



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 90103082.1

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

C11D 1/04

[43] 公开日 1990年12月26日

[22] 申请日 90.5.22

[30] 优先权

[32]89.5.22 [33]US [31]354,967

[32]90.5.4 [33]US [31]516,292

[71] 申请人 普罗格特-甘布尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 罗德尼·马龙·怀斯

托马斯·安东尼·克里普

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 马崇德

C11D 1/65

说明书页数: 26 附图页数:

[54] 发明名称 含有一种烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂的轻垢型液体或胶体餐具洗涤剂组合物

[57] 摘要

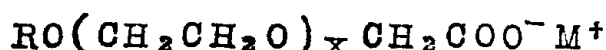
本发明涉及一种含有一种烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂,又含有少量或不含有脂肪醇乙氧基化物和皂类副产品污染物的轻垢型液体或胶体餐具洗涤剂组合物。此组合物显示出好的去污性能,而对皮肤是温和的。餐具洗涤剂组合物的一种较佳类型为液体形式。含有这种类型的组合物的高pH值和镁离子可提高去油污性能,而又保持温和性。

<22>

## 权 利 要 求 书

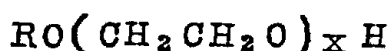
1. 一种轻垢型液体或胶体餐具洗涤剂组合物, 该组合物含有 5%—70% (重量) 的表面活性剂混合物, 其特征在于, 所说的表面活性剂混合物含有 (重量):

(a) 80% 至 100% 的, 优选为 90% 至 95% 的通式为



的烷基乙氧基羧酸盐, 其中, R 是  $\text{C}_{12}$  至  $\text{C}_{16}$  的, 优选为  $\text{C}_{12}$  至  $\text{C}_{14}$  的烷基, x 的范围从 0 至 10, 各种乙氧基化物的组成分布如下 (按重量计), x 为 0 的乙氧基化物所占的比例小于 20%, x 大于 7 的乙氧基化物所占的比例小于 25%, 当 R 平均为  $\text{C}_{13}$  或更小时, x 的平均值为 2—4, 当 R 平均大于  $\text{C}_{13}$  时, x 的平均值为 3—6, 以及 M 是一种阳离子;

(b) 0% 至 10% 的, 优选为小于 5% 的通式为



的脂肪醇乙氧基化物, 其中, R 是  $\text{C}_{12}$  至  $\text{C}_{16}$  的烷基, x 的范围从 0 至 10, 并且 x 的平均值小于 6; 以及

(c) 0% 至 10% 的, 优选为小于 5% 的通式为



的皂类, 其中, R 是一种  $\text{C}_{11}$  至  $\text{C}_{15}$  的烷基, M 是一种阳离子; 其中所说组合物的 10% (重量) 水溶液的 pH 值为 7 至 11。

2. 如权利要求 1 中的液体组合物, 其中含有 12% 至 30% 的表面活性剂混合物。

3. 如权利要求 1 中的胶体组合物, 其中含有 28% 至 35% 的表面活性剂混合物。

4. 根据任何一项在前权利要求的组合物, 其中该组合物的PH值为8.5至10。

5. 根据任何一项在前权利要求的组合物, 其中该组合物含有0.3%至0.8%的镁离子。

6. 根据任何一项在前权利要求的组合物, 其中该组合物还含有一种协同表面活性剂, 这种协同表面活性剂选自: 烷基苯磺酸盐、烷基硫酸盐、石蜡基磺酸盐、烯烃磺酸盐、烷基醚硫酸盐、脂肪酸酯磺酸盐、烷基多葡萄糖苷以及上述物质的混合物。

7. 根据任何一项在前权利要求的组合物, 其中该组合物还含有增泡剂, 该增泡剂选自: 甜菜碱、环氧乙烷缩合物、脂肪酸酰胺、半极性非离子型的氧化胺和阳离子型表面活性剂以及上述物质的混合物。

含有一种烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂  
的轻垢型液体或胶体餐具洗涤剂组合物

本申请是1989年5月22日提交的申请号为354,967的同时待批申请的部份连续申请。

本发明涉及含有烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂的轻垢型液体或胶体餐具洗涤剂组合物,这种类型的表面活性剂公开在美国专利NOS. 2,183,853、2,653,972、3,003,954、3,038,862、3,741,911和3,941,710中;英国专利NOS. 456,517和1,169,496;加拿大专利NO. 912,395;法国专利NOE. 2,014,084和2,042,793;荷兰专利申请说明书7,201,735—Q和7,406,336;以及日本专利申请说明书96,579/71和99,331/71之中,这些表面活性剂可选择地标记为烷基多乙氧基羧甲基盐,烷基多乙氧基乙酸盐,烷基多醚羧酸盐等。

人们已对具备良好去油污能力的轻垢型液体或胶体餐具洗涤剂提出大量需求。这些洗涤剂组合物在本技术领域已熟知并有记载,例如,在美国专利NOS. 4,316,824(Pancheri),4,681,704(Bernardino等人),4,133,779(Hellyer等人)和4,615,819(Leng等人)中有介绍。这些组合物尽管是良好的油腻和污垢的洁净剂,但在某些情况下却使皮肤粗糙,尤其是在干燥的冬季使用。

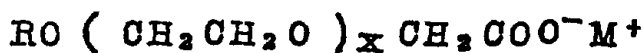
又,现有技术中有足够多的对皮肤适宜的洗涤剂组合物。这些温和型组合物通常含有高乙氧基化脂肪醇的硫酸盐,参见如Rose和

Thiele 的美国专利 3, 743, 233。已有建议用甜菜碱(三甲铵乙内酯)改善一种液态餐具洗涤组合物的温和性能。例见美国专利 4, 555, 360 (Bissett 等人)。烷基乙氧基羧酸盐作为温和型表面活性剂用于液态洗涤剂组合物已为人们所知。参见日本专利申请说明书 48—60706 和 48—64102。然而, 据记载这些烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂在去油污能力方面是不好的, 需要使用其它的表面活性剂来达到所需的洁净效果。

几乎没有将温和性和去油污能力这两种特性结合在一种产品中的。通常认为得到一种特性必失去另一种特性。因而本发明的一个目的就是提供一种洗涤剂组合物, 其表现出良好的去油污能力又显示出对皮肤的温和性。

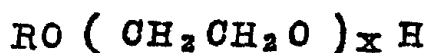
本发明涉及一种轻垢型液体或胶体(较佳的是液体)的餐具洗涤剂组合物, 这种组合物含有一种大约 5%~70% 的表面活性剂混合物, 该混合物含有:

(a) 大约 80%~100% 的烷基乙氧基羧酸盐, 其化学通式为:



其中 R 是 C<sub>12</sub> 至 C<sub>18</sub> 的烷基, x 是从 0 到大约 10; 各种乙氧基化物的组成分布如下(按重量计), x=0 的乙氧基化物所占比例小于 20%, 而 x 大于 7 的乙氧基化物所占比例小于 25%, 当 R 平均为 C<sub>18</sub> 或更小时, x 的平均值为 2—4, 当 R 平均大于 C<sub>18</sub> 时, x 的平均值为 3—6, 以及 M 是一种阳离子;

(b) 0 至约 10% 的脂肪醇乙氧基化物, 其化学式为:



其中 R 为  $C_{12}$  至  $C_{16}$  的烷基，x 是从 0 至约 10，且 x 的平均值约小于 6；以及

(c) 0% 至约 10% 的具有下面化学式的皂类：



其中 R 是一个  $C_{11}$  至  $C_{15}$  的烷基，M 是一种阳离子。其中，含有 10% (重量) 的上述组合物的水溶液的 pH 值为约 7 至 11。

本发明的轻垢型液体或胶体 (较佳是液体) 餐具洗涤剂组合物含有一种表面活性剂混合物，这种表面活性剂混合物含有一种占主要量的烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂，和少量或没有脂肪醇乙氧基化物及皂类付产物污染物。存在于液体或胶体餐具洗涤剂组合物中典型的这些和其他辅助的可选择的组合物例举如下。

#### 含有烷基乙氧基羧酸盐的表面活性剂混合物

本发明的此液体组合物含有大约 5% 至 50% (重量比)，较佳是约 10% 至 40%，最佳是约 12% 至 30% 的一种表面活性剂混合物，其含量是根据污物的程度来确定的。本发明的胶体组合物含有约 20% 至约 70%，较佳是约 25% 至约 45%，最好是约 28% 至约 35% 的此表面活性剂混合物。

此表面活性剂混合物含有约 80% 至 100%，较佳是约 85% 至 95%，最好是约 90% 至 95% 的化学通式为

$RO(CH_2CH_2O)_xCH_2COO^-M^+$  的烷基乙氧基羧酸盐，其中 R 是  $C_{12}$  至  $C_{16}$  的烷基，x 的范围从 0 至约 10，而各种乙氧基化物的组成分布如下 (按重量计)，x=0 的乙氧基化物所占比例低于约 20%，较佳的低于约 15%，最好低于约 10%，x 大于 7 的乙氧基化物所占比例低于约 25%，较佳低于约 15%，最好低于约 10%；

当R平均为 $C_{12}$ 或更小时，X的平均值为2—4，当R平均大于 $C_{20}$ 时，X的平均值为3—6，以及M是一种阳离子，较佳的是选自碱金属、碱土金属、铵、一、二或三乙醇铵，最好是选自钠、钾、铍及其与镁离子的混合物。较佳的烷基乙氧基羧酸盐是那些其中R是 $C_{12}$ 至 $C_{14}$ 的烷基。

本发明的烷基乙氧基羧酸盐的合适的醇的前体是含有约12至约16个碳原子的脂肪族伯醇。其他的适宜的脂肪族伯醇是直链伯醇，这些直链伯醇是通过诸如椰子油、棕榈仁油和牛脂脂肪酸这类植物或动物脂肪酸进行氢化作用而获得，或者是通过如齐格勒型法（Ziegler）乙烯合成反应和随后的水解而获得。较佳的醇是正辛醇、正壬醇、正癸醇、正十一烷醇、正十二烷醇、正十三烷醇、正十四烷醇、正十五烷醇和正十六烷醇。其他适宜的醇前体包括具有在 $\beta$ 位或说2—碳原子位上有一定比例支链，且此烷基支链是具有1至4个碳原子的伯醇。在这类醇中，合乎要求的是至少有30%的各种特定链长的醇是直链的，而支链较佳是含有大约50%的甲基基团和少量的乙基、丙基和丁基。这些醇可方便地通过将具有约11至17个碳原子的直链烯烃同一氧化碳和氢反应而制得。这些直链和支链脂肪醇可通过这些反应形成，且此混合物既可就这样使用也可分离成单一组份，然后再重新混合得到所需的混合物。

生产用于制备醇的“Oxo”卤化物的典型工艺公开在美国专利NOS. 2,564,465和2,587,858中，烯烃直接羧基化以产生醇的技术公开在美国专利2,504,682和1,581,988中。所有这些专利通过参照其方法引入本文。

等效的仲醇也可使用。很显然，如果使用一种单链长烯烃作原料，

则得到相应的单链长的醇，然而，通常比较经济的方法是使用具有在所需平均链长周围有一碳链长度范围的烯烃混合物。当然，这就得到平均链长周围有一相同链长分布的醇的混合物。

从植物油或脂肪中和从具有烷基或亚烷基作为其部分结构的其他石油原料中制得的脂族伯醇也含有一个链长度的范围。由于链长度范围是  $C_8 - C_{20}$  或者超出，因而常规作法是从这样原料中分离成具有不同链长范围的产品，该产品可根据最终用途而加以选择。

在此脂肪醇乙氧基化物上所需平均乙氧基链长度可通过催化乙氧基化方法来获得。于此反应中同每一当量的脂肪醇反应的环氧乙烷物的摩尔量是与在此脂肪醇乙氧基化物上的平均乙氧基团的数目相对应。已知通过催化剂可促进环氧乙烷加到链烷醇上的反应，具有强酸或强碱特性的催化剂最为常用。适用的碱性催化剂是周期表中第 I 主族的碱金属的碱性盐，例如，钠、钾、铷和铯，和周期表中第 II 主族的某些碱土金属的碱性盐，例如，钙、锶、钡及在某些情况下可用镁。适宜的酸性催化剂包括，广义地说，弗瑞德-克莱福特 (Friedel-Crafts) 型催化剂的路易斯 (Lewis) 酸。这些催化剂的具体例子为硼、铟、钨、铁、镍、锌、锡、铝、钛和钼的氟化物、氯化物和溴化物。这些卤化物与例如醇、醚、羧酸和氨的络合物的用途也有报导。已知的酸性烷氧基化作用催化剂的其他例子是硫酸和磷酸；高氯酸和镁、钙、锰、镍和锌的高氯酸盐；金属草酸盐、硫酸盐、磷酸盐、羧酸盐和醋酸盐；碱金属氟硼酸盐，锌的钛酸盐；金属苯磺酸盐。所使用的催化剂类型将确定乙氧基团范围的分布。较强的催化剂将产生围绕着平均值很密或窄的乙氧基团的分布。较弱的催化剂将导致较宽范围的分布。

此表面活性剂混合物还含有0%至约10%，较佳是低于约8%，最佳是低于约5%的化学通式为 $RO(CH_2CH_2O)_xH$ 的脂肪醇乙氧基化物，其中R是一个 $C_{12}$ 至 $C_{16}$ 的烷基，x范围是0至约10，并且x平均值低于6。此表面活性剂混合物还含有0%至约10%，较佳是低于约8%，最好是低于约5%的化学式为 $RCOO^-M^+$ 的皂类，其中R是一个 $C_{11}$ 至 $C_{15}$ 的烷基，而M是一种如上所述的阳离子。

如上指出的未羧化的脂肪醇乙氧基化物对此烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂混合物是不利的，尤其对由此提供的性能优势是不利的。因而，在本发明中使用含有此烷基乙氧基羧酸盐的表面活性剂混合物是很严格的，该混合物中含有由该混合物衍生的小于约10%的脂肪醇乙氧基化物。尽管商业上使用的烷基乙氧基羧酸盐含有10%或大于10%的脂肪醇乙氧基化物，但有已知的方法可制得所需的高纯度烷基乙氧基羧酸盐。例如，美国专利4,098,818（实施例1）中介绍的将未反应的脂肪醇乙氧基化物可通过蒸汽蒸馏除去，或如英国专利1,027,481（实施例1）中指出的通过将此烷基乙氧基羧酸盐进行重结晶化。其他获得所需的羧酸盐的方法是将氢氧化钠或金属钠和氯代乙酸或它们的盐同脂肪醇乙氧基化物在特定的压力和温度下化合作用，这些在美国专利3,992,443和4,098,818；以及日本专利申请50—24215中都有说明，这些方法通过参照而引入本文。

另一种方法是，用一种受阻碱，例如叔丁氧化钾代替上述例举的专利中的氢氧化钠，结果在需要不太苛刻的温度和压力下得到高纯度的烷基乙氧基羧酸盐。尤其是使用一种化学式为 $RO^-M^+$ （即通常其

由一个烷基，一个反应的氧中心和一个阳离子构成)的一种受阻碱。这种受阻碱的结构是二级或三级的，并含有一个在反应中心的3个碳原子内有至少一个支链位置的非直链烷基，还含有一个氧原子和一个碱金属或碱土金属阳离子。这一制备过程包括用此脂肪醇乙氧基化物同上述的受阻碱和无水氯代乙酸反应，其中此受阻碱与无水氯代乙酸的摩尔比例是2:1；或着用此脂肪醇乙氧基化物同上述的受阻碱和一种无水氯代乙酸的碱金属盐或碱土金属盐反应，其中此受阻碱与氯代乙酸的碱金属盐或碱土金属盐的摩尔比例为1:1，在此反应中，此乙氧基化的脂肪醇与此无水氯代乙酸或它的碱金属或碱土金属盐的摩尔比是从约1:0.7至约1:1.25，温度范围是从约20至140℃，压力范围是约1至760 mmHg。

制备高纯烷基乙氧基羧酸盐的其他方法是将脂肪醇乙氧基化物，在铂、钯或其他贵金属存在的条件下同氧反应，这些方法在美国专利NO. 4, 223, 460(实施例1—7)、NO. 4, 214, 101(实施例1)和NO. 4, 348, 509；德国专利NO. 3, 446, 561和日本专利申请NO. 62, 198, 641中都有说明。这类反应的付产物之一是皂类，正如上述，它应当受到限量以免对本发明的组合物带来的洁净力和温和性的优点产生相反作用。这种限定可通过使用含低量的非乙氧基化脂肪醇的脂肪醇乙氧基化物原料，并选用具有择优地氧化此脂肪醇乙氧基化物中的端位亚甲基的催化剂来实现，该催化剂能择优地氧化端位亚甲基的几率至少达90%，较佳的为至少约95%。氧化此脂肪醇乙氧基化物中的非端位的亚甲基将会产生来自乙氧基化的脂肪醇组份的皂类。

本发明的组合物的PH值是从大约7至11，比较好的测定方法

是用PH计，使用10%（重量）的水溶液测定作为PH值。较佳的洗涤剂组合物PH范围大约从8至10.5，最好是从约8.5至10。通常，液体餐具清洗组合物PH值是7左右。已经发现对于本发明的洗涤剂组合物，比较显碱性的PH值（即大约PH为9）比PH为7的产品有更加改善的油污洁净力。这种洁净优点似乎是含有本发明的烷基乙氧基羧酸盐的组合物所特有的。令人惊异的是，本发明的组合物在比PH为7更大的碱性PH值范围，其对手更为温和。

如果一种具有PH值高于7的组合物在改善性能方面是极为有效的话，那么它应含有一种缓冲剂，这种缓冲剂具有在此组合物和此组合物的稀释液中（即大约0.1%至0.2%的水溶液）保持碱性PH值的能力。这种缓冲剂的PK<sub>a</sub>值应当低于此组合物所需的PH值约0.5至1.0个PH单位（测定方法如前所述）。

本发明的餐具洗涤剂组合在使用时，即稀释和用于脏污的碟子时，要承受由食品污物产生的酸性作用。为保持本发明的组合物在使用时的性能优点，本发明的组合物应含有一种具有低于所需PH值约0.5到1.0PH单位的PK<sub>a</sub>值的缓冲剂。在这种情况下，此缓冲剂最为有效地控制PH值，而此组合物的用量最少。

此缓冲剂从其自身来讲，可以是一种活性洗涤剂，或者可以是一种低分子量的有机或无机物，它们用在本申请的组合物中仅仅是为维持碱性PH值。对于本发明组合物的较佳缓冲剂是含氮物质。例如，是甘氨酸或其他氨基酸，或者如单、二或三乙醇胺类的低级脂肪醇胺。其他较佳的含氮缓冲剂是2-氨基-2-乙基-1,3-丙二醇，三-(羟甲基)氮甲烷和谷氨酸二钠盐。硼酸也是较佳的。这些缓冲剂典型地是以约0.1至10%重量百分比，较佳是从约1%到7%，

最佳是从约 1.5 至 5 % 的用量存在于此组合物中。

对于在此烷基乙氧基羧酸盐中的阳离子可以是碱金属、碱土金属、铵和低级链烷醇铵离子。此烷基乙氧基羧酸盐中的阳离子来自中和此烷基乙氧基羧酸反应，和来自辅加成份，例如添加的含二价离子的盐。

用于本发明组合物的较佳阳离子是铵离子、钠和钾离子。对具有 PH 值在约 7 和 8 之间的组合物来说，铵离子是最佳的，但如果 PH 值高于 8，则不要用铵离子，因为组合物中的铵离子产生去质子反应而释放出少量的氨气。对于本发明的液体组合物，钾比钠优选，这是因为在低温下钾使本发明的组合物更能抑制沉淀物形成，且使此组合物溶解度提高。另一方面，对于本发明的胶体组合物来说，钠比钾优选，这是因为钠比钾更容易使组合物胶凝。这些阳离子的混合体可用在本发明的任何一种组合物中。

进而又发现对于本发明的烷基乙氧基羧酸盐中存在二价阳离子时将大大提高去油污能力。当此组合物用于含少量二价离子的软化水中，这种情况的确如此。而含有与本发明严格限定不一致的烷基乙氧基羧酸盐的餐具液体组合物中添加二价离子并没有益处，并且在许多情况下，实际表现出由于添加二价阳离子而降低洁净性能。可以据信二价离子提高了本发明的烷基乙氧基羧酸盐在油/水界面的积聚，因此降低了界面张力，提高了去油污能力。

较佳情况是在本发明的组合物已用一种强碱中和后，将这些二价离子以氯化物或硫酸盐形式加入到含有一种此烷基乙氧基羧酸盐的碱金属或铵盐（最好是钠盐）的组合物中。在此组合物中二价离子的含量是 0 % 至大约 1.5 %，较佳是从约 0.2 % 至 1.0 %，最好是从约 0.3 至 0.8 %（重量）。最为优选的二价离子是镁离子。

当将二价离子和碱性 P<sub>H</sub> 值这二者结合使用在本发明的表面活性剂混合物中时，所达到的去油污能力优于单独使用碱性 P<sub>H</sub> 或二价离子。较佳情况下，此二价离子是镁，其在此组合物中存在量是大约 0.1% 至 1%，最佳是约 0.3% ~ 约 0.8% (重量)，而此 P<sub>H</sub> 值较佳是从约 8 ~ 9.5，最好是 8.5 ~ 9.5。含有较高含量的镁和 P<sub>H</sub> 值高于 9.5 的组合物并非优选，这是因为有生成沉淀物的趋向。

在本发明组合物中镁离子的用量取决于其中存有的阴离子表面活性剂的总量，包括烷基乙氧基羧酸盐的量。当镁离子存在于本发明的组合物中时，对于本发明的组合物镁离子与总量的阴离子表面活性剂的摩尔比是从约 0.25 : 1 至大约 0.5 : 1。

### 协同表面活性剂

本发明的组合物最好含有某些协同表面活性剂以助于起泡、洗净力和 / 或温和性。

包括在这种类型的表面活性剂是通常用于液体或胶体餐具洗涤剂中的几种阴离子表面活性剂。与这些阴离子表面活性剂相结合阳离子可以是如前所述的适合于此烷基乙氧基羧酸盐的那些阳离子。用于本发明中的阴离子协同表面活性剂的例子为如下类型：

(1) 烷基苯磺酸盐，其中烷基含有在直链或支链构型中有 9 至 15 个碳原子，较佳的是 11 至 14 个碳原子。一种特别优选的线形烷基苯磺酸含有约 12 个碳原子。美国专利 N O. 2, 220, 099 和 2, 477, 383 对于这些表面活性剂有详细介绍。

(2) 烷基硫酸盐，它是通过将有一个有 8 至 22 碳原子，最好是 12 至 16 碳原子的脂肪醇进行硫酸化而获得的。此烷基硫酸盐的化

学通式为  $\text{ROSO}_3^- \text{M}^+$ ，其中 R 是  $\text{C}_8 \sim \text{C}_{22}$  的烷基，而 M 是一种一价和/或二价的阳离子。

(3) 石蜡基磺酸盐，它的烷基含有 8 ~ 22 个碳原子，最好是 12 ~ 16 个碳原子。这些表面活性剂可从 Hoechst Celanese 以 Hostapur SAS 的商标买到。

(4) 烯烃磺酸盐，它有 8 ~ 22 个碳原子，较佳是 12 ~ 16 个碳原子。美国专利 NO. 3, 332, 880 中有关于适宜烯烃磺酸盐的说明。

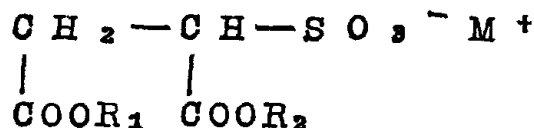
(5) 烷基醚硫酸盐，它通过将含 8 ~ 22 个碳原子，较佳含有 12 ~ 16 个碳原子醇同低于 30，最好低于 12 摩尔的环氧乙烷进行乙氧基化过程而制取的。此烷基醚硫酸盐具有下面的化学式：



其中 R 是  $\text{C}_8 \sim \text{C}_{22}$  的烷基，x 是 1 ~ 30，M 是一价或二价阳离子。

(6) 烷基甘油基醚磺酸盐，其中烷基含有 8 ~ 22 个碳原子，较佳是 12 ~ 16 个碳原子。

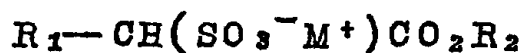
(7) 二烷基磺基琥珀酸盐，其化学式为



其中，每个的  $\text{R}_1$  和  $\text{R}_2$  可以是相同或不同的，各自表示一个有 4 ~ 10 个碳原子，更优选是 6 ~ 8 个碳原子的直链或支链烷基， $\text{M}^+$  表示一价或二价的阳离子。对于适宜的二烷基磺基琥珀酸盐更为完整的说明可在英国专利 NO. 2, 105, 325 和 NO. 2, 104,

913 中找到。

(8) 具有下面化学式的脂肪酸酯磺酸盐:



其中  $R_1$  是  $C_8 \sim C_{18}$ , 最好是  $C_{12} \sim C_{16}$  的直链或支链的烷基,  $R_2$  是  $C_1 \sim C_6$ , 最好是  $C_1$  的直链或支链烷基,  $M^+$  表示一价或二价的阳离子。

(9) 它们的混合物。

上述的阴离子表面活性剂都可以买到。应当注意的是尽管二烷基磺基琥珀酸盐和脂肪酸酯磺酸盐在中性至稍显碱性的 pH 值情况下有很好的作用, 但在 pH 值高于约 8.5 时, 它们在此组合物中并不是化学稳定的。

其他可使用在此组合物中的有效的协同表面活性剂是那些非离子型脂肪质的烷基多葡萄糖苷。这些表面活性剂含有直链或支链的  $C_8 \sim C_{15}$ , 较佳是从约  $C_{12} \sim C_{14}$  的烷基, 且具有平均值约为 1~5 个葡萄糖单元, 而具有平均值为 1~2 个葡萄糖单元是最佳的。将美国专利 4,393,203 和 4,732,704 中公开的这些表面活性剂, 通过参照引入本文。

用于本发明的组合物中的这些协同表面活性剂也可含有带有烷基多葡萄糖苷的阴离子型表面活性剂混合物。在此组合物中的协同表面活性剂的用量是 0% 至约 35% (重量), 较佳是从约 5%~25%, 最佳是约 7%~20%。

### 增泡剂

可以加入本发明组合物中的其他组分是一种稳定泡沫的表面活性剂(增泡剂), 其用量应少于 15%, 优选的是在约 0.5~12%

之间，更优选的是在约 1%~10% 之间。可用于本发明的组合物可供选择的稳定泡沫的表面活性剂有如下 5 种基本类型：甜菜碱、环氧乙烷缩合物、脂肪酸酰胺、半极性非离子型氧化胺和阳离子型表面活性剂。

本发明的组合物可以包含具有如下通式的甜菜碱型去污表面活性剂，其通式为：



其中 R 是一种疏水基团，该基团选自下列几种基团，它们是：含有约 10~22 个碳原子，较佳为约 12~18 个碳原子的烷基，具有相同碳原子的烷芳基和芳烷基，其中的苯环可以看成相当于 2 个碳原子，并具有被酰氨基或醚断开的类似结构；每一个 R<sup>1</sup> 皆为含有 1 至约 3 个碳原子的烷基，R<sup>2</sup> 是含有 1 至约 6 个碳原子的亚烷基。

较佳的甜菜碱的例子是十二烷基二甲基甜菜碱、十六烷基二甲基甜菜碱、十二烷基酰氨基丙二甲基甜菜碱、十四烷基二甲基甜菜碱、十四烷基酰氨基丙二甲基甜菜碱以及十二烷基二甲基己酸铵。

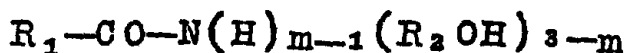
其他合适的酰氨基烷基甜菜碱已公开在下列专利文献中，它们是美国专利 US 3, 950, 417；US 4, 137, 191；US 4, 375, 421；以及英国专利 GB 2, 103, 236；在此通过参照引入本文。

众所周知，用于上述甜菜碱表面活性剂的烷基（和酰基）可以从天然的或合成的原料中获得，例如，它们可以从下面几种物质获得，这些物质是：天然存在的脂肪酸；诸如用齐格勒法或羰基合成法制备的一类链烯；或从经过裂化或未经裂化的石油中分离出来的链烯。

所谓环氧乙烷缩合物广泛地定义为由环氧乙烷基团（亲水性质）与一种有机的疏水性化合物（可以是脂族或烷芳族化合物）进行缩合反应生成的化合物。在该化合物中与任何特定疏水基团进行缩合的亲水基团或聚氧化烯基团的碳链长度可以很容易地加以调节，以产生一种处于亲水性和疏水性基团之间具有所需均衡性的水溶性化合物。

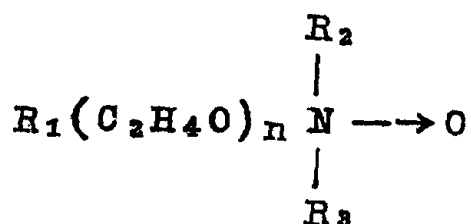
适合作为泡沫稳定剂的环氧乙烷缩合物的例子是脂族醇与环氧乙烷的缩合物。所说脂族醇中的烷基链可以是直链或支链，该烷基链中通常含有8~18个碳原子，为了获得最佳泡沫稳定性能，所说的碳原子数最好约为8~14，而对每摩尔的脂肪醇来说，环氧乙烷的用量约为8—30摩尔，较佳约为8—14摩尔。

上述适用的酰胺类表面活性剂的例子包括脂肪酸铵、脂肪酸的单乙醇酰胺和二乙醇酰胺，其中的酰基基团含有约8~18个碳原子，这类表面活性剂可以用如下通式表示：

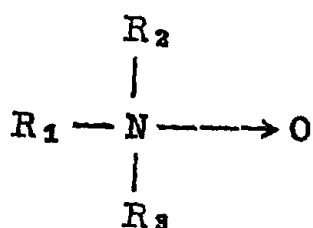


其中  $R_1$  可以是一个具有约7—21个碳原子，最好具有约11—17个碳原子的，饱和的或不饱和的脂族烃基； $R_2$  代表一个亚甲基或亚乙基； $m$ 是1、2或3，最好是1。所说酰胺的具体例子有椰子脂肪酸的单乙醇酰胺和十二脂肪酸的二乙醇酰胺。这些酰基基团既可以由天然存在的甘油酯制得，其例子有：椰子油、棕榈油、大豆油和动物油脂；也可以通过合成的方法制得，例如通过对石油的氧化或通过使用费—托法（Fischer-Tropsch）对一氧化碳进行加氢反应而制得。其中较佳的是  $C_{12-14}$  脂肪酸的单乙醇酰胺和二乙醇酰胺。

半极性非离子型氧化胺表面活性剂包括那些具有如下通式的化合物或几种化合物的混合物，所说通式为



其中  $\text{R}_1$  是一个烷基、2-羟烷基、3-羟烷基或3-烷氧基-2-羟丙基，其中的烷基和烷氧基各含有约8—18个碳原子； $\text{R}_2$  和  $\text{R}_3$  各自独立地可为甲基、乙基、丙基、异丙基、2-羟乙基、2-羟丙基或3-羟丙基；以及  $n$  为0至约10的数。特别优选的是具有如下通式的氧化胺：

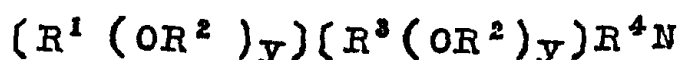


其中  $\text{R}_1$  是一个  $\text{C}_{12-16}$  的烷基， $\text{R}_2$  和  $\text{R}_3$  为甲基或乙基。上述的氧化乙烷缩合物、酰胺类和氧化胺类在美国专利 US 4, 316, 824 (Pancheri) 中有详细的介绍，在此参照并引入本文。

本发明的组合物还可含有某些通式为



的阳离子季铵类的表面活性剂或通式为



的胺类表面活性剂，其中的  $\text{R}^1$  是一种在其烷基链上具有约6~16个碳原子的烷基或烷基基；每一个  $\text{R}^2$  皆选自  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$  以及它们的混合物；当  $y$  不等于0时，每一个  $\text{R}^3$  皆选自  $\text{C}_1-\text{C}_4$  的

烷基、 $C_{12}-C_{14}$ 的羟烷基、苄基和氢； $R^4$ 可以与 $R^3$ 相同，或者可以是这样一个烷基链，其中 $R^1$ 加上 $R^4$ 的碳原子总数约为8—16；每一个 $y$ 皆为0至约10的一个数，而两个 $y$ 值的总和为0至约15，以及 $x$ 可以是任何一种适合的阴离子。

在上述的情况中，优选的是烷基的季铵类表面活性剂，特别是那些以上述通式表示的其中的 $R^4$ 与 $R^3$ 相同的长单链的烷基表面活性剂。其中最优选的季铵类表面活性剂是 $C_{8-10}$ 烷基三甲铵、 $C_{8-10}$ 烷基二(羟乙基)甲基铵、 $C_{8-10}$ 烷基羟乙基二甲铵、 $C_{8-10}$ 烷基丙基三甲铵以及 $C_{8-10}$ 烷基丙基二羟乙基甲基铵的氯化物、溴化物和甲基硫酸盐。在上述的一些季铵中，较佳的是 $C_{10-14}$ 烷基三甲铵盐，例如癸烷基三甲铵甲基硫酸盐、十二烷基三甲铵氯化物、十四烷基三甲铵溴化物和椰子脂基三甲铵氯化物及其甲基硫酸盐。

用于本发明组合物中的增泡剂可含上述各种增泡剂中的任何一种或任何几种的混合物。

### 任选的添加组分

除了上述组分外，本发明的组合物还可以包含其他适用于液体或胶体的餐具洗涤剂组合物中的常用组分。

任选的添加组分包括在美国专利US 4,316,824 Pancheri (1982, 2, 23)所公开的那类促进排水的乙氧基化物非离子型表面活性剂，在此参照并引入本文。

其他的添加组分包括有机类或无机类的去污增效助剂。适用的水溶性无机增效助剂的例子有：碱金属的碳酸盐、磷酸盐、多磷酸盐和硅酸盐，它们本身可以单独或它们本身的混合物或与有机碱性螯合剂

的增效助剂盐一起作为添加组分。这些盐类的具体例子有：三聚磷酸钠、碳酸钠、碳酸钾、焦磷酸钠、焦磷酸钾、三聚磷酸钾和六偏磷酸钠。适用的有机增效助剂盐的例子有：碱金属的多羧酸盐，例如，象柠檬酸钠和钾一类的水溶性柠檬酸盐，酒石酸钠和钾，乙二胺四乙酸钠和钾、N-(2-羟乙基)-亚乙基二胺三乙酸钠和钾、次氨基三乙酸(NTA)钠和钾、N-(2-羟乙基)-次氨基二乙酸钠和钾、氧联二琥珀酸钠和钾、酒石酸单和双琥珀酸钠和钾等，这些有机化合物可单独或它们本身混合或与上述的无机碱性增效盐一起作为添加组分，这些有机组分在美国专利US 4, 663, 071 (1987. 5. 5日授予Bush等人)中有所介绍，在此参照引入本文。其他的有机去污增效助剂，如水溶性的磷酸盐，也可用于本发明的组合物中。然而，在通常情况下，去污增效助剂在餐具洗涤剂组合物中的作用不那么重要，并且由于要考虑溶解度及相稳定性，所以当它的用量高于10%时就会使液体或胶体组合物的配方灵活性受到限制。

为了使产品达到所需的相稳定性及所需的粘度，可以使用脂肪醇类，例如乙醇和丙二醇，水溶助长剂，如甲苯磺酸钠和钾、二甲苯磺酸钠和钾、硫代琥珀酸三钠及与其有关的化合物(如US 3, 915, 903所述，在此参照引入本文)；以及尿素。在本发明的液体组合物中所用添加剂的最适宜用量如下：如乙醇和丙二醇等脂肪醇类的用量为0%—约15%，钠和钾的甲苯、二甲苯或枯烯磺酸盐的用量为0%—约10%，尿素的用量为0%—约10%，硫代琥珀酸三钠的用量为0%—约15%。

本发明的胶体组合物一般不含脂肪醇类。但这些胶体组合物可以含较多量的钾或钠的甲苯、二甲苯或枯烯磺酸盐和较多量的尿素，即

其用量可在约10%至约30%之间，它们是作为胶化剂使用（参见US 4, 615, 819和GB 2, 179, 054 A）。

其他的所需组分包括稀释剂和溶剂。稀释剂可以是无机盐，如硫酸钠、氯化铵、氯化钠、碳酸氢钠等，而溶剂可以是水、低分子量的脂肪醇，如乙醇、异丙醇等。此处所说的组合物中含水量通常最高达约80%，优选的为约30%至约70%，最优选的为约40%至约65%。

本文中所用的百分数、份数和比例，如无特别注明，一般皆为按重量计。

下列实施例说明并帮助理解本说明。

### 实施例 1

按照下述方法制备本发明的三种液体组合物。

组合物A的制备方法是将乙醇、氯化钠和二甲苯磺酸钠这几种试剂加入含有烷基乙氧基羧酸盐的表面活性剂混合物中。然后将其余的表面活性剂加进去并进行混合。接着加入甘氨酸并用氢氧化钠将PH值调节至10左右。最后加入氯化镁，这时将使得PH值降低到9.5左右。此时对产物的粘度及PH值进行最后调节，并接着加入香精和着色剂。产品的其余部分是水。

组合物B的制备方法是将乙醇、氯化钠和二甲苯磺酸钠加到烷基乙氧基羧酸钠中，其余的组合物成分按下表所列次序逐一加入。

组合物C的制备方法是将乙醇、氯化钠和二甲苯磺酸钠加到烷基乙氧基羧酸钠中。接着将烷基葡萄糖苷加进去并进行混合，并将混合物的温度提高到40℃。将椰子脂酸单乙醇酰胺加热至65℃并掺合进去。此时将PH和粘度调至稍低的数值，接着加入着色剂、香精和水

以使组合物的组成总数达到100%。

组 份	% (重量)		
	组合物 A	组合物 B	组合物 C
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均2.8) 羧酸钠 *	1.5	1.5	1.5
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均2.8) 醇 *	0.97	0.97	0.97
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均0.8) 硫酸钠	1.5	—	—
C <sub>12-14</sub> 脂肪酸钠 α-磺酸甲酯	—	1.5	—
C <sub>12-18</sub> 烷基多葡萄糖苷 (平均1.4)	—	—	1.5
C <sub>12-14</sub> 烷基二甲基甜菜碱	4.0	—	—
C <sub>12-14-16</sub> 烷基二甲基氧化胺	—	4.0	—
C <sub>12-C14</sub> 脂肪酸单乙醇胺酰胺	—	—	4.0
镁离子 (以 MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O 形式加入)	0.76	0.76	—
甘氨酸	4.0	—	—
二甲苯磺酸钠	2.0	2.2	2.0
乙醇	7.5	7.0	7.0
氯化钠	1.5	<1	2.25
产品 PH	9.5	7.55	7.05
香精与着色剂	0.15	0.15	0.15
水	余量	余量	余量

\* 含烷基乙氧基羧酸钠及烷基乙氧基醇的表面活性剂的制备方法如下:

1. 将一种 C<sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均3.0) 醇与叔丁基氧化钾及氯乙酸钠按 1 : 1.1 : 1.1 的比例进行反应。反应步骤如下:

首先将烷基乙氧基化物与叔丁基氧化钾在约60℃和约20 mmHg柱压力条件下反应1小时。接着，通过蒸馏将叔丁醇从反应混合物中连续去除。然后，除去真空，加入氯乙酸钠并将其混合。接着再降压至18~20 mmHg，将反应继续进行约3小时。随后充入氮气以使反应压力恢复到大气压，并关闭蒸气加热蛇管。在此条件下将反应产物放置过夜。次日再将反应混合物的温度升高并进行抽空减压，以去除该体系中的叔丁醇。然后将此反应混合物加入含盐酸的水溶液中以中和最初加入的叔丁基氧化钾，盐酸的用量为反应理论量的105%。将反应产物的酸性含水溶液加热，以促使有机相与水相分离。最后收集有机相。

2. 用C<sub>12-13</sub>烷基乙氧基(平均2.7)醇来重复上述步骤1，只是这种乙氧基醇对叔丁基氧化钾和氯乙酸钠的比例为1:1.3:

1.3。将叔丁基氧化钾加入温度约为32.2℃的烷基乙氧基化物中，然后将反应混合物加热至76.7℃。开动真空泵以建立减压条件。再将反应温度升高至104.4℃，抽出叔丁醇并收集，此收集步骤延续约30分钟。将反应产物稍加冷却，使其温度慢冷至约

66℃，然后将氯乙酸钠加到上述反应物中。将此混合物搅拌反应约1.5小时，将其冷却并加入适量的盐酸水溶液以使溶液达到PH

3.4。加入水以使反应混合物的体积增加约50%，然后将混合物加热至约49℃。收集上层有机相，并重复洗涤步骤。

3. 将上述步骤1和步骤2中所获的表面活性剂混合物相应地按40.4对59.6的比例混合。从这些经混合后获得的较大体积的表面活性剂混合物中取一部分，以50%的氢氧化钠溶液将其中和至PH约为8左右，然后用25/75体积比的水和乙醇的混合物，按

50%的用量来稀释上述中和产物。然后将所获溶液在室温下用己烷连续萃取约4天。收集下层水相，通过加热除去一部分乙醇和水，这样就获得了一种如下所述的含烷基乙氧基羧酸盐和表面活性剂混合物的膏状产品。

在上述方法中，上述混合物的表面活性剂部分含有约93.9%通式为 $RO(CH_2CH_2O)_xCH_2COO^-Na^+$ 的烷基乙氧基羧酸盐，其中，R是一个平均含12.5个碳原子的 $C_{12-13}$ 烷基；x范围为0至约10，而各种乙氧基化物在烷基乙氧基羧酸盐中所占的份额是这样的，即x=0的乙氧基化物所占份数约为2.8%（重量），x大于7的乙氧基化物所占份数约为小于2%。在此通式中的x平均值为2.8。表面活性剂混合物中还含有6.1%通式为 $RO(CH_2CH_2O)_xH$ 的脂肪醇乙氧基化物，其中的R为一个平均含有12.5个碳原子的 $C_{12-13}$ 烷基，x平均值为2.8。该表面活性剂混合物中的含皂量为0%。

上述的组合物将去油污效果与温和性的优点出色地结合起来。由含烷基乙氧基羧酸盐的表面活性剂混合物作为主要组份的这几种产品其油污清除能力的强弱次序为组合物A > 组合物B > 组合物C。而其温和性带来的优点的先后次序为组合物C > 组合物B > 组合物A。

### 实施例2

在实施例1中的液体组合物也可以用一种表面活性剂的混合物（如下所述）来取代原来的含烷基乙氧基羧酸盐的表面活性剂混合物而成功地制得，其中所说的表面活性剂混合物是通过一种氧化方法而制得的，所说的氧化方法是将脂肪醇乙氧基化物在有贵金属催化剂存在下与氧进行反应。这种氧化方法在美国专利US 4, 223,

460; US 4, 214, 101; 和 US 4, 348, 509; 以及德国专利 DE 3, 446, 561; 和日本专利申请 JP 62, 198, 641 中都有—般性的介绍。该表面活性剂混合物含有 92.4% 通式为  $\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{CH}_2\text{COO}^- \text{Na}^+$  的烷基乙氧基羧酸盐, 其中的 R 是平均含 12.7 个碳原子的  $\text{C}_{12}-\text{C}_{14}$  烷基, x 为 0 至约 12。在此乙氧基化物混合物中各种乙氧基化物所占的份数为: 其中  $x=0$  的组分约占 10% (重量), x 大于 7 的组分约小于 3% (重量)。在这种物质分布中, x 的平均值为 2.5。该表面活性剂混合物还含有约 6.4% 通式为  $\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{H}$  的脂肪醇乙氧基化物, 其中的 R 为平均含 12.7 个碳原子的  $\text{C}_{12}-\text{C}_{14}$  烷基, x 的平均值约为 3.7。另外, 表面活性剂混合物还含有约 1.2% 通式为  $\text{RCOO}^- \text{Na}^+$  的皂类, 其中 R 是平均为  $\text{C}_{11.7}$  的  $\text{C}_{11}-\text{C}_{13}$  烷基。这种组合物将含有 15% (重量) 的烷基乙氧基羧酸盐、1.04% (重量) 的脂肪醇乙氧基化物和 0.2% (重量) 的皂类。而在该组合物中的其他组分与以前的相同。可以对组合物中的乙醇及二甲苯磺酸钠的含量稍作更改, 以便将该组合物的粘度与稳定性调节到与实施例 1 中的几种组合物具有相接近的数值。

所获得的这些组合物的去油污能力及温和性的优点几乎与实施例 1 中所示的结果相同。

### 实施例 3

下列液体组合物含有实施例 1 中所用的表面活性剂混合物, 其中含有相同的烷基乙氧基羧酸盐, 这种组合物具有特别好的去油污能力及对手作用温和的特点, 而其泡沫略少于组合物 A、B 和 C。

组 分	组合物 D (重量%)
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均 2.8) 羧酸钠	2.8
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均 2.8) 醇	1.8
镁离子 (以 MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O 形式加入)	0.6
甘氨酸	4.0
二甲苯磺酸钠	2.0
乙醇	7.5
氯化钠	1.5
产品 PH	9.0
香精和着色剂	0.15
水	余量

#### 实施例 4

本发明的一种胶体组合物可以使用美国专利 US 4, 615, 819 所介绍的一般方法来制备。该组合物含 35.0% (重量) 的 C<sub>12-14</sub> 烷基乙氧基 (平均 3.0) 羧酸钠和 2.3% (重量) 的 C<sub>12-14</sub> 烷基乙氧基 (平均 3.0) 醇。假如用尿素作为胶凝“添加剂”，则在 10% (重量) 的水溶液中必须保持其 PH 值低于约 8.0，以防止组合物放出氨味，这种氨味是由于尿素的水解而生成的。

与现有技术获得的胶体组合物 (例如 US 4, 615, 819) 相比较，本发明的这种组合物具有很好的去油污能力和出色的手接触作用温和的性质。

### 实施例 5

根据下述方法制备了本发明的下列三种液态组合物。

将乙醇加入酸式的烷基乙氧基羧酸盐混合物中。然后加入稍为超过所需化学计算量的氢氧化钠以将其中的酸中和，并搅拌混合物。如有必要，可在此中和步骤之后加入烷基硫酸盐、枯烯磺酸盐、硫代琥珀酸三钠、甜菜碱和氧化胺，然后，对于组合物 X 和 Y，当其水溶液在等于或稍超过组合物所要求的 pH 值时，加入适当的缓冲剂（甘氨酸和/或三（羟甲基）氨甲烷）。如有必要，则这时可往 pH 在 9.5 至 10 之间的组合物中加入氯化镁。如果往 pH 值超过 10 的混合物中加入镁，则会产生镁的沉淀。再加入香精和着色剂，用乙醇来调节粘度，最后加入水，即得到最终组合物。

组 分	重 量 %		
	组合物 X	组合物 Y	组合物 Z
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均 3.5)	3.0	2.2	2.4
羧酸钠 *			
C <sub>12-18</sub> 烷基乙氧基 (平均 3.5) 醇	1.8	1.3	1.5
C <sub>12-18</sub> 烷基硫酸钠	—	6.0	4.0
C <sub>12-14-16</sub> 烷基二甲基氧化胺	2.0	3.0	3.0
C <sub>12-14</sub> 烷基酰胺基丙基二甲基	2.0	3.0	3.0
甜菜碱			
镁离子 (以 MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O 形式加入)	0.6	0.76	—
甘氨酸	4.0	4.0	—
三(羟甲基)氮甲烷	3.3	3.3	4.0
枯烯磺酸钠	5.0	—	—
硫代琥珀酸三钠	—	4.5	4.5
氯化钠	<2	<2	<2
乙 醇	7.5	7.5	7.5
产品 PH	9.3	9.3	8.9
香精和着色剂	0.15	0.15	0.15
水	余量	余量	余量

\* 含烷基乙氧基羧酸钠和脂肪醇乙氧基化物的表面活性剂混合物可以用氢氧化钠来中和酸式烷基乙氧基羧酸盐混合物的方法来制备。在中和以后，混合物中的表面活性剂部分含有约 94.3% 通式为

RO(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)<sub>x</sub>CH<sub>2</sub>COO<sup>-</sup>Na<sup>+</sup> 的烷基乙氧基羧酸盐，其中 R 是

一个平均含 12.5 个碳原子的  $C_{12-13}$  烷基， $x$  的范围是从 0 至约 10，各种乙氧基化物在全部烷基乙氧基羧酸盐中所占份数为： $x$  为 0 的乙氧基化物的份数为 0.5%（重量）， $x$  大于 7 的乙氧基化物的份数小于约 6%（重量）。在这种组成分布中， $x$  的平均值为 3.5。该表面活性剂混合物还含有约 5.7% 通式为  $RO(CH_2CH_2O)_xH$  的脂肪醇乙氧基化物，其中  $R$  为平均含 12.5 个碳原子的  $C_{12-13}$  烷基， $x$  平均值为 3.5。表面活性剂混合物的含皂量为 0%。

上述组合物把去油污能力与温和性能的优点出色地结合起来。使用含烷基乙氧基羧酸盐表面活性剂混合物作为主要组分制得的产品，它们具有的去油污能力的强弱次序为组合物  $X > 组合物 Y >> 组合物 Z$ 。而这些组合物的温和性优点的先后次序为组合物  $X > 组合物 Z > 组合物 Y$ ，而它们的发泡能力的强弱次序为组合物  $Y > 组合物 Z >> 组合物 X$ 。