



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94193206.0

[51]Int.Cl⁶

A61K 7/06

[43]公开日 1996 年 8 月 28 日

[22]申请日 94.5.5

[30]优先权

[32]93.6.30 [33]US[31]08 / 085,695

[86]国际申请 PCT / US94 / 05008 94.5.5

[87]国际公布 WO95 / 01152 英 95.1.12

[85]进入国家阶段日期 96.2.27

[71]申请人 普罗克特和甘保尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 罗伯特·L·韦尔

迈克尔·A·斯奈德

莉萨·A·帕波利奥尼

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 巫肖南

A61K 7/50

权利要求书 2 页 说明书 55 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 含多价金属阳离子的调理香波

[57]摘要

本发明提供了适用于频繁使用(例如每天使用)和与头发及皮肤接触时安全的头发调理香波组合物,所述组合物含有:(a)一种或多种洗涤表面活性剂例如选自阴离子、非离子、两性和两性离子表面活性剂的那些表面活性剂;(b)非挥发性头发调理剂或非挥发性头发调理剂的混合物,所述非挥发性调理剂选自不溶性聚硅氧烷、水溶性有机阳离子调理剂例如阳离子表面活性剂和阳离子聚合物;以及(c)约 20%至约 99.5% (重量)的水;其中所述组合物另外含有约 0.004M 至约 0.08M 的自由多价金属阳离子。当在硬度范围很宽的水中使用该组合物时,本发明可以提供非挥发性不溶性聚硅氧烷和水溶性阳离子调理剂在头发上沉积的一致性。

权 利 要 求 书

1、头发调理香波组合物，其特征在于该组合物含有：

(a) 洗涤表面活性剂或其混合物，选自阴离子、非离子、两性
和两性离子表面活性剂；

(b) 非挥发性头发调理剂，选自水溶性阳离子调理剂和不溶性
聚硅氧烷调理剂；

(c) 20% 至 99.5% (重量) 的水；

其中所述组合物另外含有 0.004M 至约 0.08M 的自由离子形式的多价
金属阳离子。

2、如权利要求 1 的头发调理香波组合物，其中所述多价金属阳
离子选自镁和钙及其混合物。

3、如权利要求 1 或 2 的头发调理香波组合物，其中所述组合物
含有至少 5% (重量) 的阴离子表面活性剂或阴离子表面活性剂的
混合物。

4、如权利要求 1、2 或 3 的头发调理香波组合物，其中所述组合物
含有不溶性聚硅氧烷调理剂或不溶性聚硅氧烷调理剂的混合物。

5、如权利要求 1、2 或 3 的头发调理香波组合物，其中所述组合物
含有水溶性阳离子调理剂。

6、如权利要求 5 的头发调理香波组合物，其中所述水溶性阳离子
调理剂是水溶性阳离子聚合物。

7、如权利要求 5 的头发调理香波组合物，其中所述水溶性阳离子
调理剂是水溶性阳离子表面活性剂。

8、如权利要求1、2、3、4、5、6或7的头发调理香波组合物，其中所述组合物含有不溶性聚硅氧烷调理剂和水溶性阳离子调理剂。

9、如权利要求1、2、3、4、5、6、7或8的头发调理香波组合物，所述组合物含有0.008M至0.04M、优选0.01M至0.02M的所述多价金属阳离子。

10、含有下列成分的头发调理香波组合物的制备方法：

(a) 洗涤表面活性剂或其混合物，选自阴离子、非离子、两性和两性离子表面活性剂；

(b) 非挥发性头发调理剂，选自水溶性阳离子调理剂和不溶性聚硅氧烷调理剂；

(c) 20% 至99.5% (重量) 的水；

其中的改进包括将自由离子形式的多价金属阳离子的含量调节至0.004M至0.08M的范围内。

说明书

含多价金属阳离子的调理香波

本发明涉及含有头发调理成分的香波组合物。特别是，本发明涉及含头发调理剂例如不溶性聚硅氧烷、阳离子表面活性剂、阳离子聚合物及其混合物和另外含有多价金属阳离子的香波。

人的头发由于与周围的大气接触而变脏，并且在很大程度上是由于头发分泌的皮脂而使之变脏。皮脂的积累能引起头发具有肮脏感和讨厌的外观，变脏的头发就需要经常定期的清洗。

头发洗过后由于除去过量的污物和皮脂而干净了。然而，洗发过程有许多不利之处，使头发变湿，弄乱且通常不易梳理。洗发还能导致头变得干燥起来或“卷曲”，并失去光泽，这是由于天然油脂或其它头发滋润物质被除去的结果。洗发后，使用者会感觉到头发干燥时失去了“柔软”性。洗发干燥后头发的静电量增加。这会影响头发的梳理，因此使头发变得过于蓬松并且难以保持顺直，有时这被称作翘状头发(fly-away hair)。

为了减轻洗发后的困扰，已开发出许多方法。这些方法是从在洗发后使用头发调理剂、例如润丝，到在香波中含有头发调理助剂。润丝是在洗发后另外一个步骤中使用的，要使其在头发上停留很长的时间，再用干净的水洗掉。其他的洗发后调理助剂例如生发油、

发用凝胶和美发乳也可以在单独步骤中用于头发上。当然，洗发与头发调理分步进行既耗费时间又不方便。兼有清洁和调理头发功能的香波是最令人满意的产品，并且在市场中受到绝大多数消费者喜爱。

为了使香波具有头发调理作用，已经提出了多种调理活性物质。这些物质包括：油类和类油物质，例如液烃、脂肪醇、单羧酸酯和多元醇酯；聚硅氧烷例如可溶性聚硅氧烷（如二甲基聚硅氧烷多醇）和不溶性聚硅氧烷（例如聚二甲基硅氧烷）；和阳离子调理剂，包括水不溶性阳离子表面活性剂（主要用于控制静电）和水溶性阳离子表面活性剂以及阳离子聚合物（用于控制静电和解湿发缠结并使头发有湿润感）。

特别优选的是包括不溶性聚硅氧烷以提供很好的干发感觉和梳理优点，以及水溶性阳离子表面活性剂和/或聚合物以提供很好的湿发梳理性和湿发感觉。

在头发调理领域中众所周知，不同类型的头发需要不同类型和不同含量的调理剂以供使用者最适当地调理。特别是已经发现，例如干燥、受损伤的、染色处理的和烫发通常最需要不溶性聚硅氧烷和水溶性阳离子调理剂的调理优点。

很少需要为特定类型的头发设计调理香波，关键的是在市场中由该调理产品使特定的个人头发类型获得益处取得普遍的成功。重要的是他们得到所需的调理功效，而不管他们生活在哪里或使用哪种产品。

但是，现在发现，含有不溶性聚硅氧烷和/或水溶性阳离子调理剂的调理香波根据使用该产品的人所处的环境，对于同样类型的

头发具有非常不同的功效。特别是，已经发现，用以洗涤和漂洗头发的水硬度会影响不溶性聚硅氧烷和阳离子调理剂二者的功效。例如，硬水增加了可溶性阳离子调理剂例如水溶性阳离子聚合物在头发上的沉积，而降低了非挥发性聚硅氧烷在头发上的沉积。相反，软水降低了可溶性阳离子调理剂在头发上的沉积，而增加了非挥发性聚硅氧烷在头发上的沉积。

其实际的净结果的实例是，设计为在软水中提供最佳头发调理作用的、含非离子不溶性聚硅氧烷和阳离子表面活性剂和/或聚合物的调理香波在软水中将会达到预期的效果，而在硬水中则会因聚硅氧烷沉积太少导致不良的干发感觉和干发难于梳理，以及因阳离子调理剂过多的沉积导致头发有粘结、油腻感。相反，设计为在硬水中提供最佳头发调理作用的调理香波在硬水中将会达到预期的效果。但是在软水中，同样的产品则会因过多的聚硅氧烷沉积（特别是当频繁使用时）导致头发变重和有糊裹感，以及因阳离子调理剂的沉积太少导致头发有不良的湿发感和湿发难于梳理。

本发明的目的是提供调理香波组合物，该组合物含有不溶性聚硅氧烷以提供改良的一致的头发调理功效，而不管该组合物是在硬水或是在软水中使用。

本发明还有一个目的是提供调理香波组合物，该组合物含有水溶性阳离子表面活性剂、阳离子聚合物或其混合物作为阳离子头发调理剂，以提供改良的一致的头发调理功效，而不管该组合物是在硬水或是在软水中使用。

本发明的另一个目的是提供调理香波组合物，该组合物含有不溶性聚硅氧烷和阳离子调理剂例如阳离子表面活性剂、阳离子聚合

物或其混合物的混合物，以提供改良的一致的头发调理功效，而不管该组合物是在硬水或是在软水中使用。

本发明的再一个目的是提供符合上述目的的调理香波组合物的制备方法。

本发明的这些及其它益处对本领域专业人员来说是显而易见的或者按照下面描述的本发明可以得到。

除非另外指明，所有的百分数和比例均以重量计。除非另外指明，所有的重量百分数均以组合物的总重量为基础计算。

本发明可以含有基本成分和本文所述的本发明限定的成分以及任何附加成分、组分或本文限定的成分，或者由这些成分组成，或者基本上由这些组成。

除非另外指明，本文对于特定的香波组合物成分所用的术语“可溶性”和“不溶性”分别是指香波组合物中成分的溶解性或不溶解性。例如，本文所用术语“水溶性”和“水不溶性”尤其是指与在组合物中所需的溶解性或不溶解性相对的在水中所需的溶解性。这些成分也可以溶于或不溶于该组合物，但这对于本发明目的来说不是必需的。

本文中引用的所有文献，包括所有专利、专利申请和印刷出版物均全文引入本申请作为参考。

本发明提供了适用于且可安全地频繁使用（例如每天使用）和与头发及皮肤接触的头发调理香波组合物，所述组合物含有：

(a) 一种或多种洗涤表面活性剂例如选自阴离子、非离子、两性和两性离子表面活性剂的那些表面活性剂；

(b) 非挥发性头发调理剂或非挥发性头发调理剂的混合物，所述非挥发性调理剂选自不溶性聚硅氧烷、水溶性有机阳离子调理剂例如阳离子表面活性剂和阳离子聚合物；以及

(c) 约20%至约99.5%（重量）的水；

其中所述组合物另外含有约0.004M至约0.08M的游离多价金属阳离子。

当在硬度范围很宽的水中使用该组合物时，本发明可以提供非挥发性不溶性聚硅氧烷和水溶性阳离子调理剂在头发上沉积的改良的一致性。我们发现，不管用于润湿和洗涤头发的水的硬度如何，通过增加该组合物中水的硬度水平可以得到更一致的沉积作用。由此，产品的配制者能够为特定类型的头发设计出不管是硬水或是在软水中使用都能发挥所需作用的配方。由此不管使用者生活在硬水或软水地区，都可以为大多数类型头发的使用者提供更接近于产品配方所要达到的和使用者所期望的调理功效。本发明还可以为使用者提供更一致的调理作用，而不管他或她是从硬水地区到软水地区旅行还是从软水地区到硬水地区旅行。

洗涤表面活性剂成分

本发明组合物含有洗涤表面活性剂成分，它可以含有一种或多种阴离子、非离子、两性或两性离子表面活性剂。洗涤表面活性剂的目的是为组合物提供清洁作用。本发明组合物优选含有至少一种阴离子表面活性剂。

洗涤表面活性剂成分的含量一般为组合物的约5%至约50%，优选约8%至约30%，更优选约10%至约25%。

阴离子表面活性剂

本发明的组合物优选包含阴离子表面活性剂。阴离子表面活性剂的含量通常为组合物的约5% - 约30%，优选约7% - 约25%，更优选约8% - 约20%，最优选约9% - 约18%。本发明所用的阴离子洗涤剂包括烷基硫酸盐和烷基醚硫酸盐。这些物质各有通式 ROSO_3M 和 $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{SO}_3\text{M}$ ，式中R是约8 - 约30个碳原子的烷基或链烯基，X为1 - 10，M是阳离子例如氢离子、铵、链烷醇胺如三乙醇胺、一价金属例如钠和钾、以及多价金属阳离子例如镁和钙。应该选择阴离子表面活性剂的阳离子M使阴离子表面活性剂成分为水溶性。溶解性取决于具体的阴离子表面活性剂和所选的阳离子。如果用多价阳离子作为阴离子表面活性剂的相反离子，则应该认识到必需限制该表面活性剂的含量，使香波中以游离离子形式存在的多价金属阳离子含量不超过本发明的最大含量。如果使用多价金属阴离子表面活性剂的水溶性盐，则优选将其与阴离子表面活性剂的一价金属盐或与两性、非离子或两性离子表面活性剂或其混合物结合使用。

本领域专业人员应该认识到，许多阴离子表面活性剂的多价金属盐比其一价对应物的水溶性小。为了帮助确定合适的阴离子表面活性剂混合物，应该选择那些Krafft温度约为 15°C 或更低的阴离子表面活性剂，优选约 10°C 或更低，更优选约 0°C 或更低。还优选溶于本发明组合物的阴离子表面活性剂。

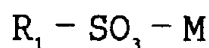
Krafft温度是指通过结晶点降能和水合热测定离子型表面活性剂的溶解度时的温度，并且与温度连续增加时溶解度锐利地不连续增加时的温度一致。每种类型的表面活性剂都有其自身特定的

Krafft温度。离子型表面活性剂的Krafft温度是本领域众所周知的和可理解的。参见例如Myers, Drew, Surfactant Science and Technology, 第82-85页, VCH Publishers, Inc. (New York, New Your, USA), 1988 (ISBN 0-89573-399-0)。

优选的是, R在烷基硫酸盐和烷基醚硫酸盐中的碳原子数为约12-约18。通常, 烷基醚硫酸盐是由环氧乙烷和具有约8-约24个碳原子的一元醇缩合得到的产物。所述醇可以由脂肪如椰子油或(动物)脂衍生出来, 也可以是合成的。在本发明中, 月桂醇和由椰子油得到的直链醇是优选的。这种醇与约1-约10, 特别是约3摩尔比的环氧乙烷反应, 产生的分子混合物具有例如, 每摩尔醇平均3摩尔环氧乙烷, 该分子混合物被硫酸化并进行中和。

用于本发明中的烷基醚硫酸盐的具体实例是椰子烷基三乙二醇醚硫酸钠和铵盐; (动物)脂烷基三乙二醇醚硫酸盐和(动物)脂烷基六氧乙烯硫酸盐。非常优选的烷基醚硫酸盐是那些含各化合物的混合物, 所述混合物的平均烷基链长约12-约16个碳原子, 平均乙氧基化程度为约1-约4个摩尔的环氧乙烷。该混合物还可包含(按重量计)约0-约20%的 C_{12-13} 化合物; 约60-100% (重量)的 $C_{14-15-16}$ 的化合物; 约0-约20% (重量)的 $C_{17-18-19}$ 化合物; 乙氧基化程度为0的化合物约3-30% (重量); 乙氧基化程度为约1-约4的化合物约45-约90% (重量); 乙氧基化程度约4-约8的化合物约10-约25% (重量); 和乙氧基化程度大于8的化合物约0.1-约15% (重量)。

其它合适的阴离子洗涤表面活性剂是有机的、硫酸反应产物的水溶性盐, 其通式为:



式中 R_1 选自直链或支链、饱和脂肪族烃基，它具有约8 - 约24个，优选约12 - 约18个碳原子；M为上述的阳离子，具有与上述多价金属阳离子同样的定义。重要的实例是甲烷系列烃（包括异-、新-、和正-链烷烃，具有约8 - 约24个碳原子，优选约12 - 18个碳原子）与磺化剂（如 SO_3 、 H_2SO_4 ）按已知的磺化方法获得的，包括漂白和水解的，有机硫酸反应产物的盐。优选的是碱金属和铵的磺化的 C_{12-18} 正-链烷烃。

合成阴离子洗涤表面活性剂（包括在本发明术语范围内）的其它的实例是用羟乙磺酸酯化脂肪酸再用氢氧化钠中和的反应产物，其中例如脂肪酸是由椰子油衍生出来的；甲基氨基乙磺酰胺(tauride)的脂肪酰胺的钠或钾盐，其中脂肪酸例如由椰子油衍生出来。其它这种类型的合成阴离子洗涤表面活性剂描述于US. 2,486,921; 2,486,922和2,396,278中。

其他的合成阴离子洗涤表面活性剂是琥珀酸盐一类。该类包括的表面活性剂是例如N-十八烷基磺基琥珀酸二钠盐；N-(1,2-二羧乙基)-N-十八烷基磺基琥珀酸四钠盐；磺基琥珀酸钠的二戊酯；磺基琥珀酸钠的二己酯；磺基琥珀酸钠的二辛酯。

其它合适的阴离子洗涤表面活性剂包括具有约12 - 约24个碳原子的烯烃磺酸盐。用于本发明的术语“烯烃磺酸盐”意指通过下述方法产生的化合物：由 α -烯烃借助于未配合的三氧化硫磺化，随后以这样的条件来中和酸性反应混合物，该条件使反应中生成的任何砜都被水解，而得到相应的羟基-烷烃磺酸盐。三氧化硫可以是液体的也可是气体的，且通常（并非必须）用惰性稀释剂进行稀释，

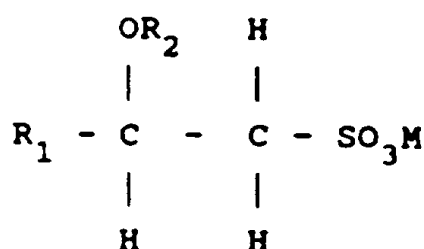
例如，当以液态形式使用时，用液态SO₂、氯代烃等稀释，或当以气态形式使用时，则用空气、氮气、气体SO₂等稀释。

产生烯烃磺酸盐的α-烯烃是具有约12-约24个碳原子的单烯烃，优选的碳原子的数为约14-约16个。优选直链烯烃。

除了真正的烯烃磺酸盐和部分羟基-烷烃磺酸盐外，烯烃磺酸盐可含少量的其它物质，如烯烃二磺酸盐，它取决于反应条件、反应物的比例、原料烯烃的性质和烯烃原料中的杂质以及磺化过程中的副反应。

上述类型具体的α-烯烃磺酸盐混合物较充分地描述于US. 3,332,880中(Pflaumer和Kessler, 1967年7月25日出版)，该专利作为参考文献引入本文。

另一类阴离子洗涤表面活性剂是β-烷氧基烷烃磺酸盐，这些化合物具有下列通式：



式中R₁是具有约6-约20个碳原子的直链烷基，R₂是具有约1（优选的）-约3个碳原子的低级烷基，以及如上文所述M是水溶性阳离子。

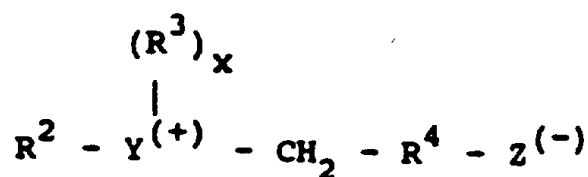
在McCutcheon's, Emulsifiers and Detergents 1989, Annual, (Published by M.C. Publishing Co.,) 中描述了许多其它的合成阴离子表面活性剂，该出版物作为参考文献引入本说明书。还有US. 3,929,678 (Laughlin等人, 1975年12月30日出版) 也描述了许多其

它的阴离子表面活性剂以及其它类型的表面活性剂，该专利作为参考文献引入本说明书。

用于本发明香波组合物中的优选阴离子洗涤表面活性剂包括月桂基硫酸铵、月桂醚硫酸铵、三乙胺月桂基硫酸酯、三乙胺月桂醚硫酸酯、三乙醇胺月桂基硫酸酯、三乙醇胺月桂醚硫酸酯、单乙醇胺月桂基硫酸酯、单乙醇胺月桂醚硫酸酯、二乙醇胺月桂基硫酸酯、二乙醇胺月桂醚硫酸酯、单月桂酸甘油酯硫酸钠、月桂基硫酸钠、月桂醚硫酸钠、月桂基硫酸钾、月桂醚硫酸钾、月桂基肌氨酸钠、月桂醚肌氨酸钠、月桂基肌氨酸、椰子基(cocoyl)肌氨酸、椰子基硫酸铵、月桂醚硫酸铵、椰子基硫酸钠、月桂醚硫酸钠、椰子基硫酸钾、月桂基硫酸钾、三乙醇胺月桂基硫酸酯、三乙醇胺月桂基硫酸酯、单乙醇胺椰子基硫酸酯、单乙醇胺月桂基硫酸酯、三癸基苯磺酸钠和十二烷基苯磺酸钠。

两性和两性离子表面活性剂

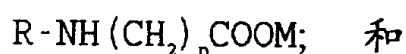
可用于本发明组合物的两性洗涤表面活性剂的实例是可广义地用脂族仲胺和叔胺衍生物描述的那些，其中脂族基可以是直链或支链的，并且其中一个脂族取代基含有约8至约18个碳原子，并且一个含有阴离子水溶性基团，例如羟基、磺酸基、硫酸基、磷酸基或膦酸基。可例举的两性离子洗涤表面活性剂是可以广义地用脂族季铵、磷和铈化合物的衍生物描述的那些，其中脂族基可以是直链或支链的，并且其中一个脂族取代基含有约8至18个碳原子，并且一个含有阴离子基团，例如羧基、磺酸基、硫酸基、磷酸基或膦酸基。这些化合物的通式为：



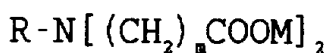
其中 R^2 包括一个含约8-18个碳原子、含0至约10个环氧乙烷部分和0至约1个甘油基部分的烷基、链烯基或羟烷基，Y选自氮、磷和硫原子， R^3 是含约1-3个碳原子的烷基或一羟基烷基；当Y是硫原子时X是1，Y为氮原子或磷原子时X是2； R^4 是含约1-4个碳原子的亚烷基或羟基亚烷基，Z是选自羧酸基，磺酸基、硫酸基、膦酸基和磷酸基的基团。

两性和两性离子表面活性剂的实例还包括甜菜碱和酰氨基甜菜碱。用甜菜碱和酰氨基甜菜碱作为泡沫增强表面活性剂是有利的，它们对于眼睛性质温和，可部分替代阴离子表面活性剂。甜菜碱（包括酰氨基甜菜碱）包括例如椰子二甲基丙基甜菜碱、硬脂基二甲基丙基甜菜碱和月桂基-二-(2-羟乙基)丙基甜菜碱等；和酰氨基甜菜碱例如椰子酰氨基二甲基丙基甜菜碱、硬脂酰氨基二甲基丙基甜菜碱和月桂酰氨基-二-(2-羟乙基)丙基甜菜碱等。优选的是酰氨基羟基甜菜碱例如 C_{12} - C_{18} 烷基酰氨基丙基羟基甜菜碱，特别是 C_{12} - C_{14} 烷基酰氨基丙基羟基甜菜碱，例如月桂基酰氨基丙基羟基甜菜碱和椰子酰氨基丙基羟基甜菜碱。其它甜菜碱描述于US 3,950,417 (1976年4月13日出版)中，该专利引入本文作参考。

另一类特定的两性表面活性剂定义为下式的氨基链烷酸盐：



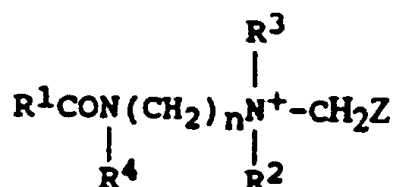
下式的亚氨基二链烷酸盐



及其混合物；其中n和m是1-4，R是C₈-C₂₂烷基或链烯基，M是氢、碱金属、碱土金属、铵或链烷醇铵。

两性表面活性剂的例子符合氨基链烷酸式子，它包括：正烷基氨基-丙酸盐和正烷基亚氨基二丙酸盐。这些材料以商品名DERIPHAT (Henkel) 和MIRATAINE (Miranol, Inc) 出售。具体的例子包括：N-月桂基-β-氨基丙酸或它的盐和N-月桂基-β-亚氨基-二丙酸 (DERIPHAT 160C) 或它的盐，以及它们的混合物。

其它两性表面活性剂以下式表示：



其中R¹是C₈-C₂₂烷基或链烯基，优选C₁₂-C₁₆，R²是氢或CH₂CO₂M，R³是CH₂CH₂OH或CH₂CH₂OCH₂CH₂COOM，R⁴是氢、CH₂CH₂OH或CH₂CH₂OCH₂CH₂COOM，Z是CO₂M或CH₂CO₂M，n是2或3、优选2，M是氢或阳离子例如碱金属、碱土金属或铵。“碱金属”的实例包括锂、钠和钾。“碱土金属”的实例包括铍、镁、钙、锶和钡。此类表面活性剂有时被划分为咪唑啉类两性表面活性剂，尽管它不一定是从咪唑啉中间体直接或间接得到的。

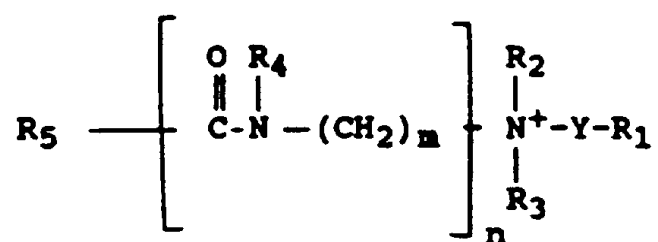
合适的此类材料以商品名MIRANOL出售，应该理解其为包括各品种的复杂混合物，并且根据在R²上可具有氢原子的各品种的pH，它可以以质子化和非质子化的形式存在。所有这些变化和品种都包括在上式中。

上式表面活性剂的实例是单羧酸盐和二羧酸盐。这些物质的实

例包括椰子两性羧基丙酸盐、椰子两性羧基丙酸、椰子两性羧基甘氨酸盐（或称椰子两性二乙酸盐）和椰子两性乙酸盐。

作为本发明组合物的两性表面活性剂成分的具体商业产品包括以下列商品名出售的那些：MIRANOL C2M CONC. N.P., MIRANOL C2M CONC.O.P., MIRANOL C2M SF, MIRANOL CM SPECIAL (Miranol, Inc.); ALKATERIC 2CIB (Alkaril Chemicals); AMPHOTERGE W-2 (Lonza, Inc.); MONATERIC CDX-38, MONATERIC CSH-32 (Mona Industries); REWOTERIC AM-2C (Rewo Chemical Group); 和 SC-HERCOTIC MS-2 (Scher Chemicals)。

适用于本发明的甜菜碱表面活性剂可以是下式化合物：



其中：

R_1 是选自COOM和 $\begin{array}{c} \text{CH}-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ 的基团；

R_2 是低级烷基或羟烷基；

R_3 是低级烷基羟烷基；

R_4 是选自氢和低级烷基的基团；

R_5 是高级烷基或链烯基；

Y是低级烷基，优选甲基；

m是2-7的整数, 优选2-3;

n是1或0的整数;

M是氢或如上所述的阳离子, 例如碱金属、碱土金属或铵。

术语“低级烷基”或“羟烷基”是指具有约1至约3个碳原子的直链或支链的饱和脂族烃基和取代烃基, 例如甲基、乙基、丙基、异丙基、羟丙基和羟乙基等。术语“高级烷基或链烯基”是指具有约8至约20个碳原子的直链或支链的饱和(即“高级烷基”)和不饱和(即“高级链烯基”)脂族烃基, 例如月桂基、鲸蜡基、硬脂基和油基等。应该理解, 术语“高级烷基或链烯基”包括含有一个或多个中间键(例如醚键或聚醚键)或非官能取代基(例如羟基或卤素基团)的基团的混合物, 其中该基团保持了疏水特性。

适用于本发明的、其中n是0的上式甜菜碱表面活性剂的实例包括烷基甜菜碱, 例如椰子二甲基羧基甲基甜菜碱、月桂基二甲基羧基甲基甜菜碱、月桂基二甲基- α -羧基乙基甜菜碱、鲸蜡基二甲基羧基甲基甜菜碱、月桂基-二-(2-羟基乙基)羧基甲基甜菜碱、硬脂基-二-(2-羟基丙基)羧基甲基甜菜碱、油基-二甲基- γ -羧基丙基甜菜碱、月桂基-二-(2-羟基丙基)- α -羧基乙基甜菜碱等。有代表性的磺基甜菜碱是椰子二甲基磺基丙基甜菜碱、硬脂基二甲基磺基丙基甜菜碱和月桂基-二-(2-羟基乙基)磺基丙基甜菜碱等。

适用于本发明的酰氨基甜菜碱和酰氨基磺基甜菜碱表面活性剂是例如其中n是1、其它基团与上述实例相应的上式化合物。其实例包括酰氨基羧基甜菜碱例如椰子酰氨基二甲基羧基甲基甜菜碱、月桂酰氨基二甲基羧基甲基甜菜碱、鲸蜡酰氨基二甲基羧基甲基甜菜

碱、月桂酰氨基-二-(2-羟基乙基)-羧基甲基甜菜碱和椰子酰氨基-二-(2-羟基乙基)-羧基甲基甜菜碱等。有代表性的酰氨基磺基甜菜碱是椰子酰氨基二甲基磺基丙基甜菜碱、硬脂酰氨基二甲基磺基丙基甜菜碱和月桂酰氨基-二-(2-羟基乙基)-磺基丙基甜菜碱等。

两性表面活性剂的实例还包括N-高级烷基天冬氨酸，例如按照US 2, 438, 091所述的方法制备的那些。

当使用两性表面活性剂时，其含量一般为约0.5%至约20%，更通常为约1%至约10%，当然也可以使用更高或更低的含量。

非离子表面活性剂

可使用的非离子洗涤表面活性剂包括那些概括地定义如下的化合物，即该化合物是通过烯化氧类物质（性质上是亲水的）与有机疏水化合物缩合而制备，其实质上可以是脂族的或烷基芳香族的。优选的一类非离子洗涤表面活性剂的例子是：

1、烷基酚的聚环氧乙烷的缩合物，例如，具有直链或支链构型的含约6至约20个碳原子的烷基的烷基酚与环氧乙烷的缩合产物，所说的环氧乙烷的含量为每摩尔烷基酚约10至约60摩尔环氧乙烷。

2、环氧乙烷与从环氧丙烷和乙二胺产物反应生成的产物进行缩合得到的那些产物。

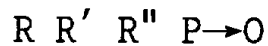
3、具有直链或支链构型的含有约8至约18个碳原子的脂族醇与环氧乙烷的缩合产物，例如，具有每摩尔椰子醇约10至约30摩尔环氧乙烷的椰子醇环氧乙烷缩合物，椰子醇部分具有约10至约14个碳原子。

4、相应于下述通式的长链叔胺氧化物：



其中 R_1 包括具有约8至约18个碳原子、约0至约10个环氧乙烷部分和0至约1个甘油基部分的烷基、链烯基或单羟基烷基， R_2 和 R_3 含有约1至约3个碳原子和0至约1个羟基，例如甲基、乙基、丙基、羟乙基或羟丙基。通式中的箭头是半极性键的常规表示方法。

5、相应于下述通式的长链氧化叔磷：



其中 R 包括具有约8至约18个碳原子链长、约0至约10个环氧乙烷部分和0至约1个甘油基部分的烷基、链烯基或单羟基烷基， R' 和 R'' 各是含有约1至约3个碳原子的烷基或单羟基烷基。

6、长链二烷基亚砷，其含有约1至约3个碳原子（通常是甲基）的一个短链烷基或羟基烷基和包括含有约8至约20个碳原子、0至约10个环氧乙烷部分和0至1个甘油基部分的烷基、链烯基、羟烷基或酮烷基的一个长疏水链。

7、烷基多糖(APS)表面活性剂如烷基聚苷。这种表面活性剂叙述于1986年1月21日颁于Lienado的美国专利4,565,647中，其在此引入作为参考。该专利公开的APS表面活性剂含有约6至约30个碳原子的疏水基和作为亲水基的聚糖（例如聚苷）。可任意地有连接疏水部分和亲水部分的聚烯化氧基。烷基（即疏水部分）可以是饱和或不饱和的、支链的或非支链的、未取代的或取代的（例如是羟基或环取代）。

8、聚乙二醇(PEG)甘油基脂肪酸酯，例如式为

$R(O)OCH_2CH(OH)CH_2(OCH_2CH_2)_nOH$ 的那些化合物，其中 n 为约5至约200，优选约20至约100， R 是含有约8至约20个碳原子的脂族烃基。当使

用时，两性表面活性剂含量一般为约0.5%至约20%，更通常为约1%至约10%，当然也可以使用更高或更低的含量。

本发明优选的香波含有阴离子表面活性剂与两性离子表面活性剂和/或两性表面活性剂的混合物。特别优选的香波含有0%至约16%烷基硫酸盐，0%至约16%乙氧基化烷基硫酸盐和含有至少5%烷基硫酸盐、乙氧基化烷基硫酸盐或其混合物（更优选至少约7%）的0%至约10%选自非离子、两性和两性离子洗涤表面活性剂的洗涤表面活性剂，并且表面活性剂的总含量为约10%至约25%。

头发调理剂

本发明组合物还含有一种或多种非挥发性头发调理剂作为基本组分，这些调理剂选自不溶性聚硅氧烷和水溶性有机阳离子调理剂例如阳离子表面活性剂和阳离子聚合物。优选的是使用聚硅氧烷与阳离子表面活性剂和/或聚合物的混合物。

聚硅氧烷头发调理剂

本发明的聚硅氧烷头发调理剂组分是非挥发性的，它在洗发组合物中是不溶的。聚硅氧烷头发调理剂混合于洗发组合物中，以分散的不溶的小粒或小滴的单独相形式存在。这些小滴优选用悬浮剂悬浮，这描述于许多包括在下文所述的适合实施例中。聚硅氧烷头发调理剂相含有聚硅氧烷流体头发调理剂例如聚硅氧烷流体，还可以含有其它成分例如硅氧烷树脂以增强聚硅氧烷流体的沉积作用或增加头发的光泽（特别是当使用高折光指数（例如约1.46）的聚硅氧烷调理剂（例如高度苯基化的聚硅氧烷）时）。

本文所用术语“非挥发性”是指聚硅氧烷物质在环境条件下显示出很低的或不明显的蒸气压，正如本领域专业人员所理解的那样。

1个大气压下的沸点优选为至少约250°C，更优选至少约275°C，最优选至少约300°C。在25°C的蒸气压优选为约0.2 mm HG或更低，优选在25°C时为约0.1 mm HG或更低。

聚硅氧烷头发调理剂相可以含有挥发性聚硅氧烷成分。通常情况下，如果含有挥发性聚硅氧烷，则其可用作市售非挥发性聚硅氧烷物质例如硅橡胶和硅氧烷树脂的溶剂或载体。

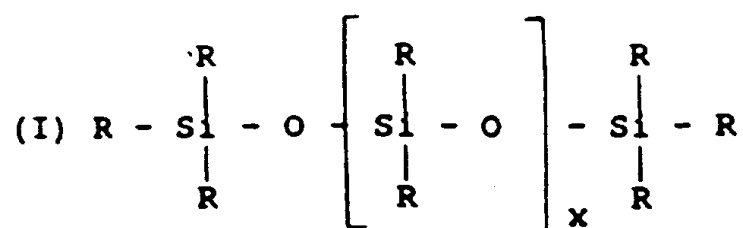
本文所用的聚硅氧烷头发调理剂具有粘度优选为25°C下约20至约2,000,000厘沱，更优选约1,000至约1,800,000，更优选的是约50,000至约1,500,000，最优选约100,000至约1,500,000。粘度可用1970年7月20日的Dow Corning Corporate Test Method CTM0004所述的玻璃毛细管粘度计测定。

聚硅氧烷头发调理剂在洗发组合物中的用量为组合物的约0.05%至约10%（重量），优选约0.1%至约10%，更优选约0.5%至约8%，最优选约0.5%至约5%。在特定的组合物中所用的最低含量应该能提供调理作用。可以使用的最大含量理论上不限制，而是根据实际情况决定。尽管根据需要可以使用更高的含量，但是通常不需要使用超过约10%的含量，而且使用这样大的含量是昂贵的。

可用于本发明的一类聚硅氧烷流体是硅油。术语“硅油”是指在25°C时粘度小于1,000,000厘沱的可流动聚硅氧烷物质。通常，该流体在25°C时的粘度为约5至约1,000,000厘沱，优选约10至约100,000厘沱。合适的硅油包括聚烷基硅氧烷、聚芳基硅氧烷、聚烷芳基硅氧烷、聚醚硅氧烷共聚物及其混合物。也可以使用具有头发调理性质的其它不溶性、非挥发性聚硅氧烷流体。

本发明的更具体的硅油包括具有下列结构(I)的聚烷基或聚芳

基硅氧烷:



其中R是脂族基团（优选烷基或链烯基）或芳基，R可以是取代的或未取代的，x是1至约8,000的整数。合适的未取代R基团包括烷氧基、芳氧基、烷芳基、芳烷基、芳烯基、烷氨基和醚取代的、羟基取代基的和卤素取代的脂族和芳族基团。合适的R基团还包括阳离子胺和季铵基团。

在硅氧烷链上取代的脂族基团或芳基可以是任何结构，只要所得聚硅氧烷在室温保持液态，有疏水性，当施用于头发时无刺激性、无毒并且无害，与组合物中的其它成分相容，在通常的使用和贮存条件下是化学稳定的，不溶于组合物，以及能够沉积在头发上的和起调理作用。

在每个单体硅氧烷单位的硅原子上的两个R基团可以相同或不同。优选的是两个R基团表示相同的基团。

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、链烯基或链炔基的基团（例如烷氧基、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1-5个碳原子，更优选具有1-4个碳原子，再优选具有1-3个碳原子，最优选具有1-2个碳原子。如上所讨论的，这里的R取代基还可以含有氨基官能团，例如烷氨基，它可以是伯胺、仲胺或叔胺或季铵。这些基团包括单烷氨基、二烷氨基和三烷氨基以及烷氧基

氨基，其中脂族部分的链长度优选如上所述。R取代基还可被另一个基团取代，例如卤素（如氟、氯和溴）、卤代脂族基团和卤代芳基以及羟基（例如羟基取代的脂族基团）。合适的卤代R式基团包括，例如三卤代（优选氟代）烷基如 $-R^1-C(F)_3$ ，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、甲苯基和苯甲基。优选的聚硅氧烷是聚二甲基硅氧烷，聚二乙基硅氧烷和聚甲基苯基硅氧烷。特别优选的是聚二甲基硅氧烷。

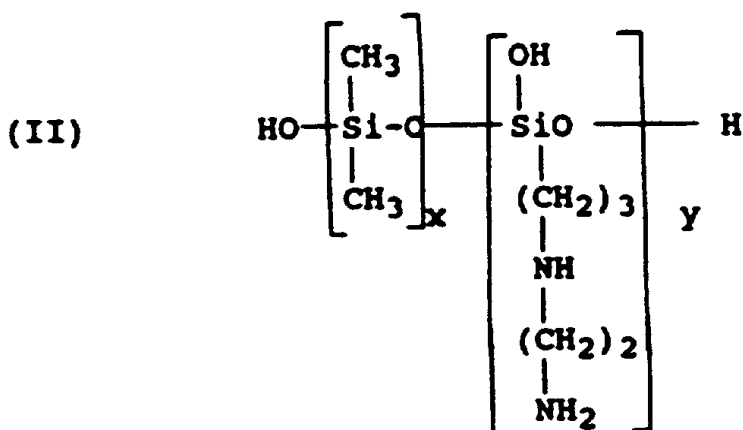
其它合适的R基团包括甲基、甲氧基、乙氧基、丙氧基和芳氧基。在聚硅氧烷末端的三个R基团可以相同或不同。

可以使用的非挥发性聚烷基硅氧烷流体包括例如聚二甲基硅氧烷。这些硅氧烷是市售的，例如General Electric Company公司的Viscasil R和SF 96系列，以及Dow Corning公司的Dow Corning 200系列。

可以使用的聚烷芳基硅氧烷流体还包括例如聚甲基苯基硅氧烷。这些硅氧烷是市售的，例如General Electric Company公司的SF 1075甲基苯基流体，或Dow Corning公司的556化妆品级流体。

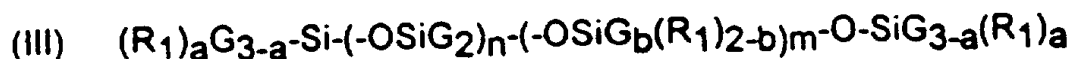
可以使用的聚醚硅氧烷包括例如聚环氧丙烷改性的聚二甲基硅氧烷（例如Dow Corning DC-1248），尽管也可以使用环氧乙烷或环氧乙烷与环氧丙烷的混合物。环氧乙烷和环氧丙烷的含量必需足够低，以防止溶于水和该组合物。

可以使用的烷氨基取代的聚硅氧烷包括II的那些：



其中x和y是取决于分子量的整数，平均分子量约为5,000-10,000。
该聚合物还被称作“氨基二甲基聚硅氧烷”(amodimethicone)。

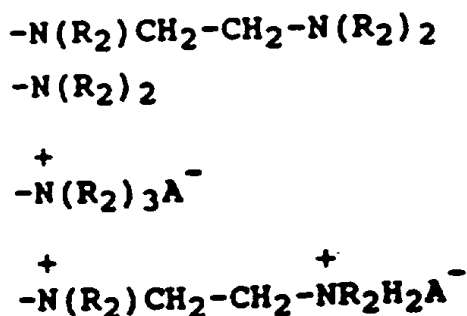
可用于本发明组合物的阳离子的聚硅氧烷流体包括相应于式III的那些：



其中G选自氢、苯基、OH、 C_1-C_8 烷基，并且优选甲基；a是指0或1-3的整数，优选等于0；

b是指0或1，优选等于1；n+m的总和为1-2000，优选50-150，n是指0-1999，优选49-149，m是指1-2000的整数，优选1-10；

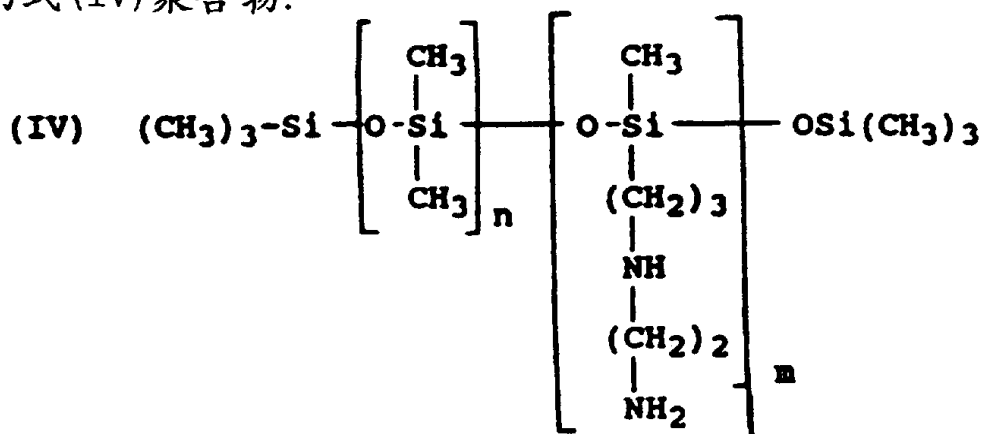
R_1 是式 $\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{L}$ 的一价基团，其中q是2-8的整数，L选自下列基团：



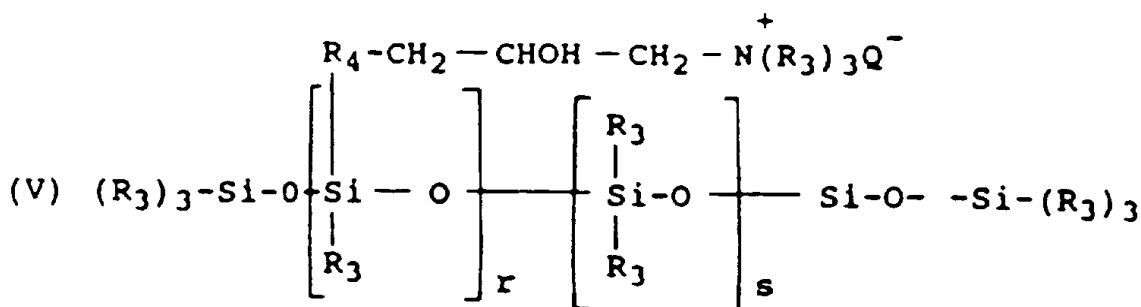
其中 R_2 选自氢、苯基、苄基、饱和烃基（优选含1-20个碳原子的烷基）， A^- 指卤离子。

与式III相应的特别优选的阳离子聚硅氧烷是已知被称作“三

甲基甲硅烷基氨基二甲基聚硅氧烷”(trimethylsilylamodimethicone) 的式 (IV) 聚合物:



可用于本发明的其它硅氧烷阳离子聚合物相应于下式 (V):



其中 R_3 表示具有1至18个碳原子的一价烃基, 特别是烷基或链烯基, 如甲基;

R_4 表示烃基, 如优选的是 C_1-C_{18} 亚烷基或 C_{1-18} , 优选的是 C_1-C_8 亚烷氧基(alkyleneoxy);

Q^- 是卤离子, 优选的是氯;

r 表示从2至20的平均统计值, 优选的是2至8;

s 表示从20至200的平均统计值, 优选的是20到50。这些化合物在美国专利4,185,017中作了较详细的描述。

特别优选的这一类聚合物是由UNION CARBIDE出售的, 名为

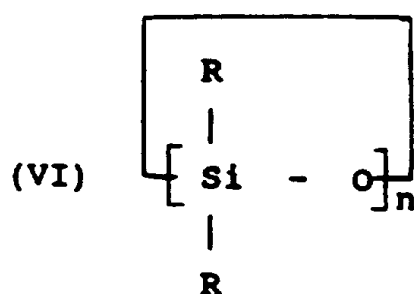
“UCAR SILICONE ALE 56”。

特别适合用作聚硅氧烷调理剂的另一种聚硅氧烷流体是不溶性硅橡胶纯胶料。本文所用术语“硅橡胶纯胶料”是指在25°C的粘度大于或等于1,000,000厘沱的聚有机硅氧烷。硅橡胶纯胶料见于Petrarch的描述或其它文献, 包括US 4,152,416 (Spitzer等, 1979年5月1日出版) 和Noll, Walter, Chemistry and Technology of Silicones, New York; Academic Press 1968。在General Electric Silicone Rubber Product Data Sheets SE 30, SE 33, SE 54 和 SE 76 中也描述了硅橡胶纯胶料。所有这些描述均引入本文作为参考。“硅橡胶纯胶料”通常具有大于约200,000的质量分子量, 一般为约200,000至约1,000,000。具体的实例包括聚二甲基硅氧烷、(聚二甲基硅氧烷)(甲基乙烯基氧烷)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。

优选的聚硅氧烷头发调理剂含有粘度大于约1,000,000厘沱的聚二甲基硅氧烷胶和粘度为约10厘沱至约100,000厘沱的聚二甲基硅氧烷油的混合物, 其中胶与流体的比例为约30:70至约70:30, 优选约40:60至约60:40。

另一类非挥发性不溶性聚硅氧烷流体调理剂是高折光指数聚硅氧烷, 其折光指数至少为约1.46, 优选至少为约1.48, 更优选至少为约1.52, 最优选至少为约1.55。尽管不是必需限制, 但是聚硅氧烷流体的折光指数一般小于约1.70, 通常小于约1.60。聚硅氧“流体”包括油和胶。

适用于本发明目的的高折光指数聚硅氧烷流体包括上述通式(I)所示的那些和例如下面的式(VI)所示的环状聚硅氧烷:



其中R如上所定义，n是约3至约7、优选3-5。

本发明的高折光指数聚硅氧烷流体含有足够量的含芳基R取代基以增加折光指数至上述所需的水平。另外，必需选择R和n，使该物质为如上所述的非挥发性的。

含芳基的取代基含有脂环和杂环的五和六元芳环，以及含稠合五或六元环的取代基。芳环本身可以被取代或不取代。取代基包括脂族取代基，还可以包括烷氧基取代基、酰基取代基、酮、卤素（例如氯和溴）、胺等。含芳基的取代基的实例包括取代和未取代的芳烃，例如苯基和苯基衍生物如具有C₁-C₅烷基或链烯基取代基的苯基，例如烯丙基苯基、甲苯基和乙苯基、乙烯基苯基（例如苯乙烯基）和苯炔基（例如苯基C₂-C₄炔基）。杂环芳基包括由呋喃、咪唑、吡咯、吡啶等衍生的取代基。稠合芳环取代基包括例如萘、香豆素和嘌呤。

一般来说，本发明的高折光指数聚硅氧烷流体具有的含芳基取代基的程度至少为约15%，优选至少约20%，更优选至少约25%，再优选至少约35%，最优选至少约50%。尽管其对本发明的限制不是必需的，但是通常芳基取代的程度小于约90%，更通常小于约85%，优选为约55%至约80%。

本发明的聚硅氧烷流体还因芳基的取代具有较高表面张力。一

般来说, 本发明聚硅氧烷的表面张力至少为约24达因/cm², 通常为至少约27达因/cm²。所述的表面张力是按照Dow Corning Corporate Test Method CTM 0461 (1971年11月23日), 采用de Nouy 环张力计测定的。表面张力的变化可以按照上述实验方法或按照ASTM Method D 1331测定。

本发明优选的高折光指数聚硅氧烷流体同时有苯基或其衍生物取代基 (优选苯基) 和烷基取代基, 优选C₁-C₄烷基 (最优选甲基)、羟基、C₁-C₄烷基氨基 (特别是 -R¹NHR²NH₂, 其中R¹和R²独立地为C₁-C₃烷基、链烯基、和/或烷氧基)。

高折光指数聚硅氧烷由Dow Cornig Corporation (midland, Michigan, U. S.A)、Huls American (Piscataway, New Jersey, U.S.A)和General Electric Silicones (Waterford, New York, U.S.A)出售。

优选使用的溶液中的高折光指数的聚硅氧烷流体含分散剂, 例如聚硅氧烷树脂或表面活性剂, 使用量合适以降低表面张力提高分散度从而增加用该组合物处理的头发的光泽 (干燥后)。通常, 降低高折光指数聚硅氧烷流体表面张力的足够量分散剂是至少约5%, 优选至少约10%, 更优选至少约15%, 更优选至少约20%, 最优选至少约25%。聚硅氧烷流体/分散剂混合物表面张力的降低可以增加头发的光泽。

还有, 优选的分散剂至少降低约2达因/cm²的表面张力, 优选至少约3达因/cm², 再优选至少约4达因/cm², 最优选至少约5达因/cm²。

在最终产品中的以一定比例存在的聚硅氧烷流体和分散剂的混合物的表面张力优选30达因/cm²或更低，更优选约28达因/cm²或更低，最优选约25达因/cm²或更低。表面张力的范围一般是约15至约30、更通常是约18至约28、最通常是约20至约25达因/cm²。

高度芳基化的聚硅氧烷流体与分散剂的重量比一般为约1000:1至约1:1，优选约100:1至约2:1，更优选约50:1至约2:1，最优选约25:1至约2:1。当使用氟化表面活性剂时，由于这些表面活性剂的功效，特别高的聚硅氧烷：分散剂比例是有效的。因此可以考虑使用大大超过1000:1的比例。

公开了的合适的聚硅氧烷流体的参考文献包括US 2, 826,551, Geen; US 3,964,500, Drakoff, 1976年6月22日出版; US 4,364,837, Pader; 和英国专利849,433, Woolston。所有这些专利均引入本文作为参考。还引入本文作为参考的是由Petrarch Systems, Inc., 1984公开的Silicon Compounds。该参考文献提供大量（尽管不是全部）合适的各种聚硅氧烷流体。

可以包括在聚硅氧烷调理剂中的任选成分是硅氧烷树脂。硅氧烷树脂是高度交联的聚合硅氧烷体系。通过在硅氧烷树脂制备过程中将三官能和四官能的硅烷与单官能或二官能硅烷或两者一起混合进行交联。正如本领域公知的，为了得到硅氧烷树脂所需的交联程度将根据掺入硅氧烷树脂中的具体硅烷单位而变化。通常，那些具有足够的三官能和四官能硅氧烷单体含量（因此有足够的交联度）以致于干燥后成为刚性或硬的膜的硅氧烷材料被认为是硅氧烷树脂。氧原子与硅原子的比例是特定聚硅氧烷材料交联水平的指示。通常每个硅原子至少约1.1个氧原子的聚硅氧烷材料是本发明的硅

氧烷树脂。优选的是氧原子: 硅原子的比例至少为约1.2:1.0。用于制备硅氧烷树脂的硅烷包括一甲基-、二甲基-、三甲基-、一苯基-、二苯基-、甲苯基-、-乙烯基-和甲基乙烯基-氯硅烷, 以及四氯硅烷, 最常用的是甲基取代的硅烷。优选的树脂是General Electric提供的GE SS4230和SS4267。市售硅氧烷树脂一般是以溶解在低挥发性或非挥发性聚硅氧烷流体中的形式提供的。本文所用的硅氧烷树脂应该是以这种形式提供的并以这种形式掺入本发明组合物中, 这对于本领域的专业人员来说是显而易见的。

有关聚硅氧烷的背景材料 (包括有关聚硅氧烷流体、胶料和以树脂及聚硅氧烷制备各节) 可见于Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 第15卷, 第二版, 第204-308页, John Wiley & Sons, Inc., 1989, 该文献引入本文作为参考。

聚硅氧烷以及特别是硅氧烷树脂可以方便地按照本领域专业人员公知的速记命名体系 - 即“MDTQ”命名来确定。在该体系中, 按照构成聚硅氧烷的所存在各种硅氧烷单体单位描述聚硅氧烷。简单地说, 符号M是指单功能单位 $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1.5}$; D是指双功能单位 $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_2$; T是指三功能单位 $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1.5}$; 并且Q是指四功能单位 SiO_2 。

带“'”的单位符号, 例如M'、D'、T'和Q'是指除甲基之外的取代基, 并且一定是对各种情况特指的。另外的取代基通常包括例如乙烯基、苯基、胺、羟基等。或者以符号的下角标表示聚硅氧烷中每种类型单位的总数 (或平均数)、或者结合分子量具体标出的比例的各单位的摩尔比完全说明MDTQ系统下的聚硅氧烷材料。在硅氧烷树脂中相对较高的T、Q、T'和/或Q'与D、D'、和/或M'的摩尔量表明交联程度较高。但是如上所讨论的, 总的交联水平还可以用氧与硅

的比例表示。

本文所用的硅氧烷树脂优选为MQ、MT、MTQ、MDT和MDTQ树脂。因此，优选的聚硅氧烷取代基是甲基。特别优选的是MQ树脂，其中M:Q的比例为约0.5:1.0至约1.5:1.0，并且树脂的平均分子量是约1000至约10,000。

折射率低于1.46的非挥发性聚硅氧烷流体与硅氧烷树脂成分（当使用时）的重量比优选为约4:1至约400:1，该比例优选为约9:1至约200:1，更优选为约19:1至约100:1，特别是当聚硅氧烷流体成分是聚二甲基硅氧烷流体或聚二甲基硅氧烷流体与上述聚二甲基硅氧烷胶的混合物时。当硅氧烷树脂在本发明组合物中形成与聚硅氧烷流体（即调理活性成分）部分相同的相时，在测定组合物中调理剂含量时应包括流体与树脂的总和。

阳离子聚合物头发调理剂

本发明组合物还可以含有水溶性、阳离子头发调理剂。该阳离子头发调理剂的含量通常为香波组合物的约0.05%至约5%，优选约0.1%至约4%，更优选约0.2%至约3%（重量）。本发明的水溶性阳离子调理剂可以包括有机阳离子聚合物、有机阳离子表面活性剂和阳离子聚硅氧烷流体。

术语“水溶性”是指在25°C时以在水（蒸馏的或等同的）中0.1%的浓度溶于水中的物质。优选的是水溶性阳离子调理剂以0.5%的浓度溶解，更优选浓度为1.0%。通常，如果聚合物可形成肉眼观察为基本澄清的溶液，则其被认为是可溶性的。

水溶性阳离子聚合物

适于用作本发明头发调理剂的阳离子聚合物是可对头发提供调

理益处并溶于香波组合物的聚合物。可以使用任何可提供这些益处的阳离子聚合物。本文所用术语“聚合物”应该既包括由一种单体聚合得到的物质，又包括由两种（即共聚物）或多种单体制备的物质。

通常本发明阳离子有机聚合物的重量平均分子量至少为约5,000，一般至少为约10,000并且低于约1千万。优选的是，该分子量为约100,000至约2百万。阳离子聚合物具有阳离子含氮部分，例如季铵或阳离子氨基部分或其混合物。

本领域专业人员可以认识到，含氨基聚合物的电荷密度可以根据pH和氨基的等电荷点而改变。聚合物在所用pH的溶解度应落入上述限定的范围内，所用pH一般为约pH3至约pH9，更通常是约pH4至约pH8。

任何阴离子相反离子可以用于该阳离子聚合物，只要满足水溶性标准。合适的相反离子包括卤素（例如氯、溴、碘和氟，优选氯、溴或碘）、硫酸根和甲基硫酸根。也可以使用这里未列出的其它相反离子。

含氮阳离子部分通常以在阳离子头发调理剂的单体单位部分上以取代基形式存在。因此，阳离子聚合物可以包括季铵或阳离子胺取代的单体单位与其它非阳离子单位（在本文中称为间隔单体单位）的共聚物、三聚物等。这些聚合物是本领域已知的，其品种可见于CTFA Cosmetic Ingredient Dictionary, 第3版，由Estrin, Crosley, and Haynes出版(The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc., Washington, D.C. 1982)。

合适的阳离子聚合物包括例如，具有阳离子胺或季铵官能团的

乙烯基单体与水溶性间隔单体（例如丙烯酰胺、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，更优选具有 $C_1 - C_3$ 烷基。其它合适的间隔单体包括乙烯基酯、乙烯醇（通过聚乙酸乙烯酯水解制成）、马来酸酐、丙二醇和乙二醇。

根据特定的品种和香波的pH，阳离子胺可以是伯胺、仲胺或叔胺。通常优选的是仲胺和叔胺，特别是叔胺。

氨基取代的乙烯基单体可以以胺的形式的聚合，然后任意地通过季铵化反应转化为铵。胺也可以相似的季铵化，然后形成聚合物。例如，通过与式 $R'X$ 的盐（其中 R' 是短链烷基，优选 $C_1 - C_7$ 烷基，更优选 $C_1 - C_3$ 烷基，并且 X 是与季铵形成水溶性盐的阴离子）反应可以将叔胺官能团季铵化。

合适的阳离子氨基和季铵单体包括例如，被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的乙烯基季铵盐单体（例如吡啶鎓、咪唑和季铵化的吡咯烷酮）取代的乙烯基化合物，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是 $C_1 - C_7$ 烷基，优选低级烷基例如 $C_1 - C_3$ 烷基，更优选 C_1 和 C_2 烷基。

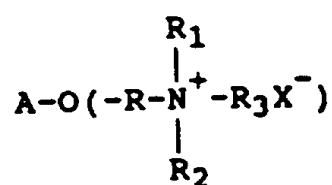
本发明的阳离子聚合物可以包括由胺取代的单体和/或季铵取代的单体衍生的单体和/或相容间隔单体的混合物。

合适的阳离子头发调理剂包括，例如：1-乙烯基-2-吡咯烷

酮和1-乙烯基-3-甲基咪唑鎓盐(例如氯化物盐)的共聚物(在工业上被称作聚季铵-16, 参见the Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, "CTFA")例如由BASF Wyandotte Corp. (Parsippany, NJ, USA)以商品名LUVIQUAT(例如LUVIQUAT FC 370)出售的那些; 1-乙烯基-2-吡咯烷酮和甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯的共聚物(在工业上被称作聚季铵-11, 参见CTFA), 例如由Gaf Corporation (Wayne, NJ, USA)以商品名GAFQUAT(例如GAQUAT 755N)出售的那些; 阳离子二烯丙基含季铵的聚合物, 包括例如: 氯化二甲基二烯丙基铵均聚物和丙烯酰胺与氯化二甲基二烯丙基铵的共聚物, 在工业上(CTFA)分别称之为聚季铵6和聚季铵7; 和具有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, 如US 4,009,256所述, 该专利引入本文作为参考。

可以使用的其它阳离子聚合物包括多糖聚合物, 例如阳离子纤维素衍生物和阳离子淀粉衍生物。

适用于本发明的阳离子多糖聚合物材料包括下式所示的那些:



其中: A是无水糖残基, 例如淀粉或纤维素无水糖残基,

R是亚烷基氧亚烷基、聚氧亚烷基或羟基亚烷基或其混合物,

R1、R2和R3独立地为烷基、芳基、烷芳基、芳烷基、烷氧基烷基或烷氧基芳基, 每个基团含有最多约18个碳原子, 且每个阳离

子部分的碳原子总数 (即R1、R2和R3的碳原子总数) 优选为约20或更低, 并且

X是如上所述的阴离子相反离子。

市售的阳离子纤维素是Amerchol Corp. (Edison, NJ, USA) 的 Polymer JR和LR系列聚合物, 为羟乙基纤维素与三甲基铵取代的环氧化物反应的盐, 工业上(CTFA)称之为聚季铵10。另一类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的聚合季铵盐, 工业上(CTFA)称之为聚季铵24。这些物质由Amerchol Corp. (Edison, NJ, USA)以商品名Polymer LM-200出售。

可以使用的其它阳离子聚合物包括阳离子瓜尔胶衍生物, 例如瓜尔胶氯化羟基丙基trimonium(Celanese Corp.出售的Jaguar R系列)。其它材料包括含季铵氮的纤维素醚(例如US 3,962,418所述的那些, 该专利引入本文作为参考)和醚化纤维素与淀粉的共聚物(例如US 3,958,581所述的那些, 该专利引入本文作为参考)。

如上所述, 本发明的阳离子聚合物是水溶性的。当然这不是指其一定溶于香波组合中。但是优选的是阳离子聚合物溶于香波组合物, 或者由阳离子聚合物与阴离子物质形成香波组合物中的凝聚相。阳离子聚合物的凝聚相可以与阴离子表面活性剂或与任意地加入该组合物中的阴离子聚合物 (例如聚苯乙烯磺酸钠) 一起形成。

凝聚层的形成取决于多种标准, 例如分子量、浓度、相互反应的离子物质的比例、离子强度(包括离子强度的改变, 例如加入盐)、阳离子和阴离子物质的电荷密度、pH和温度。先前对凝聚体系和这些参数的影响已进行了研究。参见例如: J. Caelles, et al., "Anionic and Cationic Compounds in Mixed Systems", Cosmetics

& Toiletries, Vol. 106, April 1991, pp 49-54, C. J. van Oss, "Coacervation, Complex-Coacervation and Flocculation", J. Dispersion Science and Technology, Vol.9 (5,6), 1988-89, pp 561-573, and D. J. Burgess, "Practical Analysis of Complex Coacervate Systems", J. of Colloid and Interface Science, Vol. 140, No. 1, November 1990, pp 227-238.

据信阳离子聚合物存在于香波组合物的凝聚相中或者阳离子聚合物在将香波施用在头发上或从头发上洗去时形成凝聚相是特别有利的。据信凝聚相更容易沉积在头发上。因此，一般优选阳离子聚合物以凝聚相存在于香波中，或者一经稀释即形成凝聚相。如果在香波中尚未是凝聚相，则阳离子聚合物优选以经水稀释至水：香波组合物重量比为约20:1（优选约10:1，更优选约8:1）时在香波中以凝聚相的形式存在。

分析凝聚相形成的技术是本领域公知的。例如在任何稀释阶段进行的香波组合物的显微分析可用于判定是否形成了凝聚相。这种凝聚相可看作是与组合物中的其它乳化相是同一的。可以使用染料来区分凝聚相和组合物中分散的其它不溶相。

凝聚相香波组合物的实例示于实施例。正如本领域专业人员所理解的那样，根据香波组合物的其它参数，许多其它阳离子聚合物也可以形成凝聚相。

水溶性阳离子表面活性剂

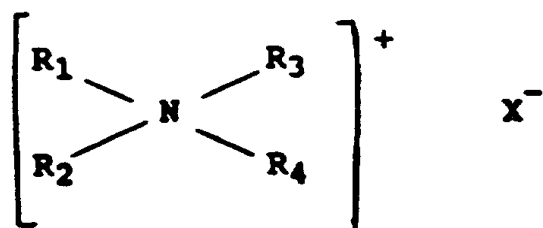
本发明的香波组合物可以包含一种或多种有机、水溶性、适用于调理头发的阳离子表面活性剂，下文的“阳离子表面活性剂”选自季铵表面活性剂和氨基表面活性剂，这些表面活性剂在香波组合

物的pH条件下带正电荷。通常香波组合物含有约0.2% - 约10%，优选约为0.5% - 约8%，更优选约1% - 约5%的水溶性阳离子调理剂。用于本发明的阳离子表面活性剂还必须含有一种或多种非离子的亲水部分。必须存在足够的亲水基以维持发生任意离子配位作用后的溶解性，该配位作用发生在阳离子调理表面活性剂和阴离子洗涤表面活性剂之间。

用于本发明优选的阳离子表面活性剂是能有效地提供调理效益，尤其是头发调理性质的那类表面活性剂，它们的季铵或氨基化合物，至少具有一个N-原子团，该原子团含一个或多个非离子亲水基，所述亲水基选自烷氧基、聚氧化烯、烷基酰氨基、羟基烷基和烷基酯基及其混合物。

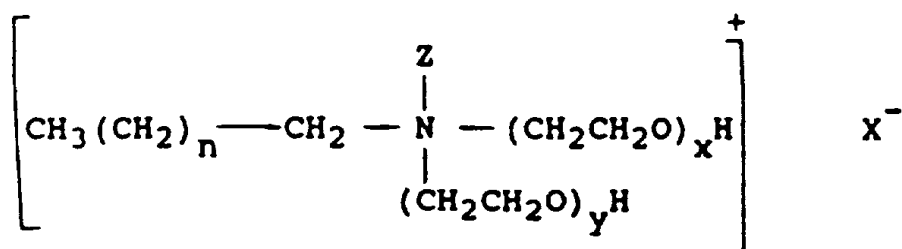
在优选的实施方案中，表面活性剂至少含有一个亲水部分，其季氮或阳离子氨基氮的碳原子在4个以内（含4个），最好在3个以内（含3个）。就本发明目的而言，这意味着在亲水部分中最靠近阳离子氮的非碳原子必须与与所述氮有关的固定数目碳原子的范围内。另外，当测定亲水基数目如亲水基的阳离子氮的碳原子数在4以内，最好在3以内时，此时靠近其它亲水基的亲水基碳原子不计算在内，例如亲水的聚氧化烯（如 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ ）中的碳原子。通常，任何亲水基的烷基部分最好是 C_1-C_3 烷基。合适的含亲水基的基团包括例如乙氧基、丙氧基、聚氧乙烯、聚氧丙烯、乙酰氨基、丙酰氨基、羟甲基、羟乙基、羟丙基、甲酯、乙酯、丙酯或其混合物作为非离子亲水部分。氨基表面活性剂在香波组合物的pH值条件下必须带正电荷。通常，香波组合物的pH值低于约10，有代表性的是约3 - 约9，优选约4 - 约8。

适用于本发明的季铵阳离子表面活性剂是具有下列通式的那些：



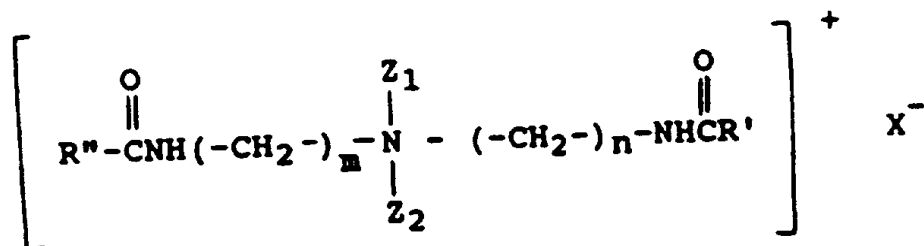
式中 R_1 、 R_2 、 R_3 和 R_4 基团独立地包括取代的或未取代的约1-约30个碳原子的烃基链，或具有1-约30个碳原子并含1个或多个芳族的、醚、酯、酰氨基或氨基部分的烃基，作为取代基或键存在于基团的链中，其中至少有一个 R_1 - R_4 基团含有一个或多个亲水部分，它选自烷氧基（最好是 C_1 - C_3 烷氧基）、聚氧化烯（最好是 C_1 - C_3 聚氧化烯）、烷酰氨基、羟烷基、烷基酯及其混合物。优选的是阳离子调理表面活性剂含有置于上述所述范围内的2-约10个非离子亲水部分。对本发明来说，各种亲水的酰氨基、烷氧基、羟烷基、烷基酸、烷酰氨基或其它单元，都可被看作是不同的非离子亲水部分。 X 是能形成可溶性盐的阴离子，最好选自卤素（尤其是氯）、乙酸根、磷酸根、硝酸根、磺酸根和烷基硫酸根的基团。

优选的季铵盐表面活性剂包括具有下式的那些：



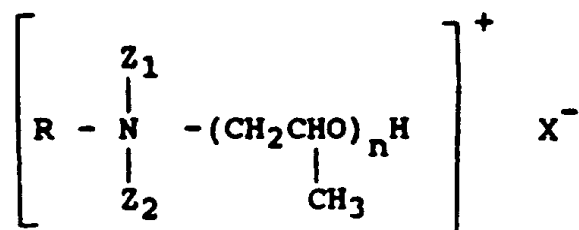
式中n为8-28, 优选为16, $X+Y=2$ -约15。Z为短链的烷基, 优选为 C_1-C_3 烷基, 更优选为甲基, X是一种能形成水溶性盐的阴离子(例如Cl、硫酸根, 甲基硫酸根等)。

其它优选的季铵盐表面活性剂包括具有下式的那些:



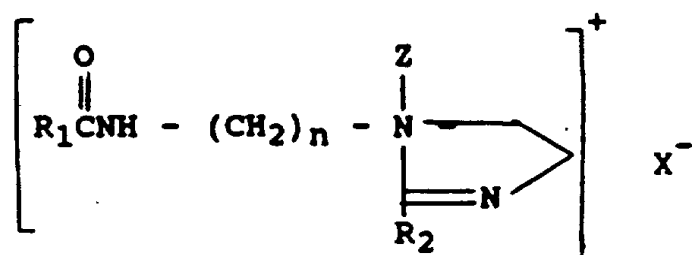
式中 Z_1 和 Z_2 独立地是取代的或未取代的烃基, 优选的是 Z_1 是烷基, 优选 C_1-C_3 烷基, 更优选的是甲基, 而 Z_2 是一种短链羟烷基, 优选的是羟甲基或羟乙基, n和m分别是2-4的整数(含有2和4), 优选2-3(含2和3), 更优选的是2, R' 和 R'' 分别是取代的或未取代的烃基, 优选 $C_{12}-C_{20}$ 烷基或链烯基, 而X是能形成可溶性盐的阴离子(如硫酸根、甲硫酸根、Cl等)。

还有另外的季铵盐表面活性剂是通式如下的那些:

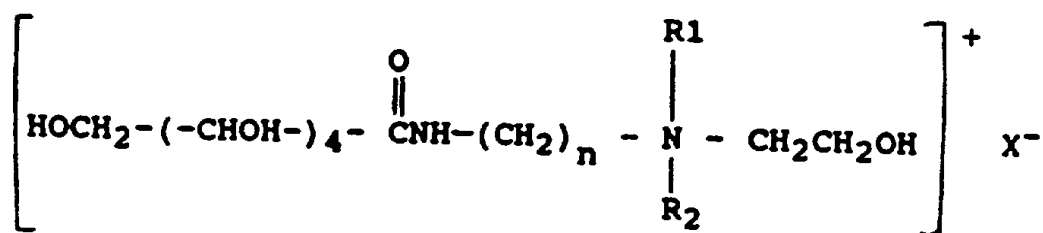


式中R是烃基, 优选 C_1-C_3 烷基, 更优选甲基。 Z_1 和 Z_2 分别是短链烃

基, 优选C₂-C₄烷基或链烯基, 更优选乙基, n为约2-约40, 优选约7-约30, X是可形成可溶性盐的阴离子, 如前所述;



式中R₁和R₂分别为C₁₂-C₂₀烃基, 优选C₁₆-C₁₈烷基或链烯基 (例如, 由 (动物) 脂酸衍生出来的那些), Z是C₁-C₃的烃基, 优选甲基, n是2或3, 而X是能形成可溶性盐的阴离子; 以及



式中n为2或3, R₁和R₂分别是C₁-C₃的烃基, 优选甲基, 而X如上所定义。

优选的季铵盐的具体实例包括聚氧乙烯(2)硬脂酰甲基氯化铵、甲基双(氢化(动物)脂酰氨基乙基)2-羟乙基(甲基硫酸)铵、聚氧丙烯(9)二乙基甲基氯化铵、三聚氧乙烯(总PEG=10)硬脂酰磷酸铵、双(N-羟乙基-2-油酰基咪唑啉氯化物)聚乙二醇(12)和异十二烷苯甲基三乙醇氯化铵。

其它季铵和氨基表面活性剂包括的是上述通式I的那些，其环状结构是由基团的共价键形成的。这种阳离子表面活性剂的实例包括咪唑啉、咪唑鎓盐和吡啶鎓等。其中所述表面活性剂如上所述具有至少一个含非离子亲水基团。其实例包括2-十七烷基-4,5-二氢-1H-咪唑-1-乙醇、4,5-二氢-1-(2-羟乙基)-2-异十七烷基-1-苯基甲基咪唑鎓氯化物以及1-[2-氧代-2-[[2-[(1-氧代十八烷基)氧]乙基]氨基]乙基]吡啶鎓氯化物。

伯、仲和叔脂肪胺的盐也是优选的阳离子表面活性剂材料。这些胺类的烷基最好具有约1-约30个碳原子并且必须至少含有一个，最好2-约10个非离子亲水基，它们选自烷氧基、聚氧化烯、烷基酰氨基、羟基烷基和烷基酯部分及其混合物。仲和叔胺是优选的，叔胺是特别优选的。合适胺类的实例包括二乙基氨基乙基聚氧乙烯(5)月桂酸酯、椰子-聚甘油基-4羟丙基二羟基乙胺，以及二羟乙基(动物)脂胺盐酸盐。

用于本发明的阳离子调理剂还可含有复杂的季铵部分或氨基部分或其混合物。

多价金属阳离子

本发明组合物的另一基本组成是适于在化妆品组合物中局部使用的自由离子形式的多价金属阳离子或多价金属阳离子的混合物。因此，多价金属阳离子可以以可溶性金属盐或金属氢氧化物的形式加入。该盐可以是表面活性剂的形式例如阴离子表面活性剂(包括上述阴离子洗涤表面活性剂)，或无机盐形式例如乙酸盐、卤化物(例如氯化物)、硝酸盐或硫酸盐。优选的无机盐是氯化物、硫酸盐和乙酸盐。

合适的多价金属阳离子包括二价和三价金属，优选二价金属。金属阳离子的实例包括碱土金属例如镁和钙、锌和铜及三价金属例如铝和铁。最优选的是钙和镁。

多价金属阳离子成分应该以可溶性自由离子形式存在于组合物中。

可溶性自由离子形式的多价金属阳离子在组合物中的浓度为约0.004M至约0.08M，优选约0.008M至约0.04M，最优选约0.01M至约0.02M。

对于本领域专业人员来说显而易见的是，以优选存在的阴离子表面活性剂（至少为该组合物的约5%（重量））的量为基础，如果使用阴离子表面活性剂的多价金属盐作为向该组合物中引入多价金属阳离子的方式，则通常仅仅一部分阴离子表面活性剂是多价形式的，而剩余部分的阴离子表面活性剂必需以一价的形式加入。当使用较低含量的多价阳离子时，则难以对调理剂获得显著的影响。当含量增加至超过上述上限时，多余的多价金属阳离子实际上是不必要的，它对于调理功效几乎没有附加的作用，减少泡沫，并且使粘度下降，这不利于美观并且对于该组合物中可能存在的不溶性不连续相（例如聚硅氧、特定的去头屑基、特定的防静电阳离子表面活性剂等）的悬浮有不良影响。

香波组合物的硬度可以通过本领域的标准方法测定，例如通过乙二胺四乙酸(EDTA)滴定法测定。如果组合物含有染料或其它着色物质，则会干扰EDTA滴定产生可察觉的颜色变化的能力，应该在不存在有干扰的染料或着色剂的条件下测定组合物的硬度。

水

本发明组合物含有约20%至约99.5%、优选约50%至约94.95%、更优选约60至约85%（重量）的水。优选用去离子水制备该组合物。将多价金属阳离子以盐或碱的形式加入组合物中，以使最终组合物中游离的多价阳离子含量增加至所述的范围内。

或者，也可以使用自来水或其它非去离子水，并且可以根据水中的游离阳离子的量调节游离多价金属阳离子的含量。如上所述，游离多价金属阳离子的含量可以在使用时增加至上述预定的范围内。或者，如果使用的话，可以通过向该组合物中可以使水部分去离子或加入螯合剂（例如乙二胺四乙酸）降低游离多价金属阳离子的含量。

香波组合物

本发明的香波组合物通常用手和手指施用在头发和头皮上。因此该组合物必需是安全和适于频繁（例如每天）使用的。不适于频繁施用于头发或头皮上的成分的用量不能是频繁使用所不能接受的、或者对头发和皮肤产生过分的刺激或损伤。本发明的护发组合物基本上不含这种物质。不应含有的、或者如果含有则仅仅是极低含量的这些物质是例如酶。

另外，本发明组合物优选不含有大量的将会与可溶性多价金属阳离子配合的成分。这些物质包括助洗剂和螯合剂，它们与游离多价金属阳离子配合，并且会降低水的硬度。通常优选的是，该组合物含有约0.1%或更少的该物质。当含有该物质时，可以通常增加加入或保留在该组合物中的多价金属阳离子的含量来调节游离离子形式的多价金属阳离子的含量，以对助洗剂和螯合剂进行补偿。

任选成分

各种任选成分描述如下。下面的描述实际上是举例说明，而不排除其它不与本发明目的不协调的成分。

悬浮剂

优选使用任何适用于悬浮分散在香波组合物中的聚硅氧烷头发调理剂的悬浮剂。悬浮剂对于可倾注液体制剂是特别重要的。

优选的本发明组合物的悬浮剂是长链酰基衍生的、长链氧化胺及其混合物，其中存在于组合物的该悬浮剂是结晶形式的。这些悬浮剂描述于US 4,741,855 (Grote等, 1988年5月3日出版)中，该专利引入本文作为参考。这些悬浮剂包括脂肪酸（优选具有约16至约22个碳原子）的乙二醇酯。更优选的是乙二醇硬脂酸酯，包括一硬脂酸酯和二硬脂酸酯，特别是含有少于约7%一硬脂酸酯的二硬脂酸酯。其它有用的悬浮剂是脂肪酸的链烷醇酰胺，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。优选的链烷醇酰胺是硬脂酸单乙醇酰胺、硬脂酸二乙醇酰胺、硬脂酸单异丙醇酰胺和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（例如甘油二硬脂酸酯）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）。可以使用上述优选物质之外的长链酰基衍生物、长链羧酸的乙二醇酯、长链氧化胺和长链羧酸的链烷醇酰胺作为悬浮剂。例如可以使用具有 C_8 - C_{22} 链的长链烃悬浮剂。

悬浮剂还可以包括长链氧化胺，例如烷基(C_{16} - C_{22})二甲基氧化胺，例如硬脂基二甲基氧化胺。如果该组合物含有本身是表面活性剂的氧化胺或长链酰基衍生物，则悬浮作用还可以由这些氧化胺或

表面活性剂提供，而不需再加入悬浮剂。

可以使用的其它长链酰基衍生物包括N,N-二烷基酰氨基苯甲酸及其可溶性盐（例如钠和钾盐），特别是其中的N,N-二（氢化）C₁₆、C₁₈和（动物）脂酰氨基苯甲酸，这些是由Stepan Company (Northfield Illinois, USA)出售的。

酰基衍生物和氧化胺悬浮剂在可倾注的液体制剂中的含量一般为约0.1%至约5.0%，优选约0.5至约3.0%。悬浮剂用于使聚硅氧烷物质悬浮，并使产品具有珠光。悬浮剂混合物也适用于本发明组合物。

可以使用的另一类悬浮剂是黄原胶。使用黄原胶作为聚硅氧烷头发调理成分的悬浮剂的香波组合物描述于US 4,788, 006 (Bolich and Williams, 1988年11月29日出版)中，该专利引入本文作为参考。黄原胶是市售的生物合成胶。它是分子量大于1百万的杂多糖。据信它含有2.8:2.0:2.0摩尔比的D-葡萄糖、D-甘露糖和D-葡萄糖醛酸。该多糖被4.7%的乙酰基部分乙酰化。该资料及其它资料可见于Whistler, Roy L. Editor Industrial Gums - Polysaccharides and Their Derivatives New York; Academic Press, 1973. Kelco, a Division of Merck & Co., Inc. 提供各为KeltrolR的黄原胶。当使用该胶作为聚硅氧烷头发调理剂成分的悬浮剂时，其在可倾注液体制剂中的含量一般为约0.3至约3%，优选为本发明组合物的约0.4至约1.2%。

在US 4,704,272 (Oh等, 1987年11月3日出版)中公开了长链酰基衍生物与黄原胶的混合物作为聚硅氧烷头发调理剂的悬浮剂，该专利引入本文作为参考，并且它们也可以用于本发明组合物中。

可以使用的另一类悬浮剂是羧基乙烯基聚合物。优选的聚合物是与聚烯丙基蔗糖交联的丙烯酸共聚物，该共聚物描述于US 2,798,053 (Brown, 1957年7月2日出版)中，该专利引入本文作为参考。这些聚合物由B. F. Goodrich Company提供，例如Carbopol 934、940、941和956。

羧基乙烯基聚合物是含有单体烯属不饱和羧酸和约0.1%至约10% (重量) 多元醇的聚醚的单体混合物的共聚体，其中多元醇含有至少4个碳原子，其上连有至少3个羟基，聚醚则每1分子含有多于1个链烯基。如果需要，在单体混合物中可以含有其它单烯属单体物质，甚至占大部分。羧基乙烯基聚合物基本上不溶于液体、不挥发的有机烃中，并且在与空气接触时是形状稳定的。

用于制备羧基乙烯基聚合物的优选的多元醇包括选自寡糖、其还原衍生物 (其中羰基转化为醇基) 和季戊四醇的多元醇；更优选的是寡糖，最优选的是蔗糖。优选的是，改性的多元醇的羟基用烯丙基醚化，每个多元醇分子具有至少2个烯丙基醚基。当多元醇是蔗糖时，优选每分子蔗糖具有至少约5个烯丙基醚基。优选的是，多元醇的聚醚含有约0.1%至约4%的总的单体，更优选约0.2%至约2.5%。

本发明用于制备羧基乙烯基聚合物的优选的单体烯属不饱和羧酸包括单体、可聚合的 α - β 单烯属不饱和低级脂族羧酸；更优选的是结构如下的单体烯属丙烯酸



其中R是选自氢或低级烷基的取代基；最优选的是丙烯酸。

用于本发明配方的优选的羧基乙烯基聚合物的分子量至少为约750,000；更优选的是分子量至少为约1,250,000的羧基乙烯基聚合物；最优选的是分子量至少为约3,000,000的羧基乙烯基聚合物。

可以用作悬浮剂的其它物质包括可赋予组合物胶样粘度的那些物质，例如水溶性或胶态水溶性聚合物样纤维素醚（例如羟乙基纤维素）、瓜尔胶、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、羟丙基瓜尔胶、淀粉和淀粉衍生物，以及其它增稠剂、粘度改性剂、胶凝剂等。也可以使用这些物质的混合物。

悬浮剂的用量通常为组合物约0.1%至约10%，最通常为约0.3%至约5.0%（重量）。

头发调理油

本发明的香波组合物还可以含有非挥发性、有机油状液体作为优选的任选头发调理剂。可以加入头发调理油状液体，使头发具有光泽。另外还可以改善干发的梳理性和干发的感觉。头发调理油液体在组合物中的含量通常为组合物的约0.05%至约5%（重量），优选为约0.2%至约3%，更优选为约0.5%至约1%。

术语“非挥发性”是指该油状物质在环境条件下（例如25°C）显示出很低的或不明显的蒸气压，正如本领域专业人员所理解的那样，通常，在25°C的蒸气压小于0.2 mm Hg。非挥发性油在常压的沸点优选为约250°C或更高。

术语“水溶性”是指油状液体在25°C时不以0.1%的浓度溶于水（蒸馏的或等同的）中。

本发明的头发调理油状液体的粘度通常为约3百万厘沱或更低，

优选约2百万厘沱或更低，更优选约1.5百万厘沱或更低。

本发明的头发调理油状物质是选自烃类油和脂肪酯的液体。该脂肪酯具有至少10个碳原子，并且包括由脂肪酸或醇得到的烃链的酯，例如单酯、多元醇酯和二与三羧酸酯。本发明脂肪酸酯的烃基还可以包括或具有与其它的相容官能团结合的共价键，例如酰胺和烷氧基部分（例如乙氧基或醚键等）。

烃类油包括环状烃、直链脂族烃（饱和或不饱和的）和支链脂族烃（饱和或不饱和的）。直链烃类油优选含有约12至约19个碳原子，管不一定将该烃限于此范围内。支链烃类油通常可以含有更多的碳原子。还包括链烯基单体例如 C_2-C_6 链烯基的单体聚合烃。这些聚合物可以是直链或支链聚合物。直链聚合物的链长度通常较短，其碳原子总数如上对直链烃的一般描述。支链聚合物可以具有实际上更高的链长度。该物质的数均分子量可以在很宽范围内变化，但是通常最高达约500，优选约200至约400，更优选约300至约350。合适材料的具体实例包括石蜡油、矿物油、饱和与不饱和十二烷、饱和与不饱和十三烷、饱和与不饱和十四烷、饱和与不饱和十五烷、饱和与不饱和十六烷及其混合物。也可以使用这些化合物的支链异构体及其较高链长度烃。支链烃异构体的实例是高度分支的饱和或不饱和的烷烃，例如全甲基取代的异构体，如全甲基取代的十六烷和二十烷，例如由Permethyl Corporation出售的2,2,4,4,6,6,8,8-二甲基-10-甲基十一烷和2,2,4,4,6,6-二甲基-8-甲基壬烷。优选的烃聚合物是聚丁烯，例如异丁烯和丁烯的共聚物。市售的此类材料是由Amoco Chemical Co. (Chicago, Illinois, U.S.A)出售的L-14聚丁烯。

本发明的单羧酸酯包括醇和/或式 $R'COOR$ 的酸的酯，其中烷基或链烯基以及 R' 和 R 中碳原子的总数至少为10，优选至少为20。

脂肪酯包括例如：具有约10至约22个碳原子的脂族链的脂肪酸的烷基和链烯基酯，以及具有约10至约22个碳原子的由烷基和/或链烯基醇衍生的脂族链的烷基和/或链烯基脂肪醇羧酸酯及其混合物。但是单羧酸酯不一定需要含有至少一个具有至少10个碳原子的链，只要脂族链碳原子的总数至少为10。其实例包括异硬脂酸异丙酯、月桂酸己酯、月桂酸异己酯、棕榈酸异己酯、棕榈酸异丙酯、油酸癸酯、油酸异癸酯、硬脂酸十六烷基酯、硬脂酸癸酯、异硬脂酸异丙酯、己二酸二（十七烷基）酯、乳酸月桂基酯、乳酸肉豆蔻酯、乳酸鲸蜡酯、硬脂酸油酯、油酸油酯、肉豆蔻酸油酯、乙酸月桂基酯、丙酸鲸蜡酯和己二酸油酯。

还可以使用羧酸的二-和三-烷基和链烯基酯。这些包括例如： C^4-C^8 二羧酸酯，例如琥珀酸、戊二酸、己二酸、己酸、庚酸和辛酸的 C^1-C^{22} 酯（优选 C^1-C^6 ）。其实例包括己二酸二异丙酯、己二酸二异己酯和癸二酸二异丙酯。其它具体的实例包括硬脂酰硬脂酸异鲸蜡酯和柠檬酸三硬脂基酯。

多元醇酯包括亚烷基二醇酯，例如乙二醇一和二脂肪酸酯、二乙二醇一和二脂肪酸酯、聚乙二醇一和二脂肪酸酯、丙二醇一和二脂肪酸酯、聚丙二醇一油酸酯、聚丙二醇2000-单硬脂酸酯、乙氧基化丙二醇一硬脂酸酯、甘油一和二脂肪酸酯、聚甘油聚脂肪酸酯、乙氧基化甘油一硬脂酸酯、1,3-丁二醇一硬脂酸酯、1,3-丁二醇二硬脂酸酯、聚氧乙烯多元醇脂肪酸酯、脱水山梨醇脂肪酸酯和聚氧乙烯脱水山梨醇脂肪酸酯是适用于本发明的令人满意的多元醇酯。

甘油酯包括一、二和三甘油酯。更具体的是包括甘油与长链羧酸(例如 $C^1 - C^{22}$ 羧酸)的一酯、二酯和三酯。这种类型的这类材料可以由植物和动物脂肪和油得到, 这些油是例如蓖麻油、红花油、棉籽油、玉米油、橄榄油、鳕鱼肝油、杏仁油、鳄梨油、棕榈油、芝麻油、羊毛脂和豆油。合成油包括三油酸甘油酯和三硬脂酸甘油酯二月桂酸甘油酯。优选的甘油酯是二和三甘油酯。特别优选的是三甘油酯。

其它任选成分

本发明组合物可以含有各种非必需的任选成分。这些任选成分包括例如防腐剂如苧醇、对羟基苯甲酸甲酯、对羟基苯甲酸丙酯和咪唑烷基脲; 脂肪醇; 环氧乙烷和环氧丙烷的嵌段(block)聚合物, 例如 BASF Wyandotte提供的Pluronic F88; 氯化钠、硫酸钠; 二甲苯磺酯铵; 丙二醇; 聚乙烯醇; 乙醇; pH调节剂例如柠檬酸、琥珀酸、磷酸、氢氧化钠、碳酸钠等; 香料; 和染料。这些任选成分在组合物中的用量约为0.01%至约10%。这里所列的任选成分不是意指排除其它任选成分, 并且可以使用其它任选成分。

其它使用有好处的任选成分是抗静电剂, 例如水不溶性阳离子表面活性剂。抗静电剂不应过分干扰使用的效果和香波的最终效益; 尤其是, 抗静电剂不干扰阴离子洗涤表面活性剂。合适的抗静电剂包括例如氯化三(十四烷基)甲基铵。通常, 使用抗静电剂时, 往香波组合物中掺入约0.1% - 约5%的这种抗静电剂。

再有的其它任选物质包括特定的去头屑剂例如吡啶硫酮盐, 特别是在那些US 4, 397, 753和4, 345, 080中所公开的小片(platelet)形式的, 该两篇专利引入本文作为参考。这些成分包括例如1-羟

基-2-吡啶硫酮的重金属（例如锌）、镁和铝盐。其它去头屑剂包括硒化合物，例如二硫化硒。由于这些物质是一般是不溶性的，因此不对自由离子形式的多价金属阳离子的含量产生影响。也可以使用可溶性去头屑剂。去头屑剂的用量一般为组合物的约0.1%至约4%，优选约0.2%至约2%。

本发明组合物中还可以包括灭虱以控制虱子寄生。合适的灭虱药是本领域众所周知的，并且包括例如US 4, 668, 666 (Allan) 中所公开的除虫菊酯，该专利引入本文作为参考。

通常，本发明组合物可以通过下述方法制备：在升高的温度例如约72°C，将水和表面活性剂与需要熔融的固体混合在一起，迅速混入香波中。可以向热的预混合物中或者在预混合物冷却后加入附加成分。将各成分在升高的温度下彻底混合，然后泵入高剪切磨中，并通过一个热交换器使其冷却至室温。在室温下在浓缩的表面活性剂中将聚硅氧烷乳化，然后加入冷却的产物中。或者，例如，可以将聚硅氧烷调理剂与阴离子表面活性剂和脂肪醇例如鲸蜡醇和硬脂醇在升高的温度下混合，形成含有分散的聚硅氧烷的预混合物。然后将该混合物加入剩余的香波材料中并与之混合，泵入高剪切磨中，并冷却。聚硅氧烷的平均粒度优选为约0.5至约20微米。

按照与用单一产品清洁和调理人头发的常规方法使用本发明组合物。将清洁和调理头发有效量的组合物（通常为约1g至约20g该组合物）施用于最好是（一般用水）已润湿的头发上，然后冲洗掉。施用于头发上通常包括一般用手和手指将组合物涂遍于头发上，以使大多数或所有头发与该组合物接触。

实施例

下列实施例用于说明本发明。显然在不背离本发明的精神和范围的条件下，护发制剂领域的专业人员可以对本发明进行其它的改进。

除非另外指明，本文中的所用份数、百分数和比例均以重量计。某些成分可以以稀溶液的形式提供。除非另外指明，所给出的含量均为活性物质的重量百分数。不包括的稀释剂和其它材料作为“次要成分”包括在其中。实施例中的“水”成分是去离子水。

实施例I

下面是本发明的香波组合物，其中阳离子聚合物与阴离子表面活性成分形成凝聚相。

成 分	重量%
月桂基硫酸铵	13.5
月桂醚(3)硫酸铵	4.0
JAGUAR C-17 ¹	0.5
椰子单乙醇酰胺	1.0
乙二醇二硬脂酸酯	2.0
硬脂酰硬脂酯异鲸蜡酯	1.0
氯化三鲸蜡基甲基铵	0.5
聚二甲基硅氧烷 ²	2.0
鲸蜡醇	0.4
硬脂醇	0.2
香料	1.0
着色溶液	0.6

MgSO ₄ • 7H ₂ O	1.0
防腐剂	0.4
水和次要成分	-至100% -

1、瓜尔胶氯化羟丙基trimonium, 由Rhone - Poulenc (Cranbury, NJ, USA) 出售的一种阳离子聚合物。

2、40/60重量比的聚二甲基硅氧烷胶 (GE SE 76, 由General Electric Co., Silicone Products Div.提供, Waterford, NY, USA) 和聚二甲基硅氧烷流体的混合物 (约350厘施)。

该组合物在使用时可以提供极好的头发清洁和调理作用。或者, 可以用LUVIQUAT FC 370代替JAGUAR C-17 (参见实施例III, 脚注1)。

实施例II

下面是本发明香波组合物的实例。

成 分	重量%
月桂基硫酸铵	4.2
月桂醚(3)硫酸铵	13.2
POLYMER LR 400 1	1.0
椰子单乙醇酰胺	1.0
乙二醇二硬脂酸酯	2.0
轻质矿物油	1.0
氯化三鲸蜡基甲基铵	0.5
聚二甲基硅氧烷 ₂	1.5
鲸蜡醇	0.4
硬脂醇	0.2

香料	1.2
着色溶液	0.6
CaCl ₂	0.4
防腐剂	0.4
水和次要成分	-至100% -

1、纤维素，2-[2-羟基-3-(三甲基铵基)丙氧基]乙基醚氯化物，由Amerchol Corp. (Edison, NJ, USA) 出售的一种阳离子聚合物。

2、40/60重量比的聚二甲基硅氧烷胶 (GE SE 76, 由General Electric Co., Silicone Products Div. 提供, Waterford, NY, USA) 和聚二甲基硅氧烷流体的混合物 (约350厘施)。

该组合物在使用时可以提供极好的头发清洁和调理作用。

实施例III

下面是本发明的香波组合物。

成 分	重量%
月桂基硫酸铵	13.5
月桂醚(3)硫酸铵	4.0
LUVIQUAT FC 370 1	0.5
VARONIC LI-67 4	2.0
椰子单乙醇酰胺	1.0
乙二醇二硬脂酸酯	2.0
Varisoft 110 2	1.0
氯化三鲸蜡基甲基铵	0.5

聚二甲基硅氧烷 3	3.0
鲸蜡醇	0.4
硬脂醇	0.2
香料	1.0
着色溶液	0.6
MgSO ₄ · 7H ₂ O	0.5
防腐剂	0.4
水和次要成分	71.8

1、BASF Wyandotte公司(Parsippany, NJ, USA)乙烯基吡咯烷酮与氯化甲基乙烯基咪唑鎓的共聚物的商品名。

2、Varisoft 110, 甲基二氢化(动物)脂酰胺基乙基2-羟乙基甲基硫酸铵, 由Sherex Chemical Co., Inc (Dublin, Ohio, USA)出售。

3、40/60重量比的聚二甲基硅氧烷胶(GE SE 76, 由General Electric Co., Silicone Products Div.提供, Waterford, NY, USA)和聚二甲基硅氧烷流体的混合物(约350厘施)。

4、VARONIC LI-67是PEG-80甘油椰子酸酯(cocoate)的商品名, 由Sherex Chemical Co., Inc, (Dublin, Ohio, USA)出售。

该组合物在使用时可以提供极好的头发清洁和调理作用。或者, 可以用JAGUAR C-17代替LUVIQUAT FC 370(参见实施例I, 脚注1)。

实施例IV

下面是本发明香波组合物实例。

成 分

重量%

椰子酰氨基丙基甜菜碱	4.0
月桂醚(3)硫酸铵	12.0
椰子单乙醇酰胺	2.0
Luviquat FC 370	1.0
鲸蜡基羟乙基纤维素	0.3
氯化三鲸蜡基甲基铵	0.5
鲸蜡醇	0.4
硬脂醇	0.2
香料	1.0
着色溶液	0.6
三氯化铝	0.2
防腐剂	0.4
水和次要成分	- 至100% -

实施例V

下面是本发明的香波组合物。

成 分	重量%
月桂基硫酸铵	4.6
月桂醚(3)硫酸铵	15.4
椰子单乙醇酰胺	1.0
乙二醇二硬脂酸酯	2.0
氯化三鲸蜡基甲基铵	0.5
聚二甲基硅氧烷 1	2.0
鲸蜡醇	0.4

硬脂醇	0.2
香料	1.0
着色溶液	0.6
$\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$	0.5
防腐剂	0.4
水和次要成分	- 至100% -

1 40/60重量比的聚二甲基硅氧烷胶 (GE SE 76, 由General Electric Co., Silicone Products Div.提供, Waterford, NY, USA) 和聚二甲基硅氧烷流体的混合物 (约350厘施)。

实施例VI

下面是本发明的香波组合物, 其中阳离子聚合物与阴离子表面活性成分形成复杂的凝聚相。

成 分	重量%
月桂基硫酸铵	8.5
月桂醚(3)硫酸铵	8.5
Varisoft 110	1.0
椰子单乙醇酰胺	1.0
乙二醇二硬脂酸酯	2.0
氯化三鲸蜡基甲基铵	0.5
聚二甲基硅氧烷 2	2.0
鲸蜡醇	0.4
硬脂醇	0.2
香料	1.0

着色溶液	0.6
Z_nCl_2	0.4
防腐剂	0.4
水和次要成分	-至100%-

2. VISCASIL, 600, 000厘沱, 由General Electric提供, (Waterford, NY, USA)。

该组合物在使用时可以提供极好的头发清洁和调理作用。

本发明的实施例组合物可以通过下述方法制备: 将全量的掺入香波中的聚硅氧烷调理剂与足量的月桂醚(3)硫酸铵和鲸蜡醇及硬脂醇一起制成预混合物, 该预混合物含有约30%聚硅氧烷调理剂、约69%表面活性剂和约1%醇。将该预混合物成分在72°C加热并搅拌约10分钟, 然后将其与剩余的热(72°C)成分混合。将该组合物泵入高剪切混合器中并冷却。