

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00818057.1

D01F 8/06

D04H 1/54

D04H 3/16

B32B 5/26

A61F 13/15

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1224738C

[22] 申请日 2000.12.27 [21] 申请号 00818057.1

[30] 优先权

[32] 1999.12.30 [33] US [31] 09/476,062

[86] 国际申请 PCT/US2000/035282 2000.12.27

[87] 国际公布 WO2001/049905 英 2001.7.12

[85] 进入国家阶段日期 2002.7.1

[71] 专利权人 BBA 无纺辛普森威力有限公司

地址 美国南卡罗来州

[72] 发明人 戴维·D·纽柯克

哈罗德·爱德华·托马斯

戴维·布鲁斯·克里斯托弗

巴里·德维恩·密斯

审查员 姚文

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 王维宁

权利要求书 4 页 说明书 42 页 附图 7 页

[54] 发明名称 多组份纤维以及采用多组份纤维制成的织物

[57] 摘要

本发明提供了以结构域布置的多组份纤维。至少一种聚合物组份是由一种多聚合物混合物构成的。本发明还提供了由多组份纤维制成的无纺布物，该织物将拉伸性、张力特性以及耐磨性极好地组合在一起。可以将一第二层层压到该粘在一起的可拉伸的无纺纤维网上。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种多组份纤维，包括：至少两种以结构域布置的聚合物组份，所述聚合物组份中至少其中一种包括一种至少两种不同的聚烯烃聚合物的多聚合物混合物，而且所述多聚合物混合物中的这些聚合物表现为一种高熔点连续主相和至少一种分散在其中的低熔点不连续相，所述高熔点连续相包括一种丙烯聚合物，而所述至少一种低熔点不连续相包括一种聚乙烯聚合物。

2. 如权利要求 1 所述的多组份纤维，其中，所述纤维是双组份纤维，其中聚合物组份分布在一种皮-芯结构域中，其中所述的芯组份包括所述的多聚合物混合物。

3. 如权利要求 1 所述的多组份纤维，其中，所述的混合物还包括至少一种附加的相容或部分相容的聚合物。

4. 如权利要求 3 所述的多组份纤维，其中，所述的附加的相容或部分相容的聚合物为聚烯烃。

5. 如权利要求 4 所述的多组份纤维，其中，所述的混合物包括至少 50%的全同立构聚丙烯、1-10%的聚乙烯以及 10-40%的所述的附加的相容或部分相容的聚合物，且其中所述的附加的部分相容的聚合物是一种嵌段共聚物或接枝共聚物。

6. 如权利要求 5 所述的多组份纤维，其中，所述的混合物包括至少 65-80%的全同立构聚丙烯、15-30%的所述的附加的相容或部分相容的聚合物以及 1-15%的聚乙烯。

7. 如权利要求 1 所述的多组份纤维，其中，所述纤维选自于由连续长丝、人造短纤维、以及熔喷纤维构成的组。

8. 一种无纺布物，包括一些多组份纤维，该多组份纤维包括：至少两种以结构域布置的组份，所述聚合物组份中至少其中一种包括一种至少两种不同的聚烯烃聚合物的多聚合物混合物，而且所述多聚合物混合物中的这些聚合物表现为一种高熔点连续主相和至少一种分散在其中的低熔点不连续相，所述高熔点连续相包括一种丙烯聚合物，而所述至

少一种低熔点不连续相包括一种聚乙烯聚合物。

9. 如权利要求 8 所述的织物, 其中, 所述纤维是双组份纤维, 其中聚合物组份分布在一种皮-芯结构域中, 其中所述的芯组份包括所述的多聚合物混合物。

5 10. 如权利要求 8 所述的织物, 其中, 所述的混合物还包括至少一种附加的相容或部分相容的聚合物。

11. 如权利要求 8 所述的织物, 其中, 所述纤维选自于由连续长丝、人造短纤维、以及熔喷纤维构成的组。

12. 如权利要求 8 所述的织物, 其中, 所述织物的 Taber 表面磨损
10 值大于 10 个循环, 且峰值负荷下沿着机器方向和机器的横向方向中的至少一个方向的拉伸率至少为 70%。

13. 如权利要求 8 所述的织物, 其中, 所述织物在峰值负荷下的拉伸率至少为 100%。

14. 如权利要求 8 所述的织物, 其中, 所述纤维通过热点粘结以离
15 散布置方式与另外的纤维粘结在一起。

15. 一种复合无纺布, 该织物具有两层, 所述织物包括第一层, 该第一层含有一些多组份纤维, 该多组份纤维包括: 至少两种以结构域布置的聚合物组份, 所述聚合物组份中至少其中一种包括一种至少两种不同的聚烯烃聚合物的多聚合物混合物, 而且所述多聚合物混合物中的
20 这些聚合物表现为一种高熔点连续主相和至少一种分散在其中的低熔点不连续相, 所述高熔点连续相包括一种丙烯聚合物, 而所述至少一种低熔点不连续相包括一种聚乙烯聚合物, 所述纤维通过一些粘结点粘结起来形成一个连贯的无纺纤维网, 所述复合织物包括与第一层相连的第二层, 所述第二层包括一纤维网, 该纤维网选自于以下纤维网构成的组:
25 由连续长丝制成的纺粘型纤维网、熔喷纤维制成的纤维网、弹性纤维网以及聚烯烃薄膜。

16. 如权利要求 15 所述的无纺布, 其中, 所述纤维是双组份纤维, 其中聚合物组份分布在一种皮-芯结构域中, 其中所述的芯组份包括所述的多聚合物混合物。

17. 如权利要求 15 所述的无纺织物, 其中, 所述的混合物还包括至少一种附加的相容或部分相容的聚合物。

18. 如权利要求 15 所述的无纺织物, 其还包括一个位于所述连贯无纺纤维网和所述第二层之间的胶合剂层, 该胶合剂层将所述连贯无纺纤维网层压到所述第二层上形成该复合织物。

19. 如权利要求 15 所述的无纺织物, 其中, 所述连贯无纺纤维网包括一种由基本上随机布置连续长丝制成的热粘结纺粘型无纺纤维网。

20. 如权利要求 15 所述的无纺织物, 其中, 所述连贯无纺纤维网包括一种由人造短纤维制成的热粘结梳理纤维网。

21. 如权利要求 15 所述的无纺织物, 其中, 所述连贯无纺纤维网还包括熔喷微纤维。

22. 一种一次性吸水性个人护理用品, 由一些叠层构成, 所述叠层中至少有一层包括一种无纺织物, 该织物包括具有连续长丝形式的或人造短纤维形式的纤维状材料, 该纤维状材料包括第一和第二聚合物组份, 所述第一和第二聚合物组份中至少有一种组份包括一种至少两种不同的聚烯烃聚合物的多聚合物混合物, 而且所述多聚合物混合物中的这些聚合物表现为一种高熔点连续主相和至少一种分散在其中的低熔点不连续相, 所述高熔点连续相包括一种丙烯聚合物, 而所述至少一种低熔点不连续相包括一种聚乙烯聚合物, 所述纤维状材料通过一些粘结点粘结起来形成一个连贯的无纺纤维网。

23. 如权利要求 22 所述的一次性吸水性个人护理用品, 其中, 所述纤维是双组份纤维, 其中聚合物组份分布在一种皮-芯结构域中, 其中所述的芯组份包括所述的多聚合物混合物。

24. 如权利要求 22 所述的一次性吸水性个人护理用品, 其中, 所述的混合物还包括至少一种附加的相容或部分相容的聚合物。

25. 如权利要求 22 所述的一次性吸水性个人护理用品, 其中, 该纤维状材料包括以离散方式随机布置且彼此粘结在一起形成无纺粘型纤维网的连续长丝。

26. 如权利要求 22 所述的一次性吸水性个人护理用品, 其中, 所述一次性吸水性个人护理用品为尿布、失禁座垫或卫生巾。

多组份纤维以及采用多组份纤维制成的织物

5 发明的领域

本发明涉及多组份纤维以及含有这种多组份纤维的无纺织物以及织物层压材料。尤其是，本发明涉及含有至少一种有聚合物域（domain）的多组份纤维，该聚合物域由选择组合的聚合物构成，还涉及无纺织物和层压材料，该无纺织物和层压材料具有改进的织物特性和加工特性。

10 本发明的背景

采用自旋聚合物材料制成的无纺织物现在被用于各种不同的用途。在其它使用中，这种无纺织物被用作一次性尿布或卫生产品的盖片（cover sheet）。在使得一次性尿布对婴儿更舒适和更相称方面具有相当大的利润。尿布舒适性的一个重要方面是制造尿布的无纺织物的柔软性或硬度，该尿布包括尿布的顶片、屏障腿部翻边（barrier leg cuff）、以及在许多改进结构中的被碾压成后衬薄膜的织物。此外在许多尿布结构中，高度延伸的织物需要结合弹性成分以便获得柔软舒适的穿戴。

一种改进尿布顶片的柔软性的方法是采用线性低密度聚乙烯（LLDPE）作为树脂来代替聚丙烯来生产纺丝粘合的尿布无纺织物。例如，Fowell的专利US4644045描述了一种采用线性低密度聚乙烯生产的具有优良柔软特性的纺丝粘合的无纺织物。不过，LLDPE纺丝粘合织物的上述柔软性因为难以在这种产品中获得令人满意的耐磨性而从来没有被广泛地使用过。现在已经证明将LLDPE长丝粘合成具有令人满意的纺丝粘合纤维网是非常困难的。在刚好低于长丝开始熔化并粘到轧光机这一温度点的温度下对合格长丝的栓系进行观察。这种非常狭窄的粘合温区很难使得LLDPE纺丝粘合织物的生产具有令人满意的耐磨性。因此，LLDPE纺丝粘合织物所具有的柔软性优点在市场上一直没有引起人们的注意。

现在广泛地用于生产无纺织物的传统聚丙烯在非拉伸状态下能够提供充分的抗起毛性和耐磨性，但是拉伸特性却不令人满意，并因此会使得长丝和/或织物断裂。

在Sabee的美国专利US4153664和US4223063中，这两篇文献披露，
5 采用例如熔喷或纺丝粘合无纺织物制成的复合无纺织物的柔软性和悬垂性可以通过对织物进行牵引和拉伸而得以改善。尤其是，根据Sabee的方式，复合无纺织物采用差异牵引或拉伸纤维网进行处理以便形成一种絮有棉花图案的受到牵引和未受牵引的区域，使得产品的柔软性、纹理以及悬垂性得以增强。不过，尽管这种拉伸可以改善织物的一些物理特
10 性，但是它会对其它一些重要特性产生反作用，例如耐磨性，例如会在织物上留下不可见的起毛表面。此外，Sabee还教示了在使用该申请时如何使用拉开的或欠拉开的长丝。已拉开或欠拉开的长丝的丹尼尔（测量生丝、人造丝粗度的单位）通常比较高，因此织物将会比较硬。

除了柔软性，产品的性能要求通常要求复合无纺织物具有一定的弹性。
15 性。例如，在某种一次性尿布结构中，这种尿布希望赋予腰部和/或腿部翻边（leg cuff）区域弹性特性。现在所采用的用来在复合无纺织物中提供这种弹性特性的一种方式涉及以下步骤，即形成和拉伸一种弹性纤维网，接着将一种可收集的纤维网粘合到该弹性纤维网上，并松开这种合成体。这种方法的明显的缺陷是不得不在张紧状态下形成合成体。这就
20 要求具有额外的设备和控制系统。这种工艺的例子公开在Mormon的美国专利US4657802中，其中，该文献披露复合无纺织物的弹性可以通过如下步骤获得，即首先拉伸纤维网，在该拉伸的弹性无纺织物上形成一种长丝状的无纺可收集纤维网，将两者一起连接起来形成一种合成结构，然后使得该合成体松开。在Collier等人的美国专利US5169706中，
25 其披露了一种具有低应力松弛性的合成弹性材料，该材料形成于弹性片和可收集层之间。在Daponte的美国专利US4863779中，披露了一种合成体，该合成体涉及，首先使得弹性纤维网张紧以使其拉伸，将至少一种可收集纤维网粘合到该弹性纤维网上，并在粘合后立即松开该合成体，使得可收集的纤维网收集在该粘合点之间。

使得复合无纺织物具有弹性的另一种方法就是采用一种所谓的“零一应变”（zero strain）的可拉伸层压材料。一种“零一应变”的可拉伸层压材料指的是一种织物，在该织物中，将至少两层材料沿着其共同的延伸表面同时以一种基本非张紧状态固定到另一层材料上，该至少两层材料中一种是有弹性的而其它基本上没有弹性。该织物随后经受机械拉伸。没有弹性的层通常会断裂或延伸，因此永久性地拉长没有弹性的层并产生具有弹性特性的复合织物。这种层压材料和拉伸工艺的优点在于，利用处于非拉伸状态下的弹性比在传统加工操作中所采用的拉伸弹性要容易和廉价。不过，采用目前所能获得的“零一应变”可拉伸层压材料存在的一个问题就是表面磨损。机械拉伸会在“零一应变”可拉伸层压材料的基本上没有弹性的成分中产生断裂或疲劳，结果，长丝就会脱落和易于磨脱长丝屑和起球。次额爱这种断裂或脱落会在织物强度方面造成显著的损失。

人们一直在试图解决长丝栓系和织物耐磨性的上述问题。例如，试图使得合成体的无纺织物成分具有较高的拉伸特性。如上所述的已经被广泛用来生产无纺织物的传统聚丙烯能在非拉伸状态下提供充分的抗起毛特性和耐磨性，但是其拉伸特性并不令人满意，因此长丝和/或织物会断裂。由线性低密度聚乙烯（LLDPE）制成的无纺纤维网已经显示出其具有较高的拉伸特性，并且还具有良好的手感，柔软性以及悬垂性。不过，如上所述，这种织物还没有广泛地为市场所接受，因为该织物没有提供令人满意的耐磨性。

发明概述

本发明克服了这些缺点和缺陷并提供了一种多组份纤维和由该多组份纤维制成的无纺织物，该织物将延伸性、张力特性以及耐磨性非常好地组合起来。本发明的多组份纤维包括至少两种布置在结构域中的聚合物成分。至少其中一种聚合物成分是由一种含有聚烯烃聚合物的精选混合物制成的，该混合物赋予织物迄今为止没有承认或描述过的改进性能，例如耐磨性、良好的张力特性、优良的柔软性等。而且这些混合物

具有优良的熔融纺丝特性和加工特性，这就能够以较高的生产率有效地生产无纺织物。

多组份纤维可以是连续长丝、人造短纤维以及熔喷纤维。在优选实施例中，该纤维是双组分纤维，其中聚合物成分布置在皮芯结构域中。

- 5 在本发明的这个方面，纤维芯由聚合物混合物构成使得纤维具有理想的特性，并且又采用该纤维生产织物。

多组份纤维中至少有一种聚合物域由一种含有聚合物的混合物构成，这些聚合物互不相容且混合形成一种主要（dominant）的连续相（continuous phase）和至少一种分散相（dispersed phase）。举例来说，不
10 互溶的聚合物包括聚乙烯以及聚丙烯，其中聚乙烯包括线性低密度聚乙烯。高熔融性的聚合物是主要的连续相。本发明的多组份纤维的其它聚合物域可以由现有技术中能形成聚合物的任何类型的纤维构成，例如聚烯烃、聚酰胺、聚酯等以及共聚物和三元共聚物及其混合物。

优选的混合物包括第三种成分，该第三种成分至少与这两相部分相
15 容，并赋予混合物较高的可拉长特性。一种合适的混合物的例子是，根据混合物的重量计算全同聚丙烯的重量占有量为 65—80%；根据混合物的重量计算线性低密度聚乙烯的重量占有量为 1—5%；并且嵌段或接枝聚烯烃共聚物或三元共聚物其至少有一部分链是可以与全同聚丙烯相容的，且其中，根据混合物的重量计算，嵌段或接枝聚烯烃共聚物或三元
20 共聚物的重量占有量大约为 15—30%。现在已经发现，将相对较小比例的嵌段或接枝共聚物或三元共聚物与聚丙烯/聚乙烯混合物进行混合能使得由聚合物构成的无纺织物的延伸率得到极大的增加，而不会对织物的耐磨性和/或柔软特性带来明显的负作用。

本发明的多组份纤维具有较高的可延伸性并有利于生产具有理想对
25 立特性的连续延伸的无纺织物，具体而言，本发明的纤维能够形成具有良好柔软性、耐磨性以及延伸率的织物。根据本发明的一个实施例，连续延伸的无纺纤维网是一种采用热粘的纺粘型无纺纤维网，该纤维网由基本上随机布置的多组份连续长丝构成，其中至少一种聚合物域是由多种聚合物构成的。根据本发明的另一个实施例，该连续延伸的无纺纤维

网是一种采用热粘的梳理纤维网，该纤维网由人造短纤维构成。除了多组份纤维，该连续延伸的无纺纤维网可以含有附加的纤维状成分，例如熔喷微纤维。本发明的织物的Taber表面磨损值（橡胶轮）大于10圈，并且其沿机器方向或机器的横向方向中的至少一个方向在峰值负载条件下的延伸率至少为70%。

根据本发明的另一个实施例，该无纺织物可以包括一种或多种碾压在其上的附加层或组份。例示性的附加层包括连续或有孔的聚合物薄膜、由弹性聚合物构成的薄膜或纤维网、纺粘型无纺纤维网、可延伸的纱布或网状布、一排可延伸或有弹性的绳子、一种由熔喷微纤维构成的纤维网、一种由人造短纤维构成的纤维网等等。如果采用一种弹性纤维网或薄膜，该合成体能够在延伸率范围内进行拉伸触动，该延伸率使得含有多组份纤维的连续延伸的纤维网产生永久性延伸和拉伸，且所产生的复合织物显示出弹性特性。如果采用可延伸的非弹性层，例如象聚酰胺，该合成体能够在至少为其原长的20%的延伸率范围内进行拉伸触动。

所获得的复合织物能够具有布一样的手感和良好的覆盖特性，适用于一次性吸水服，例如尿布、失禁座垫、卫生巾等。该复合织物作为一次性尿布的构成部分尤其有效，例如在腿部屏障翻边（leg barrier cuff）、侧板、后衬、顶片等处。

附图简要说明

上面已经对本发明的一些目的和优点进行了阐述。结合下面的附图其它的目的和优点将显示出来，其中，

图1是由本发明的多组份纤维制成的无纺织物的示意性透视图；

图2是本发明的多组份纤维的示意性透视图；

图3是无纺复合织物的示意性透视图，该无纺复合织物包括作为一个组份的由本发明的多组份纤维构成的织物，其中为了清楚起见将各层之间分解开；

图4是无纺复合织物另一个实施例的示意性透视图，该无纺复合织物包括作为一个组份的由本发明的多组份纤维构成的织物；

图 5 是一种尿布的侧视图，该尿布装有作为一个组份的本发明的复合织物；

图 6A 和 6B 分别是表示实例 11 中所描述的织物样品在经过第一和第二拉伸后的应力—应变关系的图表；

5 图 7、8 以及 9 是含有一种多聚合物混合物的纤维采用透射电子显微术 (TEM) 照出的显微照片；以及

图10和11分别是采用由100%的聚丙烯均聚物和100%的聚乙烯均聚物构成的纤维的 TEM 显微照片。

10 优选实施例的详细说明

本发明将在下面结合本发明的说明性实施例进行更完整的描述，所给出的说明性实施例将使得本发明的公开完全和完整，并将向本领域的普通技术人员充分地传递出本发明的范围。不过，需要理解的是，本发明可以采用许多不同的形式来实施，且本发明并不试图限于在此描述和
15 说明的特定的实施例。尽管在下面的说明中采用了特定的术语，但是这些术语仅仅是为了解释的目的，而不是为了限定或限制本发明的范围。

图 1 是一种无纺织物的示意性透视图，总体上标记为 10，该无纺织物采用本发明的多组份纤维 12 制成。在图 1 中所示无纺纤维网从总体感觉上应被认为包括通常为平面的构件，该构件相对较平，具有柔韧性且
20 多孔，并由多组份的人造短纤维或连续长丝构成。该无纺纤维网可以采用无纺技术领域中所周知的任意一些制造技术进行制造，例如但是不限于，梳理、纺粘、湿法成网、熔喷等。

例如在图 1 所示的实施例中，无纺纤维网是一种纺粘型无纺物，其包括两种纺粘型连续长丝。该纺粘型纤维网可以通过传统的纺粘工艺进行生产，在该纺粘工艺中，熔融的聚合物被挤成连续的长丝，这些连续的长丝随后采用高速流体进行骤冷和稀释并以随机方式收集在凝聚面上。在收集好长丝后，可以采用任何热处理、化学处理或机械粘合处理，
25 以便形成一种粘合纤维网，从而形成一种连贯的纤维网结构产物。

在图1所示的实施例中，纤维网10由一些总体上采用14进行标示的分散粘合剂粘合而成，这些粘合剂分布在整个织物上形成一个整体的连续的无纺纤维网。在这一点来说，热点粘结更为优选。各种热点粘结技术都是公知的，其中最优选的是利用具有点粘结图案的研光机辊。本领域
5 所已知的任何图案都可以和采用连续或不连续的图案的典型的实施例一起使用。优选的是，粘合剂占纤维网 10的面积6—30%，更优选的是占8—20%，而最优是占12—18%。根据这些百分比范围来粘结纤维网，长丝就能够在拉伸的整个范围内进行延伸，同时保持织物的整体性和强度。

10 可选择的是，可延伸的连续的无纺纤维网 10 可以是一种含有人造短纤维经过梳理的无纺纤维网。如公知的一样，梳理通常在一种机器上进行，该机器利用具有细小、倾斜的、间隔开的齿或线的相对的移动床或移动表面将成块的人造短纤维伸展成一张纤维网。然后，纤维网中的纤维采用任何适当的热处理、化学处理或机械粘合处理被粘结成一张连续
15 的纤维网。例如，热点粘结以前述方式形成以便使得织物具有一定的强度和柔韧性。

参看图 2，所示的是本发明例示性多组分纤维 20 的示意性透视图。如图 2 所示，在本发明的一个优秀实施例中，该纤维是双组份纤维，具有一种内芯聚合物域 22 和围绕在周围的皮聚合物域 24。就象在此所采用
20 的一样，术语“多组分纤维”包括存在于纤维中的不连续的结构域中的人造短纤维和采用两种或多种聚合物制备的连续长丝，与混合物相反，在该混合物中的域趋向于分散、散乱或无序。仅仅处于说明的目的，本发明将会从总体上将以含有两种成分的双组份纤维的方式进行描述。不过，应该理解的是，本发明的范围将会包括带有两种或多种结构组份的
25 纤维。

通常，聚合物域或组份分布在横过多组份纤维的横断面的基本上恒定定位的不同区域内并沿着多组份纤维的长度方向连续地延伸。一种优选的结构是采用皮/芯布置，其第一组份为皮，该皮基本上包围着第二组份，即芯。聚合物域或组份的重量比例可以改变。通常，第一聚合物

组份与第二聚合物组份之间的比例范围为从大约20：80到大约80：20，尽管该重量比也可以位于该范围之外。

本发明的聚合物域特别有利于工程织物的生产。就这方面而言，可以很简单地改变聚合物组份的重量比例，以便使得该纤维以及由该纤维
5 制造的织物具有理想的特性。例如，通过使得赋予这种特性的聚合物组份的重量比例增加和/或最大化能够优化所给定织物结构中的如柔软性以及手感的美观特性、拉伸率等。例如，多组份纤维可以含有重量比例相对较高的由下述低熔点聚合物为主的混合物制成的聚合物组份，或者含有甚至由含有如聚乙烯的可拉伸的聚合物的单一聚合物组份。该重量
10 比可以增加至60%、80%以及更高。可选择的是，为了使得韧度或强度最大化，纤维可以设计成使得高熔点聚合物组份的重量比例最大化，例如下述以高熔点聚合物为主的混合物，以及在皮/芯纤维中的如聚乙烯对酞酸盐芯的单一聚合物组份。可以通过组份之间的基本向等的比例获得一种平衡特性（例如及互为50/50皮/芯纤维构成）。也可以采用本领域公知的其它构造纤维结构，例如但不限于，平排结构、分段饼状结构、
15 海中群岛结构、或者带尖头的多叶片结构。

多组份纤维的横断面优选为圆形，因为，通常用于生产多组份合成纤维的设备通常生产具有基本上为圆形断面的纤维。具有圆形断面的纤维中的第一和第二组份的结构可以是同心的或不同心的，后一种结构有
20 时被称之为“改性并排”或“偏心”多组份纤维。

同心结构的特征在于，第一组份具有基本上均匀的厚度，从而第二组份几乎位于该纤维的中心。不同心结构中，第一组份的厚度是变化的，因此第二组份不会位于纤维的中心。在任何一种情况下，第二组份都基本上被第一组份所包围。不过，在不同心的双组份纤维中，一部分第二
25 组份可以露出来，从而实际上有高达20%的纤维表面由第二组份构成。具有不同心结构的纤维中的第一组份仍然构成了纤维表面的主要部分，即大约为80%。纤维的断面和组份的结构都依赖于用于制备纤维的设备、加工条件以及两种组份的熔融粘度。

在本发明中，至少一种聚合物域是由一种下面将要进行更详细描述的多聚合物混合物构成的。本发明纤维的其它聚合物域可以由单一的聚合物或聚合物混合物构成，包括但不限于任何下述聚合物混合物。例如本发明的一个优选实施例为皮芯双组份纤维，该纤维的芯采用聚合物混
5 合物制成。不过，其它聚合物域也可以由聚合物混合制成（例如皮和/或皮与芯）。

本发明多组份纤维的多聚合物混合物组份主要由通常认为没有弹性的聚合物制成。本发明实际采用的有利的聚合物组合披露在与1995年11月22日申请的已公开的PCT国际专利申请PCT/US95/15257中，该专利申请
10 的题目为“可拉伸的复合无纺布”（“Extensible Composite Nonwoven Fabrics”）。该申请的内容以及包含在该申请中的启示在此整体通过参引包括进来。

就像在此所阐述的，纤维和织物采用多聚合物混合物制成，本发明的纤维可以具有良好的延伸率或拉伸特性。就这方面而言，相对于采用
15 100%的聚丙烯纤维材料制成的对比织物的延伸率，本发明的织物的延伸的延伸率至少为1，优选至少为1.2，更优选至少为1.5，最优选的至少为2以及更高。尽管不希望通过本发明的任何解释受到限制，但是，如本申请的实例所阐述的那样，目前确信用于聚乙烯为主的混合的分散聚合物的域的尺寸会对织物的物理特性产生冲击。见本申请的表1和2，
20 这两个表列出了采用混合物制成的织物的CD和MD延伸率值，并与采用100%的聚乙烯和聚丙烯的CD和MD延伸率值进行比较。

如下面将要详细描述的那样，本发明的某种三种组份的聚合物混合物在这方面非常有利。采用这种混合物制成的织物与100%的聚丙烯对比
25 织物相比不仅能改进拉伸性，而且织物可以由两种组份的聚合物混合物、尤其是由含有聚丙烯均聚物和Catalloy聚丙烯共聚物的混合物制成。研究表面，由聚丙烯/Catalloy聚丙烯共聚物制成的织物的延伸率值与100%聚丙烯的织物的延伸率值（沿机器的横向方向的延伸率大约为70—80%）相似。这种三聚合物结构能够使其沿机器的横向方向的延伸率得到极大的改善，至少达到150%。

出于本发明的目的，术语“聚合物”取其通用意思，并打算用来涵盖均聚物、共聚物、接枝共聚物以及三元共聚物。术语“混合物”在此也是取其通用意思，并打算用来涵盖相溶的和不相溶的聚合物。如果在熔融状态下出现分离的、区分明显的相，这种聚合物就被认为是“不相溶的”聚合物；所有其它的混合物就被认为是“相溶的”混合物。需要理解的是，相溶性具有不同的程度，这种不同程度的相同性也将位于本发明的范围内。多聚合物纤维通常由一种由两种或多种聚合物组成的聚合物混合物制成，尽管也可以采用包括那些具有三种或更多聚合物组份的具有两种聚合物以上的混合物制成。不相溶和相溶的聚合物都可以添加到一种双组份混合物中使其具有涉及混合物的兼容性、粘度、聚合物结晶度或相域尺寸的额外的特性或益处。

由于本发明中采用的聚合物会承受挤压，因此通常需要向该聚合物添加一些稳定剂和抗氧化剂。根据本发明还可以添加一些其它的添加剂。例如，无机添加剂，如二氧化钛、滑石、煅制二氧化硅或炭黑。聚合物树脂还可以含有其它的添加剂，例如其它的聚合物、衡释剂、配伍剂、抗结块剂、抗冲改性剂、增塑剂、紫外线（UV）稳定剂、色素、褪光剂、润滑剂、润湿剂、抗静电剂、成核剂、流变变性剂、疏水剂以及疏酒精剂等。可以预计的是，也可以在混合物中结合使用会对加工或生产特性产生影响的添加剂材料，这些特性例如为挤出、聚冷、拉伸、沉淀、静电和/或导电特性、粘结、润湿特性或斥水特性。尤其是，还可以采用会对加工或最终的使用产生特殊益处的聚合物添加剂。

根据本发明的一个较宽的方面，该多组份纤维的至少一个聚合物域包括至少一种采用由两种或更多的聚合物构成的聚合物混合物构成的聚合物域。该混合物的聚合物可以是相溶的、不相溶的、或相溶和不相溶的聚合物的组合。在本发明的一个实施例中，这些聚合物以一种以连续主相和至少一种基本上不连续的分散相的形式存在。在混合物以一种以连续的主相和至少一种基本上不连续的分散相的形式存在的情况下也可以存在其他的聚合物，该其他的聚合物与其中一种相溶，或者与另一种相溶，或者与两者都相溶。

根据本发明的另一个方面，该多聚合物纤维的至少一种聚合物域是由一种含有相对较低的低模量聚合物和至少一种高模量聚合物的聚合物混合物构成。可以确信的是，这种组合在低模量聚合物为主相而高模量聚合物为其中的分散相时尤其有价值。从理论上而言，高模量聚合物起作用以“强化”低模量主相，赋予纺纱稳定性，并强化纤维网使其刚好足以考虑到较高的粘结温度同时降低了纤维网粘附并缠绕在轧光机上的危险。在多组分纤维具有至少一种由一种不相溶的聚合物混合物构成的聚合物域的情况下，据信少量的分散聚合物可以对Brody在美国专利US4518744所描述的聚合物主相产生抑制卷起速度(WUSS(wind up speed suppression))的作用。当少量的不相溶添加剂在给定的纺丝速度下有效降低纤维内的分子取向度时就会抑制卷起速度。该结果就是长丝通常具有较高的延伸率而具有较低的韧度。

根据本发明的另一个方面，多聚合物纤维中至少一种聚合物是由一种聚合物混合物制成的，该聚合物混合物包括一种连续的主相、至少一种与该主相具有较低彼此亲和性的聚合物组成、以及至少一种附加聚合物，该附加聚合物至少部分溶于其中一种或另一种聚合物相中、或者与连续聚合物相和分散聚合物相都相容。如果该附加聚合物与聚合物主相相容，且有效地降低其结晶度，据信在所得到的合成体观察到的改进的延伸性可能是由于一种“冲击-变性”效果所造成的。如果这种附加聚合物对这两种聚合物都具有亲和力，或者起到降低这两种聚合物相的表面能的作用，据信所观察到的在合成体的延伸性方面的改进是由于一种相容性效果造成，除了理论外，该混合物必须最终形成长丝或纤维，这在形成纤维网和合成构件时会显示出本发明所描述的特性，即较低的起毛性和良好的拉伸率。

在一个实施例中，多组分纤维中至少有一种聚合物域可以包括1—50%的重量百分比的聚乙烯和99—50%的重量百分比的聚丙烯。采用这种纤维制成的织物具有较低的起毛性和良好的拉伸率。

在拉伸强度特别重要且不涉及较高弹性的应用场合，复合织物可以包括一种可拉伸的粘在一起的无纺纤维网，该纤维网采用多组分纤维制

成，该多组分纤维具有至少一种聚合物域，该聚合物域由一种聚乙烯和聚丙烯混合物制成，其中聚乙烯所占的重量比例范围为1—10%，而聚丙烯所占的重量比例范围为90—99%。在另一实施例中，通过在该混合物中混入第三中聚合物组分能够在拉伸率方面获得非常实质性的且令人惊奇的增加。例如，该多组分纤维可以包括至少一种聚合物域，该聚合物域包括：一种占主导量的聚丙烯，例如一种全同立构聚丙烯；少量的与该主导聚合物具有较低彼此间亲和力的聚合物，例如一种聚乙烯；以及一种附加的第三聚合物，该聚合物能够降低结晶度和/或与该混合物相容。所导致的结果是一种较未柔软的纤维网，该纤维网具有极高的延伸性。

根据该实施例的优选多组分纤维可以使其至少一种聚合物域含有50%以上的重量百分比的聚丙烯、1—10%的聚乙烯、以及10—40%的第三聚合物。第三种适当的附加聚合物包括聚丙烯共聚物和三元共聚物，例如市场上可以获得的Catalloy®共聚物，该共聚物可以从Montell那儿获得。这些树脂的特征在于，其组分在某种程度上以块状存在，且其中至少一部分聚合物链是与其中一种或另一种聚合物相是相容的，或者与聚合物主相和分散聚合物相都相容。其他的合适的聚合物是Rexene提供的Reflex®柔韧的聚烯烃。这些能降低结晶度的树脂的特征在于其具有位于聚合物链中的无规链段，从而影响该聚合物的“立构规整度”。根据本发明的特别优选的多组份纤维包括至少一种聚合物域，该聚合物域包括：65—80%的全同立构聚丙烯、1—5%的聚乙烯、以及15—30%的聚烯烃共聚物，该聚烯烃共聚物中至少一部分链是与全同立构聚丙烯相容的。

如上所述，本发明的三组份混合物能够提供特别有益的延伸性或拉伸特性。尽管不希望受到本发明的任何理论的束缚，但是据信，将一种微量的Catalloy聚丙烯共聚物组分或其他这种共聚物包括进去会使得该聚丙烯的大多数成分具有足够的“可让性(give)”，使得织物能够纺织断裂直到有能更经受拉伸的组分如聚乙烯被激活而产生更高的拉伸率值。此外，据信，与100%的聚丙烯织物和其他聚丙烯混合物织物相比，

由某种三聚合物混合物配方制成的织物由于具有较低的或降低的熔点而可以在较低的温度下进行粘结。例如，采用含有微量的Catalloy聚合物组分的上述配方制备的织物可以在大约20EC的温度下进行热粘结，该温度小于采用100%的聚丙烯长丝或聚丙烯/聚乙烯混合物长丝制成的织物通常所需的温度。

而且，某种三聚合物组分混合物（尤其是那些含有微量Catalloy聚合物组分的）能够显示出如Gessner等人的美国专利US5470639定义的弹性特性。该专利US5470639将弹性纺粘型织物定义为：沿机器方向（MD）和横向方向（CD）都进行一次30%拉伸率的拉伸后其均方根（RMS）可恢复伸长至少为75%，优选的是在两次拉伸后至少约为75%。由上述三聚合物组分配方制成的纺粘型织物能够满足Gessner的专利US5470639对弹性所定义的规定。

根据本发明的这方面，另一类优用和有利的产品采用具有至少一种聚合物域的多组分纤维，该聚合物域有一种聚合物混合物制成，该混合物包括一种柔软的可拉伸的聚合物相；以及至少一种附加聚合物，该附加聚合物与该柔软的可拉伸的相具有较低的相互亲和力，从而它能以提高可加工性（即熔纺性）、粘结性和/或耐磨性的方式改变该纤维的流变特性、机械特性、和/或热学特性，同时保持其较高的拉伸性。在一优选实施例中，该柔软的可延伸的相以一种连续的主相存在。例如，聚乙烯可以用作柔软的可延伸的主相而聚丙烯可用作附加改性聚合物。在一优选实施例中，附加聚合物相对主相以较小的比例进行添加。在另一优选实施例中，附加聚合物的粘度高于主相。将一种比例相对较小的高粘度聚丙烯与柔软的可延伸的聚乙烯进行混合会使得采用这种聚合物混合物制成的无纺布物的耐磨性得到极大的上升，而不会对织物的其他重要特性如拉伸性、柔软性、抗拉强度等产生显著的负面影响。由于存在附加的聚丙烯，聚乙烯的可纺性也得到改进。根据该实施例，多组分纤维的至少一种聚合物域优选含有2—50%的重量百分比的丙烯聚合物，即3%的乙烯—丙烯共聚物，以及98—50%的重量百分比的柔性可拉伸聚合物，即聚乙烯。在一个特别优选的实施例中，多组分纤维的至少一种聚

合物域可以具有重量百分比范围在 5—40% 的丙烯聚合物，且最理想的重量百分比为 5—25% 中间，且聚乙烯的重量百分比在 75—95%。特别适用于要求具有良好拉伸性、抗拉强度以及耐磨性的用途的多组分纤维具有至少一种聚合物域，该聚合物域包括重量百分比为 5—25% 的丙烯
5 聚合物成分。一种最优的实施例含有重量百分比为 5—25% 乙烯—丙烯共聚物和重量百分比为 75—95% 线性低密度聚乙烯。在这些实施例中，低熔点聚乙烯以一种基本上连续的相存在与该混合物中，而高熔点的丙烯聚合物以一种分散在聚乙烯相中的不连续相存在。

本发明的多组分纤维的其他构成聚合物域可以由任何不同的公知长
10 丝成形聚合物制成，例如但不限于：聚烯烃，如聚丙烯、聚乙烯等；聚酰胺；聚酯等，以及共聚物 and 三元共聚物和其混合物。根据本发明的一个方面，该多组份纤维沿着纤维的至少一部分外部表面包括一个采用以聚乙烯为主的聚合物（例如作为皮组份）制成的聚合物域。这种纤维结构与聚丙烯聚合物域（例如作为芯组份）结合时尤其理想。这些纤维会
15 显示出理想的与柔软性和耐磨性相抵触的特性。在本发明的另一个实施例如中，如上所述该纤维包括一种由以丙烯为主的混合物制成的聚合物域（例如，作为芯组分）。该实施例中的有用的纤维包括那些将一种丙烯为主的域与沿该纤维的表面的至少一部分（例如，作为皮）延伸的聚乙烯组份结合起来的纤维。这些纤维也会显示出理想的相抵触的特性，例
20 如具有良好拉伸性的理想的手感。在本发明的另一种实施例如中，该纤维沿着其至少一部分外部表面包括一个采用聚乙烯为主的混合物制成的聚合物域和一个采用丙烯为主的混合物制成的聚合物域，例如为一种皮芯纤维结构，其中皮采用以聚乙烯为主的混合物制成，而芯采用以丙烯为主的混合物制成。

25 在生产纤维时，聚合物混合物组分（即聚乙烯和聚丙烯组分）以适当的比例量组合起来，并在熔纺之前进行密切的混合。在许多情况下，当聚合物被转变成熔融状态时，聚合物组分可以在挤出机中实现的充分地混合。在其他一些情况下，需要进行动力混合。在所能采用的市场上可以获得的混合器中，有由西德的Darmag AG提供的Darmag 3DD三维动

力混合器以及由英国橡胶塑料研究会提供的RAPRA CTM空腔—传递混合器。

5 聚合物混合物采用用于生产多组份纤维的并领域现有的适当的设备和加工技术可以挤压生产出一种多组份纤维结构。例如，可以将聚合物组份输入挤出机中以熔融状态挤压聚合物。熔融聚合物被引向具有合成喷丝孔的喷丝头，这些喷丝孔排列成皮/芯型、并排型以及其它多组份纤维型，该熔融聚合物通过该喷丝头喷出形成多组份纤维。参见美国专利US3595731和US4770925。

10 可以采用各种类型的聚乙烯。例如，带支链的（即非线性的）低密度聚乙烯或线性低密度聚乙烯（LLDPE）可以采用任何公知的工艺进行生产，包括金属茂合物和齐格勒—纳塔催化剂系统。LLDPE通常采用一种催化剂溶液或流化床工艺在现有技术所建立的条件下进行生产。所得到的聚合物的特征在于具有一种基本上线性的主链。通过共聚单体并入另外的线性聚合物主链的程度来控制密度。优选的具有四到八个碳原子的各种 α -链烯烃在该聚合物中的重量百分比高达10个百分点。最常见的共聚单体为丁烯、己烯、4-甲基-1-戊烯、以及辛烯。通常，能够使得生产的LLDPE具有各种密度和熔体指数特性，这使得聚合物能较好地适于与聚丙烯一起熔纺。特别是，优选的密度值范围在0.87—0.95g/cc（ASTM D-792）而熔体指数范围通常为0.1到大约150g/10min（ASTM 20 D1238-89, 190°C）。优选的是，用于生产纺粘型长丝的LLDPE的熔体指数应大于10，且更优选为15或更大。尤其优选的是LLDPE聚合物的密度为0.90—0.945g/cc而熔体指数大于25。市场上可以获得的适当的低密度聚乙烯聚合物的实例包括可从Dow化学品公司获得的聚合物，例如ASPUN Type6811（27MI, 密度为0.923）、Dow LLDPE2500（55MI, 密度为0.923）、Dow LLDPE Type 6808A（36MI, 密度为0.940）、以及由 25 Exxon化学品公司生产的Exact系列线性低密度聚乙烯聚合物，例如Exact2003（31MI, 密度为0.921）。

也可以使用由本领域的技术人员所知的工艺制成的各种聚丙烯。通常，聚丙烯组份可以为全同立构或间规丙烯均聚物、共聚物、或三元共

聚物。可以用于本发明的市场上可以获得的丙烯均聚物的实例包括：SOLTEX Type3907（35MFR, CR级）、HIMONT Grade X10054-12-1（65MFR）、ExxonType 3445（35MFR）、ExxonType 3635（35MFR）、AMOCO Type 10-7956F（35MFR）以及Aristech CP350 J（熔体流动率几乎为35）。市场上可以获得的丙烯共聚物的实例包括：一种含有3%的乙烯且熔体流动速率为35的无规丙烯共聚物Exxon9355；一种含有3%的乙烯且熔体流动速率为10的无规丙烯共聚物Rexene13S10A；一种含有3%的乙烯且熔体流动速率为11的无规丙烯共聚物Fina7525MZ；一种含有1.7%的乙烯且熔体流动速率为8的无规丙烯共聚物Montel EPIX30F，以及由Himont生产的Catalloy θ 系列的丙烯共聚物 and 三元共聚物。当聚丙烯共聚物以混合物中的分散相的形式存在时，优选的熔体流动速率应大于20g/10min，优选为25或更大。尤其合适的是聚丙烯共聚物的MFR为35-65。

当低熔点聚乙烯组份以基本连续相存在而高熔点聚丙烯以分散在该聚乙烯相中的不连续的相存在时，低熔点的聚乙烯组份和高熔点聚丙烯组份比例范围为：大约50-99的重量百分比的聚乙烯和大约50-1的重量百分比聚丙烯，优选为大约50-98的重量百分比的聚乙烯和大约50-2的重量百分比聚丙烯，更优为大约60-95的重量百分比的聚乙烯和大约40-5的重量百分比聚丙烯，最优为大约75-95的重量百分比的聚乙烯和大约25-5的重量百分比聚丙烯。

所构成的聚合物域的聚合物组份可以这样选择，以便使得该织物具有其它的理想特性，较高的表面耐磨性和较高的拉伸率。纤维网的表面耐磨性可以通过物理测试从客观上很方便地测量出来，该物理测试为工业标准，例如由ASTM测试方法D-3884-80所规定的Taber磨损测试。用于本发明的复合织物的可拉伸纤维网的特征在于其Taber磨损值（橡胶轮）大于10圈。该纤维网的特征还在于，在拉伸之前，其沿机器方向(MD)或机器的横向方向(CD)或者沿着这两个方向在峰值负荷（ASTM D-1682）下的延伸率至少为70%，更优选至少为100%，最优为150%。因此，该织物通常被称之为“可拉伸的无弹性”织物，意思是该纤维网10

能够相对容易地在超出其弹性限度之外进行拉伸并通过施加拉应力而永久伸长。不过，该纤维网几乎没有回缩力，因此没有弹性。

现在来看图3，所示的是本发明的例示性层压织物的透视图，总体上用30进行表示。在该实施例中，层压材料30为双层层压材料。叠层32包括一种无纺纤维网，该纤维网由多组份纤维制成，例如上述织物10。该复合织物30的第二叠层34可以以各种形式存在，例如但不限于，熔喷无纺纤维网、纺粘型纤维网、人造短纤维的纤维网、或薄膜。尽管图3所示的是两层层压材料，但是本领域的普通技术人员将会很清楚，还可以存在附加的叠层，该叠层可与叠层32和34相同或者不同。

10 这些叠层以一种本领域已知的方式粘结和 / 或层压在一起。例如通过纤维的流体扭结 (hydroentanglement) 和 / 或粘结、点粘结、通气粘结 (through-air bonding) 等可以实现层压和/或粘结。例如，当叠层34为纤维网时，可以通过纤维的流体扭结 (hydroentangling) 和 / 或粘结、点粘结、通气粘结 (through-air bonding) 等实现层压和/或粘结。在图3
15 所示的实施例中，叠层32和34通过穿过一种加热的带图案的轧光机而层压在一起，从而形成一些标记为36的离散热粘结点。还能够通过采用一种适当的粘结剂即胶合剂实现粘结。术语“点粘结”包括连续或不连续的图案粘结、均匀或随机的点粘结或其结合，所有这些都是本领域所公知的。

20 该粘结可以在将层压材料组装上进行，以便将所有的叠层连接起来，或者在将层压材料最终组装起来之前，采用该粘结将所选择的织物叠层连接起来。各种不同的叠层以不同的图案采用不同的粘结剂进行粘结。总之，层压材料的粘结还可以结合各层粘结一起使用。

25 采用上述多组份纤维制成的一种纺粘型纤维网与一种有熔喷微纤维的纤维网层压在一起使其在医用领域、防护服用途领域以及卫生应用领域中起到防护织物 (barrier fabric) 的效用，例如象腿部防护翻边 (barrier leg cuff)。对于卫生用途尤其有用，纺粘型/熔喷型层压材料能降低基本重量，例如本发明的纺粘型纤维网每平方米 (gsm) 能减少17克，而熔喷

型纤维网每平方米能减少2—3克。因此，例如可以采用这种防护层压材料作为尿布中的腿部防护翻边。

5 无纺织物层压材料的另一种类型可采用将本发明的无纺纤维网与一种薄膜结合起来制成，该薄膜例如为热塑性聚合物薄膜，如聚烯烃，从而使得防护织物有利地用于卫生用途，例如腿部防护翻边和尿布的后衬。图4所示的是一种这样的层压材料40，该层压材料包括一个叠层或片层42，该叠层包括一种由本发明的多组份纤维制成的无纺纤维网，例如图1中的无纺织物10，该纤维网被层压到以聚烯烃薄膜层44上，该聚烯烃薄膜层例如象一种厚度为0.8-1mil的聚乙烯薄膜。

10 有效薄膜包括本领域已知的透气的和不透气性两种。作为在此所使用的术语，术语“透气薄膜”指的是这样一种薄膜，该薄膜能够防止液体（例如水、血液、尿等）通过而又容许水蒸汽或液体的气态状态通过的薄膜。透气薄膜涉及一些在其制造过程中使薄膜能透气的薄膜（例如通过在制造薄膜的过程中向熔融体中添加特殊的材料，如碳酸钙）。这种薄膜在市场上能得到。还有一些透气薄膜涉及在生产之后使薄膜具有
15 透气性。例如，在将该薄膜层压到另一基片（例如本发明的无纺织物）上并对该层压材料进行拉伸和延展后使得薄膜具有透气性。这样的织物层压材料作为一次性吸水物品中的后衬部件尤其有效，这些一次性吸水物品包括一次性尿布、医用织物如一次性医用或手术服、以及其它防护服。参见WU等人的美国专利US5865926，该文献对这种透气薄膜及其
20 制造方法进行来说明。

将无纺层材42层压和 / 或粘结到该薄膜层44可以通过采用连续或不连续的胶合剂层的胶合层压的方式来实现。这种粘合方会使得尿布后衬具有非常高的柔软度和非常好的手感。如果需要的话，可以将合适的胶
25 合剂以一种连续或不连续的涂层的方式涂布到纤维网42或纤维网44上，或者在两个纤维网42、44上都涂上。如果采用连续的胶合剂涂层，该胶合剂层应该相对较薄且胶合剂应具有充分的柔韧度或可拉伸性以便使得长丝在受到拉伸时能伸长。如果采用不连续的胶合剂，可以采用任何一种离散的图案，例如直线、螺旋型或点阵，且胶合剂可以不可拉伸。胶

合剂可以通过任何可以接受的方法连续或离散地进行涂布，这些方法包括喷涂、狭缝涂布、熔喷等。

合适的胶合剂可以采用各种材料制成，这些材料包括：聚烯烃、聚乙酸乙烯酯聚酰胺（polyvinyl acetate polyamide）、烃类树脂、蜡、天然沥青、苯乙烯橡胶（styrenic rubber）以及其混合物。有选胶合剂包括那些由俄亥俄州哥伦布市的Century Adhesives公司制造的在市场上出售的Century5227胶合剂以及由尼苏达州圣保罗市的H.B. Fuller公司制造的在市场上出售的HL-1258胶合剂。

无纺布物层压材料还可以通过将本发明的无纺布物和薄膜纤维网进行热层压在一起的方式进行生产。该方法的优点在于省掉了胶合剂成本。还有其比较理想的是，当与本发明的无纺布物结合时，它可以使得一种复合薄膜纤维网与薄膜纤维网内的聚烯烃层结合，该复合薄膜纤维网包括一种密封/粘结层，该聚烯烃层使得柔软度和良好的热粘结特性最大化。该无纺布物层压材料还可以通过直接将薄膜层44挤在叠层42上来生产。

层44优选为聚烯烃薄膜，最优选为一种无弹性的聚烯烃薄膜，该薄膜拉伸性至少为其原长的100%。该薄膜优选其基重位于每平方米10-40克范围内。本发明尤其适用于可拉伸薄膜/织物合成体，其中这种类型的薄膜通常用作一次性尿布的不渗透的外部构件。

复合织物30和40的叠层34或44分别还可以为具有各种形式的弹性叠层，这些形式包括：由粘结起来的长丝构成的纤维网、网状物（net）、薄膜、泡沫、平行排列的长丝等。这样的结构通过本领域普通技术人员所知的方法生产。出于本发明的目的，一种“弹性”层定义成这样，即在将该层一次拉伸到原有尺寸的10%后其具有75%的恢复率。还是如已知的一样，可以采用任何合适的弹性体成型树脂或混合物来生产上述构件。这样合适的材料包括：基于聚苯乙烯（S）的二重成块共聚物（diblock copolymer）和三重成块共聚物（triblock copolymer）和不饱和氢化橡胶块或完全氢化橡胶块。该橡胶块可以包括丁二烯（B）、异戊间二烯（I）或氢化型乙烯丁烯（EB）。因此，可以采用S-B、S-I、S-EB以及S-B-S、

S-I-S和S-EB-S成块共聚物。优选的这类弹性体包括由SHELL化学品公司出售的KRATON聚合物或由DEXCO出售的VECTOR聚合物。其它弹性体热塑性聚合物包括：聚亚安酯弹性体材料，如B.F. Goodrich公司出售的ESTANE；聚酯弹性体，如E.I. Dupont De Nemours公司出售的HYTREL；聚醚酯（polyetherester）弹性体材料，例如Akzo Plastics公司出售的ARNITEL；聚醚酰胺材料，如Elf Atochem公司出售的PEBAX；聚烯烃弹性体，如出自于Dow化学品公司的Insite™, Affinity™或Engage™或者从Exxon化学品公司可以获得的Exact™聚乙烯塑性体（plastomer）。也可以采用象交联尿烷和橡胶一样的交联碳向体。考虑到降低熔融压力和温度和 / 或增加产量，可以采用这些聚合物和其它聚合物如聚烯烃的混合物来增强其加工特性，如降低熔体粘度。

根据本发明的一个一个方面，在组装这些复合织物40时，层42和44以非拉伸状态脱离各个输送辊。如果需要，随后在可拉伸纤维网42或层44的表面上涂布上胶合剂。在涂布胶合剂之后，紧接着对该层进行加压以形成织物40。例如，该层可以通过轧光机的轧辊进行进给。可选择的是，织物可以通过加热方式采用或不采用胶合剂进行粘结。

在另一个实施例中，图3和4的复合织物30或40分别包括位于可拉伸纤维网32或42的与层34或44相反的侧面上的附加组份，以便形成一种三层的层压材料。该第三组份可以拉伸或可以不能拉伸。可以在各种形式中采用任何合适的材料，例如纺成的或无纺材料，薄膜或复合材料，如涂有薄膜的无纺布。例如，可以采用一种热塑性聚合物薄膜，其中优选的聚合物为聚丙烯或聚乙烯。商业上理想的薄膜包括印第安那州特雷霍特市（Terre Haute）的Tredegar工业公司制造的那些薄膜。如果该组份基本上液体不可渗透，那么它就能适于用作内衣的后衬，这些内衣例如为尿布、训练罩（training pant）、失禁三角裤以及妇女用卫生巾。任何公知的用于将组份层压成合成构件的技术都可以利用；优选的是，按照前述方式通过一层较薄的胶合剂层将组份层压在一起。

可选择的是，附加组份可以为一种无纺纤维网，该纤维网能构成可拉伸的或不可拉伸的。列该无纺纤维网可以是与纤维网32或42相似的多

组份纤维构成另一种纤维网，层能够而在复合织物30或40的两面上采用一种纤维状的网。也可以采用一种基本上不可拉伸的无纺纤维网，如一种含有低延伸率纤维的经过梳理过的热点粘结纤维网，例如Hercules Type196聚丙烯人造短纤维。

5 可以向复合织物30或40施加拉伸力以使得该织物沿着机器方向（MD）和 / 或机器的横向方向（CD）延伸和拉伸。在实施该操作是可以采用大量的现有技术。例如，用于获得MD拉伸率的通用方式将使得织物穿过两套或多套轧辊，每套轧辊都要比前一套移动的快。CD拉伸率可以通过拉幅获得。可以采用其它方法，例如，在Wei等人的US5242436
10 中所披露的“环形镇压器”，其在此通过参引而引入本申请，该“环形镇压器”通常用于获得CD和 / 或MD拉伸率。

在向织物30或40施加拉伸力时，沿拉伸方向定位的可拉伸层32或42内的纤维承受张力，且织物和纤维经受变形。在该过程中，该纤维能够较好地延伸超出其不可拉伸长度之外。例如，织物的延伸率通常可以达到
15 到70—300%。在多数情况下，纤维都会延伸超过其弹性极限，并经受塑性变形，且变成永久延伸。根据本发明，分布在整个无弹性层32或42上的离散粘结具有较高的强度，使得纤维纤维在无弹性的层32或42内充分栓系，并使得拉伸过程中的纤维的脱落最小化。因此，将纤维的脱落降低到理想的结果，从而保持了耐磨性并是起毛度最小化。而且，由于
20 该粘在一起的纤维网结构在拉伸操作过程中保持完整，因此该织物的强度得以维持。

本发明的复合织物尤其适于各种一次性衣服，如尿布、训练罩、失禁短裤以及妇女用卫生巾。该织物可以用于尿布，例如图5中所示的那种（标记为50），该尿布具有腰部区域52和腿部翻边部件54。由于该复
25 合织物既柔软且具有强度，因此该尿布在使用中能够抵抗穿戴者剧烈的运动而不会摩擦和磨损穿戴者的皮肤。

下面的实例其到解释本发明的作用，但是并不是为了根据其限制本发明。

实例1

本实例对采用各种多聚合物系统形成的纤维在生产低起毛性、高拉伸性的纺粘型无纺织物时的优点进行说明，且将该织物的特性与由100%的全同立构聚丙烯制成的传统纺粘型无纺织物进行对比。在大致相同的条件下采用不同的多聚合物混合物组合生产连续的长丝纺粘型无纺织物，该织物如下：样品A：一种26g / m²的纺粘型织物，该织物包括96%的全同立构聚丙烯和4%的聚乙烯（Dow05862N）；样品B：一种33g / m²的纺粘型织物，该织物包括76%的全同立构聚丙烯、20%的丙烯共聚物（Montell KS057P）以及4%的聚乙烯（Dow05862N）；样品C：一种33g / m²的纺粘型织物，该织物包括85%的聚乙烯（Dowlex2553）以及15%的乙烯-丙烯共聚物（Amoco8352）；样品D：一种60g / m²的纺粘-熔喷-纺粘型复合织物，该织物由双组份长丝（芯为聚酯，皮为聚乙烯）和熔喷聚乙烯组成。根据ASTMD D-1682测量该织物沿着机器方向（MD）和机器的横向方向（CD）的抗拉强度和峰值载荷延伸特性。根据ASTMD D-3884测量该织物的Taber耐磨性，既采用橡胶轮进行测试，也采用毛毡轮进行测试。测量结果列于下面的表1中。为了比较，也对通过商业方式获得的由Fiberweb North America生产的标有Celestra商标的100%的全同立构聚丙烯纺粘型织物进行测试，并以样品E的方式列于表1中，其中没有关于起毛性的测试，因为其不满足延伸率标准。

表1

20 高延伸率的多聚合物无纺织物的物理特性

样品	Md张力	CD张力	MD延伸率	CD延伸率	Taber磨损（循环次数）	
	(g/cm)	(g/cm)	(%)	(%)	橡胶轮	毛毡轮
A	1144	307	132	121	79	800
B	1325	578	215	191	71	1050
C	610	263	141	188	124	1300
D	1764	507	154	133	127	2650
E	768	553	38	44	nt*	nt*

*nt=not tested（没有进行测试）。该材料不满足延伸率标准，因此没有对起毛性进行测试。

实例2

将重量百分比为90%的熔融流动速度为27的线性低密度聚乙烯（LLDPE）（Dow6811LLDPE）和将重量百分比为10%的熔融流动速度大约为35的聚丙烯（PP）聚合物（Aristech CP350J）在一旋转混合器中进行干性混合。然后将该干性混合后的混合物输送到纺粘型无纺纤维系统的进料斗中。通过狭缝拉丝工艺以大约600m/min的成丝速度熔纺出连续长丝，并使其沉积在凝聚面上并形成一种纺粘型无纺纤维网，且该纤维网采用带有图案的轧光辊以12%的粘结面积热粘结在一起。为了比较的目的，在相似的条件采用100%PP和100%的LLDPE，由完全相同的聚合物生产出无纺纤维网。

如表2中所示，100%的LLDPE纺粘型样品相对于100%聚丙烯纺粘型样品（30）显示出较高的柔软度（75和77.5）。不过，从较高的起毛测量结果（12.5和2.4）来看，100%的LLDPE样品的耐磨性与100%PP样品（0.3）相比相对要差一些。采用90%LLDPE / 10%PP制成的无纺纤维网具有较高的柔软度（67.5），该柔软度只略微比100%的LLDPE纤维网要小一些，并且其耐磨性（起毛值）为1.0mg，该值明显好于100%LLDPE的值。该混合物样品还显示出了相对于采用100%LLDPE制成的产品的改善CD张力。

表2

样品	A	B	C	D
C=对比例 I=本发明	C	C	C	I
构成成分				
%聚丙烯	100	0	0	10
%聚乙烯	0	100	100	90
长丝直径（微米）	17.5	20.9	20.9	22.5
基重（gsm） ¹	23.1	25.2	24.6	24.8
Loft@14.7g/cm ² 95g/In ²	0.25(9.8)	0.23(9.0)	0.20(7.8)	0.24(9.3)

(mm(mils)) ²				
起毛性 (mg) ³	0.3	12.5	2.4	1.0
柔软度 ⁴	30	75	77.5	67.5
条带拉力 (g/cm) ⁵				
CD	557	139	157	164
MD	1626	757	639	467
峰值载荷延伸率 (%)				
CD	90	116	129	108
MD	93	142	106	119
TEA cm-g/cm ² (in.g./in ²)			136(346)	139(354)
CD	335(852)	117(297)	612(1555	547(138
MD	1091(2772)	875(2222))	9)

¹gsm=每平方米的克数 (grams per square meter)

²Loft是通过测量织物片的顶面和底面之间的距离而确定的, 同时该织物片受到14.7g/cm² (每平方英寸95克) 的压缩负载。该测量值通常是10次测量的平均值。

5 ³起毛性是通过反复地使柔软的弹性体表面横向摩擦过该织物表面恒定次数来确定的。然后称出从织物表面上磨脱下来的纤维的重量。起毛性以毫克来计。

10 ⁴柔软度通过感官评定法进行评估, 其中一个专家团将实例织物的表面感觉与调节器的表面感觉进行比较。结果被报告成一个柔软度分数, 其中分数越高表示手感越良好。每次报告值都对应于单一的织物测试样品, 但是却反映的是几个小组成员的输入量。

15 ⁵张力、峰值延伸率以及TEA都是通过使2.54cm×17.8cm(1×7英寸)长的样品断裂来进行评估, 该样品通常按照 ASTM D1682-64为一英寸的切断条带测试品。该仪器十字头的速度设定为12.7cm/min(每分钟5英寸), 且表的长度设置为每分钟12.7cm(5英寸)。该条带的抗拉强度以克/厘米来计量, 其平均值通常由至少8次测量得出。峰值延伸率为表示最大抗拉强度的长度增加百分比。TEA, 即总的拉力

能吸收总量，是根据在条带拉力测试过程中产生的应力—应变曲线下的面积计算得出的。

实例3（控制器）

5 通过将100%Dow2500LLDPE（55MI，密度为0.923）输入到纺丝系统的进料斗中来制造一种控制纤维（control fiber），该纺丝系统具有一个挤出机、一个将聚物流速控制在每个孔每分钟0.75克的齿轮泵，以及一个喷丝头，该喷丝头带有34孔，每个孔的长径比为 $L/D=4:1$ 且孔的直径为0.2mm。利用挤出机中215℃的温度和232℃的固体熔融温度（pack melt temperature）实施纺丝。在经过空冷后，所得到的长丝将会采用以100
10 磅/平方英寸（psig）工作的抽气枪以大约1985米/分钟的出丝速度被拉下，从而生产出3.01丹尼尔（denier）和0.41标准丹尼尔偏差。

实例4

将90份重量的Dow LLDPE Type 2500（55MI，密度为0.923）和10份的X10054-12-1聚丙烯（65MFR）在一旋转混合器中进行干性混合，
15 并随后将其输送到实例3中所述的纺丝系统的进料斗中。采用211℃的固体熔融温度（pack melt temperature）实施纺丝。在经过空冷后，所得到的长丝将会采用以100磅/平方英寸（psig）工作的抽气枪以大约2280米/分钟的出丝速度被拉下，从而生产出2.96丹尼尔（denier）和1.37标准丹尼尔偏差。

20 实例5

将90份重量的Dow LLDPE Type 2500（55MI，密度为0.923）和10份的Soltex3907聚丙烯（35MFR，喷丝孔膨胀系数为1.7，CR级）在一旋转混合器中进行干性混合，并随后将其输送到实例3中所述的纺丝系统的进料斗中。采用231℃的固体熔融温度（pack melt temperature）和216
25 ℃的挤出机熔融温度实施纺丝。在经过空冷后，所得到的长丝将会采用以100磅/平方英寸（psig）工作的抽气枪以大约2557米/分钟的出丝速度被拉下，从而生产出2.64丹尼尔（denier）和0.38标准丹尼尔偏差。

实例6

将90份重量的Dow LLDPE Type 6808 (36MI, 密度为0.940) 和10份的Soltex3907聚丙烯 (35MFR, 喷丝孔膨胀系数为1.7, CR级) 在一旋转混合器中进行干性混合, 并随后将其输送到实例3中所述的纺丝系统的进料斗中。采用231℃的固体熔融温度 (pack melt temperature) 和216℃的挤出机熔融温度实施纺丝。在经过空冷后, 所得到的长丝将会采用以100磅/平方英寸 (psig) 工作的抽气枪以大约2129米 / 分钟的出丝速度被拉下, 从而生产出3.17丹尼尔 (denier) 和2.22标准丹尼尔偏差。

现在已经发现, 对于给定配方, 纺丝质量大致与标准丹尼尔偏差有关。降低标准偏差意味着纺丝的质量更稳定或更高。因此, 没有想到且与现有技术的教导相反的是, 在实例5中采用35MFR的聚丙烯的混合物产生了相对于实例3中相应的LLDPE调节器更稳定的纺丝效果。

实例7

将80份重量的溶体指数为55和密度为0.925的线性低密度聚乙烯颗粒和20份重量的熔体流动速度为35的聚丙烯颗粒在一旋转混合器中进行干性混合。随后将该干性混合后的混合物输送到纺丝系统的进料斗中。该纺丝系统具有一个长径比为30:11/d挤出机、一个静态混合器、一个将熔融聚合物供给到状配有喷丝头的被加热的熔融块中的齿轮泵。长丝从喷丝头中挤出并采用抽气作用被拉下。

实例8

由连续长丝纺粘型无纺纤维网构成的样品是由具有以各种比例混合的一种溶体指数为27的线性低密度聚乙烯 (Dow6811A LLDPE) 和一种聚丙烯均聚物 (Appryl 3250YR1, 27MFR) 的混合物制成的。由100%的聚丙烯和100%的聚乙烯制成的调节织物 (control fabric) 也是在相同的条件下生产的。该织物的生产采用以下步骤, 即将各种聚合物或聚合物的混合物熔纺成连续的长丝、采用狭缝拉丝工艺以空气作用的方式使长丝硬化、将长丝沉积在凝聚面上一形成纤维网以及利用带有图案的轧光辊以12%的粘结面积将纤维网热粘结起来。该织物的基重大约为25gsm, 且长丝的平均质量 / 长度为3dtex。对这些织物的抗拉强度和延伸特性以及其耐磨性进行测量, 并将这些特性记录在表3中。如表中所

示，100%聚丙烯的调节织物（control fabric）具有优良的耐磨性，所示的没有可测量的起毛产生。不过该织物的延伸率相对较低。100%聚乙烯调节织物（control fabric）具有良好的延伸率特性，但是耐磨性非常差（具有较高的起毛值和较低的Taber耐磨性）以及抗拉强度相对较低。

5 令人惊奇的是，采用聚丙烯和聚乙烯制成的织物显示出耐磨性、高拉伸率以及良好的抗拉强度之间的优良组合。需要指明的是，混合物的CD延伸率值实际上超过了100%聚乙烯调节织物（control fabric）的延伸率。据信这种在延伸率方面的惊人的增加源于混合物的长丝的粘结要好于在100%聚乙烯调节织物（control fabric）所获得的粘结，这就导致该织物

10 能充分利用具有较高拉伸性的长丝而不会导致粘结失效。

实例9

由基重为每平方米25克的连续长丝纺粘型无纺纤维网构成的样品是由具有以各种比例混合的一种溶剂指数为27的线性低密度聚乙烯（Dow6811A LLDPE）和一种聚丙烯均聚物（Appryl 3250YRI或者

15 Aristech CP350J）的混合物制成的。由100%的聚丙烯和100%的聚乙烯制成的调节织物（control fabric）也是在相同的条件下生产的。该织物的生产采用以下步骤，即将各种聚合物或聚合物的混合物熔纺成连续的长丝、采用狭缝拉丝工艺（slot draw process）以空气作用的方式（pneumatically）使长丝硬化、将长丝沉积在凝聚面上一形成纤维网以

20 及利用带有图案的轧光辊以12%的粘结面积将纤维网热粘结起来。对这些织物的抗拉强度和延伸特性以及其耐磨性进行测量，并将这些特性记录在表3中。如表中所示，100%聚丙烯的调节织物（control fabric）具有优良的耐磨性，所示的没有可测量的起毛产生。不过该织物的延伸率相对较低，因此限制将这种织物用于可拉伸薄膜 / 织物层压材料中。100

25 %聚乙烯调节织物（control fabric）具有良好的延伸率特性，但是耐磨性非常差（具有较高的起毛值）以及抗拉强度相对较低。令人惊奇的是，采用聚丙烯 / 聚乙烯制成的织物显示出耐磨性、高拉伸率以及良好的抗拉强度之间的优良组合。这种长丝的高拉伸率使得这种织物能较好地适用于一种可拉伸的薄膜 / 织物复合结构中。

实例10

一种厚度为0.038mm(1.5mil)的用于一次性尿布的背片的聚乙烯薄膜上喷有一种通用的胶合剂(Locktite公司),并通过向一种含有15%的聚丙烯和85%的聚乙烯的25gsm的纺粘型植物施加压力而粘结起来,这种织物是实例9中所描述的无纺布中的其中一种。该织物的机器横向方向与薄膜的机器横向方向一致。通过Instron拉伸测试器使得由薄膜和聚丙烯/聚乙烯纺粘无纺布构成的复合织物沿CD方向拉伸到200%的拉伸程度,并超出该纺粘型和织物的弹性范围置外。已经发现显示所得到的拉伸后的复合织物的基重、柔软度以及悬垂性降低了,而令人惊奇的是,没有纤维和毛绒脱落,因此显示出没有可见的起毛外观。该拉伸后的复合织物其外观上要厚于其没有拉伸的前身。该拉伸后的织物可以用作尿布的背面或尿布腿部的翻边。

表3

聚丙烯(PP)/聚乙烯(PE)混合物织物的机械特性

织物	MD张力 (g/cm) 6	CD张力 (g/cm) 6	MD延伸 率 (%) ⁶	CD延伸 率 (%) ⁶	起毛性 (mg) ⁷	Taber 磨 损(循环 次数-橡 胶轮) ⁸	Taber磨损 (循环次 数-毛毡 轮) ⁸
100%PP	925	405	62	70	0.0	40	733
50/50PP/PE	1110	415	147	145	0.3	--	--
25/75PP/PE	764	273	170	190	0.3	32	200
15/85PP/PE	676	277	199	224	0.5	22	500
10/90PP/PE	426	170	109	141	0.3	--	--
100%PE	296	63	168	131	19.0	10	15

15

⁶张力、峰值延伸率都是通过使2.54cm×17.8cm(1英寸×7英寸)长的样品断裂来进行评估，该样品通常按照ASTM D1682-64为2.54cm(一英寸)的切断条带测试品。该仪器十字头的速度设定为12.7cm/min(每分钟5英寸)，且表的长度设置为12.7cm/min(每分钟5英寸)。该条带的抗拉强度以g/cm(克/英寸)来计量，其平均值通常由至少8次测量得出。峰值延伸率为表示最大抗拉强度的长度增加百分比。

⁷起毛性是通过反复地使柔软的弹性体表面摩擦过该织物表面恒定次数来确定的。然后称出从织物表面上磨脱下来的纤维的重量。起毛性以毫克来计。

10 ⁸根据ASTM D3884-80进行处理，其中计算循环次数直到失效为止。失效定义为在该织物的表面上出现一个一平方毫米或更大的孔为止。

实例11

一种厚度为1.5mil的弹性薄膜由E.I. Du Pont DeNemours公司出售的Hytre18122 聚酯弹性体所浇铸成的。该弹性薄膜的一种样品上喷有一种通用的胶合剂(Locktite公司)，并通过向一种含有15%的聚丙烯和85%的聚乙烯的每平米25克的纺粘型织物(是实例9中所描述的无纺布物中的其中一种)施加压力而粘结起来。该织物的机器横向方向与薄膜的机器横向方向一致。1.5英寸宽的所获得合成体样品置于Instron拉伸测试器的钳口内并拉伸到200%的拉伸程度。该合成体返回到0%的拉伸率。在图6A中给了所得出的应力应变曲线。纺粘型组分保持与弹性薄膜相连，但是长丝被拉伸，使得没有拉伸过的构成部分具有一种凸处的外观。该构成部分在第二次拉伸200%的拉伸率并随后恢复到0%的拉伸率。在图6B中给了所得出的应力应变曲线。对于第二次拉伸其弹性模量非常低，因为该纺粘型组分不再抵抗拉伸。该合成体具有弹性材料拉伸属性。

25 实例12

通过将置于并列位置的三层聚烯烃纤维网采用热点粘结的方式来置备织物(织物A)。这些纤维网采用下述聚合物熔纺而成：

外层#1 每平米8.5克的96%的聚丙烯(Exxon3445)和4%的聚乙烯(Dow05862N)

中间层每平方米 2 克的 100%的聚丙烯 (Exxon3546G) 熔喷纤维

外层 # 2 每平方米 8.5 克的 96%的聚丙烯 (Exxon3445) 和 4% 的聚乙烯 (Dow05862N)

5 外层中的平均纤维尺寸为3.3dtex。中间层中的平均纤维直径为1.9微米。这些纤维网采用一套具有17%的粘结面积的轧管辊粘结起来。对该织物的机械特性以及100%聚丙烯制成的调节织物 (control fabric) 的机械特性进行评估并列于表3中。清楚证明, 外层长丝中含有聚乙烯的织物的拉伸率比较高。

10 该三层结构的织物 (织物A) 的样品作为屏障翻边部件被插进 US4738677所述的尿布结构中。该尿布还包括一个US5242436中所描述的紧固装置。在该尿布中, 上述聚烯烃三层层材 (织物A) 采用胶合剂被连接到尿布的侧板区域内的一部分弹性泡沫上。所获得的弹性层材受到33%的拉伸率。该非弹性三层组分的热粘结点保持保持韧度, 同时将
15 粘结处连接起来的长丝被拉伸。结果是尿布的侧板部分变得可拉伸, 而弹性泡沫部分以其应力-应变特性为主。

实例13

20 纺粘-熔喷-纺粘三层织物采用含有连续长丝多聚合物纤维的纺粘性外层纤维网和含有聚丙烯熔喷微纤维的内层可拉伸的纤维网制成, 该多聚合物纤维包括4%的聚乙烯和96%的聚丙烯, 而熔喷微纤维的最大纤维直径为5微米。

25 该复合织物通过使其穿过加热了的、温度为145℃的、带有图案并能够产生17%的粘结面积的轧光辊而粘结在一起。该三层结构的织物对抗拉特性进行测试, 并通过上升水柱渗胶测试来测量该合成体的防漏特性 (barrier property)。结果列在表4中。

表4

样品	F	G	H	I
总基重 (g/m ²)	19.21	20.2	23.45	22.1
厚度 (mm)	0.181		0.22	

纺粘丹尼尔 (dpf)	顶面	3.5	3.0	3.0	3.3
	底面	3.0		3.5	
熔喷纤维直径 (微米)	顶面	1.95		1.69	
	底面	1.74		1.75	
抗拉强度g/cm (g/in)	MD	720(1828)	567(1439.0)	723(1836.0)	592(1504.0)
	CD	167(424.4)	202(512.4)	209(530.7)	232(588.8)
最大拉伸率(%)	MD	97.9	113.6	100.5	97.8
	CD	82.0	95.9	81.1	82.2
断裂拉伸率(%)	MD	113.5	127.9	116.3	108.3
	CD	116.5	135.8	105.5	114.2
TEA(cm-g/cm ²)	MD	627.6	526.0	648.4	485.4
	CD	123.2	201.2	151.1	203.2
上升水柱 (MM)		111.9	11.6	209.9	246

实例14

该实例说明的是采用本发明的连续双组份纤维制成的织物的制备和优点，其中皮采用一种混合物制成，该混合物含有一定比例的 (specific grade) 聚乙烯作为主相而一定比例的聚丙烯或共聚聚乙烯作为次相，且纤维芯由单一的聚丙烯或共聚聚丙烯聚合物构成。随手将这种纤维的耐磨性与不是采用本发明的纤维制成的无纺布进行对比，这种织物采用单一和栓组份纤维制成，其中纤维中的单一或双组份方面中的每个都采用单一聚合物制成。

本发明的连续长丝纺粘型无纺织物和对比织物都在一个控制生产线 (pilot line) 进行生产，该生产线包括：两个挤出机；能够纺出双组份纤维的喷丝组合喷丝头 (spin pack and spinneret)；促进纤维从液态转变成固态的骤冷区域；硬化区域，纤维在该区域得到加速以促进拉丝以获得机械拉伸和为了柔软度和理想的手感获得5丹尼尔之下的低丹尼尔；移动的针基 (moving wire)，用于在拉下纤维后收集纤维；以及一个热粘结轧光机，由收集来的纤维构成的纤维网在该轧光机处通过加热和在光滑辊和压花辊之间压缩而热粘结在一起。参见US5162074，该专

利公开了一种用于构造喷丝组合以便纺出双组份纤维的方法。在控制生产线中的压纹机具有一个大约18%的粘结区域，每平方英寸大约有144个凹凸轧花点（emboss）。

5 为了这些试验，在控制生产线的硬化区域装配上一个Lurgi DOCON拉伸装置（draw system）。采用Lurgi方法，长丝从喷丝头中挤出，经流动的冷空气骤冷，随后导入管中，纤维在管中经与高压空气接触而加速，使得纤维的单丝丹尼尔数下降到5之下。在管子的底部，长丝彼此分开并被喷到移动的针基（moving wire）上。

10 通过使得该织物经受一种改进的Sutherland Ink Rub测试来测量所得到的热粘结织物的耐磨性。该Sutherland Ink Rub测试由ASTM D-5264“采用Sutherland Ink Rub试验机测试打印材料耐磨性的标准实验操作”

（“Standard Practice for Abrasion Resistance for Printed Materials by Sutherland Ink Rub Tester”）进行描述。为了评估织物的耐磨性，待测试的织物被安装在Sutherland试验机上，使得摩擦试验机在该织物上沿着机器横向方向（CD）移动。为进行这些测试，采用2磅的测试机脚（tester foot），并将机器设置为完成5次循环。采用一种细粒度砂纸作为磨粒材料。当测试完成时，将所有断裂纤维都细心地收集起来并采用分析天平进行称重，以便对织物进行磨损程度的质量评估。假设回收的断裂纤维的重量越低，则该无纺布的耐磨性越强。其中例1—5为对比例，而例6—9说明的是本发明的各种优选的实施例。

20 采用上述控制生产线，以35的熔体流速对单一聚合物进行纺丝制成例1，该单一聚合物为商业上可获得的聚丙烯AMOCO Type7956。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.102。

25 例2采用上述控制生产线这样制成，即，熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为AMOCO7957聚丙烯以35的熔体流速在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例2的皮/芯比例为20/80的双组份纤维。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.205。

例3采用上述控制生产线这样制成，即，型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为AMOCO7957聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例3的皮/芯比例为50/50的双组份纤维。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.220。

5 例4采用上述控制生产线这样制成，即，型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为AMOCO7644聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例4的皮/芯比例为50/50的双组份纤维。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.149。

例5为基重为40gsm的从德国柏林BBANowovens公司以商业方式获得的BBA COROLINE 纺粘型聚乙烯织物（100%聚乙烯）。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.168。

例6采用上述控制生产线这样制成，即，一种混合物含有85%的型号为DOW2553熔体指数为40的聚乙烯和15%熔体流速为26型号为Appryl 3250的聚丙烯，该混合物在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为Appryl 3250的聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例6的皮/芯比例为50/50的双组份纤维。用于皮的混合物在被引入向挤出机供料的加料斗之前以一种干燥颗粒的形式在胶泥混合器中进行混合。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.155。

例7采用上述控制生产线这样制成，即，一种混合物含有85%的型号为DOW6811A熔体指数为27的聚乙烯和15%熔体流速为26型号为Appryl 3250的聚丙烯，该混合物在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为Appryl 3250的聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例7的皮/芯比例为50/50的双组份纤维。用于皮的混合物在被引入向挤出机供料的加料斗之前以一种干燥颗粒的形式在胶泥混合器中进行混合。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.143。

例8采用上述控制生产线这样制成，即，一种混合物含有85%的型号为DOW6811熔体指数为27的聚乙烯和15%熔体流速为26型号为Appryl 3250的聚丙烯，该混合物在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为AMOCO7956的聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用

于无纺布例8的皮/芯比例为50/50的双组份纤维。在颗粒被引入向生产线的挤出机供料的生产线的加料斗之前，用于皮的混合物通过将这些组份混合在一起制备而成，并在挤出机中熔融而产生熔融混合物，并随后进行挤出。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.132。

5 例9采用上述控制生产线这样制成，即，一种混合物含有85%的型号为DOW6811A熔体指数为27的聚乙烯和15%的型号为AMOCO8253的共聚丙烯，该共聚丙烯为一种丙烯的无规共聚物，其比例为97/3，熔体流速为6，该混合物在一挤出机中被挤出而变成皮，而熔体流速为35的型号为AMOCO7956的聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产
10 出用于无纺布例9的皮/芯比例为50/50的双组份纤维。用于皮的混合物在被引入向挤出机供料的加料斗之前以一种干燥颗粒的形式在胶泥混合器中进行混合。Sutherland Ink Rub测试给出的耐磨值为0.106。

实例15

该实例说明的是采用本发明的连续双组份纤维制成的织物的制备和
15 优点，其芯采用一种多聚合物混合物制成，该混合物含有至少两种不同的聚烯烃聚合物，该聚合物以一种高熔点为主的连续相和至少一种分散在其中的低熔点的非连续相形式存在。高熔点的连续相包括丙烯聚合物，而低熔点的非连续相包括乙烯聚合物。

本发明的连续长丝纺粘型无纺织物 and 对比织物都在一个控制生产线
20 (pilot line) 进行生产，该生产线包括：两个挤出机；能够纺出双组份纤维的喷丝组合喷丝头 (spin pack and spinneret)；促进纤维从液态转变成固态的骤冷区域；硬化区域，纤维在该区域得到加速以促进拉丝以获得机械拉伸和为了柔软度和理想的手感获得5丹尼尔之下的低丹尼尔；移动的针基 (moving wire)，用于在拉下纤维后收集纤维；以及一个
25 热粘结轧光机，由收集来的纤维构成的纤维网在该轧光机处通过加热和在光滑辊和压花辊之间压缩而热粘结在一起。参见US5162074，该专利公开了一种用于构造喷丝组合以便纺出双组份纤维的方法。在控制生产线中的压纹机具有一个大约18%的粘结区域，每平方英寸大约有144个凹凸轧花点 (emboss)。

为了这些试验，在控制生产线的硬化区域装配上一个Lurgi DOCON 拉伸装置（draw system）。采用Lurgi方法，长丝从喷丝头中挤出，经流动的冷空气骤冷，随后导入管中，纤维在管中经与高压空气接触而加速，使得纤维的单丝丹尼尔数下降到5之下。在管子的底部，长丝彼此分开
5 并被喷到移动的针基（moving wire）上。

通过使得该织物经受一种改进的Sutherland Ink Rub测试来测量所得到的热粘结织物的耐磨性。该Sutherland Ink Rub测试由ASTM D-5264“采用Sutherland Ink Rub试验机测试打印材料耐磨性的标准实验操作”（“Standard Practice for Abrasion Testistance for Printed Materials by
10 Sutherland Ink Rub Tester”）进行描述。为了评估织物的耐磨性，待测试的织物被安装在Sutherland试验机上，使得摩擦试验机在该织物上沿着机器横向方向（CD）移动。为进行这些测试，采用2磅的测试机脚（tester foot），并将机器设置为完成5次循环。采用一种细粒度砂纸作为磨粒材料。当测试完成时，将所有断裂纤维都细心地收集起来并采用分析天平
15 进行称重，以便对织物进行磨损程度的质量评估。假设回收的断裂纤维的重量越低，则该无纺布的耐磨性越强。其中例1、2以及7为对比例，而例3—6说明的是本发明的各种优选的实施例。

采用上述控制生产线，以35的熔体流速对单一聚合物进行纺丝制成例1，该单一聚合物为商业上可获得的聚丙烯AMOCO Type7956。Sutherland
20 Ink Rub测试给出的耐磨值为0.102。

例2采用上述控制生产线这样制成，即，熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为AMOCO7956聚丙烯以35的熔体流速在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例2的皮/芯比例为20/80的双组份纤维。例2的基
25 重为每平米33克。当如上所述沿着CD方向摩擦时，对例2进行Sutherland Ink Rub测试所得出的耐磨值为0.146。随后沿着织物的MD方向进行摩擦，如上所述反复进行Sutherland Ink Rub测试所得出的耐磨值为0.115。通常还按照ASTMD1682“织物纤维的断裂负载和拉伸率”这种利用一英寸的条带进行测试的方法来测量例2的机械特性。CD拉力等于763克。在

最大拉力下的CD拉伸率为134%。在最大拉力下的CD韧度为742英寸-克/平方英寸。MD拉力等于2213克。在最大拉力下的MD拉伸率为121%。在最大拉力下的MD韧度为2320英寸-克/平方英寸。

例3采用上述控制生产线这样制成，即，熔体指数为27的型号为
5 DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，以及一种由76%的
型号为AMOCO7956聚丙烯、加20%的MONTELL KSO84P Catallo®以及
4%的DOW5862聚乙烯构成的混合物在第二挤出机中被挤出而制成
芯，因而生产出用于无纺布例3的皮/芯比例为80/20的双组份纤维。例3
10 Sutherlan Ink Rub测试所得出的耐磨值为0.104。随后沿着织物的MD方向
进行摩擦，如上所述反复进行Sutherlan Ink Rub测试所得出的耐磨值为
0.149。

通常还按照ASTMD1682“织物纤维的断裂负载和拉伸率”这种利
用一英寸的条带进行测试的方法来测量例3的机械特性。CD拉力灯等于
15 858克。在最大拉力下的CD拉伸率为134%。在最大拉力下的CD韧度为842
英寸-克/平方英寸。MD拉力等于2148克。在最大拉力下的MD拉伸率为106
%。在最大拉力下的MD韧度为2067英寸-克/平方英寸。

例4采用上述控制生产线这样制成，即，熔体指数为27的型号为
DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，以及一种混合物，该
20 混合物包括：一种可获得型号为AMOCO8956的无规共聚物，该无规共
聚物97%的丙烯和3%的乙烯制成；以及20%的MONTELL KSO84P
Catalloy®和4%的DOW5862聚乙烯，该混合物在第二挤出机中被挤出而
制成芯，因而生产出用于无纺布例4的皮/芯比例为80/20的双组份纤维。
例4的基重为每平米29克。当如上所述沿着CD方向摩擦时，对例4进行
25 Sutherlan Ink Rub测试所得出的耐磨值为0.1146。随后沿着织物的MD方
向进行摩擦，如上所述反复进行Sutherlan Ink Rub测试所得出的耐磨值为
0.132。通常还按照ASTMD1682“织物纤维的断裂负载和拉伸率”这种
利用一英寸的条带进行测试的方法来测量例3的机械特性。CD拉力灯等
于770克。在最大拉力下的CD拉伸率为157%。在最大拉力下的CD韧度

为873英寸-克/平方英寸。MD拉力等于1749克。在最大拉力下的MD拉伸率为133%。在最大拉力下的MD韧度为1981英寸-克/平方英寸。

例5采用和上述控制生产线相似但产量较大的Lurgi Spunbond生产线制造，该生产线具有两束喷丝头。这两束喷丝头如上所述生产相同的纤维。例5这样生产，即，熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，以及一种混合物，该混合物包括：76%的一种可获得的Union Carbide6D43无规共聚物，该无规共聚物97%的丙烯和3%的乙烯制成；以及20%的MONTELL Adflex357 Catalloy®和4%的DOW5862聚乙烯，该混合物在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例5的皮/芯比例为80/20的双组份纤维。例5的基重为每平方米30克。通常还按照ASTMD1682“织物纤维的断裂负载和拉伸率”这种利用一英寸的条带进行测试的方法来测量例4的机械特性。CD拉力等于1089克。在最大拉力下的CD拉伸率为82%。在最大拉力下的CD韧度为680英寸-克/平方英寸。MD拉力等于1270克。在最大拉力下的MD拉伸率为84%。在最大拉力下的MD韧度为771英寸-克/平方英寸。

例6采用操作和功能 and 上述控制生产线相似但产量更小的规模非常小生产线制造。例6这样生产，即，熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，以及一种混合物，该混合物包括：76%的型号为AMOCO7956的聚丙烯以及20%的MONTELL KSO84P Catalloy®和4%的DOW5862聚乙烯，该混合物在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例6的皮/芯比例为80/20的双组份纤维。例6的基重为每平方米28克。当如上所述沿着CD方向摩擦时，对例6进行Sutherland Ink Rub测试所得出的耐磨值为0.1366和0.1324。通常还按照ASTMD1682“织物纤维的断裂负载和拉伸率”这种利用一英寸的条带进行测试的方法来测量例6的机械特性。CD拉力等于1113克。在最大拉力下的CD拉伸率为73%。在最大拉力下的CD韧度为699英寸-克/平方英寸。MD拉力等于859克。在最大拉力下的MD拉伸率为96%。在最大拉力下的MD韧度为748英寸-克/平方英寸。

例7采用操作和功能在上述控制生产线相似但产量更小的规模非常小生产线制造。例6这样生产，即，熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯在一挤出机中被挤出而变成皮，而型号为AMOCO7956的聚丙烯在第二挤出机中被挤出而制成芯，因而生产出用于无纺布例7的皮/芯比例为20/80的双组份纤维。例7的基重为每平米31克。当如上所述沿着CD方向摩擦时，对例6进行Sutherland Ink Rub测试所得出的耐磨值为0.1366和0.1859。通常还按照ASTMD1682“织物纤维的断裂负载和拉伸率”这种利用一英寸的条带进行测试的方法来测量例6的机械特性。CD拉力等于1418克。在最大拉力下的CD拉伸率为79%。在最大拉力下的CD韧度为944英寸-克/平方英寸。MD拉力等于931克。在最大拉力下的MD拉伸率为109%。在最大拉力下的MD韧度为849英寸-克/平方英寸。

实例16

该实例说明的是采用本发明的连续双组份纤维制成的织物的制备和优点，其中皮采用一种混合物制成，该混合物含有特定等级的（specific grade）聚乙烯作为主相而特定等级的聚丙烯或共聚聚乙烯作为次相。而且，纤维芯采用一种多聚合物混合物制成，该混合物含有至少两种不同的聚烯烃聚合物，该聚合物以一种高熔点为主的连续相和至少一种分散在其中的低熔点的非连续相形式存在。高熔点的连续相包括丙烯聚合物，而低熔点的非连续相包括乙烯聚合物。

本发明的连续长丝纺粘型无纺织物都如上面的实例14和15中所述的方式制备，且所获得热粘结织物的耐磨性和机械特性也都采用上述在实例14和15中所述的测试方式进行测量。

这些织物采用下述聚合物混合物作为双组份纤维的皮组份而制成：

（1）一种混合物，含有85%的型号为DOW2553的聚乙烯和15%的熔体流速为26的APPRYL3250聚丙烯；

（2）一种混合物，含有85%的熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯和15%的熔体流速为26的APPRYL3250聚丙烯；

(3) 一种混合物，含有85%的熔体指数为27的型号为DOW6811A的聚乙烯和15%的型号为AMOCO8253的共聚丙烯，该共聚丙烯为一种熔体流速为6的无规共聚物，其丙烯的比例为97/3。

上述纤维包括一种芯组份，该组份是由从下列几组聚合物混合物中
5 选出的一种制成的：

(1) 一种混合物，含有76%的型号为AMOCO7956的聚丙烯以及20%的MONTELL KSO84P Catalloy®和4%的DOW5862聚乙烯，；

(2) 一种无规共聚物混合物，由97%的丙烯和3%的乙烯制成，该混合物可由型号为AMOCO8956的无规共聚物，以及20%的MONTELL
10 KSO84P Catalloy®和4%的DOW5862聚乙烯获得；

(3) 一种混合物，含有76%的一种可获得的Union Carbide6D43无规共聚物，该无规共聚物由97%的丙烯和3%的乙烯制成；以及20%的MONTELL Adflex357 Catalloy®和4%的DOW5862聚乙烯。

这些纤维的皮/芯的比例为50/50、80/20或20/80。该织物显示出理想的而又相互抵触的特性的组合，例如良好拉伸率、美观性、以及良好的
15 抗拉强度。本发明人发现，传统的PE皮/PP芯纤维会存在耐磨性问题。相反，与PE皮/PP芯纤维相比，在该实例中描述的纤维的耐磨性就得到改善。尽管不希望受到本发明解释的束缚，但是据信，聚合物混合物皮组份能够更坚固地粘结在其它纤维以及芯上，因此就改善了纤维的栓系
20 以及织物的耐磨性，而又不会牺牲拉伸率。

实例17

进行一项研究以确定包含在本发明的织物的纤维结构中的不连续聚合物相的域尺寸和分布。为此，根据本发明所教的方法制备纺粘型无纺布
25 织物。尤其是，将重量百分比为85%熔体指数为27 (Dow6811A LLDPE) 的线性低密度聚乙烯 (LLDPE) 和重量百分比为15%熔体流动速度为24 (Appryl 3250YR1 PP) 的聚丙烯 (PP) 在一旋转混合器中进行干性混合。随后将该干性混合后的混合物输送到纺粘型无纺纤维系统的进料斗中。采用狭缝拉丝工艺 (slot draw process) 以600m/min的成丝速度熔纺出连续的长丝并将长丝沉积在凝聚面上以形成纺粘无纺纤维网，且利用

带有图案的轧光辊以12%的粘结面积将该纤维网热粘结起来。这样制备的样品被称之为例A。

5 所后采用另一种混合方法来生产另一种织物样品，称之为例B。在例B中，将Dow6811A LLDPE输送到主挤出机中，同时将Appryl PP引入经过次级挤出机的熔融液流中，随后穿过静态混合单元，而不是象例A一样通过在挤出机中进行附加的混合物来使得聚合物在固态下混合。预计这两种方法能获得较高的混合。所后进行挤出，用来制备例A和B的
10 纺粘型织物的程序是一致的。例B中的织物与实例8中生产和引用的材料相同并列在上面的表3中。通过在纤维的横断面上进行透射电子显微照相（TEM）可以对纺粘型织物样品的聚合物域和域的进行评估。在电子显微照片中，由于在结构之间存在不同的电子密度，结果就能获得图像反差，许多聚合物在其主链中存在低原子量的元素，如碳、氢、氧，结果聚合物在电子密度方面就显示出区别非常小以至于不能区分出混合物中的相。为了克服这一点，通过在特定的结构中添加一种高原子量的
15 元素来进行重金属造影和着色的方法被广泛使用。通过两个独立的实施室对例A制备出TEM显微照片。由两个实施室评估的例A的纤维的电子显微照片的复印件作为图7和8附在后面。制备出TEM例B的电子显微照片，并将其电子显微照片的复印件作为图9附在后面。

20 为了制作出纺粘型织物样品的TEM，在一试样座中少量地实施一些织物并进行冷冻。采用低温切片机使得样品纤维的横断面暴露出来而不损坏其结构。将一种重金属染料，四氧化钨，施加到断裂的样品上以便在两种聚合物相中产生充分的反差。图7、8以及9中的电子显微照片具有不同程度的放大倍数，如图上所指出的那样（分别为30,000×、45,000×、25,500×）。样品A和B的域尺寸范围通过测量50个域来确定，这50
25 个域是从说明放大25,000到45,000倍后的给定织物样品的纤维电子显微照片总随机选择出来的。

四氧化钨被吸受到聚合物的非晶区中。图10和11分别是100%PP均聚物和100%PE均聚物取出的着色后的纤维的TEM电子显微照片。PP均聚物的图10显示，结晶太小以至于非晶区位于设备的分辨率范围之

外，因此不存在反差，而观察到一种均匀的样品（即没有域和结晶区）。图11中的100%PE均聚物的TEM电子显微照片所示的是PE的薄片结构。如果着色条件正确的话，PE结晶区比较大，足以观察到薄片结构。PE的薄片结构所导致的较小的结构会与图7、8以及9中的混合物的域结构重叠。

5 电子显微照片的可见比较清楚地显示，与其它纤维所出的报告，例如EP621356（EP'356）所给出的那些报告相比，本申请中所描述的混合物形成的纤维的域尺寸和分布具有明显的差别。在下表中列出了从电子显微照片中得出的大量的结果。例A1、A2以及B指的是在此所描述的混合物制成的织物的纤维，而C1指的是EP'356所提供的信息

Ex	材料	域尺寸 范围 (微米)	平均域 (微米)	域的分 布
A1、	LLDPE /PP	0.03- 0.08	0.05	均匀
A2	LLDPE /PP	0.01- 0.08	0.04	均匀
B	LLDPE /PP	0.02- 0.08	0.04	均匀
C1	LLDPE /PP	0.05- 0.30 * 0.08- 0.12 *	- -	层状

* 70%以上的域的范围

* 主要域的范围

根据前面的研究，采用本发明所述的混合制成的织物的纤维易于与EP'356的纤维区别开。尤其是，这种混合物的纤维的分散聚合物域要比EP'356的纤维的分散聚合物域小得多。在此所描述的混合物制成的织物

的纤维的分散聚合物域非常小，尺寸范围在 $0.03-0.08\mu\text{m}$ ，平均值为 $0.05\mu\text{m}$ ，例如A1，而例A2为 $0.01-0.08\mu\text{m}$ ，而例B为 $0.02-0.08\mu\text{m}$ ，平均值 $0.04\mu\text{m}$ 。这三中样品的结构显示其非常相似。所给出的域尺寸的范围是以所研究的最大和最小域为基础得出的。诉研究的最大域尺寸测量和
5 量化起来比较简单，而要表述最小域尺寸的存在却非常地困难。列在表中的是在电子显微照片中所观察到的最小的域尺寸。该电子显微照片显示出极小的域以至于我蒙正在推向所能测量到的极限。本领域技术人员将会了解到，会存在很多某种域，这种域太小以至于不能被观察到，因为它已经超出了设备的分辨率。预计最小的域会比表中所列的最小的域
10 还小。

相反，EP'356的纤维的分散聚合物域尺寸就比较大，至少为其所表述的尺寸范围 $0.05-0.30\mu\text{m}$ 的70%。而在本申请中所描述的域尺寸范围非常窄，且其平均域尺寸要小于EP'356中所给出的尺寸范围。此外，由本
15 申请所描述的混合制成的纤维和EP'356纤维在域的分布上有着明显的差别。由本申请所描述的混合制成的纤维的分散聚合物域都比较均匀地分布在纤维的整个断面上，意思是说，比较平均，对于指定的域和其最接近的域之间的距离是向等的。相反，EP'356的图1、9以及12表示出分散聚合物域的不均匀分布，尤其是，产生层状域（图9以及12）以及域集中在纤维的周边（图1）。

20 存在较小的聚合物域对比较有利于纤维的挤出。同样，域的均匀分布克有利于纤维的生产，因为不连续相的特性是更均匀地分布在整个纤维结构上。因此，人们能得出结论，本发明的纤维明显地区别于EP'356的纤维。

25 本发明所述的领域的普通技术人员能够根据前面所教的方式想到本发明的许多改变和其它实施方式。因此需要理解的是，本发明并不限于所公开的特定的实施例，并且一些改变和其它的实施方式将会被包括在附后的权利要求书的范围内。尽管在此使用了定的术语，但是其都是使用的仅仅是其通常的意思和描述意义而不是为了限制目的。

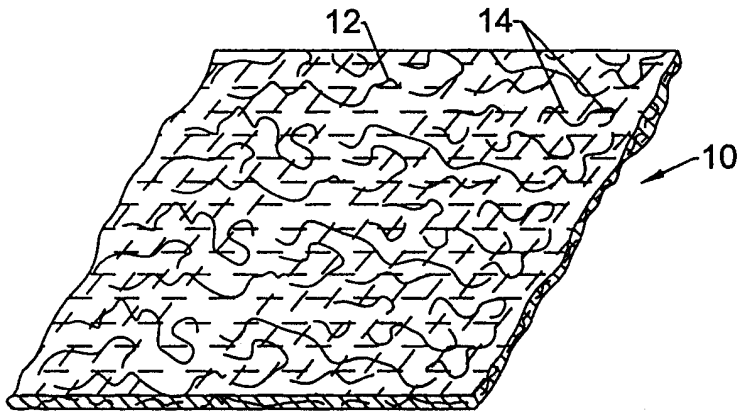


图 1

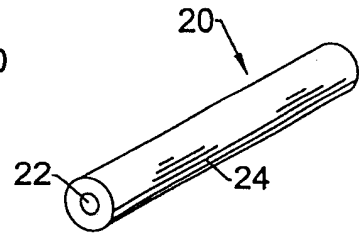


图 2

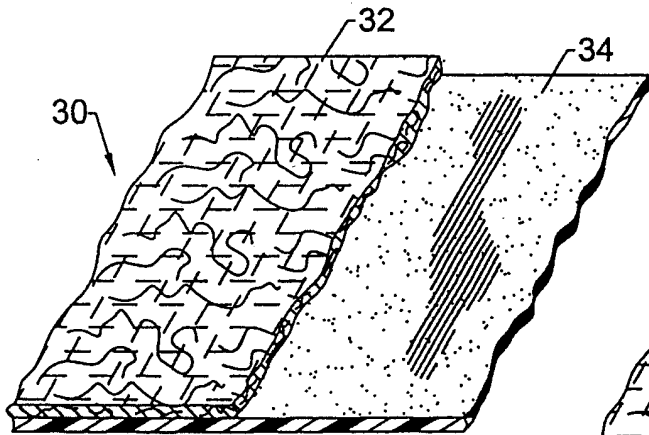


图 3

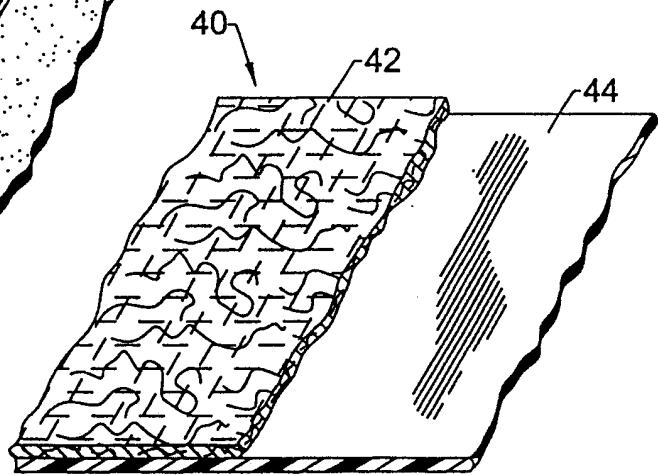


图 4

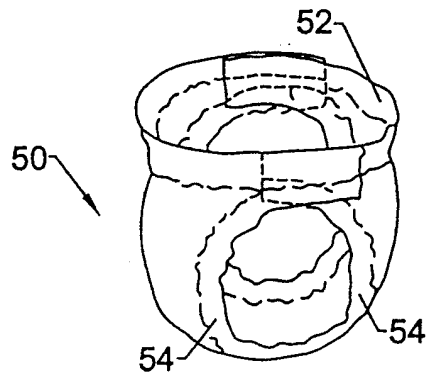


图 5

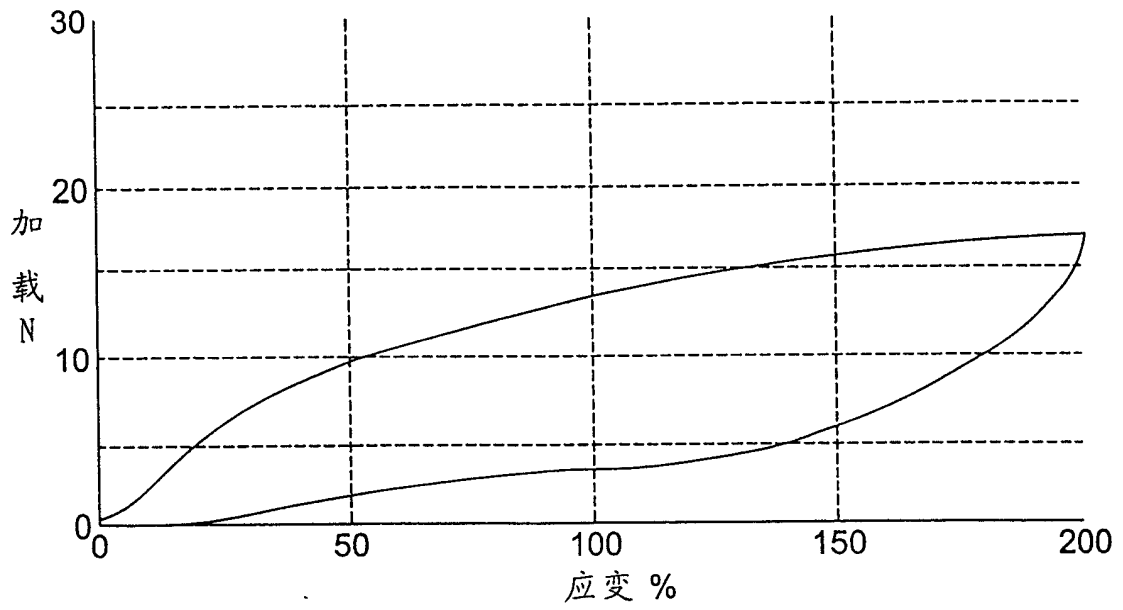


图 6A

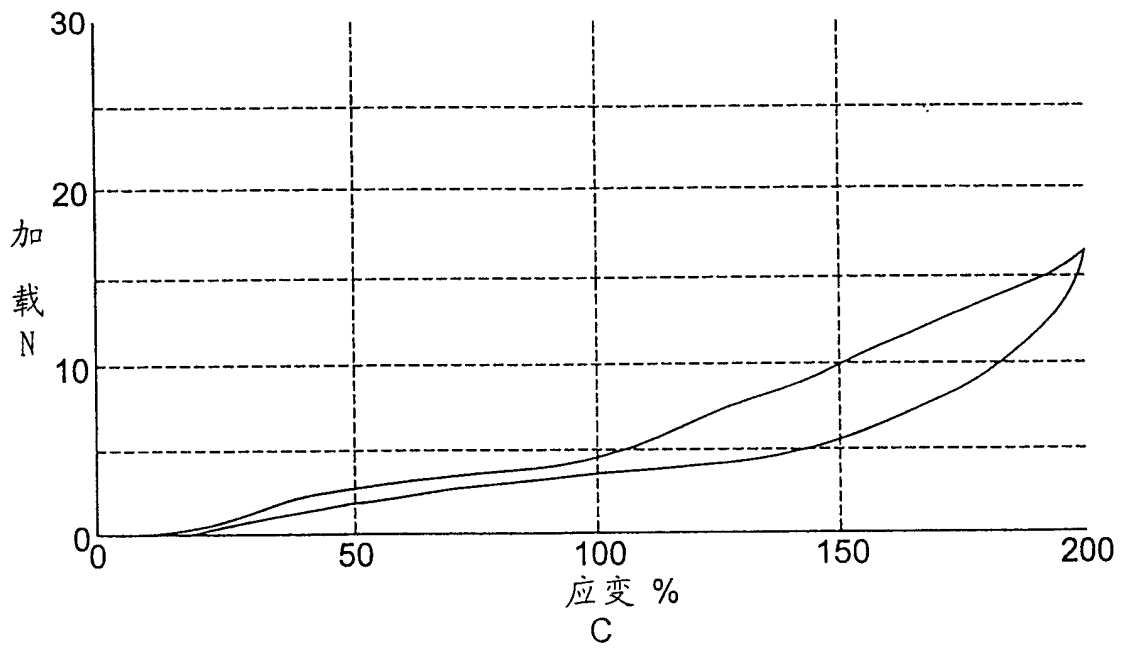
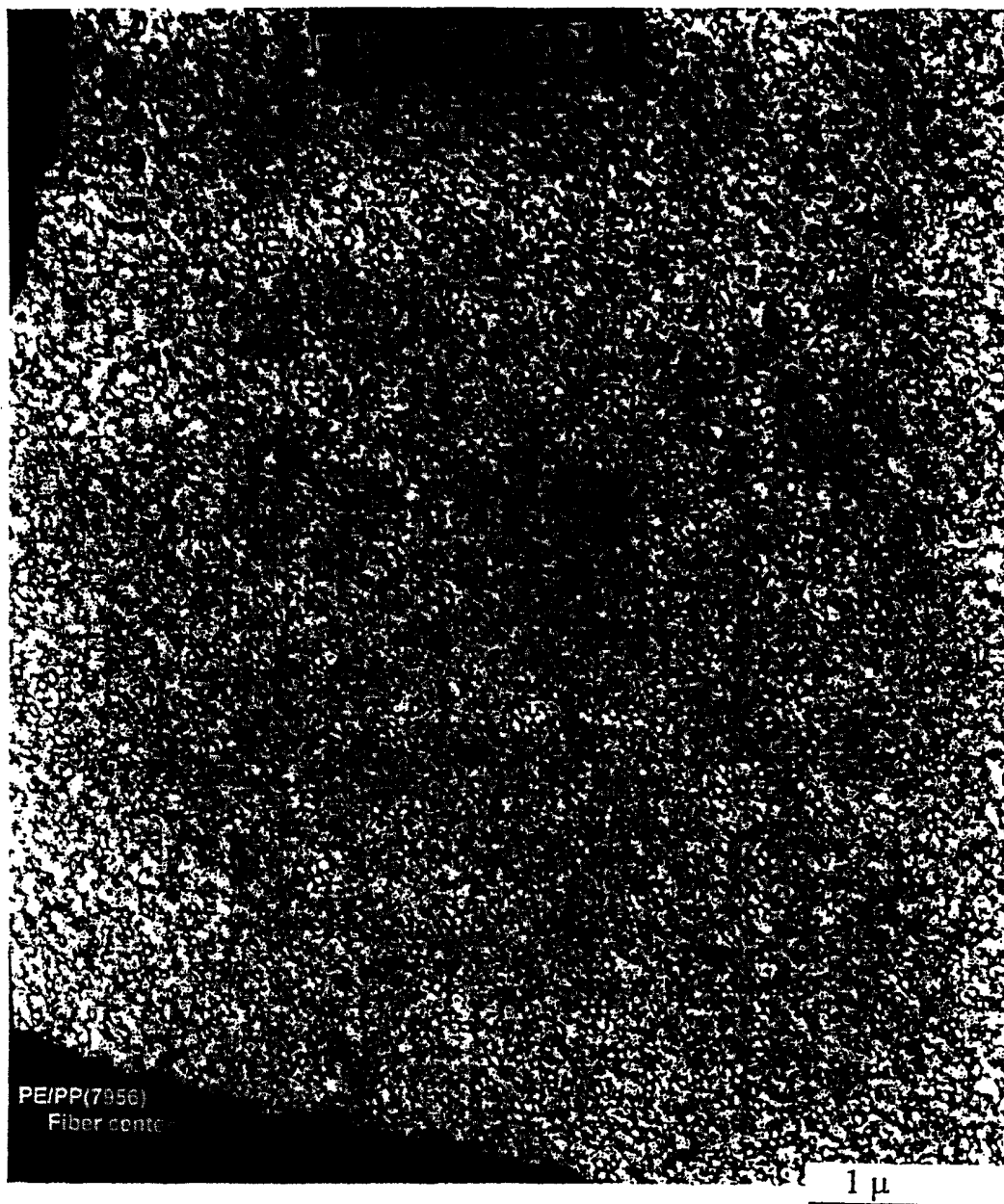


图 6B

30,000 X



中心

图 7

45,000 X

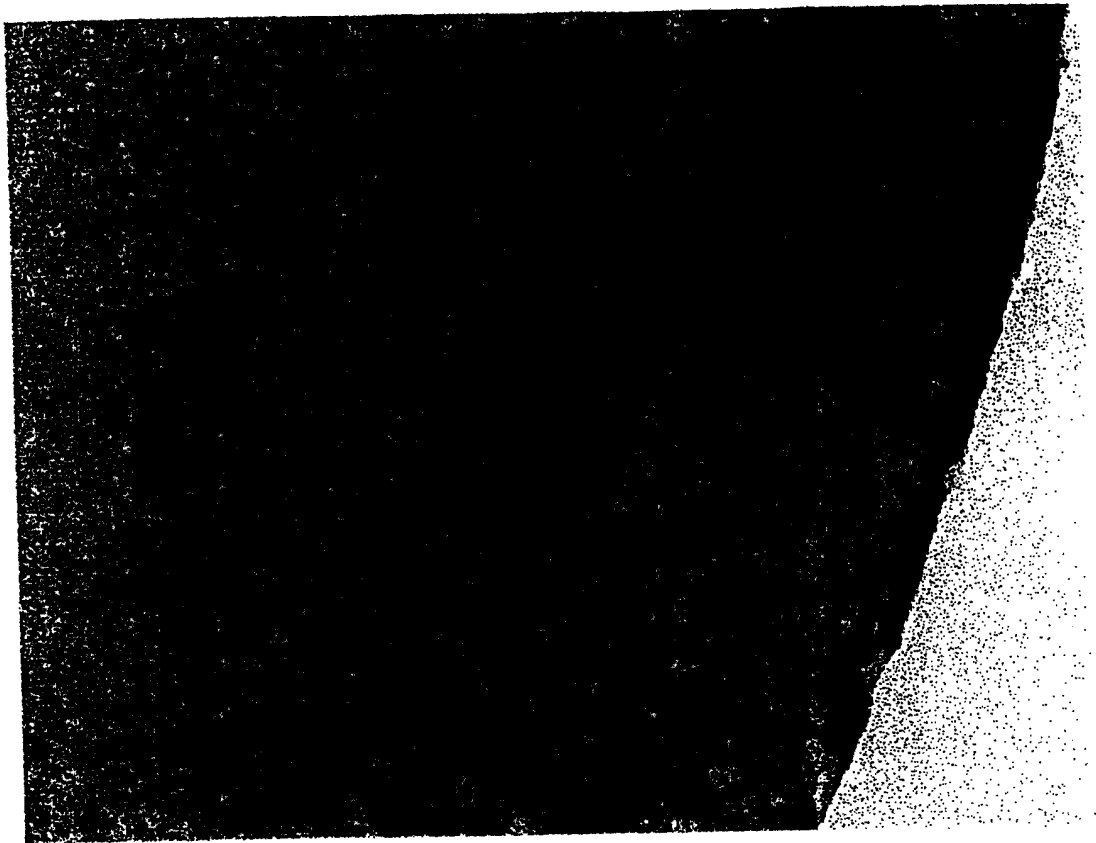


图 8

25,500 X

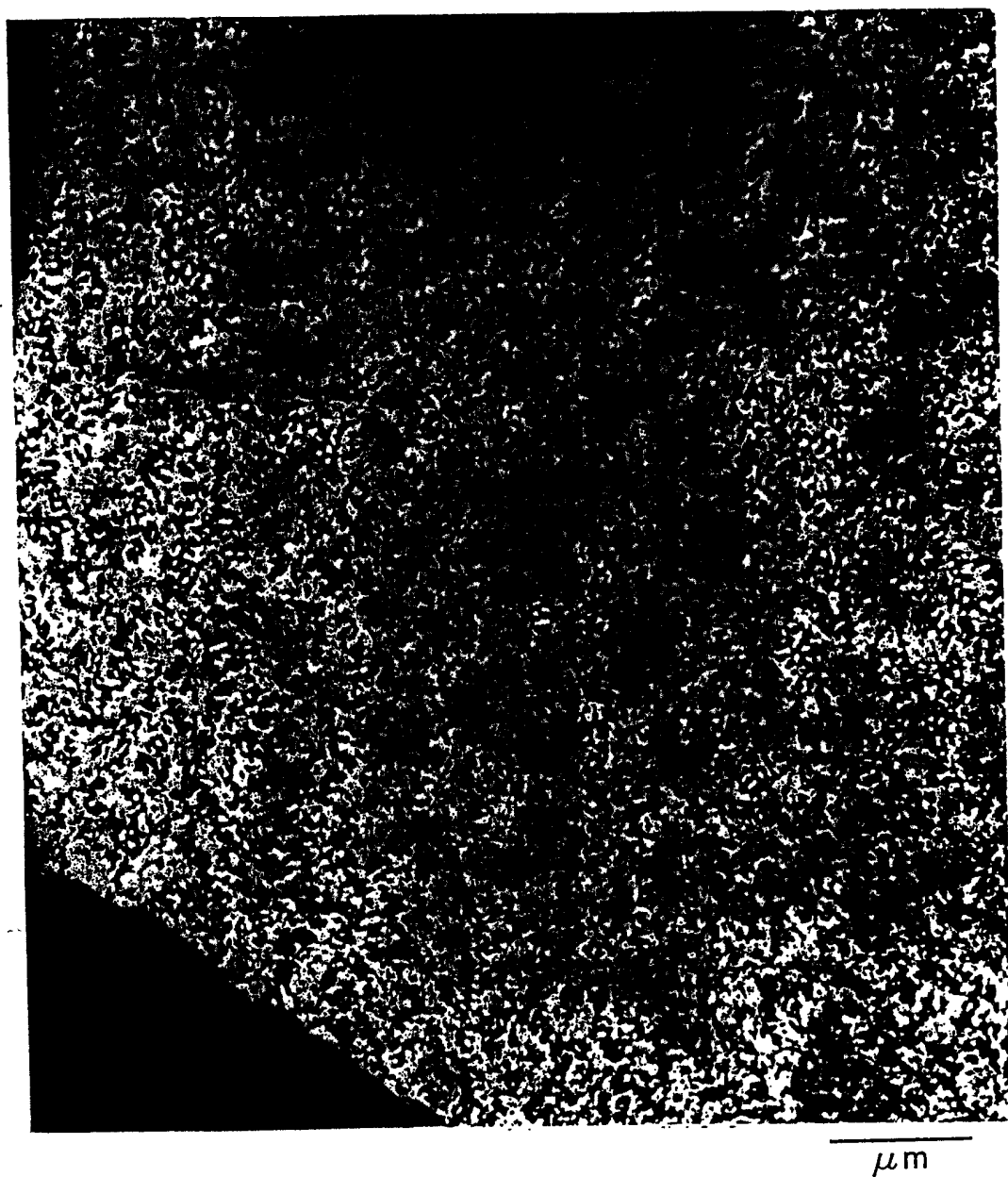
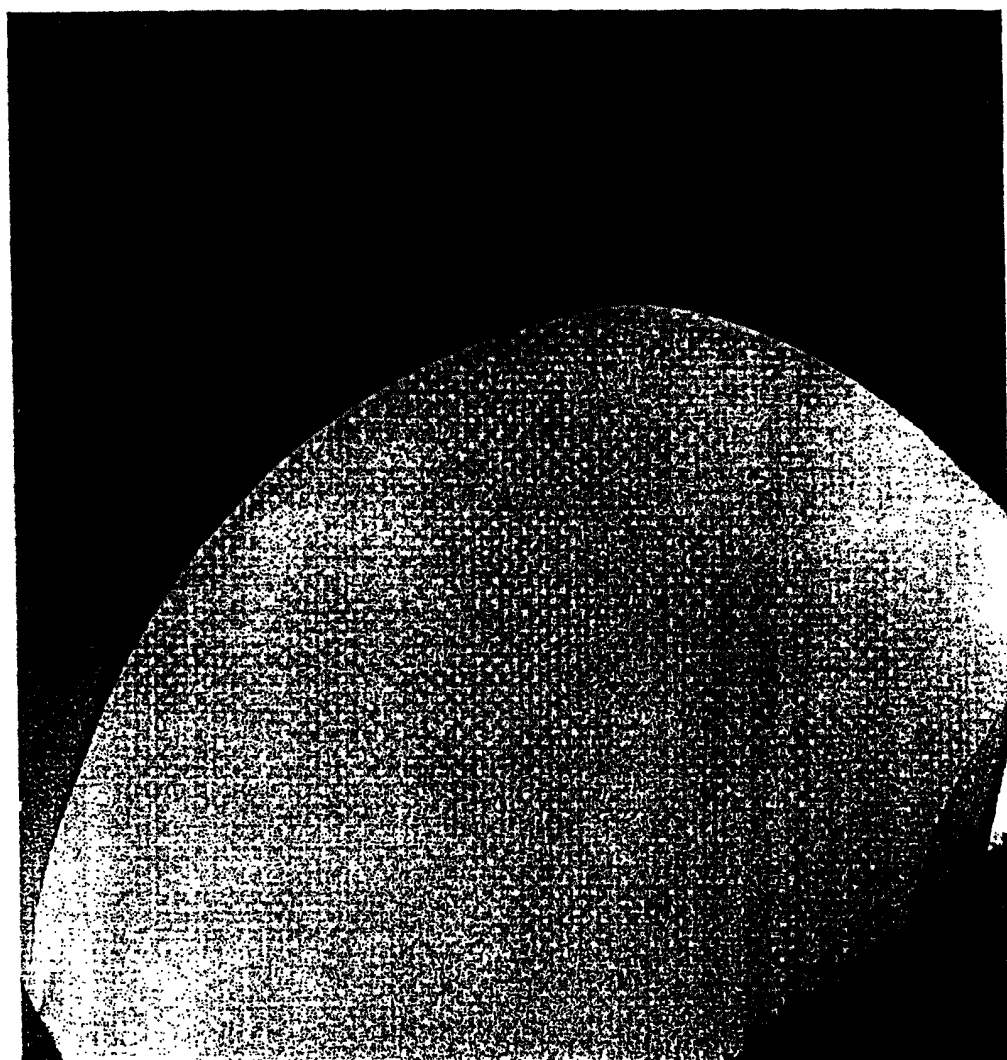


图 9

16,500 X



100% PP

1 μ

图 10

16,500 X

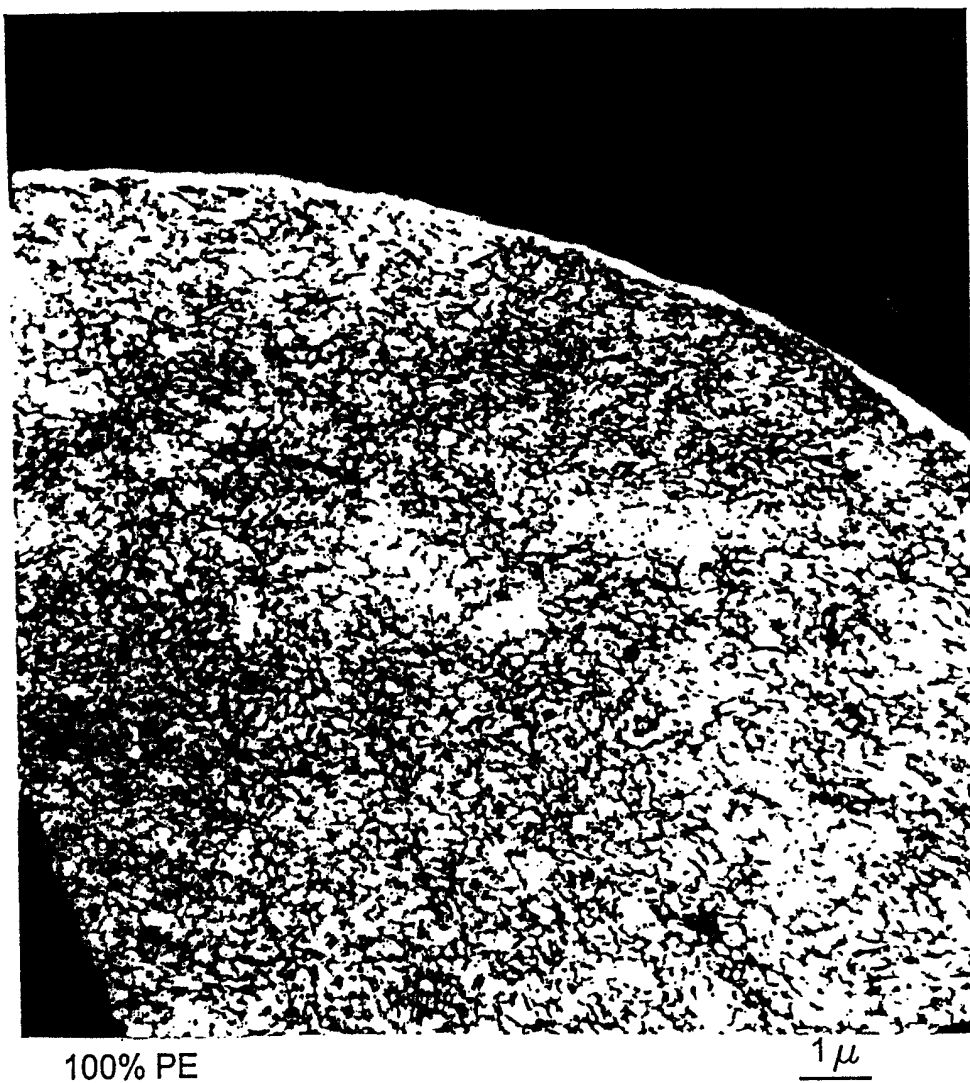


图 11