



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201240652 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：100147528

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl. : *A61F13/66 (2006.01)*

A61F13/74 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/21 美國

12/974,640

(71)申請人：3M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：漢斯辰 湯瑪士 派翠克 HANSCHEN, THOMAS PATRICK (US)；伍森 雷諾
威尼 AUSEN, RONALD WAYNE (US)；可派琪 威廉 約翰 KOPECKY, WILLIAM
JOHN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：34 項 圖式數：3 共 38 頁

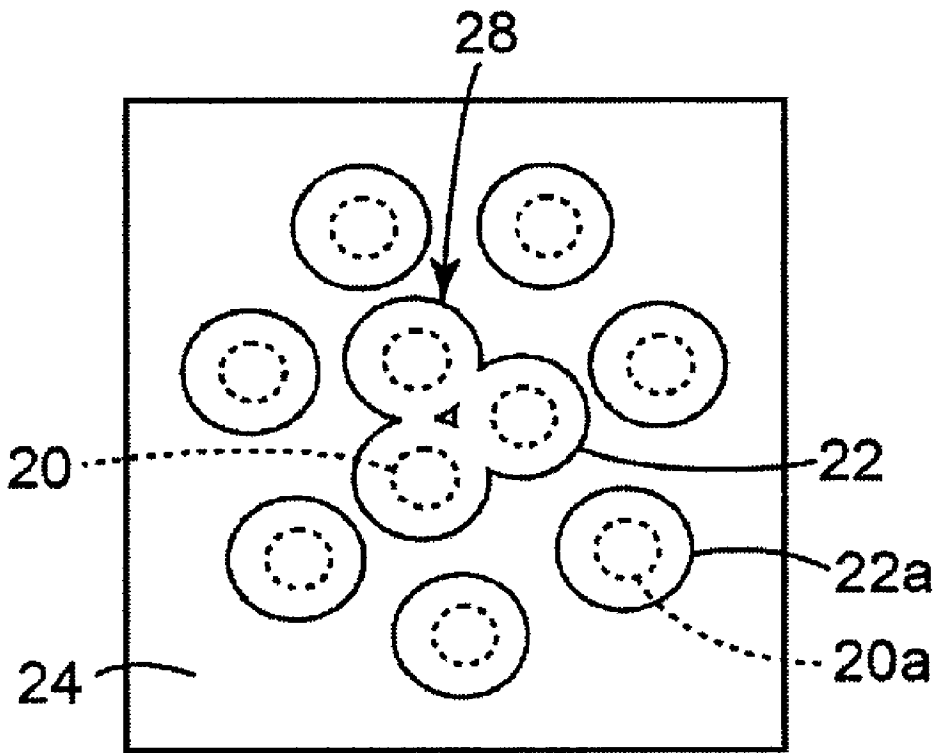
(54)名稱

具有多重支柱頂蓋之結構化表面及其製造方法

STRUCTURED SURFACE WITH MULTIPLE-POST CAPS AND METHOD OF MAKING THE SAME

(57)摘要

本發明揭示一種結構化表面，其包括一熱塑性襯底薄片及一第一直立元件。該第一直立元件包括多重間隔開的支柱及在該多重間隔開的支柱之遠端末端處的單一頂蓋。該結構化表面另外通常包括複數個間隔開的直立支柱，該複數個間隔開的直立支柱具有在其遠端末端上之頂蓋，其中該等頂蓋對該等支柱之比率小於一比一。亦揭示一種製造結構化表面之方法。該方法包括提供一具有複數個間隔開的直立支柱之熱塑性襯底薄片；及使該等遠端末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。該等頂蓋中之至少一些在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋，以在多重支柱之該等遠端末端處形成一聯合頂蓋。



20：多重間隔開的支柱

20a：單一支柱

22：頂蓋

22a：頂蓋

24：熱塑性襯底薄片

28：第一直立元件



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201240652 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：100147528

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl. : *A61F13/66 (2006.01)*

A61F13/74 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/21 美國

12/974,640

(71)申請人：3M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：漢斯辰 湯瑪士 派翠克 HANSCHEN, THOMAS PATRICK (US)；伍森 雷諾
威尼 AUSEN, RONALD WAYNE (US)；可派琪 威廉 約翰 KOPECKY, WILLIAM
JOHN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：34 項 圖式數：3 共 38 頁

(54)名稱

具有多重支柱頂蓋之結構化表面及其製造方法

STRUCTURED SURFACE WITH MULTIPLE-POST CAPS AND METHOD OF MAKING THE SAME

(57)摘要

本發明揭示一種結構化表面，其包括一熱塑性襯底薄片及一第一直立元件。該第一直立元件包括多重間隔開的支柱及在該多重間隔開的支柱之遠端末端處的單一頂蓋。該結構化表面另外通常包括複數個間隔開的直立支柱，該複數個間隔開的直立支柱具有在其遠端末端上之頂蓋，其中該等頂蓋對該等支柱之比率小於一比一。亦揭示一種製造結構化表面之方法。該方法包括提供一具有複數個間隔開的直立支柱之熱塑性襯底薄片；及使該等遠端末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。該等頂蓋中之至少一些在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋，以在多重支柱之該等遠端末端處形成一聯合頂蓋。

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啣合頭，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啣合。

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啣合頭部之形狀。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】

本發明在一些態樣中提供一種結構化表面，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。對於該等帶頂蓋支柱中之至少一些而言，一個以上支柱支撐一單一頂蓋。因而，在本文中所揭示之結構化表面的帶頂蓋支柱中，該等頂蓋對該等支柱之比率小於一比一。該等結構化表面可為適用的，例如，因為當與在單一支柱上具有單一頂蓋之習知扣件相比較時該等結構化表面具有不同的自環圈材料脫醫之模式。本發明進一步提供製造此類結構化表面之方法，其中一者包括使多重支柱之遠端末端變形以提供由多重支柱支撐之單一聯合頂蓋。

在一態樣中，本發明提供一種包括一熱塑性襯底薄片及一第一直立元件之結構化表面。該第一直立元件包括：具有近端及遠端末端之多重間隔開的支柱，其中該等近端末端附接至該熱塑性襯底薄片；及一單一頂蓋，其在該多重間隔開的支柱之該等遠端末端處。

在另一態樣中，本發明提供一種包括一熱塑性襯底薄片及複數個間隔開的直立支柱之結構化表面。該等間隔開的直立支柱具有近端及遠端末端，其中該等近端末端附接至該熱塑性襯底薄片且頂蓋在該等遠端末端上。該等頂蓋對該等支柱之比率小於一比一。

在另一態樣中，本發明提供一種製造一結構化表面之方法。該方法包括：

提供一具有複數個具有近端及遠端末端之間隔開的直立支柱之熱塑性襯底薄片，其中該等近端末端附接至該熱塑性襯底薄片；及

使該等遠端末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，其中該等頂蓋中之至少一些在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋以在多重支柱之遠端末端處形成一聯合頂蓋。

在前述態樣之一些實施例中，該結構化表面可為(例如)一機械扣件。在此等實施例中，該等直立元件為緊固元件。

根據本發明之結構化表面(例如，機械扣件)可克服自公緊固元件環圈脫齧之常見模式。此類故障模式包括頂蓋撓曲及支柱彎曲，該兩者皆代表與公緊固元件相關聯之故障。在多重支柱的遠端末端處之單一頂蓋通常將有效地大於在單一支柱上的個別頂蓋。該等較大有效頂蓋可對頂蓋撓曲更有抵抗力。使多重支柱支撐一單一頂蓋亦通常增加有效支柱厚度，此情形減小了支柱彎曲故障模式之可能性。有利地，使用多重間隔開的支柱來增加有效支柱厚度可在不增加製造帶頂蓋支柱所需的材料量之情況下減小支柱彎曲之可能性。本文中所揭示之多重支柱頂蓋可變更本文中所揭示之結構化表面的剪切及剝離特性。

根據本發明及/或根據本發明製造之結構化表面(例如，

機械扣件)亦可提供具有大的大小但具有短薄頂蓋懸垂物之頂蓋，該等頂蓋(例如)對於環圈嚙合可為所要的。本文中所揭示之單一頂蓋(例如，聯合頂蓋)可具有不規則形狀，該等不規則形狀可經圖案化及對準以用於實現定向剝離及剪切效能。舉例而言，在加工方向中對準之支撐單一頂蓋的多重支柱可提供增強的加工方向剪切效能。

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「多重」及「複數個」皆指代一個以上(例如，至少兩個)。如在本文中所使用，通常結合在一個以上支柱之遠端末端處的單一或聯合頂蓋來使用術語「多重支柱」(例如，在第一直立元件中)。如在本文中所使用，通常結合包括在單一支柱上具有單一頂蓋之彼等支柱及在多重支柱上具有單一頂蓋之彼等支柱之組合的支柱之群體來使用

術語「複數個支柱」。

術語「間隔開」指代經形成而在其間具有距離之支柱。「間隔開」的支柱即使在其共同支撐一單一頂蓋時仍不彼此觸碰。

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。

藉由拉伸而「可分離」之遠端頂蓋指代未熔凝在一起之遠端頂蓋。

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。

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」。如在本文中使用的，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1至圖3說明根據本發明之例示性結構化表面(例如，機械扣件)。在圖1至圖3中之每一者中，該結構化表面包括熱塑性襯底薄片14、24及34及第一直立元件18、28及38。第一直立元件18、28及38具有多重間隔開的支柱10及30(未圖示於圖2之俯視圖中)。第一直立元件18、28及38之間隔開的支柱具有近端及遠端末端，其中近端末端附接至熱塑性襯底薄片14、24及34。第一直立元件18、28及38在多重間隔開的支柱10及30(未圖示於圖2中)之遠端末端上具

有單一頂蓋12、22及32。在所說明的實施例中之每一者中，該結構化表面進一步包括一第二直立元件，第二直立元件具有一具有近端及遠端末端之單一支柱10a、20a、30a。單一支柱10a、20a、30a之近端末端附接至熱塑性襯底薄片14、24及34，且在每一支柱10a、20a及30a之遠端末端上存在遠端頂蓋12a、22a及32a(亦即，單一遠端頂蓋)。在本文中所揭示之結構化表面中，在熱塑性襯底薄片上可存在任何數目個第一直立元件及(視情況)任何數目個第二直立元件。如在圖1至圖3中展示，存在具有近端及遠端末端之複數個間隔開的直立支柱10、10a，20a，及30、30a，其中近端末端附接至熱塑性襯底薄片14、24及34。在間隔開的直立支柱10、10a，20a，及30、30a之遠端末端上存在頂蓋12、12a，22、22a，及32、32a，且頂蓋12、12a，22、22a，及32、32a對支柱10、10a，20a，及30、30a之比率小於一比一。在一些實施例中，頂蓋之數目除以支柱之數目的結果高達0.9、0.8、0.7、0.6、0.5或0.4。頂蓋12、12a、22、22a、32及32a通常具有環圈啣合形狀。

在一些實施例中(包括在圖1及圖2中所說明之實施例)，第一直立元件18及28包含至少三個間隔開的支柱10(在圖2中不可見)。在圖2中，第一直立元件28具有在圖2中展示的俯視圖中不可見之三個間隔開的支柱。在圖1中，第一直立元件18具有五個間隔開的支柱10。有利地，該結構化表面(例如，機械扣件)可經設計以具有帶有任何所要數目

(例如，2、3、4、5、6或6以上)個間隔開的支柱之第一直立元件。在一些實施例中(包括在圖3中所說明之實施例)，第一直立元件38具有兩個間隔開的支柱30。

如在圖1至圖3中展示，該結構表面(例如，機械扣件)可經設計以具有各種所要的組態，其中第一直立元件18、28及38具有各種所要的形狀。單一頂蓋通常具有不同於支柱的橫截面形狀之形狀。在圖1中，第一直立元件18及單一頂蓋12呈「V」字形狀，其在熱塑性襯底14上彼此分離且指向不同(例如，相反)的方向。單一頂蓋12具有帶有至少一凹形區段之周邊；在所說明之實施例中在每一「V」字形狀內存在多個凹形區段。在兩個第一直立元件之間延伸的列中配置由單一支柱10a及遠端頂蓋12a構成之第二直立元件。在圖2中，第一直立元件28及單一頂蓋22具有三瓣形狀。單一頂蓋22具有帶有至少一凹形區段之周邊；在所說明之實施例中存在三個區段之凹形，每一對瓣相交於其中一處。在圖2中，單一頂蓋22亦具有在該三瓣的中心中之通孔。該通孔為在該頂蓋中之開口，其可提供至熱塑性襯底24之路徑(儘管小)。按圍繞第一直立元件28之環形來配置由單一支柱20a及遠端頂蓋22a構成之第二直立元件。在圖3中，第一直立元件38及單一頂蓋32具有兩瓣形狀，其類似一對相交的圓形。直立元件38定向於不同的方向中。單一頂蓋32具有帶有至少一凹形區段之周邊；在所說明之實施例中，在瓣相會處存在兩個凹形區段，在頂蓋32之每一側上存在一個。由單一支柱30a及遠端頂蓋32a構成

之第二直立元件隨機地配置於第一直立元件38間。凹形之存在提供了在一單一頂蓋內之多個不同的凸面形狀之可能性。此情形可為有利的，例如用於提供用於增強的環圈嚙合之不規則形狀。

在所說明之實施例中，該多重間隔開的支柱中之至少一部分在該熱塑性襯底上不均一地間隔。舉例而言，在圖1中，多重間隔開的支柱10形成由五個組成之群組，其中五個多重間隔開的支柱10在一第一直立元件18內彼此靠近地間隔但遠離在另一第一直立元件18中的另一群組之五個多重間隔開的支柱10。相似地，在圖3中，該多重間隔開的支柱形成由兩個組成之群組，其中該兩個多重間隔開的支柱在一第一直立元件38內彼此靠近地間隔但遠離在另一第一直立元件38中的另一群組之兩個多重間隔開的支柱。

另外，在第一直立元件18、28及38中之多重間隔開的支柱及在第二直立元件中之單一支柱10a、20a及30a係不均一地間隔。舉例而言，在圖1中，在矢狀第一直立元件18中之多重間隔開的支柱10比在第二直立元件中之單一支柱10a更靠近地間隔在一起。在圖2中所說明之實施例中，在多瓣形第一直立元件28中之多重間隔開的支柱比在第二直立元件中之單一支柱(未圖示)更靠近地間隔在一起。相似地，在圖3中所說明之實施例中，在第一直立元件38中之多重間隔開的支柱比在第二直立元件中之單一支柱30a更靠近地間隔在一起。

在一些實施例中，該多重間隔開的支柱具有不同的橫截

面積。舉例而言，在圖3中所說明之實施例中，在第一第一直立元件38內，多重間隔開的支柱30具有不同的橫截面積。另外，該多重間隔開的支柱30具有不同的最大寬度尺寸(亦即，直徑)。且，在不同的第一直立元件38間，支柱30之橫截面積及最大寬度尺寸不需相同。在一些實施例中，該多重間隔開的支柱中之至少一者具有不同於第二直立元件的單一支柱之橫截面積。另外，該多重間隔開的支柱中之至少一者具有不同於第二直立元件的單一支柱之最大寬度尺寸(亦即，直徑)。再次參看圖3，在第一直立元件中之間隔開的支柱30中之至少一者中的橫截面積及最大寬度尺寸(亦即，直徑)可不同於在第二直立元件中的單一支柱30a之橫截面積及最大寬度尺寸。單一支柱30a之橫截面積及最大寬度尺寸亦可彼此不同。

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(例如，機械扣件)。用於具有多重間隔開的直立支柱10及30及(視情況)單一支柱10a、20a及30a之熱塑性襯底薄片14、24及34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(對苯二甲酸乙二酯)、聚丁酸乙烯酯及聚萘二甲酸乙二酯；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)；塑化聚氣乙烯；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多重間隔開的支柱10及30及(視情況)單一支柱10a、20a及30a之熱塑性襯底薄片14、24及34。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(例如，機械扣件)中，熱塑性襯底薄片14、24及34及多重間隔開的支柱10、20及30或複數個間隔開的直立支柱10、10a、20a、30及30a通常為一體式(亦即，在同時作為一單元、整體形成)。該熱塑性襯底通常係呈薄片、膜或腹板之形式，該薄片、膜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。該熱塑性襯底薄片通常係呈連續膜之形式，其中「連續」係指在該膜

中不具有孔洞。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薄片上之直立支柱。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)。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。該夾持點通常足夠寬以使得在凹穴上形成連續襯底。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)具有多重間隔開的支柱10、20及30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輓之黏著性小於該熱塑性材料之內聚力。

用於形成具有多重間隔開的支柱10、20及30或複數個間隔開的直立支柱10、10a、20a、30及30a之熱塑性襯底薄片14、24及34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輓拖拽，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。

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支柱之熱塑性襯底薄片。該熱塑性襯底薄片可具有任何適宜尺寸，但至少10 cm之長度及寬度尺寸可為適用的。

在根據本發明及/或根據本發明製造之結構化表面(例如，機械扣件)中，間隔開的支柱10、10a、20、30及30a(舉例而言，其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、五邊形或十字形)，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)。

在根據本發明及/或根據本發明製造之結構化表面或機械扣件中，熱塑性襯底薄片14、24及34可具有各種厚度。

舉例而言，取決於所要之應用，該熱塑性襯底薄片之厚度可高達約750、500、400、250或150微米。在一些實施例中，取決於所要之應用，該襯底之厚度為至少約5、10、30、50、75或100微米。在一些實施例中，該熱塑性襯底薄片之厚度處於自10微米至約225微米、自約30微米至約200微米或自約50微米至約150微米之範圍中。該熱塑性襯底薄片可具有基本上均一橫截面，或該熱塑性襯底薄片可具有超過由該等直立支柱提供的結構之額外結構(例如，溝槽)，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。然而，在一些實施例中，除直立支柱(例如，在第一及第二直立元件中)以外，該熱塑性襯底薄片亦具有平滑表面。在一些實施例中，該熱塑性襯底薄片基本上平坦。

在一些實施例中，一旦(例如)藉由上文描述的方法中之任一者形成於襯底上之後，間隔開的支柱便具有高達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350 μm 之間之橫截面。如上文描述，在不同支柱間橫截面尺寸可為不同的。在一些實施例中，一

些支柱之最大寬度尺寸可高達其他支柱的最大寬度尺寸之兩倍。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。

在根據本發明及/或根據本發明製備之結構化表面或機械扣件中，間隔開的支柱(舉例而言，其可藉由上文描述的方法中之任一者來製造)可具有(例如)自近端末端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。

應理解，「多重間隔開的支柱」不包括可為機械緊固元件的適用前驅體之肋狀物(例如，伸長肋狀物，其經型面擠出且隨後經切割以在肋狀物的方向中拉伸之後形成卡鉤元件)。亦不應將此類肋狀物本身當作「環圈嚙合的」，此係因為該等肋狀物在其經切割及拉伸之前不能夠嚙合環圈。在一些實施例中，根據本發明之方法不包括切割肋狀物。

數個方法可適用於製造在根據本發明之結構化表面中的頂蓋。在一些實施例中，使用來自直立支柱之材料來製造頂蓋，例如藉由使頂蓋變形。

在一些實施例中，本文中所揭示之製造機械扣件的方法包含提供一具有複數個具有近端及遠端末端的間隔開的直立支柱之熱塑性襯底薄片，其中該等近端末端附接至該熱

塑性襯底薄片；及使該等遠端末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，其中該等頂蓋中之至少一些在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋以在多重支柱的遠端末端處形成一聯合頂蓋。在此等實施例中，多重支柱之遠端末端提供用於該聯合頂蓋之材料。變形之程度取決於（例如）在變形期間所使用之溫度及實行該變形之時間長度。在一些實施例中，變形之程度足夠高而使得遠端頂蓋之邊緣觸碰且不允許進一步流動為圓形形狀。結果，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遠端頂蓋塑形。亦即，在遠端頂蓋中之材料流至可用的開放空間中以形成由支柱的高度及間隔所判定之頂蓋形狀。在一些實施例中，變形之程度足夠高而使得在該聯合頂蓋中看不到個別頂蓋之明顯圖案。將在支柱的遠端末端變形之後形成的頂蓋（包括聯合頂蓋）當作具有環圈嚙合形狀。

在製造結構化表面之方法中的間隔開的支柱之密度為影響在使支柱的遠端末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（其（例如）取決於溫度及時間）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支柱之遠端尖端變形。在變形之後形成之頂蓋 12、12a、22、22a、32 及 32a 在面積上

大於附接至熱塑性襯底的該等支柱之基底之橫截面積，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，使遠端末端變形以形成頂蓋12、12a、22、22a、32及32a包含加熱該等遠端末端。通常，使用熱及壓力之組合以使支柱之遠端末端變形以形成頂蓋。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末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，其中具有間隔開的支柱之熱塑性襯底14、24及34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末端之表面。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。

在變形包含加熱間隔開的支柱之遠端末端之實施例中(包括上文描述的實施例中之任一者)，通常在低於該等遠端末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，該等遠端末端可具有一個以上的熔融溫度。在此等實施例中，「低於該等遠端末端的熔融溫度」意謂低於該等熔融溫度中之至少一者。然而，在一些實施例中，在高於該等遠端末端的熔融溫度之溫度下實行該加熱。在用以形成直立支柱之熱塑性材料為具有多個熔融溫度之共聚物的實施例中，「高於該等遠端末端的熔融溫度」意謂高於該等熔融溫度中之至少一者(例如，通常為最高溫度)。

在根據本發明之結構化表面的一些實施例中，該熱塑性襯底薄片具有在至少一方向中的拉伸誘發分子定向。類似地，在根據本發明之製造結構化表面的方法之一些實施例中，該方法包括在至少一方向中拉伸熱塑性襯底薄片14、24及34。可以雙軸方式或單軸方式在腹板上實行拉伸。雙軸拉伸意謂在熱塑性襯底薄片14、24及34的平面中之在兩

個不同方向中拉伸。通常(但並非總是)在連續腹板中，該兩個不同的方向為加工方向及橫切方向。可藉由(例如)首先在該兩個方向中之一者中且隨後在該兩個方向中之另一者中拉伸該熱塑性襯底薄片來依序地執行雙軸拉伸。亦可基本上同時在兩個方向中執行雙軸拉伸。單軸拉伸指代在熱塑性襯底 14、24 及 34 之平面中在僅一方向中拉伸。通常，在加工方向或橫切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。在拉伸該熱塑性襯底之一些實施例中，(例如)在與支撐單一頂蓋的多重支柱中之至少一些所對準之方向垂直的方向中進行拉伸可為適用的。

舉例而言，當該熱塑性襯底薄片為具有不定長度的腹板時，可藉由在具有增加速度的輓上推進該熱塑性腹板來執行在加工方向中的單軸拉伸。允許熱塑性腹板的單軸、依序雙軸及同時雙軸拉伸之最通用拉伸方法使用平坦膜拉幅裝置。此類裝置使用沿著該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，使得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。

對於本文中所描述之結構化表面(例如，機械扣件)或製造結構化表面的方法之實施例中之任一者而言，該結構化表面可呈捲之形式，(例如)可自該捲以對所要之應用恰當之大小來切割結構化材料之貼片(例如，機械緊固貼片)。在此應用中，熱塑性襯底薄片14、24及34亦可為已經切割為所要大小之貼片。在此等實施例中之一些中，該熱塑性襯底薄片之第二表面(亦即，與第一表面相反之表面，間隔開的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，當該結構化表面呈捲之形式時，可將離型襯層應用至暴露之黏著劑。

在本文中所揭示之結構化表面及其製造方法之一些實施例中，至少當熱塑性襯底薄片14、24及34初始形成時，該熱塑性襯底薄片未接合至載體。在其他實施例中，該製造結構化表面之方法進一步包含將該熱塑性襯底薄片之第二表面(亦即，與第一表面相反之表面，間隔開的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)來將該熱塑性襯底薄片接合至載體。可按需要在使直立支柱的遠端尖端變形之前或在使直立支柱的遠端尖端變形之後實行此類接合方法。可在具有直立支柱的熱塑性襯底薄片之形成期間將該熱塑性襯底薄片接合至載體。該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背板之緊固片。

該載體(在一些實施例中其可接合該熱塑性襯底薄片之第二表面)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。在第一直立元件包含角度之實施例中，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，將該熱塑性襯底薄片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薄片之第二表面上，其中第二表面與該襯底薄片之第一表面相反；及使該纖維腹板之第一表面與該襯底薄片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保持結合劑來結合)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薄片之第二表面上。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薄片之第二表面，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「膨鬆性保持結合劑」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熱塑性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。

藉由以下實例來進一步說明本發明之實施例，但不應將在此等實例中所引用之特定材料及其量以及其他條件及細

節理解為不當地限制本發明。

實例

使用膜壓機(Wabash MPI, Wabash, Indiana)在熱塑性襯底薄片上形成支柱。將壓板預加熱至350 °F。接著構成一夾層體以用於壓縮，該夾層體由以下材料組成：大致0.125吋厚之2個平滑鋼板、4密耳PET膜之2個薄片、一片大致10密耳厚之聚丙烯膜，及具有用於支柱的雷射鑽孔之20密耳厚的圖案化板。對於在圖1的像片中所展示之結構化表面，該等孔洞具有標稱250微米之直徑。對於在圖3的像片中所展示之結構化表面，該等孔洞具有標稱165微米、244微米及320微米之直徑。

將該夾層體如下放在一起：鋼質薄片、PET膜、圖案化板、聚丙烯膜、PET膜、鋼質薄片。在低壓下將樣品夾層體置放於壓板之間以使該等夾層板升溫。接著在大致10公噸之壓力下壓縮該樣品以將聚丙烯壓至圖案化板中。用於冷壓板來冷卻該樣品。接著使用帶有蠟紙之家用熨斗來為聚丙烯支柱加頂蓋。將熨斗設置為「羊毛」模式。將蠟紙設置於待加頂蓋的桿之頂部上。將熨斗設置於該蠟紙及桿之頂部上歷時大致5秒。

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1為根據本發明之結構化表面的例示性實施例之透視圖之像片；

圖2為根據本發明之結構化表面的另一實施例之俯視圖；及

圖3為根據本發明之結構化表面的又另一實施例之透視圖之像片。

【主要元件符號說明】

10	多重間隔開的支柱
10a	單一支柱
12	頂蓋
12a	頂蓋
14	熱塑性襯底薄片
18	第一直立元件
20	多重間隔開的支柱
20a	單一支柱
22	頂蓋
22a	頂蓋
24	熱塑性襯底薄片
28	第一直立元件
30	多重間隔開的支柱
30a	單一支柱
32	頂蓋

- 32a 頂蓋
- 34 熱塑性襯底薄片
- 38 第一直立元件

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： 100147528

※申請日： 100. 12. 20

※IPC 分類： A61F 13/66 (2006.01)

A61F 13/74 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有多重支柱頂蓋之結構化表面及其製造方法

STRUCTURED SURFACE WITH MULTIPLE-POST CAPS AND
METHOD OF MAKING THE SAME

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種結構化表面，其包括一熱塑性襯底薄片及一第一直立元件。該第一直立元件包括多重間隔開的支柱及在該多重間隔開的支柱之遠端末端處的單一頂蓋。該結構化表面另外通常包括複數個間隔開的直立支柱，該複數個間隔開的直立支柱具有在其遠端末端上之頂蓋，其中該等頂蓋對該等支柱之比率小於一比一。亦揭示一種製造結構化表面之方法。該方法包括提供一具有複數個間隔開的直立支柱之熱塑性襯底薄片；及使該等遠端末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。該等頂蓋中之至少一些在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋，以在多重支柱之該等遠端末端處形成一聯合頂蓋。

三、英文發明摘要：

A structured surface, which includes a thermoplastic backing sheet and a first upstanding element, is disclosed. The first upstanding element includes multiple, spaced-apart posts and a single cap at the distal ends of the multiple, spaced-apart posts. The structured surface furthermore typically includes a plurality of spaced-apart, upstanding posts with caps on their distal ends, where the ratio of the caps to the posts is less than one-to-one. Also disclosed is a method of making a structured surface. The method includes providing a thermoplastic backing sheet with a plurality of spaced-apart, upstanding posts; and deforming the distal ends to form caps on at least some of the spaced-apart, upstanding posts. At least some of the caps upon forming touch at least one adjacent cap to form a conjoined cap at the distal ends of multiple posts.

七、申請專利範圍：

1. 一種結構化表面，其包含：
 - 一熱塑性襯底薄片；及
 - 一第一直立元件，其包含：
 - 多重間隔開的支柱，其具有近端及遠端末端，其中該等近端末端附接至該熱塑性襯底薄片；及
 - 一單一頂蓋，其在該多重間隔開的支柱之該等遠端末端處。
2. 如請求項1之結構化表面，其中該等多重間隔開的支柱中之至少一部分在該熱塑性襯底薄片上不均一地間隔。
3. 如請求項1之結構化表面，其進一步包含一第二直立元件，該第二直立元件包含一具有一近端及遠端末端之單一支柱，其中該近端末端附接至該熱塑性襯底薄片且一頂蓋在該單一支柱之該遠端末端上。
4. 如請求項3之結構化表面，其中該多重間隔開的支柱及該等單一支柱在該熱塑性襯底薄片上不均一地間隔。
5. 如請求項3之結構化表面，其中該多重間隔開的支柱中之至少一者具有不同於該第二直立元件的該單一支柱之橫截面積。
6. 如請求項1之結構化表面，其中該多重間隔開的支柱具有不同的橫截面積。
7. 如請求項1之結構化表面，其中該第一直立元件包含至少三個間隔開的支柱。
8. 如請求項1之結構化表面，其中該單一頂蓋具有包含至

少一凹形區段之周邊。

9. 如請求項1之結構化表面，其中該單一頂蓋包含一穿孔。
10. 如請求項1之結構化表面，其中該單一頂蓋具有多瓣形狀。
11. 如請求項1至10中任一項之結構化表面，其中該結構化表面為機械扣件。
12. 如請求項1至10中任一項之結構化表面，其中該熱塑性襯底薄片為具有不定長度之腹板。
13. 如請求項12之結構化表面，其中該腹板係經捲繞成一捲。
14. 一種結構化表面，其包含：
 - 一熱塑性襯底薄片；及
 - 複數個間隔開的直立支柱，其具有近端及遠端末端，其中該等近端末端附接至該熱塑性襯底薄片且其中頂蓋在該等遠端末端上，
 - 其中該等頂蓋對具有在該等遠端末端上的頂蓋之該等支柱之比率係小於一比一。
15. 如請求項14之結構化表面，其中該複數個間隔開的直立支柱中之至少一部分在該熱塑性襯底上係不均一地間隔。
16. 如請求項14之結構化表面，其中該複數個間隔開的直立支柱之該等支柱中之至少一些具有不同的橫截面積。
17. 如請求項14之結構化表面，其中該等頂蓋中之至少一些

係在至少三個間隔開的支柱之該等遠端末端處。

18. 如請求項14之結構化表面，其中該等頂蓋中之至少一些具有包含至少一凹形區段之周邊。
19. 如請求項14之結構化表面，或其中該等頂蓋中之至少一些包含一通孔。
20. 如請求項14之結構化表面，其中該等頂蓋中之至少一些具有多瓣形狀。
21. 如請求項14至20中任一項之結構化表面，其中該結構化表面為機械扣件。
22. 如請求項14至20中任一項之結構化表面，其中該熱塑性襯底薄片為具有不定長度之腹板。
23. 如請求項22之結構化表面，其中該腹板係經捲繞成一捲。
24. 一種製造結構化表面之方法，該方法包含：

提供一具有複數個具有近端及遠端末端之間隔開的直立支柱之熱塑性襯底薄片，其中該等近端末端係附接至該熱塑性襯底薄片；及

使該等遠端末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，其中該等頂蓋中之至少一些在形成之後觸碰至少一鄰近頂蓋，以在多重支柱之該等遠端末端處形成一聯合頂蓋。
25. 如請求項24之方法，其中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。
26. 如請求項24之方法，其中該複數個間隔開的直立支柱中

之至少一部分在該熱塑性襯底薄片上不均一地間隔。

27. 如請求項24之方法，其中該等頂蓋中之至少一些在形成之後不觸碰至少一鄰近頂蓋。
28. 如請求項24之方法，其中該聯合頂蓋具有至少三個支柱。
29. 如請求項24之方法，其中該聯合頂蓋具有包括至少一凹形區段之周邊，或其中該聯合頂蓋包含一通孔。
30. 如請求項24之方法，其中該聯合頂蓋具有多瓣形狀。
31. 如請求項24之方法，其中在該複數個間隔開的直立支柱中之該等支柱中之至少一些具有不同形狀或不同橫截面積中之至少一者。
32. 如請求項24至31中任一項之方法，其中該熱塑性襯底薄片為具有不定長度之腹板。
33. 如請求項32之方法，其中該腹板係經捲繞成一捲。
34. 如請求項24至31中任一項之方法，其中該結構化表面為機械扣件。

八、圖式：

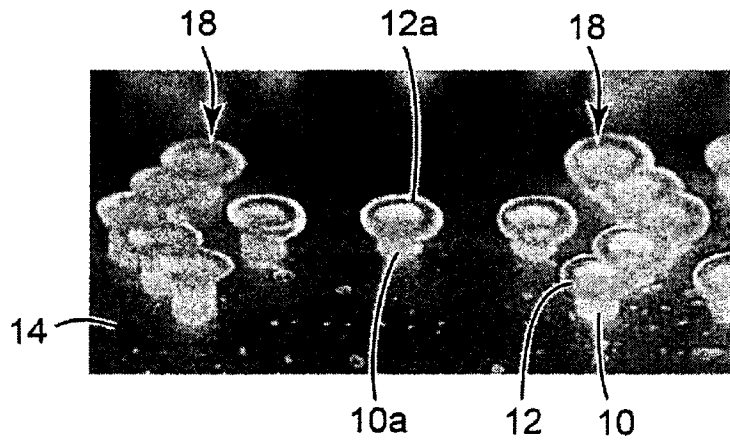


圖1

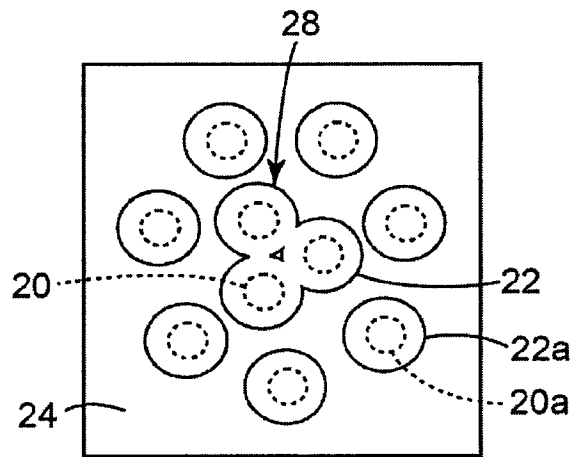


圖2

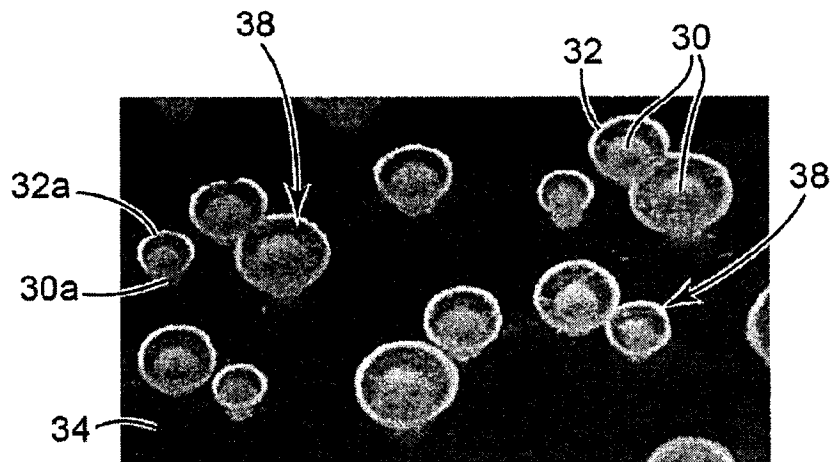


圖3

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20	多重間隔開的支柱
20a	單一支柱
22	頂蓋
22a	頂蓋
24	熱塑性襯底薄片
28	第一直立元件

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)