



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101730788 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 200880020219. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 05. 19

F01N 3/021 (2006. 01)

(30) 优先权数据

F01N 3/28 (2006. 01)

60/943, 688 2007. 06. 13 US

60/992, 449 2007. 12. 05 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/064091 2008. 05. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02008/156942 EN 2008. 12. 24

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 彼得·T·迪茨

迈克尔·帕特里克·M·曼达纳斯

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 郭国清 樊卫民

审查员 吕胜春

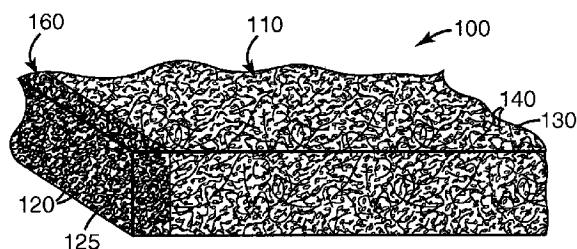
权利要求书2页 说明书20页 附图2页

(54) 发明名称

耐侵蚀安装材料及其制备和使用方法

(57) 摘要

一种耐侵蚀安装材料包括：含无机纤维并具有周边的安装材料；以及沿着所述周边向内设置在所述无机纤维上的增强组合物层。所述增强组合物包括至少一种由下列分子式表示的化合物： $(M^{n+})_d((Z_pO_q(OH)_r)^{m-})_e \cdot (H_2O)_fM$ 表示除了 H 之外的阳离子物质；O 表示氧；Z 表示硼或磷；f 为大于或等于 0 的实数；d、n、q 和 r 为大于或等于 0 的整数；e、m 和 p 为大于或等于 1 的整数；并且 d 乘以 m 等于 e 乘以 n。所述安装材料可用于污染控制装置中。本发明还公开了一种制备所述安装材料的方法。

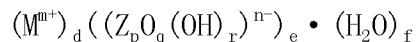


1. 一种耐侵蚀安装材料,其包含:

安装材料,该安装材料包含无机纤维并具有多个周边,所述多个周边包括第一周边;以及

增强组合物的层,该增强组合物的层沿着所述第一周边向内设置在所述安装材料上,并且不与所述安装材料的大部分接触;

其中,基于干重,由分子式



表示的至少一种化合物包括所述增强组合物的绝大部分,其中

每个 M^{m+} 独立地表示除了 H^+ 之外具有 $m+$ 正电荷的阳离子物质;并且

$(Z_pO_q(OH)_r)^{n-}$ 表示具有 $n-$ 电荷的物质,其中 Z 表示硼,并且另外其中:

f 为大于或等于 0 的实数;

d 、 n 、 q 和 r 为大于或等于 0 的整数;

e 、 m 和 p 为大于或等于 1 的整数;并且

d 乘以 m 等于 e 乘以 n ;并且

其中所述耐侵蚀安装材料为柔性的。

2. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述至少一种化合物选自硼酸、硼酸盐、前述化合物的水合物以及它们的组合。

3. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中每个 M^{m+} 独立地选自金属阳离子和 NR_4^+ ,其中每个 R 独立地表示 H 或烷基。

4. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中基于固体重量,所述增强组合物包含小于该增强组合物总重的 1% 的有机组分。

5. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述增强组合物的层的向内厚度小于或等于 1 厘米。

6. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述无机纤维的至少一部分通过粘结剂粘合在一起。

7. 根据权利要求 6 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述粘结剂包含有机材料。

8. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述安装材料的干基重为每平方米 0.4 至 15 千克。

9. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述安装材料还包括未膨胀的膨胀型材料。

10. 根据权利要求 9 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述未膨胀的膨胀型材料包括蛭石、石墨或它们的组合。

11. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其中所述无机纤维包括陶瓷纤维。

12. 根据权利要求 1 所述的耐侵蚀安装材料,其适用于污染控制装置中。

13. 一种污染控制装置,其包括:

壳体;

污染控制元件,其设置在所述壳体内;以及

权利要求 1 至 12 中任一项所述的耐侵蚀安装材料,其设置在所述污染控制元件和所述壳体之间。

14. 一种制造污染控制装置的方法,所述方法包括:

将权利要求 1 至 12 中任一项所述的耐侵蚀安装材料设置在其中设置有污染控制元件的壳体中,使得所述耐侵蚀安装材料设置在所述污染控制元件和所述壳体之间。

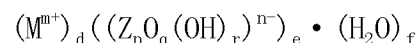
15. 一种制备耐侵蚀安装材料的方法,所述方法包括:

提供包含无机纤维和多个周边的安装材料,所述多个周边包括第一周边;以及

将包含溶解在液态媒介物中的增强组合物的可干燥溶液沿着所述第一周边施加到所述无机纤维;以及

大体干燥所述可干燥溶液,从而得到包括所述增强组合物的层,该增强组合物的层沿着所述第一周边向内设置并且不与所述安装材料的大部分接触;

其中,基于干重,由分子式



表示的至少一种化合物包括所述增强组合物的绝大部分,其中

每个 M^{m+} 独立地表示除了 H^+ 之外的具有 $m+$ 正电荷的阳离子物质;并且

$(Z_pO_q(OH)_r)^{n-}$ 表示具有 $n-$ 电荷的物质,其中 z 表示硼,并且另外其中:

f 为大于或等于 0 的实数;

d 、 n 、 q 和 r 为大于或等于 0 的整数;

e 、 m 和 p 为大于或等于 1 的整数;并且

d 乘以 m 等于 e 乘以 n ;并且

其中所述耐侵蚀安装材料为柔性的。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述至少一种化合物选自硼酸、硼酸盐、前述化合物的水合物以及它们的组合。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其中每个 M^{m+} 独立地选自金属阳离子和 NR_4^+ ,其中每个 R 独立地表示 H 或烷基。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,其中基于固体重量,所述增强组合物包含小于该增强组合物总重的 1% 的有机组分。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述增强组合物的层的向内厚度小于或等于 1 厘米。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述安装材料的干基重为每平方米 0.4 至 15 千克。

21. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述无机纤维的至少一部分通过粘结剂粘合在一起。

22. 根据权利要求 21 所述的方法,其中所述粘结剂包含有机材料。

23. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述安装材料还包括未膨胀的膨胀型材料。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中所述未膨胀的膨胀型材料包括蛭石、石墨或它们的组合。

25. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述无机纤维包括陶瓷纤维。

26. 根据权利要求 15 所述的方法,该方法还包括使所述耐侵蚀安装材料适用于污染控制装置中。

耐侵蚀安装材料及其制备和使用方法

背景技术

[0001] 机动车辆采用污染控制装置来控制大气污染。两种类型的这种装置（催化转化器和柴油微粒过滤器或捕集器）目前被广泛使用。催化转化器包含催化剂，该催化剂通常涂敷于安装在转化器内的整块结构上。整块结构（称为“整块”）通常为陶瓷，但已经使用金属整块。催化剂氧化一氧化碳和碳氢化合物，并减少汽车废气中的氮氧化物，以控制大气污染。柴油微粒过滤器或捕集器一般为壁流式过滤器，该壁流式过滤器具有通常由多孔晶态陶瓷材料制成的蜂窝状的整块结构（还称为“整块”）。

[0002] 通常，如所构造出的，这些装置的每种类型具有金属壳体，在该金属壳体内包含可以为金属或陶瓷并且最常见为陶瓷的整块结构或元件。陶瓷整块一般具有非常薄的壁从而得到大量表面积，并且该陶瓷整块易碎且容易破损。此外，关于在车辆催化转化器中使用的陶瓷整块，目前的行业趋势朝具有更光滑外表面的整块发展，这使得在用外壳密封期间更难以保持安装材料与陶瓷整块的粘附力。陶瓷整块通常还具有小于典型金属壳体（例如，不锈钢壳体，在使用时其中将包含陶瓷整块）一个数量级的热膨胀系数。为避免因路面颠簸和振动而损坏陶瓷整块，为补偿热膨胀系数差，以及为防止废气从整块和金属壳体之间经过，通常在陶瓷整块和金属壳体之间设置陶瓷垫或膨胀型薄片材料。

[0003] 在使用期间，安装材料的前沿会被废气侵蚀，这可能导致（例如）安装材料机械失效或者废气经过安装材料并绕过整块，或者陶瓷整块单元被游离的蛭石或纤维片段阻塞。

[0004] 目前商业使用中存在两种方法来降低污染控制装置中由废气喷射引起的侵蚀。在本领域称为“软密封”的第一种方法中，在用外壳密封的步骤之前将多晶垫的耐侵蚀条带用胶带粘贴或者说是粘附到安装垫的前沿周边。第二种方法涉及在用外壳密封步骤期间将刚化溶液涂敷到安装垫的前沿周边。典型的涂敷方法包括就在将垫缠绕的整块插入到不锈钢外壳或罐之前将溶液浸涂、喷涂或者刷涂到安装垫的前沿周边，或者在安装垫和整块已经插入到外壳或罐之后将溶液滴到所需的边缘上。在用外壳密封过程期间必须完成该过程，因为刚化溶液当干燥时硬化支承垫的边缘至这样一种程度：当该支承垫缠绕整块时，不能在不引起安装垫断裂的情况下使支承垫缠绕整块。诸如此的湿法本质上难以处理并且通常不可取。

发明内容

[0005] 在一个方面，本发明提供了一种耐侵蚀安装材料，该耐侵蚀安装材料包括：

[0006] 含无机纤维并具有多个周边的安装材料，该多个周边包括第一周边；以及

[0007] 沿着第一周边向内设置在安装材料上的增强组合物层，该增强组合物层不与安装材料的大部分接触；

[0008] 其中，基于干重，由分子式

[0009] $(M^{m+})_d((Z_pO_q(OH)_r)^{n-})_e \cdot (H_2O)_f$

[0010] 表示的至少一种化合物包括增强组合物的大部分，其中

[0011] 每个 M^{m+} 独立地表示除了 H^+ 之外的具有 $m+$ 正电荷的阳离子物质；并且

[0012] $(Z_pO_q(OH)_r)^{n-}$ 表示具有 $n-$ 电荷的物质, 其中 z 表示硼或磷, 并且另外其中:

[0013] f 为大于或等于 0 的实数;

[0014] d 、 n 、 q 和 r 为大于或等于 0 的整数;

[0015] e 、 m 和 p 为大于或等于 1 的整数; 并且

[0016] d 乘以 m 等于 e 乘以 n ; 并且

[0017] 其中耐侵蚀安装材料为柔性的。

[0018] 在某些实施例中, 增强组合物的另外层可沿着第二周边向内设置在安装材料上。

[0019] 如本文所用, 术语“柔性的”是指能够通过在下文中包括的柔韧性测试; 术语“层”不包括贯穿整个安装材料延伸的任何事物; 并且上标“+”是指正电荷, 而下标“-”是指负电荷。另外, 在 d 为 0 的情况下, n 也必须为 0, 并且量 $(Z_pO_q(OH)_r)$ 将不具有净电荷。

[0020] 根据本发明的耐侵蚀安装材料可适用于污染控制装置。因此, 在另一方面, 本发明提供污染控制装置, 该污染控制装置包括: 壳体; 设置在壳体中的污染控制元件; 以及设置在污染控制元件和壳体之间的根据本发明的耐侵蚀安装材料。

[0021] 在另一个方面, 本发明提供制造污染控制装置的方法, 该方法包括: 将根据本发明的耐侵蚀安装材料设置在其中设置有污染控制元件的壳体中, 使得耐侵蚀安装材料设置在污染控制元件和壳体之间。

[0022] 在又另一方面, 本发明提供制备耐侵蚀安装材料的方法, 该方法包括:

[0023] 提供包括无机纤维和多个周边的安装材料, 该多个周边包括第一周边; 以及

[0024] 将包括溶解在液态媒介物中的增强组合物的可干燥溶液沿着第一周边涂敷到无机纤维; 以及

[0025] 基本干燥可干燥溶液, 从而得到沿着第一周边向内设置但不与安装材料的大部分接触的包括增强组合物的层;

[0026] 其中, 基于干重, 由分子式

[0027] $(M^{m+})_d((Z_pO_q(OH)_r)^{n-})_e \cdot (H_2O)_f$

[0028] 表示的至少一种化合物包括增强组合物的绝大部分, 其中

[0029] 每个 M^{m+} 独立地表示除了 H^+ 之外的具有 $m+$ 正电荷的阳离子物质; 并且

[0030] $(Z_pO_q(OH)_r)^{n-}$ 表示具有 $n-$ 电荷的物质, 其中 z 表示硼或磷, 并且另外其中:

[0031] f 为大于或等于 0 的实数;

[0032] d 、 n 、 q 和 r 为大于或等于 0 的整数;

[0033] e 、 m 和 p 为大于或等于 1 的整数; 并且

[0034] d 乘以 m 等于 e 乘以 n ; 并且

[0035] 其中耐侵蚀安装材料为柔性的。

[0036] 在某些实施例中, 所述至少一种化合物选自由硼酸、硼酸盐、磷酸、磷酸盐、前述化合物的水合物以及它们的组合组成的组。在某些实施例中, 每个 M^{m+} 独立地选自由金属阳离子和 NR_4^+ 组成的组, 其中每个 R 独立地表示 H 或烷基。在某些实施例中, 增强组合物基本上不含有机组分。在某些实施例中, 有机纤维的至少一部分通过粘结剂粘合在一起。在那些实施例的某些中, 粘结剂包含有机材料。

[0037] 在某些实施例中, 安装材料的干重为每平方米 0.4 至 15 千克。在某些实施例中, 安装材料还包括未膨胀的膨胀型材料。在那些实施例的某些中, 未膨胀的膨胀型材料包括

蛭石、石墨或它们的组合。在某些实施例中，无机纤维包括陶瓷纤维。在某些实施例中，增强组合物的层的向内厚度小于或等于 1 厘米。在某些实施例中，该方法还包括使耐侵蚀安装材料适用于污染控制装置中。

[0038] 根据本发明的耐侵蚀安装材料首先是柔性的，这使得其能够在不断裂或破损的情况下缠绕典型的整块。此外，当用于例如上文描述的污染控制装置中时，耐侵蚀安装材料在一定程度上耐废气侵蚀。此外，该耐侵蚀安装材料一般易于制备，且在用外壳密封过程期间不需要例如将刚化溶液涂敷到安装材料前沿这样的额外步骤。

[0039] 如本文所用，术语“可干燥的”是指存在的任何液态媒介物可通过蒸发至少大体上去除。

附图说明

[0040] 图 1 为根据本发明的一个实施例的示例性耐侵蚀安装材料的示意透视图；以及

[0041] 图 2 为根据本发明的一个实施例的示例性污染控制装置的剖视图。

具体实施方式

[0042] 图 1 示出根据本发明的示例性耐侵蚀安装材料 100。现在参见图 1，安装材料 100 具有可任选地通过粘结剂（未示出）粘合在一起的无机纤维 140 以及任选的未膨胀的膨胀型粒子 130。安装材料 110 具有多个周边，包括第一周边 125 和第二周边 122。增强组合物层 160 包括沿着第一周边 125 向内在无机纤维 140 上的增强组合物 120，但增强组合物层 160 不接触大部分的安装材料 110。

[0043] 如果需要，增强组合物的第二层任选地可沿着与原始周边相对的第二周边相似设置。

[0044] 安装材料包括充分缠绕和 / 或粘合在一起以形成内聚幅材的无机纤维。可通过机械方法（例如针刺（needletacking）或水刺）缠绕纤维和 / 或使用粘结剂（例如，有机粘结剂、无机粘结剂或它们的组合）将纤维粘合在一起。在一些实施例中，安装材料还可包括有机纤维，但是如果真存在的话通常包括少量的有机纤维。

[0045] 可用的无机纤维包括（例如）玻璃纤维、陶瓷纤维、非氧化物无机纤维（例如不锈钢纤维或硼纤维）以及它们的混合物。

[0046] 可用的陶瓷纤维包括（例如）铝硼硅酸盐纤维、铝硅酸盐纤维、氧化铝纤维、它们热处理过的形式、以及它们的混合物。合适的铝硼硅酸盐纤维的实例包括可以商品名“NEXTEL 312CERAMIC FIBERS”、“NEXTEL 440CERAMIC FIBERS”以及“NEXTEL 550CERAMIC FIBERS”从明尼苏达州圣保罗市（St. Paul, Minnesota）的 3M 公司商购获得的那些。合适的铝硅酸盐纤维的实例包括可以商品名“FIBERFRAX”7000M 从纽约州尼亚加拉瀑布（Niagara Falls, New York）的 Unifrax 有限公司商购获得的那些、以商品名“CERAFIBER”从佐治亚州奥古斯塔（Augusta, Georgia）的 Thermal Ceramics 公司商购的那些以及以商品名“SNSC Type 1260D1”从日本东京（Tokyo, Japan）的 Nippon Steel Chemical 公司商购获得的那些。合适的市售氧化铝纤维的实例包括以商品名“SAFFIL”得自英国威德尼斯（Widnes, England）Saffil 公司的多晶氧化铝纤维。合适的陶瓷纤维还公开于美国专利 No. 3, 795, 524 (Sowman) 和 No. 4, 047, 965 (Karst 等人) 中。

[0047] 其他合适的无机纤维的实例包括石英纤维、高二氧化硅含量的非晶态和晶态纤维、氧化铝纤维以及高铝质纤维、非晶态和晶态氧化铝-二氧化硅纤维、氧化物以及非氧化物纤维、金属纤维、通过吹塑、纺丝和拉引熔体形成的纤维、溶胶-凝胶形成的纤维、由有机前体形成的纤维、玻璃纤维、沥滤的玻璃纤维以及大体为无机组成的其他纤维。合适的无机纤维还可以包括有机和无机材料的表面涂层或胶料。合适的无机纤维显然可以单独使用或与其他合适的无机纤维结合使用。

[0048] 一般来讲,包含大量渣球的无机纤维比不含渣球或局部清洁的无机纤维价格低廉。然而,不含渣球的无机纤维一般提供更有弹性的制品(例如幅材、薄片、垫),它们在所有温度下(包括返回至室温)能更好地维持保持力。因此,基于安装材料的总干重,安装材料可以包含小于 50 重量%、30 重量%或甚至小于 15 重量%或更小的渣球。

[0049] 用于安装材料的合适的有机粘结剂在本领域是已知的,包括胶乳形式的聚合物和弹性体(例如,天然橡胶胶乳、苯乙烯-丁二烯胶乳、丁二烯-丙烯腈胶乳以及丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯聚合物和共聚物的胶乳)。典型地,如本领域中已知的,尤其是在湿法成网制备过程中,使用絮凝剂将有机粘结剂絮凝到幅材纤维上。作此用途的合适的无机粘结剂在本领域已知,包括为水溶胀未交换形式或在絮凝之后具有二价或多价阳离子的交换盐的四硅氟云母以及膨润土。

[0050] 可任选地,通常根据所需的最终用途,安装材料可包括一种或多种膨胀型材料(其可以为未膨胀的、部分膨胀的、膨胀的或它们的混合物)。例如,为在约 500°C 以上的温度下使用,未膨胀的蛭石材料是合适的,因为它们在约 300°C 至约 340°C 的温度范围内开始膨胀。这可用于填充催化转化器内在膨胀型金属壳体和整块之间的膨胀间隙。为在低于约 500°C 的温度下,例如在柴油整块或微粒过滤器中使用,可能需要可膨胀的石墨或可膨胀的石墨与不可膨胀的蛭石材料的混合物,因为可膨胀的石墨在约 210°C 下开始膨胀。处理过的蛭石也是可用的并且通常在约 290°C 的温度下膨胀。

[0051] 可用的膨胀型材料的实例包括未膨胀的蛭石片或蛭石矿石、处理过的未膨胀的蛭石片或蛭石矿石、局部脱水的蛭石矿石、可膨胀的石墨、可膨胀的石墨与处理过或未处理过的未膨胀的蛭石矿石的混合物、水黑云母、水可溶胀的合成四硅氟型云母(例如,如在美国专利 No. 3,001,571(Hatch)中描述的)、碱金属硅酸盐颗粒(例如,如在美国专利 No. 4,521,333(Graham 等人)中描述的)、处理过的可膨胀硅酸钠(例如,以商品名“EXPANTROL”从 3M 公司商购获得的不溶硅酸钠)以及它们的混合物。市售的可膨胀的石墨材料的实例以商品名“GRAFOIL Grade 338-50”可膨胀的石墨片得自俄亥俄州克利夫兰(Cleveland, Ohio)的 UCAR Carbon 有限公司。处理过的未膨胀的蛭石片或蛭石矿石包括被例如通过与离子交换盐(例如磷酸二氢铵、硝酸铵、氯化铵、氯化钾或本领域已知的其他合适的化合物)离子交换这样的方法处理过的未膨胀的蛭石。

[0052] 在选择膨胀型薄片材料时考虑的因素通常包括使用温度以及整块的类型(例如,陶瓷整块或金属整块)。合适的膨胀型薄片材料通常包括未膨胀的蛭石矿石(可从例如马萨诸塞州坎布里奇(Cambridge, MA)的 W. R. Grace 有限公司商购获得)、有机粘结剂和/或无机粘结剂、陶瓷纤维和填料(例如,粘土(例如高岭土)以及中空陶瓷珠或气泡)。例如,美国专利 No. 3,916,057(Hatch 等人)公开了包括未膨胀的蛭石、无机纤维材料以及无机粘结剂的膨胀型薄片材料。美国专利 No. 4,305,992(Langer 等人)公开了包括铵离子处理过

的蛭石、无机纤维材料以及有机粘结剂的膨胀型薄片材料。此外,膨胀型薄片材料例如可以商品名“INTERAM MAT MOUNT”从明尼苏达州圣保罗市的 3M 公司商购获得。

[0053] 通常,基于干重,安装材料包括 30 至 99.5 重量%的无机纤维(例如,40 至 98.5 重量%、50 至 97 重量%或 60 至 97 重量%)、0.5 至 12 重量%的无机和/或有机粘结剂(例如,从 0.5、1.0 或 1.5 至 3、4、5、6、7、8、9、10、11 或 12 重量%)以及可选的高达 60 重量%的膨胀型材料,但是也可以使用不在该范围内的组合物。在其中安装材料中不包括膨胀型材料的实施例中,基于干重,无机纤维的百分比通常为至少 85(例如至少 90、91、92、93、94、95 重量%或更大)%,但是也可以使用较低的重重量%。

[0054] 安装材料可任选地包含一种或多种无机填料、无机粘结剂、有机粘结剂、有机纤维以及它们的混合物。

[0055] 填料的实例包括脱层蛭石、中空玻璃微球、珍珠岩、氧化铝三水合物、碳酸钙以及它们的混合物。在安装材料中存在的填料的含量可高达 5%、高达 10%或甚至高达 25%,或更多,但是使用高含量的填料往往会降低安装材料的回弹力。

[0056] 无机粘结剂的实例包括云母粒子、高岭土粘土、膨润土粘土以及其他类粘土矿物。基于安装材料的干重,在安装材料中存在的无机粘结剂的含量可高达 5%、高达 10%、高达 15%或更多,但是使用高含量的无机粘结剂往往会降低安装材料的回弹力。

[0057] 可任选地,例如在本发明的安装材料中可以包括有机纤维(例如,短纤维或原纤化纤维(fibrillated fiber)),以在处理期间提供湿强度并在用外壳密封之前向垫和薄片安装材料提供干强度和回弹力。然而,通常希望最小化这些纤维的含量,因为它们有助于令人讨厌的变形(burn off)。

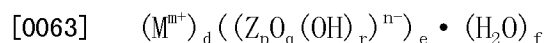
[0058] 可以包括在根据本发明的安装材料中的其他添加剂或者加工助剂包括消泡剂、表面活性剂、分散剂、润湿剂、有助于沉淀的盐、杀真菌剂、以及杀菌剂。

[0059] 通常将安装材料配制成具有适用于污染控制装置中的物理特性,但是如果需要可以将其配制成具有不同的物理特性。

[0060] 例如,根据特定应用需求,可以将耐侵蚀安装材料制造为任何所需的尺寸和形状。例如,汽车催化转化器通常小于柴油转化器并且一般需要相应的较小的安装垫。可以将安装垫层叠从而不止一层的垫缠绕整块。通常,每一个膨胀型耐侵蚀安装材料的厚度在约 1.5mm 至约 20mm 范围内,但是可以使用其他厚度(例如,更薄或更厚)。

[0061] 通常,安装材料的干基重在约 400g/m² 至约 15kg/m² 的范围内,但是也可以使用该范围之外的基重。此外,安装材料的拉抗强度可以为至少 7.3 磅/平方英寸(psi, 50kPa),通常为至少 15.5psi (100kPa),并且更通常为至少 315psi (200kPa)(例如,在 200-300kPa 范围内)。

[0062] 增强组合物包括至少一种由下列分子式表示的化合物(例如,基本上由此组成或甚至由此组成):



[0064] 该化合物能够使得安装材料的第一周边耐存在于车辆排气系统中的那类热废气的侵蚀。一般来讲,除了硼酸和磷酸之外,由上述分子式描述的化合物为盐(例如,水溶性或水不溶性的盐)。基于干重,所述至少一种化合物包括增强组合物的绝大部分。例如,基于干重,所述至少一种化合物可以包括大于 50、55、60、65、70、75、80、85、90 或甚至大于 95 重

量%的增强组合物。

[0065] 每一个量 M^{m+} 独立地表示除了 H^+ 之外具有 $m+$ 电荷的阳离子物质。合适的阳离子物质的实例包括：金属离子，例如 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Cr^{6+} 、 Ni^{2+} 或 Zn^{2+} ；铵；以及有机阳离子，例如，铈、磷和铵（例如，一、二、三或四烷基铵以及烷基苄基二甲基铵）；以及有机金属阳离子。如果使用碱金属阳离子，应当审慎地使用它们，因为它们使无机纤维不断变化并在高于约 $800^{\circ}C$ 的温度下对垫的回弹力有不利影响。

[0066] 数 f 为大于或等于 0 的实数（例如 0、1、2、3、4、4.7 等），用于识别整数或分数水合物的存在。数 d 、 n 、 q 和 r 为大于或等于 0 的整数（例如，0、1、2、3 等）。数 e 、 m 和 p 为大于或等于 1 的整数（例如，1、2、3、4 等）。

[0067] 每一个量 $(Z_pO_q(OH)_r)^{n-}$ 表示具有 $n-$ 电荷的物质，其中 Z 表示硼或磷。因为 $d \cdot m = e \cdot n$ ，所以当 d 为 0 时 n 为 0。 n 等于 0 的化合物的实例包括硼酸、磷酸、多磷酸以及它们的水合物。

[0068] 可以包括在增强组合物中的化合物的实例包括硼酸、硼砂、磷酸、磷酸镁（例如，通过按顺序施加氢氧化镁以及随后施加磷酸制备的）、磷酸二氢铝以及硼酸酯（其与水或蒸汽接触自动水解形成硼酸）。

[0069] 如果加热至高于约 $150^{\circ}C$ 的温度，本发明所涵盖的某些磷酸盐往往会使安装材料硬化。因此，应该在低温下干燥它们。

[0070] 在一些实施例中，在溶液中还可以存在少量胶态材料（例如，二氧化硅或氧化铝溶胶）；然而，这些材料往往赋予耐侵蚀安装材料硬度，并且通常应当审慎地少量使用。

[0071] 在一些情况下，例如，如果在各溶液中的化合物彼此反应（例如，引起沉淀），可能期望按顺序使用两种溶液。

[0072] 为有利于正确安装在污染控制装置中，增强组合物还可以包括在视觉上指示增强材料的位置的着色剂。示例性的着色剂包括颜料和 / 或染料。

[0073] 增强组合物还可任选地可包含另外的非干扰组分，例如着色剂、香料、增稠剂、表面活性剂、分散剂、保湿剂、阻燃剂、抗微生物剂等。

[0074] 为最小化往往可降低元件（例如，催化转化器整块）效率的初始烧损（burnout），增强组合物可具有低含量的有机组分（不论是有机阳离子物质、有机阴离子物质、还是中性有机化合物）。例如，基于干重，增强组合物的有机组分含量可为增强组合物的总重的小于 20%、小于 10% 或甚至小于 5%。有利地，可以配制增强组合物使得其基本上不含（也就是说，基于固体重量，包含小于增强组合物的总重的 1%）或甚至完全不含有有机组分。

[0075] 在配制增强组合物以及确定施加量时，应当当心以确保耐侵蚀安装材料仍然能够通过柔韧性测试，因为这是本发明的一个显著效果。施加量和施加方式的具体选择将由本领域普通技术人员容易地确定，通常将取决于例如使用的安装材料、特定的增强材料以及其在溶液中的浓度、以及从安装材料边缘渗透入其中的所需深度。

[0076] 相似地，暴露于热废气时导致增强组合物与安装材料的组分粘合，安装材料的周边被赋予耐侵蚀性。有利地，可以方便地制造根据本发明的耐侵蚀安装材料，而不需要复杂的保持装置（例如屏蔽物（screen）或胶带）来保持边缘保护物，并且在安装到污染控制装置中时通常比市售的耐侵蚀安装材料更易于处理。此外，通过沿着周边涂敷增强层，一般可以保持安装材料更多的回弹特性。

[0077] 通常可将增强组合物在液态媒介物中处理成上述化合物的溶液（例如，可干燥的溶液），该溶液可以通过合适的方法（例如浸涂、辊涂、喷涂或刷涂）涂敷到安装材料，然后移除液态媒介物。液态媒介物可包括（例如）水、有机溶剂、或水性载体（即，包含水和水溶性有机溶剂）。

[0078] 通常，增强组合物的溶液的固体含量将在约 1 至约 20 重量%范围内、更通常在约 2 至约 15%范围内、并且还更通常在约 5 至约 10%范围内，然而根据特定材料的需要，可以使用更高或更低的浓度（例如，可以使用高达约 85 重量%的磷酸）。一般来讲，增强组合物的较高包衣重量（例如，通过使用在溶液中的较高浓度的增强组合物获得）比较低包衣重量带来相同或更好的耐侵蚀性，但具有较小的柔韧性。因此，通常保持增强材料层的向内深度（即，朝向安装材料的中心）和其总包衣重量为获得所需程度的耐侵蚀性必要的最小量。相比之下，与本发明的耐侵蚀安装材料相比，其中增强材料层在整个安装材料上伸展（增强材料的总包衣重量对应增加）的安装材料失去一定程度的柔韧性和回弹力。

[0079] 通常，沿着周边涂敷足够的溶液使得整个边缘被涂布，但是在一些情况下可接受小程度的轻微涂布缺陷。一旦涂敷，溶液就渗透入安装材料的内部，形成遗留的层（例如，条带），在移除液态媒介物之后，形成例如向内厚度（即，与周边的距离）小于或等于 5、4、3、2 或甚至小于或等于 1 厘米的增强组合物层，但是只要整个安装材料没有被增强组合物涂布，就还可以使用更大的向内厚度。

[0080] 可通过例如在室温或在高温下蒸发的方法实现液态媒介物的移除。通常，更期望较低的干燥温度，因为在高温（例如，在约 150℃以上）下加热往往会使增强组合物硬化。相似地，在一些实施例中，可期望在增强组合物中包括润湿剂以提高柔韧性。

[0081] 根据本发明的耐侵蚀柔性安装材料可具有任何尺寸和 / 或厚度。然而，为应用到污染控制装置中，耐侵蚀柔性安装材料以及类似的安装材料的厚度通常在 0.1 英寸 (0.3cm)、0.15 英寸 (0.38cm) 或 0.2 英寸 (0.5cm) 到 0.3 (0.8cm)、0.5 (1.3cm)、0.7 (1.8cm) 或 1 英寸 (2.5cm) 或更大的范围之间。

[0082] 通常，安装材料的干基重在 400、700、1000、1500 或甚至 2000 克 / 平方米 (gsm) 至 5000、10000 或甚至 15000gsm 或更大的范围内。例如，非膨胀型安装材料的干基重通常为 400 至 2500gsm，更通常为 1000 至 1800gsm。膨胀型安装材料的干基重通常为 1200 至 15000gsm，更通常为 2400 至 8000gsm。可通过任何合适的技术，包括（例如）使用本领域已知的气流成网或湿法成网技术制备安装材料。

[0083] 在一个示例性的可用方法中，制备无机纤维和有机聚合物的水浆液（例如，通常大于 95 重量%的水）并将其与絮凝剂混合。然后加入（如果使用）任选的成分（例如，消泡剂、膨胀型材料或填料），然后通过传统的湿法成网非织造造纸技术将浆液成型为安装材料。简而言之，该方法包括混合组分并将浆液倾倒到丝网或筛网上以去除大部分的水。然后将形成的薄片干燥以形成安装材料。然后可以将安装材料转化成所需的形式，例如薄片和垫。可以分步、批量、和 / 或连续的形式进行该过程。

[0084] 当制备浆液时，就在沉积步骤之前，可在较小体积的混合容器中以恒定速率将较高密度材料（例如任选的膨胀型材料）和较高的密度填料（如果使用）加入到浆液中。充分地搅拌包含填料和膨胀型材料的浆液，以在将浆液倾倒到丝网上之前抑制这些粒子在混合罐中沉降。在沉积到丝网上之后，通常应该几乎立即应该将这些浆液部分地脱水，以抑制

较高密度的粒子不期望的沉淀。理想的是将浆液真空脱水。可用的干燥方法包括通过压缩辊或压力辊对脱水后的浆液进行湿压,然后使材料通过加热辊以及强制热风干燥,如本领域所已知的。

[0085] 根据本发明的耐侵蚀安装材料可用作污染控制装置中的安装材料(例如,安装垫),用于将整块安装在壳体中和/或用于端部锥体绝缘。例如,可通过用耐侵蚀安装材料缠绕整块并将该缠绕的整块插入到壳体中,或通过用耐侵蚀材料缠绕内端锥体壳体随后将外端锥体壳体焊接到内端锥体壳体,将耐侵蚀安装材料设置在整块和壳体之间。安装时,增强组合物处理过的耐侵蚀安装材料的周边通常导向排气通道的上游部分,但是还应当考虑背部湍流。

[0086] 增强组合物可通过加热活化。一旦被活化(例如,在安装到车辆之前由热废气、火焰或烘箱活化),增强组合物就增大了与其临近设置的安装材料的边缘的耐侵蚀性。通常,在约 150℃至约 300℃范围内的温度下活化增强组合物,但是还可以使用在该范围外的温度。可通过暴露于污染控制装置(例如,催化转化器)的固有温度获得活化。在污染控制装置的操作温度小于增强材料的活化温度的情况下,在将污染控制装置安装到车辆之前将其温度加热至超过活化温度会是有利的。

[0087] 现在参见图 2,示例性的污染控制装置 200 包括壳体 212 并且具有大体锥形的入口 214 和出口 216(即,常常称为端部锥体)。壳体 212(常常称为罐或壳体)通常由金属(例如,不锈钢)制成。设置在壳体 212 中的整块 218 通常由陶瓷或金属材料制成,并且可以包含催化剂。耐侵蚀安装材料 210 围绕整块 218。具有增强组合物层 260 的耐侵蚀安装材料 210 的第一边缘 225 朝向入口 214 取向。整块 218 例如可以为催化转化器元件或柴油微粒过滤器元件。

[0088] 入口 214 和出口 216 包括内端锥体壳体 228 和外端锥体壳体 226。绝缘材料 230 设置在内端锥体壳体 228 和外端锥体壳体 226 之间。根据本发明的耐侵蚀柔性安装材料可用作绝缘材料 230。如果这样,增强组合物层通常朝向整块取向,但这不是必要条件。

[0089] 污染控制装置的多个实例在本领域已知并包括(例如)催化转化器、端部锥体子组件、选择性的催化还原(SCR)单元以及柴油微粒捕集器和过滤器。关于这些装置的进一步详细介绍存在于(例如)美国专利 No. 5,882,608(Sanocki 等人)、No. 6,245,301(Stroom 等人)和 RE27,747(Johnson)以及美国公开专利申请 No. 2006/0154040A1(Merry)中。

[0090] 以下非限制性实例进一步说明了本发明的目标和优点,但是这些实例中列举的具体材料及其数量以及其它条件和详细信息,均不应被解释为对本发明的不当限制。

[0091] 实例

[0092] 除非另外指明,否则在实例以及说明书其余部分中的所有份数、百分比、比率等均为按重量计。在下面的表中,术语“NM”是指“未测量”。

[0093] 在表 1(下面)中列出的缩写词用于整个实例中。

[0094] 表 1

[0095]

缩写词	材料

BX	硼砂,以商品名“20-MULE TEAM BORAX”得自亚利桑那州斯科茨代尔 (Scottsdale, AZ) 的 Dial 有限公司
MAP	磷酸二氢铝, $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$, (水中 50 重量%),得自马萨诸塞州沃德山 (Ward Hill, MA) 的 Alfa-Aesar 公司
MAT1	膨胀型陶瓷纤维幅材 (4070 克 / 平方米, 6.1mm 厚),以商品名“INTERAM 100”得自明尼苏达州圣保罗市的 3M 公司
MAT2	非膨胀型陶瓷纤维幅材 (1400 克 / 平方米, 6mm 厚),以商品名“INTERAM 900HT”得自 3M 公司
MAT3	非膨胀型陶瓷纤维幅材 (1000 克 / 平方米, 7.2mm 厚),以商品名“INTERAM 1100HT”得自 3M 公司
MAT4	非膨胀型陶瓷纤维幅材 (2100 克 / 平方米, 14.5mm 厚),以商品名“INTERAM 1100HT”得自 3M 公司
MAT5	膨胀型陶瓷纤维幅材 (5300 克 / 平方米, 12mm 厚),以商品名“INTERAM 700”得自 3M 公司
MGPPOS	磷酸镁溶液,通过在恒定搅拌下将 25 克的氢氧化镁溶解到 200 克的 42.5% 的磷酸中制备,然后用相等重量份的水和每 100 克两滴 SURF2 的溶液稀释
RIGB	胶态二氧化硅溶液,以商品名“CEPROTEC RIGIDIZER B”得自德国朗根费尔德 (Langenfeld, Germany) 的 CeProTec 股份有限公司
RIGW	水性非晶态二氧化硅分散体,以商品名“UNIFRAX RIGIDIZER W”得自纽约州尼亚加拉瀑布的 Unifrax 有限公司
SIL1	30 重量%的胶态二氧化硅,以商品名“NALCO 1030”得自伊利诺斯州纳波维尔 (Naperville, IL) 的 Nalco 公司
SURF1	乙氧基化的烷基胺分散剂,以商品名“NALCO 8493”得自 Nalco 公司
SURF2	非离子表面活性剂,以商品名“ICONOL TDA-9”得自新泽西州弗洛勒姆帕克 (Florham Park, NJ) 的 BASF 有限公司
PHOS	磷酸,试剂级分析 :86.9%,得自新泽西州菲利普斯堡 (Phillipsburg, NJ) 的 J. T. Baker 公司
CAL	胶态氧化铝,20 重量%的 Al_2O_3 ,以商品名“NYACOL AL20”得自马萨诸塞州阿什兰 (Ashland, MA) 的 Nyacol Nanotechnologies 公司

[0096] 测试方法：

[0097] 柔韧性测试：

[0098] 确定待测试的样本的尺寸（通常切削）以形成 1 英寸（2.5cm）宽 × 7 英寸（18cm）长的条带，使得存在的任何增强组合物位于沿着 7 英寸（18cm）侧（即，处理过的边缘）处。围绕 2.5 英寸（6.4cm）直径的钢轴柄纵向缠绕样本，使得处理过的边缘（如果有的话）缠绕钢轴柄的周边。如果样本贴合钢轴柄的周边而没有断裂成两半或分解成大的脊形片段，则该样本通过测试。小程度的表面断裂是可接受的。贯穿样本整个厚度的大部分断裂的任何样本被认为不合格。

[0099] 冷侵蚀测试：

[0100] 在维持处理过的边缘完整性的同时，将待测试的样本切削为 1 英寸 × 1 英寸（2.54cm × 2.54cm）的正方形，称重并使用金属垫片将其水平安装在两块金属板（镍 / 铬合金，以商品名“INCONEL 601”得自西弗吉尼亚州亨廷顿（Huntington, WV）的 Inco Alloys International 公司）之间以获得所需的安装密度并使处理过的边缘暴露。通过在金属垫片之间均匀压缩样本至一致的厚度获得安装密度。然后用样本的基重除以压缩样本的厚度计算安装密度。将所得的组件在 800℃ 下加热 2 小时，然后冷却至室温。在粘结剂烧尽之后记录重量。

[0101] 然后将组件设置在距离喷气流前方 3.8mm 处，将处理过的垫边缘以每分钟 20 个循环的速度来回振荡 24 小时。喷气流以每秒 178 米的速度碰撞处理过的样本边缘。再次称重样本以确定重量损失。在粘结剂烧尽之后通过用重量损失除以测试时间来确定侵蚀速率，并以每小时的克损失（g/hr）记录。

[0102] 热侵蚀测试：

[0103] 在维持处理过的边缘完整性的同时，将待测试的样本切削为 1 英寸 × 1 英寸（2.54cm × 2.54cm）的正方形，称重并使用金属垫片将其水平安装在两块金属板（镍 / 铬合金，以商品名 INCONEL 601 得自西弗吉尼亚州亨廷顿（Huntington, WV）的 Inco Alloys International 公司）之间以获得所需的安装密度并使处理过的边缘暴露。将所得组件在 800℃ 下加热 2 小时，然后冷却至室温。在粘结剂烧尽之后记录重量。

[0104] 然后将组件设置在距离在 500℃ 加热的喷气流前方 3.8mm 处，将处理过的垫边缘以每分钟 20 个循环的速度来回振荡 24 小时。喷气流以每秒 178 米的速度碰撞处理过的样本边缘。将上面的金属板在 800℃ 下加热，下面的金属板在 475℃ 下加热。24 小时之后冷却样本并重新称重以确定重量损失。在粘结剂烧尽之后通过用重量损失除以测试时间来确定侵蚀速率，并以每小时的克损失（g/hr）记录。

[0105] 实例 1A-23 以及比较例 A-G

[0106] 根据下列工序将各种边缘处理施加到 MAT1。将边缘处理材料溶解在指定的溶剂中，并使其稳定过夜。

[0107] 7 英寸（18cm）× 7 英寸（18cm）的 MAT1 样本切削自通用卷。将每个样本的一个边缘浸入到包含表 2 中指出的溶液的浅盘中。盘子为 9 英寸 × 12 英寸（23cm × 30.5cm）并且约 1 英寸（2.5cm）深。使盘子稍微倾斜（15 度），使溶液浓缩至盘子的 9 英寸侧。通常，小于 5 秒的时间足够使得通过毛细管作用将溶液平均进入到支承垫。对每个实验条件重复该工序。在将样品浸入到溶液中之后，使得它们在室温下过夜干燥。

[0108] 对于每 100 克的水基溶液加入两滴 SURF1 以助于吸收入支承垫中。在涂敷之前，

将水基溶液和盘子加热至 80℃。在室温下涂敷其他溶剂中的样品。根据冷侵蚀测试方法测试样本。安装密度为 0.7g/cm³。观察到侵蚀速率以克 / 小时为单位记录在表 2(下面) 中, 其中实例 17-23 和比较例 G 表示单数据点, 因此不能计算标准偏差。

[0109]

表 2

实例	溶液			包衣重量, 克		侵蚀速率, 克/小时 (标准偏差, 克/小时)	柔韧性测试, 通过/未通过
	材料	添加的溶剂	固体重量%	润湿	计算的干加重量		
比较例 A	无	无	不适用	不适用	不适用	0.0356 (0.0064)	通过
比较例 B1	RIGW	无	30	10.5	3.15	0.002 (0.0005)	NM
比较例 B2	RIGW	无	30	10	3.0	NM	未通过
比较例 B3	RIGW	无	30	5	1.5	NM	未通过
比较例 C1	RIGB	无	30	10.35	3.15	0.0018 (0.0006)	NM
比较例 C2	RIGB	无	30	10	3.0	NM	未通过
比较例 C3	RIGB	无	30	5	1.5	NM	未通过
1A	硼酸	甲醇	20	9	1.8	0.0066	NM
1B	硼酸	甲醇	20	10	2.0	NM	通过
1C	硼酸	甲醇	20	5	1.0	NM	通过
2A	硼酸	甲醇/ 甘油 (90:10)	20	12	2.4	0.0014	NM
2B	硼酸	甲醇/ 甘油 (90:10)	20	10	2.0	NM	通过
2C	硼酸	甲醇/ 甘油 (90:10)	20	5	1.0	NM	通过
3A	硼酸	乙醇	12	10	1.2	0.0007	通过
3B	硼酸	乙醇	12	5	0.6	NM	通过
4A	硼酸	甘油	20	9.8	1.96	0.0014	NM
4B	硼酸	甘油	20	10	2.0	NM	通过
4C	硼酸	甘油	20	5	1.0	NM	通过
5A	硼酸	水	10	6.9	0.69	0.0086 (0.0008)	NM
5B	硼酸	水	10	10	1.0	NM	通过
5C	硼酸	水	10	5	0.5	NM	通过
6A	硼酸	水	4	9.8	0.39	0.0058 (0.0000)	NM

[0110]

6B	硼酸	水	4	10	0.4	NM	通过
6C	硼酸	水	4	5	0.2	NM	通过
7A	硼酸	水	8	9.9	0.79	0.0018 (0.0006)	NM
7B	硼酸	水	8	10	0.8	NM	通过
7C	硼酸	水	8	5	0.4	NM	通过
8A	硼酸	水	12	9.8	1.18	0.0022 (0.0013)	NM
8B	硼酸	水	12	10	1.2	NM	通过
8C	硼酸	水	12	5	0.6	NM	通过
9A	硼酸	水	12	4.9	0.59	0.0019 (0.0008)	NM
9B	硼酸	水	12	10	1.2	NM	通过
9C	硼酸	水	12	5	0.6	NM	通过
10A	硼酸	水/乙二醇 (98:2)	9.8	4.85	0.47	0.001 (0.0009)	NM
10B	硼酸	水/乙二醇 (98:2)	9.8	10	0.98	NM	通过
10C	硼酸	水/乙二醇 (98:2)	9.8	5	0.49	NM	通过
比较例 D	BX	水	10	10.3	1.03	0.0106 (0.0068)	未通过
11A	BX	水/乙二醇 (98:2)	10	10	1.0	0.0011 (0.0003)	通过
11B	BX	水	10	5	0.5	0.0011 (0.0003)	通过
比较例 E	五硼酸铵八水合物	甲醇	10	10.8	1.08	0.0033 (0.0015)	未通过
12A	五硼酸铵八水合物	水/甘油 (98:2)	10	10	1.0	0.0008 (0.0006)	通过
12B	五硼酸铵八水合物	甲醇	10	5	0.5	0.0015 (0.0002)	通过
比较例 F	四硼酸钾四水合物	水	10	10	1.0	0.0031 (0.0015)	未通过
13A	四硼酸钾四水合物	水/甘油 (98:2)	10	10	1.0	0.0004 (0.0004)	通过
13B	四硼酸钾四水合物	水	10	5	0.5	0.0011 (0.0003)	通过

[0111]

14A	MAP	水	10	9.3	0.93	0.0015 (0.0003)	NM
14B	MAP	水	10	10	1.0	NM	通过
14C	MAP	水	10	5	0.5	NM	通过
15A	87% 硼酸, 13%SIL1	水/乙二醇 (98:2)	10.3	3.96	0.41	0.0013 (0.0005)	NM
15B	87% 硼酸, 13%SIL1	水/乙二醇 (98:2)	10.3	10	1.03	NM	通过
15C	87% 硼酸, 13%SIL1	水/乙二醇 (98:2)	10.3	5	.052	NM	通过
16A	78% 硼酸, 22%SIL1	水/乙二醇 (98:2)	10.6	3.78	0.40	0.0008 (0.0000)	NM
16B	78% 硼酸, 22%SIL1	水/乙二醇 (98:2)	10.6	10	1.06	NM	通过
16C	78% 硼酸, 22%SIL1	水/乙二醇 (98:2)	10.6	5	0.53	NM	通过
17	PHOS	NA	NA	9.2	NA	0.0004	通过
18	83% PHOS, 17% SIL1	水	NA	21	NA	0.0006	通过
19	71% PHOS, 29% SIL1	水	NA	23	NA	0.0004	通过
20	63% PHOS, 37% SIL1	水	NA	24	NA	0.0008	通过
21	55% PHOS, 45% SIL1	水	NA	25	NA	0.0008	通过
22	50% PHOS, 50% SIL1	水	NA	26	NA	0.0004	通过
比较例 G	CAL	NA	30	9.6	2.88	0.0008	未通过
23	83% PHOS, 17% CAL	水	NA	17	NA	0.0008	通过

[0112] 实例 24-25 以及比较例 H-I

[0113] 根据下列工序将各种边缘处理施加到 MAT4。将边缘处理材料溶解在指定的溶剂

中,并使其稳定过夜。

[0114] 7 英寸 (18cm) × 7 英寸 (18cm) 的 MAT4 样本切削自通用卷。将每个样本的一个边缘浸入到包含大约 10 克表 3 中指出的溶液的浅盘中。盘子为 9 英寸 x12 英寸 (23cmx30.5cm) 并且约 1 英寸 (2.5cm) 深。使盘子稍微倾斜 (15 度),使溶液浓缩至盘子的 9 英寸侧。通常,小于 5 秒的时间足够使得通过毛细管作用将溶液平均进入到支承垫。对每个实验条件重复该工序。将样品浸入到溶液中之后,使得它们在室温下过夜干燥。

[0115] 对于每 100 克的水基溶液加入两滴 SURF1 以助于吸收入垫中。在涂敷之前,将水基溶液和盘子加热至 80℃。将在其他溶剂中的样品在室温下涂敷。根据冷侵蚀测试方式测试样本。安装密度为 0.245g/cm³。观察到侵蚀速率以克 / 小时为单位记录在表 3(下面)中。

[0116]

表 3

实例	溶液				包衣重量，克		侵蚀速率，克/小时 (标准偏差，克/小时)	柔韧性测试， 通过/未通过
	材料	添加的溶剂	固体重量%	润湿	计算的干加重量			
比较例 H	无	无	不适用	不适用	不适用	0.0111 (0.0022)	通过	
24	硼酸	乙醇	10	9.9	0.99	0.0011 (0.0002)	通过	
25	五硼酸铵八水合物	甲醇	10	9.8	0.98	0.0011 (0.0003)	通过	
比较例 I	四硼酸钾四水合物	水	10	9.7	0.97	0.0006 (0.0002)	未通过	

[0117] 实例 26-31 和比较例 J

[0118] 根据下列工序将各种边缘处理施加到 MAT5。将边缘处理材料溶解在指定的溶剂

中,并使得其稳定过夜。

[0119] 7 英寸 (18cm) × 7 英寸 (18cm) 的 MAT5 样本切削自通用卷。将每个样本的一个边缘浸入到包含 5 克表 4 中指出的溶液的浅盘中。盘子为 9 英寸 x12 英寸 (23cmx30.5cm) 并且约 1 英寸 (2.5cm) 深。使盘子稍微倾斜 (15 度),使溶液浓缩至盘子的 9 英寸侧。通常,小于 5 秒的时间足够使得通过毛细管作用将溶液平均进入到支承垫。对每个实验条件重复该工序。将样品浸入到溶液中之后,使得它们在室温下过夜干燥。

[0120] 对于每 100 克的水基溶液加入两滴 SURF2 以助于吸收入垫中。在涂敷之前,将水基溶液和盘子加热至 80℃。根据冷侵蚀测试方法测试样本。安装密度为 0.59g/cm³。观察到的侵蚀速率以克 / 小时为单位记录在表 4(下面)中。对于实例 21,首先将垫浸入到 2 克 10% 的 MAP 中,然后在仍然湿的的情况下浸入到 3 克 10% 的硼酸溶液中,两者都在 80℃ 下进行。

[0121]

表 4

实例	溶液			包衣重量，克		侵蚀速率，克/小时 (标准偏差，克/小时)	柔性测试， 通过/未通过
	材料	添加的溶剂	固体重量%	润湿	计算的干加		
比较例 J	无	无	不适用	不适用	不适用	0.0151 (0.0022)	通过
26	硼酸	水	10	5	0.5	0.0007 (0.0002)	通过
27	MGPHOS	水	31	5	1.55	0.0004 (0.000)	通过
28	60% 硼酸， 40%MAP	水	不适用	5	0.5	0.0014 (0.0007)	通过
29	27% 硼酸，73% 硝酸镁	水	10	5	0.5	0.001 (0.0007)	通过
30	硼酸	水	10	1.7	0.17	0.0025 (0.0004)	通过
31	MAP	水	10	2.1	0.21	0.0013 (0.000)	通过

[0122] 实例 32 和比较例 K

[0123] 根据下列工序将边缘处理施加到 MAT1。将边缘处理材料溶解在指定的溶剂中，并

使得其稳定过夜。

[0124] 7 英寸 (18cm) × 7 英寸 (18cm) 的 MAT1 样本切削自通用卷。将每个样本的一个边缘浸入到包含 10 克表 5 中指出的溶液的浅盘中。盘子为 9 英寸 x 12 英寸 (23cm x 30.5cm) 并且约 1 英寸 (2.5cm) 深。使盘子稍微倾斜 (15 度), 使溶液浓缩至盘子的 9 英寸侧。通常, 小于 5 秒的时间足够使得通过毛细管作用将溶液平均进入到支承垫。对每个实验条件重复该工序。将样品浸入到溶液中之后, 使得它们在室温下过夜干燥。

[0125] 根据热侵蚀测试方法测试样本。安装密度为 $0.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。观察到的侵蚀速率以克 / 小时为单位记录在表 5 (下面) 中。

[0126]

表 5

实例	溶液			包衣重量，克		侵蚀速率，克/小时	柔韧性测试，通过/未通过
	材料	添加的溶剂	固体重量%	润湿	计算的干加		
比较例 K	无	无	不适用	不适用	不适用	0.0733	通过
32	硼酸	乙醇	12	10	1.2	0.0013	通过

[0127] 本领域的技术人员可在不脱离本发明的范围和精神的前提下对本发明进行各种修改和更改,应当理解的是,本发明不应被不当地局限于本文给出的示意性实施例。

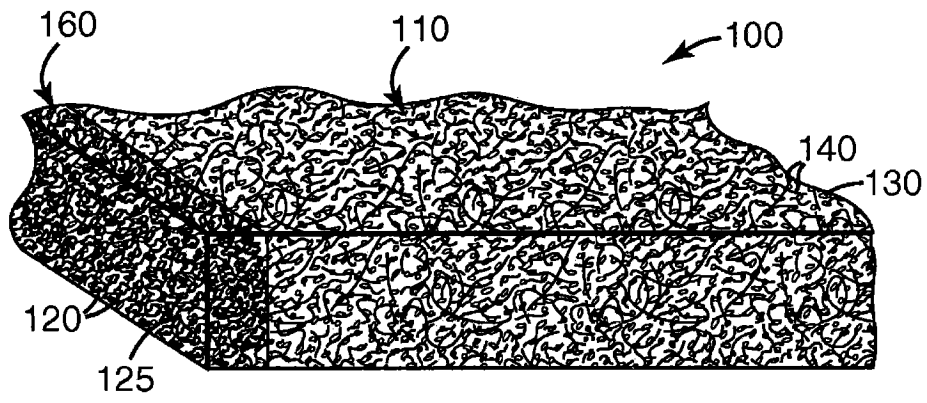


图 1

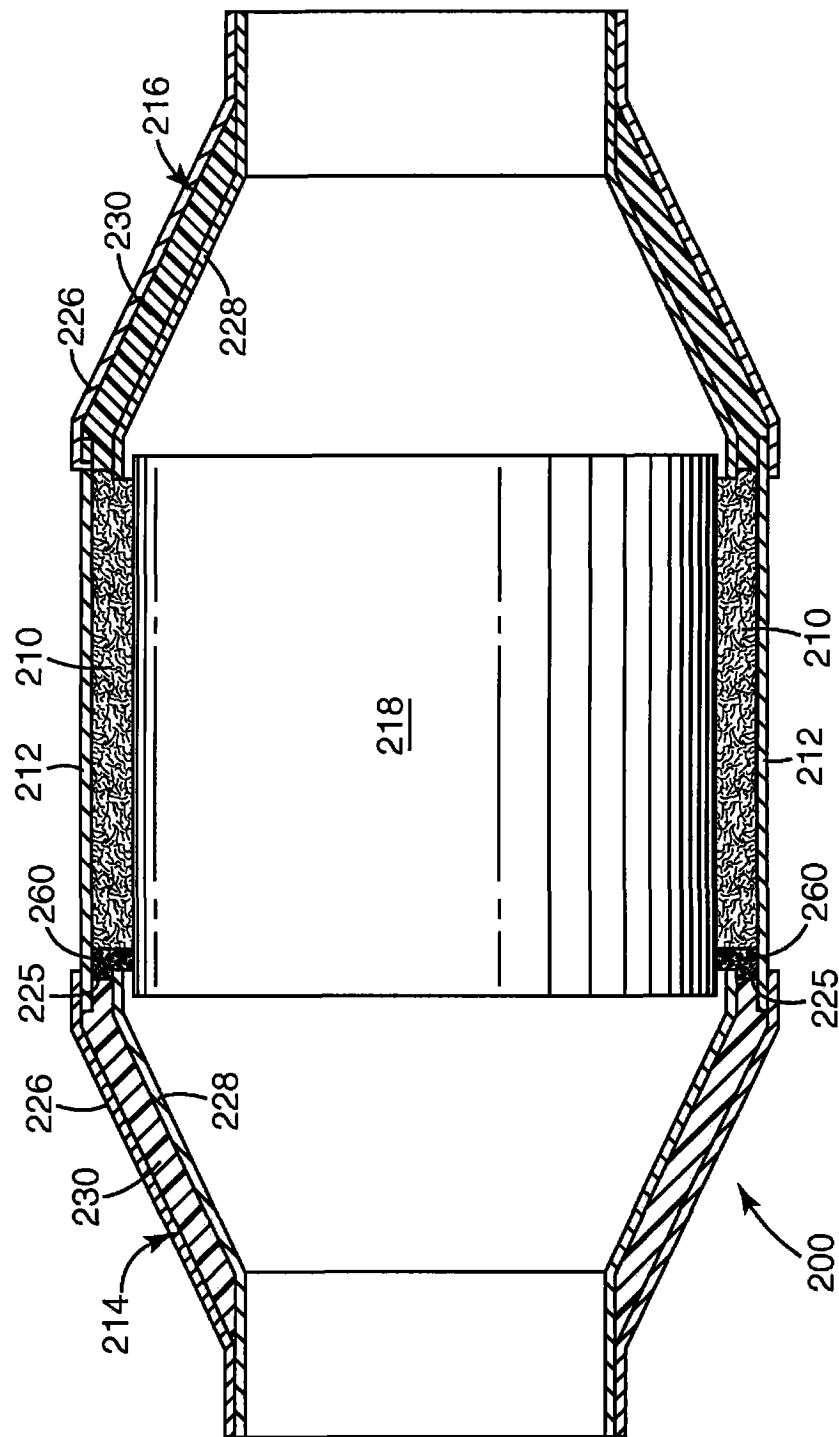


图 2