方形、圆形、三角形和/或多边形的片状电极。

12. 根据权利要求10或11所述的除尘装置,其特征在于,多个所述电极形成电极阵列,相邻电极之间的间距为0.1mm—1cm。

13. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,所述内层壳体和外层壳体为轴对称结构的筒状,内层壳体的对称轴为所述内层壳体转动的转轴,所述转轴水平设置。

14. 根据权利要求13所述的除尘装置,其特征在于,所述进气口和出气口分别设置在所述内层壳体两端的转轴处。

15. 根据权利要求4-5任一项中所述的除尘装置,其特征在于,还包括前支架、前支架轴承、后支架和后支架轴承,所述转动进气口和转动出气口的延伸部分作为转轴,分别设置在所述前支架轴承和后支架轴承上,实现所述内层壳体的转动。

16. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,在所述内层壳体转动过程中,所述吸尘单元的填充高度始终高于所述进气口和出气口。

17. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,还包括进气导气管和/或出气导气管,所述气导气管和出气导气管分别从所述进气口和出气口插入所述内层壳体,所述进气导气管和出气导气管的管壁上设置有多个通孔。

18. 根据权利要求17所述的除尘装置,其特征在于,所述进气导气管和出气导气管端部之间的距离大于等于所述吸尘单元在所述进气导气管上方的填充高度。

19. 根据权利要求17或18所述的除尘装置,其特征在于,所述进气导气管或出气导气管沿着所述内层壳体的转轴方向设置,在内层壳体转动过程中,始终淹没在所述吸尘单元中。

20. 根据权利要求1所述的除尘装置,其特征在于,所述内层壳体采用绝缘材料。

21. 一种除尘系统,其特征在于,包括多个权利要求1-20中任一项所述的除尘装置,所述气体依次通过多个所述除尘装置,或者,所述气体分为多个支路同时通过多个所述除尘装置。

22. 一种摩擦电除尘方法,其特征在于,采用权利要求1-20中任一项所述的除尘装置,所述吸尘单元和所述电极互相碰撞形成静电场,气体通过所述除尘装置被净化。

## 一种摩擦电除尘装置、除尘系统和除尘方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化领域,具体地,涉及一种应用摩擦电场的除尘装置、除尘系统和除尘方法。

### 背景技术

[0002] 目前,在各种工业过程产生大量粉尘物质,如在工厂车间、燃烧废气等;在生活中,大量的尾气、矿物石油燃烧等排放导致的雾霾等。这些颗粒物悬浮在空气中,对人类的健康、生活和生产造成了严重的影响。

[0003] 目前,工业除尘方法主要有静电除尘、颗粒床过滤除尘、虑袋除尘等。但是各种除尘方法都有一系列的问题,如静电除尘设备复杂且价格昂贵、颗粒床过滤器背压较大、滤袋除尘时清灰麻烦等。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种低阻力的摩擦电除尘装置,能够对气体中的微米、次微米、纳米等级别的颗粒物进行高效、快速过滤,解决空气中颗粒物的吸收和过滤的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种摩擦电除尘装置,包括:

[0006] 套层结构的外层壳体和内层壳体,其中,外层壳体为密封结构,内层壳体上设置有若干导气孔,内层壳体内壁设置电极;

[0007] 进气口和出气口,通过外层壳体连通至内层壳体;

[0008] 设置在所述内层壳体内的若干吸尘单元,部分或者全部的吸尘单元表面材料与所述电极的材料具有不同的电负性;

[0009] 所述内层壳体转动使所述吸尘单元与所述电极互相碰撞形成静电场,从所述进气口进入的气体依次通过所述除尘单元、所述内层壳体与外层壳体之间的空隙、除尘单元和出气口。

[0010] 优选的,在所述内层壳体转动的转轴方向的截面中,所述内层壳体与外层壳体之间空隙范围的面积不小于所述进气口的面积。

[0011] 优选的,所述内层壳体与外层壳体同步旋转。

[0012] 优选的,所述外层壳体和内层壳体均为筒状结构,端部通过前挡板和后挡板将所述外层壳体和内层壳体固定连接,并在所述前挡板和后挡板设置所述进气口和出气口,形成转动进气口和转动出气口。

[0013] 优选的,所述内层壳体旋转,所述外层壳体静止不动,所述进气口和出气口穿过所述内层壳体和外层壳体,其中:

[0014] 所述进气口和出气口与所述外层壳体固定;

[0015] 或者,所述进气口和出气口与所述内层壳体同步转动形成转动进气口和转动出气口。

[0016] 优选的,在所述转动进气口和转动出气口上分别设置固定进气口和固定出气口,

所述转动进气口和固定进气口之间通过前密封轴承密封连接并且保证转动进气口可以转动,所述转动出气口和固定出气口之间通过后密封轴承密封连接并且保证转动出气口可以转动。

[0017] 优选的,所述导气孔的形状为圆孔、方孔、长圆孔或缝隙结构,孔径或缝隙宽度小于吸尘单元的粒径。

[0018] 优选的,若干吸尘单元中包括具有两种不同的电负性的吸尘单元;具有两种不同的电负性的吸尘单元的数量比例范围为0:1—1:1。

[0019] 优选的,所述吸尘单元为空心或者实心的球形、椭球形或者多面体,粒径范围为0.5mm—10mm。

[0020] 优选的,所述内层壳体的内壁上设置有多个互相绝缘的所述电极。

[0021] 优选的,所述电极为长条形、方形、圆形、三角形和/或多边形的片状电极。

[0022] 优选的,多个所述电极形成电极阵列,相邻电极之间的间距为0.1mm—1cm。

[0023] 优选的,所述内层壳体和外层壳体为轴对称结构的筒状,内层壳体的对称轴为所述内层壳体转动的转轴,所述转轴水平设置。

[0024] 优选的,所述进气口和出气口分别设置在所述内层壳体两端的转轴处。

[0025] 优选的,还包括前支架、前支架轴承、后支架和后支架轴承,所述转动进气口和转动出气口的延伸部分作为转轴,分别设置在所述前支架轴承和后支架轴承上,实现所述内层壳体的转动。

[0026] 优选的,在所述内层壳体转动过程中,所述吸尘单元的填充高度始终高于所述进气口和出气口。

[0027] 优选的,还包括进气导气管和/或出气导气管,所述气导气管和出气导气管分别从所述进气口和出气口插入所述内层壳体,所述进气导气管和出气导气管的管壁上设置有多个通孔。

[0028] 优选的,所述进气导气管和出气导气管端部之间的距离大于等于所述吸尘单元在所述进气导气管上方的填充高度。

[0029] 优选的,所述进气导气管或出气导气管沿着所述内层壳体的转轴方向设置,在内层壳体转动过程中,始终淹没在所述吸尘单元中。

[0030] 优选的,所述内层壳体采用绝缘材料。

[0031] 本发明还提供一种除尘系统,包括多个上述任一项所述的除尘装置,所述气体依次通过多个所述除尘装置,或者,所述气体分为多个支路同时通过多个所述除尘装置。

[0032] 本发明还提供一种摩擦电除尘方法,采用上述任一项所述的除尘装置,所述吸尘单元和所述电极互相碰撞形成静电场,气体通过所述除尘装置被净化。

[0033] 通过上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0034] 本发明提供的摩擦电除尘装置采用套层结构的外层壳体和内层壳体,其中,外层壳体为密封结构,内层壳体上设置有若干导气孔,内层壳体内壁设置电极;所述内层壳体转动使设置在内层壳体内的若干吸尘单元与电极互相碰撞形成静电场,从进气口进入的气体依次通过除尘单元、内层壳体与外层壳体之间的空隙、除尘单元和出气口,在静电吸附作用和吸尘单元的物理过滤作用(如惯性、碰撞、拦截、重力沉降等机理)下实现对气体中颗粒物的有效过滤。内层壳体和外层壳体的设置,使气体在更顺畅的通过除尘装置,减小气流阻

力。

[0035] 另外,本发明提供的除尘装置不需要高压电,不仅能耗低而且不会产生臭氧等二次污染,可以在室内环境中大范围使用。

### 附图说明

[0036] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0037] 图1和图2为本发明一个实施例的摩擦电除尘装置截面的结构示意图;

[0038] 图3为除尘装置中导气管的结构示意图;

[0039] 图4为本发明另一个实施例的摩擦电除尘装置截面的结构示意图;

[0040] 图5为除尘装置的进气导气管、内层壳体、吸尘单元、外层壳体组装后的立体结构示意图;

[0041] 图6为内层壳体以及内壁上设置电极阵列的示意图。

### 具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0043] 在本发明中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下”是指指示图中的方向;“内”指朝向相应结构内部,“外”指朝向相应结构外部。

[0044] 图1为本发明提供的摩擦电除尘装置截面的结构示意图,包括:支撑在前支架1和后支架1'上的外层壳体11,套设在外层壳体11内的内层壳体8,与外层壳体11之间留有空隙,以及设置在内层壳体8内的若干吸尘单元9,其中,外层壳体11和内层壳体8均为筒状结构,端部通过前挡板12和后挡板12'将外层壳体11和内层壳体8固定连接,并在前挡板12和后挡板12'设置进气口5和出气口5'形成转动进气口和转动出气口,可以通过从进气口5和出气口5'延伸的导气管结构将外层壳体11支撑在前支架1和后支架1'上,并在前支架1和后支架1'分别上设置前后支架轴承2和2';外层壳体11为密封结构,内层壳体8上设置若干导气孔10,使气体能够穿过内层壳体8流动;在内层壳体8的内壁为绝缘材料,在内层壳体8的内壁上设置电极7。为了将气体方便的接入气体除尘装置,可以在转动进气口和转动出气口上分别设置固定进气口4和固定出气口4',转动进气口和固定进气口4'之间通过前密封轴承3密封连接并且保证转动进气口可以转动,转动出气口和固定出气口4'之间通过后密封轴承3'密封连接并且保证转动出气口5'可以转动。当内层壳体8和外层壳体11围绕前后支架轴承2和2'转动时,吸尘单元9与电极7互相碰撞形成静电场,气体通过所述静电场时被净化。

[0045] 除尘装置还可以包括进气导气管6,如图3,进气导气管6从进气口5插入内层壳体8内,可以在内层壳体8内的进气导气管6的管壁上设置有多个通孔,用于气体较容易的进入内层壳体8,通孔的直径小于吸尘单元9的尺寸。在其他实施例中,也可以在出气口5'内插入上述的导气管作为出气导气管6'。

[0046] 在其他实施例中,还可以包括两个导气管,两个导气管分别从进气口5和出气口5'插入内层壳体8,导气管的管壁上设置有多个通孔;所述导气管在内层壳体8内的长度小于

内层壳体8长度的一半。

[0047] 在本发明的实施例中,导气管可以沿着内层壳体8转动的转轴方向设置。优选将导气管掩埋在吸尘单元9中,使气体流动过程中必须经过吸尘单元的除尘作用。

[0048] 在除尘装置中未设置进气导气管和出气导气管的情况下,为了防止吸尘单元从内层壳体中漏出,可以在进气口和出气口分别设置滤网,滤网的网孔尺寸小于吸尘单元的尺寸。这属于本领域的常规技术,不作为对本发明保护范围的限制。

[0049] 如图1和图2所示,当气流经固定进气口4和转动进气口进入进气导气管6以后,气流可以沿着导气管上的孔径吸尘单元颗粒之间的空隙向上、向下通过导气孔、向前穿过空隙等三种途径流动,图1和图2中箭头示意出了气流的流动的方向。进气导气管6的和内层壳体8的存在可以有效的起到气体分流作用,分流原理为:气流经过多个进气导气管的孔之后,流过颗粒状吸尘单元之间的缝隙,穿过绝缘内层壳体8的导气孔10后,再沿着内层壳体8和外层壳体11之间的空隙向另一端流动,然后再沿着绝缘内层壳体8另一端的导气孔10经过吸尘单元9和多孔的出气导气管6'后排出。

[0050] 内层壳体8内的吸尘单元9的表面可以为单一物质的颗粒,例如球状的介质材料,也可以为具有两种不同的电负性的材料,即部分或者全部的吸尘单元表面的材料与电极7的材料具有不同的电负性,例如若干吸尘单元中可以包括若干介质单元和导电单元,其中介质单元表面的材料为介质材料,导电单元表面的材料为金属等导电材料。在其他实施例中还可以加入其他颗粒物或填充物。吸尘单元9之间、吸尘单元9与电极7之间互相碰撞,在表面形成电荷。

[0051] 将介质单元与导电单元混合作为吸尘单元9,可以使吸尘单元9之间的正、负电场分布更加均匀,提高过滤效率。

[0052] 以吸尘单元9中的介质单元表面的材料具有高电负性为例,说明除尘装置的工作原理。

[0053] 图1的除尘装置中,内层壳体8和外层壳体为圆筒形,围绕水平设置的转轴转动时,由于重力作用,介质单元与电极7(或者导电单元)相互碰撞、摩擦,使介质单元表面产生大量的负电荷,导电单元表面及电极7上留下大量正电荷。因此,在介质单元和电极7之间、介质单元与导电单元之间形成很高的电场。

[0054] 气体中的粉尘颗粒在形成过程中通常带有一定的电荷,因而总的颗粒都表现出一定的带电性。当这些带电颗粒进入除尘装置以后,由于在介质单元和电极7之间、介质单元与导电单元之间形成很高的电场,因此,在电场作用下带正电颗粒将被壁上的电极7和导电单元吸附;带负电的颗粒被介质单元吸附。

[0055] 另外,当含粉尘或颗粒物的气流通过器件时,还存在物理吸附过程,气体中的粉尘颗粒与吸尘单元8(包括介质单元和导电单元)相互碰撞、散射,形成物理吸附。物理吸附机理包括惯性碰撞、拦截、布朗扩散、重力沉降等。

[0056] 因此,带有粉尘的气体通过除尘装置时,可以通过静电吸附和物理吸附过程被除尘装置净化。

[0057] 介质单元的表面与电极7(或导电单元)接触产生表面电荷,因此,只需要满足介质单元的表面材料与电极7(或导电单元9)的材料具有不同电负性的条件即可。当若干吸尘单元中包括两种不同的电负性单元时,具有两种不同电负性的介质颗粒的数量比例范围为0:

1—1:1。例如导电单元和介质单元之间的数量比例范围为0:1—1:1。

[0058] 介质单元表面的材料可以为绝缘体,介质单元表面材料的电负性高于电极材料的电负性或者低于电极材料的电负性。高电负性的材料可以为高分子(聚合物)如PTFE、FEP等,低电负性的材料如石英、玻璃、硅酸盐材料等。

[0059] 常用的导电材料均可以用于制作电极或者导电单元,优选采用金属或者合金材料,包括铝、铜、金和银中的一者或者多者的任意比例合金。

[0060] 图5为除尘装置的进气导气管、内层壳体、吸尘单元、外层壳体组装在一起的立体结构示意图。

[0061] 在内层壳体8内壁上可以设置多个片状电极7,多个电极7之间互相绝缘,可以分散设置在内层壳体8内壁上,如图1和图2中所示。电极7可以为长条形、方形、圆形、三角形和/或多边形片状电极。多个电极7可以形成电极阵列,相邻电极之间的间距可以为0.1mm-1cm。可以在装置中形成较为均匀和稳定的电场。

[0062] 图6为内层壳体以及内壁上设置电极阵列的示意图,内层壳体的作用是将吸尘单元限定在内层壳体中并进行转动。内层壳体8上的导气孔10的形状和尺寸没有特别限定,导气孔10的形状可以为圆孔、方孔、长圆孔或缝隙结构,孔径或缝隙宽度小于吸尘单元的粒径。

[0063] 在图1所示的除尘装置中,在内层壳体8转动过程中,优选吸尘单元填充高度始终高于进气口5和出气口5',使气体必须通过内层壳体8中的吸尘单元9,气体中的灰尘可以被吸尘单元表面吸附。

[0064] 图1所示除尘装置的内层壳体8和外层壳体11均为筒状结构,通过两端设置的挡板连接,在其他实施例中,内层壳体8和外层壳体11之间还可以互相独立,参见图4,内层壳体8和外层壳体11只要互相形成套层结构,在内层壳体8和外层壳体11之间留有一定的空隙供气体流动即可,可以内层壳体8与外层壳体11同步转动,也可以只有内层壳体8转动而外层壳体11固定不动。进气口5和出气口5'需要穿过内层壳体8和外层壳体11,进气口和出气口与所述外层壳体11固定,或者,进气口和出气口与内层壳体8同步转动形成转动进气口和转动出气口。同样的,在转动进气口和转动出气口处也可以设置上述的固定进气口和固定出气口。

[0065] 应当指出的是,本发明的所有实施例中均应当包含驱动内层壳体8转动的驱动装置,在附图中未示出。内层壳体8和外层壳体11之间的连接关系和转动方式可以通过机械结构设计来实现。图4所示结构的除尘装置中,其他部分的结构和功能与图1中所示装置的相同,在这里不再复述。

[0066] 内层壳体8和外层壳体12之间留有一定的空隙,该空隙尺寸的范围为在内层壳体8转动的转轴方向的截面中,内层壳体8与外层壳体12之间的空隙范围的面积不小于进气口5的面积,这样的设计,可以保证气流在装置中的阻力较小。

[0067] 内层壳体8和外层壳体11的结构都可以为圆筒状结构,也可以为其他筒状结构外壳,可以为轴对称结构的筒状,转轴为内层壳体8的对称轴。所述转轴优选为水平转轴。筒状结构外壳的截面可以为圆环形、椭圆环形或者多边形。优选的,进气口和出气口分别设置在所述内层壳体两端的转轴处,如图1和图3所示。

[0068] 使用时,进气口和出气口的延伸部分作为转轴,设置在支架1上的轴承2上,同外层壳体或整个除尘装置一同旋转。



[0069] 优选的,从进气口5插入的进气导气管6和从出气口5'插入的出气导气管6'端部之间的距离大于等于吸尘单元在进气导气管6或出气导气管6'上方的填充高度。吸尘单元的填充高度,在本发明中是指在竖直方向上吸尘单元堆积占据的空间高度。

[0070] 吸尘单元9的形状可以为球形、椭球形或者多面体,可以为空心或者实心颗粒。吸尘单元9可以整体为均一材料,也可以为表面层包覆内核的核壳结构,例如为绝缘材料的表面层包覆陶瓷材料内核的核壳结构球作为吸尘单元中的介质单元。

[0071] 吸尘单元9(可以包括介质单元和导电单元)的粒径范围为0.5mm—10mm,所有吸尘单元9的直径可以一致也可以不一致,可以由不同直径相互混合。

[0072] 为了增加吸尘单元9与电极7的碰撞,吸尘单元(包括介质单元和导电单元)在内层壳体8中的填充不需要太满,特别对于筒状外壳,在内层壳体8转动过程中,吸尘单元的填充范围始终高于进气导气管5和出气导气管5',就是将进气导气管和出气导气管淹没在吸尘单元中。

[0073] 本发明的除尘装置中不限定吸尘单元9(特别是介质单元)表面和电极7必须是硬质材料,也可以选择柔性材料,材料的硬度并不影响二者之间的接触摩擦效果。

[0074] 内层壳体8的材料可以为绝缘的高分子材料、胶木、陶瓷等所有绝缘,优选机械强度高的绝缘材料。外层壳体11采用的材料不做特别限定,具有一定强度的易于成型材料均可以。

[0075] 电极7、吸尘单元9的表面可以为进行过粗糙化处理的表面,例如表面进行纳米图形化处理,来增加表面积,从而提高除尘装置的物理吸附和静电吸附的效率。

[0076] 相应的,本发明还提供一种除尘系统,可以包括多个上述的除尘装置,将多个除尘装置串联或者并联,气体依次通过多个所述除尘装置(多个除尘装置串联),或者,所述气体分为多个支路同时通过多个所述除尘装置(多个除尘装置并联)。

[0077] 本发明提供的除尘装置能够对气体中的微米、次微米、纳米等级别的颗粒物进行高效、快速过滤,同时对气流的阻力较小。可以用于工业粉尘气固分离装置及其系统,可以单独使用,也可以与其他除尘器串联使用,实现工业过程粉尘的达标排放。

[0078] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。例如,各部件的形状、材质和尺寸的变化。

[0079] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

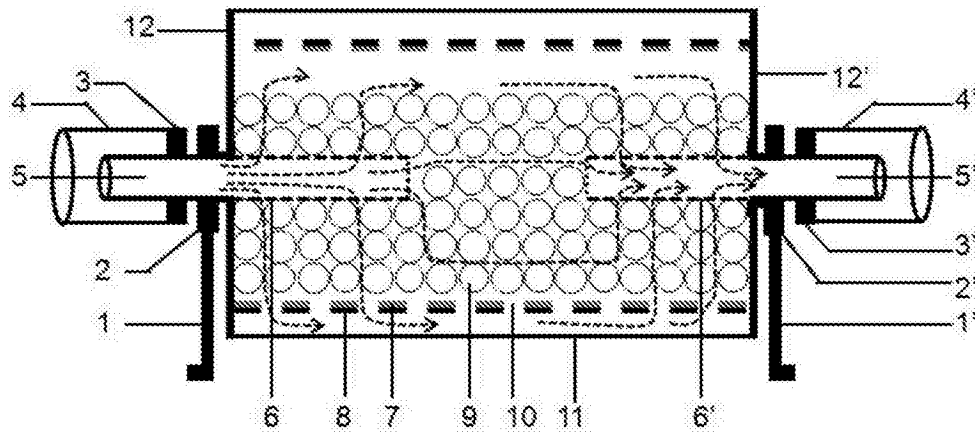


图1

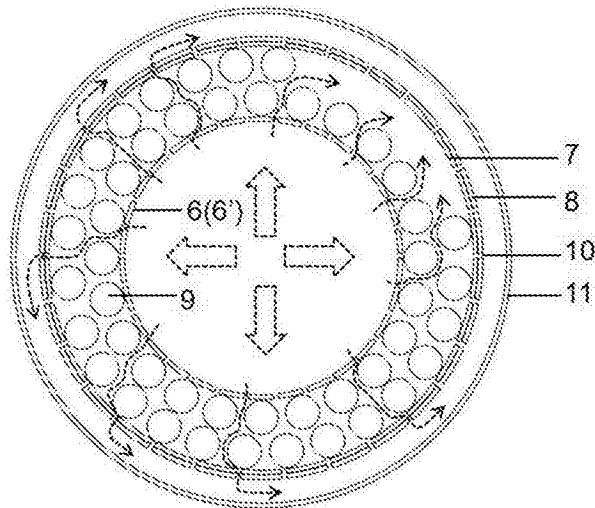


图2

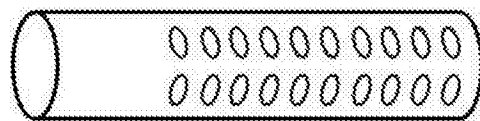


图3

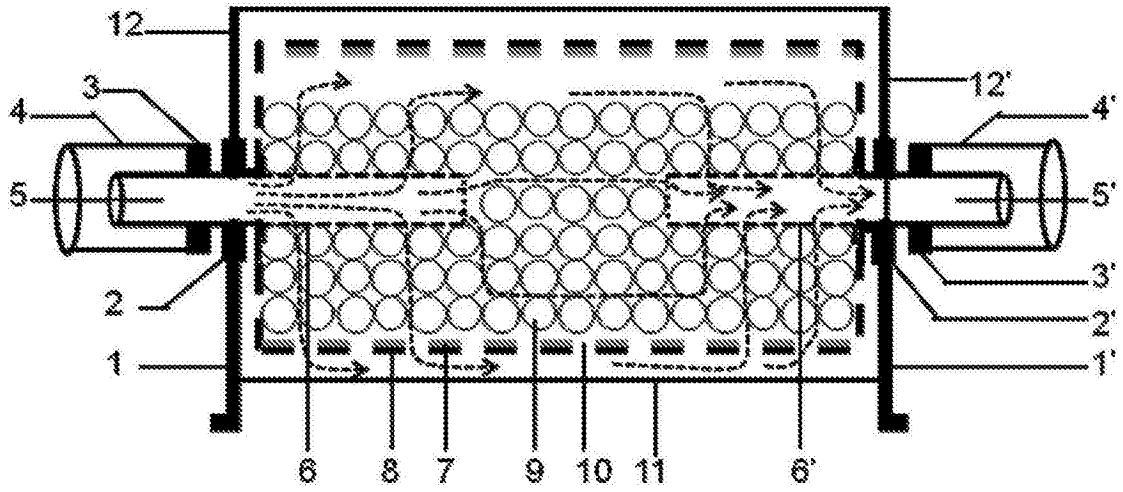


图4

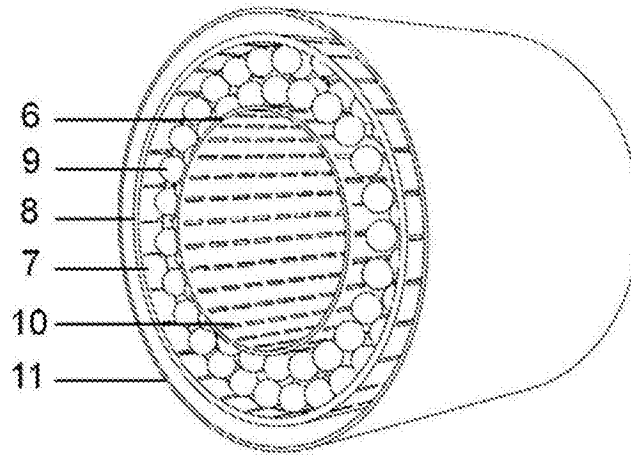


图5

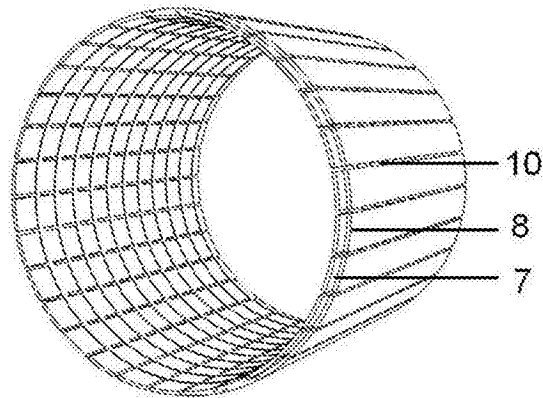


图6