

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
C11D 1/72
C11D 3/37



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97181505.4

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1104490C

[22] 申请日 1997. 10. 21 [21] 申请号 97181505.4
[30] 优先权
[32] 1997. 1. 23 [33] US [31] 08/785,411
[86] 国际申请 PCT/US97/18691 1997. 10. 21
[87] 国际公布 WO98/32823 英 1998. 7. 30
[85] 进入国家阶段日期 1999. 7. 22
[71] 专利权人 埃科莱布有限公司
地址 美国明尼苏达州
[72] 发明人 J·J·罗兰多 T·J·克罗斯
[56] 参考文献
US5273677A 1993. 12. 28
US5501815A 1996. 03. 26
WO9424256A 1994. 10. 27
审查员 赵小凌

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 孙 爱

权利要求书 2 页 说明书 25 页

[54] 发明名称 具有洗涤和成膜功能的含有非离子
表面活性剂的器皿洗涤系统以及洗
涤器皿的方法

[57] 摘要

我们发现碱性器皿洗涤剂组合物可以含有临界量的非离子漂洗剂。当用于自动器皿洗涤剂中时，可以用不添加单独漂洗剂的适于饮用水漂洗。洗涤之后留在器皿表面、机器内部和架表面上的、来自碱性洗涤剂的足够残余非离子表面活性剂可在漂洗循环中促进适当成膜。非离子漂洗剂可以是单一一种起消泡清洗和成膜作用的非离子，或可以是提供这些功能的非离子物质的组合。洗涤剂的形式可以是微粒、压片或固体块。洗涤剂可以用在各种高温和低温自动器皿洗涤机中，包括大型多级传送机或只有一个洗涤室的较小型公共机。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种洗涤器皿的方法，在洗涤和漂洗中使用含有非离子漂洗剂组合物的清洗组合物，其中该方法包括：

(a) 在自动器皿洗涤机中，将器皿与含水清洗组合物接触以形成洗涤后的器皿，含水清洗组合物包括每百万份水 250-3000 重量份的碱性器皿洗涤剂，洗涤剂包括：

(i) 0.1-60wt%的碱源；

(ii) 至少 30wt%的非离子表面活性剂，它有至少一个嵌段包括 - (AO)_x - ；

其中 AO 代表氧化烯部分，x 是 1-100 的数；以及

(iii) 0.01-30wt%的硬化螯合剂；和

(b) 将洗涤后的器皿与适于饮用水漂洗水接触除去含水的残渣，漂洗水基本没有有意加入的漂洗剂；

使得在适于饮用水漂洗中提供适宜的成膜作用。

2、权利要求 1 的方法，其中适于饮用水漂洗水循环，并与器皿洗涤剂结合形成含水清洗组合物。

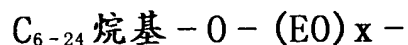
3、权利要求 1 的方法，其中含水清洗组合物的温度为 30℃-65℃。

4、权利要求 1 的方法，其中含水清洗组合物的温度为 65℃-85℃。

5、权利要求 1 的方法，其中漂洗的温度为约 30-60℃。

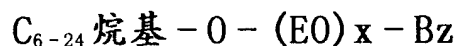
6、权利要求 1 的方法，其中的碱源是浓度 10-60wt%的 Na₂CO₃。

7、权利要求 1 的方法，其中的非离子表面活性剂包括有下式片段的醇乙氧基化物：



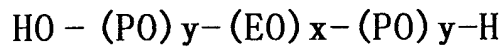
其中 EO 是氧乙烯基部分，x 是 1-100。

8、权利要求 1 的方法，其中的非离子表面活性剂包括苄基端封的醇乙氧基化物，通式为：



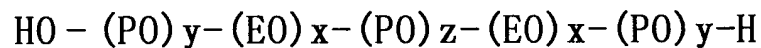
其中 EO 是氧乙烯基部分，Bz 是苄基，x 是 2-25。

9、权利要求1的方法，其中的非离子表面活性剂包括通式如下的非离子嵌段聚合表面活性剂：



其中 PO 是氧丙烯基，EO 是氧乙烯基，x 和 y 独立地为 1-100。

10、权利要求1的方法，其中的非离子表面活性剂包括通式如下的非离子嵌段聚合表面活性剂：



其中 PO 是氧丙烯基，EO 是氧乙烯基，x、y 和 z 独立地为 1-100。

11、权利要求9的方法，其中的 (PO)_z 部分包括一个丙二醇残基，1-5 摩尔 EO 和 20-30 摩尔 PO 的混嵌嵌段。

具有洗涤和成膜功能的含有非离子表面活性剂的器皿洗涤系统 以及洗涤器皿的方法

发明所属技术领域

本发明涉及一种公共或工业使用的器皿洗涤剂，还涉及它在具有洗涤和漂洗循环操作的自动器皿洗涤机中的用途。本发明洗涤剂可在洗涤和漂洗阶段分别促进污垢的去除和漂洗膜的形成。该洗涤剂可含有碱性的清洗源，非离子的漂洗源，还可含有附加的成分如表面活性剂、漂洗剂、助洗剂、硬度螯合剂等。

背景技术

多年来，在工业用和家庭用自动器皿洗涤机中已有许多种洗涤剂被广泛用在高温(高温消毒)或低温(化学方法消毒)的洗涤水溶液中。这些洗涤剂的形式为粘稠液、固体微粒、颗粒、水溶液或分散液，或者是固体块状的洗涤剂。在工业化器皿洗涤中，要用自动分散器将这些微粒、颗粒或固体块状的洗涤剂分散成水浓缩液(也即)用喷洒水将碱性洗涤剂制成水溶液或悬浮液。在需要形成水浓缩液时，喷洒水溶解了洗涤剂中的一部分。含水浓缩液直接进入自动器皿洗涤机的洗涤室进行一个洗涤循环。这些洗涤剂基于包括碱金属氧化物、碱金属硅酸盐、碱金属碳酸盐或碳酸氢盐等的多种碱源。

在洗涤循环中，含水器皿洗涤剂中的有机或无机成分将污物从器皿上有效地去除。洗涤添加剂使洗涤剂具有其它的功能，如水处理、消泡等。经洗涤剂清洗后，通常用含水漂洗组合物对器皿进行漂洗。含水漂洗组合物是用漂洗剂和水稀释剂有意结合形成的。通常，含水漂洗组合物的主要成分是水，每 1000000 份漂洗水约有活性漂洗剂 50 - 400 份。漂洗剂通常是非离子表面活性剂，调节器皿相对于水的表面能以便促进成膜并将水完全漂洗掉。然后，已除掉漂洗水的器皿被

干燥，上面没有斑点和条纹。在典型的洗涤剂操作中，用没有漂洗剂的水进行漂洗通常会得到有大量条纹和斑点的器皿，这是由漂洗循环结束后碟子上残余的水导致的。

在公共的自动器皿洗涤机中，漂洗剂和碱性洗涤剂是用为具体漂洗剂或洗涤剂专门设计的分散器分别加入的。如下所述，漂洗剂主要是非离子表面活性剂物质。漂洗剂通常是烯化氧聚合非离子材料的子集，具有独特的、在漂洗水中促进成膜从而避免斑点和条纹的性质。不是所有的非离子材料都适用于漂洗用途。漂洗剂要改变被清洗的器皿和漂洗水的界面的能量，从而从器皿的表面上将漂洗水完全除去。必须将这种界面能降低来防止水滴粘附在被清洗的器皿表面上。此外，漂洗剂应当起泡较少以便防止由大量泡沫引起的机器泵穴。

自动器皿洗涤机在公共和工业场所有许多种使用方式。最简单的机器是在洗涤循环中只有一个容纳含水材料的槽、在低温(低于 160°F)下操作的机器。这种低温机的洗涤循环通常使用由碱性洗涤剂组合物制备的洗涤溶液。简短的洗涤循环一完成洗涤液就从机器中排出，然后用漂洗循环对器皿进行漂洗。一般漂洗水留在机器中以便在下次洗涤循环中重复使用。为了形成适宜的洗涤水，附加的洗涤剂一般被分散在水中以便保持洗涤剂成分的适宜浓度。在洗涤和漂洗循环完成后，可以将器皿与消毒材料接触以确保完全安全。较大的多级高温器皿洗涤机(高于约 160°C)也被用于较大容量的器皿洗涤的场所。这种机器往往包括传送系统，其中，独立的器皿架在多级洗涤机中行进从而完成一个完整的洗涤程序。在预洗/预擦阶段中经常要将这些器皿架预擦洗以除去大块的污物，器皿也要在洗涤之前与加压的水接触除去大块的食物残渣。在大型架式传送系统中，器皿和架通常要暴露于预洗阶段、动力洗涤阶段、动力漂洗阶段、最终的漂洗阶段，并可暴露于吹风干燥器从而完成干燥的干净碟子的生产过程。预洗阶段中经常要将器皿与含有中等量清洁材料的水流接触，将器皿清洁或为除去污物做好准备。在动力洗涤阶段，器皿与含有有效量的碱性物质、表面活性剂和其它成分的含水洗涤剂接触从而完全除去污物和预洗阶段为动力

洗涤阶段所作的准备。然后器皿经常是直接进入动力漂洗阶段和最终的漂洗阶段。在这些漂洗阶段中，碱性洗涤剂物质被从碟子上洗掉，如果需要的话器皿还可经过消毒剂漂洗。为了保证对器皿洗涤机的讨论不致混乱，（采用）简单的倾卸和装填，单室洗涤机可以在高温和低温下操作。类似地，大型传送系统也可以在高温或低温下操作。这些器皿洗涤机还可以有许多其它的单元，包括传送单元、驱动单元、存储单元、废物处理系统、架等等。此外对高温和低温机器来说漂洗水的重复使用或再循环也是很普遍的。漂洗完成后剩下的较干净的漂洗水经常被回收到洗涤槽中以使用含有洗涤试剂的碱性浓缩液制备洗涤溶液。

在机器漂洗循环中使用的漂洗剂含有能提供最佳漂洗性能的聚合组合物，具有较低的表面能，具有去污性或非离子材料通常具有的其它性能。传统的漂洗剂通常配制成浓缩液或固体形式，再在漂洗辅助分散器中用水稀释成器皿洗涤机的漂洗循环所使用的含水漂洗组合物，从而确保碟子上形成清洁的膜。对独立的漂洗分散器的需要给公共器皿洗涤机增加了额外的费用和复杂性。对于那些洗涤程序的所有循环均使用一个槽的单级低温小型机来说更是这样。在低温机中，漂洗循环在洗涤循环之后，通常漂洗水保留并与洗涤剂混合再用于洗涤循环。洗涤循环完全结束后，水直接排入机器的排水口。低温机器通常用于洗涤负载量较小的场合。这种负载需要比较简单的操作机，活动部分尽可能少、保养和维修尽可能少。洗涤大量器皿、具有传送机构、经常以 24 小时一天的规模工作的大型机器同样也需要易于使用的洗涤机器和器皿洗涤材料。因此，无论是较简单的低温机或较复杂的高温传送型机器，现有技术中都存在着这样一种需要，就是降低器皿洗涤设备中存储和使用的化学材料的量。

发明简述

我们发现适于用在自动器皿洗涤机器中的公共或工业用器皿洗涤剂可以用临界量的漂洗剂组合物配制，以便形成膜和在随后进行的适

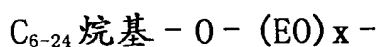
于饮用水漂洗循环中进行漂洗。在这个漂洗循环中含水漂洗组合物中不加非离子漂洗剂。器皿、架和机器表面上残留的非离子表面活性剂溶解在漂洗水中促进成膜。这种洗涤剂主要适用于没有单独漂洗辅助器或分散器的机器中。但这种洗涤剂可以与通常的含水漂洗组合物一起使用。令人惊异的是，我们发现比漂洗剂在器皿洗涤剂中的临界浓度高时，在清洁循环完成之后就有充足量的漂洗剂物质在湿的盘子、架和机器的内部工作部分上形成覆盖膜。残留的漂洗剂可以在随即的适于饮用水漂洗循环中成膜从而从碟子上基本除去漂洗水，并使碟子基本没有斑点。适于饮用水漂洗通常不加入漂洗剂。使用这种洗涤漂洗剂的组合可以避免复杂的操作或避免分别购买单独的漂洗剂分散器和漂洗剂的花费。所得的操作令人惊异地高效，产出清洁、无斑点和条纹的碟子，并可降低人员和材料的成本。此外，在洗涤循环中较多的表面活性剂促进了油腻污物的去除，随即形成一个容易漂洗和干燥得到没有膜和斑点的表面。

通常使用的漂洗剂是聚(低级烯化氧)聚合物，通常由具有漂洗或成膜活性的低级(2-4碳原子)烯化氧单体缩合制得。例如，环氧乙烷或环氧丙烷(有足够的环氧乙烷使其成为具有水溶性或分散性的产品)，可以与有疏水烃链并含有一个或多个活泼氢原子的化合物缩合，如高级烷基苯酚、高级脂肪酸、高级脂肪胺、高级脂肪多元醇和高级脂肪醇，某些情形下高级脂肪硫醇。这些化合物包括在烷基或脂肪链上有8-20个碳原子的脂肪醇，低级烯化氧部分平均为约1-100，优选2-25的烷氧基化物(特别是乙氧基化物)。优选的非离子材料是由下式代表的那些：



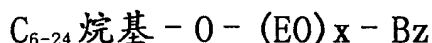
其中R是有5-100个碳原子的脂族残基或烷基饱和的残基，n是从2-25的数。

用于本发明的非离子化合物包括含下式分子段的醇乙氧基化物

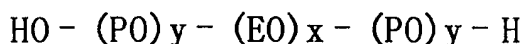


其中EO是氧乙烯部分和x是1-100；下式的苄基封端的醇乙氧基

化物



其中 EO 是氧乙烯部分, Bz 是苄基和 x 是 1 - 100 和优选 2 - 25; 下式的非离子嵌段聚合表面活性剂



其中 PO 是氧丙烯基, EO 是氧乙烯基, x 和 y 独立地为 1 - 100; 和下式的非离子嵌段聚合表面活性剂



其中 PO 是氧丙烯基, EO 是氧乙烯基和 x , y 和 z 独立地为约 1 - 100, 优选 (PO) $_z$ 部分包括含丙二醇残基、约 1 - 5 摩尔 EO 和约 20 - 30 摩尔 PO 的混嵌嵌段。

Morganson 等人的 US 5080819 和 Gansser 的 US 4753755 教导了含有很少但有效量的非离子表面活性剂以便在通常的器皿洗涤温度下帮助去除污物的碱性固体块状洗涤剂。Morganson 等人指出含有碱性物质如碳酸盐、硅酸盐等的洗涤液在低温下经常不能做到彻底清洁。这些系统中的非离子表面活性剂提供了额外的去污性能。Gansser 的 US 4753755 教导了含有 10 - 90wt% 非离子物质的器皿洗涤剂。无论 Gansser 还是 Morganson 都没有指出非离子漂洗剂可以加入到低碱性的浇铸固体洗涤剂中作为漂洗剂使用, Gansser 和 Morganson 等人都没有教导任何有关这种漂洗助剂材料在固体洗涤剂中的具体应用。适于洗涤剂目的的非离子物质通常与漂洗剂物质不同。

传统的碱性洗涤剂公开于 Fernholz 等人的 US 4569780 和 4569781; Heile 等人的 US 4595520 和 4680134; Olson 等人的 US 4681914; Gansser 的 US 4753755; Copeland 的 US 4725376; Lokkesmoe 等人的 US 4793942; Killa 的 US 4846989; Lentsch 等人的 US 4861518; Morganson 等人的 US 5080819; 和 Gladfelter 等人的 US 5316688。

传统的漂洗剂公开在 Copeland 的 US 4594175; Morganson 等人的 US 4624713; Copeland 的 US 4711738; Gladfelter 等人的 US 5358653; Steindorf 的 US 5447648; Copeland 等人的 US 4938893; 还有 Mizuno

等人的 US 3166513; Sabatelli 等人的 US3535258; Sabatelli 等人的 US 3579455; Mizuno 等人的 US 3700599 和 Copeland 等人的 US 3899436。用来将稀释水与漂洗剂混合以便形成含水漂洗剂的分散器在下列文献中记载, (例如) Fernholz 的 US 5320118; Copeland 的 US 4690305; Copeland 的 US 4687121; Copeland 等人的 US 4826661; 和 Copeland 的 US 4999124。

发明详述

在本发明的新方法中, 器皿是在自动器皿洗涤机的清洁台上, 用至少含有 20wt% 漂洗剂的器皿洗涤剂清洗。本发明的碱性洗涤剂材料可含有约 20 - 40wt%, 优选约 25 - 30wt% 的本发明漂洗剂组合物。如此量的漂洗剂可以确保洗涤剂组合物含有足够的碱源和其它成分, 对碟子进行适当的清洗并在包括架和器皿、喷雾装置、壁等的机器表面和内部结构上留下足够浓度的剩余漂洗剂, 以便在适于饮用水漂洗循环中完成漂洗或成膜。在洗涤循环的末尾, 器皿和洗涤机器内部留有由洗涤剂制得的含水洗涤溶液的含水残留。含水残留中含有足够的漂洗剂以保证在没有有意添加漂洗剂的适于饮用水漂洗循环中进行彻底或基本彻底的漂洗。所得的碟子清洁、基本没有碱性残留所至的斑点或条纹, 而斑点、条纹是不良漂洗或成膜的经常结果。在本发明的方法中, 没有有意向漂洗水中添加漂洗剂来制成含水漂洗组合物。所有的成膜作用源自洗涤循环中的非离子表面活性剂。

漂洗剂

漂洗剂包括那些溶解或悬浮于水介质中没有电离电荷的非离子物质。漂洗剂的亲水性是由与水分子形成的氢键提供的。氧原子和羟基容易形成强的氢键。这种氢键可以使物质在中性或碱性介质中分散或溶解。漂洗剂活性物质为多种很熟悉的分子, 包括聚氧化乙烯(乙氧基化物)表面活性剂、羧酸酯表面活性剂、羧酸酰胺表面活性剂、疏水取代的氧化烯表面活性剂和聚烯化氧嵌段共聚物。所有的非离子有至少一个包括 $-(AO)_x-$ 的嵌段片段, 其中 AO 代表氧化烯部分, x 是约 1 - 约 100 的数。优选地, AO 代表环氧乙烷部分或环氧丙烷部分。均聚

的聚环氧乙烷或均聚的聚环氧丙烷几乎或完全没有表面活性剂的性质。 $-(AO)_x-$ 嵌段必须与疏水性(或亲水性)不同的功能团相连而获得漂洗或成膜性质。许多多乙氧基取代的表面活性剂是已知的,包括乙氧化的脂族醇、乙氧化的烷基苯酚、乙氧化的羧酸和羧酸酯、乙氧化的脂肪酸酰胺和其它。这种表面活性剂可以制备成低起泡性的漂洗剂活性成分。为达到本发明目的的优选漂洗剂包括聚烯化氧嵌段共聚物。这种共聚物得自高级烯化氧如环氧乙烷、环氧丙烷、1,4-环氧丁烷、氧化苯乙烯等。这样的嵌段共聚物通常含有环氧乙烷嵌段,它比较亲水,与另一个通常是疏水的聚烯化氧嵌段结合,其结果是具有表面活性。优选的表面活性剂是那些能够除去蛋白和油腻污物同时具有漂洗性能的表面活性剂。优选的表面活性剂是可除去油腻、帮助漂洗并且低起泡的表面活性剂。

已经发现某些聚氧丙烯-聚氧乙烯嵌段共聚物表面活性剂特别有用。含有聚氧丙烯单元(PO)中心嵌段及在中心PO嵌段两侧有聚氧乙烯(EO)单元的嵌段的表面活性剂一般可用于本发明,特别是平均分子量约900-14000,EO的重量百分数为约10-80的表面活性剂。这些表面活性剂由BASF Wyandotte Corporation以“Pluronic”®销售,也可从其它化学试剂供应商处以其它的商标购得。

本发明中有用的还有这样的表面活性剂:中心嵌段为聚氧乙烯单元,末尾嵌段是聚氧丙烯单元。这些表面活性剂被称为“Reverse Pluronic”®,也可由Wyandotte购得。

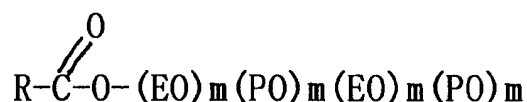
此外也可以使用疏水改性的pluronic和reverse pluronic表面活性剂;其中,改性基团(R)如甲基乙基丙基丁基苄基等可以端封末端氧碱性基团如 $R-(EO)_n-(PO)_m-(EO)_n-R$ 。

有EO和PO嵌段的醇和烷基芳基乙氧基化物也可以用于本发明。主要为直链的脂族醇乙氧基化物特别有用,因为这些化合物的立体结构允许脘闭合,可以提供有效的成膜作用。这些乙氧基化物可以从不同的来源获得,包括BASF Wyandotte,它们被称为“Plurafac”®表面活性剂。已经发现有用的醇乙氧基化物基团是通式为 $R-(EO)_m-(PO)_n$ 的

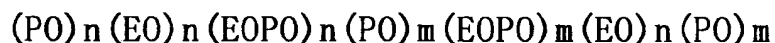
那些, 其中 m 是 5 左右的整数, 如 2-7, n 是 13 左右的整数如 10-16。 R 可以是任何适宜的基团, 如有约 8-18 个碳原子的直链烷基。现在描述疏水改性的醇乙氧基化物烷基芳基烷基乙氧基化物和烷基-芳基乙氧基化物; 例如 $R-(EO)_m-R'$ 其中 R' 是 C_{1-10} 烷基或苄基, R 是 C_{8-18} 烷基, 和 R'' -芳基其中 R'' 是 C_{8-12} 烷基。

含水清洗组合物包括每百万份水约 250~3000, 通常 800~1800 重量份的碱性器皿洗涤剂。洗涤剂包括约 0.1~60wt% 的碱源; 至少约 30wt% 的非离子表面活性剂, 它有至少一个包括 $-(AO)_x-$ 嵌段, 其中 AO 代表氧化烯部分和 x 是约 1-100 的数; 和至少约 0.01~30wt% 的硬化螯合剂。

另一个有用的化合物是通式如下的表面活性剂:



其中 m 是约 18-22 的整数, 优选 20, 表面活性剂的分子量约为 2000-3000, 优选约 2500, EO 百分数约为 36-44, 优选约 40, 其中 R 是约 8-18 个碳原子的直链烷基。优选物质之一是结构如下的嵌段共聚物:



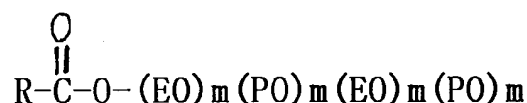
其中无论 n 为何值, m 独立是 1-3 的整数, n 是 17-27 的整数,

EOP0 代表 EO 和 PO 单元任意或混嵌的混合物, EO 与 PO 的比例为约 6:100 - 9:100。最优选结构如下的共聚物:



其中 EOP0 代表 EO 和 PO 单元的任意或混嵌混合物, EO 与 PO 比例约为 7:93。优选的化合物的平均分子量为约 3500 - 5500, 优选约 4500, EO 的重量百分数为约 25 - 35%, 优选约 30%。

另一个优选的物质包括通式如下的表面活性剂:



其中 m 是约 18 - 22 的整数, 优选 20, 表面活性剂的分子量约为 2000 - 3000, 优选约 2500, EO 百分数约为 36 - 44, 优选约 40, 其中 R 是约 8 - 18 个碳原子的直链烷基。更优选各成分的量分别为约 45% - 50%, 2 - 4% 和 45 - 50%。

碱源

为了提供碱性 PH, 组合物中包括碱源。一般碱源将组合物 1wt% 水溶液的 PH 值升高到至少 10.0, PH 值范围从约 10.0-14, 优选约 10.5-13, 最优选约 11.0-12.5。

当这种化学试剂使用时, 这种较高的 PH 值提高了去污效果并使沉淀破碎, 还进一步加速了污物的分散。碱源的普通性质只限于那些溶解性较大的化学组合物。就是说碱源不贡献形成沉淀或成膜盐的金属离子。碱源的例子是碱金属碳酸盐和碳酸氢盐组合物。无机碱性和无机洗涤性能的主要来源是碳酸钠或钾或者碳酸氢钠或碳酸氢钾洗涤剂。优选这些材料是因为它们在器皿洗涤剂中具有足够的洗涤器皿的性能而且容易漂洗。我们发现在某些含有较大比例氢氧化钠、硅酸钠或其它强碱性洗涤剂的洗涤剂不易漂洗。但即使在本发明的基于碳酸钠或碳酸钾的组合物中, 可以含有少量调节 PH 的氢氧化钠, 少量保护铝的硅酸盐组合物或其它碱源。组合物中的这种碱源量较小, 在颗粒或固体块状组合物中优选低于 5wt%, 更通常的是低于 2wt%。本发明可以使用的碱金属碳酸盐包括碳酸钠、碳酸钾、碳酸氢钠或碳酸氢钾或碳酸

氢钠或碳酸氢钾。本发明优选的碱源是碳酸钠也已知为苏打粉。本发明组合物中的碳酸盐比例为约 10 - 60wt%，优选约 20 - 50wt%，最优选约 25 - 40wt%。

为了处理或软化水并防止沉淀或其它盐的形成，本发明的组合物一般包括助洗剂、螯合剂或多价螯合剂。

助洗剂是一种提高或保持洗涤剂组合物的清洁效果的物质。使用具有不同性能的数种化合物。助洗剂有许多功能，主要是通过螯合或离子交换使水的硬度失效。复合磷酸盐是通常的螯合助洗剂。硅酸钠铝是一种离子交换助洗剂。助洗剂的另一个功能是给洗涤剂配剂特别是清洗酸性污物的洗涤剂提供碱性，提供缓冲、将碱性保持在有效程度以便在洗涤过程中避免污物重新沉淀在乳化的油和油腻污物上。洗涤助剂是已知的材料，可商购来用于这些含水器皿洗涤剂中。

螯合剂能够与通常在工厂用水中可以发现的金属离子配合，防止金属离子干扰组合物去污成分的功能。螯合剂与一种硬度离子形成的共价键的数目能够由将螯合剂标志为二配位的(2)、三配位的(3)、四配位的(4)等反映出来。本发明可使用任何数目的螯合剂。代表性的螯合剂包括氨基酸的盐、膦酸盐、水溶性丙烯酸聚合物等等。

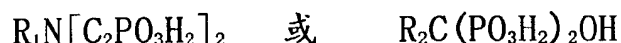
适宜的氨基酸螯合剂包括 N-羟基乙基亚氨基双乙酸、次氨基三乙酸(NTA)、乙二胺四乙酸(EDTA)、N-羟乙基乙二胺四乙酸(HEDTA)和二亚甲基三胺五乙酸(DTPA)。使用时，这些氨基酸通常以约 1wt% - 25wt%的浓度使用，优选约 5wt% - 20wt%，最优选约 10wt% - 15wt%。

其它适宜的螯合剂包括水溶性的丙烯酸聚合物，用于在最终使用条件下调节洗涤溶液。这样的聚合物包括聚丙烯酸、聚异丁烯酸、丙烯酸-甲基丙烯酸共聚物、水解聚丙烯酰胺、水解甲基丙烯酰胺、水解丙烯酰胺-甲基丙烯酰胺共聚物、水解聚丙烯腈、水解聚甲基丙烯腈、水解丙烯腈甲基丙烯腈共聚物，或它们的混合物。这些聚合物的水溶性盐或部分盐，如它们各自的碱金属(例如钠或钾)或铵盐也可使用。

聚合物的重均分子量(Mw)是约 4000 - 约 12000。优选的聚合物包括

平均分子量在 4000 - 8000 范围的聚丙烯酸, 聚丙烯酸的部分钠盐或聚丙烯酸钠。这些丙烯酸聚合物的通常使用浓度为约 0.5wt%-20wt%, 优选约 1 - 10, 最优选约 1 - 5。

可以作为螯合剂使用的还有膦酸盐组合物如膦酸和膦酸盐。这种可用的膦酸包括含有能够在碱性条件下形成阴离子的基团如羧基、羟基、硫基等的单、二、三和四膦酸。这些有如下通式的膦酸:



其中 R_1 可以是 - [(低级) 亚烷基] $N[CH_2-PO_3H]_2$ 或三 $(C_2PO_3H_2)$ 部分; 其中 R_1 选自 $C_1 - C_6$ 烷基。

膦酸还可以包括低分子量的膦酰基聚羧酸如有约 2 - 4 个羧酸部分和约 1 - 3 个膦酸基团的膦酰基聚羧酸。这样的酸包括 1 - 膦酰基 - 1 - 甲基琥珀酸、膦酰基琥珀酸和 2 - 膦酰基丁烷 - 1, 2, 4 - 三羧酸。

当在本发明中用作螯合剂时, 膦酸或盐的浓度为约 0.25wt% - 15wt%, 优选约 1 - 10, 最优选约 1 - 5。

在固体块状产品形式中本发明还可以包括固化剂。通常, 能够提供必须程度的固化和对水的溶解性任何试剂或试剂组合均可以在本发明中使用。固化剂可以选自任何能够使本发明组合物在置于含水环境下具有固体特征和/或控制溶解特性的有机或无机化合物。固化剂可以通过使用有一定水溶性的固化剂达到对分散的控制。对于需要较小的溶解性或较慢的溶解速度的系统, 有机非离子或酰胺硬化剂比较理想。对于较高的溶解性, 需要无机固化剂或更易溶解的有机试剂如脲。

可以在本发明中使用调节硬度和溶解性的组合物包括酰胺如硬脂酸单乙醇酰胺、月桂酸二乙醇酰胺和硬脂酸二乙醇酰胺。

已经发现固体聚亚烷基氧化物聚合物和相应的非离子表面活性剂可以改变硬度和溶解性。本发明使用的非离子包括通常为固体的壬基苯酚乙氧基化物、线性烷基醇乙氧基化物、环氧乙烷/环氧丙烷嵌段共聚物。

非离子组合物详细地列于 McCutchins 的洗涤剂 and 乳化剂, 1973 年报, 以及表面活性剂, 第 2 册, Schwartz, Perry 和 Burch, Interscience

Publishers, 1958和Kirk-Othmer Concise Encyclopedia of Chemical Technology, 1985, 1143-1144 页。

作为硬化剂特别理想的是那些与偶联剂结合在室温下固化并且本身水溶性较低的硬化剂。

其它可以用作固化剂的表面活性剂包括在应用的温度下形成固体的高熔点阴离子表面活性剂。最为有用的阴离子表面活性剂包括线性烷基苯磺酸盐表面活性剂、醇硫酸酯、醇硫酸醚和 α 烯烃磺酸盐。从成本和效果的角度来看一般较优选线性烷基苯磺酸盐。两性或两性离子表面活性剂也用来提供洗涤、乳化、润湿和调节性能。代表性的两性表面活性剂包括N-椰油基-3-氨基丙酸和酸盐, N-牛脂-3-亚氨基二丙酸盐。还有N-月桂基-3-亚氨基丙酸二钠盐、N-羧甲基-N-椰油基烷基-N-二甲基氢氧化铵、N-羧甲基-N-二甲基-N-(9-十八基)氢氧化铵、(1-羧基十七烷基)三甲基氢氧化铵、(1-羧基十一基)三甲基氢氧化铵、N-椰油基酰氨基乙基-N-羧基乙基甘氨酸盐、N-羧乙基-N-硬脂酰氨基甘氨酸钠、N-羧乙基-N-月桂酰氨基- β -丙氨酸钠、N-椰油基酰氨基-N-羧乙基- β -丙氨酸钠、以及混合的非环(alcyclic)胺和它们的乙氧基化和硫酸化钠盐、2-烷基-1-羧甲基-1-羧乙基-2-咪唑啉鎓氢氧化钠或游离酸, 其中烷基可以是壬基、十一基或十七基。还可以用1,1-双(羧甲基)-2-十一基-2-咪唑啉鎓氢氧化二钠和油酸-亚甲基二胺缩合物、丙氧基化物和硫酸钠盐。氧化胺两性表面活性剂也可以使用。这一列表无意排除其它或进行限制。

其它可以在本发明组合物中使用最为硬化剂的组合物包括尿、也称为脲, 通过酸碱处理而具备水溶性的淀粉。还可以使用各种能给本发明组合物赋予固化特性和能够生产成携带碱性物质的压片的无机物。这样的无机物包括碳酸钙、硫酸钠、硫酸氢钠、碱金属磷酸盐、无水乙酸钠和其它已知的可水合的化合物。

固化剂的使用浓度为在给定的应用中可以促进溶解和必要的结构完整性的浓度。一般, 固化剂的浓度范围为约5wt%-35wt%, 优选约

10wt% - 25wt%，最优选约 15wt% - 20wt%。

本发明的制品还可以包括任意数基于配方和应用的辅助物如消毒剂、漂白剂、着色剂、芳香剂等等。

本发明的洗涤剂组合物还可以包括漂白源。适宜用于洗涤剂组合物的漂白物质包括任何已知的能够从碟子、扁平餐具、壶和平锅、以及纺织物、柜台顶板、用具、地板等上除去污染而不明显损坏该材料的漂白剂。这些化合物还能够在某些应用中提供消毒和卫生杀菌作用。优选的漂白剂包括为防止漂白剂和非离子或其它有机成分之间起反应而做成胶囊的漂白剂。漂白剂的非限定性的表包括次氯酸盐、亚氯酸盐、氯化的磷酸盐、氯代异氰酸酯、氯胺等；以及过氧化物成分如过氧化氢、过硼酸盐、过碳酸盐等。

优选的漂白剂包括那些在典型的洗涤操作所遇到的条件下释放活性卤素如 Cl^- 、 Br^- 、 OCl^- 、 OBr^- 的包胶囊漂白剂。最优选漂白剂释放 Cl^- 或 OCl^- 。可使用的释放氯的漂白剂包括次氯酸钠、次氯酸钙、次氯酸锂、氯化磷酸三钠、二氯雷尿酸钠、氯化磷酸三钠、二氯雷尿酸钠、二氯雷尿酸钾、五雷尿酸盐、三氯蜜胺、磺基(sulfon)二氯酰胺、1, 3-二氯 5, 5-二甲基乙内酰脲、N-氯琥珀酰亚胺、N, N'-二氯偶氮二碳酸亚胺、N, N'-氯乙酰脲、N, N'-二氯缩二脲、三氯氰尿酸及其水合物。由于它们的较高活性和较高的漂白效果，最优选的漂白剂是二氯雷尿酸的碱金属盐及其水合物。通常，当漂白源或漂白剂存在时其实际浓度(wt%活性)为约 0.5-20wt%，优选约 1-10wt%，最优选约 2-8wt%组合物。

本发明组合物还可包括在器皿洗涤组合物中使用的消泡表面活性剂。消泡剂是一种具有疏水和亲水平衡适于用来降低蛋白泡沫稳定性的化合物。疏水性可由分子中的亲油部分提供。例如，芳香烷基或烷基基团，氧化丙烯单元或氧化丙烯链或除了氧化乙烯的其它能提供这种疏水特性的烯化氧官能团。亲水性由氧化乙烯单元、链、嵌段和/或酯基提供。例如，有机磷酸酯、盐类基团或成盐基团都在消泡剂中提供亲水性。

通常，消泡剂是具有疏水基团、嵌段或链和亲水酯基、嵌段、单元或链非离子有机表面活性聚合物。但阴离子、阳离子和两性消泡剂也是已知的。某些磷酸酯也适于用作消泡剂。例如下式代表的酯



其中 n 是从 1 - 约 60 的数，通常对成环磷酸盐来说低于 10， M 是碱金属， R 是有机基团或 M ，且至少一个 R 是有机基团如烯化氧链。适宜的消泡表面活性剂包括环氧乙烷/环氧丙烷嵌段的非离子表面活性剂，碳氟化合物和烷基化的磷酸酯。当存在有消泡剂时，其浓度可约为组合物的 0.1wt% - 10wt%，优选约 0.5wt% - 6wt%，最优选约 1wt% - 4wt%。

形式和形状

在要求保护的产品中使用的碱性组合物可采取多种形式，包括微粒或颗粒、团块、压制、挤出的固体或浇铸的固体。颗粒固体可包括直径从几微米或毫米到约 1 英寸，优选不大于 0.25 英寸或更小的任何颗粒固体。这些颗粒固体可以通过本领域技术人员已知的任何混合或造粒方法制成。

压制的固体包括由诸如挤出、压片、造粒等本领域技术人员已知的方法形成的固体。压制的固体可以直径为几分之一英寸或稍大，最好直径为约 2 英寸（5cm）以下。浇铸固体是由本领域技术人员已知的方法浇铸制得的。从使用经济的角度考虑，浇铸固体一般包括单块直径约 4 英寸 - 12 英寸（10-30cm），最优选 6 英寸 - 8 英寸（15 - 20cm），重量约 2 - 10lbs（1 - 5kg）的化学材料。

本发明使用的固体可以是同质或不同质的。同质的意思是固体块是均匀的，各成分在化学和物理方面均匀混合得到的混合物。不同质表示固体块可以是不均匀的或化学或物理组成不一致。例如，不同质的块包括含有非离子表面活性剂和包胶囊的氯颗粒的固体清洗剂。非离子表面活性剂与氯不相容，通常需要将氯包胶囊，它在被混入固体时其颗粒或胶囊与固体块的化学成分或物理尺寸有所不同。

浇铸和压制的固体的物理形式可以是任何可以手工或机械或电动

机械完成分散的通常形式，包括块、片或颗粒。如果是块的形式，本发明可以采取多种形状包括圆柱形、圆锥形、立方体或正方体、六角形等。压制或浇铸的固体块可以采取圆柱形状。通常，圆柱形可以有规则或不规则的形状。

固体块的涂层

本发明的固体块洗涤剂可以制成带有适当涂层的，以便增进操作性和耐湿性能。优选涂层能使洗涤剂块稳定，使洗涤剂能够耐受会软化或溶解洗涤剂成分的环境湿度的影响。在室温（70-75°F 或 21-24℃）和约 50-80% 相对湿度下，在 30 天后测量，涂覆的洗涤剂块在几乎无水或无水的情况下，每 100 克洗涤剂优选获得低于约 5 克的水。可以用在本发明洗涤剂产品的生产中的涂层包括能够在洗涤剂块的表面上形成完整涂层的可溶和不溶有机物。涂层通常为厚度约 0.1-10 毫米、覆盖基本整个洗涤剂块的连续层。可以用来生产本发明洗涤剂块产品的涂层是那些对洗涤剂块的化学组成来说化学稳定，能够用喷洒在水分散器中溶解或分散的涂层。水溶性和水不溶性成分均可用来生产本发明的涂层。可以用传统的涂覆技术如共挤压、喷雾涂覆、帘膜式涂覆、浸渍涂覆、表面浇铸等将涂层加到洗涤剂块上。也可根据具体的最终用途几种方法结合使用来制备多层的涂层。涂覆组合物可以包括以液体、颗粒或熔融组合物形式使用的材料。可以使用的水分散液的例子包括成膜聚合物如亚甲基乙烯基乙酸酯、丙烯酸酯、ABS 树脂等的分散液。涂层也可以以材料的水溶液形式施加，这样的溶液可包括水溶性表面活性剂、水溶性纤维素衍生物、水溶性盐等。这种物质的例子包括聚乙二醇（聚环氧乙烷聚合物）、聚环氧乙烷、聚环氧丙烷、EO 或 PO 嵌段共聚物、聚丙烯酸等。

本发明的涂层可以以熔融涂层的形式施加。这些材料基本是熔点大于约 30℃、优选介于 35-100℃ 的有机组合物。涂层的熔融粘度使其在基本一致的涂覆温度下可以得到连续均匀的涂层。这种隔离涂层可包括热塑性蜡材料，包括低分子量聚乙烯蜡、石油蜡、石蜡、微晶蜡、合成蜡、氢化动物或植物脂肪或油脂、脂肪酸衍生物包括脂肪酸酰胺，

在熔融涂覆中优选使用的涂层材料包括氢化和未氢化的椰油基脂肪酸。类似的硬脂酸、氢化和未氢化的脂肪酸单乙醇酰胺、石蜡、分子量为约 1000 - 约 10000 的聚乙二醇、pluronic 共聚物等等。

聚合膜

本发明的碱性清洁产品最好还含有连续的聚合膜或包装膜。该膜具有至少三种普通的功能或性质。首先，所公开的膜即使与高碱性化学组合物一起使用仍保持稳定。此处的稳定性指该膜即使与高碱性固体物质接触储藏一定时间也不会发生化学或机械降解或腐蚀。此外，该膜在与碱性物质持续接触后必须保持水溶性或分散性。

本发明的聚合物膜的另一功能是强度。具体地说，根据本发明所使用的膜必须具有足够的拉伸强度，以便用来包装固体块、颗粒、压制或压片的化学物质。本发明的聚合物膜必须具有足够的强度在包装之后保证碱性化学试剂盛装在结构足够完整的包装中进行储存和运输。

本发明的膜优选对潮湿、温和的环境有足够的耐受性，以免膜降解使高度碱性物质暴露于包装者、运输者或使用化学组合物的操作者。此外该膜在暴露于适宜温度的水时应保持溶解性或分散性。

记住这些普通的功能，任何具有水稳定性、强度和耐水性的水溶性或可分散的聚合物膜均可使用。但某些乙烯基单体、聚合物、共聚物和聚合的混合物已经被发现是特别优选的，包括乙烯基醇聚合物、 α 、 β 不饱和羧酸单体形成的聚合物、 α 、 β 不饱和羧酸酯单体的烷基或脂族酯形成的聚合物、烯化氧聚合物和共聚物。

本发明的洗涤方法

本发明组合物可优选用于被称为“低温”机的器皿洗涤剂，它通常是比较简单的机器。本发明组合物非常适合于低温机用途。传统的低温机有附加的漂洗/表面活性剂装载器由于机器的动力学（例如冲洗循环）。在高温应用中，装载仅来自在器皿架上“捕获”或涂上的洗涤剂残余。在机器中，一个单一的洗涤位置用于所有的机器循环。这样的机器有一个预擦洗步骤除去大块的污物，一个擦洗步骤除去大块或小块可机械除去的碎屑，一个洗涤步骤，器皿与含有有效浓度器皿洗涤

剂的水溶液在通常为 30-65℃，更优选 40-50℃的使用温度下接触。洗涤步骤完成后，用适宜饮用水漂洗器皿。洗涤步骤中带来的非离子漂洗剂在适宜饮用水漂洗中起到足够的成膜作用从而完成器皿的漂洗。器皿经漂洗后，通常在干燥位置干燥或放置于室温条件下干燥。在漂洗步骤中，适宜饮用水与器皿在约 30-60℃，优选约 40-50℃的温度下接触。在任何优选的低温器皿洗涤剂中漂洗水都是循环的并作为洗涤水使用。在这样的循环步骤中，漂洗水与碱性洗涤剂结合并在有效的清洗温度下与碟子接触。在低温机器的漂洗步骤之前或之后，碟子经常要与起杀菌作用的消毒组合物接触。洗涤水材料或适于饮用水漂洗的温度没有起到杀菌作用。消毒材料在洗涤剂技术中是已知的，包括含有次氯酸钠、过乙酸等的组合物。这些材料通常以浓缩液的形式生产，用水或其他含水稀释剂稀释后以已知的浓度与被洗涤的器皿在器皿洗涤剂中接触。

在典型的高温机中，器皿放在传送装置上从机器的一个位置传送到另一个位置。这样的机器可有预擦洗步骤、擦洗步骤、洗涤步骤、第二洗涤步骤、漂洗步骤和干燥步骤。在这样的机器中漂洗水可以循环到洗涤步骤。

在传送型机器中，洗涤水溶液的温度保持在约 65-85℃。类似地，漂洗步骤中使用温度为约 85℃-约 90℃的适于饮用水漂洗。我们发现水漂洗中非离子成膜剂的浓度通常为每 1000000 份漂洗水有约 20-40 重量份或更多的非离子成膜剂。如果碱性洗涤剂材料含有大于约 25wt%的非离子成膜剂即可得到这一浓度。应当理解本发明中可以有其它的非离子和其它的烯化氧物质。这些材料包括浇铸剂、洗涤剂组分和其它物质。这些材料通常不给组合物带来成膜作用。

上面是对本发明洗涤方法的详细描述。下面的实施例和数据将进一步说明本发明并包括最佳的模式。

为达到本发明目的，术语漂洗剂指的是有一种或多种活性成分的浓缩有机材料，可以用工厂用水稀释形成与器皿直接接触的漂洗水组合物。术语漂洗水组合物指的是每 1000000 份漂洗水中含有约 1-200 重量份漂洗剂的水溶液，在漂洗循环中成膜。术语器皿洗涤剂指的是

含有相当比例的碱源和其它成分、具有清洗性能的微粒、颗粒、压片的、水溶液或分散液、挤出的固体、固体块洗涤剂。术语“水漂洗基本没有有意添加的漂洗剂”指的是水漂洗中不含有有意添加到含水稀释剂中形成漂洗水的、有效量的漂洗剂。在本发明方法中，漂洗剂来自洗涤循环完成后残留的洗涤剂。该术语传达的概念是在适于饮用水漂洗中促进漂洗的漂洗剂来自器皿洗涤剂而不来自在器皿洗涤剂之外又添加的漂洗剂。令人惊异的是，我们发现含有约 30wt%或更多非离子、具有漂洗性能的碱性器皿洗涤剂可以在洗涤循环中提供清洗并在漂洗循环中适宜地成膜，无论是高温和低温、传送型或倾卸-装填型机器。这一性质对漂洗水在器皿洗涤循环中重复使用的低温倾卸-装填机来说特别有用。这种机器在洗涤水和漂洗水中保持非离子材料的基本浓度，生产出清洁的、没有斑点和条纹的器皿。为达到本发明目的，术语“器皿”包括餐具、银器、碟子、杯子、茶碟、碗、盘、服务用具、罐、平锅、油炸锅、金属和塑料厨房用具，如刮刀、搅拌器、搅打器和任何其它在公共或家庭厨房或餐厅中使用的金属、塑料或木制的用具。术语“适于饮用”水漂洗包括工厂用水，即由当地市政供水公司提供，经常被加热到 40-75℃以供器皿洗涤机的漂洗阶段使用。

上面的讨论涉及洗涤方法和含有漂洗剂碱性洗涤剂组合物，涉及我们目前对本发明技术的理解。下面的实施例、测试和有关的数据提供了本发明效果的证据并包括了最佳的模式。

实施例 1

向搅拌和加热的混合槽中加入 50 克 PO-EO-PO 嵌段共聚物和 50 克 C₁₀₋₁₄ 线性醇（12.4 摩尔）乙氧基化物的苄基醚，上述嵌段共聚物平均有约 18 摩尔 PO、14 摩尔 EO 和 18 摩尔 PO。开启槽中的搅拌器并加热到 195°F（91℃）。加入约 20 重量份的水并将表面活性剂混合物加热到槽温达到 195°F（91℃）。向搅拌的槽中加入约 60 克非离子，包括苄基端封的 C₁₀₋₁₄ 线性醇 12 摩尔乙氧基化物。向搅拌的表面活性

剂混合物中加入 175 克碳酸钠（无水）。将有机无机混合物搅拌均匀并加热到适宜粘度（约 142°F 或 61°C）。达到均匀后将约 165 克三聚磷酸钠加入到搅拌的混合物中。监测粘度并保持在约 150°F（66°C）下 6000 - 20000cP（6 - 20PaoS）。将搅拌的混合物浇铸成 8 磅（4kg）的固体块以备在下面的洗涤试验中使用。

对上述洗涤剂组合物进行试验并与在洗涤循环中与固体超干燥组合物一起使用的、没有漂洗剂的、商购 Ecolab®固体超洁洗涤剂组合物进行对比。这种洗涤剂可以含有少量的非离子消泡剂或非离子洗涤剂以便增强去污性能。使用本发明洗涤剂与没有漂洗剂的洗涤剂进行对比的试验结果见下文。

在这个试验中使用一个低温机，130°F（54°C）城市用水，1200ppm 固体洗涤剂和 1000ppm 污物，20 个循环试验。使用的试验室污垢为 50/50 炖牛肉污垢和热点 (Hot Point) 污垢。热点污垢是一种油腻性疏水污垢，是用 4 份蓝 Bonnet 全蔬菜人造奶油和 1 份 Carnation 速溶脱脂奶粉制成。

我们想看看当产品全在玻璃上的效果。按通常洗涤法进行。但在洗涤水排掉后，去掉玻璃，将架子留在机器中。然后进行剩下的漂洗循环及后面的仅用水洗涤循环——无产品。目的是尽可能多地从架子和机器上洗涤掉残余的产品。洗涤循环排水后进水前，将玻璃放回架子上进行漂洗。这是一个完整的过程。基于粗滴定测量约 5.2-5.6% 的洗涤水进入漂洗水。

斑污和膜状污物试验/20 循环，低温机 ES - 2000/城市水 130°F (54℃)，1000ppm 食物污物

膜						
	仅 STP/Ash	STP/Ash 表面活性剂	实施例 I	实施例 I	商购 Ecolab 洗涤剂	商购 Ecolab 洗涤剂和漂洗助剂
蕃茄	1.17	1.50	1.00	2.00	1.50	1.50
牛奶	1.00	1.58	2.00	1.50	1.33	1.00
无污物	2.50	2.00	3.00	2.33	1.58	1.00
平均	1.56	1.69	2.00	1.94	1.47	1.17
斑污						
	仅 STP/Ash	STP/Ash 表面活性剂				
蕃茄	1.17	2.17	1.00	1.67	2.67	2.17
牛奶	2.67	2.50	1.25	1.83	3.00	1.17
无污物	3.50	3.83	1.50	1.50	4.83	1.58
平均	2.83	2.83	1.25	1.67	3.50	1.64
条纹						
	仅 STP/Ash	STP/Ash 表面活性剂				
蕃茄	1.00	1.00	3.00	1.83	1.50	2.17
牛奶	1.00	1.33	2.50	1.50	1.67	1.83
无污物	1.00	1.00	3.00	1.50	1.05	2.83
平均	1.00	1.33	2.83	1.61	1.41	2.28

* 循环中间取出玻璃

斑污和膜状污物试验/20 循环，低温机 ES - 2000/城市水 130°F (54℃)，1000ppm 食物污物

#试验号	污物洗涤剂/漂洗剂	STP/Ash ¹ 2.3/2.1 gm 洗涤循环	表面活性剂 0.20 gm 漂洗循环	实施例 I 1200ppm 洗涤循环	膜	污点和条纹
1	蕃茄			X	无	3.0 条纹
	牛奶			X	1.0	2.5
	无污物			X	2.5	3.0
2	蕃茄	X			无	2.0 斑点
	牛奶	X			1.0	4.0 斑点
	无污物	X			3.0	5.0 斑点
3	蕃茄	X	X		1.0	3.0 斑点
	牛奶	X	X		1.0	3.0 斑点
	无污物	X	X		3.0	5.0 斑点
4	蕃茄			X	2.0	2.0 斑点
	牛奶			X	1.0	3.0 斑点
	无污物			X	3.5	3.0 斑点

试验 4: 玻璃车循环中取出

¹ 三聚磷酸钠/碳酸钠洗涤剂

以上试验数据表明,本发明方法用洗涤循环带来的漂洗助剂实现了基本等同的漂洗。

实施例 2

在另一个试验中,在低温洗碗机中采用“典型”条件将标准洗涤剂 and 漂洗助剂 (Ecolab 固体超洁加固体超干燥 (Solid Ultra Klene Plus and Solid Ultra Dry))与试验洗涤剂/漂洗助剂组合配方进行对比。

在试验 1 中,标准洗涤剂和漂洗助剂 1100ppm 固体超洁加和 6 克固体漂洗添加剂进行 10 个斑污和膜状污垢的试验。在试验 2 中,用 1160ppm 下面所述的试验洗涤剂不加漂洗添加剂,10 个循环后的结果至少与试验 1 中观察到的一样好。另外,第三个试验为每架的固体超洁加与减少到 0.7 克漂洗添加剂配合。这一试验在 8 个循环之后停止,因为玻璃器皿上有严重的斑点和膜状污垢。

最后,“标准”洗涤剂需要与漂洗添加剂一起使用才能获得可接受的结果,而试验洗涤剂配方不添加单独的漂洗添加剂即可得到非常好的结果。

所有的试验在固体低温机器 (1.7 加仑水或 6.4 升) 中进行,城市水,总污垢 (2000ppm) 为 6.4 克 (4.24 克炖牛肉 + 2.16 克热点污垢)。

机器装 1.7 加仑 (6.4 升) 水。3 块玻璃洒上牛奶,3 块洒上番茄汁。

试验洗涤剂配剂制备如下,直接将材料添加到洗碗机中。

组分	%	克
三聚磷酸钠	33	165
(EO) ₁₈ —(PO) ₁₄ —(EO) ₁₈	10	50
苄基端封的 C ₁₀₋₁₄ 线性醇 (12 摩尔) 乙氧基化物	12	50
(PO) ₂₃ —(EO) ₂₆ —(PO) ₄₀ — (EO) ₂₀ —(EO) ₂₆ —(PO) ₂₃	10	60
Na ₂ CO ₃ 碳酸盐	35	175

试验 1			
	循环	Titr	注: 10 滴 = 1100ppm 洗涤剂
标准	1	8	每一循环平均消耗 6 克漂洗助剂
化学试剂	2	10	
洗涤剂	3	10	
漂洗助剂	4	7	
	5	11	
	6	10	
	7	9	
	8	7	
	9		
	10	11	
结果:	10 次和洗循环后玻璃看上去很好		

试验 2			
	循环	Titration	
不加漂洗助剂的试验洗涤剂	1	4	每一循环 1160ppm 洗涤剂 注：机器中没有泡沫和异味
	2	4	
	3	4	
	4	4	
	5	4	
	6	4	
	7	4	
	8	4	
	9	4	
	10	4	
结果：	玻璃看上去与标准试验 1 的一样好甚至更好。		

试验 3			
	循环	Titration	
标准	1	9	注：漂洗助剂平均为 0.7 克
洗涤剂	2	9	
漂洗助剂	3	8	
	4	10	
	5	8	
	6	9	
	7	9	
	8	9	
结果：	玻璃看上去太差，停止试验。		

以上说明书、实施例和数据对生产和使用本发明组合物进行了完整

的说明。由于在不偏离本发明精神和范围的情况下本发明有许多实施方案，故本发明在于所附的权利要求。