(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102471631 B
(45)授权公告日 2016.04.20

(21)申请号 201080029499.9

(22)申请日 2010.07.02

(30)优先权数据
09382106.4 2009.07.02 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.12.30

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2010/059417 2010.07.02

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/000935 EN 2011.01.06

(73)专利权人 SIKA技术股份公司
地址 瑞士巴尔

(72)发明人 P·帕姆帕纳斯 C·基尔格
C·莫里纳 M·罗德里戈兹
L·戈拉尼佐费尔南德兹

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 邓毅

(51)Int.Cl.
C09D 133/06(2006.01)
C09D 175/04(2006.01)
C09D 133/14(2006.01)
C09D 175/14(2006.01)
E04D 7/00(2006.01)
E04F 15/12(2006.01)
E04F 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101153180 A,2008.04.02,
CN 101165075 A,2008.04.23,
EP 1268690 B1,2005.11.16,
CN 101153180 A,2008.04.02,

审查员 李椰

权利要求书1页 说明书11页

(54)发明名称

聚氨酯-丙烯酸系聚合物分散体及其用途

(57)摘要

本申请描述了用于涂覆屋顶屋面、外立面、地板或垂直饰面的组合物，该组合物包含至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物和至少一种乙烯醋酸乙烯酯乳液，该组合物结合了聚氨酯组合物的优良特性和丙烯酸系组合物的降低的成本，以显示出两者特性之间的平衡。本发明同时涉及用这些组合物涂覆屋顶、外立面、地板或垂直饰面的方法及其作为屋顶、外立面、地板或垂直饰面的涂料的用途。

CN 102471631 B

1. 用于涂覆屋顶、外立面、地板或垂直饰面的水性组合物，包括：

ⅰ）至少一种丙烯酸系聚合物

ⅱ）至少一种聚氨酯聚合物和

ⅲ）至少一种乙烯醋酸乙烯酯乳液，含量为所述组合物总重量的 15-30wt％；

其中所述至少一种丙烯酸系聚合物和所述至少一种聚氨酯聚合物是以至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物的结合产品的形式。

2. 根据权利要求 1 所述的组合物，其中所述乙烯醋酸乙烯酯乳液的含量为所述组合物总重量的 18-22wt％。

3. 根据权利要求 1 所述的组合物，其中在所述至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物的结合产品中，所述至少一种聚氨酯聚合物的比例为所述结合产品重量的 5-85wt％。

4. 根据权利要求 3 所述的组合物，其中在所述至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物的结合产品中，所述至少一种聚氨酯聚合物的比例为所述结合产品重量的 10-50wt％。

5. 根据权利要求 3 所述的组合物，其中在所述至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物的结合产品中，所述至少一种聚氨酯聚合物的比例为所述结合产品重量的 10-30wt％。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的组合物，其中所述至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物的结合产品的浓度为所述组合物总重量的 30-40wt％。

7. 根据权利要求 4 或 5 所述的组合物，其中所述至少一种丙烯酸系聚合物和至少一种聚氨酯聚合物的结合产品的浓度为所述组合物总重量的大约 37wt％。

8. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的组合物，其中所述聚氨酯聚合物是水溶液或分散体中的脂肪族聚合物。

9. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的组合物，其中水的含量为 10-40wt％，基于所述组合物的总重量。

10. 屋顶、外立面、地板或垂直饰面，包含根据前述权利要求 1 至 9 任意一项所述的组合物。

11. 用根据前述权利要求 1 至 9 任意一项所述的组合物涂覆屋顶、外立面、地板或垂直饰面的方法，特征在于包含下列步骤：

a) 通过机械搅拌来搅拌所述组合物直到实现其完全均质化；

b) 用辊子、刷子、铲子或通过喷涂，将来自前述步骤 a) 的所述组合物施用到屋顶、外立面、地板或垂直饰面上。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中进一步包含步骤 c)：

c) 用辊子、刷子、铲子或通过喷涂，将来自前述步骤 a) 的所述组合物施用到通过步骤 b) 得到的干层上。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，进一步包含在整个所述涂层表面或在其个别点上引入聚酯网。

14. 根据前述权利要求 1-9 任意一项所述的水性组合物作为屋顶、外立面、地板或垂直饰面的涂料的用途。

聚氨酯－丙烯酸系聚合物分散体及其用途

[0001] 本申请要求 2009 年 7 月 2 日在欧洲专利局提交的欧洲专利申请 No.09382106.4 的优先权，将其整个内容引入本文作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及结合了丙烯酸系组分和另一种聚氨酯组分的组合物及其用途，特别是作为用于屋顶的液膜的用途。

现有技术

[0003] 水性丙烯酸系和聚氨酯分散体已经独立地或物理混合地广泛用于涂料应用中。通过将两组分结合，得到的涂料显示出丙烯酸系和聚氨酯产品各自固有的特性的平衡，该混合物受益于聚氨酯较好的功能和丙烯酸系降低的成本。在如屋顶用涂料的室外涂料的情况下，这是特别有趣的。

[0004] 然而，这些混合物的性质往往不能达到来自传统的“混合物规则”的前述性质。尽管物理混合物中这些不期望影响的原因尚未明确界定，但是由不同的丙烯酸系和聚氨酯区域引起的不均匀性肯定对这些影响作出贡献。这些区域具有过量的内应力和 / 或不完整的聚结 (coalescence)，这将导致渗透性增加和粘结强度降低。

[0005] 因此，例如专利文献 US 2001/0007711A1 描述了涂覆混凝土模具的方法，包括施用至少一种可以粘结到水泥的塑料无机组合物，该组合物包含至少一种含有不超过 2wt％共聚的单烯属不饱和单体的水性聚合物分散体。

[0006] 文献 WO 96/00259 也描述了生产热固性弹性体基质的方法，该方法包含硫化弹性体材料和具有预定的软化 / 熔融温度的热塑性聚合物材料，生产所述热塑性聚合物材料遍及可硫化的弹性体材料的分散体，和最后固化所述含有热塑性材料的基质。

[0007] 文献 US 2005/0124736A1 也描述了水性聚合物组合物，其含有至少一种水性沥青分散体和至少一种聚氨酯的至少一种水性分散体。该组合物用于表面敷料中和尤其是作为水密性屋顶涂料。

[0008] 最后，Patrick J.Cleary 的专利 US 4.331.726 描述了可倾倒的屋面组合物，其包含闭孔塑料材料例如聚氨酯的离散的小块或小片，惰性颗粒材料和基于乙酸酯、丙烯酸系树脂、环氧树脂粘合剂等的乳液嵌缝或密封型粘结剂或粘合剂。

[0009] 相应地，仍需要可以用作为涂覆屋顶的液膜的组合物，其能够结合聚氨酯组合物的优良特性和丙烯酸系组合物的低成本，显示出两个特性之间的平衡，用于涂覆屋顶和外立面。

[0010] 发明概述

[0011] 因此，本发明所要解决的技术问题是提供用于涂料、特别是室外涂料如屋顶涂料的水性组合物，其显示出聚氨酯更好的功能和丙烯酸系降低的成本的优势之间的平衡。

[0012] 该解决方案是基于本发明人已经确定的事实，该事实是可以通过以下物质的结合得到聚氨酯－丙烯酸系组合物

[0013] i) 至少一种聚氨酯聚合物和

[0014] ii) 至少一种丙烯酸系组分和

[0015] iii) 至少一种乙烯醋酸乙烯酯乳液。

[0016] 所述至少一种乙烯醋酸乙烯酯乳液的含量为 5-40wt%，基于所述组合物的总重。

[0017] 所述乙烯醋酸乙烯酯乳液平衡了前两种组分 ((i) 和 (ii))，以及两者的有利特性。在该组合物中，丙烯酸系单体与氨基甲酸酯预聚物充分混合并在水性分散体中互相聚合，产生“混杂型”聚氨酯 - 丙烯酸系聚合物分散体。在本发明的组合物中，据信，得到的是一种与标准的丙烯酸系分散体、聚氨酯分散体或宏观混合的丙烯酸系 / 聚氨酯分散体相比呈现独特的性质的互穿聚合物网络。不希望受到理论的束缚，本发明人认为这些性质似乎可直接归因于所述混杂型丙烯酸系 - 聚氨酯的形态。据信，这些混杂型组合物不是丙烯酸系和氨基甲酸酯链段直接通过基础价键连接的共聚过程的产物，也不是它们的具有大的丙烯酸系以及聚氨酯区域的混合物。相反，本发明的组合物似乎是在分子水平上紧密混合的丙烯酸系和聚氨酯链，且推测该链通过导致结合链网的次级分子间结合力保持结合。本发明组合物的一些附加优点是其增加的拉伸强度、硬度、耐久性和对化学产品和溶剂的耐受性，以及以下优点 :它们由于是单组分（单包装）体系而是易于应用的组合物，无味且无有机溶剂，它们具有高的化学和机械强度、在极端温度下合适的老化性能以及令人满意的性能 / 成本比。

[0018] 定义

[0019] 在本说明书中，“丙烯酸系组分”理解为任何丙烯酸衍生物，优选是非苯乙烯系的，尽管它也可以是苯乙烯系的。“丙烯酸化物 (acrylate)”理解为任何丙烯酸衍生物、聚丙烯酸酯、甲基丙烯酸或聚甲基丙烯酸酯。丙烯酸系组分的例子如**Acronal®** 567、**Revacryl®** 473。

[0020] 同时，在本说明书中，“聚氨酯组分”理解为由氨基甲酸酯键结合的有机单元链组成的任何聚合物组合物，且其通常是通过多元醇或聚酯与多异氰酸酯的缩合得到的。聚氨酯组分不具有任何游离异氰酸酯基团残留。聚氨酯组分的例子为 Esacote 21 或 Prox R 910。

[0021] 必须指出的是，在本发明中，所述丙烯酸系和聚氨酯组分可以作为分开的、单独的组分或作为单个混合的丙烯酸系 - 聚氨酯组合物（“结合的产品”）提供给本发明的组合物。

[0022] 最后，在本说明书中，“乙烯醋酸乙烯酯乳液”理解为任何来自醋酸乙烯酯和乙烯的共聚反应的水性组合物。该共聚反应优选在聚（乙烯醇）稳定体系的存在下进行。因此形成的共聚物在本文中称为“乙烯醋酸乙烯酯”。

[0023] 本发明特别的实施方式仅仅作为实例描述如下。

[0024] 发明详述

[0025] 在本发明的一个优选实施方式中，将所述丙烯酸系和聚氨酯组分以结合的单个产品的形式提供，该产品是基于在外部表面活性剂水性乳液中的纯丙烯酸系聚合物即非苯乙烯系热塑性材料的产品，其已用水性分散体 / 溶液中的脂肪族聚氨酯聚合物改性。该结合的产品可以含有不同比例的丙烯酸系和聚氨酯组分，即 :在本发明优选的实施方式中，聚氨酯组分的浓度为所述结合产品的总重量的 5-85wt%，更优选 7-75%，甚至更优选 10-50%，

且最优选所述结合产品的总重量的 10-30wt％。

[0026] 将该结合的丙烯酸系－聚氨酯产品供应给本发明最终的组合物，优选以最终组合物总重的 10-50wt％的结合产品；更优选 20-50wt％，甚至更优选 30-40％，再更优选 35-40％，且最优选大约是最终组合物总重的 37％的浓度来供应。

[0027] 所述结合的丙烯酸系－聚氨酯产品一般地固含量为 30-70wt％，特别地 40-50wt％，基于所述结合的丙烯酸系－聚氨酯产品的重量计。它优选是乳液或分散体。

[0028] 为了得到本发明的最终组合物，将乙烯醋酸乙烯酯乳液加入到该结合的产品中，以优选的所述最终组合物总量的 5-40wt％的比例，更优选介于 10-35％，甚至更优选介于 15-30％，再更优选介于 17-25％，且最优选大约是所述组合物总重的 20wt％的比例加入。

[0029] 乙烯醋酸乙烯酯乳液一般地固含量为 30-70wt％，特别地 40-50wt％，基于所述乙烯醋酸乙烯酯乳液的重量计。

[0030] 使所述组合物达到 100％的其余组分任选地为一种或多种下列添加剂：流变添加剂、防腐剂、杀菌剂、脱气剂、防水剂、填料润湿剂、填料和颜料。

[0031] 已经发现，在不存在形成硅酸盐的片（页硅酸盐）或链（链硅酸盐）例如云母、白云母、硅灰石或绢云母的填料的情况下，也可以观察到所述涂料优异的热水稳定性和 UV 稳定性。此外，在不存在磷酸酯时，也可以得到优良的粘合性、尤其是在混凝土上的。优选的填料是碳酸钙，特别是重质碳酸钙。这使得可以配制便宜但仍然显示本发明的高性能的涂料。

[0032] 为了生产本发明的组合物，将指明的起始原料逐步加入并在合适的混合器中混合，得到单组分（单包装）产物，该产物一旦应用可形成具有一系列使其适合于防水性新建屋顶或适合于修复的性能的连续且无缝的薄膜。

[0033] 它的主要优点是：

[0034] －对 UV 射线的高抵抗力，不变黄。

[0035] －在恶劣条件下（热和冷）它维持其性能

[0036] －高弹性。能桥接裂缝

[0037] －单组分体系（单包装）

[0038] －它不含有机溶剂

[0039] －一旦固化，它形成完全连续无缝的薄膜。

[0040] －透水蒸气。

[0041] 它在各类经过合适的处理后的基材上具有良好粘合性：金属、混凝土、木材和陶瓷支撑体。在混凝土的情况下，后者必须具有足够的压缩强度和大于 0.8N/mm^{2}的粘合性（根据 EN 1504-2）。

[0042]

基材	粘合性 (kg/cm^2)	评价
水泥	27.53	混凝土的粘合失败
金属	24.3	混凝土的粘合失败

瓦片	15.6	混凝土的粘合失败
天然木材	20.9	混凝土的粘合失败
刨花板	6.7	混凝土的粘合失败
纤维水泥	9.14	混凝土的粘合失败

[0043] 根据标准 EN 1542（通过直接牵引的粘合性测定）测定粘合性。

[0044] 本发明的组合物可以应用于包括 8-35℃的环境温度和 80％的最大环境湿度，以及在低于 8％湿度的混凝土上。它们可以通过辊子、刷子和铲子或通过喷涂应用。优选将它们分两阶段应用，即一旦第一层干燥时施涂第二层；第一层将反过来具有底漆的功能。根据工作的特点，如果认为有必要，可以整体或者简单地在个别点上通过引入聚酯网格（例如 Silva Fleece 120）来增强该体系。根据屋顶的需要最终体系的厚度可以为 0.5-2.5mm。

[0045] 干燥时间取决于温度且优选如下：

[0046]

温度	再次涂漆所需的干燥时间
+10℃	7 小时
+20℃	6 小时
+30℃	4 小时
+40℃	3 小时

[0047]

温度	具有耐雨水性所需的时间
+10℃	5 小时
+20℃	3 小时
+30℃	3 小时
+40℃	2 小时

[0048]

温度	具有耐行人交通性所需的时间
+10℃	24 小时
+20℃	16 小时
+30℃	16 小时

+40℃	8 小时

[0049] 因此本发明的另一方面是用上述公开的组合物涂覆屋顶、外立面、地板或垂直饰面的方法，包含下列步骤：

[0050] a) 通过机械搅拌来搅拌所述组合物直到实现其完全均质化；

[0051] b) 用辊子、刷子、铲子或通过喷涂，将来自前述步骤 a) 的所述组合物应用到屋顶、外立面、地板或垂直饰面上。

[0052] 在本发明的一个实施方式中所述方法进一步包含步骤 c)：

[0053] c) 用辊子、刷子、铲子或通过喷涂，将来自前述步骤 a) 的所述组合物应用到通过步骤 b) 得到的干燥层上。

[0054] 上述公开的水性组合物可以用作屋顶、外立面、地板或垂直饰面的涂料。

[0055] 本发明的另一方面是包含上述公开的组合物的屋顶、外立面、地板或垂直饰面。

实施例

[0056] 将不同的组合物进行测试：根据本发明的组合物，指定为“AC-PU/VAE”，和基于独立加入的每个聚合物的组合物“AC-PU”和“VAE”。由以下组分通过如下描述的方法制备这些组合物：

[0057] 表 1. AC-PU/VAE、AC-PU 和 VAE 组合物的描述

[0058]

	AC-PU/VAE	AC-PU	VAE
AC-PU1[1] [wt％]	37.00	57.00	
VAE1[2] [wt％]	20.00		57.00
基于丙烯酸系聚合物的增稠剂 [wt％]	0.90	0.90	0.90
消泡添加剂 [wt％]	0.25	0.25	0.25
防腐剂[3] [wt％]	0.15	0.15	0.15
分散剂、填料润湿剂和颜料 [wt％]	0.40	0.40	0.40
颜料膏	11.00	11.00	11.00
粘合增强剂 [wt％]	0.10	0.10	0.10
碳酸钙 [wt％]	28.70	28.70	28.70
聚结添加剂 [wt％]	1.50	1.50	1.50

[0059] [1]水性乳液中的丙烯酸系 / 脂肪族聚氨酯聚合物，pH 为 8-9，平均粒径低于 400 纳米，固含量为 40-50％，密度为 1.0-1.1kg/l，25℃的布氏粘度为 5-500cp s，采用阴离子表

面活性剂乳化和用表面活性剂稳定。它的最小成膜温度为 -10-10℃

[0060] [2]基于乙烯 / 醋酸乙烯酯的水性分散体，pH 为 4-5，平均粒径低于 0.6 微米，固含量为 40-60％，25℃的布氏粘度为 5-600cps，采用表面活性剂稳定。它的最小成膜温度为 -10-10℃

[0061] 为了它们各自的制备，添加表 1 中列出的成分并用溶解器激烈搅拌直到获得粒径小于 60 微米的均质混合物。

[0062] 在 AC-PU/VAE 产物的情形中一旦制备过程已结束，得到具有下列特性的产物 :

[0063] ■ 23℃的密度为 1.33-1.37kg/l

[0064] ■固含量为 64.5-66.5％，通过将液体产物置于 105℃的温度直到达到恒重。

[0065] ■粘度为 4000-5000mPas，用 Rheomat 粘度计 (Contraves) 在 20℃的温度下测定，速率为 415rpm 且用 N.3 螺杆

[0066] 在 AC-PU 产物的情形下一旦制备过程已结束，得到具有下列特性的产物 :

[0067] ■特性 :密度 (23℃) :1.31kg/l

[0068] ■按重量计的固含量 :64.0％

[0069] ■粘度 (23℃) :3070mPas(415rpm/S3)(Contraves)

[0070] ■应用 :通过搅拌均质化所述产物，用短硬毛辊子施涂成两层，每层 1.0kg/m^2。

[0071] 在 VAE 产物的情形下一旦制备过程已结束，得到具有下列特性的产物 :

[0072] ■密度 (23℃) :1.31kg/l

[0073] ■按重量计的固含量 :62.3％

[0074] ■粘度 (23℃) :2926mPas(415rpm/S3)(Contraves)

[0075] ■应用 :通过搅拌均质化所述产物，用短硬毛辊子施涂成两层，每层 1.0kg/m^2。

[0076] 使这些组合物经受不同的测试，将其与屋顶的连续防水商品相比较 :

[0077] ■ SKL 445 :商品名 :**SikaLastic®** 445

[0078] 制造商 :Sika，S.A.U.

[0079] 描述 :基于单组分 (单包装) 聚氨酯的屋顶防水剂。

[0080] 含有机溶剂。

[0081] 特性 :密度 (23℃) :1.6kg/l

[0082] 按重量计的固含量 :88％

[0083] 应用 :通过搅拌均质化所述产物，用短硬毛辊子施涂成两层，每层 1.6kg/m^2。

[0084] ■ SKL 822 :商品名 :**SikaLastic®** 822

[0085] 制造商 :Sika，S.A.U.

[0086] 描述 :基于双组分聚氨酯的屋顶防水剂。

[0087] 特性 :密度组分 A(23℃) :1.69kg/l

[0088] 密度组分 B(23℃) :1.03kg/l

[0089] 混合物的密度 (23℃) :1.33kg/l

[0090] 按重量计的固含量 :＞ 96％

[0091] 应用 :将组分 A 和 B 混合至完全均匀，通过缺口铲施涂，使用量为 2.6kg/m^2。

[0092] ■ DRYFLEX :商品名 :Dryflex P.U.M.P.

[0093] 制造商 :RLA 瓷砖胶粘剂

[0094] 描述：基于水基改性聚氨酯的屋顶防水剂。

[0095] 特性：密度（23℃）：1.25kg/l

[0096] 按重量计的固含量：63％

[0097] 应用：通过搅拌均质化所述产物，用短硬毛辊子施涂成两层，每层 1.5l/m^2。

[0098] ■ SIKAFILL：商品名：Sikafill

[0099] 制造商：Sika，S.A.U.

[0100] 描述：基于苯乙烯系－丙烯酸系共聚物水性乳液的屋顶防水剂。

[0101] 特性：密度（23℃）：1.20kg/l

[0102] 按重量计的固含量：60％

[0103] 应用：通过搅拌均质化所述产物，用短硬毛辊子施涂成两层，每层 1.0kg/m^2。

[0104] ■ UV-CRS：使用具有内在的（built-in）UV 交联体系的丙烯酸树脂作为基础所配制的产品

[0105] 不以聚氨酯或醋酸乙烯酯／乙烯乳液为基础的内部实验配方

[0106] 特性：密度（23℃）：1.28kg/l

[0107] 按重量计固含量：62.6％

[0108] 粘度（23℃）：5300mPas（200rpm/S4）（Contraves）

[0109] 应用：通过搅拌均质化所述产物，用短硬毛辊子施涂成两层，每层 1.0kg/m^2。

[0110] 对上述所有产品进行测试，以检查和评估为实现防水屋顶功能的产品其最重要的参数。这些测试为：

[0111] 1. 吸水性

[0112] 2. 液体水渗透性（UNE-EN 1063-3：2008）

[0113] 3. 曝光于太阳辐射后的颜色变化。

[0114] 4. 加速老化后机械性能的变化

[0115] 5. 对湿和干混凝土的粘合性。

[0116] 得到的结果为：

[0117] 1. 吸水性测试．

[0118] 制备所有产品的直径为 3cm 且 1mm 厚的样品以实施该测试。在它们都达到恒重的 20 天时间段后，在环境温度下将它们在去离子水中浸 42 天，周期性地提取样品以用吸水纸干燥后称重。

[0119] 42 天后，停止浸渍并将样品在 23℃和 50％的湿度下干燥 14 天。之后，将其再次称重，并用与之前相同的方法开始第二个循环。

[0120] 结果：

[0121]

天数	第一周期/得到的重量 (%)							
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
1	1.52	2.14	14.67	12.85	16.29	10.30	15.58	9.75
5	2.44	3.95	28.63	24.19	26.41	12.26	15.67	7.09
7	2.53	4.12	32.50	26.41	28.19	12.71	15.27	6.51
14	2.45	5.09	41.35	30.00	29.80	11.19	13.26	6.13
28	2.93	5.98	51.40	33.00	29.76	10.45	12.07	4.71
35	3.13	6.32	56.29	34.33	29.96	10.66	13.29	5.06
42	3.07	6.71	58.69	35.16	29.39	10.49	13.45	4.79

[0122]

天数	第二周期/得到的重量 (%)							
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
1	1.45	2.51	2.93	3.63	7.18	2.45	4.36	4.23
5	1.90	3.86	7.18	7.17	8.75	5.38	6.34	5.40
7	2.38	5.11	10.73	10.05	10.12	8.05	8.40	5.03
14	2.69	6.26	15.19	13.80	10.58	11.84	8.92	5.40
28	3.01	7.22	20.90	17.67	9.17	14.56	8.68	5.33
35	3.18	8.01	23.13	19.14	9.76	16.06	9.01	5.36
42	3.12	7.93	24.78	20.02	8.75	16.75	8.79	5.32

[0123] 2. 液体水渗透性测试

[0124] 按照标准 UNE-EN 10633 :2008 描述的方法实施该测试。制备液态水透过率 w 超过 5kg/($m^2h^{0.5}$)、密度介于 1500-20005kg/m^3、表面积为 200cm^2以及最小厚度为 2.5cm 的混凝土试样。将所述试样干燥并用所要测试的产品涂覆，施涂的量为该产品相应的技术产品数据资料中的每平方米的产品量。

[0125] 将涂层干燥至少 7 天，并将试样的会与水接触的背部和边缘密封，重叠覆盖测试表面至少 5mm 但不超过 10mm。用于密封的产品可以是任何防水的产品，例如 Sikaflex 11FC。将试样在 23±2℃和 50±5％的相对湿度下干燥另外 24 天。

[0126] 干燥后，将所述试样在测定液态水透过率之前经受老化。为此，实施由下列组成的三个周期：

[0127] - 在 23±2℃下在饮用水中 24 小时

[0128] - 在 50±2℃下干燥 24 小时

[0129] - 在 23±2℃和 50±5％相对湿度下 24 小时

[0130] 根据标准 UNE-EN 1062-1，由所述产品的使用量和非挥发性材料的含量计算每个干膜的平均厚度。称重每个样品并将它们在 23℃置于充满水的容器中和置于金属或塑料载体上且涂覆的表面朝下使得所述的面在水中浸入 1cm。在 1 小时、2 小时、3 小时、6 小时和 24 小时后，将试样从水中移出并用吸水纸干燥以称重。

[0131] 用得到的数据，用图形表示试样增加的质量除以用平方米表示的表面，作为用小时表示的时间的平方根的函数。曲线的线性部分的斜率是液态水透过率 w，单位 $kg/m^2h^{0.5}$。

[0132]

液体水渗透性								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
W ($kg/m^2h^{1/2}$)	0.0058	0.0082	0.0125	0.0245	0.0004	0.0174	0.0238	0.0128

[0133] 3. 曝光于太阳辐射后的颜色变化

[0134] 该测试是通过比色法实施的，一旦产品固化（在它们施用 7 天后）测量它们的 L、a 和 b 值并将该数据作为图形。将所述板倾斜（45°）、面向南方且位于建筑物的屋顶上在曝光于太阳光下 60 天后再次测量。通过从以下方程式获得的术语 ΔE 表示最初颜色的变化：

[0135] $$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

[0136]

曝光于室外太阳辐射后的颜色变化								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
ΔE	0.93	6.01	1.51	1.49	2.87	0.95	2.22	1.3

[0137] 4. 加速老化后机械性能的变化

[0138] 加速老化前后的断裂伸长率。

[0139] ■因热的老化（70℃ /160 天）

[0140] 制备另一种类型的测量得 0.7mm 厚的样品，在 23℃和 50％下固化。一旦固化，通过拉伸计以 200mm/min 的速率测试断裂伸长率。对于每个产品，将一部分样品放在 70℃的烘箱中 60 天，之后再次测量断裂伸长率。评价起始值和热老化后得到的值之间的变化，用％表达。

[0141]

热老化后断裂伸长率的变化								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
起始断裂伸长率 (%)	201	470	214	527	558	428	746	388
最终断裂伸长率 (%)	37	432	45	417	362	278	757	386
变化(%)	-81	-8	-79	-21	-35.1	-35	+1.5	-0.5

[0142] 可以观察到,本发明的组合物显示出非常令人满意的伸长率结果。

[0143] ■ QUV 老化 (2000h)

[0144] 将为之前测试准备的样品的一部分在 QUV 腔中放 2000 小时,样品在其中经受连续的由在 60℃下 4 小时和 340nm 的 UV 辐射以及在 50℃下冷凝 4 小时而没有 UV 辐射构成的循环过程。一旦 2000 小时过去,通过拉伸计以 200mm/min 的速率测试断裂伸长率。将该数据与老化前得到的值相比较并计算它们之间的变化,用%表达。

[0145]

热老化后断裂伸长率的变化								
	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
起始断裂伸长率 (%)	201	470	214	527	558	428	746	388
最终断裂伸长率 (%)	231	180	测试前断裂	303	61.7	223	806	334
变化 (%)	+15	-62		-43	-89	-48	+8	-14

[0146] 本发明的组合物显示出令人满意的伸长率结果,特别是起始结果,尽管在 2000 小时 UV 后不那么令人满意。

[0147] 5. 对湿和干混凝土的粘合性

[0148] 将各种产品按照它们的技术数据资料中指示地施用于干燥混凝土(湿度＜4%)和之前湿润的混凝土(湿度 15-20%)上,将其固化 7 天,之后通过直接牵引装置 (Sattec)

测试粘合性。为此，将其用金刚石钻头钻凿成直径 50mm 和深度等于施涂产品厚度加上 15-20mm。该 50mm 钢粘合试件是通过由两种组分组成的环氧粘合剂粘合到通过钻凿分开的部分上，放置 24 小时后进行测量。

[0149]

对湿和干混凝土的粘合性								
粘合性 (MPa)	SKL 445	SKL 822	DRY-FLEX	SIKA-FILL	UV-CRS	AC-PU	VAE	AC-PU/VAE
干混凝土	2.75	8.80	2.32	2.16	1.92	2.07	1.53	1.92
湿混凝土	1.09	1.00	2.68	2.08	2.11	2.08	1.52	2.11

[0150] 在该测试中本发明组合物的结果与各种研究的组合物的平均结果一致。

[0151] 如上所指出的，在描述的具体实施方式中，由于商业上易于得到将聚氨酯和丙烯酸系组分作为单个的、之前结合的产品提供。然而，发明人认为如果将两个组分分别供应给本发明的组合物，结构应当是基本相同的。

[0152] 总之，本发明的丙烯酸系 - 聚氨酯 -VAE(AC-PU/VAE) 组合物在所有的测试中显示出了好的结果，且很接近于聚氨酯组合物的那些，然而具有显著降低的成本。