



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111465659 B

(45) 授权公告日 2022.09.27

(21) 申请号 201780096742.0

(22) 申请日 2017.12.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111465659 A

(43) 申请公布日 2020.07.28

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/083103 2017.12.15

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/114990 DE 2019.06.20

(73) 专利权人 瓦克化学股份公司
地址 德国慕尼黑
专利权人 巴斯夫欧洲公司

(72) 发明人 V·施坦耶克 A·鲍尔

M·万丁格 A·罗泽 B·赫维尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 过晓东

(51) Int.Cl.

C09D 7/63 (2018.01)

C09D 183/12 (2006.01)

审查员 侯丹峰

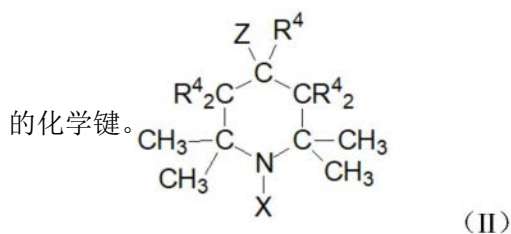
权利要求书2页 说明书24页

(54) 发明名称

用于密封表面的涂层组合物

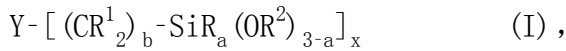
(57) 摘要

本发明涉及一种用于密封表面的方法,更具体而涉及一种用于密封外部建筑物表面、屋顶等的方法。并且还涉及可用于该目的的水分固化涂层组合物 (BS), 其包括: (A) 至少一种式 Y- $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]_x$ (I) 的化合物, (B) 一种或多种HALS稳定剂, 其选自 (B1) 每分子具有至少一个式 (II) 的官能团的不同有机化合物的混合物, 前提条件是所述混合物中包含的所述有机化合物平均每分子包含多于两个所述式 (II) 的官能团, (B2) 具有至少三个所述式 (II) 的官能团的有机化合物, 以及 (B3) 具有选自所述式 (II) 的官能团以及任选取代羟苯基的至少三个官能团的有机化合物, 其中所述基和指数如权利要求1所定义, 前提条件是式 (II) 中的所述基X或R¹³中的至少一个表示键合到稳定剂分子的其他结构元素



1. 一种水分固化涂层组合物 (BS), 其包括:

(A) 至少一种式 (I) 的化合物:



其中

Y表示通过氮、氧、硫或碳键合的x价聚合物基,

R可以相同或不同并表示一价任选取代的SiC键合烃基,

R¹可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,其通过氮、磷、氧、硫或羰基附接到碳原子,

R²可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,

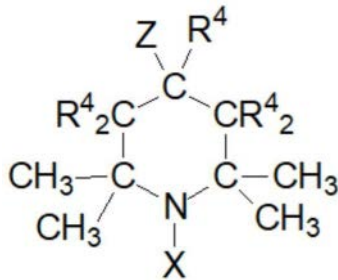
x是从1至10的整数,

a可以相同或不同并且是0、1或2,并且

b可以相同或不同并且是从1至10的整数,

(B) 一种或多种HALS稳定剂,其选自:

(B1) 每分子具有至少一个式 (II) 的官能团的不同有机化合物的混合物,



前提条件是所述混合物中包含的所述有机化合物平均每分子包含多于两个所述式 (II) 的官能团,

(B2) 具有至少三个所述式 (II) 的官能团的有机化合物,以及

(B3) 具有选自所述式 (II) 的官能团以及任选取代羟苯基的至少三个官能团的有机化合物,

其中

X表示N键合一价基R³、一价基OR³或一价基C(=O)R³或键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键,

Z表示氢原子、基-OR¹³或基NR¹³₂,

R³可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,其可被氧原子、酯基或胺基间断,

R¹³可以相同或不同并具有如针对R³所说明的定义或表示键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键,并且

R⁴可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,

前提条件是式 (II) 中的所述基X或R¹³中的至少一个表示键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键,

所述组合物还包含紫外线吸收剂。

2. 如权利要求1所述的涂层组合物,其特征在于,稳定剂 (B) 包括混合物 (B1) 或有机化

合物 (B2)。

3. 如权利要求1或2所述的涂层组合物,其特征在于,除了组分(A)及(B),所述涂层组合物还包括选自活性稀释剂(C)、硅树脂(D)以及非反应性增塑剂(E)的至少一种其他组分。

4. 如权利要求1或2所述的涂层组合物,其特征在于,除了组分(A)及(B),所述涂层组合物还包括选自活性稀释剂(C)以及硅树脂(D)的至少一种其他组分。

5. 如权利要求1或2所述的涂层组合物,其特征在于,除了组分(A)及(B),所述涂层组合物还包括活性稀释剂(C)。

6. 一种用于生产如权利要求1至5中的一项所述的涂层组合物的方法,其包括以任何顺序混合各个组分。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,生产母料(MS),其中一种或多种HALS稳定剂(B)以至少5wt%的浓度溶解在所述涂层组合物(BS)的一个或多个液体组分中。

8. 一种用于涂覆表面的方法,包括将如权利要求1至5中的一项所述的涂层组合物(BS)或通过如权利要求6或7所述的方法生产的涂层组合物(BS)施用到欲涂覆的表面。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,可施用所述涂层组合物(BS)的表面是矿物建筑材料、金属、屋顶油毡、塑料、纺织纤维织物、木材、玻璃或陶瓷。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述矿物建筑材料选自石头或混凝土。

11. 如权利要求8或9所述的方法,其特征在于,将所述涂层组合物(BS)以0.1mm至50mm的层厚度施用到欲涂覆的表面。

12. 如权利要求8至9中的一项所述的方法,其特征在于,涂覆建筑物外部的表面。

13. 一种成型制品,其通过使如权利要求1至5中的一项所述的涂层组合物(BS)或通过如权利要求6或7所述的方法生产的涂层组合物(BS)交联而生产。

14. 如权利要求13所述的成型制品,其特征在于,所述成型制品是涂层。

用于密封表面的涂层组合物

[0001] 本发明涉及一种用于密封表面的方法,并且还涉及可用于该目的并基于硅烷交联预聚物的水分固化涂层组合物。更具体而言,本发明涉及一种用于密封外部建筑物表面、屋顶等的方法。

[0002] 为了防止破坏建筑物物质或者防止水渗透到建筑物内部,在建筑物上或在屋顶上在内部及在外部密封诸如木材或混凝土之类的有机及无机建筑材料以防止水渗透是非常重要的。

[0003] 在具有大量细节设计的复杂屋顶上,过去经常使用的许多密封材料(诸如沥青片)已经几乎完全消失,这是因为在使用这些片时密封角及边缘存在很大的难度。随后通过使用熔融沥青解决了这个问题,但却对操作者造成了其他危险,诸如吸入有毒蒸汽以及利用非常热的液体进行操作。VOC 局限以及毒理学考虑因素已经看到了原先使用的其他解决方案(诸如溶剂型沥青体系)由不同的技术取代。

[0004] 如今,尽管单组分及双组分聚氨酯体系继续发挥重要作用,但是在屋顶密封中主要使用诸如丙烯酸酯改性或聚合物改性沥青乳液之类的水基涂层材料。

[0005] 水性乳液的主要缺点是材料的物理干燥会占用很长时间,尤其是在低于15°C的温度下。相反,在表面处的干燥在高于25°C时变得相当快,相关联地可能会包含水并随后形成气泡。这样,涂层中形成较弱的点,其可导致泄露。

[0006] 单组分聚氨酯基密封体系通常包含大量溶剂,以便将粘度降低到在屋顶区域中进行刷涂或辊涂的可接受的水平。相比之下,双组分聚氨酯体系非常昂贵并且需要复杂的应用技术。所有的聚氨酯密封体系均包含高毒性的异氰酸酯化合物,其使用在实质上所有家庭应用中被批判性地看待,不过在许多专业应用中也是如此。

[0007] 诸如醋酸体系或脲体系之类的RTV-1硅酮涂层制剂在固化时会放出消除产物,其具有恶臭或甚至对健康有害,诸如例如乙酸或脲。这些材料的其他缺点是对大量建筑材料的较差粘合、较差再涂性以及不足的耐候稳定性。

[0008] 将一种明显有利的技术建构在基于硅烷封端聚合物的单组分水分固化涂层材料上。除了很好的机械性能,对应产物因为有效的加工性、快速和完全固化以及它们的毒理学可接受性而引人关注。基于该技术的材料以及它们作为用于屋顶涂层的密封材料的使用公开于例如EP-A 1 987 108、EP-A 2 352 776以及EP-A2 561 024。

[0009] 在该上下文中特别有利的是混合物,这些混合物以及硅烷封端聚合物还包括相对大量的活性稀释剂。这些混合物的优点首先在于它们具有低粘度以及对应有效的加工性,其次在于在固化过程期间,活性稀释剂还被结合到其形成的网络中,并且因此既不能代表也不能保持作为固化材料中的未交联的且因此增塑的组分。

[0010] 然而,迄今为止在屋顶涂层中使用的所有硅烷交联聚合物具有的缺点是,具有完全地或者至少大部分地由聚醚(更具体地由聚丙二醇)构成的主链。然而,聚醚对氧化不稳定并且在紫外线照射下,它们往往会形成过氧化物;在随后的降解反应中,所形成的过氧化物可能会破坏聚合物网络或甚至将它完全毁坏。因此,对应涂层具有相对的紫外线不稳定性。这尤其对于屋顶涂层来说当然是主要问题,这些屋顶涂层甚至在温带地区中都会承受

高的紫外线负荷。

[0011] 一种解决抗紫外线性能不足的问题的常见方法是使用基清除剂,并且更具体而言,采用所谓的HALS产品(受阻胺光稳定剂);在许多情况下,如果HALS基清除剂与紫外线吸收剂及/或抗氧化剂结合使用,则会获得特别优良的结果。

[0012] 在许多情况下,使用HALS稳定剂能够实现特别优良的结果。其特定原因是,与常规的基清除剂或抗氧化剂相比,这些HALS稳定剂能够实现它们的功能而不会在过程中消耗。因此,它们与基及/或过氧化物的反应不是不可逆的;相反,它们通过后续反应而持续地再生—此反应顺序作为丹尼索夫(Denisov)循环而被技术人员所知。

[0013] 在许多体系中,用于不涉及HALS稳定剂消耗的基的此种分解机制意味着,可利用HALS稳定剂实现的保护效果良好且最重要的是持久。

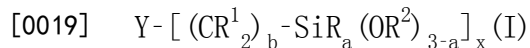
[0014] 然而,与许多其他体系相比,常见的HALS稳定剂在基于硅烷封端聚合物的上述屋顶涂层中仅显示出相对较差的保护效果。甚至在短暂风化作用之后,这些涂层也会显示出明显的损坏,其在连续的紫外线照射下可几乎总能导致涂层的完全破坏。看起来明显的是,常规HALS稳定剂无法向基于硅烷封端聚合物的屋顶涂层赋予持久耐候性。

[0015] 迄今为止这也无法通过使用通常甚至更为低效的其他类型的稳定剂(诸如例如在实现其功能时被消耗的抗氧化剂或基清除剂)来实现。US2009/0124751A1描述了水分可交联组合物,尤其是粘合剂,其除了甲硅烷基化树脂外可任选地包括UV稳定剂。DE102008043825描述了用于密封表面的方法,其使用水分可交联组合物,其可任选地包括光稳定剂。

[0016] 因此,目的是发现一种用于密封表面、尤其是屋顶的基于硅烷封端聚合物的组合物,其在此应用中表现出显著改善的且尤其是持久的耐候性。

[0017] 本发明的目的是水分固化涂层组合物(BS),其包括:

[0018] (A)至少一种下式的化合物:



[0020] 其中

[0021] Y表示通过氮、氧、硫或碳键合的x价聚合物基,

[0022] R可以相同或不同并表示一价、任选取代的SiC键合烃基,

[0023] R¹可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,其可通过氮、磷、氧、硫或羰基附接到碳原子,

[0024] R²可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,

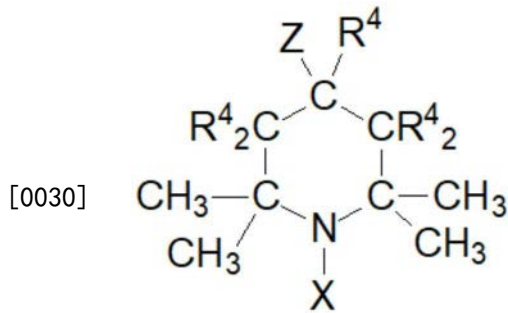
[0025] x是从1至10的整数,优选为1、2或3,更优选为1或2,

[0026] a可以相同或不同并且是0、1或2,优选为0或1,并且

[0027] b可以相同或不同并且是从1至10的整数,优选为1、3或4,更优选为1或3,更具体为1,

[0028] (B)一种或多种HALS稳定剂,其选自:

[0029] (B1)每分子具有至少一个式(II)的官能团的不同有机化合物的混合物,



(II)

[0031] 前提条件是该混合物中包含的有机化合物平均每分子包含多于两个式 (II) 的官能团,

[0032] (B2) 具有至少三个式 (II) 的官能团的有机化合物, 以及

[0033] (B3) 具有选自式 (II) 的官能团以及任选取代羟苯基的至少三个官能团的有机化合物,

[0034] 其中

[0035] X表示N键合一价基 R^3 、基 OR^3 、基 $\text{C}(=\text{O})\text{R}^3$ 或键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键,

[0036] Z表示氢原子、基 $-\text{OR}^{13}$ 或基团 NR^{13}_2 ,

[0037] R^3 可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基, 其可被氧原子、酯基或胺基间断,

[0038] R^{13} 可以相同或不同并具有如针对 R^3 所说明的定义或表示键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键, 并且

[0039] R^4 可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,

[0040] 前提条件是式 (II) 中的基X或 R^{13} 中的至少一个表示键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键。

[0041] 本发明是基于以下的惊人发现: 相比于包含HALS稳定剂 (其每分子具有不超过两个选自式 (II) 以及任选未取代羟苯基的官能团) 的常规材料, 本发明的材料能够确保显著改善且尤其是更加持久的紫外线防护。

[0042] 基R的实例是烷基, 诸如甲基、乙基、正丙基、异丙基、1-正丁基、2-正丁基、异丁基、叔丁基、正戊基、异戊基、新戊基以及叔戊基; 己基, 诸如正己基; 庚基, 诸如正庚基; 辛基, 诸如正辛基、异辛基以及2,2,4-三甲戊基; 壬基, 诸如正壬基; 癸基, 诸如正癸基; 十二烷基, 诸如正十二烷基; 十八烷基, 诸如正十八烷基; 环烷基, 诸如环戊基、环己基、环庚基以及甲基环己基; 烯基, 诸如乙烯基、1-丙烯基以及2-丙烯基; 芳基, 诸如苯基、萘基、蒽基以及菲基; 烷芳基, 诸如邻甲苯基、间甲苯基以及对甲苯基; 二甲苯基以及乙基苯基; 以及芳烷基, 诸如苄基、 α -以及 β -苄乙基。

[0043] 取代基R的实例是卤代烷基, 诸如3,3,3-三氟-正丙基、2,2,2,2',2',2'-六氟异丙基以及七氟异丙基; 以及卤芳基, 诸如邻氯苯基、间氯苯基以及对氯苯基。

[0044] 基R优选地包括具有1至6个碳原子并且任选地被卤素原子取代的一价烃基, 并且更优选地包括具有1个或2个碳原子的烷基, 更具体地包括甲基。

[0045] 基R¹的实例是氢原子、针对R所说明的基,以及经由氮、磷、氧、硫、碳或羰基键合到碳原子的任选取代烃基。

[0046] 基R¹优选地包括氢原子或具有1至20个碳原子的烃基,并且更具体地包括氢原子。

[0047] 基R²的实例是氢原子或针对基R所说明的实例。

[0048] 基R²优选地包括氢原子或包括具有1至10个碳原子并且任选地被卤素原子取代的烷基,并且更优选地包括具有1至4个碳原子的烷基,更具体地包括甲基或乙基。

[0049] 聚合物基Y所依据的聚合物在本发明的意义上被理解为其中主链中所有键的至少50%、优选至少70%、更优选至少90%是碳-碳、碳-氮或碳-氧键的所有聚合物。

[0050] 聚合物基Y的实例是聚酯、聚醚、聚氨酯、聚亚烷基以及聚丙烯酸酯基。

[0051] 聚合物基Y优选地包括有机聚合物基,其中作为它们的聚合物链,这些有机聚合物基包括:聚氧化烯,诸如聚氧乙烯、聚氧丙烯、聚氧丁烯、聚四氢呋喃、聚氧乙烯-聚氧丙烯共聚物以及聚氧丙烯-聚氧丁烯共聚物;烃聚合物,诸如聚异丁烯以及聚异丁烯与异戊二烯的共聚物;聚氯乙烯;聚异戊二烯;聚氨酯;聚酯;聚酰胺;聚丙烯酸酯;聚甲基丙烯酸酯类;乙烯基聚合物或聚碳酸酯,并且这些有机聚合物基优选地经由-O-C(=O)-NH-、-NH-C(=O)-O-、-NH-C(=O)-NH-、-NR'-C(=O)-NH-、NH-C(=O)-NR'-、-NH-C(=O)-C(=O)-NH-、-C(=O)-O-、-O-C(=O)-、-O-C(=O)-O-、-S-C(=O)-NH-、NH-C(=O)-S-、-C(=O)-S-、-S-C(=O)-、-S-C(=O)-S-、C(=O)-、-S-、-O-或NR'-键合到一个或多个基团 $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]$,其中R'可以相同或不同并具有针对R所说明的定义或者是基团CH(COOR'')-CH₂-COOR'',其中R''可以相同或不同并具有针对R所说明的定义。

[0052] 基R'优选为基团CH(COOR'')-CH₂-COOR''或具有1至20个碳原子的任选取代烃基,并且更优选为具有1至20个碳原子的直链、支链或环状的烷基或具有6至20个碳原子且任选地被卤素原子取代的芳基。

[0053] 基R'的实例是:环己基;环戊基;正丙基及异丙基;正丙基、异丙基及叔丁基;戊基、己基或庚基的各种立体异构物;以及苯基。

[0054] 基R''优选为具有1至10个碳原子的烷基,并且更优选为甲基、乙基或丙基。

[0055] 组分(A)在这种情况下可使基团- $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]$ 以上述方式附接在聚合物中的任意所需位置,诸如在链内及/或在终端。

[0056] 基Y优选地包括聚氨酯基或聚氧烷基,更优选地在每种情况下具有0至3个分支位置并具有终端附接基团- $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]$ 的链接聚氨酯基或链接聚氧烷基,其中在本发明意义上的分支位置是指从主链出来的具有一个以上的碳原子的所有分支,并且其中基及指数具有上述定义。

[0057] 更具体而言,式(I)中的基Y包括不具有分支位置并具有终端附接基团- $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]$ 的链接聚氨酯基或链接聚氧烷基,其中基及指数具有上述定义。

[0058] 聚氨酯基Y优选为如下的基,其链端经由-NH-C(=O)-O-、-NH-C(=O)-NH-、NR'-C(=O)-NH-或-NH-C(=O)-NR'-,更具体地经由-O-C(=O)-NH-或-NH-C(=O)-NR'-键合到一个或多个基团 $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]$,其中所有的基及指数具有上述定义中的一者。这些聚氨酯基Y优选地由直链或支链聚氧化烯制备,特别是由聚丙二醇以及由二异氰酸酯或多异氰酸酯制备。这些聚氨酯基Y优选地具有400至30000g/mol、优选地4000至20000g/mol的平均摩尔质量M_n(数均)。在EP 1 093 482 B1([0014]-[0023]段、[0039]-[0055]段以及

发明实施例1和对比实施例1)或EP 1 641 854 B1([0014]-[0035]段、发明实施例4及6和对比实施例1及2)以及其他参考文献中描述了用于制备这种组分(A)以及组分(A)本身的实例的适宜方法,其是本说明书的公开内容的一部分。

[0059] 出于本发明的目的,该数均摩尔质量 M_n 是通过在四氢呋喃(THF)中在60°C下以1.2ml/min的流速根据聚苯乙烯标准利用尺寸排阻色谱法(SEC)以及在来自美国Waters公司的注射体积为100 μ l的聚苯乙烯凝胶 HR3-HR4-HR5-HR5柱组上通过RI(折光率检测器)进行检测来测定。

[0060] 聚氧烷基Y优选为直链或支链聚氧烷基,更优选为如下的聚氧丙烯基,其链端优选经由O-C(=O)-NH-或-O-键合到一个或多个基团 $-(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}$,其中基及指数具有上述定义中的一者。在此,所有链端的优选地至少85%、更优选地至少90%、更具体地至少95%经由 O-C(=O)NH-键合到基团 $[(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}]$ 。聚氧烷基Y优选地具有4000至30 000g/mol、更优选地8000至20 000g/mol的平均摩尔质量 M_n 。在EP 1 535 940 B1([0005]-[0025]段以及发明实施例1-3和对比实施例1-4)或EP 1 896 523 B1([0008]-[0047]段)以及其他参考文献中描述了用于制备这种组分(A)以及组分(A)本身的实例的适宜方法,其是本说明书的公开内容的一部分。

[0061] 本发明中所使用的化合物(A)的端基优选为以下通式的基团:

[0062] $-NH-C(=O)-NR'-(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}$ (Ia)、

[0063] $-O-C(=O)-NH-(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}$ (Ib)

[0064] 或

[0065] $-O-(CR^1_2)_b-SiR_a(OR^2)_{3-a}$ (Ic),

[0066] 其中基及指数具有上文针对它们所表明的定义中的一者。

[0067] 其中优选地,化合物(A)是聚氨酯,其优选地具有以下端基中的一个或多个:

[0068] $-NH-C(=O)-NR'-(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、

[0069] $-NH-C(=O)-NR'-(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、

[0070] $-O-C(=O)-NH-(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 或

[0071] $-O-C(=O)-NH-(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$,

[0072] 其中R'具有上述定义。

[0073] 其中特别优选地,化合物(A)是聚丙二醇,其优选地具有以下端基中的一个或多个:

[0074] $-O-(CH_2)_3-Si(CH_3)(OCH_3)_2$ 、

[0075] $-O-(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、

[0076] $-O-C(=O)-NH-(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、

[0077] $-O-C(=O)-NH-CH_2-Si(CH_3)(OC_2H_5)_2$ 、

[0078] $-O-C(=O)-NH-CH_2-Si(OCH_3)_3$ 、

[0079] $-O-C(=O)-NH-CH_2-Si(CH_3)(OCH_3)_2$ 或

[0080] $-O-C(=O)-NH-(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$,

[0081] 其中最后提到的两个端基是特别优选的。

[0082] 化合物(A)的平均分子量 M_n 为优选至少400g/mol、更优选至少4000 g/mol、更具体至少10 000g/mol,并且优选至多30 000g/mol、更优选至多 20 000g/mol、更具体至多19

000g/mol。

[0083] 在每种情况下在20℃下测得,化合物(A)的粘度为优选0.2Pas、更优选至少1Pas、特别优选至少5Pas,并且优选至多700Pas、更优选至多 100Pas。

[0084] 出于本发明的目的,不呈糊状的流体的粘度是在调节至23℃之后根据ISO 2555在5Hz下使用心轴6利用来自A.Paar (Brookfield系统)的DV 3 P旋转式粘度计测定的。

[0085] 本发明中所用的化合物(A)是商业产品或可通过化学中常见的方法来制备。

[0086] 聚合物(A)可以通过已知的方法来制备,诸如加成反应,例如氢化硅烷化、迈克尔加成、狄尔斯-阿尔德加成,或异氰酸酯官能化合物与具有异氰酸酯活性基团的化合物之间的反应。

[0087] 本发明中所用的组分(A)可仅包括一种类型的式(I)的化合物或者包括不同类型的式(I)的化合物的混合物。该组分(A)可只包括如下的式(I)的化合物,其中键合到基Y的所有甲硅烷基的大于90%、优选大于 95%以及更优选大于98%是相同的。之后,然而,还可以使用包括至少一些如下的式(I)化合物的组分(A),在这些化合物中不同的甲硅烷基键合到基Y。最后,式(I)的不同化合物的混合物也可被用作组分(A),其中总共存在键合到基Y的至少2种不同类型的甲硅烷基,但是其中键合到各个基Y的所有甲硅烷基是相同的。

[0088] 本发明的涂层组合物(BS)优选地包括浓度为至多60wt%、更优选至多40wt%且优选至少8wt%、更优选至少12wt%的化合物(A)。

[0089] 基 R^3 的实例是上文针对R所说明的基,以及氢原子、具有1至16个碳原子的烷基以及1,3,5-三嗪的衍生物,其优选地经由亚烷基来附接。

[0090] 基 R^3 优选地为氢原子或未取代的烃基,更优选地为氢原子或具有1至 8个碳原子的烷基。

[0091] 基 R^{13} 的实例是上文针对 R^3 所说明的基,以及键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键。

[0092] 基 R^{13} 优选地为氢原子或未取代的烃基,更优选地为氢原子或具有1至 8个碳原子的烷基。

[0093] 基X的实例是上文针对 R^3 所说明的基,或者基 OR^3 或 $-C(=O)R^3$ (其中 R^3 具有上述示例性定义中的一者),以及键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键。

[0094] 基X优选地为键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键,或者为氢原子或未取代的烃基,并且更优选地为氢原子或具有1至8个碳原子的烷基。

[0095] 基Z的实例是基 OR^{13} 或基 NR^{13}_2 ,其中 R^{13} 具有上述示例性定义中的一者。

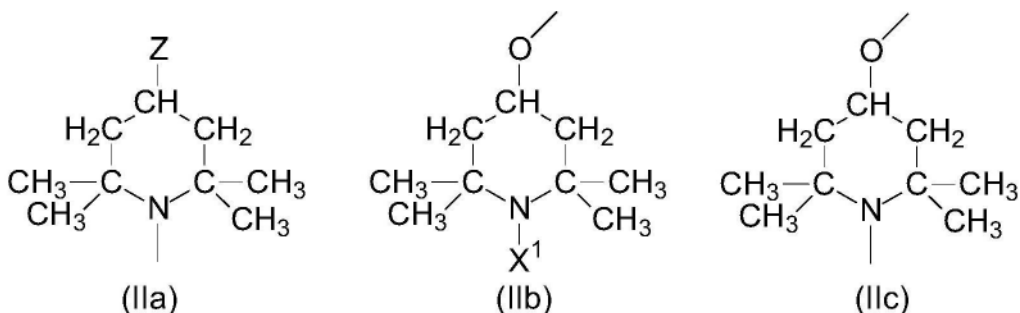
[0096] 基Z优选地包括基 OR^{13} 或基 NR^{13}_2 ,其中 R^{13} 各自出现时独立地表示键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键、氢原子或未取代的烃基。

[0097] 更优选地,基Z包括基 OR^{13} 或基 NR^{13}_2 ,尤其是 NR^{13}_2 ,其中 R^{13} 各自出现时独立地表示键合到稳定剂分子的其他结构元素的化学键。

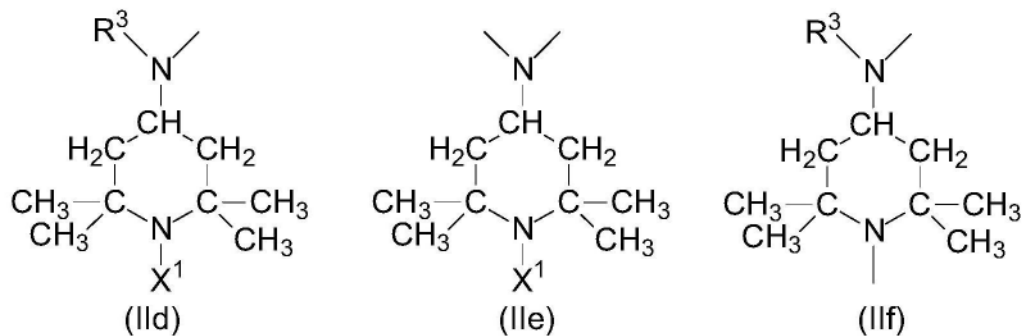
[0098] 基 R^4 的实例是上文针对R所说明的基,以及氢原子。

[0099] 基 R^4 优选为氢原子。

[0100] 式(II)的官能团优选为选自式(IIa)、(IIb)、(IIc)、(IId)、(IIe)及 (IIf)的基团,



[0101]



[0102] 其中Z及 R^3 具有针对它们所说明的定义并且 X^1 可以相同或不同并表示氢原子、基 R^3 、基 OR^3 或基 $C(=O)R^3$ 。

[0103] 本发明中所用的HALS稳定剂(B)优选为稳定剂(B1)、(B2)或(B3),其中式(II)的所有官能团对应于式(IIa)、(IIb)、(IIc)、(II d)、(II e)或(II f)中的一者。

[0104] 在一个实施方案中,本发明中所用的稳定剂(B)包括稳定剂(B3),其具有至少两个选自式(IIa)至(II f)的官能团以及至少一个具有2,6-二叔丁基苯酚结构的官能团。这种稳定剂(B3)的一个实例是来自BASF SE (LUDWIGSHAFEN, DE)的Tinuvin[®] 144。

[0105] 本发明的稳定剂(B)优选地包括混合物(B1)或有机化合物(B2)。

[0106] 有机化合物(B2)优选地为如下的一些有机化合物,其包含至少4个、更具体地至少6个式(II)的、优选地选自式(IIa)至(II f)的官能团。

[0107] 不同有机化合物的混合物(B1)优选地为如下的一些混合物,其每分子平均具有至少3个、更具体地至少4个式(II)的、优选地选自式(IIa)至(II f)的官能团。

[0108] 稳定剂混合物(B1)优选地具有至少1000g/mol、更优选地至少2000 g/mol、更具体地至少2500g/mol的平均摩尔质量(M_n)。

[0109] 稳定剂(B2)优选地具有至少1000g/mol、更优选地至少2000g/mol、更具体地至少2500g/mol的摩尔质量或平均摩尔质量(M_n)。

[0110] 本发明中所用的稳定剂(B1)优选地仅包括或部分地包括式(IIc)或(II e)的官能团。更优选地,本发明中所用的稳定剂(B1)仅包括式(IIc)或(II e)的官能团。

[0111] 本发明中所用的稳定剂(B2)优选地仅包括或部分地包括式(IIc)或(II e)的官能团。更优选地,本发明中所用的稳定剂(B2)仅包括式(IIc)或(II e)的官能团。

[0112] 此外,式(II)的、优选地选自式(IIa)至(II f)的官能团,以及任选地任选取代羟苯基、本发明中所用的稳定剂(B1)、(B2)及(B3)具有其他结构元素。这些可以是任何所需的有机结构,其优选地由选自碳原子、氢原子、氧原子及氮原子的构成要素组成。在该上下文中

特别优选的结构元素是烷基链、芳基、酯基、取代及未取代的胺官能团、醚基团、诸如1,3,5-三嗪之类的含氮芳族化合物,更具体地烷基链、酯基、取代及未取代的胺官能团、1,3,5-三嗪。这些结构元素及官能团(即式(II)的基团以及任选取代羟苯基)可以通过化学键以任何所需的布置彼此连接。

[0113] 本发明中特别优选的稳定剂(B2)及(B1)的实例是可商购获得的产品,诸如来自BASF SE(Ludwigshafen,DE)的**Tinuvin®622**、**Chimassorb®944**、**Chimassorb®119FDL**或**Chimassorb®2020**。

[0114] 在一个特别优选的配置中,本发明中所用的稳定剂(B2)或(B1)不仅包括式(II)的、优选地选自式(IIa)至(IIf)的、更优选地式(IIc)或(IIe)的官能团,而且包括具有紫外线吸收性能的至少一个结构单元、更具体地具有苯甲酮结构、草酰苯胺结构、苯并三唑结构或三嗪结构的结构单元,特别优选的是三嗪结构作为具有紫外线吸收性能的结构单元。

[0115] 这些特别优选的稳定剂(B1)及(B2)的实例是来自BASF SE(LUDWIGSHAFEN,DE)的产品**Chimassorb®944**、**Chimassorb®119FDL**或**Chimassorb®2020**。

[0116] 在每种情况下基于100重量份的组分(A),本发明的涂层组合物(BS)包括优选地至少0.1重量份、更优选地至少0.5重量份、特别优选地至少1.0重量份、更具体地至少2.0重量份的组分(B)。在每种情况下基于100重量份的组分(A),本发明的涂层组合物(BS)包括优选地至多30重量份、更优选地至多25重量份、特别优选地至多20重量份、更具体地至多15重量份的组分(B)。

[0117] 本发明的材料(BS)中的组分(A)及(B)的总分数为至少8wt%、优选地至少13wt%。

[0118] 在本发明的一个优选配置中,本发明的涂层组合物(BS)不仅包括组分(A)及(B),而且包括至少一种其他组分。

[0119] 除了组分(A)及(B),本发明的材料(BS)优选地包括选自活性稀释剂(C)、硅树脂(D)及非反应性增塑剂(E)的至少一种其他组分,更优选地选自组分(C)或(D)的至少一种其他组分。更具体地,除了组分(A)及(B),本发明的材料(BS)包括活性稀释剂(C)。

[0120] 本发明中任选使用的组分(C)包括式 $R^7-SiR^5_c(OR^6)_{3-c}$ (III)的活性稀释剂,

[0121] 其中

[0122] R^5 可以相同或不同并表示一价任选取代烃基,

[0123] R^6 可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,

[0124] R^7 是芳基或具有6至40个碳原子的直链、支链或环状的烷基或链烯基,其中各个氢原子任选地被有机基取代,并且如果 R^7 是直链、支链或环状的烷基或链烯基,则碳链可任选地被氧原子间断,并且

[0125] c 是0、1或2,优选地0或1,更优选地0。

[0126] 基 R^5 在这里具有与针对基R所述相同的优选及更优选定义。

[0127] 基 R^6 具有与针对基 R^2 所述相同的优选及更优选定义。

[0128] 基 R^7 优选为具有8至40个碳原子的任选取代的直链或支链烷基,其中碳链可任选地被氧原子间断。更优选地,基 R^7 是具有8至20个碳原子的直链或支链烷基。

[0129] 基 R^7 的特别优选的实例是异辛基、正辛基、正癸基、正十二烷基、正十四烷基及正十六烷基,特别优选的是正十六烷基。

[0130] 本发明中任选地使用的活性稀释剂(C)的实例是异辛基三甲氧基硅烷、异辛基三乙氧基硅烷、正辛基三甲氧基硅烷、正辛基三乙氧基硅烷、钹基三甲氧基硅烷、正癸基三乙氧基硅烷、正十二烷基三甲氧基硅烷、正十二烷基三乙氧基硅烷、正十四烷基三甲氧基硅烷、正十四烷基三乙氧基硅烷、正十六烷基三甲氧基硅烷、正十六烷基三乙氧基硅烷以及正十八烷基三乙氧基硅烷。

[0131] 本发明中任选地使用的活性稀释剂(C)是商业产品或可通过硅化学中常见的方法来制备。

[0132] 在本发明的涂层组合物(BS)包括组分(C)的情形中,在每种情况下基于100重量份的组分(A),所讨论的量为优选地10至300重量份、更优选地25至200重量份、更具体地50至150重量份。

[0133] 本发明中任选地使用的组分(D)包括一个或多个硅树脂,其包括式 $R^8_d(R^9O)_eR^{10}_fSiO_{(4-d-e-f)/2}$ (IV)的单元,

[0134] 其中

[0135] R^8 可以相同或不同并表示氢原子、一价SiC键任选取代脂族烃基或二价任选取代脂族烃基,其桥接式(IV)的两个单元,

[0136] R^9 可以相同或不同并表示氢原子或一价任选取代烃基,

[0137] R^{10} 可以相同或不同并表示一价SiC键任选取代芳族烃基,

[0138] d是0、1、2或3,

[0139] e是0、1、2或3,优选地0、1或2,更优选地0或1,并且

[0140] f是0、1或2,优选地0或1,

[0141] 前提条件是d+e+f的和小于或等于3并且在式(IV)的单元的至少40%中,d+f的和是0或1。

[0142] 组分(D)在一定程度上优选地由至少90wt%的式(IV)的单元的组成。更优选地,组分(D)仅由式(IV)的单元组成。

[0143] 基 R^8 的实例是上文针对R所说明的脂族基。基 R^8 可以可选择地包括将两个式(IV)的甲硅烷基彼此连接的二价脂族基,诸如例如具有1至10个碳原子的亚烷基,诸如例如亚甲基、乙烯基、亚丙基或亚丁基。二价脂族基的一个特别常见的实例是乙烯基。

[0144] 优选地,然而,基 R^8 包括任选地被卤素原子取代的具有1至18个碳原子的一价SiC键脂族烃基,并且更优选地包括具有1至8个碳原子的脂族烃基,诸如例如甲基、乙基、丙基、丁基、正辛基或异辛基,更具体地异辛基或甲基,甲基是特别优选的。

[0145] 基 R^9 的实例是氢原子或针对基R所说明的实例。

[0146] 基 R^9 优选地包括氢原子或具有1至10个碳原子并且任选地被卤素原子取代的烷基,并且更优选地包括具有1至4个碳原子的烷基,并且更具体地包括甲基或乙基。

[0147] 基 R^{10} 的实例是上文针对R所说明的芳族基。

[0148] 基 R^{10} 优选地包括具有1至18个碳原子并且任选地被卤素原子取代的SiC键芳族烃基,诸如例如乙苯基、甲苯基、二甲苯基、氯苯基、萘基或苯乙烯基,并且更优选地包括苯基。

[0149] 用作组分(D)的优选实例是硅树脂,其中所有基 R^8 的至少90%是正辛基、异辛基或甲基,并且更优选地,所有基 R^8 的至少90%是甲基。

[0150] 用作组分(D)的优选实例是硅树脂,其中所有基 R^9 的至少90%是甲基、乙基、丙基

或异丙基。

[0151] 用作组分(D)的优选实例是硅树脂,其中所有基 R^{10} 的至少90%是苯基。

[0152] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)优选地为如下的树脂,在每种情况下基于式(IV)的单元总数,这些树脂具有式(IV)的单元的至少20%、更优选地至少40%,其中d是0。

[0153] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)优选地为如下的树脂,在每种情况下基于式(IV)的单元总数,这些树脂具有式(IV)的单元的至少50%、更优选地至少70%,其中e的值为0或1。

[0154] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)优选地为如下的树脂,在每种情况下基于式(IV)的单元总数,这些树脂具有至少20%、更优选地至少40%、更具体地至少50%式(IV)的单元,其中f的值为1。

[0155] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)更优选地为仅具有式(IV)的单元的树脂,其中f为1。

[0156] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)更优选地为如下的树脂,在每种情况下基于式(IV)的单元总数,这些树脂具有至少20%、更优选地至少40%、更具体地至少50%的式(IV)的单元,其中f的值为1且d的值为0。

[0157] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)优选地为如下的树脂,在每种情况下基于式(IV)的单元总数,这些树脂具有至少50%、优选地至少60%、更优选地至少70%的式(IV)的单元,其中d+f的和为0或1。

[0158] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)的实例是有机聚硅氧烷树脂,其基本上、优选完全地由选自以下的单元组成:式 $SiO_{4/2}$ 、 $Si(OR^9)_3O_{3/2}$ 、 $Si(OR^9)_2O_{2/2}$ 及 $Si(OR^9)_3O_{1/2}$ 的(Q)单元;式 $PhSiO_{3/2}$ 、 $PhSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 、 $PhSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 、 $MeSiO_{3/2}$ 、 $MeSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 、 $MeSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 、*i*-Oct $SiO_{3/2}$ 、*i*-Oct $Si(OR^9)_2O_{2/2}$ 、*i*-Oct $Si(OR^9)_2O_{1/2}$ 、*n*-Oct $SiO_{3/2}$ 、*n*-Oct $Si(OR^9)_2O_{2/2}$ 及*n*-Oct $Si(OR^9)_2O_{1/2}$ 的(T)单元;式 $Me^2SiO_{2/2}$ 及 $Me^2Si(OR^9)_2O_{1/2}$ 的(D)单元;以及式 $Me_3SiO_{1/2}$ 的(M)单元;其中Me代表甲基,Ph代表苯基,*n*-Oct代表正辛基且*i*-Oct代表异辛基,并且其中 R^9 具有上述定义,每摩尔(T)单元的树脂优选具有0-2mol的(Q)单元、0-2mol的(D)单元以及0-2mol的(M)单元。

[0159] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)的优选实例是有机聚硅氧烷树脂,其基本上、优选完全地由选自以下的单元组成:式 $PhSiO_{3/2}$ 、 $PhSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 及 $PhSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 的T单元以及式 $MeSiO_{3/2}$ 、 $MeSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 及 $MeSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 的T单元,其中Me代表甲基,Ph代表苯基,并且 R^9 代表氢原子、甲基或乙基。

[0160] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)的其他优选实例是有机聚硅氧烷树脂,其基本上、优选完全地由选自以下的单元组成:式 $PhSiO_{3/2}$ 、 $PhSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 及 $PhSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 的T单元;式 $MeSiO_{3/2}$ 、 $MeSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 及 $MeSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 的T单元;以及式 $Me_2SiO_{2/2}$ 及 $Me_2Si(OR^9)_2O_{1/2}$ 的D单元,其中Me代表甲基,Ph代表苯基,并且 R^9 代表氢原子、甲基或乙基,苯基硅酮与甲基硅酮单元的摩尔比为0.5至4.0。这些硅树脂中的D单元的含量优选地为低于10 wt%。

[0161] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)的特别优选的实例是有机聚硅氧烷树脂,在每种情况下基于单元的总数,这些树脂在一定程度上由80%、优选地90%、更具体地全部由式 $PhSiO_{3/2}$ 、 $PhSi(OR^9)_2O_{2/2}$ 及 $PhSi(OR^9)_2O_{1/2}$ 的T单元组成,其中Ph代表苯基,并且 R^9 代表氢原子、甲基或乙基。

[0162] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)优选地具有至少400g/mol且更优选地至少600g/mol的平均摩尔质量(数均) M_n 。平均摩尔质量 M_n 为优选地至多400 000g/mol、更优选地至多10 000g/mol、更具体地至多3000g/mol。

[0163] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)在23℃及1000hPa下可以是固体或液体,其中硅树脂(D)优选为液体。硅树脂(D)在23℃下所具有的粘度优选地为10至100 000mPas、优选地50至50 000mPas、更具体地100 至20 000mPas。

[0164] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)优选地具有不大于5、更优选地不大于3的多分散度(M_w/M_n)。

[0165] 如同数均摩尔质量 M_n ,数均摩尔质量 M_w 是通过在四氢呋喃中在60℃下以1.2ml/min的流速根据聚苯乙烯标准利用尺寸排阻色谱法(SEC)以及在来自美国Waters公司的注射体积为100 μ l的聚苯乙烯凝胶 HR3-HR4-HR5-HR5柱组上通过RI(折光率检测器)进行检测来测定。

[0166] 可以使用硅树脂(D)的纯净形式或与适当溶剂(DL)的混合物形式。

[0167] 所用的溶剂(DL)可以是如下的所有化合物,其在室温下对于组分(A)至(D)是惰性的并且在1013mbar下具有<250℃的沸点。

[0168] 举例来说,任选地采用的溶剂(DL)的实例是:醚类,诸如乙醚、甲基叔丁基醚、乙二醇的醚衍生物以及四氢呋喃;酯类,诸如乙酸乙酯、乙酸丁酯及乙二醇酯;脂族烃类,诸如戊烷、环戊烷、己烷、环己烷、庚烷、辛烷,或较长链的支链及无支链烷烃;酮类,诸如丙酮和甲基乙基酮;芳族化合物,诸如甲苯、二甲苯、乙苯及氯苯;或者醇,诸如甲醇、乙醇、乙二醇、丙醇、异丙醇、丙三醇、丁醇、异丁醇及叔丁醇。

[0169] 如果使用组分(D),则在本发明的一个特别优选的配置中,使用硅树脂,其中除了醇 R^9OH 以外,其包含小于0.1wt%、优选地小于0.05wt%、更优选地小于0.02wt%、更具体地小于0.01wt%的溶剂(DL),其中 R^9 具有上述定义。

[0170] 如果使用组分(D),则在本发明的一个特别优选的配置中,使用硅树脂,其中除了醇 R^9OH 以外,其不包含溶剂(DL),其中 R^9 具有上述定义并且其中在从制备方法获得的总体过程中,醇 R^9OH 存在的量为优选地不大于5wt%、更优选地0至1wt%。

[0171] 本发明中任选地使用的硅树脂(D)是商业产品或可通过硅化学中常见的方法来制备。可商购获得的实例是来自Wacker Chemie AG, Munich, DE 的树脂SILRES[®]SY 231、SILRES[®]IC 231、SILRES[®]IC 368、SILRES[®]IC 678 或 SILRES[®]BS 1268、GENIOSIL[®]LX 678或GENIOSIL[®]LX 368。

[0172] 在本发明的涂层组合物(BS)确实包括组分(D)的情形中,在每种情况下基于100重量份的组分(A),所涉及量为优选地25至500重量份、更优选地50至300重量份、更具体地80至200重量份。

[0173] 本发明中任选地使用的组分(E)包括一种或多种非反应性增塑剂。在本发明上下文中的非反应性增塑剂(E)是如下的所有有机化合物,其在<80℃的温度及1013hPa的压力下既不与水反应也不与组分(A)、(B)、(C)或(D)反应,并且其在20℃及1013hPa下是液体且在1013hPa下具有>250℃的沸点。优选的非反应性增塑剂(E)是选自以下的化学组中的那些:

- [0174] • 完全酯化的芳族或脂族羧酸、
- [0175] • 完全酯化的磷酸衍生物、
- [0176] • 完全酯化的磺酸衍生物、
- [0177] • 支链或无支链饱和烃类、
- [0178] • 聚苯乙烯、
- [0179] • 聚丁二烯、
- [0180] • 聚异丁烯、
- [0181] • 聚酯以及
- [0182] • 聚醚。

[0183] 举例来说,羧酸酯增塑剂(E)的实例是:邻苯二甲酸酯,诸如酞酸二辛酯、邻苯二甲酸二异辛酯及邻苯二甲酸二酯;全氢化邻苯二甲酸酯,诸如1,2-环己烷二甲酸二异壬酯以及1,2-环己烷二甲酸二辛酯;己二酸酯,诸如己二酸二辛酯;苯甲酸酯;苯三酸酯、乙二醇酯;饱和烷二醇酯,诸如 2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酸酯以及2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇二异丁酸酯。

[0184] 举例来说,聚醚增塑剂(E)的实例是摩尔质量优选为200至22 000g/mol 的聚乙二醇、聚四氢呋喃以及聚丙二醇。

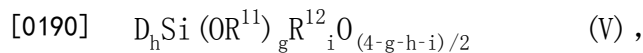
[0185] 所用的优选增塑剂(E)是具有大于200g/mol、更优选地大于500g/mol、更具体地大于900g/mol的摩尔质量或者平均摩尔质量 M_n (在分子型增塑剂的情况下)的那些。优选地,他们具有不大于20 000g/mol、更优选地不大于10 000g/mol、更具体地不大于4 000g/mol的摩尔质量或者平均摩尔质量 M_n 。

[0186] 如果使用组分(E),其优选地包括不含邻苯二甲酸的增塑剂,诸如全氢化邻苯二甲酸酯、苯三酸酯、聚酯或聚醚。

[0187] 在本发明的涂层组合物(BS)确实包括组分(E)的情形中,在每种情况下基于100重量份的组分(A),所涉及量为优选地10至300重量份、更优选地40至250重量份、更具体地70至200重量份。

[0188] 除了包括所用的组分(A)及(B)及任选地包括(C)至(E),本发明的涂层组合物(BS)还可包括如下的所有其他物质,这些物质迄今为止也已被用于硅烷可交联材料中并不同于组分(A)至(E),诸如例如含氮有机硅化合物(F)、填料(G)、催化剂(H)、粘合促进剂(I)、水清除剂(J)、添加剂(K)以及助剂(L)。

[0189] 组分(F)优选地包括有机硅化合物,其包含下式的单元:



[0191] 其中

[0192] D可以相同或不同并表示具有碱性氮的一价SiC键合基,

[0193] R^{11} 可以相同或不同并表示氢原子或任选取代烷基,

[0194] R^{12} 可以相同或不同并表示一价任选取代的SiC键无氮有机基,

[0195] i是0、1、2或3,优选地1或0,

[0196] g是0、1、2或3,优选地1、2或3,更优选地2或3,并且

[0197] h是0、1、2、3或4,优选地1,

[0198] 前提条件是g+h+i的和小于或等于4并且每个分子存在至少一个基D。

[0199] 在本发明的一个优选配置中,本发明的涂层组合物(BS)不仅包括组分(A)、(B)以及任选地包括(C)至(E),而且包括至少一种其他组分(F)。

[0200] 本发明中任选地使用的有机硅化合物(F)不仅可以是硅烷(即式(V)的化合物,其中 $g+h+i=4$),而且可以是硅氧烷(即包含式(V)的单元的化合物,其中 $g+h+i<3$),并且优选地是硅烷。

[0201] 任选取代烃基 R^{11} 的实例是针对基R所说明的实例。

[0202] 基 R^{11} 优选地为氢原子以及具有1至18个碳原子并且任选地被卤素原子取代的烃基,并且更优选地为氢原子以及具有1至10个碳原子的烃基,并且更具体地为甲基和乙基。

[0203] 基 R^{12} 的实例是针对R所说明的实例。

[0204] 基 R^{12} 优选地包括具有1至18个碳原子并且任选地被卤素原子取代的烃基,并且更优选地包括具有1至5个碳原子的烃基,并且更具体地包括甲基。

[0205] 基D的实例是式 $H_2N(CH_2)_3-$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_2NH(CH_2)_3-$ 、 $H_3CNH(CH_2)_3-$ 、 $C_2H_5NH(CH_2)_3-$ 、 $C_3H_7NH(CH_2)_3-$ 、 $C_4H_9NH(CH_2)_3-$ 、 $C_5H_{11}NH(CH_2)_3-$ 、 $C_6H_{13}NH(CH_2)_3-$ 、 $C_7H_{15}NH(CH_2)_3-$ 、 $H_2N(CH_2)_4-$ 、 $H_2N-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-$ 、 $H_2N(CH_2)_5-$ 、环 $-C_5H_9NH(CH_2)_3-$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-$ 、苯基 $-NH(CH_2)_3-$ 、 $(CH_3)_2N(CH_2)_3-$ 、 $(C_2H_5)_2N(CH_2)_3-$ 、 $(C_3H_7)_2NH(CH_2)_3-$ 、 $(C_4H_9)_2NH(CH_2)_3-$ 、 $(C_5H_{11})_2NH(CH_2)_3-$ 、 $(C_6H_{13})_2NH(CH_2)_3-$ 、 $(C_7H_{15})_2NH(CH_2)_3-$ 、 $H_2N(CH_2)-$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)-$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_2NH(CH_2)-$ 、 $H_3CNH(CH_2)-$ 、 $C_2H_5NH(CH_2)-$ 、 $C_3H_7NH(CH_2)-$ 、 $C_4H_9NH(CH_2)-$ 、 $C_5H_{11}NH(CH_2)-$ 、 $C_6H_{13}NH(CH_2)-$ 、 $C_7H_{15}NH(CH_2)-$ 、环 $-C_5H_9NH(CH_2)-$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)-$ 、苯基 $-NH(CH_2)-$ 、 $(CH_3)_2N(CH_2)-$ 、 $(C_2H_5)_2N(CH_2)-$ 、 $(C_3H_7)_2NH(CH_2)-$ 、 $(C_4H_9)_2NH(CH_2)-$ 、 $(C_5H_{11})_2NH(CH_2)-$ 、 $(C_6H_{13})_2NH(CH_2)-$ 、 $(C_7H_{15})_2NH(CH_2)-$ 、 $(CH_3O)_3Si(CH_2)_3NH(CH_2)_3-$ 、 $(C_2H_5O)_3Si(CH_2)_3NH(CH_2)_3-$ 、 $(CH_3O)_2(CH_3)Si(CH_2)_3NH(CH_2)_3-$ 以及 $(C_2H_5O)_2(CH_3)Si(CH_2)_3NH(CH_2)_3-$ 的基,以及上述伯氨基与包含环氧基团或双键(其可与伯氨基反应)的化合物的反应产物。

[0206] 基D优选地包括 $H_2N(CH_2)_3-$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-$ 或环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-$ 基。

[0207] 本发明中任选地使用的式(V)的硅烷的实例是 $H_2N(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、

[0208] $H_2N(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、 $H_2N(CH_2)_3-Si(OCH_3)_2CH_3$ 、

[0209] $H_2N(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_2CH_3$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、

[0210] $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_2CH_3$ 、

[0211] $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_2CH_3$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OH)_3$ 、

[0212] $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OH)_2CH_3$ 、 $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、

[0213] $H_2N(CH_2)_2NH(CH_2)_2NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、

[0214] 环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_2CH_3$ 、

[0215] 环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_2CH_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-Si(OH)_3$ 、

[0216] 环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)_3-Si(OH)_2CH_3$ 、苯基 $-NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_3$ 、苯基 $-NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3$ 、苯基 $-NH(CH_2)_3-Si(OCH_3)_2CH_3$ 、

[0217] 苯基 $-NH(CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_2CH_3$ 、苯基 $-NH(CH_2)_3-Si(OH)_3$ 、苯基 $-NH(CH_2)_3-Si(OH)_2CH_3$ 、 $HN((CH_2)_3-Si(OCH_3)_3)_2$ 、 $HN((CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_3)_2$ 、 $HN((CH_2)_3-Si(OCH_3)_2CH_3)_2$ 、 $HN((CH_2)_3-Si(OC_2H_5)_2CH_3)_2$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)-Si(OCH_3)_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)-Si(OC_2H_5)_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)-Si(OCH_3)_2CH_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)-Si(OC_2H_5)_2CH_3$ 、环 $-C_6H_{11}NH(CH_2)-Si(OH)_3$ 、环-

$C_6H_{11}NH(CH_2)_2Si(OH)_2CH_3$ 、苯基-NH(CH₂)₂-Si(OCH₃)₃、苯基-NH(CH₂)₂-Si(OC₂H₅)₃、苯基-NH(CH₂)₂-Si(OCH₃)₂CH₃、苯基-NH(CH₂)₂-Si(OC₂H₅)₂CH₃、苯基-NH(CH₂)₂-Si(OH)₃及

[0218] 苯基-NH(CH₂)₂-Si(OH)₂CH₃以及它们的部分水解产物,优选的是 H₂N(CH₂)₂NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₃、H₂N(CH₂)₂NH(CH₂)₃-Si(OC₂H₅)₃、H₂N(CH₂)₂NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₂CH₃、环-C₆H₁₁NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₃、环-C₆H₁₁NH(CH₂)₃-Si(OC₂H₅)₃及环-C₆H₁₁NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₂CH₃以及在每种情况下它们的部分水解产物,并且特别优选的是 H₂N(CH₂)₂NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₃、H₂N(CH₂)₂NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₂CH₃、环-C₆H₁₁NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₃、环-C₆H₁₁NH(CH₂)₃-Si(OCH₃)₂CH₃以及在每种情况下它们的部分水解产物。

[0219] 在本发明的涂层组合物(BS)中,本发明中任选地使用的有机硅化合物(F)还可呈现固化催化剂或固化助催化剂的功能。

[0220] 此外,本发明中任选地使用的有机硅化合物(F)可以作为粘合促进剂及/或水清除剂。

[0221] 本发明中任选地使用的有机硅化合物(F)是商业产品及/或可通过化学中常见的方法来制备。

[0222] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括组分(F),则在每种情况下基于100重量份的组分(A),所涉及的量为优选地0.1至25重量份、更优选地0.5至15重量份。本发明的材料优选地确实包括组分(F)。

[0223] 本发明的涂层组合物(BS)中任选地使用的填料(G)可以是迄今为止已知的任何所需填料。

[0224] 填料(G)的实例是:非增强型填料,这些是BET表面积优选高达50m²/g的填料,诸如石英、硅藻土、硅酸钙、硅酸锆、滑石、高岭土、沸石、金属氧化物粉(诸如氧化铝、氧化钛、氧化铁或氧化锌以及它们的混合氧化物)、硫酸钡、碳酸钙、高岭土与石英的混合晶形(诸如来自霍夫曼矿物公司(Hoffmann Mineral)(德国诺伊堡)的Sillitin V85、Silfit Z 91或Aktifit VM)、石膏、氮化硅、碳化硅、氮化硼、玻璃粉及塑料粉(诸如聚丙烯腈粉);增强型填料,这些是BET表面积大于50m²/g的填料,诸如热原生产的二氧化硅、沉淀二氧化硅、沉淀白垩、炭黑(诸如炉黑及乙炔黑),以及高BET表面积的混合硅-铝氧化物;氢氧化铝,呈空心球体形式的填料,诸如陶瓷微球体(实例是可从位于德国诺伊斯的3M德国有限公司以商品名ZeeospheresTM获得的那些)、弹性聚合物球体(诸如例如可从位于瑞典松兹瓦尔的AKZO NOBEL, Expancel以商品名EXPANCEL[®]获得的那些)或玻璃球体;纤维填料,诸如石棉及聚合物纤维。所述填料可以已经通过例如利用有机硅烷及/或有机硅氧烷或利用硬脂酸进行处理或者通过羟基醚化成烷氧基来进行憎水处理。

[0225] 任选地使用的填料(G)优选为碳酸钙、滑石、氢氧化铝或二氧化硅,基于所述填料额外具有的防火效果,特别优选的是使用氢氧化铝。优选的碳酸钙级别是研磨或沉淀并且任选地利用脂肪酸(诸如硬脂酸)或其盐进行表面处理。优选的二氧化硅优选地包括热解二氧化硅。

[0226] 任选地采用的填料(G)具有的水分含量为优选地小于1wt%,更优选地小于0.5wt%。

[0227] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括填料(G),则在每种情况下基于100重量份的成分(A),所涉及的量为优选地10至1000重量份、更优选地50至500重量份、更具体地70至

300重量份。本发明的材料优选地确实包括填料(G)。

[0228] 在本发明的一个具体配置中,本发明的涂层组合物(BS)包括以下的组合来作为填料(G):

[0229] a) 二氧化硅,尤其是热解二氧化硅,以及

[0230] b) 碳酸钙、氢氧化铝及/或滑石。

[0231] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括这种不同填料(G)的具体组合,则在每种情况下基于100重量份的成分(A),它们包含:优选地1至80重量份、更优选地5至40重量份的二氧化硅,尤其是热解二氧化硅;以及优选地10至500重量份、更优选地50至300重量份的碳酸钙、氢氧化铝、滑石或这些材料的混合物。

[0232] 在一个特别优选的配置中,除了上述优选的填料组合中的一个,本发明的组合物(BS)还优选地包括二氧化钛,在每种情况下基于100重量份的成分(A),二氧化钛的量为0.1至100重量份、更优选地2至50重量份以及特别优选地1至20重量份。

[0233] 本发明的涂层组合物(BS)中任选地使用的催化剂(H)可以是迄今为止已知的用于通过硅烷缩合进行固化的材料的任何所需催化剂。

[0234] 含金属的固化催化剂(H)的实例是有机钛及有机锡化合物,实例是:钛酸酯,诸如钛酸四丁酯、钛酸四丙酯、钛酸四异丙酯及四乙丙酸钛;锡化合物,诸如二丁基二锡、马来酸二丁基锡、二乙酸二丁基锡、二辛酸二丁基锡、乙酰丙酮二丁基锡、二丁基锡氧化物以及对应的二辛基锡化合物。

[0235] 无金属的固化催化剂(H)的实例是碱性化合物,诸如三乙胺、三丁胺、1,4-二氮杂环[2.2.2]辛烷、1,5-二氮杂环[4.3.0]壬-5-烯、1,8-二氮杂环[5.4.0]十一-7-烯、N,N-双(N,N-二甲基-2-氨基乙基)甲胺、N,N-二甲基环己胺、N,N-二甲基苯胺以及N-乙基吗啉。

[0236] 同样地,可以使用酸性化合物作为催化剂(H),诸如磷酸及其酯、甲苯磺酸、硫酸、硝酸或有机羧酸(例如乙酸及苯甲酸)。

[0237] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括催化剂(H),则在每种情况下基于100重量份的成分(A),所涉及的量为优选地0.01至20重量份、更优选地0.05至5重量份。

[0238] 在本发明的一个配置中,任选地使用的催化剂(H)是含金属的固化催化剂,优选地含锡的催化剂。尤其是当组分(A)全部地或至少部分地(即在一定程度上至少90wt%、优选地至少95wt%)由式(I)的化合物组成(其中b不为1)时,本发明的该实施方案是优选的。

[0239] 在本发明的涂层组合物(BS)的情况下,当组分(A)全部地或至少部分地(即在一定程度上至少10wt%、优选地至少20wt%)由式(I)的化合物组成(其中b为1并且R¹具有氢原子的定义)时,可优选地不使用含金属的催化剂(H),且尤其是不使用含锡的催化剂。不使用含金属的催化剂且更具体地不使用含锡的催化剂的本发明该实施方案是特别优选的。

[0240] 本发明的涂层组合物(BS)中任选地使用的粘合促进剂(I)可以是迄今为止所述的用于通过硅烷缩合进行固化的体系的任何所需粘合促进剂。

[0241] 粘合促进剂(I)的实例是环氧硅烷,诸如缩水甘油羟丙基三甲氧基硅烷、缩水甘油羟丙基甲基二甲氧基硅烷、三乙氧基硅烷或缩水甘油羟丙基甲基二乙氧基硅烷、2-(3-三乙氧基硅丙基)马来酸酐、N-(3-甲氧基硅丙基)尿素、N-(3-三乙氧基硅丙基)尿素、N-(三甲氧基硅基甲基)尿素、N-(甲基乙氧基硅基甲基)尿素、N-(3-三甲氧基硅甲基)尿素、N-(3-甲基二乙氧基硅基甲基)尿素、邻甲基碳胺甲基-甲基乙氧基硅烷、邻甲基碳胺甲基-三甲氧

基甲硅烷、邻乙基碳胺甲基-甲基二乙氧基硅烷、邻乙基碳胺甲基-三乙氧基硅烷、3-甲基丙烯酰基丙基三甲氧基硅烷、甲基丙烯酰氧甲基三甲氧基硅烷、甲基丙烯酰氧甲基乙基乙氧基硅烷、甲基丙烯酰氧甲基三乙氧基硅烷、甲基丙烯酰氧甲基乙基乙氧基硅烷、3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、丙烯酰氧基甲基三甲氧基硅烷、丙烯酰氧甲基乙基乙氧基硅烷、丙烯酰氧基甲基三乙氧基硅烷以及丙烯酰氧甲基乙二乙氧基硅烷及其部分缩合物。

[0242] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括粘合促进剂(I),则在每种情况下基于100重量份的涂层组合物(BS),所涉及的量为优选地0.5至30重量份、更优选地1至10重量份。

[0243] 本发明的涂层组合物(BS)中任选地使用的水清除剂(J)可以是所述的用于通过硅烷缩合进行固化的体系的任何所需水清除剂。

[0244] 水清除剂(J)的实例是:硅烷,诸如乙氧基三甲氧基硅烷、乙氧基三乙氧基硅烷、乙氧基二甲氧基硅烷、苯基三甲氧基硅烷、苯基三乙氧基硅烷、苯基二甲氧基硅烷、邻甲基碳胺甲基-甲基乙氧基硅烷、邻甲基碳胺甲基-三甲氧基甲硅烷、邻乙基碳胺甲基-甲基二乙氧基硅烷、邻乙基碳胺甲基-三乙氧基硅烷及/或其部分缩合物;以及原酸酯,诸如1,1,1-三甲氧基乙烷、1,1,1-三氧乙烷、甲氧基甲烷以及三乙氧基甲烷。

[0245] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括水清除剂(J),则在每种情况下基于100重量份的涂层组合物(BS),所涉及的量为优选地0.5至30重量份、更优选地1至10重量份。本发明的涂层组合物(BS)优选地确实包括水清除剂(J)。

[0246] 本发明的涂层组合物(BS)中任选地使用添加剂(K)可以是迄今为止已知的且在硅烷交联体系中常见的任何所需添加剂。

[0247] 本发明中任选地使用添加剂(K)优选为抗氧化剂、紫外线吸收剂、杀真菌剂以及颜料。

[0248] 紫外线吸收剂特别优选地用作添加剂(K),因为与本发明的组分(B)结合,它们会使本发明的材料具有额外的紫外线稳定性。紫外线吸收剂的实例是来自BASF SE (LUDWIGSHAFEN, DE)的 **Chimassorb[®] 82**、**Chimassorb[®] 90**、**Tinuvin[®] 99**、**Tinuvin[®] 101**、**Tinuvin[®] 109**、**Tinuvin[®] 1130**、**Tinuvin[®] 171**、**Tinuvin[®] 384**、**Tinuvin[®] 900**、**Tinuvin[®] 928**、**Tinuvin[®] 400**、**Tinuvin[®] 405**、**Tinuvin[®] 460**、**Tinuvin[®] 477**、**Tinuvin[®] 471**、**Tinuvin[®] 479**或**Tinuvin[®] 400**。

[0249] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括添加剂(K),则在每种情况下基于100重量份的成分(A),所涉及的量为优选地0.01至30重量份、更优选地0.1至20重量份。本发明的涂层组合物(BS)优选地确实包括添加剂(K),特别优选地紫外线吸收剂(K)。

[0250] 本发明中任选地使用助剂(L)优选为:四烷氧基硅烷,实例为四乙氧基硅烷及/或其部分缩合物,后面的缩合物是特别优选的;流变添加剂、阻燃剂以及有机溶剂。

[0251] 流变添加剂(L)优选为聚酰胺蜡、氢化蓖麻油或硬脂酸盐。

[0252] 有机溶剂(L)的实例是上文作为溶剂(DL)已经说明的化合物,优选地是醇。

[0253] 优选地,不向本发明的涂层组合物(BS)中加入有机溶剂(L)。

[0254] 如果本发明的涂层组合物(BS)确实包括一种或多种组分(L),则在每种情况下基于100重量份的组分(A),在每种情况下所涉及的量为优选地0.5至200重量份、更优选地1至100重量份、更具体地2至70重量份。

- [0255] 本发明的涂层组合物 (BS) 优选为包含以下的组合物：
- [0256] (A) 100重量份的式 (I) 的化合物、
- [0257] (B) 0.1至30重量份的HALS稳定剂、
- [0258] 任选地 (C) 10至300重量份的一种或多种活性稀释剂、
- [0259] 任选地 (D) 25至500重量份的硅树脂、
- [0260] 任选地 (E) 10至300重量份的非反应性增塑剂、
- [0261] (F) 0.1至25重量份的含氮有机硅化合物、
- [0262] 任选地 (G) 填料、
- [0263] 任选地 (H) 催化剂、
- [0264] 任选地 (I) 粘合促进剂、
- [0265] 任选地 (J) 水清除剂、
- [0266] 任选地 (K) 添加剂, 以及
- [0267] 任选地 (L) 助剂,
- [0268] 前提条件是涂层组合物 (BS) 包括选自活性稀释剂 (C)、硅树脂 (D) 以及非反应性增塑剂 (E) 的至少一种其他组分。
- [0269] 本发明的涂层组合物 (BS) 更优选为包含以下的组合物：
- [0270] (A) 100重量份的式 (I) 的化合物、
- [0271] (B) 0.1至30重量份的HALS稳定剂、
- [0272] 任选地 (C) 10至300重量份的一种或多种活性稀释剂、
- [0273] 任选地 (D) 25至500重量份的硅树脂、
- [0274] 任选地 (E) 10至300重量份的非反应性增塑剂、
- [0275] (F) 0.1至25重量份的含氮有机硅化合物、
- [0276] 任选地 (G) 填料、
- [0277] 任选地 (H) 催化剂、
- [0278] 任选地 (I) 粘合促进剂、
- [0279] 任选地 (J) 水清除剂、
- [0280] (K) 0.01至30重量份的紫外线吸收剂、
- [0281] 任选地 (K) 其他添加剂, 以及
- [0282] 任选地 (L) 助剂,
- [0283] 前提条件是涂层组合物 (BS) 包括选自活性稀释剂 (C)、硅树脂 (D) 以及非反应性增塑剂 (E) 的至少一种其他组分。
- [0284] 本发明的涂层组合物 (BS) 更具体为包含以下的组合物：
- [0285] (A) 100重量份的式 (I) 的化合物、
- [0286] (B) 0.5至25重量份的HALS稳定剂、
- [0287] 任选地 (C) 25至200重量份的一种或多种活性稀释剂、
- [0288] 任选地 (D) 50至300重量份的硅树脂、
- [0289] 任选地 (E) 40至250重量份的非反应性增塑剂、
- [0290] (F) 0.5至15重量份的含氮有机硅化合物、
- [0291] 任选地 (G) 填料、

- [0292] 任选地 (H) 催化剂、
- [0293] 任选地 (I) 粘合促进剂、
- [0294] 任选地 (J) 水清除剂、
- [0295] (K) 0.01至20重量份的紫外线吸收剂、
- [0296] 任选地 (K) 其他添加剂,以及
- [0297] 任选地 (L) 助剂,前提条件是涂层组合物 (BS) 包括选自活性稀释剂 (C)、硅树脂 (D) 以及非反应性增塑剂 (E) 的至少一种其他组分。
- [0298] 除了组分 (A) 至 (L),本发明的涂层组合物 (BS) 优选地不包括其他成分。
- [0299] 本发明中所用的组分在每种情况下可以是一种类型的此种组分或者是至少两种类型的相应组分的混合物。
- [0300] 本发明的涂层组合物 (BS) 优选为单组分材料,其可在排除水分的情况下存储并且在室温下在充水时可交联。然而,本发明的材料还可以是双组分交联体系的一部分,对于该部分,在第二组分中加入含OH的化合物 (诸如水)。
- [0301] 本发明涂层组合物 (BS) 在20°C下优选具有的粘度为优选地至多20 000mPas、更优选地100至10 000mPas、更具体地500至5000mPas。
- [0302] 本发明涂层组合物 (BS) 优选地表现出触变性能,意味着它们在较高剪切速率下具有的粘度低于在较低剪切速率下具有的粘度。
- [0303] 本发明的材料 (BS) 可以采用已知的任何所需方式来生产,诸如例如通过用于生产水分固化组合物的常用方法及混合技术。在这里将各种成分彼此混合的顺序可以根据需要来改变。
- [0304] 本发明的另一个目的是一种用于通过以任意顺序混合各个组分来生产本发明组合物的方法。
- [0305] 该混合可以在室温以及周围大气的压力(换句话说,大约900至1100 hPa)下进行。然而,如果需要的话,该混合还可以在更高的温度下进行,诸如例如在30至130°C范围内的温度下。此外,可以在减压下(诸如例如在30至500hPa绝对压力下)暂时地或持续地进行混合,以除去挥发性化合物及/或空气。
- [0306] 优选地在排除水分的情况下完成根据本发明的混合。
- [0307] 本发明的方法可以连续地或间断地执行。
- [0308] 为了生产本发明的组合物,还可以生产各个组分的一种或多种预混物并随后使这些预混物彼此混合。
- [0309] 本发明方法的一个特别有利的变型最初提供用于母料 (MS) 的生产,其中大体上固体的HALS稳定剂 (B) 中的一种或多种在涂层组合物 (BS) 的一个或多个液体组分中溶解为至少5wt%、优选地至少10wt%、更优选地至少20wt%、更具体地至少30wt%的浓度。随后将该液体母料 (MS) 代替固体HALS稳定剂 (B) 来用于涂层组合物 (BS) 的实际生产。
- [0310] 用作溶解HALS稳定剂 (B) 的适宜组分可以是组分 (C)、(D)、(E)、(F)、(I)、(J) 或 (L),其中组分 (C)、(D)、(E) 及 (J) 为优选的并且组分 (J) 为特别优选的。
- [0311] 母料混合物 (MS) 优选为一种或多种HALS稳定剂 (B) 在乙烯基-或苯基三甲氧基硅烷或者乙烯基-或苯基三乙氧基硅烷中的溶液,更具体地为在乙烯基三甲氧基硅烷中的溶液。

[0312] 在一个特别有利的配置中,向母料混合物(MS)中额外地加入紫外线吸收剂及/或抗氧化剂(K)。对于本发明涂层组合物(BS)的制造商来说,这具有如下优势:由于母料(MS),仅加入一种组分即可实现最佳耐候性。

[0313] 一种使用母料混合物(MS)的涂层组合物(BS)的生产方法也是本发明的目的。

[0314] 本发明的组合物或本发明中所生产的组合物非常适合于涂覆表面,优选地适合于密封建筑物外部的表面、更具体地适合于密封平屋顶,以防止水渗透。

[0315] 本发明的另一个目的是一种用于通过将本发明的或本发明中所生产的涂层组合物(BS)施用到欲涂覆的表面来涂覆表面、优选地用于涂覆建筑物外部的表面、更具体地用于涂覆平屋顶的方法。

[0316] 在该上下文中,可以采用迄今为止已知的任何所需方式将本发明的涂层组合物(BS)施用到欲涂覆的表面并允许其固化。

[0317] 优选地通过毛刷、辊、刮刀或商业喷涂设备(诸如无空气设备)来完成这种情况下的根据本发明的应用。

[0318] 在这里,本发明的涂层组合物(BS)优选地以0.1mm至50mm的层厚度、更优选地以0.2mm至20mm的层厚度、更具体地以0.3mm至10mm的层厚度施用到欲涂覆的表面。

[0319] 本发明的涂层组合物(BS)可施用的表面的优选实例是矿物建筑材料(诸如石头或混凝土)、金属、屋顶油毡、塑料、纺织纤维织物、木材、玻璃或陶瓷。本发明的涂层组合物(BS)优选地表现出触变性能,并且可施用到水平区域及垂直区域。

[0320] 空气的常规水含量足够用于本发明的涂层组合物(BS)的交联。本发明的材料优选地在室温下交联。如果需要的话,交联还可以在高于或低于室温的温度下(诸如例如在-5°至15°C下或在30°至50°C下)来进行,及/或通过高于空气的标准水含量的水浓度来进行。

[0321] 优选地在100至1100hPa的压力下、更具体地在周围大气的压力(换句话说,大约900至1100hPa)下进行交联。

[0322] 另一个目的是通过使本发明的或本发明中所生产的组合物(BS)交联而生产的成型制品。

[0323] 本发明的成型制品优选为涂层。

[0324] 本发明的组合物具有易于生产的优点。

[0325] 本发明的可交联轴合物的优点是,它们以非常高的存储稳定性及高的交联率而与众不同。

[0326] 另外,本发明的可交联轴合物的优点是,它们具有优异的粘合特性以及显著的弹性。此外,它们因具有良好的再涂性而显著。

[0327] 另外,本发明的可交联轴合物的优点是,它们具有低的粘度并且因此即使处于无溶剂状态中也可以容易地加工。

[0328] 此外,本发明的组合物的优点是,由它们所获得的涂层对于气候非常稳定。尽管常规HALS稳定剂在风化作用下会逐渐被雨水冲掉,但是相比之下,本发明涂层的稳定剂即使在风化作用下也会出人意料地在较大程度上保留在涂层中。

[0329] 在下述实施例中,所有粘度数字均与25°C的温度相关。除非另有说明,下述实施例是在周围大气的压力下(换句话说,在大约1000hPa下)且在室温下(换句话说,在大约23°C下)或在当反应物在不额外加热或冷却的情况下于室温下结合时发生的温度下并且在大约

50%的相对大气湿度下进行的。此外,除非另有说明,份数和百分比的所有数字均与重量有关。

实施例

[0330] 所用的稳定剂:单体或二聚体HALS稳定剂;

[0331] **Tinuvin**[®] 123:双(2,2,6,6-四甲基-1-(辛氧基)-4-哌啶基)-癸二酯;案例编号:129757-67-1;可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0332] **Tinuvin**[®] 152:2,4-双[正丁基-N-(1-环己氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)氨基]-6-(2-羟乙胺)-1,3,5-三嗪;案例编号:191743-75-6;可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0333] **Tinuvin**[®] 765:双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)癸二酸酯与甲基1,2,2,6,6-五甲基-4-癸二酸哌啶的混合物;案例编号:41556-26-7及82919-37-7;可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0334] 具有2,6-二叔丁基苯酚结构的二聚体HALS稳定剂:

[0335] **Tinuvin**[®] 144:双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-[[3,5-双-(1,1-二甲基乙基)-4-羟苯基]甲基]-丙二酸丁酯;案例编号:63843-89-0;可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0336] 低聚HALS稳定剂:

[0337] **Chimassorb**[®] 944:聚[[6-[(1,1,3,3-四甲基丁基)氨基]-1,3,5-三嗪-2,4-二酰基][(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亚氨基]-1,6-己二酰基-[(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)亚氨基]];案例编号:71878-19-8;70624-18-9(美国);可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0338] **Chimassorb**[®] 2020:N,N'-双(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,6-己二胺与2,4,6-三氯-1,3,5-三嗪及正丁基-1-丁胺以及正丁基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶胺的反应产物;案例编号:192268-64-7;可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0339] 紫外线吸收剂:

[0340] **Tinuvin**[®] 400:2-羟基苯基-s-三嗪衍生物(案例编号:107-98-2),在1-甲氧基丙基-2-醇中为85%;可从BASF SE (LUDWIGSHAFEN,DE)商购获得

[0341] 实施例1

[0342] HALS母料溶液的生产

[0343] 带有搅拌器的500ml烧瓶中装入80g乙烯基三甲氧基硅烷,加入80g **Chimassorb**[®] 2020,并且搅拌混合物15分钟以形成均匀的、轻微地不透明的溶液。然后,计量加入40g的**Tinuvin**[®] 400,并且再搅拌30分钟。成品溶液是澄清的、浅黄色的并具有350-450mPas的Brookfield粘度。

[0344] 实施例2a:1K涂层制剂的生产

[0345] 将168.3g具有12 000g/mol的平均摩尔质量(M_n)以及式 $-O-C(=O)-NH-CH_2-SiCH_3(OCH_3)_2$ 的端基的硅烷端聚丙二醇(可从德国慕尼黑瓦克化学集团以名称**GENIOSIL**[®]

STP-E10商购获得)、84.1g具有12 000 道尔顿的平均摩尔质量(M_n)以及式-O-C(=O)-NH-(CH₂)₃-Si(OCH₃)₃的端基的硅烷端聚丙二醇(可从德国慕尼黑瓦克化学集团以名称**GENIOSIL**[®] STP-E15商购获得)以及192.4g的十六烷基三甲氧基硅烷与4.2g甲基碳胺甲基-甲基乙氧基硅烷、20.0g乙烯基三甲氧基硅烷以及20g**Chimassorb**[®] 2020在大约25℃下在来自PC-Laborsystem的实验室用行星式混合器(配备有两个梁式搅拌器)中在200rpm下均化2分钟。然后,将119.0g具有3-5m²/g的BET表面积以及1.7-2.1μm的d50的氢氧化铝(可从Albemarle公司以名称“**Martinal**[®] OL 104”商购获得)、370.0g具有3m²/g的BET表面积以及0.45μm的d50的白垩(由Imerys以名称“**Imerseal**[®] 50”商业化)与15g具有大约200m²/g的BET表面积以及利用三甲基硅氧基改性的表面的热解二氧化硅(可从德国慕尼黑瓦克化学集团作为**HDK**[®] H2000商购获得)通过在600rpm下搅拌一分钟来进行消化。之后,将7.0g 3-氨基丙基三甲氧基硅烷在200rpm下混合1分钟。最后,将搅拌均化及气泡去除在100mbar的压力下在600rpm下进行2分钟并且在200rpm下进行1分钟。

[0346] 结果是粘度为19 500mPas(Brookfield,心轴6,5.0min⁻¹)或5200mPas(Brookfield,心轴6,50min⁻¹)的密封剂。

[0347] 实施例2b:1K涂层制剂的生产

[0348] 采用如实施例2a中所述的相同过程,但是用等量的**Chimassorb**[®] 944 替代**Chimassorb**[®] 2020。

[0349] 实施例2c:1K涂层制剂的生产

[0350] 采用如实施例2a中所述的相同过程,但是用50g实施例1中所生产的母料溶液替代20g**Chimassorb**[®] 2020及乙烯基三甲氧基硅烷。该母料溶液同样地包含20g**Chimassorb**[®] 2020,但是与纯稳定剂相比具有如下优点,其是液体并且除了**Tinuvin**[®] 400之外额外地包含另外的10g紫外线吸收剂。

[0351] 实施例2d:1K涂层制剂的生产

[0352] 采用如实施例2a中所述的相同过程,但是用等量的**Tinuvin**[®] 144替代**Chimassorb**[®] 2020。

[0353] 对比实施例C2e至C2g:1K涂层制剂的生产

[0354] 采用如实施例2a中所述的相同过程,但是用等量的下列单体或二聚体 HALS稳定剂替代**Chimassorb**[®] 2020。

[0355] 实施例C2e:**Tinuvin**[®] 152

[0356] 实施例C2f:**Tinuvin**[®] 765

[0357] 实施例C2g:**Tinuvin**[®] 123

[0358] 实施例3a:结皮时间及机械性能的测定

[0359] 结皮时间(SKT)

[0360] 为了测定结皮时间,将实施例2a至2d以及C2e至C2g中所获得的涂层制剂以2mm厚的层施用到PE薄膜并在标准条件(23℃及50%相对湿度)下存储。在固化过程期间,每5分钟对表皮形成进行一次检测。为此目的,仔细地将干燥的实验室刮刀放置到样品的表面上

并向上拉。如果样品粘到手指上,则表皮尚未形成。如果样品不再粘到手指上,则表皮已形成。对应时间报告在表1中。

[0361] 固化涂层的机械性能

[0362] 将实施例2a至2d以及C2e至C2g的涂层制剂分别以2mm的深度涂覆到铣下的聚四氟乙烯试片上并在23℃及50%的相对湿度下固化2周。

[0363] 根据DIN 53505来测定肖氏A硬度。

[0364] 根据DIN 53504-S1来测定抗张强度。

[0365] 根据DIN 53504-S1来测定断裂伸长率。

[0366] 对应结果报告在表1中。

[0367] 表1:

[0368]

实施例	2a	2b	2c	2d	C2e	C2f	C2g
结皮时间 [min]	35	34	35	33	36	36	34
肖氏A硬度	68	67	67	69	66	69	68
抗张强度 [N/mm ²]	2.3	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	2.2
断裂伸长率 [%]	250	245	251	254	248	250	252

[0369] 实施例3b:耐候试验

[0370] 通过以下方式由实施例2a至2d以及C2e至C2g的涂层制剂中的每一者生产尺寸为45乘以45mm的0.5mm厚的薄膜:使用550μm刮刀将相应的制剂用刀片涂覆到PE薄膜上,然后在23℃以及50%的相对湿度下使其固化2周。

[0371] 将固化好的薄膜从PE薄膜分离,并且在Atlas Xenotest Beta LM中对35乘以45mm的区域进行风化。根据DIN EN ISO 11341标准进行风化,该风化模仿室外风化。在每个周期中,12分钟降雨与108分钟干风化交替进行。辐照光谱很大程度上对应于阳光的光谱,并且紫外线辐射具有大约 60W/mm²的强度。在Xenotester中普遍存在40-60%的湿度以及38℃的温度。该试验中所获得的结果列于表2中。

[0372] 表2中所报告的数值对应于第一次观察第一列中所报告的事件的风化日。

[0373] 表2:

[0374]

实施例	2a	2b	2c	2d	C2e	C2f	C2g
所用的稳定剂	Chi. 2020	Chi. 994	Chi. 2020	Tin 144	Tin. 152	Tin. 765	Tin. 123
隔离液体区域	>200	>200	>200	44	6	23	7
薄膜完全分解	>200	>200	>200	58	16	28	12

[0375] 来自实施例2a至2c的制剂在200天之后无变化。甚至在250天之后,来自实施例2a及2b的特别优选的制剂也仍然没有液体区域,但已经变得有些较软。来自实施例2c的特别优选的制剂甚至在250天之后也仍然完全无变化。

[0376] 实施例4a:1K涂层制剂的生产

[0377] 将132.4g GENIOSIL® STP-E10、66.2g GENIOSIL® STP-E15以及246.4 g环己烷-1,2-二羧酸二异壬酯(可从德国路德维希港BASF SE以名称“Hexamol11 DINCH”商购获

得)与5.0g甲基碳胺甲基-甲基乙氧基硅烷、19 g乙烯基三甲氧基硅烷以及20g **Chimassorb**[®] 2020在大约25°C下在来自 PC-Laborsystem的实验室用行星式混合器(配备有两个梁式搅拌器)中在 200rpm下均化2分钟。然后,通过在600rpm下搅拌一分钟来消化489.0g Imerseal 50以及15g **HDK**[®]。之后,将7.0g 3-氨基丙基三甲氧基硅烷在200 rpm下混合1分钟。最后,将搅拌均化及气泡去除在100mbar的压力下在 600rpm下进行2分钟并且在200rpm下进行1分钟。

[0378] 产物是粘度为14 200mPas (Brookfield,心轴6,5.0min⁻¹)以及5400 mPas (Brookfield,心轴6,50min⁻¹)的密封剂。

[0379] 实施例4b:1K涂层制剂的生产

[0380] 采用如实施例4a中所述的相同过程,但是用等量的 **Chimassorb**[®] 944 替代 **Chimassorb**[®] 2020。

[0381] 实施例4c:1K涂层制剂的生产

[0382] 采用如实施例4a中所述的相同过程,但是用50g实施例1中所生产的母料溶液替代20g **Chimassorb**[®] 2020及乙烯基三甲氧基硅烷。该母料溶液同样地包含20g **Chimassorb**[®] 2020,但是与纯稳定剂相比具有如下优点,其是液体并且除了 **Tinuvin**[®] 400之外额外地包含另外的10g紫外线吸收剂。

[0383] 对比实施例C4d至C4f:1K涂层制剂的生产

[0384] 采用如实施例4a中所述的相同过程,但是用等量的下列单体或二聚体 HALS稳定剂替代 **Chimassorb**[®] 2020。

[0385] 实施例C4d: **Tinuvin**[®] 152

[0386] 实施例C4e: **Tinuvin**[®] 765

[0387] 实施例C4f: **Tinuvin**[®] 123。

[0388] 实施例5a:结皮时间及机械性能的测定

[0389] 如实施例3a中所述来测定结皮时间及机械性能。对应结果报告在表3 中。

[0390] 表3:

实施例	4a	4b	4c	C4d	C4e	C4f
Skin time [min]	35	33	36	34	35	36
结皮时间	30	29	29	31	29	30
肖氏 A 硬度 [N/mm ²]	1.2	1.2	1.3	1.1	1.2	1.1
断裂伸长率[%]	405	418	398	396	411	399

[0392] 实施例5b:耐候试验

[0393] 通过以下方式由实施例4a至4c以及C4d至C4f的涂层制剂中的每一者生产尺寸为45乘以45mm的0.5mm厚的薄膜:使用550μm刮刀将相应的制剂用刀片涂覆到PE薄膜上,然后在23°C以及50%的相对湿度下使其固化2周。

[0394] 将固化好的薄膜从PE薄膜分离,并且在Atlas Xenotest Beta LM中进行风化,如实施例3中所述。该试验中所获得的结果列于表4中。

[0395] 表4中所报告的数值对应于第一次观察第一列中所报告的事件的风化日。

[0396] 表4:

实施例	4a	4b	4c	C4d	C4e	C4f
所用的稳定剂	Chim. 2020	Chim. 994	Chim. 2020	Tin. 152	Tin. 765	Tin. 123
隔离液体区域	>200	>200	>200	7	18	8
薄膜完全分解	>200	>200	>200	25	25	12

[0397] [0398] 来自实施例4a至4c的制剂在200天之后无变化。甚至在250天之后,来自实施例4a及4b的特别优选的制剂也仍然没有液体区域,但已经变得有些较软。来自实施例4c的特别优选的制剂甚至在250天之后也仍然完全无变化。