[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A61K 7/11

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99802624.7

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1172653C

[22] 申请日 1999.2.3 [21] 申请号 99802624.7
[30] 优先权
[32] 1998. 2. 3 [33] US [31] 09/017,596
[86] 国际申请 PCT/US1999/002110 1999.2.3
[87] 国际公布 WO1999/038475 英 1999.8.5
[85] 进入国家阶段日期 2000.8.2
[71] 专利权人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州辛辛那提
[72] 发明人 苏珊·M·古斯基
审查员 赵 超

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 巫肖南

权利要求书 4 页 说明书 33 页

[54] 发明名称 定型香波组合物

[57] 摘要

本发明公开的是头发定型香波组合物，其包括约 5％至约 50％重量的选自阴离子表面活性剂、两性离子表面活性剂或两性表面活性剂及其组合的表面活性剂，所述表面活性剂具有在组合物的 pH 值下为阴离子性的连接基团；约 0.025％至约 3％重量的阳离子电荷密度为约 0.2 毫当量/克至约 7 毫当量/克，分子量为约 5000 至约 10000000 的有机阳离子聚合物；约 0.1％至约 10％重量的水不溶性头发定型聚合物；约 0.1％至约 10％重量的水不溶性的挥发性载体；约 0.005％至约 2.0％重量的结晶的含羟基的稳定剂；以及约 26.5％至约 94.9％重量的水。该组合物改进了定型聚合物在头发上的铺展效率，因此香波组合物带来了改进的定型性能。

ISSN1008-4274

1. 一种头发定型香波组合物，其特征在于其包括:

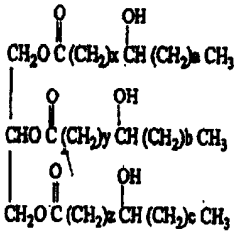
(a) 5％至50％重量的选自阴离子表面活性剂、两性离子表面活性剂和两性表面活性剂及其组合的去污表面活性剂;

(b) 0.025％至3％重量的阳离子电荷密度为0.2毫当量/克至7毫当量/克且平均分子量为5,000至10,000,000的有机阳离子沉积聚合物，选自阳离子纤维素衍生物、阳离子淀粉衍生物、阳离子瓜尔胶衍生物以及它们的混合物;

(c) 0.1％至10％重量的水不溶性头发定型聚合物，选自聚硅氧烷接枝的聚合物、包括一或多种可聚合的疏水单体的有机聚合物以及它们的混合物;

(d) 0.1％至10％重量的用于头发定型聚合物的挥发性的水不溶性载体，选自烃、醚、酯、胺和醇;

(e) 0.005％至2.0％重量的具有下式的结晶的含羟基的稳定剂



其中(x+a)为11至17，(y+b)为11至17，(z+c)为11至17；以及

(f) 25.0％至适量重量的水。

2. 权利要求1的组合物，其中阴离子表面活性剂选自月桂基硫酸铵、月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵、烷基甘油基醚磺酸盐及其混合物；两性表面活性剂选自月桂两性乙酸盐、月桂两性二乙酸盐、椰油两性乙酸盐、椰油两性二乙酸盐以及它们的混合物；两性离子表面活性剂为甜菜碱表面活性剂。

3. 权利要求1的组合物，其中水不溶性头发定型聚合物是一种有机定型聚合物，选自单体重量比为95/5、90/10、80/20、70/30、60/40和50/50的丙烯酸叔丁酯/丙烯酸2-乙基己酯共聚物；单体重量比为95/5、90/10、80/20、70/30、60/40和50/50的丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸2-乙基己酯共聚物；单体重量比为95/5、90/10、80/20、70/30、60/40和50/50的甲基丙烯

酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的乙基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 10/90、5/95 的乙烯基吡咯烷酮/醋酸乙烯酯共聚物；及其混合物。

4. 权利要求 2 的组合物，其中水不溶性头发定型聚合物是一种有机定型聚合物，选自单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的甲基丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 95/5、90/10、80/20、70/30、60/40 和 50/50 的乙基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为 10/90、5/95 的乙烯基吡咯烷酮/醋酸乙烯酯共聚物；及其混合物。

5. 权利要求 1 的组合物，其中水不溶性头发定型聚合物选自：

(i) 丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-20,000 分子量 大单体 重量比 31/27/32/10;

(ii) 甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-15,000 分子量 大单体 重量比 75/10/15;

(iii) 甲基丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-10,000 分子量 大单体 重量比 65/15/20;

(iv) 丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-14,000 分子量 大单体 重量比 77/11/12;

(v) 丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-13,000 分子量 大单体 重量比 81/9/10; 和

(vi) 它们的混合物。

6. 权利要求 2 的组合物，其中水不溶性头发定型聚合物选自：

(i) 丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-20,000 分子量 大单体 重量比 31/27/32/10;

(ii) 甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体

-15,000 分子量 大单体 重量比 75/10/15;

(iii) 甲基丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-10,000 分子量 大单体 重量比 65/15/20;

(iv) 丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-14,000 分子量 大单体 重量比 77/11/12;

(v) 丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/聚二甲基硅氧烷大单体-13,000 分子量 大单体 重量比 81/9/10; 和

(vi) 它们的混合物。

7. 权利要求 1-6 中任一项的组合物，其还包括 0.05％至 5％重量的非聚合的阳离子铺展剂，该铺展剂包括二至四个 N-基团，其中 N-基团是具有 12 至 30 个碳原子的取代或未取代的碳链。

8. 权利要求 7 的组合物，其中阳离子铺展剂包括非离子亲水取代基。

9. 权利要求 1-6 中任一项的组合物，其中晶体含羟基稳定剂是三羟基硬脂精。

10. 权利要求 7 的组合物，其中晶体含羟基稳定剂是三羟基硬脂精。

11. 权利要求 8 的组合物，其中晶体含羟基稳定剂是三羟基硬脂精。

12. 权利要求 1-6 中任一项的组合物，其中组合物含有重量比为 30:70 至 60:40 的水不溶性头发定型聚合物和水不溶性载体。

13. 权利要求 1-6 中任一项的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

14. 权利要求 7 的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

15. 权利要求 8 的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

16. 权利要求 9 的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

17. 权利要求 10 的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理

剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

18. 权利要求 11 的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

19. 权利要求 12 的组合物，其中组合物还包括非挥发性的硅氧烷调理剂，该调理剂选自聚芳基硅氧烷、聚烷基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、其衍生物及其混合物。

定型香波组合物

发明领域

本发明涉及带来改进的定型性能的头发定型香波组合物。更具体地，本发明涉及包含水不溶性头发定型聚合物、用于头发定型聚合物的水不溶性载体、阳离子沉积聚合物和精选的稳定剂的定型香波组合物，用来改善定型性能和发感。

发明背景

许多头发香波组合物可提供令人满意的清洁作用，但是基本上或根本没有定型功效例如加厚、保持或硬化。为了实现这些功效，人们经常会使用清洁和定型分离的产品。

近来，头发定型香波组合物得到了发展，该组合物能够由一种产品同时提供清洁和定型性能。这些产品中的许多在相容的香波基中包含定型聚合物。为了制备这样的产品，定型聚合物能够溶解在有机溶剂中，引入到香波基中。然后，有机溶剂帮助将定型聚合物分散在香波组合物中，并且还帮助提高定型聚合物在头发上的铺展，使得聚合物固定、在头发纤维之间形成熔接(weld)。定型聚合物在头发上铺展性的提高使得香波组合物的定型性能得到了改进。

另一种进一步改善香波的聚合物沉积作用的方法包括使用阳离子定型聚合物。这些阳离子沉积聚合物改进了定型聚合物的沉积效率，从而也就改进了定型性能。这种来自阳离子聚合物的改进的沉积作用也使得可以减少配制入香波组合物中的定型聚合物的量，因此降低了原料成本。但是，阳离子沉积聚合物可能会引起与组合物中其它材料的相容性问题，尤其是当以较高的浓度或以相对高的阳离子电荷密度使用时。而且，这种沉积聚合物过量带来的问题是头发具有过度涂覆或油湿感，并且使头发在干后感觉脏污，不稠厚、不饱满。

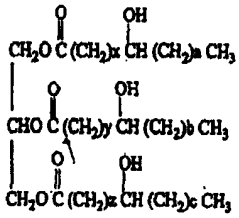
现已发现这些在挥发性载体中的水不溶性定型聚合物可以更有效，并且当这些组分与精选的稳定剂结合使用时，可以避免与阳离子沉积聚合物有关的积累问题。相信这些精选的稳定剂提高了头发定型聚合物相对于常规稳定剂的沉积效率，使得配制更自由，或者可以降低阳离子沉积聚合物

的用量，或者引入具有改进的积累特性的新的阳离子沉积聚合物。而且，引入这些精选的稳定剂的结果是明显改善了发感，同时给头发带来了所需的定型聚合物沉积外形、或特征，以便从定型香波获得最佳的定型性能。

综上所述，因此本发明的目的是提供具有改善的定型性能的定型香波组合物。本发明的进一步的目的是通过使用精选的稳定剂以及水不溶性定型聚合物、定型聚合物的挥发性载体和阳离子沉积聚合物，改善了定型香波的储存稳定性，并且改善了在重复使用定型香波后的发感。

发明概述

本发明涉及头发定型香波组合物，其包括约 5％至约 50％重量的选自阴离子表面活性剂、两性离子表面活性剂或两性表面活性剂及其组合的去污表面活性剂；约 0.025%至约 3%重量的阳离子电荷密度为约 0.2 毫当量/克至约 7 毫当量/克，分子量为约 5000 至约 10000000 的有机阳离子聚合物，选自阳离子纤维素衍生物、阳离子淀粉衍生物、阳离子瓜尔胶衍生物以及它们的混合物；约 0.1％至约 10％重量的水不溶性头发定型聚合物，选自聚硅氧烷接枝的聚合物、包括一或多种可聚合的疏水单体的有机聚合物以及它们的混合物；约 0.1％至约 10％重量的水不溶性的挥发性溶剂，其是用于定型聚合物的溶剂，选自烃、醚、酯、胺和醇，优选起初的沸点小于约 300℃，在 25℃时的水溶解度小于约 0.2%重量；约 0.005%至约 2.0%重量的具有下式的结晶的含羟基的稳定剂



其中(x+a)、(y+b)、(z+c)分别为 11 至 17；以及约 25.0%至适量重量的水。

现已发现，相对于早期的定型香波组合物，本发明的香波组合物提供了改善的定型性能，并且在定型后提供了改善的发感。而且还发现，当与阳离子沉积聚合物、水不溶性定型聚合物、用于定型聚合物的水不溶性载体、表面活性剂和水结合使用时，相对于常规的稳定剂，精选的稳定剂提供了改善的定型聚合物的沉积效率。不限于理论，相信与常规的稳定剂相比，这些精选的稳定剂可以以明显低的量使用而达到储存稳定性。另外，较少的稳定剂增溶在表面活性剂胶束中，因此减少了阳离子沉积聚合物和表面活性剂之间形成凝聚相的干扰。结果，达到所需的定型聚合物沉积作用程度所需的阳离

子沉积聚合物的量减少，而且所得的凝聚相给头发带来了调理感，而没有不可接受的涂覆特征和在重复使用定型香波后的积累。

发明详述

本发明的香波组合物包括、由或基本上由本发明所述的基本成分和限定，以及任何其它或任选的成分、组分或本发明所述的限定组成。

本发明中使用的术语"不溶于水"是指任何在 25℃的水中溶解度小于约 0.5％、优选小于约 0.3％，更优选小于约 0.2％重量的物质。

除非另外说明，所有的百分数、份数和比值都是基于本发明的香波组合物的总重量。除非另外说明，当涉及所列的成分时的所有的重量都是基于活性含量，因此不包括可能存在于商购产品中的载体或副产品。

下文将详细描述本发明的定型香波组合物，包括其基本组分和一些任选组分。

去污表面活性剂组分

本发明的定型香波组合物包括一种给组合物提供清洁性能的去污表面活性剂组分。去污表面活性剂依次包括阴离子去污表面活性剂、两性离子或两性去污表面活性剂，或者它们的组合。这样的表面活性剂应该在物理和化学性质上与本发明所述的基本组分相容，或者从另一角度上讲应该不过度损害产品的稳定性、美观或性能。

适用于本发明的香波组合物中的合适的阴离子去污表面活性剂组分包括已知用于护发或其它个人护理清洁组合物中的那些。香波组合物中阴离子表面活性剂组分的浓度应足以提供所需的清洁和起泡性能，通常为约 0.5％至约 50％，优选约 8％至约 30％，更优选约 10％至约 25％，还更优选约 12％至约 22％，基于组合物的重量。

适用于香波组合物中的优选的阴离子表面活性剂是烷基和烷基醚硫酸盐。这些物质的通式分别为 $ROSO_3M$ 和 $RO(C_2H_4O)_xSO_3M$，其中 R 为具有约 8 至约 18 个碳原子的烷基或链烯基，x 为 1-10 的整数，M 为阳离子，如铵、链烷醇铵如三乙醇铵、一价金属如钠和钾，多价金属阳离子如镁和钙。表面活性剂的溶解度取决于具体的阴离子去污表面活性剂和所选择的阳离子。

在上述烷基和烷基醚硫酸盐中，优选 R 具有约 8 至约 18 个碳原子，更优选约 10 至约 16 个碳原子、还更优选约 12 至 14 个碳原子。烷基醚硫酸盐通常是作为环氧乙烷和具有约 8 至约 24 个碳原子的一元醇缩合而制备的。醇可是合成的，或者它们可由脂肪制得，脂肪如椰子油、棕榈仁油、牛脂。优选由椰子油或棕榈仁油得到的月桂醇和直链醇。这种醇与约 0 至约

10、 优选约 2 至约 5、更优选约 3 摩尔比例的环氧乙烷反应，形成的混合物分子中例如具有平均3摩尔的氧化乙烯/1摩尔醇，再将这种混合物硫酸化并中和。

可用于本发明的香波组合物中的烷基醚硫酸盐的具体的非限定性实例包括：椰油烷基三乙二醇醚硫酸的钠和铵盐、牛油烷基三乙二醇醚硫酸的钠和铵盐、牛油烷基六氧亚乙基硫酸的钠和铵盐。特别优选的烷基醚硫酸盐包括单一化合物的混合物，其中混合物中的化合物的平均烷基链长为约 10 至约 16 个碳原子，平均乙氧基化度为约 1 至约 4 摩尔氧化乙烯。

其它合适的阴离子去污表面活性剂为有机、硫酸反应产物的水溶性盐，通式为[R^1-SO_3-M]，其中 R^1 为具有约 8 至约 24 个碳原子，优选约 10 至约 18 个碳原子的、直链或支链的、饱和脂族烃基；M 为如前所述的阳离子。这种去污表面活性剂的非限定性实例为按照已知的包括漂白和水解的磺化方法，由甲烷系列烃与磺化剂进行有机硫酸反应所得产物的盐，所述烃包括异、新、正链烷烃，具有约 8 至约 24 个碳原子，优选约 12 至约 18 个碳原子，而所述磺化剂例如三氧化硫、硫酸。优选磺化的 C_{10}-C_{18} 正链烷烃的碱金属盐和铵盐。

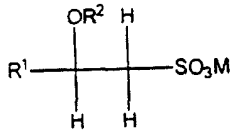
其它适宜的阴离子去污表面活性剂为用羟乙磺酸对脂肪酸进行酯化并用氢氧化钠中和的反应产物，其中，例如，脂肪酸从椰子油或棕榈仁油得到；牛磺酸甲酯的脂肪酸酰胺的钠或钾盐，其中脂肪酸例如从椰子油或棕榈仁油得到。其它类似的阴离子表面活性剂在下述专利文献中有述：US 2,486,921; US 2,486,922; US 2,396,278，这些文献均引入本文作为参考。

其它适用于香波组合物的阴离子去污表面活性剂为琥珀酸盐，其实例包括 N-十八烷基磺基琥珀酸二钠； 月桂基磺基琥珀酸二钠； 月桂基磺基琥珀酸二铵； N-(1,2-二羧乙基)-N-十八烷基磺基琥珀酸四钠；琥珀酸二戊酯磺酸钠； 琥珀酸二己酯磺酸钠； 琥珀酸二辛酯磺酸钠。

其它合适的阴离子去污表面活性剂包括具有约 10 至约 24 个碳原子的烯烃磺酸盐。本文中所用术语“烯烃磺酸盐”是指通过用未复合的三氧化硫磺化α-烯烃，随后在使反应中形成的砜被水解而形成相应的羟基-烷磺酸盐的条件下中和酸性反应混合物，而得到的所述化合物。三氧化硫可为液态或气态，当以液态形式使用时，通常但并非必要地，用惰性稀释剂进行稀释，例如用液态二氧化硫，氯代烃等；当以气态形式使用时，用空气、氮气、气

体二氧化硫等进行稀释。用于形成烯烃磺酸盐的α-烯烃是具有约 10 至约 24 个碳原子、优选约 12 至约 16 个碳原子的单烯烃。优选它们是直链烯烃。除了真正的烯烃磺酸盐和一部分羟基烷烃磺酸盐外，烯烃磺酸盐可包含少量的其它物质，如烯烃二磺酸盐，这取决于反应条件、反应物的比例、原料烯烃的性质及烯烃原料中的杂质和磺化过程中的副反应等。这种α-烯烃磺酸盐混合物的非限定性实例在 US 3,332,880 中有述，该文献引入本文作为参考。

另一类适用于香波组合物的阴离子去污表面活性剂是β-烷氧基烷磺酸盐。这些表面活性剂满足通式



其中，R^1 为具有约 6 至约 20 个碳原子的直链烷基，R^2 为具有约 1 至约 3 个碳原子、优选 1 个碳原子的低级烷基，M 为如前所述的水溶性阳离子。

优选的用于香波组合物中的阴离子去污表面活性剂包括：月桂基硫酸铵、月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵、月桂基硫酸三乙胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸三乙胺、月桂基硫酸三乙醇胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸三乙醇胺、月桂基硫酸单乙醇胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸单乙醇胺、月桂基硫酸二乙醇胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸二乙醇胺、月桂酸单甘油酯硫酸钠、月桂基硫酸钠、月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠、月桂基硫酸钾、月桂基聚氧乙烯醚硫酸钾、月桂基肌氨酸钠、月桂酰基肌氨酸钠、月桂基肌氨酸、椰油酰基肌氨酸、椰油酰基硫酸铵、月桂酰基硫酸铵、椰油酰基硫酸钠、月桂酰基硫酸钠、椰油酰基硫酸钾、月桂基硫酸钾、月桂基硫酸三乙醇胺、椰油酰基硫酸单乙醇胺、月桂基硫酸单乙醇胺、十三烷基苯磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠、烷基甘油基醚磺酸盐以及它们的组合。

用于本发明香波组合物中的合适的两性或两性离子去污表面活性剂包括已知在头发护理或其它个人护理清洁中所用的那些。这类两性去污表面活性剂的浓度的优选范围为约 0.5％至约 20％，优选约 1％至约 10％，基于组合物的重量。合适的两性离子或两性表面活性剂的非限定性的实例公开在 US 5,104,646 (Bolich Jr. 等人)、US 5,106,609 (Bolich Jr. 等人)，本发明引入其公开内容作为参考。

适用于香波组合物中的两性去污表面活性剂是本领域公知的，包括通常描述为脂族仲胺和叔胺衍生物的那些表面活性剂，其中的脂族基团可为直链或支链基团，并且脂族取代基之一包含约 8 至约 18 个碳原子，而还有一个包含一种阴离子水溶性基团如羧基、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根。优选的用于本发明的两性去污表面活性剂包括椰油两性乙酸盐、椰油两性二乙酸盐、月桂两性乙酸盐、月桂两性二乙酸盐以及它们的混合物。

适用于香波组合物中的两性离子去污表面活性剂在本领域中是已知的，包括通常被称为脂族季铵、季鏻和锍化合物的衍生物的那些表面活性剂，其中脂族基团可为直链或支链基团，并且其中一个脂族取代基包含约 8 至约 18 个碳原子，而还有一个包含一种阴离子基团如羧基、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根。优选如甜菜碱的两性离子类。

本发明的香波组合物还可包含与前面所述的阴离子去污表面活性剂组分联合使用的其它表面活性剂。合适的任选表面活性剂包括非离子表面活性剂。可以使用在本领域中已知用于头发或个人护理产品中的任意的这样的表面活性剂，条件是任选的其它表面活性剂也要与香波组合物的基本组分在物理和化学性质上相容，或者另外要不过度损害产品的性能、外观或稳定性。任选的其它表面活性剂在香波组合物中的浓度可随所需的清洁或起泡性能、所选择的任选表面活性剂、所需的产品浓度、组合物中存在的其它组分以及本领域中已知的其它因素的不同而不同。

其它适用于香波组合物中的阴离子、两性离子、两性或任选的其它表面活性剂叙述于 McCutcheon's, Emulsifiers and Detergents, 1989 Annual (由 M. C. Publishing Co. 公开), 和 US 3929678 、 US 2658072 、 US 2438091 、 US 2528378 中，本发明引入上述公开的内容作为参考。

阳离子沉积聚合物

本发明的香波组合物包括有机阳离子聚合物作为下文所述的定型聚合物的沉积助剂。阳离子聚合物在香波组合物中的浓度为约 0.025%至约 3%，优选约 0.05%至约 0.5%，更优选约 0.1%至约 0.25%，基于香波组合物的重量。

用于本发明香波组合物的阳离子聚合物包含阳离子含氮部分如季铵或阳离子质子化的氨基部分。阳离子质子化的胺可以是伯胺、仲胺或叔胺(优选仲胺或叔胺)，这取决于定型香波组合物的具体种类和选定的 pH 值。阳

离子聚合物的平均分子量为约 10 百万至约 5000，优选至少约 100000，更优选至少约 200000，但是优选不超过约 2 百万，更优选不超过约 1.5 百万。聚合物还具有阳离子电荷密度，为约 0.2 至约 0.7 毫当量/克，优选至少约 0.4 毫当量/克，更优选至少约 0.6 毫当量/克，但是优选不超过约 5 毫当量/克，更优选小于约 2 毫当量/克，此时的 pH 值为香波组合物预期使用时的 pH 值，通常为约 pH 3 至约 pH 9，优选约 pH 4 至约 pH 7。

阳离子聚合物可使用任何阴离子反离子，只要聚合物保持溶解在水中、香波组合物中或香波组合物的凝聚相中并且还要求反离子在物理和化学性质上和香波组合物的基本组分相容，或者不过分损害产品的性能、稳定性或美观。这样的反离子的非限定性实例包括卤素离子(例如 Cl 、 F 、 Br 、 I)、硫酸根和甲基硫酸根。

阳离子聚合物的阳离子含氮部分通常以所有单体单元或通常是其一部分单体单元上的取代基形式存在。因此，用于香波组合物中的阳离子聚合物包括季铵或阳离子胺取代的单体单元任选与在本文中称为间隔单体的其它非阳离子单体的均聚物、共聚物、三元共聚物等。这样的聚合物的非限定性实例描述在 CTFA Cosmetic Ingredient Dictionary, 第三版，由 Estrin, Crosley 和 Haynes 编辑(The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc., Washington, D. C., 1982)，本文引入其作为参考。

合适的阳离子聚合物的非限定性实例包括具有阳离子质子化的胺或季铵官能团的乙烯基单体与水溶性间隔单体如丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺、烷基和二烷基丙烯酰胺、烷基和二烷基甲基丙烯酰胺、丙烯酸烷基酯、甲基丙烯酸烷基酯、乙烯基己内酯和乙烯基吡咯烷酮的共聚物。烷基和二烷基取代的单体优选具有 C_1-C_7 烷基基团，更优选 C_1-C_3 烷基基团。其它合适的间隔单体包括乙烯酯、乙烯醇(由聚乙酸乙烯酯水解制得)、马来酸酐、丙二醇和乙二醇。

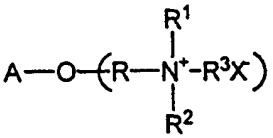
引入本发明香波组合物的阳离子聚合物中的合适的阳离子质子化的氨基和季铵单体包括以下列基团取代的乙烯基化合物：丙烯酸二烷基氨基烷基酯、甲基丙烯酸二烷基氨基烷基酯、丙烯酸单烷基氨基烷基酯、甲基丙烯酸单烷基氨基烷基酯、三烷基甲基丙烯酰氧基烷基铵盐、三烷基丙烯酰氧基烷基铵盐、二烯丙基季铵盐和具有环状阳离子含氮环如吡啶鎓、咪唑鎓和季化吡咯烷酮的乙烯基季铵单体，例如烷基乙烯基咪唑鎓、烷基乙烯

基吡啶鎓、烷基乙烯基吡咯烷酮盐。这些单体的烷基部分优选低级烷基，如 C_1-C_3 烷基。

适用于本发明的胺取代的乙烯基单体包括丙烯酸二烷基氨基烷基酯、甲基丙烯酸二烷基氨基烷基酯、二烷基氨基烷基丙烯酰胺和二烷基氨基烷基甲基丙烯酰胺，其中烷基优选 C_1-C_7 烃基，更优选 C_1-C_3 烷基。

其它适用于香波组合物中的合适的阳离子聚合物包括：1-乙烯基-2-吡咯烷酮和 1-乙烯基-3-甲基咪唑鎓盐(如氯盐)的共聚物(在工业中被 Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, "CTFA"，称为 Polyquaternium-16)，如可购自 BASF Wyandotte Corp.(Parsippany, NJ, USA)商品名为 LUVIQUAT (如 LUVIQUAT FC 370)的那些；1-乙烯基-2-吡咯烷酮与甲基丙烯酸二甲基氨基乙基酯的共聚物(在工业上被 CTFA 称为 Polyquaternium-11)，如可购自 ISP Corporation (Wayne, NJ, USA)商品名为 GAFQUAT (如 GAFQUAT 755N)的那些；阳离子二烯丙基含季铵的聚合物包括如二甲基二烯丙基氯化铵均聚物和丙烯酰胺和二甲基二烯丙基氯化铵的共聚物，工业上(CTFA)分别称为 Polyquaternium 6 和 Polyquaternium 7；具有 3-5 个碳原子的不饱和羧酸的均聚物和共聚物的氨基-烷基酯的无机酸盐，有关描述见美国专利 4,009,256，该专利引入本文作为参考。

其它适用于香波组合物的阳离子聚合物包括多糖聚合物，如阳离子纤维素衍生物和阳离子淀粉衍生物。合适的阳离子多糖聚合物包括满足下式的化合物：



其中 A 是葡糖酐残基，如淀粉和纤维素葡糖酐残基，R 是亚烷基氧化亚烷基、聚氧化亚烷基或羟基亚烷基或其组合，R^1、R^2 和 R^3 独立地是烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧烷基或烷氧芳基，每个基团至多含有约 18 个碳原子，每个阳离子部分的碳原子总数(R^1、R^2 和 R^3 的碳原子总数)优选是约 20 或更少，X 是如上所述的阴离子反离子。

优选的阳离子纤维素聚合物是可购自 Amerchol Corp. (Edison, NJ, USA)的那些聚合物，在其 Polymer JR 和 LR 系列的聚合物中，为羟乙基纤维素和三甲铵取代的环氧化物反应形成的盐，在工业上(CTFA)称为 Polyquaternium

10 。另一类优选的阳离子纤维素包括羟乙基纤维素与月桂基二甲基铵取代的环氧化物反应形成的聚合季胺盐，在工业上(CTFA)称为 Polyquaternium 24 。这些物质可购自 Amerchol Corp. (Edison, NJ, USA)，商品名为 Polymer LM-200 。

其它合适的阳离子聚合物包括阳离子瓜耳胶衍生物，如瓜耳胶羟丙基三甲基氯化铵，其具体实例包括购自 Rhone-Poulenc Incorporated 的 Jaguar 系列。其它合适的阳离子聚合物包括含季氮的纤维素醚，其一些实例描述在美国专利 3962418 中，本文引入该专利作为参考。其它合适的阳离子聚合物包括醚化的纤维素、瓜耳和淀粉的共聚物，其一些实例描述在美国专利 3,958,581 中，本文引入该专利作为参考。

本发明的阳离子聚合物或者可溶于香波组合物中，或者优选溶解在阳离子聚合物和此前所述的阴离子去污表面活性剂组分形成的香波组合物中的复合凝聚相中。阳离子聚合物的复合凝聚相也可以和香波组合物中的其它带电物质形成。

凝聚相的形成取决于多种条件，如分子量、组分浓度和相互作用离子组分的比例、离子强度(包括例如通过加入盐而引起的离子强度的改变)、阳离子和阴离子组分的电荷密度、 pH 值及温度。凝聚相体系和这些参数的作用描述在如 J. Caelles 等人的“ Anionic and Cationic Compounds in Mixed Systems ”(*Cosmetics & Toiletries*, 106 卷, 1991 年 4 月， 49-54 页)， C. J. van Oss 的“ Coacervation, Complex-Coacervation and Flocculation ”(*J. Dispersion Science and Technology*, 9 卷(5,6)， 1988-89， 561-573 页)，和 D. J. Burgess 的“ Practical Analysis of Complex Coacervate Systems ”(*J. of Colloid and Interface Science*, 140 卷, No. 1, 1990 年 11 月, 227-238 页)，本发明引入上述公开内容作为参考。

相信存在于香波组合物中的凝聚相中或者通过施用至头发上或从头发上漂洗香波而形成凝聚相对于阳离子聚合物而言是非常有利的。相信复合凝聚相更易于沉积在头发上。因此，通常优选阳离子聚合物作为凝聚相存在于香波组合物中或者在稀释时形成凝聚相。如果香波组合物中还没有凝聚相，那么在用水稀释时阳离子聚合物优选以复合凝聚相的形式存在于香波中。

分析复合凝聚相的技术在现有技术中是公知的。例如，在任一选定的稀

释阶段对香波组合物进行的显微分析可用来鉴别是否形成凝聚层相。这种凝聚相将与组合物中的其它乳化相是可区分的。染料的使用将有助于区别凝聚相与香波组合物中分散的其它不溶相。

定型聚合物

本发明的香波组合物包括一种水不溶性的头发定型聚合物，其浓度范围为约 0.1 % 至约 10 %，优选约 0.3 % 至约 7 %，更优选约 0.5 % 至约 5 %，基于组合物的重量。这些定型聚合物通过在施用一种香波组合物后，在头发上聚合沉积，而给本发明的香波组合物带来了头发定型性能。沉积在头发上的聚合物具有粘附和内聚强度，主要通过干燥时在头发纤维之间形成熔接(weld)，而带来了定型作用，这是本领域普通技术人员所理解的。

许多这样的聚合物在本领域中是已知的，包括不溶于水的有机聚合物和不溶于水的硅氧烷接枝的聚合物。所有这些都适用于本发明的香波组合物，条件是它们也具有下述所需的特征或特性。这样的聚合物能够通过本领域中公知的常规或者其它已知的聚合技术制备，聚合方法的实例包括自由基聚合法。

适用于本发明的香波组合物中的有机和硅氧烷接枝聚合物的实例详细描述于下文中。

I. 有机定型聚合物

适用于本发明香波组合物中的头发定型聚合物包括本领域中公知的有机头发定型聚合物。有机定型聚合物可以是均聚物、共聚物、三元聚合物或其它高级聚合物，但是必需包括一种或多种可聚合的疏水单体，使得所得的定型聚合物具有如本文定义的疏水性和水不溶性。因此定型聚合物还可以包括其它的水溶性亲水单体，条件是所得的定型聚合物具有所需的疏水性和水不溶性。

用于本发明中的术语“疏水单体”指的是能够和类似的单体形成水不溶性均聚物的可聚合的有机单体，术语“亲水单体”指的是能够和类似的单体形成水溶性均聚物的可聚合的有机单体。

有机定型聚合物优选具有的重均分子量至少约 20,000，优选大于约 25,000，更优选大于约 30,000，最优选大于约 35,000。对于分子量，除了出于实际原因限制本发明的实用性时，没有上限，所述实际原因如加工、美观特征、配制性等。通常重均分子量小于约 10,000,000，更优选小于约

5000000，典型的是小于约 2000000。优选重均分子量在约 20000 和约 2000000 之间，更优选在约 30000 和约 1000000 之间。最优选在约 40000 和约 500000 之间。

有机定型聚合物还优选具有的玻璃化温度(Tg)或结晶熔点(Tm)至少约 - 20 ℃，优选约 20 ℃至约 80 ℃，更优选约 20 ℃至约 60 ℃。具有这些 Tg 或 Tm 值的定型聚合物在头发上形成的定型膜摸起来不太粘或稠。用于本文中的缩写“Tg”指的是聚合物主链的玻璃化温度，缩写“Tm”指的是聚合物主链的结晶熔化温度，如果对于给定的聚合物这样的转变存在时。优选，Tg 和 Tm，如果存在时，在上述范围内。

有机定型聚合物是从疏水单体如烯属不饱和单体聚合得到的碳链、纤维素链或其它碳水化合物衍生的聚合链。主链可以包括醚基团、酯基团、酰胺基团、尿烷、它们的组合等。

有机定型聚合物还可以包括一种或多种亲水的单体以及本文所述的疏水单体，条件是所得的定型聚合物具有所需的疏水性和水不溶性。合适的亲水性单体包括，但不限于，丙烯酸、甲基丙烯酸、N,N-二甲基丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲基氨基乙基酯、季化的甲基丙烯酸二甲基氨基乙基酯、甲基丙烯酰胺、N-叔丁基丙烯酰胺、马来酸、马来酸酐及其半酯、丁烯酸、衣康酸、丙烯酰胺、丙烯酸酯醇、甲基丙烯酸羟乙酯、二烯丙基二甲基氯化铵、乙烯基吡咯烷酮、乙烯基醚(如甲基乙烯基醚)、马来酰亚胺、乙烯基吡啶、乙烯基咪唑、其它极性的乙烯基杂环类、苯乙烯磺酸酯、烯丙醇、乙烯基醇(如醋酸乙烯酯聚合后水解制得的那种)、上述所列的任何酸和胺的盐以及它们的混合物。优选的亲水单体包括丙烯酸、N,N-二甲基丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、季化的甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、乙烯基吡咯烷酮、上述所列的任何酸和胺的盐以及它们的混合物。

适用于有机定型聚合物中的疏水单体包括，但不限于，C_1-C_{18} 醇的丙烯酸或甲基丙烯酸酯，这些醇例如为甲醇、乙醇、甲氧基乙醇、1-丙醇、2-丙醇、1-丁醇、2-甲基-1-丙醇、1-戊醇、2-戊醇、3-戊醇、2-甲基-1-丁醇、1-甲基-1-丁醇、3-甲基-1-丁醇、1-甲基-1-戊醇、2-甲基-1-戊醇、3-甲基-1-戊醇、叔丁醇(2-甲基-2-丙醇)、环己醇、新癸醇、2-乙基-1-丁醇、3-庚醇、苄醇、2-辛醇、6-甲基-1-庚醇、2-乙基-1-己醇、3,5-二甲基-1-己醇、3,5,5-三甲基-1-己醇、1-癸醇、1-十二烷醇、1-十六烷醇、1-十八烷

醇等，具有约 1 至约 18 个碳原子，优选约 1 至约 12 个碳原子的醇；苯乙烯；聚苯乙烯大单体；醋酸乙烯酯；氯乙烯；偏二氯乙烯；丙酸乙烯酯；α-甲基苯乙烯；叔丁基苯乙烯；丁二烯；环己二烯；乙烯；丙烯；乙烯基甲苯；及其混合物。优选的疏水单体包括甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯及其混合物，更优选丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸叔丁酯及其组合。

用于香波组合物中的定型聚合物优选包括约 20 % 至约 100 %，更优选约 50 % 至约 100 %，还更优选 60 % 至约 100 % 重量的疏水单体，还可以包括 0 至约 80 % 重量的亲水单体。对于引入定型聚合物中的单体的具体的选择和组合将有助于确定其配制性能。通过合适的选择和组合，例如亲水和疏水单体，能够最佳化定型聚合物在与下文将描述的选定的定型聚合物溶剂和香波组合物的其它组分方面的物理和化学相容性。但是有机定型聚合物的选定的单体组成必须使得定型聚合物不溶于水，但是溶于下文所述的选定的定型聚合物溶剂中。在这个意义上，如果在香波组合物中选定的聚合物和溶剂浓度下、25 ℃，有机定型聚合物溶解在该溶剂中，那么有机定型聚合物就是溶解在定型聚合物溶剂中。但是，可加热有机定型聚合物和定型聚合物溶剂的溶液以加速定型聚合物在定型聚合物溶剂中的溶解。这种定型聚合物和溶剂配方，包括选择定型聚合物中使用的单体以达到所需的溶解度，对本领域普通技术人员是已知的。

优选的有机定型聚合物的实例包括单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的甲基丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的乙基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为约 10/95 和约 5/95 的乙烯基吡咯烷酮/乙酸乙烯酯共聚物；以及它们的混合物。

特别优选的聚合物是单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；单体重量比为约 95/5 、约 90/10 、约 80/20 、约 70/30 、约 60/40 和约 50/50 的甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯共聚物；以及它们的混合物。

其它合适的定型聚合物的实例公开于 1992 年 6 月 9 日授予 Wells 等人的美国专利 5120531 、 1992 年 6 月 9 日授予 Wells 等人的美国专利 5120532 、 1992 年 4 月 14 日授予 Wells 等人的美国专利 5104642 、 1981 年 6 月 9 日授予 Papantoniou 等人的美国专利 4272511 、 1997 年 9 月 30 日授予 Behrens 等人的美国专利 5672576 、 1980 年 4 月 1 日授予 Gehman 等人的美国专利 4196190，本文引入上述公开内容作为参考。

II. 硅氧烷接枝的定型聚合物

其它适用于本发明香波组合物中的定型聚合物是硅氧烷接枝的头发定型树脂。这些聚合物可以单独使用或与上述的有机定型聚合物联合使用。许多适用于本发明香波组合物中的这类聚合物是本领域已知的。这些聚合物的特征是聚硅氧烷部分与聚合碳基主链共价连接，并成为其侧链。

硅氧烷接枝聚合物的主链优选为烯属不饱和单体聚合得到的碳链，但是也可以是纤维素链或其它碳水化合物衍生的聚合链，其中聚硅氧烷部分为侧链。主链也可以包括醚基团、酯基团、酰胺基团、尿烷基团等。聚硅氧烷部分可以取代在聚合物上，或者可以通过含聚硅氧烷的可聚合单体(例如烯属不饱和单体、醚和/或环氧化物)和不含聚硅氧烷的可聚合单体共聚而制得。

用于香波组合物中的硅氧烷接枝的定型聚合物包括形成主链的硅氧烷大单体侧链的“含硅氧烷”(或“含聚硅氧烷”)单体和形成聚合物的有机主链的不含硅氧烷的单体。

优选的硅氧烷接枝的定型聚合物包括有机主链，优选是由烯属不饱和单体衍生得到的碳主链，如乙烯基聚合主链，还包括接枝到主链上的聚硅氧烷大单体(特别优选的是聚二烷基硅氧烷，最优选的是聚二甲基硅氧烷)。聚硅氧烷大单体的重均分子量至少应为约 500，优选约 1000 至约 100000，更优选约 2000 至约 50000，最优选约 5000 至约 20000 。所考虑的有机主链包括由可聚合的烯属不饱和单体得到的那些，包括乙烯基单体，和其它缩合单体(例如聚合形成聚酰胺和聚酯的那些)，开环单体(例如乙基噁唑啉和己内酯)等。还考虑基于纤维素链的主链、含醚的主链等。

优选用于香波组合物的硅氧烷接枝的聚合物包括得自下列的单体单元：至少一种可通过自由基聚合的烯属不饱和单体和至少一种可通过自由基聚合的含聚硅氧烷的烯属不饱和单体。

适用于香波组合物中的硅氧烷接枝的聚合物通常包括约 1%至 50%重量的含聚硅氧烷的单体单元和约 50%至约 99%重量的含非硅氧烷的单体。含非硅氧烷的单体单元可得自上述的亲水和/或疏水单体单元。

因此，用于香波组合物中的定型聚合物可以包括本文所描述的疏水和/或含聚硅氧烷的单体单元的组合，具有或不具有本文所述的亲水共聚单体，条件是所得的定型聚合物具有本文所述的所需特征。

合适的可聚合的含聚硅氧烷的单体包括，但不限于，满足下式的那些：

$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}Z_m$$

其中 X 是可与本文所述的疏水单体共聚的烯属不饱和基团，如乙烯基基团；Y 为二价连接基团，R 为氢、羟基、低级烷基(例如 C_1 ~ C_4)、芳基、烷芳基、烷氧基、或烷基氨基；Z 为数均分子量至少为约 500 的一价硅氧烷聚合物部分，在共聚合条件下它基本上无反应性，并且在共聚合后它成为乙烯基聚合物的侧链；n 为 0 或 1；和 m 为 1 ~ 3 的整数。这些可聚合的含聚硅氧烷的单体的重均分子量如上所述。

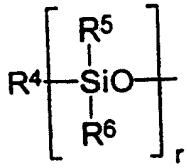
优选的含聚硅氧烷的单体满足下式：

$$X\text{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{-}O\text{-}(CH_2)_q\text{-}(O)_p\text{-}Si(R^1)_{3-m}Z_m$$

其中 m 是 1、2 或 3(优选 m 为 1)；p 是 0 或 1；q 是 2 至 6 的整数；R^1 是氢、羟基、低级烷基、烷氧基、烷基氨基、芳基、或烷芳基(R^1 是烷基)；X 满足下式：

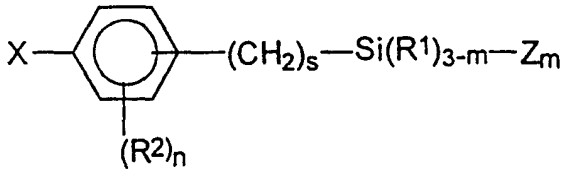
$$\begin{array}{l}CH{=}C{-}\\ \quad|\quad\ |\\ R^2\quad R^3\end{array}$$

其中 R^2 是氢或-COOH(优选 R^2 是氢)；R^3 是氢、甲基或-CH_2COOH(优选 R^3 是甲基)；Z 满足下式：

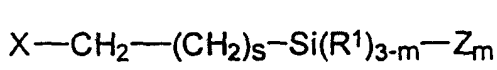


其中 R^4、 R^5 和 R^6 独立地是低级烷基、烷氧基、烷基氨基、芳基、芳基烷基、氢或羟基(优选 R^4、 R^5 和 R^6 是烷基); r 是约 5 或更大的整数, 优选约 10 至约 1500(最优选 r 是约 100 至约 250 的整数)。最优选 R^4、 R^5 和 R^6 是甲基, p 是零, q 是 3 。

其它优选的聚硅氧烷单体满足下列之一:



或



其中 s 是 0 至约 6 的整数, 优选 0 、 1 或 2 , 更优选 0 或 1 ; m 是 1 至 3 的整数, 优选 1 ; R^2 是 C_1-C_{10} 烷基或 C_7-C_{10} 烷基芳基, 优选 C_1-C_6 烷基或 C_7-C_{10} 烷基芳基, 更优选 C_1-C_2 烷基; n 是 0 至 4 的整数, 优选 0 或 1 , 更优选 0 。

适用于香波组合物中的硅氧烷接枝的聚合物优选包括占聚合物重量约 50%至约 99%, 更优选约 60%至约 98%, 最优选约 75%至约 95%的含非硅氧烷大单体的单体单元, 例如如上所述的总的疏水和亲水单体单元, 和约 1%至约 50%, 优选约 2%至约 40%, 更优选约 5%至约 25%的含硅氧烷大单体的单体单元, 例如如本文所述的含聚硅氧烷的单体单元。亲水单体单元的量为约 0%至约 70%, 优选约 0%至约 50%, 更优选约 0%至约 30%, 最优选约 0%至约 15%; 疏水单体单元的量为约 30%至约 99%, 优选约 50%至约 98%, 更优选约 70%至约 95%, 最优选约 85%至约 95%。

一些适用于本发明香波组合物中的硅氧烷接枝聚合物的实例如下所列。所列的聚合物的后面是其单体组成, 表示为合成中所用的重量分数:

(i) 丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/PDMS 大单体-20,000 分子量 大单体 31/27/32/10;

(ii) 甲基丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸2-乙基己酯/PDMS 大单体-15,000 分子量 大单体 75/10/15;

(iii) 甲基丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯/PDMS 大单体-10,000 分子量 大单体 65/15/20;

(iv) 丙烯酸叔丁酯/丙烯酸 2-乙基己酯/PDMS 大单体-14,000 分子量 大

单体 77/11/12;

(v) 丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸2-乙基己酯/PDMS大单体-13,000分子量大单体 81/9/10;

其它适用于本发明香波组合物中的硅氧烷接枝聚合物的实例公开于EPO申请90307528.1，1991年1月11日公开为欧洲申请0408311 A2，Hayama等人；1991年10月29日授予Suzuki等人的美国专利5061481；1992年4月21日授予Bolich等人的美国专利5106609；1992年3月31日授予Bolich等人的美国专利5100658；1992年3月31日授予Ansher-Jackson等人的美国专利5100657；1992年4月14日授予Bolich等人的美国专利5104646；1991年8月27日Bolich等人申请的美国申请流水号07/758319；1991年8月27日Torgerson等人申请的美国申请流水号07/758320；本发明引入上述说明书作为参考。

定型聚合物的挥发性载体

本发明的香波组合物包括用于溶解上述的头发定型聚合物的挥发性载体。载体帮助头发定型聚合物在整个香波组合物中分散成水不溶性的流体颗粒，其中分散的颗粒包括定型聚合物和挥发性载体。适用于这个目的的载体包括烃、醚、酯、胺、烷基醇、挥发性的硅氧烷衍生物及其组合，它们中的许多实例是已知的。

挥发性载体必须是水不溶性的或者具有低水溶解度。但是，精选的定型聚合物也必须充分溶解在精选的载体中，使得头发定型聚合物和溶剂组合作为独立的分散的流体相分散在香波组合物中。

用于香波组合物的载体也必须是挥发性的物质。在这个意义上，术语“挥发性”指的是载体的沸点低于约300℃，优选约90℃至约260℃，更优选约100℃至约200℃(在大约一个大气压下)。

挥发性载体在香波组合物中的浓度必须足以溶解头发定型聚合物，使其作为独立的流体相分散在香波组合物中。这样的浓度通常为约0.10%至约10%，优选约0.5%至约8%，最优选约1% 至约6%，基于香波组合物的重量，其中定型聚合物和载体的重量比优选为约10:90至约70:30，更优选约20:80至约65:35，还更优选30:70至约60:40。如果定型聚合物和载体的重量比太低，那么香波组合物的起泡性能将会受到负面影响。如果定型聚合物和载体的重量比太高，组合物将变得太粘，难于分散定型聚合物。头发定型剂

在最终的香波产品中的平均粒径应为约 0.05 至约 100 微米，优选约 1 至约 25 微米，更优选约 0.5 至 10 微米。粒径可以通过本领域已知的方法测量，包括例如光学显微法。

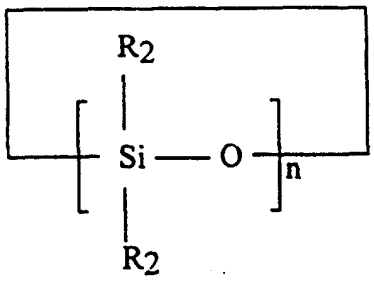
用于香波组合物中的优选的挥发性载体是烃溶剂，特别是支链烃溶剂。烃溶剂可以是具有约 8 至约 18 个碳原子、优选具有约 10 至约 16 个碳原子的直链或支链、饱和或不饱和的烃。优选是饱和烃，正如支链烃那样。一些合适的直链烃的非限定性实例包括癸烷、十二烷、癸烯、十三烯以及其组合。合适的支链烃包括异链烷烃，实例包括购自 Exxon Chemical Company 的异链烷烃，如 Isopar H 和 K(C_{11} - C_{12} 异链烷烃)和 Isopar L(C_{11} - C_{13} 异链烷烃)。优选的支链烃是异十六烷、异十二烷、2,5-二甲基癸烷、异十四烷及其组合。市售的支链烃包括 Permethyl 99A 和 101A (购自 Preperse, Inc., South Plainfield, NJ, USA)。

其它合适的载体包括异丙醇、丁醇、戊醇、苯基乙醇、苄基醇、苯基丙醇、丁酸乙酯、丁酸异丙酯、邻苯二甲酸二乙酯、丙二酸二乙酯、琥珀酸二乙酯、丙二酸二甲酯、琥珀酸二甲酯、苯基乙基二甲基甲醇、乙基-6-乙酸基己酸酯、(2-戊基-3-氧)环戊基乙酸甲酯以及它们的混合物。在这些其它合适的溶剂中优选的是邻苯二甲酸二乙酯、丙二酸二乙酯、琥珀酸二乙酯、丙二酸二甲酯、琥珀酸二甲酯、苯基乙基二甲基甲醇、乙基-6-乙酸基己酸酯以及它们的混合物。

合适的醚载体是二(C_5 - C_7)烷基醚和二醚，特别是二(C_5 - C_6)烷基醚如异戊基醚、二戊基醚和二己醚。

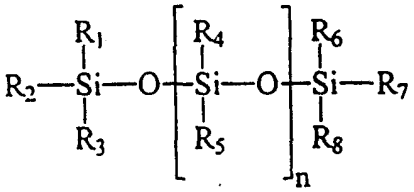
其它用于香波组合物中的合适的载体是挥发性的硅氧烷衍生物，如环状或线性聚二烷基硅氧烷、线性甲硅烷氧基化合物或硅烷。在环状硅氧烷中的硅原子数优选约 3 至约 7 个，更优选约 3 至约 5 个。

这种硅氧烷的通式为：



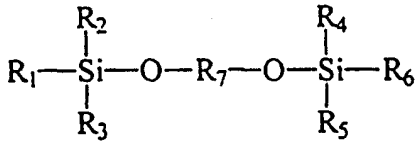
其中 R_1 和 R_2 独立地选自 C_1 - C_8 烷基、芳基或烷基芳基并且其中 n=3

- 7。线性聚有机硅氧烷具有约 2 至约 7 个硅原子，通式为：



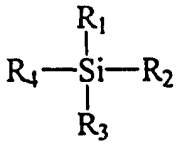
其中 R_1、R_2、R_3、R_4、R_5、R_6、R_7和 R_8独立地是饱和或不饱和的 C_1 - C_8烷基、芳基、烷基芳基、羟基烷基、氨基烷基或烷基甲硅烷氧基。

线性甲硅烷氧基化合物的通式为：



其中 R_1、R_2、R_3、R_4、R_5、R_6独立地选自饱和或不饱和的 C_1 - C_7烷基、芳基、烷基芳基，R_7是 C_1 - C_4亚烷基。

硅烷化合物的通式为：



其中 R_1、R_2、R_3、R_4独立地选自 C_1 - C_8烷基、芳基、烷基芳基、羟基烷基或烷基甲硅烷氧基。

上述环状或线性类型的硅氧烷由 Dow Corning Corporation 提供，为 Dow Corning 344、345 和 200 流体、Union Carbide、Silicone 7202 和 Silicone 7158，以及由 Stauffer Chemical 提供，为 SWS-03314。

线性挥发性硅氧烷通常的粘度在 25℃时小于约 5 厘沲，而环状物质的粘度小于约 10 厘沲。挥发性硅氧烷的实例描述在 Todd 和 Byers 的“化妆品用的挥发性硅氧烷流体”(Cosmetics and Toiletries, 91 卷，1976 年 1 月，27 - 32 页)中和在“硅氧烷化合物”中(253 - 295 页，Petrarch Chemicals 发行)，上述公开内容引入本文作为参考。

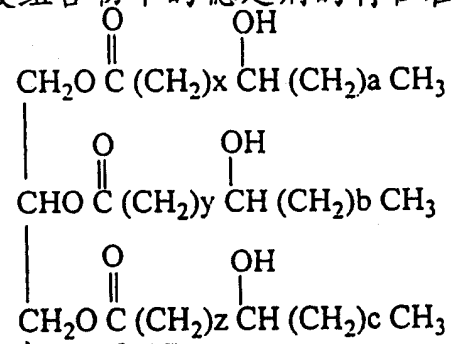
精选的稳定活性剂

本发明的香波组合物包括精选的结晶的含羟基稳定剂。稳定剂用来在乳液中形成晶体稳定网络，防止定型聚合物/挥发性载体液滴聚集且防止香波相分离。另外，相对于常规的稳定活性剂需要使用很少量的结晶的含羟

基稳定剂。结果是提高了头发定型聚合物在头发上的沉积效率，降低了与香波其它组分间的相互作用。

本发明中使用的稳定剂不是表面活性剂。稳定剂提供了改善的储存期限和应力稳定性，但是使得定型聚合物/挥发性载体乳液因起泡而分离，因此提供了改进的定型聚合物在头发上的沉积作用。

适用于香波组合物中的稳定剂的特征在于下列通式：



其中(x + a)为 11 至 17，

(y + b)为 11 至 17，

(z + c)为 11 至 17；

优选 x = y = z =10，且

a = b = c = 5 。

结晶的含羟基稳定剂包括约 0.005%至约 2.0%，优选约 0.05 至约 0.25%重量的组合物。优选用于本发明组合物中的悬浮剂是三羟基硬脂精，得自 Rheox, Inc. (New Jersey, USA)，在商品名 Thixcin R 下。

任选组分

本发明的香波组合物还可包含一种或多种已知用于护发或个人护理产品中的任选组分，条件是这些任选组分要与香波组合物的基本组分在物理和化学性质上相容，或者不会以其它方式过度损害产品的稳定性、美学或稳定性。这种任选组分的各个的浓度为占组合物重量的约 0.001%至约 10%。

用于香波组合物中的任选组分的非限定性的实例包括止头屑剂、调理剂(烃油、脂肪酯、硅氧烷)、染料、非挥发性溶剂或稀释剂(水溶性的或水不溶性的)、珠光助剂、泡沫促进剂、附加的表面活性剂或非离子辅助表面活性剂、杀虱剂、 pH 调节剂、香料、防腐剂、蛋白质、皮肤活性剂、防晒剂、维生素和粘度调节剂。

本发明的香波组合物优选还包括精选的阳离子物质，它们对定型聚合物/挥发性载体液滴起铺展剂的作用。这些任选的阳离子铺展剂在下文中有

更详细的描述。

本发明的香波组合物优选还包括精选的聚亚烷基二醇以提高发感和定型性能。这些任选的聚亚烷基二醇在下文中有更详细的描述。

本发明的香波组合物优选还包括硅氧烷头发调理剂以增强发感，特别是干燥头发的柔软、丝状感觉。下文将详细描述这些任选的硅氧烷头发调理剂。

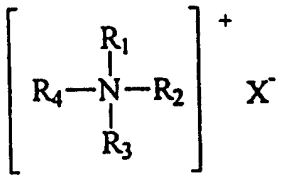
本发明的香波组合物还优选包括其它用来改善组合物的性能和/或美学的任选试剂。这些物质影响了通过表面活性剂增溶的香波组分和增溶的组分的量，影响凝聚层的形成和组成。这些附加试剂也截留在凝聚层中，因此直接和间接地影响定型性能和发感。这些附加的任选试剂在下文中有更详细的描述。

阳离子铺展剂

本发明的香波组合物还可以包括作为铺展剂的精选的阳离子物质。用于组合物的铺展剂是下文详细定义的精选的季铵或质子化的氨基化合物。这些精选的铺展剂用于改进沉积在头发上的定型聚合物的表面形状，使头发纤维之间粘附得更有效，改善定型性能。组合物中精选的铺展剂的浓度为约 0.05%至约 5 %，优选约 0.1 % 至约 2 %，更优选约 0.5%至约 1.5%，基于香波组合物的重量。

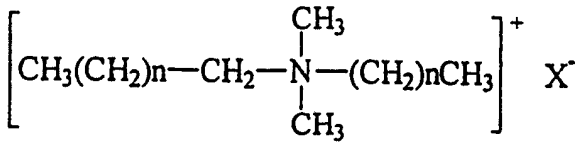
精选的铺展剂是具有 2 、 3 或 4 个 N-残基的季铵或氨基化合物，它们是具有约 12 至约 30 个碳原子的取代或未取代的烃链，其中取代基包括非离子亲水部分，选自烷氧基、聚氧化亚烷基、烷基酰氨基、羟基烷基、烷基酯部分，以及它们的混合物。合适的含亲水部分的残基包括例如具有非离子亲水部分的化合物，所述非离子亲水部分选自乙氧基、丙氧基、聚氧乙烯基、聚氧丙烯基、乙基酰氨基、丙基酰氨基、羟基甲基、羟基乙基、羟基丙基、甲基酯、乙基酯、丙基酯或者它们的混合物。精选的铺展剂是阳离子性的，在香波组合物的 pH 值时带正电。通常香波组合物的 pH 值小于约 10，通常为约 3 至约 9，优选约 4 至约 8 。

用于组合物中的精选的阳离子铺展剂包括对应于下式的那些:



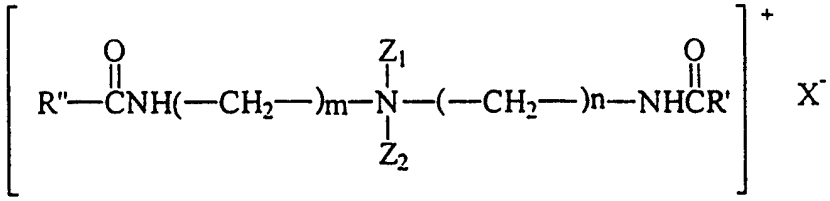
其中 R_1 和 R_2 独立地是饱和或不饱和的、取代或未取代的、直链或支链烃，具有约 12 至约 30 个碳原子，优选约 18 至约 22 个碳原子，并且其中烃链包含一个或多个亲水部分，亲水部分选自烷氧基、聚氧化亚烷基、烷基酰氨基、羟基烷基、烷基酯以及它们的混合物； R_3 和 R_4 独立地是氢，或具有约 1 至约 30 个碳原子的饱和或不饱和的、取代或未取代的、直链或支链烃，或具有约 1 至约 30 个碳原子的包含一个或多个在链中作为取代基或键存在的芳族、酯、醚、酰氨基、氨基部分的烃，并且其中烃链能够包含一个或多个选自下列的亲水部分：烷氧基、聚氧化亚烷基、烷基酰氨基、羟基烷基、烷基酯以及它们的混合物； X 是水溶性成盐阴离子，优选选自卤素(特别是氯)、乙酸根、磷酸根、硝酸根、磺酸根和烷基硫酸根基团。

用于香波组合物中的精选的铺展剂的实例包括满足下式的那些：



其中 n 是 10 至 28，优选 16， X 是水溶性成盐阴离子(例如氯离子、硫酸根等)。

其它用于香波组合物中的精选的铺展剂的实例包括满足下式的那些：



其中 Z_1 和 Z_2 独立地是饱和或不饱和的、取代或未取代的、直链或支链烃，优选 Z_1 是烷基，更优选是甲基， Z_2 是短链羟基烷基，优选羟基甲基或羟基乙基； n 和 m 独立地是 1 - 4(包括 1 和 4)之间的整数，优选 2 - 3(包括 2 和 3)，更优选为 2； R'和 R"独立地是取代或未取代的烃，优选 C_{12} - C_{20} 烷基或链烯基； X 是水溶性成盐阴离子(例如氯离子、硫酸根等)。

合适的阳离子铺展剂的非限定性实例包括二牛油二甲基氯化铵、二牛油二甲基甲酯硫酸铵、二(十六烷基)二甲基氯化铵、二(氢化牛油)二甲基氯化铵、二(十八烷基)二甲基氯化铵、二(二十烷基)二甲基氯化铵、二(二十二烷基)二甲基氯化铵、二(氢化牛油)二甲基乙酸铵、二(十六烷基)二甲基乙酸铵、二牛油二丙基磷酸铵、二牛油二甲基硝酸铵、二(椰子烷基)二甲基氯化

铵、二牛油酰氨基乙基羟丙基甲基甲酯硫酸铵(市售为 Varisoft 238)、二氢化牛油酰氨基乙基羟乙基甲基甲酯硫酸铵(市售为 Varisoft 110)、二牛油酰氨基乙基羟乙基甲基甲酯硫酸铵(市售为 Varisoft 222)和二(部分硬化的豆酰基乙基)羟基乙基甲基甲酯硫酸铵(市售为 Armocare EQ-S)。二牛油二甲基氯化铵、二牛油酰氨基乙基羟丙基甲基甲酯硫酸铵、二氢化牛油酰氨基乙基羟乙基甲基甲酯硫酸铵、二牛油酰氨基乙基羟乙基甲基甲酯硫酸铵和二(部分硬化的豆酰基乙基)羟乙基甲基甲酯硫酸铵是特别优选的用于本发明的季铵阳离子表面活性剂。

其它合适的季铵阳离子表面活性剂公开在 M. C. Publishing Co.的 *McCutcheion's Detergents & Emulsifiers* (North American edition 1979); Schwartz 等人的 *Surface Active Agents. Their Chemistry and Technology*, New York: Interscience Publishers, 1949; 1964 年 11 月 3 日授予 Hilfer 的 US 3,155,591； 1975 年 12 月 30 日授予 Laughlin 等人的 US 3,929,678； 1976 年 5 月 25 日授予 Bailey 等人的 US 3,959,461；和 1983 年 6 月 7 日授予 Bolich Jr.的 US4,387,090，本发明引入上述公开内容作为参考。

聚亚烷基二醇

本发明的香波组合物还可以包括精选的聚亚烷基二醇，其用量能够有效地提高头发的调理感、缓和阳离子沉积聚合物带来的涂覆感、并提高香波的定型性能。精选的聚亚烷基二醇的有效浓度通常为约 0.025%至约 1.5%，优选约 0.05% 至约 1%，更优选约 0.1%至约 0.5%，基于香波组合物的重量。

适用于香波组合物中的聚亚烷基二醇特征为下述通式:

$$H(OCH_2\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{C}}H)_n—OH$$

其中，R 是 H、甲基和其混合物，优选氢， n 是平均值为约 1,500 至约 25,000，优选约 2500 至约 20,000，更优选约 3500 至约 15,000 的整数。当 R 为 H 时，这些物质为环氧乙烷的聚合物，也被称之为聚环氧乙烷、聚氧化乙烯和聚乙二醇。当 R 为甲基时，这些物质为环氧丙烷的聚合物，也被称之为聚环氧丙烷、聚氧化丙烯和聚丙二醇。还可以理解，当 R 为甲基时，应理解可能存在所形成的聚合物的各种位置异构体。

合适的聚乙二醇聚合物的具体实例包括 PEG-14 M，其中，R 为 H，n 的

平均值为约 14,000 (PEG-14M 也被称之为 Polyox WSR®N-3000, 商购自 Union Carbide) 和 PEG-23 M, 其中, R 为 H, n 的平均值为约 23,000 (PEG-23M 也被称之为 Polyox WSR®N-12K, 商购自 Union Carbide)。

合适的聚亚烷基聚合物包括聚丙二醇和混合的聚乙二醇/聚丙二醇。

现已发现，当被添加到本文所述的定型香波组合物中时，这些聚亚烷基二醇通过缓和阳离子沉积聚合物的沉积带来的涂覆感而提高了调理发感。而且，这些聚亚烷基二醇也明显地提高了与不配制聚乙二醇的组合物相比的定型性能。该性能特别令人惊奇，因为不知道聚亚烷基二醇可以给头发带来任何定型性能，不能预测到它与其它定型香波组分的协同关系。

硅氧烷头发调理剂

本发明的香波组合物还可以包括一种任选的硅氧烷头发调理剂，其浓度能有效地提供头发调理益处。浓度通常为约 0.01%至约 10%, 优选约 0.1%至约 8%, 更优选约 0.1%至约 5%,最优选约 0.2%至约 3%, 基于香波组合物的重量。

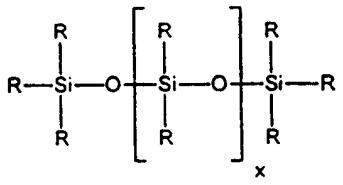
任选的硅氧烷头发调理剂不溶于香波组合物，优选是非挥发性的。通常它混杂在香波组合物中，呈分散的不溶颗粒的分离的、不连续相形式，也可称为液滴。任选的硅氧烷头发调理剂相将包括硅氧烷流体头发调理剂如硅氧烷流体，也可以包括其它的成分，如硅氧烷树脂，用来改善硅氧烷流体的沉积效率或者增强头发的光泽(特别是当使用高折光指数(例如高于约 1.46)硅氧烷调理剂时，(例如高苯基化的硅氧烷))。

任选的硅氧烷头发调理剂相可以包括挥发性的硅氧烷、非挥发性的硅氧烷或其组合。通常，如果存在挥发性的硅氧烷，对于市售形式的非挥发性硅氧烷物质成分如硅氧烷胶和树脂，它会兼作溶剂或载体。

用于香波组合物中的任选的硅氧烷头发调理剂在 25°C 下的粘度优选为约 20 至约 2000000 厘沲，更优选约 1000 至约 1800000 厘沲，还更优选约 50000 至约 1500000 厘沲。

任选的硅氧烷流体包括硅氧烷油，它是可流动的硅氧烷物质，它在 25°C 下的粘度小于约 1,000,000 厘沲，优选为约 5 至约 1,000,000 厘沲，更优选约 10 至约 100000 厘沲。合适的硅氧烷油包括聚烷基硅氧烷、聚芳基硅氧烷、聚烷基芳基硅氧烷、聚醚硅氧烷共聚物和其混合物。也可使用其它具有头发调理性能的不溶的非挥发性硅氧烷流体。

任选的硅氧烷油包括聚芳基或聚烷基硅氧烷，它们满足下式(I)结构：



其中R是脂族，优选烷基或链烯基，或芳基，R可以是取代或未取代的，x是1至8000的整数。合适的R基团包括烷氧基、芳氧基、烷芳基、芳烷基、芳基链烯基、烷基胺和醚取代的、羟基取代的、和卤素取代的脂族和芳基基团。合适的R基团也包括阳离子胺和季铵基团。

硅氧烷链上取代的脂族或芳基可以具有任何结构，只要所得的的硅氧烷在室温下仍为流体，是疏水性的、在施用于头发上时无刺激性、毒性或其它有害作用、与香波组合物的其它组分相容、在正常的储存和使用条件下化学性质稳定、不溶于本发明的香波组合物中、能够沉积在头发上、调理头发即可。

在每个单体硅氧烷单元的硅原子上的两个R基团可以相同或不同。优选两个R基相同。

优选的烷基和链烯基取代基是C1 - C5烷基和链烯基，更优选C1 - C4，最优选C1 - C2。其它含烷基、链烯基或炔基的基团(如烷氧基、烷芳基和烷氨基)的脂族部分可以是直链或支链的，优选具有1至5个碳原子，更优选1至4个碳原子，还更优选1至3个碳原子，最优选1至2个碳原子。如上所述，此处的R取代基也可以包含氨基官能团，例如烷氨基，它们可以是伯、仲或叔胺或季铵。这些包括单、二和三烷基氨基和烷氧基氨基，其中脂族部分链长优选如上所述。R取代基也可以用其它取代基取代，如卤素(例如氟、氯和溴)、卤化的脂族或芳基基团和羟基(例如羟基取代的脂族基团)。合适的卤化的R基团包括例如三卤化的(优选氟化的)烷基基团，如-R^1-$C(F)_3$，其中R^1是C_1 - C_3烷基。这种聚硅氧烷的实例包括聚甲基-3,3,3-三氟丙基硅氧烷。

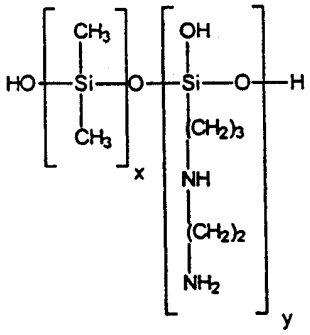
合适的R基团包括甲基、乙基、丙基、苯基、甲基苯基和苯基甲基。优选的硅氧烷是聚二甲基硅氧烷、聚二乙基硅氧烷和聚甲苯基硅氧烷。特别优选聚二甲基硅氧烷。其它合适的R基团包括甲基、甲氧基、乙氧基、丙氧基和芳氧基。在硅氧烷的端部的三个R基团也可以相同或不同。

可使用的非挥发性的聚烷基硅氧烷包括如聚二甲基硅氧烷。这些硅氧烷例如可从 General Electric Company 以其 Viscasil R 和 SF 96 系列购得，也可从 Dow Corning 以 Dow Corning 200 系列购得。

也可使用聚烷芳基硅氧烷流体，包括例如聚甲苯基硅氧烷。这些硅氧烷可从 General Electric Company 以其 SF 1075 甲苯基流体商购，或从 Dow Corning 以其 556 化妆品级流体商购。

也可使用的聚醚硅氧烷共聚物包括例如用聚环氧丙烷改性的聚二甲基硅氧烷(例如 Dow Corning DC-1248)，虽然也可使用环氧乙烷或环氧乙烷和环氧丙烷的混合物。环氧乙烷和聚环氧丙烷的含量应足够低防止溶解在水中或本发明的组合物中。

合适的烷基胺基取代的硅氧烷包括满足下式(II)的化合物:



其中 x 和 y 是整数。该聚合物也称作“烷基氨基取代的聚二甲基硅氧烷(amodimethicone)”。

合适的阳离子硅氧烷流体包括满足下式(III)的化合物

$$(R_1)_aG_{3-a}\text{-}Si\text{-}(\text{-}OSiG_2)_n\text{-}(\text{-}OSiG_b(R_1)_{2-b})_m\text{-}O\text{-}SiG_{3-a}(R_1)_a \qquad (III)$$

其中 G 选自 H、苯基、 OH、 C_1-C_8 烷基，优选甲基； a 是 0 或 1-3 的整数，优选是 0， b 是 0 或 1，优选是 1； n+m 的总和是 1-2000，优选 50-150，n 是 0-1999 的数，优选 49-149， m 是 1-2000 的整数，优选 1-10， R_1 是式 $C_qH_{2q}L$ 的一价基团，其中 q 是 2-8 的整数， L 选自下列基团:

$-N(R_2)CH_2\text{-}CH_2\text{-}N(R_2)_2$

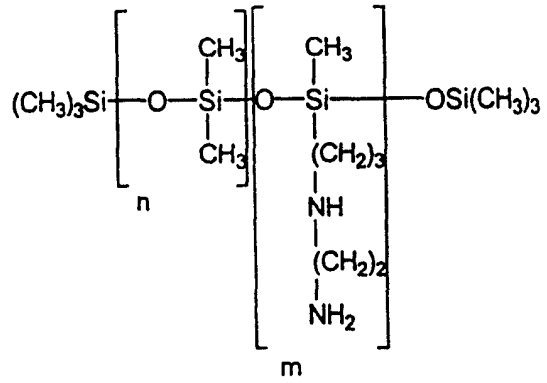
$-N(R_2)_2$

$-N(R_2)_3A^-$

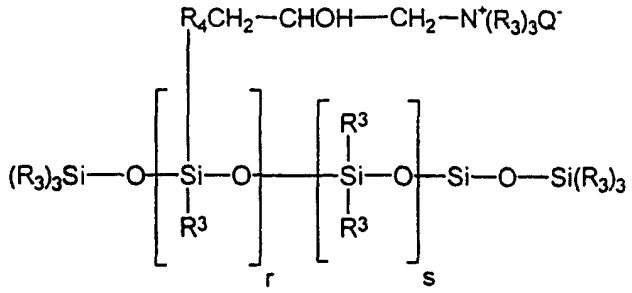
$-N(R_2)CH_2\text{-}CH_2\text{-}NR_2H_2A^-$

其中 R_2 选自 H、苯基、苄基、饱和烃基，优选含有 1-20 个碳原子的烷基，A^- 是卤素离子。

特别优选的对应式(III)的阳离子硅氧烷是称作“三甲基甲硅烷基烷基氨基取代的聚二甲基硅氧烷”的聚合物，为下式(IV):



其它可用于香波组合物中的硅氧烷阳离子聚合物可用下式(V)表示:

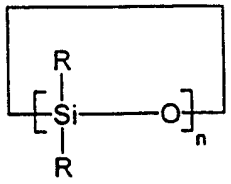


其中 R_3 表示具有 1-18 个碳原子的一价烃基，优选烷基或链烯基如甲基； R_4 表示烃基，优选 C_1-C_{18} 亚烷基或 C_1-C_{18}，更优选 C_1-C_8 亚烷氧基； Q 是卤素离子，优选氯； r 表示 2-20 的平均统计值，优选 2-8； s 表示 20-200 的平均统计值，优选 20-50。这类优选的聚合物可从 Union Carbide 商购，商品名为“ UCAR SILICONE ALE 56”。

其它任选的硅氧烷流体是不溶性硅氧烷胶(silicone gum)。这些胶是聚有机硅氧烷物质，其在 25°C 下的粘度大于或等于 1,000,000 厘沲。这种硅氧烷胶描述于下列文献中： USP 4,152,416 、 Noll, Walter, Chemistry and Technology of Silicones, New York: Academic Press 1968； 和 General Electric Silicone Rubber Product Data Sheets SE 30, SE 33, SE 54 和 SE 76，这些文献均引入本文作为参考。硅氧烷胶的质量分子量通常大于约 200,000，一般约在 200,000 和 1,000,000 之间，具体实例包括聚二甲基硅氧烷、聚(二甲基硅氧烷)(甲基乙烯基硅氧烷) 共聚物、聚(二甲基硅氧烷)(二苯基硅氧烷)(甲基乙烯基硅氧烷)共聚物及其混合物。

另一类非挥发性的不溶性硅氧烷流体调理剂是高折光指数的硅氧烷，它们的折光指数至少为约 1.46，优选至少约 1.48，更优选约 1.52，最优选约 1.55。聚硅氧烷流体的折光指数通常小于约 1.70，通常小于约 1.60。在这个意义上讲，聚硅氧烷流体包括油以及胶。

高折光指数硅氧烷流体包括上述通式(I)表示的那些，以及如下式(VI)代表的那些环状聚硅氧烷:



其中 R 的定义如上， n 为约 3 至约 7，优选约 3 至约 5。

高折光指数硅氧烷流体包括足量的含芳基的 R 取代基，用来增大折光指数至所需程度，如上所述。另外， R 和 n 需要进行选择，使得物质是不挥发性的，如上所述。

含芳基的取代基包含脂环和杂环的五和六员芳环，和包含稠合 5 或 6 员环的取代基。芳环本身可以是取代或未取代的。取代基包括脂族取代基，也包括烷氧基取代基、酰基取代基、酮、卤素(例如氯和溴)、胺等。示例性的含芳基的基团包括取代和未取代的芳烃，如苯基，苯基衍生物如具有 C_1 - C_5 烷基或链烯基取代基的苯基，例如烯丙基苯基、甲基苯基和乙基苯基、乙烯基苯基如苯乙烯基，和苯基炔(例如苯基 C_2 - C_4 炔)。杂环芳基包括衍生自呋喃、咪唑、吡咯、吡啶等的取代基。稠合芳环取代基包括例如萘、香豆素和喹啉。

通常，高折光指数聚硅氧烷流体的含芳基取代基的程度为至少约 15 %，优选至少约 20 %，更优选至少约 25 %，还更优选至少约 35 %，最优选至少约 50 %。典型地，并不是为了限制本发明，但是芳基取代的程度将低于约 90 %，更通常的是低于约 85 %，优选约 55 % 至约 80 %。

聚硅氧烷流体的特征是因芳基取代而带来的相对高的表面张力。通常，本发明的聚硅氧烷流体的表面张力至少约 24 达因/平方厘米，典型的是至少约 27 达因/平方厘米。对于本发明目的，表面张力是根据 Dow Corning Corporate Test Method CTM 0461(1971 年 11 月 23 日)所述使用 Nouy 环张力测定仪测定的。表面张力的变化可以使用上述测试方法，或者根据 ASTM

Method D1331 测量。

优选的高折光指数的聚硅氧烷流体具有下述的组合：苯基或苯基衍生物取代基(优选苯基)，和烷基取代基，优选 C_1 - C_4 烷基(最优选甲基)、羟基、C_1 - C_4 烷基氨基(特别是-$R^1NHR^2NH_2$，其中 R^1 和 R^2 独立地是 C_1 - C_3 烷基，链烯基和/或烷氧基)。高折光指数的聚硅氧烷流体可从 Dow Corning Corporation (Midland, Michigan, USA), Huls America (Piscataway, New Jersey, USA)，和 General Electric Silicones (Waterford, New York, USA)得到。

公开用于香波组合物中的一些合适的硅氧烷流体的参考文献包括 US 2826551、US 3964500、US 4364837、英国专利 849433 和“硅氧烷化合物”(Petrarch System, Inc. (1984))，本发明引入上述内容作为参考。

硅氧烷树脂可包含在硅氧烷调理剂中。这些树脂是高度交联的聚合硅氧烷体系。上述交联是在硅氧烷树脂的生产过程中，使三官能团和四官能团硅烷与单官能团或双官能团或二者掺混而引入的。如本领域理解的，为得到硅氧烷树脂所需要的交联度可依据引入硅氧烷树脂中的具体硅烷单元而变化。通常，含有足够量的三官能团和四官能团硅氧烷单体单元(并因此充分交联)，从而干燥后形成刚性或硬的膜的硅氧烷物质被认为是硅氧烷树脂。氧原子与硅原子的比值反映了具体硅氧烷物质中的交联度。每个硅原子具有至少约 1.1 个氧原子的硅氧烷物质通常是本发明的硅氧烷树脂。优选氧原子与硅原子的比值至少为约 1.2:1.0 。生产硅氧烷树脂中所用的硅烷包括一甲基-、二甲基-、三甲基-、一苯基-、二苯基-、甲基苯基-、一乙烯基-和甲基乙烯基-氯代硅烷、四氯硅烷，最常使用的是甲基取代的硅烷。优选的树脂是由 General Electric 提供的 GE SS 4230 和 SS 4267 。商购的硅氧烷树脂通常为以溶解形式，以低粘度挥发或不挥发的硅氧烷流体供应的。用于本发明的硅氧烷树脂应以溶解形式提供并引入本发明的组合物中，这是本领域的普通技术人员容易明白的。

硅氧烷的背景材料，包括讨论硅氧烷流体、胶和树脂以及硅氧烷的生产方法的部分能够在“高分子科学与工程百科全书”(第十五卷，第二版，204-308 页，John Wiley & Sons, Inc., 1989)中找到，本发明将其引入作为参考。

硅氧烷物质，特别是硅氧烷树脂可方便地按照本领域内技术人员所熟知的简便命名体系“ MDTQ ”命名法来识别。在该命名体系中，硅氧烷是

按照组成硅氧烷的不同硅氧烷单体单元的存在进行描述的。简言之，符号M表示单官能度单元$(CH_3)_3SiO_{0.5}$；D表示双官能度单元$(CH_3)_2SiO$；T表示三官能度单元$(CH_3)SiO_{1.5}$；Q表示四官能度单元SiO_2。单元符号的上撇号如M′、D′、T′和Q′表示除甲基外的取代基，在每次出现时具体限定。典型的可供替换的取代基包括如乙烯基、苯基、氨基、羟基等的基团。各种单元的摩尔比，或者以表示硅氧烷中每种类型的单元的总数(或其平均数)的下标表示，或者作为具体指出的比值并结合分子量，从而完成MDTQ体系下对硅氧烷物质的描述。在硅氧烷树脂中，T、Q、T′和/或Q′与D、D′、M和/或M′相对较高的摩尔比，表明交联程度较高。但是，如在前面所讨论的，交联的总量也可由氧原子与硅原子的比值来表示。

用于本发明的硅氧烷树脂优选是MQ、MT、MTQ、MDT和MDTQ树脂。因此，优选的硅氧烷取代基是甲基。特别优选MQ树脂，其中M:Q约为0.5:1.0-1.5:1.0，树脂的平均分子量约为1,000-10,000。

折光指数低于1.46的非挥发性硅氧烷流体和硅氧烷树脂组分(如果使用)的重量比优选为约4:1至约400:1，优选比值为约9:1至约200:1，更优选19:1至约100:1，特别是当硅氧烷流体组分是如上所述的聚二甲基硅氧烷流体或聚二甲基硅氧烷流体和聚二甲基硅氧烷胶的混合物时更是如此。在硅氧烷树脂在本发明组合物中形成与硅氧烷流体(即调理活性物质)相同的一部分相的情况下，应当用流体和树脂的总和来确定组合物中硅氧烷调理剂的量。

任选试剂

本发明的香波组合物还可以包括附加的物质，用来改善本发明组合物的性能和/或美学。这些物质与其它通过表面活性剂组分增溶的香波组合物物质竞争。结果，它们影响了通过稀释形成的凝聚层的量和该凝聚层的组成。另外，其它的任选试剂也包含在凝聚层中。定型聚合物/挥发性载体液滴通过凝聚层而沉积在头发上，因此这些任选试剂能够用来通过影响所形成的凝聚层的量而直接影响定型性能，以及通过影响凝聚层的组成而影响发感。

特别优选的任选试剂包括结晶物质，它们能够被分为下述类：酰基衍生物、长链胺氧化物或它们的组合，其浓度为约0.1%至5.0%、优选约0.5%至3.0%重量的香波组合物。这些试剂在美国专利4741855和美国再授权专

利 34584(Grote 等人)中被描述为悬浮剂，本发明引入上述公开内容作为参考。这些优选的物质包括优选具有约 16 至约 22 个碳原子的脂肪酸的乙二醇酯。更优选的是乙二醇硬脂酸酯，包括单和双硬脂酸酯，但是特别优选具有低于约 7 % 单硬脂酸酯的二硬脂酸酯。其它合适的任选试剂包括脂肪酸的烷醇酰胺，优选具有约 16 至约 22 个碳原子，更优选具有约 16 至约 18 个碳原子，它们的优选的实例包括硬脂酸单乙醇酰胺、硬脂酸二乙醇酰胺、硬脂酸单异丙醇酰胺、硬脂酸单乙醇酰胺硬脂酸酯。其它长链酰基衍生物包括长链脂肪酸的长链酯(例如硬脂酸硬脂酯、棕榈酸鲸蜡酯等)；甘油酯(甘油二硬脂酸酯)和长链烷醇酰胺的长链酯(例如硬脂酰胺二乙醇酰胺二硬脂酸酯、硬脂酰胺单乙醇酰胺硬脂酸酯)。长链酰基衍生物、长链羧酸的乙二醇酯、长链氧化胺和长链羧酸的烷醇酰胺除所列的优选的物质外可以用作悬浮剂。

其它适于用作附加任选试剂的长链酰基衍生物包括 N,N-二烃基酰氨基苯甲酸及其可溶盐(例如钠、钾盐)，特别是这一类中的 N,N-二氢化 C_{16}、C_{18}和牛油酰氨基苯甲酸，它们可购自 Stepan Company (Northfield, Illinois, USA)。

合适的长链胺氧化物包括烷基(C16-C22)二甲基氧化胺，如十八烷基二甲基氧化胺。

使用方法

本发明的香波组合物以常规方式使用，用于清洁和定型头发。将有效量的用于清洁和定型头发的组合物施用到优选已用水润湿的头发上，然后漂洗掉。该有效量通常为约 1 克至约 50 克，优选约 1 克至约 20 克。施用到头发上通常包括在头发中揉摸组合物，使大部分或全部头发都和组合物接触。

用于清洁和定型头发的方法该包括下列步骤：(a)用水润湿头发，(b)将有效量的香波组合物涂抹在头发上，(c)用组合物清洗头发，和(d)用水将组合物从头发上漂洗掉。这些步骤可以根据需要重复多次，达到所需的清洁和定型益处。该方法优选每天使用，或隔天使用，或三天使用一次，提供本发明描述的头发清洁和定型性能。

实施例

实施例I－X所示的定型香波组合物演示了本发明的香波组合物的具体

实施方案，但是并不用来限制本发明。在不脱离本发明的精神和范围的情况下，本领域普通技术人员可以对本发明进行改变。这些例举的本发明的定型香波组合物的实施方案提供了清洁头发和改善的头发定型性能。

实施例I－X所示的定型香波组合物是通过常规的配制和混合方法制备的，实例如下所述。除非另外说明，所有例举的量均为重量百分数，排除微量物质如稀释剂、填料等。

制备

本发明的定型香波组合物可以通过常规的配制和混合方法制备。首先将头发定型聚合物溶解在挥发性的载体中。然后在表面活性剂或一部分表面活性剂和已加热至熔融的(例如约 87 ℃)的固体组分的预混物中加入该定型聚合物/挥发性载体的预混物。泵压该混合物通过高剪切研磨机，冷却，然后混合入剩余组分。或者，在冷却后将定型聚合物/挥发性载体的预混物加入到该最终混合物中。组合物最后的粘度应该为约 2000 至约 12000 厘泊。可以根据需要使用氯化钠或二甲苯磺酸铵调节组合物的粘度。

定型聚合物/挥发性载体的预混物(如下列实施例所示)可以是如下所示的定型聚合物/溶剂的混合物。

混合物 A		w/w 比值
定型聚合物:	丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯 (90/10 w/w)	40
挥发性溶剂:	异十二烷	60

混合物 B		w/w 比值
定型聚合物:	丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯 (90/10 w/w)	50
挥发性溶剂:	异十二烷	50

混合物 C		w/w 比值
定型聚合物:	丙烯酸叔丁酯/甲基丙烯酸 2-乙基己酯/PDMS 大单体 (81/9/10 w/w)	40
挥发性溶剂:	异十二烷	60

组分	重量%				
	I	II	III	IV	V
月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
月桂基硫酸铵	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
月桂两性乙酸盐	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
混合物 A	-	4.0	4.0	4.0	-
混合物 B	4.0	-	-	-	4.0
二氢化牛油酰氨基乙基羟乙基甲基甲酯硫酸铵(1)	-	-	1.0	1.0	-
二牛油酰氨基乙基羟丙基甲基甲酯硫酸铵(2)	-	-	-	-	1.0
柠檬酸	1.0	0.88	1.0	1.0	1.0
月桂基聚氧乙烯醚 4	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
磷酸一钠	-	0.1	-	-	-
磷酸二钠	-	0.2	-	-	-
乙二醇二硬脂酸酯	2.0	2.0	2.0	1.43	2.0
椰油单乙醇酰胺	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
香料	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
鲸蜡醇	-	0.42	0.42	-	0.42
三羟基硬脂精	0.05	0.25	0.15	0.15	0.15
Polyquaternium 10 (JR30M)	0.15	-	-	-	0.15
瓜耳羟丙基三甲基氯化铵(3)	0.15	0.3	0.3	0.3	0.15
聚二甲基硅氧烷	0.25	0.5	0.25	1.0	0.25
DMDM 乙内酰脲	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	适量至 100	适量至 100	适量至 100	适量至 100	适量至 100

(1) 购自 Sherex Chemical Co. (Dublin, Ohio, USA), 在商品名 Vairsoft 110 下

(2) 购自 Sherex Chemical Co. (Dublin, Ohio, USA), 在商品名 Vairsoft 238 下

(3) 购自 Rhone-Poulenc (Cranbury, New Jersey, USA), 在商品名 Jaguar C-17 下

组分	重量%				
	VI	VII	VIII	IX	X
月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
月桂基硫酸铵	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
月桂两性乙酸盐	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
混合物 A	4.0	-	4.0	-	4.0
混合物 B	-	4.0	-	-	-
混合物 C	-	-	-	4.0	-
二氢化牛油酰氨基乙基羟乙基甲基甲酯硫酸铵(1)	1.0	0.8	-	1.0	1.0
PEG 14M	0.3	0.15	0.3	-	-
PEG 23M	-	-	-	0.3	0.15
柠檬酸	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
月桂基聚氧乙烯醚 4	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
乙二醇二硬脂酸酯	2.0	1.43	2.0	1.43	2.0
香料	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
鲸蜡醇	0.42	-	0.42	-	0.42
三羟基硬脂精	0.15	0.05	0.25	0.15	0.15
Polyquaternium 10 (JR30M)	0.15	-	0.15	-	0.1
瓜耳羟丙基三甲基氯化铵(3)	0.15	0.3	0.15	0.3	0.2
聚二甲基硅氧烷	0.25	0.25	1.0	0.25	-
DMDM 乙内酰脲	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	适量至 100	适量至 100	适量至 100	适量至 100	适量至 100

(1) 购自 Sherex Chemical Co. (Dublin, Ohio, USA), 在商品名 Vairsoft 110 下

(3) 购自 Rhone-Poulenc (Cranbury, New Jersey, USA), 在商品名 Jaguar C-17 下.