發明專利說明書 200534997

(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：94106073

※ 申請日期：94.3.1　　※IPC 分類：B29C 69/00

一、發明名稱：(中文/英文)

製造一展延機械式繫緊網狀層板之方法

METHODS OF MANUFACTURING A STRETCHED MECHANICAL FASTENING WEB LAMINATE

二、申 請 人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

卡洛林　A　貝提斯

BATES, CAROLYN A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國　籍：(中文/英文)

美國　U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

姓　名：(中文/英文)

1. 喬翰　佛萊德瑞奇　彼得森
   PETERSEN, JOHANN FRIEDRICH
2. 拉夫　剛瑟　歐特爾
   OERTEL, RALF GUNTHER
3. 雷諾　韋恩　奧森
   AUSEN, RONALD WAYNE
4. 珍奈特　安　維尼
   VENNE, JANET ANN

國　籍：(中文/英文)

1.2.均德國　GERMANY

3.4.均美國　U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2004年03月09日；10/796,702

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料　【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料　【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製造一展延機械式繫緊網狀層板之方法及一種藉由該方法可獲得之展延機械式繫緊網狀層板。本發明亦係關於包含例如藉由切割自相應之機械式繫緊網狀層板獲得之一部分機械式繫緊網狀層板之拋棄式吸收物品，諸如紙尿布、衛生棉、嬰兒紙尿褲及失禁襯墊。

【先前技術】

US 6,582,642揭示一種生產薄片形式繫緊產品之方法，其包含：

a. 沿長度展延一經熱軟化之合成樹脂薄片以將該薄片之分子結構預先定位在經度方向；

b. 使用旋轉式模製輥，自該沿長度展延之薄片模製一連續網(running web)，該連續網具有一基底及與該基底成一體之複數個離散繫緊元件且自該基底之至少一側突出；且

c. 然後，在該網可持久展延之條件下，以能持久展延該基底且增加該等繫緊元件之寬度間距之方式沿寬度展延該網。

在US 6,582,642之圖13中說明之一特定實施例中，建議將經預先壓縮之編織網饋入包含該旋轉式模製輥之輥隙(nip)中，藉此產生一積體層板，該積體層板包含該編織網及具有一基底及與該基底成一體之複數個離散繫緊元件之網。該經預先壓縮之編織網在沿寬度展延該層板時不會縱向縮

短，如此使得該編織網之厚度不會發生很大程度的減少。此外，未經預先壓縮之編織網之展延難以執行。

US 6,484,371揭示一種包含鉤網及塗覆在該鉤網第一主表面之環形材料之機械式繫緊物。該鉤網包含單軸定向之聚合基板，其具有設置在該鉤網之與第一主表面相對之第二主表面上之複數個鉤。US 6,484,371之機械繫緊物之厚度及/或機械強度不是總能滿足拋棄式衛生用品(且尤其為衛生棉)之所有實際要求。

拋棄式物品(如衛生棉)包含附著於穿戴者身體之液體可滲透之頂部薄片及遠離穿戴者身體朝向之液體不能滲透之背部薄片。該頂部薄片與該背部薄片中間夾一吸收核心，該吸收核心被設計以用於吸收身體滲出物，諸如血、月經、尿及自身體排出之排泄物。

在衛生棉中，欲將背部薄片放置成貼近穿戴者的內衣且其可包含黏性及/或凸形機械式繫緊元件(如鉤形繫緊元件)以將衛生棉固定附著於與該等鉤形繫緊元件機械式嚙合之內衣上。包含機械式繫緊構件之背部薄片較佳係薄而可撓性的，如此使得其不會顯著增加該衛生棉之整體厚度且在附著至穿戴者身體時不會引起不適。該背部薄片亦較佳展示充分的機械強度，且詳言之，充分之拉伸強度及耐磨性，使得其可在衛生棉製造及使用期間安全處理而不致破裂。

因此，本發明之一目的為提供可有利地用作(如)衛生棉中之背部薄片的機械穩定之薄網狀材料。本發明之另一目的為提供一具有低整體厚度及基重之展延機械式繫緊網。

熟習此項技術者自下文之詳細描述中可容易地發現本發明之其它目的。

【發明內容】

本發明係關於製造一包含一熱塑性網狀層13之展延機械式繫緊網狀層板1之第一方法，該熱塑性網狀層13具有兩個主表面，其中一個主表面具有多個適於與相應之凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件14，而在其另一主表面上則具有一纖維網狀層11，該方法包含以下步驟：

(i) 提供一具有一初始基重之纖維網狀層11，

(ii) 將該纖維網狀層傳經一由兩個圓柱輥101、103所形成之輥隙，其中一輥具有與複數個凸形繫緊元件14呈負向相應的多個模穴120，藉以向該等模穴120引入過量的熔融熱塑性樹脂，使所引入的量可填滿該等模穴120並使該過量的樹脂形成一熱塑性網狀層13，從而容許該樹脂至少部分凝固，並自具有模穴120之圓柱輥103上剝離一由此形成之前驅體網狀層板10，而該前驅體網狀層板10包含纖維網狀層11及具有複數個凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13，藉此使該熱塑性網狀層13具有一初始厚度及一初始鉤密度，且

(iii) 單軸或雙軸地展延該前驅體網狀層板10，藉此使該纖維網狀層11之基重及該熱塑性網狀層13之厚度分別自其初始值減少，以提供一基重小於100 $g \cdot m^{-2}$之展延機械式繫緊層板1。

本發明係關於一製造包含一熱塑性網狀層(13)之展延機械式繫緊網狀層板(1)之第二方法，該熱塑性網狀層(13)具

有兩個主表面，其中一個主表面具有多個適於與相應之凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件14，而在其另一主表面上則具有一纖維網狀層(11)，該方法包含以下步驟：

(i) 於加工方向(MD)上擠壓在一主表面上具有複數個長形間隔肋件的該熱塑性網狀層(13)，該等肋件之橫截面形狀基本與待形成之凸形繫緊元件(14)之橫截面形狀一致，藉此使該熱塑性網狀層(13)具有一初始厚度，

(ii) 提供具有一初始基重之纖維網狀層(11)，

(iii) 將該纖維網狀層(11) 擠壓層壓至該熱塑性網狀層(13)與具有長形間隔肋件之主表面呈相對置之主表面上，由此提供一前驅體網狀層板(10)，

(iv) 在交叉方向(CD)上以間隔之位置切開該等肋件以形成肋件在交叉方向上之離散部分，其寬度基本上與待形成之凸形繫緊元件(14)之所要長度一致，及單軸或雙軸地展延該前驅體網狀層板(10)，藉此使該纖維網狀層(11)之基重及該熱塑性網狀層(13)之厚度分別自其初始值減少，以提供一基重小於100 $g \cdot m^{-2}$之展延機械式繫緊層板(1)。

本發明亦係關於一種由根據本發明之方法可獲得之包含一熱塑性網狀層13的展延機械式繫緊網狀層板1，該熱塑性網狀層13具有兩個主表面，其中一個主表面具有多個適於與相應之凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件14，而在其另一主表面上則具有一纖維網狀層11，而該展延機械式繫緊網狀層板1經展延以提供一小於100 $g \cdot m^{-2}$之基重。

本發明亦係關於一種包含一部分根據本發明之展延機械

式繫緊網狀層板1之拋棄式吸收物品。

【實施方式】

本發明係關於一種基重小於100 $g \cdot m^{-2}$之展延機械式繫緊網狀層板1，其可由單軸或雙軸展延一前驅體網狀層板10獲得，該前驅體網狀層板10包含一纖維網狀層11及具有多個適於與相應之凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13。該展延機械式繫緊網狀層板1包含一展延纖維網狀層11，其具有相對於纖維網狀層11之基重之初始值減少的基重。同樣，該展延機械式繫緊網狀層板1之熱塑性網狀層13之厚度小於該前驅體層板10之相應熱塑性網狀層13之厚度。吾人驚奇地發現，該等凸形繫緊元件14在展延時通常基本上不發生變形，且無論如何不會到達使其相對於相應之凹形繫緊材料無法作用的程度。

上文及下文中相同之參考數字將分別用於前驅體網狀層板10及本發明之展延機械式繫緊網狀層板1之相應的層或元件(即纖維網狀層11、熱塑性網狀層13及凸形繫緊元件14)。

在根據本發明之第一方法之第一步驟(i)中，提供一具有一初始基重之纖維網狀層11。

可用於本發明之纖維網狀層11包括非編織材料及包含非編織材料與其它纖維材料(諸如編織或針織材料)之摻合物之混合織物。非編織纖維網狀層11較為青睞。該纖維網狀層11之初始重量較佳在10-400 g/m^2之間，更佳在20-300 g/m^2之間，且尤其較佳在30-250 g/m^2之間。

十分青睞之非編織纖維網狀層11係較佳由細絲形成。本文所使用之術語"細絲"定義一較高的長度與直徑或寬度之比的組件，且因此可為纖維、細線、股線、紗線或任何其它組件或該等組件之組合。

非編織纖維網狀層11可包含具有類似或不同纖度之細絲。較佳係選擇該等細絲以使該等細絲展示0.5至10 dtex且更佳0.5至5 dtex之平均纖度。

該等細絲之長度根據形成該網所用之方法而改變。為紡黏型非編織網使用環形細絲而黏梳網中之短纖維較佳具有高達10 cm且較佳在1-8 cm之間的長度。

非編織纖維網狀層11可進一步包含含有不同材料之細絲混合物。

製造非編織材料之纖維網狀層11之合適方法包括(但不限於)空氣沉降、紡黏、射流、水刺、熔噴網之黏結及梳理網之黏結。

舉例而言，紡黏非編織纖維網狀層11可藉由自紡絲頭中之一系列精細模孔擠壓出熔融之熱塑物作為細絲而製得。舉例而言，該等擠壓細絲之直徑係藉由諸如在US 4,340,563、US 3,692,618、US 3,338,992、US 3,341,394、US 3,276,944、US 3,502,538、US 3,502,763及US 3,542,615中所描述之非噴射或噴射流體引長(eductive fluid-drawing)法或其它已知紡黏機制在張力下迅速減小。該紡黏非編織纖維網狀層11較佳黏結(點黏結或連續黏結)。

該非編織纖維網狀層11亦可由黏梳網製成。梳網係由分

離之短纖維製成，該等纖維通過一精梳(combing)或梳理(carding)單元發出，該單元分離短纖維並使其在加工方向對準，以形成大致定向在加工方向之纖維非編織網。然而，可使用隨機發生器(randomizer)來減少此加工方向定向。一旦形成該梳網，其即藉由幾種黏結方法中之一或多種方法黏結以賦予其合適之拉伸性質。一種黏結方法為粉末黏結法，其中粉末黏著劑分佈在整個網中，且接著通常係藉由加熱該網及與熱空氣黏著來活化。另一種黏結方法為定型黏結，其中使用加熱之砑光輥或超音波黏結設備將纖維黏結在一起，通常成限定之黏結模式，儘管若須要該網可穿過通過其整個表面黏結。通常，黏結在一起的網纖維愈多，非編織網狀層11之拉伸性質愈強。

空氣沉降為另一種可製造本發明中有用之非編織網狀層11之方法。在空氣沉降方法中，通常長度在約6至約19毫米範圍內之成束的小纖維被分離開且由氣源夾帶且接著沉澱至成形篩上，通常伴隨真空源之協助。接著，舉例而言，利用熱空氣或噴霧黏著劑使該等任意沉澱之纖維互相黏結。

熔噴非編織纖維網狀層11可藉由自多模孔擠壓出熱塑性聚合物而形成，該等聚合物熔融流直接在該等模孔排放該聚合物之位置沿著該模之兩面立即被高速率之熱空氣或蒸汽削弱。在收集表面進行收集之前，所得之纖維在所產生之擾流氣流中扭結成一黏合網狀層。通常，為提供足夠之完整性及強度，熔噴纖維網狀層11必須進一步藉由諸如如

上所述之空氣黏結、熱黏結或超音波黏結而黏結。

纖維網狀層11除纖維層之外還可包含一支撐基礎層，該纖維層被固定至該支撐基礎層。舉例而言，該基礎層可由選自一包含以下各聚合物之群的熱塑性樹脂形成：聚酯類、聚醯胺類、聚(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)類及聚烯烴類。該基礎層易於增加纖維網狀層11之機械強度及可處理性。若存在一基礎層，則將纖維網狀層11饋入由輥101及103形成之輥隙中，如此使得該基礎層朝向輥101。

可提供纖維網狀層11作為預製材料且在本發明之方法之步驟(ii)中將其饋入由兩個圓柱輥101、103形成之輥隙中，其中一輥(上文及下文中稱為工具輥103)具有與複數個凸形繫緊元件14負向相應的多個模穴120。或者，亦可能在線上製備該纖維網狀層11且將其直接引導入上述輥隙中。已發現，若該纖維網狀層11係在線上形成且形成後直接層壓至熱塑性網狀層13且隨後基本上隨即執行展延，則前驅體網狀層板10之展延性得到改良且在展延機械式繫緊網狀層板1中之不均質之形成得到減少。若纖維網狀層11係離線形成且在前驅體網狀層板10形成之前儲存，則該纖維網狀層11之儲存時間較佳少於10週，更佳少於5週且尤其較佳不超過3週。

在本發明之第一方法之第二步(ii)中，可例如經由模104自擠壓機102提供或藉由鑄塑成型提供之熔融熱塑性樹脂以過量之量注入至輥隙中，所述注入量可充滿模穴以形成具有凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13。

幾乎任何適用於薄膜生產之熱塑性材料均可用於生產熱塑性網狀層13及凸形繫緊元件14。較佳之熱塑性樹脂包括：聚酯，如聚(乙烯對苯二甲酸酯)；聚醯胺，如耐綸、聚(苯乙烯-丙烯腈)、聚(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)；聚烯烴，如聚乙烯或聚丙烯、增塑之聚氯乙烯及任何該等材料之混合物。

亦可能使用不同之熱塑性材料來形成熱塑性網狀層13及凸形繫緊元件。舉例而言，其可藉由在圖1a之裝置中使用兩個不同擠壓機102、102'及兩個不同模104、104'(102'與104'未在圖1a中顯示)，其將兩層互相疊加之熔融熱塑性材料提供至輥101與103之間的輥隙中，如此使得該等凸形繫緊元件104基本上由一種該等熱塑性材料形成，且該熱塑性網狀層由另一種熱塑性材料形成。

用於形成凸形繫緊元件14之熱塑性材料可選擇以向該等凸形繫緊元件賦予特殊性質如高摩擦係數，及因此具有抗滑性質、黏性或更高彈性或展延性(與用於形成熱塑性樹脂層13之樹脂的相應彈性與展延性相比)。易於向該等凸形繫緊元件14賦予抗滑性質之合適的熱塑性材料較佳具有低於80℃且更佳為35-75℃之間的Vicat軟化點。該Vicat軟化點根據ISO 306:1994(E)使用10 N的力(藉由該力將鋼桿與其齒狀尖端(indenting tip)壓入一聚合物樣本中)及120℃/h之溫度升高率來評估。向該等凸形繫緊元件賦予抗滑性質之合適的熱塑性聚合物包括具有0.900 g/cm^{3}或更低之極低密度聚乙烯(VLDPE)。該等材料可自市面上購得，如自Dow

Plastics購得之AFFINITY系列聚烯烴塑性體材料或自Dupont Dow Elastomers購得之ENGAGE系列聚烯烴塑性體(plastomer)。向該等凸形繫緊元件14賦予抗滑性質之另一類合適的材料包括：E/VA共聚物，包含乙烯作為第一共聚單體及乙酸乙烯酯作為第二共聚單體；及乙烯/甲基丙烯酸烷酯共聚物。在本發明中有用之E/VA及E/A(M)A共聚物分別較佳具有0.5-20、且更佳為2-10的熔體流動指數。

較佳係將用於提供抗滑性質的熱塑性材料用於凸形繫緊元件14之形成，而將用於提供更大機械強度之另一不同熱塑性材料用於熱塑性網狀層13之形成。然而，亦可將用於提供抗滑性質之熱塑性材料同時用於凸形繫緊元件14及熱塑性網狀層13二者之形成。

可用於本發明之方法的工具輥103在其外表面上包括複數個模穴120，當向其提供熔融熱塑性樹脂時，可在熱塑性層13之表面上形成凸形繫緊元件14或其前驅體。

合適之工具輥103及其製造方法揭示於(如)US 6,190,594中。US '594之工具輥103係由一圓柱基礎輥構成且由一或多個連續導線以螺旋式包覆。該等導線用以在工具輥103上形成一結構化表面，其與在待形成該熱塑性網狀層13上之凸形繫緊元件14負向相應。圖1b顯示工具輥103之較佳實施例之製備過程之示意性分解圖。包含纏繞該等模穴120時形成之空隙的導線123以螺旋方式纏繞在該圓柱基礎輥125周圍。在圖1b之特定實施例中，導線123包含以交互方式纏繞在該圓柱基礎輥125周圍之一含有空隙之第一導線

及一第二連續間隔導線。圖1c顯示圖1b之工具輥103的橫截面示意圖。

在圖1c之特定實施例中，一塗層或鍍層121附著至導線123之暴露表面以賦予其各種表面性質，諸如增強之耐磨性、控釋特性、受控之表面粗糙度、相鄰線圈等與導線123之黏結力。該塗層121(若存在)較佳係選擇以使得熱塑性樹脂與導線123及/或圓柱基礎輥125之黏著力小於該熱塑性樹脂在前驅體網狀層板10自工具輥103移除時之黏合力。

圖1b及1c中顯示之模穴120具有一基本上為長方形的橫截面，但亦可為其它橫截面形狀，如圓形、橢圓、棱形、角錐形、圓錐形橫截面、彎曲橫截面如鉤或雙鉤之形狀、桶形橫截面，與頂部即開口處及/或底部相比，在模穴120之中間部分展示出更寬之橫截面展延。在圖1b、1c中顯示之模穴120相對於圓柱基礎輥125而排列，如此使得自模穴120之頂部延伸至底部之縱向軸基本上與該圓柱基礎輥之表面垂直。然而，亦可相對於圓柱基礎輥125以傾斜方式排列模穴120之縱向軸，使得該縱向軸與該圓柱基礎輥125表面的法線方向形成一角度。

上述之工具輥103之特定實施例僅藉由實例方式給出，且熟習此項技術者可改變該等導線之構造，使得可使用能產生合適之凸形繫緊元件14之任何形狀的模穴。US 6,190,594中自第4欄第35行至第10欄第40行中描述的其它特定較佳之實施例的段落以引用的方式併入本文中。圖1b及1c係取自US '594。

上述之工具輥103僅為解釋本發明而非限制本發明。

舉例而言，其它合適之工具輥103及其製造方法描述於US 4,775,310、US 4,794,028及US 4,872,243中。該等文獻之與另一工具輥共同作用的工具輥係由一系列板形成且在其外圍界定了複數個繫緊元件形成模穴。類似之工具輥103揭示於如US 5,971,738、US 5,900,350及US 5,875,527中。US 5,755,015揭示一種包含一工具輥103之裝置，該工具輥103包含經調適成受驅動以單向旋轉之且在其圓周表面具有複數個模穴及一熔融樹脂供應構件如一T型模，使得在工具輥103旋轉時將熔融樹脂供應至熔融樹脂供應構件與該工具輥103之圓周表面之間的預定縫隙中。合適之工具輥103揭示於例如US 5,690,875中。

US 2002/090418揭示了一種連續形成具有複數個凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13的裝置，其包含第一輥與第二輥、可撓性模帶及熔融塑膠樹脂源，其中該可撓性模帶界定一自其外表面延伸之繫緊元件形模穴的陣列，該模帶繞在所述二輥周圍，且該熔融塑膠樹脂源被排列成以將樹脂傳送至模帶)。該裝置被構造成以在縫隙中在壓力下將塑膠樹脂迫入該模帶之繫緊元件形模穴中，以在形成熱塑性網狀層時模製該繫緊元件陣列。因此，在US 2002/0190418之裝置中，工具輥103基本上由一模帶代替。

該輥隙包含另一輥101，其將纖維網狀層11傳輸至該輥隙中且充當一後備輥。輥101較佳提供一些力，以協助將熱塑性樹脂迫入模穴中並將纖維網狀層11及熱塑性網狀層13互

相層壓在一起。

工具輥103之內部可配備一真空設備以協助自模穴120中移除空氣，若空氣不排除則可能會妨礙該等模穴的完全填充。

根據熱塑性樹脂及纖維材料之選擇，可能需要冷卻該輥101或工具輥103中之一或兩者及/或加熱工具輥103。亦可能加熱輥101但通常不是較佳。

注入輥隙中之熱塑性樹脂之量較佳係選擇以使得熱塑性網狀層13之初始厚度在10至750 μm之間，更佳在20至500 μm之間，且尤其較佳在20至300 μm之間。熱塑性網狀層13較佳基本平坦，但亦可能通過纖維網狀層11藉由輥101賦予一表面結構。舉例而言，為了藉由將纖維網狀層11推進熔融熱塑性網狀層13中改良熱塑性網狀層13與纖維網狀層11之黏結力，該法可較佳。此可藉由使用一具有一產生較高輥隙壓力區域之表面結構之輥101獲得。亦可能具有複數個凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13之表面除了凸形繫緊元件14外還包含一亦可由工具輥103賦予之結構。在熱塑性網狀層13不基本平坦但展示出除了凸形繫緊元件14之外的表面結構的情況下，以上指定之厚度值反映熱塑性網狀層13之平均厚度。

與纖維網狀層11相對之熱塑性網狀層13之表面具有複數個凸形繫緊元件14。該等凸形繫緊元件14與熱塑性網狀層13之表面成一體且其較佳係由與熱塑性網狀層13相同之材料組成。在此情況下，使用一種熱塑性樹脂材料且較佳使

用一或多個模將其注入輥隙中。然而，亦可能使用例如上述之兩種不同熱塑性樹脂材料。

由模穴20之形狀及幾何結構決定之凸形繫緊元件14之成形可與上述極為不同。該等凸形繫緊元件14較佳具有鉤之形狀，且其通常包含一由與纖維網狀層11相對之熱塑性網狀層13之表面所支撐的莖部(stem)、及一擴大區段，該區段位於該莖部與該莖部發源之熱塑性網狀層13之表面相對的末端。該等凸形繫緊元件亦可由在莖部末端不具有任何擴大區段之莖部形成，此處該等莖部較佳基本為圓錐形、圓柱形或角錐形。亦可在前驅體網狀層板10已自工具輥103中剝離出來之後，藉由使凸形繫緊元件14經受熱能、機械能或輻射能來改變該等元件之形狀。在一較佳實施例中，分別在兩個圓柱輥之間傳遞前驅體網狀層板10或展延機械式繫緊網狀層板1，此處藉由加熱與凸形繫緊元件14接觸之輥來改變該等莖部之上端的形狀。例如，當藉由該經加熱之輥分別傳遞具有莖部作為機械式繫緊元件14之前驅體網狀層板10或展延機械式繫緊網狀層板1時，在莖部之上端形成擴大之區段，藉此形成蘑菇型機械式繫緊元件14。

凸形繫緊元件之擴大區段可具有諸如鉤形、T形、J形、蘑菇型頭(包括凹陷彎曲頭及碟形頭)的任何形狀或允許與互補之凹形繫緊材料嚙合之任何其它形狀。

單個凸形繫緊元件14之尺寸根據應用及互補之凹形繫緊材料之結構與膨鬆度(loftiness)可極大改變。舉例而言，在拋棄式衛生用品(諸如失禁物品、紙尿布或衛生棉)中使用本

發明之展延機械式繫緊網狀層板1之部分時，包含莖部及視需要在莖部末端具有一擴大區段之凸形繫緊元件14較佳係高度在熱塑性網狀層13表面之上40 μm至2 mm之間。該等莖部較佳具有10 μm至250 μm之最大延伸範圍的橫截面。凸形繫緊元件14在莖部末端之擴大區段的最大延伸範圍與莖部之橫截面的最大延伸範圍之比率在1.5：1至5: 1之間。

較佳係選擇工具輥103中模穴120之密度，以使前驅體網狀層板10之凸形繫緊元件14相對於前驅體網狀層板10之表面的平均表面密度較佳在10/cm^2至5,000/cm^2之間，更佳在20/cm^2至4,000/cm^2之間，且尤其較佳在25/cm^2至3,500/cm^2之間。凸形繫緊元件14可基本上均一分佈在熱塑性網狀層之表面上，或其可以任何類型之規則圖案排列或基本上隨意地分佈，以改變展延機械式繫緊網狀層板在特定應用中之機械黏結性質。在一較佳圖案中，排列該等凸形繫緊元件以形成MD條紋，其中熱塑性網狀層13暴露在該等條紋之間。

接著，讓如此形成之前驅體網狀層板10至少部分凝固並將其自工具輥103剝離開來。

在本發明之第一方法之步驟(iii)中，單軸或雙軸地展延前驅體網狀層板10，藉此使纖維網狀層11之基重及熱塑性網狀層13之厚度分別自其初始值減少，以提供一基重小於100 gm^{-2}之展延機械式繫緊網狀層板1。

本文中使用術語"雙軸展延"來描述展延機械式繫緊網狀層板1時，表示該展延機械式繫緊網狀層板1已在展延機械

式繫緊網1之平面內的兩個不同方向中展延，即第一方向與第二方向。該等兩個方向通常但不總是基本垂直且在前驅體網狀層板10之加工方向("MD")與其交叉方向("CD")中。除非上下文另有要求，術語"定向"、"拉伸"及"展延"在全文中交替使用，術語"經定向"、"經拉伸"及"經展延"與術語"定向的"、"拉伸的"及"展延的"亦如此。術語"橫向"與"交叉方向"同義且與其交替使用。可藉由(例如)首先在MD及CD中之一個方向中展延前驅體網狀層板且隨後在MD及CD中之另一方向中展延前驅體網狀層板來相繼執行雙軸展延。在該等兩個方向中之任一方向的展延亦可基本上同時執行。

本文中使用術語"單軸展延"來描述展延機械式繫緊網狀層板1時，表示已在該展延機械式繫緊網1之平面內的一個方向中執行展延。通常，該方向為MD及CD中之一個但亦可能為其它展延方向。

本文使用術語"展延比率"來描述展延之方法或經展延之機械式繫緊網狀層板1時，表示該展延機械式繫緊網狀層板1之給定部分的線性尺寸與展延前相同部分之線性尺寸之比率。例如，在MD展延比率為5:1之展延機械式繫緊網狀層板1中，未展延之前驅體網狀層板10在加工方向中具有1 cm之線性量測的一給定部分於展延後將在加工方向具有5 cm之量測。在CD展延比率為5:1之展延機械式繫緊網狀層板1中，未展延之前驅體網狀層板10在橫向具有1 cm之線性量測的一給定部分於展延後將在橫向具有5 cm之量測尺寸。

術語"展延參數"用於表示展延比率減去1之值。例如，本文使用"第一方向展延參數"與"第二方向展延參數"分別表示第一方向展延比率減1與第二方向展延比率減1的值。同樣，本文使用術語"MD展延參數"與"CD展延參數"來分別表示MD展延比率減1與CD展延比率減1的值。例如，在加工方向未經展延之未展延之前驅體網10具有1:1之MD展延比率(即，展延後之尺寸與展延前之尺寸相等)。該未展延之前驅體網10將具有1減1或零(即，該薄膜未經展延)之MD展延參數。同樣，具有7:1之MD展延比率之展延機械式繫緊網狀層板1將具有6:1之MD展延參數。

在下面實例部分，記錄了分別的MD與CD方向展延比率及藉由MD與CD展延比率相乘獲得之整體展延比率。

當前驅體網狀層板10在低於該聚合物之熔融點的溫度尤其低於該薄膜之線拉伸溫度之溫度下單軸或雙軸展延時，該前驅體網狀層板10可不均一展延，且在展延部分與未展延部分之間形成明顯邊界。該現象稱為頸縮(necking)或線拉伸(line drawing)。基本上當其展延至足夠高的程度時，整個前驅體網狀層板10均一展延。此時發生之展延比率稱為"自然展延比率"或"自然拉伸比率"。頸縮現象及自然展延比率之效果在(如)美國專利號3,903,234、3,995,007及4,335,069中討論，主要用於依序雙軸定向過程，即其中相繼執行第一方向展延與第二方向展延。當執行同時相等之雙軸展延(亦稱為正方形展延)時，可減輕頸縮現象，產生具有不同局部展延比率之展延區域，而非嚴格之展延與未展

延部分。在此情況下且在任何同時雙軸展延過程中，給定方向之"自然展延比率"被定義為全局展延比率，在此比率下在展延機械式繫緊網1之複數個位置量測得之局部展延比率之相對標準偏差低於約15 %。普遍理解，超過自然展延比率之上的展延提供了明顯更均一之性質或特徵，如厚度、拉伸強度及彈性模數。對任何給定之前驅體網狀層板10及展延條件而言，自然展延比率由如下因素決定：諸如，形成熱塑性網狀層13之熱塑性樹脂之組合物及纖維網狀層11之組合物與初始基重、歸因於工具輥103上之淬火條件等所形成之熱塑性網狀層13之形態以及展延之溫度與速率。另外，對於雙軸展延之機械式繫緊網狀層板1而言，在一個方向中之自然展延比率將受到在另一方向中之展延條件(包括最終展延比率)所影響。因此，據說可存在一由另一方向中之固定展延比率給定之在一個方向中之自然展延比率，或者據說可存在一對展延比率(一個在MD，一個在CD)，產生藉以定義上文的自然展延比率之局部展延均一性位準。

MD單軸展延可藉由在增速輥上推進前驅體網狀層板10而執行。允許單軸、連續雙軸及同時雙軸展延之最通用之展延方法採用平坦薄膜張布裝置。該裝置夾緊前驅體網狀層板10，沿著前驅體網狀層板10之相反邊緣以一方式採用了諸如複數個夾片、鉗子或其它薄膜邊緣夾緊構件的構件，使得藉由沿發散軌道以變速推進所述夾緊構件獲得在所要方向中之單軸、連續雙軸或同時雙軸展延。

藉由增加MD夾片速度，發生MD展延。藉由使用諸如發散軌道的構件，發生CD展延。該等展延可藉由例如於美國專利號4,330,499與4,595,738中所揭示之方法及裝置來達成，且更佳係藉由於美國專利號4,675,582、4,825,111、4,853,602、5,036,262、5,051,225及5,072,493中所揭示之方法及張布裝置來達成。

在本發明中，展延較佳係藉由平坦薄膜張布展延方法執行以使厚度變化最小化。平坦薄膜張布展延裝置可自市面購得，例如可購自Brückner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, 德國。

本發明之前驅體網狀層板10較佳係在CD及MD各自獨立的任一方向中展延，展延比率在1.5:1至10:1之間，更佳係在1.5:1至7:1之間，且尤其較佳係在1.5:1至5:1之間。較佳之展延比率各自獨立地適用於單軸展延及雙軸展延，較佳為雙軸展延。

展延通常係在高溫下執行。可藉由IR照射、熱空氣處理或或藉由在熱腔室中執行展延來供熱。

可藉由選擇合適之形成凸形繫緊元件14及熱塑性網狀層13之熱塑性樹脂及/或藉由雙軸展延該前驅體網狀層板10使展延機械式繫緊網狀層板1具可撓性。

展延時，減少熱塑性網狀層13之厚度使得展延前的前驅體網狀層板10之熱塑性網狀層13之厚度與本發明之展延機械式繫緊層板1之熱塑性網狀層13之厚度之比率較佳在3:1-40:1之間，更佳在5:1-30:1之間且尤其較佳在5:1-25:1

之間。本發明之展延機械式繫緊網狀層板1之展延機械式繫緊網狀層13之熱塑性網狀層13之厚度較佳係在5至200 μm之間且更佳在10至100 μm之間。

同樣，前驅體網狀層板10之纖維網狀層11之基重在展延時自其展延前初始值減少，使得本發明之展延機械式繫緊層板1之基重小於100 gm^{-2}，較佳係在5-90 gm^{-2}之間，更佳係在7-85 gm^{-2}之間且尤其較佳係在10-80 gm^{-2}之間。展延前之前驅體網狀層板10之纖維網狀層11之基重與本發明之展延機械式繫緊層板1之纖維網狀層11之基重的比率較佳在3至40之間且更佳在5至25之間。

展延時，凸形繫緊元件14或前驅體之密度減少且相鄰之凸形繫緊元件14或其前驅體之間的距離增加，使得該等凸形繫緊元件14或其前驅體之密度較佳在1至2,500 cm^2之間，更佳在2至2,000 cm^2之間且尤其較佳在5至1,800 cm^2之間。在展延前凸形繫緊元件14或前驅體相對於前驅體網狀層板10之面積之密度與展延時凸形繫緊元件14相對於展延機械式繫緊網狀層板1之面積之密度的比率較佳係在3:1至40:1之間，更佳在4:1至30:1之間且尤其較佳在5:1至25:1之間。

尤其較佳係展延機械式繫緊網狀層板1具有在2至200 cm^{-2}之間，更佳在4至150 cm^{-2}之間且尤其較佳在5至80 cm^{-2}之間的凸形繫緊元件密度。

在特定應用中，出乎意料地發現需要極低密度之凸形繫緊元件14。例如，當用於使展延機械式繫緊網狀層板1附著

至低膨鬆之非編織材料時，需要鉤密度為每平方公分小於100、較佳係小於70且甚至小於50個凸形繫緊元件14。已發現，低密度之凸形繫緊元件14及因此相鄰繫緊元件14之間增加的間距增加了個別繫緊元件14之繫緊效能。

具有小於100之凸形繫緊元件14密度之展延機械式繫緊網狀層板1可有利地用於(如)拋棄式紙尿布之大面積繫緊貼片。展延機械式繫緊網狀層板1在該繫緊貼片內具有較佳為5-100 cm^2且更佳為20-70 cm^2之尺寸。已發現，該繫緊貼片通常可直接附著至由低膨鬆非編織材料形成之紙尿布之背部薄片上。

具有密度小於100之凸形繫緊元件14密度之展延機械式繫緊網狀層板1亦較佳係用於女性衛生用品如衛生棉。展延機械式繫緊網狀層板1較佳附著至衛生棉之背部薄片52及/或側面包覆元件54上，使得該展延機械式繫緊網狀層板1之小片在該衛生棉內具有較佳為5-150 cm^2且更佳為5-100 cm^2之尺寸。已發現，該等衛生棉之特徵在於增加了穿戴者之舒適感，因為凸形繫緊元件14密度低，而同時仍然可靠地將其固著在幾乎所有的內衣材料上。

本發明之發明者驚奇地發現，機械式繫緊元件14或其前驅體之形狀在展延時不致改變至一程度，在該程度下，展延機械式繫緊網狀層板1與在展延前與前驅體網狀層板10有效合作之凹形繫緊材料之間的相互作用將在展延時被降低至一實際上不能接受之程度。

本發明之展延機械式繫緊網狀層板1具有優良性質，且特

定言之為高MD拉伸強度。根據DIN EN ISO 527量測，本發明之具有特定基重值及一特定展延比率之展延機械式繫緊網狀層板1的斷裂拉伸強度較佳係(如)高於具有與該展延機械式繫緊網狀層板1相同之基重及相同之展延比率之熱塑性網狀層13的斷裂拉伸強度。該展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂拉伸強度與具有與該展延機械式繫緊網狀層板1相同基重及展示相同展延比率之熱塑性網狀層13之斷裂拉伸強度相比較佳係增加了至少10%且更佳至少15%。

本發明之展延機械式繫緊元件1亦展示了優良之剪切性質。

在其主要表面之一上具有複數個凸形繫緊元件14之展延熱塑性網狀層13，在彎曲或撓曲時亦易於產生噪音，此在(例如)拋棄式衛生用品(諸如紙尿布或衛生棉)中尤其令人煩擾。吾人驚奇地發現，本發明之展延機械式繫緊網狀層板1與包含複數個不含纖維網狀層11之凸形繫緊元件14之展延熱塑性網狀層13相比展示出明顯減少之噪音程度。

因此，本發明允許製造低重量及相對較薄之展延機械式繫緊網狀層板1，其展示優良之機械形狀且尤其為高機械強度。舉例而言，此可自圖5看出，圖5為分別實例1-2(三角形)之、比較性實例1-2(直立正方形)及比較性實例3-4(旋轉正方形)之展延機械式繫緊網狀鉤的MD斷裂拉伸強度相對於該等層板與層之基重之曲線圖。對於一給定之基重，本發明之展延機械式繫緊網狀層板1之特徵在於優良之機械性質，且特定言之在於與具有相同基重之展延鉤網狀層相比

增加之MD斷裂拉伸強度。本發明之展延機械式繫緊網狀層板1亦展示了優良之機械性質，且特定言之為與具有相同基重之未展延之前驅體網狀層板10相比增加之斷裂拉伸強度。

與具有相同機械性質的鉤網狀層或未展延之前驅體網狀層板相比，本發明之展延機械式繫緊網狀層板1增加之機械強度提供加工時更好之可操作性且允許使用更薄之層。本發明之展延機械式繫緊層板之先進機械性質使其尤其適用於拋棄式吸收物品，諸如紙尿布或衛生棉。

應注意，除了以上揭示之較佳方法之外，展延機械式繫緊網狀層板1亦可由其它方法製得。例如，亦可能首先製造包含凸形繫緊元件14(共同為鉤網狀層)之熱塑性網狀層13，將纖維網狀層11層壓至與凸形繫緊元件14相對之熱塑性網狀層13之主表面，並使所產生之前驅體網狀層板10接受展延以提供本發明之展延機械式繫緊網狀層板1。例如，US 4,894,060揭示了一種藉由擠壓一熱塑性網狀層13來製備所謂型面擠壓鉤之方法，該熱塑性網狀層13具有(例如)自熱塑性網狀層13之第一主表面突出的長形間隔肋件。該等肋件形成凸形繫緊元件之前驅體且展示待形成之鉤的橫截面形狀。US 4,894,060在第7欄，第44-62行揭示了一種製備具有一肋件之熱塑性網狀層的特定實例。該段以引用的方式併入本文中，作為形成具有凸形繫緊元件之前驅體的前驅體熱塑性網狀層13之實例。在本發明之第二較佳方法中，將包含間隔肋件之熱塑性網狀層13擠壓層壓至纖維網

狀層13，由此形成前驅體網狀層板10。然後，沿著肋件之展延方向在間隔之位置橫向切開或割開熱塑性網狀層13之肋件，以形成在肋件方向之長度基本上與待形成之凹形繫緊元件14之長度相當之肋件離散部分。肋件之切割(slitting)在第7欄，第63-68行舉例說明。前驅體網狀層板隨後單軸或雙軸展延以提供本發明之展延機械式繫緊網狀層板1。該等肋件之橫截面形狀可極大地改變，以相對於特定應用調適及優化所得之凸形繫緊元件14之橫截面形狀。例如，亦可能使用具有不同橫截面形狀之一連串肋件。於US 4,894,060中所揭示之型面擠壓鉤可展示凸形繫緊元件14之頭部的圓形邊緣且較佳設計為具有相對於MD在CD中最高之剝落與剪切值。

或者，在根據本發明之第三方法中，纖維網狀層11可使用(特定言之)感壓性黏接劑藉由一黏接層而附著至具有此鉤網狀層之熱塑性網狀層13。合適之感壓性黏接劑包括以橡膠為基礎或以丙烯酸酯為基礎之感壓性黏接材料。展延機械式繫緊網狀層板1為本發明之主題，其獨立於所使用之特定製造方法之外。

本發明之展延機械式繫緊網狀層板1適用於各種技術應用，且其尤其較佳係用於拋棄式吸收物品(諸如衛生棉或紙尿布)。

上文及下文中所使用的術語衛生棉50係指由女性在貼近外陰區域穿戴用於吸收並容納自身體排出之各種滲出物(如血、月經及尿)之物品。術語衛生棉50亦欲包括成人用輕

重量失禁襯墊。衛生棉50通常具有一頂部薄片51與一背部薄片52，該頂部薄片51提供一液體可滲透且與身體接觸之表面而該背部薄片52提供一液體不能滲透之衣服表面。頂部薄片51與背部薄片52較佳在中間夾一吸收核心53，其用於吸收月經及其它體液。頂部薄片51欲穿戴在貼近穿戴者身體。衛生棉的背部薄片52 在相反一面上且在穿戴衛生棉50時欲放置在貼近穿戴者之內衣。

衛生棉50之構造詳細描述於(如)US 5,611,790、WO 98/53,782、US 5,778,457、US 6,039,712、WO 98/53,781、US 4,336,804、US 4,475,913、US 6,443,932及US 5,507,735中。

但是，本發明並不侷限於以上參考文獻中所描述之衛生棉50的特定類型或組態。

根據本發明之衛生棉50與先前技術構造之區別在於背部薄片52包含一部分本發明之展延機械式繫緊網狀層板1。圖3a顯示了衛生棉50之背部薄片52的示意性俯視圖，其中該背部薄片52係由一部分本發明之展延機械式繫緊網狀層板1組成。沿著圖3a中指示之線可自圖3b之示意性橫截面視圖看出，該背部薄片1, 52包含一具有多個以條紋形式排列之蘑菇鉤型凸形繫緊元件14的熱塑性網狀層13。該等凸形繫緊元件14排列在衛生棉之縱軸方向的三個條紋形區域內，且該熱塑性網狀層13係暴露在凸形繫緊元件14之間的條紋形區域中。

圖3a與圖3b之衛生棉50旨在說明本發明之展延機械式繫

緊網狀層板1之較佳用途而非限制本發明。

在圖3a與圖3b之實施例中，衛生棉50之背部薄片52係由一部分展延機械式繫緊網狀層板1組成，亦可能該展延機械式繫緊網狀層板1之一或多個部分係相繼(如)藉由黏接、熱或超音波黏結而附著至衛生棉50之底層背部薄片52。舉例而言，亦可能該展延機械式繫緊網狀層板1之一或多個部分係應用於僅一部分背部薄片52上，使得部分的背部薄片52保持暴露。舉例而言，衛生棉可包含在圖4a、圖4b中圖解說明之側面包覆元件54。亦可能展延機械式繫緊網狀層板1之部分的凸形繫緊元件14在凸形繫緊元件14之頭部的頂部部分上(如EP 0,894,448中所描述的)及/或在凸形繫緊元件14之間的間隙空間的至少一部分上(如US 4,959,245中所描述的)展示感壓性黏接劑，以提供機械與黏接黏結機制之組合。或者，在背部薄片52展示無凸形繫緊元件14之區域(例如，在圖3與圖4之衛生棉的實施例中)的情況下，可在該等不含凸形繫緊元件14之區域內配置感壓性黏接劑。

本發明之展延機械式繫緊網1展示了低或相對較低之厚度及低基重且組合有優良之機械強度。凸形繫緊元件14之形狀及密度可變化，使得具有包含展延機械式繫緊網1的一或多個部分之背部薄片52之衛生棉50可可靠地緊固在由各種纖維材料製成的各種內衣上，諸如包含例如棉、絲、耐綸、聚酯、聚烯烴(如聚丙烯)或任何前述材料之混合物的編織、針織或非編織材料。

因此，本發明之衛生棉的特徵在於高可靠性、增加之機

械強度，其引起改良之可操縱性及歸因於低或相對較低之展延機械式繫緊網狀層板1之厚度而增加了穿戴者之舒適感。

本發明之展延機械式繫緊網狀層板1之部分亦可用於例如紙尿布。

圖式詳述

圖1a顯示裝置100及一種製造可用於本發明之前驅體網狀層板10之方法。該裝置包含一擠壓機102，其藉由其模104將熔融熱塑性樹脂引入由工具輥103及輥101形成之輥隙中。輥101將纖維網狀層11傳輸至該輥隙中。熔融熱塑性樹脂以能填滿模穴120之過量的量引入模穴120中，藉此形成附著於纖維網狀層11之熱塑性網狀層13。接著，使該熱塑性樹脂凝固，而包含一纖維網狀層11及一具有複數個凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13的前驅體網狀層板10自工具輥103中剝離。

圖1b示意性地顯示了一種將包含將含有模穴120之導線123纏繞到圓柱基礎輥125上以製備工具輥103之方法。

圖1c示意性地顯示了工具輥103之橫截面視圖。導線123包含多個模穴120，且導線123之暴露表面展示塗層121。

圖2示意性地顯示了裝置150及一種製造本發明之展延機械式繫緊網1之方法。該裝置包含製造前驅體網狀層板10之裝置100及展延該前驅體網狀層板之裝置105。

圖3a示意性地顯示本發明之衛生棉50之背部薄片52之俯視圖，其中該背部薄片52係由本發明之展延機械式繫緊網1

的一部分組成。該網1之凸形繫緊元件14排列在衛生棉50之縱軸方向(MD)的類似條紋狀區域中，而該等條紋狀區域之間的區域無凸形繫緊元件14。

圖3b為沿衛生棉50之線A-A的橫截面視圖。該衛生棉包含一吸收核心53，其被夾在頂部薄片51與由一部分本發明之展延機械式繫緊網1組成的背部薄片52之間。網1之此一部分包含一纖維網狀層11及一具有排列在CD中之條紋狀區域中的複數個凸形繫緊元件14的熱塑性網狀層13。

圖4a為額外包含側面包覆元件54之圖3a與圖3b之衛生棉的背部薄片52之俯視圖。該等側面包覆元件包含附著於衛生棉50之頂部薄片51的薄膜55。該薄膜55在其面朝該背部薄片52之主表面上具有一第二附著構件56，如感壓性黏接層。

圖4b為沿衛生棉50之線B-B的橫截面視圖。

圖5分別為實例1-2(三角形)之展延機械式繫緊網鉤、比較實例1-2(直立正方形)及比較實例3-4(旋轉正方形)之展延鉤網狀層的斷裂拉伸強度分別相對於該等層板及層的基重之曲線圖。

本發明將藉由以下實例進一步描述，該等實例旨在例示說明本發明而非限制本發明之目的。在對實例進行描述之前，描述一些將在實例中使用的測試方法。

實例中使用之材料

製造纖維網狀層11之樹脂

FINATHENE 3868

一種熔體流動指數MFI為37、密度為0.905 g/cm^{3}之聚丙烯共聚物，其可購自Atofina, Houston/Tex., USA。

FINATHENE 3825

一種熔體流動指數MFI為30、密度為0.905 g/cm^{3}之聚丙烯共聚物，其可購自Atofina, Houston/Tex., USA。

FINAPLAS 1571

一種熔體流動指數MFI為10、密度為0.87 g/cm^{3}的間規聚丙烯，其可購自Atofina, Houston/Tex., USA。

摻合物1

由80%之FINATHENE 3868與20%之FINAPLAS 1571組成，二者均可購自Atofina, Houston/Tex., USA。密度：0.902 g/cm^3

摻合物2

由90%之FINATHENE 3868與10%之FINAPLAS 1571組成，二者均可購自Atofina, Houston/Tex., USA。密度：0.906 g/cm^3

製造熱塑性網狀層13之熱塑性樹脂

DOW 7C05N

一種熔體流動指數為15及撓曲模數為1230 MPa之聚丙烯，其可購自Dow Chemicals Company, Midland/Michigan, USA。

預製之纖維網狀層11

AMOCO RFX

包含聚丙烯樹脂細絲之非編織紡黏纖維網；網重量為16.9 g/m^2，可購自Amoco Corp., Chicago, Illinois, U. S. A。

熱塑性鉤網狀層

為比較之目的，測試上文及下文中稱為鉤網狀層之包含凸形繫緊元件的熱塑性網狀層13。

鉤網狀層1

包含網重量為110 g/m^{2}及鉤密度為248 cm^{-2}之鉤形凸形繫緊元件14之熱塑性網，可購自3M Company, St. Paul/Min., USA的KHK-0001型鉤網狀層。

鉤網狀層2

包含網重量為139 g/m^{2}及鉤密度為217 cm^{-2}之鉤狀凸形繫緊元件14之熱塑性網，可購自3M Company, St. Paul/Min., USA的KHK-0004型鉤網狀層。

測試方法

加工方向之斷裂拉伸強度(MD-斷裂拉伸強度)

根據DIN EN ISO 527-1來測試MD-斷裂拉伸強度，其中待測試之網狀層或材料層板的一部分，分別以500 mm/min之恆定速度在MD(其對應於該部分之最大延伸範圍的方向)伸長直至達到斷裂。儘管DIN EN ISO 527-1規定對5個不同部分進行重複測試，平均所得結果，但是在本發明中在每種情況下僅三個部分接受評估並平均所得結果。結果記錄為N/25.4 mm。

細絲纖度

纖維纖度(以丹尼爾為單位)係應用以下公式自細絲之平均直徑及用於製造非編織纖維網狀層11之聚合物的密度計算得到：

纖度[den]=(細絲之直徑μm)^2×0.007068×聚合物之密度[(g/cm^3)]

細絲之平均直徑係利用由Nikon Instruments Inc, 1300 Walt Whitman Road, Melville, NY製造之Nikon Eclipse E600偏光顯微鏡來量測。該顯微鏡仔細對準中心物鏡、透鏡、聚光器及光源。然後，將待量測之細絲放置於視場中心，使影像聚焦在該細絲之最寬之部分。接著，使用經校準標度尺(calibrated scale)量測細絲之直徑。利用對不同細絲的最少25次量測獲得細絲之平均直徑。用於製成纖維網狀層11之聚合物的密度在上述材料部分已經給出。

網狀層及網狀層板分別之基重

個別網狀層板或網狀層之矩形部分分別切割成約5×5 cm^{2}之尺寸。樣品之重量係藉由使用SARTORIUS L 420 P型天平獲得。該重量經量測3次(靈敏度為mg)並求平均值。網狀層及網狀層板之基重分別藉由該部分之重量與其表面積之比而求得且記錄為g/m^2。

網狀層及網狀層板分別之測徑規及凸形繫緊元件14之表面密度

網狀層及網狀層板之測徑規分別藉由使用MITOTOYO TM 176-811D顯微鏡量測。該顯微鏡展示標度線且該顯微鏡板可在CD與MD中移動。在MD與CD之位移係使用兩個調節螺桿而量測得，且各自之位移可自數字顯示器讀出，精准度在μm範圍內。熱塑性網狀層13之測徑規及凸形繫緊元件15之高度在截面圖中量測。

為獲得凸形繫緊元件14之密度，將顯微鏡之板放置成使得至少15個不同的凸形繫緊元件可以計數。凸形繫緊元件15之密度係藉由凸形繫緊元件15之數目與被顯微鏡之可移動板覆蓋的面積之比而求得。

所記錄之值為6種不同量測每種情況中求得之平均值。

展延比率

展延機械式繫緊網狀層板1相對於前驅體網狀層板10的展延比率係藉由展延前驅體網狀層板10之凸形繫緊元件14之密度除以展延機械式繫緊網狀層板1之凸形繫緊元件14之密度而獲得。在每種情況下，凸形繫緊元件14之密度係藉由分別計數沿著MD與CD至少20 mm之合適距離的凸形繫緊元件14而測得。所得到之值分別記錄為MD及CD之展延比率，及藉由分別將個別MD與CD展延比率相乘獲得整體展延比率MD*CD。

斷裂伸長率

斷裂伸長率根據DIN EN ISO 527量測得到。斷裂伸長率記錄為[%]。

紡絲速度

紡絲速度由紡絲頭之輸出量(以克/孔·分鐘計)及纖維纖度計算。紡絲速度由下式求得：

$$\frac{\text{輸出量}\cdot 9000}{\text{纖維纖度(丹尼爾)}}$$

所得之值記錄為m/min。

實例

實例1、2及比較實例1-5

實例1

提供預製之排列成3褶(tier)之Amoco RFX型纖維網，以11 m/min之速度將其饋入基礎輥101與工具輥103之間的輥隙中。輥101具有聚矽氧橡膠表面，且工具輥103包含形成具有下表1中所列出之密度的針型凸形繫緊元件的模穴120。使工具輥103之模穴120成形為提供具有446 μm高度之針型機械式繫緊元件。兩輥101、103具有72 cm(輥101)及144 cm(輥103)之圓周及約30 cm之寬度。

擠壓熱塑性樹脂DOW 7C05N並於450°F (232℃)之溫度下藉由模104以熔融狀態饋入該輥隙中。調節輥隙壓力及輥隙間距使得形成之熱塑性網狀層13具有約97 μm之測徑規(在無凸形繫緊元件14的情況下測得)。當伴隨該等調節形成一具有凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層13而未將纖維層饋入該輥隙中時，所得之鉤網狀層具有113.8 g/m^{2}之基重。製造前驅體網狀層板10期間，工具輥103保持在175°F (79℃)之基本恆定的溫度下，且基礎輥101之溫度調節至40°F (4℃)之基本恆定值。

藉由穿過兩輥101、103之間的輥隙，該熔融熱塑性樹脂充分凝固，使得其可自工具輥103剝離開來以提供前驅體網狀層板10。

前驅體網狀層板10之展延在張布架展延裝置105中執行，該裝置可購自Brückner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, Germany，商品名稱Karo IV。一部分前驅體網狀層板在MD

及CD中以2.7:1之整體展延比率、以在各方向中10%/秒之展延速度同時雙軸展延。使樣品於151℃之溫度下調節60秒之後，於151℃之溫度下執行展延。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文之描述而量測。

實例2

重複實例1，其區別在於前驅體網狀層板10以6.4:1之展延比率同時雙軸展延。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

實例1與2之展延機械式繫緊網狀層板1之MD斷裂拉伸強度繪製為圖5(三角形)之展延機械式繫緊網狀層板1之基重之函數曲線。為做比較，亦在圖5中繪製了比較實例1-2(直立正方形)與比較實例3-4(旋轉正方形)之展延鉤網狀層之MD斷裂強度相對其基重的函數曲線。

可看出本發明之展延機械式繫緊網狀層板1與相同基重之個別材料之鉤網狀層相比提供明顯更高之MD斷裂拉伸強度值。

比較實例1

在上文的材料部分所描述之一部分鉤網狀層1樣品在MD

及CD每個方向中以10 %/秒之展延速度同時雙軸展延，以提供2.4:1之展延比率。將樣品於該等溫度下調節60秒，之後於149-153℃之溫度下執行展延。展延前，該部分鉤網狀層已於149℃至153℃之間的溫度的烘箱內調節60秒。該部分鉤網狀層1之展延係在張布架展延裝置105中執行，如上所述，該裝置可購自Brückner Maschinenbau GmbH, Siegsdorf, Germany，商品名稱Karo IV。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

比較實例2

一部分鉤網狀層1如以上比較實例1中描述般以6.1:1之展延比率同時雙軸展延。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

比較實例3與4

使用鉤網狀層2且分別以2.3:1與7.2:1之展延比率重複比較實例1。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之

斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

表1：實例1、2與比較實例1-4

	實例1	實例2	比較實例1	比較實例 2	比較實例3	比較實例4
展延前凸形繫緊元件之密度[cm^{-2}]	216	216	248	248	217	217
展延後凸形繫緊元件之密度[cm^{-2}]	80	34	103	41	94	30
整體展延比率[MD展延比率*CD展延比率]	2.7:1 (1.64*1.64)	6.4:1 (2.53*2.53)	2.4:1 (1.55 *1.55)	6.1:1 (2.47*2.47)	2.3:1 (1.52*1.52)	7.2:1 (2.68*2.68)
前驅體網狀層板之基重[g/m^2]	162	162	110	110	139	139
展延機械式繫緊網狀層板之基重[g/m^2]	58	24	46	18	60	20
展延機械式繫緊網狀層板或展延鉤網狀層之MD-斷裂強度（分別)[N/25 mm]	51.0	43.4	36.1	20.7	42.5	29.1
展延機械式繫緊網狀層板或展延鉤網狀層斷裂伸長率(分別)[%]	38	40	112	84	167	89

實例3-5

在實例3中，製造紡黏非編織纖維網。樹脂FINATHENE 3825於245℃之溫度下在擠壓機中接受處理且經由具有總數為512個孔(16列孔，每列有32個孔)之擠壓頭(紡絲頭)紡絲。該模具有7.875吋(200毫米)之橫向長度。每個孔之直徑為0.889 mm且每個孔之L/D比率(=長度/直徑)為6。聚合物流速為0.66克/(孔*分鐘)。紡絲頭中的冷卻空氣具有45℉(7℃)之溫度。所獲得之細絲的平均纖度為3.3丹尼爾。

所獲得之纖維網狀層11用兩個具有20%黏結面積之正方形黏結圖案之研光輥進行熱黏結。該等研光輥保持在149℃之溫度下且在30 psi (206.8 kPa)之壓力下操作。

紡黏纖維網狀層11之基重藉由改變用於支撐自紡絲頭排出之纖維網狀層的傳送帶之速度來改變。實例3-5中獲得之具有研光纖維網狀層11的前驅體網狀層板10之基重概述在下表2中。該纖維網狀層儲存最多2小時，之後將其層壓至熱塑性網狀層13。

具有凸形繫緊元件14之熱塑性網狀層之形成如以上實例1所描述，係藉由將研光纖維網狀層11饋入兩輥101、103之間的輥隙中執行。使該熔融熱塑性樹脂凝固且因此黏結至纖維網狀層11，使得其可自工具輥103剝離開來，以提供前驅體網狀層板10。

如以上實例1中所描述，使前驅體網狀層板10同時雙軸展延，調節下表2中給出之展延比率。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

表2：實例3-5

	實例3	實例4	實例5
展延前凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	216	216	216
展延後凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	75	50	41
整體展延比率 [MD展延比率* CD展延比率]	2.8:1 (1.67*1.67)	4.4:1 (2.10*2.10)	5.3:1 (2.30*2.30)
前驅體網狀層板之基重 [g/m^2]	212	212	212
展延機械式繫緊網狀層板之基重 [g/m^2]	66	46	39
MD 斷裂強度 [N/25 mm]	79.2	69.2	55.5

實例6-9

用FINATHENE 3868樹脂代替FINATHENE 3825重複實例3。所獲得之細絲纖度為2.3丹尼爾。

所獲得之纖維網狀層未經研光。前驅體網狀層板10之基重藉由改變如實例3中所描述之支撐傳送帶之速度來改變。基重之值記錄在表3中。如實例3中所描述，使前驅體網狀層板雙軸展延，改變如以下表3中所揭示之展延比率。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

表3：實例6-9

實例	6	7	8	9
展延前凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	216	216	216	216
展延後凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	86	70	33	71
前驅體網狀層板之基重 [g/m^2]	165	172	172	199
整體展延比率 [MD展延比率* CD展延比率]	2.5:1 (1.59*1.59)	3.07:1 (1.75*1.75)	6.45:1 (2.54*2.54)	3.04:1 (1.75*1.75)
展延機械式繫緊網狀層板之MD斷裂拉伸強度 [N/25 mm]	52.1	72.2	44.3	76.4
纖維網狀層11展延前之基重 [g/m^2]	30	50	50	70
展延機械式繫緊網狀層板之基重 [g/m^2]	43	50	26	63

實例10

用上文材料部分描述之摻合物1代替FINATHENE 3825作為樹脂，重複實例3。聚合物流速為0.44克/(孔*分鐘)且獲得之細絲纖度為2.8丹尼爾。

纖維網狀層由以1414 m/min運轉之傳送帶運送且如實例3所述經研光黏結。

如實例3所述，經研光之紡黏纖維網狀層11之基重為30 g/m^2。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

表4：實例10

實例	10
展延前凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	216
展延機械式繫緊網狀層板展延後之凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	84
整體展延比率 [MD展延比率* CD展延比率]	2.6:1 (1.61*1.61)
前驅體網狀層板之基重 [g/m^2]	155
展延機械式繫緊網狀層板之基重 [g/m^2]	56
展延機械式繫緊網狀層板之展延MD斷裂拉伸強度 [N/25 mm]	65.5

實例11-12

實例11

使用FINATHENE 3868以0.5克/(孔*分鐘)之聚合物流速及3214 m/min之紡絲速度重複實例6。所獲得之細絲纖度為1.4丹尼爾。紡黏纖維網狀層11之基重為50 g/m^2。

接著，將所獲得之纖維網狀層11纏繞至一輥，待兩週後再饋入輥隙，以提供前驅體網狀層板10。

使該樣品於149℃至153℃之溫度的烘箱內經歷60秒之調節期之後，以10%/秒之展延速度在MD及CD每個方向中以經調節之MD方向2:1及CD方向2:1之展延比率同時展延。

展延前及展延後凸形繫緊元件14之密度、MD及CD展延比率、整體展延比率MD*CD、前驅體網狀層板10及展延機械式繫緊網狀層板1之基重及展延機械式繫緊網狀層板1之斷裂伸長率及MD-斷裂強度如上文描述量測。

實例12

使用摻合物2重複實例11，以形成纖維網狀層11。將該纖維網狀層儲存2週，之後將其層壓至熱塑性網狀層13。

表5：實例11-12

實例	11	12
展延前凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	216	216
展延後凸形繫緊元件之密度 [cm^{-2}]	63	76
整體展延比率 [MD展延比率* CD展延比率]	3.4:1 (1.84*1.84)	2.8:1 (1.67*1.67)
前驅體網狀層板之基重 [g/m^2]	182	179
展延機械式繫緊網狀層板之基重 [g/m^2]	52	61
展延機械式繫緊網狀層板MD斷裂拉伸強度 [N/25 mm]	65.9	72.5

【圖式簡單說明】

圖1a為適合製造前驅體網狀層板10之裝置100的第一實

施例之示意圖。

圖1b示意性地顯示一種製造適用於本發明之方法之包含多個模穴120之圓柱輥(上文及下文中稱為工具輥103)之方法。

圖1c為由圖1b中顯示之方法獲得之工具輥103之擴大橫截面視圖。

圖2示意性地顯示一適用於製造本發明之展延機械式繫緊網狀層板1之裝置150。

圖3a為本發明之衛生棉之背部薄片52之俯視圖，該背部薄片52係由一部分本發明之展延機械式繫緊網狀層板1組成。

圖3b為圖3a之衛生棉50沿線A-A之橫截面視圖。

圖4a為本發明之另一衛生棉之背部薄片52之俯視圖，該背部薄片52係由一部分本發明之展延機械式繫緊網狀層板1組成。

圖4b為圖4a之衛生棉沿線B-B之橫截面視圖。

圖5分別為實例1-2(三角形)之展延機械式繫緊網鉤、比較實例1-2(直立正方形)及比較實例3-4(旋轉正方形)之展延鉤網狀層之MD斷裂拉伸強度分別相對於該等層板及層之基重的曲線圖。

【主要元件符號說明】

1	展延機械式繫緊網狀層板
10	前驅體網狀層板
11	纖維網狀層

13	熱塑性網狀層
14	凸形繫緊元件
50	衛生棉
51	頂部薄片
1, 52	背部薄片
53	吸收核心
54	側面包覆元件
55	薄膜
56	第二附著構件
100	製造前驅體網狀層板10之裝置
101	輥
102	擠壓機
103	工具輥
104	模
105	展延前驅體網狀層板10之裝置
120	模穴
121	塗層
123	導線
125	圓柱基礎輥

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種製造一包含一熱塑性網狀層(13)之展延機械式繫緊網狀層板(1)之方法，該熱塑性網狀層(13)具有兩個主表面，其中一個主表面具有多個適於與一相應凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件(14)，而在其另一個主表面上則具有一纖維網狀層(11)，該方法包含以下步驟：

(i) 提供具有一初始基重之纖維網狀層(11)，

(ii) 使該纖維網狀層(11)通過一由兩個輥(101)、(103)所形成之輥隙，其中的一個輥具有與複數個凸形繫緊元件(14)呈負向相應的多個模穴(120)，藉此向模穴(120)內引入可充滿模穴(120)的過量熔融熱塑性樹脂，該過量之熔融熱塑性樹脂形成該熱塑性網狀層(13)，從而使得該樹脂可至少部分地凝固，且自具有模穴(120)之該圓柱輥(103)處剝離一由此形成之前驅體網狀層板(10)，而該前驅體網狀層板(10)包含該纖維網狀層(11)及具有複數個凸形繫緊元件(14)之該熱塑性網狀層(13)，藉此使該熱塑性網狀層(13)具有一初始厚度及一初始鉤密度，及

(iii) 使該前驅體網狀層板(10)單軸或雙軸地展延，藉此使該纖維網狀層(11)之基重及該熱塑性網狀層(13)之厚度分別自其初始值減少，以提供一基重小於100 $g \cdot m^{-2}$之展延機械式繫緊層板(1)。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種製造一展延機械式繫緊網狀層板(1)之方法，該網狀層板(1)包含一具有兩個主表面之熱塑性網狀層(13)，其中一個主表面具有多個適於與一相應凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件(14)，而在其另一個主表面上則具有一纖維網狀層(11)，該方法包括下列步驟：

(i) 提供具有一初始基重之纖維網狀層(11)，

(ii) 使該纖維網狀層(11)通過一由兩個輥(101)、(103)所形成之輥隙，其中的一個輥具有與複數個凸形繫緊元件(14)呈負向相應的多個模穴(120)，藉以向模穴(120)內引入可充滿模穴(120)之過量熔融熱塑性樹脂，該過量之熔融熱塑性樹脂形成該熱塑性網狀層(13)，從而使該樹脂至少部分地凝固，且自具有模穴(120)之該圓柱輥(103)上剝離一由此形成之前驅體網狀層板(10)，該前驅體網狀層板(10)包含該纖維網狀層(11)及具有複數個凸形繫緊元件(14)之該熱塑性網狀層(13)，藉此使該熱塑性網狀層(13)具有一初始厚度及一初始鉤密度，及

(iii) 使該前驅體網狀層板(10)單軸或雙軸地展延，藉此使該纖維網狀層(11)之基重及該熱塑性網狀層(13)之厚度分別自其初始值減少，以提供一基重小於100 $g \cdot m^{-2}$之展延機械式繫緊層板(1)。

2. 一種製造一展延機械式繫緊網狀層板(1)之方法，該網狀層板(1)包含一具有兩個主表面之熱塑性網狀層(13)，其

中一個主表面具有多個適於與一相應凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件(14)，而在其另一個主表面上則具有一纖維網狀層(11)，該方法包括下列步驟：

(i) 在加工方向(MD)上擠壓在一個主表面具有複數個長形間隔肋件的該熱塑性網狀層(13)，該等肋件之橫截面形狀基本上與待形成之凸形繫緊元件(14)之橫截面形狀一致，藉此使該熱塑性網狀層(13)具有一初始厚度，

(ii) 提供具有一初始基重之纖維網狀層(11)，

(iii) 將該纖維網狀層(11)擠壓層壓至該熱塑性網狀層(13)與具有該等長形間隔肋件之主表面呈相對置之主表面上，藉此提供一前驅體網狀層板(10)，

(iv) 在交叉方向(CD)上以間隔之位置切開該等肋件以形成該等肋件在CD上之離散部分，其寬度基本與待形成之凸形繫緊元件(14)之所要長度一致，及單軸或雙軸圯展延該前驅體網狀層板(10)，藉此使該纖維網狀層(11)之基重及該熱塑性網狀層(13)之厚度分別自其初始值減少，以提供一基重小於100 $g \cdot m^{-2}$之展延機械式繫緊層板(1)。

3. 如請求項1之方法，其中該纖維網狀層(11)具有10至400 $g \cdot m^{-2}$之間的初始基量且包含一或多種非編織材料。

4. 如請求項3之方法，其中該纖維非編織網狀層(11)之細絲展示0.5至10 dtex之平均纖度(titer)，且該前驅體網狀層板(10)之凸形繫緊元件(14)之初始密度在10至5,000 cm^{-2}之

間，且該前驅體網狀層板(10)之熱塑性網狀層(13)之初始厚度在10至750 μm之間，且該前驅體網狀層板(10)之熱塑性網狀層(13)包含一熱塑性聚合物，其選自由聚酯、聚醯胺及聚烯烴所組成之群組。

5. 如請求項3之方法，其中該前驅體網狀層板(10)之凸形繫緊元件(14)包含一自該熱塑性網狀層(13)之暴露表面突出之莖部，且該前驅體網狀層板(10)之凸形繫緊元件(14)之莖部包含一擴大部分，該擴大部分位於與該熱塑性網狀層(13)之表面相對置之該等莖部末端。

6. 如請求項4之方法，其中使前驅體網狀層板(10)在加工方向(MD)或交叉方向(CD)上單軸地展延，使得所產生之展延機械式繫緊層板(1)相對於該前驅體網狀層板(10)之展延比率在1.5:1至10:1之間。

7. 如請求項1之方法，其中使該前驅體網狀層板(10)在CD及MD上相繼或同時雙軸地展延，使得所產生之展延機械式繫緊層板(1)相對於該前驅體網狀層板(10)在CD及MD之展延比率彼此獨立地在1.1:1至10:1之間，且其中該MD展延比率乘以該CD展延比率所得之結果在2:1至35:1之間。

8. 如請求項7之方法，其中包含在該展延機械式繫緊層板(1)中之該纖維網狀層(11)具有1 to 30 $g.m^{-2}$之基重，且該纖維網狀層(11)之初始基重與包含在該展延機械式繫緊網狀層板(1)中之該纖維網狀層之基重的比率在3-40之間，且該展延熱塑性網狀層(13)具有一在5-25 μm之間的厚度。

9. 如請求項8之方法，其中該前驅體網狀層板(10)之該熱塑性網狀層(13)之初始厚度與該展延機械式繫緊網狀層板(1)之該熱塑性網狀層(13)之厚度的比率在3-40之間。

10. 如請求項8之方法，其中該展延機械式繫緊網狀層板(1)展示了根據DIN EN ISO 527量測所得的至少15 N/25 mm之MD拉伸強度。

11. 如請求項1之方法，其中該展延機械式繫緊網狀層板(1)之部分係藉由將其在CD方向切割而獲得。

12. 一種展延機械式繫緊網狀層板(1)，其可藉由根據請求項1之方法而獲得，該展延機械式繫緊網狀層板(1)包含一熱塑性網狀層(13)，其具有兩個主表面，其中一個主表面具有多個適於與相應凹形繫緊材料嚙合之凸形繫緊元件(14)，而在其另一個主表面上則具有一纖維網狀層(11)，該展延機械式繫緊網狀層板1已經展延以提供一小於100 $g \cdot m^{-2}$之基重。

13. 如請求項12之展延機械式繫緊網狀層板(1)，其中該熱塑性網狀層(13)具有一在5-25 μm之間的厚度，該層板具有根據DIN EN ISO 527量測所得的至少15 N/25 mm之MD拉伸強度。

十一、圖式：

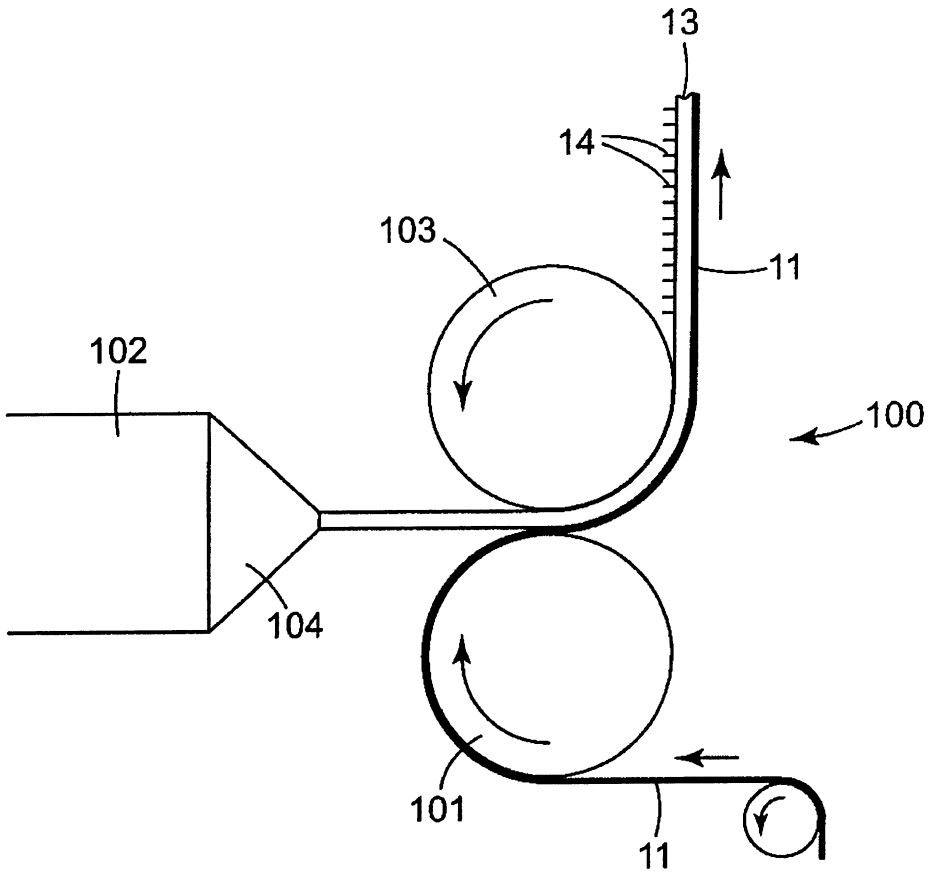

圖 1a

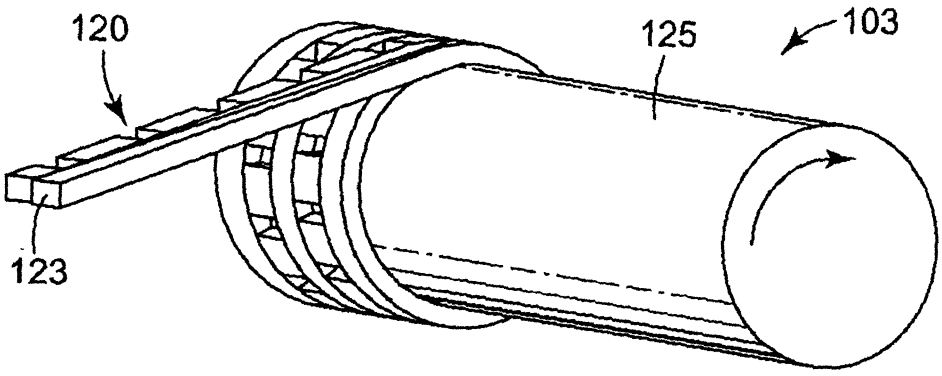

圖 1b

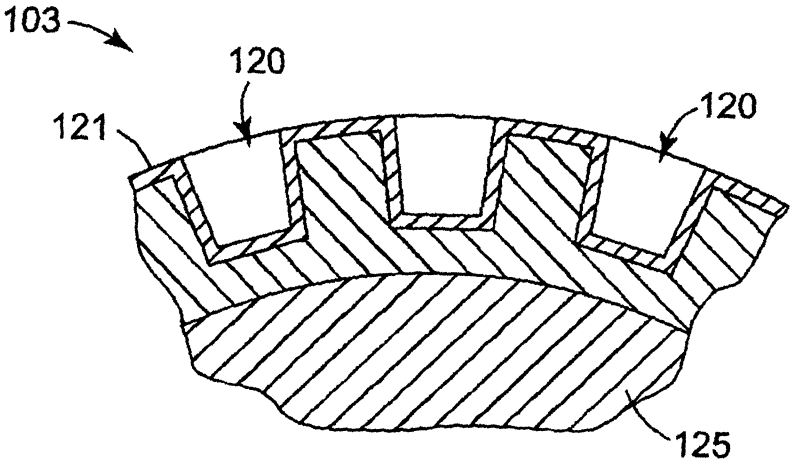

圖 1c

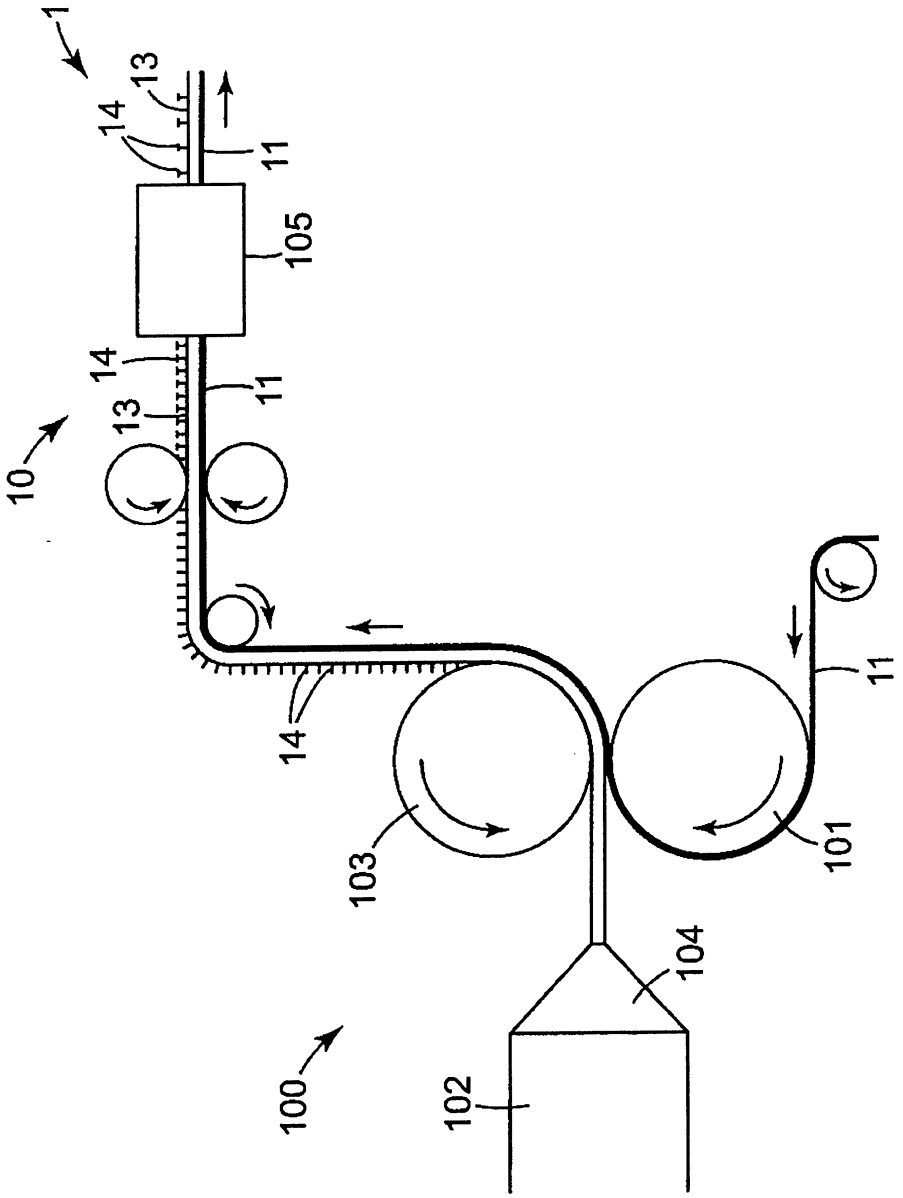

圖 2

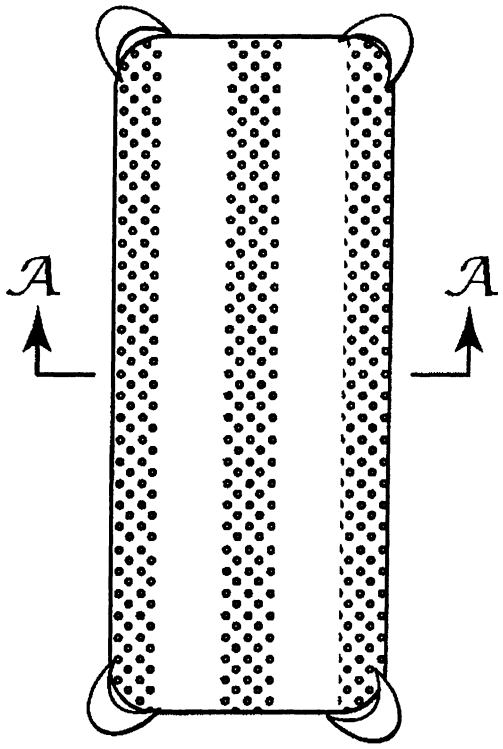

圖 3a

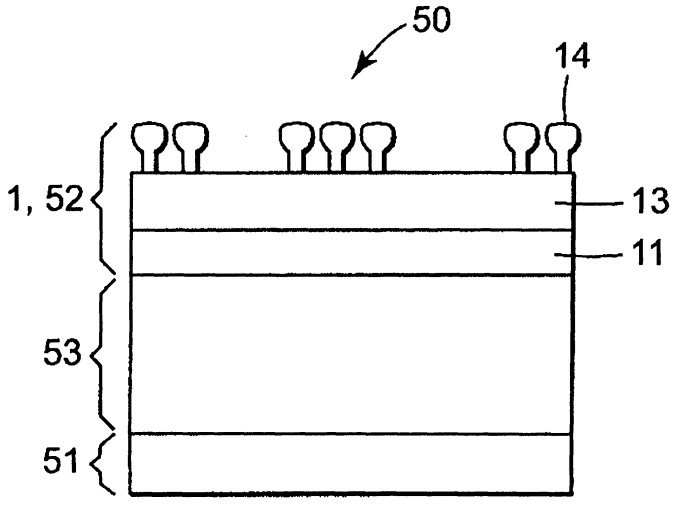

圖 3b

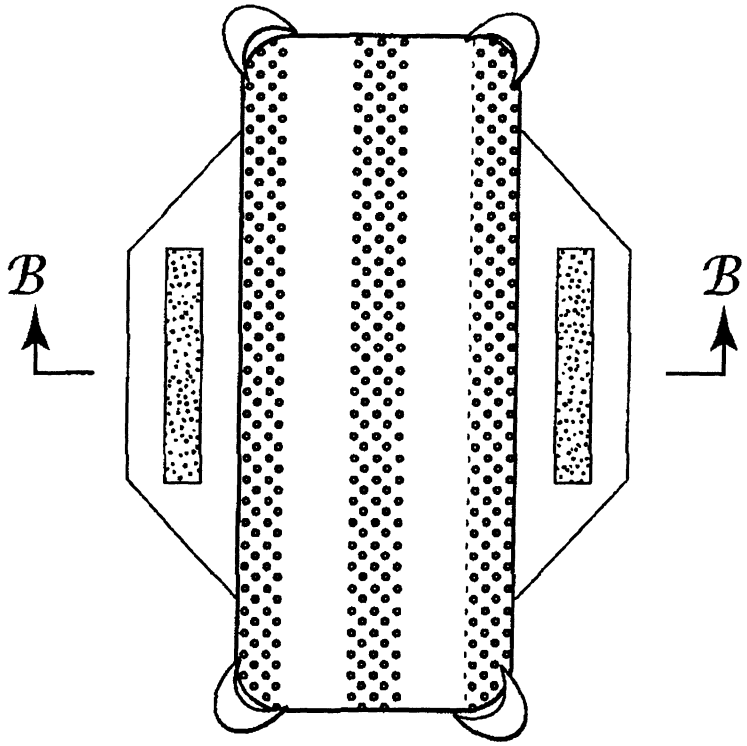

圖 4a

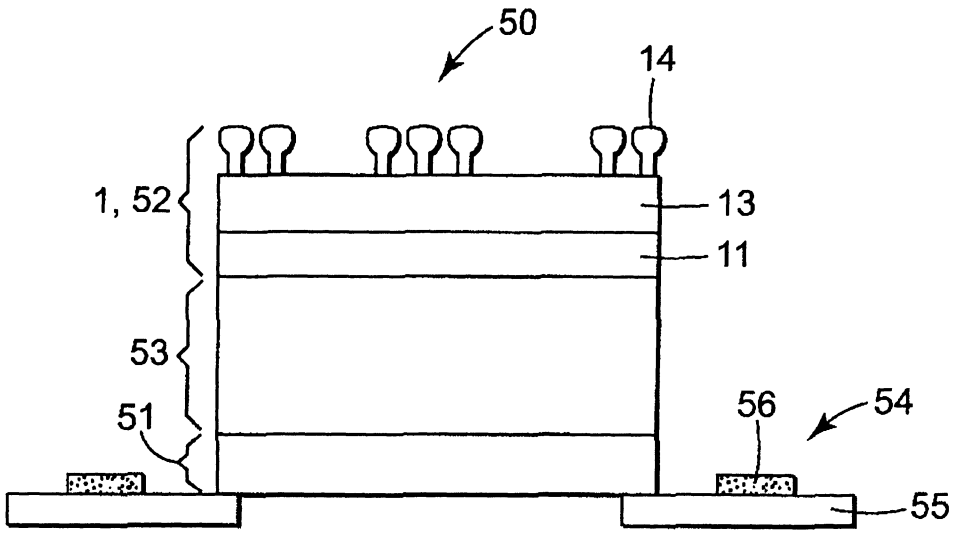

圖 4b

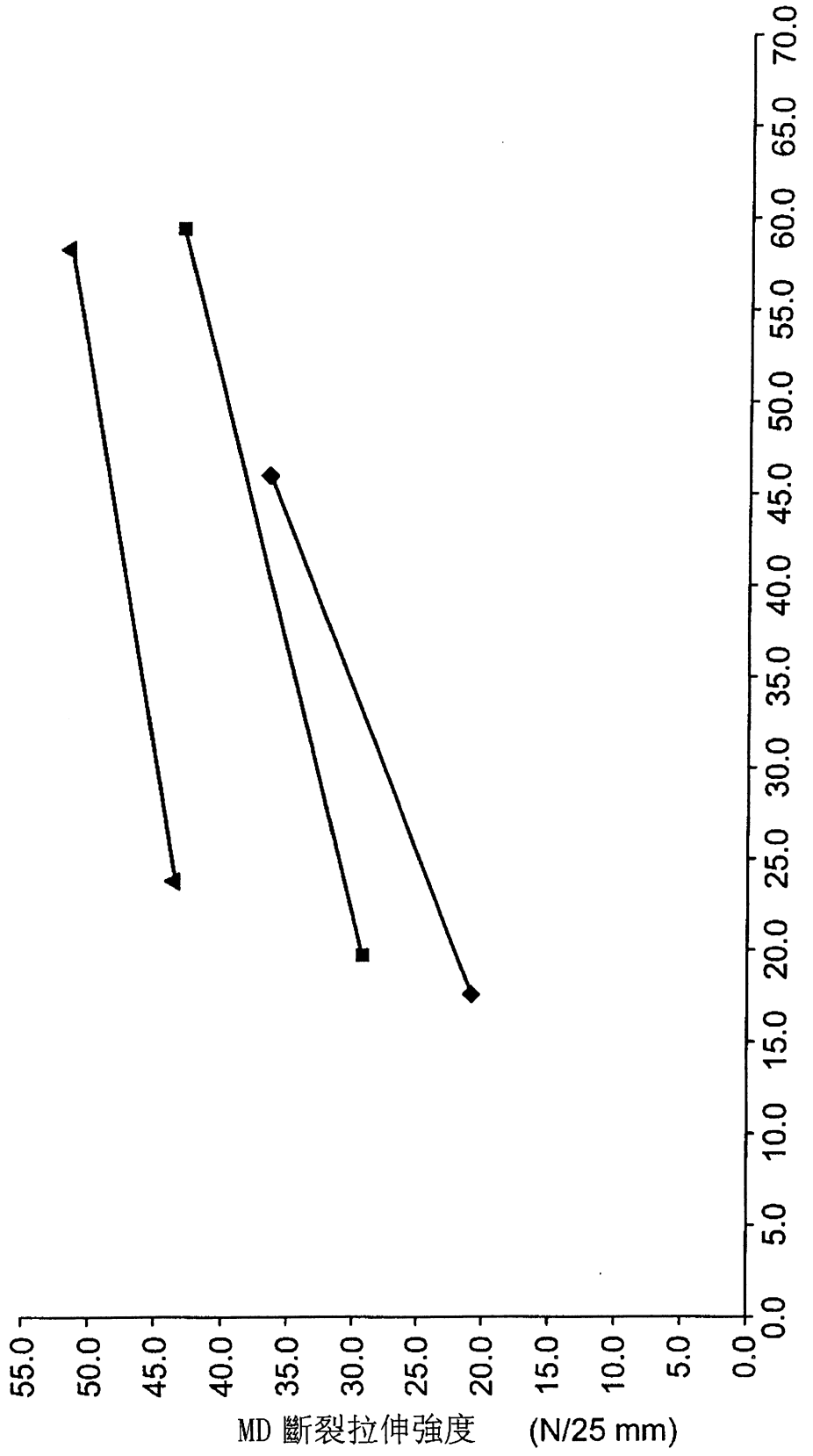
MD 斷裂拉伸強度 (N/25 mm)
55.0
50.0
45.0
40.0
35.0
30.0
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
基本重量 (g/m2)
0.0
5.0
10.0
15.0
20.0
25.0
30.0
35.0
40.0
45.0
50.0
55.0
60.0
65.0
70.0

圖 5

七、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:

1	展延機械式繫緊網狀層板
10	前驅體網狀層板
11	纖維網狀層
13	熱塑性網狀層
14	凸形繫緊元件
100	製造前驅體網狀層板10之裝置
101	輥
102	擠壓機
103	工具輥
104	模
105	展延前驅體網狀層板10之裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)