

公告本

380174

86年2月3日 修正  
補充

申請日期	85. 2. 10
案 號	85/01688
類 別	D02G 3/00

A4  
C4

380174

(以上各欄由本局填註)

第 85101688 號		發 明 專 利 說 明 書	修正本 86.12.03
一、發明 名稱	中 文	複絲紗線的製造方法與裝置	
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A MULTIFILAMENT YARN	
二、發明 人	姓 名	(1)海恩茲·席伯斯 (2)艾利克·藍可	
	國 籍	德 國	
住、居所	住、居所	(1)德國瑞屈德·塞墨爾威街14號 (2)德國瑞屈德·塞墨爾威街4號	
	代 表 人 姓 名	(1)克勞斯·富汀 (2)戴特·普芬斯坦	
三、申請人	姓 名 (名稱)	德商·巴美公司	
	國 籍	德 國	
	住、居所 (事務所)	德國·瑞屈德·利佛克瑟街65號	

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

公告本

380174

86年2月3日 修正  
補充

申請日期	85. 2. 10
案 號	85/01688
類 別	D02G 3/00

A4  
C4

380174

(以上各欄由本局填註)

第 85101688 號		發 明 專 利 說 明 書	修正本 86.12.03
一、發明 名稱	中 文	複絲紗線的製造方法與裝置	
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A MULTIFILAMENT YARN	
二、發明 人	姓 名	(1)海恩茲·席伯斯 (2)艾利克·藍可	
	國 籍	德 國	
住、居所	住、居所	(1)德國瑞屈德·塞墨爾威街14號 (2)德國瑞屈德·塞墨爾威街4號	
	代 表 人 姓 名	(1)克勞斯·富汀 (2)戴特·普芬斯坦	
三、申請人	姓 名 (名稱)	德商·巴美公司	
	國 籍	德 國	
	住、居所 (事務所)	德國·瑞屈德·利佛克瑟街65號	

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

德 國(地區) 申請專利，申請日期： 1995.2.10 案號： 195 04 422.3 ， 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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

本發明係有關一種以加熱熱塑性熔融體製造一複絲紗線之方法與裝置。

DE-B 22 41 718 (Du Pont)和美國專利第3,771,307和3,772,872號揭示了以上型式之一種方法與裝置，其特性在於以高退繞速率將熔融體紡成紗線，接著拉伸該紗線，此拉伸動作係與一假撚變形處理同時進行。

一般發現該退繞速率與繼而仍要完成之拉伸比之間，有著實際之相依性。此相互依存性係由於高退繞速率所成分子紋鏈之局部定向所致，該退繞速率在此例中，係超過每分鐘2,000米。結果，如此而成之部份延伸絲(POY)的斷裂伸長度，以及其因而後繼之拉伸度將會降低。就一聚酯紗線(聚對苯二甲酸乙二醇酯以及其他)和聚醯胺紗線(耐隆6和耐隆6.6)而言，彼等之實際相依性，基本上可由德國專利第22 54 998號之示意圖看出。下文所將用之『正常退繞速率』和/或『正常拉伸比』，係表示一能夠維持與該圖相一致之關係的拉伸比，亦即，上述部份定向之紗線，係在傳統之方式下進行紡絲，而非依據本發明之教導方式。

此一實際相依性，加上所要生產紗線之總纖度值，將會造成生產力上之限制。此生產力再次可藉熔融體之遞送或流動率加以測量，亦即，每單位時間之熔融體重量，舉例而言以每分鐘之克數表示。

在一連續之紡絲拉伸及捲取程序中，退繞速率之增加，並不能導致生產力之對應增加，蓋隨著退繞速率之增加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

本

訂

## 五、發明說明( 2 )

，其拉伸比將會降低，結果，其捲取速率僅略有或毫無變化故也。

在此種連續式紡絲拉伸及捲取程序中，紗線在紡絲過後，將會直接前進至拉伸區內，並且在通過拉伸區後便加以捲繞。

在一非連續之製造程序中，一捲取程序係發生在紡絲程序之後。所製成之筒紗將再供應至一拉伸機，並且在通過拉伸區後再次加以捲繞。在此程序中，熔融體放流之流動速率，使得其總纖度值務必要達到一即定之退繞速率和拉伸比。由於彼等之實際關係所致，上述傳統之製造程序，以熔融體紡絲成一部份定向之紗線，及隨後加以拉伸之紗線（見1973年之論文INTERNATIONAL Textile Bulletin ITB, "Spinnstrecken-Schnellspinnen-Strecktexturieren" 中的第374項），無法在生產力上完成明顯的增加。

因此，本發明之一目地，旨在提供一種能夠增加生產力之複絲紗線製造方法與裝置。

本發明之上述與其他目地和優點，在完成上係藉所提供之一種方法與裝置，其所包含之步驟有：將加熱之熔融體以一預定之重量流動率，擠壓經過一紡絲頭，以製造多數之前進長絲，其並包含在紡絲頭內之熔融體離開紡絲頭時，並／或立即施加額外之熱量。接著收集上述之前進長絲，以形成一前進紗線，以及將上述來自紡絲頭之前進紗線，以至少2000米／分鐘之速率退繞，以使紗線之分子至少部份定向。繼而，在兩喂料輥之間拉伸上述之前進紗線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

卷

訂

### 五、發明說明(3)

，以賦與一預定之拉伸比，以及最後將上述之前進紗線，捲繞成一筒紗。

本發明之重要特徵在於，該等退繞與拉伸步驟，包含依據上述施加額外熱量給熔融體之步驟中所加之熱量變化所致，其退繞速率與拉伸比間之實際變化關係，來調整退繞速率和／或拉伸比。而且，該擠壓步驟包含：可調整熔融體之重量流動率，以適應上述調整退繞速率和／或調整拉伸比，而得到一預定之總纖度值。

在一實施例中，其程序為一連續式製造程序。在此一情況下，待要製造之紗線所希望之總纖度，和熔融體所希望之流動率，將可確定出紗線之捲取速率，此大體上係相對於拉伸區之最後速率。事先輸入一希望之拉伸比，便可得到紗線離開紡絲頭之退繞速率，反之，事先輸入一希望之退繞速率，便可得到上述之拉伸比，兩種情形均係依據事先預定之實際關係。唯有本發明所提供之措施，能夠使生產力得到顯著增加，蓋其可不遵照退繞速率與拉伸比間所定之實際關係故也。

本發明之第二實施例係涉及一非連續式製造程序，其所包含之步驟是，在紡絲階段中可使紗線紡絲及捲繞，以及在後繼之拉伸階段中可使其再捲繞。在此一實施例中，可有以下之變更形式：

有些程序要求偏離某一限制範圍內之拉伸比。此係特別適用於拉伸紡織程序。在此拉伸紡織程序中，不僅是最終產品之性質，就算紡織程序之可靠度，均與一適當拉伸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 4 )

比之選擇有關。否則上述之複絲紗線，將無法承受假然紡織程序中之應力。其各別長絲將會斷裂。一不適宜之拉伸比，不僅意謂所製造紗線之品質次等，亦將涉及長絲斷裂所致程序中斷之風險。

在其他之程序中，關鍵之條件預期係在紡絲程序之中。基於此一目的地，其退繞速率將預定在適當之限制範圍內。其退繞速率務必要加以選擇，以使上述部份定向之紗線，能安全地被製造，而無長絲斷裂之虞。此特別對高韌性紗線或附有大量長絲之紗線更加需要，蓋後者由於高空氣阻力所致，將關係到長絲斷裂，及因而損害到紗線之品質，或使其紡絲程序中斷等風險。

以本發明之第一實施例，可在紡絲階段使生產力得以增加。

在以上所指之變更形式中，第二實施例可藉熔融體之流動率的增加，而容許其生產力增加，在一變更形式中，一紗線在紡絲階段中，係在不昇高其捲取速率，但增加其部份定向紗線之纖度的情況下加以捲繞，以及一紗線在拉伸階段中，係在增加拉伸比之情況下加以拉伸。因此，在拉伸階段中，所製造之紗線長度一樣會增加，但其總纖度則將保持不變。在另一變更形式中，熔融體流動率之增加，將促使其捲取速率增加，以及因而在紡絲階段中之生產力的增加。後繼之拉伸程序則係在一般之方式下進行。

本發明之重要特徵是，自紡絲頭之噴嘴口出現，並將成為後繼之分立長絲之熔融體股線的熔融狀態，將會持續

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

## 五、發明說明 ( 5 )

一段長度，即使此長度係很短。此在紡絲頭之噴嘴口使用較大直徑之情況中，同樣有可能會發生。然而，依據本發明，只要供應熱量，便可在可靠之操作方式下，完成生產力之增加。

在熔融體離開紡絲頭時，可將一股加熱空氣或氣體，導向熔融體之股線，而將熱量供應至熔融體上面，上述之氣流係垂直地導引至熔融體股線上面，或是橫向施加，而使其一部份可朝向紡絲頭之底側。此實施例具有之優點是，不需要修改實際之紡絲裝置，以及其加熱區可依需要延伸至任一想要之長度。

然而，在此一程序中，單體和齊聚物可能會呈現不良之蒸發作用，而澱積在紡絲頭之底側，故會對該程序產生負面之影響。

為避免此一缺點，加熱紡絲頭所供應之熱量，其程度至少要能夠補償紡絲頭由於一般冷空氣流熱輻射等所致，通常會發生之熱量損失。此措施主要在防止分子在紡絲頭內變為定向。在此種關係中，應注意到紗線或紗線分子之部份定向，大部份亦係由紡絲頭窄噴嘴口內之流動條件所造成。加熱紡絲頭，可防止流動定向固化，而導致一對應之部份定向。

一般相信紡絲頭應加熱超出 $5^{\circ}\text{C}$ ，較佳的是 $5^{\circ}$ 至 $30^{\circ}\text{C}$ ，在測試中，係在 $10^{\circ}\text{C}$ 左右加熱。

DE-OS 19 05 507教導，在低退繞速率下，以及紗線無部份定向之傳統紡絲程序中，可加熱一紡絲頭，以補償

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 6 )

熱量之損失。在本發明中，是藉舉例而言，在紡絲頭內部或上面，設置電阻加熱金屬線，使紡絲頭加熱。此電阻加熱金屬線，則可運作於一想要的溫度之下。

亦可在紡絲頭下方，放置一環形金屬構件，將此構件加熱至足以放射出紅外線輻射熱之溫度，而以此紅外線輻射熱，供應熱量給紡絲頭。其所具有之優點在於，其紡絲裝置不須加以大幅度修改。甚且，其可避免因齊聚物和單體澱積在紡絲頭上面所造成之污染，以及可確保紡絲頭整個表面，能受到均勻加熱。

該輻射加熱器在安裝上可使用鉸鏈，以容許選擇將其打開，而提供一進出紡絲頭之口，以利清理及刮擦移除澱積物之用。

本發明之某些目地和優點業已闡明，其他的將可隨著下文配合所附諸圖之詳細說明的進行而臻明確，其中：

第 1 圖係一可製造鬆撚紗之連續式紡絲和拉伸程序的示意圖；

第 2 和 3 圖係一兩步驟程序之示意圖，此程序可將一部份定向鬆撚紗加以紡絲，以及隨繼可在一第二程序步驟中，使上述部份定向之紗線受到拉伸紡織；

第 4 圖係該紡絲頭區域之剖面圖；

第 5 圖係一依據表 1 例示該等具有不同長絲纖度之部份定向聚酯紗線，其退繞速率與斷裂伸長度間之關係的曲線圖；而

第 6 圖係一例示供應預定熱量給紡絲頭，斷裂伸長度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 7 )

之增加，與所製紗線之總纖度間之依存關係的曲線圖。

下文所述之程序將同樣適用於聚酯或聚醯胺之紡絲紗線。該聚酯特別可以是聚對苯二甲酸乙二醇酯。所用之聚醯胺特別可為耐隆6(Perlon™)和耐隆6.6。應明確注意到下文所指之程序數據係針對聚酯。彼等因而在應用至聚醯胺紗線時，將具有經由測試所確定之歧離值。

下文所述係其紡絲程序。此紡絲程序之說明，均可應用至第1圖之實施例和第2圖之實施例，彼等相異之處將會明確指出。

紗線1係由某種熱塑性材料紡絲而成。此種熱塑性材料係經由喂料箱2，供應至擠壓機3。此擠壓機3係受到馬達4之驅動，後者係受到一控制單元8之控制。在該擠壓機中，該種熱塑性材料係呈熔融狀態。該擠壓機所施之變形加工，一方面將有助於該熔融程序。而且，一加熱器5在設置上係一電阻加熱器之形式，其係受控於一加熱控制單元43。該熔融體經由一熔融體管線6，將行至一齒輪泵9，其係受控於一泵馬達44。上述在泵上游之熔融體壓力，係由一壓力感測器7加以偵測，並且藉使其壓力信號，回授至控制單元8，而使其維持為一常數。

該泵馬達在一控制單元45之控制之下，可使其泵速率得到精細的調整。該齒輪泵9可將該熔融流體，輸送至一加熱紡織罐10，其之底側將安裝有一裝在紡嘴組合體53（見第4圖）內之紡絲頭11。該熔融體將自紡絲頭11離開而成纖細之長絲股線12。此長絲股線將會前進至一冷卻軸14

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( 8 )

。在此冷卻軸14中，有一空氣流15可以橫向或輻射狀被導引導至該長纖紗，藉以使長絲冷卻。

在冷卻軸14之出口端，該長纖紗將可藉一加力棍13，結合成一紗線1，藉以接受一液態紡絲成品。該紗線將可藉一導絲盤16，自該等冷卻軸14和紡絲頭11退繞。該紗線將環繞該導絲盤數次。為此而使用一導紗棍17，其係與導絲盤16呈軸向傾斜。導紗棍17可自由轉動。導絲盤16將可藉一馬達18和一頻率變換器22，而受驅於一可預先調整之速率下。此退繞速率將數倍於長絲離開紡絲頭之自然速率。

調整頻率變換器22之輸入頻率，將可調整導絲盤16之轉動速率，藉以決定紗線1離開紡絲頭11之退繞速率。

截自目前，所說明事項同樣可應用至第2圖中所示之紡絲程序。就第1圖所例示之示意圖而言，將適用於以下之說明：

導絲盤16之下游有一拉伸棍或導絲盤19，接著有一導紗棍20。就彼等之佈置而言，兩者係相當於導絲盤16和接著之導紗棍17。拉伸棍19將會受到一馬達21與一頻率變換器23之扭力。該等頻率變換器22與23之輸入頻率，將可由一可控制頻率變換器24同等地預先設定。此一方式可依據該等頻率變換器22和23，分別調整該等導絲盤16和拉伸棍19之速率，而該等導絲盤16和拉伸棍19之速率位準，將可依據頻率變換器24而集體加以調整。

紗線1將自拉伸棍19，前進至一所謂之『尖頂導紗棍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明( 9 )

25』，並因而進入一橫三角26內。

以下之說明將同樣適用於第1圖中之程序和第2圖中之程序的捲取步驟。在兩圖中，並未將紗線橫動機構顯示出來。

該紗線橫動機構舉例而言，可為一其中有一橫動之導紗棍，並且可使紗線在一筒紗33之整個長度間重復運動之交叉螺旋棍。如此，該紗線將會纏繞在一位於紗線橫動機構27下游之滑接輪28上面。此滑接輪28將會停留在筒紗33之表面上。其係用以測量筒紗33之表面速率。該筒紗33係纏繞在一紗管35上面，後者係夾緊在一繞紗錠34上面。此繞紗錠34將會受到一馬達36和一紗錠控制單元37之驅動，而使筒紗33之表面速率保持常數。基於此一目的地及用做一控制變數，上述可自由轉動之滑接輪28的速率，係由一鐵磁嵌入物30和一磁脈波傳遞器31加以感測與修正。

在第1圖中之程序中，調整紗錠控制單元37，可使其捲取速率適應拉伸棍19之周緣速率。

在第2圖之實施例中，上述自導絲盤16前進之紗線，將會繼續直接前行至尖頂導紗棍25，並且進入橫動三角26內。在此一實施例中，筒紗33之周緣速率，與上述由導絲盤16預定之退繞速率間，將具有對應之順應關係。

在兩者情況中，上述由滑接輪28加以感測與修正之筒紗33的周緣速率，係略低於前列導絲盤16或19之周緣速率，蓋紗線之捲取速率，係由於筒紗33之周緣速率和未示出之紗線橫動機構27之橫動速率的幾何和值所致故也。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

## 五、發明說明(10)

第3圖係一用以例示一拉伸紡織程序的示意圖。上述具有第2圖之紡絲程序所製部份定向紗線之筒紗33，將會供應至一拉伸紡織機。導紗棍38可使上述部份定向之紗線，前進至一第一喂料系統39，紗線將從此經過一加熱器46、冷卻軌箱47、磨擦假撚單元48，而至一第二喂料系統50，隨繼，再纏繞在一筒紗52上面。喂料系統39和50，係在不同之速率下受到驅動。結果，隨著加熱與假撚紡織程序，在此兩喂料系統間之假撚區域內，可產生必要之拉伸動作。

下文中將更詳細地說明第1和2或3圖之程序。

今參考第1圖，所示係一連續式紡絲拉伸程序。在此一程序中，其總纖度係由於捲取速率與熔融體之流動率所致。

舉例而言，所要製造之紗線，具有每一長絲為2丹尼爾之總纖度。其退繞速率得要是3000米/分鐘。在正常之情況下，亦即，未加熱紡絲頭之情況下，此將使所製紗線得到120%之斷裂伸長度。換言之，此意謂上述部份定向之退繞紗線，在其斷裂之前，可拉伸至其長度之220%。結果，其拉伸比將為此值之2/3左右，亦即，舉例而言為1:1.6。

此將產生一4800米/分鐘之退繞速率(3000米/分鐘 $\times$ 1.6=4800米/分鐘)。如前述以一具有長絲數目為72及每長絲為2丹尼爾之單位長度重量測值的長絲而言，其結果為總纖度150。此使得熔融體就每一紡絲位置之流動率

## 五、發明說明 ( 11 )

，為 150 克 / 9000 米 x 4800 米 / 分鐘 = 80 克 / 分鐘。今假設製造同樣紗線之退繞速率，係增加至 4000 米 / 分鐘，其斷裂伸長度將為 80%，亦即，該紗線在其斷裂之前，可拉伸至其長度之 180%。當所選係一再次具有 2/3 大致範圍之拉伸比時，其拉伸比將為 1:1.2。此意謂其退繞速率並未增加。

很顯然上述泵所放流之熔融體的流動率，在製造同一總織度之情況中將無法增加。所以，其生產量或生產力之增加係無關緊要的。

基於此一理由，誠如第 4 圖所示，該紡絲頭下方使用一輻射加熱器。在下文中，此輻射加熱器係就第 1 和 2 圖之程序，以類似之方式加以說明。紡絲頭 11 係放置在一紡嘴組合體 53 內。紡嘴組合體 53 係裝在一受到加熱之紡織罐 10 內。其細節並未示出。在紡絲頭下方與其緊鄰佈置有一輻射加熱器 56，其為一鋼製之環狀結構。其正對中心之內表面 58，係形成為一面對紡絲頭之椎形表面。一適當之圓椎角（總角度），舉例而言為 30 至 40°。該輻射加熱器嵌有一環狀加熱條 57，其可以是一電阻加熱金屬線。此電阻加熱金屬線，可使該輻射加熱器，加熱至 300° 至 800°C 之紅色程度。非常有效之溫度係在 450° 至 700°C 之範圍內。

誠如上文所述，有一空氣冷卻 51 緊鄰該輻射加熱器。

如今顯示在同樣 3000 米 / 分鐘之退繞速率，及以一加熱元件朝紡絲頭施加輻射熱的情況下，其斷裂伸長度將會有顯著的增加，致使該紗線之拉伸比，有同等程度之增加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 12 )

。以加熱器加熱至 $550^{\circ}\text{C}$ 所產生之輻射熱，可使範例中之斷裂伸長度增加，以及因而可使其拉伸比增加5%。因此，一3000米/分鐘之退繞速率所致之捲取速率，同樣會增加5%，亦即，5040米/分鐘。在製造最初所指之紗線纖度中，此增加之捲取速率，需要放流泵自9增加至84克/分鐘，以使熔融體輸送增加。結果，只要使輻射熱朝向紡絲頭，便可使該系統之生產力增加5%。

誠如第6圖之曲線圖所示，所增加生產力之程度，一方面係有賴輻射之溫度，另一方面則有賴紗線之纖度。在較高紗線纖度的情況下，其效應較低，或者其有必要選擇一較高之輻射熱溫度。在各別之情況下，其相互關係應由測試加以決定。

第2圖所示方法之步驟如下：

舉例而言，準備製造的是一55 f 109加工絲，亦即一具有55丹尼爾和109支長絲之紗線。此意謂各紗線具有每單位長絲0.5丹尼爾 (DPF)。拉伸加工程序之最佳拉伸比已確定為1.6。此拉伸比不致使長絲斷裂，而有良好之鬚曲作用和可靠的加工程度。此拉伸比意謂喂料筒紗33所供應的，係一具有88丹尼爾和109支長絲之部份定向紗線。為使此種紗線部份定向，以便能夠維持1.6之拉伸比，其將有必要調整高出斷裂伸長度 $1/2$ 至 $1/3$ 。在1.6之拉伸比的情況下，其斷裂伸長度必須為120%。由第5圖之曲線圖或上表可知，其對應之退繞速率為2600米/分鐘，此值必須以第2圖之方法在導絲盤16處加以調整。為在 2600

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 13 )

2600米／分鐘下製造一88丹尼爾之部份定向紗線，有必要使泵上之熔融體，就每一紡絲位置之流動率，調整為2600克／分鐘。熔融體流動率無法增加，蓋退繞速率及因而之拉伸比將會相應增加故也。因此，上述紡織工或撚絲工預先決定之拉伸比，限制了上述部份定向紗線之製造機的生產力。

然而，使用第4圖中所示輻射加熱器時則另當別論。在同樣之拉伸比下，利用第4圖在550℃左右溫度下之加熱器，使輻射熱朝向紡絲頭，便有可能使其退繞速率增加20%，亦即達到3360米／分鐘。其熔融體之流動率因而應增加至32.9米／分鐘。結果，在未改變機器設計下，可使生產力增加超過20%。

不過，或者有可能想在捲取區內之退繞速率和捲取速率不超過3000米／分鐘下，製造一具有55丹尼爾和109支長絲之紡織紗線。此等限制之理由存在於敏感紗線之臨時程序的問題中。然而，上述最大速率受到限制之捲取機的機械設計，有可能會造成此等問題。

由表1或第5圖之曲線圖可以看出，該紗線具有96%之斷裂伸長度。所以，拉伸區內所選之拉伸比大約為196%斷裂伸長度的2/3。其所選之拉伸比為1.3:1。此促使在拉伸紡織程序中所要供應為喂料紗線之部份定向紗線的纖度，必須達到 $55 \text{ dtex} \times 1.3 = 71.5$ 丹尼爾。此復使得該紗線係在熔融體就每一紡絲位置之流動率，為71.5克／9000米 $\times$ 3000米／分鐘=23.8克／分鐘之情況下，在紡絲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 14 )

區內加以製造。

當此刻再次使用第4圖中所示輻射加熱器及運作於550℃之溫度下時，可在3000米/分鐘之退繞速率下，使其斷裂伸長度增加20%，而成 $96\% \times 1.2 = 115\%$ ，亦即得到一215%之斷裂長度。因此，在後繼之拉伸階段中，有可能將拉伸比調整為此值之 $2/3$ ，亦即，調整成1.45。此再次意謂要產生一55丹尼爾之總纖度，便有必要供應一 $55 \times 1.45 = 79$ 丹尼爾之纖度的部份定向紗線，以做為喂料紗線。要在3000米/分鐘下製造一79丹尼爾之紗線，有必要將熔融體，就每一紡絲位置之流動率，調整為26.3克/分鐘。結果，該紡絲階段中之生產力，將可增加 $(26.3-23.8)/23.8=10\%$ 。

理應說明的是，該等形成前列計算與範例之基礎的各個值，在決定上係就某種聚合物（聚酯）而言。各別值將可能產生一成為所用聚合物之來源和種類之函數的歧離值，其應由測試加以決定。此一方面可用以決定斷裂伸長度、與所決定斷裂伸長度有關之拉伸比、斷裂伸長度與各別長絲之纖度的相互關係、輻射熱溫度與斷裂伸長度增加之相互關係、以及同樣可用於增加與纖度相關之生產力。

本發明之一重要特徵在於，熔融體係在紡絲頭內加熱。基於此一目的地，除受到熔融體、環繞之紡嘴組合體、和環繞之紡織罐的熱量外，尚另外加有熱量。紡絲頭之溫度最好增加至少5℃及高至40℃。在測試中，溫度增加8℃至20℃顯示較為有利。其進行之基礎就只是由於接觸紡絲頭之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明 ( 15 )

熔融體與加熱紡織罐所致之溫度。通常，紡絲頭之溫度很低時，另外所加之熱量因而便要較大。

所要補償的不僅是紡絲頭底側之輻射熱的損失，並且要使溫度有額外的增加。而在傳統之程序中，紡絲頭底側測得之溫度約為 $290^{\circ}\text{C}$ ，一加熱至 $550^{\circ}\text{C}$ 之輻射加熱器之輻射熱，可使溫度增加至 $310^{\circ}\text{C}$ 之溫度。該輻射加熱器已顯示其運作特別可靠。然而，其亦假定可將電阻加熱金屬線置入紡絲頭內，因而可使紡絲頭加熱。此種實現方式之缺點，特別是製造上的問題十分明顯。反之，此例之紡絲頭要清理時則是十分容易。與其相較，上述環狀輻射加熱器所具之優點在於，其一方面可防止紡絲頭，特別是其底側，直接曝露在鄰近空氣之冷卻環境之中。另一方面，該環狀輻射加熱器內部，會產生適當的空氣交換，以移除蒸氣，特別是單體和齊聚物，以及防止紡絲頭底側上面不被接受的澱積物。要清理紡絲頭底側時，該輻射加熱器可單側安裝在一鉸鏈上面，以便能夠使其向下打開。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明 ( 16 )

## 元件標號對照

1....紗線	26....橫動三角
2....喂料箱	27....紗線橫動機構
3....擠壓機	28....滑接輪
4, 18, 21, 36....馬達	30....鐵磁嵌入物
5, 46....加熱器	31....磁脈波傳遞器
6....熔融體管線	33, 52....筒紗
7....壓力感測器	34....繞紗錠
8, 45....控制單元	35....紗管
9....齒輪泵	37....紗錠控制單元
10....加熱紡織罐	39, 50....喂料系統
11....紡絲頭	43....加熱控制單元
12....長絲股線	44....泵馬達
13....加力輓	47....冷卻軌箱
14....冷卻軸	48....磨擦假撚單元
15....空氣流	51....空氣冷卻
16....導絲盤	53....紡嘴組合體
17, 20, 38....導紗輓	56....輻射加熱器
19....拉伸輓	57....環形加熱條
22, 23, 24....頻率變換器	58....內表面
25....尖頂導紗輓	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

斷裂伸長度(%)為退繞速率之一函數  $\left( \frac{|a_r-1|}{1} \cdot 100 \right)$

紗線丹尼爾(每絲之丹尼爾)

退紗速率  
(m/min)

	0.3	0.5	1	2	4
2000	132 %	155 %			
2500	103 %	122 %	142 %	153 %	
3000	81 %	96 %	114 %	121 %	138 %
3500	70 %	78 %	91 %	97 %	110 %
4000	63 %	69 %	76 %	80 %	90 %
4500	56 %	61 %	67 %	70 %	76 %
5000	50 %	54 %	60 %	63 %	67 %
5500	45 %	48 %	52 %	56 %	59 %
6000	40 %	43 %	48 %	49 %	52 %

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: 複絲紗線的製造方法與裝置)

本發明係有關一種以紡絲拉伸程序製造一複絲紗線之方法與裝置。在一般應用之製造程序中，要製造紗線所希望之總纖度，和熔融體所希望之流動率，將產生紗線之捲取速率，其大體上即相對於拉伸區之最後速率。事先預定一希望之拉伸比，便可得到紗線離開紡絲頭之退繞速率，反之，事先預定一希望之退繞速率，便可得到上述之拉伸比，兩種情形均係依據一預定之實際關係。在本發明中，有額外之熱量加至紡絲頭區域內之熔融體，以及順應其他程序參數，使得其生產力有可能顯著增加，蓋退繞速率與拉伸比間之實際關係有可能被改變故也。此方法可應用在連續的和非連續的製造程序中。

## 英文發明摘要(發明之名稱: METHOD AND APPARATUS FOR PRODUCING A MULTIFILAMENT YARN)

The invention relates to a method and apparatus for producing a multifilament yarn by a spin-draw process. In a commonly applied production process, the desired total denier of the yarn being produced and the desired flow rate of the melt result in the takeup speed of the yarn, which corresponds substantially to the final speed of the draw zone. By predetermining a desired draw ratio, the withdrawal speed of the yarn from the spinneret is obtained, or vice versa, by predetermining a desired withdrawal speed, the draw ratio is obtained, in both cases in accordance with a predetermined physical relationship. In the present invention, additional heat is applied to the melt in the region of the spinneret, and with an adaptation of other process parameters, it is possible to increase productivity to a significant extent, since the physical relationship between withdrawal speed and draw ratio may be changed. This method may be applied to continuous and discontinuous production processes.

(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. 一種複絲紗線的製造方法，該複絲紗線係由加熱的熱塑性熔融體而來，該方法包含之步驟有：

可將加熱之熔融體以一預定之重量流動率，擠壓經過一紡絲頭，以製造多數之前進長絲，其並包含在紡絲頭內之熔融體離開紡絲頭時，並／或立即施加額外之熱量；

可收集上述之前進長絲，以形成一前進紗線；

可將上述來自紡絲頭之前進紗線，以至少2000米／分鐘之速率退繞，而使紗線之分子至少部份定向；

可在兩喂料輥之間拉伸上述之前進紗線，以賦與一預定之拉伸比；

可將上述之前進紗線，捲繞成一筒紗，

其中，該等退繞與拉伸步驟，包含可依據上述施加額外熱量給熔融體之步驟中所加之熱量變化所致，其退繞速率與拉伸比間之實際變化關係，來調整退繞速率和／或拉伸比，以及

其中之擠壓步驟，包含可調整熔融體之重量流動率，以適應上述調整退繞速率和／或調整拉伸比，而得到一預定之總纖度值。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中，施加額外熱量給熔融體之步驟，包含可加熱紡絲頭。
3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中，加熱紡絲頭之步驟，包含可將紅外線輻射熱，導至紡絲頭之底側。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中，將紅外線輻射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

熱導至紡絲頭之底側的步驟，包含可在紡絲頭正下方，放置一環形金屬構件，此環形金屬構件包含一椎形輻射面，其係面朝紡絲頭之底側，以及可加熱該環形金屬構件。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，施加額外熱量給熔融體之步驟，包含可將加熱空氣或氣體流，橫向導至紡絲頭之底側，以便能夠與離開紡絲頭之熔融體立即產生作用。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中，導引加熱空氣或氣體流之步驟，包含可導引該氣流，使其一部份朝向紡絲頭之底側。

7. 一種複絲紗線的製造方法，該複絲紗線係由加熱的熱塑性熔融體而來，該方法包含之步驟有：

可將加熱之熔融體以一預定之重量流動率，擠壓經過一紡絲頭，以製造多數之前進長絲，其並包含可在紡絲頭內之熔融體離開紡絲頭時，並／或立即施加額外之熱量；

可收集上述之前進長絲，以形成一前進紗線；

可將上述來自紡絲頭之前進紗線，以至少 2000 米／分鐘之速率退繞，以使紗線之分子至少部份定向；

可將上述部份定向之紗線，捲繞成一筒紗；

可使上述部份定向之紗線自筒紗退繞；

可使上述部份定向之退繞紗線，前進於兩喂料輥之間，並得到拉伸，以賦與一預定之拉伸比；接著，

(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

將上述之前進紗線，捲繞成一完成筒紗，

其中，該等退繞與拉伸步驟，包含可依據上述施加額外熱量給熔融體之步驟中所加之熱量變化所致，其退繞速率與拉伸比間之實際變化關係，來調整退繞速率和／或拉伸比，以及

其中之擠壓步驟，包含可調整熔融體之重量流動率，以適應上述調整退繞速率和／或調整拉伸比，而得到一預定之總纖度值。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中，施加額外熱量給熔融體之步驟，包含可加熱紡絲頭。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中，加熱紡絲頭之步驟，包含可將紅外線輻射熱，導至紡絲頭之底側。
10. 如申請專利範圍第9項之方法，其中，將紅外線輻射熱導至紡絲頭之底側的步驟，包含可在紡絲頭正下方，放置一環形金屬構件，此環形金屬構件包含一椎形輻射面，其係面朝紡絲頭之底側，以及可加熱該環形金屬構件。
11. 如申請專利範圍第7項之方法，其中，施加額外熱量給熔融體之步驟，包含可將加熱空氣或氣體流，橫向導至紡絲頭之底側，以便能夠與離開紡絲頭之熔融體立即產生作用。
12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中，導引加熱空氣或氣體流之步驟，包含可導引該氣流，使其一部份朝向紡絲頭之底側。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

13. 一種複絲紗線的製造裝置，其包含：

一可用以加熱及使一熱塑性材料形成一加熱熔融體之擠壓機；

一可與該擠壓機相連接，並以一可調重量流動率，輸送加熱熔融體的可調式喂料泵；

一可與該喂料泵相連接，而以該熔融體製造多數之前進長絲的紡絲頭；

一可對紡絲頭內之熔融體，及／或在其離開紡絲頭時，立即施加額外之熱量的裝置；

一可收集上述之前進長絲，以形成一前進紗線的導引裝置；

一可將上述來自紡絲頭之前進紗線，以至少2000米／分鐘之速率退繞，使紗線之分子至少部份定向的裝置；

一位於該退繞裝置下游，可拉伸上述之前進紗線，以賦與紗線一預定之拉伸比的裝置；以及

一可將上述之前進紗線，捲繞成一筒紗之捲繞機。

14. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中，施加額外熱量給熔融體之裝置包含：一可直接安裝在紡絲頭下方之環形金屬構件，此環形金屬構件包含一椎形輻射面，其係面朝紡絲頭之底側；和一可加熱該環形金屬構件之裝置。

15. 如申請專利範圍第14項之裝置，其中之環形金屬構件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 六、申請專利範圍

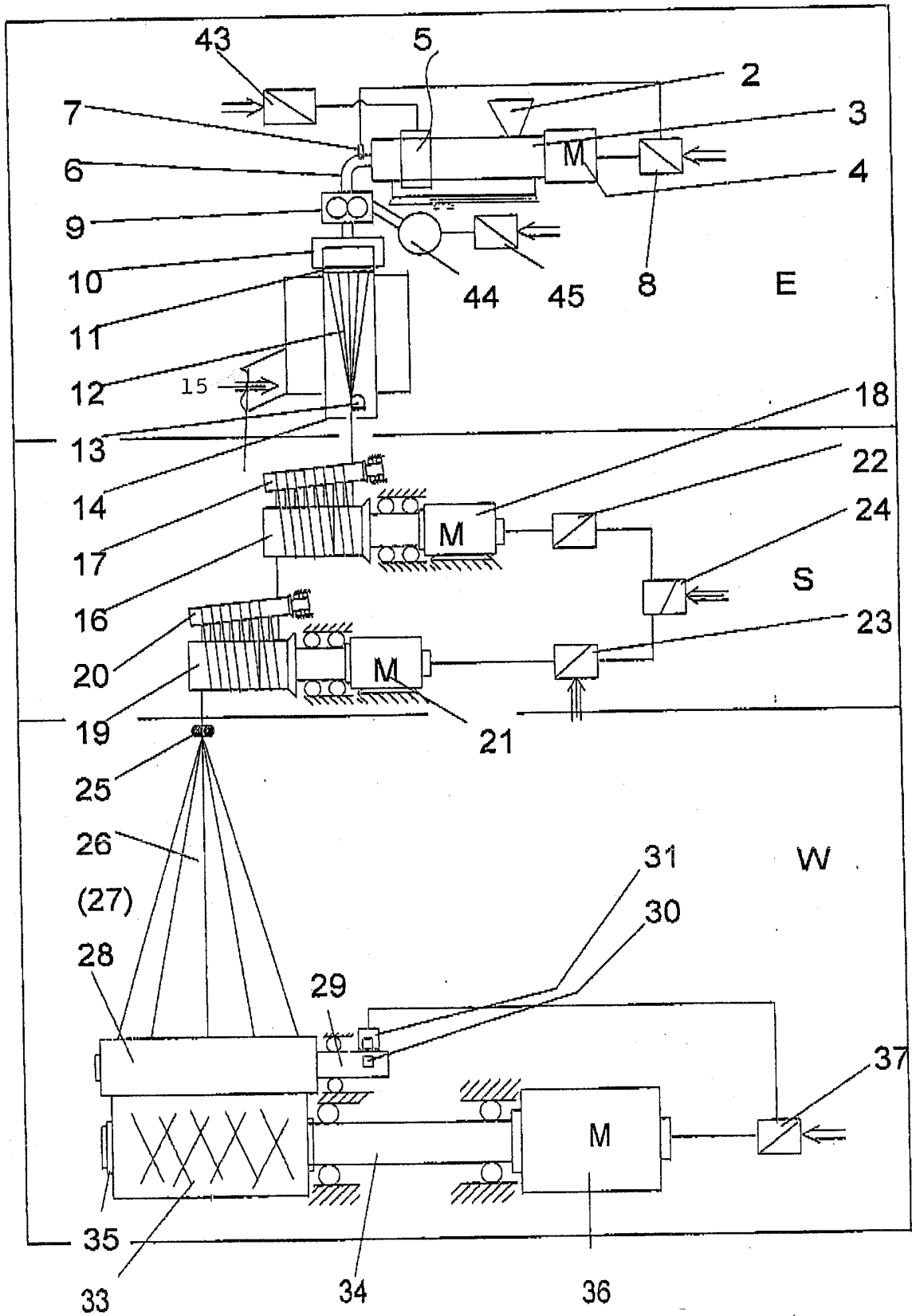
係樞動安裝，以容許進出該紡絲頭而便於清理。此環形金屬構件包含一椎形輻射面，其係面朝紡絲頭之底側；和一可加熱該環形金屬構件之裝置。

16. 如申請專利範圍第13項之裝置，其中，施加額外熱量給熔融體之裝置，包含一可將加熱空氣或氣體流，橫向導至紡絲頭之底側，以便能夠與離開紡絲頭之熔融體立即產生作用之裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

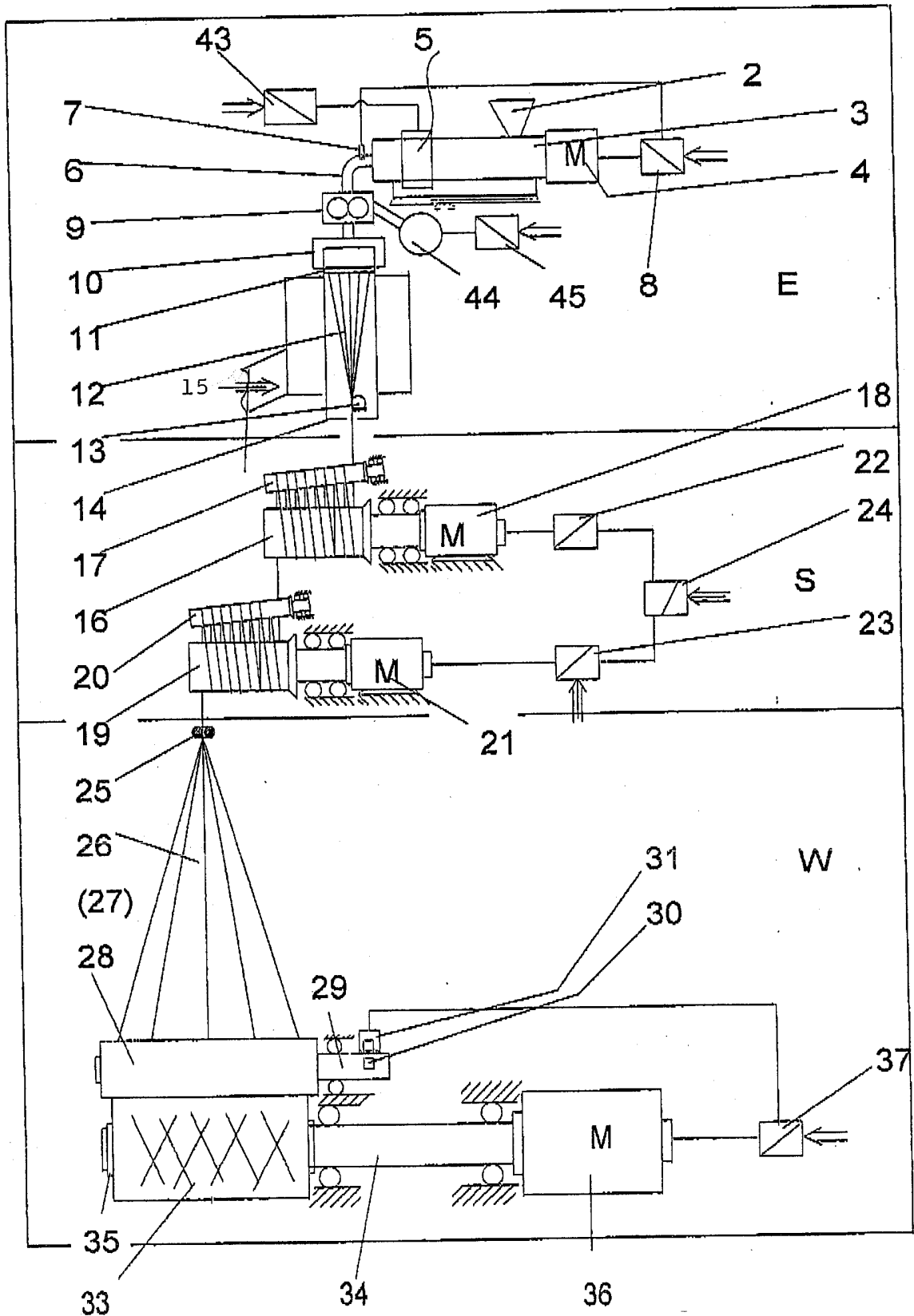
訂

86年12月3日



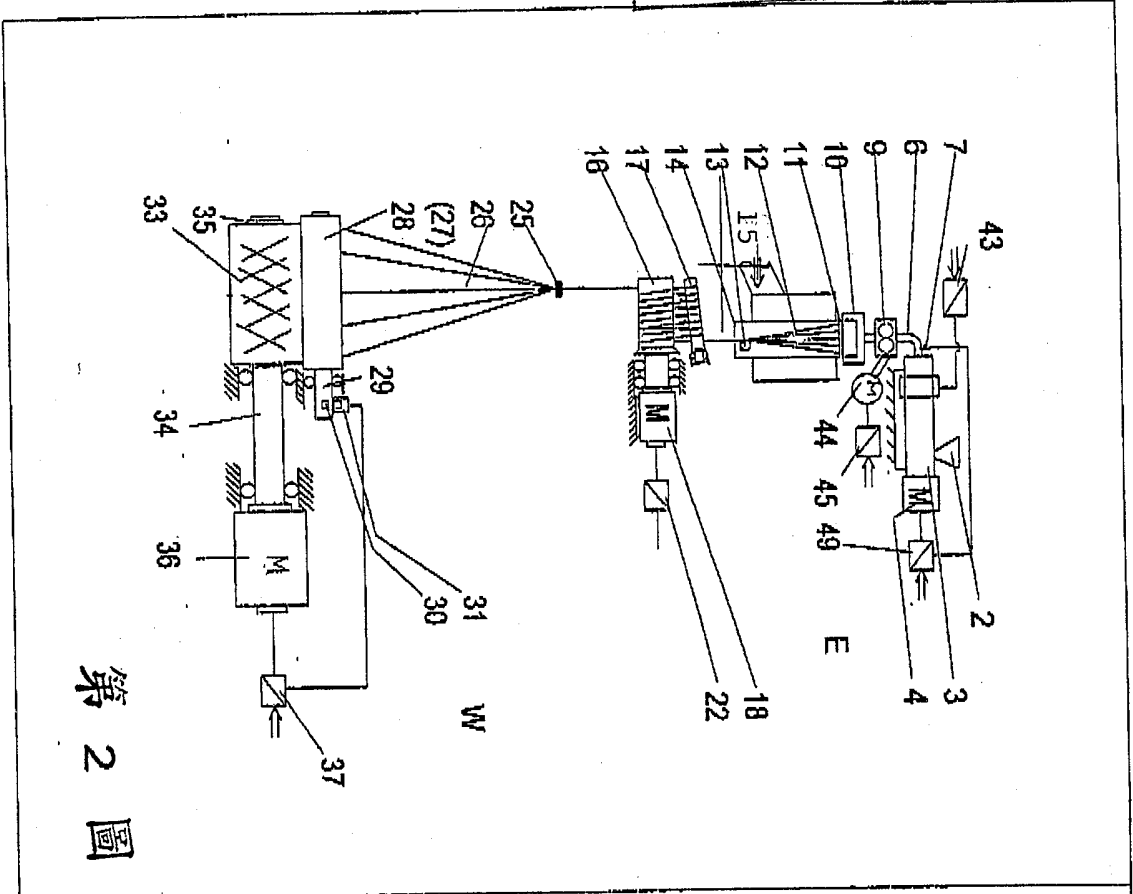
第 1 圖

86年12月3日

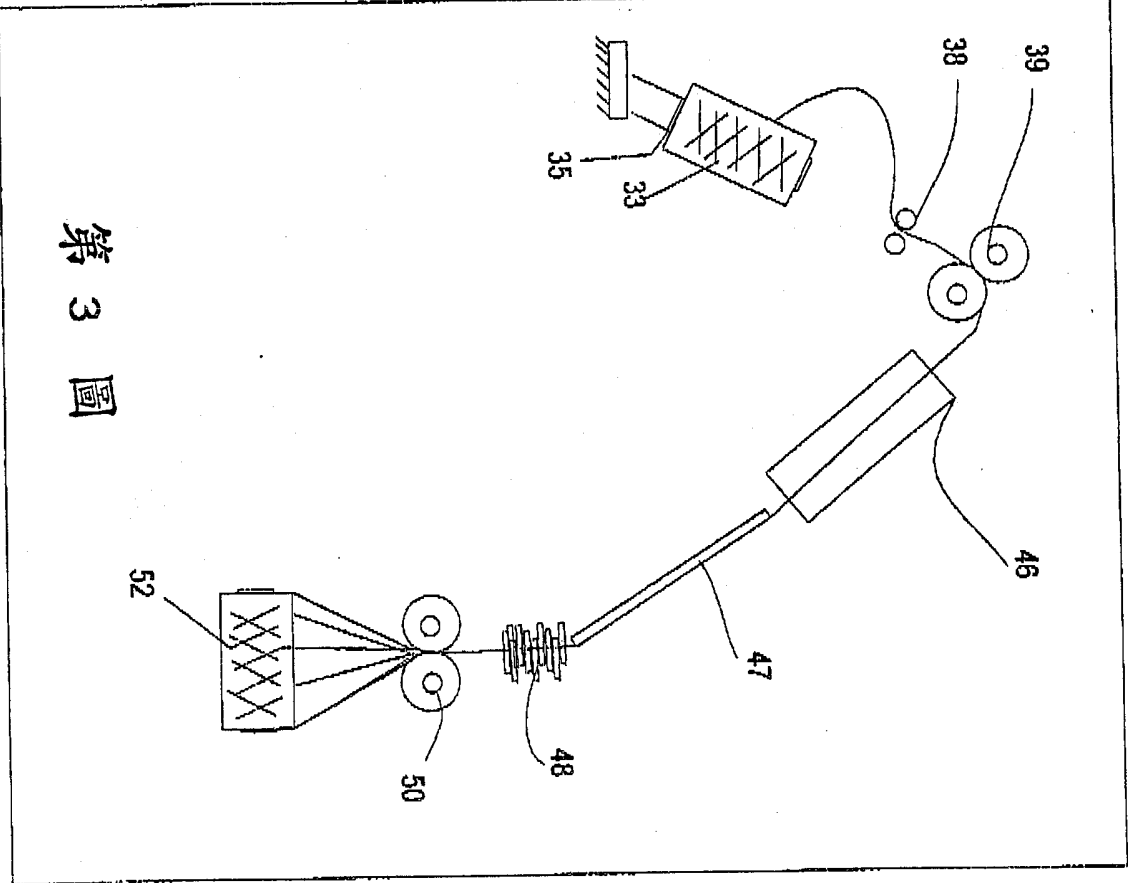


第 1 圖

修正  
補充  
86年12月3日



第 2 圖

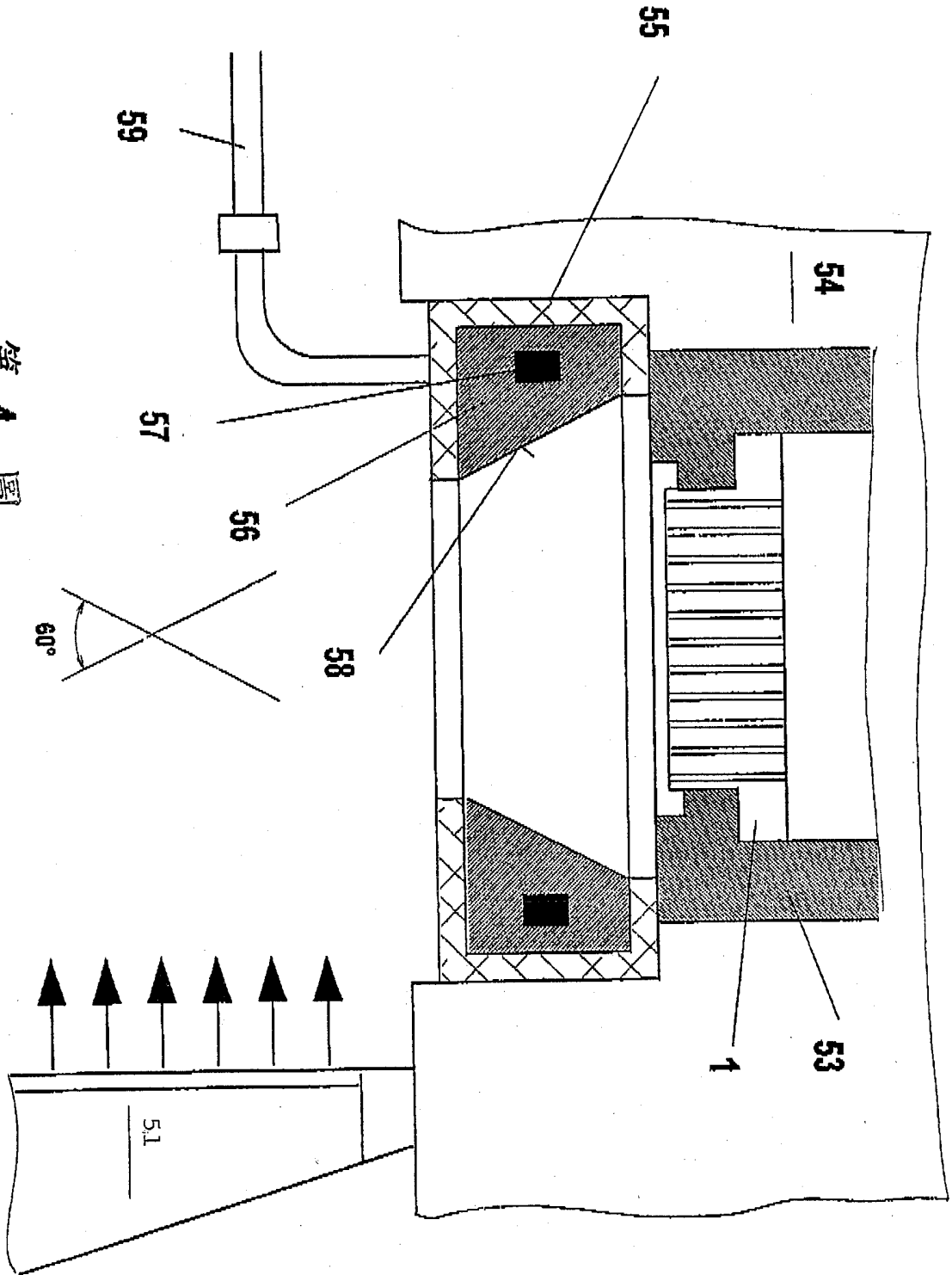


第 3 圖



380174

86.12.3 修正  
補充

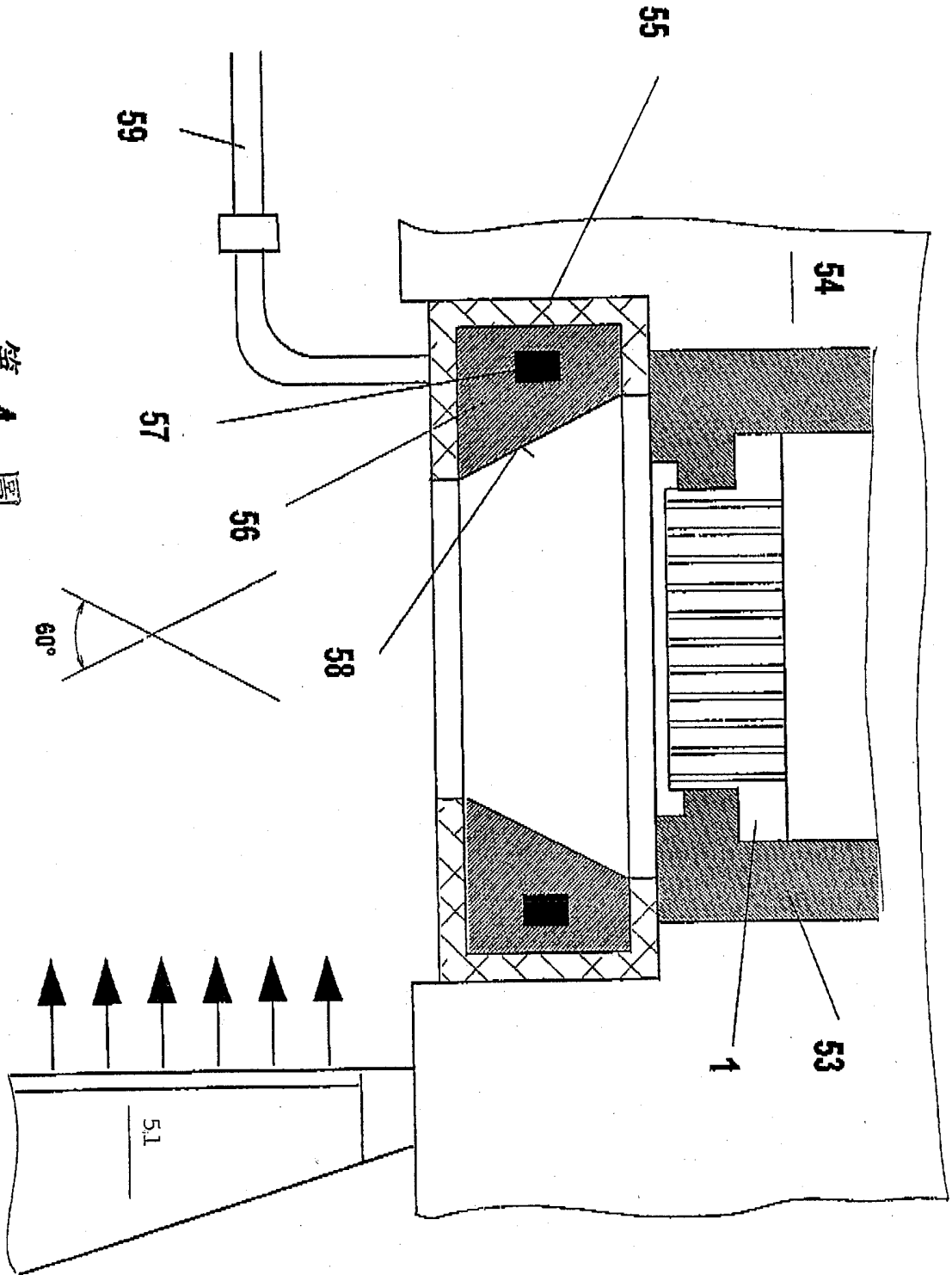


第 4 圖

60°

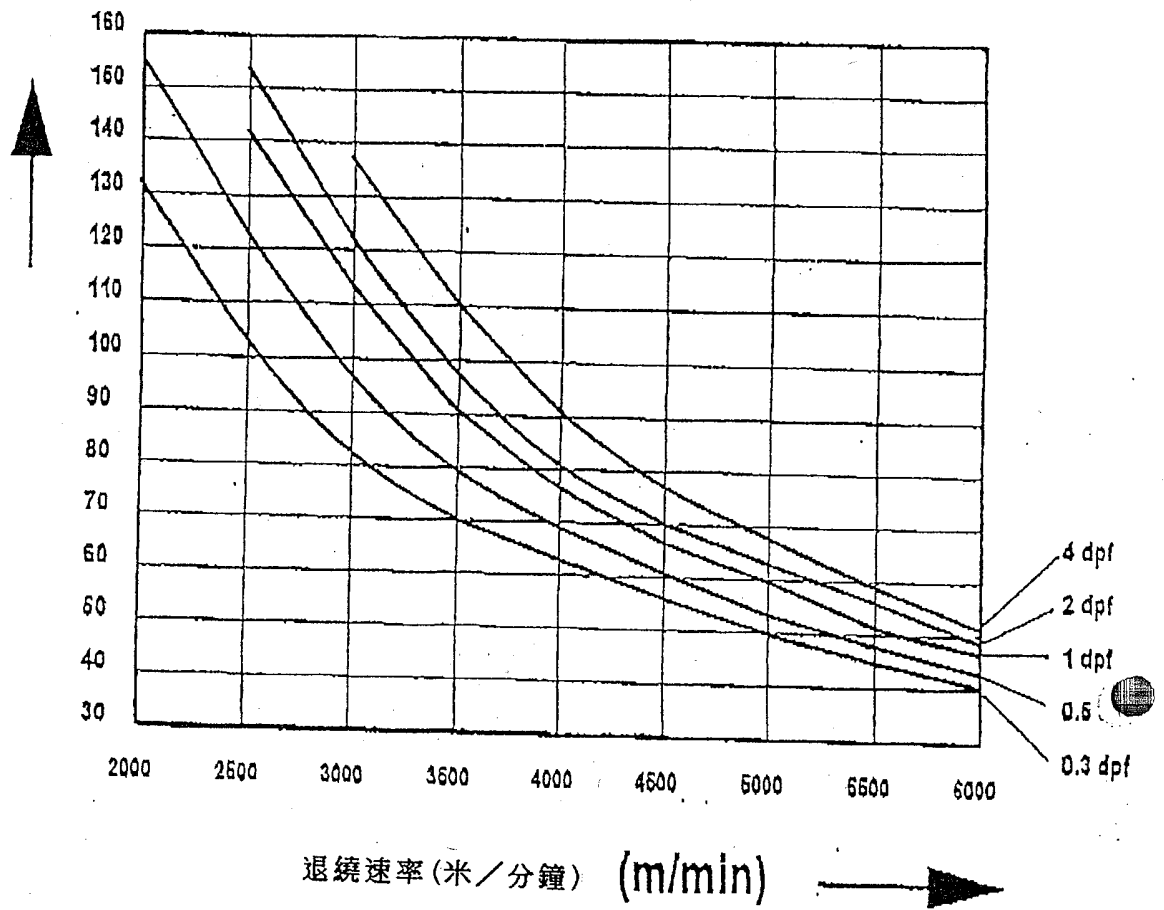
380174

8月12日 修正  
補充



第 4 圖

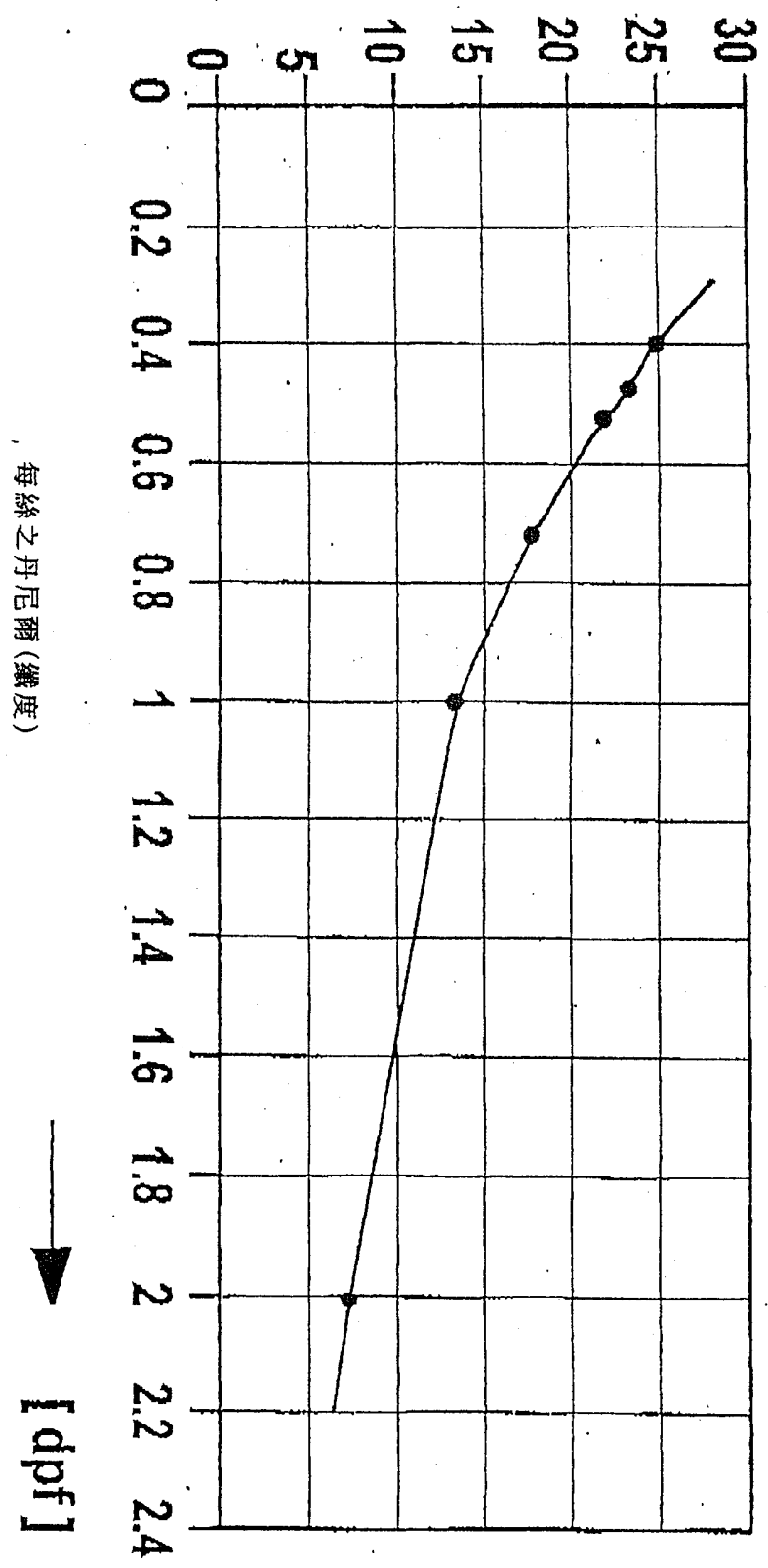
斷裂伸長度(%)為退繞速率之一函數  $\left( \frac{100}{v} \right)$



第 5 圖

380174

輻射加熱器所致之伸長度增量 [%]



第 6 圖