

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A61F 7/03

A61F 5/02



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98809546.7

[45] 授权公告日 2004 年 8 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1161086C

[22] 申请日 1998.7.31 [21] 申请号 98809546.7

[30] 优先权

[32] 1997. 8. 21 [33] US [31] 08/916,094

[86] 国际申请 PCT/IB1998/001178 1998.7.31

[87] 国际公布 WO1999/009918 英 1999.3.4

[85] 进入国家阶段日期 2000.3.27

[71] 专利权人 普罗克特和甘保尔公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 L·K·戴维斯 D·L·巴罗内

W·R·奥莱特 R·D·克拉默

审查员 汤利容

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

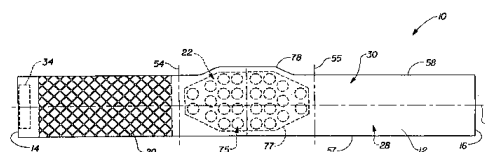
代理人 朱黎明

权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图 7 页

[54] 发明名称 一次性弹性身体热护垫

[57] 摘要

本发明涉及一种一次性弹性身体热护垫，包括：a) 一片具有第一端、第二端、第一边缘、第二边缘和一个或多个弹性叠层结构的挠性材料，该叠层结构包括第一载体层、第二载体层和放置在第一和第二载体层之间的丝网，所述丝网包括与许多弹性的第二线条交叉的许多第一线条，在施用压力的情况下所述第一和第二线条具有软化温度，所述第一线条的软化温度低于所述第二线条的软化温度，在所述第一线条软化温度下通过施加粘结压力，至少有 10% 的所述第一线条一体化地粘结在所述第一和第二载体层上；b) 固定地附着在所述挠性材料中的热袋；c) 紧固装置。热量被施加至使用者身体的特定区域较好用于消除疼痛。



ISSN 1008-4274

1. 一种一次性弹性身体热护垫，它包括：

5 a) 一片挠性材料，它具有第一端、第二端、第一边缘、第二边缘和一个或多个弹性叠层结构，所述叠层结构包括第一载体层、第二载体层和放置在第一和第二载体层之间的丝网，所述丝网包括与许多弹性的第二线条交叉的许多第一线条，在施用压力的情况下所述第一和第二线条具有软化温度，所述第一线条的软化温度低于所述第二线条的软化温度，在所述第一线条软化温度下通过施加粘结压力，至少有 10% 的所述第一线条一体化地粘结在所述第一和第二载体层上，所述挠性材料可沿所述挠性材料片的纵向轴拉伸；

b) 一个或多个固定地附着在所述挠性材料中的热袋，所述热袋具有至少一层半刚性材料连续层的一体化结构，一个或多个发热单元间隔放置并固定地附着在所述半刚性材料的连续层中，所述一个或多个发热单元含有放热组合物；

c) 紧固装置，用于将所述挠性材料片围绕在使用者的身体上。

15 2. 如权利要求 1 所述的一次性弹性身体热护垫，其特征在于所述热袋包括至少一层共挤出材料的连续层，它具有包括聚丙烯的第一侧和包括低熔点共聚物的第二侧，在 25℃ 或更低的温度下该连续层是半刚性的，在高于 25℃ 的温度下它是非刚性的。

20 3. 如前面任何一项权利要求所述的一次性弹性身体热护垫，其特征在于一体化粘结的第一线条具有一个外表面，所述第一载体层和所述第二载体层各自具有一个内表面，至少 50% 所述一体化粘合的第一线条的外表面的形状是基本平的，并与所述第一和第二载体层的内表面共平面。

4. 如权利要求 1 所述的一次性弹性身体热护垫，其特征在于至少 25% 所述第二线条具有大致椭圆的横截面形状。

25 5. 如权利要求 1 所述的一次性弹性身体热护垫，其特征在于所述放热组合物是压实包装的颗粒组合物，所述组合物包括铁粉、碳、一种金属盐和水，所述组合物填满发热单元中可用的发热单元体积，减少任何空隙体积，以减少颗粒组合物在所述发热单元中的移动能力。

30 6. 如权利要求 1 所述的一次性弹性身体热护垫，其特征在于所述挠性材料片的长度足以缠绕使用者身体的一部分，所述使用者的身体部分包括躯干、臀部、上臂、前臂、大腿和小腿，从而当所述挠性材料处于松弛或紧绷状态时，所述第一端和第二端相重叠。

一次性弹性身体热护垫

5 技术领域

本发明涉及具有由聚合物丝网和两层织物载体层制成的弹性叠层结构和一个或多个发热单元的一次性弹性热身体护垫，从而将热量施加至使用者身体的特定区域，较好地用于减轻疼痛。更具体地说，本发明涉及较好用于背部、上臂、前臂、大腿和小腿的一次性弹性热身体护垫，它具有弹性叠层结构并带有一个或多个含多个单独的发热单元的热袋，这些发热单元很好地贴合使用者的身体，提供连贯、方便和舒适的热敷贴。

背景技术

15 治疗急性或慢性疼痛的一种常用方法是向疼痛区施加热量。这种热处理法被作为治疗包括酸痛、肌肉和关节僵硬、神经痛、风湿病等病症的治疗方法。

肌肉疼痛，尤其是背部疼痛是现代最见的疾病。热垫和弹性紧压绷带是用于缓解这种疼痛的最普通器材。近来，已将弹性护垫和热垫结合在一起使用。但是，大多数这种结合器材采用热袋，并通过补充热量(包括热水和/或可微波加热的凝胶)而重复使用。这种治疗设备不便于经常使用。

20 一般来说，在移去热源后，这种热敷贴形成的有益治疗效果就减弱了。因此，根据温度，需要向疼痛区提供持续的热源以便尽可能长地获得所需的治疗效果。大多数现有的发热装置使用的热源需要进行补充(如上面所述的装置)或者使用可重复利用的含热水和/或可微波加热的凝胶的热袋，它们不便于以定期的和长时间的方式使用，因为当需要时或以受控的方式发热时，它们不能立即提供热能。

25 已知基于铁的氧化的一次性热袋，例如美国专利 4,366,804、4,649,895、5,046,479 和 Re. 32,026 所描述的热袋。但是，已证实这些元件不完全令人满意。许多这些元件是笨重的、不能保持稳定的和受控的温度，在使用过程中难以保持在位置上，和/或具有令人不满意的物理尺寸，影响了其效果。因而向人体提供的是不稳定的、不方便的和/或不舒适的热敷贴。

30 在使用者移动时，使用现有的发热装置也不能使热能保持在合适的位置上。目前弹性叠层结构已被用于各种产品中，包括弹性吸收体结构，如汗巾、绷带、

尿片和失禁制品。已有多种方法用于制造这种叠层结构，例如美国专利 4,522,863、4,606,964 和 4,977,011 所述的方法。但是，尽管这些弹性叠层结构适用于其所需的用途，但是在其断面上突出有线条(strands)，当穿戴在人体上时这些线条会成为刺激源。此外，当要求弹性叠层结构具有较大模量值(即应力与应变之比)时，一般需要使用具有较大截面积的弹性线条。但是，这种粗线条与人体接触时，会产生粗糙或“异物块”的感觉。

本发明人开发了一次性弹性热身体护垫，在使用时它能保持在适当的位置处，并且以受控的和持续的方式同时提供紧绷作用和热能。这些护垫包括一个或多个热粘的弹性叠层结构(所述叠层结构最好包括两层载体层以及一体化地热粘在这两层之间的弹性部件)和一个或多个发热单元，较好是一个或多个热袋，每个热袋含有多个单独的发热单元，所述发热单元通常包括放热组合物，最好包括特殊的进行铁的氧化的化学物质，并具有特定的物理尺寸及填充特性，它们间隔放置并固定地附着在热袋中。当将热粘的弹性叠层结构加入本发明身体护垫以后，它明显降低了使用过程中护垫的复合结构脱层的可能性，明显降低了粗糙和“异物块”的感觉，并且明显降低了突出断面的线条刺激性，并使身体护垫能很好地贴合使用者的身体，从而产生均匀的热覆盖区并增加舒适性。

因此，本发明的一个目的是提供一种一次性弹性身体热护垫，该护垫能很好地贴合使用者的身体，形成均匀的热覆盖区并更舒适，它包括一个或多个热粘的弹性叠层结构和一个或多个发热单元，这些发热单元提供受控的和持续的温度并能较快地达到其工作温度范围。

本发明另一个目的是提供一种一次性弹性身体热护垫，它包括一个或多个热粘的弹性叠层结构和一个或多个热袋，所述结构包括两层载体层以及一体化地热粘在这两层之间的弹性部件，所述热袋包括一个或多个发热单元。这种弹性叠层结构明显降低了护垫复合结构脱层的可能性，明显降低了粗糙和“异物块”的感觉，并且明显降低了突出断面的线条产生的刺激性，提供持续的、方便的和舒适的热敷贴。

本发明再一个目的是提供一种一次性弹性身体热护垫，它较好用于背部、上臂、前臂、大腿和小腿，它包括一个或多个热粘的弹性叠层结构和一个或多个热袋，所述结构较好包括两层载体层以及一体化地热粘在这两层之间的弹性部件，所述热袋至少具有一层半刚性材料的连续层的一体化结构(这种半刚性材料在一定温度范围内具有不同刚度特性)并含有多个独立的发热单元，这些发热单元间隔放置并被固定在一体化的热袋结构中，所述热袋提供良好的总体褶皱特性同时

保持足够的刚度以维持对发热单元的结构支承，并在操作或使用过程中防止一层或多层连续层受到不可接受的拉伸。

由下面的详细描述可容易地理解本发明上述及其它目的。

5 发明的内容

本发明一次性弹性身体热护垫包括：

a) 一片挠性材料，它具有第一端、第二端、第一边缘、第二边缘和一个或多个弹性叠层结构，所述叠层结构包括第一载体层、第二载体层和放置在第一和第二载体层之间的丝网，所述丝网包括与许多弹性的第二线条交叉的许多第一线条，在施用压力的情况下所述第一和第二线条具有软化温度，所述第一线条的软化温度低于所述第二线条的软化温度，在所述第一线条软化温度下通过施加粘结压力，至少有 10% 的所述第一线条一体化地粘结在所述第一和第二载体层上，所述挠性材料可沿所述挠性材料片的纵向轴拉伸；

b) 一个或多个固定地附着在所述挠性材料中的热袋，所述热袋具有至少一层半刚性材料连续层的一体化结构，一个或多个发热单元间隔放置并固定地附着在所述半刚性材料的连续层中，所述一个或多个发热单元含有放热组合物；

c) 紧固装置，用于将所述挠性材料片围绕在使用者的身体上。

本发明一次性弹性身体热护垫包括一片挠性材料和一个或多个发热单元，所述挠性材料具有一个外表面、一个朝人体的表面、第一端、第二端、第一边缘、第二边缘和在所述第一端和第二端之间可沿该挠性材料片的纵向拉伸的弹性部分，所述发热单元包括放热组合物，该组合物最好充分填充发热单元中可用的孔隙体积。

所述挠性材料的弹性体部具有叠层结构，该结构包括第一载体层、第二载体层和放置在第一和第二载体层之间的丝网。所述丝网较好至少在一个方向具有弹性，它包括与许多第二线条(strands)交叉的许多第一线条，在施用压力下所述第一和第二线条具有软化温度，从而在第一线条软化温度下通过施加粘合压力，可至少将 10% 的第一线条一体化地粘合在第一和第二载体层上。

所述挠性材料片的长度足以围绕使用者的身体(较好是使用者的躯干、上臂、前臂、大腿或小腿)，从而在该挠性材料处于松弛状态或拉伸状态下使所述第一端和第二端重叠。所述护垫较好包括可重复闭合的紧固件用于将挠性材料片缠绕在使用者的身体上。所述紧固件较好具有许多钩元件，这些钩元件与附着在挠性材料片搭接区上或者是该搭接区一部分的纤维圈啮合，用于使护垫适合不同

使用者的尺寸并且将护垫调节至舒适的弹性张力。

所述弹性热护垫较好包括一个或多个热袋，这些热袋最好嵌入所述挠性材料片中，向使用者的身体施加热量。所述一个或多个热袋包括一体化的结构，具有至少一层共挤出薄膜的连续层，所述共挤出材料较好为第一侧包括聚丙烯，第二侧包括低熔融温度共聚物，在一定温度范围内它们具有不同的刚度特性。所述一个或多个热袋还包括多个单独的发热单元，这些发热单元会形成受控的和持续的温度，并能快速达到其工作温度。所述发热单元间隔放置并被固定在各个热袋中。每个热袋提供良好的褶皱特性，同时保持足够的刚度以维持对发热单元的结构支承，并在操作或使用过程中防止一层或多层连续层受到不可接受的拉伸，从而提供连贯的、方便的和舒适的热敷贴。发热单元较好包括铁粉、炭粉、水和金属盐的混合物，将其暴露在氧中时能提供数小时的热量。

本发明还包括一次性弹性身体热护垫的制造方法，其特征在于在装配挠性材料前形成弹性叠层结构，它包括如下步骤：

- a) 形成第一载体层；
 - b) 形成第二载体层；
 - c) 形成放置在所述第一和第二载体层之间的丝网，它具有与许多第二线条交叉的许多第一线条，在施用压力下所述第一和第二线条具有软化温度，在施用压力下所述第二线条的软化温度高于在施用温度下所述第一线条的软化温度；
 - d) 将所述丝网加热至高于所述第一线条的软化温度但低于所述第二线条的软化温度的温度；
 - e) 向第一线条施加粘结压力；以及
 - f) 将约 10-100%的所述第一线条一体化地粘结在所述第一和第二载体层上。
- 除非另有说明，否则所有百分数和比例均是以重量计算的，所有测量均在 25℃下进行。

附图说明

尽管申请文本至具体指明并清楚地要求本发明范围的权利要求书结束，但是相信由下列较好的实例描述并结合附图能更好地理解本发明，在附图中同样的标号表示同样的元件，其中：

图 1 是本发明一个较好实例的俯视图，显示热袋和/或嵌入其中的发热单元的较好图形；

图 2 是图 1 的侧面剖视图，显示本发明的叠层结构；

图 3 是本发明第二个实例的俯视图，表示较好的发热单元图案和/或嵌入其中的热袋；

图 4 是图 3 的剖面图，显示本发明叠层结构；

图 5 形成叠层结构前，根据本发明制得的丝网和第一和第二载体层的分解的
5 视图；

图 6 是本发明制得的叠层结构的局部透视图，其中除去部分载体层，露出一体化地粘结的第一线条；

图 6A 是图 6 叠层结构中一体化地粘结的第一线条的放大的局部透视图；

图 7 是根据本发明形成图 4 叠层结构的缝隙法的示意图；

10 图 8 是根据本发明形成图 6 叠层结构的平板法的示意图。

具体实施方式

本发明一次性弹性身体热护垫包括至少一个挠性材料的弹性部分，所述材料具有至少一个弹性叠层结构，其中所述叠层结构包括至少一层一体化地热粘在第一载体层和第二载体层之间的弹性部件以及至少一个发热单元。本发明一次性弹性
15 身体热护垫较好包括至少一个弹性叠层结构和一个或多个具有至少一层连续的材料层的热袋(所述材料层具有特殊的热物理性能)以及多个单独的发热单元，所述发热单元间隔放置并固定地附着在所述热袋中，所述热袋提供良好的总体褶皱特性，同时保持足够的刚度以维持对发热单元的结构支承，并在操作或使用过程中防止一层或多层连续层受到不可接受的拉伸。本发明一次性弹性身体热
20 护垫提供连贯的、方便的和舒适的热敷贴，很好地贴合使用者的背部、上臂、前臂、大腿和/或小腿，同时保持足够的硬度使发热单元内的物质不易被接触。

本文所用的术语“一次性”指的是，尽管本发明弹性身体热护垫可以保存在可再密封的、基本上不透气的容器中并根据缓解疼痛的需要多次重新施用于使用者身体，但在热源(即发热单元或热袋)完全用完后，可将其扔弃(即放入合适的垃圾桶内)。

本文所用的术语“发热单元”指一种一体化的结构，它包含一种放热组合物(该组合物宜包含特定的使铁进行氧化反应的化学品)，它被包封在两层内，其中至少一层可使氧气透过，该发热单元能长期持续地产生热量，具有完善的温度控制，并且有特定的物理尺寸和填充性能。这些发热单元可作为独立的发热单元，或者放入一个含多个单独的发热单元的热袋中使用，所述热袋也能容易地放入一次性身体护套、护垫等中。放入了发热单元的身体护套(即热袋)能适应各种体形，

从而提供稳定、方便且舒适的热敷贴。

本文所用的术语“直接压实”指将干粉混合物掺混、压制、并形成料丸、料片或棒料，而不用常用的湿粘合剂/溶液来将颗粒粘合在一起。或者，将干粉混合物掺混、辊压或压铸，然后研磨和过筛，制得直接压实的颗粒。直接压实也称为干压。

本文所用的术语“填充体积”指颗粒组合物或压制的、水溶胀的发热元件在填充的发热单元中的体积。

本文所用的术语“空隙体积”指制成的发热单元中剩下未被颗粒组合物或压制的发热元件所填充的发热单元的体积。

本文所用的术语“单元体积”指发热单元的填充体积和发热单元的空隙体积之和。

本文所用的术语“一层或多层连续层”指一层或多层材料层，它可以是不间断的或沿其长度和/或宽度方向被另一种材料、孔、穿孔等所部分(并非全部)间断。

本文所用的术语“半刚性材料”指材料具有一定程度的刚性、或在一部分具有刚性，其表现出的韧性可维持对无支撑形式的发热单元的结构支承，和/或在加工或使用过程中防止材料结构发生不可接受的拉伸，和/或使发热单元内的物质不易被接触，同时在加热时仍保持良好的总体褶皱特性。

下面参见附图，更具体地说参见图 1-4，附图显示本发明的第一和第二个较好的实例，它提供一个一次性弹性身体热护垫，总体用 10 表示。弹性身体热护垫 10 包括一片带纵向轴 18 的挠性材料片 12。挠性材料片 12 具有第一端 14 和第二端 16，和在这两端之间的至少一个能沿纵向轴 18 拉伸的弹性部分 20。挠性材料 12 还具有第一边缘 57 和另一端的第二边缘 58，第一边缘 57 和第二边缘 58 均从第一端 14 延伸至第二端 16。在松弛和拉伸状态下，挠性材料 12 沿与纵向轴 18 平行方向上测得的第一端 14 至第二端 16 的长度足以围绕使用者的身体，较好围绕使用者的躯干(即腰部、臀部)、上臂、前臂、大腿或小腿，使得第一端 14 叠合在第二端 16 上。挠性材料 12 沿第一端 14 至第二端 16 延伸，它具有带朝人体表面 28 的朝人体材料 62 和带向外表面 30 的外表面材料 64。

在本文中，术语“弹性”指材料的性能，该材料在受到拉力时会沿受力方向伸长或伸展，并在撤销拉力后会基本恢复至其未受力的原来尺寸。更具体地说，术语“弹性”是指一种方向性的性能，在受到大于 50% 的百分应变 $\epsilon\%$ 后，元件或结构物恢复至与其原始长度 L_0 相差约 10% 以内。在本文中，百分应变 $\epsilon\%$ 定义为：

$$\varepsilon\% = [(L_r - L_0)/L_0] \times 100$$

其中： L_r = 伸长的长度

L_0 = 原始长度

为了一致和进行比较，元件或结构的恢复情况最好在从其伸长长度 L_r 释放后 5 30 秒测定。如果在释放 50% 百分应变 $\varepsilon\%$ 30 秒内，元件或结构不能恢复至与其原始长度 L_0 相差约 10% 以内，则认为所有这些元件或结构均是非弹性的。非弹性元件或结构还包括在受到 50% 的百分应变 $\varepsilon\%$ 后发生破裂和/或永久/塑性变形的元件或结构。

现在参照图 1-6，挠性材料 12 的弹性部分 20 包括第一弹性部件 36。在装配 10 挠性材料 12 以形成第一热粘的弹性叠层 66 以前，最好将弹性部件 36 热粘至第一载体层 37 和第二载体层 38 上。随后通过热熔粘合剂层 60 将第一热粘的弹性叠层 66 固定地附着在朝人体材料 62 上，形成朝人体的叠层 92。随后将一个或多个单独的发热单元 75 (较好是一个或多个热袋 22) 放置在所述朝人体的叠层 92 和外表面材料 64 之间，用热熔的粘合剂层 60 将所述叠层固定地附着在所述外表面 15 材料上，形成护垫 10。

或者，挠性材料 12 的弹性部分 20 还可包括第二热粘的弹性叠层。如果具有该叠层，则弹性部分 20 还包括第二弹性部件 39。在装配挠性材料 12 前，最好将第二弹性部件 39 热粘结至第三载体层 40 和第四载体层 41 上，形成第二热粘的弹性叠层 67。随后用热熔粘合剂层 60 将第二热粘的弹性叠层 67 固定地附着在外 20 表面材料 64 上，形成外表面叠层 93。接着将一个或多个单独的发热单元 75 (较好是一个或多个热袋 22) 夹在中央，用热熔粘合剂层 60 将朝人体的叠层 92 固定地附着在外表面叠层 93 上，形成护垫 10。

现在来看图 5 和图 6，弹性部件 36 包括许多第一线条 24，它与许多第二线条 26 在节点 31 (粘结或不粘结) 以预定的角度 α 交叉或交错，形成具有许多小孔 25 33 的网状开孔结构。每个小孔 33 是由至少两根相邻的第一线条 (即 42 和 43) 和至少两根相邻的第二线条 (即 44 和 45) 围成的，使得小孔 33 的形状基本是矩形的 (较好是正方形的)。小孔也可以具有其它形状，如平行四边形或圆弧弓形。这种图形适合提供非线性的弹性结构方向。第一线条 24 基本是直线的，相互间大体平行，第二线条 26 最好也是基本直线的并相互间大致平行。第一线条 24 最好 30 在节点 31 处以约 90° 的预定角度 α 与第二线条 26 交叉。每个节点 31 均是交叠的节点，在该交点处第一线条 24 和第二线条 26 较好粘连或粘结 (尽管这种粘连或粘结不是必须的)，同时在该节点处各根线条仍能区分。但是，相信其它节点形

状(如结合或结合和交叠的结合)将同样也是合适的。

尽管第一线 24 和第二线条 26 基本是直线的, 平行的并且以约 90° 的 α 角交叉, 但是应理解第一线 24 和第二线条 26 可以其它角度 α 相交, 并且第一线 24 和/或第二线条 26 相互之间可以排列成圆形、椭圆形或其它非线性的图形。

5 尽管为了便于制造在加入叠层结构 66 之前可使第一线 24 和第二线条 26 具有大致圆形的剖面形状, 但是第一线 24 和第二线条 26 也可具有其它剖面形状, 如椭圆形、正方形、三角形或兼有这些形状的形状。

选择第一线 24 的材料, 以便在形成叠层结构 66 之前第一线 24 能够使第二线条 26 保持相对整齐。如下面将详细描述的那样, 还要求在施加预定的压力或者压力和热量以后, 第一线 24 和第二线条 26 的材料能够变形(或开始形成)成预定的形状。这些变形的形状(即椭圆形的第二线条, 基本扁平的第一线条等)使得叠层结构 66 能舒适地穿戴在人体上, 无刺激或其它不适感。还需要选择第一线 24 的材料, 使之具有粘合剂状的性能, 用于将变形的第二线条 27 的一部分第二线条外表面 49 与一部分第一载体层的内表面 50 和第二载体层的内表面 15 52 相结合。

第一线材料 24 还应能与载体层 37 和 38 一体化地粘结, 作为形成叠层结构 66 的一部分。如后面将详细描述的那样, 通过施加压力或施加压力和热量可将第一线 24 一体化地粘结在载体层 37 和 38 上。在本文中, 术语“一体化地粘结”及类似的词语指一体化地粘结的线条(即一体化地粘结的第一线条 25)的部分线条外表面(即第一线的外表面 47)陷入并与载体层 37 和 38 相粘结。如图 6A 所示, 陷入载体层 37 和 38 的一体化地粘结的线条的部分线条外表面可与载体层 37 和 38 的线条 51 机械地相粘合(即通过包封、环绕或其它淹没方法)和/或化学地相粘合(即聚合、熔接或其它化学反应方法)。术语陷入并一体化粘结是指线条外表面的一部分陷入叠层结构 66 的载体层 37 和 38 的载体层结构厚度 T 的至少 25 约 10%, 宜至少约 25%, 较好至少约 50%, 更好至少约 75%, 最好至少约 100%。另外, 由于穿戴在人体表面时一体化粘结的线条能增强叠层结构 66 的舒适度, 因此将至少约 10%, 宜至少约 50%, 较好至少约 90%, 最好至少约 100% 的第一线条 24 一体化地粘结在叠层结构 66 的载体层 37 和 38 中。

选择第一线材料, 使其在用于形成叠层结构 66 的加工压力下的软化温度 30 低于第二线条 26 在同样压力下的软化温度, 可得到上述优点。在本文中, 术语“软化温度”是指在施加的压力下, 材料开始流动以便该材料一体化地粘结在一层或多层载体层中的最低温度。通常, 对材料加热以达到软化温度。结果通常是

材料的粘度下降，粘度下降包括或不包括材料的“熔化”，熔化通常与熔融潜热联系在一起。升高温度通常会降低热塑性材料的粘度，当向其施加压力时其通常会流动。可以理解当施加的压力上升时，材料的软化温度下降。因此给定的材料具有多个软化温度，因为该温度会随施加的压力而变化。为了便于制造和加工，

5 当一般使用聚合物材料作为线条 24 和 26 并施加相同的压力时(如加工压力)，第一线 24 的软化温度较好低于第二线条 26 的软化温度，至少低约 10℃，最好至少低约 20℃。在本文中，术语“粘结压力”指当两种线条均处于第一线 24 的软化温度，但是低于第二线条 26 的软化温度时，有助于使第一线 24 一体化粘结在载体层 37 和 38 中，而第二线条 26 不会一体化粘结在载体层 37 和 38 中的

10 压力。除了选择第一和第二线条材料以获得软化点温度以外，第二线条 26 最好由这种材料制成，即使第二线条 26 具有适当的弹性，从而在沿第二线条 26 的方向叠层结构 66 也具有所需的合适的弹性。

现已发现聚合物，例如聚烯烃、聚酰胺、聚酯和橡胶(即丁苯橡胶、聚丁二烯橡胶、聚氯丁二烯橡胶、丁腈橡胶等)是合适的用于形成弹性部件 36 的第一和

15 第二线条的材料，但不限于这些材料。可使用具有不同相对软化温度或弹性度的材料或化合物(即粘性的第一线)来代替上述材料，只要所述材料能形成上面所述的优点即可。另外，可向构成第一线条和第二线条的基材中加入添加剂(即颜料、染料、增白剂、重蜡等)以提供所需的其它外观、结构或功能特性。

可使用本领域已知的各种方法中的一种制造弹性部件 36。用作弹性部件 36

20 的一种特别合适的材料是购自 Conwed Plastic, Minneapolis, MN 名为 T50018 的弹性稀松织物。

或者，弹性部件 36 可选自天然或合成橡胶，或者能伸长和恢复的各种聚合物材料。合适的材料包括，但不限于苯乙烯嵌段共聚物、橡胶、Lycra™、Krayton™、聚乙烯，包括茂金属催化剂 PE、泡沫塑料，包括聚氨酯和聚酯等。弹性部件 36

25 的形状可以是薄膜、线条、稀松非织造织物(scrim)、条带、线带、结构弹性薄膜等。

为了便于生产和减少成本，载体层 37 和 38 宜由(但不限于)非织造织物制得，该非织造织物的纤维可例如由聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、尼龙、人造纤维、棉或毛制得。这些纤维可以通过粘合剂、热结合、针刺/缩绒、或本领域已知的其它方法结合在一起，形成载体层 37 和 38。尽管载体层 37 和 38 宜由非织造织物制得，但是其它织物如织造物和针织物也是合适的。

载体层 37 和 38 在加工压力下的软化温度应高于施加在弹性部件 36 上用来

形成叠层结构 66 的任何加工温度。另外，当本发明载体层 37 和 38 被制成叠层结构 66 后，在单位应变 ϵ_{μ} 至少约为 1(即 $L_f=2 \times L_0$)时，它们在沿第二线条 26 方向上的模量宜小于约 100 克力/厘米。本文所用的术语“模量”指施加的应力 σ 与形成的单位应变 ϵ_{μ} 之比，其中应力 σ 和应变 ϵ_{μ} 是：

$$\sigma = Fa/W$$

$$\epsilon_{\mu} = (L_f - L_0)/L_0$$

其中 Fa = 施加的力

W = 受 Fa 力的元件或结构的垂直尺寸(通常是结构宽度)

L_f = 伸长的长度

L_0 = 原来的长度

例如，将 20 克力垂直施加在宽 5 厘米的织物上，产生的应力 σ 为 4 克力/厘米。另外，如果和力 F_a 同一方向上的原始长度 L_0 是 4 厘米，并且形成的伸长长度 L_f 是 12 厘米，则所得的单位应变 ϵ_{μ} 将为 2，模量将为 2 克力/厘米。

相信，当叠层结构 66 中主体织物方向与弹性第二线条 26 同向放置时，在主体织物方向上模量小于 100 克力/厘米的载体层将使叠层结构 66 沿第二线条 26 方向上的模量很大程度上依赖于第二线条 26 的材料性能、大小和排列。换句话说，载体层 37 和 38 的模量将足够地低，使得第二线条 26 的模量在很大程度上决定叠层结构 66 在所述方向上的模量。如果希望叠层结构 66 沿变形的叠层的第二线条 27 方向具有弹性结构，那么这种构型是特别有用的。

如果载体层 37 和 38 本身不具有所需的模量，则在形成叠层结构 66 之前或之后，可对载体层 37 和 38 进行活化加工。例如 1989 年 5 月 30 日授予 Sabee 的美国专利 No. 4,834,741(全部在此引为参考)中所述，对载体层 37 和 38 进行活化加工(单独进行加工或作为叠层结构 66 的一部分后再进行加工)将使载体层 37 和 38 发生塑性变形，从而提供所需的模量。在一种活化加工(例如 Sabee 所述的加工)中，使载体层 37 和 38(或带有这些载体层的叠层结构 66)在波纹辊之间穿过，通过在横向拉伸载体层 37 和 38 使之具有伸长性。对载体层 37 和 38 递增地进行拉伸，使之在横向具有永久伸长以及织物纤维取向。可在形成叠层结构 66 之前或之后用该方法拉伸载体层 37 和 38。从而用微小的力就能在弹性结构方向上拉伸形成的叠层结构，因为在该方向载体层 37 和 38(以及任何附加层)已经被初始“活化”或分开，从而沿所述方向具有低的模量，使得叠层结构模量主要与叠层的第二线条 27 有关。

叠层结构 66 最好这样来形成：并置载体层 37 和 38 以及弹性部件 36，根据

载体层 37 和 38 以及弹性部件 36 的材料, 施加预定的压力或预定的压力和热量, 从而使第一线 24 与载体层 37 和 38 一体化地粘合。除了将第一线 24 一体化地粘合到载体层 37 和 38 上以外, 还要求上述方法能使第一线 24 变形, 从而使一体化地粘合的第一线 24 的外表面 47 的形状基本上是平的。本文所用的术语“基本平的”及类似的含义指, 一体化地粘合的第一线 25 的主要尺寸 M(即如图 6 所示, 平行于线条横截面主轴的最大尺寸)至少约为次要尺寸 N(即如图 6 所示, 平行于线条横截面副轴的最小尺寸)长度的 2 倍。因此, 一体化地粘合的第一线 25 的外表面 47 显然可以具有不规则性(即有凸出和凹陷等, 如图 6A 所示), 并且仍在基本上平的意思范围内。还要求一体化粘合的第一线 25 的一部分外表面 47 最好与载体层内表面 50 和 52 基本上共平面, 使最小尺寸 N 大致等于或小于载体层 37 和 38 的结构厚度 T, 并且基本上所有的最小尺寸均在结构厚度 T 的范围内(如图 6 所示)。还可预料, 在不偏离该定义范围的情况下, 沿第一线 25 长度方向上, 一体化粘合的第一线 25 的基本平的共平面形状可以有差别。换句话说, 由于加工误差, 可观察到部分一体化粘合的第一线 25 可以是基本平的和/或共平面的, 而沿同一线条的其它部分则可能并非如此。认为这些构型仍在上述“基本上平的”和“共平面”的定义范围内。

上述一体化粘合的第一线 25 的形状能有利地使叠层结构 66, 当被切割(从而露出一体化粘合的第一线 25 的顶端)并穿在身上后, 其中的线条 25 不会突出而引起刺激或其它不适。因此, 至少约 25%、宜至少约 50%、较好至少约 75%、最好约 100%的一体化粘合的第一线 25 基本上是平的并且共平面。

与叠层结构 66 中一体化粘合的第一线 25 的基本平的和共平面的形状相反, 施加上述压力和热量后, 如图 6 所示, 叠层的第二线 27 最好仅与载体层 37 和 38 的内表面 50 和 52 结合(与一体化粘合相反)。然而可以预料, 如果需要的话, 第二线 26 也能和载体层 37 和 38 一体化地粘合。还可以使第一线 24 与载体层 37 和 38 一体化粘合, 从而以第一线 24 作为粘合剂, 使第二线 26 在结节 31 处间断地连接载体层内表面 50 和 52。或者, 第二线 26 可以是自粘材料, 以帮助将部分第二线 26 外表面 49 结合在载体层内表面 50 和 52 上。

如图 7 所示, 制造叠层结构 66 的方法宜包括以辊的形式提供基本无弹性的第一表面 148(即用钢等制成)、一个基本无弹性的第二表面 150, 以及一个基本上有弹性的第三表面 152(即由聚硅氧烷或其它可变形橡胶制成)。第一表面 148 与第二表面 150 间隔放置, 两者间具有缝隙 156, 而第二表面 150 与第三表面 152 以表面相互接触的方式放置, 从而形成抵触夹缝(interference nip)154。缝隙 156

的大小宜使得第一线条 24 和第二线条 26 容易从中通过。或者，缝隙 156 的大小宜使第二线条 26 从中通过而发生变形。

第一载体层 37 与第一弹性部件 36 毗邻放置，而该弹性部件与第二载体层 38 毗邻放置，如图 7 所示当绕第一表面 148 进料时，第一弹性部件 36 放置在第一载体层 37 和第二载体层 38 之间。较佳的是，第一弹性部件 36 的第一线条 24 靠近第一载体层 37 的内表面 50 放置，第二线条 26 靠近第二载体层 38 的内表面 52 放置。第一载体层 37 最好靠近第一表面 148 放置。将第一表面 148 加热至 T_1 温度，该温度与并置在第一表面 148 上的第一载体层 37、第一弹性部件 36 和第二载体层 38 的进料速度相结合，将第一线条 24 的温度升至或高于它们的软化温度。由于缝隙 156 处施加的压力 P_d 较低，因此第一线条 24 和第二线条 26 很少(如果有的话)变形。

在并置的第一载体层 37、弹性部件 36 以及第二载体层 38 通过缝隙 156 后，第二载体层 38 最好靠近第二表面 150 放置并位于第二表面 150 和第一弹性部件 36 及第一载体层 37 之间。第二表面 150 宜加热至 T_2 温度，该温度和在第一表面 150 上并置的第一载体层 37、弹性部件 36 以及第二载体层 38 的进料速度相结合，使第二线条 26 的温度升高至其软化温度。然后，使并置的第一载体层 37、弹性部件 36 和第二载体层 38 通过抵触夹缝处 154，在抵触夹缝 154 处通过第二表面 150 和第三表面 152 施加粘合压力 P_b ，使第一线条 24 与第一载体层 37 和第二载体层 38 一体化地粘合。由于弹性第三表面 152 的成形性，因此弹性第三表面 152 提供的粘合压力 P_b 均匀地施加在第二线条 26 之间的第一线条 24 上。较好的是，第三表面 152 施加的压力 P_b 以及来自温度为 T_2 的第二表面 150 的热量足以使第一线条 24 变形成具有基本平的形状并一体化地粘结的第一线条 25。最好的是，施加的压力和热量应足以使第一线条 24 变形成一体化粘合的第一线条 25，该线条与第一载体层 37 的内表面 50 以及第二载体层 38 的内表面 52 基本上共平面。

相反，在抵触夹缝 154 处，至少约 25%，宜至少约 50%、较好至少约 75%、最好约 100% 的第二线条 26 变形成基本椭圆的形状，这是因为第二表面 150 将压力 P_b 全部施加于第二线条 26。椭圆形的第二线条 27 的横截面是合乎要求的，否则叠层结构 66 穿在身上时未变形的第二线条 26 的横截面会在产生一种“块状”或粗糙的感觉。叠层结构层 67 在抵触夹缝处输出的结构厚度 I 约为并置的第一载体层 37、弹性部件 36 以及第二载体层 38 输入该抵触夹缝处以前的结构厚度 S 的大约 50%。

可以调节并置的第一载体层 37、弹性部件 36 和第二载体层 38 通过第一表面

148、第二表面 150 和第三表面 152 的进料速度，使得第一线条 24 和第二线条 26 在靠近热的第一表面 148 和第二表面 150 处具有足够的停留时间，从而如本文所述发生软化和变形。

根据前述的缝隙方法，还发现下列方法能形成沿叠层的第二线条 27 方向具有弹性结构的令人满意的叠层结构 66：第一载体层 37 和第二载体层 38 宜是由热粘的聚丙烯形成的粗梳非织造织物，其基重为 32 克/m²，纤维大小约为每纤维 2.2 旦尼尔，厚度在约 0.01 至 0.03 厘米之间，在单位应变 ϵ_u 为 1 时，模量约为 100 克力/厘米(例如 Fibertech, Landisville, N.J.出售的名为 Phobic Q-1 的织物)；弹性部件 36 是丝网，其中第一线条 24 由聚乙烯制得，第二线条 26 由苯乙烯或丁二烯嵌段共聚物制得(例如 Conwed, Minneapolis, MN 生产并以 T50018 的名称出售的丝网)。具体地说，将叠合前结构厚度 S 约为 0.09-0.13 厘米，宜约为 0.10-0.12 厘米，较好约为 0.11 厘米的并置的 Phobic Q-1 织物、T50018 丝网和 Phobic Q-1 织物，以大约 6 至 14 米/分钟，较好约 7 至 12 米/分钟，最好约 8 至 10 米/分钟的速度送到第一表面 148 上，该表面的加热温度 T_1 约为 71°C-141°C，较好约为 130°C-141°C，最好约 137°C 至 139°C。在一种较佳的排列中，缝隙 156 宜大于或等于 0.13 厘米。在并置的织物和丝网缠绕在第二表面 150 上并穿过抵触夹缝 154 处时，第二表面 150 宜加热至约 71°C-141°C，较好约 130°C-141°C，更好约 137°C-139°C 的 T_2 温度。在抵触夹缝 154 处的压力 P_0 宜为约 55 至 85 千克/厘米，更佳的约为 70 至 75 千克/厘米。在并置的织物和丝网从抵触夹缝 154 处输出后，形成的热粘弹性叠层 67 的厚度 I 约为 0.05 至 0.09 厘米，较好约为 0.06 厘米至 0.08 厘米，最好约为 0.07 厘米。

除了用上述缝隙方法形成本发明的叠层结构外，还可用例如图 8 所示的提供第一平板 158 和第二平板 160 的方法制造这些叠层结构。与前述方法相反，第一平板表面 149 最好是基本无弹性的，而第二平板表面 151 基本是弹性的。第一平板表面 149 宜加热至 T_1 温度。通过使第一平板表面 149 向第二平板表面 151 适当移动，将粘结压力 P_f 施加至并置的织物和丝网上。由于 T_1 温度将第一线条 24 加热至其在 P_f 压力下的软化温度，因此施加该粘结压力 P_f 能将第一线条 24 一体化地粘结在第一载体层 37 和第二载体层 38 上。更佳的是，施加粘合压力 P_f 还能使第一线条 24 变形成基本平的形状，并且该线条还与第一载体层的内表面 50 以及第二载体层的内表面 52 共平面。最佳的是，施加粘合压力 P_f 还能使第二线条 26 变形成基本椭圆的形状。

采用上述的 Phobic Q-1 和 T50018 丝网的组合，如果将第一平板 158 加热至

约 110℃至约 130℃的 T_1 温度,并施加 350-700 克力/平方厘米的粘合压力 P_f 约 10 至 20 秒,就能得到第一线 24 一体化地粘结在第一载体层 37 以及第二载体层 38 上的令人满意的叠层结构 66。

尽管上面描述了第一热粘的弹性叠层 66(即它包括第一载体层 37、弹性部件 36 和第二弹性层 38)的制造方法,但是同样的方法可用于制造第二热粘的弹性叠层 67(即包括第三载体层 40、第二弹性部件 39 和第四载体层 41)。

相信为了使叠层结构 66 的弹性结构方向沿第二线条 27 的方向,必需适当选择第一线 24 的线条密度、线条横截面积和/或熔体指数(如果第一线 24 由聚合物制成的话)。不恰当地选择第一线 24 的线条密度、线条横截面积和/或熔体指数会导致在叠层结构 66 中部分一体化粘结的第一线条 25 重叠或融合。一体化粘结的第一线条 25 的这种融合或重叠会导致只有小部分叠层的第二线条 27 在受到拉力时能延伸或伸长,反之没有这种重叠时,伸长会分布在叠层中基本所有第二线条 27 的基本整个长度上。为了最大程度地减少这种情况,应当选择第一线 24 的线条密度、线条横截面积和/或熔体指数,使得一体化粘结的第一线条 25 具有低于约 50%的线条覆盖率 S_c 。本文所用的术语“线条覆盖率”是衡量与本发明一体化粘结的第一线条 25 接触的第一载体层内表面 50 以及第二载体层内表面 52 的表面积的量值。该线条覆盖率 S_c 定义为:

$$S_c = (E-F) / E \times 100$$

其中 E =一体化粘结的第一线条 25 中任何两条毗邻的线条的中线间距,如图 6 所示

F =一体化粘结的第一线条 25 中任何两条毗邻的线条的边缘间距,如图 6 所示

可在本发明叠层结构 66 的任何横截面上的任何毗邻的一体化粘结的第一线条 25 之间测定 E 和 F 。

本文所用的术语“线条密度”是指沿所述线条横向的方向上每厘米所含的所述线条的数目。例如,如图 5 所示,第一线 24 的线条密度可在第二线条 26 的预定长度 A 内测得。同样,第二线条 26 的线条密度可在第一线 24 的预定长度 B 内测得。本文所用的术语“线条横截面积”是指用本领域已知的技术测得的任一第一线 24 的横截面积。

聚合物的熔体指数给出了聚合物在给定温度或压力下流动的能力。在给定温度下,熔体指数低的聚合物将比熔体指数较高的聚合物更具粘性(因此不容易流动)。因此相信,在施加一定压力和热量的情况下,含有较高熔体指数聚合物的第

一线条 24 比同样压力和热量下含有较低熔体指数聚合物的第一线条 24 更容易重叠或融合。由于这个差别, 可以选择形成第一线条 24 的聚合物的熔体指数, 并结合线条密度和线条横截面积, 使得第一线条 24 以约为 50% 的线条覆盖率一体化地粘结在第一载体层 37 以及第二载体层 38 中。另外, 当希望提高第一载体层 37 和第二载体层 38 的密度同时保持相同的加工条件时, 改变聚合物的熔体指数也是特别有用的。在这种情况下, 可以改变第一线条 24 的聚合物, 使之具有较高的熔体指数, 在预定的压力和热量下使得第一线条 24 能够更容易陷入并粘合在载体层 37 和 38 中。结果, 尽管增加了载体层 37 和 38 的密度, 但是不改变加工条件就能获得相同的一体化粘结。

如上所述, 相信第一线条 24 宜这样排列: 即每厘米的线条数目大约为 2 至 10 股, 线条的横截面积约 0.0005 至 0.03 平方厘米; 较好的是, 每厘米的线条数目大约为 3 至 6 股, 线条的横截面积约 0.001 至 0.005 平方厘米, 这样就能避免叠层结构 66 中一体化粘合的第一线条 25 发生融合或重叠。已经发现, 熔体指数约 2 至 15 (根据 ASTM D1238 测定) 和上述线条密度及线条横截面积数值是令人满意的。

对于第二线条 26, 相信其线条密度、线条横截面积以及模量也会影响沿第二线条 26 方向(即沿图 6 的方向 D)上叠层结构 66 的弹性性能(即叠层结构 66 的模量)。例如, 当第二线条 26 的线条密度和/或线条横截面积增加时, 叠层结构 66 的模量将下降。对于要加入本发明一次性弹性护背中的叠层结构 66, 要求在应变 ϵ_u 为 1 时其模量约为 100 至 250 克力/厘米。相信线条密度约为 2 至 5、横截面积约 0.003 至 0.02 平方厘米、且包含苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物的第二线条 26 能使叠层结构 66 沿第二线条 26 方向上有较佳的模量。叠层结构 66 的模量可用本领域已知的技术测定。例如, 可以用通用的恒速延伸拉伸试验仪(例如 Instron Engineering Corp., Canton, MA 生产的 Instron #1122 型试验仪)测定叠层结构 66 的模量。

还可用本领域已知的其它各种后成形法加工叠层结构 66。例如, 本发明叠层结构可包括与叠层结构结合的其它织物层(即疏松层), 以便进一步改进结构的穿着性能和舒适性。其它织物层可以通过粘合剂、热粘、压粘、超声粘合、动态机械粘合或本领域已知的其它合适方法来固定到叠层结构上去。

为改进护垫 10 的弹性性能, 在装配后但使用前可对弹性部分 20 进行活化处理。这种活化处理在很小的规模上拉伸并永久地使护垫 10 弹性部分 20 中的非弹性层发生变形。这种活化处理使热粘的弹性叠层 66 沿受力方向伸长或伸展, 并

在除去拉力后基本恢复至其原来的尺寸，不受弹性部分 20 的非弹性层的影响。

或者，可将热粘的弹性叠层 66 保持在伸展状态的同时装配弹性部分 20。装配后，使热粘的弹性叠层 66 恢复至其松弛状态，造成弹性部分 20 的非弹性层折叠和褶皱，形成皱纹。弹性部分 20 的随后拉伸将使这些皱纹平整。

5 业已描述了一个护垫 10 的具体实例，它具有一个热粘的弹性叠层 66，它包括由挠性材料 12 的第一端 14 朝第一界面中线 54 共延伸的朝人体的材料 62 和外表面材料 64。或者，热粘的弹性叠层 66 可包括由挠性材料 12 的第一端 14 延伸至第二端 16、由第二界面中线 55 延伸至第二端 16 的共延伸的朝人体的材料 62 和外表面材料 64，或者能适合要装配的具体身体护垫的这些延伸方式的结合，使
10 弹性部分 20 具有弹性性能。第一界面中线 54 较好垂直纵向轴 18 排列在第一端 14 和第二端 16 之间。第二界面中线 55 较好垂直于纵向轴 18 排列在第一界面中线 54 和第二端 16 之间。

护背 10 的外表面 30 较好含有搭接区 131。搭接区 131 可以从第二界面中线 55 延伸至第二端 16。或者搭接区 131 可以从第一端 14 共延伸至第二端 16 的
15 外表面材料 64。搭接区 131 包括许多沿纵向轴 18 的方向设置在搭接区 131 范围内的纤维圈 132。搭接区 131 的所述许多纤维圈 132 作为可重复闭合的钩-圈紧固体系的圈部件。在本文中术语“可重复闭合”指紧固体系的性能，它提供紧固体系的初始闭合、随后开启该紧固体系，接着再至少一次闭合该紧固体系。紧固体系随后的闭合可以是恢复原来的闭合位置，或者可以根据原来的形状重新形成闭
20 合。挠性材料 12 的朝人体侧 28 包括具有许多钩元件 34 的钩子 35，它永久地附着在朝人体侧 28 上靠近第一端 14 处。在本文中，术语“永久附着”指两个或多个元件在其使用过程中始终保持的连接。在朝人体侧 28 上的钩元件 34 与在外表面 30 的搭接区 131 上的许多纤维圈 132 一起形成可重复闭合的钩-圈紧固体系，当将挠性材料 12 围绕放置在使用者身体上时通过将第一端 14 叠合在第二端 16
25 上，将挠性材料 12 的第一端 14 固定在挠性材料 12 的外表面 30 上。挠性材料 12 的这种叠合是将在朝人体侧 28 的钩元件 34 放置在外表面 30 的搭接区 131 的纤维圈 132 上。由于纤维圈 132 沿搭接区 131 连续放置，因此钩元件 34 可以在挠性材料 12 的连续外表面 30 的搭接区 131 的任何位置上与纤维圈 32 啮合。

根据用途，钩元件 34 可具有任何式样、形状和/或密度。钩元件 34 可以是
30 弯曲的柱体、蘑菇盖状、鱼叉状或任何合适的形状。根据用途和配对的纤维圈 132，钩元件 34 可以是单向的、双向的或全向的。钩元件 34 必须连同与其配对的纤维圈 132 一起选择，以便提供不同用途所需的剥离和剪力。

较好选择钩元件 34 和纤维圈 132, 以便使剪切强度大于使用过程中形成的护垫 10 的弹性张力。业已发现能很好运作的钩元件 34 包括鱼叉状并且与材料 12 的纵向轴 18 平行取向的钩 34(见插图 2)。这种钩子可以 960E 的牌号购自 Aplix, Charlotte, NC。钩元件 34 通过超声波连接、压力连接、粘合剂和/或缝合而永久地附着在护垫 10 上。

包括纤维圈 132 的搭接区 131 可以是已经形成有圈纤维或已经后处理(如刷拉或拉毛)以露出更多的纤维圈的任何材料, 它包括但不限于纺织物、针织物和非织造材料。一种较好的材料是针织尼龙搭接区材料, 它以#18904 的牌号购自 Guilford Fabrics, Greensboro, NC。

10 或者, 护垫 10 可包括一种两部分钩-圈紧固体系。也就是说, 朝人体的材料 62 可包括许多由材料 62 的纤维形成的圈元件 134。同样, 外表面材料 64 可包括许多由材料 64 的纤维形成的纤维圈 132。所述许多纤维圈 132 和 134 作为一个可重复闭合的钩-圈紧固体系的一半。挠性材料 12 的朝人体的表面 28 包括至少一个钩元件 34, 它永久地附着在朝人体表面 28 的靠近第一端 14 处。同样, 挠性材料 12 的外表面 30 包括具有至少一个钩元件 32, 它永久地附着在外表面 30 的靠近第二端 16 处。在钩元件 32 和 34 上的许多钩子作为可重复闭合的钩-圈紧固体系的另一半。在敷贴护垫 10 时, 将第一端 14 绕过使用者的身体叠合在第二端 16 上, 使得外表面 30 上靠近第二端 16 的钩元件 32 与朝人体表面 28 上的纤维圈 134 啮合。钩元件 32 与纤维圈 134 的啮合构成了两部分钩-圈紧固体系的第一部分。
15 继续进行敷贴, 将朝人体表面 28 上靠近第一端 14 的钩元件 34 与外表面 30 上的纤维圈 132 接触, 构成双份钩-圈紧固体系的第二部分。

弹性身体护垫 10 最好还包括第一增固层 95 和第二增固层 96。增固层 95 和 96 靠近朝人体表面 62, 由第二端 16 延伸至弹性叠层 66 在第一界面中线 54 附近处(最好与弹性叠层有重叠), 或者, 可使用单层增固层。

25 朝人体的材料 62 和外表面材料 64 可以是各种材料, 它包括, 但不限于纺织物、针织物、梳理的非织造织物、纺粘的非织造织物等。这些织物可由天然或合成纤维制得, 所述纤维包括, 但不限于聚丙烯、聚乙烯、聚酯、尼龙、人造丝、棉、纤维素等。已成功地使用的材料是 $32\text{g}/\text{m}^2$ (gsm) 热粘的梳理聚丙烯非织造物, 它以#9327786 的牌号购自 Veratec, Walpole, MA。

30 第一增固层 95 和第二增固层 96 可自选任何合适的材料, 它在与纵向轴 18 垂直的方向上提供附加的刚性。合适的材料包括, 但不限于纺织物、针织物、梳理的非织造织物、纺粘的非织造织物、熔喷法非织造织物(meltblown)及其组合

等。这些织物可由天然或合成纤维制得，所述纤维包括，但不限于聚丙烯、聚酯、尼龙、人造丝、棉、纤维素及其组合等。可对这些材料进行后处理以增加其刚性。所述后处理包括压光、压印、粘结等。已成功地用作第一增固层 52 的材料是纺粘/熔喷/纺粘(SMS)层压物，它以 Ultramesh Grade #L4990.4 的牌号购自 Veratec, Walpole, MA。已成功地用作第二增固层 53 的材料是 41gsm 聚丙烯纺粘物，它以 41gsm Veraspun, #91061 的牌号购自 Veratec, Walpole, MA。

可任选地向护垫 10 中加入主体层，该主体层可以是任何不同的材料，它们包括，但不限于纺织或针织织物、成形膜、梳理非织造物、纺粘的非织造物等。发现特别适合作为主体层的材料是聚丙烯成形膜。它以 C3265 的牌号购自 Tredegar Film Products, Terre Haute, IN。

可使用本领域已知的各种附着方法将各层附着在一起形成护背垫 10。所述方法包括，但不限于用热熔粘合剂的螺旋喷涂、熔喷、控制涂覆等、通过喷涂，印涂和凹槽辊涂等施涂乳胶粘合剂、以及热粘合、超声波粘合、压力粘合等。较好使用粘合剂层 60。已成功地作为粘合剂层 60 的一个特别的方法是以 70-4589 的牌号购自 National Starch and Chemical Co., Bridgewater, NJ 的热熔粘合剂，它通过螺旋热熔体系以约 $0.5-2.5\text{mg}/\text{cm}^2$ 的速率施涂。

弹性身体热护垫 10 还包括一个或多个发热单元 75，如图 1 和图 3 所示，它们较好排列成图形。当将挠性材料 12 缠绕在使用者的身体上时，发热单元 75 将热施加至使用者的身体上，较好施加在背下部、上臂、前臂、大腿和小腿。发热单元 75 通常通过在基底材料 70 中形成口袋 76，随后在该基底材料 70 的口袋 76 中填入放热组合物 74 而制得。在基底材料 70 的口袋 76 中填入放热组合物 74 以后，在口袋 76 上放置覆盖材料 72，并沿口袋 76 的外缘将其热密封至基底材料 70 上，用于包封放热组合物 74，从而形成发热单元 75。

发热单元 75 相互间隔放置，并且各个发热单元 75 的作用与其余的发热单元 75 无关。各个发热单元 75 最好包括密实包装的颗粒放热组合物 74，该组合物基本填满单元中可用的发热单元体积，减少任何过度的空隙体积，以减少颗粒物在发热单元中的移动。或者，可在放入各个发热单元中以前将放热组合物 74 压成直接压实的制品。

由于发热材料被密集地包装或压缩成片剂，所以发热单元 75 不易弯曲。因此发热元件 75 的间隔和在发热元件 75 之间选作基底材料 70 和覆盖材料 72 的材料使得护垫 10 能容易贴合使用者的身体。弹性热护背垫 10 较好包括一个或多个热袋 22，热袋含有多个单独的发热单元 75，这些发热单元较好以基本平面的金

供。这些孔隙/孔可通过挤出铸塑/真空成型、或通过热针刺来形成。在本发明中还可使用例如一组具有锥形顶点，直径约为 0.2-2mm，较佳约为 0.4-0.9mm 的针在基底材料 70 和覆盖材料 72 中的至少一种上形成通风孔而形成氧气渗透性。在颗粒放热组合物 74 的氧化过程中，扩散至发热单元 75 之中的氧流量约为 0.01-15.0 ccO₂/min/5cm²(21℃, 1atm)，较好约为 0.9-3 ccO₂/min/5cm²(在 21℃, 1atm)。

通过改变与空气的接触面积，更具体地说，通过改变氧气的扩散速度/渗透率，就可按照需要控制放热组合物 74 的放热氧化反应的速度、持续时间和温度。

弹性身体热护垫 10 较好还包括一个由第二边缘 58 突出地延伸的平的下部 78。图 1 所示的发热单元 75 伸入平的下部 78 中，用于将发热单元 75 放置在使用者背部下方。或者，如图 3 所示可省去平的下部 78 并形成配置护垫 10 中的发热单元 75，从而将全部发热单元置于第一边缘 57 和第二边缘 58 之间。

使用上述材料制造护背时，采用两种不同护垫 10 的尺寸就可使之适用于大多数人群。较小尺寸的护垫 10 在处于松弛即未绷紧状态时沿纵向轴 18 平行方向上的长度约 915mm，与纵向轴垂直方向上的宽度约为 125-150mm。较大尺寸的护垫 10 在处于松弛即未绷紧状态时沿纵向轴 18 平行方向上的长度约 1100mm，与纵向轴垂直方向上的宽度约为 135-150mm。在与纵向轴 18 平行方向上的热袋 22 长度约 225-300mm，与纵向轴 18 垂直方向上的长度约 115-200mm。这两个尺寸的护垫 10 适用于大多数腰部尺寸小于约 1220mm 的人群。

使用上述材料制造上臂、前臂、大腿和小腿护垫时，可适当调整上述尺寸使之适用大多数人群。

护垫 10 产品最好密封在基本不渗透氧气的包装中。使用时，从不渗透氧气的包装中取出护垫 10，使氧气渗入发热单元 75 并与放热组合物 74 反应。

尽管说明和描述了本发明的具体实例，但是本领域普通技术人员显然能在不脱离本发明的精神和范围内作各种变化和修改，本发明范围内的所有这些改动均

5 包括在后附的权利要求内。

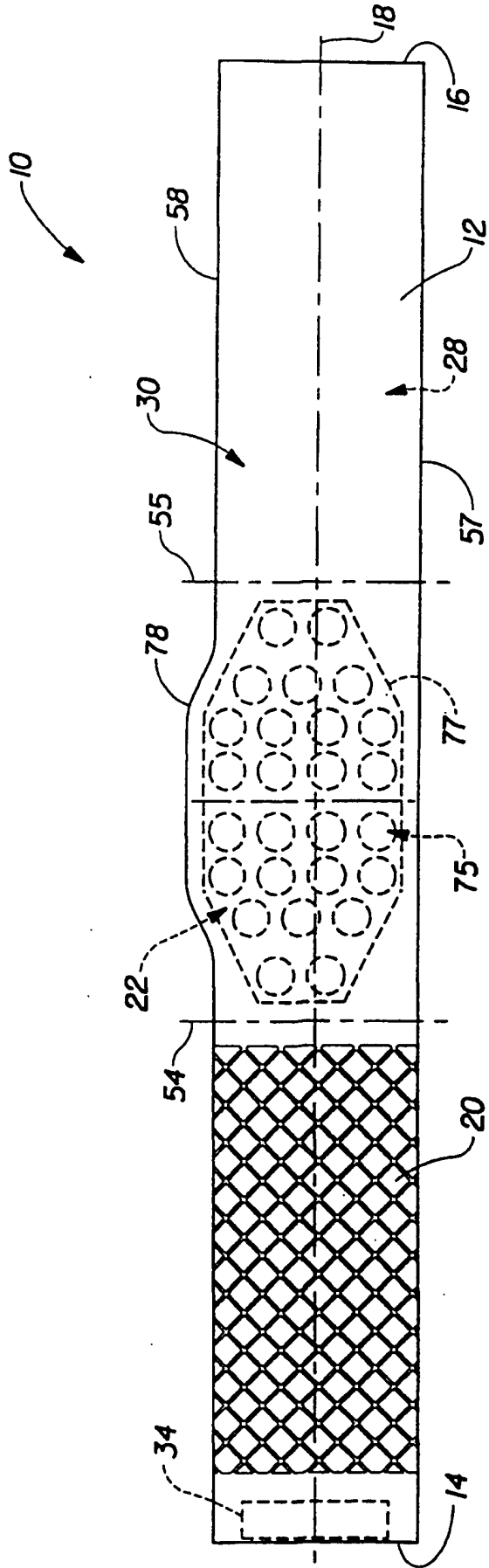


图 1

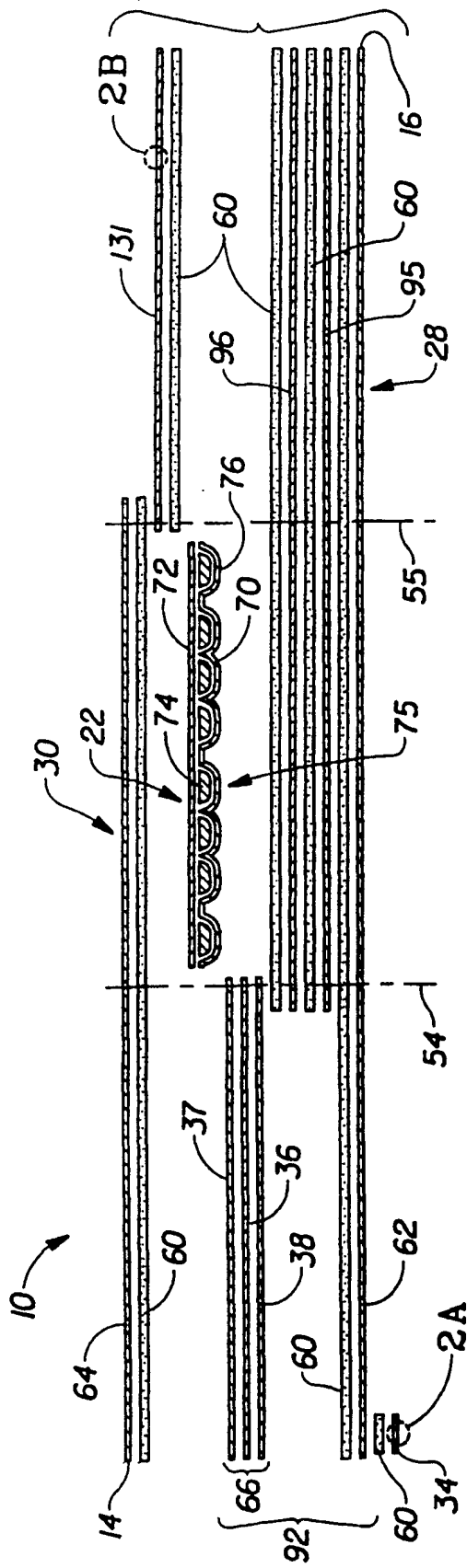


图 2



图 2A

图 2B

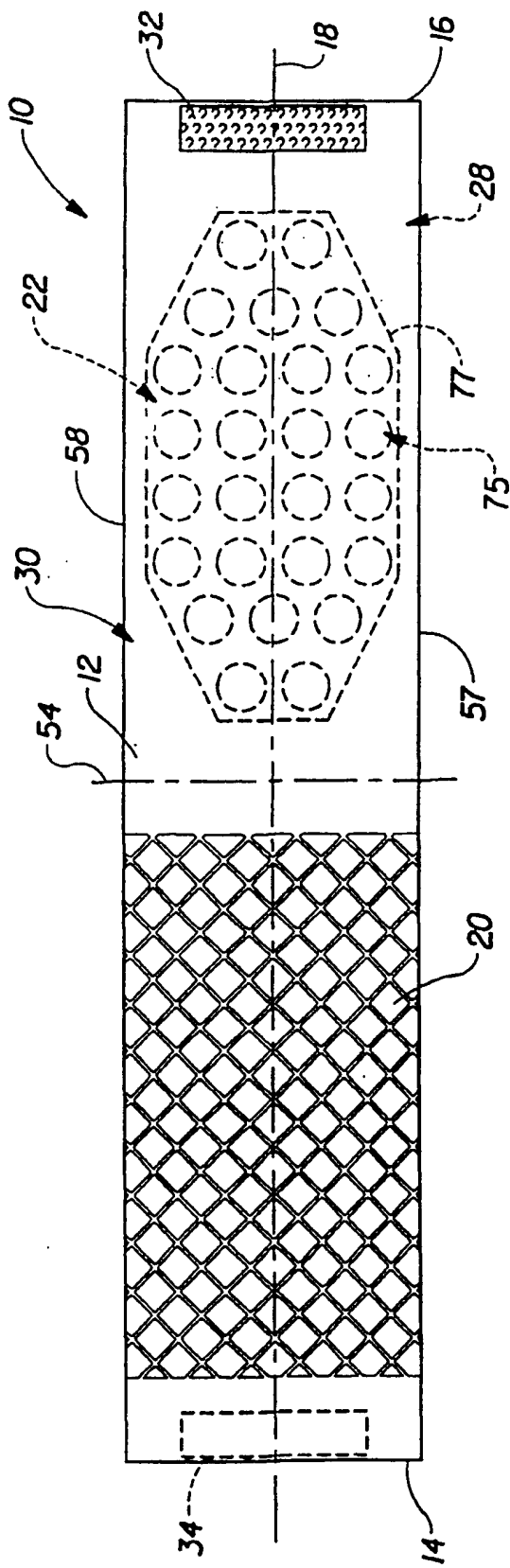


图 3

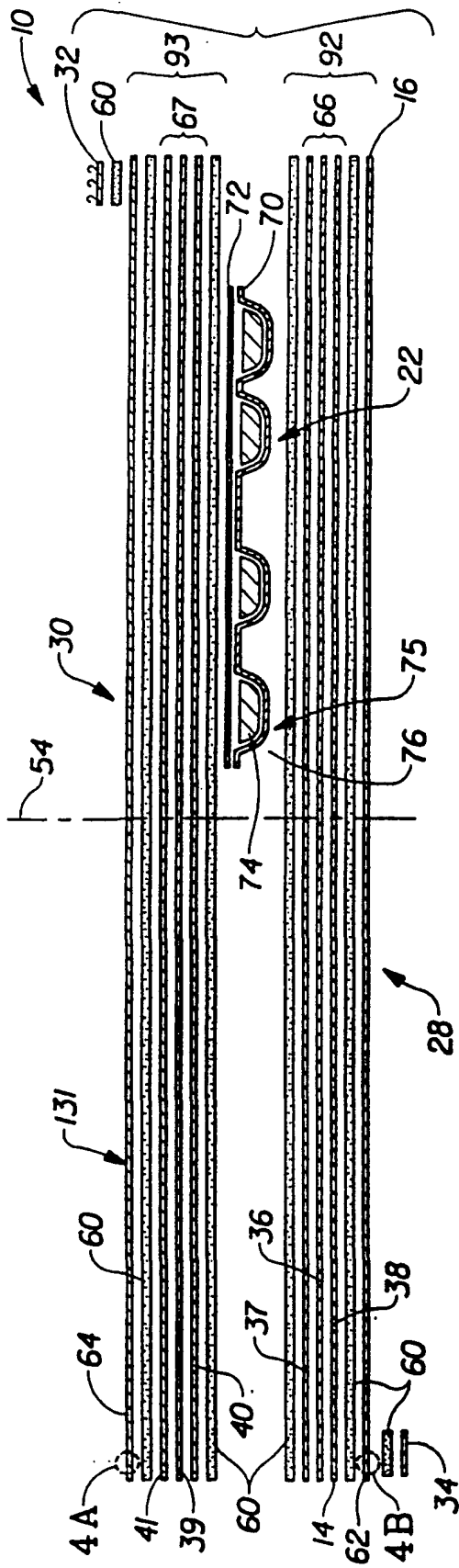


图 4

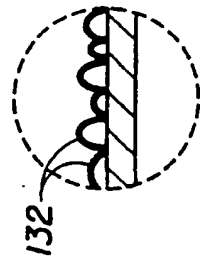


图 4A

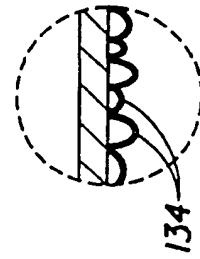


图 4B

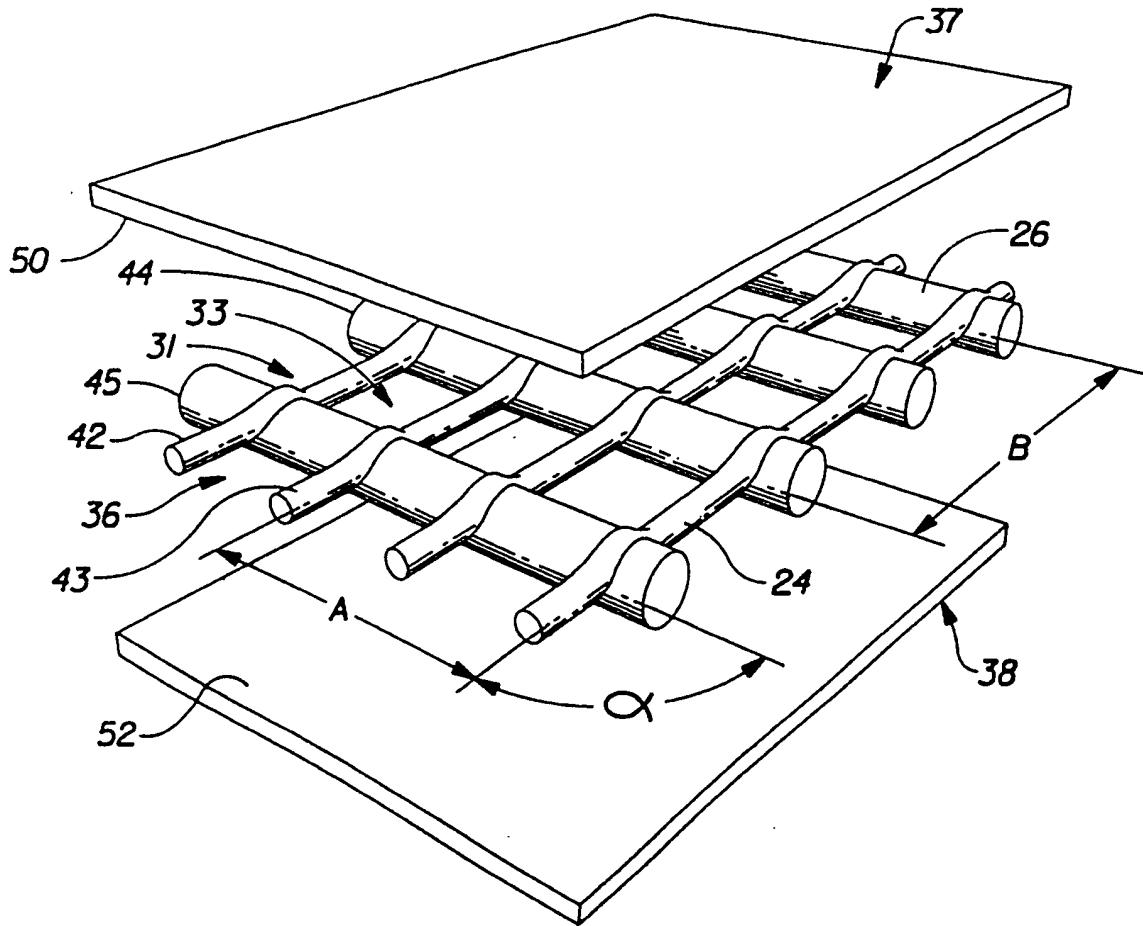


图 5

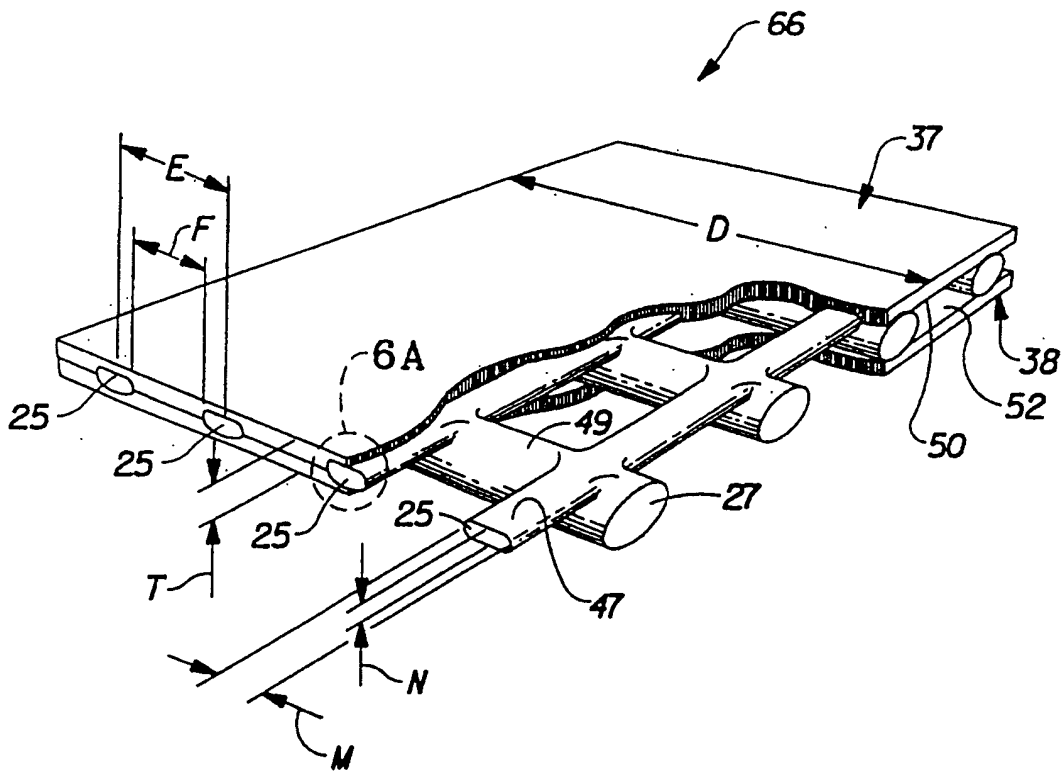


图 6

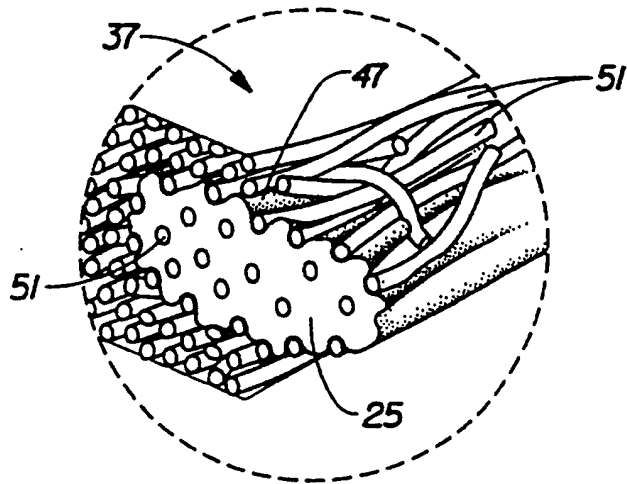


图 6A

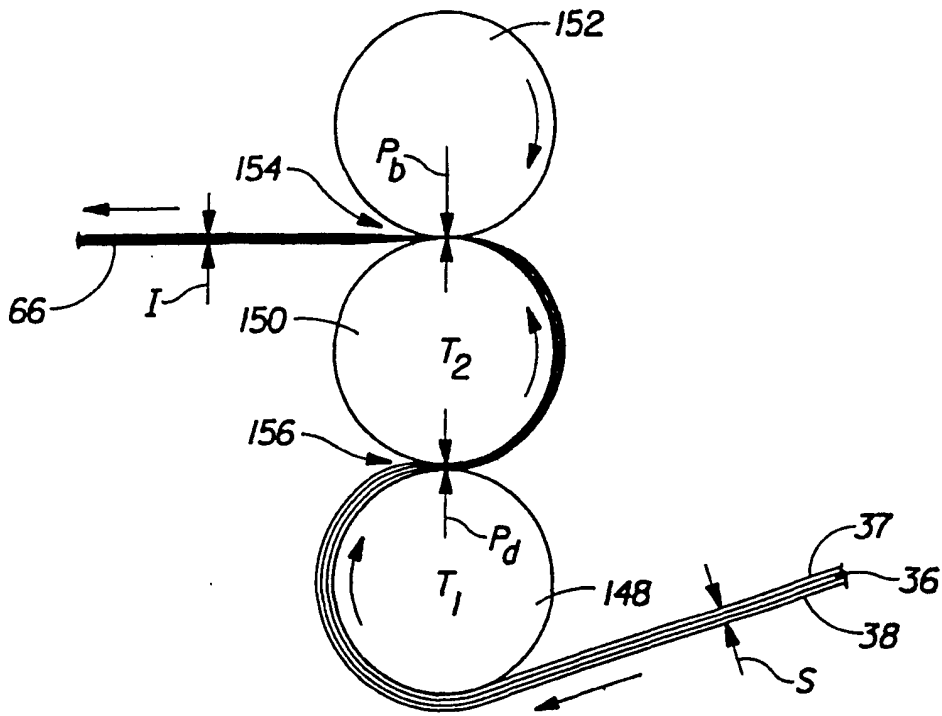


图 7

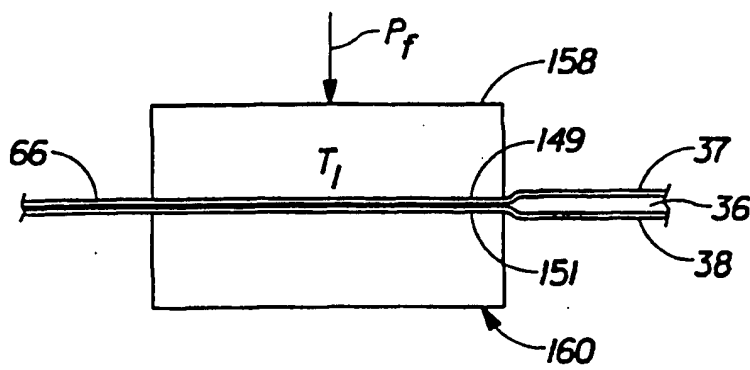


图 8