



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103108616 B

(45) 授权公告日 2016.01.20

(21) 申请号 201180040291.1

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2011.08.19

11105

(30) 优先权数据

61/375,564 2010.08.20 US

代理人 陈桉

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013.02.20

(51) Int. Cl.

A61F 13/514(2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/048401 2011.08.19

(56) 对比文件

WO 99/16400 A1, 1999.04.08,
US 4451520, 1984.05.29, 全文.
CN 1489655 A, 2004.04.17, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/024576 EN 2012.02.23

审查员 黄长斌

(73) 专利权人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州辛辛那提

专利权人 一等品质非纺织品股份有限公司

(72) 发明人 K.R. 坎亚 W.A. 克斯勒特

J.C. 帕森斯

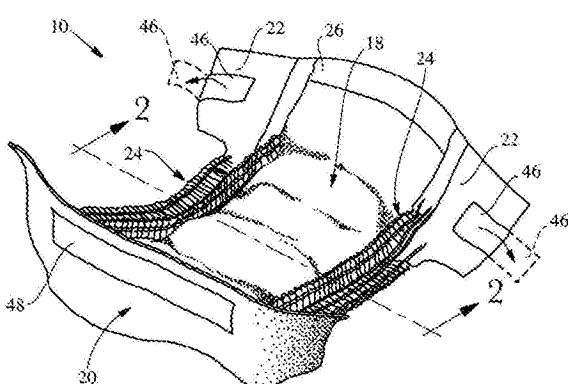
权利要求书1页 说明书25页 附图6页

(54) 发明名称

具有改善的柔軟性信号的吸收制品及其组件
以及制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种具有改善的柔軟性信号的吸收制品。该制品可包括具有非织造网的顶片或底片。该网可具有 30gsm 或更小的基重，可由包含聚烯烃的纺丝纤维和至多 5 重量 % 的 TiO₂ 形成，并且可被压印有至少 10% 的粘结压痕与粘结面积百分比的图案，从而形成粘结区域和凸起区域的图案。该网可具有 42 或更大的不透明度；在粘结区域和凸起区域之间具有至少 280 μm 的平均高度差；为水充的；和 / 或具有 350gf/cm 的横向拉伸强度。被制造成具有此类特征的合适组合的非织造网表现出增强的柔軟性外观、柔软的触感和令人满意的机械属性，同时存在相对高性价比。



1. 一种适于围绕穿着者下体穿着的吸收制品，所述吸收制品具有纵向轴线并且包含：
液体可透过的顶片；
液体不可透过的底片；和
设置在所述顶片和所述底片之间的吸收芯；
其中所述液体不可透过的底片包括下列的层压体：
液体不可透过的、蒸气可透过的聚合物膜的面向穿着者层和非织造网的面向衣服层，
所述非织造网被压印有第一粘结压痕图案，所述第一粘结压痕图案限定第二未粘结的凸起
区域图案，
所述吸收制品特征在于：
所述凸起区域相对于所述粘结压痕具有至少 $280 \mu\text{m}$ 的平均测量高度；
所述非织造网：
由包含聚烯烃的纺丝纤维和至多 5.0 重量% 的 TiO_2 形成；
具有 30gsm 或更小的基重；
具有 45 或更大的不透明度；
具有至少 10% 的粘结面积百分比；并且
所述第一粘结压痕图案包括由所述粘结压痕限定的至少两条相邻的、平行的直线路
径，其中沿每条路径存在一条线，沿所述线存在由未粘结长度隔开的粘结长度，并且所述总
粘结长度与总未粘结长度的比率为至少 35% 但小于 75%；
其中所述非织造网在压延粘结工艺后经历了一侧水充工艺。
2. 如权利要求 1 所述的制品，其中所述纺丝纤维包含至少 50 重量% 的聚丙烯。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中基本上所有的纺丝纤维均为单组分。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中所述非织造网在纵向上具有至少 900gf/cm 的拉
伸强度。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中所述非织造网在横向上具有至少 300gf/cm 的拉
伸强度。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中所述非织造网具有不超过 9.0gf 的总硬度。
7. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中形成所述路径的所述粘结压痕在形状上为基本
上均匀的，并且沿所述路径基本上被均匀地分配。
8. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中所述粘结压痕具有基本上平行四边形形状。
9. 如权利要求 1 或 2 所述的制品，其中所述非织造网通过设置在所述非织造网和所述
聚合物膜之间的热塑性聚合物粘合剂粘结到所述聚合物膜，并且所述热塑性聚合物粘合剂
以条的形式施用，所述条纵向地沿纵向定位，并且其中所述层压体在所述条之间具有不含
粘合剂的区域。
10. 如权利要求 9 所述的制品，其中所述条沿横向以 3 至 4 条 / 厘米的频率施加。
11. 如权利要求中 1 或 2 所述的制品，其中所述粘结面积百分比不超过 20%。
12. 如权利要求中 1 或 2 所述的制品，其中所述聚合物膜在与所述非织造网层压之前已
沿纵向被拉伸了 1% 至 5%。

具有改善的柔軟性信号的吸收制品及其组件以及制造方法

[0001] 发明背景

[0002] 制造和营销用于个人护理或卫生的一次性吸收制品(诸如一次性尿布、训练裤、成人失禁内衣、妇女卫生产品、胸垫、护理垫、围兜、伤口敷料产品等)的商业是相对资本密集且竞争极为激烈的行业。为了保持或提升他们的市场份额并从而保持成功的商业运作,此类制品的制造商们必须以某些方式不断地努力提高他们的产品,所述方式用于将他们的产品与其竞争者的产品区分开来,同时控制成本以便能够具有强竞争力的价格并且向市场提供吸引人的价值 - 价格主张。

[0003] 一种使一些制造商们可以此来设法高此类产品的方式是通过增强柔軟性。父母和护理者们自然会争取尽他们所能为其婴儿提供尽可能多的舒适性,并且利用被他们视为相对柔软的产品诸如一次性尿布而使他们确信他们正在尽力提供这方面的舒适性。相对于其他类型的被设计成贴近皮肤穿用和 / 或穿着的一次性吸收制品,柔軟性外观能够使穿着者或护理者确信该制品将具有舒适性。

[0004] 因此,制造商们可致力于增强用于制造此类产品的各种材料诸如各种网材料的柔軟性,所述网材料包括由形成这些产品的聚合物纤维和它们的层压体形成的非织造网材料。此类层压体可包括例如形成这些产品的底片组件的聚合物膜和非织造网材料的层压体。

[0005] 据信人类对非织造网材料柔軟性的感知可受到触觉信号、听觉信号和视觉信号的影响。

[0006] 触觉柔軟性信号可受到多种材料的特征和性质的影响,所述特征和性质对其触感具有影响,包括但不限于蓬松度、纤维厚度和密度、基重、单根纤维的微观柔顺性和柔韧性、由所述纤维形成的非织造网的宏观柔顺性和柔韧性、表面摩擦特性、松散纤维或游离纤维端部的数目、以及其他特征。

[0007] 对柔軟性的感知也可受到听觉信号的影响,例如,当被触碰或操纵时,该材料是否以及在什么程度上发出可听见的沙沙声、褶皱声或其他噪音。

[0008] 据信对材料柔軟性的感知也可受到视觉信号即其视觉外观的影响。据信如果非织造材料对于某人来讲看起来相对柔软,则该人也将有更大的可能性将其感知为具有相关的触觉柔軟性。对柔軟性的视觉印象可受到多种特征和性质的影响,包括但不限于颜色、不透度、光反射率、折射率或吸收性、表观厚度 / 厚度、纤维尺寸和密度、以及宏观物理表面特征。

[0009] 由于上述特性混合在一起的复杂性,如果认为柔軟性是非织造网材料的一种属性,则可规避精密的测量或量化。虽然已开发出了多种用于测量和评测据信影响柔軟性信号的材料特征的方法,但不存在用于柔軟性的标准的被广泛公认的设备或测量方法。这是一种主观的相对的概念,难以用客观方式来表征。由于柔軟性难以表征,因此也可能难以用可预测的方式通过改变或调整材料规格或制造工艺来影响它。

[0010] 限定和增强柔軟性的多方努力在于如下事实:不同的个体将具有不同的个体生理和经验方面的参照系,并且关于什么材料特征和性质的感知将使他们在较小或较大程度上

感知材料和其他材料的柔软性。

[0011] 已作出了各种努力来提供或改变非织造网材料的特征, 目的是增强消费者对柔软性的感知。这些努力已包括了选择和 / 或操纵纤维化学组成、基重、蓬松度、纤维密度、构型和尺寸、色调和 / 或不透明化、压花或粘结成各种图案等。

[0012] 例如, 一种用以增强非织造网的感知柔软性的方法简单地涉及到增加网换句话说通过纺丝 / 纺粘工艺制造的网的基重, 所述工艺包括形成松散纺成纤维的纤维层并随后通过压延 - 粘结成图案来固结。在所有其他变量保持恒定的情况下, 增加这种网的基重将具有如下效应 : 增加每单位表面积的纤维的数目, 并且相应地增加表观厚度、纤维密度和 / 或蓬松度。如果仅有的目的是增加影响对柔软性感知的深度和 / 或蓬松度信号, 则可认为该方法是有效的, 即, 简单地增加纺粘非织造材料的基重是一种增加其深度或蓬松度的方法。然而, 在生产由聚合物纤维形成的非织造网材料的过程中所涉及到的成本之一是用于纺成这些纤维的聚合物树脂的成本。更高基重的非织造材料需要更多的树脂来生产, 因此单位成本将更高。因此, 尝试通过增加非织造材料基重来增强感知柔软性与始终存在的控制或减小成本的目的不相容。

[0013] 另一种方法涉及到通过以下方式形成“双组分”聚合物纤维的非织造网 : 纺出此类纤维, 将其铺展开以形成纤维层, 然后通过压延 - 粘结成图案使它们固结以提供视觉效应。此类双组分聚合物纤维是通过如下喷丝头形成的, 所述喷丝头具有两个并列部分, 它们在一侧上挤出第一聚合物并在另一侧上挤出第二聚合物以形成纤维, 所述纤维的横截面在一侧上具有第一聚合物并在另一侧上具有第二聚合物(因此有术语“双组分”)。可选择相应的聚合物以便具有不同的熔融温度和 / 或伸展 - 收缩率。所述两种聚合物的这些不同属性使双组分纤维产品在纺丝工艺中卷曲(当它们退出喷丝头并冷却时)。然后可将所得卷曲的纤维铺展成纤维层并压延 - 粘结成图案。据认为纤维的卷曲增加了该网的蓬松度和起毛, 从而增强了柔软性视觉和触觉柔软性信号。

[0014] 在涉及到膜和非织造网的底片层压体的另一种方法中, 在与非织造网层压之前, 将膜印刷上精巧的图案, 所述图案在与非织造网层压之后可透过所述非织造网被看见并模拟在各种光照条件下将发生在非织造网表面上的实际阴影, 仿佛其实际上载有具有三维表面特征的图案。这种所期望的效应旨在增强视觉柔软性信号。

[0015] 另一种方法涉及向聚合物中加入并共混白色色调 / 不透明剂(例如, 二氧化钛), 所述聚合物用于形成构成非织造网的纤维基底层, 从而形成基底层, 然后通过以下方式来形成附加层 : 将由无色调的聚合物形成的纤维铺展在基底层上以形成多层纤维层。在形成所述多层纤维层后, 将其压延 - 粘结成图案, 然后使其经受水增强或水充工艺以使纤维起毛并增加厚度和蓬松度。据认为铺展在并点缀在有色调的纤维的基底层上的无色调的相对半透明的且有光泽的纤维的存在, 连同水增强 / 水充工艺, 产生了趋于增强感知蓬松度和 / 或深度的视觉效应。还据信水增强 / 水充工艺实际上增加了蓬松度和 / 或厚度, 从而增强了视觉和触觉柔软性信号。

[0016] 另一种方法涉及包装产品的方式。通常, 吸收产品诸如尿布和妇女卫生产品是以堆叠组包装的。在包装期间, 这些堆叠通常沿大约正交于由非织造材料形成的表面的主要部分的方向被压缩, 使得在包装时非织造材料的厚度和蓬松度趋于因压缩而减小。这种压缩的影响可在从包装中取出产品之后继续存在, 从而不利地影响柔软性信号。因此, 据认为

减小包装中的压缩量将有助于保持非织造材料的厚度和蓬松度，并因此保持柔软性外观。然而，应当理解，减小包装中的压缩必然具有减小每个包装中的产品数目或增加包装尺寸的影响，这两者均增加每件产品的成本。

[0017] 上述方法具有不同程度的成功之处，但也为增强视觉和 / 或触觉柔软性信号方面的改善留下了余地。除此之外，许多当前的用于增强非织造网中的柔软性信号的方法还具有如下不可取的效应：降低所期望的机械性能诸如拉伸强度。一般来讲，据信对于任何特定非织造网材料，增加柔软性信号的加工步骤将不可取地降低强度。

[0018] 附图简述

[0019] 图 1A 为一次性尿布的透视图，所述尿布被示出为水平展开的，处于松弛状态，面向穿着者的表面上向；

[0020] 图 1B 为一次性尿布的平面图，所述尿布被示出为水平展开的，处于拉伸的平坦状态（抵抗由所存在的弹性构件引起的弹性收缩而被拉伸），面向穿着者的表面面对观察者；

[0021] 图 2A 为图 1A 和 1B 所示的尿布的横截面，其沿那些图中的线 2-2 截取；

[0022] 图 2B 为聚合物膜和非织造网的层压体的一部分的示意性横截面，其沿粘结压痕路径截取；

[0023] 图 3A 为可在压延 - 粘结辊的工作表面上机加工、蚀刻、雕刻或以其他方式成型的图案的示意图；

[0024] 图 3B 为可压印在非织造网上的粘结压痕图案的示意图；

[0025] 图 4A 为使用本文所述的平均测量高度方法中所述的设备获取的非织造网样本的图像，示出了未粘结区域的轮廓；并且

[0026] 图 4B 为使用本文所述的平均测量高度方法中所述的设备获取的非织造网样本的图像，其示出了各个粘结压痕的轮廓。

[0027] 发明概述

[0028] 定义

[0029] “吸收制品”是指吸收和容纳身体流出物的装置，并且更具体地是指紧贴或邻近穿着者的身体放置以吸收和容纳从身体排出的各种流出物的装置。吸收制品可包括尿布、训练裤、成人失禁内衣和衬垫、妇女卫生产品、胸垫、护理垫、围兜、伤口敷料产品等。如本文所用，术语“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。

[0030] “吸收芯”是指通常设置在吸收制品的顶片和底片之间以用于吸收和容纳由吸收制品接收的液体的结构。吸收芯也可包括覆盖层或包层。覆盖层或包层可包含非织造材料。在一些实例中，吸收芯可包含一个或多个基底、吸收性聚合物材料、和将吸收性聚合物材料粘附和固定到基底的热塑性粘合剂材料 / 组合物、以及任选地覆盖层或包层。

[0031] “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”在本文中是互换使用的并且是指交联的聚合物材料，当使用离心保留容量测试(Edana441.2-01)来测量时，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。

[0032] 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。

[0033] 如本文所用，“吸收性粒状聚合物材料区域”是指芯的如下区域：其中第一基底和第二基底被大量超吸收颗粒所隔开。介于第一基底 64 和第二基底之间的该区域外可存在

一些外界的超吸收颗粒。

[0034] 本文所用的“透气毡”是指粉碎的木浆，其为纤维素纤维的形式。

[0035] “平均测量高度”为聚合物膜和非织造网的层压体的非织造网组件的凸起的未粘结区域和粘结压痕之间的z方向高度的平均差值，其是根据本文所述的平均测量高度方法来测量和计算的。

[0036] “双组分”是指具有横截面的纤维，所述横截面包含两种离散的聚合物组分、两种离散的聚合物组分的共混物、或一种离散的聚合物组分和一种离散的聚合物组分的共混物。术语“多组件纤维”内包括“双组分纤维”。双组分纤维可具有总体横截面，所述总体横截面分成两个或更多个具有不同组分的任何形状或排列的子截面，包括例如共轴子截面，芯-皮型子截面、并列型子截面、径向子截面等。

[0037] 非织造网上的“粘结面积百分比”是粘结压痕所占据的面积与该网的总表面积的比率，其以百分比来表示，并且根据本文所述的粘结面积百分比方法来测量。

[0038] “粘结长度比”为一种以百分比表示的值，并且为非织造网上的重复系列的粘结压痕沿理论线段的长度总和与该线段的总长度的比率，并且是根据本文所述的粘结路径 / 粘结长度比测量方法来确定的；所述理论线段穿过并连接该系列中的粘结压痕，并且从开始该系列的粘结压痕的前缘延伸至开始下一个邻近的重复系列的粘结压痕的前缘。以非限制性例证图3B的方式，其中长度D₀为线段的长度，并且长度D₁、D₂和D₃为如图3B所示的假定的重复系列的基本上相同的粘结压痕100a中的三个粘结压痕沿该线段的长度，粘结长度比可被计算为[(D₁+D₂+D₃)/D₀]×100%。将注意的是，如果如图3B所示例的所有粘结压痕100a在面积、形状和间距上是相同的，则它们沿某个线段以任何数目组成的任何组将构成重复系列。然而，形成路径的粘结压痕也可具有不同的面积、形状和 / 或间距，并且有必要辨识具有任何其他特定数目的重复系列的粘结压痕以便确定粘结长度比。

[0039] “粘结辊”、“压延辊”和“辊”是互换使用的。

[0040] 相对于网材料，“横向”是指沿该网材料的方向，其基本上垂直于该网材料向前行进的方向，所述行进方向穿过制造该网材料的制造线。

[0041] “一次性的”以其普通的意义使用，是指在不同时间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）之后被处理或丢弃的制品。

[0042] “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。如本文所用，术语“尿布”也包括下文定义的“裤”。

[0043] “纤维”和“长丝”是互换使用的。

[0044] “膜”是指由一种或多种聚合物形成的表皮样或隔膜样材料层，其不具有主要由固结的聚合物纤维和 / 或其他纤维的网状结构组成的形式。

[0045] 相对于尿布或训练裤，“长度”或其形式是指沿垂直于腰部边缘和 / 或平行于纵向轴线的方向测量的尺寸。

[0046] 相对于网材料，“纵向”是指沿该网材料的基本上平行于该网材料的行进方向的方向，所述行进方向穿过制造该网材料的制造线。

[0047] “单组分”是指由单一聚合物组分或聚合物组分的单一共混物形成的纤维，如与双

组分或多组分纤维相区别。

[0048] “多组分”是指具有横截面的纤维，所述横截面包含多于一种的离散的聚合物组分、多于一种的聚合物组分的离散的共混物、或至少一种离散的聚合物组分和至少一种聚合物组分的离散的共混物。“多组分纤维”包括但不限于“双组分纤维”。多组分纤维可具有总体横截面，所述总体横截面分成具有任何形状或排列的不同组分的子截面，包括例如共轴子截面、芯-皮型子截面、并列型子截面、径向子截面等。

[0049] “非织造材料”为一种制造的定向或无规取向纤维的片或网，所述纤维通过摩擦、内聚、粘附或一个或多个粘结图案和粘结压痕固结和粘结在一起，所述粘结图案和粘结压痕通过局部压缩和/或施加热或热能或它们的组合来产生。该术语不包括用纱线或长丝机织、针织或缝编的织物。这些纤维可具有天然的或人造来源的，并且可为短纤维或连续长丝或就地形成的纤维。可商购获得的纤维的直径范围为小于约0.001mm至大于约0.2mm，并且它们具有几种不同的形式：短纤维（称为化学短纤维或短切纤维）、连续单纤维（长丝或单丝）、无捻连续长丝束（丝束）和加捻连续长丝束（纱）。非织造织物可通过许多方法诸如熔喷法、纺粘法、溶液纺丝、静电纺纱和粗梳法来形成。非织造织物的基重通常以克/平方米（gsm）表示。

[0050] “不透明度”为关于网材料透射光的能力的数值，其根据本文所述的不透明度测量方法来测量。

[0051] 如本文所用，“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的和/或不可重复扣紧的粘结（例如，滚压、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。沿制品圆周的任何地方可对裤预成形（例如，侧边扣紧的、前腰扣紧的）。尽管本文使用的是术语“短裤”或“裤”，但裤通常也称为“闭合尿布”、“预扣紧尿布”、“套穿尿布”、“训练裤”和“尿布裤”。合适的裤公开于以下专利中：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；提交于2002年6月13日的题目为“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；1999年9月28日授予Kline等人的美国专利5,957,908。

[0052] “基本上不含纤维素”在本文中用来描述制品诸如吸收芯，其包含按重量计小于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显著地影响吸收芯的薄度、柔韧性、或吸收性。

[0053] 如本文所用，“基本上连续分配的”是指在吸收性粒状聚合物材料区域内，第一基底64和第二基底72被大量超吸收颗粒所隔开。应当认识到，在第一基底64和第二基底72之间的吸收性粒状聚合物材料区域内可能存在少数偶然的接触区域。第一基底64和第二基底72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

状诸如枕块、口袋、管、绗缝图案等等。

[0054] “拉伸强度”是指材料在拉伸失效之前将保持的最大拉伸力(峰值力),其通过本文所述的拉伸强度测量方法来测量。

[0055] “厚度”(Thickness)和“厚度”(caliper)在本文中是互换使用的。

[0056] “总硬度”是指根据本文所述的硬度测量方法测量和计算的关于材料的值。

[0057] 相对于尿布或训练裤,“宽度”或其形式是指沿平行于腰部边缘和/或垂直于纵向轴线的方向测量的尺寸。

[0058] 相对于网,“Z方向”是指基本上正交于或垂直于由该网在纵向和横向尺寸上所逼近的平面。

[0059] 本发明的实例包括具有改善的柔軟性属性的一次性吸收制品。

[0060] 图1A为尿布10的透视图,所述尿布处在松弛的展开位置,如其在被打开并位于水平表面上时可能显现的那样。图1B为被示出处于平展未收缩状态(即,无弹性诱导收缩)的尿布10的平面图,其示出了尿布10的一些部分被切除以示出底层结构。尿布10在图1B中被描绘成具有其纵向轴线36和其侧向轴线38。尿布10的接触穿着者的部分在图1A中被示出为向上取向的,并且在图1B中被示出为面对观察者。图2A为在图1B中的线2-2处截取的尿布的横截面。

[0061] 尿布10一般可包括基础结构12和设置在基础结构中的吸收芯14。基础结构12可包括尿布10的主体。

[0062] 基础结构12可包括顶片18(其可为液体可透过的)和底片20(其可为液体不可透过的)。吸收芯14可包封在顶片18和底片20之间。基础结构12也可包括在侧片22、弹性化腿箍24和弹性腰部组件26。基础结构12也可包括扣紧系统,所述扣紧系统可包括至少一个扣紧构件46和至少一个平台区48。

[0063] 腿箍24和弹性腰部组件26通常可各自包括弹性构件28。尿布10的一个端部可被构造为尿布10的第一腰区30。尿布10的相对的端部可被构造为尿布10的第二腰区32。尿布10的中间部分可被构造为裆区34,所述裆区在第一腰区30和第二腰区32之间纵向延伸。裆区34可包括尿布10的总体长度的33.3%至50%,并且每个腰区30,32可相应地包括尿布10的总体长度的25%至33.3%。

[0064] 腰区30和32可包括弹性元件,使得它们围绕穿着者的腰部聚拢以提供改善的贴合性和密封性(弹性腰部组件26)。裆区34为当尿布10被穿着时尿布10的一般定位在穿着者的两腿之间的那个部分。

[0065] 尿布10也可包括此类其他结构,包括前耳片和后耳片、腰帽结构、弹性结构等,从而提供更好的贴合性、密封性和美观特性。此类附加结构描述于例如美国专利3,860,003和5,151,092中。

[0066] 为了施用尿布10并将其围绕穿着者保持在适当位置,第二腰区32可通过扣紧构件46连接到第一腰区30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。

[0067] 根据一些实例,尿布10可设有可重复闭合的扣紧系统,或者作为另外一种选择可以裤型尿布的形式被提供。当吸收制品为尿布时,其可包括接合到基础结构的可重新闭合的扣紧系统,所述系统用于将尿布固定到穿着者身上。当吸收制品为裤型尿布时,制品可包

括至少两个接合到基础结构并且彼此接合的侧片以形成裤。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、膜、泡沫、非织造材料、制造材料、纸材、层压体、拉伸层压体、活化的拉伸层压体、纤维增强的塑料等、或它们的组合。在一些实例中,构成扣紧装置的材料可为柔性的。在一些实例中,扣紧装置可包括用于附加柔软性或消费者柔软感的棉料或棉状材料。该柔韧性可允许扣紧系统适形于身体的形状,并且因此减小扣紧系统刺激或伤害穿着者皮肤的可能性。

[0068] 对于一体的吸收制品,基础结构 12 和吸收芯 14 可形成在添加其它结构后形成复合尿布结构的尿布 10 的主结构。尽管顶片 18、底片 20 和吸收芯 14 可以多种熟知的构型组装,但优选的尿布构型一般描述于以下专利中: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。

[0069] 顶片 18 可被完全或部分地弹性化和 / 或可被缩短以在顶片 18 和吸收芯 14 之间产生空隙空间。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以下专利中:1991 年 8 月 6 日授予 Allen 等人的题目为“Disposable Absorbent Article Having Elastically Extensible Topshee”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。

[0070] 底片 20 可与顶片 18 接合。底片 20 可用于防止被吸收芯 14 吸收并容纳在尿布 10 内的流出物脏污可能接触尿布 10 的其他外部制品,诸如床单和衣服。参见图 2B,底片 20 可为基本上液体(例如,尿液)不可透过的,并且包含非织造材料 21 和薄聚合物膜 23 的层压体,所述薄聚合物膜为诸如具有约 0.012mm (0.5mil) 至约 0.051mm (2.0mils) 厚度的热塑性膜。合适的底片膜包括由 Tredegar Industries Inc. (Terre Haute, Ind.) 制造并以商品名 X15306、X10962 和 X10964 出售的那些。其它合适的底片材料可包括允许蒸汽从尿布 10 逸出同时仍然防止液体流出物透过底片 20 的可透气材料。示例性可透气材料可包括诸如织造网、非织造网的材料、诸如膜包衣的非织造网的复合材料、以及诸如由 Mitsui Toatsu Co., Japan 制造的命名为 ESPOIR 和由 EXXON Chemical Co., Bay City, Texas 制造的命名为 EXXAIRE 的微孔膜。包含聚合物共混物的合适的可透气复合材料以名称 HYTREL 共混物 P18-3097 购自 Clopay Corporation, Cincinnati, Ohio。此类可透气复合材料的其他实例更详细地描述于 1995 年 6 月 22 日以 E. I. DuPont 的名义公布的 PCT 专利申请 WO95/16746 中。包括非织造纤维网和开孔成形膜在内的其它可透气底片描述于 1996 年 11 月 5 日授予 Dobrin 等人的美国专利 5,571,096 中。

[0071] 在一些实例中,本发明的底片可具有根据 WSP70.5 (08) 在 37.8°C 和 60% 的相对湿度下测量的大于约 2,000g/24h/m², 大于约 3,000g/24h/m², 大于约 5,000g/24h/m², 大于约 6,000g/24h/m², 大于约 7,000g/24h/m², 大于约 8,000g/24h/m², 大于约 9,000g/24h/m², 大于约 10,000g/24h/m², 大于约 11,000g/24h/m², 大于约 12,000g/24h/m², 大于约

15,000g/24h/m² 的水蒸气传输速率 (WVTR)。

[0072] 可用于本发明的合适的非织造材料包括但不限于 SMS 材料, 其包含纺粘层、熔喷层和另一个纺粘层。在一些实例中, 永久亲水性非织造材料, 并且具体地具有耐久亲水性涂层的非织造材料可为所期望的。另一个合适的实施方案包括 SMMS 结构。在一些实例中, 所述非织造材料可为多孔的。

[0073] 在一些实例中, 合适的非织造材料可包括但不限于合成纤维, 诸如 PE、PET 和 PP。由于用于非织造材料生产的聚合物可为固有地疏水性的, 因此它们可涂覆有亲水性涂层。一种用以生产具有耐久亲水性涂层的非织造材料的方法是, 通过将亲水性单体和自由基聚合引发剂施用到非织造材料上, 并且进行经由紫外光激发的聚合物反应, 从而导致单体化学地结合到非织造材料的表面, 如共同未决的美国专利公布 2005/0159720 中所述。另一种用以生产具有耐久亲水性涂层的非织造材料的方法是, 将非织造材料涂覆有亲水性纳米颗粒, 如授予 Rohrbaugh 等人的共同未决的专利申请美国专利 7,112,621 和 PCT 专利申请公布 WO02/064877 中所述。

[0074] 通常, 纳米颗粒具有小于 750nm 的最大尺寸。粒度范围为 2nm 至 750nm 的纳米颗粒可经济地进行生产。纳米颗粒的优点在于, 它们中的很多均可容易地分散在水溶液中, 使得涂层可被施加到非织造材料上; 它们通常形成透明涂层, 并且由水溶液施加的涂层通常足以耐暴露于水中。纳米颗粒可为有机的或无机的、合成的或天然的。无机纳米颗粒一般以氧化物、硅酸盐和 / 或碳酸盐的形式存在。合适的纳米颗粒的典型实例为层状粘土矿物(例如, 得自 Southern Clay Products, Inc. (USA) 的 LAPONITETM) 和水软铝石矾土(例如, 得自 North American Sasol, Inc. 的 Disperal P2TM)。根据一个实例, 合适的纳米颗粒涂覆的非织造材料为 Ponomarenko 和 Schmidt 的题目为“Disposable absorbent article comprising a durable hydrophilic core wrap”的共同未决的专利申请序列号 10/758,066 中所公开的非织造材料。

[0075] 其他有用的非织造材料描述于以下专利中: 授予 Cramer 等人的美国专利 6,645,569、授予 Cramer 等人的美国专利 6,863,933、授予 Rohrbaugh 等人的美国专利 7,112,621、以及授予 Cramer 等人的共同未决的专利申请 10/338,603 和授予 Cramer 等人的共同未决的专利申请 10/338,610。

[0076] 在一些情况下, 在施加纳米颗粒涂层之前, 可将非织造材料表面用高能处理(电晕、等离子)进行预处理。高能预处理通常可暂时增大低表面能表面(诸如 PP)的表面能, 并且因此使非织造材料能够被水中的纳米颗粒分散体更好地润湿。

[0077] 值得注意的是, 永久亲水性非织造材料也用于吸收制品的其它部分。例如, 已发现包含如上所述的永久亲水性非织造材料的顶片和吸收芯层使用效果良好。

[0078] 根据一个实例, 非织造材料可包括在施加和移除外部压力时提供良好恢复的材料。此外, 根据一个实例, 非织造材料还可包括不同纤维的共混物, 所述纤维选自例如上述类型的聚合物纤维。在一些实施方案中, 这些纤维的至少一部分可表现出具有螺旋状形状的螺旋形卷曲。在一些实例中, 非织造材料可包含具有不同的卷曲程度或卷曲类型或这两者的纤维。例如, 一个实施方案可包括具有约 3 至约 5 个卷曲 / 厘米(cpc)或约 3.5 至约 4cpc 的纤维和具有约 1.5 至约 3.2cpc 或约 2 至约 2.8cpc 的其他纤维的混合物。

[0079] 不同类型的卷曲包括但不限于 2D 卷曲或“平坦卷曲”和 3D 或螺旋形卷曲。根据

一个实例,这些纤维可包括双组分纤维,所述双组分纤维为每个包含不同材料(通常为第一和第二聚合材料)的单个纤维。据信使用并列型双组分纤维有益于向纤维赋予螺旋形卷曲。
[0080] 为了增强吸收制品的柔软感,可对形成底片的非织造材料进行水增强或水充处理。水增强的 / 水充的非织造材料描述于以下专利中 :美国专利 6,632,385 和 6,803,103、以及美国专利申请公布 2006/0057921。

[0081] 也可通过“结构化类弹性成形”机构来处理非织造材料。通过对非织造材料进行“结构化类弹性成形”,可形成高密度的套环(>150in²),所述套环从非织造基底的表面突出。由于这些套环充当小柔性刷,它们产生弹性蓬松的附加层,所述附加层可提高柔软性。通过结构化类弹性成形机构处理的非织造材料描述于美国专利申请公布 US2004/0131820 中。

[0082] 非织造材料也可包括表面涂层。在一个实例中,表面涂层可包含纤维表面改性剂,所述改性剂减小表面摩擦并提高触觉润滑性。优选的纤维表面改性剂描述于美国专利 6,632,385 和 6,803,103 ;以及美国专利申请公布 2006/0057921 中。

[0083] 表面涂层也可包括表面活性剂涂层。一种此类表面活性剂涂层以商品名 Silastol PST 购自 Schill&Silacher GmbH, Böblingen, Germany。

[0084] 本文所述的非织造材料中的任何一种可用于顶片、底片或包含非织造材料的吸收制品的任何其它部分中。为了实现吸收制品改善的柔软性,本发明的非织造材料可具有大于约 20gsm, 大于约 22gsm, 大于约 24gsm, 大于约 26gsm, 大于约 28gsm, 大于约 30gsm, 大于约 32gsm 的基重。

[0085] 吸收芯一般可设置在顶片 18 和底片 20 之间,其可包括一个或多个层,诸如第一吸收层 60 和第二吸收层 62。

[0086] 吸收层 60,62 可包括相应的基底 64,72、设置在基底 64,72 上的吸收性粒状聚合物材料 66,74、和设置在吸收性粒状聚合物材料 66,74 和基底 64,72 的至少一些部分上 / 或设置在其内的热塑性粘合剂材料 68,76,所述热塑性粘合剂材料作为粘合剂以用于将吸收性粒状聚合物材料 66,74 固定在基底 64,65 上。

[0087] 第一吸收层 60 的基底 64 可被称为除尘层并且具有面向底片 20 的第一表面和面向吸收性粒状聚合物材料 66 的第二表面。同样,第二吸收层 62 的基底 72 可被称为芯覆盖件并且具有面向顶片 18 的第一表面和面向吸收性粒状聚合物材料 74 的第二表面。

[0088] 第一基底 64 和第二基底 72 可用粘合剂围绕周边彼此粘附,以围绕吸收性粒状聚合物材料 66 和 74 形成包层,从而将吸收性粒状聚合材料 66 和 74 保持在吸收芯 14 内。

[0089] 基底 64,72 可具有一种或多种非织造材料,并且可为液体可透过的。

[0090] 如图 2A 所示,吸收性粒状聚合物材料 66,74 可以颗粒簇 90 的形式沉积在相应的基底 64,72 上以形成网格图案,所述网格图案包括平台区 94 和平台区 94 之间的接合区 96。平台区 94 为其中热塑性粘合剂材料不接触非织造基底或辅助粘合剂的区域;接合区 96 为其中热塑性粘合剂材料不直接接触非织造材料基底或辅助粘合剂的区域。网格图案中的接合区 96 包含很少或不包含吸收性粒状聚合材料 66 和 74。平台区 94 和接合区 96 可具有多种形状,包括但不限于圆形、椭圆形、正方形、矩形、三角形等等。第一层 60 和第二层 62 可被组合以形成吸收芯 14。优选的吸收制品和芯描述于美国专利申请序列号 12/141,122 ;美国专利申请公布 2004/0167486A1 和 2004/0162536 ;以及 PCT 公布 WO2009/060384 中。

[0091] 可将信号成分混入到吸收制品的一个或多个组件中。信号成分可包括但不限于维生素 A、维生素 E、维生素 D、维生素 C、泛醇、烟酸、 ω -3 油、可可油、蜂蜡、羊绒、甜杏仁油、霍霍巴油、燕麦片、芦荟、棉花、蜂蜜和丝绸。为了向消费者发出有益效果的信号，可将这些信号成分添加到吸收制品中。例如，可将这些信号成分中的一种或多种加入到可施用于吸收制品组件的洗剂中。可将单独的或洗剂中的信号成分施用到吸收制品的顶片、底片或任何其它组件上。洗剂可包含小于约 0.1 重量 %, 小于约 0.01 重量 %, 小于约 0.006 重量 %, 小于约 0.005 重量 %, 小于约 0.004 重量 %, 小于约 0.003 重量 %, 小于约 0.002 重量 %, 小于约 0.001 重量 % 的信号成分。

[0092] 此外，信号成分还可与其他吸收制品结构相结合，导致用于向消费者传达有益效果的意料不到的协同作用。例如，消费者可出乎意料地对与尿布中的洗剂包含维生素 E 的通信结合的薄且感觉柔软的吸收制品的反应比他们对吸收制品本身信息的反应更有利。

[0093] 包含维生素 E 作为信号成分的尿布洗剂的一个实例可包括以下配方：PET/StOH 混合物(比率 =1.41)94.0% 至 99.8% (按重量计)芦荟提取物 0.1% 至 3.0% (按重量计)维生素 E 0.001% 至 0.1% (按重量计)。此外，维生素 E 可以其天然形式或天然维生素 E 的酯(例如，维生素 E 醋酸酯)使用。美国专利申请公布 2002/0143304 ;2004/0175343 ;2003/0077307 ;美国专利 5,643,588 ;5,635,191 ;5,607,760 ;6,861,571 ;和 PCT 专利申请 WO00/69481 ;和 WO98/24391 公开了可将信号成分加入到其中的各种吸收制品洗剂。

[0094] 用以获得吸收制品的改善的柔软性的另一种方法可为通过较低的袋内压缩。较低的压缩率导致较柔软感的吸收制品。本发明优选的袋内压缩百分比小于约 54%, 小于约 52%, 小于约 50%, 小于约 49%, 小于约 48%, 小于约 47%, 小于约 46%。对于本文来讲，袋内压缩百分比根据下述袋内压缩测量测试来确定。

[0095] 用于顶片和 / 或底片层压体的增强的非织造网

[0096] 前述说明描述了吸收制品的特征，它们的任何组合均可用于增强消费者对制品感知的柔软性。然而，此外，据信根据以下说明来制造非织造网(其可用作吸收制品的组件，包括例如顶片 18 和 / 或底片 20 (参见图 2A、2B)还增强该组件的柔软性信号，并且相对于增强总体制品的柔软感具有协同效应。同时，反直觉地，下述特征提高非织造网(并因此顶片、底片或由其形成的其他组件)的拉伸强度。当尝试改善柔软性信号时，保持或增强非织造材料的拉伸强度在吸收制品中可受到特别关注，这至少有两个原因。第一，非织造网通常可能需要保持某些最小拉伸力并经历足够小的尺寸改变以便可有效地在下游制造操作中被加工。第二，非织造网通常可为吸收产品诸如一次性尿布中的底片层压体的结构完整性的基本贡献者，其中底片可能需要保持由以下因素引起的力：穿用 / 穿着在穿着者身上(例如，当护理者拉拽扣紧构件以穿用尿布时)、穿着者运动、以及堆积体积和重量以及当尿布载有穿着者的流出物时底片所包含和保持的堆积体积。

[0097] 如前所述，底片 20 可由非织造材料和薄聚合物膜的层压体形成。在一些实例中，聚合物膜可具有约 0.012mm (0.5 mil) 至约 0.051mm (2.0 mils) 的厚度。为了获得所期望的总体视觉外观，可通过以下以下方式来增强底片层压体的不透明度和白度：在其成形期间向该膜中加入例如碳酸钙(CaCO₃)。CaCO₃细小颗粒的添加导致在膜的加工过程中的拉伸或双轴向拉伸时在这些颗粒周围形成微孔，所述微孔用于使所得膜成为空气可透过的和蒸气可透过的(因此，“可透气的”，从而减小皮肤过度水合的可能性并从而减小发生病症诸如

尿布疹的可能性)。所述 CaCO_3 颗粒和所得膜中的微孔也用于增强其不透明度。合适膜的实例包括 MICROPRO 微孔膜、以及被命名为 BR137P 和 BR137U 的膜, 购自 Clopay Corporation, Mason, Ohio。

[0098] 在一些实例中, 聚合物膜可由多种组分形成, 并且如美国专利申请公布 2008/0306463 所述, 并且可包括其中所述的结构和 / 或组件中的一些或全部, 所述结构和 / 或组件降低膜的易“透胶”性。

[0099] 非织造网可为水充的纺粘非织造材料, 其具有绗缝粘结图案并且由于材料和液压式处理的组合而具有两面性质。非织造材料可被成形为具有面向外的侧面 / 表面, 其具有明显的绗缝外观和增强的柔软性属性, 而面向内的侧面 / 表面许多不一定要求具有增强的柔软性属性。

[0100] 非织造网可由一种或多种聚烯烃的树脂形成, 包括但不限于聚丙烯(PP)、聚乙烯(PE)、和聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、以及它们的共混物。包括聚丙烯的树脂由于聚丙烯的成本相对低并且由其形成的纤维具有表面摩擦性质(即, 它们具有相对光滑的滑溜触感)而可为尤其适用的。包括聚乙烯的树脂由于聚乙烯的较柔软性 / 柔顺度和甚至更光滑 / 滑溜的表面摩擦性质也可为所期望的。相对于彼此来讲, PP 目前具有更低的成本并且由其形成的纤维具有更大的拉伸强度, 而 PE 目前具有更高的成本并且由其形成的纤维具有更小的拉伸强度但更强的柔顺性和更光滑 / 滑溜的触感。因此, 可能期望由 PP 和 PE 树脂的共混物来形成非织造网纤维, 从而寻找这些聚合物的最佳平衡比例以平衡它们的优点和缺点。在一些实例中, 所述纤维可由 PP/PE 共混物形成, 诸如描述于美国专利 5, 266, 392 中。合适的纺粘非织造材料可以包含不同材料的多个层被成形。例如, 纺粘非织造材料可具有形成非织造材料的面向内的侧面上的层的标准聚丙烯和包含用于非织造材料的面向外的侧面的层的软化剂的聚丙烯共混物。包含软化剂的示例性聚丙烯共混物为 ExxonMobil SFT-315; 然而, 也可使用被设计成用于制造柔软非织造材料的其他树脂和树脂共混物。

[0101] 非织造材料可通过常规纺粘工艺由任何这些树脂形成, 其中树脂被加热并且在压力下被迫穿过喷丝头。喷丝头喷射聚合物的纤维, 所述纤维随后被引导到移动带上; 随着它们冲击所述移动带, 它们以略微无规取向展开以形成纺丝纤维层。该纤维层随后可被压延 - 粘结以形成非织造网。

[0102] 可使用具有任何基重的成形的非织造材料。然而, 如发明背景中所述, 相对更高的基重(同时具有相对更大的表观厚度和蓬松度)也具有相对更高的成本。在另一方面, 相对更低的基重(同时具有相对更低的成本)增加了提供具有并在包装中受压缩之后保持醒目的视觉绗缝外观的底片的难度。据信当所用的非织造材料的基重为 30gsm 或更小, 优选 20 至 30gsm, 或甚至更优选 23 至 27gsm 时, 本文所述结构的组合在控制材料成本和提供醒目的视觉绗缝外观之间达到了良好的平衡。

[0103] 据信当底片层压体为基本上白颜色的并且具有至少 65, 更优选至少 70, 甚至更优选至少 73, 并且还更优选至少 75 的不透明度时, 可更好地获得底片层压体的所期望的总体视觉柔软性信号, 所述不透明度通过下述不透明度测量方法来测量。因此, 可能期望也向形成聚合物膜的聚合物和供应所有喷丝头的所有聚合物中加入白色色调 / 不透明剂。

[0104] 相对于可形成吸收制品的组件(包括顶片或底片)的非织造网, 先前据信向仅形成纺丝纤维的第一层即底层的聚合物中加入白色色调剂, 同时不向形成上覆纺丝层中的一个

或多个的聚合物中加入白色色调剂，帮助增强了视觉柔软性属性，这是由于相对半透明的、有光泽的且为无色调的纤维与环境光和白色色调的底层纤维的相互作用。然而，已令人惊奇地发现，当形成非织造材料的基本上所有的纤维而非仅一个层或它们中的仅一些为白色色调的 / 不透明的时候，可有效地增强以压印图案的更醒目的视觉“鼓出”显现的所期望的视觉绗缝外观。因此，据信期望将白色色调 / 不透明剂加入到被纺成非织造材料的所有聚合物树脂中，而非加入到仅供应给通向第一排喷丝头的第一束或模头的树脂的那部分中。据信可能期望通过加入不透明剂来调整非织造网的不透明度，使得非织造网具有至少 36，更优选至少 42，并且还更优选至少 45 的不透明度。

[0105] 尽管有多种增白 / 不透明剂可满足该目的，但据信二氧化钛(TiO_2)因其亮度和相对高折射率而可为尤其有效的。据信以非织造材料的至多 5.0 重量 % 的量向要形成纤维的聚合物中加入 TiO_2 可有效地获得所期望的结果。然而，由于 TiO_2 为一种相对硬的磨料，因此以大于 5.0 重量 % 的量加入 TiO_2 可具有有害效应，包括磨损和 / 或喷丝头的堵塞；中断和弱化纤维的结构和 / 或它们之间的压延粘结；不可取地增加纤维的表面摩擦性质（从而导致更小的光滑触感）；以及不可接受地快速地磨损下游加工设备组件。尽管 5.0 重量 % 的 TiO_2 可为上限，但可能更加期望的是包含不超过 4.0 重量 % 或甚至不超过 3.0 重量 % 的 TiO_2 。为了有利地影响非织造材料的可见的面向外的侧面的外观，每个层可包含最少 1.5 重量 % 至 3 重量 %，更优选 1.5 重量 % 至 2 重量 %，并且甚至更优选约 1.75 重量 % 的 TiO_2 。据信这种由加入到面向外的可见侧面的各层中的增白剂提供的增强的不透明度帮助产生非织造材料的视觉上与众不同的外观。

[0106] 纺粘法包括以下步骤：压延 - 粘结纺丝纤维的纤维层，以固结它们并在某种程度上将它们粘结在一起以产生织物状结构并提高机械性能例如拉伸强度，这可为所期望的以便材料在后续的制造工艺中并在最终产品的使用中可足够保持结构完整性和尺寸稳定性。压延 - 粘结可通过以下方式来实现：使纤维层穿过在一对旋转的压延辊之间的辊隙，从而压缩并固结纤维以形成网。所述辊中的一者或两者可被加热，以便促进在辊隙处被压缩的叠加纤维的塑性变形、它们之间的相互啮合和 / 或热粘结 / 熔合。所述辊可形成粘结机构的可操作的组件，其中它们被可控量的力推在一起，以便在辊隙处施加所期望的压缩力 / 压力。在一些工艺中，加热可被认为是不必要的，因为压缩可独立地在纤维内产生足够的能量以起到粘结的目的，所述粘结归因于当纤维被彼此推挤时（其中它们被叠加）在纤维中产生快速变形和摩擦热，从而导致塑性变形和相互啮合以及可能的热粘结 / 熔合。在一些工艺中，可在粘结机构中包括超声能量源以便向纤维传送超声振动，从而再次在纤维内产生热能并增强粘结。

[0107] 所述粘结辊中的一者或两者可具有它们的周向表面，所述周向表面被机加工、蚀刻、雕刻或以其它方式被成型为在其上具有突出部和凹陷区域图案，以使得在辊隙处施加在纤维层上的粘结压力集中在突出部的向外的表面处，并且在凹陷区域处减小或基本上消除。因此，在非织造网上形成压印的位于形成该网的纤维之间的粘结图案，其略微对应于辊上的突出部图案。一个辊可具有光滑的无图案的圆柱形表面，并且另一个辊可成形有所述的图案。该组合将在该网上赋予略微反映成型辊上的图案的图案。在一些实施例中，这两个辊均可成形有图案，并且在具体实施例中，使以组合方式起作用的图案不同，以将组合图案压印在该网上，诸如描述于例如美国专利 5,370,764 中。

[0108] 可在一个辊上形成例如图 3A 所示的重复的突出部和凹陷区域图案。图 3A 所示的较小形状表示突出部的菱形或金刚石形凸起的表面 100 的轮廓,而它们之间的区域表示凹陷区域 101。每个突出部表面可被赋予宽度 W_{P1} (相对于纵向 MD) 和长度 L_{P1} ,使得每个突出部表面 100 具有一定面积。不受理论的束缚,据信压印在该网上的粘结压痕的视觉冲击以及由突出部表面 100 引起的拉伸强度可受到突出部表面 100 的面积的影响。因此,据信期望各个突出部表面 100 的平均面积为 0.74mm^2 至 1.12mm^2 ,或 0.84mm^2 至 1.02mm^2 ,或甚至 0.88mm^2 至 0.98mm^2 。突出部表面 100 可具有如图所示的金刚石形,或可具有任何其他合适的形状,虽然据信金刚石形、矩形、正方形或椭圆形形状可具有所期望的模拟滚压(如在绗缝中那样)外观的效应。

[0109] 如由图 3A 可见,突出部表面 100 可被布置成使得它们基本上外切呈几何形状形式的凹陷区域 101 的重复图案。这些几何形状可按所述的那样被连续地布置。这些几何形状可为金刚石形或正方形,如所示的那样(并且由图 3A 中的虚线轮廓 102a, 103a 示出),或可具有其他形状,包括但不限于三角形、金刚石形、平行四边形、其他多边形、圆形、心形、月形等。在图 3A 中,也可看出,几何形状的图案在纵向和横向以由被轮廓 103a 外切的形状的尺寸所确定的频率重复,其中轮廓 103a 是经过突出部表面 100 的中心画出的。可看出,被轮廓 103a 外切的形状的尺寸对应于形状长度 L_{S1} 和形状宽度 W_{S1} ,如图 3A 所示。(同样,长度和宽度是相对于纵向 MD 命名的。)不受理论的束缚,在本文预期的纺粘非织造材料的基本范围内,据信重复的几何形凹陷区域 101 的尺寸相对于优化图案的表观和实际期望的可见“鼓出”可为有效的。

[0110] 可能期望由粘结压痕外切的形状在非织造网上以 99 至 149,或 105 至 143,或甚至 111 至 137 个 / 米的频率在纵向和横向中的任一者或它们两者上重复。例如,参见图 3B,这意味着长度 L_{S2} 和 / 或宽度 W_{S2} 可各为约 6.7mm 至 10.1mm ,或 7.0mm 至 9.5mm ,或甚至 7.3mm 至 9mm 。作为另外一种选择,可能期望由粘结压痕限定的重复的形状(例如,如由轮廓 103a 限定的重复的正方形或金刚石形所示 / 所提出的,图 3A)具有 52mm^2 至 78mm^2 ,或 55mm^2 至 75mm^2 ,或甚至 58mm^2 至 72mm^2 的面积。

[0111] 注意,压延 - 粘结可用于将纺丝纤维的纤维层固结成织物状非织造网并且向该网赋予机械强度例如拉伸强度。一般来讲,在本文预期的范围内,与更小的百分比相比,突出部表面积与被成形有给定图案的辊上的总图案化辊表面积的较大百分比赋予该网更大的拉伸强度。然而,这可能是以该网中增加的硬度为代价的,这可负面影响触觉柔软性属性。据信当突出部表面(例如,突出部表面 100, 图 3A)的面积与总图案化辊表面积的比率为 16% 至 35%,或 17% 至 30%,或甚至 18% 至 25% 时,可在赋予足够的用于后续加工的拉伸强度和成品中的令人满意的结构强度与保持触觉柔软性属性之间达到合适的平衡。

[0112] 将在图 3A 中注意,在所示的实例中,突出部表面 100 显现为沿箭头 104a, 104b 所示的方向形成间断的路径。不受理论的束缚,据信这些间断提供至少两种有益效应。第一,据信该网中的所得粘结压痕具有模拟滚压外观的效应,如在绗缝中那样。第二,据信粘结路径中的这些间断提供大量的天然铰链点,该网可在这些铰链点处围绕离散的粘结部挠曲,从而帮助保持或增强该网的柔顺性(尽管存在粘结部)。当使纺丝纤维层穿过由具有图 3A 所示的图案的压延辊所形成的辊隙时,在突出部表面 100 的下面形成纤维中及纤维之间的粘结部。如果这些表面如图所示沿方向 104a, 104b 为连续的而非间断的,则所得粘结也将

沿那些方向为基本上连续的。这可导致所得非织造网更具刚性且更不柔顺,不可取地包括其触觉柔软性属性。

[0113] 也将再图 3A 中注意到,粘结图案路径所遵循的方向 104a, 104b 相对于纵向可为斜线。施加在所得网上的粘结路径相对于纵向将为类似地斜线。不受理论的束缚,并且相对于使用增加的压延 - 粘结压力和 / 或辊温度以形成更充分成型的粘结(如本文所述),据信这些路径,当由更充分成型的粘结部形成时,包括斜线路径或线性区域,非织造网沿所述斜线路径或线性区域具有相对更高的拉伸强度和对伸长的抗性。据信可产生一种有趣的效果。当这些路径为相对于纵向的斜线并且成如所示的十字形交叉图案时,在该网内可存在网络状结构。因此,在张力下在纵向上拉伸非织造网(如其将在下游制造工艺中被拉伸,例如,将非织造材料与聚合物膜层压以形成底片材料)可具有如下效应:使几何形状 101 在 z 方向上略微从该网材料表面的一般平面突出或“鼓出”,同时其宽度变窄(表现出泊松效应行为)或略微“颈缩”,这是由于在纵向上处于张力下的材料内的力,所述力受到由粘结部形成的较高拉伸强度的斜线路径的网络状结构的影响。

[0114] 据信如图 3A 和 3B 所提出的斜线取向的粘结路径图案可比其他可能的构型更有效地用于产生上述 z 方向“鼓出”效应。此外,还据信沿此类斜线取向的粘结路径,粘结的材料沿这些路径的较大百分比将比较小百分比具有更加醒目的冲击效果,因为该粘结导致上述沿具有相对较大的拉伸强度和对伸长的抗性的非织造材料形成一条线的效应。因此,参见图 3B,可看出,线 105 可为粘结压痕 100a 的路径的迹线(在所绘实例中,线 105 是经过粘结压痕 100a 的中心画出的)。为了使路径 105 表现出比材料中的相邻 / 平行线或路径足够地更大的拉伸强度和对伸长的抗性,可能期望沿线 105 的某个片段的粘结长度比介于 35% 和 99% 之间。然而,如所述的那样,可能期望不赋予该网太多的硬度(这损害触觉柔软性属性)。因此,可能期望粘结路径的粘结长度比介于 35% 和 80% 之间,更优选介于 35% 和 65% 之间,并且甚至更优选介于 35% 和 55% 之间。

[0115] 已认识到,当突出部表面 100 被抛光使得它们相对光滑而非具有较粗糙的机加工的表面时,可更加有效地获得更充分成型的粘结部和限定程度更高的粘结图案。

[0116] 为了补充 z 方向“鼓出”效应,其中形成未粘结区域 101a 的材料从由该网表面逼近的一般平面突出,可能期望粘结压痕 100a 的图案(例如,图 3B)对于肉眼来讲是显眼的。为了获得该效果,应当与足够的加热温度相结合在压延辊之间施加足够的力。因此,可获得一种视觉上不同的粘结部图案,并且该图案将具有可测量的特征。取决于所用的粘结压力和温度,突出部表面 100 的形状和面积将略微反映在非织造网中的粘结压痕的形状和面积中。一般来讲,可能期望调整压延粘结压力和 / 或辊温度以使突出部表面 100 的形状和面积基本上反映在粘结压痕的形状和面积中。

[0117] 先前据信压延粘结需要相对更轻的压延粘结压力和 / 或相对更冷的粘结辊温度以避免紧紧地绑定纤维,使得它们不再能够通过旨在增强视觉和触觉柔软性属性的下游水充工艺而起毛。类似地,尽管认为需要产生更充分成型的粘结部来改善拉伸强度性质,但据信通过相对更大的压延压力和 / 或辊温度产生更充分成型的刚性粘结部将具有如下效应:不可取地增加非织造材料的硬度、不可接受地损害其触觉柔软性属性。简单地讲,据信为了保持或获得触觉和视觉柔软性信号,有必要损害拉伸强度。

[0118] 然而,已令人惊奇地发现,在本文所述的情况和条件下,较大的粘结压力和 / 或温

度对触觉柔软性属性的负效应可为非基本的和 / 或可被对视觉柔软性属性的正效应克服。更具体地,已发现可通过使用相对增加的压延粘结压力和 / 或辊温度来产生限定程度更高的粘结图案和绗缝“鼓出”,从而导致更充分成型的粘结部,这表现为有效地用于产生如下产品,所述产品产生总体柔软性视觉印象,所述总体柔软性视觉印象可克服由增加的材料硬度引起的对触觉柔软性信号的任何负效应。

[0119] 此外,已令人惊奇地发现,使用具有诸如上述那些特征的粘结图案,在本文预期的情况下,一种触觉柔软性信号、柔顺度(有时候称为“悬垂性”)可被基本上保持或仅非基本地受到非织造材料的影响,甚至产生更充分全成型的粘结部。不受理论的束缚,据信粘结路径中的间断,例如上述那些(例如,间断 106,图 3B)可提供天然铰链点,材料可在该铰链点处容易地围绕粘结部挠曲,甚至在存在更充分成型的粘结部的情况下也是如此。虽然这种现象未被完全理解,但据信该铰链效应,结合由诸如本文所述和所示的未粘结区域(例如,未粘结区域 101a,图 3A)隔开的大量相对小的粘结部位,导致对柔顺性或悬垂性的有效的基本保持,甚至当粘结部位通过相对增加的压延粘结压力和 / 或温度更充分地成型时也是如此。

[0120] 同时,产生更充分成型的粘结部位可在纵向和 / 或横向增加拉伸强度。因此,反直觉地,已发现拉伸强度可基本上通过产生更充分成型的压延粘结部来增加,而不对触觉柔软性信号、柔顺度产生对应的有害且基本的负效应。该效应可使用如本文所述的辊图案特征来获得,利用适宜地调整的压延力 / 压力和辊温度,从而在非织造网中压印出至少 10%,优选不超过 20%,更优选 10% 至 17%,并且甚至更优选 10% 至 15% 的粘结面积百分比。

[0121] 参见图 3A 和 3B,以举例的方式,据信非织造网产品中的粘结压痕 100a 的尺寸、形状和面积将略微但不是相同地反映压延辊突出部表面 100 的尺寸、形状和面积。据信粘结压痕 100a 的区域反映辊突出部表面 100 的区域的程度可受到辊隙处的压延辊之间的粘结力 / 压力和 / 或辊温度的影响,并且一般来讲,增加粘结力 / 压力和 / 或辊温度将增加相对于突出部表面 100 的区域的粘结压痕 100a 的面积。因此,如果突出部表面 100 的面积如上所述为 0.74mm^2 至 1.12mm^2 ,或 0.84mm^2 至 1.02mm^2 ,或甚至 0.88mm^2 至 0.98mm^2 ,则据信一般来讲,对应的粘结压痕的面积将会略小一些。为了获得本文的实施例 2 所实现的可见地改善的结果,所产生的粘结压痕 100a 具有 $0.57 \pm 0.06\text{mm}^2$ 的平均表面积,这是由于突出部表面 100 具有大约 0.93mm^2 的平均表面积。在现有形式中,使用相同基重的纺粘纤维层和相同的辊,所得平均粘结压痕表面积被测量为 $0.27 \pm 0.02\text{mm}^2$,这是由于相对更轻的压延压力和 / 或更低的辊温度。据信压延压力和 / 或辊温度的增加至少部分地为所述差值的原因。

[0122] 在压延粘结后,可使该网经受水充工艺,例如描述于美国专利申请公布 2006/0057921 中。与传统的水刺法相比,水充法的一个显著的特征为使用液压射流来增强非织造材料的蓬松度和柔软性属性。然而,以前使用的水充法未能完全令人满意地用于提供具有改善的柔软性和具有视觉上不同的外观的粘结图案两者的非织造材料。所述‘921 专利申请描述了涉及特定范围内的压力例如 180–240 巴(2,610–3,480p. s. i.)的水充工艺,所述压力施加到水喷孔口,据信需要所述压力来获得期望量的对非织造材料纤维的起毛、增加表观和实际蓬松度或厚度。然而,已发现从这些量值基本上减小水充压力仍然可提供所期望的起毛而不产生有害效应。据信具有‘921 专利申请中所指定量值的水充压力可导致粘结压痕图案特殊性丧失和 / 或模糊。基本上减小水充压力和能量,并且将水充射

流对准非织造材料的仅面向内的表面(因此朝面向外的表面推挤被水射流冲击的纤维 / 它们的部分)表现出有助于改善由辊图案赋予的面向外的表面上的绗缝外观的清晰度和视觉“鼓出”。约 25–100 巴(360–1,450p. s. i.) 的减小的压力可用于液压处理。更优选地, 使用两个注射器, 每个注射器的压力为约 50 巴(725p. s. i.), 从而提供约 0.02kwhr/kg 的能量传递。据信使用一侧水充法显著地改善了非织造材料的柔软性属性, 同时推压粘结区域之间的纤维以产生更明显的外观。此外, 水充法还可提高图案的回弹性使得其在被加工成制品并被包装之后可保持明显的外观。

[0123] 除了上述这些特征、方法和材料外, 据信其中将非织造网粘附到聚合物膜以形成底片层压体的方式也可对底片的绗缝外观具有影响。具体地, 使用热塑性聚合物型热熔性粘合剂将非织造网粘附到薄聚合物膜以形成底片层压体可增强绗缝外观。不受理论的束缚, 据信在层压后, 粘合剂在冷却时略微收缩, 从而使膜(和相应地层压体)略微起皱。这可有助于使非织造材料的未粘结区域(例如未粘结区域 101a, 图 3b)在 z 方向上略突出或鼓出。

[0124] 如果该理论是正确的, 则也可期望在图案中施用热熔性粘合剂, 使得非织造材料和聚合物膜的相邻区域和图案成为粘附的和未粘附的。当层压体四处移位时, 诸如在抓握或穿着期间, 这允许非织造材料的未粘附区域在 z 方向上鼓出而离开膜, 从而贡献于绗缝外观。因此, 在一个实例中, 粘合剂可以沿纵向延伸的 1mm 宽条被施用, 沿横向以 3 至 4 条 / 厘米被施用。在另一个实例中, 粘合剂可以螺旋图案或一系列螺旋图案被施用, 从而留出用粘附区域围绕和点缀的未粘附区域。

[0125] 此外, 在层压到非织造网之前, 聚合物膜还可在纵向上被略微拉伸, 并且在层压到非织造网期间保持拉伸状态。在该情况下, 膜在层压之后的后续松弛和弹性收缩可导致非织造网的略微纵向压缩, 并从而促进其未粘结区域的 z 方向突出, 从而潜在地通过另一种机构来增强视觉“鼓出”。聚合物膜在层压之前可在纵向长度上被拉伸 1% 至 5%, 或更优选 2% 至 4%。

[0126] 实施例 1

[0127] 在本发明的一个示例性实施方案中, 样本 A 为以四束工艺制备的纺粘非织造材料, 铺设了四个纤维层(层 A、B、C、D), 两个层由 ExxonMobil 13155 聚丙烯形成, 并且两个层由 ExxonMobil SFT315 聚丙烯共混物形成, 其中非织造材料的底层由 ExxonMobil 13155 制成。每个层包含 2.5 重量 % 的母料, 所述母料包含约 30 重量 % 的聚丙烯和 70% 的 TiO₂(增白剂), 这对应于用于该层的约 1.75% 的 TiO₂。该纺粘非织造材料使用下文关于实施例 2 所述的粘结图案来粘结。非织造材料的底侧面使用两排射流以液压方式进行处理, 每排射流的压力为 50 巴(725p. s. i.), 总能量传递为 0.02kwhr/kg。

[0128] 相比之下, 对照物 A 由相同的非织造基底制成, 并且粘结图案在每个层中具有仅约 0.3% 的增白剂。此外, 使用液压处理在非织造材料的两个侧面上对对照物 A 进行水充, 每个侧面均经受一排压力为 240 巴(3,480p. s. i.) 的射流。

[0129] 一个附加样本即对照物 B 由相同的非织造材料制成, 其加工条件与样本 A 的相同, 但未进行任何液压处理。

[0130] 第三样本即对照物 C 用与样本 A 相同的非织造材料制成, 然而增白剂分配在顶层上被限制为 1.6%, 而在底层上无增白剂。在顶侧面上使用 100 巴(1,450p. s. i.) 压力的 2

个喷射器,然后在地侧面上使用 250 巴(3,626p. s. i.)压力的 2 个喷射器对非织造材料进行水充。

[0131] 在比较下,以原料非织造材料形式以及当被结合到制品中时,样本 A 均具有优于对照物 A 的显著改善的外观。如测试者小组所测量的,样本 A 也具有优于对照物 B 的改善的外观和显著改善的柔软性。与样本 A 相比,对照物 C 在制造之后具有较差的视觉外观,并且在被结合到制品中并被包装之后显示出外观上的显著劣化。表 1 示出了对照物 A、对照物 B、对照物 C 和样本 A 的性质。

[0132] 表 1

[0133]

说明	对照物 A	对照物 B	对照物 C	样本 A
加工条件				
增白剂分配(层 A-D), 重量%	0.3 × 4	2.5 × 4	1.6、1.6、0、0	2.5 × 4
纺带速度, 米/m	420	440	420	440
水充喷射器压力, C1、C2, 巴	1×240 1×240	2×0、 2×0	2×100、 2×250	2×0、 2×50
水充能量, kWhr/kg	0.20	0.00	0.26	0.02
物理性质				
基重, gsm	26.1	24.7	24.9	24.1
纵向拉伸强度, gf/cm	795	918	673	938
纵向伸长率, %	39.5	55.7	36.9	43.1
横向拉伸强度, N/cm	489	449	347	489
横向伸长率, %	58.6	63.0	59.3	65.7
纵向:横向	1.62	2.05	1.95	1.92
透气率, m ³ /m ² /min	170	163	192	171
厚度, mm	-	0.275	0.271	0.296
不透明度, %	33.2	47.8	33.6	45.7
手动小组调查	未测试	0	未测试	10
非织造材料的绗缝清晰度	差	非常好	好	优异
包装之后的绗缝清晰度	差		一般	优异

[0134] 实施例 2

[0135] 制造了一种改善的底片层压体,其包括层压 / 粘附到聚合物膜的改善的纺粘非织造网。在如本文所述的图案压延辊和光滑压延辊之间的辊隙中,以某种图案压延 - 粘结非织造网,从而赋予如图 3B 示意性提出的粘结压痕图案。所述改善的网具有约 25gsm 的基重并且包含 PP。

[0136] 该网由 First Quality Nonwovens, Inc., Great Neck, New York, 使用载有如图 3A 示意性示出的重复的“P11”图案的压延辊制造,所述压延辊由 The Procter&Gamble Company, Cincinnati, Ohio 提供,并且由 Ungricht Roller&Engraving Technology (A. +E. Ungricht GmbH+Co KG), Mönchengladbach, Germany 制造。参见图 3A, 辊图案的雕刻 / 机加工规格为以下这样的: W_{SI} 和 L_{SI} 各为 8.077mm; W_{PI} 为 1.69mm; 并且 L_{PI} 为 1.1mm, 使得突出部表面 100 的面积各为 0.93mm²。

[0137] 与现有形式相比,所述改善的层压体具有显著改善的视觉上不同的绗缝外观,并且在不同的光照条件下表现出显著改善的光和影的可见图案。粘结压痕更易被肉眼看见,并且更清楚地被限定。从测量的平均单个粘结面积和辊图案重复尺寸(各为8.077mm)估算出总粘结面积为大约12%至13%。

[0138] 测量所得改善的非织造网和层压体的各种特征,并且与用它们形成的且具有类似压延粘结图案的现有形式的非织造网和层压体的那些进行比较。据信所述改善的绗缝外观起因于下列中的一个或多个的组合:增加的不透明度、增加的平均测量高度、增加的平均单个粘结面积和/或其他特征。如由表2可见,除了与现有形式C相比的纵向拉伸强度外,所述改善的非织造网也在纵向和横向均具有优于现有形式的改善的拉伸强度;但形式C具有大约52%更大的基重。

[0139] 表2

[0140]

样本	基重(gsm)/构造	非织造网纵向拉伸强度(gf/cm)	非织造网横向拉伸强度(gf/cm)	层压体的不透明度	非织造网的不透明度	非织造材料总硬度(g/f)	非织造材料平均测量高度(μm)	平均单个粘结面积(mm ²)
改善的	~25/纺丝	970	441	76	52	8.7	318	0.57
现有形式A	~25/纺丝	679	298	72	34	7.4	170	0.27

[0141]

现有形式B	~25/纺丝双组分纤维	822	266	68	32	6.6	274	0.27
现有形式C	~38/梳理成网	1,051	181	70	39	13.9	354	0.54

[0142] 袋内压缩测量测试

[0143] I. 确定自由堆叠高度

[0144] 设备

[0145] •通用尿布包装测试仪(UDPT),包括用于添加砝码的垂直滑板。其由悬吊砝码加以平衡以确保任何时候也不会由垂直滑板组合件向尿布包装施加向下的力。所述UDPT购自Matsushita Industry Co. LTD, 7-21-101, Midorigaoka-cho, Ashiya-city, Hyogo JAPAN。邮政编码:659-0014。关于该测试仪的更多详情,参见美国专利申请公布2008/0312624。

[0146] •850g(±5g)的砝码。

[0147] •精度为1秒的秒表。

[0148] 测试规程

[0149] A) 设备校准

[0150] •下拉垂直滑板直至其底部触及到测试仪底板。

[0151] •将位于垂直滑板一侧的数字仪表设定在零点标记。

[0152] •提升垂直滑板使其离开测试仪底板。

[0153] B) 定义

- [0154] • 装袋前自由高度是指对 10 个新尿布垫测量的自由高度数据。
- [0155] • 新尿布,从未被压缩的 10 个尿布(在发生任何压缩之前,堆叠应在离开堆叠机之后立即移除(在可能安全的地方)。如果这不可能,它们应从安全停止的堆叠机链条移除)。
- [0156] • 袋外自由高度指明对 10 个旧尿布垫测量的自由高度数据。
- [0157] • 旧尿布,已保持在压缩下大约 1 分钟和 / 或更长时间的 10 个尿布(即,10 个尿布来自新打开的尿布包装)。

[0158] C) 自由高度测量

- [0159] • 从适当来源的中部选出 10 个相邻的尿布垫;新尿布用于装袋前自由高度;旧尿布用于袋外自由高度。

- [0160] • 将这 10 个尿布垫整齐地堆叠在垂直滑板下面。(将顶部垫的中心对齐在垂直滑板的中心埋头孔的正下方。) • 将 850g 的砝码放置到垂直滑板上。

- [0161] • 使垂直滑板下滑直至其底部轻轻地触及到堆叠所期望的最高点。

- [0162] • 通过读取数字仪表上显示的值来测量堆叠尺寸,以 mm 为单位。

- [0163] • 移除砝码。

- [0164] • 提升垂直滑板使其离开堆叠并移除堆叠。

- [0165] • 记录数字仪表上所显示的堆叠高度读数,精确至 1mm。

[0166] 规程 - 老化特征图

- [0167] A) 从不同的样本集收集最少三个数据点例如,从新尿布测量第一点,例如,从在袋中老化了 30mm/1hr/6hr/12hr/24hr 的尿布测量第二点,例如,从在袋中老化了 5 天或更长长时间的尿布测量第三点。

- [0168] B) 重复如“测试规程”所述的三个步骤,即步骤 A)、C) 和 D)。

[0169] 规程 - 袋外自由高度恢复

- [0170] A) 收集 10 个新 / 旧尿布垫。

- [0171] B) 重复如“测试规程”中所述的第一两个步骤,即步骤 A) 和 C)。

- [0172] C) 重复以上步骤用于一般的自由高度测量,不同的是改变等待时间(即在 1min 时测量第一点并且在 30min/1hr/6hr/12hr/1 天 / 3 天 / 5 天或更长的时间时测量剩余的点)。

[0173] 计算 / 报告

- [0174] • 报告样本鉴定,即被测试产品的完整描述(产品品牌名 / 尺寸)。

- [0175] • 报告对于所有测量所确定的值,精确至 1mm。

- [0176] 注意:在一系列测量情况下,报告测试样本数目,并且计算 / 报告平均值、标准偏差、最小值和最大值。

- [0177] • 报告测量包装的生产日期(取自包装编号)。

- [0178] • 报告测试数据和所用的分析方法(GCAS)。

[0179] II 确定袋内堆叠

[0180] 设备

- [0181] • 通用尿布包装测试仪(UDPT),包括用于添加砝码的垂直滑板。其由悬吊砝码加以平衡以确保任何时候也不会由垂直滑板组合件向尿布包装施加向下的力。所述 UDPT 购自 Matsushita Industry Co. LTD, 7-21-101, Midorigaoka-cho, Ashiya-city, Hyogo JAPAN。邮政编码 :659-0014。

[0182] • 850g (±5g) 的砝码。

[0183] 定义

[0184] •“包装宽度”被定义为沿尿布包装的相同压缩堆叠轴线的两个最高凸出点之间的最大距离。

[0185] • 袋内堆叠高度 = (每堆垫数的包装宽度 I) × 10 个尿布垫。

[0186] 设备校准

[0187] • 下拉垂直滑板直至其底部触及到测试仪底板。

[0188] • 将位于垂直滑尺旁边的数字仪表设定在零点标记。

[0189] • 提升垂直滑板使其离开测试仪底板。

[0190] 测试规程

[0191] • 将尿布包装的侧片之一沿其宽度放在测试仪底板的中心处。确保将水平滑板拉到右边以使其不会触及到被测试的包装。

[0192] • 将 850g 砝码加到垂直滑板上。

[0193] • 使垂直滑板下滑直至其底部轻轻地触及到包装所期望的最高点。

[0194] • 测量包装宽度, 以 mm 为单位(底板顶部至尿布包装顶部的距离)。记录数字仪表所显示的读数。

[0195] • 移除该 850g 的砝码。

[0196] • 提升垂直滑板使其离开尿布包装。

[0197] • 移除尿布包装。

[0198] 计算 / 报告

[0199] • 计算并报告“袋内堆叠高度”= (每堆垫数的包装宽度 I) × 10。

[0200] • 报告样本鉴定, 即被测试产品的完整描述(产品品牌名 / 尺寸)。

[0201] • 报告每次测量所确定的值(长度 / 宽度 / 前后), 精确至 1mm。

[0202] 注意 : 在一系列测量情况下, 报告测试样本数目, 并且计算 / 报告平均值、标准偏差、最小值和最大值。

[0203] • 报告测量包装的生产日期(取自包装编号)。

[0204] • 报告测试数据和所用的分析方法(GCAS)。

[0205] III. 计算 %

[0206] • 计算 % : $1 - (\text{袋内堆叠高度}) / (\text{自由堆叠高度}) = \%$

[0207] 不透明度测量方法

[0208] 材料的不透明度为该材料阻挡光的程度。更高的不透明度值表明材料对光的更高的阻挡程度。不透明度可使用 0° 照明 / 45° 检测的、圆周光学几何形状的、具有计算机接口的分光光度计来测量, 诸如运行 Universal Software 的 HunterLab LabScan XE (购自 Hunter Associates Laboratory Inc., Reston, VA)。仪器校准和测量使用由供应商提供的标准白色板和黑色校准板来进行。所有测试均是在保持在约 23°C ± 2°C 和约 50% ± 2% 相对湿度下的室内进行的。

[0209] 将分光光度计构造成用于 XYZ 比色刻度尺、D65 照明体、10° 标准观察仪, 其中 UV 滤光器设定为标称的。根据制造商规程使用 1.20 英寸的口尺寸和 1.00 英寸的视域将该仪器标准化。在校准之后, 将软件设定为 Y 不透明度规程。

[0210] 为了获得样品,将样本平坦放置在工作台上,面向身体的表面向下,并且测量该制品的总纵向长度。沿纵向轴线标出位于从该制品的前腰算起的总长度的 33% 处的部位和位于从该制品的后腰部算起的总长度的 33% 处的第二部位。小心地从该制品的面向衣服侧移除由所述膜和非织造网组成的底片层压体。可使用低温喷雾器诸如 Cyto-Freeze (获自 Control Company, Houston, TX) 来将底片层压体与该制品分离。切割 50.8mm 乘 50.8mm 的片,其中心位于以上所确定的每个部位的。在测试之前,将样本在约 23°C ± 2°C 和约 50%±2% 的相对湿度下预调理 2 小时。

[0211] 将样品放置在测量口之上。样品应当用如下表面完全覆盖该口,所述表面对应于指向口的该制品的面向衣服的表面。用白色标准板覆盖样品。获取读数,然后移除白色瓷片并将其替换成黑色标准瓷片而不移动样品。获取第二读数,并且如下计算不透明度:

[0212] 不透明度 = $Y \text{ 值}_{(\text{黑色背衬})} / Y \text{ 值}_{(\text{白色背衬})} \times 100$

[0213] 分析了总共五个相同的制品,并且记录了它们的不透明度结果。计算并报告所述 10 个底片层压体测量值的平均不透明度和标准偏差,精确至 0.01%。

[0214] 使用与上述相同的样品,从膜层上移除非织造网以进行分析。可再次利用所述低温喷雾器。在测试之前,将样本在约 23°C ± 2°C 和约 50%±2% 的相对湿度下预调理 2 小时。以类似方式,在上述规程之后分析非织造网层。计算并报告所述 10 个非织造网测量值的平均不透明度和标准偏差,精确至 0.01%。

[0215] 平均测量高度方法

[0216] 平均测量高度使用可从 GF Messtechnik GmbH, Teltow/Berlin, Germany 商购获得的 GFM Primos Optical Profiler 仪器来测量。所述 GFM Primos Optical Profiler 仪器包括基于数字微镜投影的紧凑的光学测量传感器,其由以下主要组件组成:a) 具有 1024×768 直接数控微镜的 DMD 投影仪;b) 具有高分辨率(1300×1000 像素)的 CCD 照相机;c) 适于测量至少 $27 \times 22\text{mm}$ 面积的投影光学系统;d) 适于测量至少 $27 \times 22\text{mm}$ 面积的记录光学系统;e) 基于小硬石板的台式三角架;f) 冷光源(一种适当的单元为 KL1500LCD, Schott North America, Inc., Southbridge, MA);g) 运行 ODSCAD4.14-1.8 软件的测量、控制和评价计算机;和 h) 购自供应商的用于侧向(x-y)和竖直(z)校准的校准板。

[0217] 所述 GFM Primos Optical Profiler 系统使用数字微镜图案边缘投影技术来测量样本的表面高度。分析结果为表面高度(z 轴)对 x-y 平面中的位移的图谱。系统具有分辨率为 21 微米的 $27 \times 22\text{mm}$ 的视场。高度分辨率应被设置在 0.10 微米和 1.00 微米之间。高度范围为分辨率的 64,000 倍。所有测试均是在保持在约 23°C ± 2°C 和在约 50%±2% 相对湿度下的调理室中进行的。

[0218] 为了获得样品,将样本平坦放置在工作台上,面向身体的表面向下,并且测量该制品的总纵向长度。沿纵向轴线标出位于从该制品的前腰算起的总长度的 33% 处的部位和位于从该制品的后腰部算起的总长度的 33% 处的第二部位。小心地从该制品的面向衣服侧移除非织造外覆盖件。可使用低温喷雾器诸如 Cyto-Freeze(获自 Control Company, Houston, TX) 来将非织造材料与底层膜层分离。切割 40mm 乘 40mm 的片,其中心位于以上所确定的每个部位处。在测试之前,将样本在约 23°C ± 2°C 和约 50%±2% 的相对湿度下预调理 2 小时。

[0219] 开启冷光源。选择所述冷光源上的设定值以在显示器上获得 3000K 的读数(通常为 4 和 E)。打开 ODSCAD4.14-1.8 Software 并选择“开始测量”,并然后选择“实时图片”。根

据制造商的说明使用购自供应商的用于侧向(x-y)和竖直(z)方向的校准板来校准仪器。

[0220] 将所述40mm乘40mm的非织造外覆盖件样品(衣服表面向上)放置在投影头下方并且放置在中性灰色表面(WhiBal白平衡基准, PictureFlow LLC, Melbourne, FL)上面。确保样本是平展放置的,没有被拉伸。这可通过以下方式来实现:用胶带将样本的周边粘到所述表面或将其放置在内部尺寸为30mm×30mm的加重的柜架下。

[0221] 使用“图案”命令,将聚焦图案投影在样品的表面上。将投影头定位成正交于样品表面。将投影的叉线与软件中所显示的叉线对齐。使用投影仪头高度调整旋钮来使图像聚焦。根据仪器制造商的说明通过以下方式来调节图像亮度:将“投影”值设为10,并然后改变穿过投影仪头侧面中的孔的透镜孔径。当软件中的光显示指示灯从红色变为绿色时,就获得了最佳照明。由于仪器构型有差异,因此可利用不同亮度的参数。一直遵循仪器制造商所推荐的规程以便实现适当的照明最优化。

[0222] 选择技术表面/标准测量类型。操作参数为如下:利用具有3帧延迟的快速图像记录法。两水平的相位编码,其中第一水平被限定为具有图像计数24的8像素条宽度,并且第二水平被限定为具有图像计数6的32像素条宽度。全葛莱编码(Graycode)以像素1开始并以像素1024结束。预过滤例程,其包括移除无效像素、5乘5中值滤波器、和3乘3平均滤波器。

[0223] 选择“测量”以捕集图像并将其数字化。在该规程期间,样品必须保持静止以避免所捕集到的图像模糊不清。将在大约20秒时捕捉图像。保存高度图像文件和照相机图像文件。

[0224] 经由剪贴板将高度图像加载到软件的分析部分中。放大受关注区域(ROI),所述受关注区域包括粘结压痕和未粘结区域的单一重复图案。使用多边形拉控工具以手动方式围绕未粘结区域的周边绘出四个单个粘结压痕的轮廓(参见图4B中的实例)。从“查看”选择“高度图像的直方图”。分类数选择为200并且计算频率直方图。保存粘结压痕高度文件。回到高度图像,取消在粘结压痕上绘制的多边形标记。接着,使用多边形拉制工具以手动方式绘出被粘结压痕围绕的未粘结区域的轮廓(参见图4A中的实例)。再次从“查看”选择“高度图像的直方图”。分类数选择为200并且计算频率直方图。保存未粘结区域的直方图文件。

[0225] 打开粘结压痕的直方图文件,确定高度范围值为50%,或者几乎为50%。记录粘结压痕高度,精确至1微米。打开未粘结区域的直方图文件,确定高度范围值为90%,或者几乎为90%。记录未粘结区域高度,精确至1微米。如下计算测量高度:

[0226] 测量高度 = 未粘结区域高度 - 粘结压痕高度

[0227] 对于每个样本,在两个分离的受关注区域测量该测量高度(即,从制品前部和制品后部)以获得每个测试制品的四个测量值。以类似方式分析总共三个测试制品。计算并报告所有十二个测量的测量高度的平均值和标准偏差,精确至1微米。

[0228] 拉伸强度测量方法

[0229] 拉伸强度使用负载传感器在具有计算机接口的恒速延伸张力检验器上测量(合适的仪器为使用Testworks4.0软件的MTS Alliance,如购自MTS Systems Corp., Eden Prairie, MN的仪器),被测量的力在该传感器极限值的10%至90%以内。活动式(上)气动夹具和固定式(下)气动夹具配有橡胶面夹头,其比测试样品的宽度宽。所有测试均是在

保持在约 23°C ± 2°C 和约 50% ± 2% 相对湿度下的调理室中进行的。

[0230] 为了获得用于横向拉伸的样品, 将样本平坦放置在工作台上(面向身体的表面向下), 并且测量该制品的总纵向长度。沿纵向轴线标出位于从该制品的前腰算起的总长度的 25% 处的部位和位于从该制品的后腰算起的总长度的 25% 处的第二部位。小心地从该制品的面向衣服侧移除非织造外覆盖件。可使用低温喷雾器诸如 Cyto-Freeze (获自 Control Company, Houston, TX) 来将非织造外覆盖件与底层膜层分离。用模头或剃刀切割样品, 所述样品沿该片的纵向轴线为 50.8mm 宽且沿该片的横向轴线为至少 101.6mm 长, 其中心位于每个以上所确定的部位处。

[0231] 以类似方式从第二相同样本集制备纵向拉伸样品。此处, 在移除非织造外覆盖件之后, 用模头或剃刀切割样品, 所述样品沿该片的纵向轴线为至少 101.6mm 宽且沿该片的横向轴线为 50.8mm 长, 其中心位于每个以上所确定的部位处。在测试之前, 将横向和纵向样品在约 23°C ± 2°C 和约 50% ± 2% 的相对湿度下预调理 2 小时。

[0232] 为了进行分析, 将隔距设定为 50.8mm。将夹头和负载传感器归零。将样品插入上夹头中, 将其在上夹具和下夹具内垂直地对齐, 并且闭合上夹头。将样品插入下夹头中, 并且闭合夹头。样品应当经受足够的张力以消除任何松弛, 但小于负载传感器上的 0.05N 的力。

[0233] 对张力检验器编程以进行延伸测试, 以 50Hz 的采集速率收集力和延伸数据, 其间夹头以 100mm/min 的速率上升直至样品断裂为止。启动张力检验器并开始数据收集。对软件编程以从所构造的力(gf) 对延伸(mm) 曲线记录峰值力(gf)。如下计算拉伸强度 :

[0234] 拉伸强度 = 峰值力(gf) / 样品的宽度(cm)

[0235] 分析所有的横向拉伸样品。记录拉伸强度, 精确至 1gf/cm。对源自该制品上的所述两个部位的样品进行分析。以类似方式分析了总共五个测试制品。对于所有十个测量的横向样品, 计算并报告拉伸强度的平均值和标准偏差, 精确至 1gf/cm。

[0236] 接着, 运行所有的纵向拉伸样品。记录拉伸强度, 精确至 1gf/cm。对源自该制品上的所述两个部位的样品进行分析。以类似方式分析了总共五个测试制品。对于所有十个测量的纵向样品, 计算并报告拉伸强度的平均值和标准偏差, 精确至 1gf/cm。

[0237] 粘结压痕的图像分析

[0238] 对使用如下平板扫描仪生成的图像进行面积和距离的测量, 所述平板扫描仪能够按反射模式以至少 4800dpi 的分辨率进行扫描(一种合适的扫描仪为 Epson Perfection V750Pro, Epson, USA)。使用 ImageJ 软件(Vs. 1.43u, National Institutes of Health, USA) 进行分析, 并且用由 NIST 检定的直尺校准。

[0239] 为了获得样品, 将样本平坦放置在工作台上, 面向身体的表面向下, 并且测量该制品的总纵向长度。沿纵向轴线标出位于从该制品的前腰算起的总长度的 33% 处的部位和位于从该制品的后腰算起的总长度的 33% 处的第二部位。小心地从该制品的面向衣服侧移除非织造外覆盖件。可使用低温喷雾器诸如 Cyto-Freeze (获自 Control Company, Houston, TX) 来将非织造材料与底层膜层分离。切割 80mm 乘 80mm 的片, 其中心位于以上所确定的每个部位处。在测试之前, 将样本在约 23°C ± 2°C 和约 50% ± 2% 的相对湿度下预调理 2 小时。

[0240] 将样品放置在平板扫描仪上(身体侧表面面向上), 与所述直尺直接邻近。放置是以下这样的: 对应于非织造材料的纵向的尺寸平行于所述直尺。将黑色背衬放置在样品之

上并且闭合扫描仪的封盖。在反射模式中以 4800dpi 以 8 位灰度级采集由非织造材料和直尺构成的图像并且保存该文件。打开 ImageJ 中的图像文件，并且使用图像化直尺进行线性校准。将参照图 3B，其作为重复的粘结压痕图案的一个实例。这些测量同样适用于其他粘结形状和重复的粘结图案。

[0241] 平均单个粘结面积

[0242] 放大受关注区域使得可清楚地确定粘结压痕的边缘。利用面积工具以手动方式追踪粘结部的周边。计算并记录该面积，精确至 0.001mm^2 。对于横跨总样品随机选择的总共十个非相邻粘结部，重复该过程。对源自每个制品的两个样品均进行测量。对于每个样本集，测量了总共三个相同的制品。计算并报告所有 60 个粘结面积测量值的平均值和标准偏差，精确至 0.001mm^2 。

[0243] 粘结路径 / 粘结长度比

[0244] 辨识形成某个路径的单一完整的重复系列的粘结压痕，并且放大图像使得该重复系列填满视场。沿该路径作一条线，所述线连接并延伸穿过该系列中的所有粘结压痕（例如，图 3B，线 105）。沿包括在粘结压痕内的线测量尺寸（例如在图 3B 中， D_1, D_2, D_3 ）。接着，沿该线段从该重复系列中的第一粘结压痕的前缘至下一相邻系列中的第一粘结压痕的前缘测量该线段的距离（例如在图 3B 中， D_o ）。沿该线段计算粘结部长度的总和（例如 $D_1+D_2+D_3$ ），将所述总和除以该线段的长度（例如 D_o ）， $\times 100\%$ 。记录粘结路径 / 粘结长度比，精确至 0.001。对于横跨总样品随机选择的总共五个非相邻的受关注区域，重复该过程。对源自每个制品的两个样品均进行测量。对于每个样本集，测量了总共三个相同的制品。计算并报告所有 60 个粘结路径 / 长度比率测量值的平均值和标准偏差，精确至 0.001 单位。注意，对于形成某个重复系列的不规则形的粘结压痕，定位一条线以便找到可沿其测量的粘结压痕长度的最大总和。

[0245] 粘结面积百分比

[0246] 辨识单一重复的粘结压痕和未粘结区域的图案，并且放大图像使得该重复图案填满视场。在 ImageJ 中，作出一个包括该重复图案的框。对于图 3B 所示的实例，这将为 W_{S2} 宽且 L_{S2} 长的框。注意，在图 3B 所示的实例中，拐角处的共有粘结压痕沿纵向或侧向分成两半（在适当情况下）。计算并记录该框的面积，精确至 0.01mm^2 。接着，利用面积工具，追踪完全处于该框内的各个粘结压痕或它们的一部分，并且计算处于该框内的所有粘结压痕或它们的一部分的面积。记录结果，精确至 0.01mm^2 。如下计算：

$$\text{[0247]} \quad \% \text{ 粘结面积} = (\text{框内的粘结压痕的面积总和}) / (\text{框的面积}) \times 100\%$$

[0248] 对于横跨总样品随机选择的总共五个非相邻的受关注区域，重复该过程。记录为 % 粘结面积，精确至 0.01%。对源自每个制品的两个样品均进行测量。对于每个样本集，测量了总共三个相同的制品。计算并报告所有 30 个 % 粘结面积测量值的平均值和标准偏差，精确至 0.001 单位。

[0249] 硬度

[0250] 根据 ASTM D6828-02 测量非织造外覆盖件的硬度。为了进行分析，使用 76.2mm 乘 76.2mm 的正方形样品来替代该标准所述的 100mm 乘 100mm 的样品。

[0251] 为了获得样品，将样本平坦放置在工作台上，面向身体的表面向下，并且测量该制品的总纵向长度。沿纵向轴线标出位于从该制品的前腰部算起的总长度的 25% 处的部位

和位于从该制品的后腰部算起的总长度的 25% 处的第二部位。小心地从该制品的面向衣服侧移除非织造外覆盖件。可使用低温喷雾器诸如 Cyto-Freeze (获自 Control Company, Houston, TX) 来将非织造材料与底层膜层分离。切割 76.2mm 乘 76.2mm 的片, 其中心位于以上所确定的每个部位处。在测试之前, 将样本在约 23°C ± 2°C 和约 50% ± 2% 的相对湿度下预调理 2 小时。

[0252] 对源自每个制品的两个样品均进行硬度测量。对于每个样本集, 测量了总共三个相同的制品。计算并报告所述六个总硬度结果的平均值和标准偏差, 精确至 0.01g。

[0253] ***

[0254] 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, 每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如, 所公开的量纲“40mm”旨在表示“约 40mm”。

[0255] 除非明确地不包括在内或换句话讲有所限制, 本文所引用的每篇文献, 包括任何交叉引用的或相关的专利或专利申请, 均特此全文以引用方式并入本文。任何文献的引用不是对其作为本文所公开的或受权利要求书保护的任何发明的现有技术, 或者其单独地或者与任何其它参考文献的任何组合, 或者参考、提出、建议或公开任何此类发明的认可。此外, 当本发明中术语的任何含义或定义与以引用方式并入的文件中术语的任何含义或定义矛盾时, 应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

[0256] 尽管已用具体实施方案来说明和描述了本发明, 但对那些本领域的技术人员来说或显而易见的是, 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, 随附权利要求书中旨在涵盖本发明范围内的所有这些改变和变型。

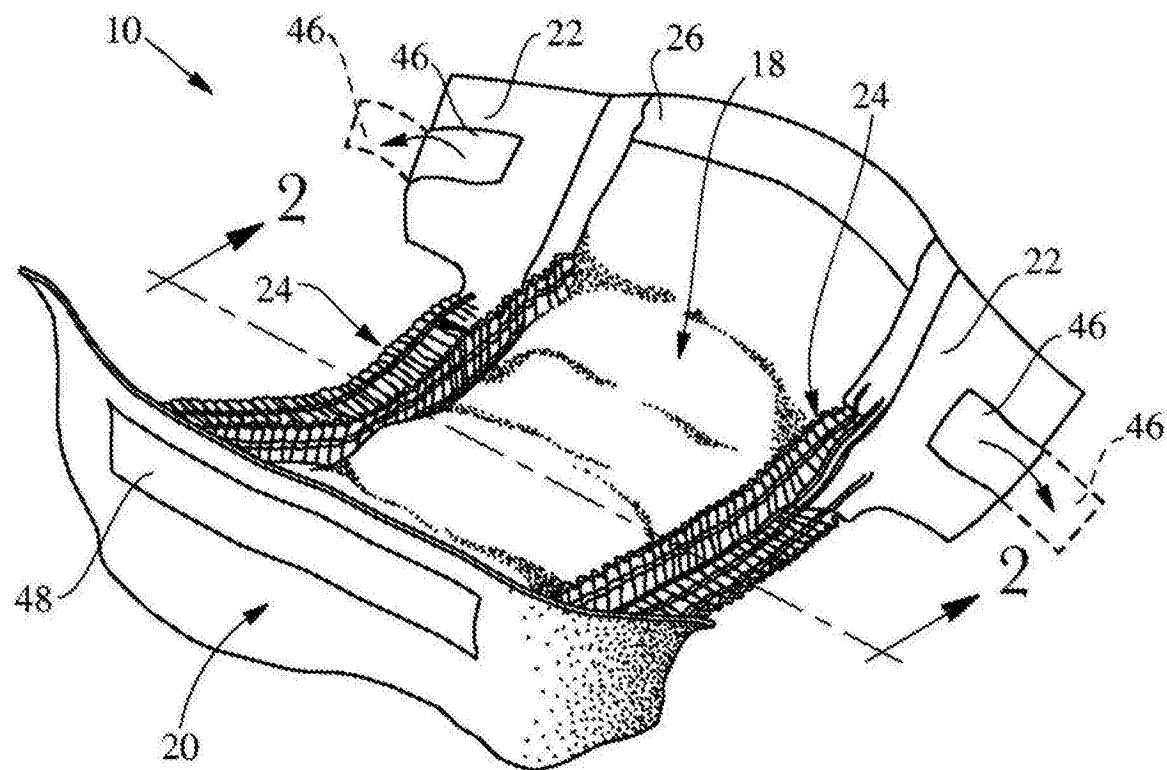


图 1A

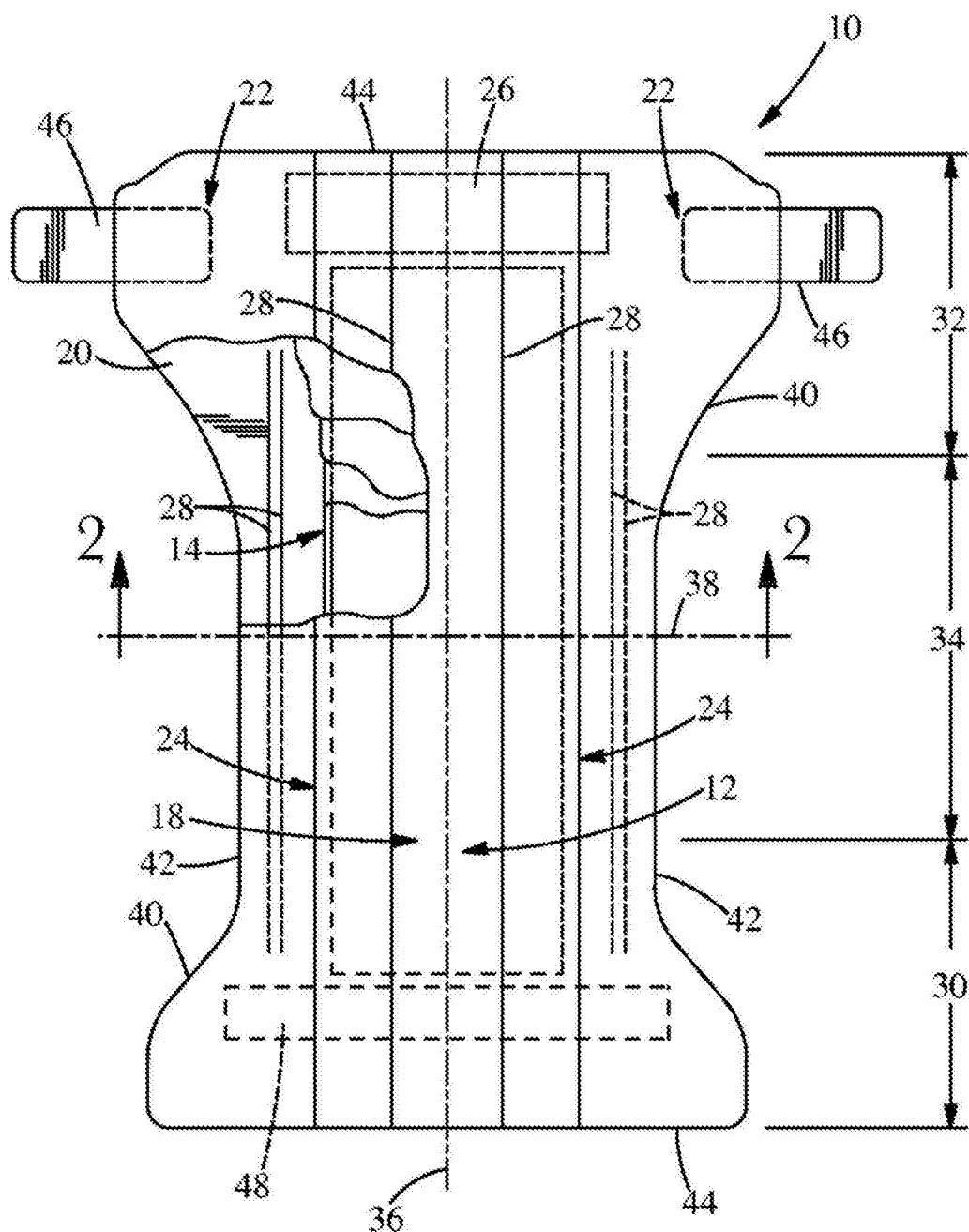


图 1B

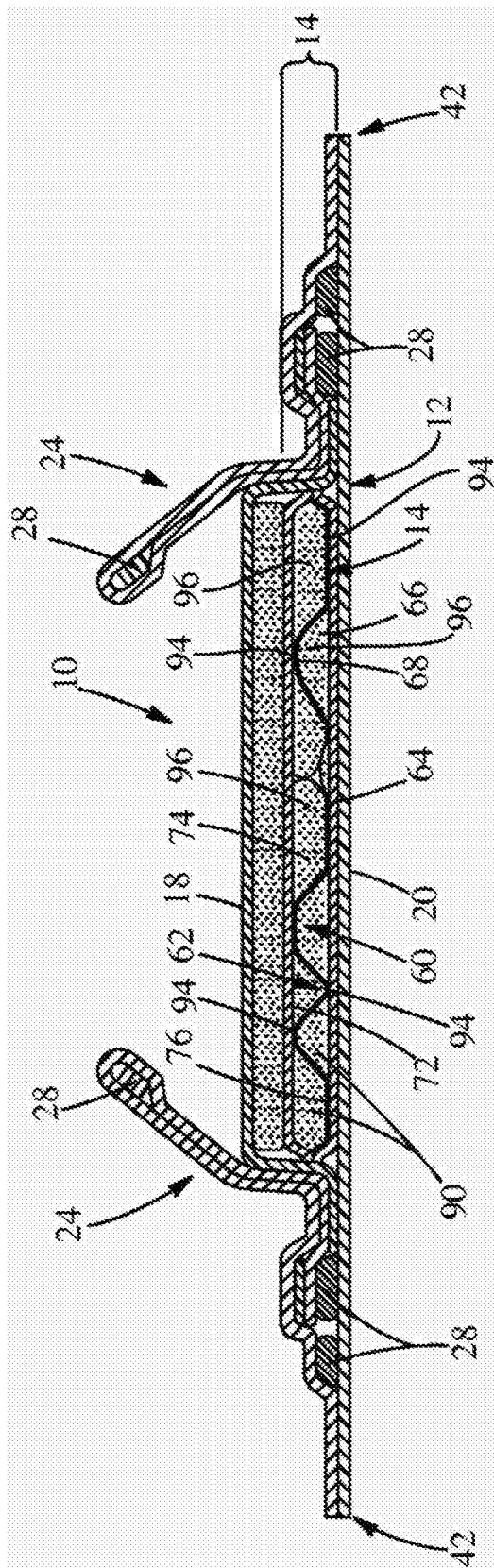


图 2A

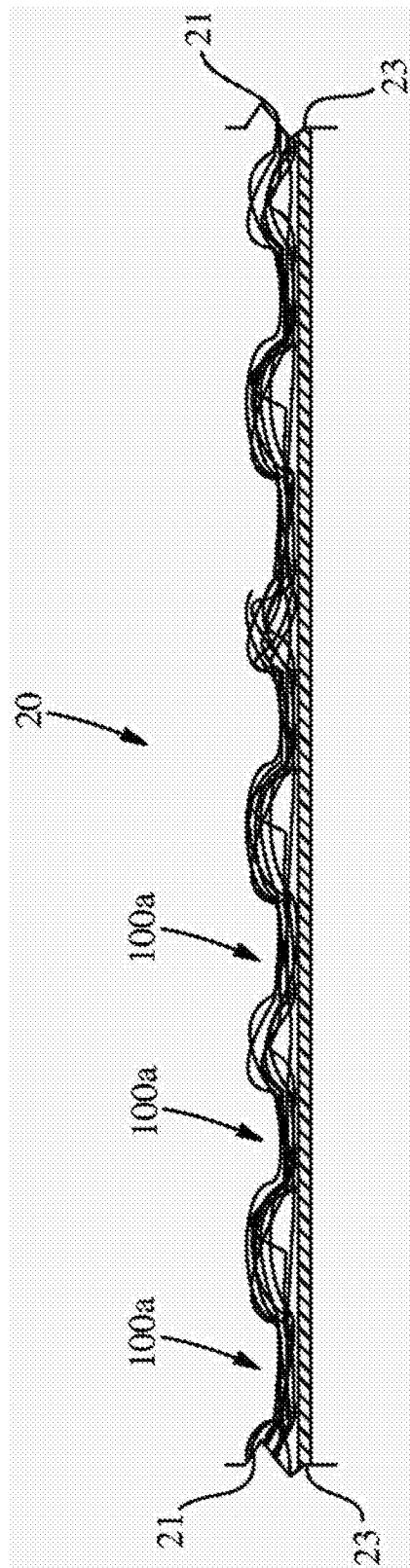


图 2B

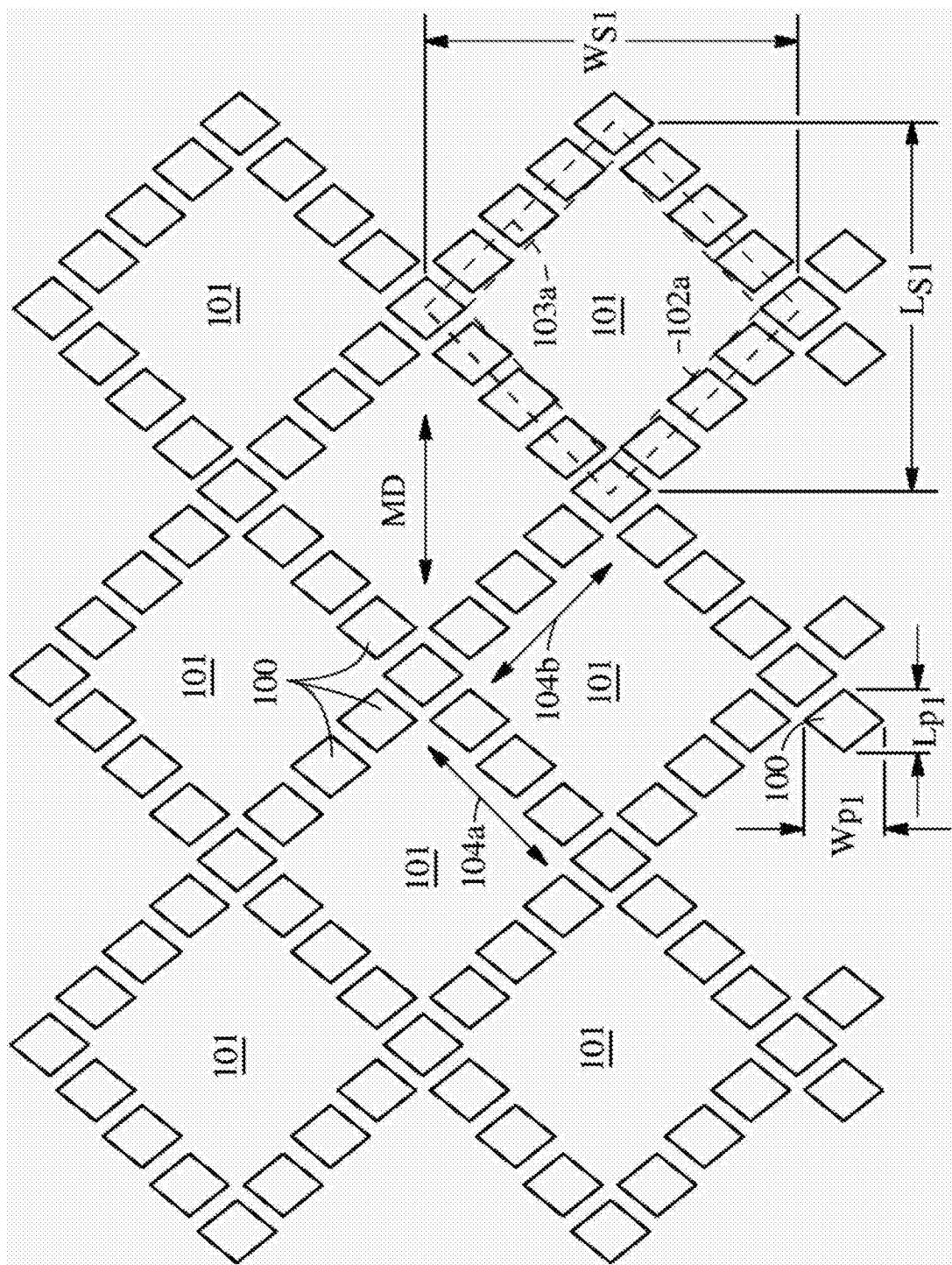


图 3A

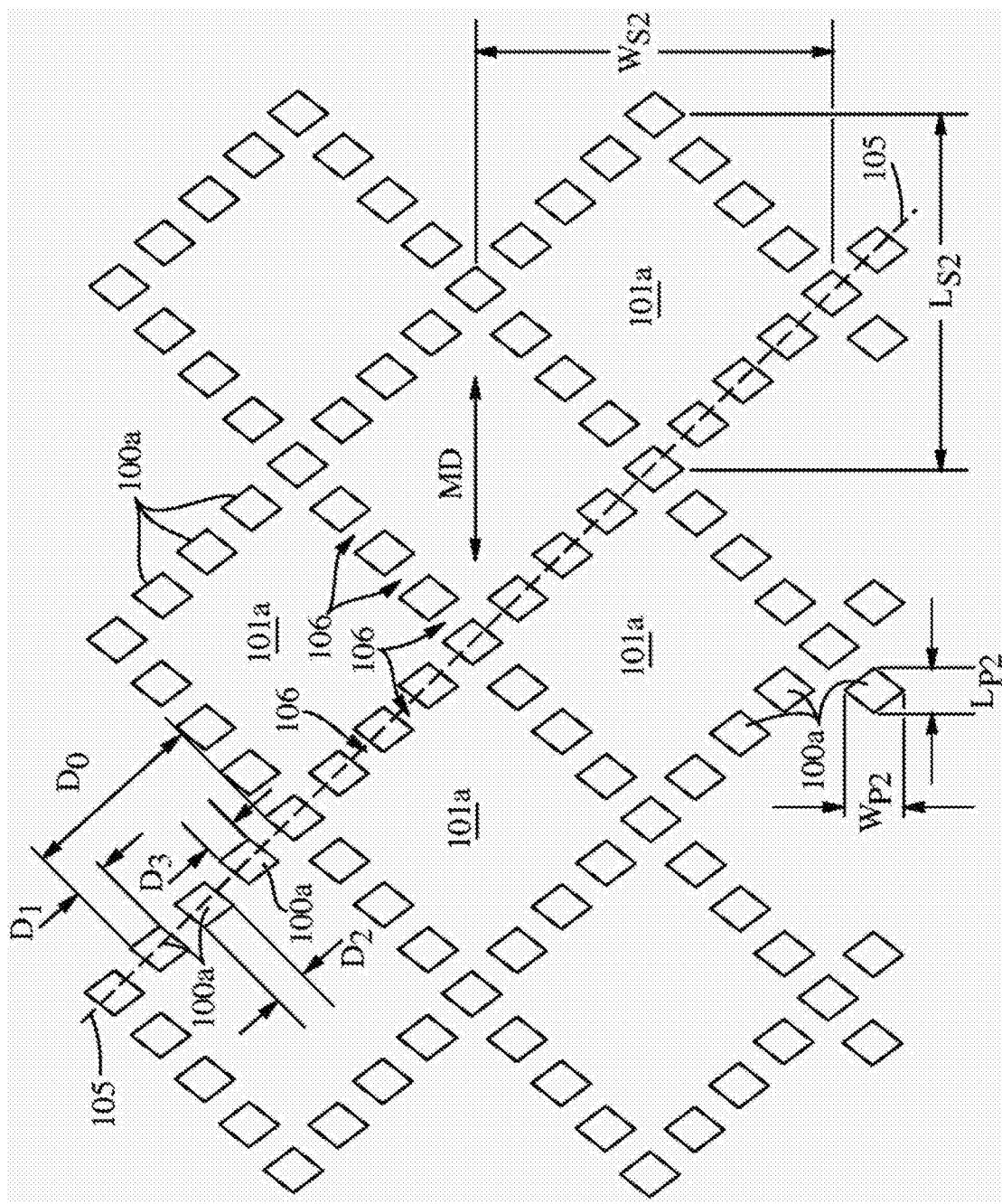


图 3B

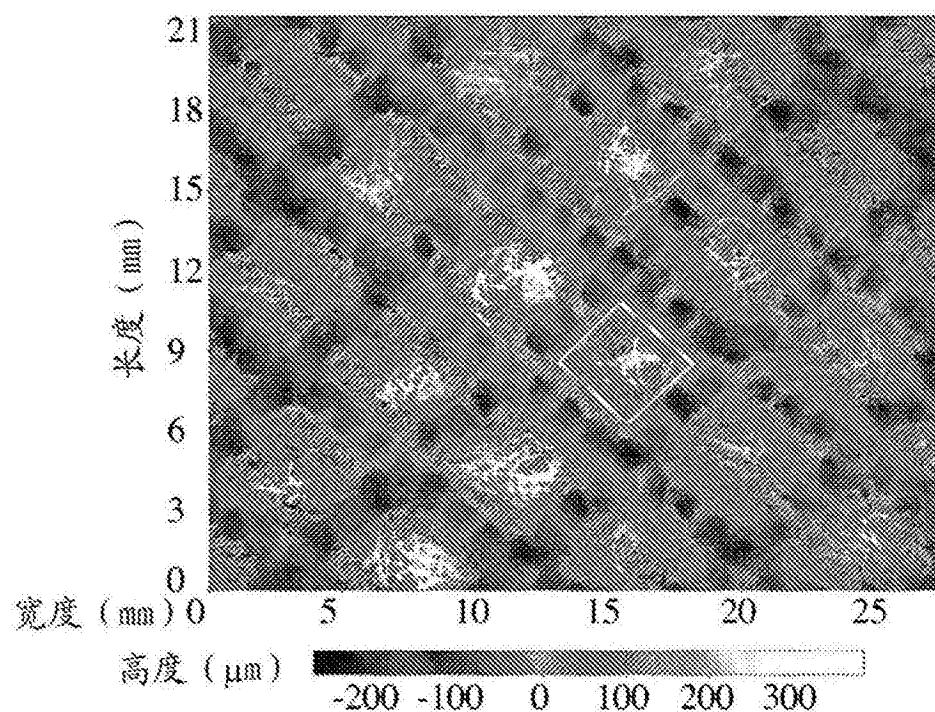


图 4A

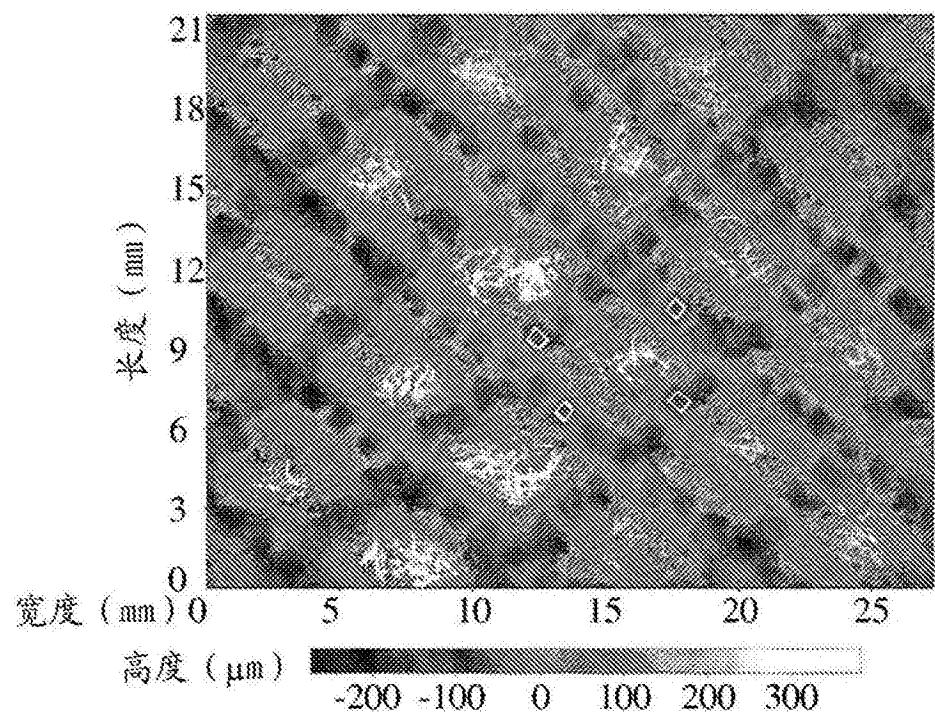


图 4B