

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B32B 27/32

B32B 25/10

B32B 25/14

B23B 3/26

A61F 13/15

B29D 9/00

B29C 55/18



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03825553.7

[43] 公开日 2005 年 12 月 28 日

[11] 公开号 CN 1713985A

[22] 申请日 2003.9.26 [21] 申请号 03825553.7

[30] 优先权

[32] 2002.12.20 [33] US [31] 10/325,470

[86] 国际申请 PCT/US2003/030259 2003.9.26

[87] 国际公布 WO2004/060669 英 2004.7.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.6

[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 M · T · 莫尔曼

S · - P · L · 科尼尔

G · T · 苏杜思 R · J · 帕尔默

D · M · 马特拉 P · S · 波特尼斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭广迅 王景朝

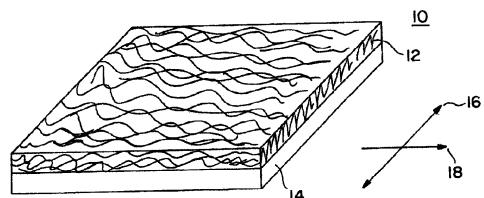
D04H 13/00 A61L 15/24

权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 5 页

[54] 发明名称 伸长性能改进的可伸长层合物及其制造方法

[57] 摘要

公开一种具有改进的永久变形和滞后的可伸长层压材料。该可伸长层压材料包括：层压在弹性体片材上的可伸长非织造纤网，在层压后经过了沿横向机械拉伸。用于制造该可伸长层压材料的方法包括：将可伸长非织造纤网层压到弹性体片材上形成层压材料，以及沿横向机械地拉伸该层压材料至少约 50%。



1. 一种可伸长层合物，其包含：

可伸长非织造纤网；和

弹性体片材，

5 其中可伸长非织造纤网和弹性体片材在层合后经过了沿横向机械地拉伸从而提供一种可伸长层合物，其滞后值，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

2. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的滞后值比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

10 3. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 7 日滞后值比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

4. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 30 日滞后值比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

15 5. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的永久变形低于可比未拉伸层合物。

6. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

7. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

20 8. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 30%。

9. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的伸长/回缩比低于可比未拉伸可伸长层合物。

25 10. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

11. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

12. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 25%。

30 13. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 7 日伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

14. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 30 日伸长

/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

15. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中可伸长非织造纤网包含可逆颈缩的非织造纤网。

16. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中弹性体薄膜包含选自苯乙
5 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-苯乙烯及其组合的苯乙烯共聚物。

17. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中弹性体薄膜包含密度为约
0.860~约 0.900 g/cm³的单部位催化的乙烯-α-烯烃共聚物。

18. 权利要求 1 的可伸长层合物，其中弹性体薄膜包含透气性弹
10 性体薄膜。

19. 一种可伸长层合物，包含：

可伸长非织造纤网；和

弹性体片材，

其中可伸长非织造纤网和弹性体片材在层合后经过了沿横向机械
15 地拉伸从而提供一种可伸长层合物，其永久变形，在第一 100%伸长/
回缩循环期间测定，比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

20. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的永久变形
比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

21. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的永久变形
20 比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 30%。

22. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 7 日永久
变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

23. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 30 日永
久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

24. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的滞后值低
于可比未拉伸可伸长层合物。

25. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的伸长/回
缩比低于可比未拉伸可伸长层合物。

26. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的伸长/回
30 缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

27. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 7 日伸长/
回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

28. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长层合物的 30 日伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

29. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中可伸长非织造纤网包含可逆颈缩的非织造纤网。

5 30. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中弹性体薄膜包含选自苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙稀/丁烯-苯乙烯、苯乙烯-乙稀/丙烯-苯乙烯及其组合的苯乙烯共聚物。

31. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中弹性体薄膜包含密度为约 0.860~约 0.900 g/cm³的单部位催化的乙烯- α -烯烃共聚物。

10 32. 权利要求 19 的可伸长层合物，其中弹性体薄膜包含透气性弹性薄膜。

33. 一种制造可伸长层合物的方法，包括下列步骤：

将至少一层可伸长非织造纤网层合到弹性体片材上形成层合物；以及

15 沿横向机械地拉伸该层合物至少约 50%。

34. 权利要求 33 的方法，其中层合物沿横向机械地拉伸至少约 65%。

35. 权利要求 33 的方法，其中层合物沿横向机械地拉伸至少约 75%。

20 36. 权利要求 33 的方法，其中层合物沿横向机械地拉伸约 100%。

37. 权利要求 33 的方法，其中采用拉幅机沿横向机械地拉伸层合物。

38. 权利要求 33 的方法，其中采用一对沟槽辊沿横向机械地拉伸层合物。

25 39. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的滞后值比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

40. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的 30 日滞后值比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

41. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

30 42. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

43. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 30%。

44. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的 7 日永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

5 45. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的 30 日永久变形比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 10%。

46. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 20%。

10 47. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的 7 日伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

48. 权利要求 33 的方法，其中可伸长层合物的 30 日伸长/回缩比比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。

49. 权利要求 33 的方法，其中弹性体片材包含填充的弹性体片材。

50. 权利要求 49 的方法，其中可伸长层合物为可透气的。

伸长性能改进的可伸长层合物及其制造方法

技术领域

5 本发明涉及伸长性能改进的可伸长层合物及其制造方法。改进的伸长性能是通过沿横向机械地拉伸可伸长非织造纤网和弹性薄膜的层合物达到的。

背景技术

10 弹性和非弹性材料的复合材料是通过将弹性材料粘合到非弹性材料上，同时允许整个复合材料拉伸或伸长的条件下制成的。通常，此类复合材料被用于服装材料、衬垫、尿布、成人失禁产品、女性卫生产品等。一种此类复合材料或层合物包括：可伸长非织造材料粘合在弹性体片材上。

15 然而，此类层合物使得被包括在弹性体片材中的弹性树脂得不到充分利用。一般而言，滞后与弹性呈相反的关系。换句话说，如果一种材料具有较高滞后值后，其弹性就比较小，而如果该材料具有较低滞后值，它将具有较大弹性。由此种层合物选用的典型树脂和化合物制成的薄膜的滞后值介于约 25%~约 50%，采用 100%循环试验测定。相比之下，同样由这些薄膜制成的层合物的滞后值通常介于约 50%~约 20 75%，采用 100%循环试验测定。这可能是由于可伸长非织造材料与弹性体片材之间的相互作用所致，而这又依赖于层合物的各层之间的连结程度。

25 一般而言，可伸长非织造材料与弹性体片材之间，就粘合数目和/或粘合强度而论，连结得越牢固，层合物的弹性性能越差。在理想情况下，可伸长非织造材料与弹性体片材之间的连结应足以将层合物的各层维系在一起而又不对层合物的弹性性能造成过度的影响。

30 当可伸长非织造纤网被层合到弹性体片材上时，在两个片材之间通常形成至少两种类型粘合：主要粘合和次要粘合。主要粘合是有意识造成的，比较结实并起到维持层合物的内聚力的作用，以便当层合物被拉伸或伸长时各层不致彼此分离。另一方面，次要粘合比较弱并且在第一次伸长/松弛循环期间会在很大程度上遭到破坏。由于这些次要粘合的形成，层合物的弹性变小，较难拉伸，特别是初次拉伸该层合

物时。一般而言，据信，层合物的初次拉伸导致可伸长非织造材料的次要粘合中的丝被拉断和/或与弹性体片材脱离。这些粘合的拉断和/或脱离所要求的能量，一般而言，是不可回收的。不可回收能量导致能耗或滞后的增加。

5 另外，未拉伸的弹性体片材通常在第一次伸长/回缩周期期间具有较差的伸长性能，因为构成片材的分子相对地不均一或在片材内无规地取向。使分子取向所要求的能量，像使次要粘合脱离所要求的能量，通常是不可回收的并且也会导致滞后的增加。

10 在大多数情况下，这些层合物不经预先拉伸地被包括到消费产品中。于是，当消费者使用包括此种层合物的产品时，他们必须施加较大的力使层合物扩展或伸长，才能达到恰当的适配和舒适。又由于层合物此前未曾经过拉伸，它们可能拉伸得不均一，尤其当施加的力不均匀时。这导致穿戴者穿起来不舒服，产品的贴身性不良，而且在使用期间层合物受到不良的后拉伸。

15 鉴于上述种种情况，目前需要或期盼一种可伸长层合物，它能充分利用弹性薄膜组分的伸长性能。还需要或期盼一种可伸长层合物，消费者可以轻易地和均匀地拉伸它以便给包括可伸长层合物的消费产品提供较好的适配和较舒适的穿着效果。

20 本发明的特征和优点是提供一种可伸长层合物，它可用于消费产品以提供较好适配和舒适。本发明的特征和优点还在于提供一种制造具有改良伸长性能的可伸长层合物的方法。

发明概述

本发明涉及一种具有改良伸长性能如较小永久变形和滞后的可伸长层合物。还公开制造该可伸长层合物的方法。

25 在一种实施方案中，可伸长层合物包括：层合在弹性体片材上的可伸长非织造纤网，其中在层合以后，可伸长非织造纤网和弹性体片材沿横向机械地拉伸至少约 50%。可伸长层合物的滞后值，在第一 100% 伸长/回缩循环期间测定，比可比未拉伸可伸长层合物低至少约 15%。在另一个方面，可伸长层合物的永久变形，在第一 100% 伸长/回缩循环期间测定，低于可比未拉伸可伸长层合物。在另一个方面，可伸长层合物的伸长/回缩比低于可比未拉伸可伸长层合物。

一种制造可伸长层合物的方法包括将可伸长非织造纤网层合到弹

性体片材上形成一种层合物，并沿横向机械地拉伸该层合物至少约 50%。获得的可伸长层合物的滞后值、永久变形和伸长/回缩比低于未沿横向机械拉伸的可比层合物。

附图简述

5 本发明这些以及其它目的和特性将从下面配合附图的详细描述中得到更好的理解。

图 1 是可伸长层合物的平面视图。

图 2a 和 2b 是层合物的截面视图。

10 图 3 是采用沟槽辊沿横向机械地牵伸层合物来制造可伸长层合物的方法的示意图。

图 3a 和 3b 是图 3 所示方法中采用的沟槽辊的放大视图。

图 4 是采用拉幅机沿横向机械地牵伸层合物来制造可伸长层合物的方法的示意图。

图 4a 是图 4 所示方法中采用的拉幅机的俯视图。

15

定义

术语“可伸长”是指材料可沿至少一个方向拉伸至少 50% (至其原来未拉伸长度的至少 150%)，适宜地至少 100% (至其原来未拉伸长度的至少 200%) 而不破坏。例如，初始未拉伸长度 3 英寸 (7.6 cm) 的可伸长材料可沿至少一个方向拉伸到至少 4.5 英寸 (11.4 cm) 的拉伸长度而不破坏。该术语包括弹性材料和伸长但不显著回缩的材料，例如，颈缩的非织造材料和固有可伸长非织造材料像粘合梳理纤网。

术语“弹性体的”或“弹性的”是指材料可沿至少一个方向拉伸至少 50% (至其原来未拉伸长度的 150%) 而不破坏，并且它，在拉伸、不均衡力解除以后将在约 1 min 内回复其伸长的至少 30%。

25

术语“双轴可伸长”是指材料可沿两个互相垂直的方向 (例如，可沿纵向和横向，或者沿纵向、从前到后和侧向、从一侧到一侧) 拉伸至少约 50%。该术语包括双轴可伸长层合物，例如，在授予 Morman 的美国专利 5,114,781 和 5,116,662 中公开的那些，在此收作参考。

30

术语“非弹性的”既指不能拉伸 50% 或更高的材料也指虽能拉伸那么多但不能回缩 30% 以上的材料。非弹性材料也包括不伸长的材料，例如，当受到拉伸力时撕破的材料。

术语“纵向”对于非织造纤网、薄膜或层合物来说，是指它被生

产出来的方向。术语“横向”对于非织造纤网、薄膜或层合物来说，是指垂直于纵向的方向。沿横向测定的尺寸被称作“宽度”尺寸，而沿纵向测定的尺寸被称作“长度”尺寸。

术语“循环试验”或“100%循环试验”是指一种测定可伸长层合物的弹性性能的方法。有关循环试验的进一步的细节公开在下面的题为“确定滞后、永久变形和伸长/回缩比的试验”一节。

术语“滞后”或“滞后值”是指采用下面公开的循环试验所确定的一种材料的弹性性能。滞后用伸长的材料一旦回缩后所回收的能量的百分率表示。

术语“永久变形”是指采用下面公开的循环试验确定的一种材料的弹性性能。永久变形用材料从最大伸长点回缩到刚一测定到回缩力等于或小于10 g一点的回缩距离除以最大伸长长度的百分率来表示。

术语“伸长/回缩比”或“E/R比”是指采用下面公开的循环试验确定的一种材料的弹性性能。E/R比用伸长力除以回缩力的比值表示。

术语“聚合物”包括但不限于：均聚物；共聚物，如嵌段、接枝、无规及交替共聚物、三元共聚物等；以及上述的共混物及改性物。而且，除非另行具体限定，术语“聚合物”应涵盖该材料所有可能的分子几何构型。这些构型包括但不限于，全同立构、间同立构及无规立构的对称构型。

这里所使用的术语“单部位催化的”是指利用金属茂催化的聚合反应和/或可限形状-催化的聚合反应生产的聚烯烃。此种催化剂报道于“金属茂催化剂开创了聚合物合成的新纪元”，Ann M. Thayer，《化学工程新闻》1995-09-11, p. 15。

这里所使用的术语“片材”是指大致扁平的结构，可由非织造材料或纤网、机织结构、斯克林布(稀松无纺布)、薄膜或泡沫体构成。片材可包括弹性体材料。

术语“非织造布或纤网”是指其结构系由单根纤维或丝交叉铺置构成的纤网，但它们不是像针织物中那样按照规则或可辨认方式排列的。非织造布或纤网一向采用多种方法成形，如熔喷法、纺粘法、气流铺置法、共成形法以及粘合-梳理纤网法。非织造布的基重通常以每平方码材料的盎司数(osy)或每平方米的克数(gsm)表示；使用的纤维直径通常表示为微米数。(注：要从osy数值换算为gsm值，可用33.91

乘上 osy 的数值)。

术语“微纤维”是指平均纤维旦数为约 0.005~50 的纤维。纤维旦数被规定为每 9000 米纤维的克数。对于圆形断面的纤维来说，旦数可根据以微米表示的纤维直径取平方，乘上以克每立方厘米 (g/cc) 为单位的密度，再乘上 0.00707 计算出来。相同聚合物制成的纤维，
5 旦数越低，表明纤维越细；旦数越高，表明纤维越粗或越重。例如，已知聚丙烯纤维直径为 15 μm，要换算为旦数，可取平方，乘上 0.89 g/cc，再乘上 0.00707。于是，15 μm 的聚丙烯纤维的旦数为约 1.42，计算过程是 ($15^2 \times 0.89 \times 0.00707 = 1.415$)。在美国以外，较常用的
10 度量单位是“特(tex)”，其定义是每千米纤维的克数。特数可按旦数 /9 来计算。

这里所使用的术语“纤维间粘合”是指通过单根非织造纤维之间的热粘合或缠结而产生粘合网络结构的粘合。纤维缠结是熔喷方法所固有的但可以通过诸如水刺或针刺产生和加强。在大多数纺粘纤维的
15 成形方法中，采用一种或多种热粘合步骤。替代地和/或附加地，可用粘合剂来加强所要求的粘合并维持纤网的结构内聚性。例如，可采用粉末状粘合剂和化学溶剂粘合。

术语“纺粘纤维”是指一类小直径纤维，其成形方法包括将熔融热塑性材料从纺丝板的多个纤细的圆形或其他形状的纺丝孔中挤出为丝束，随后，挤出丝束的直径，借助例如以下文献中的方法迅速拉细：
20 授予 Appel 等人的美国专利 4,340,563 及授予 Dorschner 等人的美国专利 3,692,618、授予 Matsuki 等人的美国专利 3,802,817、授予 Kinney 的美国专利 3,338,992 及 3,341,394、授予 Hartmann 的美国专利 3,502,763、授予 Petersen 的美国专利 3,502,538、授予 Dobo
25 等人的美国专利 3,542,615，在此均全文收作参考。纺粘纤维经骤冷，当沉积到收集表面上时通常是不发粘的。纺粘纤维通常为连续状且平均旦数通常大于约 0.3，更具体地，介于约 0.6~10 之间。

术语“熔喷纤维”是指按如下方法成形的纤维：将熔融热塑性材料从多个纤细，通常为圆形的纺丝孔中以熔融丝束形式挤出到逐渐汇聚的高速加热气流(例如空气流)中，气流将熔融热塑性材料丝束拉细，
30 直径变小，可能小到微纤维的直径范围。然后，熔融纤维被高速气流夹带着，最后沉积在收集表面上，形成由散乱分布的熔喷纤维组成的

纤网。此类方法，例如公开在授予 Butin 等人的美国专利 3,849,241 中。熔喷纤维可以是微纤维，可以是连续的，通常小于约 1.0 旦，且当沉积到收集表面上时通常自粘合。熔喷粗纤维，超过 60 旦者，也可生产出来。

5 “粘合梳理纤网”是指一种由短纤维制成的纤网，在制造中，将短纤维送过精梳机或梳理机装置，该装置将短纤维分开并沿着加工方向排齐，从而形成大致沿加工方向取向的纤维组成的非织造纤网。此种纤维可成包地购进，并放在开松机/掺混机或清棉机上将纤维分开，然后再送入梳理装置。纤网一旦形成，随后用几种已知粘合方法当中的 10 的 1 种或多种将其粘合。此类粘合方法之一是粉末粘合，其中粉末状粘合剂被分布到整个纤网中，然后进行活化，一般利用热空气对纤网和粘合剂加热的办法实现。另一种适宜的粘合方法是花纹粘合，其中用加热的压花机辊或超声粘合设备将纤维粘合在一起，粘合一般仅限于局域粘合花纹内，虽然希望的话，纤网也可沿其整个表面进行粘合。
15 另一种合适并熟知的粘合方法，特别是当采用双组分短纤维时，是穿透空气粘合。

这里所使用的术语“固有可伸长非织造材料”指的是无需另外的加工如颈缩或起绉，便可沿至少一个方向轻易地拉伸至少 50% 的非织造材料。

20 术语“颈缩”或“颈缩拉伸”彼此通用，指的是，织物、非织造纤网或层合物在通过沿长度方向拉伸或增加织物长度进行拉伸，致使宽度或其横向尺寸减少的条件下被拉长。该受控拉伸可在低温、室温或较高温度进行，并限制在沿被拉伸方向的总体尺寸的增加最多是将织物、非织造纤网或层合物拉断所需要的伸长范围，大多数情况下达到约 1.2~1.6 倍。当松弛时，织物、非织造纤网或层合物不完全返回到其原来尺寸。颈缩过程，就典型而言包括：将片材从供布卷上退绕，并让其穿过以规定线速度驱动的制动夹辊组。卷取辊或辊隙，由于是以高于制动夹辊的线速度运转的，因而将片材拉伸并在片材中产生令其伸长并颈缩所需的张力。
25

30 术语“可颈缩材料”或“可颈缩层”是指任何材料或层，只要可颈缩，例如非织造布、机织或针织材料，或包含它们之一的层合物。本文所使用的术语“颈缩材料”是指任何已沿至少一个尺寸（例如，长

度方向)拉伸过，从而导致横向尺寸(例如，宽度)减少，而当拉伸力解除后，材料可被拉回到其原来宽度的材料。颈缩材料一般具有比未颈缩材料高的单位面积基重。当颈缩材料被拉回到其原来宽度时，它应具有与未颈缩材料大致相等的基重。这不同于薄膜层的拉伸/取向，其间薄膜变薄并且基重减少。优先用于本发明的非织造纤网由非弹性聚合物制成。

这里所使用的术语“可逆颈缩材料”是指一种颈缩的材料，曾在其颈缩状态对其进行处理以赋予其记忆，当施加力将该材料伸长至其颈缩前的尺寸时，在该外力解除后该颈缩并处理过的部分通常将回复到其颈缩的尺寸。一种处理形式是加热。大致地说，可逆颈缩的材料的伸长基本上被限制在其颈缩前的尺寸。因此，除非材料是弹性的，超过其颈缩前尺寸过多的伸长将导致材料的破坏。可逆颈缩材料可包括一个以上的层，例如，多层纺粘纤网、多层熔喷纤网、多层粘合梳理纤网或它们的任何其它合适的组合或混合物，正如美国专利 15 4,965,122，授予 Morman，所描述的，在此收作参考。

这里所使用的术语“颈缩百分率”是指这样确定的比值：测定可颈缩材料的颈缩前尺寸(宽度)和颈缩(后)尺寸(宽度)之间的差值，然后除以可颈缩材料颈缩前尺寸。

这里所使用的术语“弹性体片材”和“弹性体纤网”(译注：以下纤网与片材通用)是指通过挤出、流延或其它技术上公知的方法成形的弹性体薄膜，弹性体非织造布，例如，熔喷弹性体纤网如公开在美国专利 4,663,220，授予 Wisneski 等人，在此将其公开内容收作参考，弹性体泡沫塑料，弹性体斯克林纤网以及弹性体丝束纤网。

“薄膜”是指采用薄膜挤出方法，例如，流延薄膜或吹塑薄膜挤出方法制造的热塑性薄膜。该术语可包括通过将一种聚合物与填料混合，由该混合物成形薄膜并拉伸该薄膜而赋予了微孔性的薄膜。

术语“透气性”是指，采用水蒸气透过试验程序，具有至少约 300 g/m². 24 h 的水蒸气透过速率(“WVTR”)的水蒸气可透材料。水蒸气透过试验公开在授予 McCormack 等人的美国专利 5,955,187 中，在此将一致的部分收作参考。

术语“共挤出”或“共挤出的”是指这样的薄膜，它包括 2 或更多个热塑性材料层，它们是同时挤出而形成单一、一体的薄膜片材，

不需要进一步粘附或层压方法将各个层粘合在一起。

这里所使用的术语“可伸长层合物”是指由弹性体片材在至少两个部位连结到可伸长材料上组成的材料(例如,单面可伸长层合物)。

弹性体片材可以断断续续的点或者全面连结到可伸长材料上。连结是在弹性体片材与可伸长材料处于重叠构型的条件下完成的。可伸长层合物可包括2个以上的层。例如,弹性体片材可在其两面都贴上可伸长材料,从而制成具有可伸长材料/弹性体片材/可伸长材料(例如,双面可伸长层合物)结构的三层可伸长层合物。额外的弹性或弹性体片材、颈缩材料层和/或固有可伸长材料如粘合梳理纤网,也可加入。弹性体片材与可伸长材料的其它组合也可使用,例如,像在同一受让人

的美国专利5,114,781和5,116,662,授予Morman,和5,336,545,授予Morman等人,中所指出的,在此收作参考。

10 术语“可比未拉伸可伸长层合物”是指,与本发明可伸长层合物相比,包括采用相同方法成形的一种或多种相同可伸长非织造材料和一个或多个相同弹性体片材,但未经沿横向进行至少大致同样程度机

械拉伸的可伸长层合物。

15 术语“服装”包括裤样吸收性服装和医用和工业防护服。术语“裤样吸收性服装”包括但不限于尿布、训练裤、泳装、吸收性内裤、婴儿揩布、成人失禁产品和女性卫生产品。

20 术语“医用防护服”包括但不限于手术服、罩衫、围裙、面罩和布帘。术语“工业防护服”包括但不限于防护制服和工作服。

25 这里所使用的术语“拉幅机”是指被用来将材料拉伸至规定宽度的机器或设备。典型的机器包括一对在水平轨道上的环状链。材料的边缘被销子或夹子牢靠地保持在两条链子上,二链一边前进一边发散展宽从而将材料调节到要求的宽度。

这里使用的术语“包含”使权利要求成为开放的,从而包括除了已经举出的材料或工艺步骤之外的材料或工艺步骤。

这些术语在本说明的其余部分中将以额外的言词来规定。

优选实施方案描述

30 本发明提供一种伸长性能改进的可伸长层合物。该改进的伸长性能是在不改变制造层合物通常使用的典型原料的情况下达到的。可伸长非织造纤网与弹性体片材的层合物沿横向机械拉伸至少约50%,适宜

地至少约 65%，理想地至少约 75%，而在一种实施方案中至少约 100%。获得的可伸长层合物的滞后值和永久变形低于未沿横向机械拉伸的可比层合物的滞后值和永久变形。获得的层合物的伸长/回缩比也低于可比未牵伸层合物。还提供一种制造该可伸长层合物的方法。

5 一般而言，该可伸长层合物的滞后值，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 15%，理想地低至少约 20%，而在一种实施方案中低至少约 25%。适宜地，可伸长层合物的永久变形，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 10%，更适宜地低至少约 20%，而在一种实施方案中低至少约 30%。另外，可伸长层合物的伸长/回缩比 (E/R 比) 应比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 15%，理想地低至少约 20%，而在一种实施方案中低至少约 25%。此减少的滞后值、永久变形和 E/R 比应为相对地永久的。所谓“相对地永久”我们指的是，沿横向拉伸后 7 日测定的可伸长层合物应具有：滞后值，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 15%，理想地低至少约 20%；永久变形，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 10%，适宜地低至少约 20%；以及 E/R 比，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 15%，适宜地低至少约 20%。另外，沿横向拉伸后 30 日测定的可伸长层合物应具有：滞后值，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 15%，理想地低至少约 20%；永久变形，在第一 100%伸长/回缩循环期间测定，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 10%，适宜地低至少约 20%；以及 E/R 比，比可比未牵伸可伸长层合物低至少约 15%，适宜地低至少约 20%。该可伸长层合物适合用于各种各样消费产品，包括但不限于，吸收性服装、尿布、训练裤、泳装、成人失禁产品、女性卫生产品和医用或工业防护服。

如图 1 所示，可伸长层合物 10 包括：可伸长非织造纤网 12，层合到弹性体片材 14 上。可伸长层合物 10 沿横向 16 可伸长，这是由于可伸长非织造纤网 12 的影响使然。当横向伸长力解除后，由于弹性体片材 14 的影响，该层合物 10 将基本返回到其制造的构型。

任选地，可伸长层合物 10 可包括非织造材料和/或弹性体材料的附加层。例如，可伸长层合物可包括：第一和第二可伸长非织造纤网，

层合在弹性体片材的任何一面上。替代地，可伸长层合物 10 可包括：第一和第二弹性体片材，彼此层合和/或层合在可伸长非织造纤网上。

一般而言，在层合加工期间，在可伸长非织造纤网 12 与弹性体片材 14 之间形成两种类型粘合。参见图 2a 和 2b，层合物 50 包括将可伸长非织造纤网 12 附着到弹性体片材 14 上的主要粘合 20 和次要粘合 22。

在一个方面，参见图 2a，主要粘合 20 可涉及横跨可伸长非织造纤网 12 与弹性体片材 14 之间的界面平面 24 的粘合，其中两种材料的一个个部分变得彼此缠结和/或互相包裹，例如，像在点粘合层合技术期间所发生的那样。结果，主要粘合 20 在层合物 50 的伸长或延伸期间反抗破裂从而赋予层合物 50 内聚力。于是，可伸长非织造纤网 12 在伸长或延伸期间不容易与弹性体片材 14 分离。

在另一个方面，参见图 2b，主要粘合 20 可涉及沿着界面 24 的粘合，其中粘合点的粘合力度或强度较大，正如像在热压光机层合技术期间发生的那样。结果，主要粘合 20 在层合物 50 的伸长或延伸期间抵抗破裂从而赋予层合物 50 内聚力。于是，可伸长非织造纤网 12 在伸长或延伸期间不容易与弹性体片材 14 分离。

可伸长层合物 10 的最佳弹性性能是在弹性体片材 14 与可伸长非织造纤网 12 彼此完全独立地伸长(例如，当弹性体片材 14 与可伸长非织造纤网 12 之间没有物理附着时)时达到的。然而，某种程度的物料附着显然是形成层合物所要求的。足够的附着乃故意形成(主要粘合)的，旨在保证层合物具有足够内聚力，但是常常也出现某些不需要的附着(次要粘合)。这些次要粘合，是可接受层合物的成形所不需要的，给层合物弹性性能带来负面影响。

通常在界面平面 24 上形成的次要粘合 22 一般不涉及可伸长非织造纤网 12 与弹性体片材 14 的显著缠结或包裹。另外，此种次要粘合的粘合强度或力度通常比较低。因此，次要粘合 22 通常比主要粘合 20 弱。然而，据信，次要粘合 22 有害于层合物 50 的弹性性能。次要粘合 22 虽然并不结实到足以赋予层合物明显内聚力的程度，却使层合物变得僵硬和缺乏弹性。一般而言，此种层合物的滞后值，在第一 100% 伸长/回缩循环期间测定，大于约 45%，通常介于约 50% 和约 75% 之间。另外，此种层合物的永久变形，在第一 100% 伸长/回缩循环期间测定，

通常等于或大于 9%。结果当层合物 50 被用于消费产品中时，当层合物 50 沿横向首次拉伸时，必须使用较大的力来达到最大限度的伸长和恰当的适配。另外，较高的永久变形可导致产品的松垂和适配不良。

适宜地，可伸长非织造纤网 12 可以是固有可伸长非织造材料，例如，像在授予 Pike 等人的美国专利 5,418,045 中公开的卷曲双组分纺粘材料，在此将其收入本文作为参考，或者是取向的粘合梳理纤网。

其它合适的可伸缩非织造材料包括双轴可伸长非织造材料，例如，颈缩拉伸/起绉的纺粘材料。该纵向和横向可伸长非织造材料可通过沿纵向拉伸纤维的非织造纤网以造成沿横向的颈缩(和伸缩性)来提供。替代地，非织造材料可以是一种沿横向断续粘合的纤维的非常疏松的集合，以致材料能够沿横向拉伸。同样该获得了横向伸缩性的材料可沿纵向进行卷曲或起绉处理，以造成纵向伸缩性。

可伸长非织造材料 12 也可以是颈缩的非织造材料，例如，颈缩纺粘纤网、颈缩熔喷纤网或颈缩粘合梳理纤网。适宜地，颈缩非织造材料可具有约 20%~约 75% 的颈缩百分率。理想地是，颈缩非织造纤网可具有约 30%~约 70% 的颈缩百分率。

如果颈缩非织造材料是熔喷纤维的纤网，则它可包括熔喷微纤维。该颈缩非织造材料可由任何可通过张力产生颈缩和一旦施加使颈缩的材料伸长的力就伸长到其颈缩前尺寸，的材料制成。某些聚合物，例如，聚烯烃、聚酯和聚酰胺可在适宜条件下加热处理以赋予其此种记忆。范例聚烯烃包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物和丁烯共聚物当中的一种或多种。据发现有用的聚丙烯包括，例如，由 Himont 公司 (Wilmington, 特拉华) 以商品名 PF-304 销售的聚丙烯，由 Exxon-Mobil 化学公司 (Baytown, 德克萨斯) 以注册商标 ESCORENE PD-3445 销售的聚丙烯，和由壳牌化学公司 (Houston, 德克萨斯) 以商品名 DX 5A09 销售的聚丙烯。聚乙烯也可使用，包括由陶氏化学公司 (Midland, 密歇根) 的 ASPUN 6811A 和 2553 线型低密度聚乙烯，以及各种各样高密度聚乙烯。这些材料的化学特性可从各自的制造商那里获得。

在本发明的一种实施方案中，可伸长非织造纤网 12 可以是多层材料，具有，例如：至少一层纺粘纤网，重叠在至少一层熔喷纤网、粘合梳理纤网或其它适当材料上。例如，可伸长非织造纤网 12 可以是多层

材料，具有：基重介于约 0.2~约 8 osy (约 6.8~约 271.3 g/m² (gsm)) 的第一层纺粘聚烯烃、一层基重介于约 0.1~约 4 osy (约 3.4~约 113.4 gsm) 的熔喷聚烯烃，和基重介于约 0.2~8 osy (约 6.8~约 271.3 gsm) 的第二层纺粘聚烯烃。

5 替代地，可伸长非织造纤网 12 可以是单一材料层，例如，基重介于约 0.2~约 10 osy (约 6.8~约 339.1 gsm) 的纺粘纤网，或者基重介于约 0.2~约 8 osy (约 6.8~约 271.3 gsm) 的熔喷纤网。

10 可伸长非织造纤网 12 也可包括由 2 或更多种不同纤维的混合物或纤维与颗粒的混合物构成的复合材料。此种混合物可通过将纤维和/或颗粒加入到其中夹带着熔喷纤维的气流中来制造，熔喷纤维被气流夹带着从而发生熔喷纤维与其它材料(例如，木浆、短纤维或颗粒，例如，超吸收剂材料)之间的紧密缠结混合，随即该纤维被收集在收集装置上形成由散乱分散的熔喷纤维和其它材料组成的内聚性纤网，例如，在授予 Anderson 等人的美国专利 4,100,324 中公开的那样，在此收作参考。
15

可伸长非织造纤网 12 的纤维应采用上面有关纤维间粘合的“定义”中所描述的粘合方法中的一种或多种借助纤维间粘合来连结。

20 弹性体片材 14 可由任何可制成片材形式的材料制成。例如，弹性体片材 14 可以是弹性体非织造纤网、弹性体泡沫塑料、弹性体斯克林纤网、或弹性体丝束纤网。弹性体非织造纤网可通过适当树脂或含有它的共混物经熔喷制成。弹性体非织造纤网的具体例子描述在授予 Wisneski 等人的美国专利 4,663,220 中，在此将其收作参考。

25 替代地，弹性体片材 14 可以是弹性体薄膜，由苯乙烯共聚物制成，例如，选自苯乙烯-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-苯乙烯的聚合物及其组合。此种苯乙烯共聚物通常是高度弹性的并且基本上控制了共挤出弹性体薄膜的总体弹性。适合用于本发明的苯乙烯共聚物可由 Kraton Polymers (休斯敦，德克萨斯) 以注册商标 KRATON 购得。一种此类共聚物可以是，例如，KRATON G-1657。含有 KRATON 共聚物的合适的弹性体共混物包括，例如，KRATON G-2755 和 KRATON G-2760。
30

可采用的其它范例材料包括聚氨酯弹性体材料，例如，由 Noveon 公司(克里夫兰，俄亥俄)以注册商标 ESTANE 供应的那些，聚酰胺弹性

体材料，例如，由 Atofina 化学公司(费城，宾夕法尼亚)以注册商标 PEBAK 供应的那些，以及聚酯弹性体材料，例如，由杜邦公司(Wilmington, 特拉华)以注册商标 HYTREL 供应的那些。由聚酯弹性材料制造弹性体片材的方法公开在，例如，授予 Morman 等人的美国专利 4,741,949 中，在此收作参考。

弹性体薄膜可包括单部位催化共聚物，例如，按照金属茂方法制造的“金属茂”聚合物。这里使用的术语“单部位催化”包括通过至少乙烯以金属茂或可限形状催化剂，即一种有机金属络合物，作为催化剂进行聚合而生产的那些聚合物材料。例如，常见的金属茂是二茂铁，即一种 2 个环戊二烯基(Cp)配体之间夹一个金属构成的络合物。金属茂方法催化剂包括双(正丁基环戊二烯基)二氯化钛、双(正丁基环戊二烯基)二氯化锆、双(环戊二烯基)氯化钪、双(茚基)二氯化锆、双(甲基环戊二烯基)二氯化钛、双(甲基环戊二烯基)二氯化锆、二茂钴、环戊二烯基三氯化钛、二茂铁、二氯化二茂钴、异丙基(环戊二烯基-1-芴基)二氯化锆、二氯化二茂钼、二茂镍、二氯化二茂铌、二茂钌、二氯化二茂钛、氢氯化二茂锆、二氯化二茂锆等。此类化合物的更完全的清单公开在授予 Rosen 等人并转让给陶氏化学公司(Midland, 密歇根)的美国专利 5,374,696 中。此类化合物还在授予 Stevens 等人，也转让给陶氏化学公司的美国专利 5,064,802 中。

理想的是，单部位催化乙烯- α -烯烃共聚物的密度介于约 0.860~约 0.900 g/cm³，选自乙烯与 1-丁烯的共聚物、乙烯与 1-己烯的共聚物、乙烯与 1-辛烯的共聚物及其组合。此类单部位催化乙烯- α -烯烃共聚物可由 Exxon-Mobil 化学公司(Baytown, 德克萨斯)以注册商标 EXXPOL 的以聚丙烯为基础的聚合物，和注册商标 EXACT 的以聚乙烯为基础的聚合物购得。杜邦-陶氏弹性体公司(Wilmington, 特拉华)以注册商标 ENGAGE 销售此类聚合物。单部位催化乙烯- α -烯烃共聚物也由陶氏化学公司(Midland, 密歇根)以注册商标 AFFINITY 供应。适合本发明使用的单部位催化乙烯- α -烯烃共聚物包括，例如，ENGAGE EG8200 和 AFFINITY XUS58380.01L。

仅包括聚丙烯或者包括它与其它弹性体聚合物或弹性较小材料的组合的弹性体聚合物也适合用于成形弹性体薄膜。例如，弹性体薄膜可由弹性体聚丙烯均聚物、弹性体聚丙烯共聚物，或其组合来成形。

聚烯烃可单独用来成形可伸长薄膜或者可与弹性体聚合物掺混以改进薄膜组合物的加工性。该聚烯烃可以是，当处于适当高温和高压条件时，能单独或以共混物形式挤出的。有用的聚烯烃材料包括，例如，聚乙烯、聚丙烯和聚丁烯，包括乙烯共聚物、丙烯共聚物和丁烯共聚物。特别有用的聚乙烯可从 U.S.I. 化学公司以注册商标 PETROTHENE NA601 购得。可使用 2 或更多种聚烯烃。弹性体聚合物与聚烯烃的可挤出共混物公开在，例如，授予 Wisneski 等人的美国专利 4,663,220 中，在此收作参考。

弹性体薄膜也可以是多层材料，就是说，它可包括 2 或更多个内聚性纤网或片材。另外，弹性体片材 14 可以是多层材料，其中一个或多个层包含弹性与可伸长纤维或颗粒的混合物。后一种类型弹性纤网的例子公开在美国专利 4,209,563 中，授予 Sisson，在此收作参考，其中弹性体和可伸长纤维彼此混合形成由无规分散的纤维组成的单一内聚性纤网。

本发明使用的范例弹性体薄膜包括(聚/聚(乙烯丁烯)/聚苯乙烯)嵌段共聚物、金属茂衍生的聚合物和聚烯烃的共混物。例如，弹性体薄膜可由约 15% ~ 约 75% 金属茂衍生的聚烯烃，约 10% ~ 由 60% (聚苯乙烯/聚(乙烯丁烯)/聚苯乙烯)嵌段共聚物和 0 ~ 约 15% 低密度聚乙烯的共混物制成。

在另一个方面，弹性体片材 14 可以是弹性体泡沫塑料。一种适合的弹性体泡沫塑料是弹性体聚氨酯泡沫塑料。

弹性体片材 14 可包括充填的弹性体薄膜。充填的弹性体薄膜可通过一种或多种聚烯烃和/或弹性体树脂与颗粒填料的掺混制成。填料颗粒可包括任何适合的有机或无机材料。一般而言，填料颗粒的平均颗粒直径介于约 0.1 ~ 约 8.0 μm ，理想地约 0.5 ~ 约 5.0 μm ，更理想约 0.8 ~ 约 2.0 μm 。合适的无机填料颗粒包括但不限于，碳酸钙、不可溶胀粘土、二氧化硅、氧化铝、硫酸钡、碳酸钠、滑石粉、硫酸镁、二氧化钛、沸石、硫酸铝、硅藻土、碳酸镁、碳酸钡、高岭土、云母、碳、氧化钙、氧化镁、氢氧化铝。合适的有机填料颗粒包括聚合物颗粒或珠。碳酸钙是目前所要求的填料颗粒。充填的弹性体片材 14 可拉伸-变薄从而导致围绕填料颗粒形成空隙，从而使薄膜可透气。

弹性体片材 14 可采用大量传统公知方法中任何一种成形，包括但

不限于，扁平模头挤出、吹塑薄膜(管状)法、流延、共挤出等。适宜地，弹性体片材 14 的基重可介于约 5 ~ 约 100 g/m^2 之间，理想地约 25 ~ 约 60 g/m^2 。

不拟受其限制但据信，弹性体片材 14 中的分子主要沿纵向取向，因此弹性体片材沿纵向具有最佳弹性性能。本发明的该一次、横向机械拉伸则使一些分子沿横向取向，从而改善了弹性体片材在随后伸长中的横向弹性性能。理论认为，在可伸长非织造纤网 12 与弹性体片材 14 的层合期间沿横向的机械牵伸有助于拉断弹性体树脂内的微观畴，致使可伸长层合物 10 在随后的伸长/回缩循环中具有改进的伸长性能。

图 3 示意地画出制造包括可伸长非织造纤网 12 和弹性体片材 14 的本发明可伸长层合物 10 的方法。在该方法中，可伸长非织造纤网 12 和弹性体片材 14 的层合物 50 沿横向机械地拉伸至少约 50%，适宜地至少约 65%，理想地至少约 75%，有利地至少约 100%。优选的机械牵伸应保证沿层合物施加均匀的力和维持一致的时间。据信，沿横向机械牵伸层合物 50 生产出一种具有改进的和更加一致的伸长性能的可伸长层合物，例如，具有较低滞后和永久变形，特别是在随后的伸长/松弛循环中。

参见图 3，一种制造可伸长层合物 10 的方法包括：提供一种在供布辊 28 上的非织造纤网材料。非织造纤网材料 26 穿过第一辊隙 30，该辊隙包括夹辊 32 和 34，以第一表面速度旋转；并通过第二辊隙 36，包括夹辊 38 和 40，以第二表面速度旋转，它比第一表面速度高，借此形成可伸长非织造纤网 12。非织造纤网材料 26 在第一辊隙 30 与第二辊隙 36 之间沿纵向 18 的颈缩是利用夹辊的不同表面速度实现的。适宜地，获得的颈缩非织造纤网 12 的颈缩百分率介于约 20 ~ 约 75%，理想地约 30 ~ 约 70%。

替代地，在供布辊 28 上的非织造纤网材料 26 可以是一种预先颈缩过的非织造材料或者固有可伸长非织造材料，它们可直接与弹性体片材 14 层合，而不需要任何预先在线加工。

弹性体片材 14 从供布辊 42 上退绕。弹性体片材 14 和可伸长非织造纤网 12 被送过第三辊隙 44，包括夹辊 46 和 48，结果形成层合物 50。

替代地，如图 4 所示，弹性体片材 14 可以是一种通过在临层合到

可伸长非织造纤网 12 上去之前的挤出加工制成的弹性体薄膜。熔融弹性体 52 从模口 54 挤出形成挤出的弹性体片材 14。挤出的弹性体片材 14 直接沉积到可伸长非织造纤网 12 上，这两层在第三辊隙 44 中层合在一起。挤出的弹性体片材 14 可在薄膜离开模口 54 以后约 0.1~约 5 1.0 s 内，适宜地在约 0.25~约 0.5 s 内，理想地在约 0.3~约 0.45 s 内接触可伸长非织造纤网材料 12。弹性体片材 14 可在约 180°C~约 300°C，适宜地在约 200°C~约 250°C 的温度挤出。在第三辊隙 44 中施加轻微压力以便使弹性体片材 14 (处于相对地未张紧状态) 热粘合到张紧的颈缩非织造纤网 12 上。夹辊 46 和 48 可以，也可以不带花纹，不必加热，并且可以带冷却(例如，到约 10°C~30°C 的温度)以便骤冷贴合到可伸长非织造纤网 12 上的弹性体片材 14。

层合物 50 由于其可伸长非织造纤网 12 的可伸长性故可沿横向 16 拉伸。在松弛后，层合物 50 可基本上返回到其原来的制造构型，具体取决于其弹性体片材 14 的回缩力和弹性体回缩性如何而定。一般而言，层合物 50 的滞后值可大于约 45%，典型值大于约 50%。层合物 50 的滞后值可高达约 75%，具体取决于层合期间次要粘合形成的程度和构成薄膜的一种或多种弹性体树脂内存在的微观畴的数目而定。一般而言，层合物 50 可具有 9% 或更高的永久变形。

可伸长非织造纤网 12 可采用各种各样的方法层合到弹性体片材 20 14 上，包括但不限于粘合剂粘合、热粘合、点粘合、超声波焊接及其组合。例如，夹辊 46 和 48 可加热到约 93°C~约 135°C 的温度，致使可伸长非织造纤网 12 热粘合到弹性体片材 14 上。

参见图 3，层合物 50 被送过第四辊隙 56，包括沟槽辊 58 和 60，致使层合物 50 沿横向 16 被机械拉伸(逐级地)，而生产出具有改进伸长性能的可伸长层合物 10。如图 3a 所示，沟槽辊 58 和 60 包括大量凸棱 62，它们规定了大量遍布槽辊 58 和 60 沿横向 16 的沟槽 64。一般而言，沟槽 64 应沿着垂直于材料的伸长方向取向。换句话说，沟槽 64 应沿纵向取向以便使层合物 50 沿横向伸缩。参见图 3b，在第四辊隙 25 56 中，沟槽辊 58 的凸棱 62 与沟槽辊 60 的沟槽 64 互相啮合，同时沟槽辊 58 的沟槽 64 与沟槽辊 60 的凸棱 62 互相啮合，致使层合物 50 沿横向 16 被机械地拉伸。适宜地，层合物 50 沿横向 16 机械地拉伸至少 30 约 50%，理想地至少约 65%，更理想地至少约 75%，最理想地约 100%。

随着机械拉伸过的层合物 50 离开第四辊隙 56, 它被允许朝着基本上其颈缩前的尺寸松弛从而形成本发明的可伸长层合物 10。可伸长层合物 10 可卷绕到卷取辊(未画出)以便以后在离线加工中使用, 或者可送往用于结合到消费产品中去的在线加工。

5 替代地, 如图 4a 所示, 层合物 50 可送过拉幅机 66, 以便使层合物 50 沿横向 16 机械地拉伸至少约 50%, 理想地至少约 65%, 更理想地至少约 75%, 最理想地约 100%。参见图 4b, 拉幅机 66 包括一对逐渐扩展的带或链 68。层合物 50 的横边 70 被一系列夹子 72 固定在逐渐扩展的带 68 上, 夹子将层合物 50 边缘固定不动。随着层合物 50 被拉过 10 拉幅机 66, 逐渐扩展的皮带 68 沿横向 16 机械地拉伸层合物 50 所要求的程度, 理想地至少约 50%。随着机械拉伸过的层合物离开拉幅机 66, 横边 70 被松开, 于是层合物便可松弛回复到其拉伸前的尺寸, 从而形成本发明可伸长层合物 10。其它技术上公知的措施也可用来沿横向机械地拉伸层合物 50 至少约 50%。

15

实施例

按如下所述制备包括可伸长非织造纤网层和弹性薄膜的层合物。

实施例 1:

20 可伸长层合物通过将 0.75-osy(约 25.4 gsm)纺粘纤网层合到 35 gsm 弹性体片材的任何一面上而制成。该纺粘纤网由 Kimberly-Clark 公司生产, 曾接受颈缩处理以提供约 56% 的颈缩百分率。弹性体片材是由 Kraton Polymers(休斯敦, 德克萨斯)获得的 MD-6659 薄膜。

25 层合物沿横向被机械地拉伸约 100%, 从而制成本发明的可伸长层合物。该可伸长层合物接受循环试验来测定拉伸后当即以及 1、7 和 19 日后的伸长/回缩比、滞后值和永久变形。未拉伸对照层合物也进行试验。结果载于表 1。

表 1

模式	E/R 比	%	滞后 (%)	%	永久变形 (%)	%
		减少		减少		减少
未拉伸	3.26		50		9	
拉伸	2.36	27.6	40	20	7	22
第 1 天	2.37	27.3	39	22	8	11
第 7 天	2.49	23.6	41	18	8	11
第 19 天	2.43	25.5	41	18	8	11

E/R 比、滞后值和永久变形的减少百分数可按如下计算:

$$\% \text{ 减少} = [(\text{未拉伸的} - \text{拉伸的}) / (\text{未拉伸的})] \times 100$$

例如, E/R 比在第一天的减少将可计算如下 $[(3.26 - 2.36) / 3.26] \times 100 = 27.3\%$ 。

实施例 2:

可伸长层合物通过将 0.5-osy(约 17 gsm) 纺粘纤网层合到 42 gsm 弹性体片材的任何一面上而制成。该纺粘纤网由 Kimberly-Clark 公司生产, 曾接受颈缩处理从约 126 英寸(320 cm) 的宽度颈缩到约 45 英寸(约 114.3 cm) 的宽度从而提供约 64% 的颈缩百分率。弹性体片材是由 Kraton Polymers(休斯敦, 德克萨斯)获得的 KRATON G-2755 薄膜。

层合物沿横向被机械地拉伸约 100%, 从而制成本发明的可伸长层合物。该可伸长层合物接受循环试验来测定拉伸后当即以及 7、19 和 26 日后的伸长/回缩比、滞后值和永久变形。未拉伸对照层合物也进行试验。结果载于表 2。

表 2

模式	E/R 比	%	滞后 (%)	%	永久变形 (%)	%
		减少		减少		减少
未拉伸	2.88		49		9	
拉伸	2.01	30.2	36	26.5	6	33
第 7 天	2.19	24.0	39	20.4	7	22
第 19 天	2.18	24.3	38.5	21.4	8	11
第 26 天	2.19	24.0	39	20.4	7	22

确定滞后、永久变形和伸长/回缩比的试验

该循环试验是一种方法，采用恒速伸长拉伸试验机，例如，由 Sintech 公司 (Cary, 北卡) 销售的 Sintech 2，型号 3397-139，来测定可伸长层合物的弹性性能。具体地说，可伸长层合物的样品被切成 4.5 x 3 英寸尺寸，该 4.5 英寸为横向。该 3 英寸长的样品被夹在 2 个气动夹具之间，使得标距长度(夹具间距)是 2 英寸，拉伸方向沿着横向。拉伸速度是 20 英寸每分钟。试验是在 2 个伸长/回缩循环期间完成的。样品首先被拉伸至 100% 的伸长(4 英寸夹具间距)并立即返回到(回缩到)起始标距长度。随后，重复该伸长-回缩循环。最后，样品拉伸至发生破裂的伸长，此刻才停止试验。力和伸长由恰当布置的载荷传感器和其它传感器测定。数据由电脑程序记录并分析。

滞后是这样计算的：从第一循环伸长期间为拉伸材料所供给的能量中减去第一循环回缩期间回收的能量，得到的数量除以在第一循环伸长期间为拉伸材料所供给的能量，得到的数量乘上 100。供给的能量和回收的能量由电脑确定，并用应力应变曲线下面的面积来衡量。

永久变形的确定是：测定回缩循环期间当力刚刚到达 10 g 或更小时样品时所处的伸长。永久变形百分数被定义为样品所达到的最大伸长长度减去在上面 10 g 回缩测定过程中确定的长度，除以最大伸长长度，所得数量再乘上 100。

可伸长层合物的伸长/回缩比(E/R 比)用第一循环伸长(拉伸)期间在 30% 伸长处的载荷(力)，和第二循环回缩模式期间在 30% 伸长处的载荷来表征。E/R 比测定结果被表示为回缩力除以伸长力之比乘上 100。

虽然在上面的说明中已经结合本发明优选实施方案对本发明做了描述，并且为说明的目的给出了许多细节，但本领域技术人员清楚，本发明允许做出进一步的实施方案并且这里所描述的某些细节可做出许多改变，仍不偏离本发明的基本原则。

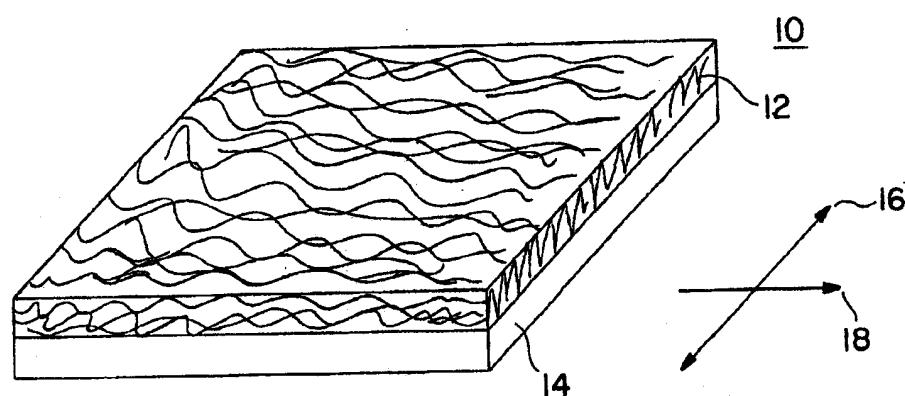


图 1

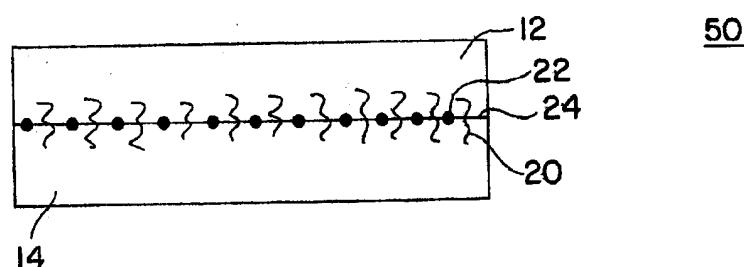


图 2a

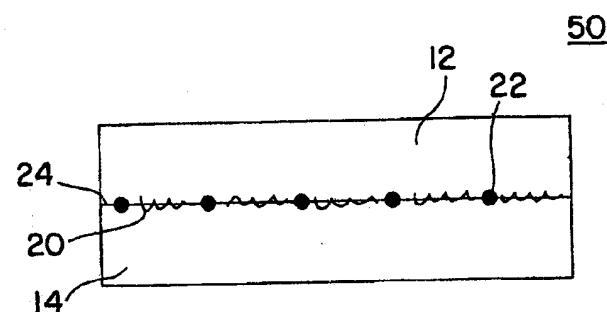


图 2b

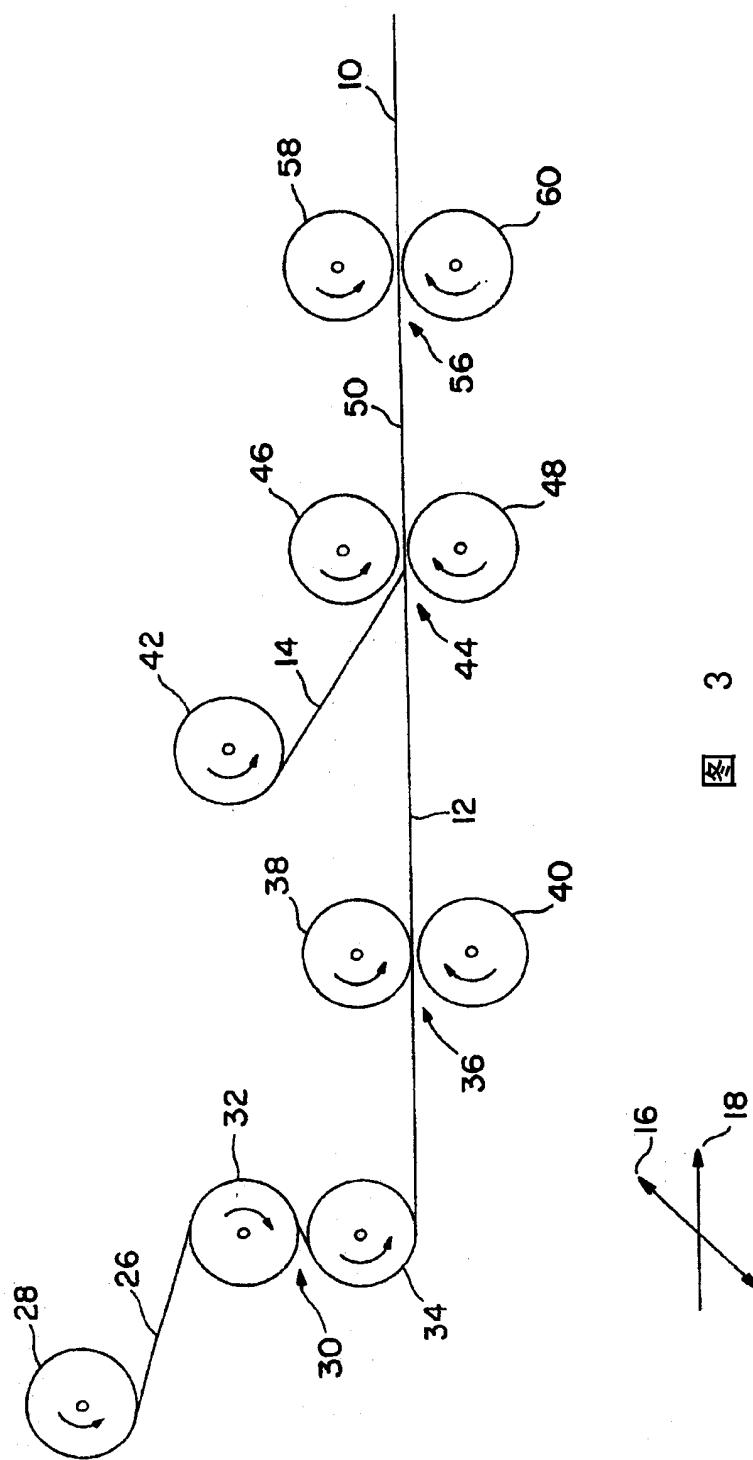


图 3

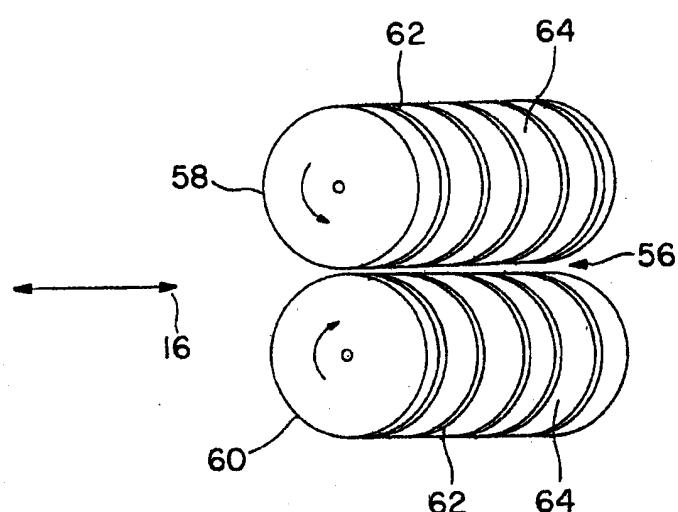


图 3a

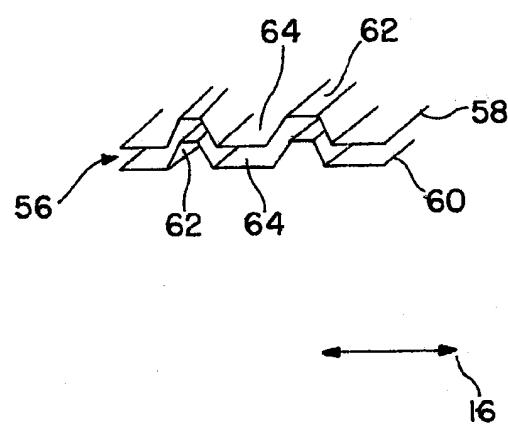


图 3b

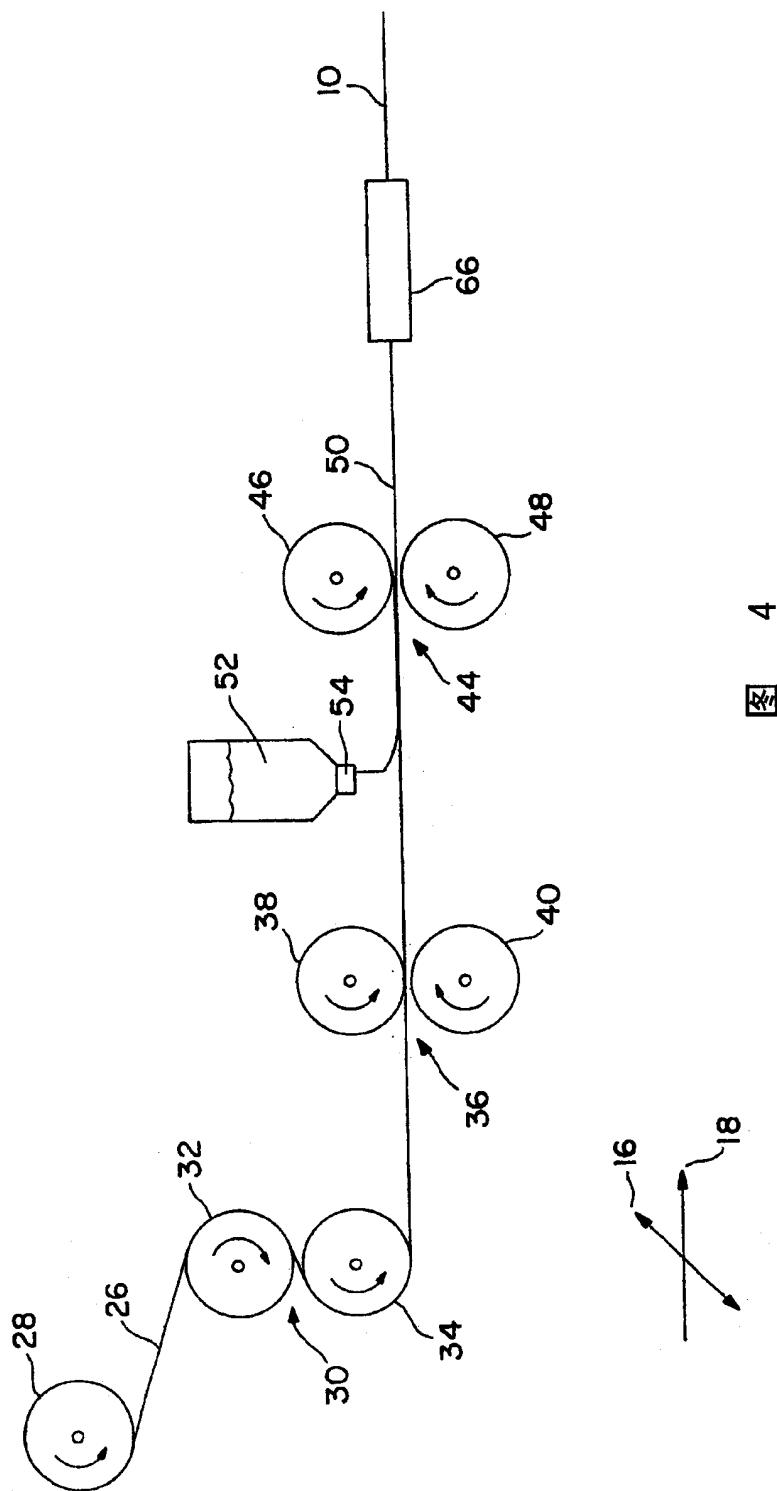


图 4

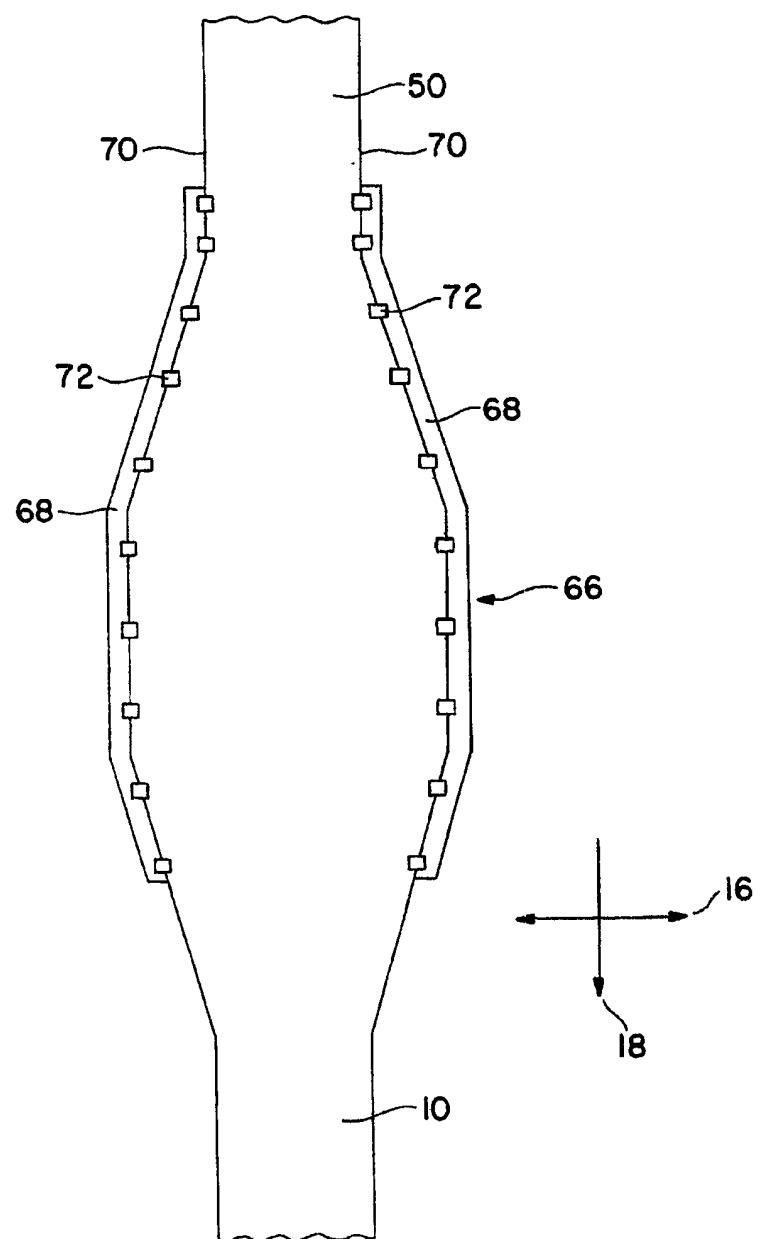


图 4a