

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B32B 25/10 (2006.01)

B32B 5/08 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00815222.5

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1313263C

[22] 申请日 2000.11.1 [21] 申请号 00815222.5  
[30] 优先权  
[32] 1999.11.3 [33] FI [31] 19992367  
[86] 国际申请 PCT/FI2000/000952 2000.11.1  
[87] 国际公布 WO2001/032416 英 2001.5.10  
[85] 进入国家阶段日期 2002.4.29  
[73] 专利权人 奥怀欧姆斯奥普托医疗系统有限公司  
地址 芬兰赫尔辛基  
[72] 发明人 L·哈特亚萨洛 K·林科  
[56] 参考文献  
WO9707859 1997.3.6  
EP637614 1995.2.8  
审查员 周勇毅

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 温大鹏 林长安

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 5 页

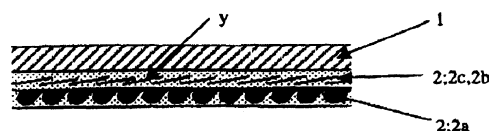
## [54] 发明名称

弹性复合材料结构

## [57] 摘要

本发明涉及一种弹性复合材料结构, 该弹性复合材料结构准备在二维或三维产品的制造中用作一个柔性的、易弯的薄膜结构, 具体是用于针对切割、穿刺和/或类似情形而提供机械保护。所述复合材料结构首先包括一个弹性体系统(1), 该弹性体系统至少由一种 PUR(聚氨酯类树脂)、PUD(聚氨酯类分散体)、SI(硅酮)为基础的弹性体材料和/或类似物构成, 其次所述复合材料结构还包括一种机械上耐用的加固件系统(2), 比如由一种或多种柔性混合纱线制成的一个织物、机织或针织结构(2a)、由层压薄片(y)和/或类似物制成的一个定向排列的薄片加固结构(2c)。本发明也涉及一种弹性复合材料结构, 其准备用于上述的应用并包括一个加固系统(2)用于对所述复合材料同样地加固来机械地对抗切割、穿刺和/或类似情况。在这方

面, 所述复合材料结构的加固系统(2)被制成薄片加固组合物, 包括硬的有机和/或无机的组件(y)并包括至少一个共同层压的硬聚合物层和一个整体应用并与之接触的弹性体基质(2; 2b)。



1. 一种弹性复合材料结构，该弹性复合材料结构准备在二维或三维产品的制造中用作一个柔性的、易弯的薄膜结构，具体是用于针对切割和/或穿刺以提供机械保护，其中所述复合材料结构首先包括一个弹性系统(1)，该弹性系统由一个或多个品质上不同的PUR(聚氨酯类树脂)、PUD(聚氨酯类分散体)和/或SI(硅酮)为基础的弹性体材料构成，其次所述复合材料结构还包括一种机械上耐用的加固件系统(2)，其特征在于，包括在所述复合材料结构中的加固件系统(2)包括一个织物结构、机织结构或针织结构(2a)，该结构由一种或多种柔性混合纱线制成，该柔性混合纱线至少包括弹性的聚合物纤维(L2)。

2. 如权利要求1所述的一种复合材料结构，其特征在于，所述织物结构、机织结构或针织结构(2; 2a)由一种混合纱线(L)制成，该混合纱线(L)由硬的和弹性的聚合物纤维(L1, L2)卷绕，以使所述织物结构、机织结构或针织结构(2; 2a)中摩擦点( $f_p$ )之间的弹性源(x)最大化。

3. 如权利要求1或2所述的一种复合材料结构，其特征在于，所述织物结构、机织结构或针织结构(2; 2a)被局部或完全地用一种弹性和柔软的弹性体基质(2; 2b)预涂层/预浸渍，以保护所述织物结构、机织结构或针织结构(2; 2a)的混合纱线(L)和摩擦点( $f_p$ )，或用于通过在所述柔软的弹性体基质(2; 2b)上形成复合材料结构的实际表面层(1)而使所述织物结构、机织结构或针织结构保持最佳的弹性特征。

4. 如权利要求3所述的一种复合材料结构，其特征在于，所述织物结构、机织结构或针织结构的弹性体基质(2; 2b)通过多组分的原理形成，即首先对所述织物结构、机织结构或针织结构局部地或完全地用一个第一组分预处理，其次所述织物结构、机织结构或针织结构被一种混合的组分进一步涂层，从而，在所述涂层加工过程中，通过采用包含第二和第三组分的组分混和物，第二组分与所述第一组分起反应而围绕着所述织物结构、机织结构或针织结构(2; 2a)或在其上产生一种柔软和弹性的基质(2; 2b)，所述第三组分在所述柔软的弹性体基质上面产生一种机械上更耐久的表面层(1)。

5. 如前述权利要求1-4中任意一项的复合材料结构，其特征在于，

包含在所述复合材料结构中的加固系统(2)由加固物和一种定向排列的薄片加固结构(2c)组合构成,所述加固物包括一个织物结构、机织结构或者针织结构(2a),该结构由一种柔性的混合纱线制成,所述薄片加固结构由层压的薄片(y)制成。

6. 如权利要求5所述的复合材料结构,其特征在于,所述的薄片加固系统(2c)由硬的有机和/或无机材料构成,其中薄片(y)被设置成一个或多个硬聚合物层,所述一个或多个硬聚合物层包含一种弹性体基质(2; 2b),该弹性体基质适合于通过整体的复合而提供弹性结构。

7. 如权利要求5或6所述的复合材料结构,其特征在于,所述薄片加固系统(2; 2c)被设计成一种整体和综合性的机械保护层,其中所述薄片加固系统的一个或者多个结构层的形成是:

——通过使用机械和/或人工定向排列将所述薄片(y)涂敷到一个弹性体涂层(1)的表面上;

——沿着柔软的弹性体涂层(2; 2b)通过用静电喷涂将所述薄片(y)涂敷到一个弹性体涂层(1)的表面上;

——通过自由定向排列将所述薄片(y)涂敷到一个弹性体涂层(1)的表面上;或者

——在一个随后形成的弹性体涂层(1)之前用静电或空气作用涂敷所述的薄片(y)以便根据需要将所述薄片y形成一个所需类型的定向排列层(2c; 2c")。

8. 如权利要求7所述的复合材料结构,其特征在于,所述薄片(y)的定向排列是以这样一种方式静电实现,即,所述薄片(y)为了需要的定向排列而使用一种所谓的鳞状结构作为一种定向排列花纹,或者使用一种自由的定向排列(2c')。

9. 如权利要求5-8中任意一项所述的一种复合材料结构,其特征在于,所述薄片加固复合材料(2c)通过一种固定技术而被连接到所述织物结构、机织结构或针织结构(2a),所述薄片加固物被用一个第一组分处理,所述织物结构、机织结构或针织结构各自或者全面地或者局部地被一个第二组分处理以便在所述织物、机织结构或针织结构与所述薄片加固物之间在一个所需位置处提供需要的粘接。

10. 如权利要求9所述的复合材料结构，其特征在于，所述薄片加固系统(2c)通过使用一种多组分的原理被设置在所述织物结构的或针织结构的层(2a)上以便不妨碍所述织物结构的、机织结构的或针织结构的层的弹性，所述薄片加固物用一种第三组分处理，所述第三组分不提供与所述织物结构、机织结构或针织结构(2a)或与其中的纱线(L)之间的粘接。

11. 如权利要求2所述的复合材料结构，其特征在于，所述聚合物纤维(L1, L2)是液晶聚合物(LCP)和弹性体纤维。

12. 如权利要求4所述的复合材料结构，其特征在于，所述织物结构、机织结构或针织结构通过浸渍和/或喷涂的方式被涂层。

## 弹性复合材料结构

本发明涉及一种弹性复合材料结构，该弹性复合材料结构准备在二维或三维产品的制造中用作一个柔性的、易弯的薄膜结构，具体是用于针对切割、穿刺和/或类似情形而提供机械保护。上述类型的弹性复合材料结构可以被利用在例如纺织产品中与公共医疗卫生服务和健康护理业相关的应用，以及许多其它的应用范围中。

在现有技术中，例如，专利公开文献EP0,318,415, US5,230,937, US3,974,320, US5,447,594, US4,338,370和JP6278247公开了一些结构，这些结构基于织物或非织造物结构的材料层。以上这些结构在其功能上都是不充分的，特别是由于它们缺乏变形或拉伸属性，因此不适用于制造特别需要弹性的产品。这种缺陷的原因在于使用于这类产品中的所述织物或非织造物结构仅仅能够提供易弯或柔性的结构，然而，这种结构实际上是不可延伸的。前述的结构也大量地应用到专利公开文献JP62297333, JP11172860和JP1096227中的解决方案中，所有的这些都不必设置一种所谓的织物或非织造物结构作为加固物，而是例如设置有碳纤维系统等。即使这些解决方案也不能够生产一种2维或3维的弹性产品，因为这些解决方案仅仅能够产生易弯的结构。所有的前述的解决方案或许能产生非常高柔性的结构，然而却无能力制造一维可延伸的结构，更不用说是二维或三维可延伸的结构了，这种可延伸性是弹性所需要的。

现有技术中还公开了设置有一种尤其是织物为基础的加固结构的结构，例如在专利公开文献W09200343或JP60259682中所描述的结构。即使在其最好的情况，由这些解决方案提供的变形也不足36%，这大大地限制了这些解决方案在制造需要特殊弹性产品时的使用。这种与弹性有关的不充分的变形性能和高模量来自于和基于这样的事实，即，与之连接使用的织物结构与传统的技术相一致。因此，不能获得足够的弹性，因为在实际应用中，特别是考虑到保健业的要求，最小的弹性要求最起码为100%左右。

本发明的一个目的就是提供一种弹性复合材料结构，该弹性复合材料结构能对前文所述的问题提供决定性的改进，从而对当前的现有

技术状态有实质上的改进。为了实现这个目的，本发明的弹性复合材料结构特征主要描述在直接针对它的两个独立权利要求的特征部分中。

本发明的弹性复合材料结构所具有的最重要的好处包括其结构简单，制造简单，这使得它能用来制造具有很高弹性的产品，同时获得非常好的机械强度性能，特别是针对穿刺、切割以及/或者类似动作而言。所述具有创造性的弹性复合材料结构可选择地能够具有多种构造，包含在所述弹性复合材料结构中的加固系统首先可以由一种混合纱线制造的织物、机织结构或针织结构，或者也可以是一种由层压薄片制造的定向排列的薄片加固结构。在一个优选实施例中，所述具有创造性的织物、机织结构或针织结构例如用一种特别的弹性保护基质防护起来并且使用一种混合纱线，该混合纱线由硬的和弹性的聚合物纤维卷绕而成，从而使得在织物、机织结构或针织结构中摩擦点之间的弹性源最大化。所述具有创造性的构造也能够采用一个或多个硬聚合物层实现，所述硬聚合物层也整体上具有一种弹性体基质用于产生弹性结构。也可以通过所谓的组合结构来实施本发明，这是通过沿着一个弹性体基质同时设置有织物、机织或针织结构的加固层和层压结构的加固层来实现。

从而，所述具有创造性的弹性复合材料结构提供了一种解决方案，其本质上不同于传统的解决方案，优于传统的解决方案，其适用于更高要求的条件下，例如，用于在医院保健等场合穿着的衣服，而不用分开的、多层的解决方案，这种多层解决方案将一层压着另外一层穿着。

下文将参照附图对本发明进行详细地描述，其中：

图1a和1b示出用于本发明弹性复合材料结构的一些优选原则，尤其是针对一个针织结构的加固系统；

图2a-2c示出用于本发明的弹性复合材料结构的一些可选择的结构，尤其是针对织物、机织或针织的加固系统；

图3a-3c还示出用于本发明弹性复合材料结构的一些优选的可选择解决方案，尤其是针对一种加固薄片结构的加固系统；

图4a-4d还示出用于本发明弹性复合材料结构的更优选的实施例，为被称为组合结构的方式；

图5a和5b示出用于本发明弹性复合材料结构的另外一些优选结构，这些结构通过某些类型的制造技术生产。

本发明涉及一种弹性复合材料结构，该弹性复合材料结构准备在二维或三维产品的制造中用作一个柔性的、易弯的薄膜结构，具体是用于针对切割、穿刺和/或类似情形而提供机械保护。所述复合材料结构首先包括一个弹性体系统1，该弹性体系统由一个或多个品质上不同的PUR(聚氨酯类树脂)、PUD(聚氨酯类分散体)、SI(硅酮)为基础的弹性体材料和/或类似物构成，其次所述复合材料结构还包括一种机械上耐用的加固件系统2，比如由一种或多种柔性混合纱线制成的一个织物、机织或针织结构2a、由层压薄片y和/或类似物制成的一个定向的薄片加固结构2c。

在一个具体的优选实施例中，一个织物结构或者针织结构2由一种混合纱线L制成，该混合纱线L由硬的和弹性的聚合物纤维L1，L2比如液晶聚合物(LCP)和弹性纤维卷绕形成，具体地是为了在所述织物、机织或针织结构2; 2a中呈现出的摩擦点 $f_p$ 之间的弹性源x最大化，所述的织物结构或针织结构2以举例的方式在图1a和1b中描述，并被包含在复合材料结构的加固系统中。这样一来，在摩擦点之间甚至能够获得例如500%的变形。所述混合纱线L也可以是松弛的，例如通过加热，从而其被编织成的复丝结构更有效地保持它们的滑架，获得的针织组织具有均衡的特殊弹性，这种弹性比非松弛性纱线获得的组织的弹性好。为了实现多种最后要达到的性能，混合纱线的制造可以通过使用各种纤维材料和系统，比如有机的和无机的纤维、单丝或者复丝。

由所述混合纱线L构成的一种针织结构可以在被涂层之前“过弹性”，尽管如此，由于在所述涂层的过程中针织物会损失一些弹性，所以优选的是所述混合纱线和所述针织物在上文所述成形过程中具有尽可能多的弹性源。当然，混合纱线还可以被用于形成织物、机织物等等。

在一种优选的应用中，尤其是参照图2a-2c中示出的实施例，包括在复合材料结构的加固系统中的一个织物2; 2a'或针织结构2a局部或完全地用一种弹性的和柔软的弹性体基质2b预涂层/浸渍，所述的基质在拉伸变形100%情况下具有弹性模量1.0Mpa或更小，具体是用于保护所述织物结构、机织结构或针织结构2; 2a的混合纱线L和摩擦点 $f_p$ ，或

用于通过在所述柔软的弹性体基质2; 2b上形成复合材料结构的实际表面层1而使所述织物结构、机织结构或针织结构保持最佳的弹性特征。

在另外一个实施例中, 所述织物结构2a; 2a'、机织结构或针织结构2a的弹性体基质2; 2b通过多组分的原理形成, 即首先对所述织物结构、机织结构或针织结构局部地或完全地用一个第一组分预处理, 其次所述织物结构、机织结构或针织结构进一步涂有一种混合的组分, 比如通过浸渍、喷涂和/或类似的方式, 从而, 在所述涂层加工过程中, 通过采用包含第二和第三组分的组分混和物, 第二组分与所述第一组分起反应而围绕着所述织物结构、机织结构或针织结构2; 2a或在其上产生一种柔软和弹性的基质2; 2b, 所述第三组分在所述柔软的弹性体基质上面产生一种机械上更耐久的表面层1。

关于此点, 所述第一组分可以包含例如一种预聚物, 所述第二组分可以包含一种交联剂或一种增链剂/链形成剂, 此外, 所述第三组分可以是一种中和的、惰性聚合/弹性体。

当然, 上述类型的复合材料结构还可以通过往一个织物、机织物等上进行如上所述涂覆而获得。所述复合材料结构在所述基质中具有一个加固件内容物, 优选范围为占体积的5-95%。利用一种优化的结构, 能够在所述结构的纵向和横向方向上获得类似的弹性性能。这样一来, 可改变所述的结构弹性特点, 甚至可超过100%-1500%的范围。

另外一方面, 本发明涉及一种弹性复合材料结构, 该弹性复合材料结构准备在二维或三维产品的制造中用作一个柔性的、易弯的薄膜结构, 它包括一个加固系统2用于针对切割、穿刺和/或类似情形而提供机械保护。用于本发明的复合材料结构的加固系统2被制备为一个薄片加固系统2c, 其包括硬的有机和/或无机的材料, 具有一些薄片y设置用来作为一个或多个硬聚合物层, 其包含一种弹性体基质2; 2b, 该弹性体基质2; 2b适合于通过整体的复合而提供所述弹性结构。关于此点, 具体参照图3a-3c, 在这些图中所有都包括实际的表面结构1。

在另外一个实施例中, 用于本发明复合材料结构的所述薄片加固物由一种硬的有机和/或无机材料制成, 具有的表面面积优选大于 $2\text{mm}^2$ , 厚度处于0.02-1毫米范围, 优选地是由一个或多个硬聚合物层压并优选地为所述层压结构提供额外的加固物, 比如一种非常薄和密的非织造物或织物加固件等等。

这种类型结构的优选应用包括例如下面的方案，其中所述薄片加固系统2; 2c被设计成一种整体和综合性的机械保护层，其中所述薄片加固系统的一个或者多个结构层的形成是：

——通过使用机械和/或人工定向排列将所述薄片y涂敷到一个弹性体涂层1的表面上；

——沿柔软的弹性体涂层2; 2b通过用静电喷涂将所述薄片y涂敷到一个弹性体涂层的表面上；

——通过自由定向将所述薄片y涂敷到一个弹性体1的表面上；或者

——在一个随后形成的弹性体涂层1之前用静电或空气作用涂敷所述的薄片y以便根据需要所述薄片y设置成一个所需类型的定向排列层2c; 2c"，这种应用被特别示出在图5a中。

对于上文中所述的内容，薄片y的定向最优选是通过这样一种静电作用实现，即所述薄片y通过使用一种如图3a或3b中所示被称为鳞状的结构等或者一种在图3c中示出的自由定向2c; 2c'结构而作为一个定向花纹被极化成所需要的定向。

在图4a-4d中示出的优选实施例中，包括在复合材料结构中的所述加固系统2由加固物包括织物、机织结构和机织结构2a和所述薄片加固层2c组合制成。

作为一种更优选的应用，所述薄片加固复合材料2c在这种类型的实施例中通过一种固定技术而被连接到所述织物机织结构或针织结构2a上，所述薄片加固物被用一个第一组分处理，所述织物、机织结构或针织结构各自或者全面地或者局部地被一个第二组分处理以便在所述织物、机织结构或针织结构与所述薄片加固物之间在一个所需位置处提供理想的粘接。

具体参照图5b中示出的结构，一个薄片加固物系统2c; 2c'被设置在一个织物、机织结构的或针织结构的层2a上，所述的层2a与一个弹性体涂层1连接，以便不要约束所述织物、机织或针织结构层的弹性，这是通过使用一种多组分的原理或类似原理来进行，所述薄片加固物被一个第三组分处理，该第三组分不会与所述织物、机织或针织结构2a或者其中使用的纱线L发生粘接。

显而易见，本发明并不仅限于上文描述或示出的应用，而是如下

面公开的那些例子那样，其可以以多种十分不同的变化被应用。因此，具体地，如图2a-2c中所示的防止切割的结构、以及图3a-3c中特别示出的防止穿刺的结构、或者如图4a-4c中示出的切割和穿刺都防止的结构当然可以通过应用多种不同的制造技术而获得，例如，以这样一种方式制造，使得此类结构被预先设计成一个某种类型的表面质地结构，比如槽花纹、小结花纹等等。另外，使用适当的制造技术，比如静电涂层，也能够制造完美的三维的产品，比如手套等，其还以下述方式提供所谓的完美的合身，即，代替管状形式，该制造工艺开始制造在其纵向方向上横截面在变化的结构。此外，在图2a和2b中具体示出的弹性原理类型也可以使用一种加捻的混合纱线在织物、机织物或纤维网结构的织物组织结构中实施。

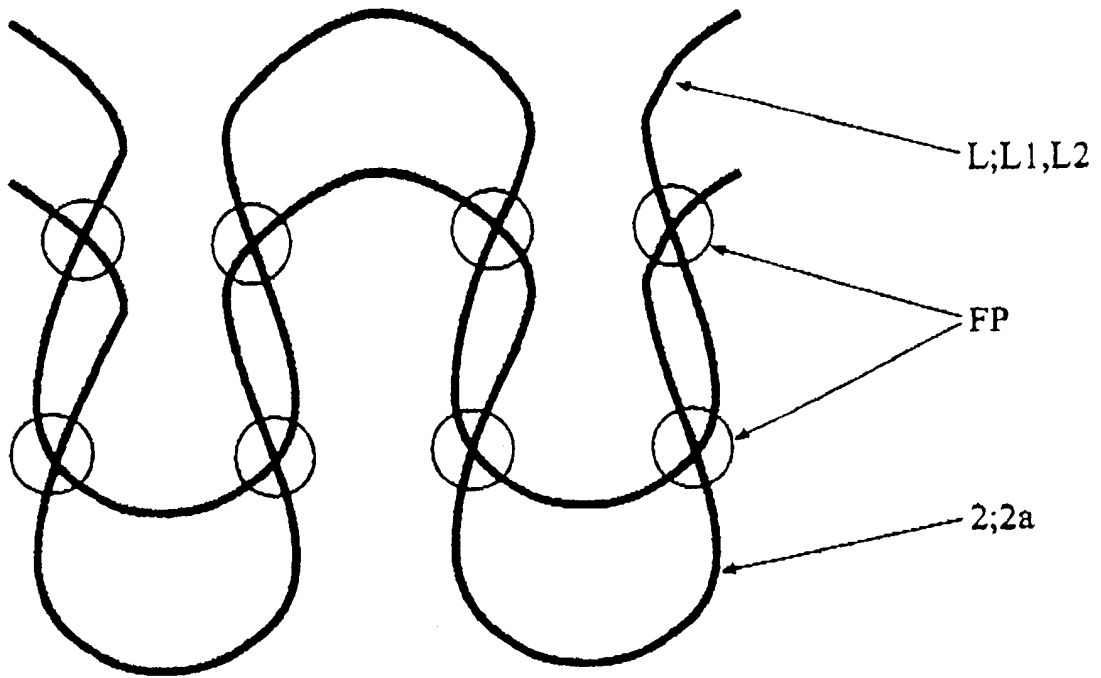


图 1a

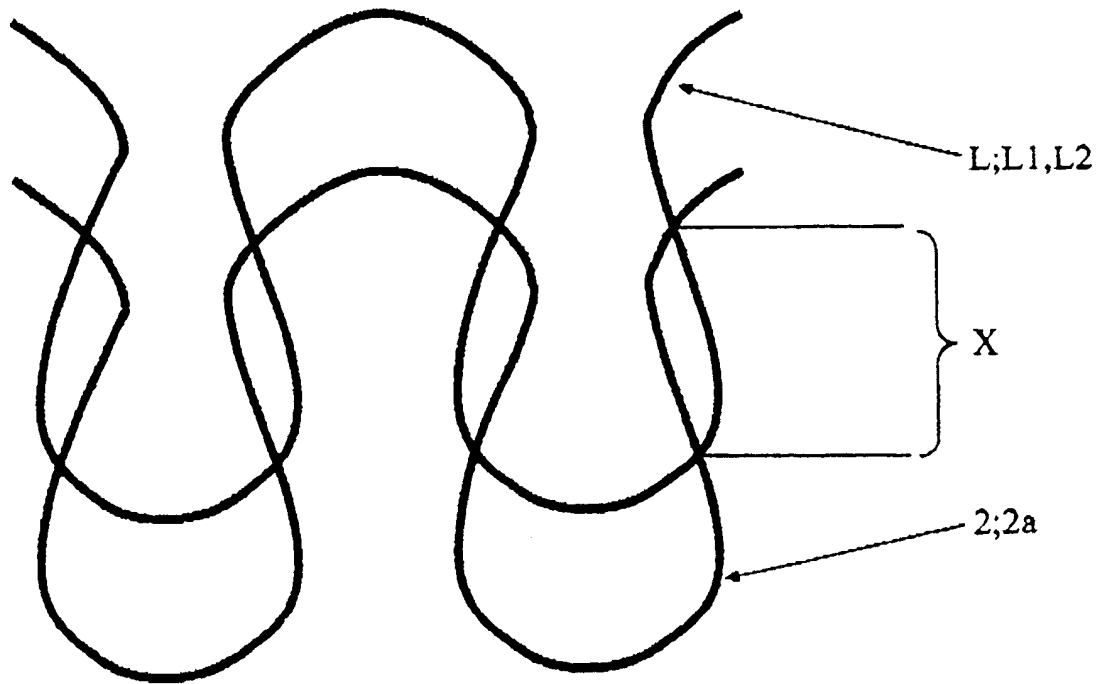


图 1b

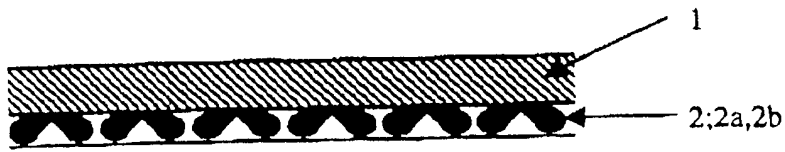


图 2a

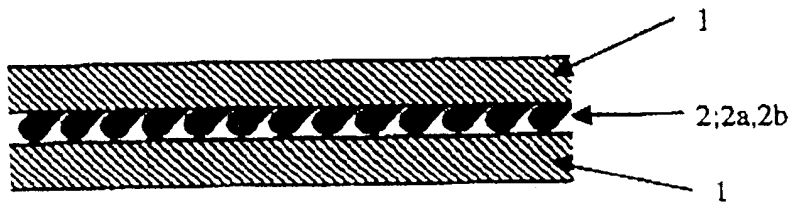


图 2b

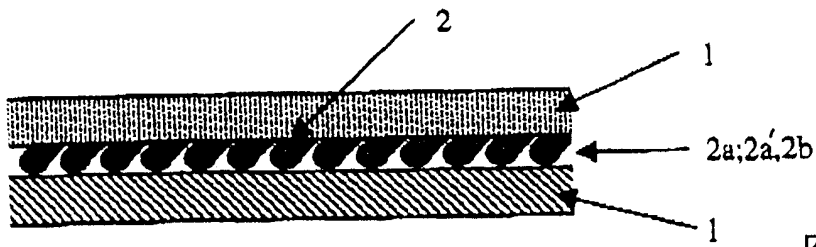


图 2c

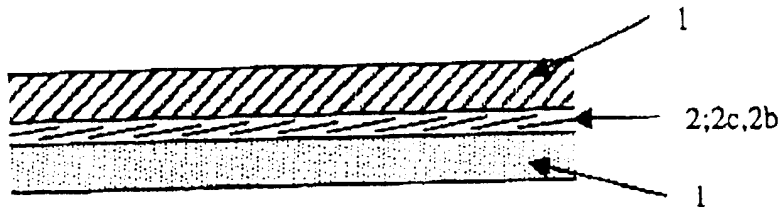


图 3a

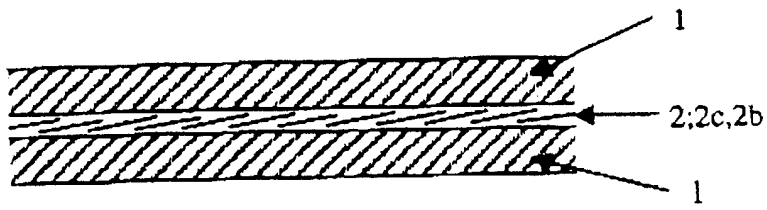


图 3b

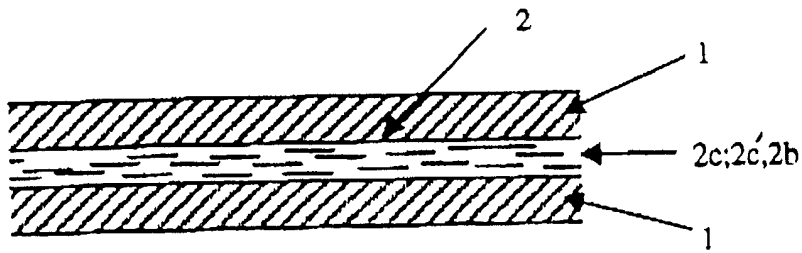


图 3c

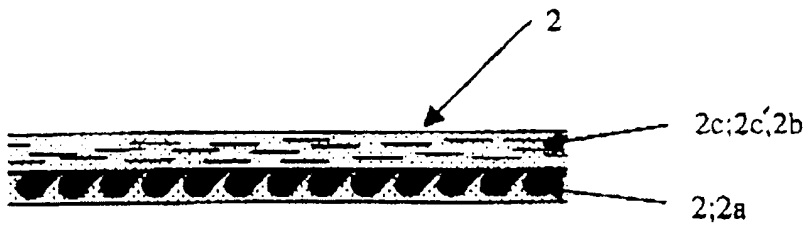


图 4a



图 4b

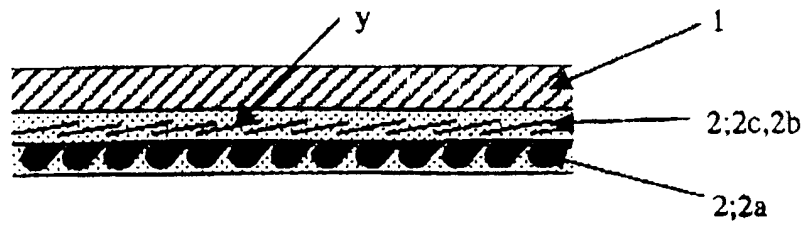


图 4c

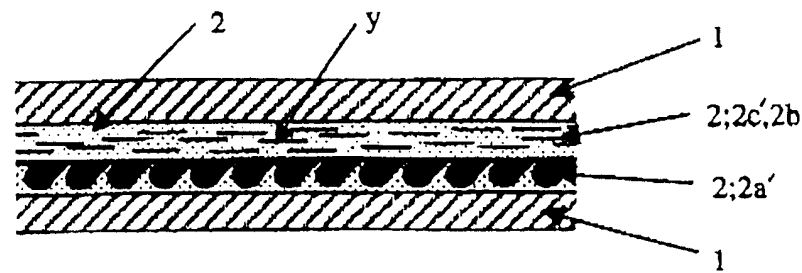


图 4d

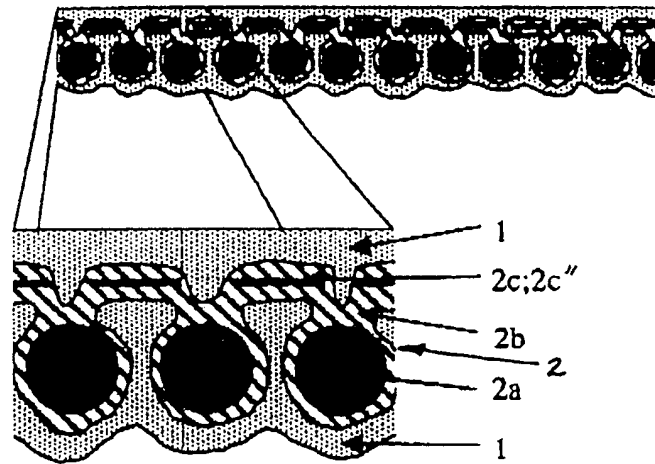


图 5a

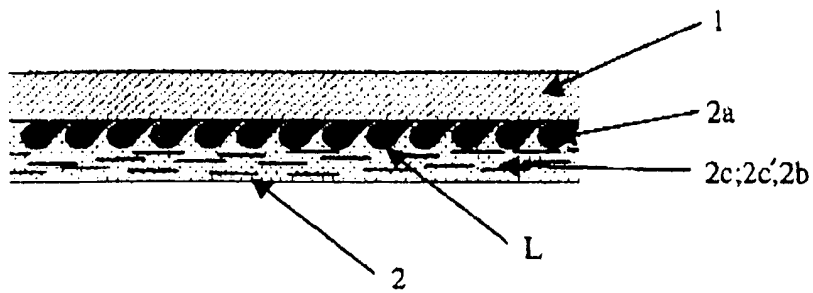


图 5b