



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102008857 A

(43) 申请公布日 2011.04.13

(21) 申请号 201010291794.3

B01D 53/56(2006.01)

(22) 申请日 2010.09.21

(71) 申请人 广州格瑞特材料科技有限公司

地址 510663 广东省广州市高新技术产业开发区科学城揽月路 80 号科技创新基地 D 区第三层 326 单元

(72) 发明人 徐小平

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.

B01D 46/00(2006.01)

B01D 53/06(2006.01)

B01D 53/90(2006.01)

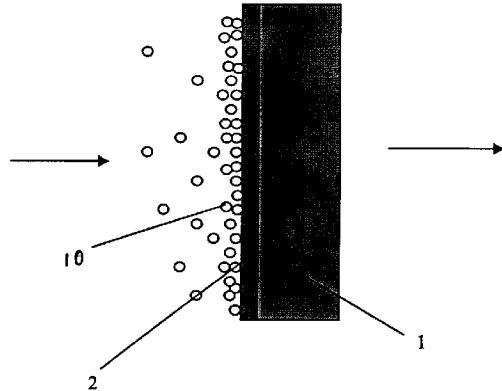
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明提供一种用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯及其制备方法和应用，滤芯包括支撑体和过滤膜，过滤膜覆于支撑体表面，支撑体的孔隙内负载有脱硝催化剂；滤芯的制备是先制备支撑体，然后在支撑体上采用喷涂的方法制备过滤膜，最后采用浸渍的方法在支撑体的孔隙内负载脱硝催化剂；将本滤芯组合成滤芯组件后，安装到过滤容器内，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。本滤芯克服陶瓷类过滤膜断裂强度低、耐热冲击性差、组装难度较大、膜管的高温密封连接比较困难的诸多缺点，可以显著提高过滤效率、使用寿命和过滤精度。



1. 用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，其特征在于，包括支撑体和过滤膜，过滤膜覆于支撑体表面，支撑体的孔隙内负载有脱硝催化剂，支撑体的孔隙度为30～90%，支撑体的平均孔径为10～30μm，支撑体的厚度为1.0～10.0mm，支撑体的过滤精度为20～85μm，过滤膜的孔隙率为50～80%，过滤膜的过滤精度为2～20μm，过滤膜的厚度为0.1～0.8mm。

2. 根据权利要求1所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，其特征在于，所述支撑体为管式或平板式的支撑体。

3. 根据权利要求1所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，其特征在于，所述支撑体的材料为金属粉末烧结材料或金属纤维烧结毡中的一种；金属粉末烧结材料所采用的金属粉末为不锈钢粉末、铁铬铝粉末或镍基耐高温粉末中的一种或多种；金属纤维烧结毡的金属纤维长度为10～100mm，直径为8～60μm，金属烧结纤维毡的单位毡重为100～950g/m²。

4. 根据权利要求1所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，其特征在于，所述过滤膜的材料为金属纤维烧结毡，金属烧结纤维毡的单位毡重为100～850g/m²。

5. 根据权利要求1所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，其特征在于，所述脱硝催化剂为V₂O₅-WO₃/TiO₂。

6. 根据权利要求1～5任一项所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 支撑体的制作：选取用于制作支撑体的材料，称取所需的支撑体原料及其添加剂；当所选的支撑体原料为金属粉末烧结材料时，采用冷等静压-真空烧结的方法成型支撑体，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为850～1450℃，烧结保温时间为1～5h；当所选的支撑体原料为金属纤维烧结毡时，采用干法无纺铺毡法成型支撑体，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为950～1350℃，保温时间为1～5h；

(2) 过滤膜的制作：当所选的支撑体原料为金属粉末烧结材料时，通过在支撑体表面均匀涂上过滤膜原料的悬浮液，然后进行高温烧结成型，使过滤膜和支撑体形成一体式结构，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为750～1200℃，烧结保温时间为1～3h；当所选的支撑体原料为金属纤维烧结毡时，通过干法无纺铺毡法成型过滤膜，再将已成型的过滤膜覆于支撑体表面，最后经过高温烧结成型，使过滤膜和支撑体形成一体式结构，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为950～1350℃，保温时间为1～5h；

(3) 添加脱硝催化剂：将过滤膜和支撑体的一体式结构进行浸渍，通过浸渍法使脱硝催化剂负载在支撑体的孔隙内，至此，形成的金属膜滤芯为用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯。

7. 根据权利要求6所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的制备方法，其特征在于，步骤(1)所述添加剂包括Acrowax C、支撑体压制成型用的润滑剂和粘结剂；原料中，添加剂的质量分数为0.1～0.8%，支撑体原料的质量分数为99.2～99.9%。

8. 根据权利要求6所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的制备方法，其特征在于，所述浸渍的具体过程为：首先将固体含量为8%、平均粒度150nm的TiO₂的胶体在

常温下采用湿法浸渍到滤芯的孔隙里，在常温下干燥 8 个小时；然后在 540℃温度下煅烧 2 个小时，按照每 100cm² 的过滤面积的滤芯，TiO₂ 的固体负载量控制在 0.8 ~ 1.2g；接着，按照商业配比制备脱氮催化剂，即 V₂O₅ 的质量分数为 1%，WO₃/TiO₂ 的质量分数为 10%，把浓度为 10% 的钨酸胺和偏钒酸胺溶液通过湿法分步浸渍法在支撑体的孔隙内负载 WO₃ 和 V₂O₅，然后在 120℃温度下干燥 10 个小时，在 500℃温度下煅烧 5 个小时。

9. 根据权利要求 1 ~ 5 任一项所述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的应用，其特征在于，将制得的多个滤芯组合成滤芯组件后，安装到过滤容器内，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。

用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明涉及高温粉尘过滤和气体净化的过滤技术，特别涉及一种用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 目前，烟气除尘和气体净化技术已经广泛应用于许多工业生产和环保领域。例如，火力发电厂、城市垃圾焚烧、石油石化和钢铁冶金行业都会采用各种除尘和净化技术手段。但是，这些工业烟气的温度一般都很高，甚至高达 1000℃以上。通常的技术方案是将高温烟气进行冷却，使烟气温度降到 250℃以下，或者继续冷却到 150℃以下，再进行中温或低温布袋除尘。为了达到烟气净化的目的，通常还要加入各种干法或湿法工艺对烟气进行脱硫脱硝处理。这些技术方案存在的问题包括能源的大量损失、工艺过程复杂、效率低下和成本高昂等。近年来，一些研究人员提出采用耐高温的陶瓷过滤膜来实现高温烟气过滤，减少烟气处理过程中的能源损失，从而达到提高热效率的目的。但是，陶瓷膜管具有许多难以克服的缺陷。例如，耐热冲击性能较差，容易在使用过程中发生断裂现象。另外，陶瓷膜管的密封封装难度较大。因此，陶瓷膜管还不能满足未来技术发展的需求，必须开发出新的高温除尘和气体净化技术。

[0003] 随着能源的日益枯竭和环保压力的不断上升，能源的高效合理以及环保的利用成为新世纪人类面临的一项挑战。包括中国在内的世界上许多国家都提出了新能源与环保战略，例如风能发电，太阳能利用，生物能源以及煤炭资源的高效合理利用。其中，洁净煤发电技术就是煤炭资源高效合理利用的重要途径之一。与传统的火力发电技术相比，洁净煤发电技术可以大幅提高热能效率。传统的火力发电的能量利用率只有 30% 左右，而新的洁净煤发电技术可以把这一指标提高到 50% 以上。同时，由于新型过滤与净化系统的应用可以大大地降低 SO₂、NO_x、CO₂ 以及固体粉尘的排放。因此，洁净煤技术的开发和合理利用将对我国及世界的新世纪的节能与环保政策有着非常重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，针对高温的工业烟气，该滤芯可实现同时进行高温粉尘过滤和气体净化，简化工业烟气净化的工艺流程，也提高能源利用率。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种上述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的制备方法。

[0006] 本发明的再一目的在于提供一种上述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的应用。

[0007] 本发明通过以下技术方案实现：一种用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，包括支撑体和过滤膜，过滤膜覆于支撑体表面，支撑体的孔隙内负载有脱硝催化剂，支撑体的孔隙度为 30～90%，支撑体的平均孔径为 10～30 μm，支撑体的厚度为 1.0～

10.0mm，支撑体的过滤精度为 $20\sim85\mu\text{m}$ ，过滤膜的孔隙率为 $50\sim80\%$ ，过滤膜的过滤精度为 $2\sim20\mu\text{m}$ ，过滤膜的厚度为 $0.1\sim0.8\text{mm}$ 。

[0008] 上述滤芯结构中，所述支撑体为管式或平板式的支撑体。

[0009] 所述支撑体的材料为金属粉末烧结材料或金属纤维烧结毡中的一种；金属粉末烧结材料所采用的金属粉末为不锈钢粉末、铁铬铝粉末或镍基耐高温粉末中的一种或多种；金属纤维烧结毡的金属纤维长度为 $10\sim100\text{mm}$ ，直径为 $8\sim60\mu\text{m}$ ，金属烧结纤维毡的单位毡重为 $100\sim950\text{g/m}^2$ 。

[0010] 所述过滤膜的材料为金属纤维烧结毡，金属烧结纤维毡的单位毡重为 $100\sim850\text{g/m}^2$ 。

[0011] 所述脱硝催化剂为 $\text{V}_2\text{O}_5-\text{WO}_3/\text{TiO}_2$ 。

[0012] 本发明一种上述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的制备方法，包括以下步骤：

[0013] (1) 支撑体的制作：选取用于制作支撑体的材料，称取所需的支撑体原料及其添加剂；当所选的支撑体原料为金属粉末烧结材料时，采用冷等静压-真空烧结的方法成型支撑体，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为 $850\sim1450^\circ\text{C}$ ，烧结保温时间为 $1\sim5\text{h}$ ；当所选的支撑体原料为金属纤维烧结毡时，采用干法无纺铺毡法成型支撑体，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为 $950\sim1350^\circ\text{C}$ ，保温时间为 $1\sim5\text{h}$ ；

[0014] (2) 过滤膜的制作：当所选的支撑体原料为金属粉末烧结材料时，通过在支撑体表面均匀涂上过滤膜原料的悬浮液，然后进行高温烧结成型，使过滤膜和支撑体形成一体式结构，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为 $750\sim1200^\circ\text{C}$ ，烧结保温时间为 $1\sim3\text{h}$ ；当所选的支撑体原料为金属纤维烧结毡时，通过干法无纺铺毡法成型过滤膜，再将已成型的过滤膜覆于支撑体表面，最后经过高温烧结成型，使过滤膜和支撑体形成一体式结构，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为 $950\sim1350^\circ\text{C}$ ，保温时间为 $1\sim5\text{h}$ ；

[0015] (3) 添加脱硝催化剂：将过滤膜和支撑体的一体式结构进行浸渍，通过浸渍法使脱硝催化剂负载在支撑体的孔隙内，至此，形成的金属膜滤芯为用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯。

[0016] 步骤(1)所述添加剂包括Acrowax C、支撑体压制成型用的润滑剂和粘结剂；原料中，添加剂的质量分数为 $0.1\sim0.8\%$ ，支撑体原料的质量分数为 $99.2\sim99.9\%$ 。

[0017] 所述浸渍的具体过程为：首先将固体含量为8%、平均粒度 150nm 的 TiO_2 的胶体在常温下采用湿法浸渍到滤芯的孔隙里，在常温下干燥8个小时；然后在 540°C 温度下煅烧2个小时，按照每 100cm^2 的过滤面积的滤芯， TiO_2 的固体负载量控制在 $0.8\sim1.2\text{g}$ ；接着，按照商业配比制备脱氮催化剂，即 V_2O_5 的质量分数为1%， WO_3/TiO_2 的质量分数为10%，把浓度为10%的钨酸胺和偏钒酸胺溶液通过湿法分步浸渍法在支撑体的孔隙内负载 WO_3 和 V_2O_5 ，然后在 120°C 温度下干燥10个小时，在 500°C 温度下煅烧5个小时。

[0018] 上述滤芯的制备方法中，采用冷等静压-真空烧结的方法制备支撑体时，其制备方法可参考申请号为200910194268.2的专利申请所公开的一种无缝烧结金属粉末过滤膜管的制备方法；采用干法无纺铺毡法制备支撑体或过滤膜时，其制备方法可参考专利

号为 ZL 200810030945.2 的中国专利所公开的非对称结构的金属过滤膜及其制备方法。

[0019] 本发明一种上述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的应用，将制得的多个滤芯组合成滤芯组件后，安装到过滤容器内，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。使用时，当高温烟气从过滤容器的烟气入口进入容器时，在烟气管道上的吸附剂进口注入脱硫吸附剂和 NH₃，此时，在通过过滤膜前烟气中的 S 可被脱硫吸附剂吸附而脱除；脱除 S 后的烟气经过过滤膜过滤时，烟气中的粉尘和其他固体颗粒的烟气进一步通过支撑体，这时，烟气中的 NO 和 NO_x 在脱硝催化剂的作用下与 NH₃ 发生化学反应转化为无害的 N₂ 和 H₂O；最后，经过除尘和烟气净化后的洁净烟气通过出口排放。

[0020] 本发明相对于现有技术，具有如下优点效果：

[0021] 1、本滤芯采用耐高温和耐腐蚀的金属或者金属间化合物为原材料作为滤芯结构，可以克服陶瓷类过滤膜断裂强度低、耐热冲击性差的诸多缺点，同时，也克服了陶瓷膜管组装难度较大、膜管的高温密封连接比较困难的缺点。

[0022] 2、本滤芯中全金属或金属间化合物材质的非对称结构过滤膜采用表面过滤机理，可以显著提高过滤效率、使用寿命和过滤精度。另外，过滤精度较高的表面过滤控制层可阻止粉尘和其他有害物质渗透到支撑体，从而减少催化剂的中毒程度。

[0023] 3、将多个滤芯组装成组件安装在过滤容器内后，在烟气的入口处同时加入脱硫的碱性吸附剂，可同时实现高温粉尘过滤和气体净化的一步完成的功能。这样，可以大大简化了烟气过滤和气体净化的工艺流程，并且提高了效率和热利用率。

[0024] 4、本滤芯主要采用耐高温的金属粉末或金属纤维为原材料制备过支撑体，采用喷涂的方法在支撑体的外表面上复合一层很薄的过滤膜，在支撑体的孔隙中采用浸渍的方法负载脱硝催化剂，这样的结构就能起到烟气除尘和脱硝净化处理的目的。过滤精度较粗的一层作为支撑体，过滤精度较高的一层作为过滤膜，当在烟气在过滤容器的入口处先进行脱硫，再通过滤芯进行脱硝，这样就能一步实现高温除尘和气体净化等多种功能，这种结构的滤芯不但可以应用于将来发展前景广泛的洁净煤发电技术领域，而且可以用于传统的火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金和石油化工等许多领域，达到节能环保的目的。

附图说明

[0025] 图 1 是本滤芯使用时的过滤原理示意图，图中箭头方向为烟气的流动方向，1 为支撑体，2 为过滤膜，10 为烟气中被过滤的粉尘。

[0026] 图 2 是本滤芯中支撑体的局部结构示意图，图中 1 为支撑体，3 为脱硝催化剂，11 为支撑体中的孔隙。

[0027] 图 3 是本滤芯应用于过滤容器时过滤容器的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例及附图，对本发明作进一步的详细说明，但本发明的实施方式不限于此。

[0029] 一种用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯，其结构如图1或图2所示，包括支撑体1和过滤膜2，过滤膜2覆于支撑体1表面，支撑体1的孔隙11内负载有脱硝催化剂3，支撑体1的孔隙度为30～90%，支撑体1的平均孔径为10～30μm，支撑体1的厚度为1.0～10.0mm，支撑体1的过滤精度为20～85μm，过滤膜2的孔隙率为50～80%，过滤膜2的过滤精度为2～20μm，过滤膜2的厚度为0.1～0.8mm。

[0030] 上述滤芯结构中，支撑体1可为管式或平板式的支撑体。

[0031] 支撑体1的材料可为金属粉末烧结材料或金属纤维烧结毡中的一种；金属粉末烧结材料所采用的金属粉末为不锈钢粉末、铁铬铝粉末或镍基耐高温粉末中的一种或多种；金属纤维烧结毡的金属纤维长度为10～100mm，直径为8～60μm，金属烧结纤维毡的单位毡重为100～950g/m²。

[0032] 过滤膜2的材料为金属纤维烧结毡，金属烧结纤维毡的单位毡重为100～850g/m²。

[0033] 脱硝催化剂3为V₂O₅-WO₃/TiO₂。

[0034] 一种上述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的制备方法，包括以下步骤：

[0035] (1) 支撑体1的制作：选取用于制作支撑体1的材料，称取所需的支撑体原料及其添加剂；当所选的支撑体原料为金属粉末烧结材料时，采用冷等静压-真空烧结的方法成型支撑体1，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为850～1450℃，烧结保温时间为1～5h；当所选的支撑体1原料为金属纤维烧结毡时，采用干法无纺铺毡法成型支撑体1，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为950～1350℃，保温时间为1～5h；

[0036] (2) 过滤膜2的制作：当所选的支撑体原料为金属粉末烧结材料时，通过在支撑体1表面均匀涂上过滤膜原料的悬浮液，然后进行高温烧结成型，使过滤膜2和支撑体1形成一体式结构，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为750～1200℃，烧结保温时间为1～3h；当所选的支撑体原料为金属纤维烧结毡时，通过干法无纺铺毡法成型过滤膜2，再将已成型的过滤膜2覆于支撑体1表面，最后经过高温烧结成型，使过滤膜2和支撑体1形成一体式结构，其中，高温烧结在真空烧结炉中进行，烧结温度为950～1350℃，保温时间为1～5h；

[0037] (3) 添加脱硝催化剂3：将过滤膜2和支撑体1的一体式结构进行浸渍，通过浸渍法使脱硝催化剂3负载在支撑体1的孔隙内，至此，形成的金属膜滤芯为用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯。

[0038] 其中，步骤(1)中添加剂包括Acrowax C、支撑体压制成型用的润滑剂和粘结剂；原料中，添加剂的质量分数为0.1～0.8%，支撑体原料的质量分数为99.2～99.9%。

[0039] 浸渍的具体过程为：首先将固体含量为8%、平均粒度150nm的TiO₂的胶体在常温下采用湿法浸渍到滤芯的孔隙里，在常温下干燥8个小时；然后在540℃温度下煅烧2个小时，按照每100cm²的过滤面积的滤芯，TiO₂的固体负载量控制在0.8～1.2g；接着，按照商业配比制备脱氮催化剂，即V₂O₅的质量分数为1%，WO₃/TiO₂的质量分数为10%，把浓度为10%的钨酸胺和偏钒酸胺溶液通过湿法分步浸渍法在支撑体的孔隙内负载WO₃和V₂O₅，然后在120℃温度下干燥10个小时，在500℃温度下煅烧5个小时。

[0040] 上述滤芯的制备方法中，采用冷等静压-真空烧结的方法制备支撑体1时，其制备方法可参考申请号为200910194268.2的专利申请所公开的一种无缝烧结金属粉末过滤膜管的制备方法；采用干法无纺铺毡法制备支撑体1或过滤膜2时，其制备方法可参考专利号为ZL 200810030945.2的中国专利所公开的非对称结构的金属过滤膜及其制备方法。

[0041] 一种上述用于高温粉尘过滤与气体净化的滤芯的应用，如图3所示，将制得的多个滤芯组合成滤芯组件4后，安装到过滤容器内，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。使用时，当高温烟气从过滤容器的烟气入口5进入容器时，在烟气管道6上的吸附剂进口7注入脱硫吸附剂和NH₃，此时，在通过过滤膜2前烟气中的S可被脱硫吸附剂吸附而脱除；脱除S后的烟气经过过滤膜2过滤时，如图1所示，烟气中的粉尘10和使用后的吸附剂被滤除，并定时从过滤容器的排渣口8排出；通过过滤膜2滤除了粉尘和其他固体颗粒的烟气进一步通过支撑体1，这时，烟气中的NO和NO_x在脱硝催化剂3的作用下与NH₃发生化学反应转化为无害的N₂和H₂O；最后，经过除尘和烟气净化后的洁净烟气通过出口9排放。

[0042] 实施例一

[0043] 本实施例中支撑体1为一根直径50mm、长度300mm、壁厚3mm、过滤精度为25μm的316L不锈钢粉末烧结滤芯。支撑体1是采用冷等静压法-高温真空烧结制备的，其中，冷等静压压制的压力为150Mpa，烧结温度为1230℃，保温时间为2小时；然后，采用真空喷涂的方法在支撑体的表面喷上一层厚度为0.3mm、过滤精度为8μm的过滤膜2；干燥后的工件在1100℃的温度下真空烧结1.5小时；接下来，采用普通的浸渍法在支撑体1的孔隙内负载脱硝催化剂(V₂O₅-WO₃/TiO₂)₃。这样制得的滤芯可进一步加工成管式滤芯的组件，然后组装到过滤容器中，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。

[0044] 实施例二

[0045] 本实施例中支撑体1为一根直径80mm、长度500mm、壁厚3mm、过滤精度为30μm的Fe₃Al粉末烧结滤芯。支撑体1是采用冷等静压法-高温真空烧结制备的，其中，冷等静压压制的压力为200Mpa，烧结温度为1250℃，保温时间为2小时；然后，采用真空喷涂的方法在支撑体1的表面喷上一层厚度为0.3mm、过滤精度为10μm的过滤膜2；干燥后的工件在1180℃的温度下真空烧结1.5小时；接下来，采用普通的浸渍法在支撑体1的孔隙内负载脱硝催化剂(V₂O₅-WO₃/TiO₂)₃。这样制得的滤芯可进一步加工成管式滤芯的组件，然后组装到过滤容器中，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。

[0046] 实施例三

[0047] 本实施例中支撑体1为一根直径50mm、长度800mm、壁厚2.8mm、过滤精度为25μm的Hastelloy X粉末烧结滤芯。支撑体1是采用冷等静压法-高温真空烧结制备的，其中，冷等静压压制的压力为180Mpa，烧结温度为1250℃，保温时间为2小时；然后，采用真空喷涂的方法在支撑体1的表面喷上一层厚度为0.2mm、过滤精度为8μm的过滤膜2；干燥后的工件在1150℃的温度下真空烧结1.5小时；接下来，采用普通的浸渍法在支撑体1的孔隙内负载脱硝催化剂(V₂O₅-WO₃/TiO₂)₃。这样制备的滤芯可进一步加工成管式滤芯的组件，然后组装到过滤容器中，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、

钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。

[0048] 实施例四

[0049] 本实施例中支撑体1为一片 $300\times 500\text{mm}$ 的316L不锈钢纤维烧结毡，支撑体1的制备是通过干法无纺铺毡法制备单位重量为 650g/m^2 的胚体；过滤膜2为另一片 $300\times 500\text{mm}$ 的316L不锈钢纤维烧结毡，过滤膜2的制备是首先通过干法无纺铺毡法铺制单位重量为 450g/m^2 的胚体；下一步，把上述通过干法铺毡制备的两片胚体叠加在一起，装入真空烧结炉中烧结，其中，真空烧结的条件是 1200°C 温度下保温3.5小时；烧结后，过滤膜2的过滤精度为 $20\mu\text{m}$ 、厚度为 0.25mm 、孔隙率为78%；支撑体1的过滤精度为 $40\mu\text{m}$ 、厚度为 0.5mm 、孔隙率为83%。接下来，采用普通的浸渍法在支撑体1的孔隙内负载脱硝催化剂($\text{V}_2\text{O}_5-\text{WO}_3/\text{TiO}_2$)3。这样制备的滤芯可进一步加工成管式滤芯的组件，然后组装到过滤容器中，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。

[0050] 实施例五

[0051] 本实施例中支撑体1为一片 $500\times 1000\text{mm}$ 的Fe-Cr-Al纤维烧结毡，支撑体1的制备是通过干法无纺铺毡法制备单位重量为 600g/m^2 的胚体；过滤膜2是另一片 $500\times 1000\text{mm}$ 的Fe-Cr-Al纤维烧结毡，过滤膜2的制备是通过干法无纺铺毡法铺制单位重量为 400g/m^2 的胚体；下一步，把上述通过干法铺毡制备的两片胚体叠加在一起，装入真空烧结炉中烧结，其中，真空烧结的条件是在 1340°C 温度下保温3.5小时；烧结后，过滤膜2的过滤精度为 $20\mu\text{m}$ 、厚度为 0.2mm 、孔隙率为79%；支撑体1的过滤精度为 $40\mu\text{m}$ 、厚度为 0.5mm 、孔隙率为83%。接下来，采用普通的浸渍法在支撑体1的孔隙内负载脱硝催化剂($\text{V}_2\text{O}_5-\text{WO}_3/\text{TiO}_2$)3。这样制备的滤芯可进一步加工成管式滤芯的组件，然后组装到过滤容器中，过滤容器可用于火力发电、垃圾焚烧、钢铁冶金或石油化工领域中高温粉尘的过滤和气体的净化。

[0052] 如上所述，便可较好地实现本发明，上述实施例仅为本发明的较佳实施例，并非用来限定本发明的实施范围；即凡依本发明内容所作的均等变化与修饰，都为本发明权利要求所要求保护的范围所涵盖。

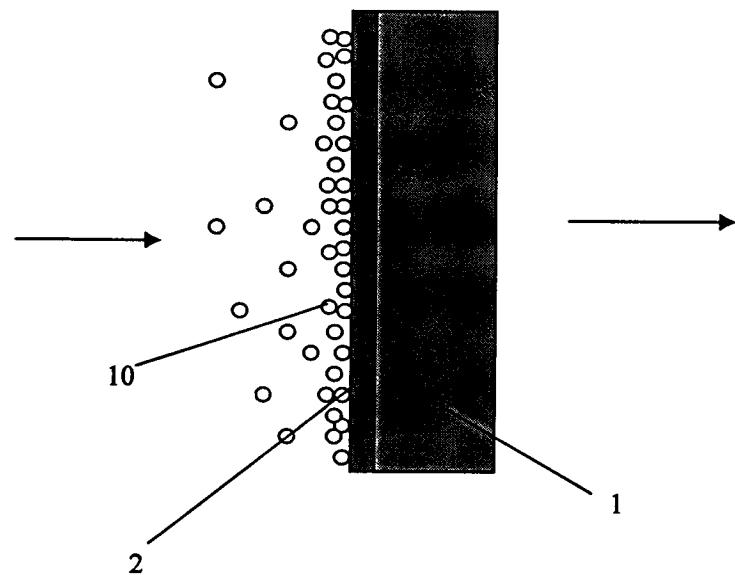


图 1

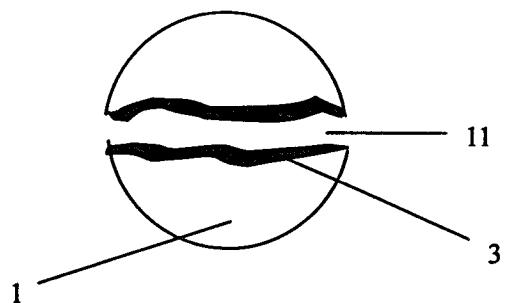


图 2

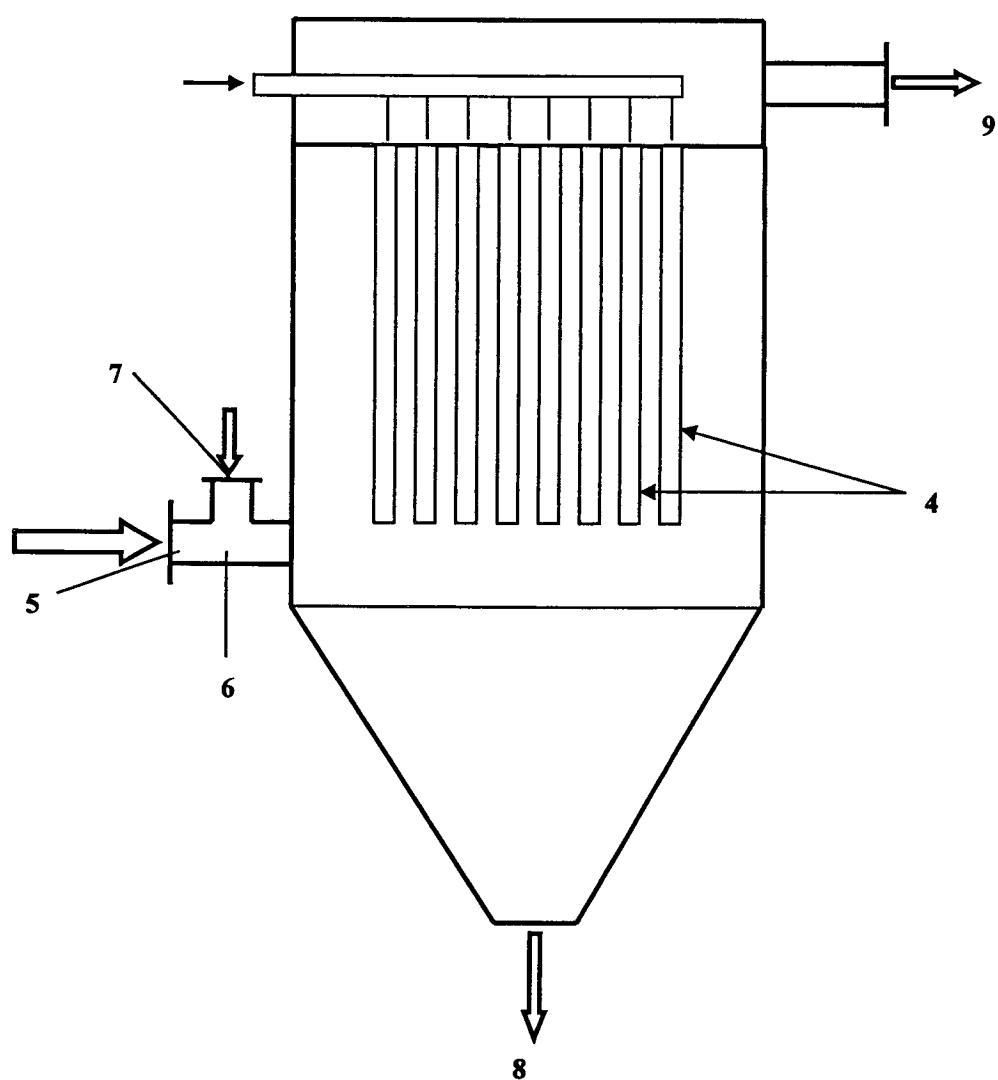


图 3