

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

- (1) 美國（地區）申請專利，申請日期：2000.12.08. 案號：09/733,304, ☒有 ☐無主張優先權
- (2) 美2000.12.08. 09/733,303

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 (2)

常，使用一管或針來達成此目的，使得一氣態或液態內孔流體從該管中噴出，因而佔據了該內孔空間，同時，該纖維型心圍繞著該內孔流體從該噴絲板孔口中被擠伸出來。針對熔解物旋轉，該新生的纖維能在一氣態或液態冷卻流體中經由冷卻予以固化。針對溶液旋轉，該新生的纖維能藉由該溶劑的蒸發或藉著將該纖維與一溶劑濃縮液體相接觸而造成該聚合物溶液之凝結而來形成纖維壁來予以固化。

一種典型的旋轉組件，例如英國第 830,441 號專利中所說明之一種多成分纖維，其包括有：一彼此相隔開並彼此相對的前後板，藉此在其間提供一液體溝道。該前板係提供一穿透其間之擠伸孔口，並且該等板片的至少一板片在其面對另一板片的那一側上係提供一高原式的低窪，以壓縮該液體溝道在一圍繞該擠伸孔口入口區域之中，因而，使得該覆套形成材料的流動實質上輻射狀地朝該孔口入口匯集。一管被放置在該孔口入口當中以供應該內孔流體。然而，一項持續的問題為在該多成分纖維成形的期間如何均勻地供應該型心和覆套成形材料。大部分此類型的噴絲板絕大部分係一次一個地由手工做成。結果，替一噴絲板所製作的零件並不會總是適合另一個噴絲板。當零件並不是可互相交換時，該噴絲板組件的一零件的任何損壞將使得該整個組件無法使用。在組裝或清洗傳統的雙成分或中空纖維噴絲板時，其非常容易輕微地彎曲該流體注入管或針，使得其偏離該旋轉孔口之中心。當此不幸發生時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (3)

該噴絲板不能使用直到修好為止。

另外一個傳統噴絲板的相關問題乃相關於該內孔和該單一成分中空纖維的纖維壁之間以及額外的該多成分中空纖維的該型心和該覆套之間的同中心性的產生。傳統的噴絲板傾向於形成其中該內孔/纖維壁和型心/覆套並不同中心的中空纖維。該覆套和型心的同中心性對於均勻纖維的獲得係很重要的。該覆套和該型心的同中心性慣例係由控制表面的調整以調節（控制）該聚合物的流動來獲得。該等控制表面的產生係藉由兩表面的仔細加工以產生一將有效控制聚合物當其被擠製時係處於一均勻壓力和流率之狹窄開口。美國第 3,458,615 號專利揭露一種維持覆套/型心同中心性的方法：以圍繞控制該將繞著該聚合物型心而將被擠伸的聚合物覆套，該聚合物型心牽涉到繞著該軸向包含流體流動的該覆套聚合物的環形楔形流動之形成。

爲了維持繞著該內孔的纖維壁之同中心性，其它噴絲板已經提供有將該管和該噴絲板的內孔聚集於中心的元件。例如，美國第 4,493,629 號專利說明了一種配合著多數螺絲鑽過該噴絲板以便將該管和該噴絲板的孔口聚集於中心之模組化噴絲板組件。此些調整螺絲並不可靠，並且當該噴絲板被拆開、清洗然後再組裝時，該等螺絲具有將該管移出中心調整之傾向。許多裝置已經提出了確保該均質覆套成形液體至一多孔口噴絲板的均勻供應，以達成產生具有相同細度、重量和其它特性之同心層的多中空纖維之目的。此類型之裝置通常牽涉到該等孔口和單一或多噴絲

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (4)

板的直徑或位置之變化。同中心性和均勻性的缺乏仍然是製造此類單一成分或多成分纖維之問題所在。

現存噴絲板之另一個問題為均勻地繞著位於該噴絲板內的管或針傳送該聚合物液體或諸液體之能力。美國第 5,320,512 號專利揭露一種噴絲板，其具有成形於該針四周的複數個分開的材料通道，以便繞著該針輸送該聚合物液體。當該聚物流體橫流過該主聚物流體通到時，從此些各別通道出來之該聚合物液體必須匯集並熔解在一起，以便形成一圍繞該管或針的單一環狀流動。如果無法獲得完整的熔解物，則在該纖維長度的下方在該各別流體並不完全匯集的界面處將形成裂縫。因此，我們需要一種噴絲板設計，其將能夠產生具同心且均勻而無形成裂縫的危險之纖維。

發明概述

本發明提供一種適用於克服習知噴絲板線置之中空纖維製造的改良型噴絲板。該創新之噴絲板組件因而能持續地製造均勻尺寸的單一和多成分中空纖維，在該纖維當中，該纖維壁以一高精密度同心於該內孔。以此方式實施，此些噴絲板組件能額外地減低中空纖維中的瑕疵、延伸中空纖維製造的運作時間、減少噴絲板的保養時間和簡化噴絲板的裝配。本發明特別適合於以一有效之方式製造具有一個或更多覆套層的高品質多成分纖維。

為了達成此些目的，本發明的第一樣態樣係一種用於

五、發明說明(5)

形成中空纖維的噴絲板組件，該組件包括有：

至少一成形於該噴絲板組件之中的擠伸孔口；

一以一同心方式延伸穿過該每一個擠伸孔口以界定一在該擠伸孔口之中圍繞該針的環狀通道之中空針；

一形成與該每一個針之內部相聯通的內孔形成液體通道；

至少一成形於該噴絲板組件之中的型心形成材料通道；

其中該每一個型心形成材料通道，其包括有：一從該組件表面延伸至該組件內部之型心形成材料入口和至少一從該型心形成材料口延伸至該每一個環形通道之橫向通道。

該創新之噴絲板組件能被適用於提供具有一被一管狀覆套層向外輻射圍繞的管狀內型心纖維壁所界定之一開口內孔的混合之中空纖維。適用性要求在該上述噴絲板組件上增加一第一覆套形成材料通道，該通道包括有：位於該噴絲板表面的第一覆套形成材料口，其中該第一覆套形成材料通道係延伸到該每一個環狀通道處。

本發明之另一個樣態係一用於形成一中空纖維的方法，該方法係包括有下列步驟：

輸送一型心形成材料到位於一噴絲板組件之中的每一個環形通道處，該型心形成材料經由一個或更多個型心形成材料入口進入該噴絲板組件之中，然後經過該組件的內部到達一橫向通道，該橫向通道的一部分以一連續的方式

五、發明說明(6)

整個地圍繞每一個針，並經由一環狀通道與一擠伸孔口相聯通；

將該型心材料擠伸通過該擠伸孔口並圍繞該每一個針；

將一型心形成液體注入每一個針，藉此，提供一纖維，其包括有一位於該型心形成材料中心之中的內孔形成液體，當其經由該擠伸孔口離開該噴絲板組件時；

應用冷卻、溶劑蒸發或溶劑萃取等固化該中空纖維，和

選擇性地，在固化該中空纖維之前，將該新製成的擠伸中空纖維通過一空氣間隙。

將透過一較佳的具體實施例和其附圖來說明本發明。

圖式之簡單說明

圖 1A 係根據本發之一噴絲板適用於製造單一成分中空纖維的一較佳具體施例之上視圖。

圖 1 係根據本發的另一噴絲板適用於製造多種成分中空纖維的另一較佳具體施例之上視圖。

圖 2A 係沿著圖 1A 的該具體實施例中之線 A-A 所取的一表示一擠伸裝置之剖面圖。

圖 2 係沿著圖 1 的該具體實施例中之線 A-A 所取的一表示一擠伸裝置之剖面圖。

圖 3 係一噴絲板體的第一較佳具體實施例適用於製造多種成分中空纖維之一替代結構。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (7)

圖 4 係本發明的另一較佳具體實施例用於從一單一型心形成材料通道旋轉多纖維絲之一上視圖。以及

圖 5 係本發明的另一較佳具體實施例用於旋轉多覆套中空纖維之一剖面圖。

元件編號說明

100	噴絲板組件
110	噴絲板體
111	針裝載孔
112	內孔形成流體通道
112'	內孔形成流體通道
113	內孔形成流體入口
114	第二內孔形成流體通道
115	裝載孔
120	底板
130	針
131	固定器
132	孔
140	夾鐵
141	間隙
142	覆套形成材料入口
143	覆套形成材料通道
144	溝渠
145	溝渠

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(8)

150	型心形成材料通道
151	型心形成材料口
152	橫向通道
153、154	環狀通道
155	擠伸孔口
156	向外張開凹處
210	噴絲板體
212'a、212'b	溝渠
213	內孔形成流體入口
214a、214b	內孔形成液體通道
220	底板
230a、230b	針
240	夾鐵
241	間隙
241a、241b	間隙
242	覆套形成材料入口
243	覆套形成材料通道
244、245	溝渠
250	型心形成材料通道
252a、252b	橫向通道
253a、253b	環狀通道
254a、254b	環狀通道
255a、255b	擠伸孔口
300	噴絲板組件

五、發明說明(9)

310	噴絲板體
311	針裝載孔
312	內孔形成流體通道
313	內孔形成流體入口
314	內孔形成流體通道
320	底板
330	針
332	孔
331	固定器
340a、340b	夾鐵
341a、341b	間隙
342a	第一覆套形成材料入口
342b	第二覆套形成材料入口
343a	第一覆套形成材料通道
343b	第二覆套形成材料通道
344a、344b、345a、345b	溝渠
350	型心形成材料通道
351	型心形成材料入口
352	橫向通道
353、363、354	環狀通道
356	向外張開凹處
360	中間板

本發明具體實施例的詳細說明

五、發明說明 (10)

本發明係被導引至多用途的中空纖維之製造，尤其是用於薄膜分離設備，並且特別是用於氣體分離。在一基本的形式當中，該中空纖維係一末端開放、圓柱管狀、其管壁具有均勻成分。此類型式之中空纖維有時候稱爲一”單一成分”纖維。定義該纖維的該中空部分的中心通路偶而稱作”內孔”。”多成分”中空纖維亦能被製作。該名詞”多成分”意指：該中空纖維壁係由混合層所形成。該最內層，即相鄰於該內孔者在此處係稱爲該纖維的”型心”部分。圍繞一多成分纖維的該型心層的該等外層係稱爲”覆套”部分。習慣上已經採用將向外輻射狀相鄰於該型心層的膜層指稱爲該”第一覆套”層或部分。接連的外膜層被標稱爲該”第二覆套”、”第三覆套”層或部分等等。爲了維持應用術語的一慣性，一單一成分中空纖維之該膜壁部分在此處仍稱爲該纖維的型心，雖然該單一成分纖維並沒有覆套部分。

如圖 1A 和 2A 所示，在本發明之用於多數單一成分中空纖維的擠伸之該第一較佳具體實施例當中，一噴絲板組件 100 包括有：一噴絲板體 110、一底板 120 和針 130。如圖 1A 中所示的該特定裝置係用於同時擠伸 12 個中空纖維，但是該噴絲板組件 100 能依據需求被修改爲製造單一纖維絲或任何數目的多數纖維絲。每個針 130 的該中央端被固定在一由鑽孔或其它加工程序而成形於該噴絲板體 110 當中的各別針裝載孔 111 之中。該針 130 的中央端的該外直徑和該裝載孔 111 的直徑較佳地被制訂尺寸，使得針 130 的中央端能以壓力被套入針裝載孔 111 當中，以確保

五、發明說明 (11)

針 130 到噴絲板 110 處於一無洩漏的狀態之中。針 130 可以任何合適之方式被固定到該噴絲板體 110，該方式允許位於針 130 中央端的內孔與位於噴絲板體 110 中的內孔形成流體通道 112 相接觸。藉由一類似螺栓或者是螺紋穿孔 132 之固定器 131，而將該底板 120 固定於該噴絲板體 110。向外張開凹處 156 成形於底板 120 之中以允許多數個被擠伸的纖維無干擾地離開該噴絲板組件。在該較佳的具體實施例當中，該多數擠伸裝置係安置於一線性或圓形之形式。

內孔形成流體通道 112 係成形噴絲板體 110 當中並延伸穿過噴絲板體 110 至一各別的針裝載孔 111 處以便與穿過針 130 而成形的通道相聯通。每一個內孔形成流體通道 112 包括有：一位於噴絲板體 110 表面處的內孔形成流體入口 113。該結構允許一內孔形成流體被引進一擠伸的纖維當中以保持該擠伸纖維之中空結構，於下下文中說明。

型心形成材料通道 150 被成形該噴絲板體 110 當中，經過該噴絲板體 110，一類似聚合物材料之型心形成材料被輸送至該擠伸孔口 155 處。每一個該型心形成材料通道 150 包括有：入口 151，該入口 151 係一以實質上平行於針 130 的方向而延伸之孔。每一個型心形成材料通道 150 亦包括有：一橫向通道 152，該橫向通道 152 從型心形成入口 151 延伸到一界定擠伸孔口 155 上方部分之環狀通道 153 的上頂部分處。該橫向通道 152 藉由一塞入穿過型心形成材料口 151 的工具在該噴絲板體 110 中形成一後切部

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (12)

分所界定。該橫向通道 152 整個地圍繞針 130 而延伸以允許該型心形成材料能均勻地分佈於針 130 四周，並且均勻地引進環狀通道 153 和 154 之中。

參考圖 1 和圖 2 將能瞭解適用於製造多數多成分中空纖維的本創新之噴絲組件的另外一個較佳具體實施例。不同圖式的類似零件將以相同的編號標示。成形於噴絲板體 110 底面中的溝渠 144 和 145 係與界定於噴絲板體 110 和底板 120 之間的間隙 141 相聯通。配置於噴絲板體 110 和底板 120 之間的夾鐵 140 界定該間隙 141 之尺寸，當該型心形成材料分別地流過該環狀通道 153 和 154 時，能以一同心的方式圍繞著該型心形成材料提供該覆套形成材料均勻的輸送。

覆套形成材料入口 142 和覆套形成材料通道 143 在噴絲板體 110 中被成形以便與溝渠 144 相聯通進而允許該覆套形成材料能經由覆套形成材料入口 142、覆套形成材料通道 143、溝渠 144 和 145、間隙 141 而被輸送。當該覆套形成材料離開間隙 141 之時，其在間隙 141 和環狀通道 154 交叉處圍繞型心形成材料均勻地分佈。

現在將討論該創新之噴絲板組件的操作。其假設該中空纖維係以多成分被成形。為製造單一成分中空纖維，覆套形成操作和設備將在下列討論中被省略。

在操作當中，使用一類似螺栓的合適固定機構穿過裝載孔 115，將該噴絲板組件 110 裝載到一旋轉機器之上。該機器的一內孔形成流體供應、一型心形成材料供應和一

五、發明說明 (17)

覆套形成材料供應分別被耦合至該內孔形成液體入口 113、該型心形成材料入口 151 和該覆套形成材料入口 142 處。注意，針對每一個擠伸孔口 155 僅有一內孔形成材料入口 113 和一型心形成材料入口 151；然而，一個覆套形成材料入口 142 經由覆套形成材料通道 143、溝渠 144 和 145、間隙 141 提供到每一個擠伸孔口的覆套形成材料的供應。這些口能以任何方式或數目被安裝，只要其能適當地將該等材料輸送到合適的通道處。針對該中空纖維的旋轉，一型心形成材料、一覆套形成材料和一內孔形成流體以已知的壓力和流量同時被輸送至噴絲板 100 之中以擠伸(亦即，旋轉)中空纖維。典型地，該型心形成材料以約 300-500psig 壓力注入，該覆套形成材料以約 150-300psig 壓力注入，而該內孔形成流體以約 4-5psig 壓力注入。

該型心形成材料流經型心形成材料入口 151、型心形成材料通道 150、進入橫向通道 152，然後進入上方環狀通道 153。同時，覆套形成材料流經覆套形成材料入口 142、覆套形成材料通道 143，然後進入溝渠 144。其應該注意到，該溝渠 144 之尺寸被設計在每一個溝渠 145 的入口處以基本上相同的壓力提供覆套形成材料，以便經由間隙 141 提供均勻的覆套形成材料的輸送。在間隙 141 之出口處，該覆套形成材料流動圍繞地與在各別上方和下方環狀通道 153 和 154 之間隙處的型心形成材料的流動相橫向交叉，致使繞著該型心形成材料的外表面同心地形成該覆套形成材料的一均勻膜層或塗佈。並且，經由該噴絲板組件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (14)

100 的該型心形成材料和覆套形成材料的供應的同時，一內孔形成流體被注入該內孔形成流體入口 113、經由該內孔形成流體通道 112，然後流入針 130 之中。該內孔流體以一位於擠伸孔口 155 的下游之內之位置處或剛好位於擠伸孔口 155 下游之位置處從該針 130 的末梢端處出現。因為該型心形成材料和覆套形成材料正同時地且同心地繞著針 130 和從該針處出來的內孔形成流體經由該下方環狀通道 154 和從該擠伸孔口 155 處擠伸出來，所以該形成的擠伸件係一纖維，其包括一在其中的內孔形成流體，該內孔流體同心地被一型心形成材料所圍繞，而且該型心形成材料係同心地被塗佈一覆套形成材料。

如圖 1 和圖 2 所最佳地表示，該橫向通道 152 係一具有一以一連續方式整個地圍繞針 130 的終端部分的後切部分且與上方環狀通道 153 相聯通。此結構消弭了該型心形成材料均勻地圍繞針 130 而分佈的問題。其同時亦消弭了該纖維壁下方如美國第 5,320,512 號專利所揭露的由於在該環狀通道範圍內該複數個型心材料流動未完全混合所造成的縱向裂縫之問題。同時，當該噴絲板組件從該旋轉機器被移開時，因為該型心形成材料通道 150 和橫向通道 152 已經可接觸得到的，所以該噴絲板的清理相當地簡單。此將方便清理並減少該噴絲板反轉的時間。同時，該型心形成材料通道 150 能在該噴絲板體 110 之中經由鑽孔而被輕易地加工，同時，該橫向通道 152 能輕易地和精確地由使用一環狀電極的放電加工(亦稱為"EDM")技術來成形

五、發明說明 (5)

。並且，因為該針 130 係穩定地固定於該噴絲板體處深入裝載孔 111 之中，所以該針同心地對準於該上方和下方環狀通道 153 和 154 將被確保，並且，因而費力且繁瑣的對準程序將被省略，藉此，將更減少反轉的時間。

與傳統的噴絲板相比較，該較佳具體實施例的噴絲板組件 100 具有較少的零件並較容易被製造。圖 3 表示該更加簡化該噴絲板製造程序的第一較佳具體實施例的該噴絲板體的一替代結構。在圖 2 所繪製的該第一較佳具體實施例當中，該型心流體通道 112 必須被加工，譬如被鑽孔，以一角度和一高度的精密度在不損壞該具有一非常小直徑的針裝載孔 111 的整體性的考慮下與針裝載孔 111 相遇而相聯通。圖 3 的該噴絲板體具有一消弭此繁瑣加工步驟並因而減少製造一噴絲板之成本的替代設計。特別地，一第二內孔形成流體通道 114 係被加工以實質上平行於該型心形成材料通道 150，並從該噴絲板體 110 表面延伸至針裝載孔 111 處，同時，係與該針裝載孔 111 同心。因為該第二內孔形成流體通道 114 係與針裝載孔 111 同軸，所以該加工程序係大大地被簡化。該內孔形成流體通道 112' 在該噴絲板體 110 內被加工，使得其方向對準內孔形成流體入口 113 並與第二內孔形成流體通道 114 在一實質上從針裝載孔 111 處移除的點相橫向交叉。具有角度的內孔形成流體通道 112' 係已經被加工以便與第二內孔形成流體通道 114 相聯繫(該內孔形成流體通道 114 可在加工該具有角度的通道 112' 之前先被加工)，因為與該針裝載孔 111 之直徑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (16)

相比較，該具有角度的通道 112'和通道 114 的直徑相對地大。該第二內孔形成流體通道 114 在該噴絲板體 110 的表面處之開口能在該噴絲板組件 100 被裝載於該旋轉機器之期間或之際被塞住或者密封，以避免該內孔形成流體之洩漏。圖 3 的替代設計的其它樣態相類似於上述圖 2 中之設計。

依據本發明之一第二較佳具體實施例被表示於圖 4 之中，圖 4 繪製一以兩倍增加每一個噴絲板的纖維數之方法。爲了清楚地表示，使用在圖 4 中的元件編號係圖 1、圖 2 和圖 3 中相對應之元件編號再加 100。圖 4 爲噴絲板體 210 之上視圖。此具體實施例與繪製在圖 1、圖 2 和圖 3 中的具體實施例的顯著差異在於：針對每一個型心形成材料通道 250，兩個橫向通道 252a 和 252b 被成形，且每一個係以一後切部分來成形。每一個橫向通道 252a 和 252b 被各別提供一環狀通道 253a 和 253b（相對應於圖 2 和圖 3 中的環形通道）和針 230a 和 230b（相對應於圖 2 和圖 3 中的針 130）。相似地，繪製在圖 1、圖 2 和圖 3 之中的噴絲板體 110 和底板 120 之中的其它特徵被當成噴絲板體 210 和底板 220 的相對應特徵來被提供。因而，參考圖 3 和圖 4，該等橫向通道 252a 和 252b 從該型心形成材料通道 250 延伸至圍繞著該相對應的擠伸孔口的每一個針 230a 和 230b 之環形通道 253a 和 253b 的邊緣處。複數個針 230a 和 230b 被配置在該噴絲板體 210 之中並與內孔形成液體通道 214a 和 214b 相聯通。每一個針延伸穿過一分別由該圖

五、發明說明 (9)

柱狀上方和下方環狀通道 253a 和 253b、254a 和 254b 所界定之擠伸孔口 255a 和 255b。成形於該噴絲板體 210 底表面之中的溝渠 244 和 245 係與界定在噴絲板體 210 和底板 220 之間的間隙 241a 和 241b 相聯通。配置在噴絲板體 210 和底板 220 之間的夾鐵 240 界定該間隙 241 之尺寸，該間隙 241 以一同心的方式在該間隙 241a 和 241b 分別和環狀通道 254a 和 254b 的橫向交叉處圍繞著該型心成形材料提供覆套形成材料的均勻輸送。覆套形成材料入口 242 和覆套形成材料通道 243 係成形於噴絲板體 210 之中與溝渠 244 相聯通以允許覆套形成材料從覆套形成材料入口 242 和覆套形成材料通道 243，經由溝渠 244 和 245、和間隙 241a 和 241b 來輸送。該內孔形成流體經由內孔形成流體入口 213 供應給噴絲板體 210。該內孔形成流體從每一個內孔形成流體入口 213 經過溝渠 212'a 和 212'b 被分配到每一個內孔形成流體通道 214a 和 214b。按，該噴絲板組件 200 能被附屬到該同樣的旋轉機器以製造兩倍的纖維。熟悉此類技藝者能根據上述的具體實施例設計出額外的具體實施例以旋轉出大於兩倍（如，3, 4, 5）之纖維。

圖 5 表示一適用於製造三種成分之中空纖維的本發明之第三較佳具體實施例。為了清楚地表示，使用在圖 5 中相對應於圖 1、圖 2 和圖 3 中的元件之元件編號為圖 1、圖 2 和圖 3 中的元件編號再加 200。噴絲板組件 300 包括噴絲板體 310、底板 320、複數個針 330（其中的一個可在圖 5 中被清楚地看到）和配置在噴絲板體 310 和底板 320 之間

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明 (18)

的中間板 360。夾鐵 340a 被配置於噴絲板體 310 和該中間板 360 之間，且夾鐵 340b 被配置在該中間板 360 和底板 320 之間。噴絲板體 310、中間板 360、底板 320、夾鐵 340a 和 340b 將如下詳述般地在使用的期間被組裝在一單一體當中。每一個針 330 的一中央端例如藉由一壓力套合被固定在一以鑽孔或其它加工程序而成形於噴絲板體 310 之中的各別的針裝載孔 311 之中。底板 320 和中間板 360 藉由類似螺栓穿過孔 332 的固定器 331 被固定在噴絲板體 310 處，並具有界定一間隙 341a 的夾鐵 340a。此外，夾鐵 340b 在該中間板 360 和該底板 320 之間界定一間隙 341b。

相對於該環狀通道 353, 363 和 354 的該等孔口係各別地成形於噴絲板體、中間板和底板之中，一型心形成材料、一型心形成材料加一第一覆套形成材料和一型心形成材料加一第一和第二覆套形成材料分別地經由該等孔口被擠伸。向外張開的凹處 356 係成形於該底板 320 的一底表面之上以允許每一個被擠伸纖維無干擾地離開噴絲板組件 300，更進一步地被該噴絲板組件 300 裝載於其上的旋轉機器所處理。溝渠 344a 和 345a 被成形於噴絲板體 310 的一底表面之中，並且與間隙 341a 相聯繫。溝渠 344b 和 345b 被成形於底板 320 的一頂表面之中，並與間隙 341b 相聯通。

型心形成材料通道 350 係成形於噴絲板體 310 之中，一類似聚合物材料的型心形成材料穿過該噴絲板體 310 被引進每一個擠伸孔口之中。每一個型心形成材料通道 350

五、發明說明 (9)

皆包括一型心形成材料入口 351，其係一以實質上平行於該擠伸孔口的方向而延伸的孔。每一個型心形成材料通道 350 同時包括一橫向通道 352，其從型心形成材料入口 351 延伸到一定義該擠伸孔口的一上方部分的環狀通道 353 的一頂部分。該橫向通道 352 係由藉著一工具塞入穿過型心形成材料入口 350 而成形於噴絲板體 310 之中的一後切部分所定義，並且整體地圍繞針 330 而延伸，以便允許該型心形成材料被均勻地引進環狀通道 353 之中。

內孔形成流體入口 313 和內孔形成流體通道 312 和 314 係成形於噴絲板體 310 之中，以便與針裝載孔 311 開放地聯繫。此裝配允許一內孔形成流體被引進一被擠伸的纖維之中，以下述的方式保持該被擠伸纖維的中空結構。

一第一覆套形成材料入口 342a 係成形於噴絲板體 310 之中與溝渠 344a 相聯繫，以允許一類似聚合物材料的一第一覆套形成材料被引進該第一覆套形成材料入口 342a 之中，經過第一覆套形成材料通道 343a，進入溝渠 344a 和 345a，經過間隙 341a，然後進入環狀通道 363 之中。

相似地，一第二覆套形成材料入口 342b 係成形於底板 320 之中，並與溝渠 344b 相聯繫，以允許一類似聚合物材料的一第二覆套形成材料被引進該第二覆套形成材料入口 342b 之中，經過第二覆套形成材料通道 343b，進入溝渠 344b 和 345b，經過間隙 341b，然後進入環狀通道 354 之中。該第三較佳具體實施例的其它樣態係相似於該第一較佳具體實施例，且相似的元件皆標上相似的號碼，但尾部

五、發明說明 (30)

附加一”3”。

該第三較佳具體實施例的操作係相似於該第一較佳具體實施例。但是，該第二覆套形成材料流過該第二覆套形成材料入口 342b，經過第二覆套形成材料通道 343b，進入溝渠 344b 和 345b，經過間隙 341b，然後進入環狀通道 354。當第二覆套形成材料進入環狀通道 354 之時，其均勻地圍繞著從環狀通道 363（例如，將該型心材料塗佈第一覆蓋形成材料）流進環狀通道 354 的材料而被放置。按，一具有一型心的中空纖維、一均勻放置在該型心之上的第一覆套和一均勻放置在該第一覆套和型心之上的第二覆套皆以一同心的方式被成形。

該上述位於噴絲板組件之中的各種口、溝渠和通道能以任何的形式被成形，並可為任何的數目，以製造具有複數覆套和型心的纖維。例如，該型心形成材料通道能為任何形狀或構型，且能包括複數個溝渠或僅一單一溝渠。該噴絲板組件能使用任何熟知的技術，例如，鑽孔、放電加工(EDM)或其它任何合適的程序來加工。其能夠有任何數目的擠伸孔口的存在。各種的角度和尺寸能加以變化以適合特殊的應用。該噴絲板組件可以任何合適的材料，例如，鋼、蒙耐合金、鈦、鋁或其合金來製造。該型心形成材料和該覆套形成材料可為任何適合擠伸的類型，例如，聚合物熔解物或溶液、陶瓷糊，等類似物。該內孔形成流體可為類似一惰性氣體或液體。

本發明已經經由若干較佳具體實施例來加以說明。但

五、發明說明（一）

是，各種修飾仍能在不偏離如後所附的申請專利範圍所定義的本發明的範疇之內來家施行。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種用於形成一個或更多個中空纖維之噴絲板組件，其包括：

至少一成形於該噴絲板組件之中的擠伸孔口；

一以一同心方式延伸穿過該每一個擠伸孔口以界定一在該擠伸孔口之中圍繞該針的環狀通道之中空針；

一與該每一個針之內部相聯繫的內孔形成液體通道；

至少一成形於該噴絲板組件之中的型心形成材料通道

其中該每一個型心形成材料通道包括一從該組件表面延伸至該組件內部之型心形成材料入口和至少一從該型心形成材料口延伸至該每一個環形通道之橫向通道。

2.如申請專利範圍第 1 項之噴絲板組件，其更包括有：
一第一覆套形成材料通道，該通道包括一位在該噴絲板表面的第一覆套形成材料口，其中該第一覆套形成材料通道係延伸到該每一個環狀通道處。

3.如申請專利範圍第 2 項之噴絲板組件，其更包括有：
一第二覆套形成材料通道，該通道包括一位在該噴絲板表面的第二覆套形成材料口，其中該第二覆套形成材料通道係延伸到該每一個環狀通道處。

4.如前述申請專利範圍中的任何一項之噴絲板組件，其中，該橫向通道係該型心形成材料通道的一後切部分，該型心形成材料通道以一連續之方式整個地圍繞該針，並且係與該擠伸孔口相聯通。

5.如申請專利範圍第 4 項之噴絲板組件，其中，該型

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

心形成材料口係實質上以平行該擠伸孔口來延伸，並且，該橫向通道係實質上以垂直該型心形成材料口來延伸。

6.如申請專利範圍第 1 項之噴絲板組件，其更包括有：
一噴絲板體和一藉由一第一夾鐵以分離該噴絲板體之第一平板，該第一夾鐵被配置和適用於在該噴絲板體和該第一平板之間形成一第一間隙。

7.如申請專利範圍第 2 項之噴絲板組件，其更包括有：
一噴絲板體和一藉由一第一夾鐵以分離該噴絲板體之第一平板，該第一夾鐵被配置和適用於在該噴絲板體和該第一平板之間形成一第一間隙。

8.如申請專利範圍第 6 項或第 7 項之噴絲板組件，其中，該擠伸孔口穿過該噴絲板體和該第一平板來延伸。

9.如申請專利範圍第 6 項或第 7 項之噴絲板組件，其中，該第一間隙界定該第一覆套形成材料通道之一部分。

10.如申請專利範圍第 7 項之噴絲板組件，其更包括有：
一放置在相對該噴絲板體之該第一平板的一側面之第二平板，和一配置在該第一和第二平板之間並適用於在該第一和第二平板之間形成一第二間隙的第二夾鐵。

11.如申請專利範圍第 10 項之噴絲板組件，其中，該擠伸孔口穿過該噴絲板體、該第一平板和該第二平板等部分來延伸。

12.如申請專利範圍第 11 項之噴絲板組件，其中，該第二間隙界定該第二覆套形成材料通道之一部分。

13.如申請專利範圍第 6 項、第 7 項或第 10 項之噴絲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

板組件，其更包括有：至少一附加在一針裝載孔之中的針，該針裝載孔係成形於該噴絲板體之中並容納該每一個針的一部分。

14.如申請專利範圍第 13 項之噴絲板組件，其中，該每一個針裝載孔係經由一內孔形成流體通道而與一位於該噴絲板體表面處之內孔形成液體入口相聯通。

15.如申請專利範圍第 14 項之噴絲板組件，其中，該內孔形成流體通道包括有：一與該針同軸並與該針相聯通之第一內孔形成流體溝渠，和一與該第一內孔形成流體溝渠形成一角度方向並從該第一內孔形成流體溝渠延伸至該噴絲板體表面之第二內孔形成流體溝渠。

16.如申請專利範圍第 1 項、第 2 項、第 3 項、第 6 項、第 7 項或第 10 項之噴絲板組件，其中，該多數橫向通道從每一個型心形成材料口處延伸。

17.一種用於形成一中空纖維之方法，該方法係包括有下列步驟：

輸送一型心形成材料到位於一噴絲板組件之中的每一個環形通道處，該型心形成材料經由一個或更多個型心形成材料入口進入該噴絲板組件之中，然後經過該組件的內部到達一橫向通道，該橫向通道之一部分以一連續的方式整個地圍繞每一個針，並經由一環狀通道與一擠伸孔口相聯通；

將該型心材料擠伸通過該擠伸孔口並圍繞該每一個針

六、申請專利範圍

將一型心形成液體注入每一個針，藉此，提供一纖維，其包括一位於該型心形成材料中心之中的內孔形成液體，當其經由該擠伸孔口離開該噴絲板組件時；

應用冷卻、溶劑蒸發或溶劑萃取等固化該中空纖維，和

選擇性地，在固化該中空纖維之前，將該新製成的擠伸中空纖維通過一空氣間隙。

18.如申請專利範圍第 17 項之方法，其更包括有一步驟：將至少一覆套形成材料同心地圍繞該型心形成材料來輸送，當其橫過該每一個環形通道之時，藉此，以提供一層狀混合纖維，該纖維包括一內孔形成流體、一型心形成材料和一覆套形成材料，當其經由該擠伸孔口離開該噴絲板組件之時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

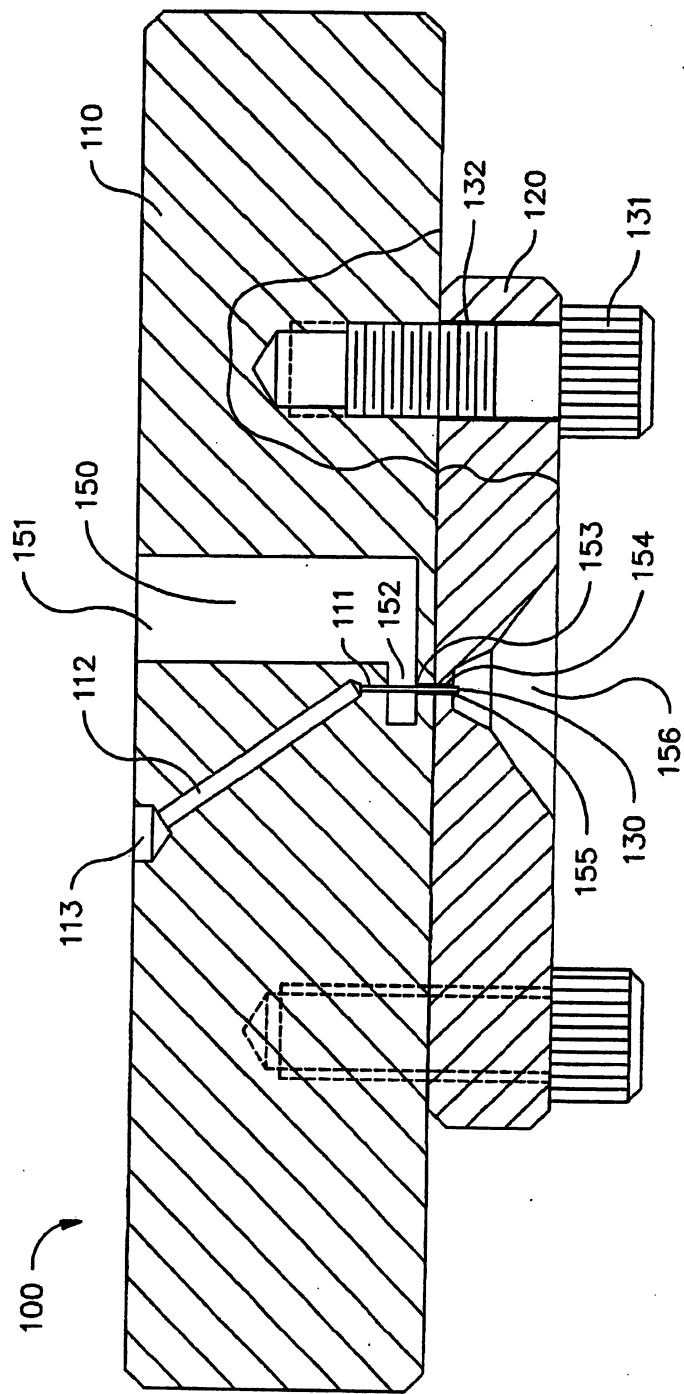


圖 2A

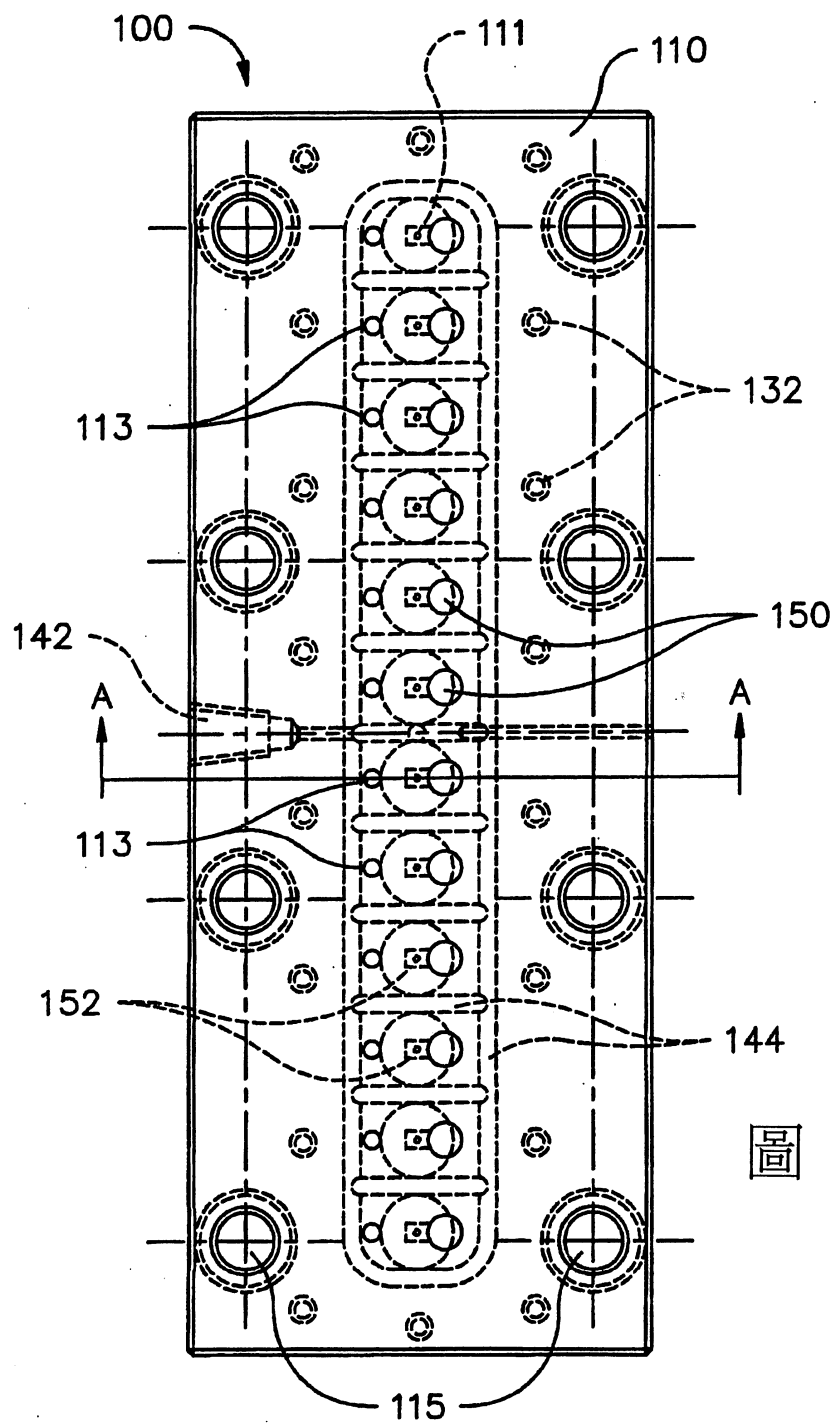


圖 1

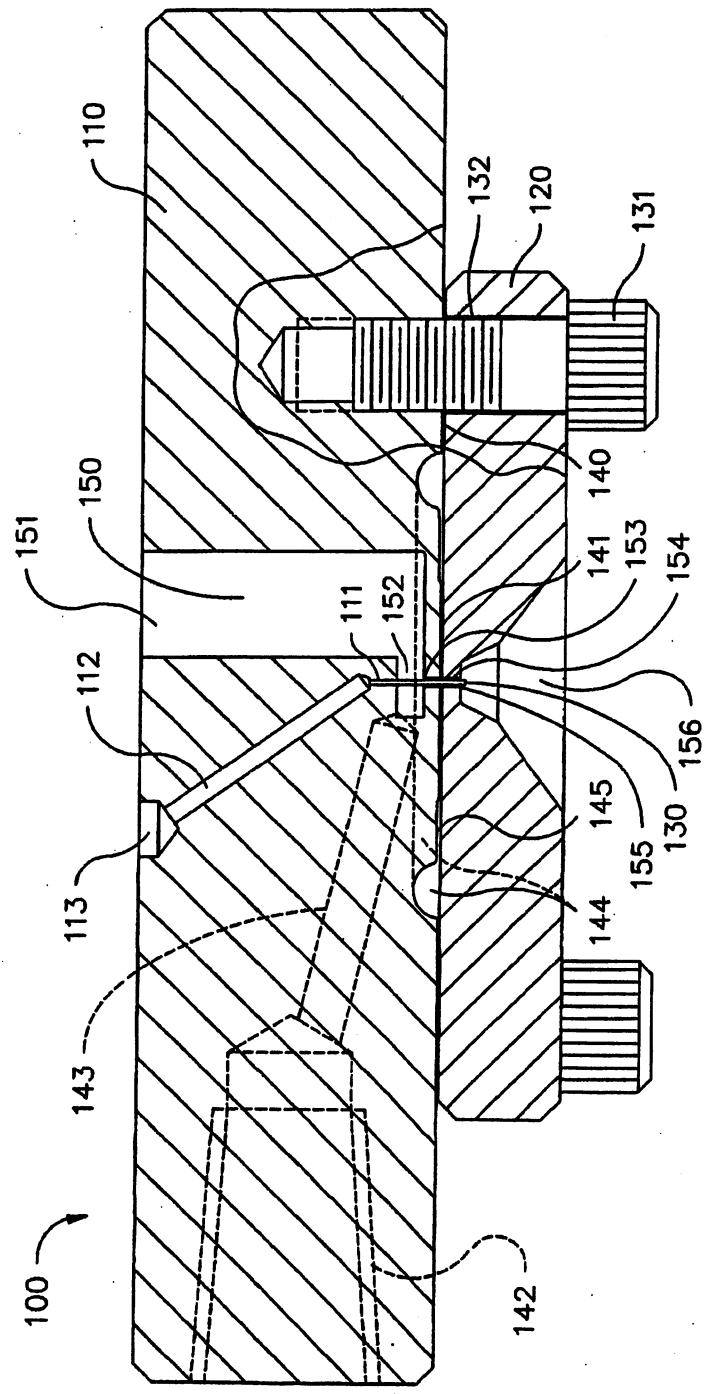


圖 2

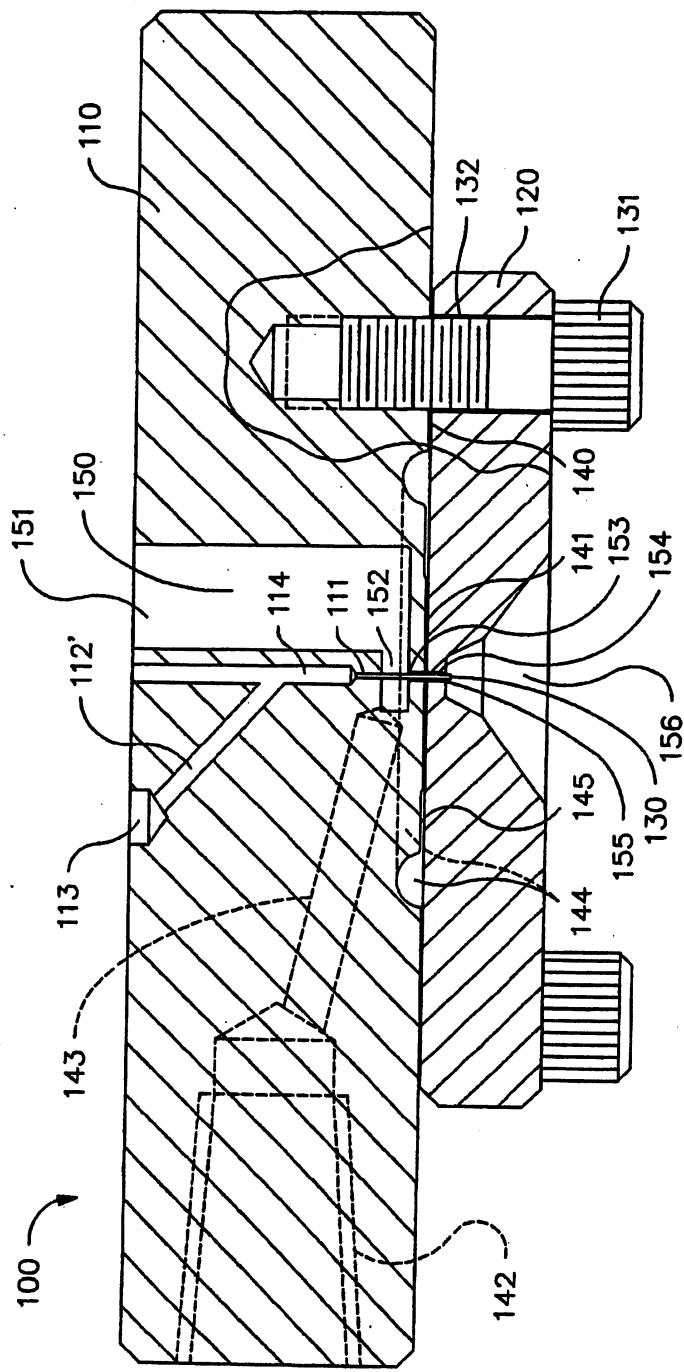


圖 3

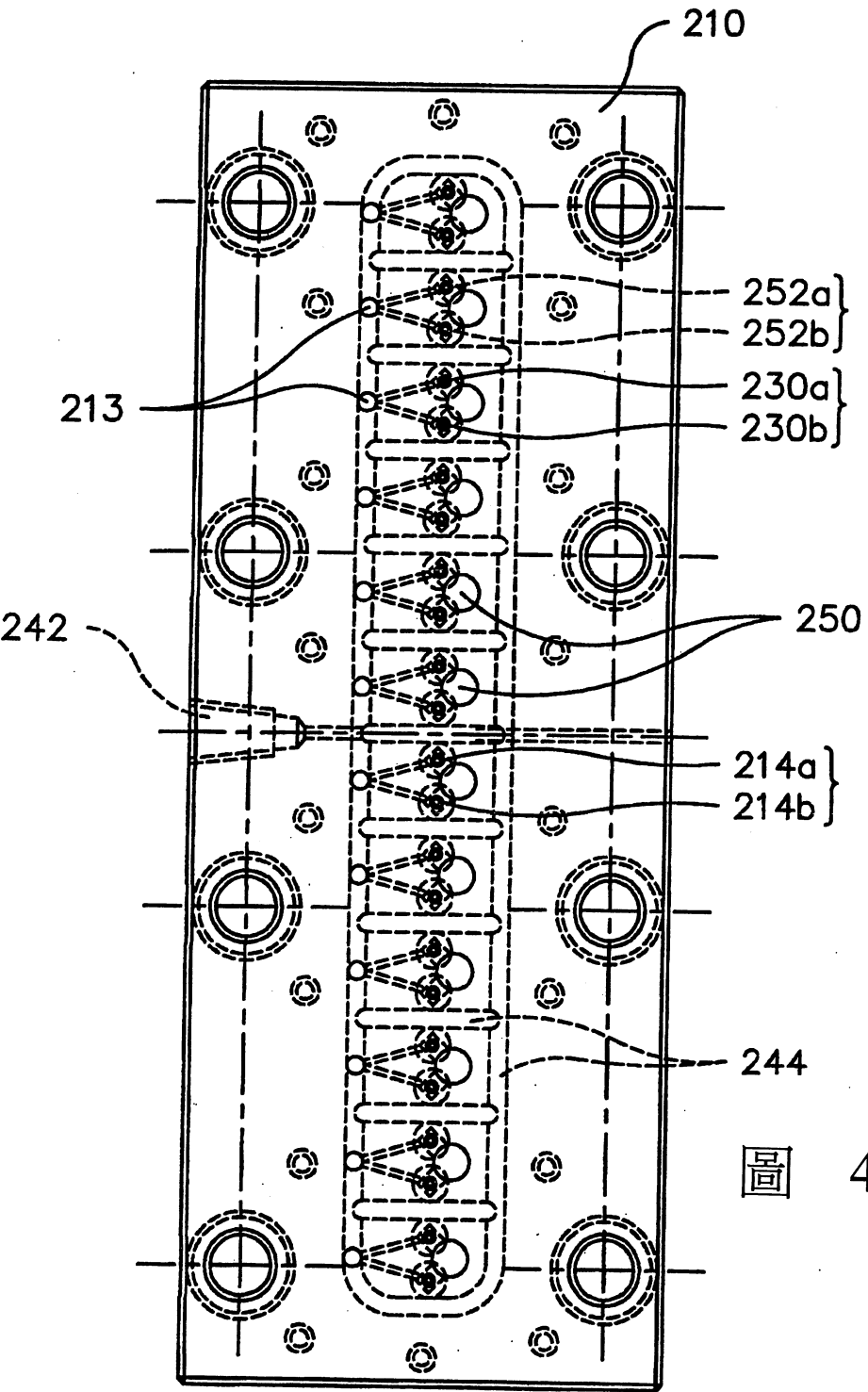
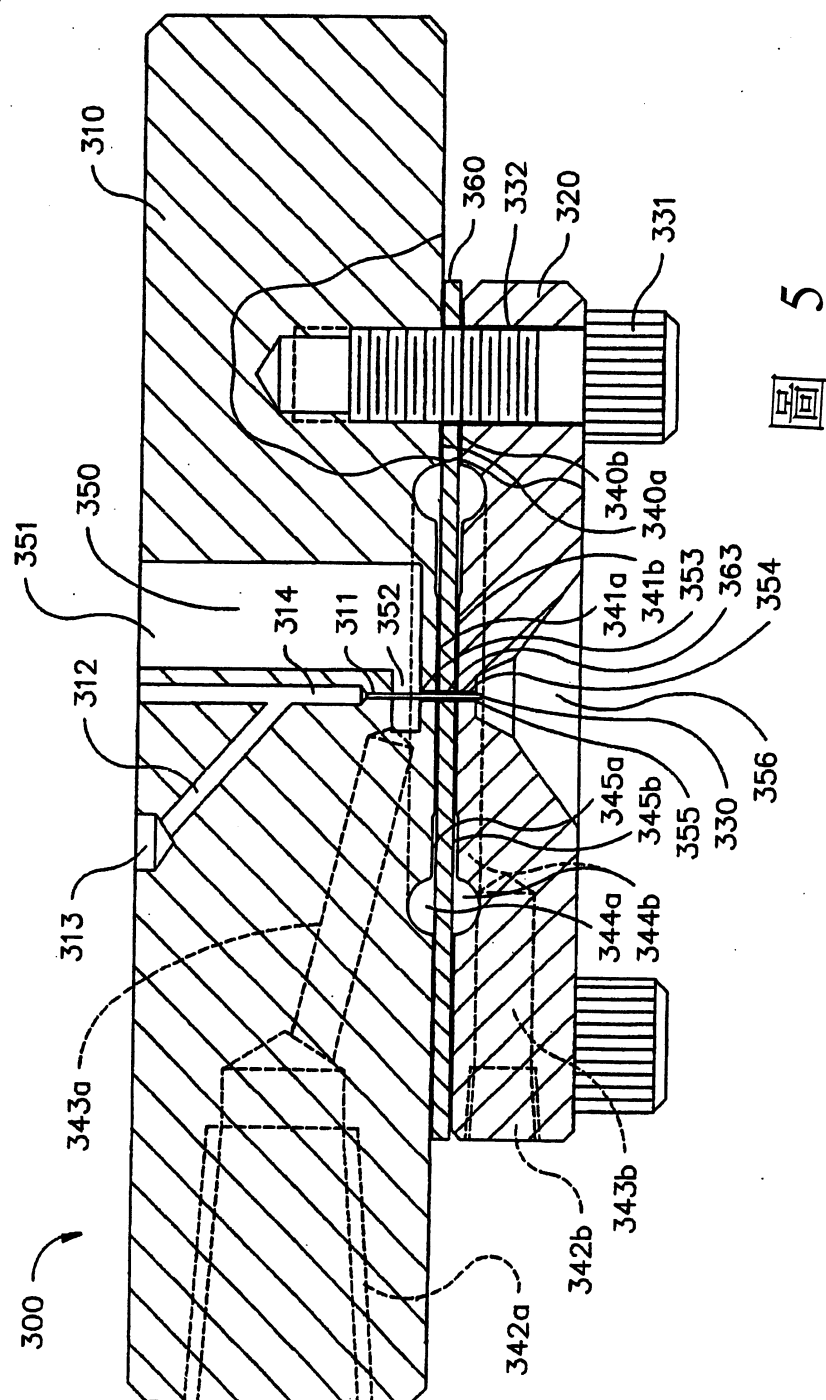


圖 4



92317

申請日期	90.11.30
案 號	90129635
類 別	D01D 5/24 5/34

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

580526

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用於形成中空纖維之噴絲板組合作
	英 文	SPINNERETTE ASSEMBLY FOR FORMING HOLLOW FIBERS
二、發明人 創作	姓 名	山謬耳 厄爾.摩而
	國 籍	美國
	住、居所	美國達拉威爾州 19709 密德城羅拉巷 400 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	液態空氣.喬治斯.克勞帝方法研究開發監督管理顧問 股份有限公司
	國 籍	法國
	住、居所 (事務所)	法國,75321 巴黎市,凱道賽 75 號
	代 表 人 姓 名	提瑞.蘇奧爾

裝

訂

線

92.3.12
五、發明說明(一)

發明領域

本發明有關於用於形成中空纖維之噴絲板組零件。其特別有關於一用於多成分中空纖維更有效率且更精確生產之改良型噴絲板。

發明背景

一般使用在由一種或更多種聚合材料所製成的各種中空纖維於各式各樣之應用係眾所周知的。例如，於地毯中使用中空纖維，當作枕頭中之填充材料，當作毛毯和衣服中之保溫材料，和用作分離氣體之薄膜、血液透析、淨化用水和其它過濾應用。對於薄膜應用，該中空薄膜可由單一成分或多成分所組成，如一中空結構型心，該型心之四周配置有覆套以當作一分離層。該等纖維能被捆束在一起並配置在一管狀罩框之中以提供一稱為滲透器的分離裝置。通常，該中空纖維係相當小，所具有的直徑約在 30 到 1000 微米的等級之間。因此，用於製造中空纖維之裝置和方法必須非常地精細以便能夠控制該纖維的直徑和該型心及圍繞該型心之覆套的同中心性。

無數的旋轉組件已經被裝置以用於生產該覆套/型心類式之單成分中空纖維和多成分中空纖維。特別地，已經有裝置被提出以確保該纖維形成流體或到一噴絲板孔口流體的均勻供應，以達成所生產的中空纖維具有均勻的直徑、組成和同中心性。這些噴絲板使用一裝置用以供應一流體以放置在該旋轉孔口當中以形成該中空纖維之該內孔。通

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

923.17
四、中文發明摘要（發明之名稱：_____）用於形成中空纖維之噴絲板組件

本發明提供一用於形成該覆套/型心式之單一成分和多成分中空纖維的噴絲板組件。該噴絲板組件包括有一擠伸孔口和一形成材料通道以便與該擠伸孔口相聯通之型心。一中空針以一同心之方式延伸穿過該延伸孔口以界定一圍繞該針的環形通道。該型心形成材料通道包括有：一從該噴絲板組件表面延伸至該組件內部的型心形成材料入口和一從該型心形成材料口延伸至環繞該針的環形通道之橫向通道。一形成流體通道之內孔與該針的內部相聯通。用於多成分中空纖維的該噴絲板組件包括有：至少一同時與該擠伸孔口相聯通之覆套形成材料通道。

英文發明摘要（發明之名稱：SPINNERETTE ASSEMBLY FOR FORMING)
HOLLOW FIBERS

The invention provides a spinnerette assembly for forming single component and multicomponent hollow fibers of the sheath/core type. The spinnerette assembly contains an extrusion orifice and a core forming material passage in communication with the extrusion orifice. A hollow needle extends through the extrusion orifice in a concentric manner to define an annular passage surrounding the needle. The core forming material passage includes a core forming material inlet port extending from a surface of the spinnerette assembly to an interior of the assembly and a transverse passage extending from the core forming material port to the annular passage surrounding the needle. A bore forming fluid passage communicates with the interior of the needle. The spinnerette assembly for multicomponent hollow fibers contains at least one sheath forming material passage also in communication with the extrusion orifice.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

線

92 3 '7

1/7

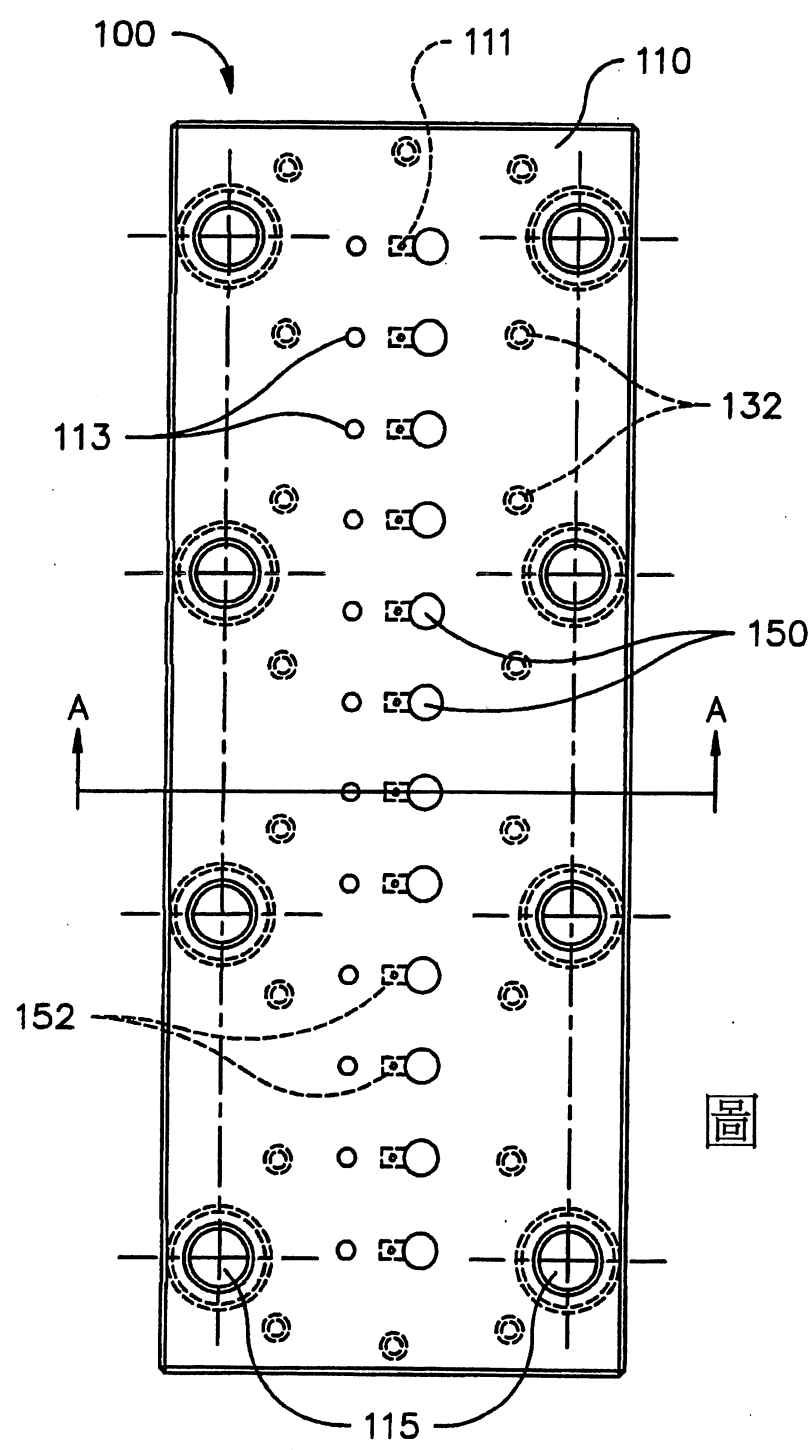


圖 1A