



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105025873 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201480012779. 7 (51) Int. Cl.
(22) 申请日 2014. 03. 14 *A61K 8/46*(2006. 01)
(30) 优先权数据 *A61Q 5/02*(2006. 01)
61/798, 061 2013. 03. 15 US *A61K 8/81*(2006. 01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 *A61Q 19/10*(2006. 01)
2015. 09. 07 *A61K 8/02*(2006. 01)
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/026932 2014. 03. 14
(87) PCT国际申请的公布数据
W02014/152085 EN 2014. 09. 25
(71) 申请人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州
(72) 发明人 R·W·小格林 T·R·汤普森 U·郑
C·朱 A·塔巴塔巴埃-内尼
(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100
代理人 樊云飞 王颖

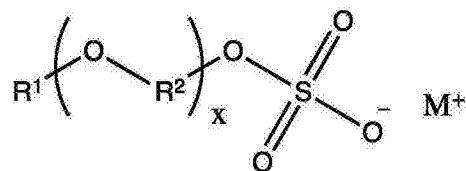
权利要求书2页 说明书28页

(54) 发明名称
形成个人护理制品的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于形成个人护理制品的方法,所述方法包括 (a) 由双螺杆挤出机制成挤出物,以及 (b) 使所述挤出物形成个人护理制品。所述个人护理制品包含 (i) 约 10% 至约 60% 的一种或多种阴离子表面活性剂,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂具有低于 30°C 的克拉夫特点;(ii) 约 10% 至约 50% 的一种或多种水溶性聚合物;(iii) 约 1% 至约 30% 的一种或多种增塑剂;和 (iv) 约 10% 至约 50% 的水。

1. 一种用于形成个人护理制品的方法,所述方法包括:
 - a. 由双螺杆挤出机制成挤出物;以及
 - b. 使所述挤出物形成所述个人护理制品,所述个人护理制品包含:
 - i. 按所述个人护理制品的重量计 10%至 60%,优选 15%至 50%,更优选 20%至 40%的一种或多种阴离子表面活性剂,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂具有低于 30℃的克拉夫特点;
 - ii. 按所述个人护理制品的重量计 10%至 50%的一种或多种水溶性聚合物;
 - iii. 按所述个人护理制品的重量计 1%至 30%的一种或多种增塑剂;和
 - iv. 按所述个人护理制品的重量计 10%至 50%的水。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂具有低于 25℃的克拉夫特点。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂包括符合以下结构的一种或多种烷基醚硫酸盐:



- 其中 R¹为选自以下的 C- 连接的一价取代基:
- a. 包含 9 至 15 个碳原子的取代的烷基体系;
 - b. 包含 9 至 15 个碳原子的未取代的烷基体系;
 - c. 包含 9 至 15 个碳原子的直链烷基体系;
 - d. 包含 9 至 15 个碳原子的支链烷基体系;和
 - e. 包含 9 至 15 个碳原子的不饱和烷基体系;
- 其中 R²选自:
- a. 包含 2 至 3 个碳原子的 C- 连接的二价直链烷基体系;
 - b. 包含 2 至 3 个碳原子的 C- 连接的二价支链烷基体系;以及
 - c. 它们的组合;
- 并且其中 M⁺ 为选自以下的一价抗衡离子:钠、钾、铵、质子化一乙醇胺、质子化二乙醇胺、和质子化三乙醇胺;并且
- 其中 x 平均为 0.5 摩尔至 3 摩尔。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中 x 平均为 0.5 摩尔至 3.0 摩尔的亚乙基氧,优选 1.0 摩尔至 2.0 摩尔的亚乙基氧。
 5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述烷基醚硫酸盐为月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠。
 6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述个人护理制品包含按所述个人护理制品的重量计 15%至 45%的水。
 7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述个人护理制品包含按所述个人护理制品的重量计 20%至 40%的水。
 8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述一种或多种水溶性聚合物选自聚

乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚环氧烷、淀粉、淀粉衍生物、普鲁兰、明胶、羟丙基甲基纤维素、甲基纤维素、羧甲基纤维素、以及它们的混合物。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述一种或多种水溶性聚合物为聚乙烯醇。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述一种或多种增塑剂选自甘油、丙二醇、多元醇、共聚多元醇、多元羧酸、聚酯、聚二甲基硅氧烷共聚多元醇、以及它们的混合物。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述个人护理制品还包含选自以下的第二表面活性剂:两性表面活性剂、两性离子表面活性剂、以及它们的混合物;并且其中所述一种或多种阴离子表面活性剂与所述第二表面活性剂的比率为 10:1 至 1:2。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述个人护理制品还包含 0.1% 至 15% 的一种或多种有益剂。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述一种或多种有益剂选自去头皮屑剂、调理剂、保湿剂、以及它们的组合。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述调理剂选自硅氧烷、氨基硅氧烷、季铵化的硅氧烷、以及它们的组合。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其中所述个人护理制品还包含阳离子聚合物。

形成个人护理制品的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及形成挤出可溶性固体形式的个人护理制品的方法,所述制品包含阴离子表面活性剂、水溶性聚合物、增塑剂、和水。

背景技术

[0002] 固体皂一般是苛性的,并且在皮肤和毛发上产生吱吱作响的感觉。这些品质一般是当前许多消费者不可接受的。

[0003] 已经开发出阴离子表面活性剂诸如烷基醚硫酸盐以改善固体皂的缺点。然而,许多阴离子表面活性剂具有低克拉夫特点,从而一般仅配制成液体产品。这是个人护理产业中液体洗发剂和液体沐浴剂激增的主要原因之一。液体产品虽然被广泛使用,但是在包装、储存、运输和使用便利性方面具有缺点。

[0004] 为解决液体产品的缺点,已尝试将低克拉夫特点阴离子表面活性剂的有益效果结合到可溶性固体中。一种尝试是经由浇注和干燥处理,用一种或多种水溶性聚合物将可溶性固体结构化。然而,该方法是能量密集且昂贵的,因为它涉及干燥大量的水(通常>50%)。

[0005] 另一种尝试是通过冷冻干燥,形成包含低克拉夫特点阴离子表面活性剂的多孔固体。然而,冷冻干燥也是能量密集且昂贵的方法。

[0006] 由于高温挤出条件下低克拉夫特点阴离子表面活性剂的水解降解,经由挤出制备可溶性个人护理制品是具有挑战性的。另外,低克拉夫特点阴离子表面活性剂通常以水性“层状”糊剂(包含~30%的水)形式获得,并且在挤出机筒体内赋予显著的润滑性,这显著限制了混合元件与挤出机筒体之间的摩擦和扭矩,抑制了挤出机有效工作的能力。此外,低克拉夫特点阴离子表面活性剂(可商购获得)与水溶性聚合物之间的巨大粘度差赋予了显著的混合挑战。

[0007] 基于上文所述,需要可经由低成本挤出方法制得的包含低克拉夫特点阴离子表面活性剂的可溶性个人护理制品。

发明内容

[0008] 根据本发明的实施例,提供了形成个人护理制品的方法,所述方法包括(a)由双螺杆挤出机制成挤出物,以及(b)使所述挤出物形成所述个人护理制品,所述个人护理制品包含(i)按所述个人护理制品的重量计约10%至约60%的一种或多种阴离子表面活性剂,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂具有低于30°C的克拉夫特点;(ii)按所述个人护理制品的重量计约10%至约50%的一种或多种水溶性聚合物;(iii)按所述个人护理制品的重量计约1%至约30%的一种或多种增塑剂;和(iv)按所述个人护理制品的重量计约10%至约50%的水。

[0009] 根据本发明的另一个实施例,提供了形成个人护理制品的方法,所述方法包括(a)向双螺杆挤出机中加入一种或多种水溶性聚合物和一种或多种增塑剂以形成预混物;(b)

将所述预混物加热至约 150°C 至约 400°C ;(c) 将所述预混物冷却至低于 135°C ;(d) 将一种或多种阴离子表面活性剂、水与所述预混物混合以形成混合物 ;(e) 将所述混合物从所述双螺杆挤出机中挤出以制成挤出物 ;以及 (f) 使所述挤出物形成所述个人护理制品,所述个人护理制品包含 (i) 按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 60% 的一种或多种阴离子表面活性剂,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂具有低于 30°C 的克拉夫特点 ;(ii) 按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 50% 的所述水溶性聚合物 ;(iii) 按所述个人护理制品的重量计约 1% 至约 30% 的所述增塑剂 ;和 (iv) 按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 50% 的水。

[0010] 对于本领域的技术人员来说,通过阅读以下公开内容,本发明的这些和其它特征、方面和优点将变得显而易见。

具体实施方式

[0011] 虽然本说明书通过特别指出并清楚地要求保护本发明的权利要求作出结论,但据信通过下列说明可以更好地理解本发明。

[0012] 在本发明的所有实施例中,除非另外特别说明,所有的百分比均按所述组合物总体的重量计。除非另外特别说明,所有的比率均为重量比。有效数字的数目既不表示对所指示的量的限制,也不表示对测量精确度的限制。除非另外特别说明,所有的数量被理解为被“约”一词修饰。除非另外指明,所有的测量被理解为在 25°C 和环境条件下进行,其中“环境条件”是指在约一个大气压和约 50% 相对湿度的条件下。除非另外指明,所有与所列成分相关的此类重量均基于活性物质的含量计,并且不包括可能包含在可商购获得的原料中的载体或副产物。

[0013] 如本文所用,术语“包含 / 包括”意思是可加入不影响最终结果的其它步骤和其它成分。该术语包括术语“由...组成”和“基本上由...组成”。本发明的组合物和方法 / 工艺可包含、由和基本上由本文所述的发明的要素和限制,以及本文所述的任何附加的或任选的成分、组分、步骤或限制组成。

[0014] 如本文所用,术语“挤出的”是指已经由挤出流水线的基本组件制成的,所述基本组件包括聚合物进料、挤出机传动和传动箱、具有一个或两个螺杆的挤出机筒体、一个或多个其它注入口、和挤出模头。挤出机传动可电动操作,并且可经由止推轴承调挡,以产生一个或两个挤出机螺杆的旋转运动。向螺杆的聚合物进料可来自于加料斗,并且所述进料可经由重力、计量螺杆、或简单螺旋输送机。挤出机筒体和一个或两个挤出机螺杆由高强度钢材构成,并且经由多种硬化和涂层处理诸如氮化和镀硬铬而避免磨损和腐蚀。将挤出机筒体和和螺杆划分成 3 个至 15 个之间的区域,根据材料和工艺参数,将所述区域单独加热和冷却。挤出模头从一个或两个挤出机螺杆前端导入聚合物熔体,以形成所期望产品的基本形状。

[0015] 如本文所用,术语“克拉夫特点”(还称为克拉夫特温度或临界胶束温度)是指表面活性剂可形成胶束的最低温度。低于克拉夫特点,不存在临界胶束浓度(CMC)值,即胶束不能形成。克拉夫特点是相变点,低于所述点,表面活性剂保持结晶形式,即使是在水溶液中。克拉夫特点实验测定为温度(更准确地讲,窄温度范围),高于所述温度,表面活性剂溶解度急剧升高。在该温度下,表面活性剂溶解度等于临界胶束浓度。最好通过定

位表面活性剂溶解度对数对温度的图示的斜率急剧变化,确定表面活性剂的克拉夫特点 [来源:PAC,1972,31,577(Manual of Symbols and Terminology for Physicochemical Quantities and Units,Appendix II:Definitions, Terminology and Symbols in Colloid and Surface Chemistry) 第 613 页]。

[0016] 如本文所用,术语“增塑剂”是指加入到聚合物组合物中以降低脆度并且促进塑性和柔韧性的任何各种物质(通常为溶剂)。

[0017] 如本文所用,术语“半固体”是指高度粘稠并具有固体和液体二者品质的物态。

[0018] 如本文所用,术语“固体”是指其中组分排列使得它们的形状和体积相对稳定的物态,即非液态或气态。

[0019] 如本文所用,术语“水溶性聚合物”包括水溶性和水分散性聚合物,并且定义为,在 25°C 下测定,水中溶解度为至少约 0.1 克/升(g/L)的聚合物。

[0020] 提供了形成个人护理制品的方法,所述方法包括(a)由双螺杆挤出机制成挤出物,以及(b)使所述挤出物形成所述个人护理制品,所述个人护理制品包含(i)按所述个人护理制品的重量计约 10%至约 60%的一种或多种阴离子表面活性剂,其中所述一种或多种阴离子表面活性剂具有低于 30°C 的克拉夫特点;(ii)按所述个人护理制品的重量计约 10%至约 50%的一种或多种水溶性聚合物;(iii)按所述个人护理制品的重量计约 1%至约 30%的一种或多种增塑剂;和(iv)按所述个人护理制品的重量计约 10%至约 50%的水。

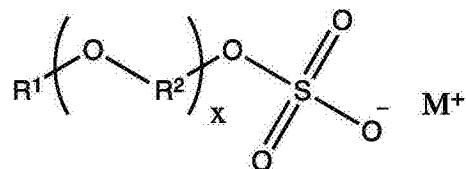
[0021] 阴离子表面活性剂

[0022] 所述个人护理制品可包含按所述个人护理制品的重量计约 10%至约 60%,或约 12%至约 50%,或约 15%至约 40%的一种或多种阴离子表面活性剂。所述一种或多种阴离子表面活性剂可具有低于 30°C,或低于 25°C,或低于 20°C,或低于 15°C,或低于 10°C 的克拉夫特点。

[0023] 阴离子表面活性剂的非限制性示例可选自烷基硫酸盐、烷基醚硫酸盐、支化的烷基硫酸盐、支化的烷基烷氧基化物、支化的烷基烷氧基化物硫酸盐、烷氧基烷烃磺酸盐、中链支化的烷基芳基磺酸盐、硫酸化单酸甘油酯、磺化烯烃、烷基芳基磺酸盐、伯烷烃或仲烷烃磺酸盐、烷基磺基琥珀酸酯、酰基牛磺酸盐、酰基羟乙基磺酸盐、烷基甘油基醚磺酸盐、磺化甲酯、磺化脂肪酸、烷基磷酸盐、酰基谷氨酸盐、酰基肌氨酸盐、磺基乙酸烷基酯、酰化肽、烷基醚羧酸盐、酰基乳酸盐、阴离子含氟表面活性剂、月桂酰谷氨酸钠,以及它们的组合。

[0024] 在一个实施例中,所述一种或多种阴离子表面活性剂可包括符合以下结构的一种或多种烷基醚硫酸盐:

[0025]



[0026] 其中 R¹为选自以下的 C- 连接的一价取代基:

[0027] a. 包含约 9 至约 15 个碳原子的取代的烷基体系;

[0028] b. 包含约 9 至约 15 个碳原子的未取代的烷基体系;

- [0029] c. 包含约 9 至约 15 个碳原子的直链烷基体系；
[0030] d. 包含约 9 至约 15 个碳原子的支链烷基体系；和
[0031] e. 包含约 9 至约 15 个碳原子的不饱和烷基体系；

[0032] 其中 R²选自：

- [0033] a. 包含约 2 至约 3 个碳原子的 C- 连接的二价直链烷基体系；
[0034] b. 包含约 2 至约 3 个碳原子的 C- 连接的二价支链烷基体系；以及
[0035] c. 它们的组合；

[0036] 其中 M⁺ 为选自以下的一价抗衡离子：钠、钾、铵、质子化单乙醇胺、质子化二乙醇胺、和质子化三乙醇胺；并且其中 x 平均为约 0.5 摩尔至约 3 摩尔，或约 1 摩尔至约 2 摩尔。在一个实施例中，x 平均为约 0.5 摩尔至约 3 摩尔的亚乙基氧，或约 1 摩尔至约 2 摩尔的亚乙基氧。

[0037] 适用于本文的烷基硫酸盐包括具有相应的式 ROSO₃M 的材料，其中 R 为具有约 8 个碳原子至约 24 个碳原子的烷基或烯基，并且 M 为水溶性阳离子。M 的非限制性示例可选自铵、钠、钾、和三乙醇胺。

[0038] 烷基醚硫酸盐的非限制性示例可选自月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠、月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵、月桂基聚氧乙烯醚硫酸钾、月桂基聚氧乙烯醚硫酸三乙醇胺、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸钠、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸铵、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸钾、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸三乙醇胺、十一烷基聚氧乙烯醚硫酸钠、十一烷基聚氧乙烯醚硫酸铵、十一烷基聚氧乙烯醚硫酸钾、十一烷基聚氧乙烯醚硫酸三乙醇胺、以及它们的组合。在一个实施例中，所述烷基醚硫酸盐可为月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠。

[0039] 其它适宜的阴离子表面活性剂可描述于 McCutcheon 的 Detergents and Emulsifiers 北美版 (1986) (Allured Publishing Corp.)；McCutcheon 的 Functional Materials 北美版 (1992) (Allured Publishing Corp.)；和美国专利 2,486,921、2,486,922、和 2,396,278 中。

[0040] 第二表面活性剂

[0041] 所述个人护理制品还可包含一种或多种第二表面活性剂，所述第二表面活性剂选自两性表面活性剂、两性离子表面活性剂、以及它们的混合物。一种或多种阴离子表面活性剂与一种或多种第二表面活性剂的比率可为约 15:1 至约 1:2，或约 10:1 至约 1:1。

[0042] 两性表面活性剂的非限制性示例可选自仲胺和叔胺的脂肪族衍生物、杂环仲胺和叔胺的脂肪族衍生物、以及它们的混合物。

[0043] 两性表面活性剂的其它非限制性示例可选自椰油基氨基丙酸钠、椰油基氨基二丙酸钠、椰油酰两性基乙酸钠、椰油酰两性基羟丙基磺酸钠、椰油酰两性基丙酸钠、玉米油酰两性基丙酸钠、月桂氨基丙酸钠、月桂酰两性基乙酸钠、月桂酰两性基羟丙基磺酸钠、月桂酰两性基丙酸钠、玉米油酰两性基丙酸钠、月桂亚氨基二丙酸钠、椰油基氨基丙酸铵、椰油基氨基二丙酸铵、椰油酰两性基乙酸铵、椰油酰两性基羟丙基磺酸铵、椰油酰两性基丙酸铵、玉米油酰两性基丙酸铵、月桂氨基丙酸铵、月桂酰两性基乙酸铵、月桂酰两性基羟丙基磺酸铵、月桂酰两性基丙酸铵、玉米油酰两性基丙酸铵、月桂亚氨基二丙酸铵、椰油基氨基丙酸三乙醇胺、椰油基氨基二丙酸三乙醇胺、椰油酰两性基乙酸三乙醇胺、椰油酰两性基羟丙基磺酸三乙醇胺、椰油酰两性基丙酸三乙醇胺、玉米油酰两性基丙酸三乙醇胺、月桂氨基

丙酸三乙醇胺、月桂酰两性基乙酸三乙醇胺、月桂酰两性基羟丙基磺酸三乙醇胺、月桂酰两性基丙酸三乙醇胺、玉米油酰两性基丙酸三乙醇胺、月桂亚氨基二丙酸三乙醇胺、椰油酰两性基二丙酸、癸酰两性基二乙酸二钠、癸酰两性基二丙酸二钠、辛酰两性基二乙酸二钠、辛酰两性基二丙酸二钠、椰油酰两性基羧乙基羟丙基磺酸二钠、椰油酰两性基二乙酸二钠、椰油酰两性基二丙酸二钠、二羧乙基椰油基丙二胺二钠、月桂基聚氧乙烯醚-5 羧基两性基二乙酸二钠、月桂亚氨基二丙酸二钠、月桂酰两性基二乙酸二钠、月桂酰两性基二丙酸二钠、油酰两性基二丙酸二钠、PPG-2-异癸醇聚醚-7 羧基两性基二乙酸二钠、月桂基氨基丙酸、月桂酰两性基二丙酸、月桂基氨基丙基甘氨酸、月桂基二亚乙二氨基甘氨酸，以及它们的混合物。

[0044] 两性离子表面活性剂的非限制性示例可选自仲胺和叔胺的衍生物、杂环仲胺和叔胺的衍生物、季铵的衍生物、季磷的衍生物、叔硫的衍生物、以及它们的混合物。

[0045] 两性离子表面活性剂的非限制性示例还可选自甜菜碱，所述甜菜碱包括烷基二甲基甜菜碱和椰油二甲基酰胺丙基甜菜碱、C₈-C₁₈胺氧化物、磺基和羟基甜菜碱、以及它们的混合物。

[0046] 两性离子表面活性剂的其它非限制性示例还可选自椰油酰胺基乙基甜菜碱、椰油酰胺基丙基氧化胺、椰油酰胺基丙基甜菜碱、椰油酰胺基丙基二甲基氨基羟丙基水解胶原、椰油酰胺基丙基二甲基铵羟丙基水解胶原、椰油酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱、椰油甜菜碱酰胺基两性基丙酸盐、椰油基甜菜碱、椰油基羟基磺基甜菜碱、油基酰胺丙基甜菜碱、椰油基磺基甜菜碱、月桂酰胺基丙基甜菜碱、月桂基甜菜碱、月桂基羟基磺基甜菜碱、月桂基磺基甜菜碱，以及它们的混合物。

[0047] 水溶性聚合物

[0048] 所述个人护理制品可包含一种或多种可用作结构剂的水溶性聚合物。所述个人护理制品可包含按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 50%，或约 15% 至约 45%，或约 20% 至约 40%，或约 25% 至约 35% 的一种或多种水溶性聚合物。

[0049] 在 25°C 下测定，所述一种或多种水溶性聚合物可具有约 0.1g/L 至约 500g/L 的水中溶解度。所述一种或多种水溶性聚合物可以是合成源或天然源的，并且可经由化学反应改性。

[0050] 在实施例中，所述一种或多种水溶性聚合物可具有约 40,000g/mol 至约 500,000g/mol，或约 50,000g/mol 至约 400,000g/mol，或约 60,000g/mol 至约 300,000g/mol，或约 70,000g/mol 至约 200,000g/mol 的重均分子量。

[0051] 在一个实施例中，4 重量% 的一种或多种水溶性聚合物的溶液在 20°C 下可具有约 4 厘泊至约 80 厘泊，或约 10 厘泊至约 60 厘泊，或约 20 厘泊至约 40 厘泊的粘度。

[0052] 合成水溶性聚合物的非限制性示例可选自聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚环氧烷、聚丙烯酸酯、己内酰胺、聚甲基丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酰胺、聚甲基丙烯酰胺、聚二甲基丙烯酰胺、聚一甲基丙烯酸乙二醇酯、聚氨酯、多元羧酸、聚乙酸乙烯酯、聚酯、聚酰胺、聚胺、聚乙烯亚胺。合成水溶性聚合物的其它非限制性示例可选自阴离子、阳离子和两性单体的共聚物以及它们的混合物，包括基于马来酸丙烯酸酯的共聚物、基于马来酸甲基丙烯酸酯的共聚物、甲基烯基醚与马来酸酐的共聚物、乙酸乙烯酯与巴豆酸的共聚物、乙烯吡咯烷酮与乙酸乙烯酯的共聚物、和乙烯吡咯烷酮与己内酰胺的共聚物。

[0053] 天然水溶性聚合物的非限制性示例可选自刺梧桐树胶、黄蓍胶、阿拉伯树胶、乙酰吗喃、魔芋甘露聚糖、金合欢胶、茄替胶、乳清分离蛋白、大豆分离蛋白、瓜尔胶、刺槐豆胶、温柏树籽胶、车前籽胶、角叉菜胶、藻酸盐、琼脂、果实提取物（果胶）、黄原胶、结冷胶、普鲁兰、透明质酸、硫酸软骨素和右旋糖苷、酪蛋白、明胶、角蛋白、角蛋白水解产物、磺基角蛋白、白蛋白、胶原、谷蛋白、高血糖素、谷蛋白、玉米蛋白、紫胶、以及它们的混合物。

[0054] 改性天然水溶性聚合物的非限制性示例可选自 (1) 纤维素衍生物, 包括羟丙基甲基纤维素、羟甲基纤维素、羟乙基纤维素、甲基纤维素、羟丙基纤维素、乙基纤维素、羧甲基纤维素、乙酸邻苯二甲酸纤维素、硝化纤维、纤维素醚、纤维素酯; 和 (2) 瓜尔胶衍生物, 包括羟丙基瓜尔胶。适宜的羟丙基甲基纤维素可包括购自 Dow Chemical Company (Midland, MI) 的那些。

[0055] 在实施例中, 所述一种或多种水溶性聚合物可以一定的量与淀粉基材料共混, 以降低所需的水溶性聚合物总量。一种或多种水溶性聚合物和淀粉基材料的合并重量百分比按所述个人护理制品的重量计可在约 10% 至约 40%, 或约 12% 至约 30%, 或约 15% 至约 25% 范围内。一种或多种水溶性聚合物与淀粉基材料的重量比可在约 1:10 至约 10:1, 或约 1:8 至约 8:1, 或约 1:7 至约 7:1, 或约 6:1 至约 1:6 范围内。

[0056] 淀粉基材料的非限制性示例可选自谷类食物、块茎、根、豆类、果实、以及它们的组合。更具体地, 淀粉基材料的非限制性示例可选自玉米、豌豆、马铃薯、香蕉、大麦、小麦、稻、西米、苋属植物、木薯、竹芋、美人蕉、高粱、以及它们的组合。所述淀粉基材料还可包括采用本领域已知的任何改性方法改性的天然淀粉, 包括物理改性淀粉和化学改性淀粉。

[0057] 为了挤出一种或多种水溶性聚合物, 可使用增塑剂。否则, 所述一种或多种水溶性聚合物可能经历热降解, 因为所述一种或多种水溶性聚合物的熔融温度可能非常接近或高于一种或多种水溶性聚合物的热降解温度。

[0058] 增塑剂

[0059] 所述个人护理制品可包含一种或多种增塑剂。所述个人护理制品可包含按所述个人护理制品的重量计约 1% 至约 30%, 或约 5% 至约 25%, 或约 10% 至约 20% 一种或多种增塑剂。增塑剂的非限制性示例可选自多元醇、共聚多元醇、多元羧酸、聚酯、聚二甲基硅氧烷共聚多元醇、以及它们的混合物。

[0060] 适宜多元醇的非限制性示例可选自甘油、二甘油、丙二醇、乙二醇、丁二醇、戊二醇、环己烷二甲醇、己二醇、聚乙二醇、山梨醇、甘露醇、乳糖醇、一元和多元低分子量醇（例如 C₂-C₈醇）、单糖、二糖、低聚糖、高果糖玉米糖浆固体、抗坏血酸、以及它们的混合物。

[0061] 适宜多元羧酸的非限制性示例可选自柠檬酸、马来酸、琥珀酸、聚丙烯酸、聚马来酸、以及它们的混合物。

[0062] 适宜聚酯的非限制性示例可选自三乙酸甘油酯、乙酰化单甘油酯、邻苯二甲酸二乙酯、柠檬酸三乙酯、柠檬酸三丁酯、柠檬酸乙酰基三乙酯、柠檬酸乙酰基三丁酯、以及它们的混合物。

[0063] 适宜聚二甲基硅氧烷共聚多元醇的非限制性示例可选自 PEG-12 聚二甲基硅氧烷、PEG/PPG-18/18 聚二甲基硅氧烷、和 PPG-12 聚二甲基硅氧烷。

[0064] 适宜增塑剂的其它非限制性示例可选自邻苯二甲酸烷基酯、邻苯二甲酸烯丙基酯、萘二甲酸盐、乳酸盐（例如钠、铵、和钾盐）、脱水山梨糖醇聚氧乙烯醚-30、脲、乳酸、

吡咯烷酮甲酸钠 (PCA)、透明质酸钠、透明质酸、可溶性胶原、改性蛋白、L-谷氨酸单钠、聚甲基丙烯酸甘油酯、聚合物增塑剂、蛋白、氨基酸、氢化淀粉水解产物、低分子量酯（例如 C₂-C₁₀醇和酸的酯）、以及它们的混合物。在另一个实施例中，适宜增塑剂的非限制性示例可为 α-和 β-羟基酸，其选自乙醇酸、乳酸、柠檬酸、马来酸、水杨酸、以及它们的混合物。EP 0283165 B1 公开了甚至更适宜的增塑剂，包括甘油衍生物，诸如丙氧基化甘油。

[0065] 水

[0066] 所述个人护理制品可包含按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 50%，或约 15% 至约 45%，或约 20% 至约 40% 的水。

[0067] 有益剂

[0068] 所述个人护理制品可包含约 0.1% 至约 15% 的有益剂。适宜有益剂的非限制性示例可选自非离子表面活性剂、防腐剂、香料、着色剂、阳离子聚合物、调理剂、毛发漂白剂、增稠剂、保湿剂、润肤剂、药物活性物质、维生素、防晒剂、除臭剂、感觉剂、植物提取物、化妆品颗粒、活性剂、皮肤增亮剂、皮肤美黑剂、去头皮屑剂、剥脱剂、酸、碱、湿润剂、酶、悬浮剂、pH 调节剂、烫发剂、抗痤疮剂、抗微生物剂、剥落颗粒、毛发生长剂、驱昆虫剂、螯合剂、溶解助剂、助洗剂、酶、染料转移抑制剂、软化剂、以及它们的混合物。

[0069] 在一个实施例中，所述个人护理制品可被构造为一次性剃刮装置上的润滑条。

[0070] 调理剂

[0071] 调理剂的非限制性示例可选自硅氧烷、有机油、以及它们的混合物。硅氧烷的非限制性示例可选自硅油、高分子量聚烷基或聚芳基硅氧烷、氨基硅氧烷、阳离子硅氧烷、硅氧烷纯胶料、高折射率硅氧烷、低分子量聚二甲基硅氧烷、硅氧烷树脂、以及它们的混合物。有机油的非限制性示例可选自烃油、聚烯烃、脂肪酸酯、以及它们的混合物。调理剂和任选的硅氧烷悬浮剂的其它非限制性示例可见于美国专利 5,104,646 和 5,106,609 中，将所述文献以引用方式并入本文。

[0072] 硅氧烷纯胶料和高分子量聚烷基或聚芳基硅氧烷可具有约 100,000mPa·s 至约 30,000,000mPa·s，或约 200,000mPa·s 至约 30,000,000mPa·s 的粘度。硅氧烷纯胶料和高分子量聚烷基或聚芳基硅氧烷可具有约 100,000g/mol 至约 1,000,000g/mol，或约 120,000g/mol 至约 1,000,000g/mol 的分子量。

[0073] 低分子量聚二甲基硅氧烷在 25℃ 下可具有约 1mPa·s 至约 10,000mPa·s，或约 5mPa·s 至约 5,000mPa·s 的粘度。低分子量聚二甲基硅氧烷可具有约 400 至约 65,000，或约 800 至约 50,000 的分子量。

[0074] 在一个实施例中，所述调理剂可包含一种或多种氨基硅氧烷。氨基硅氧烷可为包含至少一个伯胺基团、仲胺基团、叔胺基团或季铵基团的硅氧烷。在一个实施例中，所述氨基硅氧烷可具有按所述氨基硅氧烷的重量计低于 0.5%，在另一个实施例中低于 0.2%，在又一个实施例中低于 0.1% 的氮。

[0075] 在一个实施例中，所述氨基硅氧烷在掺入到最终组合物中后可具有小于 50m 的粒度。粒度测量可采用最终组合物中的分散液滴。可借助于激光散射技术，使用 Horiba 型号 LA-910 激光散射粒度分布分析仪 (Horiba Instruments, Inc.) 来测量粒度。

[0076] 所述氨基硅氧烷可具有约 1,000cs (厘沲) 至约 1,000,000cs，在另一个实施例中约 10,000cs 至约 700,000cs，在又一个实施例中约 50,000cs 至约 500,000cs，并且在又一

个实施例中约 100,000cs 至约 400,000cs 的粘度。该实施例还可包含低粘度流体。本文所述的氨基有机硅的粘度是在 25°C 下测量的。

[0077] 在另一个实施例中,所述氨基硅氧烷可具有约 1,000cs 至约 100,000cs,在另一个实施例中约 2,000cs 至约 50,000cs,在另一个实施例中约 4,000cs 至约 40,000cs,并且在又一个实施例中约 6,000cs 至约 30,000cs 的粘度。

[0078] 所述个人护理组合物可包含按所述个人组合物的重量计约 0.05% 至约 20%,或约 0.1% 至约 10%,或约 0.3% 至约 5% 的氨基硅氧烷。

[0079] 去头皮屑剂

[0080] 在一个实施例中,所述个人护理制品可包含去头皮屑剂,所述去头皮屑剂可为去头皮屑颗粒。适宜去头皮屑剂的非限制性示例可选自吡啶硫酮盐、唑类(例如酮康唑、益康唑、和新康唑)、硫化硒、颗粒硫、角质层分离剂(例如水杨酸)、以及它们的混合物。在一个实施例中,所述去头皮屑剂为吡啶硫酮盐。

[0081] 吡啶硫酮盐颗粒是适宜的颗粒状去头皮屑剂。在一个实施例中,所述去头皮屑剂可为颗粒形式的 1-羟基-2-吡啶硫酮盐。所述个人护理制品可包含约 0.01% 至约 5%,或约 0.1% 至约 3%,或约 0.1% 至约 2% 的吡啶硫酮盐颗粒。在一个实施例中,所述吡啶硫酮盐颗粒可为由重金属形成的那些,所述重金属诸如锌、锡、镉、镁、铝、和铅。在任何实施例中,所述吡啶硫酮盐可为任选呈片状颗粒形式的 1-羟基-2-吡啶硫酮的锌盐(称为“吡啶硫酮锌”或“ZPT”)。在一个实施例中,片状颗粒形式的 1-羟基-2-吡啶硫酮的锌盐可具有小于 20 微米,或小于 5 微米,或小于 2.5 微米的平均粒度。由其它阳离子诸如钠形成的盐也可作为适宜的去头皮屑剂。吡啶硫酮去头皮屑剂描述于,例如,美国专利 4,323,683、4,379,753 和 4,470,982 中。

[0082] 所述个人护理制品还可包含抗微生物活性物质。适宜抗微生物活性物质的非限制性示例可选自煤焦油、硫、木炭、氯化铝、龙胆紫、羟甲辛吡酮(羟甲辛吡酮乙醇胺)、环吡酮胺、十一碳烯酸及其金属盐、高锰酸钾、硫化硒、硫代硫酸钠、丙二醇、尿素制剂、灰黄霉素、8-羟基喹啉氯碘羟喹、硫代苄苯咪唑、硫代氨基甲酸酯、卤普罗近、聚烯、羟基吡啶酮、吗啉、苄胺、烯丙胺(诸如特比萘芬)、茶树油、丁香叶油、芫荽、玫瑰草、小檗碱、百里香红、桂皮油、肉桂醛、香茅酸、扁柏酚、鱼石脂白、Sensiva SC-50、Elestab HP-100、壬二酸、溶细胞酶、碘代丙炔基丁基氨基甲酸盐(IPBC)、异噻唑啉酮诸如辛基异噻唑啉酮、唑类、以及它们的混合物。适宜抗微生物剂的其它非限制性示例可选自伊曲康唑、酮康唑、硫化硒、煤焦油、以及它们的混合物。

[0083] 在一个实施例中,所述抗微生物剂可为选自以下的咪唑:苯并咪唑、苯并噻唑、联苯苄唑、丁康唑硝酸盐、氯咪巴唑、克霉唑、克鲁康唑、依柏康唑、益康唑、新康唑、芬替康唑、氟康唑、氟三唑、异康唑、酮康唑、兰诺康唑、甲硝唑、咪康唑、奈康唑、奥莫康唑、奥昔康唑硝酸盐、舍他康唑、硫康唑硝酸盐、噻康唑、噻唑、以及它们的混合物。在一个实施例中,所述抗微生物剂可为选自以下的三唑:特康唑、伊曲康唑、以及它们的混合物。

[0084] 阳离子聚合物

[0085] 在一个实施例中,所述个人护理制品可包含阳离子聚合物。可用于本文的阳离子聚合物可包括 US 2007/0207109 A1 和 US 2008/0206185 A1 中论述的那些,诸如具有足够高分子量的合成共聚物,以有效增强本文所述个人护理制品中调理活性物质组分的沉积。

还可使用阳离子聚合物的组合。合成共聚物的平均分子量一般介于约 10,000 和约 1 千万之间,优选介于约 100,000 和约 3 百万之间,还更优选介于约 200,000 和约 2 百万之间。

[0086] 在另一个实施例中,所述合成共聚物在所述个人护理制品的预期用途 pH 下具有约 0.1meq/g 至约 6.0meq/g,或约 0.5meq/g 至约 3.0meq/g 的质量电荷密度。所述 pH 可为约 pH 3 至约 pH 9,或约 pH 4 至约 pH 8。

[0087] 在另一个实施方案中,合成共聚物具有至少约 2meq/A 至约 500meq/A,并且更优选约 20meq/A 至约 200meq/A,并且最优选约 25meq/A 至约 100meq/A 的线性电荷密度。

[0088] 阳离子聚合物可为共聚物或均聚物。在一个实施方案中,在本发明组合物中使用均聚物。在另一个实施方案中,在本发明组合物中使用共聚物。在另一个实施方案中,在本发明组合物中使用均聚物和共聚物的混合物。在另一个实施例中,天然源类型的均聚物,诸如本文论述的纤维素或瓜尔胶聚合物与合成源的均聚物或共聚物(诸如下文论述那些)组合。

[0089] 均聚物 - 具有以下单体的非交联阳离子均聚物也可用于本文:3-丙烯酰胺基丙基三甲基氯化铵(APTAC)、二烯丙基二甲基氯化铵(DADMAC)、[(3-甲基丙烯酰基氨基)丙基]三甲基氯化铵(MAPTAC)、3-甲基-1-乙烯基氯化咪唑(QVI);[2-(丙烯酰氧基)乙基]三甲基氯化铵和[2-(丙烯酰氧基)丙基]三甲基氯化铵。

[0090] 共聚物 - 共聚物可由两种阳离子单体或由非离子单体和阳离子单体构成。

[0091] 所述个人护理制品还可包含纤维素或瓜尔胶阳离子沉积聚合物。通常,所含有的上述纤维素或瓜尔胶阳离子沉积聚合物的浓度按所述组合物的重量计为约 0.05% 至约 5%。适宜的纤维素或瓜尔胶阳离子沉积聚合物具有大于约 5,000 的分子量。另外,此类纤维素或瓜尔胶沉积聚合物在个人护理制品的预期用途 pH 下具有约 0.5meq/g 至约 4.0meq/g 的电荷密度,所述 pH 一般在约 pH 3 至约 pH 9 范围内,优选介于约 pH 4 和约 pH 8 之间。所述组合物的 pH 是以纯态测定的。

[0092] 在本发明的一个实施例中,所述阳离子聚合物为羟丙基瓜尔胶的衍生物,其示例包括已知由 INCI 命名为瓜尔胶羟丙基三甲基氯化铵的聚合物,诸如由 Toho 公司以商品名 Catinal CG-100、Catinal CG-200,由 Cognis 公司以商品名 Cosmedia Guar C-261N、Cosmedia Guar C-261N、Cosmedia Guar C-261N,由 Freedom Chemical Diamalt 公司以商品名 DiaGum P 5070,由 Hercules/Aqualon 公司以商品名 N-Hance Cationic Guar,由 Rhodia 公司以商品名 Hi-Care 1000、Jaguar C-17、Jaguar C-2000、Jaguar C-13S、Jaguar C-14S、Jaguar Excel,由 Nippon Starch 公司以商品名 Kipro gum CW、Kipro gum NGK 出售的产品。

[0093] 形成个人护理制品的方法

[0094] 形成个人护理制品的方法可包括 (a) 将一种或多种水溶性聚合物和一种或多种增塑剂加入到双螺杆挤出机中以形成预混物;(b) 将所述预混物加热至 150°C 至约 400°C;(c) 将所述预混物冷却至低于 135°C;(d) 将一种或多种阴离子表面活性剂、水与所述预混物混合以形成混合物;(e) 将所述混合物从所述双螺杆挤出机中挤出以形成挤出物;以及 (f) 使所述挤出物形成所述个人护理制品。

[0095] 形成个人护理制品的方法可包括将一种或多种水溶性聚合物和一种或多种增塑剂加入到双螺杆中以形成预混物,并且将所述预混物加热至约 150°C 至约 400°C,或约 155°C 至约 300°C,或约 160°C 至约 250°C。在一个实施例中,所述一种或多种水溶性聚合物

和所述一种或多种增塑剂可经由单独的挤出工艺混合在一起,然后作为单个成分加入到双螺杆挤出工艺中。在另一个实施例中,可将所述一种或多种水溶性聚合物和所述一种或多种增塑剂作为单独成分加入到双螺杆挤出工艺中。在一个实施例中,可使用得自Leistritz的双螺杆挤出机(具有27mm螺杆直径,40:1L/D比率,10个独立控温筒件)。

[0096] 形成个人护理制品的方法可包括将所述预混物冷却至低于135℃,或低于约130℃,或低于约125℃,或低于约120℃,然后将所述一种或多种阴离子表面活性剂与所述预混物混合以形成混合物。水可作为包含阴离子表面活性剂的一种或多种原材料中的组分,通过单独加入到所述工艺中,或它们的组合,而进入所述工艺中。

[0097] 如上所述,形成个人护理制品的方法可包括使所述挤出物形成个人护理制品。在一个实施例中,经由热成形获得具有不同形状或设计的个人护理制品。在该操作中,挤出物在足够热的温度下离开挤出机,或稍后加热至此温度,在所述温度下它是柔韧的或可成形的,然后通过施加机械压力、真空或空气迫使其紧贴模具。稍后将挤出物冷却,并且从模具中取出。挤出物在离开挤出机后可压制,并且非常适于热成形步骤。

[0098] 除了上文论述的热成形操作以外,还可采用使挤出物形成个人护理制品的其它方法。此类方法的非限制性示例可选自注塑、吹塑、挤压吹塑、冲压、以及它们的组合。

[0099] 所述挤出物还可经由模头几何形状、切割或模塑方法成形。在一个实施例中,所述模头可为圆柱形模头、环形模头、或狭槽形模头。在一个实施例中,可将挤出物切成指定长度,包括管、条、膜、粒料、球、中空管、中空条等。在另一个实施例中,可经由共挤出、共混合或成层,将两种或更多种不同的挤出物合并成形。在一个实施例中,合并的挤出物可包含不同的组合物。

[0100] 在一个实施例中,可根据所期望的最终产品类型,仅采用双螺杆挤出工艺或采用其与其它成形操作的组合。可采用由双螺杆挤出机和单螺杆挤出机组成的两种不同类型的挤出机。所述双螺杆挤出机可为圆锥形双螺杆挤出机。在一个实施例中,所述方法可采用串联挤出设置,其由串联或并联连接的两个或更多个挤出机组成。串联挤出设置可使用双螺杆挤出机以改善水溶性聚合物与其余成分之间的混合,然后可使用单螺杆挤出机以提供有效冷却。

[0101] 离开挤出机的所得挤出物可为股绳或圆柱形形式。通过改变挤出机模头开口的尺寸和构型,可获得不同的形式,诸如具有不同厚度和宽度、不规则纵断面和其它横截面形状的片材或厚板。可经由多种途径,在挤出物离开挤出机时,或经由随后的后处理步骤,将这些切成许多规则的单立方体。

[0102] 在一个实施例中,可使用另外的第三区温度,所述温度涉及在离开挤出机之前或经由第二串联挤出机,进一步冷却混合物。第三区温度范围可为约50℃至约110℃,或约60℃至约100℃,或约70℃至约90℃。

[0103] 实例

[0104] 聚乙烯醇(PVOH)/甘油的第1次挤出混合

[0105] 聚乙烯醇可为水溶性聚合物,并且可向个人护理制品提供结构整体性。为了挤出PVOH,可使用增塑剂;否则,PVOH可能经历热降解,因为PVOH的熔融温度可能非常接近或高于其热降解温度。为此,可使用液体形式的甘油作为增塑剂。然而,也可使用其它增塑剂以有助于抑制PVOH的加工温度,使其低于它的热降解温度。在该混合过程中,可尽可能早地

将甘油注入到挤出机筒体中。

[0106] 由于甘油与 PVOH 的比率可决定可行的加工温度范围和预混物的可制备性,因此可基于示差扫描热量计 (DSC) 的结果,确定甘油与 PVOH 之间适宜的重量比。虽然增加甘油含量可进一步降低 PVOH 的熔融温度,但是高甘油预混物的可后处理性可能不适于两阶段制备方案。因此,该实施例中 PVOH 与甘油之间的具体重量比分别为 66.7 重量%比 33.3 重量%。

[0107] 当 PVOH 和甘油的重量比确定后,可实施挤出混合。使用双螺杆挤出机,不仅可经由材料剪切和延展提供足量的机械混合能,而且可提供灵活性,以基于不同制剂的要求,优化挤出螺杆的构型。为此,可采用顺转或反转型双螺杆挤出机。此外,顺转或反转型双螺杆挤出机可沿着其筒体配备有多个注射孔,以将液体形式的甘油直接注入到挤出机筒体中。

[0108] 在一个实施例中,可使用得自 Leistritz 的双螺杆挤出机(具有 27mm 螺杆直径,40:1L/D 比率,10 个独立控温筒件)。可在实际混合过程之前,将双螺杆挤出体系加热至适宜的温度。样品温度示于下表 1 中。

[0109] 表 1:用于混合 PVOH 和甘油的双螺杆挤出机 (TSE) 的温度特征

[0110]

筒体区	温度 [°C]
区 1	220
区 2	240
区 3	200
区 4	200
区 5	180
区 6	180
区 7	160
区 8	160
区 9	150
模头	140

[0111] 当达到温度时,在操作前等待约十分钟,可确保热从筒体传递至螺杆。该时间可根据挤出机的类型、尺寸和制造商而变化。可使用得自 Brabender Technologies 的减重重力给料机,将 PVOH 颗粒加入到筒体中,而可使用得自 Teledyne Isco 的 260D 高压注射泵将甘油注入到筒体中,所述注射泵可根据 PVOH 的进料速率来调节。虽然可使用其它类型的高压液泵来注入液体形式的甘油,但是 260D 高压注射泵可提供至多 6500psi 的注射压和精确的体积流量。在给定 PVOH 和甘油的重量比下采用不同的加工温度,也是可行的。然而,如果

加工温度低于表 1 中的值,则可能需要过高的扭矩。而且,如果加工温度高于表 1 中的值,挤出混合过程期间可能发生 PVOH 热降解。

[0112] 由于 PVOH 和甘油均是水溶性材料,因此复合材料在挤出离开挤出机时,可用可具有约 10°C 至约 20°C 温度范围的压缩空气冷却。存在许多其它途径来冷却水溶性复合材料,但是压缩空气可能是节省成本的方法。混合的最后阶段可为冷却的 PVOH 和甘油预混物的制粒,并且该步骤可使用制粒机来实施,所述制粒机可为得自 Scheer Bay Co. 的 BT25 或任何类型的可商购获得的制粒机。

[0113] PVOH/甘油和阴离子表面活性剂溶液混合物的第 2 次挤出混合

[0114] 第二次挤出混合过程可将 PVOH/甘油基质与阴离子表面活性剂溶液混合物有效混合。与第一次挤出混合过程类似,第二次挤出混合可用单螺杆挤出机、双螺杆挤出机、或串联挤出流水线来实施。由双螺杆挤出机和单螺杆挤出机组成的串联挤出流水线不仅可由双螺杆挤出机提供充分的混合,而且可由单螺杆挤出机提供有效冷却。此外,双螺杆挤出机可具有许多注射口,附加的水和表面活性剂溶液混合物可从所述注射口注入到筒体中,并且注射位置可影响最终挤出物的混合质量。

[0115] 在一个实施例中,可使用得自 Leistritz 的双螺杆挤出机,所述双螺杆挤出机具有 27mm 螺杆直径,和 40:1 的 L/D 比率。也可使用单螺杆挤出机,所述单螺杆挤出机具有 0.75" 的螺杆直径,和 30 的 L/D 比率。这两种挤出机可使用法兰管连接,所述法兰管可具有独立的温控单元。串联挤出设置的设定温度值描述于下表 2 中。在一个实施例中,注入表面活性剂溶液后,加工温度可低于约 120°C。如果设定温度较高,则可能引发 70% 活性烷基醚硫酸盐的热降解。如果温度较低,则可能不使 PVOH/甘油基质熔融,这可造成不佳的混合表现。

[0116] 表 2:用于混合固体条的串联挤出流水线的温度特征

[0117]

筒体区	温度 [°C]
TSE 区 1	140

[0118]

TSE 区 2	160
TSE 区 3	120
TSE 区 4	120
TSE 区 5	120
TSE 区 6	110
TSE 区 7	100
TSE 区 8	100

TSE 区 9	90
TSE 适配器	90
法兰管	100
SSE 筒体 1	90
SSE 筒体 2	85
SSE 筒体 3	80
SSE 适配器	75

[0119] 就第二次挤出混合过程而言,可存在两个注射位置,一个用于表面活性剂溶液混合物,而另一个用于附加的水。可将表面活性剂溶液混合物注入到区 3 或区 6。如果将表面活性剂溶液混合物注入到区 3 中,则可将任何附加的水注入到区 6 中,反之亦然。彼此远离的注入位置可向首先注入的材料提供足够的停留时间,以与 PVOH/ 甘油基质反应,然后与第二注入材料混合。就表面活性剂溶液混合物而言,将每种成分单独注射于不同的位置,而不是作为表面活性剂溶液混合物注射于一个特定的位置,也可能是可行的。然而,作为表面活性剂溶液混合物注入可向生产过程提供更大的便利。附加的水和表面活性剂溶液混合物均可使用三个或更多个得自 Teledyne Isco Inc. 的高压注射泵 260D 泵注入到双螺杆挤出机筒体中。另外,PVOH/ 甘油粒料可使用得自 Brabender Technologies 的减重重力给料机加入到筒体中。

[0120] 在第二次挤出混合过程结束时,可采用两种方法将所述挤出物形成条块形个人护理制品。首先,可使用三片塑性模具。三片塑性模具可具有底片、顶片和覆盖片。在挤出过程期间,可将顶片和底片装配在一起,并且可用挤出物填充。为了使用该三片模具,可在单螺杆挤出机末端或在模头前端使用定制的适配器。模具被填充后,可放上覆盖片,并且可用商业薄膜透明塑料包裹物将整个模具包裹。可实施其它方法以防止冷却阶段期间的水损失,但是使用可商购获得的塑料薄膜可能是高性价比的。可使模具内的挤出物在室温下冷却过夜,然后将样品从模具中取出以用于评定。为了达到所期望的个人护理制品品质,可使用其它冷却方法。在一个实施例中,可提出在低于 0°C 的温度下冷却以增加个人护理制品的硬度并减少所需的冷却时间。

[0121] 其次,可使用片材挤出模头使挤出物形成条块形的个人护理制品。片材挤出可向最终产品的可行设计提供更大的灵活性和适应性。由于该方法可在挤出物从模头出来时使冷却相结合,因此还可减少生产时间。此外,实施该连续生产技术,可比用三片模具生产更节省成本。设计可基于模头背压和挤出吞吐量。其它模塑方法也是可行的,包括挤出沉积于模具中,注塑,或挤出物的后加热模塑。

[0122] 附加的水的用途

[0123] 就第二次挤出混合过程而言,存在的附加的水及其含量,在决定挤出物品质方面起到关键性的作用。附加的水可用作 PVOH/ 甘油基质的另一种增塑剂以及挤出物的混合增强剂。虽然一些成分诸如烷基醚硫酸盐和椰油酰胺基丙基甜菜碱在它们的溶液态中可已经

具有显著量的水,但是水在增塑和混合中的参与可能非常少。因此,可能需要使用附加的水来制备具有所期望特性的个人护理制品。

[0124] 附加的水还可影响挤出物的硬度。如果附加的水的含量过高,则最终复合材料可能不具有足够的结构完整性以保持最终形状。另一方面,过低的附加的水的含量可能不利于混合质量。

[0125] 产物实例

[0126] 实例 1:无附加的水的挤出

[0127] 就该实例而言,经由如上所述的第一次挤出混合过程,制备 PVOH/ 甘油粒料。然而就第二次挤出混合过程而言,不使用附加的水,以观测其对最终溶解的固体复合材料的影响。

[0128] 就表面活性剂溶液混合物而言,它仅由烷基醚硫酸盐和香料组成。材料含量示于表 3 中。对于本发明中所述的所有实例,当计算整体水含量时,假定烷基醚硫酸盐包含 30% 的水,并且香料不具有任何水。

[0129] 表 3:材料成分

[0130]

组分	重量%
----	-----

[0131]

聚乙烯醇	35.09
甘油	17.54
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	44.91
附加的水	0.00
香料	2.46
总水	13.47
聚合物:活性表面活性剂	52.7:47.3
活性醇乙氧基硫酸盐	31.44

[0132] 就该实例而言,采用如上所述的串联挤出设置。此外,使用片材挤出模头以使挤出物成形为个人护理制品。该实例的串联挤出温度特征示于下表 4 中。单螺杆筒体温度可稍低于表 2 中的那些,以在模头前积累足够的压力。使用得自 Teledyne Isco 的一套 260D 高压注射泵,将溶液混合物注入到 TSE 区 3 中。在该实例中,缺乏附加的水导致 PVOH/ 甘油基质与阴离子表面活性剂溶液之间的混合不佳。

[0133] 表 4:用于混合固体条块的串联挤出流水线的温度特征

[0134]

筒体区	温度 [°C]
TSE 区 1	140
TSE 区 2	160
TSE 区 3	120
TSE 区 4	120
TSE 区 5	120
TSE 区 6	110
TSE 区 7	110
TSE 区 8	100
TSE 区 9	90
TSE 适配器	90
法兰管	90
SSE 筒体 1	75
SSE 筒体 2	65
SSE 筒体 3	65
SSE 适配器	60
片材模头	30

[0135] 实例 2 :具有最少附加的水的挤出

[0136] 在该实例中,第二次挤出混合过程使用 20phr(份每一百份加入到喂料机中的聚合物树脂材料)的附加的水。使用附加的水可使最终产物能够以长条块形状保持其结构完整性。将附加的水注入到双螺杆挤出机的区 6 中。如上文实例 1 中所述,将表面活性剂溶液混合物注入到区 3 中。其余工艺变量与实例 1 相同,所述其余工艺变量包括串联挤出设置的温度特征和片材挤出模头。材料含量示于下表 5 中。

[0137] 表 5 :材料成分

[0138]

组分	重量%
聚乙烯醇	32.79

甘油	16.39
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	41.97
附加的水	6.56
香料	2.30
总水	19.15
聚合物 :活性表面活性剂	52.7:47.3
活性醇乙氧基硫酸盐	29.38

[0139] 实例 3 :具有中等含量附加的水的挤出

[0140] 就该实例而言,将附加的水含量由实例 2 中的最少量增加了两倍。其余生产条件与实例 2 中的那些相同。虽然附加的水含量增加了两倍,但是最终产物的品质可能非常类似于实例 2 中的那些。由于水含量增加,最终产物变得比实例 2 的最终产物略微更透明。材料含量示于表 6 中。

[0141] 表 6 :材料成分

[0142]

组分	重量%
聚乙烯醇	30.77
甘油	15.38
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	39.38
附加的水	12.31
香料	2.15
总水	24.12
聚合物 :活性表面活性剂	52.7:47.3
活性醇乙氧基硫酸盐	27.57

[0143] 实例 4 :具有适当硬度的挤出

[0144] 在该实例中,将 30%活性椰油酰胺基丙基甜菜碱 (CAPB) 加入到表面活性剂溶液混合物中。因此,在该实例的第二次挤出混合之前,加入椰油酰胺基丙基甜菜碱,并且与烷

基醚硫酸盐和香料混合。材料含量示于表 7 中。假定椰油酰胺基丙基甜菜碱包含 70 重量%的水,并且该假定应用于其余实例。在该实例中,所述表面活性剂溶液由烷基醚硫酸盐、椰油酰胺基丙基甜菜碱、和香料组成。

[0145] 表 7:材料成分

[0146]

组分	重量%
聚乙烯醇	28.57
甘油	14.29
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	27.97
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液 (30%活性物质)	4.94
附加的水	22.86
香料	1.37
总水	34.71
聚合物:表面活性剂溶液	57.6:42.4
活性醇乙氧基硫酸盐	19.58
活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	1.48
活性 SLEIS:活性 CAPB	93:7

[0147] 就该实例的第二次挤出混合而言,将表面活性剂溶液混合物注入到区 3 中,而将附加的水注入到区 6 中。该实例可使用三片模具方法将个人护理制品成形。温度特征示于表 2 中。该实例的最终产物可具有适当的硬度和质地。此外,所述样品在表面上可能不具有粘性。

[0148] 实例 5:具有过低硬度的挤出

[0149] 该实例加入与实例 4 的那些相比增加的附加的水含量和增加的表面活性剂溶液混合物的量。根据表 8 中示出的材料含量,附加的水含量与实例 4 相比增加了约 7.05 重量%,而表面活性剂溶液混合物含量增加了 7.78 重量%。因此,聚乙烯醇含量降低了 9.88 重量%。

[0150] 如实例 4 中所述,将表面活性剂溶液混合物注入到区 3 中,而将附加的水注入到双螺杆挤出机的区 6 中。该实例的温度特征示于表 2 中,并且采用三片模具方法。最终产物可能不能够在冷却期间保持它们的形状,并且可能收缩。

[0151] 表 8:材料成分

[0152]

组分	重量%
聚乙烯醇	18.69
甘油	9.35
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	34.32
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液 (30%活性物质)	6.06
附加的水	29.91
香料	1.68
总水	44.45
聚合物 :表面活性剂溶液	42.0:58.0
活性醇乙氧基硫酸盐	24.02
活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	1.82
活性 SLEIS :活性 CAPB	93:7

[0153] 实例 6 :具有高硬度的挤出

[0154] 该实例示出附加的水含量和表面活性剂溶液混合物含量与实例 4 相比下降时的情况。它们分别下降了 3.51 重量%和 2.03 重量%。下表 9 示出该实例的材料含量,并且应用与实例 4 和 5 相同的工艺条件。最终产物在冷却阶段可保持它们的最终形状。就硬度而言,实例 6 的最终产物可比实例 4 的那些显著更硬。

[0155] 表 9 :材料成分

[0156]

组分	重量%
聚乙烯醇	32.26
甘油	16.13
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	26.32
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液 (30%活性物质)	4.64
附加的水	19.35

香料	1.29
总水	30.49

[0157]

聚合物:表面活性剂溶液	61.9:38.1
活性醇乙氧基硫酸盐	18.42
活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	1.39
活性 SLE1S :活性 CAPB	93:7

[0158] 实例 7 :CAPB 相对于 SLE1S 增加的挤出

[0159] 与实例 4 至 6 相比,该实例使用相对于 SLE1S 的量而言更大量的椰油酰胺基丙基甜菜碱。对于那三个实例,SLE1S 与 CAPB 的重量比分别为 85 比 15。在该实例中,SLE1S 与 CAPB 之间的重量比分别为 75 比 25。材料含量示于下表 10 中,并且采用与实例 4 至 6 相同的工艺条件。最终产物可充分保持它们的形状,并且表面上的粘性可能不明显。另外,最终产物的硬度可能是可接受的,其非常接近于实例 4 的那些。

[0160] 表 10 :材料成分

[0161]

组分	重量%
聚乙烯醇	28.57
甘油	14.29
醇乙氧基硫酸盐溶液(70%活性物质)	24.21
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液(30%活性物质)	8.07
附加的水	22.86
香料	2.00
总水	35.77
聚合物:表面活性剂溶液	59.6:40.4
活性醇乙氧基硫酸盐	16.95

活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	2.42
活性 SLE1S :活性 CAPB	87.5:12.5

[0162] 实例 8 :CAPB 相对于 SLE1S 进一步增加的挤出

[0163] 就该实例而言,与实例 7 的那些相比,CAPB 的含量相对于 SLE1S 进一步增加。在实例 7 中, SLE1S 与 CAPB 之间的重量比分别为 75 比 25。然而在该实例中, SLE1S 与 CAPB 之间的重量比分别为 67 比 33。材料含量示于下表 11 中,并且本实例也采用与实例 4 至 7 相同的工艺条件。最终产物的表面上的粘性可能增加。此外,所述样品在冷却阶段期间可能经历收缩。

[0164] 表 11 :材料成分

[0165]

组分	重量%
聚乙烯醇	25.64
甘油	12.82
醇乙氧基硫酸盐溶液(70%活性物质)	19.41
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液(30%活性物质)	9.56
附加的水	30.77
香料	1.79
总水	43.29
聚合物:表面活性剂溶液	60.9:39.1
活性醇乙氧基硫酸盐	13.59
活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	2.87
活性 SLE1S :活性 CAPB	82.6:17.4

[0166] 实例 9 :具有氨基硅氧烷流体并且注入位置变化的挤出

[0167] 在该实例中,第一次将氨基硅氧烷流体引入作为最终复合材料的一部分。因此,该实例的表面活性剂溶液混合物由烷基醚硫酸盐、椰油酰胺基丙基甜菜碱、香料、和氨基硅氧烷流体组成。如实例 7 中所述, SLE1S 与 CAPB 的重量比分别为 75 比 25。材料含量示于下表 12 中。

[0168] 表 12 :材料成分

[0169]

组分	重量%
聚乙烯醇	27.44
甘油	13.72
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	23.25
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液 (30%活性物质)	7.75
附加的水	21.95
香料	1.92
氨基硅氧烷流体	3.96
总水	34.35
聚合物:活性表面活性剂	59.6:40.4
活性醇乙氧基硫酸盐	16.28
活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	2.33
活性 SLE1S :活性 CAPB	87.5:12.5

[0170] 就实例 2 至 8 而言,所述表面活性剂溶液混合物在区 3 注入,而附加的水在双螺杆挤出机的区 6 注入。然而在该实例情况下,注入位置交换。换句话说,附加的水在区 3 注入,同时表面活性剂溶液在区 6 注入。其余工艺条件与实例 4 至 8 中的那些相同。

[0171] 该实例的最终样品在表面上可表现出粘性,并且可在冷却阶段期间粘附到模具。该粘性可增加将样品从模具中取出时的困难。

[0172] 实例 10:具有氨基硅氧烷和增加的椰油酰胺基丙基甜菜碱的挤出

[0173] 在该实例中,与实例 8 类似,相对于烷基醚硫酸盐的重量,椰油酰胺基丙基甜菜碱的重量比增加。实例 9 中这二者之间的重量比为 75 比 25,但是在该实例中它变成 67 比 33。此外,与实例 9 一样,再次使用氨基硅氧烷流体。材料含量示于下表 13 中,并且其余工艺条件与实例 9 的那些相同,包括附加的水和表面活性剂溶液混合物的注入位置。

[0174] 表 13:材料成分

[0175]

组分	重量%
聚乙烯醇	27.44

甘油	13.72
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	20.77
椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液 (30%活性物质)	10.23
附加的水	21.95
香料	1.92
氨基硅氧烷流体	3.96
总水	35.34
聚合物 :活性表面活性剂	60.9:39.1
活性醇乙氧基硫酸盐	14.54
活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	3.07
活性 SLE1S :活性 CAPB	82.6:17.4

[0176] 由于该重量比变化,椰油酰胺基丙基甜菜碱的含量从实例 9 的 7.75 重量%增至 10.23 重量%,而烷基醚硫酸盐的含量从实例 9 的 23.25 重量%降至 20.77 重量%。

[0177] 该实例中最终溶解的固体条块可能能够充分保持它们的形状。当将样品从模具中取出时,与实例 9 的情况相比,可能更难以将它们取出。

[0178] 实例 11 :温度高于烷基醚硫酸盐的热降解温度的挤出

[0179] 该实例是比较例,不在受权利要求书保护的本发明范畴内。将烷基醚硫酸盐注入双螺杆挤出机中,并且在更高的温度范围下加工。该实例使用烷基醚硫酸盐以用于表面活性剂溶液混合物。在第二次挤出混合过程期间,不注入附加的水。材料含量示于下表 14 中。

[0180] 表 14 :材料成分

[0181]

组分	重量%
聚乙烯醇	23.53
甘油	11.77
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	64.7
总水	19.41

聚合物:活性表面活性剂	34.2:65.8
活性醇乙氧基硫酸盐	45.29

[0182] 就该实例而言,使用双螺杆挤出机而不是串联挤出流水线来实施第二次挤出混合过程,以使烷基醚硫酸盐暴露于高温环境的时间最小化。烷基醚硫酸盐在双螺杆挤出机的区6注入,并且第二挤出混合过程的温度特征示于下表15中。设定温度值高于接近约120°C的烷基醚硫酸盐的热降解温度。

[0183] 表15:实例11中第二次混合的温度特征

[0184]

筒体区	温度 [°C]
区 1	130
区 2	180
区 3	180
区 4	180
区 5	170
区 6	170
区 7	170
区 8	170
区 9	160
模头	160

[0185] 作为该实例的结果,观测到烷基醚硫酸盐可在混合过程期间,由于高加工温度而经历热降解。作为热降解的迹象,挤出物的颜色可从浅黄色变成深褐色。它也可能不保持其结构完整性。

[0186] 实例12:具有阳离子瓜尔胶聚合物的挤出

[0187] 在该实例中,第一次引入粉末形式的阳离子瓜尔胶聚合物,作为最终复合材料的一部分。为了独立研究阳离子瓜尔胶的效应,该实例复合材料中的表面活性剂溶液混合物仅由醇乙氧基硫酸盐和香料组成。材料含量示于下表16中。

[0188] 表16:实例12的材料成分

[0189]

组分	重量%

聚乙烯醇	28.19
甘油	14.09
醇乙氧基硫酸盐溶液 (70%活性物质)	31.85
附加的水	22.55
香料	1.97
Jaguar C500 (阳离子瓜尔胶)	1.35
总水	32.10
聚合物:活性表面活性剂	54.3:45.7
活性醇乙氧基硫酸盐	22.30

[0190] 将阳离子瓜尔胶粉末称重,并且与预混的 PVOH/ 甘油粒料共混。通过使用减重重力给料机,将粒料和粉末混合物加入到双螺杆挤出机中。其余工艺条件保持如上所述。

[0191] 条块样品可示出一致且均匀的混合质量。条块样品由于不存在椰油酰胺基丙基甜菜碱和氨基硅氧烷流体,可被不显示出表面粘性。

[0192] 实例 13:具有聚季铵盐 76 的溶解的固体条块

[0193] 就该实例而言,与实例 12 类似,首先将聚季铵盐 76 (Mirapol AT-1, 得自 Rhodia Inc.) 引入到最终复合材料。将该液体类型的阳离子聚合物称重,并且与其余表面活性剂溶液混合物成分混合,所述其余表面活性剂溶液混合物成分为醇乙氧基硫酸盐和香料。该实例的材料含量示于表 17 中。

[0194] 表 17:实例 13 的材料成分

[0195]

组分	重量%
聚乙烯醇	28.50
甘油	14.25
醇乙氧基硫酸盐 (70%活性物质)	32.20
附加的水	22.80
香料	1.99
聚季铵盐 76 - Mirapol AT-1 (10%活性物质)	0.26

总水	32.10
聚合物 : 活性表面活性剂	55.8:44.2
活性醇乙氧基硫酸盐	22.54
活性物质凝聚层	0.026

[0196] 该实例的样品可能不促进任何表面粘性, 因为椰油酰胺基丙基甜菜碱和氨基硅氧烷流体可能不用于最终制剂中。

[0197] 实例 14 : 具有聚季铵盐 76、椰油酰胺基丙基甜菜碱、和氨基硅氧烷流体的挤出

[0198] 在该实例中, 使用聚季铵盐 76 (Mirapol AT-1, 得自 Rhodia Inc.) 以及椰油酰胺基丙基甜菜碱和氨基硅氧烷流体以用于最终复合材料制剂。该实例的表面活性剂溶液混合物由醇乙氧基硫酸盐、椰油酰胺基丙基甜菜碱、香料、和液体型凝聚层组成。该实例的材料含量列于表 18 中。

[0199] 表 18 : 实例 14 的材料成分

[0200]

组分	重量%
聚乙烯醇	27.38
甘油	13.69
醇乙氧基硫酸盐 (70% 活性物质)	26.28
椰油酰胺基丙基甜菜碱	4.64
附加的水	21.90
香料	1.92
聚季铵盐 76 - Mirapol AT-1 (10% 活性物质)	0.22
氨基硅氧烷流体	3.97
总水	33.03
聚合物 : 活性表面活性剂	58.0:42.0
活性醇乙氧基硫酸盐	18.39

活性椰油酰胺基丙基甜菜碱	1.39
活性物质凝聚层	0.022

[0201]

活性 SLE1S :活性 CAPB	93.0:7.0
-------------------	----------

[0202] 氨基硅氧烷流体在介于双螺杆挤出机和单螺杆挤出机之间的法兰管处单独注入，并且其注射流量根据其重量比和它不被注入时挤出体系的实际吞吐量来确定。

[0203] 就该实例的条块样品而言，与大多数上文实例一样，将它们在室温下冷却大于 12 小时。然而由于椰油酰胺基丙基甜菜碱和氨基硅氧烷流体的组合效应，溶解的条块样品在冷却阶段后仍非常胶粘，并且在迫使它们从模具中取出时，它们的形状被破坏。为了克服该挑战，引入新冷却方法，所述方法将条块样品在 -10 至 -20°C 温度范围的冷藏库内冷却两小时。因此，以较小的力将样品从模具中取出，并且它们能够保持它们原有的条块形状。在该新冷却循环期间，样品仍粘附模具，然而粘附度显著下降。

[0204] 实施例的讨论

[0205] 附加的水的效应

[0206] 如上文实例中所述，附加的水可用作另一种增塑剂和混合增强剂。缺少附加的水可造成 PVOH/ 甘油基质与烷基醚硫酸盐 / 香料溶液相之间的混合不佳。当不存在附加的水时，PVOH/ 甘油基质可能不足够增塑以与烷基醚硫酸盐 / 香料溶液相有效混合。由于增塑不佳，PVOH/ 甘油基质可能在表面活性剂溶液相内形成附聚的固体颗粒。在实例 1 中，溶液混合物已经包含 13.47 重量%的水，但是根据实例 1 的结果，该水不参与 PVOH/ 甘油的增塑或混合。

[0207] 在实例 2 情况下，使用仅 6.56 重量%的附加的水，可改善最终溶解固体条块的品质。由于附加的水可用作 PVOH/ 甘油基质的增塑剂，因此 PVOH/ 甘油基质的粘度可下降。粘度下降可获得与低粘度表面活性剂溶液混合物更佳的混合表现。此外，附加的水的增塑效应可进一步降低 PVOH/ 甘油基质的加工温度范围。这可有助于保持加工温度低于约 120°C，以防止挤出过程期间可发生的烷基醚硫酸盐的任何热降解。由于 PVOH/ 甘油基质和表面活性剂溶液均是水溶性的，因此附加的水也可成为这两个主要相之间的介质。

[0208] 如实例中所述，附加的水的含量增加可改善挤出物的混合表现。然而，附加的水的含量可显著影响挤出物的品质和结构完整性。因此，可仔细确定附加的水含量以获得挤出个人护理制品所期望的硬度和性能水平。

[0209] 椰油酰胺基丙基甜菜碱的效应

[0210] 椰油酰胺基丙基甜菜碱 (CAPB) 可改善最终产物的溶解表现。然而，它可产生不利的最终产物特征，诸如产物表面粘性。当 CAPB 含量增加时，最终产物粘性可变得更严重，并且它可呈现生产过程成形阶段的另一个挑战。当活性醇乙氧基硫酸盐与活性椰油酰胺基丙基甜菜碱之间的重量比保持为 93:7 时，所述挤出物可能不显示出任何表面粘性迹象。当重量比变为 87.5:12.5 和 82.6:17.4 时，粘性变得更显著。此外，CAPB 含量增加可能需要显著量的附加的水，以实现 PVOH/ 甘油基质与表面活性剂溶液相之间的良好混合。在一个实施例中，CAPB 含量可等于或低于 SLE1S 含量。

[0211] 注射位置的效应

[0212] 较高含量的椰油酰胺基丙基甜菜碱在混合过程期间获得均相复合材料方面可呈现更大的困难,因为椰油酰胺基丙基甜菜碱可显著与水相互作用,并且可阻止水有效参与增塑 PVOH。这可造成挤出物不均匀混合。作为克服该困难并且实现 PVOH 与溶液混合物之间均匀混合的尝试,可使用大量水,但是这可迫使 PVOH 含量下降。因此,这可造成不利的特征诸如整体硬度下降和胶粘的表面。更有效和便利的方案可为将附加的水与溶液混合物的注射位置交换。该技术可迫使水在椰油酰胺基丙基甜菜碱之前与 PVOH 相互作用,从而它可成功地用作 PVOH 的增塑剂以及 PVOH 和溶液混合物之间的混合增强剂。因此,可不增加水含量而获得所期望的总硬度水平。

[0213] 可认识到,在注入溶液混合物之前注入水,可增加挤出物的混合品质,并且可积极增进最终产物的特性。当椰油酰胺基丙基甜菜碱含量低或当表面活性剂溶液混合物由 SLE1S 和香料组成时,在第二次挤出混合过程期间,在注入附加的水之前注入表面活性剂溶液混合物可能是适宜的。然而,可在注入表面活性剂溶液混合物之前注入附加的水,以使附加的水含量最小化,并且获得足够的挤出物硬度。

[0214] 加工温度的效应

[0215] 加工温度的限制是醇乙氧基硫酸盐的热降解。当加工温度高于醇乙氧基硫酸盐的热降解点时,热降解的醇乙氧基硫酸盐可改变其颜色,并且产生大量气体。当气体产生时,醇乙氧基硫酸盐溶液可经历相分离,并且显著丧失其粘度。从而在该混合过程结束时,所述复合材料可能不能够保持结构完整性,可变为深褐色,并且可产生非常强烈的使人不愉快的气味。因此,可能需要将加工温度自表面活性剂溶液混合物的注射位置起保持等于或低于 120°C,至挤出过程结束。

[0216] 表面活性剂溶液与附加的水的重量比的效应

[0217] 随着表面活性剂含量增加,已经冷却的溶解的固体条块样品可开始显示出材料相分离的迹象。此外,当个人护理制品冷却并且在室温环境中储存数天后,样品可表现出材料相分离。这些样品可具有高于 1.907 的表面活性剂溶液(即醇乙氧基硫酸盐溶液和椰油酰胺基丙基甜菜碱溶液)与附加的水的比值。无相分离的材料可具有约 1.413 的表面活性剂溶液与附加的水的重量比。为了使用最大量的表面活性剂含量而不使材料相分离,尝试 1.613 的比率。该尝试仍旧获得不一致的结果。为了证实 1.413 是不使材料相分离的最大比率,研究 1.255 的比率,并且溶解的条块样品可不显示出任何材料相分离的迹象。因此,表面活性剂溶液与附加的水含量的比率保持低于 1.413。

[0218] 应当了解,本文所公开的量纲和值不旨在严格限于所引用的精确值。相反,除非另外指明,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范围。例如,所公开的量纲“40mm”旨在表示“约 40mm”。

[0219] 本文所有引用的文献均全文引入本文以供参考;本文任何文献的引用不可解释为是对其作为本发明的现有技术的认可。当本文献中术语的任何含义或定义与引入本文以供参考的文献中相同术语的任何含义或定义冲突时,将以赋予本文献中那个术语的含义或定义为准。

[0220] 尽管已用特定实施例举例说明和描述了本发明,但对于本领域的技术人员显而易见的是,在不背离本发明的实质和范围的情况下可做出许多其它改变和变型。因此,所附权

利要求中旨在包括属于本发明范围内的所有这些改变和变型。