[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C11D 17/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02823923.7

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1268732C

[22] 申请日 2002.9.12 [21] 申请号 02823923.7
[30] 优先权
[32] 2001.10.2 [33] US [31] 09/969,345
[86] 国际申请 PCT/EP2002/010274 2002.9.12
[87] 国际公布 WO2003/031553 英 2003.4.17
[85] 进入国家阶段日期 2004.5.31
[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 Y·K·亚罗沃伊 M·马萨罗
R·帕特
审查员 郑红蕾

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 卢新华 段晓玲

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 1 页

[54] 发明名称

皂条组合物

[57] 摘要

本发明涉及包括皂和烷氧基化的甘油三酸酯的组合物，其中所述的皂条相对包含未烷氧基化的甘油三酸酯的相同皂条，改善了感觉性能(例如降低了摩擦和粘性；提高了油滑性)。

1. 一种皂条组合物，其中包括:

（a）50 重量%—85 重量%的皂;

（b）0 重量%—10 重量%的非皂并且未烷氧基化的甘油三酸酯;

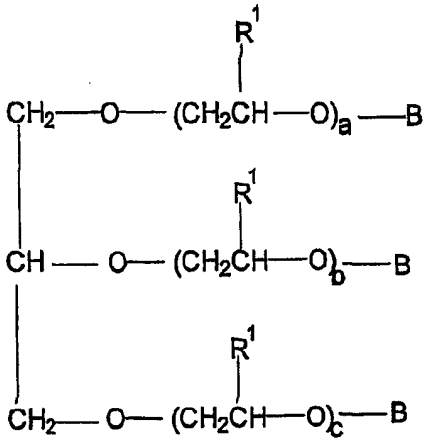
（c）7 重量%—15 重量%烷氧基化的甘油三酸酯; 和

（d）10 重量%—剩余部分的水，

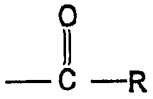
其中该皂条与不包括烷氧基化的甘油三酸酯的相同皂条相比，降低了摩擦感觉和粘性。

2.根据权利要求 1 的组合物，其中烷氧基化的甘油三酸酯在精制阶段的后结晶时直接加入。

3.根据权利要求 1 或 2 的组合物，其中烷氧基化的甘油三酸酯是



式中 R^1 是 H 或 CH_3，B 是 H 或



式中 R 是包含 6—22 个碳原子的烷基、链烯基、或羟基链烯基，a、b、和 c 各自的值可为 1—80，a、b、和 c 之和为 2—200;

或上述的甘油一酯、二酯、和三酯的混合物。

4.根据权利要求 1 或 2 的组合物，其中相对于不包含烷氧基化的甘油三酸酯的皂条，所述的泡沫为至少 60%。

5.根据权利要求 1 或 2 的组合物，其中包含 8 重量%—14 重量

%烷氧基化的甘油三酸酯。

6. 根据权利要求 1 的组合物，其中烷氧基化的甘油三酸酯的 HLB 为 11—24。

皂条组合物

本发明主要涉及皂基的皂条（例如约 50 重量%—85 重量%的皂），其中包括高含量水平（例如 7%—15%，优选 8%—14%）烷氧基化的甘油三酸酯。在这种水平上使用的烷氧基化的甘油三酸酯，能提供优良的感觉性能（例如与潮湿和皮肤护理有关的皮肤湿润的感觉，“摩擦（draggy）”较轻的感觉，和奶油状的泡沫）。此外，烷氧基化的甘油三酸酯还能提供合乎要求的优良硬度和屈服应力，因此是“容易”加工的。在这方面，烷氧基化的甘油三酸酯能为单纯的皂的基本成分提供一种有皮肤护理益处的便宜方法。

按照惯例，一直以低于 5%的较低水平，将矿物油和硅油等润肤剂油类、润肤剂酯类、和甘油三酸酯加入皂条中．由于认为它们会在加工和使用性能方面引起问题（例如泡沫较差），所以一直避免较高的水平。然而，在所使用的低水平下，对感官几乎没有可察觉的作用。

在 Ferrara 的 US-3,814,698 和 US-3,941,712 二份专利中，在皂条的皂化步骤（当成分是液体时）而不是在磨碎步骤，加入包含非常高水平的“浴油”的组合物。

在 Ferrara 的二份专利中，广泛地定义的浴油包括油类、酯类、石蜡、和长链醇类等材料．据称其中没有一种材料比另一种材料所起的作用更好，而且特别肯定的是这些专利没有公开烷氧基化的甘油三酸酯。此外，在皂化步骤中加入所述的材料表明，该发明无疑是关于加工的，而不是关于组成差别的．

Chambers 的 US-6,242,398 公开了皂、增益剂（benefit agent）、和水。没有关于烷氧基化的甘油三酸酯，和这些烷氧基化的甘油三酸酯何以比未烷氧基化的优越的具体内容（特别是在感觉性能上，例如摩擦小得多）．而且，该专利是以载体的形式应用润肤剂，而不是直接将其混合/研磨到最终的组合物中。

在题目为（1）“包含约≥6%甘油三酸酯的皂条结构好并具有所需的使用性能”和（2）“生产包含约≥6%甘油三酸酯的皂条的方法”的，申请人共同未决的二份申请中，申请人公开在精制阶段（finishing

stage）在皂条中加入水平高达13 重量%的甘油三酸酯。

在这些申请中没有提到烷氧基化的甘油三酸酯。此外，申请人发现，在皂条中可以加入较高水平的（例如高达15重量%）烷氧基化的甘油三酸酯，其结构比未改性的甘油三酸酯好，它能增强感觉上的益处（例如使用中等硬度的水，湿皮肤有很滑的感觉）。

Van Gunst 的US-6,255,265是另一个公开皂、润肤剂、和水的文献的实例。其中没有关于烷氧基化的甘油三酸酯的内容，也未认识到在润肤剂中甘油三酸酯能保持优良的加工性能和泡沫。肯定也未认识到烷氧基化的甘油三酸酯在感觉上比未烷氧基化的好。Van Gunst 的组合物还要求本申请并不是很需要的高水平的有机电解质。

最终，在例如Kao的EP 1,045,021和EP 0,586,323中，公开了烷氧基化的甘油三酸酯，在这二份申请中，只在液态组合物中使用烷氧基化的甘油三酸酯。据申请人了解，当时还不知道以所述的水平在皂基皂条中使用这些烷氧基化的甘油三酸酯。

申请人偶然意外地发现一种特殊类型的润肤剂，即烷氧基化的甘油三酸酯，可以将其加入以皂为主的皂条中，它能提供极好的感觉益处（在以所述的水平使用时）。而且特别是在亲水-亲油（HLB）值大于10，优选11—24的情况下，烷氧基化的甘油三酸酯的结构比未改性的甘油三酸酯好（这是根据例如较高的屈服应力确定的）。因此，本发明能为容易加工的单纯皂条提供一种产生优良皮肤护理益处的简单便宜的方法。

更具体而言，在第一个方面，本发明的皂条组合物包括:

（a）50 重量%—90 重量%的皂;

（b）0重量%—10 重量%的非皂并且未烷氧基化的甘油三酸酯;

（c）7 重量%—15 重量%的烷氧基化的甘油三酸酯; 和

（d）10 重量%—剩余部分的水，

相对于不包含烷氧基化甘油三酸酯的相同的基本成分，其中泡沫至少高达约60%;其中所述的皂条与不包括烷氧基化的甘油三酸酯的相同皂条相比，减轻了“摩擦”的感觉（根据在感官测定方法方面受过训练的感官测定专家小组成员测定）。

在附图中，图1示出包含烷氧基化的甘油三酸酯（例如10重量%烷氧基化的甘油三酸酯)的皂条与包含未烷氧基化的甘油三酸酯(10重

量％）的皂条的特性对比。认为离中心点的距离越远，其特性就越好（不论是正或负）。正如所述，包含烷氧基化甘油三酸酯的皂条，粘性特低，具有较小的摩擦，并认为比包含未烷氧基化的甘油三酸酯的皂条更油滑（在这种情况下是正值）。还认为所有的皂条都是光滑的、奶油状的，并具有优良的泡沫。

本发明涉及包含烷氧基化甘油三酸酯油量较大的组合物。尽管不是必须，但这些油一般是在皂化阶段以外的地点加入，即在精制阶段后结晶加入，而不是在硬化处理的同时加入（根据屈服应力、生产量、和整体性等判断），同时保持优良的泡沫。此外，相对于不包含烷氧基化甘油三酸酯的皂条，甚至相对于包括未烷氧基化的甘油三酸酯的皂条，这些数量烷氧基化的甘油三酸酯，能提供另一些消费者所需的性能。

本发明的皂条组合物可以包括约 50—90 重量％，优选 50—85 重量％，更优选 55—83 重量％的皂。

这里在一般的意义上使用“皂”这个术语，即指脂肪族烷烃或烯烃一元羧酸的碱金属盐或烷醇铵盐。钠，钾，镁，一、二、和三乙醇铵阳离子，或它们的组合都适合本发明的目的。在本发明的组合物中一般使用钠皂，但约 1—约 25%的皂可以是钾皂或镁皂。本发明使用的皂类，是天然或合成脂肪（链烷或链烯）酸的众所周知的碱金属盐类，其中包含约 8—22 个碳原子，优选约 8—18 个碳原子。可以将它们称作丙烯系烃类的碱金属羧酸盐，其中包含约 8—约 22 个碳原子。

包含椰子油脂肪酸类的皂类，可以提供很宽分子量范围的低端。包含花生或油菜籽油或它们的氢化衍生物的脂肪酸类的一些皂类，可以提供很宽分子量范围的高端。

优选使用包含椰子油或牛油，或它们的混合物的脂肪酸类的皂类，因为这些油是比较容易得到的脂肪。在椰子油皂中，包含至少 12 个碳原子的脂肪酸的比例为约 85%。当使用椰子油和脂肪例如牛油、棕榈油，或非热带的果仁油或脂肪的混合物时，这一比例会比较大，其中主链的长度是 C_{16} 和更高。在本发明的组合物中优选使用的皂包括至少约 85%的脂肪酸，其中包含约 12—18 个碳原子。

在皂中使用的椰子油可以全部或部分地用其它“高月桂”油代替，即由其中至少 50%的总脂肪酸由月桂酸或肉豆蔻酸和它们的混合物组

成的油类或脂类代替。这些油类一般可以以椰子油类的热带果仁油为例。例如它们包括棕榈仁油、巴巴苏油、小冠椰子油、图皮棕榈油(tucum oil)、羽叶棕榈仁油、星实榈油、价波特仁油、khakan 仁油、地咖仁油、和肉豆蔻脂。

优选的皂是约 30%—约 40%椰子油和约 60%—约 70%牛油的混合物，混合物也可以包含较高量的牛油，例如 15%—20%的椰子油和 80%—85%的牛油。

按照商业上可以接受的标准，皂类可以包含不饱和皂。通常避免包含过多的不饱和皂。

皂类可以由经典的釜式沸腾法（kettle boiling process）或现代连续生产皂的方法生产，其中采用本领域技术人员众所周知的步骤，用碱金属氢氧化物使天然的脂肪和油类例如牛油或椰子油或它们的等价物皂化。采用另一种方法，可以采用碱金属氢氧化物或碳酸盐中和脂肪酸例如月桂酸（C_{12}）、肉豆蔻酸（C_{14}）、棕榈酸（C_{16}）、或硬脂酸（C_{18}）生产皂类。

皂条组合物可以任选包括 0 重量%—10 重量%的任选成分，这些成分不是烷氧基化的甘油三酸酯、皂、或水。如果使用合成的表面活性剂，则可以选自阴离子、非离子、两性/离子两性、和阳离子表面活性剂。

阴离子表面活性剂可以是脂肪族磺酸盐（例如 C_8—C_{22}链烷磺酸盐或二磺酸盐；或芳香族磺酸盐）、烷基磺酸盐、烷基醚磺酸盐、琥珀酸烷基酯磺酸盐、烷基或酰基牛磺酸盐、烷基或酰基肌氨酸盐、或例如在 Massaro 等人的 US-5,916,856 中所述的阴离子表面活性剂，特此引入本申请作为参考。

类似的两性、非离子、和阳离子表面活性剂，可以是在 Massaro 等人的 US-5,916,856 中所述的任何表面活性剂，特此在本申请中引入作为参考。

可以使用的其它试剂包括加工助剂（例如填料）或调整剂（例如 PEG，游离脂肪酸或甘油）。

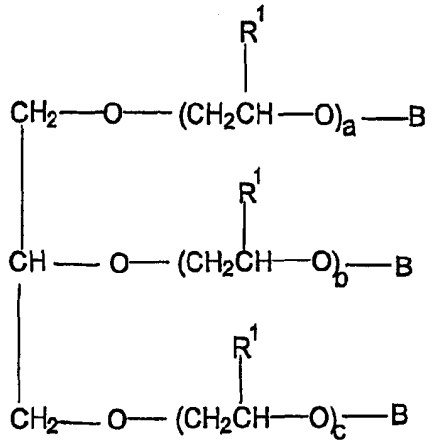
可以使用的其它添加剂包括一种或多种下列的防腐剂、香料、色素、遮光剂、光学增白剂、和杀菌剂。

皂条也可以包括 10 重量%—其余部分，优选 10 重量%—18 重

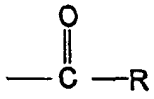
量％的水。

最终，该组合物包括约 7 重量％—15 重量％，优选 8 重量％—14 重量％的烷氧基化甘油三酸酯油。

本发明的甘油三酸酯可以是甘油的三酯，其化学式如下：



式中 R^1 是 H 或 CH_3，B 是 H 或



式中 R 是烷基、链烯基、或羟基链烯基，其中包含 6—22 个碳原子，a、b、和 c 各自的值可为 1—80，a、b、和 c 的和是 2—200。

此外，本发明的甘油三酸酯还可以是上述的甘油一酯、二酯、和三酯的混合物，其中每个烷氧基化甘油三酸酯分子的烷基化氧基团的数目，都按统计分布。

烷氧基化甘油三酸酯的非限制性实例，包括各种烷氧基化的蓖麻油（例如 PEG 80 蓖麻油、PEG 30 蓖麻油）；烷氧基化的玉米油（例如 PEG-60 玉米油）、烷氧基化的棕榈仁油（例如 PEG-45 PKO）、和烷氧基化的牛油。

与化合物名称相连的数字，一般系指在生成该化合物的反应中消耗氧化烯的平均 mol 数。

虽然不希望受到理论的约束，但看来烷氧基化程度和皂条的柔软度之间也有关系，即烷基化程度越低，似乎皂条也越柔软，硬度（皂条何以是固体）似乎随烷基化的程度而增加。

就此而言，优选的烷氧基化甘油三酸酯的亲水-亲油平衡值（HLB）

大于 10，优选 11—24，更优选 12—20。

烷氧基化的甘油三酸酯，可以是烷氧基化的植物油或果实油，例如烷氧基化的豆油、棉籽油、杏仁油、棕榈油、和鳄梨油等、或烷氧基化的牛油。

虽然本发明的油类可以在结晶前加入，但优选在生产皂的精制阶段加入。

在文献中提供了许多采用常规方法生产皂的资料，这种方法已经用于生产香皂。现将这种方法概括如下。在常规“湿法”生产皂的过程中，在碱（一般是 NaOH）存在下将脂肪即牛油和椰子油的混合物皂化，生成作为碱性皂的脂肪酸类和甘油。用盐水提取甘油，获得稀的脂肪酸皂溶液，其中包含约 70%的皂和 30%的水相。一般采用用热交换器加热到约 130℃和在真空下干燥的方法，将这些皂溶液干燥到水含量约 12%，通过研磨进行精制。

虽然如上所述可以加入油类，但也如上所述，本发明的油类一般在精制阶段（例如通过混合和任选通过研磨加入）后结晶加入。

在本发明的第二个实施方案中，本发明包括生产皂条的方法，所述的皂条包括皂;上述量的非皂并且未烷氧基化的甘油三酸酯成分、和水，也如上所述，其中皂条很容易加工，具有最小的屈服应力和最小的泡沫体积。所述的方法包括在包含未烷氧基化的甘油三酸酯成分的皂条中（一般在精制阶段后结晶）加入 7—15%，优选 8%—14%烷氧基化的甘油三酸酯油。

如果采用后结晶加入，则应当注意，只要已加入至少足够的成分（例如皂和结构剂（structurant））构成结晶的皂基本成分，也可以在结晶后加入其它少量成分（例如香料）。

除了在操作实施例和对比例中或在其它明确指出的场合以外，在本说明书中所有表示材料，或条件，或反应，材料物理性质和/或使用的量或比例，都应理解为可以用“约”这个词加以修饰。

当在说明书中使用时，规定术语“包括”包括所述特性、整体、步骤、和成分的存在，但不排除一种或多种特性、整体、步骤、成分、或它们的组合的存在或加入。

规定用下面的实施例进一步说明本发明，并规定它们不以任何方式限制本发明。

除非另外指出，规定所有的百分率均为重量百分率。

实施例

方案

屈服应力的测定

常常用施加重物的“切割干酪的金属丝（cheese wire）”切割皂试样短条，使试样的棱边成直角。当金属丝进入皂中时，金属丝在皂中的长度也会增加，直至达到平衡位置为止。在该点，金属丝上重物向下的力，被皂作用在金属丝上向上的粘性阻力所抵消。可以根据切割的长度、金属丝的直径、和施加的重物计算皂的屈服应力。测定皂的温度也是重要的。为了比较，通常采用数学方法将在测定温度下的屈服应力转换成在指定温度40℃下的屈服应力。

为了进行屈服应力的测定，将一段不锈钢丝固定在平衡臂上，平衡臂可以借助于滚珠座圈轴承自由旋转。将短皂条支承在具有V-形切口的金属或木块上。

金属丝应当是不锈的，而且金属丝的直径只应在金属丝拉紧以后测定。

通过将重物（W g）直接施加在切割干酪的金属丝上，就将一个不变的力施加在该丝上，金属丝会切入皂中。该力在皂上起作用的区域随切割深度的增加而增加，所以施加的应力降低，直到它被皂的阻力精确抵消为止，金属丝便停止移动。该点的应力等于皂的屈服应力。已知达到该点所花的时间为~30 s，所以一般选择 1 min 作为标准时间，以确保得到屈服应力。在达到该时间后，除去重物，测量切割的长度。

屈服应力采用下列半经验公式计算:

$$\text{屈服应力}=3/8\frac{W\times 98.1}{l\times d}\ N\ m^{-2}$$

或

$$\text{屈服应力}=0.000368\times\frac{W}{l\times d}\ N\ m^{-2}\times 10^{5}$$

式中 l 和 d 分别是切割长度和金属丝直径（二者以 cm 计量）。

如果试样的实际温度高于 40℃，则可以采用下列方程将屈服应力修正到 40℃值。

$YS_{40}=YS_T\times e^b$

式中

e=2.718

$$b=16.87\times\frac{T-40}{273-T}$$

屈服应力的测定受产品温度很大的影响。好的做法是在模压时测定屈服应力/温度，和采用用聚乙烯和铝制烹调薄膜密封包裹平衡到 40℃的皂条，再次测定屈服应力/温度。

泡沫体积的测定

香皂产生的泡沫量是影响消费者优先选择的重要参数。这里所述泡沫体积的测定，是测量在标准条件下产生的泡沫，因此能对不同的皂配方进行客观的比较。

由受过训练的技术人员采用标准方法产生泡沫。收集这些泡沫，计量其体积。在产生泡沫的过程中，由技术人员对泡沫的奶油性（creaminess）进行主观的评估。

使用的典型设备如下。

洗涤盆	— 每个实验人员一个，容量 10—15 l
皂脱水盘	— 每个试样一个
医用橡胶手套	— 英国标准 BS 4005 或其等价物 尺寸范围适合所有的技术人员
高筒玻璃烧杯或广口量筒	— 500—1000 ml 容量 刻度间隔为 10 ml
温度计	— 未被正式批准的汞型
玻璃棒	— 足够长，能在校准的玻璃烧杯中搅拌

操作步骤一般如下：

i. 皂片（tablet）的预处理：里朝外带上用过的指定类型的手套，用普通皂充分洗涤，在开始测量程序之前，清洗所有的实验皂片至少 10 min，清洗最好是在水流下进行，使它们做约 20 次 180°转动；

ii. 在指定温度下（一般 20—40℃）将约 5 l 已知硬度的水放入盆中。在每个皂条都实验后换水；

iii. 拾起皂片，将其在水中浸一下然后移开，使皂片在双手之间做 15 次 180°转动。将皂片放回到皂盘上；

iv. 从仍留在手套上的皂产生泡沫:

阶段 1: 将每一只手的指尖在另一只手的手掌上摩擦 10 次;

阶段 2: 用左手握紧右手，或相反，强制泡沫移向指尖。用相反的手重复这个动作。用每只手重复这个动作 5 次。

重复阶段 1 和阶段 2;

将泡沫放在校准的烧杯中。

v. 重复从 iii 开始的产生泡沫的所有步骤。再重复 2 次，将所有的泡沫合并在烧杯中;

vi. 缓和地搅拌合并的泡沫，释放大的空气穴。读出并记录体积。

可以采用成对比较和最小位差值（LSD）的方法，评估泡沫体积的结果。一般取每个皂条 6 个结果的平均值，在每个皂条的平均结果之间进行成对比较。如果泡沫的体积差大于 LSD，则称这些产品产生“显著不同量的泡沫”。这个 LSD 值是根据在相同温度下对 50 个标准对比试样进行单独的泡沫评估（即 5 批不同的试样: 每批 10 个试样）获得的。

然后如下进行计算:

i. 计算方差 $\sigma^2 = \frac{1}{n-1}\left[\Sigma x_i^2 - \frac{1}{n}\left(\Sigma x_i\right)^2\right]$

ii. 查 t 表（n=50, p=0.05）

iii. 根据下面的方程计算最小位差:

$$L.S.D. = t\frac{2\cdot\sigma^2}{n}$$

感官测定专家小组方案如下:

感官测定专家小组方案

开始选取皂条（无水—干皂条）

评价: 粘性、光滑性（smoothness）、和皂条硬度。

打开水

弄湿双手和前臂（数 5 s 的数（5 second count））。

在水流下用双手捧着皂条（数 5 s 的数）。离开水流（让水从双手中流出）。将皂条转动 15 次。

评价: 泡沫产生速度（speed of lather）、油滑性、和砂性

放下皂条，查看双手。

评价：气泡量和气泡的大小

将前臂放在水下（将手腕到肘弄湿，避免水弄到手上）。

在湿的前臂上（沿腕到肘关节）来回摩擦泡沫 10 次（总共数 10 个来回）

评价：奶油性

评价：泡沫易生成性（ease of lather）和泡沫厚度。

洗涤施加泡沫使用的手（5 s）。

然后在水流下使用洗过的手洗涤前臂，在水流下向下捋 5 次后擦净和评价：可洗性（rinsability）

对离开水流的湿皮肤

评价：向下捋 2 次的残留物和摩擦。（用皂条）

将前臂弄湿（5 s）

将皂条弄湿（3 s）

用皂条在前臂上摩擦 5 次（前臂内侧）

将皂条弄湿（3 s）

用皂条在前臂上摩擦 5 次（前臂外侧）

评价：皂条硬度、皂条重量、粗糙度、耐油性（oily Resistance）（内侧和外侧）、泡沫产生速度（内侧和外侧）、和泡沫厚度（内侧和外侧）

采用仪表的步骤（Blinded Procedure）

打开水

将双手和皂条弄湿（10 s）

离开水，将条转动 15 次

评价：泡沫产生速度、油滑性（slipperiness）、光滑性、泡沫量、和泡沫厚度

双手摩擦 10 次

摩擦指尖

评价：奶油性

由受过训练的专家小组成员对 0—36 标度的特性进行评价

实施例 1—7 和对比例 A—B

为了证明烷氧基化的甘油三酸酯相对（1）包含脂肪酸皂和不含油的基本成分（对比例 A），和（2）包含脂肪酸皂和未烷氧基化的油的基本成分（对比例 B）的优点，申请人准备了在下面所列的表：

表1 包含10 重量%乙氧基化的甘油三酸酯的皂条

	对比例 A-基本成分; 85/15*	对比例B（对比例A+10%葵花油）	实施例1 PEG 80 蓖麻油	实施例2 PEG 30 蓖麻油	实施例3(PEG 30 蓖麻油) 15%	实施例4 PEG-60 玉米油	实施例5 PEG-45PKO	实施例6 PEG-80 牛油	实施例7 PEG-三油酸酯
HLB	—	3.5	16	12.5	12.5	15	15	19	10
屈服应力	203	122	300	244	203	244	175	244	80
屈服应力%对基本成分	100	60	150	120	100	120	86	120	40
产量	145	192	118			130	166	112	70
泡沫	50	50	45	40		45	40	35	45
泡沫%对基本成分	100	100	90	80		90	80	70	90
评定	GP**	GP	GP	GP	P，有粘性，发粘	GP	GP	GP	UP，柔软，粘附

*系指包含约85%的牛油混合物（主要是C_{16}—C_{18}）和约15%椰子油混合物（主要是C_{12}脂肪酸皂）的皂基本成分。** GP=优良的加工性能；P=在一定程度上是可加工的；UP=不可加工的。

首先，应当注意，与化合物名称相连的数字是在生成该化合物的反应中消耗氧化烯的平均 mol 数。其次，消耗的 mol 数与油链的长度合起来决定了所谓的亲水-亲油平衡（例如亲水基团与亲油基团的大致比例），因此烷氧基化程度大和烃链长度较短的一些化合物具有较高的 HLB。

在优选的实施方案中，HLB 应该大于 10，优选 11—24，更优选 12—20。正如所述，HLB 越高，往往越硬（根据屈服应力测定），皂条的可加工性越好。

将实施例 2（10%PEG-30 蓖麻油）与实施例 3（15%PEG-30 蓖麻油）对比，还可以看到约 15%是加工性能的上限。

实施例 8

为了证明烷氧基化的油相对未烷氧基化的油的优点，发明人准备了图 1 所示的感官评价。

图 1 示出感官评价专家小组对对比例 B（皂的基本成分包含 10%未烷氧基化的 SFO—现有技术优选的实施方案），和包含 10%水平的 PEG 30 蓖麻油和 PEG 80 牛油的实施例 2 和 6 的评价结果。加入乙氧基化的甘油三酸酯与加入未烷氧基化的类似物相比，皂条硬得多，而且明显地更加光滑。根据本发明的皂条也不发粘。实验表明，新皂条明显地降低了摩擦湿皮肤的感觉，提高了油滑性。

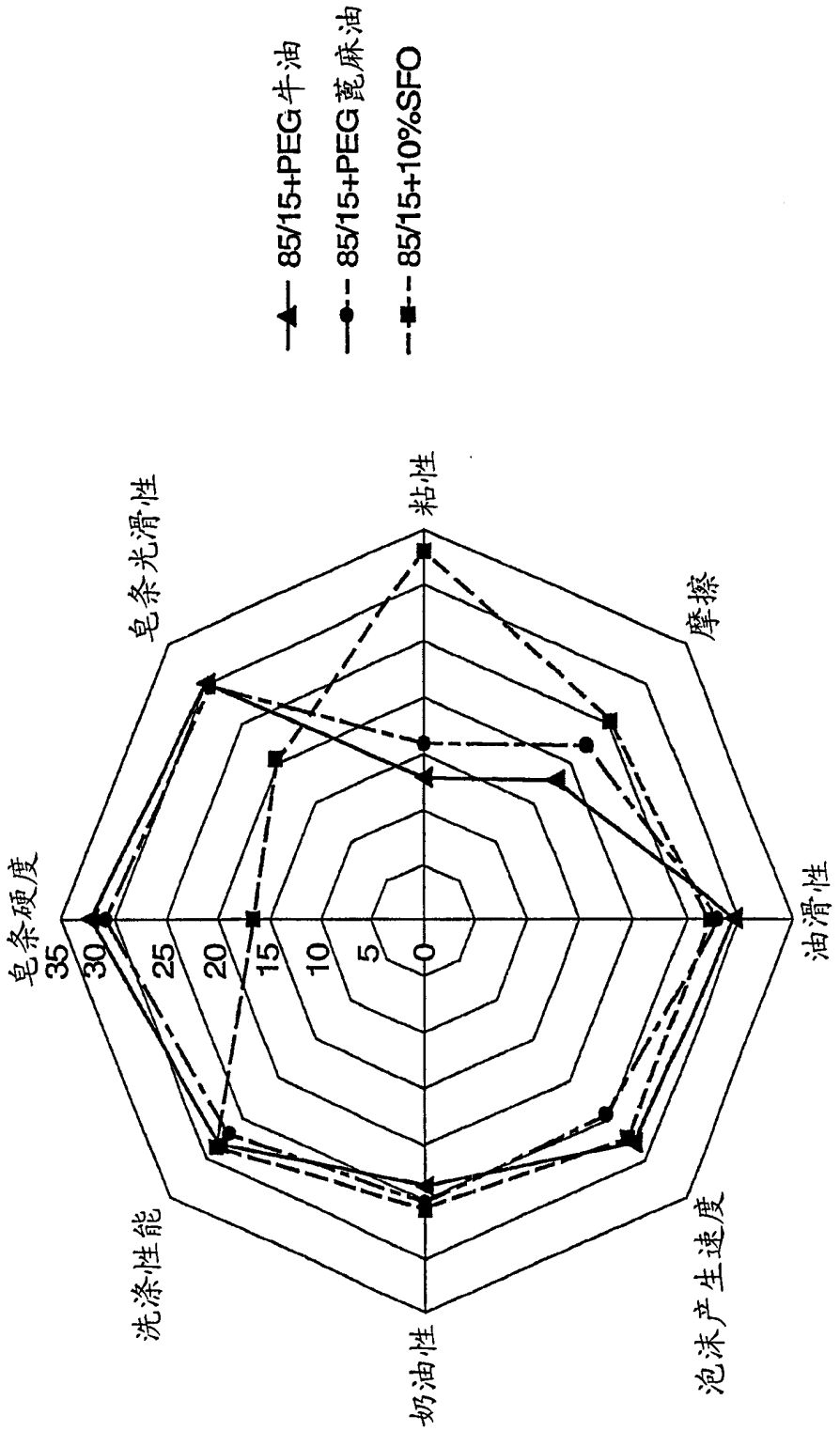

85/15+PEG牛油
85/15+PEG蓖麻油
85/15+10%SFO
粘性
摩擦
油滑性
泡沫产生速度
奶油性
洗涤性能
皂条硬度
皂条光滑性
0
5
10
15
20
25
30
35

图 1