



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101208466 B

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 200580050204. 5

(22) 申请日 2005. 06. 21

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2007. 12. 20

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/US2005/021753 2005. 06. 21

(87) PCT申请的公布数据  
W02007/001270 EN 2007. 01. 04

(73) 专利权人 宝洁公司  
地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 J·J·科若 D·H·本森  
D·C·佩克

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 郭辉

(51) Int. Cl.  
D04H 1/541 (2012. 01)

(56) 对比文件  
WO 2004059061 A1, 2004. 07. 15, 说明书“发

明详述”部分、权利要求 1 — 10, 说明书附图 1 — 15.

WO 2004044298 A1, 2004. 05. 27, 全文.

WO 2004058117 A1, 2004. 07. 15, 说明书“发  
明详述”部分, 权利要求 1 — 10, 说明书附图 1 — 24.

WO 2004058118 A1, 2004. 07. 15, 说明书“发  
明详述”部分, 权利要求 1 — 10, 说明书附图 1 — 16.

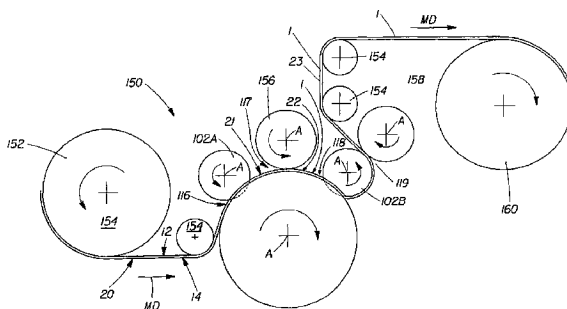
审查员 刘丽艳

权利要求书2页 说明书21页 附图12页

(54) 发明名称  
簇成纤维网

(57) 摘要

本发明公开了一种具有第一表面和第二表面的纤维网。该纤维网具有第一区域和至少一个离散的所述第二区域, 所述第二区域为第二表面上的间断并且为包括从第一表面延伸的多根簇成纤维的簇。簇成纤维限定末端部分, 所述末端部分包括簇成纤维的被粘合在一起的部分。所述粘合可为热熔融合粘。在另一个实施方案中, 纤维网的第二表面可具有非相交的或基本连续的粘合区, 其也可为热熔融合粘。



1. 一种纤维网 (1), 其具有第一表面 (12) 和第二表面 (14), 所述纤维网还包括第一区域 (2) 和至少一个离散的所述第二区域 (4), 所述第二区域 (4) 为所述第二表面 (14) 上的间断 (16) 并且为包括从所述第一表面 (12) 延伸的多根簇成纤维 (8、18) 的簇 (6), 所述簇成纤维限定末端部分 (3), 所述末端部分 (3) 包括所述簇成纤维 (8、18) 的被粘合在一起的部分; 所述粘合在一起的簇的部分包括远侧设置的熔融粘合部分。

2. 如权利要求 1 所述的纤维网, 其中所述纤维网包括多个离散的整体第二区域。

3. 如权利要求 2 所述的纤维网, 其中所述多个离散的整体第二区域均匀分布在所述纤维网上。

4. 如权利要求 1 所述的纤维网, 其中所述纤维网包括大体无规取向纤维的非织造纤维网。

5. 如权利要求 1 所述的纤维网, 其中所述纤维网包括具有大量数目的纤维的非织造纤维网, 所述纤维具有从纵向测量为预置角的预定取向。

6. 如权利要求 2 所述的纤维网, 其中所述纤维包括选自由下列组成的组的聚合物: 聚乙烯、聚丙烯、聚酯、以及它们的共混物。

7. 如权利要求 2 所述的纤维网, 其中所述纤维包括选自由下列组成的组的纤维: 双组分纤维、中空纤维、以及非圆形纤维。

8. 如权利要求 1 所述的纤维网, 其中所述纤维网包括至少两个前体纤维网的层压体。

9. 如权利要求 8 所述的纤维网, 其中所述层压体包括聚合物薄膜。

10. 一种纤维网 (1), 其具有第一表面 (12) 和第二表面 (14), 所述纤维网还包括第一区域 (2) 和多个离散的第二区域 (4), 每个所述第二区域 (4) 包括所述第二表面 (14) 上的间断 (16) 和包括与所述第一表面 (12) 为一整体但从其延伸的多根簇成纤维 (8、18) 的簇 (6), 所述簇成纤维限定末端部分 (3), 所述末端部分 (3) 包括所述簇成纤维 (8、18) 的被粘合在一起的部分, 所述粘合在一起的簇的部分包括远侧设置的熔融粘合部分; 并且其中所述第二表面 (14) 在其上包括多个非相交的、实质上连续的粘合区。

11. 如权利要求 10 所述的纤维网, 其中所述纤维包括选自由下列组成的组的聚合物: 聚乙烯、聚丙烯、聚酯、以及它们的共混物。

12. 如权利要求 10 所述的纤维网, 其中所述纤维包括选自由下列组成的组的纤维: 双组分纤维、中空纤维、以及非圆形纤维。

13. 如权利要求 10 所述的纤维网, 其中所述粘合在一起的簇的部分包括粘合剂粘合的部分。

14. 一种一次性吸收制品, 所述制品具有至少一个包括纤维网 (1) 的组件, 所述纤维网包括第一区域 (2) 和多个离散的整体第二区域 (4), 所述第二区域 (4) 具有至少一个为纤维间断 (16) 区的部分和至少另一个为簇 (6) 的部分, 所述簇包括与第一区域 (2) 为一整体但从其延伸的多根簇成纤维 (8、18), 所述簇成纤维限定末端部分 (3), 所述末端部分 (3) 包括所述簇成纤维 (8、18) 的被粘合在一起的部分; 所述粘合在一起的簇的部分包括远侧设置的熔融粘合部分; 其中所述纤维网 (1) 包括所述簇 (6) 的末端部分上的粘合区。

15. 如权利要求 14 所述的制品, 其中所述制品选自由下列制品组成的组: 经期用品、卫生栓、失禁制品、以及尿布。

16. 一种多层簇成纤维网 (1), 其包括至少第一和第二前体纤维网, 所述多层纤维网还

包括第一表面 (12) 和第二表面 (14)、以及第一区域 (2) 和多个离散的整体第二区域 (4), 所述第二区域 (4) 具有至少一个为纤维间断 (16) 区的部分和至少另一个为簇 (6) 的部分, 所述簇包括与第一表面 (12) 为一整体但从其延伸的多根簇成纤维 (8、18), 其中所述簇成纤维 (8、18) 包括源自所述第一或第二前体纤维网中的至少一个的纤维, 并且所述簇成纤维限定末端部分 (3), 所述末端部分 (3) 包括所述簇成纤维 (8、18) 的被粘合在一起的部分; 所述粘合在一起的簇的部分包括远侧设置的熔融粘合部分。

17. 如权利要求 16 所述的纤维网, 其中所述第一和第二前体纤维网各包括实质上无规取向纤维的非织造纤维网。

18. 如权利要求 16 所述的纤维网, 其中所述第一或第二前体纤维网中的一个包括聚合物薄膜纤维网。

## 簇成纤维网

### [0001] 发明领域

[0002] 本发明涉及纤维网如纺织网和无纺织网。具体地讲,本发明涉及用机械成形处理以具有增强的柔软性和堆积体积性质的纤维网。

### [0003] 发明背景

[0004] 纤维网是本领域所熟知的。例如,纺织网如纺织品和编织织物用作衣服、家具罩、窗帘等的材料是熟知的。同样,无纺织网如由聚合物纤维形成的纤维网作为可用于尿布之类的一次性产品如吸收制品上的面层的材料也是熟知的。

[0005] 在许多应用中,需要纤维网具有蓬松结构和/或柔软性。此外,由于成本限制,许多用于一次性吸收产品的非织造材料的商业用途也要求使用最小量的材料。因此,持续需要能够生产低基重的、蓬松且柔软的非织造材料的技术和材料。一个非常有效的方法公开于普通拥有的、共同未决的美国申请 10/737,306 和 10/737,430 中,这两个专利均描述了具有簇的非织造纤维网。

[0006] 然而,持续需要具有柔软、蓬松性质的低成本纤维网。

[0007] 另外,需要一种用于相对廉价地制造具有柔软、蓬松性质的纤维网的方法。

[0008] 此外,还需要低成本制造可商用于一次性消费品的柔软、多孔的机织物或非织造材料的纤维网的方法。

### [0009] 发明概述

[0010] 本发明公开了具有第一表面和第二表面的纤维网。该纤维网具有第一区域和至少一个离散的第二区域,所述第二区域为第二表面上的间断并且为包括从第一表面延伸的多根簇成纤维的簇。簇成纤维限定末端部分,所述末端部分包括簇成纤维的被粘合在一起的部分。粘合可为热熔融粘合。在另一个实施方案中,纤维网的第二表面可具有非相交的或基本连续的粘合区,其也可为热熔融粘合。

### [0011] 附图概述

[0012] 图 1 为用于制造本发明的纤维网的设备的示意图。

[0013] 图 2 为图 1 所示设备的一部分的放大视图。

[0014] 图 3 为簇成纤维网的局部透视图。

[0015] 图 4 为图 3 所示纤维网的放大部分。

[0016] 图 5 为图 4 所示纤维网的一部分的横截面图。

[0017] 图 6 为图 5 所示纤维网的一部分的平面图。

[0018] 图 7 为图 2 所示设备的一部分的横截面图。

[0019] 图 8 是用于形成本发明纤维网的一个实施方案的装置的一部分的透视图。

[0020] 图 9 是用于形成本发明纤维网的装置的一部分的放大透视图。

[0021] 图 10 为本发明一部分纤维网的显微图片。

[0022] 图 11 为本发明一部分纤维网的显微图片。

[0023] 图 12 为具有簇的熔融粘合部分的簇成纤维网的局部透视图。

[0024] 图 13 为图 12 所示纤维网的放大部分。

[0025] 图 14 为本发明的纤维网的一部分的平面图。

[0026] 图 15 为图 14 所示纤维网的一部分的横截面图。

[0027] 图 16 至 18 为本发明的多层纤维网的簇的横截面的示意图。

[0028] 图 19 为本发明的卫生巾的局部切除平面图。

[0029] 图 20 为本发明的卫生栓的局部切除透视图。

#### [0030] 发明详述

[0031] 将根据优选的制造方法和设备来描述本发明的纤维网 1。本发明的一种优选的设备 150 示意性地显示于图 1 中。如图 1 所示,纤维网 1 可由具有第一表面 12 和第二表面 14 的大致平面的二维非织造前体纤维网 20 形成。前体纤维网 20 可为例如聚合物薄膜、非织造纤维网、织造物、纸幅、薄页纸幅或针织织物。

[0032] 对于非织造前体纤维网 20,前体纤维网可包括未粘合纤维、缠绕纤维、丝束纤维等,如本领域关于非织造纤维网所已知的那样。纤维可为可延展的和/或弹性的,并且可为了供设备 150 加工而预拉伸。前体纤维网 20 的纤维可为连续的,如由纺粘方法生产的那些,或可为按定尺剪切的,例如典型地在梳理成网方法中所使用的那些。纤维可为吸收性的并且可包括纤维吸收胶凝材料(纤维 AGM)。纤维可为双组分、多成分、成型的、卷曲的、或为本领域关于非织造纤维网和纤维已知的任何其它制剂或构型。

[0033] 前体纤维网 20 可为复合材料或两个或更多个前体纤维网的层压体,并且可包括例如两个或更多个非织造纤维网或聚合物薄膜、非织造纤维网、织造物、纸幅、薄页纸幅、或针织织物的组合。前体纤维网 20 可由某个进给辊 152(或如多重纤维网层压所需的数个进给辊)或本领域已知的任何其它进给部件例如花彩网提供。在一个实施方案中,前体纤维网 20 可直接由纤维网制造设备例如制造非织造纤维网的生产线提供。前体纤维网 20 在纵向(MD)上移动,从而由设备 150 成形为本发明的纤维网 1。如本领域关于制造或加工材料纤维网通常所知,纵向是指供前体纤维网 20 行进的方向,而横向(CD)则是指在前体纤维网 1 的平面内的垂直于纵向的方向。

[0034] 第一表面 12 对应于前体纤维网 20 的第一侧面,也即对应于纤维网 1 的第一侧面。第二表面 14 对应于前体纤维网 20 的第二侧面,也即对应于纤维网 1 的第二侧面。一般而言,本文所用术语“侧面”使用此术语的通常用法,以描述大致二维的纤维网(例如纸张和薄膜)的两个主表面。当然,在复合材料或层压结构中,纤维网 1 的第一表面 12 为最外纤维网之一的第一侧面,而第二表面 14 为另一个最外纤维网的第二侧面。

[0035] 为了制造纤维网 1 或纤维网 1 的层压,可将本发明的方法应用于机织材料和针织织物。然而,在一个优选的实施方案中,前体纤维网(或数个纤维网)20 为非织造纤维网,并且由实质性无规取向的(即至少相对于纵向和横向是无规取向的)纤维构成。所谓“实质性无规取向”是指如下的无规取向:由于加工条件的缘故,无规取向可显示出纵向取向上的纤维的量高于横向取向上的纤维的量,反之亦然。例如,在纺粘和熔喷过程中,连续纤维股线以无规取向被沉积到在纵向上移动的支撑件上。尽管人们试图让纺粘或熔喷非织造纤维网的纤维取向真正“无规”,但通常纵向取向纤维的百分比与横向的相比要较高。

[0036] 在本发明的一些实施方案中,期望有意将显著百分比的纤维在纤维网的平面中相对于纵向取向在预定取向上。例如,可能的情况是,由于齿距和在辊 104 上的放置的缘故(如下文所述),期望生产具有呈某种角度例如 60 度或平行于纤维网的纵向轴线的优势纤

维取向的非织造纤维网。此类纤维网可通过以需要的角度组合搭接的纤维网的方法来生产,并且如果需要可将纤维网粗梳成成品纤维网。具有高百分比的具有预置角的纤维的纤维网可统计地偏置更多的纤维以形成纤维网 1 中的簇,如下文所更充分地描述。

[0037] 非织造前体纤维网 20 可为任何已知的包括具有足够伸长特性的聚合物纤维的非织造纤维网,以形成如下文更充分描述的纤维网 1。一般而言,聚合物纤维为可粘合的,或通过化学粘合即通过胶乳或粘合剂粘合、压力粘合或热粘合方法来粘合。如果将热粘合技术应用于下文所述的粘合过程,则有必要利用某个百分比的热塑性材料例如热塑性粉末或纤维来促进纤维网中的部分纤维的热粘合,如下文所更充分地描述。非织造前体纤维网 20 可包括按重量计 100% 的热塑性纤维,但其也可包括按重量计低至 10% 的热塑性纤维。同样,非织造前体纤维网 20 可包括按重量计在约 10% 和 100% 之间以 1% 递增的任何量的热塑性纤维。

[0038] 本文所用术语“无纺布网”是指具有被插入中间的独立纤维或丝线结构的纤维网,但不形成如纺织织物或编织织物(其不具有无规取向纤维)中的重复图案。非织造纤维网或织物可由许多已知的方法成形,例如,气流成网法、熔喷法、纺粘法、水缠绕法、水刺法、以及粘合梳理成网法。此外,还可利用多层纤维网,例如通过多束纺粘工艺制成的纺粘-熔喷-纺粘(SMS)纤维网等(例如,SMMS、SSMS)。每个组分(即,纺粘或熔喷组分)没有必要均为相同的聚合物。因此,在 SMS 纤维网中,纺粘和熔喷层没有必要包括相同的聚合物。

[0039] 非织造织物的基重通常以克每平方米(gsm)(或对等量例如 oz/sqyard)表示,而纤维直径通常以微米表示。纤维尺寸还可用旦表示。取决于纤维网 1 的最终用途,前体纤维网 20(包括层压体或多层前体纤维网 20)的总基重的可变范围为 8gsm 至 500gsm,并且可在 8gsm 和 500gsm 之间以 1gsm 的递增生产。例如,若用作手巾,介于 25gsm 和 100gsm 之间的前体纤维网 20 的基重可为适当的。若用作浴巾,125gsm 和 250gsm 之间的定量可能适宜。对于用作空气过滤器,包括适用于空气净化设备中的高效颗粒空气(HEPA)过滤器(所述空气净化设备包括集尘器、核和生物过滤器、以及一些类型的气轮机进风过滤器),介于 350gsm 和 500gsm 之间的基重可以是适当的(如果需要增加有效表面积,则为褶皱且成组的)。非织造前体纤维网 20 的组分纤维可为聚合物纤维,并且可为单组分、双组分和/或双成分纤维、中空纤维、非圆形纤维(例如,成型的(例如,三叶形)纤维或毛细管道纤维),并且可具有以 1 微米的递增在 0.1 微米至 500 微米的范围内变化的主横截面尺寸(例如,圆形纤维的直径、椭圆形异形纤维的长轴、不规则形状的最长直线尺寸)。

[0040] 本文所用“纺粘纤维”使用其常规含意,是指将熔融热塑性材料以长丝状从喷丝头的多个细(通常为圆形的)毛细管中挤出,接着迅速减小挤出长丝的直径而形成的小直径纤维。当纺粘纤维被沉积到收集面上时通常不发粘。纺粘纤维通常为连续的且具有的平均直径(来自至少 10 个样本)大于 7 微米,更具体地讲在约 10 和 40 微米之间。

[0041] 本文所用术语“熔喷法”使用其常规含意,是指通过如下方式形成纤维的方法:将熔融热塑性材料通过多个通常为圆形的精细模制微细管而作为熔融丝或长丝挤入收敛的通常是热的高速气流(如空气)中,该高速气流使熔融热塑性材料的纤丝变细以减小它们的直径,所述纤丝的直径可减小至微纤维直径。其后,熔喷纤维由高速气流运载并沉积到收集表面上,通常在仍然发粘时,形成随机分布的熔喷纤维的纤维网。熔喷纤维是连续的或不连续的微纤维,并且通常平均直径小于 10 微米。

[0042] 本文所用术语“聚合物”使用其常规含意，一般包括但不限于均聚物、共聚物例如嵌段、接枝、无规和间规共聚物、三元共聚物等、以及它们的共混物和改性物。此外，除非另有具体限定，术语“聚合物”包括所述材料的所有可能的几何构形。所述构形包括但不限于全同立构、无规立构、间同立构和无规对称。一般而言，任一已知的聚合物类型均可用于本发明，例如多烯属聚合物例如聚丙烯或聚乙烯可用作单组分纤维或双组分纤维。另外，可使用其它聚合物例如 PVA、PET 聚酯、茂金属催化剂弹性体、以及它们的共混物。如果需要，这些聚合物中的任一或全部均可作为交联的。

[0043] 本文所用术语“单组分”纤维使用其常规含意，是指仅使用一种聚合物由一个或多个挤出机成形的纤维。这并不意味着把由一种聚合物形成的、其中添加少量添加剂用于染色、抗静电特性、润滑、亲水性等的纤维排除在外。这些添加剂（例如用来染色的二氧化钛）通常存在的量小于约 5% 重量，更典型为约 2% 重量。

[0044] 本文所用术语“双组分纤维”使用其常规含意，是指由至少两种不同的聚合物从各自的挤出机挤出但纺在一起形成一根纤维的纤维。双组分纤维有时也称作共轭纤维或多组分纤维。所述聚合物被排列在基本定位不变的截然不同的区域中，这些区域与双组分纤维的横截面交叉且沿着双组分纤维的长度连续地延伸。这种双组分纤维的构型可为例如皮/芯型排列，其中一种聚合物（例如聚丙烯）被另一种聚合物（例如聚乙烯）围绕；或可为并列型排列、饼式排列或海岛型排列。每一种排列在多组分纤维（包括双组分纤维）领域均是已知的。

[0045] 纤维（包括双组分纤维）可为分裂性纤维，此类纤维在加工前或加工期间能够被纵向分裂成多根纤维，每根纤维所具有的横截面尺寸均小于最初的双组分纤维。由于分裂性纤维横截面尺寸的减小，分裂性纤维已显示可用来生产较柔软的无纺布网。纤维可为纳米纤维，即具有处在亚微米范围直至并且包括低微米范围内的直径的纤维。

[0046] 本文所用术语“双成分纤维”使用其常规含意，其是指由至少两种聚合物从同一挤出机挤出作为共混物而成形的纤维。双组元纤维不具有被排列在基本定位不变的、与纤维横截面交叉的截然不同区域中的各种聚合物组分，并且各种聚合物沿着纤维的整个长度通常不是连续的，而是通常为随机开始和结束的成形原纤。双组元纤维有时也指多组分纤维。

[0047] 本文所用术语“非圆形纤维”使用其常规含意，其描述具有非圆形横截面的纤维，并且包括“异形纤维”和“毛细管道纤维”。此类纤维可为实心的或中空的，并且它们可为三叶形、 $\delta$  形，并且优选地为其外表面上具有用作毛细管道的纵向延伸的凹槽的纤维。毛细管道可以是各种横截面形状，如“U 形”、“H 形”、“C 形”、“V 形”。一个优选的毛细管道纤维为 T-401，命名为 4DG 纤维，购自纤维创新技术公司（田纳西州约翰逊市）。T-401 纤维为聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET 聚酯）。

[0048] 除非另外指明，所有其它术语均具有其如本领域的技术人员所使用的常规的、普通的含意。

[0049] 前体纤维网 20 可由纤维网制造过程直接提供或者由进给辊 152 间接提供，如图 1 所示。前体网 20 可借助本领域已知的方法（例如通过在油加热辊上加热）进行预加热。可在前体纤维网 20 上预印刷标记、设计、徽标、或其它可见或不可见的印刷图案。例如，可通过本领域已知的方法来印刷设计和颜色，例如通过喷墨印刷、凹版印刷或橡皮版印刷，以改变前体纤维网 20 的至少部分的颜色。除了印刷之外，前体纤维网 20 还可用涂层处理，例如

用表面活性剂、洗剂、粘合剂等进行处理。处理前体纤维网 20 可通过本领域已知的方法实现,例如通过喷涂、槽式涂敷、挤出、或换句话说讲将涂层施加到一个或两个表面上来实现。

[0050] 进给辊 152 在箭头指示的方向上旋转,这时前体纤维网 20 在纵向上移动过辊 154 并且移动至第一组反转啮合辊 102A 和 104 的辊隙 116。辊 102A 和 104 为设备 150 的第一组啮合辊。第一组啮合辊 102A 和 104 运转以形成纤维网 1 中的簇,从而制成簇状前体纤维网 21。啮合辊 102A 和 104 更清楚地示于图 2 中。

[0051] 参见图 2,其更详细地显示了用于在本发明的簇状前体纤维网 21 上制造簇的设备 150 的一部分。设备 150 的此部分被显示为图 2 中的轧辊 100,并且包括一对钢啮合辊 102 和 104(分别对应于图 1 中的辊 102A 和 104),其每个均绕轴线 A 旋转,轴线 A 平行地处在同一平面内。虽然设备 150 被设计成使得前体纤维网 20 通过某个旋转角保持在辊 104 上,但图 2 大体上显示了当前体纤维网 20 穿过设备 150 上的辊隙 116 并且作为簇状前体纤维网 21 退出时所发生的事情。因此,尽管图 2 显示簇状前体纤维网 21 直接从设备 150 上的辊隙 116 退出,但簇状前体纤维网 21 可通过预置旋转角继续保留在辊 104 上,使得簇停留在并“贴合”到辊 104 的齿 110 上。

[0052] 辊 102 包括多个脊 106 和对应的凹槽 108,它们可围绕辊 102 的整个圆周完整地延伸。在一些实施方案中,取决于在前体纤维网 21 中需要哪种图案,辊 102(以及同样地辊 102A)可包括脊 106,其中的部分已被移除,例如通过蚀刻、研磨或其它机压过程移除,使得脊 106 的一些或全部不沿圆周连续,而是具有断裂或间隙。可排列断裂或间隙以形成图案,包括简单的几何形状图案例如圆形图案或菱形图案,但也可包括复合图案例如徽标和商标。在一个实施方案中,辊 102 可具有类似于辊 104 上的齿的齿,如下文更充分所述。以此方式,就可能在簇状前体纤维网 21 的两个侧面上设置簇。除了簇之外,还可制作纤维网 21 的簇的各种突出平面外的宏区域,包括描绘徽标和 / 或设计的宏图案。

[0053] 辊 104 类似于辊 102,但不具有可围绕整个圆周完整地延伸的脊。辊 104 包括的多排沿圆周延伸的脊已被改进为数排沿圆周间隔开的齿 110,所述齿围绕辊 104 的至少一部分以间隔开的关系延伸。辊 104 的单排齿片 110 被相应的凹槽 112 分开。在操作中,辊 102 与 104 啮合使得辊 102 的凸起 106 延伸进入辊 104 的凹槽 112 内,并且辊 104 的齿片 110 延伸进入辊 102 的凹槽 108 内。相互啮合更详细地示于图 7 的横截面示意图中,下文会加以讨论。辊 102 和 104 两者或其中之一可通过本领域已知的方法加热,例如使用热油填充辊或电加热辊。

[0054] 簇状前体纤维网 21 的一部分示于图 3 至 6 中。如图所示,簇状前体纤维网 21 具有由前体纤维网 20 的大致平面的二维构型限定在簇状前体纤维网 21 的两个侧面上的第一区域 2 和由产生于前体纤维网 20 的纤维的整体伸出部的间隔开的簇 6 和间断 16 限定的多个离散的第二区域 4。第二区域 4 的结构取决于簇状前体纤维网 21 的哪一侧面被考虑而进行区分。对于图 3 所示的簇状前体纤维网 21 的实施方案,在与簇状前体纤维网 21 的第一表面 12 相关联的簇状前体纤维网 21 的侧面上,第二区域 4 包括簇 6,并且每个簇 6 均可包括多个从第一表面 12 向外延伸的起簇的、环状的、对齐的纤维 8。簇 6 包括在 Z 方向上具有显著取向的纤维的簇,并且每个簇 6 具有邻近第一表面 12 的基座 5 和在 Z 方向上与第一表面 12 相距最大距离的末端部分 3。在与第二表面 14 相关联的簇状前体纤维网 21 的侧面上,第二区域 4 包括间断 16,所述间断由簇状前体纤维网 21 的第二表面 14 上的纤维取向间

断 16 限定, 间断 16 对应于辊 104 的齿 110 刺入前体纤维网 20 的位置。如下所示, 在簇状前体纤维网 21 的其它实施方案中, 有可能簇 6 不包括环状或对齐的纤维。

[0055] 本文所用术语第二区域 4 的“整体”(如当使用“整体伸出部”时其中的“整体”)是指第二区域 4 中的起源于前体纤维网 20 的纤维的纤维。因此, 簇 6 的环状纤维 8 例如可为前体纤维网 20 的塑性变形和 / 或伸出的纤维, 并且因此可与簇状前体纤维网 21 的第一区域 2 成为整体。本文所用“一体”区别于为了制造簇而引入到或加入到单独前体网的纤维, 例如, 像在常规地毯制造中普遍所做的。尽管本发明的纤维网 1 的一些实施方案可利用类此添加的纤维, 但在一个优选的实施方案中, 簇 6 的纤维为纤维网 1 的整体部分。

[0056] 可以理解的是, 适用于本发明的在簇 6 中具有环状纤维的纤维网 1 的前体纤维网 20 应当包括能够经受足够的纤维移动性和 / 或塑性变形以及张力伸长的纤维, 从而可形成环状纤维 8。然而, 已认识到从前体网 20 的第一表面 12 平面促发出来的一定百分比的纤维将不形成套环, 而是将会断裂并形成松散末端。图 4 和图 5 将此类纤维显示为松散纤维末端 18。松散纤维末端 18 对于本发明来讲未必是不可取的, 但据信当簇 6 主要包括环状纤维 8 时纤维网 1 可更容易地保持其蓬松且柔软的特性。在一个优选的实施方案中, 在 Z 方向上突出的至少 50%, 更优选至少 70%, 并且更优选至少 90% 的纤维为环状纤维 8。

[0057] 用于图 2 所示的簇状前体纤维网 21 的实施方案的代表性簇 6 示于图 3 至 6 的进一步放大的视图中。代表性簇 6 为在辊 104 上的细长齿 110 上成形的类型, 使得簇 6 包括多个环状纤维 8, 所述环状纤维为基本对齐的使得簇 6 具有明显的纵向取向和纵向轴线 L。簇 6 也具有在纵向 - 横向平面内的大致正交于纵向轴线 L 的横向轴线 T。在图 2 至 6 所示的实施方案中, 纵向轴线 L 平行于纵向。在一个实施方案中, 所有间隔开的簇 6 具有大致平行的纵向轴线 L。尽管在优选的实施方案中簇 6 将具有纵向取向, 但在一些实施方案中, 这种取向可能不存在。例如, 如果辊 104 上的齿 110 仅具有长度, 则簇 6 可能不显示具有任何纵向取向。

[0058] 簇状前体纤维网 21 的每单位面积上的簇 6 的数目, 即簇 6 的面积密度, 可从每平方厘米 1 簇 6 变化至每平方厘米高达 30 簇 6。每平方厘米可有至少 10 个、或至少 20 个簇 6, 这决定于最终用途。一般而言, 面积密度在前体纤维网 21 的整个表面上不需要一致, 但簇 6 只可在簇状前体纤维网 21 的某些区域中存在, 例如在具有预定形状例如线形、条形、带形、圆形等的区域中存在。

[0059] 如图 4 所示, 并且更清楚地如图 5 和图 6 所示, 当在辊 104 上使用细长齿 110 时, 在簇状前体纤维网 21 的一个实施方案中簇 6 的纤维 8 的一个特性为环状纤维 8 的优势方向性对齐。如图 5 和图 6 所示, 当在平面图中例如在图 6 中察看时, 环状纤维 8 中的许多可具有相对于横向轴线 T 的基本均匀的对齐。所谓“环状”纤维 8 是指纤维 8 开始并结束于簇状前体纤维网 21 中。所谓簇 6 的环状纤维 8 的“对齐”是指环状纤维 8 大致这样取向: 如果在平面图如在图 6 中察看时, 环状纤维 8 具有平行于横向轴线 T 的显著矢量分量, 并且优选地具有平行于横向轴线 T 的主矢量分量。当在如图 6 的平面图中观察时, 本文所用取向在距纵向轴线 L 的角度大于 45 度的环状纤维 8 具有平行于横向轴线 T 的一个有效矢量分量。当在如图 6 的平面图中观察时, 本文所用取向在距纵向轴线 L 的角度大于 60 度的环状纤维 8 具有平行于横向轴线 T 的一个主矢量分量。在一个优选的实施方案中, 至少 50%, 更优选至少 70%, 更优选至少 90% 的簇 6 的纤维 8 具有平行于横向轴线 T 的一个有效矢量

分量,更优选为平行于横向轴线 T 的一个主矢量分量。如果需要,纤维的取向可以使用放大部件来确定,例如装有合适测量刻度尺的显微镜。通常,对在平面图中观察到的非直线纤维段,将纵向轴线 L 和环状纤维 8 均作直线近似可用来确定环状纤维 8 与纵向轴线 L 的角度。

[0060] 第二区域 4 的簇 6 中的环状纤维 8 的取向与第一区域 2 的纤维组合物和取向形成对照,对于非织造前体纤维网 20,第一区域被最佳描述为具有实质性无规取向的纤维对齐。在一个机织纤维网实施方案中,簇 6 中的环状纤维 8 的取向可与上述的相同,第二区域 2 的纤维将具有与用来制造纤维网的具体织造方法(例如,平织模式)相关联的取向。

[0061] 在图 2 所示的实施方案中,簇 6 的纵向轴线 L 大致在簇 6 的纵向上对齐。因此,伴随对辊 102A 和 104 作对应的修改,簇 6 和纵向轴线 L 可相对于纵向或横向大体上在任何方向上对齐。因此,通常可以说对于每个簇 6,对齐的环状纤维 8 大致正交于纵向轴线 L 对齐使得它们具有平行于横向轴线 T 的有效矢量分量,以及更优选具有平行于横向轴线 T 的主矢量分量。

[0062] 因此,如可参照设备 150 而理解,簇状前体纤维网 20 的簇 6 通过机械变形前体纤维网 20 来制作,所述前体纤维网可被描述为大致平面的和二维的。所谓“平面的”和“二维”简单地指该网相对于成品网 1 是平的,所述成品网具有由于第二区域 4 的形成而赋予的明显的、平面外的、Z 方向的三维性。“平面的”和“二维的”并不暗指任何特定的平面、光滑度或维数。随着前体纤维网 20 穿过辊隙 116,辊 104 的齿 110 进入辊 102A 的凹槽 108,并且同时使纤维从前体纤维网 20 的平面突出而形成第二区域 4,包括簇 6 和间断 16。实际上,齿片 110 是“挤过”或“穿通”前体网 20。随着齿 110 的顶端挤进前体纤维网 20,纤维的主要取向在横向上并横过齿 110 的部分被齿 110 挤出前体纤维网 20 的平面外,并且在 Z 方向上拉伸、拉拽和/或塑性变形,导致第二区域 4 包括簇 6 的环状纤维 8 的形成。主要大致平行于纵向轴线 L,即在前体纤维网 20 的纵向上取向的纤维可被齿 110 简单地展开,并且基本保持在前体纤维网 20 的第一区域 2 中。

[0063] 在图 2 中,设备 100 被显示处于一种构型,所述构型具有一个图案辊例如辊 104 和一个非图案凹槽辊 102。然而,在某些实施方案中,可优选使用两个图案辊来形成辊隙 116。所述两个图案辊在各自辊的相同或不同的对应区域中具有相同或不同的图案。这种设备可生产带有从簇成纤维网 21 的两个侧面突出的簇 6 的纤维网,所述纤维网也可带有压花进纤维网 21 的宏图案。

[0064] 可通过改变齿片 110 的数目、间距和尺寸并且如果必要对辊 104 和/或辊 102 进行相应的尺寸变化来改变簇 6 的数目、间距和尺寸。这种变化,加上前体纤维网 20 中可能的变化和其中的变化(例如线速度),允许制造用于许多目的的许多不同的簇成纤维网 21。例如,由具有纵向和横向可延展的丝线的高基重疏水织物制成的簇成纤维网 21 可制成如下文进一步所述的可透气纤维网 1,用作覆盖干草以改善干草(用于牛饲料)的饲料质量的可透气的但防水的覆盖物。由可延展的纺粘聚合物纤维材质的相对低基重的非织造纤维网制成的簇成纤维网 21 可用作家庭中使用的除尘布织物,例如用来清洁家具、地板或门把手。如下文更充分所述,簇成纤维网 21 和纤维网 1 也可用于一次性吸收制品,例如绷带、包裹物、失禁装置、尿布、卫生巾、短裤护垫、以及痔疮处理垫。

[0065] 在一些实施方案中,由于如下所述的形成簇 6 的优选的方法的缘故,簇 6 的另一个特征为它们的大致的开口结构,所述开口结构的特征在于限定在簇 6 内部的开口空隙区域

10。所谓“空隙区域”并不是指完全不含任何纤维，而是指作为其通常外观的一般描述。因此，在某些簇 6 中，散纤维 8 或多个散纤维 8 可存在于空隙区域 10 中。所谓“开口”空隙区域是指簇 6 的两个纵向末端为大致开口的并且不含纤维，使得簇 6 形成一种类似“通道”的结构，如图 4 和图 5 所示。

[0066] 另外，作为制造簇成纤维网 21 的优选的方法的结果，与第二表面 14 相关联的第二区域 4 为间断 16，所述间断的特征在于由第二表面 14 的先前的无规纤维限定的大致线性的缺口已被成形结构的齿方向性地（即，如非织造材料领域所通常理解的指示大致正交于如图 3 至 5 所示的纵向-横向平面的“平面外”方向的“Z 方向”）推进簇 6 中，如下文所述。由前体纤维网 20 的先前无规取向的纤维所显示具有的取向的急剧变化限定了间断 16，所述间断显示具有直线性使得其可被描述为具有大致平行于簇 6 的纵向轴线 L 的纵向轴线。由于用作前体纤维网 20 的许多非织造纤维网的性质的缘故，间断 16 可不像簇 6 那样清晰可见。由于此原因，除非很近地查看簇状前体纤维网 21，否则簇状前体纤维网 21 的第二侧面上的间断 16 可能注意不到并且通常检测不到。因此，在一些实施方案中，簇状前体纤维网 21 在第一侧面上可具有毛巾布的外观和感觉，并且在第二侧面上具有相对光滑、柔软的外观和感觉。在其它实施方案中，间断 16 可表现为开孔、并且可为通过似通道的环状簇 6 而穿过簇状前体纤维网 21 的开孔。

[0067] 此外，作为制造前体纤维网 21 的优选的方法的结果，不论第二区域 4 是否具有环状对齐的纤维 8，其每个分别在或接近前体纤维网 21 的第一表面 12 和第二表面 14 处显示具有明显的直线性。可以理解的是，由于辊 104 的细长齿 110 的几何形状的缘故，前体纤维网 20 的第二区域 4 每个具有与其相关联的线性取向。当齿 110 也具有线性取向时，这种线性取向为制造前体纤维网 21 的方法的必然结果，如下文所述。理解这种线性取向的一种途径是考虑前体纤维网 21 的第二表面 14 上的间断 16 的线性取向。同样，如果将簇 6 在第一表面 12 从前体纤维网 21 移除，则第二区域 4 将作为线性间断出现在前体纤维网 21 的第一表面 12 上，例如，仿佛在簇 6 的位置制作了线性狭缝或切口。该线性纤维网间断方向性地对应纵向轴线 L。

[0068] 从对簇成纤维网 21 的描述可以看出，簇 6 的环状纤维 8 可起源并伸出于前体纤维网 21 的第一表面 12 或第二表面 14。当然，簇 6 的纤维 8 也可从前体纤维网 21 的内部 19 伸出。簇 6 的纤维 8 由于已从前体纤维网 20 的大致二维的平面突出（即，在如图 3 所示的“Z-方向”上突出）而得以伸展。通常，第二区域 4 的纤维 8 或 18 包括与纤维网第一区域 2 的纤维成为一体并从第一区域纤维延伸出的纤维。

[0069] 由于纤维的塑性变形和泊松比的影响，环状纤维 8 的伸出会伴随纤维横截面尺寸（如圆形纤维的直径）的通常减少。因此，簇 6 的纤维 8 的部分可具有小于前体纤维网 20 的纤维以及第一区域 2 的纤维的平均纤维直径的平均纤维直径。已经发现，纤维横截面尺寸上的减小在簇 6 的基座 5 和末端部分 3 的中间最大。据信这是由于处在簇 6 的基座 5 和末端部分 3 的纤维的部分邻近下文更充分所述的辊 104 的齿 110 的顶端，使得它们在加工期间被摩擦地锁定和固定。因此，簇 6 的中间部分可更自由地拉伸或延长，因而可更自由地经受对应的纤维横截面尺寸的缩减。

[0070] 图 7 以横截面显示包括脊 106 和齿 110 的啮合辊 102（以及下文所述的 102A 和 102B）和 104 的一部分。如图所示，齿 110 具有齿高度 TH（注意：TH 也可适用于脊 106 的

高度；在一个优选的实施方案中，齿高度和脊高度相等），并且齿与齿的间距（或脊与脊的间距）称为节距P。如图所示，啮合深度(DOE)E为辊102和104的啮合程度的量度，并且是从脊106的顶端至齿110的顶端测量。取决于前体纤维网20的性能和本发明的纤维网1的所需特性，啮合深度E、齿高度TH和节距P可按需要改变。例如，一般而言，为了在簇6中获得环状纤维，啮合E的程度越高，前体纤维网20的纤维必须具有的必要的纤维活动性和/或伸长特性就越大。此外，如果所需的第二区域4密度（每单位面积纤维网1的第二区域4）越大，节距应越小，且如下所述齿片长度TL和齿片距离TD应越小。

[0071] 图8显示具有多个齿110的辊104的一个实施方案的一部分，所述辊适用于由纺粘非织造前体纤维网20制造纺粘非织造材料材质的簇状前体纤维网21或纤维网1，所述纺粘非织造前体纤维网具有介于约60gsm和100gsm之间，优选约70gsm，或80gsm或90gsm的基重。图8所示的齿110的放大视图示于图9中。在辊104的这一实施方案中，齿110具有通常在齿顶端111从前沿LE至后沿TE测得的约1.25mm的一致圆周长度尺寸TL，并且以约1.5mm的距离TD沿圆周相互均匀地间隔开。为了由具有在约60gsm至100gsm范围内的基重的前体纤维网20制造柔软的纤维网1，辊104的齿110可具有的长度TL的范围为约0.5mm至约3mm，间距TD为约0.5mm至约3mm，齿高度TH的范围为约0.5mm至约10mm，并且节距P在约1mm(0.040英寸)和2.54mm(0.100英寸)之间。啮合深度E可为约0.5mm至约5mm(直到最大值接近齿高度TH)。当然，E、P、TH、TD和TL每个均可相互独立地变化以获得所需的簇6的尺寸、间距和面积密度（纤维网1的每单位面积上的簇6数目）。

[0072] 如图9所示，每个齿片110具有顶端111、前缘LE和后缘TE。齿顶端111可被倒圆以最小化纤维破损，并且优选地为细长的并具有对应于第二区域4的纵向轴线L的大致纵向的取向。据信为了得到可被描述为簇状的纤维网1的簇6，LE和TE应当几乎完全正交于辊104的局部周边表面120。同样，从顶端111和LE或TE的过渡应当为相对尖锐的角度，例如直角。所述角度具有足够小的曲率半径，使得在应用中齿110可在LE和TE处穿进前体纤维网20。不受理论的约束，据信在齿片110顶端和LE及TE处具有相对倾斜的顶端过渡使齿片110“完全地”（即局部地和明显地）穿通前体网20，从而所得纤维网1可被描述为在第二区域4为“簇状的”而不是例如“压花的”。当如此加工时，除了前体网20最初所具有的，纤维网1没有被赋予任何独特的弹性。

[0073] 虽然已在一个优选的实施方案中将齿110描述为细长的，但已认识到要产生簇成纤维网1，齿110无需一定为细长的。例如，齿长度TL可大致等于齿宽度，所述齿宽度可取决于（例如）所需的节距P而变化。此类齿可具有1:1的齿长度对齿宽度的纵横比，并且可被描述为具有大致正方形或圆形的横截面。也设想围绕辊104的周长和宽度来改变齿110的尺寸、形状、取向和间距，以提供不同的纤维网1性能和特性。例如，齿110可被拉长并取向成与纵向成一角度，并且甚至可放置成使得齿长度TL的长度尺寸在辊104上被取向成平行于横向。

[0074] 在较高的线速度下，即在穿过旋转的辊102和104的辊隙的相对较高的加工速率下，相似的材料可显示具有非常不同的簇6的结构，即形成非常不同的簇。例如，图10和图11显示簇状前体纤维网21中的代表性簇6，所述纤维网用相同的加工条件由相同的材料制成，唯一的区别在于辊102和104的旋转速度不同，即被加工成簇状前体纤维网21的前体纤维网20的线速度（单位为长度/时间）不同。用于图10和图11所示的纤维网的

每个的前体纤维网 20 为 25gsm 的非织造纤维网,包括聚丙烯并且可购自 BBA 非织造织物公司(南卡罗来纳州的 Simpsonville),其以商品名 Sofspan 200<sup>®</sup> 出售。图 10 所示的纤维网通过辊 102 和 104 的辊隙 116 加工,所述辊具有约 3.4mm(约 0.135 英寸)的啮合深度 E、约 1.5mm(约 0.060 英寸)的节距 P、约 3.7mm(约 0.145 英寸)的齿高度 TH、1.6mm(约 0.063 英寸)的齿距离 TD 和约 1.25mm(约 0.050 英寸)的齿长度 TL。纤维网在每分钟约 15 米(每分钟约 50 英尺)的线速度下运转。图 10 所示的纤维网与图 11 所示的纤维网完全相同,并在除了线速度之外完全相同的条件下加工,该线速度为每分钟约 150 米(每分钟约 500 英尺)。

[0075] 如由对图 10 和图 11 的检视可看出,所显示的簇 6 明显不同。图 10 所示的簇 6 在结构上类似于图 2 至 6 所示的簇。也就是讲,其显示具有带有极少断裂纤维的基本对齐的环状纤维 8,例如图 5 所示的纤维 18。然而,图 11 所示的簇 6 显示具有非常不同的结构,即显现为一些典型的纺粘非织造材料的结构,所述材料被以相对较高的速度加工以形成簇 6。据信这种结构为典型的高度粘合的纺粘非织造材料,使得高百分比的粘合区域在加工期间抑制纤维的位移和运动。这种结构在簇 6 的近端部分即基座 5 和簇 6 的末端部分即顶部 3 之间显示具有断裂的纤维,并且看起来像簇 6 的顶部纤维的“毡片”7。毡片 7 包括未断裂的环状纤维 8 并在簇 6 的顶部被其支撑,并且也包括不再与前体纤维网 20 成为整体的断裂的纤维 11 部分。也就是讲,毡片 7 包括如下纤维部分:所述部分先前与前体纤维网 20 为一整体,但在参照图 1 和图 2 所述的方法中在以足够高的线速度加工之后完全从前体纤维网 20 分离。

[0076] 具有相对较高基重的前体纤维网 20 通常导致簇状前体纤维网 21 在毡片 7 中具有相对更多的纤维 11 部分。在一个方面,对于一些前体纤维网 20,在制造期间紧邻齿顶端 110 的前体纤维网 20 的纤维含量的大部分看起来仿佛简单地在 Z 方向上位移到了簇 6 的末端部分 3,从而导致毡片 7 的产生。

[0077] 纤维至纤维的活动性可通过减少或消除前体纤维网 20 中的纤维至纤维的粘合而增加。在加热压光粘合过程中,有意不足粘合的非织造材料中的热粘合可完全消除或显著减少。这种不足粘合可通过将加热压光机的表面温度降低至小于最合适条件和/或使用较低粘合压力来实现。当正确地进行了这种不足粘合时,纤维的大部分或全部能够在非织造材料经受后续机械应变时从不足粘合部位分离,而不会造成显著的纤维破损。这种不足粘合增加了纤维至纤维的活动性,并且可使非织造材料具有更大的延展性,而不会造成纤维的过早破裂。与此类似,水刺纤维网可优选地较少缠绕以增加纤维至纤维的活动性。对于任何前体纤维网 20,在如本文所公开的加工之前润滑它也可因减小了摩擦系数而增加纤维至纤维的活动性。例如,可在前体网 20 进入辊 102 和 104 的辊隙 116 之前将矿物油润滑剂施用到其上。涂敷到前体纤维网 20 上以增加纤维至纤维的活动性的其它合适的润滑剂或局部处理剂包括但不限于水、表面活性剂、包含硅氧烷的材料、纤维整理剂、氟聚合物、以及它们的组合。增加纤维至纤维的活动性的另一种方法为向聚合物添加熔融添加剂。合适的熔融添加剂包括但不限于硅氧烷、硬脂酸锌、硬脂酸镁、脂肪酸酰胺、氟聚合物、聚乙烯蜡、矿物填料、聚乙二醇油醚、以及其它已知可改变摩擦系数的添加剂。

[0078] 再参见图 1,在簇 6 形成之后,簇状前体纤维网 21 在旋转的辊 104 上行进至辊 104 和第一粘合辊 156 之间的辊隙 117。粘合辊 156 可有利于若干粘合技术。例如,粘合辊 156

可为用于在辊隙 117 中赋予热能的加热的钢辊, 从在簇 6 的远端 (顶端) 熔融粘合簇成纤维网 21 的邻近纤维。粘合辊 156 也可仅通过压力, 或使用热和压力来促进热粘合。例如, 在一个实施方案中, 辊隙 117 可设定成足够压缩簇 6 的远端的宽度, 这在高加工速率时可使热能转移到纤维上, 从而所述纤维可软熔并粘合。

[0079] 粘合辊 156 也可为用于向簇 6 的远端涂敷和 / 或固化键合剂例如粘合剂或胶乳粘合剂的系统的一部分。例如, 粘合辊 156 可为印刷这种键合剂的凹版印刷系统的一部分。取决于被促进的粘合的类型, 粘合辊 156 可为光滑的钢性表面或相对柔软的柔韧表面。在一个优选的实施方案中, 如下文关于优选的纤维网所述, 粘合辊 156 为设计成向簇成纤维网 21 赋予足够热能的热辊, 以便热粘合簇 6 的远端的邻近纤维。热粘合可以如下方式实现: 通过直接熔融粘合邻近纤维, 或通过熔融中间热塑性介质例如聚乙烯粉末, 所述粉末继而粘附邻近纤维。为此目的, 可将聚乙烯粉末添加到前体纤维网 20 中。

[0080] 可将第一粘合辊 156 足够地加热以熔融或部分地熔融簇 6 远端 3 处的纤维 8 或 18。第一粘合辊 156 中所需的热量或热容量取决于簇 6 的纤维的熔融性能和辊 104 的旋转速度。第一粘合辊 156 中所需的热量也取决于第一粘合辊 156 和辊 104 上的齿 110 的顶端之间的诱导压力, 也取决于在簇 6 的远端 3 处所需的熔融程度。在一个实施方案中, 粘合辊 156 可提供足够的热和压力从而不仅熔融粘合簇 6 远端 3 处的纤维, 而且也切穿粘合部分以致于 (实际上) 切穿簇 6 的末端。在这种实施方案中, 簇被分成两个部分, 但不再是环状的。在一个实施方案中, 单压力自身即可使簇的环状部分被切穿, 从而使簇 6 成为具有纤维自由端的非环状簇。也可使用本领域已知的其它方法, 例如使用纺丝刷轮来切断环状纤维以形成非环状簇。

[0081] 在一个实施方案中, 第一粘合辊 156 为加热的钢质圆筒形轧辊, 其被加热以具有足够熔融粘合簇 6 的邻近纤维的表面温度。第一粘合辊可由内电阻加热器、由热油、或由用于制作热辊的本领域已知的任何其它部件加热。第一粘合辊 156 可由本领域已知的合适的马达和联接来驱动。同样, 第一粘合辊可安装在可调节的支撑件上, 使得辊隙 117 可被精确地调节和设定。

[0082] 在一个实施方案中, 通过粘合辊 156 的粘合可与洗涤剂、压敏粘合剂、墨水、油漆、或其它所需涂层的涂敷相组合。例如, 加热的粘合辊 156 可为凹版辊, 其可涂敷足够高温度的墨水, 以将印刷设计赋予在簇状前体纤维网 21 上。同样, 适用于提供皮肤有益效果的洗涤剂也可由粘合辊 156 涂敷。以此方式涂敷墨水或其它涂层的一个主要优点是, 涂层可沉积在簇 6 的远端上, 从而保存必要的涂层量以有效地涂敷纤维网 1 的一个侧面。在另一个实施方案中, 可附加洗涤剂、涂层、墨水等的涂敷, 而无需通过粘合辊 156 粘合。

[0083] 图 12 显示通过辊隙 117 加工成中间纤维网 22 之后的簇状前体纤维网 21 的一部分, 其无需进一步的加工即可成为本发明的纤维网 1。中间纤维网 22 类似于前文所述的簇状前体纤维网 21, 所不同的是簇 6 的远端 3 是粘合的, 并且优选地为热熔融粘合的, 使得邻近纤维至少部分地粘合以形成远侧设置的熔融粘合部分 9。在一个实施方案中, 中间纤维网 22 可由包括 80gsm 的纺粘非织造材料的前体纤维网 20 制成, 所述材料包括 100% 的聚乙烯 / 聚丙烯 (皮 / 芯型) 双组分纤维。通过上述方法形成簇 6 之后, 可加热簇 6 的末端部分 3 以热接合离散的双组分纤维的聚乙烯部分, 使得邻近纤维部分相互接合以形成具有熔融粘合部分 9 的簇 6。

[0084] 远侧设置的熔融粘合部分 9 可通过向簇 6 的末端部分应用热能和压力来制作。远侧设置的熔融粘合部分 9 的尺寸和质量可通过改变如下因素而改变：赋予簇 6 的末端部分的热能的量、设备 150 的线速度、以及热应用的方法。

[0085] 在另一个实施方案中，远侧设置的熔融粘合部分 9 可通过应用辐射热来制作。也就是讲，在一个实施方案中，粘合辊 156 可由辐射热源来置换或补充，使得辐射热可以足够的距离和对应的足够的时间指向簇状前体纤维网 21，以使簇 6 的远侧设置的部分中的纤维部分软化或熔融。辐射热可由任一已知的辐射加热器施加。在一个实施方案中，辐射热可由电阻加热丝提供，所述加热丝相对于簇状前体纤维网 21 设置使得其以足够接近的、间隔一致的距离在横向方向上延伸，以致当纤维网相对于加热丝移动时，辐射热可至少部分地熔融簇 6 的远侧设置的部分。在另一个实施方案中，可将加热的直发电烫筒例如用于熨烫衣物的手持烫筒保持在簇 6 的远端 3 的近旁，使得熔融由烫筒产生。

[0086] 如上所述地加工中间纤维网 22 的有益效果是，簇 6 的远端 3 可在辊隙 117 中的一定量的压力下熔融，而不会压缩或压平簇 6。同样地，可通过在成形之后提供热粘合来产生和定形三维网或“固定”其形状。因此，基本未粘合的纤维网可由设备 150 以帮助确保纤维网保持其三维性的方式加工成粘合且成形的。取决于所使用的材料纤维网的类型和诱导的定形量，这种定形的三维网可具有可取的拉伸或弹性性能。此外，当纤维网 1 经受压缩或剪切力时，远侧设置的粘合或熔融粘合部分 9 还可帮助保持簇 6 的簇状的、蓬松有弹性的结构。例如，在由向进给辊上卷绕和后续退绕所导致的压缩之后，如上文所公开的那样加工成的具有包括与第一区域 2 成一体但从该区域延伸的纤维的簇 6 并且具有远侧设置的熔融粘合部分 9 的纤维网 1 可具有改善的形状保持。据信通过将簇 6 的末端部分的邻近纤维粘合在一起，可使簇在受到压缩时经历较少的无规坍塌；也就是讲，簇 6 的整个结构趋于一起移动，从而在遇到无序化事件例如压缩和 / 或与摩擦纤维网的表面相关联的剪切力时，可具有更好的形状保持。当用于擦拭或摩擦应用时，簇 6 的粘合的远端也可减少或消除纤维网 1 的起毛或起球。

[0087] 在另一个实施方案中，纤维网 1 可具有熔融粘合部分，所述部分不处在或不仅处在簇 6 的远侧设置的部分。例如，通过使用协同脊形辊来代替用作粘合辊 156 的平滑的圆筒形轧辊，这些熔融粘合部分可处在簇 6 的其它部分例如处在基座 5 和远端 3 的中间位置。同样，可将熔融粘合材料的连续线制作在第一表面 12 上，介于数排簇 6 之间。

[0088] 一般而言，尽管只图示说明了一个第一粘合辊 156，但在该过程的此阶段上可能存在多于一个粘合辊，使得粘合发生在一系列辊隙 117 中和 / 或涉及不同类型的粘合辊 156。此外，如果不使用仅一个粘合辊，可提供数个类似的辊以向前体纤维网 20 或簇成纤维网 21 转移各种物质，例如各种表面处理剂，以赋予功能性有益效果。例如，可在簇成纤维网 21 或中间纤维网 22 的第一侧面 12 上印刷墨水以赋予各种设计或标记。类似于粘合辊 156 的辊可为（例如）凹版印刷辊。另外，可将皮肤护理洗剂、表面活性剂、疏水物质等赋予到包括簇 6 的远端 3 的簇成纤维网 21 或中间纤维网 22 的第一侧面 12 上。可将用于此目的的附加辊放置在设备 150 中的粘合辊 156 之前和 / 或之后。可利用用于处理剂的这种应用的本领域已知的任何方法。

[0089] 另外，可将例如洗剂、墨水、表面活性剂等之类的物质喷涂、涂敷、狭槽涂敷、挤出，或换句话讲涂敷到粘合辊 156 之前或之后的簇成纤维网 21 或中间纤维网 22 上。可利用用

于处理剂的这种应用的本领域已知的任何方法。

[0090] 此外,在一个实施方案中,在辊隙 117 处可引入附加纤维网(图 1 中未示出),并且在辊隙 117 中将其粘合到簇状前体纤维网 21 上。也就是讲,附加纤维网可由(例如)辊轧材料提供,并且在辊隙 117 处被带进以形成层压结构,该层压体的粘合处位于簇 6 的远端 3 和附加纤维网之间。以此方式,可生产具有基本平坦光滑的外表面并且具有基本空隙体积的层压体。在这种实施方案中,簇 6 处在内部,并且隔离层压体的两个外表面。通过在簇 6 中使用相对坚硬的纤维,这种层压体可成为柔软的、抗压缩的非织造复合纤维网。

[0091] 可将中间纤维网 22 收集在进给辊上,用以进一步加工为本发明的纤维网 1。然而,在纤维网 1 的一个优选的实施方案中,中间纤维网 22 通过被从辊隙 118 之后的辊 104 移除而进一步加工,如图 1 所示。辊隙 118 形成在辊 104 和 102B 之间,其中辊 102B 优选地与辊 102A 完全相同。围绕辊 102B 行进的目的是从辊 104 移除中间纤维网 22 而不影响在其上形成的簇 6。由于辊 102B 像辊 102A 一样与辊 104 啮合,因此当中间纤维网 22 卷绕辊 102B 时,簇 6 可贴合到辊 102B 的凹槽 108 中。

[0092] 中间纤维网 22 可通过辊 102B 和第二粘合辊 158 之间的辊隙 119 进行加工。第二粘合辊 158 在设计上可与第一粘合辊 156 完全相同。第二粘合辊 158 可提供足够的热以至至少部分地熔融中间纤维网 22 的第二表面 14 的一部分,从而形成多个非相交的、基本连续的熔融粘合区 11,所述粘合区对应于辊 102B 的脊 106 的顶端和辊 158 的基本平坦光滑的表面之间的辊隙压力。

[0093] 第二粘合辊可用作该过程中的仅有的粘合步骤(即,无需首先通过粘合簇 6 的远端而形成中间纤维网 22)。在这种情形中,纤维网 1 将成为其第二侧面 14 上带有粘合部分的簇成纤维网。然而,一般而言,纤维网 1 优选地为双粘合纤维网 1,其在第二侧面 14 上具有簇 6 的粘合的远端和多个非相交的、基本连续的熔融粘合区 11。

[0094] 一般而言,如同第一粘合辊 156 的情况一样,第二粘合辊 158 可通过化学粘合来促进粘合,例如通过应用粘合剂或胶乳粘合剂材料,或仅通过压力或通过压力与热组合而粘合。同样,如同第一粘合辊 156 的情况一样,在一个优选的实施方案中,第二粘合辊 158 为热辊,其被加热至足够的温度从而当中间纤维网 22 穿过辊隙 119 时可熔融粘合纤维网 22 的邻近纤维,以形成可成为本发明的纤维网 1 的双粘合纤维网 23。

[0095] 如图 14 所示,熔融粘合区 11 可为熔融粘合材料的大致直线的平行条或带。请注意此描述是针对热辊 158 而言的。对于粘合剂粘合的实施方案,可获得相同结构的粘合区,当然,它将不是“熔融粘合的”。一般而言,没有必要将熔融粘合材料的带或条设置在每排间断 16 之间(即,每排簇 6 之间)。可将第二粘合辊 158 设计成仅在预定位置闭合辊隙 119,使得熔融粘合材料 11 的条的数目和位置可按需要变化。另外,如果辊 104 的脊 106 为不连续的,则熔融粘合部分可为材料的不连续的条或带,所述条或带可呈现为(例如)纵向取向上的短线或点。

[0096] 存在基本于纤维网 1 的用途而产生的许多变型。熔融粘合区 11 可成排存在,所述排可形成某种类型的用于撕裂该材料的穿孔或可机械地弱化该材料。作为另外一种选择,可能需要在一些纤维网 1 中仅具有间歇或交错的熔融粘合区 11。这在强调材料强度的情形中可能是需要的。间歇或交错的熔融粘合区 11 可通过交错齿 110 或通过其它机械调节来产生。

[0097] 如图 15 的横截面所示,本发明的纤维网 1 既可在簇 6 的远端上具有熔融粘合区,也可在第二表面 14 上具有条状或带状熔融粘合区 11。熔融粘合区 11 可为基本仅表面粘合的,或可取决于辊隙 119 中的时间、压力和温度关系而为基本贯穿纤维网 1 粘合的,以致甚至在第一表面 12 上也粘合一些纤维。如同第一粘合辊 156 的情况一样,可调节第二粘合辊 158 的热输出以提供必需的热转移量,从而产生区 11 中所需的熔融粘含量。

[0098] 一般而言,尽管图 1 只图示说明了一个第二粘合辊 158,但在该过程的此阶段上可存在多于一个粘合辊,使得粘合发生在一系列辊隙 119 中和 / 或涉及不同类型的粘合辊 158。在这种情形中,可相应地调节辊 102B 和 158 的圆周,使得多个辊 158 可围绕辊 102B 的圆周形成辊隙 119。此外,如果不使用仅一个粘合辊,可提供数个类似的辊以向纤维网 1 转移各种物质,例如各种表面处理剂,以赋予功能性有益效果。例如,可在簇成纤维网 21 或中间纤维网 22 的第一侧面 12 上印刷墨水以赋予各种设计或标记。类似于粘合辊 156 的辊可为(例如)凹版印刷辊。另外,可将皮肤护理洗剂、表面活性剂、疏水物质等赋予到包括簇 6 的远端 3 的簇成纤维网 21 或中间纤维网 22 的第一侧面 12 上。可将用于此目的的附加辊放置在设备 150 中的粘合辊 156 之前和 / 或之后。可利用用于处理剂的这种应用的本领域已知的任何方法。

[0099] 另外,可将例如洗剂、墨水、表面活性剂等之类的物质喷涂、涂敷、狭槽涂敷、挤出、或换句话说讲涂敷到粘合辊 156 之前或之后的簇成纤维网 21 或中间纤维网 22 上。可利用用于处理剂的这种应用的本领域已知的任何方法。

[0100] 在一些实施方案中,可能需要在熔融粘合区成形开孔。在熔融粘合区形成之后,通过使用拉伸步骤,簇 6 的远端上的熔融粘合区和第二表面 14 上的熔融粘合区 11 可开孔或成形为开孔。该拉伸步骤可为环轧制或任何其它类型的拉伸。如果在环的基座处需要开孔,则可成形第二表面 14 上的熔融粘合区 11,随后环轧制纤维网 11。

[0101] 纤维网 1 成形之后,可将其收集在进给辊 160 上,以便存储并进一步加工为其它产品中的组件。

[0102] 本发明的纤维网 1 为生产具有选择性特性的工程材料提供很多机会。例如,可通过在梳理前体纤维网 20 中选择人造短纤维的长度来制备纤维网 1,从而可统计地预测具有暴露在簇 6 中的纤维末端的可能性。此外,人造短纤维的梳理纤维网可与纺粘非织造纤维网共混或层压以产生一种混合物,使得簇 6 主要包括环状纺粘纤维,而第一区域 2 既包括梳理纤维又包括纺粘纤维。前体网 20 的纤维类型、人造短纤维的长度、纤维的层数、以及其它变化可根据需要改变以形成纤维网 1 所需的功能特性。

[0103] 本发明的方法和设备的优点之一是由前体纤维网(或数种纤维网)20 生产粘合非织造纤维网,其中存在最小程度的纤维至纤维的粘合。例如,前体纤维网可以是具有离散热点粘合方式的非织造纤维网,这在非织造纤维网领域通常是已知的。然而一般而言,希望最小化粘合点的数目并且最大化粘合点的间距,从而提供最大的纤维活动性和位移。作为另外一种选择,可利用未粘合的前体纤维网 20,前提条件是使用适当的护理和技术将未粘合的纤维网输送至辊隙 116。适当的护理和技术可(例如)通过使用从纤维铺设到辊隙 116 的真空传送带来实现。在这种纤维网中,纤维可具有最大的纤维活动性,并且纤维网粘合可发生在第一粘合辊 156 处,以形成稳定的簇成纤维网。一般而言,利用具有较高直径和 / 或较高断裂延伸率和 / 或较高纤维流动性的纤维导致簇 6 的形成更好和更明显。

[0104] 尽管公开于优选的实施方案中的纤维网 1 为由单层前体网 20 制得的单层纤维网，但这并不是必要的。例如，可使用具有两个或多个层或层片的层压体或复合前体网 20。一般而言，上文对于纤维网 1 的描述是适用的，这是由于认识到环状对齐的纤维 8（例如，由层压前体纤维网形成的环状对齐的纤维）可由源自层压体的一层或两层（或所有层）的纤维构成。因此，在这种纤维网结构中，如果希望源自层压体的所有层的纤维均有助于簇 6，则重要的是所有层的纤维均具有足够的直径、伸长特性、和纤维活动性，以免在延伸并产生簇之前断裂。

[0105] 多层纤维网 1 比单层纤维网 1 具有显著的优点。例如，源自使用两个前体纤维网 20A 和 20B 的多层纤维网 1 的簇 6 可包括处于“套叠”关系的纤维，所述关系将两个前体纤维网“锁定”在一起从而形成层压纤维网，而在层之间无需使用或不需使用粘合剂或热粘合。在其它实施方案中，可选择多层纤维网使得各层中的纤维不具有相等的延展性。此类纤维网可通过从下层向上推挤纤维并且穿过上层来产生簇 6，所述上层向簇 6 提供极少的纤维或根本不提供纤维。例如，层压纤维网的上层可为聚合物薄膜，当用本发明的设备加工时所述薄膜被简单地“刺穿”。在这种纤维网中，可利用第二粘合辊 158 将聚合物薄膜熔融粘接到（例如）上非织造层上。一般而言，可通过层压到纤维网 1 的任一侧面上而将附加材料层（包括附加纤维网层）接合（例如通过粘合）到纤维网 1 上。

[0106] 在多层纤维网 1 中，每个前体网可具有不同的材料性质，因而可提供具有有益性质的纤维网 1。例如，纤维网 1 包括两个（或多个）前体网，例如第一和第二前体网 20A 和 20B 可具有有益的流体处理性质而作为顶片用于一次性吸收制品，如下文更充分地描述。例如，为得到极好的流体处理，第一前体网 20A 可形成上层（即当作为顶片用于一次性吸收制品时的身体接触层），并由相对疏水的纤维构成。第二前体网 20B 可形成下层（即当用于一次性吸收制品时被设置在顶片和吸收芯之间）并由相对亲水的纤维构成。沉积在相对疏水的上层上的流体被快速输送到相对亲水的下层。观察到的快速流体传送的一个原因是由簇 6 的大致对齐的纤维 8、18 形成的毛细管结构。纤维 8、18 在邻近纤维之间形成方向性对齐的毛细管，并且毛细管作用被接近簇 6 的近端部分 5 的纤维的普遍会聚增强。

[0107] 据信快速流体传送还可由于流体的通过由簇 6 所产生的空隙 10 进入纤维网 1 的能力而得到进一步增强。纤维网 1 的结构所提供的“侧向进入”能力和 / 或毛细管作用和 / 或亲水性梯度使得纤维网 1 为用于一次性吸收制品的最佳流体处理的理想材料。具体地讲，多层纤维网 1 也可在流体处理特性方面提供更大的改进。当将纤维网 1 用作一次性吸收产品中的流体处理构件时，可将纤维网 1 取向成使得第一表面 12 面向穿着者的身体或背离穿着者的身体取向。因此，在一个实施方案中，簇将朝着穿着者的皮肤延伸；而在另一个实施方案中，簇将背离穿着者并朝着一次性吸收制品的其它组件或穿着者的衣服延伸。

[0108] 在另一个实施方案中，第一前体网 20A 由相对软的纤维（如聚乙烯）构成，而第二前体网 20B 由相对硬的纤维（如聚酯）构成。在这种多层纤维网 1 中，即使在施加压力之后，簇 6 也可保持或恢复一定量的如图 15 所示的高度  $h$ 。这种结构的有益效果，尤其是当与如上所述的亲水性梯度（通过本领域已知的方法使纤维疏水或亲水）结合时，是纤维网 1 适于用作妇女卫生制品中的顶片，其可提供极好的流体采集和优异的防回渗性质（即流体再回到顶片表面的运动减少）。据信由第二前体网 20B 相对硬的纤维提供的硬度增加可使纤维网的抗压缩厚度增加，而第一前体网 20A 相对软的纤维可在纤维网 / 皮肤接触面处提

供柔软性。这种额外的厚度,加上簇 6 的远侧设置的部分 3 的保持相对无流体(原因是由于邻近纤维粘合在一起而缺乏毛细作用)的能力,导致用于妇女卫生制品、以及婴儿尿布、成人失禁制品、绷带等中的优良的、柔软的、干爽(以及干爽感觉)的顶片。

[0109] 图 16 至 18 显示簇 6 的可能结构的代表性示意图,它们取决于前体纤维网 20A 或 20B 的材料性能。还可得到未示出的其它结构,各种结构仅有的限制是前体网材料性质固有的限制。

[0110] 因此,如从上文的描述可见,取决于所利用的前体纤维网 20(或数个纤维网)和包括齿 110 的辊 102 和 104 的尺寸参数、以及第一和 / 或第二粘合辊 156 和 158 的加热性能,本发明的纤维网 1 可显示具有宽范围的物理性能。纤维网 1 可显示具有主观经历的结构变化范围,如从柔软性向粗糙变化,吸收性从不吸收到非常强的吸收,膨松度从相对低的膨松到相对高的膨松,撕裂强度从低的撕裂强度到高的撕裂强度,弹性从非弹性到至少 100% 的弹性延展,化学阻力从相对低的阻力到高的阻力,这取决于考虑的化学品以及许多其它可变参数,通常描述为屏蔽性能、抗碱性、不透明度、擦拭性能、吸水性、吸油性、渗水性、绝热性能、耐气候性、高强度、高撕裂力、抗研磨、控静电能力、悬垂性、染料亲和性、安全性等。一般而言,取决于前体纤维网 20 的纤维的伸长特性,可改变设备 150 的尺寸,以生产具有与第二区域 4 相关联的宽尺寸范围的纤维网 1。所述尺寸包括高度 h(如图 15 所示)和间距(包括离散的簇 6 的面积密度)。

[0111] 在一个实施方案中,双层层压纤维网 1 可通过本文所公开的方法和设备生产。所述设备的第一和第二热辊 156 和 158 具有 135 摄氏度(275 华氏度)的热辊温度。辊隙 116 中的啮合深度 E 可为约 1.8mm(约 0.070 英寸)至 0.100 英寸(约 2.54mm),并且可为约 3.4mm(约 0.130 英寸)。齿高度 TH 可为约 1.8mm(约 0.070 英寸)至约 3.4mm(约 0.130 英寸),并且节距 P 可为约 1.5mm(约 0.060 英寸)至约 3.4mm(约 0.130 英寸)。层压纤维网可以每分钟约 15 米(每分钟约 50 英尺)至每分钟约 150 米(每分钟约 500 英尺)的线速度行进。

[0112] 在多层实施方案中,一个层可为 45gsm 50% / 50% 6 旦尼尔的 PET / 双组分热点粘合的梳理纤维网。该 PET 纤维可为表面活性剂处理过的 PET、卷曲的、5.1cm(2 英寸)切割长度的纤维,其具有圆形的横截面形状,以命名 204 型购自维尔人有限公司(北卡罗来纳州的 Charlotte)。该双组分纤维可为相对亲水的 6 旦尼尔聚乙烯 / 聚丙烯卷曲的、5.1cm(2 英寸)切割长度的双组分粘合剂纤维(较高熔融聚丙烯芯 / 低熔点聚乙烯外皮),其以命名 T425 型购自纤维视觉实验室(Fibervision LB)(佐治亚州的亚特兰大)。所有百分比均是指重量百分比(%)。

[0113] 纤维网 1 的另一个双层实施方案可与上文所述的那个相似,但具有用于第一和第二热辊 156 和 158 的 146 摄氏度(295 华氏度)的热辊温度和约每分钟 152 米(每分钟 500 英尺)的线速度。

[0114] 上文所述的纤维网 1 的这两个双层实施方案均利用了非织造前体纤维网,所述非织造前体纤维网至少在它们的相对亲水性方面具有差别并且适用于经期用品、尤其是作为用于卫生巾的覆盖片(例如,顶片),如下文更充分地描述。在另一个实施方案中,第一前体纤维网可为非织造材料,而第二前体纤维网可为聚合物薄膜,使得当簇 6 形成时聚合物薄膜形成簇上的覆盖件或外罩。例如,在图 16 示意地所示的实施方案中,前体纤维网 20A 可

为聚合物薄膜,可看出所述薄膜形成了前体纤维网 20B 的簇状部分上的覆盖件。

[0115] 在另一个实施方案中,前体纤维网之一可为纸幅,例如类似于由宝洁公司销售的 BOUNTY<sup>®</sup> 纸巾的薄页纸幅。在一个实施方案中,可将熔喷或纺粘非织造纤维网层压到纸幅上并且由设备 150 加工以形成纸张/非织造材料复合层压体。该非织造纤维网可为预加热的,或当处于加热状况时直接沉积到纸幅上。在一个实施方案中,可将具有介于约每平方米 3 克至约每平方米 20 克之间的基重的纺粘或熔喷聚合物纤维层由一束或多束 SMS 线直接施加到移动的薄页纸纤维网上,以形成薄纸/非织造材料层压体。该薄纸/非织造材料层压体还可与另一个薄纸层层压以形成薄纸/非织造材料(例如,熔喷的)/薄纸,然后通过设备 150 的辊隙 116 加工。即使没有如上文所公开的纤维网的后续加热,也已发现所得簇成纤维网具有用于(例如)擦拭应用的极好的完整性。

[0116] 在另一个实施方案中,纸幅可用作前体纤维网 20,其中纸幅包括热塑性纤维。例如,在造纸的润湿阶段,可将热塑性纤维以足够的量添加到纸浆配料中以允许热塑性纤维的热粘合,从而给予簇成纤维网 1 增强的完整性。例如,按造纸配料中的纤维素纤维的重量计,足够的量可为约 10%至约 20%的聚合物纤维。

[0117] 图 19 为月经制品(具体地讲为卫生巾)部分切掉的平面图,本发明纤维网 1 已作为该制品部件之一。一般而言,卫生巾 200 包括底片 202、顶片 206 和设置在顶片 206 与底片 202 之间的吸收芯 204,它们可绕着周边 210 进行接合。卫生巾 200 可具有用来覆盖卫生巾 200 使用者短裤的裆区侧面的侧伸出部,通常称为“护翼”208。卫生巾 200 的顶片 206 包括纤维网 1,所述纤维网在其面向身体侧上具有簇 6。卫生巾,包括用作其面向身体表面的顶片在内,已为本领域所熟知并且无需各种可供选择的和任选的样式的详细说明。其它月经制品,例如紧身短裤衬里、阴唇间装置,也将具有与卫生巾类似的结构。请注意,纤维网 1 可用作底片、吸收芯材料、顶片、第二顶片、或护翼材料中的一个或多个,或用作它们的组件。

[0118] 图 20 为月经卫生棉塞 300 的部分切除的平面图,所述卫生棉塞将本发明的纤维网 1 作为它的部件之一。一般而言,卫生栓 300 包括压缩的吸收芯 302 和覆盖吸收芯 302 的流体可渗透的覆盖包裹物 304。覆盖包裹物 304 可延伸超过吸收芯 302 的一端以形成裙边部分 306。可提供移除部件例如细绳 308,以在使用之后有利于卫生栓的称除。卫生棉塞,包括用作其体触表面的覆盖包裹物,是本领域熟知的,并且不需要详细说明各种替换和任选设计。然而,注意纤维网 1 可用作覆盖包裹物、吸收芯材料或移除部件材料中的一个或多个或作为它们的部件。在其它一次性吸收制品例如具有机械扣件的婴儿尿布中,纤维网 1 可为(例如)钩环扣件的组件之一。纤维网 1 可为或者这种扣件的着陆区,或者被设计成能接合这种着陆区的带突出部的吊钩部分。

[0119] 本发明的纤维网也可用于擦拭制品,例如用于清洁和保湿身体的织构化的体巾。在一个实施方案中,可将纤维网 1 引入在淋浴中用于清洁身体的双重织构化的起泡制品中。该擦拭物 1 可包括起泡表面活性剂组分,所述组分由下表 1 所示的成分制备。

[0120] 表 1:表面活性剂成分

[0121]

成分	供应商或通用 CTFA 名称	加入量
烷基甘油基磺酸盐 (AGS) 47.5% 固体糊剂	(美国宝洁公司, 美国, 爱荷华州, 爱荷华市)	62.8%
月桂酰氨基丙基甜菜碱, 30% 至 35% 活性物质	殖民化学有限公司, 美国	19.7%
无水柠檬酸	柠檬酸	0.2%
丙二醇	丙二醇	15.2%
Polyox WSR-301	(阿美筹) PEG 90M	0.20%
JR30M	(阿美筹) 聚季铵盐 -10	0.50%
香料		1.0%
防腐剂及其它成分		0.4%

[0122] 可以通过在加热下将阳离子聚合物与乙二醇和表面活性剂混合来制备这些成分, 同时不断搅拌以防止结块。可以在冷却期间加入香料。起泡表面活性剂组分在加热至 60°C 或更高温度时熔融, 并且在冷却时凝固成坚硬的固体。百分比为成分 (包括可能包含的水) 的重量百分比。

[0123] 上述成分可以被应用到分层层压纤维网 1 上, 该纤维网通过上文关于图 1 的设备所述的方法制备。纤维网 1 可以为包含聚丙烯的 25gsm 非织造纤维网, 其购自 BBA 非织造织物公司 (南卡罗莱纳州 Simpsonville), 并且以商品名 Sofspan 200<sup>®</sup> 出售。通过本发明的设备加工所述纤维网, 以在簇 6 的远端上具有熔融粘合区, 并且在第二表面 14 上具有条状或带状的熔融粘合区 11。如此制备的纤维网 1 被密封至棉絮。该棉絮为蓬松有弹性的粗疏纤维的气流成网共混物 (50% PET, 50% PE/PP 核-鞘型双组分), 其具有 65gsm 的基重和 2.7mm 的厚度, 并得自比利时 NV 州的 Libeltex。在使用时, 非织造纤维网给予制品纹理感和增强的稳定性。可以加热起泡表面活性剂组分直到其成为液体, 然后以每个成品 4 克的比率在非织造材料和气流成网层之间狭槽涂敷成 3 排。可以使用超声密封机如 Branson 9000 型超声密封机来将各层密封成点式图案, 所述点式图案包括以 3cm 间隔均匀遍布制品的 4mm 直径的密封点网格。可以将密封的纤维网切成 11.9cm×9.0cm 的矩形以制得成品。

[0124] 使用本发明的纤维网 1 的分层层压制品的第二个实施例可以结合含有约 16% 活性表面活性剂的商业沐浴剂。沐浴剂可商购获得并由 Bath & Body Works 销售。该沐浴剂包含水、月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠、月桂酸二乙醇酰胺、椰油酰基谷氨酸三乙醇胺、椰油酰胺丙基甜菜碱、芳香剂、吡咯烷酮羧酸钠、芦荟叶汁、番木瓜果提取物、丙二醇、聚季铵盐 -10、防腐剂、PEG-150 二硬脂酸酯、氯化钠和着色剂。可以如上述实施例中那样制备分层的非织造/气流纤网, 然后浸泡在上述商业沐浴剂中。该沐浴剂优选以 1100gsm 的比率添加至纤维网。可以在强制通风炉内干燥纤维网, 部分干燥后将其反转过来并且在反转时将过量的沐浴剂涂搽回纤维网上。在干燥至约 16% 的水分后, 可以将纤维网切成 11.9cm×9.0cm 尺寸的矩形。

[0125] 使用本发明的纤维网 1 的分层层压制品的第三个实施例可以为卸妆垫。可以制备表 2 所示的以下化学组分,其可用于卸妆。可以于 75°C 在水中制备相 A,其可以为用于此实施例的表面活性剂组分。所示配方不包括加入的水。可以通过在室温下分别混合各成分并且掺合成相 B 来制备组分相 B。

[0126] 表 2:化学组分

[0127]

成分通用名称或商品名	成分 CTFA 名称	化学文摘 登记号	%加入 的活性 化学品	相
Carbowax PEG 4600 片 (道尔化学公司,美国)	聚乙二醇 4600	25322-68-3	25.8	B
椰油酰氨基丙基羟基磺基甜菜碱(斯蒂芬)	椰油酰氨基丙基羟基磺基甜菜碱	68139-30-0	17.3	A
汉普斯 L-30 (汉普郡化学公司)	月桂酰肌氨酸钠	137-16-6	17.3	A
Plantaren 2000N UP(Cognis 护理化学公司,美国新泽西州)	癸基葡糖苷	混合物	17.3	A
$\beta$ 环糊精	$\beta$ 环糊精	7585-39-9	7.4	B
丁二醇	丁二醇	107-88-0	5.3	A
Polyox WSR 3000(阿美筹公司)	PEG 14M	25322-68-3	2.7	A
Ucare 聚合物 JR30M(阿美筹公司)	聚季铵盐-10	53568-66-4	1.3	A
香料	芳香剂		1.2	B
D-泛醇	泛醇	81-13-0	0.9	A
水杨酸	水杨酸	69-72-7	0.3	A
薄荷醇	薄荷醇	89-78-1	0.1	B
Acusol 460N(罗姆哈斯公司)	水和马来酸/二异丁烯共聚物的钠盐		0.09	B
杂项防腐剂、维生素		混合物	适量	A

[0128] 制品可通过将表面活性剂组分喷涂到纤维网 1 至基于纤维网的重量的约 150% 的添加率而制备,所述纤维网通过任一本文所述的方法和变型制造。该制品可存储在密封容器中。

[0129] 从以上本发明的纤维网 1 和装置 150 的描述中可以理解,可在不背离本发明的保护范围的情况下制造出许多各种纤维网 1 的结构,如在附加的权利要求书中受权利要求书保护的那些。例如,纤维网 1 可用露剂、药剂、清洁流体、抗菌溶液、乳液、芳香剂、表面活性剂涂敷或处理。同样,装置 150 可被构型为仅在纤维网 1 的一部分上形成簇 6,或形成不维网 20 可预加热或预加工以具有开孔、压花、涂层等。例如,薄膜前体纤维网 20 可通过真空成形或液压成形处理成三维开孔的成型膜,如下列任一专利所描述的那样:US 4,609,518、或 US 4,629,643、或 US4,695,422、或 US 4,839,216、或 4,342,314、或 US 4,463,045。

[0130] 此外,如从上文对本发明的纤维网 1 和设备 150 的描述可理解,本领域的技术人员会认识到可将本领域已知的各种附加方法与所述方法相组合以提供各种附加结构。例如,在进入第一辊隙 116 之前,前体纤维网 20 可与多个弱化的熔融稳定的位置过度粘合,所述位置可在辊隙 116 中递增拉伸以提供开孔。这种方法描述于 US 5,628,097 中。此外,具有不同伸长特性的多层也可用与 US 20030028165A1 所述的类似的方式加工。一般而言,任一本领域已知的通常称为“环轧制”或“自交”的方法均可按需要引入设备 150 中,用于生产具有特定用途的纤维网 1。

[0131] 纤维网 1 可用于很多种用途,包括各种过滤器片例如空气过滤器、袋式过滤器、液体过滤器、真空过滤器、排水过滤器和抗菌过滤器;用于各种电器的薄片例如电容器隔离纸和软盘包装材料;各种工业薄片例如粘性布基胶带、吸油材料和油毡纸;各种干燥或预润湿的擦拭物例如硬质表面清洁、地板护理和其它家庭护理用具、各种擦拭物薄片例如家用擦拭、服务和医用处理、印刷辊擦拭物、用于清洁复印机的擦拭物、婴儿擦拭物和用于光学系统的擦拭物;各种医疗和卫生薄片,例如手术服、医用服、伤口护理物、盖布、帽子、面具、被单、毛巾、纱布、布基糊剂、尿布、尿布衬里、尿布覆盖件、妇女卫生巾覆盖件、妇女卫生巾或尿布采集层(在覆盖层之下)、尿布芯、卫生栓衬里、布基橡皮膏、湿巾、纸巾、薄纸;各种布片,例如衬布、垫片、工作服衬里和一次性内衣;各种生活材料薄片例如布基人造革和合成革、桌面、壁纸、百叶窗、包装纸和干燥剂包装物、购物袋、西装套和枕套;各种农用薄片,例如地面覆盖物和侵蚀控制装置、冷却和遮阳布、衬帘、用于全面覆盖的薄片、遮光片、杀虫剂的包装材料、用于育苗的钵的衬纸;各种防护薄片例如防烟面具和防尘面具、实验服和防尘衣;各种用于土木工程建筑的薄片,例如房屋包裹材料、排水材料,过滤介质、隔离材料、覆盖物、屋顶材料、簇和地毯底布、壁内材料、隔音或减振片和养护片;以及各种汽车内部薄片,例如除了碱性电池中的隔离片之外的地板垫和车内垫毯、模制车顶材料、头架和衬布。其它用途包括利用纤维网 1 作为个人清洁或卫生的擦拭物,如用于婴儿擦拭物、面巾或擦拭纸或体巾。

[0132] 在一个实施方案中,纤维网 1 或包括纤维网 1 的复合物可被用作粪便储存元件。纤维网 1 当被设置在开孔纤维网或薄膜下时可用作次顶片或亚层,以便接受并容纳排便后离开穿着者皮肤的低粘度的粪便或粘稠的身体排泄物。在纤维网内或簇之间具有较大总三维体积的本发明的实施方案通常提供较大的用于存储低粘度粪便的容量。使用这种粪便储存元件或亚层的吸收制品描述于除了别的以外的美国专利 5,941,864、5,957,906、

6, 018, 093、6, 010, 491、6, 186, 992、和 6, 414, 215 中。

[0133] 发明详述中所有引用文献的相关部分均以引用的方式并入本文中。任何文献的引用不可理解为是对其作为本发明的现有技术的认可。

[0134] 尽管已用具体实施方案来说明和描述了本发明,但对于本领域的技术人员显而易见的是,在不背离本发明的精神和保护范围的情况下可作出许多其他的变化和修改。因此,有意识地在附加的权利要求书中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

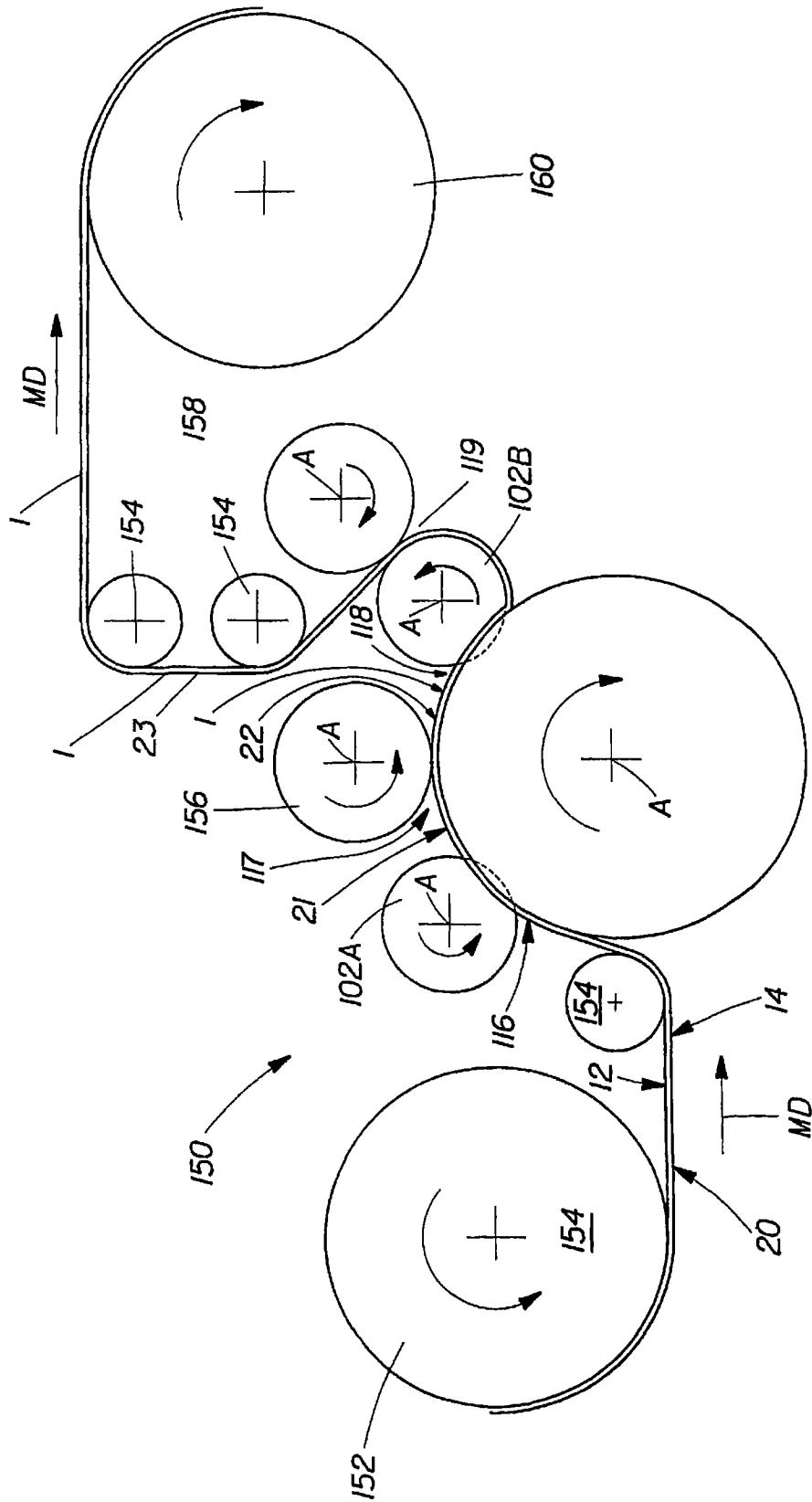


图1

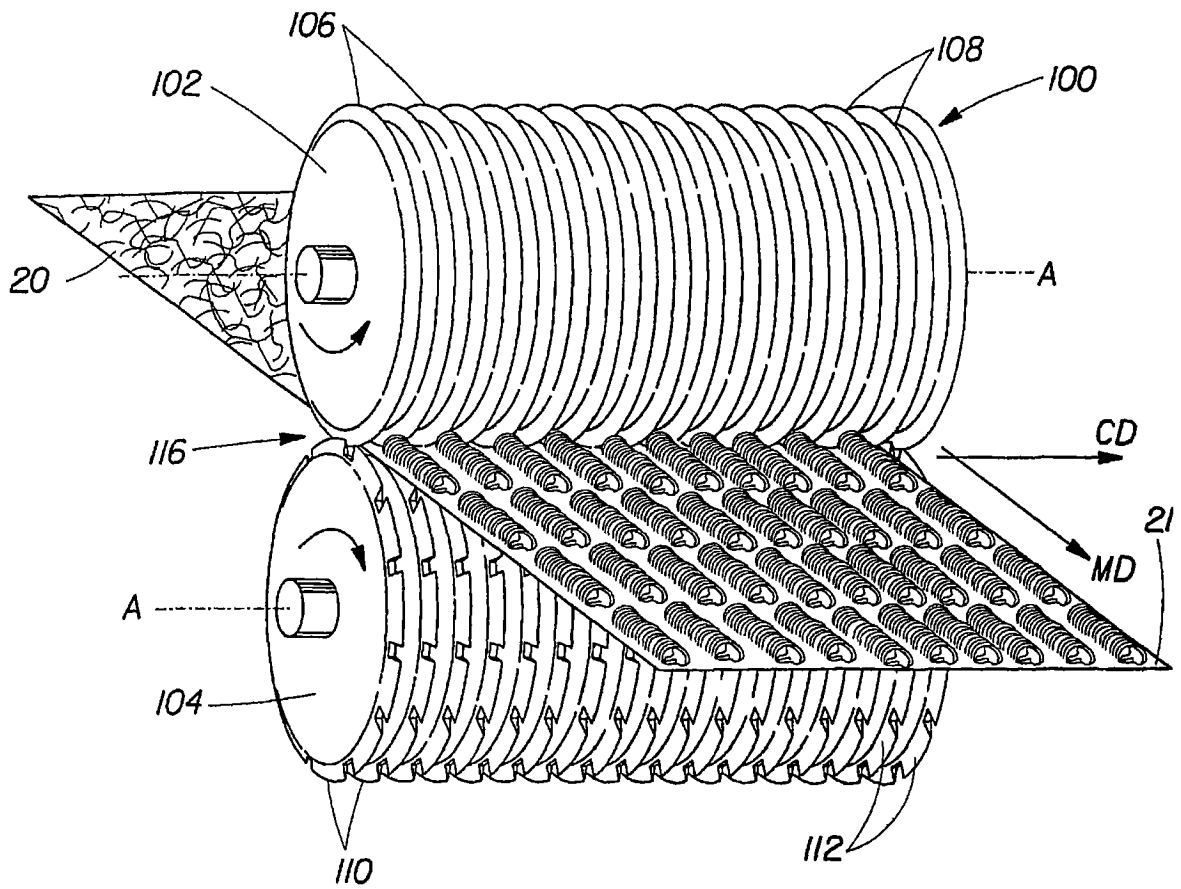


图2

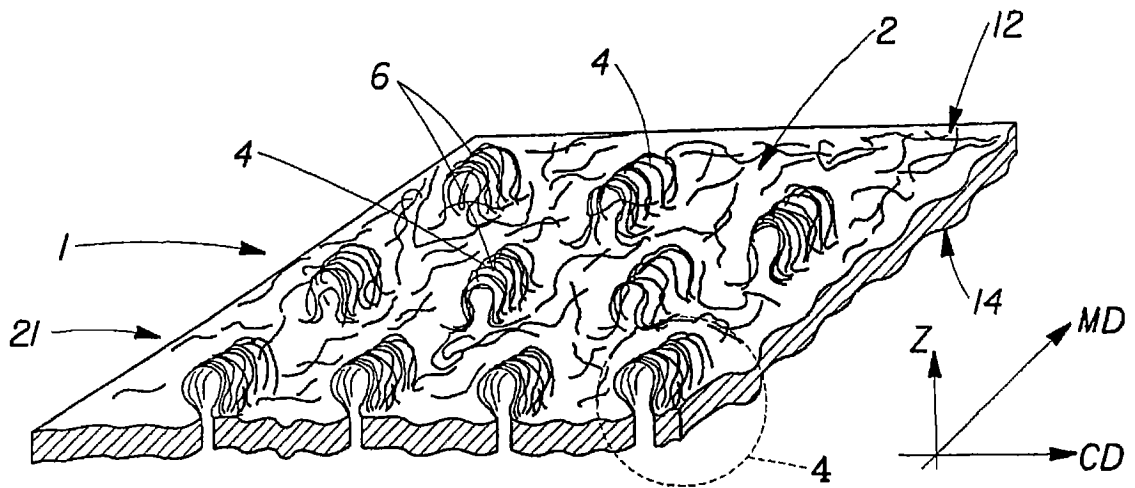


图3

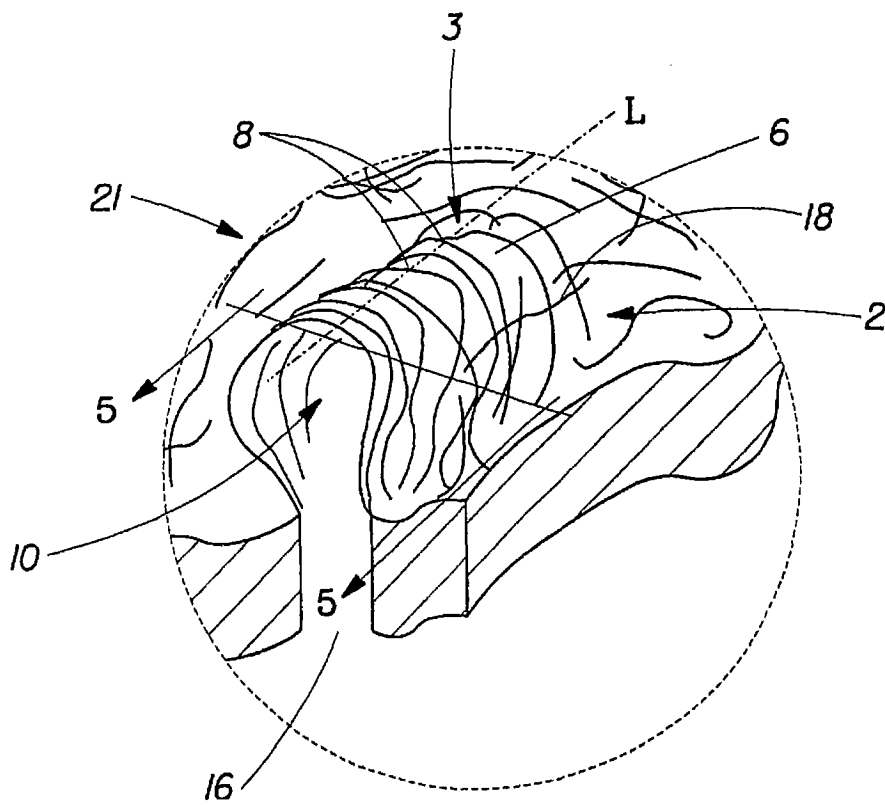


图4

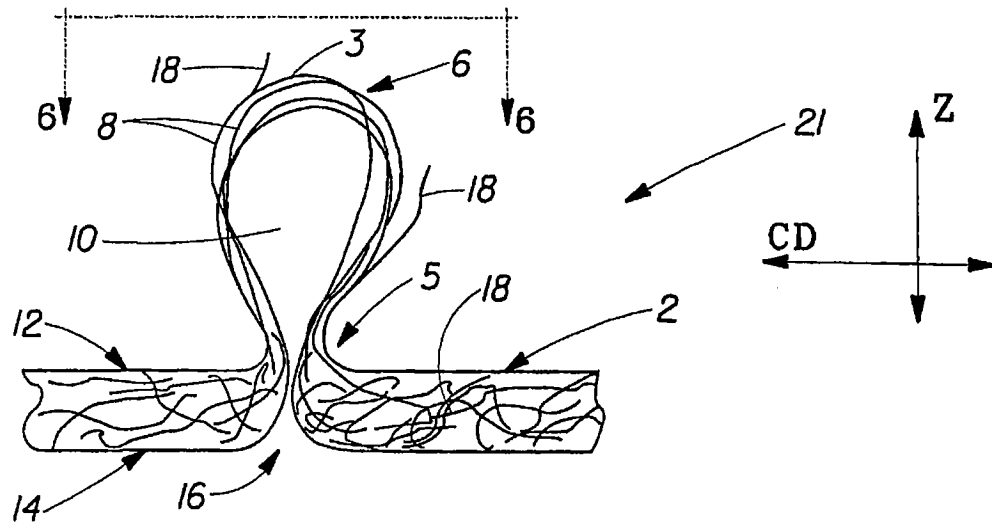


图5

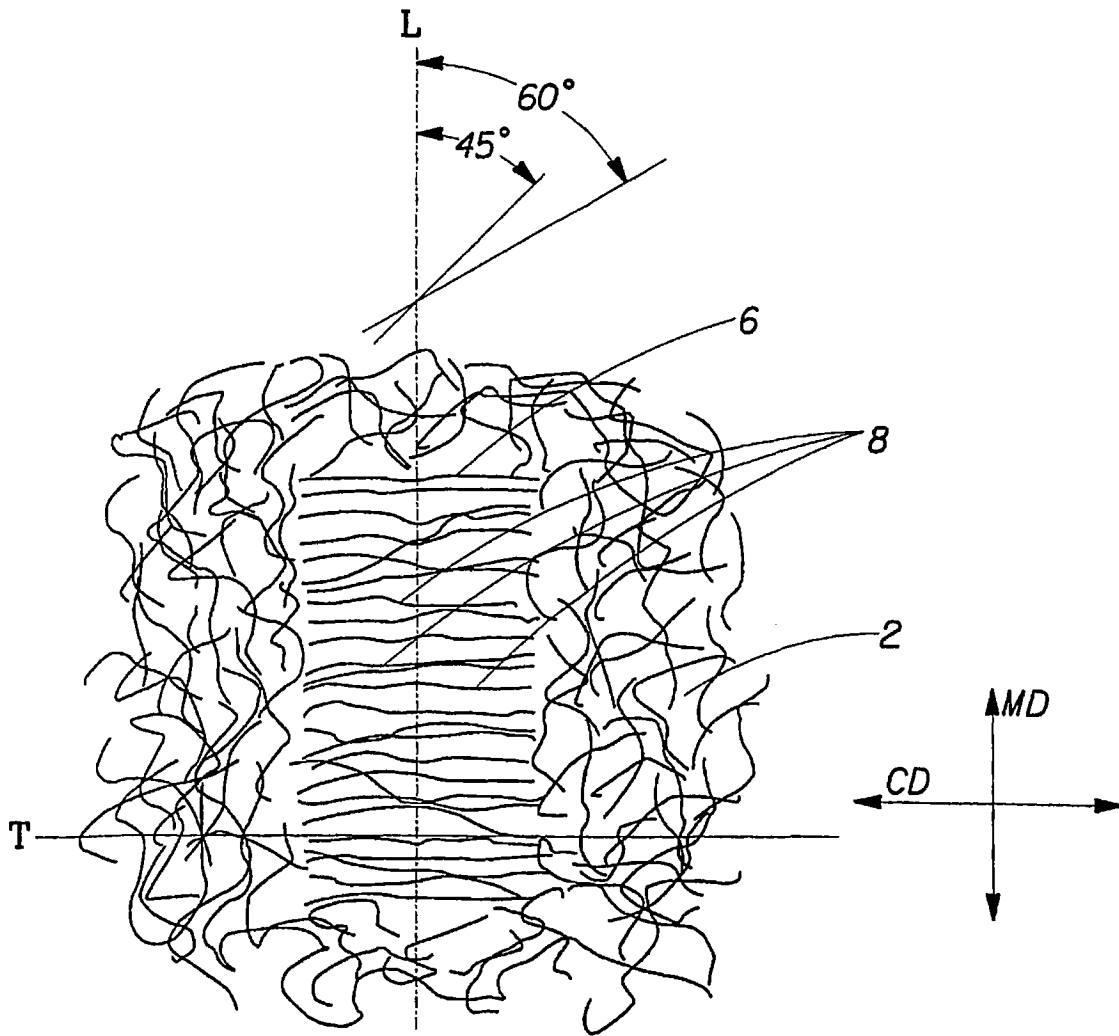


图6

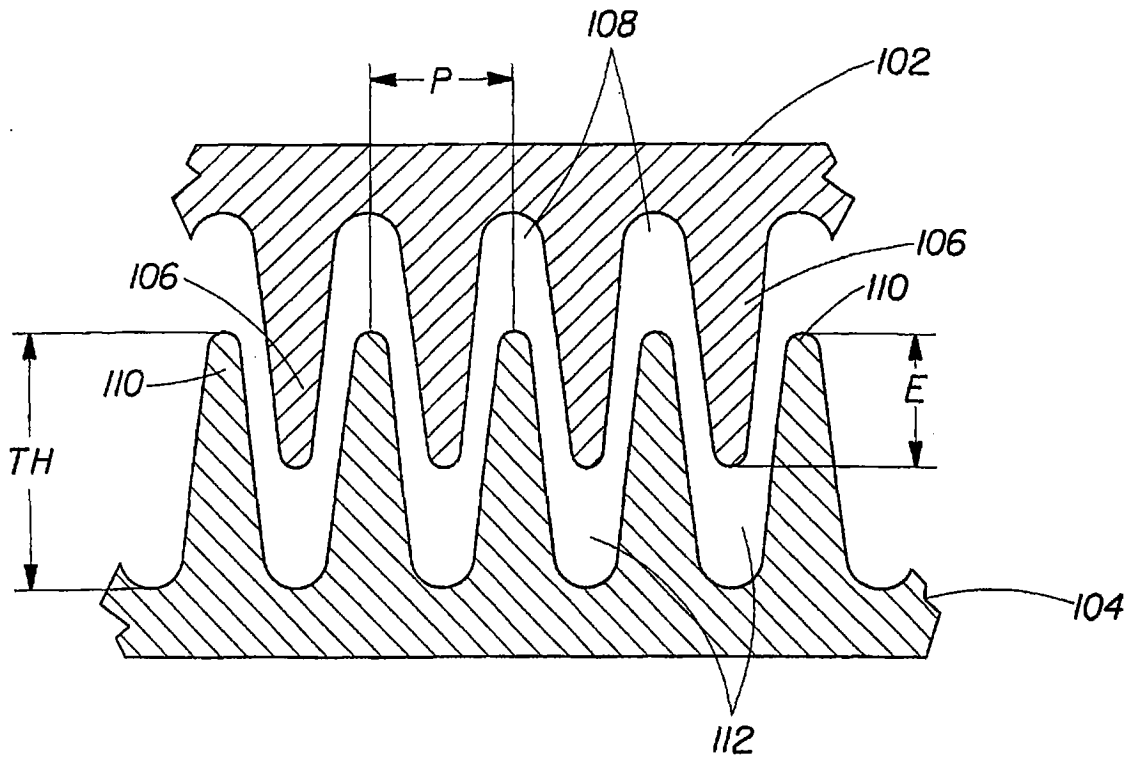


图7

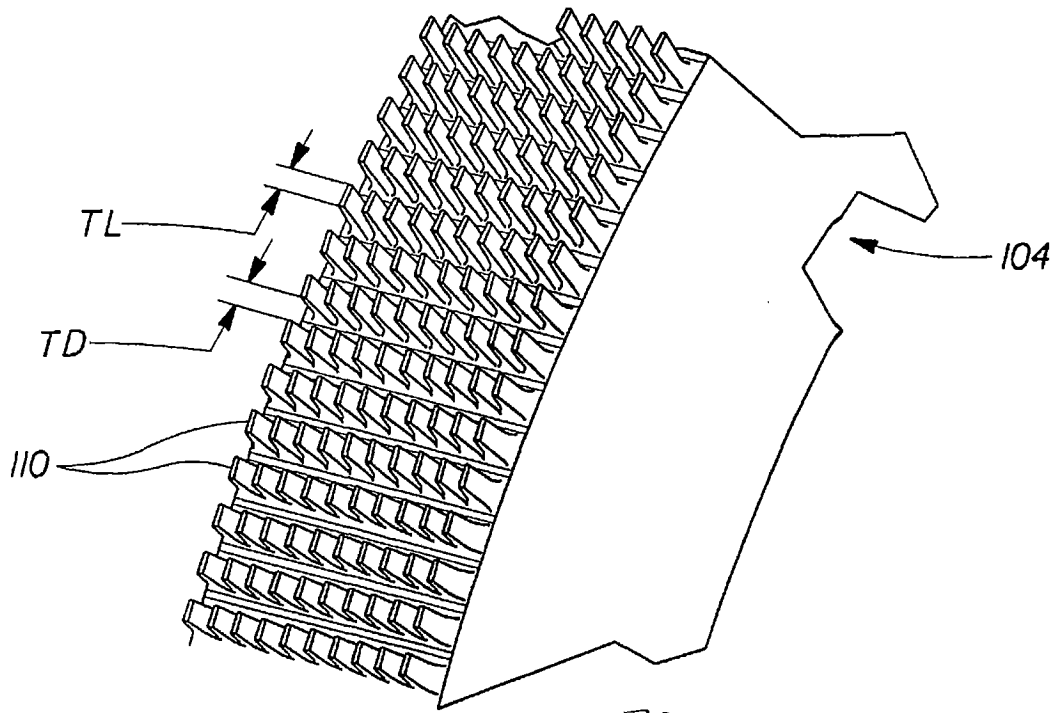


图8

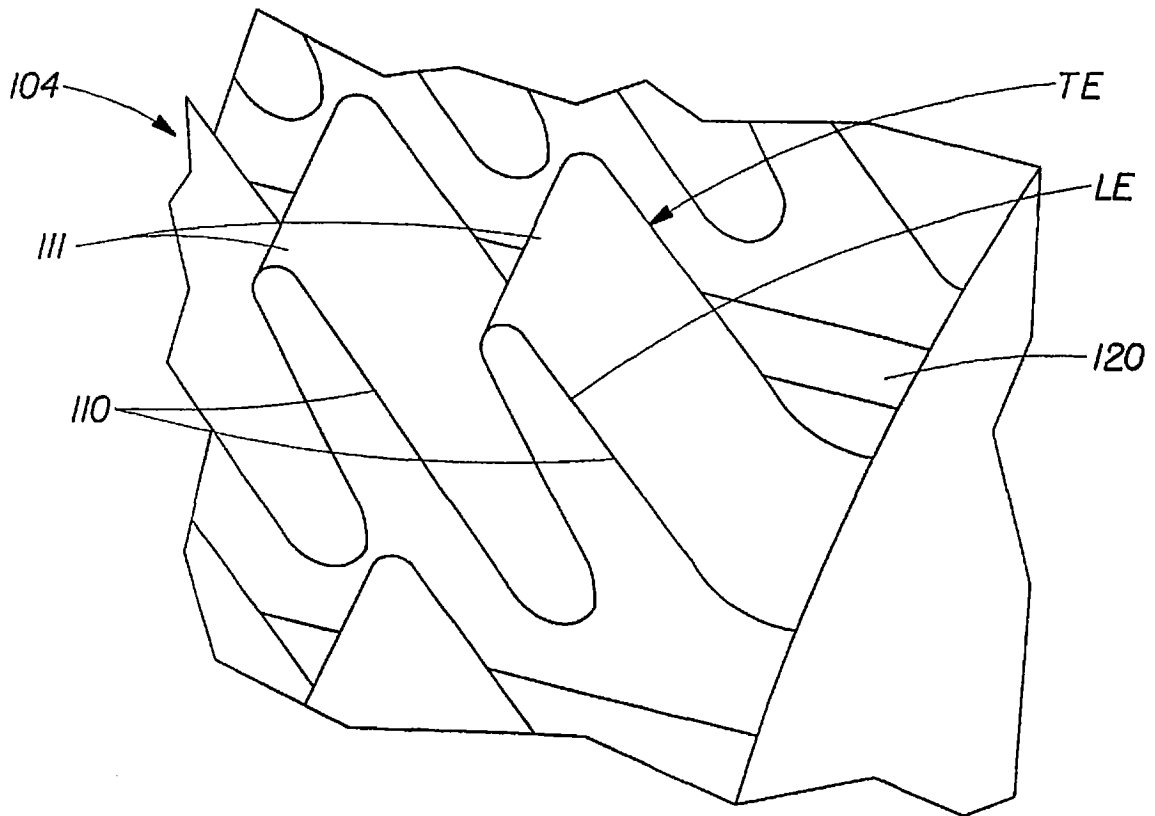


图9

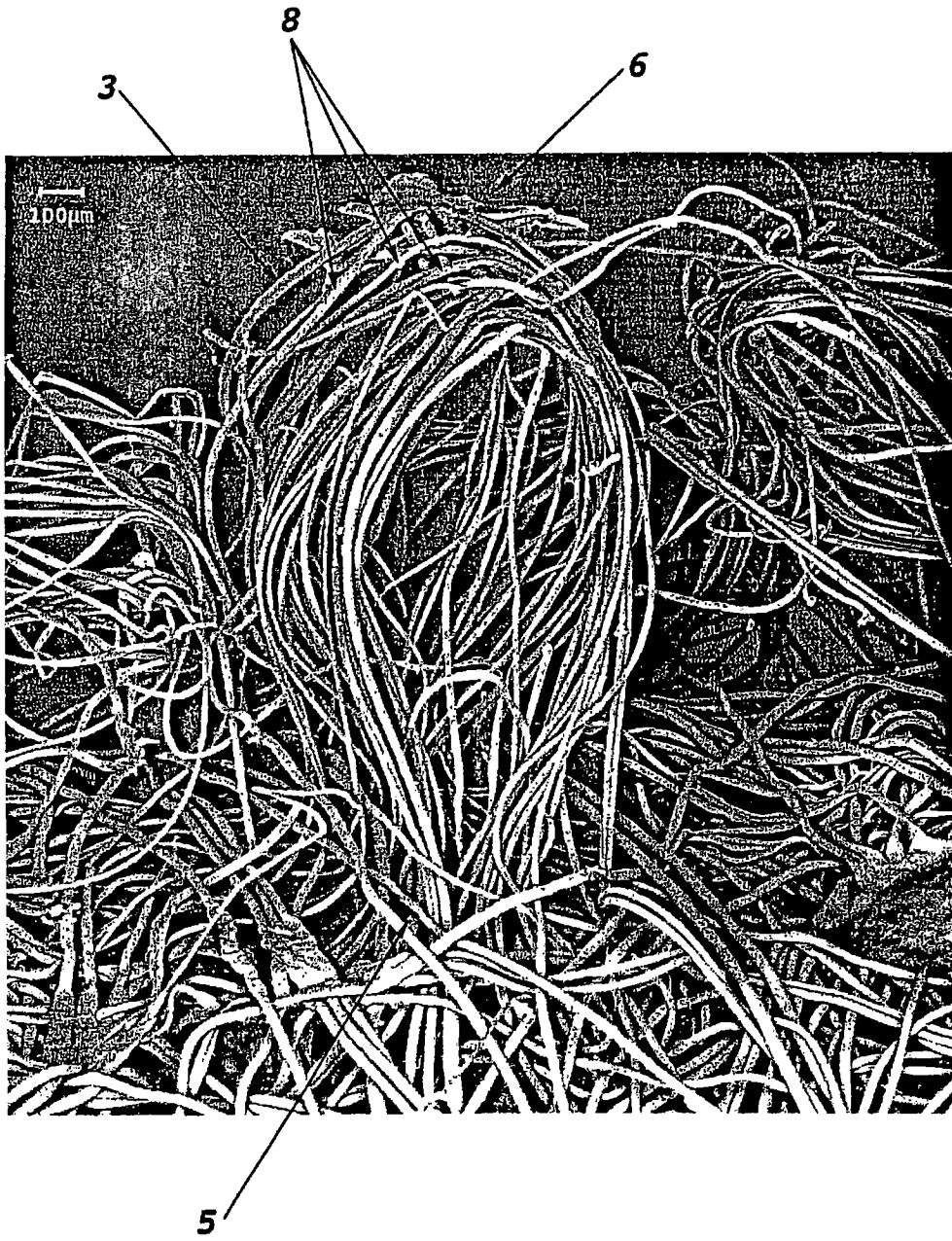


图10

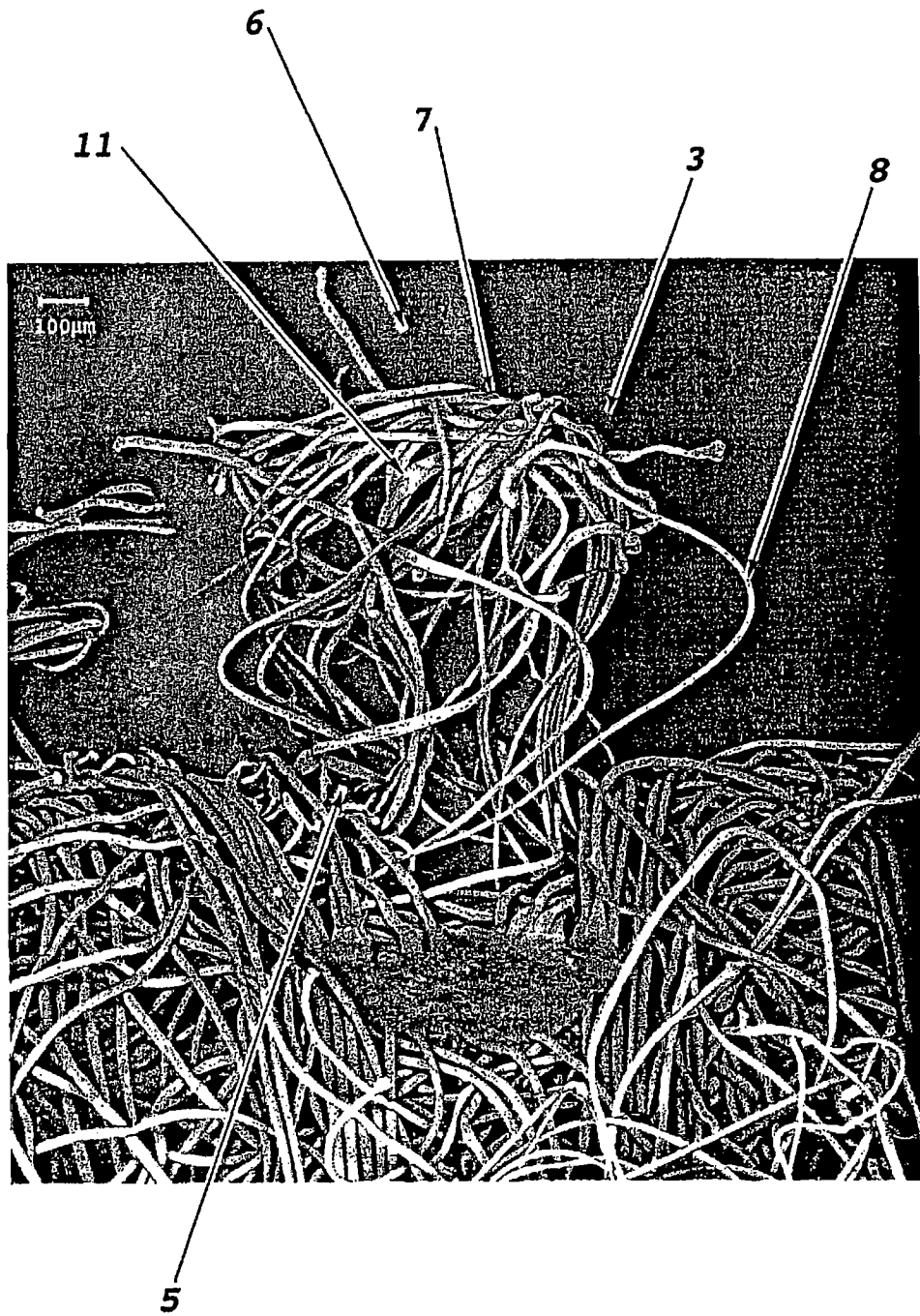


图11

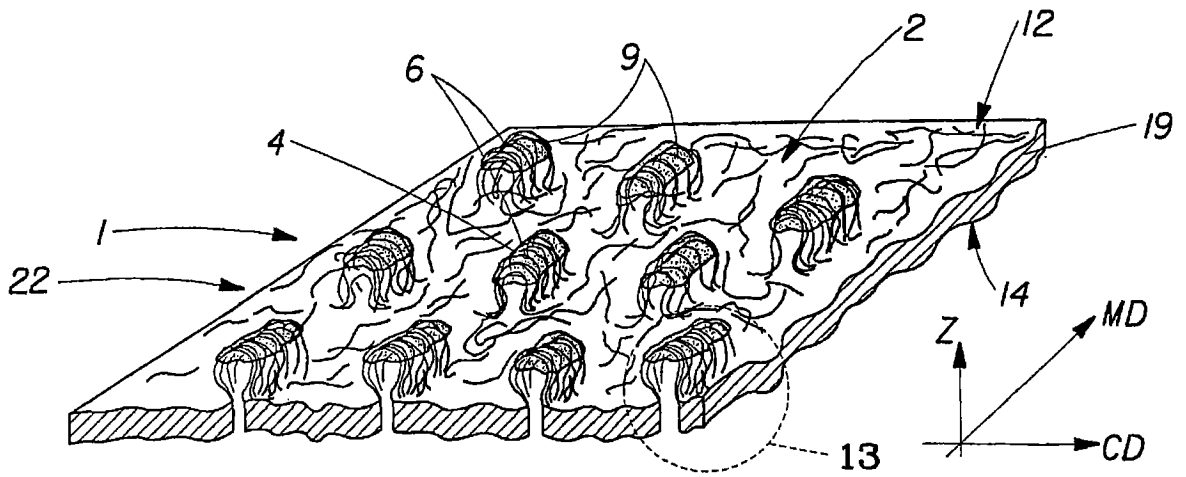


图12

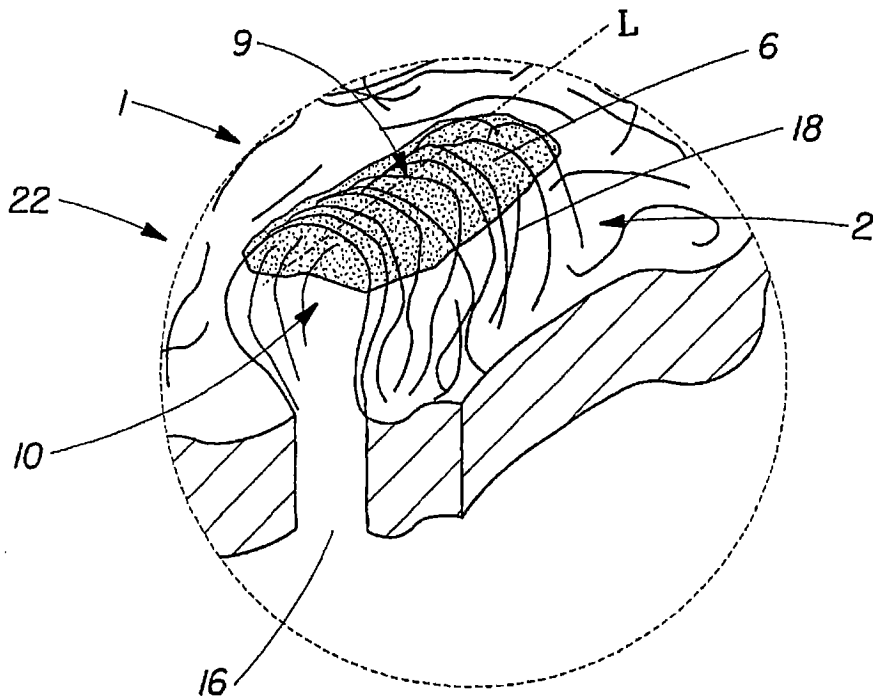


图13

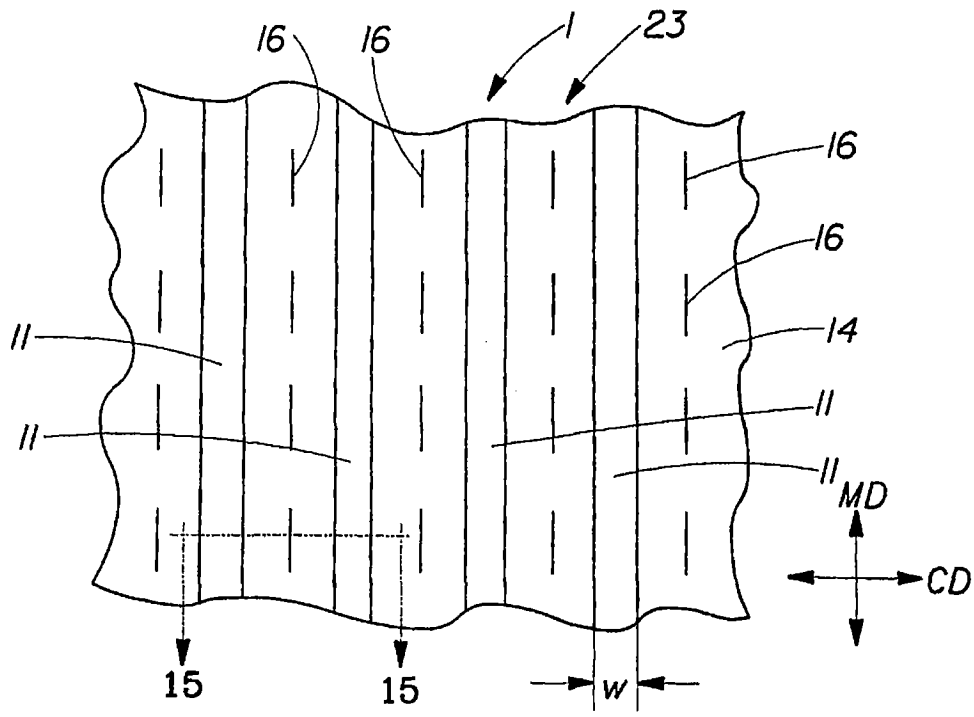


图14

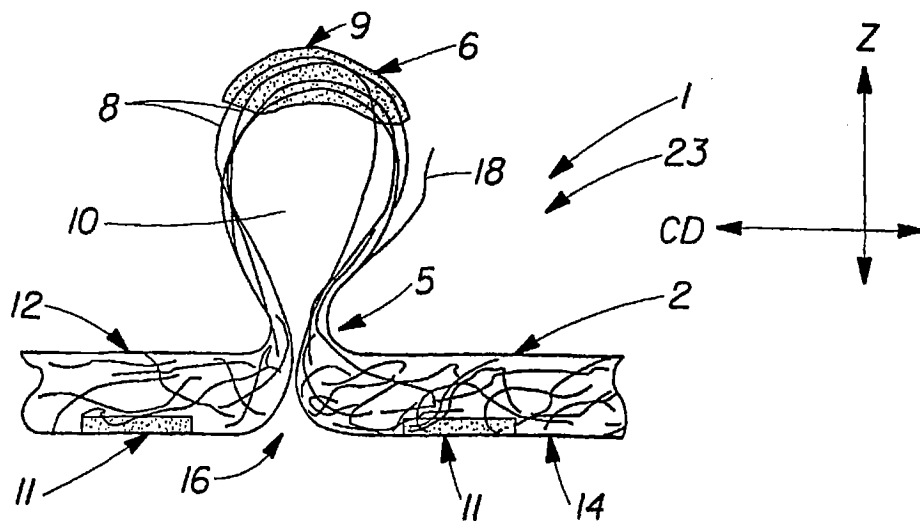


图15

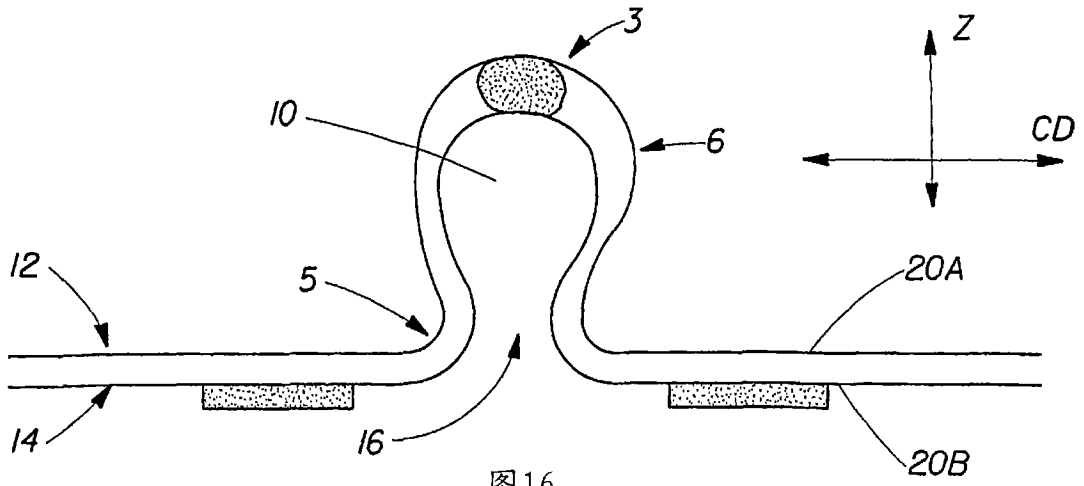


图16

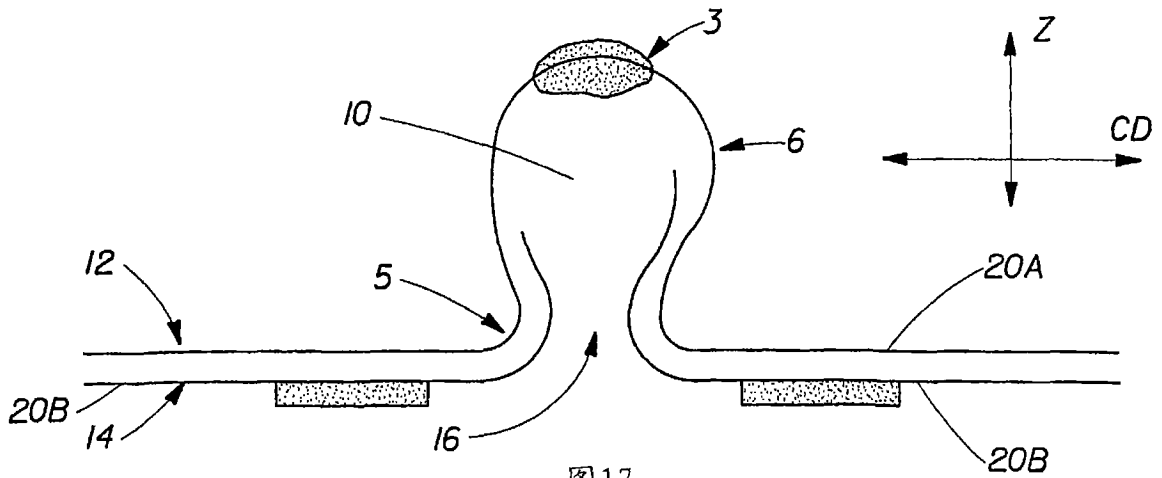


图17

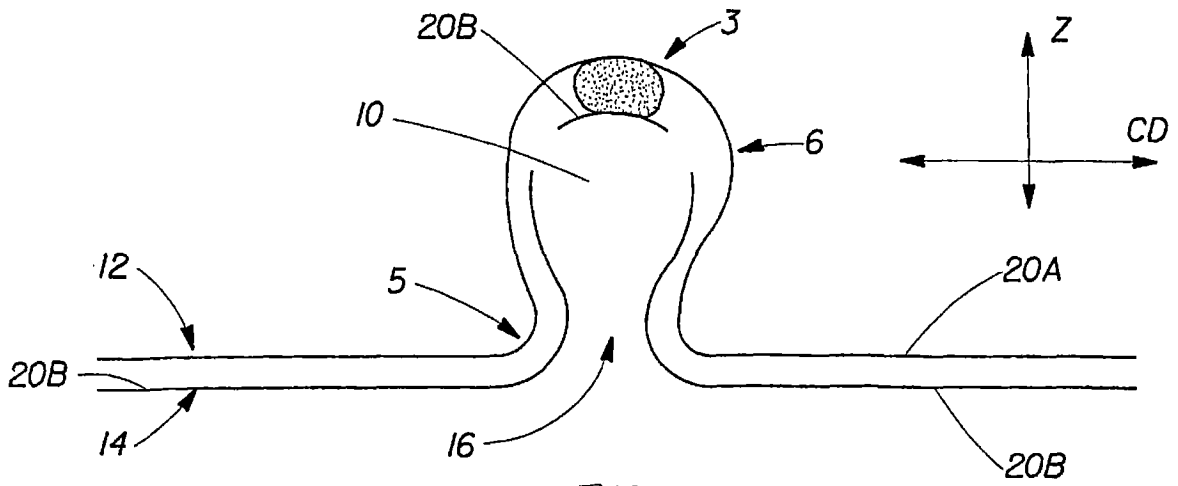


图18

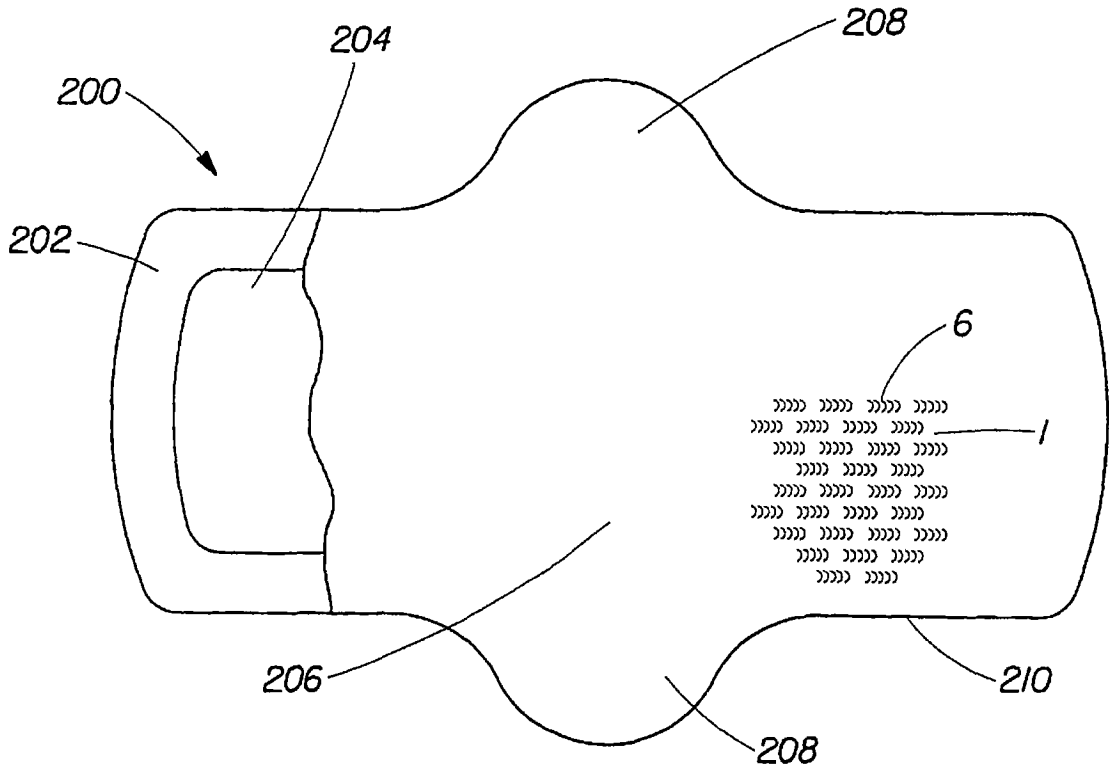


图19

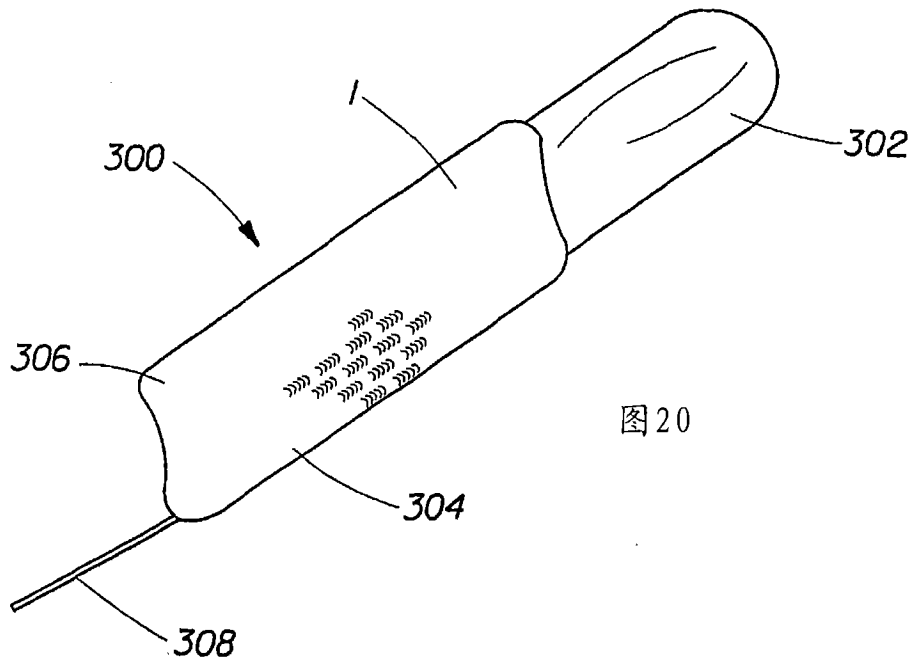


图20