



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102292056 A

(43) 申请公布日 2011.12.21

(21) 申请号 200980155237.4

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2009.07.22

11105

(30) 优先权数据

12/358,962 2009.01.23 US

代理人 封新琴

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.07.25

(51) Int. Cl.

A61F 13/15(2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/051382 2009.07.22

A61F 13/20(2006.01)

(87) PCT申请的公布数据

W02010/085280 EN 2010.07.29

B32B 25/04(2006.01)

B32B 25/10(2006.01)

B32B 25/14(2006.01)

B32B 27/12(2006.01)

B32B 27/32(2006.01)

(71) 申请人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州辛辛那提

(72) 发明人 J-P. M. 奥特兰 L. 马斯莱特

D. G. 布兰德 L. V. 坎西奥

J. 内顿 T. L. 曼斯菲尔德

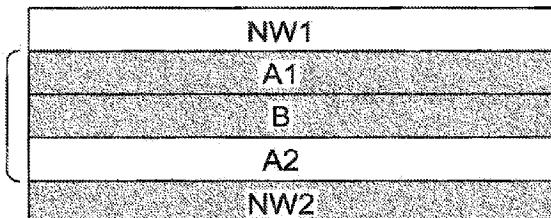
权利要求书 1 页 说明书 34 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于吸收制品的挤出粘结层压体

(57) 摘要

本发明的吸收制品可包括顶片、外覆盖件、以及设置在这所述顶片和外覆盖件之间的吸收芯。所述外覆盖件可包括挤出粘结层压体，所述挤出粘结层压体 (EBL) 可包括多层共挤出的弹性体薄膜和非织造材料。所述薄膜可包括芯层、第一外层和第二外层，其中所述芯层位于第一外层和第二外层之间。所述非织造材料可以包括纤维和 / 或长丝。所述第一外层可通过挤压涂布非粘附性地接合到所述非织造材料。此外，所述外覆盖件可对于至少约 50% 的工程应变是弹性的。所述非织造材料可对于所述第一外层具有高化学亲和力。所述第一外层可对于所述芯层具有低化学亲和力，并且所述第一外层可包含大于 45 重量 % 的涂层聚合物。



A

CN 102292056

CN

1. 一种吸收制品，所述吸收制品包括：
顶片；
外覆盖件；
设置在所述顶片和外覆盖件之间的吸收芯；
其中所述外覆盖件包括挤出粘结层压体，所述挤出粘结层压体包括：
多层式共挤出弹性体薄膜，所述弹性体薄膜包括芯层、第一外层和第二外层，其中所述芯层位于所述第一外层和第二外层之间；
由纤维和 / 或长丝组成的非织造材料；
其中所述第一外层通过挤压涂布非粘附性地接合到所述非织造材料；
其中所述外覆盖件对至少约 50% 的工程应变为弹性的；
其中所述非织造材料对所述第一外层具有高化学亲和力；
其中所述第一外层对所述芯层具有低化学亲和力；并且
其中第一外层包含大于约 45 重量% 的量的涂层聚合物。
2. 如权利要求 1 所述的吸收制品，其中所述挤出粘结层压体是被活化的。
3. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，其中所述第一外层和第二外层具有约 10% 到约 40% 的熔合指数。
4. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，其中所述非织造材料包括双组分纤维，所述纤维包括芯和外皮。
5. 如权利要求 4 所述的吸收制品，其中所述外皮包括聚乙烯，并且所述芯包括聚丙烯。
6. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，其中所述弹性体薄膜的芯选自由下列组成的组：熔合指数为约 5% 至约 20% 的乙烯共聚物、熔合指数为约 5% 至约 20% 的丙烯共聚物、以及它们的组合。
7. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，其中所述第一外层包括至少约 45% 的聚合物，并且所述聚合物包含大于 10 重量% 的乙烯。
8. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，还包括接合到所述第二外层的第二非织造材料。
9. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，其中如在拉伸测试（模式 II）中所测，所述层压体的粘结强度为约 2.2 至约 3.5N/cm。
10. 如前述任一项权利要求所述的吸收制品，其中所述弹性体薄膜包括：
至少一种烯烃基弹性体聚合物；和
至少一种涂层聚合物；
其中如通过所述两循环滞后测试利用 100% 的最大工程应变所测，所述弹性体薄膜具有不超过约 15% 的永久变形。

用于吸收制品的挤出粘结层压体

发明领域

[0001] 本发明一般涉及可用于结合到吸收制品中的层压体。更具体地讲，本发明涉及用于制备各种弹性体挤出粘结层压体并结合到尿布中的材料及方法。

[0002] 发明背景

[0003] 吸收制品诸如常规胶粘尿布、套穿尿布、训练裤、失禁贴身短内裤等等提供接纳和容纳尿液和 / 或其它身体渗出物的有益效果。此类吸收制品可包括底座，所述底座限定腰部开口和一对腿部开口。

[0004] 常规的底座常常包括基本上非弹性的外覆盖件。为了提供某些拉伸特性，常规的外覆盖件能够包括弹性体腰带和围绕腿部开口的一部分的弹性体腿围（例如阻挡腿箍）。外覆盖件的其余部分通常包括非弹性体的非织造薄膜层压体。然而，不希望由于这些非弹性体的层压体而使得这些制品随穿着者的身体运动（例如坐下、站立和行走）的适形性受到限制，因为这些运动会在臀部和腹部区域造成相对地腹部尺寸变化（在某些情况下，所述尺寸变化能够达到 50%）。由于一种尿布通常必须以单一产品尺寸来适合具有各种身材和尺寸的许多穿着者，因此这种适形性问题变得更加严重。

[0005] 适形性的挑战还在于给定产品尺寸范围内的最小和最大穿着者的尺寸会显著不同。例如，就穿着者而言，肚脐处的腰围可在某个尺寸范围内变化 80mm。另外，在此相同的尺寸范围内，从最小穿着者到最大穿着者，肚脐到背部的距离（其为从肚脐开始，绕过裆部，直至穿着者背部上的与肚脐处在相同水平面中的点的距离）可变化约 80mm。

[0006] 上述问题的一个解决方案是提供可用作外覆盖件的弹性体非织造材料 - 薄膜层压体（例如，非织造材料与弹性体薄膜的某种组合）。但是提供此类层压体并非是微不足道的任务，尤其是如果试图使其具有经济性时。首先，为了加工方便和成本效率，期望利用最少的加工或处理步骤来制备层压体。因此，具有相同化学和物理特性的弹性体薄膜的不同表面或层可需要执行一种以上的功能（例如，用作接合层的薄膜层、以及表皮层），或者可需要挤出粘结层压体 (EBL) 制造期间的某些特性、吸收制品转换加工期间的不同特性、以及消费者使用吸收制品时的不同特性。

[0007] 第二，存在若干种需要彼此具有低化学亲和力的层压体层的组合（例如，非弹性非织造材料与弹性体薄膜的组合）的所期望的实施方案。增加挤出物向非织造结构中的渗透可改善这两种材料之间的粘结，但是这会导致复合结构令人不悦的硬挺并且可能难以在不损害所得挤出粘结层压体的情况下活化。因此，可需要采用接合层或粘合剂以便制备层压体，所述层压体能够以合理的速率制备，在随后的加工期间耐分离，并且保持合适的覆盖或处理。如果采用接合层（其具有优于粘合剂的优点，包括加工简便性），不仅需要平衡接合层与非织造材料之间的粘结强度，而且还需要平衡接合层与芯层之间的相互作用。例如，如果对非织造材料的粘结强度过高，则层压体的活化变得困难。然而，如果粘结强度太弱，则层压体遭受分层。第三，寻求粘结强度的最佳平衡还由于需要得到具有特定延伸、恢复、变形和拉伸特性的层压体而进一步复杂化。

[0008] 第四，由于层压体常常在不同于其中层压体将转化成最终吸收制品的位置处的位

点上制造,可需要包括表皮层的基础层压体,所述表皮层能够使得基础层压体在延长的贮藏条件之后无粘连地卷绕和退绕。

[0009] 第五,可期望选择可活化的非织造材料、接合层或两者的组合,它们能够在层压体的机械活化期间驱散能量并避免薄膜内的不可取的应力集中。换句话讲,当利用与弹性薄膜组合的非弹性非织造材料时,将存在活化层压体的需要。然而,活化对于弹性薄膜是苛刻的,并且会对层压体薄膜造成损害(例如,薄膜内多余孔的形成),因此导致不可取的层压体特性。因此,利用接合层可提供驱散活化过程中能量的附加优点,使得较好地保持弹性薄膜的完整性和非织造材料的外观(即,接合层作为缓冲层)。

[0010] 因此,本发明的一个目的是提供具有良好拉伸特性的弹性体非织造材料-薄膜层压体。本发明的另一个目的是提供包括一个或多个接合层的此类层压体,所述层压体能够被机械活化而无分层。本发明的另一个目的是利用不超过两个挤出机提供所描述的弹性体非织造材料-薄膜层压体。此外,本发明的一个目的是提供能够在可接受的参数内卷绕、贮藏和退绕的弹性体非织造材料-薄膜层压体。最后,本发明的一个目的是提供包括接合层的弹性体非织造材料-薄膜层压体,所述接合层作为缓冲层以能够进行无针孔的机械活化。

[0011] 发明概述

[0012] 本发明的吸收制品可包括顶片、外覆盖件、以及设置在顶片和外覆盖件之间的吸收芯。外覆盖件可包括挤出粘结层压体。挤出粘结层压体可包括多层挤出弹性体薄膜和非织造材料。薄膜可包括芯层、第一外层和第二外层,其中芯层位于第一外层和第二外层之间。非织造材料可包括纤维和/或长丝。第一外层可通过挤压涂布非粘附性地接合到非织造材料上。并且,第一外层可包含大于约45重量%的量的涂层聚合物(draw down polymer)。

[0013] 此外,外覆盖件可对于至少约50%的工程应变是弹性的。非织造材料可对第一外层具有高化学亲和力。所述第一外层可对于所述芯层具有低化学亲和力。

[0014] 挤出粘结层压材料可被活化。第一外层和第二外层可具有约10%至约40%的熔合指数。第一外层和第二外层可选自由下列组成的组:乙烯共聚物、丙烯共聚物、以及它们的混合物。

[0015] 非织造材料可为可活化的并且可选自由下列组成的组:聚丙烯、聚乙烯、以及它们的组合。

[0016] 非织造材料可包括具有芯和外皮的双组分纤维。外皮可包括聚乙烯且芯包括聚丙烯。聚乙烯可具有约50%至约75%的熔合指数。聚丙烯可具有大于约50%的熔合指数。

[0017] 弹性体薄膜的芯可选自由下列组成的组:乙烯共聚物、丙烯共聚物、苯乙烯嵌段共聚物、以及它们的混合物。弹性体薄膜的芯可选自由下列组成的组:具有约5%至约20%的熔合指数的乙烯共聚物,具有约5%至约20%的熔合指数的丙烯共聚物、以及它们的组合。第一外层和第二外层可各具有大于芯层总体熔合指数的熔合指数。

[0018] 挤出粘结层压体可具有约30至约70gsm的基重并且还可包括粘合剂。非织造材料可包括横截面非圆形的纤维。第一外层可包括至少约25%的包含大于10重量%乙烯的聚合物。

[0019] 作为另外一种选择,非织造材料可为可活化的聚丙烯单丝,并且第一外层可包括

至少约 25% 的包含大于 10 重量% 乙烯的聚合物。

[0020] 第二非织造材料可接合到第二外层上, 其中第二非织造材料不同于接合到第一外层上的非织造材料。每种非织造材料可选自由下列组成的组: 纺粘非织造纤维网、梳理非织造纤维网、熔喷非织造纤维网、射流喷网非织造纤维网、纺粘-熔喷-纺粘、纺粘-熔喷-熔喷-纺粘、非粘合非织造材料、以及它们的组合。

[0021] 当挤出粘结层压体被活化时, 通过拉伸测试(模式 II) 测量得到的层压体的粘结强度可为约 1.0 至约 1.5N/cm 或者约 2.1 至约 3.5N/cm。

[0022] 第二外层的外表面可具有小于 0.4N/cm 的粘连力。挤出粘结层压体可不含粘合剂。弹性体薄膜可具有约 20 至约 40gsm 的基重。弹性体薄膜可包括按重量计至少约 50% 的聚烯烃弹性体。

[0023] 此外, 弹性体薄膜可包括至少一种烯烃基弹性体聚合物和至少一种涂层聚合物, 其中如通过两循环滞后测试利用 100% 的最大工程应变所测量, 所述弹性体薄膜具有不超过约 15% 的永久变形。更具体地讲, 弹性体薄膜的第一外层和第二外层可包括至少一种烯烃基弹性体聚合物和至少一种第一涂层聚合物; 并且弹性体薄膜的芯层可包括至少一种烯烃基弹性体聚合物和至少一种涂层聚合物, 其中如通过两循环滞后测试利用 100% 的最大工程应变所测量, 所述弹性体薄膜具有不超过约 15% 的永久变形。

[0024] 芯层的至少一种弹性体聚合物可以不是烯烃基弹性体聚合物。第一外层和第二外层可在组成上相同。外覆盖件可具有大于约 3N/cm 的极限拉伸强度。

[0025] 附图概述

[0026] 图 1、6A、6B、6C、7 和 8 为用于本发明吸收制品中的挤出粘结层压体的剖面侧视图。

[0027] 图 2 为包括本发明的挤出粘结层压体的吸收制品的顶部平面图。

[0028] 图 3 为图 2 中吸收制品的剖面侧视图。

[0029] 图 4 为示出了用于本发明吸收制品中的可活化非织造材料(示出了三个)对不可活化非织造材料(示出了一个)的拉伸特性图。

[0030] 图 5A 和 5B 为示出了用于本发明吸收制品中的挤出粘结层压体的拉伸特性图。由这些图可确定模式 II 失效和断裂峰值力(参见测试方法)。

[0031] 虽然在说明书之后提供了特别指出和清楚地要求保护本发明的权利要求书, 但是据信通过下面的描述并结合附图可以更充分地理解本发明。为了更清楚地显示其它元件, 某些附图可通过省略选择的元件进行简化。在任何示例性实施方案中, 除了在相应的文字说明书明白无误地描述之外, 某些附图中元件的此类省略并不一定代表具体元件的存在或不存在。附图中没有一个是必定符合比例的。

[0032] 发明详述

[0033] 定义

[0034] 如本文所用, 以下术语将具有下文指定的含义:

[0035] “吸收制品”是指吸收和容纳身体流出物的装置, 更具体地讲是指紧贴或邻近穿用者的身体放置以吸收和容纳由身体排放的各种流出物的装置。示例性吸收制品包括尿布、训练裤、套穿的裤型尿布(即, 具有如在美国专利 6,120,487 的图中所示的预成形腰部开口和腿部开口的尿布)、可重复扣紧的尿布或者裤型尿布、失禁贴身短内裤和内衣、尿布支托物和衬垫、女性卫生衣, 例如女性内裤衬垫、吸收插件等。

[0036] “可活化的非织造材料”具体地讲是指具有活化过程期间与薄膜相合的机械特性的非织造材料。本发明可活化的非织造材料给出特征在于较低的最大力和较大的工程应变的拉伸曲线 (ASTM D882-02, 标距 = 5mm, 样品宽度 = 25.4mm, 夹头速度 = 2.117mm/s, 变形方向与活化过程期间施加的相符)。具体地讲, 如果在工程应变值大于 100% 时, 所述非织造材料的曲线最大力点低于 4N/cm, 则出于本发明的目的, 认为所述非织造材料是“可活化的”。三种可活化的非织造材料和一种不可活化的非织造材料的实例如图 4 所示。图 4 中圈出了每条曲线的最大力点。

[0037] “活化的”指通过对材料的机械变形从而赋予材料的至少一部分弹性, 例如具有增量拉伸。美国专利专利 6,830,800、5,143,679、和 5,167,897 中所公开的活化过程的实例。

[0038] “粘合剂”是指包含一种或多种热塑性聚合物、一种或多种增粘树脂、以及通常一种流变改性剂或增塑剂的组合物。粘合剂包含 2% 或更多的增粘树脂。粘合剂一般用于将两种或更多种材料接合或粘结在一起, 所述接合或粘结是通过将粘合剂施用到至少一种材料上并随后用足够的力使其与至少一种其它材料接触足够的持续时间以便粘合剂能够润湿每种材料或在每种材料上铺展开以使它们接合在一起 (参见以下“增粘剂”的定义)。

[0039] “不含粘合剂”是指其中粘合剂不用于将弹性体构件 (例如弹性体薄膜) 粘结到一种或多种非织造材料上的层压体, 因此粘合剂不是最终层压体结构的一部分。

[0040] “粘结的”或“粘合层压的”是指其中使用粘合剂将弹性体构件 (例如弹性体薄膜) 粘结到非织造材料上的层压体。

[0041] “双组分纤维”是指由两种不同组合物的材料组成的纤维或长丝, 所述不同组合物沿着纤维或长丝的横截面排列。每种组合物通常被单独的挤出机递送至纺丝组合件, 所述纺丝组合件被设计成将组合物排列成诸如皮 - 芯型、并列型、橘瓣型和海岛型的排列。不同组合物的相互排列能够有利于限定层压体的薄膜和非织造材料之间的化学亲和力。

[0042] “粘连”是指当薄膜或层压体被压辊、折叠或换句话讲以面对面紧密接触放置时, 薄膜粘附到其本身上或复合层压体结构相对的面向外侧上的现象。

[0043] “面向身体”、“面向内”、“面向外”和“面向衣服”分别指一个元件或者一个元件的表面或者一群元件的相对位置。“面向身体”和“面向内”是指在穿着时, 所述元件或者表面更加接近穿着者的身体 (即, 比面向衣服的表面或者面向外的表面更加接近穿着者的身体)。“面向衣服”和“面向外”是指在穿着时, 所述元件或者表面更加远离穿着者 (即元件或表面更接近穿在所述一次性吸收制品外面的穿着者的衣服)。

[0044] “化学亲和力”是指聚合物之间的化学相互作用的本性。据称如果两种聚合物的混合焓接近零, 则它们具有高的化学亲和度。相反, 混合焓大的聚合物 (并且对应地其溶解度参数差别很大) 具有极小的化学亲和力。(“Polymer Handbook”第 3 版 (1989), 第 VII 章 “Single-Value Solubility Parameters of Polymers”中的 Solubility Parameters, 本手册由 J. Brandrup, E. H. Immergut, Ed. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore 著)。下表示出了被认为具有“低”、“中”或“高”化学亲和力的聚合物对的溶解度参数值差值的近似值 :

[0045]	化学亲和度	溶解度参数差值 (MPa ^{0.5})
	低	2.5 或更大
	中等	1.5-2.49
	高	0-1.49

[0046] 例如,16.0 MPa^{0.5} 下的聚乙烯 (“PE”) 和 18.8 MPa^{0.5} 下的聚丙烯 (“PP”) 具有 2.8 MPa^{0.5} 的差值,并因此表现出低的化学亲和力。确定聚合物溶解度参数的方法由 Robert Hayes 描述于“Journal of Applied Polymer Science”, 第 5 卷 (1961), 第 318-321 页中。

[0047] “组成上相同”是指具有相近组成以至于基本上相同的组合物(例如,以相同比例具有标称相同组成的多层薄膜中的两层(例如 ABA 共挤出薄膜中的 A 层))。

[0048] “结晶速率”是指当聚合物熔体在挤出层压过程中及之后冷却时晶体由聚合物熔体中成核并生长的动力学。结晶速率反映了聚合物由熔融的非晶形状态固化的途径。如测试方法中所详述,差示扫描量热法 (DSC) 可根据 ASTMD 3418 使用以确定本发明的聚合物、共混聚合物、包括用于薄膜(包括表皮层和接合层) 中的聚合物的配方的结晶速率。

[0049] “尿布”是指一般被婴儿和失禁患者围绕下体穿着以便环绕穿着者的腰部和腿部并且特别适于接收和容纳尿液和粪便的吸收制品。本文所用术语“尿布”也包括下文所定义的“裤”。

[0050] “一次性的”当用于吸收制品时是指通常不旨在被洗涤或以其它方式被复原或重新用作吸收制品的吸收制品(即,它们旨在单次使用后即丢弃,并且可将其回收利用、堆肥处理或以与环境相容的方式进行其它形式的处置)。

[0051] “设置”是指某个元件相对于另一个元件而设置在特设置置上。当一个纤维组设置在第二纤维组上时,第一和第二纤维组通常形成层状层压体结构,其中源自第一和第二组的至少一些纤维相互接触。在一些实施方案中,源自第一和 / 或第二组的处在这两组之间的接触面处的各单个纤维可分散在邻近组的纤维中,从而在这两组之间形成至少部分地混杂且缠结的纤维区域。当将聚合物层(例如薄膜) 设置在某个表面(例如纤维组或纤维层) 上时,可将该聚合物层层压到或印刷到该表面上。

[0052] “弹性的”和“弹性体的”为同义词,并且是指在施加张力时能够拉伸至至少 10% 工程应变的细长长度而无破裂或破损的任何材料。此外,在释放所施加的力时,材料可在 22°C 下在一分钟内恢复其伸长的至少 40%。例如,具有 100mm 的初始长度的材料能够延伸至至少 110mm,并且在移除该力时它将回缩至 106mm 或更少的长度。

[0053] “工程应变”是指样本(在所施加的应力或者应变的方向上) 的长度变化除以所述样本的初始长度 (William D. Callister Jr., 所著的“Materials Science and Engineering :An Introduction”, 1985, John Wiley & Sons, Inc. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore)。为了计算工程应变百分比,用工程应变乘以 100。

[0054] “富含乙烯”是指聚合物层(例如,双组分纤维的外皮或薄膜的表皮层) 或挤出粘层压体或非织造材料层的一部分的组合物包含按重量计至少约 80% 的聚乙烯(包括均

聚物和共聚物)。例如,其中外皮由按重量计大于约 80%的线性低密度聚乙烯构成的皮芯双组分纤维的外皮富含乙烯。

[0055] “可延展的”是指在施加张力时能够拉伸至至少 10%的工程应变而无破裂或断裂的任何材料。而且,释放所施加的力时,材料显示出在 22°C 的温度下在一分钟内的恢复小于 40%。例如,具有 100mm 的初始长度的材料能够延伸至至少 110mm,并且在移除该力时它将回缩至大于 106mm 的长度。

[0056] “挤出粘结层压体 (EBL)”是指如下形成的多层复合材料:在两个压延辊之间形成的辊隙处或附近将弹性体挤出物直接挤压到至少一种非织造材料上,使得至少一些非织造纤维渗透到柔软的挤出物薄膜上以便接合薄膜与非织造材料。非织造材料渗透到柔软挤出物中的量可如下控制:选择小于非织造材料加上薄膜厚度的间隙,调节辊的压力,或者本领域的普通技术人员熟知的其它方法。在一个实施方案中,弹性体挤出物可为包括一种或多种弹性体聚合物的单层薄膜。在另一个实施方案中,弹性体挤出物可为具有一个或多个外层的共挤出多层薄膜,所述外层包括与薄膜的芯层相同或不同的组成。

[0057] “挤出层压”或“挤压涂布”是指将熔融聚合物薄膜挤压到固体基底(例如非织造材料)上以便用熔融聚合物薄膜涂布基底以将基底和薄膜粘结在一起的方法。

[0058] “连接”是指这样一些构型:其中通过将一个元件直接连接到另一个元件上而使该元件直接固定到另一个元件上;也指这样一些构型:其中通过将一个元件连接到中间构件上、继而再将中间构件连接到另一个元件上,而使该元件间接固定到另一个元件上。材料可通过一种或多种粘结方法接合,所述粘结方法包括粘合剂粘合、热粘结、溶剂焊剂、超声波结合、挤出粘结、以及它们的组合。

[0059] “液体可透过的”(或“液体可渗透的”)和“液体不可透过的”(或“液体不可渗透的”)是指材料在一次性吸收制品的预期用途的环境中的渗透性。具体地讲,“液体可透过的”是指具有孔、开口和/或互连的空隙空间的层或成层结构,所述层和/或成层结构允许液体水在小于 5mbar 的静水压头下透过其厚度(如 INDA 80.6-01 所定义的)。相反,“液体不可透过的”是指液体水在小于 5mbar 的静水压头下不能透过其厚度的层或成层结构(如 INDA 80.6-01 所定义的)。根据此定义,水不可透过的层或层状结构可为蒸汽可透过的,例如允许空气和水蒸汽透过。这种蒸汽可透过的层或层状结构在本领域中通常被称为“可透气的”。

[0060] 当应用于薄膜或非织造材料时,“纵向”(也称为“MD”或“长度方向”)是指当薄膜或非织造材料在成形设备中被加工时平行于薄膜或非织造材料的行进方向的方向。“横向”(也称为“CD”或“宽度方向”)是指垂直于纵向的方向。

[0061] “非粘性接合”是指接合两种或更多种材料而不使用粘合剂。非粘性接合材料的非限制性实例包括纤维网的挤压涂布、两个或更多个纤维网的超声焊接、至少一个薄膜与一种或多种非织造材料的压力粘结等。

[0062] “外覆盖件”是指邻近吸收芯的面向衣服的表面设置的尿布部分。外覆盖件具有能够易于穿戴制品以及使得制品能够适形于穿着者身体的拉伸特性。在一些实施方案中,其可防止容纳在其内的排泄物和/或流出物脏污可能接触尿布的衣服或其它制品,例如床单和衣服。在这些实施方案中,外覆盖件可为液体不可透过的。在其它实施方案中,外覆盖件可为液体可透过的。本发明的外覆盖件可包括挤出粘结层压体。

[0063] 如本文所用，“裤”、“训练短裤”、“预闭合尿布”、“预紧固尿布”、“套穿尿布”和“裤状衣服”是指为婴儿、儿童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。裤可在穿着到穿着者身上之前被成形为使得裤具有闭合的腰部和腿部开口，或裤可被成形为使得腰部为闭合的并且腿部开口在穿着到穿着者身上时形成。裤可使用任何合适的方法来预成形，所述方法包括但不限于利用可重复扣紧和 / 或不可重复扣紧的粘结（例如，缝合、焊接、粘合剂、内聚粘合、扣件等）将制品的各部分接合在一起。裤可在沿制品圆周的任何位置预成形（例如，侧扣紧、前腰扣紧、后腰扣紧）。合适的裤的实例描述于如美国专利 5,246,433 ;5,569,234 ;6,120,487 ;6,120,489 ;4,940,464 ;5,092,861 ;5,897,545 ;5,957,908 ;和美国专利公布号 2003/0233082A1 中。

[0064] “永久变形”是指材料在移除施加载荷后的永久性变形。在弹性体薄膜情况下，永久变形是指薄膜在已被拉伸至给定长度并随后使其如两循环滞后测试中所述的那样进行松弛之后的薄膜样本长度增加。永久变形通常表示为相对于原始尺寸的增加百分比。

[0065] “富含丙烯”是指聚合物层（例如，双组分纤维的外皮或薄膜的表皮层）或挤出粘结层压体或非织造材料层的一部分的组合物包含按重量计至少约 80% 的聚丙烯（包括均聚物和共聚物）。例如，包含 96% 的 VISTAMAXX6102（按重量计 16% 的 PE/ 按重量计 84% 的 PP）的接合层富含丙烯。

[0066] “侧片”、“前耳片”、“后耳片”或“耳片”是指邻近外覆盖件或芯或顶片设置并将前腰边缘连接到后腰边缘上的吸收制品的那部分。侧片或前 / 后耳片具有能够易于穿戴制品以及使得制品能够适形于穿着者身体的拉伸特性。本发明的侧片或前 / 后耳片可包括挤出粘结层压体。可用于本发明中的侧片实例在 EP 1150833 中（参考为耳片）中描述并示出。

[0067] “表皮层”是指在薄膜生产和随后的加工期间用作薄膜外表面的共挤出多层膜的外层。

[0068] “增粘剂”是指具有在约 70°C 至约 150°C 范围内的玻璃化转变温度的粘合剂组分，所述组分降低橡胶状聚合物的熔融粘度并提高橡胶状聚合物的玻璃化转变温度以及降低橡胶状聚合物的缠结密度。

[0069] “接合层”是指共挤出多层膜中的一层，其作为薄膜芯层与另一种材料之间的中间层，使得芯层与另一种材料之间的层压强度得以改善（增加或降低）。接合层的组成能够被调整以调节或优化薄膜与非织造材料之间的化学及物理特性。本发明的接合层不包含超过 2% 的增粘树脂，并且在共挤出薄膜的全部表面上大体上连续。在本发明中，可期望具有组成上相同的接合层与表皮层。

[0070] “极限拉伸强度”为峰值力并且是指观察到的最大值，单位为 N/cm（即，峰值力除以样本宽度，例如，在图 5A 中的“断裂”处和图 5B 中的“屈服点”处）。

[0071] 本发明层压体的一般描述

[0072] 参见图 1，本发明的挤出粘结层压体可以包括至少一种接合到弹性体薄膜（可以包括多个薄膜层（例如 A1、B、和 A2））上的非织造材料（NW1）（可以具有多层，例如 SMS、SSMMS 等）。本发明的弹性体薄膜可包括至少一个接合层（A1）和至少一个芯层（B）。在某些实施方案中，用于本发明吸收制品中的层压体可包括在组成上与接合层相同的表皮层（A2）。本发明的另一个实施方案可包括两种非织造材料（使得（1）第一非织造材料（NW1）借助第一接合层（A1）接合到挤出粘结层压体上且第二非织造材料（NW2）借助第二接合层

(A2) 接合到挤出粘结层压体上或 (2) 使得第一非织造材料 (NW1) 借助接合层 (A1) 接合到挤出粘结层压体上且第二非织造材料 (NW2) 借助粘合剂接合到挤出粘结层压体上)。此外,如图 6A、6B 和 6C 所示,本发明的实施方案可包括借助与一种或多种粘合剂(其可被称作“粘合助剂”)组合的接合层接合到薄膜上的非织造材料。粘合剂 1 和 2 可在组成上相同或者可不同。此外,粘合剂 1 和 2 可通过相同或不同的方式施用(例如,粘合剂 1 可被槽式涂布而粘合剂 2 可被喷涂)。图 7 和 8 示出了用于上述本发明吸收制品中的挤出粘结层压体的附加实施方案。

[0073] 本发明的弹性体薄膜

[0074] 一个或多个弹性体薄膜层(如图 1 中的层 A1、B 和 A2 所示)可提供层压体使用期间期望的拉伸力及恢复力的量。如上所提及,弹性体薄膜可包括一个或多个薄膜层。可用于一个或多个弹性体薄膜层的许多合适的弹性材料包括合成橡胶或天然橡胶(例如,交联聚异戊二烯、聚丁二烯及它们的饱和型式(氢化后)和聚异丁烯)、基于多嵌段共聚物的热塑性弹性体,诸如包含与聚苯乙烯嵌段(例如,苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙稀/丁烯-苯乙烯、苯乙烯-乙稀/丙烯-苯乙烯和苯乙烯-丁二烯/异戊二烯-苯乙烯,包括它们的氢化的和非氢化的形式)共聚合的橡胶弹性体嵌段的那些、基于聚氨酯的热塑性弹性体、聚酯、聚醚酰胺、包括聚乙烯和聚丙烯的弹性体聚烯烃、弹性体聚烯烃共混物、以及它们的组合。

[0075] 例如,可用于弹性体薄膜中的一组有用的弹性体聚合物为乙烯基亚芳基与其轭二烯单体的嵌段共聚物,例如 AB、ABA、ABC 或 ABCA 嵌段共聚物,其中 A 链段可包括亚芳基如聚苯乙烯且 B 和 C 链段(对于包括 B 和 / 或 C 链段的那些实施方案)可包括诸如丁二烯或异戊二烯的二烯。一组类似的新近弹性体聚合物为乙烯基亚芳基与氢化烯烃单体的嵌段共聚物,例如 AB、ABA、ABC 或 ABCA 嵌段共聚物,其中 A 链段可包括亚芳基如聚苯乙烯且 B 和 C 链段(对于包括 B 和 / 或 C 链段的那些实施方案)可包括诸如乙烯、丙烯或丁烯的饱和烯烃。适合的嵌段共聚物树脂易得自 KRATON[®] Polymers, Houston, Texas; DexcoTM Polymers LP, Planquemine, Louisiana; 或 SeptonTM Company, America, Pasadena, Texas。

[0076] 可用于弹性体薄膜中的另一组有用的弹性体聚合物为烯烃基弹性体。在一个实施方案中,弹性体薄膜包括聚烯烃弹性体(POE)。聚烯烃弹性体的实例包括烯烃嵌段共聚物(OBC),其为聚乙烯的弹性体共聚物,以商品名 INFUSE[™] 售自 The Dow Chemical Company(Midland, Michigan)。聚烯烃弹性体的其它实例包括聚丙烯和聚乙烯的共聚物,以商品名 VISTAMAXX[®] 售自 ExxonMobil Chemical Company, Houston, Texas 和 / 或以商品名 VERSIFY 售自 Dow Chemical, Midland, MI。

[0077] 就弹性体薄膜而言,其它聚合物可共混到组合物中以增强所期望的性能。例如,可将线性低密度聚乙烯添加到薄膜组合物中以降低聚合物熔体的粘度并增强挤出薄膜的可加工性。可添加高密度聚乙烯以防止其它聚合物与老化相关的降解。已发现聚丙烯会改善弹性体的稳健性并改善薄膜对穿孔和撕裂的抵抗性。此外,基于聚丙烯的热塑性弹性体反应共混物(例如,ADFLEX,得自 LyondellBasell Industries, LaPorte, TX)可用于增加薄膜的韧性,如 WO 2007/146149 中所公开的。

[0078] 至于弹性体聚丙烯,丙烯在这些材料中代表聚合物主链的主要组分,因此任何残余结晶度均拥有聚丙烯晶体的特性。嵌入丙烯基弹性体分子网络中的残余结晶实体可起

物理交联的作用,从而提供聚合物链锚定能力,所述能力改善了弹性网络的机械特性,如高恢复、低永久变形和低载性松弛。弹性体聚丙烯的合适的实例包括弹性无规聚(丙烯/烯烃)共聚物、包含立构误差(stereoerrors)的全同立构聚丙烯、全同立构/无规立构聚丙烯嵌段共聚物、全同立构聚丙烯/无规聚(丙烯/烯烃)共聚物嵌段共聚物、立构嵌段弹性体聚丙烯、间同立构聚丙烯嵌段聚(乙烯共丙烯)嵌段间同立构聚丙烯三嵌段共聚物、全同立构聚丙烯嵌段区域无规(regioirregular)聚丙烯嵌段全同立构聚丙烯三嵌段共聚物、聚乙烯无规(乙烯/烯烃)共聚物嵌段共聚物、反应器共混物聚丙烯、极低密度聚丙烯(或等同地,超低密度聚丙烯)、茂金属聚丙烯、以及它们的组合。适合的聚丙烯聚合物包括结晶全同立构嵌段和非晶态的无规立构嵌段,例如美国专利 6,559,262、6,518,378、和 6,169,151 中所述。合适的具有沿所述聚合物链的立构误差的全同立构聚丙烯描述于美国专利 6,555,643 和 EP 1 256 594A1 中。合适的实例包括弹性体无规共聚物(RCP),所述 RCP 包含具有掺入到主链中的低含量共聚单体(例如乙烯或者更高的 α -烯烃)的丙烯。合适的弹性体无规共聚物以如上所提及的商品名 VISTAMAXX 和 VERSIFY 获得。

[0079] 在另一个实施方案中,本发明的弹性体薄膜可包括多层。此外,弹性体薄膜可包括具有ABA型构造的共挤出多层膜。两个A层可包括相同的组成,并形成薄膜外层,所述外层也可称作“表皮层”、“表面层”或“接合层”。在本发明中,表皮层可与接合层在组成上相同。形成“芯层”或“中间层”的B层可与A层在组成上相同,或者B层可包括不同于A层的组成。多层弹性体薄膜中的每一层可包括弹性体聚合物,或者所述层可包括弹性体聚合物或热塑性非弹性体聚合物,所述聚合物在每层中单独或组合使用。

[0080] 就其中弹性体薄膜为ABA构造的多层薄膜的实施方案而言,作为表皮层或接合层的A层可包括弹性体聚合物。就A层而言,可期望利用基于聚烯烃的弹性体。如上所讨论的,已出乎意料地发现包括聚烯烃弹性体的A层改善了弹性体薄膜的可加工性,即使在芯层为苯乙烯嵌段共聚物(SBC)或其它不易加工聚合物时。另外如上所讨论的,薄膜表面上的聚烯烃弹性体对接合到层压体中薄膜表面上的聚烯烃织物具有较强的化学亲和力。这种较强的化学亲和力可改善薄膜表面与非织造材料之间的层压强度。

[0081] 就多层ABA弹性体薄膜中的B层或芯而言,芯可包括任何弹性体聚合物。在一个实施方案中,芯层可为SBC,例如苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)、苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯(SEBS)、苯乙烯-乙烯-丙烯(SEP)、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯(SEPS)、或苯乙烯-乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯(SEEPS)嵌段共聚物弹性体、或它们的共混物。SBC弹性体表现出优异的弹性体性能。多层弹性体薄膜的芯层中苯乙烯嵌段共聚物弹性体的存在生产出具有优异的拉伸和恢复特性的薄膜。然而,如先前所讨论,不饱和的苯乙烯嵌段共聚物弹性体在过热时倾向于热降解而饱和的苯乙烯嵌段共聚物趋于极其昂贵。此外,苯乙烯嵌段共聚物会难以加工并挤出成薄膜,尤其是本发明的较薄薄膜。在另一个实施方案中,多层薄膜中的B层或芯层可为热塑性聚烯烃,例如上述弹性体聚丙烯、上述主要为乙烯单体的烯烃嵌段共聚物、上述基于聚丙烯的热塑性弹性体反应共混物、以及它们的组合。

[0082] 在芯层中除了弹性体聚合物之外,还可将其它聚合物组分添加到芯层组合物中以改善薄膜性能。例如,可将线性低密度聚乙烯添加到薄膜组合物中以降低聚合物熔体的粘度并增强挤出薄膜的可加工性。可添加高密度聚乙烯以防止其它聚合物与老化相关的降

解。已发现，高抗冲聚苯乙烯 (HIPS) 能够控制薄膜模量、改善薄膜韧性并降低弹性体材料的总成本。

[0083] 在本发明中，均聚聚丙烯 (hPP) 可共混到芯层组合物中以改善可加工性。均聚聚丙烯为高度结晶且包含 100% 丙烯单体的聚丙烯形式。已发现，含有均聚聚丙烯的基于苯乙烯嵌段共聚物的弹性体薄膜能够以较薄的厚度挤出并具有改善的厚度均匀性，并且添加均聚聚丙烯可降低薄膜在挤出期间经历拉伸共振的趋势。

[0084] 本发明的弹性体薄膜可任选地包括其它组分以改进薄膜性能，有助于薄膜加工，或改善薄膜外观。降粘聚合物和增塑剂作为加工助剂添加。可添加其它添加剂，例如颜料、染料、抗氧化剂、抗静电剂、增滑剂、发泡剂、热稳定剂和 / 或光稳定剂、以及无机和 / 或有机填料。这些添加剂可任选地存在于多层弹性体薄膜的一层、若干层或所有层中。

[0085] 为了制造薄规格的弹性体薄膜，可控制弹性体薄膜的平均基重。如果聚合物难以加工，则该薄膜的挤出薄膜很可能会难以控制。这种缺乏控制见于诸如以下的问题中：波动的基重、拉伸共振、纤维网撕下和其它显著问题。如上所讨论，苯乙烯嵌段共聚物弹性体趋于具有较差的可加工性，因此非常难以制造具有受控基重的薄膜。只有在试图制造具有较低基重的薄膜时这些问题才被放大。

[0086] 然而，通过挤压包括聚烯烃弹性体聚合物的薄膜或者聚烯烃弹性体聚合物外层（例如，接合层或表皮层），弹性体薄膜的可加工性得以改善，并且与基重控制相关联的问题被减少或消除。本发明人已发现，当外层包括聚烯烃弹性体聚合物时，即使芯层中含有高浓度的苯乙烯嵌段共聚物，薄规格的薄膜也极易于制造。

[0087] 较低基重薄膜的制造具有的另一个问题为其减少的质量，这使得挤出的聚合物纤维网更迅速地固化。如果挤出的聚合物纤维网固化过于迅速，则聚合物薄膜被“锁定”成其当时所表现出的厚度。该情形直接比得上吹塑薄膜技术中经历的“冷凝线”。一旦薄膜已固化，则其不能够易于拉伸至较薄厚度。这尤其是诸如不饱和苯乙烯嵌段共聚物的弹性体具有的问题，所述弹性体在加热至过高温度时易于热降解。仅仅加热不饱和的苯乙烯嵌段共聚物至较高温度来弥补挤出纤维网减少的质量可能并不充分。

[0088] 然而，聚烯烃弹性体聚合物比苯乙烯嵌段共聚物弹性体更具热稳定性，

[0089] Fabric Primer and Reference Sampler”。

[0090] 非织造材料的一个或多个组件或层可包括双组分纤维。双组分纤维可为任何合适的构型。示例性构型包括但不限于皮 / 芯型、海岛型、并列型、橘瓣型、以及它们的组合（如在美国专利 5,405,682 中所公开的）。在本发明的一个任选实施方案中，双组分纤维具有皮 - 芯构型。外皮可主要由聚乙烯构成并且芯可主要由聚丙烯构成。这些纤维可具有约 0.5 微米至约 200 微米或者约 10 至约 40 微米的直径或当量直径。

[0091] 通常，上述双组分纤维被固结成非织造纤维网。固结能够通过向纤维网施加热量和 / 压力（例如热点（即，点）粘结）的方法实现。热点粘结能够通过令所述纤维网穿过由两根辊形成的压力辊隙来完成，对其中一根表面包括多个凸点的辊进行加热，如在美国专利 3,855,046 中所述的辊。结合方法也能够包括但不限于超声波结合、通风结合、树脂粘合和水缠结法。水缠结法通常涉及用高压水喷处理纤维网，以在需要加固的区域中借助机械纤维缠结（摩擦）加固纤维网，其中位点在纤维缠结的区域中形成。能够利用如美国专利 4,021,284 和 4,024,612 中所教授的方法对所述纤维进行水缠。

[0092] 所有形状的纤维可用于形成本发明的非织造材料。然而，包括“扁平”纤维（例如横截面为矩形或长方形的纤维）的非织造材料可比含有圆形横截面纤维的非织造织物更好地接合到弹性体薄膜上。此外，可使用锯齿状纤维（即，多叶形纤维，包括双叶形和三叶形纤维）。

[0093] 本发明的非织造材料可具有约 5 克每平方米 (gsm) 至 75gsm 的基重。在一个实施方案中，非织造织物具有约 5 至约 30gsm 的基重。除非另外指明，本文所公开的基重均使用 European Disposables and Nonwovens Association (“EDANA”) 的方法 40.3-90 来测定。

[0094] 本发明的接合层

[0095] 控制本发明的弹性体层压材料的弹性体薄膜与非织造材料之间的粘结强度为本发明的一个重要方面。粘结强度可利用如测试方法中所述的模式 II 剥离进行测量。层间改善的粘结强度可根据层压方法通过许多方法实现。如果层通过粘合方法层压，则可调节粘合剂的选择、粘合剂的量以及粘结层的施加粘合剂图案以实现期望的粘结强度。此外，就本发明的挤出粘结层压体而言，薄膜与非织造材料之间的粘结强度可通过使用接合层（示出为图 1 中的 A1 和 A2）而得以控制，所述接合层可被选择以优化薄膜与非织造材料之间的化学亲和力（包括增加或降低粘结强度）。具体地讲，包含乙烯与丙烯共聚物或乙烯与丙烯基聚合物的共混物的接合层可通过适当选择共聚物中乙烯含量被“调制”以提供与非织造材料的最佳化学亲和力。例如，在包括具有聚乙烯外皮的双组分非织造材料的层压体中，包含聚乙烯均聚物的接合层会具有过强的与非织造材料的化学亲和力而包括聚丙烯均聚物的接合层一般具有过低的化学亲和力。包括具有中等乙烯含量（10-97 重量%）的乙烯 - 丙烯共聚物的接合层提供薄膜与非织造材料之间的最佳粘合所需的化学亲和力：足够的粘合以避免剥离但是又不足以在活化过程期间于薄膜内产生多余针孔。

[0096] 当组成薄膜的层通过挤出层压方法层压时，必须仔细选择薄膜特性以控制生产能力、粘结、纤维网张力和控制、卷绕、退绕、活化等等之间的竞争需求。在本发明的挤出弹性体薄膜为薄规格（小于约 30gsm）情况下，挤出薄膜具有较小质量以在挤出过程期间保持热量。较小质量意味着挤出熔融层压体趋于非常快速地固化。如上所讨论，在试图制造较薄薄膜时这种快速固化会产生问题。此外，如果挤出弹性体薄膜固化过快，则难以实现挤出层压体内的挤出弹性体薄膜与任何非织造材料之间的足够粘结强度。当弹性体薄膜的挤出聚合物对组成非织造基底的材料不具有强化学亲和力时，这尤其成问题。例如，苯乙烯嵌段共聚物弹性体对通常用于非织造基底中的聚烯烃材料不具有很强的天然化学亲和力。为了实现充足粘结，苯乙烯嵌段共聚物弹性体与非织造基底的层压体必须依赖机械结合力，例如通过将非织造纤维嵌入到弹性体薄膜表面中而实现的那些。遗憾的是，如果薄膜在接触非织造材料之前已固化，则在不施加显著压力的情况下非织造材料的纤维不能够嵌入到固化的薄膜表面中。因此，层压体的层之间的粘结强度较差，并且弹性体材料将趋于容易剥离。此外，由于本发明的弹性体薄膜的薄规格，任何显著的纤维向薄膜中的渗透或者来自辊隙或其它粘结压力的薄膜变形可导致不可接受的薄膜薄区，所述区域在随后的加工或处理期间会撕裂。在其它情况下，弹性体薄膜的化学亲和力会足够高以至于获得可接受的层压粘结强度，但是层压体可能由于许多原因而难以活化，所述原因可包括活化过程期间非织造基底与薄膜之间的紧密耦接。此外，用于非织造材料的弹性体薄膜的高化学亲和力可产生存储、运输和层压体退绕（如果化学亲和力导致卡卷的话）问题。

[0097] 然而,关于该问题,聚烯烃弹性体具有对非织造材料中的聚烯烃材料具有更多化学亲和力,这是由于聚烯烃弹性体本身为聚烯烃材料。聚烯烃弹性体对非织造材料的化学亲和力是指这些层压层更易于粘结,即使具有很少来自嵌入的非织造基底纤维的机械结合。此外,由于薄的基于聚烯烃弹性体的薄膜不会像基于苯乙烯嵌段共聚物的材料那样快速固化,挤出弹性体薄膜在其接触非织造材料时仍半熔融且柔软,其使得非织造纤维能够嵌入到薄膜表面中。因此,本发明人已观察到,基于聚烯烃弹性体的弹性体薄膜或者包括基于聚烯烃弹性体的接合层的多层弹性体薄膜形成与包括聚乙烯外皮的双组分非织造材料具有较强粘结强度且较少剥离趋势的层压体。本发明的基于聚烯烃弹性体的表皮层和接合层可以某种方式选择以在制造的挤出步骤期间优化向非织造材料的粘结同时提供无粘性的表面以容许双层压挤出粘结层压体的卷绕和贮藏而很少卡卷。

[0098] 改善接合层向本发明的挤出粘结层压体中的非织造材料的粘结的另一种方式为通过控制组成接合层的聚合物或聚合物共混物的结晶速率。这在本发明的薄膜中具有许多优点。当与用于非织造材料表面的接合层的化学亲和力合在一起时,结晶速率可有利于或限制纤维向表面中的渗透。例如,当选择聚合物共混物具有较高结晶速率时,薄膜的面向外的表面可被加固和增强以在挤出层压过程的辊隙中接触非织造材料纤维表面时抵抗变形,这对薄膜质量具有有益效果。当然,过快的结晶可导致外表面如此抗流动以至于不能实现与非织造材料表面的充分接触。因此,在另一个实例中,选择共混聚合物以降低结晶速率以便薄膜的面向外的表面可保持柔软并能够流动,增加挤出层压过程中接合层与非织造材料的接触面积和接触时间。本领域的普通技术人员将认识到结晶速率可借助成核助剂、剪切条件、工艺温度、增塑剂等进一步调整,并且结晶速率可对用于本发明吸收制品中的挤出粘结层压体的熔合指数具有有限或者甚至没有影响。用于本发明的挤出粘结层压体中的接合层的结晶速率为约 1 秒钟至约 60 秒钟,约 3 秒钟至约 30 秒钟,或者约 5 秒钟至约 20 秒钟。

[0099] 本发明的表皮层

[0100] 利用弹性体薄膜的一个挑战在于用于制备薄膜的聚合物固有地具有粘性或发粘。当弹性体薄膜被挤出并卷绕成筒时,薄膜将趋于粘附到自身上或“粘连”,从而变得难以退绕或不可能退绕。当薄膜在温暖环境中老化或贮藏(例如在贮藏库中)时,粘连变得尤为突出。当弹性体薄膜挤出到非织造材料上以制备双层层压体并卷绕到辊上时,存在类似问题,这是由于薄膜的粘性表面在卷绕时将与双层层压体的相对表面的主要部分紧密接触。这会在制备吸收制品的过程中阻止辊以工业速度退绕并且会导致对薄膜、非织造材料或两者的损害。

[0101] 这些问题能够以许多方式解决。例如,可使用抗粘连剂。抗粘连剂能够被掺入到一层或多层薄膜中,所述抗粘连剂通常为无机粒状材料,例如二氧化硅或者滑石。抗粘连剂也能够在形成薄膜时撒在挤出薄膜的外表面上。弹性体薄膜也能够表面涂覆有非粘性材料,例如非粘连聚合物、脆性非粘连聚合物,诸如油漆或油墨的表面涂层以及其它此类粉末涂层。解决这一问题的另一种方法是将非粘性表皮层(如图 1 中 A2 所示,当 NW2 不存在时)作为所述薄膜的一部分挤出。表皮层可与接合层(化学地和 / 或物理地)相同。因此,参见图 1,如果 NW2 存在,则 A2 可作为第二接合层。然而,如果 A2 形成层压体的外表面,则其可作为表皮层。在后一种情况下,非织造材料可借助粘合剂或其它粘结方式(包括热粘结、射频粘结、压力粘结、超声波粘结、焊接、缝合等)以单独的过程与其稍后及时连接。

[0102] 本发明的接合层和 / 或表皮层的熔合指数可为约 14% 至约 40%。本发明的非织造材料聚乙烯部分的熔合指数可为约 80% 至约 100%。并且，本发明的非织造材料聚丙烯部分的熔合指数可大于约 50%。此外，包括热塑性聚烯烃弹性体的本发明芯层的熔合指数可为约 10% 至约 30%。

[0103] 本发明的表皮层可占内部芯层体积的小于 20%、小于 15%、或者小于 10%。可期望具有组成相同的表皮层和接合层。

[0104] 本发明的涂层聚合物

[0105] 挤出粘结层压体的一个层或层的组合可包括一种涂层聚合物或涂层聚合物的组合。在其中一种涂层聚合物或涂层聚合物组合存在于两个或更多个层中的实施方案中，每层中涂层组合物的量（按重量百分数计）可相等或不同。此外，存在于第一层中的涂层聚合物或涂层聚合物共混物的组成与存在于第二层中的涂层聚合物或涂层聚合物共混物在组成上可相同或不同。涂层聚合物为增加或增强一种或多种薄膜性能或加工性能的聚合物，例如有助于薄膜制备期间的可加工性的那些。例如，涂层聚合物能够有助于减小规格（即，薄的）薄膜的生产。在一些实施方案中，涂层聚合物能够有助于薄膜挤出，例如通过帮助提供增加的线速度或降低拉伸共振。有益于添加涂层聚合物的其它可能的可加工性包括改善熔融帘稳定性，提供光滑的薄膜表面，提供较低的聚合物熔体粘度，提供较佳的耐热性（例如，增加薄膜的热容量或热稳定性），提供耐撕裂性，提供耐针孔形成，提供受控且均匀的厚度，或者提供均匀组合物。涂层聚合物可用作润滑模头的加工助剂以降低（例如弹性体聚合物的）粘性和熔融弹性体树脂的流动阻力。当然，添加涂层聚合物能够向薄膜挤出或可加工性提供这些助剂的一种或组合。

[0106] 存有许多涂层聚合物的实例。例如，线性低密度聚乙烯（例如，由 Dow Chemical Corp. , Midlan 提供的 MIELITETM5800）能够添加到薄膜组合物层中以降低聚合物熔体的粘度并增强挤出薄膜的可加工性。高抗冲聚苯乙烯 (HIPS)（例如，得自 Dow Chemical Corp. , Midland, MI 的 STYRONTM485；得自 IneosNova, Channahon, IL 的 IneosNova 473D）能够帮助控制薄膜模量，改善薄膜韧性，并降低弹性体材料的总成本。聚丙烯能够改善弹性体的稳健性并改善薄膜对穿孔和撕裂的抵抗性。均聚物聚丙烯 (hPP)（例如，得自 DowChemical Corp. , Midland, MI 的 INSPIRETMD118；得自 Total Petrochemicals, Houston, Texas 的聚丙烯 3622）能够被添加以改善可加工性。均聚聚丙烯为高度结晶且包含 100% 丙烯单体的聚丙烯形式。如下所讨论，在一些实施方案中，将均聚聚丙烯添加到包括弹性体聚合物（例如，苯乙烯嵌段共聚物）的层中。在某些情况下，所述添加能够得到以较薄的厚度挤出、具有改善的厚度均匀性、或者具有降低的挤出期间经历拉伸共振的趋势的薄膜。

[0107] 涂层聚合物能够为线性低密度聚乙烯、聚丙烯、均聚聚丙烯、高抗冲聚苯乙烯、以及它们的混合物。所述涂层聚合物能够是利用单活性中心催化剂制备的聚合物，所述单活性中心催化剂例如茂金属催化剂而且能够是利用茂金属催化剂（例如由 Dow Chemical Corp. of Midland, MI 提供的 ELITETM5800）制备的聚烯烃。涂层聚合物的特性及用量能够取决于层中的其它组分（例如，层中烯烃基弹性体聚合物的特性）、薄膜中的其它组分或者（如果可施用的话）包括薄膜的层压体中组分。涂层聚合物的总量能够以有效增强一种或多种薄膜特性的量存在，所述薄膜特性有助于薄膜制备期间的可加工性；例如，涂层聚合物的总量能够以有效提供约 25gsm、约 20gsm、约 15gsm 或约 10gsm 的薄膜厚度的量存在。

涂层聚合物的总量（即，所组合的一种或者多种涂层聚合物的量）能够至少为层的约 5 重量%、约 10 重量%、约 15 重量%、约 20 重量%、约 25 重量%、约 30 重量%、约 35 重量%、约 40 重量%、约 45 重量%、约 50 重量%、约 55 重量%、约 60 重量%、约 65 重量%、约 70 重量%、约 75 重量%、约 80 重量%、约 85 重量%、约 90 重量%、或者约 95 重量%（即，涂层聚合物的总重量除以所述层的总重量）。在某些情况下，涂层聚合物的总量至少为挤出粘结层压体的约 5 重量%、至少为挤出粘结层压体的约 10 重量%、至少为挤出粘结层压体的约 20 重量%、或者至少为挤出粘结层压体的约 45 重量%。制造本发明所述的挤出粘结层压体和吸收制品可使用的涂层聚合物和薄的弹性体薄膜的更全面的说明可见于标题为“Elastomeric Materials”的美国专利申请，该专利提交于 2009 年 1 月 23 日，所列的第一发明人的名字是 Iyad Muslet，并且使用的代理人档案号为 CLPP-07005。

[0108] 本发明的粘合剂

[0109] 参见图 1，粘合剂可以用于 NW1 和 A1 之间和 / 或 A2 和 NW2 之间。所述粘合剂可以是例如通过槽式涂布机和 / 或喷涂器涂覆的热熔性粘合剂。根据一个实施方案，所述粘合剂可以是可从 Bostik Inc. of Wauwatosa, Wisconsin 商购获得的 H2031、H2401、或者 H2861。利用粘合助剂，粘合剂可在挤出粘结层压体制造期间施加，所述施加是通过在接合薄膜挤出物，具体地讲为接合层（例如 A1）之前将其施加到非织造材料（例如 NW1）表面上。此外，第二非织造材料（例如 NW2）可粘合层压有根据本发明的挤出粘结层压体外层（例如 A2）。还有，本发明的挤出粘结层压体（其可包括第一和第二非织造材料，例如分别为 NW1 和 NW2）可粘附性接合到吸收制品的一个或多个组件上，所述吸收制品包括吸收芯、腰带、箍、顶片等。

[0110] 本发明的挤出粘结层压体

[0111] 本发明的挤出粘结层压体的若干种物理特性影响到其制备和存储，以及层压体如何作为吸收制品的一部分运行。例如，表皮层（A2）的粘着性影响层压体在贮藏后展开的能力。由活化过程产生的弹性体层中的针孔可使得层压体变成水可渗透的，并且可导致层压体的撕裂。如果层的粘结强度太强，则层压体的活化会受到影响；如果粘结强度太弱，则层压体中的层会剥离开。此外，层压体的拉伸强度和滞后性可影响吸收制品的完整性与贴合性。表 5-8 示出了实施例 1-26（实施例 5、6、12、13、19、21 为比较实施例）的若干个参数。除了表 5-8 中示出的参数之外，用于本发明吸收制品中的层压体还可具有以下章节中所公开的参数。

[0112] 用于本发明吸收制品中的层压体可具有小于约 0.4N/cm、约 0.24N/cm、或约 0.12N/cm 的粘连力。

[0113] 用于本发明吸收制品中的层压体可具有约 10gsm 至约 135gsm、约 20gsm 至约 100gsm、约 40gsm 至约 80gsm、约 50gsm 至约 60gsm 的基重。

[0114] 用于本发明吸收制品中的层压体可对于至少约 50%、约 70%、约 100% 和约 130% 的工程应变为弹性的。

[0115] 用于本发明吸收制品中的层压体可具有约 0.5 至约 3.5N/cm 或者约 1 至约 2N/cm 的层压体粘结强度（参见拉伸测试（模式 II））。

[0116] 用于本发明吸收制品中的层压体可具有大于约 3N/cm 的极限拉伸强度（参见拉伸测试（模式 II））。

[0117] 用于本发明吸收制品中的层压体可不含针孔。

[0118] 用于本发明吸收制品中的层压体可具有约 100% 至约 500%、约 120% 至约 400%、或者约 150% 至约 300% 的断裂工程应变百分比。

[0119] 用于本发明吸收制品中的层压体以及包括它们的组件（例如，外覆盖件、后耳片或前耳片、侧片）可对于至少约 50%、约 70%、约 100%、或约 130% 的工程应变为弹性的。

[0120] 用于本发明的吸收制品中的层压体可具有小于约 12% 的变形百分比、小于约 40% 的力松弛、以及在 50% 的应变的循环 1 卸荷力大于约 0.10N/cm（如通过两循环滞后测试所测量的）。在一些实施方案中，层压体的变形百分比（通过具有 75% 应变的第一负荷循环和 75% 应变的第二负荷循环的两循环滞后测试所测量得到的）可为约 20% 或更小、约 15% 或更小、或者约 10% 或更小。在其它实施方案中，通过两循环滞后测试测量得到的层压体的变形百分比可为约 20% 或更小、约 15% 或更小、或者约 10% 或更小。

[0121] 弹性层压材料可通过活化方法中的一种或组合进行机械活化，包括通过互啮合的齿轮或板活化纤维网，通过增量拉伸活化纤维网，通过环轧制活化纤维网，通过拉幅机框拉伸活化纤维网，在以不同速度操作的辊隙或辊叠之间的纵向上活化纤维网。增量拉伸辊可用于在纵向、横向、成一角度、或它们的任何组合活化弹性层压材料。在一些实施方案中，用于增量拉伸的啮合深度为约 0.05 英寸、约 0.10 英寸、约 0.15 英寸、0.20 英寸、或者约 0.25 英寸。啮合深度能够为例如至少约 0.05 英寸或至少约 0.10 英寸。啮合深度能够为例如不超过约 0.10 英寸、不超过约 0.18 英寸、或者不超过约 0.25 英寸。啮合深度能够为例如约 0.060 英寸至约 0.200 英寸、约 0.080 英寸至约 0.150 英寸、或者约 0.100 英寸至约 0.125 英寸。此外，层压体可借助例如环轧制活化方法在工业速度下活化。活化可在挤出层压过程之后立即发生或者可在层压体由其被贮存的辊上退绕时发生。

[0122] 本发明的吸收制品

[0123] 本发明的层压体可组成吸收制品的一个或多个组件的至少一部分，所述组件包括底片、外覆盖件、侧片、腰带、前耳片或后耳片、以及它们的组合。例如，本发明的层压体可为如美国专利公布 2005/0171499、2008/0208155、2007/0167929、和 2008-0045917 中所公开的裤或者尿布外覆盖件的一部分。在将层压体结合到吸收制品之前或之后，可对所述层压体进行其它处理。例如，包括挤出粘结层压体的吸收制品的一个或多个组件可通过经过互啮合的轮子（环辊）进行活化以递增拉伸和变形或断裂非织造材料、接合层和 / 或表皮层。此外，包括挤出粘结层压体的吸收制品的一个或多个组件可被开孔以改善通过材料的气流并改善吸收制品的穿着舒适性。挤出粘结层压体可被印刷、压花、纹理化或类似改性以改善吸收制品的美观性，或者甚至向穿着者提供某种功能或反馈。

[0124] 图 2 和 3 示出了根据本发明构造的吸收制品（图示为裤状尿布 20）。所述尿布 20 具有纵向中心线 100 和横向中心线 110。所述尿布 20 确定了一个内表面 50 和相对的外表面 52。所述内表面 50 一般包括使用中邻近穿着者身体的尿布 20 的部分（即，面向穿着者侧），而外表面 52 一般包括位于远离穿着者身体的尿布 20 的部分（即，面向衣服侧）。

[0125] 尿布 20 包括底座 21，底座 21 具有第一腰区或者前腰区 36，第二腰区或者与前腰区 36 相对的后腰区 38，以及位于前腰区 36 和后腰区 38 之间的裆区 37。腰区 36 和 38 一般包括在尿布 20 被穿着时尿布 20 环绕穿着者腰部的部分。腰区 36 和 38 可包括弹性元件，使得它们聚拢在穿着者的腰部周围以提高贴合性和密封性。裆区 37 是当穿用尿布 20 时，

尿布 20 通常位于穿着者两腿之间的那一部分。

[0126] 底座 21 的外周边由横向端边 56 和纵向侧边 54 限定,其中横向端边 56 可大致平行于横向中心线 110 取向,纵向侧边 54 可大致平行于纵向中心线 100 取向,或为了有更好的贴合性,纵向侧边 54 可弯曲或倾斜(如图所示)以产生当在平面图中观察时呈“沙漏”形的衣服。在一些实施方案中,纵向中心线 100 可对分端边 56,而横向中心线 110 可对分侧边 54。

[0127] 尿布 20 的底座 21 通常包括液体可透过的顶片 22、外覆盖件 24、以及设置在顶片 22 与外覆盖件 24 之间的吸收芯组合件 23。

[0128] 芯组合件 23 能够位于外覆盖件 24 的面向穿着者的表面的上面。能够将芯组合件 23 接合到外覆盖件 24,接合可以通过任何适合的粘合剂或者胶粘剂 32(如图所示),或者通过本领域已知的任何其它手段(例如,热结合、射频结合、压力结合、超声波结合、焊接、缝编等)。在一些实施方案中,芯组合件 23 以尽可能少的位置连接到外覆盖件 24 上;这能够使得外覆盖件 24 看起来和摸起来更软。将芯组合件 23 接合到外覆盖件 24 的适当实例包括在美国专利公布 2007/0287982 中所述的连接方法。将芯组合件接合到外覆盖件的其它适合的实例包括在美国专利公布 2007/0287983 中所述的连接方法。

[0129] 另一方面,为了使该设计更能防窜改,可期望沿芯组合件 23 周边的至少一部分(如果不是全部的话)或沿周边内侧的较小距离(约 5–20mm)处将芯组合件 23 连接到外覆盖件 24 上。例如,芯组合件 23 与外覆盖件 24 之间的粘结面积可小于连接到外覆盖件 24 上的芯组合件 23 表面积的约 70%,或又如小于约 50%,或再如小于约 20%。

[0130] 芯组合件 23 为尿布 20 的提供大部分的吸收和容纳功能的部分。吸收芯组合件 23 包括吸收芯 26,两者均能够相对于纵向中心线 100 和 / 或横向中心线 110 对称设置或者非对称设置。如图所示为吸收芯 26 和芯组合件 23 相对于纵向中心线 100 和横向中心线 110 对称设置。

[0131] 吸收芯 26 可包括通常用于一次性尿布和其它吸收制品中的很多种液体吸收材料。合适吸收材料的实例包括粉碎的木浆(例如,透气毡、纤维素填料);熔喷聚合物,包括共成型的熔喷聚合物;化学硬化、改性或交联的纤维素纤维;包裹物和薄纸层压材料;吸收泡沫;吸收海绵;超吸收聚合物;吸收胶凝材料;或任何其它已知的吸收材料或材料的组合。吸收芯 26 可包括:(1)流体采集组件,其采集流体渗出物并且将渗出物与穿着者的身体隔离开;(2)流体分配组件,其将流体渗出物重新分配至偏离初始渗出物加载点的位置;和 / 或(3)流体存储组件,其保留按重量计大部分的流体渗出物。一种合适的吸收芯包括如在美国专利 6,013,589 中所述的采集层、分配层、和 / 或存储层。一种在吸收芯内部具有小型吸收剂纤维材料(即,不超过约 20 重量 %,按吸收芯的重量计)的适合的吸收芯,如在美国专利公布 2004/0167486 中所述的吸收芯。其它适合的吸收芯构型如在美国专利公布 2003/0225382、2006/0155253、和 2006/0155254 中所述。可以要求吸收芯和 / 或吸收组件不含或者基本上不含任何吸收剂纤维材料(即不含空气毡)如在美国专利公布 2005/0171499 中所述的。

[0132] 在一些实施方案中,芯组合件 23 能够包括密封构件 28,使得吸收芯 26 能够设置在顶片 22 和密封构件 28 之间。在一些实施方案中,密封构件 28 盖住吸收芯 26 的面向衣服的表面的至少一部分并且横向延伸超出芯 26。密封构件 28 还能够向上延伸以盖住吸收

芯 26 的横向边。密封构件 28 能够由织造纤维网、非织造纤维网（具有合成和 / 或天然纤维）、开孔薄膜、以及前述材料的复合材料或者层压体构成。在某些实施方案中，密封构件 28 是空气可渗透的非织造纤维网，例如在美国专利 4,888,231 中所述的非织造纤维网。

[0133] 吸收芯组合件还能够包括设置在吸收芯 26 的面向穿着者的表面上的芯覆盖件 29。芯覆盖件 29 有助于降低吸收芯 26 的液体吸收材料的移动性。芯覆盖件 29 一般可以是液体可渗透的材料，例如非织造材料或者薄纸。

[0134] 芯组合件 23 的组件可借助任何合适的粘合剂或胶粘剂或借助本领域已知的任何其它合适的部件如所描述的那样进行接合。前述的芯组合件 23 的各层中的任何层均可为单一材料，或可为层压体或两种或更多种材料的其它组合。

[0135] 如图所示，顶片 22 为明显不同的结构单元，所述单元覆盖吸收芯 23 并且可连接到外覆盖件 24 上，例如借助粘合剂或胶粘剂 32 连接，从而形成用于吸收芯的封罩。可供选择的实施方案（未示出）中，芯组合件 23 能够通过将顶片 22 集成到芯组合件 23 中而成为自持的，例如通过将顶片 22 设置在邻近芯覆盖件 29 的面向身体的表面。顶片 22 能够由任何适合的液体可透过的材料制成，例如在美国专利 3,860,003、美国专利 5,151,092，和美国专利 5,221,274 中所述的那些材料。

[0136] 如图所示，设置在顶片 22 上并且从顶片 22 向上延伸的一对相对并且纵向延伸的腿箍 35。腿箍 35 提供相对于穿着者的身体的密封并且提高了对液体和其它身体流出物的容纳量。在其中芯组合件 23 是整装的且包括顶片 22 的上述可供选择的实施方案（未示出）中，腿箍 35 可简单地为密封构件 28 的横向远端的伸出部。

[0137] 尿布 20 还能够包括一般形成端边 56 的至少一部分的腰带 43 和 / 或一般形成侧边 54 的至少一部分的腿部松紧带（未示出）。腰带 43 和腿部松紧带是尿布的 20 易于实现弹性扩大和收缩的部分，从而与穿着者的腰部和腿部动态地贴合以提高贴合性和密封性。弹性腰带 43 能够包括位于前腰区 36 和 / 或后腰区 38 的一段，并且能够离散地与底座 21 接合或者成为底座 21 的一个整体部分。适合的腰带的实例包括那些在美国专利 4,515,595、美国专利 5,151,092、和美国专利 5,221,274 中所述的腰带。

[0138] 尿布 20 可由制造商预成形以形成套穿尿布或裤，并且尿布可由制造商预扣紧或在穿着之前由消费者扣紧。具体地讲，尿布 20 可以包括设置在最接近侧边 54 的前后末端的区域的左和右闭合侧缝 34。每一条侧缝 34 通过拱壁来闭合，随后利用永久接缝或者可重复扣紧的闭合构件与位于前和后腰部区域 36 和 38 的给定侧边 54 接合来实现。合适的永久接缝包括例如热密封、粘合剂粘结、超声波粘结、高压粘结、射频粘结、热空气粘结、热点粘结、以及它们的组合。合适的可重复扣紧的闭合构件包括例如钩环扣件、钩 - 钩扣件、宏扣件、胶带扣件、粘合紧固件、胶粘扣件、磁扣件、雌雄同体扣件、纽扣、按扣和插片 - 狹槽扣件。作为另外一种选择，侧边 54 可连接成外表面对外表面构型、内表面对内表面构型、或内表面对外表面（重叠）构型。

[0139] 当使用时，将套穿尿布 20 穿着在穿着者的下体上，使得端边 56 环绕穿着者的腰部，而同时底座侧边 54 限定用于接纳穿着者两腿的腿部开口。裆区 37 一般设置在穿着者的两腿之间，使得吸收芯 26 从前腰区 36 穿过裆区 37 延伸至后腰区 38。

[0140] 在另一个实施方案（未示出）中，如上文针对裤状衣服所述的本发明的原理可等同地适用于被构型为胶粘尿布的吸收制品。在此实施方案中，尿布在穿着之前不闭合。相

反,尿布一般包括具有接合元件的侧片。侧片可在前后腰区中的任一个或其两者处连接到尿布底座上,使得接合元件(当穿着时)接触尿布的相对的腰区上的某个部分以密封尿布。本发明的适合的尿布的实例如在美国专利公布 2008/0114326 中所公开的。

[0141] 本发明的实施例

[0142] 挤出粘结层压体的实施例如在表 1、2、3 和 9(具有一种非织造材料的双层层压体)和表 4 和 10(具有两种非织造材料的三层层压体),表中列出了详细的膜结构(单层或者多层)、膜成分、膜基重和每个实施例的非织造材料。表 4 和 10 中的实施例可以与图 1 结合起来看,图 1 中描述了第一非织造材料(NW1)、包括接合层(A1)、芯层(B)和表皮层或者第二接合层(A2)的薄膜,以及第二非织造材料(NW2)。所有实施例(除了实施例 5 和 12 之外)中的薄膜芯的组合物的重量百分比为 92% 的 VISTAMAXX 6102(得自 ExxonMobil, Houston Texas)、1% 的 Ampacet 10562(加工助剂)和 7% 的 Ampacet 110361(含有 70% TiO₂ 的白色母料)的共混物。Ampacet 材料得自 Ampacet Corporation, Cincinnati, Ohio。实施例 5 和 12 的膜芯的组合物为重量百分比为 92% 的 Infuse 9107(得自 The Dow Chemical Company of Midland, Michigan)、1% 的 Ampacet 10562 和 7% 的 Ampacet 110361 的共混物。实施例 5、12、6、13、19 和 21 是具有单层薄膜但不具有接合层(A₁)也不具有表皮层(A₂)的挤出粘结层压体。实施例 7 和 14 为具有芯薄膜和表皮层(BA₂)但不具有接合层(不具有 A₁)的挤出粘结层压体;表皮层(A₂)为重量百分比为 82% 的 Elite 5800(涂层聚合物)(得自 The Dow Chemical Company of Midland, Michigan)、9% 的 Fina3868(得自 Total Petrochemicals of Houston, Texas)、1% 的 Luvofilm 9679(得自 Lehmann & Voss & Company, Hamburg, Germany) 和 8% 的 PE 20S(抗粘连剂,得自 Polytechs SAS, Cany Barville, France) 的共混物。实施例 25 和 26 为具有芯薄膜和表皮层(BA₂)但不具有接合层(不具有 A₁)的挤出粘结层压体;表皮层(A₂)为重量百分比为 50% 的 Elite 5800(涂层聚合物)、32% 的 Equistar M6060(得自 Equistar Chemicals, L P, Cincinnati, Ohio, LyondellBasell Industries 的子公司)、9% 的 Fina 3868、1% 的 Luvofilm 9679 以及 8% 的 Polytech PE 20S 的共混物。

[0143] 表 1、2、3 和 9 中的实施例 1、2、3、4、8、9、10、11、20、22、27、28、29、30、31、32 和 33 能够结合图 7 进行理解,图 7 示出了第一非织造材料(NW1)、包括接合层(A1)、芯层(B)和表皮层(A2)的薄膜,其中 A1 和 A2 由第一挤出机挤出,并且 B 同时由第二挤出机共挤出,使得 A1、A2 和 B 层接合在一起。并且, NW1 同时退绕并接合到 A1 层上。在这些实施例中, A2 作为表皮层。这些是具有包括接合层(A1)和表皮层(A2)的多层膜(A1BA2),其中 A1 在组成上与 A2 相同。在实施例 1、2、3、4、8、9、10、11、15、16、17、18、和 27 到 40 中使用的接合层为重量百分比的 Infuse 9107、Ampacet 10562 和 Elite 5800(涂层聚合物)的共混物,这种选择用于提高薄膜与双组分(PP/PE、皮芯)非织造材料的结合性以降低分层的出现。在表 1、2、3、4、9 和 10 中列出了每一表皮层配方的实际重量百分比的量。实施例 20、22、23 和 24 中使用的接合层为重量百分比为 59% 的 VISTAMAXX 6102、1% 的 Ampacet 10562 和 40% 的 Adflex V109F(得自 Basell USA Inc., Elkton, MD 或者 Laporte, Texas),这种选择用于降低薄膜与单丝的粘结强度的 PP 基 Sofspan 200 非织造材料,从而提高挤出层压体的活化耐久性(例如,用以使在活化过程中不希望的针孔最小化或者消除针孔的形成)。

[0144] 用于制备不同挤出层压体实施例的加工条件并不相同。为提供均匀的薄膜而对加工条件所进行的调整包括熔融温度、线速度和两个组合辊之间的间隙(通过压力或者间隙

距离控制),如在表 1、2、3、4、9 和 10 中所列的。实施例 1 到 14、19 到 22、和 25 到 33 是具有一种非织造材料的挤出粘结层压体,对所述非织造材料在高速研究压力机 (HSRP) 上进行活化,所述 HSRP 如在美国专利 7,062,983 和 6,843,134 中所述。在仿真的环轧制方法中所述的活化参见利用具有互啮合的齿的铝板,从而有选择地拉伸层压体的部分,使得非织造材料被拉破和 / 或伸长,以使弹性薄膜能够延伸和回缩而不受非织造材料的过分拖累。对本发明的吸收制品中使用的层压体进行的活化的可以通过在横向 (CD) 上赋予目标工程应变为约 206% 的伸长率(例如利用一对具有啮合深度为约 3.56mm 并且节距为约 2.49mm 的互啮合齿的平板),或者目标工程应变为约 226% (例如利用一对具有啮合深度为约 3.81mm 并且节距为约 2.49mm 的互啮合齿的平板),或者目标工程应变为约 245% (例如利用一对具有啮合深度为约 4.06mm 并且节距为约 2.49mm 的互啮合齿的平板),或者目标工程应变为约 265% (例如利用一对具有啮合深度为约 4.32mm 并且节距为约 2.49mm 的互啮合齿的平板)。挤出粘结层压体实例利用具有互啮合的齿的活化板机械活化,所述齿具有 0.1mm 的尖端半径、0.5mm 的齿根半径和 10.15mm 的齿高。利用高速研究压力机活化的附加细节示于表 1、2、3 和 9 中(活化节距、目标性最大活化应变速率、啮合深度及平均活化工程应变百分比)。在对活化的挤出粘结层压体进行物理特性测试之前,允许在 23±2℃ 下进行最短为 1 天的老化。实施例 1 至 14 为挤出粘结层压到得自 Fiberweb (Washougal, Washington) 的双组分聚乙烯 / 聚丙烯 (70/30, 皮芯、18gsm 非织造材料上的薄膜。实施例 27 至 33 为挤出粘结层压到得自 Fiberweb (Washougal, Washington) 的双组分聚乙烯 / 聚丙烯 (70/30, 皮芯)、15gsm 非织造材料上的薄膜。实施例 25 和 26 为挤出粘结层压到得自 Fiberweb (Peine, Germany) 的双组分聚乙烯 / 聚丙烯 (皮芯)、18gsm 非织造材料上的薄膜。接合层的功能(实施例 1 到 4、8 到 11、和 27 到 33) 是提高双组分非织造材料和薄膜之间的层压体粘结强度。实施例 19 至 22 为挤出粘结层压到得自 Fiberweb (Biesheim, France) 的 22gsm 单丝聚丙烯基非织造材料上的薄膜,并且接合层(实施例 20 和 22)的功能为降低层压粘结强度以实现更好的活化耐久性。实施例 1 到 14、19 到 22、和 25 到 33 在制造中未添加粘合剂。

[0145] 表 1:

[0146]

实施例	1	2	3	4	5	6	7	25
NW1 ¹	1	1	1	1	1	1	1	4
A1: 重量%(Infuse 9107 / Ampacet 99/1/0 10562/Elite 5800)	84/1/15	69/1/30	0/1/99	-	-	-	-	-
B ²	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	Infuse 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物
A2: 重量%(Infuse 9107 / Ampacet 99/1/0 10562/Elite 5800)	84/1/15	69/1/30	0/1/99	-	-	-	-	-
A2 : 重量 %(Elite 5800/Fina 3868/Iuvofilm 9679/Polytech PE- 20S)	-	-	-	-	-	82/9/1/8	-	-
A2: 重量 %(Elite 5800/Equistar M6060/Fina 3868/Iuvofilm- 9679/Polytech PE 20S)	-	-	-	-	-	-	-	50/32/9/1 /8
NW2	-	-	-	-	-	-	-	-
A1 = A2	是	是	是	是	-	-	-	-
总薄膜基重	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	29gsm	22gsm
薄膜基重(gsm)A1/B/A2	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	0/25/0	0/25/0	0/25/4	0/18/4
是否使用了粘合剂?	否	否	否	否	否	否	否	否
熔融温度(°F)	460	457	455	460	515	450	450	416
线速度(英尺/分钟)	235	235	235	238	230	200	247	260
辊隙压力(psi)或者(CC)组合辊之 CC 间的辊隙间隙 ³	CC	CC	CC	CC	CC	50psi	80psi	CC
高速研究压力机(HSRP)活化详 细说明								
目标最大活化应变速率(秒 ⁻¹)	570	570	570	570	570	229	229	229
HSRP 活化节距(英寸)	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"
啮合深度(DOE)(英寸)	0.140"	0.140"	0.140"	0.140"	0.140"	0.140"	0.140"	0.140"
活化的平均应变百分比(%)	206%	206%	206%	206%	206%	206%	206%	206%

[0147] 1. NW1 = 1 = 18gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯) 双组分纺粘, 由 Fiberweb (Washougal, Washington) 制造。NW1 = 4 = 18gsm 聚丙烯 / 聚乙烯皮芯双组分纺粘 #07-HH18-01, 由 Fiberweb (Peine, Germany) 制造。

[0148] 2. VM 共混物 = Vista maxx 6102(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7 %), 以重量百分比计。Infuse 共混物 = Infuse 9107(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7 %), 以重量百分比计。

[0149] 3. 控制的压缩 (CC) 辊隙间隙是两个组合辊之间的间隙并且大约是被压材料在开口处的厚度 (~ 0.005")

[0150] 表 2 :

[0151]

[0152]

实施例	8	9	10	11	12	13	14	26
NW1 ¹	1	1	1	1	1	1	1	4
A1: 重量%(Infuse 9107 / Ampacet 10562/Elite 5800)	99/1/0	84/1/15	69/1/30	0/1/99	-	-	-	-
B ²	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	Infuse 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物
A2: 重量%(Infuse 9107 / Ampacet 10562/Elite 5800)	99/1/0	84/1/15	69/1/30	0/1/99	-	-	-	-
A2 : 重量%(Elite 5800/Fina- 3868/Iuvofilm 9679/Polytech PE 20S)	-	-	-	-	-	-	82/9/1/8	-
A2: 重量%(Elite 5800/Equistar- M6060/Fina3868/Iuvofilm 9679/Polytech PE 20S)	-	-	-	-	-	-	-	50/32/9/1 /8
NW2	-	-	-	-	-	-	-	-
A1 = A2	是	是	是	是	-	-	-	-
总薄膜基重	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	29gsm	22gsm
薄膜基重(gsm)A1/B/A2	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	0/25/0	0/25/0	0/25/4	0/18/4
是否使用了粘合剂?	否	否	否	否	否	否	否	否
熔融温度(°F)	460	457	455	460	515	450	450	416
线速度(英尺/分钟)	235	235	235	238	230	200	247	260
辊隙压力(psi)或者(CC)组合辊之 CC 间的辊隙间隙 ³	CC	CC	CC	CC	CC	50psi	80psi	CC
高速研究压力机(HSRP)活化详 细说明								
目标最大活化应变速率(秒 ⁻¹)	638	638	638	638	638	256	256	256
HSRP 活化节距(英寸)	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"
啮合深度(DOE)(英寸)	0.160"	0.160"	0.160"	0.160"	0.160"	0.160"	0.160"	0.160"
活化的平均应变百分比(%)	245%	245%	245%	245%	245%	245%	245%	245%

[0153] 1. NW1 = 1 = 18gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯) 双组分纺粘, 由 Fiberweb (Washougal, Washington) 制造。NW1 = 4 = 18gsm 聚丙烯 / 聚乙烯皮芯双组分纺粘 #07-HH18-01, 由 Fiberweb (Peine, Germany) 制造。

[0154] 2. VM 共混物 = Vista maxx 6102(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7 %), 以重量百分比计。Infuse 共混物 = Infuse 9107(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7 %), 以重量百分比计。

[0155] 3. 控制的压缩 (CC) 辊隙间隙是两个组合辊之间的间隙并且大约是被压材料在开口处的厚度 (~ 0.005")

[0156] 表 3 :

[0157]

实施例	19	20	21	22
NW1 ¹	3	3	3	3
A1: 重量%(Vistamaxx 6102 / Ampacet - 10562/Adflex V109F)		59/1/40	-	59/1/40
B ²	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物
A2: 重量%(Vistamaxx 6102 / Ampacet - 10562/Adflex V109F)		59/1/40	-	59/1/40
NW2	-	-	-	-
A1 = A2	-	是	-	是
总薄膜基重	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm
薄膜基重(A1/B/A2)	0/25/0	3/19/3	0/25/0	3/19/3
使用了粘合剂吗?	否	否	否	否
熔融温度(°F)	462	462	462	462
线速度(英尺/分钟)	230	230	230	230
辊隙压力(psi)或者(CC)组合辊之间的辊隙 间隙 ³	CC	CC	CC	CC
高速研究压力机(HSRP)活化详细说明				
目标最大活化应变速率(秒 ⁻¹)	570	570	638	638
HSRP 活化节距(英寸)	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"
啮合深度(DOE)(英寸)	0.140"	0.140"	0.160"	0.160"
平均活化应变百分比(%)	206	206	245	245

[0158]

[0159] 1. NW1 = 3 = 22gsm 单丝纺粘, Sofspan200, 由 Fiberweb (Biesheim, France) 制造。

[0160] 2. VM 共混物 = Vistamaxx 6102 (92 %)、Ampacet 10562 (1 %)、Ampacet 110361 (7 %), 以重量百分比计。

[0161] 3. 控制的压缩 (CC) 辊隙间隙是两个组合辊之间的间隙而且大约是被压材料在开口处的厚度 ($\sim 0.005''$)

[0162] 具有两种非织造材料的挤出粘结层压体的实施例如表 4 和 10 所示, 所述表中描述了薄膜的结构 (单层或者多层)、薄膜的组成、薄膜基重、以及每一实施例中的非织造材料, 所述表格能够与图 6A 结合起来看。利用粘合层压处理将实施例 15、16、17、18、23、24 和 34 到 40 中的老化的挤出双层层压体与第二非织造材料 (例如 NW2) 结合, 即在 A2 膜 -NW2 的接触面上外加大约 4.5gsm 的 Bostik 粘合剂, 之后以约 5.3 米 / 分钟的线性速度进行环轧制活化处理以实现机械活化, 从而形成三层层压材料 (活化的详细情况如表 4 和 10 中所示)。Bostik H2031 粘合剂用于制备实施例 15、16、17、18、23 和 24。Bostik H2861 粘合剂用于制备实施例 34 到 40。在制造之后且在制备三层层压材料的粘合层压处理之前, 允许对所述实施例的挤出粘结层压体在 23±2°C 温度下进行最短为 1 天的老化。在物理特性测试 (例如, 张力测试和两循环滞后测试) 之前, 允许对活化的三层层压材料样本在 23±2°C 温度下进行最短为 1 天的老化。

[0163] 表 4 :

[0164]

实施例	15	16	17	18	23	24
NW1 ¹	1	1	1	1	3	3
A1: 重量%(Infuse 9107 / Ampacet 69/1/30 10562/Elite 5800)	69/1/30	69/1/30	0/1/99	0/1/99	-	-
A2: 重量%(Vistamaxx 6102 / Ampacet - 10562/Adflex V109F)	-	-	-	-	59/1/40	59/1/40
B ²	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物
A2: 重量%(Infuse 9107 / Ampacet 69/1/30 10562/Elite 5800)	69/1/30	69/1/30	0/1/99	0/1/99	-	-
A2: 重量%(Vistamaxx 6102 / Ampacet - 10562/Adflex V109F)	-	-	-	-	59/1/40	59/1/40
NW2 ⁴	2	2	2	2	2	2
A1 = A2	是	是	是	是	是	是
总薄膜基重	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm
薄膜基重(gsm)A1/B/A2	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3
熔融温度(°F)	455	455	460	460	462	462
线速度(英尺/分钟)	235	235	238	238	230	230
辊隙压力(psi)或者(CC)组合辊之间的 CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
辊隙间隙 ³						
在线高速层压及活化详细说明						
具有粘合剂的界面	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2
粘合剂类型(Bostik)	H2031	H2031	H2031	H2031	H2031	H2031
粘合剂基重(gsm)	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm
辊隙间隙	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"
线速度(m/s)	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33
活化节距(英寸)	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"
啮合深度(DOE)(英寸)	0.160"	0.170"	0.160"	0.170"	0.160"	0.170"
平均活化应变百分比(%)	245	265	245	265	245	265

[0165]

[0166] 1. NW1 = 1 = 18gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯) 双组分纺粘, 由 Fiberweb(Washougal, Washington) 制造。NW1 = 3 = 22gsm 单丝纺粘, Sofspan200, 由 Fiberweb(Biesheim, France) 制造。

[0167] 2. VM 共混物 = Vista maxx 6102(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7%) ,以重量百分比计。

[0168] 3. 控制的压缩(CC) 辊隙间隙是两个组合辊之间的间隙而且大约是被压材料在开口处的厚度(~ 0.005")

[0169] 4. NW2 = 2 = 20gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯) 双组分纺粘, 由 Fiberweb(Washougal, Washington) 制造。

[0170] 实施例 1 到 7 和 25 的挤出层压体(在啮合深度为 0.140" 节距为 0.098" 的高速研究压力机上进行活化)的拉伸特性如表 5 所示。实施例 8 到 14 和 26 的挤出层压体(在啮合深度为 0.160" 节距为 0.098" 的高速研究压力机上进行活化)的拉伸特性如表 6 所示。实施例 27 到 33(在啮合深度为 0.150" 或者 0.160" 节距为 0.098" 的高速研究压力机上进行活化)的拉伸特性如表 11 所示。实施例 1 到 14、25 和 26, 利用双组分 PP/PE(皮芯) 非织造材料制成, 基重为 ~ 50gsm 或更低, 极限拉伸强度为 > 3N/cm 并且多数实施例在 1N/cm 拉伸时具有 > 70% 的工程应变, 而且一些实施例具有 > 100% 的工程应变或者 > 120%

的工程应变。实施例 27 到 33, 由双组分 PP/PE(皮芯) 非织造材料制成, 基重为~45gsm 或更低, 极限拉伸强度为>2.8N/cm 并且多数实施例在 1N/cm 拉伸下具有>100% 的工程应变和一些实施例具有>120% 的工程应变。含有表皮层但不含接合层的实施例 7 和 14 是实施例中拉伸较低 (分别为 62% 和 82%) 且与活化后的较高永久变形相符的实施例。含有接合层的挤出层压体的模式 II 失效力 (对于实施例 1 到 4、8 到 11、和 27 到 33 为 2.2-3.3N/cm) 低于不含接合层的挤出层压体的模式 II 失效力 (对于实施例 5 到 7 和 12 到 14、25 和 26 为 1.0-1.6N/cm), 这表明接合层提高了薄膜与双组分非织造材料之间的粘结强度。

[0171] 活化之后, 通过拉伸材料至约 20% 的工程应变 (例如, 具有 100mm 横向长度的样本被拉伸至约 120mm 的横向长度) 目视检查挤出层压体的针孔。实施例 13 和 14 的非织造材料不会从薄膜上轻易剥离, 然而>在挤出层压体内可以观察到直径约为 1mm 的针孔。实施例 13 和 14 利用辊隙压力 (分别为 50psi 和 80psi) 制备, 并且非织造纤维穿透到薄膜表面中, 这可造成薄膜中的弱点及活化期间挤出层压体中针孔的形成。相反, 实施例 25 和 26 的非织造材料 (通过控制压缩模式制备) 很容易从薄膜上剥离, 并且未观察到>直径约为 1mm 的针孔。挤出层压体中接合层的使用使得能够实现拉伸、层压粘结强度和活化耐久性 (无剥离或多余针孔) 之间的良好平衡。实施例 1 到 4、9 到 11 和 27 到 33 (具有接合层) 在活化之后具有很好的横向拉伸, 能被很好地粘结 (如上所述), 不会剥离, 而且基本上不含直径大于约 1mm 的孔。

[0172] 表 5:

[0173]

实施例	1	2	3	4	5	6	7	25
基重(gsm)	48	49	48	43	43	44	42	37
拉伸测试结果								
1N/cm 时的拉伸%工程应变)	81	79	85	97	118	105	62	102
极限拉伸强度(N/cm)	3.8	4.0	3.3	3.2	5.1	4.3	4.2	3.5
模式 II 失效力(N/cm)	3.2	3.3	3.0	2.3	1.2	1.1	1.6	1.0

[0174] 表 6:

[0175]

实施例	8	9	10	11	12	13	14	26
基重(gsm)	50	50	47	44	43	45	42	38
拉伸测试结果								
1N/cm 时的拉伸%工程应变)	109	102	106	122	144	138	82	129
极限拉伸强度(N/cm)	3.5	3.8	3.1	3.8	5.3	4	3.4	3.4
模式 II 失效力(N/cm)	3.3	3.2	3.0	2.5	1.2	1.1	1.6	1.0

[0176] 实施例 19 和 20 的挤出层压体（在啮合深度为 0.140” 节距为 0.098” 的高速研究压力机上进行活化）和实施例 21 和 22 的挤出层压体（在啮合深度为 0.160” 节距为 0.098” 的高速研究压力机上进行活化）的拉伸特性如表 7 所示。实施例 19 到 22（由单丝 Sofspan 200 非织造材料制成）的基重为～55gsm 或更低，其极限拉伸强度从 1.6N/cm 到 2.7N/cm，并且在 1N/cm 拉伸时具有>100% 的工程应变并且对于一些实施例具有>135% 的工程应变或者>160% 的工程应变。含有接合层的挤出层压体的模式 II 失效力（对于实施例 20 和 22 为 1.2–1.3N/cm）低于不含接合层的挤出层压体的模式 II 失效力（对于实施例 19 和 21 为 1.6–2.0N/cm），这表明接合层降低了薄膜与单丝非织造材料之间的粘结强度。

[0177] 表 7：

实施例	19	20	21	22
基重(gsm)	52	49	54	48
拉伸测试结果				
1N/cm 时的拉伸%工程应变)	114	138	139	166
极限拉伸强度(N/cm)	2.4	1.8	2.7	1.6
模式 II 失效力(N/cm)	1.6	1.2	2.0	1.3

[0178] [0179] 实施例 15、17 和 23 的挤出层压体（进行啮合深度为 0.160” 节距为 0.100” 的在线活化）以及实施例 16、18 和 24（进行啮合深度为 0.170” 节距为 0.100” 的在线活化）的拉伸特性如表 8 所示。实施例 34、36 和 38 的挤出层压体（进行啮合深度为 0.150” 节距为 0.100” 的在线活化）以及实施例 35、37、39 和 40（进行啮合深度为 0.160” 节距为 0.100” 的在线活化）的拉伸特性如表 12 所示。三层层压材料实施例 15、16、17、18、23、24、和 34 到 40 的极限拉伸强度为>3.2N/cm，而且具有断裂应变为>250% 的工程应变。实施例 15、16、17、18、23 和 24 的两循环滞后结果也如表 8 所示。实施例 34 到 40 的两循环滞后结果也如表 12 所示。利用两循环滞后测量的挤出层压体的可恢复特性显示为低工程应变和低变形百分比下的卸荷力。对于实施例 15、16、17、18、23 和 24，在第一循环的返回周期测量得到的力 (C1 卸荷力) 在 50% 的工程应变时为≥0.15N/cm 并且在 30% 的工程应变时为≥0.06N/cm。对于实施例 34 到 40，在第一周期的返回周期测量得到的力 (C1 卸荷力) 在 50% 的工程应变时为≥0.12N/cm，并且在 30% 的工程应变时为≥0.05N/cm。拉伸至 130% 的工程应变后的低变形百分比（对于实施例 15、16、17、18、23 和 24 为≤10%，对于实施例 34 到 40 为≤12%），表明所述挤出层压体具有所期望的弹性性能。此外，这些挤出层压体的力松弛（实施例 15、16、17、18、23、24、和 34 到 40），在 130% 的工程应变时测量得到的是<40% 的力松弛。

[0180] 表 8：

[0181]

实施例	15	16	17	18	23	24
基重(gsm)	67	65	66	67	73	73
2 循环滞后(130%的工程应变)结果(C1 = 循环 1)						
100%应变百分比时的 C1 负荷力(N/cm)	1.11	0.95	1.16	0.96	0.89	0.76
50%应变百分比时的 C1 卸荷力(N/cm)	0.16	0.15	0.15	0.15	0.20	0.18
30%应变百分比时的 C1 卸荷力(N/cm)	0.08	0.07	0.08	0.07	0.11	0.10
永久变形率(应变百分比(%))	9	10	9	9	8	8
力松弛(%)	38.5	36.6	38.2	36.2	36.6	33.2
拉伸测试结果						
极限拉伸强度(N/cm)	4.0	3.9	4.5	3.9	3.2	3.2
断裂应变(工程应变百分比)	269	265	278	261	313	277

[0182] 表 9 :

[0183]

实施例	27	28	29	30	31	32	33
NW1 ¹	1	1	1	1	1	1	1
A1 : 重量 %(Infuse 9107/ Ampacet 69/1/30 10562/Elite 5800)	69/1/30	69/1/30	46/1/53	46/1/53	24/1/75	24/1/75	0/1/99
B ²	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	Infuse 共混物	VM 共混物	VM 共混物
A2 : 重量 %(Infuse 9107/ Ampacet 69/1/30 10562/Elite 5800)	69/1/30	69/1/30	46/1/53	46/1/53	24/1/75	24/1/75	0/1/99
NW2	-	-	-	-	-	-	-
A1 = A2	是	是	是	是	是	是	是
总薄膜基重	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm
薄膜基重(gsm)A1/B/A2	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3
使用了粘合剂吗?	否	否	否	否	否	否	否
熔融温度(°F)	422	422	420	420	423	423	417
线速度(英尺/分钟)	314	314	316	316	317	317	322
辊隙压力(psi)或者(CC)组合辊之间的 CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
辊隙间隙 ³							
高速研究压力机(HSRP)活化详细说明							
目标最大活化应变速率(秒 ⁻¹)	604	638	604	638	604	638	638
HSRP 活化节距(英寸)	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"	0.098"
啮合深度(DOE)(英寸)	0.150"	0.160"	0.150"	0.160"	0.150"	0.160"	0.160"
平均活化应变百分比(%)	226%	245%	226%	245%	226%	245%	245%

[0184] 1. NW1 = 1 = 15gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯)双组分纺粘, 由 Fiberweb (Washougal, Washington) 制造。

[0185] 2. VW 共混物 = Vistamaxx 6102(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7 %), 以重量百分比计。Influse 共混物 = Influse 9107(92 %)、Ampacet

10562(1%)、Ampacet 110361(7%)，以重量百分比计。

[0186] 3. 控制的压缩(CC) 辊隙间隙是两个组合辊之间的间隙而且大约是被压材料在开口处的厚度($\sim 0.005''$)

[0187] 表10：

[0188]

实施例	34	35	36	37	38	39	40
NW1 ¹	1	1	1	1	1	1	1
A1：重量%(Infuse 9107/ Ampacet 69/1/30	69/1/30	46/1/53	46/1/53	24/1/75	24/1/75	0/1/99	
10562/Elite 5800)							
B ²	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	VM 共混物	Infuse 共混物	VM 共混物	VM 共混物
A2：重量%(Infuse 9107/ Ampacet 69/1/30	69/1/30	46/1/53	46/1/53	24/1/75	24/1/75	0/1/99	
10562/Elite 5800)							
NW2 ⁴	2	2	2	2	2	2	2
A1 = A2	是	是	是	是	是	是	是
总薄膜基重	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm	25gsm
薄膜基重(gsm)A1/B/A2	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3	3/19/3
熔融温度(°F)	422	422	420	420	423	423	417
线速度(英尺/分钟)	314	314	316	316	317	317	322
辊隙压力(psi)或者(CC)组合辊之间CC 的辊隙间隙 ³	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
在线高速层压及活化详细说明							
具有粘合剂的界面	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2	A2-NW2
粘合剂类型(Bostik)	H2861	H2861	H2861	H2861	H2861	H2861	H2861
粘合剂基重(gms)	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm	4.5gsm
辊隙间隙	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"	0.005"
线速度(英尺/分钟)	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33
活化节距(英寸)	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"	0.100"
啮合深度(DOE)(英寸)	0.150"	0.160"	0.150"	0.160"	0.150"	0.160"	0.160"
平均活化应变百分比(%)	226%	245%	226%	245%	226%	245%	245%

[0189] 1. NW1 = 1 = 15gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯) 双组分纺粘, 由 Fiberweb(Washougal, Washington) 制造。

[0190] 2. VW 共 混 物 = Vistamaxx6102(92 %)、Ampacet 10562(1 %)、Ampacet 110361(7%)，以重量百分比计。

[0191] 3. 控制的压缩(CC) 辊隙间隙是两个组合辊之间的间隙而且大约是被压材料在开口处的厚度($\sim 0.005''$)

[0192] 4. NW2 = 2 = 20gsm(70/30 皮 芯, 聚丙烯 / 聚乙烯) 双组分纺粘, 由 Fiberweb(Washougal, Washington) 制造。

[0193] 表11：

[0194]

Ejemplos	27	28	29	30	31	32	33
基重(gsm)	42	42	39	40	43	42	45
拉伸测试结果							
1N/cm 时的拉伸(工程应变百分比)	113	132	121	137	105	122	106
极限拉伸强度(N/cm)	3.3	3.2	2.8	2.8	3.1	2.9	3.5
模式 II 失效力(N/cm)	na	2.5	na	2.2	na	2.6	3.1

[0195] 表 12 :

[0196]

实施例	34	35	36	37	38	39	40
基重(gsm)	-	64	-	61	-	64	65
两循环滞后(130%的工程应变)结果(C1 = 循环 1)							
应变百分比为 100%时的 C1 负荷力(N/cm)	-	0.98	-	0.84	-	0.84	1.16
应变百分比为 130%时的 C1 负荷力(N/cm)	-	1.44	-	1.28	-	1.24	1.68
应变百分比为 50%时的 C1 卸荷力(N/cm)	-	0.15	-	0.12	-	0.13	0.15
应变百分比为 30%时的 C1 卸荷力(N/cm)	-	0.07	-	0.06	-	0.06	0.06
永久变形率(应变百分比(%))	-	10	-	11	-	11	11
力松弛(%)	-	36.4	-	36.3	-	35.1	35.8
拉伸测试结果							
基重(gsm)	65	65	64	63	64	64	64
极限拉伸强度(N/cm)	3.9	3.7	3.9	3.5	3.8	3.3	4.3
断裂拉伸(%工程应变百分比)	598	353	297	623	494	589	336

[0197]

[0198] 测试方法

[0199] 熔合指数

[0200] 熔合指数由 ASTM D3418-08 “用于过渡温度和熔融混合焓以及用差示扫描量热法的聚合物的结晶的标准测试方法”中所规定的测量来定义。为了确定材料的熔合指数, 将材料的熔融焓按照 ASTM D3418 测量得到的值表示为 J/g, 然后再除以 208J/g。例如, 以实验方法确定的熔融焓为 100J/g 的聚丙烯的熔合指数计算为 $((100/208)*100\%) = 48.1\%$ 。另一个实例 : 以实验方法确定的熔融焓为 30J/g 的聚乙烯的熔合指数计算为 $((30/208)*100\%) = 14.4\%$ 。

[0201] 差示扫描量热法

[0202] 对差示扫描量热法 (DSC) 的测量按照 ASTM D 3418 进行, 其中 DSC 样本的制备是在约 140°C 温度下, 将聚合物组合物首先压塑到位于特氟隆片材之间的一片大约为 0.003 英寸的薄膜内。在真空炉内, 在约 65°C 温度下, 对所述薄膜进行整夜退火。利用直径为 6mm 的皮肤活检钻孔器将样本冲出所得的薄膜。将样本聚集成大约 5-10 毫克, 加载到带有封盖的小铝盘 (Perkin Elmer#0219-0041) 中, 并利用 Perkin Elmer 标准样品盘卷边压力机 (#0219-0048) 进行卷曲。热测试及随后的分析利用配备有 Perkin Elmer 热分析软件 (4.00 版本) 的 Perkin Elmer DSC 7 进行。

[0203] 薄膜组合物的熔融温度的确定是通过首先以 20°C / 分钟的加热速率将 DSC 样本从

25°C 加热到 180°C,之后将样本在 180°C 温度下保持 3 分钟。然后以 300°C / 分钟的速率将样本骤降到负 60°C,并在负 60°C 温度下保持 3 分钟,然后以 20°C / 分钟的加热速率。加热到 180°C。熔融温度取为熔融吸热峰的温度。如果存在一个以上的熔融吸热峰,则采用最高温度下发生的吸热峰。如果在第二次加热中没有熔融峰,但是在第一次加热中有一个熔融峰(这种情况发生在结晶非常缓慢的组合物),则从 DSC 上将样本托盘取下并使其仍然在大约 25°C 温度下保持 24 小时,在 DSC 内再次以 20°C / 分钟的加热速率从约 25°C 加热到 180°C,随后将熔融温度取为该第三次加热中的最高峰温度。

[0204] 在比熔融温度低 20 摄氏度的结晶温度下,薄膜组合物的结晶速率定义为将 DSC 样本第一次加热到期望的设置温度(高于薄膜的熔融温度),将样本在设置温度下保持 2 分钟,之后将样本快速冷却(约 300°C / 分钟)到所期望的结晶温度。随着温度稳定在结晶温度下,结晶过程由 DSC 等温扫描中出现作为时间函数的结晶放热峰而得到证实。结晶速率的单点特征在于记录下放热出现最小值的时间。本领域的技术人员常常认为后者为材料的半结晶期($t^{1/2}$)的合理指征。

[0205] 本领域的技术人员可利用该方法确定取自例如由包括挤出粘结层压体的吸收制品组件(例如外覆盖件)冲孔的薄膜样本的结晶速率(当然应当心首先在进行冲孔之前移除任何不可取的组件)。在这种情况下,由于存在附加组件(例如非织造纤维)而可观察到另外的结晶峰,但是在许多情况下,它们容易被指定并且不会影响受关注的薄膜或薄膜层的结晶速率测定。

[0206] 粘连力

[0207] 该测量的所有步骤保持在 23°C ± 2°C 的温度和 50% ± 5% 相对湿度的室内进行。

[0208] 材料和设备(以下所有必须处于同一室内)

[0209] 就制备具有不含瑕疵、凹口、切口等的边缘的标本而言:

[0210] ● 给刀安装锋利度为 #11 Xacto 的刀片或类似的刀片

[0211] ● 采用钢的直的边缘作为刀导引

[0212] ● 在切割中,将材料夹心在办公等级的打印机 / 复印机用纸之间

[0213] 就处理样本而言

[0214] ● 采用适合的托盘或者支架以允许样本合理地保持不受尘土、喷雾等的污染。

[0215] 就施加压力而言

[0216] ● 实验室烘箱设在 46C(Despach LAC 或等同物)且打开隔板。

[0217] ● 采用适合的砝码和平的、刚性板对样本施加 0.686MPa 的压力。

[0218] 就 T- 剥离拉伸测试而言

[0219] ● 采用 MTS Alliance RT/1 或者具备类似能力的机器,并且为其配备夹头以提供沿单条窄带的一个恰当定义的接触区域;夹头保持样本沿着垂直于测试应力方向的轴线,夹头遵照 ASTM D882 给定的说明书。

[0220] 150mm × 25.4mm(分别沿着材料的纵向和横向)的包括挤出粘结层压体的吸收制品条带(用于该方法的“材料”)如下制备:将材料夹心在纸片之间并用直尺和锋利的 11 号 Xacto 刀刀片或类似物进行切割。如果可获得的材料不能得到 150mm 长的样本,则也可利用较短样本。

[0221] 1. 在 23°C ± 2°C 的温度和 50% ± 5% 的相对湿度下对材料进行至少 24 小时的预

调理。

[0222] 2. 直接将 5 个样本边缘对齐地堆叠在彼此之上,使得每个样本的面向身体的非织造材料侧朝上。堆叠中的每个样本应始终在纵向或横向对齐。

[0223] 3. 使一堆或多堆五个条带在 46°C ± 2°C 温度下的实验室烘箱中经受 100 小时 ± 1 小时的 0.686MPa 的压缩载荷。留下条带末端处的几毫米未压缩以有利于随后安装在张力检验器夹头中。

[0224] 4. 从样品上移除压力。

[0225] 5. 由烘箱中移除样品并使其在 23°C ± 2°C 的温度和 50% ± 5% 的相对湿度下均衡 45 分钟 ± 15 分钟。

[0226] 6. 一次测试一个界面,以 T- 剥离构型将层叠安装在张力检验器夹具中并以 2.12mm/s(5 英寸 / 分钟) 的速度令夹头运行 100mm 的距离,或者在样品短于 150mm 的情况下,令夹头运行直至相应的片完全分离开。利用对剥离测试期间出现的最大力进行可靠指示的数据采集技术。

[0227] 两个条带分离期间所需的最大力记录为粘连力,报告为每厘米宽度的薄膜条带的牛顿力。报告至少四个最大力的平均值作为材料的粘连力。如果条带粘附太弱以至于在其自身重量下或安装期间分离开,则粘连力应计为零。

[0228] 拉伸测试 (模式 II) (对于包括挤出拉伸层压体的吸收制品组件)

[0229] 该方法用于确定挤出粘结层压体的力对工程应变曲线。材料的拉伸特性根据具有下述说明的 ASTM 方法 D882-02 进行测量。在 23°C ± 2°C 温度下以 50.8 厘米 / 分钟的恒定夹头速度进行测量。拉伸长度与工程拉伸工程应变 $\gamma_{\text{拉伸}}$:

[0230]

$$\frac{L}{L_0} - 1 = \frac{\gamma_{\text{拉伸}}}{100} \quad [1]$$

[0231] 其中 L_0 为初始长度, L 为拉伸长度并且 $\gamma_{\text{拉伸}}$ 例如, 当具有 5.08cm 的初始标距的样本被拉伸至 10.16cm 时, 伸长率为 100% 的工程应变 $[(10.16/5.08)-1]*100 = 100\%$ 的工程应变], 并且当具有 5.08cm 的初始标距的样本被拉伸至 35.6cm 时, 伸长率为 600% 的工程应变 $[(35.6/5.08)-1]*100 = 600\%$ 的工程应变]。将要测试的材料切成基本上直线形状。选择样本尺寸以用适于装置的力实现所需的工程应变。适于完成这一测试的仪器包括张力测试器, 可商购获自 MTS Systems Corp., Eden Prairie, Minn. (例如 Alliance RT/1 或 Sintech 1/S) 或商购获自 Instron Engineering Corp., Canton, Mass. 的张力测试器。对于以上列举的 Alliance RT/1 或 Sintech 1/S 装置, 合适的样本尺寸为约 25.4mm 宽、约 100mm 长。然而, 如果材料可用性不包括样本长 100mm, 则可以使用更短的样本 (在以下给出的限制以内)。

[0232] 以下的规程说明当使用上述样本尺寸和或者 Alliance RT/1 或者 Sintech 1/S 时的测量过程。将仪器与计算机连接。TestWorks 4™ 软件控制测试参数, 进行数据采集和计算, 并且提供图表和数据报告。

[0233] 用于测试的夹头宽于弹性构件。通常使用 2.00 英寸 (5.08cm) 宽的夹头。夹头是用于沿接触面积集中全部夹紧力的气动夹头; 并且夹头沿着垂直于测试应力方向的轴线保持样本, 设置在上下夹头中的夹头面具有一个平坦表面和一个具有 6mm 线接触 (半圆突出)

的相对的面以最小化样本的滑动。选择负载传感器以便所测力将在负载传感器能力或所用测力范围的 10% 和 90% 之间。典型地使用 100N 的负载传感器。安装夹具和夹头。依照生产商的说明校准仪器。上夹头面的半圆中心至下夹头面的半圆中心的距离（标距）为 2.00 英寸 (50.8mm)，其用固定在夹头旁边的钢尺测量。将仪器上的力读数归零以扣除夹具和夹头的质量。将仪器放置于温控室中以用于在 23°C ± 2°C 时进行测量。在测试之前，将样本置于 23°C ± 2°C 温度下均衡最少 1 小时。测试之前测量样本的质量和尺寸并用于计算样本基重，单位为克 / 平方米 (gsm)。将样本安装到夹头中，安装方式要使得样本的纵向轴线基本平行于标距方向，没有松弛且所测力为约 0.01N。使样本以恒定夹头速度为 20 英寸 / 分钟 (50.8 厘米 / 分钟) 变形至约 1000% 的工程应变或者直到样本断裂或者显示出大于机械完整性的标称损失。在拉伸测试期间，以 50Hz 的数据采集频率对力、时间和位移进行测量。最少三个样本用于确定平均测试值。对于不同的样本尺寸，可调节夹头速度以保持用于测试的合适的工程应变速率。例如，以 10 英寸 / 分钟 (25.4cm/min) 的夹头速度将用于 1.00 英寸 (25.4mm) 的样本标距。

[0234] 就表现出如图 4 所示的屈服降的挤出粘结层压体而言，屈服点确定了工程应变百分比，该点之后力随着增加的伸长而减小（或者不增加），并且通常是由非织造纤维的局部断裂和 / 或非织造纤维与弹性体薄膜开始分层造成的。后屈服力区域可达到最小或平坦。在一些实施例中，后屈服力平坦区之后紧接样本断裂（参见例如图 5B）。在其它实施例中，后屈服力平坦区紧接着力随着增加的伸长而增加并最终样本断裂（参见例如图 5A）。挤出粘结层压体拉伸曲线中的后屈服平坦力区域用于测量模式 II（滑动模式或平面内剪切模式）失效力；并且挤出粘结层压体拉伸曲线中的后屈服平坦力区域用作挤出层压体粘结强度的指示。所报告的模式 II 失效力的单位为 N/cm，而且是在后屈服最小力区域或者后屈服平坦力区域的力的平均值，通过对所述区域的选择，使得相对的平均标准偏差的百分比 (% RSD) 小于 10%。模式 II 失效力在 Richard W. Hertzberg 撰写的 Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, 2nd edition, John Wiley & Sons, New York (1976, 1983)，第 276 页中作了说明。

[0235] 拉伸测试结果对于每个实施例报告为以下特性中的一个或组合；1N/cm 下的工程应变百分比 (1N/cm 下的伸长率)、单位为 N/cm 的模式 II 失效力、断裂工程应变百分比、单位为 N/cm 的极限拉伸强度（即，峰值力除以样本宽度，例如，在图 5A 中的“断裂”处和图 5B 中的“屈服点”处）。最少三个样本用于确定平均测试值。

[0236] 用于本发明吸收制品中的充分粘结层压体的一般模式 II 破坏值对于活化样本为约 1.1N/cm 至约 3.5N/cm。

[0237] 在一些情况下，或许不能测量层压体的模式 II 失效力，例如在其中样本在模式 II 失效开始之前就断裂的情况下。如果不能够测量模式 II 失效力，则层压体粘结强度能够通过拉伸测试（模式 I）如下测量：

[0238] 拉伸测试（模式 I）

[0239] 模式 IT- 剥离拉伸测试方法在室温 (23°C ± 2°C) 下进行。将待测试材料切割为基本直线形状。选择样本尺寸以在适合于仪器的力的作用下达到所要求的应变。合适的样本尺寸为大约 25.4mm 宽乘大约 100mm 长。然而，如果可获得的材料不能得到 100mm 长的样本，则也可利用较短的样本。样本的长度为垂直于拉伸轴线的方向。合适的仪器、夹头、夹

头面、数据采集软件、计算、记录、和应变百分比精确度描述于上部分的拉伸测试（模式 II）方法中。

[0240] 选择测力传感器以便所测力落在负载传感器能力或所用测力范围的 10% 和 90% 之间。典型地，使用 25N 的测力传感器。安装夹具和夹头。依照生产商的说明校准仪器。夹紧力直线之间的距离（如拉伸测试 - 模式 II 中所述的标距）为 2.54cm，其用固定在夹头旁边的钢尺测量。将仪器上的力读数归零以扣除夹具和夹头的质量。在测试之前，将样本在 23°C ± 2°C 温度下均衡最少一小时。在样本准备用于 T- 剥离测试之前测量样本的质量、长度和宽度并用于计算样本的基重，单位为克 / 平方米 (gsm)。T- 剥离测试使用的样本（大约 25.4mm 宽乘以大约 100mm 长）的制备过程如下：(1) 用笔标记样本，在距离样本端部 2.54cm 的地方沿样本宽度画一条 2.54cm 长的线。(2) 以很小的增量对样本位于用笔做的标记和样本端部之间的一个 6.45cm² 的区域进行拉伸以开始将非织造纤维从薄膜上分层。(3) 抓紧一条 5.08cm 长 2.54cm 宽的遮蔽胶带 (Corporate Express, MFG#CEB1X60TN, 得自 Paperworks, Inc at pwi-inc.com 或者等同物)，将其居中固定在样本端部的顶部 2.54cm 宽的位置，即已被拉伸以开始分层的位置，施加压力将胶带粘结到样本上。在双层层压材料情况下，将胶带置于薄膜表面上。在三层层压材料情况下，将胶带置于相对用于测量层压体粘结强度侧的 2.54cm 宽的表面上。该胶带将承载步骤 4 和 5 完成之后 T- 剥离样本后的薄膜部分。(4) 在样本没有胶带的一侧，在用笔做的标记和样本端部之间的一个 6.45cm² 区域内将纤维小心地拉离薄膜。由于样本被牢固地粘合，因此可以用橡皮擦在近似朝向笔作标记的方向轻轻的摩擦来拉离纤维。(5) 小心地将从薄膜上的非织造材料剥离至笔作标记。(6) 将第二条 5.08cm 长 2.54cm 宽的胶带居中粘在非织造材料的顶部 2.54cm 宽的地方，即易于从样本上分层以形成 T- 剥离样本的非织造材料部分。最少五个样本用于确定平均测试值。为了进行 T 剥离测试，将样本以 T- 剥离构型安装到夹头中，其中 T- 剥离样本的非织造材料部分安装到上夹头中，并且 T- 剥离样本的薄膜部分安装到下夹头中。以使松弛最小且所测力小于约 0.02N 的方式将样本安装到夹头内。使夹头以 30.5cm/min 的恒定夹头速度向上移动并剥离样本直至相应的材料（非织造纤维和薄膜）完全分离开。剥离期间以 50Hz 的频率获得力和延伸数据。最初 50mm 延伸期间的峰值力 (N/cm) 报导为模式 I 剥离力。用于本发明吸收制品中的充分粘结层压体的一般模式 I 剥离值对于非活化样本为约 1.0N/cm 至约 2.5N/cm，对于活化样本为约 0.5N/cm 至约 2.0N/cm。

[0241] 二循环滞后测试

[0242] 本方法用于确定可与消费者在穿戴包含挤出粘结层压体的产品期间所经历的力以及一旦产品被穿着如何贴合相关联的特性。

[0243] 两循环滞后测试方法在室温 (23°C ± 2°C) 下进行。将待测试材料切割为基本直线形状。选择样本尺寸以便用适于装置的力实现所需的应变。合适的样本尺寸为大约 25.4mm 宽乘大约 76.2mm 长。然而，如果可获得的材料不能得到 76.2m 长的样本，则也可利用较短的样本。选择并安装样本使得测试方法中的伸长方向垂直于样本宽度，从而其能够被伸长至循环测试的至少最大应变百分比的长度。合适的仪器、夹头、夹头面、数据采集软件、计算、以及记录和应变百分比精确度描述于上部分的拉伸测试（模式 II）方法中。

[0244] 选择测力传感器以便所测力落在负载传感器能力或所用测力范围的 10% 和 90% 之间。通常使用 25N 或 100N 的负载传感器。安装夹具和夹头。依照生产商的说明校准仪

器。夹紧力直线之间的距离（如拉伸测试 - 模式 II 中所述的标距）为 2.54cm，其用固定在夹头旁边的钢尺测量。将仪器上的力读数归零以扣除夹具和夹头的质量。在测试之前，将样本置于 23°C ± 2°C 下均衡最少一小时。测试之前测量样本的质量、长度和宽度并用于计算样本基重，单位为克 / 平方米 (gsm)。最少五个样本用于确定平均测试值。将样本安装到夹具内，使得松弛最小且所测力小于 0.02N。两循环滞后测试方法中的第一阶段为利用 5 克预载松弛调节进行标距调节步骤。对工程拉伸工程应变 $\gamma_{\text{拉伸}}$ 在以上拉伸测试方法部分中做了定义并且具有松弛调节预载段， L_0 为调整过的标距， L 为拉伸后的长度且 $\gamma_{\text{拉伸}}$ 单位为百分比。两循环滞后测试利用以下阶段进行：

[0245] (1) 松弛调节：以 13mm/min 移动夹头直至实现指定的 5gf 的松弛调节预载。5gf 的松弛调节预载下的夹紧力直线之间的距离为调整过的标距。

[0246] (2) 以 254 毫米 / 分钟的恒定夹头速度移动夹头以实现指定的工程应变百分比（即，工程应变 = 130%）。例如，如果阶段 1 的调整过的标距为 26.00mm，则样本被拉伸至 59.80mm 且工程应变百分比 = $((59.80/26.00)-1)*100 = 130\%$ 。

[0247] (3) 使样本在指定的工程应变百分比（即，工程应变 = 130%）下保持 30 秒钟。

[0248] (4) 以 254 毫米 / 分钟的恒定夹头速度减小工程应变至 0% 的应变（即，使夹头恢复至调整过的标距）。

[0249] (5) 使样本在 0% 的工程应变下保持 60 秒（阶段 1 到 5，完成循环 1）

[0250] (6) 重复 2 至 5 以完成两循环滞后测试中的第二循环。

[0251] 该方法报告 100% 的工程应变和 130% 的工程应变下的循环 1 负荷力（得自阶段 2）、50% 的工程应变和 30% 的工程应变下的循环 1 卸荷力（得自阶段 4）、变形百分比和力松弛。所述力报导为 N/cm，其中 cm 为样本宽度。变形百分比定义为第二次负载循环开始后的工程应变百分比（得自阶段 6），其中测量到 7 克的力（变形百分比载荷 = 7 克）。力松弛为阶段 3 保持期间力的减少并被报导为百分比。力松弛百分比由循环 1 期间在 130% 的工程应变下所测力计算并等于 $100*((((130\% \text{ 的工程应变下的初始力}) - (\text{保持 } 30 \text{ 秒后 } 130\% \text{ 的工程应变下的力})) / (130\% \text{ 的工程应变下的初始力}))$ 。

[0252] 对于不同的样本尺寸，调节夹头速度而为测试的每个部分保持适当的应变速率。例如，127 毫米 / 分钟的夹头速度可用于阶段 2、4 和 6 且用于 12.7mm 的样本标距，381 毫米 / 分钟的夹头速度将用于阶段 2、4 和 6 且用于 38.1mm 的样本标距。此外，就具有不同宽度的样本而言，必须对松弛预载荷力（5 克 / 2.54cm 宽度 = 1.97g/cm）和变形百分比负荷力（7 克 / 2.54cm 宽度 = 2.76g/cm）进行调整以用于不同的样本宽度。两循环滞后测试也可根据测试材料的预期性能进行改进。例如，如果样本不能够被伸长至 130% 的工程应变而无断裂，则样本被伸长至 100% 的工程应变。并且，如果样本不能够被伸长至 100% 的工程应变，则样本被伸长至 70% 的工程应变。在后两种情况（伸长至 100% 或 70% 的应变）下，如以上对于 130% 工程应变的伸长所定义的，在循环 1 的最大伸长下确定力松弛。

[0253] 永久变形

[0254] 参见就在上面的两循环滞后测试。

[0255] 在发明详述中引用的所有文件都在相关部分中以引用方式并入本文。对任何文献的引用均不应解释为承认其是关于本发明的现有技术。当该书面文件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，应当服从在该书面文

件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,但是对那些本领域的技术人员显而易见的是,在不背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,这意味着在所附权利要求中包括了属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

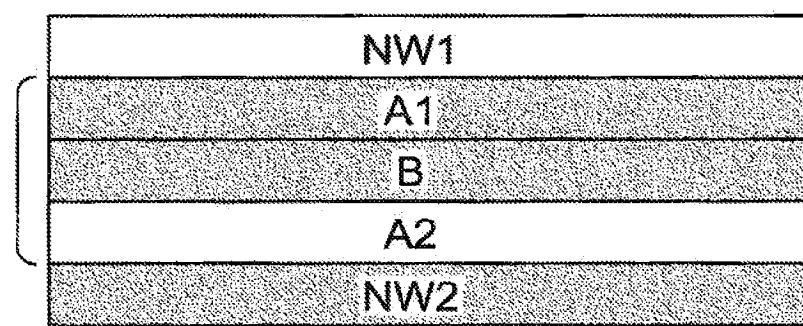


图 1

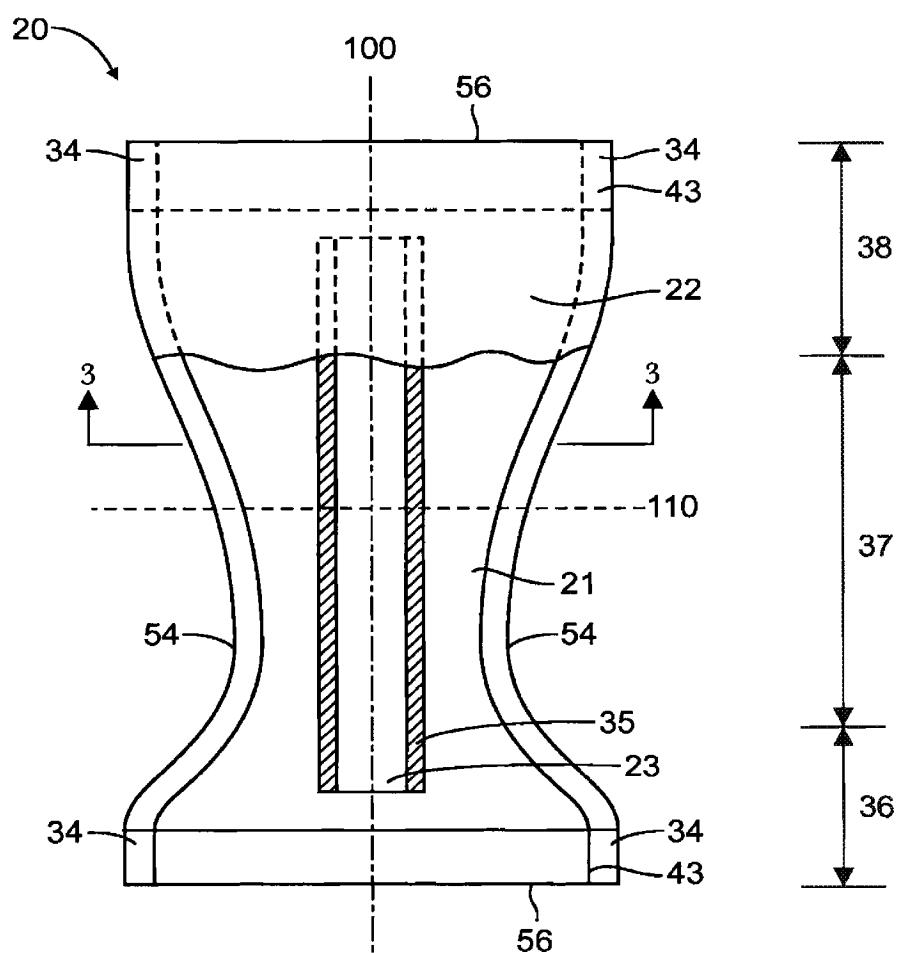


图 2

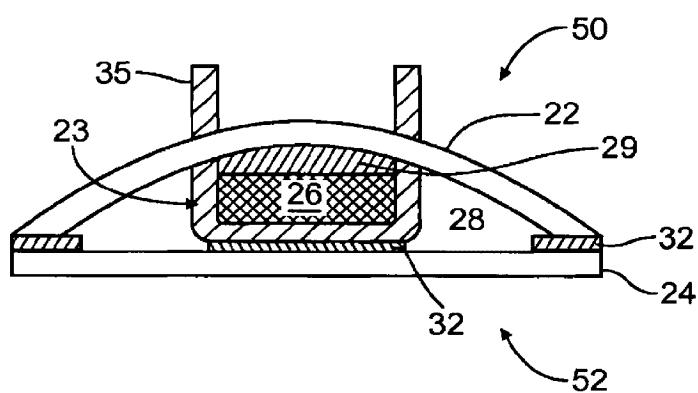


图 3

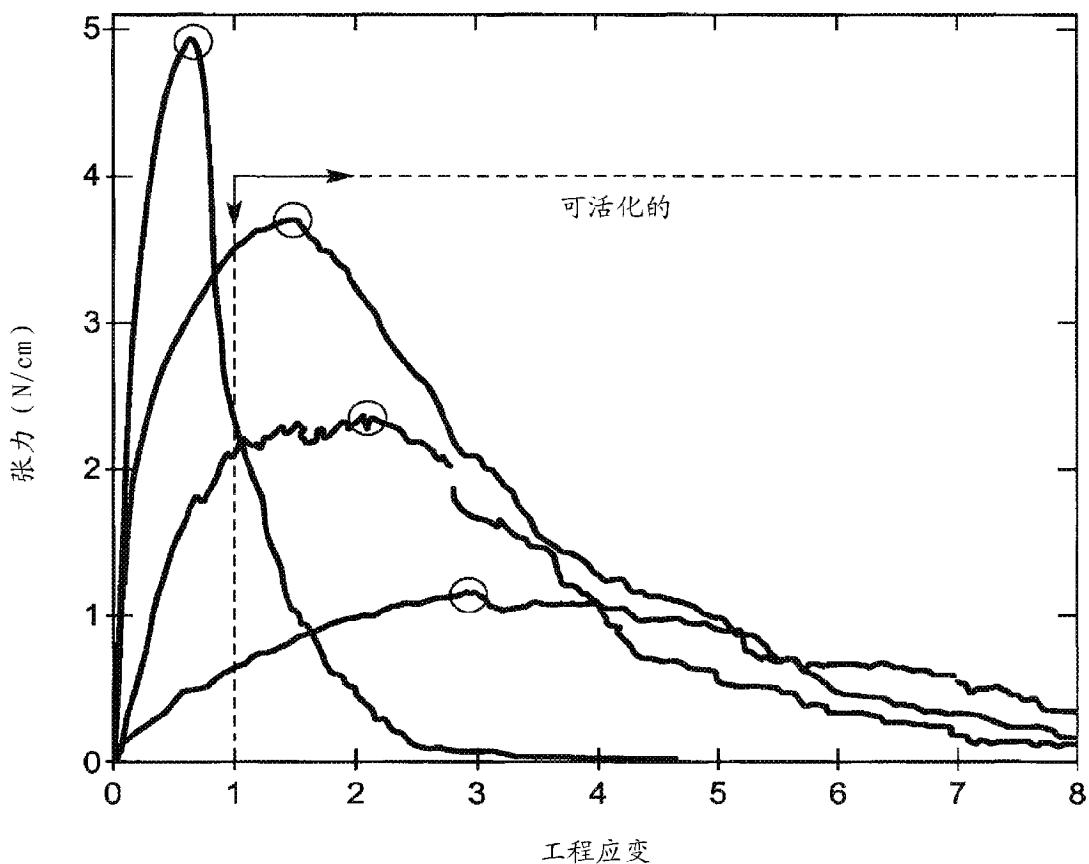


图 4

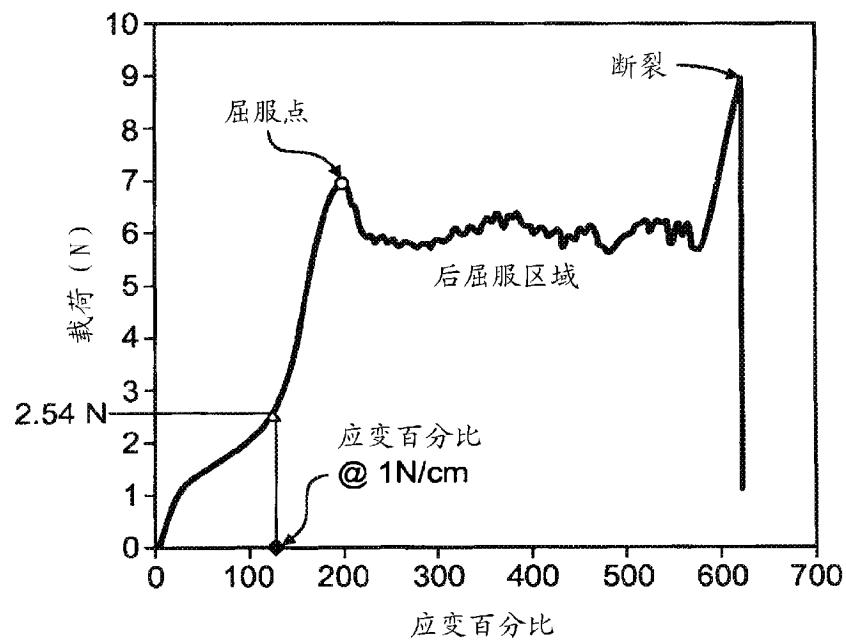


图 5A

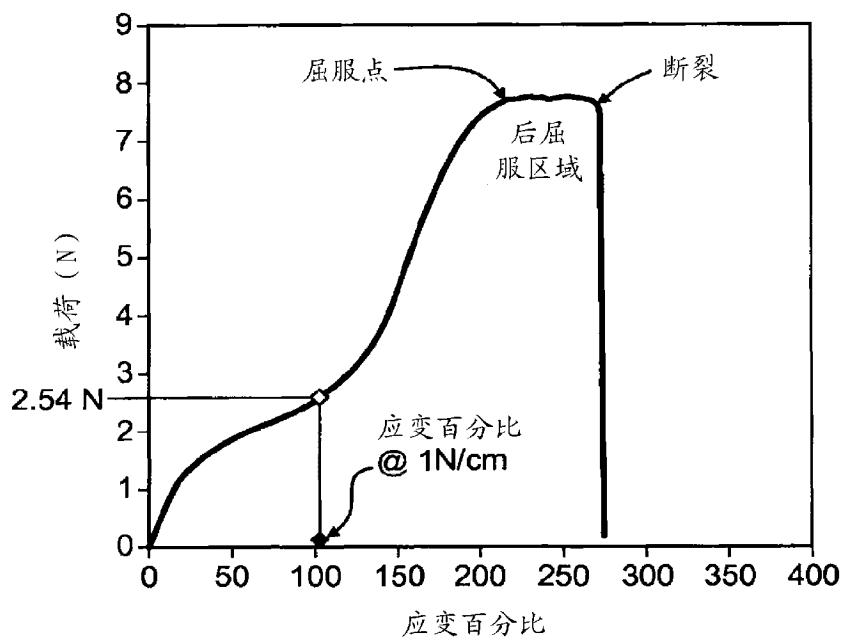


图 5B

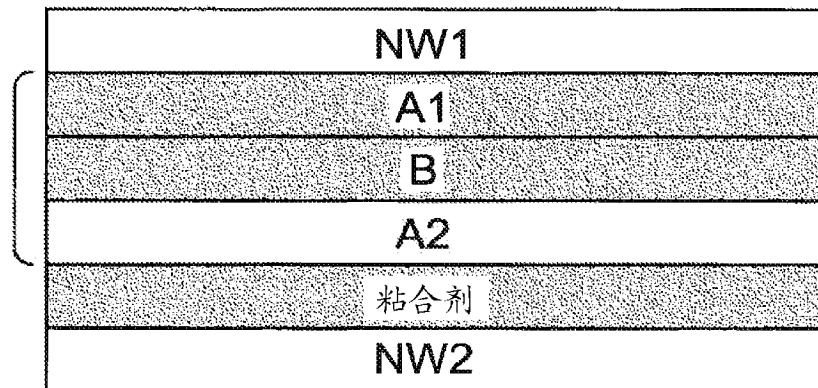


图 6A

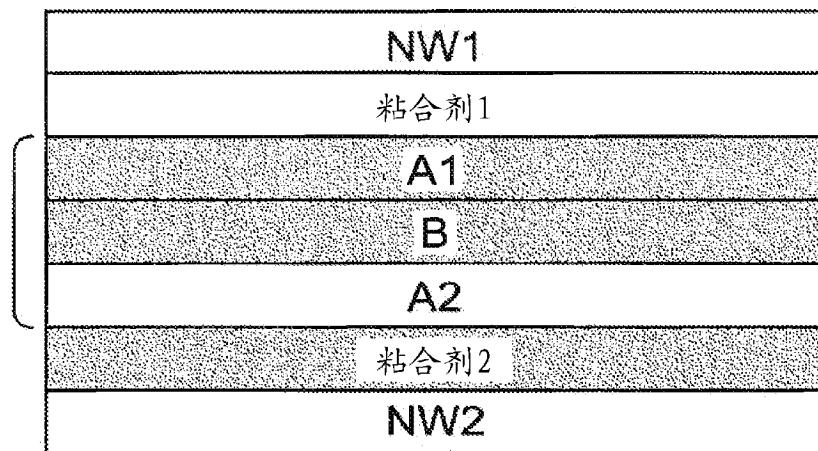


图 6B

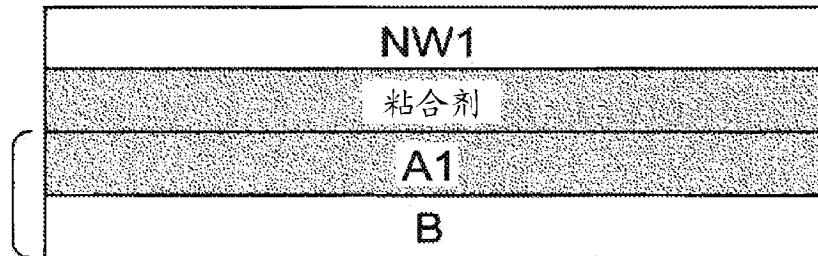


图 6C

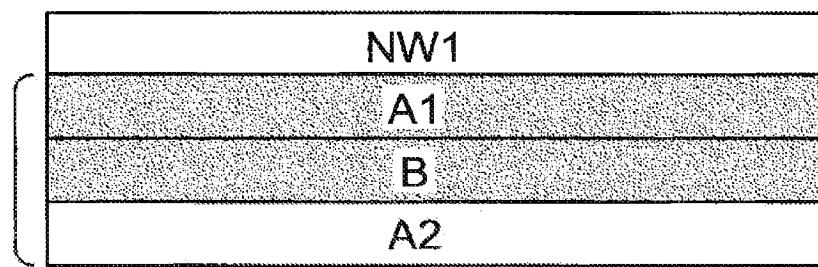


图 7

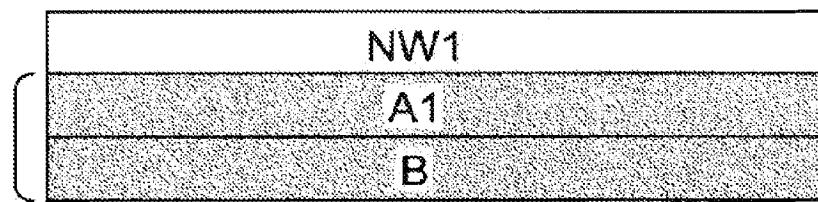


图 8