

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B03C 3/12

B03C 3/38



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97123095.1

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1168541C

[22] 申请日 1997. 12. 5 [21] 申请号 97123095. 1
[30] 优先权
[32] 1996. 12. 6 [33] DE [31] 19650585. 2
[71] 专利权人 罗赫米勒米兰特及克里茨勒仪器制造公司
地址 联邦德国文登 - 罗赫米勒
[72] 发明人 W · J · 弗兰克
审查员 张朝伟

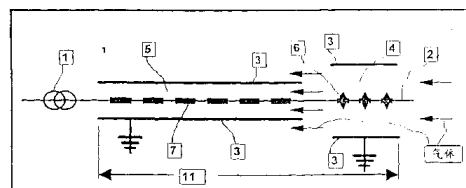
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 马铁良 萧掬昌

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 发明名称 从气体流体中把难沉积颗粒加载电荷和分离的方法及装置

[57] 摘要

本发明提供一种借助于静电加载电荷和沉积, 使在一个或者多个区域或场内将难以沉积的颗粒从气流中除去的方法和装置。在此仅采用一个高压电源的高电压区。该需净化的流体在高压电场内先后被电离和沉积, 其中电离区域的场强小于沉积区域的场强。实现此方法的装置具有一个静电工作的过滤器, 一个高压供电装置, 多个形成通道的沉积电极和其中设置的放电电极, 并在用于沉积的通道之前连接一个用于电离的通道。



ISSN 1008-4274

1. 一种从气流中除去颗粒以净化流体的方法，借助于静电加载电荷和沉积，使在一个或多个区域或场内将难以沉积的颗粒除去，所述方法采用一种高压电源的高电压区，其特征在于，需净化的流体在高电压区的高压电场内的一个扩大了通道中被电离，然后在连接在后面的两个或多个用于沉积的通道中被沉积，其中电离区域的场强小于沉积区域的场强。

2. 按照权利要求1的方法，其特征在于，所述流体在高压电场内两次或者多次地被先后电离和沉积。

10 3. 按照权利要求1或2的方法，其特征在于，所述电离区域的已接地的电极是被冷却的。

4. 用于实施权利要求1所述方法的一种装置，具有一个静电工作的过滤器，一个高压供电装置，多个形成通道的沉积电极和其中设置的放电电极，其特征在于，在两个或者多个用于沉积的通道之前连接一个用于电离的通道，其中，所述高压供电装置产生的高压电场中，电离区域是以一种比在沉积区域中更大的、相对于已接地的沉积电极的几何放电距离调定的、电离区域和沉积区域为负极性的放电电极的几何形状，电离区域采用一种电流强度大的放电电极形状，沉积区域采用一种电流微弱的和电压高的放电电极形状。

15 5. 按照权利要求4的装置，其特征在于，在所述电场中，在流体的流动方向上多个电离区域和沉积区域是一个接一个地布置着的。

6. 按照权利要求4的装置，其特征在于，所述电离区域的沉积电极是被冷却的。

从气体流体中把难沉积颗粒加载 电荷和分离的方法及装置

5 技术领域

本发明的对象是一种方法，在此方法中借助于静电加载电荷和沉积，使在一个或者多个区域或场内的难以沉积的颗粒从气体流体中除去，并且在此仅采用一个唯一的高压电源用于此高压电场。这尤其适用于这样的颗粒，它们由于其物理的/化学的特性，在一种通常按照科特雷尔（Cottrell）原理工作的电除尘器中，部分地或者大部分地避开了否则是高效率的沉积。

背景技术

在按照所谓的科特雷尔原理工作的电除尘器情况下，众所周知应沉积颗粒的加载电荷和输送以及它们于需要时被特殊成型的沉积电极上的积累是同时在一个电场中进行的，在此，这些颗粒在足够积累或附聚之后或者通过机械振动（干法清理）或者通过冲洗（湿法清理）从沉积电极上被除去。为了达到所期望的总沉积效率，在需要的情况下，将多种前述的电场以串联或也以并联方式相连接。

关于难以沉积颗粒问题的原因，可以既归结于颗粒的一些电性能，由于其化学的/物理的特性，颗粒在沉积电极上导致一种绝缘层，和/或者归结为由于在高的电流密度下的、作为在充电电极和沉积电极之间区域中的、气体电离的后果的、电流涡流或者所谓的电风，尤其是在粒度范围 $<10\mu\text{m}$ 的颗粒部分，是愈来愈难于积聚在沉积电极上。此时已知的是，作为物理作用的加载电荷机理，即所谓的碰撞加载电荷或者电场加载电荷和扩散加载电荷的结果，出现一个或多或少明显的颗粒分级沉积能力的最低点。为了应付由于电风引起的电流涡流问题，也已开发了所谓的2级电除尘器，在此电除尘器上颗粒的加载电荷和沉积，在依次连接的，分开的电场中进行。这种进行方式的缺点是由于在空间上必要的各级分离和其不同的高压供电所决定的。

30 发明内容

本发明的任务在于，避免前面所述的电除尘器方法的缺点和开发一种方法，在这种方法中只借助于一个高压电源，在每个电场中实行

颗粒的有效加载电荷，并且随后在足够高的电场强度下，进行已加载电荷颗粒的输送和它们在相反极性的沉积电极上的沉积。

这种任务通过应净化的流体在高压电场内依次被电离和沉积来解决，在此，电离区域的场强小于沉积区域的场强。

- 5 这意味着，紧跟在具有相应的、垂直于气体流的、高度电涡流或电风的、极端电离化的区域之后是一种在很大程度上为静止的、实际为层流的区域（基本上无电涡流），在这种情况下，可以高效地和无阻碍地进行对难以沉积的带电颗粒的沉积。

- 10 颗粒的有效地加载电荷，是在一种施加高电压的情况下进行的，此高电压，在随后的沉积区域中产生足够用来输送和沉积颗粒的场强。

- 15 这在原则上对于不同的电除尘器实施形式，一方面是这样来实现的，对于一个高压电源来说，在电离区域中调定比在沉积区域中较大的、相对于已接地的沉积电极的几何放电距离，以及另一方面是这样来实现的，按照它们的任务来不同设计用于电离和沉积区域的，通常为负极性的、放电电极的几何形状。因此，对于电离区域则选择一种高电流强度的放电电极形式，而对于沉积区域则采用一种在很大程度上电流微弱的和电压高的放电电极形式。

- 20 如果一次的颗粒加载电荷还不够的话，必要时原则上可以在一个电除尘器区内设置用于电离和沉积的多个区段。

- 具体说，按照本发明，提供了一种从气流中除去颗粒以净化流体的方法，借助于静电加载电荷和沉积，使在一个或多个区域或场内将难以沉积的颗粒除去，所述方法采用一种高压电源的高电压区，其特征在于，需净化的流体在高电压区的高压电场内的一个扩大了通道中被电离，然后在连接在后面的两个或多个用于沉积的通道中被沉积，其中电离区域的场强小于沉积区域的场强。

- 30 按照本发明，还提供了用于实施上述方法的一种装置，具有一个静电工作的过滤器，一个高压供电装置，多个形成通道的沉积电极和其中设置的放电电极，其特征在于，在两个或者多个用于沉积的通道之前连接一个用于电离的通道，其中，所述高压供电装置产生的高压电场中，电离区域是以一种比在沉积区域中更大的、相对于已接地的沉积电极的几何放电距离调定的、电离区域和沉积区域为负极性的放

电电极的几何形状，电离区域采用一种电流强度大的放电电极形状，沉积区域采用一种电流微弱的和电压高的放电电极形状。

附图说明

在附图中示出了多种实施例，并在下面作详细地描述。

- 5 图 1 示出在一个电除尘器中的颗粒沉积特性，
图 2 示出本发明的一种示意性的综览布置；
图 3 示出一种改进的综览布置，
图 4 示出一种具有一个电离区域的水平电场，
图 5 示出一种具有两种电离区域的水平电场，
10 图 6 示出一种在电离区域内的具有被冷却沉积电极的水平电场，
图 7 示出一个单电场垂直除尘器。

具体实施方式

本发明的电沉积方法，实际上对于所有的电除尘器结构种类或实施形式都是可应用的。

- 15 为了在沉积区域中获得一个尽可能高的电场强度，所以对于在水平流过的电除尘器中的应用，建议对电离区域利用多于一个的相邻的过滤通道。通过此布置，电离的和沉积的电气要求可以借助于对每个过滤场只用一个高压供电单元以理想的方式互相匹配。

- 20 图 1 展示在一种电除尘器中的颗粒沉积特性。作为物理作用的加载电荷机理，即所谓的碰撞加载电荷或者电场加载电荷和扩散加载电荷的结果，出现一个或多或少地明显的颗粒分级沉积能力的最低点。这用所展示的曲线可以清楚地识别出来。

- 25 图 2 展示一种带有一个设置在前面的、放大的、电离通道的、单个沉积通道的综览图。该相邻的通道没有表示出来。在高压电源 1 处，连接一高压系统 2，该系统设有电流强度大的放电电极 6 和电压强度大的或电流微弱的放电电极 7。放电电极 6 位于由沉积电极 3 形成的电离区域 4 中。放电电极 7 位于由已接地的沉积电极 3 形成的沉积区域 5 中。用 11 标出整个高电压场。电离区域 4 和沉积区域 5 几何上是这样形成的，在电离区域中的放电距离比在沉积区域中的放电距离
30 大。在放大的电离区域 4 中，颗粒达到足够的加载电荷，然后这些颗粒在随后的具有减少了涡流的或几乎没有电风的沉积区域 5 中被最佳地沉积出来。

当一次的颗粒加载电荷对于最佳的沉积不足够时，可以按照图 3 在电离区域 4 和沉积区域 5 之后，附加接上一另外的带有沉积区域 5a 的电离区域 4a。

图 4 展示一种水平布置的电除尘器示意图。此处在一个具有接地 12 的滤尘器壳体 8 中设置多行沉积电极 3，它们在沉积区域 5 中形成多个沉积通道 13。在这些通道中的每个通道里设置有电压强度高的放电电极 7。从在要净化的流体的流动方向上看，在一个具有电流强度大的放电电极 6 的电离区域 4 之后，用放电电极 7 各自附加连接了两个沉积通道 13。点线 14 意味着可以连接其他的通道 13。

图 5 展示一个进一步改进的实施例，按此在一个电离区域 4 之后加接上三个通道 13。这里气体在一个电离区域中被加载电荷和在沉积区域 5 内的三个通道中被沉积。此外，此实施例展示出一个另外的具有一个沉积区域 5a 的电离区域 4a 连接到电离区域 4 之后。

图 6 展示一个具有一种电离区域 4 的实施例，在该区域中已接地的沉积电极 9 是作为被冷却剂 10 流过的空心体来表示的。用这种冷却避免了由于极端的电的颗粒阻抗而引起的反电离作用。

图 7 展示一个垂直的单电场管式除尘器的实施例。这里在进口壳体 15 和出口壳体 16 之间设置多个管道 17，它们在进口区域中具有一个放大的横截面 18。高电压系统 2 是经过绝缘子 19 被连接到高压电源 1 上的。该扩展了的管道横截面 18 与电流高的放电电极 6 构成电离区域 4，并且管道 17 与电压高的放电电极 7 构成沉积区域 5。具有扩展了横截面 18 的管道 17 同时构成已接地的沉积电极。

用这些实施例本发明的本质是被明确地说明了的，即在一个高压电场 11 内，用仅有一个高压电源 1 在放大的电离区域 4 中达到最佳的加载电荷，然后颗粒在随后的较小的各个通道中从需净化的流体中沉积出来。

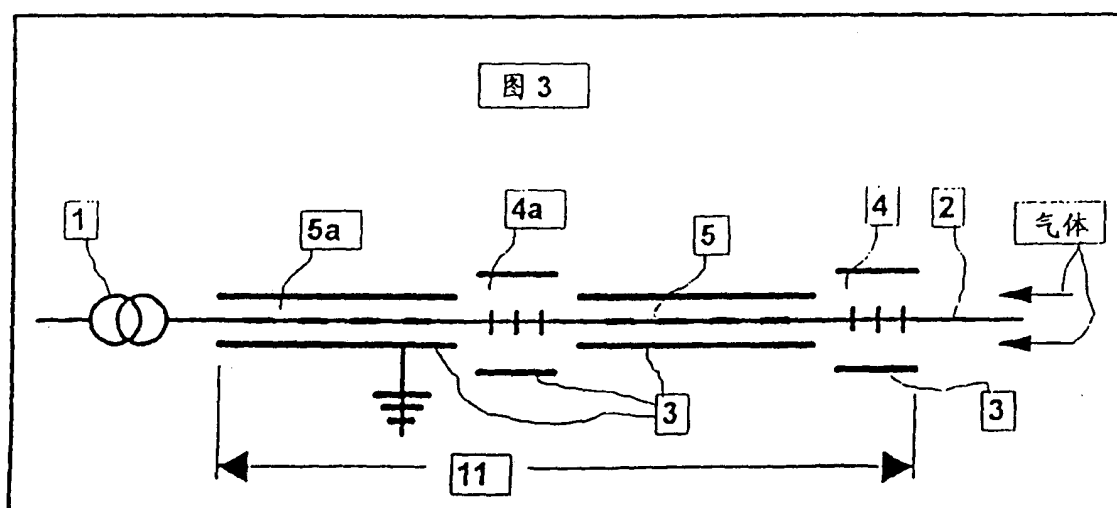
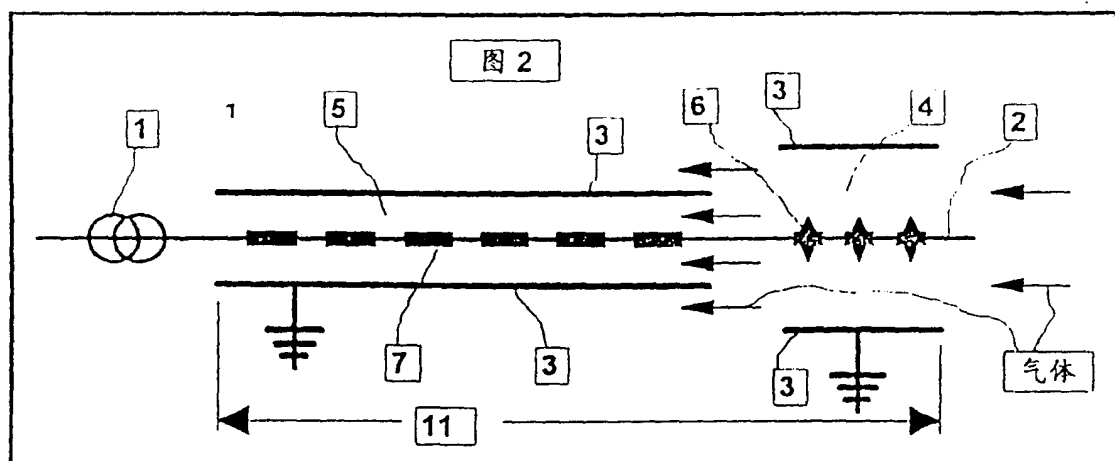
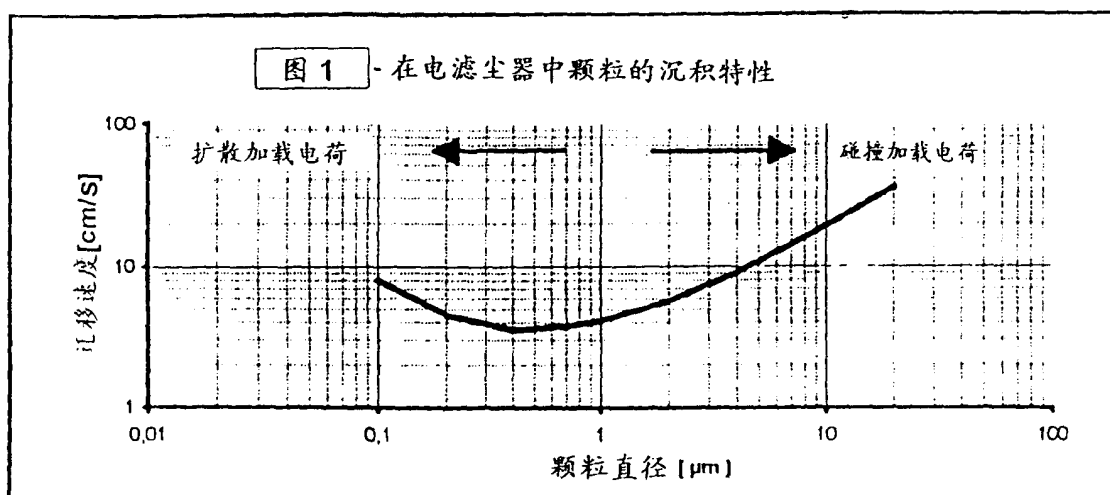


图 4

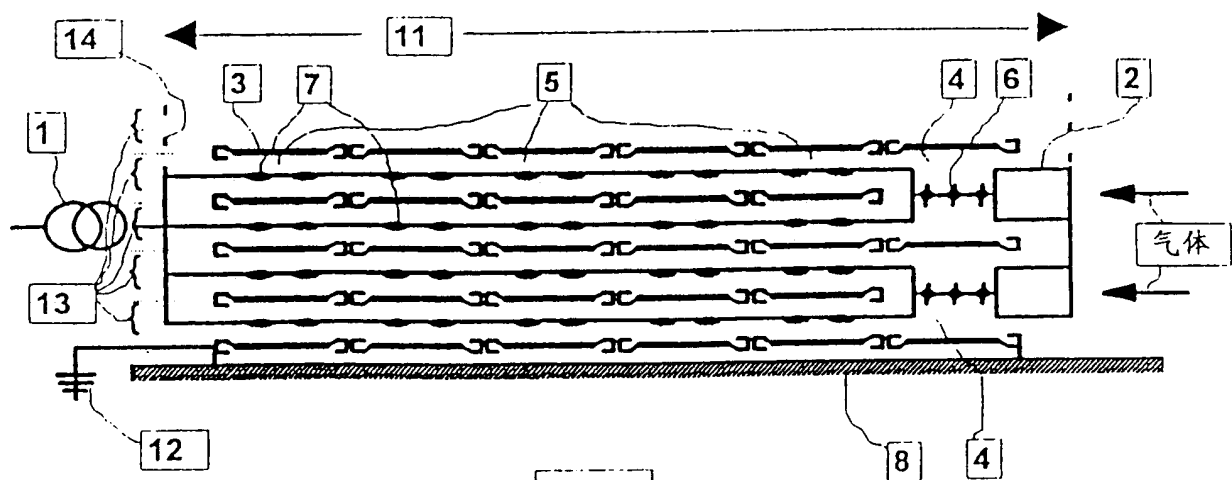


图 5

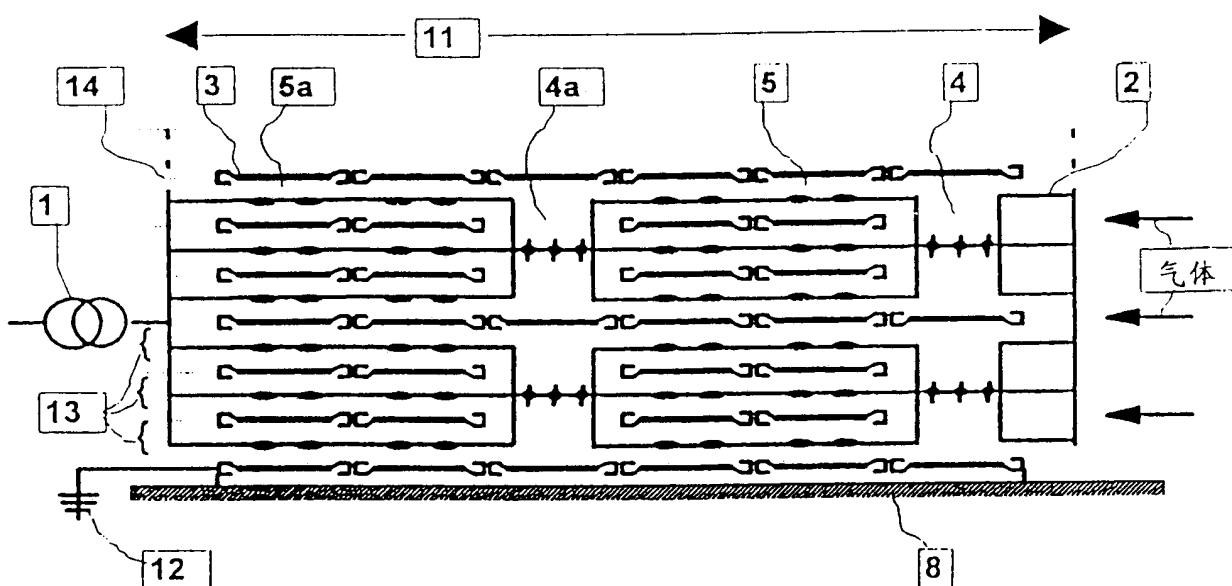


图 6

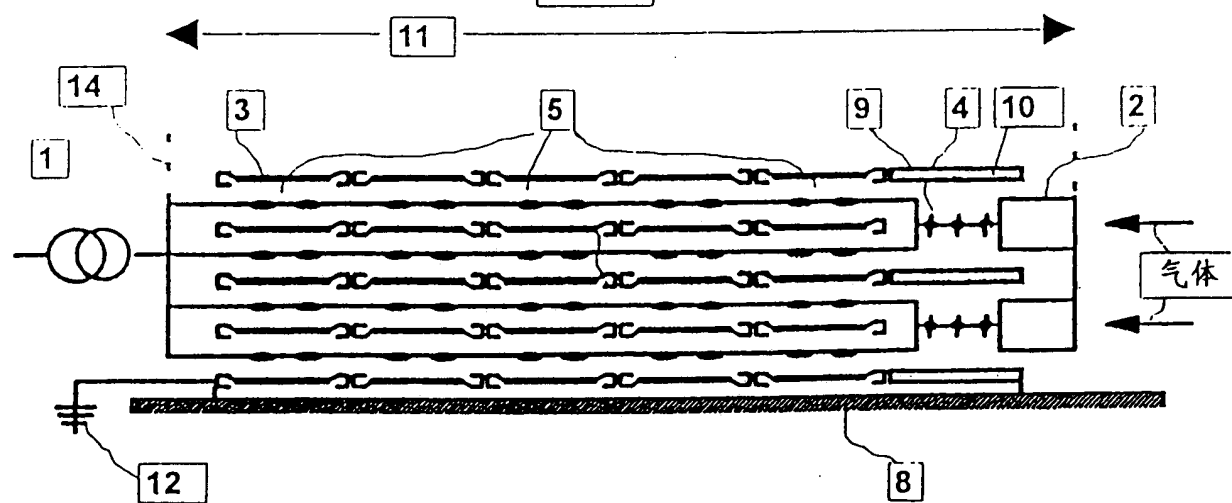


图 7

