

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61K 8/89 (2006.01)

A61Q 19/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480017085.9

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100428924C

[22] 申请日 2004. 6. 11

[21] 申请号 200480017085.9

[30] 优先权

[32] 2003. 6. 19 [33] US [31] 60/479, 967

[86] 国际申请 PCT/US2004/018695 2004. 6. 11

[87] 国际公布 WO2004/112744 英 2004. 12. 29

[85] 进入国家阶段日期 2005. 12. 19

[73] 专利权人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 J·吴

[56] 参考文献

CN1379657A 2002. 11. 13

CN1379660A 2002. 11. 13

CN1379656A 2002. 11. 13

WO9614051A1 1996. 5. 17

CN1379658A 2002. 11. 13

CN1169109 1997. 12. 31

审查员 王灵菇

[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

代理人 黄淑辉

权利要求书 3 页 说明书 23 页

[54] 发明名称

硅氧烷包多元醇乳液

[57] 摘要

本发明公开了一种硅氧烷包多元醇乳液，所述乳液包含：(a) 连续硅氧烷相；(b) 不连续多元醇相；(c) 支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂；(d) 烷基聚二甲基硅氧烷共聚物乳化剂；和(e) 用以稳定组合物的增稠剂。

1. 一种硅氧烷包多元醇乳液, 所述乳液包含:

- a) 连续硅氧烷相;
- b) 不连续多元醇相;
- c) 支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂;
- d) 烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂; 和
- e) 用以稳定所述组合物的增稠剂;

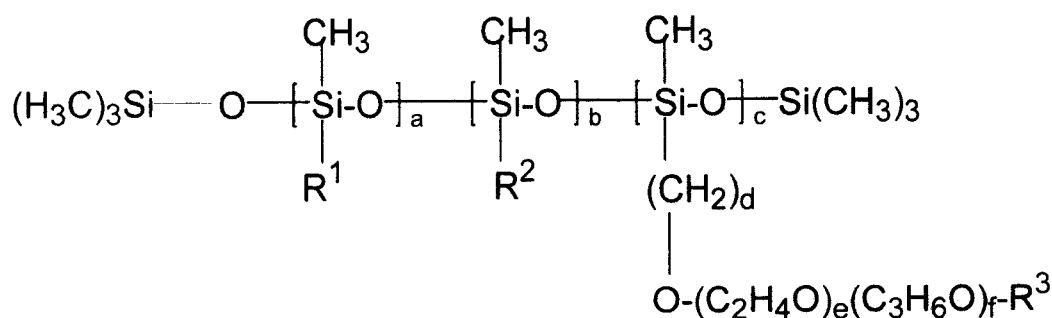
其中所述支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂和烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂以 1:2-1:0.25 的重量比被包含。

2. 如权利要求 1 所述的乳液, 其中所述连续硅氧烷相包含具有化学式  $[\text{SiR}_2\text{-O}]_n$  的环状聚烷基硅氧烷, 其中 R 为甲基且 n 为 4 至 6 的整数。

3. 如权利要求 1 所述的乳液, 其中所述不连续多元醇相选自丙二醇、丁二醇、双丙甘醇、苯乙醇、乙醇、异丙醇、甘油、1,3-丁二醇、1,2-丙二醇、异戊二烯二醇、水、丙酮以及它们的混合物。

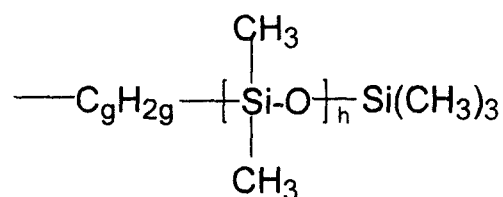
4. 如权利要求 3 所述的乳液, 其中所述不连续多元醇相包含丙二醇。

5. 如权利要求 1 所述的乳液, 其中所述支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂选自通式 (I)



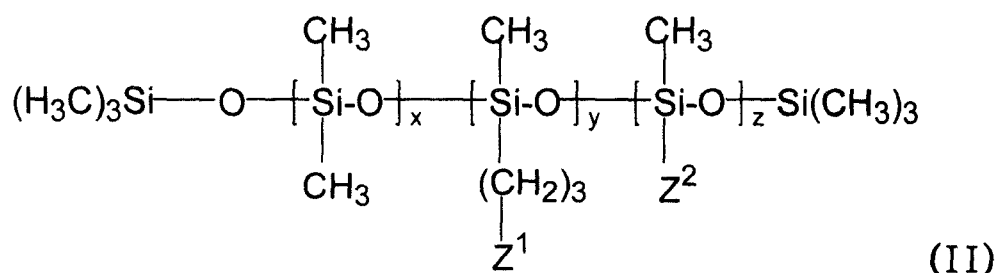
(I)

其中  $\text{R}^1$  为具有 1 至 20 个碳的烷基;  $\text{R}^2$  为



其中  $g$  为 1 至 5, 并且  $h$  为 5 至 20;  $R^3$  为 H 或具有 1 至 5 个碳的烷基;  $e$  为 5 至 20;  $f$  为 0 至 10;  $a$  为 20 至 100;  $b$  为 1 至 15;  $c$  为 1 至 15; 并且  $d$  为 1 至 5。

6. 如权利要求 1 所述的乳液, 其中所述烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂选自通式 (II)



其中  $Z^1$  为  $0(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_p(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_q\text{H}$ ,  $p$  为 0 至 50,  $q$  为 0 至 30, 其中  $p$  和  $q$  不同时为 0;  $x$  为 1 至 200,  $y$  为 1 至 40, 且  $z$  为 1 至 100, 并且  $Z^2$  为具有 10 至 22 个碳的烷基。

7. 如权利要求 1 所述的乳液, 其中所述增稠剂选自硅氧烷、蜡、粘土、二氧化硅、盐、天然酯和合成酯、脂肪醇以及它们的混合物。

8. 如权利要求 7 所述的乳液, 其中所述增稠剂是亲有机改性的粘土。

9. 一种组合物, 所述组合物包含如权利要求 1 所述的乳液和粉末。

10. 一种组合物, 所述组合物包含如权利要求 1 所述的乳液和成膜聚合物。

11. 如权利要求 10 所述的组合物, 其中所述成膜聚合物为 MQ 树脂。

12. 一种组合物, 所述组合物包含如权利要求 1 所述的乳液和皮肤活性剂。

13. 一种组合物, 所述组合物包含如权利要求 1 所述的乳液和紫外线吸收剂。

14. 一种组合物, 所述组合物包含如权利要求 1 所述的乳液, 所述整个组合物包含:

- a) 0.2% 至 90% 的连续硅氧烷相;
- b) 0.2% 至 90% 的不连续多元醇相;
- c) 0.1% 至 5% 的支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂;
- d) 0.1% 至 3% 的烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂;
- e) 0.2% 至 20% 的用以稳定所述组合物的增稠剂;
- f) 0.2% 至 35% 的粉末; 和
- g) 0.5% 至 20% 的成膜聚合物。

15. 如权利要求 1 所述的乳液, 其中所述连续硅氧烷相是液体绝缘材料; 所述不连续多元醇相是导电材料; 并且其中所述乳液是可静电喷涂的。

16. 如权利要求 15 所述的可静电喷涂的乳液, 其中所述乳液可静电喷涂的流量为 0.1mL/hr 至 100mL/hr, 电压为 1kV 至 20kV, 并且涂敷率为 0.01mg 乳液/cm<sup>2</sup> 皮肤至 12mg 乳液/cm<sup>2</sup> 皮肤。

17. 如权利要求 9 至 14 中任一项所述的组合物, 其中所述连续硅氧烷相为液体绝缘材料; 所述不连续多元醇相是导电材料; 并且其中所述组合物是可静电喷涂的。

18. 如权利要求 17 所述的可静电喷涂的组合物, 其中所述组合物可静电喷涂的流量为 0.1mL/hr 至 100mL/hr, 电压为 1kV 至 20kV, 并且涂敷率为 0.01mg 组合物/cm<sup>2</sup> 皮肤至 12mg 组合物/cm<sup>2</sup> 皮肤。

## 硅氧烷包多元醇乳液

### 发明领域

本发明涉及具有改善稳定性的硅氧烷包多元醇乳液和包含它们的局部组合物。本发明还涉及可静电喷涂到皮肤上的上述乳液和组合物，并且涉及通过静电涂敷上述组合物来调理皮肤的方法。

### 发明背景

由于硅氧烷包多元醇乳液的耐磨性能和在皮肤上的清新感觉，其在化妆品和护肤领域的使用已变得日益流行。硅氧烷包多元醇乳液包含作为不连续相的多元醇和作为连续相的硅氧烷组分。为了使乳液乳化，典型地使用含硅氧烷的乳化剂。日本专利公布 A-2001-39819、A-2002-179548、A-2002-179797 和 A-2003-81758 以及 PCT 公布 WO 02/55588 提出使用支链的聚醚改性的硅氧烷来提供乳液。

代表乳液稳定性的要素是，例如，更小的乳液液滴尺寸、在不同温度下保持稳定性、在较长时段内保持稳定性、不分离和粘度一致。期望提供硅氧烷包多元醇乳液，该乳液甚至当包含附加组分时是稳定的，所述附加组分包括：提供色彩或皮肤感觉有益效果的粉末、提供耐磨性的成膜聚合物，或皮肤活性剂；乳液在多种制剂中具有改善的稳定性。

建议将有色化妆品和护肤组合物的静电喷涂作为一种更有效的消耗和产品活性、控制涂敷、简便涂敷和清洁/卫生涂敷以及改善光洁度的工具。静电喷涂组合物公开于 PCT 公布 WO 01/12137、WO 01/12138、WO 01/12139，和 WO 01/12152，并且适于喷涂这些组合物的静电喷涂设备公开于 PCT 公布 WO02/55210、WO02/55211、WO02/55212 和 WO02/55209 中。

用于静电喷涂组合物的乳液的稳定性尤其重要，其中流体充电可

增进分离。包含乳液和附加粉末的组合物的稳定性尤其具有挑战性，因为这些组合物趋于分离，并且该粉末可能沉淀析出。所得的非均匀流体在静电喷涂时显示具有差的喷涂质量。还期望具有改进稳定性以便可被静电喷涂的乳液。

基于前文所述，需要有一种具有改善稳定性的硅氧烷包多元醇乳液，并且可将该乳液掺入多种组合物中。还需要可被静电喷涂的有色化妆品和护肤组合物。

### 发明概述

本发明涉及一种硅氧烷包多元醇乳液组合物，其包含：

- a) 连续硅氧烷相
- b) 不连续的多元醇相
- c) 支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂；
- d) 烷基聚二甲基硅氧烷共聚物乳化剂；和
- e) 稳定该组合物的增稠剂。

在另一方面，本发明涉及包含上述乳液和其它组分如粉末、成膜剂或皮肤活性剂的有色化妆品和护肤组合物。

在另一方面，本发明涉及上述乳液，其中连续硅氧烷相是液体绝缘材料；不连续多元醇相是导电材料；并且其中乳液是可静电喷涂的。

对于本领域技术人员来说，通过阅读本说明书的公开内容和附加权利要求书，本发明的这些和其它特征、方面和优点将变得显而易见。

### 发明详述

虽然本说明书通过特别指出并清楚地要求保护本发明的权利要求书作出结论，但据信通过下列说明将更好地理解本发明。

所有引用的参考文献均全文引入本文以供参考。任何文献的引用并不是对其作为要求保护的本发明现有技术的可获得性的认可。

本文中，“包含”是指可加入不影响最终结果的其它成分。该术语包括术语“由...组成”和“基本上由...组成”。

除非另外指明，所有的百分比、份数和比率均以本发明的组合物的总重量计。所有涉及所列成分的重量均是以其活性物质含量计，并且因此不包括可能包含在市售产品中的载体或副产物。

可用于本发明的所有成分（如活性物质和其它成分）可根据其化妆和/或治疗有益效果或其假定的作用方式来分类或描述。然而应当理解，在某些情况下，可用于本发明的活性物质和其它成分可以提供一种以上的美容和/或治疗有益效果或通过一种以上的作用方式起作用。因此，本文的分类只是为了方便，并非旨在将成分限制在所列的特别指出的一个应用或几个应用中。

### 硅氧烷相

本发明乳液以足以提供稳定的硅氧烷包多元醇乳液的量包含连续硅氧烷相。优选地，连续硅氧烷相在硅氧烷包多元醇乳液中的总含量为约 2% 至约 90%，更优选约 5% 至约 85%，还优选约 10% 至约 80%。硅氧烷相是一种液体，该液体根据其中包含乳液的产品所期望的特性可以是挥发性的或非挥发性的。本文中，“挥发性”是指在一个大气压下，物质具有可测量的蒸气压。

合适的挥发性硅氧烷包括环状聚烷基硅氧烷，以化学式  $[\text{SiR}_2\text{-O}]_n$  表示，其中 R 是烷基（优选 R 是甲基或乙基，更优选是甲基），n 是约 3 至约 8 的整数，更优选 n 是约 3 至约 7 的整数，并且最优选 n 是约 4 至约 6 的整数。当 R 是甲基时，这些材料典型地指环状聚甲基硅氧烷。市售的环状聚甲基硅氧烷包括购自 Dow Corning Corporation 的 DC244、DC344、DC245、DC345，购自 Shin-Etsu Chemical 的 KF994、KF995、KF996、KF9956，购自 GE-Toshiba Silicone 的 TSF404，TSF405，TSF406。优选的环状聚甲基硅氧烷是 DC245、KF995 和 TSF405。

其它合适的挥发性硅氧烷是具有约 3 至约 9 个硅原子的直链聚二甲基硅氧烷，并且其通式为  $(\text{CH}_3)_3\text{Si-O-}[-\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-O-}]_n\text{-Si}(\text{CH}_3)_3$ ，其中 n = 0 至 7。这些硅氧烷可购自各种来源，包括 Dow Corning Corporation，Shin-Etsu Chemical 和 General Electric。

### 多元醇相

本发明乳液以可在硅氧烷包多元醇乳液中以稳定的方式被乳化的量包含不连续多元醇相。优选地，不连续硅氧烷相在硅氧烷包多元醇乳液中的总含量为约 2% 至约 90%，更优选约 5% 至约 80%，还优选约 7% 至约 70%。多元醇相主要包含多元醇，并且也包含完全可与多元醇相容的其它极性溶剂。多元醇相的组分可以是挥发性的或非挥发性的。

适于多元醇相的是多元醇，例如，丙二醇、丁二醇、双丙甘醇、苯乙醇、乙醇、异丙醇、甘油、1,3-丁二醇、1,2-丙二醇、异戊二烯二醇和其它极性溶剂，例如，水、醇、酮以及它们的混合物。导电材料更优选地选自丙二醇、乙醇以及它们的混合物，最优选地是丙二醇。

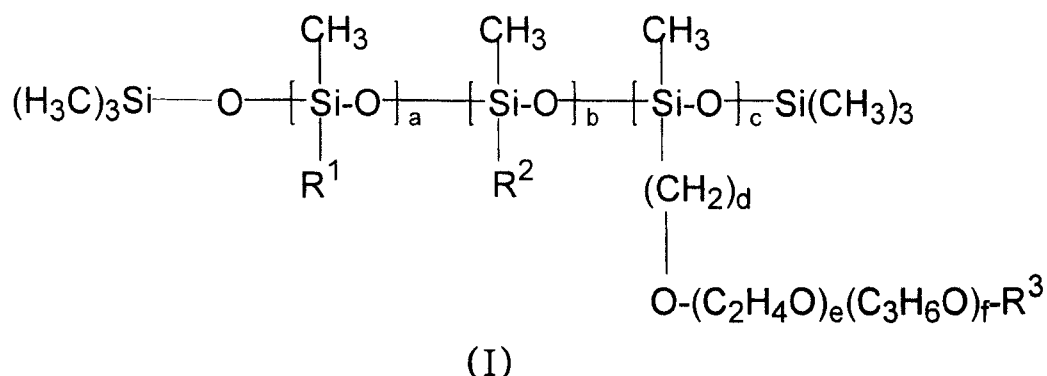
### 支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂

本发明的乳液以足以提供稳定的硅氧烷包多元醇乳液但不会不必要地刺激皮肤的量包含支化的聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂。优选地，该支链聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂在硅氧烷包多元醇乳液中的总含量为约 0.1% 至约 5.0%，更优选约 0.2% 至约 4.0%。

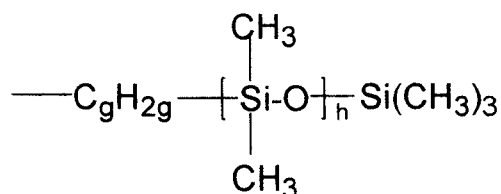
本发明的支链聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂是具有乳化能力的非离子聚硅氧烷共聚物，包括甲基聚硅氧烷主链、一种或多种聚二有机基硅氧烷支链，以及聚(氧化烯)甲基聚硅氧烷部分；其 HLB 值为约 2 至约 8，且分子量为约 2,000 至约 10,000。HLB 值是理论指数值，它描述了具体化合物的亲水-疏水平衡。通常，已知 HLB 指数为 0(疏水性非常强)至 40(亲水性非常强)。亲脂表面活性剂的 HLB 值能在本领域中已知的图表中查到，或用如下一般方程计算得到： $HLB = 7 + (\text{疏水基团值}) + (\text{亲水基团值})$ 。化合物的 HLB 及其计算方法详细描述于“Surfactant Science Series, Vol. 1: Nonionic Surfactants”中，第 606 至 13 页，M. J. Schick (Marcel Dekker Inc., 纽约, 1966)。

本文合适的支链聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂是具有下式 (I) 的那些：





其中  $\text{R}^1$  为具有约 1 至约 20 个碳的烷基； $\text{R}^2$  为



其中  $g$  为约 1 至约 5，并且  $h$  为约 5 至约 20； $\text{R}^3$  为 H 或具有约 1 至约 5 个碳的烷基； $e$  为约 5 至约 20； $f$  为约 0 至约 10； $a$  为约 20 至约 100； $b$  为约 1 至约 15； $c$  为约 1 至约 15；并且  $d$  为约 1 至约 5。

高度优选的市售支链聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂包括 PEG-9 聚二甲基硅氧乙基聚二甲基硅氧烷，其 HLB 为约 4 并且分子量为约 6,000，以商品名 KF 6028 购自 ShinEtsu Chemical。

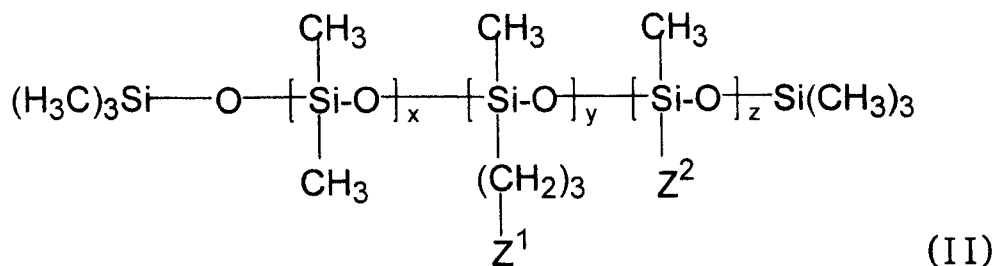
#### 烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂

本发明的乳液以足以提供稳定的硅氧烷包多元醇乳液但不会不必要地刺激皮肤的量包含烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂。优选地，该烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂在硅氧烷包多元醇乳液中的总含量为约 0.1% 至约 3.0%，更优选约 0.2% 至约 2.5%。令人惊奇的是，上述的支链聚醚-聚二有机基硅氧烷乳化剂和烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂的组合提供硅氧烷包多元醇乳液，该乳液在以下几方面中是稳定的：更小的乳液液滴尺寸、在不同温度下保持稳

定性、在较长时段内保持稳定性、不分离以及粘度一致。在一个实施方案中，以 1:2 至约 1:0.25 的重量比包括上述支链聚醚-聚二有机硅氧烷乳化剂和烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇乳化剂。

本发明的烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇是具有乳化能力的非离子硅氧烷共聚物，包括甲基聚硅氧烷部分、烷基甲基聚硅氧烷部分和（氧化烯基）甲基聚硅氧烷部分；其 HLB 值为约 4 至约 6，且分子量为约 10,000 至约 20,000，其中烷基基团由约 10 至约 22 个碳原子组成。

本文合适的烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇是具有下式 (II) 的那些：



其中  $Z^1$  是  $\text{O}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_p(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_q\text{H}$ ， $p$  为 0 至约 50， $q$  为 0 至约 30，其中  $p$  和  $q$  不同时为 0； $x$  为 1 至约 200， $y$  为 1 至约 40，且  $z$  为 1 至约 100，并且  $Z^2$  是具有约 10 至约 22 个碳的烷基，优选为约 16 至约 18 个碳。

高度优选的烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇包括鲸蜡基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇和硬脂基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇。高度优选的市售烷基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇包括鲸蜡基聚二甲基硅氧烷共聚多元醇，也称作甲基聚硅氧烷鲸蜡基甲基聚硅氧烷聚（氧乙烯基氧丙烯基）甲基聚硅氧烷共聚物，其 HLB 值为约 5，且分子量为约 13,000，商品名为 ABIL EM90，由 Goldschmidt Personal Care 提供。

### 增稠剂

本发明的乳液以足以提供稳定的硅氧烷包多元醇乳液但不会不必

要地刺激皮肤的量包含增稠剂。增稠剂的类型和量将根据在所期望的产品形式中包含的附加组分而不同。优选地，该增稠剂在硅氧烷包多元醇乳液中的总含量为约 0.2% 至约 20%，更优选约 0.4% 至约 15%。

合适的增稠剂可选自硅氧烷、蜡、粘土、二氧化硅、盐、天然酯和合成酯、脂肪醇以及它们的混合物。这些增稠剂的非限制性实施例如下所述。在一个优选的实施方案中，增稠剂是亲有机改性的粘土。

合适的硅氧烷包括烷基硅氧烷胶凝剂、硅氧烷弹性体、高分子量聚二甲基硅氧烷（粘度大于 1000mPas 的流体）和高分子量烷基、羟基、羧基、氨基和/或氟取代的聚二甲基硅氧烷（粘度大于 1000mPas 的流体）。优选的聚硅氧烷胶凝剂描述于美国专利 5,654,362 和 5,880,210, 并且其包括环状聚甲基硅氧烷和聚二甲基硅氧烷交联聚合物（例如 Dow Corning 9040）。优选的硅氧烷弹性体包括聚二甲基硅氧烷 PEG-10/15 交联聚合物（KSG 210 购自 ShinEtsu Chemical）。

“蜡”是指低熔点高分子量的有机混合物或化合物，在室温下为固体，并且通常在组成上类似于脂肪和油，但是蜡不含甘油酯。一些蜡为烃类，其他的蜡为脂肪酸和醇的酯。合适的蜡可选自天然蜡如动物蜡、植物蜡和矿物蜡；和合成蜡如石油蜡、烯属聚合物、炔蜡（例如费歇尔-托普希蜡）、酯蜡、硅氧烷蜡以及它们的混合物。合成蜡包括在 Warth, Chemistry and Technology of Waxes, Part 2, Reinhold Publishing (1956) 中公开的那些蜡，该文献引入本文以供参考。

蜡的具体实施例包括蜂蜡、羊毛脂蜡、紫胶蜡、巴西棕榈蜡、小烛树蜡、月桂果、霍霍巴油酯、二十二烷酸蜡（例如以商品名 Compritol<sup>®</sup> 购自 Gattifosse 的二十二烷酸甘油基酯）、地蜡、纯地蜡、石蜡、微晶蜡、聚乙烯均聚物、聚合物，包括环氧乙烷或乙烯（例如环氧乙烷与二羟基醇组合的长链聚合物，称为聚氧乙烯乙二醇，如得自 Carbide 和 Carbon Chemicals 公司的 Carbowax；乙烯与 OH 或在链末端的其它终止长度的基团的长链聚合物，包括在 Warth, supra, 465 至 469 页公布的费歇尔-托普希蜡，且具体包括得自

Ross Company 的 Rosswax 和得自 Astor Wax Company 的 PT-0602)、C24-45 烷基聚甲基硅氧烷、C<sub>8</sub> 至 C<sub>50</sub> 烃蜡、烷基化聚乙烯吡咯烷酮 (例如得自 ISP Company 的 "Ganex" 烷基化聚乙烯吡咯烷)、C20 至 C60 脂肪醇 (例如 "Unilins", 得自 Petrolite Corporation) 以及它们的混合物。

水可分散和油可分散的粘土可用以提供增稠效果。合适的粘土可选自, 例如蒙脱石、膨润土、锂蒙脱石、绿坡缕石、海泡石、合成锂皂石、硅酸盐以及它们的混合物。

合适的水可分散的粘土包括膨润土和锂蒙脱石(如得自 Rheox 的 Bentone EW、LT)、硅酸镁铝(如得自 Vanderbilt Co. 的 Veegum)、绿坡缕石(如得自 Engelhard, Inc. 的 Attasorb 或 Pharamasorb)、合成锂皂石和蒙脱石(如得自 ECC America 的 Gelwhite) 以及它们的混合物。

合适的油可分散的粘土包括亲有机改性的膨润土、锂蒙脱石和绿坡缕石。这些粘土的具体市售实施例包括 Bentone 34 (Rheox Corp.)-季铵-18 膨润土、Tixogel VP (United Catalysts)-季铵-18 膨润土、Bentone 38、Bentone 38V (Rheox Corp.)-季铵-18 锂蒙脱石、Bentone SD-3 (Rheox Corp.)-二氢化牛油芊基一甲基铵锂蒙脱石、Bentone 27、Bentone 27V (Rheox Corp.)-硬脂基二甲基芊基铵锂蒙脱石、Tixogel LG (United Catalysts)-硬脂基二甲基芊基铵膨润土、Claytone 34 (Southern Clay) 季铵-18 膨润土、Claytone 40 (Southern Clay) 季铵-18 膨润土、Claytone AF (Southern Clay) 硬脂基二甲基芊基铵膨润土、Claytone APA (Southern Clay) 硬脂基二甲基芊基铵膨润土、Claytone GR (Southern Clay) 季铵-18/烷基芊基二甲基铵膨润土、Claytone HT (Southern Clay) 季铵-18/烷基芊基二甲基铵膨润土、Clytone PS (Southern Clay) 季铵-18/烷基芊基二甲基铵膨润土、Claytone XL (Southern Clay) 季铵-18 膨润土、和 Vistrol 1265 (Cimbar)-亲有机的绿坡缕石。可购买这些亲有机的粘土作为在油或有机溶剂中的预分散亲有机的粘土。这些物质

为稠的糊剂形式，易于分散于制剂中。此类物质包括得自 Rheox、United Catalysts 和 Southern Clay 的 Mastergels。

其它增稠剂包括热解法二氧化硅和碱金属或铵的卤化物。热解法二氧化硅的实施例包括 Aerosil 200、Aerosil 300 和烷基取代热解法二氧化硅，如 Aerosil R-100、200、800 和 900 系列物质，所有物质均可购自 DeGussa Corporation。

可用于本发明的其它增稠剂包括改性的糊精，例如硬脂酰菊粉 (Rheoparl ISK，购自 Chiba Flour Milling)。

### 产品形式和具体的组合物

可将本发明的硅氧烷包多元醇乳液配制成多种有益于涂敷在皮肤上的产品形式。这些产品形式包括有色化妆品组合物、护肤组合物、防紫外线产品和晒黑产品。本文的有色化妆品组合物包括粉底、腮红、高光、眼影和化妆底霜。本文的护肤组合物包括皮肤露剂、乳液、喷雾式露剂、霜膏和凝胶。

在一个方面中，本发明涉及一种组合物，该组合物包含上述硅氧烷包多元醇乳液，并且还包含约 0.1% 至约 35% 的用以提供色彩和皮肤感觉有益效果的粉末。在另一个方面中，本发明涉及一种组合物，该组合物包含上述硅氧烷包多元醇乳液，并且还包含约 0.5% 至约 20% 的用以提供耐磨性能的成膜剂。还在另一个方面中，本发明涉及一种组合物，该组合物包含上述硅氧烷包多元醇乳液，并且还包含约 0.001% 至约 20% 的皮肤活性剂。

### 粉末

本发明的组合物可包含一种粉末，该粉末通常被定义为粒径为 0.001 至 150 微米，优选 0.01 至 100 微米的干燥颗粒物。粉末材料可以有色或无色（例如，白色或基本透明），并可为组合物或皮肤提供一种或多种有益效果，如着色、光衍射、吸油、半透明、不透明、珠光、无光泽外观、光滑感觉、皮肤覆盖及类似有益效果。这类材料为本领域所熟知并可商购获得。对于特定目的，在给定产品中给定的粉末材料的具体类型和含量进行的选择在技术人员知识范围之

内。典型地，这些物质的用量按所述组合物的重量计为约 0.2% 至约 35%，优选约 0.5% 至约 30%，更优选约 1% 至约 25%。

其它有用的粉末物质包括滑石、云母、钛酸盐云母（涂敷二氧化钛的云母）、氧化铁钛酸盐云母、碳酸镁、碳酸钙、硅酸镁、二氧化硅（包括球状二氧化硅、二氧化硅水合物和二氧化硅珠）、二氧化钛、氧化锌、尼龙粉、聚乙烯粉、乙烯丙烯酸酯共聚物粉末、异丁烯酸酯粉末、聚苯乙烯粉、丝粉、结晶纤维素、淀粉、氟氧化铋、鸟嘌呤、陶土、白垩、硅藻土、微囊海绵、氮化硼等。本发明可使用的附加粉末描述于在 1996 年 4 月 9 日授予 Castrogiovanni 等人的美国专利 5,505,937。

在这些用作表面打毛剂的组分中，优选低光泽颜料、滑石、聚乙烯、二氧化硅水合物、陶土、二氧化钛、钛酸盐云母以及它们的混合物。还有用的是具有防晒剂级粒度的二氧化钛和氧化锌。

云母、氮化硼和乙烯丙烯酸酯共聚物（例如得自 Kobo 的 EA-209）优选用于通过光衍射赋予光斑效果，并且例如通过提供光滑感而改善皮肤感觉。另一个用于改善皮肤感觉的颗粒物质是 SPCAT I2（滑石、聚亚乙烯基共聚物和三异硬脂酸异丙基钛的混合物）。

用于吸油的优选粉末为球状、无孔颗粒，更优选具有低于 25 微米的粒径。一些优选的吸油粉末的实施例为 Coslin C-100（球状油吸收剂，商购自 Englehard）、Tospearl 145A（聚甲基倍半硅氧烷，商购自 GE Toshiba Silicones）、Powder La Vie（由羟基磷灰石和氧化锌沉淀的绢云母，商购自 Miyoshi Kasei）、如上所述的乙烯-丙烯酸酯共聚物和 SPCAT I2。

粉末可用一种或多种试剂处理表面，例如用卵磷脂、氨基酸、矿物油、硅氧烷油或各种其它试剂，所述试剂涂敷于粉末表面，例如以提供颗粒疏水性或亲水性。这些处理优选用于改善制剂的方便性和稳定性。

#### 成膜聚合物

本发明的组合物可包含成膜聚合物，以赋予耐磨性和/或耐转移

性。典型地，如果包含的话，这些物质的用量按所述组合物的重量计为约 0.5% 至约 20%，优选约 0.5% 至约 10%，更优选约 1% 至约 8%。优选的聚合物形成非粘性膜，该膜可使用水和清洁剂如肥皂洗去。

合适的成膜聚合材料的实施例包括：

a) 硫聚酯树脂，例如 AQ 硫聚酯树脂，如 AQ29D、AQ35S、AQ38D、AQ38S、AQ48S 和 AQ55S（购自 Eastman Chemicals）；

b) 聚乙酸乙烯酯/聚乙烯醇聚合物，如购自 Air Products 的 Vinex 树脂，包括 Vinex 2034、Vinex 2144 和 Vinex 2019；

c) 丙烯酸树脂，包括以商品名“Dermacryl”（包括 Dermacryl LT）购自 National Starch 的水可分散丙烯酸树脂；

d) 聚乙烯吡咯烷酮（PVP），包括 Luviskol K17、K30 和 K90（购自 BASF）；PVP 的水溶性共聚物，包括 PVP/VA S-630 和 W-735；和 PVP/二甲氨基甲基丙烯酸乙酯共聚物，如共聚物 845 和共聚物 937，购自 ISP；以及其它 PVP 聚合物，它们由 E. S. Barabas 公开于 Encyclopedia of Polymer Science and Engineering，第二版，第 17 卷，第 198 至 257 页中；

e) 高分子量聚硅氧烷，如聚二甲基硅氧烷和有机取代的聚二甲基硅氧烷，尤其是粘度大于约 50,000mPas 的那些聚硅氧烷；

f) 粘度大于约 50,000mPas 的高分子量烃聚合物；

g) 有机硅氧烷，包括有机硅氧烷树脂、流体二有机聚硅氧烷聚合物和硅氧烷酯蜡。

这些聚合物和包含它们的化妆品组合物的实施例存在于 1996 年 10 月 31 日公布的 PCT 公布 W096/33689；1997 年 5 月 15 日公布的 W097/17058；和 1996 年 4 月 9 日授予 Castrogiovanni 等人的美国专利 5,505,937 中，所有这些文献均引入本文以供参考。适用于本文的附加的成膜聚合物包括在含水乳液中的水不溶性聚合物材料和水溶性成膜聚合物，所述聚合物描述于 1998 年 5 月 7 日的 PCT 公布 W098/18431 中的，该文献引入本文以供参考。具有不大于约 50,000 mPas 粘度的高分子量烃聚合物的实施例包括聚丁烯、聚对苯二甲酸丁

二酯、聚癸烯、聚环戊二烯和类似的直链和支链高分子量烃。

优选的成膜聚合物包括有机硅氧烷树脂，包括  $R_3SiO_{1/2}$  “M” 单元、 $R_2SiO$  “D” 单元、 $RSiO_{3/2}$  “T” 单元、 $SiO_2$  “Q” 单元的组合，这些单元互相成一定比例，以满足  $R_nSiO_{(4-n)/2}$  的关系，其中  $n$  值为 1.0 至 1.50，且  $R$  为甲基。注意由于加工的原因在树脂结构中存在少量的高至 5% 的硅烷醇或烷氧基官能度。有机硅氧烷树脂必须在约 25℃ 下为固体，且具有约 1,000 至约 10,000 克/摩尔的分子量。树脂可溶解于有机溶剂，如甲苯、二甲苯、异链烷烃和环硅氧烷或挥发性载体，这意味着树脂不是完全交联，那样会使树脂不溶于挥发性载体。尤其优选的树脂包括重复一官能或  $R_3SiO_{1/2}$  “M” 单元和四官能或  $SiO_2$  “Q” 单元，另外称为 “MQ” 树脂，如 1994 年 7 月 19 日公开的 Krzysik 的美国专利 5,330,747 中所述，该文献引入本文以供参考。在本发明中，“M” 与 “Q” 官能单元的比例优选为约 0.7，并且  $n$  值为 1.2。有机硅氧烷树脂如市售的这些树脂，如得自 Adrian Michigan 的 Wacker Silicones Corporation 的 Wacker 803 和 804、得自 Shin-Etsu Chemical 的 KP545 和得自 General Electric Company 的 G. E. 1170-002。

其它用于增强耐磨性或耐转移性的物质包括三甲基化二氧化硅。合适的这种类型的二氧化硅和包含它们化妆品组合物描述于授予 Brieva 等人的美国专利 5,800,816，该文献引入本文以供参考。

### 皮肤活性剂

本发明的组合物可包括安全有效量的皮肤活性剂。本文所用术语 “皮肤活性剂” 是指为皮肤、毛发或指甲上的涂敷区域提供化妆品和/或治疗效果的活性成分。可用于本发明的皮肤活性剂包括亮肤剂、抗痤疮剂、润肤剂、非甾族抗炎剂、局部麻醉剂、人工晒黑剂、防腐剂、抗微生物活性物质和抗真菌活性物质、皮肤抚慰剂、防晒剂、皮肤阻挡层修复剂、抗皱剂、抗皮肤萎缩活性物质、类脂、皮脂抑制剂、皮脂抑制剂、皮肤增感剂、蛋白酶抑制剂、紧肤剂、抗痒剂、毛发生长抑制剂、脱屑酶增强剂、抗糖化作用剂以及它们的混合物。如果包含



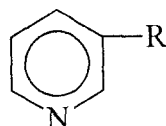
的话，本发明的组合物包含约 0.001% 至约 30%，优选约 0.001% 至约 10% 的至少一种皮肤活性剂。

选择皮肤活性剂的类型和量以使所包含的具体试剂不会影响组合物的稳定性。例如，在可将亲脂试剂以可溶于硅氧烷相的量掺入的同时，可将亲水试剂以可溶于多元醇相的量掺入。

可用于本发明的亮肤剂是指与处理前比较可改善色素沉着过度的活性成分。可用于本文的亮肤剂包括抗坏血酸化合物、维生素 B<sub>3</sub> 化合物、壬二酸、丁基羟基苯甲醚、没食子酸及其衍生物、甘草素酸、对苯二酚、曲酸、熊果苷、桑树提取物以及它们的混合物。据信使用亮肤剂组合物是有利的，因为它们可以通过不同机理提供亮肤有益效果。

可用于本发明的抗坏血酸化合物包括本身为 L-型的抗坏血酸、抗坏血酸盐及其衍生物。可用于本发明的抗坏血酸的盐包括钠盐、钾盐、锂盐、钙盐、镁盐、钡盐、铵盐和精蛋白盐。可用于本发明的抗坏血酸衍生物包括，例如，抗坏血酸的酯和抗坏血酸的酯盐。尤其优选的抗坏血酸化合物包括 2-o-D-吡喃葡萄糖基-L-抗坏血酸（其是抗坏血酸和葡萄糖的酯，且通常称为 L-抗坏血酸-2-葡糖苷，或抗坏血酸基葡糖苷）及其金属盐，和 L-抗坏血酸磷酸酯盐，如抗坏血酸磷酸钠、抗坏血酸磷酸钾、抗坏血酸磷酸镁和抗坏血酸磷酸钙。市售的抗坏血酸化合物包括购自 Showa Denko 的抗坏血酸磷酸镁、购自 Hayashibara 的 2-o-D-吡喃葡萄糖基-L-抗坏血酸和以商品名 STAY C 购自 Roche 的 L-抗坏血酸磷酸钠。

可用于本发明的维生素 B<sub>3</sub> 化合物包括，例如，具有下式的那些：



其中 R 为  $-\text{CONH}_2$ （例如，烟酰胺）或  $-\text{CH}_2\text{OH}$ （例如，烟醇）；它们的衍生物；及其盐。示例的前述维生素 B<sub>3</sub> 化合物的衍生物包括

烟酸酯，所述烟酸酯包括非血管舒张性烟酸酯、烟基氨基酸、羧酸的烟醇酯、烟酸 N-氧化物和烟酰胺 N-氧化物。优选的维生素 B<sub>3</sub> 化合物是烟酰胺和生育酚烟酸酯，更优选烟酰胺。在一个优选的实施方案中，该维生素 B<sub>3</sub> 化合物包含有限量的盐形式，更优选基本上不含维生素 B<sub>3</sub> 化合物的盐。优选地，该维生素 B<sub>3</sub> 化合物包含小于约 50% 的上述盐，更优选基本上不含盐形式。可高度用于本发明的市售的维生素 B<sub>3</sub> 化合物包括购自 Reilly 烟酰胺 USP。

可用于本发明的其它皮肤活性剂包括选自下列的那些：泛醇、生育酚烟酸酯、过氧化苯甲酰、3-羟基苯甲酸、类黄酮（例如，黄烷酮、查耳酮）、金合欢醇、植烷三醇、乙醇酸、乳酸、4-羟基苯甲酸、乙酰基水杨酸、2-羟基丁酸、2-羟基戊酸、2-羟基己酸、顺式视黄酸、反式视黄酸、维生素 A、视黄基酯（即视黄基丙酸酯）、植酸、N-乙酰基-L-半胱氨酸、硫辛酸、生育酚及其酯（即，生育酚乙酸酯）、壬二酸、花生四烯酸、四环素、布洛芬、萘普生、酮洛芬、氢化可的松、扑热息痛、间苯二酚、苯氧乙醇、苯氧丙醇、苯氧异丙醇、2,4,4'-三氯-2'-羟基二苯醚、3,4,4'-三氯 N 碳酰苯胺、羟甲辛吡酮、利多卡因盐酸盐、克霉唑、咪康唑、酮康唑、硫酸新霉素、茶碱以及它们的混合物。

### 紫外线吸收剂

本发明的组合物可包括安全有效量的紫外线吸收剂。多种常规的防紫外线剂适用于本文，例如，描述于 Haffey 等人 1992 年 2 月 11 日公布的美国专利 5,087,445、Turner 等人 1991 年 12 月 17 日公布的美国专利 5,073,372、Turner 等人 1991 年 12 月 17 日公布的美国专利 5,073,371、和 Segarin 等人的“Cosmetics Science and Technology”（1972 年）在第 VIII 章第 189 页以及后面等等的那些。如果包括的话，本发明组合物包含约 0.5% 至约 20%，优选约 1% 至约 15% 的紫外线吸收剂。

可用于本发明的紫外线吸收剂是，例如，对甲氧基肉桂酸-2-乙基己酯（以商品名 PARSOL MCX 市售）、丁基甲氧基联苯甲酰-甲烷、

2-羟基-4-甲氧基二苯酮、2-苯基苯并咪唑-5-磺酸、辛基二甲基对氨基苯甲酸、氟双苯丙烯酸辛酯、N,N-二甲基对氨基苯甲酸-2-乙基己酯、对氨基苯甲酸、2-苯基苯并咪唑-5-磺酸、氟双苯丙烯酸辛酯、羟甲氧二苯酮、水杨酸高薄荷酯、水杨酸辛酯、4,4'-甲氧基叔丁基二苯甲酰基甲烷、4-异丙基二苯甲酰基甲烷、3-亚苄基樟脑、3-(4-甲基亚苄基)樟脑、Eusolex™ 6300、氟双苯丙烯酸辛酯、阿优苯宗(以商品名 Parsol 1789 市售)以及它们的混合物。

### 附加组分

本文组合物还可包含附加组分，如常规用于局部用产品的组分，例如，以向组合物或皮肤提供美学有益效果或功能性有益效果，例如涉及外观、气味、或触觉的感觉有益效果、治疗有益效果、或预防有益效果(可理解为，上述的必需物质可自身提供这些有益效果)。

“CTFA Cosmetic Ingredient Handbook”第二版(1992)描述了各种各样的通常用于本领域的、适用于本发明局部组合物的非限制性化妆品和药物成分。上述的其它物质可根据组合物组分的相对溶解性而溶解于或分散于组合物。

合适的局部用成分种类的实施例包括：抗蜂窝炎剂、抗氧化剂、自由基清除剂、螯合剂、维生素及其衍生物、研磨剂、其它油吸收剂、收敛剂、染料、精油、芳香剂、结构化试剂、乳化剂、增溶剂、抗结块剂、消泡剂、粘合剂、缓冲剂、增量剂、变性剂、pH 调节剂、推进剂、还原剂、多价螯合剂、化妆品杀虫剂以及防腐剂。

### 静电喷涂

建议将有色化妆品和护肤组合物的静电喷涂作为一种更有效消耗和产品活性、控制涂敷、简便涂敷和清洁/卫生涂敷和改善光洁度的工具。静电喷涂涉及在喷雾嘴中将要喷涂的组合物升至一个高的电位以使组合物雾化成带电液滴喷雾。带电液滴寻找最近的接地物体来排出它们的电荷，该接地物体可被设置成所期望的喷涂目标。

在一个优选的实施案中，本发明的硅氧烷包多元醇乳液和包含它们的组合物是可静电喷涂的。为了可静电喷涂，组合物必须具有能

雾化成带电液滴喷雾的电阻率，该电阻率优选为约 0.01 至约 5000 兆-欧姆-厘米，更优选为约 0.01 至约 2000 兆-欧姆-厘米，最优选为约 0.1 至约 500 兆-欧姆-厘米。电阻率采用标准常规仪器和方法，通常在摄氏 25 度条件下进行测量。通过改变绝缘材料和导电材料的相对含量，可以按需调整电阻率。组合物还必须具有允许静电喷涂的粘度，也就是当应用它们时组合物粘度足够高以使该组合物液滴的芯吸最小化，而流体在充电时足以被雾化。优选地，粘度的范围为约 0.1mPas 至约 50,000mPas，更优选为约 0.5mPas 至约 20,000mPas，最优选为约 5mPas 至约 10,000mPas（摄氏 25 度条件下，使用 60mm 平行板，间隙 0.5mm，速率  $10 \text{ 秒}^{-1}$ ）。

总之，对于通过静电喷涂用于涂敷皮肤的组合物而言，该组合物典型地包含：液体绝缘材料、导电材料和稳定和调整组合物粘度的增稠剂。术语“绝缘的”是指自身不适用于静电喷涂（即，在电场中不能产生足够的偶极分子列从而得不到后续必需的净力）的材料，典型地具有大于约 2000 兆-欧姆-厘米，更典型地大于约 5000 兆-欧姆-厘米的电阻率。优选的绝缘材料的粘度为约 10,000 mPas 或更低。导电材料确保在非一致电场中，组合物作为整体可产生足够大的介电电泳力以将组合物推向最高电场强度区域（从而产生静电喷涂）。导电材料的电阻率优选小于 5000 兆-欧姆-厘米、更优选小于约 2000 兆-欧姆-厘米、最优选小于约 500 兆-欧姆-厘米。这种物质优选地也具有能产生喷剂的足够长的驰豫时间，根据标准光学显微技术测量，喷剂中所有液滴的粒度都小于 300 微米。导电材料的驰豫时间优选为约  $1\text{E}-7$  至 1 秒，更优选为约  $1\text{E}-6$  至  $1\text{E}-2$  秒，最优选为约  $1\text{E}-5$  至  $1\text{E}-3$  秒。

当连续硅氧烷相能够用作合适的绝缘材料，不连续多元醇相能够用作合适的导电材料，并且增稠剂提供合适的粘度时，本发明的硅氧烷包多元醇乳液可静电喷涂。已惊奇地发现，在上述情况下，本发明的乳液提供改善的稳定性（甚至当静电喷涂时）。还发现，包含本发明乳液和附加组分（如粉末的组合物）当静电喷涂时也提供改善的稳

定性。包含乳液和附加粉末的组合物的稳定性尤其具有挑战性，因为这些组合物趋于分离，并且该粉末可能沉淀析出。所得的非均匀流体在静电喷涂时显示具有差的喷涂质量。本发明组合物在静电喷涂的条件下也提供改善的喷涂质量。

本文的组合物适于通过静电喷涂技术直接涂敷于皮肤。一般而言，该方法涉及在喷雾嘴中将要喷涂的组合物升至一个高的电位以使组合物雾化成带电液滴喷雾。带电液滴寻找最近的接地物体来排出它们的电荷，该接地物体可被设置成所期望的喷涂目标。

本发明使用的将被递送的组合物通常优选是液态形式的。加入的任何辅助材料在室温下可以是液体、固体或半固体，但对它们应进行选择，从而允许组合物的静电喷涂性。为增强静电喷涂，优选组合物具有的固定含量为约 35% 重量比或更低。在这点上，“固体”是指颗粒物质，其不能溶于或混合于组合物中，并且包括颗粒颜料和油吸收剂。

在一个高度优选的实施方案中，本发明涉及适用作有色化妆品，如，粉底、腮红或高光的可静电喷涂的组合物，该组合物包含下列组分：

- a) 约 2% 至约 90% 的连续硅氧烷相；
- b) 约 2% 至约 90% 的不连续多元醇相；
- c) 约 0.1% 至约 5% 的支化的聚醚-聚二有机硅氧烷乳化剂；
- d) 约 0.1% 至约 3% 的烷基聚二甲基硅氧烷共聚物乳化剂；
- e) 约 0.2% 至约 20% 的用以稳定组合物的增稠剂；
- f) 约 0.2% 至约 35% 的粉末；和
- g) 约 0.5% 至约 20% 的成膜聚合物。

对用于本发明的硬件及用电元件和线路而言，可以为任何合适的构造和设计。优选的装置包括适于小规模个人使用的装置，该装置具有包含本发明组合物的贮存器，至少一个与贮存器连通的输送部件，例如，喷嘴；产生 1 至 26 千伏（例如，12 至 26 千伏）电压的高压发生器，其电力来自便携式或非便携式（优选便携式）电源；以及

将高压从发生器选择性应用到至少一个输送部件的控制部件。在使用中，开动控制部件以使局部用组合物从至少一个输送部件直接静电喷涂于皮肤的既定区域。

如本领域技术人员所知，依照所期望的运行特性，例如由要喷涂的组合物和/或使用者的需要或希望指示的那样，可按需选择或调节上述装置的具体构造特性和设计以及电参数和其它运行参数。可被这样选择和/或调节的装置特性包括例如：由高压发生器和电源产生的电压、在产品输送部件中或在产品输送部件区域内的电场强度、将产品从贮存器喷涂至输送部件及输送部件外的流量、输送部件自身的尺寸和构型以及在贮存器和输送部件输出端之间利用的任何产品递送装置的构造和性质。

该装置中的一种或多种输送部件的尺寸和构型可以是任何合适的形式，并且也可结合其它参数被选择以给出优化的运行静电喷涂递送系统。如本领域所熟知，一般情况下输送部件或每个输送部件将是喷嘴的形式，优选为绝缘或半绝缘材料例如塑料或各种聚合物。在喷嘴的一个优选形式中，导管用于把要喷涂的组合物运送至喷嘴顶端处孔口的末端，从该导管的孔口将组合物喷出，例如，起初为带状，而无论如何最终分散为带电液滴喷雾。孔口的直径优选不大于约 800 微米（例如，508 微米至 762 微米）。甚至更优选地，孔口的直径为约 500 微米至约 750 微米。

输送部件可有利地包括计量部件以提供从喷嘴或每个喷嘴递送预先定量的组合物的定量装置。这样的好处在于可以例如与具有控制流量的体系联合使用。优选输送部件或每个输送部件通过组合物递送部件与贮存器是连通的，即优选流体连通。在一个优选的形式中，该递送部件可包括在喷嘴和贮存器间具有通道的绝缘体，要喷涂的组合物在达到高电场强度点（此处组合物被分散成带电液滴或颗粒喷雾）之前通过该绝缘体流动。在另一个优选的形式中，递送部件可包括中空导管，组合物在毛细作用的影响下通过该导管。

该装置优选包括触发器（即，手动控制部件）或可供选择地包括

自动控制部件，以选择性地将高压从发生器应用至输送部件或每个输送部件，从而将组合物静电喷涂到皮肤上。如本领域技术人员所知，仍可使用任何其它合适的控制部件，例如可自动控制体系制动的部件。

组合物在皮肤上的沉积，包括喷剂液滴的尺寸和间距和皮肤覆盖区域，受到产品喷剂流动速率、产品涂敷于皮肤的速率和涂敷于皮肤上产品量的影响。一般而言，增加电阻率、降低电压和增加流动速率时，液滴尺寸增加；升高电压和减小沉积量时，间距增加；而增加流动速率和增加沉积量时，覆盖区域增加。

要被喷涂的组合物最适宜的流量一般取决于组合物本身，并且优选在此基础上可进行适当地选择以避免负面的感觉。同样，如同已经提到的关于可喷涂材料的粘度一样，可根据具体的传递方式和/或使用者的习惯或需要选择合适的流量。一般地，为了更好地控制组合物的沉积，期望的是利用更低流量的浓缩物质。一般而言，为了提供最佳的喷涂性和小的喷涂液滴尺寸，当流量增加时，期望的是利用更高的电压。在一个优选的实施方案中，将本发明组合物喷涂，其流量为约 0.1mL/hr 至约 100mL/hr，优选约 1mL/hr 至约 30mL/hr，电压为约 1kV 至约 20kV，优选约 3kV 至约 20kV，并且涂敷率为约 0.01mg 组合物/cm<sup>2</sup> 皮肤至约 12mg 组合物/cm<sup>2</sup> 皮肤。相对高固体含量组合物例如粉底典型地以约 1mg/cm<sup>2</sup> 皮肤的速率涂敷；相对低固体含量的组合物如皮肤露剂典型地以约 5mg/cm<sup>2</sup> 至 6mg/cm<sup>2</sup> 皮肤的涂敷率涂敷。典型地，以约 50mL/hr 至约 60mL/hr 的流量递送相对低固体含量组合物例如皮肤露剂。在所述涂敷率下，以约 1mL/hr 至约 30mL/hr 的流量和约 6kV 至约 20kV 的电压，优选静电喷涂相对高固体含量的组合物，如粉底。本发明高度优选的粉底实施方案的示例性涂敷量为约 0.8mg/cm<sup>2</sup>，其将提供约 30% 至 40% 的皮肤覆盖。

### 实施例

下列实施例进一步描述和证明了本发明范围内的优选实施方案。给出这些实施例仅仅是为了说明本发明，不可解释为是对本发明的限

制,因此在不背离本发明精神和范围的条件下可以对其进行许多改变。

### 组合物

成分	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5
A 类					
环状聚甲基硅氧烷 245	26.80	26.80	25.30	27.30	23.80
PEG-9 聚二甲基硅氧乙基聚二甲基硅氧烷 <sup>1</sup>	2.00	2.00	1.50	1.50	2.00
鲸蜡基聚二甲硅氧烷共聚多元醇 <sup>2</sup>	1.00	0.60	1.50	1.00	1.00
聚二甲基硅氧烷 PEG-10/15 交联聚合物 <sup>3</sup>					1.00
B 类					
锂蒙脱石粘土 <sup>4</sup>	1.00	1.00	1.50	1.00	0.80
碳酸丙烯酯	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
硬脂酰菊粉 <sup>5</sup>				0.50	0.25
环状聚甲基硅氧烷 245				2.50	1.25
C 类					
处理过的氧化铁	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
氯化硼 <sup>6</sup>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
聚二甲基硅氧烷处理的滑石	1.20	0.70	0.70	1.20	1.20
有机硅氧烷树脂 <sup>7</sup>	2.50		2.50	2.50	
丙烯酸酯/聚二甲基硅氧烷共聚物 <sup>8</sup>		2.50			2.50
聚二甲基硅氧烷处理的二氧化钛	4.50	4.50	4.00	4.50	4.00
聚甲基倍半硅氧烷 <sup>9</sup>	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
聚二甲基硅氧烷处理的-二氧化硅		2.00	2.00	1.00	
云母和羟基磷灰石和氧化锌 <sup>10</sup>			1.50	2.50	
涂敷硅氧烷的-微粉化氧化钛			0.50		1.0
涂敷聚二甲基硅氧烷的-微粉化氧化锌					0.5
烟酰胺			1.00		1.50
D 类					
乙醇		5.00		3.0	5.00
去离子水		4.00		3.0	5.00
丙二醇	55.79	45.69	52.29	43.29	43.99
着色剂、香料、防腐剂	0.5	0.5	1	0.5	0.5



成分	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10
A 类					
环状聚甲基硅氧烷 245	26.80	26.05	25.30	26.30	23.80
PEG-9 聚二甲基硅氧乙基聚二甲基硅氧烷 <sup>1</sup>	2.00	2.00	1.50	1.50	2.00
鲸蜡基聚二甲硅氧烷共聚多元醇 <sup>2</sup>	1.00	0.60	1.50	1.00	1.00
甲氧基肉桂酸辛酯	8.00		4.00	8.00	
阿优苯宗 <sup>11</sup>	1.00		0.75	1.00	
聚二甲基硅氧烷 PEG-10/15 交联聚合物 <sup>3</sup>				0.50	
B 类					
锂蒙脱石粘土 <sup>4</sup>	1.00	1.00	1.50	0.5	0.80
碳酸丙烯酯	0.25	0.25	0.25	0.12	0.25
硬脂酰菊粉 <sup>5</sup>		0.15		0.25	0.50
环状聚甲基硅氧烷 245		0.75		1.25	2.50
C 类					
处理过的氧化铁	1.46	1.46	1.46	1.46	1.46
氮化硼 <sup>6</sup>	1.50	2.00		0.50	1.50
聚二甲基硅氧烷处理的滑石	1.20	0.70	0.70	0.30	0.70
有机硅氧烷树脂 <sup>7</sup>	2.50		2.50	3.50	
丙烯酸酯/聚二甲基硅氧烷共聚物 <sup>8</sup>		2.50			2.50
聚二甲基硅氧烷处理的二氧化钛	4.50	3.00	4.00	1.50	5.00
聚甲基倍半硅氧烷 <sup>9</sup>	1.50	1.50	2.00	2.50	1.50
聚二甲基硅氧烷处理的-二氧化硅		0.50	1.00	0.25	
云母和羟基磷灰石和氧化锌 <sup>10</sup>		1.00	1.00	0.50	
涂敷硅氧烷的-微粉化氧化钛		5.00	3.00		5.00
涂敷聚二甲基硅氧烷的-微粉化氧化锌		2.00	1.50		2.00
烟酰胺			1.00	2.00	1.00
D 类					
乙醇		3.00		3.0	5.00
去离子水		3.00		2.0	3.00
丙二醇	46.79	43.04	46.54	41.57	39.99
着色剂、香料、防腐剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

<sup>1</sup> PEG-9 聚二甲基硅氧乙基聚二甲基硅氧烷：以商品名 KF6028 得自 Shin-Etsu Chemical.

<sup>2</sup> 鲸蜡基聚二甲硅氧烷共聚多元醇：以商品名 Abil EM 90 得自

Goldschmidt.

<sup>3</sup> 聚二甲基硅氧烷 PEG-10/15 交联聚合物: 以商品名 KSG210 购自 Shin-Etsu Chemical.

<sup>4</sup> 锂蒙脱石粘土: 以商品名 Bentone 38V, 购自 Elementis Specialties.

<sup>5</sup> 硬脂酰菊粉: 以商品名 Rheopearl ISK, 购自 Chiba Flour Milling.

<sup>6</sup> 氮化硼: 以商品名 Torayceram T-BN-C, 购自 Toray Industries.

<sup>7</sup> 有机硅氧烷树脂: MQ 树脂(M: Q 比率 0.7:1), 以商品名 SR 1000 购自 General Electric.

<sup>8</sup> 丙烯酸酯/聚二甲基硅氧烷共聚物: 以商品名 KP545 购自 Shin-Etsu Chemical.

<sup>9</sup> 聚甲基倍半硅氧烷: 以商品名 Tospearl 145A, 购自 GE-Toshiba Silicones.

<sup>10</sup> 云母和羟基磷灰石和氧化锌: 以商品名 Powder La Vie, 购自 Miyoshi Kasei.

<sup>11</sup> 阿优苯宗: 以商品名 Parsol 1789, 购自 Givaudan.

### 组合物的制备

上述组合物可通过技术人员已知的任何合适方法制备。该组合物可如下制备: 合并 A 类成分并用匀化器混合均匀。通过在约 65 摄氏度下, 在剪切或溶解了 Rheopearl ISK 的硅氧烷介质中, 分散锂蒙脱石粘土和活化剂来制备 B 类成分。将 B 类成分加入 A 类, 并将其混合约 10 分钟。在以中等速度混合的同时, 将 C 类成分缓慢加入 A 类和 B 类, 在添加完成后高速混合。如果需要, 可另外手工辅助搅拌。将预混的 D 类加入 A、B 和 C 类, 以使其在约 10 分钟内乳化。在添加完成后, 再搅拌约 5 分钟。让混合料达到环境条件, 将其倒入适当的容器。

### 组合物的应用

上述的实施例 1 至 10 提供了硅氧烷包多元醇乳液型组合物，该组合物在以下几个方面中是稳定的：更小的乳液液滴尺寸、在不同温度下保持稳定性、在较长时段内保持稳定性、不分离以及粘度一致。此外，实施例 1 至 10 是可静电喷涂的。

应当理解，虽然仅通过举例说明的方式给出了本发明实施例和实施方案的上述详细描述，但对于本领域技术人员来说显而易见的是，在不背离本发明精神和范围的情况下可进行各种改变和改进，并且这种显而易见的改变和改进都包括在所附的权利要求范围内。

在发明详述中引用的所有文献的相关部分均引入本文以供参考；任何文献的引用并不可理解为是对其作为本发明的现有技术的认可。

尽管已说明和描述了本发明的具体实施方案，但对于本领域的技术人员显而易见的是，在不背离本发明的精神和保护范围的情况下可作出许多其它的变化和修改。因此，有意识地在附加的权利要求书中包括本发明范围内的所有这些变化和修改。