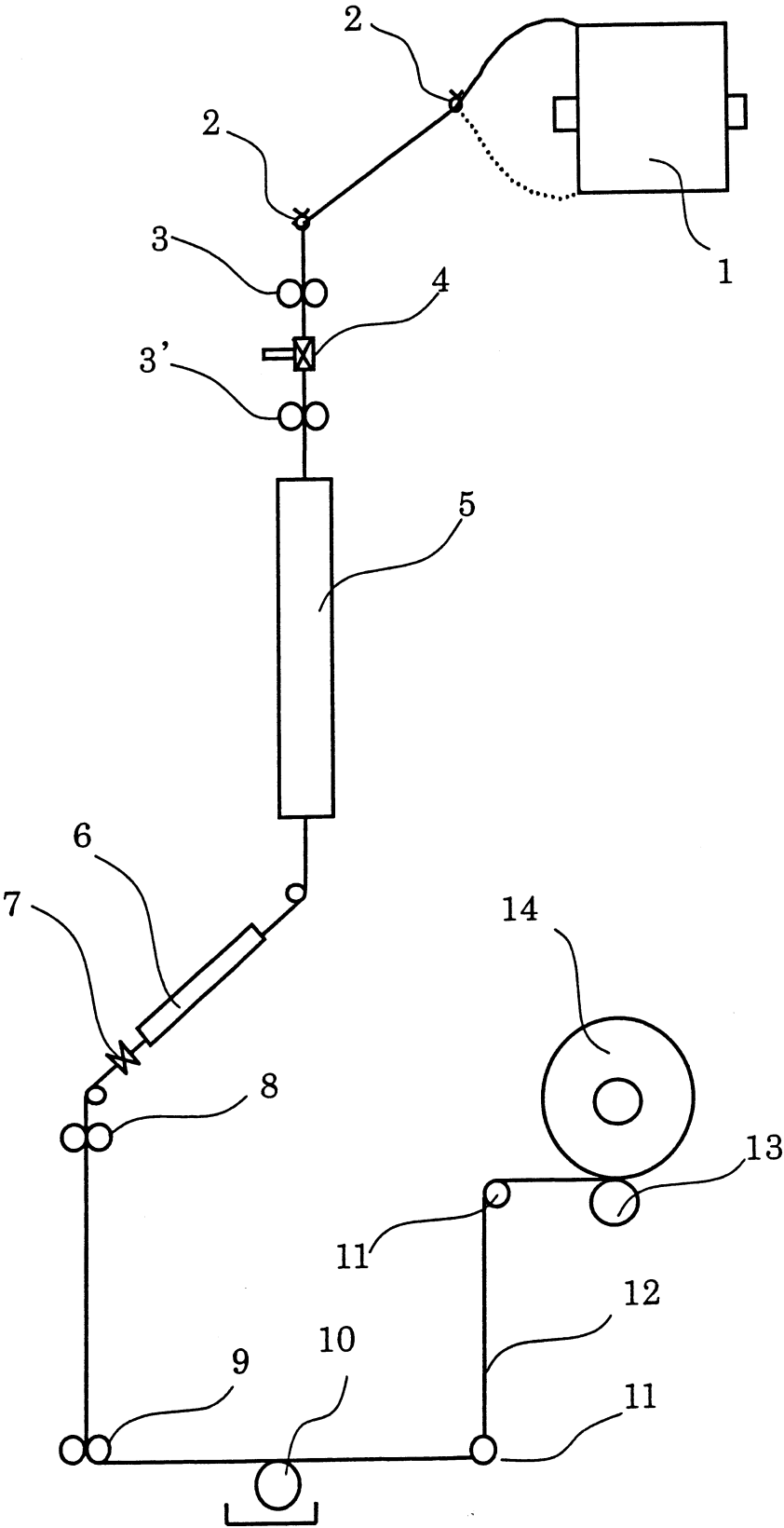


第 1 圖



95.12.29
年 月 日修

正替換頁

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 92109615

※IPC 分類： D01F 6/62, D02G 1/02

※申請日期： 92 年 04 月 24 日

壹、發明名稱：

(中文) 聚酯極細假撚加工紗線之製造方法，及聚酯極細假撚加工紗線

(英文) Polyester fine false twisting textured yarn, and methods for producing the same

貳、發明人 (共 3 人)

發明人 1

姓 名：(中文) 小西正洋

(英文)

住居所地址：(中文) 日本國愛媛縣松山市北吉田町七七番地
帝人纖維股份有限公司 松山事業所內

(英文)

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) 帝人纖維股份有限公司

(英文)

住居所地址：(中文) 日本國大阪市中心區南本町一丁目六番七號
(或營業所) (英文)

國 籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代 表 人：(中文) 1. 野口泰稔

(英文)

發明人 2

姓 名：(中文) 長棟惠示
(英文)

住居所地址：(中文) 日本國愛媛縣松山市北吉田町七七番地
帝人纖維股份有限公司 松山事業所內
(英文)

發明人 3

姓 名：(中文) 逢坂浩幸
(英文)

住居所地址：(中文) 日本國愛媛縣松山市北吉田町七七番地
帝人纖維股份有限公司 松山事業所內
(英文)

捌、聲明事項**■主張專利法第二十四條第一項優先權：****【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】**1.日本 ; 2002/04/25 ; 2002-1238852.日本 ; 2002/06/21 ; 2002-1811383.日本 ; 2002/11/05 ; 2002-320962

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於穩定製造可延伸假撚加工的紡絲定向的聚酯極細複絲紗線的方法以及聚酯極細複絲紗線。而且，本發明是關於穩定製造聚酯極細假撚加工紗線的方法以及聚酯極細假撚加工紗線。再者，本發明是關於穩定製造織造製程以及製編製程中具有優良的製程通過性的聚酯極細假撚加工紗線之方法。

【先前技術】

近年來應用高速紡絲，製造由單紗線纖度為1dtex 以下的極細絲(filament)構成的聚酯複絲紗線的方法被提出。例如在日本特開昭56-123409號公報揭示有一種聚酯極細複絲紗線的製造方法，其特徵為：[不卷取一反(布匹單位名，一反約長10米，寬34厘米)由高速紡絲得到的複折射率 $1 \times 10^{-3} \sim 120 \times 10^{-3}$ 且具有沸水收縮率20~60%的單紗線丹尼爾(denier)de(1.1dtex)以下的聚酯未延伸紗線，而是連續地延伸成1.05~1.6倍]。以此方法得到的聚酯極細複絲紗線由於已經被延伸，無法施以摩擦假撚加工，故用途被限定。

而且，在專利第3043414號公報揭示有一種丹尼爾約1~0.2的範圍的紡絲定向的極細聚酯複絲紗線的製造方法，其特徵為：[將相對粘度 LRV 約13~約23，零剪切熔點約240~約265℃，以及玻璃轉移溫度(Glass Transition

(2)

Temperature)在約 $40\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的範圍的聚酯聚合物加熱到比熔融後、聚合物的熔點高約 $25\sim 55^{\circ}\text{C}$ 的溫度，由滯留時間為4分以內，質量流速 $0.07\sim 0.7\text{g/min}$ ，剖面積為約 $125\times 10^{-6}\sim 1250\times 10^{-6}\text{cm}^2$ ，孔長/孔直徑比 (L/D)至少為1.25且6以下的吐出孔擠出，熔融聚合體 (polymer)流出噴絲頭時，防止在2cm以上且 $12\text{dpf}^{1/2}\text{cm}$ 以下的距離範圍中熔融物直接被冷卻，冷卻到比玻璃轉移溫度還低的溫度，使外觀的紡絲線的應變為約 $5.7\sim 7.6$ 以及外觀的紡絲線的內部應力為 $0.045\sim 0.195\text{g/d}$ 的範圍而在距紡絲表面約 $50\sim 140\text{cm}$ 的距離範圍內集束，作成絲束，以約 $200\sim 6000\text{m/min}$ 的速度卷取]。

的確若在這種極限定的條件的範圍進行聚酯的熔融紡絲的話，可得到紡絲定向複折射率為約 $0.03\sim 0.1$ 左右的聚酯極細複絲紗線。具有這種複折射率的極細聚酯複絲紗線可施以摩擦延伸假撚加工。但是，即使在上述極限定的紡絲條件下當熔融聚合體流出噴絲頭時，僅防止在特定的距離範圍使熔融物直接被冷卻，隨著聚合體吐出量變少，剛吐出後的熔融聚合體會引起液滴狀的斷裂，容易引起達成斷紗線的現象，穩定的紡絲困難的情形變多。再者，在距噴絲頭表面約 $50\sim 140\text{cm}$ 的範圍的距離中集束聚合體紗線條作成絲束的情形，伴隨著絲單紗線總數的增加 (特別是50條/紡絲線以上的情形)，吐出聚合體紗線條的移動狀態變成不穩定，所得到的紡絲定向極細複絲紗線的均勻性降低 (均勻度 (evenness)) 的問題也殘留。

(3)

另一方面，因單紗線纖度為 1dtex 以下的聚酯極細假撚加工紗線作成布帛時，與通常的聚酯假撚加工紗線比較柔軟的風格以及保溫性、保溫性、吸水、吸濕性等的性能提高，故在衣料用途被廣泛使用。例如在日本特開平4-194036號公報揭示有由單紗線纖度為 0.7 丹尼爾(0.78dtex)以下的聚酯複絲構成的假撚加工紗線，限定剖面扁平係數以及全捲曲率的吸水性極細假撚加工紗線與其製造方法。而且，在日本特開2002-038341號公報揭示有由含金屬磷化合物以及包含鹼土類金屬化合物的聚酯構成，單紗線纖度為 0.6dtex 以下的扁平係數以及熱應力尖峰值被限定的被染色時的顏色的深淺與鮮明性被改善的聚酯假撚加工紗線及其製造方法。

在這種以特殊的限定方法製造的極細聚酯假撚加工紗線中，的確被限定的性能被改善。但是，若以這種條件進行通常的未延伸聚酯的延伸同時假撚加工的話，隨著單紗線數增加纖度變細，有在假撚加工時常常發生斷紗線或者在得到的假撚加工紗線常常發生毛粒或未解撚僵點斑，或染斑等品質斑點多無法作為假撚加工紗線使用的問題。

再者，在相關的極細聚酯纖維的領域中為了提高生產性，織造以及製編的高速化進行，可對應此的假撚加工紗線的市場要求也升高。但是，即使在如上述的毛粒或未解撚僵點斑少品質良好的假撚加工紗線中，在以 $1200\text{m}/\text{分}$ 以上的高速解舒此假撚加工紗線時也有飛花容易產生，織機的停機次數增加的傾向，再者製程通過性被改善的假撚加

工紗線被期望。

因此，本發明的第一目的為提供穩定製造可摩擦延伸假撚加工的紡絲定向的聚酯極細複絲紗線的方法以及聚酯極細複絲紗線。

而且，本發明的第二目的為提供纖度小且絲數多的極細複絲，同時穩定毛粒、未解撚僵點斑、染斑少的聚酯極細假撚加工紗線，以延伸同時假撚加工製造的方法以及聚酯極細假撚加工紗線。

再者，本發明的第三目的為提供不管纖度小且絲數多，穩定製造毛粒、未解撚僵點斑、染斑少，且即使高速解舒飛花也難以產生，在織造以及製編製程的製程通過性優良的聚酯極細假撚加工紗線的方法。

【發明內容】

本發明者為了解決上述課題，重複銳意檢討的結果發現第一目的可藉由：[一種聚酯極細複絲紗線之製造方法，其特徵為：

在製造單紗線纖度為 0.9dtex 以下，單紗線總數為 $100\sim 400$ 條，複折射率為 $0.03\sim 0.06$ 的聚酯極細複絲紗線時，使由噴絲頭面熔融吐出的聚酯聚合物的聚合體流通過距噴絲頭面 $0\sim 40\text{mm}$ 的距離之令溫度 $100\sim 300^{\circ}\text{C}$ 的範圍的環境中，然後冷卻後在距噴絲頭吐出面 $350\sim 500\text{mm}$ 的位置集束。]以及[一種聚酯極細複絲紗線，其特徵為：

在熔融紡絲聚酯聚合物而成的單紗線纖度為 0.9dtex

以下，單紗線總數為100~400條，複折射率為0.03~0.06的複絲紗線中，滿足：(a)、均勻度 $U\%$ ：0.8%以下，(b)、密度： $1.345\sim 1.360\text{g/cm}^3$ ，(c)、溫水(65℃)收縮率：25~55%，(d)、最大點強度： $2.0\sim 3.0\text{cN/dtex}$ ，(e)、斷裂延性：90~150%，(f)、一次降服應力： $0.35\sim 0.70\text{cN/dtex}$ ，(g)、熱應力尖峰值： $0.1\sim 0.2\text{cN/dtex}$ ，(h)、熱應力尖峰溫度： $T_g-10^\circ\text{C}\sim T_g+5^\circ\text{C}$ 度。]來達成。(其中 T_g 是表示聚酯聚合物的玻璃轉移溫度。)

再者，發現第二目的可藉由：[一種聚酯極細假撚加工紗線之製造方法，其特徵為：

在假撚加工單紗線纖度為0.9dtex以下，單紗線總數為100~400條，複折射率為0.03~0.06的聚酯極細複絲紗線時，(1)、對複絲紗線施以空氣交織使在假撚加工紗線測定的交織度為50~90個/m，(2)、令延伸假撚加熱器內的滯留時間為0.052~0.300sec，在該加熱器出口的移動絲紗線條的溫度為比聚酯聚合物的玻璃轉移溫度(T_g)高90~140℃的溫度，以延伸倍率1.40~1.70倍進行延伸同時假撚加工當作假撚加工紗線，(3)、以該假撚加工紗線的重量為基準，賦予1.3~3.0重量%的表面活性劑，(4)、令卷取張力為0.05~0.30cN/dtex，速度為500~1200m/分而卷取。]以及[一種聚酯極細假撚加工紗線，其特徵為：

單紗線纖度為0.6dtex以下，單紗線總數為100~400條的由聚酯構成的假撚加工紗線中，滿足：(i)、全捲曲率TC：2~5%，(j)、熱水收縮率FS： $2.5\sim 4.5\%$ ，(k)、斷裂

(6)

強度：3.0cN/dtex 以上，(1)、斷裂延性：15~45%。]來達成。

再者，發現第三目的可藉由：[一種聚酯極細假撚加工紗線之製造方法，其特徵為：

在延伸同時假撚加工單紗線纖度為0.9dtex 以下，單紗線總數為100~400條，複折射率為0.03~0.06的聚酯極細複絲紗線，製造假撚加工紗線時，在該延伸同時假撚加工的前與後施以空氣交織處理，令之後的空氣交織處理前後的交織度分別為30~60個/m、70~110個/m。]來達成。

【實施方式】

最初針對達成本發明的第一目的的聚酯極細複絲紗線之製造方法及聚酯極細假撚加工紗線來說明。

在本發明所指的聚酯是指重複單位對苯二甲酸乙二醇酯為85克分子(mol)%以上，較佳為佔95克分子%以上的聚酯。少量(通常對對苯二甲酸成分15克分子%以下)共聚對苯二甲酸成分及/或乙二醇成分以外的成分者也可以。這些聚酯包含公知的添加劑例如顏料、染料、上光劑、防污劑、螢光增白劑、難燃劑、安定劑、紫外線吸收劑、滑劑等也可以。

本發明所使用的聚酯的固有粘度(以35℃的正氯苯酚溶液當作溶媒來使用測定)為與作為通常衣料用布帛原料使用的聚酯相同程度的固有粘度0.45~0.70者佳，惟對於單紗線纖度為0.2~0.5dtex 的極細複絲紗線的熔融紡絲使

用固有粘度 0.50~0.67 的範圍者較佳。

本發明是製造單紗線纖度為 0.9dtex 以下，特別是 0.6dtex 以下，單紗線總數為 100~400 條，折射率為 0.03~0.06 的聚酯極細複絲紗線的方法，惟以下的方法係較佳被採用。例如以常規方法乾燥呈顆粒狀的前述聚酯，以具備螺旋式擠壓機的通常的熔融紡絲設備熔融，加熱到比該聚酯的熔點 (T_m) 還高 40~70℃ 的溫度，在紡絲組件 (pack) 內過濾，由穿設 50~300 個吐出孔的噴絲頭吐出 (吐出孔未滿 50~100 個的情形係在一個噴絲組件 (spinning pack) 配置兩個噴絲頭，合絲吐出紗線條而牽引)。令過濾時的過濾層內的滯留時間為該聚酯熔融物被冷卻固化後的固有粘度 ($[\eta]_f$) 為 0.50~0.60，更佳為 0.55~0.58 較佳。而且，吐出孔每一孔的剖面積為 $7 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$ ，該吐出孔的長度 (L) 與直徑 (D) 的比 (以下稱為 L/D) 為 4~10 的範圍以及吐出孔每一孔的吐出量為 0.06~0.20 g/分的範圍，在使吐出聚合體流穩定上較佳。

其次，吐出的聚合體流在通過不被冷卻而保溫的環境中後，被來自交叉流動 (cross flow) 式紡絲筒的冷卻風 (溫度約 25℃ 較佳) 冷卻，一邊以通常的測量噴嘴 (metering nozzle) 式的給油集束裝置等的導件 (guide) 賦予表面活性劑，一邊作為絲束而集束，通過交織噴嘴 (interlace nozzle) 使交織被賦予，以 2500~3500 m/分的速度牽引較佳。在上述交織噴嘴考慮假撚加工性，賦予 10~30 個/m 的交織較佳。

(8)

在本發明上述紡絲方法中，

(A)、使由噴絲頭面熔融吐出的聚酯聚合物的聚合體流通過距噴絲頭面 0~40mm 的距離之令溫度 100~300℃ 的範圍的環境，

(B)、然後冷卻後在距噴絲頭吐出面 350~500mm 的位置集束為重要。

以下，以 (A)、(B) 的順序說明本發明中的上述必須條件的作用功效。

(A)、若使用熱可塑性聚合體實施通常的熔融紡絲的話，會發生剛由吐出孔吐出的聚合體流膨脹的所謂的 "Velas 效果" 現象，吐出的聚合體流可穩定紡絲被熟知。但是，為了成 0.5 dtex 以下的細的單紗線纖度，降低聚合體吐出量而進行的話，"Velas 效果" 變小，容易發生吐出聚合體引起液滴狀的斷裂現象。特別是距噴絲頭面 0~40mm 的範圍的環境 (以下稱為熱區 (hot zone)) 溫度為未滿 100℃ 的情形即使為上述的吐出孔每一孔的剖面積為 $7 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$ ， L/D 為 4~10 以及吐出孔每一孔的吐出量為 0.06~0.20 g/分的範圍，吐出聚合體斷裂成液滴狀的現象也屢次發生，使穩定的紡絲牽引困難。另一方面，若熱區溫度超過 300℃，則因聚合體流在被冷卻固化以前相互附著，故熱區溫度必須以不超過 300℃ 的方式來設定。如此，積極地加熱噴絲頭下 0~40mm 的範圍，藉由保持熱區溫度於 100~300℃，更佳為 200~300℃，可防止吐出聚合體流斷裂成液滴狀，使穩定的紡絲牽引為可能。此外，為了加

(9)

熱熱區，不僅熱區部分就連紡絲組件的噴絲頭部分也同時加熱更佳。

其次，針對本發明的必須條件(B)的作用來說明。

在通常的單紗線纖度(單紗線纖度 1dtex 以上)以及單紗線總數(約未滿 50 條/紡絲線)的聚酯的熔融紡絲中，通常若在距噴絲頭表面 500~2000mm 的範圍的距離集束冷卻的聚合體紗線條的話，穩定紡絲卷取為可能。但是，發明者們認識到若單紗線纖度未滿 1dtex 以及單紗線總數約 100 條以上(包含約 50 條以上/紡絲線 $\times 2$)的極細複絲紗線的情形，在距噴絲頭表面 500~2000mm 的範圍的距離集束冷卻的聚合體紗線條的話，聚合體紗線條的起伏大，阻礙均勻的冷卻。單紗線纖度為 0.9dtex 以下，特別是單紗線纖度為 0.6dtex 以下以及單紗線總數為 100 條以上的聚酯極細複絲紗線的情形，聚合體紗線條的起伏激烈，所得到的聚酯極細複絲紗線的均勻性(均勻度 U%)極為惡劣。而且，延伸假撚該紡絲定向的聚酯極細複絲紗線而得的加工紗線的均染性(level-dyeing)也惡劣，成為不堪使用的紗線。另一方面，在距噴絲頭吐出面未滿 350mm 的位置，因吐出聚合體尚未充分地冷卻，故若以導件等接觸的話，會引起斷紗線或絲的損傷。如此，藉由在距噴絲頭吐出面 350~500mm 較佳為 380~480mm 的範圍內集束冷卻的聚酯複絲紗線，可減輕聚合體紗線條的起伏，得到均勻性(均勻度 U%)優良的聚酯極細複絲紗線。

如此得到的聚酯極細複絲紗線具有以下所示的物性。

(10)

- (a)、均勻度 $U\%$: 0.8%以下
- (b)、密度 : $1.345\sim 1.360\text{g/cm}^3$
- (c)、溫水 (65°C) 收縮率 : $25\sim 55\%$
- (d)、最大點強度 : $2.0\sim 3.0\text{cN/dtex}$
- (e)、斷裂延性 : $90\sim 150\%$
- (f)、一次降服應力 : $0.35\sim 0.70\text{cN/dtex}$
- (g)、熱應力尖峰值 : $0.1\sim 0.2\text{cN/dtex}$
- (h)、熱應力尖峰溫度 : $T_g-10\sim T_g+5^\circ\text{C}$,

其中 T_g 是表示製紗線所使用的聚酯聚合物的玻璃轉移溫度。

完全滿足上述物性的聚酯極細複絲紗線係藉由摩擦假撚方式使張力變動難以發生，穩定的延伸同時假撚加工為可能，得到的加工紗線具有優良的均染性與加工紗線物性。

(h)、熱應力尖峰溫度的較佳範圍為 $T_g-6\sim T_g+3^\circ\text{C}$ ，藉由取相關的範圍使張力變動更難以發生，可得到加工性穩定，無斑點的均勻的假撚加工紗線。

其次，敘述達成本發明的第二目的的聚酯極細假撚加工紗線之製造方法以及聚酯極細假撚加工紗線。

為了更詳述本發明，依照添附的圖面來說明。第1圖是顯示可在本發明使用的延伸同時假撚加工機的一實施樣態的模式圖。1是聚酯複絲紗線捲裝(package)，2是紗線導件，3以及3'是給料輥(feed roller)，4是交織噴嘴，5是延伸假撚加熱器，6是冷卻板，7是摩擦假撚型圓盤單元，8是第一送出輥(delivery roller)，9是第二送出輥，10是表

面活性劑給料器，11是紗線導件，12是卷取張力測定位置，13是卷取輥，14是延伸假撚加工紗線捲裝。

本發明是假撚加工單紗線纖度為 0.9dtex 以下，特別是 0.6dtex 以下，單紗線總數為 $100\sim 400$ 條，複折射率為 $0.03\sim 0.06$ 的聚酯極細複絲紗線的方法。

在本發明中需上述聚酯極細複絲紗線最好以例如像圖1所示的製程，以滿足以下(1)~(6)的條件進行由前述方法製造的聚酯極細複絲紗線的延伸同時假撚加工。

首先，(1)、需對聚酯複絲紗線施以空氣交織使在假撚加工紗線測定的交織度為 $50\sim 90$ 個/m，較佳為 $60\sim 80$ 個/m。此時，相關的空氣交織例如可藉由通過交織噴嘴(第1圖的4)而賦予。交織度為未滿 50 個/m的情形，因阻礙遍及複絲全體的均勻的扭絞以及延伸，故在假撚加工紗線引起毛蟲狀的大毛粒的常常發生以及染斑的發生。而且，延伸假撚加工時的斷紗線也多。交織度超過 90 個/m的情形，在假撚加工紗線未解撚僵點以及毛粒多。而且，斷裂強度、延性(ductility)的降低會發生。

其次，(2)、令延伸假撚加熱器內的滯留時間為 $0.052\sim 0.300\text{sec}$ ，在該加熱器出口的移動絲紗線條的溫度為比聚酯聚合物的玻璃轉移溫度(T_g)高 $90\sim 140^\circ\text{C}$ 的溫度，以延伸倍率 $1.40\sim 1.70$ 倍進行延伸同時假撚加工當作假撚加工紗線，

此時，例如使用摩擦假撚具(例如第1圖的7)等進行延伸同時假撚加工。需令延伸倍率為 $1.40\sim 1.70$ 倍，較佳為

1.5~1.6倍。在延伸倍率未滿1.40倍，撚掛具的前後的加工張力低，未解撚僵點常常發生，未延伸部分殘留，產生染斑。延伸倍率超過1.70倍的情形，單紗線切絲等造成的毛粒或延伸假撚斷紗線常常發生。

而且，在延伸假撚加熱器(第1圖的5)出口的移動絲紗線條的溫度為比聚酯聚合物的玻璃轉移溫度(T_g)高90~140℃，較佳為高110~130℃的溫度，需使移動絲紗線條的該加熱器內滯留時間為0.052~0.300sec，較佳為0.060~0.150sec以進行熱處理。在延伸假撚加熱器出口的移動絲紗線條溫度可使用市面上販賣的非接觸型移動物溫度計(例如帝人 Engineering(股)的 H-7508)，以延伸假撚中的移動紗線條測定。在延伸假撚加熱器出口的移動絲紗線條溫度與聚酯聚合物的玻璃轉移溫度(T_g)的差為未滿90℃，或者移動絲紗線條的該加熱器內滯留時間為未滿0.052sec的情形因無法熱固定纖維構造，故無法得到具有堪實用的物性以及捲縮特性的假撚加工紗線。紗線溫度為高到超過聚酯聚合物的玻璃轉移溫度(T_g)140℃，或者移動絲紗線條的該加熱器內滯留時間超過0.300sec的情形，延伸假撚加工時，絲單紗線彼此熔合，成為無法當作假撚加工紗線使用的品質。而且，假撚加工紗線的強度延性也顯著地降低，延伸假撚時的斷紗線、毛粒也多。此外，本發明所使用的延伸假撚加熱器為接觸式、非接觸式的任一個皆可，惟以加熱器長為1.0~2.5m者較佳。

對延伸同時假撚加工後的聚酯複絲紗線需(3)、以該

假撚加工紗線的重量為基準，賦予1.3~3.0重量%的表面活性劑。通常的假撚加工紗線被賦予重量基準0.5~1重量%左右的表面活性劑(主成分礦物油)，但若單紗線纖度為0.6dtex以下，絲數為100以上的話，為了使表面活性劑均等地覆蓋絲表面，需賦予1.3~3.0重量%，較佳為1.5~2.3重量%的表面活性劑。在表面活性劑的附著量為未滿1.3重量%，撚紗線、整經、製編、織造製程等後製程中的紗線解舒性不良或與導件類的阻力變大，單紗線切絲、原纖維(fibril)化造成的飛花的產生極多。若表面活性劑的附著量超過3.0重量%的話，表面活性劑渣滓(scum)累積於後製程的導件類變多。精表面活性劑的賦予若以像第1圖的10所示的輥式或計量噴嘴式表面活性劑給料器賦予的話佳。

必須以(6)、令卷取張力(測定位置：第1圖的12)為0.05~0.30cN/dtex，較佳為0.12~0.23cN/dtex，速度為500~1200m/分，較佳為600~1000m/分而卷取(第1圖的14)得到的假撚加工紗線。在卷取張力未滿0.05cN/dtex，絲數為100以上的極細複絲，由於與通常使用的紗線導件(第1圖的11)等的阻力而發生紗線鬆弛，使卷取不能。卷取張力超過0.30cN/dtex的情形，因高的卷取張力發生捲裝的卷邊接縫，發生紙筒管的壓壞或發生假撚加工紗線捲裝的內外層中的紗線品質差產生等的問題。而且，在卷取速度未滿500m/分，生產性差並非實用者。在卷取速度超過1200m/分的速度，在延伸假撚加熱器與假撚具之間的或在假撚具上的紗線搖動之所謂的脈動(surging)現象發生，正

(14)

常的卷取困難。而且，未解撚僵點常常發生。

此外，延伸假撚加工所使用的假撚具最好可使用排列硬度75~95度、厚度5~12mm的尿烷圓盤成三軸的摩擦假撚型圓盤單元，對該圓盤的旋轉軸使紗線條的移動角度為30~45度而施以延伸假撚較佳。而且，若令假撚數(次/m)為 $(25000 \sim 35000) / (\text{假撚加工紗線的纖度}(\text{dtex}))^{1/2}$ 而設定假撚條件的話，因可更降低毛粒的產生故較佳。

如此得到的聚酯極細假撚加工紗線具有以下物性較佳，可藉由本發明的製造法容易得到。

(i)、全捲曲率 TC：2~5%

(j)、熱水收縮率 FS：2.5~4.5%

(k)、斷裂強度：3.0cN/dtex 以上

(l)、斷裂延性：15~45%。

相關物性的聚酯極細假撚加工紗線為單紗線纖度為0.6dtex以下，絲數為100~400條的極細複絲，同時毛粒、未解撚僵點少均勻性(染斑)優良。(m)、斷裂延性的更佳範圍為15~35%。

再者，敘述達成本發明的第三目的的聚酯極細假撚加工紗線之製造方法。

為了更詳述本發明，依照添附的圖面來說明。第2圖是顯示可在本發明使用的延伸同時假撚加工機的一實施樣態的模式圖。1是聚酯複絲紗線捲裝，2是紗線導件，3以及3'是給料輥，4是交織噴嘴，5是延伸假撚加熱器，6是冷卻板，7是摩擦假撚型圓盤單元，8是第一送出輥，9'是

交織噴嘴，10'是第二送出輥、11'是表面活性劑給料器，12'是紗線導件，13'是卷取張力測定位置，14'是卷取輥，15是延伸假撚加工紗線捲裝。

本發明是假撚加工單紗線纖度為0.9dtex以下，特別是0.6dtex以下，單紗線總數為100~400條，複折射率為0.03~0.06的聚酯極細複絲紗線的方法。

在本發明中需例如以像上述第2圖所示的製程，在延伸同時假撚加工的前與後施以空氣交織處理，令之後的空氣交織處理前後的交織度分別為30~60個/m、70~110個/m。

以之前的空氣交織處理賦予像之後的空氣交織處理前的交織度為未滿30個/m的交織的情形，以延伸同時假撚加工無法賦予均勻的扭絞，而且施以均勻的延伸也困難，最終得到的假撚加工紗線產生毛蟲狀的大毛粒或染斑。而且，延伸同時假撚加工時的斷紗線也多。上述交織度超過60個/m的情形很難對進行延伸同時假撚加工的紗線再度施以空氣交織。即若在對施以空氣交織的紗線進行一次延伸同時假撚加工後，再度施以空氣交織的話，以該空氣交織處理在最初的空氣交織不形成有交織的部分，即在非交織部分形成有交織，惟此時上述交織度超過60個/m的情形，即使再度對該紗線施以多強的空氣交織處理，也很難對被卷取的假撚加工紗線賦予充分的交織。

而且，之後的空氣交織處理後的交織度為未滿70個/m的情形在織造以及製編製程的假撚加工紗線的高速解舒，

飛花的產生多，織機以及編織機的機台停止次數那麼多，顯著地損及織物以及針織品的製品品味。另一方面，上述交織度超過110個/m的情形，假撚加工紗線毛粒會變多。而且，假撚加工紗線的斷裂強度、斷裂延性會下降。

在本發明中，如上述在延伸同時假撚加工的前與後施以空氣交織處理，而且，此時藉由以適度的平衡賦予各個交織，即使是1200m/分以上的高速解舒也能抑制飛花的產生，在織造或製編製程的製程通過性顯著地提高，而且，可得到毛粒或未解撚僵點、染色斑極少的假撚加工紗線。如果依照發明者們的研究，具有如上述的優良的高速解舒性的假撚加工紗線在延伸同時假撚加工的前或後的任一方進行空氣交織處理的製造方法中無法獲得。

此外，上述延伸同時假撚加工前後的各個空氣交織處理例如如第2圖所示，可使用交織噴嘴(第2圖的4以及9')來進行。

在本發明中，延伸同時假撚加工係令延伸假撚加熱器內的滯留時間為0.05~0.30sec，較佳為0.06~0.15sec，在該加熱器出口的紗線(移動紗線條)的溫度為比聚酯聚合物的玻璃轉移溫度(Tg)高90~140℃，較佳為高110~130℃的溫度來進行較佳。而且，此時延伸倍率為1.4~1.7倍較佳，更佳為1.5~1.6倍。

本發明所使用的延伸假撚加熱器為接觸式、非接觸式的任一個皆可，惟以加熱器長為1.0~2.5m者較佳。而且，延伸假撚加工所使用的假撚具最好可使用排列硬度

75~95度、厚度5~12mm的尿烷圓盤成三軸的摩擦假撚型圓盤單元，對該圓盤的旋轉軸使紗線的移動角度為30~45度而施以延伸假撚較佳。而且，若令假撚數(次/m)為 $(25000 \sim 35000) / (\text{假撚加工紗線的纖度}(\text{dtex}))^{1/2}$ 而設定假撚條件的話，因可更降低毛粒的產生故較佳。

再者在本發明中，藉由對進行上述延伸同時假撚加工的紗線施以前述的空氣交織後，以該紗線的重量為基準，賦予較佳為1.3~3.0重量%，更佳為1.5~2.3重量%的表面活性劑，以較佳為速度500~1200m/分，更佳為600~1000m/分而卷取(第2圖的15)，可得到本發明的假撚加工紗線。而且，此時卷取張力(測定位置：第2圖的13')較佳為0.05~0.30cN/dtex，更佳為0.12~0.23cN/dtex。此外，表面活性劑藉由如第2圖的11'所示的輥式或計量噴嘴式表面活性劑給料器賦予的話佳。

假撚加工紗線的物性為斷裂強度3.0cN/dtex以上，斷裂延性15~45%，由高速解舒性或織造性以及製編性的點較佳。而且，假撚加工紗線的全捲曲率為2~5%，熱水收縮率為2.5~4.5%，在可得到充分地發揮與本發明有關的假撚加工紗線的性能，膨鬆性優良的織編物的點上較佳。相關物性的假撚加工紗線可藉由本發明的製造方法容易得到。

以下藉由實施例更具體地說明本發明。此外，實施例中的各項目是以以下的方法測定。

(1)、固有粘度

以正氯苯酚當作溶媒使用以 35℃ 來測定。

(2)、聚 酯 聚 合 物 的 玻 璃 轉 移 溫 度 (T_g)

將規定量的聚 酯 聚 合 物 封 入 鋁 試 樣 皿 (sample pan)，藉由 DSC 測定裝置在氮氣流下以室溫 ~10℃ / 分的昇溫速度昇溫到 280℃，保持兩分鐘後立即取出，在氮環境中急冷，作成在聚 合 體 為 非 晶 系 (amorphous) 狀態下凝固的試樣皿。再度以上述條件昇溫此試樣皿，由昇溫曲線測定玻璃轉移溫度。

(3)、複 折 射 率 (Δn)

使用奧林巴斯 (Olympus) BH-2 偏光顯微鏡，藉由鬆緊調節 (compensator) 法測定單紗線的阻滯 (retardation) 與紗線徑，求出複折射率。

(4)、均 勻 度 U%

使用均勻度 U% 測定器，紗線速為 100m/分，記錄紙速度 (chart speed) 為 100mm/2.5 分，設定滿刻度 (full scale) 為 $\pm 12.5\%$ ，測定連續 3 分鐘 (紗線長 300mm) 紗線長方向的纖度斑點，令平均值為測定試樣的均勻度 U%。

(5)、密 度

使用使密度為 1.276~1.416 的範圍內而調整的 n-庚烷 / 四氯化碳混合液，藉由密度梯度管法測定。

(6)、溫水(65℃)收縮率

在拘束狀態下於65℃的溫水中，測定熱處理試樣30分鐘時的收縮量，以對試樣長的百分比當作溫水(65℃)收縮率。

(7)、最大點強度、斷裂延性、一次降服應力

極細複絲紗線的最大點強度、斷裂延性、一次降服應力係使用(股)島津製作所製的拉伸試驗機 TENSILON，在試樣長200mm，伸長率20%/分的條件下進行拉伸試驗，由荷重/伸長曲線求出。

(8)、熱應力尖峰值、熱應力尖峰溫度

使用 Kanebo Engineering(股)製的熱應力測定器(KE-11型)，對作成絲紋狀的試樣施加0.029cN/dtex 的初荷重後，以2.3℃/min 的速度昇溫，記錄產生的應力於記錄紙上，求熱應力尖峰溫度以及熱應力尖峰值。此外，熱應力值是由記錄紙讀取的應力(cN)除以纖度(dtex)以(cN/dtex)表示。

(9)、紡絲斷紗線

在實施例的條件下，連續運轉一層紗錠的熔融紡絲機一個星期，去除起因於人爲的或機械的要因的斷紗線，記錄發生於其間的斷紗線次數，計算每一天一紗錠的斷紗線次數，作為紡絲斷紗線。

(10)、斷裂強度、斷裂延性

後述的實施例 1~5、比較例 3 的假撚加工紗線的斷裂強度、斷裂延性(表 2)係使用(股)島津製作所製的拉伸試驗機 TENSILON，在試樣長 100mm，伸長速度 200mm/分的條件下進行拉伸試驗，由荷重/伸長曲線求出。除此之外的假撚加工紗線的斷裂強度、斷裂延性係使用上述拉伸試驗機，在試樣長 200mm，伸長率 20%/分的條件下進行拉伸試驗，由荷重/伸長曲線求出。

(11)、全捲曲率 TC(%)

對極細假撚加工紗線施加 0.044cN/dtex (50mg/丹尼爾) 的張力，卷取成紗框，製作約 3300dtex 的絞紗(hank)。絞紗作成後在絞紗的一端負荷 $0.00177\text{cN/dtex} + 0.177\text{cN/dtex}$ (2mg/丹尼爾 + 200mg/丹尼爾) 的荷重，測定經過一分鐘後的長度 $S_0(\text{cm})$ 。其次，在除去 0.177cN/dtex (200mg/丹尼爾) 的荷重的狀態下，在 100℃ 的沸水中處理 20 分鐘。除去沸水處理後 0.00177cN/dtex (2mg/丹尼爾) 的荷重，在 24 小時自由的狀態下自然乾燥。對自然乾燥的試樣再度負荷 $0.00177\text{cN/dtex} + 0.177\text{cN/dtex}$ (2mg/丹尼爾 + 200mg/丹尼爾) 的荷重，測定經過一分鐘後的長度 $S_1(\text{cm})$ 。其次，除去 0.177cN/dtex (200mg/丹尼爾) 的荷重，測定經過一分鐘後的長度 $S_2(\text{cm})$ ，用以下的算式算出捲曲率。實施此測定 10 次，以此平均值表示。

(21)

$$\text{全捲曲率 TC(\%)} = [(S_1 - S_2) / S_0] \times 100$$

(12)、移動絲紗線條的溫度

使用帝人 Engineering(股)製的非接觸式移動物溫度計(H-7508)，測定延伸假撚加熱器出口的移動絲紗線條的溫度。

(13)、交織度

使用 Rochell 式交織測定器，測定每 1m 的交織數。實施此測定 10 次，以其平均值表示。

(14)、毛粒

使用 TORAY(股)製的 DT-104 型毛粒計數器裝置，以 500m/分 的速度連續測定假撚加工紗線 20 分鐘，計數產生的毛粒數，以 10^6m 左右的個數標示。而且，因實施例 20~22、比較例 17~21(表 8)係嚴密地調查到小的毛粒為止，故更以上述裝置的感度水平高者進行測定，以 10^4m 左右的個數標示。

(15)、未解撚僵點

以延伸假撚加工機附屬的張力馬達檢測解撚張力變動，令界限值以上為未解撚僵點產生，以 10^6m 左右的未解撚僵點個數標示。

(16)、均染性

假撚加工紗線試樣以 12 隔距式 (gauge) 圓型針織機 30cm 長的筒針織，使用染料 (特拉齊爾藍 (Terasil blue)-GFL)，100℃、染色 40 分鐘，檢查員以目視以下述基準定均染性的等級。

水平 1：均勻地被染色，幾乎不能斷定染斑。

水平 2：稍微斷定條紋狀的染斑。

水平 3：斷定條紋狀的斑點一大片。

(17)、解舒斷紗線次數

以 1000m/5 分解舒 5kg 卷的假撚加工紗線捲裝 18 個，令到 5kg 解舒終了の總斷紗線次數為解舒斷紗線次數。

(18)、表面活性劑渣滓累積

在上述解舒斷紗線次數試驗中，以目視定累積於紗線導件的表面活性劑渣滓的狀態的等級成三階段。

水平 1：幾乎不能斷定表面活性劑渣滓。

水平 2：稍微斷定表面活性劑渣滓的累積。

水平 3：在紗線導件上表面活性劑渣滓累積成塊狀。

(19)、產生飛花

在上述解舒斷紗線次數試驗中，以目視定沉積於導件以及其周邊的原纖維化的纖維屑 (飛花) 的狀態的等級成三階段。

(23)

水平 1：幾乎不能斷定飛花。

水平 2：稍微斷定散亂的飛花。

水平 3：在紗線導件上及其周邊飛花變白。

(20)、熱水收縮率 FS(%)

對極細假撚加工紗線施加 0.044cN/dtex (50mg/丹尼爾) 的張力，卷取成紗框，製作約 3300dtex 的絞紗。絞紗作成後在絞紗的一端負荷 $0.00177\text{cN/dtex}+0.177\text{cN/dtex}$ ($2\text{mg/丹尼爾}+200\text{mg/丹尼爾}$) 的荷重，測定經過一分鐘後的長度 $L_0(\text{cm})$ 。其次，在除去 0.177cN/dtex (200mg/丹尼爾) 的荷重的狀態下，在 100°C 的沸水中處理 20 分鐘。除去沸水處理後 0.00177cN/dtex (2mg/丹尼爾) 的荷重，在 24 小時自由的狀態下自然乾燥。對自然乾燥的試樣再度負荷 $0.00177\text{cN/dtex}+0.177\text{cN/dtex}$ ($2\text{mg/丹尼爾}+200\text{mg/丹尼爾}$) 的荷重，測定經過一分鐘後的長度 $L_1(\text{cm})$ ，用以下的算式算出熱水收縮率。實施此測定 10 次，以此平均值表示。

$$\text{熱水收縮率 FS(\%)} = [(L_0 - L_1) / L_0] \times 100$$

(21)、假撚加工紗線斷紗線次數(次數/Ton)

以實施例的條件連續運轉延伸假撚加工機一個星期(延伸假撚加工 10kg 卷未延伸聚酯紗線捲裝，作成兩個 5kg 卷假撚加工紗線捲裝)，去除起因於人爲的或機械的要因的斷紗線，記錄發生於其間的斷紗線次數，以(斷紗線)次數/Ton 作為假撚加工斷紗線。

(22)、織機停機次數

藉由使用(股)TOYOTA 製的 LW550織機，一邊以解舒速度 1224m/分 的速度解舒 5kg 卷假撚加工紗線捲裝，一邊使用於緯紗線，連續織造一星期。此時，令由於沉積於紗線導件以及其周邊的原纖維化的纖維屑(飛花)使織機停機的次數以次數/kg 作為織機停機次數。

[實施例 1~3，比較例 1~2]

玻璃轉移溫度(T_g)為 73°C ，固有粘度為 0.64，以 140°C 乾燥含有 0.3 重量 % 的氧化鈦的聚對苯二甲酸乙二醇酯 5 小時後，以裝備螺旋式擠壓機的熔融紡絲設備熔融，導入到保持於 315°C 的旋轉塊(spin block)，以冷卻固化的聚對苯二甲酸乙二醇酯的固有粘度($[\eta]$)為 0.57 的滯留時間，利用紡絲組件過濾，由穿設有 272 個剖面面積為 $1.8 \times 10^{-4} \text{cm}^2$ 、L/D 為 6.0 的吐出孔的噴絲頭，以吐出孔每一孔的吐出量 0.13g/分 吐出。

其次，使吐出的聚合體流通過距噴絲頭面 30mm 之間的環境分別保持於像表 1 所示的溫度的熱區，以來自交叉流動式紡絲筒的 25°C 的冷卻風冷卻，一邊以設置於距噴絲頭面 420mm 的位置(集束長)的測量噴嘴式給油導件賦予表面活性劑，一邊作為絲束而集束。

接著通過交織噴嘴賦予交織，藉由以表面速度 3000m/分 旋轉的一對(兩個)導絲輥牽引，以卷取機(winder)卷取得到聚酯極細複絲捲裝(單紗線纖度為 0.43dtex)。此時的

紡絲斷紗線以及聚酯極細複絲紗線的物性顯示於表1。由表1得知在實施例1~3中可穩定地紡絲聚酯極細複絲紗線。在熱區溫度比本發明的範圍還低的比較例1中，吐出聚合體的液滴狀斷裂屢次發生，無法連續地進行紡絲運轉。在熱區溫度比本發明的範圍還高的比較例2中，吐出聚合體單紗線彼此附著，無法連續地進行紡絲運轉。

將該聚酯極細複絲捲裝掛於帝人製機(股)製的 HTS-1500V 延伸假撚加工機，以厚度9mm、直徑58mm 的尿烷圓盤當作假撚具，以下述條件實施延伸同時假撚加工。

延伸倍率1.60、 D (圓盤旋轉速度)/ Y (紗線速度)1.70、加熱器溫度前半部400℃、後半部250℃、加工速度700m/分。

所得到的加工紗線的均染性以及加工紗線物性分別顯示於表2。此外，在比較例1~2中，無法得到供給延伸假撚加工的量的聚酯極細複絲捲裝。

[實施例4~5，比較例3]

除了分別顯示集束長於表1而變更外，以和實施例2相同的方法、條件得到聚酯極細複絲捲裝。此時的紡絲斷紗線以及聚酯極細複絲紗線的物性顯示於表1。在集束長為本發明的範圍外的比較例3中得到的聚酯極細複絲紗線的均勻度U%極為不良。

以和實施例1~3相同的方法、條件對該聚酯極細複絲捲裝施以延伸同時假撚，得到表2所示的物性的加工紗線

。比較例 3 中的加工紗線的均染性極為不良，不能達到堪使用的品質水平。

(27)

[表 1]

	實施 例1	實施例 2	實施 例3	比較 例1	比較 例2	實施例 4	實施 例5	比較例 3
熱區溫度(°C)	105	230	290	90	305	230	230	230
集束長(mm)	420	420	420	420	420	350	500	550
紡絲斷紗線 (次/日紗錠)	1.2	0.1	0.5	18.4	13.2	0.3	2.1	5.3
複曲折率(Δn)	0.047	0.042	0.040	0.055	0.040	0.045	0.046	0.051
均勻度 U%	0.4	0.3	0.4	1.8	2.5	0.7	0.8	3.5
密度(g/cm ²)	1.352	1.348	1.346	1.356	1.344	1.344	1.350	1.355
熱水(65°C)收縮率 (%)	30	45	54	20	58	55	41	32
最大點強度 (cN/dtex)	2.3	2.3	2.3	2.3	2.1	2.1	2.3	2.4
斷裂延性(%)	126	130	132	120	135	132	124	116
一次降伏應力 (cN/dtex)	0.38	0.40	0.47	0.35	0.50	0.45	0.38	0.35
熱應力尖峰值 (cN/dtex)	0.13	0.13	0.14	0.16	0.10	0.12	0.14	0.17
熱應力尖峰溫度 (°C)	70	71	72	72	72	71	72	72

[表 2]

	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	比較例 3
染色性 (水平)	1	1	1	1	2	3
斷裂強度 (cN/dtex)	3.3	3.3	3.4	2.9	2.5	2.4
斷裂延性 (%)	21	22	22	24	18	15
全捲曲率 TC (%)	3.2	3.1	3.1	2.9	2.5	2.4

[實施例 6~8，比較例 4~5]

玻璃轉移溫度 (T_g) 為 73°C ，固有粘度為 0.64，以 140°C 乾燥含有 0.3 重量 % 的氧化鈦的聚對苯二甲酸乙二醇酯 5 小時後，以裝備螺旋式擠壓機的熔融紡絲設備熔融，導入到保持於 315°C 的旋轉塊，利用紡絲組件過濾，由穿設有 288 個直徑 0.15 mm 的圓形吐出孔的噴絲頭，以吐出量 39 g/分吐出。

其次，使吐出的聚合體流通過距噴絲頭面 30 mm 之間的環境保持於 230°C 的熱區，以來自交叉流動式紡絲筒的 25°C 的冷卻風冷卻，一邊以設置於距噴絲頭面 420 mm 的位置 (集束長) 的測量噴嘴式給油導件賦予表面活性劑，一邊作為絲束而集束，藉由以表面速度 3000 m/分旋轉的一對

(兩個)導絲輥牽引，以卷取機卷取得到複折射率0.045的未延伸聚酯複絲(130dtex/288filaments)。

將該聚酯極細複絲捲裝掛於帝人製機(股)製的 HTS-15V 延伸假撚加工機(1.04m 的非接觸狹縫式加熱器裝備)，首先一邊解舒未延伸聚酯紗線，一邊以分別顯示於表1的交織度的方式通過空氣噴嘴施以空氣交織。接著，對排列硬度90度、厚度9mm、直徑58mm 的尿烷圓盤成三軸的摩擦假撚型圓盤單元，對該圓盤的旋轉軸使紗線條的移動角度為40度而使紗線條移動，以撚數 x (假撚加工紗線的纖度(dtex))^{1/2}=30000、移動絲紗線條溫度206℃(比 T_g 還高133℃)，加熱器內滯留時間0.089sec 以及延伸倍率1.58的條件施以延伸同時假撚加工，以纖維重量基準附著1.8重量%的假撚加工紗線精表面活性劑(主成分：礦物油90%)，施加0.18cN/dtex 的卷取張力，以700m/分的速度作為聚酯極細假撚加工紗線(83.5dtex/288filaments、單紗線纖度為0.29dtex)捲裝而卷取。所得到的聚酯極細假撚加工紗線的品質分別顯示於表3。而且，此時的假撚加工斷紗線次數分別如表3所示。

[表 3]

	比較 例 4	實施 例 6	實施 例 7	實施 例 8	比較 例 5
交織個數(個/m)	45	52	65	88	94
毛粒(個/ 10^6 m)	5.2	0.04	0.01	0.01	2.3
未解撚僵點(個/ 10^6 m)	0.4	0	0	0.01	1.8
均染性(水平)	3	1	1	1	1
全捲曲率 TC(%)	3.0	3.0	3.3	2.9	2.8
熱水收縮率 FS(%)	3.9	3.9	3.1	3.9	3.8
斷裂強度(cN/dtex)	3.3	3.3	3.4	3.1	2.7
斷裂延性(%)	22.4	21.2	28.5	19.4	14.1
假撚加工斷紗線次數 (次/Ton)	19.3	4.1	2.2	3.2	3.5
解舒斷紗線次數(次)	6	0	0	0	0

[實施例 9~10，比較例 6~7]

除了分別如表 4 而變更延伸倍率外，以和實施例 7 相同的方法、條件得到聚酯極細假撚加工紗線。所得到的聚酯極細假撚加工紗線的品質以及假撚加工斷紗線次數分別顯示於表 4。

[表 4]

	比較例 6	實施例 9	實施例 10	比較例 7
延伸倍率	1.38	1.40	1.70	1.75
毛粒(個/ 10^6 m)	0.01	0.01	0.05	6.3
未解撚僵點 (個/ 10^6 m)	2.9	0.01	0	0.01
均染性(水平)	3	1	1	1
總纖度(dtex)	95.6	94.2	77.6	75.4
單紗線纖度(dtex)	0.33	0.33	0.27	0.26
全捲曲率 TC(%)	3.0	3.1	3.0	3.0
熱水收縮率 FS(%)	4.2	4.2	3.6	3.6
斷裂強度(cN/dtex)	3.0	3.0	4.1	4.1
斷裂延性(%)	36.2	34.1	16.5	13.4
假撚加工斷紗線次數 (次/Ton)	3.7	2.7	5.0	13.2

[實施例 11~13，比較例 8~11]

除了分別如表 5 而變更在延伸假撚加熱器出口的移動絲紗線條溫度(Tf)、延伸假撚加熱器長以及延伸假撚速度(卷取速度)、移動絲紗線條的加熱器內滯留時間外，以和實施例 7 相同的方法、條件得到聚酯極細假撚加工紗線。所得到的聚酯極細假撚加工紗線的品質以及假撚加工斷紗線次數分別顯示於表 5。此外，在比較例 9 以及比較例 11 中

，在延伸假撚時絲單紗線彼此的熔合屢次發生，無法得到正成的聚酯極細假撚加工紗線。

(33)

[表 5]

	比較例8	實施例 11	實施例 12	實施例 13	比較例 9	比較例 10	比較例 11
移動絲紗線條溫度 (Tf)(°C)	159	163	193	213	218	213	163
Tf-Tg ^{*1} (°C)	86	90	120	140	145	140	90
加熱器長(m)	2.50	1.04	1.04	2.50	1.04	1.00	2.60
移動絲紗線條加熱器 內滯留時間(sec)	0.300	0.052	0.089	0.300	0.052	0.050	0.312
延 伸 假 撚 速 度 (m/min)	500	1200	700	500	1200	1200	500
毛粒(個/10 ⁶ m)	1.9	0.02	0.01	0.01	(*2)	1.5	(*2)
未解撚僵點 (個/10 ⁶ m)	0.01	0	0	0	(*2)	0.01	(*2)
全捲曲率 TC(%)	1.8	2.0	3.2	4.0	(*2)	1.9	(*2)
熱水收縮率 FS(%)	6.2	4.5	3.0	2.8	(*2)	4.5	(*2)
斷裂強度(cN/dtex)	2.3	3.2	3.4	3.1	(*2)	2.6	(*2)
斷裂延性(%)	12.6	22.4	28.8	20.9	(*2)	12.5	(*2)
假撚加工斷紗線次數 (次/Ton)	14.3	4.6	2.1	3.4	23.5	18.2	34.1

*1：使用的聚酯的玻璃轉移溫度：73℃

*2：單紗線熔合發生，不可測定

[比較例 12]

除了使用長度 1.90m 的延伸假撚加熱器、卷取速度 1270m/分 (移動絲紗線條的加熱器內滯留時間為 0.090sec) 外，以和實施例 2 相同的方法、條件實施延伸同時假撚，惟在運轉剛開始後發生激烈的脈動 (surging)，無法連續運轉。

[實施例 14~16，比較例 13~14]

除了分別如表 6 變更卷取張力外，以和實施例 7 相同的方法、條件得到極細聚酯假撚加工紗線。得到的聚酯極細假撚加工紗線的品質以及假撚加工斷紗線次數分別顯示於表 6。此外，在卷取張力為未滿 0.05cN/dtex 的比較例 13 中，紗線鬆弛無法正常的卷取。而且，在卷取張力超過 0.30cN/dtex 的比較例 14 中，卷邊接縫造成的紙筒管壓壞發生 25(條數)%。

[表 6]

	比較 例 13	實施 例 14	實施 例 15	實施 例 16	比較 例 14
卷取張力 (cN/dtex)	0.04	0.05	0.20	0.30	0.35
均染性 (水平)	-	1	1	1	3
假撚加工斷紗線次數 (次/Ton)	(*3)	5.2	2.4	3.6	3.4 (*4)
解舒斷紗線次數 (次)	-	0	0	1	12

*3：不能卷取

*4：卷邊接縫造成的紙筒管壓壞發生 25%

[實施例 17~19，比較例 15~16]

除了分別如表 7 變更假撚加工紗線精表面活性劑附著量外，以和實施例 7 相同的方法、條件得到聚酯極細假撚加工紗線，進行前述的解舒性試驗。此時的解舒斷紗線次數以及表面活性劑渣滓累積、飛花產生狀態分別顯示於表 7。

[表 7]

	比較 例 15	實施 例 17	實施 例 18	實施 例 19	比較 例 16
精表面活性劑附著量(%)	1.0	1.3	2.1	2.9	3.4
表面活性劑渣滓(水平)	1	1	1	2	3
飛花產生(水平)	3	2	1	1	1
解舒斷紗線次數(次)	9	0	0	1	0

[實施例 20~22，比較例 17~21]

玻璃轉移溫度(T_g)為 73°C ，固有粘度為 0.64，以 140°C 乾燥含有 0.3 重量 % 的氧化鈦的聚對苯二甲酸乙二醇酯 5 小時後，以裝備螺旋式擠壓機的熔融紡絲設備熔融成 315°C ，利用紡絲組件過濾，由穿設有 288 個直徑 0.15 mm 的圓形吐出孔的噴絲頭，以吐出量 39 g/分吐出。其次，使吐出的聚合體流通過距噴絲頭面 30 mm 之間的環境保持於 230°C 的熱區，以來自交叉流動式紡絲筒的 25°C 的冷卻風冷卻，一邊以設置於距噴絲頭面 420 mm 的位置(集束長)的測量

噴嘴式給油導件賦予表面活性劑，一邊作為絲束而集束，藉由以表面速度3000m/分旋轉的一對(兩個)導絲輥牽引，以卷取機卷取得到複折射率0.045的未延伸聚酯複絲(130dtex/288filaments)。

使用交織噴嘴對此未延伸聚酯複絲施以空氣交織處理，藉由帝人製機(股)製的 HTS-15V 延伸假撚加工機(1.04m 的非接觸狹縫式加熱器裝備)，以對排列硬度90度、厚度9mm、直徑58mm 的尿烷圓盤成三軸的摩擦假撚圓盤單元，對該圓盤的旋轉軸使紗線條的移動角度為40度而使紗線移動，以撚數 $x(\text{假撚加工紗線的纖度}(\text{dtex}))^{1/2}=30000$ 、移動絲紗線條溫度206℃(比 T_g 還高133℃)，加熱器內滯留時間0.089sec 以及延伸倍率1.58的條件施以延伸同時假撚加工，不進行之後的空氣交織處理而卷取，令此卷取的紗線之交織數為之後的空氣交織處理前的交織度。令此交織度為分別顯示於表8的值，調整以延伸同時假撚加工前的交織噴嘴勁吹的壓空量。再者，如第2圖所示連續延伸同時假撚加工後的紗線，藉由交織噴嘴進行空氣交織處理，以該紗線重量基準賦予1.8重量%的假撚加工紗線精表面活性劑(主成分：礦物油90%)，施加0.18cN/dtex 的卷取張力，以700m/分的速度卷取，得到聚酯極細假撚加工紗線(83.5dtex/288filaments、單紗線纖度為0.29dtex)捲裝。此時，令被卷取的假撚加工紗線之交織度為之後的空氣交織處理後的交織度，令該交織度為分別顯示於表8的值，調整以交織噴嘴勁吹的壓空量。而且，此時的假撚加工斷紗

線次數分別如表 8 所示。再者，所得到的聚酯極細假撚加工紗線的品質一起顯示於表 8。

[表 8]

	比較 例17	實施 例20	比較 例18	實施 例21	實施 例22	比較 例19	比較 例20	比較 例21
之後的空氣交織處理前的交織度 (個/m)	10	35	47	47	47	47	62	65
之後的空氣交織處理後的交織度 (個/m)	80	80	65	75	92	115	68	0
假撚加工斷紗線次數(次/Ton)	21.1	3.0	2.2	2.1	2.2	2.5	3.5	2.2
斷裂強度(cN/dtex)	2.7	3.2	3.3	3.4	3.4	2.6	2.5	3.4
斷裂延性(%)	14	18	26	25	24	12	13	25
全捲曲率 TC(%)	2.9	2.9	3.2	3.1	2.8	2.7	3.1	3.3
熱水收縮率 FS(%)	3.9	3.9	3.8	3.9	4.0	3.9	3.9	3.1
毛粒(個/10 ⁴ m)	102	1	0	0	2	87	3	2
未解撚僵點(個/10 ⁶ m)	2.1	1.1	0	0	0	0	0	0
織機停止次數(次/kg)	0	0	2.5	0.2	0	0	2.5	5
飛花產生(水平)	1	1	3	2	1	1	3	3
均染性(水平)	3	2	1	1	1	1	1	1

【產業上的可利用性】

如果依照本發明，可提供穩定製造可延伸假撚加工的紡絲定向的聚酯極細複絲紗線的方法以及聚酯極細複絲紗線。

而且如果依照本發明，可提供穩定製造不管纖度小且絲數多，品質缺點少的聚酯極細假撚加工紗線的方法以及聚酯極細假撚加工紗線。

再者如果依照本發明，可提供製造不管纖度小且絲數多，毛粒、未解撚僵點斑、染斑少的聚酯極細假撚加工紗線的方法。而且，以此方法製造的假撚加工紗線即使以1200m/分以上的高速解舒飛花也難以產生，具有優良的織造以及製編製程通過性。

【圖式簡單說明】

第1圖以及第2圖分別是顯示在本發明所使用的延伸同時假撚加工機的一實施樣態的模式圖。

【符號說明】

- 1：聚酯複絲紗線捲裝
- 2：紗線導件
- 3、3'：給料輥
- 4：交織噴嘴
- 5：延伸假撚加熱器
- 6：冷卻板

(40)

7：摩擦假撚型圓盤單元

8：第一送出輥

9：第二送出輥

10：表面活性劑給料器

11：紗線導件

12：卷取張力測定位置

13：卷取輥

14、15：延伸假撚加工紗線捲裝

9'：交織噴嘴

10'：第二送出輥

11'：表面活性劑給料器

12'：紗線導件

13'：卷取張力測定位置

14'：卷取輥

肆、中文發明摘要

發明之名稱：聚酯極細假撚加工紗線之製造方法，及聚酯極細假撚加工紗線

在製造單紗線纖度為 0.9 dtex 以下，單紗線總數為 100~400 條，複折射率為 0.03~0.06 的聚酯極細複絲紗線時，使由噴絲頭面熔融吐出的聚酯聚合物的聚合體流通過距噴絲頭面 0~40mm 的距離之令溫度 100~300℃ 的範圍的環境中，然後冷卻後在距噴絲頭吐出面 350~500mm 的位置集束。在假撚加工單紗線纖度為 0.9 dtex 以下，單紗線總數為 100~400 條，複折射率為 0.03~0.06 的聚酯極細複絲紗線時，對複絲紗線施以空氣交織使在假撚加工紗線測定的交織度為 50~90 個 /m，令延伸假撚加熱器內的滯留時間為 0.052~0.300 sec，在該加熱器出口的移動絲紗線條的溫度為比聚酯聚合物的玻璃轉移溫度 (Tg) 高 90~140℃ 的溫度，以延伸倍率 1.40~1.70 倍進行延伸同時假撚加工當作假撚加工紗線，以該假撚加工紗線的重量為基準，賦予 1.3~3.0

伍、英文發明摘要

發明之名稱：Polyester fine false twisting textured yarn, and methods for producing the same

There are provided a process for producing a polyester fine multifilament yarn having a single filament fineness of 0.9 dtex or below, a total number of single filaments of 100 to 400 and a birefringence of 0.03 to 0.06 comprising passing polymer streams of a polyester polymer melt extruded from a spinneret surface through an atmosphere wherein a distance of 0 to 40 mm from the spinneret surface is regulated to a temperature within the range of 100 to 300 °C, further cooling the polymer streams and then converging the cooled filaments into a filament bundle at a position of 350 to 500 mm from the spinneret surface; a process for producing a polyester fine false twist textured yarn comprising subjecting a polyester fine multifilament yarn having a single filament fineness of 0.9 dtex or below, a total number of single filaments of 100 to 400 and a birefringence of 0.03 to 0.06 to false twist texturing, the process comprising subjecting the multifilament yarn to air interlacing so as to provide a degree of interlacing of 50 to 90 interlaced spots/m measured for the false twist textured yarn, regulating the residence time in a draw-false twisting heater of 0.052 to 0.300 second and the temperature of the running filament yarn at the outlet of the heater to a higher temperature than the glass transition temperature (Tg) of the polyester polymer by 90 to 140 °C, subjecting the multifilament yarn to simultaneous draw-false twist texturing at a draw

肆、中文發明摘要

發明之名稱：

重量%的表面活性劑，令卷取張力為 $0.05\sim 0.30\text{cN/dtex}$ ，速度為 $500\sim 1200\text{m/分}$ 而卷取。而且，在延伸同時假撚加工單紗線纖度為 0.9dtex 以下，單紗線總數為 $100\sim 400$ 條，複折射率為 $0.03\sim 0.06$ 的聚酯極細複絲紗線，製造假撚加工紗線時，在該延伸同時假撚加工的前與後施以空氣交織處理，令之後的空氣交織處理前後的交織數分別為 $30\sim 60$ 個/m、 $70\sim 110$ 個/m。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：

ratio of 1.40 to 1.70 times, providing the false twist textured yarn, applying a finish oil in an amount of 1.3 to 3.0% by weight based on the weight of the false twist textured yarn and winding the resulting yarn under a winding tension of 0.05 to 0.30 cN/dtex at a speed of 500 to 1200 m/min; and a process for producing the polyester fine false twist textured yarn having a single filament fineness of 0.9 dtex or below, a total number of single filaments of 100 and 400 and a birefringence of 0.03 to 0.06 comprising subjecting a polyester multifilament yarn to the simultaneous draw-false twisting and producing the false twist textured yarn, the process comprising the polyester fine multifilament yarn to air interlacing treatment before and after the simultaneous draw-false twist texturing and regulating the degree of interlacing before and after the latter air interlacing treatment to 30 to 60 interlaced spots/m and 70 to 110 interlaced spots/m, respectively.

拾、申請專利範圍

第 92109615 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 修正 本

民國 95 年 12 月 29 日 修正

1. 一種 聚酯 極細 假撚 加工 紗線 之 製造 方法，其 特徵 為

:

單 紗線 纖度 為 0.6dtex 以下，單 紗線 總數 為 $100\sim 400$ 條的 由 聚酯 構成 的 假撚 加工 紗線 中，符合 以下 (i)~(1)：

(i)、全 捲曲 率 TC： $2\sim 5\%$

(j)、熱 水收 縮率 FS： $2.5\sim 4.5\%$

(k)、斷 裂強 度： 3.0cN/dtex 以上

(1)、斷 裂延 性： $15\sim 45\%$ ；

在 假撚 加工 製造 單 紗線 纖度 為 0.9dtex 以下，單 紗線 總數 為 $100\sim 400$ 條，複 折 射 率 為 $0.03\sim 0.06$ 的 聚 酯 極 細 複 絲 紗線 時，

(1)、對 複 絲 紗線 施 以 空氣 交 織 使 在 假撚 加工 紗線 測 定的 交 織 度 為 $50\sim 90$ 個 /m，

(2)、令 延 伸 假撚 加 熱 器 內 的 滯 留 時間 為 $0.052\sim 0.300\text{sec}$ ，在 該 加 熱 器 出口 的 移 動 絲 紗 線 條 的 溫度 為 比 聚 酯 聚 合 物 的 玻 璃 轉 移 溫度 (T_g) 高 $90\sim 140^\circ\text{C}$ 的 溫度，以 延 伸 倍 率 $1.40\sim 1.70$ 倍 進 行 延 伸 同 時 假撚 加 工 當 作 假撚 加 工 紗線，

(3)、以 該 假撚 加 工 紗線 的 重量 為 基 準，賦 予 $1.3\sim 3.0$ 重量 % 的 表 面 活 性 劑，

(4)、令 卷 取 張 力 為 $0.05\sim 0.30\text{cN/dtex}$ ，速 度 為

(2)

500~1200m/分而卷取。

2. 如申請專利範圍第1項所述之聚酯極細假撚加工紗線之製造方法，其中聚酯極細複絲紗線，是藉由以下方法所製造：在製造單紗線纖度為0.9dtex以下，單紗線總數為100~400條，複折射率為0.03~0.06的聚酯極細複絲紗線時，使由噴絲頭面熔融吐出的聚酯聚合物的聚合體流通過距噴絲頭面0~40mm的距離之令溫度100~300℃的範圍的環境中，然後冷卻後在距噴絲頭吐出面350~500mm的位置集束。

3. 一種聚酯極細假撚加工紗線，其特徵為：

單紗線纖度為0.6dtex以下，單紗線總數為100~400條的由聚酯構成的假撚加工紗線中，符合以下(i)~(1)：

(i)、全捲曲率 TC：2~5%

(j)、熱水收縮率 FS：2.5~4.5%

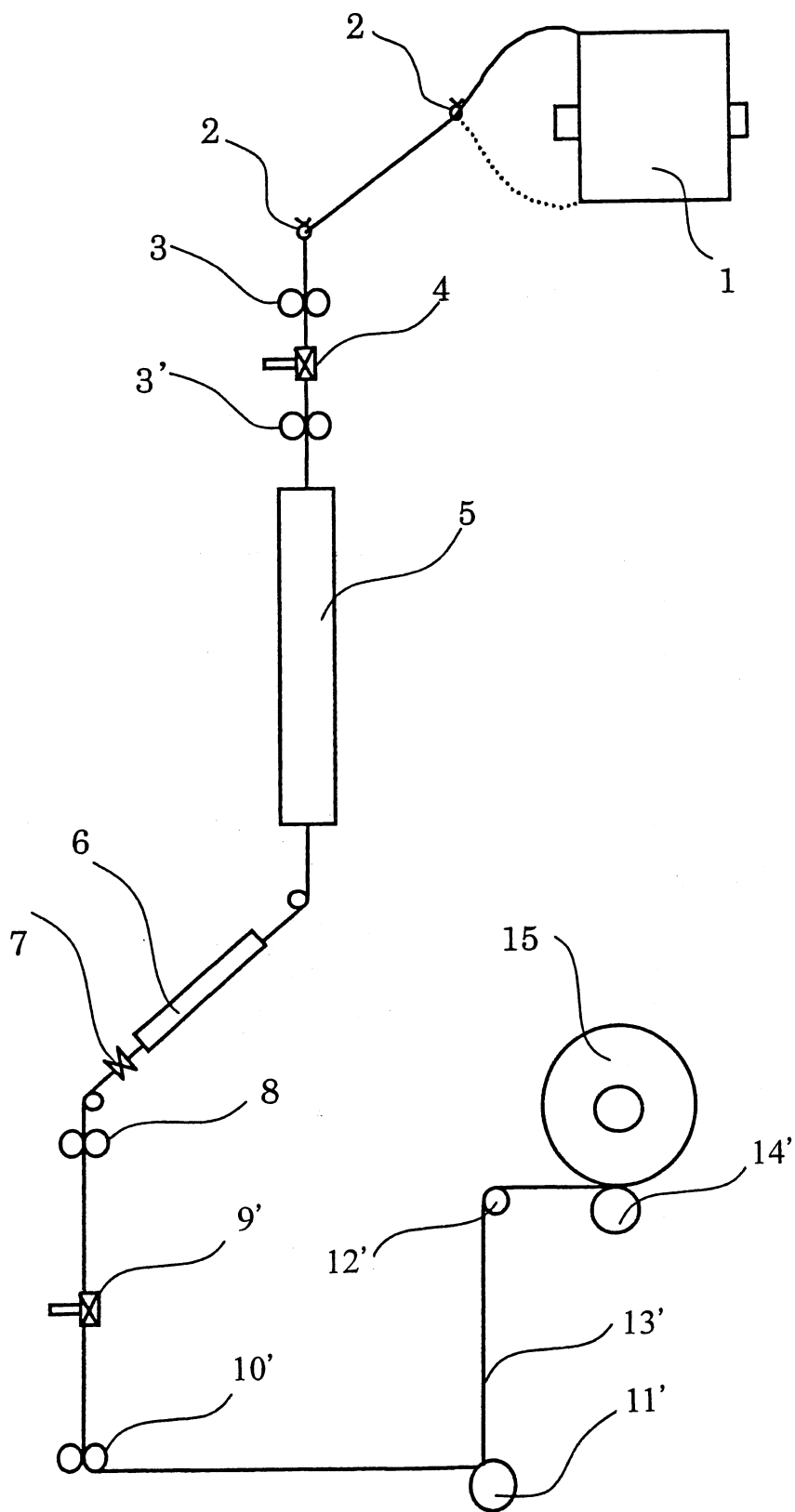
(k)、斷裂強度：3.0cN/dtex以上

(1)、斷裂延性：15~45%。

4. 如申請專利範圍第3項所述之聚酯極細假撚加工紗線，其中假撚加工紗線具有交織度70~110個/m的交織。

95.12.29
年 月 日 修(正)換頁

第 2 圖



陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1：聚酯複絲紗線捲裝
- 2：紗線導件
- 3、3'：給料輥
- 4：交織噴嘴
- 5：延伸假撚加熱器
- 6：冷卻板
- 7：摩擦假撚型圓盤單元
- 8：第一送出輥
- 9：第二送出輥
- 10：表面活性劑給料器
- 11：紗線導件
- 12：卷取張力測定位置
- 13：卷取輥
- 14：延伸假撚加工紗線捲裝
- 9'：交織噴嘴
- 10'：第二送出輥
- 11'：表面活性劑給料器
- 12'：紗線導件
- 13'：卷取張力測定位置
- 14'：卷取輥

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：