

公告本

申請日期	87-08-04
案 號	87112831
類 別	P21F 1/0

A4
C4

425447

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	纖維狀結構及製造該結構之方法
	英 文	FIBROUS STRUCTURE AND PROCESS FOR MAKING SAME
二、發明 人	姓 名	1.保羅 丹尼斯 查克哈 2.馬克 里安 理查斯 3.麥克 吉莫 史特利傑斯二世
	國 籍	均美國
	住、居所	1.美國俄亥俄州漢米頓市瓦佛路1356號 2.美國俄亥俄州米德鎮伊摩廣場2912號 3.美國俄亥俄州西查斯特市艾西利哈街8354號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商寶鹼公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國俄亥俄州辛辛那提市寶鹼廣場1號
	代 表 人 姓 名	傑可巴斯.西.雷瑟

425447

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國 1997年8月15日 08/920,204 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

發明之領域

本發明係關於製造強固，柔軟，吸收性纖維狀網片之方法。本發明尤指纖維藉一種纖維黏結物質互相連接所形成之有微型部位之纖維狀網片。

發明之背景

纖維狀產品使用供各種目的。紙巾，面紙，衛生紙，及類似者常使用於現代工業化社會。此等纖維狀產品之大量需求，包括紙產品，造成要求改良型之產品。如果紙產品諸如紙巾，面紙，衛生紙，及類似者，要進行其預定工作，並且寬為人們接受，其必須具有某些物理特徵。在此等特徵當中，較重要者有強度，柔軟度，及吸收性。

強度為纖維狀網片在使用時保留其物理完整性之能力。

柔軟度為消費者在其使用纖維狀產品供其預定目的時，所感知之令人愉快之觸覺。

吸收性為允許產品吸取並保留流體，特別是水及含水溶液及懸浮液之纖維狀產品之特徵。不僅既定量之產品所將會保持之流體之絕對量，而且產品將會吸收流體之速率也重要。

由本案受讓人目前所作成之纖維狀結構，包含由密度及/或基礎重量上之差異所界定之多數型部位。更具代表性之差分密度纖維質結構為第一，施加真空壓力至與一模製皮帶關聯之濕網片，藉以使造紙纖維之一部份偏轉，以產生低密度部位，及第二，將包含非偏轉造紙纖維之網片之部份壓抵一硬表面，諸如一Yankee乾燥機圓筒之表面，以產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

生高密度部位所造成。此等纖維質結構之高密度微型部位產生強度，而低密度微型部位影響柔軟度，鬆密度及吸收性。

此差分密度纖維質結構可使用包含一加強結構及一樹脂框架之連續空氣乾燥造紙皮帶產生，該等皮帶說明於 1985 年 4 月 30 日授予 Johnson 等人之共同讓渡之美國專利 4,514,345 號：1985 年 7 月 9 日授予 Trokhan 之美國專利 4,528,239 號：1985 年 7 月 16 日授予 Trokhan 之美國專利 4,529,480 號：1987 年 1 月 20 日授予 Trokhan 之美國專利 4,637,859 號：1994 年 8 月 2 日授予 Trokhan 等人之美國專利 5,334,289 號。上述諸專利經予參考併入本案。

在纖維狀網片之強度與密度之間，有一明確建立之關係。因此，人們曾致力產生高度增密之纖維狀網片。在 1978 年 9 月 12 日所授予之美國專利 4,112,586 號：均為 1985 年 3 月 26 日授予之美國專利 4,506,456 號及 4,506,457 號：1990 年 2 月 13 日授予之美國專利 4,899,461 號：1990 年 6 月 12 日授予之美國專利 4,932,139 號：1997 年 1 月 21 日授予之美國專利 5,594,997 號：所有上述專利均授予 Lehtinen：及 1986 年 11 月 18 日授予 Lehtinen 等人之美國專利 4,622,758：1990 年 9 月 25 日授予 Rautakorpi 等人之美國專利 4,958,444 號，揭示此等方法之一，名為 CONDEBELT 技術，所有上述專利均讓渡予 Valmet Corporation of Finland，並經予參考併入本案。CONDEBELT 技術使用一對移動之循環帶，以使網片乾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

燥，其在帶之間被壓緊，並與其平行移動。帶具有不同之溫度。熱梯度自相對加熱側面驅動水，並且水凝結至一在相對冷側面之織物。網片之溫度，壓力，濕氣含量，及停留時間之組合，導致包含在網片之造紙纖維之半纖維素及木質素軟化及流動，藉以互相連接及"熔接"造紙纖維在一起。

雖然 CONDEBELT 技術允許生產適合包裝需之高度增密強固紙，但此方法不適合生產強固並同時柔軟之纖維狀產品，諸如面紙，紙巾，餐巾，衛生紙，及類似產品。

因此，本發明之一項目的，為提供一種製造一種包含至少二微型部位之強固，柔軟，及吸收性纖維狀結構之新穎方法：由藉纖維黏結物質互相連接之纖維所形成之微型部位，及不藉纖維黏結物質互相連接之微型部位。本發明之又一目的，為提供一種纖維狀結構，有許多包含纖維藉纖維黏結物質互相連接之微型部位。

本發明之另一目的，為提供一種製造製成此種纖維狀網片之裝置。

發明之概述

一單一薄片纖維狀網片包含至少二許多微型部位，較佳為配置成一種非隨機及重複圖案：一第一許多微型部位及一第二許多微型部位。第一許多微型部位包含藉一種纖維黏結物質互相連接在第一許多微型部位之纖維。第二許多微型部位包含不藉一種纖維黏結物質互相連接在第二許多微型部位之纖維。纖維黏結物質較佳為選自半纖維素，木

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

質素，萃取物，及其任何組合之類組所構成。纖維黏結物質可為固有包含在纖維中。纖維黏結物質可予以替代性或另外加至纖維或纖維狀網片，作為製成本發明之網片之方法之一部份。在第一許多微型部位之纖維予以纖維黏結，亦即藉一種軟化，流動，及然後纖維黏結物質在包含第一許多微型部位之網片之選定部份固定之方法黏合在一起。

在一種較佳實施例，第一許多微型部位包含一基本上連續，宏觀單平面，並作成圖案之網絡區域；及第二許多微型部位包含許多分散在整個，被網絡區域包圍，並彼此隔離之分立圓頂。第二許多微型部位可包含一基本上連續及作成圖案之網絡區域；及第一許多微型部位可包含許多被網絡區域外接，並分散在整個網絡區域之分立突節。

在本發明之方法方面，製成單一薄片纖維狀網片之方法包含下列步驟：

提供一纖維狀網片，包含一種纖維黏結物質及水：

提供一宏觀單平面皮帶，有一網片側面表面及一相反於網片側面表面之背面表面；將纖維狀網片敷著在皮帶上：

將網片之至少選定部份加熱一段時間，及至溫度足以導致在網片之選定部份所包含之纖維黏結物質軟化：

施加壓力至網片之至少選定部份，藉以導致在選定部份之纖維黏結物質流動，並使在選定部份相互並列之纖維質纖維互相連接：

使纖維黏結物質使固定，藉以在選定部份互相連接之纖維間造成纖維黏合，因此自網片之選定部份形成第一許多

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

微型部位。

使纖維黏結物質固定之步驟可藉下列之任一或其組合達成：使網片之至少選定部份乾燥；使網片之至少選定部份冷卻；將網片之選定部份釋放壓力。

施加壓力之步驟可藉對網片加壓，與在相互對置第一壓緊構件與一第二壓緊構件間之造紙皮帶關聯達成，第一及第二壓緊構件予以向彼此壓緊。第一壓緊構件有一第一壓緊表面；及第二壓緊構件有一第二壓緊表面。壓緊表面彼此平行並相互對置。網片及造紙皮帶予以插置在第一及第二壓緊表面之間，致使第一壓緊表面接觸網片，及第二壓緊表面接觸造紙皮帶之背面表面。第一壓緊表面較佳為包含一基本上連續之網絡區域。

該方法可包括將纖維黏結物質敷著在至少網片之選定部份中/上，或自其形成網片之纖維中/上之步驟。

在本發明之方法，在利用一種有偏轉導管之可透流體皮帶之情形，該方法可另包含施加流體壓差至網片，致使將網片之第一部份留在皮帶之網片側面表面，同時使網片之第二部份偏轉進入偏轉導管之步驟。在後者情形，皮帶之網片側面表面較佳為包含一基本上連續網片側面網絡，其界定偏轉導管之網片側面開口。

附圖之簡要說明

圖 1 為本發明之一種連續造紙方法，其一種例證性實施例之示意側視圖，示一網片予以藉一加熱電線加熱，及在一對壓緊構件之間加壓。

五、發明說明(6)

圖 1A 為本發明之連續造紙方法，其另一例證性實施例之示意側視圖，示一網片予以藉一 Yankee 乾燥圓筒加熱，及在 Yankee 乾燥圓筒及一壓緊皮帶之間加壓。

圖 1B 為本發明之方法之示意片段側視圖，示一網片予以在一 Yankee 乾燥圓筒及壓緊輥之間加壓。

圖 2 為一在本發明之方法所利用之造紙皮帶之示意頂視平面圖，有一基本上連續之網片側面網絡及分立偏轉導管。

圖 2A 為造紙皮帶沿圖 2 之線 2A-2A 所取之示意片段剖面圖，並示一與造紙皮帶關聯之纖維質網片在第一壓緊構件與第二壓緊構件之間被加壓。

圖 3 為造紙皮帶之示意頂視平面圖，包含一由偏轉導管之基本連續區域包圍之分立突起部所形成之框架，分立突起部其中有許多分立偏轉導管。

圖 3A 為造紙皮帶沿圖 3 之 3A-3A 線所取之示意片段剖面圖，並示一與造紙皮帶關聯之纖維質網片在一第一壓緊構件與一第二壓緊構件之間被加壓。

圖 4 為本發明之一種預示性紙網片之示意頂視平面圖。

圖 4A 為紙網片沿圖 4 之 4-4 線所取示意片段剖面圖。

圖 5 為造紙皮帶之示意片段剖面圖，其上有一纖維狀網片，網片及皮帶在一第一壓緊構件與一第二壓緊構件之間被加壓。

圖 5A 為第一壓緊構件沿圖 5 之 5A-5A 線所取示意平面圖，並示第一壓緊表面之一實施例包含一基本上連續之網

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

絡區域。

發明之詳細說明

本發明之造紙方法包含若干步驟或操作，其發生在如下述之概括時間順序。然而，請予瞭解，以下所說明之步驟預定為幫助讀者瞭解本發明之方法，並且本發明不限於僅有一定數之步驟或配置之方法。在此方面，請予察知，在有些情形，可能甚至較佳為將至少有些下列步驟合併，因而其同時進行。同樣，可能使至少有些下列步驟分開成為二或更多步驟，而不偏離本發明之範圍。圖1及1A為本發明之一種連續造紙方法。其二實施例之簡化，示意圖。

本發明之方法，其第一步驟為提供一包含一種纖維黏結物質之纖維狀網片10。本文中所稱“纖維狀網片”一詞，包括任何包含纖維質纖維，合成纖維，或其任何組合之網片。纖維狀網片10可藉在此項技藝已知之任何造紙方法，包括，但不限於，一種習知方法及一種連續空氣乾燥法作成。本文中所稱由參考圖號10所標示之纖維狀網片，為經歷本發明之方法之網片；及參考圖號10*所標示之纖維狀網片為一藉本發明之方法所作成之完成產品。本文中所稱任何及所有纖維，包含參考圖號100所標示之纖維狀網片10及纖維狀網片10*。適當之纖維100可包括回收或二次造紙纖維，以及原造紙纖維。此等纖維可包含闊葉樹纖維，針葉樹纖維，及非木材纖維。

形成此種纖維狀網片10之步驟，可在提供纖維狀網片10之步驟之前。精於此項技藝者將會容易認知，形成纖維

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

狀網片 10 可包括提供許多纖維 100 之步驟。在一種代表性方法，較佳為使許多纖維 100 懸浮在一種流體載體中。更佳為，許多纖維 100 包含纖維 100 之一種含水分散體。供製備纖維 100 之含水分散體之設備，在此項技藝為熟知者，因此在圖 1 及 2 中未示。纖維 100 之含水分散體可予以提供至一壓力箱 15。圖 1 及 2 中示一單一壓力箱。然而，請予瞭解，在本發明之方法之替代性配置，可有多重壓力箱。供製備纖維之含水分散體之(諸)壓力箱及設備，一般為在 1976 年 11 月 30 日授予 Morgan 及 Rich 之美國專利 3,994,771 號中所揭示之類型，該專利經予參考併入本案。造紙纖維之含水分散體之製備及此種含水分散體之特徵，在 1985 年 7 月 16 日授予 Trokhan 之美國專利 4,529,480 號有更詳細說明，該專利經予參考併入本案。

根據本發明，纖維狀網片 10 包含一種纖維黏結物質。本文中所稱"纖維黏結物質"一詞，標示一種在某些濕氣溫度壓力及時間狀況下，能使網片 10 之纖維 100 互相連接，俾在其間造成纖維黏合之物質。纖維 100 在其與纖維黏結物質互相連接之網片 10 之選定部份，將會形成不同於網片 10*其餘部份之網片 10*之第一許多各別微型部位，因為網片 10*之其餘部份將會包含不與纖維黏結物質互相連接之纖維 100。本發明之較佳纖維黏結物質為選擇自包含木質素，半纖維素，萃取物及其任何組合之類組。如果希望，也可利用其他類型之纖維黏結物質。歐洲專利申請案 EP0616074A1 號揭示一種藉濕壓法及將一種濕強度樹脂加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(9)

至造紙纖維所形成之紙片。

如在造紙技藝所熟知，一般為，在造紙所使用之木材固有為包含纖維素(約 45%)，半纖維素(約 25-35%)，木質素(約 21-25%)及萃取物(約 2-8%)。G. A. Smook, Handbook for Pulp & Paper Technologists, TAPPI, 4th printing, 1987, 6-7 頁，該書經予參考併入本案。半纖維素為己糖(葡萄糖，甘露糖，及半乳糖)及戊糖(木糖及阿拉伯糖)之聚合物，如 5。木質素為無定形，高度聚合物質，其包含一纖維之外層，如 6。萃取物為各種存在於天然纖維性質不同物質，諸如樹脂酸，脂肪酸，松節油質化合物，及酒精所示。半纖維素，木質素，及萃取物一般為纖維質纖維之一部份，但如果希望，可予以獨立加至許多造紙纖維質纖維，或網片，作為網片製造方法之一部份。

由於機械及/或化學處理木材，以產生漿料，部份之半纖維素，木質素，及萃取物被自造紙纖維被去除。據信在造紙方法中，使纖維合在一起時，纖維素羥基類組被氫黏合聯結在一起。Smook，參考 8 頁。因此，除去大部份木質素，同時保留實際量之半纖維素，通常視為一種合乎希望之情形，因為除去木質素增加纖維 100 形成纖維間黏合以及增加所產生之網片吸收性之能力。一種導致除去主要纖維壁"打解"或"精碎"方法，也有助增加纖維吸收性(如 7 示)，以及增加纖維之可撓性。雖然固有包含在漿料中之纖維黏結物質之有些部份，在機械及/或化學處理材時被自造紙纖維去除，但造紙纖維仍保留纖維黏結物質之一部份，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

即使在化學處理後。本案之發明允許有利使用固有包含在木漿中，並且在造紙方法慣常被視為不希望有之纖維黏結物質。

纖維黏結物質可予以替代性或另外獨立於纖維 100 供給及加至網片 10，或在本發明之造紙方法中，在已形成網片 10 前，加至纖維 100。在製成包含纖維 100 之網片 10 之方法，其不固有包含足夠量之纖維黏結物質，或其全然不固有包含纖維黏結物質，例如合成纖維。在網片 10 中/上或在纖維 100 中/上獨立敷著纖維黏結物質可能為較佳，並甚至為必要。纖維黏結物質可予以敷著在網片 10 中/上，或以實際純化學化合物形式之纖維 100 予以敷著。要不然，纖維黏結物質可以包含纖維黏結物質之纖維質纖維之形式予以敷著。

次一步驟為提供一宏觀單平面網片製成皮帶 20。本文中所述"製作網片皮帶 20"，或簡稱，"皮帶 20"一詞，為一通稱，包括一成形皮帶 20a 及一模製皮帶 20b，二皮帶在圖 1 及 2 中示為成循環皮帶之較佳形式。本發明可利用單一皮帶 20 作用如成形皮帶 20a 及模製皮帶 20b(此實施例在本發明之諸圖未示，但精於此項技藝者可容易檢視)。然而，較佳為使用單獨之皮帶 20a 及 20b。精於此項技藝者將會瞭解，本發明可利用多於二皮帶：例如，可使用一乾燥皮帶(未示)，與成形皮帶 20a 及模製皮帶 20b 分開。如圖 1-3A 及 5 中所略示，皮帶 20 有一網片側面表面 21 界定一 X-Y 平面，一相反於網片側面表面之背面 22 表面，及一垂直於 X-Y 平面之 Z-方向。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

皮帶 20 可根據下列共同讓渡及併入本案之美國專利作成：1985 年 4 月 30 日授予 Johnson 等人之 4,514,345 號；1985 年 7 月 9 日授予 Trokhan 之 4,528,239 號；1985 年 7 月 16 日授予 Trokhan 之 4,529,480 號；1987 年 1 月 20 日授予 Trokhan 之 4,637,859 號；1994 年 8 月 2 日授予 Trokhan 等人之 5,334,289 號；1997 年 5 月 13 日授予 Ayers 等人之 5,628,876 號。

圖 5 中略示皮帶 20 之一種實施例。1980 年 12 月 16 日以 Trokhan 之名義所授予，並經參考併入本案之共同讓渡美國專利 4,239,065 號，揭示可在本發明利用之此型皮帶 20。上述皮帶 20 無樹脂框架，並且上述皮帶 20 之網片側面表面 21 係由共平面交叉在整個皮帶 20 分布成一預定圖案所界定。可利用在本發明之方法作為皮帶 20 另一類型皮帶，揭示於 12.04.95 所提出之歐洲專利申請案：0677612A2 號。

雖然在本發明以一種織造元件供皮帶 20 之加強結構 25 為較佳，但如在 1996 年 9 月 17 日授予 Trokhan 等人之美國專利 5,556,509 號，以及專利申請案：2/15/95 以 Trokhan 等人之名義所提出，並且名稱為："Method of Applying a Curable Resin to a Substrate for Use in Paper-making"之 08/391,372 號；06/05/95 以 Trokhan 等人之名義所提出，並且名稱為："Web patterning Apparatus Comprising a Felt Layer and a Photosensitive Resin Layer"之 08/461,832 號中所闡釋，皮帶 20 可使用氈作為加強結構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(12)

作成。此諸專利及申請案經讓渡予 Procter & Gamble Company，並經參考併入本案。

在圖 1，1A 及 1B 中所例示之實施例，模製皮帶 20b 在方向箭頭 B 所指示之方向行進。在圖 1 中，模製皮帶 20b 繞回動輥 29c，29d，壓印輥 29e，回動輥 29a，及 29b 通過。在圖 1A 中，模製皮帶 20b 繞回動輥 29a，29b，29c，29d，及 29g 通過。在圖 1 及 1A 中，一乳膠分布輥 29f 自一乳膠池將乳膠分布至模製皮帶 20b。如果希望，模製皮帶 20b 繞其行進之回路也可包括一裝置，供施加流體壓差至網片 10，例如一真空拾取瓦 27a 及/或一真空箱 27b。回路也可包括一預乾燥機(未示)。另外，在本發明之造紙方法，較佳為利用水噴淋器(未示)，以自模製皮帶 20b 清除在其已行進通過過程之最後步驟後，可能保持附著至模製皮帶 20b 之任何紙纖維，粘合劑，及類似者。常使用於造紙機，並且均為精於此項技藝者所熟知之各種另外支承輥，回動輥，清潔裝置，驅動裝置，及類似者，與模製皮帶 20b 關聯，並且在圖 1 及 1A 中也未示。

次一步驟為將纖維狀網片 10 敷著在皮帶 20 之網片側面表面 21。如果網片 10 自成形皮帶 20a 轉運至模製皮帶 20b，可利用習知設備，諸如真空拾取瓦 27a(圖 1 及 1A)，以達成轉運。如以上曾已指出，在本發明之方法之至少一種實施例，可利用單一皮帶 20 作為成形皮帶 20a 及模製皮帶 20b。在後者情形，如精於此項技藝者將會容

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(13)

易察知，不適用轉運之步驟。而且，精於此項技藝者將會瞭解，圖 1 及 1A 中所示之真空拾取瓦 27a，為自成形皮帶 20a 轉運網片 10 至模製皮帶 20b 之一種較佳裝置。可利用其他設備，諸如中間皮帶或類似者(未示)，供自成形皮帶 20a 轉運網片 10 至模製皮帶 20b 之目的。1984 年 4 月 3 日授予 Wells 等人之共同讓渡之美國專利 4,440,579，號經予參考併入本案。

在本發明之方法之次一步驟，包含將纖維狀網片 10，或網片 10 之至少選定部份 11 加熱。將網片 10 加熱至足夠溫度及一段足夠時間，據信將會導致網片 10 中所包含之纖維黏結物質軟化。然後，在施加至包含纖維黏結物質之網片 10 之選定部份 11 之壓力下，軟化之纖維黏結物質變為可流動，並能將相互並列在選定部份 11 之造紙纖維 100 互相連接。

加熱網片 10 之步驟，可藉在此項技藝已知之各種裝置達成。例如，如圖 1 中所略示，網片 10 可藉一加熱電線 80 予以加熱。加熱電線 80 繞回動輓 85a，85b，85c，及 85d 在方向箭頭 C 指示之方向行進。加熱電線 80 係與網片 10 接觸。加熱電線 80 藉一加熱裝置 85 予以加熱。此種主要配置揭示於 1997 年 1 月 21 日授予 Jukka Lehtinen，並讓渡予 Valmet Corporation (of Finland) 之美國專利 5,594,997 號。如 1985 年 3 月 26 日授予 Jukka Lehtinen，並讓渡予 Valmet Corporation (of Finland) 之美國專利 5,506,456 號所揭示，網片 10 可替代性或另外藉蒸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(14)

汽予以加熱。上述二專利均經予參考併入本案。

如以下將更詳細解釋，加熱電線 80 可包含圖 5 及 5A 中所示之第一壓緊表面 61*。圖 5 及 5A 中所示之第一壓緊表面 61* 包含一基本上連續之網絡區域 66，在第一壓緊表面 61* 界定分立凹部 67。然後，網片之選定部份 10 包含在 Z-方向對應於網絡區域 66 之網片 10 之部份。精於此項技藝者將會容易瞭解，包含圖 5A 中所示之基本上連續網絡區域 66 之第一壓緊表面 61*，為第一壓緊表面 61* 之一種實施例，及其他圖案之第一壓緊表面 61* 可予以利用或甚至較佳。

施加溫度至網片 10 可予以劃分地帶(未示)。例如，如圖 5 中所示，與皮帶 20 關聯之網片 10 在壓緊構件 61 及 62 之間通過時(以下在下文界定)，在第一地帶 A，網片 10 被快速加熱至足以導致包含在網片 10 之選定部份 11 之纖維黏結物質軟化及流動之溫度 T；以及在第二地帶 B，網片 10 僅保持在溫度 T。此"劃分地帶"施加溫度，允許較佳控制纖維黏結物質為在軟化及可流動狀況時之時間，並可提供能量相關之節省。PCT 申請案 WO 97/19223 號示本發明方法之可能主要配置之一。

次一步驟為施加壓力至網片 10 之選定部份 11。施加壓力之步驟較佳為藉使與皮帶 20 及皮帶 20 關聯之網片 10 在二相互對置壓緊構件之間經歷壓力所達成：如最佳在圖 2A 及 3A 中所示一第一壓緊構件 61 及一第二壓緊構件 62。第一壓緊構件 61 有已在上文提及之第一壓緊-表面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(15)

61*，及第二壓緊構件 62 有一第二壓緊表面 62*。第一及第二壓緊表面 61* 及 62* 平行於 X-Y 平面，並在 Z-方向相互對置。網片 10 及皮帶 20 予以插置在第一壓緊表面 61* 及第二壓緊表面 62* 之間，因而第一壓緊表面 61* 接觸網片 10 之選定部份 11，及第二壓緊表面 62* 接觸皮帶 20 之背面表面 22。

第一壓緊構件 61 及第二壓緊構件 62 予以在 Z-方向向彼此壓緊(在圖 2A 及 3A 中，壓力係由方向箭頭 P 所略示)。第一壓緊表面 61* 將選定部份 11 加壓抵皮帶 20 之面向網片表面 21，藉以導致相互並列在選定部份 11 之纖維 100 在壓力 P 下彼此符合。由於施加壓力 P，在纖維 100 之間，在選定部份 11 所產生之接觸面積增加，並且軟化纖維黏結物質變為可流動，並使在選定部份 11 之相鄰及相互並列纖維 100 互相連接。

在圖 1A 及 1B 中所示之一種替代性實施例，施加壓力之步驟為在 Yankee 乾燥圓筒 14 達成。在後者情形，Yankee 乾燥圓筒 14 之表面包含第一壓緊表面 61*。在傳統製紙狀況下，使用壓印軋輥 29e(圖 1)將網片 10 轉運至 Yankee 乾燥圓筒 14 時，網片 10 在 Yankee 圓筒 14 之表面與壓印軋輥 29e 之間，在壓力下之停留時間太短，而無法提供施加壓力之全部優點，及使選定部份 11 之纖維 100 有效增密，即使選定部份 11 包含軟化纖維黏結物質。圖 1A 及 1B 中所示之實施例允許將網片 10 加壓一段遠為較長時間，並容納軟化及可流動纖維黏結物質之全部優點。

五、發明說明(16)

在圖 1A 中，網片 10 及模製皮帶 20b 予以在 Yankee 乾燥機圓筒 14 之表面與一有第一側 91 及第二側面 92 相反於第一側 91 之壓緊皮帶 90 之間加壓。Yankee 圓筒 14 之表面包含第一壓緊表面 61*接觸網片 10 之選定部份 11；及壓緊皮帶 90 之第一側 91 包含第二壓緊表面 62*接觸模製皮帶 20b 之背面表面 21。在繞回動輓 95a，95b，95c，及 95d 在方向箭頭 D 所指示之方向行進時，壓緊皮帶 90 較佳為圖 1A 中所略示之循環皮帶。

圖 1B 示圖 1A 中所示實施例之一種變化型。在圖 1B 中，網片 10 及模製皮帶 20b 予以在 Yankee 圓筒 14 之表面與一連串壓緊輓 60 之間加壓。相似於圖 1A 中所示之實施例，在圖 1B 中所示之實施例，Yankee 圓筒 14 之表面為接觸網片 10 之選定部份 11 之第一壓緊表面 61*。壓緊輓 60 之表面包含第二壓緊表面 62*接觸模製皮帶 20b 之背面表面 21。每一壓緊輓 60 較佳為一在向 Yankee 乾燥圓筒 14 之表面施加之壓力下，彈性可變形之彈性輓。每一壓緊輓 60 在方向箭頭 E 所指示之方向旋轉。較佳為，壓力在每一壓緊輓 60 予以施加垂直於 Yankee 乾燥圓筒 14 之表面，亦即向 Yankee 乾燥圓筒 14 之旋轉中心。

圖 1B 示第二壓緊表面 62*由三連續壓緊輓 60 施加壓力至模製皮帶 20b 之背面表面 21 所構成：一第一壓緊輓 60a 施加壓力 P1，一第二壓緊輓 60b 施加壓力 P2，及一第三壓緊輓 60c 施加壓力 P3。使用許多壓緊輓 60 允許在分立階段施加不同之壓力(圖 1B)，例如 $P1 < P2 < P3$ ，或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明 (17)

$P1 > P2 > P3$ ，或任何 $P1$ ， $P2$ ， $P3$ 之其他希望之組合。精於此項技藝者將會瞭解，壓緊輥 60 之數可不同於圖 1B 中作為本發明之方法之一種可能實施例之例證所示者。相似於以上所解釋之"劃分地帶"施加溫度，使用許多壓緊輥 60 在分立階段施加差分壓力，增強在導致纖維黏結物質軟化及流動之最佳狀況之變通性。

加熱及加壓網片 10 之步驟可同時進行。在後者情形，第一壓緊表面 61* 較佳為包含一加熱元件或與其關聯。例如，在圖 2A 及 3A 中，第一壓緊表面 61* 包含加熱電線 80 (根據圖 1 中所示方法之實施例)。在圖 1A 及 1B 中，第一壓緊表面 61* 包含 Yankee 乾燥圓筒 14 之加熱表面。同時加壓及加熱網片 10 之選定部份 11，據信方便纖維黏結物質在選定部份 11 之軟化及可流動性。

如以上已指出，在慣常製紙狀況下，在網片 10 轉運至 Yankee 乾燥圓筒 14 時，網片 10 在 Yankee 圓筒 14 之表面與壓印軋輥 29e 之間，在壓力下之停留時間(圖 1)太短，而無法有效導致纖維黏結物質軟化及流動。雖然在網片 10 轉運至 Yankee 乾燥機之表面，在 Yankee 圓筒 14 之表面與壓印軋輥 29e 之表面間之輥隙發生若干增密，但慣常造紙狀況不允許使網片 10 保持在壓力下超過約為 2-5 毫秒。同時，為供導致軟化之纖維黏結物質流動及使纖維在選定部份 11 互相連接之目的，較佳停留時間據信應該至少約為 0.1 秒(100 毫秒)。

與慣常造紙方法對照而言，圖 1A 及 1B 中所示之實施

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

五、發明說明(18)

例，在網片 10 經歷溫度及壓力之組合足以導致纖維黏結物質變為可流動及使造紙纖維在網片 10 之選定(加壓)部份 11 互相連接之停留時間，提供一顯著之增加。根據本發明之方法，較佳之停留時間為大於約 1.0 秒。最佳停留時間為在約 2 秒與 10 秒間之範圍。精於此項技藝者將會容易察知，在皮帶 20 之既定速度，停留時間與網片 10 之選定部份 11 在壓力下之路徑長度成正比。

雖然網片 10 之選定部份 11 在第一壓緊構件 61 與皮帶 20 之網片側面表面 21 之間經歷壓力，但網片 10 之其餘部份(在本案標示為部份 12)不經歷壓力，藉以保留基本上未增密網片之吸收性及柔軟度特徵。誠然，第一壓緊表面 61* 在有些情形可接觸網片 10 之選定部份 11 及部份 12。仍然，即使在後者情形，部份 12 也不經歷纖維黏結物質之流動，互相連接，及固定之方法，如選定部份 11 之情形。

預示而言，導致纖維黏結物質軟化及變為可流動，俾使相鄰造紙纖維 100 在選定部份 11 互相連接之較佳例證性狀況，包括將濕氣含量約為 30% 或更大(亦即稠度約為 70% 或更少)之網片 10 之第一部份 11 加熱至溫度至少 700 °C，時間至少 0.5 秒，並且較佳為在壓力至少 1 巴(14.7 PSI)下。更佳為，濕氣含量至少約為 50%，停留時間至少約為 1.0 秒，及壓力至少約為 5 巴(73.5 PSI)。如果網片 10 藉第一壓緊表面 61* 予以加熱，第一壓緊表面 61* 之較佳溫度至少約為 150 °C。

次一步驟包括固定可流動纖維黏結物質，及在網片 10 之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(19)

選定部份 11 予以互相連接之纖維質纖維 100 之間造成纖維黏合。固定纖維黏結物質之步驟，可藉冷卻網片 10 之第一部份 11，或乾燥網片 10 之第一部份 11，或釋放網片 10 之第一部份 11 所已經歷之壓力達成。三上述步驟可予以支替，或合併，同時或連續進行。例如，在方法之一種實施例，單獨乾燥之步驟，或單獨交替冷卻之步驟，可能足以使纖維黏結物質固定。在另一實施例，例如冷卻之步驟可與釋放壓力之步驟合併。自然，所有三步驟可予以合併同時，或以任何順序連續進行。如果希望，所產生之網片可自裝置予以皺縮。可根據授予 Sawdai，共同讓渡之美國專利 4,919,756 號作成皺縮葉片，該專利經予參考併入本案。

圖 4 及 4A 示一藉本發明之方法所作成之完工纖維狀網片 10* 之預示性實施例。圖 4 及 4A 中所示之網片 10* 包含一第一許多微型部位 11* 及一第二許多微型部位 12*。第一許多微型部位 11* 係藉纖維 100 在網片 10 之選定部份 11 與纖維黏結物質互相連接所形成。第二許多微型部位許多微型部位係藉纖維 100 在網片 10 之其餘部份不與纖維黏結物質互相連接所形成。精於此項技藝者將會察知，在有些情形，相同之個別纖維 100 可包含第一許多微型部位 11* 及第二許多微型部位 12*。

在 Leena Kunas，等人之論文，"The Effect of Condebelt Drying. on Structure of Fiber Bonds," TAPPI Journal, Vol 76, No.4, 1993 年 4 月，說明一種確定纖維黏合是否已形成之方法，該論文經予參考併入本案並隨本案

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(20)

附呈作為附件。

圖4示第一許多微型部位11*包含一基本上連續，宏觀單平面，並作成圖案之網絡區域。此圖案反映第一壓緊表面61*網絡66之圖案。第二許多微型部位12*包含許多分立圓頂，反映在第一壓緊表面61*由網絡66所界定之凹部67之圖案。基本上所有圓頂予以分散在整個由第一許多微型部位11*形成之網絡區域，彼此隔離，並被其所包圍。圓頂在Z-方向自網絡區域之概括平面延伸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：纖維狀結構及製造該結構之方法)

本案揭示一種差分微型部位單一薄片纖維狀網片。纖維狀網片包含至少二許多微型部位配置成一種非隨機及重複圖案：一第一許多微型部位包含以一纖維黏合物質互相連接之纖維，及一第二許多微型部位，較佳為不以纖維黏結物質互相連接。纖維黏結物質為選擇自半纖維素，木質素，聚合萃取物，及其任何組合之類組所構成。第一許多微型部位之纖維藉一種軟化，流動，及在纖維質纖維間之纖維黏結物質固定之方法，予以黏合在一起。供製成纖維狀網片之方法包含將含纖維黏結物質之網片加熱至一溫度足以導致纖維黏合物質軟化；將纖維狀網片加壓，藉以導致纖維黏結物質流動及使在第一許多微型部位相互並列之纖維互相連接；以及然後使在第一許多微型部位互相連接

英文發明摘要(發明之名稱：FIBROUS STRUCTURE AND PROCESS FOR MAKING SAME)

A differential micro-regions single lamina fibrous web is disclosed. The fibrous web comprises at least two pluralities of micro-regions disposed in a non-random and repeating pattern: a first plurality of micro-regions comprising fibers interconnected with a fiber-bonding substance, and a second plurality of micro-regions preferably not interconnected with the fiber-bonding substance. The fiber bonding substance is selected from the group consisting of hemicelluloses, lignin, polymeric extractives, and any combination thereof. The fibers of the first plurality of micro-regions are bonded together by a process of softening, flowing, and immobilization of the fiber-bonding substance between the cellulosic fibers. The process

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

之纖維黏結物質使固定，藉以在纖維之間造成纖維黏合等步驟。

英文發明摘要 (發明之名稱：

for making the fibrous web comprises the steps of heating the web containing the fiber-binding substance to a temperature sufficient to cause the fiber-bonding substance to soften; pressurizing the fibrous web thereby causing the fiber-binding substance to flow and interconnect those fibers which are mutually juxtaposed in the first plurality of micro-regions; and then immobilizing the fiber-binding substance thereby creating fiber-bonds between the fibers which are interconnected in the first plurality of micro-regions.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種單一薄片纖維狀網片，有至少二許多微型部位，該網片包含：
一第一許多微型部位，由纖維與一纖維黏結物質在第一許多微型部位互相連接所形成；以及
一第二許多微型部位，由纖維不與一纖維黏結物質在第二許多微型部位互相連接所形成。
2. 根據申請專利範圍第1項之網片，其中該纖維黏結物質為選擇自半纖維素，木質素，聚合萃取物，及其任何組合所構成之類組。
3. 根據申請專利範圍第2項之網片，其中與纖維黏結物質互相連接之纖維固有包含該纖維黏結物質。
4. 根據申請專利範圍第1項之網片，其中該第一許多微型部位包含一基本上連續，宏觀單平面，及作成圖案之網絡區域；及該第二許多微型部位包含許多分立圓頂，基本上所有圓頂分散在整個網絡區域，被其所包圍，並彼此隔離。
5. 根據申請專利範圍第1或4項之網片，其中該第一許多微型部位包含許多作成圖案之突起部，及該第二許多微型部位包含一基本上連續及作成圖案之區域。
6. 一種製成一有至少一第一許多微型部位由纖維與一種纖維黏結物質互相連接，及一第二許多微型部位所形成之單一薄片纖維狀網片之方法，該方法包含下列步驟：
(a)提供一纖維狀網片，包含一種纖維黏結物質及水；
(b)提供一宏觀單平面造紙皮帶，有一網片側面表面界

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

六、申請專利範圍

定一X-Y平面，一相反於該網片側面表面之背面表面，
及一Z-方向垂直於該X-Y平面：

(c)將纖維狀網片敷著在造紙皮帶之網片側面表面：

(d)將纖維狀網片之至少選定部份加熱，藉以導致纖維
黏結物質在選定部份軟化：

(e)施加壓力至至少選定部份，藉以導致纖維黏結物質
在選定部份流動，及使相互並列在選定部份之纖維互相
連接：以及

(f)使纖維黏結物質使固定，並在互相連接在選定部份
之纖維間造成纖維黏合，藉以自纖維狀網片之選定部份
形成第一許多微型部位：

7. 根據申請專利範圍第6項之方法，另包含將該纖維黏結
物質敷著至纖維狀網片之至少選定部份之步驟，該步驟
係在加熱網片之至少選定部份之步驟前進行。
8. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中使該纖維黏結物
質使固定並，在選定部份造成纖維黏合之步驟，包含乾
燥纖維狀網片之至少選定部份。
9. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中使該纖維黏結物
質固定，並在選定部份造成纖維黏合之步驟，包含冷卻
纖維狀網片之至少選定部份。
10. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中使該纖維黏結物
質固定，並在選定部份造成纖維黏合之步驟，包含使纖
維狀網片之選定部份釋放壓力。
11. 根據申請專利範圍第7項之方法，其中使該纖維黏結物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

質固定，並在選定部份造成纖維黏合之步驟，包含乾燥纖維狀網片至稠度在溫度少於約70℃至少約為70%。

12. 根據申請專利範圍第6項之方法，其中施加壓力至纖維狀網片之至少選定部份之步驟，包含將纖維狀網片及在第一壓緊構件與一相反於第一壓緊構件之第二壓緊構件間之該造紙皮帶加壓，第一及第二壓緊構件分別有一第一壓緊表面及一第二壓緊表面，第一及第二壓緊表面平行於X-Y平面，並在Z-方向相互對置，纖維狀網片及造紙皮帶予以插置在第一及第二壓緊表面之間，第一壓緊表面接觸纖維狀網片，及第二壓緊表面接觸造紙皮帶之背面表面，第一及第二壓緊構件予以在Z-方向向彼此壓緊。
13. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該第一壓緊表面包含一壓緊皮帶。
14. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該第一壓緊表面包含一Yankee乾燥圓筒之表面。
15. 根據申請專利範圍第12項之方法，其中該第一壓緊表面包含一宏觀單平面及作成圖案之區域。
16. 根據申請專利範圍第15項之方法，其中該第一壓緊表面包含一基本上連續之網絡區域。
17. 一種製成一包含纖維，並有至少一第一許多微型部位包含纖維在第一許多微型部位與一種纖維黏結物質互相連接，及一第二許多微型部位包含纖維不與纖維黏結物質在第二許多微型部位互相連接所形成之單一薄片纖維狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

網片之方法，該方法包含下列步驟：

(a)提供該等纖維：

(b)提供一宏觀單平面造紙皮帶，有一網片側面表面界定一X-Y平面，一相反於該網片側面表面之背面表面，及一Z-方向垂直於X-Y平面：

(c)提供該纖維黏結物質：

(d)將纖維及纖維黏結物質敷著至造紙皮帶之網片側面表面，以形成一包含該纖維黏結物質之纖維狀網片：

(e)將該纖維狀網片之至少選定部份加熱，藉以導致纖維黏結物質在選定部份軟化：

(f)在Z-方向施加壓力至纖維狀網片之選定部份，藉以增密纖維狀網片之選定部份，及導致纖維黏結物質在選定部份流動，並使在選定部份相互並列之纖維互相連接：以及

(g)使纖維黏結物質固定，並在互相連接在該選定部份之纖維之間造成纖維黏合，藉以自纖維狀網片之選定部份形成第一許多微型部位。

18. 根據申請專利範圍第 17 項之方法，其中該造紙皮帶包含在網片側面表面與造紙皮帶之背面表面間延伸之偏轉導管，該偏轉導管有網片側面開口。

19. 根據申請專利範圍第 18 項之方法，另包含施加流體壓差至該網片。俾留下纖維狀網片之第一部份在皮帶之網片側面表面，同時使纖維狀網片之第二部份偏轉進入偏轉導管之步驟，該施加流體壓差至該網片之步驟係在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

加熱之步驟前進行。

20. 根據申請專利範圍第 19 項之方法，其中該造紙皮帶包含一可透流體加強結構，接合至一有第一側面及第二側面相反於第一側之框架，該加強結構位於其間，框架之第一及第二側面分別界定網片側面及造紙皮帶之背面表面。
21. 根據申請專利範圍第 20 項之方法，其中該造紙皮帶之網片側面表面包含一基本上連續之網片側面網絡，該網片側面網絡界定偏轉導管之網片側面開口。
22. 根據申請專利範圍第 6 或 17 項之方法，其中該纖維黏結物質係選擇自半纖維素，木質素，聚合萃取物，或其任何組合所構成之類組。
23. 一種供製成一包含差分微型部位之單一薄片纖維狀網片之裝置，該裝置包含：
- 一第一壓緊構件，有一第一壓緊表面：
 - 一第二壓緊構件，有一第二壓緊表面，第一及第二壓緊表面為相互平行並對置，第一及第二壓緊表面能容納一與一造紙皮帶關聯之纖維狀網片，纖維狀網片包含一種纖維黏結物質，纖維狀網片及造紙皮帶予以插置在第一與第二壓緊表面之間。因而第一壓緊表面能接觸纖維狀網片，及第二壓緊表面能接觸造紙皮帶：
 - 一裝置，供施加熱至纖維狀網片之至少選定部份，以導致纖維黏合物質在選定部份軟化：
 - 一裝置，供將與造紙皮帶關聯之纖維狀網片在第一與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

第二壓緊構件之間加壓一段預定時間，以導致該纖維黏結物質在纖維狀網片之選定部份流動，藉以使纖維狀纖維在選定部份互相連接，以形成至少一第一許多微型部位及一第二許多微型部位，第一許多微型部位包含與纖維黏結物質在第一許多微型部位互相連接之纖維，及該第二許多微型部位包含不與纖維黏結物質在第二許多微型部位互相連接之纖維。

24. 根據申請專利範圍第23項之裝置，其中該第一壓緊表面包含一宏觀單平面及作成圖案之區域。
25. 根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該第一壓緊表面包含一基本上連續之網絡區域。
26. 根據申請專利範圍第23項之裝置，另包含一裝置，供在第一壓緊表面與第二壓緊表面之間造成一溫度差，第一壓緊表面之溫度為大於第二壓緊表面之溫度。
27. 根據申請專利範圍第23項之裝置，其中該纖維黏結物質係選擇自半纖維素，木質素，聚合萃取物，或其任何組合所構成之類組。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

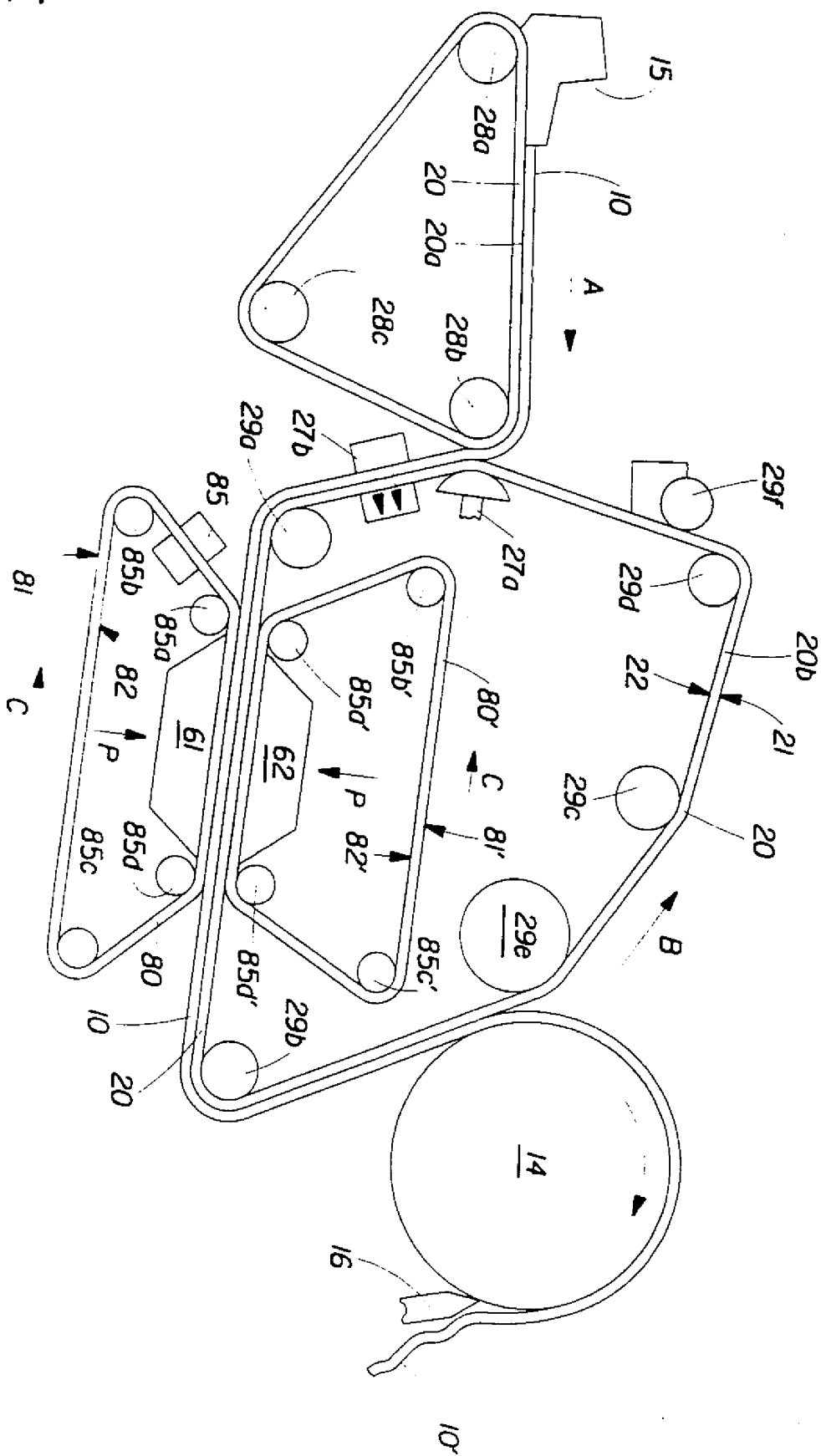
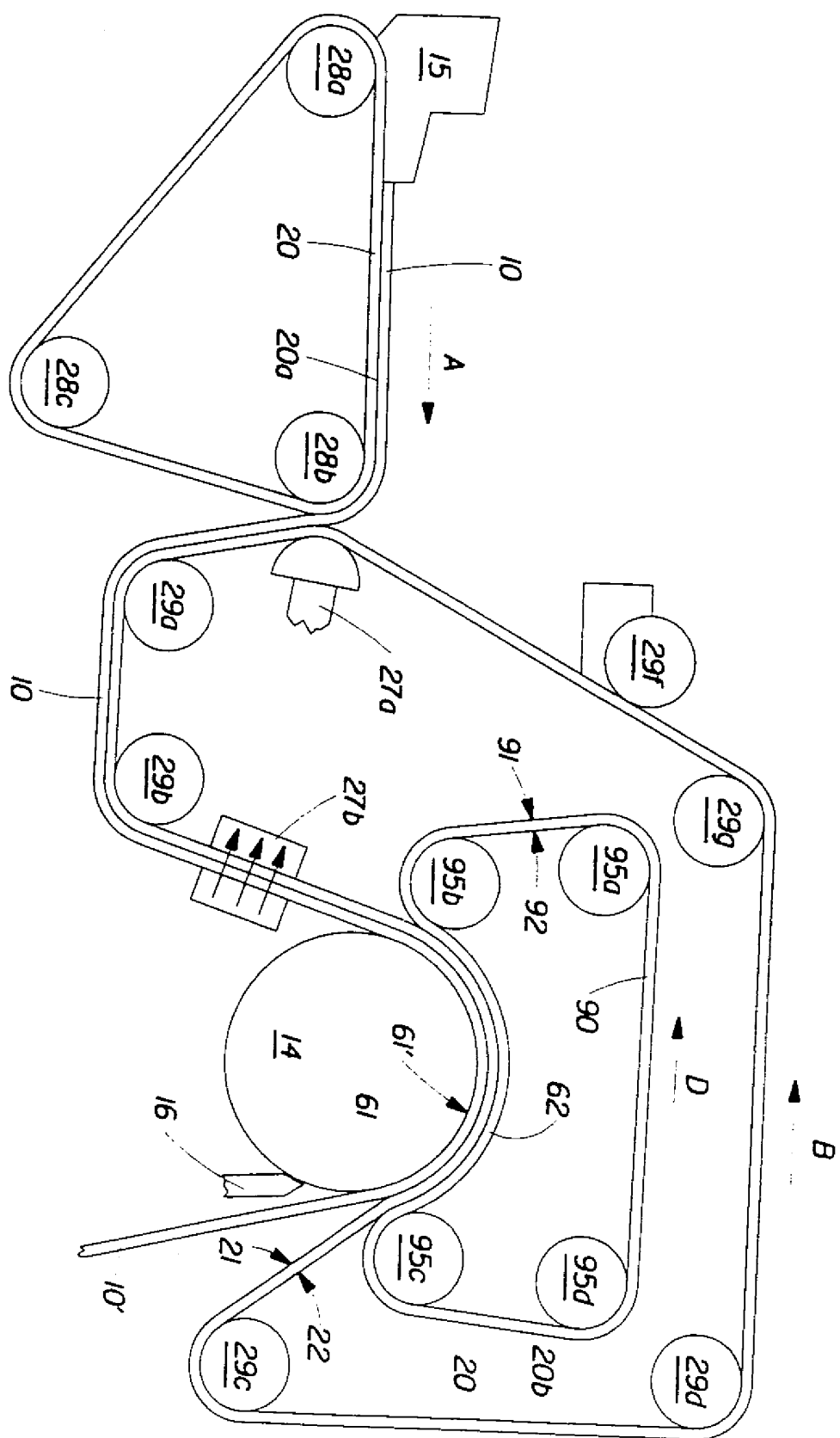


图 1

1A
圖

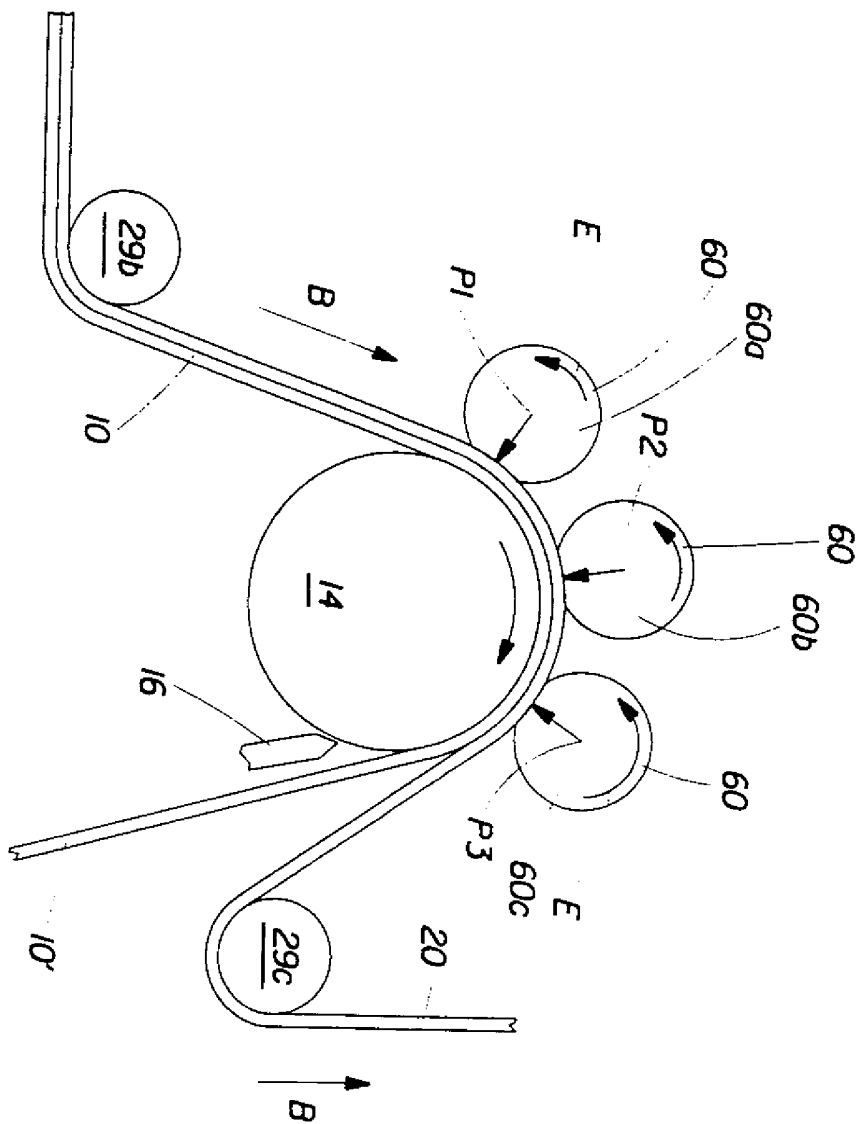


圖 1B

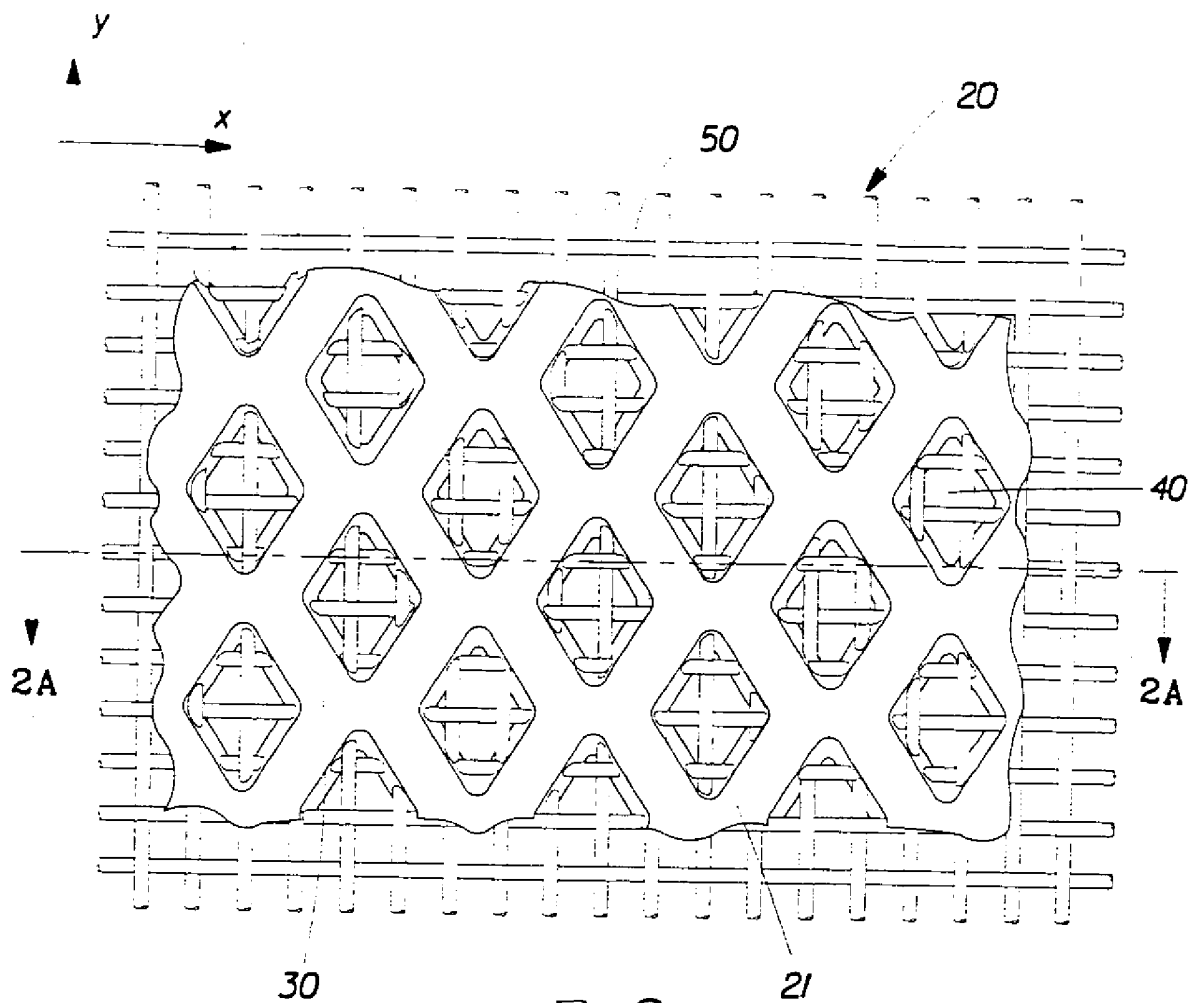


圖 2

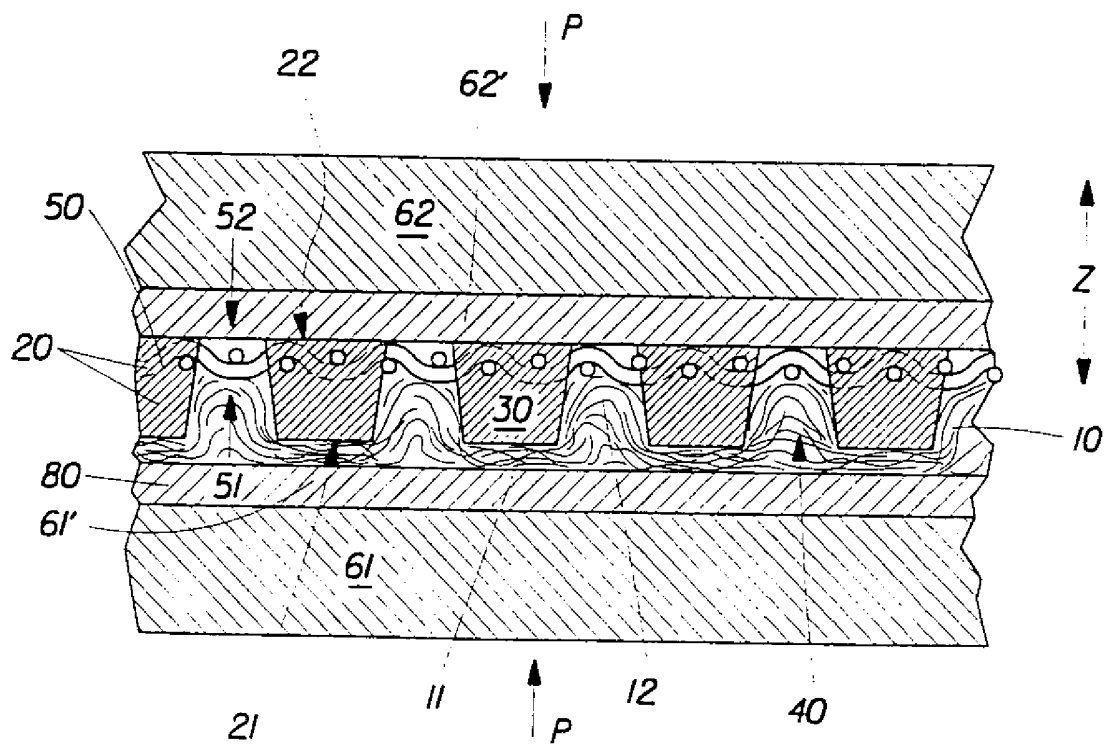


圖 2A

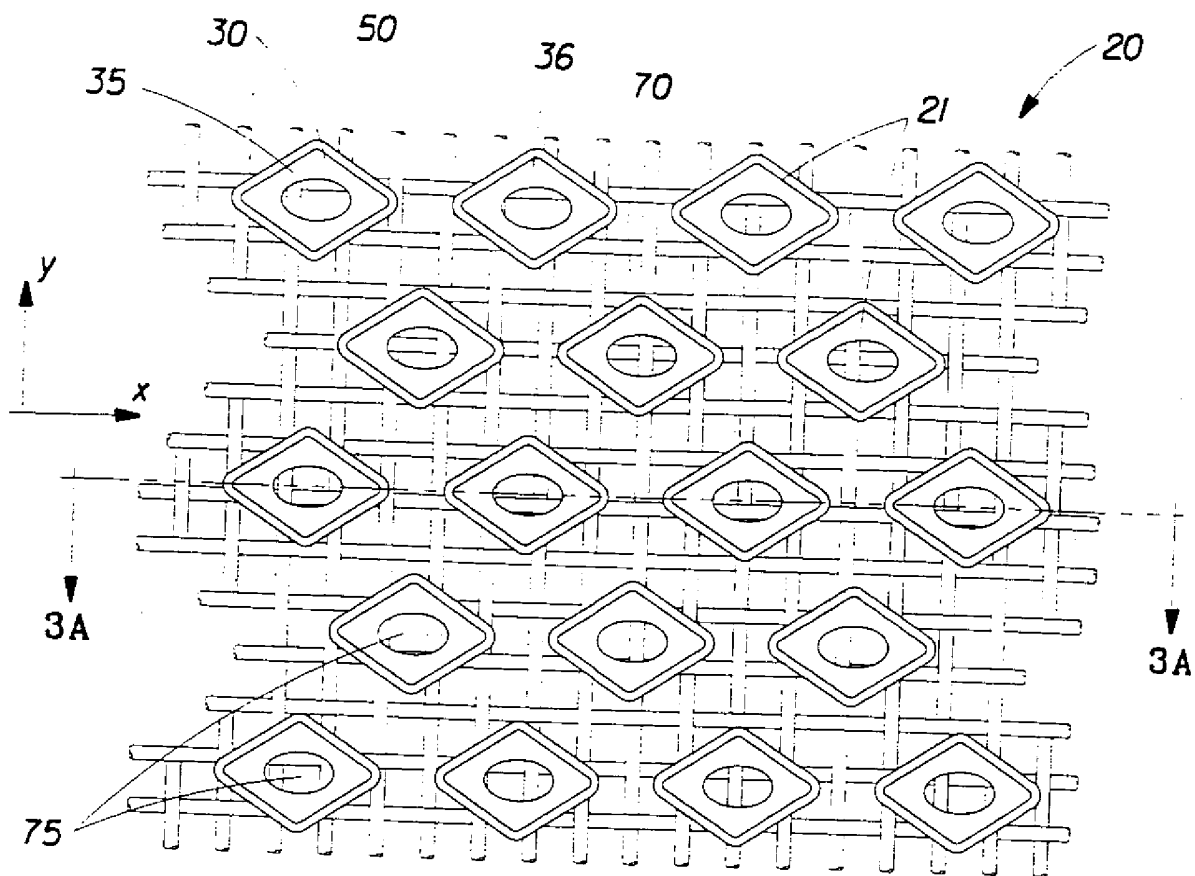


圖 3

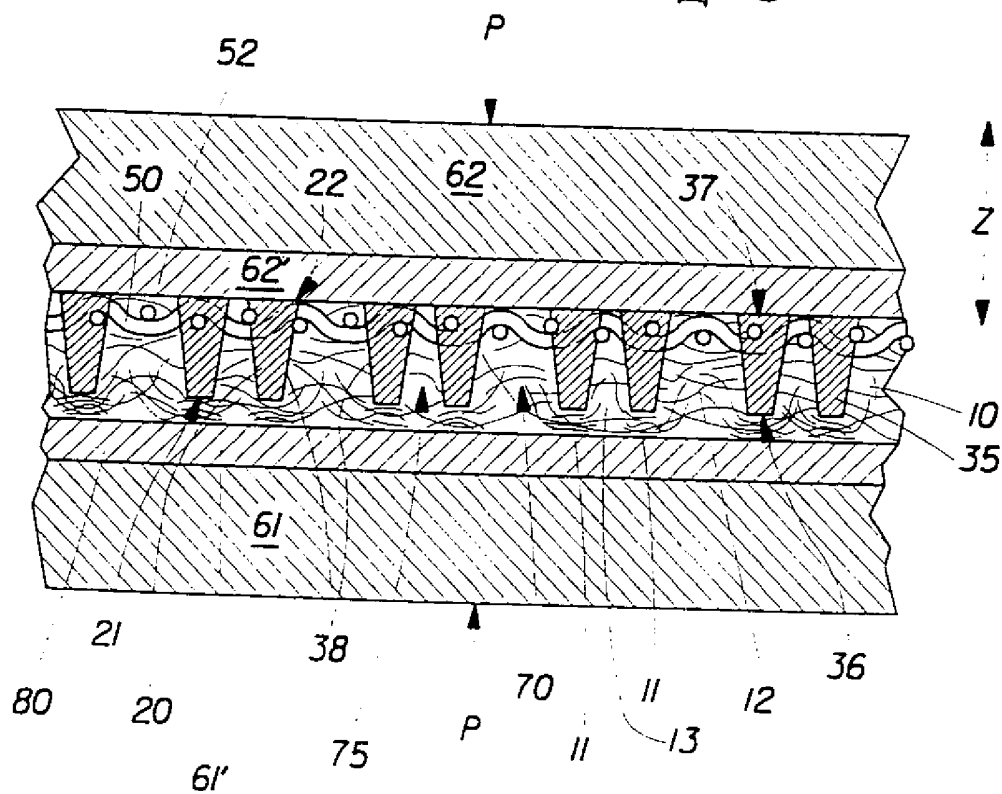


圖 3A

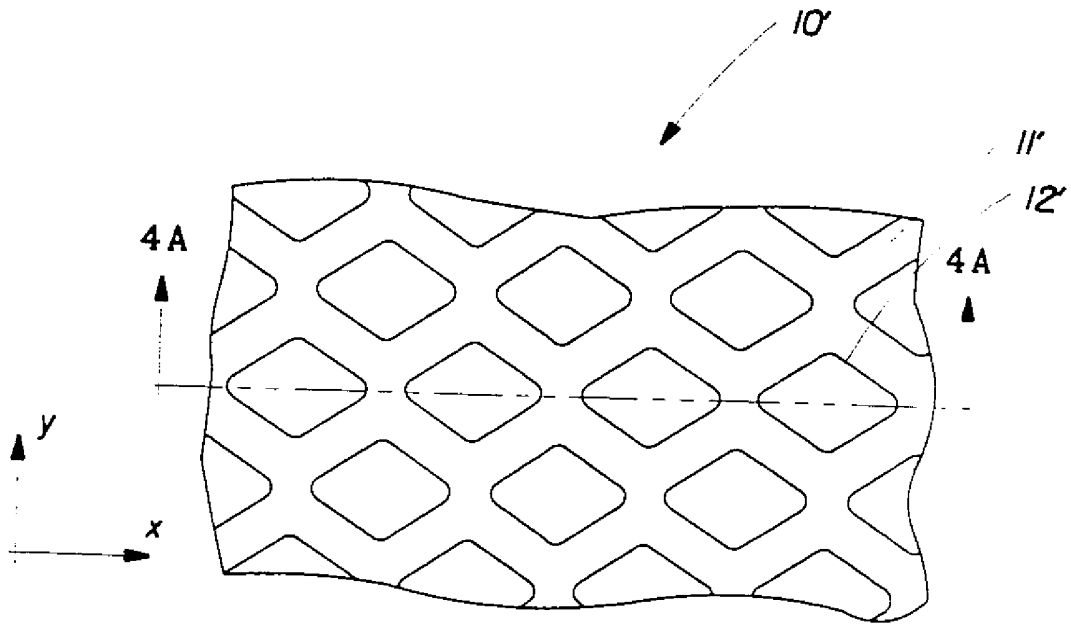


圖 4

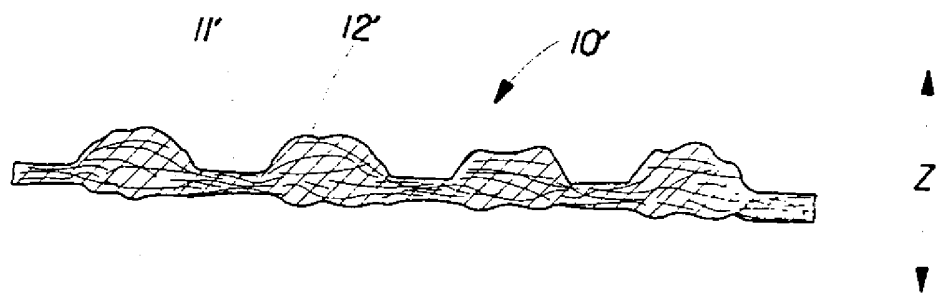


圖 4A

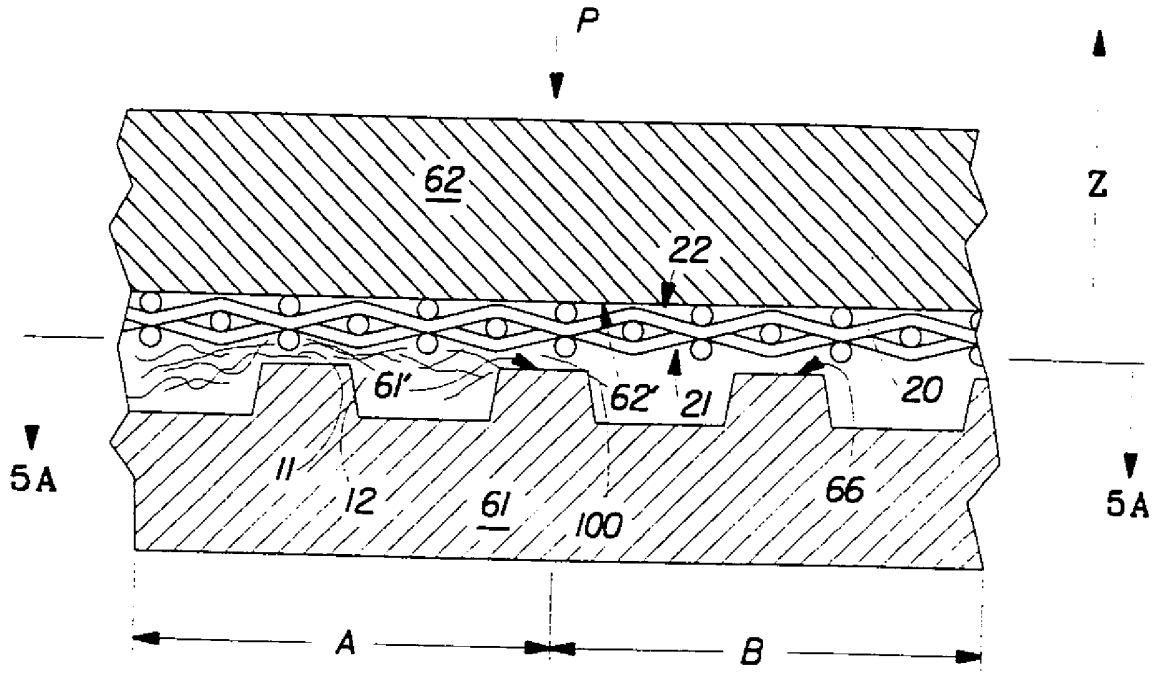


圖 5

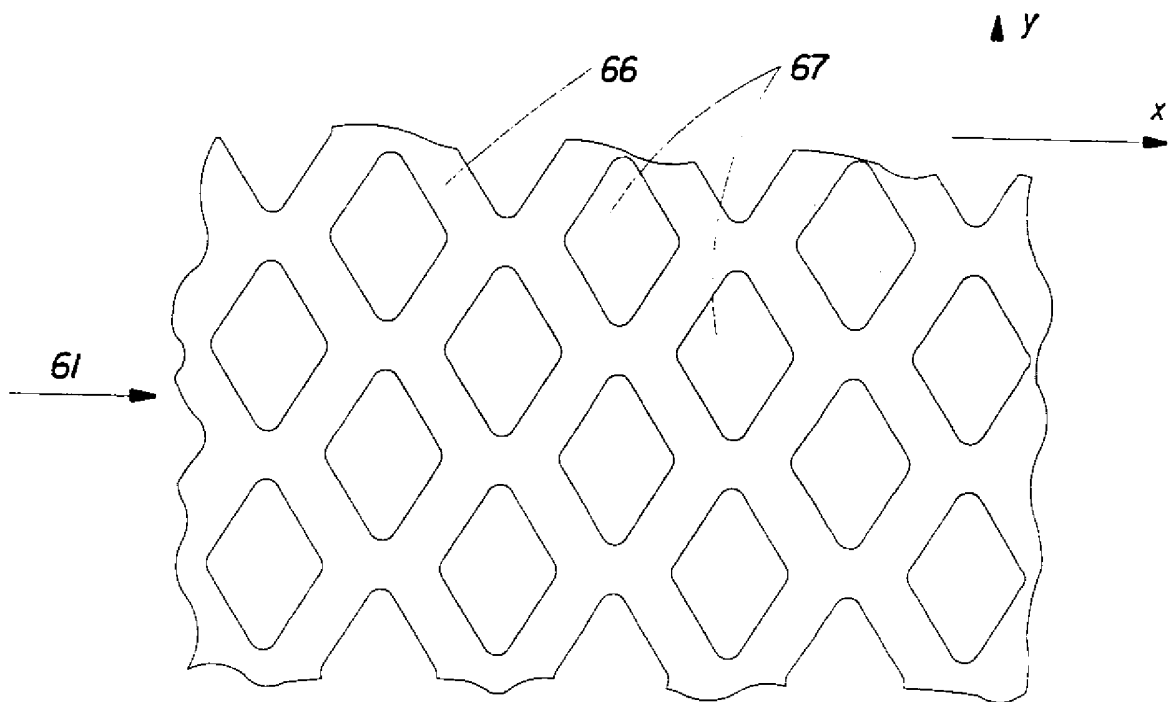


圖 5A