

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

D04H 13/00

D04H 3/16

A61F 13/62 A24D 3/02

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94194673.8

[45]授权公告日 2000年7月12日

[11]授权公告号 CN 1054411C

[22]申请日 1994.11.3 [24]颁证日 2000.4.14

[21]申请号 94194673.8

[30]优先权

[32]1993.11.3 [33]US [31]08/148,078

[86]国际申请 PCT/US94/12593 1994.11.3

[87]国际公布 WO95/12702 英 1995.5.11

[85]进入国家阶段日期 1996.6.27

[73]专利权人 金伯利-克拉克环球有限公司

地址 美国威斯康星州

[72]发明人 E·P·布尔温凯尔 小·L·E·钱伯斯

R·G·吉尔 J·S·施尔兹

[56]参考文献

US3595245 1971.7.27

WO9220251 1992.11.26

审查员 21 50

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

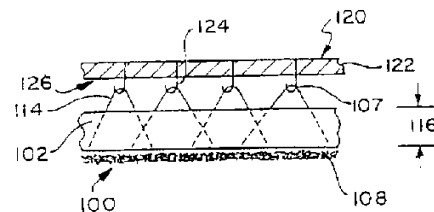
代理人 崔幼平 林长安

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 钩环连接系统用的纺粘环件材料及其无纺
织纺粘织物

[57]摘要

一种用于钩环连接件系统的环件材料,其包括(1)一背衬材料;和(2)一层粘合在该背衬材料上的无纺布纺粘织物,该无纺布纺粘织物包括多个连续的缠结长丝,每条长丝的直径约为25~100 μ m,多个长丝无序地铺设,以构成多个缠接的环状弹簧,每个环状弹簧的直径约为0.5~3mm。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于钩环连接件系统的环件材料, 它包括:

一背衬材料; 和

一层粘合到该背衬材料上的无纺布纺粘织物, 该无纺布纺粘织物包括多个连续的缠结长丝, 每条长丝的直径约为 $25 \sim 100 \mu\text{m}$, 多个长丝被无序地铺设, 以构成多个缠结的环状弹簧, 每个环状弹簧的直径约为 $0.5 \sim 3\text{mm}$ 。

2. 如权利要求 1 所述的环件材料, 其特征在于, 长丝的直径约 $25 \sim 40 \mu\text{m}$ 。

3. 如权利要求 1 所述的环件材料, 其特征在于, 多个缠结的环状弹簧的每一个的直径约为 $1 \sim 2\text{mm}$ 。

4. 如权利要求 1 所述的环件材料, 其特征在于, 长丝由从聚烯烃类、聚氨酯类和聚酯类聚合物中选择的热塑性聚合物制成。

5. 如权利要求 4 所述的环件材料, 其特征在于, 长丝由从聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物和丁烯共聚物中选择的热塑料聚烯类聚合物制成。

6. 一种适合于构成钩环连接件系统的环件材料的无纺布纺粘织物, 该织物包括多个连续的缠结长丝, 每条长丝的直径约为 $25 \sim 100 \mu\text{m}$, 多个长丝无序地铺设, 以构成多个缠结的环状弹簧, 每个环状弹簧的直径约为 $0.5 \sim 3\text{mm}$ 。

7. 如权利要求 6 所述的无纺布纺粘织物, 其特征在于, 长丝的直径约为 $25 \sim 40 \mu\text{m}$ 。

8. 如权利要求 6 所述的无纺布纺粘织物, 其特征在于, 多个缠结的环状弹簧的每一个的直径约为 $1 \sim 2\text{mm}$ 。

9. 如权利要求 6 所述的无纺布纺粘织物, 其特征在于, 长丝由



从聚烯烃类、聚氨酯类和聚酯类中选择的热塑性聚合物制成。

10. 如权利要求 9 所述的无纺布粘织物，其特征在于，长丝由从聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物和丁烯共聚物中选择的热塑性聚烯烃聚合物制成。

说明书

钩环连接系统用的纺粘环件 材料及其无纺布纺粘织物

发明的领域

本发明涉及钩环连接系统。本发明具体地涉及可以用作钩环连接系统的环件部分的无纺布织物。

发明的背景

钩环机械连接件已成为很多产品中广泛应用的材料。许多钩环连接件材料已用在需要使该材料承受相当运动、拧动和转动的领域。一种这类应用是个人护理用的吸湿物品，包括婴儿尿布和失禁用品。这种物品一般是一次性使用品，它在使用很短一段时间，通常在几个小时之后便扔掉。因此在设计这种物品时，希望避免使用昂贵的构件。相反，这些机械连接件一定要能够经受严酷的使用而钩和环构件不会分开。因此在经济性和实用性之间必然要有一定的折衷。

已提出的钩和环件材料过早分离的原因是，由于环件纤维不能从环件材料的表面保持“Z”轴取向（ 90° ），以使得钩件接合环件和促使更多数目的单个钩与环件的接合，因而各个钩环件接合的数目不足以提供足够的接附。

对于具体使用常规的无纺布材料作环件时，已提出的过早分离的另一个原因是，环件材料的环在使用期间脱出，从而只留下极少的钩件和环件接合。

因而需要提供一个钩环连接件系统的相当廉价的环境部分。需要钩环连接件系统的这种环境部分具有从环件材料的表面

趋于保持“Z”轴取向的环件纤维。同时还需要一种环件材料，这种环件材料具有在使用期间趋于防止脱出的环。

定义

本文在此所用的术语，“无纺织织物”指的是一种具有各别纤维或长丝形成交错结构的织物，但这种交错不是以可辨认的重复方式形成的交错。无纺织织物在过去可以由本领域技术人员已知的各种加工方法例如熔喷织造法、纺粘法和粗梳织物法来形成。

本文在此所用的术语“纺粘织物”指的是一种由小直径纤维和/或长丝构成的织物，这种长丝通过从一喷丝头的多个细小的通常为圆形的喷丝孔挤压熔化的热塑性塑料而形成，先挤压成丝，然后通过例如非拉伸的或拉伸的引流拉丝或者其它的已知纺粘机构使已挤压的丝的直径迅速减小。纺粘的无纺织物的生产例示在诸如以下专利文件中：Appel 等的美国专利 No.4,340,563 号；Dorschner 等的美国专利 No. 3,692,618 号；Kinney 的美国专利 No. 3,338,992 号和 3,341,394 号；Levy 的美国专利 No.3,276,944 号；Peterson 的美国专利 3,502,538 号；Hartman 的美国专利 No.3,502,763 号；Dobo 等的美国专利 No.3,542,615 号；和 Harmon 的加拿大专利 No. 803,714 号。

本文在此所用的术语“热塑性塑料”和“热塑性聚合物”指的是一种长链聚合物，这种聚合物在受热时软化，冷却到室温时则恢复到其原来的状态。例示性的热塑性塑料包括聚氯乙烯、聚酯类、聚氨酯类、多氟烃类、聚烯烃类、聚亚氨酯类、聚苯乙烯、聚乙烯醇、己内酰胺类、乙烯和至少一个乙烯基单体的共聚物〔如聚（乙烯乙酸乙烯酯）〕、乙烯和正丁基丙烯酸盐的共聚物（如乙烯正丁基丙烯酸酯）和丙烯酸树脂，但不限于这些。

本文在此所用的术语“机器方向”是指一种无纺织纤维织物的平面尺寸，该尺寸位于形成织物期间浇注出纤维的形成表面的运动方向。

本文在此所用的术语“机器横向方向”是指一种无纺织纤维织物的平面尺寸，该尺寸位于垂直于上述定义的机器方向的方向。

本文在此所用的术语“聚合物”一般包括同聚物、共聚物，例如嵌段共聚物、接枝共聚物、无规共聚物和间聚共聚物等，以及它们的混合物和改性物，但并不限于这些。另外，除非另作特别限制，术语“聚合物”将包括材料的所有可能的几何构形。这些构形包括等规立构对称、间规对称和无规对称。

本文在此所用的术语“基本上由…组成”的说法不排除存在有添加材料，这些添加材料不会以否定方式显著影响给定组份或制品需要的特性。这种添加剂的例示性材料包括颜料、抗氧化剂、稳定剂、表面活性剂、石蜡、流动促进剂、为改进制品加工性而加入的颗粒或材料。

发明概要

本发明通过提供一种用于钩环连接件系统的环件材料而致力于解决上述问题。环件材料包括：1) --背衬材料和2) --层粘接到背衬材料上的无纺织纺粘织物。该无纺织纺粘织物包括多个形成为确定多个缠结的环状弹簧的纺粘纤维或长丝。更具体地讲，无纺织织物由多个长丝构成，这些长丝的直径一般大于通常纺粘长丝中出现的直径，或大于约 $18 - 25\mu\text{m}$ 。长丝基本上是连续的和缠结的。长丝被无序地铺设在一个移动带上，以构成具有一系列交织的简单环状弹簧的织物。在公开实施例中采用的长丝，其直径约从 25 到约 $100\mu\text{m}$ ，并形成缠结的环状弹簧，弹簧

的直径约 0.5 ~ 3mm。长丝的直径最好约为 25~40 μm ，而构成的缠结环状弹簧，其直径最好约为 1 ~ 2mm。

可以认为，在上述长丝环状构形中的具有这些纤维直径的无纺纤维粘织物提供了松开的特性以及需要的特性。例如，上述无纺纤维粘织物具有一定程度的松开度，该松开度被认为是可以容易穿透机械钩（钩环式连接件的钩），以及具有一定弹性，可抗压缩，从而避免压扁纤维。或者，环件可被认为是为机械钩连接件提供了接合。

作为另一例子，上述无纺纤维粘织物具有一定的松开度，该松开度被认为是可以允许过滤大量体积的流体（即液体和/或气体）而不会损害纤维。

一般地讲，长丝可由热塑性聚合物例如聚烯烃类、聚酰胺类和聚酯类聚合物制成。聚烯烃类聚合物可以是例如聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物和丁烯共聚物。

按照本发明的一方面，环件材料可以用作具有吸湿能力的个人护理用品例如尿布、训练裤等的外覆盖层。外覆盖层最好由一背衬材料和一层上述无纺纤维粘织物形成的环件材料构成。外覆盖层的背衬材料最好是一层薄膜或薄膜状材料。

附图的简要说明

图 1 是一例示出制造纺粘长丝的无纺纤维粘织物用的例示性设备的示意图；

图 2 是例示一纺粘织物的局部断面透视图；

图 3 是例示一纺粘织物的局部平面截面图；

图 4 是构成图 3 所示的织物的长丝的抽象的几何形状；

图 5 是例示一钩环连接件系统的环件材料的透视图；

图 6 是例示一钩环连接件系统的环件材料与钩件接合的横截

面图。

优选实施例的详细说明

参见图 1，其中示出一个用于由多个基本上连续的长丝形成纺粘织物 12 的织物成形机 10。织物成形机 10 包括纺粘装置 15，该装置具有保持供给聚合物 14 的供料容器 16。在纺粘装置 15 上的供料容器 16 将聚合物输送到一常规挤压机 18。该聚合物被加热，然后通过喷丝头（未示出）中的多个孔以长丝的形式挤压出。随后由取纱装置 22 拉出纤维丝。

拉出的连续丝 20 以基本上无序的方式铺陈在由间隔开的滚子 26 和 28 上被驱动的环形有孔承载带 24 上，形成简单的缠结的环状弹簧。如下面要讨论的，特别是如在 Appel 等的美国专利 No. 4,340,563 号中说明的那样，一纺粘加工适合于根据可控的因素例如长丝直径、长丝冷淬率和聚合物类型来形成这种环状弹簧。可以安装一种合适的抽吸装置（未示出）来帮助在承载带 24 上形成织物。织物 12 被形成为织物卷 32。

纺粘装置 15 可以是一个带有一个或多个喷丝头的常规挤压机，该挤压机形成连续的聚合物长丝，并使这些细丝以无序交织的方式铺陈在承载带 24 上，以便形成环状弹簧。根据加工过程的速度和所使用的特定聚合物，纺粘装置 15 可以包括一个或多个喷丝头。纺粘装置还可以是一个适合于生产连续多组分长丝的纺粘装置。在例如 1992 年 8 月 21 日提交的题为“无纺织多组分聚合物织物及其制造方法”的美国专利申请序号 No. 07/933,444 中已经说明制造这种多组分长丝的加工方法和由这种多组分长丝构成的无纺织物，该专利的内容已作为参考包含在本文中。

用连续长丝制备的纺粘材料一般具有至少三个共同的特点。第一，聚合物通过一喷丝头连续地被挤压出，形成分立的长

丝。第二，随后用机械方法或气动方法在不断开的条件下拉伸该长丝，以便按分子定向聚合物长丝，使其具有韧性。第三，连续长丝以基本上无序的方式铺陈在承载带上而形成一织物。

常规的无纺织织物的纺粘长丝其直径一般约在 $18 - 25\mu\text{m}$ 之间。这种长丝的常规织物随后通过粘合（例如热粘合）而形成一粘合织物。大于 $25\mu\text{m}$ 的长丝的直径一般被认为缺乏在一次性无纺织纤维应用中的无纺织粘织物所需要的特性，因而调节操作条件来减少或消除这种大直径纺粘长丝的产生。

如上所述，过去曾努力用常规的热塑料长丝来制作钩环连接件系统的环件材料，但这种努力的一个共同缺点是由此形成的环件尺寸和/或牢固性不充分，因而钩部件不能捕获或握住环部件，即尺寸太小的环件对钩部件形成一太小的靶件。环件的牢固性的不足则趋向于在使钩部件被压入环件材料的锁住步骤期间压损或压扁该环件。

按照本发明，采用其直径大于 $25\mu\text{m}$ 的并以环状弹簧构形配置的纺粘细丝制成的未粘合的无纺织织物被认为是可以用作钩环连接件系统中的一种环件材料。这些织物被认为是可以提供满意程度的环件尺寸和/或牢固性。一般地讲，可以根据被挤压出的聚合物改变一些参数例如在冷淬室中的压差、聚合物流速和形成距离来生产需要的长丝直径。

图 2 是织物 12 的部分断面图。分立的连续长丝以简单的环件不规则地铺陈和缠结在织物上。构成织物 12 的长丝是未粘合的和松开的，从而彼此相对滑动。

图 3 示出例如图 2 所示的织物的一个平面，长丝被配置在织物的平面内，而构成一系列环状的简单环套或活节。抽象地讲，这种几何图形可以使人想到，纺粘纤维可被认为是环形套或弹簧

的集合。如图 4 所示。虽然本发明人不坚持特殊的操作理论，但是应当认为，环形弹簧是抗形变的。

参见图 5，其中示出有钩环连接件系统的环件材料构件 100。环件材料或构件 100 以其最简单的形式构成有一背衬材料 102 和无纺织粘材料 104 组成。背衬材料 102 可以用多个材料制成。背衬材料 102 最好可由具有压缩弹性的材料制成。或者，使背衬材料固定或粘合在一产品的具有压缩弹性的一部分上。适合的背衬材料包括纤维的无纺织物材料例如纺粘织物、熔喷织物、气流成纤织物、毡制品和粗梳织物，但并不限于这些。细孔开放的和封闭的两种泡沫材料均可使用在本发明中。另外，还可以使用上述材料的组合物来获得不同的强度、弹性和织物单位重量。如一例子，可以利用多层组合件来构成背衬材料 102。背衬材料 102 通常的织物单位重量约在 $5 \sim 100\text{g/m}^2$ 的范围内。但是实际的织物单位重量可根据特定的使用目的来改变。

在背衬材料 102 为无纺织物情况的实施例中，背衬材料 102 可以由任何聚合物或化合物制成，这些聚合物或化合物，最典型的是热塑性的，它们可以挤压成纤维。仅作为举例，这类聚合物可以包括聚烯烃类聚合物、聚酯类聚合物和聚氨酯类聚合物。这些聚合物不管是用在通常连续的形式（纺粘织物、熔喷织物和纤维束织物），还是用于短纤维的形式（粗梳织物），其纤维直径通常在约 $1 \sim 100\mu\text{m}$ 之间。当用短纤维时，纤维长度一般约在 $5 \sim 80\text{mm}$ 。另外，纤维可以是自粘合的、热粘合的或化学粘合的，以便增加材料的强度。如果背衬材料 102 具有压缩弹性，则在将纤维粘接在一起时要注意保持该压缩弹性。

背衬材料 102 可以取一泡沫的形式，细孔可以是开放或封闭的。仅作为举例，这种泡沫料仍然可以用包括聚亚胺酯和聚乙烯

的材料制成。这些泡沫材料的厚度一般在 0.300~5mm 之间。

背衬材料 102 还可以是一种薄膜或薄膜状材料。在环件材料被用作个人护理用品的一外包层的实施例中，薄膜是特别有用的。在这样一种应用中，压缩弹性不必只由背衬材料来提供。而压缩弹性可由薄膜和其上固定有薄膜的产品的部分例如吸湿芯、弹性腰带、或弹性裤脚翻边等来提供。

例如，环件材料可以起一个用于钩环连接件系统的通常环件材料的作用并用作个人护理用品的外包层。可以预料，环件材料还可以呈膨体的拉伸枕形的叠层形式，该叠层至少包含一层可延伸的薄膜或薄膜状材料（起背衬材料的作用）和至少一层上述的在多个分开的位置被结合在一起的纺粘材料。

背衬材料 102 具有一顶表面 106、一底表面 108、一长度 110 和一宽度 112。从底表面 108 延伸过顶表面 106 的是多个由无纺纤维纺粘材料 104 形成的环件 114。为形成本材料的环件 114，使上述一个纺粘材料层 104 与背衬材料 102 的底表面 108 接触。最典型的是使该无纺纤维纺粘层 104 形成在或铺陈在背衬材料 102 的底表面上。

形成一环件材料 100 的一个方法是直接在背衬材料 102 的表面 108 上形成一无纺纤维纺粘层 104。也可以单独地形成无纺纤维纺粘层 104，随后在进行针缝或缝纫结合之前与背衬材料 102 组合在一起。

一旦环件纤维被施加在背衬材料上，它们便可以穿过背衬材料 102 的厚度 116 进行针刺或缝纫结合，由此形成多个从背衬材料的顶表面 106 延伸出的环件。这种针刺法可通过液压或机械装置来进行。通常可采用平毡针刺织机设备来形成环件。这种设备及其应用是众所周知的，且不需要在此处作详细说明。--平毡针

刺机由入口和入口材料驱动辊、一往复针刺横梁、导板（上）和台板（下）构成。材料通过入口辊隙进入并在导板和台板之间穿过。导板和台板具有与针刺横梁上设置的每个针的位置对正的穿孔金属表面。针刺横梁可以相对于由这些板构成的平面成 90° 地往复运动，或沿“Z”轴往复运动。在向下冲击时，针穿过导板、无纺布粘材料 104、背衬材料 102，最后穿过台板。针上的倒刺接合环件材料纤维并起作用缠结它们，或者如在这种操作中那样，将纤维穿过背衬材料 102。当针刺横梁退回时，纤维便作为环件 114 铺陈在背衬材料 102 的顶表面 106 上。环件特性例如环件高度和密度可以通过各针刺参数来进行控制。通常，针穿过背衬材料的深度和针上倒刺的位置确定出环件的高度。针刺横梁的往复频率、材料穿过针刺机的速度和在针刺横梁上的针的密度决定着环件密度（表示为每平方英寸的穿透数或 PPI）。

或者，可以用另一种不同类型的针刺设备来形成本发明的环件材料。这种针刺型式称为结构针刺，这种方法是众所周知的，且不需在此处详细说明。这种针刺机与平毡针刺机具有很多相同点。但是它采用了一种刷带来代替平毡针刺机中所使用的台板，该刷带可沿机器方向运动，并且与材料的运动速度相同。刷带的密度和均匀性按照严格的标准制造。这是一种针刺环件材料特别需要的方法，因为刷子可以保持环件 114 的垂直准确或“Z”轴准确，这与背衬材料 102 的顶表面 106 是不同的。另外，因为刷带随材料一起运动，所以可获得重量轻而价格低的材料。在下面讨论的例子中，本发明的材料用北卡罗里兰州 Charlotte 城的 Dilo 公司的 Dilo Di-Lour - II 型结构针刺机生产。

一旦环件 114 由例如针刺法和/或缝纫法形成，它们应固定在背衬材料上，使得在摘除钩 103 时将不会从背衬材料 102 中拔出

环件 114。为实现这一点，应当使保持在背衬材料 102 的底表面 108 上或靠近该底表面的那部分纤维环件 114 接合在该表面上。无纺布纺粘材料 104 的纤维最好利用粘合剂、热粘合、超声粘或这些方法的组合方法结合在背衬材料 102 的底表面 108 上。可以应用各种粘合剂，包括熔媒基粘合剂、水基粘合剂、热熔粘合剂和压力敏感粘合剂，但并不限于这些来完成。也可以将粉末粘合剂施加在材料上，然后加热使粉末粘合剂发生作用并完成粘合。添加的粘合剂范围在 $10 \sim 40\text{mg}/\text{英寸}^2$ ($15 \sim 61\text{g}/\text{m}^2$)。

在某些情况下，简单地用粘合剂将无纺布纺粘材料 104 的纤维/环件 114 粘合在背衬材料 102 上也许不能提供足够的强度。结果，可以在相对背衬层 102 的无纺布纺粘材料 104 的侧面用同样的粘合剂或其它的粘合剂增加一层支承层，从而将无纺布纺粘材料 104 固接在背衬层 102 上。

如果使用粘合剂将无纺布纺粘材料 104 的纤维/环件 114 粘接到背衬层上，则最好使用压力敏感粘合剂。一个优点是，压力敏感粘合剂还可以用来将最后的环件材料 100 粘接到另一个构件例如尿布的外包层上。

但是，最容易形成一环件材料的方法是挤压贴合上述无纺布纺粘材料 104 的包层或将薄膜热压在无纺布纺粘材料 104 上的一薄膜。为了增加环件的尺寸和配置，无纺布纺粘材料可以以这样一种方式结合在一薄膜上，使得形成一膨体的拉伸枕形的叠层，该叠层包括至少一层可延伸的薄膜或薄膜状材料层（起背衬材料的作用）和至少一层上述纺粘材料，该纺粘材料在多个间隔开的位置被接合在一起，以形成包括有多个接合区域和未接合区域的叠层。

可以生产这样一种膨体的拉伸枕形的叠层，方法是使一第

可延伸层（例如一薄膜层）从一开始长度延伸到一伸长的长度，延伸的长度至少比开始长度大 5%。根据拉伸的程度，第一可延伸层可以是永久性变形的。随后将一第二层材料（例如上述无纺布粘材料）对合在第一层上，同时第一层仍处于其延伸的长度，然后在多个间隔开的粘合区域将此两层彼此粘合，从而形成一叠层，该叠层包括有多个粘合的和未粘合的区域。一旦形成叠层件，便使第一层松释到一第三长度，该第三长度通常比第一层的第一长度要长。在第一层处于一延伸状态时将第二层粘合在第一层上，由此产生的结果是，一旦叠层件收缩，第一层便集拢和起皱，从而和同样两种材料的简单的不拉伸的叠层件相比形成一更大容量的材料。

换言之，其中的一层（例如薄膜）可被拉伸，在某些情况下，从一第一长度或开始长度 L_1 拉伸到比其开始长度大的第二长度 L_2 构成永久性变形。在第一层被拉伸之后并在其处于拉伸状态时将一第二层（例如无纺布粘材料）粘合到第一层上。由于第一层的拉伸特性，第一层仍有一定程度的恢复。结果，在两层被互相粘合到一起之后，张力释放，因而两层可以稍微收缩到一第三长度 L_3 ，该第三长度大于第一层的第一长度或开始长度 L_1 ，但稍微小于第一层的第二拉伸长度 L_2 。由于第一层的稍微恢复，第二层趋向于收拢并形成一枕头状，由此使组合件具有更大的三维体积外观。这是因为对于组合件的相同单位面积上第二层的表面积要大于第一层的表面积。当然，叠层件不应当限于仅有两层。可以预料到，可以容易地使用两层以上的层来制成多层叠层件。

一般地讲，第二层由无纺布粘材料构成。可以认为，通过收缩，构成枕头状，或换个说法通过增加第二层的表面积，可以

使纺粘材料的缠结环状弹簧配置成（即“表面为”）可以增加机械钩的穿透，并改善钩环连接件系统的机械钩的接合。

不同层的彼此粘合可以由各种方法来完成，这些方法包括粘合剂粘合、超声粘合、热机械粘合、缝纫结合等。适当的粘合剂包括水基粘合剂、熔煤基粘合剂、压力敏感粘合剂和热熔化粘合剂。

第一层的伸长可以达到第一层的原始长度的 5 % 到 1200 %。通常，当第一层被拉长到百分之几百以上时，第一层将发生永久性变形，因而在松开释放时，第一层仅收缩一小段距离，使得第一层仍是原有的伸长。结果，收缩的或第三长度为例如在伸长的长度约 80 - 98 % 的范围内。

参照图 5，顶表面 106 和环件 114 的顶点之间的距离应在约 1 - 10mm 之间。当发生钩环接合时，钩首先碰到的是这些环的顶点 107，这些环由于背衬材料的支承效应，特别是当背衬材料是--弹性背衬材料时，或当无纺布纺粘材料如上所述形成膨体的枕形状和缩拢时，将保持直立的取向。将这种环件提供给钩本身就增加了钩/环接合的数目。另外，钩的顶点碰压背衬可能压缩沿材料“Z”轴的背衬材料（特别是当使用一种弹性背衬时），使得更多的环件结构外露而可被接合。弹性背衬材料的压缩恢复特性提供了接合之后需要的“反弹”，这种反弹可促进已接合钩的纤维的锁定，导致提高剪应力和剥离力。

参照图 6，图中示出有环件材料 100（如图 5 所示）的横截面，该环件材料 100 完全由--一种例示性的钩环连接件系统中的钩部件接合。钩件材料 120 包括具有多个钩部件 124 的--基层 122，该钩部件从该基层大体垂直伸展出。钩部件 124 具有从基层材料 122 的顶表面 126 到钩部件 124 的最高点量取的总的平均高度。

例示性的构件材料 124 可以从美国新罕布什尔州的 Manchester 城的 Velcro 公司购到，品名为 Telcar 102 Hook #15。该材料 4 英寸宽，平均高度约为 0.889mm。

以下结合例子说明无纺布粘织物。这些无纺布粘织物被制备成包括多个连续缠结的长丝，每一长丝的直径约为 25 - 100 μm ，多个长丝被无序地铺设，以形成多个缠结的环状弹簧，每个环件的直径约为 0.5~3mm。在这些例子中，织物被作成过滤咀棒，并进行测试，以确定其压降和牢固性。如下面将要说明的，可以认为，这些特性依赖于具有缠结环状弹簧的无纺布粘织物的性质。虽然下面的例子涉及用作一过滤咀棒，但通过数据和分析使人注意到无纺布粘织物及其具有上述确定尺寸的缠结环状弹簧的特点。从以上讨论可以清楚看到，其中具有上述确定尺寸的缠结环状弹簧的无纺布粘织物已被用作钩环连接件系统的环件材料以及一过滤材料。因此，应当理解，下述例子不能使本发明受限于那些实施例，相反，本发明应当包括属于本发明精神和范围内的所有可替换的、改型的和等价的实施例，这些精神和范围已在上述讨论中说明并由所附权利要求书确定。

示例

样品粘织物用一种 Exxon 的商售级的聚乙烯聚合物制成。大体按照前面引用的美国专利 No. 4,340,563 号说明中应用具有一 400 孔型板的线性拉丝系统设备制造织物。入口熔化温度约 425 $^{\circ}\text{F}$ ，生产率是每孔每分钟约为 0.8 克聚合物。型板温度约 430 $^{\circ}\text{F}$ 。织物的重量每平方码约 0.8 盎司（约 27 g/m^2 ）。通过改变淬冷室中的通道压差可以获得不同直径的长丝。

使用常规的香烟过滤咀制造设备，用其直径范围在约 17 - 39 μm 的长丝的 0.8 盎司每平方码（27 g/m^2 ）的未粘合织物制作

过滤嘴棒。过滤咀用 Kimber-Clark 公司的牌号为 SPW - 310 的无孔滤咀包卷纸包裹。对过滤咀的重量、牢固性和压差进行了测试，由此估价出纺粘织物的环状弹簧的性能。每一测试如下所述。

本文在此所用的术语“过滤咀重量”是指在各个过滤咀用的织物的质量。过滤咀重量被记为减去滤咀包卷纸重量的净过滤咀重量 (NFW)，单位为毫克每厘米过滤咀长度。一般地讲，当使用本发明的材料作常规烟卷过滤咀时，过滤咀重量倾向于小于 80 mg/cm。

本文在此所用的术语“牢固性”指的是一个响应所施加的外力的可形变材料（例如香烟过滤咀棒）的变位。具体地讲，香烟过滤咀样品的牢固性用一个 Eastman 牢固性测定仪（从由纳西州 Kingsport 城的 Eastman Chemical Products 公司，Eastman Kodak Company 分部购买）来测定。这种仪器将一个 350g 的重力施加在试验的过滤咀上。重力通过一个刻度指示器（罗德岛州 Providence 城的 Federal Products Company 公司制造）的轴施加在一个直接放置在过滤咀上的直径约 1/2 英寸（12.5mm）的圆脚上。该过滤咀放置在低到接触该样品的脚部之上，作用在该过滤咀上的力就不是 350g 重量。然后调节刻度指示器使其指针指到刻度零。然后用一偏心凸轮释放 350g 重力，使其施加在过滤咀上。5 秒之后读取 Federal 刻度读数，确定十分之一毫米变位的数目。读数 10.0 意味着被试验的过滤咀由 350g 重力压下 1.0mm。一般地讲，对于香烟过滤咀来说，试验结果较好的是在约 3 - 8（即 0.3~0.8mm 变位）之间。试验结果最好在 4 - 8（即 0.3~0.8mm 变位）之间。

本文在此所用的术语“过滤咀压降”是指需要通过过滤咀以约 $1050\text{cm}^3/\text{min}$ 的速度抽出空气的真空量（以厘米水柱表示）。

一般地讲，压降以厘米水柱表示，然后可对用真实的过滤咀长度除以过滤咀的单位长度进行标准化。按照本发明，一个过滤咀的压降在 1.0~4.5 厘米水柱/每厘米滤咀长度比较好。压降最好在 1.0~3.5 厘米水柱/每厘米滤咀长度。

每个过滤咀的周长用一个弗吉尼亚州 Richmond 城的 Fidus Instruments Corporation 公司的 Filtrona Model MTG 102 Tape Gauge 测定仪测定。

下面的表 1 列出利用上述长丝直径为 17~39 μm 的纺粘织物制成的烟卷过滤咀的试验结果。净过滤咀重量(减去过滤咀卷纸)以 mg/cm 滤咀长度作单位。压降的单位是 cm 水柱/cm 滤咀长度。牢固性以变位的毫米数表示。

表 1

| 样品 | 长丝直径 (microns) | 过滤咀 卷纸 | 净过滤咀 重(mg/cm) | 压降* | 牢固 性 | 周长 (mm) |
|----|-------------------|-----------|------------------|-----|---------|------------|
| A | 16 - 17 | SPW - 310 | 75 | 8.9 | 4.7 | 24.4 |
| B | 22 - 23 | SPW - 310 | 71 | 5.1 | 7.8 | 24.4 |
| C | 24 - 25 | SPW - 310 | 70 | 3.8 | 7.6 | 24.4 |
| D | 29 - 30 | SPW - 310 | 71 | 3.5 | 7.2 | 24.2 |
| E | 38 - 30 | SPW - 310 | 73 | 2.2 | 7.3 | 24.2 |

*cm 水柱/cm 滤咀长度

基于表 1 数据可以预料到，样品 C、D 和 E 可以提供一种用于一钩环连接件系统的环件材料的具有适当牢固性和缠结环状弹簧的纺粘织物。过滤咀 A 和 B 具有较高的压降。可以认为，较高的压降可能提供用于纺粘织物的环状弹簧的较低牢固性，并可能证明用于钩环连接件的一环件材料是不合适的。

尽管不希望使本发明局限于任何特定的理论，但是可以看

到，造成所需过滤咀牢固性和压降的一种可能的解释是构成织物的纺粘长丝起着例如图 4 所示的圆环圈或弹簧的集合的作用。当这种织物被重新构形用来制作过滤咀时，这种圆形弹簧可以抗形变，因而可防止过滤咀被压扁。

从力学方面可知，这种弹簧的抗形变性或刚性正比于长丝直径(d)的四次方，反比于圆形弹簧直径(D)的三次方，即：

$$S=kd^4/D^3 \text{ (方程式 1)}$$

式中 K 是比例常数，它包含所用特定聚合物的长丝模数。

考虑到在织物中大多数弹簧直径(D)可以近似地看作常数，所以这一因数可以纳入方程式(1)中的常数 K 中，从而可得到以下简单的刚性方程式：

$$S=K'd^4 \text{ (方程式 2)}$$

然后将方程式 2 应用于表 2 的未粘织物 A - E，方法是用最小的长丝直径(织物 A)除以每个长丝直径获得一标准化的直径。当完成这一步后，便可计算出刚性的增强量，方法是只须将这些标准化的直径自乘四次方即可。计算结果示于下面的表 2 中。

表 2

| 未粘织物 | 长丝直径 (microns) | 标准化的长 丝直径 | 刚性增强量 |
|------|-------------------|--------------|-------|
| A | 17 | 1 | 1 |
| B | 22 | 1.29 | 2.80 |
| C | 25 | 1.47 | 4.68 |
| D | 30 | 1.77 | 9.7 |
| E | 38 | 2.24 | 24.9 |

在预测用来制成常规烟卷过滤咀的纤维/长丝束的特性时，这

种弹簧分析是有用的。一般地讲，具有高度机器方向（MD）取向的纤维/长丝束似乎不会具有可识别的弹簧状结构，以相当均匀的小直径为特征的弹簧状结构更少（即如果有任何弹簧状结构存在，它们的直径（D）可能很大）。当将这种数据代入方程式（1）时，计算出弹簧结构的刚性偏低，因为在分母中的圆形弹簧直径的三次方的数值很大。

虽然本发明人不局限于操作或实施的特定理论，但可以认为，在制造本发明无纺布纺粘织物时，在纺粘过程的成形阶段，不应当过分拉伸而使纺粘长丝拉细。避免过分拉伸便可防止在按本发明制造的纺粘织物中存在的圆形弹簧状结构（具有相当均匀的小直径）受到破坏。

可以预料，在实施本发明时可以采用适合于纺粘加工的任何热塑性聚合物。无纺布织物最好用聚酯类、聚氨酯类或聚烯烃类聚合物制造。例示性的聚烯烃类聚合物包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物和丁烯共聚物。聚烯烃类聚合物最好是等规聚丙烯聚合物。

由于纺粘热成型加工的特性，添加物（例如碳酸钙）可以容易地从内部掺入到聚合物中，或在挤压出聚合物时吹到熔化的聚合物表面上，以便改变纺粘织物的结构，因而改变一过滤部件的性能。另外，在成形之后，纺粘织物还能够容易地经受用以粉或液体形式的辅助媒剂进行的已知的后处理，从而提供需要的特性。

虽然已结合特定的实施例说明了本发明，但很明显，本领域技术人员根据上述说明可以明显看出很多可替代实施例、改型和变型。因此本发明将包括本发明所附权利要求书的精神和范围的所有可替代实施例、改型和变型。

说明书附图

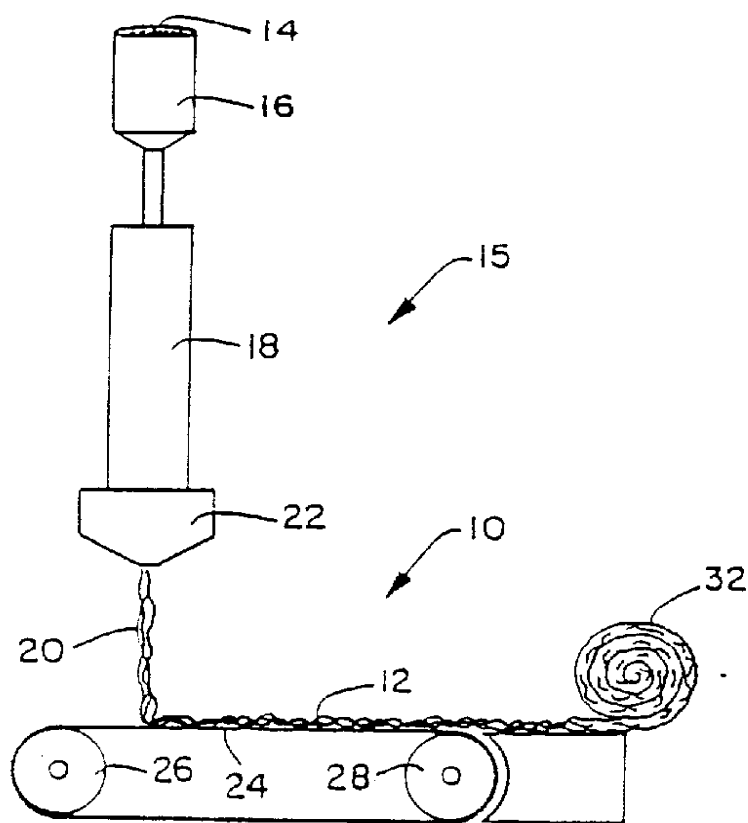


图 1

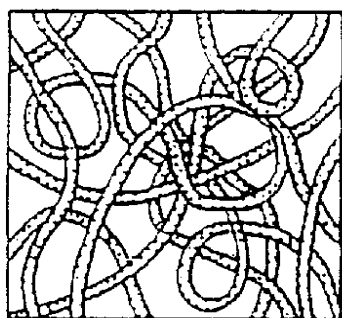


图 3

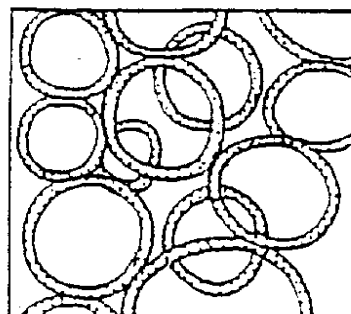


图 4

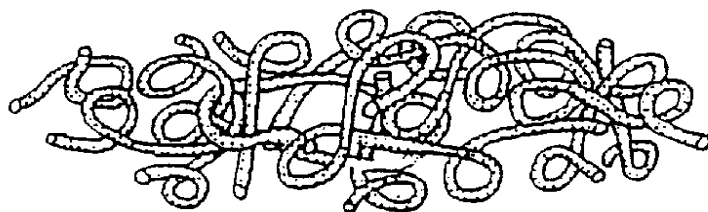


图 2

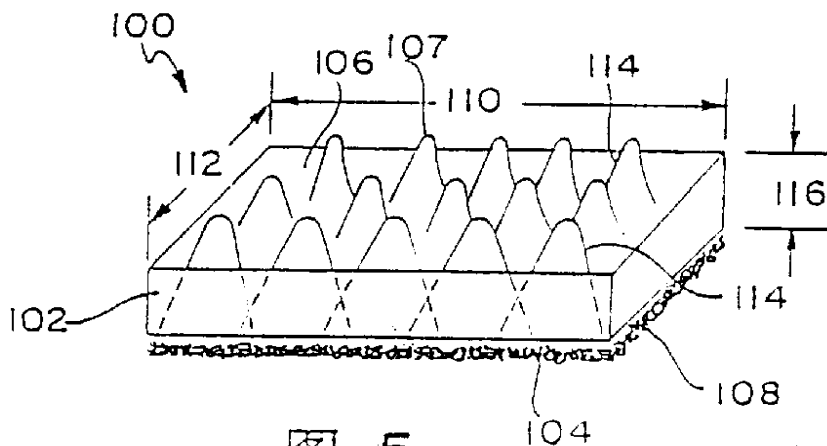


图 5

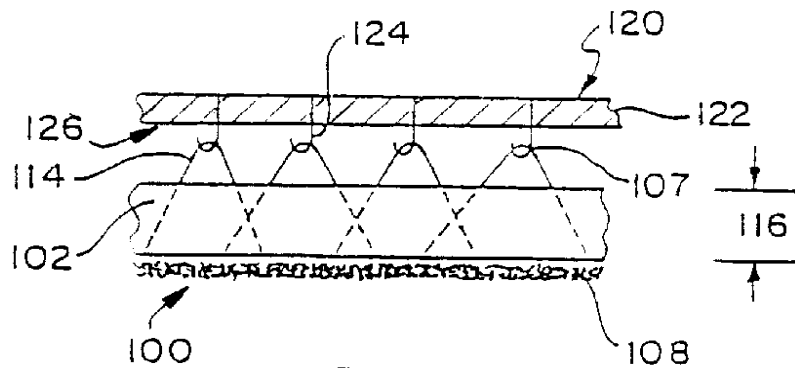


图 6