

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61F 13/537 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480022646.4

[43] 公开日 2006年9月13日

[11] 公开号 CN 1832716A

[22] 申请日 2004.8.2

[21] 申请号 200480022646.4

[30] 优先权

[32] 2003.8.7 [33] EP [31] 03018027.7

[86] 国际申请 PCT/US2004/024895 2004.8.2

[87] 国际公布 WO2005/016206 英 2005.2.24

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.7

[71] 申请人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 曼纽拉·施奈德

奥拉夫·范甘斯温克尔

克里斯托弗·富克斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 曲莹 马高平

权利要求书 2 页 说明书 17 页

[54] 发明名称

粘合了具有温敏液体处理性的采集层的尿布

[57] 摘要

本发明涉及诸如尿布和卫生巾之类的吸收制品以及用于此类制品的采集构件。更具体地讲，本发明涉及一种包括大量纤维和一种胶乳粘合剂的采集构件，所述液体采集构件的空隙体积在 20℃ 至 40℃ 的温度范围内为至少 7 立方厘米每克，所述粘合剂包括在基本含水介质中的聚合物分散体，所述聚合物能够形成薄膜，所述薄膜具有如本文所定义的在 20℃ 和 40℃ 时的 $\tan\delta$ 值，其中所述在 40℃ 时的 $\tan\delta$ 值不大于所述在 20℃ 时的 $\tan\delta$ 值。

1. 一种用于吸收制品的液体采集构件，所述液体采集构件包括大量纤维和一种胶乳粘合剂，所述液体采集构件在 20℃ 至 40℃ 的温度范围内的空隙体积为至少 7 立方厘米每克，所述粘合剂包括在基本含水介质中的聚合物分散体，所述聚合物能够形成薄膜，所述薄膜具有如本文所定义的在 20℃ 和 40℃ 时的 $\tan \delta$ 值，特征在于

所述在 40℃ 时的 $\tan \delta$ 值不大于所述在 20℃ 时的 $\tan \delta$ 值。

2. 如权利要求 1 所述的液体采集构件，其中所述在 40℃ 时的 $\tan \delta$ 值小于 0.6，优选小于 0.5，更优选小于 0.4，最优选小于 0.3。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的液体采集构件，其中所述粘合剂包括苯乙烯-丁二烯胶乳粘合剂。

4. 如权利要求 3 所述的液体采集构件，其中所述苯乙烯-丁二烯胶乳粘合剂的羧化水平为至少 10%，优选至少 12%。

5. 如前述任一项权利要求所述的液体采集构件，其中所述纤维为聚酯纤维，并且所述液体采集构件包括 20% 重量至 40% 重量的所述粘合剂和 60% 重量至 80% 重量的所述聚酯纤维。

6. 如权利要求 5 所述的液体采集构件，其中所述聚酯纤维包括 20% 重量至 80% 重量的第一种纤维和 20% 重量至 80% 重量的第二种纤维，所述第二种纤维包括螺旋卷曲纤维。

7. 如权利要求 6 所述的液体采集构件，其中所述第一种纤维显示具有平面卷曲。

8. 如权利要求 6 所述的液体采集构件，其中所述第二种纤维包括中空的、化学同性的双组分纤维。

9. 如前述任一项权利要求所述的液体采集构件，其中所述聚酯纤维被梳理以形成非织造材料。

10. 一种吸收制品，例如尿布和失禁衬垫、卫生巾以及紧身短裤衬里等等，所述吸收制品包括如前述任一项权利要求所述的采集构件。

11. 一种包括如前述任一项权利要求所述的采集构件的吸收制品，所述吸收制品还包括化学硬化的纤维素纤维层。

12. 如权利要求 11 所述的吸收制品, 所述制品包括顶片和吸收芯, 所述顶片在所述制品处在预定的穿着位置时面向穿着者, 所述采集构件和所述化学硬化的纤维素纤维层被置于所述顶片和所述吸收芯之间。

粘合了具有温敏液体处理性的采集层的尿布

技术领域

本发明涉及诸如一次性尿布、卫生巾和紧身短裤衬里之类的吸收制品。更具体地讲，本发明涉及采集层和用于此类采集层的材料，其非常适于与包括超吸收聚合物材料含量较高的薄制品配合使用。

背景技术

一次性吸收制品随处可见并且消费者习惯于其用于采集和存储月经(在卫生巾或紧身短裤衬里的情况下)或用于采集和存储尿液和粪便(在如一次性尿布的情况下)的高性能。然而，消费者不仅期望吸收性能优良，而且越来越重视此类制品的穿着舒适性，即重视此类制品的干爽性。

典型地，此类制品包括多个吸收构件，至少设计一个构件主要用于存储液体和/或至少设计一个其它构件主要用于采集液体和使液体扩散。

至少存储构件通常将包括与通常所用的制浆纤维材料相混合的超吸收材料。此类超吸收材料可吸收为其自重很多倍的流体(例如 10、20 或 30 倍)并因此在设计流体处理性能改进的制品时极其有用。近来的很多产品采用的超吸收材料含量越来越高，也就是含量超过存储构件总重的 50%。这些产品用很薄的存储构件获得了高吸收能力并因此典型地制品总体很薄。尽管超吸收材料可存储大量的液体，然而它们通常不能够使液体从冲击点向更多远处区域扩散并不能够如该制品接收液体那样快地采集液体。

为此，采用了采集构件，其担负大量液体的间歇采集并通常也考虑到了液体的扩散。因此，采集构件在利用由存储构件所提供的整体吸收能力方面起关键作用。

WO 00/51651 中公开了示例性的最新吸收制品即卫生巾。所谓的“第二顶片”主要担负液体的采集和扩散。存储构件是以能够包含大量超吸收聚合物材料的芯的形式来提供。

呈一次性尿布形式的吸收制品的技术被公开于下列共同未决的专利申请中：EP 申请号 02017516.2(律师签号 CM2662MQ)和 EP 申请号

03002677.7(律师签号 CM2687FQ)。这些制品的存储构件可包含超过 50% 重量的超吸收聚合物材料,甚至超过 80% 以及在某些实施方案中甚至包含约 100% 的超吸收聚合物材料。尽管这些制品设计成具有优良的流体处理和流体存储性能,然而它们有时并不像某些消费者希望的那样舒适,即那些对高档产品感兴趣的消费者。

为获得优良的流体处理和流体存储性能,相应的存储构件使用超吸收材料,其基本上着重于流体处理性能进行选取。例如,EP 304319 B1 (Goldman 等人)公开了超吸收聚合物粒径分布较窄的有益效果。相应的制品优选将不包括很多细的颗粒,而是较粗的颗粒。EP 752892 B1 (Goldman 等人)公开了一种吸收结构,其采用的超吸收颗粒的含量超过 60% 并提出采用孔隙度较高的超吸收颗粒。

适于满足液体采集层的上述大体要求的材料必须不仅在标准或理想条件下、而且在多种条件即在不同的温度和压力下满足这些要求。

例如在使用条件下遇到那些不同的温度和压力。在使用时,其中采集层必须工作的温度取决于穿着者的体温和环境温度(其典型地在体温之下,然而在某些气候条件下也可超过体温)二者。液体采集层上的大部分压力典型地是在穿着者坐着时施加的。压力取决于穿着者的体重然而在很大程度上也取决于穿着者就坐的表面。

与液体采集层性能有关的其它相关条件是那些存储和运输的条件。一方面,这包括尿布在生产之后进行存储和运输的条件。典型地,尿布包装对尿布施加某些压力,并且在很大程度上取决于销售的国家,在交到消费者手上之前尿布包装可能经受相当大范围的温度变化。液体采集层与其存储和运输历史无关,并复原到最优液体处理性能可达到的状态非常重要。在第二方面,在尿布加工之前,待制成液体采集层的材料的运输和存储条件也相关。通常,这些材料以卷料来提供。考虑到处理和运输的经济性,材料在一定压力下被卷绕成卷。相应的卷也可被存储较长的一段时期,并且在存储或运输时被暴露于温差大的环境温度下。当然,同样与材料在其寿命的这些早期阶段已经经受的存储和运输历史无关,材料必须复原使得在材料实际上被用作液体采集层和预期用于尿布中时,最优的液体处理性能可以达到。

US 5,997,980 (Matoba 等人)公开了使用中空聚酯纤维来提供非织造材

料，中空聚酯纤维具有 40% 至 85% 的较大的中空体积。据说，该材料具有对压缩的高抗力以及从压缩中的高复原性。

EP 1 032 345 B1 公开了一种用于吸收制品的流体采集-传输层，其包括热缩的、螺旋状的、热塑性的多组分(优选双组分)功能性纤维的混合物。WO 03/048440 (Brown 等人) 公开了用于个人护理吸收制品的非织造织物中类似纤维的使用，所述纤维即是单一聚合物、螺旋卷曲的纤维。

WO 98/22279 (Flohr 等人) 公开了用于吸收制品中改善液体处理性的采集层。公开了作为优选的流体处理材料的纤维材料，优选为经过梳理的纤维材料。这些纤维用树脂进行化学粘合。所公开的树脂比聚合物基体更加亲水并在流体处理材料的整个厚度方向(z 向)上非均匀地分布。流体处理材料被设计成对于液体的第三次冲击涌出，获得小于 2 秒的采集性能。所公开的采集层材料据说容易处理以及容易运输，无需大的体积。

EP 149 880 (Kwok) 公开了通过羧化苯乙烯-丁二烯胶乳的方法固结的合成纤维的非织造纤网，以及由其制造的一次性制品。所获得的非织造织物被描述成具有改进的湿拉伸和伸长特性。

US 2003/0105190 (Diehl 等人) 公开了一种用作非织造材料粘合剂的胶乳申请和一种用于制备此类胶乳的方法。胶乳基本上是苯乙烯-丁二烯型。

现有技术包括试图改进粘合剂(典型地热熔融粘合剂)还有水凝胶的流变特性便于粘合剂材料的更好施用或粘附性更好的很多实施例。例如，WO 98/28022(P.Coles 等人)公开了用于粘贴功能性制品的局部用粘合剂。所述粘合剂具有在 37°C 温度时的弹性模量 G' 和在 37°C 时的粘性模量 G'' 。该专利申请公开了 G' 和 G'' 的最优范围和关系。WO 02/78756 公开了一种水凝胶粘合剂，其包括一种弱酸单体且在 25°C 时的弹性模量 G' 在 2000pa 至 6000pa 的范围内。

本发明的一个目的是提供一种吸收制品，其与上面公开的制品相比具有改进的液体处理特性。

此外，本发明的一个目的是提供用于液体处理特性改进的流体采集层，即用于与超吸收聚合物含量高的存储层配合使用。

在一个更重要方面，本发明的一个目的是提供一种穿着更舒适并且尤其是提供优良干爽性的制品。

发明内容

本发明涉及诸如尿布和卫生巾之类的吸收制品以及用于此类制品的采集构件。更具体地讲，本发明涉及包括大量纤维和一种胶乳粘合剂的采集构件，所述液体采集构件的空隙体积在 20°C 至 40°C 的温度范围内为至少 7 立方厘米每克，所述粘合剂包括在基本含水介质中的聚合物分散体，所述聚合物能够形成薄膜，所述薄膜具有如本文所定义的在 20°C 和 40°C 时的 $\tan \delta$ 值，其中所述在 40°C 时的 $\tan \delta$ 值不大于所述在 20°C 时的 $\tan \delta$ 值。

附图说明

虽然本说明书通过特别指出并清楚地要求保护本发明的权利要求作出结论，但应该相信由以下图例以及随附说明可更好地理解本发明，说明中同一组件以相同的参考序号表示。

图 1 为一次性尿布的顶部平面视图，其中上层被部分地切掉。

图 2 为图 1 所示的一次性尿布的剖面视图。

具体实施方式

定义

本文使用的下列术语具有下列含义：

“吸收制品”是指吸收和容纳液体的装置，更具体地讲是指与穿着者的身体紧贴或邻近放置的、用于吸收和容纳由身体排放的多种排泄物的装置。吸收制品包括但不限于尿布、成人失禁紧身裤、训练裤、尿布固定器和衬里、卫生巾等等。吸收制品也包括擦拭物，如家用清洁擦拭物、婴儿擦拭物等等。

本文所用术语“一次性的”用来描述一般不打算被洗涤、恢复或重新使用的制品，即物品在使用一次后即丢弃，且优选地可重复利用、可堆肥处理或以与环境相融合的方式进行处理。

“设置”是指一个元件在特定地点或位置与其它元件一起形成一体结构或者作为接合到另一个元件上的单独元件被成形(连接和定位)。

“尿布”是指通常由婴儿和失禁者绕下部躯干穿着的吸收制品。

术语“厚度”和“厚”本文可替换使用。

“连接”或“接合”包括一些构型，利用这些构型可通过将一个元件直接连接到另一个元件上从而使该元件直接固定到另一元件上；也包括这样一些构型，利用这些构型将一个元件连接到中间件上，然后再把中间件连接到其它元件上，从而使该元件间接固定到另一元件上。

“包括”(其动名词形式和动词单数形式)是一个非结论性术语，其指定其后所述例如一个组分的存在，但不排除本领域已知的或本文公开的其它特性、元件、步骤或组分。

术语“亲水的”是指纤维或纤维表面能被沉积在这些纤维上的含水流体(例如，含水体液)所润湿。亲水性和润湿性典型地根据接触角和流体穿透时间所限定，例如根据穿透非织造织物的时间。American Chemical Society 出版、Robert F. Gould 编著的名称为“Contact angle, wettability and adhesion”(版权 1964)的书中对此进行了详细的讨论。当或是流体与纤维或其表面间的接触角小于 90° 时、或是流体倾向于在整个纤维表面上自发铺展时，可以说纤维或纤维表面被流体所润湿(即亲水的)，这两种条件通常共存。相反，如果接触角大于 90° 并且流体不能在整个纤维表面上自发铺展，则纤维或纤维表面被认为是疏水的。

术语“纤维”和“长丝”可互换使用。

术语“非织造材料”、“非织造织物”和“非织造纤网”可互换使用。

吸收制品

图 1 为作为依照本发明吸收制品的一个优选实施方案尿布 20 的平面视图。所述尿布以其平展未收缩状态(即，无弹性引起的紧缩)示出。结构的一些部分被剖开以更清楚地显示尿布 20 的基本结构。尿布 20 接触穿着者的部分面向观察者。图 1 中的尿布 20 的底座 22 包括尿布 20 的主体。底座 22 包括一个外覆盖件，其包括一个液体可透过的顶片 24 和/或一个液体不可透过的底片 26。底座也可包括封在顶片 24 和底片 26 之间的吸收芯 28 的大部分或全部。底座优选还包括侧片 30、腿箍 32 和腰部组件 34。腿箍和腰部组件典型地包括弹性构件 33。尿布 20 的一个端部被构型为尿布 20 的前腰区 36。相对的端部被构型为尿布 20 的后腰区 38。尿布 20 的中间部分被构型为裆区 37，其在前腰区和后腰区 36 和 38 之间纵向延伸。裆区 37 为穿带尿布 20 时，尿布 20 通常位于穿着者大腿之间的部分。腰区 36 和 38 可包括一个扣紧系统，其包括优选地连接

于后腰区 38 的扣紧构件 40 和一个连接于前腰区 36 的着陆区 42。尿布 20 具有一条纵向轴线 100 和一条横向轴线 110。尿布 20 的周边由尿布 20 的外缘所限定，其中纵边 44 通常平行于尿布 20 的纵向轴线 100 延伸并且端边 46 通常平行于尿布 20 的横向轴线 110 延伸。

对于一体的吸收制品，底座 22 包括添加了其它部件所形成的具有复合尿布结构的尿布的主要结构。虽然顶片 24、底片 26 和吸收芯 28 可以多种熟知的构型组装，优选的尿布构型通常描述于 1996 年 10 月 29 日授予 Buell 等人的名称为“Disposable Pull-On Pant”的美国专利 5,569,234；以及 1999 年 12 月 21 日授予 Robles 等人的名称为“Absorbent Article With Multi-Directional Extensible Side Panels”的美国专利 6,004,306 中。

图 1 中的顶片 24 可以是全部或部分弹性化的，或者可以缩短以在顶片 24 和吸收芯 28 之间提供空隙空间。包括弹性化的或缩短顶片的示例性结构在下列文献中更详细地描述：1991 年 8 月 6 日授予 Allen 等人的名称为“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 等人的名称为“Trisection Topsheets for Disposable Absorbent Articles and Disposable Absorbent Articles Having Such Trisection Topsheets”的美国专利 5,269,775。

图 1 中的底片 26 通常是尿布 20 放置底片 26 和顶片 24 之间的吸收芯 28 的部分。底片 26 可与顶片 24 接合。底片 26 防止吸收芯 28 所吸收和包含在制品 20 内的排泄物弄脏可与尿布 20 接触的外部制品，例如床单和内衣。在优选的实施方案中，底片 26 基本不能透过液体(例如尿液)并且包括一张非织造层压材料和一张薄塑料薄膜，例如厚度为约 0.012mm(0.5mil) 至约 0.051mm(2.0mils) 的热塑性薄膜。合适的底片薄膜包括由位于 Terre Haute,IN 的 Tredegar Industries Inc. 制造的、以商品名 X15306、X10962 和 X10964 销售的那些产品。其它合适的底片材料可包括使蒸汽能够从尿布 20 逸出、同时还可防止排泄物透到底片 26 的透气材料。示例性透气材料可包括诸如织造纤网、非织造纤网之类的材料、诸如膜包衣的非织造纤网之类的复合材料以及诸如日本的 Mitsui Toatsu Co. 制造的命名为 ESPOIR NO 和德克萨斯州 Bay City 的 EXXON Chemical Co. 制造的命名为 EXXAIRE 之类的微孔薄膜。

图 1 中的吸收芯 28 通常设置在顶片 24 和底片 26 之间。吸收芯

28 可包括通常可压缩的、舒适的、对穿着者的皮肤无刺激性的、以及能够吸收和存储诸如尿液和其它某些身体排泄物之类液体的任何吸收材料。吸收芯 28 可包括多种液体吸收材料，这些材料通常用于一次性尿布和其它吸收制品，例如一般称为透气毡的粉碎木浆。其它适用的吸收材料实施例包括绉纱纤维素填料；熔喷聚合物，包括共成型；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、超吸收聚合物、吸收胶凝材料、或其它任何已知的吸收材料或材料的组合。吸收芯还可包括少量(典型地少于 10%)的非液体吸收材料，例如粘合剂、蜡、油以及类似材料。

用作吸收组件的示例性吸收结构描述于 1989 年 5 月 30 日授予 Alemany 等人的题为“High Density Absorbent Members Having Lower Density and Lower Basis Weight Acquisition Zones”的美国专利 4,834,735；和 1997 年 7 月 22 日授予 DesMarais 等人的题为“Absorbent Foam Materials For Aqueous Fluids Made From high Internal Phase Emulsions Having Very High Water-To-Oil Ratios”的美国专利 5,625,222。

尿布 20 还可包括这些本领域已知的其它特征，包括前耳片和后耳片、腰部覆盖片、松紧带等，以提供较好的贴合性、存储性和美观特性。这类其它特征是本领域熟知的并描述于 1975 年 1 月 14 日授予 Buell 等人的名称为“Contractable side portions for disposable diaper”的美国专利 3,860,003 和 1992 年 9 月 29 日授予 Buell 等人的名称为“Absorbent article with dynamic elastic waist feature having a predisposed resilient flexural hinge”的美国专利 5,151,092 中。

为了使尿布 20 围绕穿着者保持在适当的位置，腰区 36 和 38 可包括一个扣紧系统，其包括优选连接于后腰区 38 的扣紧构件 40。在一个优选的实施方案中，扣紧系统还包括一个连接于前腰区 36 的着陆区 42。扣紧构件连接于前腰区 36、优选地连接于着陆区 42 上以形成腿部开口和一个制品腰部。

依照本发明的尿布 20 可装设一个可重复封闭的扣紧系统或者可以供选择地被提供为紧身短裤类型的尿布。

扣紧系统及其任何部件可包括适于此类用途的任何材料，包括但不限于塑料、薄膜、泡沫、非织造纤网、织造纤网、纸张、层压材料、纤维增

强塑料以及类似材料或它们的复合物。构成扣紧装置的材料可优选为柔韧材料。柔韧性用来使扣紧系统能够符合身体形状并因此降低扣紧系统刺激或损伤穿着者皮肤的可能性。

图 2 显示沿横向轴线 110 截取的图 1 的剖面视图。从面向穿着者侧开始，尿布包括顶片 24、吸收芯 28 的各部件和底片 26。吸收芯优选包括一个采集系统 50，其包括一个面朝穿着者的上采集层 52 和一个下采集层 54。在一个优选的实施方案中，上采集层包括非织造织物，而下采集层优选包括化学硬化的加捻和卷曲纤维、高表面积纤维和热塑性粘合纤维的混合物。在另一个优选实施方案中，两个采集层都优选由亲水性非织造材料提供。采集层优选与存储层 60 直接接触。

依照本发明的采集构件优选被所述的尿布的采集系统 50 所包括。最优选地，采集构件被上采集层 52 所包括。在本发明的一个优选实施方案中，上采集层 52 由受权利要求书保护的采集构件组成。

存储层 60 优选用芯包裹材料进行包覆。在一个优选的实施方案中，芯包裹材料包括一个顶层 56 和一个底层 58。顶层 56 和底层 58 可由非织造材料提供。一种优选的材料为包括纺粘层、熔喷层和另一纺粘层的所谓的 SMS 材料。顶层 56 和底层 58 可由两个或多个分开的材料片来提供或者它们可以可供选择地由一体的材料片来提供。这样一种一体的材料片可围绕着存储层 60 进行包覆，例如，以 C 折叠形式。顶层 56 和底层 58 也可彼此相接合，优选沿着它们的周边。在一个优选的选项中，这两个层沿着它们的纵向周边相接合，在其它实施方案中，它们沿着横向周边或沿着纵向和横向周边相接合。接合可用本领域熟知的多种方法来实现，例如用粘合剂方法，采用连续的或不连续的图案，优选采用直线或曲线图案。

存储层 60 典型地包括与超吸收、吸收胶凝材料混合的纤维材料。也可包括上述的适于用作吸收芯 28 的其它材料。

非织造织物

非织造织物为定向或任意取向的纤维通过摩擦和/或粘合和/或粘着而粘结、或者通过湿磨法而毡化的人造片、纤网或棉絮，不包括纸张和通过织造、编织、簇成、缝编而合并束缚的纱或长丝产品，不考虑是否另外缝过。

纤维的来源可为天然的或人造的。它们可为短纤维或长丝或者可被就

地加工。

非织造织物可用诸如熔喷、纺粘、梳理之类的很多方法来制成。非织造织物的基重通常用克每平方米(gsm)来表示。

市售纤维的直径范围为从不到约 0.001mm 至约 0.2mm 以上,并且它们以几种不同的形式上市: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)。纤维根据它们的来源、化学结构或二者结合进行分类。它们可被编织成绳和索、制成毡(也称为非织造材料或非织造织物)、织造或编织成纺织品,或者,在高强度纤维的情况下,用作复合材料(就是说,由两种或多种不同材料制成的产品)中的增强材料。

非织造织物可包括由自然产生的纤维(天然纤维)、由人制成的纤维(合成的或人造的)或它们的复合物。天然纤维的实施例包括但不限于:诸如羊毛、蚕丝、皮毛和毛发之类的动物纤维;诸如纤维素、棉花、亚麻、亚麻制的和大麻之类的植物纤维;以及某些天然存在的矿物纤维。合成纤维可衍生自天然纤维或非天然纤维。衍生自天然纤维的合成纤维的实施例包括但不限于人造丝或 lyocell 纤维,这两种纤维均衍生自纤维素、一种天然多糖纤维。非衍生自天然纤维的合成纤维可衍生自其它天然来源或衍生自矿物来源。非衍生自天然来源的合成纤维实施例包括但不限于诸如淀粉之类的多糖。衍生自矿物来源的纤维实施例包括但不限于来源于石油的诸如聚丙烯、聚乙烯纤维和聚酯之类的聚烯烃纤维,以及诸如玻璃和石棉之类的硅酸盐纤维。

非织造纤网可通过直接挤出法成形,在成形期间纤维和网恰好在约同一时间点成形;或者通过可在明显滞后的时间点被铺进网中的预成形纤维法成形。直接挤出方法的实施例包括但不限于:典型地形成层的纺粘法、熔喷法、溶液纺丝、静电纺丝、以及它们的组合。

成网方法实施例包括湿法成网和干法成网。示例性干法成网方法包括但不限于典型地形成层的气流成网、梳理法以及它们的组合。以上方法的组合生产出的非织造材料一般称为混合物或复合物。组合的实施例包括但不限于典型地呈层状的纺粘-熔喷-纺粘(SMS)、纺粘-梳理(SC)、纺粘-气流(SA)、熔喷-气流(MA)、以及它们的组合。包括直接挤出在内的组合可与直接挤出方法在大致相同的时间点进行结合(例如,SA 和 MA 的纺丝成型和共

成型), 或者在随后的时间点进行结合。在以上的实施例中, 可通过每种方法产生一个或多个单层。例如, SMS 可能意味着一个三层的“sms”网, 一个五层的“ssmms”网, 或者其任何合适的变化, 其中小写字母表示单个层, 大写字母表示类似的相邻各层的总称。

非织造纤网中的纤维典型地被接合到在某些重叠接合处的一个或多个相邻的纤维上。这包括在每一层内接合纤维, 以及存在一层以上时在各层之间接合纤维。纤维可通过机械缠结、通过化学键合或者通过它们的组合而接合。纤维也可通过热粘合进行接合, 其包括诸如通风粘合和使用加热的压辊的热粘合之类的技术。

所有上述纤维和加工技术均可用于提供依照本发明的采集构件。

优选的采集构件

依照本发明的液体采集构件将获得某个最小的空隙体积, 即至少 7 立方厘米每克。很多材料包括大量纤维和一种粘合剂, 即很多如上所述的非织造材料适于提供依照本发明的液体采集构件。优选地, 相应的液体采集构件将获得至少 9 立方厘米每克, 更优选 11 立方厘米每克, 最优选 13 立方厘米每克的空隙体积。具有高空隙体积的材料为这样一种材料, 其不致密的, 因此对于有效的液体采集和传输提供足够的空隙体积。本文所用的空隙体积是按由下面的测试方法所获得的密度值的倒数进行计算。应该注意的是, 这些值是在一个 270g 的砝码下(产生 2100 帕斯卡(约 0.3psi)的压力)获得的。因此, 本文所述的空隙体积值是代表所述材料在压力下的属性。2100 帕斯卡的压力被认为是通常代表使用状态并且在很多情况下对应于婴儿坐着时婴儿在尿布上所施加的压力。

在一个更重要的方面, 依照本发明, 相应的空隙体积值必须不仅在 20°C 时得到满足, 而且在 40°C 时也要得到满足。一个典型的液体采集构件在吸收制品中的整个使用寿命期间将遭遇到的温度变化很大。通常, 即在吸收制品或液体采集构件或液体采集构件的材料被存储之时, 存储温度将为 20°C 左右。然而, 根据存储和运输条件, 也会遇到更高的温度。在一方面, 40°C 的温度被认为是代表炎热气候条件下的存储和运输条件。在另一重要的方面, 40°C 的温度被认为是代表吸收制品被穿着时所遇到的温度。当然要注意的是, 当吸收制品被穿着时, 液体采集构件的温度取决于穿着者的体温和环境温度二者。对于低环境温度, 所遇到的温度可在 40°C

之下，然而给出的典型体温是 37°C 或 38°C，据信 40°C 的温度也与典型的穿着条件有关。

当构思本发明时，已经认识到，为获得在压力下空隙体积为至少 7 立方厘米每克并能够在至少从 20°C 至 40°C 的温度范围内保持该空隙体积值的液体采集构件，在液体采集构件中使用某种粘合剂似乎是有益的。不希望受到理论的束缚，申请人相信粘合剂的流变特性对于保持高空隙体积是重要的。

依照本发明，在由粘合剂所制备的薄膜上所测定的粘合剂的流变特性具有不大于 20°C 时 $\tan \delta$ 值的 40°C 时的 $\tan \delta$ 值很关键。

$\tan \delta$ 值依照本文所述的测试方法来获得。依照本发明的优选液体采集层在 40°C 的 $\tan \delta$ 值小于 0.6，优选小于 0.5，更优选小于 0.4，最优选小于 0.3。

不希望受到理论的约束，似乎 $\tan \delta$ 值随温度而增加，当构件处在高温外压力下时导致液体采集构件空隙体积的损耗。当它们已经在高温下经受压力时，似乎液体采集构件通常将不会复原也不会获得它们的初始空隙体积，并且在这样一种温度下它们的 $\tan \delta$ 值比在较低温度下的 $\tan \delta$ 值要高。

此外，不希望受到理论的约束，由用于液体采集构件的粘合剂构成的薄膜具有某种 G' -曲线似乎也是有益的。在一个重要的方面， G' 对温度曲线应当具有一个加长的橡胶态平台。加长的橡胶态平台与宽广的温度范围内相对恒定的 G' 值相对应。优选地， G' 在至少 0°C 至 80°C、优选至少 0°C 至 60°C，最优选至少 20°C 至 40°C 的温度范围内是恒定的。本文中，如果在给定的范围内 G' 最大值和其最小值相差不超过 15%，优选不超过 10%，最优选不超过 5%，则认为 G' 恒定。

申请人相信，具体地讲，与现有技术非织造材料粘合剂相比，羧化水平的增加提供一个具有加长的橡胶态平台的 G' 曲线。具有加长橡胶态平台的粘合剂直至较高的温度仍保持弹性。因此，加入此类粘合剂的非织造材料可随外压力而屈服，但在它们的纤维结构中没有主要的重新排列。申请人相信这有助于它们更好的复原能力。

另一个重要的方面，据信必须用于本发明的粘合剂材料将具有低玻璃化转变温度 T_g 。本文所用的玻璃化转变温度通过差示扫描量热法 (DSC) 进行测量。优选地， T_g 是在 -10°C 至 +10°C 范围内，更优选在 -5°C 至

+5°C 范围内, 最优选为 -3°C 至 +1°C。玻璃化转变温度 T_g 远在液体采集层预期的使用和存储温度之下帮助保持粘合剂的类橡胶性能, 并因此改善各层复原的能力。因为本发明优选采用具有加长橡胶态平台的粘合剂, 粘合剂可具有低玻璃化转变温度 T_g 并且同时在高温例如 40°C、60°C 或 80°C 时能够在橡胶态平台状态中起到粘合剂的作用。

在另一重要的方面, 一种优选材料将在 20°C 具有良好的复原性, 此温度被认为是代表室温, 因此也代表许多运输和存储的条件。一种优选材料在超出温度范围很多(也就是温度在 20°C 之上)时还将具有良好的复原值。温度 45°C 被认为是代表较高的温度存储条件, 但此温度也被认为是代表在穿着条件下所遇到的温度上限。温度 60°C 被认为是代表在特别高的气候条件下遭遇的更极端的存储和运输条件。当将材料分别保持为 45°C、或 60°C 的温度时, 依照本发明的采集层将不会显著损耗它们的从外压力复原的能力。

依照本发明的优选材料在 20°C 时的复原将为至少 70%, 更优选为至少 75% 或 80%。对于优选的材料而言, 在 45°C 时的复原值将为至少 45%, 更优选为 50%、55% 或至少 60%。

优选地, 45°C 时的复原值为 20°C 时的复原值的至少 65%。更优选是更高的复原值, 即在 20°C 时复原值的 70%, 更优选 75%, 还更优选 80%。优选的材料在 60°C 时也将仍然具有与其在 20°C 时的复原值相比高的复原值, 优选在 60°C 时的复原值为在 20°C 时复原值的至少 50%, 更优选为 55%, 还更优选为 60% 或 65%。

用于吸收制品以及此类吸收制品的液体采集构件的现有范围中的材料复原值与不同的压力有关。例如, 一个坐着的婴儿将施加约 2.1kPa (约 0.3psi) 的压力, 然而根据所述压力在很大程度上取决于婴儿穿着尿布以及其坐着的环境。当吸收制品如尿布在塑料包装中进行运输时, 它们通常经受 6 至 10kPa (约 0.9 至 1.5psi) 范围内的压力。当用于液体采集层的材料以成卷的形式进行运输时, 它们可能经受最多 50kPa (约 7psi) 的压力。不希望受到理论的约束, 据信在很高压力下材料的复原特性也代表在较低压力下的复原值。因此, 据信在高压下提供优良复原性能的材料象例如成卷运输所经受的一样, 当除去包装时以及被穿着时也将保证优良的复原性能。因此, 如下所述的复原值的测定在 50kPa 的压力下进行。

依照本发明的液体采集构件包括大量纤维，优选地以非织造材料和一种粘合剂的形式。尽管很多纤维和粘合剂均适用，已经发现某些材料比其它材料提供更好的复原性，并因此对于依照本发明的材料而言是优选的。

依照本发明的优选纤维为聚酯纤维，例如 PET 纤维。已经发现，采集材料如果使用不同纤维的共混物，则工作效果最好。尽管可使用 3、4、5 或更多种不同的纤维的共混物，优选使用两种纤维的共混物。此类共混物可包括至少 10、20、30、40、50、60、70、80 或 90% 重量的第一种纤维以及余下的重量百分比的第二种纤维。依照本发明，高度优选的是 50:50 的纤维共混物，即 50% 重量的第一种纤维与 50% 重量的第二种纤维相混合。

优选地，至少第二种纤维将显示具有螺旋卷曲。本文所用的螺旋卷曲是任何三维卷曲并且优选一种其中纤维基本上呈现螺旋形状。

可任选地，第一种纤维也可为螺旋卷曲的。在本发明的一个实施方案中，第一种纤维和第二种纤维完全相同。

第一种纤维可比第二种纤维要细。优选地，第一种纤维将具有 3-9 dtex，更优选 5-8 dtex，最优选 6-7dtex。第二种纤维优选将具有 8-12 dtex，更优选 9-10dtex。第一种纤维和第二种纤维可具有不同的长度，然而优选地长度相同。优选地，纤维的平均长度为 20-70mm，更优选为 30-50mm。第一种纤维优选地将具有比第二种纤维更高的卷曲数。第一种纤维的优选卷曲数为 8-12 个卷曲每英寸(cpi)，更优选 9-10cpi。对于第二种纤维而言，4-8cpi 是优选的，5-7cpi 是甚至更优选的。

优选的第一种纤维可按商品名称 H1311 购自爱尔兰 Wellman, Inc.。优选的第二种纤维可按商品名称 T5974 购自 Wellman, Inc.。

用于本发明的一个优选纤维种类为所谓的双组分纤维，其中一根纤维由不同材料(通常第一和第二聚合材料)提供。两种材料可为化学不同(因此纤维为化学异性的)或它们在为化学均一的同时仅在它们的物理性质有区别(因此纤维是化学同性的)。例如，这两种材料的固有粘度是不同的，已经发现其可影响双组分纤维的卷曲性能。因此，依照本发明，化学异性的双组分纤维和化学同性的双组分纤维是优选的。

象如 WO 99/00098 中所公开的那样，尤其适于第二种纤维的双组分纤维为并列型双组分纤维。一种特别优选的双组分纤维种类为在中心具有中

空空间的圆形横截面纤维。横截面面积的 10-15% 是中空的为优选的，横截面面积的 20-30% 是中空的为更优选的。

优选地，至少一种纤维以及优选地两种或多种纤维是卷曲的。对于第一种纤维而言，二维或“平面卷曲”为优选的。对于第二种纤维而言，三维或螺旋卷曲是优选的。据信使用并列型双组分纤维对于将螺旋卷曲赋予给纤维是有益的。

不希望受到理论的约束，还据信纤维的螺旋卷曲对于它们的液体采集和扩散性能非常有益。假定螺旋卷曲增大由此类纤维形成的采集构件中的空隙空间。通常，吸收制品在被穿着时暴露于穿着者所施加的某些压力下，其可能减少采集构件中的空隙空间。具有良好的渗透性和足够的可利用的空隙空间对于良好的液体扩散和输送很重要。还据信如上所述的双组分螺旋卷曲纤维非常适于保持足够的空隙体积，即使是在采集构件暴露于压力下之时。螺旋卷曲的纤维也据信对于给定的纤维分特克斯值提供良好的渗透性，中空的纤维横截面与致密的横截面相比为较大纤维外径创造了条件。纤维的外径看来似乎确定由此类纤维形成的采集构件的渗透性性能。

尽管任何上述非织造材料的加工方法均适于提供依照本发明的采集构件，对于这样一种采集构件而言，一种高度优选的加工方法如 WO 98/22279 中所述为梳理树脂粘合技术。作为这种方法的一部分，粘合剂在已经被施用到纤网上之后将进行固化和干燥。

非织造材料的基重为 20 至 100，优选为 30 至 80，最优选为 50 至 70 克每平方米是优选的。基重依照下面的测试方法使用一个宽度由卷宽给定(然而至少 10cm)的 100cm 长的样本进行确定。

本发明的材料优选地用胶乳粘合剂并且最优选地用苯乙烯-丁二烯胶乳粘合剂(SB 胶乳)进行稳定化处理。用于获得此类胶乳的方法是已知的，例如从 EP 149 880 (Kwok) 和 US 2003/0105190 (Diehl 等人)中。然而，优选的 SB 胶乳使用超过 10% 重量的单或双羧酸来获得，并且本文将称作具有 10% 以上的羧化水平。优选的 SB 胶乳的羧化水平将为 10% 至 25%，更优选为 10% 至 20%。根据最终的施用，粘合剂水平超过 12%、14% 或 16% 是优选的。一种尤其优选的 SB 胶乳以商品名称 GENFLOTM 3160 购得(俄亥俄州 Akron 的 OMNOVA Solutions Inc.)。

不受理论的约束，据信此类粘合剂更有效，因为此类粘合剂的复原值

的温敏性与现有技术的其它粘合剂相比降低了。如所熟知的那样，将胶乳粘合剂以液体形式施用到非织造材料结构上积聚在纤维交叉点上。在固化之后，粘合剂形成一个稳定非织造材料结构的相关聚合物薄膜。当非织造材料处于受力状态时（例如通过压缩），聚合物薄膜抵抗那个应力，这样组成非织造材料的纤维无法移动。如果应力引起聚合物薄膜延伸超过其屈服值，纤维可不可逆地移动，造成复原性降低。申请人相信，本发明的液体采集层的复原值具有较低的温敏性，因为所采用的粘合剂在高温下具有改进的流变特性、即改进的弹性性能。因此，本发明的液体采集层可从施加的应力复原过来，而不是屈服产生不可逆的纤维运动。

测试方法

密度/厚度/基重测量

称出一个确定面积(例如通过用一个样本切割器裁切)的样本的重量，精确到至少 0.1%。如果不另作说明，厚度是在 2.1kPa (0.3psi) 的外加压力下使用一个常规的厚度测量装置进行测量，测量装置具有一个直径 2cm 的平板，其载放规定重量。然后，可将测试试样放置在这个平板和一个平面之间并测量出所述平板和所述基面之间的距离。小心地(避免过压)施加一个 270g 的砝码进行标准厚度测量。将砝码保持至少约 5 秒钟，在此期间，采集距离读数。

对于一个试样，将该步骤重复至少三次以提供有代表性的试验数据数。

测试试样的基重可通过足够精确地测定一个已知面积的测试试样的重量进行测试。方便地，例如在一个精度为 0.001g 的天平上称量一个 10cmx10cm 的测试试样的重量。

可容易地计算出以 g/m^2 表示的作为重量每单位面积的基重、以 mm 表示的在 2100Pa 压力下的厚度以及以 g/cm^3 表示的密度。

复原值测定

设备：美国 TA Instruments 提供的 Dynamic Mechanical Analyzer 2980 与 Gas Cooling Accessory (GCA) 组合或同类设备。GCA 使用液氮，其被蒸发并被引导通过 DMA 的控温箱以便与控温箱的加热器结合控制温度并提供惰性测量气氛。恒温稳定性应当不小于 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

为在压缩模式工作，采用一个由 TA Instruments 提供的压缩平板直径为 15mm 的标准压缩夹具。仪器的最大压缩力应当是 18N 或更大。光学

编码器(确定驱动轴位置的位置传感器,其连接到可动的上压缩平板上)传递 1nm 的应变分辨率。

步骤:

样本制备:

使用由 TA Instruments 提供的冲头,在非织造样本(NW)上冲出一个直径 13mm 的圆柱形样本并放置在压缩夹具的下平板上。为确定 NW 的初始厚度,用手将上平板小心的放在 NW 上。上平板不应当接触 NW 以便防止不受控制的预压缩。在将上平板正确地放置之后,停用电机驱动轴将上平板保持在正确的位置。

DMA-压缩蠕变测试方法:

压缩蠕变试验由压缩步骤和随后的复原步骤步骤组成,压缩步骤将某个应力施加到 NW 上,复原步骤将应力设定为零以便确定 NW 的回弹性或复原性。

定义下列的方法参数:

温度:对于整个实验过温度保持恒定。实验典型地在或是 20°C、45°C 或是 60°C 进行以便确定复原函数的温度相关性。(每个温度选项可做一次实验。)

平衡时间:在压缩步骤之前必须安排至少 10 分钟的平衡时间,以便使 NW 和仪器能够达到热平衡。

泊松比: 0.44

预载力: 0.02N,在整个实验期间所施加的以保持在方法启动后上压缩板与 NW 样本相接触。

样本测定: 圆柱形的:

直径: 13mm,由冲头所确定

厚度:为保证所定义的预压缩,在确定样本厚度之前,对于所有实验,将 0.02N 的力施加到上平板上 5 秒,使上平板抵靠 NW。(开始方法并在 5 秒后取消,在取消后停止驱动轴。压缩应当在上平板的 20 微米行程内达到平衡。)。获得了平衡厚度。下夹具平板和上夹具平板之间的距离确定了样本厚度(数字厚度,2 位数)。

压缩步骤时间: 120min

所施加的应力: 50kPa (约 7psi)

DMA 使用夹具修正因子,以便计算因压缩模式中的膨胀效应而引起的横向应变。应力需要被输入以得到材料上的实际应力为 50kPa (约 7psi),所述应力取决于考虑夹具因子的样本厚度。该应力用在给定的样本厚度处相应的夹具因子乘以 50kPa (约 7psi)进行计算(包括由 TA Instruments 提供的样本厚度对夹具因子的表)。夹具因子必须被插入以便与样本厚度相匹配。

复原步骤时间: 120min

所施加的应力: 0Pa

报告:

画出相对于初始样本厚度、以%记的复原值((复原的样本厚度/初始样本厚度) x 100)对复原时间的关系曲线。在 120min 后最后的复原值记录成测量温度的函数。

Tan δ 测量

包括在基本含水介质中的聚合物分散体的粘合剂的 $\tan \delta$ 值在由所述粘合剂制备的聚合物薄膜上进行测量。为此,添加约 2% 的 Paragum 147 增稠剂并与分散体充分混合以及能够保持约 15min。然后,利用一个涂膜刮刀拉出薄膜并且在通风炉中在 50°C 时蒸发基本含水介质并允许整夜进一步干燥直到清除为止。随后,在 150°C 时固化 60 秒。

相应薄膜的厚度并不关键。测量在厚度 0.3mm 的薄膜上可进行得很好。

Tan δ 是本领域所熟知的流变特性,其可用多种设备方便地进行测定。尽管 $\tan \delta$ 对应于粘性模量 G'' 除以弹性模量 G' , $\tan \delta$ 值也可无需首先通过使用标准流变设备获得 G' 和 G'' 而获得。已经发现,由美国 TA Instruments 提供的 Mechanical Analyzer 2980 结合 Gas Cooling Accessory 对于此类测量工作效果良好。

本文所用的 Tan δ 值是在拉伸模式中所测得的那些数值。