

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680039906.8

[51] Int. Cl.

A45D 44/00 (2006.01)

D03D 27/00 (2006.01)

D04B 1/04 (2006.01)

D04B 21/04 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 10 月 29 日

[11] 公开号 CN 101296633A

[22] 申请日 2006.8.24

[21] 申请号 200680039906.8

[30] 优先权

[32] 2005.8.26 [33] JP [31] 245705/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/316584 2006.8.24

[87] 国际公布 WO2007/023887 日 2007.3.1

[85] 进入国家阶段日期 2008.4.25

[71] 申请人 东丽株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 武田昌信 莲井卓宏 松本尚美

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 林柏楠 陈 宙

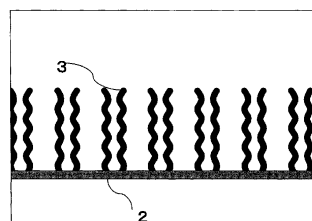
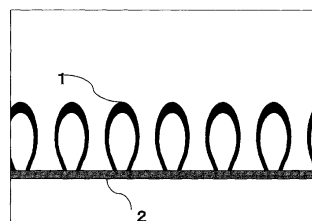
权利要求书 1 页 说明书 26 页 附图 8 页

[54] 发明名称

皮肤护理用品及其制备方法

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种对皮肤刺激性低以及对皮肤的毛孔中的污物有深度清洁作用的皮肤护理用品。所述皮肤护理用品包含由起绒纱线和底纱组成的起绒布，其中所述起绒纱线由热塑性聚合物的纳米纤维组成并具有 $1 \times 10^{-8} - 2.2 \times 10^{-3}$ 分特的数均单丝细度。



1. 起绒织物的皮肤护理用品，所述起绒织物包含数均单丝细度为 1×10^{-8} - 2.2×10^{-3} 分特的热塑性聚合物的纳米纤维的起绒纱线和底纱。
2. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述热塑性聚合物为尼龙。
3. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述纳米纤维的数均单丝细度为 4×10^{-4} 分特或更小。
4. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述起绒纱线为纳米纤维丝束。
5. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述底纱的单丝细度大于 8×10^{-4} 分特。
6. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述底纱的单丝细度大于 1×10^{-1} 分特。
7. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述绒头的长度为 1-10mm。
8. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述绒头的长度为 2-5mm。
9. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述绒头丝的尖端被切割。
10. 权利要求 1 的皮肤护理用品，其中所述皮肤护理用品具有片状和双面绒头。
11. 权利要求 10 的皮肤护理用品，其中将具有单面绒头的起绒织物相互层叠。
12. 制备权利要求 1 的皮肤护理用品的方法，其包括通过用溶解所述海组分但不溶解所述底纱的液体处理具有由海组分和岛组分构成的聚合物合金纤维的起绒纱线的起绒织物而形成数均单丝细度为 1×10^{-8} - 2.2×10^{-3} 分特的纳米纤维的步骤。

皮肤护理用品及其制备方法

技术领域

本发明涉及采用纳米纤维的皮肤护理用品。本发明中使用的术语“皮肤护理”是使全身的皮肤清洁和再生，所述“皮肤护理用品”为通常用于该目的用品。

背景技术

在面部清洗过程中有效去除诸如化妆品和皮脂等废物对于维持和促进肌肤健康以及对于防止例如痤疮和丘疹是非常重要的。然而，很难仅仅通过一般的面部清洗去除存在于皮肤的毛孔和皱纹深处中的废物。另外，尽管随着近来生产技术的发展已开发出的“防水化妆品制剂”和“防水型防晒剂”在持久性和有效性方面具有优势，但是它们在面部清洗和清洁期间的去除仍是问题。开发出许多用于去除这些化妆品制剂的清洁露，但是即使用清洁作用被认为是最有效的清洁油甚至在现在实际上也难以去除毛孔中的化妆品制剂和皮脂污物。另外，近来在市场上有许多不仅施用于面部而且施用于全身、特别是施用于腿部和胸部以产生迷人效果的化妆品制剂，这些制品也存在同样的问题。

另一方面，通常已知将采用超细纤维的皮肤护理用品，例如在面部清洗期间部分地，用作提高清洁效率的手段。

例如，采用细度为 0.001-1 分特的超细纤维的皮肤护理用品已被公开（例如，专利文献 1）。

然而，其清洁效果基于通过所述超细纤维中的细小空间的皂液所产生的细微泡沫（例如参见专利文献 1，第 0020 段），这类用品仍然不足以完全去除高度持久的化妆品制剂等。

另外公开了直接用细度为 0.001-1 分特的超细纤维擦去污物和老化角质的皮肤护理用品(例如专利文献 2 和 3)。然而,通过直接用细度为 0.001-1 分特的超细纤维揉搓皮肤而擦去污物和老化角质层的上述方法会对皮肤施加过度的刺激和摩擦,从而引起可能关于诸如色素沉着、角质层增厚、以及一些情况中摩擦黑皮病等皮肤问题的顾虑。

如上所述,仍然不存在对皮肤的刺激性低以及对毛孔深处的污物擦拭效率优异的皮肤护理用品,因此目前迫切需要迅速开发该制品。

专利文献 1: 日本未审专利 No.2004-332149

专利文献 2: 日本未审专利 No.2004-329628

专利文献 3: 日本注册实用新型 No.3100954

专利文献 4: 日本未审专利 No.2005-330637

发明概述

[发明所要解决的问题]

在上述情况下为了解决传统技术中的上述问题而做出的本发明的目的在于提供对皮肤的刺激性低以及对皮肤的皮沟(sulcus cutis)和毛孔中的污物擦拭效率优异的皮肤护理用品。

[解决问题的手段]

解决上述问题的本发明具有以下方面:

1. 起绒织物的皮肤护理用品,所述起绒织物包含数均单丝细度为 1×10^{-8} - 2.2×10^{-3} 分特的热塑性聚合物的纳米纤维的起绒纱线和底纱。
2. 方面 1 的皮肤护理用品,其中所述热塑性聚合物为尼龙。
3. 方面 1 或 2 的皮肤护理用品,其中所述纳米纤维的数均单丝细度为 4×10^{-4} 分特或更小。
4. 方面 1-3 任一项的皮肤护理用品,其中所述起绒纱线为纳米纤维束。
5. 方面 1-4 任一项的皮肤护理用品,其中所述底纱的单丝细度大于

8×10^{-4} 分特。

6. 方面 1-5 任一项的皮肤护理用品, 其中所述底纱的单丝细度大于 1×10^{-1} 分特。

7. 方面 1-6 任一项的皮肤护理用品, 其中所述绒头的长度为 1-10mm。

8. 方面 1-7 任一项的皮肤护理用品, 其中所述绒头的长度为 2-5mm。

9. 方面 1-8 任一项的皮肤护理用品, 其中所述绒头丝的尖端被切割。

10. 方面 1-9 任一项的皮肤护理用品, 其中所述皮肤护理用品具有片状和双面绒头。

11. 方面 10 的皮肤护理用品, 其中将具有单面绒头的起绒织物相互层叠。

12. 制备方面 1-11 任一项的皮肤护理用品的方法, 其包括通过用溶解所述海组分但不溶解所述底纱的液体处理具有由海组分和岛组分构成的聚合物合金纤维的起绒纱线的起绒织物而形成数均单丝细度为 1×10^{-8} - 2.2×10^{-3} 分特的纳米纤维的步骤。

发明的有利效果

如同下面将描述的, 根据本发明可以提供去除皮肤表面上以及皮肤毛孔和皮沟的深处中的污物的擦拭效率优异并且对皮肤的刺激性低的皮肤护理用品。另外, 根据本发明的采用纳米纤维的皮肤护理用品还为使用者提供了舒适性。与仅由纳米纤维制成的织物相比, 本发明的皮肤护理用品还在尺寸稳定性和织物质地方面优异以及手持感觉良好。

附图简要说明

图 1 是说明构成本发明皮肤护理用品的机织或针织织物实例的示意性截面图。

图 2 是显示出聚合物合金纤维即纳米纤维前体的横截面的 TEM 显微照片。

图 3 是显示出尼龙 6 纳米纤维丝束的表面的 SEM 显微照片。

图 4 是显示出被水润湿和溶胀时尼龙 6 纳米纤维丝束的表面 SEM 显微照片。

图 5 是粘结至人造皮肤（牛皮）上的尼龙 6 纳米纤维丝束的起绒纱线的截面显微照片。

图 6 是显示出捕获污物（以圆圈示出的捕获到的污物颗粒）的尼龙 6 纳米纤维丝束的起绒纱线的 SEM 显微照片。

图 7 是说明通过吸水溶胀和由于外力变形并在包围毛孔深处中的污物的同时捕获和去除该污物的纳米纤维丝束的示意图。

图 8 是比较纳米纤维丝束的起绒纱线的割绒（a）和起圈绒头（b）的示意图。

数字说明

- 1: 起圈起绒纱线
- 2: 底纱
- 3: 割绒纱线
- 4: 牛皮
- 5: 纳米纤维起绒纱线
- 6: 标准状态下的纳米纤维束
- 7: 湿润状态下的纳米纤维束
- 8: 变形期间的纳米纤维束
- 9: 皮肤
- 10: 污物颗粒
- 11: 起绒织物底材（基础结构）
- 12: 岛（区域）
- 13: 海（基质）

优选实施方案的说明

构成本发明皮肤护理用品的起绒纱线的纳米纤维用热塑性聚合物可以

例如为聚酯、聚酰胺、聚烯烃、聚苯硫醚（PPS）等。其中，为了维持纳米纤维束形状，优选具有强氢键的聚酰胺例如尼龙6，如同下面将描述的。

在本发明的皮肤护理用品中所述起绒纱线由纳米纤维制成是重要的。与常规超细纤维（微纤维）制成的皮肤护理用品不同，该纳米纤维在使用时到达进入皮肤毛孔和皮沟的深处并使得能够去除其中的污物。这可能是因为所述纳米纤维具有更小的纤维直径，以及 1.0×10^{-32} - 2.5×10^{-3} 的小几何惯性矩（纳米纤维的变形性的指标），这小于常规超细纤维的，因而具有更高的纤维柔软性。因此，含有与皮肤接触时更加可变形和可分散的纳米纤维丝的起绒纱线一起密集地到达进入皮肤毛孔和皮沟的深处，去除其中的细小污物（参见图5）。

另外，所述纳米纤维显著阻止皮肤上的应力以及摩擦的局部集中和毛孔的扩张。

此外，所述纳米纤维还使得能够产生直径为 $1 \times 10^1 \mu\text{m}$ 或更小的细密泡沫以及在该细密泡沫上吸附所述毛孔深处中的污物。该泡沫比例如上述专利文献3中报道的由常规超细纤维制成的泡沫更小和更细密。

另一方面，由于其较大的单丝细度，因此采用常规超细纤维不可能使足够数目的纤维丝适合皮肤毛孔和皮沟中。由于这种纤维无法产生如下所述的束状物并因此耐受沿着皮肤毛孔和皮沟的变形，所以它无法去除其中的细小污物。另外，较小变形的超细纤维往往造成皮肤上的应力集中、损伤角质层和在皮肤上施加过度的摩擦。

作为数均单丝细度，所述纳米纤维的细度为 1×10^{-8} - 2.2×10^{-3} 分特（在尼龙6的情况下对应于1-500 nm的单丝直径），优选 4×10^{-4} 分特或更小（在密度为 1.14 g/cm^3 的尼龙6的情况下对应于211 nm的单丝直径），更优选 2×10^{-4} 分特或更小（在尼龙6的情况下为149 nm或更小的单丝直径），甚至优选 1×10^{-4} 分特或更小（在尼龙6的情况下为106 nm或更小的单丝直径），甚至更优选 8×10^{-6} - 6×10^{-5} 分特（在尼龙6的情况下为30-82 nm的单丝直径）。通过将纳米纤维的数均单丝细度减小至 2.2×10^{-3} 分特或更小，可以有利地使所述纳米纤维容易地适合皮肤毛孔和皮沟的深处并去除其中

的污物。另一方面,当细度小于 1×10^{-8} 分特时,所述纳米纤维以及其起绒纱线的强度变得不能令人满意。

所述纳米纤维优选在标准条件下通过聚集而形成丝束。该纳米纤维束通过吸收液体而溶胀(参见图4)并在与皮肤接触时变平,其中所述表面纳米纤维丝沿着皮肤毛孔和皱褶皮沟使其自身变形或分散。所述纳米纤维丝的变形和分散导致较大污物的破裂并将所述污物深入带至所述纳米纤维束中。在被分散的纳米纤维丝与皮肤毛孔和皮沟的深处的高度接触过程中,存在于皮肤毛孔和皮沟中的细小污物被深入收集到所述束状物中(参见图6和7)。由于将被去除的污物深入带至所述纳米纤维束中,因此防止它重新沉积至皮肤上。

例如通过以下方法得到上述纳米纤维:

即,它通过如下制成:经由使用在溶剂中溶解性不同的两种或多种聚合物制备由易溶性聚合物的海(基质)和难溶性聚合物的岛(区域)构成的聚合物合金、以及将该聚合物合金纺丝并通过冷却固化成纤维。在根据需要进行拉伸和热处理之后,用溶剂处理所得到的聚合物合金纤维以使所述易溶性聚合物优选除去至99.9%或更高的程度,从而得到纳米纤维。

在上述方法中,主要通过所述纳米纤维前体聚合物合金纤维中的岛(区域)的尺寸来确定所述纳米纤维的直径。

可以通过调节聚合物共混来控制岛(区域)的尺寸,在捏合挤出机、静态混合机等中的强烈共混是希望的。

所述聚合物的组合也对岛(区域)的尺寸产生重要影响。所述岛(区域)聚合物和所述海(基质)聚合物优选互不相容,以使岛(区域)的形状更圆。然而,仅仅通过使用不同的不相容聚合物的组合,难以使所述岛(区域)聚合物超细地分散。因此,优选通过用溶解度参数(SP值)作为指标来选择聚合物组合。SP值是反映物质内聚力的参数,其定义为(蒸发能/摩尔体积) $^{1/2}$ 。两种聚合物SP值相差 $1 \sim 9 \text{ (MJ/m}^3)^{1/2}$ 对于借助不相容化实现的岛(区域)的成圆性和岛的超细分散都是有利的。例如,SP值相差约 $6 \text{ (MJ/m}^3)^{1/2}$ 的尼龙6(N6)和聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)是一个有

利的组合,但是SP值相差约 $11(\text{MJ/m}^3)^{1/2}$ 的尼龙6(N6)和聚乙烯(PE)为不利组合的一个实例。

所述熔体粘度也对岛(区域)的尺寸有影响。使所述岛组分聚合物的熔体粘度小于所述海组分聚合物的熔体粘度对于制备纳米纤维是有利的,因为这可促进所述岛组分聚合物通过剪切力的变形以及因此所述岛组分聚合物的细微分散。然而,所述岛组分聚合物的粘度的过度减小会使该聚合物更像所述海组分聚合物,从而妨碍整个纤维中共混比的提高,因此岛组分聚合物的粘度优选为海组分聚合物粘度的1/10或更大。

溶解所述海(基质)聚合物但几乎不溶解所述岛(区域)聚合物的溶剂例如为碱性溶液、酸性溶液、有机溶剂、超临界流体等。例如,在尼龙和聚酯组合的情况下,尼龙几乎不溶于碱性溶液中,而聚酯容易溶解于其中。

构成本发明皮肤护理用品中的起绒织物的底纱的原料可以是合成或天然纤维,但是如果在制备起绒织物后通过海除去处理而将所述聚合物合金纤维转化成起绒纱线,则该原料优选为在海除去处理中不被溶解的材料,更优选与用作绒头的所述纳米纤维相同的材料,从设计例如染色以及织物质地的自由度和使用所得用品时的触感来看。

另外,其吸水或吸油性能优选不大于用于所述起绒纱线的纳米纤维的吸水或吸油性能。因此可以使用作皮肤擦拭层的纳米纤维绒头丝更有效地保持水性或油性清洁剂或面部洗剂。

所述底纱的单丝细度优选大于 8×10^{-4} 分特,更优选 1×10^{-1} 分特或更大。通过使用这种底纱,可以提高尺寸稳定性和织物质地而不牺牲纳米纤维擦拭效率。

所述起绒织物的有利形式包括机织和针织织物。针织织物的通常实例包括圆形针织物、经编织物、双面拉舍尔经编织物等。

起绒织物中绒头的长度优选为1-10mm,更优选2-5mm。通过使长度为1mm或更大,可以使所述纳米纤维绒头丝更柔软以及提供湿润时具有有利擦拭效率和舒适织物质地的纤维丝。通过使长度不大于10mm,还可

以防止由于绒头丝倒下而引起织物质地劣化。

本发明皮肤护理用品的起绒织物中的纳米纤维绒头丝有利地是割绒。这样，可以提高纳米纤维在起绒纱线中运动的自由程度，使所述纳米纤维的尖端适合皮肤毛孔和皮沟中，以及提高纱线的擦拭效率。另外可以使擦拭过程中对皮肤施加的应力广泛地散布以及在湿润条件下获得舒适的织物质地（参见图8）。

当常规微纤维用于起绒纱线时，割绒往往因纤维尖端接触皮肤而对皮肤产生不利刺激。为此，只有在使用上述纳米纤维时，才可能想到在皮肤护理用品中于尖端处切割绒头丝。

本发明皮肤护理用品的可能形式包括毛巾/手巾、连指/露指手套、手套、指套等。优选毛巾形式，因为它容许根据使用者的偏好改变其使用方法。另外，从处理容易性来看，覆盖手或手指的形式例如连指/露指手套、手套和指套也是优选的。

另外，双面起绒织物是本发明皮肤护理用品的一个有利形式。通过含有纳米纤维起绒纱线的双面起绒织物，可以让使用者不必辨别本发明皮肤护理用品的正面或背面而进行使用以及改善处理效率和使用印象。在加工成上述形式时，可以使所述绒头丝直接形成在起绒织物的两面上，但是为了制备高绒头密度的皮肤护理用品，优选层叠的两个单面起绒织物。例如，在层叠所述起绒织物中可以使用缝合织物边缘的方法或用粘合剂例如聚氨酯粘合剂粘结所述起绒织物的方法。

作为选择，为了面部清洗剂的更有利的发泡，可以结合使用促进面部清洗剂发泡的介质例如网状物。

另外作为选择地，覆盖有包含纳米纤维起绒纱线的起绒织物的衬垫材料也是有利的，其形式可以为连指/露指手套或手套。

于是，制备本发明皮肤护理用品的方法为包括以下步骤的制备本发明皮肤护理用品的方法：用溶解所述海组分但不溶解所述底纱的液体处理具有由海组分和岛组分构成的聚合物合金纤维的起绒纱线的起绒织物和形成数均单丝细度为 1×10^{-8} - 2.2×10^{-3} 分特的纳米纤维丝。如上所述，将聚合物

合金纤维经历海除去处理的方法对于形成纳米纤维丝是有利的，并且通过使用溶解所述海组分但不溶解所述底纱的液体进行海除去处理，即通过在所述海除去处理中使用耐增溶作用的底纱，甚至在海组分除去之后也可以获得起绒织物的良好形状稳定性和舒适织物质地。

实施例

[测量方法]

(1) 聚乳酸的重均分子量

将试样溶解在氯仿中，向其中加入四氢呋喃以获得测试溶液。在 25℃ 下通过使用 Waters 制造的凝胶渗透色谱 (GPC) 装置 Waters 2690 对其进行分析以获得作为聚苯乙烯的重均分子量。

(2) 纳米纤维的数均单丝细度

从尺寸为 5cm×5cm 的区域中随机抽出 5 根绒头丝，预备其各自在纤维丝截面方向上的超薄切片并且在透射电子显微镜 (TEM) (H-7100FA, Hitachi Ltd. 制造, 放大倍数: 100,000) 下观察。

从纤维截面部分的 TEM 显微照片中通过使用图象处理软件 (WINROOF)，测定分别在 5 根起绒纱线的同一截面中随机选择 300 根或更多纤维丝的单丝直径，即总计 1,500 个截面，其得到的简单平均值用作所述纳米纤维的数均单丝直径。根据下式从单丝直径计算单丝细度：

$$\text{数均单丝细度 (分特)} = (d \times D^2 \times \pi / 4) \times 10^{-8}$$

其中，d: 密度 (g/cm³)，和 D: 数均单丝直径 (nm)

(3) 污物擦拭效率的评价 A

用于评价的人造皮肤为发泡聚乙烯片 (“Toraypef”®，由 Toray Industries, Inc. 制造)。以直径 1cm 的圆形在其上施加高度防水的化妆品制剂 (眼线液，由 Shiseido Co., Ltd. 制造) 并且在 20±2℃ 和 65±2% RH 下干燥 12 小时。

将试验片切成长 6cm 和宽 8cm 的片；将清洁洗剂（美白清洁水，由 Kose Cosmeport Corp.制造）以 2.6 倍于试验片质量的量浸渍至试验片中；将试验片粘结至硅橡胶板（长 6cm×宽 7cm×厚 1cm）上。

在 0.5cN/mm^2 ($300\text{g}/2.5\text{cm}^2$) 的负荷压力、2cm/s 的速度和 2cm 的擦拭宽度下用试验片揉搓涂覆有所述化妆品制剂的区域中的人造皮肤以便往复擦拭 5 次。通过目测检查来评价擦拭操作后污物的去除并且以下列 5 个等级评定。

- 5: 人造皮肤的皮沟中所有污物被除去
- 4: 人造皮肤的皮沟中残留一些污物
- 3: 人造皮肤的皮沟中残留大量的污物
- 2: 人造皮肤的皮沟中以及表面上残留一些污物
- 1: 人造皮肤的皮沟中以及表面上残留大量的污物

（4）污物擦拭效率的评价 B

将高度防水的化妆品制剂（眼线液，由 Shiseido Co., Ltd.制造）以 $0.5\text{cm}\times 2\text{cm}$ 的区域施加在腕内侧并且在寻常温度和寻常湿度下于其上干燥 30 分钟。

将试验片切成长 6cm 和宽 8cm 的片；将清洁洗剂（美白清洁水，由 Kose Cosmeport Corp.制造）以 2.6 倍于试验片质量的量浸渍至试验片中；将试验片卷绕在硅橡胶棒（直径：约 8cm）上，并且在固定方向上擦拭预先涂覆有所述化妆品制剂的腕区域 10 次。

在显微镜（由 Keyence Corp.制造的 VH-6300C，放大倍数：300）下评价擦拭操作后污物的去除并且以下列 5 个等级评定。

- 5: 皮肤毛孔和皮沟的深处中的所有污物被除去
- 4: 皮肤毛孔和皮沟的深处中残留一些污物
- 3: 皮肤毛孔和皮沟的深处中残留大量的污物
- 2: 皮肤毛孔和皮沟的深处中以及表面上残留一些污物
- 1: 皮肤毛孔和皮沟的深处中以及表面上残留大量的污物

(5) 刺激测试

将通过溶解琼脂（纯琼脂，由 Sanada Co., Ltd.制造）以及经由冷却固化该溶液而制成的琼脂片用作评价用的人造皮肤。

将试验片切成长 6cm 和宽 8cm 的片；将水以 2.6 倍于试验片质量的量浸渍至试验片中；将试验片卷绕在硅橡胶棒（直径：约 8cm）上，并且在固定方向上擦拭琼脂片的表面 10 次。

通过目测检验来观察在擦拭操作后琼脂片表面上的刮擦并且以下列 5 个等级评定。

- 5: 琼脂表面没有刮擦
- 4: 琼脂表面有一些刮擦
- 3: 琼脂表面有刮擦
- 2: 琼脂表面有深度刮擦
- 1: 琼脂表面有许多深度刮擦

(6) 发泡效率的评价

将尺寸为 10cm×10cm 的聚乙烯网（8 目）用作促进发泡的介质，并将该网用 15cm×15cm 的试验片紧紧包住，开口用棉纱缝合。

将面部清洗溶液（浓度：20 质量%，温度 37℃）以 30%试验片质量的量浸入其中，用研杵敲打百次以便起泡沫。在显微镜（由 Keyence Corp. 制造的 VH-6300C，放大倍数：300 倍）下观察所得泡沫的表面形状。

(7) 监测试验（洁面扑应用）

将试验片切成长 6cm 和宽 8cm 的片；将清洁洗剂（美白清洁水，由 Kose Cosmeport Corp.制造）以 2.6 倍于试验片质量的量浸渍至试验片中。

通过 20 至 50 年龄段的 50 位女性使用该试验片来进行化妆品清洁试验，并且通过问卷调查研究化妆品制剂的去除效率、织物质地、皮肤刺激、使用方便性等。

(8) 监测试验 (洁面巾应用)

将试验片切成长 6cm 和宽 8cm 的片; 然后用洁面制剂 (由 Unilever Japan Co., Ltd.制造的 “Dove® moisture foam F”) 润湿该试验片接着使它起泡。

通过 20 至 50 年龄段的 50 位女性使用该试验片来进行监测试验, 并且通过问卷调查研究化妆品制剂的去除效率、织物质地、皮肤刺激、使用方便性等。

[实施例 1]

(聚合物合金纤维)

分别称取熔体粘度为 $212\text{Pa}\cdot\text{s}$ (262°C , 121.6sec^{-1} 的剪切速率下) 和熔点为 220°C 的尼龙 6 (N6) (45 质量%) 以及重均分子量为 120,000、熔体粘度为 $30\text{Pa}\cdot\text{s}$ (240°C , 剪切速率: 2432sec^{-1})、熔点为 170°C 以及光学纯度为 99.5% 或更高的聚-L-乳酸 (55 质量%), 并且分别供入下面详细描述的双轴挤出捏合机中, 在那里使它们在 220°C 下熔融和共混以产生聚合物合金薄片。

螺杆形状: 单向完全啮合的双头螺纹螺杆

螺杆直径: 37mm

有效长度: 1670mm, $L/D=45.1$

共混区域长度: 自螺杆有效长度的 1/3 的挤出侧

排气孔: 2 个位置。

将得到的聚合物合金薄片供至纺丝机, 在其中于 230°C 下熔融, 在 230°C 的纺丝温度下通过纺丝头组合中的临界过滤直径为 $15\mu\text{m}$ 的金属无纺布过滤, 在纺丝板温度 215°C 下从直径 0.3mm 和长度 0.55mm 的喷丝头熔体纺丝。通过用 20°C 的冷却空气在 1m 长度范围内冷却使挤出的丝固化, 由设置在喷丝头下方 1.8m 的供油导向装置上油, 以 3000m/min 的纺丝速率抽出, 然后在 90°C 的拉伸温度条件下以 1.5 的拉伸率和 130°C 的热定形温度拉伸。

如此获得的聚合物合金纤维的复丝的尺寸为 133 分特/48 丝，强度为 3.6cN/分特，伸长率为 40%，Uster 百分比为 0.7%。所得聚合物合金纤维的截面在 TEM 下的观察显示它具有包含聚乳酸作为海（基质）和 N6 作为岛（区域）的海/岛结构以及岛（区域）以 110 nm 的数均直径非常细微地分散。

（起绒纱线）

将所述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

（底纱）

将 24 根纤维丝的总细度为 75 分特（单丝细度：3.1 分特）的尼龙 6 复丝用作底纱。

（针织）

通过使用所述聚合物合金纤维的复丝作为起绒纱线以及作为上述底纱在毛绒单面圆形针织机中制备绒头长度 2.2mm 的起圈绒头针织物。

（皮肤护理用品）

通过浸没用 1%氢氧化钠水溶液在 98℃的温度和 1:100 的浴比下处理该绒头针织物 1 小时，通过水解除去聚合物合金纤维中 99.9%或更多的聚乳酸，从而获得具有 N6 纳米纤维束的起绒纱线和 N6 复丝的底纱的起绒织物的皮肤护理用品。

在测量（1）中由 1,500 个试样确定的 N6 纳米纤维的细度分布为 1×10^{-8} - 4×10^{-4} 分特，其数均单丝细度为 1×10^{-4} 分特。

所得皮肤护理用品在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都产生良好的结果。在刺激测试中，该皮肤护理用品的刺激性和刺激性极低。它在监测试验的所有测试项目中都产生良好的结果。另外在发泡效率测试中，观察到产生直径 10μm 或更小的细小泡沫。

[实施例 2]

（聚合物合金纤维）

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将上述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将与实施例 1 所用相同的纱线用作底纱。

(针织)

通过使用该起绒纱线和底纱以类似于实施例 1 的方式制备绒头针织物。

(皮肤护理用品)

将所述绒头针织物以类似于实施例 1 的方式进行海除去处理并通过金刚砂加工切割起圈绒头的尖端，以获得皮肤护理用品。

所得皮肤护理用品在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都产生良好的结果。有利地在刺激测试中，在表面上几乎没有观察到刮擦。它在监测试验的所有测试项目中也产生良好的结果。特别是，由于割绒，因此与实施例 1 的结果相比，在问卷调查中有许多意见认为该用品的织物质地更有利。在发泡效率测试中，观察到产生直径 10 μ m 或更小的细小泡沫。

[实施例 3]

(聚合物合金纤维)

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将该聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将 24 根纤维丝的总细度为 110 分特（单丝细度：4.6 分特）的尼龙 6 复丝用作底纱。

(针织)

除了使用上述底纱以外，以类似于实施例 1 的方式制备绒头针织物。

(皮肤护理用品)

将所述绒头针织物以类似于实施例 1 的方式进行海除去处理，以获得

皮肤护理用品。

如在测量(1)中由 1,500 个试样确定的, N6 纳米纤维的细度分布为 1×10^{-8} - 4×10^{-4} 分特, 其数均单丝细度为 1×10^{-4} 分特。

所得皮肤护理用品在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都产生良好的结果。在刺激测试中, 该皮肤护理用品的刺激性极低。它在监测试验的所有测试项目中也产生良好的结果。特别是, 底纱的单丝比实施例 1 中制备的皮肤护理用品的底纱单丝更厚和更刚性, 因此在问卷调查中有许多意见认为该用品的尺寸稳定性优异以及使用时的便利性更有利。另外在发泡效率测试中, 观察到产生直径 $10\mu\text{m}$ 或更小的细小泡沫。

[实施例 4]

(聚合物合金纤维)

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将上述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将 24 根纤维丝的总细度为 110 分特(单丝细度: 4.6 分特)的尼龙 6 复丝用作底纱。

(针织)

通过使用所述起绒纱线和底纱以类似于实施例 1 的方式制备绒头针织物。

(皮肤护理用品)

将所述绒头针织物进行类似于实施例 1 所采用的海除去处理。

(上述处理与实施例 3 中相同。)

然后, 通过金刚砂加工切割起圈绒头的尖端, 以获得皮肤护理用品。

所得皮肤护理用品在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都产生良好的结果。有利地在刺激测试中, 在表面上几乎没有观察到刮擦。它在监测试验的所有测试项目中也产生良好的结果。特别是, 由于割绒, 在问卷调查中有

许多意见认为与实施例 3 相比织物质地“非常舒适”。特别是，底纱的单丝比实施例 2 中制备的皮肤护理用品的底纱单丝更厚和更刚性，因此在问卷调查中有许多意见认为该用品的尺寸稳定性优异以及使用时的便利性更有利。另外在发泡效率测试中，观察到产生直径 10 μ m 或更小的细小泡沫。

[实施例 5 和 6]

(聚合物合金纤维)

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将上述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将 24 根纤维丝的总细度为 110 分特（单丝细度：4.6 分特）的尼龙 6 复丝用作底纱（类似于实施例 3）。

(针织)

通过使用所述起绒纱线和底纱在双面拉舍尔经编机上制备两层针织物的间隙为 6.0mm 的双面拉舍尔经编织物。将所述双面拉舍尔经编织物在对应于 1:3 的绒头长度的区域中切割成两个织物，从而得到绒头长度 1.5mm 的割绒针织物和绒头长度 4.5mm 的割绒针织物。

将所述两种绒头针织物分别进行类似于实施例 1 所述的海除去处理，以获得皮肤护理用品。在实施例 5 中制成绒头长度 1.5mm 的用品，而在实施例 6 中制成绒头长度 4.5mm 的用品。

如在测量 (1) 中由 1,500 个试样确定的，实施例 5 和 6 中所用 N6 纳米纤维各自的细度分布为 1×10^{-8} - 4×10^{-4} 分特，其数均单丝细度为 1×10^{-4} 分特。

所得试样各自在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都表现出良好的结果。有利地在刺激测试中，两个实施例中在表面上都几乎没有观察到刮擦。另外在监测试验中，两个实施例的试样在所有测试项目中都产生良好的结果。特别是实施例 6 中，在问卷调查中对织物质地有更赞许的意见。另外在发

泡效率测试中，观察到产生直径 10 μ m 或更小的细小泡沫。

[实施例 7 和 8]

(聚合物合金纤维)

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将上述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将 24 根纤维丝的总细度为 110 分特 (单丝细度: 4.6 分特) 的尼龙 6 复丝用作底纱 (类似于实施例 3)。

(针织)

通过使用所述起绒纱线和底纱在双面拉舍尔经编机上制备两层针织物的间隙为 6.0mm 的双面拉舍尔经编织物。将双面拉舍尔经编织物在对应于 5:7 的绒头长度的区域中割成两个织物，从而得到绒头长度 2.5mm 的割绒针织物和绒头长度 3.5mm 的割绒针织物。

如在测量 (1) 中由 1,500 个试样确定的，实施例 7 和 8 中的 N6 纳米纤维的细度分布为 1×10^{-8} - 4×10^{-4} 分特，其数均单丝细度为 1×10^{-4} 分特。

将所述两种绒头针织物分别进行类似于实施例 1 所述的海除去处理，以获得皮肤护理用品。在实施例 7 中制成绒头长度 2.5mm 的用品，而在实施例 8 中制成绒头长度 3.5mm 的用品。

所得试样各自在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都表现出良好的结果。有利地在刺激测试中，两个实施例中在表面上都几乎没有观察到刮擦。另外在监测试验中，两个实施例的试样在所有测试项目中都产生良好的结果。特别是在两个实施例中，在问卷调查中对织物质地有更赞许的意见。另外在发泡效率测试中，观察到产生直径 10 μ m 或更小的细小泡沫。

[实施例 9]

(聚合物合金纤维)

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将上述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将与实施例 1 所用相同的纱线用作底纱。

(针织)

通过使用所述起绒纱线和底纱以类似于实施例 1 的方式制备绒头针织物。

(皮肤护理用品)

将所述绒头针织物进行类似于实施例 1 所用的海除去处理，然后通过金刚砂加工中抬起切割起圈绒头的尖端，以获得皮肤护理用品。

(上述处理与实施例 2 相同。)

分别制备切成合适尺寸的两片割绒针织物试验片，并且以其底纱面彼此面对而用棉线缝合，从而获得具有双面绒头的皮肤护理用品。

所得皮肤护理用品在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都产生良好的结果。有利地在刺激测试中，几乎没有观察到刮擦。它在监测试验的所有测试项目中也产生良好的结果。由于两片被层叠，在问卷调查中有许多意见认为该用品的手感优异以及使用便利。另外在发泡效率测试中，观察到产生直径 10 μ m 或更小的细小泡沫。

[实施例 10]

(聚合物合金纤维)

制备类似于实施例 1 的聚合物合金纤维的复丝。

(起绒纱线)

将上述聚合物合金纤维的复丝用作起绒纱线。

(底纱)

将与实施例 1 所用相同的纱线用作底纱。

(针织)

通过使用所述起绒纱线和底纱以类似于实施例 1 的方式制备绒头针织

物。

(皮肤护理用品)

将所述绒头针织物进行类似于实施例 1 所采用的海除去处理, 然后通过金刚砂加工切割起圈绒头的尖端, 以获得皮肤护理用品。

(上述处理与实施例 2 相同。)

将得到的两片割绒针织物堆叠并且以其底纱面彼此面对地相互粘结; 以点状和大约 4g/m^2 的涂布量用聚氨酯基粘合剂 (Tyforce® 865HV, Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 制造) 将所述底纱面相互粘结, 从而获得具有双面绒头的皮肤护理用品。

所得皮肤护理用品在污物擦拭效率测试 A 和 B 中都产生良好的结果。有利地在刺激测试中, 几乎没有观察到刮擦。它在监测试验的所有测试项目中也产生良好的结果。由于两片被层叠, 在问卷调查中有许多意见认为该用品的手感优异以及使用便利。另外在发泡效率测试中, 观察到产生直径 $10\mu\text{m}$ 或更小的细小泡沫。

[比较实施例 1]

评价市售微纤维洁面布 (清除巾, 出自 Cogit Co., Ltd., 数均单丝细度: 0.22 分特)。

在污物擦拭效率测试中, 发现该洁面布与本发明的皮肤护理用具相比, 在测试项 A 不 B 中都不能令人满意。另外在刺激测试中, 它显示出强的刮擦作用。另外, 与本发明的皮肤护理用品相比, 没有发现它在监测试验的各个测试项目中有利。此外在发泡效率测试中, 仅观察到直径约 $100\mu\text{m}$ 至 1mm 的大泡沫。

[比较实施例 2]

评价市售微纤维基洁面布 (Preri Cuticle-Refreshing Cloth®, Lucky Corporation 制造)。

在污物擦拭效率测试中, 发现该洁面布与本发明的皮肤护理用品相比,

在测试项 A 不 B 中都不能令人满意。另外在刺激测试中，它显示出强的刮擦作用。另外，与本发明的皮肤护理用品相比，没有发现它在监测试验的各个测试项目中有利。特别是，有许多意见认为它对皮肤更有刺激性并且在使用后造成刺痛。此外在发泡效率测试中，仅观察到直径约 100 μ m 至 1mm 的大泡沫。

[比较实施例 3]

评价市售微纤维基洁面布 (Toraysee® 洁面布, Toray Industries, Inc. 制造, 数均单丝细度: 0.08 分特)。

在发泡效率测试中，观察到直径 1-20 μ m 的细小泡沫而且泡沫的尺寸不均匀。

表 1

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
绒头长度	2.2mm	2.2mm	2.2mm	2.2mm
绒头形式	起圈	割绒	起圈	割绒
底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)	75 $\times$ 24	←	110 $\times$ 24	←
构造	单面起绒布	单面起绒布	单面起绒布	单面起绒布
污物去除效率测试 A	4	5	4	5
污物去除效率测试 B	4	5	4	5
刺激测试	4	5	4	5

表 2

	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
绒头长度	1.5mm	4.5mm	2.5mm	3.5mm
绒头形式	割绒	割绒	割绒	割绒
底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)	110 $\times$ 24	←	110 $\times$ 24	←
构造	单面起绒布	单面起绒布	单面起绒布	单面起绒布
污物去除效率测试 A	5	5	5	5
污物去除效率测试 B	5	5	5	5
刺激测试	4	5	5	5

表 3

	实施例 9	实施例 10	对比实施例 1	对比实施例 2	对比实施例 3
绒毛长度	2.2mm	2.2mm	—	—	—
绒毛形式	割绒	割绒	—	—	—
底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)	75×24	←	—	—	—
构造	双面起绒布 (缝合的 2 片)	双面起绒布 (缝合的 2 片)	双面起绒布	—	—
污物去除效率测试 A	5	5	3	3	2
污物去除效率测试 B	5	5	2	2	3
刺激测试	5	4	2	1	1

表 4

			实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
样品描述	绒毛长度		2.2mm	2.2mm	2.2mm	2.2mm
	绒毛形式		起圈	割绒	起圈	割绒
	底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)		75×24	←	110×24	←
	构造		单面绒毛布	单面绒毛布	单面绒毛布	单面绒毛布
问卷调查描述						
当作为 洁面扑 使用时	化妆品 去除	非常舒适	33	42	33	40
		与仅使用面部洗剂 无不同	15	6	14	7
		污物在布上有 (明显) 返沾污	2	2	3	3
	织物质地	非常舒适	32	43	32	42
		舒适	5	3	8	5
		不舒适	7	2	3	3
		不愉快	2	0	2	0
		其他	4	1	5	0
	皮肤刺激	无	32	40	33	42
		一些	8	2	7	3
		显著	2	0	3	3
		其他	8	8	7	2
	使用 方便性	很好	20	25	27	30
		好	10	13	12	12
		比较好	18	9	9	6
		差	2	3	2	2
		很差	0	0	0	0
		其他	0	0	0	0
	将来使用的 可能性	是	33	32	32	42
		是 / 否	10	10	10	7
		否	5	3	3	0
		其他	2	5	5	1

表 5

			实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
样品描述	绒头长度		1.5mm	4.5mm	2.5mm	3.5mm
	绒头形式		割绒	割绒	割绒	割绒
	底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)		110×24	←	110×24	←
	构造		单面绒头布	单面绒头布	单面绒头布	单面绒头布
问卷调查描述						
当作为 洁面扑 使用时	化妆品 去除	非常舒适	43	42	45	44
		与仅使用面部洗剂 无不同	7	2	3	3
		污物在布上有 (明显) 返沾污	0	6	2	3
	织物质地	非常舒适	42	48	48	48
		舒适	5	0	0	0
		不舒适	2	0	0	0
		不愉快	1	2	2	2
		其他	0	7	0	0
	皮肤刺激	无	32	48	42	47
		一些	7	0	3	0
		显著	3	0	0	0
		其他	8	2	5	3
	使用 方便性	很好	27	42	38	35
		好	8	3	5	3
		比较好	13	2	2	2
		差	0	0	2	2
		很差	0	0	0	0
		其他	2	3	3	8
	将来使用的 可能性	是	35	43	42	45
		是 / 否	10	5	5	3
		否	3	2	2	0
		其他	2	0	1	2

表 6

		实施例 9	实施例 10	比较 实施例 1	比较 实施例 2	比较 实施例 3	
样品描述	绒毛长度	2.2mm	2.2mm	—	—	—	
	绒毛形式	割绒	割绒	—	—	—	
	底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)	75×24	←	—	—	—	
	构造	双面绒毛布 (被缝合的 2 片)	双面绒毛布 (被缝合的 2 片)	双面绒毛布	—	—	
问卷调查描述							
当作为 洁面扑 使用时	化妆品 去除	非常舒适	43	47	23	23	22
		与仅使用面部洗剂 无不同	5	2	15	17	17
		污物在布上有 (明显) 返沾污	2	1	12	10	11
	织物质地	非常舒适	44	43	20	12	8
		舒适	3	2	8	10	10
		不舒适	0	0	10	18	22
		不愉快	0	0	10	8	8
		其他	3	5	2	2	2
	皮肤刺激	无	40	42	17	5	5
		一些	3	2	13	15	8
		显著	0	0	18	26	33
		其他	7	6	2	4	4
	使用 方便性	很好	47	45	30	15	20
		好	2	2	7	10	5
		比较好	0	0	3	23	23
		差	0	0	3	2	2
		很差	0	0	2	0	0
		其他	1	3	5	0	0
	将来使用的 可能性	是	45	45	22	10	5
		是 / 否	3	2	8	17	22
		否	0		15	20	20
		其他	2	3	5	3	3

表 7

			实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
样品描述	绒头长度		2.2mm	2.2mm	2.2mm	2.2mm
	绒头形式		起圈	割绒	起圈	割绒
	底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)		75×24	←	110×24	←
	构造		单面绒头布	单面绒头布	单面绒头布	单面绒头布
问卷调查描述						
当作为 洁面扑 使用时	化妆品 去除	非常舒适	34	43	33	43
		与仅使用面部洗剂 无不同	13	7	14	7
		污物在布上有 (明显) 返沾污	3	0	3	0
	织物质地	非常舒适	32	47	33	45
		舒适	5	0	8	2
		不舒适	7	2	5	0
		不愉快	2	1	2	2
		其他	4	0	2	1
	皮肤刺激	无	35	40	37	43
		一些	5	2	5	2
		显著	2	0	3	0
		其他	8	8	5	5
	使用 方便性	很好	20	20	30	32
		好	10	8	10	15
		比较好	15	13	5	2
		差	3	3	2	0
		很差	2	6	2	1
		其他	0	0	1	0
	将来使用的 可能性	是	33	38	37	42
		是 / 否	10	7	8	5
		否	5	3	3	2
		其他	2	2	2	1

表 8

			实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
样品描述	绒毛长度		1.5mm	4.5mm	2.5mm	3.5mm
	绒毛形式		割绒	割绒	割绒	割绒
	底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)		110×24	←	110×24	←
	构造		单面绒毛布	单面绒毛布	单面绒毛布	单面绒毛布
问卷调查描述						
当作为 洁面扑 使用时	化妆品 去除	非常舒适	45	45	47	45
		与仅使用面部洗剂 无不同	5	5	2	3
		污物在布上有 (明显) 返沾污	0	0	1	2
	织物质地	非常舒适	43	48	48	48
		舒适	3	0	0	0
		不舒适	2	0	0	0
		不愉快	2	2	2	2
		其他	0	0	0	0
	皮肤刺激	无	32	48	42	47
		一些	7	0	3	0
		显著	3	0	0	0
		其他	8	2	5	3
	使用 方便性	很好	33	42	38	35
		好	10	3	5	3
		比较好	5	2	2	2
		差	0	0	2	2
		很差	0	0	0	0
		其他	2	3	3	8
	将来使用的 可能性	是	35	43	42	45
		是 / 否	10	5	5	3
		否	3	2	2	0
		其他	2	0	1	2

表 9

			实施例 9	实施例 10	对比 实施例 1	对比 实施例 2	对比 实施例 3
样品描述	绒毛长度		2.2mm	2.2mm	—	—	—
	绒毛形式		割绒	割绒	—	—	—
	底纱 dtex (分特) xf (纤维丝)		75×24	—	—	—	—
	构造		双面绒毛布 (被缝合的 2 片)	双面绒毛布 (被缝合的 2 片)	双面绒毛布	—	—
问卷调查描述							
当作为 洁面扑 使用时	化妆品 去除	非常舒适	43	45	23	18	15
		与仅使用面部洗剂 无不同	5	3	17	19	20
		污物在布上有 (明显) 返沾污	2	2	10	13	15
	织物质地	非常舒适	44	42	17	13	8
		舒适	3	7	8	13	12
		不舒适	3	0	13	17	22
		不愉快	0	0	10	3	3
		其他	0	1	2	4	5
	皮肤刺激	无	42	38	17	10	15
		一些	5	7	15	13	8
		显著	0	0	15	24	17
		其他	3	5	3	3	10
	使用 方便性	很好	42	40	22	18	15
		好	7	7	5	5	5
		比较好	0	2	10	15	23
		差	0	0	7	5	2
		很差	0	0	3	5	3
		其他	1	1	3	2	2
	将来使用的 可能性	是	45	43	18	11	12
		是 / 否	2	3	17	15	17
		否	0	2	15	23	20
		其他	3	2	0	1	1

工业适用性

对皮肤刺激性显著较小以及对毛孔深处中的污物擦拭效率优异的本发明皮肤护理用品在皮肤护理用品领域极其有用。

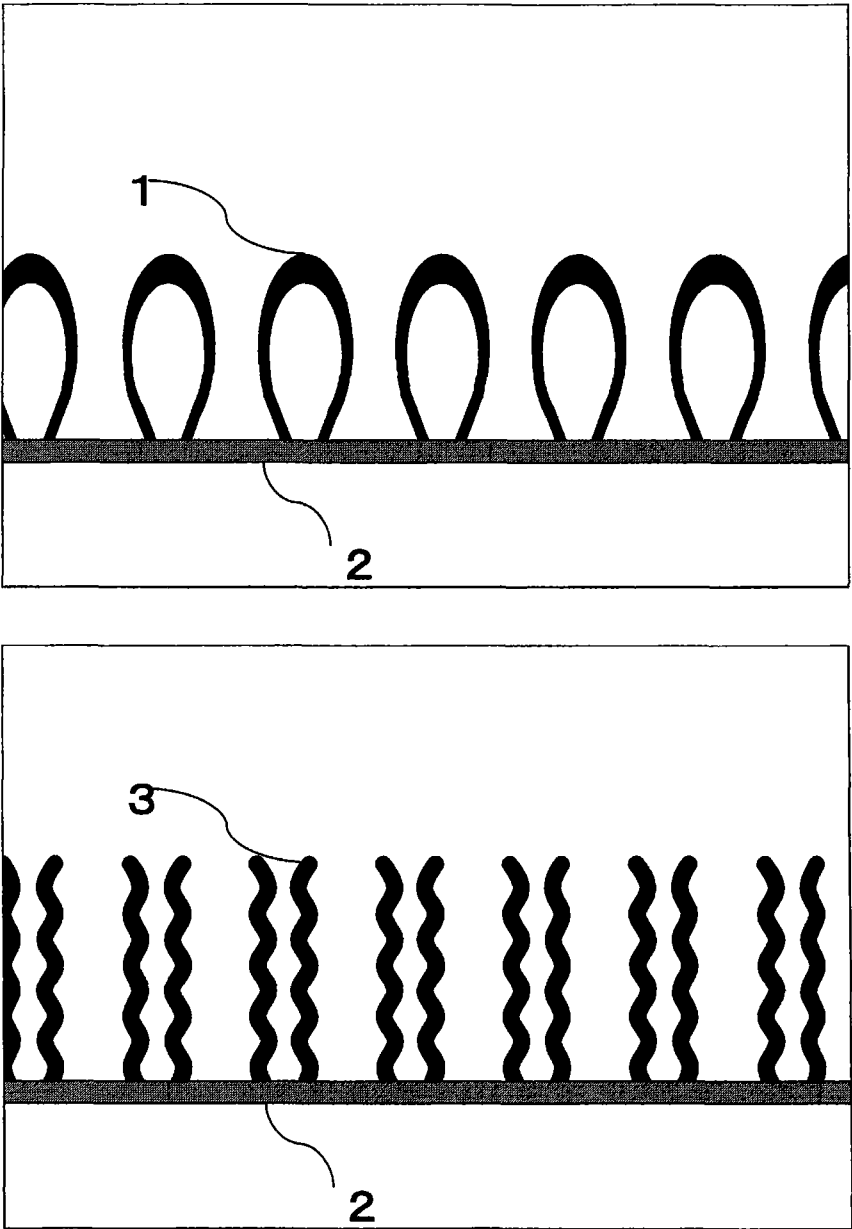


图 1

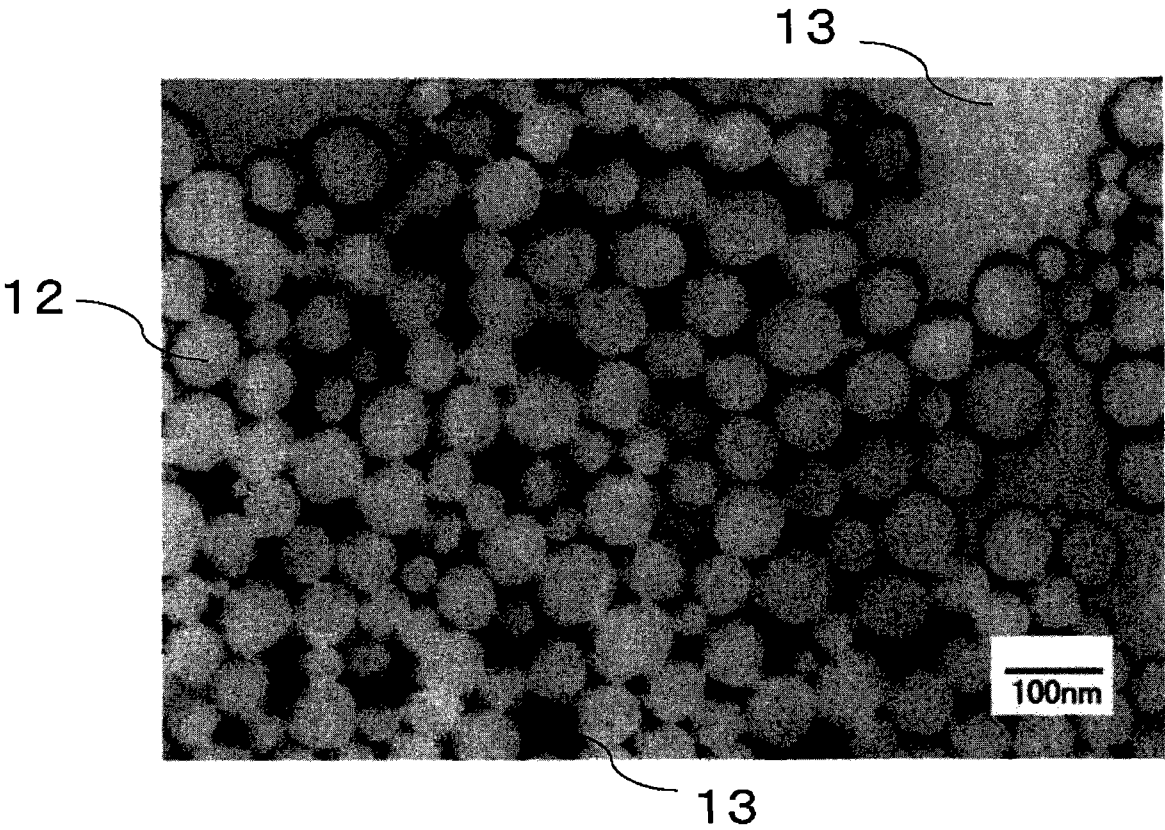


图 2



图 3



图 4

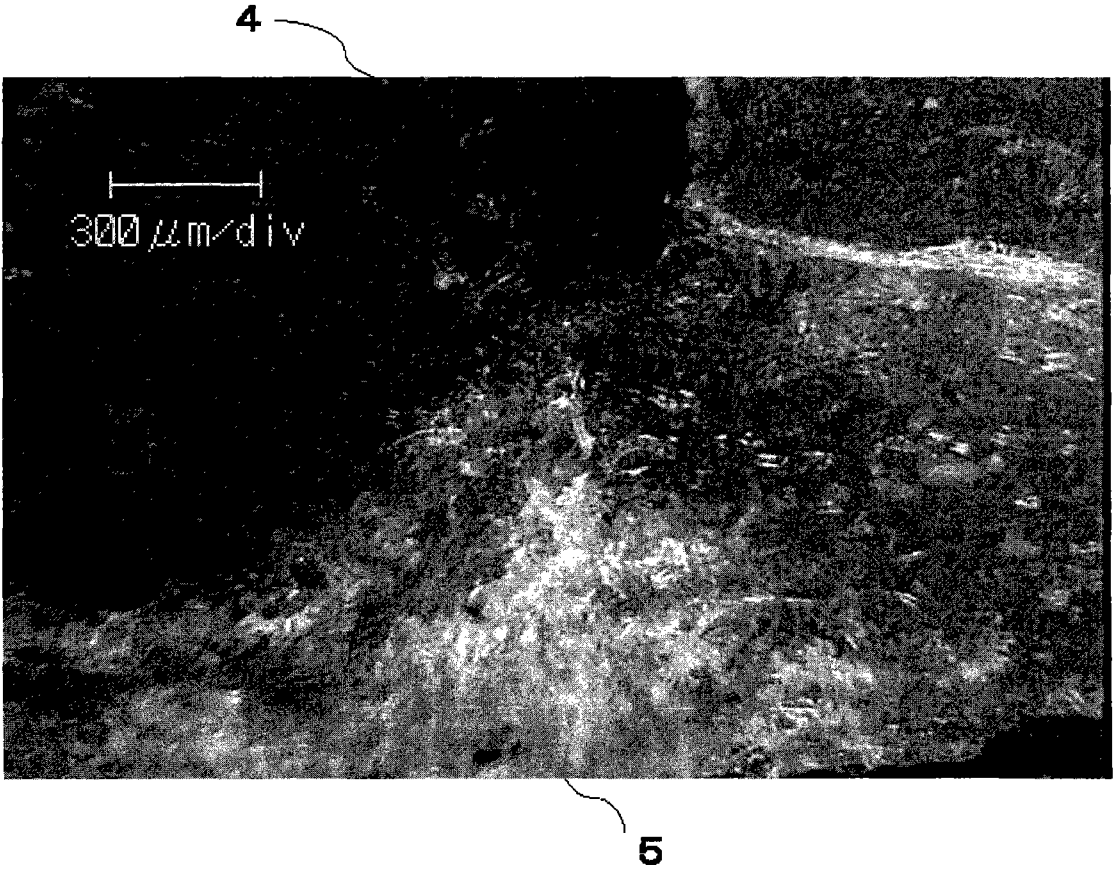


图 5

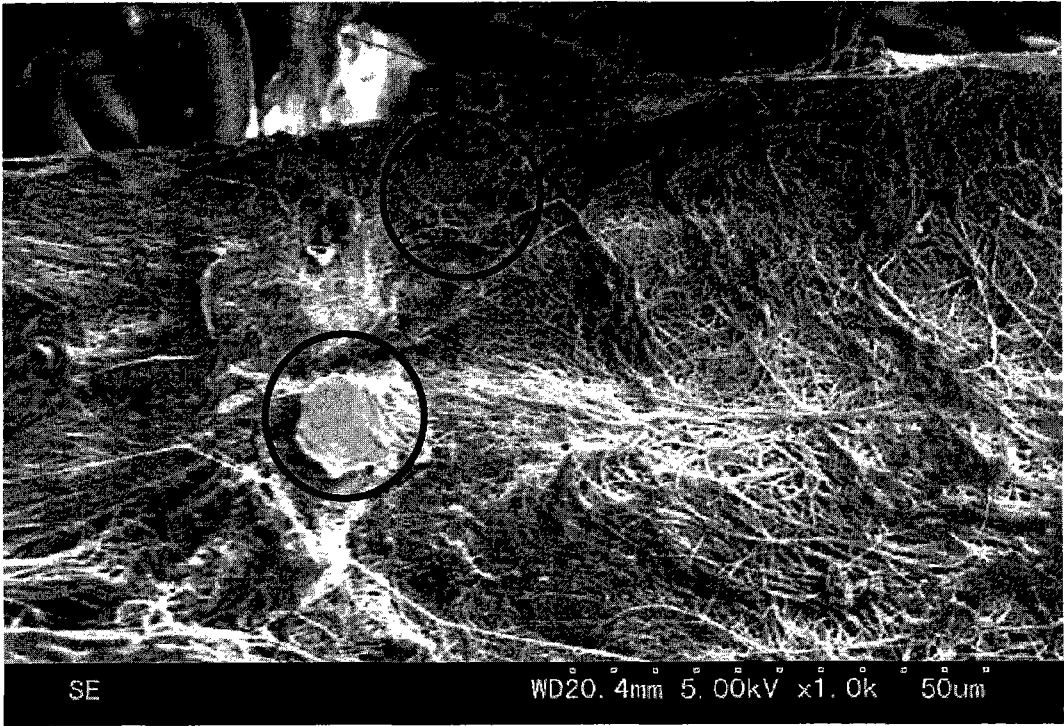


图 6

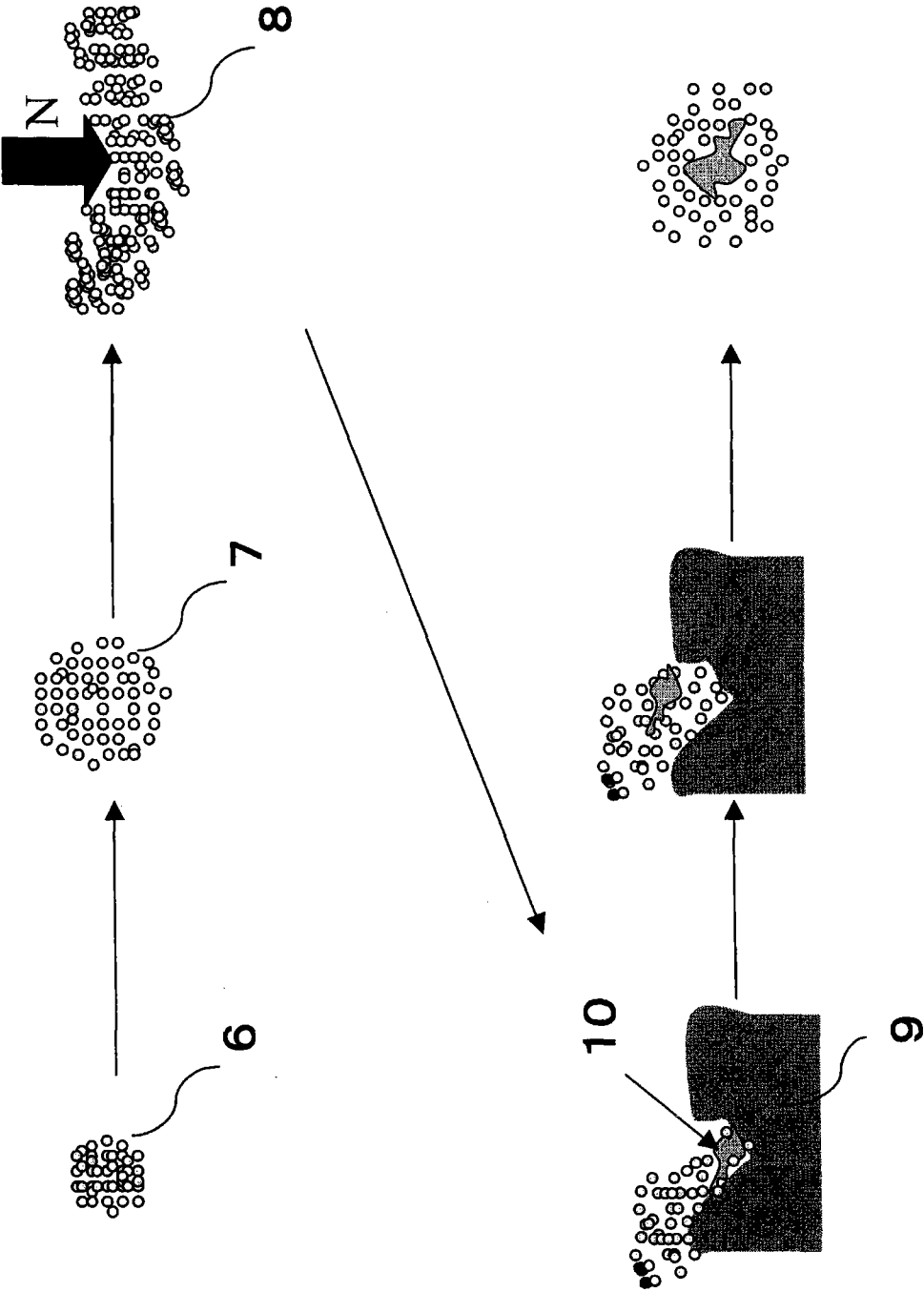


图 7

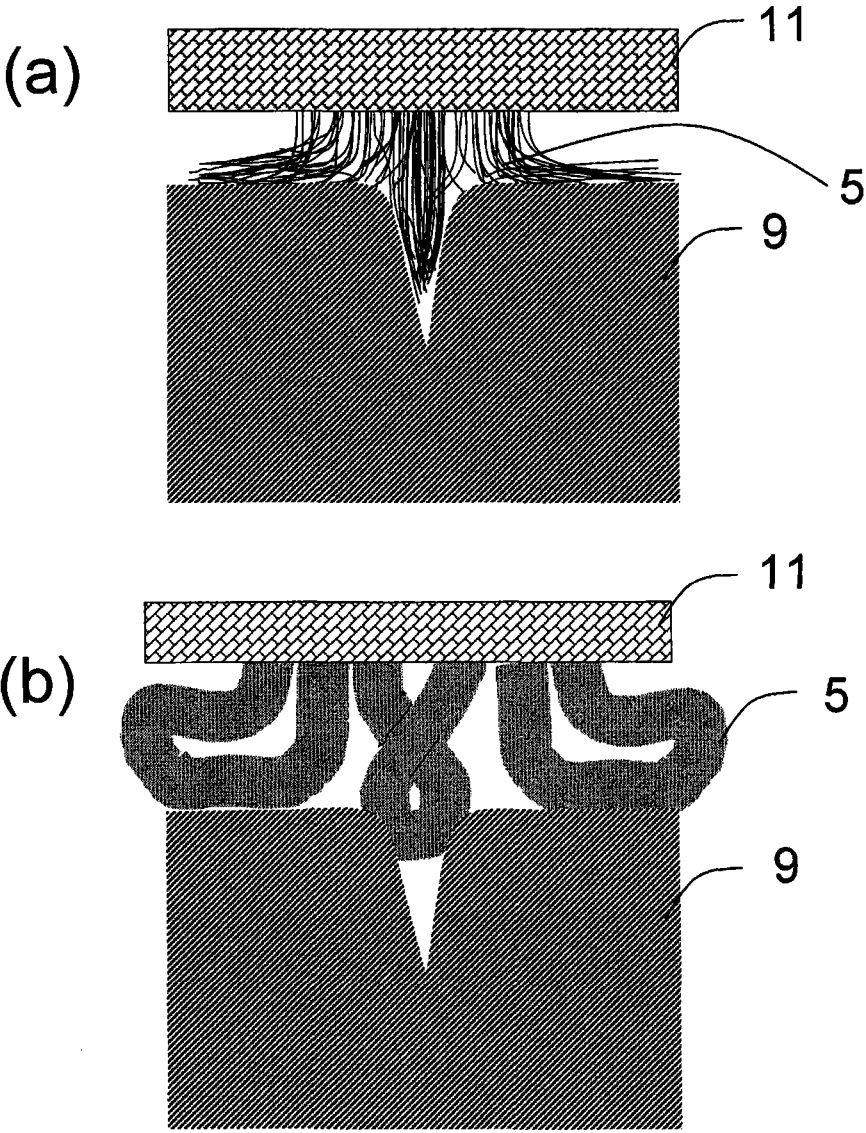


图 8