(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107002540 A
(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580068967.6

(22)申请日 2015.12.10

(30)优先权数据
14199045.7 2014.12.18 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.06.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/064966 2015.12.10

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/100079 EN 2016.06.23

(71)申请人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 乌尔里奇·E·孔泽
克劳斯·米登多夫

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 周晨

(51)Int.Cl.
F01N 3/28(2006.01)
F01N 3/021(2006.01)

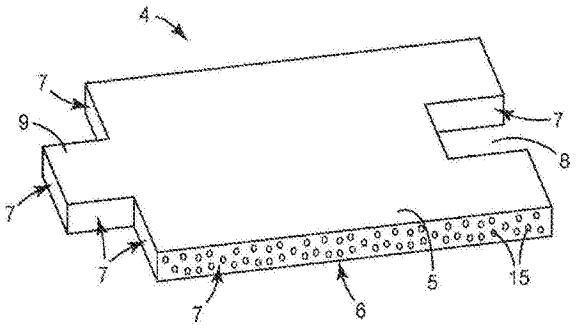
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

用于废气处理装置的安装垫

(57)摘要

本发明公开一种用于废气处理装置(10)的安装垫(4),所述安装垫(4)包括两个相对的主表面(5,6)和在所述主表面之间延伸的至少一个边缘表面(7);所述至少一个边缘表面的至少一部分包括包含无机颗粒(15)的保护涂层,并且所述无机颗粒的平均直径为至少1μm。



CN 107002540 A

1.一种用于废气处理装置(10)的安装垫(4),所述安装垫包括:

-两个相对的主表面(5,6)和

-在所述主表面之间延伸的至少一个边缘表面(7);

-其中所述至少一个边缘表面(7)的至少一部分包括包含无机颗粒(15)的保护涂层,

-所述无机颗粒的平均直径为至少1μm。

2.根据权利要求1所述的安装垫,其中所述安装垫(4)包含无机纤维。

3.根据权利要求1或2所述的安装垫,其中所述安装垫(4)是膨胀型安装垫,所述膨胀型安装垫包含置于所述垫中的膨胀型材料。

4.根据前述权利要求中任一项所述的安装垫,其中所述保护涂层包含平均直径为至少1μm的无机颗粒(15)和粘结剂。

5.根据前述权利要求中任一项所述的安装垫,其中当将所述安装垫(4)装配在废气处理装置(10)中时,所述至少一个边缘表面(7)的包括保护涂层的所述至少一部分被定位在面向进入的废气的所述边缘表面上。

6.根据权利要求1至4中任一项所述的安装垫,其中当将所述安装垫(4)装配在废气处理装置(10)中时,所述至少一个边缘表面(7)的包括保护涂层的所述至少一部分被定位在背向所述进入的废气的所述边缘表面上。

7.根据前述权利要求中任一项所述的安装垫,其中整个至少一个边缘表面(7)包括所述保护涂层,所述保护涂层包含平均直径为至少1μm的无机颗粒(15)。

8.根据前述权利要求中任一项所述的安装垫,其中所述保护涂层的所述无机颗粒(15)的所述平均直径在1μm至50μm、优选地在10μm至150μm、并且甚至更优选地在20μm至100μm的范围内。

9.根据前述权利要求中任一项所述的安装垫,其中所述保护涂层的所述无机颗粒(15)被布置在至少一个边缘表面(7)的所述至少一部分的周向表面上。

10.根据前述权利要求中任一项所述的安装垫,其中所述无机颗粒(15)包含以下材料中的一者或多者:蛭石-例如,膨胀蛭石、接地膨胀蛭石或分层蛭石-云母;高岭石;粘土;高岭土;膨润土;锂皂石;锂蒙脱石;皂石;蒙脱石和/或勃姆石。

11.一种制备根据权利要求1至10中任一项所述的用于废气处理装置的安装垫的方法,所述方法包括以下步骤:

-提供安装垫,所述垫包括两个相对的主表面和在所述主表面之间延伸的至少一个边缘表面;

-提供无机颗粒的至少一种浆液,所述颗粒的平均直径为至少1μm;

-将无机颗粒的所述浆液带到所述安装垫的至少一个边缘表面的至少一部分上。

12.根据权利要求11所述的方法,其中所述浆液包含水和无机颗粒。

13.根据权利要求11或12所述的方法,其中无机颗粒的所述浆液被喷涂到所述安装垫的至少一个边缘表面的所述至少一部分上。

14.根据权利要求11至13中任一项所述的方法,其中所述方法包括干燥步骤。

15.根据权利要求11至14中任一项所述的方法,其中所述方法包括以下步骤:

-提供若干安装垫;

-将所述若干安装垫放置到一个堆叠上;

-将无机颗粒的所述浆液带到安装垫的所述堆叠的一侧的至少一部分上以便涂布每个安装垫的至少一个边缘表面的至少一部分。

16.一种包含无机颗粒的涂层作为用于废气处理装置的安装垫的边缘保护涂层的用途,所述无机颗粒的平均直径为至少1μm,所述安装垫提供改进的防纤维脱落和防侵蚀特性。

用于废气处理装置的安装垫

技术领域

[0001] 本发明涉及用于废气处理装置的安装垫，并且具体地涉及包括无机颗粒的保护涂层的垫。本发明还涉及制备安装垫的方法，并且具体地涉及使用边缘表面上的保护涂层来提供耐侵蚀且防纤维脱落的安装垫。

背景技术

[0002] 采用污染控制元件，例如陶瓷催化转化器的废气净化系统作为用于除去包含在从汽车发动机排出的废气中的一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)和氮氧化物(NOx)的装置已为人们所熟知。陶瓷催化转化器主要容纳例如蜂窝状的陶瓷催化剂载体(也称为“催化剂元件”)，该催化剂载体位于金属壳体或外壳的内部。用作污染控制元件陶瓷过滤器以用于从废气中过滤出例如颗粒的其它废气净化系统也是已知的。

[0003] 还众所周知的是，有多种类型的陶瓷催化转化器或过滤器，但通常采用这样一种构造，其中壳体和容纳在其中的催化剂载体之间的间隙填充有保持或安装材料(例如以垫形式)，所述材料一般由无机纤维与(液体或糊状的)有机粘结剂组合而成。因此，填充该间隙的安装材料保持催化剂载体或过滤器，并能防止由撞击、振动等引起的意外施加到催化剂载体或过滤器的机械震动。因此，在这样的构造的废气处理装置中，催化剂载体或过滤器不发生断裂或移动。此外，上述安装材料除具有保持功能外，还具有绝热功能。

[0004] 当废气处理装置(例如催化转化器或柴油微粒过滤器)被装入到壳体例如金属外壳中时，一般采用压力插入系统，以使得安装或保持材料缠绕在污染控制元件上并与之成为一体，其后该一体化本体在压力作用下被插入例如圆柱形壳体中。污染控制元件的其它形状(诸如例如正方形形式)也是已知的。已提出各种类型的污染控制元件保持材料以防止包含在保持材料中的无机纤维在空气中被分散或被切碎或在废气处理装置的使用期间被侵蚀。

[0005] 例如，WO 2012/021270 A2公开具有边缘保护剂的用于废气处理装置的安装垫。边缘保护剂保护安装垫免受在废气处理装置的正常操作期间遇到的热气体的侵蚀。边缘保护剂在已被施加到安装垫并基本上被干燥后保持柔性。边缘保护剂包含基本上不可交联的聚合物，该聚合物通过加热来分解，从而保留有吸附在安装垫中的耐气体侵蚀剂。

[0006] WO 2010/024920公开用于废气处理装置的安装垫，该安装垫包含基本上干燥的柔性边缘保护剂，该边缘保护剂包含聚合物和吸附在其上的耐气体侵蚀剂。耐气体侵蚀剂包含无机微粒。

[0007] 工业上已知的其它边缘保护剂一旦被干燥就不是柔性的并且硬化垫边缘区域。只要耐侵蚀材料不干燥，用这些边缘保护剂处理的安装垫就只能缠绕在污染控制元件上。否则它们将会裂开。

发明内容

[0008] 根据现有技术，仍有必要提供用于废气处理装置的安装垫，该安装垫提供良好的

防纤维脱落特性、良好的耐侵蚀特性或这两者。还有必要提供具有上述特性的安装垫，该安装垫能够在废气处理装置的制造过程中被容易地处理。

[0009] 本发明提供用于废气处理装置的安装垫。在一个方面，根据本发明的安装垫包括两个相对的主表面和在主表面之间延伸的至少一个边缘表面。至少一个边缘表面的至少一部分包括包含无机颗粒的保护涂层，其中无机颗粒的平均直径为至少1μm。

[0010] 根据本发明的安装垫可以包括能够被用于在金属外壳内安装污染控制装置，例如催化转化器或柴油微粒过滤器的任何类似垫的形状。通常，安装垫包括矩形形状，并且它们通常具有一定的厚度。它们可以提供若干边缘表面，这些边缘表面被布置成使得它们围绕主表面。这种形状导致安装垫具有两个相对的主表面和在主表面之间延伸并围绕它们的若干边缘表面。安装垫可以包括其中垫的部分在安装的阶段与垫的其它部分接合的形状。这类部分的一个示例可以是安装垫的一端部上的突出部，该突出部与安装垫的相对端部上的接收部接合。

[0011] 通常，相对的主表面基本上是平坦的、具有由用于安装垫的材料例如纤维确定的结构。

[0012] 根据本发明，安装垫包括保护安装垫或其部分免受纤维脱落且免受侵蚀的涂层。保护涂层包含无机颗粒，其中无机颗粒的平均直径为至少1μm。

[0013] 粒度使用根据DIN ISO 13320:2009(E)的激光衍射来确定。如本申请中所用的术语“平均直径”被定义为颗粒的直径分布的模式，其是在颗粒的分布中最常出现的直径。

[0014] 已令人惊奇地发现，平均直径为至少1μm的无机颗粒被带到至少一个边缘表面的至少一部分上提供了在安装垫的处理期间与防纤维脱落有关的优点以及在安装垫的使用期间与耐侵蚀有关的优点。通过将根据本发明的边缘保护剂带到至少一个边缘表面的至少一部分上，该边缘上的纤维被无机颗粒固定，这防止纤维脱落。此外，无机颗粒在一定程度上帮助封闭表面，这在安装垫的使用期间有助于保护安装垫免受侵蚀。

附图说明

[0015] 现在将参考以下示例了本发明特定实施方案的附图更详细地来描述本发明：

[0016] 图1是根据本发明的废气处理装置的分解透视图；

[0017] 图2是安装垫的三维视图；

[0018] 图3是根据本发明的安装垫的三维视图；并且

[0019] 图4是根据本发明的安装垫的剖视图。

具体实施方式

[0020] 根据本发明的一个实施方案，根据本发明的安装垫包含无机纤维。本发明所使用的纤维是能够经受它们可能被暴露于其中的废气的温度的那些纤维。

[0021] 通常，使用的纤维是包括耐火陶瓷纤维、生物可溶性陶瓷纤维、玻璃纤维和多晶无机纤维的无机纤维。无机纤维材料的示例包括氧化铝、二氧化硅、氧化铝-二氧化硅(诸如莫来石)、玻璃、陶瓷、碳、碳化硅、硼、铝硅酸盐、氧化锆、二氧化钛等。这些无机材料可以单独地使用，或可以混合并且联合使用它们中的至少两种。例如，无机纤维材料可以单独包括氧化铝，或还可以将另一种无机材料(诸如二氧化硅)与氧化铝联合使用。氧化铝-二氧化硅纤

维材料可以包含另外的金属氧化物，诸如钠、钾、钙、镁金和氧化硼。

[0022] 可用于安装垫的陶瓷纤维包括多晶氧化物陶瓷纤维，例如莫来石、氧化铝、高铝硅铝酸盐、硅铝酸盐、氧化锆、二氧化钛、氧化铬等等。优选的纤维(通常为高铝晶体纤维)包含在约67重量％至约98重量％的范围内的氧化铝和在约33重量％至约2重量％的范围内的氧化硅。这些纤维例如可以商品名“NEXTEL 550”商购自3M公司(3M Company)、以商品名Saffil™购自尤尼弗瑞克斯公司(Unifrax)、以商品名Maftec购自日本东京的三菱化学株式会社(Mitsubishi Chemical Corp.,Tokyo,Japan)、以商品名FIBERMAX™购自纽约州尼亚加拉瀑布城的尤尼弗瑞克斯公司(Unifrax,Niagara Falls,N.Y)以及以商品名ALTRA™纤维购自德国的拉特有限公司(Rath GmbH,Germany)。

[0023] 合适的多晶氧化物陶瓷纤维还可包括铝硼硅酸盐纤维，优选地包括在约55重量％至约75重量％范围内的氧化铝、小于在约45重量％至大于0重量％(优选地小于44重量％至大于0重量％)范围内的氧化硅，以及小于在约25重量％至大于0重量％(优选地约1重量％至约5重量％)范围内的氧化硼(分别基于如Al_2O_3、SiO_2和B_2O_3的理论氧化物计算)。

[0024] 在另外的实施方案中，使用的无机纤维可以包括热处理过的陶瓷纤维(有时称为退火的陶瓷纤维)。可以如US 5,250,269或WO 99/46028中所公开的获得退火的陶瓷纤维。根据这些文献的教导，可以通过在至少700℃的温度下使熔融形成的耐火陶瓷纤维退火来获得退火的陶瓷纤维。通过使陶瓷纤维退火，获得具有增强的弹性的纤维。通常，可以在US 5,250,269中陈述的测试条件下获得至少10kPa的弹力值。适用于退火的熔融形成的耐火陶瓷纤维可从多种金属氧化物的熔喷或熔纺而成，这些金属氧化物优选地为Al_2O_3和SiO_2的混合物，其中含30重量％至70重量％的氧化铝、含70重量％至30重量％的二氧化硅，优选约为相等的重量份。混合物可包括其它氧化物，诸如B_2O_3、P_2O_5和ZrO_2。合适的熔融形成的耐火陶瓷纤维可得自多个商业源，并且包括以下已知的以商品名“Fiberfrax”得自纽约州尼亚加拉瀑布的尤尼弗瑞克斯公司(Unifrax,Niagara Falls,NY)、以商品名“Cerafiber”和“Kaowhool”得自乔治亚州奥古斯塔的热陶瓷公司(Thermal Ceramics Co.,Augusta,GA)。

[0025] 在具体实施方案中，可以使用热处理过的玻璃纤维。已经发现的是，对玻璃纤维进行热处理可以提高玻璃纤维的耐热性。可以在高达约50℃或100℃的温度(低于玻璃的软化点或熔点)下对玻璃纤维进行热处理。热处理过的玻璃纤维可以单独使用或与本文所描述的纤维中的任一种联合使用。

[0026] 在与本发明有关的具体实施方案中，安装垫的无机纤维可以包括生物可溶性纤维。如本文所用，“生物可溶性纤维”是指在生理介质或模拟生理介质中可分解的纤维。生理介质包括(但不限于)通常存在于(例如为)动物或人类的肺之类的呼吸道中的体液。

[0027] 本发明适用的生物可溶性无机纤维通常包括(但不限于)无机氧化物，例如为Na_2O、K_2O、CaO、MgO、P_2O_5、Li_2O、BaO或其与二氧化硅的组合。其它金属氧化物或其它陶瓷成分可被包括在生物可溶性无机纤维中，即使这些成分(本身)缺乏所需的溶解度，但其含量却低到足以使得纤维(就整体而言)在生理介质中仍然可分解。这类金属氧化物包括例如Al_2O_3、TiO_2、ZrO_2、B_2O_3和氧化铁。生物可溶性无机纤维也可包括金属组分，其含量使得纤维可在生理介质中或模拟的生理介质中分解。

[0028] 在一个实施方案中，生物可溶性无机纤维包括二氧化硅、镁和钙的氧化物。这些类型的纤维通常被称为钙镁硅酸盐纤维。钙镁硅酸盐纤维通常含有小于约10重量％的氧化

铝。在一些实施方案中，该纤维包括约45重量％至约90重量％的SiO_2、高达约45重量％的CaO、高达约35重量％的MgO以及小于约10重量％的Al_2O_3。例如，该纤维可含有约55重量％至约75重量％的SiO_2、约25重量％至约45重量30％的CaO、约1重量％至约10重量％的MgO和小于约5重量％的Al_2O_3。

[0029] 在另外的实施方案中，生物可溶性无机纤维包括二氧化硅和氧化镁的氧化物。这些类型的纤维通常被称为硅酸镁纤维。硅酸镁纤维通常含有约60重量％至约90重量％的SiO_2、最多约35重量％的MgO(通常，约15重量％至约30重量％的MgO)和小于约5重量％的Al_2O_3。例如，该纤维可含有约70重量％至约80重量％的SiO_2、约18重量％至约27重量％的MgO和小于约4重量％的其它微量元素。合适的生物可溶性无机氧化物纤维在美国专利No.5,332,699(Olds等人)、No.5,585,312(Ten Eyck等人)、No.5,714,421(Olds等人)、No.5,874,375(Zoitas等人)、以及提交于2002年7月31日的欧洲专利申请02078103.5中有所描述。可用于形成生物可溶性无机纤维的多种方法包括(但不限于)溶胶凝胶形成法、结晶生长工艺和熔融形成技术(如纺丝或吹制)。

[0030] 在与本发明有关的具体实施方案中，上述可溶性纤维与另一种无机纤维联合使用，具体地与以上所公开的玻璃纤维中的任一种联合使用，包括热处理过的玻璃纤维。当一种或多种其它无机纤维(即，非生物可溶性纤维)联合使用时，可以使用的生物可溶性纤维的量在基于无机纤维总重量的97％至10％之间。在具体实施方案中，生物可溶性纤维的量在基于无机纤维总重量的95％至30％之间。

[0031] 与本发明一起使用的无机纤维的平均直径可以为约1μm至50μm，更优选地为约2μm至14μm，并且最优选地为4μm至10μm。当无机纤维的平均直径小于约4μm时，可呼吸的和具有潜在危害性的纤维中的一部分可能变得明显。在具体实施方案中，可以组合具有不同平均直径的纤维来制备安装垫。

[0032] 此外，类似于平均直径，对无机纤维的长度没有专门的限制。然而，无机纤维的平均长度通常为约0.01mm至1000mm，并且最优选地为约0.5mm至300mm。在具体实施方案中，在制备安装垫的过程中可以组合具有不同平均长度的纤维。长纤维和短纤维的安装垫可具有特定优点，具体地讲，在热振动测试中，冷保持力可得到提高并且可实现良好的结果。

[0033] 根据另一个实施方案，安装垫是膨胀型安装垫、包含置于所述垫中的膨胀型材料。本发明也能够用于非膨胀型垫。膨胀型安装垫是含有膨胀型材料的垫。如本文所用，“膨胀型材料”意指当暴露于足量的热能时扩展、起泡或膨胀的材料。如本文所用，“非膨胀型垫”意指该垫不含有任何膨胀型材料或至少没有足够的膨胀型材料来为安装垫施加的保持压力贡献足够的量。

[0034] 在制备膨胀型垫中可用的膨胀型材料包括(但不限于)未膨胀的蛭石矿石、处理过的未膨胀的蛭石矿石、部分脱水的蛭石矿石、可膨胀的石墨、可膨胀的石墨与处理过的或未处理过的未膨胀的蛭石矿石的混合物、处理过的可膨胀的硅酸钠(例如以商品名“EXPANTROL™”商购自3M公司(3M Company,St.Paul,Minn.)的不溶解的硅酸钠)及其混合物。理想的可商购的可膨胀石墨材料的示例是得自俄亥俄州克利夫兰的UCAR碳有限公司(UCAR Carbon Co.,Inc.,Cleveland,Ohio)的GRAFOIL™ Grade 338-50可膨胀石墨片。在具体实施方案中，膨胀型材料可以包括在纤维垫中并分布在纤维垫中。

[0035] 安装垫还可以包括粘结剂或添加剂，例如为纳米颗粒。能够用于根据本发明的安

装垫内的粘结剂的示例是以胶乳、硅氧烷等形式供应的丙烯酸树脂、苯乙烯-丁二烯树脂、丙烯腈树脂、聚氨酯树脂、天然橡胶和聚(乙酸乙烯酯)树脂。

[0036] 根据另一个实施方案，保护涂层包含平均直径为至少1μm的无机颗粒和粘结剂。粘结剂可以帮助增加本发明的效果。合适的粘结剂可以包括以上提及的粘结剂。

[0037] 根据另一个实施方案，当将安装垫装配在废气处理装置中时，至少一个边缘表面的包括保护涂层的至少一部分被定位在面向进入的废气的边缘表面上。当将安装垫装配在废气处理装置中时，在面向进入的废气的边缘上具有保护涂层提供以下优点：防止在垫的处理期间的纤维脱落并且保护安装垫的主要受侵蚀影响的边缘。

[0038] 根据另一个实施方案，当将安装垫装配在废气处理装置中时，至少一个边缘表面的包括保护涂层的至少一部分被定位在背向进入的废气的边缘表面上。在背向进入的废气的边缘上具有保护涂层提供以下优点：在垫的处理期间，例如在制造期间，保护一个边缘部分免于纤维脱落。

[0039] 也可能的是，当将安装垫装配在废气处理装置中时，在背向进入的废气或面向进入的废气的两个平行边缘表面上均存在保护涂层。

[0040] 根据另一个实施方案，也可能在整个一个边缘表面上包括包含平均直径为至少1μm的无机颗粒的保护涂层。在整个一个表面上具有保护涂层在纤维垫的处理期间提供防止纤维脱落的更好的保护，因为整个边缘表面被覆盖。在整个一个表面上具有保护涂层还提供防止侵蚀的最佳的保护，因为可能被侵蚀影响的所有边缘表面被保护。也可能在安装垫的多于一个边缘表面上或所有边缘表面上提供保护涂层，这提供防止纤维破碎和侵蚀的甚至更好的保护，因为更多表面被覆盖。

[0041] 根据本发明的另一个实施方案，保护涂层的无机颗粒的平均直径在1μm至50μm的范围内，优选地在10μm至150μm的范围内，并且甚至更优选地在20μm至100μm的范围内。

[0042] 根据本发明的另一个实施方案，保护涂层的无机颗粒被布置、定位和/或设置在至少一个边缘表面的至少一部分的周向表面上。换句话讲，无机颗粒没有迁移到安装垫中并且/或者它们没有从安装垫被吸收，但它们停留在表面上。停留在安装垫的表面上的能力取决于颗粒的大小以及无机颗粒的浆液的浓度，该浆液在将保护涂层施涂在安装垫上时被制备。浆液的浓度应被选择成使得颗粒不渗透到垫中并且在保护涂层已被施涂之后干燥垫所需的能量不太高。

[0043] 在安装垫的周向表面上具有无机颗粒的优点是所需的颗粒量被减少，这使得根据本发明的安装垫成为高性价比的安装垫。第二，甚至在无机颗粒的浆液已被施涂并且垫已被干燥之后，安装垫保持柔性。术语“柔性”是指垫足够柔性从而使得它能够在废气清洁装置的制造期间围绕催化剂或过滤元件弯曲，即使在施涂无机颗粒的浆液之后垫已被干燥。

[0044] 根据另一个实施方案，无机颗粒包含以下材料中的一者或多者：蛭石-例如，膨胀蛭石、接地膨胀蛭石或分层蛭石-云母；高岭石；粘土；高岭土；膨润土；锂皂石；锂蒙脱石；皂石；蒙脱石和/或勃姆石。这些材料例如可以商品名Microlite®蛭石分散体(膨胀蛭石)商购自美国哥伦比亚的格雷斯公司(Grace Company，Columbia，United States)；以商品名含水蛭石分散体(DM 338)购自英国纽卡斯尔安德莱姆的Dupré(Dupré，Newcastle-under-Lyme，England)；或以商品名Disperal勃姆石购自南非约翰尼斯堡的萨索尔有限公司(Sasol Limited，Johannesburg，South Africa)。适合作为边缘保护剂的颗粒优选地是水溶胀性

的。当然也可能使用以上提及的颗粒中的一者或多者的混合物。

[0045] 本发明还涉及制备根据前述实施方案中任一项所述的用于废气处理装置的安装垫的方法，所述方法包括以下步骤：

[0046] -提供安装垫，该垫包括两个相对的主表面和在主表面之间延伸的至少一个边缘表面；

[0047] -提供至少一种无机颗粒的浆液，这些颗粒的平均直径为至少1μm；

[0048] -将无机颗粒的浆液带到安装垫的至少一个边缘表面的至少一部分上。

[0049] 根据本发明的方法提供将涂层施涂到安装垫的表面上的有效方法。

[0050] 根据本发明的一个实施方案，浆液包含水和无机颗粒。水帮助无机颗粒来创建在无机颗粒和安装垫的纤维之间的粘结，从而使得无机颗粒附接到纤维。

[0051] 根据本发明的另一个实施方案，无机颗粒的浆液被喷涂到安装垫的至少一个边缘表面的至少一部分上。可以使用喷枪喷涂浆液。也可能将垫浸入浆液中。根据时间，将该垫浸入浆液中，并且根据浆液的浓度，能够生成根据本发明的良好结果。

[0052] 根据另一个实施方案，根据本发明的方法包括干燥步骤。可以在已将无机颗粒的浆液带到安装垫的至少一个边缘表面的至少一部分上之后进行干燥步骤。可在该步骤之后直接进行干燥步骤。但是也可能的是，在两者之间进行另一个步骤。可能的干燥步骤可以包括例如在环境条件下干燥、IR-表面干燥、热空气表面干燥和/或在烘箱中干燥。

[0053] 根据另一个实施方案，根据本发明的方法包括以下步骤：

[0054] -提供若干安装垫；

[0055] -将若干安装垫放置到一个堆叠上；

[0056] -将无机颗粒的浆液带到安装垫的堆叠的一侧的至少一部分上以便涂布每个安装垫的至少一个边缘表面的至少一部分。

[0057] 该方法包括将涂层施涂到安装垫的表面上的甚至更有效的方法，因为它允许同时涂布若干安装垫。因为仅需要处理边缘表面，所以将它们堆积起来并将浆液喷涂到安装垫堆的边缘表面上是涂布边缘表面的非常简单的方式。可以使用卡板覆盖顶部安装垫的主表面。

[0058] 本发明还涉及使用包含无机颗粒的涂层作为用于废气处理装置的安装垫的边缘保护涂层，这些无机颗粒的平均直径为至少1μm，该安装垫提供改进的防纤维脱落和耐侵蚀特性。

[0059] 现在将参考以下示例了本发明特定实施方案的实施例更详细地来描述本发明。

[0060] 实施例

[0061] 实施例1

[0062] 五个100mm×100mm的样品从可商购获得的安装垫Interam™ 5000NC切割下来。将样品放置在彼此的顶部上以形成堆叠，并且用相同尺寸的厚板纸覆盖上层垫样品。使用喷漆枪将得自Dupré的稀释至5重量%的固含量的膨胀蛭石颗粒-含水蛭石分散体(DM338)的浆液均匀地喷涂在所有4个暴露的边缘表面上。将样品在实验室中干燥过夜，直至它们已达到恒重。在垫样品的边缘表面上的干燥的膨胀蛭石颗粒的涂层重量为3g/m_2。

[0063] 根据以下所述的测试方法针对纤维脱落、边缘侵蚀和表面开裂测试经过涂布的垫样品。

[0064] 实施例2

[0065] 实例2以与实例1相同的方式制备，但是在垫样品的边缘表面上的膨胀蛭石颗粒的涂层重量为15g/m2。

[0066] 实施例3

[0067] 实例3以与实例1相同的方式制备，但是在垫样品的边缘表面上的膨胀蛭石颗粒的涂层重量为29g/m2。

[0068] 实施例4

[0069] 实例4以与实例1相同的方式制备，但是在垫样品的边缘表面上的膨胀蛭石颗粒的涂层重量为55g/m2。

[0070] 实施例5

[0071] 实例5以与实例1相同的方式制备，但是使用勃姆石Disperal60颗粒的5重量％的浆液代替膨胀蛭石颗粒浆液。在垫样品的边缘表面上的干燥的Disperal 60颗粒的涂层重量为10g/m2。

[0072] 实施例6

[0073] 实例6以与实例5相同的方式制备，但是在垫样品的边缘表面上的干燥的Disperal 60颗粒的涂层重量为31g/m2。

[0074] 比较例1

[0075] 针对纤维脱落、边缘侵蚀和表面开裂测试不具有保护涂层的Interam™5000NC的100mm×100mm样品。

[0076] 比较例2

[0077] 比较例2以与比较例1相同的方式制备，但是使用勃姆石Disperal P3颗粒的5％浆液代替膨胀蛭石颗粒浆液。在垫样品的边缘表面上的干燥的Disperal P3颗粒的涂层重量为56g/m2。

[0078] 比较例3

[0079] 100mm×100mm的样品从可商购获得的安装垫Interam™5000NC切割下来。将样品浸入Disperal P3颗粒的1重量％的悬浮液中约20秒，从而使得浆液可以渗透到垫的侧面中约1cm。对于垫样品的所有四个侧面都重复这一处理。随后将样品在110℃下、在实验室烘箱中干燥至恒重。

[0080] 比较例4

[0081] 100mm×100mm的样品从可商购获得的安装垫Interam™5000NC切割下来。将可商购获得的边缘保护剂CeProTec硬化剂B稀释到1/10，并且将垫样品浸入溶液中约20秒，从而使得浆液可以渗透到垫的侧面中约1cm。对于垫样品的所有四个侧面都重复这一处理。随后将样品在110℃下、在实验室烘箱中干燥至恒重。

[0082] 根据以下所述的测试方法针对纤维脱落、边缘侵蚀和表面开裂测试经过涂布的所有垫样品。

[0083] 用于边缘涂层的材料：

[0084]

材料	平均粒度-模式(μm)	粒度范围(μm)
膨胀蛭石-含水蛭石分散体(DM338)	43	10 - 200
勃姆石-Disperal P60	1,7	1.1-2.8
勃姆石-Disperal P63	0,097	0,014 - 0,200

[0085] 结果：

[0086]

实施例	纤维脱落(%重量损失)	侵蚀(g)	开裂
实施例 1	0,32	0,06	未开裂
实施例 2	0,33	0,04	未开裂
实施例 3	0,29	0,02	未开裂
实施例 4	0,15	0,02	未开裂
实施例 5	0,43	0,04	未开裂
实施例 6	0,34	0,04	未开裂
比较例 1	1,09	0,12	未开裂
比较例 2	1,01	0,11	未开裂
比较例 3	0,19	0,08	在已浸渍的侧面区域处的表面开裂
比较例 4	0,34	0,08	整个样品上严重的表面开裂

[0087]

[0088] 结果判读：

[0089] 具有根据本发明的含有膨胀蛭石颗粒或Disperal 60颗粒的保护涂层的实施例1-6与在其侧面上没有涂层的比较例1相比显示防纤维脱落和耐侵蚀方面均得到改善。

[0090] 具有含有Disperal P3的边缘涂层的比较例2与比较例1相比显示事实上几乎没有得到改善。

[0091] 比较例3和4显示防纤维脱落和耐侵蚀方面均得到改善，但是它们显示垫的主表面发生开裂。

[0092] 测试工序

[0093] 纤维脱落测试

[0094] 对于纤维脱落测试，使用根据日本工业标准JIS K-6830的冲辉验机。将100mm×100mm垫样品紧固到冲辉验机的阀瓣。阀瓣与框架一起被提升至45°的角度，然后下降。在每个样品上施加5次这种冲击。以垫重量的%确定并计算样品垫的重量损失。

[0095] 侵蚀测试

[0096] 从边缘涂布的垫切割50mm×40mm的垫样品，使得50mm长的边缘表面侧面中的一个是经涂布的侧面。将垫样品安装在2个铬镍铁合金钢板之间，从而使得经涂布的垫边缘与组件的一侧平齐，并且用板之间的隔离物调节基于没有边缘涂层的垫重的0.5g/cm^{3}的安装密度。

[0097] 将组件加热至500℃持续2小时，然后冷却至室温。然后将组件放置在空气喷嘴的前面，并将垫边缘暴露于4巴的脉动空气喷射持续4小时，脉动频率为200Hz。此后，除去垫样品，并且确定重量损失。

[0098] 开裂测试

[0099] 将100mm×100mm垫样品缠绕在直径为60mm的芯轴上。具体地沿样品的侧面针对裂纹目视检查垫的外表面。

[0100] 本发明的各种实施方案在本文下面有所描述并在所述附图中示出，其中类似的元件具有相同的附图标记。

[0101] 图1是示出根据本发明的废气处理装置(这里是催化转化器)的典型实施方案的透视图，其中示出了催化转化器的分解状态，以便于更容易地理解其结构。图中所示的催化转化器10设置有金属壳体的上部1和下部2、置于金属壳体的上部1和下部2中的整体的固体催化剂元件3和置于金属壳体的上部1和下部2与催化剂元件3之间的安装垫4。催化转化器10设置有废气入口12和废气出口13，该入口和该出口中的每一个具有截头圆锥体的形状。

[0102] 图2示出安装垫4的三维视图。安装垫4包括上主表面5以及下主表面6。若干边缘表面7在两个主表面5和6之间延伸。安装垫4是大致矩形形状并且包括两个较长边缘表面和两个较短边缘表面。安装垫4的较短边缘表面之一包括凹面配合部分8，并且安装垫4的另一个较短边缘表面包括凸面配合部分9。当安装垫缠绕在污染控制元件上时，这两个配合部分可以彼此接合。

[0103] 图3示出图2的前边缘表面上具有保护涂层的安装垫。保护涂层包含平均直径为至少1μm的无机颗粒15。从图4中可以看出，颗粒15不迁移到安装垫4的厚度中，但它们的确停留在表面上。当然，不仅可以涂布安装垫的一个边缘表面，而且可以涂布多于一个的边缘表面，例如两个或更多个边缘表面。

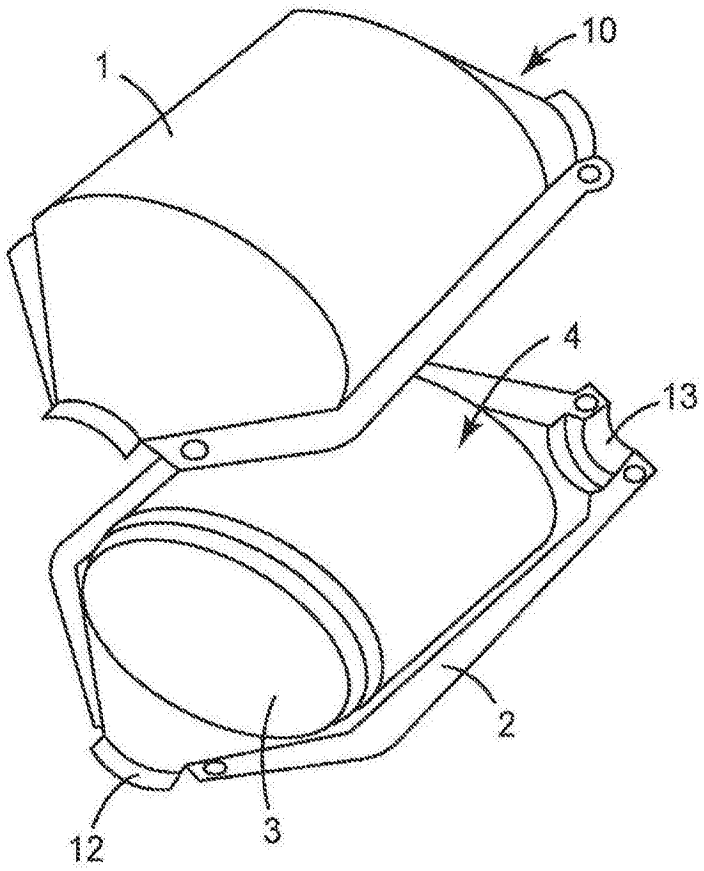


图1

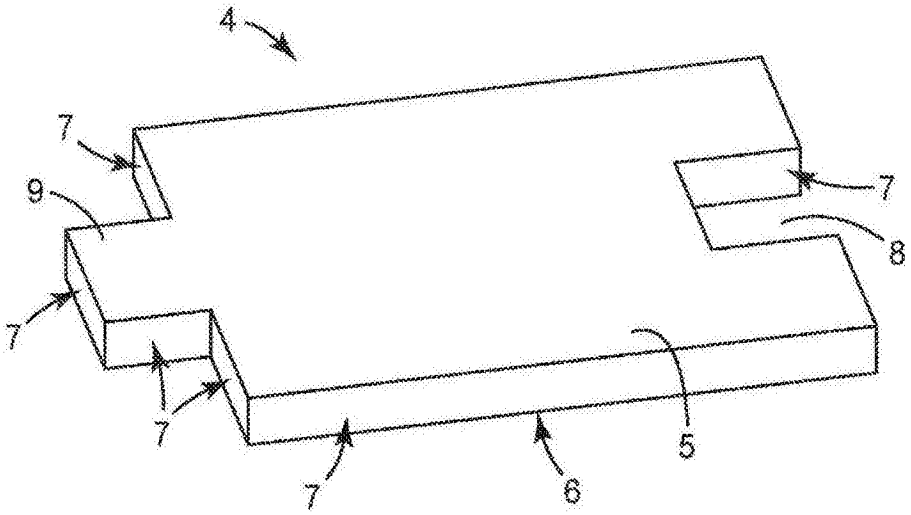


图2

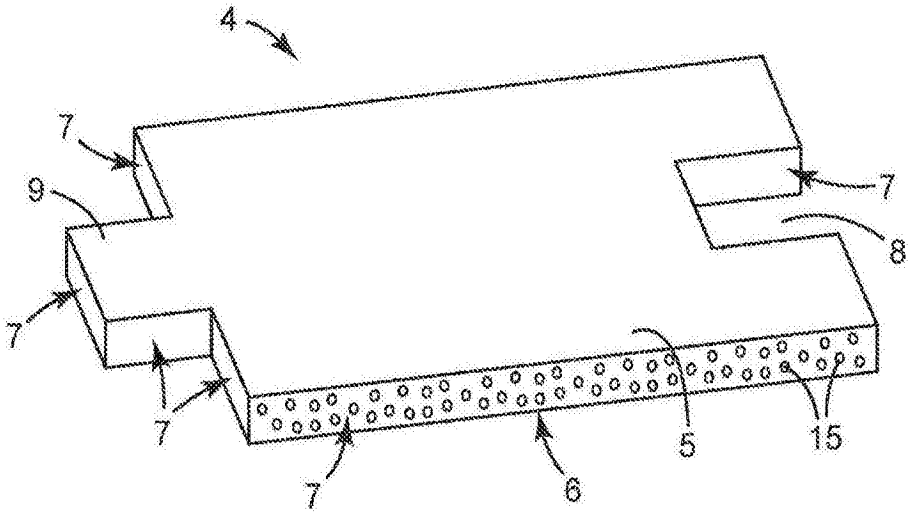


图3

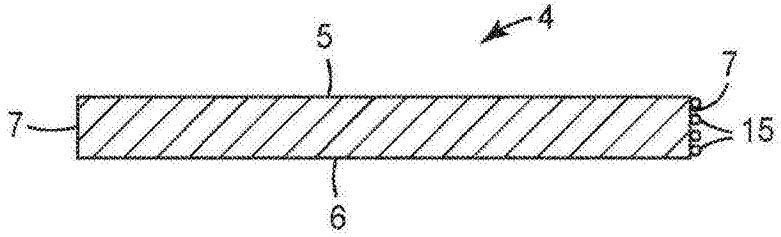


图4