

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C11D 17/00 (2006.01)

C11D 1/04 (2006.01)

C11D 9/26 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02814665.4

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1246443C

[22] 申请日 2002.7.2 [21] 申请号 02814665.4

[30] 优先权

[32] 2001.7.23 [33] IN [31] 705/MUM/2001

[86] 国际申请 PCT/EP2002/007266 2002.7.2

[87] 国际公布 WO2003/010273 英 2003.2.6

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.20

[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 D·K·肖卡帕 V·R·德哈努卡

S·S·姆哈特雷

审查员 陈伊诺

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 段晓玲

权利要求书 2 页 说明书 10 页

[54] 发明名称

改进的条形洗涤剂及其制备方法

[57] 摘要

一种透明皂条包括：(i) 以皂条的重量计，30—60% 的总脂肪物质，其中 1—15% 重量是 12-羟基硬脂酸盐或其母体；(ii) 以皂条的重量计，20—50% 的至少一种多元醇；和(iii) 水。

1. 一种透明皂条, 包括:
  - (i) 以皂条的重量计, 30-60% 的总脂肪物质, 其中 1-15%重量是 12-羟基硬脂酸盐或其母体;
  - 5 (ii) 以皂条的重量计, 20-50% 的至少一种多元醇; 和
  - (iii) 以皂条的重量计, 5-25%的水。
2. 依据权利要求 1 的皂条, 其中脂肪物质选自 C<sub>1-22</sub> 的脂肪酸。
3. 依据权利要求 1 的皂条, 其中脂肪物质选自硬脂酸、月桂酸和棕榈酸, 树脂酸和环烷酸。
- 10 4. 依据权利要求 1 的皂条, 其中以皂条的重量计, 总脂肪物质的存在量为 30-50%。
5. 依据权利要求 4 的皂条, 其中以皂条的重量计, 总脂肪物质的存在量为 35-45%。
6. 依据权利要求 1-5 任意之一的皂条, 其中用于制造肥皂的脂肪进料的碘值为 0-20。
- 15 7. 依据权利要求 6 的皂条, 其中用于制造肥皂的脂肪进料的碘值为 2-15。
8. 依据权利要求 1-5 任意之一的皂条, 其中多元醇选自: 聚乙二醇、丙二醇、丙三醇和山梨醇及其混合物。
- 20 9. 依据权利要求 1-5 任意之一的皂条, 进一步包括非皂洗涤活性剂, 其选自阴离子、非离子、阳离子、两性离子洗涤活性剂及其混合物。
10. 一种制造依据权利要求 1-9 任意之一的透明皂条的方法, 包括步骤:
  - 25 (a) 混合 12-羟基硬脂酸或其母体的脂肪物质混合物, 至少一种其它脂肪酸和/或油, 至少一种多元醇, 水和以整体物质的重量计, 0-11%的挥发醇, 其中挥发性醇具有的沸点不超过 90℃;
  - (b) 使用碱中和该混合物、冷却; 和
  - (c) 倾注到模具中且熟化 0-4 周。
- 30 11. 依据权利要求 10 的方法, 其中在中和之后加入非皂洗涤活性剂和另外的多元醇。
12. 依据权利要求 10 或 11 的方法, 其中选择脂肪物质使得脂肪

**进料的碘值为 0 - 20。**

## 改进的条形洗涤剂及其制备方法

5 本发明涉及透明皂组合物。本发明更具体地涉及含有 12-羟基硬脂酸盐或其母体的透明皂组合物。本发明还涉及改进浇铸路线制造透明皂的方法，该方法节约能源、经济和快速。与制造透明皂的常规浇铸路线相比，该方法在加工阶段使用较少的醇，且熟化时间短。

透明皂具有美学上的吸引力且感到比不透明的皂条柔和。皂是透明的，这是因为皂是由透明微晶形态的醇溶液沉积而成的。

10 通常透明皂的制备是采用溶剂法或浇铸法，其中将干燥、常规形态的香皂溶解在沸腾的乙醇中，或在乙醇-水的混合物中进行皂化。这样得到清澈的溶液，然后将其倾注到模具中冷却。然后在数周内熟化所得的固化皂以得到所需透明皂。通常需要高含量的乙醇或多元醇如丙三醇和聚(乙二醇)，以得到良好的透明度。

15 术语“熟化”指醇和水从皂块中缓慢蒸发出来，直到皂中醇的含量达到最小限度。

在一个典型的方法中，脂肪酸，通常是椰子油脂肪酸 (CNFA)，硬脂酸、棕榈酸和月桂酸与多元醇如聚(乙二醇)或丙三醇混合。添加水和乙醇，皂化整个混合物。其它组分如食盐、乙二胺四乙酸 (EDTA)、  
20 抗氧化剂和合成表面活性剂如十二烷基硫酸钠 (SLS) 可以任选添加。过滤混合物然后放置在冷却器中，通常使用 Schicht 冷却器。移出成形的条，蒸发乙醇至少 4-5 周。然后将条切成所需的形状，储存 2-3 周直到除去大部分乙醇，得到具有良好硬度和透明度的条。

25 最终所得皂中脂肪酸的含量称为总脂肪物质 (TFM)，其可以在 40-80% 之间变化。

在本领域中已知的其它方法也可以制得透明皂。因此浇铸路线仍是制造透明皂的最普遍方法。但是，采用浇铸路线制造肥皂的缺点之一是在该方法中使用大量乙醇，这可能是危险的。而且，制造肥皂的熟化时间非常长，长达 6-8 周。所以，在工业上需要缩短熟化时间以及  
30 最小化或排除在常规浇铸路线的制造过程中使用的易挥发醇，同时保持采用浇铸路线所生产肥皂的硬度和透明度。而且，同时要采用经济的方式达到相同的目的。

US 4988453 (Lever Brothers 公司)公开了一种半透明皂条,相对于整体条来说,其含有 30-45%重量的皂,以皂条的重量计,5-15%的一元醇和 5-15%重量的二元醇。据说一元醇和多元醇的结合可以提高半透明度。其声称该方法可以避免长的熟化时间。

5 JP 04328200 (Junsei Sangyo My Skincare Lab) 涉及含有 16-25% 十四碳烷磺酸钠, 25-30%皂基质, 20-28% 丙二醇, 10-15% 丙三醇和水的透明皂。据说通过丙三醇或其它类似蔗糖和多羟基化合物的试剂来赋予其透明度。在该方法中不使用乙醇,通过倾注熔融溶液来制备肥皂,通过冷却固化和切割。其声称这种肥皂可以除去干燥和熟化过程。

10 JP10147800 (Yotsuba Yuka KK) 涉及具有良好透明度、硬度和起泡的肥皂组合物,其可以不使用乙醇来进行制备。在该方法中使用包括高级脂肪酸盐和酰基氨基酸盐在内的阴离子表面活性剂、水和多元醇。

15 JP 04328200 和 JP10147800 的透明皂条公开了使用高含量昂贵的非皂洗涤剂。而且上述专利的透明皂使用高含量的多元醇以获得透明度。多元醇价格昂贵,而且当大量使用时会造成肥皂变软和变粘。所以,使用这种方法来制备透明皂条是不利的。

20 JP 64000200 (Nippon Oils and Fats) 涉及透明皂的制备,其通过双轴捏和挤出机捏和皂组合物,压制所得产品成为所需形状。赋予透明度的试剂是多元醇。肥皂不需要熟化。

25 WO 9503391 和 WO 9503392 (Unichema Chemie B. V. ) 涉及制造透明或半透明皂的方法,其中皂经过充分机械加工和剪切以产生透明度。使用 Z-叶片混合器、轧制机或模槽输送混合机(cavity transfer mixers) 进行机械加工和剪切。肥皂含有 60-80%重量的饱和或不饱和脂肪酸的碱金属皂和 5-20% 重量的多元醇和任选含有至多 20% 的羟基硬脂酸。

上述专利讨论了采用机械方法以获得透明皂。已知浇铸路线是优选的路线且比机械路线提供优良的透明度。

30 US 5310495 (Lever Brothers 公司) 涉及具有异常透明度的透明皂条。这种条含有链烷醇铵和碱金属脂肪酸盐的混合物和包括水和游离链烷醇胺在内的液体溶剂体系。这种条不需要使用昂贵的脂肪酸/

类似蓖麻油或蓖麻油酸的油。US 2820768 (Fromont) 和 US 4206069 (Borrello) 也公开了使用含有游离链烷醇胺的链烷醇铵皂以提供透明皂。

链烷醇铵皂经常用于制备透明皂。这种皂通常含有游离链烷醇胺。  
5 该方法不使用乙醇，且也可以减少熟化时间。但是，就安全性和成本两者来说，使用链烷醇胺存在问题，所以需要制备不使用链烷醇胺的透明皂。

GB 2110711 (Unilever) 涉及洗涤剂条组合物，其含有至少 30% 的牛脂皂和 3-30%重量的 12-羟基硬脂酸的可溶性盐。但是，这种条不是透明皂。  
10

JP 63057699 (Shiseido) 涉及透明凝胶组合物，其包括脂肪酸皂的六边形晶性液体相，多元醇和水。脂肪酸可以是 12-羟基硬脂酸。

含有 12-羟基硬脂酸的皂组合物以透明凝胶或不透明皂组合物的形式存在。WO 95/03391 和 WO 95/03392 公开了含有 12-羟基硬脂酸的透明皂组合物的制备方法，但是其制备是采用机械路线，其缺陷在  
15 早期就暴露出来。

所以现有技术没有教导采用浇铸路线的方法制备透明皂，其中是使用最少量的醇且减少熟化时间，而不损害肥皂的性能如透明度、硬度和良好的起泡性。

20 现在本申请人发现浇铸路线可以达到相同的目的，其通过在多元醇和水的存在下皂化 12-羟基硬脂酸（或硬化蓖麻油）和其它脂肪酸和/或油。通过采用本发明的方法可以除去或极大减少在皂化阶段所需的醇。采用本发明的方法也可以缩短熟化时间。而且与常规制造透明皂的浇铸路线相比，也减少总脂肪物质。

25 本发明的皂条显示良好的透明度以及良好的硬度和起泡性。其它组分可以添加到皂中只要不危及这些性能。

所以，本发明涉及透明皂条组合物，其含有 30-60%的总脂肪物质，其中 1-15%是 12-羟基硬脂酸盐或其母体，20-50%的至少一种多元醇和水。所以本发明提供低 TFM 的透明皂。本发明也涉及制造透明皂条的方法，其包括步骤：混合 a) 12-羟基硬脂酸或其母体、b) 一种或多种脂肪酸和/或油、c) 至少一种多元醇、d) 水，和任选的乙醇，然后中  
30 和混合物且优选进行过滤、冷却、倾注到模具中且在 0-4 周内进行熟

化。在本发明的方法中，需要最小量或不需要乙醇就可以制备透明皂，且极大缩短熟化时间。

采用本发明方法制备的肥皂显示良好的透明度以及良好的泡沫、触觉、硬度。

5 总脂肪物质或是说 TFM 是最终皂条的脂肪酸含量。

依据本发明的第一方面，提供一种透明皂条，相对于皂条的整体重量来说，其含有：

1. 如本文中所述的 30-60% 的总脂肪物质，其中 1-15% 重量的皂条是 12-羟基硬脂酸金属盐或其母体；

10 2. 20-50% 的至少一种多元醇；

3. 5-25，优选 5-20% 的水；和

4. 任选一种非皂洗涤活性剂。

依据本发明进一步的方面，提供一种透明皂条，相对于皂条的整体重量来说，其含有：

15 1. 如本文中所述的 30-60% 的总脂肪物质，其中 1-15% 重量的皂条是 12-羟基硬脂酸金属盐或其母体，其中如此选择总脂肪物质以至于脂肪进料具有的碘值为 0-20；

2. 20-50% 的至少一种多元醇；

3. 5-25，优选 5-20% 的水；和

20 4. 任选一种非皂洗涤活性剂。

依据本发明的第二方面，提供一种制造本发明透明皂条的方法，其包括步骤：

a. 混合；

1. 12-羟基硬脂酸或其母体和至少一种其它脂肪酸和/或油；

25 2. 至少一种多元醇；

3. 水；

4. 以整体物质的重量计，0-11% 的挥发醇；

b. 使用适当的碱中和该混合物；

30 c. 任选添加一种适当的非皂洗涤活性剂和多元醇，优选过滤、冷却、倾注到适合的模具中，然后在 0-4 周内进行熟化；其中挥发醇具有的沸点不超过 90 摄氏度。

依据本发明进一步的方面，提供一种制造本发明透明皂条的方法，

其包括步骤:

a. 混合;

1. 12-羟基硬脂酸或其母体和至少一种其它脂肪酸和/或油, 其中如此选择总脂肪物质以至于脂肪进料具有的碘值为 0-20;

5 2. 至少一种多元醇;

3. 水;

4. 以整体物质的重量计, 0-11%的挥发醇;

b. 使用适当的碱中和混合物;

10 c. 任选添加一种适当的非皂洗涤活性剂和多元醇, 优选过滤、冷却、倾注到适当的模具中, 然后在 0-4 周内进行熟化。

在更进一步优选的方面, 本发明的方法包括步骤:

a. 混合;

15 1. 硬脂酸、棕榈酸、月桂酸、硬化棕榈仁油和 12-羟基硬脂酸, 以至于整体肥皂条的总脂肪物质为 30-60%, 其中以整体肥皂条的重量计; 1-15%是 12-羟基硬脂酸;

2. 以整体肥皂条的重量计, 25-50%的聚(乙二醇)

3. 以整体肥皂条的重量计, 5-20%的水;

4. 以整体物质的重量计, 0-11%的乙醇;

b. 使用适当的碱中和该混合物;

20 c. 任选添加一种适当的非皂洗涤活性剂和多元醇, 优选过滤、冷却、倾注到适当的模具中, 然后在 0-4 周内进行熟化。

在整个说明书中, 除非另有说明, 所有份数都以重量计。

措词“透明”表示肥皂条能够使透射光线通过。

25 本发明涉及一种透明皂条, 以整体肥皂条的重量计, 其含有 30-60% 的总脂肪物质; 其中以整体肥皂条的重量计, 1-15%是 12-羟基硬脂酸金属盐或其母体, 至少一种多元醇和水。优选用于制备透明皂的脂肪进料具有的碘值为 0-20。

30 本发明还涉及一种制备透明皂的方法, 在该方法中使用最小限度的醇或不使用醇。该方法包括步骤: 混合 12-羟基硬脂酸或其母体和至少一种其它脂肪酸和/或油, 至少一种多元醇, 水和以整体物质的重量计 0-11%的挥发醇, 使用适当的碱中和该混合物, 任选添加一种适当的非皂洗涤活性剂和多元醇, 优选过滤、冷却、倾注到适当的模具中, 然

后在 0-4 周内进行熟化。

本发明的透明皂通过皂化脂肪酸或油或其混合物制得。适合的脂肪酸是 C8-C22 的脂肪酸。特别适用于本发明的脂肪酸包括硬脂酸、月桂酸和棕榈酸。这些也可以由植物和/或动物源获得，例如牛油脂肪酸、  
5 棕榈油脂肪酸等。

树脂酸，如在妥尔油中存在的那些酸也适用于本发明。环烷酸也适用于本发明。

术语肥皂指这些脂肪酸的盐。适合的阳离子包括：钠、钾、锌、镁、烷基铵和铝。钠是特别优选的阳离子。

10 对于具有 18 个碳原子的肥皂来说，伴随钠阳离子含量通常达到约 8%重量。

也可以使用脂肪酸来皂化油或其混合物。适用于本发明的油包括，牛脂、牛脂硬脂、棕榈油、棕榈硬脂、大豆油、鱼油、米糠油、葵花籽油、椰子油、巴巴苏油和棕榈仁油。特别优选硬化棕榈仁油。

15 脂肪酸皂也可以通过合成方法来制备，例如通过石油氧化或用费-托 (Fischer-Tropsch) 方法对一氧化碳进行氢化。

透明皂的总脂肪物质为 30-60%，更优选 30-50%和最优选 35-45%。

12-羟基硬脂酸是总脂肪物质的必要组分，以整体肥皂组合物的重量计，其存在量为 1-15%。含有约 85%的 12-羟基硬脂酸酯的硬化蓖麻油是适用于本发明方法的。  
20

优选，用于制造本发明透明皂的脂肪进料具有的碘值为 0-20，更优选为 2-15。

适用于本发明的多元醇包括聚(乙二醇)、丙二醇、丙三醇和山梨醇，即它们包括二羟基醇和具有羟基的聚合物。特别优选 PEG、丙二醇  
25 和山梨醇的混合物。a) 在皂化之前或 b) 在皂化前后，可以适当添加多元醇。用于本发明的聚(乙二醇)优选具有的平均分子量为 200-1500。

以整体肥皂条的重量计，多元醇的存在量为 20-50%，更优选为 20-45%和最优选为 30-40%。

在皂化过程之前，可以往欲皂化的混合物中加入挥发性醇和水。挥发性醇的存在量为 0-11%，更优选为 0-9%。乙醇是特别优选的挥发性醇。  
30

可以使用适当的碱进行皂化。实例包括苛性钠和碳酸钠。特别优选

苛性钠。而优选不使用链烷醇胺，且不使用这种物质也可以获得良好的透明度，在本发明的方法中在皂化阶段可以任选加入链烷醇胺如三乙醇胺。

5 优选在本发明的方法中加入非皂洗涤活性剂。在皂化步骤之后，适当加入这些物质。非皂洗涤活性剂可选自阴离子、阳离子、两性离子、两性表面活性剂或其混合物。

非皂洗涤活性剂通常选自阴离子、非离子、阳离子、两性离子洗涤活性剂或其混合物。优选非皂洗涤活性剂的量不超过 20%。

10 适用于本发明皂条的阴离子表面活性剂是非皂洗涤剂化合物。特别适合的阴离子洗涤活性化合物是水溶性有机硫酸盐的反应产物，其在分子结构中有一个含 8-22 个碳原子的烷基和一个选自磺酸或硫酸酯基及其混合物的基团。

15 适合的非离子洗涤活性化合物可以被广泛地描述为：通过本身亲水性的烯化氧基团与本身可以是脂肪族或烷基芳香族的有机疏水性化合物缩合得到的化合物。与任何特定疏水基团缩合的亲水基团或聚氧化烯基团的长度可以很容易地进行调节以生成一种水溶性的、具有所需亲水和疏水元素间平衡度的水溶性化合物。

20 任选可以加入的适当两性洗涤活性化合物是脂肪族仲胺和叔胺的衍生物，其含有 8-18 个碳原子的烷基和被阴离子水增溶基团取代的脂肪族基团，例如 3-十二烷基氨基丙酸钠、3-十二烷基氨基丙烷磺酸钠和 N-2-羟基十二烷基-N-甲基牛磺酸钠。

适合的阳离子洗涤活性化合物是具有 8-18 个碳原子的脂肪族基团的季铵盐，例如十六烷基三甲基溴化铵。

25 可任选使用的适合的两性离子洗涤活性化合物是脂族季铵、铈和磷化合物的衍生物，其含有 8-18 个碳原子的脂肪族基团和被阴离子水增溶基团取代的脂肪族基团，例如 3-(N-N-二甲基-N-十六烷基铵)、丙烷-1-磺化甜菜碱、3-(十二烷基甲基铈)丙烷-1-磺化甜菜碱和 3-(十六烷基甲基磷)乙烷磺化甜菜碱。

30 适当的洗涤活性化合物的更进一步实例是通常用作表面活性剂的化合物，在已知教科书“表面活性剂”，Schwartz 和 Perry 的卷 I 和“表面活性剂和洗涤剂” Schwartz, Perry 和 Berch 的卷 II 中提到。

优选在皂化步骤之后加入盐。适当的盐包括钠和钾盐。氯化钠是特别优选的盐，优选的用量为 0.1-2%。

其它任选的组分，如抗氧化剂、香料、聚合物、螯合剂、着色剂、除臭剂、染料、润肤剂、湿润剂、酶、泡沫促进剂、杀菌剂、抗微生物剂、起泡剂、珠光剂、皮肤调理剂、溶剂、稳定剂、富脂剂、防晒剂等可以适量添加到本发明的方法中，只要保持肥皂的透明度即可。5 优选，在皂化步骤之后和过滤之前添加这些组分。

优选在配方中加入偏亚硫酸氢钠、乙二胺四乙酸 (EDTA)、硼砂和羟乙基二膦酸 (EHDP)。

10 在本发明的一个优选方法中混合加入 12-羟基硬脂酸或其母体和一种或多种脂肪酸和/或油，至少一种多元醇、水和任选一种挥发性醇。然后用碱中和该物料，优选苛性钠。优选在低于 80 摄氏度下进行中和。通过碱的消耗量来监测中和的完成。一旦中和完成，可以往该物料中加入其它组分。这些组分包括盐、抗氧化剂、非皂洗涤活性剂、15 任选多元醇、硼砂、香料等。

然后优选采用适当的方法过滤混合物，例如通过压滤机。然后在冷却模具中冷却混合物。优选使用 Schicht 冷却器进行冷却。在冷却的最后阶段，条一般形成长的圆柱体。然后，可以这样在 0-4 周内熟化条，或者切割成较小的块之后再熟化，或者按顺序作为条熟化再切割成块。20 当在该方法中不使用挥发性醇时，不需要熟化。

在一个优选的实施方案中，通过 Schicht 冷却器获得的条需要 0-2 周的熟化。然后将条切割成所需的形状和大小，且如果需要，进行冲压，且在 0-2 周内进行更进一步的熟化。

25 通过下面说明性的非限定性实施例来进一步描述本发明。除非另有说明，在本文中的所有份数都以重量计。

### 实施例

#### 对比实施例 A

30 在规模为 1 千克的批料中，将 138 克的棕榈仁脂肪酸，85 克的丙二醇和分子量为 1500 的聚(乙二醇)，161 克的硬脂酸和棕榈酸，40 克的月桂酸和丁基羟基甲苯 (0.1 克) 装入容器中，且加热直到组分呈流体状态。然后加入 77 克的乙醇，之后添加 47% 的浓度的苛性苏打碱水直到混合物完全被中和。然后加入 33 克附加的乙醇，之后添加食盐、

EDTA、EHDP、十二烷基硫酸钠、山梨醇（在水中的 70%溶液）、丙三醇和偏亚硫酸氢钠（SMBS）。继续混合直到得到透明均匀的混合物。然后过滤肥皂体，添加着色剂和香料，之后在 Schicht 冷却器中进行冷却。

- 5 在环境条件下熟化铸造条 5 周。熟化之后，切割铸造条成为适合的大小且再熟化 2 周。

在肥皂条中脂肪物质的碘值为 4 单位（units）。

#### 实施例 1

- 10 在规模为 1 千克的批料中，将 140 克的硬化棕榈仁油，57 克分子量为 200 的聚（乙二醇），154 克的硬脂酸和棕榈酸的混合物，37 克的月桂酸，33 克的硬化蓖麻油和 42 克的乙醇装入容器中，且加热直到组分呈流体状态。加入苛性苏打碱水（47% 浓度）直到混合物完全被中和。然后加入食盐、EDTA、EHDP、十二烷基硫酸钠、山梨醇（在水中的 70%溶液）和 SMBS。继续混合直到得到透明均匀的混合物。然后  
15 过滤肥皂体，添加着色剂和香料，之后在 Schicht 冷却器中进行冷却。切割铸造条成为适合的尺寸且熟化 2 周。

肥皂中的脂肪物质的碘值为 2.5。

#### 实施例 2

- 20 在规模为 1 千克的批料中，将 125 克的硬化棕榈仁油，42 克分子量为 200 的聚（乙二醇），138 克的硬脂酸和棕榈酸的混合物，33 克的月桂酸，69 克的硬化蓖麻油装入容器中，且加热直到组分呈流体状态。加入苛性苏打碱水（47% 浓度）直到混合物完全被中和。然后加入食盐、EDTA、EHDP、十二烷基硫酸钠、山梨醇（在水中的 70%溶液）和 SMBS。继续混合直到得到透明均匀的混合物。然后过滤肥皂体，添  
25 加着色剂和香料，之后在 Schicht 冷却器中进行冷却。切割铸造条成为适合的尺寸且冲压成所需的形状，不进行熟化。

肥皂中的脂肪物质的碘值为 2.5。

对比实施例 A 和实施例 1 和 2 的肥皂条的组合物示于表 1 中。

肥皂的透明度如表 1 所示。

- 30 测定条的硬度。通过针入度值来指示条的硬度。使用锥型针入度计测定针入度值，其详细内容如下所述：

锥型针入度计

制造厂商: Adair Dutt & Company

测量范围: 0-40 单位

校准范围: 20, 以 5 为一级

- 5 测量步骤: 让恰好位于测试样品上方的整个物质(包括针入度计针和标准砝码)自由下落, 因此在一特定的时间内穿透被测试物质达到一特定距离, 读取此距离, 精确到  $1/10^{\text{th}}$  毫米。然后重复操作 3 次后取平均值。较高的值表示较软的条。

对比实施例 A 和实施例 1 和 2 的肥皂条的针入度值如表 1 所示。

表 1

	A	1	2
	% 整体肥皂条		
总 TFM	41	39	35.5
TFM (除了 12-羟基硬脂酸之外)	41	35.4	28.6
TFM (源于 12-羟基硬脂酸)	0	3.6	6.9
多元醇	33	35.4	33.5
十二烷基硫酸钠	4.5	6.2	4.2
水	直到 100	直到 100	直到 100
% 乙醇	11	4.5	0
熟化时间 (周)	7	2	0
透明度	不透明	透明	透明
硬度	30	26	25

- 10 所以本发明提供了具有改进硬度的透明皂条。而且本发明的条可以通过浇铸路线的方法来制备, 该方法不使用或最小量使用挥发性醇。熟化时间也比已知工艺短。