



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104520487 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201380043253.0

(22)申请日 2013.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104520487 A

(43)申请公布日 2015.04.15

(30)优先权数据
13/495572 2012.06.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.02.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2013/050566 2013.05.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/186431 EN 2013.12.19

(73)专利权人 阿斯特罗姆公司
地址 芬兰赫尔辛基

(72)发明人 M.A.沙 赵荣国

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 周李军 徐厚才

(51)Int.Cl.
D04H 3/147(2006.01)
D06C 15/00(2006.01)

(56)对比文件
GB 1163138 A, 1969.09.04,
US 3855046 A, 1974.12.17,
US 3983278 A, 1976.09.28,
WO 2008/129138 A1, 2008.10.30,
US 4342813 A, 1982.08.03,
US 4582750 A, 1986.04.15,
US 5783290 A, 1998.07.21,
CN 1630751 A, 2005.06.22,
WO 2006/034115 A2, 2006.03.30,

审查员 谭远

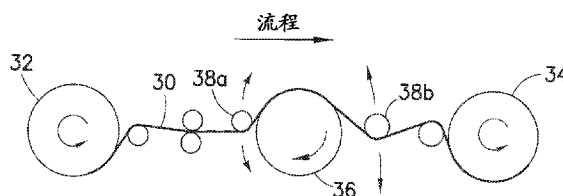
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

上光非织造织物及制造方法

(57)摘要

一种提高耐磨性的上光方法,在纺粘纤维网通过加热的光辊时用加热的光辊使双组分纤维的较低熔点部分熔融。由于没有如在轧光中那样由相对的第二辊在辊隙施加的外部压力,不接触加热光辊的纤维网的外表面基本上保持不变,且非织造织物由于上光过程不显示压缩。为了表面处理非织造织物的仅一侧,控制辊温度和停留时间(辊直径、包缠角和线速度),以提高耐磨性,同时使透气性和纤维网厚度基本保持不变。



1. 一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,所述方法包括
 -提供包含热塑性双组分皮/芯长丝的非织造织物,具有聚乙烯皮和聚对苯二甲酸乙二酯芯,并具有至少 $5\mu\text{m/gsm}$ 的厚度/基重比,

-在非织造织物一部分的一个表面上加热和加压,使得所述非织造织物的至少一侧包含至少部分平化的热塑性长丝,基于泰伯刮削重量损失试验方法测量的重量损失计算,所述一侧具有不大于 0.62% 的平均重量损失,而在该非织造织物所述部分的另一个表面上不进行任何加热或加压,

所述泰伯刮削重量损失试验方法被设计来定量评价纺粘非织造物和复合材料的耐磨性;根据这种方法制备样品,连接到泰伯磨损装置,并用包含磨料颗粒的两个轮磨损,两个轮在旋转时磨损试验样品;每个旋转为一个循环;一个磨轮向外摩擦样品,即,朝向圆周,另一个向内摩擦样品,即,朝向中心;轮在样品表面经过完整的循环总共40个循环;这允许相对于材料织物或颗粒在所有角评价耐磨性;提起的纤维在样品上在与磨轮接触的点产生蓬松环外观;将样品在磨损后称重为 W_{t1} ,刮削掉松散材料,然后将样品再称重为 W_{t2} ;然后按照下式计算泰伯刮削重量损失:

$$\text{泰伯刮削重量损失 (\%)} = \frac{W_{t1} - W_{t2}}{W_{t1}} \times 100 \quad (1).$$

2. 权利要求1的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中由加热光辊的圆周表面加热和加压,该非织造织物的所述部分包缠所述圆周表面对着包缠角的部分并与其接触。

3. 权利要求2的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述包缠角在 25 至 85° 的范围内,含 25° 和 85° 。

4. 权利要求2的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊的表面温度在 290 至 330°F (143.3 - 165.5°C)的范围内。

5. 权利要求4的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊的表面温度在 300 至 330°F (148.9 - 165.5°C)的范围内。

6. 权利要求1的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,所述方法包括:

(a)在非织造织物的一部分包缠加热光辊的圆周表面对着包缠角的部分并与其接触的位置支撑非织造织物;和

(b)使非织造织物以张紧状态前进,以保持其一些部分与所述加热光辊的圆周表面对着包缠角的一些部分包缠接触,

其中所述非织造织物的包缠部分的表面的长度为所述加热光辊的圆周表面的直径和所述包缠角的函数。

7. 权利要求6的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊的表面温度在 290 至 330°F (143.3 - 165.5°C)的范围内。

8. 权利要求7的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊的表面温度在 300 至 330°F (148.9 - 165.5°C)的范围内。

9. 权利要求6的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其

中所述包缠角在25至85°的范围内。

10. 权利要求6的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊与压花辊形成辊隙,所述非织造织物的包缠部分的末端部分布置在所述辊隙中。

11. 权利要求6的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中在一部分所述非织造织物与所述加热光辊包缠接触时,另一部分所述非织造织物包缠可移动导辊的圆周表面的一部分并与其接触,这一部分的包缠角可通过改变所述可移动导辊相对于所述加热光辊的位置来调节。

12. 权利要求1的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,用于制造具有提高耐磨性表面的花纹粘合非织造纤维网,所述方法包括:

(a)在移动传送带或筛网上无规沉积挤出长丝,以形成非织造纤维网;

(b)通过使所述非织造纤维网经过由压花辊和加热光辊形成的辊隙,在所述非织造纤维网中形成离散热粘合区域,在所述非织造纤维网通过其中时,所述辊隙在所述非织造纤维网中按照花纹连续形成离散的热粘合区域;和

(c)通过使所述非织造纤维网包缠所述加热光辊的一部分圆周表面,使花纹粘合非织造纤维网的表面上光。

13. 权利要求12的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊的表面温度在290至330°F(143.3-165.5°C)的范围内。

14. 权利要求13的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述加热光辊的表面温度在300至330°F(148.9-165.5°C)的范围内。

15. 权利要求12的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中包缠角在25至85°的范围内。

16. 权利要求12的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中所述非织造纤维网的包缠部分的末端部分布置在所述辊隙中。

17. 权利要求12的一种制造具有提高的非织造织物表面耐磨性的非织造织物的方法,其中在所述非织造纤维网的上游部分与所述加热光辊包缠接触时,所述非织造纤维网的下游部分包缠可移动导辊的一部分圆周表面并与其接触,这一部分的包缠角可通过改变所述可移动导辊相对于所述加热光辊的位置来调节。

18. 一种非织造织物,所述非织造织物包含热塑性双组分皮/芯长丝,具有聚乙烯皮和聚对苯二甲酸乙二酯芯,并且具有至少5 μ m/gsm的厚度/基重比,其中所述非织造织物的至少一侧包含至少部分平化的热塑性长丝,基于泰伯刮削重量损失试验方法测量的重量损失计算,所述一侧具有不大于0.62%的平均重量损失,

所述泰伯刮削重量损失试验方法被设计来定量评价纺粘非织造物 and 复合材料的耐磨性;根据这种方法制备样品,连接到泰伯磨损装置,并用包含磨料颗粒的两个轮磨损,两个轮在旋转时磨损试验样品;每个旋转为一个循环;一个磨轮向外摩擦样品,即,朝向圆周,另一个向内摩擦样品,即,朝向中心;轮在样品表面经过完整的循环总共40个循环;这允许相对于材料织物或颗粒在所有角评价耐磨性;提起的纤维在样品上在与磨轮接触的点产生蓬松环外观;将样品在磨损后称重为Wt₁,刮削掉松散材料,然后将样品再称重为Wt₂;然后按照下式计算泰伯刮削重量损失:

$$\text{泰伯刮削重量损失(\%)} = \frac{W_{t1} - W_{t2}}{W_{t1}} \times 100 \quad (1)。$$

19. 权利要求18的非织造织物,其中所述热塑性双组分皮/芯长丝在多个离散区域中熔融,所述多个离散区域的总面积小于所述织物总面积的22%。

20. 权利要求18的非织造织物,其中所述基重小于40gsm。

21. 权利要求18的非织造织物,其中所述一侧在泰伯耐磨成绳试验方法中在13个循环之前不损坏。

22. 权利要求18的非织造织物,其中所述非织造织物的另一侧没有至少部分平化的热塑性双组分皮/芯长丝。

23. 权利要求18的非织造织物,其中所述非织造织物为纺粘纤维网。

24. 一种纺粘纤维网,所述纺粘纤维网包含双组分热塑性长丝,具有聚乙烯皮和聚对苯二甲酸乙二酯芯,并且具有至少5 μm /gsm的厚度/基重比且基重小于40gsm,其中所述纺粘纤维网的一侧包含至少部分平化的双组分热塑性长丝,而所述纺粘纤维网的另一侧没有部分平化的热塑性长丝,当经受泰伯刮削重量损失试验方法时,所述包含至少部分平化的双组分热塑性长丝的一侧具有不大于0.62%的平均重量损失,

所述泰伯刮削重量损失试验方法被设计来定量评价纺粘非织造物和复合材料的耐磨性;根据这种方法制备样品,连接到泰伯磨损装置,并用包含磨料颗粒的两个轮磨损,两个轮在旋转时磨损试验样品;每个旋转为一个循环;一个磨轮向外摩擦样品,即,朝向圆周,另一个向内摩擦样品,即,朝向中心;轮在样品表面经过完整的循环总共40个循环;这允许相对于材料织物或颗粒在所有角评价耐磨性;提起的纤维在样品上在与磨轮接触的点产生蓬松环外观;将样品在磨损后称重为 W_{t1} ,刮削掉松散材料,然后将样品再称重为 W_{t2} ;然后按照下式计算泰伯刮削重量损失:

$$\text{泰伯刮削重量损失(\%)} = \frac{W_{t1} - W_{t2}}{W_{t1}} \times 100 \quad (1)。$$

25. 权利要求24的纺粘纤维网,其中所述热塑性长丝在多个离散区域中熔融,所述多个离散区域的总面积小于织物总面积的22%。

26. 权利要求24的纺粘纤维网,其中所述包含至少部分平化的双组分热塑性长丝的一侧在泰伯耐磨成绳试验方法中在13个循环之前不损坏。

27. 一种包含双组分热塑性长丝的非织造织物,具有聚乙烯皮和聚对苯二甲酸乙二酯芯,并且具有至少5 μm /gsm的厚度/基重比,其中所述非织造织物的一侧包含至少部分平化的热塑性长丝,而所述非织造织物的另一侧没有部分平化的热塑性长丝,泰伯刮削重量损失试验方法测量,所述包含至少部分平化的双组分热塑性长丝的一侧具有不大于0.62%的平均重量损失,且所述热塑性长丝在多个离散区域中熔融,所述多个离散区域的总面积小于所述织物总面积的22%,

所述泰伯刮削重量损失试验方法被设计来定量评价纺粘非织造物和复合材料的耐磨性;根据这种方法制备样品,连接到泰伯磨损装置,并用包含磨料颗粒的两个轮磨损,两个轮在旋转时磨损试验样品;每个旋转为一个循环;一个磨轮向外摩擦样品,即,朝向圆周,另一个向内摩擦样品,即,朝向中心;轮在样品表面经过完整的循环总共40个循环;这允许相

对于材料织物或颗粒在所有角评价耐磨性；提起的纤维在样品上在与磨轮接触的点产生蓬松环外观；将样品在磨损后称重为 W_{t1} ，刮削掉松散材料，然后将样品再称重为 W_{t2} ；然后按照下式计算泰伯刮削重量损失：

$$\text{泰伯刮削重量损失 (\%)} = \frac{W_{t1} - W_{t2}}{W_{t1}} \times 100 \quad (1)。$$

28. 权利要求27的非织造织物，其中所述基重小于40gsm。

29. 权利要求28的非织造织物，其中所述包含至少部分平化的双组分热塑性长丝的一侧在泰伯耐磨成绳试验方法中在13个循环之前不损坏。

30. 权利要求29的非织造织物，其中所述非织造织物为纺粘纤维网。

上光非织造织物及制造方法

[0001] 背景

[0002] 本公开总体上涉及由热塑性纤维或长丝制成的织物(例如,纤维网或纤维网层压材料)。具体地讲,本公开涉及非织造织物,例如,通过熔纺热塑性材料制成的非织造织物。

[0003] 本文所用术语“非织造织物”是指以无规方式(即,没有可识别的模式)布置和取向的单独纤维、长丝或线的纤维网。非织造织物的实例包括熔喷纤维网、纺粘纤维网、梳理纤维网、气流成网纤维网、湿法成网纤维网和射流喷网纤维网和包含两个或更多个非织造层的复合纤维网。

[0004] 本文所用术语“纺粘”是指其中通过从多个喷丝头细毛细管挤出熔融热塑性聚合物材料,然后通过拉伸快速减小挤出长丝直径来形成长丝的过程。纺粘非织造织物或纤维网通过在收集表面上无规铺设纺粘长丝形成,收集表面如多孔网或带。纺粘纤维网可通过在本领域已知的多种方法粘合,例如,热辊轧光、经空气粘合(一般适用于多组分纺粘纤维网)或使纤维网在升高的压力下通过饱和蒸汽室。

[0005] 由连续双组分纤维形成的纺粘非织造织物在本领域已知。本文所用术语“双组分纤维”是指由已一起纺成单丝或纤维的两种不同聚合物组成的任何纤维或长丝(即,连续或不连续)。优选各双组分纤维由两种不同的聚合物制成,所述两种不同的聚合物布置在跨双组分纤维横截面的基本恒定地布置的不同区域,且沿纤维长度基本连续延伸。连续双组分纤维为通过从相同的喷丝头挤出两种聚合物制成的纤维,其中在相同长丝内包含两种聚合物。根据两种聚合物的布置和相对量,双组分纤维的结构可分类为芯-皮、并列、尖端、微细且、混合纤维等。

[0006] 芯-皮双组分纤维包含由一种热塑性材料制成的芯和由不同热塑性材料制成的皮。芯可相对于皮同心或离心,并且与皮相比可具有相同或不同的形状。在期望纤维的表面具有例如光泽、染色性或稳定性等皮的性质,同时芯可促进强度、减少成本等时,利用皮-芯结构。

[0007] 非织造纤维网可用在本领域已知的方法热粘合,包括点粘合或花纹粘合。点或花纹粘合一般包括在纤维网的离散区域加热和加压,例如,通过使纤维网经过由压花辊和光辊或两个压花辊形成的辊隙。可加热一个或两个辊,以在离散的点、线、区域等热粘合非织造纤维网。可在多个隔开的热粘合点热点粘合非织造织物或纤维网。本文所用术语“热花纹粘合”是指一种过程,包括使非织造织物或纤维网经过由加热刻花辊和配合加热光砧辊形成的辊隙。数种辊结构(例如,单通、双通、S形包缠和三组惰辊(three-stack idler roll)结构)在本领域熟知。

[0008] 非织造织物可用于宽范围应用,例如手术毯、尿布、女性卫生产品、毛巾、娱乐或防护性织物和土工布。在很多这些应用中,非织造织物的一个或两个表面耐磨是必要的。

[0009] 提高非织造织物耐磨性的各种方法已知。在一种已知方法中,使非织造织物通过由两个轧光辊形成的辊隙。在此轧光操作后,轧光织物的厚度低于未轧光织物的厚度。另一种方法使用具有大于约22%粘合面积的热点粘合轧光系统(主要粘合机构)。这得到具有较高硬挺度的织物。另一种现有技术方法利用粘合剂。这得到具有较高硬挺度的织物,并影响

织物的毛细管作用。

[0010] 已知的热塑性双组分纺粘非织造物为柔软性/丝光性/悬垂性,且具有很差的耐磨性,或者有优良的耐磨性,而没有柔软性、丝光性或悬垂性特征。厚度通常为悬垂性的良好度量。即,对于特定基重,纺粘非织造织物越薄,就越致密,这转化为减小的悬垂性。

[0011] 因此,需要制造具有提高耐磨性而没有不利影响悬垂性、毛细管作用和/或织物手感的非织造织物的方法。

[0012] 概述

[0013] 本公开的主题是在由热塑性材料制成的非织造织物的至少一侧提高耐磨性,同时保持高度悬垂性和透气性的方法。这些织物可用于医疗应用。非织造材料经常在医院手术室用于多种用途(例如,患者盖布、手术人员衣物)。如果由手术队伍人员的活动(带手套的手前后活动等)形成非织造材料的小球或松散的纤维,并且这些进入患者的伤口,就可能在心血管系统中形成栓塞,这对患者有严重后果。

[0014] 根据一些实施方案,可用上光方法制造双组分纤维(例如皮/芯纤维,其具有由热塑性材料制成的皮,皮的熔点低于芯热塑性材料的熔点)的纺粘纤维网。根据一个实施方案,提高耐磨性的上光方法在纺粘纤维网通过加热的光辊时用加热的光辊熔融双组分纤维的较低熔点部分。由于没有如在轧光中那样由相对的第二辊在辊隙施加的外部压力,不接触加热光辊的纤维网的外表面基本上保持不变,且非织造织物由于上光过程不显示压缩。为了表面处理非织造织物的一侧,控制加热光辊的表面温度和停留时间(取决于辊直径、包缠角和线速度),以提高耐磨性,同时使透气性和纤维网厚度基本保持不变。为了使织物的相反侧上光,可重复该过程。

[0015] 根据一个供选的实施方案,在纤维网离开由加热光辊和相对的刻花辊形成的辊隙时,通过使纤维网包缠加热光辊的圆周表面使花纹粘合非织造纤维网的至少一侧上光。

[0016] 本文公开的上光方法可应用于很多不同的热塑性双组分纺熔织物,包括但不限于纺粘织物和SMS(纺粘-熔喷-纺粘)层压材料。这些上光方法最适用于具有小于40gsm基重和小于22%粘合面积的纺熔织物。在一个应用中,使由聚乙烯/聚酯皮/芯长丝制成的纺粘织物上光,得到具有提高耐磨性的表面。

[0017] 评价本文公开的上光方法的有利作用包括检测未处理、上光和轧光纺粘非织造织物的耐磨性。检测各织物样品的耐磨性有两种方法:(1)使用泰伯(Taber)磨损试验仪,用泰伯耐磨成绳法检测到损坏的循环数(为主观目视试验);和(2)在用相同的泰伯磨损试验仪磨损各织物样品40个循环后,计算平均泰伯刮削(Taber shaving)重量损失,使用包括将磨损样品称重/刮削/再称重的过程。

[0018] 由于提高耐磨性的上光方法不依赖由加热和加压压缩纤维网,上光的织物保持高厚度/基重比与优良的耐磨性。本文公开的耐磨性非织造织物包含热塑性长丝,并且具有至少5的厚度(微米, μm)/基重(gsm或 g/m^2)比,其中非织造织物的至少一侧包含至少部分平化的热塑性长丝,这一侧在经过泰伯刮削时具有不大于0.62%的平均重量损失。根据一个实施方案,织物的另一侧没有平化或部分平化的热塑性长丝。

[0019] 具体地讲,本文公开纺粘纤维网,所述纺粘纤维网包含双组分热塑性长丝,并且具有至少 $5\mu\text{m}/\text{gsm}$ 的厚度/基重比,其中纺粘纤维网的至少一侧包含至少部分平化的双组分热塑性长丝,这一侧在经过泰伯刮削时具有不大于0.62%的平均重量损失。

[0020] 以下详述不同实施方案的上光方法。提高本文公开的非织造织物表面耐磨性的一种方法包括在一部分非织造织物的一个表面上加热和加压,而在该部分非织造织物的另一个表面上不进行任何加热或加压。由加热光辊圆周表面加热和加压,前述部分非织造织物包缠圆周表面对着包缠角的部分并与其接触。包缠角在25至85°(含25°和85°)的范围内。加热光辊的表面温度在290°F至330°F(143.3-165.5°C)的范围内,优选300至330°F(148.9-165.5°C)。

[0021] 另一个方面是提高非织造织物表面耐磨性的方法,所述方法包括:(a)在非织造织物的一部分包缠加热光辊的圆周表面对着包缠角的部分并与其接触的位置支撑非织造织物;和(b)使非织造织物以张紧状态前进,以保持其一些部分与加热光辊的圆周表面对着包缠角的一些部分包缠接触,其中非织造织物的包缠部分的表面的长度为加热光辊的圆周表面的直径和包缠角的函数。任选地,在一部分非织造织物与加热光辊包缠接触时,另一部分非织造织物包缠至少一个可移动导辊的一部分圆周表面并与其接触,这一部分的包缠角可通过改变可移动导辊相对于加热光辊的位置来调节。

[0022] 另一个方面是制造具有提高耐磨性表面的花纹粘合非织造纤维网的方法,所述方法包括:(a)在移动传送带或筛网上无规沉积挤出长丝,以形成非织造纤维网;(b)通过使非织造纤维网经过由压花辊和加热光辊形成的辊隙在非织造纤维网中形成离散热粘合区域,在非织造纤维网通过其中时,辊隙在非织造纤维网中按照花纹连续形成离散的热粘合区域;和(c)通过使非织造纤维网包缠加热光辊的一部分圆周表面,使花纹粘合非织造纤维网的表面上光。非织造纤维网的包缠部分的末端部分布置在辊隙中。

[0023] 以下公开本发明的其它方面。

[0024] 附图简述

[0025] 图1为显示制造由双组分长丝制成的热粘合非织造织物的已知设备的图解。

[0026] 图2至4为显示根据不同实施方案处理热粘合非织造织物表面以提高耐磨性的相应装置的图解。

[0027] 图5为根据本文教授经过上光的纺粘非织造织物的上光表面的SEM(扫描电子显微镜)图像。

[0028] 图6为根据本文教授对其相反表面上光的纺粘非织造织物的非上光表面的SEM图像。

[0029] 图7为显示不同织物样品的平均泰伯刮削重量损失(%)相对于厚度/基重比($\mu\text{m}/\text{gsm}$)的图解。纺粘非织造织物不同分类的数据点用以下符号表示:(\diamond)未处理;(O)经上光,重量损失 $\leq 0.62\%$;(Δ)经上光,重量损失 $> 0.62\%$;和(□)轧光。

[0030] 图8为显示从织物样品表面刮削松散或凸起纤维时削刀片相对于织物样品的正确位置的侧视图的图解。

[0031] 以下参考附图,其中不同附图中类似的要素具有相同的附图标记。

[0032] 详述

[0033] 以下参考图2至4描述提高由熟知的纺粘非织造方法制造的非织造织物的至少一个表面的耐磨性的装置的不同实施方案。在描述那种装置前,现描述用于制造热花纹粘合非织造织物的已知方法。

[0034] 图1示意说明制造热粘合纺粘非织造织物的已知设备。根据这种已知纺粘方法,从

喷丝头4制备的无规布置双组分长丝2形成非织造织物,喷丝头4接收来自一对挤出机10和12的由相应不同聚合物材料组成的两个物流6和8。优选喷丝头4为形成皮/芯或并列双组分长丝的类型。两种聚合物组分在喷丝头中组合成双组分长丝,双组分长丝具有位于横截面内两个不同区域并沿着长丝长度连续延伸的两种组分。用于制造双组分长丝的喷丝头在本领域熟知,因此在本文不详细描述。在一个已知的实施方案中,喷丝头中的成丝孔(未显示)在一行或多行中布置,以在通过喷丝头4挤出聚合物时形成向下延伸的长丝2的帘。在长丝2离开喷丝头4时,它们由淬火气体(例如,空气)接触,淬火气体通过叶轮14从长丝帘一侧(如图1中所见)或两侧(未显示)侧向引导。气流足以至少部分使长丝淬火。另外,纤维拉伸单元或吸丝器16低于喷丝头4布置,用于拉伸和抽长长丝2。

[0035] 长丝2无规沉积于移动传送带18上,传送带18由常规驱动源(未显示)驱动,以循环通过一组辊20,从而形成无规沉积长丝的松散纤维网24。任选可在传送带18下布置适合的抽吸装置22,以帮助沉积长丝2。应注意到,虽然显示单喷丝头组合件和单层长丝纤维网,但也可在线提供另外的喷丝头组合件,以形成较重纤维网或多层非织造织物。

[0036] 仍参考图1,前进的非织造织物24从传送带18进入并通过由一对加热轧光辊26和28形成的压力辊隙。轧光辊之一具有接触非织造纤维网24一侧的光滑圆周表面,而另一个轧光辊是在其圆周表面具有突出或陆面花纹的刻花辊,压花表面接触非织造纤维网24的另一侧。一个或两个轧光辊可以常规方式在内部加热,例如,由传热流体循环通过辊的内部。在轧光辊隙的时间、温度和压力条件足以加热长丝,使较低熔点的聚合物组分一起熔融并流动,以使长丝在由刻花轧光辊上的花纹决定的离散区域阵列中熔融在一起。然后,使所得热花纹粘合非织造织物30前进到卷绕辊32。

[0037] 根据以下公开的实施方案,进一步处理热花纹粘合纺粘织物,以在其一个或两个表面提高耐磨性。图2显示离线处理纺粘织物表面的实施方案。图3和4显示在线(即,在热花纹粘合之后且在卷绕辊上卷绕纺粘织物之前)处理纺粘织物表面的实施方案。

[0038] 在已制造花纹粘合纺粘织物后,例如,通过图1中描绘的方法,为了进一步处理,可将卷绕辊32传送到不同位置。上光过程在那个位置进行。图2显示根据一个实施方案的上光方法的流程图(未编号辊为不影响上光过程的简单导辊)。纺粘织物30从辊32退绕,并在到卷绕辊34的途中在张力下围绕加热的光辊36通过。织物30的包缠部分与加热光辊36的圆周表面对着圆心角(在本文中称为“包缠角”)的部分接触。[应了解,附图为示意性,且未按比例绘制,图2-4中描绘的包缠角应理解为表示本文要求保护范围内的包缠角]。虽然织物30的一部分与加热光辊36包缠接触,但织物30的上游和下游部分分别包缠可移动导辊38a和38b的部分圆周表面,并与其接触。通过相对于辊36位置改变导辊38a和38b的位置,如箭头所示,可调节织物30围绕辊36的包缠角。包缠角可在25至85°的范围内。停留时间由包缠角和线速度控制。在织物30表面与其接触的部分上由加热光辊36的圆周表面加热和加压。也可通过调节机器和上光辊的相对速度改变压力。加热光辊的表面温度可在290°F至330°F(143.3-165.5°C)的范围内,优选300至330°F(148.9-165.5°C)。加热光辊36的直径优选为350至400mm。这些上光参数可在过程中使用,用于对包含PE/PET(即,聚乙烯/聚对苯二甲酸乙二酯)皮/芯长丝的花纹粘合纺粘织物的一侧上光。它也可用于提高100%聚乙烯的纺粘织物的耐磨性。上光导致表面长丝/纤维改进的粘合。这导致仅上光侧改进的耐磨性。达到这一点不会不利影响织物厚度、毛细管作用或织物手感。具体地讲,厚度改变小于织物经轧光而

非上光的情况。

[0039] 任选在纺粘织物在一侧已上光后,可通过重复图2中所示过程在另一侧上光,或者通过上光织物在张力下在第二加热光辊(在图2中未显示)周围通过,其中织物的未上光侧接触第二辊的加热圆周表面。

[0040] 根据图3中所示的供选实施方案,在线进行上光,即,在热花纹粘合之后且在卷绕辊上卷绕花纹粘合纺粘织物之前。图3显示在线上光方法的流程(同样,未编号辊为不影响上光过程的简单导辊)。如以前参考图1所述,前进的纺粘织物可通过由一对加热轧光辊26和28形成的压力辊隙。一个轧光辊具有光滑圆周表面,另一个轧光辊为在其圆周表面上具有突出或陆面花纹的刻花辊。在轧光辊隙的时间、温度和压力条件足以加热长丝,使较低熔点的聚合物组分一起熔融并流动,以使长丝在由刻花轧光辊上的花纹决定的离散区域阵列中熔融在一起。在朝向卷绕辊32的途中,花纹粘合纺粘织物30包缠加热的光辊36。包缠角和辊表面温度可在与先前参考图2中所示方法描述相同的范围内。同样,通过相对于加热光辊36位置改变可移动导辊38a和38b的位置,可调节织物30围绕加热光辊36的包缠角。然后,织物30在可移动导辊38b下游的部分,其在一侧现在已上光,可借助于二级辊均匀卷绕在卷绕辊34上。然而,卷绕系统中的辊数对上光系统没有影响,并且可省略二级辊。

[0041] 任选在纺粘织物在一侧已上光后,通过上光织物在张力下在第二加热光辊(在图3中未显示)周围通过,可在另一侧上光,其中织物的未上光侧接触第二加热光辊的加热圆周表面。

[0042] 根据另一个供选实施方案,本发明提供一种制造具有提高耐磨性表面的花纹粘合非织造纤维网的方法,所述方法包括:(a)在移动传送带或筛网上无规沉积挤出长丝,以形成非织造纤维网;(b)通过使非织造纤维网经过由压花辊和加热光辊形成的辊隙在非织造纤维网中形成离散热粘合区域,在非织造纤维网通过其中时,辊隙在非织造纤维网中按照花纹连续形成离散的热粘合区域;和(c)通过使非织造纤维网包缠加热光辊的一部分圆周表面,同时将非织造纤维网包缠部分的末端部分布置在辊隙中,使花纹粘合非织造纤维网的表面上光。

[0043] 以前段落中所述制造方法的一部分显示于图4中。使纺粘纤维网30通过由一对加热轧光辊26和28形成的压力辊隙。在此实施方案中,辊26具有光滑圆周表面,而辊28为在其圆周表面上具有突出或陆面花纹的刻花辊。在轧光辊隙的时间、温度和压力条件足以使纺粘织物的长丝在由刻花轧光辊28上的花纹决定的离散区域阵列中熔融在一起。花纹粘合纺粘织物30紧接在由辊26和28形成的辊隙下游的部分沿对着25至85°范围内的包缠角的圆周部分包缠加热光辊26。加热光辊26的表面温度可在290至330°F(143.3-165.5°C)的范围内,优选300至330°F(148.9-165.5°C)。同样,可通过相对于加热光辊26移动导辊38调节包缠角。在一侧上光的花纹粘合纺粘织物30然后以常规方式卷绕在卷绕辊32上。

[0044] 使用前述方法,可制造具有提高耐磨性和满意悬垂性、毛细管作用和/或织物手感的热塑性非织造织物。这些方法优选应用于具有小于40gsm基重和小于织物总面积22%的粘合面积的花纹粘合非织造织物。试验已显示这些非织造织物具有至少5 μ m/gsm的厚度/基重比。在织物仅一侧上光的情况下,则那个上光表面包含至少部分平化的热塑性长丝,且在经过泰伯刮削时具有不大于0.62%的平均重量损失,而非织造织物的另一侧没有至少部分平化的热塑性长丝。另外,上光侧在泰伯耐磨成绳试验方法中在13个循环之前不损坏。在织物

两侧都上光的情况下,各上光表面具有前述性质。

[0045] 图5为包含PE/PET皮/芯长丝的纺粘非织造织物的未粘合区域的上光表面的SEM图像。在此图像中可以看到,表面长丝已平化至某种程度。

[0046] 相比之下,图6为根据本文教授其相反表面上光的从相同长丝制造的纺粘非织造织物的未粘合区域的非上光表面的SEM图像。在此图像中可以看到,表面长丝未平化。

[0047] 图7为显示不同织物样品的平均泰伯刮削重量损失(%)相对于厚度/基重比($\mu\text{m}/\text{gsm}$)的图解。不同分类纺粘非织造织物的织物样品的数据点用以下符号表示:(\diamond)未处理;(O)经上光,重量损失 $\leq 0.62\%$;(Δ)经上光,重量损失 $> 0.62\%$;和(□)轧光。

[0048] 以图形描绘于图7的数据从表1(以下)取得。属于前述四类纺粘非织造织物的织物样品的重量损失(%)在表1的相应列中显示。各重量损失为用泰伯刮削重量损失试验方法(下述)对32个重复样测定的重量损失的平均值。表1也列出基重、厚度、厚度/基重比和在泰伯磨损试验期间到损坏的循环数。最后,从右起第二列列出各组32个重量损失测定的标准偏差(%)。

[0049] 表1

	基重 (gsm)	TA2 厚度 (μm)	厚度/ 基重	未处理 SBNW, 重量 损失	经上光, 重量损 失 $\leq 0.62\%$	经上光, 重量损 失 $> 0.62\%$	经轧光, 重量损 失	SD	泰伯磨 损(循环)
上光									
25716(对照)	30.5	198.3	6.50	2.06%				0.25	6
012012-6	30.02	196.5	6.22			1.07%		0.24	9.5
012012-9 顶部	32.3	187	5.79		0.28%			0.13	11.8
012012-7	30.13	183.7	6.10		0.42%			0.14	11.8
012012-2 顶部	29.3	167.9	5.73			0.73%		0.19	12
012012-3 底部	30.3	169.9	5.61		0.59%			0.21	12.8
012012-4 顶部	29.9	185.3	6.20		0.48%			0.17	14
012012-8 底部	29.9	176.9	5.92		0.59%			0.15	14.8
012012-11	31.75	168	5.29		0.62%			0.20	15
012012-12 底部	32	175	5.47		0.36%			0.13	16
012012-13 顶部	33	182	5.52		0.37%			0.12	15.8
012012-14	30.02	168	5.60		0.49%			0.18	15.8
012012-15	30.03	168.3	5.60		0.54%			0.16	18.5
012612-1	30.52	174	5.70		0.47%			0.11	22.5
轧光									
257290 - 36 gsm	37.3	230	6.17	0.87%				0.13	6
091610-11	35.3	122	3.46				0.52%	0.10	15.75
062410-9b	36.3	147	4.05				1.17%	0.15	7.25
062410-10	39	188	4.42				0.52%	0.12	15

[0051] 用于上光样品的热塑性材料和上光参数列于表2中,表2也标出对照样品编号25716所用的热塑性材料。用于轧光样品的热塑性材料和轧光参数列于表3中,表3也标出36-gsm对照样品编号257290所用的热塑性材料。

[0052] 如表2和3中所见,在样品之间有一些差异。差异围绕所用PE的类型和皮(PE)/芯

(PET)比。使用两种不同的聚乙烯:Alathon 4620为高密度PE,Alathon 6018为更高密度PE。试验显示这两种聚乙烯(未上光)均具有不良的耐磨性(表面现象)。上光后,两个型号的耐磨性都得到提高。对照样品编号25716为市售纺粘织物,具有40/60的PE/PET比,而列出的所有其它样品具有48/52比率(PE/PET)。对照样品25730(36gsm)为另一种市售纺粘级,为关于所有列出的轧光样品所用的相同级(唯一差别是没有后轧光)。两个对照样品之间的差异是所用的PE、PE/PET比和基重。表2中所列不同上光样品的上光参数是不同的(试验设计的部分)。

[0053] 表2

	PE 皮	PET 芯	皮/ 芯比	上光 温度(T)	包缠 角(°)	差速度* (fpm)
25716 (对照)	Alathon 4620	F61HC	40/60	NA	NA	NA
012012-6	Alathon 6018	F61HC	48/52	290	75	0
012012-9 顶部	Alathon 6018	F61HC	48/52	310	75	0
012012-7	Alathon 6018	F61HC	48/52	290	75	0
012012-2 顶部	Alathon 4620	F61HC	48/52	290	75	0
012012-3 底部	Alathon 4620	F61HC	48/52	290	75	0
012012-4 顶部	Alathon 4620	F61HC	48/52	310	75	0
012012-8 底部	Alathon 6018	F61HC	48/52	290	75	0
012012-11	Alathon 6018	F61HC	48/52	310	75	0
012012-12 底部	Alathon 6018	F61HC	48/52	320	75	-5
012012-13 顶部	Alathon 6018	F61HC	48/52	320	75	+5
012012-14	Alathon 6018	F61HC	48/52	320	85	+15
012012-15	Alathon 6018	F61HC	48/52	320	85	+15
012612-1	Alathon 4620	F61HC	48/52	320	85	+15

[0055] *差速度=卷绕器速度-上光辊速度

[0056] 表3

	PE 皮	PET 芯	皮/ 芯比	轧光 温度 (T)	轧光压力 (psi)
257290 - 36 gsm	Alathon 6018	F61HC	48/52	NA	NA
091610-11	Alathon 6018	F61HC	48/52	350	600
062410-9b	Alathon 6018	F61HC	48/52	290	600
062410-10	Alathon 6018	F61HC	48/52	305	600

[0058] 如前提到,表1中所列的重量损失百分数用泰伯刮削重量损失试验方法得到。设计这种试验方法定量评价纺粘非织造物和复合材料(即,层压材料)的耐磨性。根据这种方法制备样品,连接到泰伯磨损装置,并用包含磨料颗粒的两个轮磨损,两个轮在旋转时磨损试验样品。每个旋转为一个循环。一个磨轮向外摩擦样品,即,朝向圆周,另一个向内摩擦样

品,即,朝向中心。轮在样品表面经过完整的圆周(循环)总共40个循环。这允许相对于材料织物或颗粒在所有角评价耐磨性。提起的纤维在样品上在与磨轮接触的点产生蓬松环外观。(本文所用术语“蓬松”是指在由纤维网的纤维脱离产生磨损后纤维的绒毛状外观)。将样品在磨损后称重(W_{t1}),刮削掉松散材料,然后将样品再称重(W_{t2})。然后计算泰伯刮削重量损失,按照经过40个泰伯磨损循环后样品的重量(W_{t1})和刮削后相同磨损样品的重量(W_{t2})之差除以重量 W_{t1} 然后乘以100来计算:

$$[0059] \quad \text{泰伯刮削重量损失(\%)} = \frac{W_{t1} - W_{t2}}{W_{t1}} \times 100 \quad (1)$$

[0060] 对从各织物样品取的32个重复样测定泰伯刮削重量损失,然后对各织物样品达到单一数据点基于32个测定值计算平均泰伯刮削重量损失。

[0061] 用于进行泰伯刮削重量损失测定的装置包括以下:(1)Taber Model 503 Abraser 磨损仪;(2)CS-10(部件号125320)中磨轮(有4年推荐使用寿命);(3)S-11磨光盘(refacing discs)(用于磨光CS-10磨轮);(4)切样机,用于制备5/8英寸试样;(5)Oster 76型刮削器,连接000刀片;和(6)称秤。

[0062] 对于各非织造织物样品,从织物样品切割32个重复样或试样。对各32个重复样测定40个泰伯磨损循环和刮削后的重量损失,然后对各组32个重量损失值计算平均值和标准偏差。

[0063] 测定各单独试样的泰伯刮削重量损失的试验程序如下:

[0064] (1)确保CS-10磨轮已磨光。轮可根据需要经常磨光到1/8英寸的最低可用直径,如轮标签上所示。如果轮是新的,应该用S-11磨光盘磨光CS-10轮。建议两个磨光(使用两个单独的盘)各50个循环,以保证磨损面与样品表面接触。如果先前使用过CS-10轮,应在100个循环后将其磨光。使用一个S-11磨光盘经历25个循环。按下开始键开始磨光CS-10轮。在25个循环后按下停止键。在一次使用后废弃S-11磨光盘(无论是否已使用25或50个循环)。

[0065] (2)使各轮臂预载250克压力。

[0066] (3)在磨损臂后部可利用销钉。这个销钉的用途是保持磨轮与配重相同的重量,以补偿工作轮重量。在此方法中不使用配重轮。

[0067] (4)用适合的模切出具有5/8英寸外径的样品。然后在此样品的中心切一个小孔。这个孔应适合泰伯试验仪的螺杆。

[0068] (5)将样品(试验侧向上)置于样品固定器的橡胶垫上,并将样品固定在适当位置。

[0069] (6)调节压紧环,以沿着样品紧紧配合,保持其没有起皱。

[0070] (7)降低两个轮固定组合件。

[0071] (8)使循环计数器复位到0,按下Start开始磨损循环。

[0072] (9)运行泰伯磨损仪,直至样品已经过40个磨损循环。在40个循环结束按下Stop。

[0073] 为了采集数据,应当用样品标识器标记各经磨损样品,然后以克称量经磨损样品的重量,精确到至少4位小数。[在公式(1)中将此刮削前样品重量标为 W_{t1} 。] 然后,应将样品的一侧(例如,上光样品的上光侧)在样品磨损的区域刮削。进行刮削操作的人应核实刮削刀(shaver)片干净,没有任何松散的纤维和尘土。然后,应使用具有连接的000削刀(clipper)片的Oster 76型削刀在磨损区域刮削掉任何松散或凸起纤维。试验仪应保证削刀片的前缘平行于样品,并避免挖入样品。图8显示从织物样品表面40刮削松散或凸起纤维

时削刀片44(连接到手持削刀42)相对于织物样品的正确位置的侧视图。在刮削期间评估试验样品中,试验者应在良好的光线条件下(如有必要,使用灯)从不同角度察看织物样品。试验者应保证已去除松散/凸起纤维。如果发现任何松散或凸起纤维,应重新刮削样品。刮削过程的最终结果应是没有松散/凸起纤维的样品。虽然试验者可观察到削刀片不能达到的短切断/削断纤维,但不要试图刮削这些纤维。

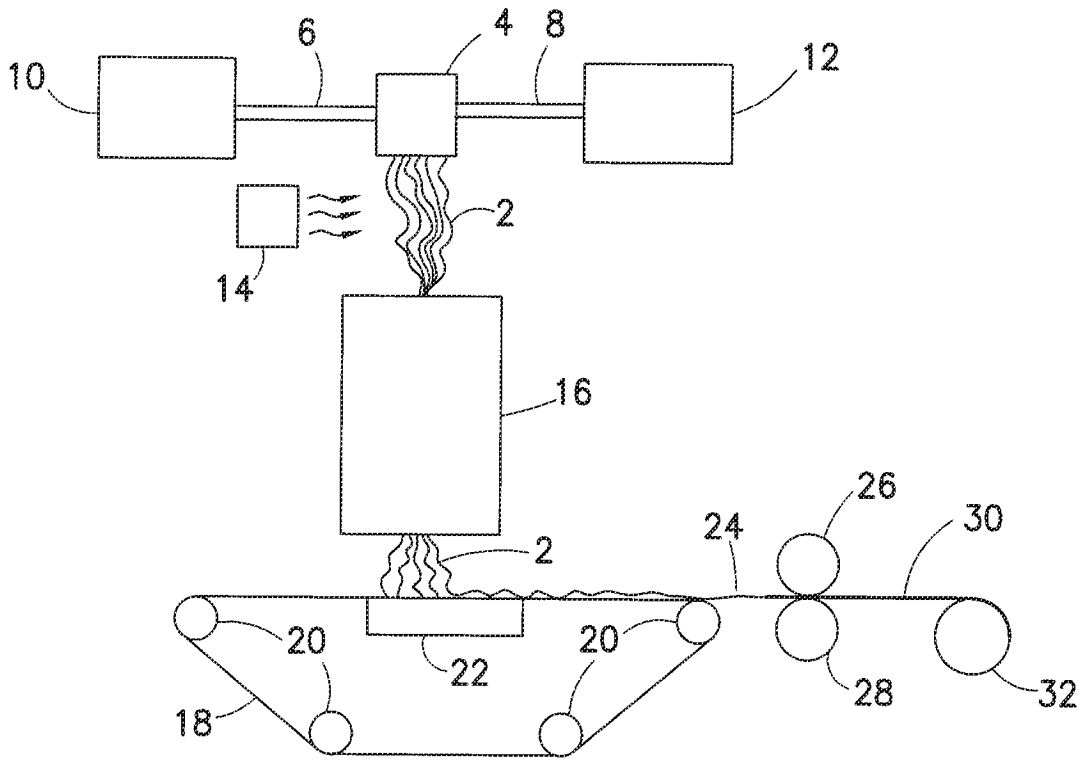
[0074] 在已刮削各样品的磨损表面后,应将样品重新称重,再次精确至4位小数。在公式(1)中将此刮削后样品重量标为 W_{t2} 。现在,通过将刮削前和刮削后样品重量 W_{t1} 和 W_{t2} 插入公式(1),可计算泰伯刮削重量损失(%)。

[0075] 如前提到,表1中所列的泰伯磨损循环用泰伯磨损成绳法得到。这是一种主观试验方法,设计为在循环中提供性能评级,其中样品运行到损坏,并在循环中记录损坏点。试验性质首先使样品以圆形图案起毛,持续的循环使此起毛成球,形成绳状,并沿着磨损区域的内部周边收集。在见到沿着内周边总共80%成绳时,定义为损坏点。样品制备、试验仪器和对泰伯磨损成绳方法校准仪器与泰伯刮削重量损失(%)方法相同。

[0076] 泰伯磨损成绳方法的试验程序如下:运行泰伯试验仪3个连续循环。在3个循环完成时停止仪器。检查成绳。继续试验,一次一个循环,直到观察到沿着内周边80%成绳。将达到80%成绳时所花的循环数记录为损坏点。对总共4个重复样重复试验。泰伯磨损成绳循环性能为这4个样品的平均值。

[0077] 虽然已描述了不同的实施方案,但本领域的技术人员应理解,可在不脱离本文教授的范围下进行各种变化,并且可用等价物代替其要素。另外,可在不脱离其基本范围下作出很多修改,以使具体情况适应那些教授。因此,预期以下所述权利要求的范围不限于公开的实施方案。

[0078] 权利要求中所用短语“在…范围内”包括那个范围的端点,术语“平均重量损失”是指基于不小于32个重复样测定计算的平均重量损失。



现有技术

图 1

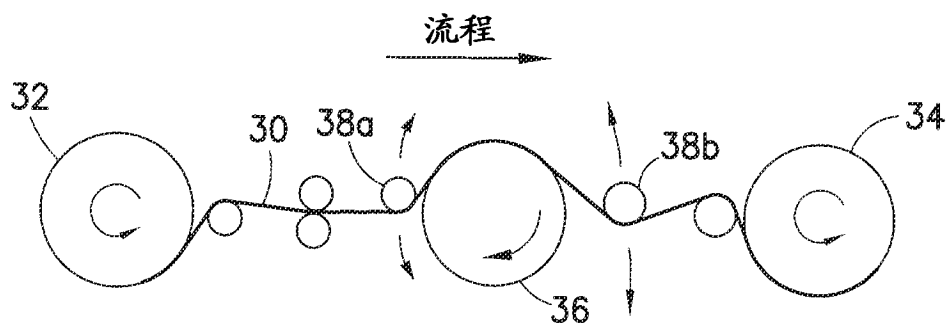


图 2

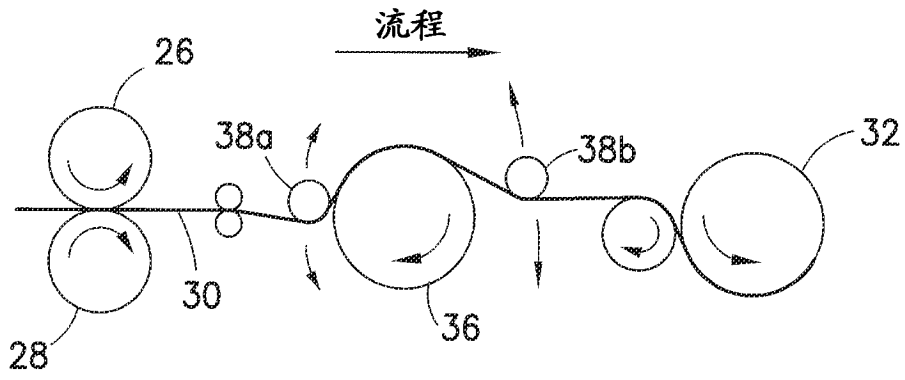


图 3

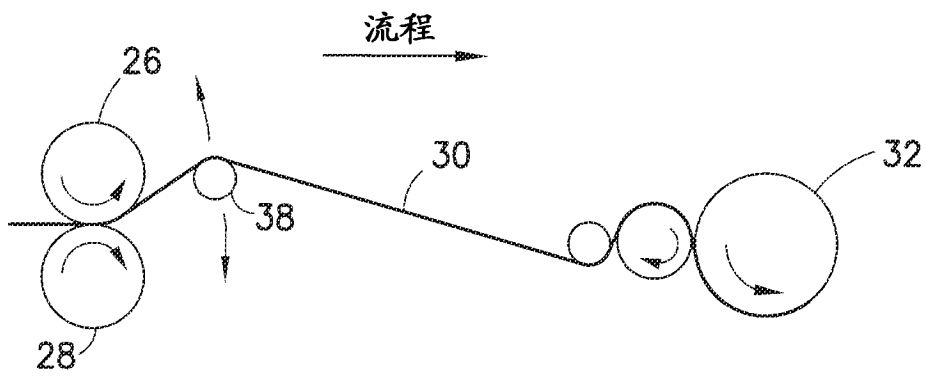


图 4

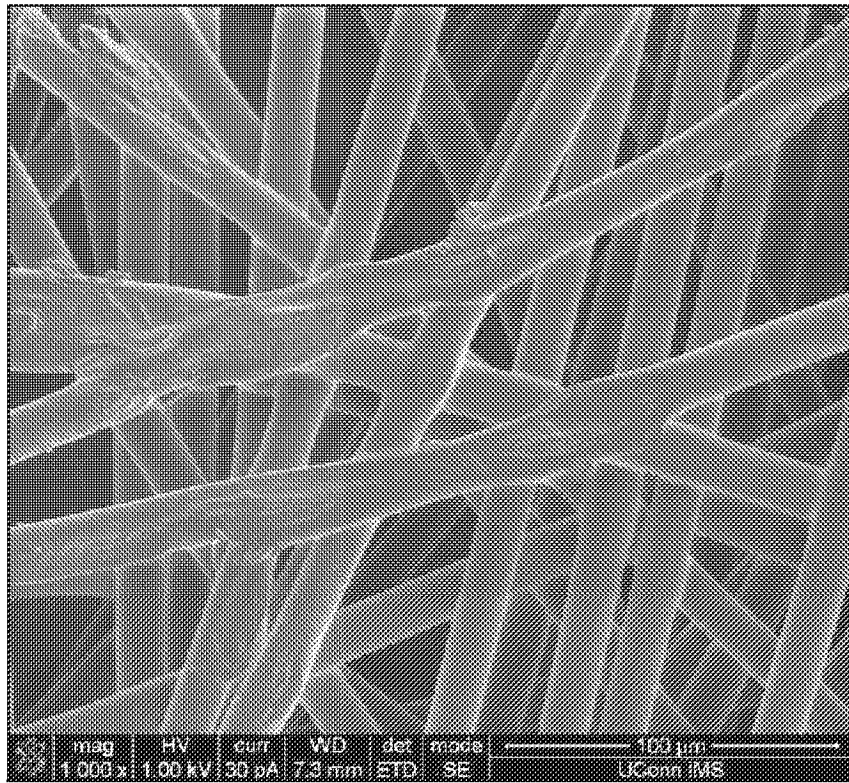


图 5

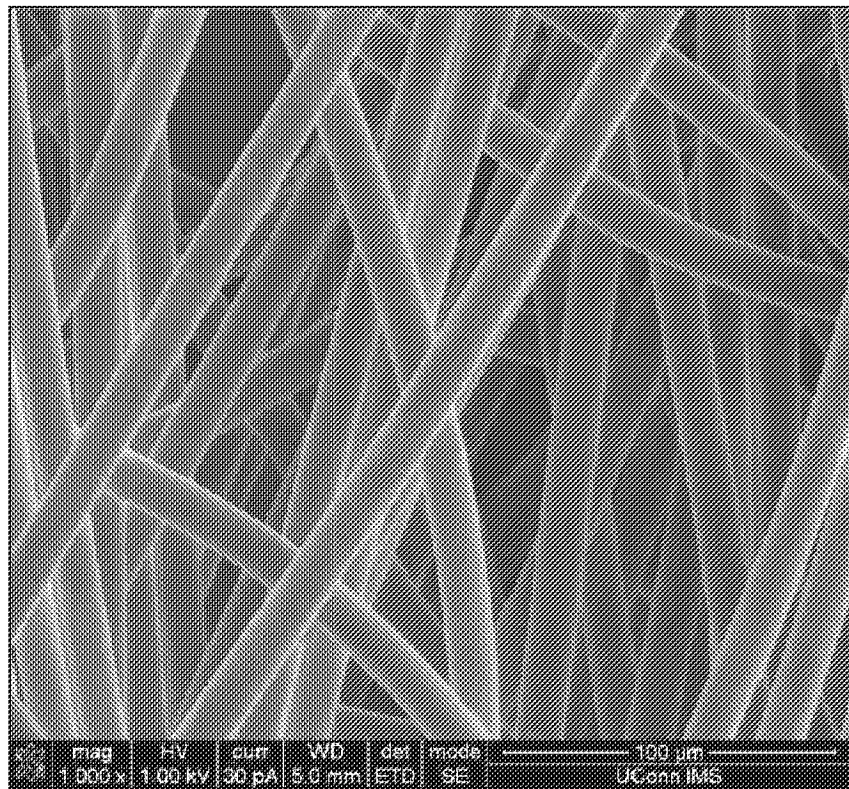


图 6

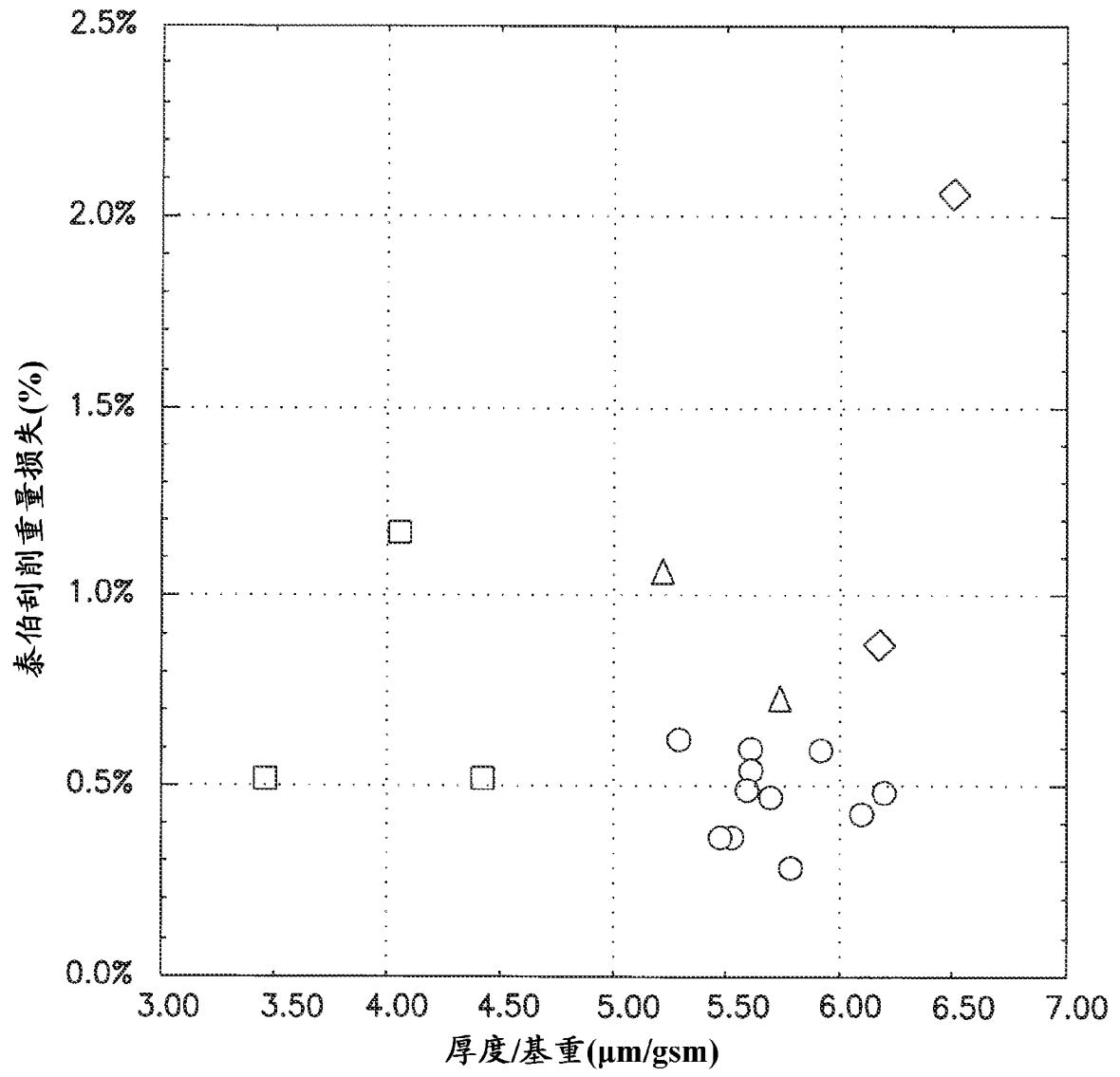


图 7

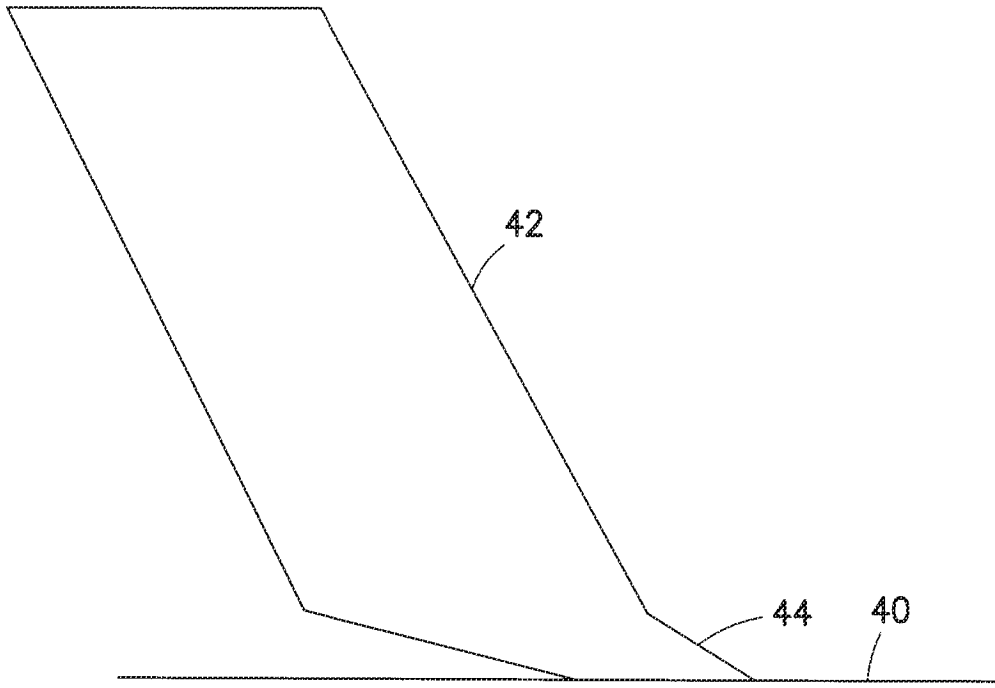


图 8