

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A44B 18/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480037139.8

[45] 授权公告日 2009年7月29日

[11] 授权公告号 CN 100518567C

[22] 申请日 2004.10.15

[21] 申请号 200480037139.8

[30] 优先权

[32] 2003.10.15 [33] US [31] 10/688,301

[86] 国际申请 PCT/US2004/034471 2004.10.15

[87] 国际公布 WO2005/037009 英 2005.4.28

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.13

[73] 专利权人 维尔克罗工业公司

地址 荷属安的列斯群岛库拉索

[72] 发明人 保罗·R·埃里克森

戴尔·E·特科特

威廉姆·B·S·麦克杜格尔

[56] 参考文献

US5688579A 1997.11.18

US4770917A 1988.9.13

US3594865 1971.7.27

JP2000-157311A 2000.6.13

CN1233160A 1999.10.27

US5260015A 1993.11.9

CN1325280A 2001.12.5

审查员 王四珍

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 曲莹 马高平

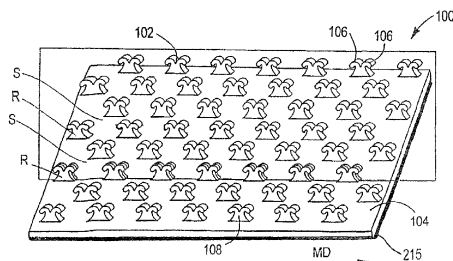
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

[54] 发明名称

塑料片加强件

[57] 摘要

一种条带形接触紧固件部件(100)包括: 具有前表面的树脂基底(104), 模制塑料紧固件元件(102)阵列从所述前表面突出; 以及加强针织物(215), 其直接被层叠到树脂基底(104)的与紧固件元件(102)相反的一侧上, 织物(215)具有大致沿着紧固件部件(100)的背面的外表面延伸的浮线段(240)。浮线段(240)仅在其端部处连接到紧固件部件(100)的背面, 另外还贴靠在紧固件部件(100)的背面上, 以加强该树脂基底(104)以便防止撕裂。



1. 一种条带形接触紧固件部件，包括：

具有前表面的树脂基底，紧固件元件阵列从所述前表面突出，每个所述紧固件元件具有：

杆部，其从所述树脂基底的前表面连续地延伸并与至少一部分所述树脂基底整体形成；和

头部，其于所述树脂基底之上布置在所述杆部上并且形成用于可松开地接合纤维环的突出件；以及

加强织物，其处于所述树脂基底的与所述紧固件元件相反的一侧上；

其特征在在于，所述加强织物包括两个不同的由纱线形成的层，包括：

固定层，其面对所述树脂基底并包括嵌在所述树脂基底的树脂内的细丝，以将所述织物固定到所述树脂基底；和

外层，其包括大致沿着所述紧固件部件的背面的外表面延伸的浮线段，这种浮线段仅在其端部处连接到所述紧固件部件的背面，另外还贴靠在紧固件部件的背面上。

2. 如权利要求1的接触紧固件部件，其中，所述加强织物包括针织材料，并且所述浮线段大致沿着紧固件部件的背面的外表面延伸。

3. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述纱线是复丝。

4. 如权利要求3的接触紧固件部件，其中，每根纱线包括10至13根离散的细丝。

5. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段在其连接的端部之间大致直线形地延伸。

6. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段从所述树脂基底的背面延伸不超过约0.3毫米。

7. 如权利要求6的接触紧固件部件，其中，所述浮线段从树脂基底的背面延伸不超过约0.15毫米。

8. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段的平均浮线长度至少约为2毫米。

9. 如权利要求8的接触紧固件部件，其中，所述浮线段的平均浮线长度介于约2和10毫米之间。

10. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段的平均浮线长度大于所述浮线段从所述树脂基底的背面延伸的标称尺寸的约10倍。

11. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段以在所述接触紧固件部件的背面上每平方厘米至少约150个浮线段的图案布置。

12. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段是所述加强织物的复丝线段。

13. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述浮线段的延伸方向大致与条带形接触紧固件部件交叉。

14. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述接触紧固件部件具有至少8.9N的线迹孔撕破强力。

15. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述加强织物处于未拉毛的状态。

16. 如权利要求1或2的接触紧固件部件，其中，所述加强织物是经编织物。

17. 一种加强塑料接触紧固件部件的树脂基底的方法，所述紧固件部件具有从树脂基底的前表面延伸的紧固件元件阵列，该方法包括：

提供限定出工艺面和工艺背面的织物，工艺背面包括浮线段阵列；

将织物层叠到树脂片的背面以形成叠层体，其中织物的工艺面面对树脂片且浮线段沿着叠层体的露出表面延伸，这种浮线段仅在其端部处连接到叠层体，另外还贴靠在叠层体的露出表面上；和

形成从树脂片的前表面延伸的接触紧固件元件阵列，每个紧固件元件具有从树脂片的前表面的树脂连续地延伸的树脂杆部。

塑料片加强件

技术领域

本发明涉及一种加强的柔性塑料片形产品，并且更具体地涉及一种加强的塑料紧固件条带的片形基底，以防止其撕裂。

背景技术

很多片形产品大量地通过连续模制或压延（calendaring）塑料树脂而经济地生产。在接触紧固件（touch fastener）工业中，很多应用中模制塑料钩带已经代替了传统的机织物紧固件，其原因就是生产成本较低。然而，已经发现，模制、轧制或挤出塑料紧固件带一般比具有机织或针织的底布的紧固件带更容易被撕裂，尤其是在例如将紧固件带缝合到下面的衣物或其它产品而被切迹时。

而且，可以发现形成以连续长度制造的产品条带形基底的树脂的链式分子略为朝向机器，或者朝向在材料仍然稍微融化时对其进行延伸或拉伸的加工方向定向，这进一步降低了成品抵抗撕口沿着带的长度扩展的能力。

然而，对于很多应用，紧固件带最终通过至少一排沿着带的长度延伸的线迹而被缝合，从而形成了沿着最易于撕裂的方向延伸的一排间隔很小的穿孔或孔眼。负荷正是通过穿过孔眼的线沿着这个被弱化的穿孔行从封闭件传递到下面的基片。撕口频繁地导致了沿着线迹行的延伸并使紧固件部件与产品其余部分分离。这种撕裂很容易出现，或者在使用中引起过早断裂。

已经提出了很多改进措施来增加模制钩紧固件带（hook fastener tape）的纵向抗撕裂性能。例如，在相邻紧固元件之间的带基底表面上模制出表面纹理，以便阻止撕口沿着带在各行紧固件元件之间扩展。将细绳、网、纱线、纸张或其它材料叠层或嵌入到树脂紧固件带基底中。也考虑过使用改进材料性质的树脂，尽管对于很多应用来说基底树脂与形成紧固件元件的树脂相同，并且因此必须兼顾紧固件元件的形成和功能以及基底抗撕裂性能来选择树脂性质。

因此希望对加强的塑料紧固件带以及其它片形或条带形树脂产品的进

一步改进产品，尤其是用于增大抗撕裂性能。优选地，这种改进能在基本上不增加成品总厚度、挺度或成本的前提下实现。

发明内容

我们已经发现，以特定构造结合到片形树脂基底背面的具体织物结构能显著地增大树脂基底的抗撕裂性，同时维持基底的薄度以及柔性，以适应多种应用。我们甚至还发现，对于很多用途，这种加强织物的添加能改进紧固件带的视觉外观和触感。

根据本发明的一个方面，一种条带形接触紧固件部件包括树脂基底、杆部以及布置在杆部上的头部。树脂基底具有前表面，紧固件元件阵列从所述前表面突出。每个紧固件元件具有：杆部，其从基底的前表面连续地延伸并由形成至少一部分基底的树脂所形成；以及头部，其于基底之上布置在杆部上并且形成用于可松开地接合纤维环的突出件。另外，这种条带形接触紧固件部件包括加强织物，该加强织物包括两个不同的纱线层：固定层和外层。加强织物位于树脂基底的与紧固件元件相反的一侧上。固定层面对树脂基底并包括嵌在基底的树脂内的细丝以将织物固定到基底。外层包括大致沿着紧固件部件的背面的外表面延伸的浮线段，所述浮线段仅在其端部处连接到紧固件部件的背面，另外还贴靠在紧固件部件的背面上。

在加强的紧固件产品要通过缝纫或缝合附接到衣物或其它物品上的优选实施例中，该产品具有至少2.0磅的线迹孔撕破强力。

在一些实施例中，浮线段在其连接端部之间大致直线地延伸，并且优选地在其端部之间基本上没有基底的树脂。

在一些优选实施例中，浮线段从树脂基底的背面延伸不超过约0.3毫米，优选地超过约0.03毫米，并且优选地约为0.15毫米。

浮线段的平均浮线长度优选地至少约为2毫米，例如介于约2和10毫米之间。

优选地，浮线段的平均浮线长度超过浮线段从树脂基底的背面延伸的标称尺寸的约10倍。

浮线段优选地以一种图案布置，例如紧固件部件的背面上每平方厘米至少有约175个浮线段的图案。

浮线段例如可以是加强织物的复丝线段，并且可以在大致与条带形紧固

件部件交叉的方向上延伸。

在一些实施例中，纱线是复丝，并且每根纱线包括10至13根离散的细丝。纱线可以介于约20至170丹尼尔之间，并且每根细丝在约2至40丹尼尔之间。

在一些优选实施例中，加强织物是针织物，例如经编针织物。优选地，织物的工艺面面对树脂基底，并且工艺背面提供了浮线段。

工艺背面优选地处于未拉毛的状态。针织物优选地包括介于每英寸约20至60个横列（每厘米7.87至23.62根）之间，更优选地介于每英寸约47至55个横列（每厘米18.50至21.65个横列）之间。针织物优选地包括介于每英寸约15至60个纵行（每厘米5.91至23.62个纵行），更优选地介于每英寸约32至38个纵行（每厘米12.60至14.96个纵行）之间。

对于某些应用，织物在后针织（post-knit）、交叉纵行的伸展状态下稳定化。

根据本发明的另一个方面，一种条带形接触紧固件部件包括具有前表面的树脂基底，紧固件元件阵列从所述前表面突出。每个紧固件元件具有：杆部，其从基底的前表面连续地延伸并由形成至少一部分基底的树脂所形成；以及头部，其于基底之上布置在杆部上并且形成用于可松开地接合纤维环的突出件。另外，这种条带形接触紧固件部件包括直接层叠到树脂基底的与紧固件元件相反的一侧上的加强织物。该加强织物是针织材料，并且浮线段大致沿着紧固件元件的背面的外表面延伸。浮线段仅在其端部处连接到紧固件部件的背面，另外还贴靠在紧固件部件的背面上。

本发明这个方面的各种优选实施例包括上述针对本发明第一方面的特点。

本发明另一方面的特点在于一种加强塑料接触紧固件部件的树脂基底的方法，所述紧固件部件具有从树脂基底的前表面延伸的紧固件元件阵列，该方法包括：提供织物、叠层织物以及形成接触紧固件元件阵列。织物的工艺背面包括浮线段阵列。织物被层叠到树脂片的背面以形成叠层体，其中织物的工艺面面对树脂片且浮线段沿着叠层体的露出表面延伸。接触紧固件元件从树脂片的前面延伸地形成，每个紧固件元件具有从树脂片的前面的树脂连续地延伸的树脂杆部。

在一些实施中，织物在树脂片由熔融树脂形成时被层叠到树脂片。

在一些情况中，通过将织物和可模制的树脂都引入到与旋转辊相邻的辊

隙、施加压力来将树脂注入织物的表面纹理并且随后冷却树脂以将树脂紧固到织物，从而将织物层叠到树脂片。辊隙例如可以限定在两个反向旋转的辊之间或者在旋转辊和挤出喷嘴之间。

在一些实施例中，旋转辊限定出模腔阵列，所施加的压力也迫使树脂进入模腔以至少形成紧固件元件的杆部。

在一些情况中，模腔被成型来限定完整且可接合的紧固件元件。

在如上所生产的产品中，浮线段优选地具有紧固到叠层体的端部并且在它们的端部之间大致直线地延伸，并且浮线段优选地在其端部之间基本上没有该树脂片的树脂。

在将织物层叠到树脂片之前，可以在织物的宽度方向上伸展该织物，例如在与纵行交叉的方向上。

在一些情况下，在限定出机器流程方向的连续工艺中执行叠层，并且伸展重定向了浮线段以增大它们朝向与机器流程方向垂直延伸的方向的定向。在一些例子中，织物被充分地伸展以拉直浮线段。

对于一些应用，织物在层叠到树脂片之前以伸展状态稳定化。

该方法的优选实施例的各种其它特点在上面已经针对产品进行了描述。

我们以纺织工业中所理解的通常意义来使用词语“浮线”。对于针织物，浮线(float)或浮线段(float segment)或浮纱(float yarn)是纱线延伸越过织物一段距离且未被针织编入的那部分。在织造中，浮线或浮线段是一部分纱线，例如延伸越过两根或更多相邻垂直纱线如纬线的经线，或者反之亦然。在任一情况下，浮线段的浮线长度限定为固定点之间的线段的长度。

浮线段通常出现在产品的工艺背面上。工艺背面是织物的粗糙面，一些绒头织物除外，该面通常被视为缺乏美学可观性。在针织中，浮线段通常出现在工艺背面上。另一方面，大多织物上的工艺面通常是光滑面，呈现更加完美的外观。

本文所述的加强紧固件产品能特别用于产品将要通过缝纫或缝合附接到衣物或其它产品的应用场合，或者在其它要求增大抗撕裂性的应用中。对于一些应用，暴露的、直线的、优选地拉紧的浮线的“外部感官(exoskeleton)”也可以比光滑树脂表面更加具有吸引力，因为其给塑料基片的背面提供了“织物”外观和“手感”。本文所述的加强方法和织物也可用于加强非紧固产品和基片。

本发明的一个或多个实施例的细节在附图和以下描述中进行阐述。从说明书、附图以及权利要求中，本发明的其它特点、目标和优点将会很明显。

附图说明

图 1 是插入式紧固件部件的透视图。

图 2 和 3 示出了用来成型紧固件部件的可选模制工艺。

图 4 示出了用来成型叠层紧固件产品的工艺。

图 5 是由图 4 所示工艺形成的产品的放大截面图。

图 6 是图 1 所示紧固件产品的背面的放大照片。

图 7 示出了经编图案 (warp knit pattern)。

图 8 是紧固件产品的背面的另一放大照片,具有叠层的疏松织物加强件。

图 9 是加强的紧固件产品的背面透视图,示出了边缘。

各个附图中相同的附图标记表示相同的元件。

具体实施方式

参照图 1, 插入式接触紧固件部件 100 包括从片形基底 104 向外延伸且与之成整体的一片成 R 排布置的紧固件元件 102。各排之间的间距 S 可以通过制造工艺进行控制并且下面将进一步描述。紧固件元件 102 是棕榈树形钩并且可沿着与板形基底 104 垂直的平面 (即接合平面) 沿着排 R 的方向在两个方向上接合。每个紧固件元件 102 包括从单个杆部 108 延伸出的两个头部 106。

插入式紧固件部件 100 被设计来例如坚固地接合低绒毛高度的接触环紧固件部件, 尤其是环由例如高强度复丝或高强度单丝形成的环部件。对于用于要求高循环寿命的高强度应用来说, 希望使用高强度环, 因为其在更高的剥离负荷下抵抗破裂。通常, 高强度纱线和单丝通过挤出制成。一般来说, 该工艺包括赋予纱线或单丝方向性的下拉步骤以便提高例如纱线或单丝的韧性。高强度纤维也可以通过其它方法形成, 例如通过溶液旋涂 (solution spinning)。适合的高强度环丝材料包括, 例如, 聚酰胺、聚酯、聚氨酯、超高分子量的溶液纺丝聚乙烯 (例如 SPECTRA® 聚乙烯)、芳族聚酰胺 (例如 KEVLAR®)、丙烯酸树脂以及例如聚 (对-亚苯基-2,6-苯并二噁唑) (poly (p-phenylene-2,6-benzobisoxazole)) 之类的硬棒状聚合物 (rigid rod

polymer)。

图 1 所示的紧固件元件能以所示形状模制。参照图 2，热塑性树脂 200 从挤出机 202 中作为熔融片材挤出并被引入形成于压力辊 205 和在其表面限定出紧固件元件状腔体的反向旋转模制辊 208 之间的辊隙 204。辊隙中的压力使得热塑性树脂 200 进入这些封闭端的成型腔体中以形成紧固件元件，同时多余的树脂保留在模制辊的周边周围并在辊之间被模制以形成片形基底 104。热塑性树脂在沿着模制辊的周边前进时冷却，固化成紧固件元件，直到其由剥离辊 212 剥离。模制的紧固件元件在脱模期间会扩张，但是趋于基本上恢复到其模制时的形状。一般可以理解到，模制为面朝下的紧固件元件钩趋于比那些模制为面朝下的扩张程度稍大，并且在成品中仍然是更为扩张。图 2 所示材料的行进方向称之为材料的“加工方向”（MD）并且定义为所得产品的纵向，而与加工方向交叉的方向（CD）在片形基底的平面内垂直于加工方向。关于加工的更多细节在 Fisher 的美国专利 4,775,310 和 Clune 等的美国专利 6,202,260 中有描述，这两项专利的全部内容以参照的方式结合于此。有益的紧固件元件形状的更多细节能在与本申请同时提交、名称为“TOUCH FASTENER ELEMENTS（接触紧固件元件）”并给予序列号 10/688,031 的美国专利申请中得到，该申请的内容也以参考的方式结合于此。

在一些实施例中，模制辊 208 包括一组面对面的圆形薄板或环（未示出），它们的厚度例如是约 0.003 英寸到约 0.250 英寸（0.0762mm-6.35mm），一些在其周边上具有限定出模腔的切口而另一些具有实心的圆周，用来封闭模腔的开口侧，并且它们用作在相邻的紧固件元件排之间限定出间隔的间隔件。完全“组成”的模制辊的宽度例如从约 0.75 英寸到约 6 英寸（1.91 至 15.24cm）或者更大并且可包括例如约 50 至 1000 或更多的单个环。关于模制工具的更多细节在 Fisher 的美国专利 4,775,310 中有描述。

图 3 示出了用来模制紧固件元件的一个替代技术。其工艺类似于以上参考图 2 所述的工艺，除了仅使用一个模制辊 208 之外。换言之，无需压力辊 206。这里，挤出机 202 的形状与模制辊 208 的周边相符合并且挤出的树脂 200 在压力之下直接被引入形成于模制辊 208 和挤出机 202 之间的缝隙 214。模制的紧固件部件由如上所述的剥离辊 212 从模腔中剥离。关于该工艺的更多细节在 Akeno 的美国专利 5,781,969 和 5,913,482 中有描述，这两项专利的全部内容以参考的方式结合于此。

紧固件元件也能以下述方式形成：首先模制或者形成从树脂基底延伸的一杆部阵列，然后在后续操作中例如通过热和/或压力应用到杆部的端部而在杆部上后成型出可接合的头部。紧固件元件也能通过切割-延伸技术形成，例如 Nestegard 等的美国专利 4,895,569 所教导的那些技术，该专利的内容以参考的方式结合于此。

参照图 4 和 5，叠层的插入式接触紧固件部件 101 可以通过将预制材料 215 引入模制辊和压力辊之间的辊隙 204 而形成。由于辊隙 204 中热和压力的结果，预制材料 215 叠层和结合到热塑性树脂 200 上，同时成型紧固件元件。所获得的可以从紧固件元件的末端延伸到预制材料中的连续模制结构，而没有焊接线，其中树脂能与材料的构造或纤维紧密地结合以形成坚固的永久结合。关于该工艺的更多细节在 Kennedy 等的美国专利 5,260,015 中有描述，该专利的全部内容以参考的方式结合于此。

在一个有益的实施例中，预制材料 215 是针织的疏松织物 (knit scrim)，例如来自美国新罕布什尔州曼彻斯特 Velcro USA 的针织物 3901，尽管也可以使用 Velcro USA 的环产品 3900、3905 和 3400。这些织物是 2 梳栉经编针织物，它们的工艺背面通常是经刷毛或拉毛的，以增加表面浮线和形成可接合钩的环表面。针织物 3901 是类似的 2 梳栉经编尼龙织物，其在能用作钩环封闭件的功能环之前必须是经刷毛或拉毛的。然而，已经发现，当该织物至少部分地由与形成钩的树脂连续的基底树脂封装或者结合到所述基底树脂时，具有很好的加强作用，无需刷毛或拉毛。已经发现用这种疏松织物加强基底提高了产品的线迹撕裂强度，从而提供了适于通过缝纫或缝合连接的树脂基底钩产品。

图 6 示出了由叠层疏松织物材料 215 所形成的织物外观。如图所示，针织的疏松织物包括以大致规则的人字形的图案横穿疏松织物表面延伸的暴露浮线段 240 的阵列。如果这个经编疏松织物被用作可接合的环材料而不是作为钩基底的薄加强件，在叠层之前，例如通过刷毛或拉毛，这些浮线段将从织物表面升起以形成环线头。然而，这些浮线段 240 已经贴靠织物表面被刻意弄平以提高抵抗撕裂的加强能力，如下所述。

疏松织物 215 具有两个不同的纱线层，形成了在纺织行业中所称的织物的工艺面 (technical face) 和工艺背面 (technical back)。针织疏松织物 215 的底纱和顶纱是 40 旦尼尔的复丝纱线，每根纱线包括 12 根细丝。市场上有

很多纱线旦尼尔可用。在本申请中，可以使用 20-170 旦尼尔的各种细丝支数，包括单丝。然而，对于形成较薄较轻的织物，较细旦尼尔的纱线是优选的。在本例中，每根底纱和顶纱细丝是 3.3 旦尼尔，然而也可以使用每根单丝从百万分之一旦尼尔到 40 旦尼尔的各种单丝旦尼尔。底纱和顶纱例如可以是 Nylon 6 或 Nylon 6.6，或者例如聚酯或聚丙烯之类的其它纺织纱线材料。在本例中，底纱和顶纱是韧性约为每旦尼尔 4.5 克的正规韧性纱线。高韧性纱线可以为更严格的应用提供额外的撕裂强度。这些纱线也可考虑具有规范延伸的纱线。高延伸的纱线或者甚至是弹性延伸的纱线（例如“Spandex”或橡胶）对一些应用也是有益的。

疏松织物 215 是经编针织物，但是其他可接受的针织物可包括拉舍尔针织物、米兰尼斯针织物、平针织物或圆筒形针织物。具有垫纱的针织物也可增加撕破强力。也可采用机织物或马利莫织物，以获得一定优点。疏松织物 215 可以在 2 梳栉经编机上制造，但是也可以使用多梳栉机器，例如 3 梳栉针织机。疏松织物是在 32 号经编机上制造的，即每英寸织物宽度具有 32 根针，从而由该机器制造的产品在伸展或收缩之前具有每英寸大致 32 个纵行。类似的织物可以在更宽针距(如，20 或 28 号)的机器上制造，或者在更窄针距(如，36 号)的机器上制造。疏松织物构造成具有每英寸 47-55 个横列(线圈)，但是当需要某种应用时，可以通过在每英寸 20 个横列到每英寸 60 个横列之间改变横列而制造可接受的织物。这种横列数也可以通过在后整理中在拉幅机上压缩或伸展该织物来进行稍许改变。疏松织物具有约每英寸 32 至 38 个纵行(端部)（每厘米 12.60 至 14.96 个），但是可以通过改变机器号数或在拉幅机上伸展或压缩织物宽度而改变成大致包含每英寸 15 个纵行至每英寸 60 个纵行（每厘米 5.91 至 23.62 个）。在所示的最终产品中，在紧固件带背面存在每平方厘米约 185 个浮线段 240。

图 7 示出二梳栉经编针织物(即，在具有二梳栉的针织机中进行，通常公知为梳栉 1 或后梳栉，以及梳栉 2 或前梳栉)的针织花纹，示出浮线段 240。在该附图中，各点 242 表示织针。存在两个链式线迹，其显示为沿该附图的长度行进。一条链式线迹来自一组经轴(至梳栉 1)，形成织物的底布或工艺面。梳栉 1 将来自该经轴的所有端部保持在针板上，并且在 1-0/1-2 运动中横过两根针来回穿行。梳栉 2 包括来自第二组经轴的经纱的所有端部，其形成织物的工艺背面。利用 4-5 运动，前针座在每个线迹上在三根空针上穿行。

利用针织机上的弯纱三角中的简单改变,可以使该针座在更少根针(例如,3-4运动中的2根空针)上穿行,以产生更短浮线;或者在多于5根针上穿行,以产生更长浮线。梳栉2在每一个线迹上前后交替(想象缝纫机中的Z字形线迹),产生浮线段240。在每个横列上产生一个浮线段240。梳栉穿过越多针,浮线就越长。

在3梳栉针织物中,可以采用第三纱线,以形成重叠于第二纱线的浮线图案上的浮线图案,从而最终产品的各个浮线段在横穿织物宽度的方向上重叠另一浮线段(即,各个纵行由每个第二和第三纱线的浮线所横穿)。

织物的工艺背面可被刷毛或拉毛,以从织物侧提升浮线240并加长浮线段的长度,从而产生用作环紧固件的绒头,但是为了用作加强件(并且有利地将产品保持得很薄),我们希望使浮线平置于织物表面上。从而,优选疏松织物不被拉毛,而来自梳栉2上经轴的未被拉毛的绒头纱线平置于底布的表面上。未被拉毛的绒头纱线跨到底布前后浮置,可信的是,这可以提高最终产品中的撕破强力,特别是当暴露于叠片背面并且未结合在织物表面时。

可信的是,较长的浮线比较短的浮线更能提高撕破强力。浮线的长度通过改变梳栉2的运动而得以改变。更长的浮线穿行织物底布的更多端部,从而跨接相邻纵行之间的潜在撕裂线。织物长度方向上浮线的频率可以通过改变织物的每英寸横列数而改变。每英寸线迹数的增加可以增加每英寸的浮线数,并且也可以增加相对于纵行的浮线角(float angle) ψ 。接近 90° 的浮线角被认为可以提供最高的抗撕裂性。每英寸线迹数的降低可以降低每英寸的浮线数。具有每英寸更少线迹数的更多开口的针织品可能具有更小浮线角,并且被认为这种构造将比更大浮线角对有利的抗撕裂性改进更小。在图6所示例子中,平均浮线长度 L_f 约为5毫米,但是对于这一旦尼尔的纱线可以想象约2至10毫米之间的浮线长度。

如图8和9所示,浮线段240均为复丝,并且从叠层的钩基底104确定大致不存在树脂242的跨度。浮线部分从树脂基底的背面延伸不超过约0.17毫米,虽然树脂向疏松织物中的注入使得树脂厚度发生变化。如可以从附图中看出,浮线部分240的长度比其高度大很多;换句话说,它们仅在树脂上延伸很短的距离并且延伸很长的跨度。这种低的高宽比使它们特别不适于钩结合,但是可信的是,增强了它们对于抗撕裂性的实用性。图9特别示出了浮线图案相对于紧固件元件尺寸的相对间距。

将疏松织物编织成 160 英寸(406.4cm)宽, 并切成两个 80 英寸(203.3cm)宽, 以供进一步处理。当然, 在从针织机上取下来之后, 针织物将松懈至更窄的总宽。如果在后处理之前染色或清洗疏松织物, 由于湿处理中的收缩和织物线迹的松懈, 织物宽度大大减小。当对染色的织物进行涂覆时, 其宽度在拉幅机上被伸展大致 45%。如果在不进行染色的情况下处理该疏松织物, 此类收缩和张紧将不会出现, 直到在拉幅机上加热该织物。在此情况下, 未染色的织物被充分伸展, 以消除褶皱, 并且边缘被固定在拉幅机的横梁上。织物通过炉子并且在其固定的状态下被涂覆。炉子内产生收缩, 提供织物的进一步张紧。优选疏松织物充分伸展, 以在宽度方向上消除宽度方向伸展。该示例中的疏松织物伸展至约 72 英寸(182.88 厘米)的总宽。

当织物在拉幅机上处于被伸展的状态时, 将硬化剂或涂层施加于该织物的工艺面上。该涂层有助于在叠层的过程中处理该织物。应当将该涂层施加成不会包封浮线、将浮线结合在织物的底表面上或者使浮线坚硬。在要求轻便的应用场合中可以按照泡沫形式施加涂层, 以最小化透过织物的工艺背面的芯吸。优选地将泡沫施加于产品的工艺面上, 例如利用抛物线的施加器。可用的丙烯酸类粘合剂是可从 Bridgewater, New Jersey 的 National Starch and Chemical 获得的 Vinamul Duracryl 69A。已经发现, 以每码 0.02 至 0.03 磅(每米 0.10-0.15N)的比例施加此类粘合剂为叠层的过程可赋予充分的稳定性, 而不会抑制对钩树脂的结合。在能够接受未被稳定的原坯织物的一些情况下, 也可以使用未被涂覆的疏松织物材料。Shepard 等的美国专利 No.6,342,285 中可以获得关于用粘合剂稳定轻质织物的方法和设备的更多详情, 在此结合其全部公开内容以作为参考。

疏松织物可以在宽度上充分伸展, 而浮置绒头纱线可以重新定向成使暴露的浮线段相对于纵向的浮线角 ψ 增加。可信的是, 这种重新定向可以通过在最终产品中协助吸收能量和/或使导致撕裂的力改变方向而提高撕裂强化性能。同样可信的是, 当层叠于树脂时使得浮置线迹更直且更紧绷, 可以使得所暴露的线迹以更低的树脂应变来承受潜在的撕裂负荷并改变其方向。在某种意义上, 浮置线迹部分的结构形成为产品的外部纺织品的加强骨架。

通过固化与织物的表面部件接触的树脂, 疏松织物优选地层叠于塑料钩树脂, 其中织物的工艺面嵌入树脂中, 或者至少结合于树脂中, 并且未被拉毛的绒头浮线暴露于最终产品的背面并且没有钩树脂, 从而工艺背面上的浮

置线迹不会封装于塑料中，而是仅保持在线迹的端部。从而，可以自由改变浮置线迹的中心部分的定向，以有助于承受负荷，否则该负荷可能导致局部树脂屈服并导致撕裂扩展。织物的工艺面为钩树脂提供了有效阻挡，以防止树脂淹没浮线。

“线迹孔撕破强力”是在未接合的紧固件部件上根据以下试验方法测量的。从距试样的第一端约3英寸开始，在没有细线的情况下，以每一英寸11至13个（每厘米4.33至5.12个）线迹孔的线迹比例(stitch rate)，利用0.044英寸(1.12mm)的中等球针(medium ball needle)沿着各个8英寸×1英寸试样宽度中心形成孔线。然后，在69.8至77华氏度(21.0至25.0摄氏度)和45至55%相对湿度下调整该试样的状态至少20小时。从试样的第一端至最近的孔切割一条直线，形成两分离短片。然后，利用短片保持该试样，并且通过以11.5至12.5英寸/分钟(29.21至31.75厘米/分钟)的分离速度，在试样的平面内并垂直于孔线的移动而使两短片相互移开来对试样进行撕扯，直到试样显示出总共约5英寸的撕裂长度。不考虑加载的第一和最后一个12秒周期的数据，5个最高负荷峰值得以平均并且报告至最接近0.1磅(0.5N)的增量。

已经描述了本发明的多个实施例。然而，将能理解到，在不偏离本发明精神和范围的前提下，可以作出各种变型。因此，其它实施例也在权利要求的范围内。

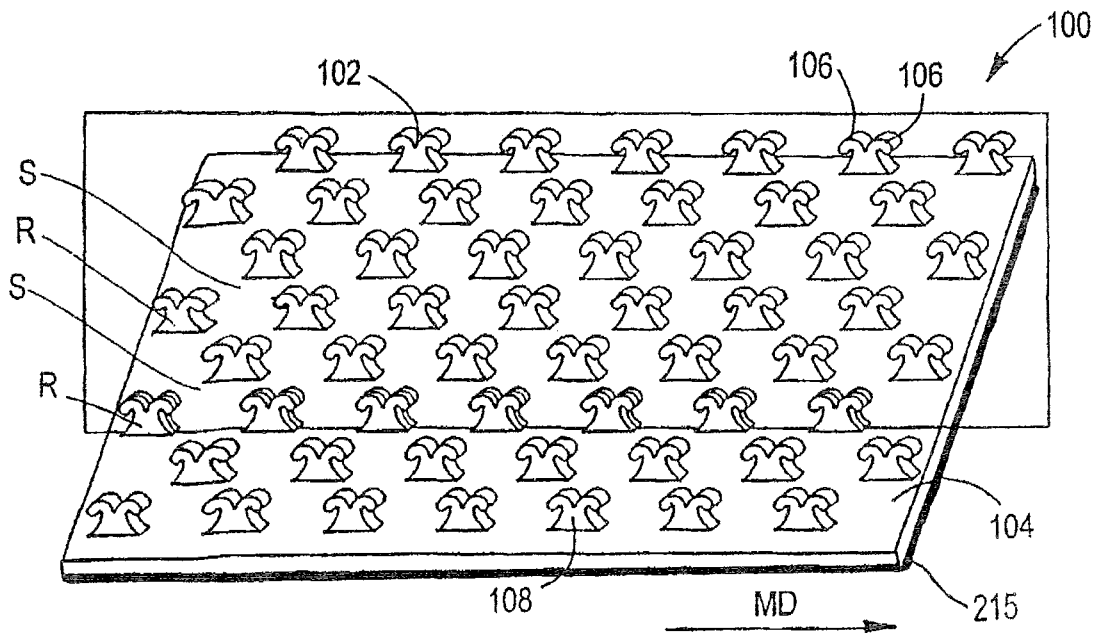


图 1

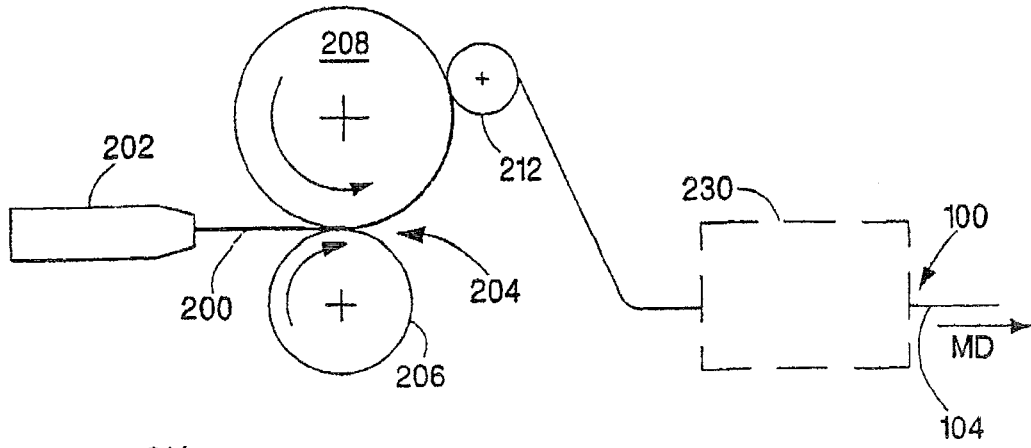


图 2

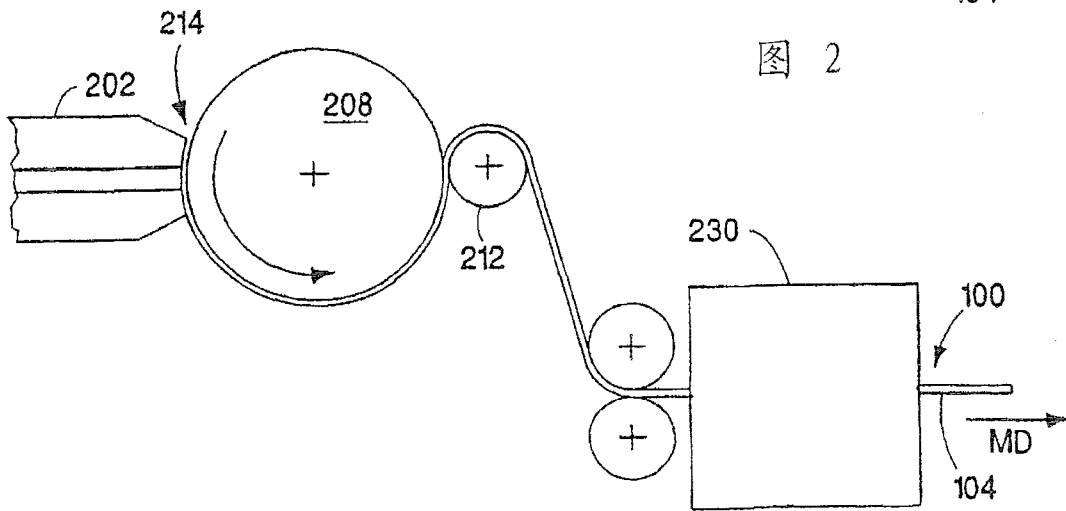


图 3

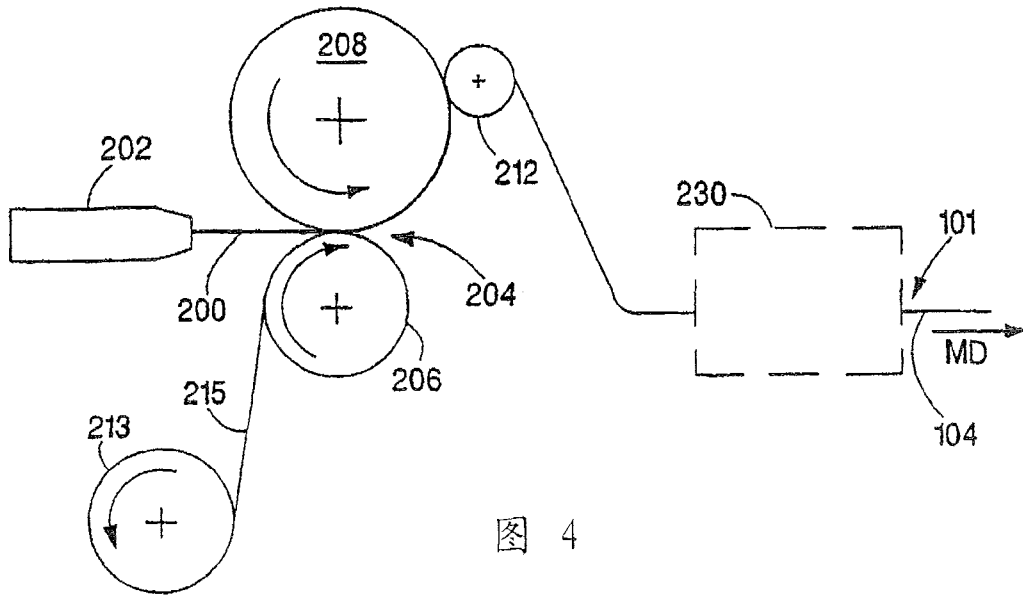


图 4

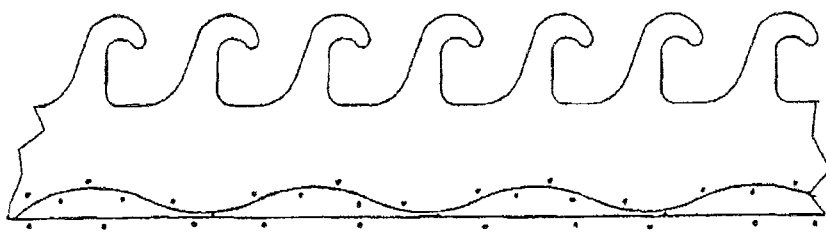


图 5

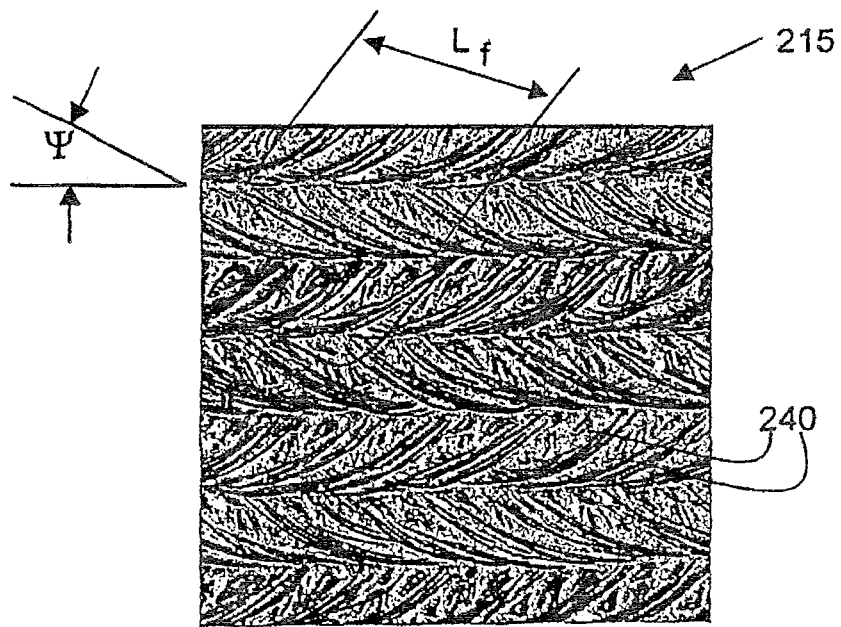


图 6

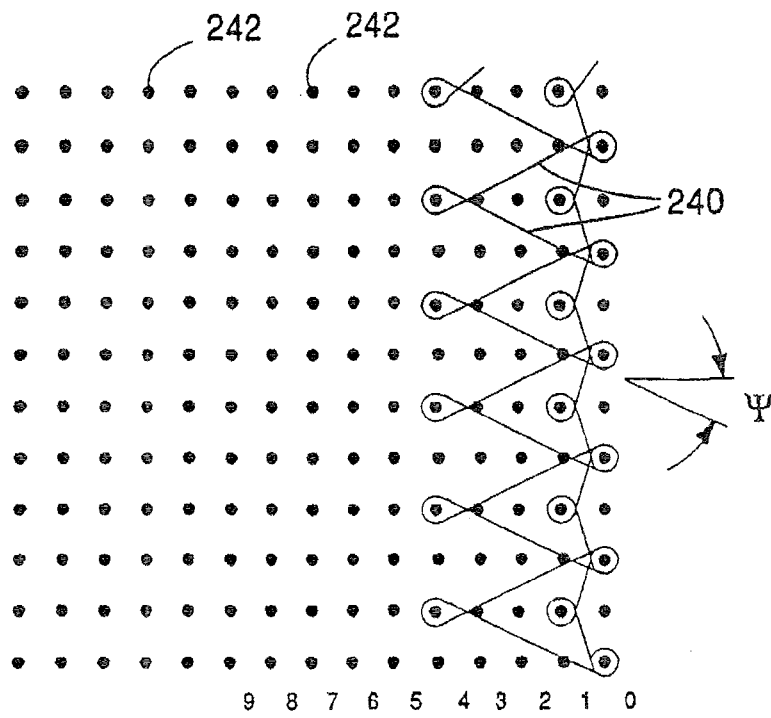


图 7

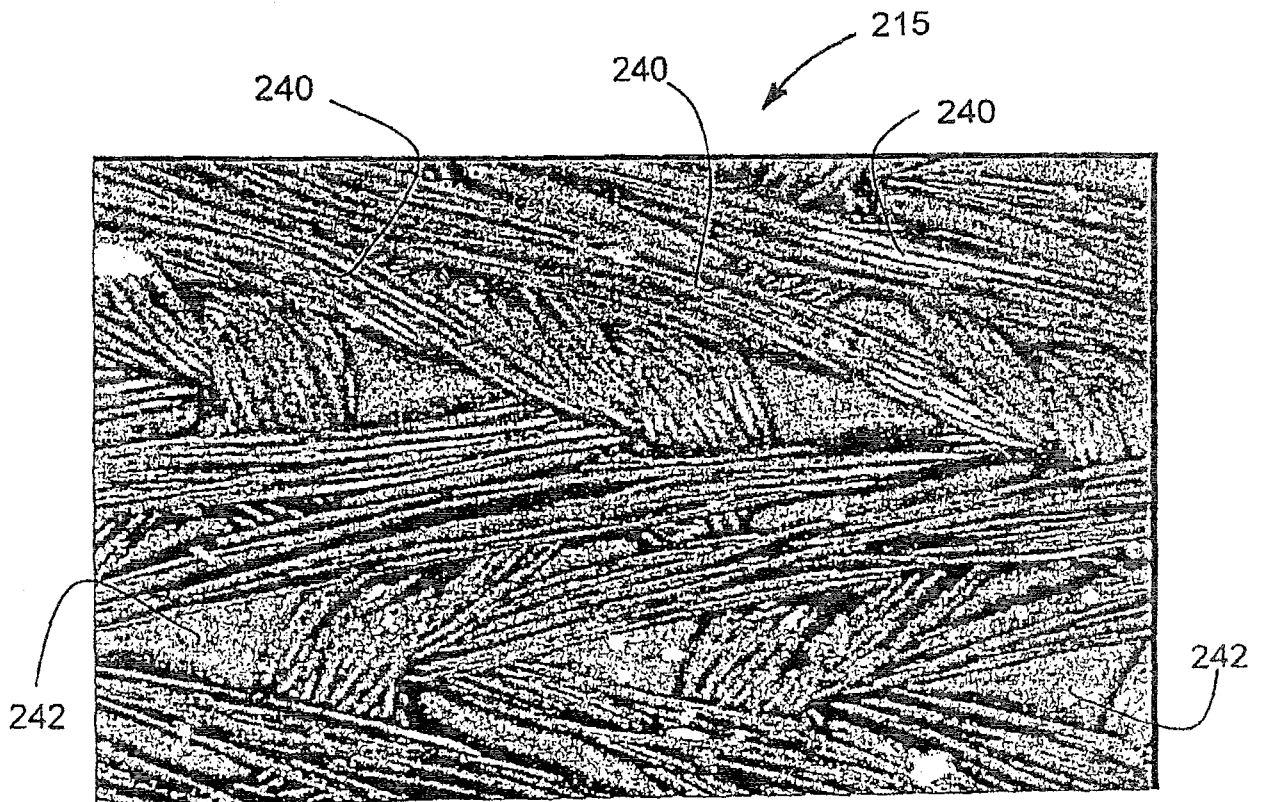


图 8

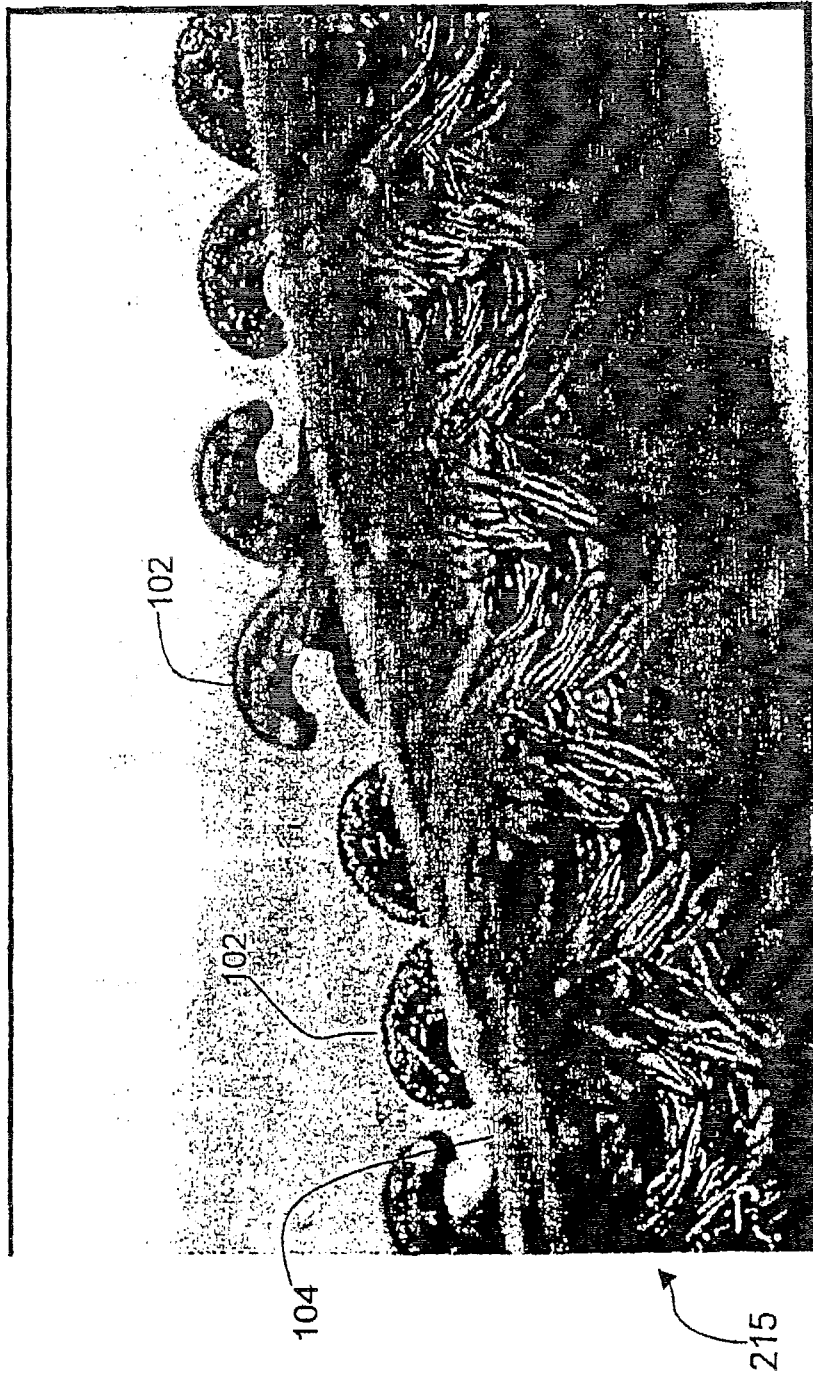


图 9