



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101065528 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200580035098.3

(22) 申请日 2005.09.09

(30) 优先权数据

10/938,079 2004.09.10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.04.13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/032214 2005.09.09

(87) PCT申请的公布数据

WO2006/031656 EN 2006.05.11

(73) 专利权人 优质无纺布公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 莫迪凯·图里 迈克尔·考施克

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 田元媛

(51) Int. Cl.

D04H 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1505562 A, 2004.06.16, 说明书第 2 页倒数
第 4 行 - 第 3 页第 6 行.

US 6537644 B1, 2003.03.25, 说明书第 1 栏第
66 行 - 第 2 栏 - 第 14 行, 第 2 栏第 33 行 - 第 36
行、附图 1-3.

US 5151320 A, 1992.09.29, 说明书第 3 栏第 45
行 - 第 4 栏第 11 行, 第 6 栏第 11 行 - 第 45 行,
第 6 栏第 56 行 - 第 59 行, 第 7 栏第 6 行 - 第 29
行, 第 10 栏第 18 行 - 第 24 行.

CN 1246554 A, 2000.03.08, 权利要求 1、附图
1.

CN 1342230 A, 2002.03.27, 权利要求 1.

审查员 职秀娟

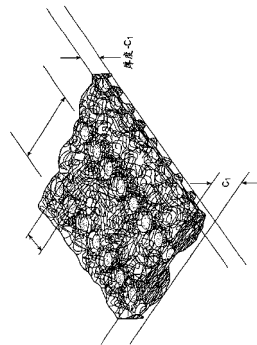
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 18 页

(54) 发明名称

水饱和熔纺非织造织物

(57) 摘要

一种水饱和熔纺非织造织物, 其由热塑性连续纤维和一定图案的熔融粘合形成。该非织造织物具有小于 10% 的粘合面积, 或者至少 10% 的粘合面积并且其中熔融粘合的图案是各向异性的。



1. 一种水饱和熔纺非织造织物，其由热塑性连续纤维和一定图案的熔融粘合组成，所述水饱和熔纺非织造织物具有下面 (i) 和 (ii) 中的一个：

(i) 正的小于 10% 的百分比熔融粘合面积，和

(ii) 至少 10% 的百分比熔融粘合面积，并且其中所述熔融粘合的粘合图案是各向异性的，

其中所述非织造织物在水饱和之后相对于在水饱和之前的所述非织造织物表现出厚度增加和柔软度增加。

2. 一种水饱和熔纺非织造织物，其由热塑性连续纤维和一定图案的熔融粘合组成，所述水饱和熔纺非织造织物具有至少 10% 的百分比熔融粘合面积，并且其中所述熔融粘合的粘合图案是各向异性的，

其中所述非织造织物在水饱和之后相对于在水饱和之前的所述非织造织物表现出厚度增加和柔软度增加。

3. 如权利要求 2 所述的非织造织物，该非织造织物利用熔融粘合被正交差异地粘合。

4. 如权利要求 2 所述的非织造织物，其中所述非织造织物在水饱和之后相对于在水饱和之前的所述非织造织物表现为厚度至少增加 50%。

5. 如权利要求 2 所述的非织造织物，其中所述粘合的最大尺寸为 d ，最大的粘合间隔至少为 $4d$ 。

6. 如权利要求 2 所述的非织造织物，该非织造织物具有 5-50gsm 的基本重量。

7. 如权利要求 2 所述的非织造织物，其中所述非织造织物在水饱和之后的拉伸张力表现为在水饱和之前的拉伸张力的至少 75%。

8. 如权利要求 1 所述的非织造织物，该非织造织物具有正的小于 10% 的百分比熔融粘合面积。

9. 一种包括如权利要求 1 所述的非织造织物的吸收性物品。

10. 一种包括如权利要求 1 所述的非织造织物的非吸收性物品。

11. 一种包括如权利要求 1 所述的非织造织物的层压制品或混合物。

12. 如权利要求 1 所述的非织造织物，包括一种改变其表面能的整理剂。

13. 如权利要求 1 所述的非织造织物，包括一种提高其蓬松特性的整理剂。

14. 一种具有一定图案的熔融粘合的水饱和合成纤维结构，所述合成纤维结构具有下面 (i) 和 (ii) 中的一个：

(i) 正的小于 10% 的百分比熔融粘合面积，和

(ii) 至少 10% 的百分比熔融粘合面积，并且其中所述熔融粘合的粘合图案是各向异性的，

其中所述合成纤维结构在水饱和之后相对于在水饱和之前的所述合成纤维结构表现出厚度增加和柔软度增加。

15. 如权利要求 14 所述的合成纤维结构，其由具有热塑性连续纤维的熔纺非织造织物形成。

16. 如权利要求 11 所述的层压制品或混合物，另外包括稀松的平纹棉织物。

17. 如权利要求 16 所述的层压制品或混合物，其中所述层压制品具有邻接所述非织造织物层或与之隔开的所述稀松平纹棉织物的层。

18. 如权利要求 16 所述的层压制品或混合物，其中所述层压制品具有在所述稀松平纹棉织物层相反两侧上的所述非织造织物的层。

19. 如权利要求 11 所述的层压制品或混合物，另外包括浆粕。

20. 如权利要求 19 所述的层压制品或混合物，其中所述层压制品具有邻接所述非织造织物层或与之隔开的所述浆粕的层。

21. 如权利要求 19 所述的层压制品或混合物，其中所述层压制品具有在所述浆粕层相反两侧上的所述非织造织物的层。

水饱和熔纺非织造织物

技术领域

[0001] 本发明涉及熔纺非织造织物，并且具体地涉及水饱和的熔纺非织造织物。

背景技术

[0002] 熔纺非织造织物（例如，纺粘或者熔喷非织造织物）由例如聚丙烯（PP）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等、双组分或者多组分纤维、以及这种熔纺纤维与人造纤维、棉和纤维素浆粕纤维等的混合物构成。通常，熔纺非织造织物通过加热、超声波、化学（例如通过胶乳）或者树脂的方式粘合等，以便产生基本上非易碎的粘合，并且通过粘合后的工序和转换保持它们的同一性。热和超声波粘合产生永久的熔融粘合，而化学粘合可能或者不能产生永久的粘合。典型地，熔融粘合熔纺非织造织物具有 10-35% 的百分比粘合面积，优选 12-26%。

[0003] 通常，现有技术教导了熔纺非织造织物的水刺缠结需要这样，为了增加或者保持拉伸强力，熔纺非织造织物最初基本上没有熔融粘合，并且最初存在的所有粘合都是易碎类型的，它们在水刺缠结工序期间将大量断裂。例如参见美国专利 6,430,788 和 6,321,425；以及美国专利申请 2004/0010894；和 2002/0168910。这种未粘合或者易碎粘合熔纺物的水刺缠结主要用于增加完整性，并因此增加熔纺非织造织物的拉伸强力。

[0004] 为了促进印染加工（即，熔纺非织造织物的进一步处理），有必要让非织造织物对于印染加工工序具有一个适当的拉伸强力。对于拉伸强力可接受的“窗”将随打算进行的印染加工工序而变。

[0005] 在未粘合或者易碎粘合熔纺非织造织物的情况中，最初的完整性或者拉伸强力非常低，使用水刺缠结工序增加完整性和拉伸强力（相对于其以前），因此熔纺非织造织物可以经受印染加工工序。然而，现有技术本领域通常教导，由于熔融粘合熔纺非织造织物在水刺缠结以前的特性，这种熔纺非织造织物在水刺缠结之后仅表现有限的完整性和相对低的拉伸强力，由于纤维的断裂，它们的一个常常相对于水刺缠结之前的熔融粘合非织造织物的拉伸强力而减小。因此，熔融粘合熔纺非织造织物的水刺缠结可能将熔纺非织造织物的完整性和拉伸强力降低到到这样的程度以至其不再适合于随后要求的印染加工工序。

[0006] 因此，本发明的一个目的是，在一个优选实施方式中，提供一种水饱和熔纺非织造织物，其由热塑性连续纤维和一定图案的熔融粘合形成。

[0007] 另一个目的是，在一个优选实施方式中，提供这样的一种熔纺非织造织物，其具有小于 10% 的百分比熔融粘合面积。

[0008] 进一步的目的是，在一个优选实施方式中，提供这样的一种熔纺非织造织物，其具有至少 10% 的百分比熔融粘合面积并且其中熔融粘合的图案是各向异性的。

[0009] 本发明的另一个目的在于，在一个优选实施方式中，提供这样的一种熔纺非织造织物，其在水饱和之后比在水饱和之前的熔纺非织造织物表现至少 50% 的厚度增加和至少 75% 的拉伸强力。

发明内容

[0010] 现在已经发现本发明上述和有关的目的通过这样的一种水饱和熔纺非织造织物实现，其由热塑性连续纤维形成并提供一定图案的熔融粘合。该非织造织物具有下列情况中的一种 (i) 正的小于 10% 的百分比熔融粘合面积和 (ii) 至少 10% 的百分比熔融粘合面积并且其中熔融粘合的图案是各向异性的。

[0011] 在一个优选实施方式中，非织造织物由熔融粘合被正交不同地粘合。粘合最大尺寸为 d ，最大粘合间隔至少为 $4d$ 。水饱和之后的非织造织物相对于在水饱和之前的非织造织物表现至少 50% 的厚度增加（即织物厚度）。此外，非织造织物在水饱和之后相对于水饱和之前的非织造织物表现至少 75% 的拉伸强力。

[0012] 优选的基本重量为 5-50gsm。

[0013] 本发明进一步包含一种包括这种非织造织物的吸收性物品、包括这种非织造织物的非吸收性物品或者一种包括这种非织造织物的层压制品或混合物（混合物）。非织造织物可以进一步的包括一种对于改变其表面能或者增加其蓬松特性的整理剂。

[0014] 本发明也包含一种具有一定图案熔融粘合的水饱和合成纤维结构。该结构具有以下情况中的一种 (i) 正的小于 10% 的百分比熔融粘合面积、和 (ii) 至少 10% 的百分比熔融粘合面积并且其中熔融粘合的图案是各向异性的。优选该结构由具有热塑性连续纤维的熔纺非织造织物形成。

附图说明

[0015] 结合附图，通过参考下面本发明目前最优选、说明性的实施方式的详细说明，本发明上述和有关的目的、特征和优点将被更加完全地理解，其中：

[0016] 图 1 和 2 分别是具有小于 10% 粘合面积的熔纺非织造织物在水饱和之前和之后的局部等角视图；

[0017] 图 3 和 4 分别是具有至少 10% 粘合面积的熔纺非织造织物在水饱和之前和之后的局部等角视图，其中所述熔纺非织造织物的熔融粘合图案是各向同性的；

[0018] 图 5 和 6 分别是具有与图 3 和图 4 中相同的粘合面积的熔纺非织造织物在水饱和之前和之后的局部等角视图，但其中所述熔纺非织造织物的熔融粘合图案是各向异性的；

[0019] 图 7 是用于熔融粘合熔纺非织造织物的熔纺和熔融粘合的设备和工序的示意图。

[0020] 图 8A 和 8B 是在熔融粘合熔纺织物的水饱和以及然后的烘干中使用的设备工序的示意图，其中分别使用滚筒设计或者带设计；

[0021] 图 9 是熔纺非织造织物在水饱和之前的等轴示意图，所述熔纺非织造织物具有各向同性的熔融粘合图案；

[0022] 图 10 是熔纺非织造织物在水饱和之前的放大 50 倍的 SEM 图片，所述熔纺非织造织物具有各向同性的熔融粘合图案；

[0023] 图 11 是纺粘非织造织物在水饱和之前放大 150 倍的 SEM（扫描电子显微镜）图片，所述纺粘非织造织物具有各向同性的熔融粘合图案；

[0024] 图 12 是纺粘非织造织物在水饱和之前的放大 50 倍的顶面 SEM 图片，所述纺粘非织造织物具有各向异性的熔融粘合图案；

[0025] 图 13 是在水饱和之前纺粘非织造织物的横截面放大 50 倍的 SEM 图片，所述纺粘非织造织物具有的等轴熔融粘合图案；

[0026] 图 14 是在水饱和之前纺粘非织造织物的横截面放大 50 倍的 SEM 图片，所述纺粘非织造织物具有各向异性的熔融粘合图案；

[0027] 图 15 是纺粘非织造织物在水饱和之后的放大 150 倍的顶面 SEM 图片，所述纺粘非织造织物具有各向同性的熔融粘合图案；

[0028] 图 16 是在水饱和之后纺粘非织造织物的局部横截面放大 50 倍的 SEM 图片，所述纺粘非织造织物具有各向同性的熔融粘合图案；

[0029] 图 17 是在水饱和之后纺粘非织造织物的局部横截面放大 50 倍的 SEM 图片，所述纺粘非织造织物具有各向异性的熔融粘合图案；

[0030] 图 18 是一个图表，其显示了所使用的能量（千瓦小时每千克织物）在织物拉伸强力损失百分比和织物厚度增加百分比方面的影响，并指出了对于水饱和更优选的窗；以及

[0031] 图 19 是包括根据本发明非织造织物的层压制品的部分等轴示意图。

具体实施方式

[0032] 在这里以及在权利要求中使用的术语“水饱和”指这样的一种处理，即水能通过其被施加到非织造织物，因此相对于水饱和之前的非织造织物，导致厚度和柔软度的增加。优选地厚度至少增加 50%。同时，在非织造织物在其中具有熔融粘合图案的位置处，由于水饱和通常造成拉伸强力的下降，尽管拉伸强力的下降一般小于由传统的水刺缠结产生的拉伸强力下降。优选地，在水饱和之后的拉伸强力至少是水饱和之前拉伸强力的 75%。

[0033] 与例如水流缠结、水刺等其它的流体处理一样，水饱和处理将不可避免产生非织造织物纤维的一部分断裂，所述非织造织物在其中具有熔融粘合的图案，在水饱和处理中这种纤维断裂不是处理的目标，因为水饱和不会如期望的一样将断裂的纤维末端旋转、环绕并盘绕以产生纤维交缠。相反的，水饱和与产生厚度和柔软度的增加有关（这两者结合在本文中被一般地称作“增加的松密度”）。

[0034] 一般地说，虽然用于产生水饱和的装置类似于通常在水流缠结和水刺处理中使用的装置，在怎样使用这种装置和其用于处理的织物特性方面存在差异。如在下文中指出的，在本发明中有用的熔纺非织造织物具有小于 10% 的熔融粘合面积，或者至少 10% 的熔融粘合面积并且其中熔融粘合图案是各向异性的。

[0035] 第一，典型地，水饱和处理将在非织造织物每侧上提供单排或者单横梁的水力射流，其通常横向于非织造织物运动的机器方向（即正交于或与该机器方向成小于 45° 的角）。在非织造织物的每侧上可以有两排，但是更多排通常不是必需的。

[0036] 第二，通过水力射流施加给非织造织物的水能的量被设计为最小化并且限制在任意给定成形面上的纤维断裂的数量，而仍然足够获得对在非织造织物中产生增加的厚度和增加的柔软度所需的纤维运动。由于实际的熔融粘合面积百分比小于 10%，或者由

于熔融粘合的粘合图案的各向异性，其中熔融粘合面积百分比为至少 10%，因为已经有足够长的自由纤维长度，水饱和方法不需要纤维断裂。

[0037] 如在下面讨论的，在水饱和和处理中不同于现有技术中其它水能施加处理的其它工作参数包含水喷射器孔板或喷嘴的尺寸和设计、在任意给定排的喷水口喷孔的间隔、非织造织物下方的成形面的设计等。为了实现在本文中上面提到的本发明的目的，相对于具有具体熔融粘合数量和图案的指定熔纺非织造织物，水饱和和处理这些和其它参数的理想平衡在本发明的范围之内。

[0038] 本发明的非织造织物由热塑性连续纤维形成并具有一定图案的熔融粘合。在一个熔融粘合中，穿过粘合的连续纤维在该粘合处熔融到一起，以形成非易碎的或者永久的粘合。粘合之间的纤维的运动由自由纤维长度（即，在其上两个邻近粘合之间的纤维长度）限制，除非纤维本身断裂因此其不再在邻近的粘合之间延伸（如在水刺缠结处理中通常存在的）。

[0039] 现在参考附图，并具体参考图 7，熔纺非织造织物 10 由连续丝束或者长丝 12 组成，它们以随机的分布被铺设到一个移动式输送带 14 上。在一个典型熔纺处理中，树脂小球受热熔化并然后通过一个纺丝头喂给，以利用牵伸装置 16 产生成百上千的细丝或者纤维 12。流体（例如空气）射流使纤维 12 拉长，并且纤维 12 然后被吹到或输送到一个移动网 14 上，它们以随机图案在那儿被铺设并且通过抽吸箱 18 被抽吸倚靠在网 14 上以产生织物 10。织物 10 然后在卷绕到卷绕 / 退卷辊 31 之前经过粘合站 30。粘合是必需的，因为长丝或者纤维 12 没有被编织到一起。

[0040] 典型的熔融粘合站 30 包括一个轧光机 32，其具有一个限定了一系列相同凸起点或突出 36 的粘合辊 34。典型地，这些粘合点 36 通常互相等间距，并且处于一个均匀并且在所有方向中延伸的对称图案中（即，一个各向同性的图案），因此在机器方向（MD）和横向（CD）方向上对称。做为选择，典型熔融粘合站 30 可以具有一个超声波装置或者一个利用高温空气的空气穿刺装置，所述高温空气的温度足够产生熔融粘合。

[0041] 现在参考图 8A，在其中图解了一个利用滚筒设计的用于水饱和的设备。设备包含卷绕 / 退卷辊 31，熔融的粘合织物 10 从其退卷。织物 10 然后连续地通过两个水饱和站 40、42。每个水饱和站 40、42 分别包含至少一个喷水口横梁 40a、42a，并且可选择地包含一个与其邻靠的第二喷水口横梁。织物 10 绕水饱和站 40、42 卷绕因此每个横梁 40a、42a 将其喷射水流射向织物 10 的相反侧。最后，现在已经水饱和的织物 10 穿过干燥机 50。

[0042] 图 8A 图解利用滚筒设计用于水饱和的设备，图 8B 图解了利用带设计用于水饱和的设备。织物 10 在这种情况下从卷绕 / 退卷辊 31 移动到水可渗透带或者传送器 52 上，所述带或传送器 52 将其输送穿过包含至少一个横梁 40a 的第一水饱和站 40 和包含至少一个喷水口横梁 42a 的第二水饱和站 42。横梁 40a、42a 将喷射水流射到织物 10 的相反表面上。最后，现在已经水饱和的织物 10 穿过干燥机 50。

[0043] 在本发明的一个优选实施方式中，在非织造织物表面的每侧上设置一个或两个包含喷水孔的排或者横梁，优选在每侧上仅设置一个。横梁优选每英寸具有 35-40 个喷水孔，40 个是更优选。喷水孔的直径优选 0.12-0.14 毫米，0.12 毫米是更优选的。施加的压力优选 180-280bar，240bar 是更优选的。非织造织物穿过水饱和站的移动速度优选通

常大约 400 米 / 分钟, 虽然更慢或者更快的速度可以由在非织造织物上执行的其它操作获得指示。位于非织造织物下方并且位于吸水缝上方的成形面优选是 15-100 目的金属丝网筛, 优选 25-30 目。显而易见地, 熔纺、熔融粘合和水饱和优选被引入一个整合的串联工序中。

[0044] 美国专利 6,537,644 和 6,610,390, 以及 2001 年 10 月 5 日提交的美国专利申请 09/971,797 公开了具有非对称的熔融粘合图案的非织造织物, (即, 各向异性的或者不对称的图案), 上述专利的每一个再次引入作为参考。如在这些文献中公开的, 不对称图案中的粘合可能具有共同的方向和共同的尺寸, 并在一个方向 (例如, MD 方向) 限定一个比在另一个方向 (例如, CD 方向) 更大的总粘合面积, 所述另一个方向垂直于第一个方向, 因此在一个方向中这些点形成均匀的粘合图案密度, 其不同于在另一个方向中形成的均匀的粘合图案密度。做为选择, 在这些文献中还公开了, 粘合本身可以具有不同的方向或者不同的尺寸, 从而形成沿着两个方向不同的粘合图案密度。粘合可以只是熔融粘合点或者是在一个方向中伸长的封闭图形。粘合可以是在一个方向中伸长的封闭图形, 并且从由封闭图形 (a)、封闭图形 (b) 和封闭图形 (c) 组成的组中选择, 所述封闭图形 (a) 沿着所述一个方向的轴线平行定向, 封闭图形 (b) 横向于邻近的封闭图形沿所述一个方向轴线定向, 封闭图形 (c) 的方向根据最接近封闭图形确定以便在其间形成沿着所述一个方向轴线伸长的封闭结构。

[0045] 虽然上述文献公开了正交差异的粘合图案 (即, 粘合图案在第一方向轴线上限定了一个比在与其正交或垂直的第二方向轴线上更大的总粘合面积), 对本发明有用的各向异性的粘合图案仅需要使第一方向轴线上的总粘合面积不同于第二方向轴线上的总粘合面积, 而不用考虑第一和第二方向轴线是否互相成直角或者垂直。虽然所有正交差异的粘合图案是各向异性的, 但各向异性的粘合图案不必是正交差异的。

[0046] 本发明确保了在非织造织物中存在具有合适自由纤维长度的足够数目的纤维, 即, 在非织造织物上邻近的粘合点之间的纤维长度是合适的。沿着一根给定纤维在邻近粘合点之间的距离越大, 最大可能的自由纤维长度就越大。自由纤维长度越大, 对于水饱和 (即, 对于膨胀) 可用的纤维就越多。在传统的对称粘合中, 即具有大量互相紧靠着的熔融粘合点的对称图案, 其中粘合面积百分比至少为 10%, 纤维的自由长度统一地相对较短。因此, 为了膨胀, 纤维通过粘合被强迫在垂直或者 “z” 方向 (即, 垂直于非织造织物的平面) 展开。因此, 在传统的粘合中, 约束了松密度的增加 (即, 在垂直或者 “z” 方向上的膨胀)。

[0047] 经过对比, 与具有同样总粘合面积的对称图案相比, 根据本发明具有不对称或者各向异性粘合图案的非织造织物的水饱和产生了更大的厚度和柔软度。此外, 由于水饱和工序 (非织造织物中的至少某些纤维会不可避免地断裂), 相对于具有各向同性图案的非织造织物, 具有这种各向异性图案的非织造织物的水饱和导致非织造在织物拉伸强力上的更少降低。

[0048] 如果没有正的百分比的熔融粘合面积 (即, 熔融粘合面积百分比为零), 在水饱和之前非织造织物的特征为非常低的拉伸强力。因此, 具有零百分比熔融粘合面积的非织造织物在本发明的范围之外。

[0049] 应该理解本发明设想两种方法用于为熔纺非织造织物提供具有适当自由纤维长

度的纤维。现在参考图 1 并且具体参考图 2, 第一方法包括使用一种图案, 其提供正的但较低百分比的熔融粘合面积。例如假定粘合具有相同的结构和尺寸、较低百分比的粘合面积、较高的平均自由纤维长度。已经发现, 只要正的粘合面积百分比小于 10%, 平均自由纤维长度将适合于本发明的目的。粘合面积百分比越接近 10%, 在水饱和之前并且大概在水饱和之后的非织造织物的拉伸强力越大。实际上, 具有小于 10% 的正百分比粘合面积的非织造织物可以具有各向异性或各向同性的熔融粘合图案, 并仍然提供适合于在本发明中使用的适当的平均自由纤维长度。图 1 和 2 分别图解了水饱和之前和水饱和之后的具有小于 10% 粘合面积的非织造织物。对于具有小于 10% 的正百分比熔融粘合面积的非织造织物, 图 1 的原始厚度 C_0 通过水饱和增加到图 2 中的厚度 C_1 。

[0050] 另一方面, 现在具体参考图 3-6, 当熔融粘合面积百分比为至少 10% 时, 平均自由纤维长度被减少以至只有当熔融粘合图案是各向异性时才能获得本发明的优点。因此, 图 3 的 C_0 和图 4 的 C_1 对于各向同性 (对称) 粘合的非织造织物而言是基本一样的。经过对比, 对于各向异性 (不对称) 粘合的非织造织物, 图 5 的 C_0 增加到图 6 的 C_1 。

[0051] 百分比粘合面积越高 (超过 10%), 粘合图案是各向异性的就越重要, 以确保存在足够数目的纤维, 所述纤维具有对促进膨胀适当的自由纤维长度。虽然或许将有大量的纤维表现为比对促进膨胀 (即, 增加厚度和柔软度) 而言适当的自由纤维长度更短, 各向异性粘合图案的使用确保了将保持足够数目的纤维, 其具有对本发明有用的适当的自由纤维长度。实际上, 对于在各向异性图案中的给定百分比粘合面积而言, 通过一些纤维表现出的自由纤维长度越短, 通过其他的纤维表现出的自由纤维长度将越长。

[0052] 假定粘合具有最大的尺寸 d (例如, 粘合在平面上是直径为 d 的圆形), 已经发现更优选的最大粘合间隔 (即, 提供适当的自由纤维长度) 至少为 $4d$, 优选至少 $5d$ 。

[0053] 最大粘合尺寸 d 被测定为在非织造织物上形成的突起所留下的印记的最大尺寸。实际上, 通常不可能追踪在一对邻近粘合之间的纤维的路线来测定在这种粘合之间的自由纤维长度。然而, 清楚地在两个粘合之间的纤维长度不能小于在粘合之间的间隔。因此, 实际上测定粘合间隔 (即, 在一对邻近粘合之间的距离), 假设纤维在邻近粘合之间沿直线延伸, 并假设在一对邻近粘合之间的自由纤维长度至少正好为粘合间隔。粘合间隔利用带有测量基准的光学或者电子的显微镜进行测量, 并且在本文中测量在一对邻近粘合之间的绝对距离。所讨论的粘合实际上是一串粘合, 粘合间隔由一对邻近串之间的绝对距离测定。

[0054] 假定在两个图案中具有相同的总的至少 10% 的百分比粘合面积, 具有各向同性粘合图案的非织造织物典型地在邻近粘合对之间仅有通常小于约 $2d$ 的不合适的短粘合间隔, 而通过对比, 具有各向异性图案的非织造织物典型地在邻近粘合对之间具有大量的至少 $4d$, 优选至少 $5d$ 的合适的大的最大粘合间隔, 以及在其它邻近粘合对之间通常小于约 $2d$ 的短的粘合间隔。因此, 各向异性图案非织造织物在水饱和之后比各向同性图案非织造织物在水饱和之后更柔软并具有更大的厚度。

[0055] 非织造织物的百分比粘合面积这样计算, 在单位面积的非织造织物中由若干粘合占据的非织造织物总面积除以非织造织物单位面积的总面积。其中粘合具有相同的面积, 在非织造织物单位面积中由若干粘合占据的总面积可以这样计算: 粘合的相同面积乘以在非织造织物单位面积中的粘合的数目。

[0056] 现在具体参考图 9 和 10, 图 9 是一个部分横截面等轴示意图, 其表示了一种具有各向异性的熔融粘合图案的纺粘非织造织物, 并且图 10 是一个对上述材料放大 50 倍的电子扫描显微照片。在两个附图中, d 表示卵形或者椭圆形粘合的长轴长度, S_1 表示在一对邻近粘合之间最短的中心距, S_2 表示最长的中心距。在此具体实例中 S_1 和 S_2 互相垂直, 但这不是必要条件。如在上文中讨论的, FFL-min 表示在一对邻近的粘合之间最小的粘合间隔, 并且 FFL-max 表示在一对邻近的粘合之间最大的粘合间隔。粘合距离 S_1 和 S_2 从粘合的中心点开始计算, 粘合间隔 FFL-min 和 FFL-max 从粘合的相邻边缘开始计算 (即, 由轧光机图案的突起留下的印记的边缘)。此外, 在此具体实例中, FFL-min 和 FFL-max 互相垂直, 但这不是必要条件。在水饱和之前织物的厚度由 C_0 表示, 而在水饱和之后厚度由 C_1 表示。

[0057] 图 11 是一个俯视图, 其显示了在水饱和之前具有各向同性熔融粘合图案的纺粘非织造织物的典型粘合及其周围。经过比较, 图 12 是一个俯视图, 其显示了在水饱和之前具有各向异性的熔融粘合图案的纺粘非织造织物的多个粘合及它们的周围。图 15 是一个俯视图, 其显示了在水饱和之后具有各向同性熔融粘合图案的纺粘非织造织物的典型粘合及其周围。

[0058] 图 13 和 14 分别是图 11 和 12 的非织造织物的剖面图。图 16 和 17 是类似的剖面图, 它们显示了在水饱和之后具有各向异性熔融粘合图案的纺粘非织造织物材料。图 16 和 17 中水饱和后材料的增加的厚度 C_1 分别相对于图 13 和 14 中非水饱和材料的原始厚度 C_0 是很明显的。

[0059] 在本发明的一个优选实施方式中, 水饱和熔纺非织造织物可以由一种整理剂处理以使其更柔软和更蓬松 (condrapable), 这种整理剂在美国专利 6,632,385 中公开, 其在此结合引作参考, 或者使其表面能改变并由此使其成为疏水性的或更疏水性的或者亲水性的或更亲水性的。

[0060] 水饱和熔纺非织造织物可以被结合进吸收性物品中 (具体的, 例如, 作为护板或者后罩板) 或者被结合进非吸收性物品中。本发明一个特别有用的应用是作为一个层压制品的组成部分, 或者作为一个例如与熔喷或者纺粘纤维、人造短纤维、纤维素或者合成浆粕、人造丝纤维和其它的非织造织物 (例如 SMS 非织造织物) 混合的组成部分。本发明另一个特别有用的应用是作为钩环封闭系统中的 “环” 材料。水饱和合成纤维结构的其他的对于本领域技术人员将是显而易见的。

[0061] 本发明一个特别有用的应用包括通过利用至少一个稀松的平纹棉织物来提高抗撕裂性、拉伸强力等从而加强水饱和和熔纺非织造织物。稀松的平纹棉织物可以设置在层压制品的内部或者与水饱和和熔纺非织造织物混合, 或者在层压制品中设置在邻近或非织造织物层间隔一定距离的一个独立的层中。稀松平纹棉织物其本身可以是非弹性的 (例如参见美国专利 6,735,832) 或者至少在一个方向上是弹性的 (例如参见美国专利 6,878,647) 取决于最终产品期望的性能和非织造织物基础的弹性体特性 (即, 没有稀松平纹棉织物的非织造织物)。包含稀松平纹棉织物的层压制品或者混合物可以或者没有形成一个三维图像转移装置上 (例如参见美国专利 6,903,034) 取决于期望的最终产品。

[0062] 与结合在引用专利中教导的水刺缠结熔纺非织造织物一起使用类似的稀松平纹棉织物相比, 结合本发明的水饱和和熔纺非织造织物一起使用稀松平纹棉织物达到了超过

其的若干优点。这些改善包括提高厚度和柔软度。本领域技术人员将容易地理解稀松平纹棉织物可以被结合进本发明的水饱和熔纺非织造织物中，该非织造织物随后被水刺缠结，或者稀松平纹棉织物可以被结合进水刺缠结熔纺非织造织物中，其随后经受水饱和以产生本发明的水饱和熔纺非织造织物。

[0063] 本发明另一个特别有用的应用包括可选择将浆粕与水饱和熔纺非织造织物结合使用，以便增加松密度（也被称作厚度或 3D 效应）。浆粕可以是自然纤维素浆粕或者例如粘胶的人造浆粕。优选地，因此产生的非织造织物具有浆粕，所述浆粕处于一个邻近基础非织造织物或与之间隔的层中。层压制品可以是经受水刺缠结（例如针刺）以便将基础非织造织物层和浆粕层固定在层压制品中。

[0064] 一种特别有利的包含浆粕的层压制品包括在每个浆粕层表面上或与之邻近的基础非织造织物层，因此基础非织造织物层是层压制品的外层。用这样的方式，获得了加入浆粕的理想效果，而不会改变层压制品的柔软度（也称为触感或者手感），因为其外层不是浆粕层，而是层压制品的水饱和熔纺非织造织物外表面。用这样的方式，获得了期望的松密度增加以及吸收能力和毛细能力的提高，而不会牺牲层压制品触摸时的柔软度。其中各个包含浆粕层压制品的层通过传统的水刺缠结工序（例如针刺）被连接到一起，水刺缠结工序优选在这样的参数下执行，其限制了浆粕层可以进入水饱和熔纺非织造织物外层中的程度，由此保持外层的柔软度。

[0065] 类似地，上述的可选择稀松平纹棉织物层优选设置在水饱和熔纺非织造织物的两个外表面层之间，因此层压制品的触感由非织造织物的外表面层决定而不是由中间的稀松平纹棉织物层决定。

[0066] 图 19 是一个由水饱和和非织造织物 52 和基片 54 形成的层压制品 50 的部分等轴示意图视图，所述水饱和和非织造织物 52 具有各向异性的熔融粘结点图案（和厚度 C_1 ）。基片 54 可以是吸收性的或非吸收性的。虽然不能看出，但是水饱和和非织造织物 52 的纤维可选择地被涂敷有一种整理剂，其可以增加其蓬松特性或者改变其表面能，如在上文中描述的（使其成为疏水性的或更加疏水性的或者成为亲水性的或更加亲水性的）。基片 54 可以由熔喷或者纺粘纤维、人造短纤维、纤维素或者合成浆粕、人造丝纤维或者另一种非织造织物（例如 SMS 非织造织物）形成。

[0067] 实施例

[0068] 获得了三个聚丙烯纺粘非织造织物的样品，其每一个都具有大约 $18.0\text{g}/\text{m}^2$ 的基本重量。样品 A、B 和 C 可以从 First Quality Nonwovens, Inc. 获得，对于样品 A 和 B 商品名为 18GSM SB HYDROPHOBIC，对于样品 C 商品名为 18GSM PB-SB HYDROPHOBIC。样品 A 和 B 具有标准的各向同性粘合图案，被称作“卵形图案”。样品 C 具有各向异性的粘合图案，其也是正交差异的。每个样品具有相同尺寸和结构的熔融粘合，每个样品具有大约 18.5% 的百分比粘合面积。

[0069] 每个样品以 400 米/分的移动速度通过水饱和和操作，所述水饱和和操作通过非织造织物两个表面中的每一个上使用具有中等水压的喷射水流来达到流体力学冲击。在非织造织物的每侧上设置单排的喷水孔，该单排的喷水孔延伸越过非织造织物的宽度。每排的线密度为每英寸 40 个喷水孔，每个喷水孔的直径为 0.12 毫米。水压为 240bars。位于非织造织物下方并在吸水缝上的成形面是一个 25-30 目的钢丝网表面。

[0070] 水饱和之前和之后样品的特性根据 ASTM 或者 INDA 检查法测定并且记录在表格中, 其指出了对于水饱和之后样品 A'、B' 和 C' 由水饱和和处理产生的数据变化。

[0071] 样品 A'、B' 和 C' 在表格中以“SBHE”表示, 以指示它们表示经过水饱和之后 (HE) 的纺粘 (SB) 非织造织物, 这与样品 A、B 和 C 不同, 它们被表示为“控制”, 因为它们表示在水饱和之前的样品。就六个样品而言, 样品 C' 代表一个根据本发明的非织造织物, 即具有各向异性熔融粘合图案的水饱和非织造织物。

[0072] 表格也指出了在水饱和操作期间对每个样品所使用的能量的数量。参考图 18, 将理解所用能量的数量落在一个所谓的“能量利用的优选窗口”中, 对于在水饱和工序中使用而言, 在该“能量利用的优选窗口”中能以实际和经济的能量水平获得在最大厚度增加和最低拉伸损失之间的平衡。在样品 A' 和 B' 的水饱和后特性中的差异主要归因于在它们水饱和工序中应用的能量水平的差异。

[0073] 在表格中包括透气性数据, 因为水饱和具有打开非织造织物孔的作用, 由此增加其透气性, 该孔的打开反过来与柔软度和厚度 (caliper) 有关。

[0074] 如在表格中所示的, 与各个水饱和之前的样品 A、B 和 C 相比, 每个水饱和之后的样品 A'、B' 和 C' 具有增加的厚度和悬垂性/柔软度 (根据 Thwing Albert 公司的织物手感测定器利用 4×4 英寸的样品测得), 而仅损失了适度的 MD 方向张力。在水饱和和以用作抹布或者吸收制品的外罩之后, 每个所述样品也展现出足够的耐磨性。

[0075] 然而, 仅样品 C' 表现一个大于 50% 的厚度增加, 其实际增加为 74.6%, 是样品 B' 的约两倍并且是样品 A' 的 5 倍多。这鉴于这样的事实是特别明显的, 在用以产生样品 C' 的水饱和工序中使用的能量明显小于在用以产生样品 A' 和 B' 的水饱和工序中使用的能量。换句话说, 样品 C' 以比样品 A' 和 B' 更低的能量代价表现了一个在厚度中实质上并且显著的更大百分比增长。

[0076] 仅样品 C' 表现小于 25% 的 MD 张力损失。相对于样品 A' 和 B' 分别表现的 29.7% 和 27.6% 的损失, 其 MD 张力损失仅为 21.9%。换句话说样品 C' 经受了不到 80% 的样品 A' 和 B' 的张力损失。

[0077] 仅样品 C' 表现至少 30% 的透气性增加。其透气性增加 37.6%, 而图示的样品 A' 和 B' 14.9 和 25.9% 分别仅增加了 14.9 和 25.9%。换句话说, 样品 C' 的透气性增加约为样品 A' 和 B' 透气性增加的 150-250%。作为水饱和工序结果, 在样品 C' 中较高的透气性增加体现为其优秀的松密度。

[0078] 对于样品 C' 柔软度的增加 (由织物手感测定器测得) 小于对于样品 A' 和 B' 的柔软度增加, 这个很容易解释, 因为样品 C 已经是水饱和之前或对照样品中最柔软的了。这是因为在其中使用的各向异性粘合图案已经典型地产生了比各向同性粘合图案更柔软的织物, 并且因此只存在很少的柔软度增加空间, 所述柔软度增加是由于在优选能量利用窗口中的水饱和产生的。

[0079] 因此, 本发明提供一种水饱和熔纺非织造织物, 其由热塑性连续纤维和一定图案的熔融粘合形成。该非织造织物具有正的小于 10% 的百分比粘合面积, 或者至少 10% 的百分比粘合面积并且其中熔融粘合的图案是各向异性的。在水饱和之后非织造织物典型地表现为厚度增加至少 50%, 并且拉伸强力为水饱和之前非织造织物的拉伸强力的至少 75%。

[0080] 既然优选实施方式已经示出和详细描写，在此基础上的各种变形和改进对于本领域技术人员来说是显而易见的。因此，本发明的精神和范围将被宽泛地解释并且仅仅由附上的权利要求所限定，而不是由上述说明书限定。

[0081]

	样品标号	基本重量 (gsm)	MD 方向的张力 (g/cm) ASTM 5035	MD 方向的张力损失 (%)	透气性 (cfm) ASTM 737	透气性 提高 (%)	厚度 (微米) INDA 120.1	厚度增加 (%)	织物手感 测定器 (g) INDA 90.3	柔软度增加 (%) (结果减少)	能量使用 KWh/kg
A	18gsm 标准 控制	18.8	791	N/A	704	N/A	206	N/A	6.18	N/A	N/A
A'	18gsm 标准 SBHE	18.7	557	29.7	809	14.9	233	13.1	4.55	26.4	0.2903
B	18gsm 标准 控制	18.2	793	N/A	685	N/A	211	N/A	6.18	N/A	N/A
B'	18gsm 标准 SBHE	18.8	574	27.6	863	25.9	287	36.0	4.92	20.0	03161
C	18gsm 粘合凸纹棉布 控制	18.8	725	N/A	603	N/A	193	N/A	5.53	N/A	N/A
C'	18gsm 粘合凸纹棉布 SBHE	18.8	566	21.9	830	37.6	337	74.6	4.74	14.3	0.249

图1

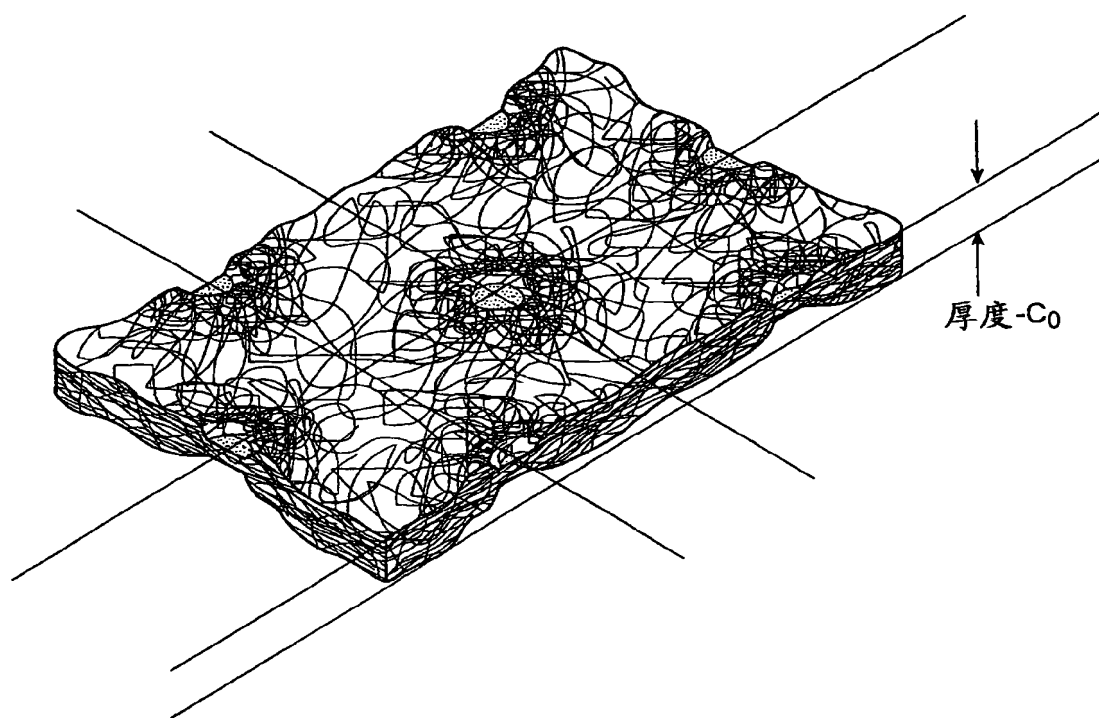


图 2

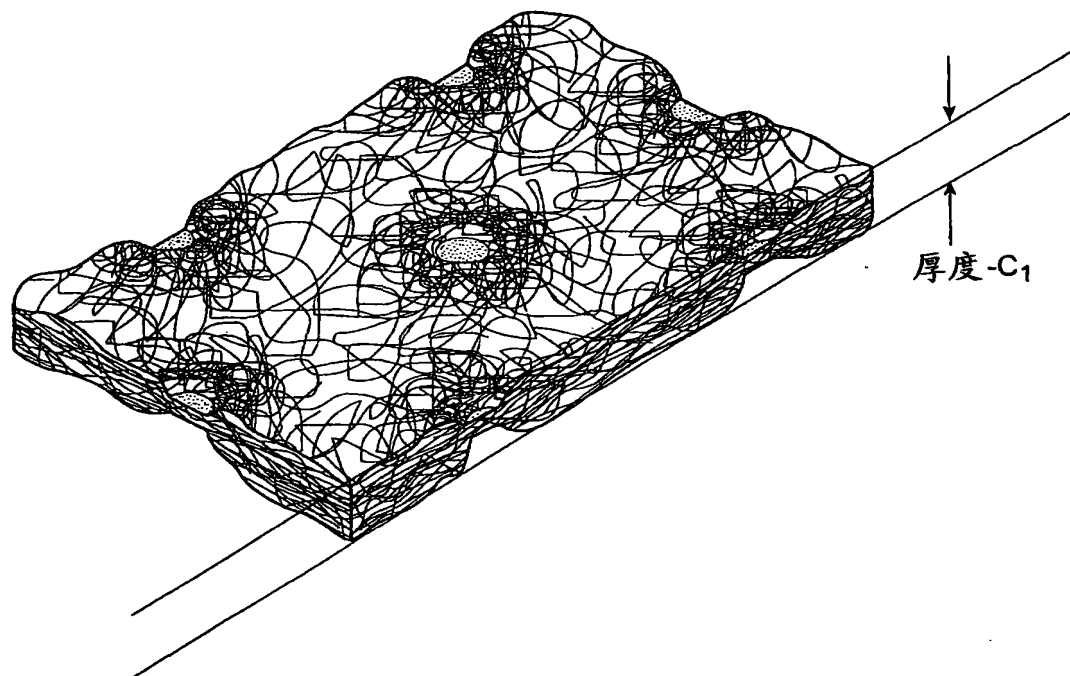


图 3

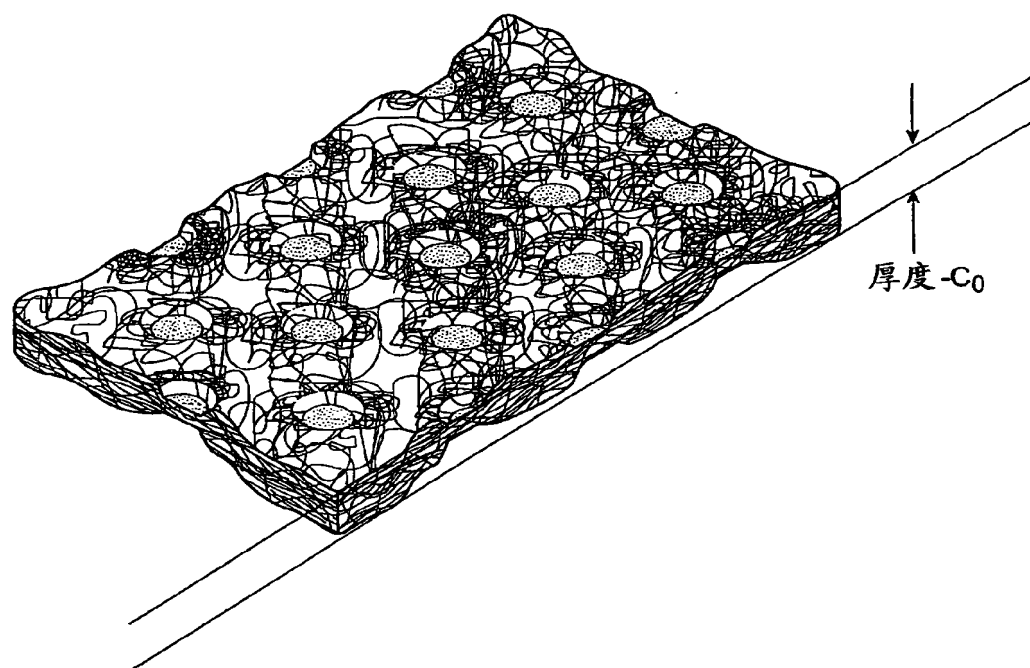
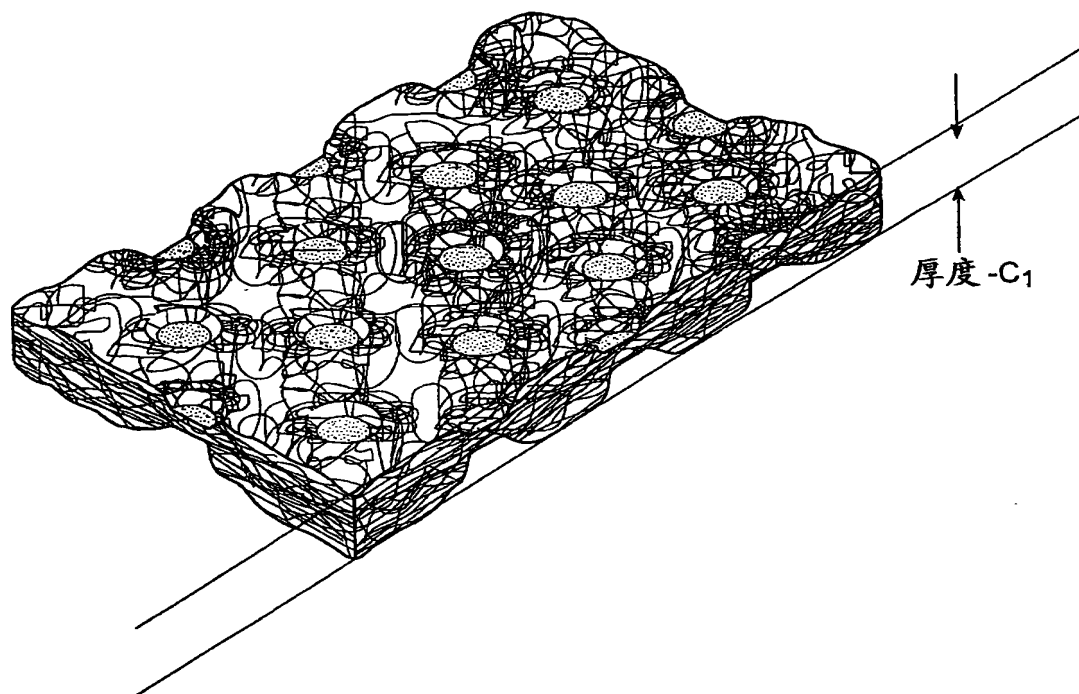
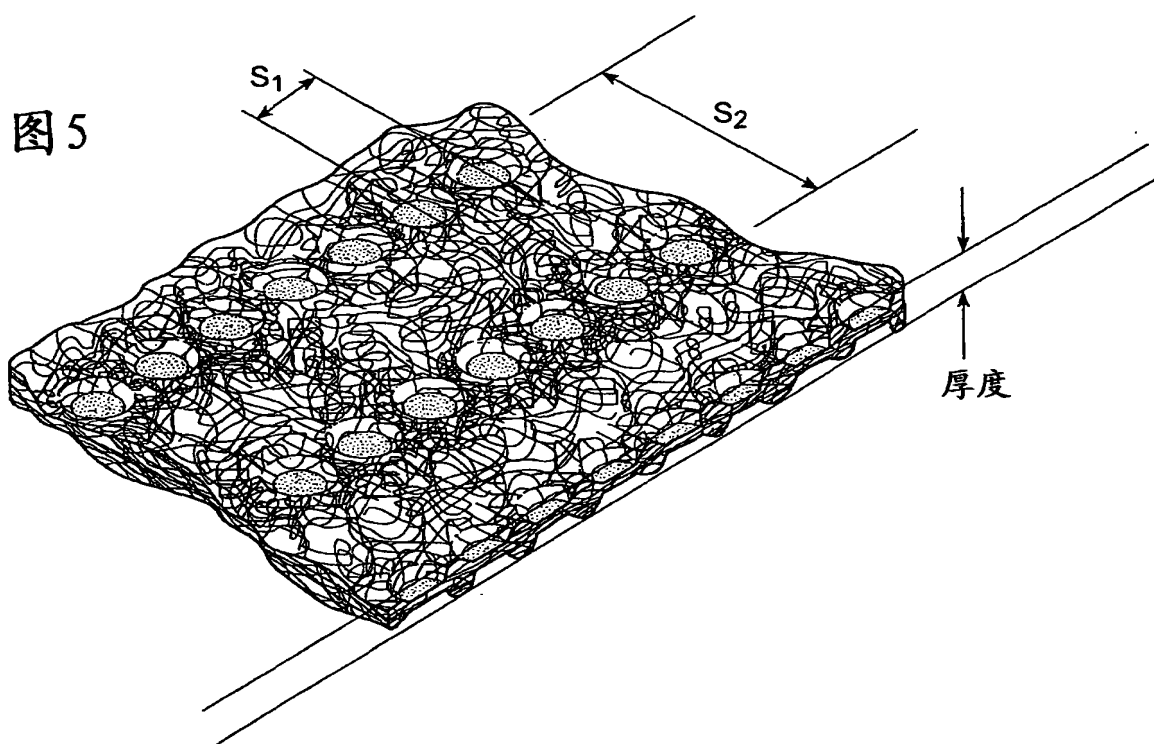


图 4





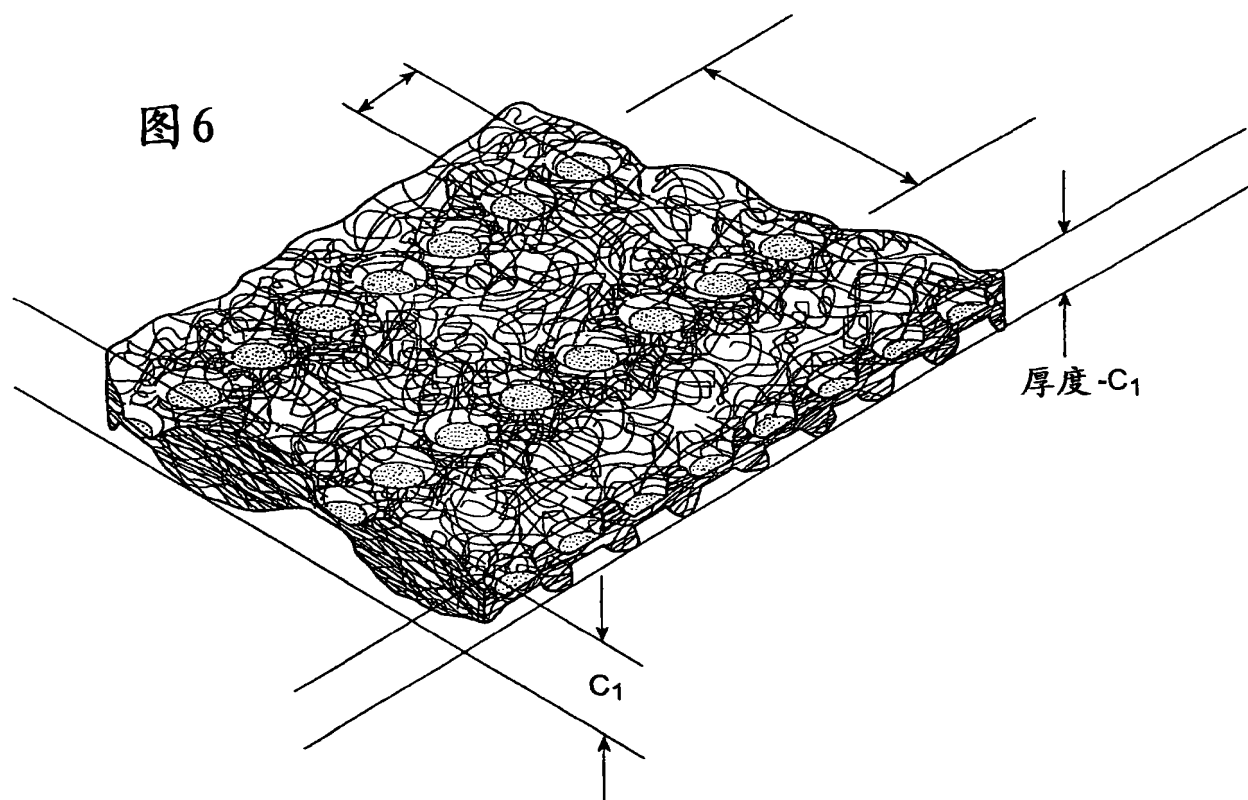


图7

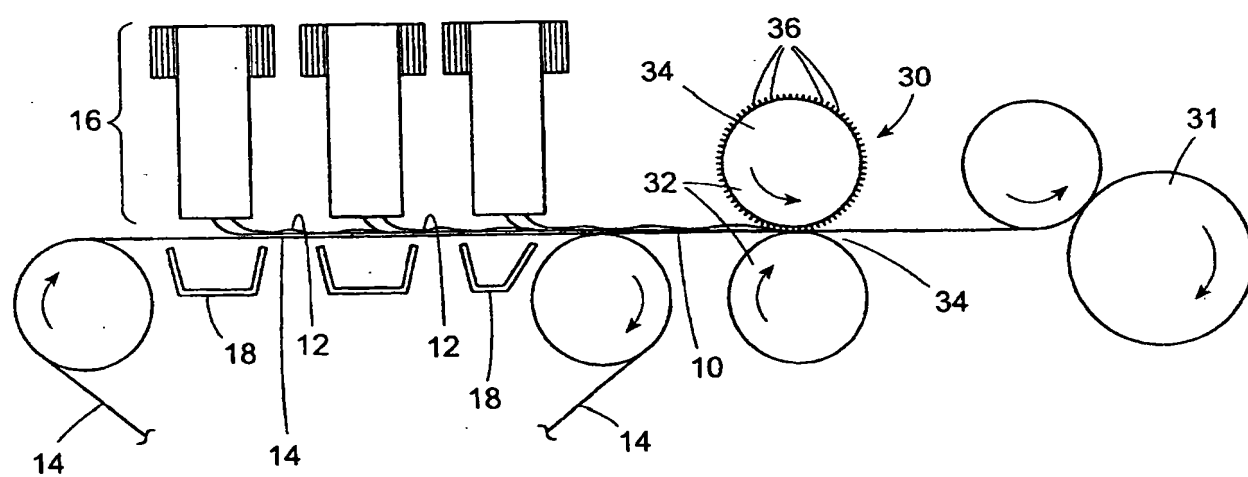


图 8A

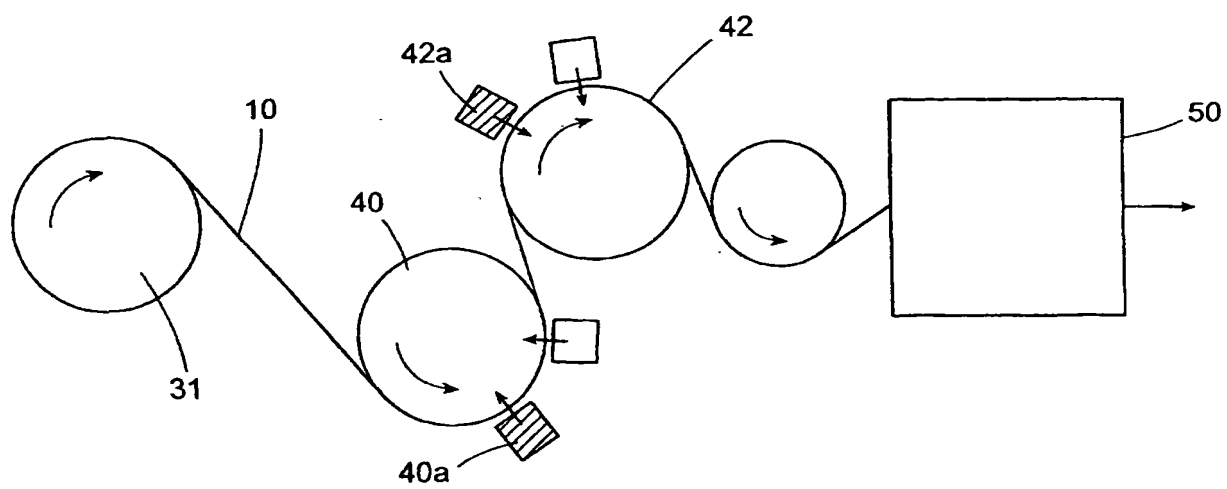
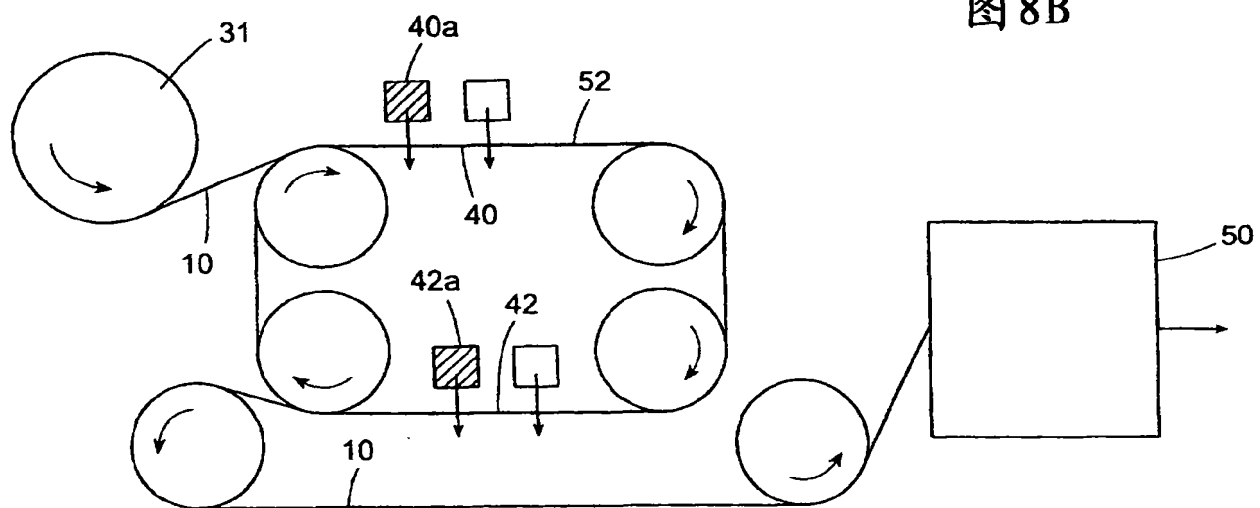
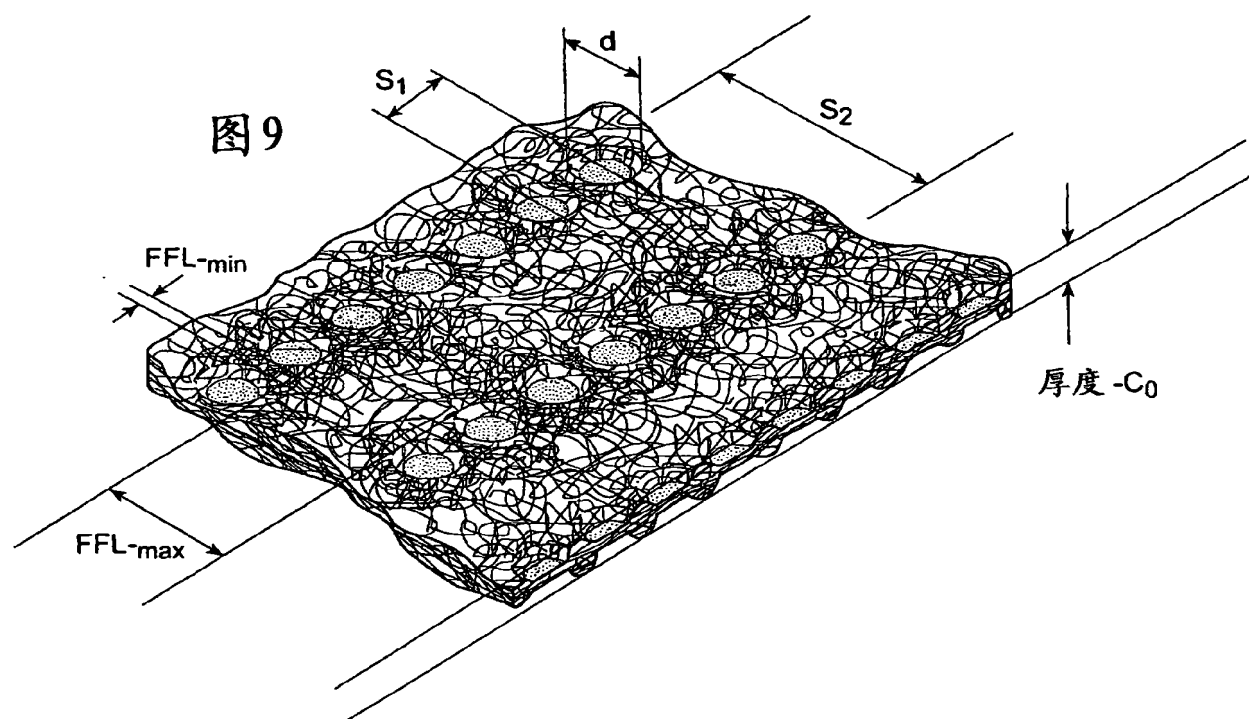


图 8B





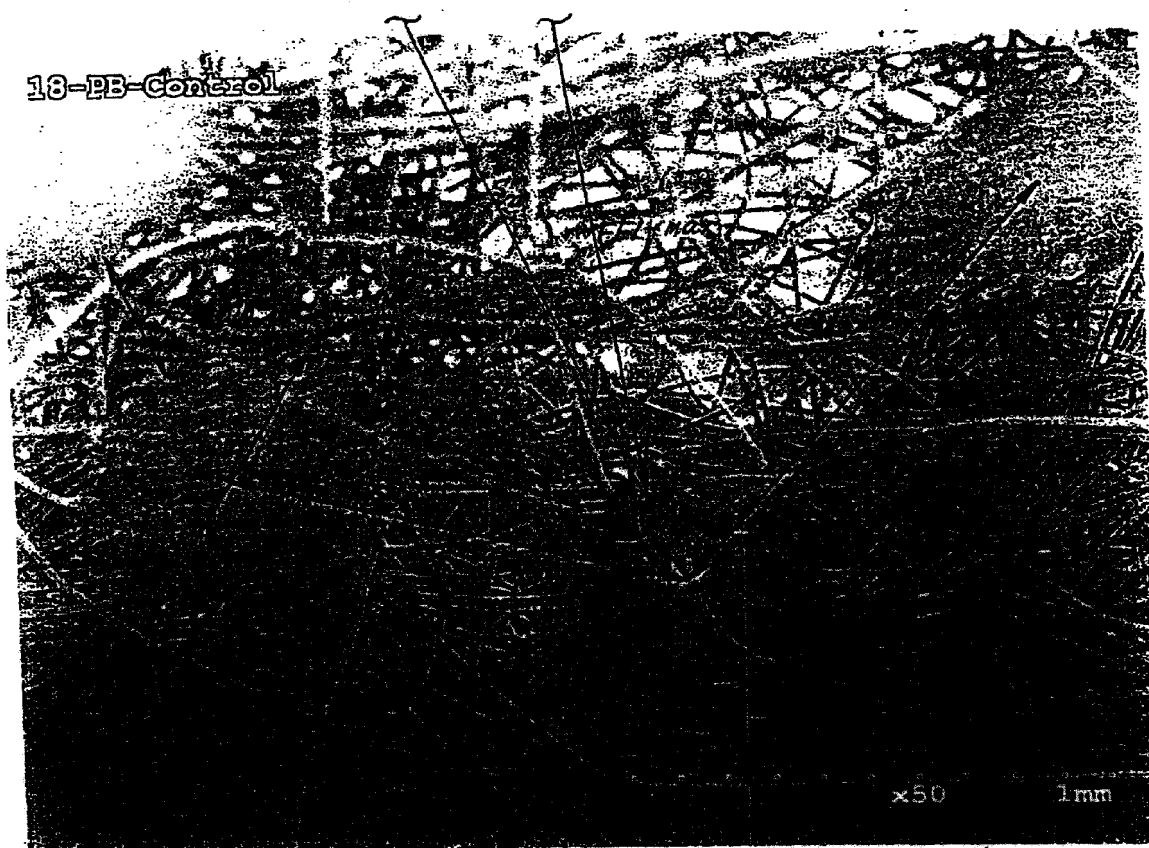


图10



图11



图12

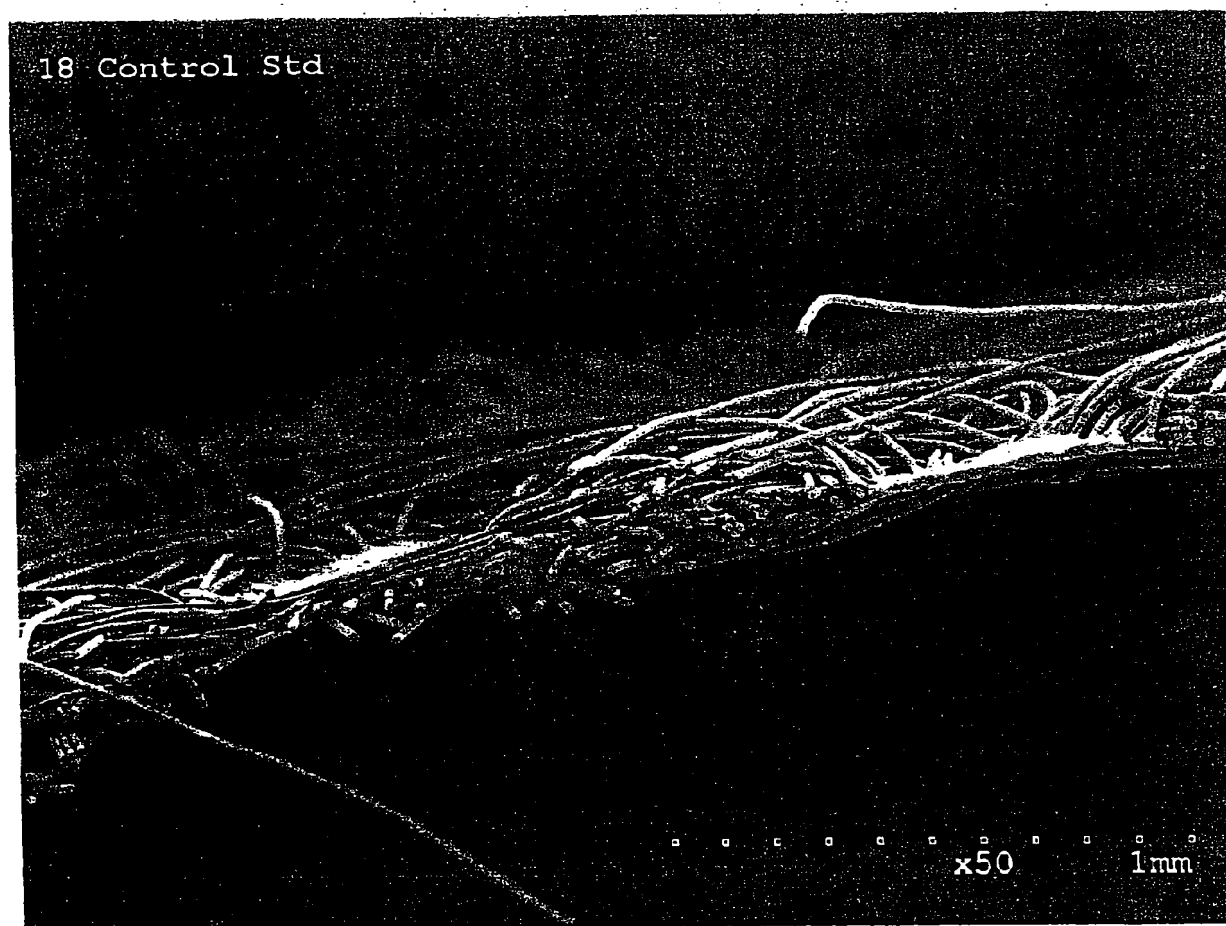


图13

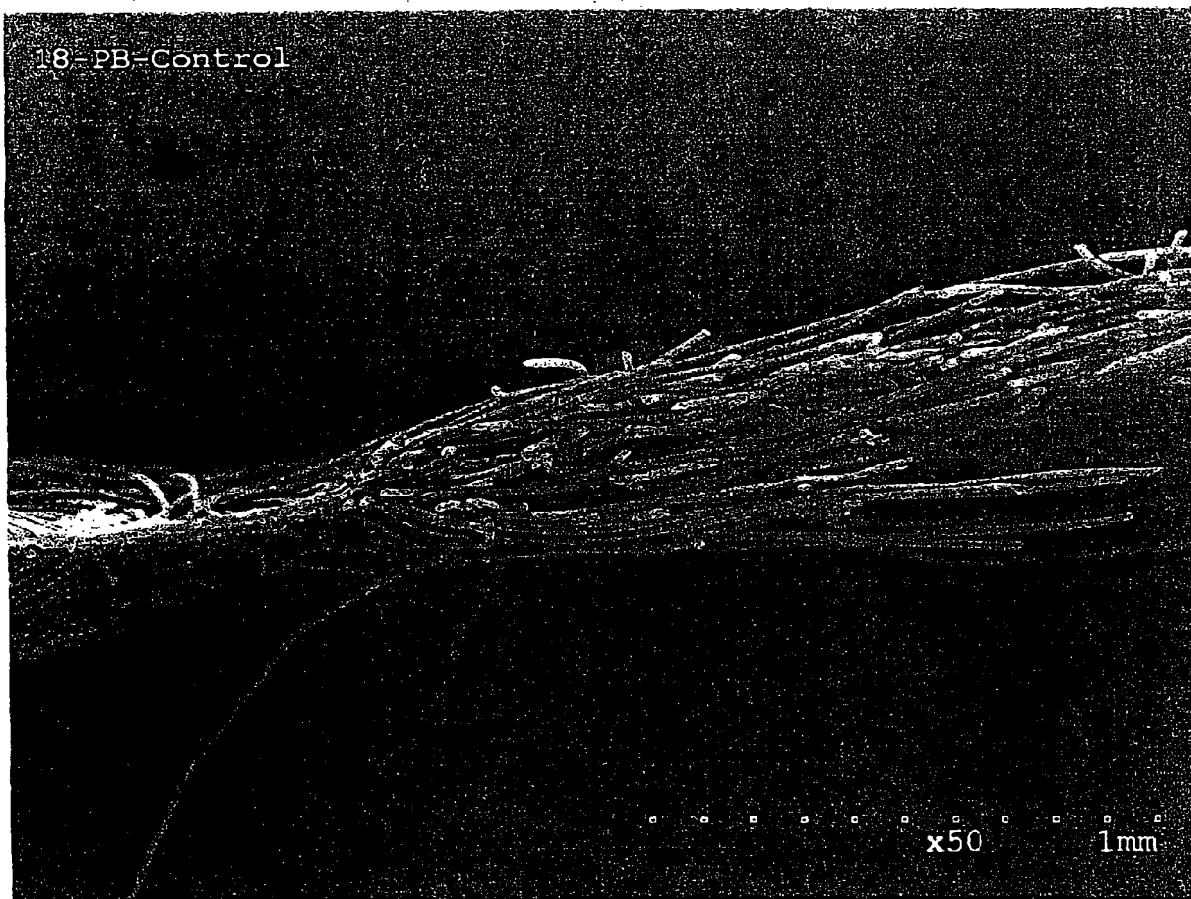


图14

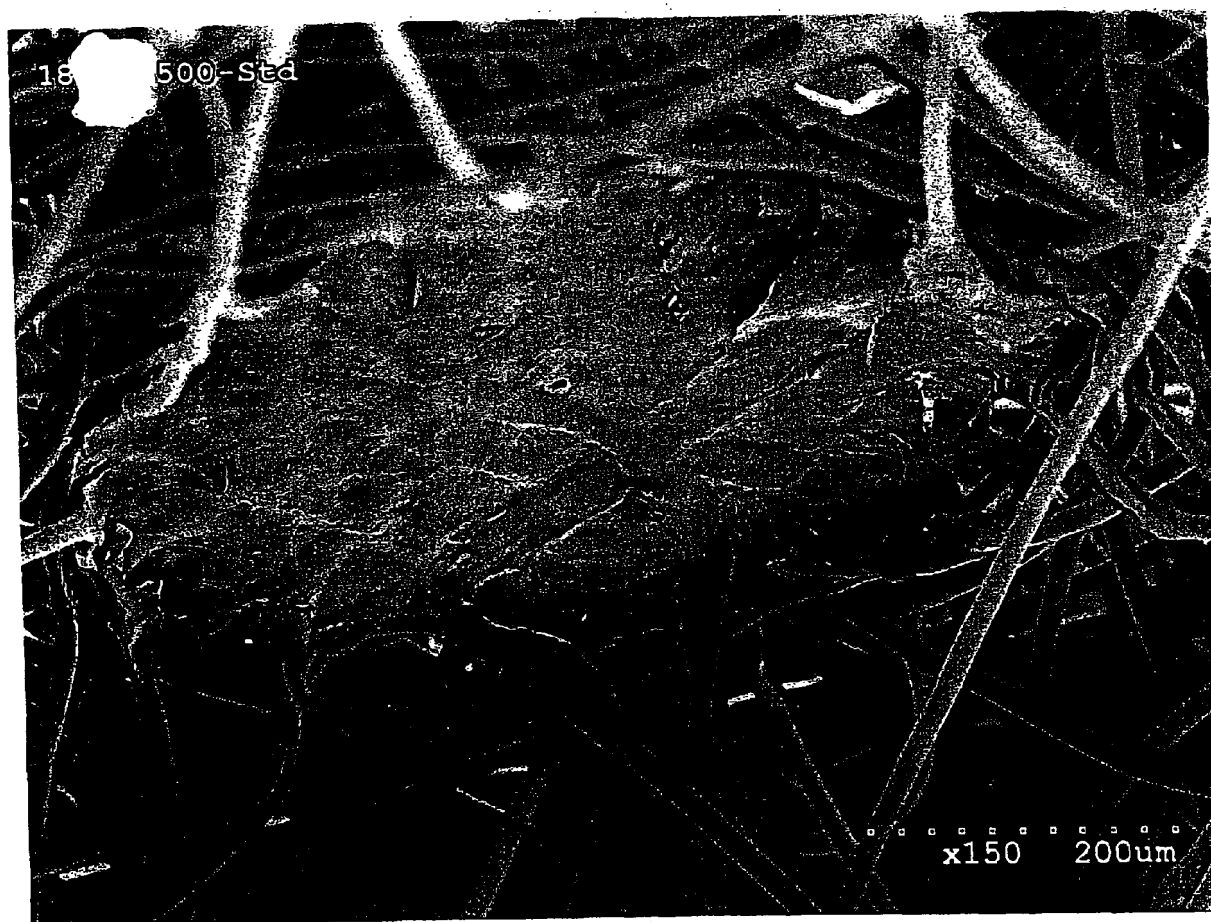


图15

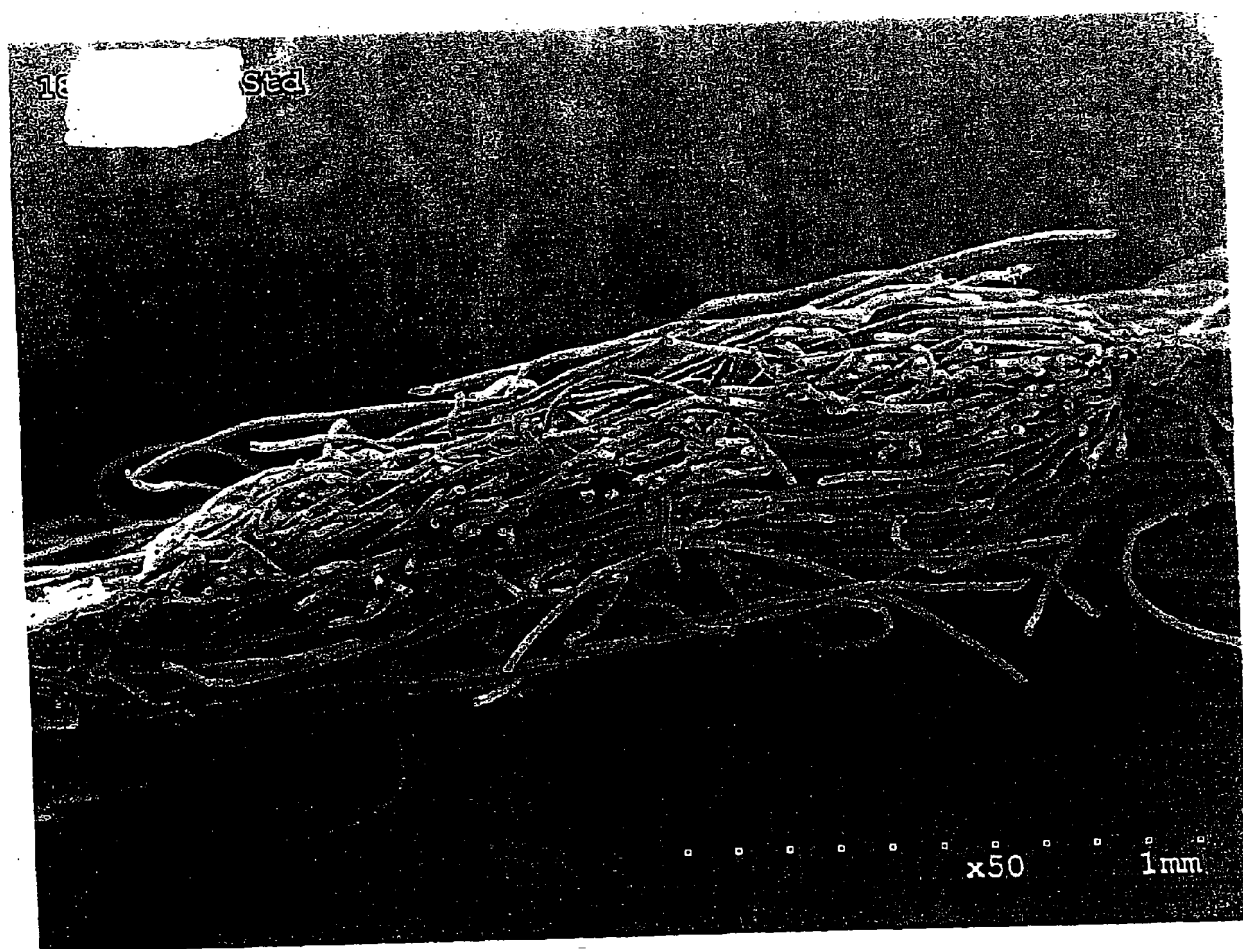


图16

图17

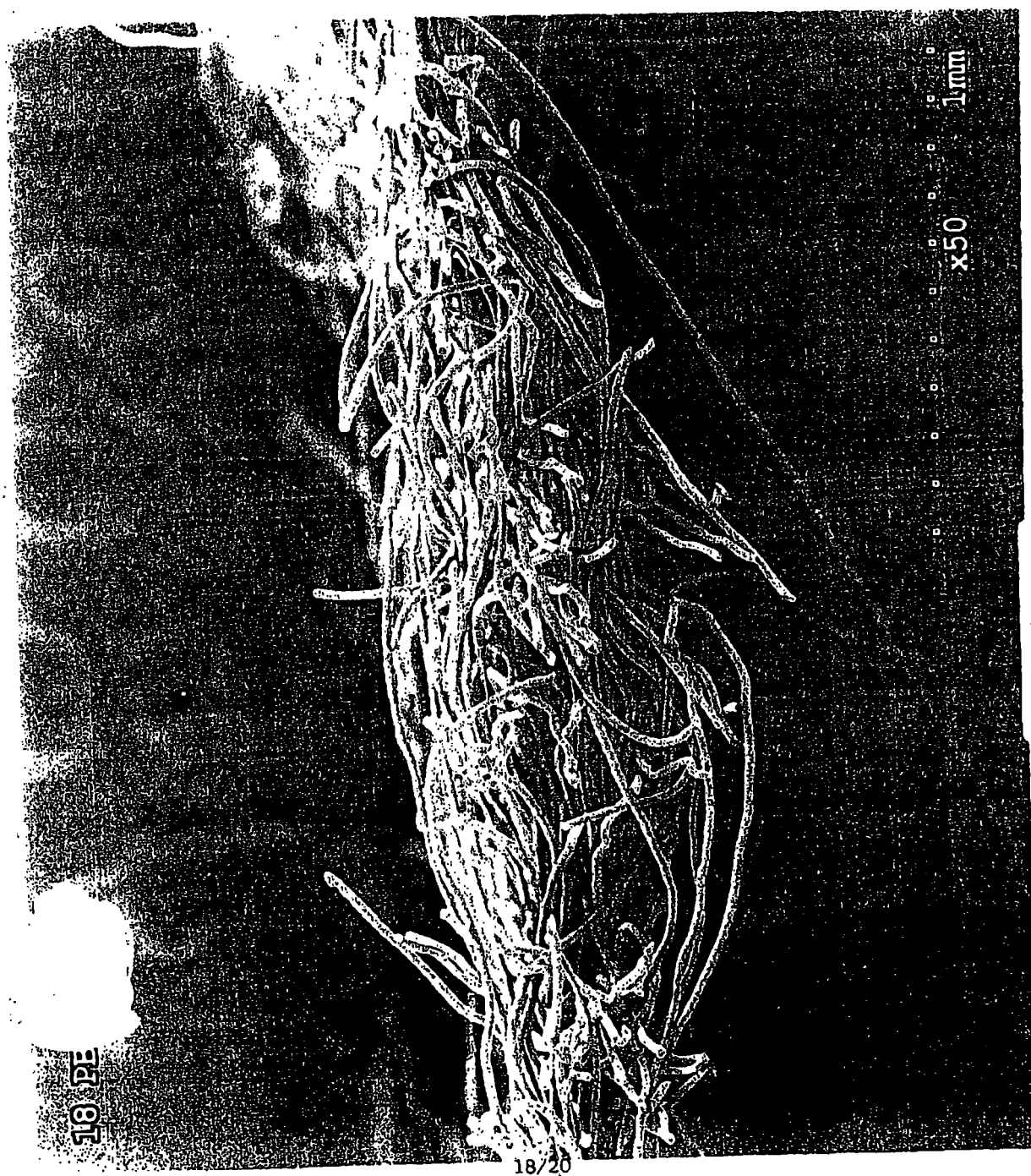


图18

