

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

B32B 5/02
D04H 13/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97198737.8

[43]公开日 1999年10月27日

[11]公开号 CN 1233210A

[22]申请日 97.9.30 [21]申请号 97198737.8

[30]优先权

[32]96.10.11 [33]US[31]08/730,511

[86]国际申请 PCT/US97/17692 97.9.30

[87]国际公布 WO98/16380 英 98.4.23

[85]进入国家阶段日期 99.4.12

[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 W·B·哈夫纳 M·T·莫尔曼

J·D·泰勒

J·E·廷斯莱

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

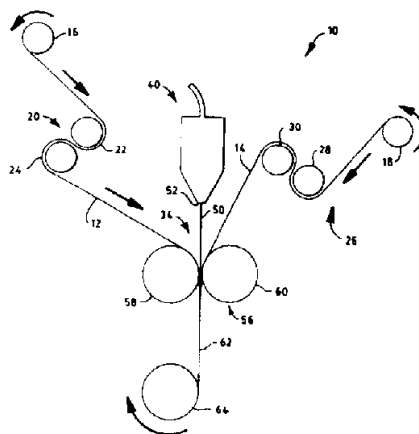
代理人 魏金玺 杨九昌

权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图页数 3 页

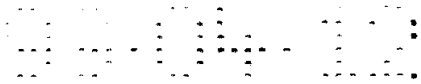
[54]发明名称 具有横向弹性的层合织物

[57]摘要

用2步法制成具有织物感面层的横向可伸长弹性层合织物。第一步,通过在2层纤维片材之间连续挤出弹性体片材,然后将之置于闭合辊隙的夹辊组件之间加压使各层粘合,制成非弹性层合制品。在层合制品上裁切2条纵向切条。然后,将如此制成的非弹性层合制品卷材送往烘炉,将层合制品退绕并拖过高温烘炉,此间提高纤网中的张力,直至条子发生颈缩。将颈缩后的层合制品卷绕到卷取辊上。当试样被退绕下来时,令人惊奇地发现,它们的宽度没有增加,且它们表现出良好的横向弹性(拉长,随即弹回),该层合制品的透气性优于采取张开的夹辊组件辊隙制成的层合制品。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种横向可伸长的弹性层合制品，它是通过将至少一个纤维层与至少一个弹性层层合，并随后使所述层合制品颈缩和加热而制成的。

5 2. 权利要求 1 的层合制品，其中所述至少一个纤维层选自织造及非织造纤维层。

3. 权利要求 2 的层合制品，其中所述非织造纤维层选自纺粘纤维层、熔喷纤维层以及包含至少一个所述层的多层材料。

10 4. 权利要求 2 的层合制品，其中所述纤维层在层合之前预先经过了颈缩和松弛。

5. 权利要求 2 的层合制品，其中所述织造纤维层选自针织材料及稀松机织材料。

6. 权利要求 1 的层合制品，其中所述至少一个弹性层选自片材、纤维的排列、非织造材料以及泡沫体。

15 7. 权利要求 6 的层合制品，其中所述至少一个弹性层是由热塑性弹性体聚合物形成的。

8. 权利要求 7 的层合制品，其中所述至少一个弹性层选自弹性聚酯、弹性聚氨酯、弹性聚酰胺、弹性聚烯烃，以及弹性 A-B-A' 嵌段共聚物，其中 A 和 A' 是相同或不不同的热塑性聚合物，B 是弹性体聚合物嵌段。

9. 权利要求 1 的层合制品，其中所述至少一个弹性层是由弹性体聚合物与增粘性树脂的共混物形成的。

10. 权利要求 1 的层合制品，其中所述至少一个弹性层是通过采用选自扁平模头挤塑、管状吹胀膜挤塑及流延的方法制成的。

25 11. 权利要求 1 的层合制品，其中所述层合是通过选自粘合剂、热、水力缠结及超声波的粘合方法实现的。

12. 权利要求 1 的层合制品，其中所述层合是通过让软化的弹性层与所述至少一个纤维层在压力下接触实现的。

30 13. 权利要求 12 的层合制品，其中所述压力是由成对的夹辊施加的。

14. 权利要求 13 的层合制品，其中所述夹辊是闭合的。

15. 权利要求 1 的层合制品，其中所述弹性层合制品的定义是，

在约 60%伸长状态，在约 1 分钟以内具有至少约 55%回复度。

16. 权利要求 1 的层合制品，其中所述颈缩是通过将所述层合制品拉伸和加热实现的。

17. 权利要求 16 的层合制品，其中所述拉伸是在对所述层合制品加热的情况下进行的。

18. 权利要求 16 的层合制品，其中所述加热是通过让所述层合制品与热源接触达到的。

19. 权利要求 18 的层合制品，其中所述加热的温度为约 200°F~约 270°F。

20. 权利要求 18 的层合制品，其中所述加热的温度为约 220°F~约 255°F。

21. 一种包含权利要求 1 的层合制品的防护服，其选自手术罩衣、隔离罩袍、连衣裤工作服及实验室罩衣。

22. 一种包含权利要求 1 的层合制品的个人护理吸收制品，其选自尿织物、妇女卫生用品、成人失禁用品及训练裤。

23. 一种制造具有改善的横向可伸长性的层合织物的方法，其包括如下步骤：

a) 提供至少一片织物片；

b) 将所述织物片与至少一个弹性材料层层合起来；

c) 使所述层合制品颈缩；以及

d) 加热所述层合制品。

24. 权利要求 23 的方法，其中所述至少一个纤维层选自织造及非织造纤维层。

25. 权利要求 24 的方法，其中所述非织造纤维层选自纺粘纤维层、熔喷纤维层和包含至少一个所述层的多层材料。

26. 权利要求 24 的方法，其中所述纤维层在层合之前预先经过了颈缩及松弛。

27. 权利要求 24 的方法，其中所述织造纤维层选自针织材料及稀松机织材料。

28. 权利要求 23 的方法，其中所述至少一个弹性层选自片材、纤维的排列、非织造材料以及泡沫体。

29. 权利要求 28 的方法，其中所述至少一个弹性层由热塑性弹

性体聚合物形成。

30. 权利要求 29 的方法，其中所述至少一个弹性层选自弹性聚酯、弹性聚氨酯、弹性聚酰胺、弹性聚烯烃、茂金属以及弹性 A-B-A' 嵌段共聚物，其中 A 和 A' 是相同或不不同的热塑性聚合物，B 是弹性体聚合物嵌段。

31. 权利要求 23 的方法，其中所述至少一个弹性层由弹性体聚合物与增粘性树脂的共混物形成。

32. 权利要求 23 的方法，其中所述至少一个弹性层是通过采用选自扁平模头挤塑、管状吹胀膜挤塑及流延的方法形成的。

33. 权利要求 23 的方法，其中所述层合是通过选自粘合剂、热、水力缠结及超声波的粘合方法实现的。

34. 权利要求 23 的方法，其中所述层合是通过让软化的弹性层与所述至少一个纤维层在压力下接触实现的。

35. 权利要求 34 的方法，其中所述压力是由成对的夹辊施加的。

36. 权利要求 32 的方法，其中所述夹辊是闭合的。

37. 权利要求 23 的方法，其中所述弹性层合制品的定义是，在约 60% 伸长状态，在约 1 分钟以内具有至少约 55% 的回复率。

38. 权利要求 23 的方法，其中所述颈缩是通过将所述层合制品拉伸和加热实现的。

39. 权利要求 38 的方法，其中所述拉伸是在对所述层合制品加热的情况下进行的。

40. 权利要求 39 的层合制品，其中所述加热是通过让所述层合制品与热源接触达到的。

41. 权利要求 40 的层合制品，其中所述加热的温度为约 200°F ~ 约 270°F。

42. 权利要求 40 的层合制品，其中所述加热的温度为约 220°F ~ 约 255°F。

43. 一种横向可伸长的弹性层合制品，其制造方法包括：将至少一个未颈缩的纤维层与至少一个弹性层层合，收拢所述层合制品，和随后使所述层合制品颈缩和加热。

44. 权利要求 43 的层合制品，其中所述收拢是通过让一定长度的层合制品从至少一对使所述层合制品的幅宽变窄的导引件之间通

过而实现的。

45. 一种制造具有改善的横向可伸长性的层合织物的方法，该方法包括如下步骤：

- a) 提供至少一片织物片；
- b) 将所述织物片与至少一个弹性材料层层合起来；
- c) 收拢所述层合制品；
- d) 使所述层合制品颈缩；以及
- e) 加热所述层合制品。

46. 包含至少一个纤维层及一个弹性层的弹性层合织物，其中所述织物具有一定的水头和水蒸气透过速率，并且其中所述水蒸气透过速率至少为约 $1,000 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ 。

47. 权利要求 46 的织物，其中所述水蒸气透过速率为约 $1,500 \sim 5,000$ 。

48. 权利要求 46 的织物，其中所述水蒸气透过速率为约 $2,000 \sim 3,500$ 。

49. 权利要求 46 的织物，其中所述水头至少为约 30 cm 。

50. 权利要求 47 的织物，其中所述水头至少为约 30 cm 。

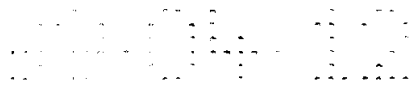
51. 权利要求 48 的织物，其中所述水头至少为约 30 cm 。

52. 包含至少一个纤维层及一个弹性层的弹性层合织物，其中所述织物具有一定的水头及水蒸气透过速率，并且其中水蒸气透过速率至少为约 $1,000 \text{ g/m}^2/24 \text{ h}$ ，和水头至少为约 30 cm 。

53. 一种横向可伸长的弹性层合制品，它是通过将至少一个预先已经过颈缩和松弛的纤维层与至少一个弹性层层合，并且随后使所述层合制品颈缩和加热制成的。

54. 一种制造具有改善的横向可伸长性的层合织物的方法，该方法包括如下步骤：

- a) 提供至少一片纤维材料；
- b) 使所述纤维材料颈缩；
- c) 使所述纤维材料松弛；
- d) 将步骤 c) 的所述纤维材料与至少一个弹性材料层层合；
- e) 使所述层合制品颈缩；和
- f) 加热所述层合制品。



说明书

具有横向弹性的层合织物

发明领域

5 本发明涉及非织造织物，更具体地说涉及具有希望的横向弹性性能的非织造织物，其制造方法包括：在 2 片未颈缩纤维材料之间挤出一种弹性体片材，然后在夹辊组件之间挤压各层以形成层合制品。然后，让层合制品在高温下接受颈缩处理。

发明背景

10 层合织物构造具备某些优于非层合构造的优良特性，包括高拉伸强度。大致地说，生产层合织物的方法包括：首先，提供第一及第二织物片，然后将这 2 片粘合在一起，粘合时经常是在 2 片之间插入第三片材层。织物片通常由众多方法中的任何一种制成，包括纺粘、熔喷、梳理并粘合等方法。这里所述的片材还可以是由多个织物层组成的层合制品。所述片材则可具有粘合性，从而使其本身能够与上下 2 织物片粘合。通常，这 3 层材料经由夹辊或类似的装置通过，从而将各层压合在一起，该通过夹辊压合过程通常是在夹层构造成形之后立即进行的。夹辊将各层挤压在一起，从而使中间片材粘附到上下 2 个织物片上。获得的层合构造，希望的话，还可接受后处理以获得某些特性。

20 迄今为止，为制备具有横向可伸长-回缩特性的层合制品，在加上弹性体片材之前织物片先接受颈缩处理，并采用弹性体聚合物制成片材。颈缩是通过将织物片从供料辊上退绕，并让其穿过以规定线速度驱动的制动夹辊组件。卷取辊，由于是以高于制动夹辊的线速度运转的，因而将织物片拉伸并在织物片中产生令其伸长并颈缩的张力。颈缩经常是在颈缩期间与材料保持接触的热源存在下完成的。授权 Morman 并共同转让给本发明的受让人的美国专利 4,965,122 公开了一种可逆颈缩的非织造织物层合材料，这种材料可通过使材料颈缩，然后将颈缩的材料加热，最后将颈缩材料冷却而制成。

25 这种颈缩的特性常常使得纺粘材料边缘所发生的颈缩程度最大，而中央区域则颈缩得最小，这就是说，由边缘裁下的可伸长层合制品条的可伸长性最大。这种不均匀的颈缩产生了术语“微笑轮廓”来描述其可伸长性的断面变化。30 这种现象导致取自纤网边缘的单个窄条与取自中央的窄条在性能上存在差异。

倘若能做到使颈缩织物具有较大的可伸长性均匀度，即不论沿织物片幅宽的任何位置取样，性能都一样，则是人们所企盼的，因为，织物的可伸长性对由它制成的层合制品的弹性品质有很大影响。

5 在层合制品形成过程中，织物片按照一种交叉关系校直连续地喂入，从而在各层的交合处，即弹性体片材插入、贴合或在上形成的位置形成一个接触区。

在先有技术中，层合制品形成期间夹辊之间有间隙。若该辊隙过大，则施加在各层上的压力不足，因此片材对织物片的粘合力也就不足，生产出的层合制品的(抗)剥离特性将很差。若辊隙过小，则织物将过于僵硬，原因是弹性体渗入织物片过深，从而减少了纤维的柔韧性和可活动性。基于这一点，完全闭合的夹辊就获得最佳弹性而言一直被认为是不可取的。另外，被挤出到颈缩面料之间的熔融弹性体的温度对面料与片材的粘合有显著影响。

发明概述

15 本发明提供一种层合材料，其形成方法包括：在至少一片未颈缩织物上，优选在两片之间，层合上一种弹性体片材，随后对该层合制品施以颈缩处理，优选在高温下实施。还提供一种上述层合制品的成形设备和方法。在优选的实施方案中，弹性体片材层从口模中挤出并插入到2片由供料辊提供的未颈缩纺粘材料之间。该两片纺粘片材按一定的交角向接触区靠近，旋即与弹性体片材结合成夹层构造。该多层材料随后穿过夹辊组件，其中该夹辊组件优选是闭合的(相对于辊筒之间有间隙而言)。在该方法中，层合制品可先切成条状，然后再以单个条状进行颈缩，以便使每根条具有基本一致的性能。层合制品的颈缩优选在与诸如烘炉、风扇或加热的空气源之类的热源接触之前、接触期间或接触之后进行以使层合制品的弹性体层软化。随着层合制品以其颈缩后的幅宽被加热，弹性体片材层逐渐失去其颈缩前的记忆，并借助此后的冷却将记忆“重置”于颈缩后的状态。颈缩及加热期间，织物层起着承载软化的弹性体层的作用。

所获得的产品具有优良的弹性特征。出乎意料的结果是，闭合夹辊生产出的层合制品，与带间隙的夹辊生产出的相比，具有更为优良的透气性和抗剥离数据。

30 本发明的主要目的是提供一种具有优良横向弹性的非织造织物。

本发明的另一个目的是提供一种生产横向弹性均匀性改善的非织造织物的方法。

本发明的另一目的是提供一种生产透气性改善的非织造织物的方法。

本发明的其他目的、特征及优点，在研读了下面有关本发明实施方案的详细描述，同时结合附图乃至所附权利要求书之后，将变得很明了。

附图简述

5 下面的附图表示出本发明。在所有的附图中，相同的字母代号代表相同或相似的部分，这些附图包括：

图 1 是按照本发明方法实施层合的设备示意图。

图 2 是按照本发明方法实施颈缩操作的设备侧视示意图。

图 3 是按照本发明方法实施颈缩操作的设备俯视示意图。

10 图 4 是一种替代方案的俯视示意图，其中该层合制品在颈缩之前先进行收拢。

优选实施方案描述

定义

15 本文所使用的术语“非织造织物或纤网”是指一种网状构造，由单根纤维或丝交互铺置构成，然而此种铺置不是像机织物中那样的以可看作是相同的方式。非织造织物或纤网可采用多种方法成形，如熔喷法、纺粘法及粘合-梳理纤网法。非织造织物单位重量(单位面积重量)通常以每平方米材料的盎司数(osy)或每平方米的克数(gsm)表示；有效纤维直径通常表示为微米。(注：要从 osy 数值换算为 gsm 值，可用 33.91 乘上 osy 的数值)。

20 本文所使用的术语“复合弹性材料”是指多成分或多层材料组成的弹性体材料。例如，多层材料可包含至少一个弹性层，它在至少 2 个部位与至少一个可收拢层相连结，致使该可收拢层在它和弹性层连结的部位之间被收拢。此种多层复合弹性材料可以被拉长到上述结合部位之间收拢的非弹性材料允许(弹性材料)伸长的程度。此类多层复合弹性材料公开在例如授予 Vander Wielen 等人的美国专利 4,720,415 中。

25 本文所使用的术语“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细的，通常为圆形的毛细纺丝孔中挤出为长丝，随后，将挤出长丝的直径，借助例如以下文献中的方法迅速拉细：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 Hartman 的美国专利 3,502,763、授予 Levy 的美国专利 3,502,538、授予 Dobo 等人的美国专利 3,542,615。纺粘纤维，当沉积到凝聚

面上时通常是不发粘的。纺粘纤维通常为连续状且平均直径大于约 7 微米，尤其约 5~40 微米。

本文所使用的术语“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细的，通常为圆形的压出板毛细纺丝孔中以熔融纤维或长丝形式挤出到会聚的高速气流(例如空气)中，气流将熔融热塑性材料熔融纤维或长丝拉细，使其直径变小，可以小到微纤维的直径范围。然后，熔喷纤维被高速气流夹带着，最后沉积在凝聚面上，形成无规分织物的熔喷纤网。此类方法，例如公开在授予 Buntin 的美国专利 3,849,241 中。熔喷纤维属于微纤维，可以是连续的或不连续的，平均直径一般小于约 100 微米。

本文所使用的术语“聚合物”通常包括但不限于：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各种改性物。而且，除非另行具体限定，术语“聚合物”应涵盖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。

本文所使用的术语“金属茂”是指由金属茂催化聚合反应制备的聚烯烃。此类催化剂报道在“金属茂催化剂开创了聚合物合成的新纪元”中，Ann M. Thayer, C&EN, 1995-09-11, 第 15 页。

本文所使用的术语“纵向”或“MD”是指沿织物被生产出来的方向上的织物的长度。术语“垂直于纵向”或“CD”是指织物的幅宽，即大致垂直于 MD 的方向。

本文所使用的术语“单组分”纤维是指仅使用一种聚合物由一台或多台挤出机制成的纤维。这意思并不排除由一种聚合物制成，但其中加入了少量添加剂以便达到着色、抗静电(性能)、润滑、亲水等效果的纤维。这些添加剂，如用于着色的二氧化钛，用量通常小于 5 wt%，更典型地约 2 wt%。

本文所使用的术语“共轭纤维”是指由至少 2 种聚合物形成的纤维，这些聚合物经各自的挤出机挤出，但在一起纺丝形成同一根的纤维。共轭纤维有时也叫做多组分或双组分纤维。所使用的聚合物通常彼此不同，虽然共轭纤维也可以是单组分纤维。这些聚合物在共轭纤维断面上排列在各自位置基本固定不同的区内，并沿共轭纤维的长度连续地延伸。此类共轭纤维的构型(断面排列)可以是，例如皮/芯排列，其中一种聚合物被另一种聚合物包围着，或者可以是并列排列的，或者是“海岛”排列的。共轭纤维公开在授予 Kaneko 等人的美国专利 5,108,820、授予 Strack 等人的美国专利 5,336,552 及授予 Pike

等人的美国专利 5,382,400 中。就双组分纤维而言，聚合物存在的比例可以是 75/25、50/50、25/75 或任何其他希望的比例。

5 本文所使用的术语“颈缩”或“颈缩拉伸”可彼此通用地用来指一种将非织造织物拉长的方法，通常沿纵向，以便使其幅宽(沿材料表面测量)按照控制的方式减少到希望的数值。该控制拉伸可在室温或高温下实施并限制在，沿拉伸方向总尺寸的增加值最高达到将织物拉断所需的伸长。松弛后，纤网尺寸具有恢复到其原来尺寸的倾向。典型的颈缩涉及：以线速度 X 运转的制动夹辊与以线速度 Y 运转的卷取夹辊，其中 Y 大于 X，造成一定的线速度比 R(X:Y)，于是在 2 辊之间被拉长的织物上施加张力。比值 R 可以为约 1:1.25，或更大
10 或更小。此种方法公开在，如授予 Meitner 和 Notheis 的美国专利 4,443,513 以及授予 Morman 的美国专利 4,965,122、4,981,747 及 5,114,781 中。

本文所使用的术语“可颈缩材料”是指任何可施以颈缩处理的材料。

本文所使用的术语“颈缩材料”是指任何已借助例如拉伸等方法在至少一个尺寸方向上发生了收缩的材料。

15 本文所使用的术语“收拢”(gathering)是指一种按如下操作将初始织物幅宽减少到某一收拢幅宽的方法：让织物从至少一对分别织物置在织物两侧的导引件之间通过，而导引件之间的距离小于起始织物幅宽，也就是说在织物幅宽的通道上构成一种限制。可以采用多对导引件，配对的或不配对的，以使初始织物幅宽逐步缩小，实际上将织物汇聚成束状。导引件可以是固定的或坐
20 落在轴承上旋转的。优选的是，导引件，若为固定的，具有光滑表面，以便尽量减少织物被刮在导引件上的可能。就典型而言，收拢不会在织物中产生明显的张力。

本文所使用的术语“零应变”拉伸粘合通常指其中在未受张力(因此才叫做零应变)状态下将至少 2 层彼此粘合在一起的方法，且其中一种层是可拉长
25 且为弹性体的，而第二种是可拉长但不一定是弹性体的。如此获得的层合制品通过使用一对或多对可减少纤网经受的应变速率的啮合沟槽辊筒而递增拉伸。

“零应变拉伸层合制品”是指按照该零应变拉伸粘合法制造的复合弹性材料，即弹性与非弹性层在 2 层均处于未延伸的条件下彼此结合在一起，然后通过啮
30 合沟槽辊筒进行拉伸。随层合制品一起拉伸之后，第二层至少在一定程度上产生永久伸长，以致拉伸力解除之后层合制品将不恢复到其原来未变形的状态。这使得层合制品产生 Z 向隆起，以及随之而来的至少直至初始拉伸点的在初始拉伸方向的弹性延伸性。此类层合制品及其生产方法的例子可见诸于美国专利

5, 143, 679、5, 151, 092、5, 167, 897 及 5, 196, 000。

本文所使用的术语“弹性”及“弹性体”，当用于描述纤维、片材或织物时，是指一种材料，当施加一位移力之后可被拉长到被拉伸的位移的长度，该长度至少是其松弛的未伸长长度的约 160%，且一旦该位移拉伸力解除之后，又可在约 1 min 之内回复其伸长量的至少 55%。

本文所使用的术语“回复”是指，当在通过施加位移力拉长材料后，接着位移力解除之后，被拉伸的材料的收缩。例如，若某一松弛、未位移长度为 1 英寸的材料经拉伸到 1.5 英寸的长度被拉长 50%，则该材料被拉长后的长度将为其松弛长度的 150%。如果该例子的伸长材料发生了收缩，即位移拉伸力解除之后恢复到 1.1 英寸的长度，则该材料就回复了其伸长的 80%(0.4 英寸)。

本文所使用的术语“防护服”是指包括但不限于手术罩衣、隔离罩袍、连衣裤工作服、实验室罩衣等的制品。

本文所使用的术语“个人护理吸收制品”是指包括但不限于尿织物、成人失禁用品、妇女卫生用品及服装，以及儿童护理训练裤之类的制品。

发明详述

本发明包括具有优良的横向弹性的层合织物构造。大致地说，首先将至少一个，优选多个未颈缩织物片材与一种弹性材料片材层合，然后进行颈缩，优选在高温下实施。虽然优选非织造织物，然而，针织物或稀松的机织物也可以用于本发明。

图 1 表示用于本发明层合制品连续成形的设备 10、第一织物片 12 及第二织物片 14，每一织物片包含优选为未颈缩的非织造织物材料。术语“片材”是指一定长度的织物，优选以供料辊的形式供应，然而一块块的织物也可以使用，如在间歇层合法中所使用的。片材 12 和 14 可采用众多技术上熟知的方法中任何一种方法制造。这些方法包括但不限于，梳理并粘合、纺粘、熔喷等方法。这些片材可采用相同或不同的方法，由相同或不同的起始材料制成。本发明的织物可以是多层的层合制品。多层层合制品的例子是这样一种实施方案，其中某些层是纺粘的，而某些层是熔喷的，例如在授予 Brock 等人的美国专利 4, 041, 203、授予 Collier 等人的美国专利 5, 169, 706 及授予 Bornslaeger 的美国专利 4, 374, 888 中所公开的那种纺粘/熔喷/纺粘(SMS)层合制品。此种层合制品可通过在移动的成形带上顺序地沉积以下的各层制成：首先沉积上纺粘纤维层，然后沉积上熔喷纤维层，最后再沉积上另一个纺粘纤维层，随后将层合制品粘合，粘合方式可参见上面列举的专利中所述。替代地，各织物层可以

单独地制成，收集成卷，在单独进行的粘合步骤中合为一体。这些织物的单位重量为约 0.1~约 12 osy(约 3.4~约 400 gsm)，或更具体地说约 0.75~约 3 osy(约 25.4~约 101.73 gsm)。上述诸方法在技术上是众所周知的，无需在此赘述。为了本文讨论的目的，优选的实施方案采用纺粘织物，既作为第一也作为第二片材，即 12 和 14。要知道，本发明可采用将单一织物片层合到弹性材料上的方式来实施。

虽然片材 12 和/或 14 优选是未颈缩的，然而，也可以让片材 12 及 14 在层合步骤之前先进行一定程度的颈缩。在这种情况下，片材 12 和 14 在层合之后再经受第二次颈缩过程。例如，片材可从喂入时的初始幅宽 100 英寸(2540 cm)，经颈缩变成 80 英寸(2032 cm)的幅宽，最后加工成本发明的层合制品。

片材 12 和 14 通常预成形为供料辊 16 和 18，随后，根据需要退卷。替代地，本发明的层合制品可按照这样一种方法制备，其中片材 12 和 14 可按照希望的方法成形，然后立即转移到导辊上并连续地喂入下面将要讨论的过程中。

可用作本发明实施中的弹性层的弹性体热塑性聚合物包括但不限于，由嵌段共聚物制成的，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)、聚苯乙烯-聚(乙烯-丙烯)-聚苯乙烯、聚苯乙烯-聚(乙烯-丁烯)-聚苯乙烯、(聚苯乙烯/聚(乙烯-丁烯)/聚苯乙烯、聚(苯乙烯/乙烯-丁烯/聚苯乙烯)、金属茂催化的密度约 0.866~0.910 g/cc 的以及高度有规立构的分子结构的乙烯-(丁烯或己烯或辛烯)共聚物)，等等。

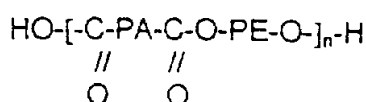
可使用的弹性体树脂包括但不限于，具有通式 A-B-A' 或 A-B 的嵌段共聚物，其中 A 和 A' 各自是包含诸如聚(乙烯基芳烃)之类苯乙烯部分的热塑性聚合物链端段，而其中 B 是诸如共轭二烯或低级链烯聚合物之类的弹性体聚合物链中嵌段。A-B-A' 型嵌段共聚物可包含不同或相同的热塑性嵌段共聚物作为 A 和 A' 嵌段，而且本发明的嵌段共聚物意在涵盖线型、支链及放射状嵌段共聚物。就此而言，放射状嵌段共聚物可表示为(A-B)_m-X，其中 X 是多官能原子或分子，其中每个(A-B)_m从 X 出发沿着以 A 为链端段的方向呈放射状伸出。在自由基嵌段共聚物中，X 可以是有机或无机多官能原子或分子，m 是与原来存在于 X 中的官能团化合价数值相同的整数。它通常至少是 3，经常是 4 或 5，然而不限于此。因此，在本发明中，术语“嵌段共聚物”，特别是 A-B-A' 及 A-B 型嵌段共聚物，意在涵盖所有包含如上所述橡胶状嵌段及热塑性嵌段的、可挤出的(例如通过熔喷及片材成形)、且嵌段数目不限的那些嵌段共聚物。弹

性体非织造纤网可采用例如弹性体(聚苯乙烯/聚(乙烯-丁烯)/聚苯乙烯)嵌段共聚物来制备。此类弹性体共聚物的商品例子例如是 KRATON® 材料, 由德克萨斯州休斯顿的壳牌化学公司供应。KRATON® 嵌段共聚物按数种不同的配方供应, 其中有几种公开在美国专利 4, 663, 220 和 5, 304, 599 中, 在此将这些文献收作本文的参考。

由弹性体 A-B-A-B 型四嵌段共聚物组成的聚合物也可以在本发明的实施中用作弹性层。此种聚合物公开在授予 Taylor 等人的美国专利 5, 332, 613 中。在该聚合物中, A 是热塑性聚合物嵌段, 而 B 是被氢化为基本是聚(乙烯-丙烯)单体单元的异戊二烯单体单元。此种四嵌段共聚物的例子是苯乙烯-聚(乙烯-丙烯)-苯乙烯-聚(乙烯-丙烯)或 SEPSEP 弹性体嵌段共聚物, 由德克萨斯州休斯顿的壳牌化学公司以商品名 KRATON® 供应。

其他可使用的范例弹性体材料包括: 聚氨酯弹性体材料, 如 B. F. Goodrich 公司以商品名 ESTANE®, 或由 Morton Thiokol 公司以商品名 MORTHANE® 供应的那些; 聚酯弹性体材料, 如由杜邦公司以商品名 HYTREL® 供应的, 以及叫做 ARNITEL® 的那些材料, 原来由荷兰 Arnhem 的 Akzo 塑料公司, 现在由荷兰 Sittard 的 DSM 公司供应。

另一种合适的材料是通式如下的聚酯嵌段酰胺共聚物:

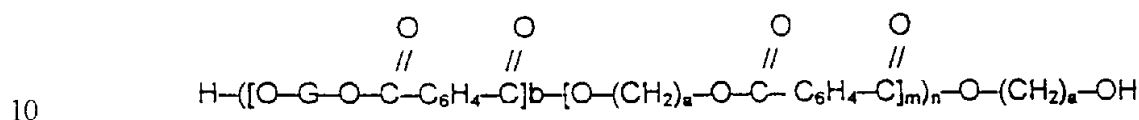


其中 n 是正整数, PA 代表聚酰胺聚合物链段, PE 代表聚醚聚合物链段。具体地说, 聚醚嵌段酰胺共聚物的熔点, 按 ASTM D-789 测定, 为约 150°C ~ 约 170°C; 熔体指数, 按 ASTM D-1238, 条件 Q(235 C/1 kg 载荷)测定, 为约 6 g/10 min ~ 25 g/10 min; 挠曲弹性模量, 按 ASTM D-790 测定, 为约 20 MPa ~ 约 200 MPa; 断裂拉伸强度, 按 ASTM D-638 测定, 为约 29 MPa ~ 约 33 MPa; 极限断裂伸长, 按 ASTM D-638 测定, 为约 500% ~ 约 700%。一种聚醚嵌段酰胺共聚物的特定实施例的熔点, 按 ASTM D-789 测定, 为约 152°C; 熔体指数, 按 ASTM D-1238, 条件 Q(235 C/1 kg 载荷)测定, 为约 7 g/10 min; 挠曲弹性模量, 按 ASTM D-790 测定, 为约 29.50 MPa; 断裂拉伸强度, 按 ASTM D-639 测定, 为约 29 MPa; 断裂伸长, 按 ASTM D-638 测定, 为约 650%。该材料可从宾夕法尼亚州费城的 ELF Atochem 公司按商品名 PEBAX®, 分多种级别的产品获得。此种聚合物的应用实例可见诸于授予 Killian 等人并转让给本发明的同

一受让人的美国专利 4,724,184、4,820,572 及 4,923,742, 以上文献一律收作本文的参考。

弹性体聚合物还包括乙烯与至少一种乙烯基单体的共聚物该乙烯基单体, 如乙酸乙烯酯, 不饱和脂族单羧酸及该单羧酸的酯。该弹性体共聚物以及由这些弹性体共聚物形成的弹性体非织造纤网的方法公开在, 例如美国专利 4,803,117 中。

热塑性共聚聚酯弹性体包括符合如下通式的共聚醚酯:



其中“G”选自聚(氧乙烯)- α, ω -二醇、聚(氧丙烯)- α, ω -二醇、聚(氧四亚甲基)- α, ω -二醇, “a”及“b”是包括 2、4 及 6 的正整数, “m”及“n”是包括 1~20 的正整数。此种材料的断裂伸长, 按 ASTM D-638 测定, 一般为约 600%~750%; 熔点, 按 ASTM D-2117 测定, 为约 350°F~约 400°F(176°C~205°C)。

此种共聚聚酯的商品例子例如是叫做 ARNITEL®的, 原来由荷兰 Arnhem 的 Akzo 塑料公司, 现在由荷兰 Sittard 的 DSM 公司供应, 或者叫做 HYTREL®的, 由 Delaware Wilmington 的杜邦公司供应。由聚酯弹性体材料形成弹性体非织造纤网的方法公开在, 例如授予 Morman 等人的美国专利 4,741,949 及授予 Boggs 的美国专利 4,707,398 中, 在此收作本文的参考。

可颈缩材料可由成纤聚合物, 如尼龙、聚酯及聚烯烃制成。范例聚烯烃包括聚丙烯、聚乙烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物及丁烯共聚物中的 1 种或多种。有用的聚丙烯包括, 如 Montell 北美公司(Wilmington, DE)以商品名 PF-301 供应的聚丙烯、埃克森化学公司以商品名 Exxon 3445 供应的聚丙烯以及壳牌化学公司以商品名 DX 5A09 供应的聚丙烯。

片材 12 还可以是由 2 种或更多种不同纤维的混合物或纤维与颗粒的混合物制成的复合材料。此种混合物的形成过程包括: 将纤维和/或颗粒加入到夹带着熔喷纤维的气流中, 结果, 熔喷纤维便与其他材料, 如木浆、短纤维及诸如通常称之为超吸收材料的水凝胶体(水凝胶)颗粒, 发生密切的缠结和交络, 随即, 熔喷纤维被收集在收集装置上形成散乱分织物的熔喷纤维与其他材料组成的粘附纤网, 正如美国专利 4,100,324 所公开的, 在此将该公开内容收作本

文的参考。

在优选的实施方案中，为提高本发明最终层合制品的强度，片材 12 与 14 之一或二者所包含的纤维可沿大体一致的方向或甚至沿某一随机方向取向。此种片材可采用本领域技术人员熟知的众多方法或技术中的任何一种制成。采用此种方法所得到的结果是，纤维取向对于片材的纵向而言处于一定角度或为一个矢量。优选的是，未颈缩材料中的纤维取向矢量(沿片材的纵向看去)为约 0° ~约 75° ，更优选 30° ~ 60° 。似乎可以采用超过 45° 的矢量，因为，颈缩后这些矢量将缩小为较小的矢量，仍旧可改善层合制品的强度，这一点下面将更详细地说明。

第一片材 12 从供料辊 16 上退绕下来，同时第二片材 14 从供料辊 18 上退绕下来。继而，片材 12 和 14，随着供料辊 16 和 18 沿着与此相关的箭头旋转，沿着与此相关的箭头所指示的方向前进。随后，片材 12 穿过由重叠织物置的辊筒 22 与 24 构成的 S-形辊筒装置 20 的间隙。按同样方式，片材 14 穿过叠置辊筒 28 与 30 构成的 S-辊筒装置 26 的间隙。片材 12 与 14 被安排成按彼此相交的关系前进，从而在装置 40 下方形成接触区 34。

弹性材料的片材 50，在本文中有时亦称之为薄膜，或者原位成型，或者预先制成并从供应辊(未表示)上退绕下来。片材 50 优选如图 1 所示那样成型，即将弹性体聚合物经过口模 52 挤出。片材 50 优选是选自以下材料的弹性体聚合物：弹性聚酯、弹性聚氨酯、弹性聚酰胺、弹性聚烯烃、金属茂及弹性 A-B-A' 嵌段共聚物，其中 A 和 A' 是相同或不同的热塑性聚合物，B 是弹性体聚合物嵌段。优选的聚合物是 Kraton® G2755 混合料，它是弹性体聚合物、聚烯烃及增粘性树脂的共混物。可采用与弹性体聚合物相容并能够耐受高加工(如挤出)温度的任何增粘剂树脂。若采用诸如聚烯烃或增量油之类的掺混材料，则该增粘剂树脂还应与那些掺混材料相容。一般地，氢化烃树脂是优选的增粘性树脂，因为它们有较好的温度稳定性。REGALREZ™ 及 ARKON™ P 系列增粘剂是氢化烃树脂的例子。ZONATAK™ 501 lite 是萘烯烃的例子。REGALREZ™ 烃树脂由 Hercules 公司供应。ARKON™ P 系列树脂由 Arakawa 化学(美国)公司供应。自然，本发明不限于使用以上 3 种增粘性树脂，其他增粘性树脂，只要与组合物中其他成分相容并能够耐受高加工温度，也可使用。

压敏弹性体粘合剂包含，如约 20~约 99 wt%弹性体聚合物、约 5~约 40%聚烯烃以及约 5~约 40%树脂增粘剂。例如，上述特别有用的组合物 Kraton® G-2755 包含，按重量计，约 61~约 65%KRATON® G-1659、约 17~约 23%聚乙

烯 NA-601(Quantum 化学公司(Cincinnati, OH)供应), 以及约 15~约 20%REGALREZ® 1126。

例如, 弹性体片材 50 可由通式为 A-B-A' 的嵌段共聚物制成, 其中 A 及 A' 各自是包含诸如聚(乙烯基芳烃)的苯乙烯部分的热塑性聚合物链端嵌段, B 是弹性体聚合物链中嵌段, 如共轭二烯或低级链烯聚合物。弹性片材 32 可由, 例如(聚苯乙烯/聚(乙烯-丁烯)/聚苯乙烯)嵌段共聚物构成, 由壳牌化学公司以商品名 KRATON® G 供应。一种此类嵌段共聚物是, 例如 KRATON® G-1659。

其他可用于构成弹性体片材 50 的范例弹性体材料包括: 聚氨酯弹性体材料, 如 B.F. Goodrich 公司以商品名 ESTANE® 供应的; 聚酰胺弹性体材料, 如 ELF Atochem 公司以商品名 PEBAX® 供应的; 以及聚酯弹性体材料, 如杜邦公司以商品名 Hytrel® 供应的。

由聚酯弹性材料成型为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, 在此收作本文的参考。

聚烯烃也可与弹性体聚合物掺混以改善组合物的可加工性。聚烯烃, 当如此掺混并经受适当组合的高压与高温条件处理时, 作为与弹性体聚合物的共混物形式, 是可挤出的。有用的掺混聚烯烃材料包括, 如聚乙烯、聚丙烯及聚丁烯, 也包括乙烯共聚物、丙烯共聚物及丁烯共聚物。尤其有用的聚乙烯可由 Quantum 化学公司(Cincinnati, OH)按商品名 Petrothene® NA601(本文亦称之为 PE NA601 或聚乙烯 NA601)获得。可使用 2 种或更多种聚烯烃。弹性体聚合物与聚烯烃的可挤出共混物公开在, 如授予 Wisneski 等人的美国专利 4, 663, 220 中, 在此收作本文的参考。

弹性片材 50 还可以是多层材料, 即它可包括 2 或更多个单独的粘附纤网或片材。另外, 弹性片材 50 可以是这样的多层材料, 其中 1 层或多层包含弹性和非弹性纤维或颗粒的混合物。关于后一类弹性纤网的例子, 可参见美国专利 4, 209, 563(收作本文的参考), 其中弹性体与非弹性体纤维互相交错, 形成由散乱分织物纤维构成的单一粘附纤网。此类复合纤网的另一例是采用如授予 Richard A. Anderson 等人的美国专利 4, 100, 324 所公开的技术制成的, 该文也收作本文的参考。该专利公开了一种非织造织物材料, 其包含熔喷热塑性纤维与其他材料的混合物。纤维和其他材料在夹带着熔喷纤维的气流中汇合, 结果, 熔喷纤维便与其他材料, 如木浆、短纤维及诸如通常称之为超吸收材料的水解胶体(水凝胶)颗粒之类粒状材料, 发生密切的缠结和交错, 随即, 熔喷纤维被收集在收集装置上形成熔喷纤维散乱分织物的有内聚力的纤网。

片材 50 可替代地是纤维的排列、非织造织物材料、泡沫体等。

片材 50 可采用众多传统上已知的方法中任何一种制成，包括但不限于，扁平模头挤塑、吹胀薄膜(管状)法、流延等方法。关于吹胀薄膜成型的一般描述可参见 Kirk-Othmer, 《化工技术大全》，第 4 版，第 10 卷，第 777 页，在此收作本文的参考。鉴于吹胀膜的分子大致沿横向取向，从而提高了横向强度，故吹胀膜可能是较好的。一般的薄膜流延使得薄膜分子某种程度上趋于沿纵向取向，因而降低了横向强度。

为本发明讨论的目的，下面将以平膜挤塑成型法作为优选实施例进行讨论。一般而言，片材 50 可在适合特定弹性体材料的传统薄膜挤塑法的温度下挤出。例如，包含按重量计，约 61~约 65%KRATON® G-1659、约 17~约 23%聚乙烯 NA-601 以及约 15~约 20%REGALREZ® 1126 的组合物，可在约 360°F~约 540°F 的温度下挤出为弹性体片材(如，压敏弹性体粘合剂片材)。

挤出的或按其他方式成型的片材 50，沉积到接触区 34 中，于是片材 12 和 14 立即将片材 50 夹住。在优选的实施方案中，片材 12 和 14 前进到接触区 34，使得纤维矢量处于相反的方向，即朝向纵向的左边及右边，结果所形成的多层材料 54 包含的片材 12 中纤维沿一个方向取向，而包含的片材 14 中的纤维大体沿横方向取向。这种横方向的铺网所生产出的材料具有比单方向纤维层合制品更大的强度。在一个实验中，第一片材的纤维矢量相对于纵向的轴线呈约+30°，而第二片材的纤维矢量沿约-30°的横向铺网，生产出横向拉伸强度提高了约 10%的层合制品。替代地，2 种片材中每一种可在一台多排(multi-bank)机器上成型，让某一部分纤维大致沿约+30°取向，而另一些主要沿约-30°。

片材 12、14、50 被引入到压辊组 56 的辊隙 34 中。压辊组 56 可包括至少第一压辊 58 及第二压辊 60，通过对压辊的设置，可确定 2 辊之间被控制的辊隙。替代地，可以设置压辊 58 及 60 用以形成一个加压的辊隙，这样，当 2 辊之间没有片材(没有待加工材料)时辊 58 与 60 基本上彼此接触。希望的是，辊 58 与 60 之一或二者是带冷冻介质循环的，据信这将有助于挤出聚合物片材的冷却，使之更迅速地固化在与材料 12、14 的粘合接触点中。层合材料 62，在离开辊隙 34 时，便成为一体化构造了。

替代地，也可以使用其他粘合方法，将片材 50 粘合到片材 12 和 14 上，例如但不限于，粘合剂、热、水力缠结、超声波乃至其他为本领域技术人员所已知的层合方法。

层合材料 62 可绕在供料辊 64 上以便贮存。替代地，材料 62 也可以直接

送往颈装置组 70，如图 2 及 3 中所示。在前一种情况下，层合材料 62 从供料
5 辊 64 上退绕并经过夹辊 65，该夹辊 65 以可控的线速度输出材料 62。在层合
材料 62 的整个幅宽上设有至少一个刀片 72，优选多个刀片 74，彼此相距一定
间隔，将该层压制品切割，形成宽度符合要求的可彼此独立地颈缩的狭条，然
10 后再进入夹辊 65。可使用任意数目的刀片 74。要知道，任何宽度合适的材料
均可使用，且任何所需要宽度的条子都可通过选择刀片 74 的数目和间距制成。
还应当知道，本发明可以在颈缩之前不将层合制品 62 切成条的情况下实施。

条子 76、78 和 80 与热源如烘炉 82 进行接触，然后绕过 S-形包缠装置 83，
并卷绕在卷取辊 84 上。由于供料辊 64 的周边线速度被控制在低于卷取辊 84
10 的周边线速度，因此，随着条子 76、78 和 80 卷绕在共同的卷取辊 84 上，它
们不断发生颈缩并被拉紧。替代地，可使用多个卷取辊 84，这样，每一个辊
筒 84 卷取条子 76、78 和 80 中的 1 条。烘炉 82 的温度优选维持在约 200°F~
约 270°F，更优选约 220°F~约 255°F。条子 76、78 和 80 与热源接触约 0.1~
15 约 1.0 min，虽然其他的接触时间也可采用，但要视层合制品组成、颈缩条件
及要求的规格而定。在该程序期间，条子 76、78 和 80 颈缩到较窄的宽度。
替代地，热源可以是一系列加热辊(未表示)，层合制品 62 绕着加热辊通过，
然后在一段自由跨度内接受拉伸，最后绕到卷取辊 84 上。

先有技术所采用的颈缩材料，是随后与弹性体层合的。本发明与先有技
术相比的重大进步在于，织物片对弹性体片材的层合以及随后在高温下进行颈
20 缩的做法。层合制品的 1 个或多个织物层，据信当层合制品加热时起着对弹
性片材的支撑结构的作用。一旦遇热，弹性片材就变软并失去其记忆。层合
制品发生颈缩，其幅宽变窄，这一过程在一旦冷却之后便赋予了横向的可伸
长性。冷却将颈缩后的幅宽锁定到弹性体片材的记忆中。与先有技术层合
制品不同，
25 本发明是具有优良横向弹性的层合制品。

另外，本发明的一项出乎意料的效果是，在层合步骤期间采用闭合夹辊
可改善制成的产品。尽管本领域技术人员通常会预料闭合夹辊将导致弹性片
材渗入织物层结构中，并因而会降低横向弹性，然而，未颈缩材料的采用
30 看来能够减轻此种效应，生产出透气性优于迄今所生产的层合制品的改良
织物。对这种效果的一种可能的解释是，在闭合辊隙层合加工期间，非织造
纤维网的纤维能够嵌入并刺穿弹性薄膜，而经过随后的加热并颈缩之后，
这些纤维有可能被从薄膜中拉出，于是就形成一种既透气而又防水的微孔
薄膜。另外，采用闭合辊隙夹辊制成的层合制品基本上是不可剥离的，除
非撕破。

在替代的实施方案中，如图 4 所示，层合制品 100 从供料辊 102 上退绕并由导辊 104 收拢。收拢的材料随后在层合制品 100 不受显著张力的情况下通过夹辊 106。收拢，据信由于缩短了材料从边缘到中央的横向距离，可减轻微笑轮廓。导引件 104 可以是固定杆、轴、辊、轮子之类，或者坐落在轴承上。导料件的表面优选为光滑的，以便层合制品 100 不致刮在筒形导料件上。导料件 104 优选成对存在，在层合制品的两侧各 1 个。优选的是，设有多对导料件 104，如附图中所示，以便引导材料以更加可控的方式前进。收拢步骤对层合制品不施加显著的张力，即供料辊 102 的线速度 X 不显著低于夹辊 106 的线速度 Y。

收拢可在颈缩之前完成，这将改善颈缩过程。也可以只进行收拢，不进行颈缩。而且，还可以一边收拢，一边颈缩。

本发明可用于个人护理吸收制品中，作为尿织物、儿童护理训练裤的侧边或吊耳，以及要求既结实和富弹性，又抗剥离的类似场合。可以用本发明材料制作整件产品。本发明织物的另一种用法是作为成人失禁用品及妇女护理裤中那些弹性及透气性被视为重要指标的侧片。另外，本发明还可结合到防护服中去。

下面，将结合实例进一步说明本发明，给出这些实例的目的仅在于举例说明。在这些实例中出现的部分或百分数，除非另行规定均指重量而言。

实例

测试方法及定义

循环试验：所使用的设备是恒速拉伸试验机，名为 Sintech 2，型号 3397-139，由 Sintech 公司 (Cary, NC) 制造。截取一式三份的试样：4.5 x 3 英寸，以 4.5 英寸的一边沿着垂直于纵向(横向)。将每个 3 英寸宽的试样用 2 个气动夹头夹紧，使测量长度(夹头间距)为 2 英寸，拉伸方向顺着横向。拉伸速度设定在 20 英寸/min。试验是在 2 个伸长/回缩循环期间完成的，在此期间，试样先拉长至 100%的伸长(夹头间距 4 英寸)，然后停下夹头并立即返回到起始测量长度，再重复一次伸长/回缩循环，最后，将试样拉长到断裂的位置，此时，停止试验。用适当的载荷传感器或其他传感元件测定力和伸长，数据被记录下来并用电脑程序进行分析。

按如下指标表征测试过的试样：第一循环伸长(拉伸)状态期间 30%伸长时刻测得的载荷(力)、第二循环回缩状态期间 30%伸长时刻测得的载荷、2000 g 载荷时的伸长百分率，以及断裂(峰值)伸长及载荷。

剥离试验:在剥离或脱层试验中,测定使层合制品的各层彼此拉离的拉力数值。剥离强度的数值是采用织物规定宽度,通常为4英寸(102 mm)的夹具宽度及恒定拉离速度而获得的。试样的薄膜侧覆盖上蒙版粘带或某种其他合适的材料,以防止试验期间薄膜被撕破脱落。只在层合制品的一侧贴有该蒙版粘带,因此对试样的剥离强度没有贡献。先用手将试样沿层间揭开足够的宽度,以便能够将其夹牢。试样被夹在例如 Instron, TM 型试验机上,该机由 Instron 公司(2500 Washington St., Canton, MA 02021)制造,或者夹在 Thwing-Albert INTELLECT II 型机上,由 Thwing-Albert 仪器公司(10960 Dutton Rd., Phila., PA 19154)制造,其带有3英寸(76 mm)长的彼此平行的夹具。然后,将试样以180°揭开,直至完全分开并记录拉伸强度(磅)。

透气性试验:织物透气性的一种度量是水蒸气透过速率(WVTR),该指标,就所使用的试样材料而言,是按照 ASTM, 标准 E96-80 计算的。从每种试验材料上截取:直径3英寸的圆片试样以及对比样,后者是一片 CELGARD® 2500 片材,由 Celanese Separation Products 公司(Charlotte, NC)提供。CELGARD® 2500 片材是微孔聚丙烯片材。每种材料制备3个试样。测试盘为代号 60-1 的蒸汽压力计(Vapometer)盘,由 Thwing-Albert 仪器公司(Philadelphia, PA)提供。在每只蒸汽压力计(Vapometer)盘中倒入100 mL 水,然后将单个试验材料及对比材料的试样横放在单个盘的整个顶部敞口上。旋紧螺旋法兰以在盘边缘的一周形成密封,于是,相关的试验材料或对比材料便在沿着6.5 cm 直径的圆形范围上暴露于该环境气氛中,暴露面积为约 33.17 cm²。将盘置于100°F(32°C)强制循环风烘箱中1小时以达到平衡。该烘箱为恒温烘箱,备有外部风循环通过,以防止水蒸气在内部的积累。合适的强制风循环烘箱,例如是 Blue M Power-O-Matic 60 烘箱,由 Blue M 电气公司(Blue Island, Illinois)供应。达到平衡后,从烘箱中取出试样盘,称重并立即放回烘箱。24 h 之后,再次从烘箱中取出试样盘并称重。按下式计算初步试验的水蒸气透过速率值:

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

烘箱内部的相对湿度未着意控制。

在预定的一组试验条件,即 100°F(32°C)及环境相对湿度下,预先测得 CELGARD® 2500 对比样的 WVTR 为 5000 g/m²/24 h。据此,在每一次试验操作中均同时用对比样进行测试,然后,采用下式将上述初步试验值校正到规定的条件:

$$\text{WVTR} = (\text{试验 WVTR} / \text{对比样 WVTR}) \times (5000 \text{ g/m}^2/24 \text{ h})$$

水头试验 (Hydrohead Test) :织物的阻液性能的一种度量是水头试验。水头试验测定规定量的液体透过之前织物所能支持的水柱高度(cm)。织物的水头读数越高表明它阻挡液体透过的能力越大。水头试验是按照联邦试验标准号 191A, 方法 5514 进行的。

5 实例 1

闭合夹辊组件

2 卷织物单位重量为 0.85 osy 的金属丝波纹状粘合花纹的纺粘聚丙烯非织物, 65 英寸宽, 按如下方法层合:在这 2 个纺粘层之间挤出 Kraton® G2755 熔融薄膜, 织物单位重量 28~30 gsm, 继而, 该层合制品从水冷辊筒与包胶 10 辊筒之间的辊隙压轧, 从而使各层粘合并使薄膜硬化/冷却。

挤出涂织物生产线的工艺条件如下:Kraton® 聚合物的熔融温度为约 480°F, 挤出机螺杆转速 32 rpm, 收卷机卷取速度 65 码/min, 层合宽度 62 英寸。控制码数, 以便使夹辊在加工该层合制品时保持充分闭合。靠近织物卷的中央, 在层合制品上切出 3 条切口, 从而得到 2 个试样条 1A 和 1B, 各宽 13.75 15 英寸, 此 2 条卷取在同一芯轴上。然后, 将层合的纤网送往约 30 英尺长的烘炉。烘炉温度设定在 240°F。该层合制品, 此时沿任何方向均无弹性, 随后被拖过烘炉, 此间让层合制品自由伸长并颈缩。提高退绕机与收卷机之间的速度差, 直至 13.75 英寸的条子变窄到约 5 英寸(缩幅 63.6%)。以闭合的层合夹辊对纤网实施颈缩的工艺条件如下:进入烘炉的线速度, 72 fpm(英尺/min); 出 20 炉线速度, 104 fpm; 炉温周期最高 251°F, 条子颈缩至 4.8 英寸, 收卷机处纤网温度, 107~109°F(采用红外高温计测定)。

表 1 给出了试样 1A 的, 表 2 给出了试样 1B 的循环试验结果。采用了 5 次重复试验结果的平均值。

25

表 1-试样 1A

	第一循环, 30%, 拉伸, 载荷(g)	第二循环, 30%, 回缩, 载荷(g)	停止负荷, 伸长(%)	峰值伸长 (%)	峰值载荷 (g)
平均	647.63	72.62	122.09	318.0	9501.1
标准偏差	15.54	5.41	3.29	20.4	469.0

表 2-试样 1B

	第一循环, 30%, 拉伸, 载荷 (g)	第二循环, 30%, 回缩, 载荷 (g)	停 止 负 荷, 伸 长 (%)	峰值伸长 (%)	峰值载荷 (g)
平均	668.35	77.56	118.37	318.7	9821.2
标准偏差	9.25	3.31	1.59	10.8	283.7

5 实例 2

有间隙夹辊组件

按照实例 1 的弹性体层合程序, 不同的是, 在层合夹辊之间插入间隔片, 以获得 0.030 英寸的辊隙。以 0.030 英寸辊隙进行层合的纤网所采用的颈缩工艺条件是: 进炉线速度, 78 fpm; 出炉线速度, 103 fpm; 炉温, 220~256°F; 10 试样条 2A 及 2B 颈缩至 5 英寸; 收卷机处纤网温度, 113~115°F。试样 2A 和 2B 的循环试验结果分别载于表 3 和 4 中。采用 5 次重复测定的平均值。

表 3-试样 2A

	第一循环, 30%, 拉伸, 载荷 (g)	第二循环, 30%, 回缩, 载荷 (g)	停 止 负 荷, 伸 长 (%)	峰值伸长 (%)	峰值载荷 (g)
平均	340.74	20.75	124.95	265.3	9337.0
标准偏差	8.35	3.31	2.52	6.1	71.9

15

表 4-试样 2B

	第一循环, 30%, 拉伸, 载荷 (g)	第二循环, 30%, 回缩, 载荷 (g)	停止负 荷, 伸 长 (%)	峰值伸长 (%)	峰值载荷 (g)
平均	403.33	28.65	129.77	278.8	9092.0
标准偏差	17.72	3.75	2.71	15.4	509.6

从收卷机上取下的材料试样 1A、1B 以及 2A、2B 表现出良好的横向弹性。

表 5 给出有间隙夹辊制得的层合制品经颈缩后的剥离试验结果。采用 5 次重复试验的平均值。对于闭合辊隙试样 1A 和 1B，无法将纺粘层从片材上完整地剥离下来，这表明层合制品的剥离强度超过了纺粘织物的剥离强度；因此，试样 1A 和 1B 未能测出实际的抗剥离力。

表 5-试样 2A

	平均载荷 (g)	分散指数 (Scatter Index) (g)
平均值	215.34	40.10
标准偏差	8.80	4.88

10

表 6-试样 2B

	平均载荷 (g)	分散指数 (g)
平均值	333.20	33.06
标准偏差	25.30	10.68

表 7 给出了水蒸气透过速率 (WVTR) 试验结果。假定标准对比样具有 5000 g/m²/24 h 的水蒸气透过速率。每种试样测定 3 次。

15

表 7

样品	WVTR
CELGARD 对比样 (CC)	
CC ₁	5089
CC ₂	5000
CC ₃	5079
平均	5056
标准偏差	49
NBL 对比样 (NC)	
NC ₁	114
NC ₂	104
NC ₃	129
平均	116
标准偏差	13
试样 1A	
1A ₁	2513
1A ₂	3045
1A ₃	3888
平均	3149
标准偏差	694
试样 1B	
1B ₁	3077
1B ₂	3102
1B ₃	3016
平均	3065
标准偏差	44
试样 2A	
2A ₁	154
2A ₂	167
2A ₃	141
平均	154
标准偏差	13

样品 CC 是由 CELGARD® 2500 薄膜构成的对比样。样品 NC 是按照美国专利 5,336,545 中公开的方法制备的可逆颈缩 NBL 对比样。试样 1A 和 1B 是按照实例 1 的可逆颈缩 NBL, 即其中夹辊间隙为闭合的。试样 2A 是以 30 密耳辊隙层合的挤塑层合材料, 以后又经过了颈缩。如表 7 所示, 5 闭合辊隙试样 1A 和 1B 的 WVTR 速率为约 3000, 平均起来比颈缩 NBL 试样 NC 的速率高出 26 倍以上。WVTR 的实际上限可以为约 5000。试样 2A, 由于采用了带辊隙的夹辊加工, 基本上不透气, 与标准 NBL 一样。

表 8 给出了防水, 或水头试验结果

10

表 8

试样代号	水柱高度 (cm)
1A	35.5
1B	39.0
2A	33.0
2B	36.0

水柱高度是在试验织物下方观察到第二滴水出现所需要的水柱高度。

15 透气性对舒适有确实的影响。WVTR 高, 允许更多的湿气透过织物层, 从而使穿着者感到较为舒服。高阻液(根据水头试验测定)能防止渗漏, 如在尿织物中, 或作为外罩, 如手术防护服以防止血液或其他流体透过, 然而又能提供良好的透气性, 乃是人们希望的。试样 1A 在 WVTR 试验中的结果, 平均为 3149; 试样 1B, 平均为 3065, 这表明该层合织物有卓越的透气性。用闭合辊隙机组制成的层合制品的透气性要优于采用敞开夹辊组辊隙制成的层合制品。

20

实例 3

一种替代的方法采取一种预制的弹性片材, 将其进行层压(若增粘了)或采用粘合剂(喷洒)层合到面料上, 然后如上所述将层合制品颈缩。还可以用管状(吹胀)方法制成的弹性片材为原料, 使管子缩瘪成压扁的管子, 25 以便使之不具有如流延膜所常见的增厚的边缘, 然后, 用该压扁的管子制成非弹性层合制品, 随后令其颈缩。这种替代方法将可消除流延片材存在的厚度波动。



5 虽然，在上面的详细描述中仅讨论了少数本发明范例实施方案，然而本领域技术人员很容易看出，在这些范例实施方案中还存在着许多变换方案，它们在实质上仍不偏离本发明的新颖技术及优点。因此，所有这些变换方案均被视为包括在下面权利要求中所规定的本发明范围之内。在这些权利要求中，手段加上功能的权利要求项意在涵盖作为实行所述功能而描述的构造，而且这些构造不仅涵盖结构等价物，而且涵盖等价的结构。譬如，尽管钉子与螺钉，从钉子采取圆柱体表面将木质零件固定在一起而螺钉则利用螺旋表面的意义上，二者不是结构等价物，但是，就固定木质零件的意义上，钉子与螺钉则可以视为等价的结构。

10 要进一步指出的是，本文所援引的任何专利、申请或出版物，均全文收作本文的参考。

说明书附图

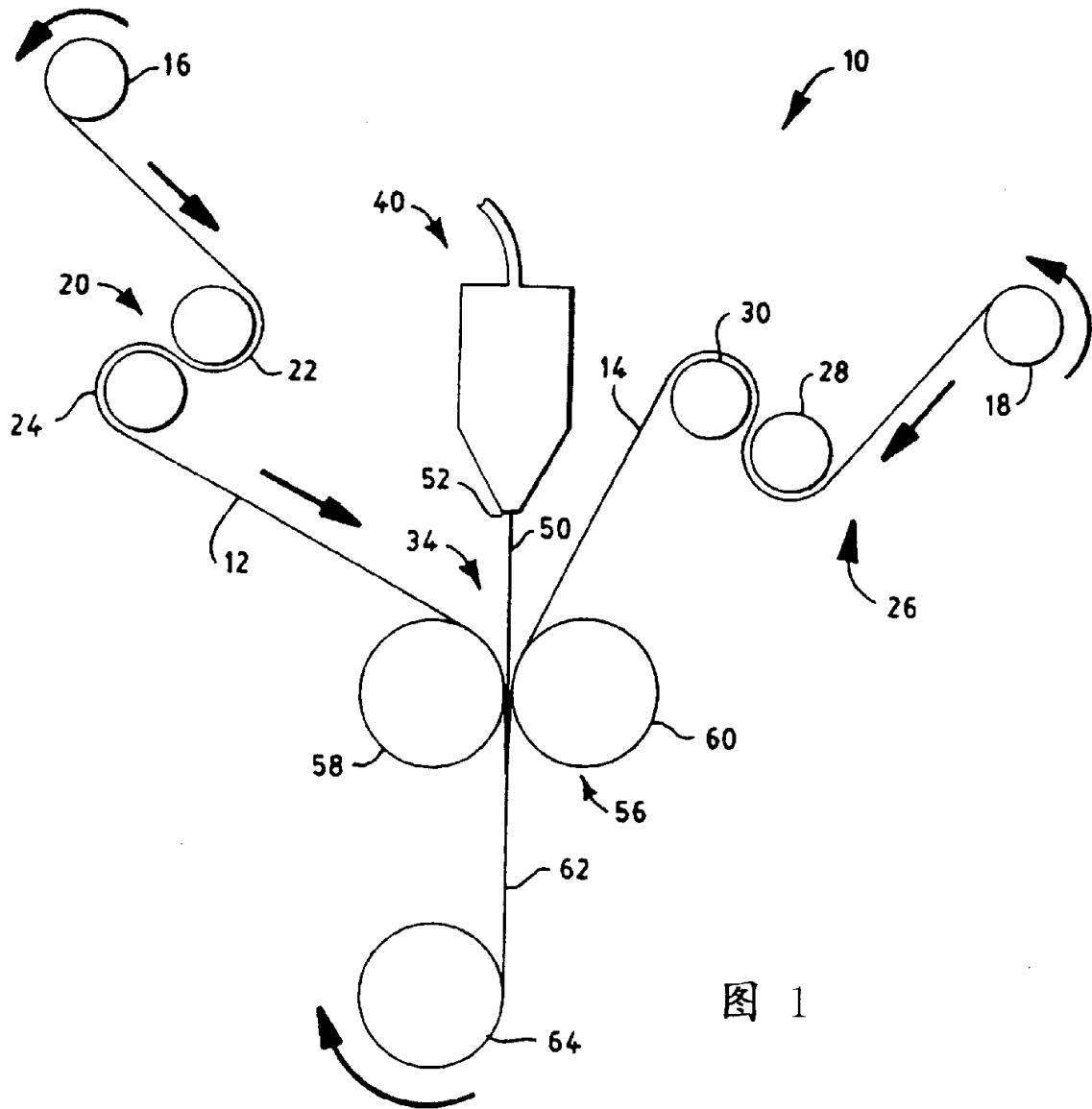


图 1

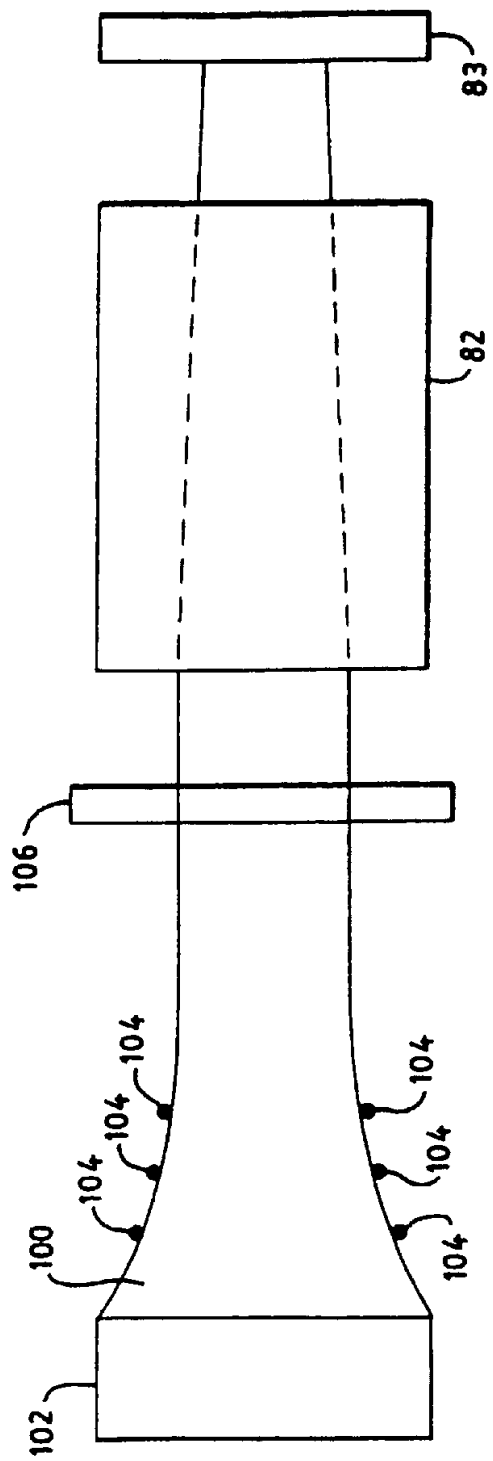


图 4