



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103282015 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

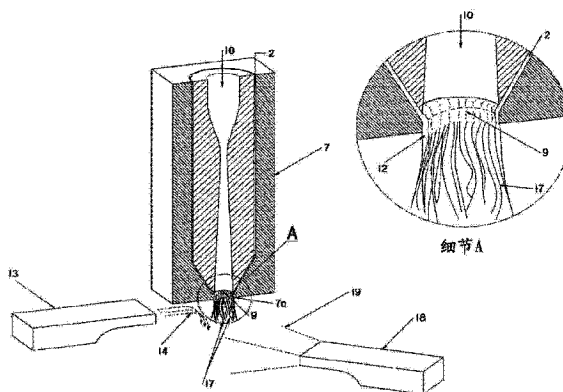
- (21) 申请号 201180032397. 7 A61K 47/10 (2006. 01)
- (22) 申请日 2011. 06. 30 A61K 47/36 (2006. 01)
- (30) 优先权数据 A61K 8/02 (2006. 01)
61/360, 982 2010. 07. 02 US A61Q 11/00 (2006. 01)
- (85) PCT申请进入国家阶段日 A61K 9/70 (2006. 01)
2012. 12. 28 D04H 1/4382 (2012. 01)
- (86) PCT申请的申请数据 D04H 1/728 (2012. 01)
PCT/US2011/042640 2011. 06. 30 D01D 5/42 (2006. 01)
- (87) PCT申请的公布数据 D01F 1/10 (2006. 01)
W02012/003349 EN 2012. 01. 05 D01F 6/44 (2006. 01)
- (71) 申请人 宝洁公司 D01F 6/50 (2006. 01)
地址 美国俄亥俄州辛辛那提 D01F 6/88 (2006. 01)
- (72) 发明人 小罗伯特 . W. 格伦 R. 克哈布拉
- 小威廉姆 . M. 艾伦 J. P. 布伦纳恩
- (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
- 11105
- 代理人 陈桢
- (51) Int. Cl.
- A61K 8/34 (2006. 01)
- A61Q 5/02 (2006. 01)
- A61K 8/81 (2006. 01)
- A61Q 19/10 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书28页 附图6页

(54) 发明名称
包含活性剂的可溶性纤维网结构制品

(57) 摘要

本发明的个人护理组合物为制品的形式, 所述制品包含可溶性纤维网结构。所述可溶性纤维网结构的纤维包含表面活性剂; 水溶性聚合物结构剂; 和增塑剂。另外, 所述水溶性聚合物结构剂与所述活性剂在纤维中的比率为 3. 5 或更小。



CN 103282015 A

1. 一种包含可溶性纤维网结构的制品,其中所述纤维由包含以下物质的组合物形成:
 - a. 约 10% 至约 75% 的活性剂;
 - b. 约 10% 至约 70% 的水溶性聚合物结构剂;和
 - c. 约 1% 至约 25% 的增塑剂;

其中所述水溶性聚合物结构剂与所述活性剂在所述纤维中的比率为 3.5 或更小。

2. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述可溶性纤维网结构包含平均直径小于约 10 微米的纤维。

3. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述制品为选自以下的个人护理制品:手部清洁基质、洗发剂、毛发调理剂、毛发着色处理基质、洁面基质、身体清洁基质、剃刮制剂基质、宠物护理基质、牙科护理基质、包含药用或其它护肤活性物质的个人护理基质、保湿基质、防晒剂基质、慢性皮肤有益剂基质、含维生素的基质、含 α -羟基酸的基质、除臭基质、含芳香剂的基质,以及它们的组合或选自以下的家用护理制品:织物护理基质、盘碟护理基质、硬质表面清洁基质和机动车护理基质。

4. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述活性剂选自表面活性剂,优选地其中所述活性剂选自离子表面活性剂,甚至更优选地其中所述离子表面活性剂包含:

i. 一种或多种第 I 组表面活性剂,其中第 I 组包含阴离子表面活性剂,和

ii. 一种或多种第 II 组表面活性剂,其中第 II 组包含选自以下的表面活性剂:两性表面活性剂、两性离子表面活性剂以及它们的组合;

其中所述第 I 组表面活性剂与第 II 组表面活性剂的比率为约 100:0 至约 30:70。

5. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述一种或多种活性剂选自表面活性剂、皮肤处理活性物质、发热剂、颜色指示剂、硅氧烷、有机调理油、香料、调味料、增感剂、甜味剂、口腔护理活性物质、织物软化活性物质、盘碟护理和硬质表面护理活性物质,以及它们的组合。

6. 如权利要求 1 所述的制品,包含约 3 重量%至约 20 重量%的增塑剂,所述增塑剂选自:甘油、丙二醇及其混合物,并且其中所述制品还包含约 0.1 重量%至约 5 重量%的拉伸流变改性剂,并且其中所述拉伸流变改性剂具有约 500,000 至约 10,000,000 的重均分子量,优选地其中所述拉伸流变改性剂包含一种或多种聚环氧乙烷。

7. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述可溶性纤维网结构具有约 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ 至约 $0.50\text{g}/\text{cm}^3$ 的密度。

8. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述制品包含一种或多种选自以下的水溶性聚合物结构剂:聚亚烷基氧化物、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、丙烯酸和甲基丙烯酸的共聚物、聚乙烯吡咯烷酮、淀粉和淀粉衍生物、普鲁兰多糖、明胶、羟丙基甲基纤维素、甲基纤维素、羧甲基纤维素、盐以及它们的组合,优选地其中所述一种或多种水溶性聚合物结构剂具有约 40,000 至约 500,000 的重均分子量。

9. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述可溶性纤维网结构优选地通过一种或多种方法下述制备,所述方法选自:流体膜原纤化、纤维破裂、静电纺丝、电吹法、熔体原纤化、闪蒸纺丝法,以及它们的组合,优选地其中所述可溶性纤维网结构包含通过一种或多种方法制备的纤维的混合物,其中所述纤维均匀地混合或在层中混合。

10. 如权利要求 9 所述的制品,其中所述混合物中的纤维选自:基本上不同溶解速率的纤维、基本上不同纤维直径分布的纤维、基本上不同组成的纤维,或它们的组合,优选地其

中所述基本上不同直径分布的纤维具有范围为约 0.1 微米至约 150 微米的平均直径。

11. 如权利要求 1 所述的制品,其中所述可溶性制品包含多个可溶性纤维网结构,其通过选自以下的结合方法结合在一起:热、水分、超声波、压力以及它们的组合,使得所述制品具有约 $30\text{g}/\text{cm}^2$ 至约 $1,000\text{g}/\text{cm}^2$ 的基重和约 0.25 毫米至约 10 毫米的厚度,优选地其中所述可溶性纤维网结构的每一层包含具有显著不同纤维直径分布的纤维,并且其中在所述可溶性纤维网结构的每一层中的纤维具有范围为约 0.1 微米至约 150 微米的平均直径,甚至更优选地其中所述可溶性纤维网结构的每一层包含不同的组成。

12. 一种可溶性纤维网结构形式的制品,其中所述制品通过包含以下步骤的方法形成:

a. 制备包含一种或多种活性剂、一种或多种水溶性聚合物结构剂、和一种或多种增塑剂的加工混合物,其中所述加工混合物具有:

i. 约 20% 至约 60% 的固体;和

ii. 约 5,000 厘泊至约 150,000 厘泊的粘度;

b. 通过流体膜原纤化法将所述加工混合物原纤化成纤维,所述流体膜原纤化法包含相对所述加工混合物的液膜引导第一增压气体流以形成纤维;

c. 通过第二增压气体流将所述加工混合物的纤维至少部分干燥;

d. 将所述部分干燥的纤维沉积在表面上以形成部分干燥的纤维网结构的纤维网;

e. 将所述部分干燥的纤维网结构干燥至期望的最终含水量;以及

f. 将所述纤维网切割成一种或多种形状以形成所述制品。

13. 如权利要求 12 所述的制品,其中所述第一和第二增压气体流是加热的,优选地其中所述第二增压气体流是所述第一增压气体流的延续。

14. 如权利要求 12 所述的制品,其中所述期望的最终含水量为约 1% 至约 15% 的水分。

15. 如权利要求 12 所述的制品,其中显著数目的纤维具有小于约 100 微米的平均直径,优选地其中显著数目的纤维具有小于约 10 微米的平均直径。

包含活性剂的可溶性纤维网结构制品

技术领域

[0001] 本文描述的是一种个人护理、口腔护理、健康护理和家用护理组合物,所述组合物以制品的形式将活性剂递送到毛发、毛囊、皮肤、牙齿、口腔、织物和硬质表面,所述制品是可溶性纤维网结构。

背景技术

[0002] 目前市场上的大多数消费品作为液体产品出售。虽然液体产品被广泛使用,但是在包装、储存、运输和使用便利性方面具有缺点。

[0003] 液体消费品通常以瓶出售,这增加了可观的成本和包装废弃物,多数包装废弃物最终被仍到垃圾填埋场中。

[0004] 传统上,活性剂从多组分纤维中的递送由包含典型的热塑性聚合物例如聚烯烃的纤维而获得,所述纤维不溶于水,即纤维不完全溶解。此外,这种纤维的活性剂组分传统上仅以小比例,例如最高约 5 重量 % 混入活性剂中。

[0005] 由包含活性剂和水溶性聚合物的含水加工混合物制备微米和亚微米可溶性纤维(及由此制备相应的纤维网)将是有利的,因为表面积和重量的比率非常高(在纤维纺丝后即刻),所述比率将显著地减少用以制备固体形式所需的干燥能量和时间,同时仍然提供潜在快速溶解速率所需的高度开孔结构。然而,包含活性剂可不利地影响水溶性聚合物组合物的拉伸流变性和制备纤维的能力。传统上,聚(乙烯醇)溶液的纤维混入包含微量/低含量的如下成分:例如增塑剂(聚乙烯醇、甘油)、增量剂(粘土、淀粉、和交联剂),一般已知其全部与纤维形成过程相容。然而,可能难以包含高含量的离子表面活性剂(阴离子表面活性剂、两性表面活性剂、两性离子表面活性剂、阳离子表面活性剂),因为其一般甚至在高浓度下也可导致非粘性液体/糊剂状相结构(蠕虫状胶束、液晶和六角相)。

[0006] 本发明人已令人惊奇地发现制备包含显著含量的活性剂,包括离子表面活性剂的可溶性纤维的能力。在某些情况下,在组合物内包含拉伸流变改性剂以提高在存在活性剂的情况下的纤维形成能力。

[0007] 因此本发明的目的是提供可溶性纤维消费品,所述可溶性纤维消费品可方便且快速地溶解于消费者手掌中以重新构成液体产品以易于施用到目标消费者基质上,同时就目标消费者基质上的预期效果而言,提供充分的活性剂递送(具有与目前液体产品相似的性能)。本发明的另一个目的是提供这样一种产品,所述产品可以经济型方式通过纺丝包含活性剂的纤维来制备。

发明内容

[0008] 一种包含可溶性纤维网结构的制品,所述制品包含显著数目的平均直径小于约 10 微米的纤维。所述纤维由包含以下物质的组合物制成:约 10% 至约 75% 的表面活性剂;约 10% 至约 70% 的水溶性聚合物结构剂;和约 1% 至约 25% 的增塑剂;其中所述水溶性聚合物结构剂和所述活性剂在纤维中的比率为 3.5 或更小。

附图说明

[0009] 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,但据信由下列实施方案的说明并对照附图可更好地理解本发明,图中的相同参考数字代表相同的元件,并且其中:

[0010] 图 1 是用于形成加工混物流体的纤维的环式液膜原纤化喷嘴示意图;

[0011] 图 2 是用于形成加工混物流体的纤维的缝式液膜原纤化喷嘴示意图;

[0012] 图 3 含熔体原纤化表面活性剂的纤维的 SEM 显微照片 (50x);

[0013] 图 4A 是用于在四孔纺粘架上将加工混合物纺丝成纤维的机构的图;

[0014] 图 4B 是含纺粘表面活性剂的纤维的 SEM 纤维照片;

[0015] 图 4C 是纺粘纤维的微观溶解观测。

具体实施方式

[0016] 在本发明的所有实施方案中,除非另外特别说明,所有百分比均按所述总组合物的重量计。除非另外特别说明,所有比率均为重量比。所有范围是包括端值在内的且可合并的。有效数字的数目既不表示对所指示量的限制,也不表示对测量值准确性的限制。除非另外特别说明,所有数值应被理解为可被词“约”修饰。除非另外指明,所有测量均被理解为是在 25°C 和环境条件下进行的,其中“环境条件”是指在约一大气压和约 50% 相对湿度下的条件。除非另外指明,所有与所列成分相关的上述重量均是基于活性物质含量计的,并且不包括可能包含在市售材料中的载体或副产物。

[0017] 定义

[0018] 如本文所用,术语“毛发护理组合物”是指可施用到哺乳动物毛发和皮肤而无过度不可取效应的组合物。

[0019] 纤维可溶性网结构制品在本文中可被称为“制品”或“可溶性制品”。所有引用旨在表示纤维可溶性网结构制品。如本文所用,“消费品制品”是指最可能通过使用有益剂、和/或活性剂,例如美容护理剂而递送消费者期望有益效果的制品。

[0020] 如本文所用,“可溶性”是指所述制品满足手溶解值。在一个实施方案中,所述制品具有例如用手掌溶解法测量的约 1 至约 30 个行程,在另一个实施方案中约 2 至约 25 个行程,在另一个实施方案中约 3 至约 20 个行程,并且在另一个实施方案中约 4 至约 15 个行程的手溶解值。

[0021] 所述制品可构成一层或多层纤维网,其任选地通过结合法(包括热、水分、超声波、压力等)结合在一起。

[0022] 所述制品具有约 30g/m² 至约 1,000g/m²,在另一个实施方案中约 60g/m² 至约 800g/m²,在另一个实施方案中约 90g/m² 至约 700g/m²,并且在另一个实施方案中约 120g/m² 至约 650g/m² 的基重;以及如本文所定义,约 0.25mm 至约 10mm,在另一个实施方案中约 0.5mm 至约 7mm,在另一个实施方案中约 0.75 至约 6mm 的厚度。

[0023] 所述制品例如包含显著数目的平均直径小于约 150 微米,在一个实施方案中小于约 100 微米,在另一个实施方案中小于约 10 微米,并且在另一个实施方案中小于约 1 微米,并且具有小于 100%,或者小于 80%,或者小于 60%,或者小于 50%,例如在 10% 至 50% 范围内

的相对标准偏差的可溶性纤维。如本文所述,显著数目是指全部可溶性纤维的至少 10%,在另一个实施方案中全部可溶性纤维的至少 25%,在另一个实施方案中全部可溶性纤维的至少 50%,在另一个实施方案中全部可溶性纤维的至少 75%。在特定实施方案中,显著数目可为全部可溶性纤维的 99%。在另一个实施方案中,全部可溶性纤维的至少 50% 可具有小于约 10 微米的平均直径。通过本说明书的方法制备的可溶性纤维具有显著数目的平均直径小于约 1 微米的可溶性纤维,或亚微米纤维。在一个实施方案中,包含所述制品的制品可具有平均直径小于约 1 微米的全部可溶性纤维的至少 25%,在另一个实施方案中,平均直径小于约 1 微米的全部可溶性纤维的至少 35%,在另一个实施方案中,平均直径小于约 1 微米的全部可溶性纤维的至少 50%,并且在另一个实施方案中,平均直径小于约 1 微米的全部可溶性纤维的至少 75%。

[0024] 如本文所用,“平均直径”是计算测量的样品中全部可溶性纤维直径的算术平均数。通过用测量的样品中全部纤维的平均直径除以直径的统计标准偏差而计算纤维直径的相对标准偏差。测量纤维直径的方法稍后在说明书中描述。

[0025] 本文中所述制品的基重计算为所述制品单位面积的制品重量 (g/m^2)。所述面积计算为在垂直于所述制品外边缘的平坦表面上的投影面积。由此就平坦物体而言,所述面积根据样本外周边内包围的面积计算。由此就球形物体而言,所述面积根据平均直径计算为 $3.14 \times (\text{直径}/2)^2$ 。由此就圆柱形物体而言,所述面积根据平均直径和平均长度计算为直径 \times 长度。就不规则形状的三维物体而言,所述面积根据投影到与具有最大外型尺寸的边垂直定向的平坦表面上的此边计算。这可通过用铅笔仔细将物体的外型尺寸描绘到一张图纸上,然后通过大致点算正方形数,并且乘以已知的正方形面积,或通过拍摄包括标尺在内的所描绘面积的照片(优选被阴影化,以供对比)并且使用图像分析技术,计算出所述面积来实现。

[0026] 使用测微计或测厚计,例如 Mitutoyo Corporation 数字盘架式标准测微计,型号 IDS-1012E (Mitutoyo Corporation, 965 Corporate Blvd, Aurora, IL, USA 60504) 获得所述制品的厚度。所述测微计具有 1 英寸直径的重约 32g 的台板,其在约 40.7psi ($6.32\text{g}/\text{cm}^2$) 的施压下测量厚度。

[0027] 如下所述来测量所述制品的厚度:将台板升起,将所述制品样本的一部分放置在台板下的架子上,小心地降低台板以接触样本,释放台板,以及在数字读出上测量样品的厚度,以毫米为单位。所述样本应完全延伸至所述台板的整个边缘,以确保在最低的可能表面压力下测量厚度,除非是在不平坦的更刚性样本情况下。就不完全平坦的更刚性样品而言,仅使用撞击样本平坦部分的一部分台板而测量样本的平坦边缘。

[0028] 所述制品具有约 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$ 至约 $0.6\text{g}/\text{cm}^3$,在一个实施方案中约 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ 至约 $0.5\text{g}/\text{cm}^3$,在一个实施方案中约 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ 至约 $0.4\text{g}/\text{cm}^3$,并且在一个实施方案中约 $0.06\text{g}/\text{cm}^3$ 至约 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 的干密度。

[0029] 所述制品的干密度通过如下公式确定:计算的密度 = 制品基重 / (制品厚度 $\times 1,000$)。制品基重和厚度根据本文所述的方法测定。

[0030] 如本文所用,“个人护理组合物”是指可施用到哺乳动物角质组织而无不适当的不可取效应的组合物。

[0031] 如本文所用,“角质组织”是指显现为哺乳动物最外保护覆盖层的包含角蛋白的

层,并且包括但不限于皮肤、毛发、头皮和指/趾甲。

[0032] 如本文所用,与哺乳动物角质组织有关的“美容有益效果”包括但不限于清洁、抑制皮脂、减少皮肤和/或毛发的油性和/或光泽外观、减少干燥、瘙痒和/或起屑、缩减毛孔孔径、表皮剥脱、脱屑、改善角质组织外观、调理、平滑等。

[0033] 如本文所用,“美容有益剂”是指可包含在组合物中递送一种或多种美容有益效果的材料。

[0034] 本文所用的“护肤活性物质”或“活性物质”是指当施用到皮肤时可向皮肤提供有益效果或改善的化合物。应该理解护肤活性物质不仅可应用于皮肤,而且可应用于毛发、头皮、指/趾甲和其它哺乳动物的角质组织。

[0035] 本文所描述的制品可用于处理角质组织(例如毛发、皮肤、或指/趾甲)的情况。如本文所用,“处理”包括调节和/或立即改善角质组织的美容外观和/或感觉。例如,“调节毛发、皮肤、或指/趾甲的情况”包括:增厚皮肤、毛发、或指/趾甲(例如构建皮肤的表皮和/或真皮和/或下真皮[例如,皮下脂肪或肌肉]层,并且其中可适用于指/趾甲和发干的角蛋白层)以减少皮肤、毛发或指/趾甲萎缩,增加真皮-表皮边界褶皱(也称为表皮突),避免由于变形而损失皮肤或毛发的弹性(功能性皮肤弹性蛋白的损失、损坏和/或失活)如弹性组织变性、下垂、损失皮肤或毛发的回弹性;对于皮肤、毛发或指/趾甲在着色上的黑色素或非黑色素变化例如黑眼圈、色斑(例如,由于例如酒糟鼻的不均匀红色)(下文中也称为“红斑”)、灰黄(苍白色)、由于毛细管扩张或蜘蛛性血管而引起的变色,和灰白毛发。

[0036] 消费品制品

[0037] 本发明人已经令人惊奇地发现,可经由纤维纺丝法制备由纤维网形成的消费品制品,其中每个纤维包含显著含量的一种或多种活性剂和/或试剂。目前本发明可通过如下方法完成:制备包含活性剂和/或试剂、水溶性聚合物结构剂、和任选的增塑剂的加工混合物,并在存在增压气体流(优选热空气)的情况下将组合物纺丝以除去大部分水并制备固体纤维;以及包括任选的结合技术,将所述纤维形成纤维网以形成消费品制品,所述纤维网具有期望的最终含水量(moisture content),在一个实施方案中具有约0.5%至约15%的水分。

[0038] 发现可制备包含显著含量的活性物质/试剂的纤维,尤其是当所述活性物质试剂包含离子表面活性剂体系时,所述离子表面活性剂体系一般被认为尤其在较高浓度下,形成非粘性液体/糊剂状相结构,并因此阻碍制备纤维的能力。离子表面活性剂产生高度伸长胶束的能力(通常具有与阴离子表面活性剂协同作用的大百分比的两性表面剂和/或两性离子表面剂)可导致与水溶性聚合物结构剂协同作用而导致足够的粘弹性和拉伸流变性(拉丝)以产生纤维。

[0039] 在其它实施方案中,可在加工混合物组合物中混入拉伸流变改性剂。

[0040] 文本公开的纤维包含水溶性聚合物结构剂和活性剂,其中水溶性聚合物活性剂和活性物质/试剂在纤维中的重量比为约3.5或更小和/或小于约2.5和/或小于约1.5和/或小于约1.0和/或小于约0.5和/或小于约0.3和/或小于约0.1和/或小于约0.15和/或至约0.2。

[0041] I. 组成

[0042] 在消费者相关的使用说明下,本文所述的制品可为起泡或不起泡的。

[0043] A. 起泡制品

[0044] 出于起泡和 / 或清洁的目的,起泡制品包含按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 75%,在一个实施方案中约 30% 至约 70%,在另一个实施方案中约 40% 至约 65% 的表面活性剂;其中所述表面活性剂包含一种或多种第 I 组表面活性剂,其中第 I 组包含适用于毛发护理或其它个人护理组合物的阴离子表面活性剂,以及任选地一种或多种第 II 组表面活性剂,其中第 II 组包含选自以下的表面活性剂:两性表面活性剂、两性离子表面活性剂以及它们的组合,其适用于毛发护理或其它个人护理组合物;其中第 I 组表面活性剂与第 II 组表面活性剂的比率为约 100:0 至约 30:70。在另一个实施方案中,第 I 组表面活性剂与第 II 组表面活性剂的比率为约 85:15 至约 40:60。在另一个实施方案中,第 I 组表面活性剂与第 II 组表面活性剂的比率为约 70:30 至约 55:45。

[0045] 阴离子表面活性剂的非限制性实例描述于美国专利 2,486,921 ;2,486,922 ;和 2,396,278 中。所述阴离子表面活性剂可选自:烷基和烷基醚硫酸盐、硫酸化单酸甘油酯、磺化烯烃、烷基芳基磺酸盐、伯或仲烷基磺酸盐、琥珀酸烷基酯磺酸盐、酸性牛磺酸盐、酸性羟乙基磺酸盐、烷基甘油基醚磺酸盐、磺化甲基酯、磺化脂肪酸、烷基磷酸盐、酰基谷氨酸盐、酰基肌氨酸盐、烷基乳酸盐、阴离子含氟表面活性剂、月桂酰谷氨酸钠,以及它们的组合。

[0046] 适宜的两性离子或两性表面活性剂的非限制性实例描述于美国专利 5,104,646(Bolich Jr. 等人)、5,106,609(Bolich Jr 等人)中。所述两性离子表面活性剂可选自:椰油酰胺乙基甜菜碱、椰油酰基丙基氧化胺、椰油酰胺丙基甜菜碱、椰油酰胺丙基二甲氨基羟基丙基水解胶原蛋白、椰油酰胺丙基二甲氨基羟基丙基水解胶原蛋白、椰油酰胺丙基羟基磺酸甜菜碱、椰油甜菜碱酰胺两性丙酸盐、椰油甜菜碱、椰油羟基磺酸甜菜碱、椰油 / 油酰胺丙基甜菜碱、椰油磺酸甜菜碱、月桂酰胺丙基甜菜碱、月桂基甜菜碱、月桂基羟基磺酸甜菜碱和月桂基磺酸甜菜碱。所述两性表面活性剂可选自:椰油酰两性基乙酸钠、椰油酰两性基二乙酸钠、月桂酰两性基乙酸钠、月桂酰两性基二乙酸钠、月桂酰两性基乙酸铵、椰油酰两性基乙酸铵、椰油酰两性基乙酸三乙醇胺和椰油酰两性基乙酸三乙醇胺。

[0047] 其它适宜的第 I 组和第 II 组表面活性剂包括公开于美国专利申请 61/120,765 中的那些和公开于 McCutcheon 的“Detergents and Emulsifiers”,北美版(1986),Allured 出版社;McCutcheon 的“Functional Materials”,北美版(1992),Allured 出版社;和美国专利 3,929,678(Laughlin 等人)中的那些表面活性剂。其它适宜的表面活性剂的非限制性实例包括在美国序列号 61/120,790 中。

[0048] B. 不起泡制品

[0049] 不起泡制品包含按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 75%,在另一个实施方案中约 15% 至约 60%,在另一个实施方案中约 20% 至约 50% 的表面活性剂;其中所述表面活性剂包含一种或多种以下表面活性剂,然而,其中以小于约 10% 的含量包含阴离子表面活性剂。

[0050] 1. 阴离子表面活性剂

[0051] 如果所述制品是不起泡的,则基质可包含约 10%(或小于约 10%) 的最大含量的阴离子表面活性剂。

[0052] 2. 非离子表面活性剂

[0053] 不起泡制品包含按所述个人护理制品的重量计约 10% 至约 75%，在另一个实施方案中约 15% 至约 60%，并且在另一个实施方案中约 20% 至约 50% 的非离子表面活性剂。在一个实施方案中，包含非离子表面活性剂作为制备稳定制品的加工助剂。适宜使用的非离子表面活性剂包括描述于 McCutcheon 的“Detergents and Emulsifiers”，北美版 (1986)，Allured 出版社；McCutcheon 的“Functional Materials”，北美版 (1992)，Allured 出版社中的那些。适用于个人护理组合物的非离子表面活性剂包括但不限于聚氧乙烯化烷基酚、聚氧乙烯化醇、聚氧乙烯化聚氧丙二醇、链烷酸甘油酯、链烷酸聚甘油酯、链烷酸丙二醇酯、链烷酸山梨醇酯、链烷酸聚氧乙烯化山梨醇酯、链烷酸聚氧乙二醇酯、聚氧乙烯化链烷酸、链烷醇酰胺、N- 烷基吡咯烷酮、烷基糖苷、烷基多糖苷、烷基胺氧化物和聚氧乙烯化硅氧烷。

[0054] 3. 阳离子表面活性剂

[0055] 不起泡制品包含按个人护理制品的重量计约 10% 至约 75%，在另一个实施方案中约 15% 至约 60%，并且在另一个实施方案中约 20% 至约 50% 的阳离子表面活性剂。在一个实施方案中，包含阳离子表面活性剂作为制备稳定制品的加工助剂。适宜使用的阳离子表面活性剂包括描述于 McCutcheon 的“Detergents and Emulsifiers”，北美版 (1986)，Allured 出版社；McCutcheon 的“Functional Materials”，北美版 (1992)，Allured 出版社中的那些。适宜的季铵阳离子调理剂活性物质可包括十六烷基三甲基氯化铵、二十二烷基三甲基氯化铵 (BTAC)、硬脂基三甲基氯化铵、十六烷基氯化吡啶鎓、十八烷基三甲基氯化铵、十六烷基三甲基氯化铵、辛基二甲基苄基氯化铵、癸基二甲基苄基氯化铵、硬脂基二甲基苄基氯化铵、双十二烷基二甲基氯化铵、双十八烷基二甲基氯化铵、双硬脂基二甲基氯化铵、牛脂基三甲基氯化铵、椰油酰基三甲基氯化铵、双棕榈酰氧乙基二甲基氯化铵、PEG-2 十八烯基氯化铵及其盐，其中所述氯被卤素（例如溴）、乙酸根、柠檬酸根、乳酸根、乙醇酸根、硝酸根、磷酸根、硫酸根、或烷基硫酸根取代。

[0056] 在一个实施方案中，用于本发明的季铵阳离子调理剂活性物质是商购的十六烷基三甲基氯化铵，例如由 Clariant 提供的 GENAMIN CTAC 和由 AkzoNobel 提供的 Arquad 16/29，二十二烷基三甲基氯化铵 (BTMAC) 例如由 Clariant 提供的 GENAMIN KDMP，和双硬脂基二甲基氯化铵例如由 Clariant 提供的 GENAMIN DSAP。任何前述物质的混合物也可适用。在另一个实施方案中，季铵阳离子调理剂活性物质为二十二烷基三甲基氯化铵 (BTMAC)。

[0057] 4. 聚合物表面活性剂

[0058] 聚合物表面活性剂也可为在制备制品中单独或与离子和 / 或非离子表面活性剂组合用作加工助剂的表面活性剂。适用于个人护理组合物的适宜聚合物表面活性剂包括但不限于环氧乙烷和脂肪酸烷基残基的嵌段共聚物、环氧乙烷和环氧丙烷的嵌段共聚物、疏水改性的聚丙烯酸酯、疏水改性的纤维素、硅氧烷聚醚、硅氧烷共聚多元醇酯、聚二甲基硅氧烷二季铵盐和共改性的氨基 / 聚醚硅氧烷。

[0059] C. 其它组分

[0060] 1. 水溶性聚合物 (“聚合物结构剂”)

[0061] 所述制品包含用作结构剂的水溶性聚合物。如本文所用，术语“水溶性聚合物”足够广义，包括水溶性和水分散性聚合物，并且被定义为，在 25℃ 下测量的，水中溶解度为至少约 0.1 克 / 升 (g/L) 的聚合物。在一些实施方案中，在 25℃ 下测量，聚合物具有约 0.1 克

/升 (g/L) 至约 500 克 / 升 (g/L) 的水中溶解度。(这表明制备宏观各向同性的或透明的有色或无色的溶液)。用于制备这些制品的聚合物可具有合成或天然来源并且可借助于化学反应改性。它们可成膜或不可成膜。这些聚合物应是生理学上可接受的,即它们应与皮肤、粘膜、毛发和头皮相容。

[0062] 一种或多种水溶性聚合物可以按所述制品的重量计约 10% 至约 70%, 在一个实施方案中按所述制品的重量计约 15% 至约 60%, 在另一个实施方案中按所述制品的重量计约 20% 至约 50%, 并且在另一个实施方案中按所述制品的重量计约 25% 至约 40% 存在。

[0063] 可选择一种或多种水溶性聚合物从而使其重均分子量为约 40,000 至约 500,000, 在一个实施方案中为约 50,000 至约 400,000, 在另一个实施方案中为约 60,000 至约 300,000, 并且在另一个实施方案中为约 70,000 至约 200,000。通过将每种聚合物原料的平均分子量乘以它们各自按所述制品中存在的聚合物的总重量计的相应重量百分比加和来计算重均分子量。

[0064] 在一个实施方案中,选择所述一种或多种水溶性聚合物中的至少一种从而使得在 20°C 下水溶性聚合物的约 2 重量 % 溶液产生约 4 厘泊至约 80 厘泊;在另一个实施方案中约 5 厘泊至约 70 厘泊,并且在另一个实施方案中约 6 厘泊至约 60 厘泊的粘度。

[0065] 一种或多种水溶性聚合物可包括但不限于例如美国序列号 61/120,786 中所述的合成聚合物,其包括衍生自丙烯酸类单体例如烯键式不饱和羧酸单体和如 US5,582,786 和 EP-A-397410 中所述烯键式不饱和单体的聚合物。适宜的所述一种或多种水溶性聚合物也可选自天然来源的聚合物,包括美国序列号 61/120,786 中所述的植物来源实例的那些。改性的天然聚合物也可用作水溶性聚合物并且包含在美国序列号 61/120,786 中。在一个实施方案中,水溶性聚合物包括聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、丙烯酸和甲基丙烯酸酯的共聚物,聚乙烯吡咯烷酮、聚亚烷基氧化物、淀粉和淀粉衍生物、普鲁兰多糖、明胶、羟丙基甲基纤维素、甲基纤维素和羧甲基纤维素。在另一个实施方案中,水溶性聚合物包括聚乙烯醇和羟丙基甲基纤维素。适宜的聚乙烯醇包括以商品名 **CELVOL**[®] 购自 Celanese Corporation (Dallas, TX) 的那些。适宜的羟丙基甲基纤维素包括以商品名 **METHOCEL**[®] 购自 Dow Chemical Company (Midland, MI) 的那些。

[0066] 在特定实施方案中,上述水溶性聚合物可以一定的量与作为填充材料的任何单一淀粉或淀粉组合共混,以降低所需的水溶性聚合物总含量,前提条件是这有助于提供具有所需结构和如本文所述物理 / 化学特性的个人护理制品。

[0067] 在这种情况下,相对于制品的总重量,水可溶性聚合物和基于淀粉的材料的合并重量百分比的范围一般为约 10 重量 % 至约 50 重量 %, 在另一个实施方案中为约 15 重量 % 至约 40 重量 %, 在特定实施方案中为约 20 重量 % 至约 30 重量 %。一种或多种水溶性聚合物与基于淀粉的材料的重量比的范围一般可为约 1:10 至约 10:1, 在一个实施方案中为约 1:8 至约 8:1, 在另一个实施方案中为约 1:7 至约 7:1, 并且在另一个实施方案中为约 6:1 至约 1:6。

[0068] 基于淀粉的材料的典型来源可包括谷类、块茎、根、豆类和水果。天然来源可包括玉米、豌豆、马铃薯、香蕉、大麦、小麦、稻米、西米、苋属植物、木薯、竹芋、美人蕉、高粱、以及它们的蜡质或高淀粉酶品种。基于淀粉的材料还可包括使用本领域已知的任何改性形式改性的天然淀粉,包括描述于美国序列号 61/120,786 中的那些。

[0069] 2. 增塑剂

[0070] 本文所述制品还可包含适用于个人护理组合物的水溶性增塑剂。在一个实施方案中,一种或多种增塑剂可以按所述制品的重量计约 1% 至约 25%,在另一个实施方案中约 3% 至约 20%,在另一个实施方案中约 5% 至约 15% 存在。适宜增塑剂的非限制性实例包括多元醇、共聚多元醇、多元羧酸、聚酯和聚二甲基硅氧烷共聚多元醇。有用的多元醇的实例包括但不限于甘油、双甘油、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(200-600)、糖醇(如山梨醇、甘露醇、乳糖醇)、以及其它一元和多元低分子量醇(例如 C2-C8 醇);单糖、二糖和低聚糖,例如果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖,以及高果糖玉米糖浆固体和抗坏血酸。用于本文的多元羧酸的适宜实例公开于美国序列号 61/120,786 中。

[0071] 在一个实施方案中,增塑剂包括甘油或丙二醇以及它们的组合。欧洲专利号 EP283165B1 公开了其它适宜的增塑剂,包括甘油衍生物,如丙氧基化甘油。

[0072] 3. 拉伸流变改性剂

[0073] 所述制品可包含拉伸流变改性剂。所述拉伸流变改性剂可与前述水溶性聚合物结构剂组合以获得用于纤维成形所期望的流变性。对纤维成形而言关键的流变性包括:剪切粘度、拉伸粘度、弹性等。

[0074] 拉伸流变改性剂的重均分子量可为约 500,000 至约 10,000,000,在一个实施方案中为约 1,000,000 至约 8,000,000,在另一个实施方案中为约 2,000,000 至约 6,000,000。拉伸流变改性剂,可以按所述拉伸流变改性剂的制品的重量计约 0 重量% 至约 5 重量% 存在,或者以按所述拉伸流变改性剂的制品的重量计约 0.1 重量% 至约 4 重量%,在一个实施方案中约 0.25 重量% 至约 3 重量%,在另一个实施方案中约 0.5 重量% 至约 2 重量% 存在。在这种情况下,按形成所述制品的加工混合物的重量计,拉伸流变改性剂的重量百分比可小于约 10%,在另一个实施方案中小于 5%,并且在另一个实施方案中小于 2%。

[0075] 在一个实施方案中,可将两种或更多种不同分子量的拉伸流变改性剂在实施方案中以各种比率组合以得到期望的重均分子量,并且所有分子量分布适用于形成纤维,前提条件是每种独立来源的聚合物具有约 500,000 至约 10,000,000 的重均分子量。在一个实施方案中,高重均分子量的聚合物可与低重均分子量的聚合物组合以获得流变性,例如用于纤维成形所期望的加工混合物的剪切粘度、拉伸粘度和弹性。纤维成形领域的普通技术人员能够优化高重均分子量和低重均分子量的聚环氧乙烷的比率以获得形成期望的纤维形成流变性。

[0076] 拉伸流变改性剂可选自聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚亚烷基氧化物、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、聚乙二醇单甲基丙烯酸酯、聚氨酯、聚羧酸、聚乙酸乙酯、聚酯、聚酰胺、聚胺、聚乙烯亚胺、马来酸/(丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯)共聚物、甲基乙烯基醚和马来酸酐的共聚物、乙酸乙酯和巴豆酸的共聚物、乙烯基吡咯烷酮和乙酸乙酯的共聚物、乙烯基吡咯烷酮和己内酰胺的共聚物、乙烯基吡咯烷酮/乙酸乙酯的共聚物、阴离子、阳离子和两性离子单体的共聚物、刺梧桐树胶、黄耆胶、阿拉伯树胶、乙酰吗喃、魔芋葡甘聚糖、金合欢胶、达瓦树胶、乳清分离蛋白和分离大豆蛋白;种子提取物,包括瓜尔胶、刺槐豆胶、温柏树籽和车前籽;海藻提取物如角叉菜胶、海藻酸盐和琼脂;水果提取物(果胶);微生物源的那些,包括黄原胶、结冷胶、普鲁兰多糖、透明质酸、硫酸软骨素和葡聚糖;和动物来源的那些,包括酪

蛋白、明胶、角蛋白、角蛋白水解物、磺基角蛋白、白蛋白、胶原蛋白、谷蛋白、高血糖素、谷蛋白、玉米素、紫胶、纤维素衍生物如羟丙基甲基纤维素、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、硝酸纤维和其它纤维素醚 / 酯 ; 瓜尔胶衍生物例如羟丙基瓜尔胶 ; 以及它们的组合。

[0077] 在一个实施方案中, 拉伸流变改性剂包括聚环氧乙烷。

[0078] 在另一个实施方案中, 可将约 8,000,000 重均分子量的聚环氧乙烷与约 1,000,000 重均分子量的聚环氧乙烷以在约 5:95 至约 95:5 范围内的重量比组合。在另一个实施方案中, 可将约 6,000,000 重均分子量的聚环氧乙烷与约 2,000,000 重均分子量的聚环氧乙烷以在约 5:95 至约 95:5 范围内的重量比组合。在另一个实施方案中, 将约 10,000,000 重均分子量的聚环氧乙烷与约 1,000,000 重均分子量的聚环氧乙烷以在约 1:99 至约 99:1 范围内的重量比组合。不受任一种理论的约束, 将小百分比的非常高分子量的聚合物例如约 10,000,000 分子量的聚环氧乙烷与较低分子量的聚合物例如约 1,000,000 分子量的聚环氧乙烷组合提供弹性和高拉伸粘度, 同时最低限度地影响聚合物溶液或熔体的剪切粘度以形成纤维。高分子量聚合物和低分子量聚合物的组合比取决于加工混合物的总体流变性和表面张力, 以及纤维形成的加工条件。

[0079] 4. 任选成分

[0080] 所述制品还可包含已知用于或可用于消费品组合物中的其它任选成分, 前提条件是这种任选的材料与本文描述的所选必要材料相容, 或不会不适当地影响组合物的性能。

[0081] 所述任选成分可包含选自以下的活性物质 / 试剂: 个人清洁和 / 或调理剂例如毛发护理剂、毛发调理剂、护肤剂和皮肤调理剂; 衣物护理和 / 或调理剂例如织物护理剂、织物调理剂、织物柔软剂、织物抗皱剂、织物护理抗静电剂、织物护理去污剂、去污垢剂、分散剂、泡沫抑制剂、消泡剂和织物清新剂; 硬质表面护理和 / 或调理剂例如液体盘碟洗涤剂、粉末盘碟洗涤剂、抛光剂、抗菌剂、香料、漂白剂 (例如含氧漂白剂, 过氧化氢、过碳酸盐漂白剂、过硼酸盐漂白剂、含氯漂白剂)、漂白活化剂、螯合剂、增洁剂、增亮剂、染料转移抑制剂、水软化剂、水硬化剂、pH 调节剂、酸、碱、药用试剂、洗剂、牙齿增白剂、牙齿护理剂、漱口剂、牙龈护理剂、防晒剂、酶、絮凝剂、泡腾剂、防腐剂、美容剂、卸妆剂、起泡剂、沉积助剂、聚集体形成剂、粘土、增稠剂、胶乳、二氧化硅、干燥剂、水处理剂、气味控制剂、止汗剂、凉爽剂、热感剂、吸水凝胶剂、抗炎剂、染料、颜料、可食用剂、膳食剂、维生素、矿物质, 以及它们的组合。

[0082] 任选成分还可包括描述于参考书例如 CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, 第二版, The Cosmetic, Toiletries, and Perfume Association, Inc. 1988, 1992 中, 被批准用于化妆品的那些材料。这些任选成分的实例描述于 2003 年 3 月 18 日提交的美国序列号 12/361,634、10/392422 和 2003 年 11 月 20 日出版的美国专利公布 2003/0215522A1 中。

[0083] 其它任选成分包括有机溶剂, 尤其是用作聚合物结构剂以及用作干燥促进剂的水可混溶性溶剂和共溶剂。适宜有机溶剂的实例公开于美国序列号 12/361,634 中。其它任选成分包括: 胶乳或乳液聚合物、增稠剂例如水溶性聚合物、粘土、二氧化硅、乙二醇二硬脂酸酯、分散助剂包括聚集体形成组分。附加的任选成分包括去头皮屑活性物质, 包括但不限于吡啶硫酮锌、硫化硒以及公开于美国专利公布 2003/0215522A1 中的那些活性物质。另外, 任选成分可包含上文所包括的阳离子表面活性剂。

[0084] 在一个实施方案中,所述制品可以物理吸附表面驻留涂层的形式,或作为薄液膜或作为微细颗粒而包含活性剂。在一个实施方案中,所述制品与包含所述至少一种活性剂的表面驻留涂层的比率为约 110:1 至约 0.1:1,在另一个实施方案中为约 20:1 至约 0.2:1,在另一个实施方案中为约 10:1 至约 0.3:1,在另一个实施方案中为约 1:1 至约 0.4:1。所述表面驻留涂层可包含按所述表面驻留涂层的重量计约 10% 至约 100%,在一个实施方案中约 30% 至约 100%,在另一个实施方案中约 50% 至约 100% 的活性剂。

[0085] 包含一种或多种活性剂的表面驻留涂层位于所述制品的至少一部分表面上并且可渗入全部或部分所述制品中。作为另外一种选择,表面驻留涂层可包含在制品的两个独立层之间(例如包夹或包裹)。所述表面驻留涂层可被喷射、拂去灰尘、喷洒、涂布、表面印刷(例如以期望的修饰、装饰或图案的形状)、倾倒、注射进入内部、浸渍或通过任何其它适宜的方式,例如通过使用沉积器、筛子、或粉末床。本领域的技术人员应当理解,所述涂层可作为粉末涂层施用或可为流体涂层。例如,当涂层为流体涂层时,所述涂层可被喷射、铺展、滴溅、印刷、包夹于不同制品之间或相同制品的不同部分之间、层化、注射、辊涂、或浸渍。所述涂层可被施加在制品外表面的部分或整个区域上,并可修饰、装饰、形成标志、设计等方式施加。在一个实施方案中,纤维制品包含一种或多种包含活性剂的水释放性基质。向可制成制品的组合物中混入所述一种或多种包含活性剂的水释放性基质复合物。可在表面驻留涂层中混入所述包含活性剂的水释放性基质复合物。在一个实施方案中,所述表面驻留涂层包含约 10% 至约 100% 的一种或多种包含活性剂的水释放性基质复合物,在另一个实施方案中为约 25% 至约 100%,在另一个实施方案中为约 40% 至约 100%。

[0086] 在一个实施方案中,水释放性基质材料与一种或多种活性剂在复合物中的比率为约 0.5:1 至约 19:1,在另一个实施方案中为约 0.7:1 至约 6:1,在另一个实施方案中为约 1:1 至约 3:1。本发明的包含活性剂的水释放性基质复合物是颗粒的形式,并可具有约 1 μm 至约 200 μm ,在另一个实施方案中约 2 μm 至约 100 μm ,在另一个实施方案中约 3 μm 至约 50 μm 的粒度。

[0087] 水释放性基质材料可包括环糊精、以及形成复合物的高表面积颗粒例如淀粉、聚乙烯、聚酰胺、聚苯乙烯、聚异戊二烯、聚碳酸酯、聚酯、聚丙烯酸酯、乙烯基聚合物、聚氨酯、无定形二氧化硅、无定形二氧化硅凝胶、沉积二氧化硅、气相二氧化硅、硅铝酸盐例如沸石和氧化铝、硅酸盐、碳酸盐、以及它们的混合物。优选的水可释放性基质材料包括环糊精复合物、硅酸盐、二氧化硅、碳酸盐和基于淀粉的材料。

[0088] 在另一个实施方案中,所述制品包含一种或多种包含活性剂的微胶囊。可在制成制品的组合物中混入所述一种或多种包含活性剂的微胶囊。可在表面驻留涂层中混入所述包含活性剂的微胶囊。在一个实施方案中,表面驻留涂层包含约 10% 至约 100% 的一种或多种包含活性剂的微胶囊,在另一个实施方案中为约 25% 至约 100%,在另一个实施方案中为约 40% 至约 100%。除非另有说明,术语“香料纳米胶囊”和“微胶囊”在术语“香料微胶囊”的范围内。

[0089] 所述微胶囊可通过多种方法形成,所述方法包括但不限于涂覆、挤出、喷雾干燥、界面聚合、就地聚合和基质聚合。可能的材料在它们对水的稳定性上变化巨大。其中最适宜的是基于聚甲醛脲(PMU)的材料,其甚至可在水溶液(或产物)中使某些活性剂保持一段较长的时间。适宜的微胶囊可包括描述于下列参考文献中的那

些：美国专利申请：2003/0125222A1；2003/215417A1；2003/216488A1；2003/158344A1；2003/165692A1；2004/071742A1；2004/071746A1；2004/072719A1；2004/072720A1；2006/0039934A1；2003/203829A1；2003/195133A1；2004/087477A1；2004/0106536A1；和美国专利：6,645,479B1；6,200,949B1；4,882,220；4,917,920；4,514,461；6,106,875和4,234,627、3,594,328和US RE 32713。

[0090] 在一个实施方案中，所述制品可包含化学发泡剂。这些试剂可为用于形成所述制品或提高所述制品中活性剂性能的加工助剂。化学发泡剂可为放热的（在发泡时放热）或吸热的（在发泡时吸热）。在纤维形成期间，吸热化学发泡剂可用于吸热并发泡以提供较低密度纤维。吸热发泡剂的适宜非限制性实例包括碳酸氢钠、柠檬酸及其衍生物，以及它们的组合，其在大约 120°C 开始产生气体（大部分是二氧化碳）以用于发泡。放热化学发泡剂的非限制性实例包括偶氮二甲酰胺 (ADC)、4,4'-氧双(苯磺酰肼)、5-苯基四唑、对甲代亚苯磺酰基氨基脒、对甲代亚苯磺酰基酰肼，以及它们的组合。这些放热化学发泡剂在超过 100°C 的温度下活化（大部分为用于发泡的氮气）并放热（放热的），其可能需要通过冷却或其它方式除去。当用作形成所述制品的加工助剂时，合适的化学发泡剂的选择完全取决于具体应用条件和要求，尤其是加工混合物组成和加工条件以及控制。期望所述化学发泡剂在加工混物流体溶液中完全分解并保持直至流体混合物离开模具或喷嘴。然后，应该使气体在所述制品的固相中膨胀。气体可从制品中释出以形成开孔的纤维或可维持被包裹。商购的化学发泡剂的非限制性实例为 **Hydrocerol**[®]（购自 Clariant Masterbatches, Holden, Massachusetts, USA）、**Tracel**[®]（购自 Tramaco, Pinneberg, Germany），和 **OnCap**[™]（购自 PolyOne, Avon Lake, Ohio, USA）。在来自化学发泡剂的气体已经释放后可在所述制品中加入消泡剂，从而制品中任何剩余的化学发泡剂不会干扰制品的性能，例如在使用时。

[0091] D. 产品形式

[0092] 所述制品可以多种产品形式中的任一种制备，包括单独使用或与其它消费品组分组合使用的制品。在用于消费品组合物中时，所述制品可以连续或不连续的方式使用。

[0093] 所述制品可为一种或多种平片或垫片形式，其具有足够的尺寸以能够易于被使用者处理。它可具有正方形、矩形或盘形形状，或任何其它适宜的形状。所述垫还可为连续条形式，包括在带状辊分配器上递送的条，其具有经由穿孔和 / 或切割机制提供的单独部分。作为另外一种选择，所述制品为其它成型物的形式。

[0094] 所述制品可包含一种或多种纹理化、浅凹或者说是形貌图案化的表面，其包括文字、标志或图案。所述纹理化制品优选地由所述制品的形状形成，因为所述制品的最外表面包含相对于所述表面其它区域凸起的部分。凸起部分可由制品形成的形状造成，例如所述制品起初可以浅凹状或网格状图案的形式形成。凸起部分还可为起皱加工、印花涂层、压花图案、层压到具有凸起部分的其它层上的结果，或是所述制品本身的物理形式的结果。纹理化还可为所述制品层压到纹理化的第二制品上的结果。

[0095] 在特定实施方案中，所述制品穿孔有穿入或穿过所述制品的孔或通道。可通过从邻近束带表面、转筒表面、辊筒表面或其它表面延伸出的尖状物，形成这些穿孔，作为纤维网制备过程的一部分。作为另外一种选择，这些穿孔可在纤维网制备加工后用钉、针或其它尖锐物体通过戳入或刺穿所述制品而形成。这些穿孔在单位面积上可为大量的，但数量没有大到丧失所述制品的完整性或物理外观的程度。已经发现，相对于未穿孔的制品，这种

穿孔提高了制品在水中的溶解速率。

[0096] E. 产品类型

[0097] 使用所述制品和方法的产品类型实施方案的非限制性实例包括个人护理制品、口腔护理制品、个人保健制品、家用护理制品、以及其它清洁制品。个人护理制品的非限制性实例包括手部清洁基质、洗发剂、毛发调理剂、毛发着色处理基质、面部清洁基质、身体清洁基质、剃刮制剂基质、宠物护理基质、包含药用或其它护肤活性物质的个人护理基质、保湿基质、防晒剂基质、慢性皮肤有益剂基质（例如含维生素的基质、含 α -羟基酸的基质等）、除臭基质、抗痤疮基质、皮肤皱纹处理基质，以及它们的组合。含香料的基质，以及它们的组合。口腔护理制品的非限制性实例包括牙齿清洁制品、牙齿美白制品、牙齿护理制品、牙银护理制品、义齿清洁制品、舌苔清洁制品、口气清新制品、含氟制品、口腔清洗制品、防蛀制品，以及它们的组合。保健制品的非限制性实例包括含医药药物剂型的制品、含非处方药剂型的制品、含益生菌制品、抗菌基质、抗真菌基质、麻醉基质、伤口护理基质、镇痛基质、防腐基质、抗炎基质，以及它们的组合。家用护理制品的非限制性实例包括织物护理基质、盘碟护理基质、硬质表面清洁基质、机动车护理基质、织物芳香剂递送基质、织物软化剂基质、衣物清洁基质、织物去污基质、织物抗皱基质、织物抗静电基质、织物直接去污基质、自动洗碟机清洁基质等。

[0098] II. 制备方法

[0099] 所述制品可通过以下方法制备，所述方法包括：(1) 制备包含一种或多种活性剂、一种或多种可溶性聚合物结构剂、一种或多种增塑剂和其它任选成分的加工混合物；(2) 通过膜原纤化法将加工混合物原纤化成纤维，所述膜原纤化法包括对预混合物的流体膜引导增压气体流以形成纤维并通过另一种或相同的增压气体流将所述纤维部分干燥；(3) 将部分干燥的纤维沉积在表面上以将纤维网形成为期望的一种或多种形状，以形成一种或多种成型的部分干燥制品；以及 (4) 将成型的部分干燥制品任选干燥至期望的最终含水量（例如，约 0.5% 至约 15% 的水分，通过加入能量）。任选地，可将表面驻留涂层施用到所述制品。如稍后在表面驻留涂层部分中所解释的，可在形成纤维网之前纤维飞至收集器时，或在干燥所述纤维网之后，将表面驻留涂层施加到纤维表面。

[0100] A. 加工混合物的制备

[0101] 一般通过加热然后冷却，通过在存在水、一种或多种活性剂、增塑剂和其它任选成分的情况下，使聚合物结构剂溶解来制备加工混合物。这可由任何适宜的热批料搅拌体系或经由任何适宜连续体系实现，所述连续体系涉及单螺杆或双螺杆挤出，或同时具有高剪切或静态搅拌作用的换热器。可想象任何方法，使得所述聚合物最终在存在水、一种或多种活性剂、增塑剂和其它任选成分的情况下溶解，其包括通过将任何成分的组合部分预混而进行的分步处理。

[0102] 加工混合物可包括：按纤维成形前的加工混合物的重量计约 15% 至 60% 的固体，在另一个实施方案中约 20% 至约 55% 的固体，并且在另一个实施方案中约 25% 至约 50% 的固体；并且具有约 5,000 厘泊至约 150,000 厘泊，在一个实施方案中约 10,000 厘泊至约 125,000 厘泊，在另一个实施方案中约 15,000 厘泊至约 100,000 厘泊，并且在另一个实施方案中约 20,000 厘泊至约 75,000 厘泊，并且在另一个实施方案中约 25,000 厘泊至约 60,000 厘泊的粘度。

[0103] %固含量是以总加工混合物的重量计,全部固体、半固体和除水以及任何显著挥发性物质如低沸点醇以外的液体组分的重量百分比之和。使用具有 4.0cm 直径的平行板和 1,200 微米间隙的 TA Instruments AR500 流变仪在 23℃ 下以 1.0 赫兹的剪切速率在 30 秒期间内测量加工混合物的粘度值。

[0104] B. 由加工混合物形成纤维

[0105] 可由多种方法形成纤维,所述方法包括但不限于熔喷法、纺粘法、粘合梳理成网、熔体原纤化和静电纺丝以及它们的组合。制备纤维的方法可包括一步原纤化法。用于热塑性聚合物的常见的一步原纤化法包括典型的纺丝 / 拉伸工艺中的熔喷、熔膜原纤化、纺粘、熔融纺丝,以及它们的组合。

[0106] 纺粘纤维是指小直径的纤维,其通过作为长丝,从具有所挤出长丝直径的喷丝头的多个细的、通常为环状的毛细管中将熔融热塑性材料挤出,然后快速减径而形成,如美国专利 3,692,618、3,802,817、3,338,992、3,341,394、3,502,763、3,502,538 和 3,542,615 中所述。

[0107] 熔喷纤维是指通过作为熔融线或长丝,通过多个细的、通常为圆形的模具毛细管将熔融热塑性材料挤出成与高速气流会合,所述高速气流使熔融热塑性材料的长丝变细以减小它们的直径,其可成为微细纤维直径。其后,熔喷纤维由高速气流承载并沉积在收集面上,以形成随机分散的熔喷纤维的纤维网。这种方法公开于美国专利 3,849,241 中。

[0108] 制备细纤维的方法另外包括熔体原纤化和静电纺丝。熔体原纤化是制造纤维的一般类别,定义为其中一种或多种聚合物被熔融并挤压成多种可能的构型(例如共挤出的均匀的或双组分膜或长丝),然后被原纤化或纤维化成长丝。熔喷是一种此类特定方法(如本文所述)。熔膜原纤化为可用来生产亚微米纤维的另一种方法。由熔融产生熔膜,然后所述流体用于由熔膜形成纤维。该方法的实例包括授予 Torobin 等人的美国专利 6,315,806、5,183,670 和 4,536,361;以及授予 Reneker 等人并转让给 University, Akron 的美国专利 6,382,526、6,520,425 和 6,695,992。根据 Torobin 的方法使用一个或一系列共环喷嘴以形成流体膜,所述流体膜通过在该环形膜内流动的高速空气而原纤化。其它熔膜原纤化法和系统描述于授予 Johnson 等人的美国专利 7,666,343 和 7,931,457,授予 Krause 等人的美国专利 7,628,941、以及授予 Krause 等人的美国专利 7,722,347 中,并且提供均匀且狭窄的纤维分布,减少或最小化纤维缺陷例如未纤维化的聚合物熔体(一般称为“亮点”(“shot”))、飞散和灰尘。这些方法和系统还提供用于吸收卫生制品的均匀的非织造纤维网。

[0109] 静电纺丝为通常用于生产亚微米纤维的方法。在该方法中,通常将一种聚合物溶解在一种溶剂中并放入一个隔室中,隔室在一端密封,在另一端颈缩部分具有一个小开口。然后靠近隔室的开口端在聚合物溶液和收集器之间施加高电压。这种方法的生产速度很慢并且纤维典型地以小批量进行生产。用于生产亚微米纤维的另一种纺丝技术为利用溶剂的溶液纺丝或闪蒸纺丝。

[0110] 在用静电纺丝制备的亚微米直径的纤维和用熔体原纤化制备的那些之间存在区别,即化学组成。静电纺丝的亚微米纤维由一般可溶性聚合物制成,所述聚合物的分子量低于通过熔体原纤化制成的纤维的情况。商业上可行的静电纺丝法已描述于授予 Jirsak 等人的美国专利 7,585,437,授予 Chu 等人的美国专利 6,713,011,授予 Reneker 等人的美国

专利公布 2008/0237934, 授予 Park 等人的美国专利公布 2008/0277836 和 2008/0241297, 以及授予 Petras 等人的美国专利公布 2009/0148547 中。

[0111] 在一个实施方案中, 使用熔膜原纤化法的形式。一般来说, 该方法包括提供热塑性聚合物熔体、利用增压气体流冲击聚合物熔体以形成多个细纤维。适宜的熔膜原纤化法例如描述于授予 Torobin 的美国专利 4, 536, 361、6, 315, 806 和 5, 183, 670 ; 授予 Reneker 的美国专利 6, 382, 526、6, 520, 425 和 6, 695, 992 ; 授予 Johnson 等人的美国专利 7, 666, 343 ; 授予 Krause 等人的美国专利 7, 628, 941, 以及在 2009 年 12 月 3 日公布的授予 Krause 等人的美国专利公布 2009/0295020 中, 其全文以引用方式并入本文。所述熔膜原纤化法可利用不同的加工条件。Torobin 和 Reneker 的方法更具体地包括将聚合物熔体进料到环形柱中并在形成气体喷射空间的环形柱出口处形成膜。然后气体柱在聚合物膜的内圆周上提供压力。当聚合物熔膜离开气体喷射空间时, 由于膨胀的中心气体, 其被喷吹分离成很多小纤维, 包括纳米纤维。

[0112] 尽管包括上文作为参考, 熔膜原纤化法描述了热塑性聚合物熔体的应用, 但令人惊奇且非直观地发现膜原纤化法可用于制备加工混合物流体的纤维。具体而言, 如所用的, 流体膜原纤化法包括在封闭气体通道内流动的增压气体流, 所述封闭气体通道包括上游合流壁表面和下游分流壁表面, 在其中引入加工混合物流体以在加热的壁表面提供挤出的加工混合物流体膜, 所述壁表面受到气体通道内流动的气体流冲击, 对将加工混合物流体膜原纤化成纤维有效。“合流”是指横截面积在气体流方向上减小; 并且“分流”是指横截面积在气体流方向上增加。在一个实施方案中, 气体通道包括气体从供应端进入的第一上游部分、过渡区、和气体流至出口端的第二下游部分, 其中所述过渡区将第一部分流体连接至第二部分, 并且气体通道在第二部分的出口端终止。在特定实施方案中, 气体通道的第一部分具有从供应端至过渡区单调递减的横截面积, 并且气体通道的第二部分具有从过渡区至第二部分的出口端单调递增的横截面积。通过至少一个有界通道运输至少一种流动的加工混合物流体流, 所述有界通道终止于相对的加热壁中至少一面的至少一个开口中。在运输中充分加热加工混合物流体以使得并保持其可流动直至引入气体通道中。每种加工混合物流体流从每个开口中以膜的形式挤出。每种挤出的加工混合物流体膜与气体流结合并且将加工混合物流体膜原纤化成从气体通道第二部分的出口端离开的纤维。就本文而言, “单调递减的横截面积”是指“从上游喷嘴部分的上部入口端至下端“严格递减的横截面积”, 并且“单调递增的横截面积”是指从喷嘴的下游部分的上端至出口端“严格递增的横截面积”。

[0113] 在特定实施方案中, 每种挤出的加工混合物流体膜与气体流在气体通道的第二部分中结合。发现在加热的分流支撑壁上的喷嘴系统的第二部分中引入加工混合物流体尤其有利于制备高质量的纤维并获得纤维网。在另一个实施方案中为制备最好质量的纤维和纤维网, 挤出的加工混合物流体与气体在第二下游部分中结合的位置取决于气体的种类、喷嘴的几何形状、包括角度和过渡、以及气体的压力, 并且例如对于低气压条件而言可位于第二部分的上半部分, 以及例如对于高压条件而言可位于第二部分下游的下半部分。在特定实施方案中, 在至少一个加热壁上仅形成一种加工混合物流体膜, 气压超过约 10psi, 并且加工混合物流体膜从其中挤出的每一个加工混合物通道开口位于过渡区和第二部分的出口端之间的第二部分的下游第二半部分中。已经发现下游第二部分的第二半部分可提供最佳的气体流速区, 其中非常有效地完成流体膜原纤化, 从而得到较高质量的纤维产品。

[0114] 就本公开的目的而言,增压气体和加工混合物流体共用的有界通道将被称为“喷嘴”或“喷嘴系统”。所述喷嘴可具有以下构型的有界通道:矩形缝式构型或圆形构型或细长椭圆形构型或能够形成受一种或多种增压气体流冲击的一种或多种加工混合物流体膜的任何构型。具体地,对于矩形缝式构型而言,一种或多种增压气体流可通过有界矩形缝式通道流动以冲击在矩形壁表面上形成的加工混合物流体膜来形成加工混合物纤维。在这种矩形缝式构型中,用于一种或多种加工混合物流体的有界通道可为圆形、或细长椭圆形、或矩形槽、或任何其它形状。

[0115] 图 1 和 2 中分别进一步举例示出了流体膜原纤化法用圆形喷嘴和缝式喷嘴的实例。这些优选的实施方案示出了具有形成纤维 17 的喷孔 7a 的喷嘴 7、20。所述方法更具体地包括加热加工混合物流体 2 并形成横跨喷孔 7a 的液膜 9 的步骤。加工混合物流体将包含水溶性聚合物和任何其它所需的成分。将加工混合物流体 2 挤出通过喷孔 7a,继而其包含增压气体流 10 以使得加工混合物流体 2 作为细长膜 12 挤出。喷孔 7a 可为喷嘴 7 的一部分,并且可为加工稳定性而优化喷嘴 7。吹塑成纤流体流 10 例如增压气体流以形成细长膜 12。然后成纤流体流 10 在细长膜 12 的内表面(邻近成纤流体流)上提供压力。可在膜 12 中形成变薄的壁或弱化部分以使包括纳米纤维 17 的纤维更容易地或可控地形成。所述弱化部分可由位于喷嘴 10 外表面上或加工混合物流体挤出物喷孔 7a 的内表面上的缺口或突出部产生。所述弱化部分也可由于在流体膜上的局部表面压力和/或横跨膜周边的流体膜流速差而自发产生。然后使细长加工混合物流体膜 12 经受流体以形成多个纤维 17。该流体可为增压气体流 10 或加气流体 14 或任何流体流。所述加气流体 14 来自横向喷嘴 13。如果有利,则可使用提供冷却的或加热的流体 19 以形成纤维 17 的喷嘴 18。

[0116] 通常将加工混合物 2 加热直至其形成液体并易于流动。所述加工混合物流体 2 可具有约 0°C 至约 150°C,在一个实施方案中约 10°C 至约 120°C,并且在另一个实施方案中约 20°C 至约 100°C 的温度。聚合物 2 的温度取决于加工混合物流体的组成。所述加热的加工混合物流体 2 的压力为约 15psia 至约 220psia,或优选约 20psia 至约 150psia,或更优选约 25psia 至约 100psia。

[0117] 在一些情况下,加工混合物流体膜可在成形后立即凝聚。在凝聚膜的情况下,可优选在膜中具有变薄的壁或弱化部分以帮助原纤化。成纤流体的非限制性实例为气体例如氮气或在另一个实施方案中为空气或与加工混合物组合物相容的任何其它流体(被定义为反应性或惰性的)。成纤流体 10 具有的温度可接近于加热的加工混合物流体 2 温度。所述成纤流体 10 的温度可具有比加热的加工混合物流体 2 更高的温度以帮助加工混合物流体 2 的流动和流体膜 9 的形成。作为另外一种选择,所述成纤流体 10 的温度可低于加热的加工混合物流体 2 的温度。在一个实施方案中,成纤流体的温度可比加热的加工混合物流体 2 高约 100°C,在另一个实施方案中比加热的加工混合物流体 2 高约 50°C,或正好为加热的加工混合物流体 2 的温度。在其从喷孔 7a 中挤出时,所述成纤流体 10 的压力足以将加工混合物流体原纤化成纤维 17,并高于加热的加工混合物流体的压力。

[0118] 在膜原纤化的位置处,所述成纤流体 10 可具有大于约 200m/s 的速度。在一个实施方案中,在膜原纤化的位置处,成纤流体的速度可大于约 300m/s,即跨声速;在另一个实施方案中大于约 330m/s,即声速;并且在另一个实施方案中约 350m/s 至约 800m/s,即超声速。成纤流体可脉动或可为稳定流。

[0119] 加工混合物流体 2 的通过量将主要取决于所用的具体加工混合物流体、喷嘴设计、加工混合物流体的温度和压力。加工混合物流体 2 的通过量可大于约 1 克每分钟每喷孔,例如在图 1 中举例说明的环状喷嘴中。在一个实施方案中,加工混合物流体 2 的通过量可大于约 10 克每分钟每喷孔,并且在另一个实施方案中大于约 20 克每分钟每喷孔,并且在另一个实施方案中大于约 30 克每分钟每喷孔。在具有缝式喷嘴的实施方案中,例如图 2 中示出的喷嘴,加工混合物流体的通过量可大于约 0.5 千克每小时每缝式喷嘴的计量宽度。在另一缝式喷嘴的实施方案中,加工混合物流体的通过量可大于约 5 千克每小时每缝式喷嘴的计量宽度,在另一缝式喷嘴的实施方案中,加工混合物流体的通过量可大于约 10 千克每小时每缝式喷嘴的计量宽度,并且在另一缝式喷嘴的实施方案中,加工混合物流体的通过量可大于约 20 千克每小时每缝式喷嘴的计量宽度。在缝式喷嘴的特定实施方案中,加工混合物流体的通过量可超过约 40 千克每小时每缝式喷嘴的计量宽度。可能会同时操作多个喷孔 7a,这进一步增加了总通过量。在环状 7a 和缝式喷嘴 20 的模孔出口处随压力、温度和粘度一起测量通过量。

[0120] 纤维的原纤化可在纤维和流体离开喷孔之前发生。一旦细长膜离开所述孔,则形成所述纤维。通常,纤维的形成在离开喷孔时立即发生。可使用一种或多种流体流以形成多个纤维。增压气体或流体流 10 可为邻近加工混合物流体膜的流体流、加气流体、或任何其它流体流。任选地,可使用加气流体 14 以引起脉动或波动压力场以帮助形成多个纤维 17。加气流体 14 的非限制性实例为增压气体流例如压缩空气、氮气、氧气、过热蒸汽、或任何其它与加工混合物组合物相容(被定义为反应性或惰性的)的流体。如图 1 和 2 所示,加气流体 14 可通过横向喷嘴 13 提供,放置所述喷嘴以引导加气流体 14 在流动膜 12 和纤维 17 的形成区上或周围流动。加气流体 14 可具有低速度或高速度,例如近声速或超声速。具有低速度的加气流体通常将具有约 1m/s 至约 100m/s 并且在一个实施方案中约 3m/s 至约 50m/s 的速度。期望在加气流体 14 中具有低湍流以使纤维间的缠结最小化,所述缠结通常由于在流体流中存在的高湍流而产生。加气流体 14 的温度可与上述成纤流体 10 相同,或为更高的温度以帮助干燥纤维,并且范围为约 80°C 至 300°C 且通常为约 100°C 至 250°C。当用作干燥流体时,加气流体 14 的含水量或相对湿度非常低,一般小于 20%,在另一个实施方案中小于 10%,在另一个实施方案中小于 5%,并且在另一个实施方案中小于 1%。

[0121] 任选地,还可使用其它流体流,加热或干燥流体 19。所述其它流体流 19 可为增压气体流例如压缩空气、氮气、氧气、过热蒸汽、或任何其它与加工混合物组合物相容(被定义为反应性或惰性的)的流体。放置这种其它流体流 19 以引导流体进入纤维 17 来干燥纤维。期望在加气流体流 19 中具有低湍流以使纤维间的缠结最小化,所述缠结通常由于在流体流中存在的高湍流而产生。如果将所述其它流体用作加热或干燥流体,则其温度为约 80°C 至 300°C 且通常为约 100°C 至 250°C。当用作干燥流体时,其它流体流的含水量或相对湿度非常低,一般小于 20%,在另一个实施方案中小于 10%,在另一个实施方案中小于 5%,并且在另一个实施方案中小于 1%。其它流体流 19 可形成包裹离开喷嘴的加工混合物的纤维的“帘幕”或“护罩”。这种“帘幕”或“护罩”的适宜实例分别公开于授予 Krause 等人的美国专利 7,628,941 以及授予 Reneker 的美国专利 6,382,526 和 6,695,992 中,其全文以引用方式并入本文。任何流体流可有助于加工混合物流体的纤维化并且一般可因此被称为成纤流体。

[0122] 通过成纤流体的任一种或组合,成纤流体增压气体流 10、加气流体 14 或其它流体流 19,可将加工混合物的纤维在飞至收集器时部分或完全干燥。作为另外一种选择,成纤流体增压气体流 10 或第一增压气体流可为用于原纤化以及部分或完全地干燥加工混合物纤维的唯一流体流。在这种情况下,干燥流体流是第一流体流 10 的延续。作为另外一种选择,第一成纤流体流 10 和第二加气流体流 14 可为分别用于纤化和干燥的流体流。作为另外一种选择,第一成纤流体流 10 和第二其它流体流 19 可为分别用于纤化和干燥的流体流。在特定实施方案中,干燥的其它流体流 19 可邻近第一成纤流体流 10。在另一个实施方案中,离开喷嘴后,所述干燥的其它流体流 19 与第一流体流 10 可成一角度。当其离开喷嘴时,所述干燥的其它流体流 19 与第一成纤流体流 10 的角度可在约 0° (平行) 至 90° (垂直) 的范围内。所述流体流 19 可具有低速度或高速度,例如近声速或超声速。具有低速度的其它流体流通常可具有约 1m/s 至约 100m/s,并且在一个实施方案中约 3m/s 至约 50m/s 的速度。一种或多种干燥流体流至少部分地干燥飞行中的由加工混合物膜原纤化的纤维。在特定实施方案中,一种或多种干燥流体流可将纤维干燥至期望的制品含水量,约 0.5% 至约 15% 的水分。可由干法纺丝领域的普通技术人员优化一种或多种干燥流体流的温度和含水量以将纤维干燥至期望的含水量。

[0123] 作为另一种选择,在形成加工混物流体膜后,可使所述膜或纤维进行其它处理,所述其它处理促进直径小于约 1 微米的微纤维或纳米纤维形成。所述其它处理可在形成细长膜后立即发生。其它处理可利用一种或多种 Laval 喷嘴以使气体速度加快至声速和 / 或超声速范围。当加工混合物暴露于这种高气体流速时,其爆裂成多个细纤维。Laval 喷嘴的实例描述于 Nyssen 等人的美国专利 5,075,161 中,其全文以引用方式并入本文,其中公开了使聚苯硫醚熔体爆裂成细长丝的方法。当制备拉长的加工混合物膜时,可正好在喷嘴后放置 Laval 喷嘴。或者可正好在纤维形成后放置 Laval 喷嘴以进一步减小纤维尺寸。可通过使加工混物流体经历拉出并将其挤入气态介质中来制备纤维,所述气态介质与加工混物流体基本上平行流动并达到声速或超声速。这种同时变形和冷却使得有限长度的细纤维或极细纤维产生。适当地设置纺丝速度、温度和 Laval 喷嘴的位置以实现期望的纤维细度和干燥。

[0124] 可使用各种方法和方法的组合制备本文所述的纤维网。可在单线上在两个单独箱上将由 Sodemann 等人在美国专利 7,326,663 中所公开的纤维破裂与本文所述的流体膜原纤化组合。可将纤维破裂的各方面并入流体膜原纤化中,例如制备不同长度和直径的纤维以提供期望的性能组合。作为另外一种选择,可通过利用流体膜原纤化形成纤维,在其它原纤化方法中包括流体膜原纤化的方面以增加通过率。例如,可将本文所述流体膜原纤化法修改成包括 Laval 喷嘴以帮助纤维缩径。缩径可进一步帮助纤维变细。

[0125] 本文所述的纤维还可通过通常得到亚微米纤维的其它纺丝法制备。这种方法包括静电纺丝、电喷和闪蒸纺丝。一般来说,静电纺丝使用静电力将带电液体聚合物配方从源头拉伸至在其上收集纤维的收集器。用于制备如本文所述纤维的静电纺丝法的适宜非限制性实例已经描述于授予 Jirsak 等人的美国专利 7,585,437、授予 Chu 等人的美国专利 6,713,011、授予 Reneker 等人的美国专利公布 2008/0237934、授予 Park 等人的美国专利公布 2008/0277836 和 2008/0241297、授予 Petras 等人的美国专利公布 2009/0148547、以及授予 Karles 等人的美国专利公布 2006/0264130 中。

[0126] 电喷法包括将聚合物溶液进料到对其施加高电压的纺丝喷嘴中,同时使用压缩气体,以在其离开喷嘴时,将聚合物溶液包裹在运输气流中,并在接地收集器上收集得到的纳米纤维网。电喷法的适宜非限制性实例包括授予 Armantrout 等人的美国专利 7,582,247、授予 Bryner 等人的美国专利 7,585,451、授予 Kim 等人的美国专利 7,618,579、授予 Hovanec 等人的美国专利公布 2006/0097431、授予 Armantrout 等人的美国专利公布 2006/0012084、以及授予 chu 等人的美国专利公布 2005/0073075 中,其全文以引用方式并入本文。

[0127] 其它制备本文所述纤维的方法为闪蒸纺丝,其描述于授予 Blades 和 White 的美国专利 3,081,519 中(非限制性实例)。在闪蒸纺丝法中,将在高于溶剂沸点的温度和至少自体压力下的聚合物溶液挤入较低温度和显著较低压力的介质中。在该点下发生的突然沸腾造成微孔结构或原纤化网络形成。当压力变化最严重时,或当使用更稀的溶液时,倾向于形成原纤化材料。在这些环境下,挤出物中的挥发性液体形成气泡,穿过围壁破裂,并冷却挤出物,造成固体聚合物由此形成。所得多纤维骨架具有内部精细结构或形态,其以由多个基本上纵向延伸、相互连接、任意长度的纤维元素构成的三维完整立体丛为特征,称作膜原纤维。这些膜原纤维具有厚度通常小于 4 微米的薄带的形式。闪蒸纺丝的其他适宜的非限制性实例包括授予 Shin 等人的美国专利 5,977,237 和 5,250,237、授予 Bryner 等人的 5,788,993、授予 Schweiger 等人的美国专利 6,638,470、授予 D'Amico 等人的美国专利 4,260,565、以及授予 Armantrout 等人的美国专利 7,118,698,其全文以引用方式并入本文。

[0128] 在一个特定实施方案中,可使用选自以下的方法将加工混合物纺丝成亚微米纤维(直径小于约 1 微米)或微米纤维(直径范围为约 1 微米至约 10 微米):流体膜原纤化、熔体原纤化、静电纺丝、电喷、闪蒸纺丝,或它们的组合。

[0129] 上述方法,例如流体膜原纤化、纤维破裂、静电纺丝或电喷产生显著数目的平均直径小于约 1 微米的可溶性纤维,或亚微米纤维。在实施方案中,所述制品的全部可溶性纤维的至少 25% 具有小于约 1 微米的平均直径,在一个实施方案中,全部可溶性纤维的至少 35% 具有小于 1 微米的平均直径,在另一个实施方案中全部可溶性纤维的至少 50% 具有小于 1 微米的平均直径,在另一个实施方案中全部可溶性纤维的至少 75% 具有小于 1 微米的平均直径。然而,可能理想的是通过本文所述的方法制备的特定制品是这样的制品,优化所述方法以制备显著数目的具有小于约 150 微米,在一个实施方案中小于约 100 微米,在另一个实施方案中小于约 10 微米,并且在另一个实施方案中小于约 1 微米,具有小于 100%,或者小于 80%,或者小于 60%,或者小于 50%,例如在 10% 至 50% 范围内的相对标准偏差的纤维。如在本说明书中较早提及的,所述显著数目是指全部可溶性纤维的至少 10%,在一个实施方案中为全部可溶性纤维的至少 25%,在另一个实施方案中为全部可溶性纤维的至少 50%,在另一个实施方案中为全部可溶性纤维的至少 75%。

[0130] C. 形成纤维网结构

[0131] 将部分干燥的或干燥至期望含水量的加工混合物纤维铺展在收集器上以形成纤维。所述收集器通常为传送带或筒。所述收集器可为多孔的并可施加真空以提供吸力来帮助纤维铺展在收集器上。可为了期望的纤维网性能而优化喷孔至收集器的距离,其通常被称为模具至收集器的距离(DCD)。理想的是利用多于一种用于纤维网的 DCD 以在制备期间

改变 DCD,或具有不同的纺丝箱,其具有不同的 DCD。最理想的是通过改变 DCD 形成均匀性不同的纤维网。如果 DCD 是使得纤维在沉积到收集器之前不充分干燥的这样的 DCD,则纤维网或不够干燥的纤维可凝聚成斑点或束,这可能是不期望的或将成为缺陷。作为另外一种选择,可能理想的是制品的一些或全部纤维完全或部分凝聚,例如具有结构完整性。如果 DCD 较大并且使得纤维充分干燥,则纤维可相互纠缠或粘结,但是不凝聚,以形成束或绳索,这可能是不期望的。因此,取决于期望的制品,可设置所述 DCD 以形成具有期望的均匀性和充分干燥度的纤维网。作为另外一种选择,可进一步干燥具有期望均匀性的纤维网以在制品中获得期望的含水量。

[0132] 作为另外一种选择,所述模具至收集器的举例可随收集器下的真空而改变以获得期望的纤维网密度。一般来说,相对于较大的 DCD,较短的 DCD 和 / 或较高的真空提供较致密的纤维网。在较短的 DCD 和 / 或较高的真空下,通过成纤流体喷嘴和 / 或真空吸力,纤维倾向于“被迫”紧紧地在一起,然而在较大的 DCD 和 / 或较低的真空下,纤维保持蓬松并由此降低密度。因此,取决于期望的制品密度,理想的是为均匀性、干燥度和密度而优化 DCD 和 / 或真空。

[0133] 可将加工混合物的纤维网形成为期望的形状,其包括或包括但不限于:(i) 将纤维网沉积到特别设计的模具上,所述模具包含不相互作用并且不粘附的表面,包括特氟隆、金属、HDPE、聚碳酸酯、氯丁橡胶、橡胶、LDPE、玻璃等;(ii) 将纤维网沉积到孔隙中,所述孔隙印迹在包含在浅盘内的干燥颗粒状淀粉中,或被称为淀粉模制形成技术;以及(iii) 将纤维网沉积到包含任何不相互作用或不粘附的材料如 Teflon、金属、HDPE、聚碳酸酯、氯丁橡胶、橡胶、LDPE、玻璃等的连续带或筛网上,随后可将其压印、切割、压花、或储存在辊上。

[0134] D. 将加工混合物的纤维网任选干燥

[0135] 可通过适宜的方法完成形成的部分干燥的加工混合物纤维网的任选干燥,所述方法包括但不限于:(a) 多级内联干燥机,其使用对流或通过空气干燥;(b) 过热蒸汽干燥机;(c) 干燥室,包括具有可控温度和压力或大气条件的室;(d) 烘箱,包括具有可控温度和任选湿度的非对流或对流式烘箱;(e) 卡车 / 盘架干燥器、冲击式烘箱;(f) 旋转式烘箱 / 干燥器;(g) 内联式烘烤器;(h) 快速高传热烘箱 / 干燥器;(i) 双风箱烘烤器;和(j) 输送式干燥器。

[0136] 可在上述四个加工步骤中的任一个期间,或甚至在干燥加工后,加入任选成分。

[0137] E. 任选制备包含活性剂的表面驻留涂层

[0138] 制备包含活性剂的表面驻留涂层可包括任何适宜的机械的、化学的或其它方法,以制备包含活性剂的颗粒状组合物或来自流体的涂层,所述活性剂包含任何如本文所述的任选材料。

[0139] 任选地,所述表面驻留涂层可包含水释放性基质复合物,所述水释放性基质复合物包含活性剂。在一个实施方案中,可通过喷雾干燥来制备包含活性剂的水释放性基质复合物,其中所述活性剂在高剪切下在包含可溶性基质材料的含水组合物中分散或乳化(具有任选的乳化剂),并喷雾干燥成细粉末。任选的乳化剂可包括阿拉伯胶、特定改性的淀粉,或如喷雾干燥领域中所教导的其它表面活性剂(参见 Flavor Encapsulation,由 Sara J. Risch 和 Gary A. Reineccius 编辑,第 9 页,45-54(1988))。制造包含活性剂的水释放性基质复合物的其它已知方法可包括但不限于流体床附聚、挤出、冷却 / 结晶法、以及使用相

转移催化剂以促进界面聚合。作为另外一种选择,活性剂可被吸收或吸收入水释放性基质材料中、或与其组合,所述水释放性基质材料通过各种机械混合方法(喷雾干燥、桨式混合器、研磨、粉碎等)而预先制备。在一个实施方案中,可通过各种机械方式,例如粉碎机或锤式粉碎机,在存在活性剂的情况下将以丸状或颗粒状或其它固体基形式的水释放性基质材料研磨或粉碎成细粉末。

[0140] 在所述制品具有颗粒状涂层时,已知粒度对活性剂的潜在活性表面积具有直接影响,并因此对在用水稀释时,活性剂传递预期有益效果有多快具有显著影响。就这点而言,具有较小粒度的表面活性剂倾向于产生较快和较短的活性效果,而具有较大粒度的表面活性剂倾向于产生较慢和较长的活性效果。在一个实施方案中表面驻留涂层可具有约 $1\ \mu\text{m}$ 至约 $200\ \mu\text{m}$,在另一个实施方案中约 $2\ \mu\text{m}$ 至约 $100\ \mu\text{m}$,并且在另一个实施方案中约 $3\ \mu\text{m}$ 至约 $50\ \mu\text{m}$ 的粒度。

[0141] 在一些实施方案中,有益的是在碾磨过程内包括惰性填料,例如以商品名 DRY-FLO[®] PC 购自 Akzo Nobel 的淀粉辛烯基琥珀酸铝,其含量在粉末生产或处理期间足以改善粉末流动特性并且足以降低颗粒间的粘性或附聚。如本文所述的其它任选赋形剂或美容活性物质可在粉末制备过程(例如碾磨、研磨、共混、喷雾干燥等)期间或之后混入。所得粉末还可与其它惰性材料或其它粉末活性复合物的惰性粉末共混,并且包括如本文所述的水吸收性粉末。

[0142] 在一个实施方案中,可用如本文所定义的非吸湿性溶剂、无水油和 / 或蜡表面涂覆所述活性剂。这可包括以下步骤:(i) 用非吸湿性溶剂、无水油和 / 或蜡涂覆水敏感性粉末;(ii) 通过已知的机械方法,在施加涂层之前、期间或之后减小活性剂颗粒的粒度至预定尺寸或选定的尺寸分布;以及(iii) 将所得涂覆的颗粒与其它颗粒形式的任选成分混合。作为另外一种选择,可将非吸湿性溶剂、无水油和 / 或蜡的涂层同时施加到表面驻留涂层组合物的除活性剂以外的其它任选成分,并随后按照上述程序减小粒度。

[0143] 在作为流体(例如通过作为喷雾、凝胶或乳液涂层)将涂层施加到基质上的情况下,可在施加到基质上之前制备所述流体,或可将流体成分分别施用到基质,例如通过两种或更多种喷雾进料蒸汽将流体的单独组分喷雾到基质上。

[0144] F. 包含活性剂的表面驻留涂层与制品的任选组合

[0145] 可使用任何适宜的应用方法将包含活性剂的表面驻留涂层施加到个人护理制品从而使得其形成个人护理制品的一部分。例如,在施用粉末前,所述制品可通过将制品的表面干燥至特定含水量而具有发粘的表面,以有助于将包含活性剂的表面驻留涂层粘附到制品。在一个实施方案中,将所述制品干燥至约 0.1% 至约 25%,在另一个实施方案中约 3% 至约 25%,在另一个实施方案中约 5% 至约 20%,并且在另一个实施方案中约 7% 至约 15% 的含水量。作为另外一种选择,可在施用粉末前,使预先干燥的制品表面在可控的湿度环境中可逆地吸收期望含量的大气水分一段特定的时间直至实现平衡。在一个实施方案中,将湿度环境控制在约 20% 至约 85% 的相对湿度;在另一个实施方案中,约 30% 至约 75% 的相对湿度;并且在另一个实施方案中,约 40% 至约 60% 的相对湿度。

[0146] 在另一个实施方案中,以分批或连续制备方式,将所述制品置于包含粉末或暴露于粉末的袋、盘、带束、或筒中,并搅拌、辊动、涂刷、振动或晃动以施用或分布粉末。其它粉末施用方法可包括粉末筛、静电涂布、摩擦起电、流化床、粉末涂覆枪、电晕枪、转筒机、静电

流化床、电磁刷和 / 或喷粉橱。可将包含活性剂的表面驻留涂层施加在所述制品的外表面的部分或全部区域上,并且可以修饰、装饰、形成标志、设计等的方式施加。

[0147] 可在纤维形成时,将包含活性剂的表面驻留涂层直接施加到纤维。参见图 1 和 2,所述表面驻留涂层可包含在增压气体流 10、14、或 19 的任一种,或任何加入到喷嘴系统中的其它增压气体流中。表面驻留涂层可部分或理想地粘附和 / 或嵌入干燥纤维的表面上。在纤维上施加表面驻留涂层的适宜非限制性实例包括授予 Chhabra 和 Isele 的美国专利 7, 291, 300 和 7, 267, 789、以及授予 Ridde11 的美国专利 6, 494, 974 和 6, 319, 342, 其全文以引用方式并入本文。

[0148] 在以流体方式将涂层施加在基质上的情况下,优选如果流体中存在水,则水不足以造成基质不期望的溶解。在优选的实施方案中,作为吸收性薄涂层施用的活性物质是无水的或基本上无水的油。还可使用其它不造成基质溶解的非水溶剂如有机溶剂。可使用任何适宜的方法将液体形式的活性剂施用到制品,从而使得其形成表面驻留涂层,所述表面驻留涂层作为膜被吸收至制品的部分固体 / 空气界面。例如,它可被喷射、铺展、滴加、印刷、包夹于不同制品之间或同一制品的不同部分之间、层压、注射、辊涂、或浸渍。可将一种或多种活性剂施用在所述制品外表面的部分或全部区域上,并且可以修饰、装饰、形成标志、设计等的方式施用。

[0149] 为获得期望的纤维结构,可组合本文所述的方法。在一个实施方案中,可将由本文所述一种或多种方法制备的可溶性纤维均匀地混合或在层中混合以获得本文所述制品所期望的性能。可优化本文所述的不同方法以制备具有基本上相同或不同活性物质、或使用特定表面活性剂、拉伸流变改性剂、增塑剂、聚合物结构剂、水溶性聚合物、或其它任选或所需的成分的可溶性纤维。作为另一种选择,可优化不同的方法以制备具有不同溶解速率和 / 或不同直径的可溶性纤维。在特定实施方案中,可将通过流体膜原纤化法制备的亚微米可溶性纤维与由纤维破裂或静电纺丝或电喷法制备的可溶性纤维均匀地混合或在层中混合。在一些实施方案中,通过一种或多种方法或可能甚至是通过相同方法制备的可溶性纤维网结构可具有纤维的混合物,所述纤维具有基本上或轻微不同的纤维直径分布、组成、表面驻留涂层、溶解速率,或它们的组合。在具有基本上不同纤维直径分布的纤维混合物的实施方案的情况下,不同纤维直径分布的纤维的平均直径范围可为约 0.1 微米至约 150 微米。

[0150] 通过一种或多种方法制备的纤维的均匀混合物可具有例如在优化活性剂的缓释或定时释放方面的性能优点,例如对于特定实施方案的制品而言减慢或加快溶解速率。通过一种或多种方法制备的纤维层可具有在使用制品期间改变溶解速率方面的性能优点,例如在制品的使用期间可能需要在不同时间下递送特定活性剂或组合物的成分,例如表面活性剂和调理剂、洗涤剂 and 增白剂、洗涤剂和软化剂等定时释放。通过本文所述方法制备的混合可溶性纤维的其它优点可特定于特定制品。

[0151] 可在形成纤维网结构期间实现纤维的均匀混合,例如经由以同步方式使用不同的方法来使用不同的喷嘴或喷嘴块或喷嘴箱,例如,在二维(平面)和 / 或三维中以交错构建方式布置喷嘴,或简单地使可溶性纤维流与沉积到收集器上的纤维成各种角度。使用用于流体膜原纤化法的多个纤维制备喷嘴阵列来均匀混合纤维的实例由 Torobin 在美国专利 6, 183, 670 和 6, 315, 806 中提供,其全文以引用方式并入本文。可在形成纤维网结构期间实现纤维的层化,例如以不同方法相互邻近布置或以连续方式沿机器方向(传动带移动

方向)以特定距离分开而相互跟随而布置的喷嘴,例如,在沿机器方向的线上布置的独立块或箱中的喷嘴。作为另外一种选择,通过不同方法制备的可溶性纤维网结构可通过在干燥至期望的含水量之前或之后在层压在另一层上而分批离线组合。当组合成层时,通过一种或多种方法制备的一种或多种可溶性纤维网结构可具有在可溶性纤维网的不同层中基本上不同的纤维。所述纤维中的差别可为基本上或轻微不同的直径分布、组成、表面驻留涂层、溶解速率、孔隙率,或它们的组合。例如,在不同层中,纤维的基本上不同的纤维直径分布可具有范围为约 0.1 微米至约 150 微米的平均直径。

[0152] 所述制品可包含一种或多种可溶性纤维网结构,其与一种或多种其它类型纤维网结构和/或如在上文发明背景部分描述的制品组合(例如,层压、成层、夹持、嵌入等)。可组合的制品的适宜非限制性实例包括授予 Ribble 等人的美国专利公布 2004/0048759,授予 Malkan 等人的美国专利 6,106,849,授予 Cooper 等人的美国专利公布 2007/0225388,授予 Kearney 等人的美国专利 5,457,895,授予 Glenn 等人的美国专利公布 2009/0232873,授予 DiLuccio 等人的美国专利 7,196,026 和 PCT 申请 W02001/47567,授予 Simon 等人的 PCT 申请 W02007/093558,授予 Auburn-Sonneville 等人的美国专利申请公布 2008/0035174、2008/0269095、2007/0128256 和 2007/0134304,授予 Simon 的美国专利申请公布 2006/0159730、以及授予 Rhim 的美国专利 5,342,335 和 5,445,785。

[0153] III. 物理特性

[0154] A. 溶解速率

[0155] 所述制品具有使得制品在用水施用的使用期间快速崩解的溶解速率。根据以下两个方法确定制品的溶解速率。

[0156] 电导率溶解方法:在 250ml 烧杯中,在室温下称量 150+/-0.5 克蒸馏水。将烧杯放置于轨道式震荡器上,例如 VWR 型 DS-500E,并在 150RPM 下启动。以使得电导探针相对于烧杯的运动保持静止且从不接触烧杯壁的方式将电导探针,例如连接至 VWR 电导仪的 VWR 型 2052 刚好浸没在水表面之下。称量 0.20+/-0.01 克所述制品并放置于水中。在 6 分钟内每 15 秒记录电导率数据,然后一分钟记录一次,直至 30 分钟。当电导率值停止变化或者达到 30 分钟时(以更早发生的那个为准),记录最终值。取电导率溶解时间为直至电导率值停止变化的时间(以秒为单位)或者为最大 30 分钟(以更早发生的那个为准)。

[0157] 所述制品具有约 100 秒至约 1,200 秒。在另一个实施方案中约 110 秒至约 900 秒,在另一个实施方案中约 120 秒至约 600 秒,并且在另一个实施方案中约 130 秒至约 300 秒的电导率溶解时间。

[0158] 手溶解方法:将 0.5g 制品放置于戴着丁腈手套的手中。经由注射器将 7.5cm³ 微温自来水(约 30°C 至约 35°C)快速施用到产品。采用圆周运动,手掌一起每次揉擦 2 个行程,直至发生溶解(最多 30 个行程)。将未溶解的材料(30 个行程后)放置于预称重的称量舟皿中。第二天测量未溶解材料的干重。将手溶解值记录为完全溶解所用的行程数,或记录为最大 30 个行程。

[0159] 所述制品具有约 1 至约 30 个行程,在一个实施方案中约 2 至约 25 个行程,在另一个实施方案中约 3 至约 20 个行程,并且在另一个实施方案中约 4 至约 15 个行程的手溶解值。

[0160] B. 泡沫体积

[0161] 所述制品提供了如下文所述的泡沫特征。对 15g/10 英寸平坦的东方人原生毛发簇进行泡沫体积评定,所述毛发簇已经用 0.098g 人造液体皮脂 [10-22% 橄榄油、18-20% 椰子油、18-20% 油酸、5-9% 羊毛脂、5-9% 角鲨烯、3-6% 棕榈酸、3-6% 石蜡油、3-6% 十二烷、1-4% 硬脂酸、1-4% 胆固醇、1-4% 椰油脂肪酸、18-20% 胆甾醇聚醚-24] 处理。利用淋浴喷嘴用 9-11 格令的 100 °F 水以 1.5 加仑 / 分钟冲洗所述发簇 20 秒。为测定液体对照产品,将 0.75cm³ 的液体产品施用到发簇中央,然后将发簇上的下部毛发以圆周运动方式在位于毛发上的产品上摩擦 10 次,然后来回摩擦 40 个行程 (总共 80 个行程)。起泡速度被记录为 80 个行程期间明显产生首次泡沫时的行程数。将泡沫从操作者手套上转移到带刻度的量筒中,所述量筒具有 3.5cm 的内径,并且具有 70mL、110mL、或 140mL 的总容量,这取决于产生的泡沫总量 (经由玻璃店,调整标准尺寸的带刻度量筒的高度)。在发簇上实施一个紧抓下行行程,收集毛发上的泡沫,并将其放入到量筒中。以毫升为单位,记录总泡沫体积。对每个测试样本实施三次测定,并且计算三个值的平均值。当测定所述制品时,如果需要,在剪刀的帮助下称量 0.20+/-0.01 克产品,并且施用到发簇上,然后经由注射器将 2cm³ 附加的水加到所述产品中。然后在 10 秒等待时间后,与液体产品中所述一样,实施发泡方法。

[0162] C. 纤维直径

[0163] 通过使用扫描电子显微镜 (SEM) 或光学显微镜和图像分析软件确定纤维网样品中的可溶性纤维的直径。选择 200-10,000 倍的放大率以使得纤维被适宜地放大以用于测量。在使用 SEM 时,用金或钨化合物喷溅样品以避免纤维在电子束中充电或振动。使用手动程序用于从 SEM 或光学显微镜拍摄的图像中 (在监控屏上) 测定纤维直径。使用鼠标器和光标工具,搜寻随机选择的纤维的边缘,然后横跨其宽度 (即,垂直于该点的纤维方向) 测量至纤维的另一个边缘。比例校准图像分析工具提供缩放比例以获得以微米 (μm) 计的实际读数。由此使用 SEM 或光学显微镜穿过所述纤维网的样品随机选择数个纤维。从纤维网 (或产品内的纤维网) 切出至少两个样品并以该方式进行测试。总共进行至少 100 次此类测量并且将所有的数据记录下来以用于统计分析。所记录的数据用来计算纤维直径的平均值、纤维直径的标准偏差和纤维直径的中值。另一个有用的统计量为计算低于某个上限值的纤维的种群量。为了测定该统计量,对软件进行编程以计数有多少纤维直径结果是低于上限值的,并且将该数 (除以总数据数量并乘以 100%) 以百分数记录为低于所述上限值的百分比,例如低于 1 微米直径的百分比或 % 亚微米。将单个圆形纤维的测量的直径 (以微米计) 表示为 d_i 。

[0164] 如果纤维具有非圆形横截面,则对纤维直径的测量值被确定为且设定成等于水力直径,所述水力直径为纤维横截面积的四倍除以纤维横截面的周长 (在中空纤维情形中为外周长)。根据下式计算数均直径,或者平均直径:

$$[0165] \quad d_{num} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

[0166] IV. 使用方法

[0167] 本文所述的组合物可用于处理毛发、毛囊、皮肤、牙齿、口腔、织物和硬质表面。处理这些消费者基质的方法可包括以下步骤:a) 将有效量的制品施用到手上,b) 用水润湿所述制品以溶解固体,c) 将溶解的材料施用到例如待处理的目标消费者基质,以及 d) 从消费

者基质上冲洗稀释的处理组合物。可根据需要将这些步骤重复多次以达到期望的清洁和处理有益效果。作为另外一种选择,可以单位剂量方式将所述制品插入机器(例如洗衣机或洗碟机)中,并且所述机器可进行溶解、处理和冲洗步骤。

[0168] 根据另一个实施方案,提供向毛发、毛囊、皮肤、牙齿、口腔、织物和硬质表面提供有益效果的方法,其包含将根据第一个实施方案的组合物施用到这些需要调节的目标消费者基质的步骤。

[0169] 本文所述的是用于调节毛发、毛囊、皮肤、牙齿、口腔、织物和硬质表面情况的方法,其包含将一种或多种本文所述的组合物施用到这些需要调节的目标消费者基质的步骤。

[0170] 所施用的组合物的量、施用频率和使用周期将根据施用目的、指定组合物中的组分含量、以及所期望的调理程度而广泛变化。例如,当将组合物施用到整个身体或毛发处理时,有效量的范围一般为约 0.5 克至约 10 克,在一个实施方案中为约 1.0 克至约 5 克,在另一个实施方案中为约 1.5 克至约 3 克。

[0171] V. 商业制品

[0172] 本文所述的是包含一种或多种本文所述组合物的商业制品,以及信息,所述信息引导消费者溶解所述制品并将溶解的混合物施用到毛发、毛囊、皮肤、牙齿、口腔、织物和硬质表面以产生清洁效果、对目标消费者基质的有益效果、快速起泡、快速冲洗泡沫、清洁冲洗泡沫,以及它们的组合。所述信息可以使直接或间接粘贴在包含组合物的包装上或组合本身上的印刷材料。作为另外一种选择,所述信息可为与制造制品有关的电子信息或广播信息。作为另外一种选择,所述信息可描述所述制造制品的至少一种可能的用途、功能、明显的结构和 / 或性能。

[0173] VI. 实施例

[0174] 以下实施例进一步描述并展示本文所述的实施方案。这些实施例仅为举例说明的目的而给出,并且不应被理解为是对本发明的限制,因为在不脱离本发明的实质和范围的前提下可作出许多变型。除非另外指明,所有示例性的量是按所述总组合物的重量计的浓度,即,重量 / 重量百分比。

[0175] 实施例 1:通过纺粘法制备香波或沐浴剂制品

[0176] 下列表面活性剂 / 聚合物液体加工组合物以所示的重量百分比制备,如下表 1 中所述。

[0177] 表 1

[0178]

组分	
甘油	3.2
聚乙烯醇 ¹	8.1
月桂酰两性基乙酸钠 (26% 活性) ²	31.8
月桂基聚氧乙烯醚-3 硫酸铵 (25% 活性)	4.9

十一烷基硫酸铵 (24% 活性)	19.9
月桂基聚氧乙烯醚-1 硫酸铵 (70% 活性)	8.0
阳离子纤维素 ³	0.5
柠檬酸	1.6
蒸馏水	22.0
总计	100.0
pH	5.8
粘度 (cp)	35,400

[0179] ¹ Sigma-Aldrich 目录号 363081, MW 85,000-124,000, 87-89% 水解

[0180] ² McIntyre Group Ltd (University Park, IL), Mackam HPL-28ULS

[0181] ³ UCARE™ 聚合物 LR-400, 购自 Amerchol Corporation (Plaquemine, Louisiana)

[0182] 使用常规的置顶式搅拌器 (IKA® RW20DZM 搅拌器, 购自 IKA® Works, Inc., Wilmington, DE) 和热板 (Corning Incorporated Life Sciences, Lowell, MA) 制备目标重量的上述组合物。向适宜大小的洁净容器中加入蒸馏水和甘油, 同时以 100-150rpm 搅拌。然后当阳离子聚合物存在时, 将其缓慢加入, 同时恒定搅拌直至均匀。将聚乙烯醇称入到适宜的容器中, 并且使用药匙以小增量缓慢加入到主混合物中, 同时持续搅拌, 以避免形成明显的团块。调节搅拌速度以使泡沫形成最小化。将混合物缓慢加热至 80°C 之后, 加入表面活性剂。然后将所述混合物加热至 85°C, 同时持续搅拌, 然后使其冷却至室温。加入附加的蒸馏水以补偿蒸发损失的水 (基于容器的原皮重)。最终 pH 介于 5.2-6.6 之间, 并且如果有必要的话, 用柠檬酸或稀氢氧化钠调节。测定所得加工混合物的粘度。

[0183] 通过四孔纺粘纤维纺丝架处理加工混合物, 所述支架包含加热的纺丝组件, 其端部连接其中具有四个三叶形孔的喷丝头, 其中的三个用石墨堵塞 (参见图 4A)。将所述加工混合物在热熔融罐中加热至 200 °F 并借助于适配器板, 通过软管泵入设定为 207 °F 的四孔纺丝组合件中 (图 4A)。通过喷丝头中的单开孔将加工混合物从纺丝组合件中挤出。根据使用需要使用提供热空气的空气放大器以将挤出的纤维同时减径和干燥。通过热熔泵的速度来调控预混合物的质量产出。成功地制备宽度范围为 3-10 微米的包含表面活性剂的纤维 (图 4B)。重要的是, 这些纤维展示出在与水接触小于一秒内溶解 (图 4C)。

[0184] 该实施例展示了采用纺粘法由上述加工混合物将表面活性剂纤维成功纺丝。由包含 36% 固体 (35,400cps) 的加工混合物制备表面活性剂纤维并且所得固体纤维具有以下估计的组成参数 (出于易于计算的目的, 假定 0% 水分, 注意: 取决于实验室中设定的相对湿度, 期望实际的水分含量在 5% 和 15% 内变化):

[0185]

固体纤维组成参数	估计值
活性剂（离子表面活性剂）	60.6 重量 %
水溶性聚合物结构剂	23.7 重量 %
第 I 组表面活性剂（阴离子）	36.3 重量 %
第 II 组表面活性剂（两性）	24.3 重量 %
第 I 组：第 II 组的比率	60:40
水溶性聚合物结构剂与活性剂的比率	0.39

[0186] 实施例 2：通过流体原纤化法制备纤维可溶性固体洗发剂或沐浴剂制品下列加工组合物以所示的重量百分比制备，如下表 2 中所述的。

[0187] 表 2

[0188]

甘油	13.5
聚乙烯醇 ¹	8.1
月桂酰两性基乙酸钠 (26% 活性) ²	38.2
月桂基聚氧乙烯醚-3 硫酸铵 (70% 活性)	2.9
十一烷基硫酸铵 (70% 活性)	9.8
月桂基聚氧乙烯醚-1 硫酸铵 (70% 活性)	9.8
阳离子纤维素 ³	0.5
柠檬酸	2.3
聚(环氧乙烷) ⁴	2.0
蒸馏水	22.0
总计	100.0
pH	5.8
粘度 (cp)	35,400

[0189] ¹ Sigma-Aldrich 目录号 363081, MW 85,000-124,000, 87-89% 水解

[0190] ² McIntyre Group Ltd(University Park, IL), Mackam HPL-28ULS

[0191] ³ UCARE™ 聚合物 LR-400, 购自 Amerchol Corporation(Plaquemine, Louisiana)

[0192] ⁴ 平均 MW 8,000,000, 购自 Sigma Aldrich, Catalog Number 372838

[0193] 使用常规的置顶式搅拌器 (IKA[®] RW20DZM 搅拌器, 购自 IKA[®] Works, Inc., Wilmington, DE) 和热板 (Corning Incorporated Life Sciences, Lowell, MA) 制备目标重量的上述组合物。向适宜大小的洁净容器中加入蒸馏水和甘油, 同时以 100-150rpm 搅拌。然后缓慢加入阳离子聚合物和聚(环氧乙烷), 同时恒定搅拌, 直至均匀。将聚乙烯醇称入到适宜的容器中, 并且使用药匙以小增量缓慢加入到主混合物中, 同时持续搅拌, 以避免形成明显的团块。调节搅拌速度以使泡沫形成最小化。将混合物缓慢加热至 80°C 之后, 加入表面活性剂。然后将所述混合物加热至 85°C, 同时持续搅拌, 然后使其冷却至室温。加入附加的蒸馏水以补偿蒸发损失的水 (基于容器的原皮重)。最终 pH 在 5.2-6.6 之间并用柠檬酸调节。

[0194] 使用热熔融罐以通过单喷孔流体膜原纤化喷嘴系统泵送加热的加工混合物, 使以下所列的加工参数保持恒定:

[0195]

罐设置温度	200°F
软管设置温度	200°F
喷嘴设置温度	250°F
质量流量	2.7g/min

[0196] 改变空气温度、空气压力和模具至收集器距离 (DCD) 以评估其对加工混合物纺丝成纤维的影响。应用热空气比环境温度的空气产生显著更好的结果。在 89 °F 至 400 °F 的空气温度范围中, 纤维成形质量在 400 °F 下为最佳。还发现较高的空气压力 (100 对 86psi) 对纺丝而言更佳。在约 75mm 的 DCD 下, 收集时的空气速度足够高来展开含表面活性剂的纤维, 从而造成其在收集筒上聚集在一起成为厚的带状物。当 DCD 增至 130mm 时, 该效果被消除, 并且表面活性剂纤维的铺设均匀性显著改善。

[0197] 该实施例展示了使用流体膜原纤化法将表面活性剂纤维由上述加工混合物组合物成功纺丝。在图 3 中示出了表面活性剂纤维的 SEM 图像。由包含 52.1% 固体的加工混合物制备表面活性剂纤维, 并且所得固体具有以下估计的组成参数 (出于易于计算的目的, 假定 0% 水分, 注意: 取决于实验室中设定的相对湿度, 期望实际的水分含量在 5% 至 15% 内变化):

[0198]

固体纤维组成参数	估计值
活性剂(离子表面活性剂)	49.4 重量%
水溶性聚合物结构剂	15.5 重量%
拉伸流变改性剂—聚环氧乙烷(重均分子量=8,000,000 道尔顿)	3.8 重量%
第 I 组表面活性剂(阴离子)	30.3 重量%
第 II 组表面活性剂(两性)	19.1 重量%
第 I 组: 第 II 组的比率	61.3:38.7
水溶性聚合物结构剂与活性剂的比率	0.31

[0199] 本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所述的精确值。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效的范围。例如, 所公开的

量纲“40mm”旨在表示“约 40mm”。

[0200] 除非明确地不包括在内或换句话说有所限制,本文所引用的每篇文献,包括任何交叉引用的或相关的专利或专利申请,均特全文此以引用方式并入本文。任何文献的引用不是对其作为本文所公开的或受权利要求书保护的发明的现有技术,或者其单独地或者与任何其它参考文献的任何组合,或者参考、提出、建议或公开任何此类发明的认可。此外,当本发明中术语的任何含义或定义与以引用方式并入的文件中术语的任何含义或定义矛盾时,应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

[0201] 尽管已用具体实施方案来说明和描述了本发明,但是对那些本领域的技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的实质和范围的情况下可作出许多其它的变化和变型。因此,随附权利要求书中旨在涵盖本发明范围内的所有这些变化和变型。

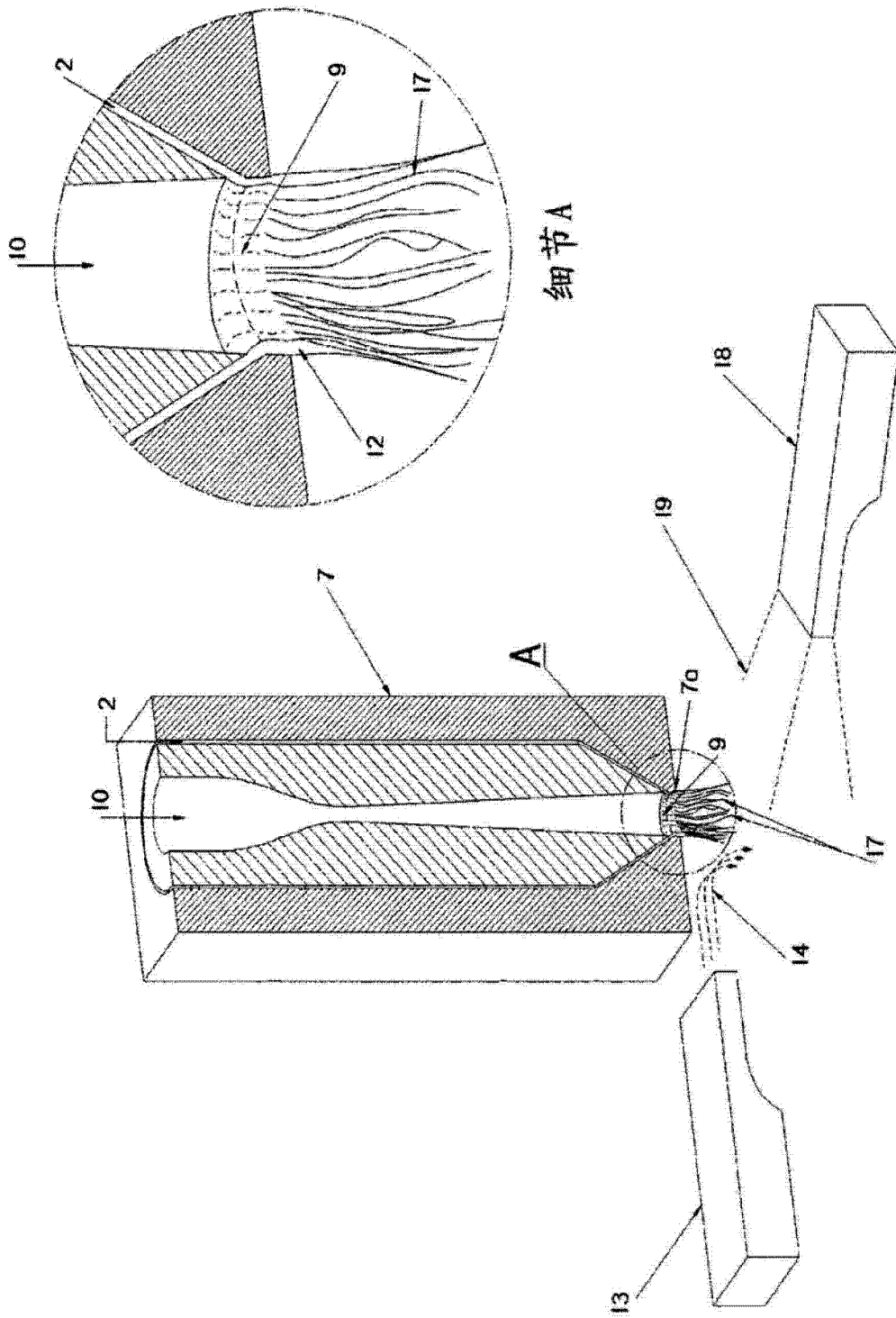


图 1

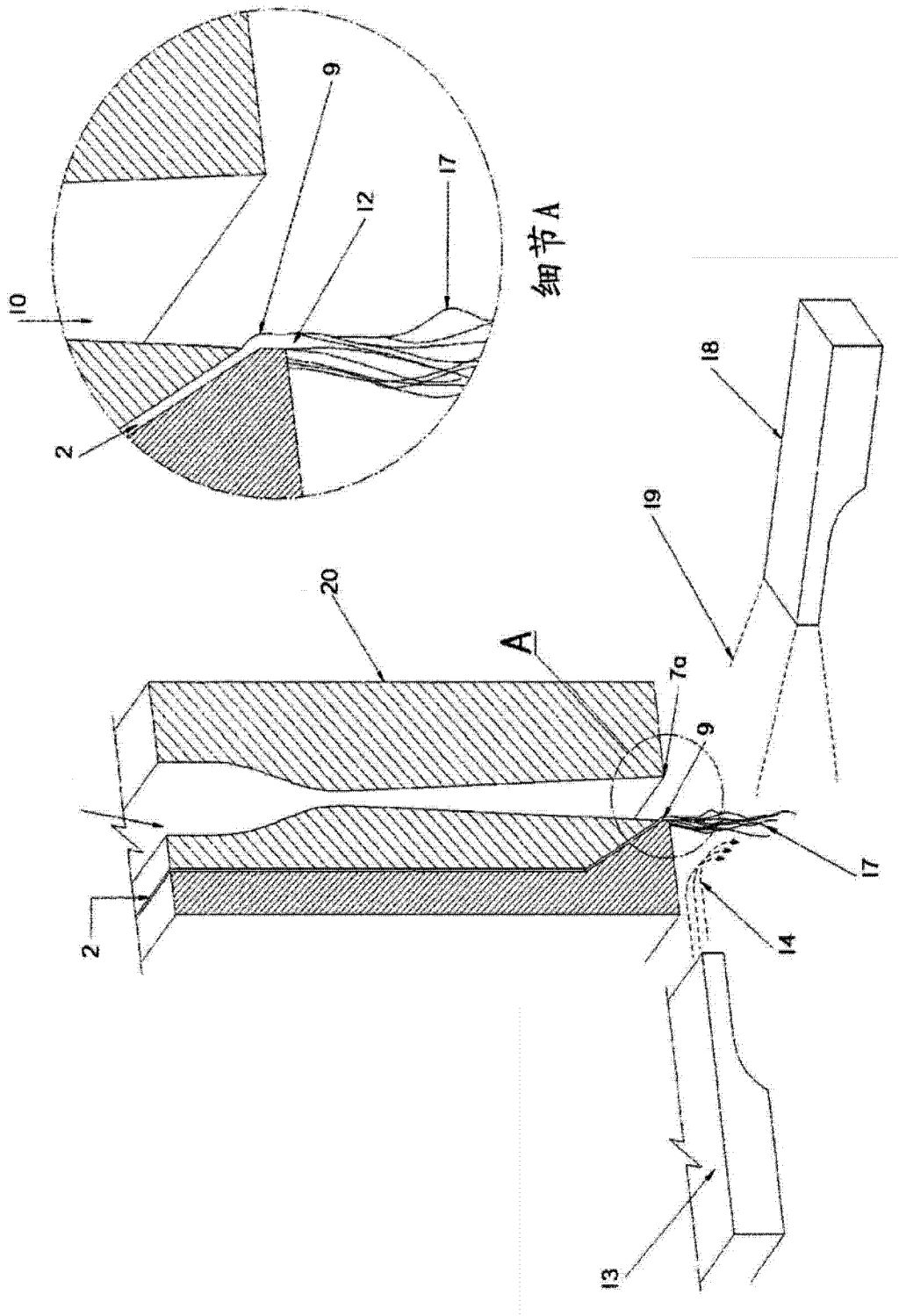


图 2

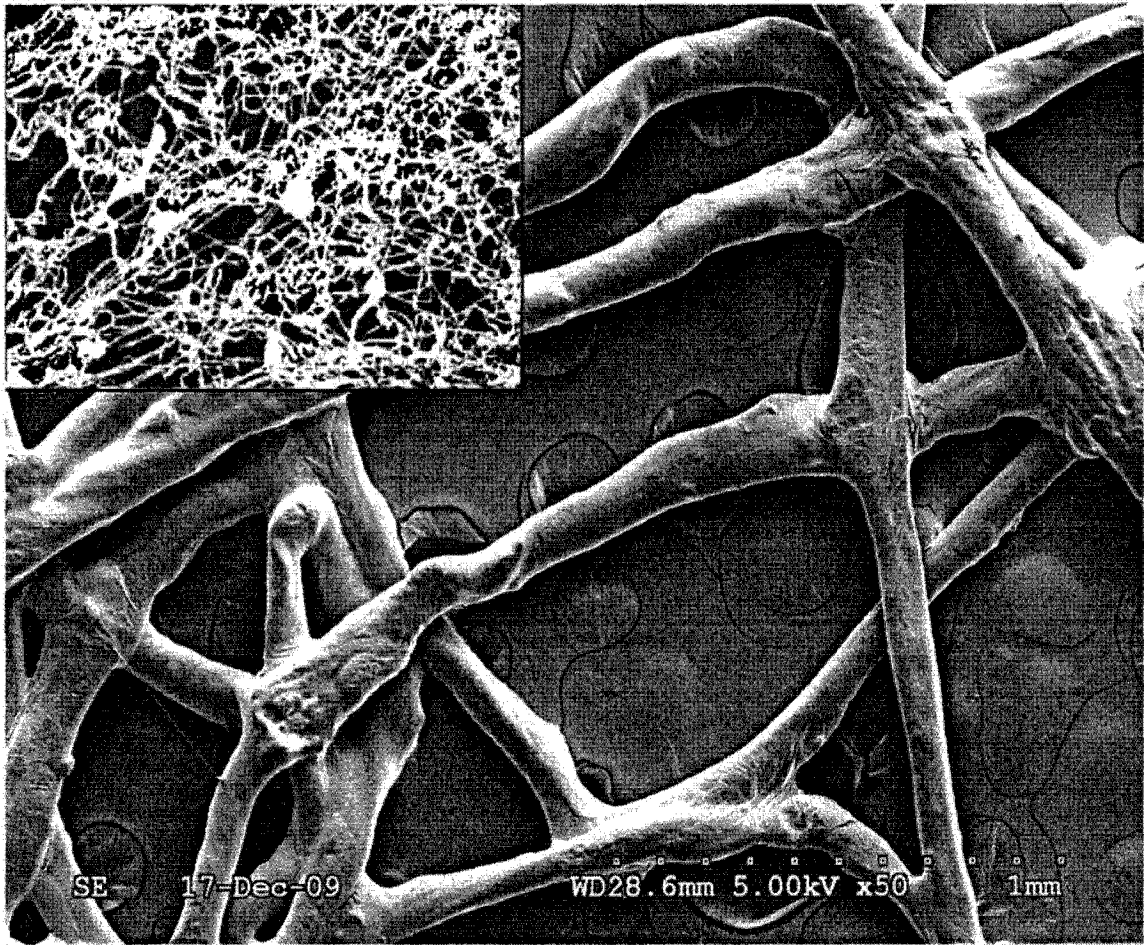


图 3

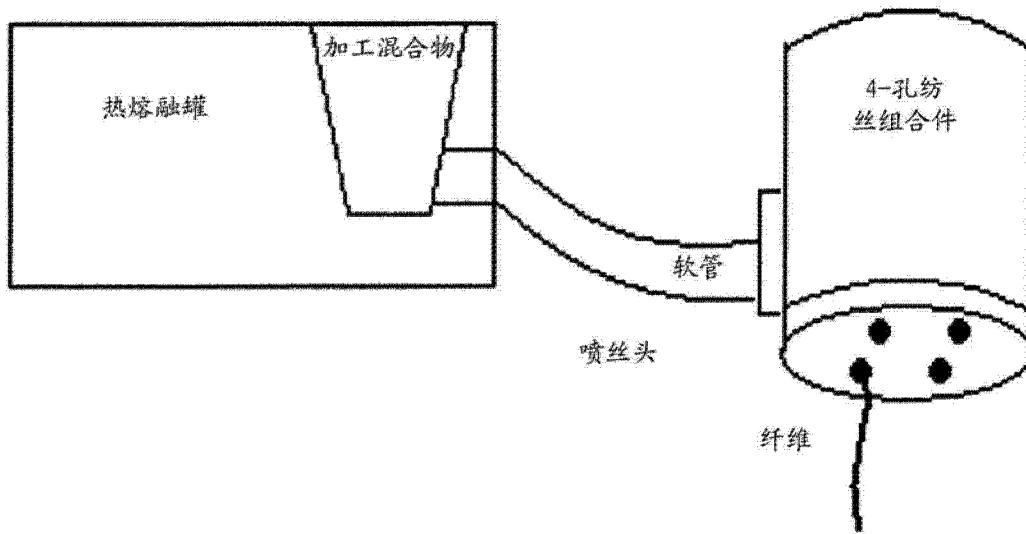


图 4A

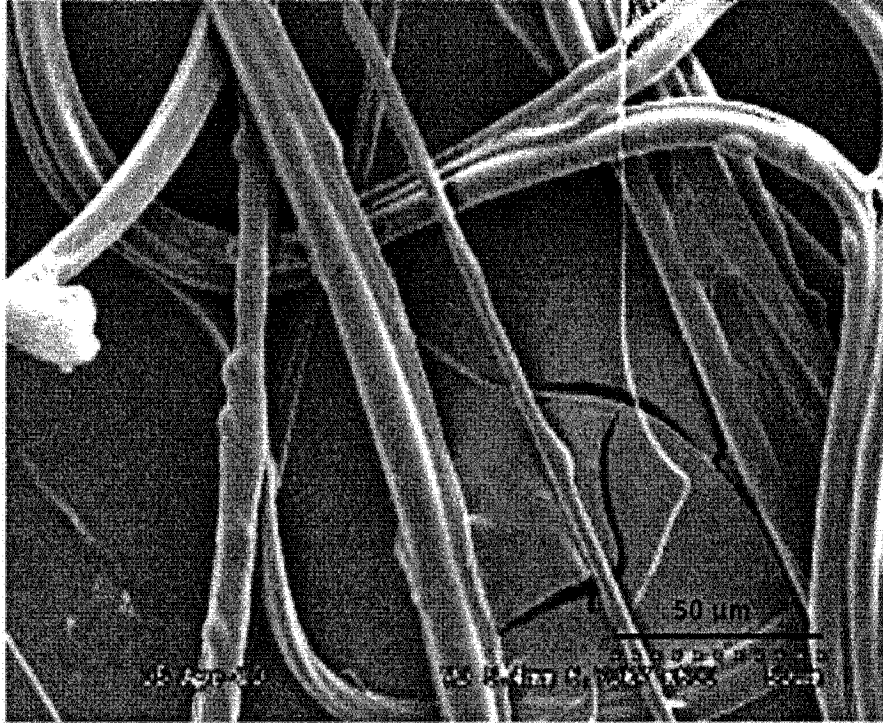


图 4B

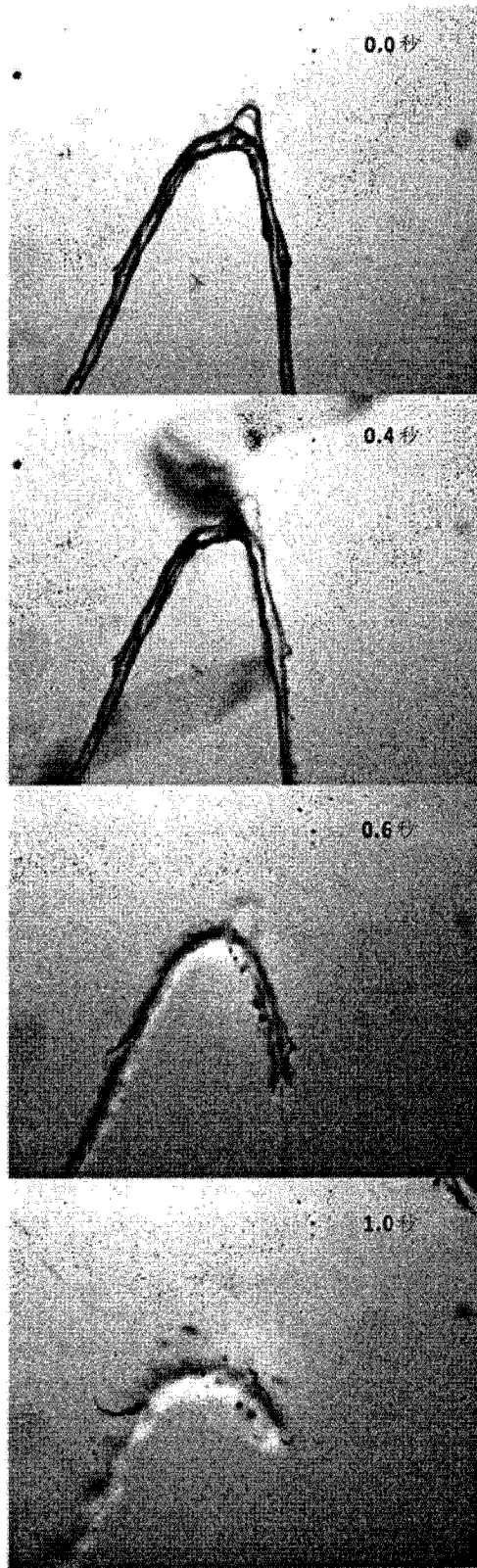


图 4C