

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C08J 5/18

B32B 27/32 C08J 9/28

A61L 15/22 //C08L23:14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97181969.6

[43]公开日 2000年3月15日

[11]公开号 CN 1247546A

[22]申请日 1997.12.18 [21]申请号 97181969.6

[30]优先权

[32]1996.12.30 [33]US[31]08/775,087

[86]国际申请 PCT/US97/23713 1997.12.18

[87]国际公布 WO98/29482 英 1998.7.9

[85]进入国家阶段日期 1999.8.27

[71]申请人 金伯利-克拉克环球有限公司

地址 美国威斯康星州

[72]发明人 K·G·赫茨勒

R·L·雅各布斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 魏金玺 罗才希

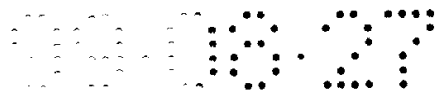
权利要求书 3 页 说明书 33 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 具有软质聚烯烃的取向聚合物微孔薄膜及其制造方法

[57]摘要

本发明涉及包括软质聚烯烃,更具体而言带有无规聚丙烯单元的丙烯基聚合物的微孔薄膜。本发明还涉及制造这种微孔薄膜的方法。

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 微孔取向薄膜, 其包括:

包含带有无规聚丙烯单元的丙烯基聚合物的聚烯烃树脂;

5 占薄膜至少约 40 重量%的填料, 所述填料包括具有对成孔有作用的粒度的颗粒;

其中所述薄膜具有至少约 $300 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ 的透水蒸气率, 该值是由改进的试验方法 ASTM E-96 测定的。

2. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述填料颗粒含有脂肪酸涂层。

3. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述填料颗粒的形状一般为非球形。

10 4. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述填料颗粒具有约 0.9-约 1.3 微米的平均粒度。

5. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述填料颗粒具有至少约 1.5:1 的平均长径比。

15 6. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述聚烯烃树脂包含至少约 60 重量%的填料。

7. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述填料为碳酸钙。

8. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述聚丙烯基聚合物具有占所述聚合物约 10-约 30 重量%的结晶度水平, 该值是由示差扫描量热法测定的。

20 9. 权利要求 1 的薄膜, 其中所述聚烯烃树脂包括选自低结晶度聚丙烯无规共聚物、软质聚烯烃、弹性体共聚物及其混合物的组分的共混物。

10. 权利要求 9 的薄膜, 其中所述低结晶度聚丙烯无规和共聚物具有至少 3%的乙烯含量。

11. 权利要求 9 的薄膜, 其中所述聚烯烃树脂包括:

25 基于所述树脂重量的约 10-约 80 重量%的软质聚烯烃;

最多约 75%的低结晶度聚丙烯无规共聚物;

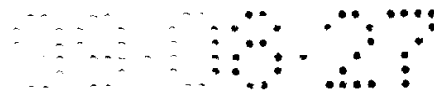
最多约 60%的弹性体共聚物。

12. 个人护理吸收制品, 其包括可渗透液体的顶片和底片, 吸收芯置于其间, 所述底片和所述顶片中至少一片包括权利要求 17 的薄膜。

30 13. 权利要求 12 的制品, 其中所述制品为尿布。

14. 权利要求 12 的制品, 其中所述制品为训练裤。

15. 权利要求 12 的制品, 其中所述制品为卫生巾。



16. 权利要求 12 的制品，其中所述制品为失禁用具。

17. 医疗服装，其包括：

5 包括聚烯烃树脂和填料的填充薄膜，该树脂包含聚丙烯基聚合物，该聚合物带有包含无规聚丙烯单元的聚合物链；填料的量占所述填充薄膜的至少约 40 重量%，所述填料包括具有对成孔有作用的粒度的颗粒；和

至少一层支撑层。

18. 权利要求 17 的服装，其中所述聚烯烃树脂包括具有至少约 2.5 的熔体流动速率和至少约 29% 的结晶度含量的软质聚烯烃。

10 19. 层合物，其包括：

包括聚烯烃树脂和填料的填充薄膜，该树脂包含聚丙烯基聚合物，该聚合物带有无规聚丙烯单元；填料的量占所述填充薄膜的至少约 40 重量%，所述填料包括具有对成孔有作用的粒度的颗粒，所述填充薄膜具有至少约 300 g/m²/24 h 的透水蒸气率，该值是由改进的试验方法
15 ASTM E-96 测定的；和

至少一层支撑层。

20. 制备微孔取向薄膜的方法，其包括：

制备包含带有无规聚丙烯单元的聚丙烯基聚合物的聚烯烃树脂；

20 通过向所述聚烯烃树脂中加入占薄膜至少约 50 重量% 的填料制备填充树脂，所述填料包括许多具有对成孔有作用的粒度的固体颗粒；

由所述填充树脂制备薄膜；

将所述薄膜取向。

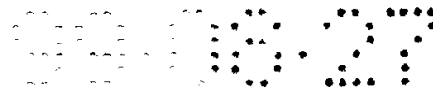
21. 权利要求 20 的方法，其中所述薄膜是通过在所述薄膜上施加至少约 3:1 的拉伸比而被取向的。

25 22. 形成层合物的方法，该方法包括：

提供包括聚烯烃树脂和填料的填充薄膜，该树脂包含聚丙烯基聚合物，该聚合物带有包含无规聚丙烯单元的聚合物链；填料的量占所述填充薄膜的至少约 40 重量%，所述填料包括具有对成孔有作用的粒度的颗粒；

30 冷拉伸所述填充薄膜以获得具有至少约 300 g/m²/24 h 的透水蒸气率的拉伸薄膜，该值是由改进的试验方法 ASTM E-96 测定的；

将至少一层支撑层粘合到所述拉伸薄膜上形成层合物。



23. 权利要求 22 的方法，其中所述填充薄膜是用粘合剂粘合到所述的连续薄膜上的。

24. 权利要求 22 的方法，其中所述填充薄膜是热粘合到所述的连续薄膜上的。

说明书

具有软质聚烯烃的取向聚合物微孔薄膜及其制造方法

发明领域

- 5 本发明涉及利用软质聚烯烃的微孔热塑性薄膜，更具体而言涉及利用在聚合物链中包含无规聚丙烯单元的丙烯基聚合物的微孔热塑性薄膜。此外，本发明涉及制造这些薄膜的方法。

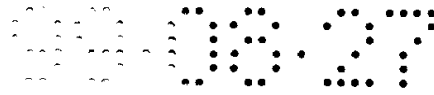
发明背景

- 10 本发明旨在微孔热塑性薄膜。这类材料特别是在有限使用和一次性物品领域具有广泛的用途。

- 传统上在有限使用或一次性物品领域薄膜被用来提供阻挡性能。有限使用或一次性使用意味着产品和/或组份在被抛弃之前只能使用少数几次或可能只有一次。这类产品的实例包括，但不限于，外科和卫生保健的相关产品如手术挡帘和层合物，一次性工装如连裤工作服和实验服以及个人护理吸收产品如尿布、训练裤、失禁衣服、卫生巾、绷带、抹布等。在个人护理吸收产品如婴儿尿布和成人失禁产品中，薄膜被用作外套以防止身体废物污染衣服、被褥及其它所用周围环境物品。在包括医院层合物的防护服装领域，薄膜用以防止微生物在着装人与降低了噪音的病人之间交叉传播。

- 20 虽然这些薄膜可以是有效的阻挡物，但它们从美学观点来看是不合意的，因为它们的表面是光滑的并且令人觉得滑或粘。它们在视觉上也太平且太“塑料感”并由于使用者活动引起很大噪音，由此使其在服装应用及其它与人皮肤接触的应用领域中不太令人满意。如果这些物品从触觉和视觉观点上都更像布料则是更优选的。例如，具有传统布料内衣手感和外观的婴儿尿布被视作高级产品且可在某些情况下克服认为出于美学的原因它们需要用外衣包裹的倾向。像衣服似的成人失禁产品可改善失禁病人的自我形象。此外，更像衣服的隔离层合物将帮助医院环境令病人感觉不那么陌生和具有威胁性，并增加着装人的舒适度。也优选存在可使外罩材料具有更富弹性适应性和可回复性的薄膜以提供更好的贴身性和舒适性。

30 利用薄膜的层合可产生不渗透液体且外观和质地在一定程度上类似布料的材料。一次性尿布的外套仅是一个实例。在这方面，可参考共



同转让的于 1989 年 4 月 4 日公布的美国专利 4,818,600 和于 1988 年 2 月 16 日公布的美国专利 4,725,473。手术服和手术挡帘为其它的实例。这方面可见共同转让的于 1983 年 4 月 5 日公布的美国专利 4,379,102。

5 在这类层压中薄膜的主要用途是提供阻挡性能。也要求这些层合物是透气性的以便它们具有传输潮气的的能力。通过减少潮气浓度及由此减少衣物下皮肤的水合作用，由这些透气性或微孔薄膜的层合物制造的衣服穿起来更舒适。

10 传统的获得透气性微孔薄膜的方法一直是拉伸含有填料的热塑性薄膜。微孔是在拉伸期间由填料颗粒形成的。在这些拉伸过程之前通常将薄膜加热以制成更具塑性或延展性的薄膜。一般，以“拉伸比”，即薄膜的卷紧或卷绕速度与薄膜从挤出口模或从辊和卷绕机中输出的速度比表示薄膜的拉伸量。

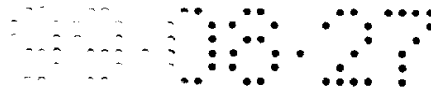
15 薄膜可在纵向、横向或两个方向被拉伸。在横向拉伸薄膜是特别困难的，因为必须将力施用在薄膜的边缘以引起在其横向伸长。通常使用拉幅机。相反，在纵向拉伸薄膜是相对容易的。只须当薄膜处于加热或塑化状态时加大两辊之间的拉伸或速度比。但是，只在纵向或横向进行单向拉伸的薄膜存在耐久性问题。单向拉伸只在拉伸方向引起分子取向。这导致薄膜易于顺着该方向被撕裂或开裂。例如，纵向取向的薄膜倾向于沿纵向开裂或撕裂。而且，（纵向拉伸）薄膜的拉伸特性在纵向显著提高，但横向的拉伸强度与纵向的相比就非常差。

20 而且，所需要的更好透气性一般要求薄膜中更多的填料含量和更大的拉伸比。但是，高填料含量和大拉伸比降低了拉伸薄膜的强度性能，如横向或垂直于机械加工方向的形变和伸长率值。结果一般需要增加了的厚度以补偿。这个增加了的薄膜厚度提高了薄膜的费用。

25 因此需要一种低厚度微孔薄膜和利用这种材料的非织造层合物以及提供同时具有类似布料的美学性和所要求的使用耐久性的产品的方法。

发明概述

30 本发明涉及一种包括微孔取向薄膜的取向微孔薄膜，该微孔取向薄膜包括包含带有无规聚丙烯单元的丙烯基聚合物的聚烯烃树脂和占该薄膜至少约 40 重量%的填料，其中填料包括具有对成孔有作用的粒度



的颗粒。

在一个实施方案中，聚丙烯基聚合物具有占所述聚合物约 5-约 30 重量%的结晶度水平，该值是通过示差扫描量热法的第二次加热测量的。

5 本发明优选的薄膜产品具有至少约 300 g/m²/24 h 的透水蒸气率，该值是由 ASTM 试验方法 E 96-80 的改进试验步骤测定的。在一个应用中，更优选的薄膜具有约 1,200 - 约 2,200 g/m²/24 h 的透水蒸气率。在另一个应用中，更优选的薄膜具有至少约 3,500 g/m²/24 h 的透水蒸气率。

10 本发明还涉及制备具有软质聚烯烃的微孔聚合物薄膜的方法。该方法包括：制备包含带有无规聚丙烯单元的丙烯基聚合物的聚烯烃树脂；通过向该聚烯烃树脂中加入占薄膜至少约 50 重量%的填料制备填充树脂，所述填料包括许多具有对成孔有作用的粒度的固体颗粒；由所述填充树脂制备薄膜并将该薄膜取向。在一个实施方案中，通过
15 在薄膜上施用至少约 3:1 的拉伸比将薄膜取向。在另一个实施方案中，可通过冷拉伸将薄膜取向。

可将本发明的薄膜引入层合物中，其中优选将支撑层用粘合剂粘合或点粘合到薄膜上。因为本发明的优选薄膜可用较低的拉伸比取向，所以取向薄膜具有卓越的横向（或垂直于机械加工方向）应变性能和
20 横向应力值。而且，与由具有较高结晶度的材料制造的薄膜相比，本发明的优选薄膜在较低的拉伸比下具有较高的透水蒸气率。低拉伸比使得本发明的优选薄膜更耐用并且在 MD 和 CD 方向上具有更平衡的拉伸强度。

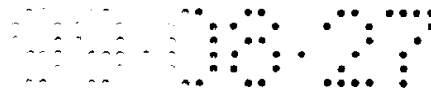
25 这类薄膜具有广泛的用途，包括但不限于，个人护理吸收制品方面的应用，包括尿布、训练裤、卫生巾、失禁用具、绷带等。同样这些薄膜也可作为整个制品或只作为其组成部分用于诸如手术挡帘和层合物以及各种衣物制品的物品中。

附图简述

图 1 为形成根据本发明薄膜和层合物的过程的示意侧视图。

30 图 2 为根据本发明的薄膜/非织造层合物的截面侧视图。

图 3 为示例性个人护理吸收制品部分切除的俯视平面图，在此情况下该制品为尿布，它可利用根据本发明制造的薄膜。



优选实施方案详述

本发明涉及在聚烯烃树脂中包括至少一种软质聚烯烃的透气性薄膜。

5 此处所用术语“软质聚烯烃”包括为非弹性体的软质薄膜或成纤材料的那些聚合物材料。这些材料显示了一些弹性体性能（即柔韧性、抗冲性、一些有限的弹性、在溶剂中溶胀的能力等），但它们的主要特性为柔韧性和尺寸柔韧性（dimension flexibility）的结合。这些材料保持了高熔点，这是聚烯烃的一个独特性能。

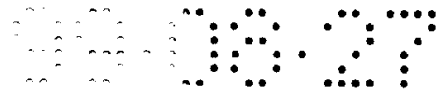
10 更具体而言，软质聚烯烃为在聚合物链中含有无规聚丙烯单元的丙烯基聚合物。例如，丙烯基聚合物可以是在主聚合物链中引入无规集团以破坏结晶度的等规聚丙烯。或者，它可以是无规和等规聚丙烯的“原位”共混物。优选丙烯基聚合物具有控制的结晶度，所得结晶度值（ toulcr/克 ）为约 10-30%，由示差扫描量热仪（DSC）测定。如此处所用，“DSC”方法是通过将 DSC 第二次加热扫描（曲线）的面积积分并除以 185 焦耳每克（该值为从德克萨斯休斯顿的壳牌化学品公司获得的纯聚丙烯的大致结晶度）而测定结晶度的。

适宜的软质聚烯烃包括从德克萨斯德拉斯的 Rexene 公司获得的商品名叫作 RexFlex™ FPO 的聚烯烃。RexFlex™ FPO 聚合物包括均聚物及其中共聚单体为乙烯的共聚物。

20 聚烯烃树脂也可包括其它聚合材料，只要这些额外的材料不对本发明的优势产生不利影响。这些额外的聚合材料包括例如低结晶度的无规聚丙烯共聚物（RCPs），由 DSC 测定的结晶度小于约 30%，如从德克萨斯休斯顿的壳牌化学品公司获得的 Shell 6D82 牌共聚物。更优选本发明的聚烯烃树脂包括约 10-约 80%软质聚烯烃和最多约 75%RCP 的共混物。25 优选本发明所用 RCP 具有至少 3 重量%的乙烯含量。

聚烯烃树脂可任选包括一种弹性体材料。用于本发明实践的弹性体热塑性聚合物可以由嵌段共聚物制造者，嵌段共聚物为例如聚氨酯、共聚醚酯、聚酰胺聚醚嵌段共聚物、乙烯乙酸乙烯酯（EVA）、具有通式 A-B-A'或 A-B 的嵌段共聚物，如共聚（苯乙烯/乙烯-丁烯）、苯乙烯-聚（乙烯-丙烯）-苯乙烯、苯乙烯-聚（乙烯-丁烯）-苯乙烯、聚苯乙烯/聚（乙烯-丁烯）/聚苯乙烯、聚（苯乙烯/乙烯-丁烯/苯乙烯）等。

有用的弹性体树脂包括具有通式 A-B-A'或 A-B 的嵌段共聚物，其

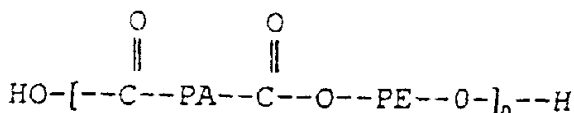


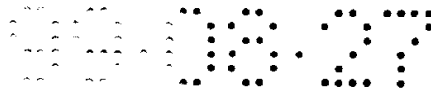
中 A 和 A'各自为包含苯乙烯部分如聚(乙烯基芳烃)的热塑性聚合物终
 5 段且其中 B 为弹性体聚合物中嵌段如共轭二烯或低级烯烃聚合物。A-
 B-A'型嵌段共聚物可以具有与 A 和 A'嵌段不同或相同的热塑性嵌段聚
 合物，并且本发明的嵌段共聚物旨在包括线型、支化和星形嵌段共聚
 10 物。在此方面，星形嵌段共聚物可被表示为 $(A-B)_m-X$ ，其中 X 为多官能
 团原子或分子并且其中每一个 $(A-B)_m$ 以 A 为终段的方式从 X 处放射开
 来。在星形嵌段共聚物中，X 可以是有机或无机多官能原子或分子并且
 m 是与最初存在于 X 中的官能团等值的整数。通常至少为 3，且常为 4
 或 5，但并不限于此。因此，在本发明中，表达式“嵌段共聚物”，
 15 特别是“A-B-A'”和“A-B”嵌段共聚物旨在包括所有含有这种类似橡
 胶的嵌段和以上讨论的热塑性嵌段的嵌段共聚物，它们可以被挤塑（例
 如通过熔融吹胀），并且不限制嵌段的数目。这类弹性体共聚物的商
 品实例为例如从德克萨斯休斯顿的壳牌化学品公司获得的已知为
 KRATON®材料的共聚物。KRATON®嵌段共聚物可以以几种不同的配方供
 20 应，其中一些在美国专利 4,663,220, 4,323,534, 4,834,738,
 5,093,422 和 5,304,599 中给出，在此引入这些专利作为参考。

由弹性体 A-B-A-B 四嵌段共聚物组成的聚合物也可用于本发明的
 实践中。Taylor 等人的美国专利 5,332,613 讨论了这类聚合物。在这
 25 类聚合物中，A 为热塑性聚合物嵌段而 B 为基本被氢化为聚(乙烯-丙烯)
 单体单元的异戊二烯单体单元。这类四嵌段共聚物的实例为从德克萨
 斯休斯顿的壳牌化学品公司获得的商品名为 KRATON® G-1657 的苯乙烯
 -聚(乙烯-丙烯)-苯乙烯-聚(乙烯-丙烯)或 SEPSEP 弹性体嵌段共聚物。

其它可使用的示例性弹性体聚合物材料包括聚氨酯弹性体材料如以
 30 商标 ESTANE®从 B. F. Goodrich & Co. 获得者或以 MORTHANE®从 MORTON
 Thiokol Corp. 获得者，聚酯弹性体材料如以商品名 HYTREL®从 E. I.
 DuPond De Nemours & Company 获得者，及已知为 ARNITEL®，以前从
 Akzo Plastics of Arnhem, Holland 获得而现在从 DSM of Sittard,
 Holland 获得者。

另一个适宜的材料为具有式：





的聚酯嵌段酰胺共聚物，其中 n 为正整数，PA 代表聚酰胺聚合物链段且 PE 代表聚醚聚合物链段。特别地，聚醚嵌段酰胺共聚物具有根据 ASTM D-789 测定的约 150°C -约 170°C 的熔点；根据 ASTM D-1238 的条件 Q(235 C/1 kg 负载)测定的约 6 克每 10 分钟-约 25 克每 10 分钟的熔融指数；

5 根据 ASTM D-790 测定的约 20 Mpa-约 200 MPa 的挠曲弹性模量；根据 ASTM D-638 测定的约 29 Mpa-约 33 MPa 的断裂拉伸强度和根据 ASTM D-638 测定的约 500%-约 700%的断裂极限伸长率。聚醚嵌段酰胺共聚物的具体实施方案具有根据 ASTM D-789 测定的约 152°C 的熔点；根据 ASTM D-1238 的条件 Q(235 C/1 kg 负载)测定的约 7 克每 10 分钟的熔融指

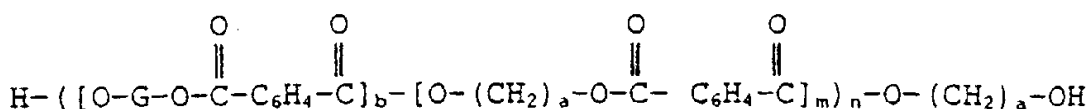
10 数；根据 ASTM D-790 测定的约 29.50 MPa 的挠曲弹性模量；根据 ASTM D-639 测定的约 29 MPa 的断裂拉伸强度；和根据 ASTM D-638 测定的约 650%的断裂伸长率。这类材料可以各种级别以商品名 PEBAX®从新泽西州的 ELF Atochem Inc. of Glen Rock 获得。这类聚合物应用的实例可见此处引入作为参考的 Killian 等人的并转让给与本发明相同受

15 让人的美国专利 4,724,184, 4,820,572 和 4,923,742。

弹性体聚合物还包括乙烯和至少一种乙烯基单体如乙酸乙烯酯，不饱和脂肪单羧酸及这种单羧酸的酯的共聚物。这种弹性体共聚物公开于美国专利 4,803,117 中。

热塑性共聚酯弹性体包括具有通式：

20

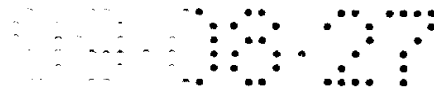


的共聚醚聚酯，其中“G”选自聚(氧亚乙基)- α, ω -二醇、聚(氧亚丙基)- α, ω -二醇、聚(氧四亚甲基)- α, ω -二醇并且“a”和“b”为包括 2、4 和 6 的正整数，“m”和“n”为包括 1-20 的正整数。这类材料一般具有根据 ASTM D-638 测定的约 600% - 750%的断裂伸长率和根据 ASTM D-2117 测定的约 350°F - 约 400°F ($176 - 205^{\circ}\text{C}$) 的熔点。

25

这类共聚酯的材料的商品实例为例如已知为 ARNITEL®, 以前从

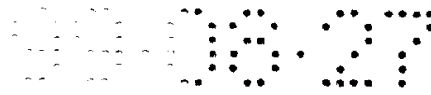
30 Akzo Plastics of Arnhem, Holland 获得而现在从 DSM of Sittard, Holland 获得者，或已知为 HYTREL®从特拉华州惠明顿的 E. I. DuPont De Nemours & Company 获得者。聚酯弹性体材料公开于例如 Morman



等人的美国专利 4,741,949 和 Boggs 的美国专利 4,707,398, 在此引入这些专利作为参考。

除了聚烯烃树脂, 本发明的薄膜还包括在薄膜取向期间能使微孔产生的填料。此处所用“填料”意指包括可以加入到聚合物中且不会对挤出薄膜产生化学干扰或负影响但能均匀分散于薄膜中的颗粒和其它形式的材料。优选填料颗粒基本为非球形的。在一个实施方案中, 填料颗粒可以是重质碳酸钙并具有至少约为 1.5-1 的平均长径比(例如颗粒长度对高度的比)。优选填料包括平均粒度为约 0.9-约 1.3 微米的颗粒, 其中 98%的填料颗粒具有小于约 8 微米的粒度。如此处所用, 术语“粒度”描述了填料颗粒的最大直径或长度。薄膜将包含占薄膜总重量至少约 40%的填料。在诸如个人护理产品的应用中, 薄膜优选包含至少约 60 重量%的填料。诸如医疗或外科护理及工业工作服的应用的优选填料含量为至少约 65 重量%。有机和无机填料均在本发明的考虑范围内, 只要它们不干扰薄膜形成过程、所得薄膜的透气性或其粘合到另一层如纤维聚烯烃非织造网上的能力。适宜填料的实例包括碳酸钙(CaCO_3)、各种粘土、硅石(SiO_2)、矾土、硫酸钡、碳酸钠、滑石、硫酸镁、二氧化钛、沸石、硫酸铝、纤维素型粉末、硅藻土、硫酸镁、碳酸镁、碳酸钡、高岭土、云母、碳、氧化钙、氧化镁、氢氧化铝、纸浆粉、木粉、纤维素衍生物、聚合物颗粒、甲壳质和甲壳质衍生物。填料颗粒优选用脂肪酸如硬脂酸或比淀粉链更长的脂肪酸如山箭酸涂覆, 脂肪酸可使颗粒易于自由流动(在本体中)且易于分散在聚合物基体中。

一般, 已经可以生产透水蒸气率(WVTR)至少为约 300 克每平方米每 24 小时的薄膜, 该值是由 ASTM 试验方法 E96-80 的改进试验步骤测定的, 用 Celgard® 2500 作参照物。一般, 影响透气量的因素包括填料的量、薄膜拉伸条件(例如, 是否在冷却、环境或高温下进行)、拉伸比、及薄膜厚度。优选可用作有限使用或一次性使用物品中的组份的本发明薄膜的 WVTR 为约 1,200-约 2,200 $\text{g/m}^2/24 \text{ h}$, 对于其中要求对着污染源的薄膜表面保持触摸干燥的诸如个人护理的应用。对于诸如外科和健康护理以及一次性工作服的应用, 优选薄膜具有至少约 3,500 $\text{g/m}^2/24 \text{ h}$ 的 WVTR。此外, 本发明的优选薄膜实际上是弹性的。



此处用术语“弹性”表示任何以下材料，该材料在施加位移力时可被拉伸，即，可伸长，到拉伸、位移后的长度至少为其松弛的未位移长度的至少约 150% 且在撤销拉伸、伸长力时可恢复其至少 50% 伸长量的材料。假设的实例为一个一(1)英寸样品材料，它可伸长到至少 1.50 英寸并且在被伸长到 1.50 英寸并释放时，可恢复到不长于 1.25 英寸的长度。许多弹性材料可被拉伸比其松弛长度的 50% 长得多的长度，例如 100% 或更长，并且其中许多会基本恢复到其原始松弛长度，例如撤销拉伸力时恢复到其原始松弛长度的 105% 内。

如此处所用，术语“非弹性”指任何不属于上述“弹性”定义的材料。

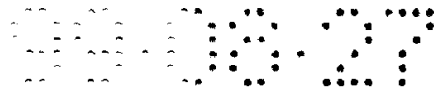
这些性能可这样获得：首先制备包括无规聚丙烯单元的丙烯酸聚合物的聚烯烃树脂，用填料填充（混合）该树脂，由填充树脂挤塑薄膜并随后在至少一个方向上，通常为沿纵向将该填充薄膜优选冷拉伸或取向。如下面将更详细的解释，所得薄膜是微孔的并且具有在横向或垂直于纵向上改进了的强度性能。

制备填充薄膜并将其取向的方法是为本领域技术人员所熟知的。图 1 概括地显示了形成填充薄膜 10 的过程。参考该图，填充薄膜 10 是由可在线或离线的薄膜挤出设备 40 如流延或吹胀设备形成的。设备 40 一般包括挤出机 41。在混合机 43 中制备包括聚合物材料和填料的填充树脂并将其送入挤出机 41 中。将薄膜 10 挤入一对夹辊或冷却辊 42，可将其中一个辊印花以将压纹图案赋予新形成的薄膜 10。

从薄膜挤出设备 40 或提供的离线辊中将填充薄膜 10 送入薄膜拉伸设备 44 如纵向取向机中，该设备为从制造商如 Marshall and Williams Company of Providence, Rhode Island 处购得的设备。这样的设备 44 具有许多拉伸辊 46，它以比置于其前的一对逐渐加快的速度运转着。任选辊速可以阶跃函数变化，其中一套辊以比第二套辊更高的速度运行。这些辊 46 施加一定的应力并因此逐渐将填充薄膜 10 在薄膜的纵向（即图 1 所示填充薄膜 10 在该过程中的运行方向）拉伸到拉伸长度。

本发明的薄膜要求约为 3:1 的优选拉伸比是有利的。优选拉伸温度为约 170°F。或者，拉伸辊 46 可以冷拉伸方法取向薄膜。

此处所用术语“冷拉伸”被定义为在低于某温度的拉伸温度（即薄



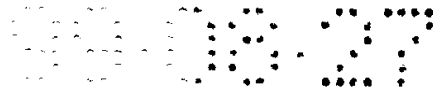
膜被拉伸温度)下将薄膜、或薄膜的一部分或产品拉伸或拉长至大于其原始长度,某温度为当从一个温度以约 25°C 每分钟将薄膜均匀加热时熔融开始的温度。如本领域技术人员所知,熔融开始时的温度和融化温度可由标准示差热分析仪(DTA)测定,或由其它已知的可探测聚合物热转变的仪器测定。

熔融开始时的温度随聚合物的类型、聚合物的分子量分布和薄膜的结晶形态而变化。例如,由熔点为 158°C 的聚丙烯材料制成的薄膜可在低于约 120°C,优选在约 10°C -70°C,且方便地在环境温度如 25°C 的温度下冷拉伸。

10 在拉伸长度,薄膜 10 中形成许多微孔。如果要求,将薄膜 10 从设备 44 中取出以便撤去应力以允许拉伸薄膜 10 松弛。

时常可能要求将填充的薄膜 10 层压至一层或多层如图 2 所示的基底或支撑层 20 上。薄膜层压可增加强度并由此增加薄膜的耐久性。如果需要,可将填充薄膜 10 粘合在一层或多层支撑层 30 上形成层合物 32。再次参考图 1,使用常规纤维非织造网成形设备 48,例如一对纺粘机来形成支撑层 30。将基本连续的长纤维 50 沉积在成形金属丝网 52 上成为未粘合纤网 54 并随后让未粘合纤网 54 通过一对粘合辊 56 以将纤维粘合在一起并提高所得纤网支撑层 30 的撕裂强度。经常将一个或两个辊加热以助粘合。一般,还将辊 56 中的一个雕刻上图案以将给定 20 粘合表面积的不连续粘合图案赋予纤网 30。另一个辊通常为光滑的砧辊但如果需要该辊也可雕刻图案。一旦填充薄膜 10 已被充分拉伸并且支撑层 30 已经形成,将两层送到一起并使用一对层压辊或其它设备 58 将其互相层压。与粘合辊 56 一样,层压辊 58 也可被加热。而且,至少一个辊可被雕刻图案以使所得层合物 32 产生给定粘合表面积的不连续 25 粘合图案。一般,在层合物 32 的一侧上给定表面的最大粘合点表面积不超过总表面积的约 50%。存在许多可用的不连续粘合图案。参见例如 Brock 等人的美国专利 4,041,203,在此全部引入该专利作为参考。当层合物 32 从层压辊 58 出来后,可将其卷缠到辊 60 上以供进行后继加工之用。或者,层合物 32 可继续在线地进行进一步加工或转化。

30 虽然图 1 所示支撑层 30 和薄膜 10 是经过热点粘合粘合在一起的,但其它粘合方法也可使用。适宜的替代方案包括例如粘合剂粘合及使用增粘剂。在粘合剂粘合中,将粘合剂如热熔粘合剂施涂在薄膜和纤



5 维之间以将薄膜和纤维粘合在一起。粘合剂可通过例如熔体喷涂、印花或熔体喷射施涂。有各种类型的粘合剂可供使用，包括由非晶聚(α -烯烃)、乙烯乙酸乙烯酯基热熔体和从德克萨斯休斯顿的壳牌化学品公司获得的 Kraton®牌粘合剂和从德克萨斯教德萨的 Rexene 获得的 Rextac™牌粘合剂。

10 当薄膜和支撑层用增粘剂粘合时，可将增粘剂引入到薄膜自身中。增粘剂基本用于增强薄膜和纤维层之间的粘合。随后薄膜和纤维层合物可被热点粘合，不过，此时一般只需要很少的热，因为增粘剂倾向于提高薄膜的压敏性并可形成某种程度类似粘合剂粘合的粘合。有用的增粘剂的实例包括从俄亥俄阿克隆的固特异轮胎和橡胶公司获得的 Wingtack™ 95 和从德克萨斯休斯顿的 Exxon 化学品公司获得的 Escorez™ 5300。

15 层合物中弹性的方向可由薄膜的状态即，在与支撑层粘合期间它是松弛的还是拉伸的，以及支撑层材料的物理性质决定。例如，如果在粘合之前薄膜是松弛的而支撑层在横向(“CD”)是可拉伸的，则可生产出 CD 和纵向(“MD”)均拉伸的层合物。此外，如果将已拉伸状态的薄膜粘合到在 CD 方向非可拉伸性的支撑层上，则可生产出 MD 拉伸的层合物。

20 图 2 所示支撑层 30 为纤维非织造网。这种纤维非织造网的制造方法是已知的。这种纤维非织造网可为填充薄膜 10 加入额外的性能，如更柔软像布的感觉。当填充薄膜 10 在诸如用于个人护理吸收制品的外部覆盖物应用中用作液体阻挡层及用作医院、外科和净化室应用的阻挡材料，例如手术挡帘、层合物和其它形式的衣服时，这点是尤其有利的。可通过使用单独的粘合剂如热熔体和溶剂基粘合剂或通过使用热粘合辊的热和/或压力(亦称热粘合)，将支撑层 30 粘在填充薄膜 10 上。粘合剂或热方法可连续在层间施用(连续粘合)或者在层的具体部位施用(点粘合)。

30 含有本发明薄膜层的层合物中的支撑层可以是颈缩的聚丙烯纺粘、卷，卷曲的聚丙烯纺粘、粘合的梳理纤维网、由弹性体树脂生产的弹性体纺粘或熔喷织物。特别有利的支撑层为纤维非织造网。这种纤网可由许多方法形成，这些方法包括但不限于纺粘、熔喷和粘合梳理纤维网方法。熔喷纤维是通过将熔融热塑性材料经许多细、通常为圆形



的毛细管挤出作为熔融细丝或长丝进入高速，通常已加热的气流如空气中而形成的，气流将熔融热塑性材料的长丝拉细以减小其直径。其后，熔喷纤维被高速通常已加热的气流负载并沉积在收集表面上形成随机分散的熔喷纤维网。熔喷方法是为人熟知的且在许多专利和出版物中有述，这些专利和出版物包括 B. A. Wendt, E. L. Boone 和 D. D. Fluharty 的 NRL 报告 4364 “超细有机纤维的制造”；K. D. Lawrence, R. T. Lukas, J. A. Young 的 NRL 报告 5265 “形成超细热塑性纤维的改进设备”；1972 年 7 月 11 日授予 Prentice 的美国专利 3,676,242；1974 年 11 月 19 日授予 Buntin 等人的美国专利 3,849,241。在此全部引入上述文献作为参考。

纺粘纤维是这样形成的：将熔融热塑性材料从喷丝头的许多细、通常为圆形的毛细管中挤出成为长丝，随后例如通过非训练 (non-educative) 或训练 (educative) 的流体拉伸或其它熟知的纺粘机理快速减小挤出的长丝直径。许多专利都描述了纺粘非织造网的生产方法，这些专利为例如 Appel 等人的美国专利 4,340,563；Matsuki 等人的美国专利 3,802,817；Dorschner 等人的美国专利 3,692,618；Kinney 的美国专利 3,338,992 和 3,341,394；Levy 的美国专利 3,276,944；Peterson 的美国专利 3,502,538；Hartman 的美国专利 3,502,763；Dobo 等人的美国专利 3,542,615；和 Harmon 的加拿大专利 803,714。在此全部引入上述文献作为参考。

还可使用许多支撑层 30。这类材料的实例可以包括例如纺粘/熔喷层合物和纺粘/熔喷/纺粘层合物，例如在 Brock 等人的美国专利 4,041,203 中所授，在此全部引入该专利作为参考。

粘合的梳理纤维网由通常整包购买的短纤维制成。将大包放在分离纤维的清棉机中。然后将纤维送入将短纤维进一步分离并沿纵向排列的精梳或梳理设备中以形成纵向取向的纤维非织造纤网。形成纤网后通过一种或多种粘合方法进行粘合。一种粘合方法为粉末粘合，其中使粉末化粘合剂分散在整个网中并随后活化，通常通过用热空气加热网和粘合剂。另一种粘合方法为花纹粘合法，其中使用加热的压花辊或超声粘合设备将纤维粘合在一起，通常是沿着局部的粘合图案粘合，尽管如果要求的话，网的全部表面都可被粘合。当使用双组份短纤维时，对于许多应用穿通空气粘合设备是特别有利的。

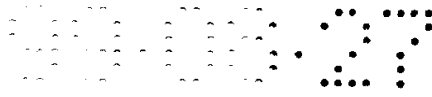


图 1 所示过程也可用于生成三层层合物。对前述方法唯一的改变在于将供给源 62 的第二个纤维非织造网支撑层 30a 加入到层压辊 58 中与另一个纤维非织造网支撑层 30 相对的填充薄膜 10 一侧。如图 1 所示，像支撑层 30 一样，一个或两个支撑层可直接在线形成。或者，像支撑层 30a 的供料一样，一个或两个支撑层可以预制辊 62 的形式供给。在任何一种情况下，都将第二个支撑层 30a 加入到层压辊 58 中并以与第一个支撑层 30 同样的方式将其层压到填充薄膜 10 上。

如前所述，填充薄膜 10 和透气性层合物 32 可用于很广阔的应用领域，不只包括个人护理吸收制品如尿布、训练裤、失禁用具和女性卫生产品如卫生巾。图 3 的图画显示了一个示例性制品 80，此情况下为尿布。参考图 3，多数这类个人护理吸收制品 80 包括一个渗透液体的顶片或衬里 82、一个底片或外罩 84 和一个置于顶片 82 和底片 84 之间且被其包裹的吸收芯 86。制品 80 如尿布还可包括某些类型的固定装置 88 如粘合的固定带或机械钩-环形固定物以使衣服保持在穿戴者的固定位置。固定系统还可包括弹力材料，从而形成“松紧边 (stretch ears)”以求更可控。

填充薄膜 10 本身或以其它形式，如薄膜/支撑层层合物 32，可用于形成制品的各种部件，包括但不限于松紧边、顶和底片 84。如果薄膜或层合物用作衬里 82，它很可能必须作成有孔的或制成可渗透液体的。当使用薄膜/非织造层合物作为外罩 84 时，将非织造侧向外不朝向使用者通常是有利的。此外，在这类实施方案中，还可以使用层合物的非织造部分作为吊钩-环结合的环部分。

根据本发明的填充薄膜和透气性薄膜/支撑层层合物的其它用途包括但不限于手术挡帘和层合物、揩布、阻挡材料和服装或包括诸如工作服和实验服的服装制品的一部分。

本发明的拉伸参数（即较低的拉伸比）给出了与在较高拉伸比加工的常规薄膜相比具有卓越的横向强度性能的薄膜。而且，当用于诸如医疗防护服装或手术挡帘的应用时，本发明的优选薄膜和层合物给出防止不希望的微生物通过的耐用且低厚度产品。

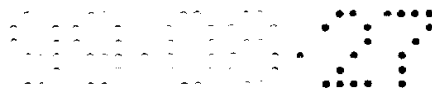
下面的实施例更好地说明了本发明的优点和其它特性。

实施例 1

制备具有下面表 I 所列组成的薄膜和层合物样品以供评价。

表 I

样品	样品类型	组分 (wt%)
A	吹胀单层薄膜	65% ECC Supercoat™ ³ 15% Rexene RexFlex™ D1700(均聚物, 0.89g/cc (D1505 ASTM 试验方法); 1.8 MFR ¹ , 158°C 熔点) 15% SHELL 6D81 (乙烯含量为 5.5%(C2)的无规聚丙烯共聚物, 5 MFR ¹) 5% Dow 4012 (0.916 g/cc, 12 MI ² LDPE)
B	吹胀单层薄膜	65% ECC Supercoat™ ³ 15% Himont X11395-5-1 (5 MFR ¹) 15% Shell 6D82 (7 MFR ¹ , 乙烯含量为 5%) 5% Dow 4012 (0.916 g/cc, 12 MI ² LDPE)
C	吹胀单层薄膜	65% ECC Supercoat™ ³ 10% Himont X11395-5-1 (5 MFR ¹) 10% Quantum TPO TP4300HR (11 MFR ¹) 10% Shell 6D82 (7 MFR ¹ , 乙烯含量为 5%) 5% Dow 4012 (0.916 g/cc, 12 MI ² LDPE)
D	吹胀单层薄膜	65% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 18% Himont KS059P (10 MFR ¹) 12% Shell 6D81 (5 MFR ¹ , 乙烯含量为 5%) 5% Colortech 10608-07 98% Novacor LE0520A (LDPE 4.5 MI ² , 0.92d, 片状的) 2% Irgafos 168
E	吹胀单层薄膜	95% 树脂混合物 68% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 19% Himont K5059P (10 MFR ¹)



样品	样品类型	组分 (wt%)
		13% Shell 6D81 (乙烯含量为 5.59%, 5 MFR ¹ RCP) 5% Novacor LE0520A (4.5 MI ² , 0.92d, 片状的)
F	吹胀单层薄膜	表层 33% Himont KS059P 60% Exxon 760.36 (28%V.A., 2-3 MI) 20% Superfloss 芯层 65% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 18% Quantum TP4300HR (11 MFR ¹) 12% Shell 6D81 (5 MFR ¹ , 乙烯含量为 5%) 5% Colortech 10608-07 98% Novacor LE0520A (LDPE 4.5 MI ² , 0.92d, 片状的) 2% Irgafos 168
G	流延层合物	表层 33% Himont KS059P 60% Exxon 760.36 (28%V.A., 2-3 MI ²) 20% Superfloss 芯层 65% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 18% Himont KS059P (10 MFR ¹) 12% Shell 6D81 (5 MFR ¹ , 5% C2) 5% Colortech 10608-07



样品	样品类型	组分 (wt%)
		98% Novacor LE0520A (LDPE 4.5 MI ² , 0.92d, 片状的) 2% Irgafos 168
H	流延层合物	表层 33% Himont KS059P 60% Exxon 760.36 (28%V.A., 2-3 MI) 20% Superfloss 芯层 65% ECC Supercoat™ 10% Himont X11395-5-1 (5 MFR ¹) 10% Quantum TPO TP4300HR (11 MFR ¹) 10% Shell 6D82 (7 MFR ¹ , 5% C2) 5% Dow 4012 (0.916 g/cc, 12 MI ² LDPE)

¹MFR = 在 230°C 测定的熔体流动速率。

²MI = 在 180°C 测定的熔融指数。

³ECC Supercoat™ = 从 English China Clay of Rosell Georgia
5 获得的用硬酯酸涂敷的 CaCO₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米)

根据下面描述的层压步骤将每个吹胀单层薄膜和流延层合物点粘到非织造布上以形成纺粘/薄膜或流延层合物/纺粘层合物结构。根据下述拉伸步骤拉伸所有的层合物并根据下述试验步骤进行评价。这些试验结果列于下表 II。

10 薄膜的层压

层合物是由每个单层薄膜或流延层合物和蓝色 0.6 盎司每平方码 (“OSY”) 无规聚丙烯共聚物 (乙烯含量 3%) 及 Larostat (内部抗静电处理) 纺粘构成的。层合物结构为纺粘/薄膜/纺粘。通过使用 0.4% SCC 11111 和 3% AMPacet 41438 (负载 50% TiO₂) 使纺粘变蓝。使用加热



到 250°F 带有金属丝纺织图案的 Ramisch 型印花辊和加热到 190°F 的砧辊将各层粘合到一起。

层合物的拉伸

5 用从 Marshall & Williams 获得的带有 3 个 S-缠绕辊的 Crown MDO 机拉伸由薄膜 A-E 和流延层合物 F-G 点粘的层合物。将层合物预热、拉伸并在下面表 II 所示（对于实施例 2，见表 IV）的温度下退火。每个层合物的拉伸比也列于下面的表 II（对于实施例 2，见表 IV）。

剥离试验

10 在剥离或脱层试验中，测试点粘薄膜或流延层合物以测定可将层合物各层拉开的拉伸力的量值。

15 通过使用宽 4 英寸 (102 mm)、夹宽 4 英寸的织物及 300 mm 每分钟的恒定拉伸速度获得剥离强度值。将样品的薄膜面盖上护条或其它适宜的材料以防止薄膜在试验期间脱离。护条只在层合物的一面，因此对样品的剥离强度无贡献。用手将样品剥离到足够的量以使其被夹入位置。样品被夹在从 Sintech, Inc. of Cary, North Carolina 获得的具有 4 英寸 (102 mm) 长平行夹钳的 Sintech 2/S 上。然后将样品以 180° 拉脱分离并以克记录剥离强度。

拉伸试验

20 根据方法 5102 联邦试验方法标准号 191A 测定层合物的横向最大形变（以克测定）和最大载荷时的伸长率（以%测定）。样品尺寸为 3 英寸乘 6 英寸 (2.54 cm x 15.24 cm)，样品的横向与样品的 6 英寸长边平行走向。每种材料测定 5 个样品并取平均值。拉伸试验机的夹头 3 英寸宽，初始间隙或隔距为 3 英寸 (7.62 cm) 并且十字头速度为 12 英寸每分钟 (305 mm/min)。

25 透水蒸气率 (WVTR) 测定

30 根据改进的 ASTM 标准试验方法 Z96-80 的试验步骤，使用 CELGARD® 2500 作参照物测定单层薄膜样品和每个层合物样品的薄膜的 WVTR 值。从每个试验材料和来自新泽西 Hoechst Celanese Corporation of Sommerville 的 CELGARD® 2500 薄膜对照样品上切下直径为 3 英寸的圆形样品。CELGARD® 2500 薄膜为微孔聚丙烯薄膜。每种材料制备 3 个样品。试验盘为宾西法尼亚州费城 Thwing-Albert 仪器公司供应的 60-1 号 Vapormeter 盘。将 100 毫升水倒入每个 Vapormeter 并将试验



材料和对照材料的各样品放在各个盘敞开的顶部上。密合突缘从而沿盘边缘形成密封，将相关的试验材料或对照材料以 6.5 厘米直径的圆暴露在环境气氛中，暴露面积约为 33.17 平方厘米。将盘称重并随后放在 100°F (32°C) 的强制通风烘箱中 24 小时。该烘箱为恒温烘箱，

5 通过外部空气循环阻止水蒸汽在内部聚集。适宜的强制通风烘箱为例如由伊利诺斯州蓝岛 Blue M 电气公司供应的 Blue M Power-O-Matic 60 烘箱。24 小时后，从烘箱中取出盘并再称重。用下面的公式 (I) 计算试验透水蒸气率的初值：

$$(I) \quad \text{试验 WVTR} = (24 \text{ 小时失重的克数}) \times 315.5 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h}$$

10 烘箱内的相对湿度未经特别控制。

在 100°F (32°C) 的预设条件和环境相对湿度下，已经将 CELGARD® 2500 对照样品 24 小时的 WVTR 确定为 5000 克每平方米。因此，将对照样品与每个试验一起运行并用下面的公式 II 将试验初值校正到设定条件：

$$15 \quad (II) \quad \text{WVTR} = (\text{试验 WVTR} / \text{对照 WVTR}) \times (5000 \text{ g/m}^2 / 24 \text{ h})$$

表II

层合物	BUR ³	加工温度 (°F) (预热/拉伸/退火)	拉伸比	最后织物 单位重量 (g/m ²)	剥离强度	薄膜本身		
						CD最大强度	MD最大伸长率(%)	MVTR (g/m ² /24hrs)
A	1.6	205/195/230	3.00	23	82	922	263	4163
B	1.6	205/195/230	4.00	17	75	362	120	4261
C	1.6	205/195/230	3.75	18	94	548	176	4690
D	1.6	205/195/230	3.75	17	87	374	146	4347
E	1.6	205/200/235	3.75	35	91	462	95	3965
F	NA	200/190/220	3.40	22	186	651	108	2195
G	NA	200/190/220	3.75	21	137	452	113	2284
H	NA	200/190/220	3.40	18	190	639	173	2512

3 BUR = 吸涨比, 以X=1表示, 其中X为所示数。

上表 II 的数据显示, 本发明的层合物, 薄膜样品 A, 在以 3:1 的拉伸比取向后具有与以较高拉伸比取向的层合物(样品 B-E)可比的 WVTR 值。而且, 本发明的层合物具有比任何层合物样品都好的横向强度性能。

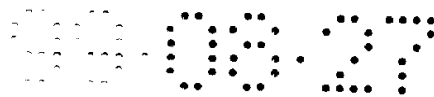
5 实施例 2

制备具有下面表 III 所列组成的吹胀薄膜样品以供评价。

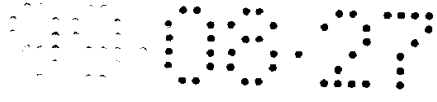
表 III

样品	BUR	组分 (wt%)
W	1.80	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 12% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 17% Rexene RexFlex™ D1710(10 MFR)(结晶度 29.1%) 7% Shell Kraton G1659X 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
X	1.75	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 9% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 27% Rexene RexFlex™ D1700(1.8 MFR)(结晶度 29.1%) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
Y	1.85	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 9% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 27% Rexene RexFlex™ D2300(2 MFR)(结晶度 13.9%) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
Z	1.80	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3) 21% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 10% Himont X11395-5-1 (5 MFR Catalloy™) 5% Himont KS059P (10 MFR Catalloy™) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900

10 根据实施例 1 所述拉伸步骤拉伸第一组薄膜 (W1, X1, Y1 和 Z1) 并根据上面实施例 1 所述步骤评价拉伸强度。根据上面实施例 1 所述



层压步骤将第二组薄膜 (W2, X2, Y2 和 Z2) 热点粘到 0.6 osy 的无规共聚物上。随后使用与第一组薄膜相同的加工参数拉伸层压的一组。然后根据上面实施例 1 所述试验步骤测定层合物的剥离强度。根据上面实施例 1 所述步骤测定薄膜和层合物的 WVTR。薄膜 W1、X1、Y1 和 Z1 的评价结果示于下面的表 IV 中。薄膜 W2、X2、Y2 和 Z2 的评价结果示于下面的表 V 中。



表IV

薄膜	加工温度 (°F) 预热/拉伸#1/拉伸#2 /退火#1/退火#2	拉伸比	拉伸单位 织物重量 (gm ²)	拉伸试验				WVTR (g/m ² /24hrs)
				CD最大 载荷 (g)	MD最大 载荷 (g)	MD 伸长率 (%)	CD伸长率 (%)	
W1	180/180/53/53/212	3.50	23.5	733	4176	67	394	4258
X1	195/195/53/53/220	3.00	28.3	953	5952	90	276	3552
Y1	175/175/53/53/210	3.00	28.5	1158	5352	127	399	3300
Z1	180/180/53/53/210	4.00	18.3	770	5371	63	322	3981

表 V

层合物	加工温度 (°F) 预热/拉伸#1/拉伸#2 /退火#1/退火#2	拉伸比	拉伸织物 单位重量 (g/m ²)	剥离强度 ² (g)	WVTR (g/m ² /24hrs)
W2	180/180/53/53/212	3.50	23.5	??	3957
X2	195/195/53/53/220	3.00	26.3	63	3572
Y2	175/175/53/53/210	3.00	26.5	156	3301
Z2	180/180/53/53/210	4.00	18.3	770	3547

表 IV 的结果进一步显示了本发明的薄膜具有卓越的拉伸性能。

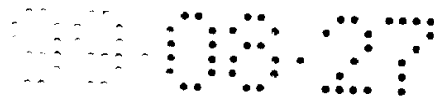
实施例 3

用 ASTM F1670 方法中的抗菌素试验评价具有表 III 所列组成的薄膜。根据下面表 VI 所列加工条件拉伸薄膜样品（组合物 W, X 和 Z 中的每一个为一个样品，组合物 W 为 4 个样品）。抗菌素试验的结果也列于表 VI。

表 VI

薄膜	加工温度 (°F) 预热/拉伸#1/拉伸#2 /退火#1/退火#2	拉伸比	拉伸织物 单位重量 (g/m ²)	抗菌素试验 (通过/失败)
W-20	180/180/53/53/212	3.50	23.5	通过
X-20	195/195/53/53/220	3.00	65.3	失败
Y-20	181/181/53/53/210	2.75	62.0	通过
Y-21	180/180/53/53/210	3.00	62.0	通过
Y-22	178/178/53/53/210	2.75	62.0	通过
Y-23	175/175/53/53/210	3.00	62.0	通过
Z-20	180/180/53/53/210	4.00	55.3	失败

上面表 VI 的结果显示本发明含有 64%填料的薄膜（表 III 的组合物 W 和 Y）通过了抗菌素试验而负载较少（60%）填料的 RCP/Catalloy 共混物（表 III 的组合物 Z）没能通过抗菌素试验，尽管含 60%填料的薄膜由于较少的填料含量而具有较少的成孔机会。而且，包含软质聚烯烃的薄膜（样品 X-20）没能通过抗菌素试验的事实暗示当挑选软质



聚烯烃作此特殊应用时，需要同时考虑结晶度和分子量（且可能是分子量分布）。

实施例 4

对照

5 制备具有全部组成为 42.3% Montell KS-084P, 39% Exxon 3445, 1% Quantum NA 334 LDPE 和 16.8% Quantum 82143 的对照薄膜。对照薄膜的配方如下:

10% 表层 A:

85% Montell KS-084P(聚丙烯基 Catalloy)

10 10% Exxon 3445(均聚聚丙烯)

5% Quantum NA 334 LDPE (6MI)

80% 芯层:

39% KS-084P

40% 3445

15 21% Quantum 82143 (70% TiO_2)

10% 表层 B:

35% KS-084P

60% 3445

5% NA 334 LDPE

20 对照薄膜包含一些凝胶拖尾，但薄膜的总体质量良好。

样品 1

在芯层中用 Rexene 13S25A 代替 Exxon 3445。当该共混物进入挤出系统时，该共混物包含许多未熔融、但微小的白色凝胶。将芯层中的温度分布调节得较高，这消除了多数凝胶，尽管还残存一些小凝胶。

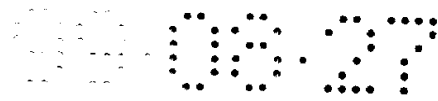
25 所得薄膜也比对照样品包含更多的凝胶拖尾。

样品 2

在芯层中用 Shell 6D43 代替 Exxon 3445。由此共混物制成的薄膜具有较好的 TiO_2 整体分散性，但还是具有比对照样品更多的凝胶拖尾含量。在此薄膜中凝胶的总频率与样品 1 的是可比的。

30 样品 3

在芯层中用 Shell WRD60-277 代替 Exxon 3445。由此共混物制成的薄膜与样品 2 相似，其凝胶拖尾含量比对照样品的高。但是 TiO_2 的



分散性和薄膜外观是良好的。

样品 4

在芯层中用 Rexene FP-D1730 代替 Montell KS-084P。与 Catalloy 相比，Rexene FP-D1730 与共混物中其它材料的熔点更匹配，因为
5 Catalloy 具有低熔点并因此倾向于首先熔化并涂在较高熔点的 Exxon 3445 材料上。该薄膜中凝胶拖尾含量也比对照样品中的高。但是所得薄膜在加工性方面显示了引人注意的改进，因为厚度很好地变为水平且辍的形式改进了。

样品 5

10 用 Rexene FP-D1730 在芯层中代替 Montell KS-084P 并在表层中代替 Exxon 3445。所得薄膜含有最小量的大凝胶和只有少量的小凝胶拖尾。加工性、TiO₂ 分散性和外观都非常好。该薄膜与对照薄膜完全可比。

样品 6

15 在整个结构中，即在表层和芯层中用 Shell 6D43 代替 Exxon 3445。该共混物制成的薄膜在外观、凝胶水平和辍形式上都与样品 5 非常相似。

样品 7

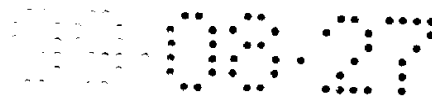
20 在整个结构中用 Shell WRD60-277 代替 Exxon 3445。所得薄膜与样品 5 和 6 中制备的薄膜非常相似。

样品 8

25 在所有层中用 Rexene FP-D1730 代替 Montell KS-084P 并在所有层中用 Shell 6D43 代替 Exxon 3445。所得薄膜具有优秀的外观。薄膜的异常性如凝胶、污染物、未分散的颜料和碳样品在未拉伸的薄膜中是最少的。孔穴，另一种薄膜异常物在未拉伸或拉伸薄膜中不存在。

30 让对照样品和上述每一个样品经历将所得薄膜用手拉伸的手拉试验。所有共混物，包括对照样品产生的薄膜均显示了良好的手拉性。但是通过使用样品 5-8 的共混物制备的薄膜显示了最好的手拉性并更能容忍缺陷。换言之，通过使用样品 5-8 的共混物制备的薄膜可被拉伸而不产生孔，尽管薄膜中存在薄膜异常物。样品 5-8 的薄膜之后是样品 1-4 的薄膜，再后是对照样品。

还在下列条件下通过纵向取向机拉伸对照样品和样品 5、6 和 8:



两个预热辊在 185°F, 慢速拉伸辊和快速拉伸辊及两个退火辊在 190°F. 将每个 0.0006 英寸的薄膜样品在进入压延机之前拉伸约 62%并回复约 2.5%. 将样品拉伸后, 使用从 Mayan Automation, Inc. 获得的细线多相机缺陷系统 (Fine-line Multicamera Flaw System) 以 600 fpm 的线速度扫描每个样品以检测缺陷, 即光由此透过拉伸薄膜的孔或薄点. 该系统可在横向检测小至 0.0148 英寸的缺陷. 其在横向检测缺陷的能力依赖于线速度. 例如, 它在 300 fpm 时可检测出小至 0.055 英寸的缺陷, 在 500 fpm 时可检测出小至 0.091 英寸的缺陷并在 600 fpm 时可检测出小至 0.1092 英寸的缺陷. 下面的表 VII 显示了拉伸试验的结果.

表 VII

薄膜	最大负载(1 bs.)	最大应变 (%)	缺陷/1000 英尺*
对照样品	5.93	243	1
样品 5	5.68	231	18
样品 6	5.28	305	3
样品 8	5.32	444	0

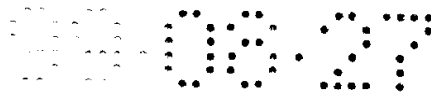
最大负载指断裂薄膜样品所需要的力. 最大形变指最终伸长率或每个样品在断裂之前被拉伸到原始长度的百分率. 由表可见, 样品 8 具有优异的伸长性能且无缺陷. 样品 6 也显示了良好的伸长率且只具有非常少的缺陷.

实施例 5

制备具有下面表 VIII 所列组成的薄膜样品以供评价.

表 VIII

样品	BUR	组分 (wt%)
21	1.80	64% 用山萘酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 15% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 21% Rexene RexFlex™-D1710 (10 MFR) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
22	1.75	64% 用山萘酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度



样品	BUR	组分 (wt%)
		为 0.9-1.3 微米) 15% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 21% Rexene RexFlex™-D1700(1.8 MFR) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
23	1.75	64% 用山箭酸涂敷的碳酸钙 (6 微米) 15% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 21% Rexene RexFlex™-D1710(10 MFR) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
24	1.75	64% 用山箭酸涂敷的碳酸钙 (6 微米) 15% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 21% Rexene RexFlex™-D1700(1.8 MFR) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
25	1.75	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 21% Rexene RexFlex™-D1710(10 MFR) 15% ICP PD 7632-E7 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
26	1.75	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 17% Shell 6D82 (7MFR, 乙烯含量为 5.5%) 21% Rexene RexFlex™-D1700(1.8 MFR) 7% Shell Kraton® G1659X 15% ICP PD 7632-E7 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
27	1.80	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 12% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为

样品	BUR	组分 (wt%)
		5.5%) 17% Rexene RexFlex™-D1710(10 MFR) 7% Shell Kraton® G1659X 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
28	1.80	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 21% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 15% Rexene RexFlex™-D1710(10 MFR) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
29	1.75	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 21% Rexene RexFlex™-D1710(10 MFR) 15% Duraflex® 8340 (4 MI) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
30	1.75	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 17% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 7% Shell Kraton® G1659X 12% Duraflex® 8340 (4 MI) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
31	1.80	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 13% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 19% Rexene RexFlex™-D1710(10 MFR) 4% Rexene RexFlex™-D100 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
32	1.75	64% 用山箭酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米)

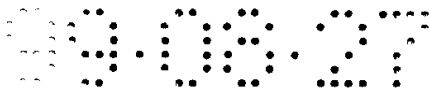
样品	BUR	组分 (wt%)
		15% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 10% Rexene RexFlex™-D1710 (10 MFR) 4% Rexene RexFlex™-D100 7% Shell Kraton® G1659X 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
33	1.75	64% 用山萘酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 15% Rexene RexFlex™-D1710 (10 MFR) 4% Rexene RexFlex™-D100 7% ICP PD 7632-E7 10% Duraflex® 8340 (4 MI) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
34	1.85	64% 用山萘酸涂敷的 CaCO ₃ (平均粒度为 0.9-1.3 微米) 19% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 4% Rexene RexFlex™-D100 13% Duraflex® 8340 (4 MI) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
35	1.70	64% 用山萘酸涂敷的白垩 (6 微米) 15% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 21% Rexene RexFlex™-D1710 (10 MFR) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900
36	1.80	64% 用山萘酸涂敷的白垩 (6 微米) 17% Shell 6D82 (7 MFR, 乙烯含量为 5.5%) 12% Rexene RexFlex™-D1710 (10 MFR) 7% Shell Kraton® G1659X 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900

样品	BUR	组分 (wt%)
		7% Shell Kraton® G1659X 10% Duraflex® 8340 (4 MI) 2000 ppm Ciba Geigy Blend B900

根据实施例 1 所述的拉伸步骤拉伸薄膜并根据上面实施例 1 所述的步骤评价拉伸强度。结果列于下面的表 IX。

表IX

薄膜	加工温度 (°F)	拉伸比	拉伸织物 单位重量 (g/m ²)	拉伸试验				WTR (g/m ² /24hrs)
				CD最大 负载 (g/in ²)	MD最大 负载 (g/in ²)	MD伸长率 (%)	CD伸长率 (%)	
	预热/拉伸#1/拉伸#2 /退火#1/退火#2							
21	185/185/53/53/210	3.50	22.5	623	5136	63	243	4389
22	195/195/53/53/220	3.60	24.3	1036	6616	66	283	4462
23	180/180/53/53/212	3.50	19.0	525	4178	47	235	5176
24	190/190/53/53/220	3.75	21.2	996	5906	54	265	4628
25	不会被拉伸, 未形成样品							
26	205/205/53/53/220	3.75	21.0	796	6682	41	241	5120
27	180/180/53/53/212	3.50	23.5	733	4176	67	394	4258
28	180/180/53/53/212	3.50	26.3	1029	6061	67	240	4471
29	140/114/53/53/180	3.50	17.8	731	4357	56	258	3301
30	170/170/53/53/200	3.50	17.8	492	3836	58	226	3970
31	185/185/53/53/210	3.50	21.0	651	4750	63	295	4758
32	180/180/53/53/212	3.50	25.0	564	4411	63	325	4909
33	173/173/53/53/210	3.50	19.0	636	3546	86	316	2181
34	180/180/53/53/210	3.25	17.7	564	4687	74	283	3254
35	180/180/53/53/212	4.00	22.3	684	5122	46	281	4855
36	185/185/75/75/210	4.00	20.3	677	5601	59	321	5148



加工温度 (F)	拉伸比	拉伸物 单位重量 (g/m ²)	CD最大负载 (g/in ²)	MD最大 负载 (g/in ²)	CD伸长率 (%)	MD伸长率 (%)	HVTR (g/m ² /24hrs)
薄膜 预热/拉伸#1/拉伸#2 /退火#1/退火#2							
38 180/180/53/53/210	3.50	21.2	909	4580	76	265	3558
39 175/175/113/113/200	3.75	23.5	662	4981	74	383	5042
40 185/185/63/63/210	4.00	16.0	469	4201	46	221	5772
41 165/165/113/113/190	3.20	29.5	1071	4574	75	309	2427
42 170/170/113/113/190	3.50	18.0	632	3704	70	336	3976

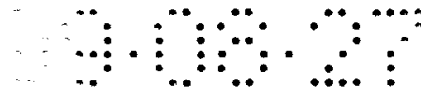


表 IX 中的结果进一步显示本发明的薄膜具有优秀的拉伸性能。

因此，本发明的薄膜具有高的透水蒸气率和弹性，给出许多功能，包括透蒸气性、液体不透性和舒适感及强度。而且，这种薄膜可以粘合到支撑层上形成层合物。

- 5 当然，应该理解，可对上述实施方案作大范围的改变和改进。因此上述说明旨在解释而非限制本发明，下列包括所有等价物的权利要求定义了本发明。

说明书附图

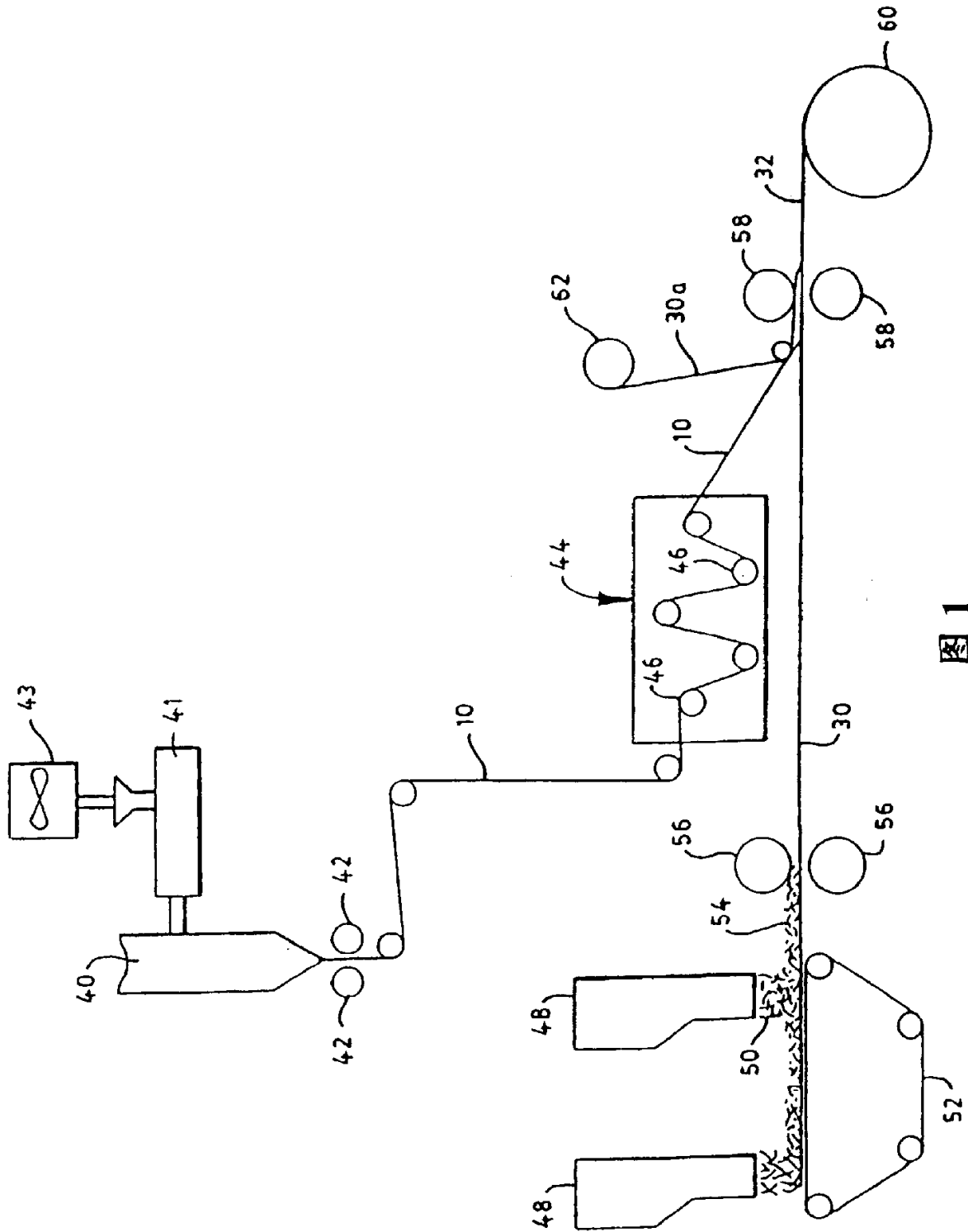


图 1

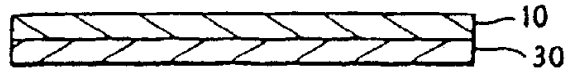


图 2

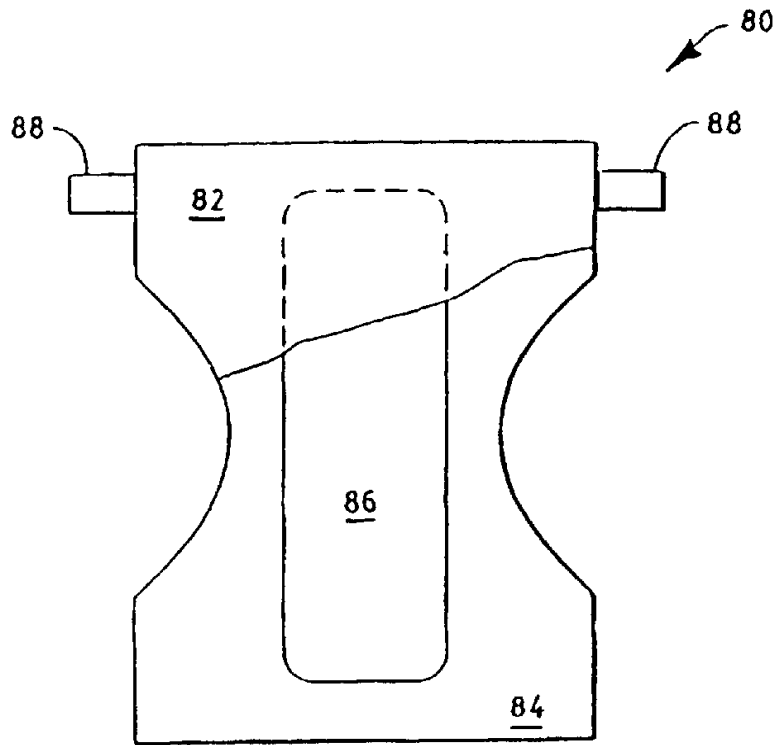


图 3