



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114606074 A

(43) 申请公布日 2022.06.10

(21) 申请号 202210272044.4

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

(22) 申请日 2013.08.30

专利代理人 樊晓煥 张苏娜

(30) 优先权数据

61/696,005 2012.08.31 US

(51) Int.Cl.

C11D 3/37 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

C11D 3/08 (2006.01)

201380054102.5 2013.08.30

C11D 3/16 (2006.01)

(71) 申请人 3M创新有限公司

C11D 3/34 (2006.01)

地址 美国明尼苏达州

C11D 1/83 (2006.01)

(72) 发明人 贾斯汀·A·里德尔

C11D 1/65 (2006.01)

特里·R·霍布斯 卢道隆

C11D 1/835 (2006.01)

安德鲁·S·德苏扎 景乃勇

C11D 1/86 (2006.01)

詹姆斯·P·小加德纳 张亦帆

C11D 3/43 (2006.01)

扎卡里·J·马姆伯格

C09D 5/16 (2006.01)

B08B 3/08 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书30页

(54) 发明名称

多功能组合物及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能组合物及使用方法。所述组合物包含亲水性硅烷、表面活性剂、硅酸锂和水，该组合物为硬质表面清洁和保护性组合物。所述方法包括向硅质表面施加多功能组合物、以及将该组合物擦拭到表面上以清洁和保护表面。

1.一种多功能含水组合物,包含:

亲水性硅烷,所述亲水性硅烷是被选择用来为施加所述多功能含水组合物的基底表面提供保护剂特性的磺酸根官能两性离子型硅烷;

被选择用来为所述组合物提供清洁特性和/或润湿特性的至少两种不同的表面活性剂;

硅酸锂;和

水;

其中所述多功能含水组合物为硬质表面清洁和保护性组合物。

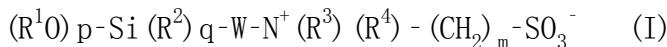
2.根据权利要求1所述的多功能组合物,其中:

所述亲水性硅烷以0.0001重量%至10重量%的量存在;

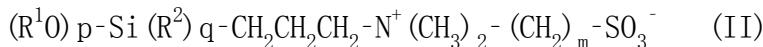
所述表面活性剂以至少0.02重量%至多49.04重量%的量存在;

所述硅酸锂以至少0.0001重量%且不超过10重量%的量存在;并且水以使得所有组分的总和等于100重量%的量存在。

3.根据权利要求1或2所述的多功能含水组合物,其中所述亲水性硅烷具有下式(I)或(II):



或



其中:

每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团;

每个R²独立地为甲基基团或乙基基团;

每个R³和R⁴独立地为饱和或不饱和的直链、支链或环状的有机基团,其可任选地由基团W的原子连接在一起形成环;

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。

4.一种液体多功能含水组合物,包含:

被选择用来为施加所述多功能含水组合物的基底表面提供保护剂特性的亲水性磺酸根官能两性离子型硅烷;

被选择用来为所述组合物提供清洁特性和/或润湿特性的表面活性剂;

水;和

硅酸锂;

其中所述液体多功能含水组合物为硬质表面清洁和保护性组合物。

5.一种清洁并保护硅质表面的方法,所述方法包括:

向所述表面施加权利要求1-4中任一项所述的多功能组合物;以及将所述组合物擦拭到所述表面上以清洁和保护所述表面。

6.一种清洁并保护硅质表面的方法,所述方法包括:

向所述表面施加多功能组合物，其中所述多功能含水组合物包含：
被选择用来为施加所述多功能含水组合物的基底表面提供保护剂特性的亲水性磺酸根官能两性离子型硅烷；
被选择用来为所述组合物提供清洁特性和/或润湿特性的表面活性剂；和
硅酸锂；
水；
其中所述表面活性剂的总重量与所述亲水性硅烷的总重量的比例为至少1:2；以及
将所述组合物擦拭到所述表面上以清洁和保护所述表面。

多功能组合物及使用方法

[0001] 本专利申请是申请号为201380054102.5、申请日为2013年8月30日、发明名称为“多功能组合物及使用方法”的专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2012年8月31日提交的美国临时专利申请序列号61/696005的优先权，其全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0004] 本发明涉及从硅质表面清除不需要的组分并且确定硅质表面的清洁度。

[0005] 常规窗户清洁组合物通常被设计为当用于清洁玻璃表面时，不在玻璃表面上留下可见的残余物。换句话讲，玻璃表面应不含膜和拖影。为了实现这些特性，清洁组合物中表面活性剂和其它添加剂的含量必须低。

[0006] 有机溶剂通常存在于常规窗户清洁组合物中以允许组合物从玻璃表面清除普通污渍和油性污染物。

[0007] 一些窗户清洁组合物包含亲水性聚合物或长链烷基硫酸盐表面活性剂，据说它们赋予其所清洁的表面水膜片化和抗斑点特性。此类组合物趋于留下亲水性残余物，这有利于水膜片化效应并且有助于从玻璃表面清除垢。

[0008] 包含硅烷的组合物已被用来赋予已被清洁并活化的玻璃表面亲水性特性。优选这些组合物中的一些是用于就在施加含水组合物之前或同时活化表面。然而，此类组合物通常需要表面为预清洁的。

[0009] 包含硅烷的涂料组合物也被用来涂布玻璃基底以使得它们能够轻易地被清洁。

发明内容

[0010] 本发明涉及多功能组合物及其使用。此类组合物具有多个功能，例如清洁和保护。

[0011] 在一个方面，本发明的特征在于一种从硅质表面清除不需要的组分的方法，该方法包括用包含水、亲水性硅烷和表面活性剂的多功能溶液接触硅质表面和不需要的组分，以及干燥该表面。在一个实施例中，该方法还包括在表面上擦涂该溶液。

[0012] 在一个实施例中，溶液赋予表面亲水性特性，并且相对于接触之前表面的亲水性，干燥的表面表现出更大的亲水性。

[0013] 在一个实施例中，硅质表面为选自白板和干擦板的板的表面，并且不需要的组分包括来自记号笔的标记。在一些实施例中，硅质表面为诸如窗户或门的玻璃的表面，并且不需要的组分包括油和污垢中的至少一种。

[0014] 硅质表面可包括玻璃淋浴门、瓷砖墙、瓷浴缸、浴槽或肥皂残渣在其上累积的其它表面。

[0015] 在一些实施例中，干燥表面表现出足够的亲水性，以使得使用潮湿毛巾，在50次擦拭内，将用永久性记号笔置于表面上的标记的至少50%从表面擦去。在其它实施例中，干燥表面表现出足够的亲水性，以使得通过以600毫升/分钟的速率施加的水喷雾，在2分钟内将

用永久性记号笔置于表面上的标记的至少50%从表面洗去。在一些实施例中，干燥表面表现出足够的亲水性，以使得通过以600毫升/分钟的速率施加的水喷雾，在2分钟内将置于干燥表面上的人造皮脂的指纹从表面洗去。在其它实施例中，当干燥表面与湿气接触时，未发生冷凝。

[0016] 在其它方面，本发明的特征在于一种从硅质表面清除不需要的组分（例如，肥皂残渣的组分中的一种或多种）的方法，该方法包括用多功能组合物接触硅质表面和不需要的组分以及干燥该表面，该多功能组合物包含水、亲水性硅烷、表面活性剂、以及水溶性碱金属硅酸盐、聚烷氧基硅烷（诸如四烷氧基硅烷（例如TEOS）或四烷氧基硅烷低聚物）和无机二氧化硅溶胶中的至少一种。

[0017] 在另一方面，提供了一种清洁并保护硅质表面的方法。该方法包括：将含水组合物施加至表面，该组合物包含：亲水性硅烷；表面活性剂；和水；其中表面活性剂的总重量与亲水性硅烷的总重量的比率至少为1:2；以及在表面上擦涂组合物以清洁表面（例如，清除肥皂残渣）并且保护表面（例如避免肥皂残渣的堆积）。

[0018] 在一些方面，本发明的特征在于一种确定先前经过清洁的基底（例如，通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底）的清洁度的方法，该方法包括将先前经过清洁的表面（其处于0°C至约25°C的温度下）暴露于湿气，观察是否发生冷凝，并且如果存在雾化，则确定表面为脏的，而如果未发生雾化或在暴露于湿气后，雾化存在不超过30秒，则确定表面为清洁的。

[0019] 在另一方面，本发明的特征在于一种确定先前经过清洁的基底（例如，通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底）的清洁度的方法，该方法包括用永久性记号笔将标记置于先前经过清洁的基底表面上，用水饱和标记，用纸巾擦拭标记，并且确定是否标记的至少90%被水喷雾洗去，并且如果标记的至少90%被水喷雾洗去，则确定表面为清洁的。在一些实施例中，该方法还包括：如果标记的至少50%未被水喷雾洗去，则确定表面不是清洁的。

[0020] 在其它方面，本发明的特征在于一种确定先前经过清洁的基底（例如，通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底）的清洁度的方法，该方法包括将人造皮脂的指纹置于先前经过清洁的基底表面上，用流速不大于600毫升/分钟的去离子水流喷涂指纹和基底不超过30秒，并且确定是否指纹的至少50%被水喷雾洗去，如果指纹的至少50%被水喷雾洗去，则确定表面为清洁的，而如果指纹的至少50%未被水喷雾洗去，则确定表面不是清洁的。

[0021] 在其它方面，本发明的特征在于一种多功能溶液，该多功能溶液包含第一亲水性硅烷、表面活性剂以及水，亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率至少为1:1。在一个实施例中，该溶液还包含水溶性碱金属硅酸盐和聚烷氧基硅烷（诸如四烷氧基硅烷（例如TEOS）或四烷氧基硅烷低聚物）中的至少一种。在一些实施例中，该溶液还包含不同于第一表面活性剂的第二表面活性剂。在一个实施例中，该溶液还包含不同于第一亲水性硅烷的第二亲水性硅烷。

[0022] 在另一个实施例中，该溶液包含水溶性碱金属硅酸盐，水溶性碱金属硅酸盐包含硅酸锂、硅酸钠和硅酸钾中的至少一种。

[0023] 在一些实施例中，溶液通过永久性记号笔清除测试方法I。在其它实施例中，溶液

通过人造皮脂清除测试方法I。在一些实施例中，溶液通过雾测试方法。

[0024] 在另一个实施例中，溶液包含至少0.01重量%至不大于3重量%的亲水性硅烷。在一些实施例中，溶液包含不大于0.5重量%的亲水性硅烷。在其它实施例中，溶液包含不大于2重量%的固体。在一个实施例中，溶液包含不大于1重量%的固体。

[0025] 在一些实施例中，亲水性硅烷包括两性离子型硅烷。在其它实施例中，溶液包含约0.01重量%至约5重量%的两性离子型硅烷。在另一个实施例中，溶液包含约0.1重量%至约2重量%的两性离子型硅烷。

[0026] 在一些实施例中，表面活性剂包括下列中的至少一种：阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、两性甜菜碱表面活性剂、两性磺基甜菜碱表面活性剂、两性咪唑啉表面活性剂、氧化胺表面活性剂以及季阳离子表面活性剂。在其它实施例中，第一表面活性剂包括非离子表面活性剂并且第二表面活性剂包括阴离子表面活性剂。

[0027] 在一些实施例中，亲水性硅烷具有最高至5000克/摩尔或最高至3000克/摩尔的分子量。在一些实施例中，亲水性硅烷具有不大于1000克/摩尔的分子量。在另一个实施例中，亲水性硅烷具有不大于500克/摩尔的分子量。

[0028] 在一个实施例中，溶液包含至少60重量%的水。这通常是用于即用型制剂。在其它实施例中，组合物包含不大于30重量%的水。这通常是用于浓缩的制剂。

[0029] 在另一方面，本发明的特征在于一种液体多功能组合物，该液体多功能组合物包含水溶性碱金属硅酸盐和聚烷氧基硅烷(诸如四烷氧基硅烷(例如TEOS)或四烷氧基硅烷低聚物)和无机二氧化硅溶胶中的至少一种，亲水性硅烷，第一表面活性剂，以及水。在一个实施例中，亲水性硅烷包括两性离子亲水性硅烷。在一些实施例中，亲水性硅烷选自：两性离子型硅烷、羟基磺酸根硅烷、膦酸根硅烷、羧酸根硅烷、葡糖酰胺硅烷、聚羟基烷基硅烷、羟基聚环氧乙烷硅烷、聚环氧乙烷硅烷以及它们的组合。在一些实施例中，组合物通过永久性记号笔清除测试方法I。在其它实施例中，组合物通过人造皮脂清除测试方法I。在另一个实施例中，组合物通过雾测试方法。

[0030] 在其它实施例中，组合物还包含水不溶性颗粒。在一个实施例中，组合物还包含磨料颗粒。

[0031] 在一些实施例中，组合物还包含不同于第一表面活性剂的第二表面活性剂。

[0032] 在其它方面，本发明的特征在于一种多功能液体组合物，该多功能液体组合物包含亲水性硅烷、第一表面活性剂、不同于第一表面活性剂的第二表面活性剂以及水。在一个实施例中，亲水性硅烷选自：两性离子型硅烷、羟基磺酸根硅烷、膦酸根硅烷、羧酸根硅烷、葡糖酰胺硅烷、聚羟基烷基硅烷、羟基聚环氧乙烷硅烷、聚环氧乙烷硅烷以及它们的组合。在另一个实施例中，组合物通过永久性记号笔清除测试方法I。在一些实施例中，组合物通过人造皮脂清除测试方法I。在其它实施例中，组合物通过雾测试方法。在一些实施例中，组合物还包含水不溶性颗粒。在一个实施例中，组合物还包含磨料颗粒。

[0033] 在其它方面，本发明的特征在于一种使用多功能溶液的方法，该方法包括用于水稀释浓缩的溶液以形成稀释的溶液，并且用稀释的溶液接触硅质表面，该浓缩的溶液包含第一亲水性硅烷和表面活性剂，其中亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率为至少1:1。

[0034] 术语表

[0035] 术语“表面活性剂”是指在同一分子上包括亲水性(即,极性)和疏水性(即,非极性)区域的分子。

[0036] 术语“亲水性”是指赋予亲水性表面的化合物、组合物或材料。术语“亲水性表面”是指被水性溶液润湿,并且水滴在其上表现出小于50°的静态水接触角的表面。术语亲水性表面并不表示表面是否吸收水性溶液。

[0037] 术语“疏水性”是指赋予疏水性表面的化合物、组合物或材料。短语“疏水性表面”是指水滴在其上表现出至少50°的静态水接触角的表面。

[0038] 术语“水性”是指存在水。

[0039] 术语“水溶性”是指在水中形成溶液的化合物、组合物或材料。

[0040] 术语“溶液”是指其中溶质溶解于溶剂中并且通过过滤或物理手段不能将其与溶剂分开的均匀的组合物。

[0041] 短语“不需要的组分”是指表面不平整物、表面缺陷、污染物、外来物质以及它们的组合。

[0042] 当术语“包括”和其变型在说明书和权利要求书中出现时,这些术语并不具有限制性含义。此类术语将被理解为指包括陈述的步骤或要素或者步骤或要素的组,但是不排除任何其它步骤或要素或者步骤或要素的组。“由…组成”是指包括并且限于短语“由…组成”之后的任何内容。因此,短语“由…组成”是指列出的要素为必需的或强制的,并且不存在其它要素。“基本上由…组成”是指包括在该短语之后列出的任何要素,并且限于不妨碍或有利于本公开对于所列出的要素所指定的活性或作用的其它要素。因此,短语“基本上由…组成”指出列出的要素为必需的或强制的,但是其它要素为任选的,并且根据它们是否实质影响列出的要素的活性或作用而可能存在或可能不存在。

[0043] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下,可以提供某些有益效果的本公开的权利要求。然而,在相同的或其它情况下,其它权利要求也可以是优选的。此外,对一个或多个优选权利要求的表述并不暗示其它权利要求是不可用的,且并非意图将其它权利要求排除在本公开范围之外。

[0044] 在本专利申请中,诸如“一个”、“一种”和“所述”之类的术语并非仅指单一实体,而是包括一般类别,其具体实例可用于举例说明。术语“一个”、“一种”和“所述”可与术语“至少一个”互换使用。其后跟随列举的短语“至少一个”和“包含至少一个”是指所列举中项目的任何一个以及所列举中两个或更多个项目的任何组合。

[0045] 如本文所用,术语“或”通常按其通常的意义使用,包括“和/或”,除非上下文清楚地指出并非如此。

[0046] 术语“和/或”意指所列要素的一个或全部,或所列要素的任何两个或更多个的组合。

[0047] 同样在本文中,所有的数字均假定受术语“约”的修饰并优选由术语“精确地”修饰。如本文所用,关于测得的量,术语“约”指测得的量中如进行测量并一定程度地小心的技术人员将预期的与测量的目标和所用测量设备的精确度相称的偏差。

[0048] 另外,本文通过端点表述的数值范围包括该范围内包含的所有数值以及端值(例如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。

[0049] 如本文所用,术语“室温”是指约20°C至约25°C或约22°C至约25°C的温度。

[0050] 本公开的上述发明内容并非旨在描述本发明所公开的每个实施例或每种实施方式。以下描述更具体地例示了示例性实施例。在本专利申请全文的若干地方,通过实例列表提供指导,实例可用于多种组合中。在每一种情形下,所列举的列表仅仅作为代表性群组,而不应被理解为排他性列表。

具体实施方式

[0051] 本发明涉及多功能组合物及其用途。此类组合物具有多个功能,例如清洁和保护。因此,此类组合物不要求基底表面被预清洁以便于将保护性涂层施加于该表面。

[0052] 从基底的硅质表面清除不需要的组分的方法包括用多功能组合物接触基底表面和不需要的组分,任选地将机械动作施加于组合物和表面,以及干燥表面,所述多功能组合物包含亲水性硅烷、表面活性剂和水。机械动作可为任何合适的机械动作包括例如擦拭和擦涂,并且干燥可通过任何合适的方法发生,包括例如允许表面风干、擦拭表面使其干燥、使表面与强制空气接触(例如,相对于室温冷却或加热的空气)以及它们的组合。

[0053] 在某些实施例中,可将本发明的组合物简单地喷涂并擦拭至表面上以清洁并且在短的时间段内保护表面。

[0054] 所得的表面不含或基本上不含不需要的组分,并且表现出相对于未处理过的表面改善的亲水性和相对于未处理过的表面改善的便于清洁性。

[0055] 清除方法可为清除任何多种不需要的组分的方法,包括例如清除污染物的方法(即,清洁的方法)、清除表面不平整物和缺陷的方法(即,整理的方法)以及它们的组合。

[0056] 该方法可用于从硅质表面清除多种污染物,包括例如,污垢、肥皂残渣、油(例如,美肤油和机油)、蜡、食物残余(例如,黄油、猪油、人造奶油、肉蛋白、植物蛋白、碳酸钙以及氧化钙)、油脂、墨(例如,永久性记号笔墨、圆珠笔墨以及毡尖笔墨)、昆虫残余、碱土金属碳酸盐、粘合剂、烟灰、粘土、颜料以及它们的组合;多种表面不平整物和缺陷(例如,凹点、裂纹、细纹、刮痕及它们的组合)以及它们的组合。

[0057] 该方法还可用于多种特定应用,包括例如从板上清除由记号笔形成的标记,从玻璃(例如,窗户、风挡、眼镜、镜片(例如,相机镜片、光学镜片)以及炉灶面)上清除环境污染物(例如,油和污垢)以及它们的组合。可被清除的标记包括由永久性记号笔、非永久性记号笔形成的标记,以及它们的组合。可被清洁的书写板包括例如干擦板和白板。干擦板和白板在许多出版物中有所描述,包括例如WO 2011/163175。

[0058] 本文所述的组合物还可用来保护表面以及清洁表面。这对肥皂残渣所附着的表面特别有用。例如,本公开的组合物可擦涂施加于表面例如以清洁表面(例如,通过清除肥皂残渣),但是在干燥时,组合物留下污染物(例如肥皂残渣)无法很好地附着的保护层。在重复使用时,这可使得表面更易清洁和/或需要的清洁频率降低。

[0059] 本发明的特征还在于确定先前经过清洁的基底的清洁度的方法。一种可用的方法包括将先前经过清洁的表面(例如,通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的表面),在0°C至约25°C的温度下,暴露于湿气,观察是否在表面上发生以小液滴的形式的冷凝(即雾化),并且1)如果存在雾化,确定表面为脏的,并且2)如果未发生雾化或在暴露于湿气后雾化存在不超过30秒,确定表面为清洁的。

[0060] 另一种确定先前经过清洁的基底(例如,通过本公开的方法清洁或使用本公开的

组合物清洁的基底)的清洁度的可用的方法包括用永久性记号笔将标记置于表面上,用水喷涂标记和基底以使该标记饱和,等待30秒,用纸巾擦拭标记,确定是否标记的至少50%被擦去,并且如果标记的至少50%被擦去,则确定表面为清洁的。另选地,该方法包括:如果标记的至少80%、标记的至少75%或甚至标记的至少70%被擦去,则确定表面为清洁的。该方法任选地还包括:如果标记的至少50%、标记的至少60%、标记的至少70%或甚至标记的至少80%未被擦去,则确定表面不是清洁的。

[0061] 另一种确定先前经过清洁的基底(例如,通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底)的清洁度的可用方法包括用永久性记号笔将标记置于表面上,用流速为600毫升(mL)/分钟(min)的去离子水流喷涂标记和基底30秒,确定是否标记的至少90%被水喷雾洗去,并且如果标记的至少90%被水喷雾洗去,则确定表面为清洁的。该方法任选地还包括:如果标记的至少50%、标记的至少60%、标记的至少70%或甚至标记的至少80%未被水喷雾洗去,则确定表面不是清洁的。另选地,该方法包括:如果标记的至少80%、标记的至少75%或甚至标记的至少70%被水喷雾洗去,则确定表面是清洁的。

[0062] 确定先前经过清洁的基底的清洁度的其它可用方法包括将人造皮脂的指纹置于表面上,用流速为600毫升/分钟的去离子水流喷涂指纹和基底30秒,确定是否指纹的至少50%被水喷雾洗去,如果指纹的至少50%被水喷雾洗去,则确定表面为清洁的,如果指纹的至少50%未被水喷雾洗去,则确定表面不是清洁的。另选地,该方法包括:如果指纹的至少80%、指纹的至少75%或甚至指纹的至少70%被水喷雾洗去,则确定表面是清洁的。该方法任选地还包括:如果指纹的至少50%、指纹的至少60%、指纹的至少70%或甚至指纹的至少80%未被水喷雾洗去,则确定表面不是清洁的。

[0063] 多功能组合物

[0064] 本发明的多功能组合物具有多个功能。具体地,它们能够清洁和保护。因此,此类组合物的使用不需要表面被预处理以便于提供保护性涂层(大体如描述于US 20012/073000和WO 2011/163175中的组合物所要求的那样)。即,一种组合物,使用此类组合物的一种或多种应用,可对其所施加于的基底表面提供保护。在本文中,保护通常是指一种或多种污染物(例如,肥皂残渣、指纹)不像通常未施加组合物时所发生的那样易于附着至表面,所得被涂覆的表面更易于清洁,和/或所得被涂覆的表面需要更低的清洁频率。

[0065] 此类多功能组合物可为分散体或溶液。

[0066] 多功能组合物包含亲水性硅烷、至少一种表面活性剂和水。多功能组合物表现出多个功能:它从基底表面清除不需要的组分、赋予基底表面亲水性特性并且赋予基底表面易于清洁特性。多功能组合物可为可用于清除不需要的组分的任何组合物,包括例如,清洁组合物、保护组合物、整理组合物(例如,抛光组合物、磨光组合物以及它们的组合),以及它们的组合。

[0067] 可将多功能组合物施加于清洁表面、被玷污的表面、包括不平整物和缺陷的表面、先前经过清洁的表面以及它们的组合,并且可重复使用。在表面上重复使用多功能组合物增加了表面上亲水性硅烷的量并且增加了表面的亲水性。

[0068] 多功能组合物优选地赋予表面足够的亲水性特性,以使得当表面随后被指纹污染时,利用水(例如,环境温度(即室温)下的自来水)、水蒸汽(例如,来自蒸汽机或个体呼吸)、擦拭(例如,用薄纸、纸巾、布料稍微轻柔抚摩)、清洁组合物以及它们的组合可将指纹从表

面基本上清除或甚至完全清除。

[0069] 多功能组合物还优选地赋予表面足够的亲水性特性,以使得当表面随后被永久性记号笔标记时,利用水(例如,环境温度下的自来水)、水蒸汽(例如,个体呼吸)、擦拭(例如,用薄纸、纸巾、布料稍微轻柔抚摸)、清洁组合物中的至少一种以及它们的组合(例如,通过用水喷涂表面和标记并且然后擦拭),可将标记从表面基本上清除或甚至完全清除。多功能组合物优选地赋予表面足够的亲水性特性,以使得当与水例如来自水瓶的水流接触时,来自永久性记号笔的标记能够从基底表面滑落。

[0070] 多功能组合物还优选地赋予基底表面防雾特性,使得在表面上冷凝的水分不在表面保持延长的时间段,优选地在30秒后,并且保持至少三天、至少7天或甚至至少30天。

[0071] 多功能组合物优选地在至少一个污染和清洁循环后、至少两个污染和清洁循环后、或甚至至少三个污染和清洁循环后,通过永久性记号笔测试方法I、指纹测试方法I和雾测试方法中的至少一种。

[0072] 在某些实施例中,多功能组合物优选地包括使得组合物中亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率为至少1:1、至少1:2、至少1:3、至少1:10、至少1:40或至少1:400的亲水性硅烷的量和表面活性剂的量。即,在此类组合物中,表面活性剂的量等于或大于亲水性硅烷的量。在某些实施例中,多功能组合物优选地包括使得组合物中亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率为约1:2至约1:100或甚至约1:3至约1:20的亲水性硅烷的量和表面活性剂的量。这种组合物通常更多用于规律清洁的表面诸如玻璃,其不遭受污染物的堆积,因此保护不是关键的,但是重复使用可提供保护并且使得表面更易于清洁。

[0073] 在某些实施例中,多功能组合物优选地包括使得组合物中表面活性剂的重量与亲水性硅烷的重量的比率为至少1:1、至少1:2、至少1:3、至少1:10、至少1:40或至少1:400的表面活性剂的量和亲水性硅烷的量。即,在此类组合物中,亲水性硅烷的量等于或大于表面活性剂的量。在某些实施例中,多功能组合物优选地包括使得组合物中表面活性剂的重量与亲水性硅烷的重量的比率为约1:2至约1:100或甚至约1:3至约1:20的表面活性剂的量和亲水性硅烷的量。此组合物通常更多用于肥皂残渣附着的表面(例如,浴室淋浴)上。即,它可用于清洁表面(例如,通过清除肥皂残渣),并且在干燥时它留下污染物(例如,肥皂残渣)无法很好地附着的保护层。在重复使用时,这可使得表面更易清洁并且/或需要更低的清洁频率。

[0074] 该多功能组合物可为酸性、碱性或中性的。使用如本领域中所公知的任何合适的酸或碱(包括例如有机酸和无机酸、或碳酸盐(诸如碳酸钠或碳酸钾)),可改变组合物的pH以实现期望的pH。包含磺酸根官能两性离子化合物的组合物具有约5至约8的pH,为中性的或甚至处于它们的等电点。

[0075] 可以多种形式提供多功能组合物,包括例如作为在使用前稀释(例如,用水、溶剂或包括有机溶剂的水基组合物)的浓缩物、或作为即用型组合物、液体、糊剂、泡沫、起泡液体、凝胶以及胶凝液体提供。多功能组合物具有适用于其预期用途或应用的粘度,包括例如在22°C(约72°F)下从水样稀至糊剂样稠的粘度。

[0076] 可用的多功能组合物包括不大于2重量%的固体,或甚至不大于1重量%的固体。

[0077] 亲水性硅烷

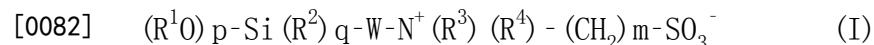
[0078] 合适的亲水性硅烷优选地为水溶性的,并且在一些实施例中,合适的亲水性硅烷

为非聚合化合物。可用的亲水性硅烷包括例如，单独的分子、低聚物(通常少于100个重复单元并且通常仅少量重复单元)(例如，单分散性的低聚物和多分散性的低聚物)以及它们的组合，并且优选地具有不大于(即，至多)每摩尔5000克(g/mol)、不大于3000g/mol、不大于1500g/mol、不大于1000g/mol或甚至不大于500g/mol的数均分子量。亲水性硅烷任选地为至少两种亲水性硅烷分子的反应产物。

[0079] 这些通常被选择来向本发明的组合物提供保护剂特性。亲水性硅烷可为多种不同类别的亲水性硅烷中的任一种，包括例如两性离子型硅烷、非两性离子型硅烷(例如，阳离子硅烷、阴离子硅烷和非离子硅烷)、包括官能团(例如，直接连接到硅分子的官能团、连接到硅烷化合物上另一个分子的官能团以及它们的组合)的硅烷以及它们的组合。可用的官能团包括例如，烷氧基硅烷基团、甲硅烷氧基基团(例如，硅烷醇)、羟基基团、磺酸根基团、膦酸根基团、羧酸根基团、葡糖酰胺基团、糖基团、聚乙烯醇基团、季铵基团、卤素(例如，氯和溴)、硫基团(例如，硫醇和黄原酸酯)、着色剂(例如，紫外线剂(例如，重氮基团)和过氧化物基团)、点击反应性基团、生物活性基团(例如，生物素)以及它们的组合。

[0080] 包括官能团的合适类别的亲水性硅烷的示例包括磺酸根官能两性离子型硅烷、磺酸根官能非两性离子型硅烷(例如，磺化阴离子硅烷、磺化非离子硅烷和磺化阳离子硅烷)、羟基磺酸根硅烷、膦酸根硅烷(例如，3-(三羟基甲硅烷基)丙基甲基-膦酸酯单钠盐)、羧酸根硅烷、葡糖酰胺硅烷、聚羟基烷基硅烷、聚羟基芳基硅烷、羟基聚环氧乙烷硅烷、聚环氧乙烷硅烷以及它们的组合。

[0081] 一类可用的磺酸根官能的两性离子型硅烷具有下式(I)：



[0083] 其中：

[0084] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团；

[0085] 每个R²独立地为甲基基团或乙基基团；

[0086] 每个R³和R⁴独立地为饱和或不饱和的、直链、支链、或环状的有机基团，其可任选地由基团W的原子连接在一起形成环；

[0087] W为有机连接基团；

[0088] p和m为1至3的整数；

[0089] q为0或1；并且

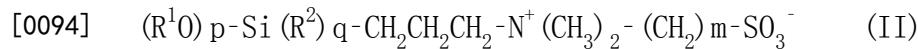
[0090] p+q=3。

[0091] 式(I)的有机连接基团W可为饱和的和不饱和的、直链、支链和环状的有机基团并且可包括例如亚烷基、包括羰基基团的亚烷基、聚氨酯、脲类、被杂原子(例如，氧、氮、硫以及它们的组合)取代的有机连接基团，以及它们的组合。合适的亚烷基包括例如，亚环烷基、烷基取代的亚环烷基、羟基取代的亚烷基、羟基取代的一氧杂亚烷基、具有一氧杂主链取代的二价烃类、具有一硫杂主链取代的二价烃类、具有一氧代硫杂主链取代的二价烃类、具有一二氧代硫杂主链取代的二价烃类、亚芳基、亚芳基烷基、亚烷基芳基以及取代的亚烷基芳基。

[0092] 两性离子官能团-W-N⁺(R^{3})(R^{4])-(CH₂)_m-SO₃⁻的合适的示例包括磺烷基咪唑鎓盐、磺芳基咪唑鎓盐、磺烷基吡啶鎓盐、磺烷基铵盐(例如，磺基甜菜碱)以及磺烷基哌啶鎓}}

盐。式(I)的合适的两性离子型硅烷也在美国专利5,936,703(Miyazaki等)和国际公布WO 2007/146680以及WO 2009/119690中有所描述。

[0093] 磺酸根官能两性离子型硅烷的另一个可用类别包括具有式(II)的磺酸根官能两性离子型硅烷：



[0095] 其中：

[0096] 每个R¹独立地为氢、甲基基团或乙基基团；

[0097] 每个R²独立地为甲基基团或乙基基团；

[0098] p和m为1至3的整数；

[0099] q为0或1；并且

[0100] p+q=3。

[0101] 式(II)的磺酸根官能两性离子型硅烷的合适的示例在美国专利5,936,703(Miyazaki等)中有所描述并且包括例如， $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ； $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})_2\text{Si}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ；以及 $(\text{OH})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ 。

[0102] 其它合适的两性离子型硅烷包括例如， $(\text{OH})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ； $(\text{OH})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2[\text{C}_5\text{H}_5\text{N}^+]\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ； $(\text{OH})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{SO}_3^-$ ； $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ； $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ； $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH(O)NHCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ ；以及 $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O})_3\text{SiCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHC(O)OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{SO}_3^-$ 。

[0103] 另一个可用类别的磺酸根官能非两性离子型硅烷具有下式(III)：



[0105] 其中：

[0106] 每个Q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；

[0107] M选自氢、碱金属以及具有小于150的平均分子量和大于11的pKa的强有机碱的有机阳离子；

[0108] X为有机连接基团；

[0109] Y选自氢、碱土金属、具有小于200的平均分子量和小于11的pKa的质子化弱碱的有机阳离子、碱金属、以及所具有小于150的平均分子量和大于11pKa的强有机碱的有机阳离子，前提条件是当Y为氢、碱土金属或质子化弱碱的有机阳离子时，M为氢；

[0110] r等于Y的化合价；并且

[0111] n为1或2。

[0112] 式(III)的优选的非两性离子型硅烷包括烷氧基硅烷化合物，其中Q为包含1至4个碳原子的烷氧基基团。

[0113] 基于无水酸形式的化合物的重量计，式(III)的硅烷优选地包括至少30重量%、至少40重量%、或甚至约45重量%至约55重量%的氧、以及不大于15重量%的硅。

[0114] 式(III)的可用的有机连接基团X包括例如，亚烷基、亚环烷基、烷基取代的亚环烷基、羟基取代的亚烷基、羟基取代的一氧化杂亚烷基、具有一氧化杂主链取代的二价烃类、具有

一硫杂主链取代的二价烃类、具有一氧化硫杂主链取代的二价烃类、具有二氧化硫杂主链取代的二价烃类、亚芳基、亚芳基烷基、亚烷基芳基以及取代的亚烷基芳基。

[0115] 可用的Y的示例包括4-氨基吡啶、2-甲氧基乙胺、苄胺、2,4-二甲基咪唑以及3-[2-乙氧基(2-乙氧基乙氧基)]丙胺、 $^+N(CH_3)_4$ 以及 $^+N(CH_2CH_3)_4$ 。

[0116] 式(I)的合适的磺酸根官能非两性离子型硅烷包括例如, $(HO)_3Si-CH_2CH_2CH_2-O-CH_2-CH(OH)-CH_2SO_3-H^+$; $(HO)_3Si-CH_2CH(OH)-CH_2SO_3-H^+$; $(HO)_3Si-CH_2CH_2CH_2SO_3-H^+$; $(HO)_3Si-C_6H_4-CH_2CH_2SO_3-H^+$; $(HO)_2Si-[CH_2CH_2SO_3H^+]_2$; $(HO)-Si(CH_3)_2-CH_2CH_2SO_3-H^+$; $(NaO)(HO)_2Si-CH_2CH_2CH_2-O-CH_2-CH(OH)-CH_2SO_3-Na^+$; 以及 $(HO)_3Si-CH_2CH_2SO_3-K^+$ 和在美国专利4,152,165 (Langager等) 和4,338,377 (Beck等) 中有所描述的式(I)的那些磺酸根官能非两性离子型硅烷。

[0117] 多功能组合物优选包含至少0.0001重量%、至少0.001重量%，或者在某些实施例中，至少0.005重量%、至少0.01重量%或至少0.05重量%的亲水性硅烷。多功能组合物优选地包含至多10重量%，或在某些实施例中，不大于3重量%、不大于2重量%、不大于1.5重量%、不大于1重量%、不大于0.75重量%或甚至不大于0.5重量%的亲水性硅烷。可任选地以浓缩形式提供亲水性硅烷，这种浓缩形式可被稀释以获得以上示出的亲水性硅烷的重量%。

[0118] 水

[0119] 存在于多功能组合物中的水的量根据组合物的目的和形式而不同。可以多种形式提供多功能组合物，包括例如作为可按原样使用的浓缩物、作为在使用前稀释的浓缩物和作为即用型组合物提供。可用的多功能浓缩组合物包含至少约60重量%、至少约65重量%或至少约70重量%的水。可用的多功能浓缩组合物包含不大于97重量%、不大于95重量%或不大于90重量%。在某些实施例中，可用的多功能浓缩组合物包含约75重量%至约97重量%，或甚至约75重量%至95重量%的水。

[0120] 可用的即用型组合物包含至少70重量%、至少80重量%、至少90重量%、至少95重量%、约80重量%至99.75重量%、或甚至约80重量%至97重量%的水。

[0121] 表面活性剂

[0122] 合适的表面活性剂包括例如，阴离子、非离子、阳离子和两性的表面活性剂以及它们的组合。这些可向本发明的组合物提供清洁特性、润湿特性或两者。

[0123] 组合物可包含多于一种表面活性剂。一种或多种表面活性剂通常被选择来充当清洁剂。一种或多种表面活性剂通常被选择来充当润湿剂。清洁剂可为洗涤剂、发泡剂、分散剂、乳化剂或它们的组合。此类清洁剂中的表面活性剂通常包括为阴离子、阳离子、两性的、季胺或两性离子的亲水性部分，以及包括烃链、氟碳链、硅氧烷链或它们的组合的疏水性部分两者。润湿剂可选自降低组合物的表面张力的广泛的多种材料。此类润湿剂通常包含非离子表面活性剂、水溶助长剂、亲水单体或聚合物、或者它们的组合。

[0124] 在多功能组合物的某些实施例中，一种表面活性剂可为阴离子表面活性剂并且一种可为非离子表面活性剂。

[0125] 可用的阴离子表面活性剂包括具有包括以下的分子结构的表面活性剂：(1)至少一个疏水部分(例如，烷基芳基基团、烯基基团、在链中具有6至20个碳原子的烷基基团、以及它们的组合)，(2)至少一个阴离子基团(例如，硫酸根、磺酸根、磷酸根、聚氧乙烯硫酸根、

聚氧乙烯磺酸根、聚氧乙烯磷酸根、以及它们的组合) , (3) 此类阴离子基团的盐(例如,碱金属盐、铵盐、叔铵盐、以及它们的组合)以及它们的组合。

[0126] 可用的阴离子表面活性剂包括,例如脂肪酸盐(例如,硬脂酸钠和十二烷酸钠)、羧酸盐(例如,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以及壬基苯酚乙氧基化物羧酸盐);磺酸盐(例如,烷基磺酸盐(α -烯烃磺酸盐)、烷基苯磺酸盐(例如,十二烷基苯磺酸钠)、烷基芳基磺酸盐(例如,烷基芳基磺酸钠)以及磺化脂肪酸酯);硫酸盐(例如,硫酸化醇类(例如脂肪醇硫酸盐、例如月桂基硫酸钠)、硫酸化醇乙氧基化物的盐、硫酸化烷基苯酚的盐、烷基硫酸盐(例如,十二烷基硫酸钠)、磺基琥珀酸盐以及烷基醚硫酸盐)、脂肪酸盐、含氟表面活性剂、阴离子硅氧烷表面活性剂以及它们的组合。

[0127] 合适的可商购获得的阴离子表面活性剂包括可以商品名TEXAPON L-100购自特拉华州威尔明顿的汉高公司(Henkel Inc., Wilmington, Delaware) 和可以STEPANOL WA-EXTRA购自伊利诺伊州诺斯菲尔德市的斯特潘化工公司(Stepan Chemical Co., Northfield, Illinois)的月桂基硫酸钠表面活性剂、可以商品名POLYSTEP B-12购自斯特潘化工公司(Stepan Chemical Co.)的月桂基醚硫酸钠表面活性剂、可以商品名STANDAPOL A购自汉高公司(Henkel Inc.)的十二烷基硫酸铵表面活性剂、可以商品名SIPONATE DS-10购自新泽西州蔓越莓的罗纳普朗克公司(Rhone-Poulenc, Inc., Cranberry, New Jersey)的十二烷基苯磺酸钠表面活性剂、可以商品名DOWFAX C10L购自密歇根州米德兰市的陶氏化学公司(The Dow Chemical Company, Midland, Michigan)的癸基(磺基苯氧基)苯磺酸二钠盐。

[0128] 可用的两性表面活性剂包括,例如两性甜菜碱(例如,椰油酰氨基丙基甜菜碱)、两性磺基甜菜碱(椰油酰氨基丙基羟基磺基甜菜碱和椰油酰氨基丙基二甲基磺基甜菜碱)、两性咪唑啉以及它们的组合。可用的椰油酰氨基丙基二甲基磺基甜菜碱以LONZAINE CS商品名从瑞士巴塞尔的龙沙集团公司(Lonza Group Ltd., Basel, Switzerland)商购获得。可用的基于椰子的烷醇酰胺表面活性剂可以MONAMID 150-ADD商品名从Mona化学品公司(Mona Chemicals)商购获得。其它可用的可商购获得的两性表面活性剂包括,例如辛酸甘氨酸盐(可以REWOTERIC AMV商品名购自威科公司(Witco Corp.)的一个示例)和辛酰两性二丙酸盐(capryloamphodipropionate)(可以AMPHOTERGE KJ-2商品名购自龙沙集团公司(Lonza Group Ltd)的一个示例)。

[0129] 可用的非离子表面活性剂的示例包括聚氧乙烯二醇醚(例如,八乙二醇单十二烷基醚、五乙烯单十二烷基醚、聚氧乙烯十二烷基醚、聚氧乙烯十六烷基醚)、聚乙二醇烷基苯酚醚(例如,聚乙二醇辛基苯酚醚和聚乙二醇壬基苯酚醚)、聚氧乙烯脱水山梨糖醇单油酸酯醚、聚氧乙烯月桂基醚、聚丙二醇烷基醚、葡糖苷烷基醚(例如,癸基葡萄糖苷、月桂基葡萄糖苷和辛基葡萄糖苷)、甘油烷基酯、聚乙二醇脱水山梨糖醇烷基酯、单癸酰基蔗糖、椰油酰胺、十二烷基二甲基胺氧化物、烷氧基化醇非离子表面活性剂(例如,乙氧基化醇、丙氧基化醇和乙氧基化-丙氧基化的醇)。可用的非离子表面活性剂包括可以商品名NEODOL 23-3和NEODOL 23-5从德克萨斯州休斯敦的壳牌化工公司(Shell Chemical LP, Houston, Texas)和以商品名IGEPAL CO-630从罗纳普朗克公司(Rhone-Poulenc)商购获得的烷氧基化醇、以BARLOX LF商品名从瑞士巴塞尔的龙沙集团公司(Lonza Group Ltd., Basel, Switzerland)商购获得的月桂胺氧化物、以及以商品名EMULPHOR EL-719从德国法兰福克的GAF公司(GAF

Corp., Frankfort, Germany) 商购获得的烷基酚乙氧基化物和乙氧基化植物油。

[0130] 可用的阳离子表面活性剂的示例包括十二烷基氯化铵、十二烷基溴化铵、十二烷基三甲基溴化铵、十二烷基氯化吡啶鎓、十二烷基溴化吡啶鎓、十六烷基三甲基溴化铵、阳离子季胺以及它们的组合。

[0131] 其它可用的表面活性剂公开于例如美国专利6,040,053 (Scholz等) 中。

[0132] 表面活性剂优选地以足以相对于不具有表面活性剂的组合物，降低组合物的表面张力并且清洁表面的量存在于组合物中。组合物优选地包含至少0.02重量%、或至少0.03重量%、或至少0.05重量%、或至少10重量%的表面活性剂。组合物优选地包含不大于0.4重量%、或不大于0.25重量%的表面活性剂。在某些实施例中，组合物优选地包含约0.05重量%至约0.2重量%、或约0.07重量%至约0.15重量%的表面活性剂。

[0133] 碱金属硅酸盐和聚烷氧基硅烷

[0134] 多功能组合物任选地包含一种或多种硅酸盐、聚烷氧基硅烷、或它们的组合。这些组分可提供清洁能力(例如，由于组合物的pH增加)。它们还可提供保护(例如，由于交联)。

[0135] 通常硅酸盐为水溶性的，并且优选为水溶性碱金属硅酸盐。合适的水溶性碱金属硅酸盐的示例包括硅酸锂、硅酸钠、硅酸钾、烷基聚硅酸盐以及它们的组合。当存在于组合物中时，水溶性碱金属硅酸盐优选地以至少0.0001重量%、至少0.001重量%、至少0.01重量%、至少0.02重量%、至少0.05重量%、至少0.1重量%、或至少0.2重量%的量存在。当存在于组合物中时，水溶性碱金属硅酸盐优选地以不大于10重量%、或不大于5重量%的量存在。在某些实施例中，水溶性碱金属硅酸盐以约0.02重量%至约1重量%、或甚至以约0.1重量%至约0.5重量%的量存在。

[0136] 一般来讲，聚烷氧基硅烷比本文所述的亲水性硅烷的亲水性低。它们可为水溶性的、醇溶性的或两者兼有。合适的聚烷氧基硅烷的示例包括聚(二乙氧基硅氧烷)、四烷氧基硅烷(例如，原硅酸四乙酯(TEOS)和四烷氧基硅烷的低聚物)以及它们的组合。当存在于组合物中时，聚烷氧基硅烷优选地以至少0.0001重量%、至少0.001重量%、至少0.01重量%、至少0.02重量%、至少0.05重量%、至少0.1重量%、或至少0.2重量%的量存在。当存在于组合物中时，聚烷氧基硅烷优选地以不大于10重量%或不大于5重量%的量存在。在某些实施例中，当存在于组合物中时，聚烷氧基硅烷优选地以约0.02重量%至约1重量%、或甚至约0.1重量%至约0.5重量%的量存在。

[0137] 无机粒子的任选无机胶态溶液(即，溶胶)

[0138] 组合物任选地包含无机溶胶，例如二氧化硅溶胶、氧化铝溶胶、锆溶胶以及它们的组合。可用的二氧化硅溶胶的示例包括水性无机二氧化硅溶胶和非水二氧化硅溶胶。水性培养基中的多种无机二氧化硅溶胶为合适的，包括例如在水中的二氧化硅溶胶和在水-醇溶液中的二氧化硅溶胶。可用的无机溶胶可以商品名LUDOX从特拉华州威尔明顿的杜邦公司(E.I.duPont de Nemours and Co., Inc., Wilmington, Delaware)、以NYACOL从缅因州阿什兰的Nyacol公司(Nyacol Co., Ashland, Maine)和以NALCO从伊利诺伊州橡树溪的昂帝欧纳尔科化工公司(Ondea Nalco Chemical Co., Oak Brook, Illinois)商购获得。一种可用的二氧化硅溶胶为NALCO 2326二氧化硅溶胶，其具有5纳米的平均粒度、10.5的pH以及15重量%的固体含量。其它可用的可商购获得的二氧化硅溶胶可以商品名NALCO 1115和NALCO 1130购自伊利诺斯州内珀维尔市的Nalco化工公司(Nalco Chemical Co., Naperville,

IL)、以REMASOL SP30购自Remet公司(Remet Corp.)、以LUDOX SM购自杜邦公司(E.I.Du Pont de Nemours Co., Inc.)以及以SNOWTEX ST-OUP、SNOWTEX ST-UP和SNOWTEX ST-PS-S购自日产化学工业株式会社(Nissan Chemical Co.)。

[0139] 可用的非水的二氧化硅溶胶(也被称为二氧化硅有机溶胶)包括溶胶分散体,其中液相为有机溶剂或水性有机溶剂。溶胶的粒子优选为纳米级粒子。在用有机溶剂诸如乙醇稀释前,优选地对钠稳定的二氧化硅纳米粒子进行酸化。酸化之前进行稀释可能会产生不良或不均匀的涂层。通常可按任何顺序稀释和酸化铵稳定的二氧化硅纳米粒子。

[0140] 当存在时,组合物优选地包含至少0.005重量%、至少0.01重量%、或至少0.05重量%的无机溶胶(例如,无机二氧化硅溶胶)。当存在时,组合物优选地包含不大于3重量%、不大于2重量%、不大于1.5重量%、或甚至不大于1重量%的无机溶胶(例如,无机二氧化硅溶胶)。

[0141] 其它任选组分

[0142] 多功能组合物任选地包含水不溶性磨料颗粒、有机溶剂(例如,水溶性溶剂)、洗涤剂、螯合剂(例如,EDTA(乙二胺四乙酸)、柠檬酸钠和沸石化合物)、填充剂、研磨剂、增稠剂、助洗剂(例如,三聚磷酸钠、碳酸钠、硅酸钠以及它们的组合)、结合剂、漂白剂(例如,氯、氧(即,非氯漂白剂)以及它们的组合)、pH调节剂、抗氧化剂、防腐剂、芳香剂、着色剂(例如,染料)以及它们的组合。

[0143] 合适的水不溶性磨料颗粒的示例包括二氧化硅(例如二氧化硅颗粒、例如二氧化硅纳米颗粒)、珍珠岩、碳酸钙、氧化钙、氢氧化钙、浮石以及它们的组合。当存在于组合物中时,水不溶性颗粒优选地以0.1重量%至约40重量%、约0.1重量%至约10重量%、或甚至约1重量%至约5重量%的量存在。

[0144] 多功能组合物任选地包含有机溶剂。当多功能组合物为浓缩物时,用有机溶剂或者有机溶剂和水的混合物任选地稀释组合物。可用的有机溶剂包括,例如醇类(例如,甲醇、乙醇、异丙醇、2-丙醇、1-甲氧基-2-丙醇、2-丁氧基乙醇、以及它们的组合)、右旋柠檬烯、单乙醇胺、二甘醇乙醚、三丙二醇一甲基醚、双丙二醇正丙基醚、丙酮、以及它们的组合。当存在时,组合物包含不大于50重量%、约0.1重量%至约30重量%、约0.2重量%至约10重量%、或甚至约0.5重量%至约5重量%的有机溶剂。

[0145] 增稠剂可有助于增稠组合物并且还可用于需要在组合物流下垂直表面之前增加消费者可擦拭组合物的时间的情况下。可用的增稠剂的示例包括聚丙烯酸聚合物和共聚物(其示例为以CARBOPOL ETD 2623商品名购自北卡罗来纳州夏洛特的B·F·古德里奇公司(B.F.Goodrich Corporation, Charlotte, North Carolina)和以ACCUSOL 821商品名购自宾夕法尼亚费城的罗门哈斯公司(Rohm and Haas Company, Philadelphia, Pennsylvania)、羟甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、以及它们的组合。

[0146] 硅质表面

[0147] 多功能组合物可用于从多种表面清除不需要的组分,这些表面包括例如,玻璃、陶瓷(例如,瓷器)、石材(例如,花岗石和缟玛瑙)、水泥、混凝土、用硅质材料处理以使得它们为硅质的表面、以及它们的组合。使得表面为硅质的一种方法包括二氧化硅的气相沉积。

[0148] 硅质表面可存在于由多种材料制成的基底上,这些材料包括例如,聚合物(例如,聚酯(例如,聚对苯二甲酸乙二酯和聚对苯二甲酸丁二酯)、聚碳酸酯、碳酸烯丙基二甘醇

酯、聚丙烯酸酯(例如,聚甲基丙烯酸甲酯)、聚苯乙烯、聚砜、聚醚砜、均环氧聚合物(homo-epoxy polymers)、带有聚二胺的环氧加聚物、聚二硫醇、聚烯烃(例如,聚乙烯、聚丙烯、以及丙烯、乙烯和丁烯的共聚物)、聚氯乙烯以及它们的组合)、氟化表面、纤维素酯(例如,乙酸酯和丁酸酯)、玻璃、陶瓷、复合物(例如,有机材料、无机材料的复合物以及它们的组合(例如,聚合物和包含有机微粒、无机微粒以及它们的组合的胶粘复合物))、金属(例如,铝、不锈钢、镍、铜、锡、黄铜以及它们的组合)、石材(例如,花岗石、大理石、缟玛瑙、皂石以及石灰石)、水泥、混凝土、以及它们的组合。在基底上形成硅质表面的方法公开于多个出版物中,包括例如WO 2011163175和WO 20011084661。

[0149] 组合物可用于具有多种形式的基底上,所述形式包括,例如片材、面板、窗格(例如,用于以下多种应用的窗格:包括例如显卡、标记和制品包括例如计算机壳体、移动电话壳体、计算机屏幕、手机屏幕、眼科镜片、建筑窗用玻璃、装饰性产品玻璃框架、机动车辆窗户、挡风玻璃、眼镜保护装置(例如,外科手术口罩和护面罩)以及它们的组合)、太阳能板、膜(例如,单轴向取向的、双轴向取向的、柔性的和刚性的)、器具(例如,收音机、立体声装置、烘箱、洗碗机、灶台、炉灶、微波炉、冰箱、冷冻机、洗衣机以及烘干机)、运载工具表面(例如,主体、灯和窗户)、地面(例如,瓷砖)、壁、门、房间表面(例如,浴室和厨房)、例如地板、门把手、抽水马桶、抽水马桶水箱、工作台面、镜子、浴缸、浴室门、壁表面、夹具(例如,水龙头、把柄、喷口以及把手)、毛巾架、窗户、挡风玻璃、镜子、镜片(例如,眼镜、摄影的和光学的)、容器(例如,用于喝水的玻璃杯、杯子和盘子),以及它们的组合。

[0150] 制品

[0151] 组合物可被包含在任何合适的封装中,合适的封装包括例如配备有分配器的容器(例如,配备有喷涂器或喷涂泵的即用型塑料瓶),以及其中组合物可被转移至另一个容器或例如当组合物为浓缩物的形式时在其中可稀释组合物的容器。

[0152] 应用

[0153] 可将多功能组合物或其一部分(例如,单独亲水性硅烷或与硅酸盐的组合)添加至包含例如清洁组合物(例如WINDEX)、整理组合物以及它们的组合的第二组合物。另选地或除此之外,可配制多种清洁组合物和整理组合物来构成组合物。可特定地配制多功能组合物以优化其在以下方面的能力:清洁硬质表面(例如,玻璃、手动和自动洗碗机表面、碟、玻璃、银器、罐和锅、地板(例如,瓷砖)以及瓷砖壁;抛光硬质表面(例如,地板和器具抛光器);使硬质表面去油(例如,地板、烤架、灶台、烘箱、机动车引擎、罐和锅),以及它们的组合。

[0154] 一种可用的玻璃清洁剂组合物包含20重量%至99重量%蒸馏水、0.01重量%至2重量%多功能组合物、0.05重量%至0.30重量%月桂基硫酸钠、0.2重量%至7重量%异丙醇、0.01重量%至0.20重量%乙氧基化醇、0.02重量%至0.2重量%碳酸钾、0.01重量%至0.25重量%甘油、0.0001重量%至0.05重量%芳香剂、以及约0.01重量%着色剂。

[0155] 一种可用的地面清洁/抛光浓缩组合物包含1重量%至90重量%蒸馏水、5重量%至30重量%表面活性剂、1重量%至20重量%蜡、以及0.01重量%至10重量%多功能组合物。地面清洁组合物任选地包含碱溶性树脂、溶剂(例如,乙二醇醚)以及它们的组合。

[0156] 一种可用的瓷砖清洁剂组合物包含0重量%至10重量%阴离子洗涤剂、0.01重量%至10重量%多功能组合物、0重量%至10重量%丙二醇丁基醚、0重量%至10重量%醇乙氧基化物、0重量%至5重量% C_{10-16} -烷基糖苷助洗剂、以及0重量%至5重量%抗微生物防

腐剂,余量为水。

[0157] 一种可用的抽水马桶清洁剂组合物包含0.01重量%至10重量%多功能组合物、0.1重量%至1重量%氢氧化钠、0重量%至5重量%氧化胺表面活性剂、以及0重量%至5重量%次氯酸钠、0.1重量%至5重量%醇乙氧基化物(例如,TOMADOL 91-6),余量为水。可用的抽水马桶清洁剂组合物可为酸性的、或甚至具有小于4.5的pH并且任选地包括乳酸。

[0158] 一种可用的肥皂残渣移除剂包含0.05重量%至10重量%表面活性剂、0重量%至10重量%二甘醇单乙基醚、0重量%至10重量%螯合剂(例如,EDTA,1重量%至10重量%四钾盐)、0.1重量%至2重量%有机酸(例如,乳酸或苹果酸)、以及0.01重量%至10重量%多功能组合物。

[0159] 一种可用的脱脂剂包含0重量%至10重量%二乙二醇单丁醚、0重量%至10重量%单乙醇胺(MEA)、0.1重量%至1重量%碳酸盐(例如,碳酸钾)、0.01重量%至10重量%多功能组合物、0重量%至25重量%螯合剂(例如,柠檬酸二钠)、1重量%至10重量%阴离子表面活性剂(例如,异丙基苯磺酸钠)、0.2重量%至29重量%(C₁₀₋₁₆)烷基苯磺酸的钠盐、以及0重量%至10重量%非离子表面活性剂,余量为水。

[0160] 此类清洁组合物还提供保护。因此,它们是多功能的。可用诸如这些的本发明的组合物进行喷涂或擦拭。

[0161] 示例性实施例

[0162] 1. 一种从硅质表面清除不需要的组分的方法,所述方法包括:

[0163] 用包含水、亲水性硅烷和表面活性剂的多功能溶液接触硅质表面和不需要的组分;以及

[0164] 干燥所述表面。

[0165] 2. 根据实施例1所述的方法,所述方法还包括在表面上擦涂溶液。

[0166] 3. 根据实施例1或2所述的方法,其中所述溶液赋予表面亲水性特性,并且相对于接触前表面的亲水性,干燥表面表现出更大的亲水性。

[0167] 4. 根据实施例1至3中任一项所述的方法,其中所述硅质表面为选自白板和干擦板的板的表面,并且所述不需要的组分包括来自记号笔的标记。

[0168] 5. 根据实施例1至3中任一项所述的方法,其中所述硅质表面为窗户的表面,并且所述不需要的组分包括油和污垢中的至少一种。

[0169] 6. 根据实施例1至5中任一项所述的方法,其中所述干燥表面表现出足够的亲水性,以使得使用潮湿毛巾,在50次擦拭内,将用永久性记号笔置于表面上的标记的至少50%从表面擦去。

[0170] 7. 根据实施例1至6中任一项所述的方法,其中所述干燥表面表现出足够的亲水性,以使得通过以600毫升/分钟的速率施加的水喷雾,在两分钟内,将用永久性记号笔置于表面上的标记的至少50%从表面洗去。

[0171] 8. 根据实施例1至7中任一项所述的方法,其中所述干燥表面表现出足够的亲水性,以使得通过以600毫升/分钟的速率施加的水喷雾,在2分钟内,将置于所述干燥表面上的人造皮脂的指纹从表面洗去。

[0172] 9. 根据实施例1至8中任一项所述的方法,其中当所述干燥表面与湿气接触时,不发生冷凝。

[0173] 10.一种从硅质表面清除不需要的组分的方法,所述方法包括:

[0174] 使多功能组合物与硅质表面和不需要的组分接触,所述多功能组合物包含水,亲水性硅烷,表面活性剂,以及水溶性碱金属硅酸盐、四烷氧基硅烷、四烷氧基硅烷低聚物和无机二氧化硅溶胶中的至少一种;以及

[0175] 干燥所述表面。

[0176] 11.一种确定先前经过清洁的基底(例如,通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底)的清洁度的方法,所述方法包括:

[0177] 将处于至少0°C至约25°C的温度的先前经过清洁的表面暴露于湿气,

[0178] 观察是否发生冷凝,以及

[0179] 如果存在雾化,则确定表面为脏的,并且

[0180] 如果未发生雾化或在暴露于湿气后雾化存在不超过30秒,则确定表面为清洁的。

[0181] 12.一种确定先前经过清洁的基底(例如,通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底)的清洁度的方法,所述方法包括:

[0182] 用永久性记号笔将标记置于先前经过清洁的基底表面上;

[0183] 用水使标记饱和;

[0184] 用纸巾擦拭标记;以及

[0185] 确定是否所述标记的至少90%被水喷雾洗去,并且

[0186] 如果所述标记的至少90%被水喷雾洗去,则确定表面为清洁的。

[0187] 13.一种确定先前经过清洁的基底(例如,通过本公开的方法清洁或使用本公开的组合物清洁的基底)的清洁度的方法,所述方法包括:

[0188] 将人造皮脂的指纹置于先前经过清洁的基底表面上,

[0189] 用流速不大于600毫升/分钟的去离子水流喷涂指纹和基底不超过30秒,以及

[0190] 确定是否所述指纹的至少50%被水喷雾洗去,

[0191] 如果所述指纹的至少50%被水喷雾洗去,则确定表面为清洁的,并且

[0192] 如果所述指纹的至少50%未被水喷雾洗去,则确定表面不是清洁的。

[0193] 14.一种多功能溶液,所述多功能溶液包含

[0194] 第一亲水性硅烷;

[0195] 第一表面活性剂,

[0196] 亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率为至少1:1;和

[0197] 水。

[0198] 15.根据实施例14所述的多功能溶液,所述多功能溶液还包含水溶性碱金属硅酸盐、四烷氧基硅烷和四烷氧基硅烷低聚物中的至少一种。

[0199] 16.根据实施例14或15所述的多功能溶液,所述多功能溶液还包含不同于所述第一表面活性剂的第二表面活性剂。

[0200] 17.根据实施例14至16中任一项所述的多功能溶液,所述多功能溶液还包含不同于所述第一亲水性硅烷的第二亲水性硅烷。

[0201] 18.根据实施例14至17中任一项所述的多功能溶液,其中所述溶液包含水溶性碱金属硅酸盐,所述水溶性碱金属硅酸盐包含硅酸锂、硅酸钠和硅酸钾中的至少一种。

[0202] 19.根据实施例14至18中任一项所述的多功能溶液,其中所述溶液通过永久性记

号笔清除测试方法I。

[0203] 20. 根据实施例14至19中任一项所述的多功能溶液,其中所述溶液通过人造皮脂清除测试方法I。

[0204] 21. 根据实施例14至20中任一项所述的多功能溶液,其中所述溶液通过雾测试方法。

[0205] 22. 根据实施例14至21中任一项所述的多功能溶液,所述多功能溶液包含至少0.01重量%至不大于3重量%的所述第一亲水性硅烷。

[0206] 23. 根据实施例22所述的多功能溶液,所述多功能溶液包含不大于0.5重量%的所述第一亲水性硅烷。

[0207] 24. 根据实施例14至23中任一项所述的多功能溶液,所述多功能溶液包含不大于2重量%的固体。

[0208] 25. 根据实施例24所述的多功能溶液,所述多功能溶液包含不大于1重量%的固体。

[0209] 26. 根据实施例14至25中任一项所述的多功能溶液,其中所述亲水性硅烷包含两性离子型硅烷。

[0210] 27. 根据实施例26所述的多功能溶液,其中所述溶液包含约0.01重量%至约5重量%的两性离子型硅烷。

[0211] 28. 根据实施例27所述的多功能溶液,其中所述溶液包含约0.1重量%至约2重量%的两性离子型硅烷。

[0212] 29. 根据实施例14至28中任一项所述的多功能溶液,其中所述第一表面活性剂包含下列中的至少一种:阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、两性甜菜碱表面活性剂、两性磺基甜菜碱表面活性剂、两性咪唑啉表面活性剂、氧化胺表面活性剂、以及季阳离子表面活性剂。

[0213] 30. 根据实施例14至29中任一项所述的多功能溶液,其中所述第一表面活性剂包含非离子表面活性剂,并且第二表面活性剂包含阴离子表面活性剂。

[0214] 31. 根据实施例14至30中任一项所述的多功能溶液,其中所述第一亲水性硅烷具有不大于1000克/摩尔的分子量。

[0215] 32. 根据实施例14至31中任一项所述的多功能溶液,其中所述第一亲水性硅烷具有不大于500克/摩尔的分子量。

[0216] 33. 根据实施例14至32中任一项所述的多功能溶液,所述多功能溶液包含至少60重量%的水。

[0217] 34. 根据实施例14至32中任一项所述的多功能溶液,所述多功能溶液包含不大于30重量%的水。

[0218] 35. 一种液体多功能组合物,所述多功能组合物包含:

[0219] 亲水性硅烷;

[0220] 第一表面活性剂;

[0221] 水溶性碱金属硅酸盐、四烷氧基硅烷、四烷氧基硅烷低聚物、和无机二氧化硅溶胶中的至少一种;和

[0222] 水。

[0223] 36. 根据实施例35所述的多功能组合物,其中所述亲水性硅烷包括两性离子的亲水性硅烷。

[0224] 37. 根据实施例35或36所述的多功能组合物,其中所述亲水性硅烷选自:两性离子型硅烷、羟基磺酸根硅烷、膦酸根硅烷、羧酸根硅烷、葡糖酰胺硅烷、聚羟基烷基硅烷、羟基聚环氧乙烷硅烷、聚环氧乙烷硅烷、以及它们的组合。

[0225] 38. 根据实施例35至37中任一项所述的多功能组合物,其中所述组合物通过永久性记号笔清除测试方法I。

[0226] 39. 根据实施例35至38中任一项所述的多功能组合物,其中所述组合物通过人造皮脂清除测试方法I。

[0227] 40. 根据实施例35至39中任一项所述的多功能组合物,其中所述组合物通过雾测试方法。

[0228] 41. 根据实施例35至40中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物还包含水不溶性颗粒。

[0229] 42. 根据实施例35至41中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物还包含磨料颗粒。

[0230] 43. 根据实施例35至42中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物还包含不同于所述第一表面活性剂的第二表面活性剂。

[0231] 44. 一种多功能液体组合物,所述多功能液体组合物包含:

[0232] 亲水性硅烷;

[0233] 第一表面活性剂;

[0234] 不同于所述第一表面活性剂的第二表面活性剂;和

[0235] 水。

[0236] 45. 根据实施例44所述的多功能液体组合物,其中所述亲水性硅烷选自:两性离子型硅烷、羟基磺酸根硅烷、膦酸根硅烷、羧酸根硅烷、葡糖酰胺硅烷、聚羟基烷基硅烷、羟基聚环氧乙烷硅烷、聚环氧乙烷硅烷、以及它们的组合。

[0237] 46. 根据实施例44或45所述的液体多功能组合物,其中所述组合物通过永久性记号笔清除测试方法I。

[0238] 47. 根据实施例44至46中任一项所述的液体多功能组合物,其中所述组合物通过人造皮脂清除测试方法I。

[0239] 48. 根据实施例44至47中任一项所述的液体多功能组合物,其中所述组合物通过雾测试方法。

[0240] 49. 根据实施例44至48中任一项所述的液体多功能组合物,所述液体多功能组合物还包含水不溶性颗粒。

[0241] 50. 根据实施例44至49中任一项所述的液体多功能组合物,所述液体多功能组合物还包含磨料颗粒。

[0242] 51. 根据实施例44至50中任一项所述的液体多功能组合物,所述液体多功能组合物还包含不同于所述第一表面活性剂的第二表面活性剂。

[0243] 52. 一种使用多功能溶液的方法,所述方法包括:

[0244] 用水稀释浓缩的溶液以形成稀释的溶液,浓缩的溶液包含第一亲水性硅烷和表面

活性剂,其中亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率至少1:1;以及

[0245] 用稀释的溶液接触硅质表面。

[0246] 53.一种多功能(优选清洁和保护)含水组合物,所述组合物包含:

[0247] 亲水性硅烷;

[0248] 至少两种不同的表面活性剂;和

[0249] 水。

[0250] 54.根据实施例53所述的多功能组合物,其中亲水性硅烷的总重量与表面活性剂的总重量的比率为至少1:2。

[0251] 55.根据实施例53所述的多功能组合物,其中表面活性剂的总重量与亲水性硅烷的总重量的比率为至少1:2。

[0252] 56.根据实施例53至55中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物还包含水溶性碱金属硅酸盐和聚烷氧基硅烷中的至少一种。

[0253] 57.根据实施例56所述的多功能组合物,所述多功能组合物包含至少0.0001重量%至不大于10重量%的水溶性碱金属硅酸盐和聚烷氧基硅烷中的至少一种。

[0254] 58.根据实施例53至57中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物包含0.0001重量%至10重量%的亲水性硅烷和0.03重量%至0.4重量%的表面活性剂。

[0255] 59.根据实施例53至58中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物为即用型制剂。

[0256] 60.根据实施例53至58中任一项所述的多功能组合物,所述多功能组合物为浓缩制剂。

[0257] 61.根据实施例53至60中任一项所述的多功能组合物,其中所述亲水性硅烷包含两性离子型硅烷,并且至少两种表面活性剂包含非离子表面活性剂和阴离子表面活性剂。

[0258] 62.根据实施例53至61中任一项所述的多功能组合物,其中所述组合物通过以下测试中的至少一种:永久性记号笔清除测试方法I;人造皮脂清除测试方法I;和雾测试方法。

[0259] 63.一种液体多功能(优选清洁和保护)含水组合物,所述含水组合物包含:

[0260] 亲水性硅烷;

[0261] 表面活性剂;

[0262] 水溶性碱金属硅酸盐、聚烷氧基硅烷、和无机二氧化硅溶胶中的至少一种;和

[0263] 水。

[0264] 64.根据实施例63所述的多功能组合物,其中亲水性硅烷的总重量与表面活性剂的总重量的比率为至少1:2。

[0265] 65.根据实施例63所述的多功能组合物,其中表面活性剂的总重量与亲水性硅烷的总重量的比率为至少1:2。

[0266] 66.一种从硅质表面清除不需要的组分的方法,所述方法包括:

[0267] 用包含水、亲水性硅烷和表面活性剂的多功能组合物接触硅质表面和不需要的组分;以及

[0268] 干燥所述表面。

[0269] 67.根据实施例66所述的方法,所述方法还包括在表面上擦涂组合物。

[0270] 68. 根据实施例66或67所述的方法, 所述方法还包括提供浓缩的组合物以及用水将它稀释以提供多功能组合物。

[0271] 69. 根据实施例66至68中任一项所述的方法, 其中亲水性硅烷的重量与表面活性剂的重量的比率为至少1:1。

[0272] 70. 根据实施例66至69中任一项所述的方法, 其中所述干燥表面表现出足以使得以下情况中至少一种为真的亲水性:

[0273] 使用潮湿毛巾, 在50次擦拭内将用永久性记号笔置于表面上的标记的至少50%从表面擦去;

[0274] 通过以600毫升/分钟的速率施加的水喷雾, 在两分钟内将用永久性记号笔置于表面上的标记的至少50%从表面洗去; 以及

[0275] 通过以600毫升/分钟的速率施加的水喷雾, 在2分钟内将置于干燥表面上的人造皮脂的指纹从表面洗去。

[0276] 71. 根据实施例66至70中任一项所述的方法, 其中当所述干燥表面与湿气接触时, 不发生冷凝。

[0277] 72. 一种清洁并保护硅质表面的方法, 所述方法包括:

[0278] 将含水组合物施加至表面, 所述组合物包含:

[0279] 亲水性硅烷;

[0280] 表面活性剂; 和

[0281] 水;

[0282] 其中表面活性剂的总重量与亲水性硅烷的总重量的比率为至少1:2; 以及

[0283] 将在所述表面上擦涂所述组合物以清洁并保护表面。

[0284] 实例

[0285] 本发明现在将通过如下实例来描述。除非另外指明, 否则这些实例中的所有份数、百分数和比率均按重量计。

[0286] 指纹清除测试方法I

[0287] 将根据1983年5月CSPA Designation DCC-09(在2003年被再次批准)制备的Spangler合成皮脂(以下称为人造皮脂)施加至碱石灰玻璃板的表面。使样品在室温下放置少于5分钟。然后将样品的表面在流速为600毫升(mL)/分钟(min)的去离子水流下冲洗30秒, 并且然后用压缩空气干燥该表面。然后目视检查样品并且评定为通过或失败。“通过”的评定是指指纹的至少50%被清除, 而“失败”的评定是指指纹在样品表面上保持可见。

[0288] 指纹清除测试方法II

[0289] 使用来自人前额或鼻部的面部油将面部油指纹施加至基底表面。使样品在室温下放置少于5分钟。然后将样品的表面在流速为600毫升(mL)/分钟(min)的去离子水流下冲洗30秒, 并且然后用压缩空气干燥该表面。然后目视检查样品并且评定为通过或失败。“通过”的评定是指指纹基本上被清除, 而“失败”的评定是指指纹在样品表面上保持可见。

[0290] 永久性记号笔清除测试方法I

[0291] 将一系列六个永久性记号笔施加至碱石灰玻璃板的表面。测试记号笔包括红色AVERY MARKS-A-LOT永久性记号笔(加利福尼亚州布雷亚市艾利公司(Avery, Brea, California))、黑色AVERY MARKS-A-LOT永久性记号笔、蓝色BIC永久性记号笔(康涅狄格州

谢尔顿市比克公司(Bic Corporation, Shelton, Connecticut)、黑色BIC、红色SHARPIE永久性记号笔(比克公司(Bic Corporation))以及黑色SHARPIE永久性记号笔。将记号笔的名字写在经过清洁的表面5上;例如对于Avery记号笔,将词“*Avery*”写在约7.6cm×10.2cm的区域中。使样品在室温下放置30分钟的时间段。然后将每个样品的表面在流速为600毫升(mL)/分钟(min)的去离子水流下冲洗30秒,并且然后用压缩空气干燥该表面。目视检查样品并且将总剩余标记记录为初始标记的百分比。“通过”的评定是指标记的至少50%已从样品表面清除,而“失败”的评定是指少于50%的标记已从样品表面清除。

[0292] 永久性记号笔清除测试方法II

[0293] 将一系列六个永久性记号笔施加至玻璃基底。测试记号笔包括红色AVERY MARKS-A-LOT永久性记号笔、黑色AVERY MARKS-A-LOT永久性记号笔、蓝色BIC永久性记号笔、黑色BIC永久性记号笔、红色SHARPIE永久性记号笔以及黑色SHARPIE永久性记号笔。将记号笔的名字写在经过清洁的表面5上;例如对于Avery记号笔,将词“*Avery*”写在约7.6cm×10.2cm的区域中。使样品在室温下放置30分钟的时间段,然后用测试组合物清洁它们并用KIMBERLY-CLARK L-30 WYPALL毛巾(佐治亚州罗斯韦尔市金佰利(Kimberly Clark, Roswell, Georgia))擦拭它们。目视检查样品并且将总剩余标记记录为初始标记的百分比。

[0294] 永久性记号笔清除测试方法III

[0295] 通过将词“*Avery*”书写在约7.6cm×10.2cm的区域中而将红色MARKS-A-LOT永久性记号笔(加利福尼亚州布雷亚市艾利公司(Avery, Brea, California))施加于样品表面。使样品在室温下放置大于10分钟的时间段。然后用喷雾瓶中的去离子水喷涂样品并且用KIMBERLY-CLARK L-30 WYPALL毛巾(金佰利(Kimberly Clark))进行擦拭。目视检查样品并且将总剩余标记记录为初始标记的百分比。

[0296] 雾测试方法

[0297] 通过用对比样品1喷涂12.7cm×17.8cm的浮法玻璃面板并且使用KIMBERLY-CLARK L-30 WYPALL毛巾(金佰利(Kimberly Clark))将它们擦拭干净来制备样品。在面板干燥后,随后用待测试的组合物喷涂它们并且用L-30 WYPALL毛巾擦拭。

[0298] 将样品区域在室温保持30分钟,之后将样品置于50°F(10°C)的冷藏机中。在样品已在冷藏机中30分钟后,将它们取出并且允许升温至室温具有相对湿度(即,72°F(22.2°C)和80%相对湿度)。

[0299] 在十秒后,目测观察样品并且评定为通过或失败。通过评定是指在镜子中可轻易看到反射图像。失败评定是指反射图像不可见。

[0300] 雾度测试方法

[0301] 根据ASTM D1003-00,使用BYK-Gardner USA(马里兰州哥伦比亚市(Columbia, Maryland))的Haze-Gard Pus雾度测量仪(目录号4725)来测量雾度。选择尺寸为15cm×15cm的样品标本,使得无油、污垢、粉尘或指纹存在于待测量的区段。然后手动将标本安装在雾度测量仪的雾度端口上并且激活测量。获得五个平行测定雾度测量并且将五个测量的平均值记录为雾度值百分比(%)。

[0302] 接触角测试方法I

[0303] 将样品置于测角计(NRI C.A.测角计,型号100-00-US,由新泽西州山地湖莱姆哈特公司(Rame-Hart Inc, Mountain Lake, New Jersey)制造)的观察台上。使最小体积的试

剂级十六烷液滴从约1/4”(6mm)的高度处从配备有18规格(gage)皮下注射针的5ml测微注射器中落下到标本上。开启测角计观察灯，并且将液滴置于焦点下。调整观察台使零度参考线与液滴的底部对准。旋转可活动的测角器线直到它与液滴的接触角重叠。从比例尺读取接触角。0度角表示完全润湿，并且角度增加代表表面疏油性更大(表面能小于十六烷的表面能)。

[0304] 接触角测试方法II

[0305] 使用OmniSolv[®]纯化过滤水(新泽西州吉布斯敦EM科学(EM Science,Gibbstown,New Jersey))进行水接触角测量。所使用的接触角分析仪为配备有伊利诺伊州芝加哥市盖特纳科技有限公司(Gaertner Scientific Corporation,Chicago,Illinois)测角计-显微镜的定制手动仪器，其安装在由纽约州霍尔库姆市Velmex公司(Velmex,Inc.,Holcomb,New York)生产的水平定位装置(UniSlide[®] Series A2500)上。通过以下方式分配体积约为0.5mL的水滴：旋转测微螺旋、鼓轮和轴(263号，马萨诸塞州阿索尔L.S.施泰力公司(No.263,L.S.Starrett,Athol,Massachusetts))以压下配有平头针的Icc注射器(德国图特林根汉克舍斯沃尔夫公司(Henze Sass Wolf GmbH,Tuttlinger,Germany))的柱塞，该平头针使用3M 414N TRI-M-ITE 220级砂纸(明尼苏达州圣保罗3M公司(3M Company,St.Paul,Minnesota))打磨成形。通过具有小灯的半透明纸筛网(screen)从背后照明液滴。注射器安装在双臂夹持器上，该夹持器被置于可调式平台上，通过螺杆曲柄降下以使水滴沉积在试样上。接触角仪器的校平用圆形牛眼水准器进行监测并且可通过四个校平螺钉调整。沉积后约30秒，在固着水滴上测量接触角。所报告的值为至少六次独立测量的平均值。

[0306] 肥皂残渣测试方法

[0307] A.用于制备肥皂残渣的材料

[0308] 象牙条皂(俄亥俄州辛辛那提宝洁公司(Procter and Gamble Co.,Cincinnati,Ohio))

[0309] 合成皮脂(纽约州斯帕罗布什市科学服务SD公司(Scientific Services S/D Inc.,Sparrow Bush,New York))

[0310] 伊卡璐赏心悦色护色亮彩洗发露(Color Me Happy Herbal Essence Shampoo)(俄亥俄州辛辛那提宝洁公司(Procter and Gamble,Cincinnati,Ohio))

[0311] 伊卡璐赏心悦色护色亮彩润发精华素(Color Me Happy Herbal Essence Conditioner)(俄亥俄州辛辛那提宝洁公司(Procter and Gamble,Cincinnati,Ohio))

[0312] 二水氯化钙(密苏里州圣路易斯西格玛奥德里奇(Sigma-Aldrich,St.Louis,Missouri))

[0313] 六水硝酸镁(密苏里州圣路易斯西格玛奥德里奇(Sigma-Aldrich,St.Louis,Missouri))

[0314] 油酸(密苏里州圣路易斯西格玛奥德里奇(Sigma-Aldrich,St.Louis,Missouri))

[0315] 粉尘(ISO 12103-1,A2细粉ID#10842F,明尼苏达州伯恩斯维尔Power Technology公司(Power Technology Inc.,Burnsville,Minnesota))

[0316] B.肥皂残渣的制备

[0317] 首先制备包含脱水氯化钙(0.066重量%)和六水硝酸镁(0.064重量%)的1000g硬

水溶液。在第一个容器中,将压碎的象牙香皂(1.99g)添加至前述硬水溶液(239.28g)中,并且将混合物在60°C下进行超声处理30分钟。然后将合成皮脂(1.5g)添加至混合物中,并且将混合物再进行超声处理10分钟。在第二个容器中,在60°C下将洗发露(1.99g)添加至前述硬水溶液(747.75g)中,并且将混合物搅拌15秒。然后将油酸(1.99g)添加至混合物中。将两个容器的内容物合并并且在60°C下搅拌2小时。然后将精华素(5.00g)添加至以上合并的混合物中,并且在41°C搅拌15分钟,然后在45°C再搅拌15分钟。最后,将污垢(0.50g)添加至混合物中,并且将混合物搅拌10分钟。

[0318] C. 用于肥皂残渣测试的玻璃面板的制备

[0319] 使用人造丝/聚酯擦拭物(50/50,40g/m²基重),将约0.3g待测试的清洁组合物涂覆于4英寸(10.2cm)×5英寸(12.7cm)的玻璃面板的表面上。在进行肥皂残渣测试前,将被涂覆的面板在室温下固化至少一小时。

[0320] D. 肥皂残渣测试I

[0321] 将固定量的肥皂残渣(10次喷雾)喷涂至玻璃面板的整个被涂覆的表面上,并且在室温下风干3分钟。然后用流动的水冲洗表面,并且在室温下再风干7分钟。这记为1次肥皂残渣喷涂循环。在进行任何另外的肥皂残渣喷涂循环前,检查表面的水膜片化性能(亲水性)。当喷涂水以覆盖整个被涂覆的表面时,如果15秒后,在被涂覆的玻璃面板的表面区域的50%或更多观察到干燥(非膜片化),则将水膜片化性能定义为零。如果水膜片化性能被确定为零,则不进行另外的肥皂残渣喷涂循环。如果水膜片化性能不为零,重复肥皂残渣喷涂循环,直到被涂覆的表面完全损失其水膜片化性能(零亲水性)。

[0322] E. 肥皂残渣测试II

[0323] 将固定量的肥皂残渣(10次喷雾)喷涂至玻璃面板的整个被涂覆的表面上,并且在室温下风干3分钟。然后用流动的水冲洗表面,并且在室温下再风干3小时。这记为1次肥皂残渣喷涂循环。在进行任何另外的肥皂残渣喷涂循环前,检查表面的水膜片化性能(亲水性)。当喷涂水以覆盖整个被涂覆的表面时,如果15秒后,在被涂覆的玻璃面板的表面区域的50%或更多观察到干燥(非膜片化),则将水膜片化性能定义为零。如果水膜片化性能被确定为零,则不进行另外的肥皂残渣喷涂循环。如果水膜片化性能不为零,将被涂覆的基底在室温下再风干四小时。然后重复肥皂残渣喷涂循环,直到被涂覆的表面完全损失其水膜片化性能(零亲水性)。

[0324] 清洁组合物的制备

[0325] 比较组合物1

[0326] 通过合并混合74.39重量%去离子水、4重量%STEPANOL WA-EXTRA PCK月桂基硫酸钠(伊利诺伊州诺斯菲尔德市斯特潘公司(Stepan Company, Northfield, Illinois))、5重量%异丙醇、15重量%GLUCOPON425N癸基葡糖昔表面活性剂(新泽西州弗洛勒姆帕克巴斯夫集团(BASF Corporation, Florham Park, New Jersey))、1重量%碳酸钾(pH调节剂, 西格玛奥德里奇(Sigma-Aldrich))、0.5重量%化学纯的(CP)甘油、0.1重量%苹果芳香剂、以及0.01重量%FD&C染料1号来制备溶液。然后用去离子水将溶液稀释至1:60的比率。

[0327] 比较组合物2

[0328] 通过合并混合68.7重量%去离子水、4重量%STEPANOL WA-EXTRA PCK、5重量%异丙醇、15重量%GLUCOPON 425N、0.5重量%CP甘油、6重量%TOMADOL 91-6乙氧基化醇表面

活性剂(宾夕法尼亚州艾伦镇空气化工产品有限公司(Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, Pennsylvania))、0.8重量%苹果芳香剂、以及0.01重量%LIGUITINT BLUE HP着色剂(南卡罗来纳州斯帕坦堡美利肯公司(Milliken and Company, Spartanburg, South Carolina))来制备溶液。然后用去离子水将溶液稀释至1:60的比率。

[0329] 亲水性硅烷溶液1

[0330] 通过在螺旋盖广口瓶中合并49.7g 239mmol的3-(N,N-二甲氨基丙基)三甲氧基硅烷溶液(西格玛奥德里奇(Sigma-Aldrich))、82.2g的去离子(DI)水和32.6g 239mmol的1,4-丁烷磺酸内酯溶液(西格玛奥德里奇(Sigma-Aldrich))来制备亲水性硅烷溶液1。将混合物加热至75°C、混合并且允许其反应14小时。

[0331] 实例1

[0332] 通过以50:50的重量比(w/w),合并亲水性硅烷溶液1和22重量%固体LSS-75硅酸锂水性溶液(德克萨斯州休斯敦日产化学工业株式会社(Nissan Chemical Company, Houston, Texas)),并且然后用比较组合物1的溶液将该组合物稀释至1重量%溶液来制备实例1的组合物。

[0333] 实例2

[0334] 通过以50:50的重量比(w/w),合并亲水性硅烷溶液1和LSS-75,并且然后用比较组合物1的溶液将该组合物稀释至0.5重量%溶液来制备实例2的组合物。

[0335] 实例3

[0336] 通过以50:50的重量比(w/w),合并亲水性硅烷溶液1和LSS-75,并且然后用比较组合物1的溶液将该组合物稀释至0.1重量%溶液来制备实例3的组合物。

[0337] 实例4

[0338] 通过以50:50的重量比(w/w),合并亲水性硅烷溶液1和LSS-75,并且然后用比较组合物1的溶液将该组合物稀释至0.05重量%溶液来制备实例4的组合物。

[0339] 实例5

[0340] 通过以50:50的重量比(w/w),合并亲水性硅烷溶液1和LSS-75,并且然后用比较组合物1的溶液将该组合物稀释至0.2重量%溶液来制备实例5的组合物。

[0341] 实例6

[0342] 通过以50:50的重量比(w/w),合并亲水性硅烷溶液1和LSS-75,并且然后用比较组合物2的溶液将该组合物稀释至0.05重量%溶液来制备实例6的组合物。

[0343] 实例7-10和比较例A

[0344] 用比较组合物1喷涂12.7cm×17.8cm的浮法玻璃面板,并且使用KIMBERLY-CLARK L-30 WYPALL毛巾(威斯康星州尼纳金佰利(Kimberly Clark.Neenah,Wisconsin))擦拭干净。在面板干燥后,随后用实例1-4的组合物喷涂面板,并且然后用L-30 WYPALL毛巾擦拭。将样品在室温下保持30分钟,然后对它们进行指纹清除测试方法II。

[0345] 如果指纹未被清除,则对该样品不进行进一步的测试。如果指纹被成功地清除,则对样品再次进行测试(即,另一次循环),直到样品失败。结果记录在下表1中。

[0346] 表1

	实例	清洁组合物	循环1	循环2	循环3	循环4	循环5
[0347]	比较例A	比较例1	失败	n/a	n/a	n/a	n/a

实例7	实例1	通过	通过	通过	通过	失败
实例8	实例2	通过	通过	通过	通过	失败
实例9	实例3	通过	失败	n/a	n/a	n/a
实例10	实例4	通过	失败	n/a	n/a	n/a

[0348] n/a是指不适用,因为在循环前实例失败。

[0349] 实例11-13和比较例B

[0350] 用比较组合物1喷涂12.7cm×17.8cm的浮法玻璃面板,并且使用L-30WYPALL毛巾擦拭干净。在面板干燥后,随后用实例4的组合物喷涂面板,用L-30 WYPALL毛巾擦拭,并且允许其在室温下干燥30分钟。此过程代表一次清洁循环。对样品进行下表2中所示的清洁循环次数的处理。

[0351] 然后对样品进行指纹清除测试方法II。如果指纹未被清除,则对该样品不进行进一步的测试。如果指纹成功地从样品清除,则对样品再次进行测试,直到样品失败。在十次成功的通过循环后,停止测试。结果记录在下表2中。

[0352] 表2

[0353]

实例	清洁组合物	清洁循环	指纹清除循环
比较例B	比较例1	1	0
11	实例4	1	2
12	实例4	5	>10
13	实例4	10	>10

[0354] 实例14和15以及比较例C

[0355] 用比较组合物1喷涂具有46cm×61cm玻璃板的机柜门(威斯康星州双河汉密尔顿工业(Hamilton Industries, Two Rivers, Wisconsin)),并且使用L-30 WYPALL毛巾擦拭干净。在面板干燥后,随后用实例1和3的组合物以及比较组合物1喷涂面板,并且用L-30 WYPALL毛巾擦拭。

[0356] 将样品在室温保持30分钟并且然后进行永久性记号笔清除测试方法II。在测试完成后,用异丙醇清洁样品并且用L-30 WYPALL毛巾擦拭。这构成一次清洁循环。随后对样品进行三次另外的清洁循环。结果记录在下表3中。

[0357] 表3

[0358]

实例	清洁组合物	剩余标记百分比 (测试 1)	剩余标记百分比 (测试 2)	剩余标记百分比 (测试 3)
比较例 C	比较例 1	90	90	90

[0359]

实例 14	实例 1	0	0	0
实例 15	实例 3	50	0	0

[0360] 实例16和比较例D

[0361] 用比较组合物1的组合物喷涂具有46cm×61cm玻璃板的机柜门(汉密尔顿工业(Hamilton Industries)),并且使用L-30 WYPALL毛巾擦拭干净。在面板干燥后,用实例1的组合物和比较组合物1喷涂面板,并且用L-30 WYPALL毛巾擦拭。

[0362] 将样品在室温保持24小时并且然后进行永久性记号笔清除测试方法III。如果永

久性标记未被清除，则对样品不进行进一步的测试。如果永久性标记被成功清除，则对样品再次进行测试。在样品成功通过20次循环后，停止测试。结果记录在下表4中。

[0363] 表4

实例	清洁组合物	初始	5次循环	10次循环	15次循环	20次循环
比较例D	比较例1	失败	-	-	-	-
16	实例1	通过	通过	通过	通过	通过

[0365] 实例17和比较例E

[0366] 通过遮蔽条带片将10.2cm×15.2cm的镜玻璃面板分成两部分。用实例6的组合物喷涂一半，并且使用L-30 WYPALL毛巾擦拭干净。用比较组合物2喷涂第二半部，并且使用L-30 WYPALL毛巾擦拭干净。

[0367] 将样品在室温保持30分钟，然后用内部垢涂覆整个样品，该内部垢是根据1983年5月CSPA DCC-09 (2003再次批准) 制备并且涂覆的(2密耳厚人造皮脂)。然后将样品再次放置于烘箱中，在50°C保持120分钟，从烘箱中取出，并且允许冷却至室温。然后用比较组合物2的组合物喷涂经过处理的玻璃面板，并且在用自来水将该组合物从玻璃面板冲掉之前，允许组合物渗透1分钟。

[0368] 然后目视检查样品，并且在水的洗涤下，如果垢的至少80%被清除，评定为通过，并且如果少于80%的垢被清除，评定为失败。结果记录在下表5中。

[0369] 表5

实例	清洁组合物	清洁性能
比较例E	比较例2	失败
17	实例6	通过

[0371] 实例18和比较例F

[0372] 用比较组合物2喷涂10.2cm×15.2cm的镜玻璃面板，并且使用L-30WYPALL毛巾擦拭干净。在面板干燥后，随后用比较组合物2和实例6的组合物喷涂面板，并且然后用L-30 WYPALL毛巾擦拭。将样品在室温保持30分钟，之后将样品置于-19°F (-28.3°C) 的冷藏机中。在样品已在冷藏机中30分钟后，将它们取出并且允许升温至室温具有相对湿度(即，72°F (22.2°C) 和80%相对湿度)。

[0373] 10秒后，接着目视检查样品并且评定通过或失败。通过评定是指可在镜反射中轻易看到图像。失败评定是指反射图像不可见。结果记录在下表6中。

[0374] 表6

实例	清洁组合物	防雾
比较例F	比较例2	失败
18	实例6	通过

[0376] 实例19和比较例G

[0377] 用比较组合物2喷涂10.2cm×15.2cm的镜玻璃面板，并且使用L-30WYPALL毛巾擦拭干净。在面板干燥后，随后用比较组合物2和实例6的组合物喷涂面板，并且用L-30 WYPALL毛巾擦拭。将样品在室温保持30分钟，之后将样品置于-19°F (-28.3°C) 的冷藏机中。在样品在冷藏机中30分钟后，将它们取出并且允许升温至室温具有相对湿度(即，72°F

(22.2°C) 和80%相对湿度)。

[0378] 30秒后,评定样品通过或失败。通过评定是指30秒后可在镜反射中轻易看到图像。失败评定是指30秒后反射图像不可见。结果记录在下表7中。

[0379] 表7

[0380]	实例	清洁组合物	防雾
	比较例G	比较例2	失败
	19	实例6	通过

[0381] 实例20和21以及比较例H

[0382] 用比较组合物1喷涂三块15.2cm×22.9cm的玻璃面板,并且使用L-30 WYPALL毛巾擦拭干净。在面板干燥后,用实例4的组合物喷涂实例20的面板,一块面板,并且用L-30 WYPALL毛巾擦拭。这构成一次喷涂和擦拭循环。间隔15分钟,重复四次喷涂和擦拭循环以模拟多次清洁。

[0383] 以与上述相同的方式,用实例5的组合物处理实例21的面板,第二玻璃面板。

[0384] 留下比较例10的面板,第三玻璃面板未处理。

[0385] 将玻璃面板竖直地安装在明尼苏达州科蒂奇格罗夫(Cottage Grove, Minnesota)的露天测试设施上,持续六周的时间段。六周后,使用接触角测试方法I来评估样品的接触角,以及雾度。数据记录在下表8中。

[0386] 表8

	实例	清洁组合物	初始接触角 (度)	接触角 (度)	雾度
[0387]	比较例 H	比较例 1	17	53	1.7
	20	实例 4	12	49	1.2
	21	实例 5	<5	33	1.0

[0388] 实例22和比较例I

[0389] 通过以50:50的重量比,合并亲水性硅烷溶液1和NALCO 1115二氧化硅溶胶,并且然后用比较组合物1的溶液将该组合物稀释至0.5重量%溶液来制备实例22的组合物。使用0.1N盐酸将溶液酸化至5.5的pH。

[0390] 用比较组合物1喷涂两个镜玻璃表面并且使用L-30 WYPALL毛巾擦拭干净。在表面干燥后,用实例22的组合物和比较组合物1分别喷涂表面,并且然后用L-30 WYPALL毛巾擦拭。将喷涂和擦拭循环重复十次。然后对样品进行指纹清除测试方法II,不同之处在于用去离子水流将样品冲洗15秒而不是30秒的时间段。结果记录在下表9中。

[0391] 表9

[0392]	实例	清洁组合物	指纹清除测试
	比较例I	比较组合物1	失败
	22	实例22	通过

[0393] 实例23-25和比较例J

[0394] 制备具有表10中提供的配方的清洁组合物用于实例23-25。表中组分的量以重量%计。然后对样品进行指纹清除测试方法II。指纹清除测试结果提供于表11中。

[0395] 表10

[0396]

组分	实例23	实例24	实例25
STEPANOL WA-EXTRA PCK	7.00	0.0875	0.0875
异丙醇	5.00	0.0625	0.0625
GLUCOPON 425N	15.00	0.1875	0.1875
CP甘油	0.50	0.0063	0.0063
青苹果芳香剂	0.20	0.0025	0.0025
LIGUITINT BLUE HP	0.015	0.0002	0.0002
TOMADOL 91-6	6.00	0.075	0.075
LSS-75 (22%)	3.45	0.0432	0.0432
亲水性硅烷溶液1 (50%)	1.52	0.019	0.019
KATHON CG/ICP II*	无	无	0.034
去离子水	61.31	99.4824	99.4484

[0397] *KATHON CG/ICP II为购自密歇根州米德兰市陶氏化学公司(Dow Chemical Company, Midland Michigan)的防腐剂。

[0398] 表11

[0399]

实例	清洁组合物	指纹清除 测试方法 I
比较例 J	比较组合物 2	失败
23	实例 23	通过
24	实例 24	通过
25	实例 25	通过

[0400] 实例26-30

[0401] 制备具有表12提供的配方的清洁组合物用于实例26-30。表中组分的量以重量%计。

[0402] 表12

[0403]

组分	实例 26	实例 27	实例 28	实例 29	实例 30
STEPANOL WA-EXTRA PCK	0.0875	0.0875	0.0875	0.0875	0.0875
异丙醇	0.0625	0.0625	0.0625	0.0625	0.0625
GLUCOPON 425N	0.1875	0.1875	0.1875	0.1875	0.1875
CP 甘油	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063	0.0063
青苹果芳香剂	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
LIGUITINT BLUE HP	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
TOMADOL 91-6	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750	0.0750
LSS-75 (22%)	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432	0.0432
亲水性硅烷溶液 1 (50%)	0.1000	0.2000	0.3000	0.5000	1.0000
去离子水	99.4353	99.3353	99.2353	99.0353	98.5353
pH	9.17	9.35	9.47	9.7	10.05

[0404] 如以上肥皂残渣测试方法中描述的那样,将实例26-30的清洁组合物以及洗涤泡沫巨型淋浴发泡剂(SCRUBBING BUBBLES Mega Shower Foamer,威斯康星州拉辛庄臣公司

(SC Johnson, Racine, Wisconsin)) 涂覆在玻璃面板上, 并且进行肥皂残渣测试I。

[0405] 如下表13中所提供的, 涂层能够承受的肥皂残渣喷涂循环的次数代表这些组合物对肥皂残渣易于清洁的性能。随着制剂中两性离子型硅烷的浓度的增加, 对肥皂残渣易于清洁的性能得到改善。

[0406] 表13喷涂循环的次数-肥皂残渣测试I

[0407]

实例	喷涂循环的次数
26	1
27	2
28	3
29	11
30	13
洗涤泡沫巨型淋浴发泡剂	1

[0408] 如以上肥皂残渣测试方法中描述的那样, 将实例26-30的清洁组合物以及洗涤泡沫巨型淋浴发泡剂(SCRUBBING BUBBLES Mega Shower Foamer)涂覆在玻璃面板上, 并且进行肥皂残渣测试II。如下表14中所提供的, 涂层能够承受的肥皂残渣喷涂循环的次数代表这些组合物对肥皂残渣易于清洁的性能。同样, 随着制剂中两性离子型硅烷的浓度的增加, 对肥皂残渣易于清洁的性能得到改善。如接触角测试方法II中所述, 在每个循环后, 还获得被涂覆的面板的表面的接触角测量值。接触角数据提供于表15中。

[0409] 表14喷涂循环的次数-肥皂残渣测试II

[0410]

实例	喷涂循环的次数
26	1
27	1
28	3
29	3
30	4
洗涤泡沫巨型淋浴发泡剂	1

[0411] 表15每个循环后的接触角(度)-肥皂残渣测试II

[0412]

循环	实例26	实例27	实例28	实例29	实例30
0	3.9	4.0	4.5	5.1	4.8
1	26.4	23.3	16.9	22.6	11.3
2	45.4	25.4	17.7	24.6	14.8
3			20.2	35.7	15.5

[0413] 如以上肥皂残渣测试方法中所述, 将实例26-30的清洁组合物涂覆至玻璃面板上。在保持在40°C的水浴中老化后, 获得被涂覆的面板的表面的接触角测量值。在老化前, 将被涂覆的面板在室温下风干至少一小时。在4小时间隔中获得测量值。接触角数据通常指示组合物在水下在高温表现出良好的耐久性。接触角数据提供于表16中。

[0414] 表16

[0415] 接触角(度)-在40°C水浴中老化后

[0416]

时间(小时)	实例26	实例27	实例28	实例29	实例30
0	3.9	4.0	4.5	5.1	4.8
4	50.8	36.5	18.7	23.8	16.6
8	58.0	44.2	52.3	31.5	24.1
12	52.8	35.0	39.5	29.8	24.0
16	54.6	42.1	44.5	41.2	24.3
24	54.5	47.6	49.5	38.7	32.6

[0417] 本文所引用的专利、专利文献以及出版物的完整公开内容以引用方式全文并入本文,就如同将它们各自单独并入本文一样。在不背离本发明的范围和实质的前提下,对本公开进行的各种变型和更改对本领域技术人员来说将是显而易见的。应当理解,本公开并非意图受本文中示出的示例性实施例和实例的不当限制,这些实例和实施例仅以举例的方式提供,本公开的范围仅旨在受本文示出的以下权利要求书的限制。