



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106456494 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580032759.0

(22)申请日 2015.06.11

(30)优先权数据

14182855.8 2014.08.29 EP

(66)本国优先权数据

PCT/CN2014/080668 2014.06.24 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/063035 2015.06.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/197370 EN 2015.12.30

(71)申请人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

(72)发明人 卞筱颖 曹群华

L·C·M·范格尔科姆

M·J·霍普特罗夫

A·雅亚斯瓦尔 邱静 张婧

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈文平 黄海波

(51)Int.Cl.

A61K 8/49(2006.01)

A61K 8/23(2006.01)

A61K 8/34(2006.01)

A61Q 5/00(2006.01)

A61Q 5/02(2006.01)

A61Q 5/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

用于改善头发的皮脂促进剂

(57)摘要

本文公开的是皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物用于提供头发纤维益处的用途。

1. 皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物用于提供头发纤维益处的用途,其中所述皮脂促进剂包含唑类杀真菌剂、硫化硒、金属吡啶硫酮、三氯生、吡罗克酮乙醇胺盐或其混合物;和其中所述头发纤维益处选自以下的一种或多种:顺滑、强度、抗断裂性和损伤修复。

2. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物使头皮皮脂恢复或维持在足以提供所述头发纤维益处而不赋予油腻性的量。

3. 权利要求2所述的用途,其中所述头皮皮脂被恢复或维持在30至120 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$,优选35至100 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 的量。

4. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述皮脂促进剂包含金属吡啶硫酮、唑类杀真菌剂、硫化硒或其混合物。

5. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述唑类杀真菌剂选自氯咪巴唑、酮康唑、新康唑或其混合物,优选氯咪巴唑。

6. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述皮脂促进剂是吡啶硫酮锌。

7. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述组合物包含按所述组合物重量计为0.05至1%、优选0.1至0.5%的量的皮脂促进剂。

8. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述组合物是冲洗型组合物。

9. 权利要求8所述的用途,其中所述组合物选自洗发剂和调理剂。

10. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物每周至少两次被施用到个体的头皮。

11. 权利要求10所述的用途,其中所述皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物每周至少三次被施用到所述个体的头皮。

12. 前述权利要求中任一项所述的用途,其中所述皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物以0.0001至0.2g所述皮脂促进剂的量被施用到所述个体的头皮。

用于改善头发的皮脂促进剂

技术领域

[0001] 本发明涉及通过提供头发纤维益处如顺滑、强度、抗断裂性和抗损伤性而改善头发的方法。更特别地，本发明涉及通过刺激或维持头皮上的皮脂水平而提供这样的益处。

背景技术

[0002] 已经开发了很多策略以改善头发状况。这些策略大部分涉及将产品直接施用到头发以用活性物质包覆纤维和/或将活性物质递送到头发纤维中。例如，调理剂和调理洗发剂通常含有硅氧烷聚合物，其在清洗过程中沉积在头发纤维上。US6180576公开了一种这样的调理洗发剂组合物，其含有分散的、不溶性的、非离子硅氧烷头发调理剂。

[0003] 本发明人已经认识到用于改善头发的常规策略的缺点在于改善在产品施用到头发后不能总是一致地实现和/或可能仅仅持续很短的时间。因此，本发明人已经认识到需要提供用于改善头发的方法，其中头发纤维被自然地 and 优选持续地调理。

[0004] 皮脂天然存在于头皮上，但是因为与油腻头发的联系或者甚至与更严重的状况如脂溢性皮炎的暗示联系而通常被看做是美丽和健康的负面指示物。然而，本发明人已经出人意料地发现皮脂自身可以提供头发纤维益处。特别是，本发明人已经发现干燥和正常头皮之间的皮脂水平差异足以转化成头发质量的显著差异。因此，本发明人已经认识到使用促进或维持头皮上皮脂的剂的干预可以被用于使头发纤维受益。

[0005] WO 96/29983 A已经描述了皮脂促进剂用于使皮肤湿润和软化。然而，WO 96/29983 A没有启示所述促进剂可以给头发纤维提供益处。US2012/145175公开了头发转化剂，用于经施用像是人皮脂一样作用的非永久性溶液而使头发质地从小且紧密的卷曲(kinky)转化成卷曲(curly)。该方法的缺点在于该组合物的大部分需要被施用和留在头发上以提供期望益处。

发明内容

[0006] 本发明提供了皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物用于提供头发纤维益处的用途。

[0007] 本发明也可以被描述为提供头发纤维益处的方法，所述方法包括将皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物施用到需要头发益处的个体的头皮。

[0008] 本发明也可以被描述为指引个体将皮脂促进剂施用到他们的头皮以接收头发纤维益处的方法。

[0009] 在考虑到下文的详细描述和实施例后，本发明的所有其他方面将更容易被理解。

具体实施方式

[0010] 用于本发明的皮脂促进剂是在局部施用到头皮时促进皮肤自然产生皮脂的物质。本文所用术语“促进自然产生皮脂”涵盖恢复皮脂水平、增加皮脂水平和/或维持皮脂水平。所述促进剂可以以基本上纯的形式或者作为组合物的一部分使用。皮脂主要由脂质组成，

因此皮脂可以被另外地或替代性地称为“天然头皮脂质”。类似地,所述促进剂可以被另外地或替代性地称为“天然脂质促进剂”。

[0011] 适合的皮脂促进剂描述于例如WO 96/29983A中,其全部公开内容通过引用并入本文,尤其是第17页(第35行)至第19页(第2行)。优选皮脂促进剂包含或者是唑类杀真菌剂(如氯咪巴唑、酮康唑、新康唑或其混合物,特别是氯咪巴唑)、硫化硒、金属吡啶硫酮(pyrrithione)、三氯生和吡罗克酮乙醇胺盐中的一种或多种。更优选地,所述促进剂包含或者是金属吡啶硫酮、唑类杀真菌剂、硫化硒或其混合物。更优选地,所述促进剂包含或者是金属吡啶硫酮,特别是吡啶硫酮锌。

[0012] 通过本文所用术语“头发纤维益处”和相关术语,我们的意思是头发纤维自身质量的改善和/或维持,而不是所述纤维生长的数量或密度。纤维益处的实例包括,例如,顺滑、光亮(shine)、光泽(sheen)、丝绸感(silkeness)、强度、抗断裂性、抗损伤性和损伤修复中的一种或多种。优选的纤维益处包括,例如,顺滑、强度、抗断裂性和抗损伤性。由本文所用术语涵盖的对于头发强度的替代性描述包括但不限于以下中的一种或多种:弹性、耐久性、活力(vigour)、生命力(vitality)和健康。

[0013] 皮脂促进剂优选被施用到头皮,使得头皮皮脂水平被恢复或维持在足以提供头发纤维益处且避免头皮干燥的量。特别是,优选头皮皮脂水平为至少 $30\mu\text{g}/\text{cm}^2$,更优选至少 $35\mu\text{g}/\text{cm}^2$,最优选至少 $40\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0014] 皮脂促进剂优选被施用到头皮,使得头皮皮脂水平被恢复或维持在足以提供头发纤维益处而不赋予油腻性的量。特别是,优选头皮皮脂水平不超过 $120\mu\text{g}/\text{cm}^2$,更优选不超过 $100\mu\text{g}/\text{cm}^2$,进一步更优选不超过 $80\mu\text{g}/\text{cm}^2$,最优选不超过 $60\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0015] 本文提及的皮脂水平是指用皮脂计测定并且优选用皮脂计SM815®(Courage&Khazaka electronic GmbH)测量的皮脂水平。测量应当在头皮上的目视干燥区(如果有的话)处沿着头发分界线进行。优选地,如下文实施例2中所述,测量在头发洗涤后48小时进行。

[0016] 皮脂促进剂可以以基本上纯的形式使用。然而,在优选实施方式中,所述促进剂以头发处理组合物如洗发剂、调理剂或免洗型(leave-on)处理剂的形式用于本发明。典型地,所述促进剂按组合物重量计以0.001至5%,更优选0.01至2%,进一步更优选0.05至1%,最优选0.1至0.5%的量存在于组合物中。

[0017] 优选地,所述组合物包含按组合物重量计至少5%的水,更优选按总组合物重量计15至95%,甚至更优选35至88%,进一步甚至更优选45至82%,最优选65至80%的水。

[0018] 本发明的组合物主要旨在作为冲洗型(rinse-off)或免洗型(leave-on)组合物局部施用到个体的头皮(和任选地头发)的至少一部分。

[0019] 最优选的是冲洗型组合物,特别是洗发剂和调理剂。用于使得根据本发明的用途成为可能的组合物优选是冲洗型组合物,因为冲洗型组合物如洗发剂和调理剂不仅提供清洁和/或调理益处,而且还只留下沉积在头皮上的必要量的皮脂促进剂(实际上通常是非油性的),以使得能够分泌适当水平的天然皮脂以提供本发明的头发纤维益处。由于用于递送皮脂促进剂的油在直接施用到头发/头皮并且留在那里以提供益处时产生粘性和/或油性感觉,通过免洗型组合物提供的所述益处可能是消费者较不优选的。

[0020] 根据本发明的洗发剂组合物通常包含一种或多种阴离子清洁型表面活性剂,其是

化妆品可接受的并且适合于局部施用到头发。

[0021] 合适的阴离子清洁型表面活性剂的实例是烷基硫酸盐、烷基醚硫酸盐、烷芳基磺酸盐、烷酰基羟乙基磺酸盐、烷基琥珀酸盐、烷基磺基琥珀酸盐、烷基醚磺基琥珀酸盐、N-烷基肌氨酸盐、烷基磷酸盐、烷基醚磷酸盐和烷基醚羧酸及其盐,特别是它们的钠盐,镁盐,铵盐和单、二和三乙醇胺盐。烷基和酰基基团通常含有8至18个,优选10至16个碳原子,并且可以是不饱和的。烷基醚硫酸盐、烷基醚磺基琥珀酸盐、烷基醚磷酸盐和烷基醚羧酸及其盐可以每分子含有1至20个环氧乙烷或环氧丙烷单元。

[0022] 用于本发明的洗发剂组合物的优选阴离子清洁型表面活性剂包括油基琥珀酸钠、月桂基磺基琥珀酸铵、月桂基硫酸钠、月桂醚硫酸钠、月桂醚磺基琥珀酸钠、月桂基硫酸铵、月桂醚硫酸铵、十二烷基苯磺酸钠、三乙醇胺十二烷基苯磺酸盐、椰油基羟乙基磺酸钠、月桂基羟乙基磺酸钠、月桂醚羧酸和N-月桂基肌氨酸钠。最优的阴离子清洁型表面活性剂选自月桂基硫酸钠、月桂醚硫酸钠(n)EO(其中n为1至3)、月桂醚磺基琥珀酸钠(n)EO(其中n为1至3)、月桂基硫酸铵、月桂醚硫酸铵(n)EO(其中n为1至3)、椰油基羟乙基磺酸钠、月桂醚羧酸(n)EO(其中n为10至20),及其混合物。

[0023] 前述阴离子清洁型表面活性剂中任一种的混合物也可以是适合的。

[0024] 本发明的洗发剂组合物中阴离子清洁型表面活性剂的总量通常是按组合物重量计的0.5至30%,更优选1.5至25%,最优选5至18%。

[0025] 根据本发明的调理剂组合物典型地可以包含一种或多种阳离子调理表面活性剂,其是化妆品可接受的并且适合于局部施用到头发。

[0026] 优选地,阳离子调理表面活性剂具有式 $N^+(R^1)(R^2)(R^3)(R^4)$,其中 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 独立地是(C_1 至 C_{30})烷基或苄基。

[0027] 优选地, R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 中的一个、两个或三个独立地是(C_4 至 C_{30})烷基,并且其余 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 基团是(C_1 - C_6)烷基或苄基。

[0028] 更优选地, R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 中的一个或两个独立地是(C_6 至 C_{30})烷基,并且其余 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 基团是(C_1 - C_6)烷基或苄基基团。任选地,烷基基团可以在烷基链内包含一个或多个酯(-OCO-或-COO-)和/或醚(-O-)连接。烷基基团可以任选地被一个或多个羟基基团取代。烷基基团可以是支链或支链,并且对于具有3个或更多个碳原子的烷基基团,烷基基团可以是环状。烷基基团可以是饱和的或者可以含有一个或多个碳碳双键(例如,油基)。烷基基团任选地被一个或多个乙烯氧基团在烷基链上乙氧基化。

[0029] 适合的阳离子表面活性剂包括鲸蜡基三甲基氯化铵、山嵛基三甲基氯化铵、氯化鲸蜡基吡啶、四甲基氯化铵、四乙基氯化铵、辛基三甲基氯化铵、十二烷基三甲基氯化铵、十六烷基三甲基氯化铵、辛基二甲基苄基氯化铵、癸基二甲基苄基氯化铵、硬脂基二甲基苄基氯化铵、二十二烷基二甲基氯化铵、二十八烷基二甲基氯化铵、牛脂基三甲基氯化铵、二氢化牛脂基二甲基氯化铵、椰油基三甲基氯化铵、PEG-2-油基氯化铵(oleammonium chloride)及其相应氢氧化物。更适合的阳离子表面活性剂包括具有CTFA名Quaternium-5、Quaternium-31和Quaternium-18的那些物质。前述物质中任一种的混合物也可以是适合的。用于根据本发明的调理剂中的特别有用的阳离子表面活性剂是鲸蜡基三甲基氯化铵、山嵛基三甲基氯化铵或其混合物。

[0030] 单独或与一种或多种其他阳离子调理表面活性剂混合用于本发明的一类适合的

阳离子调理表面活性剂的另一个实例是下文 (i) 和 (ii) 的组合：

[0031] (i) 对应于通式 (I) 的酰胺基胺：



[0033] 其中 R^1 是具有 10 或更多个碳原子的烃基链，

[0034] R^2 和 R^3 独立地选自 1 至 10 个碳原子的烃基链，和

[0035] m 是 1 至约 10 的整数；和

[0036] (ii) 酸。

[0037] 本文所用术语烃基链是指烷基或烯基链。

[0038] 优选的酰胺基胺化合物是对应于式 (I) 的那些，其中

[0039] 其中 R^1 是具有约 11 至约 24 个碳原子的烃基，

[0040] R^2 和 R^3 各自独立地是具有 1 至约 4 个碳原子的烃基，优选烷基基团，和

[0041] m 是 1 至约 4 的整数；和

[0042] 优选地， R^2 和 R^3 是甲基或乙基基团。

[0043] 优选地， m 是 2 或 3，即亚乙基或亚丙基基团。

[0044] 本文可用的优选酰胺基胺包括硬脂酰胺基 (stearamido) 丙基二甲基胺、硬脂酰胺基丙基二乙基胺、硬脂酰胺基乙基二乙基胺、硬脂酰胺基乙基二甲基胺、棕榈酰胺基 (palmitamido) 丙基二甲基胺、棕榈酰胺基丙基二乙基胺、棕榈酰胺基乙基二乙基胺、棕榈酰胺基乙基二甲基胺、山嵛酰胺基 (behenamido) 丙基二甲基胺、山嵛酰胺基丙基二乙基胺、山嵛酰胺基乙基二乙基胺、山嵛酰胺基乙基二甲基胺、花生四烯酰胺基 (arachidamido) 丙基二甲基胺、花生四烯酰胺基丙基二乙基胺、花生四烯酰胺基乙基二乙基胺、花生四烯酰胺基乙基二甲基胺及其混合物。

[0045] 本文可用的特别优选的酰胺基胺是硬脂酰胺基丙基二甲基胺、硬脂酰胺基乙基二乙基胺及其混合物。

[0046] 酸 (ii) 可以是能够使酰胺基胺在头发处理组合物中质子化的任何有机或无机酸。本文可用的适合的酸包括盐酸、乙酸、酒石酸、富马酸、乳酸、苹果酸、琥珀酸及其混合物。优选地，酸选自乙酸、酒石酸、盐酸、富马酸、乳酸及其混合物。

[0047] 酸的主要作用是使酰胺基胺在调理剂组合物中质子化，从而在组合物中原位形成叔胺盐 (TAS)。TAS 实际上是非永久性季铵或假季铵阳离子表面活性剂。

[0048] 适合地，以足以使存在的所有酰胺基胺质子化的量，即以与组合物中存在的酰胺基胺的量至少等摩尔的水平含有酸。

[0049] 在本发明的调理剂中，阳离子调理表面活性剂的水平按组合物重量计通常为 0.01 至 10%，更优选 0.05 至 7.5%，最优选 0.1 至 5%。

[0050] 本发明的调理剂典型地还将包含脂肪醇。

[0051] 代表性脂肪醇包含 8 至 22 个，更优选 16 至 22 个碳原子。脂肪醇典型地是含有直链烷基基团的化合物。适合的脂肪醇的实例包括鲸蜡醇、硬脂醇及其混合物。

[0052] 本发明的调理剂中脂肪醇的水平按组合物重量计通常为 0.01 至 10%，优选 0.1 至 8%，更优选 0.2 至 7%，最优选 0.3 至 6%。

[0053] 皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物优选每周至少两次,更优选每周至少三次被施用到个体的头皮。在一个实施方式中,皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物优选每周三次被施用到个体的头皮。在另一个实施方式中,皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物优选每天一次或两次被施用到个体的头皮。在一个实施方式中,被施用所述促进剂或组合物的个体可以表现出干燥的头皮和/或需要头皮润湿。另外地或替代性地,所述个体可以在施用前具有小于 $30\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 的头皮皮脂水平。

[0054] 皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物优选在每次应用时以 0.0001 至 0.2g 皮脂促进剂的量施用到个体的头皮(例如,如果洗发剂组合物含有 1 重量%促进剂并且以 2g 洗发剂的量施用,那么施用的皮脂促进剂的量是 0.02g)。更优选地,皮脂促进剂或包含所述促进剂的组合物以 0.001 至 0.1g ,更优选 0.002 至 0.07g ,最优选 0.006 至 0.05g 皮脂促进剂的量施用到个体的头皮。

[0055] 每次应用可以是来自相同组合物或产品形式(例如,每次应用可以是来自洗发剂组合物)。替代性地,可以使用不同的组合物和/或产品形式(例如,所述促进剂可以在洗发剂组合物中应用并且随后在调理剂组合物中应用)。

[0056] 所述促进剂和/或组合物优选与指引个体将所述促进剂和/或组合物施用到所述个体的头皮以接受头发纤维益处的说明相结合。所述说明可以是文字、标志和/或图像形式,并且可以通过各种各样的媒介传达,包括产品标签、印刷广告材料(包括小册子、海报、杂志、报纸或其组合)、可视显示单元(包括电视屏幕、监视器、便携式数字设备屏幕及其组合)和扬声器系统(包括店内呼叫系统,电视、收音机、计算机和/或便携式数字设备的扬声器系统)中的一种或多种。

[0057] 除了在实施例中,或者在另外明确表明(的情况下,本说明书中指示材料用量或反应条件、材料物理性质和/或用途的所有数字可以任选地被理解为由词“约”修饰。

[0058] 除非另有规定,所有的量都是按组合物重量计。

[0059] 应注意,在限定数值的任何范围时,任意特定上限值可以与任意特定下限值结合。

[0060] 为了避免疑惑,词“包含”旨在表示“包括”,但不一定是“由……组成”或“由……构成”。换句话说,所列举的步骤或选项不需要是穷尽性的。

[0061] 如本文中所述的本发明的公开内容应被看做覆盖互相引用多项从属的权利要求书中所记载的全部实施方式,尽管权利要求书中可能没有多项从属或冗余的情况。

[0062] 提供以下实施例以帮助理解本发明。所述实施例并非旨在限制权利要求的范围。

[0063] 实施例

[0064] 实施例1

[0065] 适用于本发明的样品洗发剂和调理剂制剂在表1和2中示出。

[0066] 表1

[0067]

成分重量%	洗发剂1	洗发剂2	洗发剂3
月桂醇聚醚(Laureth)硫酸钠	16	14	14
椰油酰胺基丙基甜菜碱	2	1.6	1.6
吡啶硫酮锌	0.25	1.0	0.25
硫酸锌	---	0.1	0.1

碳酸锌	0.25	---	---
硅氧烷	3.0	2.0	2.0
氯咪巴唑	---	0.5	---
丙烯酸聚合物(卡波姆)	---	0.6	0.6
二硬脂酸乙二醇酯(EGDS)	1.5	---	
瓜尔胶羟丙基三甲基氯化铵	0.4	0.2	0.2
盐、防腐剂和香料	1.0	1.5	1.5
水	至100	至100	至100

[0068] 表2

[0069]

成分重量%	调理剂
山嵛基三甲基氯化铵	0.875
硬脂酰胺基丙基二甲基胺	1.25
鲸蜡硬脂醇	5.00
硅氧烷	3.00
吡啶硫酮锌	0.25
硫酸锌	0.1
氯化钠	0.1

[0070]

香料	0.6
增稠剂	0.20
乳酸	0.38
防腐剂	0.31
水	至 100

[0071] 实施例2

[0072] 本实施例证实了施用包含吡啶硫酮锌(ZnPTO)的洗发剂和调理剂对于干燥头皮的皮脂水平的效果。

[0073] 进行了临床研究以比较0.25重量% ZnPTO洗发剂和0.25重量% ZnPTO调理剂系统与市售美观洗发剂和调理剂系统(不含皮脂促进剂)在正常测试产品使用的时间内引起临时(casual)头皮皮脂水平上升的能力。

[0074] 采用了半头、双盲、随机化设计。在家使用标准(即,不含皮脂促进剂)洗发剂的一周试运行(run-in)阶段之后是每周洗涤3次且持续数周的半头美容院处理。两种处理系统随机分配到每个头部的左侧和右侧。

[0075] 年龄在18至60岁并且来自不同种族的总共125位女性受试者参与到该试验中。所有参与者都具有目视干燥头皮区域,但是都没有其他头皮病症。使用如“Assessing

therapeutic effectiveness of scalp treatments for dandruff and seborrheic dermatitis, part 1: a reliable and relevant method based on the adherent scalp flaking score (ASFS)”, Journal of Dermatological Treatment, 2014, 25 (3), 232-6 中报告的 ASFS 进行头皮评估。如果在筛选时该评估显示头皮两侧均有轻度或中度的干燥, 则受试者入选。具体地, 入选标准为: 受试者必须不具有 6 或更高的评分, 即使在八分圆 (octant) 的 40% 以下; 受试者必须在头的每一侧上的至少 2 个八分圆中具有覆盖八分圆的至少 10% 的轻度或中度干燥; 受试者必须不具有 24 或更大的总 ASFS 评分。

[0076] 在基线处并且随后在处理周数期间的规律间隔后进行临时表面皮脂的临床评估。所有评估都在洗涤后 48 ± 4 小时进行。

[0077] 皮脂测量如下进行: 使用 Sebumeter SM815® (Courage & Khazaka electronic GmbH)。要求受试者在所有测量之前具有适当位置处的分界线, 在温度和湿度受控的房间中 (温度范围为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度范围为 30-40%) 安静地坐大约 15 分钟。在每个半头的目视干燥位置和目视健康位置处进行测量。在基线时在每个指定位置处的分界线上相邻地 (side by side) 进行两次测量。记录位置的地点, 并在整个研究过程中在每个时间点测量相同位置。计算每个位置的重复测量的平均值。

[0078] 对于头皮皮脂, 0.25% ZnPTO 系统在目视干燥位置处的平均评分相比于美观系统在从第 9 次洗涤 (第 3 周) 到第 21 次洗涤 (第 7 周) 的所有时间点都明显更高 ($p < 0.05$)。目视干燥位置处的基线平均皮脂水平 (括号内是 95% 置信区间) 为 $25 (21-29) \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。对于 0.25% ZnPTO 系统, 其在第 9 次洗涤上升到 $35 (31-41) \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0079] 对于目视健康位置, 平均皮脂水平在所有时间点都大于 $35 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 并且从未超过 $80 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。

[0080] 实施例 3

[0081] 本实施例证实了皮脂水平对于头发顺滑的效果。

[0082] 用具有表 3 中给出的组成的模型皮脂处理发束。

[0083] 表 3

[0084]

成分	重量/重量%
油酸	8
异硬脂酸	4
甘油三癸酸酯	1.8
三油精甘油酯 (65%)	28.2
三异硬脂精	9.2
油酸油醇酯	11.9
肉豆蔻酸肉豆蔻醇酯	11.9

[0085]

异硬脂酸异硬脂醇酯	6
角鲨烯	13.8
油酸胆固醇酯	3.4
胆固醇	1.7

[0086] 使用实施例2中的研究的数据计算施用到发束的模型皮脂的量。该计算涉及包括下述的假设：皮脂计检测总皮肤表面脂质的40%，头皮上的头发密度为272.97发/cm²和头皮上80%的皮脂被转移到头发。使用这些假设以及长发发束中的平均头发数量确定了需要0.705μl模型皮脂/2.5g发束和0.987μl模型皮脂/发束以分别模拟具有基线(25μg/cm²)和经处理(35μg/cm²)头皮皮脂水平的受试者的头发。

[0087] 将模型皮脂在根部施用到发束并且通过从根部到尖部梳理发束而沿着发束展开。然后将每个发束在测量之前从根部开始垂直悬挂储存20小时。

[0088] 然后使用TA.XT plus Texture Analyser进行发束的质地分析。质地分析显示，用0.987μl模型皮脂处理的发束相对于用0.705μl模型皮脂处理的发束具有明显更低的摩擦(P<0.05)。

[0089] 实施例4

[0090] 本实施例证实了皮脂水平对于头发强度的效果。

[0091] 以与实施例3中描述的方式相同的方式准备发束，除了通过经浸泡于10ml的模型皮脂与己烷的混合物中并随后在通风橱中室温(25℃)干燥2小时，而将模型皮脂施用到每2.5g的发束。然后将每个发束在测量之前从根部开始垂直悬挂储存20小时。

[0092] 然后使用Tensile Tester Type MTT-680进行发束的微拉伸分析。该拉伸分析揭示了用0.987μl模型皮脂处理的发束相对于用0.705μl模型皮脂处理的发束具有明显更高(P<0.05)的弹性模量。

[0093] 实施例5

[0094] 本实施例证实了皮脂水平对于抗损伤性的效果。

[0095] 以与实施例3中相似的方式计算所需要的模型皮脂水平，除了作出皮脂首先从头皮转移到1mm的发根的额外假设，确定了需要12.6μl模型皮脂/0.8g发束(代表在整个头皮上与根部最近的1mm的头发)和17.65μl模型皮脂/0.8发束以分别模拟具有基线(25μg/cm²)和经处理(35μg/cm²)头皮皮脂水平的受试者的根部处的头发。

[0096] 将皮脂施用到发束，然后将发束在测量之前从根部开始垂直悬挂储存20小时。

[0097] 然后进行发束的差示扫描量热法(DSC)。DSC分析揭示了用17.65μl人工皮脂处理的发束相对于用12.6μl人工皮脂处理的发束具有明显更高(P<0.05)的变性温度。

[0098] 实施例6

[0099] 本实施例证实了皮脂脂质自然渗透到头发纤维中。

[0100] 使用拉曼光谱法分析头发横截面的角鲨烯水平。简而言之，使用具有785nm激光光源和600gr/mm光栅大小(光谱分辨率为2cm⁻¹)的Horiba,HR Evolution光谱仪检查经超薄切片的头发切片。扫描范围为450cm⁻¹至1750cm⁻¹，可以用两个窗口获取光谱。用总共100秒激光

曝光(每个窗口50秒)收集各个光谱。通过从单个位置收集4个光谱并且取这些的平均值,对头发获得具有合理信噪比(S/N)的良好拉曼光谱是可能的。消除宇宙射线。采用5秒收集时间以避免信号饱和,通过使用相同参数获得角鲨烯的光谱。通过用相同参数扫描多个点收集头发切片上的二维(2D)图谱,并且在x-y平面上使用3 μ m的步长。

[0101] 所有光谱都通过仪器内置函数加以处理(基线校正),并且通过针对多元曲线分辨(MCR)分析定制编写的Matlab程序进行分析。

[0102] 结果显示角鲨烯以环形且离散分布存在于头发纤维内。不希望受限于理论,我们假定角鲨烯作为头皮衍生皮脂的一部分渗透到头发纤维,并且其在头发纤维内的存在有助于纤维益处中的至少一些益处。