

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C09J 7/02

[12] 发明专利申请公开说明书

C08L 23/12 C08L 23/04

C08L 23/20 C08J 5/18

[21] 申请号 99816733.9

[43] 公开日 2002 年 6 月 5 日

[11] 公开号 CN 1352675A

[22] 申请日 1999.10.20 [21] 申请号 99816733.9

[30] 优先权

[32] 1999.6.16 [33] US [31] 09/333,670

[86] 国际申请 PCT/US99/24501 1999.10.20

[87] 国际公布 WO00/77115 英 2000.12.21

[85] 进入国家阶段日期 2001.12.14

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 R·E·科祖拉 J·T·巴图西亚

P·J·哈格蒂

S·D·皮尔逊

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

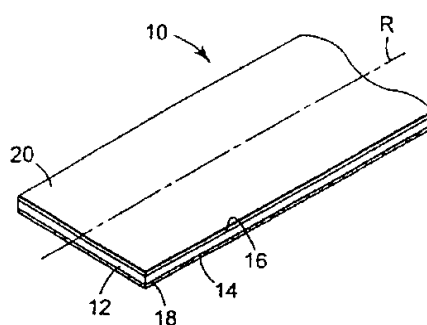
代理人 陈剑华

权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 胶带背衬

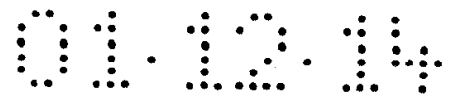
[57] 摘要

包括至少掺合或混合了第二聚烯烃的全同立构聚丙烯的胶带背衬。该背衬是双轴拉伸的,以便提供一种具有下列性能的任何一种或组合的膜:A)当采用所述方法测试 2.54cm 宽的样品时,其穿刺能最高为 20J/cm²,或者当采用所述方法测试 1.27cm 宽的样品时,其穿刺能最高为 90J/cm²。B)当采用本文方法测试 2.54cm 宽的样品时,其穿刺伸长最高为 1.3cm,或者当采用本文方法测试 1.27cm 宽的样品时,其穿刺伸长最高为 2.0cm。C)MD 上的拉伸强度最高为 140MPa。在一个较佳实例中,该第二组分包括聚乙烯、聚丁烯或间同立构聚丙烯。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版



权 利 要 求 书

1. 一种胶带背衬, 所述背衬包含 40-90%的全同立构聚丙烯和 10-60%的第二组分, 其特征在于, 所述第二组分包括聚烯烃, 所述胶带背衬已被双轴
5 拉伸, 这样, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试该胶带背衬时, 其穿刺能最高为 20J/cm²。
2. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述胶带背衬已被双轴拉伸, 这样, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试该胶带背衬时, 其穿刺伸长最高为 1.3cm。
- 10 3. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述第二组分包括聚乙烯、聚丁烯或间同立构聚丙烯。
4. 如权利要求 3 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬包括 20-40%所述第二组分。
5. 如权利要求 4 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬为一单层。
- 15 6. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述全同立构聚丙烯有第一熔点, 所述第二组分有一低于所述第一熔点但高于 100℃的第二熔点。
7. 如权利要求 6 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述第二熔点约为 120-155℃。
8. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬 MD 上的拉伸
20 强度最高为 140MPa。
9. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬的面积拉伸比至少为 36: 1。
10. 如权利要求 7 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬的 MDR 至少为 4: 1。
- 25 11. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当所述背衬被锯齿状的塑料切割刀片切断时, 该背衬具有与该切割刀片的轮廓非常接近的锯齿状边缘。
12. 如权利要求 1 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试所述胶带背衬时, 该背衬的穿刺能最高为 8J/cm², MD 拉伸强度最高为
30 100MPa。
13. 如权利要求 10 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当根据穿刺试验-2.54cm

测试所述胶带背衬时，该背衬的穿刺能最高为 $5\text{J}/\text{cm}^2$ ，MD 拉伸强度最高为 50MPa。

14. 如权利要求 1 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬已被同时双轴拉伸。

5 15. 如权利要求 1 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬还包括在其第一主表面上的粘合层。

16. 一种胶带背衬，所述背衬包括 40-90% 的全同立构聚丙烯和 10-60% 的第二组分，其特征在于，所述第二组分包括聚烯烃，所述胶带背衬已被双轴拉伸，这样，当根据穿刺试验-2.54cm 测试该胶带背衬时，其穿刺伸长最高
10 为 1.3cm，MD 拉伸强度最高为 140MPa。

17. 如权利要求 16 所述的胶带背衬，其特征在于，所述第二组分包括聚乙烯、聚丁烯或间同立构聚丙烯。

18. 如权利要求 17 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬包括 20-40% 的所述第二组分。

15 19. 如权利要求 18 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬为一单层。

20. 如权利要求 16 所述的胶带背衬，其特征在于，所述全同立构聚丙烯有第一熔点，所述第二组分有一低于所述第一熔点但高于 100°C 的第二熔点。

21. 如权利要求 20 所述的胶带背衬，其特征在于，所述第二熔点约为 $120-155^\circ\text{C}$ 。

20 22. 如权利要求 16 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬的面积拉伸比至少为 36: 1。

23. 如权利要求 22 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬的 MDR 至少为 4: 1。

24. 如权利要求 16 所述的胶带背衬，其特征在于，当所述背衬在锯齿状的塑料切割刀片上被切断时，所述背衬具有与该切割刀片的轮廓非常接近的锯齿状边缘。
25

25. 如权利要求 16 所述的胶带背衬，其特征在于，所述背衬已被同时双轴拉伸。

26. 如权利要求 16 所述的胶带背衬，其特征在于，当根据穿刺试验-2.54cm
30 测试所述胶带背衬时，该背衬的穿刺能最高为 $8\text{J}/\text{cm}^2$ ，MD 拉伸强度最高为 100MPa。

27. 如权利要求 26 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试所述胶带背衬时, 该背衬的穿刺能最高为 $5\text{J}/\text{cm}^2$, MD 拉伸强度最高为 50MPa。

5 28. 如权利要求 26 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬还包括在其第一主表面上的粘合层。

29. 一种胶带背衬, 所述背衬包括 40-90% 的全同立构聚丙烯和 10-60% 的第二组分, 其特征在于, 所述第二组分包括聚烯烃, 所述胶带背衬已被双轴拉伸, 这样, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试该胶带背衬时, 其 MD 拉伸强度最高为 100MPa。

10 30. 如权利要求 29 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述第二组分包括聚乙烯、聚丁烯或间同立构聚丙烯。

31. 如权利要求 29 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试所述胶带背衬时, 该背衬的穿刺能最高为 $5\text{J}/\text{cm}^2$, MD 拉伸强度最高为 50MPa。

15 32. 如权利要求 32 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当根据穿刺试验-2.54cm 测试所述胶带背衬时, 该背衬的穿刺伸长最高为 1.3cm。

33. 如权利要求 30 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬包括 20-40% 的所述第二组分。

34. 如权利要求 33 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬为一单层。

20 35. 如权利要求 29 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述全同立构聚丙烯有第一熔点, 所述第二组分有一低于所述第一熔点但高于 100°C 的第二熔点。

36. 如权利要求 29 所述的单层背衬, 其特征在于, 所述第二熔点约为 $120-155^\circ\text{C}$ 。

25 37. 如权利要求 29 所述的单层背衬, 其特征在于, 所述背衬的面积拉伸比至少为 36: 1。

38. 如权利要求 37 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬的 MDR 至少为 4: 1。

30 39. 如权利要求 29 所述的胶带背衬, 其特征在于, 当所述背在锯齿状的塑料切割刀片上被切断时, 该背衬具有与该切割刀片的轮廓非常接近的锯齿状边缘。

40. 如权利要求 29 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬已被同时双

轴拉伸。

41. 如权利要求 29 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述背衬还包括在第一主表面上的粘合层。

5 42. 一种胶带背衬, 所述背衬包括 40-90% 的全同立构聚丙烯和 10-60% 的第二组分, 其特征在于, 所述第二组分包括聚烯烃, 所述胶带背衬已被双轴拉伸, 这样, 当根据穿刺试验-1.27cm 测试该胶带背衬时, 其穿刺能最高为 $90\text{J}/\text{cm}^2$ 。

10 43. 如权利要求 42 所述的胶带背衬, 其特征在于, 所述胶带背衬已被双轴拉伸, 这样, 当根据穿刺试验-1.27cm 测试该胶带背衬时, 其穿刺伸长最高为 2.0cm。

44. 一种胶带背衬, 所述背衬包括 40-90% 的全同立构聚丙烯和 10-60% 的第二组分, 其特征在于, 所述第二组分包括聚烯烃, 所述胶带背衬已被双轴拉伸, 这样, 当根据击穿实验-1.27cm 测试该胶带背衬时, 其穿刺伸长最高为 2.0cm, MD 拉伸强度最高为 140MPa。

15 45. 一种胶带, 所述胶带包括双轴拉伸的单层背衬和在所述背衬第一主表面上的压敏的粘合层, 其特征在于

所述背衬包括 40-90% 的全同立构聚丙烯和 10-60% 的第二组分, 所述第二组分包括聚烯烃, 所述全同立构聚丙烯有第一熔点, 所述第二组分有一低于所述第一熔点但高于 100°C 的第二熔点;

20 所述胶带背衬已被双轴拉伸, 这样, 它的 MD 拉伸强度最高为 140MPa, 当根据穿刺试验-1.27cm 测试该胶带背衬时, 其穿刺能最高为 $90\text{J}/\text{cm}^2$, 穿刺伸长最高为 2.0cm。

胶带背衬

5

技术领域

本发明总体上涉及用于胶带背衬的膜，更具体而言，本发明涉及包括全同立构聚丙烯和至少第二聚烯烃的共混料的双轴取向背衬。

背景技术

10 市售的压敏胶带通常以卷的形式提供，且可由胶带切断器提供(参见美国专利 4451533 和 1908278)。没有切断器时，最好是可用手将胶带撕裂。

市售的胶带切断器一般具有一金属的或塑料的锯齿状的切割刀片。胶带的“可切断性”被定义为通过将胶带放在胶带切断器的锯齿状的刃口的齿上，使用所需的能量或功切割或切断一段胶带的能力。可切断性又称为“可分配性”。要求所
15 切断的胶带不以不可预知的方式碎裂、纵裂、折断或破裂(参见美国专利 4451533 和 4908278)。这种可切断性最好在切断的胶带条上产生整齐的锯齿状切割边缘。

市售的双轴取向的全同立构聚丙烯膜以其韧性、成本低、颜色好、耐湿性、抗开裂性和透明性而被人们所熟知，并长时间被用作胶带背衬(参见美国专利 3241662 和 3324218)。然而，由这些膜制得的胶带往往太坚韧，并且当处于负荷
20 下时，在断裂之前出现明显的拉伸，这就使得这些膜极其难以被切断，尤其是在使用塑料刀片的切断器上。

市售的具有塑料切断刀片的胶带切断器一般用于手持的设备，如产品目录号为 104 的 3M Magic™ 胶带切断器(可从 Minnesota Mining and Manufacturing Company, St. Paul, Minnesota 得到)。然而，有塑料切割刀片的切断器一般都不
25 够锋利和耐用，以可接受地切断取向的聚丙烯胶带。为此，市售的用于切割双轴取向聚丙烯胶带的切断器一般都装备有锋利的金属刀片。这些金属刀片切断器比塑料刀片切断器有更高的成本并难以制造。

几种提供合乎需要的双轴取向聚丙烯膜的尝试在本领域中是已知的。参见，例如，美国专利 4414261、4451533、5252389、5118566 和 5366796。几种提供可用手撕裂(一般在该胶带的横向上)的胶带背衬的尝试在本领域中是已知的。参见，
30 例如，美国专利 3491877、3853598、3887745、4045515、4139669、4173676、4393115、

4414261、4447485、4513028、4563441、4581087、5374482 和 5795834。

另外，还有提供包括与至少一种其它的聚合物共混或层压的聚丙烯的取向聚合物膜的尝试，以生产包装用的胶带和膜。已知可提供一以含有软的或橡胶状的聚合物(如聚乙烯、聚异丁烯或乙烯-丙烯-二烯三元共聚物)的聚丙烯拉伸膜为基础的包装胶带，并主要在机器方向以横向拉伸。美国专利 4137362 公开了包装胶带的例子。还已知提供了含有与至少一种其它的聚合物共混或层压的取向聚丙烯的包装膜，并将其拉伸以提供纵向上的显著的热收缩以及韧性、抗撕裂性、抗穿刺性或可热合性。参见如美国专利 4230767、5691043、5292561、5073458、5077121 和 5620803。

10

发明概要

要求可切断的聚烯烃基的胶带显示出综合的性能，具体是低的抗穿刺性、低的抗撕裂性、低的穿刺破坏伸长和在胶带纵向上的低拉伸强度。人们已惊异地发现，包括全同立构聚丙烯以及至少混合有一种其它的聚烯烃的双轴取向胶带背衬可双轴拉伸，这样提供了本文所描述的所需特性。

在说明书和权利要求书中用到一些术语，虽然大多数都已熟知，但还需要作一些解释。本文所用“双轴拉伸(的)”是描述一种膜，表示该膜已在其平面上以第一方向和第二方向两个方向被拉伸。一般但未必总是，两个方向基本上是垂直的，分别为膜的纵向或机器方向(“MD”)(在制膜机器上产生膜的方向)和横向(“TD”)(与膜的 MD 垂直的方向)。MD 有时称为纵向(“LD”)。可按顺序、同时或采用同时与顺序的组合拉伸双轴拉伸膜。本文所用“同时双轴拉伸(的)”描述了一种膜，表示在两个方向的各个方向上同时拉伸其主要部分。除非说明书中需要，否则术语“取向”、“拉伸(draw)”和“拉伸(stretch)”在整篇说明书中互换使用。

本文所用术语“拉伸比”描述了一种拉伸的方法或拉伸膜，表示拉伸膜拉伸后的给定部分与拉伸前相同部分的线性尺寸比。例如，MD 拉伸比(“MDR”)为 5: 1 的拉伸膜，在未拉伸时，给定部分在机器方向上的线性尺寸为 1cm，拉伸后该部分在机器方向具有 5cm 的线性尺寸。TD 拉伸比(“TDR”)为 9: 1 的拉伸膜，未拉伸时给定部分在横向上的线性尺寸为 1cm，拉伸后该部分在横向上的线性尺寸为 9cm。

本文所用“面积拉伸比”指拉伸膜给定部分在拉伸之后与拉伸之前的面积比。

例如，对于总面积拉伸比为 50: 1 的双轴拉伸膜，给定的 1cm^2 的未拉伸部分，在拉伸之后其面积为 50cm^2 。

本发明提供了一种适合用作胶带背衬的膜。该背衬包括全同立构聚丙烯，并至少掺合或混合了第二聚烯烃。该背衬是双轴拉伸的，以便提供一种具有下述较佳特性的膜：

A. 当采用下述方法测试 2.54cm 宽的样品时，其穿刺能最高为 $20\text{J}/\text{cm}^2$ ，或者当采用下述方法测试 1.27cm 宽的样品时，其穿刺能最高为 $90\text{J}/\text{cm}^2$ 。

B. 当采用下述方法测试 2.54cm 宽的样品时，其穿刺伸长最高为 1.3cm ，或者当采用下述方法测试 1.27cm 宽的样品时，其穿刺伸长最高为 2.0cm 。

C. MD 上的拉伸强度最高为 140MPa 。

在一个较佳实施例中，胶带背衬满足上述特性 A、B 和 C。在另一较佳实施例中，胶带背衬满足条件 A。在另一较佳实施例中，胶带背衬满足上述条件 A 和 B。在又一较佳实施例中，胶带背衬满足上述条件 B 和 C。

在一个较佳实施例中，穿刺能最高为 $8\text{J}/\text{cm}^2$ ，在另一实施例中最高为 $5\text{J}/\text{cm}^2$ ，两者都是测试 2.54cm 宽的样品得到的。

在另一较佳实施例中，拉伸强度最高为 100MPa ，在另一较佳实施例中最高为 50MPa 。

在另一较佳实施例中，第二种组分包括聚乙烯、聚丁烯或间同立构聚丙烯。

在另一较佳实施例中，背衬含有 20-40% 所述第二组分。

在另一较佳实施例中，背衬是一单层。

在另一较佳实施例中，全同立构聚丙烯有第一熔点，第二组分有一个低于该第一熔点且高于 100°C 的第二熔点。更佳的是，该第二熔点在约 120°C 到 155°C 之间。

在另一较佳实施例中，背衬的拉伸区域面积比至少为 36: 1。

在另一较佳实施例中，背衬的 MDR 至少为 4: 1。

在另一较佳实施例中，当背衬在锯齿状的塑料切割刀片上被切断时，该背衬具有与切割刀片的轮廓非常接近的锯齿状边缘。

在另一较佳实施例中，村背已被同时双轴拉伸。

本发明胶带背衬可用手撕裂。已发现当该背衬的穿刺能最高为 $8\text{J}/\text{cm}^2$ (测试 2.54cm 宽的样品) 且拉伸强度最高为 100MPa 时，该胶带背衬适度易于用手撕裂。当背衬的穿刺能最高为 $5\text{J}/\text{cm}^2$ (测试 2.54cm 宽的样品) 且拉伸强度最高为 50MPa

时，该胶带背衬易于用手撕裂。

本发明提供了上述的膜、由这些膜制得的胶带背衬、包括背衬的胶带和制造该膜、背衬和胶带的方法。

5

附图的简要说明

本发明将进一步结合附图进行解释，其中，在几张视图中相同结构用相同编号表示，其中：

图 1 是本发明一段胶带的等距图；

图 2 是一卷本发明的胶带的侧视图；

10 图 3 是如本文所述切断了的本发明的胶带背衬(实施例 11)的数字记录显微图象；和

图 4 如本文所述切断了的对比胶带背衬(实施例 C-1)的数字记录显微图象。

发明的详细描述

15 图 1 显示了本发明一个较佳实施例中的一段胶带 10。胶带 10 包括双轴取向膜背衬 12，该背衬包括第一主表面 14 和第二主表面 16。较佳的是，背衬 12 的厚度约为 0.002-0.006cm。胶带 10 的背衬 12 的第一主表面 14 上用粘合剂层 18 涂覆。粘合剂 18 可以是本领域周知的任何合适的粘合剂。如本领域所周知的，背衬 12 的第二主表面 16 上涂覆任选的剥离或低粘性背胶层 20。

20 背衬膜 12 较佳包括至少掺合或混合有包括聚烯烃的第二组分的全同立构聚丙烯。该共混料约含有 90-40%、较佳约 80-60%的全同立构聚丙烯，以及 10-60%、更佳约 20-40%的第二组分。本文所述的组分的所有百分比，包括权利要求书中提到的，除非另有说明或者文章有要求，否则该百分比都指重量百分比。第二聚烯烃较佳具有一个低于全同立构聚丙烯的熔点(一般约为 165℃)、但高于 100℃的熔点。如果第二组分的熔点高于全同立构聚丙烯的熔点，则该组合物难以双轴取向至高拉伸比。如果第二组分的熔点低于约 100℃，则由于拉伸期间的消流和熔化的缘故而难以加工该拉伸膜，并认为该拉伸膜用作胶带基材显得太软了。较佳的是第二组分的熔点约在 120℃到 155℃之间。适合用作第二组分的聚烯烃可
25 选自那些具有采用示差扫描量热法(DSC)测得的结晶熔点约在 100℃到 155℃、较
30 佳在约 120℃到 155℃之间的聚烯烃。合乎需要的聚烯烃聚合物包括低密度聚乙烯、线型低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、无规立构聚丙烯、间同立构聚丙烯、降

低结晶度的聚丙烯、马来酸化的聚丙烯、聚-1-丁烯(如聚丁烯)、乙烯、丙烯和/或1-丁烯的共聚物、乙烯-乙烯基共聚物(如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物和乙烯-丙烯酸或甲基丙烯酸共聚物)。特别优选的聚烯烃聚合物包括低或高密度聚乙烯、线型低密度聚乙烯、间同立构聚丙烯和聚-1-丁烯。

5 背衬的全同立构聚丙烯组分可包括单独的全同立构聚丙烯，或者两种以上全同立构聚丙烯的共混料或混合物。同样地，包括聚烯烃的第二组分可包括单独的聚烯烃或两种以上聚烯烃的共混料或混合物。

对于本发明，术语“聚丙烯”包括含有至少约 90wt.%的丙烯单体单元的共聚物。用作本发明第一组分的聚丙烯主要是全同立构的。全同立构聚丙烯具有至少约 80%的链全同立构指数、低于约 15wt.%的正庚烷可溶性含量和 0.86-0.92 克/cm³的密度(根据 SATM D 1505-96 测得，“Density of Plastics by the Density-Gradient Technique”)。根据 ASTM D 1238-95，用于本发明的标准的聚丙烯在 230℃和 2160g 压力下具有约 0.1-25 克/10 分钟的熔体流动指数(“Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer”)、约 100000-700000g/mol 的重均分子量和约 2-15 的多分散性指数。采用示差扫描量热法测定的用于本发明的标准的聚丙烯的最高熔点温度大于约 140℃，较佳大于约 150℃，最佳大于约 160℃。而且，用于本发明的聚丙烯可以是共聚物、三元共聚物等，它们具有乙烯单体单元和/或 4-8 个碳原子的 α -烯烃单体单元，所述共聚单体以不对本文所述的背衬和胶带的所需的性能和特性产生不利影响的量存在，一般地，它们的含量少于 10wt.%。一种合适的聚丙烯树脂是具有熔体流动指数为 2.5g/10 分钟的全同立构聚丙烯均聚物树脂，可以产品号 3374 从 FINA Oil and Chemical Co., Dallas, TX 购得。另一合适的聚丙烯树脂是具有 9.0g/10 分钟的熔体流动指数的全同立构聚丙烯均聚物树脂，商业上可从 FINA Oil and Chemical Co., Dallas, TX 的 3571 号产品购到。聚丙烯树脂的特性并不限制在熔体流动指数，具有适当的熔体流动指数的树脂也可以选用于具体的聚合物掺合加工中。

25 用于本发明的聚丙烯可任选地包括合成的或天然的具有 300-8000g/mol 的分子量和软化点在约 60℃到 180℃之间的树脂，它们以不对本文所述的所需的性能和特性产生不利影响的量存在。通常，这种树脂选自下列 4 大类中的一类：石油树脂、苯乙烯树脂、环戊二烯树脂和萜烯树脂。选自这些种类的树脂可任选地进行部分地或完全地氢化。石油树脂通常具有作为单体组分的苯乙烯、甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、茚、甲基茚、丁二烯、异戊二烯、戊间二烯和/或戊二烯。苯乙烯树

脂通常具有作为单体组分的苯乙烯、甲基苯乙烯、乙烯基甲苯和/或丁二烯、环戊二烯树脂通常具有作为单体组分的环戊二烯和可任选的其它的单体。萜烯树脂通常具有作为单体组分的蒎烯、 α -蒎烯、二聚戊烯、苧烯、月桂烯和茨烯。

用于本发明的聚丙烯可任选地包括本领域中周知的添加物和其它组分。例如，本发明的膜可含有填料、颜料和其它着色剂、防粘连剂、润滑剂、增塑剂、加工助剂、抗静电剂、抗氧化剂和热稳定剂、紫外线稳定剂和具有其它特性的改性剂。填料和其它添加剂较佳以所选择的有效量加入，以便基本上不影响流延膜的晶核形成，且不对由本文所述的较佳实施例获得的特性产生不利的影响。通常，这些材料在聚合物被制成取向膜之前加入(如，在于挤出成膜之前加入聚合物熔体中)。

可使用本领域熟练技术人员所周知的装置将全同立构聚丙烯和第二聚烯烃混合物流延成片材。然后拉伸这些流延膜，使其成为本文所述的较佳膜。当根据本发明制造膜时，合适的流延片材的方法是，将树脂加到挤出机机筒的温度被调整到产生稳定均匀的熔体的单螺杆、双螺杆级联的或其它的挤出级系统的进料斗。可通过挤片模头将该熔体挤到旋转着的冷却的金属铸塑滚筒上。该金属铸塑滚筒可任选地被部分地浸入充满液体的冷却浴中，或者，也可任选地使该流延片在移出该铸塑滚筒后通过充满液体的冷却浴。熟练的技术人员可根据本文所述选择这个操作的温度，以提供所需的成核密度、尺寸和生长速率，这样，所得到的拉伸膜具有本文所述的所需的性能和特性。标准的铸塑滚筒温度以及水浴温度低于约 60℃，较佳低于约 40℃，以提供适合的结晶片。

然后将该片双轴拉伸，以提供具有本文所述的所需性能和特性的背衬 12。

可通过使用任何用于根据本文所述较佳方法双轴取向背衬 12 的合适的装置获得本文所述的较佳特性。在所有的拉伸方法中，用于工业制造胶带背衬的膜的较佳装置包括：顺序双轴拉伸装置，该装置一般使膜通过一系列旋转的辊首先在 MD 上拉伸，辊的旋转速度提供了比输入速度高的输出膜线速度，接着在分叉导轨上的拉幅机进行 TD 拉伸；使用机械拉幅机的同时双轴拉伸，如美国专利 4330499 和 4595738 号公开的装置；和用于同时双轴拉伸的拉幅机装置，如美国专利 4675582、4825111、4853602、5036262、5051225 和 5072493 号中所公开的。虽然可通过管状吹塑薄膜或泡膜制造过程制造双轴拉伸膜，但是较佳的是，当本发明的膜用作胶带背衬时，可使用平膜拉伸装置制造，以避免加工困难(如厚度不一致)和管状吹塑薄膜加工中产生的温度控制不当。

在一个较佳实施例中，双轴的面积拉伸比大于约 36: 1，更佳的是从约 36: 1 到 90: 1，还更佳的是从约 45: 1 到 90: 1，最佳的是从约 55: 1 到 90: 1。面积拉伸比的上限是实际应用的限值，在该限值，膜不能再在市售的装置上以足够快的速度拉伸。较佳的是，MD 拉伸比大于约 4: 1，更佳的是从约 4: 1 到 8.5: 1，还更佳的是从约 5: 1 到 8.5: 1，最佳的是从约 6.0: 1 到 8.5: 1。选择这些实施例中的 MD 分量和 TD 分量，以便提供本文所述的所需的膜特性和性能。如果本发明的膜的取向低于所述范围，那么该膜往往拉伸不足，即该膜的穿刺伸长值大于 1.3cm，这导致了切割或用手撕裂期间过多的伸长，其结果导致变形的切割边缘和应力致白。另外，不充分的拉伸导致局部缩颈与沿片材的横向厚度和物理特性的不一致，后两者对于胶带的制造是非常不符合需要的。

在一个较佳实施例中，使 MD 拉伸比约和 TD 拉伸比一样或大于后者，以提供具有低抗穿刺性和 MD 上的有限的断裂伸长的胶带背衬膜。这种胶带避免在市售的胶带切断器的齿上切断时发生拉伸和变形，以产生整齐的锯齿状边缘。

可由本领域熟练的技术人员根据本文所述选择拉伸操作的温度，以使膜具有本文所述的所需的性能和特性。这些温度将随所使用的材料以及所使用的具体装置的传热特性而改变。对于一个较佳的顺序拉伸装置，较佳的是，进行 MD 拉伸的预热辊和拉伸辊的温度维持在约 120-135℃。还较佳的是，对于拉幅机中的 TD 拉伸，预热区域的温度维持在约 180-190℃，拉伸区域的温度维持在约 160-180℃。对于同时拉伸背衬，较佳的是预热和拉伸的温度大约为 160-215℃。

用于本发明的背衬 12，当用作胶带 10 的背衬时，其最终厚度较佳约为 0.002-0.006cm。膜厚度的变化较佳少于约 5%。可以使用较厚的或较薄的膜，条件是膜足够厚以避免过分的脆弱和难于处理，但不要厚得产生不符合要求的刚性或挺度并且难以处理或应用。

根据本文所述选择聚丙烯共混物组成、挤出温度、成型辊温度和拉伸温度以及其它参数，这样，所得到的背衬或胶带单独或以任何较佳的组合具有下列较佳特性：

A. 当采用下述方法测试 2.54cm 宽的样品时，其穿刺能最高为 20J/cm²，或者当采用下述方法测试 1.27cm 宽的样品时，其穿刺能最高为 90J/cm²。

B. 当采用下述方法测试 2.54cm 宽的样品时，其穿刺伸长最高为 1.3cm，或者当采用下述方法测试 1.27cm 宽的样品时，其穿刺伸长最高为 2.0cm。

C. MD 方向上的拉伸强度最高为 140MPa。

关于因素 A 或 B, 以用来测试胶带背衬膜的具体的样品尺寸, 而不是以胶带背衬本身(如果出现不同的宽度)来描述较佳的值。换句话说, 本发明并不限制在 2.54cm 宽的背衬或者 1.27cm 宽的背衬。相反地, 假如样品宽 2.54cm 或 1.27cm, 认为任何宽度的任何给定胶带背衬要满足条件 A 或 B, 当根据下述方法进行测试时, 它们满足指定的值。

这些特性是优选的, 原因如下。已观察如果穿刺能太高, 胶带不容易被切断。已观察如果穿刺伸长太高, 在切断期间胶带发生变形、难以用手撕裂或当撕裂或切断时显示出显著的应力致白。至于拉伸强度, 最好是提供一种没有不符合要求地高的拉伸强度的胶带背衬。如果胶带方向上的拉伸强度太高, 胶带强度太大以致不容易切断或用手撕裂, 而且可导致锯齿状切断器上的齿过多地磨损。至于这些值的下限是作为实际的要素, 通过处理、转换以及使用条件来确定。例如, 如果拉伸强度太低, 胶带背衬将在加工、涂覆、转换或纵切期间易于断裂。在许多情况下, 胶带背衬的拉伸强度较佳至少为 15MPa。至于穿刺能和穿刺伸长, 如果这些值太低, 在许多预定的应用中, 胶带可能太脆弱了。在许多情况下, 对于宽 2.54cm 的胶带背衬样品, 其伸长能较佳至少为 $0.4\text{J}/\text{cm}^2$, 或对于宽 1.27cm 的样品, 该值较佳为 $6.0\text{J}/\text{cm}^2$ 。

本发明的一个较佳实施例包括一单层背衬。如本文所述, 术语单层包括主要由相同材料组成或主要由材料的相同共混料组成的多层。

在一个较佳实施例中, 可以用手撕裂双轴拉伸粘性多重背衬。更佳的是背衬或胶带的穿刺能最高为约 $8\text{J}/\text{cm}^2$ (测试宽 2.54cm 的样品), 拉伸强度最高为约 100MPa, 并可用手撕裂。最佳的是, 该背衬或胶带的穿刺能最高为约 $5\text{J}/\text{cm}^2$ (测试宽 2.54cm 的样品), 拉伸强度最高为约 50MPa, 并可用手撕裂。

对于在其上没有粘合剂 18 的膜或背衬 12, 上述性能和特性在本文中是以较佳实施例进行描述, 并以例子进行报道。预计, 在大多数情况中, 这些特性和性能主要由背衬决定, 且较少受到粘合剂或其它层或涂层的影响。因此, 上述较佳特性和性能还适用于本发明的胶带。

力学上认为可切断性是当胶带背衬在商业胶带切断器上拉过时使该胶带背衬断裂的负荷。类似地, 用手撕裂胶带的能力可以被看做是用手指断裂背衬的负荷。不论是哪种情况, 引起断裂的能量和断裂伸长都可用于评价具体的胶带背衬的适用性。可采用拉伸试验或穿刺试验评价抗断裂性, 在穿刺试验中, 胶带背衬被固定在夹具中, 迫使试验探针穿过该胶带背衬, 直到该胶带断裂。最好获得具有足

够低的拉伸强度和低抗穿刺性以便可切断和用手撕裂的双轴取向聚丙烯基的胶带或胶带背衬。

对于如那些包括双轴取向聚丙烯的取向聚合物膜，其涉及可切断性或可撕裂性的主要的物理特性是结晶度、聚合物分子量和组成、总取向和取向的方向性。

- 5 这些物理特性又决定膜的机械特性，如强度、韧性、断裂拉伸伸长和抗穿刺性。要求可切断的和可用手撕裂的胶带具有这些综合性能，特别是胶带的低的抗穿刺性、抗撕裂性、穿刺失败伸长和纵向或机器方向上的拉伸强度。

- 10 在本发明的例子中，高抗穿刺性和抗撕裂性的膜不适合用作可切断的胶带背衬，其原因在于，其韧性与胶带背衬膜所需的可切断性性能相反。另外，为了可进行涂覆和干燥操作，以及产生稳定、均匀的不具有由已知的纵向收缩或热不稳定性引起的大小头或缝隙的胶带卷，胶带背衬必须是尺寸稳定、耐热和抗收缩性的。而且，低的抗穿刺性和尺寸稳定性的组合对于胶带背衬是特别希望有的性能。

- 15 现有的技术(参见例如美国 4451533)提出，生产易于被切断的胶带或背衬的要求是高的挺度和低的断裂拉伸伸长。一般地，高的断裂拉伸伸长的膜在锯齿状的切断器上不易于被切断或分配。已惊奇地发现，可生产包括混有其它至少一种聚烯烃的全同立构聚丙烯、以及具有低的挺度且在一些情况下具有高的断裂拉伸伸长的双轴取向胶带背衬膜以具有本文所述的合乎需要的性能。第二聚烯烃的掺杂或混合通常导致形成至少两个聚合物相，一种是主要的组分，另一种较少的组分分散在该主要组分中。另外，各聚烯烃聚合物组分一般可形成结晶和无定形的相。相之间的界面形成了促进机械破坏的内在弱点，这又导致了可切断性和可用手撕裂。可通过选择不同的聚合物和数量以及加工的温度、拉伸和速率等控制相界的体积、结构和组成。

- 25 涂在胶带背衬 12 的第一表面 14 上的粘合剂 18 可以是本领域周知的任何合适的粘合剂。粘合剂较佳是那些被压力、热量或其组合所激活的粘合剂。合适的粘合剂包括那些丙烯酸酯、橡胶树脂、环氧树脂、氨基甲酸酯或其组合类的粘合剂。粘合剂 18 可以溶液、水基或热熔涂布方法施涂。粘合剂可包括热熔包被制剂、转移涂布制剂、溶剂涂布制剂、和胶乳制剂以及层压、热激活和水激活粘合剂。本发明的有用的粘合剂包括所有的压敏的粘合剂。已知压敏的粘合剂具有下列特性：干粘性和永久粘性、仅需指压即可粘合和固定在被粘物上的足够的能力。用于本发明的粘合剂的例子包括那些以普通组分为基础的粘合剂。这些组分为：聚丙烯酸酯、聚乙烯基醚、二烯橡胶(如天然橡胶、聚异戊二烯和聚丁二烯)、聚异

丁烯、聚氯丁二烯、丁基橡胶、丁二烯-丙烯腈聚合物、热塑性弹性体、嵌段共聚物(如苯乙烯-异戊二烯和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)嵌段共聚物、乙烯-丙烯-二烯聚合物和苯乙烯-丁二烯聚合物)、聚 α -烯烃、无定形聚烯烃、有机硅树脂、含有乙烯的共聚物(如乙烯乙酸乙烯酯、丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸乙酯)、聚氨酯、
5 聚酰胺、环氧树脂、聚乙烯吡咯烷酮和乙烯基吡咯烷酮共聚物、聚酯以及上述物质的混合物或掺混料(连续或不连续的相)。另外, 粘合剂可含有添加剂如增粘剂、增塑剂、填料、抗氧化剂、稳定剂、颜料、扩散材料、固化剂、纤维、长丝和溶剂。还有, 粘合剂可任选地由已知的方法固化。

可在 Encyclopedia of Polymer Science and Engineering(卷 13, Wiley-Interscience
10 Publishers, New York, 1988)找到关于有用的压敏粘合剂的一般描述。关于用于的压敏的粘合剂的另外的描述可在 Encyclopedia of Polymer Science and Technology(卷 1, Interscience Publishers, New York, 1964)找到。

可任选地将胶带 10 的膜背衬 12 暴露在火焰中或电晕放电处理或其它表面处理(包括化学底涂), 以增进与后续的涂层的黏附。另外, 如在涂覆粘合剂的胶带
15 的制造领域中所周知的, 可用任选的低粘性背胶材料 20 涂在膜背衬的第二表面 16 上, 以限制相反的表面粘合层 18 和膜 12 之间的粘合, 从而可生产能容易退卷的胶带辊。如图 2 所述, 将可胶带 10 任选地在芯 24 上缠绕成卷 22。

本文所述背衬非常适用于许多胶带背衬, 包括多用途胶带、轻型胶带和密封和修补胶带。因为背衬是可贴合的, 所以它也可用作掩蔽胶带背衬。

20 将根据下述详细实施例进一步描述本发明的操作。提供这些实施例以进一步阐述不同的细节和较佳的实施例和技术。但是, 应能理解可在本发明的范围之内可进行许多的改变和修改。

试验方法

25 膜拉伸性能的测定

根据 ASTM D-882, "Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting", Method A 中所描述的方法测量机器方向(MD)上的断裂拉伸强度。测试前先将膜在 22°C(72
°F)、相对湿度(RH)为 50%的条件下放置 24 小时。使用从 MTS Systems Corporation(Eden Prairie, MN.)购得的型号为 Sintech 200/S 的拉伸试验机进行该试
30 验。用于本试验的试样宽 2.54cm, 长 15cm。所使用的夹头起始分离为 10.2cm, 滑动横梁速率为 25.4cm/分钟。测试了 6 个试样各自 MD 上的拉伸强度。

穿刺能的强度

在 ASTM F 1306-94 方法的基础上进行以下改变，测试穿刺能和穿刺伸长：
使用 MTS System Corporation(Eden Prairie, MN.)制造的型号为 Sintech 200/S 的拉伸试验机进行测试。修改 ASTM F 1306-94 中所述的试样夹具，使其包括两块刚硬的板，在各板的中心有直径为 7.62cm 的方形孔。用直径为 0.318cm、具有半球形尖头的圆柱形钢杆替换 ASTM 1306-94 中的穿透探针。在加载以及完全穿透各试样期间测量活塞组件位移。如下所述，将试样平行于 MD 切割成 2.54cm 或 1.27cm 宽的条。将长 12.7cm 的试样在夹具组件中充分夹紧。各试验使用的速率为 254cm/分钟。各测定至少测试 6 条试样。在进行测试之前先将膜在 22°C(72°F)、相对湿度(RH)为 50%的条件下放置 24 小时。

在各试验中，将试样夹到组件中。将各试样居中通过板的开孔。使用一块压敏的胶带将该试样固定在夹具组件的底板的一边上，而在该试样的另一边悬挂一重物(75g)以确保该试样处于不变的张力作用之下。然后使用翼形螺钉固定该夹板，这样使该试样在测试期间不滑动。将夹具组件放在柱塞的下面，这样，使活塞行程通过试样的中心。由此可测定穿刺该试样所需的总的能量以及穿刺伸长。

如本文包括权利要求书中使用的，术语“穿刺试验-2.54cm”指刚才所述的在 2.54cm 宽的试样上进行的试验，术语“穿刺试验-1.27cm”指刚才所述的在 1.27cm 宽的试样上进行的试验。

切断的胶带背衬边缘的光学显微术

对比沿着切断器刀片用手笔直朝下拉胶带背衬，在锯齿状的塑料刀片上对本发明制得的胶带背衬和本文所述的对比膜(到本文申请日为止可得到的 Minnesota Mining and Manufacturing Company, St.Paul, Minnesota 的 3M Catalog#105)进行切断。如本文和权利要求书中使用的，“当在锯齿状的塑料切割刀片上切断时”等句子指刚才描述的切断器和方法。在进行测试之前先将膜在 22°C(72°F)、相对湿度(RH)为 55%的条件下放置 24 小时。使用市售的 Olympus BHSM BH-2 型光学显微镜(Leeds Precision Instruments, Inc., Minneapolis, MN)拍摄用此刀片切断的膜。使用反射光检测放大倍数为 50X 的试样，并使用 ASA 为 3000 的 Polaroid 57 型黑白瞬时印制膜拍摄。可观察到本发明的例 11(图 3)的锯齿状边缘与塑料切割刀片的轮廓非常接近。相反，比较例 C-1(图 4)有一变形的边缘，与塑料刀片的轮廓不接近。

进行实施例的准备

A)线性马达同时拉伸方法

采用美国专利 4675582、4825111、4853602、5036262、5051225 和 5072493 所述的基于线性马达的同时拉伸方法制备同时双轴取向聚烯烃共混料实施例 1-15 5 和比较例 C-1 和 C-2。拉伸装置由 Brückner Maschinenbau(Seigsdorf, 德国)制造。使用表 2 中所列出的聚合物 I 和 II 以及一些实施例中的聚合物 III, 其组成比(以重量计)如表 2 中所列。对于实施例 1-10 和 14-15, 全同立构聚丙烯是聚合物 I 和 10 聚合物 III 的共混料, 而第二组分是聚合物 II。在实施例 11-12 中, 全同立构聚丙烯是聚合物 I, 第二组分是聚合物 II。对于比较例 C1-C2, 全同立构聚丙烯是聚合物 I 和 III 的共混料, 没有第二聚烯烃。在实施例 1 中, 聚合物熔体由约 80%的 丙烯均聚物(58wt.% 聚合物 A 和约 28wt.% 的聚合物 B)和约 20%的聚合物 G 组成。具体地, 使用 Berstorff 6.0cm 双螺杆挤出机生产熔体温度约为 202-235°C 的稳定的 熔体。通过缝口模头挤出聚合物熔体混合物, 然后将其流延到以约 4.7-6.8 米/分 钟旋转的用水冷却的钢铸塑滚筒上, 利用内部水循环和将该铸塑滚筒浸在水浴中 15 将其恒温在约 20-30°C。流延片的宽度约为 35cm, 厚度约为 0.15-0.20cm。

将流延片通过一排温度约为 600°C 的 IR 加热器, 以在在拉幅机炉中同时拉伸 之前将该流延膜预热至约 100-110°C(由 IR 表面高温测定法测定)。立即将该流延 和预热膜在纵向(MD)和横向(TD)上同时拉伸, 以产生双轴取向膜。在表 3 中列出 了拉幅机的预热、拉伸和退火部分对各试样的温度设定值。使用最终拉伸总面积 20 比约为 45:1 到约 75:1。各试样的 MD 比和 TD 比列在表 3 中。该膜大约厚 0.030mm, 分切宽度约为 127cm。卷绕速率约为 45 米/分钟。使用装有新的刀片的剃刀切割 器将膜沿着机器方向纵切(离机)成用于测试的试样宽度。膜的特性列在表 4 中。

B)机械同时拉伸方法

采用美国专利 4330499 和 4595738 号中所描述的机械同时拉伸方法设备制备 25 同时双轴取向聚烯烃共混料实施例 16-19 和比较例 C-3。使用(表 1 中的)聚合物。 按表 2 中所列出的组成比将聚合物 I(全同立构聚丙烯)和 II(存在时是第二聚烯烃) 挤出, 生产一具有熔体温度约为 246-255°C 的稳定均一的熔体。通过缝口模头将 该熔体流延到用水冷却的钢铸塑滚筒上, 该滚筒以约 5 米/分钟的速率旋转, 在其 内部有约 10°C 的水在循环。接着将该流延片通过温度维持在约 12-16°C 的骤冷水 30 浴, 产生宽度约为 55cm、厚约 0.15-0.2cm 的流延片。

在进行同时拉伸之前, 先将该流延片通过一组开始温度为 125°C、结束温度

为 145-155℃ 的热辊，以预热该流延膜。

接着将该流延片的边夹在在一组具有 7: 1 的 MD 拉伸螺杆螺距的分叉杆上运行的一系列夹子上，同时在纵向(MD)和横向(TD)上拉伸，得到大约 64: 1 的最终平衡的拉幅机拉伸比。收卷速率大约为 40 米/分钟，拉伸的温度大约为 175-177℃。拉幅机拉伸条件列在表 3 中。该膜厚约 0.034-0.040mm，分切宽度约为 300cm。使用装有新的刀片的剃刀切割器将膜纵切(离机)成用于测试的试样宽度。膜的特性列在表 4 中。

C)顺序拉幅机方法

如下所述进行实施例 20-30 和比较例 C-4 到 C-10。使用表 1 中的聚合物。将聚合物 I(全同立构聚丙烯)和 II(当存在时为第二聚烯烃)按表 2 中所列的比同时加到 4.45cm 单螺杆挤出机中(由 H.P.M.制造, Mt.Gilead, Ohio)。重力供料给予聚合物 I，而使用校准的 Acrison 进料器将聚合物 II 加入。在加热到所设定的 230-252℃ 的挤出机机筒区将聚合物混合物加热到 252℃。在 230℃ 将该熔体转移到 17.8cm 的单集料管挤片模头，并使其通过该模头。将挤出物流延到旋转着的光滑的钢铸塑滚筒上，该滚筒的温度被循环的水浴维持在约 33℃，滚筒的一部分浸入水浴中。还可通过循环环境温度(30℃)的水维持铸塑滚筒的温度。各实施例的铸塑温度大约是 33℃。

将流延膜通过其内部加热到 125℃ 的一组 5 个辊，在纵向或机器方向(MD)上拉伸至约 5: 1 的拉伸比。

接着将该经 MD 拉伸的片的边夹在在一组分叉拉幅机滑轨上的夹子中，在横向(TD)上拉伸，得到大约 9: 1 的最终 TD 拉伸比。各实施例具体的拉伸条件和拉幅机的温度条件列在表 3 中。将所得到的双轴拉伸膜冷却至室温，用剃刀纵向修整其边缘，并以约 10 米/分钟的速率卷绕在一主辊上。该膜厚约 0.028-0.038mm，分切宽度约为 25cm。使用装备有新的刀片的剃刀切割器将胶带背衬沿着机器方向纵切(离机)成用于测试的试样宽度。表 4 列出了该膜的特性。

比较例 C-11 和 C-12

使用装有新的刀片的剃刀切割器，将用在 SCOTCH 牌 Tear by Hand Tape(从 Minnesota Mining and Manufacturing Company, St.Paul, Minnesota 得到)上的胶带背衬沿着机器方向纵切可用于测试的试样宽度。膜的特性列在表 4 中。此膜是两层的聚烯烃膜。第一层在 MD 上被拉伸至约 5: 1。然后将第二层挤出在第一层上，

然后将两层膜在 TD 上拉伸至约 10:1。在穿刺试验中, 首先用朝上的层进行穿刺试验(C-11), 然后将另一层朝上, 进行同样的试验(C-12)。

表 1. 聚合物的测定

聚合物	一般说明	供应商	名称	MFR ¹	MFI ¹	密度 ² (g/cm ³)
A	PP 均聚物	Fina	PP 3374	2.5		
B	PP 均聚物	Fina	PP 3571	9		
C	PP 均聚物	Montell	S38F PP	2		
D	间同立构 PP	Fina	EOD96-34	10		
E	间同立构 PP	Fina	EOD96-28	2		
F	聚丁烯	Montell	PB0200	2		
G	LLDPE	Dow	DOWLEX2027A		4	0.94
H	LLDPE	Eastman	TENITE757		2	0.91
I	EVA	Dupont	ELVAX360		2	0.95
J	EVA	Dupont	ELVAX760		2	0.93
K	PP 共聚物	Fina	Z9470	5		

¹ 由 ASTM1238-95 测定, 单位为 g/10 分钟: 对于聚合物 A、B、C、D、E、F 和 K, MFR 的条件是 230℃、2.16kg 压力; 对于聚合物 G、H、I 和 J, MFI 的条件是 190C, 2.16kg。数据由制造商提供。

² 由制造商提供的密度。

表 2. 共混料组成

实验	聚合物 I	%I	聚合物 II	%II	聚合物 III	%III
1	A	52	G	20	B	28
2	A	52	G	20	B	28
3	A	52	G	20	B	28
4	A	52	G	20	B	28
5	A	52	G	20	B	28
6	A	52	G	20	B	28
7	A	52	G	20	B	28
8	A	52	G	20	B	28
9	A	52	G	20	B	28

10	A	52	G	20	B	28
11	A	80	F	20	-	-
12	A	80	F	20	-	-
13	A	80	F	20	-	-
14	A	52	D	20	B	28
15	A	52	D	20	B	28
C-1	A	65	-	-	B	35
C-2	A	65	-	-	B	35
16	C	50	F	50	-	-
17	C	70	F	30	-	-
18	C	85	F	15	-	-
19	C	60	E	40	-	-
C-3	C	100	-	-	-	-
20	B	90	G	10	-	-
21	B	80	G	20	-	-
22	B	90	G	10	-	-
23	A	80	G	20	-	-
24	B	80	G	20	-	-
25	A	80	H	20	-	-
26	A	80	H	20	-	-
27	A	70	D	30	-	-
28	A	80	D	20	-	-
29	A	80	J	20	-	-
30	A	80	K	20	-	-
C-4	A	100	-	-	-	-
C-5	A	100	-	-	-	-
C-6	B	90	G	10	-	-
C-7	A	80	H	20	-	-
C-8	A	80	I	20	-	-
C-9	A	80	G	20	-	-

C-10	A	80	K	20	-	-
------	---	----	---	----	---	---

表 3. 拉伸条件

实验	方法	预热(℃)	拉伸(℃)	退火(℃)	MDR	TDR	面积拉伸比
1	A	207	175	130	7.5	8.3	62
2	A	207	175	160	7.5	8.6	65
3	A	192	180	160	7.5	7.7	58
4	A	205	170	130	7.5	7.9	59
5	A	192	180	130	7.5	10.0	75
6	A	192	180	130	7.5	7.5	56
7	A	197	175	130	7.5	7.4	56
8	A	192	180	160	8	8.1	65
9	A	207	170	160	7.5	7.9	59
10	A	202	170	130	7.5	7.6	57
11	A	192	175	165	7.5	7.0	53
12	A	195	170	165	7.5	7.2	54
13	A	192	170	165	7.5	6.7	50
14	A	192	178	160	7.5	7.5	56
15	A	192	170	145	7.5	6.8	51
C-1	A	192	170	130	6.5	7.1	46
C-2	A	197	175	130	7	7.3	51
16	B	175	173	35	8	8	64
17	B	177	173	35	8	8	64
18	B	177	173	35	8	8	64
19	B	170	170	35	8	8	64
C-3	B	177	175	35	8	8	64
20	C	172	172	145	5	9	45
21	C	170	170	145	5	9	45
22	C	172	172	145	5	9	45
23	C	172	172	145	5	9	45

24	C	172	172	145	5	9	45
25	C	175	175	145	5	10	50
26	C	172	172	145	5	9	45
27	C	172	172	145	5	10.5	53
28	C	172	172	145	5	10.5	53
29	C	172	172	145	5	9	45
30	C	172	172	145	5	9	45
C-4	C	166	166	145	5	9	45
C-5	C	172	172	145	5	9	45
C-6	C	166	166	145	5	9	45
C-7	C	162	162	145	5	9	45
C-8	C	172	172	145	5	9	45
C-9	C	166	166	145	5	9	45
C-10	C	166	166	145	5	9	45

表 4. 机器方向膜的特性

实验	厚度 (nm)	拉伸强度 (MPa)	穿刺能- 2.54cm(J/cm ²)	穿刺伸长- 2.54cm(cm)	穿刺能- 1.27cm(J/cm ²)	穿刺伸长- 1.27cm(cm)
1	0.030	48	1.6	0.8	22	1.3
2	0.029	36	3.7	0.7	18	1.3
3	0.030	44	4.5	0.8	30	1.5
4	0.030	71	3.4	0.9	49	1.8
5	0.032	70	7.5	0.9	41	1.7
6	0.030	69	5.3	0.8	37	1.6
7	0.031	87	9.5	1.0	48	1.8
8	0.029	69	9.8	0.9	37	1.6
9	0.030	82	10	1.0	45	1.7
10	0.030	87	13	1.0	52	1.7
11	0.030	52	6.8	1.0	29	1.5
12	0.030	75	11	1.1	-	-

01.12.14

13	0.030	109	19	1.2	30	1.8
14	0.029	76	11	1.1	-	-
15	0.031	104	16	1.1	30	1.8
C-1	0.030	166	31	1.4	122	2.2
C-2	0.033	109	23	1.4	97	2.2
16	0.038	68	6.4	0.9	34	1.6
17	0.035	95	16	1.1	56	1.9
18	0.037	125	19	1.2	78	2.0
19	0.039	94	17	1.3	66	2.0
C-3	0.036	169	33	1.5	121	2.4
20	0.033	38	0.7	0.3	2	0.6
21	0.032	38	1.6	0.5	3	0.6
22	0.032	40	2.2	0.7	7	0.8
23	0.034	36	1.9	0.6	4	0.7
24	0.032	51	4.7	0.9	22	1.3
25	0.031	31	2.4	0.7	5	0.8
26	0.028	39	4.2	1.0	16	1.3
27	0.038	58	3.4	0.8	16	1.1
28	0.031	45	6.2	1.1	16	1.2
29	0.032	37	5.6	1.1	30	1.8
30	0.033	34	2.6	0.8	37	0.6
C-4	0.033	137	59	2.5	346	4.6
C-5	0.034	113	48	2.4	340	5.2
C-6	0.033	80	15	1.5	102	2.8
C-7	0.030	140	42	2.2	148	2.7
C-8	0.034	112	28	1.9	140	2.9
C-9	0.032	77	15	1.6	106	3.2
C-10	0.031	132	55	2.5	268	4.2
C-11	0.040	55	79	2.7	458	7.1
C-12	0.040	55	41	2.0	336	5.8

上述试验和试验结果与其说是预测性的不如说仅仅是阐述性的，对试验方法进行的修改会产生不同的结果。

- 5 本发明现已结合其中的几个实施例进行了描述。前面的详细的描述和实施例仅仅是为了清除理解而已。不应从中理解为多余的限制。本领域熟练的技术人员会明白，在不偏离本发明的范围的情况下可对所述实施例作许多修改。因而，本发明的范围不应限定在本文所述的精确的细节和结构中，而应由权利要求书所述的结构及其结构等价物来限定。

说明书附图

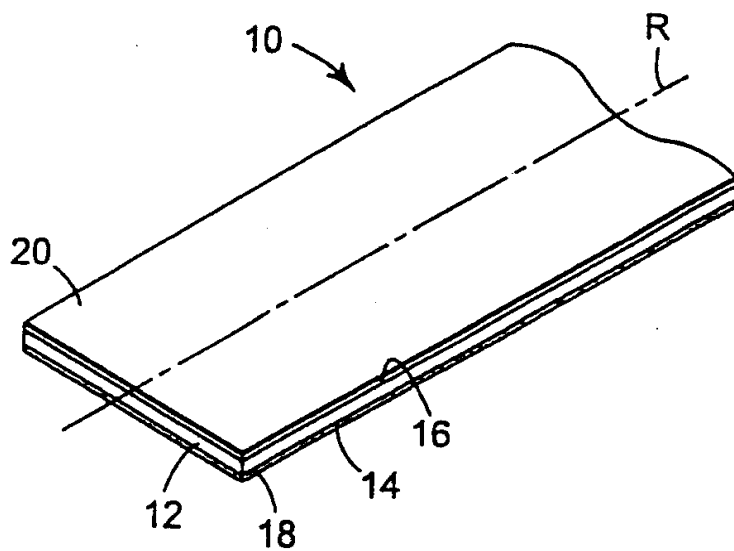


图 1

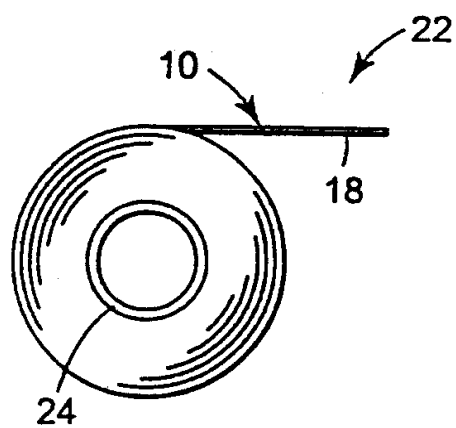


图 2

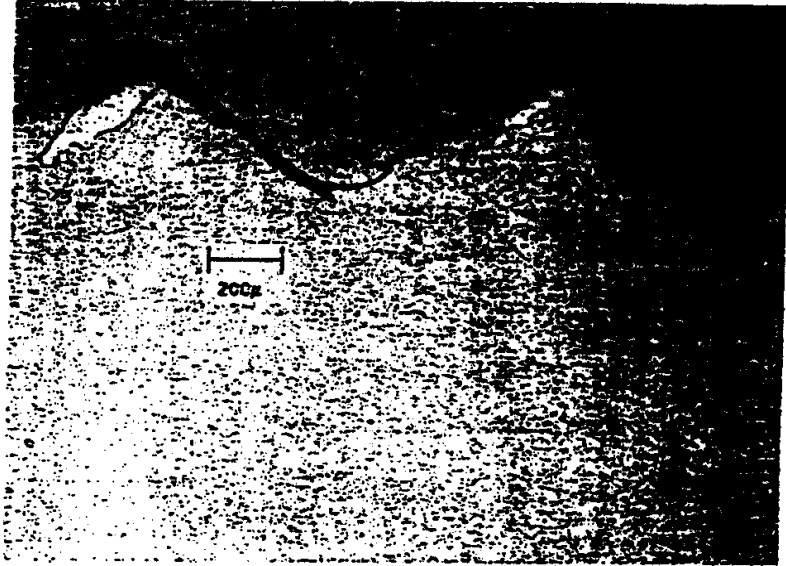


图 3

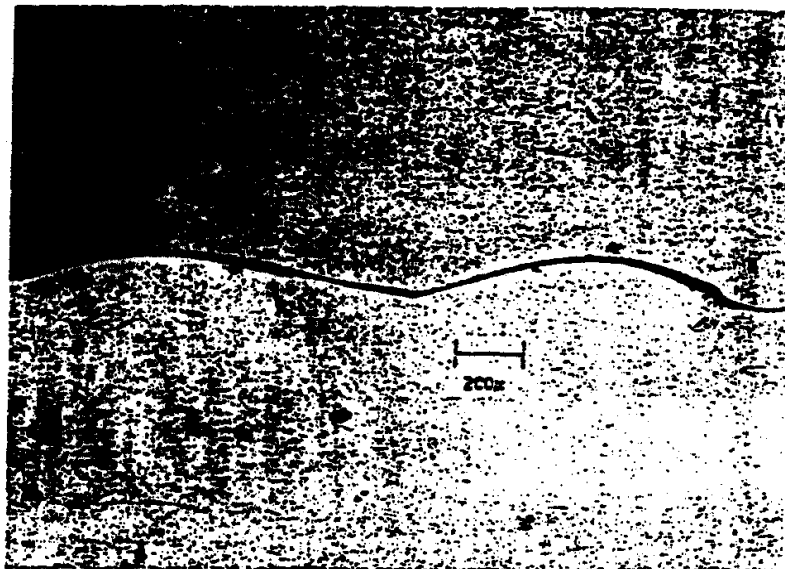


图 4