

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61K 7/00

A61K 7/06



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00814690.X

[45] 授权公告日 2005 年 5 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1200666C

[22] 申请日 2000.8.16 [21] 申请号 00814690.X

[30] 优先权

[32] 1999.9.2 [33] GB [31] 9920770.6

[86] 国际申请 PCT/EP2000/008077 2000.8.16

[87] 国际公布 WO2001/017485 英 2001.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2002.4.22

[71] 专利权人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

[72] 发明人 G·亚当斯 M·R·阿斯顿

E·科斯德尔

审查员 刘丹妮

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘元金 王其灏

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称 局部化妆品和个人护理组合物中的
羟基官能化枝状大分子

[57] 摘要

本发明提供了包含一种羟基官能化枝状大分子的一种化妆品和个人护理组合物，优选头发定型组合物如喷雾剂、发胶或摩丝。枝状大分子优选构建自聚酯单元。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种头发护理组合物，包含一种构建自聚酯单元的羟基官能化的枝状大分子和占组合物总重量 0.5-10 重量%的一种阴离子、非离子、阳离子或两性离子头发定型聚合物，所述羟基官能化的枝状大分子的分子量是至少 800g/mol，并且每分子含有至少 8 个末端羟基基团。
2. 根据权利要求 1 的组合物，它被配制成头发喷雾剂，发胶或摩丝。
3. 根据权利要求 2 的组合物，进一步包含一种气溶胶喷射剂。
4. 一种使头发定型的方法，包括将根据权利要求 1-3 任意一项的组合物施用到头发上的步骤。

局部化妆品和个人护理组合物中 的羟基官能化枝状大分子

5 发明领域

本发明涉及含有羟基官能化枝状大分子的化妆品和个人护理组合物，如头发定型组合物。

技术背景

10 化妆品和个人护理组合物，如头发定型喷剂、摩丝、发胶和香波经常含有树脂，树胶和粘合剂聚合物以提供各种用途，例如成膜能力、增稠、增加质感以及头发成形和定型。

这些材料必须满足很多功能上的要求，例如包括良好的头发定型能力和保持卷曲，而不会使头发有粗糙和干脆的感觉。甚至在潮湿的环境中，也必需要有良好的定型能力和保持卷曲。另一个要求是用香波清洗15 头发后，能够除去这些材料。这些材料更重要的性能是低粘着性，并且不会粉末化或成片。

我们已经发现羟基官能化枝状大分子是一类能够在化妆品和个人护理组合物中满足上述需要的材料，特别是头发定型组合物如喷发胶。

20 枝状大分子是具有致密支化结构的大分子，它有大量末端基团。枝状聚合物包括几层或者几种重复单元，所有重复单元都含有一个或多个支化点。枝状聚合物，包括枝状物和超支化聚合物，通过具有至少两种不同类型反应基团的单体单元的缩合反应来制备。枝状聚合物都是高度对称的，而设计成超支化的大分子可以在一定程度上保持非对称性，仍保持高度支化的树状结构。

25 枝状大分子通常由一种具有一个或多个反应位点的引发剂或核与许多支化层以及任选的一层链终止分子组成。支化层的连续重复通常导致支化倍数增加，并且当应用时或需要时增加端基的数量，这些层通常被称为树突层和树突枝。

30 已经发现这些材料有各种用途，如催化剂（和催化剂支持物），选择性膜和涂层，水包油乳液的反乳化剂，造纸中的湿强剂，水性配方如涂料中的粘度改性剂，抗冲改性剂或塑料中的交联剂，农业、药物和其它基质的载体，以及亚微米大小的校准器。已经有人建议在个人护理领

域中使用某些这样的枝状聚合物。

W097/14404 描述了一种个人洗涤组合物，它含有一种阴离子表面活性剂作为清洗剂，和一种阳离子枝状物作为温和助剂。优选的阳离子枝状物是通过乙二胺和丙烯酸甲酯的序列反应而制备的聚酰胺型胺类（PAMAM）枝状物。

US 5 449 519 涉及溶角蛋白剂或抗痤疮组合物，其中溶角蛋白剂或抗痤疮剂（例如水杨酸）和一种 PAMAM 类的星状枝化物复合。

EP 0 880 961 和 EP 880 962 描述了保护皮肤和头发的防晒制剂，它含有一种超支化或枝状的聚胺聚合物，如超支化的聚乙烯亚胺。

EP 0 858 797 描述了除臭剂组合物，它包含具有伯胺端基的枝状物。

EP 0 884 047 涉及使用可以被超支化或者枝化的聚胺类聚合物作为化妆品或者治疗皮肤病组合物中的抗氧化剂。

WO 99/32076 和 WO 99/32540 都是关于在化妆品和药物中使用某种特定的二硫化官能化超支化聚合物和枝状物作为增稠剂或者胶凝剂，或者作为成膜剂。

EP 0 815 827 描述了用于处理头发的化妆品组合物，其中在化妆品基料中含有至少一种枝状物或枝状物组合。该组合物优选含有由 1,4-二氨基丁烷核制备的枝状物，制备方法采用丙烯腈的逐步米切尔加成，然后将氰基催化氢化为氨基。这些枝状物称之为带有腈基或氨基端基的聚（亚氨基丙烷 1,3-二基）枝状物，它们的制备方法描述于 US 5,530,092 中。基于在水性溶液中的测试，将上述腈基/氨基官能化枝状物的例子与标准的头发护理聚合物相比较（如乙烯基吡咯烷酮/甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯的共聚物），据说该组合物可有效地降低梳理阻力。

以上文件中没有一件公开或者建议在化妆品和个人护理组合物中（如头发定型组合物）使用枝状多元醇。

发明概述

本发明提供了一种包含羟基官能化枝状大分子的化妆品和个人护理组合物。

发明详述

羟基官能化的枝状大分子

本发明的组合物优选含有一种羟基官能化的枝状大分子，它构建自聚酯单元。

合适的材料描述于 SE 468 771 中，它公开了一种由具有至少一个羟基的引发剂组成的大分子，在羟基上引发剂加合至少一个支化层，该支化层包含至少一条扩展链，链上有至少一个羧基和至少两个羟基。

更合适的材料描述于 SE 503 342 中，其中大分子基本上由具有至少一个环氧基团的核组成，在环氧基团上核加合至少一个支化层，该支化层包含至少一条扩展链，链上有至少三个反应性官能团，它们中至少一个是羧基或环氧基团，且至少一个是羟基。

上述材料也称之为聚酯多元醇或超支化多元醇。优选这些材料中每个大分子含有至少 8 个，更优选至少 16 个，最优选至少 32 个末端羟基基团。它们的分子量优选是至少 800，更优选至少 1600，最优选至少 2500g/mol。

以上材料可以商购于 Perstorp AB 公司，SE-284 80 Perstorp，瑞典，商标名为 BOLTORN。这些材料的例子有 BOLTORN H10，BOLTORN H20，BOLTORN H30 和 BOLTORN H40，其中优选 BOLTORN H30 和 BOLTORN H40。

15 化妆品和个人护理组合物

本发明的组合物优选配制成头发护理组合物，特别是头发喷雾剂组合物，但也可配制成多种产品类型，包括摩丝、凝胶、化妆水、滋补剂、喷雾剂、香波、护发素、漂洗液、手和身体清洁剂、脸部保湿剂、防晒霜、抗痤疮制剂、局部止痛剂、睫毛油等类似的产品。配制这些产品所需要的载体和附加组分随产品种类而变化，通常由本领域内技术人员来选择。以下是关于一些载体和附加组分的说明。

载体

本发明的头发护理组合物可以包含一种载体，或者适用于头发的这些载体的混合物。这些载体的含量占组合物的约 0.5%~约 99.5%，优选约 5.0%~约 99.5%，更优选约 10.0%~约 98.0%。此处所用术语“适用于头发”是指载体不会对头发的美观产生损害或者负面影响，或者对下面的皮肤产生刺激。

适合与本发明的头发护理组合物使用的载体包括，例如，用于配制头发喷雾剂、摩丝、滋补剂、凝胶、香波、护发素和漂洗剂的那些载体。适当载体的选择也取决于所使用的具体羟基官能化枝状大分子，并且无论所配制的产品是留在它使用的表面（例如头发喷雾剂、摩丝、滋补剂、或凝胶）还是用完后清洗掉（例如香波、护发素、漂洗剂）。

此处所用的载体可以包括传统用于头发护理组合物的各种组分。这些载体可以含有溶剂以溶解或分散所使用的具体羟基官能化枝状大分子，优选水、C1~C6的醇、乙酸的低级烷基酯和它们的混合物。这些载体也可以含有各种附加的材料，如丙酮、烃类（如异丁烷、己烷、癸烷）、
5 卤代烃（如氟利昂）和挥发性硅氧烷如环甲基硅氧烷。

当头发护理组合物是头发喷雾剂、滋补剂、凝胶、或者摩丝时，优选的溶剂包括水、乙醇、挥发性硅氧烷衍生物以及它们的混合物。用于这些混合物的溶剂彼此之间可以是可溶混的，也可能是不可溶混的。摩丝和气溶胶头发喷雾剂还可以利用任何传统的喷射剂以将材料转化成泡沫
10 （摩丝的情况下）或细小、均匀的喷雾（在气溶胶头发喷雾剂的情况下）。适当喷射剂的例子包括三氟甲烷、二氟二氯甲烷、二氟乙烷、二甲基醚、丙烷、正丁烷或异丁烷。低粘度的滋补剂或头发喷雾剂产品也可以利用乳化剂。适当乳化剂的例子包括非离子、阳离子、阴离子表面活性剂或者它们的混合物。如果用这样一种乳化剂，则它的含量优选占组合物总重量的约 0.01 重量%~约 7.5 重量%。喷射剂的含量可根据需要来调节，但是一般来讲，对于摩丝组合物而言它占总重量的约 3 重量%~约 30
15 重量%，而对于气溶胶头发喷雾剂组合物而言占总重量的约 15 重量%~约 50 重量%。适合的喷雾容器也是本领域内众所周知的，包括传统的非气溶胶泵喷雾器，也就是雾化器，含有如上所述喷射剂的气溶胶容器或罐，
20 还有利用压缩空气作为喷射剂的泵式气溶胶容器。

当头发护理组合物是护发素和清洗剂时，载体可以包括多种护发材料。当头发护理组合物是香波时，载体可以包括，例如表面活性剂、悬浮剂和增稠剂。

载体可以采用各种形式。例如乳液载体，包括水包油、油包水、水包油包水、硅氧烷包水包油乳液，在此都可以使用。这些乳液的粘度范围很大，例如从约 100cps 到约 200,000cps 不等。这些乳液也可以采用机械泵容器或者采用传统喷射剂的加压气溶胶容器转化为喷雾剂的形式。这些载体也可以转化为摩丝形式，其它合适的局部载体包括无水的液体溶剂，如油、醇和硅氧烷（例如矿物油，乙醇，异丙醇，二甲基硅
25 氧烷，环甲基硅氧烷之类）；水基单相液体溶剂（例如氢化的醇溶剂体系）；这些无水和水基单相溶剂的增稠体（例如通过添加适当的树胶、树脂、蜡、聚合物、盐之类，增加溶剂的粘度以形成固体或半固体）。
30

添加组分

多种添加组分能用在本发明的化妆品和个人护理组合物中。举例如下：

头发定型组合物用头发定型聚合物，如头发喷雾剂、发胶和摩丝。

- 5 头发定型聚合物是熟知的商业产品，许多这样的聚合物都可商购，它包含赋予聚合物以阳离子、阴离子、两性离子或非离子性质的部分。这些聚合物可以是合成的或衍生自天然物质。

这种聚合物的含量范围可以占组合物总重量的 0.5-10 重量%，优选 0.75-6 重量%。

- 10 阴离子头发定型聚合物的例子是：

乙酸乙烯酯和巴豆酸的共聚物；

乙酸乙烯酯、巴豆酸和一种 α -支化的饱和脂肪单羧酸的乙烯酯如新癸酸乙烯酯的三元共聚物；

- 15 甲基乙烯基醚和马来酸酐（摩尔比约 1:1）的共聚物，其中这种共聚物用含有 1 到 4 个碳原子的饱和醇（如乙醇或丁醇）酯化 50%。

- 含有丙烯酸或甲基丙烯酸和其它单体的丙烯酸共聚物，其中丙烯酸或甲基丙烯酸作为含有阴离子自由基的部分，其它单体如丙烯酸或甲基丙烯酸与含有 1 到 22 个碳原子的一种或多种饱和醇形成的酯（例如甲基丙烯酸甲酯，丙烯酸乙酯，甲基丙烯酸乙酯，丙烯酸正丁酯，丙烯酸叔丁酯，甲基丙烯酸叔丁酯，甲基丙烯酸正丁酯，丙烯酸正己酯，丙烯酸正辛酯，甲基丙烯酸月桂酯，丙烯酸二十二烷酯）；含有 1 到 6 个碳原子的二元醇（如甲基丙烯酸羟丙基酯和丙烯酸羟乙基酯）；苯乙烯；乙
- 20 烯基己内酰胺；乙酸乙烯酯；丙烯酰胺；烷基基团含有 1 到 8 个碳原子的烷基丙烯酰胺和甲基丙烯酰胺（例如甲基丙烯酰胺，叔丁基丙烯酰胺和正辛基丙烯酰胺）；以及其它相容的不饱和单体。

聚合物也可含有接枝硅氧烷，例如聚二甲基硅氧烷。

合适的阴离子头发定型聚合物的具体例子是：

National Starch 公司的 RESYN[®] 28-2930（乙酸乙烯酯/巴豆酸/新癸酸乙烯酯共聚物）。

- 30 BASF 公司的 ULTRAHOLD[®]8（CTFA 命名的丙烯酸酯/丙烯酰胺共聚物）
ISP 公司的 GANTREZ[®]ES 系列（甲基乙烯基醚和马来酸酐的酯化共聚物）。

其它合适的阴离子头发定型聚合物包括羧基化的聚氨酯。羧基化的聚氨酯树脂是具有羧基侧基的羟基封端的线形共聚物。至少在一个端基它们可以被乙氧基化和/或丙氧基化。这种羧基可以是一个羧酸基团，也可以是一个酯基基团，其中酯基基团的烷基部分含有一个到三个碳原子。

5 羧基化聚氨酯树脂也可以是聚乙烯基吡咯烷酮和聚氨酯的一种共聚物，CTFA 命名为 PVP/聚氨基甲酰聚乙二醇酯。合适的羧基化聚氨酯树脂公开在 EP 0 619 111 A1 和美国专利 5,000,955 中。其它合适的亲水性聚氨酯公开在美国专利 3,822,238; 4,156,066; 4,156,067; 4,255,550 和 4,743,673 中。

10 本发明中也可以使用两性头发定型聚合物，它可以含有衍生自单体如甲基丙烯酸叔丁基氨基乙酯的阳离子基团，以及衍生自单体如丙烯酸或甲基丙烯酸的羧基。两性头发定型聚合物的一个具体例子是 Amphomer®(辛基丙烯酰胺/丙烯酸酯/甲基丙烯酸丁基氨基乙酯共聚物)，National Starch 公司和 Chemical 公司有售。

15 非离子头发定型聚合物的例子是 N-乙烯基吡咯烷酮的均聚物和 N-乙烯基吡咯烷酮与相容的非离子单体如乙酸乙烯酯的共聚物。不同重均分子量范围的含有 N-乙烯基吡咯烷酮的非离子聚合物可购自 ISP 公司。这些材料的具体例子是 N-乙烯基吡咯烷酮的均聚物，平均分子量大约 630,000，以 PVP K90 的品牌出售；以及 N-乙烯基吡咯烷酮的均聚物，

20 平均分子量大约 1,000,000，以 PVP K-120 的品牌出售。

其它合适的非离子头发定型聚合物是交联的硅氧烷树脂或者树胶。具体例子包括如在 EP-A-240350 中所述的刚性硅氧烷聚合物，和在 WO 96/31188 中所述的交联硅氧烷树胶。

阳离子头发定型聚合物的例子是氨基官能化丙烯酸酯单体如丙烯酸

25 的低级烷基氨基烷基酯，或甲基丙烯酸酯单体如甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯，和相容的单体如 N-乙烯基吡咯烷酮、乙烯基己内酰胺、甲基丙烯酸烷基酯（如甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸乙酯）以及丙烯酸烷基酯（如丙烯酸乙酯和丙烯酸正丁酯）的共聚物。

合适的阳离子聚合物的具体例子有：

30 N-乙烯基吡咯烷酮和甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯的共聚物，购自 ISP 公司，如共聚物 845，共聚物 937，共聚物 958；

N-乙烯基吡咯烷酮和二甲基氨基丙基丙烯酰胺或二甲基氨基丙基甲

基丙烯酰胺的共聚物，购自 ISP 公司，如 Styleze[®]CC10；

N-乙烯基吡咯烷酮和甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯的共聚物；

乙烯基己内酰胺、N-乙烯基吡咯烷酮和甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯的共聚物；

- 5 聚季铵盐-4 (Polyquaternium-4) (一种二烯丙基二甲基氯化铵和羟乙基纤维素的共聚物)；

聚季铵盐-11 (通过硫酸二乙酯与一种由乙烯基吡咯烷酮和甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯形成的共聚物反应得到)，购自 ISP 公司，如 Gafquat[®]734、755 和 755N；购自 BASF 公司，如 Luviquat[®]PQ11；

- 10 聚季铵盐-16 (由甲基乙烯基氯化咪唑鎓盐和乙烯基吡咯烷酮反应得到)，购自 BASF 公司，如 Luviquat[®] FC370、FC550、FC905 和 HM-552；

聚季铵盐-46 (通过乙烯基己内酰胺和乙烯基吡咯烷酮在甲基乙烯基咪唑鎓甲硫酸盐存在下的反应制备)，购自 BASF 公司，如 Luviquat[®]Hold。

- 15 合适的天然衍生聚合物的例子包括紫胶、藻酸盐、明胶、果胶、纤维素衍生物和壳聚糖或者它们的盐和衍生物。商品化的例子包括 Kytamer[®] (Amerchol 公司) 和 Amaze[®] (National Starch 公司)

某些上述聚合物必需中和一些酸性基团以提高其溶解性/分散性。适当中和剂的例子包括 2-氨基-2-甲基-1, 3-丙二醇 (AMPD)；2-氨基-2-乙基-1, 3-丙二醇 (AEPD)；2-氨基-2-甲基-1-丙醇 (AMP)；2-氨基-1-丁醇 (AB)；单乙醇胺 (MEA)；二乙醇胺 (DEA)；三乙醇胺 (TEA)；单异丙醇胺 (MIPA)；二异丙醇胺 (DIPA)；三异丙醇胺 (TIPA)；以及二甲基硬脂酰胺 (DMS)。也可以采用一种长链胺类中和剂，如美国专利 US 4, 874, 604 中所述的硬脂酰丙基二甲基胺或月桂酰丙基二甲基胺。

- 25 无机中和剂也是合适的，其例子包括氢氧化钠、氢氧化钾和硼砂。也可以用上述任何中和剂的混合物。中和剂的含量占组合物总重量的约 0.001 ~ 约 10 重量%。

- 30 防晒剂，如 2-乙基己基-对甲氧基肉桂酸酯、2-乙基己基-N, N-二甲基-对氨基苯甲酸酯、对氨基苯甲酸、2-苯基苯并咪唑-5-磺酸、2-氰基-3, 3-二苯基丙烯酸-2-乙基己酯、2-羟基-4-甲氧基二苯酮、水杨酸高盖酯、水杨酸辛酯、4, 4'-甲氧基-叔丁基二苯甲酰甲烷、4-异丙基二苯甲酰甲烷、3-亚苄基樟脑、3-(4-甲基亚苄基)樟脑、二氧化钛、氧化锌、

二氧化硅、氧化铁及它们的混合物。

抗头皮屑活性剂，如 1-氧-二巯基吡啶锌、piroctone olamine、二硫化硒、硫磺、焦油着色剂之类。

护发剂，如烃类、硅油和阳离子材料。烃类可以是直链或是支链的，并且可以含有约 10~约 16 个，优选约 12~约 16 个碳原子。合适的烃类的例子是癸烷、十二烷、十四烷、十三烷以及它们的混合物。

在此使用的适当硅氧烷护发剂的例子可以包括环状或线形的聚二甲基硅氧烷、苯基和烷基苯基硅氧烷、以及硅氧烷共聚醇。在此使用的阳离子护发剂可以包括脂肪胺的季铵盐或其盐。

10 洗发香波和护发素组合物用的表面活性剂。对于香波而言，表面活性剂的含量优选占组合物总重量的约 10 重量%~约 30 重量%，更优选 12 重量%~约 25 重量%。对护发素而言，表面活性剂的优选含量占组合物总重量的约 0.2 重量%~约 3 重量%。本发明组合物中使用的表面活性剂包括阴离子、非离子、阳离子、两性离子和两性表面活性剂。

15 洗发香波和护发素组合物用的羧酸聚合物增稠剂。这些交联的聚合物含有一种或多种单体，单体衍生自丙烯酸、取代的丙烯酸、以及这些丙烯酸和取代丙烯酸的盐和酯，其中交联剂含有 2 个或多个碳-碳双键，且衍生自多羟基醇。在此使用的羧酸聚合物增稠剂的例子选自 carbomer、丙烯酸酯/C10-C30 烷基丙烯酸酯交联聚合物、或者它们的混
20 合物。本发明的组合物可以包含占组合物总重量的约 0.025%~约 1%，更优选约 0.05%~约 0.75%，最优选约 0.10%~约 0.50%的羧酸聚合物增稠剂。

用于乳化本发明组合物中各种载体组分的乳化剂。合适的乳化剂种类包括聚乙二醇 20 脱水山梨醇醚单月桂酸酯（聚山梨酸酯 20）、聚乙
25 二醇 5 豆油醚留醇、硬脂基聚氧乙烯 20 醚、十六/十八醇聚氧乙烯 20 醚、甲基葡糖聚氧丙烯 2 醚二硬脂酸酯、十六烷基聚氧乙烯 10 醚、聚山梨酸酯 80、十六烷基磷酸酯、十六烷基磷酸钾、二乙醇胺十六烷基磷酸酯、聚山梨酸酯 60、硬脂酸甘油酯、硬脂酸聚乙二醇 100 酯以及它们的混合物。这些乳化剂可以单独使用，也可以混合物使用，并且其含量可
30 以占组合物总重量的约 0.1%~约 10%，更优选约 1%~约 7%，最优选约 1%~约 5%。

-维生素及其衍生物（例如抗坏血酸，维生素 E，生育酚乙酸酯，维

生素 A 酸, 维生素 A, 类维生素 A 等)。

-阳离子聚合物 (例如阳离子瓜耳胶衍生物, 如瓜耳胶羟丙基三甲基氯化铵和羟丙基瓜耳胶羟丙基三甲基氯化铵, 购自 Rhone-Poulenc 公司, Jaguar[®]系列。

- 5 -防腐剂, 抗氧化剂, 螯合剂和多价螯合剂; 以及美观组分如香料, 着色剂, 头发营养剂和香精油。

参照下面非限制性的实施例来说明本发明:

实施例

实施例 1~3

- 10 配制头发喷雾剂组合物, 各组分如下表所示:

	重量%		
	实施例 1	实施例 2	实施例 3
多羟基化合物 ⁽¹⁾	0.02	0.2	1.0
AMPHOMER [®] ⁽²⁾	1.98	1.8	1.0
2-氨基-2-甲基-1-丙醇	0.297	0.27	0.15
SILWET [®] L-7602 ⁽³⁾	0.10	0.10	0.10
DC200/10cst ⁽⁴⁾	0.10	0.10	0.10
香料	0.15	0.15	0.15
水	2.0	2.0	2.0
乙醇	60.353	60.38	60.15
CAP 40 ⁽⁵⁾	35.0	35.0	35.0

⁽¹⁾ BOLTORN[®]H40, Perstorp AB 公司

⁽²⁾ 辛基丙烯酰胺/丙烯酸酯/甲基丙烯酸丁基氨基乙酯共聚物, National Starch 公司

- 15 ⁽³⁾ 聚二甲基硅氧烷共聚醇, OSi Specialities 公司

⁽⁴⁾ 聚二甲基硅氧烷液, 粘度 10cst, Dow Corning 公司

⁽⁵⁾ 烃类喷射剂

- 20 检测实施例 1 到 3 的配方并与省略多羟基化合物⁽¹⁾的对照配方比较。在检测中, 每种配方都被单独喷到头发样品上, 然后要求 12 名评论者对于这样处理过的头发样品就各方面性质进行比较评估。

总的看来, 在保持赋予头发的强度和赋予头发的柔软感方面, 实施

例 1 到 3 的配方明显优于对照配方。

和对照配方相比，实施例 1 到 3 的配方还使粘性感觉到更少，在头发上的沉积更少（这两个都是头发喷雾剂所不希望的性质）。

实施例 4

- 5 在乙醇溶液中评价多羟基化合物⁽¹⁾自身的成膜性能，洗脱性能和结合强度。结果如下：

成膜：

由 10%w/v 多羟基化合物⁽¹⁾的乙醇溶液浇注的膜能形成透明不发粘的膜。

- 10 洗脱：

用 5%w/v 多羟基化合物⁽¹⁾的乙醇溶液涂布假发（10.25g 2 英寸的西班牙假发），风干 3 小时。只用水洗涤假发，然后风干过夜。结果没有观察到残余物并且没有感觉到涂布材料。FT-IR AR 分析证实在头发表面不存在多羟基化合物⁽¹⁾。

- 15 结合强度：

Diastron MTT600 分析联结的头发纤维，其中 1 微升 5%w/v 多羟基化合物⁽¹⁾的乙醇溶液被吸入到纤维-纤维之间的结合处，结果表明多羟基化合物⁽¹⁾可以使头发联结，平均结合强度是 18.36g。

- 20 为了比较，一种 PAMAM 星形枝状物 1（Aldrich 公司）进行相同的评价，即成膜性能、洗脱性能和结合强度。结果相反这种材料不能成膜或使头发联结，而且洗脱性能较差。