

(19)中华人民共和国国家知识产权局



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105829517 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201480068430.5

扎卡里·J·马姆伯格

(22)申请日 2014.12.09

贾斯汀·A·里德尔

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

申请公布号 CN 105829517 A

代理人 王静 丁业平

(43)申请公布日 2016.08.03

(51)Int.Cl.

C11D 1/88(2006.01)

(30)优先权数据

61/916,689 2013.12.16 US

(56)对比文件

CN 101812086 A,2010.08.25,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

CN 101812086 A,2010.08.25,

2016.06.14

US 2013045909 A1,2013.02.21,

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 102655953 A,2012.09.05,

PCT/US2014/069208 2014.12.09

US 4416793 A,1983.11.22,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 1106814 A,1995.08.16,

W02015/094791 EN 2015.06.25

US 6210600 B1,2001.04.03,

(73)专利权人 3M创新有限公司

审查员 王飞

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 詹姆斯·P·小加德纳

权利要求书5页 说明书23页

(54)发明名称

洗涤剂和漂洗助剂组合物以及方法

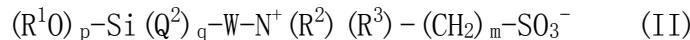
(57)摘要

本发明公开了清洁和/或漂洗餐具的组合物及其用途，其中所述组合物包含磺化硅烷。

1. 一种洗涤和/或漂洗餐具的方法,所述方法包括:

提供餐具;以及

使所述餐具与包含至少0.01重量%的磺化硅烷和至少0.1重量%的非离子表面活性剂的组合物接触,以在所述餐具上提供保护层,其中所述磺化硅烷具有下式I或II:



其中,在式I中:

每个Q¹独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

M选自氢、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子;

X为有机连接基团;

Y选自氢、碱土金属、平均分子量小于200且pKa小于11的质子化弱碱的有机阳离子、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子,前提条件是当Y选自氢、碱土金属和所述质子化弱碱的有机阳离子时,M为氢;

r等于Y的化合价;并且

n为1或2;

其中,在式II中:

每个R¹独立地为氢;

每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;

W为有机连接基团;

p为1至3的整数;

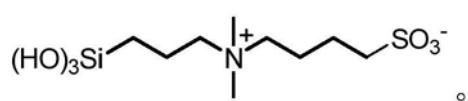
m为1至4的整数;

q为0或1;并且

p+q=3。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述磺化硅烷为两性离子磺化硅烷。

3. 根 据 权 利 要 求 2 所 述 的 方 法 , 其 中 所 述 两 性 离 子 磺 化 硅 烷 为



4. 根据权利要求1所述的方法,其中提供餐具包括提供不洁餐具,以及接触所述不洁餐具包括在自动洗碗碟机中洗涤所述不洁餐具。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中接触所述不洁餐具包括洗涤所述不洁餐具,随后漂洗所述餐具以提供保护层。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中提供餐具包括提供清洁餐具,以及接触所述餐具包括漂洗所述清洁餐具以提供保护层。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物还包含金属盐。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述金属盐包含铝离子源和锌离子源的组合。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述非离子表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物还包含亲水性聚合物。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述亲水性聚合物为聚羧酸酯。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物还包含碱源。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中所述碱源包含金属碳酸盐、碱金属氢氧化物或它们的组合。
14. 根据权利要求1所述的方法,其中所述餐具为玻璃器皿。
15. 根据权利要求1所述的方法,其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。
16. 一种餐具漂洗助剂组合物,包含:
- 至少0.01重量%的磺化硅烷;
- 至少0.001重量%的金属盐,其中所述金属盐包含铝离子源、锌离子源或它们的组合;和
- 至少0.1重量%的非离子表面活性剂;
- 其中所述组合物在衬底表面上的干燥涂层提供保护层,并且其中所述磺化硅烷具有下式I或II:
- $$[(MO)(Q^1)_nSi(XCH_2SO_3^-)_{3-n}]^{+r} Y_{2/nr} \quad (I)$$
- $$(R^1O)_p-Si(Q^2)_q-W-N^+(R^2)(R^3)-(CH_2)_m-SO_3^- \quad (II)$$
- 其中,在式I中:
- 每个Q¹独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团;
- M选自氢、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子;
- X为有机连接基团;
- Y选自氢、碱土金属、平均分子量小于200且pKa小于11的质子化弱碱的有机阳离子、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子,前提条件是当Y选自氢、碱土金属和所述质子化弱碱的有机阳离子时,M为氢;
- r等于Y的化合价;并且
- n为1或2;
- 其中,在式II中:
- 每个R¹独立地为氢;
- 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团;
- 每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;
- W为有机连接基团;
- p为1至3的整数;
- m为1至4的整数;

q为0或1;并且

p+q=3。

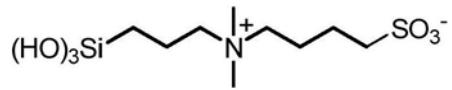
17.根据权利要求16所述的组合物,还包含亲水性聚合物。

18.根据权利要求17所述的组合物,其中所述亲水性聚合物为聚羧酸酯。

19.根据权利要求16所述的组合物,其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

20.根据权利要求16所述的组合物,其中所述磺化硅烷为两性离子磺化硅烷。

21.根据权利要求 20 所述的组合物,其中所述两性离子磺化硅烷为



22.根据权利要求16所述的组合物,其中所述金属盐包含铝离子源和锌离子源的组合。

23.根据权利要求16所述的组合物,其中所述非离子表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

24.根据权利要求16所述的组合物,还包含每个分子具有一个或多个羧酸部分的非聚合有机酸。

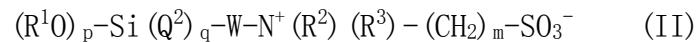
25.一种固体餐具漂洗助剂组合物,包含:

至少0.01重量%的磺化硅烷;

至少0.1重量%的非离子表面活性剂;和

固化剂;

其中所述组合物在衬底表面上的干燥涂层提供保护层,并且其中所述磺化硅烷具有下式I或II:



其中,在式I中:

每个Q¹独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

M选自氢、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子;

X为有机连接基团;

Y选自氢、碱土金属、平均分子量小于200且pKa小于11的质子化弱碱的有机阳离子、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子,前提条件是当Y选自氢、碱土金属和所述质子化弱碱的有机阳离子时,M为氢;

r等于Y的化合价;并且

n为1或2;

其中,在式II中:

每个R¹独立地为氢;

每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;

W为有机连接基团；

p为1至3的整数；

m为1至4的整数；

q为0或1；并且

p+q=3。

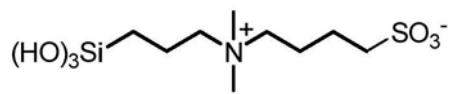
26. 根据权利要求25所述的组合物，还包含亲水性聚合物。

27. 根据权利要求26所述的组合物，其中所述亲水性聚合物为聚羧酸酯。

28. 根据权利要求25所述的组合物，其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

29. 根据权利要求25所述的组合物，其中所述磺化硅烷为两性离子磺化硅烷。

30. 根据权利要求29所述的组合物，其中所述两性离子磺化硅烷为



31. 根据权利要求25所述的组合物，还包含金属盐。

32. 根据权利要求31所述的组合物，其中所述金属盐包含铝离子源和锌离子源的组合。

33. 根据权利要求25所述的组合物，其中所述非离子表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

34. 根据权利要求25所述的组合物，还包含每个分子具有一个或多个羧酸部分的非聚合有机酸。

35. 一种固体餐具洗涤剂组合物，包含：

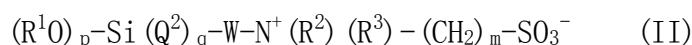
至少0.01重量%的磺化硅烷；

至少0.1重量%的非离子表面活性剂；

碱源；和

固化剂；

其中所述组合物在衬底表面上的干燥涂层提供保护层，并且其中所述磺化硅烷具有下式I或II：



其中，在式I中：

每个Q¹独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团；

M选自氢、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子；

X为有机连接基团；

Y选自氢、碱土金属、平均分子量小于200且pKa小于11的质子化弱碱的有机阳离子、碱金属、以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子，前提条件是当Y选自氢、碱土金属和所述质子化弱碱的有机阳离子时，M为氢；

r等于Y的化合价；并且

n为1或2；

其中，在式II中：

每个R¹独立地为氢；

每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团、以及含有1至4个碳原子的烷氧基基团；

每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团，所述有机基团能任选地与基团W的原子连接在一起以形成环；

W为有机连接基团；

p为1至3的整数；

m为1至4的整数；

q为0或1；并且

p+q=3。

36. 根据权利要求35所述的组合物，其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

37. 根据权利要求35所述的组合物，其中所述磺化硅烷为两性离子磺化硅烷。

38. 根据权利要求37所述的组合物，其中所述两性离子磺化硅烷为
$$\text{HO}_3\text{Si}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{+}{\underset{|}{\text{N}}}(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{SO}_3^-)$$
。

39. 根据权利要求35所述的组合物，其中所述碱源包含金属碳酸盐、碱金属氢氧化物或它们的组合。

40. 根据权利要求35所述的组合物，其中所述非离子表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

洗涤剂和漂洗助剂组合物以及方法

背景技术

[0001] 制备供反复使用的餐具的清洁过程通常被称为“碗碟洗涤”或“器皿洗涤”。通常，餐具清洁过程集中于去除食物污垢和形成卫生表面使得餐具可以被再使用。除基本清洁和卫生目的之外，通常清洁过程也包括美观目的，诸如使均匀外观赋予光泽度和净度。美观成分对于透明的玻璃物品(如饮用玻璃杯和水晶高脚杯)是尤其重要的。

[0002] 碗碟洗涤过程是通常跟随每个消耗餐的现代生活中普遍存在的部分，并由此出现在家庭和服务就餐的商业企业两者中。虽然碗碟洗涤过程是必需的，但是这的确需要包括体力劳动的努力、水和一些类型的化学洗涤剂。在商业企业(诸如餐厅，和大量与重复使用相当高并且财务指标紧急的饮食服务)中，需要相对于基本卫生和期望的美观效果使与碗碟洗涤(尤其是劳动、化学品和水)相关的成本最小化。用于提出在商业企业中的碗碟洗涤成本的常用方法是使通常涉及洗碗碟机一次性洗涤多个餐具的过程自动化。

[0003] 商业企业面临的特定挑战是清除来自普通餐具的油类、烘焙油脂和食物污垢，以及来自饮用玻璃杯和高脚杯的唇膏。通常当餐具被这些类型的污垢弄不洁时，自动化过程中的一个循环(即通过洗碗碟机运行)不足以形成商业企业的基本卫生和美观需要。在这些情况下，在自动化过程的一个循环后在不期望的状态下的物品必须从“干净的”碗碟中区分，并且再运行通过该过程或手动处理。在任一种情况下，附加劳动、化学品和水用于实现预期结果，抬高制备供再使用的餐具的成本和环境影响。另外，由于在自动化过程之后合适的或不合适的餐具的分类大部分是主观的并且依赖于人观察，所以存在将不合适的餐具置于消费者面前的机会。

发明内容

[0004] 本公开解决这些挑战。本公开涉及用于洗涤和/或漂洗餐具的组合物和方法。组合物包含磺化硅烷，优选两性离子磺化硅烷。

[0005] 有利地，在某些实施方案中，本公开的组合物包含不但去除污垢和赋予良好美观性、而且使餐具易于后续清洁的组分。具体地，本文所述的某些优选的组合物使得污垢不能粘着到先前已处理过的餐具，并且因此减少劳动、化学品使用和水以及确保在碗碟洗涤过程中更好和更一致的美观效果。

[0006] 在一个实施方案中，本公开提供洗涤和/或漂洗餐具的方法，其中所述方法包括：提供餐具；以及使餐具与包含磺化硅烷的组合物接触。

[0007] 在某些实施方案中，所述方法包括提供不洁餐具、洗涤不洁餐具、以及可选地漂洗餐具以提供保护层。

[0008] 在某些实施方案中，所述方法包括提供清洁餐具并且漂洗清洁餐具以提供保护层。

[0009] 在本公开的某些实施方案中，提供了漂洗助剂组合物。在一个实施方案中，漂洗助剂组合物包含磺化硅烷、金属盐和表面活性剂。在另一个实施方案中，漂洗助剂组合物包含磺化硅烷、表面活性剂和固化剂。

[0010] 在本公开的某些实施方案中，提供了一种餐具洗涤剂组合物。在一个实施方案中，餐具洗涤剂为固体餐具洗涤剂组合物，其包含磺化硅烷、表面活性剂、碱源和固化剂。

[0011] 定义

[0012] 术语“餐具”包括碗碟(例如，盘子、碗、杯子、餐盘等)、刀叉餐具(例如，匙、叉、刀、就餐器皿)和玻璃器具(例如，高脚杯)。

[0013] 术语“包括”及其变型形式在说明书和权利要求中出现这些术语的地方不具有限制的含义。此类术语将理解为暗示包括所陈述的步骤或要素或者步骤或要素组，但不排除任何其它步骤或要素或者步骤或要素组。所谓“由……组成”意指包括并且限于短语“由……组成”随后的任何内容。因此，短语“由……组成”指示列出的要素为需要的或强制的，并且不可存在其它要素。“基本上由……组成”意指包括在该短语之后所列出的任何要素，并且限于不妨碍或有助于本公开中对所列要素规定的活动或行动。因此，短语“基本上由……组成”指示所列要素是所需的或强制性的，但其它要素是任选的并且可存在或可不存在，具体取决于它们是否实质上影响所列要素的活动或行动。

[0014] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些益处的本公开的实施例。然而，在相同的情况下或其它情况下，其它实施方案也可以是优选的。此外，述及一个或多个优选的实施例并非暗示其它实施例不可用，也并非旨在将其它实施例排除在本发明的范围之外。

[0015] 如本文所用，“一种(个)”、“所述(该)”、“至少一种(个)”以及“一种(个)或多种(个)”可互换使用。

[0016] 如本文所用，术语“或”通常按其意义应用，包括“和/或”，除非上下文清楚表明并非如此。术语“和/或”意指所列要素中的一个或全部、或者所列要素中的任何两个或更多个的组合。

[0017] 如本文所用，所有数值假定通过术语“约”修饰，并且在某些实施方案中通过术语“精确地”修饰。尽管阐述本发明广泛范围的数值范围和参数为近似值，但具体实施例中所述数值是尽可能精确地记录。但是，所有数值自然地含有某些不可避免地由可见于各自的试验测量中的标准偏差所导致的误差。

[0018] 另外，在本文中，通过端点表述的数值范围包括该范围内所含的所有数值(例如，1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。

[0019] 术语“在范围内”或“在范围内”(以及类似的表述)包括所述范围的端值。

[0020] 本文所公开的可选要素的分组或实施方案不应理解为限制。每个组员可以单独地或者以与所述组的其它组员或者本文内的其它要素任意组合被指代且要求保护。可以预料的是组中的一个或多个成员可因便利性和/或专利性原因而包含在组中或从组中删除。当任何此类添加或删除发生时，本文的说明书被视为包含修改的组，从而实现对所附权利要求书中使用的所有马库什(Markush)组的书面说明。

[0021] 当基团多于一次存在于本文所述的公式中时，无论是否具体地陈述，每个基团都被“独立地”选择。例如，当式中存在不止一个Y基团时，每个Y基团被独立地选择。此外，这些组内包含的子组也被独立地选择。例如，当每个Y基团包含R，则每个R也被独立地选择。

[0022] 如本文所用，术语“有机基团”意指被归类为脂族基团、环状基团或脂族基团和环状基团的组合(例如，烷芳基基团和芳烷基基团)的烃基团(除了碳和氢之外具有任选的元

素,诸如氧、氮、硫和硅)。术语“脂族基团”意指饱和或不饱和的直链或支链烃基团。该术语用于涵盖例如烷基、烯基和炔基基团。术语“烷基基团”意指饱和的直链或支链烃基团,包括(例如)甲基、乙基、异丙基、叔丁基、庚基、十二烷基、十八烷基、戊基、2-乙基己基等。术语“亚烷基”为二价烷基。术语“烯基基团”意为具有一个或多个碳-碳双键的不饱和直链或支链的烃基基团,诸如乙烯基基团。术语“炔基基团”意为具有一个或多个碳-碳三键的不饱和直链或支链的烃基基团。术语“环状基团”意为被归类为脂环族基团、芳族基团、或杂环基团的闭环烃基团。术语“脂环族基团”意为具有类似于脂族基团特性的环状烃基团。术语“芳族基团”或“芳基基团”是指单核或多核芳香烃基团。术语“杂环基团”意为环中的原子中的一个或多个为除碳之外的元素(例如,氮、氧、硫等)的闭环烃基。可为相同或不同的基团被称为“独立的”基团。

[0023] 在聚合物的上下文中,“亲水的”是用于指包含极性或带电的官能团的聚合物,使得它们能够溶于水中。在表面的上下文中,“亲水的”表面是被水性溶液润湿、并且未表现出该层是否吸收水性溶液的表面。其上的水滴或水性溶液显示具有小于40°的静态水接触角的表面称为“亲水性的”。疏水性衬底具有40°或更大的水接触角。

[0024] 本公开的以上发明内容并非旨在描述本发明每一个公开的实施方案或每种实施方式。以下描述更为具体地举例说明了示例性实施方案。在整个申请的若干处,通过示例列表提供了指导,这些示例可以各种组合使用。在每种情况下,引用的列表都只用作代表性的组,并且不应被理解为排他性列表。

具体实施方式

[0025] 本公开涉及用于洗涤和/或漂洗餐具的组合物和方法。组合物可为漂洗助剂组合物或餐具洗涤剂组合物。

[0026] 组合物包含磺化硅烷。某些组合物也包含表面活性剂、金属盐、亲水性聚合物、固化剂和/或碱源。

[0027] 在一个实施方案中,本公开提供洗涤和/或漂洗餐具的方法,其中所述方法包括:提供餐具;以及使餐具与包含磺化硅烷的组合物接触。

[0028] 在某些实施方案中,所述方法包括提供不洁餐具、洗涤不洁餐具、以及可选地漂洗餐具以提供保护层。优选的清洁过程包括预漂洗不洁餐具、洗涤经预漂洗的餐具、消毒(例如,通过加热和/或化学处理)和/或漂洗经洗涤剂洗涤的组合物。消毒和漂洗(经洗涤剂漂洗的餐具)的步骤可以任一顺序进行。

[0029] 在某些实施方案中,所述方法包括提供清洁餐具并且漂洗清洁餐具以提供保护层。在此类实施方案中,所述组合物被称为漂洗助剂组合物。

[0030] 本公开的组合物优选通过水性溶液被施用到一件餐具,通常赋予至少单层厚度的磺化硅烷。这尤其有益于含硅基餐具(例如,玻璃器具和陶瓷)。如本文所用,“至少单层”包括单层或较厚层的与表面共价键合(例如,通过硅氧烷键)的分子,其中此类分子衍生自磺酸根官能化合物。如果磺酸根官能化合物包括单体分子的二聚物、三聚物或其它寡聚物,则“至少单层”将包括单层的此类二聚物、三聚物、或其它寡聚物或此类寡聚物与单体的混合物。

[0031] 通常,如使用诸如Gaertner Scientific公司型号L115C的椭率计测定的,涂层不

大于10微米厚、并且优选不大于1微米厚。

[0032] 在某些实施方案中,组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有通过ASTM D7334-08确定的小于40度、或小于30度、或小于20度的接触角。

[0033] 磺化硅烷

[0034] 磺化硅烷(即,磺化官能的硅烷化合物)具有烷氧基硅烷官能团、和/或硅烷醇-官能团(其可键合到衬底表面)和磺化基团(SO_3^-)(其可使得衬底表面亲水)。对于某些实施方案,磺化硅烷为两性离子的,而对于某些实施方案,磺化硅烷为非两性离子的。

[0035] 示例包括非两性离子磺化官能的硅烷化合物,如描述于美国专利No.4,152,165(Langager等人)和No.4,338,377(Beck等人)中的那些化合物。

[0036] 在某些实施方案中,用于本发明的溶液和组合物中的非两性离子含磺酸根的化合物具有下式(I):

[0037] $[(\text{MO})(\text{Q}^1)_n\text{Si}(\text{XCH}_2\text{SO}_3^-)_{3-n}]^{Y_{2/nr}+r}$

[0038] (I)

[0039] 其中:

[0040] 每个 Q^1 独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

[0041] M选自氢、碱金属和平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子;

[0042] X为有机连接基团;

[0043] Y选自氢、碱土金属(例如镁、钙等)、平均分子量小于200且pKa小于11的质子化弱碱的有机阳离子(例如,4-氨基吡啶、2-甲氧基乙胺、苄胺、4,4-二甲基咪唑、3-[2-乙氧基(2-乙氧基乙氧基)]丙胺)、碱金属以及平均分子量小于150且pKa大于11的强有机碱的有机阳离子(例如, $^+\text{N}(\text{CH}_3)_4$ 、 $^+\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_4$),前提条件是当Y选自氢、碱土金属和所述质子化弱碱的有机阳离子时,M为氢;

[0044] r等于Y的化合价;并且

[0045] n为1或2。

[0046] 优选地,式(I)的非两性离子化合物为烷氧基硅烷化合物(例如,其中 Q^1 为含有1至4个碳原子的烷氧基)。

[0047] 在式(I)的这些化合物中的氧的重量百分比为至少30%、或至少40%。优选地,其在45%至55%的范围内。在这些化合物中硅的重量百分比不大于15%。这些百分比中的每一个均基于无水酸形式的化合物的重量。

[0048] 在某些实施方案中,式(I)的有机连接基团X可选自亚烷基基团、亚环烷基基团、烷基取代的亚环烷基基团、羟基取代的亚烷基基团、羟基取代的一氧杂亚烷基基团、具有一氧杂主链取代的二价烃基基团、具有一硫杂主链取代的二价烃基基团、具有一氧-硫杂主链取代的二价烃基基团、具有二氧-硫杂主链取代的二价烃基基团、亚芳基基团、芳基亚烷基基团、烷基亚芳基基团以及取代的烷基亚芳基基团。优选地,X选自亚烷基基团、羟基取代的亚烷基基团和羟基取代的一氧杂亚烷基基团。

[0049] 式(I)的非两性离子化合物的合适的示例描述于美国专利No.4,152,165(Langager等人)和No.4,338,377(Beck等人)中,并且包括(例如)以下:

[0050] $(\text{HO})_3\text{Si}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{SO}_3^- \text{H}^+$;

[0051] $(HO)_3Si-CH_2CH(OH)-CH_2SO_3^-H^+$;

[0052] $(HO)_3Si-CH_2CH_2CH_2SO_3^-H^+$;

[0053] $(HO)_3Si-C_6H_4-CH_2CH_2SO_3^-H^+$;

[0054] $(HO)_2Si-[CH_2CH_2SO_3^-H^+]_2$;

[0055] $(HO)-Si(CH_3)_2-CH_2CH_2SO_3^-H^+$;

[0056] $(NaO)(HO)_2Si-CH_2CH_2CH_2-O-CH_2-CH(OH)-CH_2SO_3^-Na^+$; 和

[0057] $(HO)_3Si-CH_2CH_2SO_3^-K^+$ 。

[0058] 两性离子磺化官能的硅烷化合物的示例包括公开于美国专利No.5,936,703 (Miyazaki等人) 和国际公布No.WO 2007/146680和No.WO2009/119690中的那些化合物。

[0059] 在某些实施方案中,用于本公开中的两性离子磺化官能的硅烷化合物具有下式 (II),其中:

[0060] $(R^1O)_p-Si(Q^2)_q-W-N^+(R^2)(R^3)-(CH_2)_m-SO_3^-$

[0061] (II)

[0062] 其中:

[0063] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团;

[0064] 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

[0065] 每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能够任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;

[0066] W为有机连接基团;

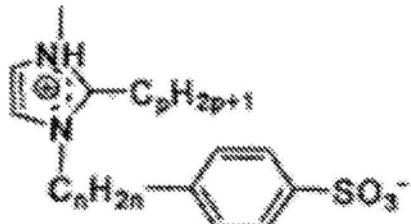
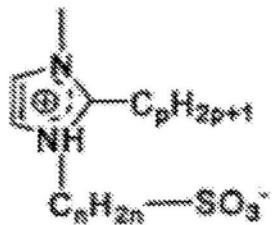
[0067] p和m为1至3的整数;

[0068] q为0或1;并且

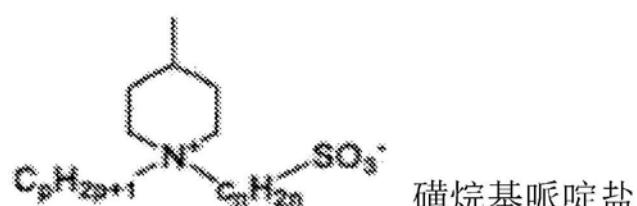
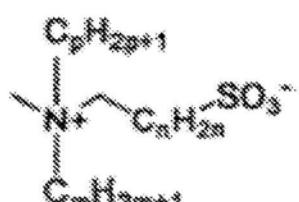
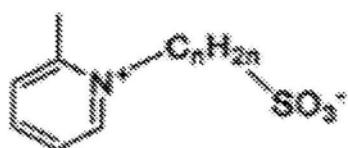
[0069] p+q=3。

[0070] 在某些实施方案中,式(II)的有机连接基团W可选自饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团。连接基团W优选为亚烷基基团,其可包括羰基基团、氨基甲酸酯基团、脲基基团、诸如氧、氮和硫的杂原子以及它们的组合。合适的连接基团W的示例包括亚烷基基团、亚环烷基基团、烷基取代的亚环烷基基团、羟基取代的亚烷基基团、羟基取代的一氧杂亚烷基基团、具有一氧杂主链取代的二价烃基基团、具有一硫杂主链取代的二价烃基基团、具有一氧-硫杂主链取代的二价烃基基团、具有二氧-硫杂主链取代的二价烃基基团、亚芳基基团、芳基亚烷基基团、烷基亚芳基基团以及取代的烷基亚芳基基团。

[0071] 式(II)的两性离子化合物的合适的示例描述于美国专利No.5,936,703 (Miyazaki等人) 和国际公布No.WO 2007/146680和No.WO 2009/119690中,并且包括以下两性离子官能团 $(-W-N^+(R^3)(R^4)-(CH_2)_m-SO_3^-)$:



[0072]



[0073] 在某些实施方案中,用于本公开中的碘化官能的硅烷化合物具有下式 (III), 其中:

[0074] $(R^1O)_p-Si(Q^2)_q-CH_2CH_2CH_2-N^+(CH_3)_2-(CH_2)_m-SO_3^-$

[0075] (III)

[0076] 其中:

[0077] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团;

[0078] 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团;p和m为1至3的整数;

[0079] q为0或1;并且

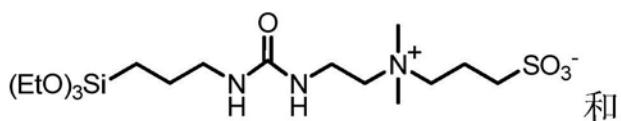
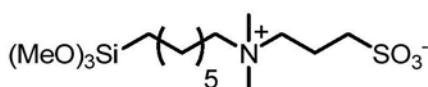
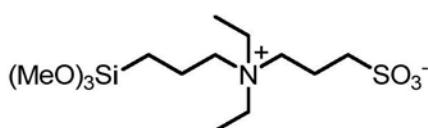
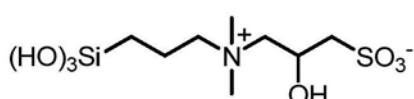
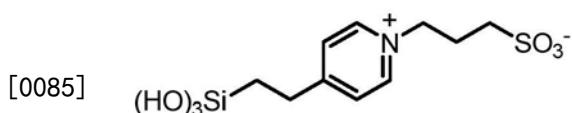
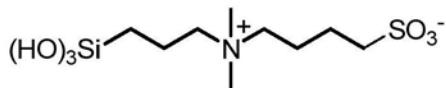
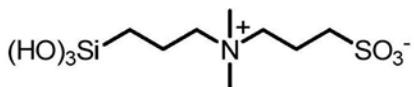
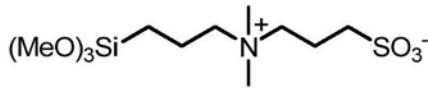
[0080] p+q=3。

[0081] 式 (III) 的两性离子化合物的合适的示例描述于美国专利No. 5,936,703

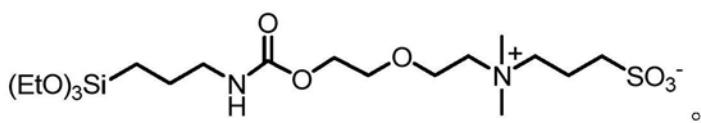
(Miyazaki等人)中,包括例如:

[0082] $(CH_3O)_3Si-CH_2CH_2CH_2-N^+(CH_3)_2-CH_2CH_2CH_2-SO_3^-$; 和
 [0083] $(CH_3CH_2O)_2Si(CH_3)-CH_2CH_2CH_2-N^+(CH_3)_2-CH_2CH_2CH_2-SO_3^-$ 。

[0084] 可使用实施例部分举例说明的标准技术制备的合适两性离子化合物的其它示例包括以下化合物：



[0086]



[0087] 用于本公开的合适的碘化官能的硅烷化合物的优选示例描述于实验部分。特别优选的两性离子碘化官能的硅烷为：

[0088] $(HO)_3Si$ —— SO_3^-

[0089] 基于组合物的总重量，本公开的组合物通常包含的磺化官能的硅烷化合物的量通常为至少0.01重量% (wt-%)，并且常常为至少1重量%。基于组合物的总重量，本公开的组合物包含的磺化官能的硅烷化合物的量通常不大于20重量%，并且常常不大于5重量%。

[0090] 金属盐

[0091] 合适的金属盐是通常用于洗涤剂和漂洗添加剂中以抑制腐蚀的那些。

[0092] 优选的此类化合物包含铝离子源、锌离子源或它们的组合。

[0093] 当本公开的组合物以应用溶液的形式提供时,铝离子源和锌离子源分别提供铝离子和锌离子。在应用溶液中提供铝离子的任何化合物可被称为铝离子源,并且当在应用溶液中提供时提供锌离子的任何化合物可被称为锌离子源。对于铝离子源和/或锌离子源反应以形成铝离子和/或锌离子不是必要的。应当理解铝离子可被认为是铝离子源,并且锌离子可被认为是锌离子源。铝离子源和锌离子源可以有机盐、无机盐和它们的混合物的形式提供。

[0094] 合适的铝离子源包括铝盐,诸如铝酸钠、溴化铝、氯酸氯、氯化铝、碘化铝、硝酸铝、硫酸铝、乙酸铝、甲酸铝、酒石酸铝、乳酸铝、油酸铝、溴酸铝、硼酸铝、硫酸铝钾、硫酸铝锌和磷酸铝。

[0095] 合适的锌离子源包括锌盐,诸如氯化锌、硫酸锌、硝酸锌、碘化锌、硫氰酸锌、氟硅酸锌、重铬酸锌、氯酸锌、锌酸钠、葡萄糖酸锌、乙酸锌、苯甲酸锌、柠檬酸锌、乳酸锌、甲酸锌、溴酸锌、溴化锌、氟化锌、氟硅酸锌和水杨酸锌。

[0096] 其它合适的示例描述于美国专利公布No.2005/0003979中。

[0097] 一种或多种金属盐包含在本公开的组合物中,所包含的量足以提供这样的应用溶液,这种应用溶液表现出的玻璃的腐蚀和/或蚀刻率为小于对于除了缺乏腐蚀抑制剂之外其它相同应用溶液的玻璃的腐蚀和/或蚀刻率。

[0098] 在一些实施方案中,本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,包含基于组合物的总重量至少0.001重量%、或至少0.1重量%、或至少1重量%、或至少10重量%的金属盐。在一些实施方案中,本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,包含基于组合物的总重量至多20重量%、或至多15重量%、或至多10重量%、或至多5重量%的金属盐。

[0099] 表面活性剂

[0100] 本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,也可包含一种或多种表面活性剂。

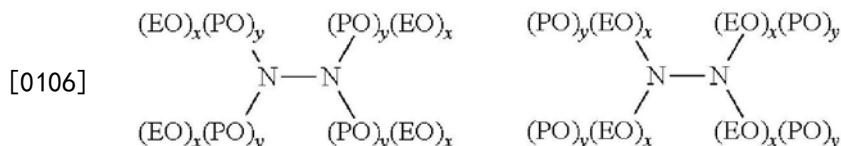
[0101] 多种表面活性剂可用于组合物中,诸如阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、阳离子表面活性剂和两性离子表面活性剂。可使用的合适的表面活性剂可从大量来源商购获得。对于表面活性剂的讨论,参见Kirk-Othmer,化学技术百科全书(Encyclopedia of Chemical Technology),第三版,第8卷,第900页至912页。

[0102] 非离子表面活性剂包括(例如)具有亚烷基氧聚合物作为表面活性剂分子的一部分的那些。此类非离子表面活性剂包括(例如):氯-、苄基-、甲基-、乙基-、丙基-、丁基-及其它烷基封端的脂肪醇的聚乙二醇醚;无聚亚烷基氧的非离子物,诸如烷基多聚糖昔;脱水山梨糖醇和蔗糖酯及其乙氧基化物;烷氧基化乙二胺;醇烷氧基化物,诸如醇乙氧基化丙氧基化物、醇丙氧基化物、醇丙氧基化乙氧基化丙氧基化物、醇乙氧基化丁氧基化物等;壬基酚乙氧基化物、聚氧乙烯乙二醇醚等;羧酸酯,诸如甘油酯、聚氧乙烯酯、脂肪酸的乙氧基化物和二醇酯等;羧酸酰胺,诸如二乙醇胺缩合物、单烷醇胺缩合物、聚氧乙烯脂肪酸酰胺等;和聚亚烷基氧嵌段共聚物,包括环氧乙烷/环氧丙烷嵌段共聚物,例如以商品名PLURONIC(BASF-Wyandotte)可商购获得的那些等;及其它类似的非离子化合物。也可使用硅氧烷表面活性剂,诸如可以商品名ABIL B8852获得的那些。

[0103] 优选的表面活性剂为多种含非离子环氧乙烷的表面活性剂中的任何者。许多非离子环氧乙烷衍生物表面活性剂为水溶性的，并且具有低于本公开的组合物的预期使用温度的浊点。此外，在组合物优选为可生物降解的情况下，消泡剂也被选择为可生物降解的。

[0104] 可用于本公开的组合物中的环氧乙烷衍生物表面活性剂的一些示例包括聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物、醇烷氧基化物、含低分子量EO的表面活性剂等，或它们的衍生物。环氧乙烯-环氧丙烯嵌段共聚物的一些示例包括具有下式的那些：

[0105] $(EO)_x(PO)_y(EO)_x(PO)_y(EO)_x(PO)_y(EO)_x(PO)_y$



[0107] 其中EO表示亚乙基氧基团，PO表示亚丙基氧基团，并且x和y反映每个环氧烷单体在所有嵌段共聚物组合物中的平均分子比。在一些实施方案中，x在10至130的范围内，y在15至70的范围内，并且x加上y在25至200的范围内。应当理解分子中的每个x和y可以是不同的。在一些实施方案中，嵌段共聚物的总聚氧乙烯组分可为嵌段共聚物的至少20摩尔% (mol-%)，并且在一些实施方案中，为嵌段共聚物的至少30摩尔%。材料的分子量在一些实施方案中为大于400、并且在一些实施方案中为大于500。例如，在一些实施方案中，材料的分子量可在500至7000或更大的范围内、或在950至4000或更大的范围内、或在1000至3100或更大的范围内、或在2100至6700或更大的范围内。

[0108] 尽管上述示例性聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物结构具有3至8个嵌段，但应当理解非离子嵌段共聚物表面活性剂可包括多于或少于3个或8个嵌段。此外，非离子嵌段共聚物表面活性剂可包含其它重复单元，诸如环氧丁烷重复单元。此外，根据本发明可使用的非离子嵌段共聚物表面活性剂可表征为杂-聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物。合适的嵌段共聚物表面活性剂的一些示例包括商业产品，诸如可以商品名PLURONIC和TETRONIC购自巴斯夫(BASF)的那些表面活性剂。例如，PLURONIC 25-R4为可从巴斯夫商购获得的可用的嵌段共聚物表面活性剂的一个示例，其为可生物降解的和GRAS(通常被认为是安全的)。

[0109] 合适的阴离子表面活性剂包括(例如)：羧酸盐，诸如烷基羧酸盐(羧酸盐)和聚烷氧基羧酸盐、醇乙氧基化物羧酸盐、壬基苯酚乙氧基化物羧酸盐等；磺酸盐，诸如烷基磺酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基芳基磺酸盐、磺化脂肪酸酯等；硫酸盐，诸如硫酸化醇、硫酸化醇乙氧基化物、硫酸化烷基酚、烷基硫酸盐、磺基琥珀酸盐、烷基醚硫酸盐等；和磷酸酯，诸如烷基磷酸酯等。示例性阴离子表面活性剂包括烷基芳基磺酸钠、 α -烯烃磺酸钠和脂肪醇硫酸钠。

[0110] 合适的阳离子表面活性剂包括(例如)：胺诸如如具有C₁₈烷基或烯基链的伯、仲和叔一元胺、乙氧基化烷基胺、乙二胺的烷氧基化物、咪唑诸如1-(2-羟乙基)-2-咪唑啉、2-烷基-1-(2-羟乙基)-2-咪唑啉等；和季铵盐如(例如)氯化烷基季铵表面活性剂，诸如正烷基(C₁₂-C₁₈)二甲基苄基氯化铵、正十四烷基二甲基苄基氯化铵一水合物、萘取代的氯化季铵，诸如二甲基-1-萘基甲基氯化铵等。阳离子表面活性剂可用于提供消毒特性。

[0111] 合适的两性离子表面活性剂包括(例如)甜菜碱、咪唑啉和丙酸盐。

[0112] 在一些实施方案中，本公开的组合物，尤其是漂洗助剂组合物，包含基于以组合物

的总重量计至少0.1重量%、或至少1重量%、或至少5重量%、或至少10重量%的表面活性剂。在一些实施方案中,本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,包含基于组合物的总重量计为至多50重量%、或至多40重量%、或至多30重量%、或至多20重量%的表面活性剂。

[0113] 亲水性聚合物

[0114] 本公开的某些组合物,尤其是漂洗助剂组合物,也可包含一种或多种亲水性聚合物。

[0115] 合适的亲水性聚合物包括聚羧酸酯和聚磺酸酯。聚合物的聚羧酸酯和聚磺酸酯的一些示例为适用作为多价螯合剂的那些。此类聚合物包括(例如)具有侧链羧酸酯(-CO₂)或(-SO₃)基团的那些。

[0116] 亲水性聚合物的其它合适的示例包括(但不限于)聚丙烯酸、马来酸/烯烃共聚物、丙烯酸/马来酸共聚物、聚甲基丙烯酸、丙烯酸-甲基丙烯酸共聚物、水解的聚丙烯酰胺、水解的聚甲基丙烯酰胺、水解的聚酰胺-甲基丙烯酰胺共聚物、水解的聚丙烯腈、水解的聚甲基丙烯腈、水解的丙烯腈-甲基丙烯腈共聚物、丙烯酸-共-丙烯酰胺基-2-甲基丙烷磺酸、丙烯酸等。

[0117] 在一些实施方案中,本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,包含基于组合物的总重量至少0.05重量%、或至少0.5重量%、或至少1.5重量%、或至少3重量%的亲水性聚合物。在一些实施方案中,本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,包含基于组合物的总重量至多30重量%、或至多20重量%、或至多10重量%、或至多5重量%的亲水性聚合物。

[0118] 任选的消毒剂/抗微生物剂

[0119] 本公开的组合物,尤其是漂洗助剂组合物,能够任选地包含消毒剂。消毒剂,也被称为抗微生物剂,是可用于固体功能性材料中以防止微生物污染和劣化材料系统、表面等的化学组合物。通常,这些材料落入特定类,包括酚醛树脂、卤素化合物、季铵化合物、金属衍生物、胺、烷醇胺、硝基衍生物、analides、有机硫和硫氮化合物以及各种化合物。

[0120] 活性氧化合物也可充当抗微生物剂,并且甚至可以提供消毒活性。事实上,在一些实施方案中,活性氧化合物充当抗微生物剂的能力减少了在组合物内对于其它抗微生物剂的需要。例如,过碳酸盐组合物已示出提供优异的抗微生物作用。尽管如此,一些实施方案还是掺入附加的抗微生物剂。

[0121] 活性氧化合物可为无机或有机的,或可为它们的混合物。活性氧化合物的一些示例包括过氧化物或过氧化物加合物。活性氧化合物或来源的一些示例包括过氧化氢、过硼酸盐、碳酸钠过氧水合物、磷酸盐过氧水合物、过单硫酸钾以及具有和不具有活化剂诸如四乙酰基乙二胺的过硼酸钢单和四水合物等。

[0122] 给定的抗微生物剂,根据化学组成和浓度,可以简单地限制许多(一或多种)微生物的进一步增殖,或者可以破坏微生物群体的所有或一部分。术语“微生物(microbes)”和“微生物(microorganisms)”通常主要是指细菌、病毒、酵母、孢子和真菌微生物。应用的抗微生物剂通常形成为固体功能材料,该固体功能材料在被稀释和分配时,任选地(例如)使用水流形成可与各种表面接触导致预防生长或杀灭微生物群体的一部分的水性消毒剂或消毒剂组合物。微生物群体减少三个对数值导致消毒剂组合物。抗微生物剂可被包封(例如)以提高其稳定性。

[0123] 常规抗微生物剂的一些示例包括酚类抗微生物剂,诸如五氯苯酚、邻苯基苯酚、

氯-对苯基苯酚、对氯间二甲苯酚。含卤素的抗菌剂包括三氯异氰尿酸钠、二氯异氰酸钠(无水或二水合物)、碘-聚(乙烯基吡咯烷酮)络合物,溴化合物,例如2-溴-2-硝基丙烷-1,3-二醇和季抗微生物剂如苯扎氯铵、双十二烷基二甲基氯化铵、二碘氯化胆碱、四甲基三溴化物。其它抗微生物组合物,诸如六氢-1,3,5-三(2-羟乙基)均三嗪、二硫代氨基甲酸盐,诸如二甲基二硫代氨基甲酸钠,和各种其它材料对于其抗微生物性能是本领域已知的。示例抗微生物剂包括以商品名KATHON购自罗门哈斯(Rohm and Haas)的甲基氯异噻唑啉酮和甲基异噻唑啉酮的共混物。

[0124] 在一些实施方案中,本公开的组合物包括基于组合物的总重量至少0.01重量%、或至少0.1重量%、或至少1重量%、或至少3重量%的抗微生物剂。在一些实施方案中,本公开的组合物包括基于组合物的总重量至多15重量%、或至多10重量%、或至多7重量%、或至多5重量%的抗微生物剂。

[0125] 碱源

[0126] 本公开的组合物可包含有效量的一种或多种碱源,以增强衬底的清洁和改善组合物的污垢去除性能。一般来讲,一种或多种碱源的有效量应被看做是提供pH为至少约8的应用溶液的量。当应用溶液的pH为约8至约10之间时,其可被看做弱碱性的,且当pH大于约12时,应用溶液可被看做是苛性的。一般来讲,希望提供应用溶液作为弱碱性清洁组合物。

[0127] 本公开的组合物可包括金属碳酸盐和/或碱金属氢氧化物。可使用的示例性金属碳酸盐包括(例如)碳酸钠或碳酸钾、碳酸氢钠、碳酸氢钾、倍半碳酸钠、倍半碳酸钾、它们的混合物。可使用的示例性碱金属氢氧化物包括(例如)氢氧化钠或氢氧化钾。金金属氢氧化物可以固体珠粒、溶解在水性溶液中或它们的组合的形式添加到组合物中。碱金属氢氧化物可商购获得为以具有约12至100(美国)的范围内的目的粒度的混合物的颗粒固体或珠粒的形式的固体、或为如(例如)以50重量%和73重量%溶液的水性溶液。

[0128] 固化剂

[0129] 在某些实施方案中,本公开的组合物包含一种或多种固化剂。

[0130] 在某些实施方案中,以漂洗助剂组合物的形式的本公开的组合物可包含有效量的用于固化的硫酸钠和尿素的组合。一般来讲,硫酸钠和尿素的有效量被认为是在具有或不具有其它材料的情况下用于固化漂洗助剂组合物的量。通常,在固体漂洗助剂组合物中硫酸钠和尿素的组合量的范围为18重量%至70重量%的固体漂洗助剂组合物,其中有3重量%至24重量%的硫酸铵和15重量%至50重量%的尿素。在其它实施方案中,硫酸钠和尿素的组合量的范围为10重量%至50重量%,其中有5重量%至18重量%的硫酸铵和5重量%至45重量%的尿素。在一些情况下,硫酸钠和尿素的组合量的范围为20重量%至37重量%的漂洗助剂组合物,其中有10重量%至16重量%的硫酸铵和16重量%至27重量%的尿素。

[0131] 一般来讲,漂洗助剂组合物由于具有硫酸钠和尿素的成分的化学反应而硬化成固体形式。固化过程可持续几分钟至约四小时,这取决于(例如)浇铸或挤出组合物的尺寸、组合物的成分、组合物的温度及其它因素。通常,本公开的漂洗助剂组合物表现出延长的混合时间特性。通常,浇铸或挤出组合物在1分钟至约3小时内“建立”或开始硬化成固体形式。例如,浇铸或挤出组合物在1分钟至2小时的范围内“建立”或开始硬化成固体形式。在一些情况下,浇铸或挤出组合物在1分钟至约20分钟的范围内“建立”或开始硬化成固体形式。

[0132] 在某些实施方案中,以洗涤剂组合物形式的本公开的组合物包含缩合磷酸盐或柠

柠檬酸盐，诸如柠檬酸钠。缩合磷酸盐包括正磷酸钠和正磷酸钾、焦磷酸钠和焦磷酸钾、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠等。缩合磷酸盐可通过固定存在于组合物中的自由水作为水合水来帮助组合物的固化。缩合磷酸盐和柠檬酸盐组合物也充当当洗涤剂组合物被稀释时的乳化剂。这些（一或多种）固化剂也可为至多70%的组合物。

[0133] 其它任选的添加剂

[0134] 本公开的组合物还可以包含其它添加剂，包括常规添加剂，诸如螯合剂/多价螯合剂、漂白剂、洗涤剂助洗剂或填料、硬化剂或溶解度调节剂、消泡剂、抗再沉淀剂、阈剂、美学增强剂（即，染料、香料）等。辅助剂和其它添加剂成分将根据制备的组合物的类型变化。

[0135] 在某些实施方案中，每分子具有一个或多个羧酸部分的非聚合有机酸可被包含在本公开的组合物中。示例包括山梨酸、苯甲酸、抗坏血酸、异抗坏血酸、柠檬酸等。可添加诸如这样的小分子酸用于调节pH呈酸性，并且在某些情况下用于保护玻璃。

[0136] 在某些实施方案中，磺酸盐官能涂料组合物还包含四烷氧基硅烷（例如原硅酸四乙酯（“TEOS”））、其低聚物（诸如聚硅酸烷酯（例如聚（二乙氧基硅氧烷）））、硅酸锂、硅酸钠、硅酸钾或它们的组合，其可提供增强的耐久性。在一些实施方案中，应限定包含于涂料组合物中的此类偶联剂的量以防止在餐具上构建不希望的涂层。偶联剂的最佳量是通过实验确定的并且取决于偶联剂的种类、分子量和折射率。

[0137] 应当理解这些添加剂是任选的，并且不需要包含在本公开的组合物中。当它们被包含在内时，它们可以提供特定类型的组分的效果的量而被包含。

[0138] 本公开的组合物也可包含醇、水或水醇溶液（即醇和/或水）。通常，此类醇是低级醇（例如，C₁C₈醇，并且更通常为C₁至C₄醇），诸如甲醇、乙醇、丙醇、2-丙醇等。优选地，磺酸盐官能涂料组合物是水性溶液。如本文中所用，术语“水溶液”是指含有水的溶液。此类溶液可使用水作为唯一溶剂或它们可使用水和诸如醇和丙酮的有机溶剂的组合。有机溶剂还可包含在亲水性处理组合物中以改善其冻融稳定性。通常，溶剂的存在量最多至组合物的50重量%并且优选在组合物的5重量%至50重量%范围内。

[0139] 本公开的组合物可以为酸性、碱性或中性。包含磺酸根官能两性离子化合物的本公开的组合物优选为中性的。

[0140] 组合物的形式

[0141] 本公开的组合物可以多种粘度提供。因此，例如，粘度可在类似水的低粘度至类似糊剂的高粘度之间变化。它们还可以凝胶形式提供。另外，它们也可以是固体形式。

[0142] 漂洗助剂组合物可被分配为浓缩物或为应用溶液。此外，漂洗助剂浓缩物可以以固体形式或以液体形式提供。一般来讲，期望的是，浓缩物将用水稀释以提供然后供应到衬底表面的应用溶液。在一些实施方案中，水性应用溶液可包含约2,000百万分之一(ppm)或更少、或约1,000ppm或更少的活性物质、或在约10ppm至约500ppm范围内、或在约10ppm至约300ppm范围内、或在约10ppm至200ppm范围内的活性物质。应用溶液可在漂洗应用期间（例如，在漂洗循环期间，例如在餐具洗涤机中）、洗车应用中等被施用于表面。在一些实施方案中，应用溶液的形成可从安装在清洗机内（例如安装到碗碟架上）的漂洗助剂组合物发生。漂洗助剂组合物可被稀释并且从安装在机器上或机器中的分配器或从独立安装但与洗碗碟机协调的独立分配器分配。

[0143] 固体漂洗助剂组合物可掺入到封装系统或接收器中。封装接收器或容器可为刚性

的或柔性的，并且包括任何适于容纳所产生的组合物的材料，如例如玻璃、金属、塑料膜或片材、纸板、硬纸板复合材料、纸等。漂洗助剂组合物可以允许在封装中固化或在通常可用的封装中形成固体后可被封装并且发送到配送中心，然后装运到消费者那里。

[0144] 洗涤剂组合物通常被配制为浓缩物。洗涤剂组合物可采用液体、糊剂、凝胶或固体的形式。洗涤剂浓缩物通常在使用之前立即用水稀释，然而在一些情况下，在使用时发生稀释，即少量浓缩物被添加到已经存在于洗碗碟机或洗碗槽中的大量水中。通常通过以下方法进行使用前的稀释：利用分配系统以用水流溶解固体浓缩物的一部分来创建在洗涤过程中的适当时间直接喷射到自动洗碗碟机中的应用溶液。浓缩的液体洗涤剂的稀释应用溶液也可利用配备有抽吸式分配器的分配器而被递送到洗碗碟机中。或者，浓缩的洗涤剂可直接使用诸如蠕动泵的装置被供应到洗碗碟机或水槽中。洗涤剂组合物可被稀释并且从安装在机器上或机器中的分配器或从独立安装但与洗碗碟机协同的独立分配器分配。浓缩的固体或液体的直接添加通常在商业企业中通过添加通常预测量的量以袋装或片剂的形式完成。

[0145] 洗涤剂的应用溶液被用于自动洗碗碟机中以及在碗碟槽（通常被称为三室水槽）中。自动洗碗碟机通常被设计用于批量过程或连续过程中。连续过程机器被称为“飞行机”，其中将餐具装载到一端，并且输送机携带餐具经过连续操作区，通常包括预漂洗、清洁、消毒和最终漂洗。当餐具通过机器时，稀释的洗涤剂应用溶液被连续从分配器中递送到机器中。在分批过程洗碗碟机中，在装载机器之后，将机器的门关闭发信号开始清洗过程，并且在适当阶段机器启动洗涤剂分配器以添加适当量的洗涤剂。

[0146] 当清洁碗碟时，食物污垢和多余水使洗涤剂区域中的化学活性变弱并且需要补充。分配器基于通过量、时间或更通常在洗涤剂区域中的化学活性感测来递送适量的应用洗涤剂溶液。一般来讲，化学分配器被操作地连接到位于洗碗碟机中的电导探针，当分配器感测到降低的化学活性时，添加额外的化学洗涤剂。

[0147] 固体洗涤剂组合物可掺入到封装系统或容器中。封装容器或容器可为刚性的或柔性的，并且包括任何适于容纳所产生的组合物的材料，例如玻璃、金属、塑料膜或片材、纸板、硬纸板复合材料、纸等。洗涤剂组合物可以允许在封装中固化或在通常可用的封装中形成固体后可被封装并且发送到配送中心，然后装运到消费者那里。

[0148] 示例性实施方案

[0149] 1. 一种洗涤和/或漂洗餐具的方法，所述方法包括：

[0150] 提供餐具；以及

[0151] 使所述餐具与包含磺化硅烷的组合物接触。

[0152] 2. 根据实施方案1所述的方法，其中所述磺化硅烷包含两性离子磺化硅烷。

[0153] 3. 根据实施方案2所述的方法，其中所述两性离子磺化硅烷具有下式（式II）：

[0154] $(R^1O)_p-Si(Q^2)_q-W-N^+(R^2)(R^3)-(CH_2)_m-SO_3^-$

[0155] (II)

[0156] 其中：

[0157] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团；

[0158] 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团；

[0159] 每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能够任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;

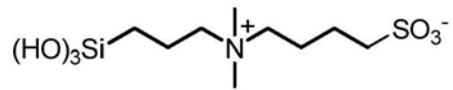
[0160] W为有机连接基团;

[0161] p和m为1至3的整数;

[0162] q为0或1;并且

[0163] p+q=3。

[0164] 4. 根据实施方案3所述的方法,其中所述两性离子磺化硅烷为



[0165] 5.根据实施方案1至4中任一个所述的方法,其中提供餐具包括提供不洁餐具,以及接触所述不洁餐具包括洗涤所述不洁餐具。

[0166] 6.根据实施方案5所述的方法,其中接触所述不洁餐具包括洗涤所述不洁餐具,随后漂洗所述餐具以提供保护层。

[0167] 7.根据实施方案1至6中任一个所述的方法,其中提供餐具包括提供清洁餐具,以及接触所述餐具包括漂洗所述清洁餐具以提供保护层。

[0168] 8.根据实施方案1至7中任一个所述的方法,其中所述组合物还包含金属盐。

[0169] 9.根据实施方案8所述的方法,其中所述金属盐包含铝离子源和锌离子源的组合。

[0170] 10.根据实施方案1至9中任一个所述的方法,其中所述组合物还包含表面活性剂。

[0171] 11.根据实施方案10所述的方法,其中所述表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

[0172] 12.根据实施方案1至11中任一个所述的方法,其中所述组合物还包含亲水性聚合物。

[0173] 13.根据实施方案12所述的方法,其中所述亲水性聚合物为聚羧酸酯。

[0174] 14.根据实施方案1至13中任一个所述的方法,其中所述组合物还包含碱源。

[0175] 15.根据实施方案14所述的方法,其中所述碱源包含金属碳酸盐、碱金属氢氧化物或它们的组合。

[0176] 16.根据实施方案1至15中任一项所述的方法,其中所述餐具为玻璃器具。

[0177] 17.根据实施方案1至16中任一个所述的方法,其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

[0178] 18.一种漂洗助剂组合物,包含:

[0179] 磺化硅烷;

[0180] 金属盐;和

[0181] 表面活性剂。

[0182] 19.根据实施方案18所述的组合物还包含亲水性聚合物。

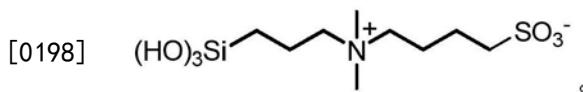
[0183] 20.根据实施方案19所述的组合物,其中所述亲水性聚合物为聚羧酸酯。

[0184] 21.根据实施方案18至20中任一个所述的组合物,其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

[0185] 22.根据实施方案18至20中任一个所述的组合物,其中所述磺化硅烷包含两性离子磺化硅烷。

- [0186] 23. 根据实施方案22所述的组合物, 其中所述两性离子磺化硅烷具有下式(式II):
 [0187] $(R^1O)_p-Si(Q^2)_q-W-N^+(R^2)(R^3)-(CH_2)_m-SO_3^-$
 [0188] (II)
 [0189] 其中:
 [0190] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团;
 [0191] 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团;
 [0192] 每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团, 所述有机基团能够任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;
 [0193] W为有机连接基团;
 [0194] p和m为1至3的整数;
 [0195] q为0或1; 并且
 [0196] p+q=3。

[0197] 24. 根据实施方案23所述的组合物, 其中所述两性离子磺化硅烷为



[0199] 25. 根据实施方案18至24中任一个所述的组合物, 其中所述金属盐包含铝离子源和锌离子源的组合。

[0200] 26. 根据实施方案18至25中任一个所述的组合物, 其中所述表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

[0201] 27. 根据实施方案18至26中任一个所述的组合物还包含每个分子具有一个或多个羧酸部分的非聚合有机酸。

[0202] 28. 一种固体漂洗助剂组合物, 包含:

- [0203] 磺化硅烷;
 [0204] 表面活性剂; 和
 [0205] 固化剂。

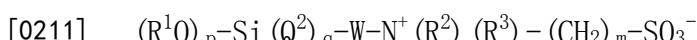
[0206] 29. 根据实施方案28所述的组合物还包含亲水性聚合物。

[0207] 30. 根据实施方案29所述的组合物, 其中所述亲水性聚合物为聚羧酸酯。

[0208] 31. 根据实施方案28至30中任一个所述的组合物, 其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

[0209] 32. 根据实施方案28至31中任一个所述的组合物, 其中所述磺化硅烷包含两性离子磺化硅烷。

[0210] 33. 根据实施方案32所述的组合物, 其中所述两性离子磺化硅烷具有下式(式II):



[0212] (II)

[0213] 其中:

[0214] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团;

[0215] 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

[0216] 每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能够任选地与基团W的原子连接在一起以形成环;

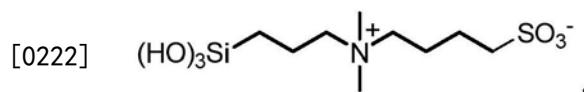
[0217] W为有机连接基团;

[0218] p和m为1至3的整数;

[0219] q为0或1;并且

[0220] p+q=3。

[0221] 34.根据实施方案33所述的组合物,其中所述两性离子磺化硅烷为



[0223] 35.根据实施方案28至34中任一个所述的组合物还包含金属盐。

[0224] 36.根据实施方案35所述的组合物,其中所述金属盐包含铝离子源和锌离子源的组合。

[0225] 37.根据实施方案28至36中任一个所述的组合物,其中所述表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

[0226] 38.根据实施方案28至37中任一个所述的组合物还包含每个分子具有一个或多个羧酸部分的非聚合有机酸。

[0227] 39.一种固体餐具洗涤剂组合物,包含:

[0228] 磺化硅烷;

[0229] 表面活性剂;

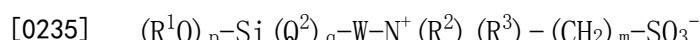
[0230] 碱源;和

[0231] 固化剂。

[0232] 40.根据实施方案39所述的组合物,其中所述组合物的在衬底表面上的干燥涂层具有小于40度的接触角。

[0233] 41.根据实施方案39或实施方案40所述的组合物,其中所述磺化硅烷包含两性离子磺化硅烷。

[0234] 42.根据实施方案41所述的组合物,其中所述两性离子磺化硅烷具有下式(式II):



[0236] (II)

[0237] 其中:

[0238] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团;

[0239] 每个Q²独立地选自羟基、含有1至4个碳原子的烷基基团和含有1至4个碳原子的烷氧基基团;

[0240] 每个R²和R³独立地为饱和或不饱和的、直链、支链或环状的有机基团,所述有机基团能够任选地由基团W的原子连接在一起以形成环;

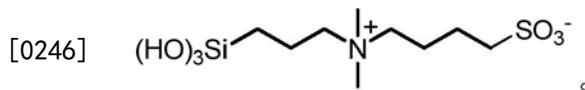
[0241] W为有机连接基团;

[0242] p和m为1至3的整数;

[0243] q为0或1;并且

[0244] p+q=3。

[0245] 43.根据实施方案42所述的组合物,其中所述两性离子磺化硅烷为



[0247] 44. 根据实施方案39至43中任一个所述的组合物，其中所述碱源包含金属碳酸盐、碱金属氢氧化物或它们的组合。

[0248] 45. 根据实施方案39至44中任一个所述的组合物，其中所述表面活性剂为非离子的含有环氧乙烷的表面活性剂。

[0249] 实施例

[0250] 通过下面的实施例进一步说明了本发明的各种实施方案的目的和优势，但这些实施例中列举的具体材料和量以及其它条件和细节不应被解释为是对本发明不当的限制。这些实施例仅仅是为了进行示意性的说明而并非旨在对所附权利要求书的范围进行限制。

[0251] 材料

[0252] 浮法玻璃购自明尼苏达州伊甸草原的卡迪诺玻璃 (Cardinal Glass Eden Prairie, MN)

[0253] “TOMADOL 91-6”乙氧基化醇表面活性剂购自宾夕法尼亚州阿伦敦的空气化工产品有限公司 (Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, PA) 三聚磷酸钠购自密苏里州圣路易斯的奥德里奇化学公司 (Aldrich Chemical, St. Louis, MO)

[0254] 碳酸钠购自密苏里州圣路易斯的奥德里奇化学公司 (Aldrich Chemical, St. Louis, MO)

[0255] “唇膏”为购自纽约州纽约市的露华浓 (Revlon, New York, NY) 的COLORBURST True Red唇膏

[0256] “Lipstick 2”为购自德克萨斯州达拉斯的玫琳凯 (Mary Kay, Dallas TX) 的Sunset唇膏

[0257] 硅酸钠 (98.5%) 购自密苏里州圣路易斯的奥德里奇化学公司 (Aldrich Chemical, St. Louis, MO)

[0258] 硅酸锂 (等级LSS-75) 购自得克萨斯休斯顿的日产化工 (Nissan Chemical, Houston, TX)

[0259] 一水合柠檬酸购自马萨诸塞州沃德希尔的阿法埃莎 (Alfa Aesar, Ward Hill, MA.)

[0260] 六水合硝酸锌购自密苏里州圣路易斯的奥德里奇化学公司 (Aldrich Chemical, St. Louis, MO)

[0261] STEPANOL WA-EXTRA PCK月桂基硫酸钠购自伊利诺伊州诺思菲尔德的斯泰潘 (Stepan, Northfield, IL)

[0262] GLUCOPON 425N癸基葡糖苷表面活性剂购自德国巴斯夫公司 (BASF Corporation, Germany)

[0263] LIQUINOX洗涤剂购自纽约州白原市的Alconox公司 (Alconox Inc, White Plains, NY)

[0264] LIGUITINT BLUE HP着色剂购自南卡罗来纳州斯帕坦堡的美利肯公司 (Milliken and Company, Spartanburg, SC)

[0265] Apple Fragrance购自美国新泽西州皮斯卡塔韦的Sozio公司 (Sozio

Inc.America,Piscataway,NJ)

[0266] 异丙醇购自马萨诸塞州比尔里卡的EMD化学品公司(EMD,Billerica MA)“磺化硅烷”为 $(HO)_3Si-CH_2CH_2CH_2-O-CH_2-CH(OH)-CH_2SO_3^-H^+$,并且如描述于美国专利No.4,338,377中的制备,并且以在水中22重量%溶液使用。“两性离子硅烷”通过在螺旋盖广口瓶中混合49.7g的239mmol的3-(N,N-二甲基氨基丙基)三甲氧基硅烷溶液和32.6g的239mmol的1,4-丁烷磺内酯制备。将混合物加热至75℃,混合并允许反应14个小时。

[0267] 制备组合物1:碱性碗碟洗涤剂配方:

[0268]

组合物1	重量%
TOMADOL 91-6(非离子)	1
三聚磷酸钠	39.00
硅酸钠(SiO ₂ :Na ₂ O)	27.5
碳酸钠	10
去离子水	22.5

[0269] 制备组合物2:用去离子水稀释的碱性餐具洗涤剂:

[0270]

组合物2	重量%
组合物1	5
去离子水	95.00

[0271] 制备组合物3:具有1重量%磺化硅烷的稀释的碱性碗碟洗涤剂:

[0272]

组合物3	重量%
组合物2	95
磺化硅烷(22%在水中)	5.00

[0273] 制备组合物4:具有1重量%两性离子硅烷和锌离子(12ppm)的稀释的碱性碗碟洗涤剂:

[0274]

组合物4	重量%
组合物2	98

[0275]

组合物4	重量%
两性离子硅烷(50%在水中)	2.00
六水合硝酸锌	0.0012

[0276] 制备组合物5:浓酸漂洗助剂溶液:

[0277]

组合物5	重量%
TOMADOL 91-6(非离子)	13.5
柠檬酸	17.50
去离子水	59

[0278] 制备组合物6:稀酸漂洗助剂溶液:

[0279]

组合物6	重量%
组合物5	5
去离子水	95.00

[0280] 制备组合物7:具有1重量%两性离子硅烷的稀酸漂洗助剂溶液:

[0281]

组合物7	重量%
组合物5	5
两性离子硅烷(50%在水中)	2.00
去离子水	93

[0282] 制备组合物8:具有1重量%两性离子硅烷和锌离子(12ppm)的稀释的酸性漂洗助剂溶液:

[0283]

组合物8	重量%
组合物5	5
两性离子硅烷(50%在水中)	2.00
六水合硝酸锌	0.0012
去离子水	93

[0284] 玻璃板的制备:

[0285] 四英寸×四英寸×八分之一英寸厚的碱石灰浮法玻璃板用于清洁评估。所有板在使用时是新的，并且将其浸渍在LIQUINOX和DEIONIZED水溶液中30分钟，然后用去离子水彻底漂洗若干次以确保所有残余物均被去除。板从未被再利用。所有板在使用前经由压缩空气彻底干燥。

[0286] 实施例1

[0287] 两片玻璃板在制备组合物2中被完全覆盖15分钟。然后将所有板在220°F烘箱中干燥5分钟同时直立。然后将板取出并且允许在去离子水下最终漂洗10秒以去除任何残余积累之前被冷却至室温。

[0288] 然后将污垢施加至板。玻璃涂覆有标准油脂食物污垢，其根据ASTMD-4488/CSPA DCC-17加热至50°C来制备并且经由泡沫刷被施加到跨一半板的均匀条中。在跨另一半板的一次运动中施加唇膏的两条线。然后允许污垢在清洁之前冷却并静置30分钟。

[0289] 实施例2

[0290] 两片玻璃板在制备组合物3中被完全覆盖15分钟。然后将所在220°F烘箱中干燥5分钟同时直立。然后将板取出并且允许在去离子水下最终漂洗10秒以去除任何残余积累之前被冷却至室温。现将污垢施加至板。玻璃涂覆有标准油脂食物污垢，其根据ASTMD-4488/CSPA DCC-17加热至50°C来制备并且经由泡沫刷被施加到跨一半板的均匀条中。在跨另一半板的一次运动中施加唇膏的两条线。然后允许污垢在清洁之前冷却并静置30分钟。

[0291] 实施例3

[0292] 两片玻璃板在制备组合物4中被完全覆盖15分钟。然后将所有板在220°F烘箱中干燥5分钟同时直立。然后将板取出并且允许在去离子水下最终漂洗10秒以去除任何残余积

累之前被冷却至室温。

[0293] 然后将污垢施加至板。玻璃涂覆有标准油脂食物污垢,其根据ASTMD-4488/CSPA DCC-17加热至50°C来制备并且经由泡沫刷被施加到跨半板的均匀条中。在跨另一半板的一次运动中施加唇膏的两条线。然后允许污垢在清洁之前冷却并静置30分钟。

[0294] 实施例4

[0295] 两片玻璃板在制备组合物6中被完全覆盖15分钟。然后将所有板在220°F烘箱中干燥5分钟同时直立。然后将板取出并且允许在去离子水下最终漂洗10秒以去除任何残余积累之前被冷却至室温。

[0296] 然后将污垢施加至板。玻璃涂覆有标准油脂食物污垢,其根据ASTMD-4488/CSPA DCC-17加热至50°C来制备并且经由泡沫刷被施加到跨一半板的均匀条中。在通过另一半板的一次运动中施加唇膏的两条线。然后允许污垢在清洁之前冷却并静置30分钟。

[0297] 实施例5

[0298] 两片玻璃板在制备组合物7中被完全覆盖15分钟。然后将所有板在220°F烘箱中干燥5分钟同时直立。然后将板取出并且允许在去离子水下最终漂洗10秒以去除任何残余积累之前被冷却至室温。

[0299] 然后将污垢施加至板。玻璃涂覆有标准油脂食物污垢,其根据ASTMD-4488/CSPA DCC-17加热至50°C来制备并且经由泡沫刷被施加到跨一半板的均匀条中。在跨另一半板的一次运动中施加唇膏的两条线。然后允许污垢在清洁之前冷却并静置30分钟。

[0300] 实施例6

[0301] 两片玻璃板在制备组合物8中被完全覆盖15分钟。然后将所有板在220°F烘箱中干燥5分钟同时直立。然后将板取出并且允许在去离子水下最终漂洗10秒以去除任何残余积累之前被冷却至室温。

[0302] 然后将污垢施加至板。玻璃涂覆有标准油脂食物污垢,其根据ASTMD-4488/CSPA DCC-17加热至50°C来制备并且经由泡沫刷被施加到跨一半板的均匀条中。在跨另一半板的一次运动中施加唇膏的两条线。然后允许污垢在清洁之前冷却并静置30分钟。

[0303] 洗涤循环:

[0304] 餐具盘碟洗涤单元,购自加利福尼亚州的工业城(Sunpentown International Inc. (Industry, CA))的SPT SD-2201W餐具洗碟机,用于所有污垢实施例的清洁循环。将来自实施例1至6的所有板在相同的洗涤架上在以大约30度倾斜的相同位置处置于购自SPT的SD-2201W餐具洗碟机中,以便使污垢面向洗涤机的内部。仅将冷水引入到系统中,并且在不中断的情况下运行“预漂洗”循环。然后将板取出,并且允许其风干。在完成干燥之后,0至4的视觉等级根据以下标准:

[0305] 0-未去污

[0306] 1.0%至25%去污

[0307] 2.0%至50%去污

[0308] 3.0%至75%去污

[0309] 4.0%至100%去污

[0310] “0”表示未去污,并且“4”表示完全去污,其中中间等级如“3.5”或“3.75”允许在去污水平之间区分。在每一次使用之后通过手动擦洗和去除过滤器和旋转手柄以去除任何总

污垢粒子的组合来清洁洗碗碟机。然后用空机器运行漂洗循环以去除任何化学残余物。

[0311]

实施例	食品污垢去除	唇膏去除
1	0.5	3.5
2	4	4
3	4	4
4	0	0
5	4	4
6	3.5	4

[0312] 制备例9

[0313] 制备以下浓缩的漂洗溶液：

[0314]

材料	添加的重量%
去离子水	65.69
Stepanol WA-Extra PCK	7
异丙醇	5
Glucopon 425N	15
CP甘油	0.5
TOMADOL 91-6	6
苹果芳香剂A62860	0.08
Liguitint Blue HP	0.01

[0315] 制备例10

[0316] 制备以下浓缩的漂洗溶液：

[0317]

材料	添加的重量%
去离子水	55.89
硅酸锂(22%)	6.8
两性粒子硅烷(50%)	3
Stepanol WA-Extra PCK	7
异丙醇	5
Glucopon 425N	15
CP甘油	0.5
TOMADOL 91-6	6
苹果芳香剂A62860	0.08
Liguitint Blue HP	0.01

[0318] 制备例11

[0319] 在用去离子水(1500g)稀释之前,将制备例9(18.8g)添加到两性离子硅烷(15g的

50重量%溶液)和硅酸锂(34g的22重量%溶液;LSS-75)的溶液。

[0320] 制备例12

[0321] 将制备例10(18.8g)添加到去离子(DI)水(1500g)。

[0322] 玻璃器皿的预处理和制备:

[0323] 通过内华达州里诺的Metrokane (Metrokane (Reno, NV)) 制造HOUDINI无铅水晶赤霞珠风格红酒玻璃。将七片玻璃都置于Better Built型号7000Turbomatic Jr.洗碗碟机(新泽西州南哈肯萨克(South Hackensack, NJ))中。执行5分钟(min)漂洗循环,然后将100ml的Decon Dri-Contrad粉末洗涤皂添加至机器并且完成1个洗涤循环(一个洗涤循环由5min洗涤阶段随后5min漂洗阶段组成)。然后将玻璃取出,并且使其风干。在风干之后,制备以下实施例。

[0324] 实施例13

[0325] 在制备例11中浸泡两片玻璃,允许在被放入140°C静态烘箱中2分钟之前直立1分钟,以模仿在自动洗碗碟机中的干燥过程。从烘箱中取出玻璃,允许其冷却至室温,并且然后围绕每片玻璃的整个边施加“唇膏2”的线。然后将玻璃置入Better Built洗碗碟机中,并且进行2min仅利用水的洗涤循环。

[0326] 实施例14

[0327] 在制备例12中浸泡两片玻璃,允许在被放入140°C静态烘箱中2分钟之前直立约1分钟,以模仿在自动洗碗碟机中的干燥过程。从烘箱中取出玻璃,允许其冷却至室温,并且然后围绕每片玻璃的整个边施加“唇膏2”的线。然后将玻璃置入Better Built洗碗碟机中,并且进行2min仅利用水的洗涤循环。

[0328] 比较例15(对照)

[0329] 三片玻璃被放入140°C的静态烘箱中2分钟以模仿在自动洗碗碟机中的干燥过程。从烘箱中取出玻璃,允许其冷却至室温,并且然后围绕每片玻璃的整个边施加“唇膏2”的线,如以下总结中所示。然后将玻璃置入Better Built洗碗碟机中,并且进行2min仅利用水的洗涤循环。

[0330] 后洗涤循环图像分析:

[0331] 通过视觉观察和颜色分析两者评估实施例13、14和15。通过在相同照明下采集所有玻璃的数字照片获得图像。使用ImageJ软件版本1.46r (Rasband, W.S., ImageJ, 美国马里兰州贝塞斯达的美国国家卫生研究院(U.S.National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA), <http://imagej.nih.gov/ij/>, 1997-2012) 进行后续的图像分析。设定以下阈值并且将其应用到每个图像:色调188至255;饱和度0至255;透明度142至255。然后利用柱状图函数来计算在代表在表面上的唇膏数量的玻璃的等同区域上的黑色像素的数目。然后进行预洗涤和后洗涤的定量比较。

[0332] 唇膏去除实施例13、14和15的总结

[0333]

实施例编号	预洗涤图像计数	后洗涤图 像计数	去污率% (根据图像计数)	去污率% (视 觉上)
实施例 13	22,976	0	100	100
实施例 14	19,899	625	97	>95
比较例 15	29,910	9,703	68	<50

[0334] 本文引用的专利公开说明书、专利文献和出版物的全部内容均以引用的方式全文并入本文,如同每一个文件都单独引用一样。在不脱离本发明的范围和实质的前提下,对本发明的各种修改和改变对本领域的技术人员将显而易见。应当理解,本发明并非旨在不当当地限制于本文所示出的示例性实施方案和实施例,并且上述实施方案和实施例仅以举例的方式提出,而且本发明的范围旨在仅受下面本文所示出的权利要求书的限制。