

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C09D 195/00 (2006.01)

C09D 7/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710004434.9

[43] 公开日 2007 年 8 月 1 日

[11] 公开号 CN 101007926A

[22] 申请日 2007.1.22

[21] 申请号 200710004434.9

[30] 优先权

[32] 2006.1.20 [33] US [31] 11/336023

[71] 申请人 托马产品公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 D·K·莫斯 J·A·克罗

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘 锴 李炳爱

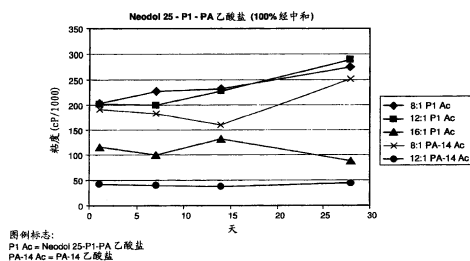
权利要求书 5 页 说明书 30 页 附图 6 页

[54] 发明名称

沥青基涂料组合物和盐表面活性剂

[57] 摘要

本发明涉及沥青基涂料组合物和表面活性剂。该沥青基涂料组合物具有改进的性能且包含沥青、粘土、和基于丙氧基化的醇的醚胺盐表面活性剂。

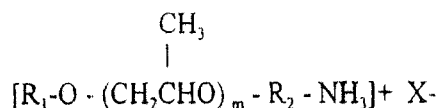


1、一种组合物，其包括：

约50～约98重量%的稀释沥青；

约1.7～约47.4重量%的粘土；和

具有下列结构通式I的盐表面活性剂：



(I)

其中， R_1 为具有约8～约24个碳原子的线性、支化或环状的，饱和或不饱和的脂族基团或烷基芳基， m 为1～约4的整数， R_2 为正丙基或异丙基，且 X^- 为阴离子，所述盐表面活性剂以足以赋予该组合物期望的粘度的用量存在。

2、权利要求1的组合物，其包含约0.1～约7.1重量%的盐表面活性剂。

3、权利要求1的组合物，其包括：

约80～约98重量%的稀释沥青；

约1.7～约19.0重量%的粘土；和

约0.1～约3.0重量%的盐表面活性剂。

4、权利要求3的组合物，其包括：

约83～约88重量%的稀释沥青；

约10.3～约16.1重量%的粘土；和

约0.6～约2.4重量%的盐表面活性剂。

5、权利要求1的组合物，其中 R_1 包含具有约10～约18个碳原子的脂族基团。

6、权利要求5的组合物，其中 R_1 包含具有约12～约15个碳原子的脂族基团。

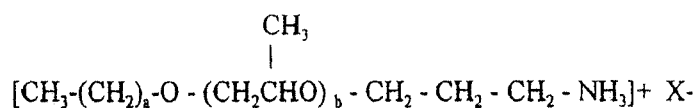
7、权利要求1的组合物，其中 m 为约1～约3。

8、权利要求1的组合物，其中 R_2 为正丙基。

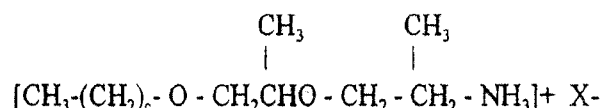
9、权利要求1的组合物，其中 R_2 为异丙基。

10、权利要求1的组合物，其中盐表面活性剂包含一种或多种式

II-III 表面活性剂、或者其组合：



(II)



(III)

其中，a 为 11~14 的整数，b 为 1~约 4 的整数，c 为 11~约 13 的整数，且 X-如权利要求 1 中所定义。

11、权利要求 1 的组合物，其中 X-为酸的阴离子，该酸包括有机酸、无机酸和其混合物中的一种或多种。

12、权利要求 11 的组合物，其中该酸包括盐酸、磷酸、多磷酸、硫酸和其混合物中的一种或多种。

13、权利要求 11 的组合物，其中该酸包括苯甲酸、异辛酸、甲酸、乙酸、羟基乙酸、丙酸、异丁酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、丁酸、二聚酸、衍生自油的酸、新酸和其混合物中的一种或多种。

14、权利要求 13 的组合物，其中该酸为乙酸。

15、权利要求 13 的组合物，其中该酸为甲酸。

16、权利要求 11 的组合物，其中该酸的存在量为中和胺所需量的约 1~约 2.50 倍。

17、权利要求 1 的组合物，其中粘土包括坡缕石粘土、膨润土粘土、球粘土、海泡石粘土、高岭土型粘土和其混合物中的一种或多种。

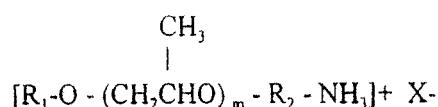
18、权利要求 17 的组合物，其中该粘土为坡缕石粘土。

19、权利要求 1 的组合物，其中该组合物中粘土与表面活性剂的比例至少为约 6: 1。

20、权利要求 1 的组合物，其进一步包括砂石、云母、研磨板岩、硅藻土、研磨石灰石、硅灰石、珍珠岩、纤维素纤维、滑石、和聚烯烃纤维和其混合物中的一种或多种。

21、一种组合物，其包括：

具有下列结构通式 I 的盐表面活性剂:



(I)

其中, R_1 为具有约 8 ~ 约 24 个碳原子的线性、支化或环状的, 饱和或不饱和的脂族基团或烷基芳基, m 为整数 1 ~ 约 4, R_2 为正丙基或异丙基, 且 X^- 为阴离子;

粘土, 其用量足以使粘土与表面活性剂的比例在约 6: 1 ~ 约 18: 1 之间; 和

稀释沥青。

22、权利要求 21 的组合物, 其包括:

约 50 ~ 约 98 重量%的稀释沥青;
约 1.7 ~ 约 47.4 重量%的粘土; 和
约 0.1 ~ 约 7.1 重量%的盐表面活性剂。

23、权利要求 22 的组合物, 其包括:

约 80 ~ 约 98 重量%的稀释沥青;
约 1.7 ~ 约 19.0 重量%的粘土; 和
约 0.1 ~ 约 3.0 重量%的盐表面活性剂。

24、权利要求 23 的组合物, 其包括:

约 83 ~ 约 88 重量%的稀释沥青;
约 10.3 ~ 约 16.1 重量%的粘土; 和
约 0.6 ~ 约 2.4 重量%的盐表面活性剂。

25、权利要求 21 的组合物, 其中 R_1 包含具有约 10 ~ 约 18 个碳原子的脂族基团。

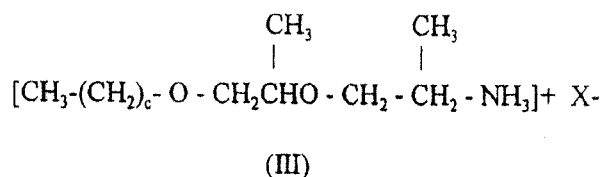
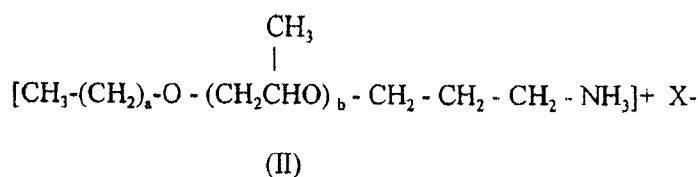
26、权利要求 25 的组合物, 其中 R_1 包含具有约 12 ~ 约 15 个碳原子的脂族基团。

27、权利要求 21 的组合物, 其中 m 为约 1 ~ 约 3。

28、权利要求 21 的组合物, 其中 R_2 为正丙基。

29、权利要求 21 的组合物, 其中 R_2 为异丙基。

30、权利要求 21 的组合物, 其中盐表面活性剂包含一种或多种式

II-III 表面活性剂、或者其组合：

其中，a 为 11~14 的整数，b 为 1~约 4 的整数，c 为 11~约 13 的整数，且 X-如式 I 中所定义。

31、权利要求 21 的组合物，其中 X-为酸的阴离子，该酸包括有机酸、无机酸和其混合物中的一种或多种。

32、权利要求 31 的组合物，其中该酸包括盐酸、磷酸、多磷酸、硫酸和其混合物中的一种或多种。

33、权利要求 31 的组合物，其中该酸包括苯甲酸、异辛酸、甲酸、乙酸、羟基乙酸、丙酸、异丁酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、丁酸、二聚酸、衍生自油的酸、新酸和其混合物中的一种或多种。

34、权利要求 33 的组合物，其中该酸为乙酸。

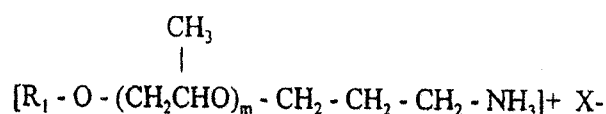
35、权利要求 33 的组合物，其中该酸为甲酸。

36、权利要求 31 的组合物，其中该酸的存在量为中和胺所需量的约 1~约 2.50 倍。

37、权利要求 21 的组合物，其中粘土包括坡缕石粘土、膨润土粘土、球粘土、海泡石粘土、高岭土型粘土和其混合物中的一种或多种。

38、权利要求 37 的组合物，其中该粘土为坡缕石粘土。

39、一种具有下列结构通式的盐表面活性剂：



其中，R₁ 为具有约 8~约 24 个碳原子的线性、支化或环状的，饱和或不饱和的脂族基团或烷基芳基，m 为 1~约 4 的整数，R₂ 为正丙

基或异丙基，且 X⁻为阴离子。

40、权利要求 39 的盐表面活性剂，其中 R₁ 包含具有约 10 ~ 约 18 个碳原子的脂族基团。

41、权利要求 40 的盐表面活性剂，其中 R₁ 包含具有约 12 ~ 约 15 个碳原子的脂族基团。

42、权利要求 39 的盐表面活性剂，其中 m 为约 1 ~ 约 3。

43、权利要求 39 的盐表面活性剂，其中 X⁻为酸的阴离子，该酸包括有机酸、无机酸和其混合物中的一种或多种。

44、权利要求 43 的盐表面活性剂，其中该酸包括盐酸、磷酸、多磷酸、硫酸和其混合物中的一种或多种。

45、权利要求 43 的盐表面活性剂，其中该酸包括苯甲酸、异辛酸、甲酸、乙酸、羟基乙酸、丙酸、异丁酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、丁酸、二聚酸、衍生自油的酸、新(neo)酸和其混合物中的一种或多种。

46、权利要求 45 的盐表面活性剂，其中该酸为乙酸。

47、权利要求 45 的盐表面活性剂，其中该酸为甲酸。

48、权利要求 43 的盐表面活性剂，其中该酸的存在量为中和胺所需量的约 1 ~ 约 2.50 倍。

沥青基涂料组合物和盐表面活性剂

技术领域

该领域为涂料且更具体地为包括盐表面活性剂的沥青基涂料组合物。

背景技术

沥青基涂料组合物用于其中期望构造、涂覆、修补、连接、填充和修理各种范围的制品和物体的宽范围应用中。沥青基涂料组合物的示例性应用包括在建造和修补屋顶、道路建造和修补中的应用，以及用作应用于建筑、表面和机械与电子装置的耐久性、保护性涂层。

沥青基涂层组合物同时供给工业和消费者市场。用于这些分开的市场的涂料组合物通常采用不同的基础组份来配制。消费者市场涂料组合物通常包括作为基础组份的稀释沥青(asphalt cutback)、粘土和表面活性剂的掺混物。稀释沥青组份提供作为粘合剂。粘土组份增粘该组合物并提供凝胶化性能。提供表面活性剂组份，由此通过降低界面张力来润湿和分散粘土和稀释沥青组份。

工业市场涂料组合物通常利用包含稀释沥青、粘合和表面活性剂的掺混物的基础配方或者包含稀释沥青和石棉的配方。这种含有石棉的组合物可以包括多达50重量%的石棉。该石棉使得该涂料组合物松散并且提供了沥青组份内极佳的粘附力。

但是，存在与使用石棉相关的缺陷。由于与处理和处置该材料相关的潜在的毒性问题，必须小心地处理石棉。与石棉相关的环境和税务执行费用(compliance cost)可以高得惊人。石棉在一些群体中被禁止且不能用于消费者涂料市场，由此需要配方者对于不同的地理区域和市场制备不同的涂料组合物，导致成本增加。

涂料工业是极端地成本竞争性的。正在进行尝试开发出提供了改进的性能仍然成本较少的沥青基涂料组合物。如本领域技术人员知道的那样，每个单位体积涂料上的较少价格差可以显著影响产品销售，并且可以意味着市场中成功或失败之间的差别。

控制成本的一种方式是在配制无石棉的沥青基涂料组合物。但是，

如果不使用石棉，那么表面活性剂必须能够分散和润湿涂料组份，由此赋予组合物期望的粘度。表面活性剂成本通常相对于其它涂料组份的成本较高。

控制成本的另一种方式是降低所需的表面活性剂量。表面活性剂的用量通常以粘土与表面活性剂的比例(“C/S 比例”)来表示。C/S 比例为整个组合物中粘土重量百分数与表面活性剂重量百分数的比值。C/S 比例为表面活性剂含量的有用测量，因为稀释沥青为涂料组合物的主要组份且稀释沥青的用量通常相对于粘土和表面活性剂的用量改变不大。C/S 比例越高，组合物所用表面活性剂用量越低且获得的涂料成本越低。

无石棉的沥青基屋顶涂料组合物通常具有的 C/S 比例范围为约 7:1 ~ 约 10:1。能够在更高 C/S 比例下获得与公知涂料组合物相同或类似结果的表面活性剂将潜在地提供了控制成本的机会。

沥青基涂料组合物也应当容易制备和配制，由此进一步控制成本。例如，早期无石棉的屋顶涂料组合物是基于氯化季铵盐表面活性剂(特别是氯化二烷基季铵)，且这些表面活性剂难以使用，由此将成本强加给配制者。氯化季铵盐难以使用，因为它们通常在室温下为固体或者膏状形式，由此使得难以将表面活性剂与其它涂料组份混合和获得均质的混合物。为了利用这些类型的表面活性剂，首先必须通过与溶剂掺混或者通过加热表面活性剂而将它们液化。出于成本的考虑和由于最终产物包含少于 100% 的活性表面活性剂，所以溶剂的使用是不利的。加热表面活性剂增加了另一工艺步骤，并且引起表面活性剂分解和失活的可能性。并且，加热表面活性剂引起了潜在的火灾关注，尤其是如果表面活性剂中存在可燃性溶剂时。

也发现氯化季铵盐是腐蚀性的，使得它们难以包装和储存。这种腐蚀性限制了沥青基涂料组合物与易腐蚀的金属(如汽车底盘)的使用。

可以通过提供稳固的且能够赋予包括宽范围沥青、粘土和其它组份的沥青基组合物适当粘度的表面活性剂，进一步控制成本和改进涂料质量。用于制备稀释沥青的沥青缺乏均匀性且组成变化显著。如涂料制备工业中众所周知的那样，沥青可以是氧化的或未氧化的，取决于期望的等级和沥青制造商的实践。沥青的氧化可以显著影响其特

性。其它稀释沥青组份可以显著变化。表面上相似的涂料组份在材料性能上可以变化非常大，取决于从中精炼、开采或者获得该材料的地理区域。表面活性剂不能润湿和分散宽范围组份将导致粘度损失并且引起该组合物的过早失效。相反地，对宽范围涂料组份有效的表面活性剂将给配制者提供改进的产品同时降低成本。

专利文献中在沥青基涂料组合物和用于润湿与分散涂料组合物组份的表面活性剂方面存在相当大的兴趣。实例包括 US 专利 No. 4759799(Vicenzi)、US 5618340(Krogh 等人)、US 5622554(Krogh 等人)、US 5730791(Krogh 等人)、US 6169064(Krogh 等人)、US 5693133(Largent 等人)、US 5529621(Hudson 等人)和 US5662733(Hudson 等人)。

并且，商业上可获得大量的沥青基涂料组合物。代表性组合物包括可从 Huntington Park, California 的 Henry Company 获得的 No. 100 Elastomulsion®和 No.107 沥青乳液，可从 Willowbrook, Illinois 的 Akzo Nobel Chemicals, Inc.获得的 Redicote®牌号乳液，和可从 Clark, New Jersey 的 Karnak Corporation 获得的 No.71AF 纤维化沥青涂料、No.229AR 弹性体、No.100AF 无纤维化的乳液涂料、No.107 Velvet Roof 涂料和 No.112AF 底座与屋顶涂料。

与多种商业上可获得的沥青基涂料组合物一起使用的工业标准表面活性剂为可从 Milton, Wisconsin 的 Tomah Products, Inc.获得表面活性剂 PA-14 AcetateTM。PA-14 Acetate 为异癸氧基丙基胺乙酸盐表面活性剂。

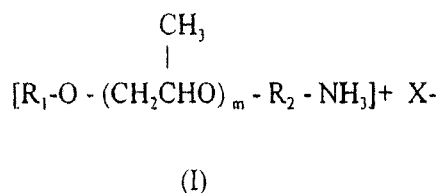
尽管如此，但是正存在对于具有改进的粘度和凝胶稳定性的成本有效沥青基涂料组合物的需求，该涂料组合物容易制备和使用，其不存在对于石棉的任何需求，其是稳固的且能够与宽范围的涂料组份一起使用，并且其避免了现有技术的涂料组合物的缺陷。并且，正存在对于能够用于该组合物的改进型表面活性剂的需求。

发明内容

本发明包括沥青基涂料组合物和用于其中的表面活性剂。可以示例性的涂料组合物适用于宽范围的应用，包括用于涂覆、修补、连接、填充、修理和密封例如屋顶和屋顶膜、防水板、建筑、机器、和

道路的表面。可以在宽范围的粘度内配制出示例性的沥青基涂料组合物，由此例如生产高粘性屋顶涂料组合物以及可流动的喷涂涂料。

大体上，沥青基涂料组合物包括约50～约98重量%的稀释沥青，约43～约1.7重量%的粘土，和具有结构通式I的基于丙氧基化的醇的醚胺盐表面活性剂：



其中， R_1 为线性、支化或环状的，饱和或不饱和的具有约8～约24个碳原子的脂族基或烷基芳基， m 为1～约4的整数， R_2 为正丙基或异丙基，且 X^- 为阴离子。该盐表面活性剂以足以赋予该组合物期望的粘度的用量存在。

阴离子 X^- 优选为用于制备基于丙氧基化醇的醚胺盐的有机或无机酸的带负电荷的离子。优选地，该酸以足以中和胺的用量存在。但是，该酸可以以超过中和胺所需量的用量存在，例如每摩尔胺为约1.5～约2.5摩尔当量酸。

表面活性剂组份的提供量优选为该沥青基涂料组合物的约0.1～约7重量%。对于屋顶涂料组合物，表面活性剂的提供量足以赋予该沥青基涂料组合物稳定的凝胶结构或凝胶稳定性。

可以在宽范围的粘土/表面活性剂(C/S 比例)内配制沥青基涂料组合物。对于屋顶涂料组合物，优选的 C/S 比例范围为约 6: 1～约 18: 1。由于表面活性剂的有效性，可以在该 C/S 比例范围的上限配制本文中所述的组合物。

可以包括赋予该涂料组合物期望性能的添加剂。实例为填料和溶剂。

可以将本文中所述的沥青基涂料组合物配制成具有优异的粘度，并且对于屋顶涂料组合物等来说具有稳定的凝胶结构。可以使用小于以前所需量的表面活性剂获得这些结果，由此潜在地以较低成本提供了相同或改进的性能。该表面活性剂的优异流动性促进了沥青基涂料

组合物(如本文中所述的那些)的制造。本文中所述的沥青基涂料组合物可以不使用石棉来制得。

附图说明

图 1 为显示示例性沥青基屋顶涂料组合物的粘度的图表, 该涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1、12: 1 和 16: 1 的由基于中和的丙氧基化(1 摩尔当量) C_{12} - C_{15} 醇的醚胺乙酸盐(基于 Neodol®25 醇的 25-P1-PA Ac, 也称为 Neodol 25-P1-PA Ac)组成的表面活性剂。用作对比的示例性沥青基涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1 和 12: 1 的工业标准癸氧基丙基胺乙酸盐表面活性剂(Tomah Products PA-14 Acetate, 也称为 PA-14 Ac)。

图 2 为显示示例性沥青基屋顶涂料组合物的粘度的图表, 该涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1、12: 1 和 16: 1 的由基于过度中和的 Neodol 25 醇的 25-P1-PA Ac 醚胺乙酸盐组成的表面活性剂。用作对比的示例性沥青基涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1 和 12: 1 的 PA-14 乙酸盐表面活性剂。

图 3 为显示示例性沥青基屋顶涂料组合物的粘度的图表, 该涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1、12: 1 和 16: 1 的由基于中和的丙氧基化(2 摩尔当量) C_{12} - C_{15} 醇的醚胺乙酸盐(基于 Neodol 25 醇的 25-P2-PA Ac, 也称为 Neodol 25-P2-PA Ac)组成的表面活性剂。用作对比的示例性沥青基涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1 和 12: 1 的 PA-14 乙酸盐表面活性剂。

图 4 为显示示例性沥青基屋顶涂料组合物的粘度的图表, 该涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1、12: 1 和 16: 1 的由基于过度中和的 Neodol 25 醇的 25-P2-PA Ac 醚胺乙酸盐组成的表面活性剂。用作对比的示例性沥青基涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1 和 12: 1 的 PA-14 乙酸盐表面活性剂。

图 5 为显示示例性沥青基屋顶涂料组合物的粘度的图表, 该涂料组合物包括中和的 Surfonamine ML-300®乙酸盐表面活性剂。提供了 C/S 比例为 8: 1、12: 1 和 16: 1 的组合物数据。

图 6 为显示示例性沥青基屋顶涂料组合物的粘度的图表, 该涂料组合物包括 C/S 比例为 8: 1 的基于中和的 Neodol 25 醇的 25-P1-PA

Ac(Neodol 25-P1-PA Ac)醚胺乙酸盐。提供了包括五种代表性粘土组份的组合物数据。

具体实施方式

依据本发明的沥青基涂料组合物包括三种基础组份：稀释沥青组份、粘土组份和表面活性剂组份。表面活性剂组份包括一种或多种基于丙氧基化的醇的醚胺盐。将基础组份和任意的任选组份混合以制得涂料组合物。基于丙氧基化的醇的醚胺盐表面活性剂是稳固的，因为它们能够与多种不同的沥青、粘土和其它组份一起使用制得优异的涂料组合物。

定义

“约”表示大约或接近于，且在本文中陈述的数值或范围方面意味着 $\pm 10\%$ 的所述或所要求的数值或范围。

“醇”表示由至少一个羟基取代的直链或支化脂肪烃或烷基芳烃。

“脂肪的”表示连接在链上的碳原子。

“芳基”含义为具有 5~约 14 个环原子的取代或未取代的芳族碳环基团和取代或未取代的杂环。

“烷基芳基”含义为通过氧（碳）原子连接于母体部分的取代的芳基。

“沥青”含义为或者表示石油精炼中非破坏蒸馏原油的产物；其为黑褐色到黑色的、水泥状半固体或固体。依据用作进料的原油，可以进一步处理该蒸馏残余物，通常通过鼓入空气(有时使用催化剂)或溶剂沉淀，由此满足各个应用的性能规定。沥青通常为链烷烃与芳烃和含有硫、氮与氧的杂环化合物的混合物。

“沥青基”含义为或者表示包括作为组份的沥青的组合物。

“稀释沥青”含义为或者表示已通过与石油溶剂(稀释剂)共混而液化的沥青。当暴露于大气条件时稀释剂蒸发，留下沥青执行其功能。

术语“粘土”含义为或者表示软土材料，其为塑性的，或者可以用手造型，通常由水合铝硅酸盐组成。粘土为含有铝土矿物的岩石(如花岗岩)磨损和部分分解的结果。通常存在的杂质为石灰、氧化镁、铁

氧化物、和其它成分。

“粘土/表面活性剂比例”或“C/S 比例”含义为或者表示其中粘土重量百分数为分子且表面活性剂的重量百分数为分母的比值。

“C_x”或“C_x-C_y”为其中数值 x 或 x 与 y 代表存在的碳原子的主要分布的符号。例如 C₁₂-C₁₅ 表示具有约 12 ~ 约 15 个碳原子的主要碳原子分布的碳原子基团，包括各种同系的异构体结构。制得的产物可以包括具有所述数值或范围之外的碳原子的碳原子基团，例如当利用天然形成的脂肪部分作为醇的原料时。

“凝胶稳定性”或“稳定的凝胶结构”含义为或者表示这样的组合物，其粘度随着时间的推移通常保持恒定或者稍微增大，并且其组合物组份随着时间的推移通常保持分散、或者通常保持均质。换句话说，该组合物通常保持稳定的。对于屋顶涂料组合物来说，所接受且推荐的是，在生产之后约 4 周进行凝胶稳定性或稳定凝胶结构的测定。

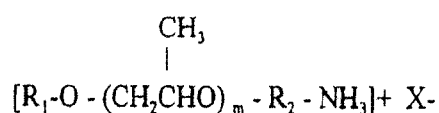
“氧化的沥青”含义为或者表示已通过升温下在其中鼓入空气处理的沥青，由此获得最终产品的工业应用所需的物理性能。“未氧化的沥青”为未被氧化的沥青产品。

“快凝沥青”含义为或者表示由沥青和高挥发性石脑油 (naptha) 或汽油型稀释剂构成的稀释沥青。“慢和中凝沥青”分别为由沥青、低或中等挥发性的煤油和瓦斯油构成的稀释沥青。

“丙氧基”表示通过氧原子连接于母体分子部分的三个碳原子的烷氧基。

“表面活性剂”含义为或者表示当以低浓度加入另一材料中时改变该材料表面或界面处性能 of 分子(或多种分子)。本文中所述的表面活性剂用于改进润湿性和扩展性，乳化和分散，结合或相容配方组份，与改变和稳定粘度。

适用于该沥青基涂料组合物的表面活性剂为包含基于丙氧基化的醇的醚胺组份和衍生自酸的阴离子的盐。用于配制该沥青基涂料组合物的表面活性剂具有式 I 所示的通用结构：



(I)

其中, R_1 为具有约 8~约 24 个碳原子的线性、支化或环状的, 饱和或不饱和的脂族基团或烷基芳基, m 为 1~约 4 的整数, R_2 为正丙基或异丙基, 且 X^- 为阴离子。表面活性剂组份可以包括一种类型符合式 I 的基于丙氧基化醇的醚胺盐, 或者基于不同丙氧基化醇的基醚胺和盐的组合或混合物。

阴离子 X^- 优选为用于制备基于丙氧基化醇的醚胺盐的有机或无机酸的带负电荷的离子。优选的酸为具有支化、线性和环状结构的有机酸。适用于形成该阴离子的代表性有机酸包括苯甲酸、异辛酸、甲酸、乙酸、羟基乙酸、丙酸、异丁酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、丁酸、二聚酸(dimer acid)、衍生自油的酸。可以采用诸如新癸酸、新辛酸和新十三烷酸的新酸(neo acid)。也可以利用其它廉价的“塔底料流”有机酸, 该酸是从纯化的有机酸的蒸馏残余物中获得的。乙酸和甲酸由于它们富有竞争性的成本和广泛的可获得性而非常优选。可以利用有机酸的混合物。代表性的无机酸包括盐酸、磷酸、多磷酸、硫酸和其它。可以利用混合物。

优选地, R_1 为具有约 8~约 24 个碳原子的支化、直链或环状的, 饱和或不饱和的脂族基团或烷基芳基。非常优选地, R_1 为具有约 10~约 18 个碳原子的脂族基团或烷基芳基。最优选地, R_1 为具有约 12~约 15 个碳原子的脂族基团或烷基芳基。基于丙氧基化的醇的醚胺可以具有 R_1 的碳原子分布且可以包括各种同系的异构体结构。

优选地, R_1 衍生自脂族醇。实例包括 C_{12} - C_{16} 椰子基(coco-based)醇、 C_{16} - C_{18} 牛脂基(tallow-based)醇、 C_{18} - C_{22} 油菜籽基(rapeseed-based)醇、和不饱和醇如 C_{18} 基于油烯基的醇和 C_{18} - C_{22} 大豆基(soya-based)醇。衍生自天然脂肪和油的脂肪醇由于这些材料的低成本和容易获得性而是期望的。

衍生自石油产物的脂肪醇也是适用的。实例包括可从 Houston, Texas 的 Shell Chemicals, LP 获得的 Neodol 牌号的 C_9 - C_{11} 、 C_{11} 、 C_{12} - C_{13} 、 C_{12} - C_{15} 、 C_{14} - C_{15} 和 C_{16} - C_{17} 高线性醇, 和可从 Houston, Texas 的 ExxonMobil® Chemical Company 获得的 Exxal®牌号的 C_{10} 、 C_{12} 和 C_{13} 支化醇。

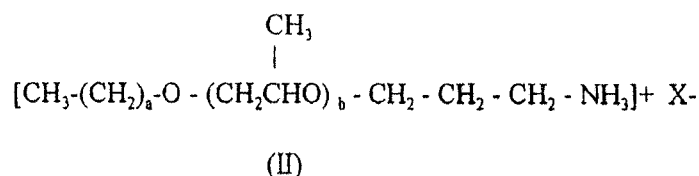
在 R_1 上使用的代表性烷基芳基醇为取代的酚类。实例为辛基苯酚、壬基苯酚和二壬基苯酚。

当 R_1 包括支化或环状基团而非线性基团时, 可以改进表面活性剂流动性。当 R_1 带有不饱和度时也增加了流动性。

字母“m”为整数, 其表示与基于丙氧基化醇的醚胺相关的丙氧基的数量。最优选地, 如下文中详述描述的那样, 在胺合成期间每摩尔当量醇加成 1~4 摩尔当量环氧丙烷来获得该丙氧基的加成。表面活性剂可以包括丙氧基的分布。

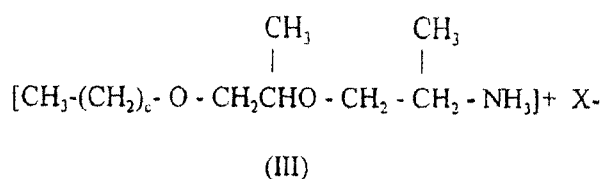
特别地, 当增大加成的环氧丙烷的摩尔数和 m 的数值时, 改进了表面活性剂流动性。增大 m 的数值将能使配制者即使在 R_1 上的碳原子数增加且 R_1 的支化度降低时(导致 R_1 上更线性的构象)也能保持表面活性剂流动性。这样容许配制者利用更低廉的源自天然的脂肪线性醇作为试剂。利用丙氧基部分获得的流动性存在促进和拓宽配方替代物与控制成本的优点。

在一个具体优选实施方式中, R_1 具有约 12~约 15 个碳原子, m 为表示 1~4 个丙氧基的 1~4, R_2 为线性的脂族正丙基, 且 X^- 为来自酸的阴离子, 如与式 I 相关地描述的那样。这种优选的实施方式具有式 II 所示的通用结构:



其中, a 为 11~14 的整数, b 为 1~约 4 的整数, 且 X^- 如式 I 中所定义。

在另一具体优选实施方式中, R_1 具有约 12~约 14 个碳原子, m 为表示 1 个丙氧基的 1, R_2 为支化的脂族异丙基, 且 X^- 为来自酸的阴离子, 如与式 I 相关地描述的那样。这种优选的实施方式具有式 III 所示的通用结构:



其中, c 为 11 ~ 约 13 的整数, 且 X -如式 I 中所定义。

可以利用式 II 与式 III 的盐表面活性剂的组合。

优选地, 但非必需地, 提供 X -所示阴离子的酸的存在量大约足以中和胺。表面活性剂在更少酸用量下将是有效的, 但是可能具有不需要的性能如由于过量胺导致的显著的臭味。

已发现, 在包含存在量超过中和胺所需量的酸组份的实施方式中涂料组合物具有改进的功效。另外有益的是, 使用相对较大用量的酸来配制表面活性剂组份, 因为通常酸比胺更低廉。优选地, 酸的存在量为中和胺所需量的约 1 ~ 约 2.50 倍(即约 1 ~ 约 2.50 摩尔当量的酸), 但是其并非绝对的或必需的范围。使用过量酸并未观察到具有稀释效果, 且不会降低表面活性剂的功效或导致本文中所述涂料组合物的粘度降低。过量酸的存在并未导致不利的负效应如讨厌的臭味。共同受让的 US 专利 No. 5618340 解释了当存在高达 3 摩尔当量的酸时形成醚-胺-酸络合物且通过该醚-胺-酸络合物来束缚, 并且该络合物可以有助于改进效率, 同时避免了可能源于未束缚酸的不理想的臭味。US 专利 No. 5618340 的内容引入本文中作为参考。

用于表面活性剂的基于丙氧基化醇的醚胺通常在室温下为液态, 且能够在生产和使用期间容易地处理和掺混。用于配制该表面活性剂的基于丙氧基化醇的醚胺无需在使用之前加热, 由此避免了任何火灾风险。虽然在 R_1 上具有基于线性 12-22 碳原子脂族基团的非丙氧基化的醇的醚胺在室温下为固态, 但是令人吃惊的是, 当 m 小到 1 时 (m is as little as 1) 基于丙氧基化的醇的醚胺将具有流动性。这种意料不到的结果表明, 在 R_1 上存在丙氧基或多个丙氧基或支化度在赋予分子流动性方面特别有效。另外, 基于丙氧基化的醇的醚胺并非腐蚀性的。当用非腐蚀性酸配制时, 该沥青基涂料组合物可以储存在金属容器中并且施用到含金属的表面上, 而没有腐蚀效应。

稀释沥青为该组合物的主要配方组份, 且该稀释沥青的用量不会相对于该组合物的粘土和表面活性剂的用量而显著变化。最适用于本发明的稀释沥青可以为中凝(MC)稀释沥青、快凝(RC)稀释沥青、或者甚至是慢凝(SC)稀释沥青。该稀释沥青可以是氧化的或未氧化的。可以使用稀释沥青的混合物。

可以使用多种不同粘土材料类型。屋顶涂料组合物中特别优选地

使用坡缕石 (attapulgite) 粘土。坡缕石粘土为特定地分选的和处理的凝胶化粘土产品, 适用于增粘沥青基涂料。众所周知, 坡缕石(有时称为“漂白土”)主要由矿物坡缕石、水合硅酸铝镁氢氧化物 $((\text{Mg}, \text{Al})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH}) \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ 组成。可以使用其它粘土, 如膨润土、球粘土、海泡石或高岭土-型粘土。优选的坡缕石粘土在开采过程之后特定地分选, 由此提供具有大面积的均匀的小颗粒尺寸, 使得它们提供改进的粘度的功效最大化。可以使用粘土的混合物。

可以在宽范围的组份重量百分比范围内利用稀释沥青、粘土和表面活性剂基础组份, 由此配制具有配制者和/或最终用户期望的性能的沥青基涂料组合物。优选地, 该稀释沥青占涂料组合物的约 50 ~ 约 98 重量%。当以该范围提供稀释沥青时, 优选地粘土占涂料组合物的约 1.7 ~ 约 47.4 重量%且表面活性剂占涂料组合物的约 0.1 ~ 约 7.1 重量%。

具有相对较少稀释沥青和较多粘土的组合物将倾向于为高粘性组合物, 如胶。具有相对较多稀释沥青和较少粘土的组合物将倾向于为较低粘性的, 因为存在相对较大含量的含溶剂的稀释沥青。这些组合物可以适用于用作喷涂涂料。

在更加优选的实施方式中, 典型的屋顶涂料组合物中, 稀释沥青占该组合物组合物的约 80 ~ 约 98 重量%。当以该范围提供稀释沥青时, 优选地粘土占涂料组合物的约 1.7 ~ 约 19.0 重量%且表面活性剂占涂料组合物的约 0.1 ~ 约 3.0 重量%。具有这些优选范围内的基础组份的沥青基涂料组合物可以容易地配制成具有稳定的凝胶结构。

在更加优选的实施方式中, 特别地非常适用于屋顶涂料组合物中, 稀释沥青占该涂料组合物的约 83 ~ 约 88 重量%。当以该范围提供稀释沥青时, 优选地粘土占涂料组合物的约 10.3 ~ 约 16.1 重量%且表面活性剂占涂料组合物的约 0.6 ~ 约 2.4 重量%。

上述重量百分比范围表示 C/S 比例范围为约 6: 1 ~ 约 18: 1 的沥青基涂料组合物。可以在特定涂料组合物中调节表面活性剂的用量, 由此获得期望的 C/S 比例。如果期望节约成本, 优选 C/S 比例高于 10: 1 或 12: 1, 因为该比例意味着使用相对更少量的更昂贵的表面活性剂组份和相对更多量的更低廉的粘土组份。如下所述和图中所示, 本文中可以使用 C/S 比例为 12: 1 ~ 16: 1 的表面活性剂, 由此获得与在较

低 C/S 比例(8: 1 数量级)下公知表面活性剂相同的性能。这样的表面活性剂功效提供给配制者显著的性能和成本优点。

可以采用低于 6: 1 和高于 18: 1 的 C/S 比例来配制沥青基涂料组合物, 取决于配制者和/或最终用户的偏爱和需要。虽然沥青基涂料组合物在低于 4: 1 的 C/S 比例下有效, 但是该组合物并不优选, 由于使用了相对较大的表面活性剂而增加了成本。

可以任选地将填料和其它添加剂结合到该涂料组合物中, 作为改性该涂料的稠度和机械性能的方式。填料也适用于提供该组合物施用之后的松散性和补强与收缩控制。适用的填料包括砂石、云母、研磨板岩 (ground slate)、硅藻土、研磨石灰石、硅灰石(wollastone)、珍珠岩、纤维素纤维、滑石、和聚烯烃纤维。

如果提供的话, 这些填料可以占全部组合物的约 2 ~ 约 50 重量%。前述范围为非常普遍的范围。以在组合物中提供期望的性能所需的量来添加填料。任意特定涂料中填料的具体精确用量将依据所用填料的具体类型和期望获得的性能利益而显著变化。

其它添加剂可以包括溶剂, 如混合烃(co-hydrocarbons)、矿物油精、石脑油、煤油和 2 号燃料油。如果提供的话, 这些溶剂可以占全部组合物的约 5 ~ 约 30 重量%。与填料组份一样, 任意特定涂料中溶剂的具体用量将依据溶剂的具体类型和期望获得的性能利益而显著变化。

提供本文中所述重量百分比, 由此建立有用的组合物范围。虽然通常并非优选的, 但是当以所述重量百分比范围之外的用量来提供时本文中所述的沥青基涂料组合物也具有有效性。换句话说, 所述沥青基涂料组合物并不会由于该组份稍微在所述范围之外而不可操作。

本文中所述的沥青基涂料组合物无需石棉就具有优异的凝胶稳定性, 且可以不使用石棉来制造。虽然并非优选的, 但是当配制者或最终用户需要和期望时也可以包括作为添加剂的石棉。

稀释沥青的代表性原料为: 可从 Exxon Corporation, Houston, Texas 获得的 MC 稀释沥青 Exxon 7057, 可从 Tampa, Florida 的 Gardner-Gibson, Inc.获得的 MC 稀释沥青 Gardner 稀释沥青, 可从 Summit, Illinois 的 Trumbull Asphalt 获得的 Trumbull 6009 和 6089(氧化型)和 6032 和 6052(未氧化型), 和可从 Baltimore, Maryland 的 Asphalt

Products Company 获得的稀释沥青。适宜的稀释沥青可从多种其它原料中获得的。

粘土的代表性原料包括：可从 Hunt Valley, Massachusetts 的 Floridin Company 获得的坡缕石 Min-U-Gel G-35。其它适用的坡缕石粘土为 Edison, New Jersey 的 Engelhard Corporation 以商品名 ATTAGEL 20、30、36、17 和 19 销售的那些。可以使用的另外其它坡缕石粘土包括可从 Hadley, Pennsylvania 的 Min Tech International, Inc. 获得的 PlayGel JT-NA 与 MT, 和可从 Gonzales, Texas 的 Southern Clay Products 获得的膨润土 WH。这些粘土在一定范围的颗粒尺寸内可购得可以使用其它粘土，但是非常优选坡缕石。

Milton, Wisconsin 的 Tomah Products, Inc. 为可以用于制备式 I-II 盐表面活性剂的基于丙氧基化醇的醚胺组份的供应商(source)。代表性的 Tomah Products 胺包括下列 Neodol 牌号或 Exxal 牌号的基于醇的产品：Neodol 11 基于醇的 1-P1-PA(也称为 Neodol 1-P1-PA)，Exxal 10 基于醇的 10-P1-PA(也称为 Exxal 10-P1-PA)，Exxal 13 醇基 13-P1-PA(也称为 Exxal 13-P1-PA)，Neodol 25-P1-PA，Neodol 25-P2-PA，Neodol 45 基于醇的 45-P1-PA(也称为 Neodol 45-P1-PA)和 Neodol 45 基于醇的 45-P3-PA(也称为 Neodol 45-P3-PA)。式 III 的基于丙氧基化醇的醚胺组份可从 Houston, Texas 的 Huntsman Corporation 以商品名 Surfonamine ML-300® 获得。如所述的那样，Tomah Products 为以商品名 PA-14 AcetateTM 销售的工业标准癸氧基丙基胺乙酸盐表面活性剂的供应商。

适用于配制表面活性剂的酸前体容易从商业来源获得。代表性的酸包括、但并非限定于可从 Phillipsburg, New Jersey 的 J.T. Baker 获得的甲酸、盐酸、和磷酸。其它代表性酸为可从 Rosemont, Illinois 的 Velsicol Chemical Corp. 获得的苯甲酸，和可从 J.T. Baker 获得的乙酸与丙酸。仍另一代表性酸为羟基乙酸(Milwaukee, Wisconsin 的 Aldrich Chemical Co.)和可从 Piscataway, New Jersey 的 Hüls America, Inc. 获得的丁酸与异丁酸。新酸可从 ExxonMobil 获得。

多种二聚酸适用于本发明。适用的妥尔油基酸二聚体、油酸二聚体和亚油酸二聚体的供应商为 Cincinnati, Ohio 的 Cognis Corporation。

适用于配制表面活性剂的衍生自天然油的醇是本领域众所周知

的,且通过皂化各个前体油中存在的聚甘油酯来获得。例证性醇可以基于可从 Panama City, Florida 的 Arizona Chemical Co.获得的玉米油、可从 Witco Corporation, Humko Chemical Divisions, Memphis Tennessee 获得的棉籽油、可从 Cincinnati, Ohio 的 Procter and Gamble Co.,获得的亚麻子油和大豆油、和 Westvaco Corporation, Charleston Heights, South Carolina 销售的妥尔油。Congis Corporation 为衍生自天然油的醇的供应商。

用基础组份配制的屋顶涂料组合物实施方式的粘度可以描述为假塑性的和触变性的。这种性能可以通过:组合物的凝胶稳定性、它们在低剪切速率下相对高的粘度、它们在高剪切速率下相对低的粘度、它们响应一段时间内施加的均匀剪切而具有的良好均匀性的粘度降低、和它们的良好可恢复性(即剪切停止之后初始性能的恢复)来显示。

本文中所述的表面活性剂有效地赋予了屋顶涂料组合物实施方式稳定的凝胶结构。凝胶稳定性有助于在长期储存时稳定最终的涂料组合物抵抗沉淀与分离。该涂料组合物具有低剪切下的高粘度和高剪切下的低粘度。低剪切下的高粘度保持加工、包装和应用期间的混合均匀性。高剪切下的低粘度使应用更容易。

本文中所述的屋顶涂料组合物具有施用之后良好的粘度恢复性。这种良好的粘度恢复性使施用之后发生溶剂挥发时的下垂和流动最小化。

如本文中所述的、配制用于屋顶涂料组合物的示例性沥青基涂料的粘度优选范围为约 60 000 ~ 约 300 000 厘泊(cP)。其为优选的范围;可以采用该范围之外(尤其是低于该范围)的粘度配制优异的屋顶涂料组合物。并不存在获得稳定的凝胶结构的特定粘度。粘度越大,配制者使用更少表面活性剂的机会越高,由此增加 C/S 比例和降低成本,同时仍提供具有优异粘度的组合物。通常如果粘度在四周间隔内保持基本不变到轻微增加,可以推断为稳定的凝胶结构。可以使用具有 No.7 轴杆的布氏粘度计型号 RVT 在 10RPM 下(Brookfield Engineering Laboratories, Middleboro, Massachusetts)测量粘度。

可以将其它沥青基涂料组合物配制为显著较低粘性的。这种组合物无需是假塑性的和触变性的或者具有可恢复性。实例为公路密封剂和喷涂涂料。

如图和实施例所附数据中所示,本文中所述的涂料组合物具有相当于或者优于现有工业标准产物(其包括基于癸氧基丙基胺乙酸盐的表面活性剂,但是 C/S 比例较低)的粘度性能。如已描述的那样,具有以 C/S 比例范围为 12: 1 ~ 16: 1 制备涂料组合物的能力意味着可以使用更少更昂贵的表面活性剂组份获得相同的性能,由此控制成本。

虽然不受任意特定理论的束缚,但是包含基于丙氧基化醇的醚胺盐的涂料组合物出于至少几个方面的原因而被认为是有效的。该表面活性剂非常有效地分散涂料组份,因为 R_1 基团的碳原子良好地与含碳的稀释沥青键合,且质子化的氮端基有效地与粘土中的水键合。

认为丙氧基或多个丙氧基的支化度提供给表面活性剂优异的流动性。以前,这种流动性仅仅通过在 R_1 位置上利用支化脂族基团而获得,因为在 R_1 上具有线性脂族基团的表面活性剂在室温下为固态,如实施例 101 中所述。

但是,本发明表面活性剂从丙氧基或多个丙氧基中获得了流动性。有利地,可以利用更低廉的天然形成的线性脂肪醇部分作为试剂。意料不到的结果是,涂料组合物在低于以往可获得的表面活性剂浓度下也是有效的,其具有优异的流动性且其容许配制者进一步控制成本。

虽然本文中所述的盐表面活性剂具有用作沥青基涂料组合物组份的实用性,但是想象得到的是,一些盐表面活性剂可以具有用于沥青基涂料之外的应用的实用性。

示例性组合物的制备

本发明涂料组合物的制备将依据组合物中所用特定组份、用于处理组份可获得的混合装置类型和预期用途而稍微不同。这些工艺步骤并非决定性的,并且虽然可能有相当大的不同,但是优选本文中所述的一些共混工序。

用于式 II 中所示盐的代表性的基于丙氧基化醇的醚胺前体为从 C_{12} - C_{15} 醇的环氧丙烷加合物中衍生的单胺。在本领域技术人员众所周知的方法中,在催化剂(如氢氧化钠或氢氧化钾)的存在下将单独的或混合的 C_{12} - C_{15} 醇与环氧丙烷反应。醇的羟基与环氧丙烷反应生成环氧丙烷的单醚。每摩尔醇加成 2-4 摩尔环氧丙烷生成二-、三-和多(丙二醇)

醚。在随后的氰乙基化过程中，将之前步骤的反应产物与丙烯腈(2-丙烯腈)反应生成醚腈。醚腈的还原生成相应的合成的基于丙氧基化醇的醚胺。

用于式 III 盐的代表性的基于丙氧基化醇的醚胺前体的合成与式 II 组合物的合成的区别仅在于，将丙氧基化醇与过量氨反应同时替换水。施加真空除去水和过量氨，生成如式 III 中的相应的合成的醚胺。

盐表面活性剂通过将丙氧基化醇基醚胺前体与所选酸混合来制得。该酸可以以任意适宜的用量存在，但是最优选地以中和胺所需的量存在。并且，该酸可以以超过中和胺所需的量存在。已发现，过量的酸可以获得性能益处。例如，酸的存在量可以为中和胺所需量的约 1 ~ 约 2.5 倍(即约 1 ~ 约 2.5 摩尔当量的酸)。出于降低成本的观点，最佳表面活性剂包括尽可能最高的酸/基于丙氧基化醇的醚胺比例，因为酸相对于丙氧基化醇基醚胺的成本较低。

优选地，将稀释沥青、粘土和表面活性剂一起混合。虽然混合步骤并决定性的且可以有相当大的不同，但是优选一些工序。沥青、粘土和表面活性剂的共混倾向于基于所用加工装置而不同。通常，如果使用高剪切混合器时，优选的添加顺序包括首先混合稀释沥青、表面活性剂和粘土直到它们被凝胶化。随后加入任意填料并且与凝胶化的组合物混合。如果使用低剪切装置例如桨式或螺条混合器(或者如果高剪切混合器批料中粘土浓度较低时)，推荐使用预凝胶化技术，由此增强凝胶化作用和优化分散。

优选的预凝胶化方法由将全部表面活性剂与全部粘土和一部分稀释沥青(优选约 2/3)彻底混合组成，直到形成稠的凝胶。随后加入剩余稀释沥青和全部填料，并且彻底混合。如果需要的话，可以在混合均匀之后添加额外的溶剂。

混合中添加的填料的选择和用量部分取决于产品的最终用途。例如，该组合物是否为可刷涂的屋顶涂料、可喷涂的涂料、或屋顶水泥。可以通过改变稀释沥青和粘土的存在量、C/S 比例或者通过改变添加的填料来调节期望的沥青基涂料组合物的最终粘度与特征。

相对于性能和成本确定涂料中适用的表面活性剂盐的最佳用量。对于屋顶涂料组合物来说，考虑的最佳值为提供期望的凝胶特性和稳定性的表面活性剂最小用量(即最高 C/S 比例)。最佳比例主要取决于具

体的基于丙氧基化醇的醚胺和所选的酸前体、所用的稀释沥青、沥青氧化程度、和所用粘土。因此，必须对每个组合物确定最佳比例。

确定最佳 C/S 比例的一种方法是，在所选粘土与表面活性剂和所选稀释沥青的组合物的特定比例的混合物中进行 C/S 比例的阶梯 (ladder)；例如约 12 重量%(或者份数)粘土与约 88 重量%(或份数)稀释沥青和表面活性剂混合。随后可以在认为可接受的范围内递增地改变 C/S 比例。测试的比例增量的范围无需是宽的，但是可以例如从 8: 1 左右开始并且延伸到 16: 1。在该实验期间，应当在混合之后周期间隔地读取所获组合物的粘度和凝胶稳定特性。可以在 24 小时之后和混合之后 1~4 周的时间间隔进行这些读取。在该测试期间应当优选地控制温度和压力条件。随后使用最佳 C/S 比例作为按比例扩大沥青基涂料组合物的生产的指导。

测量凝胶特性的设备和工序也是本领域中众所周知的。如所述的那样，可以使用布氏 RVT 粘度计来测定粘度，但是也可以使用任意适当灵敏的测试仪(如良好的针入度计)。优选地、但非必须地，采用 ASTM D 2196-81 中所述的测试工序来测定粘度，但是任意可靠的测试工序将是可接受的。

对于屋顶涂料组合物来说，随着测试期间读取到凝胶特性的较大变化意味着缺乏凝胶稳定性。这点倾向于表示配方中不可接受的 C/S 比例或一些其它不可接受的特性。期望的是稳定的或者稍微增加的读取值，前提是它们随着时间的推移显示足够的凝胶稳定性。

以公知涂料组合物相同的方式将依据本发明的组合物施用到各种表面上。它们可用作屋顶涂料、屋顶水泥、机动车底涂料、管材涂料、胶和粘合剂，和用于各种其它目的。

实施例和数据

在下列每一实施例中，采用低剪切共混技术、以上述方式添加和混合所列组份来制备沥青基涂料组合物。对于每一实施例，列出了配方和给出了关于配方或所获组合物的评述。

实施例 1-6 - 基础配方

实施例 1-6 表述了示例性的沥青基屋顶涂料组合物。实施例 1-6 均

包括未氧化的沥青、坡缕石粘土和基于丙氧基化醇的醚胺盐表面活性剂。不包括其它组份。

实施例 1-4 包括基于 Tomah Products PA-14 乙酸盐表面活性剂的对比性工业标准屋顶涂料组合物。该工业标准屋顶涂料组合物包括未氧化的 Henry Company 稀释沥青、Minugul G-35 坡缕石粘土和 Tomah Products PA-14 乙酸盐表面活性剂(异癸氧基丙基胺乙酸盐表面活性剂)。在所述实施例 1-4 中以 8: 1 和 12: 1 的 C/S 比例提供工业标准组合物。

使用上述低剪切共混技术来制备每个沥青基涂料组合物和标准组合物。在每个实施例中, 如表 1 中所述, 以 8: 1、12: 1 和 16: 1 的粘土/表面活性剂比例来制备 350g 样品。制备数量为 350g 但是 C/S 比例为 8: 1 和 12: 1 的标准。

表 1

组份	C/S比例和组份用量(wt%/g)					
	8:1		12:1		16:1	
稀释沥青	85 wt. %	297.5 g	85 wt. %	297.5 g	85 wt. %	297.5 g
表面活性剂	1.7 wt. %	5.9 g	1.2 wt. %	4.2 g	0.9 wt. %	3.1 g
粘土	13.3 wt. %	46.6 g	13.8 wt. %	48.3 g	14.1 wt. %	49.4 g
总和	100 wt. %	350.0g	100 wt. %	350.0g	100 wt. %	350.0g

表 2 给出了用于制备实施例 1-6 的样品的稀释沥青与粘土的供应商。所用表面活性剂在每个实施例中描述。用于每个组合物的表面活性剂包括相对于每个实施例中所述的基于丙氧基化醇的醚胺约 1 ~ 约 2 摩尔当量的乙酸。

表 2

组份	组份供应商		
	实施例 1-4	实施例 5	实施例 6
稀释沥青	Henry Company 稀释沥青	Karnak 稀释沥青	Henry Company 稀释沥青
表面活性剂	参见实施例	参见实施例	25-P1-PA 乙酸盐
粘土	Minugel G-35 坡缕石粘土	Minugel G-35 坡缕石粘土	参见实施例

每个实施例和基于工业标准表面活性剂的屋顶涂料组合物的粘度数据在下面以厘泊单位(cP)给出。依据 ASTM D 2196-81, 使用具有 # 7 轴杆的布氏 RVT 粘度计在 10RPM 下, 在一天和随后四周内的每周间隔地进行粘度测量。

图 1-6 表示实施例 1-6 的数据。如图 1-6 中所示, 表示粘度测量的数据点中的较少波动是预料得到的。预料到粘度测量基于诸如进行粘度测量时的环境温度、进行粘度测量的操作者和确定高粘性组合物的准确粘度中的本质困难性的因数而稍微不同。在延长的四周时间内保持较高的粘度正好证实了凝胶稳定性。

四周之后范围为 60 000 ~ 130 000cP 的粘度表明了屋顶涂料组合物的极佳粘度。具有四周之后粘度优选为 60 000cP 的沥青基涂料组合物表明涂料组合物具有稳定的凝胶结构, 其不会分离为级分并且将有效地作为稳定的、可用的组合物。可以获得粘度小于 60 000cP 的稳定凝胶结构。这种组合物的外观为稠的、粘性的涂料。

实施例 1

实施例 1 包括三种沥青基屋顶涂料组合物。实施例 1 的屋顶涂料组合物包括未氧化的沥青、坡缕石粘土和 Neodol 25 基于醇的 25-P1-PA 乙酸盐表面活性剂组份。Neodol 25-P1-PA 为符合式 II 的基于丙氧基化醇的醚胺。Neodol 25-P1-PA 在 R_1 位置上含有碳原子分布。 R_1 为具有约 12 ~ 15 个碳原子的脂族基团, m 为 1 且 R_2 为正丙基。用约 1 摩尔当量的乙酸完全中和 Neodol 25-P1-PA(即约 100%中和度)。包括包含工业标准 PA-14 乙酸盐表面活性剂的屋顶涂料组合物, 由此提供对比基础。

表 3 提供了制备之后 4 周的粘度数据。图 1 以图表形式表述了对于每个实施例在四周内的粘度数据。该数据以厘泊(cP)单位给出。

表 3

C/S 比例	近似中和度 (%)	四周粘度 (cP)
8:1	100	276,000
12:1	100	290,000
16:1	100	88,000

数据显示, 8: 1 C/S 比例的示例性和工业标准组合物远远超过优选的 60 000 ~ 130 000cP 范围。意料不到地, 12: 1 和 16: 1 C/S 比例的示例性组合物也超过了期望的优选粘度范围, 并且超过了 12: 1 C/S 比例的工业标准, 表明用相对较少的表面活性剂获得了优异的粘度。四周之后实施例 1(和标准)的组合物仍完全是均质的。全部这些组合物(包括 8: 1 和 12: 1 C/S 比例的标准)表现出具有稳定凝胶结构的优异沥青基屋顶涂料组合物。

实施例 2

实施例 2 包括四种沥青基屋顶涂料组合物, 同样基于 Neodol 25 基于醇的 25-P1-PA 基于丙氧基化的醇的醚胺。用约 1.5 或 2 摩尔当量的乙酸过度中和该胺(分别为 150%和 200%的中和度), 并且配制了 C/S 比例为 8: 1 或 12: 1 的组合物。图 2 中包括包含工业标准 PA-14 乙酸盐表面活性剂的沥青基涂料组合物, 由此提供对比基础。

表 4 提供了 4 周之后每个实施例的粘度数据。图 2 图示地表述了对于示例性和标准组合物四周内在所示时间的粘度数据。

表 4

C/S 比例	近似中和度 (%)	四周粘度 (cP)
8:1	150	368,000
12:1	150	204,000
8:1	200	312,000
12:1	200	228,000

数据显示, 8: 1 C/S 比例的具有 1.5 和 2 摩尔当量乙酸的组合物具有好于对应的 8: 1 比例的标准组合物的粘度。12: 1 C/S 比例的具有 1.5 和 2 摩尔当量乙酸的组合物具有优异的粘度, 但是该粘度小于 8: 1 比例标准物的粘度。四周之后实施例 2(和标准)的组合物仍完全是均质的。实施例 2 的每一示例性组合物具有良好的粘度和稳定的凝胶结构, 同时利用了相对增量的更低廉的乙酸组份。

实施例 3

实施例 3 包括四种示例性沥青基屋顶涂料组合物和两种标准。实施例 3 的屋顶涂料组合物包括未氧化的沥青、坡缕石粘土和 Neodol 25 基于醇的 25-P2-PA 乙酸盐表面活性剂组份。Neodol 25-P2-PA 表面活性剂为其中 R_1 包括 12~15 个碳原子、 m 为 2 且 R_2 为正丙基的分布。用约 1 摩尔当量的乙酸完全中和 25-P2-PA(即约 100%中和度)。

表 5 提供了 4 周粘度数据。图 3 以图表方式表述了对于每一组合物四周内在所示时间的粘度数据。数据以厘泊(cP)单位提供。图 3 中包括用作对比的包含 C/S 比例为 8: 1 和 12: 1 的 PA-14 乙酸盐表面活性剂的两种沥青基涂料组合物。

表 5

C/S 比例	近似中和度 (%)	四周粘度 (cP)
8:1	100	316,000
12:1	100	264,000
16:1	100	106,000

全部示例性和工业标准屋顶涂料组合物具有优异的粘度且四周后为均质的,表明该组合物具有稳定的凝胶结构。该数据也显示,C/S比例为8:1和12:1的示例性组合物优于8:1标准物且16:1 C/S比例的示例性组合物优于12:1 C/S比例的工业标准物。该数据说明,用相对较少的表面活性剂获得了优异的粘度。

实施例 4

实施例 4 包括四种示例性沥青基屋顶涂料组合物和一种标准物。实施例 4 的样品包括用 1.5 或 2 摩尔当量的乙酸过度中和的 Neodol 25 基于醇的 25-P2-PA 基于丙氧基化醇的醚胺(分别为 150%和 200%的中和度)。配制了 C/S 比例为 8:1 或 12:1 的试样组合物。包括实施例 1 的 8:1 C/S 比例的工业标准屋顶涂料,由此提供对比基础。

表 6 提供了 4 周粘度数据,且图 4 以图表方式表述了四周内在所示时间间隔的粘度数据。

表 6

C/S 比例	近似中和度 (%)	四周粘度 (cP)
8:1	150	340,000
12:1	150	252,000
8:1	200	268,000
12:1	200	180,000

与实施例 2 一致地,数据显示,8:1 C/S 比例的具有 1.5 和 2 摩尔当量乙酸的示例性组合物具有好于对应的 8:1 C/S 比例的实施例 1 组合物的粘度。12:1 C/S 比例的具有 1.5 摩尔当量乙酸的组合物在 2~4 周之间具有相当于 8:1 C/S 比例标准组合物的粘度。12:1 C/S 比例的具有 2 摩尔当量乙酸的组合物具有优异的粘度。实施例 4 的每一示例性组合物具有良好的粘度,同时利用了相对增量的更低廉的乙酸组份。每一实施例(和标准)为均质的,具有稳定的凝胶结构。

实施例 5

实施例 5 包括符合表 1 和 2 以及式 III 所示基于丙氧基化醇的醚胺盐表面活性剂一起的三种示例性沥青基屋顶涂料组合物。将 Huntsman Surfonamine ML-300 丙氧基化醚胺和 1 摩尔当量乙酸混合以配制该盐。制备如表 1 中所示的粘土/表面活性剂比例为 8: 1、12: 1 和 16: 1 的三种 350g 样品。

表 7 提供了在所示四周期间段的样品粘度。图 5 图示地表述了在所述间隔获得的四周数据。

表 7

C/S 比例	近似中和度 (%)	四周粘度 (cP)
8:1	100	284,000
12:1	100	228,000
16:1	100	136,000

数据证实, 8: 1、12: 1 和 16: 1 C/S 比例的样品组合物均具有优异的粘度。该组合物四周之后为均质的且具有稳定的凝胶结构。这些组合物代表了优异的沥青基屋顶涂料组合物。

实施例 6

实施例 6 包括 5 种示例性屋顶涂料组合物, 均包括相同的表面活性剂但不同的粘土。依据表 1 和 2 的基础配方制备 5 种沥青基屋顶涂料组合物。采用 8: 1 C/S 比例制备各组合物。如表 2 中所示, 所用稀释沥青为 Henry Company 稀释沥青。表面活性剂为用 1 摩尔当量乙酸中和的 Neodol 25 基于醇的 25-P1-PA。

用表 8 中所示的不同商购获得的粘土来制备每一组合物。如关于基础配方中所述的那样制备该组合物和获得粘度。表 8 提供了四周粘度数据。图 6 以图表方式表述了四周内在所述间隔获得的粘度数据。

表 8

粘土/供应商	C/S 比例	近似中和度 (%)	四周粘度 (cP)
Minugel G-35 Floridin Co.	8:1	100	276,000
Minugel 400 Floridin Co.	8:1	100	186,000
Florigel T Floridin Co.	8:1	100	206,000
Karnak A Karnak Corp.	8:1	100	256,000
Karnak B Karnak Corp.	8:1	100	240,000

五种组合物的四周粘度均超过 60 000 ~ 130 000cP 范围。每个组合物均为可接受的屋顶涂料组合物。数据显示,该表面活性剂是稳固的,因为使用多种不同的粘土材料时该表面活性剂也是有效的。实施例 6 的组合物在四周之后全部为均质的,表明了凝胶稳定性。

实施例 7-60

使用低剪切方法在 8: 1 和 12: 1 C/S 比例下制备示例性沥青基屋顶涂料组合物。每一实例由 350g 涂料组合物组成,该组合物由 Henry Company 稀释沥青、Floridin Minugel G-35 坡缕石粘土和表面活性剂组成,组成符合表 1 的 8: 1 或 12: 1 C/S 比例重量百分数/用量。表 9 给出了每一实施例中所用的基于丙氧基化醇的醚胺和符合式 I 的胺结构。

表 9

实施例	表面活性剂	R ₁	m	R ₂
7-24	Neodol 25 基于醇的 25-P1-PA	C ₁₂ -C ₁₅	1	正丙基
25-30	Neodol 11 基于醇的 1-P1-PA	C ₁₁	1	正丙基
31-36	Neodol 11 基于醇的 1-P3-PA	C ₁₁	3	正丙基
37-42	Neodol 45 基于醇的 45-P1-PA	C ₁₄ -C ₁₅	1	正丙基
43-48	Neodol 45 基于醇的 45-P3-PA	C ₁₄ -C ₁₅	3	正丙基
49-54	Exxal 10 基于醇的 10-P1-PA	C ₁₀	1	正丙基
55-60	Exxal 13 基于醇的 13-P1-PA	C ₁₃	1	正丙基

表 10 给出了用于配制每一表面活性剂的基于具体丙氧基化醇的醚胺和酸、C/S 比例、用于中和胺的酸的摩尔比例(作为近似中和度%)和四周之后以厘泊为单位的粘度。依据 ASTM D 2196-81, 使用具有 # 7 轴杆的布氏 RVT 粘度计在 10RPM 下进行粘度测量。

表 10

实施例	四周后的粘度 cP	前体胺	酸	C/S 比例	近似中和度 (%)
7	90,000 ~ 149,999	Neodol 25-P1-PA	丙酸	8:1	100%
8	90,000 ~ 149,999	Neodol 25-P1-PA	丙酸	12:1	100%
9	>150,000	Neodol 25-P1-PA	丙酸	8:1	150%
10	90,000 ~ 149,999	Neodol 25-P1-PA	丙酸	12:1	150%
11	>150,000	Neodol 25-P1-PA	丙酸	8:1	200%
12	65,000 ~ 89,999	Neodol 25-P1-PA	丙酸	12:1	200%
13	>150,000	Neodol 25-P1-PA	甲酸	8:1	100%
14	90,000 ~ 149,999	Neodol 25-P1-PA	甲酸	12:1	100%
15	>150,000	Neodol 25-P1-PA	甲酸	8:1	150%
16	45,000 ~ 64,999	Neodol 25-P1-PA	甲酸	12:1	150%
17	>150,000	Neodol 25-P1-PA	甲酸	8:1	200%
18	90,000 ~ 149,999	Neodol 25-P1-PA	甲酸	12:1	200%
19	>150,000	Neodol 25-P1-PA	异丁酸	8:1	100%
20	65,000 ~ 89,999	Neodol 25-P1-PA	异丁酸	12:1	100%
21	>150,000	Neodol 25-P1-PA	异丁酸	8:1	150%
22	65,000 ~ 89,999	Neodol 25-P1-PA	异丁酸	12:1	150%
23	90,000 ~ 149,999	Neodol 25-P1-PA	异丁酸	8:1	200%
24	65,000 ~ 89,999	Neodol 25-P1-PA	异丁酸	12:1	200%
25	>150,000	Neodol 1-P1-PA	乙酸	8:1	100%
26	65,000 ~ 89,999	Neodol 1-P1-PA	乙酸	12:1	100%
27	>150,000	Neodol 1-P1-PA	乙酸	8:1	150%
28	65,000 ~ 89,999	Neodol 1-P1-PA	乙酸	12:1	150%
29	>150,000	Neodol 1-P1-PA	乙酸	8:1	200%

实施 例	四周后的粘度cP	前体胺	酸	C/S比例	近似中和度 (%)
30	65,000 ~ 89,999	Neodol 1-P1-PA	乙酸	12:1	200%
31	>150,000	Neodol 1-P3-PA	乙酸	8:1	100%
32	45,000 ~ 64,999	Neodol 1-P3-PA	乙酸	12:1	100%
33	>150,000	Neodol 1-P3-PA	乙酸	8:1	150%
34	65,000 ~ 89,999	Neodol 1-P3-PA	乙酸	12:1	150%
35	>150,000	Neodol 1-P3-PA	乙酸	8:1	200%
36	45,000 ~ 64,999	Neodol 1-P3-PA	乙酸	12:1	200%
37	>150,000	Neodol 45-P1-PA	乙酸	8:1	100%
38	45,000 ~ 64,999	Neodol 45-P1-PA	乙酸	12:1	100%
39	>150,000	Neodol 45-P1-PA	乙酸	8:1	150%
40	90,000 ~ 149,999	Neodol 45-P1-PA	乙酸	12:1	150%
41	>150,000	Neodol 45-P1-PA	乙酸	8:1	200%
42	45,000 ~ 64,999	Neodol 45-P1-PA	乙酸	12:1	200%
43	>150,000	Neodol 45-P3-PA	乙酸	8:1	100%
44	45,000 ~ 64,999	Neodol 45-P3-PA	乙酸	12:1	100%
45	>150,000	Neodol 45-P3-PA	乙酸	8:1	150%
46	65,000 ~ 89,999	Neodol 45-P3-PA	乙酸	12:1	150%
47	>150,000	Neodol 45-P3-PA	乙酸	8:1	200%
48	45,000 ~ 64,999	Neodol 45-P3-PA	乙酸	12:1	200%
49	>150,000	Exxal 10-P1-PA	乙酸	8:1	100%
50	45,000 ~ 64,999	Exxal 10-P1-PA	乙酸	12:1	100%
51	>150,000	Exxal 10-P1-PA	乙酸	8:1	150%
52	65,000 ~ 89,999	Exxal 10-P1-PA	乙酸	12:1	150%
53	>150,000	Exxal 10-P1-PA	乙酸	8:1	200%
54	65,000 ~ 89,999	Exxal 10-P1-PA	乙酸	12:1	200%
55	>150,000	Exxal 13-P1-PA	乙酸	8:1	100%
56	45,000 ~ 64,999	Exxal 13-P1-PA	乙酸	12:1	100%
57	>150,000	Exxal 13-P1-PA	乙酸	8:1	150%
58	65,000 ~ 89,999	Exxal 13-P1-PA	乙酸	12:1	150%
59	>150,000	Exxal 13-P1-PA	乙酸	8:1	200%
60	90,000 ~ 149,999	Exxal 13-P1-PA	乙酸	12:1	200%

表 10 显示, 在包含宽范围的醇、酸、%中和度、C/S 比例和丙氧基化程度(m 值)的宽范围表面活性剂内, 示例性组合物为高粘性和稳定的配方。实施例 7-60 的表面活性剂也全部为液体, 由此有利于加工。全部组合物在四周之后为均质的, 并且具有稳定的凝胶结构。

实施例 61-99

基于 Neodol 的基于醇的 25-P1-PA 乙酸盐表面活性剂(1 摩尔当量乙酸, 约 100%中和)、稀释沥青和粘土制备示例性沥青基屋顶涂料组合物。每个实施例由 350g 涂料组合物组成, 组成符合表 1 的 8: 1 或 12: 1 C/S 比例重量百分比/用量。

表 11 给出了具体的稀释沥青、粘土、C/S 比例和四周之后的粘度

(cP)。实施例 92-95 的 Trumbull 稀释沥青为氧化的。所有其它稀释沥青为未氧化的。依据 ASTM D 2196-81, 使用具有 # 7 轴杆的布氏 RVT 粘度计在 10RPM 下进行粘度测量。

表 11

实施 例	四周之后的粘度cP	稀释沥青	粘土	C/S 比例
61	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Seaford NJ	Florigel T	8:1
62	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Seaford NJ	Florigel T	12:1
63	65,000 ~ 89,999	Gardner-Gibson Seaford NJ	Minugel G-35	8:1
64	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Seaford NJ	Minugel G-35	12:1
65	65,000 ~ 89,999	Gardner-Gibson Seaford NJ	Attagel 17	8:1
66	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Seaford NJ	Attagel 17	12:1
67	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Longbeach CA	Florigel T	8:1
68	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Longbeach CA	Florigel T	12:1
69	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Longbeach CA	Minugel G-35	8:1
70	45,000 ~ 64,999	Gardner-Gibson Longbeach CA	Minugel G-35	12:1
71	>150,000	Gardner-Gibson Longbeach CA	Attagel 17	8:1
72	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Longbeach CA	Attagel 17	12:1
73	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Tampa FL	Florigel T	8:1
74	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Tampa FL	Florigel T	12:1
75	>150,000	Gardner-Gibson Tampa FL	Minugel G-35	8:1
76	65,000 ~ 89,999	Gardner-Gibson Tampa FL	Minugel G-35	12:1
77	>150,000	Gardner-Gibson Tampa FL	Attagel 17	8:1
78	90,000 ~ 149,999	Gardner-Gibson Tampa FL	Attagel 17	12:1
79	65,000 ~ 89,999	Henry Company A	Florigel T	8:1
80	65,000 ~ 89,999	Henry Company A	Florigel T	12:1
81	90,000 ~ 149,999	Henry Company A	Minugel G-35	8:1
82	>150,000	Henry Company A	Attagel 17	8:1
83	65,000 ~ 89,999	Henry Company A	Attagel 17	12:1
84	45,000 ~ 64,999	Henry Company B	Florigel T	8:1
85	65,000 ~ 89,999	Henry Company B	Florigel T	12:1
86	90,000 ~ 149,999	Henry Company B	Minugel G-35	8:1
87	>150,000	Henry Company B	Attagel 17	8:1
88	65,000 ~ 89,999	Henry Company B	Attagel 17	12:1
89	90,000 ~ 149,999	Trumbull 6052	Florigel T	8:1
90	90,000 ~ 149,999	Trumbull 6052	Florigel T	12:1

实施 例	四周之后的粘度cP	稀释沥青	粘土	C/S比例
91	>150,000	Trumbull 6052	Minugel G-35	8:1
92	>150,000	Trumbull 6089	Minugel G-35	8:1
93	90,000 ~ 149,999	Trumbull 6089	Minugel G-35	12:1
94	>150,000	Trumbull 6089	Attagel 17	8:1
95	90,000 ~ 149,999	Trumbull 6089	Attagel 17	12:1
96	90,000 ~ 149,999	沥青产品	Florigel T	8:1
97	90,000 ~ 149,999	沥青产品	Florigel T	12:1
98	65,000 ~ 89,999	沥青产品	Minugel G-35	8:1
99	>150,000	沥青产品	Attagel 17	8:1

表 11 证实，当通过多种不同的稀释沥青、坡缕石粘土和 C/S 比例配制时，四周之后本发明的屋顶涂料组合物为具有稳定凝胶结构的高粘性混合物。数据显示，该表面活性剂为稳固的，因为它们可以与多种其它组份一起使用制得有效的涂料组合物。

实施例 100

实施例 100 涉及并未实际制备的假设的沥青基屋顶涂料组合物配方。该假设的实施例涉及包括稀释沥青、粘土和每摩尔醇含有四摩尔当量环氧丙烷的基于丙氧基化醇的醚胺的屋顶涂料组合物。在该假设的实施例中， R_1 为 C_{22} ， m 为 4 且 R_2 为正丙基。用于合成基于丙氧基化醇的醚胺的 Erucyl 醇可从 Milwaukee, Wisconsin 的 Aldrich Chemical Co. 获得。表 12 列出了建议的组份。

表 12

组份	类型/供应商	重量%	用量(g)
稀释沥青	Trumbull 稀释沥青 # 6009 (氧化型) Trumbull Asphalt, Summit, Illinois	87 重量%	87g
表面活性剂	基于丙氧基化 erucyl 醇的醚胺 乙酸盐 表面活性剂(100%中和型)	1 重量%	1g
粘土	Attagel 36 坡缕石粘土 Gardner-Gibson, Longbeach CA	12 重量%	12g

预料得到的是，依据表 12 中配方的沥青基涂料组合物将具有有效的粘度、均质性和凝胶稳定性，并且具有用作沥青基屋顶涂料组合物的实用性。

实施例 101

实施例 101 检验基于未丙氧基化的 Neodol 25 醇(即 Neodol 基 25-P0-PA)的伯醚胺乙酸盐的制备。依据关于基础配方胺前体所描述的合成方法来制备该产物，但是在胺合成之前醇中不添加环氧丙烷。因此，该前体胺是符合式 I 的但是 m 为零(0)。通过加入乙酸将未丙氧基化的醚胺转化为如式 I 中所示的 100%中和的盐。

获得的盐表面活性剂在室温下为固体。这点证明了实施例中环氧丙烷插入线性醇中导致流动性。因此，环氧丙烷基团的存在体现了本文中所述盐表面活性剂的显著优点。

利用表 13 中所列的固体盐表面活性剂和组份制得 C/S 比例为 8: 1 的实施例 101 的屋顶涂料组合物。

表 13

组份	类型/供应商	重量%	用量(g)
稀释沥青	Henry Company 稀释沥青	85 重量 %	85g
表面活性剂	未丙氧基化的 Neodol 醇 (Neodol 基 25-P0-PA)(100%中和 型)	1.7 重量 %	1.7g
粘土	Minugel G-35 Floridin Co.	13.3 重 量%	13.3g

由于该盐表面活性剂为固体，所以为了分散粘土、稀释沥青和表面活性剂组份，实施例 101 的组合物需要明显更强烈的混合。四周之后，该屋顶涂料组合物的粘度为 154 000cP(与表 3、实施例 1 Neodol 25-P1-PA Ac 粘度：276 000cP 和表 5、实施例 3 Neodol 25-P2-PA Ac 粘度：316 000cP 相比较)。由于醇中缺少任何环氧丙烷的加成而导致的

更低粘度，进一步证明了本文中所述表面活性剂的增强的流动性形成了更有效的涂料组合物，其更容易配制。

* * *

虽然已结合具体实施方式特别地显示和描述了本发明的原理，但是应当清楚理解的是，这些描述仅通过示例的方式来进行的且并不旨在限定本发明的范围。

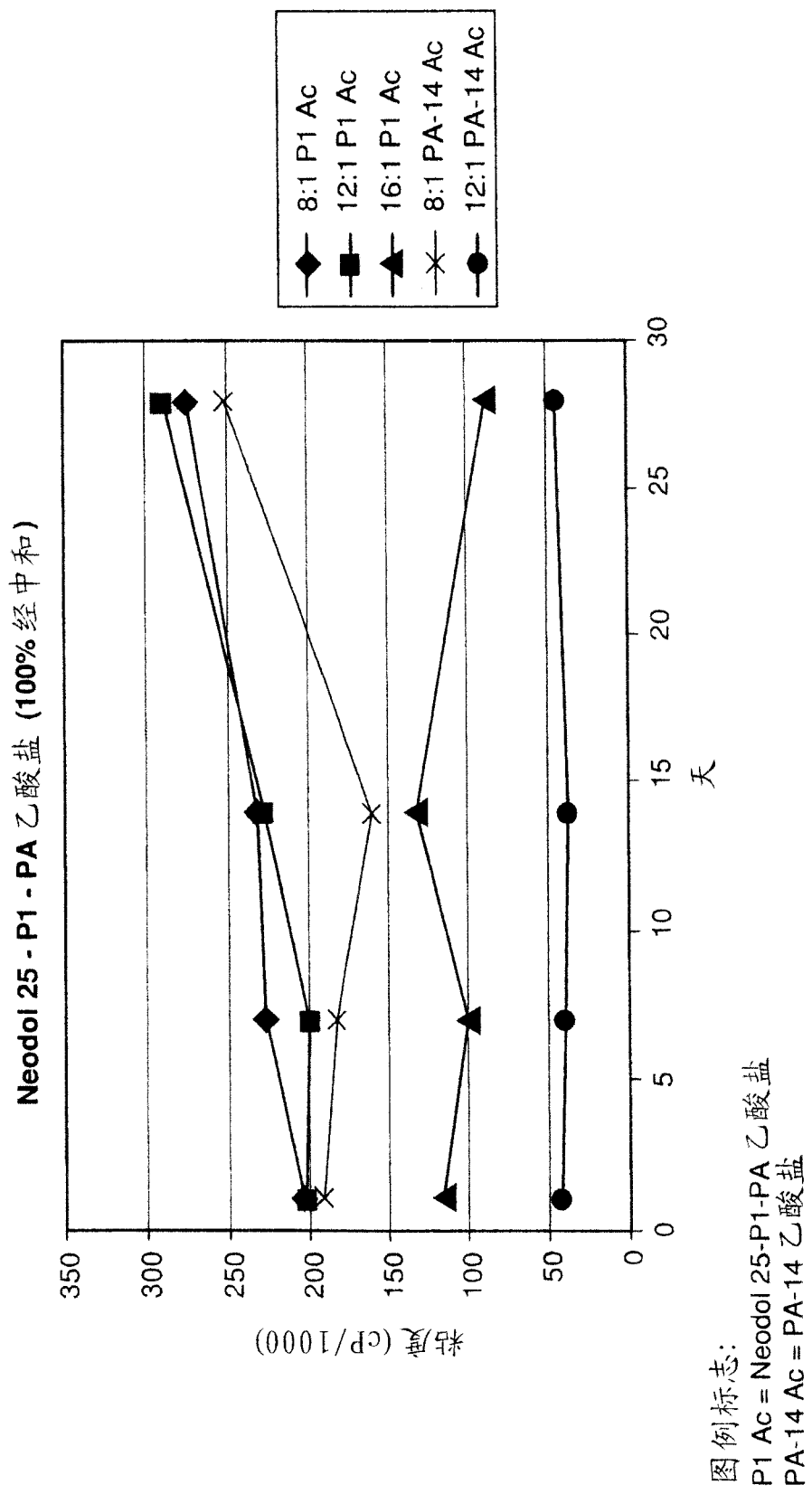
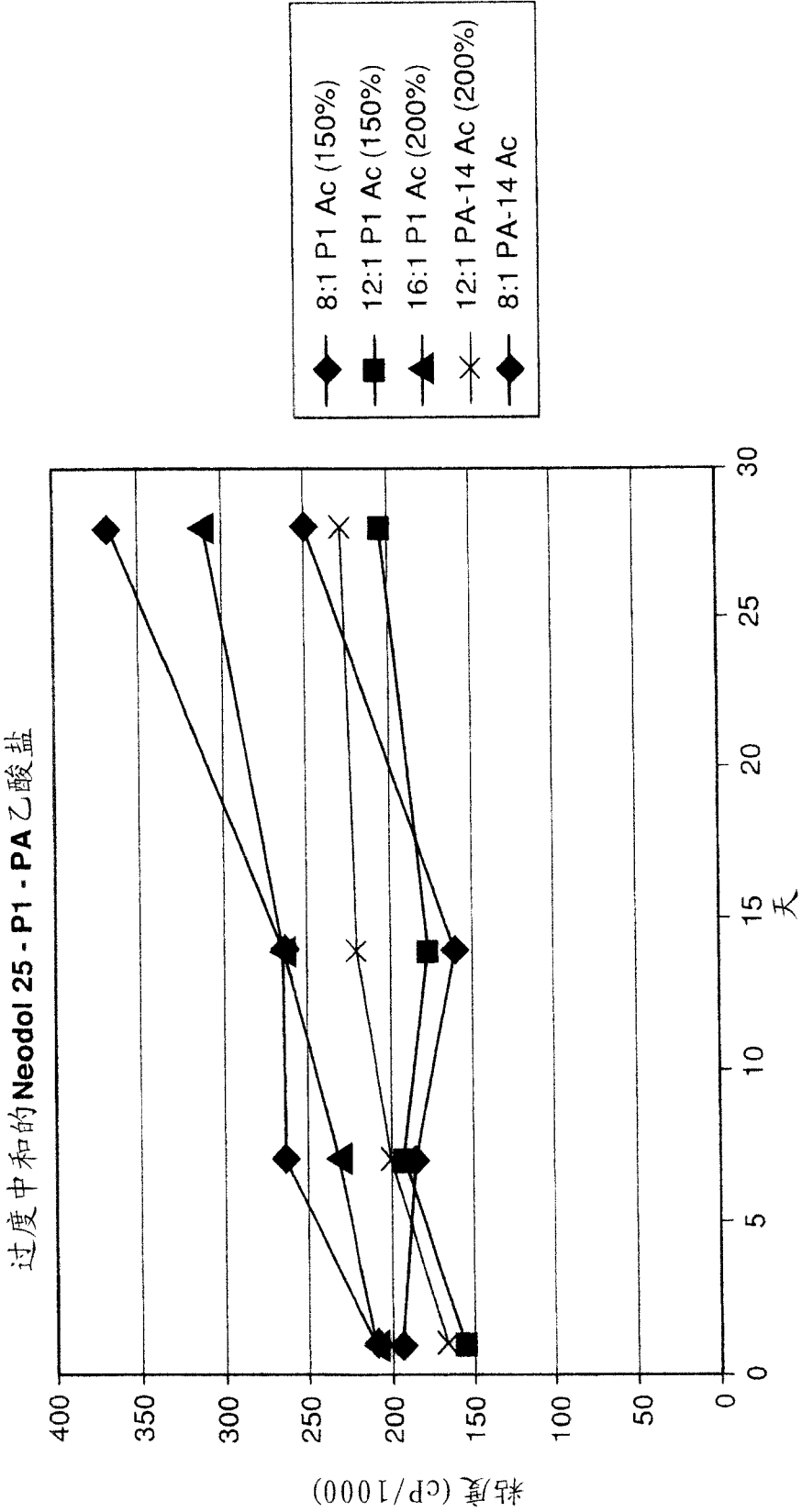
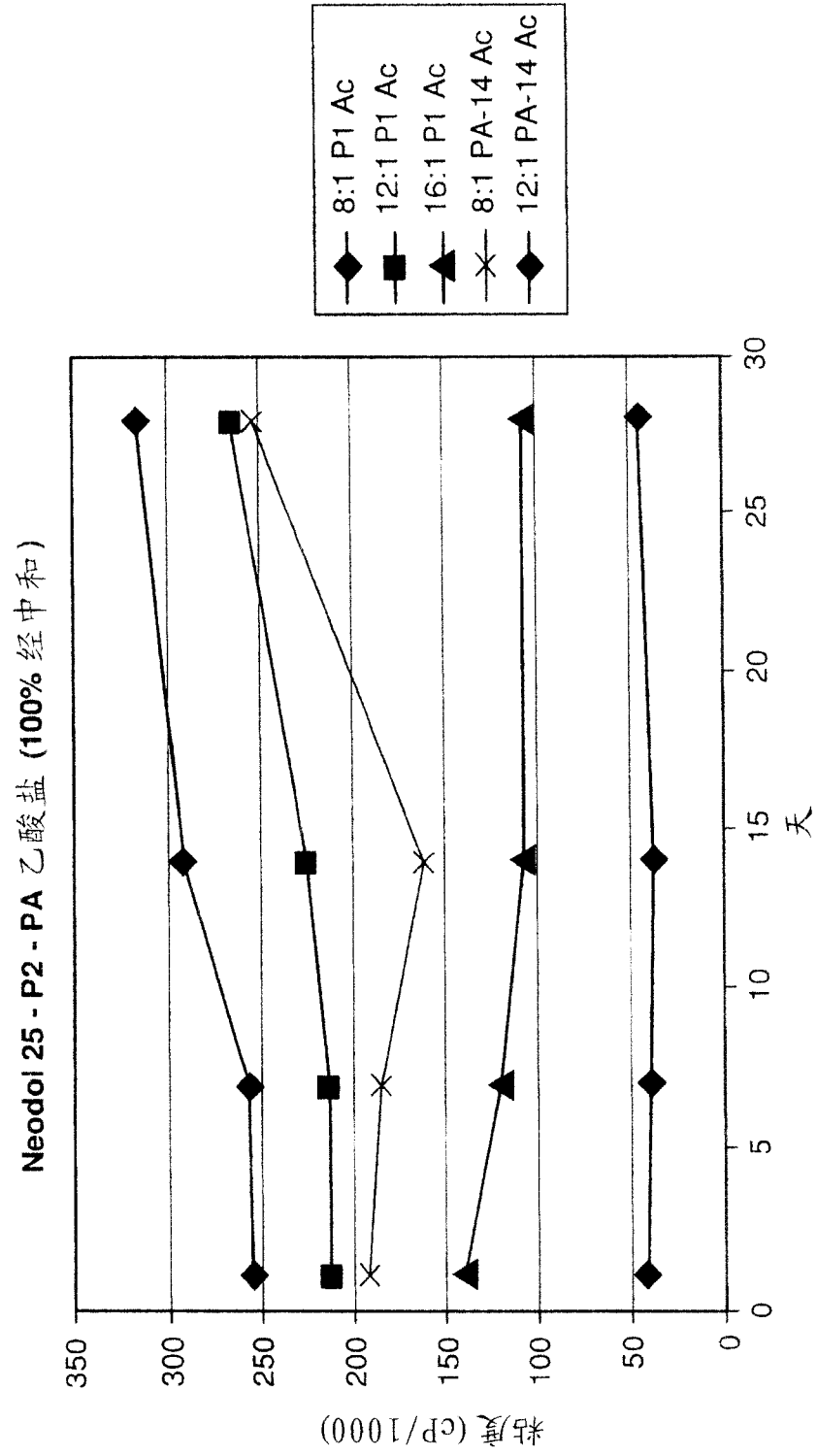


图 1



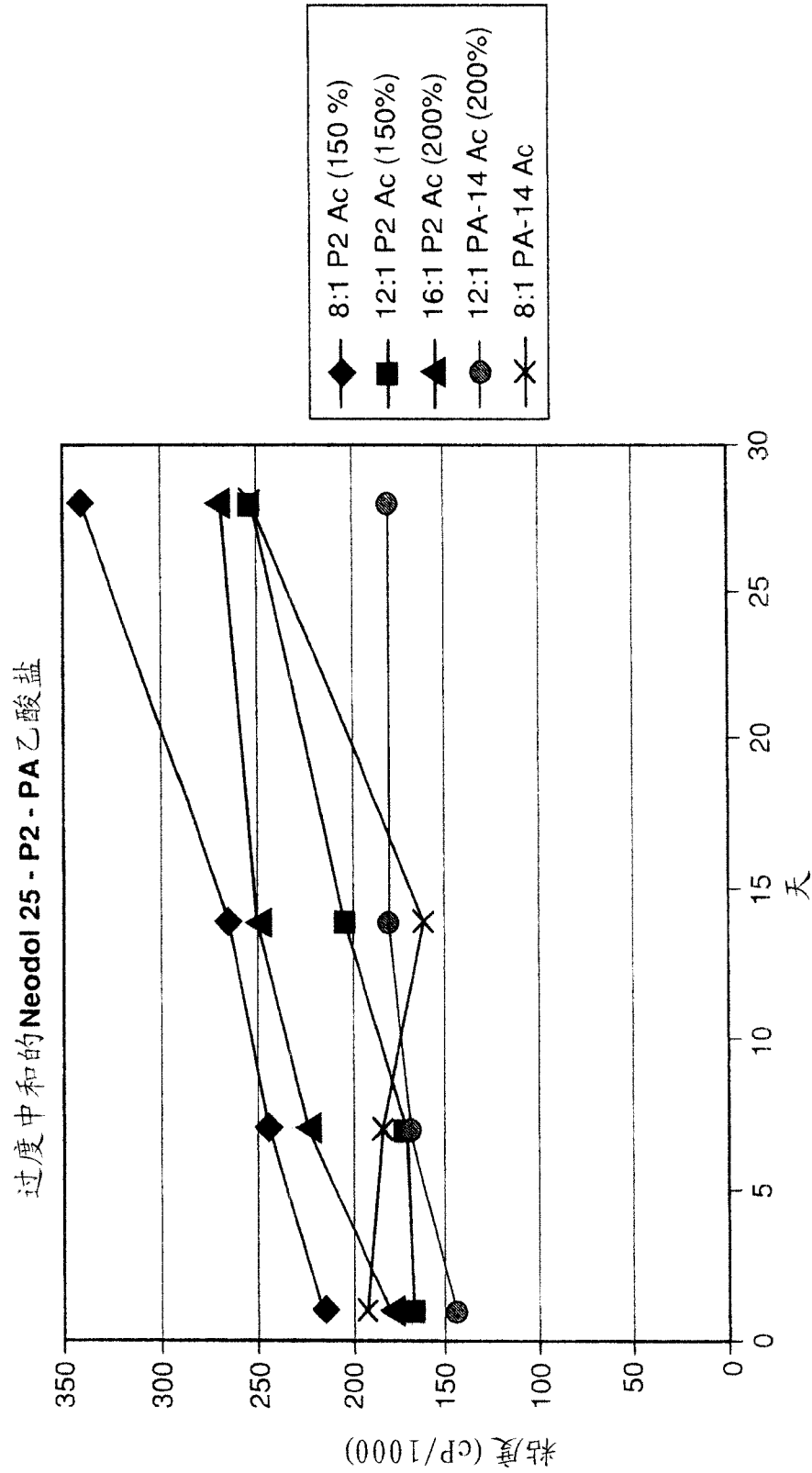
图例标志:
P1 Ac = Neodol 25-P1-PA 乙酸盐
PA-14 Ac = PA-14 乙酸盐

图 2



图例标志:
P2 Ac = Neodol 25-P2-PA 乙酸盐
PA-14 Ac = PA-14 乙酸盐

图 3



图例标志:
P2 Ac = Neodol 25-P2-PA 乙酸盐
PA-14 Ac = PA-14 乙酸盐

图 4

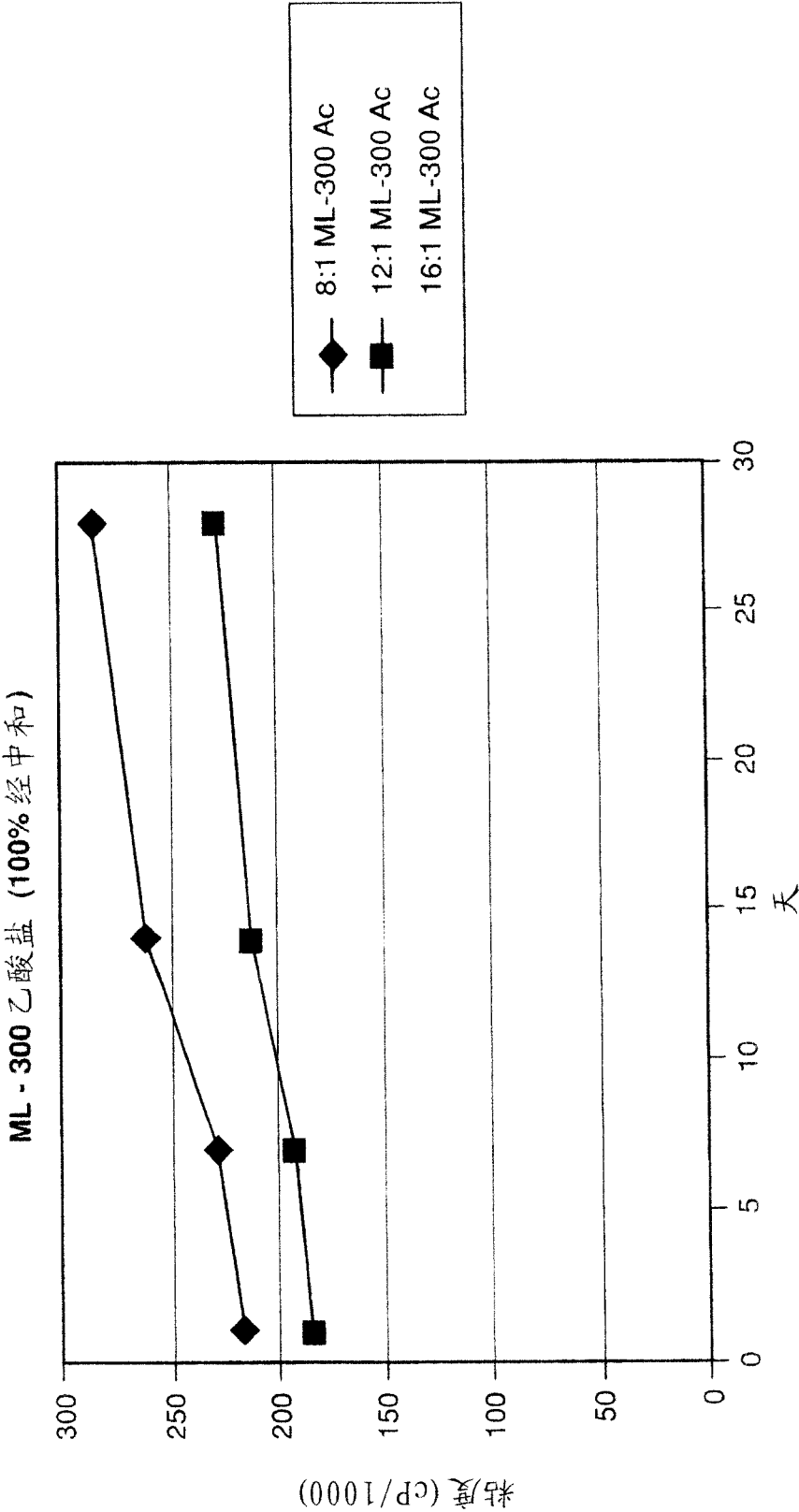


图 5

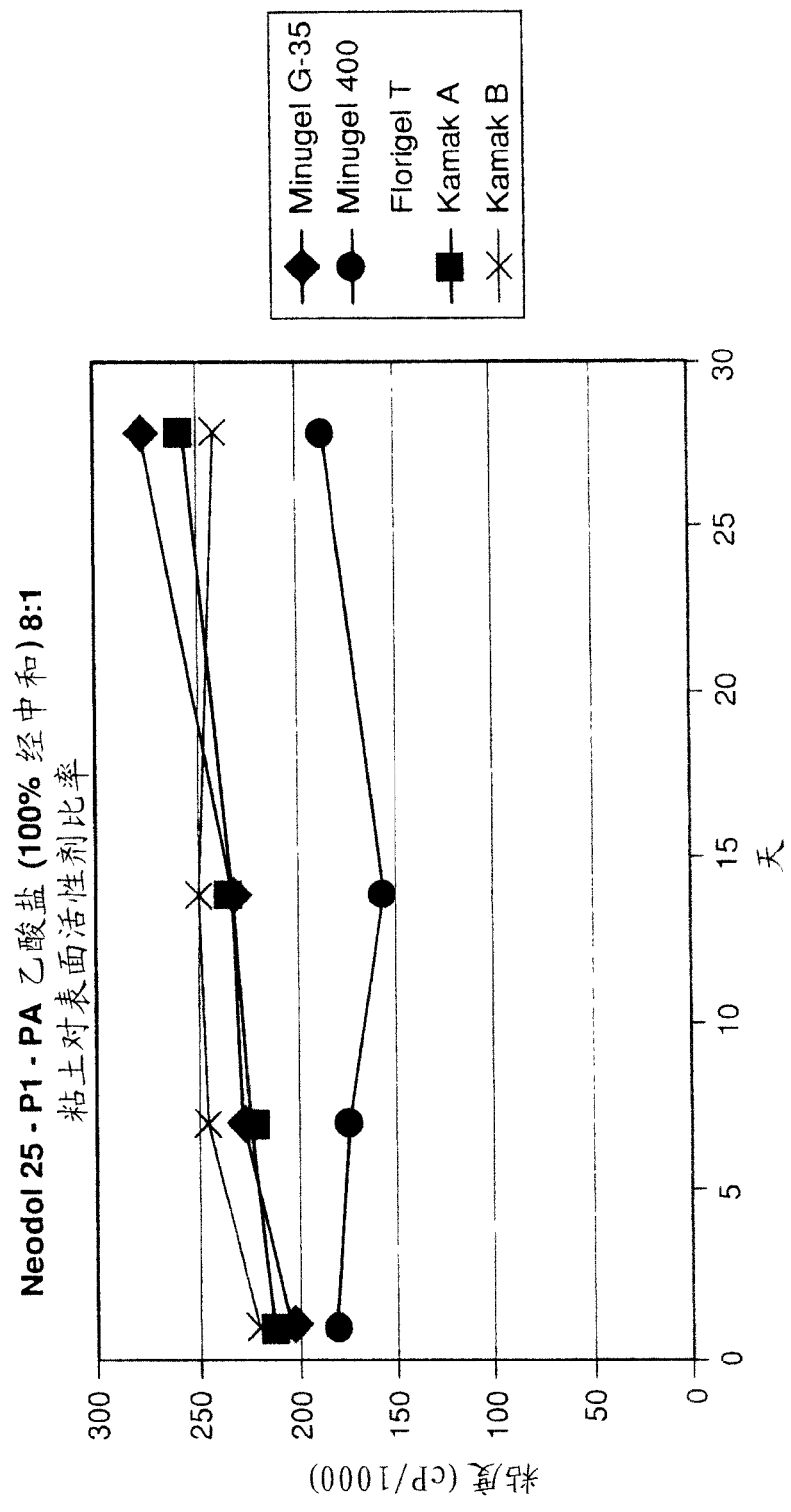


图 6