



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I581945 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：100147526

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B29C67/00 (2006.01)****A44B18/00 (2006.01)**

(30)優先權：2010/12/21 美國

12/974,133

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：哈湯琳恩 湯姆斯 HERTLEIN, THOMAS (DE)；烏德 蘭斯 伊爾 WOOD, LEIGH
EARL (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 1541073A

EP 2179671A1

US 2004/0187276A1

US 2005/0132544A1

審查人員：吳建裕

申請專利範圍項數：36 項 圖式數：6 共 44 頁

(54)名稱

結構化表面之製造方法及其物件

METHOD OF MAKING A STRUCTURED SURFACE AND ARTICLE THEREFROM

(57)摘要

本發明揭示一種製造結構化表面及機械扣件前驅體之方法。該方法包括提供一具有間隔開的直立支柱之熱塑性襯底，該等間隔開的直立支柱具有附接至該熱塑性襯底之基底部分及遠端尖端；使該等遠端尖端變形以在該等間隔開的直立支柱中之至少一些上形成頂蓋而提供帶頂蓋支柱，其中至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋；及分離該等帶頂蓋支柱。通常，該至少一些頂蓋在形成之後至少部分地藉由該至少一鄰近頂蓋塑形。該機械扣件前驅體包括一熱塑性襯底及直立公緊固元件，該等直立公緊固元件具有附接至該熱塑性襯底之基底及面積大於該等基底的橫截面積之遠端頂蓋，其中該等公緊固元件之該等基底為間隔開的，其中該等遠端頂蓋中之至少一些觸碰至少一鄰近遠端頂蓋。

A method of making a structured surface and a mechanical fastener precursor are disclosed. The method includes providing a thermoplastic backing with spaced-apart, upstanding posts with base portions attached to the thermoplastic backing and distal tips; deforming the distal tips to form caps on at least some of the spaced-apart, upstanding posts to provide capped posts, wherein at least some caps upon forming touch at least one adjacent cap; and separating the capped posts. Typically, the at least some caps upon forming are shaped at least partially by the at least one adjacent cap. The mechanical fastener precursor includes a thermoplastic backing and upstanding male fastening elements with bases attached to the thermoplastic backing and distal caps larger in area than the cross-sectional area of the bases, wherein the bases of the male fastening elements are spaced apart, wherein at least some of the distal caps touch at least one adjacent distal cap.

指定代表圖：

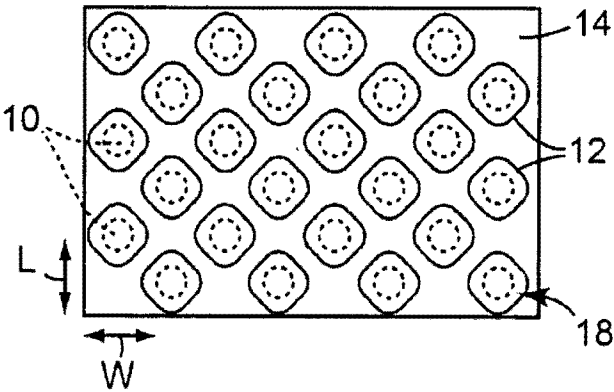


圖 1D

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 間隔開的直立支柱
 - 12 . . . 頂蓋
 - 14 . . . 熱塑性襯底
 - 18 . . . 帶頂蓋支柱

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：100147526

※ 申請日：100.12.20

※IPC 分類：B29C67/00 (2006.01)

A44B18/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

結構化表面之製造方法及其物件

METHOD OF MAKING A STRUCTURED SURFACE AND ARTICLE THEREFROM

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種製造結構化表面及機械扣件前驅體之方法。該方法包括提供一具有間隔開的直立支柱之熱塑性襯底，該等間隔開的直立支柱具有附接至該熱塑性襯底之基底部分及遠端尖端；使該等遠端尖端變形以在該等間隔開的直立支柱中之至少一些上形成頂蓋而提供帶頂蓋支柱，其中至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋；及分離該等帶頂蓋支柱。通常，該至少一些頂蓋在形成之後至少部分地藉由該至少一鄰近頂蓋塑形。該機械扣件前驅體包括一熱塑性襯底及直立公緊固元件，該等直立公緊固元件具有附接至該熱塑性襯底之基底及面積大於該等基底的橫截面積之遠端頂蓋，其中該等公緊固元件之該等基底為間隔開的，其中該等遠端頂蓋中之至少一些觸碰至少一鄰近遠端頂蓋。

三、英文發明摘要：

A method of making a structured surface and a mechanical fastener precursor are disclosed. The method includes providing a thermoplastic backing with spaced-apart, upstanding posts with base portions attached to the thermoplastic backing and distal tips; deforming the distal tips to form caps on at least some of the spaced-apart, upstanding posts to provide capped posts, wherein at least some caps upon forming touch at least one adjacent cap; and separating the capped posts. Typically, the at least some caps upon forming are shaped at least partially by the at least one adjacent cap. The mechanical fastener precursor includes a thermoplastic backing and upstanding male fastening elements with bases attached to the thermoplastic backing and distal caps larger in area than the cross-sectional area of the bases, wherein the bases of the male fastening elements are spaced apart, wherein at least some of the distal caps touch at least one adjacent distal cap.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1D) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	間隔開的直立支柱
12	頂蓋
14	熱塑性襯底
18	帶頂蓋支柱

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【先前技術】

具有一或多個結構化表面之物件適用於各種應用中(例如，磨盤、汽車零件之總成及拋棄式吸附性物件)。可將該等物件提供為展現出(例如)增加的表面積、機械緊固結構或光學性質之膜。

亦被稱作卡鉤及環圈扣件之機械扣件通常包括複數個緊密間隔之直立突起物，該等突起物具有適用作卡鉤部件之環圈嚙合頭，且環圈部件通常包括複數個編織、非編織或針織環圈。機械扣件適用於在眾多應用中提供可釋放的附接。舉例而言，機械扣件廣泛用於可穿戴的拋棄式吸附性物件中以將此類物件緊固於人的身體周圍。在典型組態中，(例如)在附接至紙尿布或防失禁服裝的後腰部分的緊固片上之卡鉤繫帶或貼片可緊固至在前腰區上的環圈材料之黏貼區域，或該卡鉤繫帶或貼片可緊固至在前腰區中的紙尿布或防失禁服裝之後板(例如，非編織後板)。機械扣件亦適用於諸如衛生巾之拋棄式物件。衛生巾通常包括意欲置放於鄰近穿戴者的內衣處之後板。該後板可包含用以將該衛生巾牢固地附接至該內衣之卡鉤扣件元件，該內衣以機械方式與該等卡鉤扣件元件嚙合。

卡鉤及環圈緊固系統之卡鉤可經形成而具有彎曲形狀或其可為實質上豎立桿，該等桿經變形以包括(例如)呈蘑菇形狀之頭部。具有不同程度的通用性及複雜性之一些方法可用以控制環圈嚙合頭部之形狀。參看(例如)美國專利第

3,192,589 號 (Pearson) ; 第 5,953,797 號 (Provost 等人) ; 第 6,132,660 號 (Kampfer) ; 第 6,558,602 號 (Melbye 等人) 及 第 6,708,378 號 (Parellada 等人) 。

【發明內容】

本發明在一態樣中提供一種製造一結構化表面之方法，該結構化表面具有在一熱塑性襯底上的複數個直立帶頂蓋支柱。該方法(在一些實施例中其包括拉伸該熱塑性襯底)可通常(例如)以低成本(至少部分地歸因於較高線容量及減小的原材料消耗)提供機械扣件。該方法亦適用於(例如)使用習知設備在該等直立支柱上製造各種頂蓋形狀。通常，該等頂蓋在形成之後至少部分地由至少一鄰近頂蓋塑形，且本文中所揭示之方法有利地允許對該等支柱上的頂蓋形狀之單獨控制而不論支柱形狀如何。頂蓋形狀通常由以下因素控制：接腳間隔(亦即，在支柱與支柱之間的距離)及間隔開的直立支柱之配置及彼等支柱為了形成頂蓋而變形之程度。

在一態樣中，本發明提供一種製造一結構化表面之方法。該方法包含提供一具有間隔開的直立支柱之熱塑性襯底，該等間隔開的直立支柱包含附接至該熱塑性襯底之基底部分及遠端尖端；使該等遠端尖端變形以在該等間隔開的直立支柱中之至少一些上形成頂蓋以提供帶頂蓋支柱，其中至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋，且其中該等帶頂蓋支柱保持間隔開的基底部分；且分離該等帶頂蓋支柱以使得該至少一些頂蓋不再觸碰該至少一鄰近頂

蓋。舉例而言，該結構化表面可為一機械扣件。在一些實施例中，該至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少兩個鄰近頂蓋。

在另一態樣中，本發明提供一在一第一方向中具有一長度之機械扣件前驅體。該機械扣件前驅體包含一熱塑性襯底及直立公緊固元件。該等直立公緊固元件包含附接至該熱塑性襯底之基底及在面積上大於該等基底的橫截面積之遠端頂蓋。該等公緊固元件之該等基底間隔開，該等遠端頂蓋中之至少一些在該熱塑性襯底處於一未彎曲位置時觸碰至少一鄰近遠端頂蓋，且該等遠端頂蓋可在拉伸或彎曲該熱塑性襯底時分離。該機械扣件前驅體可為(例如)本文中所揭示之方法的中間產物。在一些實施例中，該至少一些遠端頂蓋觸碰至少兩個鄰近遠端頂蓋。

在本申請案中，諸如「一」及「該」之術語不意欲僅指代單一實體，而是包括其中之特定實例可用來說明之一般類別。可將術語「一」及「該」與術語「至少一」互換地使用。繼之以清單的片語「至少一者」及「包含至少一者」指代在該清單中的項目中之任一者及在該清單中的兩個或兩個以上項目之任何組合。除非另有陳述，所有數字範圍包括其端點及在該等端點之間的非整數值。

術語「結構化表面」指代除平坦或平滑表面以外的表面。

術語「直立」指代自該熱塑性襯底突起之支柱，且包括垂直於該襯底而立起之支柱及與該襯底成除90度以外的角

度之支柱。

術語「間隔開」指代經形成而在其間具有距離之支柱。在拉伸該熱塑性襯底之前或之後當該熱塑性襯底處於一未彎曲組態中時「間隔開」的支柱之基底不彼此觸碰。

在形成之後據稱為「至少部分地由至少一鄰近頂蓋塑形」之頂蓋為具有受該至少一鄰近頂蓋影響的形狀之彼等頂蓋，如下文描述。

「可分離的」遠端頂蓋指代不熔凝在一起且能夠在該等基底所附接的該熱塑性襯底拉伸或彎曲時分離之遠端頂蓋。

在本發明中術語「第一」及「第二」僅以其相對意義來使用。應理解，除非另有提及，否則在實施例中之一或多者的描述中僅出於便利來使用彼等術語。

術語「列」指代以特定方向排列之直立支柱。直立支柱之列或線可為實質上直的，儘管在一些實施例中列可脫離直線性。對於根據本發明之機械扣件前驅體或方法而言，具有直立支柱的列(亦即，一個以上列)之熱塑性襯底可包含任何數目個列。

本文中所使用之術語「環圈啣合」係關於機械扣件元件(亦即，卡鉤元件)以機械方式附接至環圈材料之能力。大體言之，具有環圈啣合頭部之卡鉤元件具有不同於支柱的形狀之頂蓋形狀。可藉由使用標準編織、非編織或針織材料來判定及定義卡鉤元件之環圈啣合能力。具有環圈啣合頂蓋之支柱的區與環圈材料組合將大體上提供比無環圈啣

合頂蓋的支柱之區高的剝離強度、動態剪切強度或動態摩擦中之至少一者。

本文中所使用之術語「加工方向」(MD)表示適用於本文中所揭示的製造結構化表面之方法的一些實施例之熱塑性材料的延行連續腹板之方向。當結構化表面之貼片為自連續腹板切割之較小部分時，加工方向大體上對應於結構化表面之長度「L」。如在本文中使用，通常可互換地使用術語加工方向及縱向方向。本文中所使用之術語「橫切方向」(CD)表示基本上垂直於該加工方向之方向。當結構化表面之貼片為自連續腹板切割之較小部分時，橫切方向對應於結構化表面之寬度「W」。

本發明之上述概述不意欲描述每一所揭示之實施例或本發明之每個實施。之後的描述更特定地例示性說明說明性實施例。因此，應理解，圖式及以下描述僅出於說明目的且不應以不當地限制本發明的範疇之方式來閱讀。

【實施方式】

可結合隨附圖式考慮本發明的各種實施例之以下詳細描述來更完整地理解本發明。

現將詳細參考本發明之實施例，該等實施例之一或多個實例在圖式中作出說明。可將說明或描述為一實施例的部分之特徵結合其他實施例來使用以產生一第三實施例。意欲本發明包括此等及其他修改及變化。

圖1A至圖1D說明根據本發明之製造結構化表面的方法之一實施例的不同階段。圖1A展示具有間隔開的直立支柱

10之例示性熱塑性襯底14之俯視圖。儘管未在諸圖中展示，但該等支柱具有近端及遠端，其中該近端包括附接至該熱塑性襯底之基底，且該遠端自該熱塑性襯底延伸離開。在圖1B中，間隔開的直立支柱10之遠端尖端已經變形以在支柱10上形成頂蓋12。在圖1B中之頂蓋12由於相對低程度的變形而為圓形。然而，變形之程度足夠高到使得至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋。在圖1C中，在圖1A中所展示的間隔開的直立支柱10之遠端尖端已變形至大於圖1B中所展示之程度以在支柱10上形成頂蓋12。在此較高變形程度下，頂蓋12之邊緣觸碰且不允許進一步流動成圓形形狀。結果，該材料流動至可用的開放空間中以形成由支柱10的間隔判定之頂蓋形狀。如在圖1C中所展示，該等頂蓋中之至少一些在形成之後至少部分地藉由該至少一鄰近頂蓋塑形。在圖1B及圖1C中，頂蓋12在面積上大於基底(未圖示)之橫截面積及支柱10之橫截面積。圖1D說明分離(例如，藉由拉伸)帶頂蓋支柱18以使得頂蓋12不再觸碰之結果。在圖1D中所展示之分離可導致雙軸拉伸，但在一些實施例中單軸拉伸或其他分離可適用。

圖1B及圖1C亦說明根據本發明的機械扣件前驅體之實施例，且帶頂蓋支柱18對應於公緊固元件。在圖1A至圖1D中所說明之實施例中，前驅體支柱10及帶頂蓋支柱18以列16來配置，在所說明的實施例中列16為在一方向(縱向方向「L」)中均勻間隔之列。前驅體支柱10及帶頂蓋支柱18在橫向於第一方向的第二方向「W」中交錯。在支柱之

間的距離(亦即，接腳間隔)在兩個方向中大致相等。亦即，間隔開的直立支柱10(及帶頂蓋支柱18)實質上均勻間隔。「實質上均勻間隔」意謂在支柱10之間的距離彼此不同的程度高達百分之10、7.5或5。在圖1A至圖1C中所展示之接腳間隔及配置導致具有包含角度的形狀之頂蓋12。在所說明之實施例中，遠端頂蓋12實質上呈菱形形狀(例如，正方形或鑽石形)，此意謂該等遠端頂蓋具有四個大致相等(例如，相差不超過百分之10、7.5或5)的邊及相對的大致相等(例如，相差不超過百分之10、7.5或5)的角度且可具有尖銳或圓化隅角。有利地，在所說明之實施例中，該等角度中之一些指向第二方向「W」以允許(例如)在本發明之一些應用中該等頂蓋與環圈材料之較好嚙合。在其他實施例中，環圈材料可與具有指向除「W」或「L」以外的方向之角度的頂蓋最佳嚙合。有利地，該等支柱之配置可經調整以形成具有指向任何所要方向的角度之頂蓋。

在圖1A至圖1D中所說明之實施例亦展示在圖5像片中。在圖5之左側上該襯底為拉伸的(如在圖1D中所說明)，而在圖5之右側上該襯底未拉伸(如在圖1C中所說明)。藉由每平方吋6000接腳(每平方公分945個)工具及平坦加頂蓋輥來製造在圖5中的像片中所展示之結構化表面。該像片展示出有可能僅使用平坦加頂蓋輥來以圓形桿開始來製造正方形頂蓋。

圖2A至圖2C說明根據本發明之製造結構化表面之方法

的另一實施例之不同階段。圖2A展示具有間隔開的直立支柱20之例示性熱塑性襯底24之俯視圖。在圖2B中，間隔開的直立支柱20之遠端尖端已經變形以在支柱上形成頂蓋22(未圖示於圖2B或圖2C中)以使得至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋。圖2B亦說明根據本發明的機械扣件前驅體之實施例。在圖2B中，頂蓋22在面積上大於基底(未圖示)之橫截面積及支柱之橫截面積。類似於在圖1A至圖1D中所說明之實施例中，在圖2A至圖2C中之支柱20以列26來配置，列26在第一方向「L」中排列且在橫向於第一方向之第二方向「W」中跨越襯底24均勻間隔。類似於圖1A至圖1D中，前驅體支柱20及帶頂蓋支柱28亦在第二方向「W」中交錯。然而，在圖2A至圖2C中所說明之實施例中，該等間隔開的直立支柱不均勻間隔：支柱20之間隔在第一方向「L」中比在第二方向「W」中更靠近。此配置導致亦具有包含角度的形狀(例如，在第二方向「W」中伸長之六邊形)之頂蓋22。具有指向第二方向的角度之六邊形之伸長可允許(例如)在本發明之一些應用中該等頂蓋與環圈材料之較好嚙合。在其他實施例中，環圈材料可與具有指向除「W」以外的方向之角度的頂蓋最佳地嚙合。有利地，該等支柱之配置可經調整以形成具有指向任何所要方向的角度之頂蓋。圖2C說明分離帶頂蓋支柱28以使得頂蓋22不再觸碰之結果。可藉由拉伸熱塑性襯底24來實行該分離。在所說明之實施例中，僅實行在一方向中的分離(例如，單軸拉伸)，此情形對於製程簡易性係有利的。但

熱塑性襯底24之雙軸拉伸亦係可能的。

圖3A至圖3C說明根據本發明的製造結構化表面之方法的另一實施例之不同階段。圖3A展示具有間隔開的直立支柱30之例示性熱塑性襯底34之俯視圖。在圖3B中，間隔開的直立支柱30之遠端尖端已經變形以在支柱(未圖示於圖3B或圖3C中)上形成頂蓋32以使得至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋。圖3B亦說明根據本發明的機械扣件前驅體之實施例。在圖3B中，頂蓋32在面積上大於基底(未圖示)之橫截面積及支柱之橫截面積。類似於在圖2A至圖2C中所說明之實施例中，支柱30以在第一方向「L」中排列之列36配置，且支柱30在第二方向「W」中交錯且在第一方向「L」比在第二方向「W」中具有更靠近之間隔。然而，在圖3A至圖3C中所說明之實施例中，列36在第二方向「W」中跨越襯底34不均勻間隔，使得可識別出列36之對。在列36的每一對之間的間隔大於對中之成員列的間隔。此配置導致亦具有不同於在圖2B中所形成的彼等形狀之伸長形狀的頂蓋32。頂蓋32具有包含在一末端及圓化對置末端上的角度之形狀，其中流動不受在鄰近列中的頂蓋限制。在此配置中，該等角度針對不同列36指向不同方向，對於一些應用而言此情形可為有利的。該等支柱之配置可經調整以形成具有指向任何所要方向的角度之頂蓋(例如)以用於與環圈材料之最佳嚙合。圖3C說明分離帶頂蓋支柱38以使得頂蓋32不再觸碰之結果。可藉由拉伸熱塑性襯底34來實行該分離。在所說明之實施例中，僅展示在

一方向中的分離(例如，單軸拉伸)，但熱塑性襯底34之雙軸拉伸亦係可能的。

圖4A至圖4C說明根據本發明之製造結構化表面的方法之又一實施例之不同階段。圖4A展示具有間隔開的直立支柱40之例示性熱塑性襯底44之俯視圖。在圖4B中，間隔開的直立支柱40之遠端尖端已經變形以在支柱(未圖示於圖4B及圖4C中)上形成頂蓋42以使得至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋。圖4B亦說明根據本發明之機械扣件前驅體的實施例。在圖4B中，頂蓋42在面積上大於基底(未圖示)之橫截面積及支柱之橫截面積。類似於在圖3A至圖3C中所說明之實施例，支柱40以在第一方向「L」中排列之列46來配置，且該等支柱在第一方向「L」中比在第二方向「W」中具有更靠近之間隔。然而，在圖4A至圖4C中所說明之實施例中，列46在第二方向「W」中間隔開以使得頂蓋42僅藉由在相同列46中的鄰近頂蓋塑形。此配置導致具有圓化長橢圓形狀之頂蓋42。應理解，分別在圖2及圖3中之頂蓋22及頂蓋32亦具有長橢圓形狀，但形狀22及形狀32亦包含角度。支柱40可在第二方向「W」中排列或交錯，且列46可在第二方向「W」中跨越熱塑性襯底44實質上均勻間隔或不均勻間隔。該等支柱之配置可經調整以形成具有定向於任何所要方向中的長橢圓形狀之頂蓋(例如)以用於與環圈材料之最佳啮合。圖4C說明分離帶頂蓋支柱48以使得頂蓋42不再觸碰之結果。可藉由拉伸熱塑性襯底44來實行該分離。在所說明之實施例中，僅展示在

一方向中的分離(例如，單軸拉伸)，但熱塑性襯底44之雙軸拉伸亦係可能的。

許多熱塑性材料適用於根據本發明及/或根據本發明製造之結構化表面及機械扣件前驅體。用於具有間隔開的直立支柱10、20、30及40之熱塑性襯底14、24、34及44之適宜熱塑性材料包括聚烯烴均聚物，諸如聚乙烯及聚丙烯，乙烯、丙烯及/或丁烯之共聚物；含有乙烯之共聚物，諸如乙烯乙酸乙烯酯及乙烯丙烯酸；聚酯，諸如聚(對苯二甲酸伸乙酯)、聚丁酸乙烯酯及聚萘二甲酸伸乙酯；聚醯胺，諸如聚(六亞甲基己二醯胺)；聚胺基甲酸酯；聚碳酸酯；聚(乙烯醇)；酮，諸如聚醚醚酮；聚苯硫醚；聚(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)；塑化聚氯乙烯；及其混合物。通常，該熱塑性材料為聚烯烴(例如，聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物及此等材料之共聚物及摻合物)。可將上文描述之各種熱塑性材料調配成具有所要性質(例如，顏色)之母料(master batch)。

在一些實施例中，可自熱塑性材料之多層或多組分熔融流製造具有間隔開的直立支柱10、20、30及40之熱塑性襯底14、24、34及44。此情形可導致至少部分地自不同於主要形成襯底之材料的熱塑性材料形成支柱。舉例而言，在美國專利第6,106,922號(Cejka等人)中展示自多層熔融流製造之直立支柱的各種組態。可藉由任何習知方法形成多層或多組分熔融流。可藉由多層進料區塊形成多層熔融流，諸如在美國專利第4,839,131號(Cloeren)中所展示者。亦可

使用具有含不同組分的域或區之多組分熔融流。可藉由使用包含性共擠模具或其他已知方法(例如，在美國專利第6,767,492號(Norquist等人)中所展示之彼方法)來形成適用的多組分熔融流。

在根據本發明及/或根據本發明製造之結構化表面及機械扣件前驅體中，熱塑性襯底14、24、34及44及間隔開的直立支柱10、20、30及40通常為一體式(亦即，在同時作為一單元、整體形成)。該熱塑性襯底通常呈薄片或腹板之形式，該薄片或腹板可具有基本上均一厚度，其中間隔開的直立支柱直接附接至該熱塑性襯底。舉例而言，可藉由習知的經由模具擠出及鑄造模製技術來製造在襯底上之直立支柱。在一些實施例中，將熱塑性材料進給至持續移動中的具有凹穴之模具表面上，該等凹穴具有該等直立支柱之反向形狀。該熱塑性材料可通過由兩個輥所形成之夾持點或在模面與輥表面之間的夾持點，其中該等輥中之至少一者具有凹穴(亦即，該等輥中之至少一者為工具輥(tool roll))。由該夾持點提供之壓力迫使樹脂進入凹穴中。在一些實施例中，可使用真空來將該等凹穴排空以用於更容易地填充該等凹穴。該夾持點具有通常足夠大使得連續的襯底形成於該等凹穴上之間隙。在自模具表面剝離一體形成的襯底及直立支柱(諸如藉由剝離輥)之前，可視情況將模具表面及凹穴氣冷或水冷。

舉例而言，可藉由在金屬模具或套筒之圓柱形面中鑽出(例如，藉由電子束)具有直立支柱10、20、30及40的反向

形狀之一系列孔洞來製造適宜工具輥。其他適宜工具輥包括自一系列板形成之工具輥，該系列板界定了圍繞其周邊的複數個形成支柱之凹穴，諸如在美國專利第4,775,310號(Fischer)中所描述者。舉例而言，可藉由鑽孔或光阻技術來在該等板中形成凹穴。其他適宜工具輥可包括繞線輥，其連同其製造方法一併揭示於(例如)美國專利第6,190,594號(Gorman等人)中。該模具、套筒、板或線之暴露表面可經塗佈以賦予表面性質，諸如增加的抗磨性、受控制的脫模特性及受控制的表面粗糙度。該塗層(若存在的話)較佳地經選擇以使得在自該工具輥移除該熱塑性襯底時該熱塑性材料對該工具輥之黏著性小於該熱塑性材料之內聚力。

用於形成具有間隔開的直立支柱10、20、30及40之熱塑性襯底14、24、34及44之另一例示性方法包括使用界定直立支柱形凹穴陣列之可撓性模帶，如在美國專利第7,214,334號(Jens等人)中所描述。該模帶圍繞第一及第二輥拖拽，且熔融熱塑性材料之源經配置以將該熱塑性材料傳遞至該模帶。該裝置經建構以在間隙中在壓力下迫使塑膠樹脂進入該帶之直立支柱形凹穴中以模製該直立支柱陣列同時形成該熱塑性腹板層。

用於形成具有間隔開的直立支柱10、20、30及40之熱塑性襯底14、24、34及44之另一適宜方法為型面擠出，其描述於(例如)美國專利第4,894,060號(Nestegard)中。通常，在此方法中，使熱塑性流體流通過經圖案化之模唇(例如，藉由電子放電加工切割)以形成一具有腹板下隆脊之

腹板。可接著在沿著該等隆脊的延伸部之間隔位置處橫向切削該等隆脊以形成具有由切割刀導致的小分隔之直立支柱。然而，應理解，「間隔開的直立支柱」在隆脊被切割之前並不包括此類隆脊。亦不應將此類隆脊本身當作「環圈啣合的」，此係因為該等隆脊在其經切割及拉伸之前不能夠啣合環圈。在一些實施例中，根據本發明之方法不包括切割肋狀物。

除上文描述之連續方法以外，亦設想可使用分批製程(例如，單件注射模製)來製備具有間隔開的直立支柱之熱塑性襯底。該熱塑性襯底可具有任何適宜尺寸，但至少10 cm之長度(L)及寬度(W)尺寸可為適用的。

在根據本發明之製造結構化表面或機械扣件前驅體之方法中，間隔開的直立支柱10、20、30及40(舉例而言，可藉由上文描述的方法中之任一者來製造)可具有各種橫截面形狀。舉例而言，該支柱之橫截面形狀可為多邊形(例如，正方形、長方形、六邊形或五邊形)，其可為規則多邊形或不規則多邊形，或該支柱之橫截面形狀可為曲線形(例如，圓形或橢圓形)。根據本發明之方法的一優勢為其提供對於頂蓋形狀之獨立控制而不論支柱形狀如何。因此，在一些實施例(包括所說明之實施例)中，基底具有圓形橫截面形狀，且遠端頂蓋具有除圓形以外的其他形狀。

在根據本發明之製造結構化表面或機械扣件前驅體之方法中，熱塑性襯底14、24、34及44可具有各種厚度。舉例而言，取決於所要之應用，該熱塑性襯底之初始厚度(亦

即，在拉伸之前)可高達約750微米、500微米、400微米、250微米或150微米。在一些實施例中，取決於所要之應用，該襯底之初始厚度為至少約50微米、75微米或100微米。在一些實施例中，該熱塑性襯底之初始厚度處於自50微米至約225微米、自約75微米至約200微米或自約100微米至約150微米之範圍中。該熱塑性襯底可具有基本上均一橫截面，或該熱塑性襯底可具有超過由該等間隔開的直立支柱提供的結構之額外結構，該額外結構可(例如)藉由上文描述的形成輓中之至少一者賦予。

在一些實施例中，直立支柱10、20、30及40具有高達3毫米(mm)、1.5 mm、1 mm，或0.5 mm之最大高度(高於襯底)及(在一些實施例中)至少0.05 mm、0.075 mm、0.1 mm或0.2 mm之最小高度。在一些實施例中，該等支柱具有至少約2:1、3:1或4:1之縱橫比(亦即，高度對寬度尺寸之比率)。在一些實施例中，該縱橫比可高達10:1。該等支柱可具有最大寬度尺寸高達1(在一些實施例中，高達0.75、0.5或0.45)mm的橫截面。在一些實施例中，該等支柱具有寬度尺寸在10 μm 與250 μm 之間之橫截面。應將術語「寬度尺寸」理解為包括具有圓形橫截面的支柱之直徑。當該支柱具有一個以上寬度尺寸(例如，在長方形或橢圓形橫截面形狀的支柱中)時，本文中所描述之縱橫比為高度對最大寬度尺寸。

在根據本發明之製造結構化表面或機械扣件前驅體之方法中，間隔開的直立支柱10、20、30及40(舉例而言，可

藉由上文描述的方法中之任一者來製造)可具有(例如)自基底部分至遠端尖端漸縮之形狀。該基底部分可具有大於該遠端尖端之寬度尺寸，在上文描述的方法中此情形可促進自模具表面移除支柱。再次，在支柱具有漸縮的形狀之此等實施例中，上文描述之縱橫比為高度對最大寬度尺寸，最大寬度可處於支柱之基底處。

在根據本發明之製造結構化表面及機械扣件前驅體之方法的一些實施例中，該等間隔開的直立支柱具有至少每平方公分(cm^2)248個(每平方吋(in^2)1600個)之初始密度(亦即，在拉伸之前)。舉例而言，支柱10、20、30及40之初始密度可為至少 $394/\text{cm}^2$ ($2500/\text{in}^2$)或至少約 $787/\text{cm}^2$ ($5000/\text{in}^2$)。在一些實施例中，支柱10、20、30及40之初始密度可高達 $5000/\text{cm}^2$ ($32000/\text{in}^2$)，高達約 $3900/\text{cm}^2$ ($25000/\text{in}^2$)或高達約 $3150/\text{cm}^2$ ($20000/\text{in}^2$)。舉例而言，在自 $787/\text{cm}^2$ ($5000/\text{in}^2$)至 $3900/\text{cm}^2$ ($25000/\text{in}^2$)之範圍中的初始密度可適用。然而，該等間隔開的直立支柱之間隔不需要為均一的。

在製造結構化表面之方法中的間隔開的直立支柱之初始密度為影響在使支柱的遠端尖端變形以提供帶頂蓋支柱之後至少一些頂蓋在形成之後是否觸碰至少一鄰近頂蓋之因素之一。該等支柱需要足夠靠近地間隔以使得一旦變形之後至少一些頂蓋可觸碰。該等支柱之高度(上文描述)及變形之程度亦影響至少一些頂蓋在形成之後是否觸碰至少一鄰近頂蓋。現詳細描述用於使遠端尖端變形以提供帶頂蓋

支柱之方法。

各種方法適用於使間隔開的直立支柱之遠端尖端變形。在變形之後形成之頂蓋12、22、32及42在面積上大於該等基底之橫截面積，且該等頂蓋中之至少一些觸碰至少一其他頂蓋。所形成的頂蓋對在基底處量測之支柱的寬度尺寸之比率通常為至少1.5:1或3:1且可高達5:1或5:1以上。帶頂蓋支柱18、28、38及48通常短於在變形之前的該等支柱。在一些實施例中，帶頂蓋支柱18、28、38及48具有至少0.025 mm、0.05 mm，或0.1 mm及(在一些實施例中)高達2 mm、1.5 mm、1 mm或0.5 mm之高度(高於該襯底)。

在根據本發明之製造結構化表面的方法之一些實施例中，使遠端尖端變形以形成頂蓋12、22、32及42包含加熱該等遠端尖端。通常，使用熱及壓力之組合以使支柱之遠端尖端變形以形成頂蓋。可依序或同時施加熱及壓力。

在一些實施例中，變形包含使該等遠端尖端與一經加熱表面接觸。該經加熱表面可為平坦表面或紋理化表面，諸如在6,708,378(Parellada等人)或美國專利第5,868,987號(Kampfer等人)中所揭示者。在一些實施例中，其中具有間隔開的直立支柱10、20、30及40之熱塑性襯底14、24、34及44為具有不定長度之腹板，該變形包含在一第一方向中移動該腹板通過一具有經加熱表面部件及相對表面部件之夾持點，以使得該經加熱表面部件接觸該等遠端尖端。在此等實施例中，該經加熱表面可為(例如)加頂蓋輥。在一些實施例中，可不加熱用以接觸該等遠端尖端之表面。

在此等實施例中，用壓力且不用加熱實行該變形。

在一些實施例中，該經加熱表面可為一與彎曲支撐表面相對之經加熱輥，從而形成具有可變夾持點長度之可變夾持點，例如描述於美國專利第6,368,097號(Miller等人)中。該彎曲支撐表面可在該經加熱輥之方向中彎曲，且該經加熱輥可包括一進給機構以用於將具有間隔開的直立支柱之熱塑性襯底進給通過該可變夾持點以壓縮地將該腹板啣合於在該經加熱輥與該支撐表面之間。

在根據本發明之方法的一些實施例中，在圖6中示意性說明使遠端尖端變形以形成頂蓋之方法。該方法包含圍繞輥65來彎曲包含間隔開的直立支柱60之熱塑性襯底64以使得該等遠端尖端至少在該加工方向中彼此更靠近。隨著熱塑性襯底64脫離輥65，在帶頂蓋支柱68上之頂蓋將傾向於彼此分離。在一些實施例中，在圍繞輥65彎曲熱塑性襯底64之前加熱遠端尖端以使得該等遠端尖端變形。在其他實施例中，恰好在接觸小直徑輥65之前使支柱60變形，同時該等頂蓋仍足夠柔軟以至少部分地藉由至少一鄰近頂蓋塑形。壓向該熱塑性襯底的第二表面(亦即，與第一表面對置之表面，該等間隔開的直立支柱自該第一表面突起)之壓力可在一些實施例中適用。該壓力可藉由夾持點來提供，該夾持點(例如)由定位於該熱塑性襯底的第二表面處之第二輥(未圖示)形成。該夾持點亦可為一由如上文描述的彎曲支撐表面形成之可變夾持點。在一些實施例中，可使用一系列小直徑輥。該或該等輥通常為具有(例如)高達

0.5吋(1.3 cm)的直徑之小直徑輥。

在使遠端尖端變形以形成頂蓋包括圍繞輥來彎曲包含間隔開的直立支柱之熱塑性襯底之一些實施例中，該等頂蓋有利地可不需要如同在其他實施例中一樣大或該等接腳不需要如同在其他實施例中一樣靠近以使至少一些頂蓋觸碰至少一鄰近頂蓋及(在一些實施例中)至少部分地由至少一鄰近頂蓋塑形。在此等實施例中的一些中，該熱塑性襯底不需要拉伸。在其他實施例中，可在該熱塑性襯底脫離輥之後將根據下文描述的方法之拉伸應用於該熱塑性襯底以進一步將該等頂蓋彼此分離。

在變形包含加熱直立支柱的遠端尖端之實施例中(包括上文描述的實施例中之任一者)，通常在低於該等遠端尖端的熔融溫度之溫度下實行該加熱。當用以形成直立支柱之熱塑性材料為共聚物(例如，乙烯及丙烯之共聚物)時，該等遠端尖端可具有一個以上的熔融溫度。在此等實施例中，「低於該等遠端尖端的熔融溫度」意謂低於該等熔融溫度中之至少一者。在低於該等遠端尖端中的熱塑性材料之熔融溫度的溫度下加熱適用於防止該等頂蓋在形成之後熔凝在一起，以使得拉伸該熱塑性襯底可容易地將該至少一些頂蓋與該至少一鄰近頂蓋分離。

在一些實施例中，可在使間隔開的直立支柱之遠端尖端變形以形成頂蓋之後但在該熱塑性襯底的拉伸之前形成根據本發明之機械扣件前驅體。儘管將在使支柱的遠端尖端變形之後形成的頂蓋視為具有環圈啮合形狀，但在該熱塑

性襯底的拉伸之前，觸碰至少一鄰近頂蓋的該至少一些頂蓋通常未如同在拉伸之後不再觸碰的頂蓋般有效地用於啗合環圈材料。大體言之，當該至少一些頂蓋觸碰至少一鄰近頂蓋時，圍繞該等頂蓋不存在足夠的空間以用於在多個方向中的機械緊固啗合。舉例而言，若在方向「W」中剝離在圖3B及圖4B中所展示之機械扣件前驅體，則其可表現出環圈啗合，但若在方向「L」中剝離其等，則其可不表現出任何環圈啗合。在根據本發明之機械扣件前驅體中，當該熱塑性襯底處於未彎曲位置中時，該等遠端頂蓋中之至少一些觸碰至少一鄰近遠端頂蓋。該熱塑性襯底當其平坦時通常處於未彎曲位置中。此情形與美國專利第6,544,245號(Neeb等人)之扣件形成對比，在此專利中可藉由彎曲卡鉤元件所突起之表面來使得該等卡鉤元件觸碰。

在一些實施例中，根據本發明之製造結構化表面之方法包括在至少一方向中拉伸熱塑性襯底14、24、34及44以分離帶頂蓋支柱18、28、38及48。在拉伸之後，該至少一些頂蓋12、22、32及42不再觸碰該至少一鄰近頂蓋。可以雙軸方式或單軸方式對腹板實行拉伸。雙軸拉伸意謂在熱塑性襯底14、24、34及44之平面中在兩個不同的方向中拉伸。通常(但並非總是)，第一方向為縱向方向「L」，且第二方向為寬度方向「W」。可藉由(例如)首先在第一或第二方向中之一者中且隨後在第一或第二方向中之另一者中拉伸該熱塑性襯底來依序執行雙軸拉伸。亦可基本上同時在兩個方向中執行雙軸拉伸。單軸拉伸係指在熱塑性襯底

14、24、34及44之平面中在僅一方向中拉伸。通常，在「L」或「W」方向中之一者中執行單軸拉伸，但其他拉伸方向亦係可能的。

在一些實施例中，該拉伸將該熱塑性襯底的長度(「L」)或寬度(「W」)中之至少一者增加至少1.5倍(在一些實施例中，至少2、2.5或3倍)。在一些實施例中，該拉伸將該熱塑性襯底的長度(「L」)及寬度(「W」)兩者增加至少1.5倍(在一些實施例中，至少2、2.5或3倍)。在一些實施例中，該拉伸將該熱塑性襯底的長度(「L」)或寬度(「W」)中之至少一者增加高達10倍(在一些實施例中，高達7或5倍)。在一些實施例中，該拉伸將該熱塑性襯底的長度(「L」)及寬度(「W」)兩者增加高達10倍(在一些實施例中，高達7或5倍)。

該拉伸可經調整以將所要的產品性質(例如，與所要環圈之嚙合)最大化。可將拉伸實行至一程度，以使得該等頂蓋被足夠分離以具有所要的嚙合性質，而不將接腳密度過分降低以致不適於所要應用。在一些實施例中，至少實行該拉伸至自然拉伸比。當在低於該熱塑性材料的熔點之溫度下(尤其在低於膜的拔絲(line drawing)溫度之溫度下)以單軸方式或雙軸方式拉伸熱塑性膜(例如本文中所描述之熱塑性襯底14、24、34或44)時，該熱塑性膜可不均一地拉伸，且在拉伸部分與未拉伸部分之間形成一清晰邊界。將此現象稱作頸收(necking)或拔絲。然而，當將熱塑性襯底拉伸至足夠高的程度時，實質上整個熱塑性襯底經

均一地拉伸。可將發生此情況時之拉伸比稱作「自然拉伸比」或「自然牽伸比」。舉例而言，可將自然拉伸比定義為在熱塑性襯底上的各個位置處量測之局部拉伸比的相對標準偏差低於約百分之15的情況中之拉伸比。當理解高於該自然拉伸比的拉伸提供顯著更均一的性質或特性，諸如厚度、抗張強度及彈性模數。對於任何給定的熱塑性襯底及拉伸條件而言，藉由諸因素來判定該自然拉伸比，該等因素諸如形成該熱塑性襯底的熱塑性樹脂之組成、(例如)歸因於在該工具輥上的淬火條件之所形成熱塑性襯底之形態、及溫度及拉伸速率。另外，對於雙軸拉伸的熱塑性襯底而言，在一方向中的自然拉伸比將受在另一方向中的拉伸條件(包括最終拉伸比)影響。因而，可以說在一方向中的自然拉伸比給定在另一方向中之固定拉伸比，或者，可以說存在產生自然拉伸比之一對拉伸比(其中一者在第一方向中且另一者在第二方向中)。術語「拉伸比」係指在拉伸之後該熱塑性襯底的給定部分之線型尺寸對在拉伸之前相同部分之線型尺寸之比率。

舉例而言，當熱塑性襯底為具有不定長度的腹板時，可藉由在具有增加速度的輥上推進該熱塑性腹板來執行在加工方向中的單軸拉伸。可進行熱塑性腹板的單軸、依序雙軸及同時雙軸拉伸之最通用拉伸方法係使用平坦膜拉幅裝置。此類裝置使用沿著熱塑性腹板的對置邊緣之複數個夾具、夾持器或其他膜邊緣抓持構件來抓持該熱塑性腹板，以致藉由以不同速度沿著發散軌道推進該抓持構件來獲得

在所要方向中之單軸、依序雙軸或同時雙軸拉伸。在加工方向中增加夾具速度大體上導致加工方向拉伸。諸如發散軌道之構件大體上導致橫向拉伸。舉例而言，可藉由在美國專利申請公開案第2005/0202205號(Petersen等人)及其中所引用之參考文獻中所揭示之方法及裝置來完成單軸及雙軸拉伸。舉例而言，平坦膜拉幅拉伸裝置可購自德國 Siegsdorf之Brückner Maschinenbau GmbH。

在一些實施例中，在升高之溫度下執行拉伸。此情形可允許該熱塑性襯底更可撓以用於拉伸。舉例而言，可藉由IR輻射、熱空氣處理或藉由在熱腔室中執行拉伸來提供加熱。在一些實施例中，僅將加熱應用於熱塑性襯底之第二表面(亦即，與第一表面相反之表面，間隔開的直立支柱自該第一表面突起)以將可由加熱造成的對帶頂蓋支柱之任何損傷最小化。舉例而言，在此等實施例中，僅加熱與熱塑性襯底的第二表面接觸之輥。

在拉伸之後，熱塑性襯底14、24、34及44之厚度降低，使得在拉伸之前的該熱塑性襯底之厚度對在拉伸之後的該熱塑性襯底之厚度之比率可為(例如)自2:1或3:1至10:1(在一些實施例中，自5:1至10:1)。熱塑性襯底14、24、34及44之厚度可處於(例如)自5 μm 至200 μm ，自10 μm 至100 μm ，或30 μm 至70 μm 之範圍中。

在拉伸之後，該等帶頂蓋支柱的最終密度小於該等帶頂蓋支柱之初始密度。在根據本發明之製造結構化表面的方法之一些實施例中，帶頂蓋支柱18、28、38及48(例如)具

有至少每平方公分(cm^2)124個(每平方吋(in^2)800個)之最終密度(亦即，在拉伸之後)。舉例而言，支柱10、20、30及40之最終密度可為至少 $248/\text{cm}^2$ ($1600/\text{in}^2$)或至少約 $394/\text{cm}^2$ ($2500/\text{in}^2$)。在一些實施例中，支柱10、20、30及40之最終密度可高達 $787/\text{cm}^2$ ($5000/\text{in}^2$)，高達約 $1574/\text{cm}^2$ ($10000/\text{in}^2$)或高達約 $3150/\text{cm}^2$ ($20000/\text{in}^2$)。舉例而言，處於自 $124/\text{cm}^2$ ($800/\text{in}^2$)至 $2,500 \text{ cm}^2$ ($15900/\text{in}^2$)、 $124/\text{cm}^2$ ($800/\text{in}^2$)至 $2,000 \text{ cm}^2$ ($12700/\text{in}^2$)及 $124/\text{cm}^2$ ($800/\text{in}^2$)至 1574 cm^2 ($10000/\text{in}^2$)之範圍中的最終密度可適用。再一次，該等帶頂蓋支柱之間隔不需要為均一的。

對於在圖1至圖4中所說明之製造結構化表面或機械扣件前驅體的方法之實施例中之任一者，該熱塑性襯底可呈捲之形式，可自該捲以對所要之應用恰當之大小來切割機械扣件貼片。在此應用中，熱塑性襯底14、24、34及44亦可為已經切割為所要大小之貼片。在此等實施例中的一些中，該熱塑性襯底之第二表面(亦即，與第一表面對置之表面，間隔開的直立支柱自該第一表面突起)可經塗佈有黏著劑(例如，壓敏黏著劑)。在此類實施例中，當該熱塑性襯底呈捲之形式時，可將離型襯層應用至暴露之黏著劑。

在本文中所揭示之製造結構化表面的方法之一些實施例中，至少當熱塑性襯底14、24、34及44初始形成時，其未接合至載體。在其他實施例中，該方法進一步包含將該熱塑性襯底之第二表面(亦即，與第一表面對置之表面，間

隔開的直立支柱自該第一表面突起)接合至載體。舉例而言，可藉由層壓(例如，擠出層壓)、黏著劑(例如，壓敏黏著劑)或其他結合方法(例如，超音波結合、壓縮結合或表面結合)來將該熱塑性襯底接合至載體。可按需要在使直立支柱的遠端尖端變形之前，在使直立支柱的遠端尖端變形之後但在拉伸該熱塑性襯底之前，或在拉伸該熱塑性襯底之後實行此類接合方法。可在具有直立支柱的熱塑性襯底之形成期間將該熱塑性襯底接合至載體。所得物件可為緊固層壓物，舉例而言，適用於將吸附性物件之前腰區與後腰區接合之接合至吸附性物件的後板之緊固片。

該載體(在一些實施例中其可接合該熱塑性襯底之第二表面)可為連續的(亦即，不存在任何穿透式孔)或不連續的(例如，包含穿透式穿孔或小孔)。該載體可包含各種適宜材料，包括編織腹板、非編織腹板(例如，紡黏腹板、水針腹板、空氣沈降腹板、熔噴腹板及黏梳腹板)、紡織品、塑膠膜(例如，單層膜或多層膜、共擠出膜、橫向層壓膜或包含發泡體層之膜)及其組合。在一些實施例中，該載體為纖維材料(例如，編織、非編織或針織材料)。術語「非編織」在指代載體或腹板時意謂具有夾層的但並非以如同在針織物中的可識別方式的個別纖維或絲線之結構。非編織物或非編織腹板可由各種製程形成，諸如熔噴製程、紡黏製程、水針製程及黏梳腹板製程。在一些實施例中，該載體包含多個非編織材料層，其具有例如至少一熔噴非編織層及至少一紡黏非編織層或非編織材料之任何

其他適宜組合。舉例而言，該載體可為紡黏-熔黏-紡黏，紡黏-紡黏或紡黏-紡黏-紡黏多層材料。或，該載體可為包含非編織層及緻密膜層之複合腹板。

提供適用載體之纖維材料可由天然纖維(例如，木纖維或棉纖維)、合成纖維(例如，熱塑性纖維)或天然及合成纖維之組合製成。用於形成熱塑性纖維之例示性材料包括聚烯烴(例如，聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物及此等聚合物之共聚物及摻合物)，聚酯及聚醯胺。該等纖維亦可為多組分纖維，例如具有一種熱塑性材料之核心及另一種熱塑性材料之外鞘。

適用載體可具有對於特定應用所要之任何適宜基本重量或厚度。對於纖維載體而言，該基本重量可處於(例如)至少每平方公尺約20公克、30公克或40公克，直至每平方公尺約400公克、200公克或100公克之範圍中。該載體的厚度可高達約5 mm、約2 mm或約1 mm及/或厚度為至少約0.1 mm、約0.2 mm或約0.5 mm。

該載體之一或多個區域可包含一或多種可彈性地延伸之材料，該等材料在被施加力時在至少一方向中延伸且在移除該力之後返回至其大致最初尺寸。術語「彈性」指代展現出自伸展或變形的恢復之任何材料。類似地，並未展現出自伸展或變形的恢復之「非彈性」材料同樣可適用於該載體。在該載體為彈性之實施例中，通常在將該至少一些頂蓋自該至少一鄰近頂蓋分離之後(例如，在拉伸之後)實行該載體與該熱塑性襯底的第二表面之接合。

在將該熱塑性襯底接合至載體之後可形成的緊固層壓物可適用於(例如)吸附性物件中。例示性吸附性物件具有至少一前腰區、一後腰區及一將該前腰區與該後腰區對分之縱向中心線，其中該前腰區或該後腰區中之至少一者包含根據本文中所揭示之方法製造之結構化表面。該緊固層壓物可呈緊固片之形式，該緊固片結合至該前腰區或該後腰區中之至少一者，該緊固片自該吸附性物件的左縱向邊緣或右縱向邊緣中之至少一者向外延伸。在其他實施例中，該緊固層壓物可為該吸附性物件之一體式耳狀物部分。該緊固層壓物亦可適用(例如)於諸如衛生巾之拋棄式物件。衛生巾通常包括意欲置放於鄰近穿戴者的內衣處之後板。該後板可包含具有間隔開的直立帶頂蓋支柱之熱塑性襯底以將該衛生巾牢固地附接至內衣，該內衣以機械方式與該等帶頂蓋支柱嚙合。

該結構化表面之縱向方向「L」(在一些實施例中，加工方向)可大體上與該吸附性物件之縱向中心線對準。在至少一些頂蓋具有包含角度的形狀之實施例中，該等角度以非零角度對準於吸附性物件之縱向中心線，此情形可增強當自該吸附性物件上的配合表面移除緊固片時該結構化表面之剝離效能。該非零角度可處於自30度至90度、50度至90度、60度至90度、75度至90度、80度至90度或85度至90度之範圍中。

在該載體為纖維腹板之一些實施例中，將該熱塑性襯底之第二表面接合至載體包含在該纖維腹板移動的同時將經

加熱的氣態流體(例如，環境空氣、除濕空氣、氮氣、惰性氣體或其他氣體混合物)噴向該纖維腹板之第一表面上；在該連續腹板移動的同時將經加熱流體噴向該襯底之第二表面上，其中第二表面與該襯底之第一表面對置；及使該纖維腹板之第一表面與該襯底之第二表面接觸以使得將該纖維腹板之第一表面熔黏(例如，表面結合或用膨鬆性(loft)保持結合來結合)至該襯底之第二表面。可依序地或同時實行將經加熱氣態流體噴向該纖維腹板之第一表面上及將經加熱氣態流體噴向該襯底之第二表面上。術語「表面結合」在指代纖維材料之結合時意謂將至少部分纖維的纖維表面之部分熔黏至該襯底之第二表面，以便在該表面結合區中實質上保留該襯底的第二表面之原始(結合前)形狀及實質上將該襯底的第二表面之至少一些部分保留於暴露條件中。可量化地將表面結合纖維與嵌入式纖維區別，此係因為在該表面結合纖維的結合部分中在該襯底之第二表面上方，該纖維的表面區域之至少約65%為可見的。為了觀察該纖維的全體表面區域，自一個以上角度的檢查可能為必需的。術語「膨鬆性保持結合」在指代纖維材料的結合時意謂經結合的纖維材料的膨鬆性為在該結合製程之前或不存在該結合製程時該材料展現出的膨鬆性之至少80%。本文中所使用之纖維材料的膨鬆性為由腹板佔據的總體積(包括纖維以及未由纖維佔據的材料縫隙空間)對由纖維材料獨自佔據的體積之比率。若僅纖維腹板之一部分具有結合至其的該襯底的第二表面，則可容易地藉由

將在結合區域中的纖維腹板之膨鬆性與在未結合區域中的腹板之膨鬆性進行比較來確定所保持之膨鬆性。在一些情況中可便利地將經結合腹板的膨鬆性與在結合之前的相同腹板之樣品的膨鬆性進行比較，例如在全體纖維腹板具有結合至其的該襯底的第二表面之情況下。

用於使用經加熱氣態流體將連續腹板接合至纖維載體腹板之方法及裝置可見於美國專利申請公開案第2011/0151171號(Biegler等人)及第2011/0147475號(Biegler等人)中，該等案以引用的方式全文併入於本文中。

在不偏離本發明之精神及範疇的情況下，可對本發明進行各種修改及變更。因此，本發明不限於上文描述之實施例而應由在以下申請專利範圍及其任何等效物中所闡述的限制來控制。在不存在本文中未特定揭示之任何元件的情況下可適宜地實踐本發明。特此將上文引用之所有專利及專利申請案以引用的方式全文併入於本文獻中。

【圖式簡單說明】

圖1A至圖1D為在根據本發明之製造結構化表面的方法之不同階段處的結構化表面之實施例之俯視圖；

圖2A至圖2C為在根據本發明之製造結構化表面的方法之不同階段處的結構化表面之另一實施例之俯視圖；

圖3A至圖3C為在根據本發明之製造結構化表面的方法之不同階段處的結構化表面之另一實施例之俯視圖；

圖4A至圖4C為在根據本發明之製造結構化表面的方法之不同階段處的結構化表面之另一實施例之俯視圖；

圖 5 為展示經拉伸及未拉伸的區之例示性結構化表面之拉伸區域之像片；及

圖 6 為使遠端尖端變形以在該等間隔開的直立支柱中之至少一些上形成頂蓋及分離該等帶頂蓋支柱之方法的例示性實施例之示意性表示。

【主要元件符號說明】

10	間隔開的直立支柱、支柱、前驅體支柱、 直立支柱
12	頂蓋
14	熱塑性襯底
16	列
18	帶頂蓋支柱
20	間隔開的直立支柱、支柱、直立支柱
22	頂蓋/形狀
24	熱塑性襯底
26	列
28	帶頂蓋支柱
30	間隔開的直立支柱、支柱、直立支柱
32	頂蓋/形狀
34	襯底、熱塑性襯底
36	列
38	帶頂蓋支柱
40	間隔開的直立支柱、支柱、直立支柱
42	頂蓋

44	熱 塑 性 襯 底
46	列
48	帶 頂 蓋 支 柱
60	間 隔 開 的 支 柱 、 直 立 支 柱
64	熱 塑 性 襯 底
65	輥
68	帶 頂 蓋 支 柱

七、申請專利範圍：

1. 一種製造結構化表面之方法，該方法包含：

提供一具有間隔開的直立支柱之熱塑性襯底，該等間隔開的直立支柱包含附接至該熱塑性襯底之基底部分及遠端尖端；

使該等遠端尖端變形以在該等間隔開的直立支柱中之至少一些上形成頂蓋而提供帶頂蓋支柱，其中至少一些頂蓋觸碰至少一鄰近頂蓋，且其中該等帶頂蓋支柱保持間隔開的基底部分；及

分離該等帶頂蓋支柱，以使得該至少一些頂蓋不再觸碰該至少一鄰近頂蓋。

2. 如請求項1之製造結構化表面之方法，其中該至少一些頂蓋至少部分地藉由該至少一鄰近頂蓋塑形。

3. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中分離該等帶頂蓋支柱包含在至少一方向中拉伸該熱塑性襯底。

4. 如請求項3之製造結構化表面之方法，其中在該拉伸之前，該等間隔開的直立支柱具有至少每平方公分248個之初始密度，且其中在該拉伸之後，該結構化表面具有至少每平方公分124個帶頂蓋支柱之最終密度。

5. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中使該等遠端尖端變形以形成頂蓋包含使該熱塑性襯底圍繞一輓彎曲，以使得在該等頂蓋與該輓接觸時至少一些頂蓋觸碰至少一鄰近頂蓋，且其中一旦脫離該輓之後，該等帶頂蓋支柱分離，且該至少一些頂蓋不再觸碰該至少一鄰近

頂蓋。

6. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該結構化表面為機械扣件。
7. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該至少一些頂蓋在形成之後觸碰至少兩個鄰近頂蓋。
8. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其進一步包含在該變形之前或期間加熱該等遠端尖端。
9. 如請求項8之製造結構化表面之方法，其中該加熱係在低於該等遠端尖端的熔融溫度之溫度下。
10. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該變形包含使該等尖端與一經加熱表面接觸。
11. 如請求項10之製造結構化表面之方法，其中該經加熱表面為紋理化表面。
12. 如請求項10之製造結構化表面之方法，其中該變形包含使腹板在第一方向中移動經過一具有一經加熱表面部件及一相對表面部件之夾持點，以使得該經加熱表面部件接觸該等遠端尖端。
13. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該熱塑性襯底為具有不定長度的腹板。
14. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該等帶頂蓋支柱之該等頂蓋及該等基底部分具有彼此不同之形狀。
15. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該至少一些頂蓋在形成之後具有包含角度之形狀，其中該熱塑性

襯底為具有加工方向及橫切方向之腹板，且其中該等角度中之至少一些指向該橫切方向。

16. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中在該變形之前，該等間隔開的直立支柱具有至少50微米之高度。
17. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中在該變形之前，該等間隔開的直立支柱具有至少2:1之高度對寬度尺寸之比率。
18. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中分離該等帶頂蓋支柱包含拉伸該熱塑性襯底，且其中該拉伸為單軸的。
19. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中分離該等帶頂蓋支柱包含拉伸該熱塑性襯底，且其中該拉伸為雙軸的。
20. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中分離該等帶頂蓋支柱包含在至少一方向中拉伸該熱塑性襯底，及其中該拉伸將該熱塑性襯底的長度或寬度中之至少一者增加至少1.5倍。
21. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該等間隔開的直立支柱係實質上均勻間隔。
22. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該等間隔開的直立支柱係以排列在第一方向中的列來配置，且在橫向於該第一方向的第二方向中不均勻地間隔。
23. 如請求項1或2之製造結構化表面之方法，其中該等間隔開的直立支柱係以排列在第一方向中的列來配置，且其

中鄰近列具有在橫向於該第一方向的第二方向中交錯之該等間隔開的直立支柱。

24. 如請求項 1 或 2 之製造結構化表面之方法，其中該至少一些頂蓋在形成之後具有包含角度之形狀。

25. 一種在第二方向中具有一長度之機械扣件前驅體，該機械扣件前驅體包含：

一熱塑性襯底；及

直立公緊固元件，其包含附接至該熱塑性襯底之基底及面積大於該等基底的橫截面積之遠端頂蓋，其中該等公緊固元件之該等基底為間隔開的，其中當該熱塑性襯底處於未彎曲位置中時，該等遠端頂蓋中之至少一些觸碰至少一鄰近遠端頂蓋，且其中一旦拉伸該熱塑性襯底之後該等遠端頂蓋為可分離的。

26. 如請求項 25 之機械扣件前驅體，其中至少一些遠端頂蓋觸碰至少兩個鄰近遠端頂蓋。

27. 如請求項 25 或 26 之機械扣件前驅體，其中該等基底具有圓形橫截面形狀，且其中該等遠端頂蓋具有除圓形以外的形狀。

28. 如請求項 25 或 26 之機械扣件前驅體，其中該等遠端頂蓋實質上係呈菱形形狀。

29. 如請求項 25 或 26 之機械扣件前驅體，其中該等公緊固元件之該等基底係以排列在該第一方向中之列來配置，其中該等列係在橫向於該第一方向的第二方向中不均勻地間隔，且其中該等頂蓋具有長橢圓形形狀或六邊形形狀

中之至少一者。

30. 如請求項29之機械扣件前驅體，其中該長橢圓形或六邊形形狀中之至少一者在該第二方向中長於該第一方向。
31. 如請求項25或26之機械扣件前驅體，其為在該第一方向中具有不定長度之腹板。
32. 如請求項31之機械扣件前驅體，其中該腹板係經捲繞成一捲。
33. 如請求項25或26之機械扣件前驅體，其中該機械扣件前驅體具有至少每平方公分248個的該等公緊固元件的該等基底之密度。
34. 如請求項25或26之機械扣件前驅體，其中該等公緊固元件之該等基底係實質上均勻地間隔。
35. 如請求項25或26之機械扣件前驅體，其中該等遠端頂蓋係實質上呈菱形形狀，其中該菱形之一對角線係排列在第一方向上，且其中該菱形之第二對角線係排列在橫向於該第一方向的第二方向上。
36. 如請求項25或26之機械扣件前驅體，其中該等公緊固元件之該等基底係以排列在該第一方向中之列來配置，且其中鄰近列具有在橫向於該第一方向的第二方向中交錯之公緊固元件。

八、圖式：

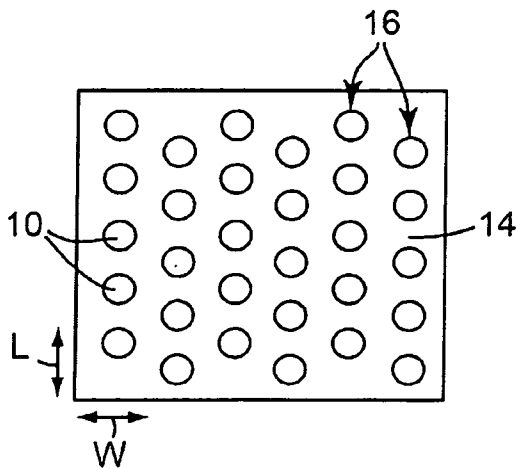


圖 1A

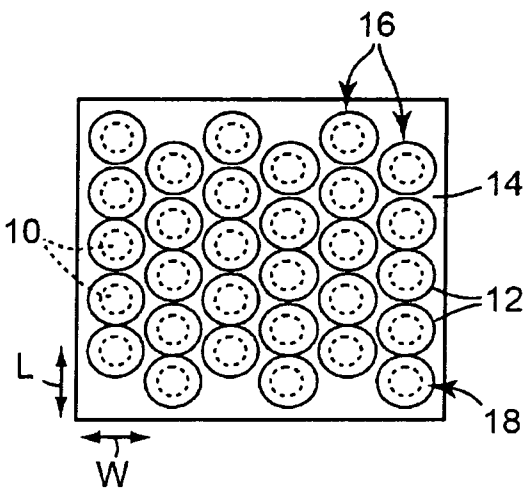


圖 1B

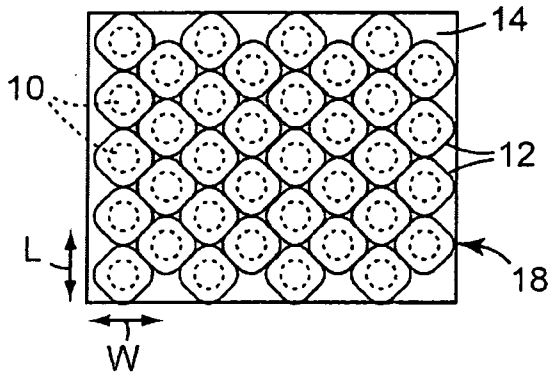


圖 1C

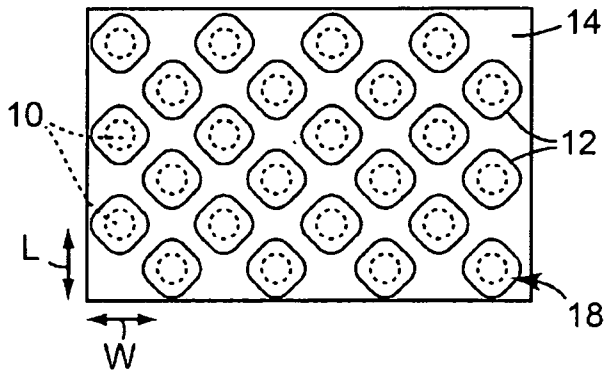


圖 1D

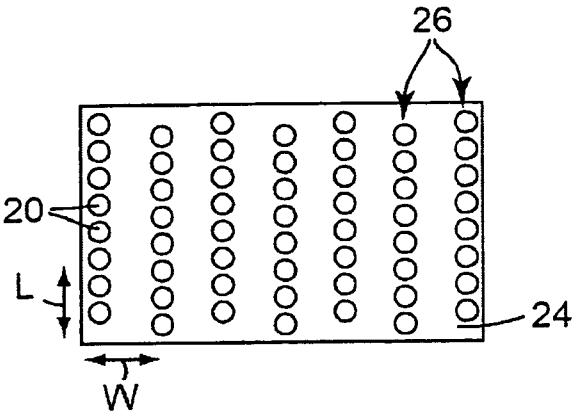


圖 2A

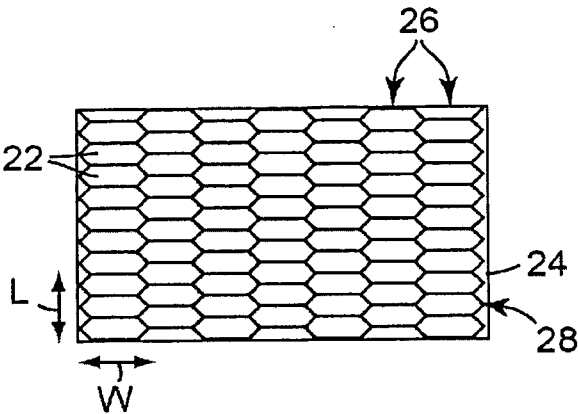


圖 2B

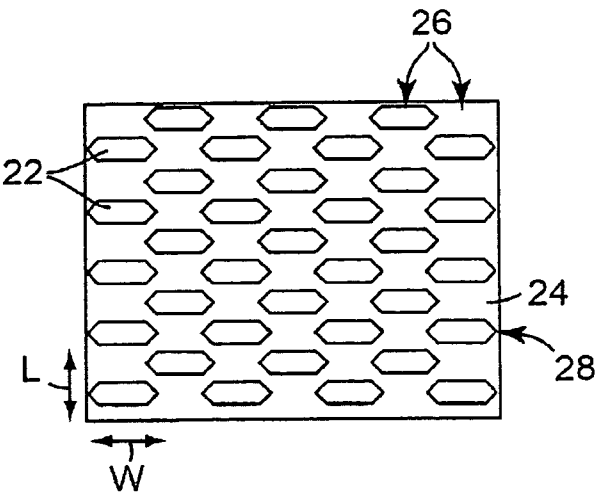


圖 2C

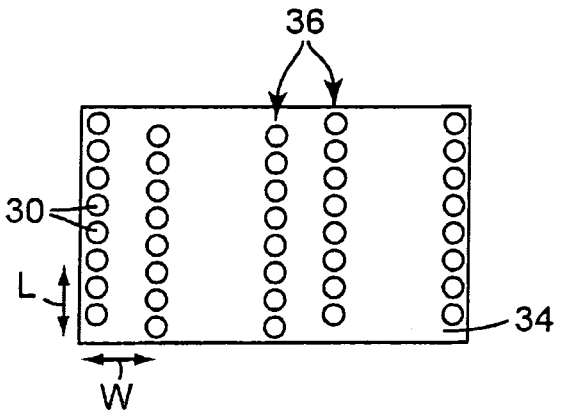


圖 3A

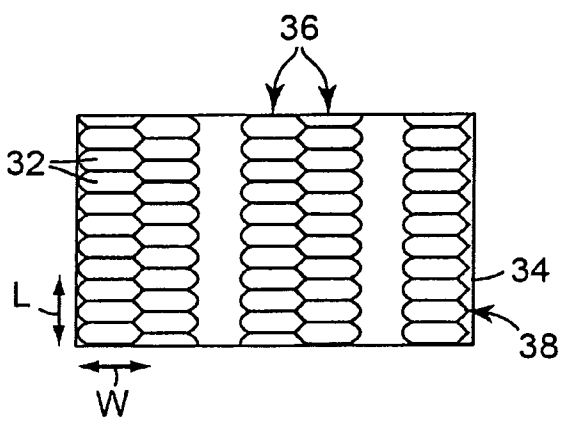


圖 3B

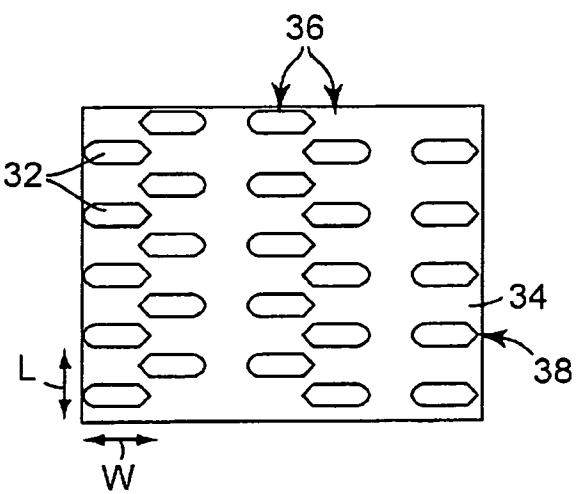


圖 3C

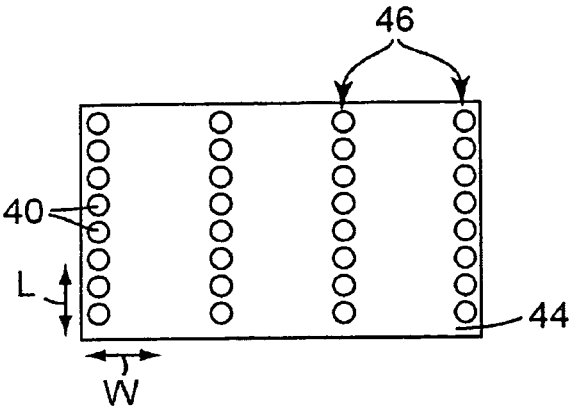


圖 4A

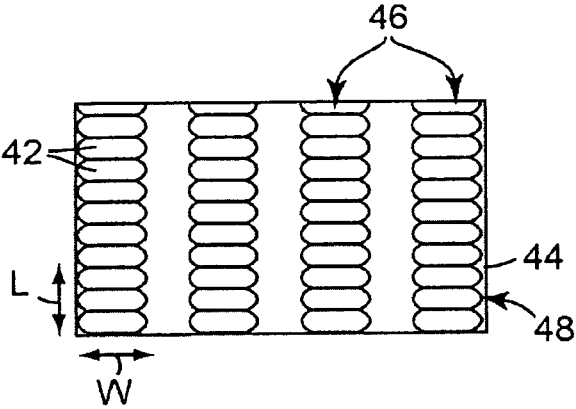


圖 4B

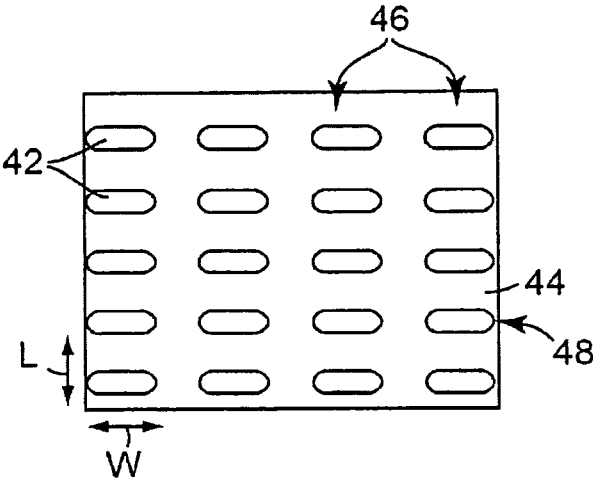


圖 4C