

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C11D 1/83 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580024936.7

[43] 公开日 2007年6月27日

[11] 公开号 CN 1989232A

[22] 申请日 2005.7.15

[21] 申请号 200580024936.7

[30] 优先权

[32] 2004.7.23 [33] US [31] 60/590,493

[86] 国际申请 PCT/US2005/025146 2005.7.15

[87] 国际公布 WO2006/020010 英 2006.2.23

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.23

[71] 申请人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 S·E·赫奇特 J·施

R·L·奈霍夫

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 吕彩霞 李炳爱

权利要求书 2 页 说明书 18 页

[54] 发明名称

用于改善低温下油脂清洁和淀粉污垢清洁效果的液体洗涤剂组合物

[57] 摘要

包含磺基琥珀酸二烷基酯和氧化胺的液体洗涤剂组合物可提供改善的低温油脂清洁效果和/或改善的淀粉污垢清洁效果。

1.一种含有表面活性剂体系的液体洗涤剂组合物,所述组合物包含:

a) 按所述组合物的重量计约 0.5% 至约 10%, 优选约 1% 至约 5% 的磺基琥珀酸直链或支链  $C_6-C_{14}$  二烷基酯;

b) 按所述组合物的重量计约 0.1% 至约 15% 的  $C_8-C_{18}$  直链氧化胺; 和

c) 按所述组合物的重量计约 20% 至约 40% 的  $C_{10}-C_{14}$  烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐。

2.如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物,其中所述磺基琥珀酸二烷基酯选自 ClogP 为 2.0 至 6.0 的磺基琥珀酸直链或支链  $C_8-C_{13}$  二烷基酯,所述磺基琥珀酸二烷基酯优选包含 ClogP 为 3.0 至 5.5 的  $C_1-C_3$  烷基中支链。

3.如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物,其中所述氧化胺选自  $C_{10}-C_{12}$  直链氧化胺或  $C_{12}-C_{14}$  直链氧化胺。

4.如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物,其中所述直链氧化胺的含量按所述组合物的重量计为约 5% 至约 10%。

5.如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物,其中所述直链氧化胺的含量按所述组合物的重量计为约 3% 至约 8%。

6.如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物,所述组合物还包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计 30% 至 80% 的含水液体载体。

7.如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物,所述组合物还包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计约 0.1% 至约 20% 的非离子表面活性剂,所述非离子表面活性剂优选选自具有 1 至 25 摩尔环氧乙烷的  $C_8-C_{22}$  脂族醇、烷基多苷、脂肪酸酰胺表面活性剂、以及它们的混合物。

8.如权利要求 6 所述的液体洗涤剂组合物,所述组合物还包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计 0.01% 至 20% 的溶剂和按所述液体洗涤剂组合物的重量计 0% 至约 15% 的水溶助长剂。

9.一种用如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物洗涤盘碟的方法,其中将 0.01ml 至 150ml 的所述液体洗涤剂组合物稀释于 2000ml 至 20000ml 的水中,并且将所述盘碟浸没于由此获得的所述稀释组合

物中，并且通过用洗碗布、海绵或类似制品接触盘碟的污面来清洁所述盘碟。

10. 一种洗涤盘碟的方法，其中将所述盘碟浸没于水浴中，并且在器具上吸收有效量的如权利要求 1 所述的液体洗涤剂组合物，并且使吸有所述液体洗涤剂组合物的器具分别接触每个所述脏污盘碟的表面。

## 用于改善低温下油脂清洁和淀粉污垢清洁效果的 液体洗涤剂组合物

### 发明领域

本发明涉及一种液体洗涤剂组合物，所述组合物包含磺基琥珀酸二烷基酯、氧化胺和 C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub> 烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐表面活性剂，以提供低温下改善的油脂清洁效果和/或改善的淀粉污垢清洁效果。

### 发明背景

液体洗涤剂的油脂清洁成为消费者所面临的问题。在轻垢液体盘碟洗涤剂组合物中使用液体洗涤剂的消费者常常是在清洁了易清洁的物品如玻璃制品和扁平餐具之后，才在他们洗涤过程的最后阶段洗涤油腻的难于清洁的物品。在洗涤过程开始时，大多数消费者使用约 40℃ 至约 45℃ 范围内的热水。然而，在他们洗涤过程的最后阶段，此时习惯于清洁油腻且难于清洁的物品，但是水温已经降至约 30℃ 至约 35℃。在这种较低温度（即 30℃ 至 35℃）下的油污如牛脂肪、鸡脂肪，与较高温度（40℃ 至 45℃）下的同种脂肪相比，除了别的以外，包含更高百分比的固体脂肪。这使得脂肪污垢的粘度变得更高，并且牢固地吸附在待清洁的表面上。

期望在保持消费者于洗涤过程的最后阶段来清洁油腻表面的习惯的同时，去除这种高粘度脂肪污垢。

此外，在轻垢液体盘碟洗涤剂组合物中使用液体洗涤剂的消费者常常在他们的洗涤过程中遇到清洁淀粉污垢（如米淀粉、意大利面食淀粉、马铃薯淀粉和其它淀粉）的难题。解决淀粉清洁问题的常用办法是向轻垢液体盘碟洗涤剂中掺入酶、漂白剂、溶剂、研磨剂和/或高 pH。然而，这些解决办法未能向消费者递送令人满意的淀粉清洁效果。

轻垢液体盘碟洗涤剂组合物需要较高的起泡特性，同时可提供油脂和淀粉的清洁处理。还已令人惊奇地发现，本发明提供低温下改善的油脂清洁和/或淀粉清洁，同时保持了占液体盘碟洗涤剂组合物中上述清洁和起泡特性总量可接受水平的清洁和起泡特性。

## 发明概述

本发明涉及一种包含表面活性剂体系的液体洗涤剂组合物，所述组合物包含按所述组合物的重量计约 0.5% 至约 8% 的磺基琥珀酸 C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> 直链或支链二烷基酯；b) 按所述组合物的重量计约 0.1% 至约 15% 的 C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub> 直链氧化胺，和 c) 按所述组合物的重量计约 20% 至约 40% 的 C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub> 烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐。

本发明还涉及一种用所述液体洗涤剂组合物洗涤盘碟的方法，所述组合物包含磺基琥珀酸 C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> 直链或支链二烷基酯、C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub> 直链氧化胺和 C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub> 烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐，其中将 0.01ml 至 150ml 的所述液体洗涤剂组合物稀释于 2000ml 至 20000ml 的水中，并将盘碟浸没于由此获得的稀释组合物中，并通过用洗碗布、海绵或类似制品接触盘碟污面来清洁盘碟。

本发明还涉及一种洗涤盘碟的方法，其中将盘碟浸没于水浴中，并在器具上吸收有效量的液体洗涤剂组合物，并使吸有液体洗涤剂组合物的器具分别接触每个脏污盘碟的表面，所述液体洗涤剂组合物包含磺基琥珀酸 C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> 直链或支链二烷基酯、C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub> 直链氧化胺和 C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub> 烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐。

所有引用的文献的相关部分均引入本文以供参考。任何文献的引用不可解释为是对其可作为本发明的相关技术的认可。

## 发明详述

本发明的液体洗涤剂组合物令人惊奇地提供了低温下改善的油脂清洁和/或淀粉清洁效果，同时保持了占液体盘碟洗涤剂组合物中上述清洁和起泡特性总量可接受水平的清洁和起泡特性。

本文所用的“油脂”是指这样的物质，其包含至少一部分（即按所述油脂的重量计至少 0.5% 重量）饱和的和不饱和的脂肪和油，优选衍生自动物源如牛和/或鸡的油和脂肪。

本文所用的“淀粉”是指这样的物质，其包含至少一部分（即按所述淀粉的重量计至少 0.5% 重量）直链淀粉或支链淀粉。

本文所用“泡沫特征”是指由于使用本发明的液体洗涤剂组合物使得整个洗涤过程高度起泡并持续起泡。尤其重要的是，消费者用高

度起泡作为该液体洗涤剂组合物性能的指示。此外，消费者还可使用起泡特性作为洗涤溶液仍包含活性洗涤剂成分的指示。当起泡减少时，消费者通常更换洗涤溶液。因此，低起泡制剂由于低的起泡量趋于更频繁地被消费者替换是必然的。

本文所用“沉淀”是指粘附于表面的油脂或淀粉，不限制粘附于表面的油脂或淀粉的面积或体积，所述表面如盘碟、玻璃制品、锅、平锅、烤碟、扁平餐具或织物。

本文所用“轻垢液体盘碟洗涤剂组合物”是指用于手工（即，手）洗涤盘碟的那些组合物。这些组合物实际上通常是高度起泡或高泡沫的。

如同本文所明确表示，当表示为“X 至 Y”或“约 X 至约 Y”形式时，本文所合并和包括的是全部范围的数字。应当理解，在整个说明书中给出的每一限定值将包括所有下限或上限，视具体情况而定，即如同该下限或上限在本文有明确表示一样。在整个说明书中给出的每一范围将包括包含在该较宽范围内的所有较窄范围，即如同该较窄范围在本文有明确表示一样。

除非另外指明，重量百分比是指液体洗涤剂组合物的重量百分比。除非另外指明，所有的温度均为摄氏度。

#### 磺基琥珀酸二烷基酯

用于本发明液体洗涤剂组合物中的一个组分是磺基琥珀酸二烷基酯。磺基琥珀酸二烷基酯可以是磺基琥珀酸 C<sub>6-15</sub> 直链或支链二烷基酯。烷基部分可以是对称的（即相同的烷基部分）或非对称的（即不相同的烷基部分）。优选地，烷基部分是对称的。本发明不使用本领域已知的磺基琥珀酸单烷基酯。不受理论的限制，使用磺基琥珀酸二烷基酯可改善疏水性和可润湿性，更好地获得清洁油脂和/或淀粉污垢的成效。磺基琥珀酸二烷基酯的 ClogP 大于 2.0。ClogP 可被用于识别适宜的磺基琥珀酸酯，如本发明的磺基琥珀酸二烷基酯。优选的 ClogP 范围为 2.0 至 6.0，更优选为 3.0 至 5.5。比较起来，磺基琥珀酸单烷基酯的 ClogP 为约 1.0。

ClogP 值涉及物质的辛醇/水分配系数。具体地讲，辛醇/水分配系数 (P) 是具体聚合物在辛醇和水中达到平衡时的浓度比率的量度。分配系数以 10 为底的对数（即 logP）形式描述。许多物质的 logP 值

已被报导，并且可通过多种方法算得，所述方法包括购自 Daylight Chemical Information Systems, Inc. 的 Pomona92 数据库，并且美国环境保护局也已拥有可用的适合 Windows (EPI-Win) 的预测程序接口，其可用于计算 CLogP (或 Log Kow)。优选的计算工具是基于聚合物结构的用于计算 CLogP 或 LogKow 的 EPI-Win 模型。

在一个实施方案中，磺基琥珀酸二烷基酯优选是支化的，更优选在烷基部分中间具有 C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> 烷基支链，最优选得自仲醇源，包括但不限于，二丁基己醇和二辛基己醇。支链在烷基部分上的这种放置可被称为“链中”支链。

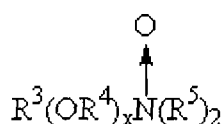
优选的二烷基部分选自磺基琥珀酸 C<sub>6-13</sub> 直链或支链二烷基酯。非限制性实例包括磺基琥珀酸直链二己基酯、磺基琥珀酸支链二辛基酯和磺基琥珀酸直链二(十三烷基)酯。

磺基琥珀酸二烷基酯在液体洗涤剂组合物中的含量按所述组合物的重量计为约 0.5% 至约 10%。在一个实施方案中，磺基琥珀酸二烷基酯在液体洗涤剂组合物中的含量按所述组合物的重量计优选为约 2% 至约 5%。在另一个实施方案中，磺基琥珀酸二烷基酯在液体洗涤剂组合物中的含量按所述组合物的重量计优选为约 1% 至约 10%。

#### 氧化胺表面活性剂

用于本发明液体洗涤剂组合物中的一个组分是直链氧化胺。可用于本文的氧化胺包括：水溶性氧化胺，所述水溶性氧化胺包含一个 C<sub>8-18</sub> 烷基部分和 2 个选自 C<sub>1-3</sub> 烷基和 C<sub>1-3</sub> 羟烷基的部分；水溶性氧化膦，所述水溶性氧化膦包含一个 C<sub>10-18</sub> 烷基部分和 2 个选自 C<sub>1-3</sub> 烷基和 C<sub>1-3</sub> 羟烷基的部分；和水溶性亚砷，所述水溶性亚砷包含一个 C<sub>10-18</sub> 烷基部分和一个选自 C<sub>1-3</sub> 烷基和 C<sub>1-3</sub> 羟烷基部分的部分。

优选的氧化胺表面活性剂具有化学式 (I) 结构：



(I)

其中化学式 (I) 中的 R<sup>3</sup> 是 C<sub>8-22</sub> 烷基、C<sub>8-22</sub> 羟烷基、C<sub>8-22</sub> 烷基

苯基、以及它们的混合物；化学式 (I) 中的  $R^4$  是  $C_{2-3}$  亚烷基或  $C_{2-3}$  羟基亚烷基、或它们的混合物； $x$  为 0 至约 3；并且化学式 (I) 中每个  $R^5$  均为  $C_{1-3}$  烷基或  $C_{1-3}$  羟烷基或包含平均约 1 至约 3 个环氧乙烷基团的聚环氧乙烷基团。化学式 (I) 中的  $R^5$  基团可彼此连接，例如通过氧原子或氮原子，以形成环结构。

具体地讲，这些氧化胺表面活性剂包括  $C_{10-18}$  烷基二甲基氧化胺和  $C_8-C_{12}$  烷氧基乙基二羟基乙基氧化胺。优选的氧化胺包括  $C_{10}$ 、 $C_{10-12}$  和  $C_{12-14}$  烷基二甲基氧化胺。

至少一种氧化胺在液体洗涤剂组合物的含量按所述组合物的重量计为约 0.1% 至约 15%，更优选为至少约 0.2% 至约 12%。在一个实施方案中，氧化胺在液体洗涤剂组合物中的含量按所述组合物的重量计为约 5% 至约 12%。在另一个实施方案中，氧化胺在液体洗涤剂组合物中的含量按所述组合物的重量计为约 3% 至约 8%。

#### $C_{10-14}$ 烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐

$C_{10-14}$  烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐表面活性剂的含量按所述液体洗涤剂组合物的重量计为至少 20%，更优选为 20% 至 40%，并且最优选为 25% 至 40%。

适用于本发明组合物中的  $C_{10-14}$  烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐表面活性剂包括  $C_{10-14}$  烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐的水溶性盐或酸。适宜的抗衡离子包括氢、碱金属阳离子或铵或取代的铵，但优选钠。

当烃基链被支化时，其优选包含  $C_{1-4}$  烷基支链单元。 $C_{10-14}$  烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐表面活性剂的支链比占总烃基链的平均百分比优选大于 30%，更优选为 35% 至 80%，并且最优选为 40% 至 60%。

#### 含水液体载体

本文的轻垢盘碗洗涤剂组合物还可包含约 30% 至 80% 的含水液体载体，其中其它基本的和任选的组合物组分被溶解、分散或悬浮。更优选地，含水液体载体在本文组合物中的含量为约 45% 至约 70%，更优选为约 45% 至约 65%。

含水液体载体的一个优选组分是水。然而，含水液体载体可包含其它在室温 (20°C 至 25°C) 下为液体或可溶于液体载体中的物质，并

且所述物质除了具有惰性填充剂功用以外还具有某些其它功用。上述物质可包括例如水溶助长剂和溶剂，下文将更详细地讨论。根据本发明液体洗涤剂组合物使用的地理位置不同，含水液体载体中的水可具有约 0.034 至 0.516g/L (2 至 30gpg) 的硬度水平 (“gpg”是本领域技术人员熟知的水硬度的量度，并且其代表“格令每加仑”)。

#### 组合物的 pH

所述组合物可具有任何适宜的 pH。优选地，将所述组合物的 pH 调节到 4 和 14 之间。更优选地，所述组合物具有介于 6 和 13 之间，最优选介于 6 和 10 之间的 pH。可使用本领域已知的 pH 调节成分来调节组合物的 pH。

#### 组合物的稠度

本发明组合物优选是稠化的，并且在 20℃ 测定时具有大于 0.7Pa/s (700cps) 的粘度。更优选地，所述组合物具有介于 0.7 和 1Pa/s (700 和 1100cps) 之间的粘度。本发明不包括微乳形式的组合物。

表面活性剂 - 除了上述磺基琥珀酸二烷基酯、直链氧化胺和 C<sub>10-14</sub> 烷基或羟烷基硫酸盐或磺酸盐表面活性剂以外，本发明的液体洗涤剂组合物还可包含表面活性剂，并且所述表面活性剂选自非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、两性表面活性剂、两性离子表面活性剂、半极性非离子表面活性剂、以及它们的混合物。当包含时，任选的表面活性剂含量按本发明所述液体洗涤剂组合物的重量计为约 0.01% 至约 50%，按所述液体洗涤剂组合物的重量计优选为约 1% 至约 50%。任选表面活性剂的非限制性实例在下文论述。

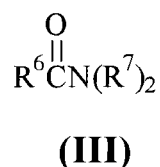
#### 非离子表面活性剂

任选地，当包含在组合物中时，非离子表面活性剂的含量按所述液体洗涤剂组合物的重量计为有效量，更优选为 0.1% 至 20%，甚至更优选为 0.1% 至 15%，甚至还更优选为 0.5% 至 10%。

适宜的非离子表面活性剂包括脂族醇与 1 至 25 摩尔环氧乙烷的缩合产物。脂族醇的烷基链可以为直链或支链，伯烷基或仲烷基，并通常含有 8 至 22 个碳原子。尤其优选的是具有包含 10 至 20 个碳原子的烷基的醇与与环氧乙烷的缩合产物，每摩尔醇需 2 至 18 摩尔的环氧乙烷。还适宜的是具有化学式 R<sup>2</sup>O(C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>O)<sub>t</sub>(糖基)<sub>x</sub> (化学式 (II)) 结构的烷基多苷，其中化学式 (II) 中的 R<sup>2</sup> 选自由下列物质组

成的组：烷基、烷基苯基、羟烷基、羟烷基苯基、以及它们的混合物，其中烷基包含 10 至 18 个，优选 12 至 14 个碳原子；化学式 (II) 中的  $n$  为 2 或 3，优选为 2；化学式 (II) 中的  $t$  为 0 至 10，优选为 0；并且化学式 (II) 中的  $x$  为 1.3 至 10，优选为 1.3 至 3，最优选为 1.3 至 2.7。糖基优选衍生自葡萄糖。为了制备这些化合物，首先形成醇或烷基聚乙基醇，然后与葡萄糖或葡萄糖源反应，形成葡糖苷（连接在 1-位）。然后，另外的糖基单元可连接在它们的 1-位和前述糖基单元的 2-、3-、4- 和/或 6- 位之间，优选主要在 2- 位。

还适宜的是具有化学式 (III) 结构的脂肪酸酰胺表面活性剂：



其中化学式 (III) 中的  $\text{R}^6$  是包含 7 至 21 个，优选 9 至 17 个碳原子的烷基，并且化学式 (III) 中的每个  $\text{R}^7$  选自氢、 $\text{C}_1\text{-C}_4$  烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_4$  羟烷基和  $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{H}$ ，其中化学式 (II) 中的  $x$  在 1 至 3 范围内变化。优选的酰胺是  $\text{C}_8\text{-C}_{20}$  的氨酰胺、一乙醇酰胺、二乙醇酰胺和异丙醇酰胺。

#### 两性表面活性剂

本发明任选的两性洗涤剂表面活性剂的其他适宜非限制性实例包括酰胺丙基甜菜碱和脂族或杂环仲胺和叔胺的衍生物，其中脂族部分可以是直链或支链的，并且其中一个脂族取代基包含 8 至 24 个碳原子，并且至少有一个脂族取代基包含阴离子水增溶性基团。

典型地，如果包含两性表面活性剂的话，其含量按所述液体洗涤剂组合物的重量计为约 0.01% 至约 20%，优选为约 0.5% 至约 10%。

#### 镁离子

当组合物用于包含若干二价离子的软水中时，任选包含的镁离子可用于洗涤剂组合物中。当使用时，镁离子优选作为氢氧化物、氯化物、乙酸盐、硫酸盐、甲酸盐、氧化物或硝酸盐被加入到本发明组合物中。

当包含时，镁离子的活性含量按所述液体洗涤剂组合物的重量计为 0.01% 至 1.5%，优选为 0.015% 至 1%，更优选为 0.025% 至 0.5%。

### 溶剂

本发明组合物可任选包含溶剂。适宜的溶剂包括 C<sub>4-14</sub> 醚和二醚、乙二醇、烷氧基化乙二醇、C<sub>6-C16</sub> 乙二醇醚、烷氧基化芳醇、芳醇、脂族支链醇、烷氧基化脂族支链醇、烷氧基化直链 C<sub>1-C5</sub> 醇、直链 C<sub>1-C5</sub> 醇、胺、C<sub>8-C14</sub> 烷基和环烷基烃以及卤代烃、以及它们的混合物。

优选的溶剂选自甲氧基十八醇、乙氧基乙氧基乙醇、苜醇、2-乙基丁醇和/或 2-甲基丁醇、1-甲基丙氧基乙醇和/或 2-甲基丁氧基乙醇、直链 C<sub>1-C5</sub> 醇(如甲醇、乙醇、丙醇)、异丙醇、丁基二甘醇醚 (BDGE)、丁基三甘醇醚、叔戊醇、甘油、以及它们的混合物。可用于本文的尤其优选的溶剂是丁氧基丙氧基丙醇、丁基二甘醇醚、苜醇、丁氧基丙醇、丙二醇、甘油、乙醇、甲醇、异丙醇、以及它们的混合物。

适用于本文的其它溶剂包括丙二醇衍生物，如正丁氧基丙醇或正丁氧基丙氧基丙醇、水溶性 CARBITOL<sup>®</sup> 溶剂或水溶性 CELLOSOLVE R<sup>®</sup> 溶剂。水溶性 CARBITOL<sup>®</sup> 溶剂是 2-(2-烷氧基乙氧基)乙醇类化合物，其中烷氧基衍生自乙基、丙基或丁基；优选的水溶性 CARBITOL<sup>®</sup> 是 2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇，其还被称为 BUTYL CARBITOL<sup>®</sup>。水溶性 CELLOSOLVE R<sup>®</sup> 溶剂是 2-烷氧基乙氧基乙醇类化合物，其中优选 2-丁氧基乙氧基乙醇。其它合适的溶剂包括苯甲醇和二醇如 2-乙基-1,3-己二醇和 2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、以及它们的混合物。某些可用于本文的优选溶剂是 n-正丁氧基丙氧基丙醇、2-(2-丁氧基乙氧基)乙醇、以及它们的混合物。

溶剂还可选自包含一、二和三乙二醇的醚衍生物、丁二醇醚以及它们的混合物。这些溶剂的重均分子量优选小于 350，更优选介于 100 和 300 之间，甚至更优选介于 115 和 250 之间。优选溶剂的实例包括，例如，单乙二醇正己基醚、单丙二醇正丁基醚和三丙二醇甲基醚。乙二醇和丙二醇醚可以商品名 DOWANOL<sup>®</sup> 商购自 Dow Chemical Company，并且可以商品名 ARCOSOLV<sup>®</sup> 商购自 Arco Chemical Company。包括单乙二醇正己基醚和二乙二醇正己基醚在内的其它优

选的溶剂可购自 Union Carbide Corporation。

当包含时，液体洗涤剂组合物将包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计 0.01% 至 20%，优选 0.5% 至 20%，更优选 1% 至 10% 的溶剂。

这些溶剂可与含水液体载体（如水）联合使用，或它们可在无任何含水液体载体存在时使用。

#### 水溶助长剂

本发明的液体洗涤剂组合物可任选地包含有效量的水溶助长剂以使液体洗涤剂组合物可适当地溶于水。“适当地溶于水”是指该产品可足够快地溶于水，如洗涤习惯和使用条件两者所要求的。无法迅速溶于水中的产品会对性能造成不利影响，所述性能与所有油脂和/或从表面（如盘碟/玻璃制品等）上清洁、起泡、易于洗去的产品，或洗涤后仍保留在表面上的产品有关。如文献和现有技术中所众所周知的，包含水溶助长剂还可用于改善产品的稳定性和可配制性。

适用于本文的水溶助长剂包括阴离子型水溶助长剂（尤其是二甲苯磺酸钠、二甲苯磺酸钾和二甲苯磺酸铵，甲苯磺酸钠、甲苯磺酸钾和甲苯磺酸铵，异丙基苯磺酸钠、异丙基苯磺酸钾和异丙基苯磺酸铵、以及它们的混合物）和如美国专利 3,915,903 中所公开的相关化合物。

本发明的液体洗涤剂组合物典型地包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计 0% 至 15%，优选 1% 至 10%，最优选 3% 至 6% 的水溶助长剂、或它们的混合物。

#### 疏水嵌段聚合物

本发明的液体洗涤剂组合物可任选地包含疏水嵌段聚合物，所述聚合物具有烯化氧部分，并且具有至少为 500，但优选小于 10,000，更优选 1000 至 5000，并且最优选 1500 至 3500 的重均分子量。适宜的疏水聚合物在 25℃ 下具有按所述聚合物的重量计小于约 1%，优选小于约 0.5%，更优选小于约 0.1% 的水溶解度。

本文所用的“嵌段聚合物”是指包括含有两个或多个不同均聚单元和/或单体单元的聚合物，所述单元键合以形成单一聚合物结构。优选的共聚物包含环氧乙烷作为一种单体单元。更优选的共聚物是具有环氧乙烷和环氧丙烷的那些。上述优选聚合物中的环氧乙烷含量大于

约 5% 重量，且更优选大于约 8% 重量，但小于约 50% 重量，并且更优选小于约 40% 重量。优选的聚合物是以商品名 PLURONIC L81<sup>®</sup> 或 PLURONIC L43<sup>®</sup> 购自 BASF 的环氧乙烷/环氧丙烷共聚物。

本发明的液体洗涤剂组合物任选包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计 0% 至 15%，优选 1% 至 10%，最优选 3% 至 6% 的一种或多种疏水嵌段聚合物。

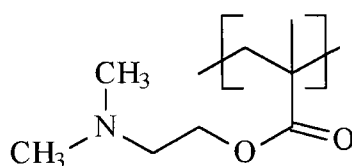
#### 增稠剂

本文的液体洗涤剂组合物还可包含按所述液体洗涤剂组合物的重量计约 0.2% 至 5% 的增稠剂。更优选地，上述增稠剂的含量为本文液体洗涤剂组合物的约 0.5% 至 2.5%。增稠剂典型地选自纤维素衍生物类。适宜的增稠剂包括羟乙基纤维素、羟乙基甲基纤维素、羧甲基纤维素、以商品名 QUATRISOFT<sup>®</sup> LM200 购自 Amerchol Corporation 的阳离子疏水改性的羟乙基纤维素，等等。优选的增稠剂为羟丙基甲基纤维素。

#### 聚合物泡沫稳定剂

本发明的组合物可任选地包含一种聚合物泡沫稳定剂。这些聚合物泡沫稳定剂可向液体洗涤剂组合物提供扩大的泡沫体积和延长的泡沫持久性。这些聚合物泡沫稳定剂可选自 (N,N-二烷基氨基) 烷基酯和 (N,N-二烷基氨基) 烷基丙烯酸酯的均聚物。通过常规凝胶渗透色谱法测定的聚合物泡沫促进剂的重均分子量为 1,000 至 2,000,000，优选为 5,000 至 1,000,000，更优选为 10,000 至 750,000，更优选为 20,000 至 500,000，甚至更优选为 35,000 至 200,000。聚合物泡沫稳定剂可任选以盐的形式存在，或为无机盐，或为有机盐，例如柠檬酸盐、硫酸盐、或 (N,N-二甲基氨基) 丙烯酸烷基酯的硝酸盐。

一种优选的聚合物泡沫稳定剂为 (N,N-二甲基氨基) 烷基丙烯酸酯，即由化学式 (IV) 表示的丙烯酸酯：



(IV)

如果存在于组合物中，聚合物增泡剂存在于组合物中的量按重量计可为 0.01% 至 15%，优选为 0.05% 至 10%，更优选为 0.1% 至 5%。

## 二胺

依照本发明的组合物中，另一个任选成分是二胺。因为液体洗涤剂组合物使用者的习惯和操作具有相当大的变化，所以组合物应优选包含按所述组合物的重量计 0% 至 15%，优选 0.1% 至 15%，优选 0.2% 至 10%，更优选 0.25% 至 6%，更优选 0.5% 至 1.5% 的至少一种二胺。

优选的有机二胺是其中  $pK_1$  和  $pK_2$  在 8.0 至 11.5，优选 8.4 至 11，甚至更优选 8.6 至 10.75 范围内的那些。优选的物质包括 1,3-二(甲基氨基)环己烷 ( $pK_a=10$  至 10.5)、1,3-丙二胺 ( $pK_1=10.5$ ;  $pK_2=8.8$ )、1,6-己二胺 ( $pK_1=11$ ;  $pK_2=10$ )、1,3-戊二胺 (Dytek EP<sup>®</sup>) ( $pK_1=10.5$ ;  $pK_2=8.9$ )、2-甲基-1,5-戊二胺 (Dytek A<sup>®</sup>) ( $pK_1=11.2$ ;  $pK_2=10.0$ )。其它优选的物质包括具有亚烷基间隔单元的伯二胺/伯二胺，所述亚烷基间隔单元可从  $C_4$  变动至  $C_8$ 。通常，据信伯二胺比仲二胺和叔二胺优选。

$pK_1$  和  $pK_2$  的定义 - 本文所用的“ $pK_{a1}$ ”和“ $pK_{a2}$ ”本领域的技术人员统称为“ $pK_a$ ”的一种量。本文的  $pK_a$  以与化学领域技术人员通常所知的相同方式使用。本文参考的值可从文献中获得，如 Smith 和 Martel 的“Critical Stability Constants: Volume 2, Amines”，Plenum Press, NY 和 London, 1975。关于  $pK_a$  的其它资料可得自相关公司的文献，如由二胺供应商 DUPONT<sup>®</sup> 提供的资料。作为本文运用的定义，指定二胺的  $pK_a$  是 25°C 纯水溶液中的  $pK_a$ ，并且离子强度介于 0.1 至 0.5M 之间。

## 羧酸

依照本发明的液体洗涤剂组合物可包含直链或环状羧酸或其盐以改善组合物的漂洗感。含有阴离子表面活性剂，尤其是当按所述组合物的重量计阴离子表面活性剂具有 15% 至 35% 范围内的较高含量时，会导致组合物使使用者的手和盘碟产生滑溜的感觉。当使用如本文所定义的羧酸时，这种滑溜感减少了，即漂洗感变得拖滞。

可用于本发明的羧酸包括  $C_{1-6}$  直链羧酸或包含至少 3 个碳原子的环状羧酸。羧酸或其盐的直链或环状含碳链可被取代基取代，该取代基选自羟基、酯、醚、具有 1 至 6 个，更优选 1 至 4 个碳原子的脂族基团以及它们的混合物。

优选的羧酸为选自水杨酸、马来酸、乙酰基水杨酸、3-甲基水杨酸、4-羟基间苯二甲酸、二羟基富马酸、1,2,4-苯三羧酸、戊酸及其盐以及它们的混合物。如果羧酸以盐的形式存在，盐的阳离子优选选自碱金属、碱土金属、单乙醇胺、二乙醇胺或三乙醇胺、以及它们的混合物。

当包含时，羧酸或其盐的含量优选为 0.1% 至 5%，更优选 0.2% 至 1%，并且最优选 0.25% 至 0.5%。

### 助洗剂

如本发明所述的组合物还可包含助洗剂体系。如果需要使用助洗剂，那么适用于本文的任何常规的助洗剂体系包括硅铝酸盐物质、硅酸盐、聚羧酸盐和脂肪酸、诸如乙二胺四乙酸盐类的物质、金属离子多价螯合剂如氨基多磷酸盐，尤其是乙二胺四亚甲基磷酸和二乙烯三胺五甲叉磷酸。虽然因明显的环境原因不太优选，但本文还可使用磷酸盐助洗剂。

适用于本文的聚羧酸盐助洗剂包括优选为水溶性盐形式的柠檬酸、具有化学式 (V) 结构的琥珀酸衍生物：

$R-CH(COOH)CH_2(COOH)$ ，其中化学式 (V) 中的 R 为  $C_{10-20}$  烷基或链烯基，优选  $C_{12-16}$ ，或者其中化学式 (V) 中的 R 可被羟基、磺基增效砒或砒取代基所取代。具体的实例包括月桂基琥珀酸酯、十四烷基琥珀酸酯、棕榈酰琥珀酸酯 2-十二烯醇琥珀酸酯、2-十四烯醇琥珀酸酯。琥珀酸酯助洗剂优选以它们的水溶性盐形式使用，包括钠、钾、铵和链烷醇铵盐。

其它合适的聚羧酸盐为氧代二琥珀酸盐以及单琥珀酸酒石酸盐和二琥珀酸酒石酸盐的混合物，例如描述于 US 4,663,071 中。

适用于本文的脂肪酸助洗剂是饱和或不饱和的  $C_{10-18}$  脂肪酸以及相应的皂。优选的饱和类型在烷基链中具有 12 至 16 个碳原子。优选的不饱和脂肪酸为油酸。其它优选的液体组合物助洗剂体系基于十二烯醇琥珀酸和柠檬酸。

如果包含助洗剂盐，则它们的含量按所述液体洗涤剂组合物的重

量计为 0.5% 至 50%，优选 0.5% 至 25%，并且更优选 0.5% 至 5%。

### 酶

本发明的洗涤剂组合物还可任选地包含一种或多种可提供清洁性能有益效果的酶。所述酶包括选自下列的酶：纤维素酶、半纤维素酶、过氧化物酶、蛋白酶、葡萄糖淀粉酶、淀粉酶、脂肪酶、角质酶、果胶酶、木聚糖酶、还原酶、氧化酶、酚氧化酶、脂氧合酶、木素酶、支链淀粉酶、鞣酸酶、戊聚糖酶、甘露聚糖酶、 $\beta$ -葡聚糖酶、阿拉伯糖酶、或它们的混合物。

优选的组合是含有常用酶合剂混合物的洗涤剂组合物，常用酶例如蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶、角质酶和/或纤维素酶。当组合物中存在酶时，活性酶的含量按所述洗涤剂组合物重量计为 0.0001% 至 5%。而优选的蛋白分解酶选自由下列物质组成的组：SAVINASE<sup>®</sup>；MAXATASE<sup>®</sup>；MAXACAL<sup>®</sup>；MAXAPEM 15<sup>®</sup>；枯草杆菌蛋白酶 BPN 和 BPN'；蛋白酶 B；蛋白酶 A；蛋白酶 D (Genencor)；PRIMASE<sup>®</sup>；DURAZYM<sup>®</sup>；OPTICLEAN<sup>®</sup>；和 OPTIMASE<sup>®</sup>；和 ALCALASE<sup>®</sup> (Novo Industri A/S)、以及它们的混合物。蛋白酶 B 是最优选的。优选的淀粉酶包括 TERMAMYL<sup>®</sup>、DURAMYL<sup>®</sup> 和那些描述于 Genencor International 的 WO 9418314 和 Novo 的 WO 9402597 中的淀粉酶。

### 螯合剂

本发明的洗涤剂组合物可任选地包含一种或多种铁和/或锰螯合剂。这样的螯合剂可选自氨基酸盐、氨基膦酸盐、多官能取代的芳族螯合剂、以及它们的混合物，所有这些如下文所定义。

用作任选螯合剂的氨基酸盐包括乙二胺四乙酸盐、N-羟基乙基乙二胺三乙酸盐、次氨基三醋酸酯、乙二胺四丙酸盐、三亚乙基四胺六乙酸盐、二亚乙基三胺五醋酸盐、和乙醇亚氨基二醋酸的碱金属盐、铵盐和取代的铵盐、以及它们的混合物。

当洗涤剂组合物中允许至少较低总含量的磷，并且包含可以商品名 DEQUEST<sup>®</sup> 购得的乙二胺四(亚甲基膦酸酯)时，氨基膦酸盐也适于用作本发明组合物的螯合剂。优选的氨基膦酸盐不包含多于约 6 个碳原子的烷基或链烯基。优选为酸形式的多官能取代的芳族螯合剂

也可用于本文的液体洗涤剂组合物中。参见 1974 年 5 月 21 日公布的 Connor 等人的美国专利 3,812,044。优选的化合物包括二羟基二磺基苯, 如 1,2-二羟基-3,5-二磺基苯。可用于本发明的优选的可生物降解的螯合剂是乙二胺二琥珀酸盐 (“EDDS”), 尤其是如在 1987 年 11 月 3 日公布的 Hartman 和 Perkins 的美国专利 4,704,233 中描述的 [S,S] 异构体。本文的液体洗涤剂组合物还可包含水溶性甲基甘氨酸二乙酸 (MGDA) 盐 (或酸形式), 以作为螯合剂或共助洗涤剂。类似地, 所谓的“弱”助洗涤剂如柠檬酸盐也可用作螯合剂。

如果使用的话, 螯合剂的含量按本文液体洗涤剂组合物的重量计为 0.00015% 至 15%。更优选地, 如果使用的话, 螯合剂按这种组合物的重量计包含 0.0003% 至 3.0%。

优选地, 本文的液体洗涤剂组合物被配制为清亮的液体组合物。

“清亮的”是指稳定的和透明的。为了获得清亮的组合物, 溶剂和水溶助长剂的使用对于熟悉轻垢液体盘碟洗涤组合物领域的人员是熟知的。根据本发明, 优选的液体洗涤剂组合物为清亮的单相液体, 但本发明还包含清亮的和包含分散相的不透明的产品, 该分散相例如, 小珠或珍珠粉, 如在授予 Erilli 等人的 US 5,866,529 和授予 Toussaint 等人的 US 6,380,150 中所述, 条件是上述产品在存储中是物理稳定的 (即, 不分离)。

本发明的液体洗涤剂组合物可以任何合适的包装材料来包装以用于递送该液体洗涤剂组合物。优选地, 该包装为玻璃或塑料制造的清亮包装。

#### 其它任选组分:

本文的液体洗涤剂组合物还可包含适用于液体洗涤剂组合物的许多其它任选成分, 如香料、染料、遮光剂和 pH 缓冲物质, 以使本文的液体洗涤剂组合物通常具有 4 至 14, 优选 6 至 13, 最优选 6 至 10 的 pH。适用于液体洗涤剂组合物 (具体地讲是轻垢液体洗涤剂组合物) 中的适宜任选成分的进一步论述可见于 US 5,798,505 中。

#### 使用方法

在此发明的方法方面, 使脏污的盘碟与有效量的 (典型约 0.5ml. 至约 20ml. (每次处理 25 个盘碟), 优选约 3ml. 至约 10ml.) 稀释于水中的本发明液体洗涤剂组合物相接触。液体洗涤剂组合物的实际

用量将基于使用者的判断，并且将典型地根据以下因素：例如，具体的组合物产品制剂，包括组合物中活性成分的浓度、待清洁的脏盘碟数量、盘碟脏的程度等等。具体的产品制剂将依次根据许多因素，例如，该组合物产品的计划市场（即，美国、欧洲、日本等）。适宜的实施例可见于下表 I 至 III 中。

通常，在一个体积容量范围为约 1000ml 至约 20000ml，更典型约 5000ml 至约 15000ml 的洗碗池中，使约 0.01ml 至约 150ml，优选约 3ml 至约 40ml 的本发明液体洗涤剂组合物与约 2000ml 至约 20000ml，更典型约 5000ml 至约 15000ml 的水混合。将脏盘碟浸入包含稀释组合物的洗碗池，然后用洗碗布、海绵或类似制品接触盘碟污面来实现对它们的清洁。可将该洗碗布、海绵或类似制品在与盘碟表面接触之前浸入洗涤剂组合物和水的混合物中，然后典型地与盘碟表面接触一段时间，该时间在约 1 至约 10 秒钟的范围内，尽管实际时间将随每个应用和使用者的不同而不同。织物、海绵或类似制品与盘碟表面的接触优选伴随着盘碟表面的同时洗擦。

使用的另一种方法将包括将脏盘碟浸入没有任何液体盘碟洗涤剂的水浴中。将用于吸收液体盘碟洗涤剂的器件，例如海绵直接置于单独量的未稀释液体盘碟洗涤组合物中一段时间，该时间典型地在约 1 至约 5 秒的范围内。接着将该吸收器具和因此未稀释的液体盘碟洗涤组合物独立地接触每个脏盘碟的表面以移除所述的污垢。该吸收器具典型地与每个盘碟表面接触一段时间（时间范围为约 1 至约 10 秒），虽然应用的实际时间将取决于许多因素，例如盘碟脏的程度。优选吸收器具接触盘碟表面的同时伴随着洗擦。

### 测试方法

#### 粘度测试方法

在 20℃ 下用布氏 LVDII+ 型粘度计测量本发明组合物的粘度。用于这些测量的转子为 S31 转子，使用适当的速度来测量不同粘度的产品；例如，用 1.26rad/s (12rpm) 速度测量粘度大于 1Pa/s (1000cps) 的产品；用 3.14rad/s (30rpm) 速度测量粘度介于 0.5 - 1Pa/s (500cps - 1000cps) 之间的产品；用 6.28rad/s (60rpm) 速度测量粘度小于 0.5Pa/s (500cps) 的产品。

#### 制剂表 I

组合物	A	B	C	D	E
C <sub>12-13</sub> AE <sub>0.6</sub> S <sup>1</sup>	26	26	22	26	26
C <sub>12-14</sub> 二甲基氧化胺	6.5	6.5	--	--	6.5
C <sub>10</sub> 二甲基氧化胺	--	--	10	--	--
C <sub>10-12</sub> 二甲基氧化胺	--	--	--	6.5	--
磺基琥珀酸二(乙基己基) (C <sub>8</sub> ) 酯(AEROSOL OT <sup>®</sup> )	3	--	2.7	3	3
磺基琥珀酸二(C <sub>13</sub> 烷基) 酯 (AEROSOL TR <sup>®</sup> )	--	3	--	--	--
C <sub>11</sub> E <sub>9</sub> 非离子 <sup>2</sup>	2	2	2	2	2
PLURONIC <sup>®3</sup>	1	1	1	1	1
乙醇	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
NaCl	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
1,3 BAC 二胺 <sup>4</sup>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
增泡聚合物 <sup>5</sup>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
酶 <sup>6</sup>	--	--	--	--	0.00015
水	余量	余量	余量	余量	余量

<sup>1</sup>: 包含平均 0.6 个乙氧基的 C<sub>12-13</sub> 烷基乙氧基磺酸盐。

<sup>2</sup>: 非离子可以是包含 9 个乙氧基的 C<sub>11</sub> 烷基乙氧基化表面活性剂, 或包含 8 个乙氧基的 C<sub>10</sub> 烷基乙氧基化表面活性剂。

<sup>3</sup>: 聚(氧乙烯-氧丙稀-氧乙烯) ABA 型三嵌段共聚物 (如 PLURONIC L81<sup>®</sup> 或 PLURONIC L43<sup>®</sup>)。

<sup>4</sup>: 1,3 BAC 为 1,3-二(甲胺)-环己烷。

<sup>5</sup>: (N,N-二甲基氨基)甲基丙烯酸乙酯均聚物

<sup>6</sup>: 所述酶选自: 纤维素酶、半纤维素酶、过氧化物酶、蛋白酶、葡萄糖淀粉酶、淀粉酶、脂肪酶、角质酶、果胶酶、木聚糖酶、还原酶、氧化酶、酚氧化酶、脂氧合酶、木素酶、支链淀粉酶、鞣酸酶、戊聚糖酶、甘露聚糖酶、β-葡聚糖酶、阿拉伯糖酶、或它们的混合物。

表 II

组合物	F	G	H	I	J	K
$C_{12-13}AE_{0.6}S^1$	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5
$C_{12-14}$ 二甲基氧化胺	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
磺基琥珀酸二(己基) (C <sub>6</sub> ) 酯 (AEROSOL MA-801 <sup>®</sup> )	--	--	--	--	--	3.0
磺基琥珀酸二(乙基 己基)(C <sub>8</sub> ) 酯 (AEROSOL OT <sup>®</sup> )	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	--
$C_{10}E_8$ 或 $C_{11}E_9$ 非离 子 <sup>2</sup>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
乙醇	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
NaCl	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
1,3 BAC 二胺 <sup>3</sup>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
增泡聚合物 <sup>4</sup>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
异丙基苯磺酸钠	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
聚丙二醇 2000	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
染料	0.00125	0.00125	0.00125	0.00125	0.00125	0.00125
香料	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
水	余量	余量	余量	余量	余量	余量

<sup>1</sup>: 包含平均 0.6 个乙氧基的  $C_{12-13}$  烷基乙氧基硫酸盐

<sup>2</sup>: 包含 8 个乙氧基的  $C_{10}$  烷基乙氧基化表面活性剂, 或包含 9 个乙氧基的  $C_{11}$  烷基乙氧基化表面活性剂

<sup>3</sup>: 1,3 BAC 为 1,3-二(甲胺)-环己烷。

<sup>4</sup>: (N,N-二甲基氨基)甲基丙烯酸乙酯均聚物

表 III

组合物	L	M
$C_{12-13}AE_{0.6}S^1$	26.0	26.0
$C_{12-14}$ 二甲基氧化胺	6.5	6.5
磺基琥珀酸二(乙基己基) ( $C_8$ ) 酯 (AEROSOL OT <sup>®</sup> )	3.0	--
磺基琥珀酸二( $C_{13}$ 烷基) 酯 (AEROSOL TR <sup>®</sup> )	--	3.0
包含平均 3 个乙氧基的 $C_{12-13}$ 支链乙氧基化醇 <sup>2</sup>	2.5	2.5
乙醇	4.2	4.2
NaCl	0.6	0.6
柠檬酸钠二水合物	1.0	1.0
增泡聚合物 <sup>3</sup>	0.1	0.1
PLURONIC <sup>®4</sup>	0.5	0.5
水	余量	余量

<sup>1</sup>: 包含平均 0.6 个乙氧基的  $C_{12-13}$  烷基乙氧基硫酸盐

<sup>2</sup>: 如以商品名 LIAL<sup>®</sup>、SAFOL<sup>®</sup>、LUTENSOL<sup>®</sup>、NEODOL<sup>®</sup> 购得的或衍生自醇的那些, 以及 US 6,008,181 中所描述的那些。

<sup>3</sup>: (N,N-二甲基氨基)甲基丙烯酸乙酯均聚物

<sup>4</sup>: 聚(氧乙烯-氧丙稀-氧乙烯) ABA 型三嵌段共聚物 (如 PLURONIC L81<sup>®</sup> 或 PLURONIC L43<sup>®</sup>)。

尽管已用具体实施方案来说明和描述了本发明, 但对于本领域的技术人员显而易见的是, 在不背离本发明的精神和保护范围的情况下可作出许多其它的变化和修改。因此, 有意识地在附加的权利要求书中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。