

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C08J 7/04 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680014589.4

[43] 公开日 2008年4月23日

[11] 公开号 CN 101166780A

[22] 申请日 2006.4.25

[21] 申请号 200680014589.4

[30] 优先权

[32] 2005.4.29 [33] US [31] 60/676,275

[86] 国际申请 PCT/US2006/015845 2006.4.25

[87] 国际公布 WO2006/118909 英 2006.11.9

[85] 进入国家阶段日期 2007.10.29

[71] 申请人 宝洁公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 阿曼·阿什拉夫 丹尼尔·S·惠勒

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
代理人 封新琴

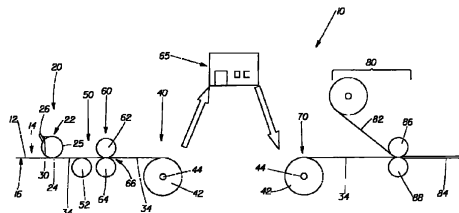
权利要求书 2 页 说明书 24 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

显示抗粘连特性的聚合物膜及制备方法

## [57] 摘要

一种形成抗粘连薄膜的方法，所述方法包括以下步骤：提供具有第一和第二表面的聚合物膜；将抗粘连剂以流体或熔融态涂敷到聚合物膜的至少第一表面上；以及聚集处理过的薄膜。抗粘连剂可基本上不含丙烯酸类。



1. 一种形成抗粘连的薄膜的方法，特征在于所述方法包括以下步骤：
  - a) 提供具有第一表面和第二表面的聚合物膜，
  - b) 将流体或熔融态的抗粘连剂涂敷到所述聚合物膜的至少第一表面上，以及
  - c) 聚集所述处理过的薄膜以形成聚集的薄膜；  
其中所述抗粘连剂基本上不含丙烯酸类。
2. 如前述任一项权利要求所述的方法，其中所述抗粘连剂包含选自由下列组成的组的物质：相变溶剂、蜡、以及它们的组合。
3. 如前述任一项权利要求所述的方法，其中所述抗粘连剂包含蜡，所述蜡显示由下列组成的组的性质：
  - a) 等于或大于约 60°C 的 Mettler 滴点，
  - b) 约 0.85 至约 0.98g/cm<sup>3</sup> 的密度，
  - c) 190°C 时每 10 分钟约 1g 至约 5,000g 的熔融指数，以及
  - d) 它们的组合。
4. 如前述任一项权利要求所述的方法，其中所述涂敷流体或熔融态的抗粘连剂的步骤还包括涂敷细雾形式的抗粘连剂；所述细雾具有小于或等于 1000μm 的平均粒度。
5. 如前述任一项权利要求所述的方法，所述方法还包括下列任一步骤：
  - a) 加固处理过的薄膜，其中将抗粘连剂和聚合物膜压缩在一起，其中所述加固步骤在聚集所述处理过的薄膜的步骤之前进行；
  - b) 将所述聚集的薄膜存储至少约 24 小时的保压时间；
  - c) 分离所述聚集的薄膜，所述分离导致与自身接触的聚集的薄膜的至少一些部分分开，并且其中所述分离需要小于或等于约 20N/cm 的平均 T-剥离力；
  - d) 将所述分离的薄膜层压到基底上以形成薄膜层压材料；以及
  - e) 将所述分离的薄膜结合到尿布中。
6. 一种处理过的薄膜，所述处理过的薄膜如前述任一项权利要求所述进行生产。
7. 一种处理过的薄膜，所述处理过的薄膜包括：

- a) 具有第一表面和第二表面的聚合物膜，优选弹性体薄膜；和
- b) 设置在所述聚合物膜的至少第一表面上的抗粘连剂；

其中所述处理过的薄膜显示小于或等于约 20N/cm 的平均 T-剥离力，并且其中所述抗粘连剂基本上不含丙烯酸类。

8. 如权利要求 14 所述的处理过的薄膜，其中所述处理过的薄膜被结合到尿布元件中，所述尿布元件选自由下列元件组成的组：侧片、底片、腿箍、腰部组件、扣紧系统、以及它们的组合。

9. 如权利要求 14 所述的处理过的薄膜，其中所述抗粘连剂包括选自由下列组成的组的物质：相变溶剂、蜡、以及它们的组合。

10. 如权利要求 14 所述的处理过的薄膜，其中所述抗粘连剂包含蜡，所述蜡显示由下列组成的组的性质：

- a) 等于或大于约 60°C 的 Mettler 滴点，
- b) 约 0.85 至约 0.98g/cm<sup>3</sup> 的密度，
- c) 190°C 时每 10 分钟约 1g 至约 5,000g 的熔融指数，以及
- d) 它们的组合。

## 显示抗粘连特性的聚合物膜及制备方法

### 发明领域

本发明通常涉及改善聚合物膜的抗粘连特性的方法、所得的聚合物膜以及包括该聚合物膜的消费品。

### 发明背景

聚合物膜通常用于多种商品和消费品。具体地讲，聚合物膜已经用于一次性消费品，例如包括尿布、经期用品和成人失禁装置的一次性吸收制品中。这些薄膜容易处理，并且可用于改善吸收制品对渗出物的容纳。此外，弹性体薄膜（其为显示弹性性能的聚合物膜）经常用于吸收制品中。弹性体薄膜使得吸收制品提供紧密的贴合性，这样可适应一定范围的不同身材的穿着者并提供用于穿着者皮肤的衬圈密封。弹性体薄膜经常与其它材料如非织造材料组合形成可用于吸收制品中的拉伸层压材料。

大多数供给的聚合物膜在结合到消费品中之前需要被调整大小、层压或换句话讲进行处理。一般来讲，聚合物膜以大宗形式例如大宗卷或其它构型供给，其中多层薄膜面对面接触。然而，如此提供的聚合物膜的一个缺点是所述膜趋于粘连或粘附在一起。粘连可为永久性的，使得分离膜层的力超过所述膜的拉伸强度。在单个膜层分离之前，薄膜撕裂处可见永久性粘连。在一些情况下，粘连可为可逆的。粘连的薄膜可通过增加退绕张力分离。然而，退绕的薄膜可能具有粘连残余的缺陷。粘连还可由于在高温或高压下存储而加剧，而这两个条件则是在存储以大宗卷形式提供的薄膜时常见的。

大宗卷经常通过以赋予到薄膜上的某一卷带张力将薄膜卷绕在线轴上而形成。外部同心膜层施加压力到内层上。大宗卷在存储和/或传送时可在几天、几周或几个月内保持这种构型。粘连的严重性也与薄膜的组成有关。与相对硬的高密度聚乙烯膜相比，粘连的发生在相对软的聚（氯乙烯）膜中更常见。

已采用多种策略来降低或消除薄膜中的粘连性。降低粘连的一个策略涉及将抗粘连剂直接混合到薄膜组合物中。一般来讲，可将抗粘连剂添加到聚合物中并共混以实现彻底混合。通常，混合将在高温下发生，以便聚合物和抗粘连剂熔融并能够流动。常见的抗粘连剂包括天然的和合成的二氧化硅、滑石和其它矿物、以及有机化合物。混合抗粘连剂的一个缺点是一些特性如拉伸强度可能会降低。对于弹性体薄膜，抗粘连剂会对薄膜的力分布产生负面影响。

降低粘连的另一个策略涉及将抗粘连剂直接涂敷到注塑聚合物膜上。抗粘连剂如二氧化硅（天然的和合成的）、滑石和其它矿物通常以固体粉末或颗粒形式涂敷到薄膜表面上。然而，以商业速度传送的粉末涂敷到薄膜上可导致粉尘问题。粉尘对于在附近工作的人员构成工业卫生与安全隐患。粉尘也会污染生产线和下游组分。出于性能考虑，颗粒状抗粘连剂会具有较差的耐研磨性。粉尘通过薄膜所显示的粘着度保持在聚合物膜表面上。由于薄膜可显示比粘合特性更多的内聚性（即薄膜粘合到自身上而不是其它相异的材料上），因此粉尘会松散地粘合到薄膜上。可通过在生产中的摩擦或摆动运动将粉尘从薄膜表面上去除。因此，粉尘处理过的薄膜仍会显示粘连性。

降低粘连的另一个策略涉及在聚合物膜上形成表皮层。表皮层可作为防止易于粘连的聚合物自接触的物理屏障。已知易于粘连的聚合物膜可同更耐粘连的聚合物薄表皮层共挤出，尤其是对于弹性体薄膜。作为挤压表皮的替代品，可使用低基重的材料如非织造材料。该材料通常由一些粘合部件如粘合剂被层压为薄膜。两种类型的表皮层均具有缺点。给定大宗卷薄膜可在其上粘连的大表面积，表皮层通常在薄膜的至少一个表面上是连续的。因此，需要显著量的材料（例如，抗粘连聚合物或非织造材料）以防止薄膜粘连。表皮涂敷需要附加的工序及复杂性。附加的材料和加工最终导致制造成本的增加。

为了解决以上所指出的问题，将希望研发出一种组合了抗粘连剂和易粘连的聚合物膜的方法，所述方法不需要共挤出或层压表皮层、混合抗粘连剂或粉末涂敷抗粘连剂。此外，也希望抗粘连剂不会负面影响聚合物膜的性能。也希望获得对于弹性体薄膜和非弹性体薄膜均适用的方法。

### 发明概述

为了解决现有技术问题，本发明提供了一种形成抗粘连薄膜的方法，所述方法包括以下步骤：提供具有第一表面和第二表面的聚合物膜；将抗粘连剂以流体或熔融态涂敷到所述聚合物膜的至少第一表面上；以及聚集所述处理过的薄膜。抗粘连剂可基本上不含丙烯酸类(acrylic)。

本发明也可提供包括聚合物膜的处理过的薄膜。所述聚合物膜具有第一表面和第二表面以及设置在所述聚合物膜的至少第一表面上的抗粘连剂。当通过 T-剥离测试测量时，处理过的薄膜可显示小于或等于 20N/cm 的平均 T-剥离力。抗粘连剂可基本上不含丙烯酸类。

本发明也可提供具有前腰区、后腰区以及位于前后腰区之间的裆区的尿布。尿布包括液体可透过的顶片、至少部分地接合到顶片上的底片以及位于顶片和底片之间的吸收芯。尿布也可包括元件，如一对侧片、一对腿箍、腰部组件(waist feature)、扣紧系统、或它们的组合。所述元件包括处理过的薄膜。处理过的薄膜包括具有第一表面和第二表面以及设置在所述聚合物膜的至少第一表面上的形成物(formation)的聚合物膜，所述形成物包括抗粘连剂。抗粘连剂可基本上不含丙烯酸类。当通过 T-剥离测试测量时，处理过的薄膜可显示小于或等于 20N/cm 的平均 T-剥离力。

### 附图概述

图 1 为本发明方法的一个实施方案的示意图。

图 2a 为本发明方法的一个实施方案的透视图。

图 2b 为本发明方法的一个可供选择的实施方案的透视图。

图 3a 至 3f 代表聚合物膜上的抗粘连剂形成物。

图 4e 至 4f 为聚合物膜上的多种抗粘连剂形成物的扫描电子显微图（在 100x 放大倍数下获得）。

图 5 为处于基本平面状态的尿布的平面图。

图 6a 至 6c 为用于 T-剥离测试的样本形成的视图。

图 6d 示出安装到张力检验器夹具上的一个样本如图 6c 中的样本。

### 发明详述

本文所用术语“涂层”是指基底(例如聚合物膜)上的基本连续的材料(例如抗粘连剂)层。一般来讲,对于给定的基底表面,涂层通常将覆盖面积的至少 90%。

本文所用术语“可延展的”是指当经受外拉力时在至少一个尺度上延长或增大的材料。

本文所用术语“可拉伸的”或“弹性的”旨在可互换使用,并且是指可延展的且同时当外部拉力移除时基本回复至其原始尺寸的材料。应当理解,当每个术语用于本文时,术语可拉伸的和弹性的包括术语可延展的。

本文所用术语“鳞片”是指基底(例如聚合物膜)上的材料(例如抗粘连剂)形成物的三维形状。鳞片为基本平面结构,其中当沿着平面测量时,厚度通常在尺寸上小于鳞片的长度或宽度。然而,部分鳞片可延伸到平面外。鳞片的平面可为不规则形状。

本文所用术语“聚集的”是指材料被构形成使得材料的至少第一部分与材料的第二部分面对面接触。第一部分和第二部分可为材料的同一表面上的区域。第一部分和第二部分可为材料的不同表面上的区域。第一部分和第二部分可为材料的离散片上的区域。第一部分和第二部分可相邻或不相邻。术语“聚集”是指将材料被置于“聚集的”构型中。

本文所用术语“尿布”是指通常由婴儿或失禁者围绕下体穿着的吸收制品。术语“尿布”可包括围绕下体穿着的其它类似的吸收制品,包括套穿尿布或裤型尿布、训练裤、失禁贴身短内裤、失禁内衣、吸收插件、尿布固定器和衬里、妇女卫生内衣等。

本文所用术语“粘连”是指某些聚合物膜可显示的自粘合特性。此外,在本发明中,术语“粘连”通过参照如下所述的 T-剥离测试定义。在 T-剥离测试中,如果在除了两个处理过的薄膜(例如,图 6d 中的项 612a 和 612b)之间的界面之外的界面之间发生了分层,则认为该薄膜“已粘连”。如果样本“已粘连”,则没有峰值力和平均力的报告值。

在整个说明书中给出的每一范围将包括包含在该较宽范围内的所有较窄范围,即如同该较窄范围在本文被明确写明一样。

本发明涉及一种形成抗粘连薄膜的方法。如从下文可了解,抗粘连薄膜可用多种工序和设备形成。所述方法通常包括提供聚合物膜、将抗粘连剂涂敷到聚合物膜上、以及聚集处理过的薄膜的步骤。其它工序明确属于

本发明的范围，并且某些示例性步骤在本文提供。尽管所述步骤可以所列出的顺序进行，但应当认识到本公开并不限于其中步骤被列出的顺序，而是包括可得到其上设置有抗粘连剂的受权利要求书保护的聚合物膜的任何顺序或任何数目的步骤。

图 1 示出具有几个任选工序的本发明方法 10 的一个实施方案。图 2a 和 2b 显示其它合适的方法的实施方案的透视图。图 1 和 2a 至 2b 所示的方法各具有以下步骤：提供聚合物膜 12；在涂敷工位 20 提供抗粘连剂 30 以形成处理过的薄膜 34；以及在聚集工位 40 聚集所述处理过的薄膜 34。

聚合物膜 12 具有第一表面 14 和第二表面 16。薄膜 12 可以基本连续的方式提供，其中该薄膜在所述方法的正常操作期间连续供给。薄膜 12 可通过任何薄膜传送机制传送。在一些实施方案中，薄膜 12 可由在线形成来提供。在这种实施方案中，方法 10 可具有任选的成膜工位，薄膜 12 可由该工位提供。用于形成聚合物膜的合适方法（包括多种挤出方法）被认为是本领域所熟知的。在其它实施方案中，薄膜 12 可由本领域已知的任何存储或摄取装置（如悬挂辊或卷绕辊）供给。由于聚合物膜在与自身接触时可显示粘连性，因此可希望任何存储装置被构形成能防止薄膜粘附到自身上。这可通过保持薄膜的物理分离来实现，或者如果薄膜与自身接触，可通过将薄膜与自身接触时的时间、温度或压力降低到最小来实现。

在某些实施方案中，如图 2a 所示，聚合物膜 12 可以不连续方式提供和处理，其中薄膜 12 作为一个或多个离散片供给。例如，聚合物膜 12 可作为离散片提供，使得所述方法以零碎或间歇方式进行。本文所述的其它工序可与以连续或不连续方式供给的薄膜相关。

聚合物膜 12 可为本领域已知的任何热塑性聚合物。在某些实施方案中，聚合物膜 12 包括弹性体聚合物。合适的弹性体聚合物包括热塑性弹性体，其可为均聚物和共聚物形式，所述共聚物包括但不限于嵌段共聚物、无规共聚物、交替共聚物和接枝共聚物。聚合物膜 12 可包含按重量计约 0.01% 至约 100% 的热塑性弹性体。合适的热塑性弹性体可包括聚乙烯基芳烃、聚烯烃、茂金属催化的聚烯烃、聚酯、聚氨酯、聚醚酰胺、以及它们的组合。合适的聚合物膜 12 可包括乙烯基芳烃嵌段共聚物。嵌段共聚物包括多种变体，如二嵌段、三嵌段、四嵌段或具有至少一个乙烯基芳烃



嵌段的其它多嵌段共聚物。示例性乙烯基芳烃嵌段共聚物包括苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯等。市售苯乙烯嵌段共聚物包括购自 Kraton Polymer Corporation (Houston, TX) 的 KRATON<sup>®</sup>; 购自 Kuraray America, Inc. (New York, NY) 的 SEPTON<sup>®</sup> 和购自 Dexco Chemical Company (Houston, TX) 的 VECTOR<sup>®</sup>。市售茂金属催化的聚烯烃包括购自 Exxon Chemical Company (Baytown, TX) 的 EXXPOL<sup>®</sup>、EXACT<sup>®</sup> 和 Vistamaxx<sup>®</sup>; 购自 Dow Chemical Company (Midland, MI) 的 AFFINITY<sup>®</sup> 和 ENGAGE<sup>®</sup>。市售聚氨酯包括购自 Noveon, Inc. (Cleveland, OH) 的 ESTANE<sup>®</sup>。市售聚醚酰胺包括购自 Atofina Chemicals (Philadelphia, PA) 的 PEBA<sup>®</sup>。市售聚酯包括购自 E. I. DuPont de Nemours Co. (Wilmington, DE) 的 HYTREL<sup>®</sup>。聚合物膜 12 也可包含多种添加剂, 包括粘度调节剂、加工助剂、着色剂、填充剂、稳定剂、抗氧化剂和/或抑菌剂。这些添加剂为本领域所熟知, 并且可占聚合物膜总重量的约 0.01% 至约 60%。在某些实施方案中, 组合物包含按重量计约 0.01% 至约 25%, 或可供选择地按重量计约 0.01% 至约 10% 的添加剂。

聚合物膜 12 可传送至涂敷工位 20。涂敷工位 20 负责将抗粘连剂 30 涂敷到聚合物膜 12 上以形成处理过的薄膜 34。工位 20 可包括涂敷器装置 22。涂敷器 22 可存储、加工、混合、加热和/或分配抗粘连剂 30。

抗粘连剂 30 可以熔融态、流体态或固态涂敷到聚合物膜 12 上。在某些实施方案中, 涂敷器 22 可被加热, 使得抗粘连剂 30 能够流动并被涂敷器 22 传送和递送。然而, 也可采用除了涂敷器 22 之外的加热元件。当熔融或软化的抗粘连剂 30 沉积到聚合物膜 12 上时, 抗粘连剂 30 可作为热质, 从而加热沉积的抗粘连剂 30 附近的聚合物膜 12。聚合物膜 12 可被加热至其软化点或熔点。熔融或软化的抗粘连剂 30 与熔融或软化的聚合物膜 12 之间的交互作用可导致冷却和凝固时膜 12 与抗粘连剂 30 的熔合。这种熔合对于生产处理过的薄膜 34 可以是有益的, 其中其上的抗粘连剂 30 耐研磨和耐擦除。

在一些情况下, 聚合物膜 12 可显示粘合性或选择性的粘合力。在这些情况下, 抗粘连剂 30 可通过薄膜 12 的粘合性或选择性的粘合力保持到聚合物膜 12 上。

在某些实施方案中，聚合物膜 12 通过在线形成（例如通过冲模挤出）而以连续方式提供。涂敷抗粘连剂 30 的步骤可与薄膜 12 的形成同时进行（例如，抗粘连剂 30 在其离开挤出机模时涂敷到聚合物膜 12 上）或者在薄膜 12 形成后的某一时刻进行。抗粘连剂 30 的涂敷与薄膜 12 的形成同时或基本同时进行可提供抗粘连剂 30 对于薄膜 12 的更好的粘着性。据信如果在涂敷熔融或软化的抗粘连剂 30 时薄膜 12 处于或稍微低于其熔融或软化温度，则薄膜 12 与抗粘连剂 30 倾向于增加分子扩散。这可导致增加抗粘连剂 30 对于聚合物膜 12 的粘着性。

合适的涂敷器 22 能够计量涂敷到聚合物膜 12 上的抗粘连剂 30 的量。涂敷器 22 可计量抗粘连剂 30 的量以提供具有某一指定基重（即，每面积聚合物膜 12 上的抗粘连剂 30 的某一质量）的处理过的薄膜 34。在合适的实施方案中，涂敷器 22 可涂敷抗粘连剂 30 以便得到不超过约  $20\text{g/m}^2$  的基重。可供选择地，涂敷器 22 可涂敷抗粘连剂 30 以便得到不超过约  $15\text{g/m}^2$ 、 $10\text{g/m}^2$ 、 $7.5\text{g/m}^2$ 、 $5.0\text{g/m}^2$  或  $2.5\text{g/m}^2$  的基重。然而，涂敷器 22 可涂敷抗粘连剂 30 以便得到超过  $20\text{g/m}^2$  的基重。

在某些实施方案中，抗粘连剂 30 能够以在熔融的抗粘连剂 30 沉积并铺展在聚合物膜 12 上时可形成涂层的量涂敷。在其它实施方案中，可希望减少涂敷到聚合物膜 12 上的抗粘连剂 30 的量。在这种情况下，可希望涂敷器 22 以防止形成涂层的方式将抗粘连剂 30 涂敷到聚合物膜 12 上。例如，可涂敷抗粘连剂 30 使得其不会覆盖超过抗粘连剂 30 所涂敷的聚合物膜 12 的表面积的 90%。在其它实施方案中，抗粘连剂 30 可覆盖小于聚合物膜 12 的表面积的 75%；可供选择地，小于聚合物膜 12 的表面积的 60%；可供选择地，小于聚合物膜 12 的表面积的 50%；可供选择地，小于聚合物膜 12 的表面积的 40%；可供选择地，小于聚合物膜 12 的表面积的 30%；可供选择地，小于聚合物膜 12 的表面积的 20%；可供选择地，小于聚合物膜 12 的表面积的 10%；或者可供选择地，小于聚合物膜 12 表面积的 5%。

多种涂敷器 22 可用于本发明来将抗粘连剂 30 递送到聚合物膜 12 上。凹版辊、逆转辊、刮刀涂布辊、计量杆、槽式挤出机、浸浴、幕式涂布机、喷雾涂敷器（包括气动式喷涂器、无空气喷涂器、空气辅助的无空

气喷涂器和高体积/低压喷涂器)、挤出机、共挤出机和气刀涂布机为合适涂敷器的实例。

图 1 示出具有含外表面 25 的辊 24 的涂敷器 22。抗粘连剂 30 可涂敷到辊 24 的外表面 25 上。辊 24 旋转并将抗粘连剂 30 的至少一部分转移到薄膜 12 上。可利用刮粉刀 26 来计量从辊 24 转移到薄膜 12 上的抗粘连剂 30 的量。

图 2a 显示了作为喷涂器 27 的涂敷器 22。抗粘连剂 30 以细雾形式由喷涂器 27 分配并设置在聚合物膜 12 上。常规的喷雾涂敷器可利用加压气体(典型为空气)流来雾化抗粘连剂 30 的流体或熔融流。另一种合适的喷雾涂敷器为无空气喷雾涂敷器。取代利用加压气体来雾化抗粘连剂 30, 也可向抗粘连剂 30 施加液压。适用的其它喷雾涂敷器变体包括空气辅助的无空气喷雾和高体积/低压喷雾。

图 2b 描绘了作为槽式涂布机 28 的涂敷器 22。槽式涂布机 28 将抗粘连剂 30 的流股 29 以连续或不连续的方式分配到聚合物膜 12 上。

在某些实施方案中, 涂敷器 22 能够雾化抗粘连剂 30。在某些实施方案中, 涂敷器 22 能够雾化抗粘连剂 30 以产生具有不大于约 1000 $\mu\text{m}$  平均粒度的薄雾。可供选择地, 平均粒度可以不大于约 750 $\mu\text{m}$ 、500 $\mu\text{m}$ 、250 $\mu\text{m}$  或 100 $\mu\text{m}$ 。

如图 1 和 2a 至 2b 所示, 抗粘连剂 30 可涂敷到聚合物膜 12 的第一表面 14 上。在某些实施方案中, 抗粘连剂 30 可供选择地涂敷到聚合物膜 12 的第二表面 16 上。

涂敷器 22 能够以在聚合物膜 12 上产生多种形成物的方式涂敷抗粘连剂 30。图 3a 至 3f 显示了由抗粘连剂 30 涂敷到薄膜 12 上所产生的多种抗粘连剂 30 的形成物。合适的形成物包括但不限于离散小滴(图 3a)、连续和不连续的条纹或条带(图 3b)、基本上连续的层(以剖面图示于图 3c 中)、可间隔开的离散鳞片(图 3d)、可紧紧堆积或接触的离散鳞片(图 3e)、以及连续或不连续的网(图 3f)。

在某些实施方案中, 抗粘连剂 30 可在聚合物膜 12 上形成离散小滴。尽管形状不受限制, 但小滴通常形成三维形状, 该形状为基本或部分球形、基本或部分半球形, 或者其被相对平面或相对圆面限定。小滴可部分接合或者可彼此接触。一些小滴可形成附聚物结构。该附聚物结构可为离散的

或者可连续地覆盖薄膜 12。一般来讲，形成附聚物结构的单个小滴将保持可辨别的三维形状。小滴可具有小于约 1000 $\mu\text{m}$  的大致粒度。可供选择地，小滴可具有小于约 750 $\mu\text{m}$ 、500 $\mu\text{m}$ 、250 $\mu\text{m}$  或 100 $\mu\text{m}$  的大致粒度。

图 4a 至 4f 为显示聚合物膜上示例性形成物的来自扫描电子显微镜的图像。图 4a 至 4f 在 100x 放大倍数下获得。每个图像印有一系列点的比例和单位为微米的数值。点之间的距离代表所列举的距离值。图 4a 为处于松弛状态的弹性体薄膜上的相变溶剂。处理过的薄膜已经依照以下对于实施例 2 所提供的说明制备。图 4b 为薄膜已拉伸至 300% 应变并松弛之后的实施例 2 中的处理过的薄膜。图 4c 示出处于松弛状态的弹性体薄膜上的蜡；处理过的薄膜已经依照以下对于实施例 1 所提供的说明进行制备。图 4d 为薄膜已拉伸至 300% 应变并松弛之后的实施例 1 中的处理过的薄膜。

在某些实施方案中，抗粘连剂 30 可在聚合物膜 12 的表面上形成涂层，如图 3c 的剖面图所示。涂层可为基本连续的。图 4e 为处于松弛状态的弹性体薄膜上的基本连续的蜡层；处理过的薄膜已经依照以下对于实施例 3 所提供的说明制备。然而，在一些实施方案中，涂层可在所述涂层中显示裂缝或裂纹。涂层可在聚合物膜 12 上保持相对恒定的厚度。在其它实施方案中，涂层厚度可在聚合物膜上改变，并且可包括未被抗粘连剂 30 覆盖的区域。

在某些实施方案中，抗粘连剂 30 在聚合物膜 12 上形成鳞片，如图 3d 至 3e 所示。鳞片可基本不连续，其中单个鳞片不会跨越聚合物膜 12 表面的至少一个维度（即，单个鳞片不会跨越薄膜的宽度和/或长度）。在图 3d 中，抗粘连剂 30 的鳞片可间隔开，其中在单个鳞片之间有很少接触或没有接触。在图 3e 中，抗粘连剂 30 的鳞片显示为更紧密堆积的构型，其中鳞片可彼此接触并可彼此交叠。鳞片形成物据信如下产生：抗粘连剂 30 在聚合物膜 12 上形成涂层，随后处理过的薄膜 34 经受应变。据信拉紧处理过的薄膜 34 在涂层上产生裂缝，从而形成鳞片。图 4f 显示在处于松弛状态的弹性体薄膜上的蜡鳞片形成物。依照以下实施例 3 所提供的说明制备处理过的薄膜并拉伸至 300% 应变，然后放松。如由图 4f 所理解，尽管单个鳞片通常为平面的，但是鳞片可弯曲到平面外并且可与其它鳞片交叠。

抗粘连剂 30 可包括任何数量的市售抗粘连材料。在某些实施方案中，抗粘连剂 30 基本包括抗粘连材料。抗粘连剂 30 可包括按重量计至少约 30% 的抗粘连材料。在其它实施方案中，抗粘连剂可包括至少约 40%、50%、60%、70%、80%、90% 或 95% 重量的抗粘连材料。应当认识到，极少量的添加剂如稳定剂、着色剂、抗氧化剂等可存在于抗粘连剂 30 中。然而，这些添加剂未达到影响抗粘连剂 30 的抗粘连特性的量。抗粘连材料可为分散体、溶液或载体（例如水、含水溶剂、有机溶剂等）中的胶态混合物。在其它实施方案中，抗粘连剂 20 基本上不含载体。合适的抗粘连材料包括相变溶剂；包括均聚物和共聚物蜡的合成蜡；包括动物基蜡、植物基蜡、矿物基蜡和石油基蜡的天然蜡；以及它们的组合。

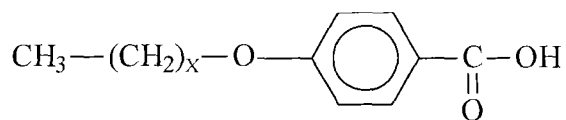
抗粘连剂 30 可包括一种或多种相变溶剂。相变溶剂可为具有一个或多个低相变温度的低分子量树脂或低聚物。相变溶剂可具有至少一个在 40°C 至 250°C 范围内的相变温度。其它合适的相变溶剂可具有 50°C 至 180°C，或者可供选择地 60°C 至 150°C 的相变温度。相变可为晶态转变、玻璃态转变、液晶转变或它们的组合。合适的相变溶剂可具有一个以上的相变。在某些实施方案中，相变溶剂含量按重量百分比计可在抗粘连剂 30 的约 5% 至约 100% 之间。在其它合适的实施方案中，抗粘连剂 30 基本由一种或多种相变溶剂组成。

相变溶剂可具有一种或多种以下结构：

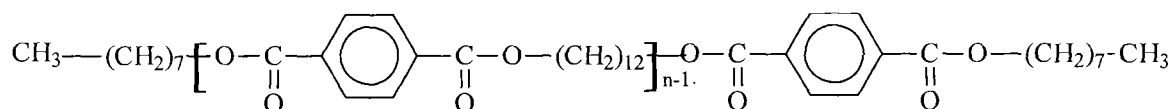
- (I)  $R'—P_y—(Q—P_x)_{n-1}—Q—P_y—R$
- (II)  $R'—P_y—(Q—P_x)_n—R$
- (III)  $R'—(Q—P_x)_n—R$
- (IV-a)  $R'—(Q—P_x)_{n-1}—Q—P_y—R$
- (IV-b)  $R'—(Q—P_x)_{n-1}—Q—R$
- (V)  $R'—P_y—(W—R'')_{n-1}—W—P_y—R$
- (VI)  $R'—P_y—(W—R'')_n—R$
- (VII)  $R'—(W—R'')_{n-1}—W—P_y—R$
- (VIII)  $R'—P_y—(W—R''—W'—R''')_{n-1}—W—P_y—R$
- (IX)  $R'—P_y—(W—R''—W'—R''')_n—R$
- (X)  $R'—(W—R''—W'—R''')_{n-1}—W—P_y—R$

对于化学式 (I) 至 (IV-b), Q 是取代的或未取代的双官能芳族部分。示例的 Q 基团是对苯二甲酸、萘二甲酸、苯酚、苯基或联苯、或它们的混合物。P 可为  $\text{CH}_2$ ; R 和 R' 可相同或不同, 并且独立地选自由下列基团组成的组: H、 $\text{CH}_3$ 、 $\text{COOH}$ 、 $\text{CONHR}_1$ 、 $\text{CONR}_1\text{R}_2$ 、 $\text{NHR}_3$ 、 $\text{NR}_3\text{R}_4$ 、羟基和 C1-C30 烷氧基; 其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$  和  $\text{R}_4$  独立地为 H 或直链或支链的 C1-C30 烷基; x 为 1 至 30 的整数; y 为 1 至 30 的整数; 并且 n 为 1 至 7 的整数。Q 可以在芳环上被一个或多个取代基取代, 这些取代基选自由下列基团组成的组: H、C1-C30 烷基、 $\text{COOH}$ 、 $\text{CONHR}_5$ 、 $\text{CONR}_5\text{R}_6$ 、 $\text{NHR}_7$ 、 $\text{NR}_7\text{R}_8$ 、羟基、C1-C30 烷氧基、 $\text{SO}_3\text{H}$  和卤素; 其中  $\text{R}_5$ 、 $\text{R}_6$ 、 $\text{R}_7$  和  $\text{R}_8$  独立地为 H 或直链或支链的 C1-C30 烷基。

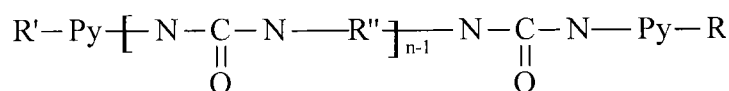
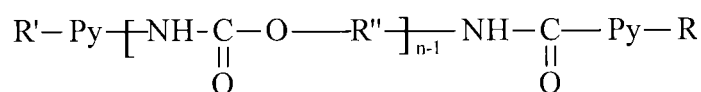
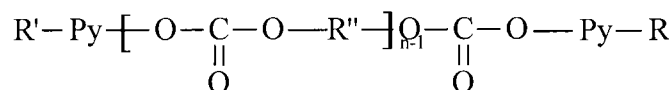
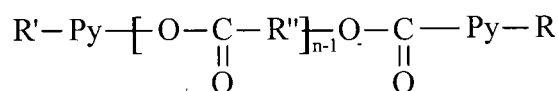
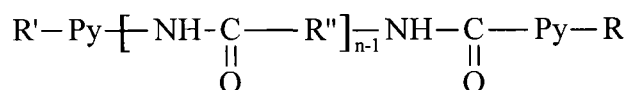
具有化学式 (III) 的溶剂的实例为:



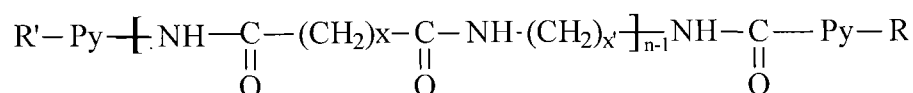
具有化学式 (I) 的溶剂的实例如下:



对于化学式 (V) 至 (VII), W 选自由下列基团组成的组:  $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 、酰亚胺、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NR}_9-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$  和  $-\text{NR}_9-\text{C}(=\text{O})-\text{NR}_{10}-$ , 其中  $\text{R}_9$  和  $\text{R}_{10}$  独立地为 H 或直链或支链的 C1-C30 烷基; P 为  $\text{CH}_2$ ; R 和 R' 可相同或不同, 并且可独立地选自由下列基团组成的组: H、 $\text{CH}_3$ 、 $\text{COOH}$ 、 $\text{CONHR}_1$ 、 $\text{CONR}_1\text{R}_2$ 、 $\text{NHR}_3$ 、 $\text{NR}_3\text{R}_4$ 、羟基、C1-C30 烷氧基; 其中  $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$  和  $\text{R}_4$  独立地为 H 或直链或支链的 C1-C30 烷基;  $\text{R}''$  为直链或支链的 C1-C30 烷基; y 为 0 至 30, 优选 1 至 30 的整数; 并且 n 为 1 至 7 的整数。具有化学式 (V) 的溶剂实施例如下:



对于化学式 (VIII) 至 (X), W 和 W' 独立地选自由下列基团组成的组:  $-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 、 $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-$ 、酰亚胺、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{NR}_9-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{NR}_9-$ 、 $-\text{NR}_9-\text{C}(=\text{O})-\text{NR}_{10}-$ 和  $-\text{NR}_{10}-\text{C}(=\text{O})-\text{NR}_9-$ ; 其中当 W 与 W' 相同时, R'' 与 R''' 不相同; 并且其中 R<sub>9</sub> 和 R<sub>10</sub> 独立地为 H 或直链或支链的 C1-C30 烷基; P 为 CH<sub>2</sub>; R 和 R' 可相同或不同, 并且可独立地选自由下列基团组成的组: H、CH<sub>3</sub>、COOH、CONHR<sub>1</sub>、CONR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>、NHR<sub>3</sub>、NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub>、羟基和 C1-C30 烷氧基; 其中 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub> 和 R<sub>4</sub> 独立地为 H 或直链或支链的 C1-C30 烷基; R'' 和 R''' 独立地为直链或支链的 C1-C30 烷基; y 为 0 至 30, 优选 1 至 30 的整数; 并且 n 为 1 至 7 的整数。本发明人也设想具有化学式 (I) 至 (X) 的任何上述溶剂与热塑性聚合物共混的混合物。具有化学式 (VIII) 的溶剂实例如下, 其中 x' 为 1 至 30 的整数。



本发明的相变溶剂可具有约 150 至约 5000，约 500 至约 3000，或者约 800 至约 2500 的数均分子量。然而，如果需要较高的相变温度，则可利用较高分子量的相变溶剂。有关相变溶剂的附加说明公开于题为“Novel Phase Change Solvents”的美国专利申请公布 US2004/0021130A1 中。

抗粘连剂 30 可包含一种或多种合成蜡和/或天然蜡。在某些实施方案中，蜡的含量按重量百分比计可占抗粘连剂 30 的约 5% 至约 100%。在某些实施方案中，蜡的含量按重量百分比计可占抗粘连剂 30 的至少 50%、60%、70%、80%、90% 或 95%。在其它合适的实施方案中，抗粘连剂基本由一种或多种蜡组成。

合适的合成蜡可衍生自多种聚合物与共聚物蜡。可使用烯属聚合物和共聚物蜡，例如聚亚甲基蜡、聚乙烯蜡、高密度聚乙烯蜡、聚丙烯蜡、化学改性的烯属蜡如化学改性的聚乙烯蜡和化学改性的聚丙烯蜡、共聚物蜡和氧化的烯属蜡如氧化的聚乙烯蜡和氧化的聚丙烯蜡。其它合成蜡可由多元醇酯和醚如聚乙二醇和甲氧基聚乙二醇形成。其它合成蜡包括噁唑啉蜡。其它合适的合成蜡包括直链烃蜡如通过费托方法生成的那些。

合适的天然蜡可包括动物基、植物基、矿物基和石油基蜡。动物基蜡可包括蜂蜡、羊毛脂、鲸蜡、中国虫蜡和紫胶。植物基蜡包括卡洛巴蜡、小烛树蜡、日本蜡、小冠椰子蜡和甘蔗蜡。矿物基蜡包括地蜡如纯地蜡、蒙旦蜡和地蜡。石油基蜡包括微晶蜡、石蜡、散蜡和片状蜡。

当依照 ASTM 方法 D3954 测量时，适于用作抗粘连剂 30 的蜡可显示等于或大于 60°C 的 Mettler 滴点。一般来讲，当依照 ASTM 方法 D 1505 测量时，合成蜡可显示约 0.85g/cm<sup>3</sup> 至约 0.98g/cm<sup>3</sup> 的密度。当通过 ASTM 方法 D 1238 测量时，合成蜡可显示在 190°C 时每 10 分钟约 1g 至约 5,000g 的熔融指数。

适用于本发明的抗粘连剂 30 可具有大于约 30°C 的熔点温度或软化点温度。可供选择地，抗粘连剂 30 可具有大于约 40°C、50°C、60°C、70°C、80°C、90°C 或 100°C 的熔点温度或软化点温度。

在某些适当的实施方案中，抗粘连剂 30 基本上不含丙烯酸类。基本上不含丙烯酸类是指丙烯酸类物质的含量按重量百分比计不超过抗粘连剂 30 的 0.05%。然而，在其它适当的实施方案中，基本上不含丙烯酸类是指丙烯酸类含量按重量计不超过抗粘连剂 30 的 0.01%，或者可供选择地不



超过 0.001%。在某些实施方案中，基本上不含丙烯酸类是指丙烯酸类含量通过常规的定量分析检测不到。丙烯酸类包括衍生自诸如以下化合物的聚合物：甲基丙烯酸酯、异丁烯酸甲酯、丙烯腈、丙烯酸乙酯、N-羟甲基丙烯酰胺、异丁烯酰胺、三聚氰胺、环乙亚胺等。

处理过的薄膜 34 可经历冷却处理过的薄膜的步骤，该步骤在图 1 中显示为项 50。如上所指出，抗粘连剂 30 可在高温下以熔融或软化态分配并且可在沉积到聚合物膜 12 上之后以熔融或软化态保持一段时间。在某些实施方案中，可希望抗粘连剂 30 在聚集所述处理过的薄膜 34 之前被冷却。冷却步骤 50 可需要使用一个或多个处理过的薄膜在其上传送的冷硬轧辊 52。可供选择地，处理过的薄膜 34 可经过由一对辊形成的咬入点，所述辊在平行轴线上定位且设置形成咬入点。理想的是，冷硬轧辊 52 或咬入辊保持的温度等于或低于周围空气的温度或聚合物膜 12 的温度。在另一个实施方案中，处理过的薄膜 34 可经过一个或多个将空气在薄膜上吹过的吹风机。空气可被冷却以加速对熔融或软化的抗粘连剂 30 的冷却。冷却步骤可为在工位 20 涂敷抗粘连剂和聚集工位 40 聚集处理过的薄膜步骤之间的滞后时间也是切实可行的。取决于所利用的抗粘连剂 30 以及抗粘连剂涂敷时的温度，滞后时间内沉积的抗粘连剂 30 的冷却可在环境加工温度（例如，通常约 15°C 至约 35°C）下进行。用来冷却和固化抗粘连剂 30 的滞后时间取决于所用的抗粘连剂 30、抗粘连剂 30 涂敷时的温度、以及处理过的薄膜 34 遇到的环境加工温度。尽管滞后时间可以较长，但通常希望滞后时间不超过约 60 秒从而可维持工业加工速度。

在某些实施方案中，附加工序可先于在聚集工位 40 聚集所述处理过的薄膜 34 的步骤。可希望处理过的薄膜 34 经历在图 1 中指定为项 60 的加固步骤，在该步中将抗粘连剂 30 物理压缩到聚合物膜 12 中。加固技术为本领域所熟知并典型地涉及一对辊 62、64，所述辊被构型为产生处理过的薄膜 34 从中通过的咬入点 66。加固过的处理过的薄膜 34 据信可改善沉积在聚合物膜 12 表面上的抗粘连剂 30 的耐研磨性。在其它适当的实施方案中，处理过的薄膜 34 可经过一个图案化的咬入辊。图案化的咬入辊在本领域常常用于压花基底，所述基底包括薄膜、织物、机织基底、非织造材料等。其它常见的工序可包括处理过的薄膜的纵向伸长、横向伸长或可变方向伸长。用于薄膜伸长的设备为本领域所知。

处理过的薄膜 34 可在聚集工位 40 处被聚集。在一个实施方案中，如图 1 和 2b 所示，处理过的薄膜被被传送到大宗卷 42 上。大宗卷 42 典型地为绕轴 44 旋转的基本圆柱体形状的卷。大宗卷 42 可被马达或其它已知部件旋转地驱动。大宗卷 42 的旋转可向处理过的薄膜 34 赋予张力。大宗卷 42 可卷绕处理过的薄膜 34 使得第一表面 14 与第二表面 16 接触。大宗卷 42 可聚集薄膜 34 直至形成合适尺寸的卷。处理过的薄膜 34 可经受高压，该压力可通过大宗卷 42 或大宗卷 42 的所得尺寸所施加的张力而增强。随着大宗卷 42 聚集形成连续层的处理过的薄膜 34，最外层提供可压缩薄膜 34 的最内层的附加重量。基于大宗卷 42 的张力和聚集的大宗卷 42 的尺寸，处理过的薄膜 34 的不同部分可以最大约  $40\text{N}/\text{cm}^2$  的力压缩在一起。然而，在极端条件下，处理过的薄膜 34 的不同部分可以最大约  $60\text{N}/\text{cm}^2$  和更大的力压缩在一起。

一旦大宗卷 42 达到合适的直径，处理过的薄膜 34 在大宗卷 42 上的积聚即可停止。一般来讲，可将处理过的薄膜 34 切断，可将处理过的薄膜 34 的切断边缘卷到大宗卷 42 上并加以固定以防止意外展开。可将大宗卷 34 移除并且使其经过附加工序。

处理过的薄膜 34 可以其它合适的构型聚集。例如，可将处理过的薄膜 34 打褶、折叠或交错折叠。在一个实施方案中，处理过的薄膜 34 可聚集为堆叠 46，如图 2a 的不连续方法中所图示。当处理过的薄膜 34 以不连续方式例如零碎供应时，薄膜 34 的堆叠通常是可取的。

处理过的薄膜 34 可经历以聚集构型存储一段时间（即保压时间(dwelling time)）的加工步骤，其在图 1 中象征性地表示为项 65。存储步骤 65 通常由其中处理过的薄膜 34 被聚集的步骤延伸至其中处理过的薄膜 34 从聚集构型被移除的随后步骤。存储步骤 65 可涉及处理过的薄膜 34 被就地存储、远距离存储和/或被传送。存储步骤 65 的保压时间可为大约几分钟或几小时。在某些条件下，保压时间将为至少 24 小时。在其它条件下，保压时间将为至少 48 小时。在一些情况下，保压时间可包括大约许多天或许多周的较长时间段，以适应聚集的处理过的薄膜 34 的装运和/或存储。在某些情况下，处理过的薄膜 34 可保持聚集构型一个月或更长时间。此外，聚集的处理过的薄膜 34 可经受高温，通常据信高温可促进保压时间内薄膜的粘连。聚集的处理过的薄膜 34 可经受大于  $30^\circ\text{C}$  的温度。在其

它实施方案中，聚集的处理过的薄膜 34 可经受大于 40℃；可供选择地大于 50℃；或者可供选择地大于 60℃ 的温度。

聚集的处理过的薄膜 34 可经历受控的加工步骤，使得薄膜 34 的接触的部分彼此分离。在图 1 中指定为项 70 的分离聚集的且处理过的薄膜 34 的步骤经常是必要的，从而处理过的薄膜 34 可被进一步加工，或者可加固到另一个过程中或结合到制品如尿布中。处理过的薄膜 34 在一个设备内聚集然后传送到另一个遥远的设备内用于分离 70 并不少见。聚集的薄膜的分离可通过常规的纤维网传送机制进行。例如，对于大宗卷 42 上的薄膜 34，卷 42 可被缠绕或安装，从而使得卷 42 绕着其轴 44 旋转。可通过向薄膜上施加线性张力来将薄膜 34 撤离卷。所述张力导致薄膜 34 从卷 42 上退绕。取决于聚集构型，用于薄膜 34 分离的其它机制也可以是必要的。例如，在褶皱构型中，可通过输送薄膜通过两个辊产生的咬入点或者输送到辊上使聚集的薄膜 34 分离。又如，聚集的薄膜 34 可手工分离。与所选机制无关，可将所得的处理纤维网 34 分离，使得处理过的薄膜 34 的彼此接触的不同部分被分开，从而使这些部分不再接触。

处理过的薄膜 34 应能够用适当的力由聚集状态（例如，大宗卷 42）分离。如果需要过量的力将处理过的薄膜 34 由其聚集状态分离，则表明处理过的薄膜已粘连。在某些实施方案中，处理过的薄膜 34 应可以用小于或等于 20N/cm 的平均 T-剥离力分离。可供选择地，处理过的薄膜 34 应可以用小于或等于 15N/cm、10N/cm、5N/cm 或可供选择地 1N/cm 的平均 T-剥离力分离。所有的平均 T-剥离力值依照以下所公开的 T-剥离力测试方法测定。不受理论的束缚，据信抗粘连（如通过低平均剥离力所证实）受许多因素影响。例如，抗粘连剂 30 形成物的物理结构可影响粘连。物理因素如形成物的厚度、形成物在薄膜 12 上的覆盖面积以及给定指定面积的形成物数目均可影响粘连。

已经从聚集构型中分离的处理过的薄膜 34 可进行进一步的加工。在本发明的某些实施方案中，处理过的薄膜 34 可经历进一步的层压工序，该工序在图 1 中指定为项 80。可利用粘结辊 86、88 将处理过的薄膜 34 接合到基底 82 上以形成层压结构 84。在一个具体的实施方案中，处理过的薄膜 34 可包括可为弹性体膜的聚合物膜 12。此外，处理过的薄膜 34 可接合到诸如非织造材料的基底 82 上以形成已知为拉伸层压材料的层压

结构 84。例如，处理弹性体膜可被拉伸并在处于拉伸构型时接合到一个或多个非织造材料上。接合后，薄膜可以松弛，从而聚集非织造材料并形成弹性层压材料。在一个可供选择的方法中，薄膜可以松弛构型连接到一个或多个非织造材料上。可通过使层压材料经受伸长过程而使所得层压材料可拉伸（或者在部分地拉伸股线或薄膜的情况下更易拉伸）。所述伸长过程永久性地伸长非织造材料，但薄膜只是暂时性地伸长。这些过程在本领域被称为“零应变”拉伸层压材料成形，并且此类层压材料的伸长可利用合适构件，例如罗拉、接合齿等来完成。零应变活化方法的实例和所得的可拉伸层压材料描述于授予 Weber 等人的美国专利 5,167,897 和授予 Buell 等人的美国专利 5,156,793 中。

在某些实施方案中，处理过的薄膜 34 可经历向薄膜 34 赋予类弹性行为的过程。向薄膜 34 赋予类弹性行为的一种合适方法涉及使薄膜 34 沿薄膜 34 的至少一条轴线经历伸长。向薄膜赋予类弹性行为的这种方法描述于美国专利 5,723,087 中。

在某些实施方案中，可将如上所公开的处理过的薄膜 34 或层压结构 84 加入到尿布中。图 5 为处于平面构型的示例性尿布 520 的平面图，其中部分结构被切割以显示下面的元件。图 5 中的尿布 520 示例说明传统的开口式尿布或胶粘尿布，该尿布被制造成时无腰部开口和腿部开口形成。然而应当认识到，其它尿布构型也足以在技术人员的范围内。此类尿布构型包括裤型尿布（即，被制造成有腰部开口和/或腿部开口形成的尿布）和可重复扣紧的裤型尿布。

尿布 520 面向穿着者的部分（即，面向穿着者表面 522）朝着穿着者定向。尿布 520 具有相对的面向衣服表面。尿布 520 可包括液体可透过的顶片 524；底片 526；优选位于顶片 524 和底片 526 的至少一部分之间的吸收芯 528。尿布 520 可包括一对或多对侧片，如前侧片 530 和后侧片 531。尿布也可具有弹性化腿箍 556、弹性化腰部组件 534 和扣紧系统 540。尿布 520 显示前腰区 536、与前腰区 536 相对的后腰区 538、以及位于前腰区 536 和后腰区 538 之间的裆区 537。尿布 520 的周边由纵向边缘 550 和端边 552 限定。所述纵向边缘通常平行于尿布 520 的纵向中心线 100 穿行。所述端边通常平行于尿布 520 的横向中心线 110 在纵向边缘 550 之间穿行。同时顶片 524、底片 526 和吸收芯 528 可以多

种熟知的构型组合，例如通常在美国专利 3,860,003、5,151,092、5,221,274、5,554,145、5,569,234、5,580,411 和 6,004,306 中所描述。尿布构造以及顶片、底片和吸收芯生产为本领域所熟知。

吸收芯 528 可包括通常用于一次性尿布和其它吸收制品中的多种液体吸收材料，例如，粉碎的木浆；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；超吸收聚合物；吸收胶凝材料；超吸收纤维；或任何其它已知的吸收材料或这些材料的组合。

底片 526 可为基本液体（例如，尿液）不可透过的，并且可包括非织造材料与薄塑料薄膜的层压材料。所述塑料薄膜为例如具有约 0.012mm（0.5mil）至约 0.051mm（2.0mil）厚度的热塑性薄膜。合适的底片可包括如上所述的处理过的薄膜或包含所述处理过的薄膜的层压材料。其它合适的底片薄膜包括由 Tredegar Industries Inc.（Terre Haute, IN）制造并以商品名 X15306、X10962 和 X10964 出售的那些。其它合适的底片材料可包括使蒸气能够从尿布 20 逸出但同时防止渗出物透过底片 526 的透气材料。示例性透气材料可包括例如机织纤维网、非织造纤维网、复合材料如膜包衣的非织造纤维网以及微孔薄膜。合适的微孔薄膜由日本的 Mitsui Chemicals, Inc. 以 ESPOIR 名称制造以及由 Tredegar Industries 以 EXAIRE 名称制造。包括共混聚合物的合适透气复合材料以商品名 HYTREL blend P18-3097 购自 Clopay Corporation（Cincinnati, OH），包括非织造纤维网和开孔成型膜的其它可透气底片描述于美国专利 5,571,096 中。

顶片 524 可具有柔顺松软感，并且对使用者的皮肤无刺激。顶片 524 通常为液体可透过的，从而使液体（例如，尿液）易于透过其厚度。合适的顶片可由多种材料制成，例如多孔泡沫、蜂窝状泡沫、有孔塑料薄膜、开孔非织造纤维网、或由天然纤维（例如，木纤维或棉纤维）、合成纤维（例如，聚酯纤维或聚丙烯纤维）构成或由天然纤维与合成纤维的组合构成的机织纤维网或非织造纤维网。优选地，顶片 524 可由疏水材料制成以将使用者的皮肤与容纳在吸收芯 528 中的液体分离（即，防止“回渗”），除非制品旨在向使用者提供至少部分的润湿感，如在某些训练短裤制品中所希望的那样。

前后侧片 530、531 可设置在尿布 520 各自的前后腰区 536、538 内。对于以开口构型提供的尿布（即，尿布具有以未扣紧构型制造的扣紧系统 540），在穿戴尿布时，前后侧片 530、531 可借助扣紧系统 540 接合，以便形成一个腰部开口和一对腿部开口。对于裤型尿布，前后侧片 530、531 可在制造中预接合，以便形成一个腰部开口和一对腿部开口。前后侧片 530 和 531 可为弹性的或可延展的，以便通过使尿布 520 最初柔顺地贴合到穿着者身上而提供更加舒适和适形的贴合性。由于弹性化侧片 530、531 使得尿布 520 的侧边伸展和收缩，该侧片 530、531 可在整个穿着期间保持贴合性，包括当尿布 520 已经充满渗出物时。侧片 530、531 可包括弹性体薄膜或拉伸层压材料。侧片 530、531 可包括如上所述的处理过的薄膜或包含所述处理过的薄膜的层压材料。通常希望处理过的薄膜具有弹性。

尿布 520 也可包括至少一个有助于提供改善的贴合性和容纳性的腰部组件 534。腰部组件 534 可为弹性的和/或可延展的。腰部组件 534 可包括如上所述的处理过的薄膜或包含所述处理过的薄膜的层压材料。可希望处理过的薄膜为弹性的。示例性腰部组件构造包括描述于美国专利 4,515,595 和美国专利 5,221,274 中的那些。

尿布 520 也可包括一个或多个弹性化腿箍 556 以提供更好的贴合性、容纳性和美观性。在本领域腿箍也被称为衬圈箍、容纳翼片、“直立”弹性侧翼、阻碍箍、腿围、侧翼和/或弹性箍。弹性化腿箍 556 可包括一个或多个可向箍 556 赋予弹性的弹性构件 558。弹性化腿箍 556 可包括如上所述的处理过的薄膜或包含所述处理过的薄膜的层压材料。可希望处理过的薄膜为弹性的以使用作弹性构件 558。腿箍 556 可被构造为本领域已知的任何合适的构型，包括描述于美国专利 4,695,278 和美国专利 4,795,454 中的那些构型。

尿布 520 可包括扣紧系统 540。当扣紧时，其连接前腰区 536 和后腰区 538 以形成腰部开口。扣紧系统 540 可包括扣件 548 和接纳构件 549，例如带突出部和着陆区、钩环扣紧组件、互锁扣件如突出部和狭槽、扣环、按钮、按扣和/或雌雄同体的扣紧组件，但是任何其它已知的扣紧部件通常也是可以接受的。一些示例性表面扣紧系统公开于美国专利 3,848,594、4,894,060、4,946,527、6,432,098、4,699,622 和 5,242,436 中。

### T-剥离测试方法

这种 T-剥离方法用于定量在某一指定的保压时间之后将处理过的薄膜从其本身分离所需力的量。

样本制备：将样本制备为处理过的薄膜、双面胶带与聚（对苯二甲酸乙二醇酯）(PET) 膜的三层层压材料。所得样本 610 为三层层压材料，如图 6a 中以平面图所示。图 6b 显示三层层压材料沿图 6a 中的截线 b-b 截取的横截面图。指定为项 616 的 PET 膜为 0.05mm (2mil) 厚。其为矩形形状，并且具有约 2.54cm (1.0 英寸) 宽和约 15.24cm (6 英寸) 长的尺寸。PET 用于防止 T-剥离测试期间处理过的薄膜的拉伸。可利用具有或调整至具有所述尺寸的任何市售 PET 膜。

将具有约 2.54cm (1 英寸) 乘约 10.16cm (4 英寸) 尺寸的双面胶带 (指定为项 614) 矩形条粘结到 PET 膜上。合适的双面胶带为以供应商代码 FT 239 购自 Avery Dennison Corp. (Painesville, OH) 的双面胶带。定位双面胶带使得三条边与 PET 膜的边缘相连。

将具有约 2.54cm (1 英寸) 乘约 10.795cm (4.25 英寸) 尺寸的指定为项 612 的处理过的薄膜 (即, T-剥离测试所用的薄膜) 矩形条粘结到双面胶带上。定位处理过的薄膜使得三条边与 PET/双面胶带层压材料的边缘相连。操作处理过的薄膜 612 时需小心, 以避免污染处理过的薄膜 612。

将一片保护纸放置在处理过的薄膜/双面胶带/PET 层压材料的处理表面上。用 2kg (4.5 磅) 的 HR-100 ASTM 80 肖氏橡胶面辊来卷绕层压材料。以大约 100mm/s 的速度沿着层压材料的长度向样本施加十次全力。

从处理过的薄膜/双面胶带/PET 层压材料上去除保护纸, 并将成对的处理过的薄膜/双面胶带/PET 层压材料彼此叠置, 从而处理表面以面对面关系接合以限定粘结区域。图 6c 为显示处于这种面对面关系的一对层压材料的侧视图。指定为项 610a 的第一层压材料包括 PET 薄膜 616a、双面胶带 614a 和处理过的薄膜 612a。指定为项 610b 的第二层压材料包括 PET 薄膜 616b、双面胶带 614b 和处理过的薄膜 612b。第一层压材料 610a 接合到第二层压材料 610b 上, 使得处理过的薄膜 612a 的表面与处理过的薄膜 612b 的表面接触。薄膜 612a 和 612b 均应与粘结区域基本相连, 所述粘结区域具有大约 2.54cm (1 英寸) 宽乘 10.795cm (4.25 英寸) 长的尺寸。粘结的成对样本于测试之前于 60°C 的温度和 414kPa (60psi) 的压力下熟化最少 12 小时但不超过 24 小时。

技术人员应认识到,所述三层层压材料可由具有比上述那些更大尺寸的组件形成。单个组件可由较大尺寸调整然后层压在一起,或者可层压在一起并调整尺寸。此外,尽管以上提供的尺寸优选用于测试并应当遵循,但是技术人员应认识到,其它尺寸的粘结样本也可用于 T-剥离方法。通过用力除以单位为厘米的粘结宽度(即,一旦样本安装在张力检验器上,“粘结宽度”为基本平行于夹具宽度所测的粘结区域的宽度)将所得 T-剥离力归一化。

测试条件: T-剥离测试方法在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的受控条件房间内。用于该测试的合适仪器为由 Instron<sup>®</sup> Engineering Corp. (Canton, Mass) 以 Instron 5564 出售的张力检验器。该仪器与装有 Instron<sup>®</sup> Merlin<sup>™</sup> 材料测试软件的电脑接口,该软件控制测试参数、进行数据采集和计算并提供图表记录。典型地使用 2.54cm (1 英寸) 宽的夹具。该夹具为气动并被设计为沿垂直于测试应力方向的平面集中全部夹持力。选择测力传感器使得所测力将不超过测力传感器能力或所用载荷范围的 90%(例如,典型地 10N、50N 或 100N 的测力传感器)。依照生产商的说明校准仪器。将夹持力直线之间的距离(即标距)设定为 2.54cm (1")。

将依照如上所述“样本制备”制备并示于图 6c 中的粘结的成对层压材料 610a 和 610b 如图 6d 所示安装到夹具 622、624 中。将 PET 薄膜之一 616a 的自由端(即,距粘结区域最远的末端)安装到顶部的可活动夹具 622 上,并将另一个 PET 薄膜 616b 的自由端安装到底部的静止夹具 624 上。将 PET 薄膜 616a 粘结到双面胶带 614a 和处理过的薄膜 612a 上。将 PET 薄膜 616b 粘结到双面胶带 614b 和处理过的薄膜 616b 上。将样本安装到夹具内,安装方式使得在夹具之间的层压材料 610a 和 610b 内没有松弛,如图 6d 所示。将仪器上的载荷读数归零。

一旦安装到夹具内,利用 305mm/min (12 英寸/分钟) 的夹头速度使夹具分开。增加标距直至处理过的薄膜 612a 和 612b 彼此分离或者样本失效(即,层压材料撕裂或者样本在除了两个处理过的薄膜 612a 和 612b 之间以外的界面处分层)。记录峰值载荷。平均载荷由在夹头伸出部的 2.54cm (1 英寸) 和 8.89cm (3.5 英寸) 之间记录的载荷计算。(如果样本长度不足 10.2cm (4 英寸),则平均载荷由夹头伸出部的 25% 至 87.5% 样本长度之间的载荷计算。例如,如果样本为 15.2cm (6 英寸) 长,则平均载荷在夹头



伸出部的 3.81cm (1.5 英寸) 和 13.3cm (5.24 英寸) 之间计算。) 将平均载荷规一化并以单位为 N/cm 记录: 规一化载荷 = 平均载荷 ÷ 单位为厘米的初始粘结宽度。峰值载荷也以同样的方式规一化并记录为 N/cm。

如以上定义中所述, 如果在除了两个处理过的薄膜(图 6d 中的项 612a 和 612b)之间的界面之外的界面之间(例如图 6d 中的 616a 和 614a、614a 和 612a、612b 和 614b 或 614b 和 616b 之间)发生分层, 则认为样本“已粘连”。如果样本“已粘连”, 则不存在峰值力和平均力的报告值。如果处理过的薄膜 612a 和 612b 彼此完全分开, 而 616a 和 614a、614a 和 612a、612b 和 614b 或 614b 和 616b 之间没有分层, 则认为样本“未粘连”。

### 实施例

#### 实施例 1: 弹性体薄膜上 $8\text{g}/\text{m}^2$ 的聚乙烯蜡

薄膜: 形成 12.7cm (5.0 英寸) 宽乘 55.88cm (22 英寸) 长的注塑挤出薄膜 (0.120mm 厚), 其具有约 79.5% 重量的 Vector 4211 (一种购自位于 Houston, Texas 的 Dexco Chemical Company 的 SIS 嵌段共聚物)、约 11% 的 Drakeol 600 矿物油 (购自位于 Dickenson, Texas 的 Penreco Company)、约 9% 重量的 NVA3900 聚苯乙烯 (购自位于 Calgary, Alberta, Canada 的 Nova Chemical Corporation)、约 0.25% 重量的 Irganox 1010 (购自位于 Tarrytown, New York 的 Ciba Chemicals) 和约 0.25% 重量的 Irgafos 168 (购自位于 Tarrytown, New York 的 Ciba Chemicals) 的组成。

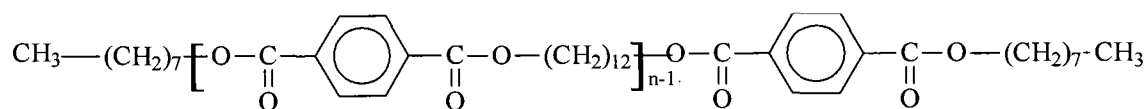
抗粘连剂: 抗粘连剂基本由聚乙烯蜡如购自 Honeywell Corporation (Morristown, New Jersey) 的 A-C 617 组成。

涂敷: 利用 PAM 600 喷涂器(购自位于 Charlotte, NC 的 PAM Fastening Technology) 喷涂薄膜。将喷涂器加热至约  $127^\circ\text{C}$  ( $260^\circ\text{F}$ )。使抗粘连剂雾化并用 0.4MPa (60psi) 的压缩空气流驱动。用保持在薄膜之上 17.78cm (7 英寸) 的喷涂器喷射抗粘连剂, 所述薄膜支撑在桌面上。均匀涂敷大约 0.5402 克的抗粘连剂, 以便得到  $8\text{g}/\text{m}^2$  的规一化涂层基重。

#### 实施例 2: 弹性体薄膜上 $8\text{g}/\text{m}^2$ 的相变溶剂

薄膜: 与实施例 1 所述相同。

抗粘连剂: 抗粘连剂基本由相变溶剂组成, 使用具有下式结构的  $\alpha$ -辛基- $\omega$ -辛基-低聚 (十二烷基对苯二酸酯):



在以上结构中，n-1 的值平均为约 1.8 至 2.1。

涂敷：利用 PAM 600 喷涂器(购自位于 Charlotte, NC 的 PAM Fastening Technology) 喷涂薄膜。将喷涂器加热至约 127°C (260°F)。使抗粘连剂雾化并用 0.4MPa (60psi) 的压缩空气流驱动。用保持在薄膜之上 17.78cm (7 英寸) 的喷涂器喷射抗粘连剂，所述薄膜支撑在桌面上。均匀涂敷大约 0.5402 克的抗粘连剂，以便得到 8g/m<sup>2</sup> 的标准化涂层基重。

#### 实施例 3: 弹性体薄膜上 10.6g/m<sup>2</sup> 的聚乙烯蜡

薄膜：与实施例 1 所述相同。

抗粘连剂：与实施例 1 所述相同。

涂敷：利用 PAM 600 喷涂器(购自位于 Charlotte, NC 的 PAM Fastening Technology) 喷涂薄膜。将喷涂器加热至约 127°C (260°F)。使抗粘连剂雾化并用 0.2MPa (35psi) 的压缩空气流驱动。用保持在薄膜之上 5.08cm (2 英寸) 的喷涂器喷射抗粘连剂，所述薄膜支撑在桌面上。均匀涂敷大约 0.24 克的抗粘连剂，以便得到 10.6g/m<sup>2</sup> 的标准化涂层基重。还可通过将喷涂薄膜压缩到加热的液压机内使抗粘连剂熔融，所述液压机按原样购自 Carver Inc. (Wabash, IN)。液压机加热至 138°C (280°F)，并且薄膜可在 8896.4N (2,000 磅) 的载荷下压缩 1 秒。抗粘连剂形成半连续层。

#### 实施例 4: 弹性体薄膜上 4.9g/m<sup>2</sup> 的聚乙烯蜡

薄膜：与实施例 1 所述相同。

抗粘连剂：与实施例 1 所述相同。

涂敷：与实施例 3 中所述相同的涂敷技术，但具有以下改进。均匀涂敷大约 0.11 克的抗粘连剂，以便得到 4.9g/m<sup>2</sup> 的标准化涂层基重。

#### 比较实施例 5: 净弹性体薄膜

薄膜：使用与实施例 1 中所述相同的薄膜。

抗粘连剂：无。

#### 测试结果

实施例 1 至 5 在测试前于 60°C 温度和 414kPa (60psi) 压力下熟化 17 小时。实施例 1 至 5 随后经历如上所述的测试条件。表 1 汇总了每

个实施例的 T-剥离测试的结果。含有抗粘连剂的实施例显示抗粘连性。实施例 1 至 4 的峰值与平均载荷处于可行的加工范围内。实施例 5 显示出粘连。实施例 5 在薄膜-胶带界面处出现分层。薄膜被粘连而不能够剥离开。如可由测试结果所理解，与未处理过的薄膜相比，处理过的薄膜显示显著的粘连性降低。

表 1

样本	峰值载荷, N/cm	平均载荷, N/cm
实施例 1*	7	4
实施例 2**	13	5
实施例 3***	0.3	0.1
实施例 4***	0.2	0.1
实施例 5****	---	---

\*四个样本的平均      \*\*三个样本的平均      \*\*\*两个样本的平均

\*\*\*\*两个样本彼此完全粘附；测试薄膜与粘合剂之间的粘结失败。

所有在发明详述中引用的文献均在相关部分引入本文以供参考。任何文献的引用均不可理解为对其作为本发明的现有技术的认可。当本书面文献中术语的任何定义或含义与引入本文以供参考的文献中术语的任何定义或含义冲突时，将以赋予本文献中术语的定义或含义为准。

尽管已用具体实施方案来说明和描述了本发明，但对于本领域的技术人员显而易见的是，在不背离本发明的精神和保护范围的情况下可作出许多其它的变化和修改。因此，有意识地在附加的权利要求书中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

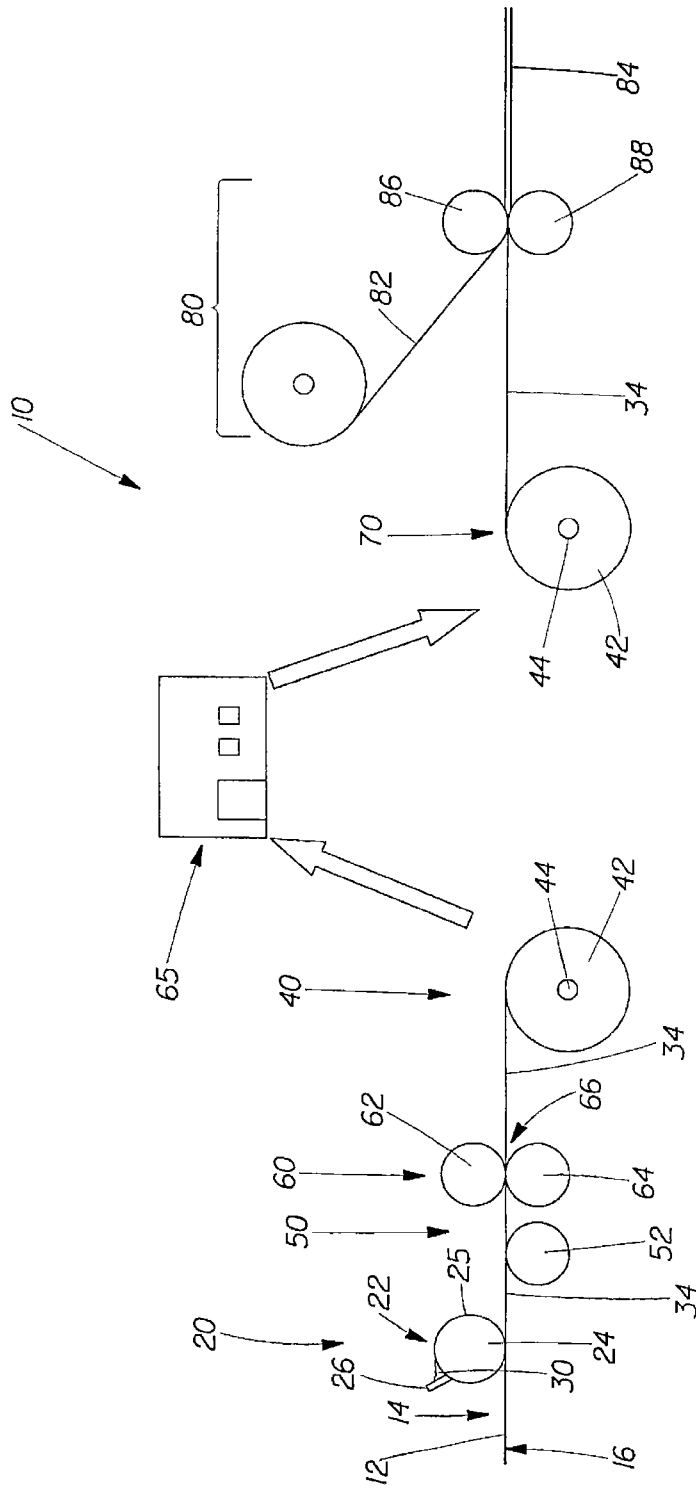


图1

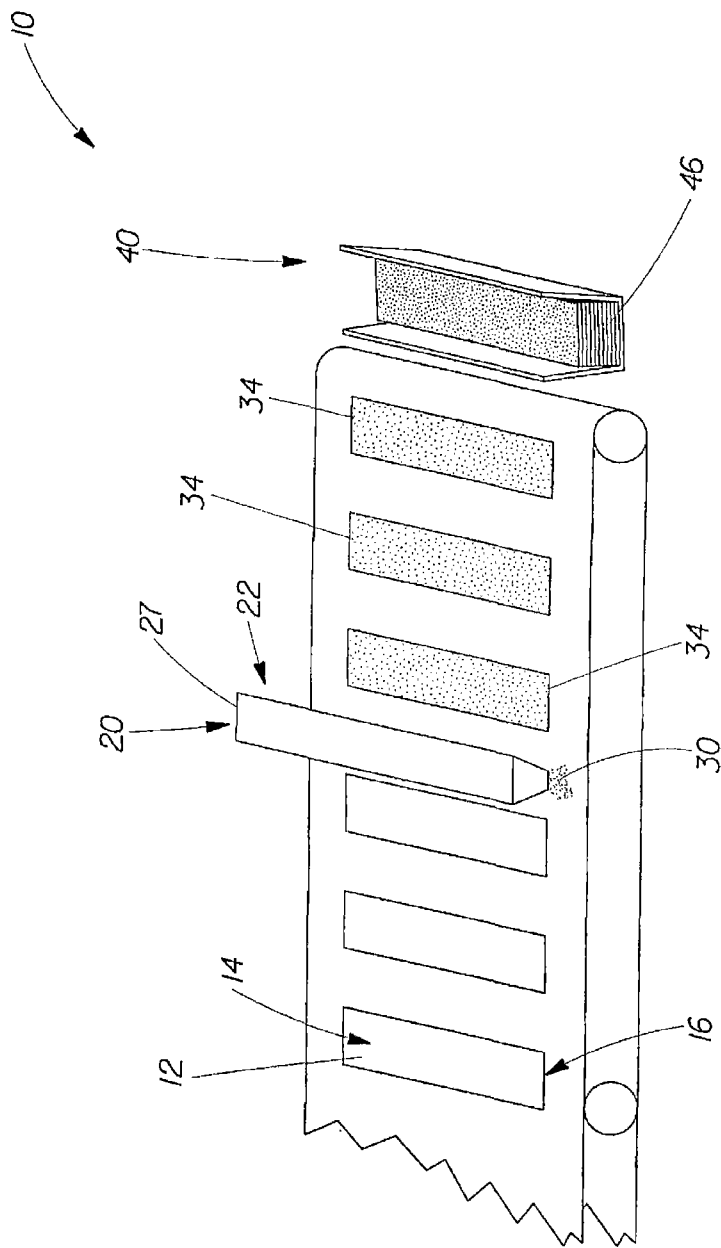


图 2A

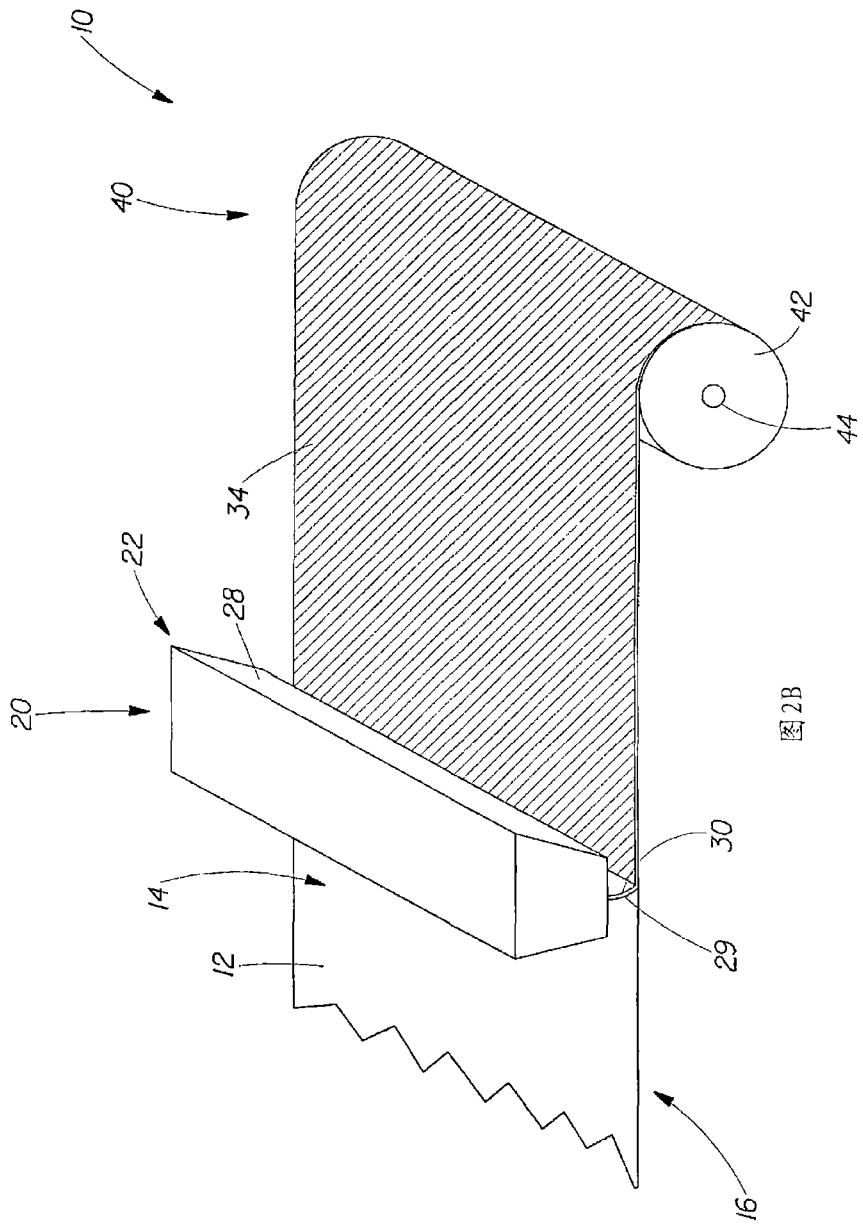


图 2B

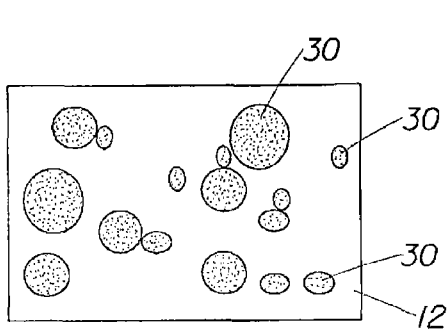


图 3A

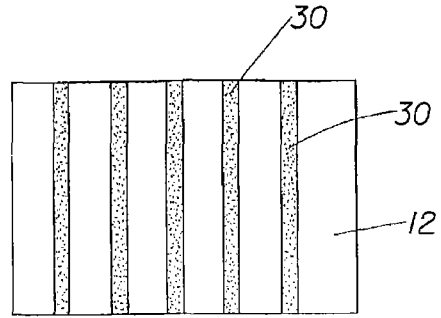


图 3B

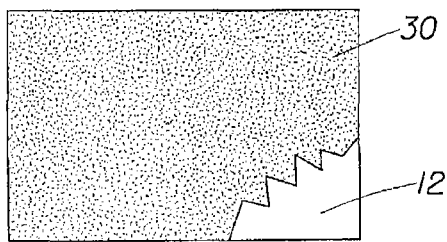


图 3C

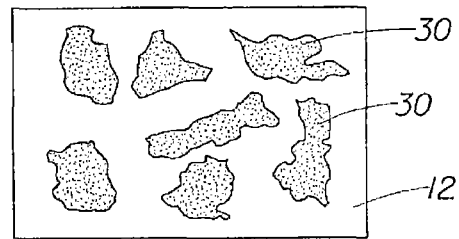


图 3D



图 3E

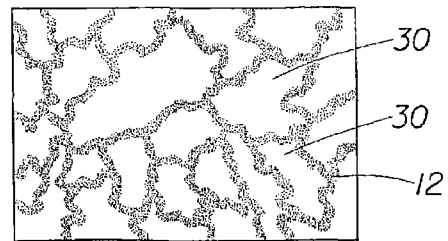


图 3F

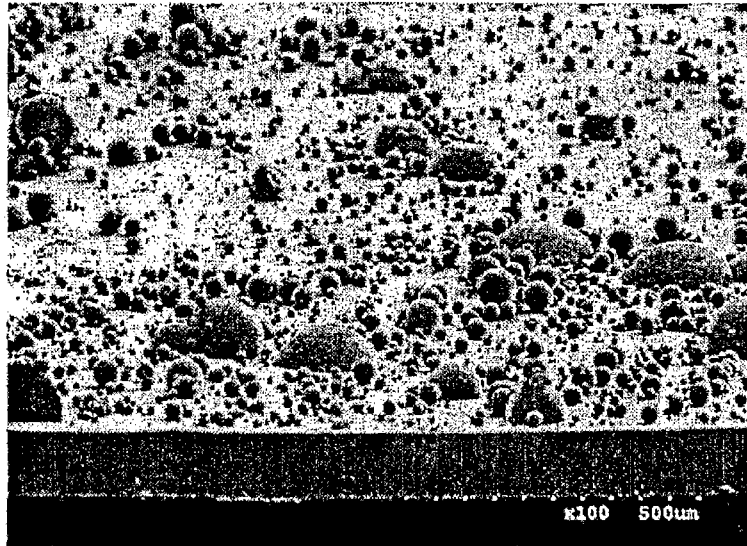


图4A

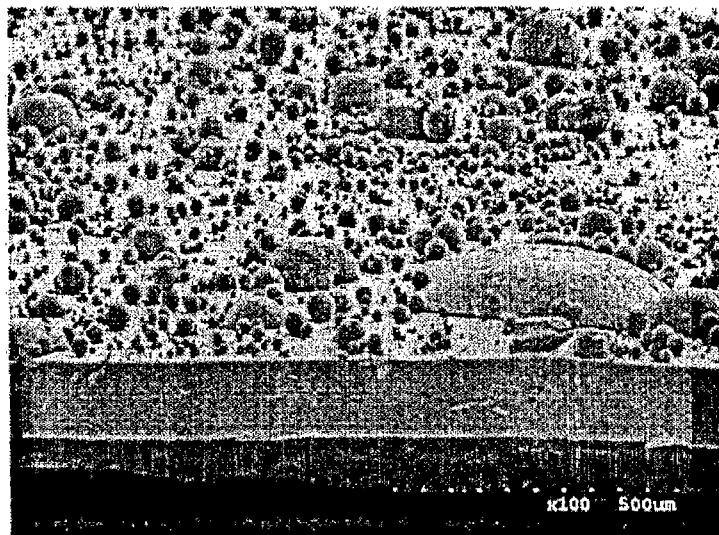


图4B



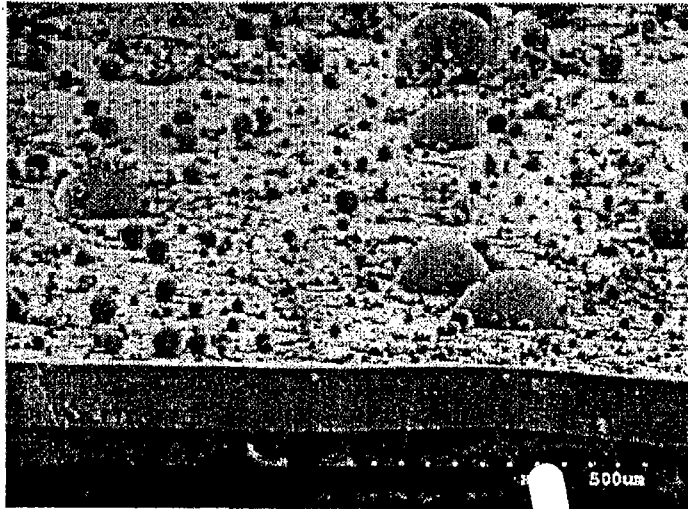


图4C

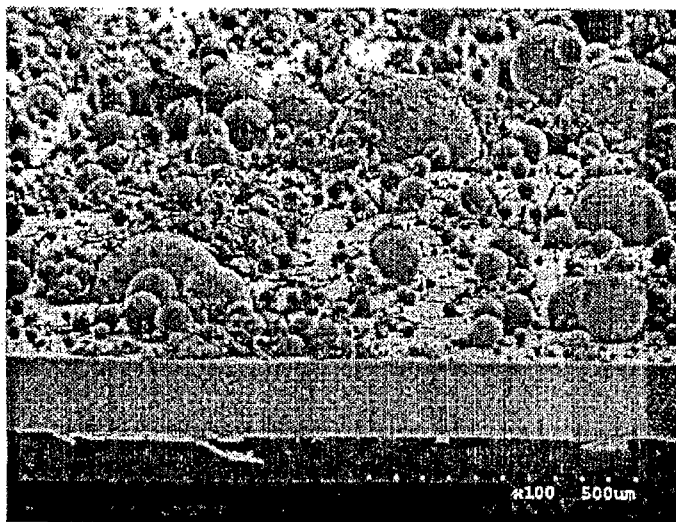


图4D

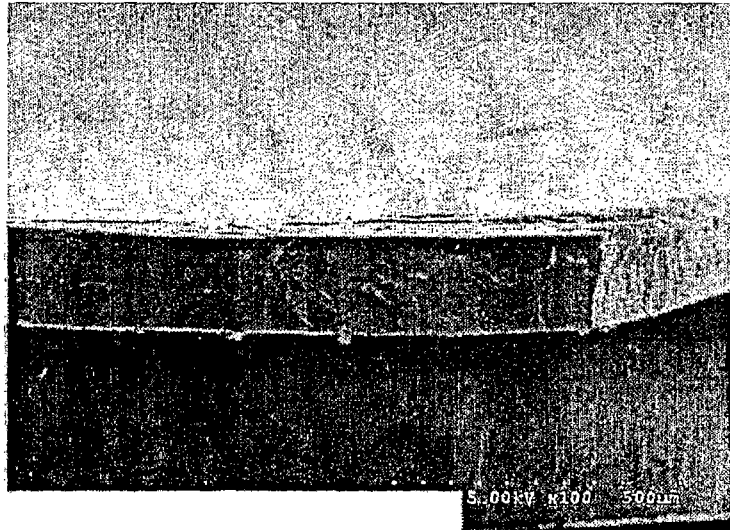


图4E

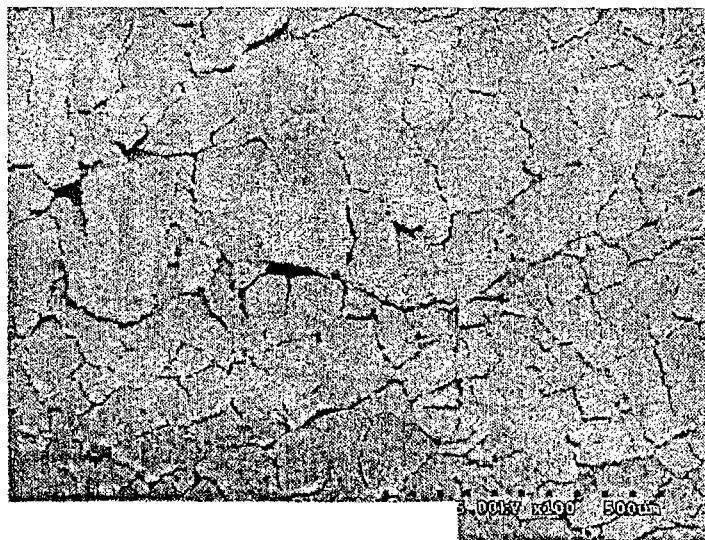


图4F

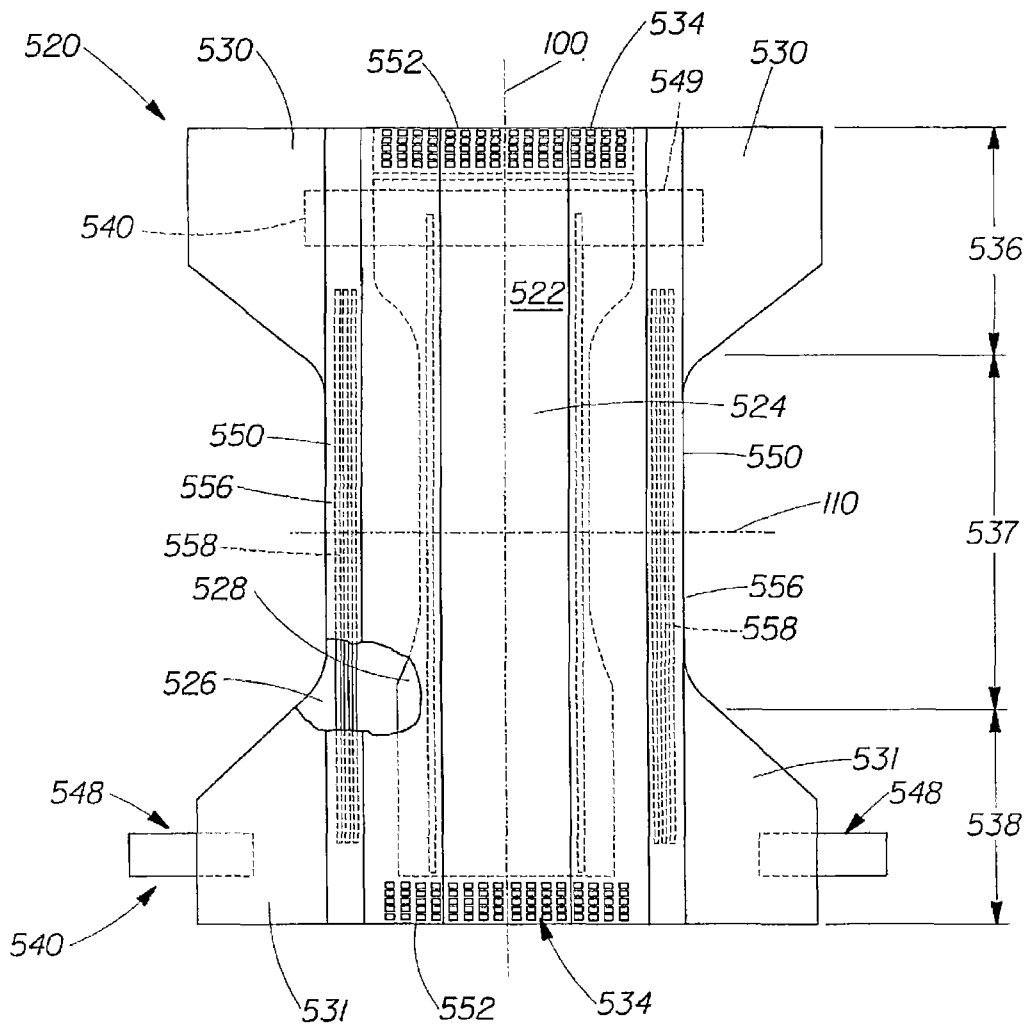


图5

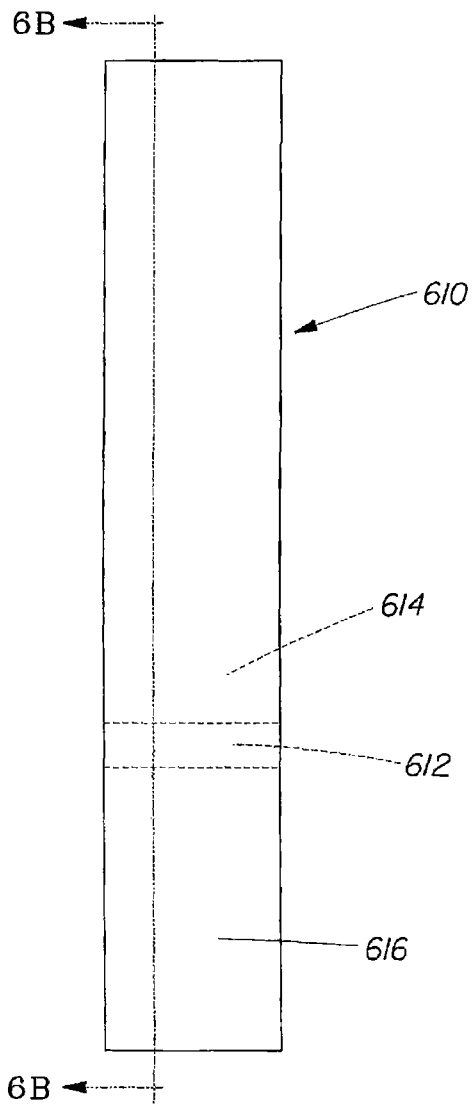


图6A

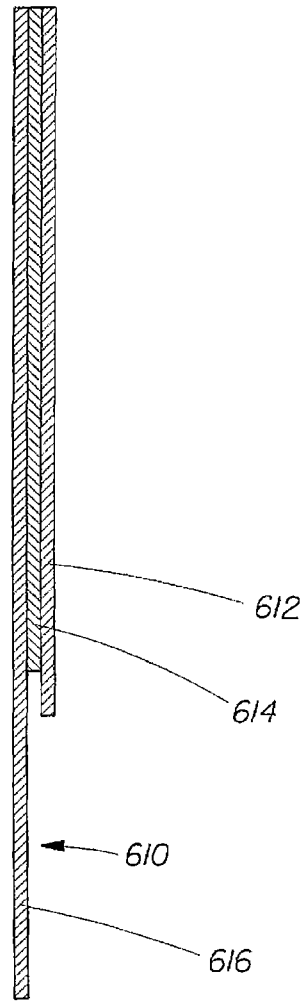


图6B

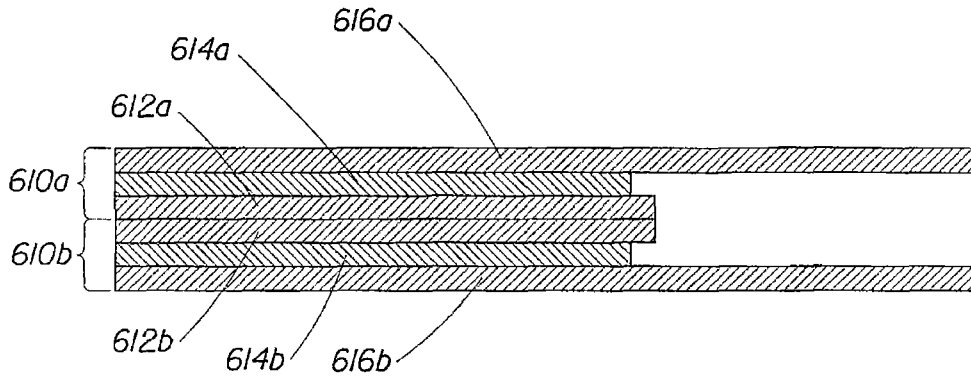


图6C

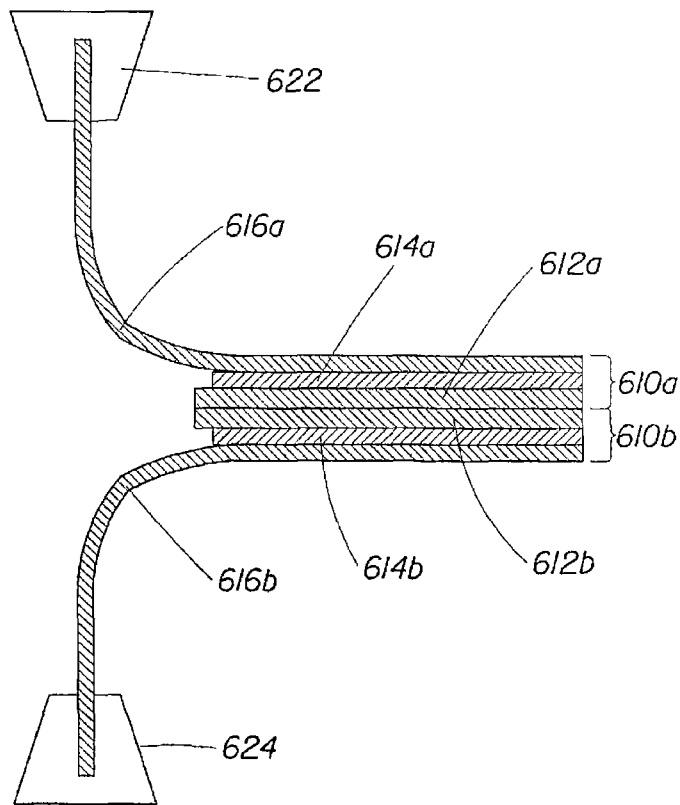


图6D