



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102946754 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201180030912. 8

(22) 申请日 2011. 06. 21

(30) 优先权数据

12/819, 808 2010. 06. 21 US

61/497, 252 2011. 06. 15 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 12. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/041197 2011. 06. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02011/163193 EN 2011. 12. 29

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 利·E·伍德 蒂莫西·P·帕里瑟尤

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

A44B 18/00(2006. 01)

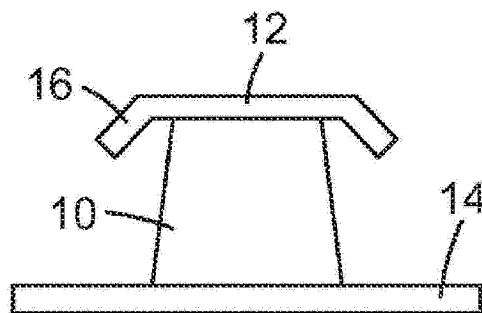
权利要求书 2 页 说明书 27 页 附图 3 页

(54) 发明名称

制备结构化表面的方法及由其得到的制品

(57) 摘要

本发明公开了一种制备结构化表面的方法。所述方法包括提供具有多行直立元件的热塑性背衬。所述直立元件包括具有附连到所述热塑性背衬的近端的杆以及远端顶盖,并且每一个远端顶盖具有在第一方向延伸超过所述杆的悬突部分。对于所述多行中的至少一些而言,使器具在两个相邻行之间穿过,其中所述器具接触所述两个相邻行中所述远端顶盖中的至少一些的所述悬突部分,使得所述悬突部分的至少一部分在与所述第一方向不同的第二方向弯折。本发明还提供了可通过所述方法制备的结构化表面,连同包括载体和所述结构化表面的紧固层合物,以及包括所述紧固层合物的吸收制品。本发明还提供了可用于实施所述方法的工具。



1. 一种制备结构化表面的方法,所述方法包括:

提供具有多行直立元件的热塑性背衬,所述直立元件包括具有附连到所述热塑性背衬的近端的杆和远端顶盖,其中每一个远端顶盖具有在第一方向延伸超过所述杆的悬突部分;以及

对于所述多行中的至少一些而言,使器具在两个相邻行之间穿过,其中所述器具接触所述两个相邻行中所述远端顶盖中的至少一些的所述悬突部分,使得所述悬突部分的至少一部分在与所述第一方向不同的第二方向弯折。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述器具未切穿所述热塑性背衬。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,其中所述器具为针、线材或垫片。

4. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述器具为锥形的。

5. 根据前述任一项权利要求所述的方法,还包括在至少一个方向拉伸所述热塑性背衬。

6. 根据前述任一项权利要求所述的方法,还包括加热所述器具或所述直立元件中的至少一者。

7. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中当所述悬突部分的至少一部分在第二方向弯折时,所述悬突部分的所述至少一部分会朝向所述热塑性背衬弯折。

8. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中使多个器具在所述多行之间穿过。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述多个器具中的至少一些具有不同长度,或者被布置为使得其尖端彼此不对齐。

10. 根据权利要求8或权利要求9所述的方法,其中所述多个器具在所述多行直立元件之间自对齐。

11. 根据前述任一项权利要求所述的方法,其中所述热塑性背衬具有x方向以及与所述x方向正交的y方向,其中所述远端顶盖具有在所述x方向和所述y方向均延伸超过所述杆的悬突部分,并且其中仅在所述x方向或所述y方向中的一者延伸的所述悬突部分在所述第二方向弯折。

12. 一种用于使结构化表面上的直立元件上的远端顶盖成形的工具,所述工具包括模板结构化表面和多个器具,所述模板结构化表面包括具有多行模板直立元件的模板热塑性背衬,其中所述模板直立元件包括具有附连到所述模板热塑性背衬的近端的杆以及远端尖端,并且其中所述多个器具被布置在所述模板结构化表面上的所述多行模板直立元件之间。

13. 一种结构化表面,包括:

具有x方向和y方向的热塑性背衬;和

直立元件,所述直立元件包括具有附连到所述热塑性背衬的近端的杆以及远端顶盖,其中每一个远端顶盖具有在所有侧延伸超过所述杆的悬突部分,其中在所有侧延伸超过所述杆的悬突部分体积基本等同,并且其中对于所述直立元件中的至少一些而言,仅在所述x方向或所述y方向中的一者延伸的所述悬突部分向下朝向所述热塑性背衬弯折。

14. 根据权利要求13所述的结构化表面,其中对于所述直立元件中的所述至少一些而言,所述悬突部分全部为圆形的。

15. 根据权利要求13或权利要求14所述的结构化表面,其中所述热塑性背衬为具有纵

向和横向的不定长度的幅材,其中所述 y 方向为纵向,其中所述 x 方向为横向,并且其中仅在横向延伸的所述悬突部分向下朝着所述热塑性背衬弯折。

## 制备结构化表面的方法及由其得到的制品

### 背景技术

[0001] 具有一个或多个结构化表面的制品可用于多种应用(如,磨盘、汽车零件组装和一次性吸收制品)中。这些制品可以提供为显示具有(例如)增加的表面积、机械紧固结构或光学性质的膜。

[0002] 也称为钩环紧固件的机械紧固件通常包括多个密集间隔的直立凸起,这些凸起具有可用作挂钩构件的套环接合头,并且套环构件通常包括多个织造、非织造或针织套环。在许多应用中机械紧固件可用于提供可松脱附连。例如,机械紧固件广泛用于可穿戴的一次性吸收制品中以围绕人的身体扣紧此类制品。在典型的构形中,附连到尿布或失禁衣服的后腰部分的紧固拉袷上的钩带或补片(例如)可扣紧到前腰区上的套环材料着陆区,或者钩带或补片可在前腰区中扣紧到尿布或失禁衣服的底片(如,非织造底片)。机械紧固件也可用于一次性制品,例如卫生巾。卫生巾通常包括旨在被设置为邻近穿着者内衣的底片。底片可以包括用来将卫生巾牢固地附连到内衣的挂钩紧固件元件,该内衣与挂钩紧固件元件机械地接合。

[0003] 机械紧固系统的挂钩可以形成为具有弯曲形状,或者它们可以为经变形以包括(例如)蘑菇形状头部的基本竖式的杆。具有不同程度的灵活性和复杂性的一些方法可用于控制套环接合头的形状。参见(如)美国专利 No. 3, 192, 589 (Pearson)、No. 5, 953, 797 (Provost 等人)、No. 6, 132, 660 (Kampfer)、No. 6, 558, 602 (Melbye 等人)和 No. 6, 708, 378 (Parellada 等人)以及美国专利申请公开 No. 2002/0124359 (Murasaki 等人)。

[0004] 钩环紧固系统可包括至少两个接合强度特性:剥离强度和剪切强度。剥离强度对应于通过向上剥离一个紧固构件并且使其远离另一个紧固构件而使紧固构件彼此脱离所需的力。剪切强度对应于通过在与紧固构件平行的平面内拉动紧固构件中的至少一个使得其远离另一个而使紧固构件彼此脱离所需的力。通常,紧固构件在剪切方面的接合强度高于在剥离方面的接合强度。

[0005] 当使用者希望分离钩环紧固构件(如,在例如尿布的吸收制品上)时,通常使用者会将紧固构件剥离开。紧固构件可剥离开轻松程度会影响使用者对紧固构件之间的附连可靠性的感知。例如,当护理者从婴儿身上移除尿布时,如果钩带感觉好像极容易从尿布的套环着陆区或底片剥离,则护理者可能会质疑紧固构件在使用时能有多好地保持尿布密封。并且在某些情况下,低剥离强度可导致在尿布被穿着时紧固构件无意中分离。

[0006] 尽管钩环紧固技术有了进步,但仍期望紧固构件之间的附连可靠性(无论实际的还是感知的)方面的增强。

### 发明内容

[0007] 本发明提供了一种方法,所述方法可用于容易地改变结构化表面上的直立元件上的远端顶盖的形状。此类远端顶盖可为(例如)机械紧固件的套环接合顶盖。该方法包括使器具在相邻行的直立元件之间穿过,使得器具接触远端顶盖中的至少一些的悬突部分。可以通过此方法获得具有包括独特顶盖形状的直立元件的结构化表面。另外,根据直立元件

的初始形状,该方法可提供一种相对于处理之前的类似表面在与套环材料接合时具有改善的剥离强度的结构化表面。本发明还提供紧固层合物和吸收制品,其包括根据本发明和/或根据本发明制备的结构化表面。

[0008] 在一个方面,本发明提供了一种制备结构化表面的方法。该方法包括:提供具有多行直立元件的热塑性背衬,所述直立元件包括具有附连到热塑性背衬的近端的杆以及远端顶盖,其中每一个远端顶盖具有在第一方向延伸超过杆的悬突部分。对于多行中的至少一些而言,使器具在两个相邻行之间穿过,其中器具接触两个相邻行中远端顶盖中的至少一些悬突部分,使得悬突部分的至少一部分在与第一方向不同的第二方向弯折。

[0009] 在另一方面,本发明提供了结构化表面。结构化表面包括:热塑性背衬,其具有 x 方向和 y 方向;以及直立元件,其包括具有附连到热塑性背衬的近端的杆以及远端顶盖。每一个远端顶盖具有在所有侧延伸超过杆的悬突部分,其中在所有侧延伸超过杆的悬突部分在体积上是等同的,并且其中对于直立元件中的至少一些而言,仅在 x 方向或 y 方向中的一者延伸的悬突部分向下朝向热塑性背衬弯折。

[0010] 在上述方面的一些实施例中,结构化表面为机械紧固件。因此,在其他方面,本发明提供了一种紧固层合物,所述紧固层合物包括载体以及根据本发明和/或根据本发明制备的结构化表面,其中热塑性背衬具有与直立元件相对的第二表面,并且其中背衬的第二表面接合到载体和吸收制品,所述吸收制品具有至少前腰区、后腰区以及将前腰区和后腰区对分的纵向中心线,其中前腰区或后腰区中的至少一者包括此类紧固层合物。

[0011] 在另一方面,本发明提供了一种用于使结构化表面上的直立元件上的远端顶盖成形的工具,该工具包括模板结构化表面和多个器具,所述模板结构化表面包括具有多行模板直立元件的模板热塑性背衬,其中模板直立元件包括具有附连到模板热塑性背衬的近端的杆以及远端尖端,并且其中多个器具被布置在模板结构化表面上的多行模板直立元件之间。

[0012] 在本专利申请中,诸如“一个”和“所述”的术语并非仅指单一实体,而是包括一般类别,其具体例子可用于举例说明。术语“一个”和“所述”可以与术语“至少一种”互换使用。后接列表的短语“中的至少一个”和“包括中的至少一个”指列表中的任一项以及列表中两项或更多项的任意组合。除非另外指明,否则所有数值范围均包括它们的端点以及端点之间的非整数。

[0013] 在本发明中会使用术语“第一”和“第二”。应当理解,除非另有说明,否则这些术语仅使用其相对含义。具体地讲,在一些实施例中,某些组件是以可互换方式和/或个数相等(如,成对)的方式存在的。对于这些组件,将“第一”和“第二”的名称应用于这些组件只是为了方便描述该实施例中的一个或多个。

[0014] 术语“行”是指沿特定方向排成一排的多个直立元件。直立元件的行或排可为基本直的。每一行包含多个空间上隔开的直立元件,该直立元件包括具有附连到热塑性背衬的近端的杆以及远端顶盖。

[0015] 当说到器具在两个相邻行的直立元件之间穿过时,器具的路径可为线性的(即,通过两行直立元件之间排成一排的两个点限定)。路径也可为基本线性的,这表示路径可具有轻微弯曲或轻微摆动。例如,如本领域技术人员应当理解,某一摆动或弯曲可由连续幅材方法产生。任何摆动或弯曲都使得器具的路径一般不具有跨越挂一行钩元件的部分。

[0016] “穿过”热塑性背衬的切口是指穿过背衬整个厚度的切口。

[0017] 术语“多个”是指不止一个。在一些实施例中,具有多行直立元件的根据本发明的结构化表面、紧固层合物、吸收制品或方法包括至少 2、4、5、6、7、8、9、10、12、14、15 或 16 行直立元件。

[0018] 上文和下文所用的术语“纵向”(MD)表示在结构化表面制造过程中热塑性背衬的运行的连续幅材的方向。将结构化表面从连续幅材切成较小部分时,纵向通常对应于结构化表面的 y 方向。如本文所用,术语纵向和 y 方向通常可交替使用。上文和下文所用的术语“横向”(CD)表示基本与纵向垂直的方向。将结构化表面从连续幅材切成较小部分时,横向对应于结构化表面的 x 方向。

[0019] 对于一些实施例而言,据称部分狭缝或部分深度切口穿透背衬厚度的程度在某特定百分比范围内。穿透百分比可计算为狭缝的深度除以背衬的厚度,将商数乘以 100。

[0020] 涉及片材或幅材时的术语“非织造”是指具有交错排列的而非呈如同针织织物那样的可辨识方式的各个纤维或丝线的结构。非织造织物或幅材可由多种方法形成,例如熔吹法、纺粘法、水刺法和粘合梳理成网法。

[0021] 术语“弹性”是指显示具有从拉伸或变形恢复的任何材料。同样,术语“非弹性”是指未显示具有从拉伸或变形恢复的任何材料。

[0022] 以百分比为单位的“伸长率”是指  $\{(\text{延伸长度} - \text{初始长度}) / \text{初始长度}\} \times 100$ 。

[0023] 本发明的上述发明内容并非旨在描述本发明所公开的每个实施例或每种实施方式。以下具体实施方式更具体地举例说明了示例性实施例。因此,应当理解,附图和以下描述仅用于举例说明的目的,而不应被理解为是对本发明范围的不当限制。

## 附图说明

[0024] 结合附图,参考以下对本发明的多个实施例的详细说明,可更全面地理解本发明,其中:

[0025] 图 1A 为在与本发明方法中的器具接触之前的直立元件上的示例性圆形远端顶盖的俯视图;

[0026] 图 1B 为在与本发明方法中的器具接触之前的图 1A 的直立元件的侧视图;

[0027] 图 1C 为在与本发明方法中的器具接触之后的直立元件上的示例性圆形远端顶盖的俯视图;

[0028] 图 1D 为在与本发明方法中的器具接触之后的图 1C 的直立元件的侧视图;

[0029] 图 2A 为在与本发明方法中的器具接触之前的直立元件上的示例性椭圆顶盖的俯视图;

[0030] 图 2B 为在与本发明方法中的器具接触之前的图 2A 的直立元件的侧视图;

[0031] 图 2C 为在与本发明方法中的器具接触之后的直立元件上的示例性椭圆远端顶盖的俯视图;

[0032] 图 2D 为在与本发明方法中的器具接触之后的图 2C 的直立元件的侧视图;

[0033] 图 3 为根据本发明方法的一些实施例的在相邻行的直立元件之间穿过的器具侧视图的显微照片;

[0034] 图 4 为正与多个器具接触的结构化表面俯视图的显微照片,其中器具的尖端未彼

此对齐；

[0035] 图 5 为根据本发明方法的一些实施例的在相邻行的直立元件之间穿过的具有锥形尖端的器具的示意性侧视图；

[0036] 图 6 为根据本发明方法的一些实施例的与垫片器具接触的结构化表面的示意性侧视图；

[0037] 图 7 为可用于实施本发明方法的示例性设备的照片；

[0038] 图 8A 为在使器具在相邻行之间穿过之前的多行直立元件的侧视图的显微照片；以及

[0039] 图 8B 为在使器具在相邻行之间穿过之后的多行直立元件的侧视图的显微照片。

### 具体实施方式

[0040] 现在，将详细参照本发明的实施例，在附图中示出了这些实施例的一个或多个实例。所图示或描述为一个实施例的一部分的特征可以与其他实施例一起使用，从而又得到一个第三实施例。本发明旨在包括这些和其他修改形式和变形形式。

[0041] 图 1A 和图 2A 示出了与本发明方法中的器具接触之前的结构化表面的直立元件上的示例性远端顶盖 12 的一些实施例的俯视图。图 1B 和图 2B 示出了图 1A 和图 2A 中所示的实施例的侧视图。直立元件具有杆 10 以及远端顶盖 12，杆具有附连到热塑性背衬 14 的近端。杆 10 的横截面积通常小于远端顶盖 12 的面积。延伸超过杆 10 的远端顶盖 12 部分称为悬突部分。在图示实施例中，直立元件在杆 10 的所有侧均具有悬突部分。在一些实施例中，如图 1A 所示，远端顶盖 12 为圆形，而在一些实施例中，如图 2A 所示，远端顶盖 12 为椭圆形。如下文所述，其他远端顶盖形状也是可能的。可称直立元件位于背衬 14 的第一表面上。背衬 14 的第一表面为图 1B 和图 2B 中所示的顶部表面。在本文所公开的实施例的任一个中，直立元件附连到的表面可称为第一表面或第一主表面。如图 1B 和图 2B 所示，悬突部分在至少第一方向延伸超过杆 10。在图示实施例中，第一方向为通常与热塑性背衬 14 平行的方向。在直立元件的其他实施例中，悬突部分所延伸的方向可与热塑性背衬成一角度。例如，第一方向可从与热塑性背衬平行的角度偏离最多 5 度、10 度或 20 度。

[0042] 图 1C 和图 2C 示出了本发明方法中的在与器具接触之后的结构化表面的直立元件上的示例性远端顶盖 12 的一些实施例的俯视图。图 1D 和图 2D 示出了图 1C 和图 2C 中所示实施例的侧视图。在根据本发明的方法中，当器具在两个相邻行的直立元件之间穿过时接触远端顶盖 12 中的至少一些的悬突部分时，悬突部分 16 的至少一部分会在与第一方向不同的第二方向弯折。在图示实施例中，悬突部分 16 与器具接触的部分向下朝着热塑性背衬 14 弯折。悬突部分 16 从其初始方向变化的度数可取决于(例如)器具的类型和尺寸以及下文所述的其他因素。第二方向与第一方向之间的角度(在图示实施例中其为悬突部分 16 的至少一部分朝着热塑性背衬弯折的角度)可为在(例如)5 度至 90 度、10 度至 75 度或 20 度至 60 度的范围内。尽管在图示实施例中，远端顶盖 12 在杆 10 的两侧均具有在第二方向弯折的悬突部分，但根据本发明和 / 或根据本发明制备的结构化表面可以仅在杆 10 的一侧具有在第二方向弯折的悬突部分 16 的部分，具体取决于是否在直立元件的两侧均使用器具。

[0043] 根据本发明的方法包括使器具在两个相邻行的直立元件之间穿过。图 3 为根据本发明方法的一些实施例的在相邻行的直立元件之间穿过的器具 25 的侧视图的显微照片。

如图示实施例所示,器具 25 与两个相邻行中的远端顶盖 12 中的至少一些的悬突部分接触,使得悬突部分的至少一部分在与第一方向不同的第二方向弯折。在图示实施例中,悬突部分的所述部分朝着热塑性背衬弯折。

[0044] 在图 3 中所示的实施例中,器具 25 为针。针可由任何合适的材料(如,金属或聚合物)制成。在图示实施例中,针由金属制成。在其他实施例中,器具可为(例如)线材(如,类似针的刚性线材或类似吉他弦的更具柔性的线材)或由任何合适材料制成的垫片。

[0045] 现在参见图 4,在热塑性背衬 14 上的多个相邻行的直立元件之间示出了多个器具 25 (如图所示的针)。使用多个针允许同时多行内使远端顶盖 12 成形。多个器具可在热塑性背衬 14 上的多行直立元件之间自对齐,该自对齐可(例如)通过针尖端的逐渐变细和针的某种柔性而成为可能。

[0046] 尽管在图 4 中,多个器具 25 的阵列示为布置在多行直立元件之间,使得对于热塑性背衬 14 的至少一部分而言,在每一侧与每行的远端顶盖 12 接触,但预期,并非远端顶盖 12 的每行需要通过器具接触以制备可用的结构化表面。例如,可以将器具置于每隔一行或每隔两行之间。另外,可以使用多个器具的组对一个区段或区域中的多行直立元件进行处理,同时可以保持相邻区段或区域不被器具触碰。或者热塑性背衬 14 上的直立元件的不同区段或区域可被具有不同尺寸或形状的器具接触。因此,可以根据应用需要定制结构化表面中的远端顶盖 12 的成形。

[0047] 在图 4 中,多个器具 25 中的至少一些具有不同长度或以其他方式被布置为使得其尖端彼此不对齐。这并非必要条件,并且在一些实施例中,器具的尖端可以彼此对齐。在图示实施例中,当多个器具在多行之间穿过时,每一个远端顶盖 12 一次仅被一个器具接触,但将顺序地接触这些远端顶盖 12 的两侧。在本实施例中,可以避免通过同时接触两侧而夹紧远端顶盖 12,这对于一些应用而言可能是有利的。

[0048] 在一些实施例(包括其中器具为针的上述实施例)中,器具是锥形的。图 5 示出了具有锥形尖端的器具 35 可以如何接触两个相邻行的直立元件中的远端顶盖 12。器具 35 接触延伸超过直立元件的杆 10 的悬突部分 16。在图 5 所示的实施例中,器具 35 的锥形部分贴合在相邻行的直立元件之间以接触远端顶盖 12。如图所示,器具 35 无需与热塑性背衬 14 接触来实现成形效果。

[0049] 在图 6 所示的实施例中,器具为垫片 45A 或 45B,其可为金属垫片、聚合物垫片或者由任何合适材料制成并且具有任何合适形状的垫片。如果垫片是柔性的,则多行之间穿过的多个垫片可以在该行直立元件之间自对齐。在图 6 所示的视图中,垫片 45A 或 45B 在观察者可见的该行直立元件与观察者不可见的该行后面的一行直立元件之间穿过。垫片 45A 以其中该垫片被设置成与热塑性背衬 14 垂直的取向示出,其中一个边缘平贴着或靠近热塑性背衬 14。垫片 45B 以其中该垫片被设置成与热塑性背衬 14 成一角度的取向示出,其中仅垫片 45B 的一角在相邻行的直立元件之间穿过。可用于实施本发明的合适垫片包括标准测隙规,其可为锥形的或具有平行侧面。

[0050] 在一些实施例(包括上述实施例)中,器具未切穿热塑性背衬。在这些实施例中的一些中,器具未以中断方式切穿热塑性背衬,以使得形成由背衬的跨接区域所中断的狭缝。在一些实施例中,器具未部分切入热塑性背衬的表面内。如上所述,在一些实施例中器具甚至无需触碰热塑性背衬。



[0051] 然而,在其他实施例中,器具可为刀片(如,转刀),其可切穿或部分切割热塑性背衬,同时使热塑性背衬上的直立元件的远端顶盖成形。

[0052] 在一些实施例中,中断的狭缝被一些成对的相邻行的直立元件之间的器具(如,转刀)切入热塑性背衬中。中断的狭缝被完整的背衬跨接区域中断。跨接区域为背衬未被切穿的区域,并且它们与中断的狭缝共线。中断的狭缝可在与所述多行相同的方向为线性的。中断狭缝任一侧的背衬的多个部分通常对接并且在转刀在多行直立元件之间穿过后不会间隔开。中断的狭缝可完全切穿热塑性背衬的厚度,或者它们可以在一些成对的相邻行的直立元件之间部分切入热塑性背衬的第一面(即,直立元件从中突出的相同面)内。部分狭缝可穿透背衬厚度最多 5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80% 或 90%,例如在 40% 至 90% 的范围内。此外,跨接区域中的热塑性背衬可以是未切割的,或者可在跨接区域的热塑性背衬中存在部分深度切口,所述部分深度切口未延伸穿过背衬的厚度并且与中断的狭缝共线。部分深度切口可穿透背衬厚度最多 5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80% 或 90%。中断的狭缝可以布置在每行的直立元件、每隔一行的直立元件之间,或者采用可根据需要均匀间隔或不均匀间隔的其他模式进行布置。

[0053] 对于包括跨接区域的这些实施例中的任何者而言,跨接区域可以沿着与中断狭缝的方向所垂直的方向对齐或交错。跨接区域可以交错,使得一个中断狭缝的跨接区域基本位于相邻的中断狭缝中的跨界区域之间的中间位置。当跨接区域以这种方式交错时,使结构化表面作为整体单元而处理所必需的跨接区域数量将最小。

[0054] 此外,对于包括跨接区域的这些实施例中的任何者而言,多种长度的跨接区域可能是有用的。在一些实施例中,一对相邻行之间的任何跨接区域具有为最多背衬长度的 50% (在一些实施例中,40%、30%、25%、20%、15% 或 10%) 的组合长度。在一些实施例中,为了使钩带弯曲的能力最大化,可能有利的是使跨接区域的组合长度最小化。使跨接区域的组合长度最小化的步骤可以通过使任何特定跨接区域的长度最小化或使跨界区域之间的距离最大化中的至少一者而实现。在一些实施例中,跨接区域的长度为最多 3mm、2mm 或 1.5mm 并且为至少 0.25mm、0.5mm 或 0.75mm。在一些实施例中,跨接区域的数量为最多 1.5 个/cm、1.25 个/cm、1.0 个/cm、0.75 个/cm、0.60 个/cm 或 0.5 个/cm。跨接区域之间的距离可为例如至少 0.75cm、1.0cm、1.25cm、1.5cm 或 1.75cm。此外,可调整跨接区域之间的中断狭缝或部分狭缝的长度并且通常选择该长度以使跨接区域之间的距离最大化。在一些实施例中,跨接区域之间的中断狭缝或部分狭缝的长度为至少 8mm (在一些实施例中,至少 10mm、12mm、14mm、15mm、16mm、17mm、18mm、19mm 或 20mm)。

[0055] 在一些实施例中,部分狭缝在一些成对的相邻行的直立元件之间通过器具(如,转刀)切入热塑性背衬中。部分狭缝可在与所述多行相同的方向为线性的。部分狭缝可穿透背衬厚度最多 5%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80% 或 90%,例如在 40% 至 90% 的范围内。当部分狭缝穿透背衬的厚度为在 40% 至 90% 的范围内时,部分狭缝允许在相邻行的直立元件之间弯曲,但背衬不容易破裂。在一些实施例中,部分狭缝穿透背衬的厚度为在 50% 至 90%、50% 至 85%、55% 至 85%、60% 至 80% 或 65% 至 80% 的范围内。部分狭缝可以布置在每行的直立元件、每隔一行的直立元件之间,或者采用可根据需要均匀间隔或不均匀间隔的其他模式进行布置。

[0056] 对于其中器具为在热塑性背衬中提供中断狭缝或部分狭缝的刀片的实施例中的

任何者而言,结构化表面可为辊的形式,从而以适于所需应用(如,用于机械紧固)的尺寸从该辊切割出补片。使中断狭缝中断的跨接区域使得可将结构化表面作为整体单元进行处理。相似地,由于部分狭缝未延伸穿过热塑性背衬,因此可以将结构化表面作为整体单元进行处理。包含跨接区域的实施例的任何一个中的跨接区域或者具有部分狭缝的实施例中的背衬的未切割部分使得可采用辊的形式对根据本发明和/或根据本发明制备的结构化表面进行处理并且可使其根据需要进行转变。

[0057] 在一些实施例中,全狭缝在一些成对的相邻行的直立元件之间通过器具(如,转刀)切入热塑性背衬中(即,穿过整个背衬厚度)。在这些实施例中,结构化表面通常接合到载体作为下文更详细描述紧固层合物的一部分。狭缝可沿着行的方向为线性的并且从背衬的顶部边缘延伸到底部边缘,以在载体上形成热塑性背衬的单独对接带。狭缝可以布置在每行的直立元件、每隔一行的直立元件之间,或者采用可根据需要均匀间隔或不均匀间隔的其他模式进行布置。

[0058] 适用于本文所公开的方法和结构化表面的背衬和直立元件的热塑性材料包括聚烯烃均聚物,例如聚乙烯和聚丙烯,乙烯、丙烯和/或丁烯的共聚物;包含乙烯的共聚物,例如乙烯-醋酸乙烯和乙烯丙烯酸;聚酯,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚乙烯丁酸酯和聚乙烯萘酸酯;聚酰胺,例如聚己二酰己二胺;聚氨酯;聚碳酸酯;聚(乙烯醇);酮,例如聚醚醚酮;聚苯硫醚;以及它们的混合物。通常,结构化表面由聚烯烃(如,聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物以及这些材料的共聚物和共混物)制成。

[0059] 在本文所公开的方法和结构化表面中,热塑性背衬和直立元件通常为整合的(即,同时形成一个单元,一体的)。背衬上的直立杆可(例如)通过将热塑性材料馈送到包含具有杆的反转形状的腔体的连续移动模具表面上而制备。可使热塑性材料在由两个辊形成的辊隙或者模具面与辊表面之间的辊隙之间穿过,而辊中的至少一个具有腔体。腔体的形状可为具有套环接合头的带顶盖杆的反转形状或者可为不具有套环接合头的杆(如,紧固元件的前体)的反转形状。在本文所公开的方法中,根据实施例,术语“杆”意在包括具有或不具有套环接合头的杆。由辊隙提供的压力迫使树脂进入腔体中。在一些实施例中,可以利用真空装置来抽空腔体,从而更容易地填充所述腔体。辊隙通常足够宽,使得在腔体上方形成连贯的背衬。在例如通过剥除辊自模具表面剥除一体化形成的背衬和直立元件之前,可以任选地对模具表面和腔体进行空气或水冷却。如果离开腔体时形成的杆不具有套环接合头,则套环接合头可随后通过美国专利 No. 5, 077, 870 (Melbye 等人)和 No. 5, 845, 375 (Miller 等人)中所述的加顶盖方法形成挂钩,该专利的公开内容全文以引用方式并入本文中。通常,加顶盖方法包括利用热量和/或压力使直立元件的尖端部分变形。热量和压力如果均使用的话,则可顺序施加或同时施加。

[0060] 其他合适的工具辊包括由一系列板形成的工具辊,所述板限定围绕其周边的多个杆成形腔体,诸如在(例如)美国专利 No. 4, 775, 310 (Fischer) 中所述的那些。例如,可通过钻孔或光致抗蚀剂技术在板中形成腔体。另外其他合适的工具辊可以包括线材缠绕辊,它们连同其制造方法公开于(例如)美国专利 No. 6, 190, 594 (Gorman 等人)中。用于形成具有直立元件的热塑性背衬的另一个示例性方法包括使用限定直立杆成形腔体阵列的柔性模具带,如美国专利 No. 7, 214, 334 (Jens 等人)中所述。用于形成具有直立杆的热塑性背衬的另外其他可用方法可见于美国专利 No. 6, 287, 665 (Hammer)、No. 7, 198, 743 (Tuma) 和

No. 6, 627, 133(Tuma)。

[0061] 对于根据本发明的方法和 / 或根据本发明的结构化表面而言可为有用前体的一些材料可(例如)按商品名“CS-600”或“CS-1010”从圣保罗 3M 公司 (3M Company, St. Paul) 商购获得。

[0062] 对于本发明的方法而言,在其多个实施例的任何一个中,根据所需应用,热塑性背衬的厚度可为最多约 400、250、150、100、75 或 50 微米。在一些实施例中,热塑性背衬的厚度为在 30 至约 225 微米、约 50 至约 200 微米或者约 100 至约 150 微米的范围内。在一些实施例中,直立元件的最大高度(超过背衬)为最多 3mm、1.5mm、1mm 或 0.5mm,并且在一些实施例中,最小高度为至少 0.05mm、0.1mm 或 0.2mm。在一些实施例中,直立元件的纵横比(即,最宽点处高度与宽度的比率)为至少约 2:1、3:1 或 4:1。

[0063] 对于根据本发明的方法和 / 或结构化表面的实施例中的任何一个而言,多行直立元件可以均匀间隔。对于均匀间隔的多行而言,多行之间的间距可相差最多 10%、5%、2.5% 或 1%。

[0064] 在根据本发明的制备结构化表面的方法的一些实施例中,直立元件的初始密度为至少 248 个 / 平方厘米 ( $\text{cm}^2$ ) (1600 个 / 平方英寸 ( $\text{in}^2$ ))。例如,直立元件的初始密度可为至少 394 个 /  $\text{cm}^2$  (2500 个 /  $\text{in}^2$ )、550 个 /  $\text{cm}^2$  (3500 个 /  $\text{in}^2$ ) 或至少约 787 个 /  $\text{cm}^2$  (5000 个 /  $\text{in}^2$ )。在一些实施例中,直立元件的初始密度可为最多约 1575 个 /  $\text{cm}^2$  (10000 个 /  $\text{in}^2$ ) 或最多约 1182 个 /  $\text{cm}^2$  (7500 个 /  $\text{in}^2$ )。例如,在 394 个 /  $\text{cm}^2$  (2500 个 /  $\text{in}^2$ ) 至 1575 个 /  $\text{cm}^2$  (10000 个 /  $\text{in}^2$ ) 范围内的初始密度可为有用的。然而,直立元件的间距不需要是均一的。杆的初始密度会影响可用于在该行直立元件之间穿过的器具的厚度。

[0065] 各种形状的直立元件可用于实施本发明。直立元件具有包含悬突部分的远端顶盖,所述悬突部分在第一方向(在一些实施例中,x 方向或横向)上延伸超过杆。根据本发明的方法和结构化表面中的远端顶盖的悬突部分通常是“套环接合”的。如本文所用,术语“套环接合”涉及本文所公开的结构化表面上的直立元件机械附连到套环材料的能力。可使用标准的织造、非织造或针织材料来确定和限定直立元件的套环接合能力。与不具有套环接合头的杆的区域相比,具有含套环接合悬突的远端顶盖的直立元件的区域通常与套环材料一起实现较高剥离强度、较高动态剪切强度或较高动态摩擦中的至少一者。具有含“套环接合悬突”或“套环接合头”的远端顶盖的直立元件不包括作为挂钩元件前体的肋(如,细长肋,其经过型材挤出并随后在沿着肋的方向拉伸时进行切割以形成挂钩元件)。此类肋在切割和拉伸之前将无法与套环接合。通常,具有含套环接合悬突的远端顶盖的直立元件的最大厚度尺寸为最多约 1 (在一些实施例中,0.9、0.8、0.7、0.6、0.5 或 0.45) 毫米。

[0066] 一般来讲,具有套环接合头的直立元件具有不同于杆的形状的远端顶盖形状。例如,直立元件可为蘑菇(如,具有相对于杆而增大的圆形或椭圆形头部)、挂钩、棕榈树、钉子、T 或 J 的形状。在一些实施例中,热塑性背衬具有 x 方向以及与 x 方向正交的 y 方向。在这些实施例中的一些中,悬突部分的至少一部分以与 y 方向(在一些实施例中,纵向)成非零角度的角度而延伸。非零角度可为在 30 至 90 度、50 至 90 度、60 至 90 度、75 至 90 度、80 至 90 度或 85 至 90 度的范围内。在一些实施例中,每一个远端顶盖具有在多个(即,至少两个)方向延伸的套环接合悬突。在这些实施例中的一些中,远端顶盖具有在 x 方向和 y 方向均延伸超过杆的悬突部分。在一些实施例中,远端顶盖具有在所有侧均延伸超过杆的

悬突部分。在一些实施例中,在用本文所公开的方法进行处理之前,直立元件包括具有蘑菇头的杆(如,在使器具在两个相邻行之间穿过之前远端顶盖为圆形或椭圆形)。远端顶盖也可为有角的(如,使器具在两个相邻行之间穿过之前最初为正方形形状或菱形形状)。在一些实施例中,在所有侧均延伸超过杆的悬突部分体积基本等同(如,例如圆形或正方形远端顶盖)。体积基本等同是指杆所有侧的材料体积可相等。然而,如本领域普通技术人员所理解,由于如上所述在背衬上制备直立元件的方法的不同,可能存在一些波动。杆所有侧上材料的体积可相差(例如)最多约 10% (在一些实施例中,5%、2.5% 或 1%) 并且被视为体积基本等同。

[0067] 根据本发明的方法包括使器具在两个相邻行的直立元件之间穿过。器具的至少一部分必须布置在两个相邻行中的直立元件的至少部分之间。因此,仅设计为触碰远端顶盖的顶部的装置通常不具有实际上在两个远端顶盖之间的任何部分。

[0068] 在一些实施例中,在相邻行的直立元件之间拉动器具。在此类实施例中,该方法通常导致与器具接触的悬突部分向下朝着热塑性背衬弯折。在其他实施例中,在相邻行的直立元件之间推动器具。在此类实施例中,该方法通常导致与器具接触的悬突部分向上弯折而远离热塑性背衬。在一些实施例中,器具是静止的并且在器具下方拉动热塑性背衬。根据拉动热塑性背衬会更大程度上导致相对于远端顶盖的朝上运动还是朝下运动,与器具接触的悬突部分可以分别远离热塑性背衬弯折或向下朝着热塑性背衬弯折。

[0069] 只要器具可贴合在两个相邻行的直立元件之间,则除了上述的具体实施例之外,器具还可为任何合适形状。器具可为(例如)具有圆形横截面的线材或针(如,例如吉他弦)或具有非圆形横截面的线材或针。器具通常应当足够大(即,具有适当的厚度或直径)以接触远端顶盖的悬突部分而不过度地推压杆。器具的最大厚度或直径可为杆之间的间距,该间距在更靠近远端顶盖的位置通常比在附连到热塑性背衬的近端处大。根据本发明的方法对于多种引脚密度(直立元件的密度)是有用的,因为(例如)可以选择器具的直径或厚度以针对不同引脚密度进行调整。可以根据(例如)多行中的杆之间的间距、远端顶盖的尺寸、远端顶盖之间的间距以及沿着第二方向(在一些实施例中,朝向背衬)的顶盖挠曲所需量而选择各种厚度或直径的线材。例如,当直立元件的密度为 550 个/cm<sup>2</sup> (3500 个/in<sup>2</sup>) 时,E 吉他弦可为有用的。对于多行之间的增加的间距而言,各种 B 或 G 吉他弦可为有用的。相似地,可以针对不同结构化表面选择不同尺寸的各种测隙规或针。

[0070] 器具通常具有足够的强度以在紧贴热塑性背衬推压器具时其不会弯曲,但有利地具有一些柔性以在行之间对齐而不破坏直立元件。即使在正被处理的整个材料幅材内的行间隔中存在一些波动,器具中的柔性通常也使得它们能够停留在相邻行之间的适当位置。由于此效应,多行之间所用的多个器具可被视为自对齐的,这样可提高该方法的稳健性和再现性。

[0071] 使器具在两个相邻行之间穿过时可以将其固定成与热塑性背衬垂直,但其通常被布置成与热塑性背衬成 0 度与 90 度之间的角度。在一些实施例中,器具被布置成与热塑性背衬成 10 度至 60 度的角度。在一些实施例中,器具被布置成与热塑性背衬成 15 度至 45 度的角度。同样,当在器具下方拉动热塑性背衬或拉动器具使其穿过直立元件时所施加以压制器具的压力可变化。该压力应当为足够的以保持器具与远端顶盖接触。当在根据本发明的方法中使用多个器具时,可选择各个器具的长度,从而得到用于自对齐的所需程度的

柔性和方法稳健性,而不会太长以使针或线材不会容易地变得未对齐或彼此交叉。对于较小直径的线材或针而言,可有利地缩短此长度,从而得到各个针或线材的所需刚度。如上面图 4 中所示,预期各个针或线材的长度无需全部为相同长度。另外,预期器具可为类似线材的但具有末端,该末端具有可用于使远端顶盖的悬突部分成形的不同形状。

[0072] 在其中器具为针(如,皮下注射针)的实施例(包括上文所述以及在图 3 和图 4 中示出的那些实施例)中,针可另外用于将冷空气吹至热塑性背衬上以抵消由针与远端顶盖悬突部分的摩擦所产生的任何热量。在其他实施例中,针可用于递送(例如)用于特定最终用途的颜料或粘合剂的小珠。

[0073] 在根据本发明的方法的一些实施例中,器具为切割刀片(如,转动的切割刀片)。在这些实施例中,除了使远端顶盖成形之外,器具还在热塑性背衬中提供狭缝。可(例如)通过使用具有间隙以形成跨接区域的转动切割刀片而形成中断的狭缝。根据所需的实施例,可以调整刀片在间隙中的高度以允许部分切割或完全不切割跨接区域。可(例如)通过调整转动模具的刀片的高度以形成所需深度的狭缝而形成部分狭缝。对于穿过热塑性背衬的整个厚度的中断或未中断狭缝而言,可从连续幅材的任一表面(具有直立元件的表面或相对表面)进行切割。然而,通常,对于穿过热塑性背衬厚度的狭缝而言,在直立元件从中突出的相同表面内形成狭缝。同样,对于部分狭缝而言,在直立元件从中突出的相同表面内形成狭缝。应当理解,对连续幅材进行本文所公开的转动切割方法可导致具有交叉或切穿一行直立元件的狭缝的一些情况。尽管转动模具(例如)可被布置成在该行直立元件之间形成狭缝,但幅材方法中的波动以及转动模具的刚度可使狭缝交叉一行直立元件并随后返回其预期位置。

[0074] 在根据本发明方法的实施例中的任何者中,该方法可以重复多次(如,两次或更多次)以实现所需结果。在此类情况下,如果需要,该方法的第一和后续应用中所用器具的尺寸和形状可以不同。此外,在一些实施例中,热塑性背衬具有顶部边缘和底部边缘,并且使器具在两个相邻行的直立元件之间穿过的步骤可在顶部边缘处开始并且继续到底部边缘或两者间的热塑性背衬的任何部分。

[0075] 根据本发明的方法可提供具有直立元件的结构化表面,所述直立元件具有远端顶盖,所述远端顶盖具有独特形状。在一些实施例中,热塑性背衬具有 x 方向和与 x 方向正交的 y 方向,其中远端顶盖具有在 x 方向和 y 方向均延伸超过杆的悬突部分,并且仅在 x 方向或 y 方向中的一者延伸的悬突部分在第二方向弯折。图 8A 中示出了在应用本发明的方法之前在前体材料中的直立元件的显微照片,而图 8B 中示出了在处理之后的直立元件。在一些实施例中,热塑性背衬为具有纵向和横向的不定长度的幅材。在其中沿纵向移动热塑性背衬或者仅沿纵向在该行直立元件之间移动器具的实施例中,仅以横向延伸的悬突部分在第二方向弯折。

[0076] 使结构化表面上的直立元件的远端顶盖成形的其他方法是已知的。例如,使直立元件穿过加热橡胶辊和支承辊的有间隙辊隙的步骤导致延伸超过杆的远端顶盖的悬突部分向下推向背衬。该方法在美国专利 No. 6, 132, 660 (Kampfer) 中有所描述。然而,橡胶辊会磨损,由此导致方法中的改变。此外,该方法的速率可受限制并且远端顶盖形状可改变的程度会受限制。

[0077] 相比之下,根据本发明的方法不需要使用可快速降解的橡胶,并且易于执行。此

外,为了在使远端顶盖成形方面具有灵活性,可以调整器具的尺寸和形状。

[0078] 与未经处理的类似结构化表面相比,根据本文所述方法和/或本文所述方法制备的结构化表面可在与套环材料接合时具有增强的剥离强度。类似的结构化表面与本文所公开的结构化表面“相同”,不同的是其尚未接触本发明的方法。类似的结构化表面具有与本发明结构化表面相同的尺寸(如,长度、宽度和厚度)、相同的直立元件的密度和高度、相同的杆尺寸、相同的直立元件的构型(如,行),并且由相同的材料制成。如下文的实例中所示,结果可取决于所使用的套环材料以及远端顶盖的开始形状;然而,剥离性能通常使用本文所述的方法而增强。在一些实施例中,y方向或纵向剥离方面的改进最为显著。

[0079] 根据本发明的一些实施例的结构化表面具有远端顶盖,其中每一个远端顶盖具有在所有侧延伸超过杆的悬突部分,其中在所有侧延伸超过杆的悬突部分体积基本等同,并且其中对于直立元件中的至少一些而言,仅在x方向或y方向中的一者延伸的悬突部分向下朝向热塑性背衬弯折。通常,直立元件在热塑性背衬上按行对齐。在这些实施例中,术语“体积基本等同”具有与上文针对前体材料所述的含义相同的含义。前体材料可具有(例如)圆形的远端顶盖。得自于这种前体材料的结构化表面中的远端顶盖将具有圆形的悬突部分,一些悬突部分向下弯折,一些则不。在结构化表面的一些实施例中,热塑性背衬为具有纵向和横向的不定长度的幅材,其中y方向为纵向,其中x方向为横向,并且其中仅在横向延伸的悬突部分向下朝向热塑性背衬弯折。

[0080] 在实施本文所公开的方法的一些实施例中,在包括模板结构化表面的工具中布置多个器具,其中模板结构化表面包括具有多行模板直立元件的模板热塑性背衬,所述模板直立元件包括具有附连到模板热塑性背衬的近端的杆以及远端尖端,并且其中该多个器具被布置在模板结构化表面上的多行模板直立元件之间。在该工具的一些实施例中,器具包括针、线材或垫片中的至少一者。通常,在此类工具中,器具被布置为从工具延伸适用于实施本文所公开的方法的距离。

[0081] 图7中示出了用于实施本文所述方法的工具的一个实施例。在图7中,组装一系列皮下注射针125以具有所需间距,从而与所需结构化表面对齐。所需间距可(例如)通过将针设置于杆幅材(未示出)的行中而实现,所述杆幅材可与要处理的结构化表面相同,不同的是杆上不具有远端顶盖。杆幅材可固定到具有双面胶带(未示出)的橡胶片上,并且在布置针125之后,在所述针上方设置第二橡胶片105,并且将组件设置于夹具100中。可调整针125的数量以使方法适用于要处理的结构化表面的所需宽度。通过用柄部115抓握装置,可手工将根据本发明的方法应用于结构化表面。如上所述,可以调整针125的长度。例如,针可延伸超过橡胶片105达到0.5cm至5cm,在一些实施例中,达到1cm至3cm或1.5cm至2.5cm。

[0082] 用于布置器具的其他方法是可能的。例如,模板结构化表面可在热塑性背衬上具有直立轨条或脊。这样的结构化表面可(例如)通过型材挤出(如,使用与美国专利No. 4,894,060(Nestegard)中所述方法类似的方法)而制备。器具可设置在轨条或脊之间。

[0083] 有利的是,根据本发明的方法不需要加热器具、直立元件或热塑性背衬。令人惊讶地,根据本发明的方法导致远端顶盖的被接触悬突部分永久性变形,甚至在不存在外部加热时亦如此。虽然不需要外部加热,但在一些实施例中,可能有利的是加热器具和/或热塑性背衬。在一些实施例中,当远端顶盖由于使用热量和压力的加顶盖步骤(如,美国专利

No. 5, 077, 870 (Melbye 等人) 和 No. 5, 845, 375 (Miller 等人) 中所述的加顶盖步骤) 而仍具有一定热度时, 应用本发明的方法可为有用的。

[0084] 在远端顶盖在接触器具之前或接触器具时被加热的实施例中, 通常在低于远端顶盖熔融温度下进行加热。当用于形成直立元件的热塑性材料为共聚物(如, 乙烯和丙烯共聚物) 时, 远端顶盖可具有不止一个熔融温度。在这些实施例中, “低于远端顶盖的熔融温度” 指低于熔融温度中的至少一者。例如, 可在受热的腔室(例如, 烘箱) 中进行热塑性幅材加热, 或者可使用 IR 照射或热空气处理。在一些实施例中, 可以在使结构化表面与器具接触之前在 40°C 至 80°C (在一些实施例中, 50°C 至 60°C) 的范围内对该表面进行加热。在器具为针的实施例中, 可在远端顶盖与器具接触时通过针引入热空气以加热器具和 / 或结构化表面。在其他实施例中, 器具可为受热的线材或受热的垫片。

[0085] 在一些实施例中, 根据本发明的方法包括在至少一个方向拉伸热塑性背衬。在使远端顶盖与一个或多个器具接触之后, 拉伸可为最有利的。也可在使远端顶盖与一个或多个器具接触之前进行拉伸, 但行间距波动可由于拉伸而增加。

[0086] 拉伸具有直立元件的热塑性背衬可用于(例如) 降低可为机械紧固件的所得结构化表面的成本。然而, 因为每单位面积的直立元件(如, 挂钩元件) 的数量减少, 也存在性能降低的可能性。本发明的方法可用于(例如) 通过增加可与套环纤维接合的直立元件的百分比和 / 或通过增加每个此类接合的保持力来抵消由于减小直立元件的密度而引起的潜在性能损失。另外, 在拉伸之前以较高引脚密度(直立元件的密度) 开始将导致在拉伸之后可相当于常规机械紧固件的直立元件的密度。例如, 当直立元件的密度为 550 个 / cm<sup>2</sup> (3500 个 / in<sup>2</sup>) 时, 拉伸至约 2:1 的比率的步骤导致直立元件的密度为约 248 个 / cm<sup>2</sup> (1600 个 / in<sup>2</sup>), 该密度为用于机械紧固件的常规引脚密度。拉伸具有直立元件的热塑性背衬的步骤会至少在背衬中提供拉伸引起的分子取向。

[0087] 对于其中拉伸热塑性背衬的实施例而言, 可使用本领域中已知的技术对幅材进行双轴或单轴拉伸。当热塑性背衬为不定长度的幅材时, 例如, 可通过在速度增加的辊上推进热塑性幅材来进行纵向的单轴拉伸。允许热塑性幅材的单轴、顺序双轴和同时双轴拉伸的最灵活拉伸方法利用平膜拉幅机装置。这种装置采用以下方式沿着热塑性背衬的相对边缘使用多个夹片、夹钳或其他膜边缘抓握装置来抓握热塑性幅材: 使得通过沿着发散轨条以变化的速度推进抓握装置而获得在所需方向的单轴、顺序双轴或同时双轴拉伸。在纵向增加夹片速度一般导致纵向拉伸。例如发散轨条的装置一般导致横向拉伸。单轴和双轴拉伸可(例如) 通过美国专利申请公开 No. 2005/0202205 (Petersen 等人) 和其中所引用的参考文献中所公开的方法和装置而实现。平膜拉幅机装置可(例如) 从德国西格斯多夫布鲁克纳机械有限公司 (Brückner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, Germany) 商购获得。

[0088] 在一些实施例中, 拉伸使得热塑性背衬的长度或宽度中的至少一者增加至少 1.5 倍(在一些实施例中, 至少 2 倍、2.5 倍或 3 倍)。在一些实施例中, 拉伸使得热塑性背衬的长度和宽度两者均增加至少 1.5 倍(在一些实施例中, 至少 2 倍、2.5 倍或 3 倍)。在一些实施例中, 拉伸使得热塑性背衬的长度或宽度中的至少一者增加多达 10 倍(在一些实施例中, 多达 7 倍或 5 倍)。在一些实施例中, 拉伸使得热塑性背衬的长度和宽度两者均增加多达 10 倍(在一些实施例中, 多达 7 倍或 5 倍)。

[0089] 可调整拉伸以使所需产品性质(如, 与所需套环的接合)最大化。在一些实施例中,

进行拉伸至少达到自然拉伸比。当在低于热塑性材料熔点的温度下,特别是在低于膜的线条拉延温度的温度下,单轴拉伸或双轴拉伸热塑性膜(如,本文所述的热塑性背衬)时,热塑性膜可不均匀地拉伸,并且在已拉伸与未拉伸部分之间形成清晰边界。此现象称为颈缩或线条拉延。然而,当热塑性背衬被拉伸至足够高的程度时,基本上会均匀地拉伸整个热塑性背衬。出现此情形的拉伸比称为“自然拉伸比”或“自然拉延比”。自然拉伸比可限定为(例如)在热塑性背衬上的多个位置处测量的局部拉伸比的相对标准偏差低于约 15% 情况下的拉伸比。高于自然拉伸比的拉伸被理解为提供明显更均匀的性质或特性,例如厚度、抗拉强度以及弹性模量。对于任何给定的热塑性背衬和拉伸条件而言,自然拉伸比由多个因素确定,例如,形成热塑性背衬的热塑性树脂的组成,例如由于工具辊上的淬火条件的所形成热塑性背衬的形态,以及温度和拉伸速率。此外,对于双轴拉伸的热塑性背衬而言,在一个方向的自然拉伸比将受到在另一方向的拉伸条件(包括最终拉伸比)的影响。因此,可以说假定在一个方向存在固定拉伸比,则在另一方向存在自然拉伸比,或者,作为另外一种选择,可以说存在导致自然拉伸比的一对拉伸比(在第一方向的一个拉伸比以及在第二方向的一个拉伸比)。术语“拉伸比”是指热塑性背衬的给定部分在拉伸之后的线性尺寸与相同部分在拉伸之前的线性尺寸的比率。

[0090] 在一些实施例中,拉伸在高温下进行。这可使得热塑性背衬柔性更强以用于拉伸。可(例如)通过 IR 照射、热空气处理或通过在热腔室中进行拉伸来提供加热。在一些实施例中,加热仅应用于热塑性背衬的第二表面(即,与直立元件从中突出的表面相对的表面)以使可由加热所引起的对有顶盖杆的任何损坏降到最小。例如,在这些实施例中,仅加热与热塑性背衬的第二表面接触的辊。

[0091] 在拉伸之后,热塑性背衬的厚度减小,以使得热塑性背衬在拉伸之前的厚度与热塑性背衬在拉伸之后的厚度的比率可为(例如)从 2:1 或 3:1 至 10:1,在一些实施例中,从 5:1 至 10:1。热塑性背衬的厚度可为在(例如)5 至 200  $\mu\text{m}$ 、10 至 100  $\mu\text{m}$  或 30 至 70  $\mu\text{m}$  的范围内。

[0092] 在拉伸之后,直立元件的最终密度小于直立元件的初始密度。在根据本发明的制备结构化表面的方法的一些实施例中,直立元件的最终密度(即,在拉伸之后)为至少 20 个/ $\text{cm}^2$  (129 个/ $\text{in}^2$ )、40 个/ $\text{cm}^2$  (258 个/ $\text{in}^2$ )、60 个/ $\text{cm}^2$  (387 个/ $\text{in}^2$ )、75 个/ $\text{cm}^2$  (484 个/ $\text{in}^2$ )、100 个/ $\text{cm}^2$  (645 个/ $\text{in}^2$ )或 124 个/ $\text{cm}^2$  (800 个/ $\text{in}^2$ )。例如,直立元件的最终密度可为至少 248 个/ $\text{cm}^2$  (1600 个/ $\text{in}^2$ )或至少约 394 个/ $\text{cm}^2$  (2500 个/ $\text{in}^2$ )。在一些实施例中,直立元件的最终密度可为最多 787 个/ $\text{cm}^2$  (5000/ $\text{in}^2$ )或最多约 1182 个/ $\text{cm}^2$  (7500 个/ $\text{in}^2$ )。例如,在 124 个/ $\text{cm}^2$  (800 个/ $\text{in}^2$ )至 1182 个/ $\text{cm}^2$  (7500 个/ $\text{in}^2$ )、124 个/ $\text{cm}^2$  (800 个/ $\text{in}^2$ )至 787 个/ $\text{cm}^2$  (5000 个/ $\text{in}^2$ )以及 124 个/ $\text{cm}^2$  (800 个/ $\text{in}^2$ )至 394 个/ $\text{cm}^2$  (2500 个/ $\text{in}^2$ )范围内的最终密度可为有用的。再一次,直立元件的间距不需要为均匀的。

[0093] 对于本文所公开的制备结构化表面的方法或结构化表面的实施例中的任何者而言,热塑性背衬可为辊的形式,可采用适用于所需应用的尺寸从所述辊切割结构化表面的补片(如,机械紧固件补片)。在此应用中,热塑性背衬也可为已切割成所需尺寸的补片。在这些实施例中的一些中,热塑性背衬的第二表面(即,与直立元件从中突出的第一表面相对的表面)可涂覆有粘合剂(如,压敏粘合剂)。在此类实施例中,当热塑性背衬呈辊的形式时,可将隔离衬片施加到暴露的粘合剂。



[0094] 在制备本文所公开的结构化表面的方法的一些实施例中,热塑性背衬未接合到载体,至少在最初形成热塑性背衬时如此。当背衬未接合到载体时,可表示背衬未层合(如,挤出层合)、粘附、粘合(如,超声粘合或压缩粘合)或以其他方式附连到载体(如,基底、紧固插片、紧固条带等)。在其他实施例中,该方法还包括将热塑性背衬的第二表面(即,与直立元件从中突出的第一表面相对的表面)接合到载体。可以(例如)通过层合(如,挤出层合)、粘合剂(压敏粘合剂)或其他粘合方法(如,超声粘合、压缩粘合或表面粘合)将热塑性背衬接合到载体。根据需要,此类接合方法可在使远端顶盖的悬突部分与器具接触之前、使远端顶盖的悬突部分与器具接触之后或者任选地在拉伸热塑性背衬之前或之后进行。在具有直立杆的热塑性背衬的形成过程中,热塑性背衬可接合到载体。在其中该方法包括在用压敏粘合剂将热塑性背衬接合到载体之前对该背衬进行裁切的实施例中,可以选择压敏粘合剂的粘度以使得在接合过程中其不会穿过狭缝。通过将结构化表面接合到载体所得的制品可为紧固层合物,例如,接合到可用于接合吸收制品的前腰区和后腰区的吸收制品的底片的紧固插片。

[0095] 载体可为连续的(即,不具有任何穿透孔)或不连续的(如,包括穿透穿孔或微孔)。载体可包含多种合适的材料,包括织造网、非织造网(如,纺粘网、射流喷网、气流成网、熔喷网和粘合梳理网)、纺织品、塑性膜(如,单层或多层膜、共挤出膜、横向层合膜或包括泡沫层的膜),以及它们的组合。在一些实施例中,载体为纤维材料(如,织造、非织造或针织材料)。在一些实施例中,载体包括多层非织造材料,其中具有(例如)至少一层熔喷非织造材料和至少一层纺粘非织造材料,或非织造材料的任何其他合适组合。例如,载体可为纺粘-熔粘-纺粘、纺粘-纺粘或纺粘-纺粘-纺粘多层材料。或者,载体可为包括非织造层和致密膜层的复合幅材。

[0096] 提供可用载体的纤维材料可由天然纤维(如,木材或棉纤维)、合成纤维(如,热塑性纤维)或天然纤维与合成纤维的组合制成。用于形成热塑性纤维的示例性材料包括聚烯烃(如,聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物以及这些聚合物的共聚物和共混物)、聚酯以及聚酰胺。纤维也可为多组分纤维,例如具有一种热塑性材料的芯以及另一种热塑性材料的外皮。

[0097] 可用的载体可具有特定应用所需的任何合适的基重或厚度。对于纤维载体而言,基重可为在(如)至少约 20、30 或 40 克/平方米至最多约 400、200 或 100 克/平方米的范围内。载体的厚度可为最多约 5mm、约 2mm 或约 1mm 和/或至少约 0.1mm、约 0.2mm 或约 0.5mm。

[0098] 载体的一个或多个区可包含一种或多种可弹性延展的材料,所述材料在施加力时沿至少一个方向延伸并且在移除力之后回到大约其初始尺寸。然而,在一些实施例(包括其中器具切穿热塑性背衬的实施例)中,至少接合到背衬的第二面的载体部分是不可拉伸的。在一些实施例中,接合到背衬的第二面的载体部分将在垂直于穿过背衬的狭缝的方向具有在横向上的最多 10% (在一些实施例中,最多 9%、8%、7%、6% 或 5%) 的伸长率。

[0099] 可在将热塑性背衬接合到载体之后形成的紧固层合物可用于(例如)吸收制品中。示例性吸收制品具有至少前腰区、后腰区以及将前腰区和后腰区对分的纵向中心线,其中前腰区或后腰区中的至少一者包括根据本文所公开的方法制备的结构化表面。紧固层合物可为紧固插片的形式,该插片粘合到前腰区或后腰区中的至少一者,其从吸收制品的左侧

纵向边缘或右侧纵向边缘中的至少一者向外延伸。在其他实施例中,紧固层合物可为吸收制品的整合耳部。

[0100] 用于吸收制品中的紧固层合物可具有任何可用的形状和尺寸。紧固插片可具有附连到一次性吸收制品的制造端(即,永久性固定到吸收制品的末端,通常在腰区中)以及远离附连点的使用者端(即,使用者抓握的末端)。在一些实施例中,使用者端可比制造端窄。在这些实施例以及其他实施例中,对紧固插片不同位置处的直立元件进行区别处理可为有用的。例如,可使器具在使用者端的每一行之间穿过,而朝向制造端时器具之间可存在多个行。例如,对于提高存在较少直立元件来接合套环的较窄边缘处的剥离性能,此定制可为特别有利的。

[0101] 紧固层合物也可用于(例如)一次性制品,例如卫生巾。卫生巾通常包括旨在被设置为邻近穿着者内衣的底片。底片可包括具有用来将卫生巾牢固地附连到内衣的直立元件的热塑性背衬,该内衣与远端顶盖机械地接合。

[0102] 在根据本发明的吸收制品的一些实施例(如,尿布或失禁衣服)中,制品还包括用以与本文所公开的结构化表面接合的套环材料。可将套环材料提供为(例如)吸收制品的底片,或可将套环补片提供为前腰区或后腰区中的着陆区。套环可由与对应的挂钩紧固元件互锁的任何合适材料制成。在一些实施例中,套环材料为针织织物、织造织物或非织造织物。例如,纤维套环可从针织、织造或非织造背衬突出或者可为挤出粘合的、粘合剂粘合的和/或音波粘合的纤维套环。合适的商购套环材料包括得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司(3M Company, St. Paul, Minn.) 的针织和挤出粘合套环材料。在一些实施例中,根据本发明的吸收制品包括挤出粘合的套环。在一些实施例中,根据本发明的吸收制品包括非织造套环。

[0103] 在其中载体为纤维幅材的一些实施例中,接合包括:在幅材正移动时将受热的气体流体(如,环境空气、除湿空气、氮气、惰性气体或其他气体混合物)喷射到纤维幅材的第一表面上;在连续幅材正移动时将受热的流体喷射到背衬的第二表面上,其中第二表面与背衬的第一表面相对;以及使幅材的第一表面与背衬的第二表面接触,以使得幅材的第一表面为熔融粘合(如,表面粘合或利用保持蓬松度的粘合而粘合)到背衬的第二表面。将受热的气体流体喷射到纤维幅材的第一表面上以及将受热的气体流体喷射在背衬的第二表面上可以顺序进行或同时进行。术语“表面粘合”在涉及纤维材料的粘合时是指,纤维的至少部分的纤维表面的部分熔融粘合至与直立元件相对的背衬第二表面,粘合以如此方式进行以便在表面粘合区域中在暴露条件下基本保留背衬第二表面的初始(粘合前)形状,以及基本保留背衬第二表面的至少一些部分。在数量上,表面粘合纤维可不同于嵌入纤维,这是因为在纤维的粘合部分中表面粘合纤维的表面积至少约 65% 在背衬的第二表面上方可见。要使纤维表面积的全部可见,可能有必要从不止一个角度检查。术语“保持蓬松度的粘合”在涉及纤维材料的粘合时是指,粘合的纤维材料具有蓬松度,该蓬松度为在粘合方法之前或在不存在粘合方法时由该材料所呈现的蓬松度的至少 80%。本文所用的纤维材料的蓬松度为由幅材占据的总体积(包括纤维以及未被纤维占据的材料空隙空间)与由纤维材料单独占据的体积的比率。如果仅幅材的一部分使背衬的第二表面粘合至此,则可通过比较粘合区域中的幅材的蓬松度与未粘合区域中的该幅材的蓬松度而容易地确定所保持的蓬松度。在某些情形下,例如,如果幅材的全部使背衬的第二表面粘合至此,则比较粘合幅材的蓬松度与相同幅材的样品在被粘合之前的蓬松度可为便利的。

[0104] 用于使用受热的气体流体将连续幅材接合到纤维载体网的另外方法和装置可见于序列号为 12/974, 536 和 12/974, 329 的共同未决的美国专利申请中, 所述两个专利申请均提交于 2010 年 12 月 21 日并且全文以引用方式并入本文中。

[0105] 本发明所选实施例

[0106] 在第一实施例中, 本发明提供了一种制备结构化表面的方法, 该方法包括:

[0107] 提供具有多行直立元件的热塑性背衬, 所述直立元件包括具有附连到热塑性背衬的近端的杆和远端顶盖, 其中每一个远端顶盖具有在第一方向延伸超过杆的悬突部分; 以及

[0108] 对于多行中的至少一些而言, 使器具在两个相邻行之间穿过, 其中器具接触该两个相邻行中的远端顶盖中的至少一些的悬突部分, 使得悬突部分的至少一部分在与第一方向不同的第二方向弯折。

[0109] 在第二实施例中, 本发明提供了第一实施例的方法, 其中器具不切穿热塑性背衬。

[0110] 在第三实施例中, 本发明提供了第一或第二实施例的方法, 其中器具为针、线材或垫片。

[0111] 在第四实施例中, 本发明提供了第一至第三实施例中的任何一个的方法, 其中器具为锥形的。

[0112] 在第五实施例中, 本发明提供了第一至第四实施例中的任何一个的方法, 还包括在至少一个方向拉伸热塑性背衬。

[0113] 在第六实施例中, 本发明提供了第一实施例的方法, 其中器具为转刀。

[0114] 在第七实施例中, 本发明提供了第一至第六实施例中的任何一个的方法, 还包括加热器具或直立元件中的至少一者。

[0115] 在第八实施例中, 本发明提供了第一至第六实施例中的任何一个的方法, 其中该方法不包括加热器具或直立元件。

[0116] 在第九实施例中, 本发明提供了第一至第八实施例中的任何一个的方法, 其中当悬突部分的至少一部分在第二方向弯折时, 所述悬突部分的至少一部分会朝向热塑性背衬弯折。

[0117] 在第十实施例中, 本发明提供了第一至第九实施例中的任何一个的方法, 其中使多个器具同时在多行之间穿过。

[0118] 在第十一实施例中, 本发明提供了第十实施例的方法, 其中多个器具中的至少一些具有不同长度或者被布置为使得其尖端彼此不对齐。

[0119] 在第十二实施例中, 本发明提供了第十或第十一实施例的方法, 其中多个器具在多行直立元件之间自对齐。

[0120] 在第十三实施例中, 本发明提供了第十至第十二实施例中的任何一个的方法, 其中在包括模板结构化表面的工具中布置多个器具, 其中模板结构化表面包括具有多行模板直立元件的模板热塑性背衬, 所述模板直立元件包括具有附连到模板热塑性背衬的近端的杆以及远端尖端, 并且其中多个器具被布置在模板结构化表面上的多行模板直立元件之间。

[0121] 在第十四实施例中, 本发明提供了第十三实施例的方法, 其中多行模板直立元件与热塑性背衬上的多行直立元件具有相同空间构型。

[0122] 在第十五实施例中,本发明提供了第一至第十四实施例中的任何一个的方法,其中热塑性背衬具有 x 方向以及与 x 方向正交的 y 方向,其中远端顶盖具有在 x 方向和 y 方向均延伸超过杆的悬突部分,并且其中仅在 x 方向或 y 方向中的一者延伸的悬突部分在第二方向弯折。

[0123] 在第十六实施例中,本发明提供了第十五实施例的方法,其中在使器具在两个相邻行之间穿过之前远端顶盖为圆形的。

[0124] 在第十七实施例中,本发明提供了第十五实施例的方法,其中在使器具在两个相邻行之间穿过之前远端顶盖为椭圆形的。

[0125] 在第十八实施例中,本发明提供了第十五或第十六实施例的方法,其中悬突部分在所有侧均延伸超过杆并且体积基本等同。

[0126] 在第十九实施例中,本发明提供了第一至第十八实施例中的任何一个的方法,其中结构化表面为机械紧固件。

[0127] 在第二十实施例中,本发明提供了第一至第十九实施例中的任何一个的方法,其中器具被布置成与热塑性背衬成 15 度至 45 度的角度。

[0128] 在第二十一实施例中,本发明提供了第一至第二十实施例中的任何一个的方法,其中热塑性背衬为具有纵向和横向的不定长度的幅材。

[0129] 在第二十二实施例中,本发明提供了第二十一实施例的方法,其中仅在横向延伸的悬突部分在第二方向弯折。

[0130] 在第二十三实施例中,本发明提供了第一至第二十二实施例中的任何一个的方法,其中热塑性背衬具有与直立元件相对的第二表面,该方法还包括将背衬的第二表面接合到载体。

[0131] 在第二十四实施例中,本发明提供了结构化表面,所述结构化表面包括:

[0132] 具有 x 方向和 y 方向的热塑性背衬;和

[0133] 直立元件,其包括具有附连到热塑性背衬近端的杆以及远端顶盖,其中每一个远端顶盖具有在所有侧延伸超过杆的悬突部分,其中在所有侧延伸超过杆的悬突部分体积基本等同,并且其中对于直立元件中的至少一些而言,仅在 x 方向或 y 方向中的一者延伸的悬突部分向下朝着热塑性背衬弯折。

[0134] 在第二十五实施例中,本发明提供了第二十四实施例的结构化表面,其中对于直立元件中的至少一些而言,所有悬突部分均为圆形的。

[0135] 在第二十六实施例中,本发明提供了第二十四或第二十五实施例的结构化表面,其中直立元件在热塑性背衬上按行对齐。

[0136] 在第二十七实施例中,本发明提供了第二十四至第二十六实施例中的任何一个的结构化表面,其中热塑性背衬为具有纵向和横向的不定长度的幅材,其中 y 方向为纵向,其中 x 方向为横向,并且其中仅在横向延伸的悬突部分向下朝向热塑性背衬弯折。

[0137] 在第二十八实施例中,本发明提供了一种紧固层合物,所述紧固层合物包括载体以及第二十四至第二十七实施例中的任何一个的结构化表面,其中热塑性背衬具有与直立元件相对的第二表面,并且其中背衬的第二表面接合到载体。

[0138] 在第二十九实施例中,本发明提供了一种吸收制品,所述吸收制品具有至少前腰区、后腰区以及将前腰区和后腰区对分的纵向中心线,其中前腰区或后腰区中的至少一者

包括根据实施例 28 所述的紧固层合物。

[0139] 在第三十实施例中,本发明提供了一种用于使结构化表面上的直立元件上的远端顶盖成形的工具,该工具包括模板结构化表面和多个器具,所述模板结构化表面包括具有多行模板直立元件的模板热塑性背衬,其中模板直立元件包括具有附连到模板热塑性背衬的近端的杆以及远端尖端,并且其中多个器具被布置在模板结构化表面上的多行模板直立元件之间。

[0140] 在第三十实施例中,本发明提供了根据实施例 30 所述的工具,其中多个器具包括针、线材或垫片中的至少一者。

[0141] 为了可以更充分地理解本发明,给出如下实例。应当理解,这些实例仅为示意的目的给出,而不应理解为以任何方式限制本发明。

[0142] 实例

[0143] 钩带

[0144] 使用美国专利 No. 5, 845, 375 (Miller 等人) 中所述的方法制备了比较例 1-4A 的钩带(可根据表 1 中列出的产品编号得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN))。用于制备钩带的聚合物为乙烯-丙烯共聚物,其可根据商品名“C700-35N”得自密歇根州米德兰陶氏化学公司 (Dow Chemical Co., Midland, MI)。挂钩密度为每平方英寸 1600 个挂钩(248 个/cm<sup>2</sup>) (布置成正方形阵列) 并且柱子形状为锥形。在表 1 中,针对比较例 1-4A 记录总的厚度、基膜厚度、基重、在横向的顶盖直径以及在纵向的顶盖直径。比较例 1 和 2 的顶盖形状为椭圆形。比较例 3、4 以及 4A 的顶盖形状为圆形。通过使用美国专利 No. 6, 132, 660 中所述的工序形成“具有向下突出的纤维接合部分的钩头”而从比较例 4 制备比较例 4A。

[0145] 表 1

[0146]

实例	基膜厚度 ( $\mu\text{m}$ )	横向的顶盖 直径( $\mu\text{m}$ )	纵向的顶盖 直径( $\mu\text{m}$ )	总的厚度 ( $\mu\text{m}$ )	基重 (gsm)
比较例 1	85	420	300	430	104
比较例 2	85	350	250	470	104
比较例 3	100	350	350	440	117
比较例 4	180	350	350	515	191
比较例 4A	180	350	350	510	191

[0147] 使用图 7 中所述的装置从相应比较例(表 2)制备了实例 1-4 的钩带。装置的器具部分 125 由被间隔以与钩带的行(纵向)对齐的 44 个皮下注射针(25 号)的 1 英寸(2.54cm)宽条带组成。通过使用未加盖的 1600ppi (引脚数/平方英寸)(248 个/cm<sup>2</sup>)的杆幅材作为用于针间距的模板而实现对齐。将针设置于未加盖杆幅材的行中,并使用双面胶带将杆幅材的底部(平坦)面附连到 2.5 英寸(6.35cm)×0.5 英寸(1.27cm)×0.0625 英寸(0.16cm)的橡胶片。将具有相同尺寸的第二橡胶片 105 设置于针的顶部上并且将所得器具组件设置于夹具 100 中,从而得到图 7 的装置。针从夹具的边缘延伸大约 0.75 英寸(1.9cm)的距离。

将针设置成与钩带的行对齐并且用手来拉动装置使其跨过钩带,使得在装置的器具部分与钩带背衬(在手运动的方向)之间形成的角度为在大约 15-45 度之间。所得的挂钩形状方面的变化(例如,从图 8A 至图 8B)与所使用的角度无关。

[0148] 表 2

[0149]

实例编号	前体钩带
实例 1	比较例 1
实例 2	比较例 2
实例 3	比较例 3
实例 4	比较例 4

[0150] 测试方法和测试结果

[0151] 使用四种不同的测试方法测量作为实例制备的材料的脱离性能特性。在恒温 (23°C +/-2°C) 和恒定的相对湿度 (50%+/-5%) 下进行所有测试。至少在测试之前 24 小时使所有材料和设备在这些条件下平衡。使用配有用于数据记录的计算机以及所需负载范围的通用恒定速率延伸张力测试仪(可得自马萨诸塞州坎顿英斯特朗工程公司 (InstronEngineering Corporation, Canton, MA) 的 4200、4500 或 5500 系列)。对于所有测试,均将仪器夹头速度设置为 12 英寸 (30.5cm) / 分钟。

[0152] 通过从商购获得的婴儿尿布移除套环紧固件补片而获得挤出粘合套环 (EBL) 和非织造套环样品。从可根据商品名“PAMPERSWADDLERS”得自俄亥俄州辛辛那提宝洁公司 (Procter & GambleCompany, Cincinnati, OH) 的 New Baby Size 1 (新生儿 1 号) 尿布获得 EBL 样品 [在美国专利 No. 5, 256, 231 (Gorman 等人) 中有所描述]。从商品名为“LUVS”的 4 号婴儿尿布(可得自宝洁公司 (Procter & GambleCompany)) 获得非织造套环样品。尼龙针织套环样品具有约 22 克 / 平方米 (gsm) 的织物基重并且用双轴取向聚丙烯 (BOPP, 基重为约 11gsm) 的膜加了背衬。

[0153] 在测试方法 1 中,测量以 180 度剥离角度从套环材料剥离剪切接合的挂钩材料所需的力。将加工过的挂钩样品制备为 0.5 英寸 (1.27cm) 横向 (CD) × 1 英寸 (2.54cm) 纵向 (MD) 的条带,其中将紧固带用作背衬材料。将挂钩样品大约附连在 1 英寸 (2.54cm) × 8 英寸 (20.32cm) 的纸导布的中心。远离挂钩将导布折叠成两半,以便对一端施加剪切接合以及对另一端施加 180 度剥离。将加工过的套环元件切割成至少 3 英寸 (7.62cm) 横向 × 2 英寸 (5.08cm) 纵向。使挂钩侧向下而将挂钩样品轻轻地设置到对应的套环面上,并利用 4.5 磅 (2.0kg) 手持辊的一个循环(一个循环 = 一遍向前加一遍向后)来固定该样品。通过从加工过的组件悬挂 500g 的块状物并保持 10 秒来进行剪切接合。将导布的 180 度剥离端附连到下部夹具,而在 Instron 仪器的上部夹具中将套环附连到导布、与导布垂直对齐,允许微量松弛。将材料取向成使得在挂钩横向和套环横向上进行剥离。将初始夹具间距(标距)设置为 3 英寸 (7.62cm)。使仪器开始并且使上部夹具行进直至挂钩样品从套环样品中完全脱离为止。以克力 (gf) 为单位对最大负载 (Max. Load)、平均负载 (Avg. Load) 和平均

峰值负载 (Avg. Peak) 进行测量。对于从十次重复(每一次均使用新材料)收集的数据取平均值,并且在表 3-5 中报告取平均值的数据连同对应的标准偏差值。

[0154] 表 3. 用 EBL 作为套环基底的横向剥离

[0155]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	1223	145	470	41	590	112
实例 1	1103	218	453	58	516	104
比较例 2	734	144	191	47	206	61
实例 2	902	204	324	92	434	152
比较例 3	463	249	124	62	147	93
实例 3	1248	174	449	76	558	160
比较例 4	437	216	94	47	98	76
比较例 4A	1586	144	424	78	478	269
实例 4	1489	349	418	111	763	532

[0156] 表 4. 用针织套环作为套环基底的横向剥离

[0157]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	252	73	88	28	123	39
实例 1	199	34	61	12	90	19
比较例 2	112	52	28	13	49	29
实例 2	131	58	32	13	55	25
比较例 3	172	35	53	14	79	23
实例 3	281	178	68	38	127	76
比较例 4	241	80	75	21	127	41
比较例 4A	207	61	71	20	107	30
实例 4	304	122	72	31	148	66

[0158] 表 5. 用非织造套环作为套环基底的横向剥离

[0159]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	286	75	130	32	166	46
实例 1	129	39	64	19	79	24
比较例 2	269	82	88	35	134	56
实例 2	197	57	93	19	118	28
比较例 3	214	49	72	19	100	27
实例 3	180	37	77	17	102	20
比较例 4	248	105	72	24	102	34
比较例 4A	127	50	50	17	64	21
实例 4	138	46	63	19	80	25

[0160] 在测试方法 2 中,从“Parents Choice”4 号尿布(可得自阿肯色州本顿维尔沃尔玛公司(Walmart Corporation, Bentonville, AR))移除尿布耳状紧固插片并且标记该插片以辨识附连的位置(位于尿布的右侧或左侧)。从紧固插片的非织造载体移除每个紧固插片上的现有挂钩材料。这通过以下过程完成:通过使插片暴露于液态氮来冷却插片并且在冷却时剥离现有的挂钩片使其离开非织造载体。将非织造载体暖化至室温并且随后使用双面胶带(可根据商品名“SCOTCH ADHESIVETRANFER TAPE NO. 924”(924 号思高转移胶带)得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN))的两层将选自比较例 1-4A 以及实例 1-4 的钩带(尺寸为 13mm×25.4mm)设置在尿布紧固插片的非织造载体上。另外使用上文所述的相同液态氮工序移除现有的套环基底。使用“3M SUPER 77 MULTIPURPOSE SPRAY ADHESIVE”(3M 超级 77 多用喷胶)(可得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN))在与此前所移除套环基底相同的位置将测试套环基底(选自上文所述的三个套环样品)附连到尿布。标记测试套环基底以辨识尿布的右侧和左侧。接着在着陆区下方大约 0.5 英寸(1.27cm)至 0.75 英寸(1.9cm),从尿布上切下包含测试套环基底的着陆区。将尿布耳状紧固插片(包含选自比较例 1-4A 和实例 1-4 的挂钩材料)与对应的套环基底(尿布的右侧或左侧)匹配并且使挂钩侧向下而将其设置在套环基底上。在纵向轻轻地摩擦每个钩带一次并且随后通过在挂钩的纵向移动的一磅手压辊的两个循环(一个循环 = 一遍向前和一遍向后)而进一步固定该钩带。一个循环的时间为大约两秒。在中间位置切割着陆区,从而得到两个制备好的测试样品。将挂钩紧固插片的指拉部分插入 Instron 仪器的上部夹具中,而将套环基底设置在下部夹具中。将材料取向成使得在挂钩横向和套环横向上进行剥离。将初始夹具间距(标距)设置为 1-2 英寸(2.54-5.1cm)。使仪器开始并且使上部夹具行进直至挂钩样品从套环样品中完全脱离为止。以克力(gf)为单位对最大负载(Max. Load)、平均负载(Avg. Load)和平均峰值负载(Avg. Peak)进行测量。对于从五次重复(每一次均使用新材料)收集的数据取平均值,并且在表 6-8 中报告取平均值的数据连同对应的标准偏差值。



[0161] 表 6. 用 EBL 作为套环基底的横向剥离

[0162]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	934	241	600	147	691	171
实例 1	1089	124	705	103	814	133
比较例 2	887	187	512	138	616	184
实例 2	1098	169	669	43	765	80
比较例 3	1126	225	516	103	611	122
实例 3	1079	153	661	104	776	91
比较例 4	892	352	294	104	354	80
比较例 4A	1314	487	604	222	673	169
实例 4	1559	475	671	109	685	91

[0163] 表 7. 用针织套环作为套环基底的横向剥离

[0164]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	218	89	79	39	98	57
实例 1	237	96	96	41	121	59
比较例 2	155	79	62	32	68	40
实例 2	183	50	84	21	99	27
比较例 3	255	49	95	19	114	33
实例 3	191	44	44	23	45	25
比较例 4	220	118	61	23	69	29
比较例 4A	270	77	96	26	126	34
实例 4	273	102	71	21	70	30

[0165] 表 8. 用非织造套环作为套环基底的横向剥离

[0166]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	305	46	199	39	223	47
实例 1	294	28	168	42	179	45
比较例 2	396	66	238	54	276	38
实例 2	386	100	148	42	192	68
比较例 3	301	55	171	62	200	66
实例 3	412	91	237	73	254	85
比较例 4	329	185	97	71	94	69
比较例 4A	350	88	172	26	191	37
实例 4	453	83	202	49	207	65

[0167] 在测试方法 3 中,从“Parents Choice”4 号尿布(可得自阿肯色州本顿维沃尔玛公司(Walmart Corporation, Bentonville, AR))移除尿布耳状紧固插片并且标记该插片以辨识附连的位置(位于尿布的右侧或左侧)。从紧固插片的非织造载体移除每个紧固插片上的现有挂钩材料。这通过以下过程完成:通过使插片暴露于液态氮来冷却插片并且在冷却时剥离现有的挂钩片使其离开非织造载体。将非织造载体暖化至室温并且随后使用双面胶带(可根据商品名“SCOTCH ADHESIVETRANFER TAPE NO. 924”(924 号思高转移胶带)得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN))的两层将选自比较例 1-4A 以及实例 1-4 的钩带(尺寸为 13mm×25.4mm)设置在尿布紧固插片的非织造载体上。另外使用上文所述的相同液态氮工序移除现有的套环基底。使用“3M SUPER 77 MULTIPURPOSE SPRAY ADHESIVE”(3M 超级 77 多用喷胶)(可得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司(3M Company, St. Paul, MN))在与此前所移除套环基底相同的位置将测试套环基底(选自上文所述的三个套环样品)附连到尿布。标记测试套环基底以辨识尿布的右侧和左侧。接着在着陆区下方大约 0.5 英寸(1.3cm)至 0.75 英寸(1.9cm),从尿布上切下包含测试套环基底的着陆区。从紧固插片小心地切割包含挂钩材料的耳状紧固插片的部分,并且随后将该部分附连于纸导布(1 英寸×3 英寸,2.54cm×7.62cm)的大约中心位置。用短纤维进行附连。将短纤维布置成邻近钩带的顶部边缘,使短纤维的扁平侧面位于挂钩面上。将钩带与对应的套环基底(尿布的右侧或左侧)匹配并且使挂钩侧向下而将其设置在套环基底上。在纵向轻轻地摩擦每个钩带一次并且随后通过在挂钩的纵向移动的一磅手压辊的两个循环(一个循环=一遍向前和一遍向后)而进一步固定该钩带。一个循环的时间为大约两秒。在中间位置切割着陆区,从而得到两个制备好的测试样品。将纸导布插入 Instron 仪器的上部夹具中,而将套环基底设置在下部夹具中。对材料取向以使得在挂钩纵向和套环纵向上进行剥离。将初始夹具间距(标距)设置为 1-2 英寸(2.54-5.1cm)。使仪器开始并且使上部夹具行进直至挂钩样品从套环样品中完全脱离为止。以克力(gf)为单位对最大负载(Max. Load)、平均负载(Avg. Load)和平均峰值负载(Avg. Peak)进行测量。对于从五次重复(每一次均使用新材

料)收集的数据取平均值,并且在表 9-11 中报告取平均值的数据连同对应的标准偏差值。

[0168] 表 9. 用 EBL 作为套环基底的纵向剥离

[0169]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	306	150	193	89	207	92
实例 1	339	79	225	59	245	69
比较例 2	84	29	44	12	47	12
实例 2	178	44	109	26	117	29
比较例 3	264	115	128	58	137	69
实例 3	379	82	233	43	261	54
比较例 4	85	33	36	15	39	18
比较例 4A	443	170	267	68	294	79
实例 4	316	75	191	36	206	43

[0170] 表 10. 用针织套环作为套环基底的纵向剥离

[0171]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	113	43	39	29	43	34
实例 1	167	54	60	14	63	19
比较例 2	84	23	20	3	23	3
实例 2	76	23	17	4	17	7
比较例 3	58	21	17	10	20	11
实例 3	68	22	22	12	23	11
比较例 4	41	10	14	8	15	8
比较例 4A	107	71	35	17	37	21
实例 4	62	22	28	13	28	15

[0172] 表 11. 用非织造套环作为套环基底的纵向剥离

[0173]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)	平均负载 (gf)	平均负载 (标准偏差)	平均峰值负载 (gf)	平均峰值负载 (标准偏差)
比较例 1	194	39	111	13	114	14
实例 1	168	24	120	20	125	22
比较例 2	72	14	33	5	37	5
实例 2	124	37	72	32	74	34
比较例 3	82	22	47	19	50	19
实例 3	202	46	132	35	140	39
比较例 4	56	18	21	11	21	11
比较例 4A	202	14	123	23	129	28
实例 4	168	39	99	24	103	27

[0174] 在测试方法 4 中,测量在使用最小力接合钩环样品之后使机械紧固系统脱离所需的力。将能够固定 2 英寸 (5.1cm)×5 英寸 (12.7cm) 钢片的 90 度测试夹具插入 Instron 拉伸试验机的下部夹具中。用双面胶带(可根据商品名“SCOTCH Double Coated TAPE NO. 9579”(9579 号 SCOTCH 双面胶带)得自明尼苏达州圣保罗 3M 公司 (3M Company, St. Paul, MN)) 将 1 平方英寸 (6.5 平方厘米) 的一片所加工挂钩样品(选自比较例 1-4A 和实例 1-4) 的底部(平坦)面附连到 240g 的测试装置的底部。用双面胶带附连所加工套环样品以便完全覆盖 2 英寸 (5.1cm)×5 英寸 (12.7cm) 钢片的一侧,其中套环材料的横向方向被取向为平行于面板的长维度。将包含套环样品的底片插入 90 度剥离夹具中。将包含挂钩样品的测试装置插入 Instron 顶部夹具内并且小心地将该测试装置轻放于套环面上而不施加压力。将初始夹具间距(标距)设置为 9.5 英寸 (24cm)。使仪器开始并且使上部夹具行进直至挂钩样品从套环样品中完全脱离为止。以克力 (gf) 为单位记录最大负载 (Max. Load) 的测量值。对于从十次重复(每一次均使用新材料)收集的数据取平均值,并且在表 12-14 中报告取平均值的数据连同对应的标准偏差值。

[0175] 表 12. 用 EBL 作为套环基底的 90° 脱离

[0176]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)
比较例 1	315	81
实例 1	558	160
比较例 2	230	96
实例 2	572	254
比较例 3	251	140
实例 3	426	181
比较例 4	155	36
比较例 4A	395	201
实例 4	399	218

[0177] 表 13. 用针织套环作为套环基底的 90° 脱离

[0178]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)
比较例 1	149	22
实例 1	169	24
比较例 2	164	17
实例 2	152	24
比较例 3	189	29
实例 3	203	19
比较例 4	173	43
比较例 4A	227	35
实例 4	234	59

[0179] 表 14. 用非织造套环作为套环基底的 90° 脱离

[0180]

实例	最大负载 (gf)	最大负载 (标准偏差)
比较例 1	199	57
实例 1	289	67
比较例 2	200	51
实例 2	207	60
比较例 3	188	54
实例 3	242	80
比较例 4	175	28
比较例 4A	303	65
实例 4	199	28

[0181] 在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可对本发明进行各种修改和更改。因此,本发明不限于上述实施例,但应受以下权利要求书及其任何等同物中提及的限制的控制。本发明可在不存在本文中未具体公开的任何元件的情况下以适当方式实施。以上引用的所有专利和专利申请的全文均以引用的方式并入本文。

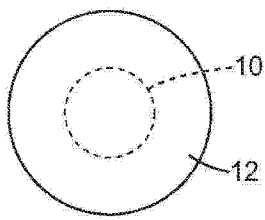


图 1A

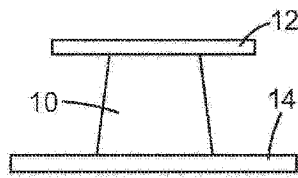


图 1B

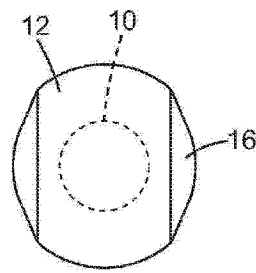


图 1C

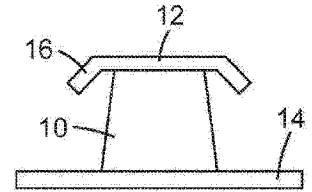


图 1D

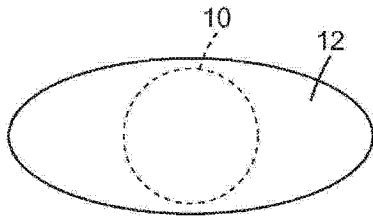


图 2A

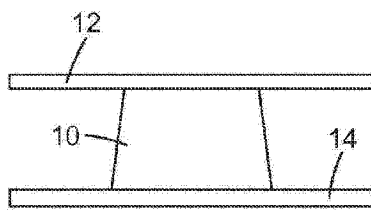


图 2B

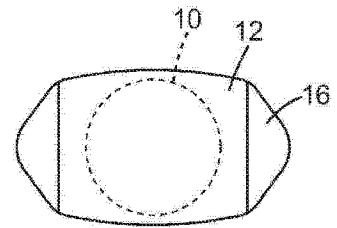


图 2C

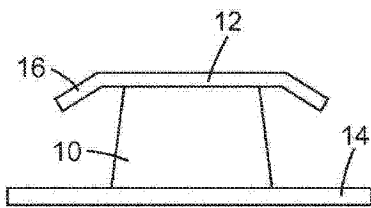


图 2D

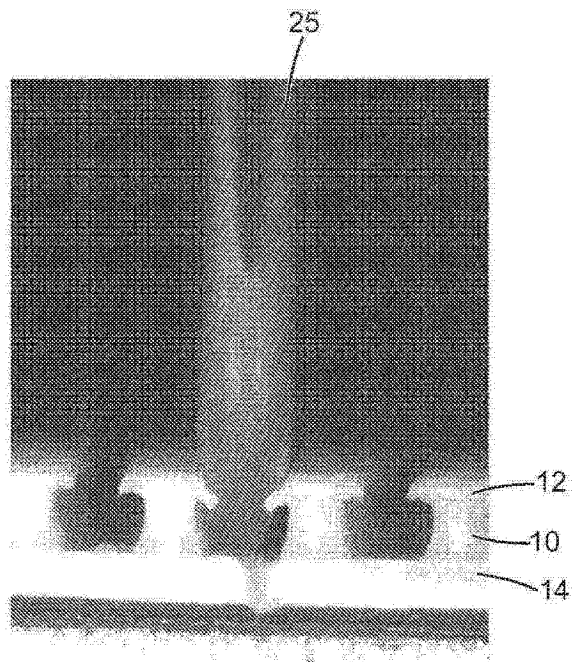


图 3

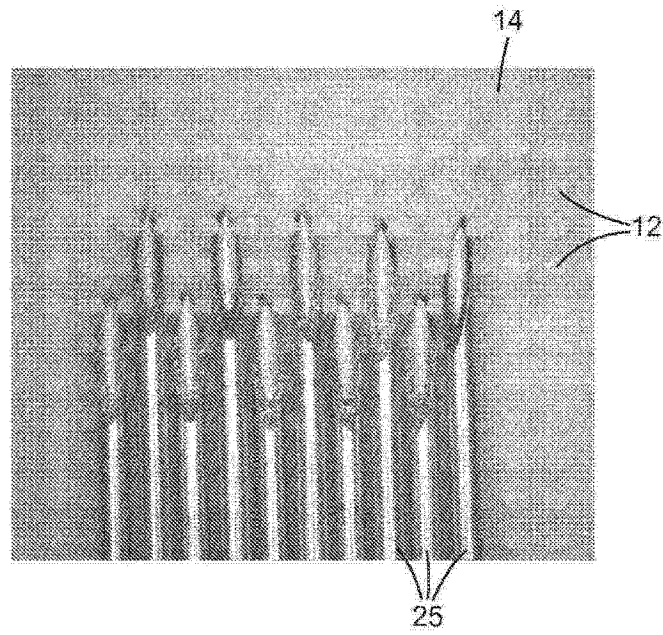


图 4

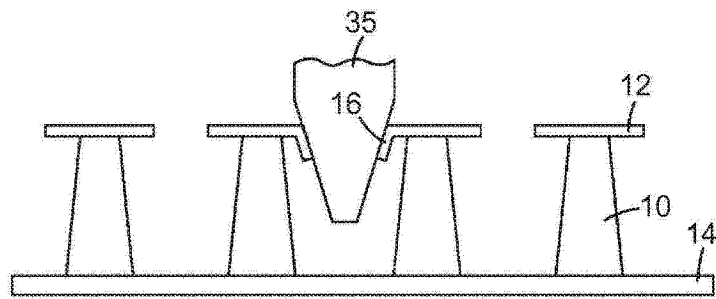


图 5

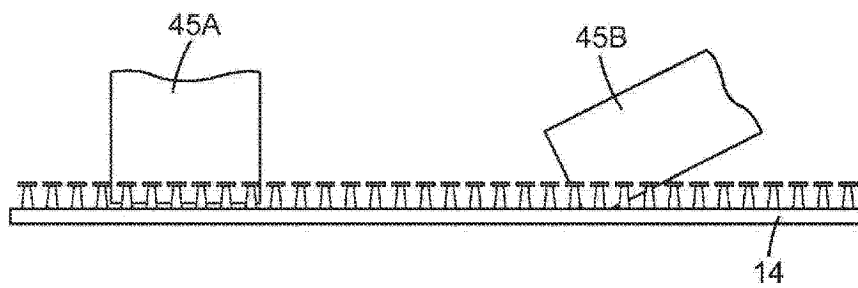


图 6



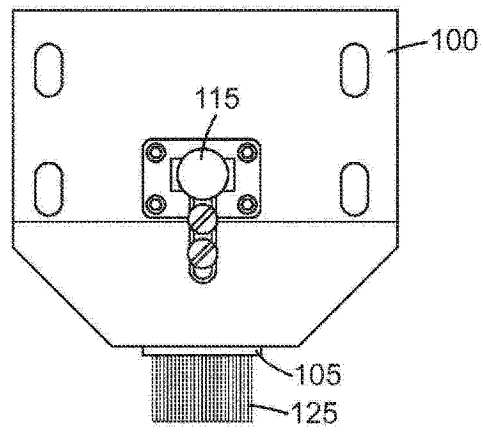


图 7

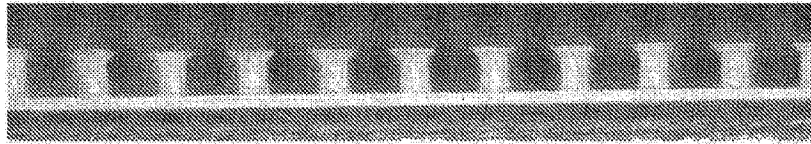


图 8A

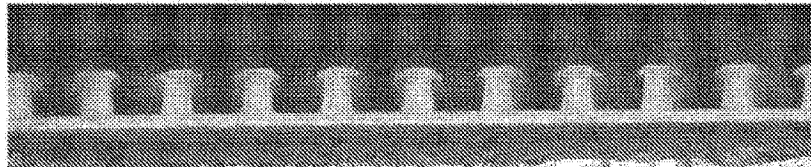


图 8B