



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102648092 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201080045402. 3

代理人 孟慧岚 李炳爱

(22) 申请日 2010. 08. 10

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B32B 27/04 (2006. 01)

12/538450 2009. 08. 10 US

B03C 3/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/044942 2010. 08. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02011/019675 EN 2011. 02. 17

(71) 申请人 纳慕尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 D·W·考卡

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

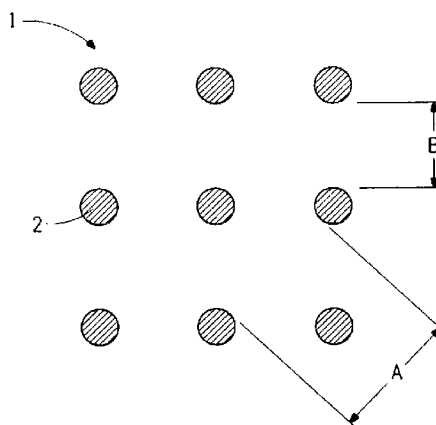
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

(54) 发明名称

耐用非织造过敏原阻挡层压体

(57) 摘要

用作过敏原阻挡结构的层压体,所述层压体依次包括第一非织造织物层,所述第一非织造织物层具有包含第一热塑性聚合物的纤维并且具有至少 15g/m²的基重;非织造过敏原阻挡层,所述非织造过敏原阻挡层具有 6g/m²至 10g/m²的基重并且由纤维组成,所述纤维包括第二热塑性聚合物并且具有 100 至 450 纳米的平均直径;和第二非织造织物层,所述第二非织造织物层具有包含第一热塑性聚合物的纤维并且具有至少 15g/m²的基重;其中所述层用多个均匀间隔开的热粘结点来热粘结在一起,其中相邻的粘结点之间的最大间距为 2mm 至 5mm;并且其中在 15 次洗涤之后,所述层压体具有 95%或更大的过滤效率。



1. 用作过敏原阻挡结构的层压体,所述层压体依次包括:

a) 第一非织造物层,所述第一非织造物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维并且具有至少 15 克 / 平方米的基重;

b) 非织造过敏原阻挡层,所述非织造过敏原阻挡层具有 6 至 10 克 / 平方米的基重并且由纤维组成,所述纤维由第二热塑性聚合物制成并且具有 100 至 450 纳米的平均直径;和

c) 第二非织造物层,所述第二非织造物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维并且具有至少 15 克 / 平方米的基重;

其中所述层 a)、b) 和 c) 用多个均匀间隔开的热粘结点来热点粘结在一起,其中相邻的粘结点之间的最大间距为 2mm 至 5mm;并且

其中在 15 次洗涤之后,按 ASTM F2638-07 测量,对于至多 1.6 升 / 分钟气流的 1 微米颗粒挑战,所述层压体具有 95% 或更大的过滤效率。

2. 权利要求 1 的层压体,其中所述相邻的粘结点之间的间距为 3mm 至 4mm。

3. 权利要求 1 的层压体,其中所述多个热粘结点包括具有 1mm 至 2mm 的有效直径的点。

4. 权利要求 1 的层压体,其中所述第一热塑性聚合物与所述第二热塑性聚合物相同。

5. 权利要求 1 的层压体,其中所述第一热塑性聚合物为选自以下的聚合物:聚酰胺、聚丙烯、聚酯、以及它们的混合物。

6. 权利要求 1 的层压体,其中所述第二热塑性聚合物为选自以下的聚合物:聚酰胺、聚丙烯、聚酯、以及它们的混合物。

7. 权利要求 1 的层压体,其中所述第二热塑性聚合物为选自以下的聚合物:聚氨酯、聚烯烃、以及它们的混合物。

8. 权利要求 1 的层压体,其中层 a) 或 c) 具有至少 18 克 / 平方米的基重。

9. 权利要求 1 的层压体,其中层 a) 和 c) 具有至少 18 克 / 平方米的基重。

10. 权利要求 1 的层压体,其中所述层压体的透气率为 5 立方英尺 / 分钟或更大。

11. 权利要求 10 的层压体,其中所述层压体的透气率为 25 立方英尺 / 分钟或更大。

12. 权利要求 1 的层压体,其中所述第一热塑性聚合物具有比所述第二热塑性聚合物高至少 30 摄氏度的熔点。

13. 权利要求 1 的层压体,其中所述第二热塑性聚合物具有比所述第一热塑性聚合物高至少 30 摄氏度的熔点。

14. 权利要求 1 的层压体,其中所述第一热塑性聚合物和所述第二热塑性聚合物具有相同或基本上相同的熔点。

耐用非织造过敏原阻挡层压体

[0001] 发明背景

1. 发明领域

[0002] 本发明涉及用作可洗涤覆盖物的过敏原阻挡层压体,所述可洗涤覆盖物用于包括诸如枕套和床罩之类物件的被褥制品。

2. 背景技术

[0003] Knoff 等人的美国专利申请公布 US2008/0120783 讨论了一种过敏原阻挡织物、以及各自包括过敏原阻挡织物的床垫、枕头、床罩和衬里。该专利公布公开了这些过敏原阻挡织物可经受至少 10 次洗涤,甚至至多 50 次洗涤而不发生各种织物层的机械分离或分层;然而按过滤效率测量,该专利公布没有提到此类织物可如何常规地经受许多次的洗涤而仍然保持它们作为阻挡材料的主要功能。由于很多被褥制品均需要进行常规洗涤,因此实际上过敏原阻挡件需要兼具机械耐久性和过滤性能耐久性。

[0004] 发明概述

[0005] 在一个实施方案中,本发明涉及用作过敏原阻挡结构的层压体,其依次包括 a) 第一非织造织物层,所述第一非织造织物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维并且具有至少 15 克/平方米的基重;

[0006] b) 非织造过敏原阻挡层,所述非织造过敏原阻挡层具有 6 至 10 克/平方米的基重并且由纤维组成,所述纤维由第二热塑性聚合物制成并且具有 100 至 450 纳米的平均直径;和 c) 第二非织造织物层,所述第二非织造织物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维并且具有至少 15 克/平方米的基重;其中所述层 a)、b) 和 c) 用多个均匀间隔开的热粘结点来热点粘结在一起,其中相邻的粘结点之间的最大间距为 2mm 至 5mm;并且其中在 15 次洗涤之后,按 ASTM F2638-07 测量,对于至多 1.6 升/分钟气流的 1 微米颗粒挑战,所述层压体具有 95% 或更大的过滤效率。

[0007] 附图简述

[0008] 图 1 和图 2 为一些具有多个均匀间隔开的热粘结点的粘结图案的例证,所述热粘结点提供耐用过敏原阻挡层压体。

[0009] 发明详述

[0010] 在一个实施方案中,本发明涉及用作用于被褥制品的可洗涤覆盖物的层压体,所述层压体具有 35 至 70 克/平方米,优选地 35 至 45 克/平方米的总基重,并且是一种过敏原阻挡结构,在 15 次洗涤之后,按 ASTM F2638-07 测量,当使用 1 微米颗粒挑战和至多 1.6 升/分钟气流时,其保留 95% 或更大的过滤效率。所述层压体依次包括第一非织造织物层,所述第一非织造织物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维并且具有至少 15 克/平方米的基重;非织造过敏原阻挡层,所述非织造过敏原阻挡层具有 6 至 10 克/平方米的基重并且由具有 100 至 450 纳米的平均直径的纤维组成;和第二非织造织物层,所述第二非织造织物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维并且具有至少 15 克/平方米的基重。

[0011] 此外,所述三个层还用多个均匀间隔开的热粘结点来热点粘结在一起,其中相邻的粘结点之间的最大间距为 2mm 至 5mm。在一些优选的实施方案中,所述相邻的粘结点之间的间距为 3mm 至 4mm。据信所述层压体具有改善的过敏原性能和耐久性的一个原因是具有至少 6 克/平方米的重量的非织造过敏原阻挡层和高密度的热点粘结的组合。所述耐久性的另一个原因是,层压体的两个外层包括由相同热塑性聚合物制成的纤维,这减小了所述两个非织造外织物层在每次连贯洗涤时发生的不相等的层收缩,从而帮助消除了层压体中的局部应力,所述局部应力可导致层压层之间的分离或结构皱纹。

[0012] 外部非织造织物层通过热点粘结连结到过敏原阻挡层,所述热点粘结可通过使用常规的点粘压机来实现,所述点粘压机包括一个或多个辊隙和一个或多个具有压花图案的加热的辊。一种优选的方法是利用超声波粘结。为方便起见,过敏原阻挡层可被预组合或纺丝到第一非织造织物层上,并且按卷来提供给粘压机器的一个退绕器,同时将一卷第二非织造织物层提供给粘压机的第二退绕器。然后组合所述两个片材,使过敏原阻挡层处在中间并且点粘结在粘压机的至少一个辊隙中以形成层压体。作为另外一种选择,粘压机可采用三个退绕器。然后第一、第二和第三退绕器将分别具有一卷第一非织造织物层、一卷过敏原阻挡层和一卷第二非织造织物层。然后可组合这三个片材,使过敏原阻挡层处在中间并且点粘结在粘压机的至少一个辊隙中以形成层压体。在粘结之后,如果需要,可在卷绕成一卷之前冷却层压体。

[0013] 层压体具有在层压体上均匀间隔开的多个离散的粘结区域。所述相邻的粘结点之间的最大间距为 2mm 至 5mm;优选地 3mm 至 4mm。图 1 表示了一种可能的粘结图案 1 的一个小片段,所述粘结图案包括被布置成矩形阵列的一组均匀间隔开的热粘结点,所述热粘结点包括圆形粘结点 2。在该类型的矩形图案中,“相邻的粘结点”旨在包括直接正交于某个粘结点的四个粘结点,如同在罗盘的北、南、东和西方向上那样。在矩形粘结图案中,彼此成对角线的粘结点不被认为是如本文所定义的相邻的粘结点。如图 1 所示,两点之间的对角线距离“A”将总是长于两点之间的正交距离,所述正交距离在该图中由在点阵列中竖直取向的距离“B”来表示。作为另外一种选择,“B”也可被示出为在阵列中为水平取向的,结果相同。在基本的几何形状中,矩形阵列中的两点之间的正交距离总是短于对角线距离。因此矩形粘结图案中的相邻的粘结点之间的最大间距为相邻的点之间的最大竖直距离或水平距离,所述距离从一个点的外表面测量至另一个点的外表面。在一些优选的实施方案中,在矩形阵列中,阵列中的水平点之间的距离等于阵列中的竖直点之间的距离。

[0014] 图 2 表示了一种备选粘结图案 3 的一个小片段,所述粘结图案包括被布置成三角形阵列或偏移阵列的一组均匀间隔开的热粘结点,所述热粘结点包括圆形粘结点 4。在该类型的三角形图案中,“相邻的粘结点”旨在包括直接与粘结点对角的四个粘结点。如图 2 所示,两点之间的水平距离“C”可小于相邻的点之间的对角线距离“D”;然而,对于本文来讲,该类型阵列中的相邻的粘结点为彼此成对角线的那些点,它们在粘结点阵列中可取向为彼此左对角或右对角的。因此该类型的三角形粘结图案中的相邻的粘结点之间的最大间距为阵列中两点之间的最大对角线距离,所述距离从一个点的外表面测量至另一个点的外表面。在一些优选的实施方案中,在三角形阵列或偏移阵列中,阵列中所有相邻的点之间的对角线距离是相等的。

[0015] 在一些实施方案中,所述多个热粘结点包括具有 1mm 至 2mm 的有效直径的点。在

一些实施方案中,粘结点具有实心圆形形状;然而,其它实心形状也是可能的,包括椭圆形、菱形、正方形、三角形、以及其它几何图形。所谓有效直径是指如下圆的直径,所述圆具有的周长等于粘结点形状的实测周长。

[0016] 在一些实施方案中,层压体的剥离强度为 0.5 磅/英寸或更大。据信这确保层压体足够被粘附在一起,并且指示可经受很多次洗涤/干燥循环的足够的洗涤和机械耐久性。已发现剥离强度为 0.3lbs/in 或更小的层压体在洗涤期间具有大规模的分层。在多次洗涤之后,剥离强度大于 0.3lbs/in 但小于 0.5lbs/in 的层压体趋于具有规模不太大的分层,但确实表现出了纹理化表面的迹象,所述迹象指示小规模或局部的分层。

[0017] 在一些实施方案中,层压体的透气率为 5 立方英尺/分钟或更大。在一些优选的实施方案中,层压体的透气率为 25 立方英尺/分钟或更大。这提供实际使用被褥物件时所需的层压体的足够量的空气透气性,所述被褥物件被阻挡层压体完全包封。阻挡层压体的高透气率允许通过如下方式在被褥物件诸如枕头中进行适当的气流管理:防止包封的被褥物件发生过度增压和膨胀,并且最小化局部热纹在被褥中的积聚。尽管具有小于 5 立方英尺/分钟的透气率的层压体可被认为具有改善的阻挡性,但如果层压体不具有足够的透气率,则被褥物件在使用期间将会被增压,诸如因人的头部放置在枕头上而导致的增压。这迫使枕头中的空气通过拉锁和/或缝纫接缝被挤出,而不是通过阻挡材料被挤出;这不是人们所期望的,因为拉锁和缝纫接缝趋于提供比层压体差得多的过滤能力。

[0018] 在 15 次洗涤之后,按 ASTM F2638-07 测量,当使用 1 微米颗粒挑战和至多 1.6 升/分钟气流来测试时,所述层压体的过滤效率为 95% 或更大。据信该水平的过滤效率提供足够的防护和阻挡特性,因为一些过敏原可小至 1 微米(即猫的皮屑,成片段的更大过敏原等),并且过敏原织物应当成为一种有效的过滤介质,其对应于源自被褥的大部分所预期的过敏原的挑战水平。气流水平可在某种程度上影响过敏原织物/组合件的过滤效率,并且 1.6 升/分钟的气流表示略高于人在睡眠时的正常活动期间通常所经历的空气排量,因此这是一种更严格的层压体性能测试。

[0019] 层压体包括至少第一非织造织物层和第二非织造织物层,这两个层均包括由第一热塑性聚合物制成的纤维,并且这两个层均具有至少 15 克/平方米的基重。在一些实施方案中,所述层中的至少一个具有至少 18 克/平方米的基重;在一些实施方案中,所述两个层均具有至少 18 克/平方米的基重。

[0020] 所谓“非织造材料”是指形成柔性片材的纤维网络不是通过编织或针织制成的,而是通过以下方式结合在一起:(i) 机械互锁至少一些纤维,(ii) 融合一些纤维的至少一部分,或 (iii) 通过使用粘合剂材料粘结至少一些纤维。非织造材料包括毡、射流喷网法(或水刺法)织物和片材、闪纺织物和片材、纺粘及熔喷织物和片材等。在一些优选的实施方案中,所述非织造材料为纺粘织物。该类型织物的实例包括但不限于源自 Kolon 的纺粘 Merabon[®] 型式 Q2017NW 或 Q2020NW 聚丙烯非织造织物;源自 Kolon 的 Finon[®] 型式 C3020NW、K2020NW 或 K2030NW 聚酯纺粘非织造织物;源自 Toray Saehan Inc 的纺粘 15.3g/m² 或 18g/m² 聚丙烯非织造织物;和源自 Cerex Advanced Fabrics, Inc 的 Cerex[®] 0.5 至 2oz/yd² 尼龙非织造织物。Kolon 位于 Kwacheon-city, Kyunggi-do South Korea。Torya Saehan Inc. 位于 Seoul, South Korea。Cerex Advanced Fabrics, Inc 位于 Cantonment, FL。

[0021] 在一些实施方案中,第一和第二非织造物层包括由第一热塑性聚合物制成的纤维,所述第一热塑性聚合物选自:聚酰胺、聚丙烯、聚酯、以及它们的混合物。在一些优选的实施方案中,所述聚合物为聚丙烯。

[0022] 在一些实施方案中,第一热塑性聚合物具有比第二热塑性聚合物高至少 30 摄氏度的熔点,比如当外部非织造层为例如尼龙,尤其是尼龙 6,6 或聚对苯二甲酸酯并且过敏原阻挡层为聚丙烯或聚氨酯时就是如此。这允许功能性过敏原阻挡层耐用地连接到非织造的正面和背面织物层的内侧,而无需在粘结点透熔外部非织造物层。这可改善最终层压体的舒适性(即柔软性、平坦度)和视觉(即无粘结点图案)美观特征。

[0023] 在一些优选的实施方案中,第二热塑性聚合物具有比第一热塑性聚合物高至少 30 摄氏度的熔点,比如当外部非织造层为聚丙烯并且过敏原阻挡层为尼龙时就是如此。这允许在粘结点透熔外部非织造物层以增加或改善层压体的粘合强度和洗涤和/或机械耐久性,而不透熔功能性过敏原阻挡层。这可改善最终层压体的阻挡和功能属性,因为在粘结点不存在功能性过敏原阻挡层的透熔,所述透熔可导致过度压缩并减小穿过该层的气流。

[0024] 在另一个优选的实施方案中,第一热塑性聚合物和第二热塑性聚合物的熔点为相同的或基本上相同的,比如当外部非织造层和过敏原阻挡层均由相同的聚合物诸如均由尼龙,均由聚丙烯,或均由聚酯层压体制成时就是如此。如果各个层由不同的聚合物,则这可减小这些层之间的粘结点处的潜在应力,所述应力起因于具体热变形或收缩特征上的差别。

[0025] 过敏原阻挡层具有 6 至 10 克/平方米(gsm)的基重。小于 6gsm 的基重据信会促进层压体的分层,并且据信不具有可经受至少 15 次洗涤的足够的机械完整性。不认为大于 10gsm 的基重会有助于基本上改善性能,但不会增加附加非期望的成本。

[0026] 过敏原阻挡层为由纤维组成的非织造材料,所述纤维具有 100 纳米至 450 纳米的平均直径。如本文所用,所谓平均直径,是指非织造材料中的各个纤维的数均纤维直径。在一些实施方案中,过敏原阻挡层包括由第二热塑性聚合物制成的纤维,所述第二热塑性聚合物不同于第一和第二非织造物层中所用的第一热塑性聚合物。在其它实施方案中,过敏原阻挡层包括由第二热塑性聚合物制成的纤维,所述第二热塑性聚合物相同于第一和第二非织造物层中所用的第一热塑性聚合物。在一些实施方案中,过敏原阻挡层由纤维组成,所述纤维由选自下列的聚合物制成:聚酰胺、聚丙烯、聚酯、以及它们的混合物。在一些实施方案中,过敏原阻挡层由纤维组成,所述纤维由选自下列的聚合物制成:聚氨酯、聚烯烃、以及它们的混合物。在一些优选的实施方案中,所述非织造材料包括由尼龙制成的纤维。

[0027] 在一些实施方案中,过敏原阻挡层具有 $3.5\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 或更大的弗雷泽透气率。在一些优选的实施方案中,透气率为 $5\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 或更大,并且在一些最优选的实施方案中,透气率为 $8\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 或更大。穿过本发明的纳米纤维层的高气流导致过敏原阻挡物由于它们的透气性而向使用者提供极大的舒适性,同时仍然保持低水平的过敏原渗透。

[0028] 在一些实施方案中,用作过敏原阻挡层的含聚合物纳米纤维的纤维网可通过诸如静电纺纱或电吹法之类的技术来生产。静电纺纱和电吹技术两者均可应用于多种多样的聚合物,只要所述聚合物可在相对温和的纺丝条件即基本上环境温度和压力条件下溶解于某种溶剂即可。聚合物溶液通过选择适当的用于聚合物的溶剂来制备。合适的溶剂可包括醇、

甲酸、二甲基乙酰胺和二甲基甲酰胺。聚合物溶液可包括其它添加剂,包括任何与相关聚合物相容的树脂、增塑剂、紫外线稳定剂、交联剂、固化剂、反应引发剂、着色剂诸如染料和颜料等。如果期望和 / 或需要,可利用加热来帮助溶解聚合物或添加剂。

[0029] 在静电纺纱中,在聚合物溶液和目标表面之间施加高电压以产生纳米纤维和非织造垫。尽管可能存在很多种排列,但实质上电荷聚积在溶液小滴上直到电荷克服了小滴的表面张力为止,从而导致小滴延长并形成纤维材料,所述纤维材料被朝着目标表面“纺丝”。代表性静电纺纱方法公开于例如美国专利 4, 127, 706 和 6, 673, 136 中。

[0030] 在电吹法中,将聚合物的溶液和溶剂喂入到喷丝头内的纺丝喷嘴中,向所述喷丝头上施加高电压,并且聚合物溶液通过所述喷丝头排出。同时,任选地加热的压缩气体(通常为空气)从空气喷嘴排出,所述空气喷嘴设置在纺丝喷嘴的侧面或周边。所述空气一般被向下引导作为吹气流,所述吹气流包封并推进源自纺丝喷嘴的聚合物溶液并且有助于形成纤维网。一般来讲,使用形成多个纤维网的多个喷丝头,所述纤维网在电接地的目标上被收集为垫材,所述电接地的目标通常为真空室上方的多孔收集带。一种代表性电吹法公开于国际公布 W02003/080905(美国序列号 10/822, 325) 中。该方法能够使纤维网具有 $1\text{g}/\text{m}^2$ 和更高的基重。

[0031] 所述层压体用于一系列的被褥和室内装潢织物的应用,包括但不限于枕头和床垫套料、枕头和床垫护罩、枕套和床罩、被单、床垫褥、被子和羽绒被。

[0032] 测试方法

[0033] 过滤效率测试。使用由 ASTM F2638-07 规定的方法测定了 1 微米挑战时的过滤性能,所述方法为使用气溶胶过滤时的标准测试方法,用于测量作为代用微生物阻挡件的多孔包装材料的性能。

[0034] 纤维直径如下测定。在 5,000 倍放大率下拍摄各纳米纤维层样本的十张扫描电镜(SEM)图像。由照片测量十一(11)个清晰可辨的纳米纤维的直径并进行记录。不包括瑕疵(即,纳米纤维的凸块、聚合物球、纳米纤维的交叉处)。计算每个样本的平均(中值)纤维直径。

[0035] 透气率。在最少 35 次洗涤 / 干燥循环之前和之后,测定了层压体的弗雷泽透气率以检查与样本洗涤耐久性相关的任何结构变化。弗雷泽透气率为多孔材料透气率的量度并以单位 $\text{ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ 记录。其测量在 0.5 英寸(12.7mm)的水压差下通过材料的气流体积。将孔口安装在真空体系内以将空气通过样本的流量限制到可测量的程度。孔口尺寸取决于材料的孔隙率。弗雷泽透气率以单位 $\text{ft}^3/\text{min}/\text{ft}^2$ 使用 Sherman W.Frazier Co. 的具有校准孔口的双压力计来测量,并且将其转换成单位 $\text{m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ 。在若干个位置用标准商业 FX 3300 透气率测试仪(弗雷泽)在 125Pa 下在 38cm^2 的面积上测量了 5 次所有洗涤的和未洗涤的层压体。洗涤耐久性。所有层压体在典型的 GE 顶装式消费者洗衣机中洗涤并在典型的 GE 消费者空气烘干机中干燥。五个层压体样本被用于洗涤耐久性测试。洗涤耐久性测试由 15 次洗涤循环组成,其中每次洗涤循环均包括:在热 / 温选档洗涤(~ 60 分钟),其中热水温度设定在 140F,接着 40 分钟的低至中档温度的空气风干,所有样本均是用典型的可商购获得的现货洗涤剂洗涤的。检视了每个洗涤的样本以检查是否存在任何分层或纹理化迹象(即,暗示局部分层的表面褶皱)。

[0036] 通过 ASTM D-3776 测定基重,结果以 g/m^2 记录。

实施例

[0037] 所有层压体均使用了由尼龙 6,6 纳米纤维组成的过敏原阻挡层,所述纳米纤维是使用国际公布 W02003/080905 所公开的方法制备的。在以下实施例中,数字项(例如,1-1,1-2)示出了本发明的实施方案,而字母项(例如 1-A,1-B)示出了比较。

[0038] 实施例 1

[0039] 在 15 次洗涤之后,该实施例示出了层压体的结构完整性和过滤性能。制备了三层的层压体,它们具有两个纺粘聚丙烯非织造织物外层,所述外层以超声波方式粘结到具有 300nm 标称纤维尺寸的 6g/m² 的纳米纤维过敏原阻挡层。

[0040] 具体地讲,通过如下方式来制备层压体:将纳米纤维过敏原阻挡层沉积在一个纺粘聚丙烯非织造织物层上,然后将第二纺粘聚丙烯非织造织物层放置到暴露的纳米纤维过敏原阻挡层上,并且使用可商购获得的超声波设备以超声波方式将所有层粘结在一起。就项 1-1 和 1-2 而言,纺粘聚丙烯非织造织物层在两个侧面上均具有 18g/m² 的基重。就项 1-3 而言,一个纺粘聚丙烯非织造织物层具有 15.3g/m² 的基重,而另一个具有 18g/m² 的基重。然后在 15 次洗涤之前和之后,评估了这些样本的过滤效率、透气率和结构完整性。如表 1 所示,在 15 次洗涤之后,这些层压体保留了至少 95% 的过滤效率,保持了良好的透气率,并且通过了结构完整性测试。

[0041] 表 1

[0042]

项	点粘 尺寸 (mm)	点粘 间距 (mm)	洗涤之 前的过 滤效率 (%)	在 15 次洗涤 之后的过 滤效率 (%)	未洗涤 时的 透气率 (cfm)	在 15 次 洗涤之 后的透 气率 (cfm)	在 15 次洗 涤之后 的结构 完整 性
1-1	1	3	100	98.8 (合格)	29.8	29.3	合格
1-2	1	3	100	97.2 (合格)	26.1	27.6	合格
1-3	1	3	100	98.5 (合格)	26.0	27.2	合格

[0043] 实施例 1-A

[0044] 重复了实施例 1 的项 1-1,然而,纺粘聚丙烯非织造织物层中的一个在以超声波方式粘结之前被平织涤棉布(65% PET/355 棉)织物置换。粘结图案和过敏原阻挡层相同,并且另一个外层为具有 18g/m² 基重的纺粘聚丙烯非织造织物层。当被测试时,该层压体在洗涤之前具有优异的过滤效率,但在洗涤时发生分层,从而不可能进行进一步的测试。

[0045] 实施例 1-B

[0046] 重复了实施例 1-A,但具有改进的超声波粘结图案,所述粘结图案使用了间隔开 10.7mm 的 2mm 直径的粘结点。当被测试时,该层压体在洗涤之前具有优异的过滤效率,但在洗涤时发生分层,从而不可能进行进一步的测试。

[0047] 实施例 2

[0048] 重复了实施例 1 的项 1-1,不同的是过敏原阻挡层具有相对于 6g/m² 来讲 5g/m² 的减小的基重。这被命名为比较项 2-A。然后如项 2-B 那样制备了第二层压体,不同的是纺粘聚丙烯非织造织物层中的一个在以超声波方式粘结之前被平织涤棉布(65% PET/355 棉)

织物置换。然后在 15 次洗涤之前和之后,评估了这些样本的过滤效率、透气率和结构完整性。如表 2 所示,在 15 次洗涤之后,所制备的具有两个纺粘非织造外层的样本具有足够的结构完整性,但未保留足够的过滤性能。在洗涤 15 次时,具有一个织造涤棉布外层和一个纺粘非织造外层的样本发生了分层,并且未通过结构完整性测试。

[0049] 表 2

[0050]

项	点粘 尺寸 (mm)	点粘 间距 (mm)	洗涤之前的 过滤效率	在 15 次洗涤 之后的 过滤效率	未洗涤 时的 透气率 (cfm)	在 15 次 洗涤之后 的透气率 (cfm)	在 15 次洗 涤之后的结 构完整性
2-A	1	3	95.4	86.5 (不合格)	30.9	35.3	合格
2-B	1	3	94.6	发生分层	41.3	发生分层	不合格

[0051] 制备了两个附加层压体,所述层压体使用了项 2-A 的材料,但使用的是不同的粘
结图案。项 2-C 使用了间隔开 10.7mm 的 2mm 直径的粘结点。项 2-D 使用了由一系列粘
结点组成的菱形绗缝图案,所述粘结点形成具有 45mm 长边的斜方形或菱形形状,并且所述图
案具有尺寸为 1.5mm 的直径并且在菱形侧边中线性间隔开 6mm 的粘结点。在洗涤 15 次时,
这两个样本均表现出了局部分层,并且未通过结构完整性测试。

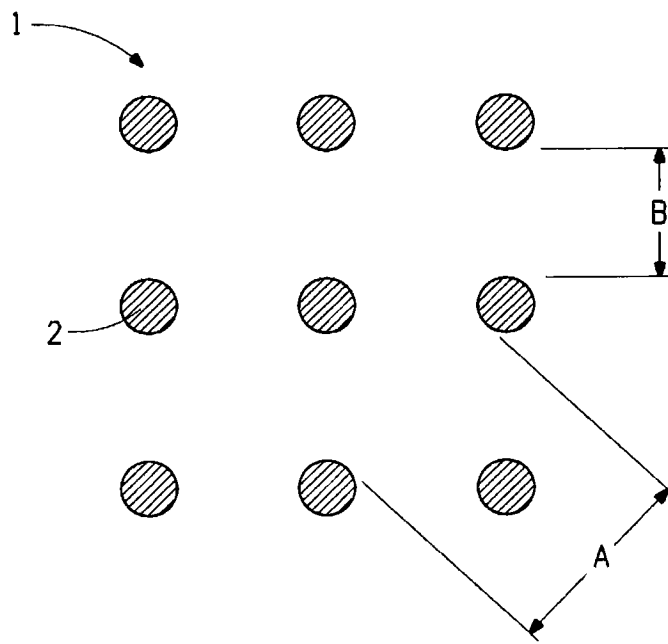


图 1

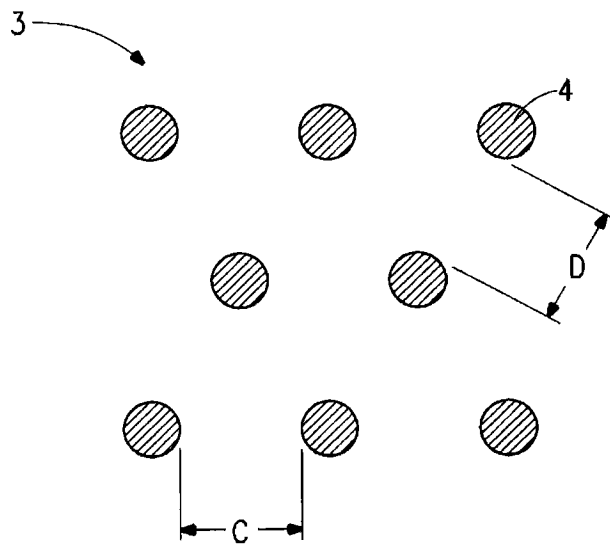


图 2