

[51] Int. Cl.

A44B 18/00 (2006.01)

B29C 55/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480008172.8

[43] 公开日 2006 年 4 月 26 日

[11] 公开号 CN 1764396A

[22] 申请日 2004.2.17

[21] 申请号 200480008172.8

[30] 优先权

[32] 2003. 3.25 [33] US [31] 10/396,652

[86] 国际申请 PCT/US2004/004592 2004. 2. 17

[87] 国际公布 WO2004/093590 英 2004.11.4

「85」 进入国家阶段日期 2005.9.26

[71] 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 杰伊什里·塞斯 罗纳德·W·奥森
珍妮特·A·韦恩

[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 陆弋田军锋

权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 3 页

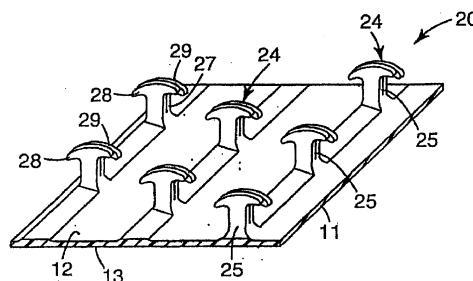
[54] 发明名称

具有多个头部的挂钩

[57] 摘要

本发明提供了一种形成优选的为整体聚合挂钩扣件(20)的方法,该挂钩扣件包括弹性的底衬(11),和多个从整体底衬(11)的上表面凸出的相间隔开的挂钩部件(24),其中每一挂钩部件(24)包括多个基本上沿相同的方向凸出的挂钩头元件(28,29)。每一挂钩部件包括一杆部(25),它的一个端部连接到底衬(11),和一头部(28,29),其位于该杆部(25)的与底衬相对的端部。头部(28,29)也可从杆部(25)的一侧伸出或者被完全省去以便形成替换的凸起,该凸起与挂钩部件相比可以是其它的形态。头部(28,29)优选地超过杆部(25)的两个相对侧边中的至少一个而凸出。至少挂钩头部(28,29)在杆部(25)的两个相对侧边中的至少一个上具有两个或多个挂钩头元件(28,29)。挂钩头部(28,29)优选地已被热处理了以便减小挂钩头部

的厚度并因此降低或消除至少挂钩头部内的沿加工方向的分子取向。



1. 一种聚合树脂的整体挂钩扣件，包括具有大致相平行的上部和下部主表面的基材薄膜层，其中相间隔开的挂钩部件从所述基材的上表面凸出，所述挂钩部件包括一杆部，它的一个端部连接到所述基
5 材，和一头部，其位于所述杆部的与所述基材相对的端部，至少一些头部具有两个或多个沿基本上相同方向凸出的挂钩头元件。

2. 如权利要求1所述的整体挂钩扣件，其中在给定挂钩元件上沿
10 相同方向凸出的挂钩头元件相互分离或分叉。

3. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中挂钩头元件的平均厚度与杆部的平均厚度的比为0.1至0.9。

4. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中挂钩头元件的平均厚度与杆部的平均厚度的比为0.25至0.5。
15

5. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中基材层沿横向于挂钩头元件的接合方向被定位。
20

6. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中每一杆部上的挂钩头元件从杆部同一侧上的相邻挂钩头元件处随机叉开，并且从相邻杆部的同一侧上的挂钩头元件处随机叉开。

7. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中所述杆部在第二方向上具有范围在50至500 μm 的宽度，该第二方向大致与所述第一方向成直角并且平行于所述底衬的表面；所述头部具有大于所述杆部的宽度并且在所述第二方向上的总宽度为100至800 μm ，该头部还具有一100至500 μm 的臂下垂度。
25
30

8. 如权利要求7所述的整体挂钩扣件，其在每平方厘米上具有范围在50至300个间隔开的挂钩元件。

5 9. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其在每平方厘米上具有范围在70至150个间隔开的挂钩元件。

10. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中所述聚合材料为热塑性树脂。

10 11. 如权利要求10所述的整体挂钩扣件，其中所述基材在所述上表面和下表面之间具有大体均匀的30至200 μm 的厚度。

12. 如权利要求11所述的整体挂钩扣件，其中所述聚合材料包括聚乙烯，聚丙烯，聚丙烯-聚乙烯共聚物或者它们的混合物。

15 13. 如权利要求2所述的整体挂钩扣件，其中至少挂钩头部具有少于10%的分子取向。

20 14. 如权利要求13所述的整体挂钩扣件，其中邻近基材的挂钩元件基材部分具有至少10%的分子取向。

15. 如权利要求13所述的整体挂钩扣件，其中基材薄膜层在至少一个方向上具有一定程度的分子取向。

25 16. 如权利要求13所述的整体挂钩扣件，其中基材薄膜层在两个方向上具有一定程度的分子取向。

17. 如权利要求7所述的整体挂钩扣件，其中挂钩头部的厚度小于挂钩头部之下的杆部的厚度。

30

18. 如权利要求7所述的整体挂钩扣件，其中挂钩头部的厚度基本上与挂钩头部之下的杆部的厚度相同。

5 19. 如权利要求17所述的整体挂钩扣件，其中至少一些挂钩头部挂钩元件具有延伸超过杆部的臂，挂钩元件臂的厚度从挂钩元件臂的尖端变化至挂钩元件臂邻近杆部的部分。

10 20. 一种形成整体扣件的方法，包括以下步骤：沿加工方向使热塑性树脂挤出通过模板，该模板具有连续的基材部空腔以及一个或多个从该基材部空腔伸出的脊空腔，该挤出足以在流过至少脊空腔并形成具有脊的基材的聚合物内引起熔融流的分子取向，用挤出通过脊空腔的热塑性树脂形成凸起，其中至少一部分凸起通过沿该凸起的一部分高度的一条或多条切割线被分开。

15 21. 如权利要求20所述的形成整体扣件的方法，还包括接下来对至少一部分固化的凸起在足以减小该凸起厚度的温度和时间下进行热处理，并且从该凸起的切割部形成分化的和/或分离的凸起元件。

20 22. 如权利要求20所述的形成整体扣件的方法，其中该凸起是具有杆部和头部的挂钩形态的凸起。

23. 如权利要求20所述的形成整体扣件的方法，其中所形成的挂钩在足以使挂钩部分的至少一部分挂钩头部收缩5至90%的温度和时间下被加热。

25 24. 如权利要求20所述的形成整体扣件的方法，其中挂钩部分通过以下步骤形成：在包括薄膜的基材部分上挤出连续的具有挂钩元件轮廓的脊，切割脊，随后拉伸该基材层以便将单个的切割脊分离成离散的挂钩部分。

30

25. 如权利要求23所述的形成整体扣件的方法，其中至少一部分挂钩头部收缩至少30%。

5 26. 如权利要求 24 所述的形成整体扣件的方法，其中连续的脊在切割脊之前沿着脊的方向被拉伸。

具有多个头部的挂钩

5 技术领域

本发明涉及用于挂钩环圈扣件的模制挂钩扣件。

背景技术

10 公知有多种用于形成挂钩和环圈扣件的挂钩材料。最初用于形成挂钩的制造方法中的一种涉及将单丝线圈编织成纤维或薄膜底衬或类似物，随后切割该单丝线圈以形成挂钩。这些单丝线圈还被加热以便形成头部结构，例如公开于美国专利4,290,174; 3,138,841 或 4,454,183 中的那样。这些编织的挂钩通常经久耐用并且适用于重复使用。但是，它们通常昂贵并且触感粗糙。

15

对于一次性的外衣，尿布和类似物的使用，通常需要提供便宜的并且不那么粗糙的挂钩。对于这些以及类似的用途，解决办法通常是使用连续的挤出方法以便同时形成底衬和挂钩元件，或者用于挂钩元件的前体。对于挂钩元件的直接挤出模制成型，可参见例如美国专利

20 5,315,740，挂钩元件从底衬至挂钩尖端必须连续的变细以便允许挂钩元件从模制表面被牵引出。这通常本质上将单个元件限制为仅能沿单一方向接合的元件，而且还限制了挂钩元件头部的接合强度。

25

一种可替换的模制工艺在例如美国专利4,894,060中提出了，其容

许形成不具有这些限制的挂钩元件。代替挂钩元件被形成模制表面上的一空腔的底片，基本的挂钩横截面通过一成形的挤出模来形成。该模具同时挤出薄膜底衬和突肋结构。单个的挂钩元件随后通过横向地切割该突肋并接着沿突肋的方向拉伸该挤出的条带而由突肋形成。底衬被拉长而被切割的突肋部分保持基本上不变。这导致单个的突肋

30 的切割部分沿形成不连续挂钩元件的延长方向彼此分离。可替换地，

使用该相同类型的挤出工艺，突肋结构的部分可被磨掉以便形成不连续的挂钩元件。通过该成形挤出工艺，基本的挂钩横截面或剖面仅仅受模板外形的限制，而沿两个方向延伸的挂钩可被形成，并且该挂钩具有不需要变细的挂钩头部以便允许其从模制表面取出。这对于提供更高性能和更多功能用途的挂钩结构是非常有利的。但是，存在进一步扩展这些挂钩形成工艺的功能性以及使用多种纤维材料制造新的具有更

发明内容

本发明提供了一种形成优选地为整体聚合挂钩扣件的方法，该挂钩扣件包括：一弹性的底衬，和多个从该整体的底衬上表面凸出的相间隔开的挂钩部件，其中每一挂钩部件包括多个基本上沿相同方向凸出的挂钩头元件。每一挂钩部件包括一杆部，它的一个端部连接到底衬，和一头部，其位于杆部的与底衬相对的端部。头部也可从杆部的一侧伸出或者被完全省去以便形成替换的凸起，该凸起可以是非挂钩部件其它的形态。头部优选地在两个相对侧边中的至少一侧凸出超过杆部。至少挂钩头部在杆部的两个相对侧中的至少一个上具有两个或更多挂钩头元件。挂钩头部优选地已经过热处理以便减小挂钩头部的厚度并因此降低或消除至少挂钩头部内沿加工方向的分子取向。

扣件优选地通过对已知制造挂钩扣件的方法进行新的改造来制造，已知方法在例如美国专利No.3,266,113; 3,557,413; 4,001,366; 4,056,593; 4,189,809 和 4,894,060 或者可替换地 6,209,177中描述，它们的全部内容被合并于此并引为参考。优选的方法通常包括：挤出热塑性树脂使其通过一个模板，该模板形成有基材层和在基材层的表面上凸出的间隔开的脊、突肋或挂钩元件。这些脊通常形成为所需的将要被生产的凸起的横截面外形，该凸起优选地是挂钩部件。当模具形成了间隔开的脊或突肋时，挂钩元件的横截面外形由模板形成而初始挂钩部件的厚度通过在间隔开的最初位置处沿着它们的长度横向地切割脊以便形成不连续的脊的切割部分。在最初切割位置之间有两个

或多个第二割口，其延伸穿过至少顶部挂钩头部以及优选一部分杆部，大致穿过杆部的1至90%，优选地为5至80%。随后，底衬层的纵向拉伸（沿脊方向或加工方向）使脊的第一切割部分分离，该切割部分随后形成间隔的挂钩元件。挤出的挂钩部件或切割突肋挂钩部件随后可接受热处理以引起至少挂钩头部的收缩，这使挂钩头部的厚度减少了5至90%，优选为30至90%并且将挂钩头部沿第二切口分离为两个或多个第二挂钩头部，其中每一个第二切割限定了一个具有挂钩头元件的分离的第二挂钩头部。这在杆部的单一侧边或表面上形成了两个或多个挂钩头元件，每一挂钩头元件能独立地与一环圈纤维接合。在一个可替换的实施例中，持续进行热处理以便也收缩挂钩部件杆部的至少一部分。

附图说明

本发明将通过参照附图作进一步的描述，其中在这几幅图中相同的附图标记指示相同的部件，这些附图为：

图1示意性示出了制造图4的挂钩扣件部分的方法。

图2和图3示出了在图1所示的方法中对条带进行加工的不同阶段的条带的结构。

图4是前体挂钩扣件的放大透视图。

图5A是本发明的挂钩扣件在对挂钩部件进行适当处理后的放大透视图。

图5B，5C和5D是分化的挂钩头部的放大顶视图。

图6是适合于处理的本发明挂钩扣件的第二实施例的放大透视图。

图7是适合于处理的本发明挂钩扣件的第三实施例的放大透视图。

具体实施方式

图4是一示例性的前体聚合挂钩扣件部分的放大透视图，其可根据本发明来生产，以附图标记10总体标示。该挂钩扣件部分10包括一

薄的、坚固的柔性薄膜状底衬11，其具有大致平行的上部和下部主表面12和13，并且多个间隔开的挂钩部件14至少从该底衬11的上表面12凸出。该底衬可具有平的表面或希望具有抗扯性或加强特征的表面。

5 每一挂钩部件14包括一杆部15，它的一个端部连接至底衬11，并且优选地具有向底衬11变宽的锥形部分以便增强挂钩锚固性以及它们在底衬11接合点处的断裂强度，还包括一头部17，其位于杆部15上与底衬11相对的端部。头部17的侧面16可与杆部15的侧面在一个或两个相对的侧面齐平。头部17具有在杆部的一个或两个侧面凸出到杆部15之外的挂钩接合部或臂19。示出的挂钩部件具有一个与杆部15相对的圆

10 整表面以便帮助头部17进入到环圈扣件部分中的环圈之间的间隙。头部17还具有位于杆部15和凸出到底衬11之上的头部17的表面之间的接合处的横向圆柱凹形表面部分。

挂钩部件14还具有平分挂钩头部17的第二切口57，从而产生了相邻的共同延伸的挂钩头元件18。所示的第二切口贯穿挂钩头部17延伸并向下进入杆部15。但是，该第二切口并不延伸到底衬11的上表面12。

15 通常，第二切口将终止于第一切口59的终止边之上至少约0.1mm，优选至少约0.2mm。这使得前体挂钩扣件在沿加工方向（machine direction）拉长时优先在第一切口部分处分离，而在第二切口处不分离突肋。未分离的和/或未分化的挂钩头元件18将前体形成分离的或分

20 化的挂钩头元件。

接下来是挂钩扣件部分10的形成，挂钩扣件部分可经处理以引起挂钩头元件18的分离和/或分化。这示于图5A中，挂钩扣件部分20的底衬11具有大致平行的上部和下部主表面12和13，以及从该底衬11的

25 至少上表面12凸出的多个间隔开的挂钩部件24。该底衬具有平的表面或希望具有抗扯性或加强特征的表面。每一挂钩部件24包括一杆部25，它的一个端部连接至底衬11。位于杆部25上与底衬11相对的端部处的头部已经沿第二切割线27被分离和/或分化为两个不同的挂钩头元件28和29。挂钩头元件28和29的侧面可与杆部25的侧面在一个或两个

30

相对的侧面齐平。挂钩头元件28和29具有在杆部的一个或两个侧边凸出到杆部25之外的挂钩接合部或臂。示出的挂钩部件具有一与杆部25相对的圆整表面以便帮助挂钩头元件进入到环圈扣件部分中环圈之间。挂钩头元件28和29还具有沿一个或多个方向彼此分叉的臂。每一分离的和/或分化的挂钩头元件28和29具有能独立地与一环圈纤维相接合的分离的挂钩元件或臂。

图1示意性示出形成例如图4和5A的挂钩扣件部分的方法的第一实施例。通常，如图2所示，该方法包括通过一具有敞开切口的模具52从一挤出机51中挤出第一热塑性树脂的条带50，例如通过电子放电加工，成形为具有一基材53的条带50和从该基材层53的上表面上凸出的细长的间隔开的突肋54，该突肋具有将要形成的挂钩部分或部件的横截面。条带50绕滚轮55被牵引而穿过充满有冷却液（例如，水）的淬火槽56，在这之后，如图3所示，突肋54（而不是基材层53）沿着它们的长度被一系列刀具58在间隔开的第一和第二位置处横向地切开或切割，以便形成突肋54的具有间隔的第一切口部分59，该间隔大约与将要形成的前体挂钩部分的预期厚度相一致。切割可以任何需要的角度进行，从突肋的纵向延伸看其通常从90°至30°。可选择地，条带在切割之前可被拉伸以便向形成突肋的聚合物提供进一步的分子取向和/或减小突肋以及由突肋的切口形成的挂钩部件的尺寸。刀具58可使用任何传统的方法如往复或旋转刀片，激光，或水力喷射来切割，但是优选地是它使用相对于突肋54的纵向延伸以大约60°至80°角定位的刀片来切割。第二刀具在切割线57处将突肋切割至小于第一切口59的预定深度。通常，所有第一切口被设置为基本相同的预定深度，以便当突肋被随后拉伸以形成挂钩部件时，挂钩部件被均匀地并且以预定的阵列形成。但是，第二切口的切口深度无需均匀，只要它们被设置成这样，即当条带被拉伸到一能够形成不连续的预定挂钩部件的预定间距时，切口不会沿这些切割线分离。

在切割突肋54后，条带50的基材53以至少2:1的拉伸比纵向地拉伸，并且优选地以约4:1的拉伸比拉伸，优选地在第一对压送辊60和61以及第二对压送辊62和63之间以不同的表面速度被驱动。这优选地在第一切割线59处分离切割突肋，而使第二切割线57不受影响。但是，通过拉伸到一足够程度，基材也可在一个或多个第二切割线57之间被拉长。可选择地条带50也可被横向地拉伸以便向基材53提供双轴的定向。这使得基材变得更薄以及更具有柔性而减小了挂钩元件的密度。滚轮61优选地被加热以便在基材53拉伸之前对其加热，辊轮62优选地被冷却以便稳定拉伸后的基材53。拉伸首先导致在突肋54的第一切口部分59之间形成间隙，随后其变为用于完整的挂钩扣件部分10的挂钩部分或部件14。形成的挂钩部件随后可被处理以引起由第二切割线形成的挂钩头元件的分化和/或分离。这种处理优选地可以是热处理，优选地通过一非接触的热源64进行。加热的温度和持续时间应被选择以引起至少头部收缩或者其厚度减少5-90%，还引起挂钩头元件18的分化和/或分离。加热优选地通过非接触的热源来进行，其可包括辐射，热空气，火焰，UV，微波，超声波或聚焦的IR加热灯。这种热处理可遍及包括形成的挂钩部件的整个条带，或者仅仅是条带的一部分或某一区域。或者条带的不同部分可经受更多或更少程度的热处理。以这种方式，有可能在单一的条带挂钩上得到包括不同性能等级的区域，而无需挤出不同外形的突肋轮廓。这种热处理可以连续地或者以横跨挂钩条带某一区域的梯度来改变、分离和/或分化挂钩元件。以这种方式，分化的和/或分离的挂钩元件可在横跨挂钩部件的某一限定区域上连续地不同。而且，挂钩的密度在基本上相同薄膜底衬厚度（例如50-500微米）的联合的不同区域上可以相同。该热处理可沿不同的行进行或者可跨越不同的行切割，以便不同类型的挂钩部件或元件，例如具有不同挂钩厚度的挂钩元件或部件，可沿挂钩条带的加工方向或纵向方向以单行或多行获得。该热处理可在制造挂钩元件后的任意时间实行，以便制造具有专用性能的产品而无需改变基本的挂钩元件制造工艺。

图5A示出了一挂钩扣件部分，它是图4的挂钩扣件部分在其经过热处理后导致至少该挂钩头部的厚度减小并且挂钩头元件18分化和分离成分离的和/或分化的挂钩头元件28和29。这通常导致分化的和/或分离的挂钩头元件，它们例如通过不同量的臂下垂或卷边而例如至少略微地彼此脱离，例如显示于图5B, 5C和5D中，在那里各种分化的和/或分离的挂钩头元件表示为28', 29', 28'', 29'', 28''' 和29'''。挂钩部件14和挂钩头元件18的其它尺寸也可改变，这通常是质量守恒的结果。挂钩头元件28和29的臂可在挂钩部件高度的平面内或挂钩部件高度的平面之外共同延伸或稍微分叉。挂钩部件高度通常增加少量并且头部宽度如同臂的下垂那样增加。由于沿整个挂钩元件14的不完全的热处理，杆和头部可具有不均匀的厚度尺寸并且从基材向头部逐渐变尖。通常未处理的部分具有与原始厚度相一致的均匀厚度，完全热处理后的部分将具有一均匀厚度，其具有一分隔未处理的和处理后的部分的过渡区域。不完全的热处理还可导致挂钩头部的厚度从挂钩元件臂尖端至临近杆的臂部分变化。

挂钩部件厚度的减小是由至少熔融流诱导的挂钩头部和/或杆部的分子取向沿加工方向的弛豫引起的，这通常与厚度方向相一致。而且，厚度的进一步减小可发生在拉伸诱导的分子取向的地方，以及突肋在切割之前被纵向地拉伸的地方。熔化诱导的分子取向由聚合物在压力和剪切力作用下被迫穿过模具孔的熔化挤出工序产生。模具形成突肋或脊的部分在所形成的突肋中产生分子取向。该分子取向纵向地或者以加工方向沿突肋或脊延伸。当突肋或脊被切割时，分子取向通常沿切割脊或切割挂钩部件的厚度尺寸延伸，但是，分子取向可沿与挂钩部件厚度成约0至45°的角度延伸。挂钩部件中的初始分子取向通常至少有10%，优选20-100%（如下面的测试方法部分限定的）。当根据本发明对挂钩部件进行热处理时，挂钩部件的分子取向减少并且挂钩部件的厚度尺寸减少。厚度的减少量主要取决于沿加工方向或挂钩厚度尺寸延伸的挂钩部件分子取向的量。热处理条件，如处理时间、温度、热源的性质以及类似条件也可影响挂钩元件厚度的减少。当热

处理进行时，挂钩部件或凸起厚度的减小从挂钩头部或该凸起的顶部延伸到杆部或该凸起下面的基材，直到整个挂钩部件的厚度减小。通常，当杆部和挂钩头部都被全面地热处理或部分处理到相同程度时，它们厚度的减小基本上是相同的。当仅有一部分挂钩头部和/或挂钩头部以及杆部被热处理时，将存在一个过渡区域，在那里，从上部热处理部，通常是头部，至杆部或杆部以及部分挂钩头部的基本上未经热处理的部分厚度逐渐增加，在该基本上未经热处理的部分，厚度基本上未减小。当厚度尺寸缩小时，经处理后的部分的宽度通常增加，而整个挂钩部件的高度略微增加并且臂下垂度增加。最终结果是得到的挂钩厚度不能被经济地直接制造，或者根本不可能通过传统方法制造出来。热处理的凸起，通常是挂钩头部，可选择地为杆部，也可通过分子取向水平少于10%，优选地少于5%来表征，在那里，基材薄膜层的取向基本上未减小。通常，最接近基材薄膜层的挂钩部件的杆部或凸起的取向将是10%或更高，优选地为20%或更高。

热处理通常在聚合物的熔化温度附近或之上实行。由于加热是在远高于聚合物熔化温度之上进行的，因此处理时间减少了从而使挂钩头部或凸起顶部上的聚合物的任何实际熔化最小化了。该热处理执行的时间足以引起挂钩头部和/或杆部厚度的减小，但不致于引起底衬的显著变形或者引起挂钩头部或凸起顶部的熔融流。热处理也可引起挂钩头部边缘变圆，从而改善在服装应用中的触感。

通常，适于用在本发明方法中的挂钩部件，在处理之前以及之后，从底衬上表面的高度尺寸小于 $5000\mu\text{m}$ 。杆部和头部在沿平行于底衬表面的第一方向通常具有的厚度尺寸小于 $1500\mu\text{m}$ 。每一杆部沿第二方向，即在大致与第一方向成直角并且平行于底衬表面的方向上具有的宽度尺寸范围为 $50\text{-}500\mu\text{m}$ ，并且每一头部在第二方向上的宽度尺寸在 $50\text{和}2000\mu\text{m}$ 之间，这大于杆部的宽度尺寸，并且总宽度小于 $5000\mu\text{m}$ 。通常在基材的每平方厘米上有至少10个，优选20-200个或20-300个挂钩部件。

特别优选地是，可由本发明的方法生产的一种新的微小挂钩部件是高度小于1000 μm 的挂钩部件，优选地从300-800 μm ，并且至少一个挂钩头元件部分的厚度为50-200 μm ，优选为50-180 μm 。这种改进的微小挂钩的其它尺寸包括由上述限定的杆部宽度为50-500 μm ，头部宽度为100-800 μm ，并且该挂钩元件的臂下垂度为50-700 μm ，优选为100-500 μm ，并且挂钩部件的密度为每平方厘米至少50个挂钩，优选为大约70-150个挂钩，直到300个挂钩。这种新的微小挂钩对各种低蓬松厚度的环圈织物展现出改进的整体性能。

合适的制造挂钩扣件部分的聚合材料包括热塑性树脂，热塑性树脂包括：如聚丙烯和聚乙烯的聚烯烃，聚氯乙烯，聚苯乙烯，尼龙，如聚对苯二甲酸乙二醇酯等的聚酯，以及共聚物和它们的混合物。优选地，该树脂为聚丙烯，聚乙烯，聚丙烯-聚乙烯共聚物或者它们的混合物。

扣件的底衬应该足够厚以允许它通过所希望的方式被连接到基材上，这种方式为例如声波焊接、热粘结、缝合或者是包括压敏或热熔胶的粘结剂，并用于牢固地锚定杆部并且当扣件被剥开时提供对撕裂的抵抗。但是，当构件被用在一次性的衣服上时，底衬的厚度不应满足比必需的还要坚挺。通常，底衬具有的葛莱(Gurley)挺度为10-2000，优选10-200以便当它被单独使用或者层压到另一载体底衬结构时使得它被感觉到是柔软的，这种载体底衬结构为例如无纺的、编织的或薄膜型的底衬，该载体底衬在用于一次性的具有吸收能力的物件时也应该类似地柔软。最佳的底衬厚度将根据制造挂钩扣件部分的树脂而变化，但是通常在20 μm 和1000 μm 之间。

图6是可根据本发明生产的聚合挂钩扣件部分的第二实施例。该挂钩扣件部分30的底衬11通常具有平行的上部 and 下部主表面12和13，以及从该底衬11的至少上表面12凸出的多个间隔开的挂钩部件39。每

一挂钩部件39包括一端部连接至底衬的杆部，和位于杆部上与底衬11相对的端部处的头部。该头部34具有两种不同的宽度，这是由不同宽度的交替第一切口和更宽的挂钩部件的交替第二切口造成的。该实施例的分化将导致具有第二切口的那些挂钩部件具有多个挂钩头元件，
5 而其它挂钩部件具有一个挂钩头元件。

图7是可根据本发明生产的前体聚合挂钩扣件部分的第三实施例。该挂钩扣件部分40的底衬11具有大致平行的上部 and 下部主表面12和13，以及从该底衬11的至少上表面12凸出的多个间隔开的挂钩部件
10 48。在该实施例中，每一挂钩部件包括设置有两个第二切口的挂钩头部和杆部。当头部被分化和/或分离时，挂钩头部将形成三个由第二切口57分隔开的分离的挂钩头元件。每一挂钩头元件在杆部的一个或两个侧边上可具有凸出到该杆部之外的分离的挂钩接合部或臂。

优选地，挂钩部件的挂钩元件与杆部相比相对地薄一些，在那里，挂钩元件的平均厚度与杆部平均厚度的比通常为0.1-0.9，优选地在挂钩头元件的厚度为50-1000，优选50-400 μm 时，该比率为0.25-0.5。这允许极薄的挂钩头部被牢固地支撑在非常大的杆部结构上，这减少了对薄的杆部容易变形或断裂的担心。这使挂钩能用于更坚固的应用
15 中，而仍能与低蓬松厚度的便宜无纺布相接合。沿单一方向设置多个挂钩头元件还增加了重复使用的功能性。当一个挂钩头元件失去功能例如变形或断裂时，第二或可能更多的挂钩头元件可以用来与同一挂钩元件上的环圈纤维相接合。这增加了长期使用的性能和耐久性。

25 测试方法

135度剥离测试

135度剥离测试被用于测定从一环圈扣件材料试样上剥离一挂钩扣件织物试样所需要的力的大小。一片5.1cm $\times$ 12.7cm的环圈试验材料通过使用双面涂布的粘结带被牢固地置于5.1cm $\times$ 12.7cm的钢板上。该
30 环圈材料的横向方向平行于平板的长度方向置于平板上。切割一个将

要被测试的1.9cm×2.5cm的挂钩扣件条带，它的长度方向沿着织物的加工方向。一个2.5cm宽的纸板引线连接至该挂钩条带一个端部的光滑侧边。挂钩条带随后被置于环圈的中央以便在条带和环圈材料之间有一个1.9cm×2.5cm的接触面，并且条带的引导边沿着平板的长度。

5 条带和环圈材料叠片随后通过手并使用1000克滚轮以每分钟约30.5cm的速度滚动，其中每一方向两次。该试样随后被置于135度剥离夹具中。该夹具被置于Instron™型1122张力试验机的底颚。纸板引线的松弛端被置于该张力试验机的上颚。当挂钩条带从环圈材料上以恒定的135度角剥离时，速度为每分钟30.5cm的十字头和图表记录速度设定在每分钟50.8cm的图表记录器被用于记录剥离力。以克为单位记录四个最高峰值的平均值。每2.54cm-宽度就以克为单位报告从环圈材料移除挂钩扣件条带所需的力。最少做十次试验并对每一挂钩和环圈组合求平均值。环圈试验材料是一种无纺环圈，其与在U.S.专利No.5616394的示例1中描述的相似，这可作为KN-1971从3M公司得到。环圈试验材料由提供的一卷材料在展开并丢弃几圈以暴露“新鲜”材料后获得。

10 于是所得到的环圈试验材料呈相对压缩的状态并且在该环圈的任何显著再蓬松发生之前被立即用于剥离测试。

15

135度扭曲剥离测试

20 135度剥离测试被用于测定从一低剖面环圈扣件材料试样上剥离一挂钩扣件织物试样所需要的力的大小。切割一条将要被测试的1.9cm×2.5cm的挂钩扣件织物，它的长度方向沿着织物的加工方向。一个2.5cm宽的纸板引线连接至该挂钩条带一个端部的光滑侧边。挂钩材料通过下述步骤固定到低剖面环圈材料上：挂钩材料以其挂钩侧朝下，置于尿布的低剖面环圈背层材料上。在底表面上具有中等粒度砂纸的、尺寸为7.6cm×7.6cm、重量为4.1 Kg的重物被置于挂钩材料的顶部。为了使挂钩与背层环圈材料接合，尿布被稳定地保持平坦并且重物向右扭曲45度，随后向左扭曲90度，随后向右90度并接着向左45度。该重物随后被移除并且该尿布被牢固地抵靠在135度夹具架的表面上，其中该夹具架安装在一个Instron™型1122张力试验机的下颚。

25

30

5 连接到挂钩材料的纸板引线的松弛端被置于该张力试验机的上颚。当挂钩条带从环圈材料上以恒定的135度角剥离时，速度为每分钟30.5cm的十字头和图表记录速度设定在每分钟50.8cm的图表记录器被用于记录剥离力。四个最高力峰值的平均值以克为单位被记录，并且每2.54cm-宽度以克为单位报告。每一尿布上的10个不同位置被测试并且该10个的平均值记录在表4中。环圈试验材料是尺码为4的Procter & Gamble Pampers尿布背层的无纺侧（即向外的侧面）。

动态剪切

10 动态剪切测试被用于测定从一环圈扣件材料试样上剪切一机械扣件挂钩材料试样所需要的力的大小。上述135度剥离测试的同样的环圈材料被用于进行剪切测试。切割一个2.5cm×7.5cm的环圈试样，它的短边为挂钩的加工方向。该环圈试样随后通过在环圈的后部施以3M的捆扎带来加强。还准备一个1.25cm×2.5cm的挂钩试样。长边为挂钩的加工方向。该试样被层压至2.5cm宽×7.5cm长的3M捆扎带薄片端部。在没有挂钩覆盖粘结剂的端部，该捆扎带本身对折。该挂钩随后置于环的中央而使长薄片方向相互平行，以便环圈薄片在第一端上延伸而挂钩薄片在第二端部上延伸。挂钩通过手并以5Kg的滚轮前后重复5次滚压。该装配好的薄片被置于Instron™型1122张力试验机的颚板中。该挂钩薄片置于上颚中，而环圈薄片置于底颚中。当挂钩条带从环圈材料上以恒定的180度角剪切时，速度为每分钟30.5cm的十字头和图表记录速度设定在每分钟50.8cm的图表记录器被用于记录剪切力。以克为单位记录最大负载。每2.54cm-宽度以克为单位报告从环圈材料上剪切机械扣件条带所需要的力。最少进行10次测试并且对每一挂钩和环的组合取平均值。

挂钩尺寸

样品挂钩材料的尺寸通过使用装备有放大率为约25X的变焦距镜头的莱卡（Leica）显微镜来测定。样品被置于一个x-y可移动的平台

上并且通过移动平台测量到最接近的微米。最少平行测定3次并取每一尺寸的平均值。

分子取向

5 样品挂钩材料的取向通过使用X-射线衍射技术来测定。数据通过使用铜K α 辐射的Bruker微衍射仪 (Bruker AXS, 麦迪逊, 威斯康星州) 以及记录散射辐射的HiSTARTM 2维检测器来收集。衍射仪配备有石墨入射束单色仪和200微米针孔准直器。X射线源由Rigaku RU200 (Rigaku USA, 丹弗斯市, 马萨诸塞州) 旋转阳极和在500千伏(kV)以及

10 100毫安(mA)下操作的铜靶组成。数据在传输几何尺寸中被收集, 其中传输几何尺寸为检测器的中心在0度(2θ)并且样品与检测器的距离为6cm。测试样品通过在移除挂钩臂后沿加工方向切割挂钩材料的薄部分获得。入射束垂直于切割部的平面因此平行于挤出织物的横向。使用激光指针和数字视频相机对准系统测量三个不同的位置。进行测量的地方靠近头部的中心, 靠近杆部的中点, 并且尽可能的靠近略微位于底衬表面之上的杆部底部。数据累计3600秒并且使用GADDSTM 软件 (Bruker AXS 麦迪逊, 威斯康星州) 来校正检测器的灵敏度和空间线性。结晶度指数作为在6-32度(2θ)的散射角范围内的结晶峰值面积与总峰值面积 (结晶的+非结晶的) 的比被计算。数值1代表100%的结晶度而数值0相应于完全非晶态材料 (0%的结晶度)。分子取向的百分比根据二维衍射数据的径向轨迹来计算。背景强度和非晶体强度在由下面限定的轨迹(A)和(C)所限定的 2θ 位置之间被认为是线性的。对于每一元件, 在轨迹(B)中的背景强度和非晶体强度被内插并且从该轨迹中被减去以便产生(B')。当优选的取向出现时, 在缺少取向或振荡强度模式的情况下, 轨迹 (B') 的曲线有恒定强度。不占优选取向的结晶部分的大小由振动模式中的最小值限定。取向结晶部分的大小由超过振动模式最小值的密度来限定。对轨迹(B')的单个部分积分来计算取向百分数。

15

20

25

轨迹(A): 先导背景边缘和非晶体强度; 12.4-12.8度(2θ), 沿 χ 径向, 0.5度步长。

5 轨迹(B): 无规的和取向的结晶部分, 本底散射, 和非晶体的强度; 13.8-14.8度(2θ), 沿 χ 径向, 0.5度步长。

轨迹(C): 后面的背景边缘和非晶体强度; 15.4-15.8度(2θ), 沿 χ 径向, 0.5度步长。

10 轨迹(B'): 通过从轨迹(B)中减去非晶体和背景强度而得到的无规的和取向的结晶部分。

轨迹(A)的散射角中心: (12.4到12.8)度=12.6度.2θ

轨迹(B)的中心: (13.8到14.8)度=14.3度.2θ

15 轨迹(C)的中心: (15.4到15.8)度=15.6度.2θ

内插常数=(14.3-12.6)/(15.6-12.6)=0.57

对于每一数组元素[i]:

强度_(非晶体+背景)[i] = [(C[i]-A[i])*0.57]+A[i]

20 $B'[i] = B[i] - \text{强度}_{(非晶体+背景)}[i]$

从 B'[i]对[i] 的曲线:

$B'_{(无规)}[i] = \text{振动模式中的最小强度值}$

$B'_{(定向)}[i] = B'[i] - B'_{(无规)}[i]$

25 使用辛普森积分方法和下面的面积, 计算取向材料的百分比。

$B'[i] = \text{总结晶面积(无规+取向)} = \text{面积}_{(总)}$

$B'_{(oriented)}[i] = \text{取向的结晶度面积} = \text{面积}_{(取向)}$

$B'_{(random)}[i] = \text{无规的结晶度面积} = \text{面积}_{(无规)}$

30 %取向的材料=(面积_(取向)/ 面积_(总))×100

示例 1

一个整体的挂钩扣件织物通过与图 1 所示相似的设备来制造。使用筒温度曲线图为 177℃-232℃-246℃并且模具温度大约为 235℃的 6.35cm 单螺杆挤出机 (24:1 L/D) 挤出用浓度为 1%重量的聚丙烯/TiO₂(50:50)染色的聚丙烯/聚乙烯抗冲共聚物(SRC7-644, 1.5 MFI, Dow Chemical)。挤出物竖直向下地挤出并穿过一具有开口的模具, 该开口通过电子放电加工形成。在通过模具成形后, 挤出物在水槽中以 6.1 米/分钟的速度淬火, 其中水温维持在大约 10℃。该织物随后前进通过一切割站, 在那里, 突肋 (而不是基材层) 以从织物的横向测量为 23 度角的方向被横向地切割。切削装置被改进以便产生两个不同深度的切口, 第一和第二切口。沿着一给定突肋沿在织物下方向 (加工方向) 切割的重复顺序为第一—第二—第一—第一—第二等, 其中第一至第一间隔顺序为 406μm-203μm-406μm-203μm 等。在切割突肋之后, 织物的基材在第一对压送辊和第二对压送辊之间以大约 3.65 比 1 的拉伸比率被纵向地拉伸, 以便沿织物下的方向将单个的挂钩元件分离为大约 7.5 个挂钩元件/cm。分离仅发生在较深的第一切口之间, 这将产生一系列织物下的挂钩元件, 其中每一个其它的挂钩元件具有将挂钩元件的上部分割成两半的第二切口。沿着横向在每厘米上大约有 14 行突肋或切口挂钩。第一对压送辊的上部辊被加热到 143℃以便在织物被拉伸之前使其软化。这种挂钩扣件织物的大致轮廓在图 5A 中描绘。

示例 2

除了切削装置被改进以便第一和第二切口之间的间距为 305 微米之外, 整体的挂钩扣件织物如同示例 1 那样被制造。在切割突肋后, 织物的基材在第一对压送辊和第二对压送辊之间以大约 3.65 比 1 的拉伸比率被纵向地拉伸, 以便沿织物下方向将单个的挂钩元件进一步分离为大约 6 个挂钩元件/cm。

示例 3

除了切削装置被改进以便沿着一给定突肋在织物下方向（加工方向）切割的重复顺序为第一—第二—第一—第二等之外，整体的挂钩扣件织物如同示例 1 那样被制造。切口之间的间距为 254 微米。在切割突肋后，织物的基材在第一对压送辊和第二对压送辊之间以大约 3.65 比 1 的拉伸比率被纵向地拉伸，以便沿织物下的方向将单个的挂钩元件进一步分离为大约 5 个挂钩元件/cm。分离仅发生在较深的第一切口之间，这将产生一系列织物下的挂钩元件，其中每一个挂钩元件具有将挂钩元件的上部分割成两半的第二切口。

示例 4

除了切削装置被改进以便沿着一给定突肋在织物下方向（加工方向）切割的重复顺序为第一—第二—第二—第一—第二—第二等之外，整体的挂钩扣件织物如同示例 1 那样被制造。切口之间的间距为 203 微米。在切割突肋后，织物的基材在第一对压送辊和第二对压送辊之间以大约 3.65 比 1 的拉伸比率被纵向地拉伸，以便沿织物下的方向将单个的挂钩元件进一步分离为大约 4 个挂钩元件/cm。分离仅发生在较深的第一切口之间，这将产生一系列织物下的挂钩元件，其中每一个挂钩元件具有两个将挂钩元件的上部分割成三份的第二切口。

示例 5

通过下述步骤对示例 1 的织物在织物的挂钩侧边上进行非接触的热处理。将一片 13cm×43cm 的织物置于 13cm×43cm 的钢板（1.3cm 厚）上，使挂钩侧边朝上，并且边缘被夹紧以防止织物收缩。来自 Master 牌的热空气枪的 400℃热空气垂直向下吹到织物上，其中空气枪均匀地经过织物上方约 10 秒钟。

示例 6

通过下述步骤对示例 2 的织物在织物的挂钩侧边上进行非接触的热处理。将一片 13cm×43cm 的织物置于 13cm×43cm 的钢板（1.3cm

厚)上,使挂钩侧边朝上,并且边缘被夹紧以防止织物收缩。来自 Master 牌的热空气枪的 400℃热空气垂直向下吹到织物上,其中空气枪均匀地经过织物上方约 10 秒钟。

5 示例 7

通过下述步骤对示例 3 的织物在织物的挂钩侧边上进行非接触的热处理。将一片 13cm×43cm 的织物置于 13cm×43cm 的钢板(1.3cm 厚)上,使挂钩侧边朝上,并且边缘被夹紧以防止织物收缩。来自 Master 牌的热空气枪的 400℃热空气垂直向下吹到织物上,其中空气枪均匀地经过织物上方约 10 秒钟。

示例 8

通过下述步骤对示例 3 的织物在织物的挂钩侧边上进行非接触的热处理。将一片 13cm×43cm 的织物置于 13cm×43cm 的钢板(1.3cm 厚)上,使挂钩侧边朝上,并且边缘被夹紧以防止织物收缩。来自 Master 牌子的热空气枪的 400℃热空气垂直向下吹到织物上,其中空气枪均匀地经过织物上方约 10 秒钟。

下面的表 1 示出了在示例 1-8 中生产的用于挂钩部件的挂钩头元件的厚度,并且挂钩扣件织物的剥离和剪切性能相对于两种不同的环圈材料被测量。在挂钩元件通过第二切口被分割成两半的情况中,制造出具有相同厚度的两个头元件,称为双联。在挂钩元件通过第二切口分割成三份的情况中,从而制造出具有相同厚度的三个头元件,称为三联。在挂钩元件未通过的二切口分割的情况中,将只产生一个头元件,称定为单个。在表中第 3 列记录的厚度与第 2 列中列举的挂钩元件类型具有相同的顺序。

表 1

挂钩 材料	挂钩元件 类型	挂钩元件 厚度(μm)	135°剥离力 (克/2.5cm)	135°扭曲剥离力 (克/2.5cm)	剪切力 (克/2.5cm)
1	单个-双联	203,406	486	350	4520
2	单个-双联	305,610	216	261	2830
3	双联-双联	508,508	175	358	3370
4	三联-三联	610,610	154	331	2570
5	单个-双联	91,183	750	432	4830
6	单个-双联	137,274	348	394	2950
7	双联-双联	193,193	577	410	4270
8	三联-三联	267,267	359	332	4240

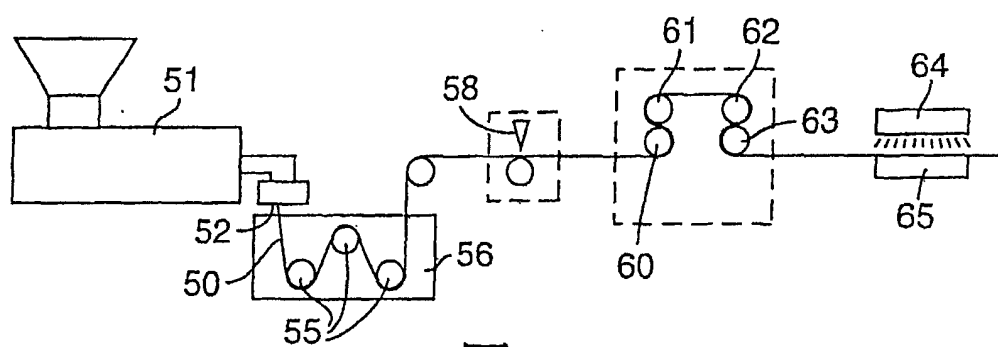


图1

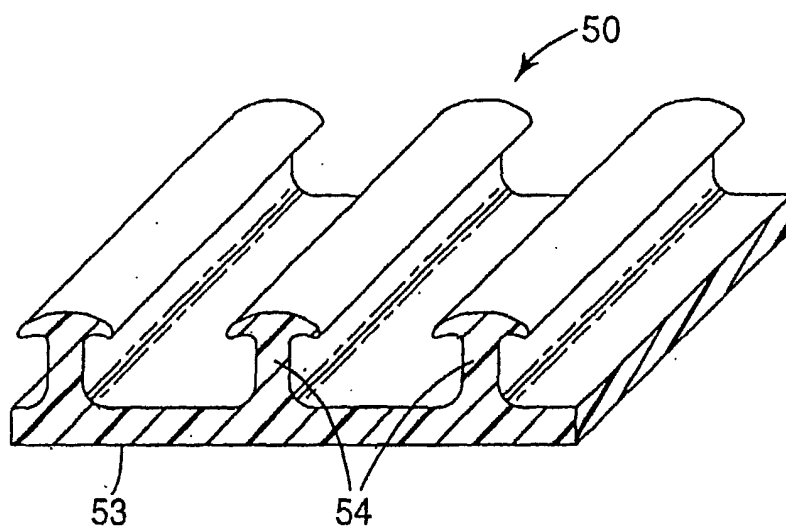


图2

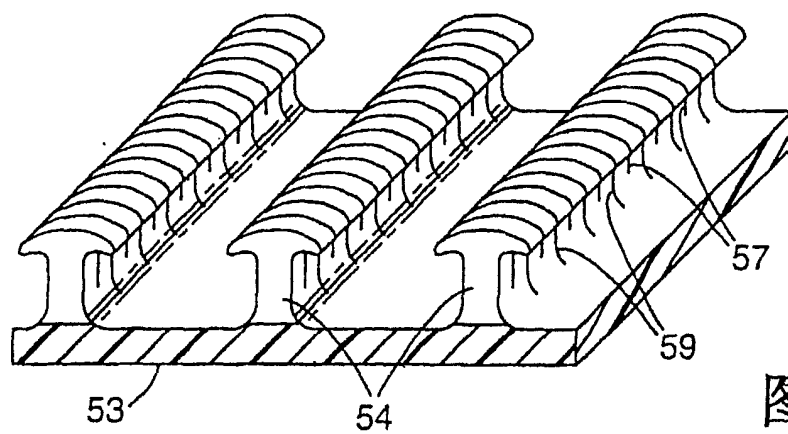


图3

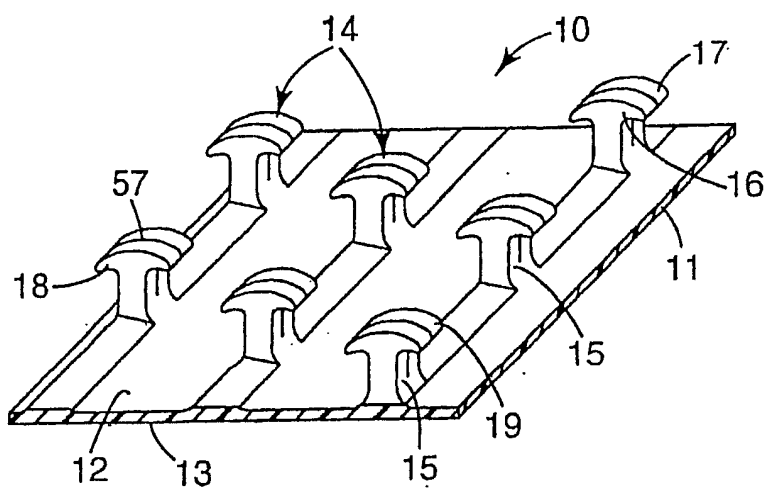


图4

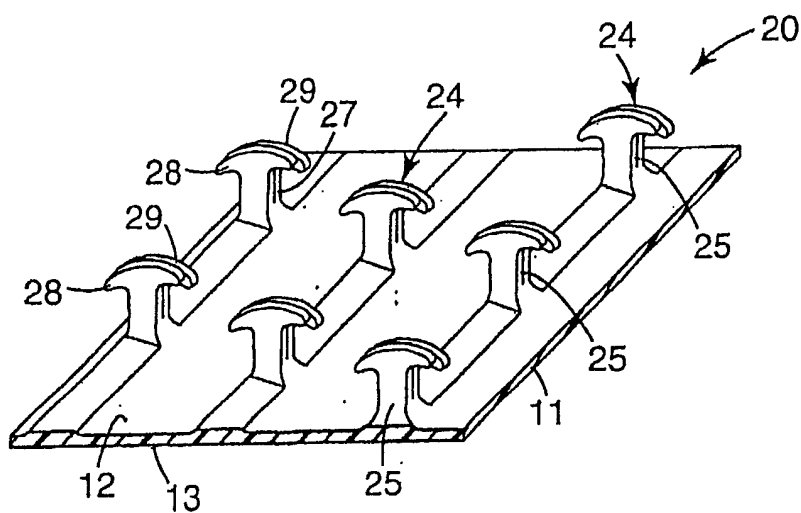


图5A

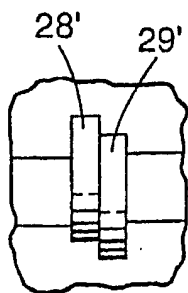


图5B

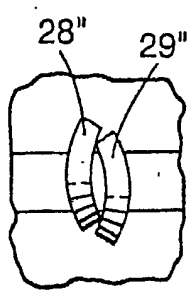


图5C

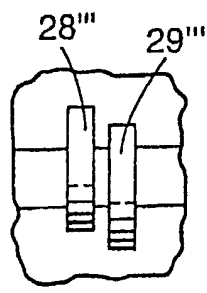


图5D

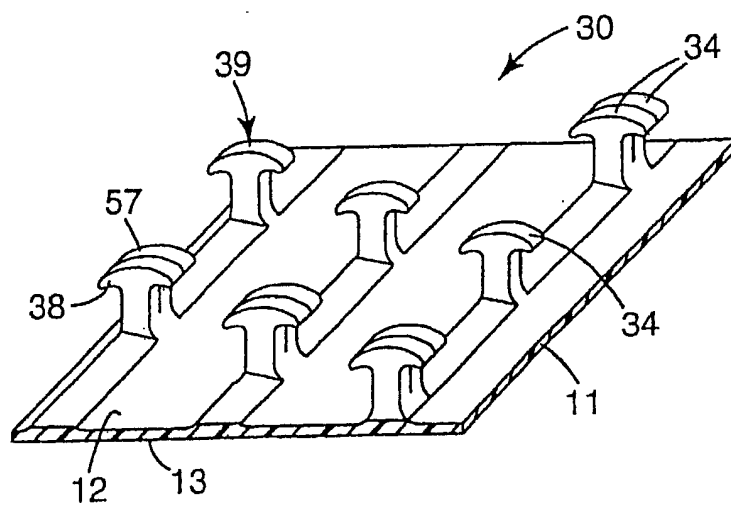


图6

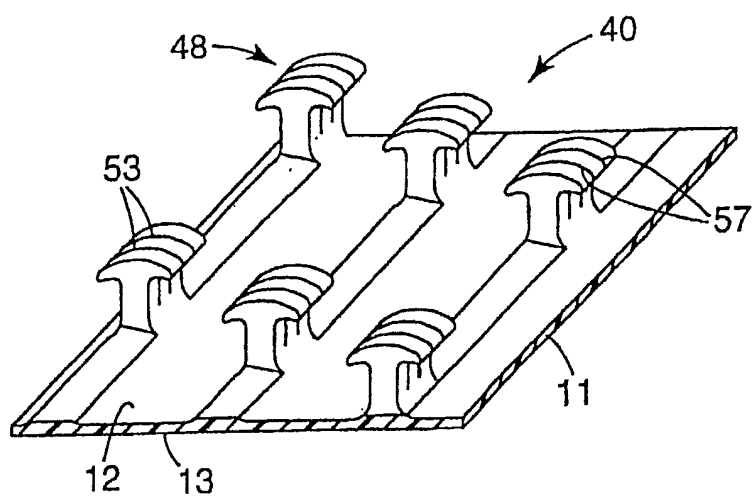


图7