



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106795461 B

(45)授权公告日 2020.11.24

(21)申请号 201580016213.6

(22)申请日 2015.03.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106795461 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(66)本国优先权数据
PCT/CN2014/074122 2014.03.26 CN
PCT/CN2014/074127 2014.03.26 CN
PCT/CN2014/090775 2014.11.11 CN
PCT/CN2015/072994 2015.02.13 CN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.09.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2015/075008 2015.03.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/144053 EN 2015.10.01

(73)专利权人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 陈萌 张扬 秦鹏 汤鸣 司刚
张祺 A·佛罗瑞斯-菲格罗亚

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
代理人 王旭

(51)Int.Cl.
C11D 3/37(2006.01)
C11D 1/94(2006.01)
C11D 3/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 101801333 A,2010.08.11
CN 102131907 A,2011.07.20
WO 2010025116 A1,2010.03.04
US 2010190679 A1,2010.07.29
US 2014023609 A1,2014.01.23

审查员 刘乔卉

权利要求书2页 说明书28页

(54)发明名称

包含富集AES的表面活性剂体系中的阳离子聚合物的清洁组合物

(57)摘要

本发明公开了一种清洁组合物,包含在富集AES的表面活性剂体系中的阳离子聚合物,以在漂洗循环期间使泡沫减少或除去增强,并且具有很少或不具有对洗涤循环期间的泡沫体积的影响。

1. 一种衣物洗涤剂组合物, 包含:

(a) 阳离子聚合物, 所述阳离子聚合物包含: (i) 60mol% 至95mol% 的第一非离子结构单元(甲基)丙烯酰胺(AAm); (ii) 5mol% 至40mol% 的第二阳离子结构单元; 和(iii) 0mol% 至25mol% 的不同于所述第一非离子结构单元的第三非离子结构单元; 其中所述阳离子聚合物的特征在于10,000至1,000,000道尔顿的重均分子量, 并且不含任何硅氧烷衍生的结构组分; 以及

(b) 表面活性剂体系, 所述表面活性剂体系包含: (i) 按所述表面活性剂体系的总重量计, 0.1% 至100% 的具有在0.1至5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐(AES); (ii) 按所述表面活性剂体系的总重量计, 0% 至50% 的C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐(LAS); 和(iii) 按所述表面活性剂体系的总重量计, 0% 至50% 的具有1至20的平均烷氧基化度的C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇(NI), 其中AES与LAS的重量比等于或大于1, 并且其中AES与NI的重量比等于或大于1;

其中AES以按所述表面活性剂体系的总重量计50%或更多的量存在;

其中所述阳离子聚合物中的第二阳离子结构单元为二烯丙基二甲基铵盐(DADMAS);

所述阳离子聚合物中的第三非离子结构单元为乙烯基吡咯烷酮(VP); 并且

所述阳离子聚合物以有效量存在以用于起泡特征优化, 并且其中所述阳离子聚合物以按所述衣物洗涤剂组合物的总重量计在0.01% 至15% 范围内的量存在。

2. 根据权利要求1所述的衣物洗涤剂组合物, 其中所述阳离子聚合物由以下组成: (i) 60mol% 至95mol% 的第一非离子结构单元; 和(ii) 5mol% 至40mol% 的第二阳离子结构单元。

3. 根据权利要求1所述的衣物洗涤剂组合物, 其中所述阳离子聚合物由以下组成: (i) 60mol% 至95mol% 的第一非离子结构单元; (ii) 5mol% 至25mol% 的第二阳离子结构单元; 和(iii) 0.1mol% 至25mol% 的第三非离子结构单元。

4. 根据权利要求1所述的衣物洗涤剂组合物, 还包含硅氧烷衍生的消泡剂, 其以按所述衣物洗涤剂组合物的总重量计在0.01% 至5% 范围内的量存在。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的衣物洗涤剂组合物用于手洗织物以实现优化的起泡特征和最小白度损失的用途。

6. 一种液体衣物洗涤剂组合物, 包含:

(a) 0.2重量% 至1重量% 的阳离子聚合物, 其具有20,000至350,000道尔顿的重均分子量, 所述阳离子聚合物由以下组成: (i) 70mol% 至90mol% 的第一非离子结构单元(甲基)丙烯酰胺(AAm); 和(ii) 10mol% 至30mol% 的第二阳离子结构单元二烯丙基二甲基氯化铵(DADMAC); 以及

(b) 1重量% 至99重量% 的表面活性剂体系, 所述表面活性剂体系包含: (i) 按所述表面活性剂体系的总重量计, 60% 至100% 的具有在0.1至5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐(AES); (ii) 按所述表面活性剂体系的总重量计0% 至40% 的C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐(LAS); 和(iii) 按所述表面活性剂体系的总重量计, 0% 至40% 的具有1至20的平均烷氧基化度的C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇(NI)。

7. 一种液体衣物洗涤剂组合物, 包含:

(a) 0.2重量% 至1重量% 的阳离子聚合物, 其具有20,000至350,000道尔顿的重均分子

量,所述阳离子聚合物由以下组成:(i) 65mol%至90mol%的第一非离子结构单元(甲基)丙烯酰胺(AAm);(ii) 10mol%至20mol%的第二阳离子结构单元二烯丙基二甲基氯化铵(DADMAC);和(iii) 1mol%至20mol%的第三非离子结构单元乙烯基吡咯烷酮(VP);以及

(b) 1重量%至99重量%的表面活性剂体系,所述表面活性剂体系包含:(i) 按所述表面活性剂体系的总重量计,60%至100%的具有在0.1至5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐(AES);(ii) 按所述表面活性剂体系的总重量计0%至40%的C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐(LAS);和(iii) 按所述表面活性剂体系的总重量计0%至40%的具有1至20的平均烷氧基化度的C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇(NI)。

8. 根据权利要求6或7所述的液体衣物洗涤剂组合物,还包含0.1重量%至1重量%的硅氧烷衍生的消泡剂。

包含富集AES的表面活性剂体系中的阳离子聚合物的清洁组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及清洁组合物,并且具体地其涉及衣物洗涤剂组合物,优选地液体衣物洗涤剂组合物,其包含用于优化起泡特征的特定表面活性剂体系中的阳离子聚合物。本发明还涉及制备和使用此类清洁组合物的方法。

背景技术

[0002] 起泡特征对于清洁组合物,具体地衣物洗涤剂是重要的,其中在洗涤和漂洗循环中泡沫形成的适当体积和速度、保持和溶解被消费者认为是性能的关键基准。就衣物洗涤剂而言,虽然起泡特征对于机洗过程是重要的,但其在典型的手洗过程中甚至更重要,因为消费者可看见洗涤和漂洗循环中泡沫含量的变化。通常,消费者具体地手洗消费者,期望溶于洗涤液体中的衣物洗涤剂在洗涤循环中产生大量泡沫来表示足够的性能。然后所述泡沫转入漂洗溶液中并要求附加的时间、水和劳力从洗涤织物中彻底漂洗去。

[0003] 然而,减少泡沫总体含量不是可行的选项,因为消费者在洗涤循环期间看到很少或没有泡沫,其导致消费者相信衣物洗涤剂不具有活性。此外,当前市场需求是衣物洗涤剂具有改善的环境可持续性(例如,较少水消耗)但不会不利地影响清洁性能或清洁性能的感知(即,织物上或漂洗溶液中泡沫的外观)。这当然加强了对具有改善的泡沫控制组合物以加快漂洗循环期间泡沫溶解以便减少从清洗过的织物/漂洗溶液中除去泡沫所需的额外漂洗循环的衣物洗涤剂的偏爱。因此,需要一种清洁组合物,其具有泡沫特征,其中在洗涤循环期间存在高含量泡沫体积,然而处于成本节约和环境保护的目的,在漂洗溶液中快速冲洗以基本上减少或零泡沫。这被称为“一次漂洗”理念。

[0004] 一种解决方案是在漂洗循环期间加入消泡剂,但该选项对于大多数手洗消费者而言成本过高。另外,现有技术公开了具有各种泡沫控制剂或消泡剂的衣物洗涤剂组合物以试图解决该问题。例如,PCT公布号W02011/107397(Unilever)公开了衣物洗涤剂组合物,其包含延迟释放的基于氨基-硅氧烷的消泡剂,所述消泡剂吸收到载体或填料上以在漂洗循环中作用从而减少或消除泡沫,优选地在两次漂洗循环之后。然而,通过此类基于氨基-硅氧烷的消泡剂赋予的泡沫控制有益效果仍然由牺牲洗涤泡沫带来,即,因为硅氧烷释放时间难以控制,所以洗涤泡沫体积可显著减少。硅氧烷消泡剂的不合时宜的释放可导致洗涤泡沫体积的显著减少,这将赋予消费者洗涤剂组合物包含较低表面活性剂含量,从而具有低质量/价值的印象。欧洲公布号EP0685250A1(Dow Corning)公开了用于衣物洗涤剂中的泡沫控制组合物,其抑制洗涤后漂洗循环期间新泡沫的形成,但其似乎不加快从洗涤循环转入的已经存在的泡沫的消除。

[0005] 因此,需要清洁组合物,优选地衣物洗涤剂组合物,其能够在洗涤循环期间增强泡沫形成(例如,大体积泡沫的快速形成和/或已经产生的泡沫随时间流逝的稳定性或可持续性),同时在一次或多次漂洗循环期间快速减少和消除泡沫,优选地在一系列消费者洗涤习惯和被洗涤的织物/材料表面的范围内。可能有利的是具有衣物洗涤剂组合物,其仅需要一

次漂洗循环以有效移除泡沫,从而能够实现“一次漂洗”理念。

[0006] 另外,已知常规去泡剂或消泡剂,尤其是聚合物去泡剂或消泡剂在重复的洗涤循环之后织物中的显著的白度损失,即,暴露于许多洗涤循环的织物中的灰色或暗色。因此,在衣物洗涤剂组合物中已经限制了此类聚合物去泡剂或消泡剂的使用。

[0007] 因此,还具有在重复洗涤之后织物中的减少的白度损失将是衣物洗涤剂组合物的优点。

发明内容

[0008] 本发明涉及衣物洗涤剂组合物,其表现出漂洗循环期间显著的泡沫减少,然而使洗涤循环期间泡沫体积的减少最小化,并且同时导致重复洗涤之后较少的织物白度损失。现在已经发现上文对于常规衣物洗涤剂所提出的挑战可通过在独特的表面活性剂体系中采用特定阳离子聚合物来满足。阳离子聚合物包含特定单体比率的衍生自(甲基)丙烯酰胺(AAm)的第一非离子单体单元、第二阳离子单体单元、以及任选地第三非离子单体单元(其不是AAm),并具有在特定范围内的分子量。包含本发明的阳离子聚合物的衣物洗涤剂组合物展示优异的起泡特征并且不具有或具有很少织物白度损失。在此类阳离子聚合物中不存在任何硅氧烷衍生的结构组分可有助于优化洗涤泡沫生成和稳定性同时减少/最小化合成的成本。另外,富集烷基烷氧基硫酸盐(AES)表面活性剂的表面活性剂体系被本发明使用以进一步改善阳离子聚合物的起泡有益效果。

[0009] 在一个方面,本发明涉及衣物洗涤剂组合物,包含:

[0010] (a) 阳离子聚合物,所述阳离子聚合物包括:(i) 约60mol%至约95mol%的衍生自(甲基)丙烯酰胺(AAm)的第一非离子结构单元;(ii) 约5mol%至约40mol%的第二阳离子结构单元;和(iii) 约0mol%至约25mol%的不同于所述第一非离子结构单元的第三非离子结构单元;同时此类阳离子聚合物的特征在于约1,000至约1,500,000道尔顿的分子量,并且基本上不含任何硅氧烷衍生的结构组分;以及

[0011] (b) 表面活性剂体系,包含:(i) 按所述表面活性剂体系的总重量计,约0.1%至100%的具有在约0.1至约5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐(AES);(ii) 按所述表面活性剂体系的总重量计,0%至约50%的C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐(LAS);和(iii) 按所述表面活性剂体系的总重量计,0%至约50%的具有约1至约20的平均烷氧基化度的C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇(NI),其中AES与LAS的重量比等于或大于约1,并且其中AES与NI的重量比等于或大于约1。

[0012] 优选地,AES与LAS和NI的组的重量比等于或大于约1(即,AES/(LAS+NI) ≥ 1)。更优选地,AES以按所述表面活性剂体系的总重量计50%或更多的量存在。

[0013] 阳离子聚合物可包含不是(i)、(ii)和(iii)的一种或多种附加的结构单元。阳离子聚合物所包含的所有结构单元的总mol%加起来为100%。优选地但不是必要的,(i)、(ii)和(iii)的总mol%加起来为100mol%,即,阳离子聚合物不包含除了(i)、(ii)和(iii)之外的其它结构单元。

[0014] 第二阳离子结构单元可以衍生自或由选自以下的单体制成:二烯丙基二甲基铵盐(DADMAS)、N,N-二甲基氨基乙基丙烯酸盐、N,N-二甲基氨基乙基甲基丙烯酸盐(DMAM)、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基铵盐、N,N-二甲基氨基丙基丙烯酰胺(DMAPA)、N,N-二甲基

氨基丙基甲基丙烯酰胺 (DMAPMA)、丙烯酰胺丙基三甲基铵盐 (APTAS)、甲基丙烯酰胺丙基三甲基铵盐 (MAPTAS)、季铵化乙烯基咪唑 (QVi)、以及它们的组合。更优选地,阳离子聚合物的第二阳离子结构单元衍生自或由DADMAS制成、并且更优选地衍生自或由二烯丙基二甲基氯化铵 (DADMAC) 制成。

[0015] 第三非离子结构单元可衍生自或由选自以下的单体制成:乙烯基吡咯烷酮 (VP)、乙酸乙烯酯、乙烯醇、乙烯基甲酰胺、乙烯基乙酰胺、乙烯基烷基醚、乙烯基吡啶、乙烯基咪唑、乙烯基己内酰胺、以及它们的组合。更优选地,阳离子聚合物的第三非离子结构单元衍生自VP。

[0016] 在本发明的一个具体实施方案中,所述阳离子聚合物为基本上由以下组成的共聚物:(i) 约60mol%至约95mol%、优选地约70mol%至约90mol%的第一非离子结构单元;和(ii) 约5mol%至约40mol%、优选地约10mol%至约30mol%的第二阳离子结构单元。

[0017] 在本发明的另一个具体实施方案中,所述阳离子聚合物为基本上由以下组成的三元共聚物:(i) 约60mol%至约95mol%、优选地约65mol%至约90mol%的第一非离子结构单元; (ii) 约5mol%至约25mol%、优选地约10mol%至约20mol%的第二阳离子结构单元;和(iii) 约0.1mol%至约25mol%、优选地约1mol%至约20mol%的第三非离子结构单元。

[0018] 阳离子聚合物的分子量,优选地在约10,000至约1,000,000道尔顿、更优选地约15,000至约700,000道尔顿、并且最优选地约20,000至约350,000道尔顿的范围内。

[0019] 在特别优选的方面,本发明涉及液体衣物洗涤剂组合物,所述组合物包含:

[0020] (a) 约0.2重量%至约1重量%的阳离子聚合物,其具有约20,000至约350,000道尔顿的分子量,所述阳离子聚合物基本上由以下组成:(i) 约70mol%至约90mol%的衍生自(甲基)丙烯酰胺 (AAm) 的第一非离子结构单元;和(ii) 约10mol%至约30mol%的衍生自二烯丙基二甲基氯化铵 (DADMAC) 的第二阳离子结构单元;以及

[0021] (b) 约1重量%至约99重量%的表面活性剂体系,所述表面活性剂体系包含:(i) 按所述表面活性剂体系的总重量计,约60%至100%的具有在约0.1至约5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐 (AES); (ii) 按所述表面活性剂体系的总重量计,0%至约40%的C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐 (LAS);和(iii) 按所述表面活性剂体系的总重量计,0%至约40%的具有约1至约20的平均烷氧基化度的C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇 (NI)。

[0022] 在另一个优选的方面,本发明涉及液体衣物洗涤剂组合物,包含:

[0023] (a) 约0.2重量%至约1重量%的阳离子聚合物,其具有约20,000至约350,000道尔顿的分子量,所述阳离子聚合物基本上由以下组成:(i) 约65mol%至约90mol%的衍生自(甲基)丙烯酰胺 (AAm) 的第一非离子结构单元; (ii) 约10mol%至约20mol%的衍生自二烯丙基二甲基氯化铵 (DADMAC) 的第二阳离子结构单元;和(iii) 约1mol%至约20mol%的衍生自乙烯基吡咯烷酮 (VP) 的第三非离子结构单元;以及

[0024] (b) 约1重量%至约99重量%的表面活性剂体系,包含:(i) 按所述表面活性剂体系的总重量计,约60%至100%的具有在约0.1至约5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐 (AES); (ii) 按所述表面活性剂体系的总重量计,0%至约40%的C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐 (LAS);和(iii) 按所述表面活性剂体系的总重量计,0%至约40%的具有约1至约20的平均烷氧基化度的C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇 (NI)。

[0025] 结合所附权利要求阅读以下具体实施方式时,本发明的这些和其它特征对于本领域

域的技术人员而言将变得显而易见。

具体实施方式

[0026] 定义

[0027] 如本文所用,“泡沫”是指气泡在相对较小体积液体中的非平衡分散体。术语如“泡沫”、“水沫”、“肥皂泡”可在本发明的含义内互换使用。

[0028] 如本文所用,“起泡特征”是指与洗涤和漂洗循环中泡沫特征相关的洗涤剂组合物的特性。洗涤剂组合物的起泡特征包括但不限于在溶于衣物洗涤液体中时泡沫产生的速度、洗涤循环中泡沫的体积和保持性、以及漂洗循环中泡沫的体积和消失。优选地,起泡特征包括洗涤泡沫指数和漂洗泡沫指数,如由下文实施例中所公开的测试方法所具体地定义的。其还可包括附加的泡沫相关参数,诸如在洗涤循环期间测量的泡沫稳定性等。

[0029] 如本文所用,术语“清洁组合物”是指用于处理织物、硬质表面以及织物和家庭护理领域中的任何其它表面的液体或固体组合物,并且包括硬质表面清洁和/或处理,包括地板和浴室清洁剂(例如马桶清洁剂);手洗盘碟洗涤剂或轻垢盘碟洗涤剂,尤其是高泡型的那些;机洗盘碟洗涤剂;个人护理组合物;宠物护理组合物;汽车护理组合物;以及家庭护理组合物。在一个实施方案中,本发明清洁组合物为硬质表面清洁组合物,优选地,其中所述硬质表面清洁组合物浸渍非织造基底。

[0030] 如本文所用,术语“衣物洗涤剂组合物”是“清洁组合物”的子集,并且包括液体或固体组合物,并且除非另外指明,包括颗粒或粉末形式的用于织物的多用途或“重污型”洗涤剂,尤其是清洁洗涤剂以及清洁辅剂如漂白剂、漂洗助剂、添加剂或预处理类型。在一个实施方案中,所述衣物洗涤剂组合物为固体衣物洗涤剂组合物,并且优选地为自由流动的颗粒状衣物洗涤剂组合物(即颗粒状洗涤剂产品)。

[0031] 如本文所用,“电荷密度”是指聚合物自身的净电荷密度,并且可不同于单体给料的净电荷密度。可通过将每个重复(结构)单元的净电荷数除以所述重复单元的分子量来计算均聚物的电荷密度。正电荷可位于聚合物主链和/或聚合物侧链上。对于一些聚合物,诸如具有胺结构单元的那些,电荷密度取决于载体的pH。就这些聚合物而言,电荷密度基于在pH7下的单体电荷计算。通常,电荷相对于聚合结构单元,不一定是母单体来确定。

[0032] 如本文所用,术语“阳离子电荷密度”(CCD)是指每克聚合物存在的净正电荷量。阳离子电荷密度(以电荷的毫当量数/克聚合物为单位)可根据以下公式计算:

$$[0033] \quad CCD = \frac{1000 \times E_2 \times C_2}{C_1 \times W_1 + C_2 \times W_2 + C_3 \times W_3}$$

[0034] 其中:E₂为阳离子结构单元的电荷的摩尔当量;C₂为阳离子结构单元的摩尔百分比;C₁和C₃为第一和第二(如果有的话)非离子结构单元的摩尔百分比;W₁、W₂和W₃分别为第一非离子结构单元、阳离子结构单元、以及第二非离子结构单元(如果有的话)的以g/mol为单位的分子量。例如,就分别包含80mol%的AAm、5mol%的QVi、和15mol%VP的AAm/QVi/VP共聚物而言,其阳离子电荷密度(meq/g)计算为:CCD=1000×E₂×C₂/(C₁W₁+C₂W₂+C₃W₃),其中E₂=1,C₁=80,C₂=5,C₃=15,W₁=71.08,W₂=220.25并且W₃=111.14。因此,该共聚物的阳离子电荷密度为:CCD=1000×1×5/(80×71.08+5×220.25+15×111.14)=0.59。

[0035] 如本文所用,术语“分子量”是指聚合物组合物中聚合物链的重均分子量。另外,

“重均分子量” (“M_w”) 可使用以下公式来计算：

$$[0036] \quad M_w = (\sum_i N_i M_i^2) / (\sum_i N_i M_i)$$

[0037] 其中N_i为具有分子量M_i的分子的数目。重均分子量必须由测试方法部分中所述的方法测量。

[0038] 如本文所用,“mol%”是指聚合物中特定单体结构单元的相对摩尔百分比。应当理解,在本发明的含义中,存在于阳离子聚合物中的所有单体结构单元的相对摩尔百分比应当加起来为100mol%。

[0039] 如本文所用,术语“衍生自”是指可由化合物、其盐或酸、或此类化合物的任何衍生物(即具有一个或多个取代基)制成的聚合物中的单体结构单元。优选地,此类结构单元由现行的化合物直接制成。例如,术语“衍生自(甲基)丙烯酰胺的结构单元”是指可由(甲基)丙烯酰胺、或其盐或酸、或具有一个或多个取代基的其任何衍生物制成的聚合物中的单体结构单元。优选地,此类结构单元由(甲基)丙烯酰胺直接制成。术语“(甲基)丙烯酰胺”是指甲基丙烯酰胺或丙烯酰胺,并且其在本文中简称为“AAm”。

[0040] 如本文所用,术语“铵盐”或“铵盐”是指选自以下的各种化合物:氯化铵、氟化铵、溴化铵、碘化铵、硫酸氢铵、烷基硫酸铵、磷酸二氢铵、烷基磷酸氢铵、二烷基磷酸铵等。例如,如本文所述的二烯丙基二甲基铵盐包括但不限于:二烯丙基二甲基氯化铵(DADMAC)、二烯丙基二甲基氟化铵、二烯丙基二甲基溴化铵、二烯丙基二甲基碘化铵、二烯丙基二甲基硫酸氢铵、二烯丙基二甲基烷基硫酸盐、二烯丙基二甲基磷酸二氢铵、二烯丙基二甲基烷基磷酸氢铵、二烯丙基二甲基二烷基磷酸铵、以及它们的组合。优选地但不是必要的,铵盐为氯化铵。

[0041] 如本文所用,当用于权利要求中时,冠词诸如“一”和“一个”被理解为是指一个或多个受权利要求保护或描述的物质。

[0042] 如本文所用,术语“包含”、“包括”、“包括”、“包含”和“含有”是非限制性的。术语“由……组成”或“基本上由……组成”是指限制性的,即排除不专门列出的任何组分或成分,当它们作为杂质存在时除外。如本文所用,术语“基本上不含”是指成分完全不存在或仅作为另一种成分的杂质或非预期副产物的最少量的成分。

[0043] 如本文所用,术语“固体”包括颗粒、粉末、条状和片剂产品形式。

[0044] 如本文所用,术语“流体”包括液体、凝胶、糊剂和气体产品形式。

[0045] 如本文所用,术语“液体”是指在25℃和20秒⁻¹剪切速率下具有约1至约2000mPa*s的粘度的液体的流体。在一些实施方案中,25℃和20秒⁻¹剪切速率下的液体粘度可在约200至约1000mPa*s范围内。在一些实施方案中,25℃和20秒⁻¹剪切速率下的液体粘度可在约200至约500mPa*s范围内。

[0046] 除非另外指明,本文所有温度均以摄氏度(℃)表示。除非另外指明,本文中的所有测量均在20℃和环境压力下进行。

[0047] 在本发明的所有实施方案中,除非另外特别说明,所有百分比均是按所述总组合物的重量计的。除非另外特别说明,否则所有比率均为重量比

[0048] 本文所公开的量纲和值不应理解为严格限于所引用的精确值。相反,除非另外指明,否则每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如,公开为“40mm”的量纲旨在表示“约40mm”。

[0049] 应当理解,当描述于本文并受本文的权利要求书保护时,必须使用本申请的测试方法部分中所公开的测试方法来确定申请人发明的各个参数值。

[0050] 阳离子聚合物

[0051] 用于本发明中的阳离子聚合物是由至少两种类型的结构单元组成的共聚物。结构单元或单体可以无规模式或可以嵌段模式掺入阳离子聚合物中。

[0052] 在本发明的特别优选的实施方案中,此类阳离子聚合物是仅包含如上文所述的第一和第二结构单元的共聚物,即,其在聚合物主链或侧链中基本上不含任何其它结构组分。在本发明的另一个优选的实施方案中,此类阳离子聚合物是仅包含如上文所述的第一、第二和第三结构单元的三元共聚物,其基本上不含任何其它结构组分。另选地,其可包括除了上文所述的第一、第二和第三结构单元之外的一个或多个附加结构单元。

[0053] 本发明的阳离子聚合物中的第一结构单元为衍生自(甲基)丙烯酰胺(AAm)的非离子结构单元。优选地,阳离子聚合物包含约60mol%至约95mol%的AAm衍生的结构单元。

[0054] 本发明的阳离子聚合物中的第二结构单元是可衍生自任何合适的水溶性阳离子烯键式不饱和单体的阳离子结构单元,诸如N,N-甲基丙烯酸二烷基氨基烷基酯、N,N-丙烯酸二烷基氨基烷基酯、N,N-二烷基氨基烷基丙烯酰胺、N,N-二烷基氨基烷基甲基丙烯酰胺、甲基丙烯酰氨基烷基三烷基铵盐、丙烯酰胺基烷基三烷基铵盐、乙烯基胺、乙烯基咪唑、季铵化乙烯基咪唑和二烯丙基二烷基铵盐。

[0055] 优选地,第二阳离子结构单元衍生自选自以下的单体:二烯丙基二甲基铵盐(DADMAS)、N,N-二甲基氨基乙基丙酸盐、N,N-二甲基氨基乙基甲基丙酸盐(DMAM)、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基铵盐、N,N-二甲基氨基丙基丙烯酰胺(DMAPA)、N,N-二甲基氨基丙基甲基丙烯酰胺(DMAPMA)、丙烯酰胺丙基三甲基铵盐(APTAS)、甲基丙烯酰胺丙基三甲基铵盐(MAPTAS)、和季铵化乙烯基咪唑(QVi)。

[0056] 更优选地,第二阳离子结构单元衍生自二烯丙基二甲基铵盐(DADMAS),如上文所述。

[0057] 另选地,第二阳离子结构单元可衍生自[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基铵盐,例如[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基氯化铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基氟化铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基溴化铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基碘化铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基硫酸氢铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基烷基硫酸铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基磷酸二氢铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基烷基磷酸氢铵、[2-(甲基丙烯酰氨基)乙基]三甲基二烷基磷酸铵、以及它们的组合。

[0058] 另外,第二阳离子结构单元可衍生自APTAS,其包括例如:丙烯酰氨基丙基三甲基氯化铵(APTAC)、丙烯酰氨基丙基三甲基氟化铵、丙烯酰氨基丙基三甲基溴化铵、丙烯酰氨基丙基三甲基碘化铵、丙烯酰氨基丙基三甲基硫酸氢铵、丙烯酰氨基丙基三甲基烷基硫酸铵、丙烯酰氨基丙基三甲基磷酸二氢铵、丙烯酰氨基丙基三甲基烷基磷酸氢铵、丙烯酰氨基丙基三甲基二烷基磷酸铵、以及它们的组合。

[0059] 另外,第二阳离子结构单元可衍生自MAPTAS,其包括例如甲基丙烯酰氨基丙基三甲基氯化铵(MAPTAC)、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基氟化铵、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基溴化铵、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基碘化铵、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基硫酸氢铵、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基烷基硫酸铵、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基磷酸二氢铵、甲基丙烯酰氨基

丙基三甲基烷基磷酸氢铵、甲基丙烯酰氨基丙基三甲基二烷基磷酸铵、以及它们的混合物。

[0060] 更优选地,第二阳离子结构单元衍生自DADMAC、MAPTAC、APTAC、或QVi。最优选地,如本文所提及的第二阳离子结构单元直接由DADMAC制成。

[0061] 第二阳离子结构单元优选以在约5mol%至约40mol%范围内的量存在于阳离子聚合物中。

[0062] 第三结构单元(其对于本发明的阳离子聚合物而言是任选的)是不同于第一非离子结构单元的非离子结构单元。其可衍生自基于乙烯基的非离子单体,诸如乙烯基吡咯酮(VP)、乙酸乙烯酯、乙烯醇、乙烯基甲酰胺、乙烯基乙酰胺、乙烯基烷基醚、乙烯基吡啶、乙烯基咪唑、乙烯基己内酰胺、以及它们的组合。更优选地,阳离子聚合物的第三非离子结构单元衍生自VP。阳离子聚合物可包含约0mol%至约25mol%的第三非离子结构单元。

[0063] 在本发明的具体实施方案中,阳离子聚合物不包含第三阴离子结构单元中的任一种(即,第三阴离子结构单元以0mol%存在)或基本上仅由如上文所述的第一和第二结构单元组成。例如,此类阳离子聚合物可以为基本上由以下物质组成的共聚物:(i)约60mol%至约95mol%、优选地约70mol%至约90mol%的AAm衍生的第一结构单元;以及(ii)约5mol%至约40mol%、优选地约10mol%至约30mol%的如上文所述的第二阳离子结构单元。

[0064] 在本发明的另一个具体实施方案中,所述阳离子聚合物包含如上文所述的第一、第二和第三结构单元,并且基本上不含任何其它结构单元。例如,此类阳离子聚合物可以为基本上由以下物质组成的三元共聚物:(i)约60mol%至约95mol%、优选地约65mol%至约90mol%的AAm衍生的第一结构单元;(ii)约5mol%至约25mol%、优选地约10mol%至约20mol%的如上文所述的第二阳离子结构单元;以及(iii)约0.1mol%至约25mol%、优选地约1mol%至约20mol%的如上文所述的第三非离子结构单元。

[0065] 如上文所指定的阳离子聚合物的第一、第二和任选地第三结构单元的特定摩尔百分比范围对于优化洗涤和漂洗循环期间由包含此类阳离子聚合物的衣物洗涤剂组合物产生的起泡特征而言是至关重要的。

[0066] 包含本发明的阳离子聚合物的衣物洗涤剂组合物的特征在于由以下定义的最佳起泡特征:(1)大于约70%、优选地大于约80%、并且更优选地大于约100%的洗涤泡沫指数(WSI);以及(2)小于约40%、优选地小于约30%、并且更优选地小于约20%的漂洗泡沫指数(RSI),如通过下文所述的起泡特征测试所确定的。具体地,本发明的衣物洗涤剂组合物具有由大于约70%的WSI和小于约40%的RSI、优选地大于约80%的WSI和小于约30%的RSI、并且更优选地大于约100%的WSI和小于约20%的RSI限定的最佳起泡特征。

[0067] 如上文所指定的阳离子聚合物的特定分子量范围还提供改善的起泡特征。更重要地,此类分子量范围在减少白度损失方面尤其有效,所述白度损失常见于已经暴露于多次洗涤之后的织物中。已知阳离子聚合物有助于织物白度损失,这是此类聚合物更广泛使用的限制因素。然而,本发明的发明人已经发现,通过将阳离子聚合物的分子量控制在具体范围内,即,约1,000至约1,500,000道尔顿、优选地约10,000至约1,000,000道尔顿、并且更优选地约15,000至约700,000道尔顿、并且最优选地约20,000至约350,000道尔顿,与常规阳离子聚合物相比,可有效减少织物白度损失。

[0068] 优选地,包含本发明的阳离子聚合物的衣物洗涤剂组合物的特征在于不超过约100%、优选地不超过约50%、并且更优选地不超过约10%的相对白度损失百分比(WLP),如

通过下文所述的白度损失测试所确定的。

[0069] 值得注意的是包含各种组合的上述第一、第二和任选地第三结构单元的阳离子聚合物已经预先用于衣物洗涤剂组合物中,通常作为沉积助剂聚合物。然而,在衣物洗涤剂中用作沉积助剂的常规阳离子聚合物具有与本发明的阳离子聚合物不同的单体比率和/或显著更高的分子量。本发明的发明人已经令人惊奇地并预料不到地发现,与常规阳离子聚合物相比,具有如上文限定的特定单体组成和特定分子量的阳离子聚合物可提供优异的起泡特征和减少的织物白度损失。因此,似乎不存在包含或由所有三种结构单元组成的任何三元聚合物。

[0070] 另外,产品粘度可受阳离子聚合物的分子量和阳离子含量影响。本发明的聚合物的分子量也被选择成使对产品粘度的影响最小化以避免与高分子量和/或宽分子量分布相关联的产品不稳定性和粘性。

[0071] 衣物洗涤剂或清洁组合物中的本发明的阳离子聚合物量没有特别限制,只要其对提供如上文所定义的最佳起泡特征有效即可,即,在漂洗循环期间具有显著的泡沫体积减少并且在洗涤循环期间具有不显著的泡沫体积减少。优选地但不是必要的,阳离子聚合物以在约0.01重量%至约15重量%、约0.05重量%至约10重量%、约0.1重量%至约5重量%、以及0.2重量%至约1重量%范围内的量在清洁组合物或衣物洗涤剂组合物中提供。另外,优选但不是必要的,阳离子聚合物基本上不含载体颗粒或涂层。这是有利的,因为其避免了与掺入这些材料相关联的额外的步骤和成本。

[0072] 表面活性剂体系

[0073] 本发明的清洁组合物或衣物洗涤剂组合物包括富集选自以下的阴离子表面活性剂的独特的表面活性剂体系:具有在约0.1至约5范围内的平均烷氧基化度的C₁₀-C₂₀直链或支链的烷基烷氧基硫酸盐(AES)。如本文所用,术语“富集”是指一种或多种AES表面活性剂对其它表面活性剂的相对高的重量比,即,一种或多种AES表面活性剂以等于或大于表面活性剂体系中所包含的任何其它去污表面活性剂的量存在于表面活性剂体系中。不受理论的束缚,据信此类富集AES的表面活性剂体系在优化本发明的阳离子聚合物的起泡有益效果方面特别有效。

[0074] AES表面活性剂优选地为C₁₀-C₂₀直链或支链烷基乙氧基硫酸盐。更优选地,AES表面活性剂具有在约0.3至约4、并且最优选地约0.5至约3范围内的平均烷氧基化度。AES表面活性剂可以按所述表面活性剂体系的总重量计,约0.1%至约100%、优选地约20%或更大(即,约20%至100%)、更优选地约40%或更大(即,约40%至100%)、还更优选地约50%或更大(即,约50%至100%)、并且最优选地约60%或更大(即约60%至100%)范围内的含量提供。

[0075] 除了AES表面活性剂之外,本发明的表面活性剂体系还可包含选自以下的一种或多种其它去污表面活性剂:阴离子类型、非离子类型、两性离子类型、两性类型或阳离子类型或可包含这些类型的相容混合物。

[0076] 可用的其它阴离子表面活性剂本身可具有几种不同的类型。例如,高级脂肪酸的水溶性盐(即“皂”)是本文组合物中可用的其它阴离子表面活性剂。这包括碱金属皂,诸如包含约8至约24个碳原子,并且优选地约12至约18个碳原子的高级脂肪酸的钠盐、钾盐、铵盐和烷基铵盐。肥皂可通过脂肪和油的直接皂化而制得,或通过游离脂肪酸的中和而制得。

尤其有用的是衍生自椰子油和牛脂的脂肪酸混合物的钠盐和钾盐,即,牛脂钠或牛脂钾皂以及椰钠或椰钾皂。

[0077] 适用于本文的附加非皂其它阴离子表面活性剂包括水溶性盐,优选地有机硫反应产物的碱金属和铵盐,所述产物在其分子结构中具有包含约10至约20个碳原子的烷基基团(术语“烷基”包括酰基基团的烷基部分)以及磺酸或硫酸酯基基团。这组合成阴离子表面活性剂的示例包括但不限于:a)具有直链或支链碳链的烷基硫酸钠、烷基硫酸钾和烷基硫酸铵,尤其是通过硫酸化高级脂肪醇(C₁₀-C₂₀碳原子)获得的那些,诸如通过还原牛脂或椰子油的甘油酯产生的那些;b)烷基苯磺酸钠和烷基苯磺酸钾,其中烷基基团包含呈直链或支链碳链构型,优选地直链碳链构型的约10至约20个碳原子;c)烷基磺酸钠、烷基磺酸钾和烷基磺酸铵,其中烷基基团包含呈直链或支链构型的约10至约20个碳原子;d)烷基磷酸或膦酸钠、烷基磷酸或膦酸钾、和烷基磷酸或膦酸铵,其中烷基基团包含呈直链或支链构型的约10至约20个碳原子;e)烷基羧酸钠、烷基羧酸钾和烷基羧酸铵,其中烷基基团包含呈直链或支链构型的约10至约20个碳原子,以及它们的组合。

[0078] 对于本发明的实践而言优选的是除了上文所述的AES表面活性剂之外,还包含一种或多种C₁₀-C₂₀直链烷基苯磺酸盐(LAS)的表面活性剂体系。所述LAS可以按所述表面活性剂体系的总重量计,在0%至约50%、优选地约1%至约45%、更优选地约5%至约40%、并且最优选地约10%至约35%范围内的量存在。AES与LAS的重量比等于或大于1、优选地等于或大于1.2、更优选地等于或大于1.5,还更优选地等于或大于2、并且最优选地等于或大于5。

[0079] 对于本发明的实践而言还优选的是除了上文所述的AES表面活性剂之外,还包含一种或多种非离子表面活性剂的表面活性剂体系。合适的非离子表面活性剂是式R¹(OC₂H₄)_nOH的那些,其中R¹为C₈-C₁₈烷基基团或C₈-C₁₈烷基苯基基团,并且n为约1至约80。特别优选的是C₈-C₁₈烷基烷氧基化醇(NI),其具有约1至约20的平均烷氧基化度。所述NI可按所述表面活性剂体系的总重量计,在0%至约50%、优选地约1%至约45%、更优选地约5%至约40%、并且最优选地约10%至约35%范围内的量存在。AES与NI的重量比等于或大于1、优选地等于或大于1.2、更优选地等于或大于1.5,还更优选地等于或大于2、并且最优选地等于或大于5。

[0080] 除了AES之外,表面活性剂体系优选地但不必要包含LAS和NI两者。LAS和NI之间的重量比可在1:20至20:1、优选地1:15至15:1、更优选地1:10至10:1、并且最优选地1:5至5:1的范围内。特别优选的用于本发明实践的表面活性剂体系是包含或基本上由在约9:0.5:0.5至约5:4:1至约5:0.1:5重量比范围内的AES、LAS和NI组成的表面活性剂体系。

[0081] 在本发明的另一个优选的实施方案中,除了AES之外,表面活性剂体系仅包含NI,即,不具有LAS。更优选地,表面活性剂体系基本上由在约9:0.5至约5:5重量比范围内的AES和NI组成。

[0082] 可用于掺入本发明的表面活性剂体系中的其它表面活性剂包括两性表面活性剂和/或阳离子表面活性剂。特别优选的两性表面活性剂为氧化胺,例如烷基二甲基氧化胺或烷基酰胺丙基二甲基氧化胺、更优选地烷基二甲基氧化胺并且尤其是椰油二甲基氧化胺。氧化胺可包含直链或支链的烷基部分。此类两性和/或阳离子表面活性剂在衣物洗涤剂中的使用为人们所熟知,并且通常以按所述表面活性剂体系的总重量计,约0.2%或1%至约40%或50%的含量存在。

[0083] 所述表面活性剂体系可以按本发明的清洁组合物或洗涤剂组合物的总重量计在约1%至约99%、更优选地约1%至约80%、并且更优选地约5%至约50%范围内的量存在。

[0084] 清洁组合物

[0085] 本发明提供清洁组合物,包含如上文提及的阳离子聚合物和表面活性剂体系。在一个方面,所述清洁组合物可以为硬质表面清洁剂(诸如,例如盘碟洗涤剂)和用于健康和化妆领域中的那些(包括洗发剂和皂),其也可受益于具有改善的起泡特征的产品。在另一方面,清洁组合物适用于衣物洗涤剂应用,例如:衣物洗涤,包括自动洗衣机衣物洗涤或手洗,或清洁辅剂,诸如,例如漂白剂、漂洗助剂、添加剂或预处理类型。

[0086] 所述清洁组合物或衣物洗涤剂组合物可以呈任何形式,即,形式可以为液体、固体(如粉末、颗粒、附聚物、糊剂、片剂、小袋、条状物、凝胶)、乳液、以双隔室容器或小袋递送的类型、喷雾或泡沫洗涤剂、预润湿的擦拭物(即,与非织造材料相结合的清洁组合物)、由消费者用水活化的干擦拭物(即,与非织造材料相结合的清洁组合物)、以及其它均相或多相的消费者清洁产品形式。

[0087] 衣物洗涤剂组合物优选地为液体衣物洗涤剂,并且可以为全配方衣物洗涤剂产品。包括被包含于包封和/或组合剂产品中的液体组合物,如包含两个或更多个独立但联合分配部分的组合物。更优选地,衣物洗涤剂组合物是被设计用于手洗的液体衣物洗涤剂组合物,其中改善的泡沫有效果或优异的起泡特征对消费者最为明显。液体衣物洗涤剂组合物优选地包含水作为含水载体,并且其可包含单独的水或一种或多种有机溶剂与水的混合物作为载体。合适的有机溶剂为直链或支链的低级(C₁-C₈)醇、二醇、甘油或二元醇;低级胺溶剂如C₁-C₄链烷醇胺、以及它们的混合物。示例性的有机溶剂包括1,2-丙二醇、乙醇、甘油、单乙醇胺和三乙醇胺。载体典型地以按所述液体组合物的总重量计约0.1%至约98%、优选地约10%至约95%、更优选地约25%至约75%范围内的含量存在于液体组合物中。在一些实施方案中,水为载体的约85重量%至约100重量%。在其它实施方案中,水不存在并且组合物是无水的。由本发明提供的高度优选的组合物是澄清、各向同性的液体。

[0088] 本发明的液体衣物洗涤剂组合物具有约1至约2000厘泊(1-2000mPa·s)、或约200至约800厘泊(200-800mPa·s)的粘度。粘度可使用Brookfield粘度计,2号转子,以60RPM的速度在25°C下测量而确定。

[0089] 在本发明的具体实施方案中,将硅氧烷衍生的消泡剂与阳离子聚合物和表面活性剂体系组合用于清洁组合物,或优选地衣物洗涤剂组合物中。虽然对进行本发明而言不是必要的,但此类硅氧烷衍生的消泡剂可进一步改善清洁组合物的起泡特征。

[0090] 硅氧烷衍生的消泡剂可以为任何合适的有机硅氧烷,包括但不限于:(a)非官能化的硅氧烷如聚二甲基硅氧烷(PDMS);和(b)官能化的硅氧烷如具有一个或多个官能团的硅氧烷,所述官能团选自以下组成的组:氨基、酰氨基、烷氧基、烷基、苯基、聚醚、丙烯酸酯、硅氧烷氢化物、巯丙基、羧酸酯、硫酸根、磷酸根、季铵化的氮、以及它们的组合。在典型的实施方案中,适用于本文的有机硅氧烷具有在20°C下约10至约700,000cSt(厘沩)的粘度范围。在其它实施方案中,合适的有机硅氧烷具有约10至约100,000cSt的粘度。

[0091] 聚二甲基硅氧烷(PDMS)可为直链的、支链的、环状的、接枝或交联的或环状的结构。在一些实施方案中,洗涤剂组合物包含PDMS,其具有在20°C下约100至约700,000cSt的粘度。示例性官能化硅氧烷包括但不限于氨基硅氧烷、酰胺硅氧烷、硅氧烷聚醚、烷基硅氧

烷、苯基硅氧烷、和季硅氧烷。官能化硅氧烷的优选的类型包含通过使二胺与环氧化物反应而产生的阳离子硅氧烷。本发明组合物的一个实施方案包含有机硅氧烷乳液,其包含在乳化剂(通常为阴离子表面活性剂)存在下分散在合适载体(通常为水)中的有机硅氧烷。在另一个实施方案中,有机硅氧烷呈微乳液的形式,其具有在约1nm至约150nm、或约10nm至约100nm、或约20nm至约50nm范围内的平均粒度。

[0092] 如上文所提及的硅氧烷衍生的消泡剂可以按所述组合物的总重量计约0.01%至约5%,优选地约0.05%至约2%、并且更优选地约0.1%至约1%的量存在于清洁组合物中。

[0093] 在本发明的另一个优选的实施方案中,液体衣物洗涤剂组合物包含约0.1重量%至约5重量%、优选地0.5重量%至3重量%、更优选地1重量%至1.5重量%的一种或多种脂肪酸和/或它们的碱金属盐。可用于本发明中的合适的脂肪酸和/或盐包括C₁₀-C₂₂脂肪酸或它们的碱金属盐。此类碱金属盐包括一价碱金属盐或二价碱金属盐,如脂肪酸的钠盐、钾盐、锂盐和/或镁盐以及铵盐和/或烷基铵盐,优选地钠盐。优选用于本文中的脂肪酸包含12至20个碳原子、并且更优选地12至18个碳原子。可使用的示例性脂肪酸可选自辛酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、肉豆蔻脑酸、棕榈酸、棕榈油酸、sapienic酸、硬脂酸、油酸、反油酸、异油酸、亚油酸、亚麻酸、 α -亚麻酸、花生酸、花生四烯酸、二十碳五烯酸、山萘酸、芥酸、和二十二碳六烯酸、以及它们的盐。另外,优选本发明的液体洗涤剂组合物包含一种或多种饱和的脂肪酸,诸如辛酸、癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、花生四烯酸、山萘酸、以及它们的混合物。在上文所列的饱和脂肪酸中,月桂酸、肉豆蔻酸和棕榈酸是特别优选的。

[0094] 附加的衣物洗涤剂成分

[0095] 衣物洗涤剂的余量通常包含约5重量%至约70重量%,或约10重量%至约60重量%的助剂成分。适宜的洗涤剂成分包括:过渡金属催化剂;亚胺漂白增强剂;酶诸如淀粉酶、糖酶、纤维素酶、漆酶、脂肪酶、漂白酶诸如氧化酶和过氧化物酶、蛋白酶、果胶酸裂合酶和甘露聚糖酶;过氧源诸如过碳酸盐和/或过硼酸盐,优选的是过碳酸钠,过氧源优选地被涂层成分至少部分涂覆,优选地完全涂覆,所述涂层成分诸如碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、硼硅酸盐、或它们的混合物,包括它们的混合盐;漂白活化剂诸如四乙酰基乙二胺,羟苯磺酸盐漂白活化剂诸如壬酰基羟苯磺酸盐,己内酰胺漂白活化剂,酰亚胺漂白活化剂诸如N-壬酰基-N-甲基乙酰胺,预成形过酸诸如N,N-邻苯二甲酰氨基过氧己酸、壬基酰胺基过氧己二酸或过氧化二苯酰;抑泡体系诸如基于硅氧烷的抑泡剂;增白剂;调色剂;光漂白剂;织物软化剂诸如粘土、硅氧烷和/或季铵化合物;絮凝剂诸如聚环氧乙烷;染料转移抑制剂诸如聚乙烯吡咯烷酮、聚4-乙烯基吡啶N-氧化物和/或乙烯基吡咯烷酮和乙烯基咪唑的(共)聚合物;织物完整组分诸如通过咪唑和表氯醇缩合生成的低聚物;污垢分散剂和污垢抗再沉积助剂诸如烷氧基化多胺和乙氧基化乙烯亚胺聚合物;抗再沉积组分诸如聚酯和/或对苯二甲酸酯聚合物、聚乙二醇(包括被乙烯醇和/或乙酸乙烯酯侧基取代的聚乙二醇);香料诸如香料微胶囊、聚合物辅助的香料递送体系(包括席夫碱香料/聚合物复合物)、淀粉包封的香料诸香剂;皂环;美观颗粒,包括有色条粒和/或针粒;染料;填料诸如硫酸钠,然而所述组合物优选基本上不含填料;碳酸盐,包括碳酸钠和/或碳酸氢钠;硅酸盐诸如硅酸钠,包括1.6R和2.0R硅酸钠,或偏硅酸钠;二羧酸和二醇的共聚酯;纤维素聚合物诸如甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟基乙氧基纤维素、或其它烷基或烷基烷氧基纤维素、以及疏水改性的纤维素;羧酸和/或其盐,包括柠檬酸和/或柠檬酸钠;以及它们的任何组合。

[0096] 衣物洗涤剂粉末包含低含量或甚至基本上不含助洗剂,也可是尤其优选的。术语“实质上不含”是指包含“非有意添加的”量的所述成分的组合。在优选的实施方案中,本发明的液体衣物洗涤剂组合物不包含助洗剂。

[0097] 制备清洁组合物或衣物洗涤剂组合物的方法

[0098] 将如上文所述的阳离子聚合物和各种其它成分掺入本发明的清洁组合物或衣物洗涤剂组合物中可以任何合适的方式完成,并且一般来讲,可涉及任何的混合或添加顺序。

[0099] 例如,可将从制造商处获得的阳离子聚合物直接引入最终组合物的两种或多种其它组分的预成形混合物中。这可在制备最终组合物过程中的任何时间进行,包括在配制工艺的最后。即,可将所述阳离子聚合物加入预制备的液体衣物洗涤剂以形成本发明的最终组合物。

[0100] 在另一个示例中,阳离子聚合物可与乳化剂、分散剂或悬浮液预混形成乳液、胶乳、分散体、悬浮液等等,然后将其与最终组合物的其它组分(诸如AES、LAS、NI和/或硅氧烷衍生的消泡剂等)混合。这些组分可以任何顺序并在所述最终组合物制备过程中的任何时间加入。

[0101] 第三示例涉及将所述阳离子聚合物与所述最终组合物的一种或多种助剂混合,并将该预混物添加至剩余的助剂混合物中。

[0102] 使用衣物洗涤剂组合物的方法

[0103] 本发明还涉及清洁织物的方法,所述方法包括以下步骤:(i)提供如上所述的衣物洗涤剂;(ii)通过用水稀释衣物洗涤剂形成衣物洗涤液;(iii)在所述衣物洗涤液中洗涤织物;以及(iv)在水中漂洗织物,其中在2次或更少次漂洗之后、优选地在1次漂洗之后,衣物洗涤液基本上不含泡沫、或者至少75%、优选地至少85%、更优选地95%,并且甚至更优选地至少99%的衣物洗涤液的表面积不含泡沫。

[0104] 本发明还涉及在衣物洗涤期间节约水的方法,所述方法包括以下步骤:(i)提供如上所述的衣物洗涤剂;(ii)在容器中用洗涤水稀释所述清洁组合物以形成衣物洗涤液;(iii)在衣物洗涤液中洗涤衣物;以及(iv)漂洗衣物,其中在2次或更少次漂洗之后、优选地在1次漂洗之后,所述衣物洗涤液基本上不含泡沫。

[0105] 洗涤织物的方法可在顶部加载式或前加载式自动洗衣机中实施,或可用于手洗衣物洗涤应用中,这是本发明中特别优选的。

[0106] 测试方法

[0107] 本领域已知各种技术来确定包含阳离子聚合物的本发明组合物的特性。然而,必须使用以下确定以便可完全理解本文所述的和要求保护的发明。

[0108] 测试1:重均分子量(Mw)的测量

[0109] 本发明的聚合物材料的重均分子量(Mw或“分子量”)通过具有示差折光率检测器(RI)的尺寸排阻色谱法(SEC)来确定。一种合适的仪器是使用Agilent® GPC/SEC软件,版本1.2的Agilent® GPC-MDS系统(Agilent, Santa Clara, USA)。SEC分离使用以线性串联形式彼此直接接合的三个亲水羟基化聚甲基丙烯酸甲酯凝胶柱(由Waters, Milford, USA制造的Ultrasphere 2000-250-120)和通过0.22µm孔径的GVWP膜过滤器(MILLIPORE, Massachusetts, USA)过滤的0.1M氯化钠和0.3%三氟乙酸的DI水性溶液来进行。RI检测器需要保持在高于环境温度约5-10°C的常温下以避免基线漂移。其设为35°C。SEC的注射体积

为100 μ L。流量被设定为0.8mL/min。针对聚合物标准分子筛(PSS, Mainz Germany)的一组10个窄分布的聚(2-乙烯基吡啶)标准进行测试聚合物测量的计算和校准,其中峰值分子量为: $M_p=1110\text{g/mol}$; $M_p=3140\text{g/mol}$; $M_p=4810\text{g/mol}$; $M_p=11.5\text{k g/mol}$; $M_p=22\text{k g/mol}$; $M_p=42.8\text{k g/mol}$; $M_p=118\text{k g/mol}$; $M_p=256\text{k g/mol}$; $M_p=446\text{k g/mol}$; 和 $M_p=1060\text{k g/mol}$ 。

[0110] 每个测试样品通过以下方法制备:将浓缩的聚合物溶液溶于上述0.1M氯化钠和0.3%三氟乙酸的DI水性溶液中,以产生具有1至2mg/mL的聚合物浓度的测试样品。使样品溶液静置12小时以完全溶解,并且然后充分搅拌并使用5mL注射器通过0.45 μ m孔径尼龙膜(由WHATMAN, UK制造)过滤到自动进样瓶中。以相似的方式制备聚合物标准的样品。对于每种测试聚合物制备两种样品溶液。每种溶液测量一次。将两个测量结构平均以计算测试聚合物的 M_w 。

[0111] 对于每次测量而言,首先将0.1M氯化钠和0.3%三氟乙酸的DI水性溶液注射到柱上作为背景。在其它样品测量之前,将校正样品 ($M_p=111.3\text{k g/mol}$ 的1mg/mL聚环氧乙烷的溶液)分析六次,以便验证系统的可重复性和准确性。

[0112] 使用仪器附带的软件并选择适用于窄的标准校准模型的菜单选项来计算测试样品聚合物的重均分子量(M_w 或“分子量”)。三阶多项式曲线用于将校准曲线与从聚(2-乙烯基吡啶)标准测量的数据点拟合。用于计算重均分子量的数据区基于由RI检测器检测的信号强度来选择。选择其中RI信号大于相应基线噪音水平3倍的数据区并包括在 M_w 计算中。将所有其它数据区丢弃并从 M_w 计算中排除。就落在校正范围外的那些区而言,将校正曲线外推以用于 M_w 计算。

[0113] 为测量包含不同分子量的聚合物混合物的测试样品的平均分子量,将选择的数据区切割成多个等距片段。所选区域中的每个片段的高度或Y值表示特定聚合物(i)的丰度(N_i),并且所选区域中每个片段的X值表示特定聚合物(i)的分子量(M_i)。然后,基于上文所述的公式,即 $M_w = (\sum_i N_i M_i^2) / (\sum_i N_i M_i)$, 来计算测试样品的重均分子量(M_w 或“分子量”)。

[0114] 测试2:通过HPLC量化单体

[0115] 阳离子聚合物中的每种单体按照以下设置通过高压液相色谱法(HPLC)来定量:

[0116] 测量装置:	L-7000系列(Hitachi Ltd.)
检测器:	UV检测器,L-7400(Hitachi Ltd.)
柱子:	SHODEX RSpak DE-413(Showa Denko K.K.的产品)
温度:	40 $^{\circ}$ C
洗脱液:	0.1%磷酸水性溶液
流速:	1.0mL/min

[0117] 测试3:性能评估(起泡特征测试)

[0118] 本文洗涤剂组合物的起泡特征通过采用泡沫圆筒试验装置(SCT)来测量。所述SCT具有一组8个圆筒。每个圆筒通常长60cm,直径为9cm,并且可以20-22转每分钟(rpm)的速率一起旋转。该方法用于确定衣物洗涤剂的性能以获得关于产生泡沫的能力及其泡沫稳定性和漂洗泡沫性能的读数。以下因素影响结果,并且因此应当适当控制:(a)溶液中洗涤剂的浓度,(b)水硬度,(c)水的水温,(d)转速和转数,(e)溶液中的污垢负载,和(f)管内部部分的清洁度。

[0119] 性能通过将由包含本发明的阳离子聚合物或不落入本发明范围内的比较阳离子聚合物的衣物洗涤剂,相对于不包含任何阳离子聚合物的对照衣物洗涤剂产生的泡沫高度进行比较来确定。通过记录总泡沫高度(即,泡沫加洗涤液体的高度)减去单独的洗涤液体高度来测量由每种测试组合物产生的泡沫高度。

[0120] 1. 称量1.5克产物并且将其溶于水硬度为约16gpg的300ml水中,并持续至少15min,以形成包含约5000ppm的测试产物的溶液。同时溶解样品。

[0121] 2. 将样品等分试样倒入管中。放入橡胶塞并将管锁在适当位置处。

[0122] 3. 旋转10转。锁定在竖直位置。等待1min并且从左到右非常快速地检测泡沫高度(~10秒)。记录总泡沫高度(即,泡沫加洗涤液体的高度)和单独的洗涤液体的高度。这标记了10转后的数据。

[0123] 4. 旋转附加的20转。这标记了30转后的数据。从左到右获取记录。

[0124] 5. 旋转20转以上。这标记了50转后的数据。从左到右获取读数。重复该步骤多于一次;因此,收集数据是在70转之后的。

[0125] 6. 打开管。将1片带粘土的织物和1/4片带脏食用油(DCO)的织物加入每个管中。放入橡胶塞。旋转20转。这标记了90转后的数据。获取读数。重复该步骤多于一次;因此,收集的数据是在110转之后的。

[0126] 添加人造污垢旨在模仿现实世界的洗涤条件,其中更多的污垢从正洗涤的织物溶于洗涤液体中。因此,该测试与确定组合物的初始起泡特征和其在洗涤循环中的起泡特征相关。

[0127] (注意:带粘土的织物的制备如下进行:

[0128] • 经由搅拌将20g的BJ-粘土(从中国,北京的地表下15cm收集的粘土)分散于80ml的DI水中以制备粘土悬浮液。

[0129] • 在制备过程中持续搅拌悬浮液,同时将2g此类粘土悬浮液刷在10cm*10cm棉织物的中心以形成圆形污垢(d=5cm)。

[0130] • 将带粘土的棉织物在室温下保持干燥并且然后用于性能评估。

[0131] 带DCO的织物的制备如下进行:

[0132] • 将100克花生油用于在150-180°C下炸20克的咸鱼2小时以形成脏食用油(DCO)。

[0133] • 将0.6ml的DCO刷在10cm*10cm棉织物的中心以形成圆形污垢(d=5cm)。

[0134] • 将10cm*10cm棉织物切割成4个相等的片材并将一个用于性能评估。)

[0135] 7. 管中倒出37.5ml溶液并轻轻倒入烧杯中,并且将262.5ml具有期望硬度水平的水加入烧杯中以制备总共300ml的1/8经稀释溶液。丢弃管中的剩余溶液并用自来水洗涤管。将300ml 1/8稀释溶液倒入相同的管中。

[0136] 8. 旋转20转。这标记了130转后的数据。从左到右获取读数。重复该步骤多于一次;因此,收集的数据是在150转之后的。

[0137] 9. 管中倒出150ml溶液并轻轻倒入毫升烧杯中,并且将150ml具有期望硬度水平的水加入烧杯中以制备总共300ml的1/16经稀释溶液。丢弃管中的剩余溶液并用自来水洗涤管。将300ml 1/16稀释溶液倒入相同的管中。重复步骤8次。收集的数据是190转后的数据。

[0138] 10. 在典型的起泡特征测试中,将步骤1-9重复至少一次以确保测试可重复性。

[0139] 11. 数据分析:

[0140] 泡沫类型的细分

	冲洗泡沫	10 转数据	冲洗泡沫
	泡沫产生	30-70 转数据	洗涤循环
[0141]	泡沫稳定性	90-110 转数据	洗涤数据分析集中于泡沫稳定性
	1/8 漂洗	130-150 转数据	漂洗循环: 漂洗数据分析集中于漂洗 (1:8)
	1/16 漂洗	170-190 转数据	漂洗循环: 1/16 漂洗

[0142] 上文所述的不同类型的平均泡沫高度通过将每个平行试样的高度数据平均来计算。

[0143] 洗涤泡沫指数 (WSI) 通过在洗涤循环期间观察泡沫稳定性时 (即90-110转) 由对照样品产生的平均泡沫高度 (WSH_c) 除以由测试样品 (即, 包含本发明的阳离子聚合物或不在本发明范围内的比较阳离子聚合物) 产生的平均泡沫高度 (WSH_T), 并且然后转换成百分比来计算, 如下:

$$[0144] \quad \text{洗涤泡沫指数} = \frac{WSH_T}{WSH_c} \times 100\% .$$

[0145] WSI指示与不包含此类阳离子聚合物中的任一种的对照样品产生的泡沫相比, 由包含可对洗涤泡沫具有不利影响的阳离子聚合物 (具有特定单体组成和如上文所限定的分子量的本发明阳离子聚合物, 或不落入本发明范围内的比较阳离子聚合物) 的测试样品在洗涤循环期间产生的泡沫量。因此, WSI百分比越高, 在洗涤期间产生的泡沫越多, 并且性能越好。

[0146] 漂洗泡沫指数 (RSI) 通过由对照样品在1/8漂洗循环期间 (即130-150转) 产生的平均泡沫高度 (RSH_c) 除以由测试样品产生的平均泡沫高度 (RSH_T), 并且然后转换成百分比来计算, 如下:

$$[0147] \quad \text{漂洗泡沫指数} = \frac{RSH_T}{RSH_c} \times 100\% .$$

[0148] 另一方面, RSI指示与由不包含此类阳离子聚合物中的任一种的对照样品留下的泡沫相比, 由包含可有效减少漂洗泡沫的阳离子聚合物 (具有特定单体组成和如上文所限定的分子量的本发明阳离子聚合物, 或不落入本发明范围内的比较阳离子聚合物) 的测试样品在漂洗循环期间留下的泡沫量。因此, RSI百分比越低, 在漂洗期间实现泡沫减少越多, 并且性能越好。

[0149] 如本发明含义内所定义的最佳起泡特征包括大于70%的WSI和小于40%的RSI、优选地大于80%的WSI和小于30%的RSI、并且更优选地大于100%的WSI (即, 洗涤期间的促泡效应) 和小于20%的RSI。

[0150] 测试4: 织物白度损失测试 (快速洗涤法)

[0151] 该测试旨在测量衣物洗涤剂阻止织物白度损失的能力 (即白度保持性)。织物白度保持性通过单循环或多循环洗涤后的图像分析来评定。通常, “白度” 可以其白度指数报导, 这可便利地从CIELAB (由CIE (“Commission Internationale de l’Eclairage”) 开发的国际认证色标体系) 转化。白度的CIE色标为最常用的白度指数, 并且涉及D65照明下进行的测量, 所述D65照明为室外日光的标准代表。用专业术语来说, 白度为涉及 (特定照明条件下接

近白色材料的)白色相对程度的单一数字指数,因此数值越高,材料越白。例如,对于完全反射的非荧光白色材料,CIE白度指数(L*)将为100。

[0152] 评定本发明衣物洗涤剂的白度保持性的步骤如下:

[0153] (1) 制剂制备:用或不用感兴趣的聚合物配制洗涤剂组合物。

[0154] (2) 溶液制备:

[0155] 溶液A:以7500ppm的浓度,用去离子水(DI水)溶解步骤(1)中制备的衣物洗涤剂(溶液A需要大于10ml)。

[0156] 溶液B:根据以下程序制备。向1L烧瓶中,加入4.829g $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和1.669g $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。加入800mL的DI水。使用搅拌棒和搅拌机,搅拌溶液直至混合物溶解,并且溶液变澄清。将溶液倒入到1L容量瓶中并且填充至1L刻线。

[0157] 溶液C:经由搅拌将2.25g的Arizona粘土(标称0-3微米Arizona测试粉尘, Powder Technology Inc.)分散到50ml去离子水中,在整个测试溶液制备过程中搅拌该溶液。

[0158] (3) 将10mL的溶液A转移到40mL塑料小瓶中。加入干净的磁体以用于附加的搅拌。

[0159] (4) 将1mL溶液B加入上述塑料小瓶中。

[0160] (5) 将1mL溶液C加入上述塑料小瓶中。

[0161] (6) 将3mL去离子水加入上述塑料小瓶中。

[0162] (7) 将6.1 μL 技术体垢加入上述塑料小瓶中。根据下表制备技术体垢组合物:

[0163] 表I

[0164]

成分	重量%	供应商
椰子油	15	Gold Metal产品
油酸	15	光谱
石蜡油	15	EMD
橄榄油	15	光谱
棉籽油	15	光谱
角鲨烯油丸	5	Alfa Aesar
胆固醇	5	Amresco, Inc
肉豆蔻酸	5	Sigma
棕榈酸	5	Sigma
硬脂酸	5	Sigma

[0165] (8) 测试织物选自购自Empirical Manufacturing Company(Blue Ash, Cincinnati)的1.5cm直径的聚酯织物(PW19)和/或1.5cm直径的棉制织物(CW98)。将八种聚酯织物和八种棉织物加入步骤(7)中制备的溶液中。将40mL洗涤小瓶牢固地固定到75型Wrist Action摇动器(Burrell Scientific, Pittsburgh, Pennsylvania)。使用定时器,并且运行洗涤30分钟。在洗涤结束时,将布氏漏斗上的塑料小瓶洗涤溶液的内容物清空。将测试织物圆片转移到另一个40mL小瓶中,并且加入14mL DI水的漂洗溶液。

[0166] (9) 为制备漂洗溶液,将1ml溶液B加入14mL DI水中。将小瓶固定到Wrist Action摇动器并且漂洗3分钟。在漂洗结束时,从Wrist Action摇动器上取下,并且将测试织物置于黑色塑性模板上。使其风干至少两小时。对于多循环洗涤,仅重复以上步骤。

[0167] (10) 对于每种测试织物,使用CIELab颜色参数与Datacolor光谱仪,进行洗涤循环

之前(即初始)和之后(即处理过)的两次白度指数测量。报导初始未洗涤织物与最终洗涤织物之间的相对白度指数(即白度损失)。

[0168] (11) 白度损失指数(即, ΔWLI), 表示对用样品洗涤剂组合物处理的测试织物样品所确定的, 初始织物(处理之前)和经处理的织物之间的白度指数测量值的归一化差值, 并且由以下计算表示:

[0169] $\Delta WLI = \text{初始白度指数} - \text{经处理的白度指数}。$

[0170] ΔWLI 越大, 则观察到经处理织物中的白度损失越大, 这表示用于处理织物样品的衣物洗涤剂的性能从白度的角度来看是较差的。如果 ΔWLI 是负的, 则其表示经处理的织物实际上比初始织物更白, 这表示洗涤不仅不降低白度, 而且实际上使其增加了。

[0171] (12) 另外, 根据以下公式, 通过将对此类测试样品所测量的 ΔWLI (ΔWLI_T), 与对照洗涤剂组合物所测量的 ΔWLI (ΔWLI_C) 的进行比较来计算每种测试样品的相对白度损失百分比(WLP), 所述测试样品可包含本发明的发明阳离子聚合物或不落入本发明范围内的比较阳离子聚合物, 所述对照洗涤剂组合物不包含任何阳离子聚合物:

$$[0172] \quad WLP = \frac{\Delta WLI_T - \Delta WLI_C}{\Delta WLI_C} \times 100\%$$

[0173] 因为WLP是由包含阳离子聚合物(通常已知其导致一些织物白度损失)的洗涤剂组合物所导致的对于不包含此类阳离子聚合物的对照洗涤剂组合物所导致的相对织物白度损失(以百分比表达), 所以较大的WLP指示相比于对照样品, 观察到的更大的相对白度损失。因此, 其继而指示阳离子聚合物的较差白度性能, 即它的存在导致衣物洗涤剂中更多的织物白度损失。如果WLP是负数, 则其指示阳离子聚合物的存在不仅不导致织物白度损失, 而且实际上赋予织物白度有益效果的事实, 这是最期望的。

[0174] 测试5: 泡沫体积测试(SITA)

[0175] 本发明的衣物洗涤剂组合物的洗涤泡沫体积和漂洗泡沫体积也可通过由SITA Messtechnik GmbH(Germany) 制备的SITA泡沫测试仪(型号:R-2000) 测量。所述SITA泡沫测试仪R-2000利用限定泡沫产生的几何形状的专利转子。所述转子将气泡机械地插入到液体中。所述泡沫体积通过扫描泡沫表面的传感器针阵列来测量。使用传感器针阵列可精确测量泡沫体积, 甚至是不平坦的泡沫表面。所述输出给出每次测量泡沫高度的平均毫升。在持续搅拌测试组合物的同时, 每10秒记录泡沫高度测量值-这总共进行15次(即, 产生总共15个测量值)。搅拌计数, 如本文所用, 是指一个试验中搅拌间隔的总计数目。在泡沫体积测量中使用下文的仪器设置。每种洗涤剂组合物的最终泡沫体积是第10次至第15次测量的6个泡沫读数的平均值。

[0176] 该方法用于评价衣物洗涤剂的起泡特征并且获得关于洗涤泡沫体积和漂洗泡沫体积的读数。以下因素影响结果, 并且因此应当适当控制: (a) 溶液中洗涤剂的浓度, (b) 水硬度, (c) 水温, (d) 溶液中的污垢负载, (e) 仪器设置, 以及(f) SITA的样品容器的清洁度。通过将由包含阳离子聚合物的衣物洗涤剂相对于不具有阳离子聚合物的衣物洗涤剂产生的泡沫体积进行比较来确定性能。

[0177] 1. 称量5克测试产品, 并将其与320mg污垢共混物混合物, 所述污垢共混物通过将如上文表I、测试4中所述的Arizona粘土与技术体垢(TBS) 混合来制备。具体地, 污垢共混物通过以下步骤制备:

- [0178] a. 将TBS预加热至70-90°C的温度范围。
- [0179] b. 以1:2重量比将Arizona粘土(购自Powder Technology Inc, 粒度为0.7-18um)加入预加热的TBS中。
- [0180] c. 然后在60-70°C下用刮刀手动搅拌混合物, 直至制得均匀的糊剂。
- [0181] d. 将污垢共混物储存在冰箱中用于下一次使用并且在使用前在60°C下融化。
- [0182] 2. 将得自步骤(1)的混合物溶于水硬度为16gpg的1L水中以形成包含约5000ppm的测试样品和320ppm含量的污垢的溶液。
- [0183] 3. 将250ml的溶液给料于SITA样品容器中(设置在下文详述)以在洗涤溶液浓度下开始泡沫体积测量。
- [0184] 4. 在搅拌下进行15次连续测量之后, 从容器中抽取出40ml溶液, 并将其与水硬度为16gpg的360ml水混合以制备500ppm的总共400ml 1/10稀释溶液。
- [0185] 5. 在样品容器经由自动程序彻底清洁之后, 再次将250ml的稀释溶液给料于SITA单元中以对漂洗溶液浓度开始泡沫体积测量。
- [0186] 6. 将洗涤和漂洗测量重复5次以计算平均结果。

[0187] SITA仪器设置

[0188]	混合转子速度 (rpm)	1000
	搅拌计数	15
	搅拌时间 (秒)	10

[0189] 实施例

[0190] I. 阳离子聚合物实施例

[0191] 以下是在本发明范围内的示例性阳离子聚合物的列表:

[0192] 表II

	AAM (mol%)	DADMAC (mol%)	VP (mol%)	Mw (K 道尔顿)	计算的电荷密度 (meq/g)	
[0193]	聚合物 1	87.2	12.8	0	102.7	1.55
	聚合物 2*	76	24	0	61.5	2.59
	聚合物 3	84.1	15.9	0	350.7	1.86
	聚合物 4	84.1	15.9	0	118.8	1.86
	聚合物 5	84.1	15.9	0	56.6	1.86
	聚合物 6	69	11	20	656.5	1.24
[0194]	聚合物 7	73	23	4	212.4	2.46
	聚合物 8	71	17	12	517.2	1.86
	聚合物 9	78	11	11	441.9	1.29
	聚合物 10	79.9	16.2	3.9	294.1	1.86
	聚合物 11	79.9	16.2	3.9	113.3	1.86
	聚合物 12	79.9	16.2	3.9	50.6	1.86

[0195] *Merquat™740得自Lubrizol Corporation (Wickliffe, OH)。

[0196] 制备七(7)种测试液体衣物洗涤剂组合物, 包括: (1) 不包含阳离子聚合物的对照组合物, (2) 包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物3的第一发明组合

物, (3) 包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物4的第二发明组合物; (4) 包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物5的第三发明组合物; (5) 包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物11的第一发明组合物; (6) 包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物12的第二发明组合物; 以及 (7) 包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物13的第三发明组合物:

[0197] 表III

成分 (重量%)	(1) 对照	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
发明聚合物 3	--	0.5	--	--	--	--	--
发明聚合物 4	--	--	0.5	--	--	--	--
发明聚合物 5	--	--	--	0.5	--	--	--
发明聚合物 10	--	--	--	--	0.5	--	--
发明聚合物 11	--	--	--	--	--	0.5	--
发明聚合物 12	--	--	--	--	--	--	0.5
C24AE3S 糊料	8.320	8.320	8.320	8.320	8.320	8.320	8.320
HLAS	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520	5.520
非离子 24-7	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210
柠檬酸	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
脂肪酸 (DTPK)	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210
Subtotal 助洗剂	3.210	3.210	3.210	3.210	3.210	3.210	3.210
硼酸	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
DTPA	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
FWA-49	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057
己二胺 (乙氧基化、	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460	0.460

季铵化、硫酸化的) 70%							
1,2-丙二醇	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210	1.210
NaOH	3.130	3.130	3.130	3.130	3.130	3.130	3.130
Acticide MBS	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
PROXEL GXL	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
硅氧烷乳剂	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
Andromeda	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
Liquitint 蓝 297	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
水	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
总计:	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

[0200] 通过将每种组合物溶于水硬度水平为16gpg的水中以形成包含5000ppm的测试组合物的衣物洗涤液, 来对七种 (7) 种测试液体组合物中的每一种进行上文所述的起泡特征测试。相比于对照组合物, 基于对这两种组合物测量的洗涤泡沫体积和漂洗泡沫体积计算所有六 (6) 种发明组合物的洗涤泡沫指数 (WSI) 和漂洗泡沫指数 (RSI)。以下是测量结果:

[0201] 表IV

	对照物 (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
[0202] 洗涤泡沫稳定性* (cm)	28.24	25.38	23.18	20.98	25.58	23.18	20.20
1/8 漂洗泡沫** (cm)	8.18	1.76	2.14	1.45	1.90	1.93	1.43
洗涤泡沫指数 (WSI)	--	90%	82%	74%	91%	82%	72%
漂洗泡沫指数 (RSI)	--	22%	26%	18%	23%	24%	17%

[0203] *在90-110转下测量。

[0204] *在130-150转下测量。

[0205] 与对照组合物相比,包含本发明的发明阳离子聚合物的所有六种发明组合物均提供由令人满意的洗涤泡沫体积(大于70%的WSI)和显著更低的漂洗泡沫体积(小于40%的RSI)表征的最佳起泡特征。

[0206] III. 本发明阳离子聚合物在不同剂量水平范围内的起泡有益效果

[0207] 本发明的阳离子聚合物还展示在不同洗涤剂剂量水平范围内的显著起泡有益效果,即,可以不同量将包含此类阳离子聚合物的衣物洗涤剂组合物加入水中以形成不同洗涤剂浓度的衣物洗涤液。因为当其涉及衣物洗涤剂时不同的消费者可具有非常不同的投料习惯,其中一些更易过量而另一些更易剂量不足,所以本发明的起泡有益效果在较宽剂量范围内是否可观察到是重要的优点,从而适应不同消费者的投料习惯。

[0208] 提供不包含阳离子聚合物的对照液体衣物洗涤剂组合物和包含如上文实施例I的表II中所述的0.5重量%的发明聚合物2的发明液体衣物洗涤剂组合物,所述聚合物包含约76mol%的AAM和24mol%的DADMAC,具有约61.5K道尔顿的分子量。以下是对照组合物和发明组合物的详细组成分解:

[0209] 表V

	对照组合物 (重量%)	发明组合物 (重量%)
发明聚合物 2	--	0.500
C24AE3S 糊料	8.320	8.320
HLAS	5.520	5.520
非离子 24-7	1.210	1.210
柠檬酸	2.000	2.000
[0210] 脂肪酸 (双拔顶全馏分棕榈仁脂肪酸或 DTPK)	1.210	1.210
Subtotal 助洗剂	3.210	3.210
硼酸	2.100	2.100
DTPA	0.190	0.190
FWA-49	0.057	0.057
水	余量	余量
总计:	100.000	100.000

[0211] 通过以不同量将每种组合物溶于水硬度水平为16gpg的水中以形成不同剂量水平的衣物洗涤液体,包括2500ppm(剂量不足2倍)、5000ppm(正常剂量)、10000ppm(过量2倍)以及15000ppm(过量三倍),对对照组合物和发明组合物两者进行如上文所述的起泡特征测试。相比于相同剂量水平下的对照组合物,不同剂量水平下的发明组合物的洗涤泡沫指数(WSI)和漂洗泡沫指数(RSI)基于在其不同剂量水平下所测量的洗涤泡沫体积和漂洗泡沫

体积来计算。以下是测量结果：

[0212] 表VI

[0213]	剂量水平	2500ppm	5000ppm	10000ppm	15000ppm				
		对照样品	本发明样品	对照样品	本发明样品	对照样品	本发明样品	对照样品	本发明样品
[0214]	泡沫稳定性* (cm)	29.03	15.73	37.53	28.90	40.90	40.15	38.10	42.83
	WSI	--	54%	--	77%	--	98%	--	112%
	第一次漂洗** (cm)	4.08	1.13	11.58	2.90	19.53	7.68	24.08	13.60
	RSI	--	28%	--	25%	--	39%	--	56%

[0215] *在90-110转下测量。

[0216] **在1/8漂洗与130-150转下测量。

[0217] 所述数据示出本发明阳离子聚合物的起泡有益效果在不同剂量水平范围内是显著的。更有意思的是，在3倍过量 (15000ppm) 下的此类阳离子聚合物表现出在洗涤循环期间的促泡效应 (即，大于100%的WSI)，同时仍然提供漂洗循环期间显著的泡沫减少 (即，小于60%的RSI)。

[0218] IV. 示出具有不同AAM/DADMAC摩尔百分比和/或不同分子量的阳离子聚合物的起泡特征的比较测试

[0219] 制备十三 (13) 种测试液体衣物洗涤剂组合物，包括：(1) 不包含阳离子聚合物的对照组合物，(2) 5种发明组合物，其各自包含与对照组合物相同的成分但还包括0.5重量%的在本发明范围内的发明聚合物；以及 (3) 7种比较组合物，其各自包含与对照组合物相同的成分，但还包括0.5重量%的比较聚合物，所述比较聚合物具有落在本发明范围外的AAM/DADMAC摩尔百分比，或落在本发明范围外的分子量。以下是对照组合物的详细组成分解：

[0220] 表VII

[0221]	成分	重量%
	C24AE3S 糊料	8.320
	HLAS	5.520
	非离子 24-7	1.210
	柠檬酸	2.000
	脂肪酸 (DTPK)	1.210
	Subtotal 助洗剂	3.210
	硼酸	2.100
	DTPA	0.190
	FWA-49	0.057
	己二胺 (乙氧基化、季铵化、硫酸化的) 70%	0.460

[0222]	1,2-丙二醇	1.210
	NaOH	3.130
	Acticide MBS	0.015
	PROXEL GXL	0.001
	硅氧烷乳剂	0.003
	Andromeda	0.600
	Liquitint 蓝 297	0.002
	水	余量
	总计	100.000

[0223] 通过将每种组合物溶于水硬度水平为16gpg的水中以形成包含5000ppm的测试组合物的衣物洗涤液,来对这些十三(13)种测试组合物中的每一种进行上文所述的起泡特征测试。就某些组合物而言,将起泡特征测试重复多次(对于每种测试组合物进行的实际测试数列于下文),并且下文中提供的泡沫数据通过将由平行测试获得的数据平均来获得。相比于对照组合物,基于对此类组合物测量的洗涤泡沫体积和漂洗泡沫体积来计算七(7)种比较组合物和五(5)种发明组合物中每一种的洗涤泡沫指数(WSI)和漂洗泡沫指数(RSI)。以下是测量结果:

[0224] 表VIII

组合物中的聚合物	AAM (mol%)	DADMA C (mol%)	MW (K道 尔顿)	计算的电 荷密度 (meq/g)	总测 试时 间	泡沫稳 定性 (cm)*	第一次漂 洗泡沫 (cm)**	WSI	RSI
不存在聚合物(对照)	--	--	--	NA	8	30.5	9.1	--	--
发明聚合物 1	87.2	12.8	102.7	1.55	2	22.0	2.0	72%	22%
发明聚合物 2	76	24	61.5	2.59	5	24.9	3.1	82%	34%
发明聚合物 3	84.1	15.9	350.7	1.86	2	25.4	1.8	83%	20%
发明聚合物 4	84.1	15.9	118.8	1.86	2	23.2	2.1	76%	23%
发明聚合物 5	84.1	15.9	56.6	1.86	2	22.8	1.7	75%	19%
比较聚合物 1	16.4	83.6	40.9	5.69	1	30.5	6.6	100%	73%
比较聚合物 2	16.4	83.6	18.9	5.69	1	28.1	7.3	92%	80%
比较聚合物 3	30	70	84.8	5.20	1	28.5	4.8	93%	53%
比较聚合物 4	50	50	18.1	4.30	1	29.2	5.7	96%	63%
比较聚合物 5 ^a	70	30	3832.0	3.05	1	30.7	5.5	101%	60%
比较聚合物 6 ^b	70	30	3862.0	3.05	1	32.0	4.9	105%	54%
比较聚合物 7 ^c	70	30	3552.2	3.05	1	34.1	5.2	112%	57%

[0226] *在90-110转下测量。

[0227] *在130-150转下测量。

[0228] a MerquatTM550可从Lubrizol Corporation(Wickliffe,OH)商购获得。

[0229] b MerquatTM550L可从Lubrizol Corporation(Wickliffe,OH)商购获得。

[0230] c MerquatTMS可从Lubrizol Corporation(Wickliffe,OH)商购获得。

[0231] 比较组合物中所包含的比较聚合物具有落在本发明范围外的AAM/DADMAC摩尔百分比或分子量。上述数据示出只有具有适当AAM/DADMAC摩尔百分比和分子量的发明聚合物提供最佳起泡特征,即具有由大于70%的WSI定量的令人满意的洗涤泡沫体积和由小于40%的RSI定量的充分减少的漂洗泡沫体积。

[0232] V. 示出不同分子量的阳离子聚合物的织物白度损失的比较测试

[0233] 制备三(3)种液体衣物洗涤剂组合物,包括:(1)不包含阳离子聚合物的对照组合物,(2)包含0.5重量%的比较聚合物Merquat™S(其包含约70mol%的AAm和约30mol%的DADMAC,分子量为约3552.2K道尔顿)的比较组合物;(3)包含0.5重量%的如上文实施例I的表II中所述的发明聚合物2,Merquat™740(其包含约76mol%的AAm和24mol%的DADMAC,分子量为约61.5K道尔顿)的发明组合物。以下是对照组合物、比较组合物和发明组合物的详细组成分解:

[0234] 表IX

	对照组合物 (重量%)	比较组合物 (重量%)	发明组合物 (重量%)
比较聚合物	--	0.500	--
发明聚合物 2	--	--	0.500
C24AE3S 糊料	8.320	8.320	8.320
HLAS	5.520	5.520	5.520
非离子 24-7	1.210	1.210	1.210
柠檬酸	2.000	2.000	2.000
[0235] 脂肪酸 (DTPK)	1.210	1.210	1.210
Subtotal 助洗剂	3.210	3.210	3.210
硼酸	2.100	2.100	2.100
DTPA	0.190	0.190	0.190
FWA-49	0.057	0.057	0.057
己二胺 (乙氧基化、季铵化、硫酸化的) 70%	0.460	0.460	0.460
1,2-丙二醇	1.210	1.210	1.210
NaOH	3.130	3.130	3.130
Acticide MBS	0.015	0.015	0.015
PROXEL GXL	0.001	0.001	0.001
硅氧烷乳剂	0.003	0.003	0.003
[0236] Andromeda	0.600	0.600	0.600
Liquitint 蓝 297	0.002	0.002	0.002
水	余量	余量	余量
总计	100.000	100.000	100.000

[0237] 使用如上文测试4中所述的快速洗涤方法,对这三(3)种测试组合物中每一种均进行织物白度损失测试。用于进行测试的织物为聚酯。

[0238] 对于对照组合物、比较组合物和发明组合物中的每一种测量白度损失指数(即, Δ WLI)。比较组合物和发明组合物两者的相对白度损失百分比(WLP)均基于其 Δ WLI相比于对照组合物的 Δ WLI来计算。以下是测量结果:

[0239] 表X

	对照组合物	比较组合物	发明组合物
[0240] Δ WLI	26.8	53.5	13.9
WLP	0%	99.6%	-48.1%

[0241] *在90-110转下测量。

[0242] *在130-150转下测量。

[0243] 如上文所提及的, WLP为由包含阳离子聚合物(发明聚合物或比较聚合物)的洗涤剂组合物所导致的织物白度损失对于不包含此类阳离子聚合物的对照洗涤剂组合物所导致的织物白度损失的相对百分比, WLP越大, 则通过添加特定阳离子聚合物导致的相对织物白度损失越大, 这指示此类阳离子聚合物的较差的白度性能。

[0244] 比较组合物中包含的比较聚合物和发明组合物中包含的发明聚合物2具有相同的AAm和DADMAC摩尔百分比, 但是发明聚合物2具有落入本发明范围内的显著更低的分子量, 然而比较聚合物具有不落入本发明范围内的高分子量。如上文所示, 比较组合物具有高达99.6%的WLP, 这指示比较阳离子聚合物的极差的白度性能。相反, 发明组合物具有-48.1%的负WLP, 这指示发明阳离子聚合物2的存在不仅不导致织物白度损失, 而且实际上赋予测试的织物白度有益效果。

[0245] VI. 示出与富集LAS或富集NI的表面活性剂体系相比, 由在富集AES的表面活性剂体系中的阳离子聚合物实现的改善的起泡特征的比较测试

[0246] 制备总共六(6)种测试液体衣物洗涤剂组合物, 其包括: (1) 包含富集LAS的表面活性剂体系但不具有任何阳离子聚合物的组合物A; (2) 组合物A加上本发明的阳离子聚合物, 所述阳离子聚合物包含约80mol%的AAm, 约16mol%的DADMAC, 和约4mol%的VP并具有约165,300道尔顿的Mw; (3) 包含富集NI表面活性剂体系但不具有任何阳离子聚合物的组合物B; (4) 组合物B加阳离子聚合物; (5) 包含富集AES表面活性剂体系但不具有任何阳离子聚合物的组合物C; 以及(6) 组合物C加阳离子聚合物。六(6)种测试液体衣物洗涤剂组合物的详细组成分解在下文中提供:

[0247] 表XI

成分(重量%)	A	A+聚合物	B	B+聚合物	C	C+聚合物
直链烷基苯磺酸盐(LAS)	12.00	12.00	1.50	1.50	0.75	0.75
烷基醚(EO3)硫酸盐(AES)	1.50	1.50	1.50	1.50	13.50	13.50
烷基(EO7)乙氧基化物(NI)	1.50	1.50	12.00	12.00	0.75	0.75
[0248] 脂肪酸	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
硼酸	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
柠檬酸	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
NaOH	3.15	3.15	2.00	2.00	2.00	2.00
1,2-丙二醇	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
本发明阳离子聚合物	-	0.50	-	0.50	-	0.50
水	余量	余量	余量	余量	余量	余量
总计	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>

[0249] 使用测试5中所述的起泡体积测试(SITA)测量每种液体衣物洗涤剂组合物的洗涤泡沫体积和漂洗泡沫体积。

[0250] 本发明阳离子聚合物对每种比较组合物和发明洗涤剂组合物的洗涤泡沫体积的影响测量为洗涤泡沫变化(ΔS_w), 其等于对包含本发明阳离子聚合物的特定测试组合物所测量的洗涤泡沫体积减去对相同测试组合物但不具有本发明阳离子聚合物所测量的洗涤泡沫体积。正的 ΔS_w 指示促进洗涤泡沫效应, 然而负的 ΔS_w 指示抑制洗涤泡沫效应。 ΔS_w 越

正,则促泡效应越强。

[0251] 相似地,本发明阳离子聚合物对每种比较洗涤剂组合物和发明洗涤剂组合物的漂洗泡沫体积的影响测量为漂洗泡沫变化 (ΔS_R),其等于对包含本发明阳离子聚合物的特定测试组合物所测量的漂洗泡沫体积减去对相同组合物但不具有本发明阳离子聚合物所测量的漂洗泡沫体积。正的 ΔS_R 指示较多的漂洗泡沫,这是不可取的,然而负的 ΔS_R 指示较少的漂洗泡沫,这是期望的。 ΔS_W 越负,则抑泡效应越强。

[0252] 由本发明阳离子聚合物从洗涤循环到漂洗循环所实现的总体起泡有益效果被记录为总泡沫变化 ($\Delta S_W - \Delta S_R$)。总泡沫变化越正,由本发明阳离子聚合物对测试组合物实现的总体起泡有益效果是越期望的。

[0253] 由组合物A(富集LAS的)、组合物B(富集NI的)和组合物C(富集AES)中的本发明阳离子聚合物所实现的总泡沫变化 ($\Delta S_W - \Delta S_R$) 记录在下表中:

[0254] 表XII

组合物	A (富集 LAS 的)	B (富集 NI 的)	C (富集 AES 的)
$\Delta S_W - \Delta S_R$ (ml)	16	21	38

[0256] 显而易见的是由富集AES的表面活性剂体系中的本发明的发明阳离子聚合物所实现的总泡沫变化 ($\Delta S_W - \Delta S_R$) 比由比较的富集LAS的或富集NI的表面活性剂体系中的相同聚合物更强并且是更期望的。这指示更期望本发明阳离子聚合物与富集AES的表面活性剂体系组合使用以便优化所得的衣物洗涤剂组合物的起泡特征。

[0257] VII. 示例性衣物洗涤剂组合物

[0258] 通过将下文所列的成分经由常规的方法混合而制备以下重垢型液体洗涤剂。此类重垢型液体洗涤剂用于洗涤织物,然后通过挂干和/或机器干燥来将所述织物干燥。在干燥之前和/或期间,此类织物可用织物增强剂进行处理。此类织物表现出干净的外观并具有柔软感觉。

[0259] 表XIII

[0260]

成分 (重量%)	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7
烷基醚硫酸盐 (EO=1-3)	8-15	11-14	12.07	12.07	8.32	13.5	13.5
直链烷基苯磺酸盐	0-8	1-6	1.86	1.66	5.52	1.5	--
氧化胺	0-2	0.5-1	--	0.75	--	--	--
烷基乙氧基化物 (EO7)	0-5	1-2	1.12	0.65	1.21	--	1.5
柠檬酸	0.1-6	1-3	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5
脂肪酸 (DTPK)	0-3	1-1.5	1.21	1.21	1.21	1.0	1.0
硼酸	0-4	1-3	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5
聚氮丙啶乙氧基化物 /丙氧基化物	0-3	0-2	--	--	--	0.5-1.5	0.5-1.5
己二胺 (乙氧基化、 季铵化、硫酸化)	0-1	0-0.5	0-0.5	0-0.5	0-0.5	--	--
DTPA	0-0.5	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3
荧光增白剂	0-0.1	0.02-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1
丙二醇	0-3	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
NaOH	0-5	1-4	2-3	2-3	3-3.5	2.5-3	2.5-3
实施例 I 的表 II 中的 聚合物 1-12	0.05-1	0.1-0.5	0.125- 0.25	0.125- 0.25	0.1-0.5	0.5	0.5
水和其它成分	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
总计	100	100	100	100	100	100	100

[0261]

表XIV

[0262]

成分 (重量%)	实施例 8	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13
烷基醚硫酸盐 (EO=1- 3)	5-15	8-10	10	9	12	8.0
直链烷基苯磺酸盐	0-5	1-5	1.5	--	2.8	6.2
烷基乙氧基化物 (EO=7 或 9)	0-5	4-8	8	6	4.9	7.7
烷基烷氧基化物 (C12、 14、16 EO20-25 PO1- 2)	0-5	--	--	2	--	--
柠檬酸	0.5-6	1-3	1-3	1-3	--	1.6
脂肪酸	0-4	0.5-2	1.0	1.0	1.2	1.9
硼酸	0-5	1-3	1-3	1-3	--	--
甲酸钙和甲酸钠	--	--	--	--	2.2	--
聚氮丙啶乙氧基化物/丙 氧基化物	0-3	0.5-2	0.5-2	0.5-2	--	--
己二胺 (乙氧基化、季	0-1	0-0.5	0-0.5	0-0.5	--	--

[0263]

成分 (重量%)	实施例 8	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13
铵化、硫酸化)						
聚丙烯酸酯	0-2	--	--	--	1.0	0.1
DTPA	0-0.5	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	--	--
二亚乙基三胺 1,5-亚戊基膦酸	0-0.5	--	--	--	0.25	--
荧光增白剂	0-0.2	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1	--	0.06
甘油	--	--	--	--	2.0	--
丙二醇	0-5	1-2	1-2	1-2	--	--
乙醇胺	0-5	--	--	--	--	1.2
NaOH	0-5	0-5	2.0	2.8	1.6	1.9
实施例 I 的表 II 中的聚合物 1-12	0.05-1	0.1-0.5	0.5	0.5	0.1-0.5	0.1-0.5
水和其它成分	余量	余量	余量	余量	余量	余量
总计	100	100	100	100	100	100

[0264]

表 XV

[0265]

成分 (重量%)	实施例 14	实施例 15	实施例 16	实施例 17	实施例 18	实施例 19
烷基醚硫酸盐 (EO=1-3)	8-15	4-10	8-10	10	9	12
直链烷基苯磺酸盐	2-8	0-4	4-7	8	6	4.9
烷基乙氧基化物 (EO=7 或 9)	0-5	0-4	1-5	1.5	--	2.8
柠檬酸	0.5-6	0.5-6	1-3	1-3	1-3	1-3
脂肪酸	0-3	0-3	0.5-2	1.0	1.0	1.0
硼酸	0-5	0-5	1-3	1-3	1-3	1-3
聚氮丙啶乙氧基化物/丙氧基化物	0-2	0-2	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5
己二胺 (乙氧基化、季铵化、硫酸化)	0-1	0-1	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5
DTPA	0-0.5	0-0.5	0.1-0.25	0.1-0.25	0.1-0.25	0.1-0.25
荧光增白剂	0-0.2	0-0.2	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1	0.05-0.1
丙二醇	0-12	0-12	4-10	4-10	4-10	4-10
NaOH	0-5	0-5	1-4	1-4	1-4	1-4
实施例 I 的表 II 中的聚合物 1-12	0.05-1	0.05-1	0.1-0.5	0.5	0.5	0.25
水和其它成分	余量	余量	余量	余量	余量	余量
总计	100	100	100	100	100	100

[0266]

表 XVI

成分 (重量%)	实施 例 20	实施 例 21	实施 例 22	实施 例 23	实施 例 24	实施 例 25	实施 例 26
烷基醚硫酸盐 (EO=1-3)	7-10	6-7	8.63	14.32	9.07	7.5	8.4
直链烷基苯磺酸盐	6-7	4-6	6.00	1.28	--	--	--
氧化胺	--	0.3- 0.7	--	--	--	--	0-0.5
烷基乙氧基化物 (EO=7 或 9)	1-1.5	4-6	6.60	5.40	4.90	7.5	3.6
柠檬酸	1.5-2	1-1.5	0-2	0-2	1-2	1.5-2	1.5-2
脂肪酸	1-1.5	1-1.5	1.86	2.65	2.35	2-4	4
酶	0-1	0.2- 0.5	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
硼酸	1.5- 2.5	1.5- 2.5	--	0-2	0-2	2-2.5	2-2.5
己二胺 (乙氧基化、季铵化、硫 酸化)	0.25- 0.75	0.25- 0.75	--	--	--	0.25- 0.75	--
聚氮丙啶乙氧基化物/丙氧 基化物	--	0.5-2	--	--	--	0-1	0-1
乙二醇/乙酸乙烯酯共聚物	--	--	--	--	--	--	--
聚丙烯酸酯	0-2	0-0.5	0-1	1.57	--	--	--
DTPA	0.1- 0.5	0.1- 0.2	--	--	--	0.2	0.2
二亚乙基三胺 1,5-亚戊基 膦酸	--	--	0-0.1	0.04	0.04	--	--
荧光增白剂	0.05- 0.1	0.05- 0.1	0.05	0.05- 0.1	0.05- 0.1	0.05- 0.1	0.05- 0.1
甘油	--	--	2	0-0.5	--	--	--
乙醇/丙二醇	2-3	2-3	1-2	1-2	1-2	1-3	1-2
乙醇胺/三乙醇胺	--	--	1.47	--	--	--	--
NaOH	3-4	2-3	--	2.5-4	3-4	2-3	2-3
NaCS	--	0.1- 0.5	--	--	--	--	0.1- 0.3
实施例 I 的表 II 中的聚合 物 1-12	0.05-1	0.5	0.5	0.5	0.1- 0.5	0.25- 0.5	0.1- 0.5
水和其它成分	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
总计	100	100	100	100	100	100	100

[0267]

[0268] 除非明确排除或有所限制,否则将本文引用的每篇文献,包括任何交叉引用或相关专利或申请,全文均以引用方式并入本文。任何文献的引用不是对其相对于任何本发明所公开的或本文受权利要求书保护的现有技术的认可,或不是对其单独地或以与任何其它参考文献或多个参考文献的组合提出、建议或公开了此类发明的认可。此外,如果此文献中术语的任何含义或定义与以引用方式并入本文的文献中相同术语的任何含义或定义相冲突,将以此文献中赋予该术语的含义或定义为准。

[0269] 虽然已经举例说明和描述了本发明的具体实施方式,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明实质和范围的情况下可作出多个其它改变和变型。因此,本文旨在所附权利要求中涵盖属于本发明范围内的所有此类改变和修改。