



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102325932 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 200980157417.6

(22)申请日 2009.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102325932 A

(43)申请公布日 2012.01.18

(30)优先权数据

61/141,396 2008.12.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2011.08.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/068222 2009.12.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02010/077929 EN 2010.07.08

(73)专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 大卫·L·塞德尔

特洛伊·K·伊丝塔

蒂莫西·J·林德奎斯特

斯科特·J·图曼

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51)Int.Cl.

D04H 5/02(2012.01)

(56)对比文件

EP 1215325 A1,2002.06.19,

CN 1832853 A,2006.09.13,

CN 101230519 A,2008.07.30,

审查员 郑玮

权利要求书2页 说明书22页 附图4页

(54)发明名称

弹性非织造纤维幅材以及制备和使用方法

(57)摘要

本发明描述了非织造纤维幅材,所述非织造纤维幅材包括弹性长丝,使得所述幅材作为整体在拉伸时显示具有弹性性能。所述幅材包括多根非织造纤维和与所述非织造纤维的至少一部分缠结的至少一根弹性长丝,以形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。本发明还描述了使用水缠结法制备此类弹性非织造纤维幅材以及使用此类幅材形成制品的方法。



1. 一种弹性非织造纤维幅材, 包含:

多根非织造纤维; 和

多根弹性长丝, 所述多根弹性长丝在至少一根所述弹性长丝在横维方向上发生移动以与至少另一根弹性长丝缠结的状态下缠结所述多根非织造纤维的至少一部分, 以形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材, 其中所述多根弹性长丝大致沿顺维方向排列, 并且其中所述弹性非织造纤维幅材是非粘合的。

2. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述幅材具有的拉伸比为至少1.5。

3. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述多根非织造纤维包括选自以下的纤维: 微纤维、超细微纤维、亚微米纤维、以及它们的组合。

4. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述多根非织造纤维包括选自以下的纤维: 熔喷纤维、熔纺纤维、气纺纤维、梳理纤维、以及它们的组合。

5. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述多根非织造纤维包括选自以下的纤维: 天然纤维、合成纤维、以及它们的组合。

6. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述多根非织造纤维包含: 聚丙烯、聚乙烯、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚氨酯、聚丁烯、聚乳酸、聚乙烯醇、聚苯硫醚、聚砜、液晶聚合物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、环状聚烯烃、聚氧甲烷、多烯热塑性弹性体、纤维素、乙酸钠纤维素、或它们的组合。

7. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述弹性长丝具有的断裂伸长率为至少200%, 并且当在拉伸至两倍初始长度之后释放张力时, 回缩到不超过所述初始长度的125%。

8. 根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材, 其中所述弹性长丝包含选自以下的聚合物: 氨基甲酸酯嵌段共聚物、苯乙烯嵌段共聚物、脂族聚酯、脂族聚酰胺、以及它们的组合。

9. 一种形成根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材的方法, 包括:

(a) 提供多根非织造纤维;

(b) 将多根弹性长丝穿过长丝间隔梳进料以间隔长丝, 同时所述多根弹性长丝承受张力, 以将所述弹性长丝从松弛状态拉伸到拉伸状态;

(c) 使所述多根非织造纤维的至少一部分在至少一根所述弹性长丝在横维方向上发生移动以与至少另一根弹性长丝缠结的状态下与所述弹性长丝缠结, 同时保持所述弹性长丝承受所述张力; 以及

(d) 释放所述张力, 以使所述弹性长丝从所述拉伸状态回缩, 从而形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材, 其中所述多根弹性长丝大致沿顺维方向排列, 并且其中所述弹性非织造纤维幅材是非粘合的。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述多根非织造纤维以至少一个非织造纤维幅材的形式提供。

11. 根据权利要求10所述的方法, 其中所述多根非织造纤维以两个或更多个非织造纤维幅材的形式提供, 并且其中所述至少一根弹性长丝被设置在所述两个或更多个非织造纤维幅材中的至少两个之间。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中所述两个或更多个非织造纤维幅材中的至少一个包含的非织造纤维不同于其它非织造纤维幅材中的至少一个中的非织造纤维。

13. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述多根非织造纤维包括选自以下的纤维: 微纤维、超细微纤维、亚微米纤维、以及它们的组合。

14. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述多根非织造纤维包括选自以下的纤维: 熔喷纤维、熔纺纤维、气纺纤维、梳理纤维、以及它们的组合。

15. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述多根非织造纤维包括选自以下的纤维: 天然纤维、合成纤维、以及它们的组合。

16. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述多根非织造纤维包含: 聚丙烯、聚乙烯、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚氨酯、聚丁烯、聚乳酸、聚乙烯醇、聚苯硫醚、聚砜、液晶聚合物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、环状聚烯烃、聚氧甲烯、多烯热塑性弹性体、纤维素、乙酸纤维素、或它们的组合。

17. 根据权利要求9所述的方法, 其中使所述多根非织造纤维的至少一部分与所述弹性长丝缠结的操作包括水缠结。

18. 根据权利要求17所述的方法, 还包括干燥所述自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。

19. 根据权利要求9所述的方法, 其中所述弹性长丝包含选自以下的聚合物: 氨基甲酸酯嵌段共聚物、苯乙烯嵌段共聚物、脂族聚酯、脂族聚酰胺、以及它们的组合。

20. 一种包括根据权利要求1所述的弹性非织造纤维幅材的制品, 其中所述制品选自: 伤口敷料制品、个人卫生制品、表面清洗制品、气体过滤制品、液体过滤制品、吸声制品、绝热制品、细胞生长支承制品、或药物递送制品。

弹性非织造纤维幅材以及制备和使用方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求提交于2007年12月30日的美国临时专利申请No.61/141,396的优先权,该专利的公开内容以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及非织造纤维幅材,该非织造纤维幅材包括弹性长丝,使得该幅材作为整体在拉伸时显示具有弹性性能。本发明还涉及制备此类弹性非织造纤维幅材、以及使用此类幅材来形成制品的方法。

背景技术

[0004] 重要的商业机遇期待着适当可拉伸的弹性强效非织造纤维幅材。此类幅材可用于制备合身的衣服、或制备袖口、领口或弹性地保持其形状的衣服其它部分。或此类幅材能够提供可透气的柔软轻质的布状织物。另外,此类幅材往往具有较高摩擦力,这在许多应用中是可用的。

[0005] 认识到这种机遇,许多现领域的工作者已试图制备弹性的非织造纤维幅材。他们的现有工作成果体现于专利文献中,包括美国专利No.3,686,385、No.4,707,398、No.4,820,572、No.4,891,957、No.5,322,728、No.5,366,793、No.5,470,639、和No.5,997,989。虽然该工作成果可能已经满足一些需要,但仍然没有令人满意地抓住许多机遇。总的来说,现有努力尚未制成具有足够拉伸性、弹性、透气性和强度的组合性能的纤维幅材来实现该机遇中的多者。

发明内容

[0006] 在一个方面,本发明涉及弹性非织造纤维幅材,该纤维幅材包含:多根非织造纤维;和至少一根弹性长丝,长丝与多根非织造纤维的至少一部分缠结,以形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。在另一方面,本发明涉及弹性非织造纤维幅材,该纤维幅材包含:多根非织造纤维;和至少一根弹性长丝,长丝与多根非织造纤维的至少一部分水缠结,以形成幅材,其中该幅材为自支承的,并且显示具有弹性。在一些示例性实施例中,弹性非织造纤维幅材显示具有的拉伸比为至少1.5。在其它示例性实施例,弹性非织造纤维幅材显示具有的拉伸比为至少2。

[0007] 在其它示例性实施例中,多根非织造纤维包括选自以下的纤维:微纤维、超细微纤维、亚微米纤维、以及它们的组合。在某些示例性实施例中,多根非织造纤维包括选自以下的纤维:熔喷纤维、熔纺纤维、气纺纤维、梳理纤维、以及它们的组合。在一些示例性实施例中,多根非织造纤维包括选自以下的纤维:天然纤维、合成纤维、以及它们的组合。在一些具体示例性实施例中,多根非织造纤维包含:聚丙烯、聚乙烯、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚氨酯、聚丁烯、聚乳酸、聚乙烯醇、聚苯硫醚、聚砜、液晶聚合物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、环状聚烯烃、聚氧甲烷、多烯热塑性弹性

体、纤维素、乙酸纤维素、或它们的组合。

[0008] 在相关的示例性实施例中,至少一根弹性长丝显示具有的断裂伸长率为至少200%,并且当在拉伸至两倍初始长度之后释放张力时,回缩到不超过初始长度的125%。在某些示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含多根弹性长丝。在某些示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含至少一根弹性体长丝。在一些具体示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含选自以下的(共)聚合物:氨基甲酸酯嵌段共聚物、苯乙烯嵌段共聚物、脂族聚酯、脂族聚酰胺、以及它们的组合。

[0009] 在另一方面,本发明的示例性实施例还提供用于制备弹性非织造纤维幅材的方法,该方法简要包括:

[0010] (a)提供多根非织造纤维;

[0011] (b)提供至少一根弹性长丝,所述至少一根弹性长丝承受张力,以将所述至少一根弹性长丝从松弛状态拉伸到拉伸状态;

[0012] (c)使所述多根非织造纤维的至少一部分与所述至少一根弹性长丝缠结,同时保持所述至少一根弹性长丝承受所述张力;

[0013] (d)释放张力,以便允许至少一根弹性长丝从拉伸状态回缩,从而形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。

[0014] 在某些示例性实施例中,使所述多根非织造纤维的至少一部分与所述至少一根弹性长丝缠结的操作包括水缠结。在一些示例性实施例中,该方法还包括干燥自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。

[0015] 在另外的示例性实施例中,多根非织造纤维以至少一个非织造纤维幅材的形式提供。在一些示例性实施例中,多根非织造纤维以两个或更多个非织造纤维幅材的形式提供。在某些示例性实施例中,两个或更多个非织造纤维幅材中的至少一个包含的非织造纤维不同于其它非织造纤维幅材中的至少一个中的非织造纤维。在某些目前优选的实施例中,至少一根非织造纤维幅材为基本上非粘合的幅材。

[0016] 在另外的示例性实施例中,多根非织造纤维包括选自以下的纤维:微纤维、超细微纤维、亚微米纤维、以及它们的组合。在一些示例性实施例中,多根非织造纤维包括选自以下的纤维:熔喷纤维、熔纺纤维、气纺纤维、梳理纤维、以及它们的组合。在某些示例性实施例中,多根非织造纤维包含:天然纤维、合成纤维、以及它们的组合。在另外的示例性实施例中,多根非织造纤维包含:聚丙烯、聚乙烯、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚氨酯、聚丁烯、聚乳酸、聚乙烯醇、聚苯硫醚、聚砜、液晶聚合物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚丙烯腈、环状聚烯烃、聚氧甲烯、多烯热塑性弹性体、纤维素、乙酸纤维素、或它们的组合。

[0017] 在其它目前优选的实施例中,至少一根弹性长丝包含多根弹性长丝,并且在所述多根非织造纤维的至少一部分与所述多根弹性长丝缠结之前,使用长丝间隔梳来保持多根弹性长丝之间的间距。

[0018] 在某些示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含单丝。在其它的示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含至少部分熔融的多长丝纱线。在另外的示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含至少一根弹性体长丝。在一些示例性实施例中,至少一根弹性长丝包含选自以下的(共)聚合物:氨基甲酸酯嵌段共聚物、苯乙烯嵌段共聚物、脂族聚酯、脂族聚酰胺、以

及它们的组合。

[0019] 在又一方面,本发明的示例性实施例提供制品,该制品包括如此前描述的弹性非织造纤维幅材,其中该制品选自:伤口敷料制品、个人卫生制品、表面清洗制品、气体过滤制品、液体过滤制品、吸声制品、热绝缘制品、细胞生长支承制品、或药物递送制品。

[0020] 已对现公开的本发明的示例性实施例的多种方面和优点进行了概述。上述发明内容并不旨在描述现公开的本发明的每一个示出的实施例或每种具体实施方式。随后的附图和具体实施方式更具体地举例说明使用本文所公开的原理的某些优选实施例。

附图说明

[0021] 参照附图进一步描述本发明的示例性实施例,在附图中:

[0022] 图1为本发明的示例性弹性非织造纤维幅材的示意性侧视图。

[0023] 图2A为可用于形成本发明的弹性非织造纤维幅材的示例性设备的示意性整体图。

[0024] 图2B为可用于形成本发明的弹性非织造纤维幅材的另一个示例性设备的示意性整体示意图。

[0025] 图2C为沿观察线2C截取的图2B的梳形件44的截面端视图。

[0026] 图2D为可用于形成本发明的弹性非织造纤维幅材的另一个示例性水缠结法处理体系的放大侧视图。

[0027] 图3A-3C为示出本发明的示例性弹性非织造纤维幅材的显微照片。

具体实施方式

[0028] 术语表

[0029] 如本文所用:

[0030] “(共)聚合物”是指均聚物或共聚物。

[0031] “长丝”用于表示连续细长的材料股线。

[0032] “纤维”用于表示材料的不连续或离散的细长股线。如本文所用,术语“纤维”包括单组分纤维;双组分或组合纤维(为方便起见,术语“双组分”将常用于指由两种组分构成的纤维以及由不止两种组分构成的纤维);和双组分纤维的纤维截面,即占据横截面一部分并且在双组分纤维的长度上延伸的截面。还包括皮芯或并列型双组分纤维。

[0033] “微纤维”是指一组中值直径为至少1微米的一组纤维。

[0034] “超细微纤维”是指群体中位直径为2微米或更小的一组纤维。

[0035] “亚微米长丝”是指一组中值直径为小于1微米的一组纤维。

[0036] 如本文针对一组纤维或长丝所用,“取向的”是指纤维或长丝被布置或收集成使得至少纤维或长丝中的两股或更多股的纵轴在相同方向排列。

[0037] “取向的聚合物”意指纤维或长丝内的聚合物分子部分是在纤维或长丝内纵向排列并且被锁定,即以排列方式被热固定或捕集。换句话讲,为了使分子脱离其取向排列,将需要使纤维在高于纤维松弛温度下加热足够长的时间,以至于分子自身能充分自由移动和重排,以丧失其取向【“松弛温度”本文定义为在玻璃化转变温度(无定形非结晶材料)或熔融温度(结晶或半结晶材料)的 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内的温度】。排列的分子可提高纤维的强度特性。

[0038] 分子在纤维内是否取向通常可通过测量纤维是否显示具有双折射率来指示。如果

通过本文所述试验,纤维显示具有的双折射率数为至少约 1×10^{-5} ,则将其视为取向的。双折射率数越高,则取向度越高,并且优选的是,现公开的本发明的幅材中的纤维显示具有的双折射率数为至少 1×10^{-4} 或至少 1×10^{-3} ;并且用某些聚合物,我们已成功制备了双折射率数为 1×10^{-2} 或更大的纤维。不同聚合物级别的纤维可能表现不同的取向度和不同的双折射率数水平。

[0039] “分子相同的聚合物”是指具有基本相同的重复分子单元的聚合物,但其在分子量、制备方法、商品形式等方面可以不相同。

[0040] “取向温度”意指组成纤维或长丝的分子可在抽长或拉拔应力作用下在纤维或长丝内移动至纵向排列的温度;这种温度通常至少约等于或大于长丝的玻璃化转变(T_g)温度或熔点(T_m)温度。

[0041] “取向-锁定温度”意指组成纤维或长丝的分子变得热固定或捕集到其可能已经在纤维或长丝内获得的取向中的温度。这种温度通常比纤维或长丝的松弛温度低至少约30℃。

[0042] 当本文提及批料、群组、阵列、层等的某种纤维或长丝(如“亚微米纤维层”)时,其意指该层中纤维或长丝的完整群体或单批纤维或长丝的完整群体,而非仅指亚微米尺寸(layer或批的部分)。

[0043] 描述非织造纤维幅材的“自支撑”或“自支承”意指幅材可通过自身来保持、处置和处理,而无需任何额外的支撑结构。

[0044] 描述非织造纤维幅材的“内聚的”意指该幅材主要是通过纤维与包含该幅材的长丝的机械缠结来保持,而基本上不通过介于纤维和长丝之间的粘结剂粘结来保持。

[0045] “密实度”是与密度和幅材渗透性和孔隙度成相反关系的非织造幅材性能(低密实度对应于高渗透性和高孔隙度),并由以下公式限定:

$$\text{密实度}(\%) = \frac{[3.937 * \text{幅材基重}(\text{g/m}^2)]}{[\text{幅材厚度}(\text{密耳}) * \text{堆密度}(\text{g/cm}^3)]}$$

[0047] 根据10cm×10cm幅材样品的重量计算“幅材基重”。

[0048] 在施加压力为150Pa的条件下,使用具有管脚尺寸为5cm×12.5cm的测厚仪在10cm×10cm幅材样品上测量“幅材厚度”。

[0049] “堆密度”是取自文献的构成幅材的聚合物或共混聚合物的堆密度。

[0050] “直接形成的纤维”意指以大致一次操作来形成和收集成纤维非织造幅材的纤维,如通过从成纤液体中挤出长丝,在挤出的长丝行进到收集器时将其处理为硬化纤维形式,并且在纤维脱离液体形式之后数秒内将被处理纤维收集成幅材。这种方法与其中(例如)挤出的纤维在组装成幅材之前被短切成短纤维的方法大不相同。熔喷纤维和熔纺纤维(包括纺粘纤维和以美国专利No.6,607,624中所述方式制备和收集成幅材的纤维)是直接形成的纤维的实例。

[0051] “熔喷”本文是指通过将熔化的纤维组分穿过模具中的喷丝孔挤出进入高速气流中制备的纤维,其中挤出的材料首先被细化,然后硬化为纤维团。

[0052] “纺粘”本文是指通过将熔化的成丝材料穿过模具中的喷丝孔挤出进入任选加热的低速气流中制备的长丝,其随后硬化为大量热粘合长丝。

[0053] “自生粘结”被定义为高温下的长丝之间的粘结,如在不使用例如点粘结或压延中

的直接接触压力的情况下,在烘箱中或用通风粘结器获得的粘结。

[0054] 现在将具体参照附图描述本发明的各种示例性实施例。现公开的本发明的示例性实施例可以在不脱离本发明精神和范围的前提下进行各种修改和更改。因此,应当理解,现公开的本发明的实施例不应限于以下所述的示例性实施例,但应受权利要求书及其任何等同物中示出的限制的控制。

[0055] A.弹性非织造纤维幅材

[0056] 图1示出根据本发明的某些实施例的示例性弹性非织造纤维幅材20。图1所示实施例示出多根非织造纤维22和至少一种弹性长丝24,其与多根非织造纤维22的至少一部分缠结,以形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材20。虽然图1示出了其中至少一根弹性长丝24包含多根弹性长丝的示例性实施例,但应当理解在其它实施例中也可以使用单根长丝24。

[0057] 如现公开的弹性非织造纤维幅材20是自支承的内聚的幅材,并且在从松弛状态被拉伸时显示具有弹性性能。在一些示例性实施例中,弹性非织造纤维幅材20显示具有的拉伸比为至少1.1、1.2、1.3、1.4、或1.5。在其它示例性实施例中,弹性非织造纤维幅材20显示具有的拉伸比为至少2。虽然具有弹性,但本发明的幅材可为并且优选为尺寸稳定的幅材。“尺寸稳定”意指该幅材在加热到70℃的温度时其宽度尺寸(横向于纵向)的收缩将不超过约10%。

[0058] 1.非织造纤维组分

[0059] 本发明的弹性非织造纤维幅材包括多根非织造纤维。优选地,多根非织造纤维以非织造纤维的预成形幅材形式提供。优选地,非织造纤维的预成形幅材为基本上非粘合的幅材;即,该纤维形成自支撑幅材(如通过缠结),彼此基本上并未粘结性地粘合。

[0060] 包含多根非织造纤维的非织造纤维幅材可以以许多方式由纤维流形成,且并无特别限制。由其制备非织造纤维幅材的合适的纤维流包括已知的生产非织造纤维的方法,以及向颗粒与幅材形成过程中所形成的纤维流提供结合机会的其它方法。在某些示例性实施例中,纤维流可以包括亚微米纤维、超细微纤维、细微纤维、微纤维、或其一种或多种的共混物。其它组分例如短纤维或粒子或其它非织造纤维可与非织造纤维的群体一起被收集,以形成可用于实施本发明的某些实施例的非织造纤维幅材。

[0061] 许多工艺可以用于制备亚微米纤维流,包括(但不限于)熔喷法、熔纺法、电纺法、气体射流原纤化法、或它们的组合。特别适合的工艺包括(但不限于)以下内容中所公开的方法:美国专利No.3,874,886(Levecque等人)、No.4,363,646(Torobin)、No.4,536,361(Torobin)、No.5,227,107(Dickenson等人)、No.6,183,670(Torobin)、No.6,269,513(Torobin)、No.6,315,806(Torobin)、No.6,743,273(Chung等人)、No.6,800,226(Gerking);德国专利DE 19929709 C2(Gerking);和PCT公布No.WO 2007/001990 A2(Krause等人)。

[0062] 合适的用于形成亚微米纤维的方法也包括电纺法,例如在美国专利No.1,975,504(Formhals)中所述的那些方法。在美国专利No.6,114,017(Fabbricante等人)、No.6,382,526 B1(Reneker等人)和No.6,861,025 B2(Erickson等人)中描述了其它合适的用于形成亚微米纤维的方法。

[0063] 许多方法也可以用于制备微纤维流,包括(但不限于)熔喷法、熔纺法、原丝挤出

法、从丝形成法、纺粘法、湿纺丝法、干纺丝法、或它们的组合。合适的溶体纺丝工艺在美国专利公布No.2008/0026661(Fox等人)中有所描述。其它合适的用于形成亚微米纤维的方法在美国专利No.6,315,806(Torobin)、No.6,114,017(Fabbricante等人)、No.6,382,526 B1(Reneker等人)和No.6,861,025 B2(Erickson等人)中有所描述。或者,可以使用例如在美国专利No.4,118,531(Hauser)中所述的工艺将一组微纤维形成或转变为短纤维,并与一组亚微米纤维组合。

[0064] 在某些示例性实施例中,一组细小、超细的或亚微米的纤维可以与一组粗微纤维组合,以预形成包含纤维非均匀混合物的非织造纤维幅材。在某些示例性实施例中,将该组细小、超细或亚微米纤维的至少一部分与该组微纤维的至少一部分混合。在其它示例性实施例中,可以将该组细小、超细或亚微米纤维形成为包含该组微纤维的垫层上的覆盖层。在某些其它示例性实施例中,可以将该组微纤维形成为包含该组细小、超细或亚微米纤维的垫层上的覆盖层。

[0065] 在一些示例性实施例中,优选的纤维组分为包含中值纤维直径为至少 $1\mu\text{m}$ 的纤维的微纤维组分。在某些实施例中,优选的纤维组分为包含中值纤维直径为至多 $200\mu\text{m}$ 的纤维的微纤维组分。在一些示例性实施例中,微纤维组分包含的纤维的中值纤维直径在从约 $1\mu\text{m}$ 到约 $100\mu\text{m}$ 的范围内。在其它示例性实施例中,微纤维组分包含的纤维的中值纤维直径在从约 $5\mu\text{m}$ 到约 $75\mu\text{m}$ 、或甚至约 $10\mu\text{m}$ 到约 $50\mu\text{m}$ 的范围内。在某些具体优选的实施例中,微纤维组分包含的纤维的中值纤维直径在从约 $15\mu\text{m}$ 到约 $30\mu\text{m}$ 的范围内。

[0066] 在本发明中,给定的微纤维组分中的纤维的“中值纤维直径”通过制备纤维结构的一幅或多幅图像(例如通过扫描电镜)来确定;测量所述一幅或多幅图像中的清晰可见的纤维的纤维直径,从而得到纤维直径的总数 x ;计算 x 个纤维直径的中值纤维直径。通常, x 为大于约50,并且有利地是在从约50到约200的范围内。优选地,中间值纤维直径的标准偏差为至多约2微米、更优选地至多约1.5微米、最优选地至多约1微米。

[0067] 在一些示例性实施例中,多根非织造纤维包括选自以下的纤维:合成纤维、天然纤维、以及它们的组合。各种各样的材料均可以用作非织造纤维幅材中的纤维组分。合适的纤维组分在美国专利No.7,195,814 B2(Ista等人)中有所描述。目前优选的纤维组分通常包括有机聚合的或共聚的(即(共)聚合)的材料。合适的(共)聚合物材料包括(但不限于)例如聚丙烯和聚乙烯之类聚烯烃;聚酯,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯;聚酰胺(如尼龙-6和尼龙-6,6);聚酰亚胺、聚氨酯;聚丁烯;聚乳酸;聚乙烯醇;聚苯硫醚;聚砜;液晶聚合物;乙烯-乙酸乙烯酯共聚物;聚丙烯腈;环状聚烯烃;聚甲醛;多烯热塑性弹性体;或它们的组合。这里所列的具体聚合物仅为实例,且可使用多种其它(共)聚合物组分或纤维组分。

[0068] 多种天然纤维组分也可以用于制备根据本发明的某些示例性实施例的弹性非织造纤维幅材。优选的天然材料包括纤维素和醋酸纤维素。

[0069] 纤维也可以由共混材料形成,包括其中已经混入例如颜料或染料的某些添加剂的材料。可以制备例如皮芯型或并列型双组分纤维的双组分纺粘纤维(本文的“双组分”包括具有两个或更多个组分的纤维,每一个组分都占据纤维横截面积的一部分并在基本上纤维的长度上延伸),如可以是双组分亚微米纤维那样。然而,本发明的示例性实施例利用单组分纤维可能是特别可用的且是有利的(其中纤维在其整个横截面上具有基本相同的组成,

但“单组分”包括共混物或包含添加剂的材料,其中基本均一组成的连续相在整个横截面和纤维长度上延伸)。除了别的有益效果以外,能够使用单一组分的纤维还降低了制备的复杂性,并且对幅材的使用限制较少。

[0070] 更难以通过纺粘或熔喷技术形成纤维的某些聚合物或材料也可与上述材料一起使用。就半结晶性聚合物材料而言,现公开的本发明的优选实施例提供在纤维中包含链延长的结晶结构(也称为应变诱导结晶)的非织造纤维幅材,从而增加幅材的强度和稳定性(链延长的结晶,以及通常可通过X射线分析来检测的其它种类的结晶)。

[0071] 除了上文提及的纤维组分,各种添加剂还可以添加纤维熔体并且挤出,以将添加剂掺入纤维中。通常,基于纤维的总重量,添加剂的量为小于约25重量%、有利地高达约5.0重量%。合适的添加剂包括(但不限于):颗粒、填充剂、稳定剂、增塑剂、流速控制剂、固化缓聚剂、表面增粘剂(例如硅烷和钛酸盐)、辅助剂、抗冲改性剂、可膨胀的微球体、导热粒子、导电粒子、二氧化硅、玻璃、粘土、滑石、颜料、着色剂、玻璃珠或泡、抗氧化剂、荧光增白剂、抗微生物剂、表面活性剂、阻燃剂、和含氟化合物。

[0072] 上述添加剂中的一种或多种可以用于减少所得纤维和层的重量和/或成本、调节粘度、或改变该纤维的热特性或使衍生自添加剂物理特性活性的物理特性具有一定的范围,该物理特性包括电学特性、光学特性、与密度相关的特性、与液栅或粘合剂粘性相关的特性。

[0073] 该幅材的纤维可在其长度的大部分上直径相当均一并且独立于其它纤维,以获得具有所需蓬松性质的幅材。可获得90%(密实度的倒数,并且包含幅材中空气体积与幅材总体积之比乘以100)或更多的蓬松度,并且可用于许多目的,例如过滤或绝缘。甚至取向较少的纤维片段也优选经历一些取向,这可提高沿纤维全长的纤维强度。其它非结晶纤维组分(如苯乙烯嵌段共聚物)也可受益于取向。

[0074] 纤维也可以由共混材料形成,包括其中已经混入例如颜料或染料的某些添加剂的材料。另外,不同的纤维组分还可以穿过挤出头的不同喷丝孔挤出,以便制备包含纤维混合物的幅材。在现公开的本发明的其它实施例中,将其它材料在收集根据本发明制备的纤维流之前或之时引入到所述纤维流中,以便制备共混的幅材。例如,其它人造短纤维可以按照美国专利No.4,118,531中提出的方式共混,或可以在幅材内以美国专利No.3,971,373中提出的方式引入和捕获颗粒物质,或如美国专利No.4,813,948中提出的微幅材可以混入幅材中。或者,可以将根据本发明制备的纤维引入到其它纤维流中,以制备纤维共混物。

[0075] 作为可用纤维和幅材的另一个独特的特征,在一些收集的幅材中,发现纤维被中断,即,破碎、或与其自身或其它纤维缠结、或如通过接合处理腔室壁而变形。在中断位置处的纤维片段(即在纤维破碎点处的纤维片段和其中发生缠结或变形的纤维片段)本文均称为中断纤维片段,或通常为了缩略,只是称为“纤维末端”。这些中断纤维片段形成纤维长度未受影响的终点或末端,即便在缠结或变形的情况下,也常常不存在纤维的实际破碎或断裂。此类中断纤维片段在公布的美国专利No.6,607,624中有更详细的描述。

[0076] 纤维末端具有纤维形态(如相对于以熔吹或其它先前方法有时获得的球形),但纤维的中部或中间部分的直径通常有所扩大;其直径通常为小于300微米。通常,纤维末端(尤其是破碎末端)具有卷曲或螺旋形,这引起末端与其自身或其它纤维缠结。

[0077] 2.弹性长丝组分

[0078] 本发明的弹性非织造纤维幅材包括至少一根弹性长丝。在某些示例性实施例中，至少一根弹性长丝包含单丝。在其它的示例性实施例中，至少一根弹性长丝包含至少部分熔凝的多长丝纱线。在某些目前优选的实施例中，至少一根弹性长丝包含多根弹性长丝。

[0079] 弹性长丝可具有不同的弹性程度，但优选其为“弹性体长丝”。术语“弹性体长丝”本文视为平均长丝，其可以承受张力被拉伸到其初始长度的至少110%，并且当释放张力时，将迅速回缩到不超过其初始长度的105%。对某些用途来说尤其需要弹性体长丝，并且取向的弹性体长丝能作出拉伸性较小或弹性回复率较小的弹性长丝所不能作出的明显贡献。术语“弹性长丝”本文视为描述较大类别的长丝，包括拉伸性较小但至少部分地从其拉伸尺寸弹性回复的长丝。弹性长丝通常本文视为这样的长丝，这种长丝在破碎前可以被拉伸到其初始长度的至少125%，并且在从这种拉伸程度下释放张力之后将回缩至少50%的伸长量。在一些示例性实施例中，至少一根弹性长丝24显示具有的断裂伸长率为至少200%，并且当在拉伸至两倍初始长度之后释放张力时，回缩到不超过初始长度的125%。

[0080] 各种各样的材料均可以用于弹性长丝中。在一些具体示例性实施例中，至少一根弹性长丝包含选自以下的(共)聚合物：氨基甲酸酯嵌段共聚物、苯乙烯嵌段共聚物、脂族聚酯、脂族聚酰胺、以及它们的组合。一种目前优选的弹性长丝为Spandex，即氨基甲酸酯嵌段共聚物，得自Invista(Wilmington, DE)。Spandex被制成各种纤度的单丝或熔凝多丝纱线。Spandex长丝的纤度通常在20到4300的范围内。对其中高拉伸比为弹性非织造纤维幅材所需的应用而言，优选较低的纤度。在需要较低拉伸比的情况下，优选纤度为1500到2240的较粗支纱。

[0081] 在具体提及嵌段共聚物时，如当一个嵌段为结晶或半结晶性而另一个嵌段为无定形时，可能注意到共聚物的个别嵌段在形态上可能不同；现公开的本发明的纤维常显示的形态上的变化并非这种变化，而相反是更宏观的性质，其中若干分子参与形成纤维的一般物理可识别部分。虽然在现公开的本发明的幅材中相邻纵向分段的直径差别可能不是很大，但逐根纤维的直径可能存在显著变化。

[0082] 3.任选的附加层

[0083] 本发明的弹性非织造纤维幅材可以包含附加层。在一些示例性实施例中，至少一层附加层是邻接弹性非织造纤维幅材的至少一个主侧面形成的。一层或多层附加层可以存在于弹性非织造纤维幅材的表面之上和/或之下。

[0084] 合适的附加层包括(但不限于)包含颜色的层(如印刷层)；支承层，包含一种或多种非织造纤维组分，例如微纤维组分、超细微纤维组分、和/或亚微米纤维组分；泡沫；粒子层；金属薄片层；膜；装饰织物层；隔膜(即具有受控渗透性的膜，例如，渗析膜、反渗透膜等)；结网；网片；或它们的组合。

[0085] 4.任选附接装置

[0086] 在某些示例性实施例中，本发明的弹性非织造纤维幅材还可以包含一种或多种附接装置，以允许将弹性非织造纤维制品能够附接到基底。如上所述，粘合剂可以用于附接弹性非织造纤维制品。除了粘合剂外，还可以使用其它附连装置。合适的附连设备包括(但不限于)任何机械紧固件，例如螺钉、钉子、夹片、缝钉、滚压、线、钩环材料等。额外的附连方法包括表面的热粘合，例如，通过施加热或使用超声焊接。一个或多个附接装置可以用来将弹性非织造纤维制品附接到多个基底。

[0087] B.制造弹性非织造纤维幅材的方法

[0088] 1.用于形成弹性非织造纤维幅材的设备

[0089] 在另一方面,本发明涉及弹性非织造纤维幅材,该纤维幅材包含:多根非织造纤维;和至少一根弹性长丝,长丝与多根非织造纤维的至少一部分水缠结,以形成幅材,其中该幅材为自支承的,并且显示具有弹性。在一个示例性实施例中,用于制备弹性非织造纤维幅材的方法包括提供多根非织造纤维;提供至少一根弹性长丝,所述至少一根弹性长丝承受张力,以将所述至少一根弹性长丝从松弛状态拉伸到拉伸状态;使所述多根非织造纤维的至少一部分与所述至少一根弹性长丝缠结,同时保持所述至少一根弹性长丝承受所述张力;以及释放张力,以便允许至少一根弹性长丝从拉伸状态回缩,从而形成自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。

[0090] 在某些目前优选的实施例中,使所述多根非织造纤维的至少一部分与所述至少一根弹性长丝缠结的操作包括水缠结。水缠结的基本操作工序在(例如)美国专利No.5,389,202(Everhart等人;参见例如8栏和9栏)中有所描述。有关可用于实施水缠结工艺的水缠结法工艺和设备的其它说明在以下文献中有所提供:美国专利No.6,851,164 B2(Andersen)、No.6,903,302 B1(Putnam等人)、No.7,091,140 B1(Ferencz等人);和公布的PCT申请No.WO 03/048431 A1(Bevan)。

[0091] 在一些示例性实施例中,该方法还包括干燥自支承的内聚的弹性非织造纤维幅材。包括幅材干燥部件的合适的水缠结系统是市售的;例如,CEL International,Ltd.(Coventry,England)制造的Hydrolace 350 Pilot System(Hydrolace 350试验性系统),其用于制备本申请中出现的实例。

[0092] 图2A示出可用于制备根据本发明的示例性弹性非织造纤维幅材20的示意性设备40。多根非织造纤维22连同至少一根弹性长丝24-24'(两根弹性长丝24和24'是仅为进行示意性的说明而在图2A中示出)被进料到水缠结处理器46中,水缠结处理器46使弹性长丝24-24'与多根非织造纤维22水缠结。在通过水缠结处理器46之后,弹性非织造纤维幅材20可以在被收集在缠绕辊70上之前传输到其它设备(未示出),例如粘合烘箱、通风粘合器、压延机、压印工位、层合机、切割机等。

[0093] 示例性水缠结处理器46示于图2A中。应当理解,可以另外或替代地使用其它水缠结处理器,包括图2B中所示处理器。水缠结处理器46通常可以包括多个高压喷水器或喷射器48、用于收集(和任选地回收利用)喷射水的收集器52、和任选的幅材支承机构50-50'(其在图2A中以环形带示出)。在一些示例性实施例中,高压喷水器或喷射器48可以有利地设置成冲击多根非织造纤维22的顶部侧或表面。在其它示例性实施例(图2A中未示出)中,高压喷水器或喷射器48可以有利地设置成冲击多根非织造纤维22的底部侧或表面。在另外的示例性实施例(图2A中未示出)中,高压喷水器或喷射器48可以有利地设置成冲击多根非织造纤维22的顶部侧或表面和底部侧或表面两者上。优选地,高压喷水器或喷射器48被有利地设置成以高到足以导致至少一根弹性长丝24-24'横向(即横维方向)移动的速度和/或压力冲击多根非织造纤维22上。

[0094] 在参见图2A,弹性长丝24-24'优选在张力下以限定的拉伸比被进料到水缠结处理器46中。优选通过将长丝从进料(退绕)辊42-42'给料于卷取(卷绕)辊70来在长丝上保持张力。所需的拉伸比可以通过控制进料辊42-42'和卷取辊70的相对旋转速度来控制。优选地,

进料辊42-42'以相同旋转速度操作。优选地,进料辊42-42'的旋转速度小于卷取辊70的旋转速度(即,进料辊42-42'相对于卷取辊70以低速操作)。

[0095] 虽然图2A示出了其中两个单独弹性长丝24和24'各从单独进料辊42-42'进料的示例性实施例,但应当理解,将弹性长丝进料到水缠结工艺中的其它方法是在本发明的范围内。因此,在一些示例性实施例中(图2A中未示出),可以使用另外的进料辊将不止两根弹性长丝进料到水缠结工艺中。

[0096] 此外,在另外的示例性实施例(图2A中未示出)中,多根弹性长丝可以以允许多根弹性长丝(如在平面内布置的大致平行的不重叠长丝“束”)同时从进料辊退绕的方式,使用预缠绕到进料辊上的单独弹性长丝的预成形布置同时从单个进料辊进料。此类预缠绕单独弹性长丝(如SPANDEX长丝)可以得自(例如)Globe Manufacturing(Fall River,MA)。

[0097] 当不止一根弹性长丝24-24'在该工艺中使用时,长丝24-24'优选穿过紧邻第一水缠结喷丝头设置的长丝间隔梳44进料,以便保持长丝间隔,直到开始水缠结工艺。该长丝间隔梳44(包括以长丝24-24'穿过设备40移动的总方向延伸穿过长丝间隔梳44的多个穿孔或狭槽开口)示出为靠近第一水缠结喷射器48设置,并且用于保持长丝24-24'之间的间距,直到进入水缠结处理器46。在使用不止一根弹性长丝的某些示例性实施例中,长丝间隔梳优选地尽可能靠近第一水缠结喷丝头设置,以便保持弹性长丝之间的所需间距和间隔,直到进行水缠结之际为止。

[0098] 长丝间隔至少部分地由水缠结喷射器48中的第一个到长丝间隔梳44的距离确定。通过靠近水缠结喷射器48中的第一个设置长丝间隔梳44,可以保持长丝间隔,直到用多根非织造纤维22进行水缠结工艺。长丝间隔梳44的更多细节在下图2C的上下文中有论述。

[0099] 多根非织造纤维22和弹性长丝24-24'在水缠结处理器46中被水缠结,同时保持弹性长丝24-24'上的张力。在退出水缠结处理器46时,长丝24-24'上的张力减小,从而导致弹性长丝24-24'松弛,从而机械地将多根非织造纤维22锁定在长丝24-24'周围的适当位置中,而无需额外粘合步骤或使用粘合材料来将长丝粘合到非织造纤维。

[0100] 示例性弹性非织造纤维幅材20可以任选地在干燥单元60中干燥,干燥单元60在图2A中示出为包括受热的干燥辊62和62',然而其可以另外或替代地包括冲击弹性非织造纤维幅材20的受热气流(未示出)。作为另外一种选择或除此之外,干燥辊62和62'可以是下文进一步所述的真空脱水筒。合适的干燥单元或装置是本领域熟知的;参见(如)美国专利No.6,851,164 B2(Andersen)、No.6,903,302 B1(Putnam等人)、No.7,091,140 B1(Ferencz等人);和公布的PCT申请No.WO 03/048431 A1(Bevan)。

[0101] 在一些示例性实施例中,多根非织造纤维22可以是以至少一个非织造纤维幅材的形式来提供。至少一个非织造纤维幅材优选是预成形的幅材。如图2A所示,在一些实施例中,非织造纤维22可以作为形成弹性长丝24-24'之间的中间层的单个预成形幅材被进料到fed into水缠结处理器46中。

[0102] 在其它示例性实施例中,多根非织造纤维以两个或更多个非织造纤维幅材的形式提供。一个或多个非织造纤维幅材可以是预成形的幅材。作为另外一种选择或除此之外,一个或多个非织造纤维幅材可以作为对水缠结处理器的输入在线形成。在某些示例性实施例中,两个或更多个非织造纤维幅材中的至少一个包含的非织造纤维不同于其它非织造纤维幅材中的至少一个中的非织造纤维。

[0103] 在某些示例性实施例中,至少一个非织造纤维幅材在进入水缠结处理器46之前基本上为非粘合的幅材。在其它示例性实施例中,至少一个非织造纤维幅材在进入水缠结处理器46之前可以为粘合的幅材,例如,自生地、传热地、或粘结性地粘合的幅材。然后,可以使用水缠结处理器来在水缠结工艺期间破坏粘合的至少一部分。

[0104] 图2B示出一个示例性设备40,示例性设备40可用于制备根据本发明的示例性弹性非织造纤维幅材20,并且其中多根非织造纤维以两根或更多根非织造纤维幅材22和22'的形式提供。至少一根弹性长丝(图2B中仅为了进行示意性的说明示出仅一根弹性长丝24)被夹在两根或更多根非织造纤维幅材22和22'之间,并且进料到任选的水缠结处理器46中,水缠结处理器46在两个或更多个非织造纤维幅材22和22'中使弹性长丝24与多根非织造纤维水缠结。优选地,多根弹性长丝(图2B中未示出)进料到任选的水缠结处理器46中。

[0105] 在一些另外的或替代的实施列中,至少一根弹性长丝24(其可以是多根弹性长丝)可以被夹在两个或更多个非织造纤维幅材22和22'之间,并且进料到干燥单元60中,干燥单元60任选地可以包括多个朝下导向的高压喷水器或喷射器48'、和/或朝上导向的高压喷水器或喷射器48"。因此,干燥单元60可以起到水缠结处理器和干燥单元两者的作用,可以协助水缠结处理器46,也可以作为水缠结处理器46的替代。

[0106] 在通过任选水缠结处理器46和/或干燥单元60(任选地被构造为具有一个或多个高压喷水器或喷射器48'-48")之后,弹性非织造纤维幅材20在缠绕辊70上被收集之前可以被传输到其它设备(图2B中未示出),例如粘合烘箱、通风粘合器、压延机、压印工位、层合机、切割器等等。

[0107] 任选的水缠结处理器46通常可以包括多个高压喷水器或喷射器48、用于收集(和任选地回收利用)喷射水的收集器52、和任选的幅材支承机构50-50'(其在图2B中以环形带示出)。在一些示例性实施例中(图2B中未示出),高压喷水器或喷射器48可以有利的设置成冲击包含至少第一非织造材料纤维幅材22的多根非织造纤维的顶部侧或表面。

[0108] 在其它示例性实施例中(图2B中未示出),高压喷水器或喷射器48可以有利的设置成冲击包含至少第二非织造材料纤维幅材22'的多根非织造纤维的底部侧或表面。在额外的示例性实施例(图2B中未示出),高压喷水器或喷射器48可以有利的设置成冲击多根非织造纤维的顶部侧或表面和底部侧或表面两者(即冲击至少第一非织造纤维幅材22和第二非织造纤维幅材22')。

[0109] 在图2B中所示的其它示例性实施例中,可以另外或替代地在干燥单元60内设置高压喷水器或喷射器48'-48",以冲击第一非织造纤维幅材22和第二非织造纤维幅材22'中的一者或两者。优选地,高压喷水器或喷射器48'-48"有利的设置成以足以引起至少一根弹性长丝24(其优选包含多根弹性长丝)的侧向(即横维方向)移动的速度和/或压力冲击多根非织造纤维。

[0110] 再次参见图2B,至少一根弹性长丝24(其优选包含多根弹性长丝)优选在张力下以限定的拉伸比进料到任选的水缠结处理器46和/或干燥单元60(任选地包括高压喷水器或喷射器48'-48")中。优选是通过将长丝从进料(退绕)辊42进料到卷取(卷绕)辊70来在长丝上保持张力。所需拉伸比可以通过控制进料辊42和卷取辊70的相对旋转速度来控制。优选地,进料辊42的旋转速度小于卷取辊70的旋转速度(即进料辊42相对于卷取辊70以低速操作)。如下文所述,也可以使用多重进料辊(图2B中未示出);然而,如果使用了多重进料辊,

则它们优选以基本相同的旋转速度来操作。

[0111] 虽然图2B示出了其中单独弹性长丝24从单独进料辊42进料的示例性实施例,但应当理解,将弹性长丝进料到水缠结工艺中的其它方法是在本发明的范围内。因此,在一些示例性实施例中(图2B中未示出),可以使用另外的进料辊将不止一根弹性长丝进料到水缠结工艺中。

[0112] 此外,在另外的示例性实施例(图2B中未示出)中,多根弹性长丝可以以允许多根弹性长丝(如在平面内布置的大致平行的不重叠长丝“束”)同时从进料辊退绕的方式,使用预缠绕到进料辊上的单独弹性长丝的预成形布置同时从单个进料辊进料。此类预缠绕单独弹性长丝(如SPANDEX长丝)可以得自(例如)Globe Manufacturing(Fall River,MA)。

[0113] 当不止一根弹性长丝在该工艺中使用,长丝优选穿过紧邻第一水缠结喷丝头设置的长丝间隔梳44进料,以便保持长丝间隔,直到开始水缠结工艺。在使用不止一根弹性长丝的某些示例性实施例中,长丝间隔梳优选地尽可能靠近至少一根弹性长丝被夹在两根或更多根非织造纤维幅材22和22'之间的位置处设置,如图2B中所示。在某些目前优选的实施例中,长丝间隔梳44紧靠用于第一非织造纤维幅材22和第二非织造纤维幅材22'的退绕辊42'和42"之前设置,如图2B中所示。

[0114] 优选地,长丝间隔梳44和退绕辊42'和42"尽可能靠近第一水缠结喷丝头设置,以便保持弹性长丝之间所需间距和间隔,直到进行水缠结之际为止。长丝间隔至少部分地由水缠结喷射器48中的第一个到长丝间隔梳44的距离确定。通过靠近水缠结喷射器48中的第一个设置长丝间隔梳44,可以保持长丝间隔,直到用包含非织造纤维幅材22和22'的多根非织造纤维进行水缠结工艺。

[0115] 图2C为图2B的示例性长丝间隔梳44的截面端视图,沿图2B所示的观察线2C截取。长丝间隔梳44(其包括形成于多根齿状物43之间的多个狭槽开口45)用于保持多根长丝24之间的间距,直到进行水缠结之际为止。图2C示出合适的长丝间隔梳44的第二个可能构型,其中狭槽开口45为大致矩形并且一般朝下方取向的开口。可以采用其它构型。例如,狭槽开口45可以具有另一种形状;例如,狭槽开口45可以是多个圆形或椭圆形穿孔(图2C中未示出)。另外,长丝间隔梳44可以用一般朝下方取向的多个狭槽开口45来取向(未示出),例如,通过设置朝下指向的多个齿状物43(图2C中未示出)。

[0116] 在另外的示例性实施例中,狭槽开口45的数量和其在长丝间隔梳44中的齿状物43之间的间隔可以改变,以控制在所得弹性非织造纤维幅材20中的长丝24之间的间隔。此外,在其中使用了多根弹性长丝24的另外的示例性实施例中,单根长丝可以设置在每一个狭槽开口45内或穿过其中,或者,单根长丝45可以设置在每个第二狭槽开口、每个第三狭槽开口、每个第四狭槽开口、每个第五狭槽开口等之中或穿过其中,以便增加相邻弹性长丝24之间的间距。这样,横维方向的每单位长度弹性长丝数量可以改变(在横维方向)。

[0117] 优选地,弹性长丝45在横维方向均匀地间隔。然而,在其它示例性实施例中,弹性长丝45在横维方向不均匀地间隔。在一些示例性实施例中,可能有利的是将两根或更多根长丝构造造成穿过单个狭槽开口45。

[0118] 再次参见图2B,包含第一非织造纤维幅材22和第二非织造纤维幅材22'的多根非织造纤维以及至少一根弹性长丝24可以在水缠结处理器46和/或干燥单元60(任选地包括高压喷水器或喷射器48'-48")中被水缠结,优选同时在至少一根弹性长丝24上保持张力。

在退出水缠结处理器46和/或干燥单元60(任选地包括高压喷水器或喷射器48'-48")时,在至少一根弹性长丝24上的张力被减小,从而导致弹性长丝24松弛,从而机械地将包含非织造纤维幅材22和22'的多根非织造纤维锁定在长丝24周围的适当位置中,而无需额外的粘结步骤或使用粘结材料来将长丝粘合到非织造纤维。

[0119] 示例性弹性非织造纤维幅材20可以任选地在干燥单元60中干燥,干燥单元60在图2B中示出为包括真空脱水筒62"和62"'。如上所述,高压喷水器或喷射器48'-48"可以另外或替代地设置在干燥单元60内,以冲击第一非织造纤维幅材22和第二非织造纤维幅材22'中的一者或两者。优选地,高压喷水器或喷射器48'-48"有利地设置成足以引起至少一根弹性长丝24(其优选包含多根弹性长丝)的侧向(即横维方向)移动的速度和/或压力冲击多根非织造纤维。

[0120] 在一些示例性实施例中,真空脱水筒62"和62"'的表面61和61'包括多孔的或打孔的表面,从而能分别透过表面61和61'用真空脱水设备52'和52"抽真空,以有利于在水缠结工艺期间或之后从非织造纤维幅材20移除水。

[0121] 虽然图2B中示出了真空脱水托盘或盘52'-52",但也可以使用其它构型(包括符合真空脱水筒62"和62"'的内圆柱形表面的至少一部分的楔形真空脱水设备)。合适的真空干燥转筒是本领域所熟知的;参见(如)美国专利No.6,851,164 B2(Andersen)、No.6,903,302 B1(Putnam等人)、No.7,091,140 B1(Ferencz等人);和公布的PCT申请No.WO 03/048431 A1(Bevan)。一种特别有用的真空干燥转筒设置有(例如)CEL International,Ltd.(Coventry,England)制造的Hydrolace 350 Pilot System(Hydrolace 350试验性系统),其用于制备本申请内的实例。

[0122] 在一些目前优选的实施例中,真空脱水筒62"和62"'的表面61和61'包括筛网或网孔表面,该表面可以是可拆除的并且优选是无缝的表面。在一些实施例中,筛网或网片是机织热塑性材料(例如尼龙或聚丙烯)。可以选择筛网的筛目大小来改变弹性非织造纤维幅材20的性质。可以优选更精细的网片以在真空脱水筒62"和62"'的表面61和61'上保持多根非织造纤维,从而允许在筒表面上的水缠结期间弹性长丝更多的侧向运动,从而产生更紧、更致密、不太软的弹性非织造纤维幅材20。尽管每一根弹性长丝的一部分都可能暴露,但还是可以优选更粗的网片以协助脱水,从而产生更开放、不太致密、更软的结构。

[0123] 现回到图2D,在一些示例性实施例中,水缠结处理器46可以包括至少一个高压喷水器或喷射器48、用于收集(和任选地回收利用)喷射水的收集器52、和任选的螺线型辊58-58'-58",所述螺线型辊以螺线型路径导向至少一根弹性长丝24,同时多根非织造纤维被引入作为在水缠结处理器46内覆盖并且水缠结至少一根弹性长丝24的至少一个预成形幅材22。任选的支撑平台54(包括延伸穿过支撑平台54的表面的多个孔或穿孔56)可以有利地用于通过在整个孔或穿孔56上施加部分真空来向收集器汲水。

[0124] 图2D还示出包含下衬并且水缠结至少一根弹性长丝24的多根非织造纤维的任选的第二预成形幅材22'。优选地,任选的第二预成形幅材22'在具有弹性长丝24的至少一个任选的螺线型辊58"的上方通过,以便增强通过至少一个高压喷水器或喷射器48提供的水缠结。也可以使用包含多根非织造纤维的额外的预成形幅材(图2D中未示出)。

[0125] 在另一个示例性实施例中,在上述水缠结工艺中使用的非织造纤维幅材可以包含单层中的纤维混合物(例如,使用两个分享通用模具顶端的紧密间隔的模具腔体来制备)、

多个层(例如,使用以叠堆形式布置的多个模具腔体来制备)、或一层或多层多组分纤维(例如在授予Krueger等人的美国专利No.6,057,256中所述的那些)。

[0126] 2.用于制备弹性非织造纤维幅材的可选的工序

[0127] 在制备根据本发明的多种实施例的纺粘长丝时,可以通过熔化纺丝挤出头的不同喷丝孔挤出不同的成丝材料,以便制备包含长丝混合物的幅材。还可用各种工序对非织造纤维幅材充电以提高其过滤能力,参见(如)美国专利No.5,496,507(Angadjivand)。

[0128] 除了上述制备弹性非织造纤维幅材的方法之外,还可以一旦幅材形成就对该幅材进行以下处理步骤中的一个或多个:

[0129] (1)沿着朝进一步加工操作的处理通道送入弹性非织造纤维幅材;

[0130] (2)使一层或多层附加层接触弹性非织造纤维幅材的外表面;

[0131] (3)压延弹性非织造纤维幅材;

[0132] (4)用表面处理剂或其它组合物(如,阻燃剂组合物、粘合剂组合物、或印刷层)涂覆弹性非织造纤维幅材;

[0133] (5)将弹性非织造纤维幅材附接到纸板或塑料管;

[0134] (6)以辊的形式卷绕弹性非织造纤维幅材;

[0135] (7)裁切弹性非织造纤维幅材,以形成两个或更多个狭缝辊和/或多个狭缝片材;

[0136] (8)将弹性非织造纤维幅材置于模子中,并将弹性非织造纤维幅材模铸成新的形状;

[0137] (9)将防粘衬垫施加在暴露的任选压敏粘合剂层上方(如果存在);以及

[0138] (10)通过粘合剂或包括(但不限于)夹片、托架、螺栓/螺杆、钉子、和条带的任何其它附接装置将弹性非织造纤维幅材附接到另一个基底。

[0139] C.弹性非织造纤维幅材的使用方法

[0140] 本发明也涉及在多种应用中使用本发明的弹性非织造纤维幅材的方法。在又一方面,本发明涉及包含上述根据上述方法制备的复合非织造纤维幅材的制品。纤维对其自身以及来自高压喷水器的弹性长丝的机械锁定产生了在拉伸时显示具有良好弹性的非织造纤维幅材。

[0141] 根据本发明的弹性非织造纤维幅材的独特之处在于:其不需要加热、粘合剂、或粘结剂来将非织造纤维和至少一根弹性长丝保持在一起。因此,可以消除制备已知弹性纤维幅材所必需的多个目前的工序和组分。

[0142] 此外,有可能产生成本较低的弹性纤维幅材,同时保持向不同于传统弹性幅材的这种幅材构造添加其它性质的能力。这可以灵活地构造具有仔细定制性质的弹性幅材,以用于医疗、过滤、个人卫生、和涂擦制品。例如,亲水组分、疏水组分、和机械钩环扣件可以易于掺入到本发明的弹性非织造纤维幅材中。此外,可以将其它所需性质整合到根据本发明的弹性非织造纤维幅材中,包括(例如)高拉伸比、良好的幅材完整性和内聚性、生物可降解性、等等。

[0143] 掺入了根据本发明的某些弹性非织造纤维幅材的示例性制品可能可用作伤口敷料制品、个人卫生制品、表面清洗制品、气体过滤制品、液体过滤制品、吸声制品、或热绝缘制品。例如,本发明的示例性弹性非织造纤维幅材可能可用于提供可透气的伤口敷料材料。本发明的示例性弹性非织造纤维幅材也可能可用作医疗压缩的敷料包裹物或运动支撑包

裹物。在一些实施例中,本发明的弹性非织造纤维幅材也可能可用于尿布或其它个人卫生制品,例如一次性衣服。

[0144] 本发明的示例性弹性非织造纤维幅材可以提供用于表面清洁用擦拭物的特别有效的表面,因为幅材表面可以具有提供用于清洁剂的贮存体和用于捕集碎屑的高表面的优点。本发明的某些示例性弹性非织造纤维幅材也可能在用于气体或液体过滤时可用于提供流体分布层。本发明的其它示例性弹性非织造纤维幅材可能可用作可透气的、高表面积材料,以用作热绝缘或消声绝缘。

[0145] 实例

[0146] 以上描述了示例性实施例,并在以下通过下面的实例进一步对本发明进行说明,不应当以任何方式将这些实例理解为对现述本发明范围的限制。相反,应当清楚地理解,可以采取多种其它实施例、修改形式及其等同物,本领域的技术人员在阅读本文的说明之后,在不脱离本发明的精神和/或所附权利要求书的范围的前提下,这些其它实施例、修改形式及其等同物将显而易见。此外,虽然阐述本发明广义范围的数值范围和参数是近似值,但在具体实例中示出的数值尽可能精确地加以记录。然而,任何数值都固有地含有某些必然由其各自的试验测量中所存在的标准偏差而导致的误差。在最低程度上,每一个数值参数并不旨在限制等同原则在权利要求书保护范围上的应用,至少应该根据所记录的数值的有效数位和通过惯常的四舍五入法来解释每一个数值参数。

[0147] 试验方法

[0148] 本发明的弹性非织造纤维幅材根据以下试验方法评估。

[0149] 滑动试验

[0150] 试验样本是以顺维/横向(CD)从幅材上切割的。在试验样本上从切削末端顺维1英寸(2.5cm)处制作基准标记。然后,通过带镊子的切削器拉动试验样本,同时在1英寸(2.5cm)基准标记处固定(如夹持)该幅材。测量该非织造幅材样本,以观察Spandex长丝从样本切削末端回缩到幅材中的距离。

[0151] 干法试验

[0152] 以顺维/横向方向切割幅材的0.5英寸(1.27cm)试验样本,随后通过在受力情况下以横维方向从两端放置样本来拉开试验样本。然后,测量该样本的长度。

[0153] 湿法试验

[0154] 以横维方向切割湿幅材的0.5英寸(1.27cm)幅材样本,随后通过在受力情况下以横维方向从两端放置样本来拉开试验样本。然后,测量该样本的长度。

[0155] 拉伸比试验

[0156] 一块4英寸(10.16cm)的幅材以横维方向切割并且在松弛状态下测量,然后拉伸至其完全(最大)延伸,并测量。将延伸长度与未延伸(松弛)长度之比取为测得的拉伸比。

[0157] 干法基重试验

[0158] 称量干燥幅材的10×10cm(面积为0.01m²)方形样本的重量,干法基重表示为幅材重与幅材面积之比,以克/平方米(gsm)表示。

[0159] 湿法基重试验

[0160] 10×10cm(面积为0.01m²)方形幅材样本浸没于水中30秒,取出滴干30秒,并称重。湿法基重以湿幅材重量与幅材面积之比表示,以gsm表示。

[0161] 实例1

[0162] 弹性非织造纤维幅材在图2B大致示出的水缠绕设备上制备,不同的是旁通了模块46。所用水缠结设备为Hydrolace 350 Pilot System(Hydrolace 350试验性系统),得自CEL International Ltd.(Coventry,England)。设备(40')包括水缠结处理器(60),水缠结处理器(60)具有能够产生3000psi(20,684kPa)喷水压力的6个单独高压喷水器。喷水器(48')中的3个被构造用于从真空筒62"的顶部侧冲击弹性非织造幅材,喷水器(48')中的另外3个被构造用于从真空筒62"的底部侧冲击弹性非织造幅材,如图2B中所示。喷水压力为150巴(15,000kPa),并且幅材速为10英尺/分钟(3.1米/分钟)。真空脱水筒62"和62"配备了打孔的不锈钢网片,不锈钢网片上设置有任选的开放机织材料热塑性目筛网。合适的热塑性网片材料可购自Albany International Engineered Fabrics,Inc.(Menasha,WI)。

[0163] 一束420旦尼尔SPANDEX弹性长丝(可购自Globe Manufacturing(Fall River,MA))是以在张力下以2.2:1的处理拉伸比进料的单独长丝(通过以相对于卷取辊70的低速操作弹性长丝进料辊42获得)退绕到图2B大致示出的水缠结工艺中。弹性长丝被进料穿过长丝间隔梳(44),从而得到大约每厘米4根长丝,然后被夹在介于从长丝上方引入的顶部预成形(非粘和)聚乙烯纺粘非织造幅材(28克/平方米,可购自PGI(Charlotte,NC))与从长丝下方引入的底部机织聚酯网片/稀松布(20克/平方米,可购自American Fiber & Finishing(Albemarle,NC))之间。

[0164] 然后,将无纺布/弹性长丝夹层结构进料到水缠结处理器(60)中。水缠结无纺布和机织材料纤维和弹性长丝,同时保持弹性长丝上的张力。水缠结工艺之后,释放长丝上的张力,从而导致弹性非织造幅材收缩/褶皱至弹性长丝的初始零张力状态。无纺布和机织材料纤维保持锁定在长丝周围的适当位置中,而无需额外的粘结步骤或使用粘合材料来将长丝粘合到非织造纤维。弹性非织造纤维幅材被卷绕到连续辊中,并且在试验前使其风干最少48小时。在第二真空筒62"的表面上未使用热塑性网片。

[0165] 实例2

[0166] 弹性非织造纤维幅材如实例1那样制备,不同的是底部机织材料聚酯稀松布被替换为聚酯射流喷网法非织造幅材(34克/平方米,可购自BBA Nonwovens(Simpsonville,SC))。对弹性长丝使用2.2:1的拉伸比。第二真空筒62"表面上所用的热塑性网片为Formtech 10,可购自Albany International Engineered Fabrics,Inc.(Menasha,WI)。

[0167] 实例3

[0168] 弹性非织造纤维幅材如实例2那样制备,不同的是第二真空筒62"的表面上所用的热塑性网片为Formtech 6,可购自Albany International Engineered Fabrics,Inc.(Menasha,WI)。

[0169] 实例4

[0170] 弹性非织造纤维幅材如实例2那样制备,不同的是第二真空筒62"的表面上所用的热塑性网片为Formtech 8,可购自Albany International Engineered Fabrics,Inc.(Menasha,WI)。

[0171] 实例5

[0172] 弹性非织造纤维幅材大致如实例2那样制备。

[0173] 实例6

[0174] 弹性非织造纤维幅材大致如实例2那样制备。

[0175] 实例7

[0176] 弹性非织造纤维幅材如实例2那样制备,不同的是第二真空筒62”’的表面上所用的热塑性网片为Filtratech 15H,可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.(Menasha,WI)。

[0177] 实例8

[0178] 弹性非织造纤维幅材大致如实例2那样制备。

[0179] 实例9

[0180] 弹性非织造纤维幅材如实例2那样制备,不同的是第一真空筒62”的表面上所用的热塑性网片为Formtech 10,可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.(Menasha,WI)。

[0181] 实例10

[0182] 弹性非织造纤维幅材如实例1那样制备,不同的是顶部非织造幅材为聚酯(60%)/人造丝(30%)/T-254(10%)纤维的经梳理的纤维共混物(聚酯纤维,得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS);人造纤维,得自Lenzing Fibers, Inc.(New York, NY);T-254“熔融”纤维,得自Kosa, GmbH(Frankfurt, Germany)),并且底部幅材为40克/平方米的聚酯兰多幅材,其是使用Rando Machine Corp.(Macedon, NY)提供的设备,通过将聚酯纤维(得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS))进料到如美国专利No.5,082,720中大体描述的RANDO-WEB工艺中来获得。另外,喷水压力减小到100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第一喷水器,以及120巴(12,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第二喷水器。

[0183] 实例11

[0184] 弹性非织造纤维幅材如实例10那样制备,不同的是顶部非织造幅材为聚酯射流喷网法非织造幅材(34克/平方米,可购自BBA Nonwovens(Simpsonville, SC))。

[0185] 实例12

[0186] 弹性非织造纤维幅材如实例11那样制备,不同的是底部非织造幅材为30克/平方米的聚酯兰多幅材,其是使用Rando Machine Corp.(Macedon, NY)提供的设备,通过将聚酯纤维(得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS))进料到如美国专利No.5,082,720中大体描述的RANDO-WEB工艺中来获得。

[0187] 实例13

[0188] 弹性非织造纤维幅材如实例11那样制备,不同的是底部非织造幅材为20克/平方米的聚酯兰多幅材,其是使用Rando Machine Corp.(Macedon, NY)提供的设备,通过将聚酯纤维(得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS))进料到如美国专利No.5,082,720中大体描述的RANDO-WEB工艺中来获得。另外,喷水压力减小到100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第二喷水器,以及100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第三喷水器。

[0189] 实例14

[0190] 弹性非织造纤维幅材如实例13那样制备,不同的是顶部非织造幅材为28克/平方米的聚乙烯纺粘幅材,可购自PGI Nonwovens(Waynesboro, VA),另外,喷水压力减小到120巴(12,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第二喷水器,以及增加到150巴(15,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第三喷水器。

[0191] 实例15

[0192] 弹性非织造纤维幅材如实例14那样制备,不同的是底部非织造幅材为30克/平方米的聚酯兰多幅材,其是使用Rando Machine Corp.(Macedon,NY)提供的设备,通过将聚酯纤维(得自Wellman,Inc.(St.Louis,MS))进料到如美国专利No.5,082,720中大体描述的RANDO-WEB工艺中来获得。

[0193] 实例16

[0194] 弹性非织造纤维幅材如实例14那样制备,不同的是底部非织造幅材为20克/平方米的聚酯兰多幅材,其是使用Rando Machine Corp.(Macedon,NY)提供的设备,通过将聚酯纤维(得自Wellman,Inc.(St.Louis,MS))进料到如美国专利No.5,082,720中大体描述的RANDO-WEB工艺中来获得。另外,喷水压力减小到100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第二喷水器,以及100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第三喷水器。

[0195] 实例17

[0196] 弹性非织造纤维幅材如实例1那样制备,不同的是顶部非织造幅材为30克/平方米的经梳理的人造丝(1.5旦尼尔,3.8cm长),得自Lenzing Fibers,Inc.(New York,NY),并且底部幅材为25克/平方米的人造丝(1.5旦尼尔,3.8cm长)兰多幅材,使用Rando Machine Corp.(Macedon,NY)提供的设备通过将聚酯纤维(得自Wellman,Inc.(St.Louis,MS))进料到如美国专利No.5,082,720中大体描述的RANDO-WEB工艺中来获得。另外,在第一真空筒62”的表面上所用的热塑性网片为Formtech 10,并且第二真空筒62”’表面上所用的热塑性网片是Formtech 6,这两种网片均可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.(Menasha,WI)。此外,喷水压力减小到25巴(2,500kPa),以用于冲击真空筒62”上的第一喷水器,75巴(7,500kPa),以用于冲击真空筒62”上的第二喷水器,以及100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第三喷水器。

[0197] 实例18

[0198] 弹性非织造纤维幅材是如实例17那样制备,不同的是第一真空筒62”表面上所用的热塑性网片为Formtech 10,并且第二真空筒62”’表面上所用的热塑性网片为Formtech 8,这两种网片均可购自Albany International Engineered Fabrics,Inc.(Menasha,WI)。

[0199] 实例19

[0200] 弹性非织造纤维幅材是如实例18那样制备,不同的是第一真空筒62”表面上的热塑性网片为Formtech 10,并且第二真空筒62”’表面上所用的热塑性网片为Filtratech 15H,这两种网片均可购自Albany International Engineered Fabrics,Inc.(Menasha,WI))。此外,喷水压力减小到100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的这三个喷水器。

[0201] 实例20

[0202] 弹性非织造纤维幅材是如实例19那样制备,不同的是所用的水缠结喷水压力减小到50巴(5,000kPa),以用于冲击真空筒62”上的第二喷水器,75巴(7,500kPa),以用于冲击真空筒62”上的第三喷水器,以及75巴(7,500kPa),以用于冲击真空筒62”’上的三个喷水器。

[0203] 实例21

[0204] 弹性非织造纤维幅材如实例20那样制备,不同的是第二真空筒62”’的表面上所用

的热塑性网片为Filtratech 22A,可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.(Menasha,WI)。

[0205] 实例22

[0206] 弹性非织造纤维幅材是如实例21那样制备,不同的是所用的水缠结喷水压力减小到50巴(5,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的这三个喷水器。

[0207] 实例23

[0208] 弹性非织造纤维幅材是如实例22那样制备,不同的是所用的水缠结喷水压力增加至100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的这三个喷水器。

[0209] 实例24

[0210] 弹性非织造纤维幅材是如实例23那样制备,不同的是所用的水缠结喷水压力增加至100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的第三喷水器。

[0211] 实例25

[0212] 弹性非织造纤维幅材是如实例18那样制备,不同的是所用的水缠结喷水压力减小到100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的这三个喷水器。

[0213] 实例26

[0214] 弹性非织造纤维幅材如实例24那样制备,不同的是顶部非织造幅材为90%聚酯(1.5旦尼尔,3.8cm长)和10%的T-254双组分“熔融纤维”(聚酯纤维,得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS);T-254“熔融”纤维,得自Kosa,GmbH(Frankfurt,Germany))的35克/平方米的经梳理的纤维共混物。另外,第二真空筒62”’的表面上所用的热塑性网片为Filtratech 15H,可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.(Menasha,WI)。

[0215] 实例27

[0216] 弹性非织造纤维幅材是如实例26那样制备,不同的是顶部非织造幅材为50%聚酯(0.9旦尼尔,3.8cm长)、40%聚酯(1.5旦尼尔,3.8cm长)和10%的T-254双组分“熔融纤维”(聚酯纤维,得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS))的35克/平方米的经梳理的纤维共混物。

[0217] 实例28

[0218] 弹性非织造纤维幅材是如实例27那样制备,不同的是底部人造丝幅材为基重30克/平方米的经梳理的幅材(1.5旦尼尔,3.8cm长)。

[0219] 实例29

[0220] 弹性非织造纤维幅材如实例28那样制备,不同的是顶部非织造幅材为30克/平方米的经梳理的人造丝幅材(1.5旦尼尔,3.8cm长)。

[0221] 实例30

[0222] 弹性非织造纤维幅材如实例27那样制备,不同的是底部非织造幅材为50%聚酯(0.9旦尼尔,3.8cm长)、40%聚酯(1.5旦尼尔,3.8cm长)和10%的T-254双组分“熔融纤维”(聚酯纤维,得自Wellman, Inc.(St.Louis,MS))的35克/平方米的经梳理的纤维共混物。

[0223] 另外,第二真空筒62”’表面上所用的热塑性网片为Filtratech 22A,可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.(Menasha,WI)。

[0224] 实例31

[0225] 弹性非织造纤维幅材如实例30那样制备,不同的是第二真空筒62”’的表面上所用的热塑性网片为Formtech 8,可购自Albany International Engineered Fabrics, Inc.

(Menasha, WI)。

[0226] 实例32

[0227] 弹性非织造纤维幅材是如实例29那样制备,不同的是第二真空筒62”’表面上未使用热塑性网片。

[0228] 实例33

[0229] 弹性非织造纤维幅材是如实例32那样制备,不同的是顶部人造丝幅材的基重为40克/平方米和底部人造丝幅材的基重为40克/平方米。另外,对弹性长丝使用6.6:1的处理拉伸比。

[0230] 实例34

[0231] 弹性非织造纤维幅材是如实例33那样制备,不同的所用的水缠绕喷水压力提高到125巴(12,500kPa),以用于冲击真空筒62”’上的第三水喷,以及150巴(15,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的三个喷水器。

[0232] 实例35

[0233] 弹性非织造纤维幅材是如实例33那样制备,不同的是处理拉伸比为13:1。

[0234] 实例36

[0235] 弹性非织造纤维幅材是如实例35那样制备,不同的是未使用底部幅材。另外,对弹性长丝使用3.3:1的处理拉伸比。此外,所用水缠绕喷水压力减小到100巴(10,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上的第三喷水器,以及用于冲击真空筒62”’上的3个喷水器。

[0236] 实例37

[0237] 弹性非织造纤维幅材如实例36那样制备,不同的是顶部和底部非织造幅材为60%的可分束Wrap(得自Kuraray Co.Ltd.(Tokyo, Japan))、30%人造丝(1.5旦尼尔,3.8cm长)(得自Lenzing Fibers, Inc.(New York, NY))、以及10%的T-254双组分“熔融”纤维(得自Kosa, GmbH(Frankfurt, Germany))的25克/平方米的经梳理的纤维共混物。

[0238] 实例38

[0239] 弹性非织造纤维幅材是如实例37那样制备,不同的是所用的水缠绕喷水压力降低到50巴(5,000kPa),以用于冲击真空筒62”’上第三喷水器。

[0240] 实例39

[0241] 弹性非织造纤维幅材是如实例37那样制备,所用水缠绕喷水压力是减小到125巴(12,500kPa)和150巴(15,000kPa),以用于最后两个冲击真空筒62”’上的喷水器。

[0242] 试验结果

[0243] 使实例1-38的弹性非织造纤维幅材的样本经受此前描述的试验方法。结果如表1所示。

[0244] 表1

[0245]

实例	滑动试验 (cm)	干法试验 (cm)	湿法试验 (cm)	测量的拉伸 比	干法基重 (gsm)	湿法基重 (gsm)
1	6.4	-	-	2.5	-	-
2	3.8	2.8	2.5	2.25	185	254
3	0.6	2.7	3.0	-	-	-
4	1.6	2.7	2.8	-	-	-
5	1.2	2.6	3.0	-	-	-
6	1.2	2.6	2.5	-	-	-
7	0.6	2.3	2.8	-	-	-
8	0.8	2.3	2.7	-	-	-
9	2.5	2.5	2.4	2.38	163	311
10	0.7	2.5	-	2	-	-
11	1.4	2.5	2.3	2.31	205	283
12	1.1	2.0	2.0	1.88	147	195
13	1.7	1.9	2.4	2.1	149	312
14	0.6	2.1	2.3	2.25	146	228
15	0.4	2.2	2.4	2.19	126	198
16	0.6	2.1	2.4	2.31	155	278
17	0.8	1.8	2.8	2.1	231	1656
18	0.4	1.7	2.7	2.1	209	1352
19	0.6	2.2	3.6	2.25	210	1468
20	1.2	2.5	3.6	2.13	216	1543
21	1.1	2.0	3.2	2.13	191	1330
22	0.8	2.1	3.1	2.31	216	1505
23	1.1	2.1	3.3	2.56	230	1556
24	1.0	2.2	3.0	2	209	1450
25	1.3	2.5	3.3	2.56	217	1599
26	1.4	2.2	2.4	2.13	194	1376
27	1.2	1.9	2.3	2	191	1473
28	1.2	2.0	2.5	2	175	1506
29	1.3	2.0	3.0	2.13	160	1255
30	0.8	2.0	2.2	2	151	1327
31	1.5	2.4	2.5	2.38	196	1617
32	0.4	1.6	2.5	2	144	946
33	0.5	1.7	2.7	1.8	182	1142
34	0.9	1.5	2.1	1.75	176	1051
35	0.5	1.7	2.2	1.81	198	1162
36	1.3	2.5	3.2	2.62	95	906
37	0.4	1.5	1.8	2.3	155	1028
38	0.2	1.4	1.5	2.3	144	950
39	0.1	1.4	1.5	2.38	154	1009

[0246] 在贯穿本说明书提及的“一个实施例”、“某些实施例”、“一个或多个实施例”或“实施例”，无论在术语“实施例”前是否包括术语“示例性”，意指结合该实施例描述的特定特征、结构、材料、或特性都包括在现述本发明的至少一个实施例中。因此，贯穿本说明书的多

处出现的短语(例如“在一个或多个实施例中”、“在某些实施例中”、“在一个实施例中”或“在实施例中”)并非不可避免地是指现述本发明的同一个实施例。此外,所述特定的特征、结构、材料、或特性可以以任何适合的方式结合到一个或多个实施例中。

[0247] 虽然本说明书详细描述了某些示例性实施例,但应当理解,本领域的技术人员在理解上述内容后,可以易于设想这些实施例的更改形式、变型形式、和等同形式。因此,应当理解,本发明不应不当地受限于以上示出的示例性实施例。特别如本文所用,以端值表述的数值范围旨在包括纳入该范围内的所有数值(如,1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、和5)。另外,还假设本文所使用的所有数值都用术语“约”修饰。此外,本文引用的所有出版物、公布的专利申请和公布的专利均以引用方式全文并入本文,犹如被特别地和单独地指出的每一个出版物或专利都以引用方式并入。以上描述了多种示例性实施例。这些和其它实施例均在以下权利要求书的范围内。



图1

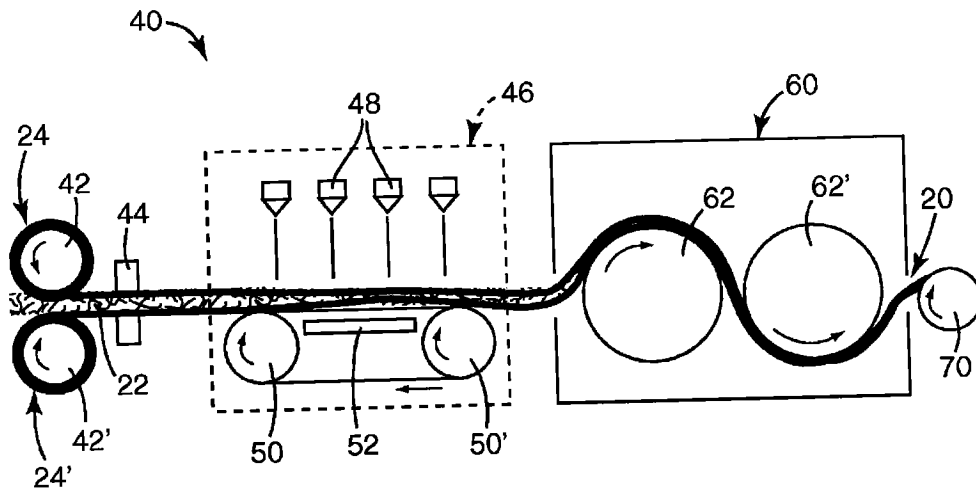


图2A

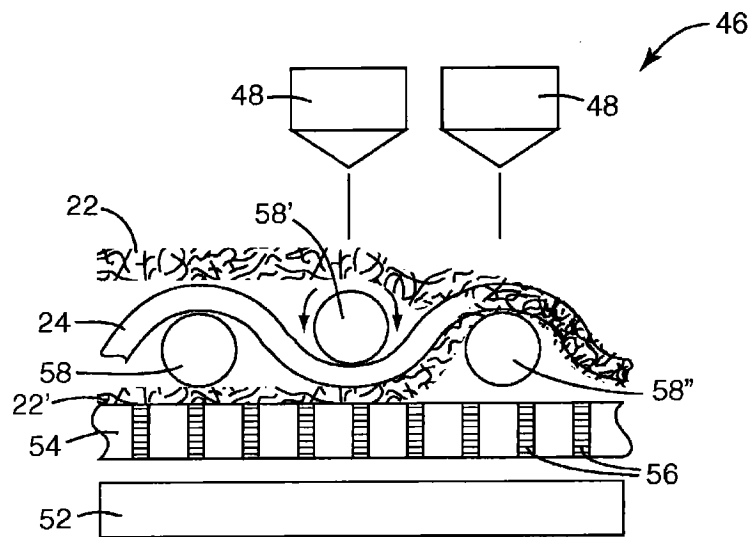


图2D

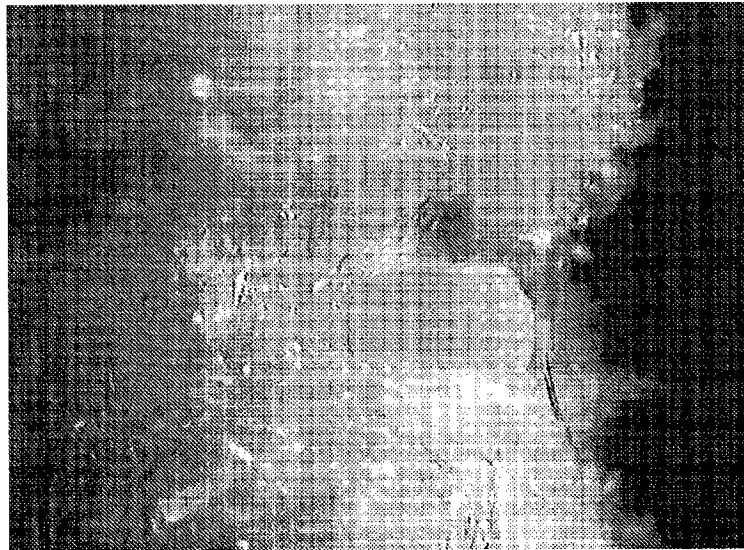


图3A



图3B

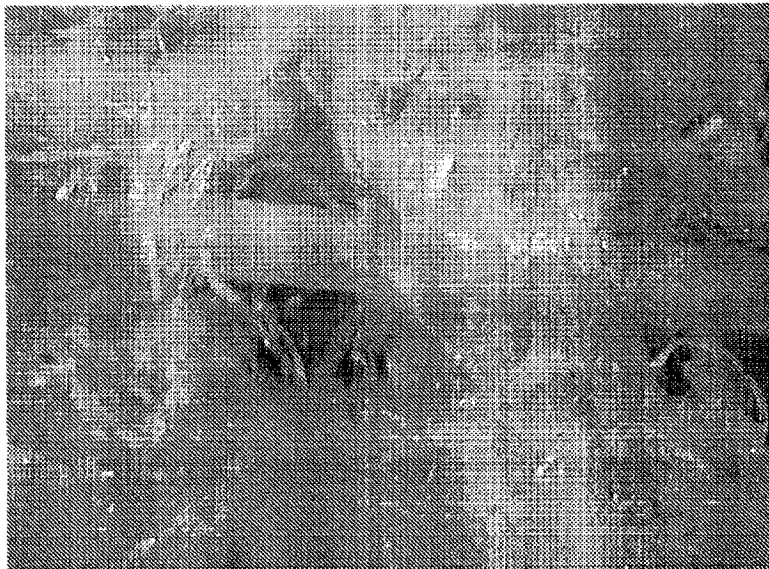


图3C