



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113166370 B

(45) 授权公告日 2024.11.15

(21) 申请号 201980080137.3

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(22) 申请日 2019.11.25

专利代理人 肖靖泉 宋莉

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113166370 A

(51) Int.CI.

C08G 59/14 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.07.23

A61K 8/37 (2006.01)

(30) 优先权数据

C08G 59/18 (2006.01)

16/208,834 2018.12.04 US

C08G 59/22 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2021.06.03

JP H09227479 A, 1997.09.02

(86) PCT国际申请的申请数据

US 4338225 A, 1982.07.06

PCT/US2019/062918 2019.11.25

R. E. Asay, et al.. The synthesis of novel macrocyclic multidentate compounds from dioxodioic acids.《JOURNAL OF HETERO CYCLIC CHEMISTRY》.1977, 第14卷(第85期), 第85-90页.

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 胡新亮

W02020/117509 EN 2020.06.11

(73) 专利权人 迈图高新材料公司

权利要求书7页 说明书46页

地址 美国纽约州

(72) 发明人 K.孙 A.杜索德 N.斯塔夏克

K.斯特雷彻 R.瓦格纳

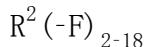
(54) 发明名称

用于处理基于氨基酸的纤维状基质、尤其是头发的多元羧酸化合物

(57) 摘要

本发明涉及使用多元羧酸化合物,包括其的含水组合物,包括其的化妆品组合物、特别是头发护理组合物,以及它们用于处理头发的用途,和包括使用所述化妆品组合物的用于处理头发的方法。

1. 化妆品组合物,其包含下式的化合物及其盐:

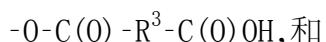


其中

R^2 选自具有最高达100个碳原子并且任选地包含选自如下的一个或多个基团的任选地被取代的二价至十八价烃基团: $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-C(O)-$ 、 $-C(S)-$ 、叔氨基基团 $(-\overset{+}{N}(\text{---})\text{---})$ 和季铵

基团 $(-\overset{+}{N}(\text{---})\text{---})$ 其中 R^2 包含一个或多个基团 $-O-$,并且被一个或多个羟基基团取代,和 $(-\overset{+}{N}(\text{---})\text{---})$,

F 选自:



基团 F 结合至 R^2 的碳原子,

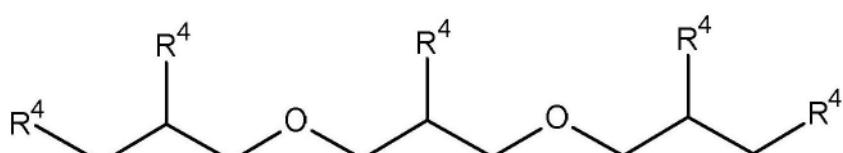
其中

R^1 选自氢,正、异或叔- C_1-C_{22} -烷基、 C_2-C_{22} -烷氧基烷基、 C_2-C_{22} -烯基、 C_2-C_{22} -烯基氧基烷基,其任选地各自被羟基取代,并且其任选地包含一个或多个醚基团($-O-$),

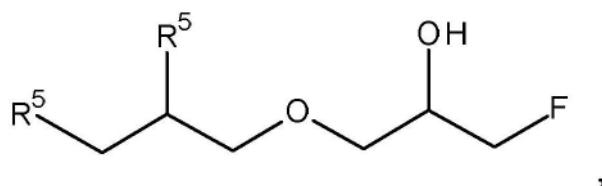
R^3 选自具有最高达18个碳原子并且任选地包含选自如下的一个或多个基团的直链或支化的饱和或不饱和烃基团: $-O-$ 、 $-NH-$ 、 $-C(O)-$,和其中 R^3 任选地被选自羟基基团、氨基基团、和羧基基团的一个或多个基团取代,

条件是 R^3 不为 $-CH=CH-$,

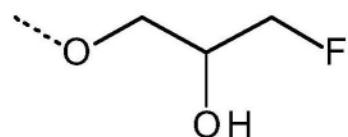
其中所述化合物具有下式:



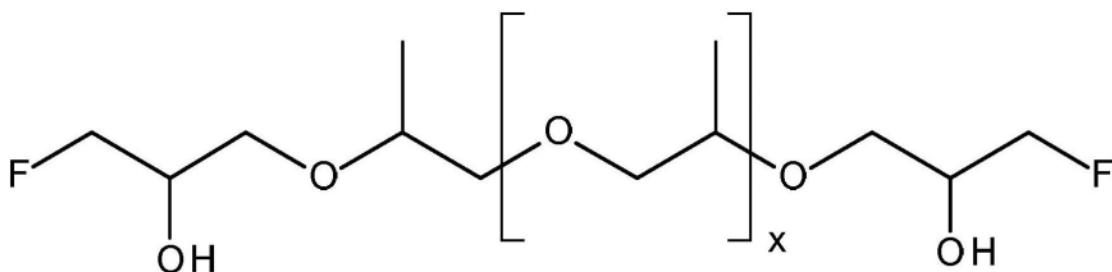
其中 R^4 选自羟基或 F ,其中 F 如以上定义,条件是 R^4 的至少两个为 F ;或



其中 R^5 之一为羟基并且 R^5 之一为下式的基团



和其中 F 如以上定义,且虚线为与碳原子的键;或



其中x为1-10，并且F如以上定义。

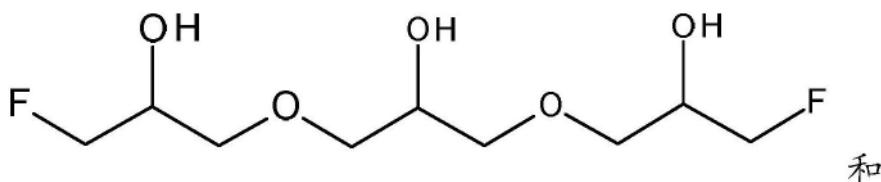
2. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中基团R¹的任选的取代基为羟基并且基团R¹的取代基的数量最高达5，和基团R³的任选的取代基选自羟基和氨基，并且基团R³的取代基的数量最高达5。

3. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中R¹选自氢或者正、异或叔-C₁-C₂₂-烷基。

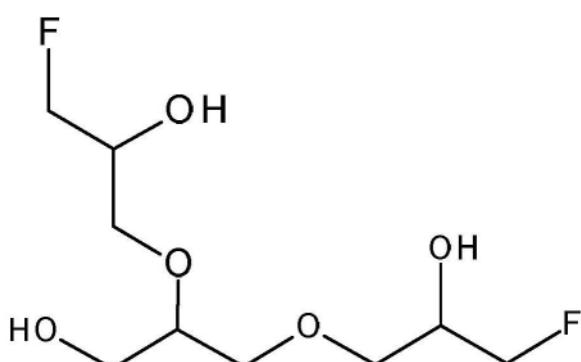
4. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中基团R¹的任选的取代基为羟基并且基团R¹的取代基的数量为1-4，和基团R³的任选的取代基选自羟基和氨基并且基团R³的取代基的数量为1-4。

5. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中基团R¹的任选的取代基的数量为1-4并且基团R³的任选的取代基的数量为1-4。

6. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中所述化合物为以下两种异构体的混合物：



和

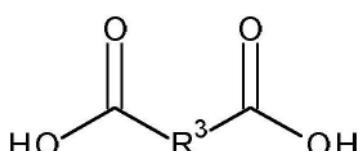


其中F如权利要求1中定义。

7. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中x为1-5。

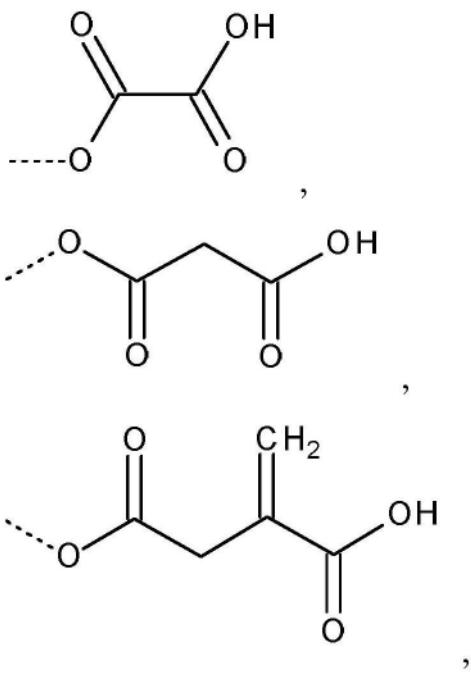
8. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中R³选自具有最高达12个碳原子并且任选地包含选自如下的一个或多个基团的直链或支化的饱和或不饱烃基团：-O-、-NH-、-C(0)-。

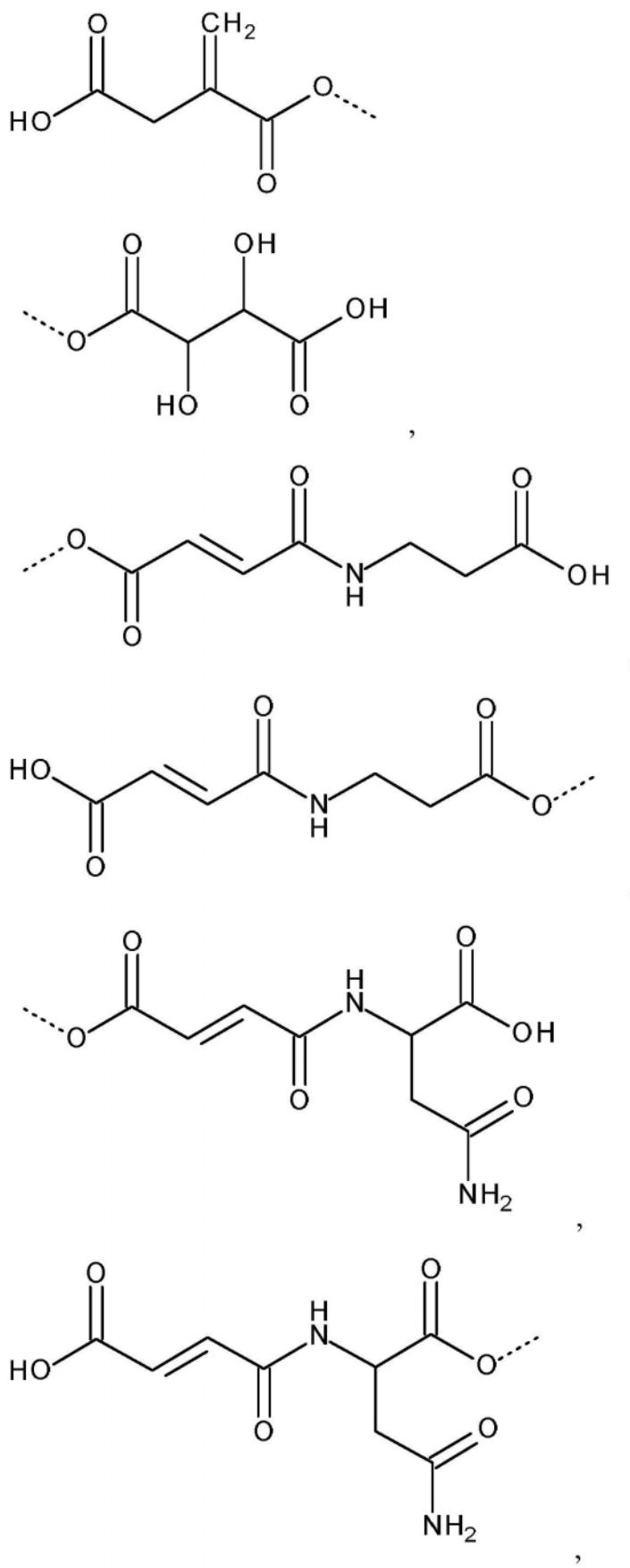
9. 根据权利要求1所述的化妆品组合物，其中R³衍生自下式的二羧酸：

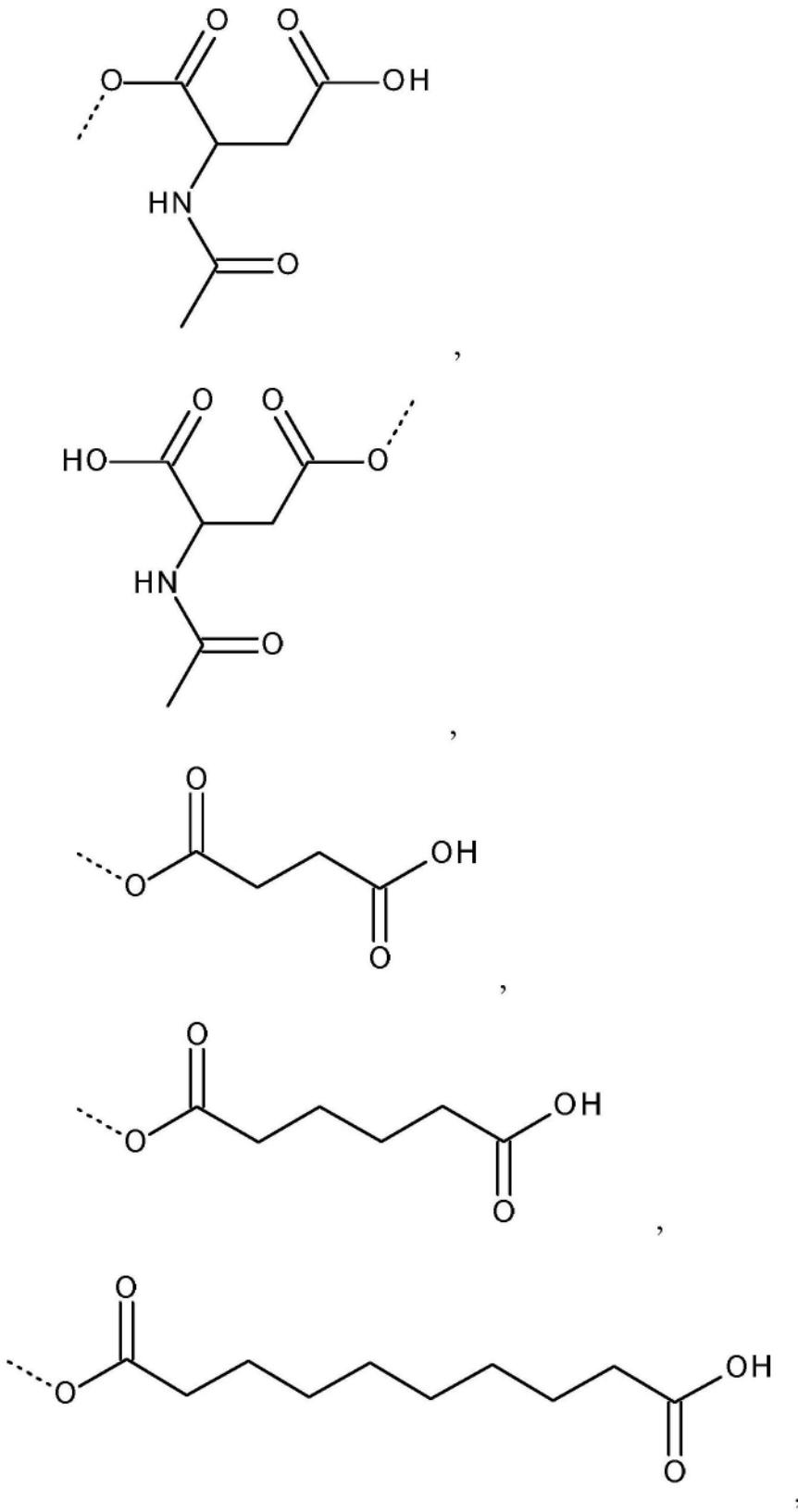


其中R³如权利要求1中定义。

10. 根据权利要求1所述的化妆品组合物,其中F选自下式:







其中上式中的虚线表示与氧原子的键，和其中存在至少两个基团F。

11. 根据权利要求1-10任一项所述的化妆品组合物，其中所述化合物是通过选自以下方法的方法制造的：

(E) 使至少一种具有至少两个环氧基团、任选地具有一个或多个羟基基团的化合物与

至少一种二或三羧酸化合物反应，

(F) 使至少一种具有至少一个环氧基团、任选地具有一个或多个羟基基团的化合物与至少一种二或三羧酸化合物反应，并且随后使反应产物与至少一种酸酐反应，

(G) 使至少一种多羟基化合物与至少一种酸酐反应，

(H) 使至少一种多元胺化合物与至少一种酸酐反应。

12. 根据权利要求1-10任一项所述的化妆品组合物，其为含水组合物。

13. 根据权利要求12所述的化妆品组合物，其进一步包括至少一种表面活性剂。

14. 根据权利要求13所述的化妆品组合物，其中所述表面活性剂对所述化合物的重量比为至少0.06。

15. 根据权利要求12所述的化妆品组合物，其包括基于所述含水组合物的重量的0.1-20重量%的所述化合物。

16. 根据权利要求13所述的化妆品组合物，其中所述表面活性剂选自：阳离子型、非离子型、甜菜碱和阴离子型表面活性剂。

17. 根据权利要求13所述的化妆品组合物，其中所述表面活性剂选自基于烃的或基于有机硅的乳化剂。

18. 根据权利要求13所述的化妆品组合物，其中所述表面活性剂以所述含水组合物的0.05%-15%重量的量存在。

19. 根据权利要求12所述的化妆品组合物，其进一步包括至少一种选自如下的另外的添加剂：

1) 有机稀释剂或溶剂，

m) 蛋白，

n) 柔润剂或脂肪物质，

o) 防腐剂，

p) 皮肤保护成分，

q) 调理剂，

r) 氧化剂，

s) 还原剂，

t) 单宁，

u) 金属盐，和

v) 选自如下的其它助剂：pH调节剂，增稠剂，脂质，氨基酸，糖，香精，防晒剂，维生素，珠光剂，胶凝剂，微量元素，掩蔽剂，抗氧化剂，保湿剂，防脱发剂，去屑剂，推进剂，神经酰胺，聚合物，填料，珍珠母，着色剂，及其混合物，

条件是在所给组合物中不同时存在氧化剂和还原剂。

20. 根据权利要求12所述的化妆品组合物，其具有如下组成：

成分	重量%
至少一种根据权利要求 1-10 任一项所述的化合物	0.05-30
基于烃或有机硅的表面活性剂	0-15
水	补充至 100% 的量
稀释剂/溶剂	0-95%
蛋白	0-15
柔润剂/脂肪物质	0-15%
防腐剂	0-5%
皮肤保护成分	0-15%
调理剂	0-15%
氧化剂	0-15%
还原剂	0-15%
单宁	0-15%
金属盐	0-15%
头发染色剂	0-15%
其它助剂	0-15%

其中重量百分比涉及整个含水组合物重量。

21. 根据权利要求1-10任一项所述的化妆品组合物,其用于头发处理中。
22. 根据权利要求21所述的化妆品组合物,其选自头发香波组合物、头发护理组合物、头发调理组合物、头发强化组合物、头发着色或染色组合物、头发颜色加深组合物、头发梳理性改善组合物、防毛躁组合物、头发冲洗和免洗组合物。
23. 用于处理头发的方法,其包括如下步骤:提供根据权利要求1-22任一项所述的化妆品组合物,和将所述化妆品组合物施用至所述头发。
24. 根据权利要求23所述的用于处理头发的方法,其进一步包括将头发染色的步骤。
25. 根据权利要求1-22任一项所述的化妆品组合物用于处理头发的用途。
26. 根据权利要求25所述的用途,其用于头发的强化、用于头发颜色保持、用于头发颜色增强、用于头发颜色加深、用于头发颜色保护、用于头发的塑形、用于头发调理、用于头发顺滑或软化、用于头发拉直、用于改善头发的可管理性。
27. 根据权利要求25所述的用途,其用于头发的卷曲和拉直。

用于处理基于氨基酸的纤维状基质、尤其是头发的多元羧酸化合物

技术领域

[0001] 本发明涉及使用多元羧酸化合物,包括其的含水组合物,包括其的化妆品组合物、特别是头发护理组合物,和它们用于处理头发的用途,以及包括使用所述化妆品组合物的用于处理基于氨基酸的纤维状基质、尤其是头发的方法。

背景技术

[0002] 头发通常可以为直的、波浪形的、卷曲的、卷缩的或扭曲的。人的头发包括三种主要的形态学组分,即角质层(若干同心层的最外面的薄壳),皮质(头发的主体),和在较高直径头发的情况下,髓质(细的中央芯)。角质层和皮质提供头发丝的机械性质,即,其具有波浪、卷曲或卷缩的倾向。直的头发丝可类似于具有圆形横截面的棒,波浪形头发丝可显得被压缩成卵形横截面,卷曲丝可显得被进一步压缩成细长的椭圆横截面,并且卷缩头发丝横截面还可更扁平。

[0003] 头发的主要组分是交联的 α -螺旋蛋白角蛋白。角蛋白是特别是在上皮细胞例如人的皮肤和头发、羊毛、羽毛、和指甲中发现的中间丝状蛋白。分子量约45-60kDa的 α -螺旋I和II型角蛋白中间丝状蛋白(KIF)嵌入到分子量在20-30kDa之间的角蛋白关联蛋白(KAP)的无定形基体中(M.A.Rogers,L.Langbein,S.Praetzel-Wunder,H.Winter,J.Schweizer, J.Int Rev Cytol.2006;251:209-6);由胱氨酸提供的分子内和分子间二硫键均对维持细胞支架的细胞骨架蛋白网络作贡献。除了二硫交联体之外,使在头发蛋白中发现的各种氨基酸配对的离子键合或盐桥也对头发丝的外形作贡献。

[0004] 本领域中已知,头发可用提供一种或多种化妝益处例如调理、亮泽和UV防护以及颜色保持的官能化有机硅处理。典型地,这些有机硅物理地沉积在纤维表面(角质层)上并且因此负责头发的外观。它们可通过反复的洗涤过程而被部分地或完全地除去。虽然所沉积的有机硅大大地改善了头发的表面性质即光滑性和摩擦,但是它们基本上不影响头发的形状、机械性质和释放性质。

[0005] 可找到替代的头发处理方法,但是这些经常涉及使用刺眼且受管制的物质。

[0006] 传统上,开发了用于永久性头发塑形(shaping)和头发强化的基于醛的配方(制剂,formulation)。对于该所谓的巴西角蛋白塑形方法最常使用甲醛(US 2012-0031420)。基本原理是甲醛和基于角蛋白的氨基和酰氨基基团之间的交联反应(H.Puchtler, Histochemistry,82(1985),pp.201-204)或者甲醛和-SH基团之间的交联反应(US 2009-0211593)。

[0007] 基于甘油、脂肪酸和琥珀酸的混合酯在食品相关应用中被广泛用作乳化剂(JP2017176006,JP2013051916,JP2008011739,JP2006075137,W02014077385)。还提出将这些基于甘油、脂肪酸和琥珀酸的混合酯作为润滑剂(GB635708,DE2904164)。它们还已知在化妆品配方中作为乳化剂(CN104069033,W09410971,EP650717,US5489429,EP2363387)。

[0008] 基于甘油、邻苯二甲酸或对苯二甲酸以及琥珀酸的混合酯产生用于电绝缘的交联

聚合物(US1098766、GB1427057)。

[0009] 基于烷基/烯基琥珀酸和甘油的表面活性酯被用作润滑剂的添加剂(FR1370420),用在清洁配方(SU187917)中,用作防锈剂(GB429915)和用于织物涂料((GB766273))。

[0010] 甘油1,2,3-三(甲基琥珀酸酯)已知为胰岛素刺激剂(L.Ladriere等人,Molecular to Cellular Biochemistry(1999),198(1&2),35-139;L.Ladriere等人,Medical Science Research(1999),27(5),303-304;L.Ladriere等人,Molecular Genetics and Metabolism(1999),67(3),254-260)。

[0011] GB313892中描述了乙氧基化甘油和琥珀酸的酯。

[0012] GB755321、GB474630、GB358491中描述了甘油-琥珀酸酯。它们可用于照片配方(GB429915)和农用化学品配方(JP57154101)中。

[0013] 还描述了用于受控递送目的的超支化甘油-琥珀酸共聚物(T.Zhang等人,Abstracts 44th Central Regional Meeting of the American Chemical Society,Mount Pleasant,MI,May15-17(2013),CERM-6;N.R.Luman等人,Chemistry-A European Journal(2003),9(22),5618-5626;G.P.Andrews等人,ACS Symposium Series(2003),834 8NMR Spectroscopy of Polymers in Solution and in the solid state),216-227)。

[0014] 还描述了使用甘油-琥珀酸共聚物作为中间体的复合物(S.Hirose,Pacificchem 2010,Int.Chem Congr.of the Pacific Basin Soc.,Honolulu,HI,December 15-20(2010),AGRO 56;A.H.Fawcett等人,J.Pol.Sci.,Part A:Polymer Chemistry(1994),32(5),815-827)。

[0015] 二乙酰基酒石酸与甘油的酯已知为食品添加剂(WO2017071663、JP2017063619、CN105815536、TW2011143630、JPH07170904)。

[0016] 这些二乙酰基酒石酸甘油酯在封装(CN106490571)中和在增塑剂配方(CN104892976)中也是已知的。

[0017] 还已知酒石酸与脂肪酸和甘油的混合酯作为食品添加剂(JP2009273441、GB924050、GB1087783、GB881714)。

[0018] 还提出将它们用于其它应用,即树脂(KR20040054557)、罩面漆(JPH04353600、GB388367)、醇酸树脂配方(GB954086、GB498818)、润滑剂(GB643025)、照片(GB577998)和化妆品(EP2363387)。

[0019] 提出了将酒石酸甘油酯即用于树脂(GB320041、GB479905)、用于纤维改性(GB497846、GB541047)、或者作为用于乳化剂的中间体(WO2010017651)。

[0020] JP2001114647和US5854319中描述了用于化妆品应用的经Si-O-C连接的有机硅-氨基酸缩合物。

[0021] DE10036522和DE10036532描述了Si-C连接的氨基酸改性的有机硅。

[0022] WO2012084826和US6664342描述了天冬氨酸改性的有机硅。

[0023] JP2004269459描述了带有环状氨基酸结构的经天冬氨酸改性的有机硅。

[0024] 一直需要用于处理基于氨基酸的纤维状基质、尤其是头发的如下有效化合物:其可以简单且成本划算的方式合成,其易于配制且易于使用,即使在其它性能成分存在下也产生长期稳定的配方并且其可用于头发的强化,用于头发颜色保持,用头发颜色增强,用于头发颜色加深,用于头发颜色保护,用于头发的塑形即头发的卷曲和拉直,用于头发调理,

用于头发顺滑或软化,用于头发拉直,和用于改善头发的可管理性、特别是用于改善头发的梳理性。特别地,应当实现关于在不使用强刺激性助剂的情况下保持头发人造颜色的益处。

[0025] 本发明人发现,新型多元羧酸化合物和包括其的含水组合物适合于满足以上需要。本发明因此提供新型多元羧酸化合物,包括其的含水组合物,包括其的化妆品组合物、特别是头发护理组合物,以及它们用于处理头发的用途,和包括使用所述化妆品组合物的头发处理方法,该多元羧酸化合物可以简单且成本划算的方式合成,易于配制和使用,并且可用于头发的强化,用于头发颜色保持,用于头发颜色增强、头发颜色加深,用于头发颜色保护,用于头发的塑形即头发的卷曲和拉直,用于头发调理,用于头发顺滑(光滑, smoothening)或软化,用于头发拉直,和用于改善头发的可管理性,特别是用于改善头发的梳理性。特别地,该新型多元羧酸化合物和包括其的含水组合物避免了强刺激性助剂的使用。

发明内容

[0026] 根据本发明,提供下式的化合物及其盐:

[0027] $R^2(-F)_{2-18}$

[0028] 其中

[0029] R^2 选自具有最高达100个碳原子并且可任选地包含选自如下的一个或多个基团的任选地被取代的二价至十八价烃基团:-0-、-NH-、-C(O)-、-C(S)-、叔氨基基团($\text{---N}(\text{---})\text{---}$)和

季铵基团($\text{---N}^+(\text{---})\text{---}$),和

[0030] F选自:

[0031] -0-C(O)-R³-C(O)OH,和

[0032] -NR¹-C(O)-R³-C(O)OH,

[0033] 基团F结合至R²的碳原子,

[0034] 其中

[0035] R¹选自氢,或者具有最高达100个碳原子、任选地包含选自如下的一个或多个基团的任选地被取代的直链、环状或支化、饱和、不饱和或芳族烃基团:-0-、-NH-、-C(O)-、-C

(S)-、叔氨基基团($\text{---N}(\text{---})\text{---}$)、和季铵基团($\text{---N}^+(\text{---})\text{---}$),

[0036] R³选自单键或者具有最高达100个碳原子、任选地包含选自如下的一个或多个基团的任选地被取代的直链、环状或支化、饱和、不饱和或芳族烃基团:-0-、-NH-、-C(O)-、-C

(S)-、叔氨基基团($\text{---N}(\text{---})\text{---}$)、和季铵基团($\text{---N}^+(\text{---})\text{---}$),

[0037] 条件是R³不为-CH=CH-。

[0038] 本发明的化合物特别可用于头发的颜色处理,其优选地包括涉及头发着色或头发颜色的所有种类的处理,例如施加头发颜色,加深、增强或保护头发颜色,保持头发颜色等。

本发明的化合物还特别可用于头发的形状处理(其应意味着对头发形状具有影响的所有种类的处理),特别是头发强化、头发卷曲、头发拉直,其通常改善头发的可管理性,如在下文中更详细地概述的。

[0039] 本发明的化合物的盐可包括例如碱金属盐例如钠或钾盐,碱土金属盐例如钙、镁或锶盐,或者铝或锌盐,或者衍生自氨或者衍生自具有1-20个碳原子的有机伯、仲或叔胺例如乙基胺、二乙基胺、三乙基胺、乙基二异丙基胺、单乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、二环己基胺、二甲基氨基乙醇、二乙基氨基乙醇、三(羟基甲基)氨基甲烷、普鲁卡因、二苄基胺、N-甲基吗啉、精氨酸、赖氨酸、1,2-乙二胺、N-甲基哌啶、N-甲基-葡萄糖胺、N,N-二甲基-葡萄糖胺、N-乙基-葡萄糖胺、1,6-己二胺、葡萄糖胺、肌氨酸、丝氨酸、2-氨基-1,3-丙二醇、3-氨基-1,2-丙二醇、4-氨基-1,2,3-丁三醇的铵盐,或者与具有1-20个碳原子的季铵离子例如四甲基铵、四乙基铵、四(正丙基)铵、四(正丁基)铵、N-苄基-N,N,N-三甲基铵、胆碱或苄烷铵的盐。本发明的化合物的盐可特别地通过经由各种各样已知的方法使本发明的化合物与合适的碱反应而制备。

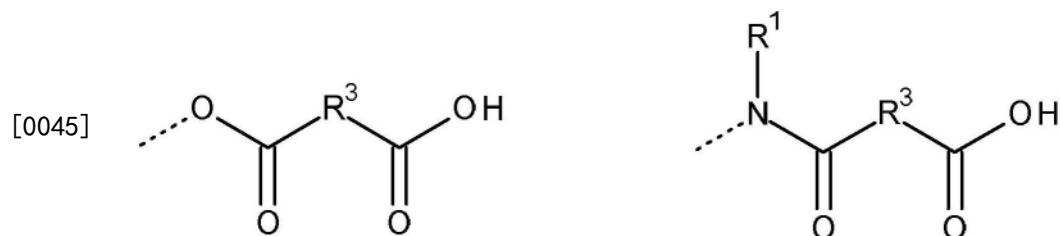
[0040] 基团F具有选自如下的式:

[0041] *-O-C(O)-R³-C(O)OH,和

[0042] *-NR¹-C(O)-R³-C(O)OH,

[0043] 其中用星号标记的键结合至R²的碳原子。

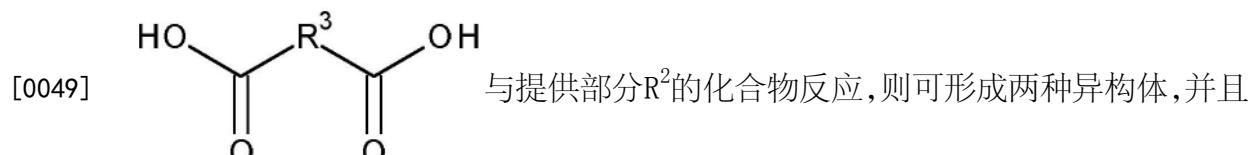
[0044] 基团F也可描绘为:



[0046] 其中虚线结合至R²的碳原子。

[0047] 优选的基团F为*-O-C(O)-R³-C(O)OH。

[0048] 在R³具有不对称结构的情况下,如果下面的二羧酸



这样的异构体包括在本发明的范围内,即使它们未被明确提及。

[0050] 在本发明的一种优选实施方式中,基团R¹、R²和R³的任选的取代基选自羟基、氨基和卤素,优选地羟基和氨基,并且取代基的数量可为最高达5、优选地1-4。

[0051] 在本发明的一种优选实施方式中,R¹选自氢;正、异或叔-C₁-C₂₂-烷基、C₂-C₂₂-烷氧基烷基、C₅-C₃₀-环烷基、C₆-C₃₀-芳基、C₆-C₃₀-芳基(C₁-C₆)烷基、C₆-C₃₀-烷基芳基、C₂-C₂₂-烯基、C₂-C₂₂-烯基氧基烷基,其任选地可被羟基和卤素取代,并且其任选地可包含一个或多个醚基团(-O-);优选地氢或者正、异或叔-C₁-C₂₂-烷基。最优选的R¹为氢。

[0052] 在本发明的一种优选实施方式中,R²选自二价至十价、更优选二价至六价、甚至更优选二价烃基团(优选地脂族),其具有2-30个碳原子、更优选2-20个碳原子、甚至更优选2-

15个碳原子并且可任选地包含选自-O-、-NH-、-C(0)-、-C(S)-的一个或多个基团,和其中R²可任选地被一个或多个羟基基团取代。

[0053] 在本发明的一种优选实施方式中,R²具有如下化合价:2-18,优选地2-12,更优选地2-10,和还更优选地2-8,例如2-6,特别是2或3或4。

[0054] 在本发明的一种优选实施方式中,R²选自:

[0055] -如下的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其衍生自具有多于三个碳原子的脂族多元醇例如烷烃二、三和四醇例如1,6-己二醇、三羟甲基丙烷、和季戊四醇,

[0056] -如下的包括至少一个醚基团并且任选地具有一个或多个羟基取代基的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其衍生自聚环氧烷烃例如基于环氧乙烷-、环氧丙烷-和/或环氧丁烷的聚醚,例如衍生自多聚乙二醇例如一缩二乙二醇、二缩三乙二醇、三缩四乙二醇、和四缩五乙二醇等,或者衍生自多聚丙二醇例如一缩二丙二醇(例如,衍生自2,2'-氨基二-1-丙醇、1,1'-氨基二-2-丙醇、和2-(2-羟基丙氧基)-1-丙醇)、二缩三丙二醇、三缩四丙二醇、四缩五丙二醇等,衍生自基于混合的环氧乙烷和环氧丁烷的共聚醚,衍生自基于混合的环氧丙烷和环氧丁烷的共聚醚,和衍生自基于混合的环氧乙烷和环氧丙烷和环氧丁烷的共聚醚,

[0057] -如下的任选地包括至少一个醚基团并且任选地具有一个或多个羟基取代基的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其衍生自低聚甘油例如一缩二甘油、二缩三甘油、三缩四甘油、四缩五甘油、五缩六甘油、和统计分布的甘油低聚型缩合产物,例如

[0058] -如下的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其衍生自包括至少一个缩水甘油基基团的化合物,例如二缩水甘油基醚、甘油二缩水甘油基醚、和甘油三缩水甘油基醚,

[0059] -如下的包括至少一个醚基团并且任选地具有一个或多个羟基取代基的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其衍生自多元醇环氧烷烃加成产物,例如环氧乙烷和/或环氧丙烷对多元醇例如乙二醇、1,2-丙二醇、甘油、三羟甲基丙烷、季戊四醇、山梨糖醇和蔗糖的加成产物,

[0060] -如下的包括至少一个醚基团并且任选地具有一个或多个羟基和/或氨基取代基的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其衍生自多元胺环氧烷烃加成产物,例如环氧乙烷和/或环氧丙烷对乙二胺、二亚乙基三胺的加成产物,或者衍生自乙醇胺的环氧烷烃加成产物,

[0061] -如下的包括至少一个酯基团并且具有一个或多个羟基取代基的二价至十八价、优选地二价至六价烃基基团、更优选地二价烃基基团:其例如衍生自聚酯,优选地衍生自二价至六价羧酸例如马来酸、琥珀酸、肥酸、皮脂酸、衣康酸、酒石酸、偏苯三甲酸与环氧烷烃例如环氧乙烷、环氧丙烷、环氧丁烷、和包括至少一个缩水甘油基基团的化合物例如缩水甘油、二缩水甘油基醚、甘油二缩水甘油基醚、甘油三缩水甘油基醚的缩合,特别是琥珀酸、马来酸和酒石酸对甘油二缩水甘油基醚的缩合产物,

[0062] -进一步地R²优选地表示聚亚烷基氧基基团,其优选地具有如下通式:

[0063] -[CH₂CH₂O]_{q1}-[CH₂CH(CH₃)O]_{r1}-[CH₂CH(C₂H₅)O]_{s1}-{[CH₂CH₂]_{q2}-[CH₂CH(CH₃)]_{r2}-}

$[\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)]_{s2}\}$ -

[0064] 其中

[0065] $q_1=0-49$ 、优选 $0-10$ 、更优选 $1-10$ 、甚至更优选 $1-5$,

[0066] $r_1=0-32$ 、优选 $0-10$ 、更优选 $1-10$ 、甚至更优选 $1-5$,

[0067] $s_1=0-24$ 、优选 $0-10$ 、更优选 $1-10$ 、甚至更优选 $1-5$,

[0068] $q_2=0$ 或 1 ,

[0069] $r_2=0$ 或 1 ,

[0070] $s_2=0$ 或 1 , 和

[0071] $\Sigma (q_2+r_2+s_2)=1$,

[0072] 条件是这样的聚环氧烷烃基团(聚亚烷基氧基团)中的碳原子之和为 $2-100$ 、优选 $2-50$ 、更优选 $2-30$ 、甚至更优选 $2-20$ 、特别是 $2-15$,

[0073] -如下通式的衍生自低聚甘油的二价烃基基团:

[0074] - $[\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^7)\text{CH}_2\text{O}]_{t1}-[\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^7)\text{CH}_2]_{t2}-$

[0075] 其中

[0076] $t_1=0-32$ 、优选 $0-10$ 、更优选 $1-10$ 、甚至更优选 $1-5$ 、特别是 1 和 2 ,

[0077] $t_2=1$,

[0078] $\text{R}^7=\text{OH}$ 或 F , 其中 F 如以上定义, 优选 $-0-\text{C}(0)-\text{R}^3-\text{C}(0)\text{OH}$,

[0079] 条件是碳原子之和为 $2-100$ 、优选 $2-50$ 、更优选 $2-30$ 、甚至更优选 $2-20$ 、特别是 $2-15$, 和

[0080] -以下通式的包括至少一个酯基团的二价烃基基团:

[0081] - $[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_{q1}-\text{R}^8-[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_{q1}-[\text{CH}_2\text{CH}_2]_{q2}-$

[0082] 其中 q_1 可相同或不同并且如以上定义并且 $q_2=1$

[0083] 和

[0084] - $[\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^7)\text{CH}_2\text{O}]_{t1}-\text{R}^8-[\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^7)\text{CH}_2\text{O}]_{t1}-[\text{CH}_2\text{CH}(\text{R}^7)\text{CH}_2]_{t2}-$

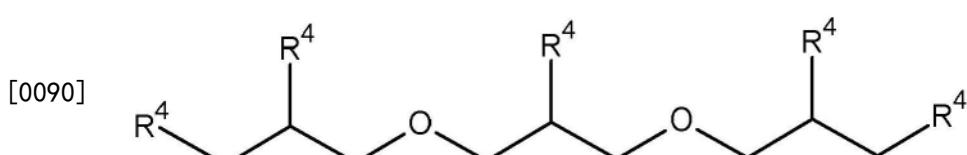
[0085] 其中 t_1 、 t_2 和 R^7 如以上定义, 和

[0086] R^8 选自 $-\text{C}(0)\text{C}(0)\text{O}-$; $-\text{C}(0)(\text{CH}_2)_{1-8}\text{C}(0)\text{O}-$, 其例如衍生自琥珀酸、肥酸、皮脂酸; 或 $-\text{C}(0)(\text{C}_6\text{H}_4)\text{C}(0)\text{O}-$, 即其衍生自邻苯二甲酸和对苯二甲酸; $-\text{C}(0)\text{CH}=\text{CHC}(0)\text{O}-$; $-\text{C}(0)\text{C}(=\text{CH}_2)-\text{CH}_2\text{C}(0)\text{O}-$; $-\text{C}(0)\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{C}(0)\text{O}-$,

[0087] 条件是 R^2 中的碳原子之和为 $2-100$ 、优选 $2-50$ 、更优选 $2-30$ 、甚至更优选 $2-20$ 、特别是 $2-15$ 。

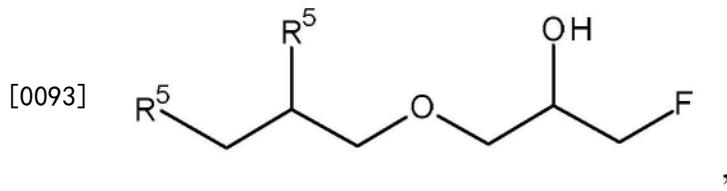
[0088] 在本发明的一种优选实施方式中, R^2 包含一个或多个、例如 $1-5$ 个基团 $-\text{O}-$ 。这些基团 $-\text{O}-$ 优选为醚基团, 但是也可与羧基基团一起形成酯基团。优选地基团 R^2 被一个或多个羟基基团取代。

[0089] 在本发明的一种优选实施方式中, 根据本发明的化合物具有下式:

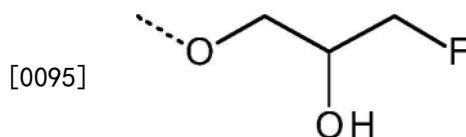


[0091] 其中 R^4 选自羟基或 F , 其中 F 如以上定义, 条件是 R^4 的至少两个为 F 。

[0092] 在本发明的一种优选实施方式中,根据本发明的化合物具有下式:

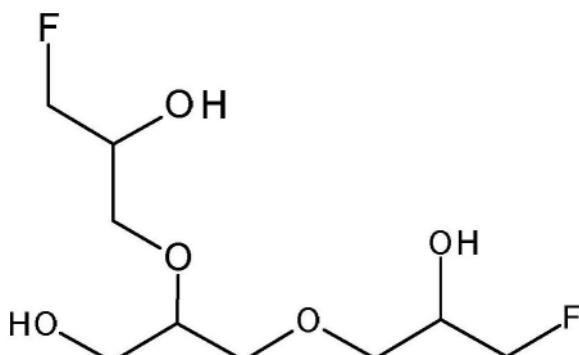
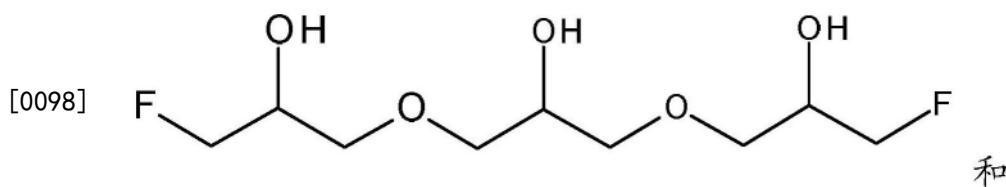


[0094] 其中R⁵之一为羟基并且R⁵之一为下式的基团



[0096] 和其中F如以上定义,和虚线为与碳原子的键。

[0097] 在本发明的一种优选实施方式中,根据本发明的化合物为以下两种异构体的混合物:

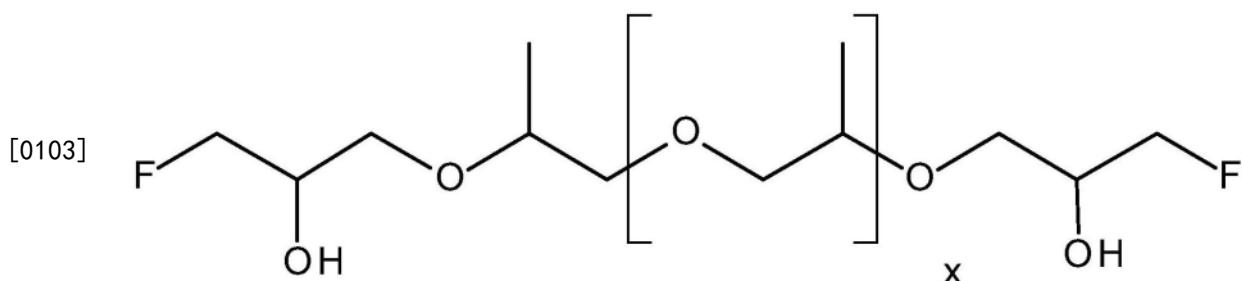


[0099] 其中F如以上定义。

[0100] 包含甘油部分的根据本发明的化合物的前体的实例为缩水甘油基官能的Denacol类型EX-313、EX-314、EX-421、EX 512、EX 521(Nagase)。

[0101] 包含三羟甲基丙烷、季戊四醇和新戊二醇部分的根据本发明的化合物的前体的实例为缩水甘油基官能的Denacol类型EX-321、EX-411和EX-211(Nagase)。

[0102] 在本发明的一种优选实施方式中,根据本发明的化合物具有下式:



[0104] 其中x为1-10、优选1-5,并且F如以上定义。

[0105] 包含丙二醇部分的根据本发明的化合物的前体的实例为缩水甘油基官能的

Denacol类型EX-920、EX-921(Nagase)。

[0106] 包含乙二醇部分的根据本发明的化合物的前体的实例为缩水甘油基官能的Denacol类型EX-821、EX-830、EX-832、EX-841、EX-850、EX-851、EX-861(Nagase)。

[0107] 在本发明的一种优选实施方式中, R^3 选自单键和具有最高达18、优选地最高达12、更优选地最高达10个碳原子并且任选地包含选自-0-、-NH-、-C(O)-的一个或多个基团的直链、环状或支化、饱和、不饱和或芳族烃基团, 和其中 R^3 任选地被选自羟基基团、氨基基团、和羧基基团的一个或多个基团取代。

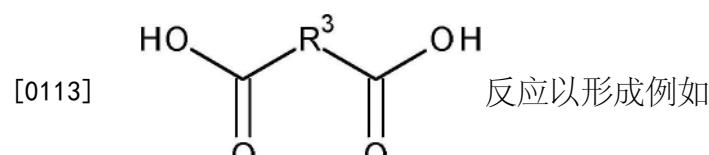
[0108] 如果 R^3 为芳族烃基团, 优选地其不具有羟基取代基, 更优选地 R^3 为未取代的烃基团。

[0109] 优选地 R^3 选自脂族基团, 即, 任选地被取代的直链、环状或支化的饱和或不饱和烃基团, 其具有最高达100个碳原子, 其任选地包含选自如下的一个或多个基团:-0-、-NH-、-C(O)-、-C(S)-、叔氨基基团($\text{---N}(\text{---})_2\text{---}$)、和季铵基团($\text{---N}^+(\text{---})_3\text{---}$), 条件是 R^3 不为-CH=CH-。

[0110] 在本发明的一种优选实施方式中, R^3 衍生自二羧酸。此处和在本发明的上下文中, “衍生自”应意指特别是, 在形式上由化合物通过使这些化合物反应以得到本发明的化合物而形成的残基。例如考虑其中 R^3 衍生自二羧酸的实施方式, 在这样的情况下衍生自二羧酸的 R^3 将例如由如下得到: 下式的多元醇或多环氧化物或多元胺:

[0111] $R^2 \text{ } ^c \text{(-A)}_c$

[0112] 与二羧酸



[0114] $R^2 (-\text{OH})_a (-\text{O}-\text{C}(0)-\text{R}^3-\text{C}(0)\text{OH})_b$

[0115] 或

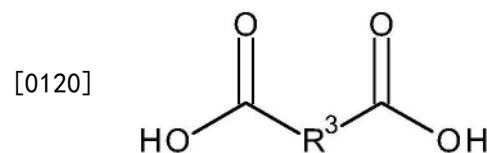
[0116] $R^2 (-\text{OH})_a (-\text{NH}-\text{C}(0)-\text{R}^3-\text{C}(0)\text{OH})_b$

[0117] 其中A为OH和/或环氧基团和/或氨基基团, 优选OH和/或环氧基团, 优选式:

的环氧基团和其中 $c=2-18$, 优选地 $c=2-10$, 更优选地 $c=2-8$, 更优选地 $c=2-4$,

[0118] 其中 $b \geq 2$ 且 $a+b=2-18$, 优选地 $b=2-6$ 、更优选地 $b=2-4$ 、更优选地 $b=2$, 且 $a+b=$ 优选地 $2-8$ 、更优选地 $a+b=2-6$ 。

[0119] 在本发明的一种优选实施方式中, R^3 衍生自下式的二羧酸:



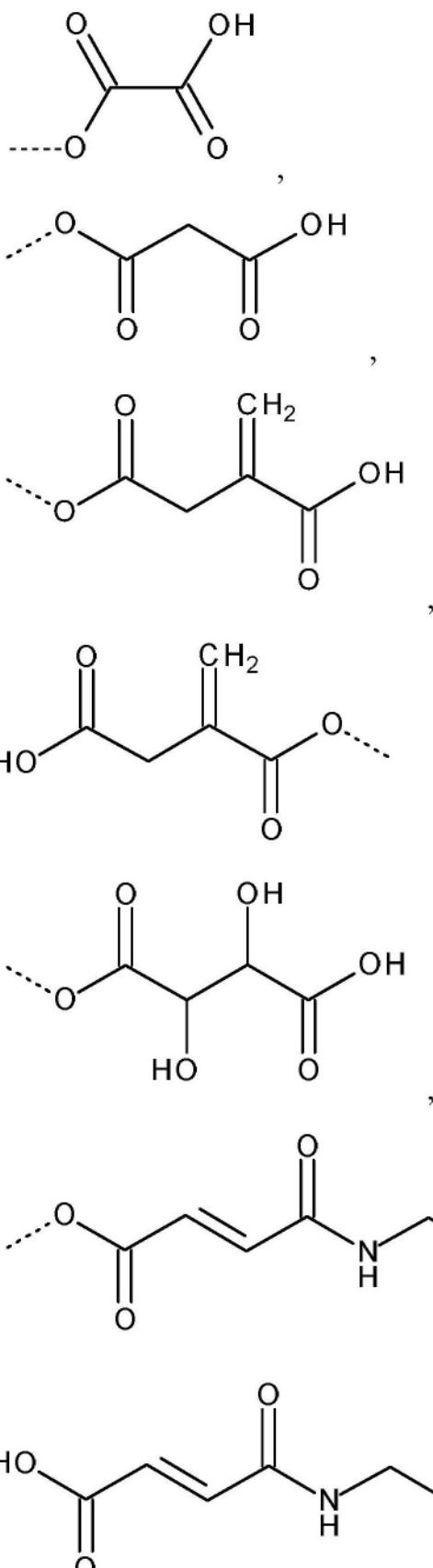
[0121] 其中 R^3 如以上定义, 所述二羧酸例如任选地被取代的饱和或不饱和的脂族二羧酸或芳族二羧酸, 例如草酸(乙二酸)、缩苹果酸(丙二酸)、琥珀酸(丁二酸)、胶酸(戊二酸)、肥

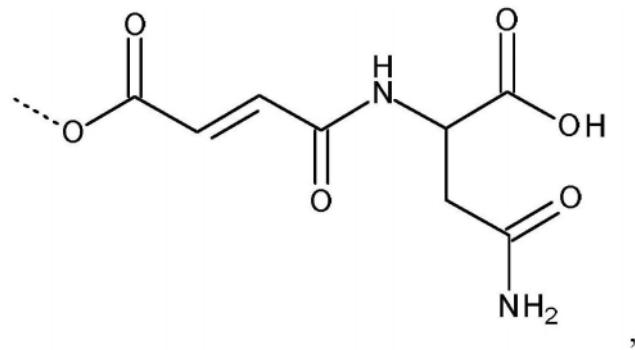
酸(己二酸)、蒲桃酸(庚二酸)、软木酸(辛二酸)、杜鹃花酸(壬二酸)、皮脂酸(癸二酸)、十一烷二酸、十二烷二酸、巴西基酸(十三烷二酸)、它普酸(十六烷二酸)、戊烯二酸(戊-2-烯二酸)、柠檬酸((2Z)-2-甲基丁-2-烯二酸)、中康酸((2E)-2-甲基-2-丁烯二酸)、衣康酸(2-甲叉丁二酸)、丙醇二酸(2-羟基丙二酸)、中草酸(氧代丙二酸)、苹果酸(羟基丁二酸)、酒石酸(2,3-二羟基丁二酸)、草酰乙酸(氧代丁二酸)、天冬氨酸(2-氨基丁二酸)、 α -羟基羧酸(2-羟基戊二酸)、阿拉伯糖酸(2,3,4-三羟基戊二酸)、丙酮二羧酸(3-氧代戊二酸)、 α -酮胶酸(2-氧代戊二酸)、谷氨酸(2-氨基戊二酸)、二氨基蒲桃酸((2R,6S)-2,6-二氨基庚二酸)、葡萄糖二酸((2S,3S,4S,5R)-2,3,4,5-四羟基己二酸)、邻苯二甲酸(苯-1,2-二羧酸)、间苯二甲酸(苯-1,3-二羧酸)、对苯二甲酸(苯-1,3-二羧酸)、联苯甲酸(2-(2-羧基苯基)苯甲酸)、2,6-萘二羧酸、降冰片烯二羧酸、降莰烷二羧酸；和偏苯三甲酸；或者R³衍生自脂族或芳族三羧酸，其中R³被羧基基团(COOH)取代，例如柠檬酸(2-羟基丙烷-1,2,3-三羧酸)、异柠檬酸(1-羟基丙烷-1,2,3-三羧酸)、乌头酸((顺式或反式丙-1-烯-1,2,3-三羧酸)、丙烷-1,2,3-三羧酸、均苯三甲酸(苯-1,3,5-三羧酸)。优选的二羧酸包括：琥珀酸；肥酸；衣康酸；酒石酸；羧酸酐例如马来酸酐以及琥珀酸酐与氨基酸以及氨基酸衍生物例如 β -丙氨酸以及天冬酰胺的反应产物，即N-乙酰基天冬氨酸、N-马来酰基- β -丙氨酸((E)-4-(2-羧基乙基氨基)-4-氧代-丁-2-烯酸)、N-马来酰基-天冬酰胺(4-氨基-2-[(E)-4-羟基-4-氧代-丁-2-烯酰基]氨基]-4-氧代-丁酸)等。如上所述，不对称二羧酸可导致形成异构体，其全部被包括在本发明的范围内。

[0122] 对于头发颜色加深而言最优选的为琥珀酸和酒石酸。对于头发颜色保持(更低的颜色损失值)而言最优选的为琥珀酸、酒石酸、N-乙酰基天冬氨酸和N-马来酰基- β -丙氨酸((E)-4-(2-羧基乙基氨基)-4-氧代-丁-2-烯酸)。

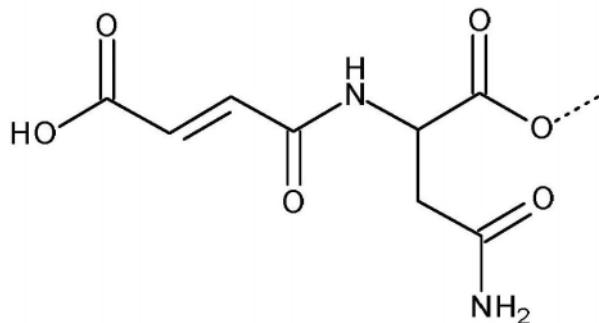
[0123] 也可使用这样的二羧酸的酐例如琥珀酸酐、衣康酸酐等来例如与如之前定义的式R²‘(-A)_c的羟基和/或氨基官能的化合物反应。

[0124] 在本发明的一种优选实施方式中，F选自下式：

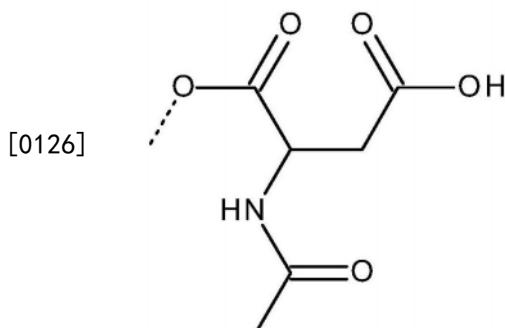




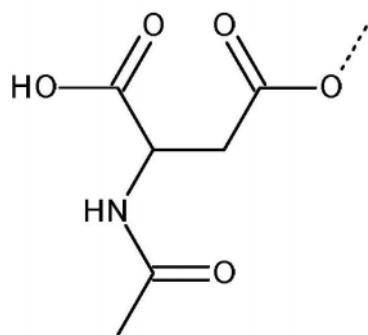
，



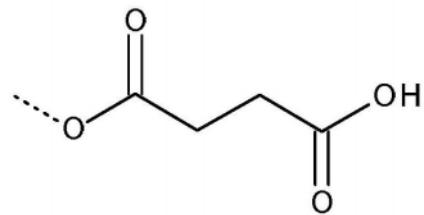
，



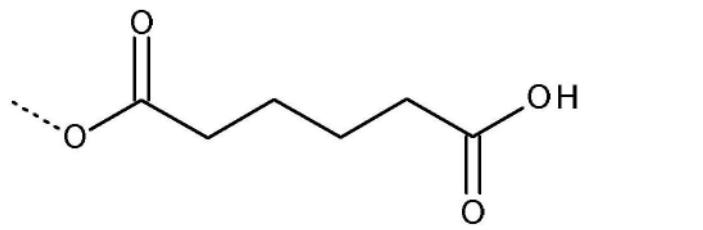
，



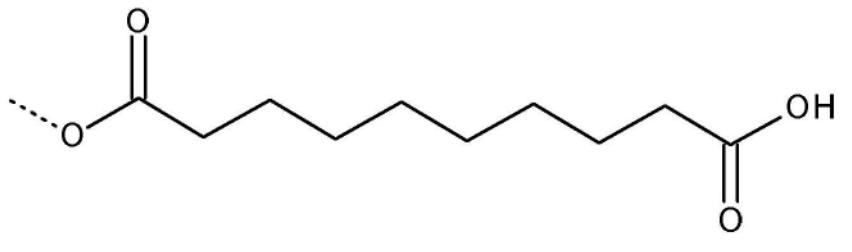
，



，



[0127]

，
，

[0128] 其中上式中的虚线表示与氧原子的键,和其中存在至少两个基团F。

[0129] 在本发明的一种进一步优选的实施方式中, R^2 不衍生自碳水化合物(糖), 例如单糖、二糖、寡糖、和多糖, 或糖醇。碳水化合物或糖为由碳(C)、氢(H) 和氧(O) 原子构成的生物分子, 通常具有2:1的氢-氧原子比(如在水中那样) 并且因此具有经验式 $C_m(H_2O)_n$ (其中m可不同于n)。它们还包括脱氧核糖, 并且在结构上特别是包括醛糖和酮糖, 衍生自其的残基因此优选地被从 R^2 排除。糖醇(也称作多羟基醇、多元醇、糖醛或葡萄糖醇) 是典型地衍生自糖的有机化合物, 其包括一类多元醇, 并且通常包括例如乙二醇、甘油、赤藓糖醇、苏糖醇、阿拉伯糖醇、木糖醇、核糖醇、甘露糖醇、山梨糖醇、半乳糖醇、岩藻糖醇、艾杜糖醇、肌醇等(参见例如https://en.wikipedia.org/wiki/sugar_alcohol)。特别地, 优选地排除衍生自乙二醇和甘油的 R^2 。

[0130] 本发明的一种进一步实施方式涉及用于制造根据本发明的化合物的方法, 该方法选自以下方法:

[0131] (A) 使至少一种具有至少两个环氧基团、任选地可具有一个或多个羟基基团的化合物与至少一种二或三羧酸化合物反应,

[0132] (B) 使至少一种具有至少一个环氧基团、任选地可具有一个或多个羟基基团的化合物与至少一种二或三羧酸化合物反应, 并且随后使反应产物与至少一种酸酐反应,

[0133] (C) 使至少一种多羟基化合物与至少一种酸酐反应,

[0134] (D) 使至少一种多元胺化合物与至少一种酸酐反应。

[0135] 本发明的一种进一步实施方式涉及含水组合物, 其包括一种或多种根据本发明的化合物。

[0136] 在根据本发明的含水组合物的一种优选实施方式中, 其包括至少一种表面活性剂。在根据本发明的含水组合物的一种进一步优选实施方式中, 其包括金属盐, 优选地 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 和/或 Fe^{3+} 盐。

[0137] 在根据本发明的含水组合物的一种优选实施方式中, 所述表面活性剂和/或金属盐对根据本发明的化合物的重量比为至少0.06、更优选0.06-5、更优选0.06-3、甚至更优选0.1-3、特别是0.1-1。

[0138] 在根据本发明的含水组合物的一种优选实施方式中, 该任选的表面活性剂以所述含水组合物的约0.05% - 约15%、优选地约0.05% - 约5%、还更优选地约0.1% - 约5%、特别

是0.1-3%重量的量存在。

[0139] 在根据本发明的含水组合物的一种优选实施方式中,其优选地包括0.05-30%、更优选0.5-30%、更优选1-30%、甚至更优选0.1-20重量%、更优选地0.5-15重量%、和更优选地1-10重量%的根据本发明的化合物,基于所述含水组合物的重量。

[0140] 在根据本发明的含水组合物的一种优选实施方式中,所述表面活性剂选自:阳离子型、非离子型、甜菜碱和阴离子型表面活性剂,其优选地具有范围为1-20、优选7-20、更优选8-20的HLB值。

[0141] 更优选地所述表面活性剂选自基于烃的或基于有机硅的乳化剂。

[0142] 所述阳离子型表面活性剂优选地选自具有最高达50个碳原子的伯、仲或叔胺化合物及其盐;具有最高达50个碳原子的酰氨基胺化合物及其盐,例如山嵛酰氨基丙基二甲基胺;和在其烷基基团中具有最高达50个碳原子、和优选地具有最高达20个碳原子的季铵化合物,例如四烷基铵化合物例如十六烷基-三甲基铵盐、二甲基双十八烷基铵盐、二硬脂基二甲基铵盐、十六烷基三甲基铵盐,鲸蜡基吡啶鎓盐,烷基苄基二甲基铵盐例如苄烷铵盐,苯乙铵盐,具有至少一个季铵基团和至少一个酯基团的酯季铵盐。

[0143] 阳离子型乳化剂的进一步优选实例为包含季铵基团或氨基基团的基于线型或支化C8-C50、优选C8-40、更优选C8-C30烷基脂肪醇和脂肪酸的乳化剂,即包含一个或两个脂肪酸部分的基于脂肪酸的酯季铵盐;脂肪胺和乙氧基化/丙氧基化脂肪胺。

[0144] 优选地,所述阳离子型表面活性剂为单-长烷基-三短烷基季铵盐或二-长烷基-二短烷基季铵盐,其中一个或两个烷基取代基选自约8-约30个碳原子的脂族基团或者具有最高达约30个碳原子的芳族、烷氧基、聚氧基亚烷基、烷基酰氨基、羟基烷基、芳基或烷基芳基基团;其它烷基基团独立地选自约1-约8个碳原子的脂族基团或者具有最高达约8个碳原子的芳族、烷氧基、聚氧基亚烷基、烷基酰氨基、羟基烷基、芳基或烷基芳基基团;并且抗衡离子为形成盐的阴离子例如选自如下的那些:卤素(例如,氯根、溴根)、乙酸根、柠檬酸根、乳酸根、乙醇酸根、磷酸根、硝酸根、磺酸根、硫酸根、烷基硫酸根、谷氨酸根、和烷基磺酸根。所述脂族基团除了碳和氢原子之外还可包含醚键,和其它基团例如氨基基团。所述较长链脂族基团例如约8个或更高碳的那些可为饱和或不饱和的。

[0145] 优选地,一个烷基基团选自约8-约30个碳原子、更优选地约14-约26个碳原子、还更优选地约14-22个碳原子的烷基基团;其它烷基基团独立地选自-CH₃、-C₂H₅、-C₂H₄OH、-CH₂C₆H₅、及其混合物;并且抗衡离子选自Cl⁻、Br⁻、CH₃OSO₃⁻、及其混合物。认为,与多-长烷基季铵盐相比,这样的单-长烷基季铵盐除了它们的乳化能力之外还可提供改善的在湿头发上的滑溜感。还认为,与胺或胺盐阳离子型表面活性剂相比,单-长烷基季铵盐可提供改善的在干头发上的疏水性和光滑感。

[0146] 这样的单-长烷基季铵盐阳离子型表面活性剂的非限制性实例包括:山嵛基三甲基氯化铵,其例如可从Clariant以商品名Genamine KDMP、从Croda以商品名INCROQUAT TMC-80和从Sanyo Kasei以ECONOL TM22获得;硬脂基三甲基氯化铵,其例如可从Nikko Chemicals以商品名CA-2450获得;鲸蜡基三甲基氯化铵,其例如可从Nikko Chemicals以商品名CA-2350获得;甲基硫酸山嵛基三甲基铵,其可从FeiXiang获得;氢化牛脂烷基三甲基氯化铵;硬脂基二甲基苄基氯化铵;和硬脂酰基-酰氨基丙基二甲基苄基氯化铵。

[0147] 优选的阳离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子的基于饱和或不饱和脂肪酸的单酯和二酯季铵盐(季铵盐=包括季铵阳离子的化合物)。可商购获得的实例为Arquad PC SV-60 PG和Armocare VGH70(Akzo Nobel)。

[0148] 关于阳离子型表面活性剂的细节公开于US2013/259820中。

[0149] 本发明的含水组合物优选地以所述组合物的约0.05%-约15%、优选地约0.05%-约5%、还更优选地约0.1%-约5%、特别是0.1-3%重量、替代地0重量%的量包括该任选的阳离子型表面活性剂。

[0150] 非离子型乳化剂的优选实例为包含环氧乙烷(E0)、环氧丙烷(P0)和环氧丁烷(B0)的基于线型或支化C8-C50、优选C8-40、更优选C8-C24脂肪醇和脂肪酸的乳化剂以及基于糖的乳化剂,即烷基糖苷、烷氧基化脂肪酸脱水山梨糖醇酯和脂肪酸葡萄糖酰胺。另一种类的优选的非离子型表面活性剂为半极性的胺氧化物、膦氧化物、和亚砜。

[0151] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且具有5-80个E0单元的基于饱和或不饱和天然醇的乙氧基化物。可商购获得的实例为Genapol C、LA、V、O和T类型(Clariant)。

[0152] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有11-17个碳原子并且具有5-100个E0单元的基于线型或支化羧基合成醇的乙氧基化物。可商购获得的实例为Genapol UD、OA、OX、X、LCN类型(Clariant)。

[0153] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且具有2-20个E0单元的基于饱和或不饱和醇的嵌段乙氧基化物-丙氧基化物。可商购获得的实例为Genapol EP类型(Clariant)。

[0154] 优选的非离子型表面活性剂为包含5-70%重量% E0单元的乙氧基化物-丙氧基化物嵌段共聚物。可商购获得的实例为Genapol PF和PH类型(Clariant)。

[0155] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且具有5-100个E0单元的基于饱和或不饱和脂肪酸的乙氧基化物。可商购获得的实例为Genagen O和S类型(Clariant)。

[0156] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且具有5-80个E0单元的基于饱和或不饱和脂肪酸的蓖麻油乙氧基化物。可商购获得的实例为Emulsogen HC0和EL类型(Clariant)。

[0157] 优选的非离子型表面活性剂为经饱和或不饱和脂肪酸衍生的低聚甘油。优选实例为经脂肪酸衍生的一缩二、二缩三、或三缩四甘油,即在烷基链中具有10-18个碳原子并且任选地具有5-100个E0单元的一缩二甘油的单或二酯。可商购获得的实例为Hostacerine类型(Clariant)。

[0158] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且将5-50个E0单元连接至脱水山梨糖醇环的基于饱和或不饱和脂肪酸脱水山梨糖醇酯的乙氧基化物。可商购获得的实例为Emulsogen 4156(Clariant)。

[0159] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有8-18个碳原子并且具有1-10个糖基单元的基于饱和或不饱和醇的糖苷。可商购获得的实例为Plantacare 818up和1200up(BASF)。

[0160] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有8-18个碳原子的基于饱和或不饱

和脂肪酸的葡糖酰胺、优选脂肪酸N-甲基葡糖酰胺。可商购获得的实例为MEGA-10类型(Avanti)。

[0161] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有8-18个碳原子的基于饱和或不饱和脂肪酸的链烷醇酰胺、优选基于脂肪酸的乙醇酰胺。可商购获得的实例为Aminon C类型(Kao)。

[0162] 优选的非离子型表面活性剂为在烷基链中具有8-30个碳原子的基于脂肪胺或脂肪酸酰胺的胺氧化物。可商购获得的实例为Tomamine A0类型(Air产品)和Genamineox类型(Clariant)。

[0163] 本发明的含水组合物优选地以所述组合物的约0.05%-约15%、优选地约0.05%-约5%、还更优选地约0.1%-约5%、特别是0.1-3%重量、替代地0重量%的量包括该任选的非离子型表面活性剂。

[0164] 甜菜碱乳化剂的优选实例为包含羧基甜菜碱、磺基甜菜碱、磷酸酯基甜菜碱和膦酸酯基甜菜碱基团的基于线型或支化C8-C50、优选C8-40、更优选C8-C30烷基脂肪醇和脂肪酸的乳化剂，即椰油酰氨基丙基羧基甜菜碱。

[0165] 优选地，用于根据本发明的组合物中的合适的甜菜碱表面活性剂包括已知用于香波(洗发水)或其它个人护理清洁中的那些。它们包括被泛泛地描述为如下脂族仲和叔胺的衍生物的那些表面活性剂：其中脂族自由基可为直链或支链和其中脂族取代基之一包含约8-约30个碳原子并且一个包含阴离子基团例如羧基、磺酸根、硫酸根、磷酸根、或膦酸根。用于本发明的配方中的示例性两性表面活性剂包括椰油酰两性基乙酸盐、椰油酰两性基二乙酸盐、月桂酰两性基乙酸盐、月桂酰两性基二乙酸盐、及其混合物。它们还包括被泛泛地描述为如下脂族季铵、𬭸、和锍化合物的衍生物的那些表面活性剂：其中脂族自由基可为直链或支链，和其中脂族取代基之一包含约8-约30个碳原子并且一个包含阴离子基团例如羧基、磺酸根、硫酸根、磷酸根或膦酸根。

[0166] 优选的羧基甜菜碱表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子的基于饱和或不饱和脂肪酸的肌氨酸金属盐。可商购获得的实例为Medialan LD(Clariant)。

[0167] 优选的羧基甜菜碱表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子的基于饱和或不饱和脂肪酸的酰氨基丙基甜菜碱。可商购获得的实例为GenagenCAB(Clariant)。

[0168] 优选的磺基甜菜碱表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子的基于饱和或不饱和脂肪酸的牛磺酰胺。可商购获得的实例为Hostapon CT(Clariant)。

[0169] 关于甜菜碱表面活性剂的细节公开于US2015/011449中。

[0170] 本发明的组合物优选地以所述组合物的约0.05%-约15%、优选地约0.05%-约5%、还更优选地约0.1%-约5%、特别是0.1-3%重量、替代地0重量%的量包括该任选的甜菜碱表面活性剂。

[0171] 阴离子型乳化剂的优选实例为包含羧酸根、硫酸根、磺酸根、磷酸根、和膦酸根基团的基于线型或支化C8-C50、优选C8-40、更优选C8-C24烷基脂肪醇和脂肪酸的乳化剂，即C8-C24脂肪酸羧酸盐、C8-C24脂肪酸聚醚羧酸盐、C8-C24脂肪酸聚醚硫酸盐、C8-C24马来酸加成产物、C8-C24脂肪醇硫酸盐、C8-C24磺酸盐、包含一个或两个脂肪酸部分的C8-C40磷酸盐。

[0172] 优选地，适合用于所述组合物中的阴离子型表面活性剂为烷基和烷基醚硫酸盐。

其它合适的阴离子型表面活性剂为有机、硫酸反应产物的水溶性盐。还其它合适的阴离子型表面活性剂为脂肪酸用羟乙基磺酸酯化，并且用氢氧化钠中和的反应产物。用于香波组合物中的示例性阴离子型表面活性剂包括月桂基硫酸铵、聚乙二醇单十二烷基醚硫酸铵、三乙基胺月桂基硫酸盐、三乙基胺聚乙二醇单十二烷基醚硫酸盐、三乙醇胺月桂基硫酸盐、三乙醇胺聚乙二醇单十二烷基醚硫酸盐、单乙醇胺月桂基硫酸盐、单乙醇胺聚乙二醇单十二烷基醚硫酸盐、二乙醇胺月桂基硫酸盐、二乙醇胺聚乙二醇单十二烷基醚硫酸盐、月桂酸单甘油酯硫酸钠、月桂基硫酸钠、聚乙二醇单十二烷基醚硫酸钠、月桂基硫酸钾、聚乙二醇单十二烷基醚硫酸钾、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、三乙醇胺月桂基硫酸盐、三乙醇胺月桂基硫酸盐、单乙醇胺椰油酰基硫酸盐、单乙醇胺月桂基硫酸盐、十三烷基苯磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠、椰油酰基羟乙基磺酸钠及其组合。在本发明的一种进一步实施方式中，所述阴离子型表面活性剂为月桂基硫酸钠或聚乙二醇单十二烷基醚硫酸钠(月桂基醚硫酸钠)。

[0173] 优选的阴离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且具有2-30个EO单元的基于饱和或不饱和脂肪醇的聚醚硫酸盐。可商购获得的实例为Emulsogen EPM类型(Clariant)。

[0174] 优选的阴离子型表面活性剂为在烷基链中具有10-18个碳原子并且具有2-30个EO单元的基于饱和或不饱和脂肪醇的聚醚羧酸盐。可商购获得的实例为Empicol类型(Huntsman)。

[0175] 关于阴离子型表面活性剂的细节公开于US2015/011449中。

[0176] 皂特别是包括脂肪酸的盐例如C6-C22脂肪酸的碱金属或碱土金属盐例如钠或钾或钙盐，例如由甘油三酯的皂化获得的那些，例如月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸的碱金属或碱土金属盐。

[0177] 本发明的组合物优选地以所述组合物的约0.05%-约15%、优选地约0.05%-约5%、还更优选地约0.1%-约5%、特别是0.1-3%重量、替代地0重量%的量包括该任选的阴离子型表面活性剂。

[0178] 关于表面活性剂的进一步细节公开于US 2009-0165812中。

[0179] 基于有机硅的乳化剂的优选实例为阳离子型、非离子型、甜菜碱和阴离子型乳化剂。

[0180] 阳离子型乳化剂的优选实例为：EO/PO部分连接至有机硅链的末端季铵(包括季铵阳离子)端的ABA型的包含季铵基团的乳化剂(WO2009/042083)；或者将聚醚部分以梳状排列连接至有机硅链的季铵化乳化剂(US2008/213208)。

[0181] 在本发明的另一优选实施方式中，亲水性多羟基部分以及亲油性脂肪烷基或脂肪烷基酯部分连接至有机硅链(US2012/289649)。该类型W/O乳化剂的可商购获得的实例为Silform[®]EOF(可得自Momentive Performance Materials)。

[0182] 本发明的组合物优选地以所述组合物的约0.05%-约15%、优选地约0.05%-约5%、还更优选地约0.1%-约5%、特别是0.1-3%重量的量包括该任选的基于有机硅的阳离子型表面活性剂。

[0183] 基于硅氧烷的非离子型乳化剂的优选实例为包含环氧乙烷(EO)、环氧丙烷(PO)和

环氧丁烷(BO)的其中EO/PO/BO部分连接至有机硅链的末端的ABA型的乳化剂,或者将聚醚部分以梳状排列连接至有机硅链的乳化剂。可商购获得的实例为SF 1540(可得自Momentive Performance Materials)。在本发明的另一优选实施方式中,亲水性聚醚部分以及亲油性烷基链连接至有机硅链(US4698178)。在本发明的另一优选实施方式中,亲水性聚甘油部分以及烷基或脂肪醇醚/脂肪酸酯部分连接至有机硅链(US2010/0266651、US2009/0062459)。在本发明的另一优选实施方式中,使用氨端二甲硅油甘油氨基甲酸酯(Dr.Frederic Pilz,COSSMA(2010)第7-8卷第18页和WO 2013017260 A1)。在本发明的另一优选实施方式中,使用鲸蜡基二甘油基三(三甲基甲硅烷氧基)甲硅烷基乙基二甲硅油(http://ec.europa.eu/consumers/cosmetics/cosing/index.cfm?fuseaction=search.de_tails_v2&id=92003)。

[0184] 对于W/O乳液,尤其优选后四种类型的乳化剂。

[0185] 本发明的组合物优选地以按所述组合物的重量计约0.05% - 约15%、优选地约0.05% - 约5%、还更优选地约0.1% - 约5%、特别是0.1-3%、替代地0重量%的量包括该任选的基于有机硅的非离子型表面活性剂。

[0186] 本发明的组合物优选地以按所述组合物的重量计约0.05% - 约15%、优选地约0.05% - 约5%、还更优选地约0.1% - 约5%、特别是0.1-3% %、替代地0重量%的量包括该任选的基于有机硅的甜菜碱和阴离子型表面活性剂。

[0187] 使用多于一种表面活性剂以优化配方稳定性在本发明的范围内。关于本发明的组合物中的任选的表面活性剂的总量优选地范围为所述组合物的约0.05% - 约15%、优选地约0.05% - 约5%、还更优选地约0.1% - 约5%、特别是0.1-3%重量、替代地0重量%。

[0188] 在本发明的一种进一步实施方式中,所述含水组合物任选地包括另外的添加剂,例如

[0189] a) 有机稀释剂或溶剂,

[0190] b) 蛋白、优选地角蛋白,

[0191] c) 柔润剂或脂肪物质,

[0192] d) 防腐剂,

[0193] e) 皮肤保护成分,

[0194] f) 调理剂,

[0195] g) 氧化剂,

[0196] h) 还原剂,

[0197] i) 单宁,

[0198] j) 金属盐,和

[0199] k) 选自如下的其它助剂:pH调节剂,增稠剂,脂质,氨基酸,糖,香精,防晒剂,维生素,珠光剂,胶凝剂,微量元素,掩蔽剂,抗氧化剂,保湿剂,防脱发剂,去屑剂,推进剂,神经酰胺,聚合物、特别是成膜聚合物,填料,珍珠母,着色剂、特别是颜料和染料,及其混合物,

[0200] 条件是在所给组合物中不同时存在氧化剂和还原剂。

[0201] 优选地,本发明的含水组合物以及化妆品组合物包括以下组分:

成分	重量%
至少一种根据权利要求 1-13 任一项的化合物	0.05-30、优选地 1-10
基于烃或有机硅的表面活性剂	0-15、优选地 0.05-5
水	补充至 100% 的适量
稀释剂/溶剂	0-95、优选地 0.1-95%、优选 10-95%、更优选 20-95%、甚至更优选 20-50% 和 50-95%
蛋白、优选角蛋白	0-15、优选地 0-10、例如 0.01-5
柔润剂/脂肪物质	0-15、优选地 0-10、更优选 0-5%、例如 0.01-5%
防腐剂	0-5、优选地 0-3、更优选 0-2%、例如 0.01-2.5%
皮肤保护成分	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-1%、特别是 0-0.1%、例如 0.01-5%
调理剂	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-1%、特别是 0-0.1%、例如 0.01-5%
氧化剂	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-2%、例如 0.01-5%
还原剂	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-2%、例如 0.01-5%
单宁	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-2%、例如 0.01-5%
金属盐	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-2%、例如 0.01-5%
头发染色剂	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-2%、例如 0.01-5%
其它助剂	0-15%、优选 0-10%、更优选 0-5%、甚至更优选 0-2%、例如 0.01-5%

[0204] 其中重量百分比涉及整个含水组合物重量，并且各个重量范围可涉及该类组分的单一组分，但是优选地涉及该类组分的各组分的总重量。

[0205] 稀释剂/溶剂

[0206] 术语“稀释剂/溶剂”指的是除了水之外的可用于稀释/溶解根据本发明的所述至少一种聚有机基硅氧烷(A)和/或所述至少一种有机化合物(B)和如之前提及的其它任选的其它成分的物质。合适的有机溶剂为即2-甲基-1,3-丙二醇，单醇和二醇或者其醚和酯，特

别是单C1-C3-烷基醚,乙醇,正丙醇,异丙醇,叔丁醇,1-甲氧基丙醇,1-乙氧基丙醇和乙氧基二甘醇,二醇以及其醚和酯,1,3-丙二醇,1,3-和1,4-丁二醇,戊二醇,己二醇,一缩二乙二醇以及其单甲基和单乙基醚,一缩二丙二醇以及其单甲基和单乙基醚,甘油,一缩二甘油,己三醇,山梨糖醇,乙基卡必醇,苄醇,苄氧基乙醇,碳酸亚丙酯,N-烷基吡咯烷酮。在一种优选实施方式中,使用水/乙醇、水/异丙醇、水/一缩二丙二醇和水丙二醇单甲基醚混合物。通常,一定量短链醇的添加使配方的均匀性和配方向头发中的渗透改善。取决于聚合物结构类型和应用目的,需要一定量的酸、碱和/或短链醇以得到透明配方。合适的酸包括无机或有机酸,例如羧基酸如乙酸、盐酸、硫酸、磷酸。合适的碱包括氨水、碱性氢氧化物、碱性碳酸盐等。

[0207] 蛋白/角蛋白

[0208] 所使用的任选的蛋白、优选角蛋白蛋白级分包括通过使用本领域中使用的方法进行碱和/或酶法水解而产生的经水解的角蛋白。角蛋白水解物为约1,000-3,000分子量。角蛋白可衍生自人类或其它哺乳动物来源例如山羊毛(US 2007-0048235)、蹄或角粉(US 6,555,505)。替代地,“角蛋白蛋白级分”是主要包含,虽然不是完全包含,一种独特蛋白组的经纯化形式的角蛋白,如US 7,148,327中描述的。关于角蛋白和角蛋白级分的细节公开于US 2009-0165812中。

[0209] 柔润剂、脂肪物质

[0210] 头发处理配方的其它任选的成分为一种或多种柔润剂。“柔润剂”是保护不受潮湿或刺激,软化、抚慰、柔顺、涂覆、润滑、增湿、保护和/或清洁皮肤的材料。所使用的柔润剂包括如下的一种或多种:有机硅化合物,即二甲硅油,环甲硅油、优选D₅和D₆环硅氧烷,二甲硅油共聚醇,或者环甲硅油和二甲硅油/乙烯基二甲硅油交联聚合物的混合物),多元醇例如山梨糖醇、甘油、丙二醇、乙二醇、多聚乙二醇、辛甘醇、聚丙二醇、1,3-丁二醇、己二醇、异戊二醇、木糖醇,棕榈酸乙基己酯、甘油三酯例如辛酸/癸酸甘油三酯和脂肪酸酯例如鲸蜡硬脂醇异壬酸酯或棕榈酸鲸蜡酯。关于柔润剂的细节公开于US 2009/0165812中。

[0211] 作为可用于本发明中的经常被称作油的在环境温度下为液体的脂肪物质,可提及:基于烃的动物来源的油,例如全氢鲨烯;基于烃的植物油,例如包含4-10个碳原子的脂肪酸的液体甘油三酯例如庚酸或辛酸甘油三酯、或者葵花油、玉米油、大豆油、葡萄籽油、芝麻油、杏仁油、澳洲坚果油、蓖麻油、鳄梨油、辛酸/癸酸甘油三酯、荷荷巴油、乳木果油;矿物或合成来源的线型或支化烃,例如液体石蜡及其衍生物、凡士林、聚癸烯、氢化聚异丁烯例如Parleam®;合成酯和醚、特别是脂肪酸的合成酯和醚,例如鸭子尾脂腺油、肉豆蔻酸异丙酯、棕榈酸2-乙基己酯、硬脂酸2-辛基十二烷基酯、芥酸2-辛基十二烷基酯、异硬脂酸异硬脂基酯,羟基化酯例如乳酸异硬脂基酯、羟基硬脂酸辛酯、羟基硬脂酸辛基十二烷基酯、苹果酸二异硬脂基酯、柠檬酸三异鲸蜡基酯,脂肪醇庚酸酯、辛酸酯和癸酸酯;多元醇酯,例如丙二醇二辛酸酯、新戊二醇二庚酸酯、一缩二乙二醇二异壬酸酯、季戊四醇酯,具有12-26个碳原子的脂肪醇,例如辛基十二烷醇、2-丁基辛醇、2-己基癸醇、2-十一烷基十五烷醇、油醇,部分地基于烃的和/或基于有机硅的氟油,硅油,例如在环境温度(25°C)下为液体或糊状的挥发性或非挥发性的线型或环状聚二甲基硅氧烷(PDMS)例如环甲硅油,二甲硅油(任选地包括苯基基团)例如苯基三甲硅油、苯基三甲基甲硅烷氧基二苯基硅氧烷、二苯基甲基-二甲基三硅氧烷、二苯基二甲硅油、苯基二甲硅油、聚甲基苯基硅氧烷;其混合物。关于

合适脂肪物质的细节公开于WO 2012-038334中。

[0212] 防腐剂

[0213] 任选地,在所述头发处理配方中可包括一种或多种防腐剂。这样的防腐剂的实例包括一种或多种包含甘油的化合物(例如,甘油或乙基己基甘油或苯氧基乙醇)、乳酸、苯醇、EDTA、山梨酸钾和/或葡萄籽提取物。在一种优选实施方式中,头发拉直配方不含对羟基苯甲酸酯。关于防腐剂的细节公开于US 2009/0165812中。

[0214] 皮肤保护剂

[0215] 任选地,所述头发处理配方包括一种或多种皮肤保护剂。皮肤保护剂包括防止微生物或有机/无机化学品的不期望透过的一种或多种试剂。关于皮肤保护剂的细节公开于例如US 2009/0165812中。

[0216] 调理剂

[0217] 任选地,所述头发处理配方中可包括一种或多种调理剂。在一种优选实施方式中,引入基于有机硅的调理剂。优选的材料为范围为10-1.000.000mPa.s的PDMS等级,经C2-C18烷基衍生的有机硅,聚二甲基硅氧烷醇,聚醚改性的有机硅,包含氨基基团或季铵基团的有机硅。它们还可选自具有如上定义的官能团FA的聚有机基硅氧烷。这些有机硅可作为纯的材料、有机溶液、乳液或微乳液引入。

[0218] 包含季铵基团(季铵盐)的调理剂的优选实例为 α , ω -季铵基团封端的有机硅(US4891166),季铵基团封端的T形有机硅(US2008027202), α , ω -有机硅嵌段封端的有机硅(WO02/10256)和包含呈梳状排列的季铵基团、任选地包含额外部分即聚醚或芳族结构的有机硅(US2008213208、US5098979、US5153294、US5166297、US2006188456)。其它优选实例为基于季铵基团/有机硅嵌段的共聚物(EP282720、US6240929、US6730766、DE102004002208)。在另一优选实施方式中,使用基于季铵基团/有机硅嵌段/亲水性嵌段的共聚物(WO 02/10257和WO 02/10259、US7563856、US7563857、US20110039948、US2007106045、US2005255073、WO2004069137)。其它优选实例为基于季铵基团/有机硅嵌段的共聚物和带有末端单官能有机硅部分的基于季铵基团/有机硅嵌段/亲水性嵌段的共聚物(WO2013148629、W02013148635、W02013148935)。在本发明的另一优选实施方式中,使用带有悬垂氨基基团的经季铵基团封端的有机硅(DE10253152)。其它优选实例为有机硅甜菜碱(DE10036522、DE10036532)。包含季铵基团的硅氧烷的可商购获得的实例为Silsoft Silk和Silsoft Q(可得自Momentive Performance Materials)。

[0219] 上述基于有机硅的调理剂特别地赋予头发以光滑和丝绸般感觉。

[0220] 替代地,可包括基于烃的调理剂。关于包含氨基和/或季铵基团的这些阳离子型材料的细节例如公开于US 2009/0000638和WO 2012/027369中。

[0221] 氧化剂

[0222] 任选地,所述头发处理配方中可包括一种或多种氧化剂。优选的氧化剂包括有机氧化剂,即苯醌,其它醌衍生物,包括氢醌和氨基醌,和合适的有机过氧化物。关于有机氧化剂的细节公开于US 2012/0031420和WO 2012/027369中。

[0223] 过氧化氢是优选的无机氧化剂。也可使用过硫酸盐(以其钠钾和铵盐的形式),其单独使用或者就在使用之前与过氧化氢组合。其它可能的氧化剂包括过碳酸钠、过硼酸钠、过硼酸镁、二氧化镁和二氧化钡。关于这些氧化剂的细节公开于US 6544499中。

[0224] 还原剂

[0225] 任选地,所述头发处理配方中可包括一种或多种还原剂,条件是所给配方中不同时存在氧化剂和还原剂。优选的还原剂为巯基乙酸和硫代乳酸以及其盐,特别是铵和乙醇胺盐。其它有用的含硫化合物别是半胱氨酸或其盐酸盐,同型半胱氨酸,半胱胺,N-乙酰基半胱氨酸,硫代甘油,乙二醇单硫乙醇酸酯,1,2-丙二醇单硫乙醇酸酯(也参见WO 93/1791),1-3-丙二醇单硫乙醇酸酯或由其得到的异构体混合物,1,3-丁二醇和1,4-丁二醇单硫乙醇酸酯及由其得到的异构体混合物,多聚乙二醇例如一缩二乙二醇、二缩三乙二醇、和三缩四乙二醇单硫乙醇酸盐,甘油单硫代乳酸酯和其它硫代酸和其酯,以及其混合物。关于这些有机还原剂的细节公开于US2009/0000638中。

[0226] 无机还原性硫化合物的使用也基本上是可能的。用于该还原性组合物中的代表性实例包括化妆品可接受的盐(例如,碱金属(例如,钠和钾)和铵盐)、酯(例如,低级烷基)、胺(例如,三乙醇胺(TEA)、单乙醇胺(MEA)和氨基甲基丙醇(AMP)、亚硫酸盐、二亚硫酸盐、亚硫酸氢盐、偏亚硫酸氢盐、次硫酸盐、连二亚硫酸盐和焦亚硫酸盐)。合适还原剂的具体实例因此包括偏亚硫酸氢钠、偏亚硫酸氢钾、亚硫酸钠、亚硫酸钾、硫代硫酸钠、硫代硫酸钾、亚硫酸氢铵、亚硫酸铵、偏亚硫酸氢铵、MEA亚硫酸盐、MEA偏亚硫酸氢盐、亚硫酸氢钾、亚硫酸氢钠、亚硫酸氢铵、次硫酸钠、次硫酸钾、次硫酸铵、无水亚硫酸钠、亚硫酸二铵、二亚硫酸二钾、焦亚硫酸二钾、AMP亚硫酸盐、AMP偏亚硫酸氢盐、TEA亚硫酸盐、TEA偏亚硫酸氢盐、酸式亚硫酸钠、连二亚硫酸钠、焦亚硫酸钠、和硫代硫酸钠五水合物。关于这些无机还原剂的细节公开于WO 2012/027369中。

[0227] 替代地,可使用经高温和碱处理的角蛋白(其中将角蛋白加热至约100°C或更高)、连二亚硫酸盐和某些氢化物。关于这些还原剂的细节公开于US 6544499中。

[0228] K) 单宁

[0229] 任选地可使用一种或多种单宁,特别是棓单宁、鞣花单宁、复合单宁、缩合单宁,即单宁酸和其它形式栎丹宁酸和棓单宁酸。单宁代表一类多元酚衍生物并且因其结构多样性而闻名。分类是基于K.Khanbabae, T.van Ree, Nat. Prod. Rep., 2001, 18, 641-649(其与此一道被包括作为参考)给出的并且用于定义本发明上下文中的术语单宁。最优选的单宁为棓单宁酸(=单宁酸)。优选的单宁包括:

单宁

棓单宁

鞣花单宁

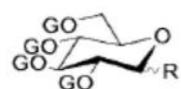
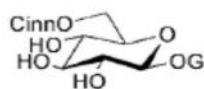
复合单宁

缩合单宁

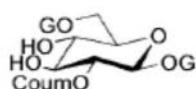
[0230]



[0231] 植单宁的实例为

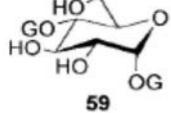
 $R = \alpha,\beta\text{-OH}$; 55 $R = \beta\text{-OG}$; 56

57

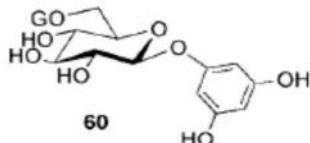


58

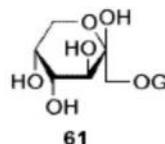
[0232]



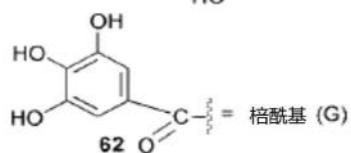
59

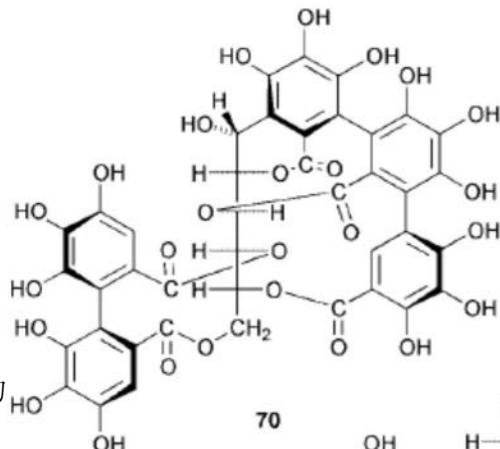


60

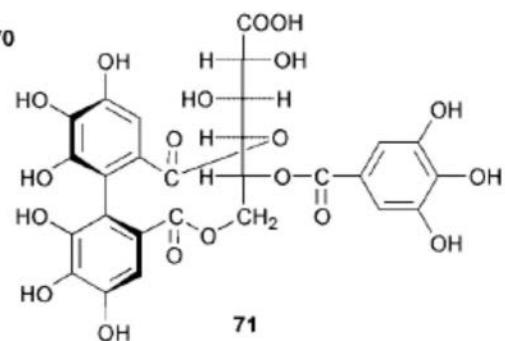


61

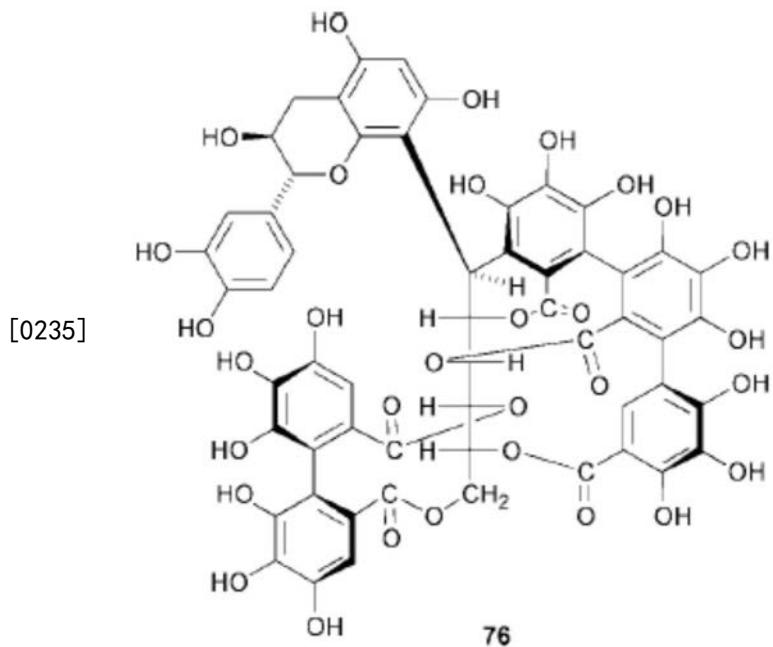
62
棓酰基 (G)



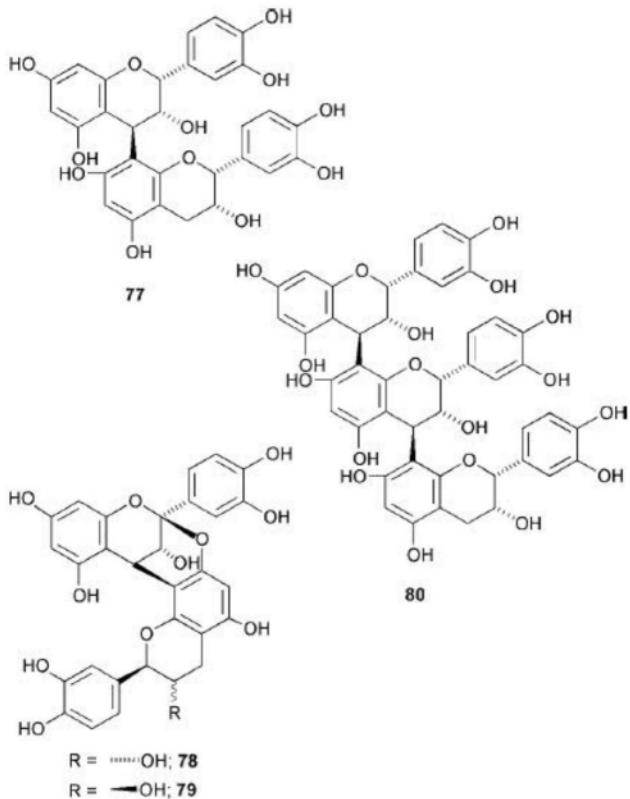
[0233] 鞣花单宁的实例为



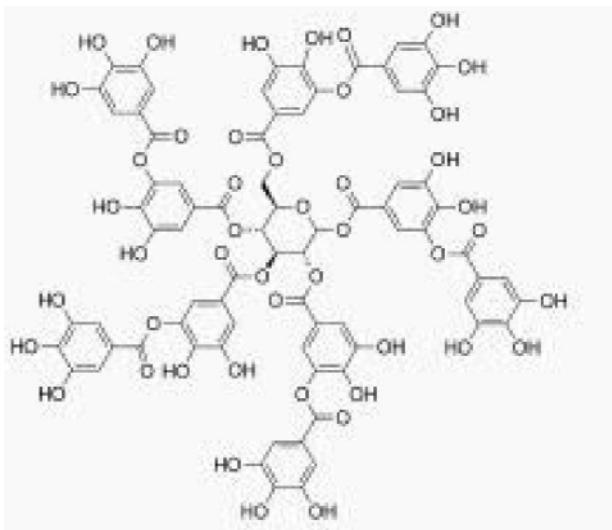
[0234] 复合单宁的实例为Acutissimin A



[0235] [0236] 缩合单宁的实例为原花色素B2 (77)、原花色昔元A1 (78)、原花色昔元A2 (79) 和原花色昔元C1 (80)：



[0237] 最优选的单宁为单宁酸：



[0239]

[0240] 金属盐

[0241] 包括特别是如下通式的那些：

[0242] $\text{Me}_x \text{A}_y$

[0243] 其中该式中的Me为金属阳离子并且阳离子Me的数量为x和阴离子A的数量为y并且数量x和y使得该盐是中性的。特别地x可为例如1或2,y可为例如1-3。A优选为(i)式 $\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}$ 的氧化的碳水化合物的阴离子,或者衍生自无机或有机酸的阴离子。Me优选为铁或锌阳离子。

[0244] 特别优选的盐为Fe或Zn盐,其优选为水溶性的,例如乳糖酸 Fe^{2+} 、麦芽糖酸 Fe^{2+} 、异麦芽糖酸 Fe^{2+} 、乳糖酸 Fe^{3+} 、麦芽糖酸 Fe^{3+} 、异麦芽糖酸 Fe^{3+} 、葡萄糖酸 Fe^{2+} 、葡萄糖酸 Fe^{3+} 、葡

庚糖酸Fe²⁺、葡庚糖酸Fe³⁺、甘油磷酸Fe²⁺、甘油磷酸Fe³⁺、乳糖酸Zn²⁺、麦芽糖酸Zn²⁺、异麦芽糖酸Zn²⁺、葡萄糖酸Zn²⁺、和甘油磷酸Zn²⁺、酒石酸Fe²⁺、葡萄糖二酸Fe²⁺、酒石酸Fe³⁺、葡萄糖二酸Fe³⁺、酒石酸Zn²⁺、葡萄糖二酸Zn²⁺。

[0245] 该任选的水溶性Fe和/或Zn盐对根据本发明的化合物的重量比为至少0.01、优选0.01-3、更优选0.02-3、甚至更优选0.05-3、特别是0.1-3、甚至更特别地0.1-1。如果使用该任选的单宁，则该水溶性Fe和/或Zn盐对本发明化合物加上单宁的重量比为至少0.01、优选0.01-3、更优选0.02-3、甚至更优选0.05-3、特别是0.1-3、甚至更特别地0.1-1。

[0246] 水溶性Fe或Zn盐的具体量取决于该水溶性Fe或Zn盐的分子量和结构以及本发明化合物中的羧基基团的摩尔比率和该任选使用的单宁的摩尔量。典型地，该水溶性Fe或Zn盐的分子量越高和/或本发明有机化合物中的羧基基团的摩尔量越高和任选的单宁的摩尔量越高，关于所使用的水溶性Fe或Zn盐的具体量越高。

[0247] 其它助剂

[0248] 所述头发处理配方还可包括一种或多种另外的助剂，即pH调节剂例如用于调节pH值的酸、碱和缓冲剂，增稠剂(例如多糖增稠剂、淀粉、改性淀粉、黄原胶、胞外多糖、角叉菜胶、普鲁兰多糖、纤维素、纤维素衍生物、聚丙烯酸、聚丙烯酸酯共聚物、聚丙烯酰胺、果胶、粘土、热解二氧化硅)，脂质，氨基酸，糖，香精，防晒剂，维生素，珠光剂，胶凝剂，微量元素，掩蔽剂，抗氧化剂，保湿剂，防脱发剂，去屑剂，推进剂，神经酰胺，聚合物、特别是成膜聚合物；填料，珍珠母，着色剂并且特别是颜料和染料，包括如下所述的头发染色剂，所有种类的生物活性的植物化学物质，以及其混合物。

[0249] 头发染色剂

[0250] 头发染色剂包括常用的氧化性或非氧化性、暂时性、半永久性、准永久性和永久性头发染料。暂时性非氧化性染料包括例如酸性黄、酸性橙7、酸性黄1、酸性红33、酸性红92、酸性紫43、酸性蓝9、酸性黑1，其常以混合物使用。半永久性非氧化性头发染色剂包含具有低摩尔质量的碱性或阳离子型染料，并且特别是包括HC黄No.2、HC红No.3、4-羟基丙基氨基-3-硝基苯酚、N,N'-双-(2-羟基乙基)-2-硝基亚苯基二胺、HC蓝No.2、碱性红51、碱性红76、碱性棕16、碱性棕17、碱性蓝99、碱性黄57。其它半永久性染料包括金属衍生物和植物衍生物(例如指甲花)。所述金属染料衍生自银盐、铅、和铋。永久性氧化性头发染色剂包括在氧化剂存在下前体的常用复杂体系。

[0251] 取决于聚合物结构类型和应用目的，需要一定量的酸、碱和/或短链醇来获得透明配方。合适的酸包括无机或有机酸，例如羧酸如乙酸、盐酸、硫酸、和磷酸。合适的碱包括氨水、碱性氢氧化物、碱性碳酸盐等。

[0252] 通过添加例如这样的酸或碱，可调节所述含水组合物的合适pH范围例如9以下、优选地8.5以下、优选地7.5以下、更优选地7.0以下。

[0253] 本发明的一种进一步优选实施方式涉及化妆品组合物或个人护理配方，其包括各自如本文中定义的至少一种根据本发明的化合物、或者至少一个根据本发明的含水组合物。

[0254] 其中可使用本发明的化合物的个人护理组合物或化妆品组合物的实例包括，但不限于，例如除臭剂，止汗剂，止汗/除臭剂(包括喷剂、膏棒和滚珠产品)，剃须产品，润肤霜，保湿霜，化妆水，沐浴产品，清洁产品，香波，护发素，组合香波/护发素，摩丝，造型啫喱，发

胶,头发染料,头发颜色产品,头发漂白剂,烫发产品,头发拉直剂,指甲油,指甲油去除剂,指甲霜和乳液,角质层软化剂,防晒霜,驱虫剂,抗衰老产品,唇膏(口红),粉底,扑面粉,眼线,眼影,胭脂,彩妆,睫毛膏,保湿制剂,粉底,身体和手部制剂,皮肤护理制剂(护肤制剂),面部和颈部制剂,滋补剂,敷料,头发梳理助剂,气溶胶定型剂,香精制剂,须后水,彩妆制剂,柔焦施用物,日夜皮肤护理制剂,非着色用头发制剂,晒黑制剂,合成和非合成皂条,洗手液,鼻贴,个人护理用无纺施用物,婴儿润肤露,婴儿沐浴露和香波,婴儿护发素,剃须制剂,黄瓜片,皮肤垫,卸妆水,洁面产品,冷霜,防晒产品,摩丝,针剂,膏型面膜和泥,口罩,古龙水和马桶水,头发角质层包衣,淋浴液,面部和身体洗涤物,个人护理冲洗产品,啫喱,泡沫浴,擦洗清洁剂,收敛剂,指甲调理剂,眼影棒,面部或眼部用扑粉,护唇膏,唇彩,护发泵喷剂和其它非气溶胶喷剂,头发毛躁控制啫喱,头发免洗护发素,发油,头发解结产品,头发定型剂,头发漂白产品,润肤霜,剃须膏和电动剃须膏,无水霜和洗剂,油/水,水/油,多重和粗和微乳化液,防水霜和乳液,抗痤疮制剂,漱口水,按摩油,牙膏,清洁啫喱和膏棒,软膏基质,外用伤口愈合产品,气溶胶滑石,阻隔喷剂,维生素和抗衰老制剂,草本提取物制剂,浴盐,沐浴和身体乳,头发造型助剂,头发-、眼部-、指甲-和皮肤-软固体施用物,控释个人护理产品,头发调理喷雾,皮肤护理保湿喷雾,皮肤湿巾,毛孔皮肤湿巾,毛孔清洁剂,暗疮减少剂,皮肤去角质剂,皮肤脱屑增强剂,皮肤小毛巾和布,脱毛制剂,个人护理润滑剂,指甲着色制剂,防晒霜,化妆品,头发护理产品,皮肤护理产品,牙膏,用于待施用至皮肤的医用组合物的外部施用的药物递送系统,其两种或更多种的组合等。本发明的这样的化妆品或个人护理组合物可包括如对于具体目的或者预期用途所期望的其它成分和组分。例如,个人护理组合物可包括选自如下的成分:柔润剂,保湿霜,保湿剂,颜料,经包覆云母,着色剂,香精,杀生物剂,防腐剂,抗氧化剂,抗微生物剂,抗真菌剂,止汗剂,剥离素,激素,酶,医用化合物,维生素,盐,电解质,醇,多元醇,紫外辐射吸收剂,植物提取物,表面活性剂,硅油,有机油,蜡,成膜剂,增稠剂,粒状填料,粘土,表面活性剂,乳化剂,溶剂,柔润剂,保湿霜,保湿剂,颜料,着色剂,香精,杀生物剂,防腐剂,螯合剂,抗氧化剂,抗微生物剂,抗真菌剂,止汗剂,剥离素,激素,酶,医用化合物,维生素,α-羟基酸,β-羟基酸,视黄醇,烟酰胺,亮肤剂,盐,电解质,醇,多元醇,紫外辐射吸收剂,植物提取物,有机油,蜡,成膜剂,增稠剂,粒状填料,有机硅,粘土,增塑剂,保湿剂,封闭剂,感官增强剂,酯,树脂,成膜剂,成膜用乳化剂,高折射率材料,其两种或更多种的组合等。

[0255] 化妆品产品可应用于面部,例如皮肤护理霜(护肤霜)、唇膏(口红)、眼部和面部彩妆、小毛巾、和彩色隐形眼镜。化妆品产品可应用于身体,例如除臭剂、洗剂、扑粉、香水、婴儿产品、沐浴油、泡泡浴、浴盐、和身体黄油;可应用于手/指甲:手指甲和脚指甲油、和手部消毒剂;可应用于头发:永久性化学品、头发颜色、发胶、和啫喱;包括颜色颜料的彩妆组合物、化妆品产品可特别地应用于面部和眼部区域,例如底漆、粉底或眼影、唇膏(口红)、唇彩、唇线、丰唇唇彩、护唇膏、唇釉、润唇膏、唇底漆、唇蜜、和润唇黄油,其可包含防晒霜、遮瑕膏、扑面粉、睫毛膏、眼影、眼线、眉笔、霜、蜡、啫喱、和扑粉(其用于着色、描写、和界定眉毛);洗剂、清洁配方;化妆水;口罩;撕型面膜、贴片面膜、剥离素产品、保湿剂例如霜或洗剂,其可包含精油、草本提取物、或其它化学品;晚霜、日霜、防晒霜组合物、指甲油等。

[0256] 可包括本发明的化合物的个人护理制品包括例如化妆品和医用制品,例如条皂、液体皂(例如洗手皂)、洗手液(包括冲洗和免洗的基于醇的和基于水的手消毒剂)、手术前

皮肤消毒剂、清洁湿巾、消毒湿巾、沐浴乳、痤疮处理产品、皮肤霜、香波、护发素、化妆品(包括但不限于液体或粉末粉底、液体或固体眼线、睫毛膏、霜眼影、有色扑粉、干燥或者弄湿情况下使用的“煎饼”型扑粉等)除臭剂、抗微生物霜、身体洗剂、手霜、局部使用霜、剃须后洗剂、爽肤水、漱口水、牙膏、防晒露；和婴儿产品，例如，但不限于，清洁湿巾、婴儿香波、婴儿皂、和尿布疹霜；伤口护理项目，例如，但不限于，伤口愈合药膏、霜、和洗剂、伤口覆盖物、烧伤创面霜、绑带、胶布、和外科免缝胶带；和医用制品例如医用罩衣、帽子、口罩、和鞋套、手术铺单等。另外的产品包括但不限于口腔产品例如口腔清洗剂、牙膏、和牙线涂层。兽医和宠物护理产品、防腐剂组合物、和表面消毒剂，包括溶液、喷剂或湿巾等。

[0257] 根据本发明的含水或化妆品组合物可被特别地(用于或者)配制成头发处理组合物所典型的形式。优选的是外用头发护理或处理组合物，例如头发滋补剂，调理剂(护发素)，头发护理制剂，例如预处理制剂，造型霜，造型啫喱，发油，洗发剂，处理包，强化头发处理剂例如免洗和冲洗深度调理剂(护发素)，头发结构化用制剂，例如用于烫发(热烫、温烫、冷烫)的烫发制剂，头发拉直用制剂，液体整发制剂，头发泡沫，护发精华液，发胶，漂白制剂，例如过氧化氢溶液，亮发香波，漂白霜，漂白粉，漂白膏或油，暂时性、半永久性或永久性头发着色剂，包含自氧化性染料、或者天然头发着色剂例如指甲花或甘菊的制剂。基于应用，所述头发护理制剂可特别地为如下形式：(气溶胶)喷剂，(气溶胶)泡沫，啫喱，啫喱喷剂，霜，洗剂，液体，精华液或蜡，摩丝，香波，例如珍珠香波、防毛躁香波等。根据本发明的含水组合物可用作免洗或冲洗头发处理组合物。

[0258] 根据本发明的一种特别优选的化妆品组合物用于头发处理中，优选地用于头发着色处理中。根据本发明的上述含水化妆品组合物可特别地提供关于在头发上的人造颜色的改善的耐久性而言的益处。此外，根据本发明的含水头发处理配方提供头发强化和塑形效果以及调理效果，特别是在头发染色处理例如头发漂白处理之前、期间和之后。根据本发明的头发处理组合物可提供关于头发的强化、头发着色、头发的颜色保持和塑形即头发的卷曲和拉直而言的益处。

[0259] 根据本发明的用于处理头发的优选的化妆品组合物选自头发香波组合物、头发护理组合物、头发调理组合物、头发强化组合物、头发着色或染色组合物、头发梳理性改善组合物、防毛躁组合物、头发冲洗和免洗组合物。

[0260] 在一种进一步实施方式中，本发明涉及用于处理头发的方法，其包括如下步骤：提供根据本发明的化妆品组合物，和将所述化妆品组合物施用至所述头发。这样的用于处理头发的方法可进一步包括将头发染色的步骤。

[0261] 用于处理头发的一种具体的优选方法涉及如下步骤：

[0262] 1)使头发与本发明的含水化妆品组合物接触，

[0263] 2)任选地使头发与含水组合物接触，所述含水组合物包含Fe和/或Zn的金属盐，包括水相，具有范围为从>2至10的pH，并且包含具有优选地选自如下的抗衡离子的水溶性 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 和/或 Fe^{3+} 盐：

[0264] 氯根、硫酸根、烷基磺酸根、芳基磺酸根、烷基芳基磺酸根、

[0265] 羟基官能化羧酸，所述羟基官能化羧酸特别是选自

[0266] C2-C12、优选C2-C9饱和或不饱和羟基烷基羧酸，即乙醇酸、乳酸、 β -羟基丁酸、 γ -羟基丁酸、2-羟基-琥珀酸、柠檬酸、扁桃酸，

[0267] C2-C12、优选C2-C9、还优选C7-C12、更优选C7-C9饱和或不饱和多羟基烷基羧酸，即甘油酸、2,2-二羟甲基丙烷羧酸、阿拉伯糖酸、葡萄糖酸、葡萄糖醛酸、葡萄糖酸、吡喃葡萄糖基阿拉伯糖酸、乳糖酸、麦芽糖酸、酒石酸、葡萄糖二酸，

[0268] C7-C12、优选C7-C9羟基芳族羧酸，即2-羟基苯甲酸、3-羟基苯甲酸、4-羟基苯甲酸、2-羟基肉桂酸、3-羟基肉桂酸、4-羟基肉桂酸，

[0269] C7-C12、优选C7-C9多羟基芳族羧酸，即2,3-二羟基苯甲酸、2,4-二羟基苯甲酸、2,5-二羟基苯甲酸、2,6-二羟基苯甲酸、3,4-二羟基苯甲酸、3,5-二羟基苯甲酸，二羟基肉桂酸或其偏酯即3,4-二羟基肉桂酸，三羟基苯甲酸或其偏酯即2,3,4-三羟基苯甲酸、2,3,5-三羟基苯甲酸、2,3,6-三羟基苯甲酸、2,4,5-三羟基苯甲酸、2,4,6-三羟基苯甲酸、3,4,5-三羟基苯甲酸，三羟基肉桂酸或其偏酯即3,4,5-二羟基肉桂酸，及其混合物，和

[0270] 3) 将头发在优选地>150°C的温度下、例如在热熨烫步骤期间干燥，其主要将步骤1) 和2) 中使用的本发明的头发处理组合物或者该头发处理组合物的一部分结合至头发或者引入到头发中。

[0271] 用于处理头发的另一具体的优选方法涉及如下步骤：

[0272] 1) 使头发与本发明的含水化妆品组合物接触，所述组合物包括本发明的化合物，任选地一种或多种如上所述的表面活性剂，和Fe和/或Zn的金属盐，所述金属盐优选为具有优选地选自如下的抗衡离子的水溶性Zn²⁺、Fe²⁺和/或Fe³⁺盐：

[0273] 氯根、硫酸根、烷基磺酸根、芳基磺酸根、烷基芳基磺酸根、

[0274] 羟基官能化羧酸，所述羟基官能化羧酸特别地选自

[0275] C2-C12、优选C2-C9饱和或不饱和羟基烷基羧酸，即乙醇酸、乳酸、β-羟基丁酸(也称作3-羟基丁酸)、γ-羟基丁酸(也称作4-羟基丁酸)、2-羟基-琥珀酸、柠檬酸、扁桃酸，

[0276] C2-C12、优选C2-C9、还优选C7-C12、更优选C7-C9饱和或不饱和多羟基烷基羧酸，即甘油酸、2,2-二羟甲基丙烷羧酸、阿拉伯糖酸、葡萄糖酸、葡萄糖醛酸、葡萄糖酸、吡喃葡萄糖基阿拉伯糖酸、乳糖酸、麦芽糖酸、酒石酸、胶酸

[0277] C7-C12、优选C7-C9羟基芳族羧酸，即2-羟基苯甲酸、3-羟基苯甲酸、4-羟基苯甲酸、2-羟基肉桂酸、3-羟基肉桂酸、4-羟基肉桂酸，

[0278] C7-C12、优选C7-C9多羟基芳族羧酸，即2,3-二羟基苯甲酸、2,4-二羟基苯甲酸、2,5-二羟基苯甲酸、2,6-二羟基苯甲酸、3,4-二羟基苯甲酸、3,5-二羟基苯甲酸，二羟基肉桂酸或其偏酯即3,4-二羟基肉桂酸，三羟基苯甲酸或其偏酯，即2,3,4-三羟基苯甲酸、2,3,5-三羟基苯甲酸、2,3,6-三羟基苯甲酸、2,4,5-三羟基苯甲酸、2,4,6-三羟基苯甲酸、3,4,5-三羟基苯甲酸，三羟基肉桂酸或其偏酯即3,4,5-二羟基肉桂酸，及其混合物，和

[0279] 2) 将头发在>150°C下、例如在热熨烫期间干燥，其主要将步骤1) 中使用的本发明的头发处理组合物或者所述头发处理组合物的一部分结合至头发或者引入到头发中。

[0280] 在以上方法中，该任选的水溶性Fe和/或Zn盐对根据本发明的化合物的重量比为至少0.01、优选0.01-3、更优选0.02-3、甚至更优选0.05-3、特别是0.1-3、甚至更特别地0.1-1。如果使用该任选的单宁，则该水溶性Fe和/或Zn盐对本发明化合物(式(A)的聚有机基硅氧烷和/或式(B)的化合物)加上单宁的重量比为至少0.01、优选0.01-3、更优选0.02-3、甚至更优选0.05-3、特别是0.1-3、甚至更特别地0.1-1。水溶性Fe和/或Zn盐的具体量取决于该水溶性Fe或Zn盐的分子量和结构以及本发明化合物中的羧基团的摩尔比率和该

任选地使用的单宁的摩尔量。典型地,该水溶性Fe或Zn盐的分子量越高和/或本发明有机化合物中的羧基基团的摩尔量越高和任选的单宁的摩尔量越高,关于所使用的水溶性Fe或Zn盐的具体量越高。

[0281] 优选地,使头发与本发明的含水化妆品组合物接触以形成经处理头发的方法步骤1)以足以渗透纤维的温度和时长进行。典型地,方法步骤1)在10-50℃、优选20-50℃。甚至更优选室温下进行5-20min、优选5-60min、甚至更优选10-40min。

[0282] 优选地,使头发与基于水溶性Zn²⁺、Fe²⁺和/或Fe³⁺盐的本发明的头发处理组合物接触以形成经进一步处理的头发的方法步骤2)以足以渗透纤维的温度和时长进行。典型地,方法步骤2)在10-50℃下,优选在20-50℃、甚至更优选室温下进行5-120min、优选5-60min、甚至更优选10-40min。

[0283] 优选地,通过施加热而将经处理头发以>150℃的温度干燥的方法步骤3)优选为热熨烫步骤,其主要将步骤1)和2)中使用的本发明的头发处理组合物或者所述头发处理组合物的一部分结合至头发或者引入到头发中。该升高的温度可导致步骤1)和2)中使用的组合物的组分与角蛋白纤维的反应性部分的化学反应,或者步骤1)和2)中使用的组合物的组分的复合物的形成。优选的温度范围为150℃-约235℃、更优选180℃-约225℃、甚至更优选190℃-约215℃。典型地,在将头发干燥的情况下施加2-10轮热熨烫。

[0284] 在本发明的上下文中,步骤2)中使用的水溶性Zn和/或Fe盐优选地在25℃下具有至少0.5g/l的水溶解度。

[0285] 根据本发明的上述头发处理方法可提供关于头发的强化、头发塑形即头发的卷曲和拉直、头发着色、头发颜色加深、头发漂白、头发颜色保持、头发调理而言的益处。

[0286] 本发明进一步涉及根据本发明的含水组合物用于处理头发,特别是用于头发的强化、用于头发颜色保持、用于头发颜色增强、用于头发颜色加深、用于头发颜色保护、用于头发的塑形即头发的卷曲和拉直、用于头发调理、用于头发顺滑或软化、用于头发拉直、用于改善头发的可管理性、特别是用于改善头发的梳理性的用途。

[0287] 根据本发明的最优选的化妆品组合物是用于头发处理中,优选地用于头发着色中。

[0288] 根据本发明的最优选的化妆品组合物选自头发香波组合物、头发护理组合物、头发调理组合物、头发强化组合物、头发着色或染色组合物、头发颜色加深组合物、头发梳理性改善组合物、防毛躁组合物、头发冲洗和免洗组合物。

[0289] 本发明进一步涉及根据本发明的化合物或者根据本发明的含水组合物用于处理头发,优选地用于头发的强化、用于头发颜色保持、用于头发颜色增强、用于头发颜色加深、用于头发颜色保护、用于头发的塑形即头发的卷曲和拉直、用于头发调理、用于头发顺滑或软化、用于头发拉直、用于改善头发的可管理性、特别是用于改善头发的梳理性的用途。

[0290] 可参照以下非限制性实施例而进一步理解本发明的方面。

实施例

[0291] (百分比指的是重量%,除非另有说明)。

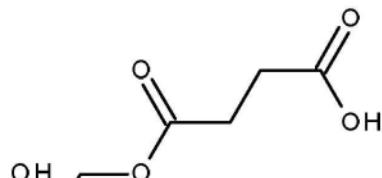
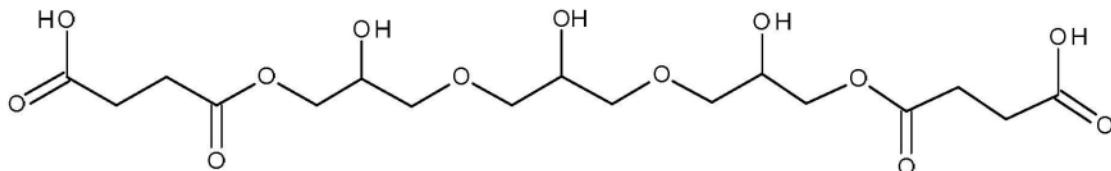
[0292] 实施例1

[0293] 基于甘油二缩水甘油基醚的琥珀酸酯衍生物

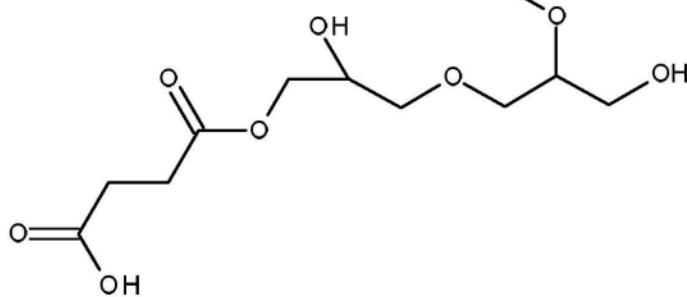
[0294] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的250ml三颈烧瓶中,将23.1g(195.8mmol)琥珀酸、122g一缩二丙二醇和0.8g三乙基胺混合并且加热至90℃。将20g

(195.8mmol环氧基团)甘油二缩水甘油基醚($\text{RO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OR})-\text{CH}_2-\text{OR}$ R=(1:2)H或 $\text{O}^*\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$)在20分钟内滴加。将混合物在90℃下保持12小时。之后,将透明的浅黄色混合物冷却至室温并且通过 ^1H NMR光谱法测定环氧基团的转化率。环氧基团的转化率为100%。

[0295] 获得了基本上由以下异构体构成的产物



[0296]



[0297] 实施例2

[0298] 具有三个琥珀酸酯官能的甘油二缩水甘油基醚

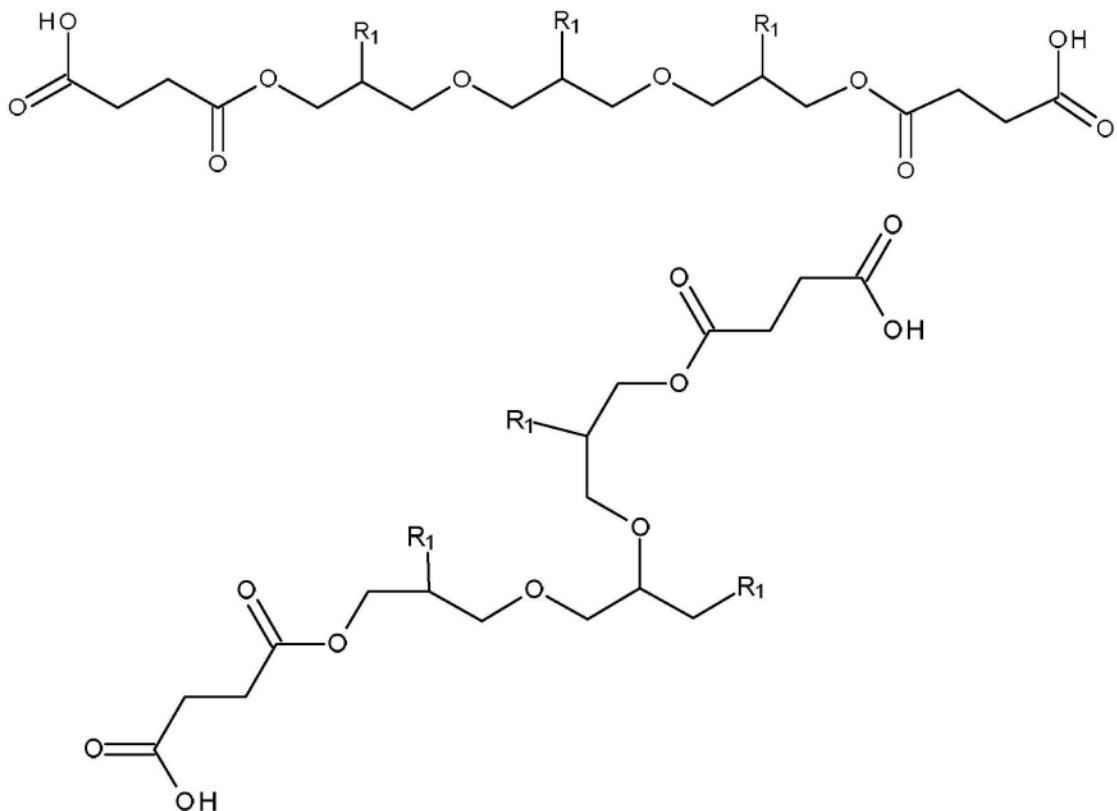
[0299] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中,将10g(97.9mmol环氧基团)的甘油二缩水甘油基醚、11.56g琥珀酸(97.9mmol)、61.7g乙酸甲氧基丙酯和0.53g三甲基胺混合并且加热至90℃达15小时。在酯化反应进行时,混合物变浑浊。如通过 ^1H NMR光谱法测定的环氧基团的转化率为100%。

[0300] 添加4.9g(48.9mmol)琥珀酸酐并且在90℃下继续反应6小时。在该第二酯化反应进行时,混合物变成透明的(略带褐色)。如通过 ^1H NMR光谱法测定的酸酐基团的转化率为100%。

[0301] 添加61.7g 1,3-丁二醇。将乙酸甲氧基丙酯在减压下在75℃/3mm Hg下除去。

[0302] 获得了略带褐色的透明液体。

[0303] 获得了基本上由以下异构体构成的产物:



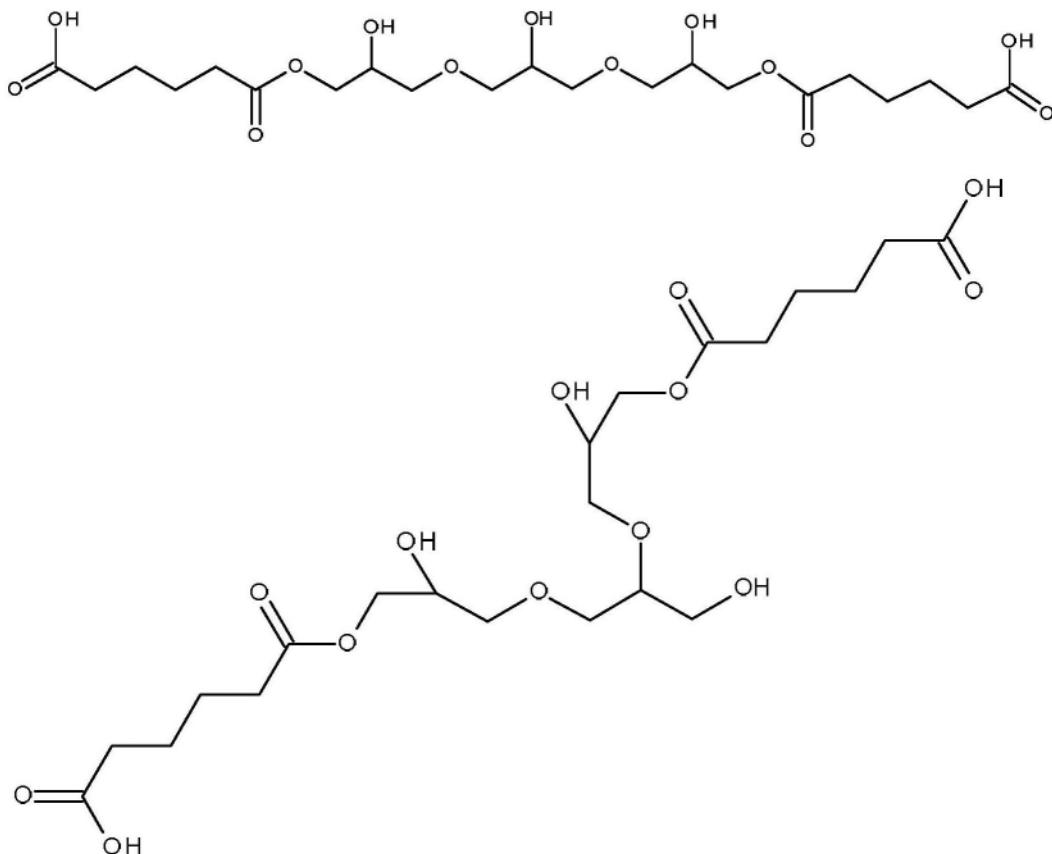
[0305] 其中R₁为比率2:1的-OH和-OC(O)CH₂CH₂COOH。

[0306] 实施例3

[0307] 基于甘油二缩水甘油基醚的肥酸酯衍生物

[0308] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中,将10g(97.9mmol)环氧基团的甘油二缩水甘油基醚、14.31g肥酸(97.9mmol)、56.71g 1,3-丁二醇和0.48g三甲基胺混合并且加热至90℃达9.5小时。如通过¹H NMR光谱法测定的环氧基团的转化率为99.5%。获得了无色透明液体。

[0309] 获得了基本上由以下异构体构成的产物:



[0311] 实施例4

[0312] 具有两个琥珀酸酯官能和两个肥酸酯官能的甘油二缩水甘油基醚

[0313] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100mL三颈烧瓶中,将14.31g肥酸(97.9mmol)、56.71g乙酸甲氧基丙酯和0.51g三甲基胺混合并且加热至70℃。将10g(97.9mmol环氧基团)的甘油二缩水甘油基醚在15分钟期间加入。该初始浑浊的混合物变成清亮的。之后,将温度升高至90℃并且保持11小时。

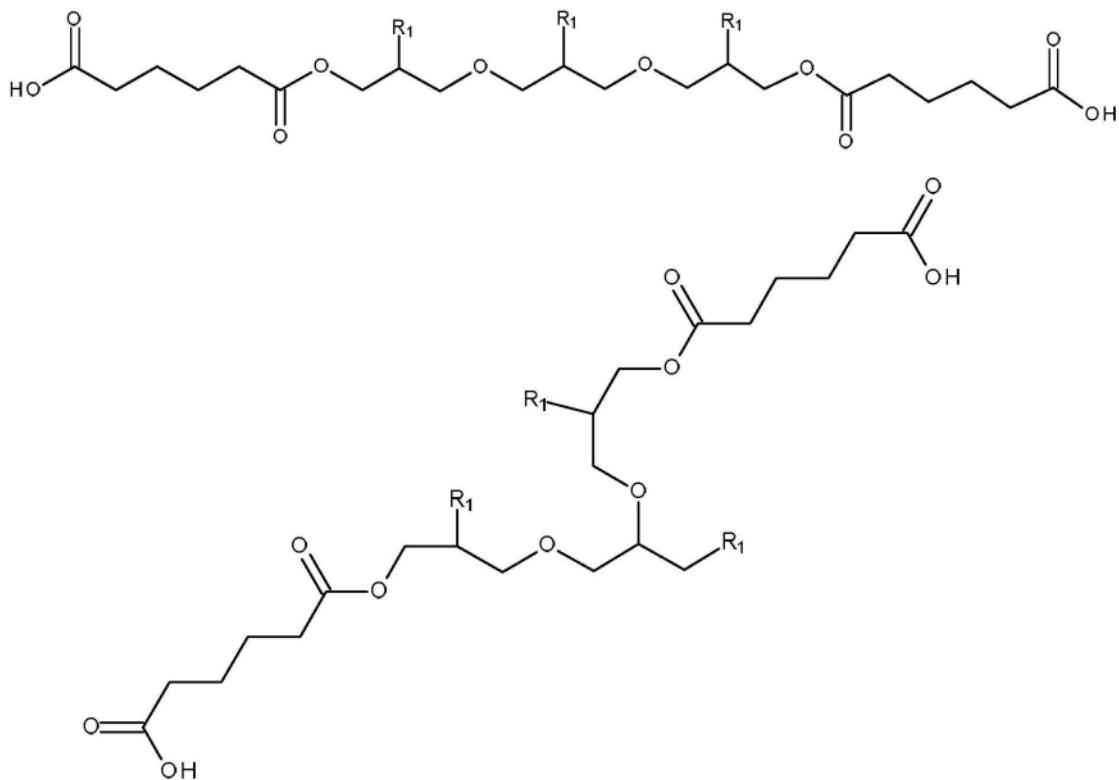
[0314] 如通过¹H NMR光谱法测定的环氧基团的转化率为99%。

[0315] 加入9.79g(97.9mmol)琥珀酸酐并且在90℃下继续反应6.5小时。如通过¹H NMR光谱法测定的酸酐基团的转化率为98%。在冷却至室温时,目标产物从溶液沉淀。

[0316] 加入79.6g 1,3-丁二醇。将乙酸甲氧基丙酯在减压下在75℃/3mm Hg下除去。

[0317] 获得了略带黄色的透明液体。

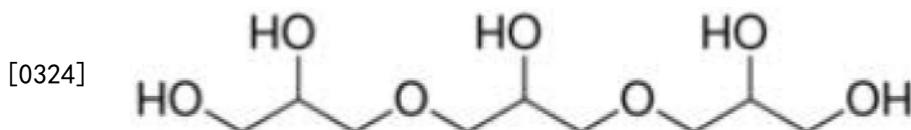
[0318] 获得了基本上由以下异构体构成的产物:



[0321] 实施例5

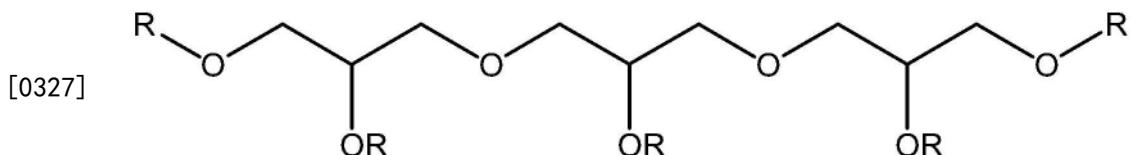
[0322] 基于二缩三甘油的衣康酸酯衍生物

[0323] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中，将60g乙酸甲氧基丙酯、10g(41.6mmol)二缩三甘油

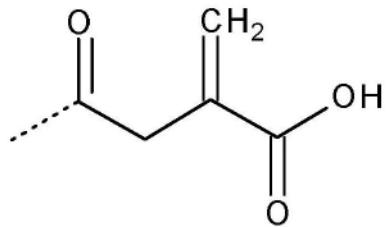


[0325] 和0.29g三乙基胺混合并且加热至70℃。将9.33g(83.2mmol)衣康酸酐在15分钟内滴加。将混合物加热至90℃达18小时。该初始为黄色的分散体在反应过程期间变成略带红色。通过¹H NMR光谱法测定酸酐的转化率。酸酐的转化率为100%。之后，加入60g 1,3-丁二醇并且将乙酸甲氧基丙酯在70℃/20毫巴下在2小时期间除去。获得了浅黄色透明溶液。

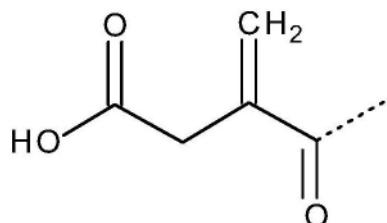
[0326] 获得了基本上由以下结构构成的产物：



[0328] 其中R的两个为：



[0329]



[0330] (其中虚线为与氧原子的键)

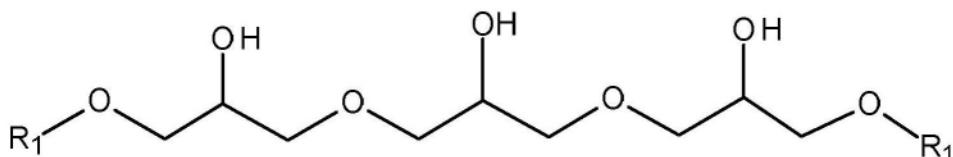
[0331] 并且三个为氢。

[0332] 实施例6

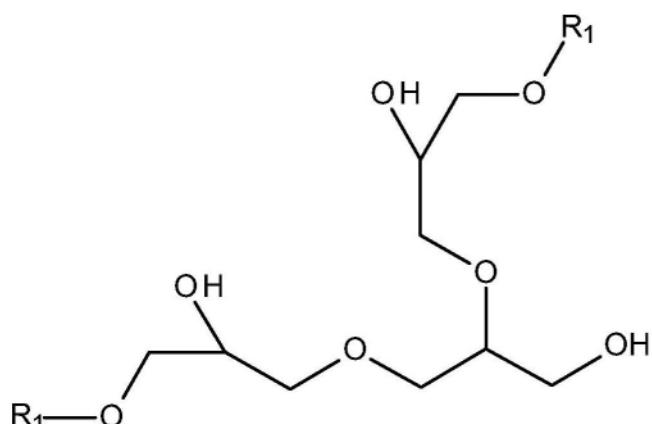
[0333] 基于甘油二缩水甘油基醚的衣康酸酯衍生物

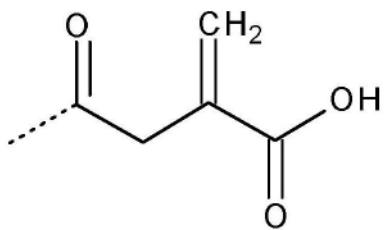
[0334] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中,将10.76g (82.7mmol) 衣康酸、60g 1,3-丁二醇和0.29g 三乙基胺混合并且加热至80℃。将8.45g (82.7mmol环氧基团) 甘油二缩水甘油基醚在20分钟内滴加。温度升高至86℃。将其进一步升高至90℃并且在此保持14小时。之后,将该透明无色混合物冷却至室温并且通过¹H NMR光谱法测定环氧基团的转化率。环氧基团的转化率为100%。

[0335] 获得了基本上由以下异构体构成的产物:



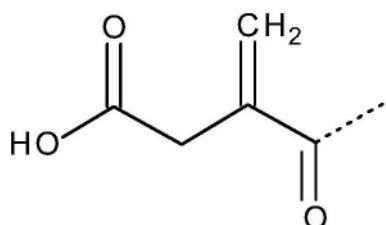
[0336]

[0337] 其中R₁为



[0338]

，或



[0339] (其中虚线为与氧原子的键)。

[0340] 应用测试

[0341] 测试方法

[0342] 用于评价颜色保持的测试方法详细地描述于US 2011/0219552A1中。该方法通过ΔE测定洗涤前后的头发颜色变化。颜色变化是通过在HunterLab色度计上测量CIE L*、a*和b*值(或CIELAB色空间)而度量的。

[0343] L*、a*、b*的意义详述于“Practical Modern Hair Science”Trefor Evans和R.Randall Whichett,Alluredbooks,Carol Stream,Illinois,2012中。L*值度量从L*=0(黑色)至L*=100(白色)的亮度。颜色是通过从负值(绿色)至正值(红色)的a*和从负值(蓝色)至正值(黄色)的b*度量的。例如,中间亚麻色具有L*=49,a*=12,b*=26的L*,a*,b*值并且中间赤褐色具有L*=26,a*=13,b*=12的L*,a*,b*值。

[0344] 使用以下方程计算ΔE以评价洗涤前后的颜色变化。

$$[0345] \Delta E = ((L_t^* - L_0^*)^2 + (a_t^* - a_0^*)^2 + (b_t^* - b_0^*)^2)^{\frac{1}{2}}$$

[0346] 其中L₀^{*}、a₀^{*}、b₀^{*}, 和L_t^{*}、a_t^{*}、b_t^{*}分别为洗涤前后测量的CIE L*、a*、b*颜色参数(CIELAB色空间)。

[0347] 越大的ΔE值反映越大的颜色变化,因此期望较小的ΔE,因为其指示洗涤之后较少的颜色损失。

[0348] 类似地,使用以下方程计算颜色增强以评价初始颜色深度随着处理的增加。

$$[0349] \Delta E = ((L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2)^{\frac{1}{2}}$$

[0350] 其中L₂^{*}、a₂^{*}、b₂^{*}, 和L₁^{*}、a₁^{*}、b₁^{*}分别是在有处理和没有处理的情况下在洗涤之前测量的CIE L*、a*、b*颜色参数。此处,期望较大的ΔE,因为其意味着较大的初始颜色增强。

[0351] 实施例7

[0352] 实施例7.1在经单次漂白的欧洲人头发的颜色增强和颜色保持上的应用制备以下处理溶液:

[0353] TS1溶液(来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯)大约50ml由如下组成:3g的来自实施例

1的聚甘油琥珀酸酯、7g一缩二丙二醇(即,在实施例1中获得的聚甘油琥珀酸酯在一缩二丙二醇中的溶液10g),和40g水。

[0354] 头发染料为来自L' Oreal的商业头发染料Garnier Nutrisse Ultra Color R3, Light Intense Auburn。

[0355] 在头发染色之前用根据本发明的含水溶液预处理

[0356] 将一束4g经单次漂白的欧洲人头发发绺(tress) (Kerling International Haarfabric GMBH) 在50g TS1溶液中浸渍30分钟。然后将头发在室温下过夜干燥。然后将头发束通过10重量% SLES(月桂基醚硫酸钠)洗涤3次。将头发干燥,然后用Garnier R3染料按照Garnier R3的标准染色程序染色30分钟。

[0357] 对照样发绺为通过50ml水处理的发绺。并且其然后与通过交联技术处理的头发发绺相同,用10重量% SLES洗涤并且用Garnier R3染料染色。测量初始颜色。

[0358] 在头发染色之后用根据本发明的含水溶液后处理

[0359] 将一束4g经单次漂白的欧洲人头发发绺(Kerling International Haarfabric GMBH) 用Garnier R3染料按照Garnier R3的标准染色程序染色30分钟。然后将头发通过软帽干燥。测量初始颜色。将经干燥的头发在50g TS1溶液中浸渍30分钟。然后将头发在室温下过夜干燥。然后将头发束通过10重量% SLES(月桂基醚硫酸钠)洗涤3次。然后将头发干燥。

[0360] 对照样发绺为通过50ml水处理的经Garnier R3染色的发绺。该头发然后与通过交联技术处理的头发发绺相同,用10重量% SLES洗涤并干燥。

[0361] 洗涤方案

[0362] 将4g头发发绺置于具有200ml 2.5% SLES溶液的250ml锥形瓶中。将该瓶子在She1 Lab振荡水浴中在120rpm 42°C下摇动5分钟。(5分钟洗涤等于10次手洗)。在5分钟之后,将头发干燥并且测量头发颜色。

[0363] 预处理益处

[0364] 因预处理引起的颜色增强 ΔE

	初始颜色参数 L*、a*、b*			颜色增强 ΔE
	L*	a*	b*	
[0365]	对照样	24.15	27.03	15.14
	TS1(来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯)	22.75	19.31	9.88

[0366] 与对照样相比,在染色之前通过根据本发明的技术处理的头发显示出具有更深初始颜色的颜色增强效果。

[0367] 因预处理引起的颜色保持益处

	颜色损失 ΔE
对照样	12.50
TS1(来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯)	7.20

[0369] 与对照样相比,根据本发明的技术(包含TS1的实施例1)显示出具有更低颜色损失 ΔE 的颜色保持效果。

[0370] 后处理益处

[0371] 通过来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯的后处理使原始的颜色深浅度保持而在L*方面几乎没有变化。

[0372]		初始颜色 L*、 a*、 b*		
		L*	a*	b*
	没有处理的头发	24.15	27.03	15.14
	TS1 (来自实施例 1 的聚甘油琥珀酸酯)	24.46	21.7	11.12

[0373] 因后处理引起的颜色保持益处

[0374]	颜色损失 ΔE
对照样	17.91
TS1(来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯)	5.28

[0375] 与对照样相比,通过根据本发明的技术(TS1)的后处理使颜色损失ΔE减少超过12个单位。

[0376] 实施例7.2漂白后的处理

[0377] 由Hair International Importers获得4克未受损的深褐色头发发绺。将商业漂白增亮粉(9克)和商业40体积显色剂(11克)混合在一起。将该漂白组合物施加至该原始的深褐色头发发绺,弥散和留在该头发发绺上50min。在用自来水从该发绺冲洗该染料之后,将该发绺用10重量%聚乙二醇单十二烷基醚硫酸钠(2EO)溶液洗涤并且冲洗。将经干燥的头发在50g TS1溶液中浸渍30分钟。然后将头发在室温下过夜干燥。然后将头发束通过10重量%SLES(月桂基醚硫酸钠)洗涤3次。然后将头发干燥。

[0378] 该处理是为了将漂白之后的头发强化。

[0379] 实施例7.3:白色冲洗调理剂配方

[0380]	化学品名称	重量%
	A 水	补充至 100 的适量
	乳酸	0.6
	B 来自 Kao Corporation 的 Amidet	2.2

[0381]	APA-22 (山嵛酰氨基丙基二甲基胺)	
	C 来自 Kao Corporation 的 Kalcol 6850 (鲸蜡硬脂醇)	4.4
	D 来自实施例 1 的聚甘油琥珀酸酯, 在一缩二丙二醇中的 30% 溶液	7

[0382] 1.部分A。将乳酸和水混合并且加热至80°C。

[0383] 2.将部分B添加至部分A并且将混合物在80°C下搅拌1-3小时以提供均匀的配方。

[0384] 3.将部分C添加至A和B的混合物并且在80°C下搅拌0.5-1小时,直至部分C完全溶化并且获得均匀的混合物。

- [0385] 4. 在继续搅拌的同时将热源除去,直至达到室温。
- [0386] 5. 将部分D添加至由A+B+C构成的混合物并且继续搅拌,直至达成均匀的混合物。
- [0387] 实施例7.4. 珠光香波配方

部分	组分	重量%
A	聚乙二醇单十二烷基醚硫酸钠	12
	椰油酰氨基丙基甜菜碱	3
B	乙二醇二硬脂酸酯	1
	水	10
C	椰油酰胺单乙醇酰胺	1
	水	10
D	聚季铵盐-6	0.06
	来自 Dow Chemical Company 的 ACULYN™ 38 (10 重量%活性物)	3
E	来自实施例 1 的聚甘油琥珀酸酯, 在一缩二丙二醇中的 30%溶液	7
F	水	补充至 100 的适量

- [0389] 部分A: 将部分A的组分用高架式机械搅拌器以600rpm混合10分钟。
- [0390] 部分B: 将1g乙二醇二硬脂酸酯和10g水用磁力搅拌器以200rpm混合15分钟。
- [0391] 部分C: 将1g椰油酰胺单乙醇酰胺和10g水用磁力搅拌器以200rpm混合15分钟。
- [0392] 将部分D的组分添加至部分A并且用高架式机械搅拌器以600rpm搅拌10分钟。获得混合物A+D。
- [0393] 将部分B添加至混合物A+D并且用机械搅拌器以600rpm搅拌10分钟。获得混合物A+D+B。
- [0394] 将部分C添加至混合物A+D+B并且用机械搅拌器以600rpm搅拌10分钟。获得混合物A+D+B+C。
- [0395] 将部分E添加至混合物A+D+B+C并且用机械搅拌器以600rpm搅拌15分钟。获得混合物A+D+B+C+E。
- [0396] 最后将部分F添加至混合物A+D+B+C+E并且将混合物用机械搅拌器以600rpm搅拌15分钟。
- [0397] 实施例7.5: 珠光香波非硫酸盐版

部分	组分	重量%
[0398]	A 月桂醇磺基乙酸酯钠+聚乙二醇单十二烷基醚磺基琥珀酸酯二钠	10.6
	鲸蜡基甜菜碱	3.3
	B 椰油酰胺单乙醇酰胺	1.5
	水	10
	C 羟丙基甲基纤维素	1.5
	水	10
	D 乙二醇二硬脂酸酯	1.5
	水	10
	E 聚季铵盐-10	0.15
	F 来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯，在一缩二丙二醇中的30%溶液	7
	G 水	补充至100的适量

[0399] 部分A:将部分A的组分用高架式机械搅拌器以600rpm混合10分钟。

[0400] 部分B:将1.5g椰油酰胺单乙醇酰胺用磁力搅拌器以200rpm与10g水(45℃)混合30分钟。

[0401] 部分C:将1.5g羟丙基甲基纤维素粉末缓慢地添加至10g水(45℃)并且用磁力搅拌器以200rpm搅拌30分钟。

[0402] 部分D:将1.5g乙二醇二硬脂酸酯粉末缓慢地添加至10g水(45℃)并且用磁力搅拌器以200rpm搅拌30分钟。

[0403] 在以600rpm机械搅拌的情况下将部分B用5分钟缓慢地添加至部分A。获得混合物A+B。

[0404] 在以600rpm机械搅拌的情况下将部分C用5分钟缓慢地添加至部分A+B。获得混合物A+B+C。

[0405] 在以600rpm机械搅拌的情况下将部分D用5分钟缓慢地添加至部分A+B+C。获得混合物A+B+C+D。

[0406] 在以600rpm机械搅拌的情况下将部分E用5分钟添加至部分A+B+C+D。获得混合物A+B+C+D+E。

[0407] 将部分F添加至混合物A+B+C+D+E并且以600rpm机械搅拌15分钟。

[0408] 最后,添加部分G并且将混合物以600rpm搅拌30分钟。

[0409] 实施例7.6:防毛躁香波

部分	组分	重量%
A	水	55
	PEG-120 甲基葡萄糖二油酸酯	2
B	水	15.25
	聚乙二醇单十二烷基醚硫酸钠	9
C	EDTA 二钠	0.1
	椰油酰氨基丙基甜菜碱	10
	聚季铵盐-7	0.5
	癸基葡糖苷	1
	右泛醇	1
	苯氧基乙醇	0.5
D	来自实施例 1 的聚甘油琥珀酸酯，在一缩二丙二醇中的 30%溶液	7
	来自 Givaudan S.A. 的 Tropicalism 18	0.65

- [0410] [0411] 部分A:将部分A的组分用磁力搅拌器以200rpm混合15分钟。
- [0412] 部分B:将部分B的组分用磁力搅拌器以200rpm混合15分钟。
- [0413] 将部分B添加至部分A并且将混合物用高架式机械搅拌器以500rpm搅拌15分钟。
- [0414] 将部分C的组分添加至混合物A+B并且用高架式机械搅拌器以500rpm搅拌1小时。
- [0415] 将部分D的组分用磁力搅拌器以200rpm混合15分钟,并且之后添加至混合物A+B+C。
- [0416] 最后,将整个混合物A+B+C+D用机械搅拌器以500rpm混合30分钟。
- [0417] 实施例7.7:基于水的喷剂配方
- [0418] 1.5重量%来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯
- [0419] 3.5重量%一缩二丙二醇,
- [0420] 1.25重量%SLES,
- [0421] 0.09重量%NaOH(作为pH 8的在水中的10重量%活性NaOH溶液添加)
- [0422] 补充至100重量%的适量水
- [0423] 实施例7.8:基于异丙醇(IPA)的喷剂配方
- [0424] 1.5重量%来自实施例1的聚甘油琥珀酸酯
- [0425] 3.5重量%一缩二丙二醇
- [0426] 补充至100%的适量IPA
- [0427] 实施例8:处理啫喱和霜配方
- [0428] 实施例8.1:

配方	1	2	3	4	5
成分	重量%	重量	重量%	重量%	重量%
卡波姆 1382	1	1			
黄原胶	0.1	0.1	0.5		
羟丙基淀粉磷酸酯				4	
羟乙基纤维素					1
来自实施例 1 的聚甘油琥珀酸酯	10	10	10	10	5
一缩二丙二醇	30				

[0429]	丁二醇		30		30
	异丙醇	25		25	25
[0430]	水	补充至 100 的适 量	补充至 100 的适 量	补充至 100 的适 量	补充至 100 的适 量
	NaOH 10%	为达到 pH 4 的 适量	为达到 pH 7 的 适量	为达到 pH 6.5 的适量	为达到 pH 6.5 的适量

[0431] 实施例8.2:

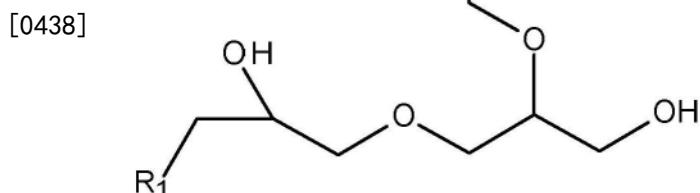
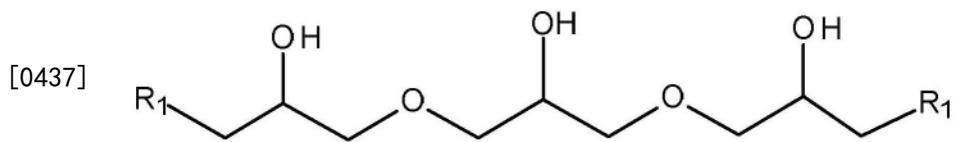
成分	重量%
磷脂(和)野大豆油	2
丙二醇	3
来自实施例 1 的聚甘油琥珀酸酯	10
丙烯酸钠共聚物和卵磷脂	1.7
硬脂酸	0.5
山嵛醇	0.5
异壬酸异壬酯	2
甘油和云杉提取物和醇	1
苯氧基乙醇	0.5
丁二醇二辛酸酯/二癸酸酯	2
水	补充至 100 的适量

[0432] [0433] 实施例9

[0434] 基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯衍生物

[0435] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中，将15g (146.9mmol)的甘油二缩水甘油基醚、22.05g (146.9mmol)酒石酸、0.56g三甲基胺和86.45g一缩二丙二醇混合并且加热至90℃达12小时。之后，将混合物冷却至室温并且通过¹H NMR光谱法测定环氧基团的转化率。环氧基团的转化率为100%。

[0436] 获得了基本上由以下异构体构成的无色产物：



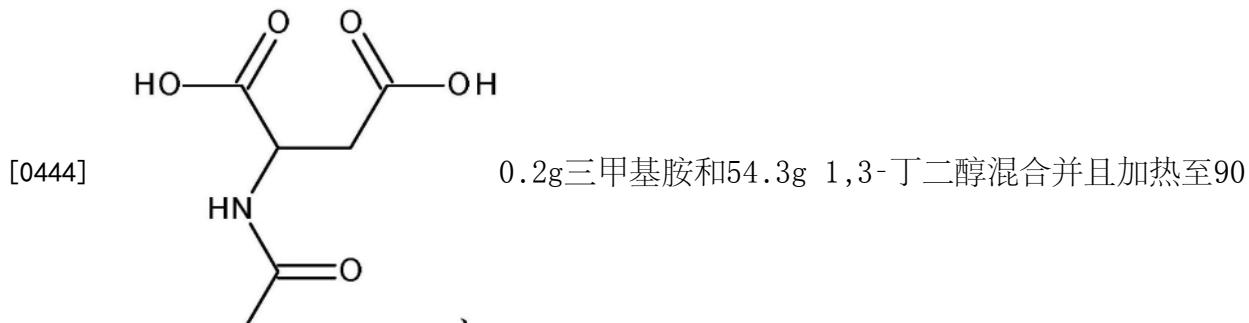
[0439] 其中

[0440] R₁为-OC(0)CH(OH)CH(OH)C(0)OH。

[0441] 实施例10

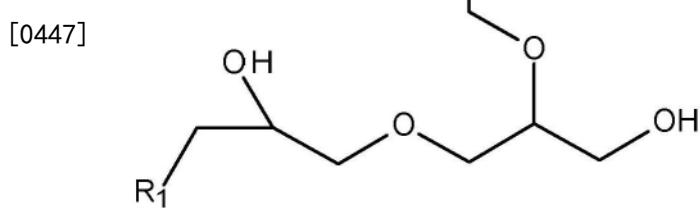
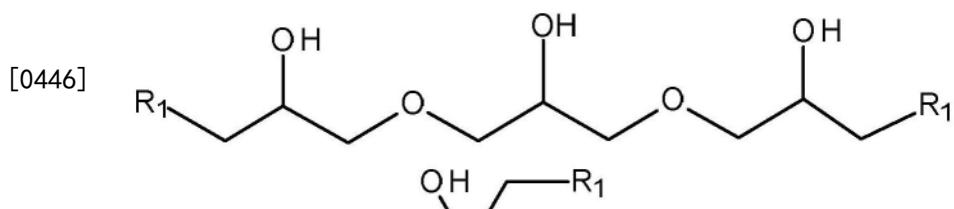
[0442] 基于甘油二缩水甘油基醚的N-乙酰基天冬氨酸酯衍生物

[0443] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中,将5g (48.9mmol 环氧基团) 的甘油二缩水甘油基醚、8.58g (48.9mmol) N-乙酰基天冬氨酸:



°C达10小时。之后,将混合物冷却至室温并且通过¹H NMR光谱法测定环氧基团的转化率。环氧基团的转化率为100%。

[0445] 获得了基本上由以下异构体构成的略带黄色的产物:



[0448] 其中

[0449] R_1 为 $-OC(0)CH_2CH(R^*)C(0)OH$ 或 $-OC(0)CH(R^*)CH_2C(0)OH$, 其中

[0450] $R^* = -NH(CO)CH_3$ 。

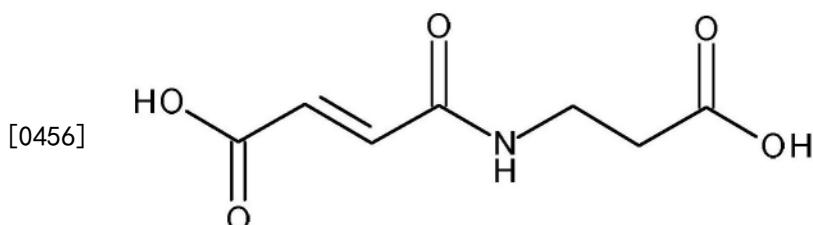
[0451] 实施例11

[0452] N-马来酰基- β -丙氨酸((E)-4-(2-羧基乙基氨基)-4-氧代-丁-2-烯酸)

[0453] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中, 将17.8g (200mmol) 的 β -丙氨酸在室温下溶解在40g DI水中。添加19.6g (200mmol) 的马来酸酐。温度在20分钟内从22°C升高至36°C。混合物变成浑浊的白色分散体。将温度调节为22°C达3小时。之后, 将沉淀物过滤, 用20ml DI水洗涤10次, 和用20ml环己烷洗涤3次。最后, 将挥发物在40°C/20mm Hg下除去。通过 1H NMR光谱法确认材料的结构。

[0454] 获得了22g基本上由以下结构构成的白色粉末。

[0455] N-马来酰基- β -丙氨酸((E)-4-(2-羧基乙基氨基)-4-氧代-丁-2-烯酸) :



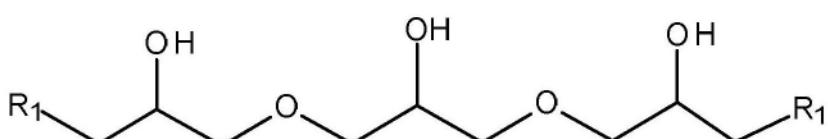
。

[0457] 实施例12

[0458] 基于甘油二缩水甘油基醚的N-马来酰基 β -丙氨酸衍生物

[0459] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100ml三颈烧瓶中, 将10g (53.4mmol) 的根据实施例11的N-马来酰基 β -丙氨酸、60g 1,3-丁二醇和0.23g三甲基胺在室温下混合并且加热至70°C。添加5.45g (53.4mmol环氧基团) 的甘油二缩水甘油基醚。将混合物加热至90°C达12小时。在加热过程期间混合物变成透明的。之后, 将混合物冷却至室温并且通过 1H NMR光谱法测定环氧基团的转化率。环氧基团的转化率为100%。

[0460] 获得了基本上由以下异构体构成的带红色的产物:



[0461]

[0462] 其中

[0463] R_1 为 $-OC(0)CH=CHC(0)NHCH_2CH_2C(0)OH$ 或 $-OC(0)CH_2CH_2NHC(0)CH=CHC(0)OH$ 。

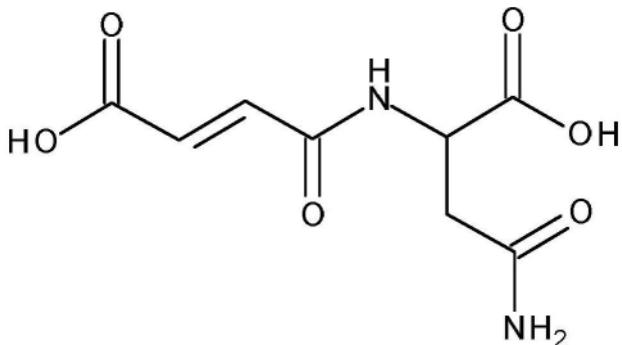
[0464] 实施例13

[0465] N-马来酰基-天冬酰胺(4-氨基-2-[[*E*]-4-羟基-4-氧化-丁-2-烯酰基]氨基]-4-氧化-丁酸)

[0466] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100mL三颈烧瓶中，在室温下将26.42g(200mmol)的天冬酰胺分散在46g DI水中。添加19.6g(200mmol)的马来酸酐。混合物形成白色分散体，将其在23°C下搅拌5小时。之后，将混合物加热至50°C达5.5小时。其形成透明溶液。将挥发物在45°C/20mm Hg下除去。将粘性残留物用2-丙醇洗涤两次并且将挥发性组分在45°C/20mmHg下除去。通过¹H NMR光谱法确认材料的结构。

[0467] 获得了基本上由以下结构构成的无色糖果状材料：

[0468]



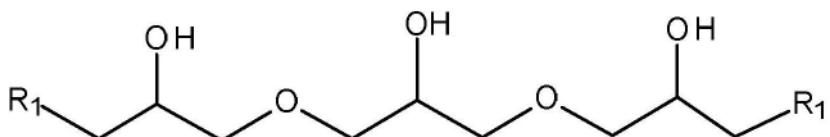
。

[0469] 实施例14

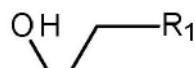
[0470] 基于甘油二缩水甘油基醚的N-马来酰基天冬酰胺衍生物

[0471] 在装备有回流冷凝器、温度计和磁力搅拌器的100mL三颈烧瓶中，将12.29g(53.4mmol)的根据实施例13的N-马来酰基天冬酰胺、60g 1,3-丁二醇和0.27g三甲基胺在室温下混合并且加热至70°C。添加5.45g(53.4mmol环氧基团)的甘油二缩水甘油基醚。将混合物加热至90°C达12小时。在加热过程期间形成了白色分散体。之后，将混合物冷却至室温并且通过¹H NMR光谱法测定环氧基团的转化率。环氧基团的转化率为>99%。

[0472] 获得了基本上由以下异构体构成的白色分散体：



[0473]



[0474] 其中

[0475] R_1 为 $-OC(0)CH=CHC(0)NHCH(CH_2C(0)NH_2)C(0)OH$ 或 $-OC(0)CH(CH_2C(0)NH_2)NHC(0)CH=CHC(0)OH$ 。

[0476] 该材料在DI水中是速溶的。

[0477] 应用实施例

[0478] 实施例15

[0479] 在经单次漂白的欧洲人头发的颜色增强和颜色保持上的应用

[0480] 制备以下处理溶液：

[0481] TS2溶液 (来自实施例9的基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯衍生物) 大约50ml由如下组成: 来自实施例9的基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯3g、7g 1,3-丁二醇(即, 在实施例9中获得的基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯在1,3-丁二醇中的溶液10g), 和40g水。

[0482] TS3溶液 (来自实施例10的基于甘油二缩水甘油基醚的N-乙酰基天冬氨酸酯衍生物) 大约50ml由如下组成: 来自实施例10的基于甘油二缩水甘油基醚的N-乙酰基天冬氨酸酯3g、12g 1,3-丁二醇(即, 在实施例10中获得的基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯在1,3-丁二醇中的溶液15g), 和35g水。

[0483] TS4溶液 (来自实施例12的基于甘油二缩水甘油基醚的N-马来酰基 β -丙氨酸衍生物) 大约50ml由如下组成: 来自实施例12的基于甘油二缩水甘油基醚的N-马来酰基 β -丙氨酸衍生物3g、12g 1,3-丁二醇(即, 在实施例12中获得的基于甘油二缩水甘油基醚的N-马来酰基 β -丙氨酸衍生物在1,3-丁二醇中的溶液15g), 和35g水。

[0484] 头发染料为来自L' Oreal的商业头发染料Garnier Nutrisse Ultra Color R3, Light Intense Auburn。

[0485] 在染色步骤之后用根据本发明的含水溶液后处理

[0486] 将一束4g经单次漂白的欧洲人头发发绺(Kerling International Haarfabric GmbH) 用Garnier R3染料按照Garnier R3的标准染色程序染色30分钟。然后将头发通过软帽干燥。测量初始颜色。将经干燥的头发在50g TS2溶液或TS3溶液或TS4溶液中浸渍30分钟。然后将头发在室温下过夜干燥。然后将头发束通过10重量% SLES(月桂基醚硫酸钠)洗涤3次。然后将头发干燥。

[0487] 对照样发绺为通过50ml水处理的经Garnier R3染色的发绺。该头发然后与通过交联技术处理的头发发绺相同, 用10重量% SLES洗涤并干燥。

[0488] 洗涤方案

[0489] 将4g头发发绺置于具有200ml 2.5% SLES溶液的250ml锥形瓶中。将该瓶在She1 Lab振荡水浴中在120rpm 42°C下摇动5分钟, (5分钟洗涤等于10次手洗)。在5分钟之后, 将头发干燥并且测量头发颜色。

[0490] 后处理益处

[0491] 因TS2后处理引起的颜色增强(加深)

[0492]

	洗涤前颜色 L*、 a*、 b*			颜色增强 ΔE
	L*	a*	b*	
在 TS2 处理之前	26.74	29.75	17.74	
在 TS2 处理(来自实施例 9 的基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯衍生物)之后	23.62	15.20	6.70	18.53

[0493] TS2 在后处理方案时使头发色调显著加深。

[0494] TS3 和 TS4 处理未使色调加深。

[0495]

	洗涤前颜色 L*、 a*、 b*		
	L*	a*	b*
在 TS3 处理之前	26.83	30.23	18.18
在 TS3 处理(来自实施例 10 的基于甘油二缩水甘油基醚的 N-乙酰基天冬氨酸酯衍生物)之后	27.33	24.78	14.27
在 TS4 处理之前	26.89	30.08	18.16
在 TS4 处理(来自实施例 12 的基于甘油二缩水甘油基醚的 N-马来酰基 β -丙氨酸衍生物)之后	28.29	26.45	15.42

[0496] 因后处理引起的颜色保持益处

[0497]

	颜色损失 ΔE
对照样	17.91
TS2 (来自实施例 9 的基于甘油二缩水甘油基醚的酒石酸酯衍生物)	10.35
TS3 (来自实施例 10 的基于甘油二缩水甘油基醚的 N-乙酰基天冬氨酸酯衍生物)	7.73
TS4 (来自实施例 12 的基于甘油二缩水甘油基醚的 N-马来酰基 β -丙氨酸衍生物)	7.93

[0498] 关于后处理结果的上表显示, 相对于对照样, TS2、 TS3 和 TS4 提供显著的和可视的颜色损失益处。 TS3 和 TS4 相对于对照样提供了约 10 的颜色损失 ΔE 改善, 而 TS2 提供了约 7.5 的颜色损失 ΔE 改善。