

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02814370.1

A44B 18/00 (2006.01)

D04H 1/54 (2006.01)

D04H 3/14 (2006.01)

D04H 13/00 (2006.01)

D04H 11/08 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006年4月5日

[11] 授权公告号 CN 1248615C

[22] 申请日 2002.6.11 [21] 申请号 02814370.1

[30] 优先权

[32] 2001.6.12 [33] US [31] 60/297,500

[86] 国际申请 PCT/US2002/018373 2002.6.11

[87] 国际公布 WO2002/100207 英 2002.12.19

[85] 进入国家阶段日期 2004.1.16

[71] 专利权人 维尔克鲁工业公司

地址 荷属安的列斯群岛库拉索

[72] 发明人 乔治·A·普罗沃斯特

威廉·H·谢泼德

审查员 安玉苹

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任  
公司

代理人 陆 弋 顾红霞

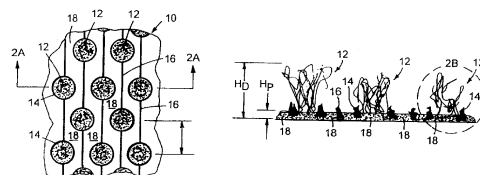
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

用于接触式扣紧的毛圈材料

[57] 摘要

一种用于接触式扣紧的毛圈材料。该毛圈材料包括：限定了一个平面的无纺布纤维材料的纤维网，此纤维网包括：(a) 凸起区(12)，从纤维网平面上高出，限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈；(b) 围绕在凸起区周围，用于系紧毛圈的肋条区(14, 16)；和(c) 位于肋条区之间的筛孔区域或平面区(18)，其基本上位于纤维网平面上。



1. 一种用于接触式扣紧的毛圈材料（10），包括：  
限定了一个平面的无纺布纤维材料的纤维网，此纤维网包括：
- 5           （a） 凸起区（12），从纤维网平面上高出，限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈；
- （b） 围绕在凸起区周围，用于系紧毛圈的肋条区（14，16）；  
和
- （c） 位于肋条区之间的平面区（18），其在纤维网平面上。
2. 一种用于接触式扣紧的毛圈材料（10），包括：  
限定了一个平面的无纺布纤维材料的纤维网，此纤维网包括：
- 15           （a）凸起区（12），从纤维网平面上高出，限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈；
- （b）围绕在凸起区周围，用于系紧毛圈的肋条区（14，16'）；  
和
- （c）位于肋条区之间的筛孔区。
- 20           3. 如权利要求1或2所述的毛圈材料，其中所述肋条区包括聚合强化材料。
4. 如权利要求1或2所述的毛圈材料，其中所述肋条区在纤维网平面上延展。
- 25           5. 如权利要求1所述的毛圈材料，其中所述平面区包括游离纤维。
6. 如权利要求1或5所述的毛圈材料，其中所述平面区包括由一层聚合强化材料支撑的纤维。

7. 如权利要求 1 或 5 所述的毛圈材料，其中所述平面区没有聚合强化材料。

5 8. 如权利要求 2 所述的毛圈材料，其中所述肋条区包括包围在凸起区周围的封闭元件。

9. 如权利要求 8 所述的毛圈材料，其中所述凸起区是多边形的，而且所述封闭元件包括多边形。

10 10. 如权利要求 8 所述的毛圈材料，其中所述凸起区是圆丘形，所述封闭元件包括环形或椭圆形。

11. 如权利要求 8 所述的毛圈材料，其中至少一部分所述封闭元件是相互相切的。

15

12. 如权利要求 8 所述的毛圈材料，其中所述肋条区还包括在所述封闭元件之间延展的连接元件。

20 13. 如权利要求 12 所述的毛圈材料，其中所述封闭元件和所述连接元件一起限定一个网状物。

14. 如权利要求 13 所述的毛圈材料，其中所述筛孔区和网状物限定一种网状材料。

25 15. 如权利要求 14 所述的毛圈材料，其中网状材料包括梳理纤维网。

16. 如权利要求 15 所述的毛圈材料，其中梳理纤维网包括人造短纤维。

17. 如权利要求 3 所述的毛圈材料，其中所述聚合强化材料与纤维材料材料相同。

18. 一种用于接触式扣紧的毛圈材料（10），包括：

5 限定一个平面的无纺纤维材料的纤维网，此纤维网包括：

(a) 凸起区（12），从纤维网平面上高出，限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈；

(b) 围绕在凸起区周围，用于系紧毛圈的肋条区（14，16）；肋条区至少要比纤维网平面高出 0.076mm。

10

19. 一种用于形成接触式扣紧的毛圈材料（10）的方法，该方法包括如下步骤：

(a) 使无纺纤维网通过平辊与印花辊（100）之间的辊隙；和

(b) 在步骤（a）中，对无纺纤维网施加压力；

15

其中，印花辊（100）包括由凹陷区（102）、沟槽（104）和平面（106）组成的图案表面，它们分别对应着毛圈材料（10）的凸起区（12）、肋条区（14，16）和平面区（18）或者筛孔区，凸起区限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈，所述肋条区在凸起区的周围用于系紧毛圈。

20

20. 如权利要求 19 所述的方法，其中所述无纺纤维网的基重小于  $34\text{g/m}^2$ 。

25

21. 如权利要求 19 所述的方法，其中所述无纺纤维网的基重小于  $17\text{g/m}^2$ 。

22. 如权利要求 19-21 中任一项所述的方法，还包括至少将一个辊加热到  $121^\circ\text{C} \sim 204^\circ\text{C}$  的温度。

30

23. 如权利要求 19-21 中任一项所述的方法，其中步骤（b）在  $7\text{MPa}$

到 138MPa 的压力下进行。

24. 如权利要求 23 所述的方法，其中步骤 (b) 在至少 69MPa 的压力下进行。

5

25. 如权利要求 19-21 和 24 中任一项所述的方法，其中所述纤维网包括梳理纤维网。

10

26. 如权利要求 19-21 和 24 中任一项所述的方法，其在步骤 (a) 中进一步包括使一个聚合薄层与无纺纤维网一起通过所述辊隙。

27. 如权利要求 19-21 和 24 中任一项所述的方法，其中施加的压力足够使材料从平面区流入肋条区。

## 用于接触式扣紧的毛圈材料

## 5 技术领域

本发明涉及用于接触式扣紧的毛圈材料。

## 背景技术

10 本发明涉及毛圈材料，特别是采用钩式接合来扣紧的材料，以及它的生产制造和使用。另外还说明了由这种毛圈材料所构成的一中扣紧件。

15 在纺织和无纺材料中，通常将材料连续地缠绕成无缝的纤维网。对于纺织和编织毛圈材料，构成毛圈的丝线或纱线包含在纺织物的结构中，从而构成用于接合钩的固定圈。钩环扣紧装置应用广泛，特别是用于廉价的、一次性的物品，因此有人推荐使用无纺材料来作为毛圈材料。这不但可以降低毛圈产品的成本和重量，同时能在撕裂强度和剪切强度方面提供与纺织材料非常类似的性质。然而，毛圈元件的成本问题仍然是限制钩环扣紧装置推广的主要因素。

20

为了能够实现接触式扣紧功能，材料的毛圈必须与配套钩相互接合。然而，在打包和缠绕的过程中，加在毛圈材料上的压力常常使得突出的毛圈变平。比如尿布，人们希望尿布上用来包裹的毛圈材料的毛圈在尿布打开准备使用的时候仍然保持平整。

25

另外，毛圈一般应该保证足够的强度，以便毛圈材料在松开再扣紧的时候，仍然还有合适程度的撕裂强度，且在经过适当次数的闭合后仍然是有用的。合适的撕裂强度和闭合环的数目取决于扣件的使用情况。例如，当扣件用于行李打包时，就比用于尿布扣紧需要更多的闭合环。

30

毛圈元件也应该有足够的强度，完整性和毛圈扣紧的安全性来应付使用过程中所经受的力，包括动态的撕裂力以及剪切力和张力等静态的力。

5

#### 发明内容

我们已经知道含有特定结构的无纺纤维能够较好地用于钩式接合的毛圈纤维，同时还有诸如生产成本和其他特征的优点。

10

根据本发明的一个方面，提供一种用于接触式扣紧的毛圈材料，包括限定了一个平面的无纺纤维材料的纤维网。此纤维网包括：(a) 凸起区 12，从纤维网平面上高出，限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈；(b) 围绕在凸起区周围，用于系紧毛圈的肋条区 14，16；和 (c) 位于肋条区之间的平面区 18，其基本上在纤维网平面上。

15

根据本发明的另一方面，纤维网包括筛孔区（小孔）而不是平面区。

20

本发明的实施可包括一个或者多个以下的特征。肋条区包括聚合强化材。该肋条区在纤维网平面上延展。平面区含有游离纤维，也就是说平面区中大量的纤维都没有被熔合。平面区中基本上没有聚合强化材料。或者，平面区包括由一层聚合强化材料支撑的纤维。肋条区包含有包围在凸起区周围的封闭元件（闭合的几何形状）。凸起区是多边形，而且封闭元件包括多边形。或者，凸起区大部分都是圆丘形且封闭元件为环形或者椭圆形。肋条区还包括在封闭元件之间延展的连接元件。封闭元件和连接元件一起钩成一个网状物。筛孔区和网状物构成一种网状材料。纤维网是一种梳理纤维网，梳理纤维网由人造短纤维构成。聚合强化材料与纤维材料相同。至少一部分封闭元件互相相切。

25  
30

根据本发明的另一方面，提供一种用于接触式扣紧的毛圈材料，包括限定一个平面的无纺纤维材料的纤维网。此纤维网包括（a）凸起区 12，从纤维网平面上高出，限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈；（b）围绕在凸起区周围，用于系紧毛圈的肋条区 14，16；  
5 肋条区至少要比纤维网平面高出 0.076mm。

本发明还提供了形成毛圈材料的方法。

根据一个方面，本发明提供用于形成接触式扣紧的毛圈材料 10 的方法。该方法包括如下步骤：（a）使无纺纤维网通过平辊与印花辊 100 之间的辊隙；和（b）在步骤（a）中，对无纺纤维网施加压力。印花辊包括由凹陷区、沟槽和平面组成的图案表面，它们分别对应着毛圈材料的凸起区、肋条区和平面区或者筛孔区，凸起区限定用于和外接触扣紧元件进行接合的毛圈，所述肋条区在凸起区的周围用于系紧毛圈。  
10  
15

本发明该方面的实施可包括一个或多个如下特征。无纺纤维网的基重小于约 34g/m<sup>2</sup>，优选小于 17g/m<sup>2</sup>。此外，此方法还包括至少将一个辊加热到 121℃~204℃。步骤（b）在约 7MPa 到 138MPa 的压力下进行，优选至少为 69MPa。  
20

通过本说明书前面以及通篇所提到的所谓的“钩式接合”和类似的名词，意味着毛圈材料形成一些开口，其尺寸适当，能够接纳相应的外扣紧件的头部（例如，钩形或者蘑菇形）从而形成扣紧，开口裸露且伸出来以便于接合。  
25

此发明能提供一个廉价的毛圈产品，这些毛圈产品可以很好地进行接合并且保持钩式（例如钩一环）扣紧件。这种毛圈产品特别适合于与非常小且不贵的钩式扣紧件一起构成扣紧件，用于一次性产品，如尿布、医疗器件或者包装。我们发现，下面所要详细介绍的材料结  
30



构可以持久地保持毛圈的平整度，而且有一些抗压碎的优点。

另外，如下面所提到的，能够很方便地调整毛圈材料中各种特性（例如：成本、重量、强度以及使用寿命）的平衡。

5

此发明的其他特性和优点可以很明显地从图以及说明中看出。

#### 附图说明

10 图 1 是根据本发明一个实施例的毛圈材料的显微照片。图 1A 是图 1 中的毛圈材料的放大端视图。

图 2 是图 1 中的毛圈材料的平面示意图。图 2A 是图 2 中的毛圈材料沿着线 A-A 截取的放大横断面视图。图 2B 是图 2A 中 B 区的进一步放大详细视图。

15 图 3 是根据本发明另一实施例的毛圈材料的平面示意图，这种毛圈材料包括连接肋条。图 3A 是图 3 所示材料的一部分放大详细视图。图 3B 是沿图 3A 中线 B-B 截取的单个肋条横断面视图。

图 4 和 5 是根据本发明其它可替换实施例的毛圈材料的平面示意图。

20 图 6 是一个用于生产如图 3 所示的毛圈材料的印花辊的透视图。图 6A 是图 6 中区域 A 的高倍放大视图。图 6B 是沿图 6A 中的线 B-B 截取的部分横断面视图。

图 7 和 8 是类似于图 6B 所示的部分横断面视图，但是示出印花辊表面可替换的几何形状。

#### 25 具体实施方式

30 优选的毛圈材料包括一种无纺纤维网，此网具有凸起区，即纤维网平面上的升高的区域，它们构成用于和外接触扣紧元件接合的毛圈。凸起区提供了松散的、未经压缩的纤维，能够与钩状元件相接合。凸起区被肋条区所包围，优选的肋条区包括聚合强化材料。部分松散纤维被嵌入并且固定在聚合材料中，因此能够承受得住接合钩的负

荷。位于肋条区之间的区域可以是筛孔区或者是无纺纤维网平面区，这将在下面详细介绍。

5 一种优选的毛圈材料如图 1-1A 和 2-2B 所示。在这个实施例中，毛圈材料 10 包括毛圈圆丘口形式的凸起区，围绕毛圈圆丘 12 的环形肋条区 14，还有在环形肋条区 14 之间延伸的连接肋条区 16。在肋条区 14、16 之间是压缩纤维的平面区 18。平面区 18 基本上位于纤维网平面上，且不与钩状元件接合。

10 在图 1-1A 和 2-2B 中所示的实施例中，毛圈材料 10 可以通过使轻无纺纤维网和聚合薄膜层穿过加压的印花辊而形成，如同下面将要详细描述的一样。印花辊上有对应于肋条区 14、16 的沟槽，沿着这些沟槽，薄膜层的聚合物能够在压力引导下流动。这样，薄膜层中的聚合物将优先地流到肋条区中，从而平面区和毛圈圆丘中相对来说  
15 聚合物就少得多。平面区中的高压缩纤维通过剩余的聚合物轻微地粘在一起，从而在这个区域产生一个非常薄且柔性的薄膜层。大部分的聚合物向肋条区的移动生成一种整体柔性的纤维。

可以调整平面区和凸起区之间的比例，产生这样一种可塑性脊，  
20 它长尺过足够成为采用任意期望厚度的聚合薄膜的有效纤维扣。平面区与凸起区的比例越大就越能保证良好的纤维系紧，但是降低了可用的与钩接合的纤维的数量。平面区在毛圈材料的整个表面中所占的百分比应该少于 50%，优选少于 25%，更优选，少于 10%。

25 根据图 2A 和 2B，毛圈圆丘的优选高度  $H_D$  为约 0.762~2.54mm。环形肋条区的优选高度  $H_R$  大约是 0.076~0.762mm，宽度  $W_R$  大约是 0.076~0.762mm。平面区的高度  $H_p$  优选范围是 0.076~0.254mm。根据图 3B，连接肋条 16 的高度  $H_C$  的选取范围大约是 0.076~0.762 mm，在基底上的宽度  $W_C$  为约 0.076~0.762 mm。

30

在图 3 所示的一个替换的实施例中，毛圈材料 20 包括毛圈圆丘 12 和肋条区 14，如同上面所描述的一样。然而，在该实施例中，连接肋条区 16' 将每一个毛圈圆丘同所有的六个相邻的毛圈圆丘连接在一起，位于肋条区 14, 16 之间的区域是筛孔而非平面区域。在这种情况下，所有位于肋条区之间的材料，不管是纤维还是聚合物，都被迫流入肋条区，留下一一种筛孔式的网状毛圈材料。这种材料重量轻，透气性好，而且在一定程度上有可伸展性。

图 3 所示的多个连接肋条区 16' 也能够用于其他的实施例，在这种实施例中，肋条区之间的区域是平面纤维区，而非筛孔形式。

如图 5 所示的备选形式中，毛圈材料包括多个平行的连接肋条区 16。当使用多个肋条时，聚合物就没必要移动得象形成图 1 所示单一连接肋条结构所需的那样远。这种方案可以通过使用比单一连接肋条结构更多的树脂来实现，和/或使多连接肋条结构的肋条高度是否要比单一结构的肋条矮一些，这取决于所需要的强度。

连接肋条也可以形成交叉形式，毛圈圆丘可以是圆形也可以是方形，例如图 4 所示。

合适的无纺纤维网包括梳理纤维网、粘合纤维网、气流纤网、水刺纤维网、熔吹纤维网、湿法纤维网、针扎纤维网。无纺纤维网可以由人造短纤维也可以由连续纤维构成。

一般说来，优选人造短纤维梳理纤维网。优选纤维网具有低的基重，优先少于 1 盎司/平方码 (osy) ( $34\text{g}/\text{m}^2$ )，更优选，少于 0.5 osy ( $17\text{g}/\text{m}^2$ )。低基重纤维网还具有低的纤维密度。这种情况下，在凸起区就会产生一个非常松散的纤维结构，使得钩状元件能够容易地穿透并且接合纤维。

优选人造短纤维，是因为它每个纤维的强度或韧性一般都比同等纤维直径下的由粘合纤维或熔吹纤维制成的无纺纤维网都要强。另外，人造短纤维有许多的种类和尺寸可供使用，因此根据所需要的特性之间的平衡来设计毛圈材料必定更为灵活。

5

优选的梳理纤维网可以通过梳理技术领域普通技术人员熟知的方法生产。优选的纤维网包括 2~10 旦尔尼的人造短纤维，更优选 3~6 旦尔尼。纤维长通常是 25.4~152.4mm，优选是 50.8~101.6mm。因此，这种优选的纤维长度要明显地长于毛圈圆丘 12 的直径。结果，一根纤维一般由几个环形肋条区 14 所系紧，产生纤维的安全扣，并且一根纤维在几个毛圈圆丘 12 中出现。

10

合适的纤维树脂包括：聚酯、聚乙烯、聚丙烯、尼龙以及其他的热塑性塑料。纤维可以由单种树脂制成或者是多种树脂混合而成。如果希望得到树脂的混合物，可以由单组分纤维混合得到，也可以由例如混合挤压成型生成的双组分纤维得到，因此一种树脂形成围绕另一种树脂的外壳。

15

当用无纺纤维网来生成毛圈材料时，无纺纤维网可通过一层聚合薄膜支撑，如图前面所描述的一样，也可以没有支撑。这种聚合薄膜层可以是一层薄的热塑性塑料，如聚乙烯、聚丙烯或聚氯乙烯（PVC）。此层的厚度优选大约是 0.013~0.127mm，更优选的是 0.025~0.076mm。

20

无纺纤维网，不管有没有支撑，都通过研光辊的高压加热组辊隙而形成。其中一个辊有光滑平整的表面，另外一个印花辊，印花辊包括凹陷区、沟槽和平面构成的图案表面，它们分别对应着成型产品的毛圈圆丘 12，连接肋条 16 和平面区或者筛孔区 18。当纤维网通过辊隙时，平整区域上熔化的树脂被压入到沟槽中并形成连接毛圈圆丘的肋条 16 的网状结构。一般，不需要在凹陷部分的周围用沟槽来形成环形肋条；树脂将从平整区域流向凹陷部分的内周边区域，从而形

25

30

成环形肋条。

假定有足够的材料来填充沟槽且施加在辊隙上压力足够，那么沟槽的深度将根据所需要的肋条高度而定。一般，沟槽的深度  $D$  (图 6B) 在 0.076 和 0.762mm 之间。假定沟槽能够填满，那么沟槽的宽度  $W$  相应于顶面中的连接肋条的宽度。

图 6-6B 显示了一个印花辊 100，此辊用来制造如图 3 所示的产品。印花辊 100 包括锥形凹陷区 102、沟槽 104 和平面 106。沟槽 104 可以有如图 6B 所示的轮廓。对于机器来说，这种基本上是最简单的形状。

沟槽 104 可以有几种不同的备选形式，可以是如图 7 所示的半园横断面轮廓，或者是与图 6B 中相似的轮廓，但是是圆角或倒角边缘，如图 8 所示。位于肋条区和平面区之间的过渡区可能在某种程度上对断裂敏感，在这种情况下，一般优先选择如图 7 和 8 所示的形式，它们提供了一个过渡带（一个柔和的边缘如一个半径或复合半径）。

在图 7 中，沟槽 102 的顶部弯曲边缘 110 有一个过渡半径  $R_T$ 。沟槽的内表面 112 也是弯曲的，有一个曲率为  $R$  的半径。在图 8 中，沟槽 102 的顶部边缘包括一个倒角面 114，它有一个过渡角  $A$ 。

可选的，其他形式的工具释放角或挺入角也可以用于该区域来达到相同的目标。

辊的温度和施加的压力取决于纤维网的纤维树脂和聚合薄膜（如果使用的话）的软化温度。可以调整这些参数来达到用于生成肋条区的树脂的合适的熔合，而不破坏凸起区纤维的整体性和它的机能。为了得到所期望的结果，在平辊和印花辊上可能需要不同的温度。根据处理速度，一般的温度可以从  $121^{\circ}\text{C}$  到  $204^{\circ}\text{C}$  或者更高，压力是从

7MPa 到 138MPa，最好是不少于 69MPa。

关于材料合适的混合的例子包括如下：（1）由熔合温度为 252℃的聚酯纤维和 135℃的聚乙烯支撑薄膜层所组成的梳理纤维网；  
5 （2）由熔合温度为 252℃的聚酯纤维和 25%的熔合温度为 135℃的聚乙烯纤维层混合而成的梳理纤维网，其中没有支撑薄膜；（3）由熔合温度为 141℃的外壳聚酯和熔合温度为 252℃的内核聚酯纤维按照混合挤压成型法而得到的聚酯纤维的梳理纤维网。在所有的这些例子  
10 中，整个结构中，两种树脂之间的熔合温度差别很大。这使得温度和压力的可选择范围很宽。

另外，纤维网也可以由单一类型的纤维所构成，而且纤维网本身也可以用作形成肋条区的树脂。此种备选方案需要对温度和压力有更为精准的控制。这种情况下，肋条和平面区之间的过渡区尤其对断裂敏感，因此，优选使用如图 7 所示的沟槽形状、  
15

此外，或者选择不同的纤维和薄膜层的熔合温度，有不同的硬度特性的树脂，也有可能得到类似的糙面粘合效应。相对较软的材料在高压，但不提高温度的压纹过程中，流动形成肋条区和包住较硬的纤维。  
20 减小加热温度将会降低与钩接合的纤维潜在的热损伤。

可以通过选择印花辊的表面几何形状来获得所需要的最终结果。锥和沟槽可以是任何所期望的形状。凹陷区的深度必须是而且只能是足够深度，以便防止纤维的额外压缩或者它们对功能纤维产生的破坏。  
25 凹陷区之间的平面可以设计成这样：在所选树脂的合适的温度和压力下，熔化的塑料流入到沟槽中，如前面所描述过的一样。

通过调整所用强化树脂的数量和/或者改变肋条的深度、数量和/或形状，就可以相对比较容易地来调整毛圈材料的特性。树脂用得越多，材料一般越坚固，但同时也造价更高重量也更大。如果采用更多  
30

的肋条和/或更厚的肋条，将会增加毛圈材料的强度。因此，在不需要高强度的应用中，毛圈材料可以设计成廉价、重量轻；然而，在需要高强度的情况下，毛圈材料就可以设计成满足这些性质。

5 其他的一些形式如下面所说明的一样。

例如，在凸起区周围的闭合的肋条区被设计成毛圈圆丘。然而，这些肋条区可以有其他的形式，例如八边形、方形、三角形或者菱形。此外，连接肋条区设计成线形，如果需要，它们也可以设计成曲线或其他所希望的形状。

10

此外，一个或多个附着层可以应用到毛圈材料上，例如，后处理过程中，为了加固或得到其他所需的性质而添加附着层。合适的附着层包括强化稀松布、玻璃丝、压力敏感粘合剂和泡沫塑料。这些附着层可以通过合适的方法来添加到毛圈材料上，例如涂镀法、层压法或者粘合法。

15

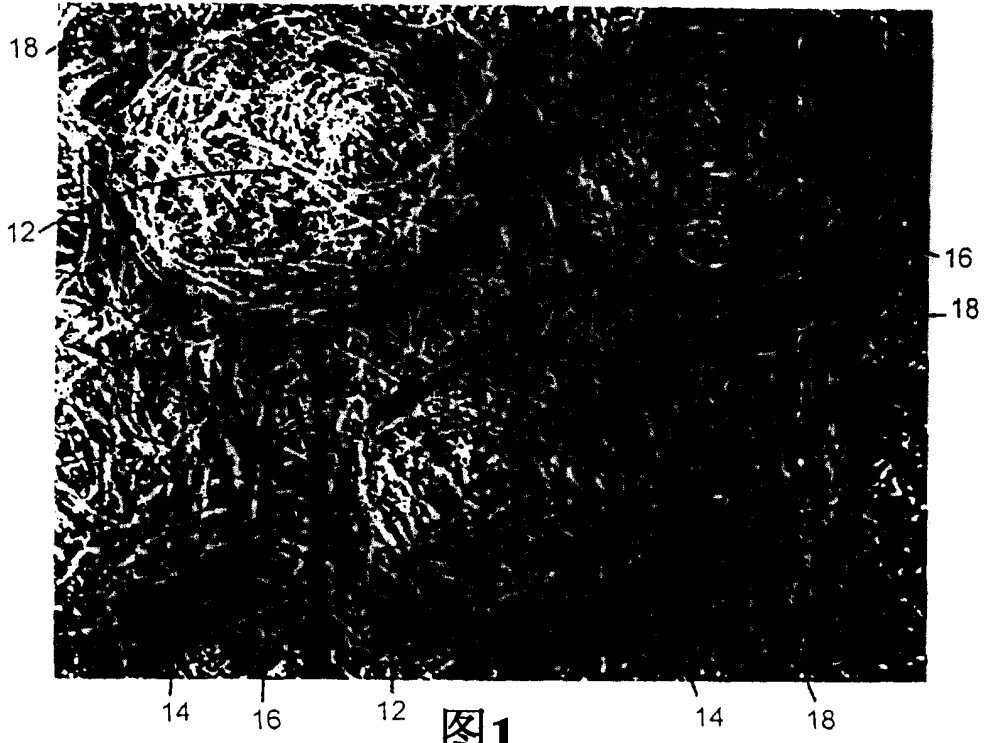


图1

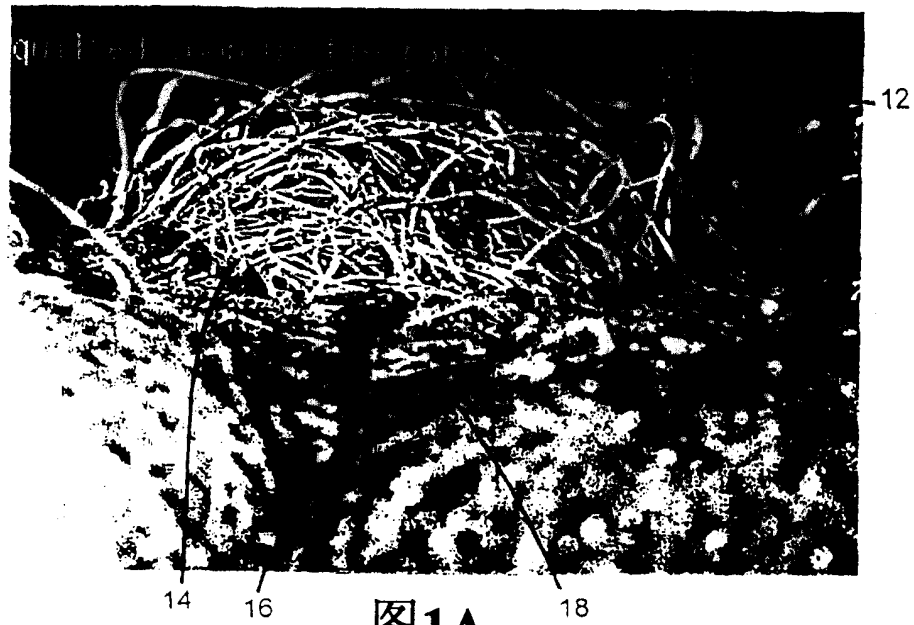


图1A



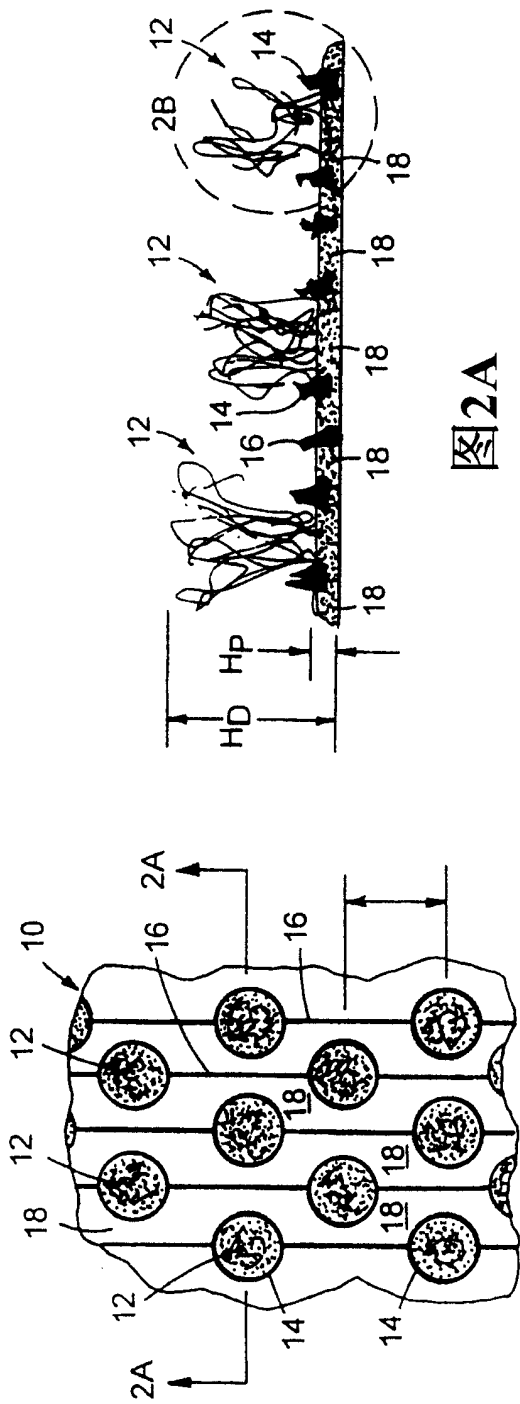


图2A

图2

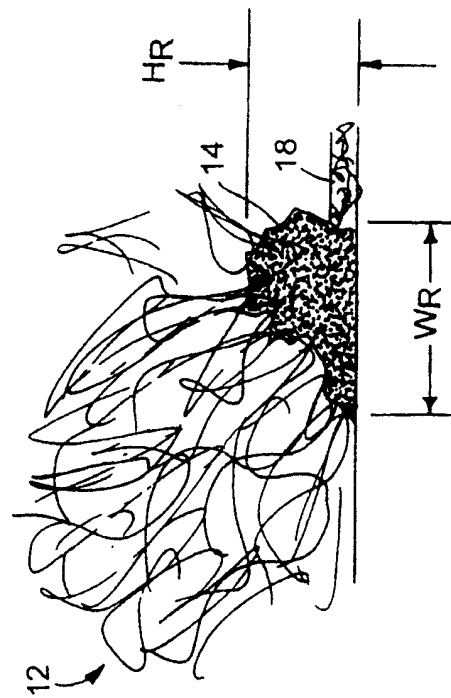


图2B

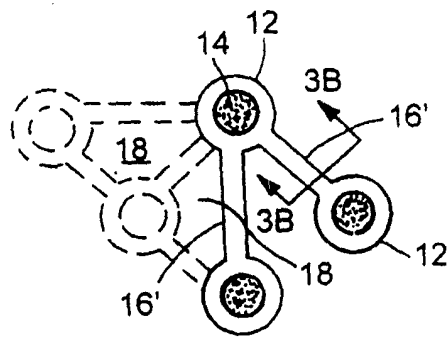


图3A

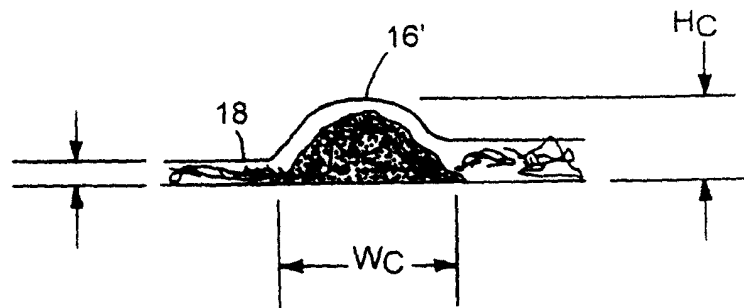


图3B

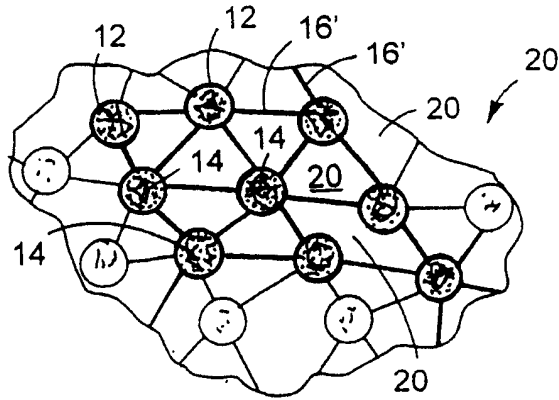


图3

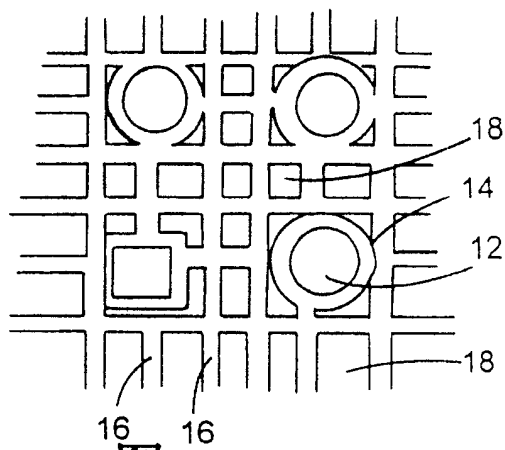


图4

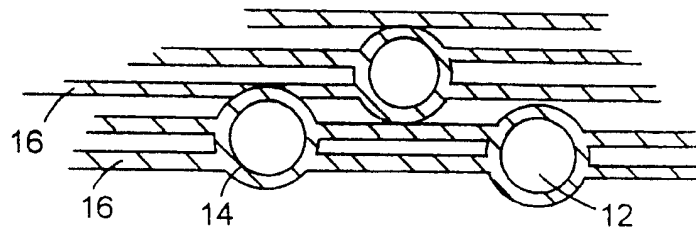


图5

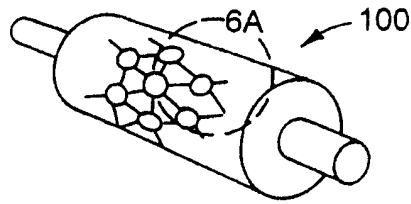


图6

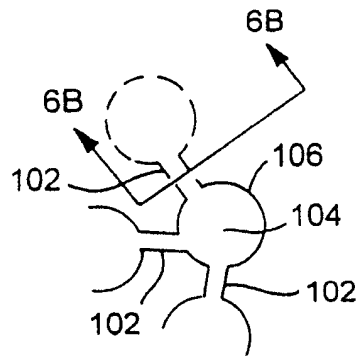


图6A

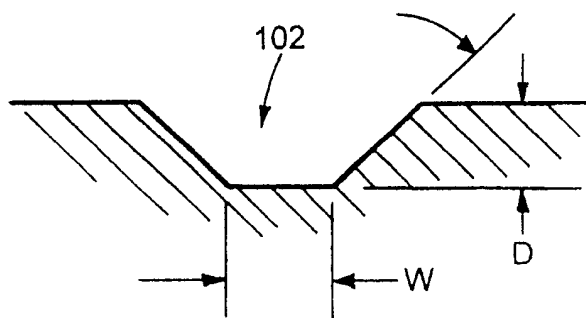


图6B

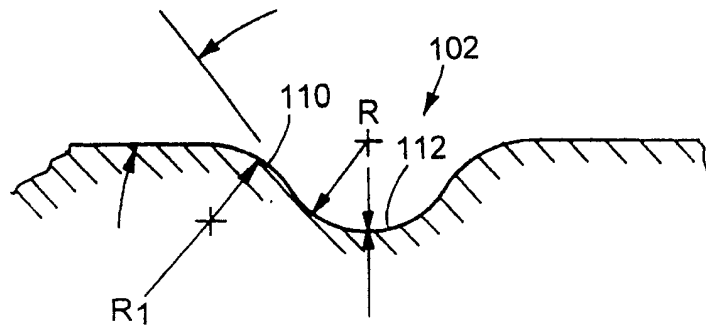


图7

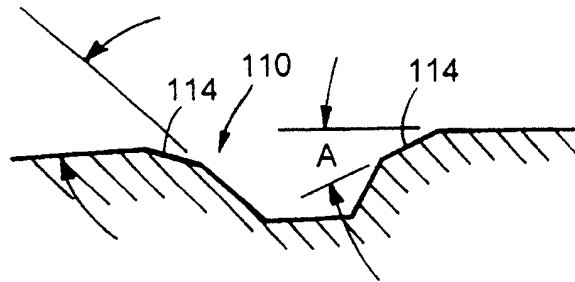


图8