[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
C11D 10/04
C11D 13/12
C11D 17/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93104566.5

[45]授权公告日 1998 年 7 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1039350C

[22]申请日 93.3.20 [24]颁证日 98.4.16
[21]申请号 93104566.5
[30]优先权
[32]92.3.20 [33]US[31]854,932
[73]专利权人 普罗格特-甘布尔公司
地址 美国俄亥俄州
[72]发明人 M·L·卡赫 J·E·田纳利
D·G·施米特 D·J·奎兰
M·W·埃文斯
[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
[56]参考文献
US4396521 1983. 8. 2 C11D1/04
US4606839 1986. 8.19 C11D9/04
审查员 42 13

权利要求书 11 页 说明书 47 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 中性pH洗涤皂条及其制造方法

[57]摘要

本发明提供了一种坚硬、超温和、中性 pH 清洗皂条，该皂条包含：大约 5%至 50%一元羧酸，其中大约 20%至 65%重量的所述一元羧酸被中和了；大约 20%至 65%阴离子和/或非离子皂条硬度助剂；及大约为皂条重量的 15%至 55%的水；

其中所述游离一元羧酸大约为游离与中和一元羧酸混合物重量的 35%至 80%；

所述中性 pH 值大约为 6.3 至 8.0；

所述中和一元羧酸的阳离子选自钠、镁、钙、铝及其混合物；以及

所述皂条含有一刚性结晶相骨架结构，此结构含有一细长晶体的联锁式开口三维网眼，该晶体基本上是由所述一元羧酸组成。

权 利 要 求 书

1.一种坚硬的超温和中性 pH 清洗皂条，其特征在于含有:

(a)5%至 50%一元羧酸，其中所述一元羧酸重量的 20%至 65%被中和，其中至少 80%所述一元羧酸具有下列通式:

$$H-(CH_2)_a-\underset{\displaystyle X}{CH}-(CH_2)_b-CO_2-H$$

其中:

a + b 为 10 至 20

a 和 b 各为 0 至 20

X 为 H 、 OR 、 $O-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-R_1$ 、 R 或其混合物

R 为 C_1-C_3 烷基、 H 或其混合物

R_1 为 C_1-C_3 烷基;

(b)15%至 65%水溶性有机阴离子和/或非离子皂条硬度助剂，其中所述的皂条硬度助剂选自:

I. 5%至 50%重量的合成表面活性剂，其中所述合成表面活性剂选自: 烷基硫酸盐、石蜡磺酸盐、烷基甘油基醚磺酸盐、阴离子酰基肌氨酸盐、甲基酰基牛磺酸盐、直链烷基苯磺酸盐、 N-酰基谷氨酸盐、烷基葡糖苷、 α-磺基脂肪酸酯、酰基羟乙磺酸盐、葡萄糖酰胺烷基磺基琥珀酸盐、烷基醚羧酸盐、烷基磷酸酯、乙氧基烷基磷酸酯、甲基葡萄糖酯、蛋白质缩合物、含 1 至 12 个乙氧

基的烷基醚硫酸盐及其混合物，其中所述表面活性剂含 C_8-C_{22} 亚烷基链，以及它们的混合物；

其中所述中和一元羧酸与所述合成表面活性剂的总和占所述皂条重量的 10%至 65%；以及

II. 0 至 40%重量的助溶剂，其中所述助溶剂选自：

a)不挥发、水溶性非离子有机溶剂，它们选自：具有如下通式的多元醇：

$$R_3-O(CH_2-\underset{\backslash}{CHO})_K H$$
$$R_4$$

其中 R_3 为 H、C_1-C_4 烷基，R_4 为 H、CH_3，K 为 1-200；C_2-C_{10} 烷链二元醇；山梨醇；丙三醇；糖，糖衍生物；脲及具有通式 $(HOCH_2CH_2)_XNH_Y$ 的乙醇胺，其中 X 为 1-3，Y 为 0-2 和 X +Y 为 3；

b) 1 至 5 个碳原子的醇，以及它们的混合物；和

III. a)和 b)的混合物；和

c)皂条重量的 15%至 55%的水；以及

其中所述游离一元羧酸为所述游离与中和一元羧酸混合物重量的 35%至 80%；

所述中和的一元羧酸的阳离子选自钠、镁、钙、铝及其混合物；及

所述中性 pH 值为 6.3 至 8.0；以及

在 25 ℃时测量所述洗涤皂条的针入度值为 0 至 12mm。

2. 根据权利要求1的坚硬中性清洗皂条，其中在49℃时所述皂条的针入度值为小于12mm。

3. 根据权利要求1的中性 pH 清洗皂条，所述中和羧酸为一钠盐；

其中所述羧酸　为皂条重量的15%至35%；

所述合成表面活性剂　为皂条重量的10%至40%；及所述合成表面活性剂含C_{10}-C_{18} 亚烷基链；

所述助溶剂　为皂条重量的0%至30%；及

所述水　为皂条重量的20%至30%。

4. 根据权利要求1的中性 pH 清洗皂条，其中所述一元羧酸选自：X 为 H 及 a+b 为12—20，或者 X 为 OH、a 为10—16、b 为0，或者12—羟基硬脂酸或其混合物；其中所述中和一元羧酸为所述一元羧酸重量的20%至50%。

5. 根据权利要求1的中性 pH 清洗皂条，所述皂条的针入度值约为3mm 至9mm。

6. 根据权利要求1的中性 pH 清洗皂条，所述皂条含有刚性结晶相骨架结构，此结构含有一细长晶体的联锁式开口三维网眼，这种晶体主要是由所述一元羧酸组成。

7. 根据权利要求4的中性 pH 清洗皂条，其中所述中和一元羧酸　为所述一元羧酸重量的30% 至40%；

其中所述中和羧酸为钠盐；

所述一元羧酸　为所述皂条重量的20%至30%；

所述一元羧酸 X 为 H 和 a+b 为12—20或者所述一元羧酸为12—羟基硬脂酸；以及

所述水　为所述皂条重量的20%至30%。

8. 根据权利要求7的中性 pH 清洗皂条，其中所述一元羧

酸选自肉豆蔻酸、山嵛酸、12—羟基硬脂酸及其混合物。

9. 根据权利要求3的中性 pH 清洗皂条，其中所述合成表面活性剂含量 为所述皂条重量的20%至30%；

其中所述中和一元羧酸与所述合成表面活性剂的总量 为所述皂条重量的25%至50%；以及

所述合成表面活性剂为钠盐并选自：烷基硫酸盐、烷基甘油基醚磺酸盐、直链烷基苯磺酸盐、α磺基脂肪酸酯、酰基羟乙磺酸盐、葡糖酰胺、含1至6个乙氧基的乙氧基烷基醚硫酸盐及其混合物，其中所述表面活性剂含有 C_{10}—C_{18}亚烷基链、以及它们的混合物。

10. 根据权利要求 9 的中性 pH 清洗皂条，其中所述合成表面活性剂为酰基羟乙磺酸钠。

11. 根据权利要求10的中性 pH 清洗皂条，其中所述酰基羟乙磺酸钠选自椰子酰羟乙磺酸钠和月桂酰羟乙磺酸钠及其混合物。

12. 根据权利要求3的中性 pH 清洗皂条，其中所述助溶剂含量 为所述皂条重量的2%至15%，该助溶剂为选自：R_3为 H 和 K 为1—5的多元醇、丙三醇、糖、糖衍生物、脲、所述乙醇胺及其混合物。

13. 根据权利要求12的中性 pH 清洗皂条，其中所述助溶剂约为所述皂条重量的2%至10%，该助溶剂选自：丙二醇、蔗糖、乳糖、丙三醇及其混合物。

14. 根据权利要求1的中性 pH 清洗皂条，其中所述皂条含有 0.1%至60%的选自下列成分的其它清洗皂条肥皂组分：

0. 5%至3%所述钾皂；

0. 5%至3%三乙醇铵皂；

1%至40%的选自碳酸钙和滑石的不溶于水的微粒材料；

0. 1%至20%聚合物肤感助剂；

0. 5%至25%硅铝酸盐粘土和/或其它粘土；其中所述硅铝酸盐和粘土选自：沸石、高岭土、高岭石、蒙脱石、硅镁土、伊利石、膨润土、多水高岭石和锻烧粘土；

1%至40%盐和水合盐，以及其混合物；

其中所述盐和水合盐中所含的阳离子选自：钠、钾、镁、钙、铝、锂、铵、单乙醇铵、二乙醇铵及三乙醇铵；所述盐和水合盐中所含的阴离子选自：氯、溴、硫酸盐、硅酸盐、正磷酸盐、焦磷酸盐、多磷酸盐、偏硼酸盐、四硼酸盐、碳酸盐、碳酸氢盐、磷酸氢盐、羟乙磺酸盐、甲基硫酸盐以及含6个或少于6个碳原子的一元羧酸盐和多元羧酸盐；

0. 5%至30%淀粉；

1%至20%两性辅助表面活性剂，所述的表面活性剂选自烷基甜菜碱、烷基磺基甜菜碱、三烷基氧化胺及其混合物；

0. 1%至40%疏水材料，所述疏水材料选自：微晶蜡、矿脂、巴西棕榈蜡、棕榈蜡、小烛树蜡、甘蔗蜡、植物衍生的甘油三酯、蜂蜡、鲸蜡、羊毛脂、木蜡、紫胶蜡、动物衍生的甘油三酯、蒙旦蜡（montar）、石蜡、地蜡、纯地蜡以及费—托合成过程中得到的蜡。

15. 根据权利要求14的中性 pH 清洗皂条，其中所述的两性表面活性剂的含量　　为3%至10%，此两性表面活性剂选自：椰油甜菜碱、椰子酰胺丙基甜菜碱、椰子二甲基氧化铵以及椰子酰胺丙基羟基磺基甜菜碱。

16. 根据权利要求14的中性 pH 清洗皂条，其中所述皂条含

有 2%至35%所述疏水材料；所述疏水材料的熔点 为49℃（120℉）至85℃（185℉），它们选自矿脂和石蜡及其混合物。

17. 根据权利要求16的中性pH清洗皂条，其中所述皂条含有皂条重量的大约3%至15%石蜡。

18. 根据权利要求14的中性pH清洗皂条，其中所述皂条含有 1%至20%所述盐，该盐选自：氯化钠、硫酸钠、磷酸氢二钠、焦磷酸钠、四硼酸钠、乙酸钠、柠檬酸钠、羟乙磺酸钠及其混合物。

19. 根据权利要求18的中性pH清洗皂条，其中所述盐的含量 为4%至15%，该盐选自氯化钠和羟乙磺酸钠。

20. 根据权利要求14的中性pH清洗皂条，其中所述皂条含有： 1%至15%重量的所述不溶于水的微粒材料； 0.1%至3%所述聚合物肤感助剂，所述聚合物肤感助剂选自瓜耳胶、季铵化瓜耳胶及季铵化多糖； 1%至15% 所述硅铝酸盐和/或其它粘土；以及 1%至15%所述淀粉，该淀粉选自玉米淀粉和糊精。

21.根据权利要求 1 的中性 pH 洗涤皂条，其特征在于含有：至少两相且有总计 5%至 50%游离和中和一元羧酸混合物； 15%至 65%阴离子和/或非离子皂条硬度助剂以及皂条重量的 15%至55% 水；

其中所述游离一元羧酸 为所述游离和中和一元羧酸混合物重量的35% 至80%， 相应地，所述中和羧酸 为所述混合物重量的20%至65%；

所述相中的一相含有一刚性结晶相骨架结构，此骨架结构含一细长晶体的联锁式开口三维网眼，所述细长晶体基本上由所述游离和中和羧酸的混合物组成；

所述相中的另一相为水相混合物，在25℃时，所述混合物的针入度值（单独测量时）大于12mm直至完全穿透；以及

在25℃时测量所述清洗皂条的针入度值为0至12mm，测量是采用247克标准重量的针入度计探针进行的，该测量仪有一锥形针状物与一9英寸（22. 9cm）的柱身相连，针状物重47克，其上部柱身重200克，共247克，所述锥形针状物的上部为19/32英寸（1. 51cm）、下部（点）为1/32英寸（0. 08cm）。

22. 根据权利要求21的中性 pH 清洗皂条，其中所述水相混合物本身含有　　为该水相重量的20%至95%的水。

23. 根据权利要求21的中性 pH 清洗皂条，其中所述水相含有　　为该水相重量的35%至75%的水。

24. 根据权利要求21的中性 pH 清洗皂条，其中所述皂条对25mm 皂条样品来讲，其针入度值　　为3mm 至9mm。

25. 根据权利要求21的中性 pH 清洗皂条，其中所述皂条具有含选自石蜡、矿脂和粘土的小滴或晶体的各种非羧酸相。

26. 根据权利要求21的中性 pH 清洗皂条，其中所述皂条具有含合成表面活性剂小滴或晶体的各种非羧酸相。

27.一种制造坚硬的超温和中性 pH 洗涤皂条的方法，该皂条包含:(a)5%至 50%一元羧酸，其中所述一元羧酸重量的 20%至 65%被中和，其中至少 80%所述一元羧酸具有下列通式:

$$H-(CH_2)_a-\underset{\displaystyle X}{CH}-(CH_2)_b-CO_2-H$$

其中:

a + b 为 10 至 20

a 和 b 各为 0 至 20

X 为 H 、 OR 、 $O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R_1$ 、 R 或其混合物

R 为 C_1-C_3 烷基、 H 或其混合物

R_1 为 C_1-C_3 烷基;

(b)15%至 65%水溶性有机阴离子和/或非离子皂条硬度助剂，其中所述的皂条硬度助剂选自:

I. 5%至 50%重量的合成表面活性剂，其中所述合成表面活性剂选自: 烷基硫酸盐、石蜡磺酸盐、烷基甘油基醚磺酸盐、阴离子酰基肌氨酸盐、甲基酰基牛磺酸盐、直链烷基苯磺酸盐、 N-酰基谷氨酸盐、烷基葡糖苷、 α-磺基脂肪酸酯、酰基羟乙磺酸盐、葡萄糖酰胺烷基磺基琥珀酸盐、烷基醚羧酸盐、烷基磷酸酯、乙氧基烷基磷酸酯、甲基葡萄糖酯、蛋白质缩合物、含 1 至 12 个乙氧基的烷基醚硫酸盐及其混合物，其中所述表面活性剂含 C_8-C_{22} 亚烷基链，以及它们的混合物;

其中所述中和一元羧酸与所述合成表面活性剂的总和占所述皂条重量的 10%至 65%; 以及

II. 0 至 40%重量的助溶剂，其中所述助溶剂选自:

a)不挥发、水溶性非离子有机溶剂，它们选自：具有如下通式的多元醇：

$$R_3-O(CH_2-\underset{\underset{R_4}{\backslash}}{C}HO)_K H$$

其中 R_3 为 H、C_1-C_4 烷基，R_4 为 H、CH_3，K 为 1-200；C_2-C_{10} 烷链二元醇；山梨醇；丙三醇；糖，糖衍生物；脲及具有通式 $(HOCH_2CH_2)_XNH_Y$ 的乙醇胺，其中 X 为 1-3，Y 为 0-2 和 X +Y 为 3；

b) 1 至 5 个碳原子的醇，以及它们的混合物；和

III. a)和 b)的混合物；和

c)皂条重量的 15%至 55%的水；以及

其中所述游离一元羧酸为所述游离与中和一元羧酸混合物重量的 35%至 80%;

所述中和的一元羧酸的阳离子选自钠、镁、钙、铝及其混合物；及

所述中性 pH 值为 6.3 至 8.0；以及

在 25 ℃时测量所述洗涤皂条的针入度值为 0 至 12mm；

所述方法的特征在于如下步骤：

I.在 50 ℃(120^{0}F)至 95 ℃(205^{0}F)温度下不断搅拌所述水、羧酸及皂条助硬剂混合物，从而形成一均质易浇注熔融水溶液；

II. 利用氢氧化物中和 20%至65%步骤 I 中所述的羧酸，氢氧化物中的阳离子选自：钠、镁、钙、铝及其混合物；

III. 将所述均质易浇注熔融混合物倒入皂条成型模具中；以及

IV. 通过冷却使浇铸的熔融混合物结晶，从而得到所述清洗皂条。

28. 根据权利要求27的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述易浇注熔融混合物的粘度 为10cps 至4，000cps，该粘度是在 65℃至95℃温度、1sec^{-1}至5sec^{-1}切变速率条件下测量的。

29. 根据权利要求28的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述粘度 为100cps 至2，000cps。

30. 根据权利要求28的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述粘度 为500cps 至1，000cps。

31. 根据权利要求27的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述步骤 I 的搅拌温度 为75℃至95℃。

32. 根据权利要求27的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述步骤III的冷却是在环境条件下进行的。

33. 根据权利要求27的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述皂条硬度助剂是在中和后加入的。

34. 根据权利要求27的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述羧酸由氢氧化钠来中和。

35. 根据权利要求27的制造坚硬的中性 pH 清洗皂条的方法，其中所述中和的一元羧酸为所述一元羧酸重量的 30% 至40%；

所述中和羧酸为钠盐；

所述一元羧酸为所述皂条重量的　　20%至30%；

所述合成表面活性剂为所述皂条重量的　　20%至30%；及

所述水为所述皂条重量的20%至30%。

说　明　书

中性pH洗涤皂条及其制造方法

本发明涉及以羧酸为基料的清洗皂条。

中性pH皂条本身已为人所知。现有技术中的中性pH皂条不含大量的吸湿材料、软固体以及包括水的液体，它不会因稍加浸润而变软或变胶粘。这里所指的坚硬、轮廓清楚（low smear）、中性pH清洗皂条相信是新颖的、非常稳定并具有良好浸润性能的。

1971年1月19日颁发给Ferrara等人的美国专利3，557，006公开了一种在使用时具有酸性pH的复合皂条。其它背景文献有：1939年10月19日授权给Mangeot的英国专利说明书513，696；1979年11月21日申请、1985年6月6日公布的日本专利申请54—151410；以及1986年8月19日颁发给Harding的美国专利4，606，839。

一些工业中性pH皂条有：DOVE®、CARESS®和OLAY®。

作为引证参考，1961年6月13日颁发给Mills的美国专利2，988，511公开了一种轮廓清楚的皂条。

皂泥（Smear）又被称为皂烂糊，就是当皂条浸在水中时在其表面上形成一层软固体或糊状物。这被消费者认为是肮脏、讨厌且不经济的。

然而，通过检查当今一般浴室里使用过的清洗皂条后发现，仍然有必要改进清洗皂条的浸润性能。

中性 pH 皂条配方的浸润性能特别差，该配方中合成表面活性剂的含量较高（50%±10%）。

L. Marton 等人 1940 年在 Journal of American Chemical Society（Vol. 63，PP. 1990—1993）中报道了坚硬、月桂酸钠的皂粒纤维的配方。

1980 年 7 月 30 日的日本专利 J5 7030—798 公开了透明模框固体皂条或模制皂条。

本发明的目的就是制造一种坚硬、温和、中性pH、低浸润性的清洗皂条，该清洗皂条在其合成表面活性剂中水分含量相对较高且还含软固体，如水溶性多元醇和烃类润滑脂。

本发明提供了一种坚硬、超温和、中性 pH 清洗皂条，它包括：大约 5%至 50%的一元羧酸，其中所述一元羧酸重量的大约 20%至 65%被中和了；大约 20%至 65%的阴离子和/或非离子皂条硬度助剂；以及占所述清洗皂条重量的大约 15%至 55%的水；

其中所述游离一元羧酸约占所述游离与中和一元羧酸混合物重量的 35%至 80%；

所述中性 pH 值大约为 6. 3 至 8. 0；

所述中和一元羧酸的阳离子选自钠、镁、钙、铝及其混合物；以及

所述皂条包含刚性结晶骨架结构，此骨架结构含细长晶体的联锁式开口三维网眼，所述细长晶体主要是由所述一元羧酸组成。

本发明提供了一种坚硬、超温和、中性 pH 清洗皂条，它包括：大约 5%至 50%的一元羧酸，其中所述一元羧酸重量的大约 20%至 65%被中和了；大约 15%至 65%的阴离子和/或非离

子皂条硬度助剂，所述皂条硬度助剂优选地含有所述清洗皂条重量的至少5%的合成表面地含有所述清洗皂条重量的至少5%的合成表面活性剂；以及占所述皂条重量的大约15%至55%的水；

其中所述中和一元羧酸的阳离子选自钠、镁、钙、铝及其混合物；

所述中和羧酸与所述合成表面活性剂的总和占所述皂条重量的大约10%至65%为优选，大约25%至50%为更优选；

所述皂条包含刚性结晶骨架结构，此骨架结构含细长晶体的联锁式开口三维网眼，所述细长晶体主要是由所述一元羧酸组成。

除非特别指明，术语“羧酸”和“一元羧酸”是通用的；而且除非特别指明，这些术语还包括皂条中含有的“游离”羧酸和中和羧酸。

这是使用的术语“中性pH”是指皂条（1%溶液）的pH值大约为6.3至8.0，特别是6.5至7.5。

这里所用的“弱酸性”是指皂条（1%溶液）的pH值大约为4.8至6，这与中性pH皂条不同。一种弱酸性皮肤pH皂条是另一份与本发明申请共同进行的Kacher等人的美国专利申请的主要内容，那份专利申请的申请号为_____，申请日为1992年3月____日（双日），该申请整体应结合参考。在那份专利申请中，最多有15%的羧酸被中和了。

这里使用的“中和羧酸”、“肥皂”、“脂肪酸（FA）盐”以及“一元羧酸盐”都是通用的（可以互换的）。

在25℃（50℃为优选）温度下测量坚硬清洗皂条的针入度值为0至12mm。测量是采用247克标准重量的针入度计探针

进行的。该测量仪有一锥形针状物与一 9 英寸（22. 9cm）的柱身相连。针状物重 47 克，其上部的柱身重 200 克，共 247 克。所述锥形针状物的上部为 19/32 英寸（1. 51cm），下部（点）为 1/32 英寸（0. 08cm）。

另一方面，本发明提供了一种坚硬、中性 pH 清洗皂条，它包括：至少两个物相且总量大约为 5%至 50%的游离羧酸与中和羧酸的混合物；大约 15%至 65%的阴离子和/或非离子皂条硬度助剂，其中最好含约占皂条重量至少 5%的合成表面活性剂；以及约占皂条重量 15%至 55%的水。

本发明的一个非常意外的方面就是需要阴离子和/或非离子皂条硬度助剂以形成一般能接受的坚硬皂条。这些皂条硬度助剂包括溶剂如丙二醇和合成表面活性剂如酰基羟乙磺酸钠，在常规皂条，特别是水含量相对高的皂条中，这些硬度助剂通常会导致皂条软化。

另一方面，本发明的皂条包含刚性结晶骨架结构，此骨架结构含细长晶体的联锁式开口三维网眼，所述细长晶体主要由所述游离羧酸和中和羧酸的混合物组成。

本发明的皂条中的另一物相是水相混合物。在 25℃温度下，单独测量不含羧酸的水混合物的针入度，其值大于 12mm，以完成针入。

更具体地说，骨架结构是一元羧酸细长晶体的一种相对刚性、联锁式开口三维网眼。

“细长晶体”是指片晶和/或纤维。

这里使用的术语“骨架结构”、“骨架的结构”、“中心”和“骨架框架”通常是通用的。

这里使用的术语“成型固体”包括的形式有条、块等等。除

非特别说明，这里使用的“条”包括相同的形式。

这里使用的术语“网眼”是指具有空隙或空洞的联锁晶体骨架网络，这种结构是在放大倍数大约为 1，000 至 5，000 倍的扫描电子显微镜下观察到的。

利用扫描电子显微镜可观察到三维网眼。扫描电子显微镜(SEM)样品的制备是通过简单地压碎皂条(成型固体)，从而获得供观察的新鲜表面。将压碎样品的尺寸减小（剃刀切片）到大约 10mm×15mm 的矩形，厚度大约为 5mm。利用银漆粘合剂将样品安装在一铝 SEM 短柱上。在 Pelco 喷镀涂料器中将安装好的样品涂上一层厚约 300 埃的金/钯。为了保证喷镀质量，在喷镀之前将样品置于真空状态，从而使皂条中水分充分干燥。喷镀之后，将样品转移到 SEM 室中，利用日立（Hitachi）S 570 型扫描电子显微镜在标准 SEM 操作条件下观察此样品，从而观察其骨架（中心）框架。

细长晶体含有选定的游离羧酸和中和羧酸的混合物，因此与肥皂或原先的中和羧酸不同，也就是与 1990 年 11 月 26 日 Kacher 等人申请的美国专利 07/617，827 中的细长晶体不同，上述专利申请现已废弃，取而代之的是 1991 年 11 月 1 日申请的美国专利 07/782，956，这些文献这里引作参考。在上述情况下，实施例皂条（1%溶液）的 pH 值约为 9 至 10，而中性 pH 则为 6. 3 至 8. 0。由于健康人皮肤略显酸性（pH 约为 4. 8 至 6. 0），因此有必要使皮肤清洗皂条具有相似的 pH。中性 pH 配方中可以包括含量较多的游离羧酸，而含较少的粗皂。本发明所述的皂条助硬剂在上述情况下也不需要，而在本发明中却是需要的。

另一方面，本发明提供了一种改进的坚硬、中性 pH 清洗皂

条，它包括所述的骨架结构。一些成型固体是以含水、其它液体和软固体的所述水相含量很高的清洗皂条形式存在的。尽管水相含量相对较高，但是本发明优选的皂条应保持其一定的刚性及优良的浸润性能，甚至可以允许皂条在水中浸泡一整夜。虽然不一定受什么理论约束，但是含所述水相的成型固体与相对坚硬的湿海绵相似。

结晶相含有以联锁片晶和/或纤维（通常为片晶）形式存在的细长晶体。优选的所述晶体含有羧酸。尽管水或其它软固体的含量相对较高，然而所述纤维和/或片晶的联锁网眼也增加了三维结构的强度，甚至可以允许皂条在水中浸泡一整夜。

通过使用标准重量针入度计探针测量皂条的针入度阻力而得到皂条的硬度，即骨架结构的强度。详细方法可见下文的皂条硬度试验。皂条具有足够的硬度或刚度，25℃时 20mm 厚或更厚的清洗皂条样品的针入度大约为 0 至 12mm，大约 1mm 至 10mm 为优选，大约 3mm 至 8mm 为更优选。

本发明的皂条与常规的透明皂条在其晶体尺寸及其它特征上均不相同。组成本发明联锁网眼结构的晶体或晶体包的尺寸最好能够绕射光线，因此不论是直径或是长度均应大于400mm。另外，常规透明皂条的透明度是通过其晶体直径或长度小于白光的波长而获得的，白光的波长大于约 400nm，因此常规皂条不能绕射光线。

虽然不是什么理论，但也推得本发明皂条的骨架结构本质上含有填有软固体相和/或液体水相的“空隙”区域。值得奇怪的是，本发明皂条的物理性能，如皂条的硬度及不易软化，主要是依赖于晶体联锁网眼结构，即使是其它物相构成了本发明的材料的大部分。在通常皂条中，许多成分影响着整个皂条的

物理性能,这是因为这些成分改变了肥皂或合成表面活性剂成分的物相和结构,而后者主要地决定着皂条的物理性能。两相或多相的组合(如，肥皂和水溶液）严重改变了胶体结构，因而改变了常规皂条的物理性能。

因此，在能够添加到皂条中去的软相材料的类型、含量和组分方面，常规皂条比本发明的皂条具有更大的局限性。所述软相包括能够流动的液体或比能接受的皂条最小硬度还软的大多数材料。这些相包括水溶液、含水和表面活性剂的液态晶体相、聚合物；尤其是含表面活性剂，以及特别是吸湿的表面活性剂的晶体相，它们在与水或其它液相混合时会变软或胶粘，所述液相包括水溶性有机物（如，丙二醇和甘油）、疏水材料（如，矿物油、液态甘油三酯）、软疏水材料(如，矿脂、低熔点石蜡和低熔点甘油三酯)。

从物理上来讲，所有这些相的特征在于其是流动液体或者很软，以致所述标准重量针入度计探针能全部穿透 12mm 厚的样品，换句话说，其针入度大于 12mm。在不失联锁网络结构及所需的物理性能的前提下，本发明的皂条结构所含的相是有选择的。

羧酸

在优选的实施例中，所述细长晶体含有羧酸，特别是，至少应有约 25%的羧酸为单链长的饱和脂肪烷基链。

一种优选的中性 pH 皂条含有基本饱和的一元羧酸，其中至少 80%的所述羧酸具有如下通式：

$$H-(CH_2)_a-\underset{\displaystyle X}{\underset{|}{CH}}-(CH_2)_b-CO_2-H$$

其中：a+b为10至20；

a和b各为0至20；

X为H，OR，$O-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-R_1$，R，或其混合物；

R为C_1-C_3烷基，H，或其混合物；

R_1为C_1-C_3烷基。

当X为H及a+b为12—20，或X为OH、a为10—16、b=0，或所述一元羧酸为12—羟基硬脂酸时，优选这些羧酸。12—羟基硬脂酸形成纤维状细长晶体。

当所述中和羧酸为钠盐且游离羧酸与中和羧酸的总和占皂条重量的大约15%至35%时，中性pH清洗皂条是较好的，其中大约20%至30%时更好。

当所述羧酸为一元羧酸且其中游离羧酸占其与中和羧酸的混合物的大约50%至80%、而中和羧酸占大约20%至50%时，中性pH清洗皂条是较好的；而当游离羧酸大约为60%至70%、中和羧酸大约为30%至40%时的皂条更好；并且其中X为H及a+b为10至20或所述一元羧酸为12—羟基硬脂酸。

更优选的一元羧酸选自肉豆蔻酸、山嵛酸、12—羟基硬脂酸及其混合物。

皂条硬度助剂

中性pH清洗皂条中的硬度助剂优选地选自：

1. 大约5%至50%重量的合成表面活性剂，大约10%至

40%为优选，大约 20%至 30%为更优选；其中所述的合成表面活性剂选自：烷基硫酸盐、石蜡磺酸盐、烷基甘油醚磺酸盐、阴离子酰基肌氨酸盐、甲基酰基牛磺酸盐、线性烷基苯磺酸盐、N—酰基谷氨酸盐、烷基葡糖苷、α磺基脂肪酸酯、酰基羟乙磺酸盐、葡萄糖酰胺、烷基磺基琥珀酸盐、烷基醚羧酸盐、烷基磷酸酯、乙氧基烷基磷酸酯、甲基葡萄糖酯、蛋白质缩合物、具有 1 至 12 个乙氧基的烷基醚硫酸盐，以及它们的混合物，其中所述表面活性剂含 C_8—C_{22}亚烷链，及其混合物；和

II. 0%至大约 40%重量的助溶剂，大约 0%至 30%为优选，大约2%至15% 为更优选；甚至2%至10% 为更优选；其中所述助溶剂选自：

(a) 不挥发、溶于水的非离子有机溶剂，这些溶剂为选自下述结构的多元醇：

$$R_3—O\ (CH_2—\underset{\displaystyle R_1}{\underset{|}{CH}}O)_KH$$

其中 R_3 为 H、或 C_1—C_4 烷基；R_1 为 H、或 CH_3；及 K 为 1—200；该溶剂还可以是：C_2—C_{10}链烷二醇；山梨醇、丙三醇；糖；糖衍生物；脲；以及一般结构 $(HOCH_2CH_2)_XNH_Y$ 的乙醇胺，其中 X 为 1 至 3，Y 为 0 至 2，X+Y 为 3；

(b) 具有 1 至 5 个碳原子的醇，以及它们的混合物；和

III. (a) 和 (b) 的混合物。

使人感到意外的是，上述皂条硬度助剂的作用是增加本发

明皂条的坚硬度。

优选的合成表面活性剂含C_{10} - C_{18}的亚烷基链且为钠盐。更优选的清洗皂条是其表面活性剂为选自下列物质的钠盐：烷基硫酸盐、烷基甘油醚磺酸盐、线性烷基苯磺酸盐、α磺基脂肪酸酯、酰基羟乙磺酸盐、葡萄糖酰胺、具有1 至6 个乙氧基化的乙氧基烷基醚硫酸盐，及其混合物；其中所述表面活性剂含C_{10}—C_{18}亚烷链，以及它们的混合物。

优选的合成表面活性剂是选自椰子酰（cocoyl）羟乙磺酸钠和月桂酰羟乙磺酸钠及其混合物的酰基羟乙磺酸钠。

优选的助溶剂选自：R_3为H及K为1至5的所述多元醇、丙三醇、糖类、糖衍生物、脲、所述乙醇胺及其混合物。更优选的助溶剂选自：丙二醇、蔗糖、乳糖、丙三醇及其混合物。在170°—180°F（77°—82℃）时，优选皂条硬度助剂的溶解度为在10份水中至少溶解4份。

所述皂条中的优选的水含量大约为皂条重量的20%至30%。

其它清洗皂条组分

清洗皂条可以含有大约0.1%至60%的下列其它清洗皂条组分：

大约0. 5%至3%所述钾皂；

大约0. 5%至3%三乙醇胺皂；

大约1%至40%选自碳酸钙和滑石的微粒不溶于水的材料；

大约0. 1%至20%聚合物肤感助剂；

大约0. 5%至25%硅铝酸粘土和/或其它粘土；

其中所述硅铝酸盐和粘土选自：沸石、高岭土、高岭石、蒙脱石、硅镁土、伊利石、膨润土、多水高岭石以及锻烧粘土；

大约1%至40%盐和水合盐，以及其混合物；

其中所述盐和水合盐中所含的阳离子选自：钠、钾、镁、钙、铝、锂、铵、单乙醇铵、二乙醇铵及三乙醇胺；所述盐和水合盐中所含的阴离子选自：氯、溴、硫酸盐、硅酸盐、正磷酸盐、焦磷酸盐、多磷酸盐、偏硼酸盐、四硼酸盐、碳酸盐、碳酸氢盐、磷酸氢盐、羟乙磺酸盐、甲基硫酸盐、及含6个或少于6个碳原子的一元羧酸盐和多元羧酸盐；

大约0.5%至30%淀粉；

大约1%至20%两性辅助表面活性剂，所述表面活性剂选自：烷基甜菜碱、烷基磺基甜菜碱、三烷基氧化胺及其混合物；

大约0.1%至40%疏水材料，所述疏水材料选自：微晶蜡、矿蜡、巴西棕榈蜡、棕榈蜡、小烛树蜡、甘蔗蜡、植物衍生的甘油三酯、蜂蜡、鲸蜡、羊毛脂、木蜡、紫胶蜡、动物衍生的甘油三酯、蒙旦蜡（montar）、石蜡、地蜡、纯地蜡以及费—托合成过程中得到的蜡。

所述两性辅助表面活性剂的优选含量为大约2%到10%，且该两辅助表面活性剂选自：椰油甜菜碱、椰油酰胺丙基甜菜碱、椰油氧化二甲胺以及椰油酰胺丙基羟基磺基甜菜碱。

皂条可优选地含有大约2%至35%的所述疏水材料；所述疏水材料包括熔点约为49℃（120℉）至85℃（185℉）的石蜡，矿脂，及其混合物；皂条可更优选地含皂条重量约3%至15%的石蜡。

皂条可优选地含有大约1%至20%所述盐类，所述盐类选自：氯化钠、硫酸钠、磷酸氢钠、焦磷酸钠、四硼酸钠、乙酸

钠、柠檬酸钠、羟乙磺酸钠及其混合物。

皂条可更优选地含有大约4%至15%所述盐，且所述盐优选地选自：氯化钠和羟乙磺酸钠。

皂条可优选地含有：大约1%至15%重量的所述微粒不溶于水的材料；大约0.1%至3%所述聚合物肤感助剂，所述助剂选自：瓜耳胶、季铵化瓜耳胶以及季铵化多糖；大约1%至15%所述硅铝酸盐和/或其它粘土；以及大约1%至15%所述淀粉，所述淀粉选自玉米淀粉和糊精。

水相混合物本身含有大约20%至95%重量的所述水相。水相中水的含量约占水相重量的35%至75%。

皂条可以具有各种不同的非羧酸相，它们包括选自石蜡、矿脂和粘土的小滴或晶体。

优选的上述清洗皂条含有所述羧酸和水，及一些合成表面活性剂皂条硬度和/或泡沫促进剂，这些促进剂选自：烷基硫酸盐、石蜡磺酸盐、烷基甘油醚磺酸盐、酰基肌氨酸盐、甲基酰基牛磺酸盐、线性烷基苯磺酸盐、N—酰基谷氨酸盐、烷基葡糖苷、α—磺基脂肪酸酯、酰基羟乙磺酸盐、烷基磺基琥珀酸盐、烷基醚羧酸盐、烷基磷酸酯、乙氧基化烷基磷酸酯、甲基葡萄糖酯、蛋白质缩合物、烷基氧化胺、烷基甜菜碱、烷基磺基甜菜碱、含1至12个乙氧基的烷基醚硫酸盐及其混合物；其中所述表面活性剂含有C_8—C_{22}烷基链。

优选的上述清洗皂条，其中所述合成表面活性剂是吸湿的，它定义为，在26℃温度、80%相对湿度条件下，所述吸湿性表面活性剂三天内的吸水量为其干重量的至少20%，而所述皂条相对没有膨胀。

优选的上述清洗皂条中的所述吸湿表面活性剂选自：α—磺

基脂肪酸酯、烷基硫酸盐、烷基醚羧酸盐、烷基甜菜碱、烷基磺基甜菜碱、烷基氧化胺、烷基醚硫酸盐及其混合物。

制造皂条的优选成型方法

制造本发明上述优选的清洗皂条方法的步骤包括：

Ⅰ．在大约 50℃（120℉）至 95℃（205℉）温度下不断搅拌所述水、羧酸及皂条助硬剂混合物，从而形成一均质易浇注熔融的含水混合物；

Ⅱ．利用氢氧化物中和大约 20%至 65%步骤Ⅰ中所述的羧酸，氢氧化物中的阳离子选自：钠、镁、钙、铝及其混合物；在中和后加入所述优选的皂条硬度助剂，所述皂条硬度助剂最好是合成表面活性剂；和

Ⅲ．将所述均质易浇注熔融混合物倒入皂条成型模具中；以及

Ⅳ．通过冷却使浇铸的熔融混合物结晶，从而得到所述清洗皂条。

易浇注熔融混合物的粘度在 10cps 至 4，000cps 之间为优选，粘度测量是在大约 65 ℃至 95 ℃温度、切变速率约为 1 至 5_{sec}^{-1} 的条件下进行的；其中粘度在约 100cps 至 2，000cps 之间为更优选；约在 500cps 至 1，000cps 之间为最优选。

步骤Ⅰ中的搅拌温度在约为 75℃至 95℃为优选。

步骤Ⅳ中的冷却可在环境条件下进行。

步骤Ⅰ中的含水混合物优选地含有：大约 20%至 30%所述水、大约 20%至 30%所述羧酸、及大约 20%至 30%合成表面活性剂。

在上述方法中，利用氢氧化钠中和含水熔融液体为优选。

在上述方法中，所述皂条重量的大约2%至15%为“结晶促进盐”为优选，此盐选自：硫酸钠、氯化钠、乙酸钠、羟乙磺酸钠、柠檬酸钠及其混合物。

在上述方法中，当所述含水熔融液体含水相中含有大约2%至40%选自本发明所公开的皂条硬度助剂时，此方法为优选。

在步骤1中，皂条硬度助剂似乎增加了溶解在所述连续熔融含水相中所述羧酸的含量。

在上述方法中，当所述含水相中水的含量为水相重量的大约20%至95%时，此方法为优选，而大约35%至75%为更优选。

在25℃时，优选的皂条针入度为大约3mm至9mm。

在上述方法中，当所述皂条具有含有选自合成表面活性剂、石蜡、矿脂、粘土等等小滴或晶体的各种无羧酸相时，此方法为优选。

一种非常优选的清洗皂条含有：羧酸纤维和/或片晶的中心结构的各种组合、水、皂条助硬剂、温和合成表面活性剂、皂条表面稳定剂、皮肤柔软助剂及其它清洗皂条添加剂。这种优选皂条可配制到基本上不存在皂泥。

本发明的有些组合物含有上文限定的有水和无水刚性网眼。这些组合物的形成必须含有水或其它合适的溶剂体系。该组合物可由大量水组成，而且最后组合物中的水含量减到很低，大约1%或2%。

但是，这里描述的有些结构具有特殊的优点，它们可在不失网眼整体性的前提下脱去水。有些优选的成型固体可在不明显改变其外部尺寸的条件下脱水。其它皂条虽然保持其三维形

状，但它们会收缩。这里的一些皂条具有脱水而不受其它损失的独特特性。

除非另有说明，这里的百分数、比例、份数都是相对整个组合物重量而言的。同样，除非另有说明，这里的含量和范围都是近似值。

正如表 A 所示，以羧酸的重量计算，有些优选的组合物基本不含或根本不含≤C_{10}的脂肪酸短链。

表 A

不饱和或低（≤C_{10}）链长羧酸的总百分数

范围	优选	更优选
0—15%	0—5%	0—1%

过里提出了本发明复合清洗皂条组合物中一些主要优选可选择的组份含量的高限和低限。对于基本的优选皂条中心结构来讲，没有哪一种组份是必不可少的。各任选组份的最低含量为零。有些优选皂条中一些组份的总含量大约可从 0. 1%到 70%。这里的意思是，除了脂肪酸、皂条硬度助剂、肥皂和水之外，中心皂条还可含大量其它组份。

这里使用的适宜合成洗涤剂的例子（如皂条硬度助剂或泡沫促进剂“辅助表面活性剂”）已在 1967 年 11 月 7 日颁发给 Zimmerer 的美国专利 3，351，558 第 6 栏 70 行至第 7 栏 74 行中描述了，所述专利这里引作参考。

这些例子包括水溶性有机盐、磺酸盐和脂族硫酸酯盐，也就是有机硫化反应产物的水溶性盐。在该产物的分子结构中，烷

基具有 10 至 22 个碳原子，还具有一个选自磺酸和硫酸酯基团的基团。

具有特殊意义的合成硫酸盐洗涤剂是具有 10 至 22 个碳原子的脂族伯醇的硫酸酯的普通固体碱金属盐。因此，这里可使用烷基硫酸的钠盐和钾盐。所述烷基硫酸是通过与由还原动物脂或还原椰子油、棕榈油、硬脂油、棕榈仁油、巴巴苏仁油或其它椰子类油而得到的高级醇混合而获得的。

其它可适用的脂族硫酸酯包括由多元醇与高分子量成皂羧酸进行不完全酯化反应而得到的硫酸酯水溶性盐。这类合成洗涤剂包括高分子量脂肪酸单酸甘油酯的硫酸酯水溶性碱金属盐，如 1，2—羟基丙烷—3—硫酸酯的椰子油脂肪酸单酯的钠盐和钾盐、单肉豆蔻酰乙二醇硫酸钠盐和钾盐以及单月桂酰双甘油硫酸钠盐和钾盐。

在常规清洗制品中有用的合成表面活性剂和其它可选择组分在本发明中也是有用的。事实上，一些常用在液体中且很难引入到正常清洗皂条中去的组分如吸水合成表面活性剂在本发明的皂条中是非常相容的。因此，所有已知的用于清洗制品的合成表面活性剂在本发明的组合物中都是有用的。清洗制品的专利文献中充满了公开的合成表面活性剂。一些优选的表面活性剂以及其它清洗制品组分公开在下列参考文献中：

美国专利号	出版日期	发明人
4,061,602	12/1977	Oberstar et al.
4,234,464	11/1980	Morshauser
4,472,297	9/1984	Bolich et al.
4,491,539	1/1985	Hoskin et al.
4,540,507	9/1985	Grollier

4,565,647	1/1986	Llenado
4,673,525	6/1987	Small et al.
4,704,224	11/1987	Saud
4,788,006	11/1988	Bolich,Jr. ,et al.
4,812,253	3/1989	Small et al.
4,820,447	4/1989	Medcalf et al.
4,906,459	3/1990	Cobb et al.
4,923,635	5/1990	Simion et al.
4,954,282	9/1990	Rys et al.

全部所述专利这里引作参考。一些优选的合成表面活性剂在本发明的实施例中已表示出来了。为了皂条的硬度、外观稳定性、发泡性、清洗功能以及皂条柔和性，本发明有选择性地设计了优选的合成表面活性剂体系。

已经认识到，利用皮层损失试验可以测量表面活性剂的温和性能，该试验用来评估表面活性剂的刺激性能力。在此试验中，表面活性剂越温和，皮层损失就越小。皮层损失是通过测试溶液中放射性标记水（$^3H-H_2O$）经过皮肤表皮进入渗出液室中的生理缓冲垫里去的相对量而测量的。该测试方法由 T. J. Franz 在 J. Invest. Dermatol. , 1975, 64, PP. 190—195 和 1987 年 6 月 16 日颁发给 Small 等人的美国专利 4，673，525 中公开了。这里的文献引作参考。文献中公开了一种以含“标准”烷基甘油醚磺酸盐混合物的块状合成洗涤剂为基料的温和型烷基甘油醚磺酸盐（AGS）表面活性剂。皮层损坏试验用来选择温和的表面活性剂。有些优选的温和合成表面活性剂公开在上述 Small 等人以及 Rys 等人的专利中。有些具体的优选表面活性剂

的例子在本发明的实施例中使用了。

一些温和、具有良好泡沫增加洗涤剂的表面活性剂的例子如，月桂酰肌氨酸钠、烷基甘油醚磺酸盐、磺化脂肪酸酯、石蜡磺酸盐及磺化脂肪酸。

多数其它表面活性剂的例子公开在本发明引作参考的专利文献中。它们包括其它烷基硫酸盐、阴离子酰基肌氨酸盐、椰子酰基（cocoyl）羟乙磺酸钠、甲基酰基牛磺酸盐、N—酰基谷氨酸盐、酰基羟乙磺酸盐、烷基磺基琥珀酸盐、烷基磷酸酯、乙氧基烷基磷酸酯、trideceth 硫酸盐、蛋白质缩合物、乙氧基烷基硫酸盐与烷基氧化胺的混合物、甜菜碱、磺基甜菜碱、以及它们的混合物。含 1 至 12 个乙氧基基团的烷基醚硫酸盐，特别是月桂基醚硫酸铵盐和钠盐也包括在表面活性剂之内。

这些其它表面活性剂的烷基链为 C_8—C_{22}，其中 C_{10}—C_{18}为优选。烷基糖苷和甲基葡萄糖酯是优选的温和非离子表面活性剂，它们可与本发明组合物中的其它温和阴离子或两性表面活性剂混合。烷基多糖苷洗涤剂是有效的泡沫增强剂。烷基基团可在大约 8 至 22 之间变化，而且只要保持分子中亲水与疏水组分的平衡，每分子中糖苷单元可从大约 1.1 变化至 5。C_8—C_{18}烷基与平均苷化度为大约 1.1 至 2.7 的多糖苷组合是优选的，其中 C_{12}—C_{18}烷基及平均苷化度为大约 1.2 至 2.5 的多糖苷为更优选。

脂肪酸酯的磺化酯为优选，其中羧酸链长为 C_8—C_{22}，C_{12}—C_{18}为优选，酯醇的链长为 C_1—C_6。这些磺化酯包括 α—磺基甲基月桂酸钠、α—磺基甲基椰子酸钠及 α—磺基甲基牛脂酸钠。

氧化胺洗涤剂是良好的泡沫增加剂。一些优选的氧化胺是 C_8—C_{18}烷基二甲基氧化胺，其中 C_{10}—C_{16}为优选，C_8—C_{18}脂肪酰

基酰胺丙基二甲基氧化胺，其中 C_{12}—C_{16}为优选；以及它们的混合物。

脂肪酸链烷醇酰胺是良好的泡沫增强剂。一些优选的链烷醇酰胺有 C_8—C_{18}、优选 C_{12}—C_{16}单乙醇酰胺、二乙醇酰胺、单异丙醇酰胺及其混合物。

其它清洗剂表面活性剂是具有如下通式的烷基乙氧基羧酸盐：

$$RO\ (CH_2CH_2O)_KCH_2COO^-M^+$$

其中 R 为 C_8—C_{22}烷基基团，K 为从 0 至 10 的整数，以及 M 为阳离子；多羟基脂肪酸酰胺具有如下通式：

$$R^2—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—\overset{\overset{R^1}{|}}{N}—Z$$

其中 R^1 为 H、C_{1-4}烷基基团、2—羟基乙基、2—羟基丙基或其混合物，R_2 为 C_{5-31}烃基，Z 为具有线性烃基链的多羟基烃基，其中至少 3 个羟基直接与烃基链相连，或其烷氧基化衍生物。

甜菜碱是良好的泡沫增强剂。优选的甜菜碱有 C_8—C_{18}（优选 C_{12}—C_{16}）烷基甜菜碱，如椰油甜菜碱或 C_8—C_{18}（优选 C_{12}—C_{16}）酰基酰胺基甜菜碱，如椰油酰胺丙基甜菜碱，以及它们的混合物。

有些优选的表面活性剂是吸湿性合成表面活性剂，在 26℃、80%相对湿度条件下，三天内的吸水量为其干重量的至少 20%。吸湿性合成表面活性剂有助于改进皂条发泡性。一些

优选的吸湿合成表面活性剂罗列如下。请注意，所有的都不吸湿。

一些表面活性剂的吸湿性

这里所指的吸湿性表面活性剂是在26℃、80%相对湿度条件下，3天后具有少于20% 的总水分。

类别：阴离子表面活性剂

磺酸盐	吸收的总水分百分数(%)*
C_8 甘油基醚磺酸钠	39.8
$C_{12}-C_{14}$甘油基醚磺酸钠	22.9
C_{16}甘油基醚磺酸钠	71.4
椰子单甘油酯磺酸钠	3.5

C_8-C_{16}烷基甘油基醚磺酸钠盐

α磺基酯和酸	吸收的总水分百分数(%)*
α磺基甲基月桂酸/肉豆蔻酸钠	39.3
α磺基甲基肉豆蔻酸钠	44.5
α磺基己基月桂酸钠	23.2
α磺基甲基/己基月桂酸和肉豆蔻酸钠	26.3
α磺基甲基棕榈酸钠	3.7
α磺基甲基硬脂酸钠	4.2
2—磺基月桂酸钠	0.2
2—磺基棕榈酸钠	3.8
2—磺基硬脂酸钠	0.0

Na^+ $R_1-C(SO_3^-)-CO_2R_2$　　R^1 为 C_{8-14}烷基、R_2 为 C_{1-8}烷基

酰基羟乙磺酸钠	吸收的总水分百分数(%)★
月桂酰基羟乙磺酸钠	31.7
椰子酰基(cocoyl)羟乙磺酸钠	11.0

肌氨酸盐	吸收的总水分百分数(%)★
月桂酰基肌氨酸钠	8.8
硬脂酰基肌氨酸钠	13.3
椰子酰基(cocoyl)肌氨酸钠	18.7

烷基硫酸盐	吸收的总水分百分数(%)★
月桂基硫酸钠	28.2
Laureth—1 硫酸钠	37.6
油基硫酸钠	20.3
鲸蜡硬脂(Cetearyl)硫酸钠	4.7
十六烷基硫酸钠	2.25

Na^+ $R_1(OCH_2CH_2)_nOSO_3^-$　　R_1 为 C_{8-14}烷基、C_{16-20}(亚)烷基

其中至少有一双键，n 为 0—18

酰基谷氨酸盐	吸收的总水分百分数(%)★
椰子酰基谷氨酸钠	26.7

月桂酰基谷氨酸钠	17.8
肉豆蔻酰基谷氨酸钠	18.1
硬脂酰基谷氨酸钠	12.0

烷基醚羧酸盐	吸收的总水分百分数(%)*
Larueth—5 羧酸钠	32.2
棕榈基—20 羧酸钠	50.2

Na^+ $R_1-(O-CH_2CH_2)_nCO_2^-$ R_1 为 C_{8-18}烷基，n 为 1—30

磺基琥珀酸盐	吸收的总水分百分数(%)*
Laureth 磺基琥珀酸二钠	33.6

磷酸盐	吸收的总水分百分数(%)*
单烷基(70%C_{12}/30%C_{14})磷酸钠	21.1

类别：两性表面活性剂

甜菜碱	吸收的总水分百分数(%)*
椰子油甜菜碱	70.0
椰子酰胺基丙基甜菜碱	48.2
棕榈基酰胺基丙基甜菜碱	46.5
异硬脂酰胺基丙基甜菜碱	44.3

磺基甜菜碱	吸收的总水分百分数(%)*

椰子酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱	59.5

氧化胺	吸收的总水分百分数(%)★
棕榈基二甲基氧化胺	34.0
肉豆蔻基二甲基氧化胺	46.0
椰子酰胺基丙基氧化胺	43.3

蛋白质衍生物	吸收的总水分百分数(%)★
Na/TEA C_{12}水解角蛋白	34.7

★ 3天，26℃/80%相对湿度

聚合物皮肤柔软助剂公开在 Small 等人以及 Medcalf 等人的专利中。该专利中既公开了阳离子多糖又公开了阳离子合成聚合物。对本发明有用的阳离子合成聚合物有阳离子聚亚烷基亚胺、乙氧基聚亚烷基亚胺和聚[N-[3-(二甲基铵) 丙基] -N′-(3-(亚乙基氧基亚乙基二甲基铵) 丙基]脲二氯]，最后这种物质可从 Miranol Chemical Company，Inc. 购置，其商标为 Miranol A—15、CAS 登记号为 68555—36—2。

本发明优选的阳离子聚合物皮肤调节剂是那些分子量为1，000至3，000，000阳离子瓜耳胶的阳离子多糖。其中分子量为2，500至350，000为更优选。这些聚合物具有含半乳甘露聚糖单元的多糖主链，每葡糖酐单元中上述聚合物的阳离子取代度范围在大约0.04至0.80之间，所述葡糖酐具有阳离子取代基，此取代基为2，3—环氧丙基三甲基铵氯加成到天然多糖主链上形成的加合化合物。其实例有 Celanese Corporation 销售

的JAGUAR C—14—S、C—15和C—17。为了获得本发明所述的优点，上述聚合物的结构和物理特征均必须能完全水解，因而能很好地加入到肥皂基体中去。

一种本发明的温和中性pH清洗皂条，它可含有大约0.5%至20%由硅橡胶纯胶料和硅橡胶流体组成的混合物，其中胶料与流体的比例大约为10：1至1：10，大约4：1至1：4为优选，大约3：2至2：3为更优选。

用于香波和/或调理剂的硅橡胶纯胶料和硅橡胶流体的掺合物公开在美国专利中：

4，906，459，Cobb等，1990年3月6日授权；

4，788，006，Bolich，Jr. 等，1988年11月29日授权；

4，741，855，Grote等，1988年5月3日授权；

4，728，457，Fieler等，1988年3月1日授权；

4，704，272，Oh等，1987年11月3日授权；

2，826，551，Geen，1958年3月11日授权，

所有所述专利这里引作参考。

硅橡胶成分在本发明皂条中的含量为能有效地发挥良好皮肤柔和的优点，如大约为组合物的0.5%至20%，其中大约1.5%至16%为优选、大约3%至12%为更优选。这里所用的硅橡胶流体是指在25℃时粘度大约在5厘沲至600，000厘沲之间的硅橡胶，其中粘度大约在350厘沲至100，000厘沲之间的为最优选。这里使用的硅橡胶纯胶料是指整体分子量大约在200，000至1，000，000之间、粘度大于大约600，000厘沲的硅橡胶。特别选定的硅氧烷的分子量和粘度取决于是纯胶料还是流体。硅橡胶纯胶料与流体在一起混合并加入到本发明的组合物中去。

根据不同的应用可选择本发明的其它成分。例如，香料可用在皮肤清洗制品的组合物中，其含量一般为组合物的0.1%至2%。还可使用醇、水溶助长剂、色料以及如滑石、粘土、不溶于水的细粒碳酸钙和糊精之类的填料。鲸蜡硬脂醇是鲸蜡醇和硬脂醇的混合物。为了防止颜色和气味消失，可在清洗制品中加入防腐剂如乙二胺四乙酸（EDTA）钠，其含量一般小于组合物的1%。还可加入抗菌物质，含量一般最高为1.5%，上述专利中公开或指出了用于本发明的这类成分或组分，这些专利在这里引作参考。

皂条表面助剂

皂条表面（保留水和/或预防收缩）助剂可优选地选自：

可溶性盐和盐的水合物；

水溶性有机物如多元醇、脲；

铝硅酸盐和粘土；以及

它们的混合物。

一些水溶性有机物可用作适于用作皂条硬度助剂的助溶剂。它们也可用来稳定本发明皂条的外观。一些优选的水溶性有机物有丙二醇、丙三醇、乙二醇、蔗糖和脲以及其它适合的多元醇。

特别适宜的水溶性有机物是丙二醇。其它适合的有机物包括多元醇如乙二醇或1，7—庚二醇、单乙二醇和单丙二醇以及分子量高达大约8，000的聚乙二醇和聚丙二醇、其任意单C_{1-4}烷基醚、山梨醇、丙三醇、glycose、双甘油、蔗糖、乳糖、葡萄糖、2—戊醇、1—丁醇、单、双和三乙醇铵、2—氨基—1—丁醇等等，特别是多元醇。

这里所用的术语“多元醇”包括非还原糖，如蔗糖。蔗糖不还原 Fehling 溶液，因此被分入“非还原”双糖类。除非另有说明，这里所用的术语“蔗糖”包括蔗糖及其衍生物、以及在肥皂加工过程高达约 210℉（98℃）温度下稳定的类似非还原糖及类似多元糖，如海藻糖、棉子糖和水苏糖以及山梨醇、乳糖醇和麦芽糖醇。

相容性盐和盐的水合物是用来通过保留水而稳定皂条表面的。一些优选的盐有氯化钠、硫酸钠、磷酸氢二钠、羟乙磺酸钠、焦磷酸钠、四硼酸钠。

一般地，可使用的相容性盐和盐的水合物包括无机酸和小（$\leqslant C_6$）羧酸或其它有机酸的钠、钾、镁、钙、铝、锂和铵盐，对应的水合物，以及它们的混合物。无机阴离子包括氯、溴、硫酸盐、硅酸盐、正磷酸盐、焦磷酸盐、多磷酸盐、偏硼酸盐、四硼酸盐以及碳酸盐。有机盐包括乙酸盐、甲酸盐、羟乙磺酸盐、甲基硫酸盐和柠檬酸盐。

也可使用水溶性胺盐。单乙醇胺、二乙醇胺和三乙醇铵（TEA）的氯化物为优选。

在本发明中，硅铝酸盐和其它粘土也是有用的。一些优选的粘土公开在美国专利 4，605，509 和 4，274，975 中，该专利在此引作参考。

其它类型的粘土包括沸石、高岭石、蒙脱石、硅镁土、伊利石、膨润土及多水高岭石。另一种优选的粘土是高岭土。

蜡包括石油蜡（石蜡、微晶蜡和矿蜡）、植物蜡（巴西棕榈蜡、棕榈蜡、小烛树蜡、甘蔗蜡及植物衍生的甘油三酯）、动物蜡（蜂蜡、鲸蜡、羊毛脂、紫胶蜡及动物衍生的甘油三酯）、矿物蜡（蒙旦蜡（montar）、地蜡和纯地蜡）以及合成蜡（费一托

合成过程中得到的蜡）。

在本发明实施例中采用了优选的蜡。有用的蜡的熔点（M.P.）大约为 120°F 至 185°F（49°—85℃），大约 125°F 至 175°F（52°—79℃）为优选。一种优选的石蜡是一种完全精炼的石油蜡，其熔点在大约 130°F 至 140°F（49°—60℃）范围之间。这种蜡无气味，没有味道，能够满足用作食品涂层及食品包装的 FDA 要求。这类石蜡能从市场上购置。例如从 The Standard Oil Company of Ohio 就能得到商品名为 Factowax R—133 的很合适的石蜡。

其它适用的蜡可由 the National Wax Co. 以商品名 9182 和 6971 购买到，其熔点分别为 131°F 和 130°F（大约 55℃）。另一种适用的蜡可由 Exxon Corp. 以商品名 158 购买到，其熔点为 158°F（70℃）。

本发明皂条中优选的蜡重量含量大约为 5%至 20%。制品中的石蜡组分能使本发明皂条具有皮肤柔性、塑性、坚硬及可加工特性。石蜡还能使皂条看上去具有光泽且感觉极好。

石蜡组分可任选由微晶蜡补充。适宜的微晶蜡具有的熔点范围大约为 140°F（60℃）至 185°F（85℃），大约为 145°F（62℃）至 175°F（79℃）为优选。优选的蜡必须能满足 FDA 对食品级微晶蜡的要求。从 Witco Chemical Company 可得到商品名为 Multiwax X—145A 的非常适用的微晶蜡。本发明皂条中优选的微晶蜡重量含量范围大约为 0.5%至 5%。微晶蜡组分为皂条提供了室温条件下柔韧的性能。

实施例

以下实施例是说明性的，而不是限制本发明的范围。除非

另有说明，这里使用的所有含量及范围、温度、结果都是近似值。

实施例试验的描述

皂条硬度试验

1. 正如这里所描述的，皂条硬度是通过测量25℃温度下皂条中针入度深度（以mm为单位）而确定的。测量皂条硬度的另一高温为49℃。

皂条浸润试验

2. 皂条浸润性级别是通过下述过程确定的：(1) 将皂条放在置于直径为1400mm的圆盘中的栖木上；(2)将200ml室温水加入圆盘中使皂条下部3mm浸在水中；(3) 使皂条浸泡一夜(17小时)；(4) 将皂条翻过来，对皂泥的量和皂泥特性结合进行定性分级，浸润深度的尺度是：浸润深度为10相当于没有皂泥、8. 0—9. 5相当于低量皂泥、5. 0—7. 5相当于类似于多数市售皂条的中等皂泥以及4. 5或小于4. 5相当于皂泥非常厉害。

市场上的皂条如SAFGUARD ®、ZEST ®、IVORY ®和LAVA ®的浸润量分别为5，6，6和6。

制造本发明皂条的成型方法

除非另有说明，实施例中的清洗皂条是以下列的一般步骤制造的：

1. 混合游离脂肪酸、丙二醇、氢氧化钠、氯化钠和水（不包括其它原料带入的水），并加热到180F (82℃)。

2. 其它组分优选以下列顺序加入，其温度保持在大约82℃：椰油甜菜碱、月桂酰肌氨盐钠或α磺基甲基椰子酸钠、高岭土或水合沸石（合成硅铝酸钠）以及石蜡。香料最后加入。

3. 将熔融液态混合物注入成型模具中。

4. 通过将温度冷却至室温使熔融液体结晶（固化），再将最后得到的皂条与模型分开。

除非另有说明，实施例中的皂条是以上述一般步骤制造的。

表 I

主要皂条的对比例

对比例：	A	B	C	D
组分	重量%	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	34.0	30.6	29.2	26.3
肉豆蔻酸	1.0	4.4	5.8	8.7
水	65	65	65	65
肉肉豆蔻酸钠与肉豆蔻酸之比	34：1	7：1	5：1	3：1
针入度，mm	5.8	7.3	9.0	11.7
pH 值	~9.5	★	★	★

★ pH 值测量困难

表II

不含硬度助剂的软组合物

对比例：	E	F
组份	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	23.4	17.5
肉豆蔻酸	11.6	17.5
水	65	65
针入度，mm	12.0	17.1
肉豆蔻酸钠与肉豆蔻酸之比	2：1	1：1

在上述表中，坚硬皂条主要是由皂和水制成的，没有添加所需的皂条硬度助剂。对比例A、B、C和D中肥皂与羧酸的比例分别为34：1、7：1、5：1和3：1，其针入度值分别为5.8、7.3.9.0和11mm。但是，当肥皂与羧酸的比例超过2：1时，将会得到一种不能接受的软皂条。对比例E和F中的肥皂与羧酸的比例分别为2：1和1：1，其针入度值分别为12.0mm和17.1mm。

表Ⅲ

与对比例G相比较的含助溶剂的中性pH成型皂条

实施例：	对比例G	H	I
组份：	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸	17.5	17.5	17.5
肉豆蔻酸钠	17.5	17.5	17.5
丙二醇	0.0	15.0	25.0
水	65.0	50.0	40.0
针入度，mm	17.6	10.2	7.3

上述实施例H和I表明，加入助溶剂丙二醇，结果是结构改变非常惊人，且随着丙二醇的含量增加，皂条硬度也变大。H和I中的水相含丙二醇和水，而当不含羧酸时，水相为稀溶液。

表Ⅳ

优选的中性成型皂条

实施例：	J	K
组份	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	8.3	7.5
肉豆蔻酸	13.9	12.5
月桂酰羟乙磺酸钠	—	6.2
直链烷基苯磺酸钠	0.6	0.5

椰子酰(Cocoyl)羟乙磺酸钠	27.5	18.5
高白(Altowhite)土	4.0	3.6
乳糖	—	10.0
石蜡	9.1	8..1
羟乙磺酸钠	3.4	3.1
氯化钠	0.3	0.3
香料	—	0.6
Glydant	—	0.2
各种辅料	4.9	4.0
水	28.0	24.9
针入度,mm	6.1	6.6
浸润性	9.5	8.0
泡沫、污垢	2.5	4.0
pH 值	~7	~7

上述优选的中性 pH 成型皂条是一些具有优良的浸润和泡沫性能的坚硬皂条。实施例 J 和 K 具有大约分别为22%和20%的总一元羧酸，其中分别有37%和37%的羧酸被中和了。实施例 J 具有28%的合成表面活性剂皂条硬度助剂。实施例 K 具有总计34%皂条硬度助剂，其中24%为合成表面活性剂，10%为助溶剂。

表V

不平衡配方—软皂条对比例

对比例：	L	M	N
组分	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	17.6	17.5	–
肉豆蔻酸	17.6	17.5	–
椰子酰（cocoyl）羟乙磺酸钠	15.0	25.0	41.6
各种辅料	1.0	1.6	–
水	49.0	38.4	58.4
针入度，mm	14.3	13.0	21.7
pH 值	7.3	7.3	–

表V中对比例 L、M 和 N 不能形成坚硬皂条，其针入度值为14.3、13.0 和 21.7。应该注意平衡羧酸、皂条硬度助剂、水等的含量。我们注意到对比例 M 和 N 中 SCI（椰子羟乙磺酸钠）与水的量之比是相同的。对比例 N 是一不含羧酸的“水相”。平衡配方可见实施例 O 和 P。

表Ⅵ

具有足够皂条硬度助剂的中性 pH 皂条

实施例：	O	P
组份	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	9.7	9.0
肉豆蔻酸	16.2	15.0
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠	35.0	40.0
直链烷基苯磺酸钠	0.7	2.0
羟乙磺酸钠	4.0	5.0
氯化钠	0.3	0.3
二氧化钛	0.3	—
各种辅料	2.2	2.6
水	31.6	26.1
针入度，mm	7.6	7.1

在表Ⅵ中，随着椰子酰羟乙磺酸钠的含量增高以及相对于肥皂的游离脂肪酸增多，皂条更坚硬，其针入度值分别为7.6和7.1。

表Ⅶ

含有与不含有助溶剂的中性 pH 值皂条

分别比较 Q 和 S 与 R 和 T

实施例：	对比例 Q	R	对比例 S	T
组份	重量%	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	17.5	17.5	17.5	17.5
肉豆蔻酸	17.5	17.5	17.5	17.5
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠	15.0	15.0	25.0	25.0
丙二醇	—	5.0	—	5.0
各种辅料	1.0	1.0	1.6	1.6
水	49.0	44.0	38.4	33.4
pH 值	7.3	7.3	7.3	7.4
针入度，mm	14.3	10.2	13.0	9.1
浸润性	7.5	9.0	—	7.5

在表Ⅶ中，与对比例 Q 和 S 的配方相比，在实施例 R 和 T 中加入5%的丙二醇会增加皂条坚硬度。

表Ⅷ

具有不同链长羧酸的中性 pH 皂条

实施例：	U	V	W
组份	重量%	重量%	重量%
月桂酸(C_{12})钠	8.4	—	—
棕榈酸(C 16)钠	—	—	8.1
肉豆蔻酸(C_{14})钠	—	8.1	—
月桂酸(C_{12})	14.0	—	—
肉豆蔻酸(C_{14})	—	13.5	—
棕榈酸(C_{16})	—	—	13.5
月桂酰羟乙磺酸钠	7.0	6.7	6.7
椰子酰(cocyl)羟乙磺酸钠	21.1	20.3	20.3
直链烷基苯磺酸钠	0.7	0.7	0.7
玉米淀粉	7.8	10.8	10.8
高白(Altowhite)土	3.8	3.9	3.9
羟乙磺酸钠	6.1	3.6	3.6
氯化钠	0.3	0.3	0.3
香料	0.6	—	0.6
Glydant	0.2	0.2	

各种辅料	2.7	4.0	4.0
水	27.4	27.9	27.3
pH 值	6.7	7.3	7.5
针入度，mm	11.7	5.7	4.8
浸润性	5.0	9.5	9.5

表Ⅷ和Ⅸ表明，通过增加羧酸链长可以增加皂条的硬度。月桂酸(C_{12}，实施例 U)具有临界针入度值(11.7mm)以及很差的浸润性能。肉豆蔻酸(C_{14}，实施例 V)、棕榈酸(C_{16}，实施例 W)、硬脂酸(C_{18}，实施例 X)以及山嵛酸(C_{22}，实施例 Y)的针入度值分别为5.7、4.8、4.4和3.6。我们注意到这些皂条具有优良的浸润性能。

表Ⅸ

具有不同链长羧酸的中性 pH 皂条

实施例：	X	Y
组份	重量%	重量%
硬脂酸钠(C_{18})	8.1	0.0
山嵛酸钠(C_{22})	—	8.1
硬脂酸(C_{18}	13.5	—
山嵛酸(C_{22})	—	13.5
月桂酰羟乙磺酸钠	6.7	6.7

椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠	20.3	20.3
直链烷基苯磺酸钠	0.7	0.7
玉米淀粉	10.8	10.8
高白(altowhite)土	3.9	3.9
羟乙磺酸钠	3.6	3.6
氯化钠	0.3	0.3
香料	0.6	0.6
Glydant	0.2	0.2
各种辅料	4.0	4.0
水	27.3	27.3
pH 值	6.7	7.2
针入度,mm	4.4	3.6
浸润性	9.5	9.5

表X

具有不同羧酸的中性 pH 皂条

实施例：	Z	AA	BB
组份	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	13.8	—	2.9

硬脂酸钠	—	13.8	6.8
肉豆蔻酸	23.1	—	4.9
硬脂酸	—	23.1	11.3
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠	22.0	22.0	35.0
直链烷基苯磺酸钠	1.0	1.0	0.7
石蜡			
羟乙磺酸钠	5.7	5.7	4.0
氯化钠	0.5	0.5	0.3
各种辅料	1.4	1.4	2.2
水	32.0	32.0	31.9
pH 值	7.1	7.1	7.7
针入度,mm	8.8	7.3	7.2
浸润性	9.5	10.0	8.5

表X表明,当为基料的羧酸不论是肉豆蔻酸(例 Z)、还是硬脂酸(例 AA)或是这两种羧酸的混合物(例 BB)时,均能形成坚硬皂条。

表XI

具有混合羧酸的中性 pH 皂条

实施例：	CC	DD
组份	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	1.6	8.7
12—羟基硬脂酸钠	3.4	1.0
肉豆蔻酸	3.4	14.6
12—羟基硬脂酸	7.6	1.6
月桂酰羟乙磺酸钠(SLI)	18.3	—
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠(SCI)	9.4	35.0
直链烷基苯磺酸钠(LAS)	2.5	0.7
月桂酰肌氨酸钠	4.0	—
椰油甜菜碱	8.0	—
高白(Altowhite)土	5.5	—
羟乙磺酸钠	—	4.0
石蜡	10.0	—
氯化钠	1.7	0.4
二氧化钛	0.3	—
各种辅料	4.1	2.2

水	20.5	31.9
pH 值	6.8	7.6
针入度，mm	5.9	5.4
浸润性	8.5	9.5

表XI表明，肉豆蔻酸和12—羟基硬酯酸的羧酸混合物能形成坚硬皂条；SLI、SCI、SLS 和 LAS 是实施例 CC 中的皂条硬度助剂，而 SCI 和 LAS 是实施例 DD 中的皂条硬度助剂。我们注意到在实施例 CC 中含有8%椰油甜菜碱两性辅助表面活性剂泡沫促进剂。

表XII

具有不同非钠阳离子的中性 pH 皂条

实施例：	EE	FF	GG
组份	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸镁	17.5	—	—
肉豆蔻酸钙	—	17.5	—
肉豆蔻酸铝	—	—	17.5
肉豆蔻酸	17.5	17.5	17.5
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠	25.0	25.0	25.0
丙二醇	5.0	5.0	5.0

水	35.0	35.0	35.0
针入度,mm	5.5	8.3	5.6
浸润性	10.0	8.0	10.0

表XII和XIII表明,羧酸可被不同的阳离子中和。肉豆蔻酸的镁、钙和铝盐(分别为实施例EE、FF和GG)能形成坚硬皂条,而肉豆蔻酸的钾和锂盐(对比例HH和II)却不能。在实施例EE、FF和GG以及对比例HH和II中,氢氧化镁、氢氧化钙、氢氧化铝、氢氧化钾和氢氧化锂分别用来形成中和的羧酸。

表XIII

Li和K离子对比的中性pH皂条

对比例:	HH	II
组份	重量%	重量%
肉豆蔻酸钾	8.3	—
肉豆蔻酸锂	—	17.5
肉豆蔻酸	13.9	17.5
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠(SLI)	30.0	25.0
丙二醇	—	5.0
高白(Altowhite)土	4.0	—
石蜡	9.0	—

羟乙磺酸钠	3.4	—
氯化钾	0.3	—
丙二醇	—	5.0
各种辅料	1.9	—
水	28.7	35.0
pH 值	7.3	7.5
针入度，mm	20.9	15.5

表XIV

具有不同合成表面活性剂

皂条硬度助剂的中性 pH 皂条

实施例：	JJ	KK	LL	MM
组份	重量%	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	8.0	8.0	8.0	8.0
肉豆蔻酸	25.0	25.0	25.0	25.0
Laureth—3硫酸钠(A_3S)	10.0	—	5.0	—
月桂甲基酯磺酸钠(LMES)	—	10.0	5.0	5.0
月桂酰肌氨酸钠(SLS)	—	—	—	5.0
丙二醇	10.0	10.0	10.0	10.0
高白(Altowhite)土	4.0	4.0	4.0	4.0

石蜡	6.5	6.5	6.5	6.5
氯化钠	2.0	2.0	2.0	2.0
各种辅料	1.1	4.1	2.6	2.2
水	33.4	30.4	31.9	32.3
pH 值	6.6	—	—	—
针入度,mm	9.6	7.6	8.4	8.5
浸润值	10.0	10.0	10.0	9.5

表XV

具有不同合成表面活性剂

皂条硬度助剂的中性 pH 皂条

实施例：	NN	OO
组份	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	8.0	8.0
肉豆蔻酸	25.0	25.0
月桂甲基酯磺酸钠(LEMS)	—	10.0
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠(SCI)	10.0	10.0
丙二醇	10.0	4.0
高白(Altowhite)土	4.0	3.0
石蜡	6.5	5.0
氯化钠	2.0	2.0

各种辅料	0.7	4.7
水	33.9	28.3
pH 值	—	6.4
针入度，mm	6.0	10.6
浸润性	10.0	8.5

在上述表 XIV和 XV 中，各种合成表面活性剂用作皂条硬度助剂且所有得到的皂条都是坚硬的。实施例 JJ、KK 和 LL 分别含有 AE_3S、LMES 和这两种表面活性剂的混合物。实施例 MM 含 LMES 和 SLS 的混合物，而实施例 NN 和 OO 分别含 SCI 及 SCI 和 LMES 的混合物，AE_3S、LMES 和 SLS 都是溶解性很好的表面活性剂，它们在表面活性剂与水之比为 0.4：1 或更低的情况下形成稀溶液。即使表面活性剂与水之比为 0.3：1，这些表面活性剂也在实施例 JJ、KK、LL 和 MM 中用作皂条硬度助剂。实施例中的表面活性剂几乎全部溶解。

本发明的中性 pH 皂条是通过成型方法制造出来的。一种中性 pH 冷冻皂条及需要特定条件的方法公开在与本申请共同进行的 Kacher 等人的美国未决专利申请中，那份专利申请号为_____，申请日为 1992 年 3 月_____日（双日），该申请整体在此作为参考。下述表 XVI 中的组合物实施例 PP、QQ、和 RR 可用在成型方法中，但它们是优选的中性 pH 冷冻皂条组合物。

表XVI

优选的中性冷冻皂条

实施例：	PP	QQ	RR
组份	重量%	重量%	重量%
肉豆蔻酸钠	8.1	8.0	8.0
肉豆蔻酸	13.5	13.6	13.6
月桂酰羟乙磺酸钠	6.7	6.7	6.5
椰子酰(cocoyl)羟乙磺酸钠	20.3	28.1	28.0
直链烷基苯磺酸钠	0.7	0.7	0.7
玉米淀粉	10.8	—	—
糊精	—	7.4	7.3
高白(Altowhite)土	3.9	—	—
石蜡	—	0.9	0.9
Jaguar C145	—	—	1.0
羟乙磺酸钠	3.6	4.1	4.0
氯化钠	0.3	5.3	5.3
香料	0.6	0.2	0.3
乙二胺四乙酸四钠盐	—	—	0.2
Glydant	0.2	0.2	0.2

二氧化钛	—	—	0.1
各种辅料	4.4	5.4	5.3
水	26.9	19.5	18.5

表XVI中的实施例是由 Kacher等人的(上文)冷冻皂条方法制造出来的优选中性 pH 清洗皂条。该皂条是坚硬皂条，并具有优良的浸润特性和良好的发泡性能。