(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102802575 B
(45)授权公告日 2015.08.19

(21)申请号 201080024555.X
(22)申请日 2010.05.28
(30)优先权数据
12/477,449 2009.06.03 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.12.05
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2010/036577 2010.05.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2010/141355 EN 2010.12.09
(73)专利权人 宝洁公司
地址 美国俄亥俄州辛辛那提
(72)发明人 E.B.邦德 C.克里普纳
J.B.斯特鲁布
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 封新琴
(51)Int.Cl.
A61F 13/15(2006.01)
A61L 15/26(2006.01)
(56)对比文件
CN 101018523 A,2007.08.15,
CN 1741781 A,2006.03.01,
CN 101208466 A,2008.06.25,
审查员 马楠

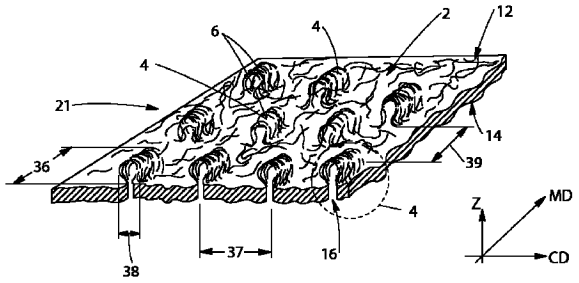
权利要求书2页 说明书56页 附图23页

(54)发明名称

结构化纤维网

(57)摘要

本公开涉及包括结构化纤维网的一次性吸收制品，该结构化纤维网包括热稳定的亲水性纤维，这些纤维使用热来热粘结在一起从而产生热稳定的基础基底。基础基底借助机械处理质构化以增加其厚度并任选地借助过度粘结改性以改善其机械和流体处理特性。结构化纤维网提供最佳流体芯吸能力和流体采集能力，并且其目标是流体处理应用。



CN 102802575 B

1. 一种一次性吸收制品，所述一次性吸收制品包括：

底座，所述底座包括顶片和底片；

基本上不含纤维素的吸收芯，所述吸收芯位于所述顶片和所述底片之间并且包括第一吸收层和第二吸收层，所述第一吸收层包括第一基底并且所述第二吸收层包括第二基底，所述第一吸收层和第二吸收层还包括沉积在所述第一基底和第二基底上的超吸收性粒状聚合物材料和覆盖所述相应的第一基底和第二基底上的吸收性粒状聚合物材料的热塑性粘合剂材料，所述第一吸收层和第二吸收层组合在一起，使得所述第一吸收层的热塑性粘合剂材料的至少一部分接触所述第二吸收层的热塑性粘合剂材料的至少一部分，所述吸收性粒状聚合物材料在所述第一基底和第二基底之间设置在吸收性粒状聚合物材料区域中，并且所述吸收性粒状聚合物材料基本上连续地分配在所述吸收性粒状聚合物材料区域上；和

位于所述顶片和所述吸收芯之间的采集系统，所述采集系统包括具有热塑性纤维的结构化纤维网，所述热塑性纤维具有形成热稳定的结构化纤维网的至少 0.5GPa 的模量；所述结构化纤维网包括第一表面和第二表面、第一区域和遍及所述第一区域设置的多个离散的第二区域，所述第二区域形成所述第二表面上的间断和所述第一表面上的移位纤维，其中每个第二区域中的至少 50％且小于 100％的所述移位纤维沿所述第二区域的第一侧面固定并且邻近所述第一表面沿与所述第一侧面相对的所述第二区域的第二侧面分离，从而形成远离所述第一表面延伸的松散端部，其中所述形成松散端部的移位纤维产生用于采集流体的空隙体积，

其中所述结构化纤维网还包括遍及所述第一区域设置的多个过度粘结区域，

其中在所述结构化纤维网的过度粘结区域的每一个中，所述第一区域和所述第二区域具有老化厚度，其中由所述移位纤维的松散端部形成的第二区域的老化厚度为 0.5-1.5mm，所述第二区域的老化厚度大于所述第一区域的老化厚度，并且所述第一区域的老化厚度大于所述过度粘结区域的老化厚度，

其中所述热稳定的纤维网允许小于 30％的收缩率，

其中所述结构化纤维网的纤维为连续的纺粘纤维。

2. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纺粘纤维为未卷曲的。

3. 如权利要求 1 至 2 中任一项所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的过度粘结区域为连续的。

4. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的过度粘结区域形成连续的网络。

5. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的过度粘结区域覆盖所述纤维网的第一表面或第二表面的总表面积的不足 75％。

6. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中在所述结构化纤维网中，所述第二区域形成所述纤维网的第一表面或第二表面的总表面积的不足 75％。

7. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网为不可延展的。

8. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维为不可延展的。

9. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维由包括聚酯的热塑性聚合物形成。

10. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维包括 PET。

11. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维包括 PET 和 coPET。

12. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维包括多叶形纤维。

13. 如权利要求 12 所述的一次性吸收制品，其中所述多叶形纤维包括选自由下列组成的组的纤维：三叶形、delta 形、星形、三角形以及它们的组合。

14. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维具有至少 2.0GPa 的模量。

15. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维具有至少 3.0GPa 的模量。

16. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网的纤维具有至少 3dpf 的旦尼尔。

17. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中所述结构化纤维网具有至少 $5cm^3/g$ 的结构化基底比体积。

18. 如权利要求 1 所述的一次性吸收制品，其中：

将所述吸收性粒状聚合物材料以着陆区域和所述着陆区域之间的接合区域的相应图案沉积在所述第一基底和第二基底上，使得所述吸收性粒状聚合物材料非连续地分配在所述第一基底和第二基底上；以及

将所述第一吸收层和第二吸收层组合在一起，使得所述吸收性粒状聚合物材料的相应图案彼此偏移。

结构化纤维网

发明领域

[0001] 本发明涉及纤维网，尤其是具有最佳流体采集和分配能力的结构化纤维网。

[0002] 发明背景

[0003] 商业非织造织物通常包括形成纤维的合成聚合物。这些织物通常是用实心纤维来制备，所述实心纤维具有通常为 0.9g/cm^{3}至 1.4g/cm^{3}的高固有总体密度。所述织物的总体重量或基重常常取决于用以促进可接受的厚度、强度和保护性感知的所期望的织物的不透明度、机械特性、柔软性 / 松软性、或具体的流体交互作用。通常，需要这些特性的组合来实现特定功能或期望的性能水平。

[0004] 非织造织物的功能对于许多应用具有重要性。就许多非织造应用而言，其功能是通过使产品更柔软或感觉更天然而向产品提供期望的感觉。就其它非织造应用而言，其功能通过使产品能吸收或者能够采集或分配流体而影响产品的直接性能。在任一种情况下，非织造织物的功能经常涉及到厚度。例如，非织造织物用于期望最佳的流体采集和分配能力的流体处理应用。此类应用包括用于润湿保护的在一次性吸收制品中的应用以及用于流体和颗粒净化的清洁应用。在任一种情况下，期望非织造织物用作具有采集和分配流体的能力的流体处理层。

[0005] 非织造织物在执行该功能中的有效性主要取决于非织造织物的厚度和相应的空隙体积以及用于形成该织物的纤维特性。就许多应用而言，厚度也需要被限制以便所得产品的膨松度被最小化。例如，一次性吸收制品通常包括非织造顶片和底片以及位于所述顶片和底片之间的吸收芯。为了控制因涌流引起的渗漏和回渗，在顶片和吸收芯之间设置流体采集层，所述流体采集层通常包括至少一个非织造层。采集层能够接收流体并将其传送给吸收芯。采集层在执行该功能时的有效性在很大程度上取决于所述层的厚度和用来形成所述层的纤维的特性。然而，厚度会导致对于消费者来讲不可取的膨松度。因此，基于用于功能的最大厚度与用于舒适的最小厚度的平衡来选择非织造织物的厚度。

[0006] 此外，由于在材料的搬运、贮藏期间以及在一些应用和通常的使用中造成的压缩力，非织造织物的厚度通常难以保持。因此，就大多数应用而言，希望非织造织物在转化加工、包装和最终使用的整个过程期间表现出可持续的结实厚度。另外，高厚度的非织造织物贮藏期间在辊上占据更多空间。因此，也希望具有用于优选地在到达某一时间点时才增加非织造织物厚度的方法，所述时间点是在非织造织物进入用于制造特定的最终产品的过程时，以便更多的材料可在其转化成最终产品之前存储在辊上。

[0007] 发明概述

[0008] 本发明涉及包括一个或多个结构化纤维网的一次性吸收制品，所述结构化纤维网包括热稳定的纤维。纤维和纤维网优选地为不可延展的。纤维为不可延展的，以便它们在如下所述的机械处理期间在纤维网平面中发生断裂，并且成为硬的以耐受使用期间的压缩力。纤维具有至少 0.5GPa 的模量。纤维使用热来热结合在一起，从而产生热稳定的纤维网基础基底。

[0009] 基于纤维尺寸、基重以及在大面积上基本均一化的粘结类型，纤维网基础基底具

有特征膨松度或厚度。基础基底包括第一表面和第二表面，所述表面均被机械地处理以向基础基底赋予局部平面外厚度，从而形成结构化纤维网。结构化纤维网包括第一区域和设置在第一区域中的多个离散的第二区域。第二区域形成纤维网的第二表面上的间断和第一表面上的移位纤维。移位纤维沿第二区域的第一侧面固定并且邻近第一表面沿与第一侧面相对的第二区域的第二侧面分离，从而形成远离纤维织物的第一表面延伸的松散端部。至少 50％且小于 100％的移位纤维具有松散端部，所述松散端部提供用于收集流体的自由体积。

[0010] 在一个实施方案中，结构化纤维网包括多个粘结区域和 / 或过度粘结区域，所述区域设置在各第二区域之间的第一区域中。粘结区域和 / 或过度粘结区域可连续地在各第二区域之间延伸从而形成凹陷，所述凹陷提供用于流体采集的附加空隙体积和用于流体分配的导槽。

[0011] 结构化纤维网旨在用于期望具有最佳流体采集和分配能力的流体处理应用。

[0012] 包括本发明的结构化纤维网的一次性吸收制品还可包括底座和吸收芯。底座可包含顶片和底片。吸收芯可位于顶片和底片之间并且可包括第一吸收层和第二吸收层。第一吸收层可包括第一基底，并且第二吸收层可包括第二基底。第一吸收层和第二吸收层还可包括沉积在第一基底和第二基底上的吸收性粒状聚合物材料和覆盖相应的第一基底和第二基底上的吸收性粒状聚合物材料的热塑性粘合剂材料。

[0013] 可将第一吸收层和第二吸收层组合在一起，使得所述第一吸收层的所述热塑性粘合剂材料的至少一部分接触所述第二吸收层的热塑性粘合剂材料的至少一部分，吸收性粒状聚合物材料在第一基底和第二基底之间设置在吸收性粒状聚合物区域中，并且吸收性粒状聚合物材料基本上连续地分配在吸收性粒状聚合物材料区域上。

[0014] 附图概述

[0015] 通过参照以下说明、所附权利要求和附图，将会更好地理解本发明的这些和其它特征、方面和优点，其中：

[0016] 图 1 为用于制造根据本发明的纤维网的设备的示意图。

[0017] 图 1A 为用于制造根据本发明的层压体纤维网的备选设备的示意图。

[0018] 图 2 为图 1 所示设备的一部分的放大视图。

[0019] 图 3 为结构化基底的局部透视图。

[0020] 图 4 为图 3 所示结构化基底的放大部分。

[0021] 图 5 为图 4 所示结构化基底的一部分的剖面图。

[0022] 图 6 为图 5 所示结构化基底的一部分的平面图。

[0023] 图 7 为图 2 所示设备的一部分的横截面图。

[0024] 图 8 是用于形成本发明纤维网的一个实施方案的设备的一部分的透视图。

[0025] 图 9 是用于形成本发明纤维网的设备的一部分的放大透视图。

[0026] 图 10 为结构化基底的局部透视图，所述结构化基底具有移位纤维的熔融粘结部分。

[0027] 图 11 为图 10 所示结构化基底的放大部分。

[0028] 图 12a-12f 为本发明的结构化基底的一部分的平面图，其示出了粘结区域和 / 或过度粘结区域的各种图案。

[0029] 图 13 为结构化基底的一部分的剖面图，其示出了粘结区域和 / 或过度粘结区域。

[0030] 图 14 为结构化基底的一部分的剖面图，其示出了结构化基底的相对表面上的粘结区域和 / 或过度粘结区域。

[0031] 图 15 为本发明的纤维网的一部分的显微照片，其示出了以低纤维位移变形形成的帐篷状结构。

[0032] 图 16 为本发明的纤维网的一部分的显微照片，其示出了由增加的纤维位移变形引起的基本的纤维断裂。

[0033] 图 17a 和 17b 为本发明的纤维网的一些部分的显微照片，其示出了结构化基底的一些部分，所述部分被切割以便确定移位纤维的数目。

[0034] 图 18 为本发明的纤维网的一部分的显微照片，其确认了沿结构化基底的尖端粘结的移位纤维的位置，所述位置被切割以便确定移位纤维的数目。

[0035] 图 19a 至 19c 为异形纤维构型的横截面。

[0036] 图 20 为平面内径向渗透性设备配置的示意图。

[0037] 图 21A，21B 和 21C 为图 20 所示的平面内径向渗透性设备配置的多个部分的替代视图。

[0038] 图 22 为用于图 20 所示平面内径向渗透性设备配置的流体递送贮存器的示意图。

[0039] 图 23 为如本发明的一个实施方案所述的尿布的平面图。

[0040] 图 24 是沿图 23 的截线 2-2 截取的图 23 所示尿布的剖面图。

[0041] 图 25 为根据本发明的一个实施方案的吸收芯层的局部剖面图。

[0042] 图 26 为如本发明的另一个实施方案所述的吸收芯层的局部剖面图。

[0043] 图 27 为图 25 所示吸收芯层的平面图。

[0044] 图 28 为如本发明的一个实施方案所述的第二吸收芯层的平面图。

[0045] 图 29a 为吸收芯的局部截面图，其包括图 27 和 28 所示第一和第二吸收芯层的组合。

[0046] 图 29b 为吸收芯的局部截面图，其包括图 27 和 28 所示第一和第二吸收芯层的组合。

[0047] 图 30 为图 29a 和 29b 所示吸收芯的平面图。

[0048] 发明详述

[0049] 定义：

[0050] 本文所用术语“活化”是指由相互啮合的齿和凹槽所产生的拉伸应变促使中间纤维网部分拉伸或延伸的任何方法。此类方法已被发现可用于生产许多制品，包括可透气薄膜、拉伸复合材料、开孔材料和质构化材料。就非织造纤维网而言，拉伸可导致纤维的重新取向、纤维的纤度和 / 或横截面的改变、基重的减小和 / 或中间纤维网部分中的受控纤维破坏。例如，常见活化方法为本领域称为环轧制的方法。

[0051] 本文所用术语“啮合深度”是指相对活化构件的相互啮合的齿和凹槽伸入到彼此中的程度。

[0052] 本文所用术语“非织造纤维网”是指以下纤维网：所述纤维网具有被夹在中间的单根纤维或纺线的结构但不呈如织造或针织织物中的重复图案，所述织造或针织织物通常不具有无规取向的纤维。非织造纤维网或织物已通过很多种方法来形成，例如熔喷法、纺

粘法、水缠绕法、气流成网和粘合粗梳纤维网法，包括粗梳热粘结。非织造织物的基重通常用每平方米的克数 (g/m^2) 表示。层压体纤维网的基重是各组分层和任何其它添加组件的总基重。纤维直径通常用微米表示；纤维尺寸也可以用旦尼尔表示，旦尼尔是每纤维长度的重量的单位。适用于本发明的非织造织物或层压体纤维网的基重可在以下范围内：$6g/m^2$ 至 $300g/m^2$，优选地 $10g/m^2$ 至 $200g/m^2$，更优选地 $15g/m^2$ 至 $120g/m^2$，并且最优选地 $20g/m^2$ 至 $100g/m^2$。

[0053] 如本文所用的“纺粘纤维”是指通过将熔融热塑性材料从喷丝头的多个细的、通常圆形的毛细管挤出为长丝，随后通过外加力迅速减小挤出长丝的直径而形成的较小直径的纤维。纺粘纤维在被沉积在收集面上时一般不发粘。纺粘纤维一般为连续的并具有大于 7 微米、更具体地讲介于约 10 和 40 微米之间的平均直径（得自至少 10 个样本）。

[0054] 本文所用术语“熔喷法”是指以下形成纤维的方法：将熔融热塑性材料挤压通过多个细小的、通常圆形的冲模毛细管而作为熔融线或长丝进入会聚的高速且通常受热的气体（例如，空气）流中，从而拉细熔融热塑性材料的长丝以减小其直径，该直径可达微纤维直径。其后，熔喷纤维由高速气流运载并沉积于收集表面上（常常在其仍然发粘时）以形成随机分布的熔喷纤维的纤维网。熔喷纤维为可连续或不连续的且平均直径一般小于 10 微米的微纤维。

[0055] 本文所用术语“聚合物”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型。所述构型包括但不限于全同立构、无规立构、间同立构和随机对称。

[0056] 本文所用术语“单组分”纤维是指仅仅利用一种聚合物由一个或多个挤出机形成的纤维。这并非旨在排除由其中已加入少量添加剂以用于着色、抗静电特性、润滑、亲水性等的一种聚合物形成的纤维。这些添加剂例如用于着色的二氧化钛一般以小于约 5％重量且更典型地约 2％重量的量存在。

[0057] 本文所用术语“双组分纤维”是指已由至少两种不同的聚合物形成的纤维，所述聚合物由单独的挤出机挤出但纺粘在一起以形成一根纤维。双组分纤维有时也称作共轭纤维或多组分纤维。聚合物横跨双组分纤维的横截面排列在基本上恒定定位的明显不同的区域中并沿着双组分纤维的长度连续延伸。例如，这种双组分纤维的构型可以是其中一种聚合物被另一种聚合物围绕的皮 / 芯型排列，或者可以是并列型排列、饼式排列、或“海岛型”排列。

[0058] 本文所用术语“双成分纤维”是指作为共混物由同一个挤出机挤出的由至少两种聚合物形成的纤维。双成分纤维不含有横跨纤维的横截面在相对恒定定位的明显不同的区域中排列的多种聚合物组分，并且所述多种聚合物通常沿着纤维的整个长度不连续，而是通常形成随机开始和结束的纤维。双成分纤维有时也称作多成分纤维。

[0059] 本文所用术语“非圆形纤维”描述具有非圆形横截面的纤维且包括“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，并且优选为在其外表面上具有毛细管道的纤维。毛细管道可以具有多种横截面形状，如“U 形”、“H 形”、“C 形”和“V 形”。一种优选的毛细管道纤维为 T-401，命名为 4DG 纤维，可购自 Fiber Innovation Technologies(Johnson City,TN)。T-401 纤维为聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET

聚酯）。

[0060] “设置”是指制品的一个元件相对于制品的另一个元件的放置。例如，可将元件在特定的地方或位置与尿布的其它元件成形（接合和定位）为单一结构或成形为接合到尿布的另一个元件的独立元件。

[0061] “可延展非织造材料”是指可伸长至少 50％而无破裂或断裂的纤维质非织造纤维网。例如，当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下测试时，具有 100mm 初始长度的可延展材料在以 100％ / 分钟的应变速率发生应变时可至少伸长至 150mm。某种材料可在一个方向（例如，CD）上为可延展的，但在另一个方向（例如，MD）上为不可延展的。可延展非织造材料一般由可延展纤维构成。

[0062] “可高度延展的非织造材料”是指可伸长至少 100％而无破裂或断裂的纤维质非织造纤维网。例如，当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下测试时，具有 100mm 初始长度的可高度延展的材料在以 100％ / 分钟的应变速率发生应变时可至少伸长至 200mm。某种材料可在一个方向（例如 CD）上为可高度延展的，但在另一个方向（例如 MD）上为不可延展的或在其它方向上为可延展的。可高度延展的非织造材料一般由可高度延展的纤维构成。

[0063] “不可延展非织造材料”是指在伸长达到 50％的伸长率之前就发生破裂或断裂的纤维质非织造纤维网。例如，当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下测试时，具有 100mm 初始长度的不可延展材料在以 100％ / 分钟的应变速率发生应变时不能够伸长 50mm 以上。不可延展非织造材料在纵向 (MD) 和横向 (CD) 上均是不可延展的。

[0064] “可延展纤维”为以下纤维：当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下测试时，所述纤维在以 100％ / 分钟的应变速率发生应变时伸长至少 400％而不发生破裂或断裂。

[0065] “高度可延展纤维”为以下纤维：当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下测试时，所述纤维在以 100％ / 分钟的应变速率发生应变时伸长至少 500％而不发生破裂或断裂。

[0066] “不可延展纤维”为以下纤维，当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下测试时，所述纤维在以 100％ / 分钟的应变速率发生应变时伸长小于 400％而不发生破裂或断裂。

[0067] “亲水的或亲水性”是指水或盐水快速浸湿纤维或纤维材料的表面的纤维或非织造材料。芯吸水或盐水的材料可被归类为亲水的。一种用于测量亲水性的方法是通过测量其垂直芯吸能力。就本发明而言，如果非织造材料表现出至少 5mm 的垂直芯吸能力，则其为亲水的。

[0068] “接合”是指这样一些构型：其中将一个元件直接连接到另一个元件从而使该元件直接固定到另一个元件；也指这样一些构型：其中将一个元件连接到中间构件，继而再把中间构件连接到另一个元件，从而使该元件间接固定到另一个元件。

[0069] “层压体”是指通过本领域已知的方法例如粘合剂结合、热结合、超声波结合彼此相结合的两种或更多种材料。

[0070] “纵向”或“MD”为在纤维网移动穿过制造过程时平行于该纤维网的行进方向的方向。在纵向的 ±45 度以内的方向被认为是“纵向”。“横向”或“CD”为基本上垂直于纵向并在大致由纤维网限定的平面内的方向。在横向的小于 45 度内的方向被认为是横向。

[0071] “外侧”和“内侧”分别指相对于第二元件而相对远离或靠近吸收制品的纵向中心线设置的元件的位置。例如，如果元件 A 处于元件 B 的外侧，则元件 A 比元件 B 更远离纵向中心线。

[0072] “芯吸”是指通过毛细管力将流体主动地流体传送通过非织造材料。芯吸速率是指每单位时间的流体运动，或即流体在指定时段内行进了多远。

[0073] “采集速率”是指材料吸取限定量的流体的速度或流体穿过材料所用的时间量。

[0074] “渗透性”是指流体在 X-Y 平面中流过材料的相对能力。使得具有高渗透性的材料能够比具有较低渗透性的材料具有更高的流体流动速率。

[0075] “纤维网”是指能够被卷绕成辊的材料。纤维网可为薄膜、非织造材料、层压体、开孔层压体等。纤维网的面是指其二维表面中的一个，而不是指其边缘。

[0076] “X-Y 平面”是指由移动纤维网的纵向和横向或长度限定的平面。

[0077] “吸收制品”是指吸收和容纳身体流出物的装置，更具体地讲是指紧贴或邻近穿着者的身体放置以吸收和容纳由身体排泄的各种流出物的装置。吸收制品可包括尿布、裤、训练裤、成人失禁内衣、妇女卫生制品等。如本文所用的术语“体液”或“身体流出物”包括但不限于尿液、血液、阴道排出物、乳汁、汗液和粪便。本发明的优选的吸收制品为尿布、裤和训练裤。

[0078] “吸收芯”是指以下结构：所述结构通常设置在吸收制品的顶片和底片之间来用于吸收和容纳由吸收制品所接收的液体，并且可包括一个或多个基底、设置在所述一个或多个基底上的吸收性聚合物材料、以及位于吸收性粒状聚合物材料和所述一个或多个基底的至少一部分上的热塑性组合物，所述组合物用于将吸收性粒状聚合物材料固定在所述一个或多个基底上。在多层的吸收芯中，吸收芯还可包括覆盖层。所述一个或多个基底和覆盖层可包括非织造材料。此外，吸收芯基本上不含纤维素。吸收芯不包括吸收制品的采集系统、顶片或底片。在某个实施方案中，吸收芯将基本上由所述一个或多个基底、吸收性聚合物材料、热塑性组合物、以及任选的覆盖层组成。

[0079] “吸收性聚合物材料”、“吸收胶凝材料”、“AGM”、“超吸收剂”和“超吸收材料”在本文中可互换使用并且是指以下交联聚合材料：当使用离心保留容量测试 (Edana 441.2-01) 来测定时，所述聚合材料可吸收至少 5 倍于它们自身重量的含水的 0.9％盐水溶液。

[0080] 本文所用的“吸收性粒状聚合物材料”是指呈颗粒形式以致在干燥状态时可流动的吸收性聚合物材料。

[0081] 如本文所用，“吸收性粒状聚合物材料区域”是指芯的以下区域，其中第一基底 264 和第二基底 272 被大量的超吸收颗粒隔开。在图 30 中，吸收性粒状聚合物材料区域的边界由重叠的圆的周边限定。在此周边之外的第一基底 264 和第二基底 272 之间可存在一些额外的超吸收颗粒。

[0082] 本文所用“透气毡”是指粉碎的木浆，其为纤维素纤维的一种形式。

[0083] “包括”及“包含”是开放式术语，每个均指定其后所述的例如一个组件的存在，但不排除本领域已知的或本文所公开的其它特征例如元件、步骤或组件的存在。

[0084] “基本上由 ... 组成”在本文中用来将主题（例如权利要求中所述的主题）的范围限制于指定的材料或步骤、以及不会实质性地影响主题的基本和新的特性的材料或步骤。

[0085] “一次性的”是以其普通的含义使用，是指在不同时长内的有限数目的使用事件（例如小于约 20 次事件，小于约 10 次事件，小于约 5 次事件，或小于约 2 次事件）之后被处理或被丢弃的制品。

[0086] “尿布”是指一般被婴儿和失禁患者围绕下体穿着以便环绕穿着者的腰部和腿部

并且特别适于接收和容纳尿液和粪便的吸收制品。本文所用术语“尿布”还包括下文所定义的“裤”。

[0087] 如本文所用的“裤”或“训练裤”是指为婴儿或成人穿着者设计的具有腰部开口和腿部开口的一次性衣服。通过将穿着者的腿伸入腿部开口并将裤提拉到围绕穿着者下体的适当位置，可将裤穿到使用者身上的适当位置。裤可使用任何合适的技术来预成形，所述技术包括但不限于利用可重复扣紧和 / 或不可重复扣紧的粘结（例如，缝合、焊接、粘合剂、胶粘剂粘结、扣件等）将制品的各部分接合在一起。裤可在沿该制品圆周的任何地方预成形（例如，侧扣紧、前腰区扣紧）。尽管本文采用了术语“裤”，但所述裤通常也称作“闭合尿布”、“预紧固尿布”、“套穿尿布”、“训练裤”和“尿布裤”。合适的裤公开于 1993 年 9 月 21 日授予 Hasse 等人的美国专利 5,246,433 ；1996 年 10 月 29 日授予 Buell 等人的美国专利 5,569,234 ；2000 年 9 月 19 日授予 Ashton 的美国专利 6,120,487 ；2000 年 9 月 19 日授予 Johnson 等人的美国专利 6,120,489 ；1990 年 7 月 10 日授予 Van Gompel 等人的美国专利 4,940,464 ；1992 年 3 月 3 日授予 Nomura 等人的美国专利 5,092,861 ；2002 年 6 月 13 日提交的题目为“Highly Flexible And Low Deformation Fastening Device”的美国专利公布 2003/0233082A1 ；1999 年 4 月 27 日授予 Kline 等人的美国专利 5,897,545 和 1999 年 9 月 28 日授予 Kline 等人的美国专利 5,957,908。

[0088] “基本上不含纤维素”在本文中用来描述制品例如吸收芯包含按重量计小于 10％的纤维素纤维，小于 5％的纤维素纤维，小于 1％的纤维素纤维，不含纤维素纤维，或不超过非显著量的纤维素纤维。非显著量的纤维素材料将不会实质性地影响吸收芯的薄度、柔韧性或吸收性。

[0089] 如本文所用，“基本上连续地分配”是指在吸收性粒状聚合物材料区域内，第一基底 264 和第二基底 272 被大量的超吸收颗粒隔开。应当认识到，在第一基底 264 和第二基底 272 之间的吸收性粒状聚合物材料区域内可存在少数偶然的接触区域。第一基底 264 和第二基底 272 之间的偶然的接触区域可为有意的或无意的（例如人为的制造偏差），但不形成几何形状例如枕块、口袋、管、绗缝图案等等。

[0090] 如本文所用，“热塑性粘合剂材料”应被理解为包括形成纤维的聚合物组合物，并且所述纤维被施加到超吸收材料上以期在干燥状态和润湿状态时均可固定超吸收材料。本发明的热塑性粘合剂材料在超吸收材料上形成纤维性网络。

[0091] 关于本文所公开的所有数值范围，应该理解，在整个说明书中给出的每一最大数值限度包括每一较低数值限度，就像这样的较低数值限度在本文中是明确地写出的一样。此外，在整个说明书中给出的每一最小数值限度包括每一较高数值限度，就像这样的较高数值限度在本文中是明确地写出的一样。此外，在整个说明书中给出的每一数值范围包括落在该较宽数值范围内的每一较窄数值范围，并且还包括该数值范围内的每个单独的数，就像这样的较窄数值范围和单独的数在本文中是明确地写出的一样。

[0092] 本发明提供一种通过活化合适的基础基底而形成的结构化基底。所述活化诱导纤维位移并形成三维质地，所述质地增加基础基底的流体采集特性。也可改进基础基底的表面能以增加其流体芯吸特性。将参照用于由基础基底制造结构化基底的优选方法和设备来描述本发明的结构化基底。一种优选的设备 150 示意地示出于图 1 和图 2 中并且在下文中更详细地讨论。

[0093] 基础基底

[0094] 本发明的基础基底 20 为一种由松散集合的热稳定纤维形成的流体可渗透的纤维质非织造纤维网。本发明的纤维为不可延展的，其在前文中被定义为伸长小于 300％而不发生破裂或断裂；然而，形成本发明的基础基底的不可延展纤维优选地伸长小于 200％而不发生破裂或断裂。所述纤维可包括短纤维，所述短纤维是使用行业标准粗梳法、气流成网或湿法成网技术而被成形为纤维网；然而，优选的是连续纺粘纤维，所述连续纺粘纤维使用行业标准纺粘类技术而形成纺丝非织造纤维网。下文更详细地讨论用于生产纺丝纤维网的纤维和纺丝方法。

[0095] 本发明的纤维可具有各种横截面形状，所述形状包括但不限于：圆形、椭圆形、星形、三叶形、具有 3-8 片叶的多叶形、矩形、H 形、C 形、I 形、U 形和其它各种偏心形。也可使用中空纤维。优选的形状为圆形、三叶形和 H 形。圆形纤维是最廉价的，因此从经济角度来讲是优选的；但三叶形异形纤维提供增加的表面积，因此从功能角度来讲是优选的。圆形和三叶形纤维形状也可为中空的；然而，实心纤维是优选的。中空纤维是有用的，因为它们与具有相同形状和旦尼尔的实心纤维相比在等同的旦尼尔下具有更高的抗压性能。

[0096] 本发明中的纤维趋于大于典型的纺粘非织造材料中所存在的那些。由于异形纤维的直径可能难以确定，因此常常参考纤维的旦尼尔。旦尼尔被定义为以克计的 9000 延米长度的纤维的质量，用 dpf（旦尼尔 / 长丝）来表示。就本发明而言，优选的旦尼尔范围为大于 1dpf 且小于 100dpf。更优选的旦尼尔范围为 1.5dpf 至 50dpf，并且还更优选的范围为 2.0dpf 至 20dpf，并且最优选的范围为 4dpf 至 10dpf。

[0097] 形成本发明基础基底的松散集合的纤维在活化和对应的纤维位移之前被粘结。纤维网可为弱粘结的以便纤维具有高水平的活动性并且趋于在张力下从粘结部位拉出；或可为完全粘结的，具有高得多的粘结部位完整性，使得纤维表现出极小的纤维活动性并且在张力下趋于断裂。形成本发明的基础基底的不可延展纤维优选地为完全粘结的以形成不可延展的纤维网材料。如下文所更详述，不可延展基础基底优选地用于通过纤维位移来形成结构化基底。

[0098] 基础基底的完全粘结可在一个粘结步骤中进行，例如在制造基础基底期间进行。作为另外一种选择，可存在用以制造预粘结的基础基底的一个以上的粘结步骤，例如基础基底在制造时可仅略微粘结或不足粘结以提供足够的完整性从而将其收卷起来。随后，基础基底可经受其它粘结步骤以获得完全粘结的纤维网，例如在即将使基础基底经受本发明的纤维位移过程之前。此外，在基础基底的制造和纤维位移之间的任何时间还可存在粘结步骤。所述不同的粘结步骤也可赋予不同的粘结图案。

[0099] 用于粘结纤维的方法详述于 Albin Turbak 的“Nonwovens：Theory，Process，Performance and Testing”(Tappi 1997) 中。典型的粘结方法包括机械缠结、水压缠结、针刺和化学粘结和 / 或树脂粘结；然而，热粘结例如利用热的通气粘结和利用压力和热的热点粘结为优选的，其中热点粘结为最优选的。

[0100] 通气粘结如下执行：使加热的气体穿过集合的纤维以产生整体的非织造纤维网。热点粘结涉及向离散的位置上施加热和压力以在非织造纤维网上形成粘结部位。实际粘结部位包括多种形状和尺寸；包括但不限于卵形、圆形和四边的几何形状。总的总体热点粘结面积介于 2％和 60％之间，优选地介于 4％和 35％之间，更优选地介于 5％和 30％之间，并

且最优选地介于 8％和 20％之间。本发明的完全粘结的基础基底具有 8％至 70％，优选地 12％至 50％，并且最优选地介于 15％和 35％之间的总的总体粘结面积。热点粘结针密度介于 5 针 /cm^2和 100 针 /cm^2之间，优选地介于 10 针 /cm^2和 60 针 /cm^2之间，并且最优选地介于 20 针 /cm^2和 40 针 /cm^2之间。本发明的完全粘结的基础基底具有 10 针 /cm^2至 60 针 /cm^2，优选地 20 针 /cm^2至 40 针 /cm^2的粘结针密度。

[0101] 热粘结要求纤维由可热粘结的聚合物例如热塑性聚合物和由其制成的纤维制成。就本发明而言，纤维组合物包括可热粘结的聚合物。优选的可热粘结的聚合物包括聚酯树脂，优选地 PET 树脂，更优选地 PET 树脂和 coPET 树脂，它们提供如下文所更详述的可热粘结的、热稳定的纤维。就本发明而言，热塑性聚合物含量以按纤维的重量计大于约 30％，优选地大于约 50％，更优选地大于约 70％，并且最优选地大于约 90％的含量存在。

[0102] 由于粘结的缘故，基础基底在纵向 (MD) 和横向 (CD) 上均具有机械特性。MD 拉伸强度介于 1N/cm 和 200N/cm 之间，优选地介于 5N/cm 和 100N/cm 之间，更优选地介于 10N/cm 和 50N/cm 之间，并且最优选地介于 20N/cm 和 40N/cm 之间。CD 拉伸强度介于 0.5N/cm 和 50N/cm 之间，优选地介于 2N/cm 和 35N/cm 之间，并且最优选地介于 5N/cm 和 25N/cm 之间。基础基底也应当具有介于 1.1 和 10 之间，优选地介于 1.5 和 6 之间，并且最优选地介于 1.8 和 5 之间的 MD 对 CD 拉伸强度比率的特征比率。

[0103] 粘结方法也影响基础基底的厚度。基础基底厚度也取决于给定测量位置中所存在的纤维的数目、尺寸和形状。基础基底厚度介于 0.10mm 和 1.3mm 之间，更优选地介于 0.15mm 和 1.0mm 之间，并且最优选地介于 0.20mm 和 0.7mm 之间。

[0104] 基础基底还具有特征不透明度。不透明度为穿过基础基底的光的相对量的量度。不受理论的束缚，据信特征不透明度取决于给定测量位置中所存在的纤维的数目、尺寸、类型、形态和形状。不透明度可使用 TAPPI Test Method T 425om-01“Opacity of Paper(15/d geometry, Illuminant A/2degrees,89％ Reflectance Backing and Paper Backing)”来测量。所述不透明度以百分比测量。就本发明而言，基础基底的不透明度大于 5％，优选地大于 10％，更优选地大于 20％，还更优选地大于 30％，并且最优选地大于 40％。

[0105] 相对高的不透明度是所期望的，因为一次性吸收制品的采集系统中所包括的结构化纤维网可帮助掩盖下面的吸收芯所可能受到的脏污。吸收芯的脏污可归因于吸收了体液例如尿液或低粘度的粪便。为了节省成本，吸收制品行业中的当前趋势是减小所述不同吸收制品组件的基重。因此，如果使用低基重顶片，则与高基重顶片相比，顶片将很可能具有较低的不透明度。此外，如果使用开孔顶片，则所述孔也允许看见吸收制品的下面的层，例如采集系统和吸收芯。因此，结构化纤维网的高不透明度在吸收制品使用低基重顶片和 / 或开孔顶片的实施方案中是尤其期望的。在本发明的一个实施方案中，一次性吸收制品包括以下顶片，所述顶片具有 5g/m^2至 25g/m^2，更优选地 8g/m^2至 16gm^{2}的基重。

[0106] 基础基底具有特征基重和特征密度。基重被定义为每单位面积的纤维 / 非织造材料的质量。就本发明而言，基础基底的基重介于 10g/m^2和 200g/m^2之间。基础基底密度是通过将基础基底基重除以基础基底厚度来确定。就本发明而言，基础基底的密度介于 14kg/m^3和 200kg/m^3之间。基础基底还具有基础基底比体积，所述比体积为基础基底密度的倒数，以 cm^3/g 测量。

[0107] 基础基底的改性

[0108] 在本发明中，可改性基础基底以优化其流体分散和采集特性以用于流体管理较为重要的产品中。流体分散特性可通过以下方式来增强：改变基础基底的表面能以增加亲水性和对应的芯吸特性。改性基础基底的表面能是任选的并且通常在制造基础基底时进行。可通过以下方式来影响流体采集特性：通过纤维位移来改性基础基底的结构以引入 3D 质地，所述 3D 质地增加基底的厚度或膨松度和对应的比体积。

[0109] 表面能

[0110] 基础基底的亲水性与表面能相关。基础基底的表面能可通过以下方式来改性：局部表面处理、对纤维表面化学接枝或通过等离子或电晕处理对纤维表面进行反应氧化，然后通过气体反应加成进行进一步的化学粘结。

[0111] 基础基底的表面能也可受到用于生产基础基底的纤维的聚合材料的影响。聚合材料可具有固有亲水性或可通过以下方式变成亲水的：通过熔融添加剂以化学方式使聚合物、纤维表面和基础基底表面改性，或将聚合材料与其它诱导亲水行为的材料相组合。用于聚丙烯的材料的实例为源自 Ciba 的IRGASURF® HL560 和源自 Eastman Chemical 的 PET 共聚物、用于 PET 的EASTONE®类聚合材料。

[0112] 也可通过局部地处理纤维来影响表面能。纤维表面的局部处理一般涉及表面活性剂，所述表面活性剂通过泡沫、喷雾器、湿润辊或其它合适的技术以稀释状态加入到乳液中，然后干燥。可能需要局部处理的聚合物为基于聚丙烯或聚对苯二甲酸酯的聚合物系。其它聚合物包括脂族聚酰胺酯；脂族聚酯；芳族聚酯，包括聚对苯二甲酸乙二酯及共聚物、聚对苯二甲酸丁二酯及共聚物；聚对苯二甲酸丙二酯及共聚物；聚乳酸及共聚物。被称作去垢性聚合物 (SRP) 的一类材料也适用于局部处理。去垢性聚合物为一类材料，它们包括低分子量聚酯聚醚、聚酯聚醚嵌段共聚物和非离子聚酯配混物。这些材料中的一些可作为熔融添加剂加入，但它们的优选用途是作为局部处理剂。该类材料的商业实例以 Texcare™系列产品购自 Clariant。

[0113] 结构化基底

[0114] 对基础基底 20 的第二改性涉及机械地处理基础基底以产生结构化纤维网基底（术语“结构化纤维网”和“结构化基底”在本文中互换使用）。结构化基底被定义为：(1) 基础基底，其通过纤维重新排列和纤维分离和断裂被永久地变形，从而产生永久的纤维错位（下文称作“纤维位移”），使得结构化基底具有的厚度值高于基础基底的厚度值；和任选地 (2) 基础基底，其通过过度粘结被改性（下文称作“过度粘结”）以形成低于基础基底的厚度的压缩区域。纤维位移方法涉及通过棒、针、钮、结构化筛网或带或其它合适的技术来永久地机械移位纤维。所述永久的纤维错位提供与基础基底相比的附加厚度。所述附加厚度增加基底的比体积并且还增加基底的流体渗透性。过度粘结改善基础基底的机械特性并且可增强移位纤维区域之间的用于流体管理的导槽的深度。

[0115] 纤维位移

[0116] 前述基础基底可使用图 1 所示的设备 150 来加工以形成结构化基底 21，所述结构化基底的一部分示出于图 3-6 中。如图 3 所示，结构化基底具有 X-Y 平面中的第一区域 2 和设置在整个第一区域 2 中的多个第二区域 4。第二区域 4 包括在结构化基底 21 的第二表面 14 上形成间断 16 的移位纤维 6 和具有从第一表面 12 伸出的松散端部 18 的移位纤维 6。如图 4 所示，移位纤维 6 从第二区域 4 的第一侧面 11 延伸，并且被分离和断裂，从而沿

与第一侧面 11 相对的第二侧面 13、邻近第一表面 12 形成松散端部 18。就本发明而言，邻近第一表面 12 是指纤维断裂发生在第一表面 12 和移位纤维的峰或远端部分 3 之间，优选地比移位纤维 6 的远端部分 3 更靠近第一表面 12。

[0117] 纤维分离或断裂的位置主要归因于形成基础基底的不可延伸的纤维；然而，移位纤维的形成和对应的纤维断裂也受到用于形成基础基底的粘结程度的影响。包括完全粘结的不可延展纤维的基础基底提供以下结构，所述结构由于其纤维强度、纤维硬度和粘结强度的缘故而以低纤维位移变形形成帐篷状结构，如图 15 中的显微照片所示。一旦纤维位移变形被延伸，则观察到基本的纤维断裂，通常集中在一个侧面上，如图 16 中的显微照片所示。

[0118] 产生图 4 中的具有松散端部 18 的移位纤维 6 的目的是，通过产生空隙体积来增加结构化基底的比体积以超过基础基底的比体积。就本发明而言，已发现在第二区域中产生具有至少 50％且小于 100％的松散端部的移位纤维 6 形成以下结构化基底：所述结构化基底具有增加的厚度和在使用期间可维持的对应比体积。（见下文提供的表 6 中的实施例 1N5-1N9）在本文进一步所述的某些实施方案中，可将移位纤维 6 的松散端部 18 进行热粘结以便改善抗压性能和对应的可维持性。下文更详细地讨论了具有热粘结的松散端部的移位纤维 6 和用于生产所述移位纤维的方法。

[0119] 如图 5 所示，第二区域 4 中的移位纤维 6 表现出了以下厚度，所述厚度大于第一区域 2 的厚度 32（其通常将与基础基底的厚度相同）。具有移位纤维 6 的第二区域 4 的尺寸和形状可根据所用的技术而有所变化。图 5 示出了结构化基底 21 的横截面，所述横截面示出了第二区域 4 中的移位纤维 6。移位纤维 6 的厚度 34 描述了由移位纤维 6 引起的结构化基底 21 的第二区域 4 的厚度。如图所示，移位纤维厚度 34 大于第一区域厚度 32。优选的是，移位纤维厚度 34 至少 110％地大于第一区域厚度 32，更优选地至少 125％地大于第一区域厚度 32，并且最优选地至少 150％地大于第一区域厚度 32。移位纤维厚度 34 的老化厚度介于 0.1mm 和 5mm 之间，优选地介于 0.2mm 和 2mm 之间，并且最优选地介于 0.5mm 和 1.5mm 之间。

[0120] 结构化基底 21 的每单位面积上的具有移位纤维 6 的第二区域 4 的数目可如图 3 所示的那样有变化。一般来讲，面密度无需在结构化基底 21 的整个区域上为均匀的，但第二区域 4 可被限于结构化基底 21 的某些区域，例如具有预定形状例如线、条、带、圆形等的区域。

[0121] 如图 3 所示，由第二区域 4 占据的总面积为总面积的不足 75％，优选地小于 50％，并且更优选地小于 25％，但为至少 10％。第二区域的尺寸和第二区域 4 之间的间距可以变化。图 3 和图 4 示出了长度 36、宽度 38、以及第二区域 4 之间的间距 37 和 39。图 3 所示的第二区域 4 之间的纵向上的间距 39 优选地介于 0.1mm 和 1000mm 之间，更优选地介于 0.5mm 和 100mm 之间，并且最优选地介于 1mm 和 10mm 之间。第二区域 4 之间的横向上的侧面至侧面间距 37 介于 0.2mm 和 16mm 之间，优选地介于 0.4mm 和 10mm 之间，更优选地介于 0.8mm 和 7mm 之间，并且最优选地介于 1mm 和 5.2mm 之间。

[0122] 如图 1 所示，结构化基底 21 可由从进给辊 152 供应的大致平面的二维非织造基础基底 20 形成。设备 150 使基础基底 20 在纵向 MD 上移动至由互啮辊 104 和 102A 所形成的辊隙 116，所述辊形成具有松散端部 18 的移位纤维 6。具有移位纤维 6 的结构化基底 21 任

选地行进至在辊 104 和粘结辊 156 之间形成的辊隙 117，所述粘结辊粘结移位纤维 6 的松散端部 18。结构化基底 22 从那里任选地行进至互啮辊 102B 和 104 以将结构化基底 22 从辊 104 上移除，并且任选地将其传送至在辊 102B 和粘结辊 158 之间形成的辊隙 119，其中在结构化基底 23 中形成过度粘结区域，所述结构化基底最终被收取在进给辊 160 上。虽然图 1 示出的是如所述的那样用于尚未完全粘结的基础基底的工序序列，但希望使该过程反向以便在形成移位纤维 6 之前在基础基底中形成粘结区域。就该实施方案而言，将从类似于图 1 所示的收取进给辊 160 的进给辊来供应基础基底 20 并且使其移动至在辊 102B 和粘结辊 158 之间形成的辊隙 119，其中基底在进入到在互啮辊 102B 和 104 之间形成的辊隙 118 之前被粘结，在所述辊隙 118 处具有松散端部 18 的移位纤维 6 在第二区域 4 中形成。

[0123] 虽然图 1 示出的是从进给辊 152 供应的基础基底 20，但基础基底 20 也可从如本领域已知的任何其它进给装置例如花彩纤维网来供应。在一个实施方案中，基础基底 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。

[0124] 如图 1 所示，第一表面 12 对应于基础基底 20 的第一侧面、以及结构化基底 21 的第一侧面。第二表面 14 对应于基础基底 20 的第二侧面、以及结构化基底 21 的第二侧面。一般来讲，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非织造材料的两个主表面。基础基底 20 为非织造纤维网，所述非织造纤维网包括基本上无规取向的纤维，即，至少相对于纵向和横向来讲是无规取向的。所谓“基本上无规定向”是指如下的无规定向 ：由于加工条件的缘故，所述无规定向可显示出定向在纵向上的纤维的量高于定向在横向上的纤维的量，反之亦然。例如，在纺粘法和熔喷法中，将连续的纤维股线沉积于沿纵向移动的支撑件上。尽管试图使纺粘或熔喷非织造纤维网的纤维取向成为真正“无规”的，但通常与横向上的情况相反，较高百分比的纤维取向在纵向上。

[0125] 在本发明的一些实施方案中，可期望在纤维网的平面中相对于纵向故意将显著百分比的纤维定向在预定取向上。例如，可能的情况是，由于辊 104 上的齿距和放置（如下文所述）的缘故，可期望生产具有呈某个角度例如 60 度或平行于纤维网的纵向轴线的优势纤维定向的非织造纤维网。此类纤维网可通过以需要的角度将搭接的纤维网相组合的方法来生产，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定角的纤维的纤维网可在统计上偏置更多的纤维以在结构化基底 21 中形成移位纤维，如下文所详述。

[0126] 基础基底 20 可直接从纤维网制造过程提供或间接地从进给辊 152 提供，如图 1 所示。基础基底 20 可通过本领域已知的方法来预加热例如通过在油加热或电加热的辊上加热。例如，可加热辊 154 以在纤维位移过程之前预加热基础基底 20。

[0127] 如图 1 所示，当基础基底 20 在辊 154 上沿纵向移动并且移动至第一组反转互啮辊 102A 和 104 的辊隙 116 时，进给辊 152 在箭头指示的方向上旋转。辊 102A 和 104 为设备 150 的第一组互啮辊。第一组互啮辊 102A 和 104 运行以形成移位纤维并且有利于基础基底 20 中的纤维断裂以制造下文称作结构化基底 21 的结构化基底。互啮辊 102A 和 104 更清楚地显示于图 2 中。

[0128] 参见图 2，其更详细地示出了用于在本发明的结构化基底 21 上制造移位纤维的设备 150 的一部分。设备 150 的该部分在图 2 中被示出为轧辊 100，并且包括一对互啮辊 102 和 104（分别对应于图 1 中的辊 102A 和 104），它们各自围绕轴线 A 旋转，轴线 A 平行地处在同一平面内。虽然设备 150 被设计成使得基础基底 20 经过某个角度的旋转后保持在辊

104 上，但图 2 基本上示出了当基础基底 20 穿过设备 150 上的辊隙 116 并且作为具有移位纤维 6 的区域的结构化基底 21 而退出时的情况。所述互啮辊可由金属或塑料制成。金属辊的非限制性实例将为铝或钢。塑料辊的非限制性实例将为聚碳酸酯、丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS) 和聚苯醚 (PPO)。可将这些塑料填充上金属或无机添加剂材料。

[0129] 如图 2 所示，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，取决于在结构化基底 21 中需要的图案，辊 102（以及同样地辊 102A）可包括脊 106，其中一些部分已被移除，例如通过蚀刻、铣削或其它机加工过程移除，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，如下文更充分地描述。以此方式，有可能在结构化基底 21 的两个侧面 12，14 上均具有移位纤维 6。

[0130] 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 所包括的多行沿圆周延伸的脊已被改进为数行沿圆周间隔开的齿 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 的各行齿 110 被对应的凹槽 112 分开。在操作中，辊 102 与 104 啮合使得辊 102 的脊 106 延伸到辊 104 的凹槽 112 内，并且辊 104 的齿 110 延伸到辊 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 这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。

[0131] 如图 3 所示，结构化基底 21 具有第一区域 2 和多个离散的第二区域 4，所述第一区域是由基础基底 20 的大致平面的二维构型限定在结构化基底 21 的两个侧面上，并且所述多个离散的第二区域是由间隔开的移位纤维 6 和间断 16 限定，所述移位纤维和间断可起因于基础基底 20 的纤维的整体延伸部。第二区域 4 的结构取决于所考虑的是结构化基底 21 的哪个侧面而有区别。就图 3 所示的结构化基底 21 的实施方案而言，在与结构化基底 21 的第一表面 12 相关联的结构化基底 21 的侧面上，每个离散的第二区域 4 均可包括多个移位纤维 6，所述移位纤维从第一表面 12 向外延伸并且具有松散端部 18。移位纤维 6 包括在 Z 方向上具有显著取向的纤维，并且每个移位纤维 6 均具有沿第二区域 4 的第一侧面 11 邻近第一表面 12 设置的基座 5、靠近第一表面 12 在第二区域 4 的与第一侧面 11 相对的第二侧面 13 处分离或断裂的松散端部 18、和在 Z 方向上与第一表面 12 相距某个最大距离的远端部分 3。在与第二表面 14 相关联的结构化基底 21 的侧面上，第二区域 4 包括间断 16，所述间断由结构化基底 21 的第二表面 14 上的纤维取向间断 16 限定。间断 16 对应于其中辊 104 的齿 110 刺入基础基底 20 的位置。

[0132] 如本文所用，第二区域 4 的“整体”（如当使用“整体延伸部”时其中的“整体”）是指第二区域 4 的起源于基础基底 20 的纤维的纤维。因此，例如移位纤维 6 的断裂纤维 8 可为塑性变形的和 / 或从基础基底 20 延伸的纤维，并且可因此与结构化基底 21 的第一区域 2 成一整体。换句话讲，纤维中的一些但非全部已断裂，并且此类纤维起初就已存在于基础基底 20 中。如本文所用的“整体”旨在区别于为了制造移位纤维而引入到或加入到单独前体纤维网中的纤维。尽管本发明的结构化基底 21，22 和 23 的一些实施方案可利用此类加入的纤维，但在一个优选的实施方案中，移位纤维 6 的断裂纤维 8 是与结构化基底 21 成一整体的。

[0133] 可理解的是，适用于在移位纤维 6 中具有断裂纤维 8 的本发明的结构化基底 21 的基础基底 20 应当包括以下纤维：所述纤维具有足够的纤维固定性和 / 或塑性变形以断裂并形成松散端部 18。图 4 和图 5 将此类纤维显示为松散纤维端部 18。就本发明而言，移位纤维 6 的松散纤维端部 18 是所期望的以便产生用于收集流体的空隙空间或自由体积。在一个优选的实施方案中，至少 50％，更优选地至少 70％且小于 100％的在 Z 方向上被挤出的纤维为具有松散端部 18 的断裂纤维 8。

[0134] 第二区域 4 可被成型为在 X-Y 平面和 Z 平面中均形成图案以产生可在形状、尺寸和分配上变化的比体积分布。

[0135] 具有用于图 2 所示结构化基底 21 的实施方案的移位纤维 6 的代表性第二区域示出于图 3-6 中的进一步放大的视图中。所述代表性移位纤维 6 为在辊 104 上的细长齿 110 上形成的类型，使得移位纤维 6 包括多个断裂纤维 8，所述断裂纤维为基本上对齐的，使得移位纤维 6 具有明显的纵向取向和纵向轴线 L。移位纤维 6 还具有在 MD-CD 平面内大致正交于纵向轴线 L 的横向轴线 T。在图 2-6 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，所有间隔开的第二区域 4 均具有大致平行的纵向轴线 L。在优选的实施方案中，第二区域 4 将具有纵向取向，即第二区域将具有细长形状并且将不为圆形的。如图 4 所示，并且如图 5 和 6 更清楚地所示，当在辊 104 上使用细长齿 110 时，在结构化基底 21 的一个实施方案中，移位纤维 6 的断裂纤维 8 的一个特征为断裂纤维 8 的优势方向性对齐。如图 5 和 6 所示，当在平面图例如图 6 中观察时，有很多断裂纤维 8 可具有相对于横向轴线 T 的基本上均匀的对齐。所谓“断裂”纤维 8 是指移位纤维 6 开始于第二区域 4 的第一侧面 11 上并且在结构化基底 21 中沿第二区域 4 的与第一侧面 11 相对的第二侧面 13 分离。

[0136] 因此，如可参照设备 150 来理解，结构化基底 21 的移位纤维 6 通过机械地变形基础基底 20 来制造，所述基础基底可被描述为大致平面的和二维的。所谓“平面的”和“二维的”只是简单地指纤维网相对于成品结构化基底 1 为平坦的，所述成品结构化基底具有由于第二区域 4 的形成而赋予的明显的、平面外的、Z 方向上的三维性。“平面的”和“二维的”不旨在隐含任何特定平坦度、光滑度或维数。随着基础基底 20 穿过辊隙 116，辊 104 的齿 110 进入辊 102A 的凹槽 108，并且同时将纤维挤出基础基底 20 的平面外以形成第二区域 4，包括移位纤维 6 和间断 16。实际上，齿 110 “挤过”或“穿透”基础基底 20。随着齿 110 的尖端挤过基础基底 20，纤维的主要取向在横向上并横跨齿 110 的部分被齿 110 挤出基础基底 20 的平面外，并且在 Z 方向上拉伸、拉拽和 / 或塑性变形，导致形成第二区域 4，包括移位纤维 6 的断裂纤维 8。主要大致平行于纵向轴线 L 取向的，即在基础基底 20 的纵向上取向的纤维可被齿 110 简单地展开，并且基本上保持在基础基底 20 的第一区域 2 中。

[0137] 在图 2 中，设备 100 被示出处于一种构型，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或者相同或者不同的图案。这种设备可生产出以下纤维网：所述纤维网具有从结构化纤维网 21 的两个侧面突出的移位纤维 6，以及压花到纤维网 21 中的宏图案。

[0138] 可通过改变齿 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移位纤维 6 的数目、间距和尺寸。这种变化，加上基础基底 20 中可能的变化和加工中的变化例如线速度，允许制造用于很多目的很多不同的结构化纤维网 21。

[0139] 从对结构化纤维网 21 的描述可看出，移位纤维 6 的断裂纤维 8 可起源于结构化基底 21 的第一表面 12 或第二表面 14 并从所述第一表面或第二表面延伸。当然，移位纤维 6 的断裂纤维 8 也可从结构化基底 21 的内部 19 延伸。如图 5 所示，移位纤维 6 的断裂纤维 8 由于已被挤出基础基底 20 的大致二维平面而延伸（即，在如图 3 所示的“Z 方向”上被挤出）。一般来讲，第二区域 4 的断裂纤维 8 或松散端部 18 包括与纤维网第一区域 2 的纤维成一整体并从所述第一区域的纤维伸出的纤维。

[0140] 由于纤维的塑性变形和泊松比的影响，断裂纤维 8 的延伸可伴随造成纤维横截面尺寸（例如圆形纤维的直径）的总体减小。因此，移位纤维 6 的断裂纤维 8 的一些部分的平均纤维直径可小于基础基底 20 的纤维以及第一区域 2 的纤维的平均纤维直径。已发现，纤维横截面尺寸上的减小在移位纤维 6 的基座 5 和松散端部 3 的中间最大。据信这是由于位于移位纤维 6 的基座 5 和远端部分 3 处的纤维的一些部分邻近辊 104 的齿 110 的尖端（下文更详细说明），使得它们在加工期间以摩擦方式被锁定和固定。在本发明中，由于高纤维强度和低纤维伸长率的缘故，纤维横截面的减小是极小的。

[0141] 图 7 以横截面示出了包括脊 106 和齿 110 的互啮辊 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 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，齿高和脊高相等），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 的互啮程度的量度，并且是从脊 106 的尖端测量至齿 110 的尖端。取决于基础基底 20 的特性和本发明的结构化基底 1 的所期望的特征，啮合深度 E、齿高 TH 和节距 P 可按需要改变。例如，一般来讲，为了在移位纤维 6 中获得断裂纤维 8，需要足够的啮合水平 E 以将移位纤维伸长并塑性地变形至其中纤维发生断裂的点。此外，第二区域 4 的所期望的密度（结构化基底 1 的每单位面积上的第二区域 4）越大，则节距应当越小，并且齿长 TL 和齿距 TD 应当越小，如下所述。

[0142] 图 8 示出了具有多个齿 110 的辊 104 的一个实施方案的一部分，所述齿适用于从纺粘非织造基础基底 20 制造纺粘非织造材料的结构化基底 21 或结构化基底 1。图 8 所示的齿 110 的放大视图示于图 9 中。在辊 104 的该视图中，齿 110 具有约 1.25mm 的均匀的圆周长度尺寸 TL，所述圆周长度尺寸一般从前缘 LE 至齿尖 111 处的后缘 TE 测量，并且所述齿在圆周上彼此均匀地间隔开约 1.5mm 的距离 TD。为了从基础基底 20 制造纤维质结构化基底 1，辊 104 的齿 110 可具有的长度 TL 的范围为约 0.5mm 至约 3mm，并且间距 TD 为约 0.5mm 至约 3mm，齿高 TH 的范围为约 0.5mm 至约 10mm，并且节距 P 介于约 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（直到接近齿高 TH 的最大值）。当然，E、P、TH、TD 和 TL 可各自彼此独立地变化以获得所期望的移位纤维 6 的尺寸、间距和面密度（结构化基底 1 的每单位面积上的移位纤维 6 的数目）。

[0143] 如图 9 所示，每个齿 110 具有尖端 111、前缘 LE 和后缘 TE。齿尖 111 可倒圆以最小化纤维断裂，并且优选地为细长的并且具有对应于第二区域 4 的纵向轴线 L 的大致纵向的取向。据信为了获得结构化基底 1 的移位纤维 6，LE 和 TE 应当几乎完全正交于辊 104 的局部周向表面 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时齿 110 可在 LE 和 TE 处推穿过基础基底 20。一种备选齿尖 111 可为平坦表面以优化粘结。

[0144] 再参见图 1，在移位纤维 6 形成之后，结构化基底 21 可在旋转辊 104 上行进至辊

104 和第一粘结辊 156 之间的辊隙 117。粘结辊 156 可有利于多种粘合技术。例如，粘结辊 156 可为用于在辊隙 117 中赋予热能的加热的钢辊，从而在移位纤维 6 的远端（尖端）处熔融粘结结构化纤维网 21 的邻近纤维。

[0145] 在一个优选的实施方案中，如下文关于优选的结构化基底所述，粘结辊 156 为被设计成向结构化纤维网 21 赋予足够热能的加热的辊，以便热粘结移位纤维 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，所述中间热塑性介质继而粘附邻近纤维。为此目的，可将聚乙烯粉末加入到基础基底 20 中。

[0146] 可将第一粘结辊 156 充分地加热以熔融或部分地熔融移位纤维 6 的远端 3 处的纤维。第一粘结辊 156 中所需的热量或热容量取决于移位纤维 6 的纤维的熔融特性和辊 104 的旋转速度。第一粘结辊 156 中所需的热量还取决于第一粘结辊 156 和辊 104 上的齿 110 的尖端之间的诱导压力，以及在移位纤维 6 的远端 3 处所期望的熔融程度。

[0147] 在一个实施方案中，第一粘结辊 156 为加热的钢质圆筒形轧辊，其被加热以具有足以熔融粘结移位纤维 6 的邻近纤维的表面温度。第一粘结辊 156 可由内电阻加热器、由热油机、或由用于制作热辊的本领域已知的任何其它装置加热。第一粘结辊 156 可由本领域已知的合适的马达和联动装置来驱动。同样，第一粘结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。

[0148] 图 10 示出了在通过辊隙 117 被加工成结构化基底 22 之后的结构化基底 21 的一部分，所述部分无需进一步加工即可成为本发明的结构化基底 21。结构化基底 22 类似于前文所述的结构化基底 21，不同的是移位纤维 6 的远端 3 是粘结的，并且优选地为热熔融粘结的，使得邻近纤维被至少部分地粘结以形成远侧设置的熔融粘结部分 9。在通过上述方法形成了移位纤维 6 之后，可加热移位纤维 6 的远端部分 3 以热接合纤维的一些部分使得邻近纤维部分彼此接合以形成移位纤维 6，所述移位纤维具有也称作“尖端粘结”的熔融粘结部分 9。

[0149] 远侧设置的熔融粘结部分 9 可通过向移位纤维 6 的远端部分施加热能和压力来制造。远侧设置的熔融粘结部分 9 的尺寸和质量可通过改进以下因素来改进：赋予移位纤维 6 的远端部分的热能的量、设备 150 的线速度、以及施加热的方法。

[0150] 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。即，在一个实施方案中，粘结辊 156 可由辐射热源来置换或补充，使得辐射热能够以足够的距离和对应的足够时间指向结构化基底 21 以使移位纤维 6 的远侧设置的部分中的纤维部分被软化或熔融。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，所述加热丝相对于结构化基底 21 被设置成使得其以足够接近的、间隔一致的距离在 CD 方向上延伸，以致当纤维网相对于加热丝移动时，辐射热能至少部分地熔融移位纤维 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移位纤维 6 的远端 3 的近旁，使得由烫筒产生熔融。

[0151] 如上所述地加工结构化基底 22 的有益效果是，移位纤维 6 的远端 3 可在辊隙 117 中的一定量的压力下熔融而无需压缩或整平移位纤维 6。同样地，可通过在成形之后提供热粘结来产生和定形三维网或可以说“固定”其形状。此外，当结构化基底 22 经受压缩力或剪切力时，远侧设置的粘结或熔融粘结部分 9 还可有助于保持移位纤维 6 的膨松结构和结

构化基底的老化厚度。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 成一整体但从该区域伸出的纤维的移位纤维 6 并且具有远侧设置的熔融粘结部分 9 的结构化基底 22 可具有改善的形状保持。据信通过将移位纤维 6 的远端部分处的邻近纤维粘结在一起，可使纤维在受到压缩时经历较少的无规坍缩；即，移位纤维 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。

[0152] 在一个参照图 1 所述的备选实施方案中，基底 20 在辊 154 上沿纵向移动并移动到第一组反转互啮辊 102A 和 104 的辊隙 116，其中啮合深度介于 0.01 英寸和 0.15 英寸之间，使得发生局部纤维位移但只存在极少（如果有的话）的纤维断裂。然后纤维网行进至在辊 104 和粘结辊 156 之间形成的辊隙 117，其中部分移位纤维的尖端被粘结。在穿过了辊隙 117 之后，结构化基底 22 行进至在辊 104 和 102B 之间形成的辊隙 118，其中啮合深度大于辊隙 116 处的啮合深度，使得移位纤维被进一步移位从而形成断裂纤维。该过程可导致更大数目的移位纤维 6 被熔融粘结部分 9 接合。

[0153] 过度粘结

[0154] 过度粘结是指在先前已经受过纤维位移的基底上进行的熔融粘结。过度粘结为任选的工序。过度粘结可在线进行，或可作为另外一种选择在独立的转换加工过程中进行。

[0155] 过度粘结依赖于热和压力以将长丝按一致的图案熔合在一起。一致的图案被定义为可沿结构化基底的长度再现的图案以便可观察到重复图案。过度粘结通过增压的辊隙来进行，其中所述辊的至少一个为加热的，优选地两个辊均为加热的。如果过度粘结是在基础基底已经被加热的情况下进行，则增压的辊隙将无需为加热的。过度粘结区域 11 的图案的实例示出于图 12a 至 12f 中；然而，其它过度粘结图案也是可能的。图 12a 示出了过度粘结区域 11，其在纵向上形成连续图案。图 12b 示出了在纵向和横向上均具有的连续过度粘结区域 11 以便形成过度粘结 11 的连续网络。该类型的系统可用单步骤过度粘结辊或多辊粘结系统来产生。图 12c 示出了在纵向上不连续的过度粘结区域 11。图 12c 所示的 MD 过度粘结图案也可包括 CD 上的以连续或非连续设计连接 MD 过度粘结线的过度粘结区域 11。图 12d 示出了在 MD 上形成波浪图案的过度粘结区域 11。图 12e 示出了形成交叉缝式图案的过度粘结区域 11，并且图 12f 示出了波形交叉缝式图案。

[0156] 过度粘结图案无需为均匀分布的，并且可为轮廓状的以适应于具体的应用。受过度粘结影响的总面积小于纤维网的总面积的 75％，优选地小于 50％，更优选地小于 30％，并且最优选地小于 25％，但应当为至少 3％。

[0157] 图 13 示出了过度粘结的特征。过度粘结区域 11 具有相对于基础基底 20 的第一区域厚度 32 的厚度特性，所述第一区域厚度是在过度粘结区域之间测量。过度粘结区域 11 具有压缩厚度 42。过度粘结区域具有结构化基底 21 上的特征宽度 44 和过度粘结区域之间的间距 46。

[0158] 第一区域厚度 32 优选地介于 0.1mm 和 1.5mm 之间，更优选地介于 0.15mm 和 1.3mm 之间，更优选地介于 0.2mm 和 1.0mm 之间，并且最优选地介于 0.25mm 和 0.7mm 之间。过度粘结区域厚度 42 优选地介于 0.01mm 和 0.5mm 之间，更优选地介于 0.02mm 和 0.25mm 之间，还更优选地介于 0.03mm 和 0.1mm 之间，并且最优选地介于 0.05mm 和 0.08mm 之间。过度粘结区域 11 的宽度 44 介于 0.05mm 和 15mm 之间，更优选地介于 0.075mm 和 10mm 之间，还更

优选地介于 0.1mm 和 7.5mm 之间，并且最优选地介于 0.2mm 和 5mm 之间。不要求过度粘结区域 11 之间的间距 46 在结构化基底 21 中是均匀的，但极限值将在 0.2mm 和 16mm 范围内，优选地介于 0.4mm 和 10mm 之间，更优选地介于 0.8mm 和 7mm 之间，并且最优选地介于 1mm 和 5.2mm 之间。过度粘结区域 11 的间距 46、宽度 44 和厚度 42 是基于结构化基底 21 的所期望特性例如拉伸强度和流体处理特性。

[0159] 图 13 示出了可在结构化基底 21 的一个侧面上产生具有过度粘结厚度 42 的过度粘结 11。图 14 示出了过度粘结 11 可根据用来制造结构化基底 21 的方法而位于结构化基底 21 的任一侧面上。位于结构化基底 21 的两个侧面 12,14 上的过度粘结 11 可为所期望的以在结构化基底与其它非织造材料相组合时产生通道从而进一步有助于对流体的管理。例如，双侧面的结构化基底可用于多层的高体积流体采集系统。

[0160] 过度粘结方法

[0161] 参见图 1 中的设备，结构化基底 23 可具有粘结部分，所述粘结部分不位于或不仅仅位于移位纤维 6 的远侧设置的部分。例如，通过替代平坦的圆筒形轧辊而使用配合脊状辊来作为粘结辊 156，可粘结结构化基底 23 的其它部分，例如在第二区域 4 之间的第一区域 2 中的第一表面 12 上的某些位置处进行粘结。例如，可在第一表面 12 上在各行移位纤维 6 之间作出熔融粘结的材料的连续线。熔融粘结的材料的连续线形成如前所述的过度粘结区域 11。

[0162] 一般来讲，尽管示出了一个第一粘结辊 156，但在该过程的此阶段可能存在一个以上的粘结辊，使得粘结发生在一系列辊隙 117 中和 / 或涉及不同类型的粘结辊 156。此外，代替仅使用一个粘结辊，可提供数个类似的辊以向基础基底 20 或结构化纤维网 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。可利用用于处理剂的这种应用的本领域已知的任何方法。

[0163] 在穿过辊隙 117 之后，结构化基底 22 行进至在辊 104 和 102B 之间形成的辊隙 118，其中辊 102B 优选地相同于辊 102A。围绕辊 102B 行进的目的是从辊 104 上移除结构化基底 22 而不干扰在其上形成的移位纤维 6。由于辊 102B 如同辊 102A 一样与辊 104 互啮，因此当结构化基底 22 卷绕在辊 102B 周围时，移位纤维 6 可贴合到辊 102B 的凹槽 108 中。在穿过辊隙 118 之后，结构化基底 22 可被收取在进给辊上以便被进一步加工为本发明的结构化基底 23。然而，在图 1 所示的实施方案中，结构化基底 22 通过辊 102B 和第二粘结辊 158 之间的辊隙 119 来加工。第二粘结辊 158 在设计上可与第一粘结辊 156 完全相同。第二粘结辊 158 可提供足够的热以至少部分地熔融结构化基底 22 的第二表面 14 的一部分，从而形成多个非相交的、基本连续的过度粘结区域 11，所述过度粘结区域对应于辊 102B 的脊 106 的尖端和辊 158 的基本平坦的光滑表面之间的辊隙压力。

[0164] 第二粘结辊 158 可用作所述方法中的所述仅一个粘结步骤（即，无需首先通过粘结移位纤维 6 的远端来形成结构化基底 22）。在这种情况下，结构化纤维网 22 将为在其第二侧面 14 上具有粘结部分的结构化纤维网 23。然而，一般来讲，结构化纤维网 23 优选地为一种双面过度粘结结构化纤维网 22，其在其第一侧面 12 或第二侧面 14 上具有移位纤维 6 的粘结远端（尖端粘结）和多个非相交的、基本连续的熔融粘结区域。

[0165] 最后，在结构化基底 23 形成之后，可将其收取在进给辊 160 上，以便贮藏并进一步加工为其它产品中的组件。

[0166] 在一个备选实施方案中，可使用图 1A 所示的方法将第二基底 21A 添加到结构化基底 21 上。第二基底 21A 可为薄膜、非织造材料或第二如前所述的基础基底。就该实施方案而言，基础基底 20 在辊 154 上沿纵向移动并且移动到第一组反转互啮辊 102A 和 104 的辊隙 116，其中所述纤维被完全移位从而形成断裂纤维。然后纤维网行进至在辊 104 和粘结辊 156 之间形成的辊隙 117，其中第二基底 21A 被导入并粘结到移位纤维 6 的远端部分 3。在穿过辊隙 117 之后，结构化基底 22 行进至在辊 104 和 102B 之间形成的辊隙 118，其中啮合深度为零使得辊 104 和 102B 不啮合，或啮合深度小于在辊 102A 和 104 之间的辊隙 116 处形成的啮合深度，使得在结构化基底中不发生附加纤维位移。作为另外一种选择，就该实施方案而言，可设定辊隙 118 处的啮合深度使得在第二基底 21A 中发生变形，但在结构化基底 22 中不发生附加纤维位移。换句话讲，辊隙 118 处的啮合深度仍然小于辊隙 116 处的啮合深度。

[0167] 材料

[0168] 用来形成用于本发明基础基底的纤维的组合物可包括热塑性聚合材料和非热塑性聚合材料。热塑性聚合材料必须具有适用于熔体纺丝的流变学特征。聚合物的分子量必须足够高以使得能够在聚合物分子之间产生缠结，但又足够低以成为可熔体纺丝的。就熔体纺丝而言，热塑性聚合物所具有的分子量低于约 1,000,000g/mol，优选地约 5,000g/mol 至约 750,000g/mol，更优选地约 10,000g/mol 至约 500,000g/mol，甚至更优选地约 50,000g/mol 至约 400,000g/mol。除非另外指定，所指的分子量为数均分子量。

[0169] 热塑性聚合材料能够相对快速地固化（优选地在拉伸流动下），并且形成热稳定的纤维结构，如通常在已知工艺例如对短纤维的纺丝拉伸工艺或纺粘连续纤维工艺中所遇到的那样。优选的聚合材料包括但不限于聚丙烯和聚丙烯共聚物、聚乙烯和聚乙烯共聚物、聚酯和聚酯共聚物、聚酰胺、聚酰亚胺、聚乳酸、聚羟基链烷酸酯、聚乙烯基醇、乙烯 - 乙烯醇、聚丙烯酸酯、以及它们的共聚物和它们的混合物。其它合适的聚合材料包括如美国公布 2003/0109605A1 和 2003/0091803 中所详述的热塑性淀粉组合物。其它合适的聚合材料包括乙烯丙烯酸、聚烯烃羧酸共聚物、以及它们的组合。所述聚合物描述于美国公布 6746766、US 6818295、US 6946506 和美国专利申请 03/0092343 中。常见的热塑性聚合物纤维级的材料是优选的，最值得注意的是聚酯基树脂、聚丙烯基树脂、聚乳酸基树脂、聚羟基链烷酸酯基树脂和聚乙烯基树脂以及它们的组合。最优选的为聚酯和聚丙烯基树脂。

[0170] 适用于本发明的热塑性聚合物的非限制性实例包括脂族聚酰胺酯；脂族聚酯；芳族聚酯，包括聚对苯二甲酸乙二酯 (PET) 及共聚物 (coPET)、聚对苯二酸丁二醇酯及共聚物；聚对苯二甲酸丙二酯及共聚物；聚对苯二甲酸丁二酯及共聚物；聚丙烯和丙烯共聚物；聚乙烯和聚乙烯共聚物；脂族 / 芳族共聚酯；聚己酸内酯；聚（羟基链烷酸酯），包括聚（羟基丁酸酯 - 共 - 羟基戊酸酯）、聚（羟基丁酸酯 - 共 - 己酸酯）或其它高级的聚（羟基丁酸酯 - 共 - 链烷酸酯），如授予 Noda 的美国专利 5,498,692 中所提及的，该专利以引用方式并入本文；衍生自脂族多羟基化合物的聚酯和聚氨酯（即，二烷酰基聚合物）；聚酰胺；聚乙烯 / 乙烯醇共聚物；乳酸聚合物，包括乳酸均聚物和乳酸共聚物；丙交酯聚合物，包括丙交酯均聚物和丙交酯共聚物；乙交酯聚合物，包括乙交酯均聚物和乙交酯共聚物；以及它们的混合物。优选的为脂族聚酰胺酯、脂族聚酯、脂族 / 芳族共聚酯、乳酸聚合物和丙交酯聚合物。

[0171] 合适的乳酸和丙交酯聚合物包括以下那些乳酸和/或丙交酯的均聚物及共聚物，它们所具有的重均分子量的范围一般为约 10,000g/mol 至约 600,000g/mol，优选地约 30,000g/mol 至约 400,000g/mol，更优选地约 50,000g/mol 至约 200,000g/mol。可商购获得的聚乳酸聚合物的一个实例包括购自 Chronopol Incorporation(Golden, Colorado) 的多种聚乳酸和以商品名EcoPLA®出售的聚交酯。合适的可商购获得的聚乳酸的实例为源自 Cargill Dow 的 NATUREWORKS 和源自 Mitsui Chemical 的 LACEA。优选的为具有约 160° 至约 175℃的熔融温度的聚乳酸的均聚物或共聚物。也可使用改性的聚乳酸和不同的立体构型，例如具有至多 75％的 D- 异构体焊料的聚 L- 乳酸和聚 D，L- 乳酸。用以生产高熔融温度 PLA 聚合物的任选的 D 和 L 异构体的外消旋组合也是优选的。这些高熔融温度 PL 聚合物为具有 180℃以上的熔融温度的特别的 PLA 共聚物（应当理解，D 异构体和 L 异构体被处理为不同的立体单体）。这些高熔融温度是通过特别地控制结晶尺寸以增加平均熔融温度来获得。

[0172] 取决于所用的具体的聚合物、方法和纤维的最终用途，一种以上的聚合物可为所期望的。本发明的聚合物以某种量存在以改善纤维的机械特性、纤维的不透明度、优化流体与纤维的交互作用、改善熔体的可加工性、并且改善对纤维的拉细。聚合物的选择和用量也将决定纤维是否为可热粘结的并且是否影响最终产品的柔软性和质地。本发明的纤维可包括单一聚合物、聚合物的共混物，或可为包含一种以上的聚合物的多组分纤维。本发明中的纤维为可热粘结的。

[0173] 多成分共混物可为所期望的。例如，可使用该技术来混合和纺制聚乙烯和聚丙烯的共混物（下文称作聚合物混合体）。另一个实例为具有不同粘度或单体含量的聚酯的共混物。也可生产出多组分纤维，它们在每个组分中包含可区分的化学物质。非限制性实例可包括 25 熔体流动速率 (MFR) 聚丙烯与 50MFR 聚丙烯的混合物，以及 25MFR 均聚物聚丙烯与 25MFR 聚丙烯和作为共聚单体的乙烯的共聚物的混合物。

[0174] 更优选的聚合材料具有 110℃以上，更优选地 130℃以上，甚至更优选地 145℃以上，还更优选地 160℃以上，并且最优选地 200℃以上的熔融温度。用于本发明的另一种优选的材料为具有高玻璃化转变温度的聚合物。优选的是最终用途纤维形式的 -10℃以上的玻璃化转变温度，更优选地 0℃以上，还更优选地 20℃以上，并且最优选地 50℃以上。该特性组合产生在高温下稳定的纤维。该类型材料的示例性实例为聚丙烯、聚乳酸基聚合物和聚对苯二甲酸酯 (PET) 基聚合物系。

[0175] 任选材料

[0176] 任选地，可将其它成分掺入到用来形成用于基础基底的纤维的可纺丝组合物中。所述任选的材料可用来改进可加工性和/或用来改进最终产品的物理特性例如不透明度、弹性、拉伸强度、湿强度和模量。其它有益效果包括但不限于稳定性（包括氧化稳定性）、亮度、颜色、柔韧性、回弹力、可使用性、加工助剂、粘度调节剂和气味控制。任选材料的实例包括但不限于二氧化钛、碳酸钙、着色颜料、以及它们的组合。可加入其它添加剂以作为廉价的填充剂或加工助剂，所述其它添加剂包括但不限于无机填充剂例如镁、铝、硅和钛的氧化物。其它合适的无机材料包括但不限于含水硅酸镁、二氧化钛、碳酸钙、粘土、白垩、氮化硼、石灰石、硅藻土、云母、玻璃、石英和陶瓷。此外，还可使用无机盐，包括但不限于碱金属盐、碱土金属盐和磷酸盐。

[0177] 任选地，可将其它成分掺入到所述组合物中。这些任选成分可存在的量按所述组合物的重量计小于约 50％，优选为约 0.1％至约 20％，更优选为约 0.1％至约 12％。可使用所述任选材料来改变可加工性和 / 或改变最终产品的物理特性，例如弹性、拉伸强度和模量。其它有益效果包括但不限于稳定性（包括氧化稳定性）、亮度、柔韧性、颜色、回弹力、可使用性、加工助剂、粘度调节剂、生物降解能力和气味控制。非限制性实例包括盐、增滑剂、结晶加速剂或减速剂、气味掩蔽剂、交联剂、乳化剂、表面活性剂、环糊精、润滑剂、其它加工助剂、荧光增白剂、抗氧化剂、阻燃剂、染料、颜料、填充剂、蛋白质及其碱金属盐、蜡、粘性树脂、填料、以及它们的混合物。增滑剂可用来帮助减小纤维中的粘着性或摩擦系数。此外，增滑剂还可用来改善纤维稳定性，尤其是在高湿度或高温度中。一种合适的增滑剂为聚乙烯。也可将热塑性淀粉 (TPS) 加入到聚合物组合物中。特别重要的是聚合物添加剂，它们用来减少在生产和使用聚酯热塑性材料尤其是 PET 过程中所产生的静电积聚。此类优选材料为乙醛酸清除剂、乙氧基化山梨醇酯、甘油酯、烷基磺酸盐、以及它们的组合和混合物、以及配混的衍生物。

[0178] 可加入其它添加剂以作为廉价的填充剂或加工助剂，所述其它添加剂包括无机填充剂例如镁、铝、硅和钛的氧化物。其它无机材料包括水合硅酸镁、二氧化钛、碳酸钙、粘土、白垩、氮化硼、石灰石、硅藻土、云母玻璃石英和陶瓷。此外，可使用无机盐作为加工助剂，所述无机盐包括碱金属盐、碱土金属盐、磷酸盐。能改进热塑性淀粉共混物纤维的水反应性的其它任选材料为硬脂酸酯基盐例如硬脂酸钠、硬脂酸镁、硬脂酸钙和其它硬脂酸盐，以及松香组分例如脂松香。

[0179] 可将亲水剂加入到所述聚合物组合物中。亲水剂可用本领域的技术人员已知的标准方法来加入。亲水剂可为低分子量聚合材料或化合物。亲水剂也可为具有较高分子量的聚合材料。亲水剂可按 0.01 重量％至 90 重量％的量存在，其中优选的范围为 0.1 重量％至 50 重量％，并且还更优选的范围为 0.5 重量％至 10 重量％。亲水剂可在树脂制造商生产初始树脂时加入，或可在制造纤维时作为挤出机中的母料加入。优选的试剂为聚酯聚醚、聚酯聚醚共聚物和用于聚酯基体聚合物的非离子聚酯化合物。也可加入乙氧基化的低分子量和高分子量多烯属化合物。可将增容剂加入到这些材料中以有助于更好地加工这些材料，并且制造出更均匀且更均一化的聚合物化合物。本领域的技术人员将会理解，可在配混步骤中附加地使用增容剂以产生具有熔融添加剂的聚合物混合体，所述添加剂并非固有地对基体聚合物起作用。例如，可通过使用马来酸聚丙烯作为增容剂来将基座聚丙烯树脂与亲水的聚酯聚醚共聚物相组合。

[0180] 纤维

[0181] 形成本发明中的基础基底的纤维可为单组分或多组分。术语“纤维”被定义为固化的聚合物形状，所述形状具有大于 1,000 的长度对厚度比率。本发明的单组分纤维也可为多成分的。如本文所用的成分被定义为是指物质或材料的化学物种。如本文所用的多成分纤维被定义为是指包含一种以上的化学物种或材料的纤维。多成分和混合体聚合物在本发明中具有相同的含义并且可互换使用。一般来讲，纤维可为单组分类型或多组分类型。如本文所用的组分被定义为纤维中的与纤维的另一部分具有空间关系的单独部分。如本文所用的术语多组分被定义为具有一个以上的彼此具有空间关系的单独部分的纤维。术语多组分包括双组分，其被定义为具有两种彼此具有空间关系的单独部分的纤维。多组分纤维的不

同组分排列在横跨纤维横截面的基本不同的区域内，并沿纤维的长度连续地延伸。用于制造多组分纤维的方法是本领域熟知的。多组分纤维的挤出在20世纪60年代已是人们所熟知的。DuPont为多组分技术的领先的技术开发者，其以US 3,244,785和US 3,704,971提供了对用来制造这些纤维的技术的技术说明。R.Jeffries的“Bicomponent Fibers”(Merrow Publishing,1971)为双组分技术打下了坚实的基础。最近的出版物包括“Taylor-Made Polypropylene and Bicomponent Fibers for the Nonwoven Industry”,Tappi Journal,1991年12月（第103页）;和来自Woodhead Publishing由Nakajima编订的“Advanced Fiber Spinning Technology”。

[0182] 在本发明中形成的非织造织物可包含多种类型的单组分纤维，它们是从不同的挤出系统中通过同一喷丝头递送出来的。在该实例中，挤出系统为一种多组分挤出系统，该系统将不同的聚合物递送至独立毛细管。例如，一个挤出系统将递送聚对苯二甲酸酯，并且另一个递送聚对苯二甲酸酯共聚物，使得共聚物组合物在不同的温度下熔融。在第二实例中，一个挤出系统可递送聚对苯二甲酸酯树脂，并且另一个可递送聚丙烯。在第三实例中，一个挤出系统可递送聚对苯二甲酸酯树脂，并且另一个可递送分子量与第一聚对苯二甲酸酯树脂不同的附加聚对苯二甲酸酯树脂。该系统中的聚合物比率可在95：5至5：95，优选地90：10至10：90和80：20至20：80范围内。

[0183] 双组分纤维和多组分纤维可为并列型、皮-芯型、橘瓣型、带型、海岛型构型、或它们的任何组合。外皮在芯周围可为连续的或非连续的。示例性多组分纤维的非包含性实例公开于美国专利6,746,766中。皮与芯的重量比为约5：95至约95：5。本发明的纤维可具有不同的几何形状，所述几何形状包括但不限于：圆形、椭圆形、星形、三叶形、具有3-8片叶的多叶形、矩形、H形、C形、I形、U形和其它各种偏心形。也可使用中空纤维。优选的形状为圆形、三叶形和H形。所述圆形纤维形状和三叶形纤维形状也可为中空的。

[0184] “高度拉细的纤维”被定义为具有高拉伸比率的纤维。总纤维拉伸比率被定义为纤维在其最大直径（这通常是刚刚退出毛细管之后的结果）处对其最终用途时的最终纤维直径的比率。总纤维拉伸比率将大于1.5，优选地大于5，更优选地大于10，并且最优选地大于12。这对于获得触觉特性和有用的机械特性是必要的。

[0185] 本发明的异形纤维的纤维“直径”被定义为外接所述纤维的外周边的圆的直径。就中空纤维而言，所述直径不是中空区域的直径而是实心区域的外边缘的直径。就非圆形纤维而言，纤维直径是使用围绕所述叶片的最外点或所述非圆形纤维的边缘而外接的圆来测量。该外接圆的直径可称作该纤维的有效直径。优选地，高度拉细的多组分纤维将具有小于500微米的有效纤维直径。更优选地，所述有效纤维直径将为250微米或更小，甚至更优选地100微米或更小，并且最优选地小于50微米。通常用来制造非织造材料的纤维将具有约5微米至约30微米的有效纤维直径。本发明中的纤维趋于大于典型的纺粘非织造材料中所存在的那些。因此，具有小于10微米的有效直径的纤维是不适用的。适用于本发明的纤维具有大于约10微米，更优选地大于15微米，并且最优选地大于20微米的有效直径。纤维直径是通过纺丝速度、质量产出和共混组合物来控制。当将本发明中的纤维制造成离散层时，该层可与附加层相组合，所述附加层可包含细纤维，甚至纳米尺寸的纤维。

[0186] 术语纺丝直径是指纤维具有大于约12.5微米，至多50微米的有效直径。该直径范围是由大多数标准纺丝设备产生。微米和微米（μm）的含义相同，并且可互换使用。熔

喷直径小于纺丝直径。通常，熔喷直径为约 0.5 至约 12.5 微米。优选的熔喷直径范围为约 1 至约 10 微米。

[0187] 由于异形纤维的直径可能难以确定，因此常常参考纤维的旦尼尔。旦尼尔被定义为以克计的 9000 延米长度的纤维的质量，用 dpf（旦尼尔 / 长丝）来表示。因此，当从直径转换为旦尼尔时也考虑纤维的固有密度，并且反之亦然。就本发明而言，优选的旦尼尔范围为大于 1dpf 且小于 100dpf。更优选的旦尼尔范围为 1.5dpf 至 50dpf，并且还更优选的范围为 2.0dpf 至 20dpf，并且最优选的范围为 4dpf 至 10dpf。就聚丙烯而言，旦尼尔与直径的关系的一个实例为，密度为约 0.900g/cm^{3}的 1dpf 实心圆形聚丙烯纤维具有约 12.55 微米的直径。

[0188] 就本发明而言，希望纤维具有有限的延展性并且表现出耐受压缩力的硬度。本发明的纤维将具有大于 5 克 / 长丝的个体纤维断裂载荷。纤维的拉伸特性是遵循由 ASTM 标准 D 3822-91 大体描述的规程或等同测试来测量，但所用的实际测试详述于下文中。拉伸模量（除非另外指明，为 ASTM 标准 D3822-91 中所指定的初始模量）应当大于 0.5GPa（吉帕斯卡），更优选地大于 1.5GPa，还更优选地大于 2.0GPa，并且最优选地大于 3.0GPa。更高的拉伸模量将产生提供可维持的比体积的更坚硬的纤维。实例将在下文中提供。

[0189] 在本发明中，可调整纤维的亲水性和疏水性。所述基体树脂特性可具有通过共聚作用产生的亲水特性（例如某些聚酯（源自 Eastman Chemical 的 EASTONE，一般为磺基聚酯类聚合物）或聚烯烃例如聚丙烯或聚乙烯的情况），或具有被加入到所述基体树脂中以使其成为亲水的材料。添加剂的示例性实例包括 CIBA Irgasurf®类添加剂。本发明中的纤维也可在其制造之后被处理或涂覆以使它们成为亲水的。在本发明中，耐用亲水性是优选的。耐用亲水性被定义为在一次以上的流体交互作用之后保持亲水特征。例如，如果测试所评测样本的耐用亲水性，则可将水浇注在样本上并且观察润湿情况。如果样本浸湿，则其为初始地亲水的。然后用水将样本完全地漂洗并且将其干燥。所述漂洗最好通过将样本放到大容器中来进行，并且搅动十秒钟，然后进行干燥。干燥之后的样本在再次接触水时应当也会浸湿。

[0190] 本发明的纤维为热稳定的。纤维热稳定性被定义为在沸水中具有小于 30％的收缩率，更优选地小于 20％的收缩率，并且最优选地小于 10％的收缩率。本发明中的一些纤维将具有小于 5％的收缩率。收缩率是通过测量被放置在沸水中并持续一分钟之前和之后的纤维长度来确定。高度拉细的纤维将使得能够生产出热稳定的纤维。

[0191] 本发明中的基础基底中所用的纤维形状可由实心圆形、中空圆形和各种多叶形等形状的异形纤维组成。具有彼此明显不同的横截面形状的异形纤维的混合物被定义为如下的至少两个纤维：当用扫描电镜检查剖面图时，它们具有足以相区别的不同的横截面形状。例如，两个纤维可为三叶形形状，但一个三叶形具有长腿，而另一个三叶形具有短腿。虽然不是优选的，但如果一个纤维为中空的并且另一个为实心的，即使总体横截面形状是相同，所述异形纤维也可为明显不同的。

[0192] 多叶形异形纤维可为实心的或中空的。多叶形纤维被定义为沿纤维的外表面具有一个以上的拐点。拐点被定义为当垂直于纤维轴线切割纤维时垂直于纤维表面所作垂线的斜率绝对值的变化。异形纤维也包括月牙形、卵形、正方形、菱形、或其它合适的形状。

[0193] 实心圆形纤维在合成纤维行业中已为人所知很多年了。这些纤维在纤维横截面的

整个宽度上具有基本上在光学上连续的物质分布。这些纤维可包含微空隙或内部原纤化，但被认为是基本上连续的。在实心圆形纤维的外表面上不存在拐点。

[0194] 本发明的圆形或多叶形的中空纤维将具有中空区域。中空纤维的实心区域围绕中空区域。中空区域的周边也是实心区域的内周边。中空区域可为与中空纤维相同的形状，或中空区域的形状可为非圆形或非同心形。在纤维中可存在一个以上的中空区域。

[0195] 中空区域被定义为纤维的不包含任何材料的部分。其也可被描述为空隙区域或空白空间。中空区域将构成纤维的约 2％至约 60％。优选地，中空区域将构成纤维的约 5％至约 40％。更优选地，中空区域构成纤维的约 5％至约 30％，并且最优选地构成纤维的约 10％至约 30％。所述百分比是针对中空纤维的横截面区域（即二维的）给定的。

[0196] 就本发明而言，必须控制中空区域的百分比。所述中空区域百分比优选地大于 2％，否则中空区域的有益效果会不显著。然而，中空区域优选地小于 60％，否则纤维可能会塌缩。所期望的中空百分比取决于所用的材料、纤维的最终用途、以及其它纤维特征和用途。

[0197] 具有彼此明显不同的横截面形状的两个或更多个异形纤维的平均纤维直径是按以下方式来计算：测量每个纤维类型的平均旦尼尔，将每个异形纤维的旦尼尔转换为等同的实心圆形纤维直径，将按百分比总纤维含量加权的每个异形纤维的平均直径累加在一起，并且除以纤维类型（不同的异形纤维）的总数目。平均纤维纤度也按以下方式来计算：通过纤维密度的关系来转换平均纤维直径（或等同的实心圆形纤维直径）。如果平均直径为高出或低于至少约 10％，则认为纤维具有不同的直径。具有彼此明显不同的横截面形状的所述两个或更多个异形纤维可具有相同的直径或不同的直径。此外，异形纤维还可具有相同的旦尼尔或不同的旦尼尔。在一些实施方案中，异形纤维将具有不同的直径和相同的旦尼尔。

[0198] 多叶形纤维包括但不限于最常见的类型例如三叶形和 delta 形。多叶形纤维的其它合适的形状包括三角形、正方形、星形或椭圆形。这些纤维被最精确地描述为具有至少一个斜率拐点。斜率拐点被定义为沿纤维表面的周边的其中纤维的斜率发生变化的点。例如，delta形三叶形纤维将具有三个斜率拐点，并且明显三叶形纤维将具有六个斜率拐点。本发明中的多叶形纤维一般将具有小于约 50 个斜率拐点，并且最优选地小于约 20 个斜率拐点。多叶形纤维一般可被描述为非圆形的，并且可为实心的或中空的。

[0199] 本发明的单成分和多成分纤维可呈很多不同的构型。如本文所用的成分被定义为是指物质或材料的化学物种。纤维在构型上可为单组分的。如本文所用的组分被定义为纤维中的与纤维的另一部分具有空间关系的单独部分。

[0200] 在纤维形成之后，可进一步处理纤维或可处理粘结织物。可加入亲水性或疏水性整理剂以改性织物的表面能和化学性质。例如，疏水性纤维可用润湿剂来处理以有利于吸收含水液体。粘结织物也可用包含表面活性剂、颜料、增滑剂、盐或其它材料的局部溶液来处理以进一步调整纤维的表面特性。

[0201] 本发明中的纤维可为卷曲的，虽然优选的是它们不是卷曲的。卷曲纤维一般以两种方法产生。第一方法是在已经纺丝了纤维之后机械地变形所述纤维。将纤维熔融纺丝，拉伸至最终长丝直径并且一般通过齿轮或填塞箱来机械地处理，所述齿轮或填塞箱赋予二维或三维褶皱。该方法用于产生最粗梳短纤维；然而，粗梳短纤维织物不是优选的，因为所

述纤维不是连续的，并且由卷曲纤维制成的织物在使用纤维变形技术之前一般非常膨松。用于卷曲纤维的第二方法为挤出多组分纤维，所述多组分纤维能够在纺丝工艺中卷曲。本领域的普通技术人员将会认识到，存在许多制造双组分卷曲纺粘纤维的方法；然而，就本发明而言，考虑将三种主要技术用于制造卷曲的纺丝非织造材料。第一方法为卷曲，其由于纺丝线中的差异聚合物结晶而发生在纺丝线中，所述差异聚合物结晶起因于聚合物类型的差别、聚合物分子量特征（例如，分子量分布）或添加剂含量。第二方法为在将纤维纺丝成纺丝基底之后对其进行有差别的收缩。例如，加热纺丝纤维网可因初纺纤维中的结晶度差异而导致纤维收缩，例如在热粘结过程期间。导致卷曲的第三方法是机械地拉伸纤维或纺丝纤维网（一般用于机械地拉伸已粘结在一起的纤维网）。所述机械拉伸可暴露出所述两种聚合物组分之间应力－应变曲线中的差异，这可导致卷曲。

[0202] 后两种方法通常被称为潜在卷曲法，因为它们必须在纤维被纺丝之后活化。在本发明中，对于卷曲纤维的使用存在优先顺序。可使用粗梳短纤维织物，只要它们具有小于1.3mm的基础基底厚度即可。纺丝或纺粘织物为优选的，因为它们包含可被卷曲的连续长丝，只要基础基底的厚度小于1.3mm即可。就本发明而言，基础基底包含小于100重量％的卷曲纤维，优选地小于50重量％的卷曲纤维，更优选地小于20重量％的卷曲纤维，更优选地小于10重量％的卷曲纤维，并且最优选地0重量％的卷曲纤维。未卷曲的纤维是优选的，因为卷曲过程可减少被传送到纤维表面上的流体的量，并且卷曲也可因减小了基础基底的比密度而减少基础基底的固有毛细管作用。

[0203] 短长度纤维被定义为具有小于50mm的长度的纤维。在本发明中，连续纤维相对于短切纤维是优选的，因为它们提供两种附加有益效果。第一有益效果是，流体可被传送更大距离而没有纤维端部，因此提供增强的毛细管作用。第二有益效果是，连续纤维产生具有更高拉伸强度和硬度的基础基底，因为粘结网络具有连续的纤维基质，所述纤维基质集体地比由短长度纤维构成的纤维基质具有更高的互连程度。优选的是，本发明的基础基底包含非常少的短长度纤维，优选地小于50重量％的短长度纤维，更优选地小于20重量％的短长度纤维，更优选地小于10重量％，并且最优选地0重量％的短长度纤维。

[0204] 所生产出的用于本发明中的基础基底的纤维优选地为可热粘结的。本发明中的可热粘结被定义为以下纤维：当将所述纤维的温度升高成接近或超过它们的峰值熔融温度时它们会软化，并且它们在至少低的外加压力的影响下会粘着或熔合在一起。就热粘结而言，总纤维热塑性含量应当超过30重量％，优选地超过50重量％，还更优选地超过70重量％，并且最优选地超过90重量％。

[0205] 纺丝工艺

[0206] 形成本发明中的基础基底的纤维优选地为形成纺丝织物的连续长丝。纺丝织物被定义为由基本连续的长丝形成的基本上不具有内聚拉伸特性的未粘结织物。连续长丝被定义为具有高的长度对直径比率的纤维，具有超过10,000 ： 1的比率。本发明中的构成纺丝织物的连续长丝不是短纤维、短切纤维或其它有意制造的短长度纤维。本发明中的连续长丝平均为超过100mm长，优选地超过200mm长。本发明中的连续长丝也不是有意或无意卷曲的。

[0207] 本发明中的纺丝工艺是使用如美国专利3,802,817；5,545,371；6,548,431和5,885,909中所公开的高速纺丝工艺来进行。在这些熔融纺丝工艺中，挤出机提供熔融聚合

物给熔体泵，所述泵递送比体积的熔融聚合物，所述熔融聚合物通过由大量毛细管构成的纺丝组合件传送而成形为纤维，其中纤维通过空气骤冷区被冷却并被气动拉伸以减小它们的尺寸而成为高度拉细的纤维，从而通过分子水平的纤维取向增加纤维强度。然后将拉伸的纤维沉积到常常称作成形带或成形台的多孔带上。

[0208] 本发明中的用来制造连续长丝的纺丝工艺将包含 100 至 10,000 毛细管 / 米，优选地 200 至 7,000 毛细管 / 米，更优选地 500 至 5,000 毛细管 / 米，并且还更优选地 1,000 至 3,000 毛细管 / 米。本发明中的聚合物质量流量 / 毛细管将大于 0.3GHM（克 / 孔 / 分钟）。优选的范围为 0.4GHM 至 15GHM，优选地介于 0.6GHM 和 10GHM 之间，还更优选的介于 0.8GHM 和 5GHM 之间，并且最优选的范围为 1GHM 至 4GHM。

[0209] 本发明中的纺丝工艺包含用于制造高度拉细的、未卷曲的连续长丝的单一工序。所挤出的长丝是通过骤冷空气区被拉伸，其中它们在被拉细的同时也被冷却和固化。此类纺丝工艺公开于 US 3338992、US 3802817、US 4233014US 5688468、US 6548431B1、US 6908292B2 和美国专利申请 2007/0057414A1 中。EP 1340843B1 和 EP 1323852B1 中所述的技术也可用来生产所述纺丝非织造材料。所述高度拉细的连续长丝是自聚合物从喷丝头退出开始被直接拉伸至拉细装置，其中当纺丝织物在成形台上形成时，连续长丝直径或旦尼尔基本上不改变。本发明中的一种优选的纺丝工艺包括拉伸装置，所述拉伸装置在喷丝头出口至气动式拉伸装置之间气动地拉伸纤维，从而使得纤维能够沉积到成形带上。所述工艺不同于从喷丝头机械地拉伸纤维的其它纺丝工艺。

[0210] 用于本发明的纺丝工艺在单一步骤中生产出热稳定的、连续的、未卷曲的纤维，所述纤维具有如前文所揭露的限定的固有拉伸强度、纤维直径或旦尼尔。优选的聚合材料包括但不限于聚丙烯和聚丙烯共聚物、聚乙烯和聚乙烯共聚物、聚酯和聚酯共聚物、聚酰胺、聚酰亚胺、聚乳酸、聚羟基链烷酸酯、聚乙烯基醇、乙烯 - 乙烯醇、聚丙烯酸酯、以及它们的共聚物和它们的混合物。其它合适的聚合材料包括如美国公布 2003/0109605A1 和 2003/0091803 中所详述的热塑性淀粉组合物。其它合适的聚合材料包括乙烯丙烯酸、聚烯烃羧酸共聚物、以及它们的组合。所述聚合物描述于美国专利 6746766、US 6818295、US 6946506 和美国公布的专利申请 03/0092343 中。常见的热塑性聚合物纤维级的材料是优选的，最值得注意的是聚酯基树脂、聚丙烯基树脂、聚乳酸基树脂、聚羟基链烷酸酯基树脂和聚乙烯基树脂以及它们的组合。最优选的为聚酯和聚丙烯基树脂。示例性聚对苯二甲酸酯（除非另行指出，在下文中称作聚酯）树脂为 Eastman F61HC(IV ＝ 0.61dl/g)、Eastman 9663(IV ＝ 0.80dl/g)、DuPont Crystar 4415(IV ＝ 0.61gl/g)。一种合适的共聚酯为 Eastman 9921(IV-0.81)。适用于本发明的聚酯的固有粘度 (IV) 范围为 0.3dl/g 至 0.9dl/g，优选地 0.45dl/g 至 0.85dl/g，并且更优选地 0.55dl/g 至 0.82dl/g。固有粘度为聚合物分子量的量度，并且是聚合物领域的技术人员所熟知的。本发明中的聚酯纤维可为混合体、单组分和异形的。一个优选的实施方案为多叶形、优选地三叶形聚酯纤维，它们是由旦尼尔在 3dpf 和 8dpf 之间的 0.61dl/g 的树脂制成。虽然在本发明中最常提到的是 PET，但也可使用其它聚对苯二甲酸酯聚合物，例如 PBT、PTT、PCT。

[0211] 已意外地发现，可在纺粘工艺中使用树脂特性的特定组合来生产出高旦尼尔的热粘结的 PET 非织造材料。已发现，Eastman F61HC PET 聚合物和 Eastman 9921coPET 提供一种用于生产可热粘结的但热稳定的纤维的理想组合。所述意外的发现是，F61HC 和 9921

可通过独立毛细管以在 70 ： 30 至 90 ： 10 范围内的比率 (F61HC ： 9921 比率）被挤出，并且所得纤维网可被热粘结在一起以产生热稳定的非织造材料。该实例中的热稳定的被定义为在沸水中经过 5 分钟之后在 MD 上具有小于 10％的收缩率。热稳定性是通过采用大于 4000 米 / 分的纺丝速度以及在圆形纤维和异形纤维中均产生在 1dpf 至 10dpf 范围内的长丝旦尼尔来获得。已形成了在 5g/m^{2}至 100g/m^{2}范围内的基重。已生产出的这些织物具有热点粘结。这些类型的织物可用于各种应用中，例如一次性吸收制品、烘干机衬片和屋顶毡料。如果需要，多束系统可单独地使用或可具有细旦纤维直径层，将所述细旦纤维直径层放置在两个纺丝层之间然后粘结在一起。

[0212] 一个附加优选的实施方案为使用聚丙烯纤维和纺丝非织造材料。聚丙烯的优选树脂特性为在以下范围内的熔体流动速率 ：介于 5MFR（以克 /10 分钟计的熔体流动速率）和 400MFR 之间，其中优选的范围介于 10MFR 和 100MFR 之间，并且还更优选的范围介于 15MFR 和 65MFR 之间，其中最优选的范围介于 23MFR 和 40MFR 之间。用来测量 MFR 的方法概述于 ASTMD1238 中，在 230℃下用 2.16kg 的质量来测量。

[0213] 由单组分和多组分纤维制成的非织造产品也将表现出某些特性，具体地讲，强度、柔韧性、柔软性和吸收性。强度的测量包括干拉伸强度和 / 或湿拉伸强度。柔韧性与硬度有关，并且可归因于柔软性。柔软性一般被描述为生理感知的属性，其同时与柔韧性和质地有关。吸收性涉及产品吸收流体的能力以及保留流体的容量。本发明中的吸收性不涉及纤维自身的摄取水的内部区域，例如在纸浆纤维、再生纤维素纤维（例如人造丝）中所发现的那样。由于一些热塑性聚合物固有地摄取少量的水（例如聚酰胺），因此将水摄取量限制于小于 10 重量％，优选地小于 5 重量％，并且最优选地小于 1 重量％。本发明中的吸收性起源于纤维和非织造结构的亲水性，并且主要取决于纤维表面积、孔径和粘结交会部位。毛细管作用是用来描述流体与纤维质基底交互作用的一般现象。毛细管作用的性质是本领域的技术人员非常了解的，并且详述于 Albin Turbak 的“Nonwovens ：Theory，Process，Performance and Testing”中，见第 4 章。

[0214] 形成本发明中的基础基底的纺丝纤维网将具有介于 1g/g（克 / 克）至 10g/g 之间，更优选地介于 2g/g 和 8g/g 之间，并且最优选地介于 3g/g 和 7g/g 之间的吸收性摄取值或保持容量 ($C_{保持}$）。该摄取值的测量按以下方式来进行 ：称重在 MD 上 15cm 长和在 CD 上 5cm 宽的干样本（以克计），干重为 $m_{干}$，然后将样本浸没在蒸馏水中并持续 30 秒，然后从水中取出样本，将其竖直地悬挂（在 MD 上）10 秒，然后再次称重样本，湿重为 $m_{湿}$。最终湿样本重量 ($m_{湿}$）减去干样本重量 ($m_{干燥}$）再除以干样本重量 ($m_{干燥}$）就得到样本的吸收性或保持容量 ($C_{保持}$），即 ：

[0215]

$$C_{保持} := \frac{m_{湿} - m_{干}}{m_{干}}$$

[0216] 结构化基底具有类似的保持容量。

[0217] 本发明中的纺丝工艺将生产出具有所期望的基重的纺丝非织造材料。基重被定义为每单位面积的纤维 / 非织造材料的质量。就本发明而言，基础基底的基重介于 10g/m^{2}和 200g/m^{2}之间，其中优选的范围介于 15g/m^{2}和 100g/m^{2}之间，其中更优选的范围介于 18g/m^{2}和 80g/m^{2}之间，并且甚至更优选的范围介于 25g/m^{2}和 72g/m^{2}之间。最优选的范围介于 30g/

m^2和 $62g/m^2$之间。

[0218] 生产多成分纤维过程中的第一步骤为配混步骤或混合步骤。在配混步骤中，将原材料加热，通常在剪切下加热。在存在热时进行剪切将使得适当选择的组合物发生均匀的熔融。然后将熔体放置在其中形成纤维的挤出机中。使用热、压力、化学粘合剂、机械缠结、以及它们的组合来将集合的纤维组合在一起，从而导致非织造纤维网的形成。然后将所述非织造材料改性并装配成基础基底。

[0219] 配混步骤的目标是产生均匀的熔融组合物。就多成分共混物而言，该步骤的目的是将热塑性聚合物材料熔融共混在一起，其中混合温度高于最高熔融温度的热塑性组分。也可加入所述任选成分并将它们混合在一起。优选地，熔融组合物为均匀的，这是指发现在大范围内存在均匀的分配并且未观察到明显不同的区域。可加入增容剂以将材料与较差的可混溶性相组合，例如当将聚乳酸加入到聚丙烯中或将热塑性淀粉加入到聚丙烯中时。

[0220] 双螺杆配混是本领域熟知的，并且用来制备聚合物混合体或将聚合物与任选材料适当地混合在一起。双螺杆挤出机一般为在聚合物制造和纤维纺丝步骤之间使用的独立工艺。为了降低成本，纤维挤出可从双螺杆挤出机开始，使得配混过程直接与纤维制造相连。在某些类型的单螺杆挤出机中，可在线产生良好的混合和增容作用。

[0221] 最优选的混合装置为具有多个注入点的多混合区域双螺杆挤出机。也可使用双螺杆间歇式搅拌器或单螺杆挤出系统。只要进行了充分的混合和加热，所使用的具体设备并不重要。

[0222] 本发明利用了熔融纺丝的方法。在熔融纺丝中，挤出物中不存在质量损失。熔融纺丝不同于其它纺丝例如从溶液进行的湿纺丝或干纺丝，其中溶剂通过从挤出物中挥发或扩散来去除，从而导致质量损失。

[0223] 纺丝将在 120℃至约 350℃，优选地 160℃至约 320℃，最优选地 190℃至约 300℃的温度下发生。需要大于 100 米 / 分钟的纤维纺丝速度。优选地，纤维纺丝速度为约 1,000 至约 10,000 米 / 分钟，更优选地约 2,000 至约 7,000，并且最优选地约 2,500 至约 5,000 米 / 分钟。聚合物组合物必须被快速纺丝以制造出牢固且热稳定的纤维，如由单纤维测试和基础基底或结构化基底的热稳定性所决定。

[0224] 所述均匀的熔融组合物可在可商购获得的熔融纺丝设备上被熔融纺丝成单组分或多组分纤维。将基于所期望的多组分纤维的构型来选择所述设备。可商购获得的熔融纺丝设备购自 Hills,Inc.(Melbourne,Florida)。纤维纺丝（单组分和多组分）的著名资源为 Nakajima 的“Advanced Fiber Spinning Technology”,Woodhead Publishing。纺丝温度范围为约 120℃至约 350℃。加工温度取决于每种组分的化学性质、分子量和浓度。空气拉细技术的实例是由 Hill’s Inc.，Neumag 和 REICOFIL 商业化出售。适用于本发明的技术的一个实例为Reifenhäuser REICOFIL 4 纺丝工艺。这些技术是非织造材料行业中所熟知的。

[0225] 流体处理

[0226] 本发明的结构化基底可用来管理流体。流体管理被定义为通过控制结构化基底的特性而有意地使流体运动。在本发明中，流体管理是通过两个步骤来实现。第一步骤为通过纤维形状、纤维纤度、基重、粘结方法和表面能来构建基础基底特性。第二步骤涉及构建通过纤维位移生成的空隙体积。

[0227] 吸收制品

[0228] 图 23 为根据本发明的某个实施方案的尿布 210 的平面图。尿布 210 被显示处于其平展未收缩状态（即，没有弹性诱导收缩），并且尿布 210 的一些部分被切除以更清楚地显示尿布 210 的下面的结构。在图 23 中，尿布 210 的接触穿着者的部分面对观察者。尿布 210 一般可包括底座 212 和设置在底座中的吸收芯 214。

[0229] 图 23 中的尿布 210 的底座 212 可包括尿布 210 的主体。底座 212 可包括外覆盖件 216，所述外覆盖件包括可为液体可渗透的顶片 218 和 / 或可为液体不可渗透的底片 220。吸收芯 214 可封装在顶片 218 和底片 220 之间。底座 212 也可包括侧片 222、弹性化腿箍 224 和弹性腰部组件 226。

[0230] 腿箍 224 和弹性腰部组件 226 通常可各包括弹性构件 228。尿布 210 的一个端部可被构型为尿布 210 的第一腰区 230。尿布 210 的相对的端部可被构造为尿布 210 的第二腰区 232。尿布 210 的中间部分可被构造为裆区 234，所述裆区在第一腰区 230 和第二腰区 232 之间纵向延伸。腰区 230 和 232 可包括弹性元件，使得它们围绕着穿着者的腰部聚拢以提供改进的贴合性和密封性（弹性腰部组件 226）。裆区 34 为当尿布 210 被穿着时尿布 210 的一般定位在穿着者的两腿之间的部分。

[0231] 尿布 210 在图 23 中被描绘成具有纵向轴线 236 和横向轴线 238。尿布 210 的周边 240 是由尿布 210 的外边缘限定，其中纵向边缘 242 大致平行于尿布 210 的纵向轴线 236 延伸，并且端边 244 大致平行于尿布 210 的横向轴线 238 延伸在纵向边缘 242 之间。底座 212 也可包括扣紧系统，所述系统可包括至少一个扣紧构件 246 和至少一个存储着陆区 248。

[0232] 尿布 220 还可包括这些本领域已知的其它组件，包括前耳片和后耳片、腰帽组件、弹性部件等以提供更好的贴合性、密封性和美观特性。此类附加部件已为本领域所熟知并被例如描述于美国专利 3,860,003 和美国专利 5,151,092 中。

[0233] 为了将尿布 210 保持在围绕穿着者的适当位置，第一腰区 230 的至少一部分可由扣紧构件 246 连接到第二腰区 232 的至少一部分上以形成腿部开口和制品腰部。当扣紧时，扣紧系统承受制品腰部周围的拉伸载荷。扣紧系统可允许制品使用者抓持扣紧系统的一个元件例如扣紧构件 246，并且在至少两个位置上将第一腰区 230 连接到第二腰区 232 上。这可通过操纵扣紧装置元件之间的粘结强度来实现。

[0234] 根据某些实施方案，尿布 210 可具有可重新闭合的扣紧系统，或作为另外一种选择可以裤型尿布的形式提供。当吸收制品为尿布时，其可包括接合到底座上的用于将尿布固定到穿着者身上的可重新闭合的扣紧系统。当吸收制品为裤型尿布时，制品可包括至少两个侧片，所述侧片接合到底座上并且彼此接合以形成裤。扣紧系统及其任何组件可包括适用于这种用途的任何材料，包括但不限于塑料、薄膜、泡沫、非织造材料、织造材料、纸、层压体、纤维增强的塑料等、或它们的组合。在某些实施方案中，构成扣紧装置的材料可为柔韧的。该柔韧性可允许扣紧系统适形于身体的形状，因此可减小扣紧系统刺激或伤害穿着者皮肤的可能性。

[0235] 对于单一吸收制品，底座 212 和吸收芯 212 可形成尿布 212 的主结构，所述主结构在添加其它部件后形成复合尿布结构。尽管顶片 218、底片 220 和吸收芯 214 可按多种熟知的构型来装配，但优选的尿布构型大体描述于以下专利中：1996 年 9 月 10 日授予 Roe 等人的题目为“Absorbent Article With Multiple Zone Structural Elastic-Like Film

Web Extensible Waist Feature”的美国专利5,554,145；1996年10月29日授予Buell等人的题目为“Disposable Pull-On Pant”的美国专利5,569,234；和1999年12月21日授予Robles等人的题目为“Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels”的美国专利6,004,306。

[0236] 图23中的顶片218可被完全或部分地弹性化或可被缩短以在顶片218和吸收芯214之间提供空隙空间。包括弹性化的或缩短的顶片的示例性结构更详细地描述于下列专利中：1991年8月6日授予Allen等人的题目为“Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Topsheet”的美国专利5,037,416和1993年12月14日授予Freeland等人的题目为“Trisection Topsheets for Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets”的美国专利5,269,775。

[0237] 底片226可与顶片218相接合。底片220可防止被吸收芯214所吸收并容纳在尿布210内的流出物弄脏可能接触尿布210的其它外部制品，例如床单和内衣。在某些实施方案中，底片226可为基本上液体（例如，尿液）不可透过的，并且包括非织造材料和薄塑料薄膜的层压体，所述薄膜例如具有约0.012mm(0.5mil)至约0.051mm(2.0mil)厚度的热塑性薄膜。合适的底片膜包括由Tredegar Industries Inc.(Terre Haute,Indiana)制造并以商品名X15306、X10962和X10964出售的那些产品。其它合适的底片材料可包括允许蒸汽从尿布210逸出同时仍然防止液体流出物透过底片210的透气材料。示例性透气材料可包括例如织造纤维网、非织造纤维网之类的材料、例如膜包衣的非织造纤维网的复合材料、以及例如日本的Mitsui Toatsu Co.制造的命名为ESPOIR NO和EXXON Chemical Co.(Bay City,Texas)制造的命名为EXXAIRE的微孔薄膜。包括共混聚合物的适用可透气复合材料是以名称HYTREL共混物P18-3097购自Cincinnati,Ohio的Clopay Corporation。此类可透气的复合材料更详细地描述于1995年6月22日以E I.DuPont名义公布的PCT专利申请WO 95/16746中。其它包括非织造纤维网和开孔成形薄膜的可透气底片描述于1996年11月5日授予Dobrin等人的美国专利5,571,096中。

[0238] 图24显示沿图23的截线2-2截取的图23的横截面。从面向穿着者侧开始，尿布210可包括顶片218、吸收芯214的组件和底片220。尿布210还包括采集系统250，所述系统设置在液体可透过的顶片218和吸收芯214的面向穿着者侧之间。采集系统250可直接接触吸收芯。

[0239] 采集系统250包括本发明的纤维网。就本发明而言，希望吸收制品总体上是相对薄的。此使得所需的存储容量和货架空间减小。此外，还发现较薄的吸收制品对很多消费者具有更大的吸引力。为了有利于形成薄的吸收制品，采集系统也应当尽可能地薄。然而，较薄的材料常常具有较低的暂时流体保持容量。除了薄的性质以外，采集系统还应当能够快速地采集流体以避免吸收制品由于顶片上的自由流体而发生渗漏。并且，本发明的采集系统应当具有良好的芯吸能力以允许将流体朝制品的前腰区和后腰区传送。因此，有可能更高效地利用吸收芯中所包括的吸收材料。此外，朝前腰区和后腰区增加的液体存储使得吸收制品能够在裆区中具有减小的堆积体积，当润湿时也是如此。

[0240] 本发明的纤维网可用于具有面朝顶片的第二表面的采集系统。在这些实施方案中，第一区域的面向顶片的表面产生空隙体积，所述空隙体积用来暂时地保持排泄到吸收

制品中的液体。即，不仅纤维网自身而且纤维网的间断之间的表面杼的直接上方的区域也用来保持流体。由第二区域形成的且面朝顶片的间断用作凸起区域以保持顶片和纤维网的第一区域之间的距离。由第二区域形成的间断的松散端部在纤维网中产生相对开放的结构，其中液体可容易且快速地进入到纤维网中并且进入到纤维网下面的吸收芯中或进入到采集系统的附加下层中（在具有附加采集系统层的实施方案中）。

[0241] 作为另外一种选择，本发明的纤维网可用于具有面朝顶片的第一表面的采集系统。在这些实施方案中，间断内的空隙体积用来快速地采集并暂时地保持流体。所述液体可蔓延到纤维网的其它区域上，并且尤其穿过由移位纤维形成的松散端部而蔓延到纤维网下面的吸收芯上。

[0242] 在吸收芯具有高含量的吸收性聚合物材料的吸收制品中，初始流体吸收常常慢于具有一定量的透气毡的吸收芯。在这些吸收制品中，尤其重要的是，采集系统能够采集并暂时地保持流体。此外，具有高含量的吸收性聚合物材料的吸收芯通常使得能够制造出薄的吸收制品，所述吸收制品进一步被使用本发明薄的结构化纤维网的采集系统所支持。

[0243] 此外，希望提供采集系统，其使得能够竖直地芯吸液体，所述芯吸快于具有高含量的吸收性聚合物材料的吸收芯内的竖直芯吸。

[0244] 采集系统 250 可仅由本发明的纤维网组成。然而，所述纤维网可为层压体，其中在所述纤维网经受本文所述的纤维位移之前，所述层压体的不同的层已被层压到彼此上。

[0245] 作为另外一种选择，采集系统可包括本发明的纤维网作为面朝穿着者皮肤的上部采集层 252 和面向穿着者衣服的不同的下部采集 254 层。根据某个实施方案，采集系统 250 可用来接收液体涌流，例如尿液涌流。换句话讲，采集系统 250 可用作液体的暂时贮存器直到吸收芯 214 可吸收液体为止。

[0246] 在某个实施方案中，采集系统 250 可包括化学交联的纤维素纤维。此类交联的纤维素纤维可具有所期望的吸收特性。示例性化学交联的纤维素纤维公开于美国专利 5,137,537 中。在某些实施方案中，化学交联的纤维素纤维与基于葡萄糖单体的介于约 0.5 摩尔％和约 10.0 摩尔％之间的 C_2-C_9聚羧交联剂交联，或与介于约 1.5 摩尔％和约 6.0 摩尔％之间的 C_2-C_9聚羧交联剂交联。柠檬酸为一种示例性交联剂。在其它实施方案中，可使用聚丙烯酸。此外，根据某些实施方案，交联的纤维素纤维具有约 25 至约 60，或约 28 至约 50，或约 30 至约 45 的保水率值。用于确定保水率值的方法公开于美国专利 5,137,537 中。根据某些实施方案，交联的纤维素纤维可为起褶皱的、加捻的、或卷曲的、或它们的组合（包括起褶皱的、加捻的和卷曲的）。

[0247] 在某个实施方案中，下部采集层 254 可由非织造材料组成或可包括非织造材料，所述非织造材料可为亲水的。此外，根据某个实施方案，下部采集层 254 可包括化学交联的纤维素纤维，所述纤维可或可不形成非织造材料的一部分。此外，根据一个实施方案，下部采集层 254 可包括与其它纤维例如天然或合成聚合物纤维相混合的化学交联的纤维素纤维。根据示例性实施方案，此类其它天然或合成聚合物纤维可包括高表面积纤维、热塑性粘合纤维、聚乙烯纤维、聚丙烯纤维、PET 纤维、人造纤维、lyocell 纤维、以及它们的混合物。根据一个特定实施方案，下部采集层 254 具有总干重。交联的纤维素纤维基于干重以按下部采集层 254 的重量计约 30％至约 95％的量存在于上部采集层中；并且其它天然或合成聚合物纤维基于干重以按下部采集层 254 的重量计约 70％至约 5％的量存在于下部采集层

254 中。根据另一个实施方案，交联的纤维素纤维基于干重以按下部采集层 254 的重量计约 80％至约 90％的量存在于第一采集层中；并且其它天然或合成聚合物纤维基于干重以按下部采集层 254 的重量计约 20％至约 10％的量存在于下部采集层 254 中。

[0248] 根据某个实施方案，下部采集层 254 理想地具有高的流体摄取能力。流体摄取值以每克吸收材料所吸收的流体的克数测量，并且用“最大摄取”值来表示。因此，高流体摄取值对应于材料的高容量并且是有益的，因为其可确保完全采集旨在被采集材料吸收的流体。根据示例性实施方案，下部采集层 254 具有约 10g/g 的最大摄取值。

[0249] 要注意的是，本发明的纤维网也可适用于吸收制品的其它部件。例如，已发现，包括如上所述的永久亲水的非织造材料的顶片和吸收芯层使用效果良好。

[0250] 图 23 至 30 中的吸收芯 214 一般设置在顶片 218 和底片 220 之间并且包括两个层，即第一吸收层 260 和第二吸收层 262。如图 25 最佳所示，吸收芯 214 的第一吸收层 260 包括基底 264、基底 264 上的吸收性粒状聚合物材料 266、以及吸收性粒状聚合物材料 266 和第一基底 264 的至少部分上的热塑性组合物 268，所述组合物用作粘合剂来用于覆盖并固定第一基底 264 上的吸收性粒状聚合物材料 266。根据图 26 所示的另一个实施方案，吸收芯 214 的第一吸收层 260 也可包括热塑性组合物 268 上的覆盖层 270。

[0251] 同样，如图 24 最佳所示，吸收芯 214 的第二吸收层 262 也可包括基底 272、第二基底 272 上的吸收性粒状聚合物材料 274、以及吸收性粒状聚合物材料 274 和第二基底 272 的至少一部分上的热塑性组合物 266，所述组合物用于固定第二基底 272 上的吸收性粒状聚合物材料 274。虽然未被示出，但第二吸收层 262 也可包括覆盖层例如图 26 所示的覆盖层 270。

[0252] 第一吸收层 260 的基底 264 可称为除尘层，并且具有面对尿布 210 的底片 220 的第一表面 278 和面对吸收性粒状聚合材料 266 的第二表面 280。同样，第二吸收层 262 的基底 272 可称为芯覆盖件，并且具有面对尿布 210 的顶片 218 的第一表面 282 和面对吸收性粒状聚合材料 274 的第二表面 284。第一基底和第二基底 264 和 272 可用粘合剂围绕周边彼此粘附以围绕吸收性粒状聚合材料 266 和 274 形成包层，从而将吸收性粒状聚合材料 266 和 274 保持在吸收芯内 214。

[0253] 根据某个实施方案，第一吸收层和第二吸收层 260 和 262 的基底 264 和 272 可为非织造材料，例如上述的那些非织造材料。在某些实施方案中，这些非织造材料为多孔的，并且在一个实施方案中具有约 32 微米的孔径。

[0254] 如图 24 至 30 所示，吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 以颗粒簇 290 的形式沉积在第一吸收层和第二吸收层 260 和 262 的各自的基底 264 和 272 上以形成网格图案 292，所述图案包括着陆区域 294 和着陆区域 294 之间的接合区域 296。如本文所定义，着陆区域 294 为热塑性粘合剂材料不直接接触非织造基底或辅助粘合剂的区域；接合区域 296 为热塑性粘合剂材料确实直接接触非织造基底或辅助粘合剂的区域。网格图案 292 中的接合区域 296 包含极少的或不包含吸收性粒状聚合物材料 266 和 274。着陆区域 94 和接合区域 296 可具有多种形状，所述形状包括但不限于圆形、椭圆形、正方形、矩形、三角形等等。

[0255] 图 30 所示的网格图案为正方形网格，其具有规则的着陆区域的间距和尺寸。也可使用其它网格图案，包括六边形、菱形、斜方形、平行四边形、三角形、矩形、以及它们的组合。网格线之间的间距可为规则或不规则的。

[0256] 网格图案 292 中的着陆区域 294 的尺寸可有变化。根据某些实施方案，网格图案 292 中的着陆区域 294 的宽度 319 在约 8mm 至约 12mm 的范围内。在某个实施方案中，着陆区域 294 的宽度为约 10mm。另一方面，在某些实施方案中，接合区域 296 具有小于约 5mm，小于约 3mm，小于约 2mm，小于约 1.5mm，小于约 1mm，或小于约 0.5mm 的宽度或更大跨度。

[0257] 如图 30 所示，吸收芯 214 具有从后端 302 延伸至前端 304 的纵向轴线 300 和垂直于纵向轴线 300 从第一边缘 308 延伸至第二边缘 310 的横向轴线 306。吸收性粒状聚合物材料簇 290 的网格图案 292 排列在相应的吸收层 260 和 262 的基底 264 和 272 上，使得由着陆区域 294 和接合区域 296 的排列所形成的网格图案 292 形成图案角度 312。图案角度 312 可大于 0.5 度，或 15 度至 30 度，或约 5 度至约 85 度，或约 10 度至约 60 度，或约 15 度至约 30 度。

[0258] 如图 29a、29b 和 30 最佳所示，第一层和第二层 260 和 262 可组合形成吸收芯 214。吸收芯 214 具有由图案长度 116 和图案宽度 318 限定的吸收性粒状聚合物材料区域 314。取决于吸收芯 214 的所需应用和可在其中引入吸收芯的特定吸收制品，吸收性粒状聚合物材料区域 314 的范围和形状可以变化。然而，在某个实施方案中，吸收性粒状聚合物材料区域 314 基本上在整个吸收芯 214 上延伸，如图 30 所示。

[0259] 第一吸收层和第二吸收层 260 和 262 可组合在一起形成吸收芯 214，使得各自的第一吸收层和第二吸收层 262 和 264 的网格图案 292 沿吸收芯 214 的长度和 / 或宽度彼此偏移。各自的网格图案 292 可偏移而使得吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 大体上连续地分配在吸收性粒状聚合物区域 314 上。在某个实施方案中，吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 大体上连续地分配在吸收性粒状聚合物材料区域 314 上，尽管个别的包含吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的网格图案 292 可以成簇 290 的形式非连续地分配在第一基底和第二基底 264 和 272 上。在某一实施方案中，网格图案可偏移而使得第一吸收层 260 的着陆区域 294 面对第二吸收层 262 的接合区域 296，并且第二吸收层 262 的着陆区域面对第一吸收层 260 的接合区域 296。当着陆区域 294 和接合区域 296 具有适当的尺寸和排列时，所得吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的组合为吸收芯 214 的吸收性粒状聚合物材料区域 314 上的大体上连续的吸收性特定聚合物材料层（即，第一基底和第二基底 264 和 272 不形成多个口袋，它们各自在其间包含吸收性粒状聚合物材料 266 的簇 290）。在某个实施方案中，第一吸收层和第二吸收层 260 和 262 的各自的网格图案 292 可大体上相同。

[0260] 在如图 30 所示的某个实施方案中，吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的量可沿网格图案 292 的长度 316 有变化。在某一实施方案中，网格图案可被划分成吸收区 320、322、324 和 326，其中吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的量因区而异。如本文所用，“吸收区域”是指吸收性粒状聚合物材料区域中的具有垂直于图 30 所示的纵向轴线的边界的区域。在某一实施方案中，吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的量可从多个吸收区 320、322、324 和 326 中的一个逐渐过渡到另一个。该吸收性粒状聚合材料 266 和 274 的量的逐渐过渡可减小在吸收芯 214 中形成断裂的可能性。

[0261] 存在于吸收芯 214 中的吸收性粒状聚合材料 266 和 274 的量可以变化，但在某些实施方案中，吸收性粒状聚合材料以按吸收芯的重量计大于约 80％，或按吸收芯的重量计大于约 85％，或按吸收芯的重量计大于约 90％，或按芯的重量计大于约 95％的量存在于吸收芯中。在一个特定实施方案中，吸收芯 214 基本上由第一基底和第二基底 264 和 272、吸

收性粒状聚合材料 266 和 274 和热塑性粘合剂组合物 268 和 276 组成。在一个实施方案中，吸收芯 214 可基本上不含纤维素。

[0262] 根据某些实施方案，至少一个自由选择的尺寸为 1cm×1cm 的第一正方形中的吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的重量可比至少一个自由选择的尺寸为 1cm×1cm 的第二正方形中的吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的重量高至少约 10％，或 20％，或 30％，40％或 50％。在某个实施方案中，第一正方形和第二正方形居中在纵向轴线的周围。

[0263] 根据一个示例性实施方案，吸收性粒状聚合物材料区域在吸收制品的裆区中可具有相对窄的宽度以便增大穿着舒适性。因此，根据一个实施方案，当沿着位于与吸收制品的前边缘和后边缘等距离处的横向线测量时，吸收性粒状聚合物材料区域可具有小于约 100mm，90mm，80mm，70mm，60mm 或甚至小于约 50mm 的宽度。

[0264] 已发现，对于大多数吸收制品例如尿布，液体排泄主要发生在尿布的前半部中。因此吸收芯 214 的前半部应包括芯的大部分吸收容量。因此，根据某些实施方案，所述吸收芯 214 的前半部可包括超过约 60％，或超过约 65％，70％，75％，80％，85％，或 90％的超吸收材料。

[0265] 在某些实施方案中，吸收芯 214 还可包括任何吸收材料，所述材料一般为可压缩的、适形的、对穿着者的皮肤无刺激的，并且能够吸收和保留液体例如尿液和其它某些身体流出物。在此类实施方案中，吸收芯 214 可包括一次性尿布和其它吸收制品中常用的各种各样的液体吸收材料，例如粉碎的木浆（一般称为透气毡）、绉纱纤维素填料、熔喷聚合物（包括共成形）、化学硬化、改性或交联的纤维素纤维、薄纸（包括薄纸包装材料和薄纸层压材料）、吸收泡沫、吸收海绵、或任何其它已知的吸收材料或材料的组合。吸收芯 214 还可包括少量（通常小于约 10％）的例如粘合剂、蜡、油等材料。

[0266] 可用作吸收组件的示例性吸收结构描述于下列专利中：美国专利 4,610,678(Weisman 等人）；美国专利 4,834,735(Alemany 等人）；美国专利 4,888,231(Angstadt）；美国专利 5,260,345(DesMarais 等人）；美国专利 5,387,207(Dyer 等人）；美国专利 5,397,316(LaVon 等人）；以及美国专利 5,625,222(DesMarais 等人）。

[0267] 热塑性粘合剂材料 268 和 276 可用来覆盖和至少部分地固定吸收性粒状聚合物材料 266 和 274。在本发明的一个实施方案中，热塑性粘合剂材料 268 和 276 可基本上均匀地设置在吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 内，位于各聚合物之间。然而，在某个实施方案中，可将热塑性粘合剂材料 268 和 276 提供为纤维层，所述层至少部分地接触吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 并且部分地接触第一吸收层和第二吸收层 260 和 262 的基底层 264 和 272。图 25、26 和 29 显示了这种结构，并且在该结构中将吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 提供为不连续层，并且将纤维热塑性粘合剂材料 268 和 276 的层铺设到吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的层上，使得热塑性粘合剂材料 268 和 276 直接接触吸收性粒状聚合物材料 266 和 274，但也直接接触基底 264 和 272 的第二表面 280 和 284，在那里基底不被吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 覆盖。这赋予热塑性粘合剂材料 268 和 276 的纤维层基本三维的结构，所述结构本身与长度方向和宽度方向上的尺度相比为具有相对小厚度的基本二维的结构。换句话讲，热塑性粘合剂材料 268 和 276 在吸收性粒状聚合物材料 268 和 276 以及基底 264 和 272 的第二表面之间起伏。

[0268] 因此，热塑性粘合剂材料 268 和 276 可提供腔体以覆盖吸收性粒状聚合物材料 266

和 274，并且从而固定此材料。在另一个方面，热塑性粘合剂材料 268 和 276 粘结到基底 264 和 272，并且因此将吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 固定到基底 264 和 272。因此，根据某些实施方案，热塑性粘合剂材料 268 和 276 可固定吸收性粒状聚合物材料 266 和 274（当润湿时），使得吸收芯 214 可获得根据描述于 2008 年 6 月 13 日提交的 WO2008/155699A1 题目为“Wet Immobilization Test”测定的不超过约 70％，60％，50％，40％，30％，20％，10％的吸收性粒状聚合物材料损失。一些热塑性粘合剂材料也将透进吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 以及基底 264 和 272 中，因此提供进一步的固定作用和附着作用。当然，尽管本文所公开的热塑性粘合剂材料可提供大大改善的润湿固定作用（即，当制品润湿或至少部分地载有液体时对吸收材料的固定作用），但当吸收芯 214 干燥时这些热塑性粘合剂材料也可提供极好的对吸收材料的固定作用。热塑性粘合剂材料 268 和 276 也可称为热熔性粘合剂。

[0269] 不受理论的束缚，已发现最适用于固定吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的那些热塑性粘合剂材料兼有良好的内聚力和良好的粘附性能。良好的粘附性可促进热塑性粘合剂材料 268 和 276 以及吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 与基底 264 和 272 之间的良好的接触。良好的内聚力可减小粘合剂中断的可能性，尤其是响应于外力，即响应于应变而中断的可能性。当吸收芯 214 吸收液体时，吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 会溶胀，因而会使热塑性粘合剂材料 268 和 276 受到外力的作用。在某些实施方案中，热塑性粘合剂材料 268 和 276 可允许此类溶胀，而不会中断和赋予过多的压缩力，所述压缩力将抑制吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 的溶胀。

[0270] 根据某些实施方案，热塑性粘合剂材料 268 和 276 可整体包括单一热塑性聚合物或热塑性聚合物的共混物。当通过 ASTM 方法 D-36-95“Ring and Ball”测定时，所述聚合物具有在介于 50℃和 300℃之间的范围内的软化点；或作为另外一种选择，热塑性粘合剂材料可为热熔性粘合剂，其包括至少一种与其它热塑性稀释剂例如增粘树脂、增塑剂和添加剂例如抗氧化剂相组合的热塑性聚合物。在某些实施方案中，热塑性聚合物通常具有超过 10,000 的分子量 (Mw) 和通常低于室温的玻璃化转变温度 (Tg) 或 -6℃＞Tg＜16℃。在某些实施方案中，热熔体中的聚合物的典型浓度按重量计在约 20％至约 40％的范围内。在某些实施方案中，热塑性聚合物可为对水不敏感的。示例性聚合物为包括 A-B-A 三嵌段结构、A-B 两嵌段结构和 $(A-B)_n$ 径向嵌段共聚物 $_{结}$ 构的（苯乙烯）嵌段共聚物，其中 A 嵌段为通常包含聚苯乙烯的非弹性体聚合物嵌段，B 嵌段为不饱和共轭双烯或（部分）氢化的此类变体。B 嵌段通常为异戊二烯、丁二烯、乙烯 / 丁烯（氢化丁二烯）、乙烯 / 丙烯（氢化异戊二烯）、以及它们的混合物。

[0271] 可采用的其它合适的热塑性聚合物为茂金属聚烯烃，它们为利用单一位点或茂金属催化剂制备的乙烯聚合物。其中至少一种共聚单体可与乙烯聚合以制备共聚物、三元共聚物或更高级的聚合物。同样适用的是无定形聚烯烃或无定形聚 α - 烯烃 (APAO)，它们为 C2 至 C8 α 烯烃的均聚物、共聚物或三元共聚物。

[0272] 在示例性实施方案中，增粘树脂通常具有低于 5,000 的 Mw 和通常高于室温的 Tg；热熔融状态的树脂的典型浓度在约 30％至约 60％的范围内；并且增塑剂具有通常小于 1,000 的低 Mw 和低于室温的 Tg，其典型浓度为约 0％至约 15％。

[0273] 在某些实施方案中，热塑性粘合剂材料 268 和 276 以纤维形式存在。在一些实施

方案中，这些纤维将具有约 1 微米至约 50 微米或约 1 微米至约 35 微米的平均粗度和约 5mm 至约 50mm 或约 5mm 至约 30mm 的平均长度。为了改善热塑性粘合剂材料 268 和 276 对基底 264 和 272 或任何其它层尤其是任何其它非织造材料层的粘附性，可将此类层用辅助粘合剂进行预处理。

[0274] 在某些实施方案中，热塑性粘合剂材料 268 和 276 将符合以下参数中的至少一个，或数个，或全部：

[0275] 一种示例性热塑性粘合剂材料 268 和 276 可具有在 20℃下测定的至少 30,000Pa，并且小于 300,000Pa，或小于 200,000Pa，或介于 140,000Pa 和 200,000Pa 之间，或小于 100,000Pa 的储能模量 G′。在另一个方面，在 35℃下测定的储能模量 G′ 可大于 80,000Pa。在另一个方面，在 60℃下测定的储能模量 G′ 可小于 300,000Pa 且超过 18,000Pa，或超过 24,000Pa，或超过 30,000Pa，或超过 90,000Pa。在另一个方面，在 90℃下测定的储能模量 G′ 可小于 200,000Pa 且超过 10,000Pa，或超过 20,000Pa，或超过 30,000Pa。在 60℃和 90℃下测定的储能模量可为热塑性粘合剂材料在高环境温度下的形态稳定性的量度。如果吸收产品是在炎热的气候中使用，则该值是特别重要的，如果 60℃和 90℃下的储能模量 G′ 不是足够高，则在所述气候中热塑性粘合剂材料会失去其完整性。

[0276] G′ 使用如美国专利申请 2008/0312617A1 所述的流变仪 y 来测量。所述流变仪能够向粘合剂施加剪切应力，并且测量在恒定温度下所引起的应变（剪切变形）响应。将粘合剂放置在用作下固定板的 Peltier 元件和半径 R 为例如 10mm 的上板之间，所述上板连接到马达的传动轴上以产生剪切应力。两板之间的间隔高度为 H，例如 1500 微米。Peltier 元件能控制材料的温度 (+0.5℃)。应当选择应变速率和频率，使得所有测量均在线性粘弹区域中进行。

[0277] 吸收芯 214 也可包括未在各图中示出的辅助粘合剂。辅助粘合剂可在涂覆吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 之前沉积在各自的第一吸收层和第二吸收层 260 和 262 的第一基底和第二基底 264 和 272 上，以便增强吸收性粒状聚合物材料 266 和 274 以及热塑性粘合剂材料 268 和 276 对各自的基底 264 和 272 的粘附性。辅助胶也可帮助固定吸收性粒状聚合物材料 266 和 274，并且可包括与如上文所述相同的热塑性粘合剂材料；或也可包括其它粘合剂，包括但不限于可喷涂的热熔性粘合剂例如 H.B.Fuller Co.(St.Paul,MN) 的产品号 HL-1620-B。辅助胶可以任何合适的方法施加到基底 264 和 272 上，但根据某些实施方案，可在间隔开约 0.5mm 至约 2mm 的约 0.5mm 至约 1mm 宽的狭槽中施加。

[0278] 图 26 所示的覆盖层 270 可包括与基底 264 和 272 相同的材料或可包括不同的材料。在某些实施方案中，用于覆盖层 270 的合适的材料为非织造材料，通常为如上所述的适用于基底 264 和 272 的材料。

[0279] 以下基础基底是在 Hills Inc. 在 0.5m 宽的纺粘线上生产的。在每个实施例中均提到具体细节。在实施例 1,2,4 和 7 中制备的材料的实测特性示出于下文所提供的表中。

[0280] 实施例 1：所制备的纺粘织物由 90 重量％ Eastman F61HC PET 树脂和 10 重量％ Eastman 9921coPET 构成。所述纺粘织物是使用明显三叶形喷丝头制备的，所述喷丝头具有 1.125mm 的长度和 0.15mm 的宽度，并且具有圆端点。液压长度对直径的比率为 2.2 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管，其中 25 个毛细管挤出 coPET 树脂，并且 225 个毛细管挤出 PET 树脂。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。在该

实施例和随后的实施例中可使用不同的距离，但所指示的距离提供最佳结果。相关工艺数据中的其余数据包括在表 1-3 中。

[0281] 比较实施例 1：所制备的纺粘织物由 90 重量% Eastman F61HC PET 树脂和 10 重量% Eastman 20110 构成。所述纺粘织物是使用明显三叶形喷丝头制备的，所述喷丝头具有 1.125mm 的长度和 0.15mm 的宽度，并且具有圆端点。液压长度对直径的比率为 2.2 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管，其中 25 个毛细管挤出 coPET 树脂，并且 225 个毛细管挤出 PET 树脂。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。用该聚合物组合难以制备热稳定的纺粘非织造材料。所述 coPET 纤维不是热稳定的并且导致整个纤维结构在被加热至 100℃以上时发生收缩。MD 织物收缩率为 20％。

[0282] 实施例 2：所制备的纺粘织物由 100 重量% Eastman F61HC PET 构成。所述纺粘织物是使用明显三叶形喷丝头制备的，所述喷丝头具有 1.125mm 的长度和 0.15mm 的宽度，并且具有圆端点。液压长度对直径的比率为 2.2 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。相关工艺数据中的其余数据包括在表 1-3 中。

[0283] 实施例 3：所制备的纺粘织物由 90 重量% Eastman F61HC PET 树脂和 10 重量% Eastman 9921coPET 构成。所述纺粘织物是使用标准三叶形喷丝头制备的，所述喷丝头具有 0.55mm 的长度和 0.127mm 的宽度，并且具有半径为 0.18mm 的圆端点。液压长度对直径的比率为 2.2 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管，其中 25 个毛细管挤出 coPET 树脂，并且 225 个毛细管挤出 PET 树脂。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。相关工艺数据中的其余数据包括在表 4-6 中。

[0284] 比较实施例 2：所制备的纺粘织物由 90 重量% Eastman F61HC PET 树脂和 10 重量% Eastman 20110 构成。所述纺粘织物是使用标准三叶形喷丝头制备的，所述喷丝头具有 0.55mm 的长度和 0.127mm 的宽度，并且具有半径为 0.18mm 的圆端点。液压长度对直径的比率为 2.2 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管，其中 25 个毛细管挤出 coPET 树脂，并且 225 个毛细管挤出 PET 树脂。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。用该聚合物组合难以制备热稳定的纺粘非织造材料。所述 coPET 纤维不是热稳定的并且导致整个纤维结构在被加热至 100℃以上时发生收缩。MD 织物收缩率为 20％。

[0285] 实施例 4：所制备的纺粘织物由 90 重量% Eastman F61HC PET 树脂和 10 重量% Eastman 9921coPET 构成。所述纺粘织物是使用实心圆形喷丝头制备的，所述喷丝头的毛细管出口直径为 0.35mm 并且长度对直径的比率为 4 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管，其中 25 个毛细管挤出 coPET 树脂，并且 225 个毛细管挤出 PET 树脂。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。相关工艺数据中的其余数据包括在表 7-9 中。

[0286] 比较实施例 3：所制备的纺粘织物由 90 重量% Eastman F61HC PET 树脂和 10 重量% Eastman 20110 构成。所述纺粘织物是使用实心圆形喷丝头制备的，所述喷丝头的毛细管出口直径为 0.35mm 并且长度对直径的比率为 4 ： 1。纺丝组合件具有 250 个毛细管，其中 25 个毛细管挤出 coPET 树脂，并且 225 个毛细管挤出 PET 树脂。所用的丝束温度为 285℃。纺丝距离为 33 英寸，并且成形距离为 34 英寸。用该聚合物组合难以制备热稳定的纺粘非织造材料。所述 coPET 纤维不是热稳定的并且导致整个纤维结构在被加热至 100℃

以上时发生收缩。MD 织物收缩率为 20％。

[0287] 样本描述：以下信息提供用来标识下文所提供的数据表中的实施例的样本描述命名。

[0288] ●第一数字指称其中所制备的实施例的实施例号。

[0289] ●所述数字后的字母旨在命名在所概述的实施例描述中的不同条件下制备的样本。该字母和数字组合指定基础基底的制备。

[0290] ●所述字母后的数字命名本专利中所述的结构化基底的制备。不同的数字指示用来制备结构化基底的不同的条件。

[0291] 本发明中包括两个基准样本以比较基础基底和结构化基底样本对粗梳树脂粘结样本。

[0292] ● 43g/m^2- 由 30％苯乙烯 - 丁二烯胶乳粘合剂和 70％的纤维混合物组成。所述纤维混合物包含（分别）6 旦实心圆形 PET 纤维和 9 旦实心圆形 PET 纤维的 40 ： 60 混合物。

[0293] ● 60g/m^2- 由 30％（羧基）丁苯胶乳粘合剂和 70％的纤维混合物组成。所述纤维混合物包含（分别）6 旦实心圆形 PET 纤维和 9 旦中空螺旋 PET 纤维 (25-40％中空）的 50 ： 50 混合物。

[0294] 如果所公开的任何方法中的样本先前被老化或已从产品上取下，则在进行任何测试规程之前，应当将它们在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下无压缩地存储 24 小时。在该老化过程之后的样本将称作“现制备的”。

[0295] 本发明中的特性的定义和测试方法：在下文中列出对特性表中的特性的测试方法。除非另外指明，所有测试均在约 23±2℃和 50±2％的相对湿度下进行。除非明确指定，所用的特定合成尿液是由用去离子水制成的 0.9％（按重量计）盐水 (NaCL) 溶液制成。

[0296] ●质量产出：测量聚合物流量 / 毛细管，按克 / 孔 / 分钟 (GHM) 测量，并且基于聚合物熔融密度、聚合物熔体泵位移 / 转和由熔体泵喂料的毛细管数目来计算。

[0297] ●形状：基于实施例命名中所列出的毛细管几何形状来命名纤维形状。

[0298] ●实际基重：优选的基重是按以下方式来测量：随机地从样本上切出至少十个 7500mm^2(50mm 宽乘 150mm 长的样本尺寸）的样本区域，并且将其称重，精确至 ±1mg，然后由加权的样本总数目平均所述质量。基重的单位为克 / 平方米 (g/m^2)。如果 7500mm^2的正方形区域不能够用于基重测量，则可将样本尺寸减小至 2000mm^2，（例如 100mm 乘 20mm 的样本尺寸或 50mm 乘 40mm 的样本尺寸），但样本的数目应当增加至够至少 20 次测量。实际基重是通过将平均质量除以样本面积并且确保单位是克 / 平方米来确定。

[0299] ●织物厚度：厚度 (Thickness) 也称作厚度 (caliper)，并且这两个词互换使用。织物厚度和新鲜厚度是指没有任何老化状况的厚度。现制备厚度的测试条件是在 0.5kPa 下测量并且取至少五次测量值的平均值。典型的测试装置为 Thwing Albert ProGage 系统。脚的直径介于 50mm 至 60mm 之间。每次测量的保压时间为 2 秒。样本必须在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下无压缩地存储 24 小时，然后经受织物厚度测量。优先在改性之前在基础基底上进行测量；然而，如果该材料不可得，则可使用备选方法。就结构化基底而言，第二区域（移位纤维区域）之间的第一区域的厚度可通过使用电子厚度仪（例如以 Mitutoyo 号 547-500 购自 McMaster-Carr 目录）来确定。这些电子厚度仪可具有被更换以测量极小面积的尖端。这些装置具有用于进行测量的预载弹簧并且按品牌而有所不同。例如，可使

用 6.6mm 长且 1mm 宽的刀片形尖端。也可插入平坦的圆形尖端，它们测量直径为 1.5mm 以下的区域。为了在结构化基底上进行测量，需要将这些尖端插入结构化区域之间以测量现制备的织物厚度。无法使用该技术来小心地控制在测量技术中所用的压力，其中外加压力一般高于 0.5kPa。

[0300] ●老化厚度：这是指如下处理之后的样本厚度：40℃时在 35kPa 的压力下老化 15 小时，然后在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下无压缩地松弛 24 小时。这也可称为厚度恢复。老化厚度是在 2.1kPA 的压力下测量。典型的测试装置为 Thwing Albert ProGage 系统。脚的直径介于 50mm 至 60mm 之间。每次测量的保压时间为 2 秒。所有样本均在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下无压缩地存储 24 小时，然后经受老化厚度测试。

[0301] ●修改比率：“修改比率”或修改比率用来补偿非圆形纤维的附加表面区域几何形状。修改比率按以下方式确定：测量纤维的垂直于其最长轴的横截面中的最长连续直线距离，并且除以所述纤维在该距离的 50％处的宽度。就一些复杂的纤维形状而言，可能难以容易地确定修改比率。图 19a-19c 提供了异形纤维构型的实例。“A”命名为长轴尺寸，并且“B”命名为宽度尺寸。所述比率是通过用短尺寸除长尺寸来确定。这些单位是直接通过显微镜法来测量。

[0302] ●实际旦尼尔：实际旦尼尔为用于给定实施例的纤维的实测旦尼尔。旦尼尔被定义为以克计的 9000 延米长度的纤维的质量。因此，当比较源自不同聚合物的纤维时，对于计算以 dpf（旦尼尔 / 长丝）表示的旦尼尔，也考虑纤维的固有密度，因此 2dpfPP 纤维和 2dpf PET 纤维将具有不同的纤维直径。就聚丙烯而言，旦尼尔与直径的关系的一个实例为，密度为约 0.900g/cm^{3}的 1dpf 实心圆形聚丙烯纤维具有约 12.55 微米的直径。本发明中的 PET 纤维的密度被取值为 1.4g/cm^3（克 / 立方厘米）以用于旦尼尔计算。对于本领域的技术人员来讲，将实心圆形纤维直径转换为 PP 纤维和 PET 纤维的旦尼尔是常规做法。

[0303] ●等同实心圆形纤维直径：等同实心圆形纤维直径在进行非圆形纤维或中空异形纤维的纤维特性测量时用于计算纤维的模量。等同实心圆形纤维直径是根据纤维的实际旦尼尔而确定。按以下方式将非圆形纤维的实际旦尼尔转换为等同实心圆形纤维直径：获取实际纤维纤度并且在假定长丝为实心圆形的情况下计算长丝的直径。就非圆形纤维横截面而言，该转换对于确定单纤维的模量来讲是很重要的。

[0304] ●非织造织物的拉伸特性：基础基底和结构化基底的拉伸特性均是以相同方法测量的。标宽为 50mm，标距为 100mm，并且延伸速率为 100mm/min。除非另行指出，所报告的值均为峰值强度和峰值伸长率。对 MD 特性和 CD 特性进行单独测量。典型的单位为牛顿 (N) / 厘米 (N/cm)。所提供的值为至少五次测量的平均值。强制载荷为 0.2N。样本应当在 23±2℃和 50±2％的相对湿度下无压缩地存储 24 小时，然后在 23±2℃和 50±2％下测试。在此处所报告的拉伸强度为应力 - 应变曲线中的峰值拉伸强度。拉伸峰值处的伸长率为记录拉伸峰值时的百分比伸长率。

[0305] ●纵向 / 横向比率：被定义为纵向拉伸强度除以横向拉伸强度。MD/CD 比率为一种用于比较非织造纤维质基底中的相对纤维取向的方法。

[0306] ●纤维周长：通过显微镜法直接测量，并且为以微米计的非织造材料中的典型纤维的周长。所提供的值为至少五次测量的平均值。

[0307] ●不透明度：不透明度为穿过基础基底的光的相对量的测量值。除了其它因

素以外，特征不透明度取决于被测量的给定位置中所存在的纤维的数目、尺寸、类型和形状。就本发明而言，基础基底不透明度为优选地大于 5％，更优选地大于 10％，更优选地大于 20％，还更优选地大于 30％，并且最优选地大于 40％。不透明度是使用 TAPPI Test Method T 425om-01“Opacity of Paper(15/d geometry, Illuminant A/2degrees,89% Reflectance Backing and Paper Backing)”来测量。所述不透明度被测量为百分比。

[0308] ●基础基底密度：基础基底密度通过将样本的实际基重除以样本的老化厚度来确定，将其转换为相同的单位并且以克 / 立方米报告。

[0309] ●基础基底比体积：基础基底比体积为基础基底密度的倒数，单位为立方厘米 / 克。

[0310] ●线速度：线速度为制备样本时的线性纵向速度。

[0311] ●粘结温度：粘结温度为纺粘样本被粘结在一起时的温度。粘结温度包括两种温度。第一温度为刻花辊或图案辊的温度，并且第二温度为光面辊的温度。除非另外指明，粘结面积为 18％，并且压光线性压力为 400 磅 / 线性英寸。

[0312] ●加入到本发明的样本中的表面活性剂：是指用于处理基础基底和结构化基底的材料以使它们成为亲水的。在本发明中，相同的表面活性剂用于所有样本。所述表面活性剂为代码为 DP-988A 的 Procter & Gamble 改进级材料。所述材料为一种聚酯聚醚共聚物。也使用源自 Clariant 的商业级去垢性聚合物 (SRP)(TexCare SRN-240 和 TexCare SRN-170)，并且发现使用效果良好。基本规程如下：

[0313] ○在 80℃下在五加仑的桶中将 200mL 的表面活性剂与 15L 的自来水混合。

[0314] ○将要涂覆的样本放置到含稀释的表面活性剂的桶中并持续五分钟。每个样本为标称 100mm 宽和 300mm 长。一次最多将九个样本放置在所述桶中，搅动样本并持续第一十秒。同一个桶可用于最多 50 个样本。

[0315] ○然后取出每个样本，抓住一个拐角将其竖直地悬空在桶上并将残余的水排入到桶中，这样持续五至十秒。

[0316] ○漂洗样本并将它们浸没在装有自来水的清洁桶中持续至少两分钟。一次最多将九个样本放置在桶中，搅动样本并持续第一十秒。在一组九个样本之后，更换漂洗桶。

[0317] ○将样本在 80℃下在强制通风烘箱中进行干燥，直到样本变得干燥为止。典型的时间为两分钟至三分钟。

[0318] ●保持容量：保持容量的测量采用表面活性剂涂覆的样本，并且测量材料的流体摄取值。将 200mm×100mm 的样本浸没在 20℃的自来水中并持续一分钟，然后取出。在取出时抓住样本的一个拐角并持续 10 秒，然后称重。将最终重量除以初始重量以计算出保持容量。除非另外指明，保持容量是在现制备织物样本上测量的，所述样本对应于在现制备织物厚度测试中测量时的状况。在测试之前，这些样本不是压缩老化的。在该测试中可使用不同的样本尺寸。可使用的备选样本尺寸为 100mm×50mm 或 150mm×75mm。计算方法是相同的，无论所选择的样本尺寸如何。

[0319] ●芯吸蔓延面积：芯吸蔓延细分成纵向蔓延和横向蔓延。将用表面活性剂处理过的样本切割成至少 30cm 长和 20cm 宽。未经处理的样本不芯吸任何流体。将样本放置在一系列培养皿 (10cm 的直径和 1cm 深) 的顶部上，其中的一个居中在样本中部并且两个各处在一侧上。然后以 5mL/ 秒的速率将 20mL 的蒸馏水浇注到样本上。使非织造材料的刻花辊

侧向上，面向流体浇注方向。在一分钟之后，测量流体在 MD 上和 CD 上被芯吸的距离。如果需要，可将蒸馏水着色（默克靛蓝 c. i. 73015）。所述颜料不应改变所述蒸馏水的表面张力。对于每种材料应当进行至少三次测量。除非另外指明，芯吸蔓延是在现制备织物样本上测量的，所述样本对应于在现制备织物厚度测试中测量时的状况。在测试之前，这些样本不是压缩老化的。如果使用小于 30cm 长和 20cm 宽的样本尺寸，则首先必须测试样本以确定芯吸是否在一分钟之前就蔓延至材料的边缘。如果 MD 或 CD 上的芯吸蔓延在经过一分钟之前就大于样本宽度，则应当使用 MD 水平芯吸测试高度方法。每次测量时均清空并清洁培养皿。

[0320] ● MD 水平传送：

[0321] 设备

[0322] 移液管或滴能够排放 5.0ml

[0323] 定管：

[0324] 托盘：尺寸：宽度：22cm±1cm，长度：

[0325] 30cm±5cm，高度：6cm±1cm

[0326] 漏斗：连结有阀门的 250ml 玻璃漏斗，孔口直

[0327] 径：7mm

[0328] 金属夹具：夹具的宽度：5cm

[0329] 剪刀：适用于将样本切割成所期望的尺寸

[0330] 天平：具有 0.01g 的精度

[0331] 试剂

[0332] ●模拟尿液：制备 0.9％的盐水溶液（溶于去离子水中形成的 9.0g/l 的分析级氯化钠，在 23±2℃下具有 70±2mN/m 的表面张力，用蓝色颜料（例如默克靛蓝 c. i. 73015）

[0333] 设施

[0334] 调理室 ..... 温度 ..... 23℃（±2℃）

[0335] 相对湿度 ..50％（±2％）

[0336] 规程

[0337] 1.）切割 (70±1)mm 宽 *(300±1)mm 纵向长度的样本

[0338] 2.）测量并报告样本的重量 (w1)，精确至 0.01g

[0339] 3.）使婴儿侧（如果测量结构化基底的话，其为织构化侧；如果测量基础基底的话，其为刻花辊侧）朝上，在托盘的上部边缘上的宽度上夹住样本。现在材料自由地悬挂在托盘底部的上方

[0340] 4.）调节 250ml 玻璃漏斗的出口，所述玻璃漏斗在样本之上附连有 25.4±3mm 的阀门，所述样本在纵向和横向上居中

[0341] 5.）准备模拟尿液

[0342] 6.）使用吸液管或滴管将 5.0ml 的模拟尿液 (4.）分配到漏斗中，同时保持漏斗的阀门关闭

[0343] 7.）打开漏斗的阀门以排放 5.0ml 的模拟尿液

[0344] 8.）等候 30 秒（使用秒表）

[0345] 9.）测量最大纵向分布。报告结果，精确至厘米。

[0346] ●垂直芯吸高度：垂直芯吸测试按以下方式进行：放置优选样本尺寸为至少 20cm

长和 5cm 宽的样本，竖直地保持在大体积蒸馏水的上方。将样本的下端浸没在所述水中至流体表面以下至少一 cm。记录流体在五分钟内所上升到的最高点。除非另外指明，垂直芯吸是在现制备织物样本上测量的，所述样本对应于在现制备织物厚度测试中测量时的状况。可使用其它样本尺寸。然而，当在结构化基底上进行测量时，样本宽度可影响测量。最小样本宽度应当为 2cm 宽，最小长度为 10cm。

[0347] ●热稳定性：基础基底或结构化基底非织造材料的热稳定性是基于纵向 10cm×横向至少 2cm 的样本在沸水中经过五分钟之后的收缩程度来评测的。基础基底应当收缩小于 10％，或在 MD 上具有超过 9cm 的最终尺寸，这才被认为是热稳定的。如果样本收缩超过 10％，则其不是热稳定的。所述测量按以下方式进行：切出 10cm 乘 2cm 样本尺寸，测量 MD 上的精确长度，并且将样本放置在沸水中并持续五分钟。取出样本并且在 MD 上再次测量样本长度。对于在本发明中测试的所有样本，甚至是比较实施例中的具有高收缩率的样本，样本在从沸水中取出之后均保持平坦。不受理论的约束，非织造材料的热稳定性取决于组分纤维的热稳定性。如果构成非织造材料的纤维收缩，则非织造材料将会收缩。因此，此处的热稳定性测量也获得了纤维的热稳定性。非织造材料的热稳定性对于本发明来讲是很重要的。就表现出了大大超过本发明中所优选的 10％的显著收缩率的样本而言，它们在沸水中可能会聚束或卷起。对于这些样本，可将 20 克的重物连结在样本底部并且竖直地测量长度。所述 20 克的重物可为金属基料夹片或任何其它可连结在底部并且仍然使得能够测量长度的合适重物。

[0348] ● FDT：FDT 代表纤维位移技术，并且是指机械地处理基础基底以形成具有移位纤维的结构化基底。如果基础基底通过任何类型的纤维变形或重新定位被改性，则其经历了 FDT。将非织造材料在平辊上进行的简单处理或弯曲不是 FDT。FDT 隐含通过集中的机械力或水压力而有意移动纤维，以便有意使纤维在 Z 方向平面中运动。

[0349] ●应变深度：在 FDT 过程中所用的机械应变距离。

[0350] ●过度热粘结：指示样本是否通过使用热和 / 或压力用第二离散的粘结步骤被过度粘结过。

[0351] ● FS- 尖端：指示移位纤维的尖端或顶部是否已被粘结。

[0352] ●结构化基底密度：结构化基底密度按以下方式来确定：将实际基重除以结构化基底的老化厚度，将其转换成相同单位并且按克 / 立方厘米报告。

[0353] ●结构化基底比体积：结构化基底体积为结构化基底密度的倒数，单位为立方厘米 / 克。

[0354] ●空隙体积生成：空隙体积生成是指在纤维位移步骤期间产生的空隙体积。空隙体积生成是结构化基底比体积和基础基底比体积之间的差值。

[0355] 老化透湿和回渗测试：对于透湿测试，使用具有以下修改形式的 Edana 方法 150.3-96：

[0356] B. 测试条件

[0357] ●样本的调理和测量是在 23℃ ±2℃和 50％ ±5％的湿度下进行的。

[0358] E：设备

[0359] ●作为基准吸收垫的 10 层 Ahlström Grade 989 或等同物（平均透湿时间：1.7 秒 ±0.3 秒，尺寸：10×10cm）

[0360] F：规程

[0361] 2. 如 E 中所述的基准吸收垫

[0362] 3. 将测试件切割成 70×125mm 的矩形

[0363] 4. 如 B 中所述，进行调理

[0364] 5. 将测试件放置在一组 10 层滤纸上。对于结构化基底，使结构化侧面朝上。

[0365] 10. 分别在吸收了第 1 涌流和第 2 涌流之后重复所述规程 60 秒以记录第 2 和第 3 次透湿的时间。

[0366] 11. 建议对源自每个样品的测试件最少进行 3 次测试。

[0367] 对于回渗的测量，使用具有以下修改形式的 Edana 方法 151.1-96：

[0368] B. 测试条件

[0369] ●样本的调理和测量是在 23℃ ±2℃和 50％ ±5％的湿度下进行的。

[0370] D. 总则

[0371] ●将源自透湿测量的其上具有测试件的所述一组滤纸用来测量回渗。

[0372] E. 设备

[0373] ●拾取纸：Ahlström Grade 632 或等同物，被切割成 62mm×125mm 的尺寸，居中在测试件之上以便其不接触基准吸收垫。

[0374] ●模拟婴儿重量：总重量 3629g±20g

[0375] F. 规程

[0376] 12. 在完成了透湿方法的第 3 次涌流之后，直接从步骤 12 起开始该规程。附加量 (L) 按以下方式来确定：从回湿测试所需的总液体量 (Q) 中减去透湿测试的所述 3 次涌流的 15mL。

[0377] 21. 在本发明中，回湿值等于回渗。

[0378] ●纤维特性：本发明中的纤维特性是使用 MTS Synergie 400 系列测试系统来测量。将单纤维安装在模板纸上，所述模板纸已被预切割以产生精确的 25mm 长和 1cm 宽的孔。将所述纤维安装成使其横跨所述纸中的孔为纵向笔直的而不松弛。实心圆形纤维的平均纤维直径或非圆形纤维的等同实心圆形纤维直径通过进行至少十次测量来确定。在通过软件输入确定纤维模量的过程中，将这些十次测量的平均值用作纤维直径。将所述纤维安装到 MTS 系统中，并且在测试之前切除模板纸的侧部。以 50mm/min 的速度使纤维样本发生应变，其中用 0.1g 力以上的负荷力来启动强度特征图。峰值纤维负荷和断裂应变是用 MTS 软件来测量。纤维模量也由 MTS 在 1％应变下测量。表 10 中所提供的纤维模量以该方式报告。表 10 也报告了纤维断裂时的伸长率和峰值纤维负荷。所述结果是十次测量的平均值。在计算纤维模量的过程中，纤维直径用于实心圆形纤维，或等同实心圆形纤维直径用于非圆形或中空纤维。

[0379] ●断裂长丝的百分比：可测量纤维位移位置处的断裂长丝的百分比。用于确定断裂长丝数目的方法通过计数来确定。所制备的具有移位纤维的样本可具有或不具有尖端粘结。在进行实际纤维计数测量时，需要精密镊子和剪刀。品牌 Tweezerman 制造用于这些测量的此类工具，例如可使用物品代码为 1240T 的镊子和物品代码为 3042-R 的剪刀。也可使用 Medical Supplier Expert 物品代码 MDS0859411 作为剪刀。其它供应商也制造可供使用的工具。

[0380] ○就不具有尖端粘结的样本而言：一般来讲，移位纤维位置的一个侧面将具有更多的断裂长丝，如图 16 所示。应当在具有较少断裂长丝的第二区域中的移位纤维的一侧处在第一表面上切割结构化纤维网。如图 16 所示，这将是被标识为第 1 切割 82 的左侧。这应当沿第一表面在移位纤维的基座处进行切割。所述切割情况示出于图 17a 和 17b 中。图 17b 所示的侧视图如图所示是取向在 MD 上。一旦作出了该切割，任何松散纤维均应当被抖落或刷掉，直到不再有纤维散落为止。应当收集并计数所述纤维。然后应当切割第二区域的另一个侧面（在图 16 中被标识为第 2 切割 84），并且计数纤维的数目。第一切割详细给出断裂纤维的数目。在第一切割和第二切割中计数的纤维数目总合起来等于纤维的总数目。第一切割中的纤维数目除以纤维的总数目再乘以 100 就得到断裂纤维的百分比。在大多数情况下，凭视觉检查即可看出是否大多数纤维已断裂。当需要定量数字时，应当使用以上规程。所述规程应当在至少十个样本上进行，并且将总数放在一起进行平均。如果样本已被压缩了一段时间，则为了进行该测试，可能需要在进行切割以暴露出错位区域之前将其略微刷一下。如果这些百分比很接近并且没有生成统计上显著的样本尺寸，则应当按增量十来增加样本的数目以提供 95％置信区间内的足够的统计确定性。

[0381] ○就具有尖端粘结的样本而言：一般来讲，移位纤维位置的一个侧面将具有更多的断裂长丝，如图 18 所示。应当首先切割具有较少断裂长丝的侧面。如图 18 所示，这将是被标记为第 [1] 切割的左侧上部区域，其位于尖端粘结所在位置的顶部，但不包括任何尖端粘结材料（即，应当在朝断裂纤维的侧面的尖端粘结的侧面上对其进行切割）。应当进行该切割并且将松散纤维抖落、计数并命名为纤维计数 1。第二切割应当位于移位纤维的基座处，在图 18 中被标记为第二切割。应当将纤维抖散并计数，将该计数命名为纤维计数 2。在尖端粘结区域的另一个侧面上作出第三切割，抖散、计数并命名为纤维计数 3。在移位纤维的基座处作出第四切割，抖散并计数并且命名为纤维计数 4。所述切割情况示出于图 17a 和 17b 中。在纤维计数 1 和纤维计数 2 中计数的纤维数目等于该侧面 1-2 上的纤维的总数目。在纤维计数 3 和纤维计数 4 中计数的纤维数目等于该侧面 3-4 上的纤维的总数目。确定纤维计数 1 和纤维计数 2 之间的差值，然后除以纤维计数 1 和纤维计数 2 的总和，然后乘以 100，所得结果称为断裂长丝百分比 1-2。确定纤维计数 3 和纤维计数 4 之间的差值，然后除以纤维计数 3 和纤维计数 4 的总和，然后乘以 100，所得结果称为断裂长丝百分比 3-4。就本发明而言，断裂长丝百分比 1-2 或断裂长丝百分比 3-4 应当大于 50％。在大多数情况下，凭视觉检查即可看出是否大多数纤维已断裂。当需要定量数字时，应当使用以上规程。所述规程应当在至少十个样本上进行，并且将总数放在一起进行平均。如果样本已被压缩了一段时间，则为了进行该测试，可能需要在进行切割以暴露出错位区域之前将其略微刷一下。如果这些百分比很接近并且没有生成统计学上显著的样本尺寸，则应当按增量十来增加样本的数目以提供 95％置信区间内的足够的统计确定性。

[0382] ●平面内径向渗透性 (IPRP)：平面内径向渗透性或 IPRP 或本发明中简称的渗透性为非织造织物的渗透性的量度，并且涉及将液体传送透过所述材料所需的压力。以下测试适用于测量多孔材料的平面内径向渗透性 (IPRP)。在恒定压力下径向流过材料的环形样本的盐水溶液 (0.9％ NaCl) 的量被测量为时间函数（参考文献：J.D.Lindsay，“The anisotropic Permeability of Paper”，TAPPI Journal，(1990 年 5 月，第 223 页）使用达西定律和稳态流动方法确定平面内盐水流动传导率）。

[0383] 所述 IPRP 样本夹持器 400 示出于图 20 中，并且包括详细地示出于图 21A-C 中的圆柱形底板 405、顶板 420 和圆柱形不锈钢重物 415。

[0384] 顶板 420 的厚度为 10mm，并具有 70.0mm 的外径，并且连接到固定在其中心的具有 190mm 长度的管 425。管 425 具有 15.8mm 的外径和 12.0mm 的内径。管以粘合方式固定到顶板 420 的中心内的圆形的 12mm 孔中，使得管的下边缘与顶板的下表面齐平，如图 21A 所示。底板 405 和顶板 420 由Lexan®或等同物制成。如图 21B 所示，不锈钢重物 415 具有 70mm 的外径和 15.9mm 的内径，以便使所述重物以特小的间隙滑动配合到管 425 上。不锈钢重物 415 的厚度为大约 25mm 并且被调整成使得顶板 420、管 425 和不锈钢重物 415 的总重量为 788g 以在测量期间提供 2.1kPa 的围压。

[0385] 如图 21C 所示，底板 405 为大约 50mm 厚并且具有两个配准凹槽 430，所述凹槽被切入到所述板的下表面中，使得每个凹槽均跨越底板的直径，并且这些凹槽彼此垂直。每个凹槽均为 1.5mm 宽和 2mm 深。底板 405 具有水平孔 435，所述孔跨越所述板的直径。水平孔 435 具有 11mm 的直径，并且其中心轴线在底板 405 的上表面以下 12mm。底板 405 还具有中心竖直孔 440，所述孔具有 10mm 的直径并且为 8mm 深。中心孔 440 连接到水平孔 435 以在底板 405 中形成 T 形腔体。如图 21B 所示，水平孔 405 的外部具有螺纹以适于连接弯管 445，所述弯管以水密方式连结到底板 435。一个弯管连接到竖直透明管 460，所述管具有 190mm 的高度和 10mm 的内径。管 460 用划线标上了合适的标志 470，所述标志位于底板 420 的上表面以上 50mm 的高度处。这是在测量期间要保持的流体液面的基准。另一个弯管 445 通过柔性管连接到流体递送贮存器 700（下文描述）。

[0386] 一种合适的流体递送贮存器 700 示出于图 22 中。贮存器 700 定位在合适的实验室支撑架 705 上并且具有气密闭塞的开口 710 以有利于将所述贮存器填充上流体。具有 10mm 的内径的开端玻璃管 715 延伸穿过贮存器顶部中的端口 720，使得在管的外部和贮存器之间存在气密密封。贮存器 700 具有 L 形传输管 725，L 形传输管 725 具有位于贮存器中的流体表面以下的入口 730、活塞 735 和出口 740。出口 740 通过柔性塑料管材 450（例如 Tygon®）连接到弯管 445。传输管 725 的内径、活塞 735 和柔性塑料管材 450 使得能够以足够高的流量将流体递送至 IPRP 样本夹持器 400 以在测量期间将管 460 中的流体液面始终保持在划线标志 470 处。贮存器 700 具有大约 6 升的容量，虽然根据样本厚度和渗透性而可能需要更大的贮存器。可利用其它流体递送系统，前提条件是它们能够将流体递送至样本夹持器 400 并且在测量期间将管 460 中的流体液面保持在划线标志 470 处。

[0387] IPRP 集液漏斗 500 示出于图 20 中并且包括外壳 505，所述外壳在漏斗的上边缘处具有大约 125mm 的内径。漏斗 500 被构造成使得落入漏斗中的液体能快速且自由地从喷管 515 排出。漏斗 500 周围的水平凸缘 520 有利于将漏斗安装在水平位置中。两个整体的竖直内部肋 510 跨越漏斗的内径并且彼此垂直。每个肋 510 为 1.5mm 宽，并且肋的顶部表面位于水平面中。漏斗外壳 500 和肋 510 是由适宜的刚性材料例如Lexan®或等同物制成以便支撑样本夹持器 400。为了有利于加载样本，有利的是使肋的高度足够大以允许当底板 405 定位在肋 510 上时底板 405 的上表面位于漏斗凸缘 520 的上方。桥件 530 连结到凸缘 520，以便安装度盘式指示仪 535 以测量不锈钢重物 415 的相对高度。度盘式指示仪 535 具有在 25mm 范围内的 ±0.01mm 的分辨率。一种合适的数字度盘式指示仪为 Mitutoyo 型号 575-123（购自 McMaster Carr Co.，目录号 19975-A73）或等同物。桥件 530 具有两个直径

为 17mm 的圆形孔以容纳管 425 和 460 而不使所述管触碰到所述桥件。

[0388] 漏斗 500 安装在电子天平 600 的上方，如图 20 所示。所述天平具有 ±0.01g 的分辨率和至少 2000g 的容量。天平 600 还通过接口与计算机连接以允许周期性地记录天平读数并以电子方式将其存储在计算机中。一种合适的天平为 Mettler-Toledo 型号 PG5002-S 或等同物。收集容器 610 被定位在天平盘上以便从漏斗喷管 515 排出的液体直接落入到容器 610 中。

[0389] 漏斗 500 被安装成使得肋 510 的上表面位于水平面中。天平 600 和容器 610 被定位在漏斗 500 的下方以便从漏斗喷管 515 排出的液体直接落入到容器 610 中。IPRP 样本夹持器 400 被居中地定位在漏斗 700 中，其中肋 510 定位在凹槽 430 中。底板 405 的上表面必须绝对平坦且水平。顶板 420 与底板 405 对齐并放置在底板 405 上。不锈钢重物 415 围绕管 425 并且放置在顶板 420 上。管 425 竖直地延伸穿过桥件 530 中的中心孔。度盘式指示仪 535 牢固地安装到桥件 530 上，其中探针放置在不锈钢重物 415 的上表面上的某个点上。在该状态中，将度盘式指示仪设定为零。将贮存器 700 填充上 0.9％的盐水溶液并且重新密封。出口 740 通过柔性塑料管材 450 连接到弯管 445。

[0390] 用合适的方法切出要测试的材料的环形样本 475。所述样本具有 70mm 的外径和 12mm 的内孔直径。一种合适的切割样本的方法是使用具有锋利同心刀片的冲切机。

[0391] 将顶板 420 充分地上提以将样本 475 插入到顶板和底板 405 之间，使样本居中在底板上并且将所述两板对齐。打开活塞 735 并且按以下方式将管 460 中的流体液面设定至划线标志 470 处：使用支撑架 705 调整贮存器 700 的高度，并且调整贮存器中管 715 的位置。当管 460 中的流体液面稳定在划线标志 470 处并且度盘式指示仪 535 上的读数恒定时，记录度盘式指示仪上的读数（初始样本厚度），并且通过计算机开始记录源自天平的数据。每隔 10 秒记录一次天平读数和所经过的时间，这样持续五分钟。在三分钟之后，记录度盘式指示仪上的读数（最终样本厚度），并且关闭活塞。平均样本厚度 L_p 为以 cm 表示的初始样本厚度和最终样本厚度的平均值。

[0392] 以克 / 秒计的流量是通过线性最小二乘回归拟合至介于 30 秒和 300 秒之间的数据来计算。材料的渗透性是使用以下公式来计算：

[0393] $$k = \frac{(Q/\rho)\,\mu \ln(R_o/R_i)}{2\pi L_p\, \Delta P}$$

[0394] 其中：

[0395] k 为材料的渗透性 (cm^2)

[0396] Q 为流量 (g/s)

[0397] ρ 为液体在 22℃温度下的密度 (g/cm^3)

[0398] μ 为液体在 22℃温度下的粘度 (Pa·s)

[0399] R_o 为样本外半径 (mm)

[0400] R_i 为样本内半径 (mm)

[0401] L_p 为平均样本厚度 (cm)

[0402] ΔP 为流体静压力 (Pa)

[0403] $$\Delta P = \left(\Delta h - \frac{L_p}{2}\right) G\, \rho\, 10$$

[0404] 其中：

[0405] Δh 为管 460 中的液体高出底板的上表面的高度 (cm)，并且

[0406] G 为重力加速度常数 (m/s^2)

[0407] $$K_r = \frac{k}{\mu}$$

[0408] 其中：

[0409] K_r为以单位 $cm^2/(Pa \cdot s)$ 表示的 IPRP 值

[0410] 对各表中数据的讨论：下文的信息将提供包括本发明各表中所见信息的基础。

[0411] ●表 1 和表 2：基础基底材料特性，描述了明显三叶形异形纤维、实心圆形和标准三叶形基础基底现制备时的特性。表 1 描述了基础基底现制备时的特性。所述表列出了每个实施例的具体细节。表 1 中所指出的重要特性为明显三叶形长丝的修改比率和这些点粘结 PET 基底的相对低的 MD 伸长率。

[0412] ●表 3：示出了基础基底的流体处理特性。这些基础基底的保持容量指示它们不是吸收材料，其中以克 / 克计的保持容量低于 10。

[0413] ●表 4：列出了结构化基底对基础基底特性的工艺设定值和特性变化。用于 1D 集合样本的实施例突显出了本发明的一个主要目的。1D 为基础基底 ($60g/m^2$6.9dpfPET)，并且 1D1 至 1D6 示出了随着纤维位移的增加而产生的厚度变化，如应变深度所指示。增加应变会增加厚度。过度粘结是由过度热粘结来指示。尖端粘结是由 FS- 尖端来指示并且如图所示，也可影响老化厚度和所产生的空隙体积的量。本发明的目的是产生用于液体采集的空隙体积。过度热粘结也可用来增加机械特性，如所示出的 MD 上的拉伸强度的增加对基础基底。实施例 1N 数据组比较了基础基底与经受过不同应变深度过程的 1N1 至 1N9。该数据组表明，在厚度生成中存在最优化，其是由任何过度热粘结、FS- 尖端和总体应变决定。所述数据表明，太大的应变可产生具有更差老化厚度的样本。在本发明的一种实施形式中，这将对应于活化区域中的完全断裂长丝，而具有最高空隙体积生成的区域具有优选的断裂长丝范围。所述结果也表明，本发明可产生类似的结构化基底体积以作为典型的树脂粘结结构，同时其也具有流体传送特性。

[0414] ●表 5：数据和实施例表明，本发明中的厚度增加和空隙体积生成可用于标准三叶形和实心圆形的纤维形状。本发明的有益效果不限于明显三叶形纤维。

[0415] ●表 6 列出了结构化基底的流体处理特性对基础基底特性。表 6 中的实施例与表 4 中的相同。表 6 中的数据表明，使用 FDT 确实会增加结构化基底对基础基底的 MD 水平传送特性。已发现过度粘结会增加 MD 上的流体传送。垂直芯吸高度分量示出了在中等 FDT 应变下结构化基底对基础基底的类似的特性，但在较高应变下，垂直芯吸高度分量确实略微减小。相对于粗梳树脂粘结非织造材料；竖直传送分量仍然是极好的。老化透湿数据示出了结构化基底对基础基底的流体采集速率的显著改善。具有 FDT 时的情况相对于基础基底来讲，透湿时间显著减小。具有 FDT 时的情况相对于基础基底来讲，回渗特性大体减小。表 6 中的数据展示了结构化基底的提供流体传送的能力以及控制流体采集速率的能力。该表还包括了通过样本上的 IPRP 表明的材料的流体渗透性，其示出了在 FDT 之后的显著改善，并且也示出了结构化基底是如何在类似于粗梳树脂粘结结构的厚度下具有更高的渗透性的。

[0416] ●表 7 列出了一些明显纤维形状的结构化基底对基础基底的一些附加流体处理特性。样本描述中所用的活化条件列出于表 5 中。表 5 表明，FDT 的变化可改善流体采集速率。

[0417] ●表 8 示出了附加结构化基底对基础基底样本的情况，其中示出了实心圆形 (SR) 和标准三叶形纤维 (TRI) 的改善的流体采集速率。用于结构化基底样本的活化条件提供于表 9 中。

[0418] ●表 9 列出了用于表 8 中所制备的样本的工艺条件。

[0419] ●表 10 列出了本发明中所用的基底的单纤维特性值。由于本发明使用高速纤维纺丝来产生热稳定的 PET，因此强度为＞ 10g/ 长丝的纤维的模量值极高。

[0420]

表 1：基础基底实施例材料特性。

实施例命名	树脂类型	质量产出	形状	实际基重 (g/m^2)	老化厚度 (mm)	修改比率	实际旦尼尔 (dpf)	纵向拉伸强度 (N/5cm)	MD 峰值伸长率 (%)	CD 拉伸强度 (N/5cm)	CD 峰值伸长率 (%)	MD/CD 比率
1D	F61HC/9921	3GHM	明显三叶形	60.6	0.36	1.72	6.9	96.9	4	60.3	33	1.61
1F	F61HC/9921	4GHM	明显三叶形	41.1	0.35	2.09	8.6	80.6	26	39.5	35	2.04
1N	F61HC/9921	4GHM	明显三叶形	44.1	0.39	1.72	6.9	61.7	5	36.2	36	1.7
1O	F61HC/9921	4GHM	明显三叶形	67.0	0.43	1.72	6.9	120.0	6	67.2	33	1.8
2K	F61HC	4GHM	明显三叶形	40.6	0.32	1.98	9.2	82.5	28	38.2	32	2.16
3E	F61HC/9921	4.0	标准三叶形	41.7	0.29	1.18	10.5	74.3	29	42.5	41	1.75
4B	F61HC/9921	3GHM	实心圆形	42.7	0.36	N/A	4.9	58.0	24.0	50.2	39.0	1.2

表 2：基础基底材料特性。

实施例命名	纤维周长 (μm)	等同实心圆形纤维直径 (μm)	实际基重 (g/m^2) (g/m^2)	老化厚度 (mm)	不透明度 (%)	基础基底比密度 (g/m^3)	基础基底比体积 (cm^3/g)
1D	99.7	26.8	60.6	0.36	40	168333	5.94
1F	135.5	30.0	41.1	0.35	25	117429	8.52
1N	135.5	30.0	44.1	0.39		113077	8.84
1O	135.5	30.0	67.0	0.43		155814	6.42
2K	138.0	31.0	40.6	0.32		126875	7.88
3E	33.2	118	41.7	0.29	26	143793	6.95
4B	71.0	22.6	42.7	0.36	16	118611	8.43

[0421]

表 3：基础基底流体处理特性。

实施例命名	线速度（m/min）	粘结温度，刻花/光面（℃）	表面活性剂	保持容量 w/SRP（g/g）	芯吸蔓延 MD（cm）	芯吸蔓延 CD（cm）	垂直芯吸高度（mm）	FDT	热稳定的？	%收缩率
1D	23	200/190	DP988A	4.33	26.0	16.0	108	否	是	2
1F	43	200/190	DP988A	5.20	18.0	16.0	27	否	是	5
1N	44	210/200	DP988A		19	17	51	否	是	2
1O	30	210/200	DP988A		30	21	80	否	是	0
2K	43	200/190	DP988A	5.30	13.0	11.0		否	是	3
3E	43	200/190	DP988A	4.8	2.5	2.5	22	否	是	2
4B	31	200/190	DP988A	4.00	11.9	9.0	29	否	是	4

[0422]

表 4：基础基底对结构化基底的机械特性变化。

实施例命名	基重（g/m^2）	FDT	应变深度（英寸）	线速度（MPM）	过度热粘结	FS-尖端	新鲜厚度（mm）	老化厚度（mm）	基础基底比体积（cm3/g）	结构化基底比体积（cm3/g）	空隙体积生成（cm3/g）	纵向拉伸强度（N/5cm）	MD峰值伸长率（%）
1D	60.1	否	否	否	否	否	0.36	0.35	5.82			96.3	4
1D1	60.1	是	0.01	17	是	否	无数据	无数据				90.5	5
1D2	60.1	是	0.01	17	是	否	0.42	0.38		6.32	0.50	154.1	26
1D3	60.1	是	0.07	17	是	否	0.53	0.48		7.99	2.16	147.7	23
1D4	60.1	是	0.07	17	是	是	无数据	无数据				152.1	26
1D5	60.1	是	0.13	17	是	是	0.90	0.74		12.31	6.49	127.6	37
1D6	60.1	是	0.13	17	是	否	0.84	0.58		9.65	3.83	109.8	41
树脂粘结 43g/m^2	43	否	否	否	否	否	0.80	0.63	14.65				
树脂粘结 60g/m^2	60	否	否	否	否	否	1.14	0.91	15.17				
1N	44.1	否	否	否	否	否	0.4	0.4	9.07		0.00		
1N1	44.1	是	0.1	17	是	否	0.84	0.72		16.33	7.26		
1N2	44.1	是	0.1	17	是	是	0.76	0.7		15.87	6.80		
1N3	44.1	是	0.1	17	否	否	0.91	0.79		17.91	8.84		
1N4	44.1	是	0.1	17	否	是	0.75	0.65		14.74	5.67		
1N5	44.1	是	0.13	17	是	是	1.2	0.83		18.82	9.75		
1N6	44.1	是	0.13	17	是	否	1.31	0.69		15.65	6.58		
1N9	44.1	是	0.16	17	是	是	1.17	0.65		14.74	5.67		

[0423]

表 5：基础基底对结构化基底的机械特性变化。

实施例命名	基重 (g/m^2)	FDT	应变深度（英寸）	线速度（MPM）	过度热粘结	FS-尖端	新鲜厚度（mm）	老化厚度（mm）	基础基底比体积（cm3/g）	结构化基底比体积（cm3/g）	空隙体积生成（cm3/g）
1O	67.0	否	否	否	否	否	0.43	0.43	6.42		0.00
1O1	67.0	是	0.1	17	是	否	0.89	0.80		11.94	5.52
1O2	67.0	是	0.1	17	是	是	0.81	0.75		11.19	4.78
1O3	67.0	是	0.1	17	否	否	0.99	0.86		12.84	6.42
1O4	67.0	是	0.13	17	是	否	1.45	1.00		14.93	8.51
1O5	67.0	是	0.13	17	是	是	1.31	1.11		16.57	10.15
1O6	67.0	是	0.13	17	否	否	1.34	0.90		13.43	7.01
1K	40.6	否	否	否	否	否	0.32	0.32	7.88		0.00
1K1	40.6	是	0.13	17	是	是	0.94	0.48		11.82	3.94
1F	41.1	否	否	否	否	否	0.35	0.35	8.52		0.00
1F1	41.1	是	0.13	17	是	是	0.92	0.52		12.65	4.14
4B	42.7	否	否	否	否	否	0.36	0.36	8.43		0.00
4B1	42.7	是	0.07	17	是	是	0.56	0.49		11.48	3.04
4B2	42.7	是	0.13	17	是	是	1.07	0.50		11.71	3.28
3E	41.7	否	否	否	否	否	0.31	0.31	7.43		0.00
3E1	41.7	是	0.07	17	是	是	0.42	0.33		7.91	0.48
3E2	41.7	是	0.13	17	是	是	0.62	0.38		9.11	1.68

[0424]

表 6：基础基底和结构化基底的流体管理特性。

实施例命名	新鲜厚度（mm）	老化厚度（mm）	FDT	IPRP $cm^2/(Pa \cdot s)$	MD 水平传送（cm）	垂直芯吸高度（cm）	老化透湿 1（s）	老化透湿 2（s）	老化透湿 3（s）	回渗（g）
1D	0.36	0.35	否	5,060	19.5	10.8	1.2	1.8	1.7	1.5
1D1	无数据	无数据	是		20.0	10.7				
1D2	0.42	0.38	是	11,200	23.0	10.8	0.5	1.2	1.4	0.8
1D3	0.53	0.48	是	13,400	25.0	11.0	0.6	1.3	1.3	2.0
1D4	无数据	无数据	是		25.0	9.0				
1D5	0.90	0.74	是	24,500	27.0	8.0	0.4	0.7	0.7	0.2
1D6	0.84	0.58	是	17,300	23.0	8.0	0.6	0.7	0.5	0.1
树脂粘结 $43g/m^2$	0.80	0.63	否	11,900	2	0	0.7	1.2	1.1	0.0
树脂粘结 $60g/m^2$	1.14	0.91	否	13,200	2	0	0.5	1.0	0.9	0.1
1N	0.4	0.4	否	7,900	19.0	8.1	1.2	1.4	1.6	1.3
1N1	0.84	0.72	是	29,439	20.0	8.2	0.3	0.7	0.6	0.9
1N2	0.76	0.7	是	30,320	21.0	8.4	0.4	0.9	0.9	1.2
1N3	0.91	0.79	是	22,934	21.0	8.3	0.2	0.8	0.8	0.9
1N4	0.75	0.65	是	19,132	22.0	7.8	0.4	1.0	0.6	1.5
1N5	1.2	0.83	是	24,634	22.0	7.7	0.0	0.7	0.6	0.2
1N6	1.31	0.69	是	17,455	21.0	7.7	0.4	0.7	0.4	0.5
1N9	1.17	0.65	是	10,795	22.5	6.8	0.0	0.6	0.6	0.2

[0425]

表 7：基础基底和结构化基底的流体管理特性。

实施例命名	新鲜厚度（mm）	老化厚度（mm）	FDT	IPRP $cm^2/(Pa \cdot s)$	MD 水平传送（cm）	垂直芯吸高度（cm）	老化透湿 1（s）	老化透湿 2（s）	老化透湿 3（s）	回渗（g）
1O	0.43	0.43	否	5,060	30.0	13.5	1.2	1.8	1.7	1.5
1O1	0.89	0.80	是	31,192	32.0	13.7	0.0	0.1	0.5	1.8
1O2	0.81	0.75	是	32,134	33.0	14.1	0.6	0.5	0.8	1.9
1O3	0.99	0.86	是	29,158	33.0	12.6	0.1	0.5	0.2	1.8
1O4	1.45	1.00	是	32,288	32.5	12.3	0.2	0.3	0.4	0.5
1O5	1.31	1.11	是	39,360	33.0	12.4	0.4	0.1	0.3	0.5
1O6	1.34	0.90	是	26,298	32.0	12.5	0.0	0.1	0.5	0.7

[0426]

表 8：不同异形纤维的流体管理特性。

实施例命名	纤维形状	新鲜厚度（mm）	老化厚度（mm）	FDT	MD 水平传送（cm）	垂直芯吸高度（cm）	老化透湿 1（s）	老化透湿 2（s）	老化透湿 3（s）	回渗（g）
3E	三叶形	0.29	0.29	否	2.5	2.2	1.1	1.3	1.6	1.2
3E1	三叶形	0.48	0.42	是	4.0	2.9	0.49	1.01	1.03	0.29
3E2	三叶形	0.66	0.48	是	3.0	2.7	0.53	0.73	0.70	0.33
4B	实心圆形	0.36	0.36	否	11.9	2.9	1.3	1.5	1.7	1.3
4B1	实心圆形	0.43	0.41	是	14.1	4.8	0.79	1.10	1.13	0.71
4B2	实心圆形	0.56	0.52	是	13.2	4.6	0.60	0.94	0.93	0.07
树脂粘结 $43g/m^2$		0.80	0.63		2	0	0.68	1.19	1.10	0.04
树脂粘结 $60g/m^2$		1.14	0.91		2	0	0.49	1.04	0.85	0.06

表 9：表 8 中样本的工艺设定值。

实施例命名	FDT	应变深度（英寸）	线速度（MPM）	过度热粘结（英寸）	FS-尖端	新鲜厚度（mm）	老化厚度（mm）
4B1	是	0.07	17	是	是	0.48	0.42
4B2	是	0.13	17	是	是	0.66	0.48
3E1	是	0.07	17	是	是	0.43	0.41
3E2	是	0.13	17	是	是	0.56	0.52

表 10：本发明中所用样本的单纤维特性数据。

纤维形状	聚合物类型	纤维纤度	峰值纤维负荷	断裂应变	模量
		（dpf）	（g）	（%）	（GPa）
明显三叶形	PET	6.9	15.1	94	4.3
明显三叶形	PET	8.6	15.6	126	3.5
明显三叶形	PET	10.7	15.3	170	3.2
明显三叶形	PET	13.0	15.5	186	3.4
标准三叶形	PET	6.5	15.3	165	3.8
标准三叶形	PET	9.6	15.9	194	2.7
标准三叶形	PET	10.5	16.0	247	2.4
标准三叶形	PET	14.5	17.5	296	2.6
实心圆形	PET	2.9	10.0	167	3.0
实心圆形	PET	4.9	15.6	268	2.8
实心圆形	PET	8.9	15.9	246	3.3

[0427] 本文所公开的量纲和值不旨在被理解为严格地限于所述的精确值。相反，除非另外指明，每个这样的量纲是指所引用的数值和围绕该数值的功能上等同的范围。例如，公开为“40mm”的量纲旨在表示“约 40mm”。

[0428] 除非明确排除或换句话讲有所限制，本文中引用的每一个文件，包括任何交叉引用或相关专利或专利申请，均据此以引用方式全文并入本文。对任何文献的引用均不是承认其为本文公开的或受权利要求书保护的任何发明的现有技术、或承认其独立地或以与任

何其它一个或多个参考文献的任何组合的方式提出、建议或公开任何此类发明。进一步，如果此文献中术语的任何含义或定义与任何以引用方式并入本文的文献中相同术语的任何含义或定义相冲突，将以此文献中赋予那个术语的含义或定义为准。

[0429] 尽管举例说明和描述了本发明的特定实施方案，但是对本领域的技术人员显而易见的是，在不脱离本发明的实质和范围的情况下可作出许多其它的改变和变型。因此，所附权利要求旨在涵盖处于本发明范围内的所有这些改变和变型。

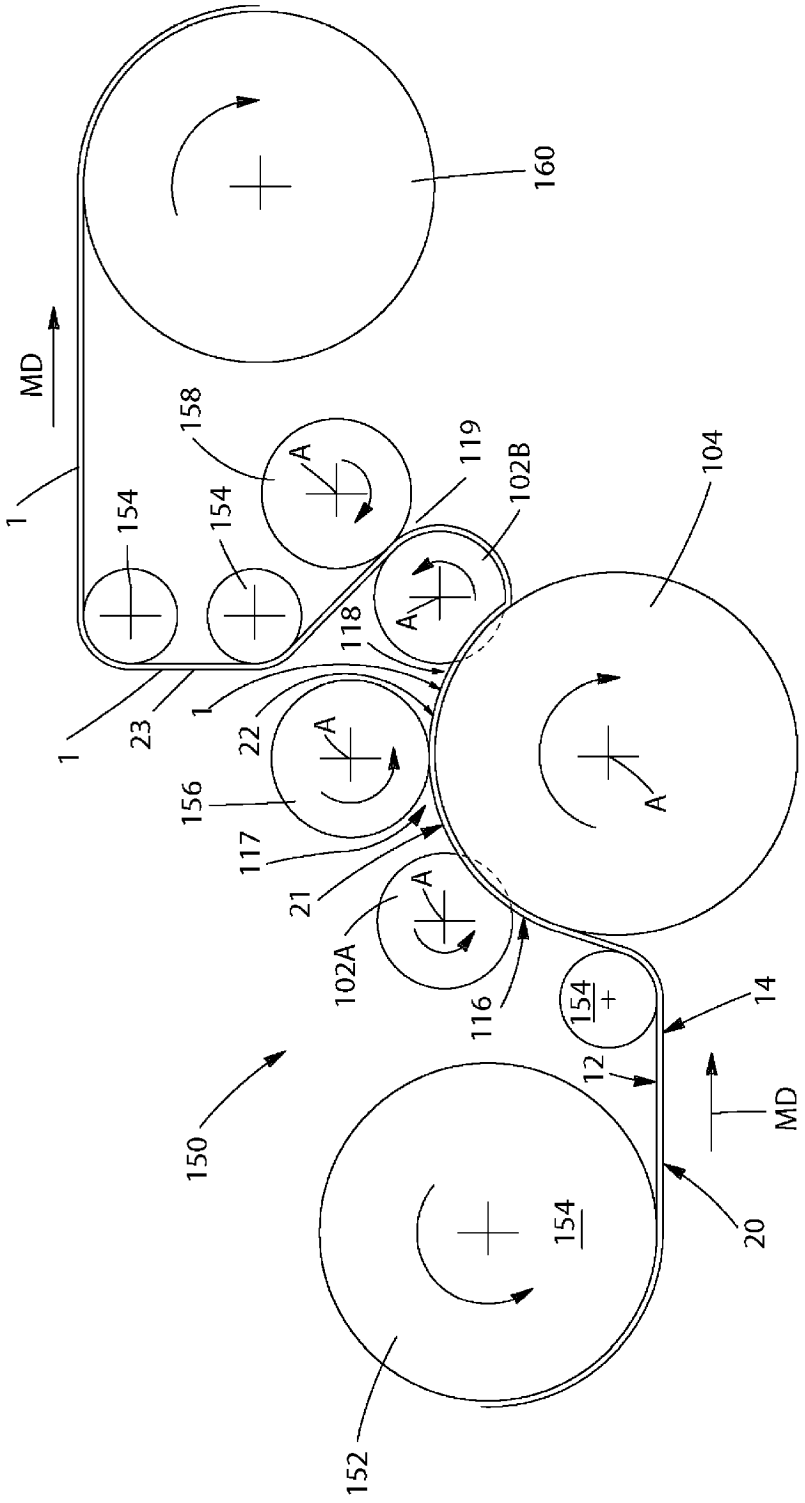

160
MD
1
154
158
154
A
119
102B
104
118
1
1
23
22
A
A
156
117
21
102A
A
116
154
14
12
150
MD
154
20
152

图 1

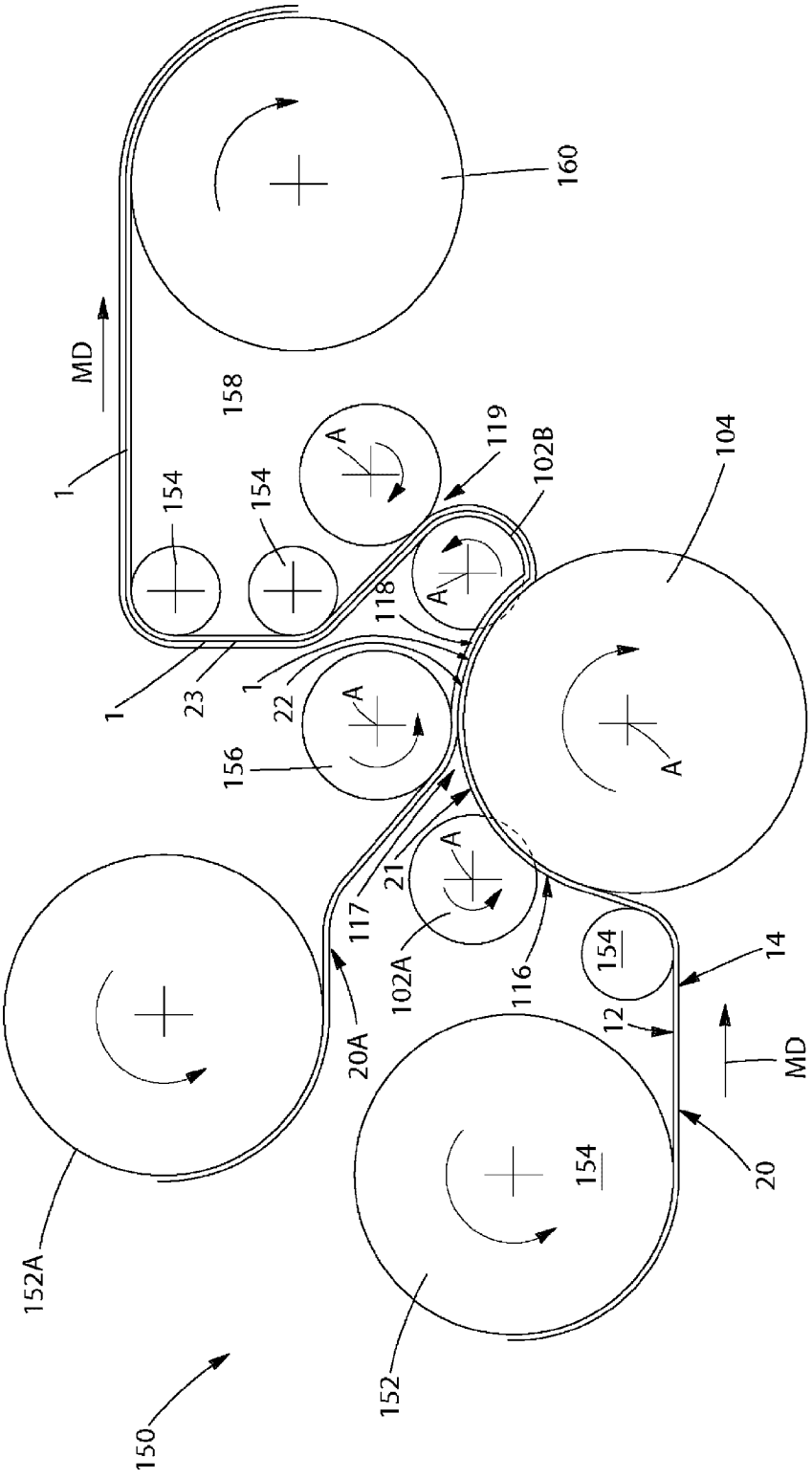

160
MD
158
1
154
154
A
119
102B
104
118
A
1
23
1
22
A
156
A
21
A
117
102A
116
154
14
12
MD
20
20A
152A
154
152
150

图 1A

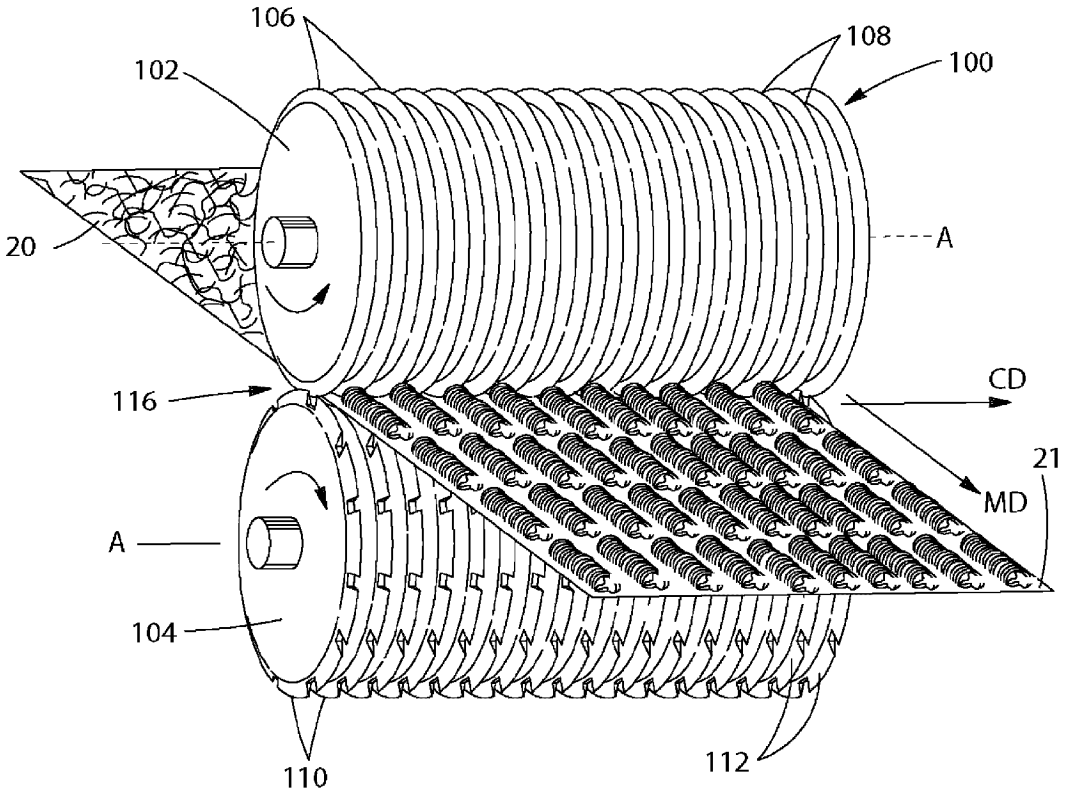

106
102
108
100
20
A
116
CD
21
MD
A
104
110
112

图 2

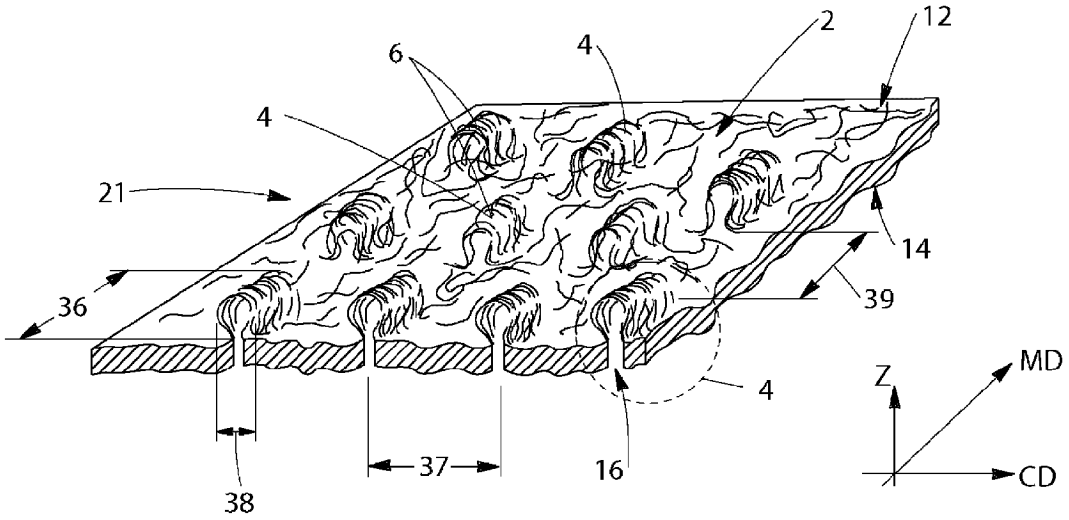

6
4
2
12
4
21
14
36
39
4
Z
MD
CD
38
37
16

图 3

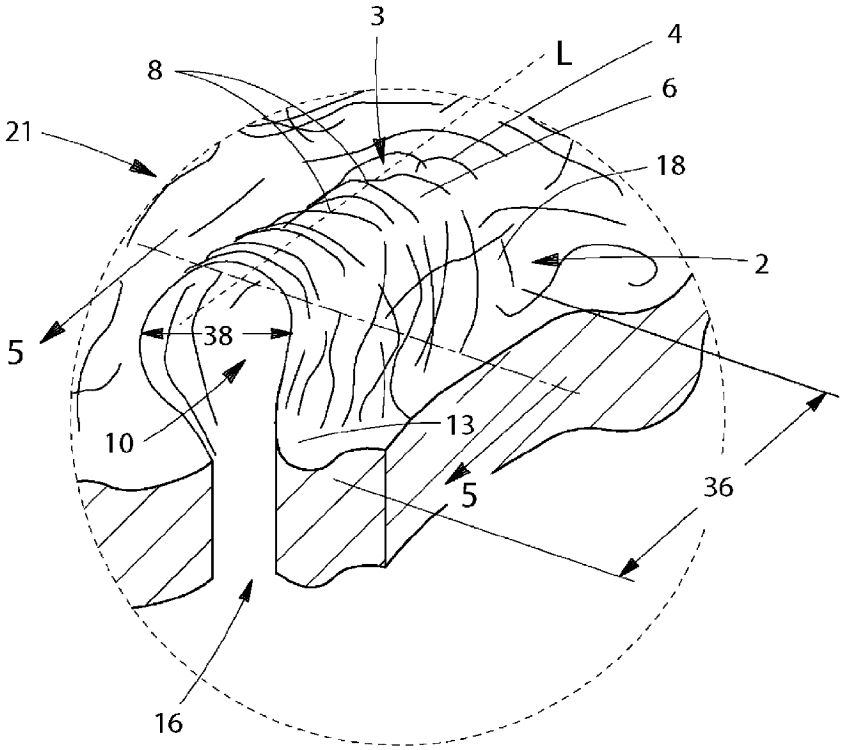

3
4
L
8
6
21
18
2
5
38
10
13
5
36
16

图 4

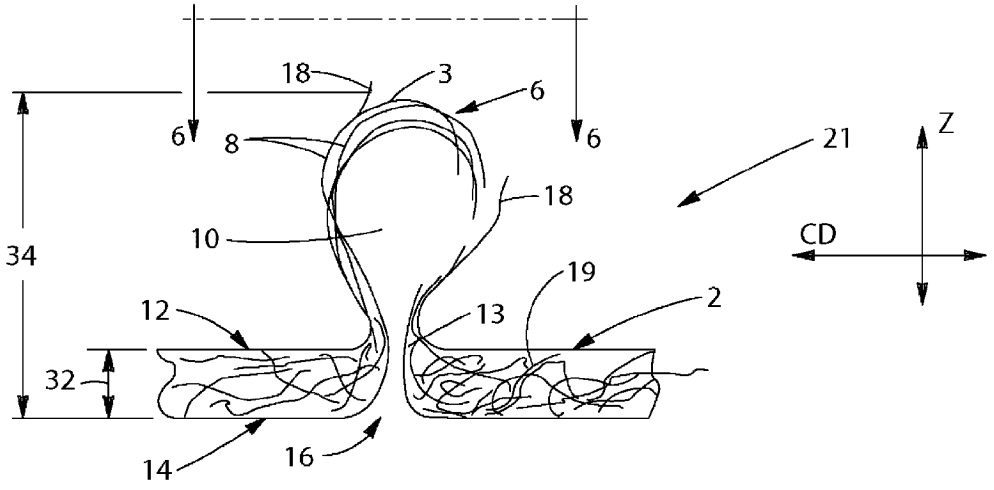

18
3
6
6
8
6
21
Z
18
10
CD
34
19
12
13
2
32
14
16

图 5

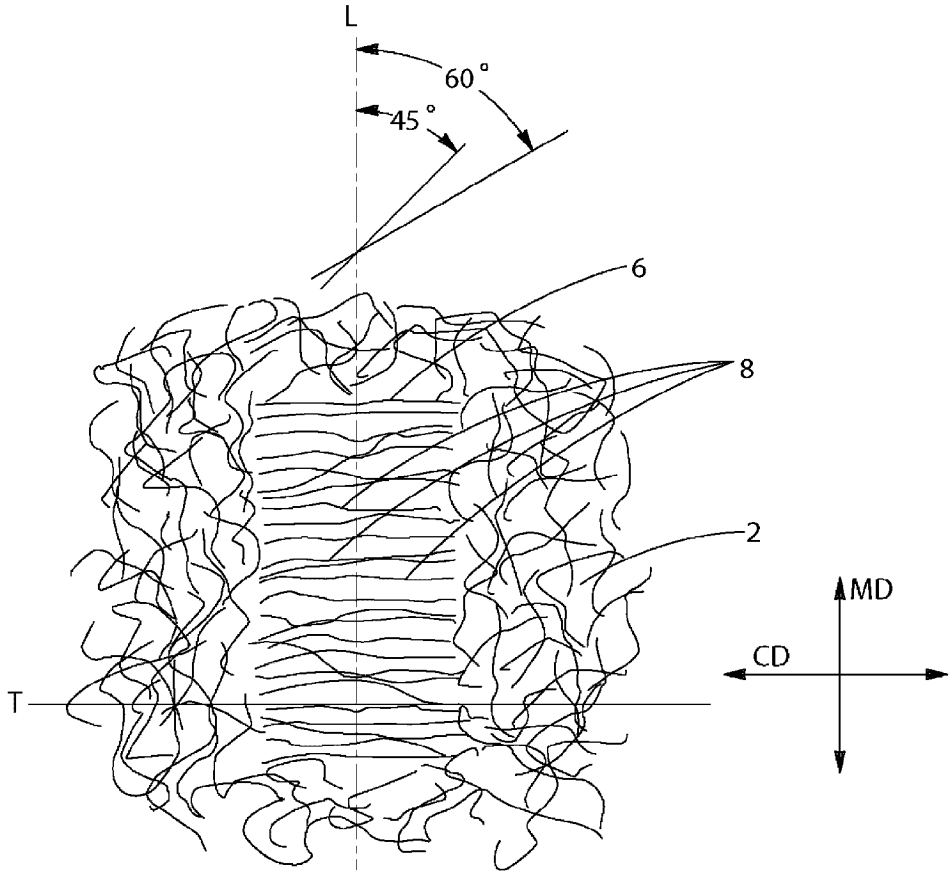


图 6

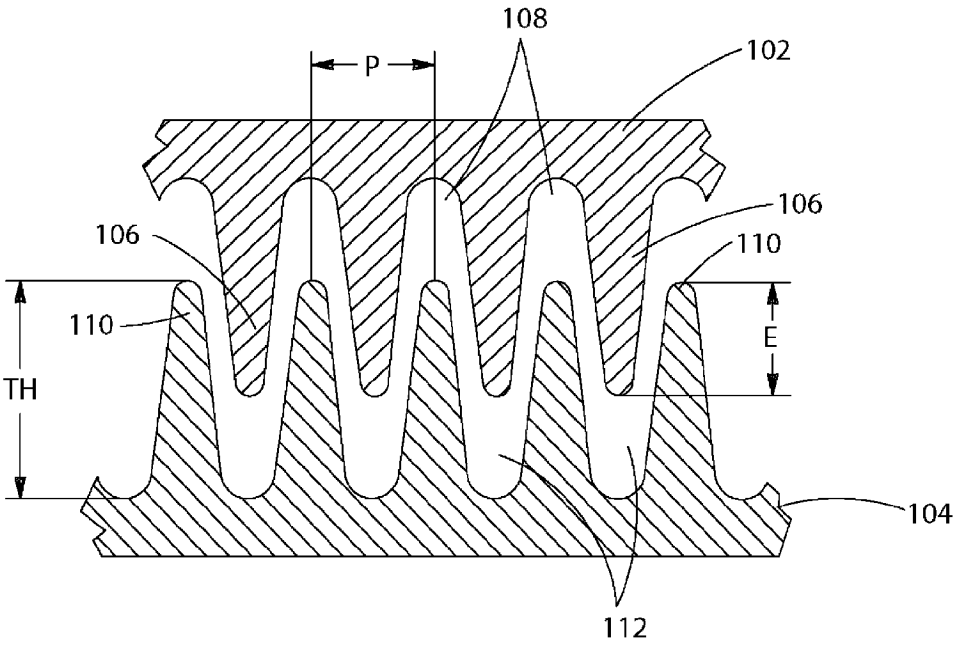


图 7

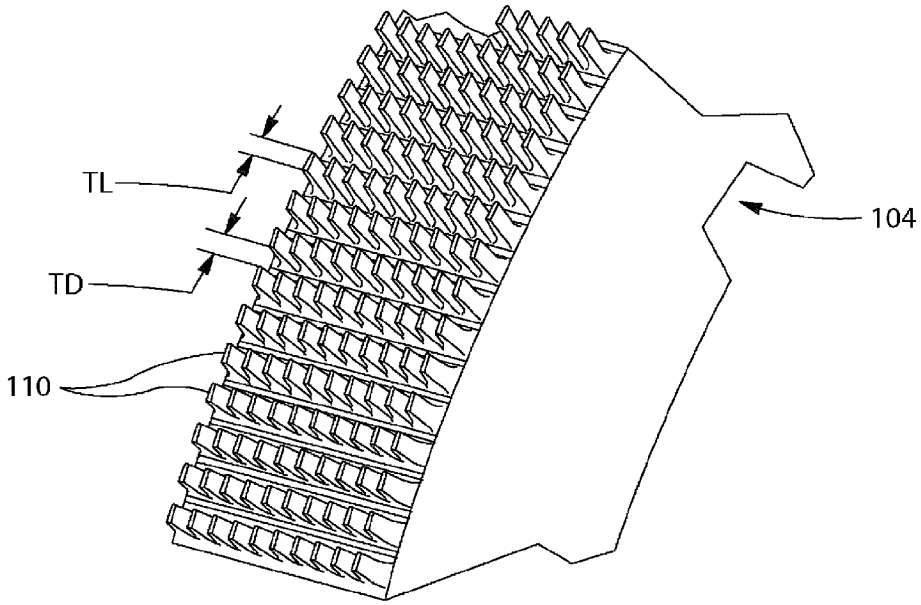


图 8

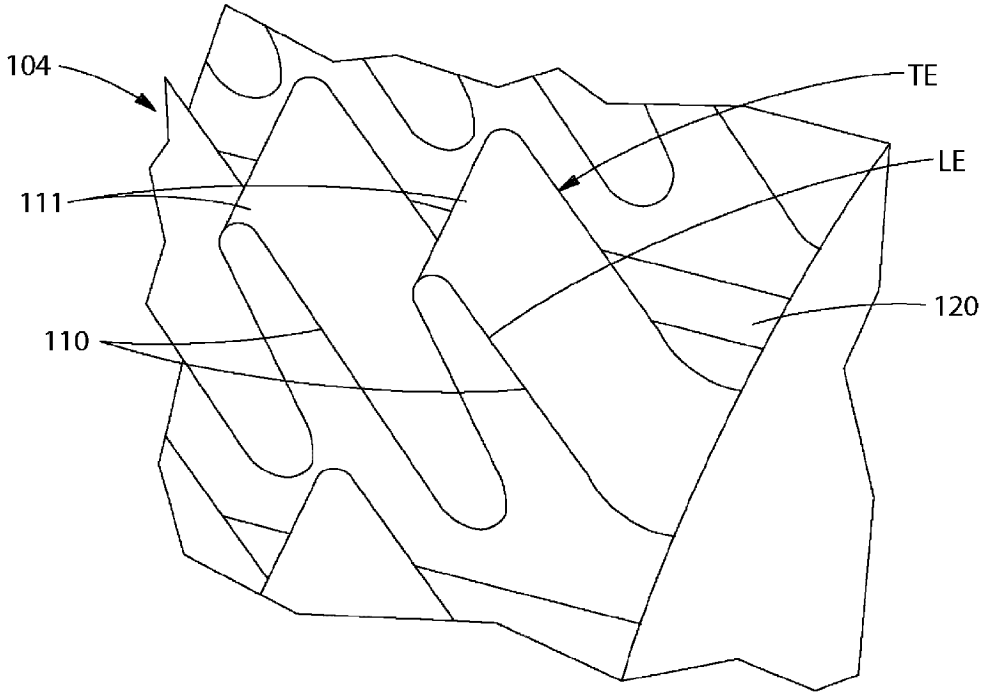


图 9

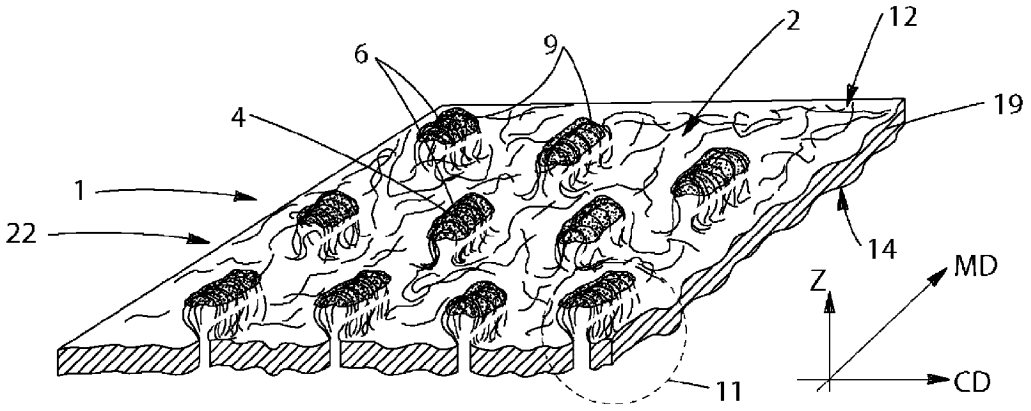


图 10

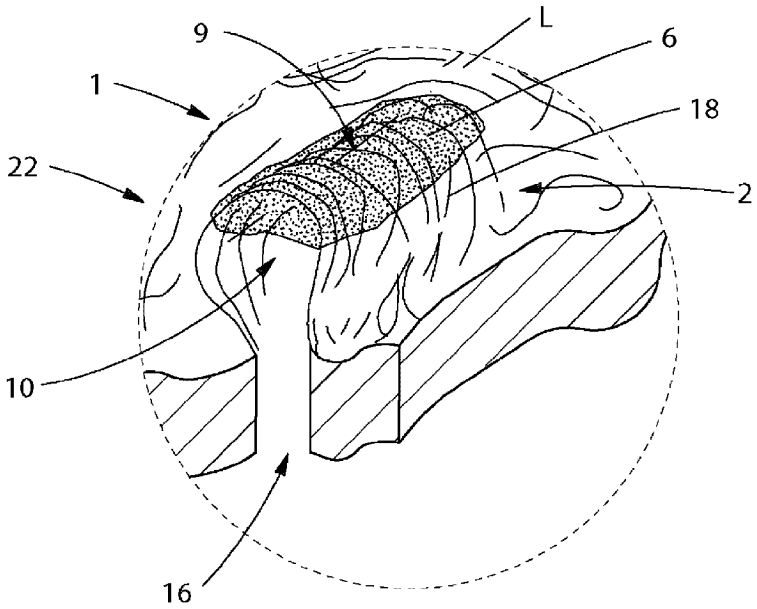


图 11

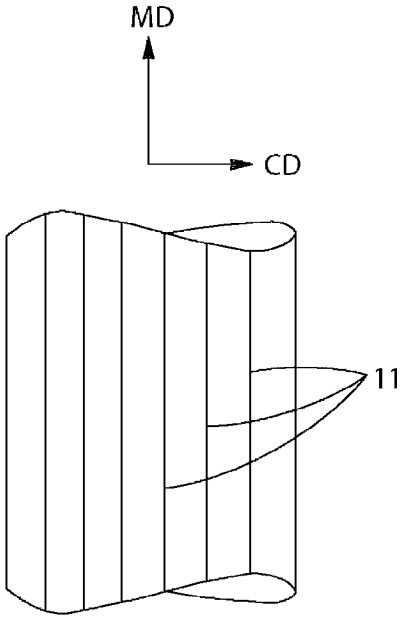


图 12A

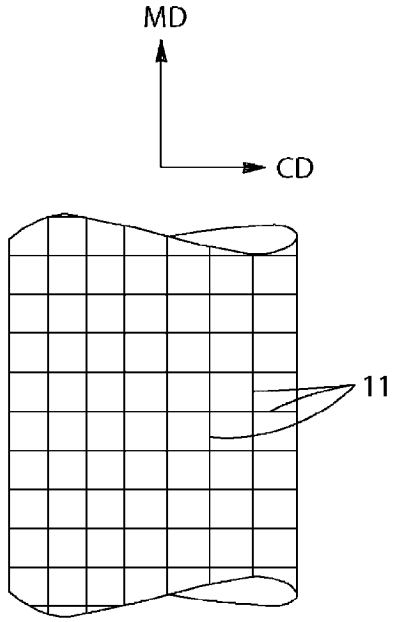


图 12B

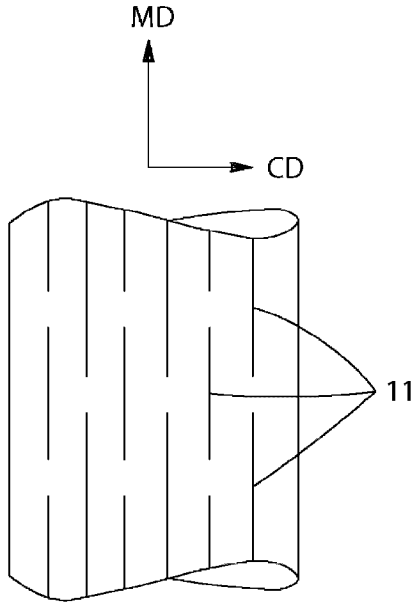


图 12C

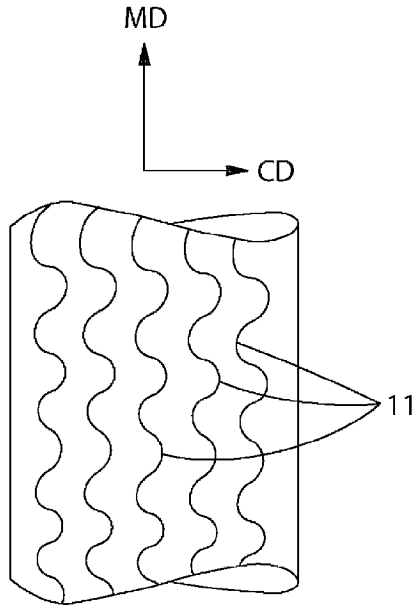


图 12D

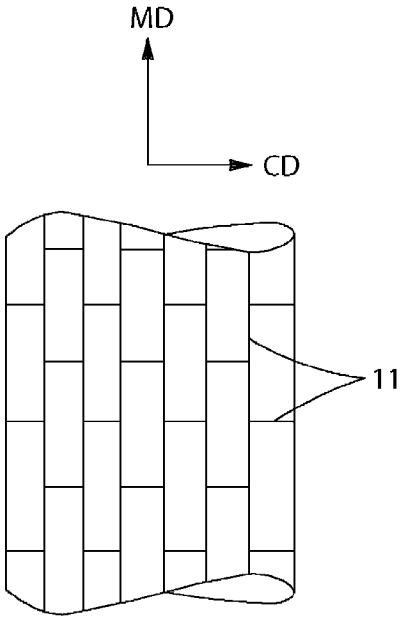


图 12E

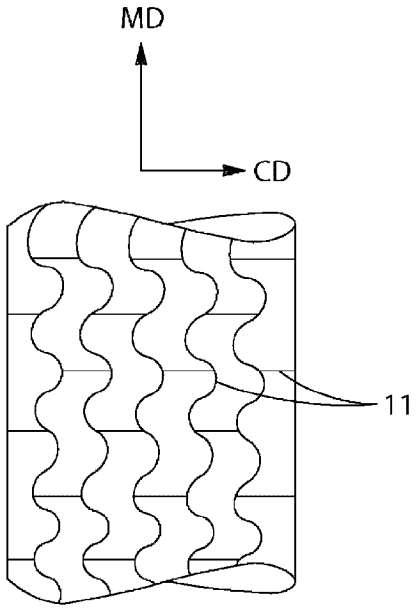


图 12F

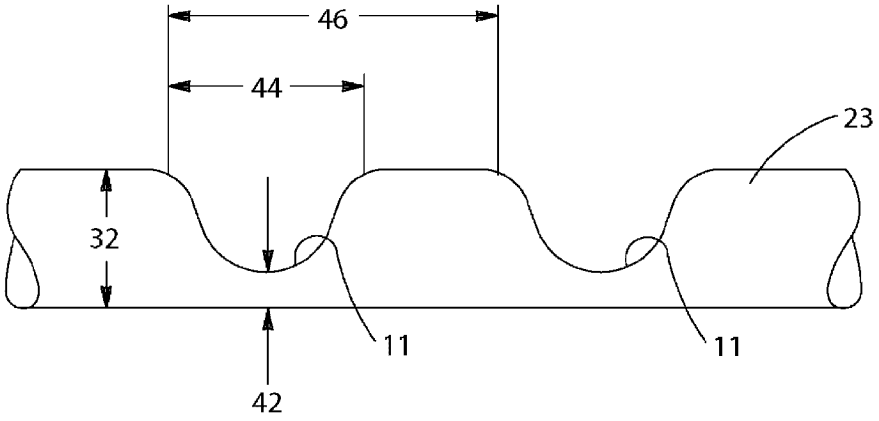


图 13

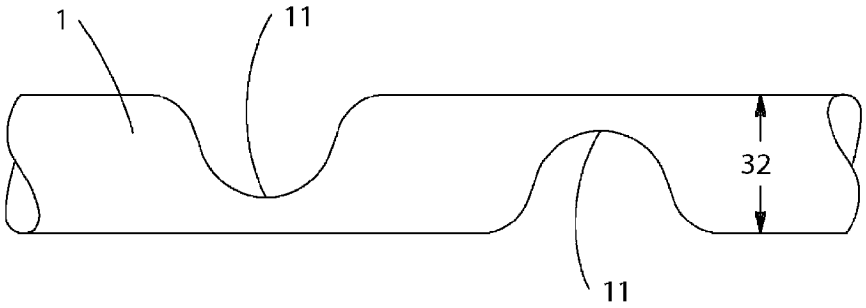


图 14

图 15

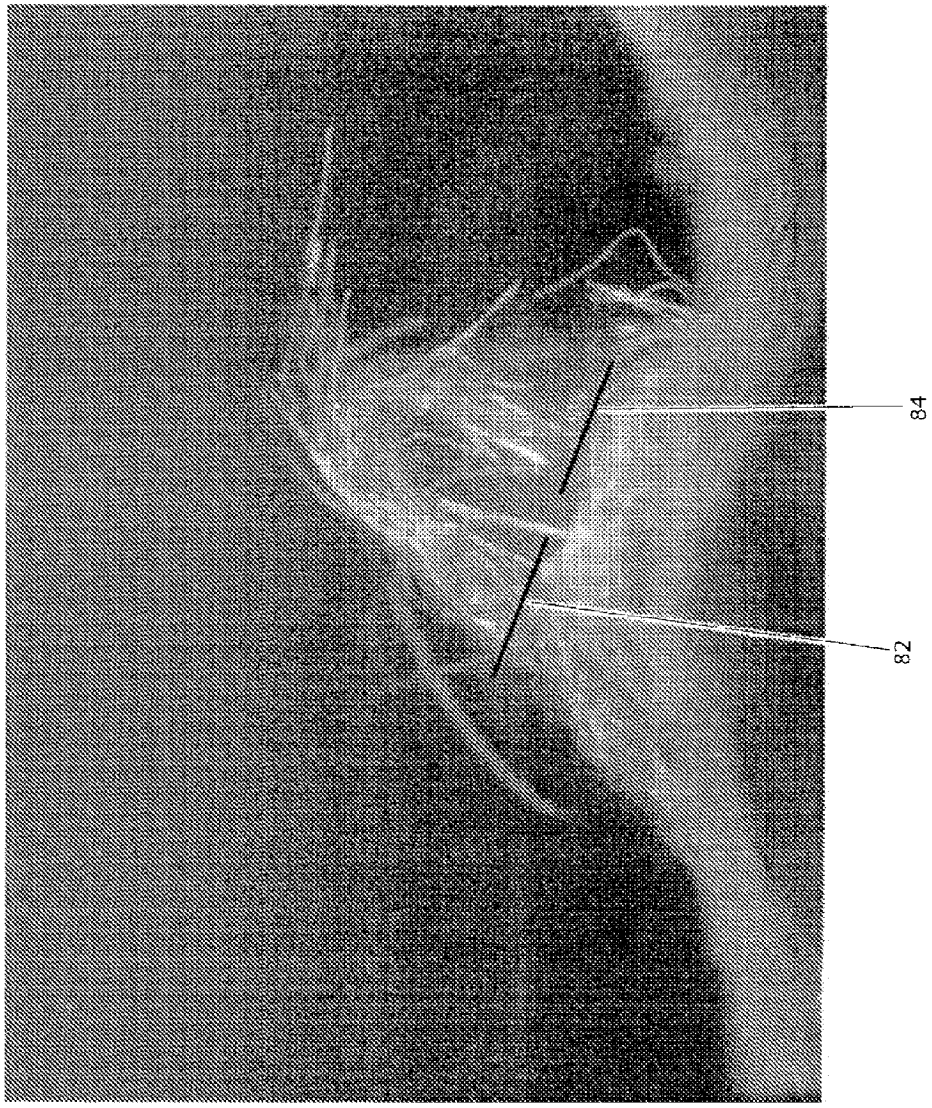


图 16

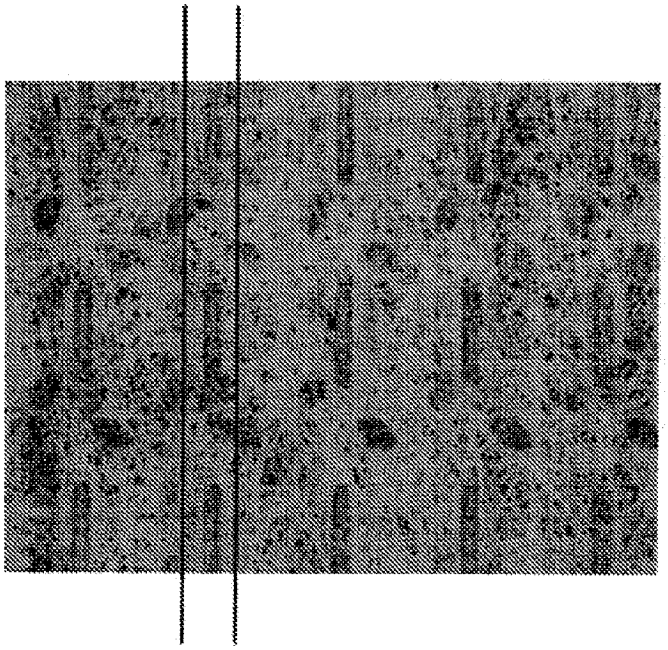


图 17A

图 17B

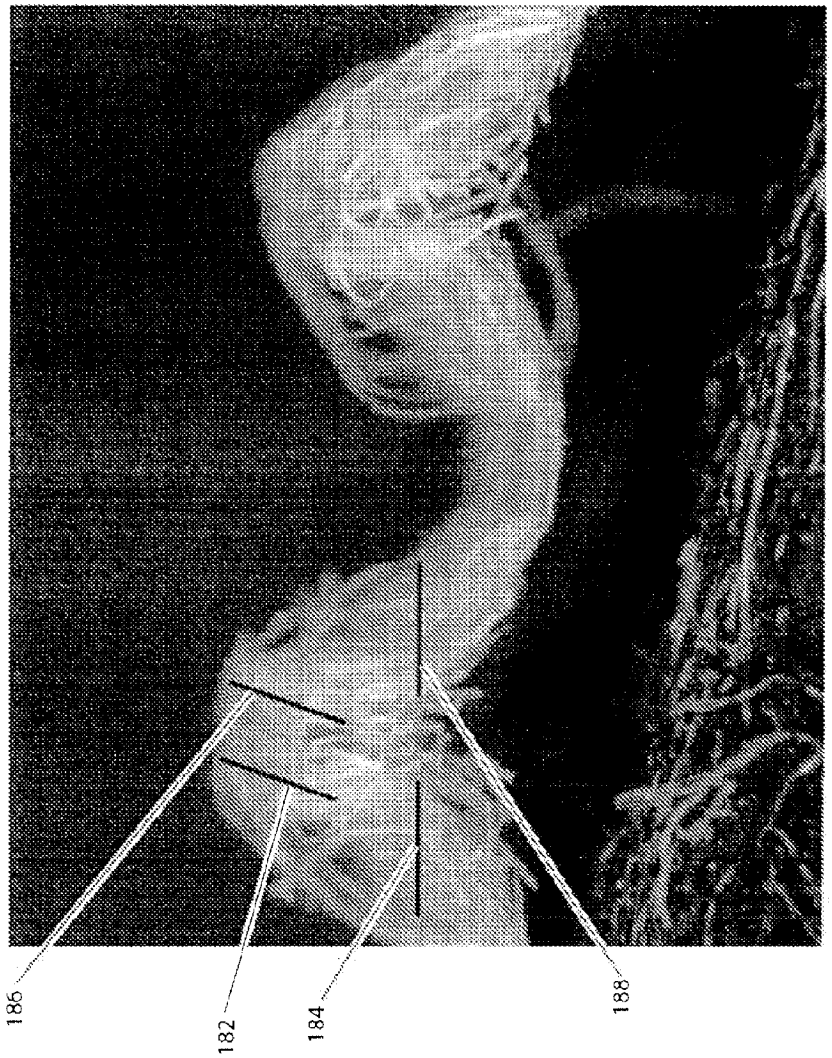


图 18

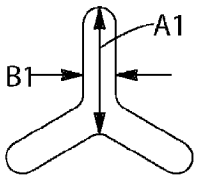


图 19A

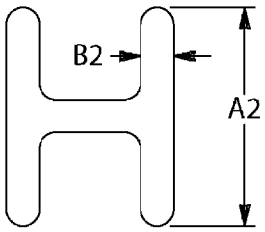


图 19B

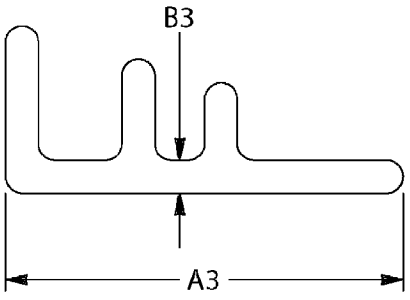


图 19C

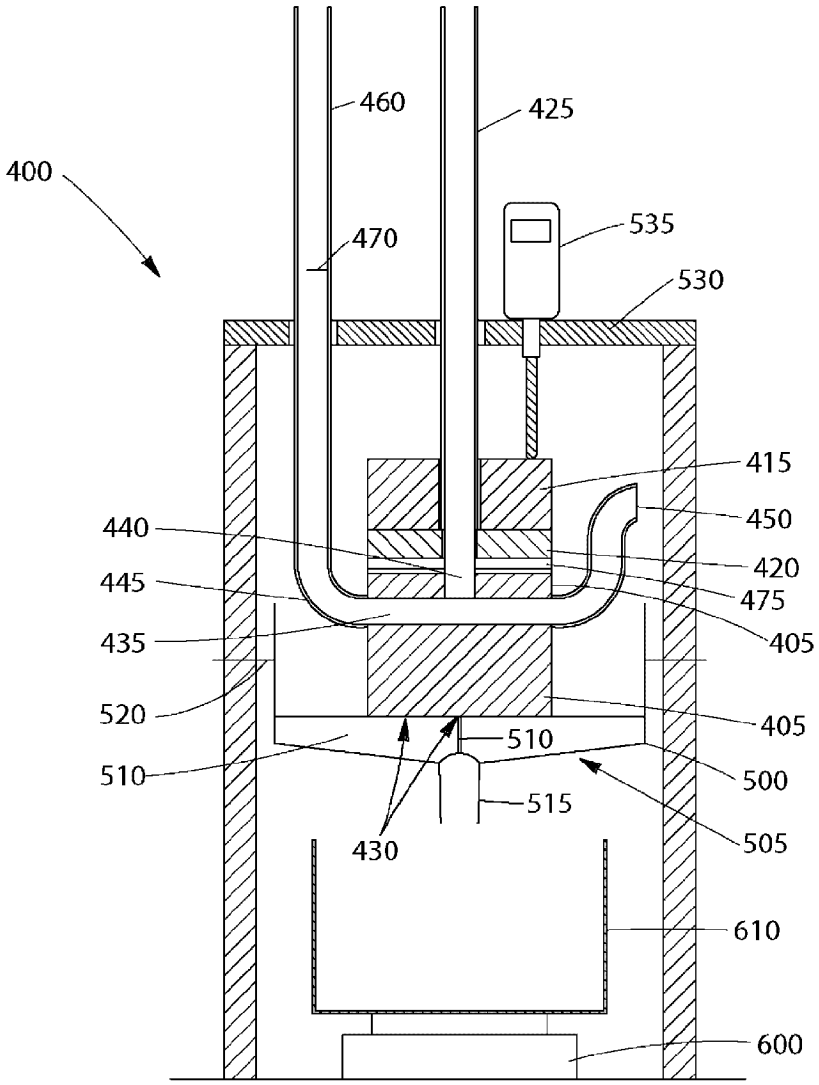

400
460
425
470
535
530
415
450
440
420
445
475
435
405
520
405
510
510
500
515
505
430
610
600

图 20

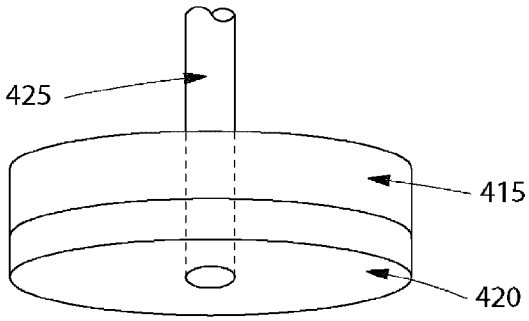

425
415
420

图 21A

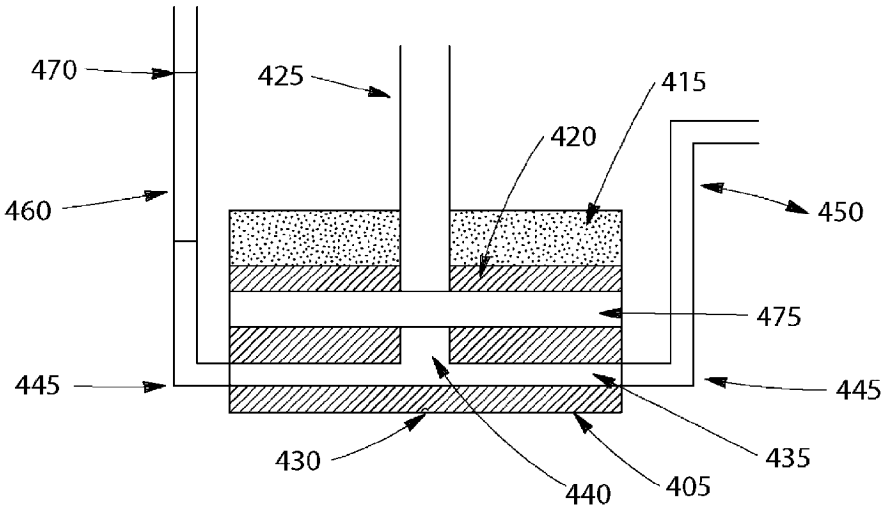

470
425
415
420
460
450
475
445
445
435
430
440
405

图 21B

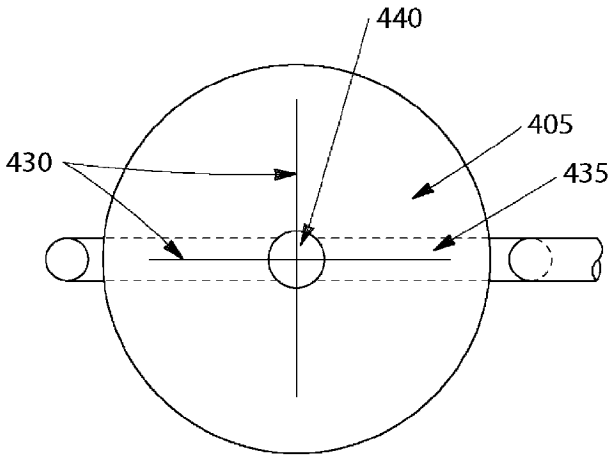

440
405
430
435

图 21C

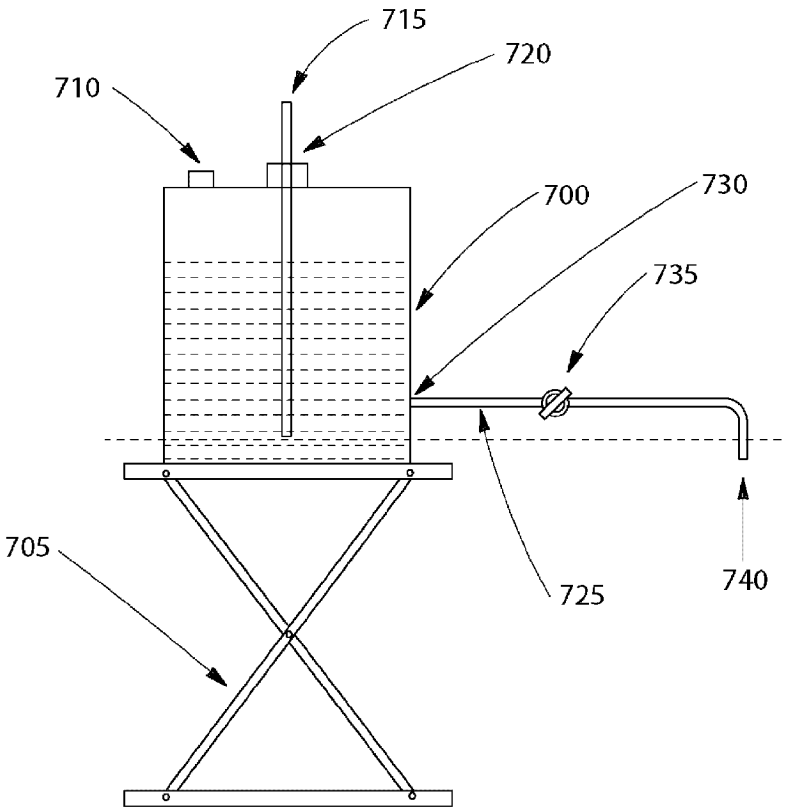


图 22

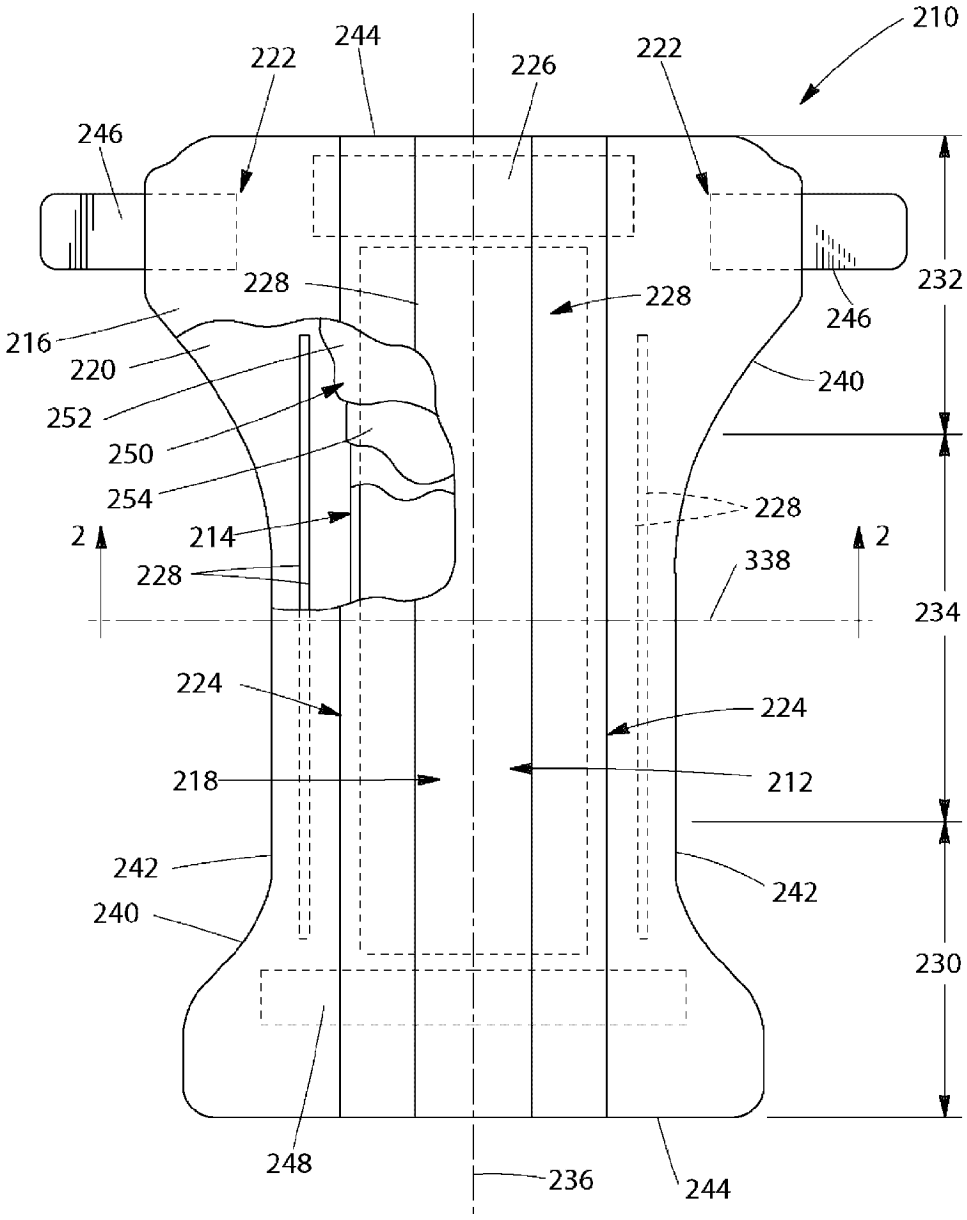

210
222
244
226
222
246
228
228
246
232
216
220
252
250
254
240
228
2
214
2
228
338
234
224
224
218
212
242
242
240
230
248
236
244

图 23

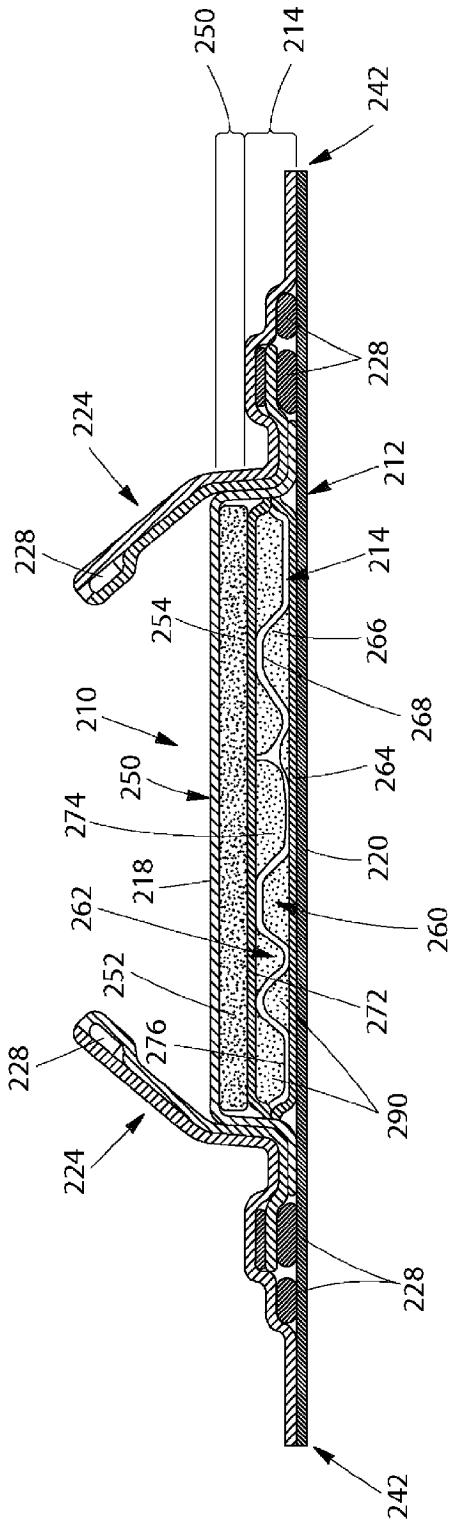

250
214
242
228
224
212
228
214
254
266
268
210
250
264
274
220
218
262
260
252
272
228
276
290
224
228
242

图 24

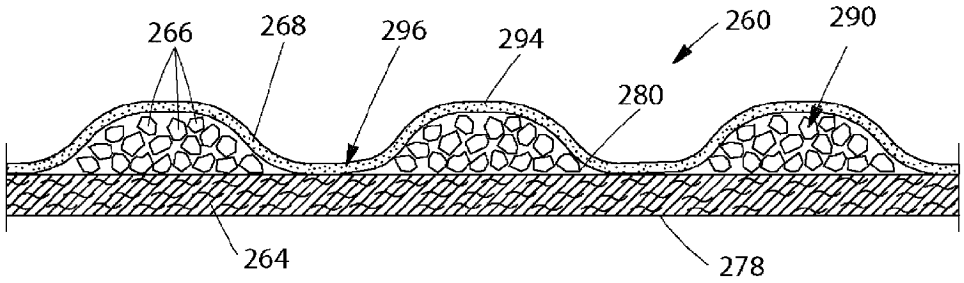

266
268
296
294
260
290
280
264
278

图 25

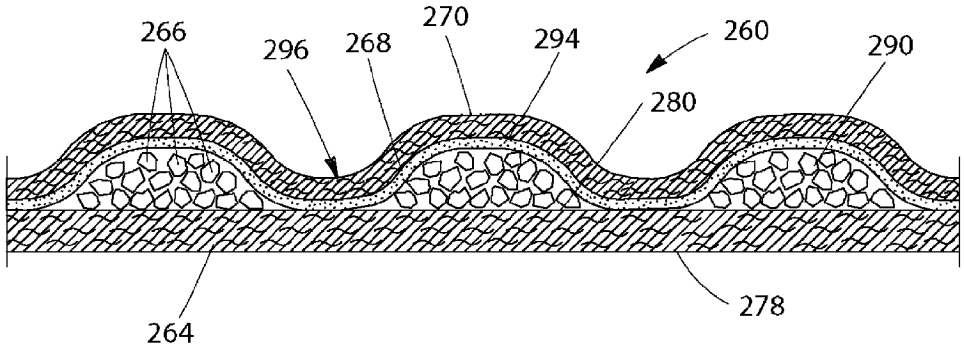

266
296
268
270
294
260
290
280
264
278

图 26

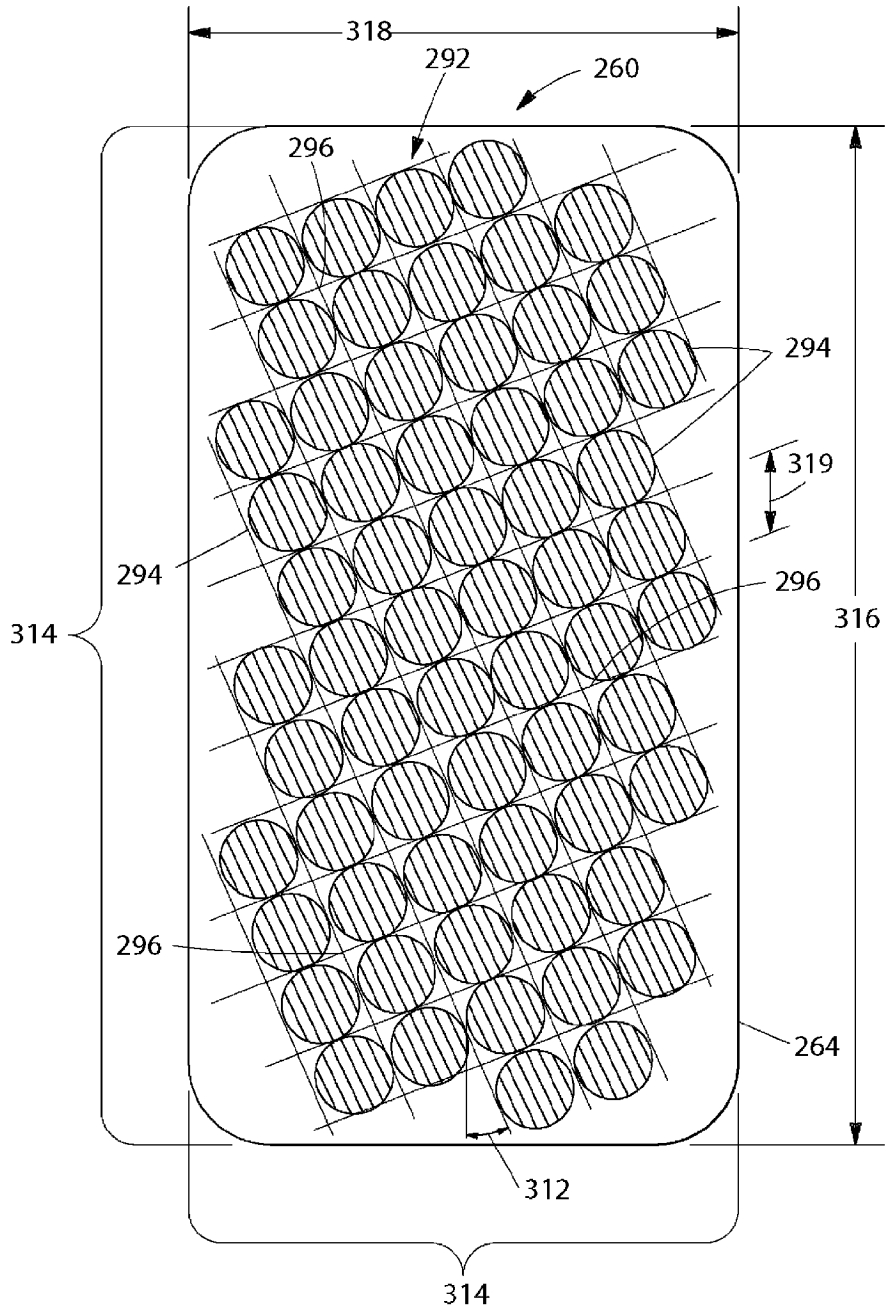


图 27

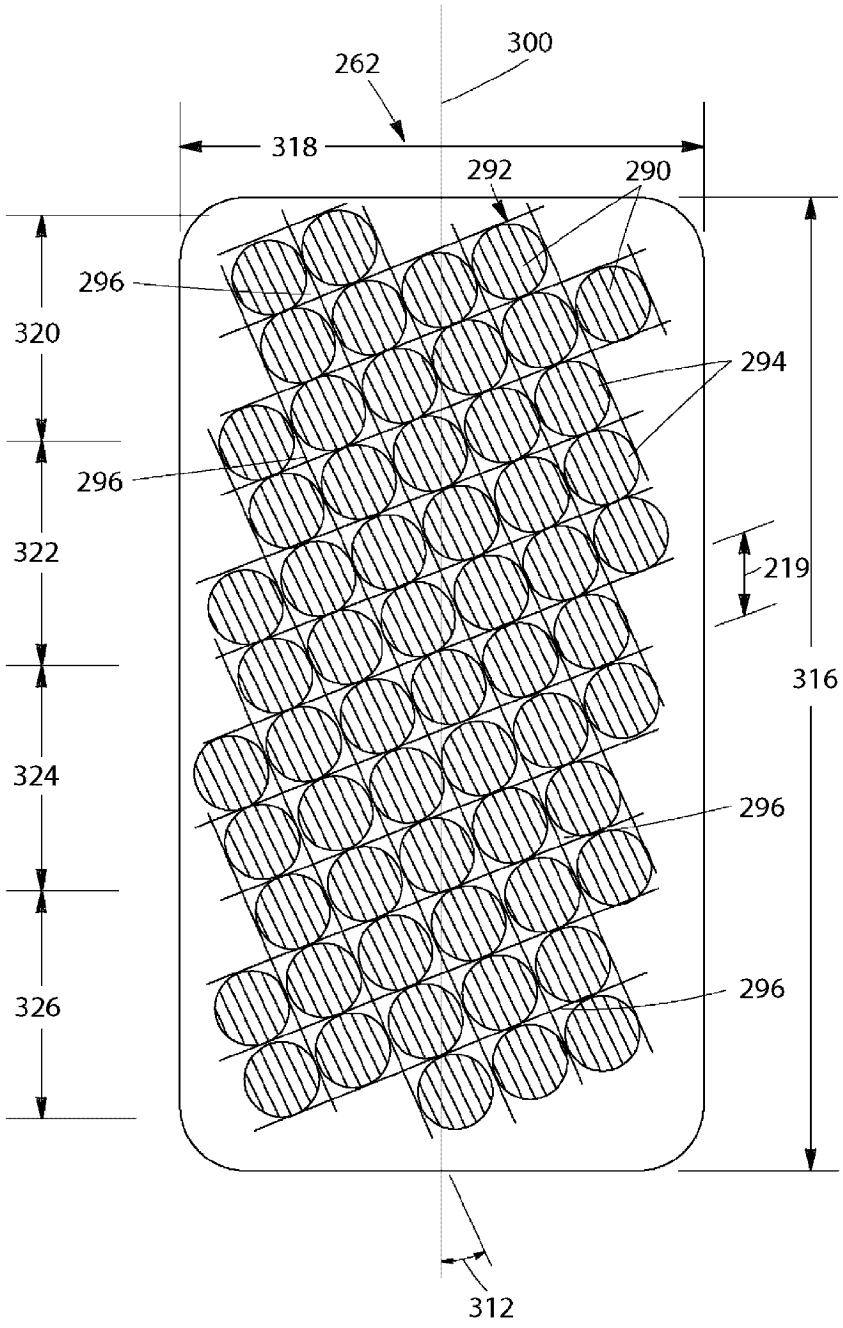

300
262
318
292
290
296
320
294
296
322
219
316
324
296
326
296
312

图 28

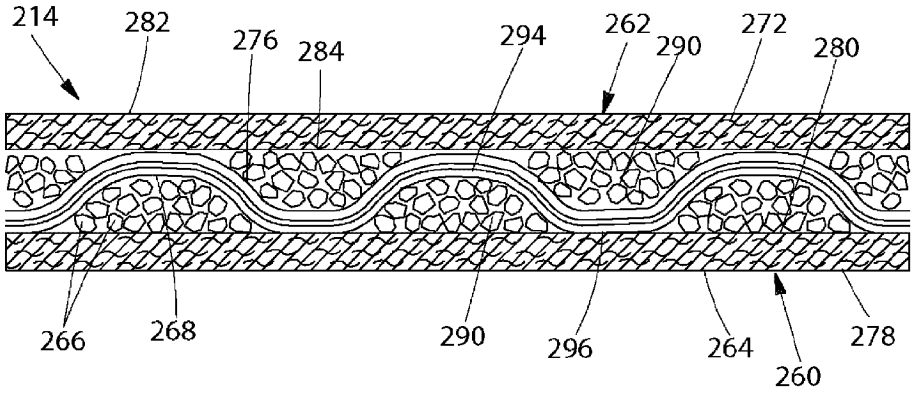

214
282
276
284
294
262
290
272
280
266
268
290
296
264
260
278

图 29A

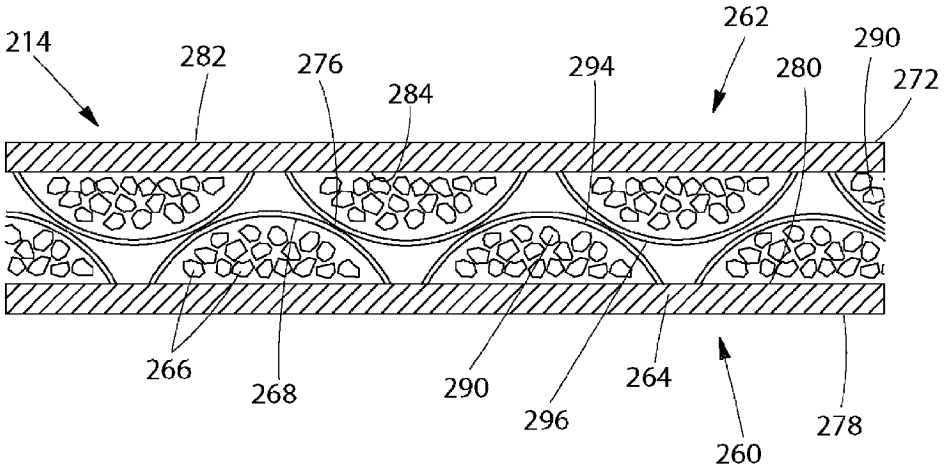

214
282
276
284
294
262
280
290
272
266
268
290
296
264
260
278

图 29B

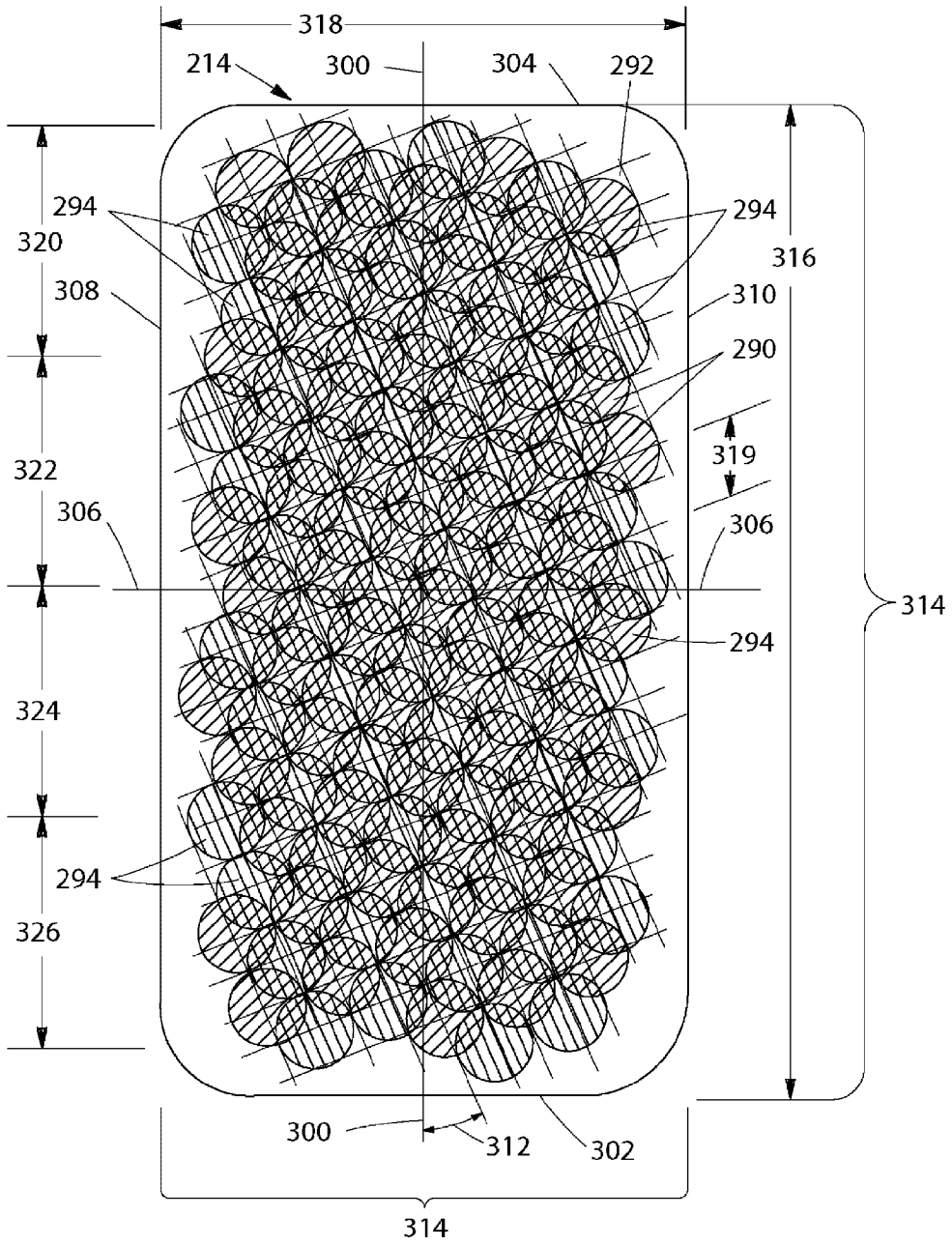

318
214
300
304
292
294
320
294
316
308
310
290
319
322
306
306
314
294
324
294
326
300
312
302
314

图 30