89年3月14日 修正 補充

年 月 日 修正

申請日期：87.9.14	案號：87115331
類別：D01F 1/06	

（以上各欄由本局填註）

本 本

發明專利說明書 438916

一、發明名稱	中文	將熔融旋紡縮聚合物染色之方法、聚酯纖絲及包含纖絲之紗線
	英文	METHOD OF COLORING MELT SPUN CONDENSATION POLYMERS, POLYESTER FILAMENTS AND YARNS COMPRISING THE FILAMENTS
二、發明人	姓名（中文）	1.查爾斯 馬文 金 2.克里斯多夫 華多爾 郭芙 3.威廉 堤曼詩 亞布萊特
	姓名（英文）	1.CHARLES MEL VIN KING 2.CHRISTOPHER WADDELL GOFF 3.WILLIAM TIMOTHY ALBRIGHT
	國籍	1.美國 2.美國 3.美國
	住、居所	1.美國北卡羅蘭那州雪拉市迪可拉斯路4715號 2.美國北卡羅蘭那州雪拉市確寧路6015號 3.美國北卡羅蘭那州雪拉市漢渥路9225號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1.美商威曼公司
	姓名（名稱）（英文）	1.WELLMAN, INC.
	國籍	1.美國
	住、居所（事務所）	1.美國紐澤西州蘇貝瑞市柏德街1040號
	代表人姓名（中文）	1.羅伯·F·麥基
	代表人姓名（英文）	1.ROBERT F. MAGEE

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	1997/09/15	08/929,831	有

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼

五、發明說明 (1)

發明領域

本發明係有關於將合成聚合物纖絲染色以形成各別經染色之紗線及織布，而特定言之，係有關於一種熔融旋紡經使用液體染色分散液染色之聚縮聚合物之方法，及所得經染色之聚合物纖絲，紗線及織布。

發明背景

合成纖維已用在各種各樣的紡織用途，包括衣服及其他織布項目，雖然這些在許多情況下希望是白色或天然色，但在其他情況下同時也希望以各種不同顏色及式樣製造及出售。

如熟悉紡織技藝者所知，已有若干技術可用於將顏色加至紡織品。一般而言，這些技術是將這種顏色加至紡織品之基本結構：纖維、纖維製成之紗線及紗線製成之織布。因此，有些技術是在個別纖維作成紗線之前將其染色，另一些技術則是在紗線織成織布之前將其染色，又有另一些技術則是將編織或針織布染色。

每種染色技術之選擇連帶都有特殊優點及缺點。有關染料及染色技術的一些代表性定義及解釋已揭露於 Dictionary of Fiber & Textile Technology (1990) (Hoechst-Celanese公司出版，50-54頁)。

雖然，"染料"一詞常以一般意義使用，但熟悉紡織製程者知道，"染料"一詞最適用於描述可溶於被染色材料中之染色劑，而"顏料"一詞應用以描述不可溶之染色劑。

因為聚酯，尤其是聚對苯二酸乙二醇酯(PET)，如此廣

五、發明說明 (2)

泛使用於紡織用途，相對地便有一大套將聚酯以纖絲，紗線或織布染色之需要。雖然將紗線及織布染色在某些情況下有利或需要，但將初始纖維染色則提供了某些性能益處，如改良之牢度。作為額外且日益重要的考慮，將纖維而非紗線及織布染色將降低二次影響；此二次影響必須加以處理以防止與各種染色過程有關連之空氣及水污染。

習慣上，"母體混合物"方法已用於在熔融旋紡時將纖維（或纖絲）染色。如熟悉本技術者所知，在母體混合物方法中，所要染色劑係以相當高濃度分散於載體聚合物中。在接著的過程步驟中，高濃度染色之聚合物即加至聚合物之熔融旋紡系統中，並與處女聚合物以希望達到所要顏色之比率摻合。

然而，縮聚合物卻對母體混合物系統提供了特別挑戰。如熟悉化學反應者所知，縮聚合物係由其中二個單體或低聚物反應而成聚合物及水分子之反應所形成。因為此等反應會產生水，故而稱之為"縮合"反應。然而，因為化學平衡之故，水必須不斷地自聚縮合反應除去，否則它會使反應朝另一方向進行，亦即，使聚合物解聚合。這將造成聚合物分子量之損失，此稱之為水解降解。特定言之，聚合物之分子量（以特性黏度或"IV"測量）可輕易降低0.15分升/克之多(0.55~0.75分升/克被認為是纖絲之良好黏度)。更大的問題一而此問題在纖維及紗線稍後加工處理時變得顯著，是IV之損失視母體混合物乾燥及擠壓系統之製程管制之品質而定相當可變化。特定言之，獲得母體混合物碎

五、發明說明 (3)

片之所需顏色規格有時需將聚合物再擠壓以獲得所要顏色校正。不幸地，此種再擠壓以使顏色相配會使分子量之損失甚至更進一步增加。

母體混合物"碎片"一般係使用若干方式加至旋紡過程中；每一種方式會提供所得分子量額外之變異源。因為有若干製程步驟，在其中分子量可能損失，故影響將是累積且顯著的，整個的影響便是纖絲分子量之明顯降低，其在所得紗線中表現在定向可變性。定向可變性依次在紗線之物理性質，如伸長率，韌度及拉伸力上產生所得可變性。

此種旋紡紗線之物理性質上之可變性產生了若干額外問題。例如，拉伸變形之部份定向紗線(POY)必須顯現均勻拉伸力以確保預聚集體(preaggregate)保持在所要規格內。若紗線性質超出此規格之外，各種問題如捻度脈衝(Twist surging)都將發生並不能以商業速度加工處理紗線。再者，旋紡紗線，不論是POY，低定向紗線(LOY)、部份定向紗線(FOY)或短纖維之拉伸性能端視一致的伸長率而定，因為所強加之拉伸比不能超過旋紡紗線之固有可拉伸性(如藉伸長率所測得者)。此外，為了織布及其他最終用途產品之最適性能，最後拉伸或拉伸變形之纖絲需有一致的物理性質。

在實際意義上，纖絲間、纖維間及紗線間之物理性質上之變異將迫使許多紡織製造過程及機器，在有新的染色纖維或紗線送入時，就要不斷地重新調整。因此，母體混合物染色所固有之問題將會使成本提高並降低採用母體混合

五、發明說明 (4)

物染色之纖維及紗線在稍後紡織過程之生產力。

本發明之目的及摘述

因此，本發明之一目的為提供一種將染色劑加至聚酯及其他縮聚合物之方法；染色劑係在聚合物仍為熔融相時加入且不會像習知方法一般不利地降低分子量及所得性質。

本發明以一種將熔融旋紡縮聚合物染色而避免水解降解且保持聚合物熔融黏度之方法符合此一目的。該方法包含將染色劑之液體分散液加至縮聚合物之熔融相中，且其中分散液之液體之量及類型不會實質影響縮聚合物之熔融黏度，及其後將經染色之熔融相縮聚合物旋紡成纖絲狀。

附圖簡要說明

本發明之前述及其他目的與優點，在參照詳細說明及隨附圖式後將更明白，圖中：

圖1為一種製造母體混合物碎片之習知母體混合物方法之概略圖；

圖2為另一種使用母體混合物方法製造經染色纖維之習知方法；

圖3為本發明液體色分散液技藝之概略圖；

圖4為根據本發明及根據習知母體混合物方法所製造纖絲之眾多纖絲樣所取預聚集張力之曲線圖；

圖5為本發明若干樣本所取各批次之Dynafil及張力反應之曲線圖；

圖6為本發明若干樣本所取顏色均勻度之曲線圖；

圖7為本發明若干樣本所取斷裂強度之曲線圖；

五、發明說明 (5)

圖8為本發明若干樣本所取伸長率之曲線圖；及

圖9為本發明若干樣本所取韌度之曲線圖。

詳細說明

本發明是一種將熔融旋紡縮聚合物染色，同時避免水解降解且維持聚合物熔融黏度之方法，並代表勝過習知母體混合物方法之顯著改良。此等方法已概略顯示於圖1及2。

圖1概略顯示母體混合物碎片之製造。來自烘乾機10之碎片及來自加料斗或其他來源11之顏料或染料係使用適當摻合機12或類似裝置以所要摻合物加至擠壓機13中，該擠壓機係傳統單或雙螺旋擠壓機。來自烘乾機10之碎片與欲製造最終纖絲之聚合物相同。因此，聚酯碎片用於形成聚酯纖絲之母體混合物，而耐綸6或耐綸66係用作為該些聚合物之母體混合物碎片。如背景所提及，染色源，不論是顏料、染料或其他物料，一般係與聚合物碎片以相當高比例混合以形成相當高色濃度。然後將經擠壓之聚合物驟冷，並以14所表示之適當設備造粒以產生母體混合物碎片，其經濃縮至顏料或染料之量介於約10與50重量%之間。

圖2顯示母體混合物碎片加至處女聚合物以形成最後經染色纖絲之方式。圖1所產生之母體混合物碎片在圖2中以15表示，且一般係由烘乾機17配送。"基本"聚合物碎片係由另一烘乾機16配送，由此與母體混合物碎片摻合。在第一種選擇，母體混合物碎片15係送至烘乾機17，由此在適當混合裝置20中與基本碎片摻合，然後送至擠壓機21。如

五、發明說明 (6)

虛線22所示，在另一替代方法中，母體混合物碎片15係和基本碎片直接混合並繞過烘乾機17。在這些選擇中之任一種中，母體混合物碎片和基本碎片是在擠壓機中混合，由此前進至廣泛以23表示之歧管系統，然後前進至集體以24表示之適當塊、組件及噴絲頭，由此聚合物旋紡成纖絲25，然後前進至適當捲取系統26。

或者，來自烘乾機17之母體混合物可前進至一側料流擠壓機27，然後藉泵28泵送以與在歧管系統23前剛擠壓之基本組合物混合。

圖3顯示本發明之對比方法。如圖中所示，基本碎片再度來自烘乾機30並直接前進至擠壓機31。然而代替製備母體混合物，本發明之方法包含將染色劑之液體分散液32直接加至在擠壓機或剛好歧管系統前之基本碎片聚合物中。如圖3所示，液體分散液32可藉泵33泵送至擠壓機31，或廣泛以34表示之歧管系統前之一處。之後，經染色之熔融相縮聚合物即使用廣泛以35表示之塊、組件及噴絲頭旋紡成纖絲狀，纖絲36即由塊、組件及噴絲頭前進至捲取系統37，其一般包括修整及包裝步驟。

本發明當然同樣地可用於直接偶連之連續聚合作用及旋紡系統，其省略碎片製造及擠壓步驟，相反地卻直接將經聚合之熔融體送至噴絲頭。在此等情形時，染色劑之液體分散液可如圖3之34所示加至噴絲頭前之歧管系統。

熟悉紡織技藝者將認知"旋紡"及"併紡"二詞一般係用以指二種不同方法。在一意義上，"旋紡"係指熔融相聚合物

五、發明說明 (7)

之製造成纖絲。在另一意義上，"旋紡"係指由短纖維或紗條製造紗線之方法。"旋紡"之兩種意義都在此處使用，且略諳此技藝者由前後文即可輕易了解。

在較佳具體例中，將染色劑之液體分散液加入之步驟包含將其中液體為有機，非含水，可溶于聚酯，且沸點高於聚酯(或其他縮聚合物)之分散液加入。為可用於聚酯，液體較佳具有沸點高於約300℃。分散液液體之高沸點可幫助避免在熔融黏度溫度下在聚合物流中產生氣體。如上所述，根據本發明可染色之縮聚合物可包括聚對苯二酸乙二醇酯、聚對苯二酸丁二醇酯，聚(對苯二酸三亞甲醇酯)，其他聚酯、耐綸6及耐綸66。

染色劑較佳包含熱穩定分散染料或熱穩定顏料，且分散液中染色劑及液體之組合係經選擇以便相互之間具良好潤濕性。

以下各表顯示本發明之比較優點。表1及表2相互關連，因為表1摘列表2所呈現更詳細之資料。如表1所示，根據本發明使用紅色染料染色之聚酯纖絲有六種樣本與對照標準纖絲作比較。紗線係以部份定向紗線(POY)，平拉伸紗線及拉伸變形紗線(DTX)作比較。當以POY作比較時，Dynafil及ΔE_{Lab}之結果兩者都非常有利。如表1所示，最大的ΔE_{Lab}為0.58。雖然顏色比較勢必略為主觀，但熟悉染色過程者將明白ΔE_{Lab}為1.0或更小一般即被認為是極佳之顏色配合。

關於平拉伸紗線，斷裂強度全都非常類似，且標準與本

五、發明說明 (8)

發明樣本間之差異的確在統計上幾乎可忽略。同樣地，本發明平拉伸紗線之斷裂強度及韌性與標準未染色之紗線者可有利地相比美，且的確幾乎相同。

拉伸變形紗線顯示斷裂強度、伸長率及韌度中有類似之一致性質。

表3顯示以習用方法而非本發明方法染色之紗線之一些性質。表4比較以習用方法染色之表3之紗線與根據本發明染色之表1及2之紗線。應注意的是，在每一情形中，根據本發明形成之紗線之預聚集體張力(T1)明顯優於以習用方法染色之紗線者。更重要的是，本發明液體基質技藝與習用方法染色之紗線者比較，平均之標準差及差異範圍相當小。本發明所製造紗線中之此一均勻度是本發明各項明顯優點之一，因為各種型式之旋紡，織造及針織機器並不需要不斷地重新調整以彌補習用方法染色之紗線當中機械性質上之差異。相反地，本發明提供之染色紗線之均勻物理性質卻提供了最終使用者使用相同紗線之各種不同類色，而知道紗線將在顏色間維持一致之機會。

圖4至9係表1-4某些數據之曲線圖。特定言之，圖4係根據本發明染色之五種紗線及七種習用方法染色之紗線之預聚集體張力之曲線圖。如圖4所示，根據本發明之紗線之張力明顯一致，而習用方法染色之紗線之張力則在不當廣大範圍內變化。

圖5顯示Dynafil測量值，後聚集體張力及預-及後-聚集體張力之比之一致性，以及預聚集體張力之一致性。

五、發明說明 (9)

圖6係表3顏色均勻度數據所作曲線圖，圖7、8及9分別顯示以斷裂強度，伸長率及韌度表示之優異紗線性能，這些也摘列於各表中。

表 1:批間均勻度

表 2 六個批次單-產品(紅色)包括未染色標準之摘要

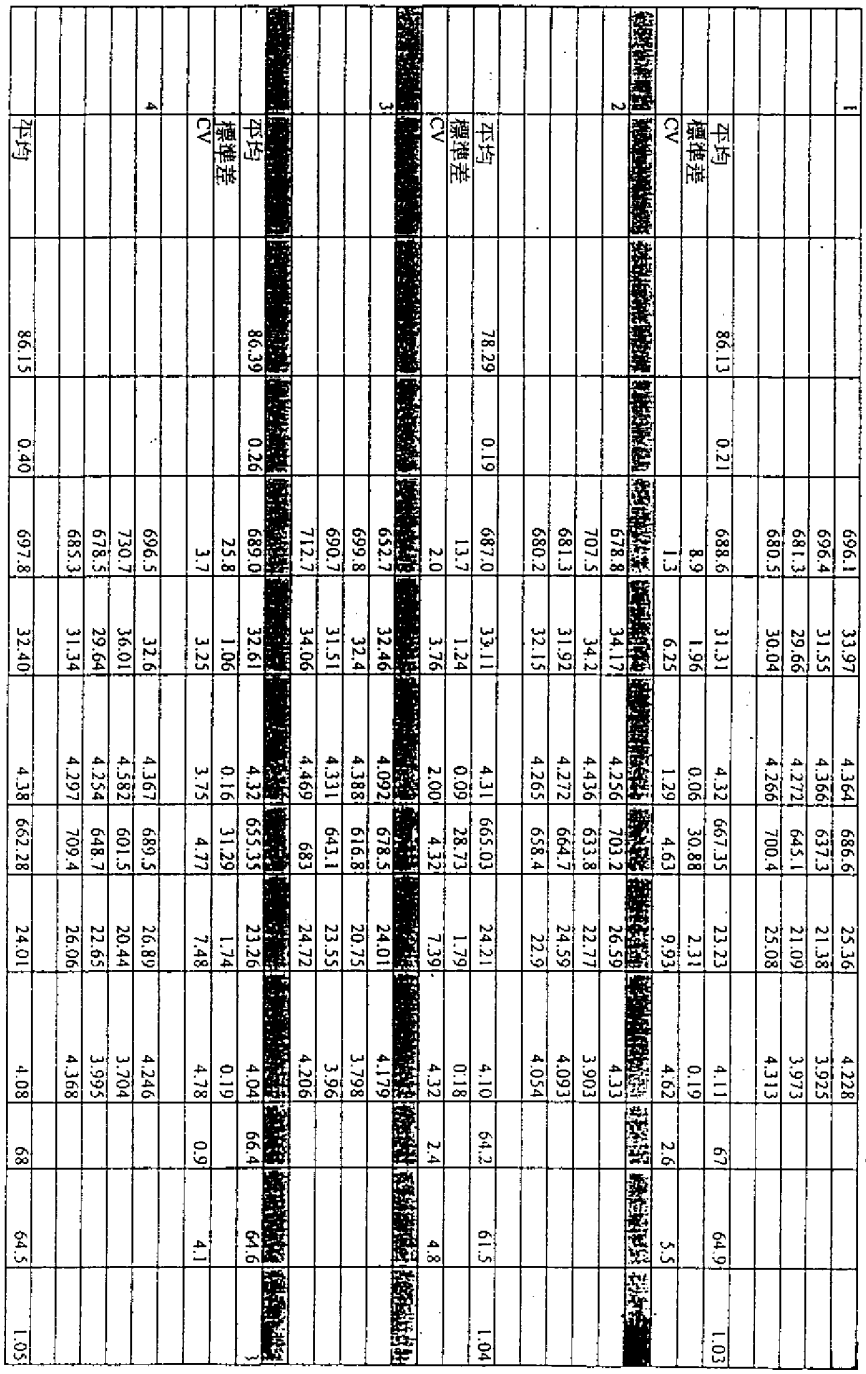
批次	POY		平拉伸紗線			紗線					
	DYNAFIL	Elab	BSdr	ELONGdr	TENdr	BStex	ELONGtex	TENtex	T1	T2	T1/T2
STD	87.00		701.63	33.63	4.40	663.13	23.45	4.08	67.0	64.3	1.0
1	86.13	0.21	688.58	31.31	4.32	667.35	23.23	4.11	67.0	64.9	1.0
2	78.29	0.19	686.95	33.11	4.31	665.03	24.21	4.10	64.2	61.5	1.0
3	86.39	0.26	688.98	32.61	4.32	655.35	23.26	4.04	66.4	64.6	1.0
4	86.15	0.40	697.75	32.40	4.38	662.28	24.01	4.08	68.0	64.5	1.1
5	86.91	0.58	687.60	33.23	4.31	673.38	24.82	4.15	67.2	64.7	1.0
6	86.92	0.58	679.10	33.09	4.26	645.85	23.07	3.98	69.2	65.4	1.1

表 2 批間均勻度

本發明六個批次單-產品(紅色)包括未染色標準

批次	POY			平拉伸紗線			紗線					
		DYNAFIL	Elab	BS	ELONG	TENACITY	BS	ELONG	TENACITY	T1	T2	T1/T2
標準				700.2	35.16	4.39	646	24.7	3.975			
				706.3	33.37	4.43	706	25.0	4.345			
一				705.0	33.17	4.42	669	21.8	4.117			
				695.0	32.83	4.36	675	22.0	4.154			
							658	27.2	4.049			
							687	25.7	4.228			
							655	22.0	4.034			
							609	19.2	3.748			
	平均	87		701.6	33.63	4.40	663.13	23.45	4.08			
	標準差			5.1	1.04	0.03	29.03	2.62	0.18			
	CV			0.7	3.10	0.73	4.38	11.18	4.38			

五、發明說明 (10)



1													
			696.1	33.97	4.364	686.6	25.36		4.228				
			696.4	31.55	4.366	637.3	21.38		3.925				
			681.3	29.66	4.272	645.1	21.09		3.973				
			680.5	30.04	4.266	700.4	25.08		4.313				
	平均	86.13	688.6	31.31	4.32	667.35	23.23		4.11	67	64.9		1.03
	標準差	0.21	8.9	1.96	0.06	30.88	2.31		0.19				
	CV		1.3	6.25	1.29	4.63	9.93		4.62	2.6	5.5		
2			678.8	34.17	4.256	703.2	26.59		4.33				
			707.5	34.2	4.436	633.8	22.77		3.903				
			681.3	31.92	4.272	664.7	24.59		4.093				
			680.2	32.15	4.265	658.4	22.9		4.054				
	平均	78.29	687.0	33.11	4.31	665.03	24.21		4.10	64.2	61.5		1.04
	標準差		13.7	1.24	0.09	28.73	1.79		0.18				
	CV		2.0	3.76	2.00	4.32	7.39		4.32	2.4	4.8		
3			652.7	32.46	4.092	678.5	24.01		4.179				
			699.8	32.4	4.388	616.8	20.75		3.798				
			690.7	31.51	4.331	643.1	23.55		3.96				
			712.7	34.06	4.469	683	24.72		4.206				
	平均	86.39	689.0	32.61	4.32	655.35	23.26		4.04	66.4	64.6		
	標準差	0.26	25.8	1.06	0.16	31.29	1.74		0.19				
	CV		3.7	3.25	3.75	4.77	7.48		4.78	0.9	4.1		
4			696.5	32.6	4.367	689.5	26.89		4.246				
			730.7	36.01	4.582	601.5	20.44		3.704				
			678.5	29.64	4.254	648.7	22.65		3.995				
			685.3	31.34	4.297	709.4	26.06		4.368				
	平均	86.15	697.8	32.40	4.38	662.28	24.01		4.08	68	64.5		1.05

五、發明說明 (11)

| | | |

五、發明說明 (12)

表 4;本發明產生之五種顏色及七批以習知方法產生之單一顏色

本發明		習知方法	
樣本	張力	樣本	張力
淡黃色	69.4	1	53.3
深黃色	69.4	2	58.5
灰棕色	69.2	3	65.4
藍色	68.3	4	61.6
紅色	69.5	5	64.8
		6	68.4
		7	76.5
平均	69.2	平均	64.1
標準差	0.5	標準差	7.4
cv	0.7	cv	11.6

表 5:本發明產生之六批單一產品與習知技術之七批單一產品比較

	本發明			習知方法		
批次	BS	ELONG	TI	BS	ELONG	TI
1	667.35	23.23	67.0	700.1	24.06	53.3
2	665.03	24.21	64.2	666.7	25.21	58.5
3	655.35	23.26	66.4	662.9	21.01	65.4
4	662.28	24.01	68.0	716.3	26.11	61.6
5	673.38	24.82	67.2	714.5	22.99	64.8
6	645.85	23.07	69.2	722.5	23.45	68.4
7				679.7	24.13	76.5
平均	661.5	23.8	67.0	694.7	21.0	64.1
標準差	9.7	0.7	1.7	24.8	8.1	7.4
cv	1.5	2.9	2.5	3.6	3.9	11.6

表 6:對照與本發明染色之耐綸 6 纖維之比較

紗線類型	對照			本發明		
	旦數	伸長率	韌度	旦數	伸長率	韌度
旋紡	240	107.3	2.4	240	107.3	2.5
拉伸	120	18.4	6.2	120	19.5	6.2

五、發明說明 (13)

在另一種聚縮聚合物一耐綸6一之應用已顯示(表6)。以2000 mpm將紗線旋紡以製造貝34支纖絲之240旦紗線。這些隨後在150℃下以拉伸比2.00拉伸。未改變對照組與使用0.30%加入量之橄欖色所製造之本發明之對照結果列示於表6。添加顏色未遭遇到加工困難性，且輕易觀察到標稱纖維性質間並無顯著差異。

在最佳具體例中，液體分散液(又稱"液體基質")係自Colormatrix公司(3005 Chester Ave. Cleveland, Ohio 44114)所購得者，代號為Colormatrix LCPY-1:82-89系列。根據Colormatrix公司之材料安全性數據表(MSDS)，較佳具體例包含各種油、酯、顏料及染料，其主稱成分為含無毒性顏料及染料之精製煙油。根據MSDS，產物不含OSHA危險物通報標準(29 CFR 1910.1200)所界定應報告之危險成分。較佳液體具有沸點範圍至少約500°F(大氣壓下)，同條件下可忽略之蒸氣壓，比重介於約8與18磅/加崙之間且不溶於水。液體係化學穩定，不會發生有害聚合作用。液體對金屬而言不腐蝕。但係氧化劑。產物在淨水法案(Clean Water Act)下被認為是"油"。產物不含任何有毒化學物；不必接受SARA Title III Section 313及40 CFR Part 372之報告要求。

在另一具體例中，本發明包含所得聚酯纖絲，其包括聚

五、發明說明 (14)

對苯二酸乙二醇酯，染色劑及非含水有機液體。本發明之優點之一為所得纖絲之物理性質基本上與未染色聚酯(或其他縮聚合物)纖絲完全相同。因此，從最後使用者之觀點而言，纖絲性質有利地與其他聚酯者一致，而實際上比使用母體混合物方法染色之聚酯纖絲更一致。

雖然如此，纖絲不含來自原始液體分散液之非含水有機液體。液體的本質是，其留在聚合物基質之中，但卻不會干擾或改變聚合物鏈。因此，本發明纖絲之適當分析顯示其包括聚對苯二酸乙二醇酯、染色劑及非含水有機液體。

在又一具體例中，本發明包含自本發明纖維切斷之短纖維及自切斷短纖維形成之紗線。與其他聚酯一樣，纖絲及纖維都可變形，而纖維可與聚對苯二酸乙二醇酯以外之纖維以或許不同之習用方式摻合以由這些紗線及纖維形成織布，一般為編織或針織布。

雖然本發明已就其較佳具體例加以解釋，但應了解的是，其各種修正熟諳本技藝者在閱讀本說明書後特更明白，因此，應了解的是，此處所揭示的本發明將涵蓋在隨附申請專利範圍內之此等修正。

四、中文發明摘要 （發明之名稱：將熔融旋紡縮聚合物染色之方法、聚酯纖絲及包含纖絲之紗線）

本發明係有關於一種將熔融旋紡縮聚合物染色，同時避免水解降解及維持聚合物熔融黏度之方法。該方法包含將染色劑之液體分散液加至縮聚合物之熔融相中，及其中分散液中液體之量及類型不會實質影響縮聚合物之熔融黏度；及其後將經染色之熔融相縮聚合物旋紡成纖絲狀。在另一方面，本發明係一種包含聚對苯二酸乙二醇酯，染色劑，及非含水有機液體之聚酯纖絲；該非含水有機液體可溶於熔融相聚酯且其沸點在300° 以上，但卻不會改變聚合物鏈。

英文發明摘要 （發明之名稱：METHOD OF COLORING MELT SPUN CONDENSATION POLYMERS, POLYESTER FILAMENTS AND YARNS COMPRISING THE FILAMENTS）

The invention is a method of coloring melt spun condensation polymers while avoiding hydrolytic degradation and maintaining the melt viscosity of the polymer. The method comprises adding a liquid dispersion of a colorant to the melt phase of a condensation polymer, and in whicn the amount and type of the liquid in the dispersion will not substantially affect the melt viscosity of the condensation polymer; and thereafter spinning the colored melt phase condensation polymer into

四、中文發明摘要 （發明之名稱：將熔融旋紡縮聚合物染色之方法、聚酯纖絲及包含纖絲之紗線）

英文發明摘要 （發明之名稱：METHOD OF COLORING MELT SPUN CONDENSATION POLYMERS, POLYESTER FILAMENTS AND YARNS COMPRISING THE FILAMENTS）

filament form. In another aspect the invention is a polyester filament comprising polyethylene terephthalate, a colorant, and a nonaqueous organic liquid that is soluble in melt phase polyester, and has a boiling point above 300℃, but that otherwise does not modify the polymer chain.

六、申請專利範圍

1. 一種將熔融旋紡縮聚合物染色而同時避免水解降解且保持聚合物熔融黏度之方法，該方法包含：

將包含精製煙油及染色劑之有機非水性非聚合液體分散液加至縮聚合物之熔融相中，且其中分散液中之液體之量及類型不會實質影響縮聚合物之熔融黏度；及

其後將經染色之熔融相縮聚合物旋紡成纖絲狀。

2. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中添加染色劑液體分散液之步驟包含添加其中液體可溶於縮聚合物之分散液。

3. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中添加染色劑液體分散液之步驟包含添加其中液體之沸點高於縮聚合物之熔點之分散液。

4. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中將液體分散液加至縮聚合物之步驟包含將分散液加至自聚對苯二酸乙二醇酯、聚對苯二酸丁二醇酯、聚(對苯二酸三亞甲醇酯)，其他聚酯、耐綸6及耐綸66所組成之族群中所選出之聚合物。

5. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中將液體分散液加至縮聚合物之步驟包含添加一種其中液體對染色劑而言具有良好潤濕性之分散液。

6. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中縮聚合物包含聚對苯二酸乙二醇酯。

7. 根據申請專利範圍第1或6項之染色方法，其中添加染色劑液體分散液之步驟包含添加一種其中液體為有機且非含水之分散液。

六、申請專利範圍

8. 根據申請專利範圍第1或6項之染色方法，其中將液體分散液加至熔融相之步驟包含將分散液加至熔融相仍在擠壓機中之熔融相中。

9. 根據申請專利範圍第1或6項之染色方法，其中將液體分散液加至熔融相之步驟包含將分散液加至熔融相離開擠壓機之後及熔融相旋紡成纖絲之前之熔融相中。

10. 根據申請專利範圍第6項之染色方法，進一步包含在添加液體分散液之前將碎片狀聚酯烘乾並將經烘乾之聚酯碎片在擠壓機中熔解之步驟。

11. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中添加液體分散液之步驟包含：

將聚酯碎片加至經擠壓機加料之旋紡系統；及

在自擠壓機旋紡熔融體之前，將染色劑之液體分散液加至該擠壓機加料之旋紡系統中。

12. 根據申請專利範圍第11項之染色方法，其中添加液體分散液之步驟包含將分散液加至擠壓加料之旋紡系統之碎片進料中。

13. 根據申請專利範圍第11項之染色方法，其中添加液體分散液之步驟包含將分散液加至擠壓機所產生的熔融聚酯流中。

14. 根據申請專利範圍第11項之染色方法，其中將經染色聚酯旋紡成纖絲之步驟包含將擠壓機之熔融聚酯導至噴絲頭中。

15. 根據申請專利範圍第14項之染色方法，進一步包含將擠壓機之熔融聚酯導至歧管，再由歧管導至眾多噴絲

六、申請專利範圍

頭。

16. 根據申請專利範圍第6或11項之染色方法，其中添加染色劑之液體分散液之步驟包含添加其中液體可溶於聚酯之分散液。

17. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，其中添加染色劑之液體分散液之步驟包含將其中液體之沸點大於300℃之分散液加入。

18. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，其中添加液體分散液之步驟包含添加其中染色劑包含熱穩定分散染料或熱穩定顏料。

19. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，其中將液體分散液加至聚酯之步驟包含將其中液體對染色劑具良好潤濕性質之分散液加入。

20. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，進一步包含將整理劑加至經染色聚酯纖絲之步驟。

21. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，進一步包含將經染色聚酯纖絲捲繞成捲裝之步驟。

22. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，進一步包含將經染色聚酯纖絲切成短纖維。

23. 根據申請專利範圍第1，6或11項之染色方法，進一步包含將經染色聚酯纖絲變形之步驟。

24. 一種聚酯纖絲，包含：

聚對苯二酸乙二醇酯；

染色劑；及

包含精製烴油之非水性非聚合有機液體，該液體可溶於

六、申請專利範圍

熔融相聚酯中且具沸點300℃以上，但卻不會改變聚酯鏈。

25. 根據申請專利範圍第24項之聚酯纖絲，其中該染色劑係自分散染料及顏料所組成之族群中所選出。

26. 根據申請專利範圍第24項之聚酯纖絲，其係經變形的。

27. 根據申請專利範圍第24或26項之聚酯纖絲，其係切成短纖維。

28. 一種紗線，其包含由根據申請專利範圍第24或26項之纖絲所形成之短纖維。

29. 根據申請專利範圍第28項之紗線，其進一步包含聚對苯二酸乙二醇酯以外纖維之摻合物。

30. 根據申請專利範圍第28或29項之紗線，其係包含於織布中。

圖式

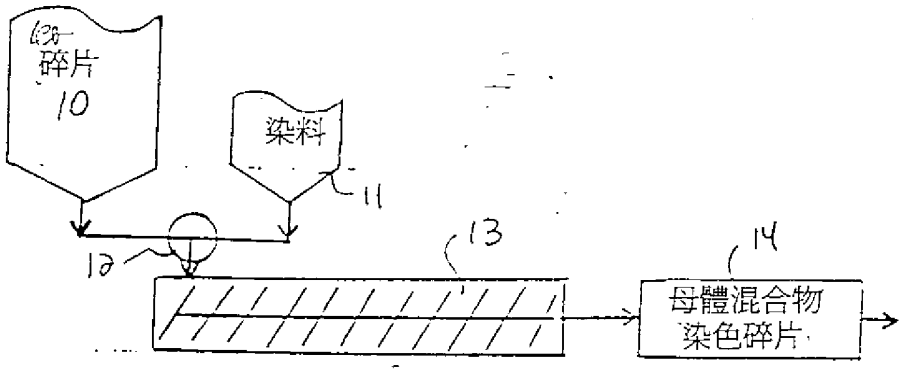

碎片
10
染料
11
12
13
14
母體混合物
染色碎片

圖 1

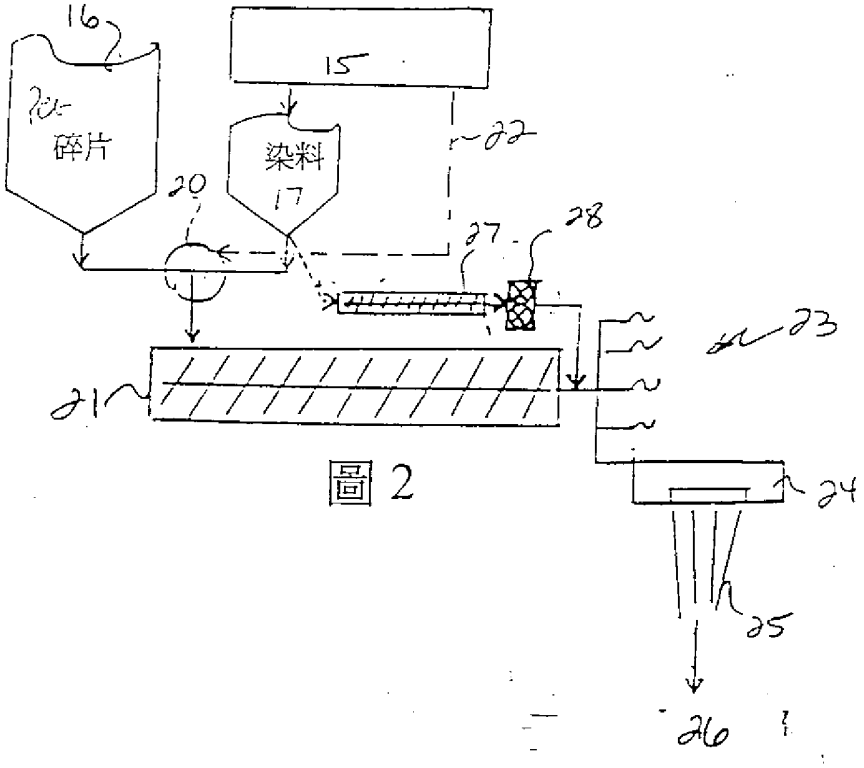

16
15
碎片
染料
17
22
20
27
28
23
21
24
25
26

圖 2

圖式

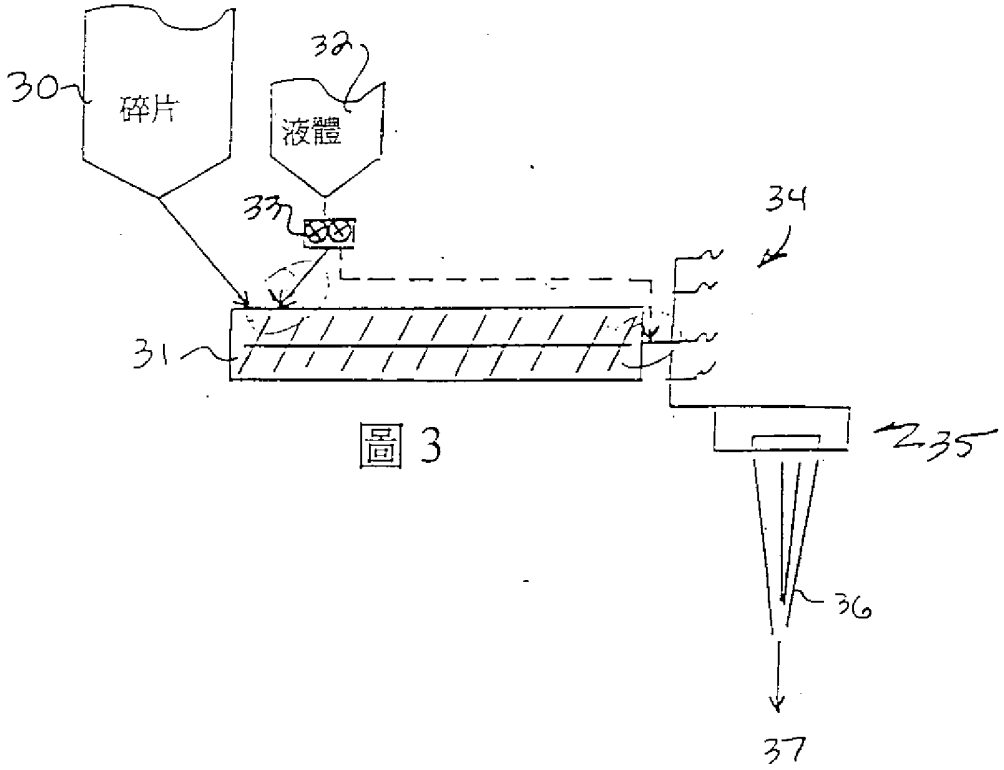
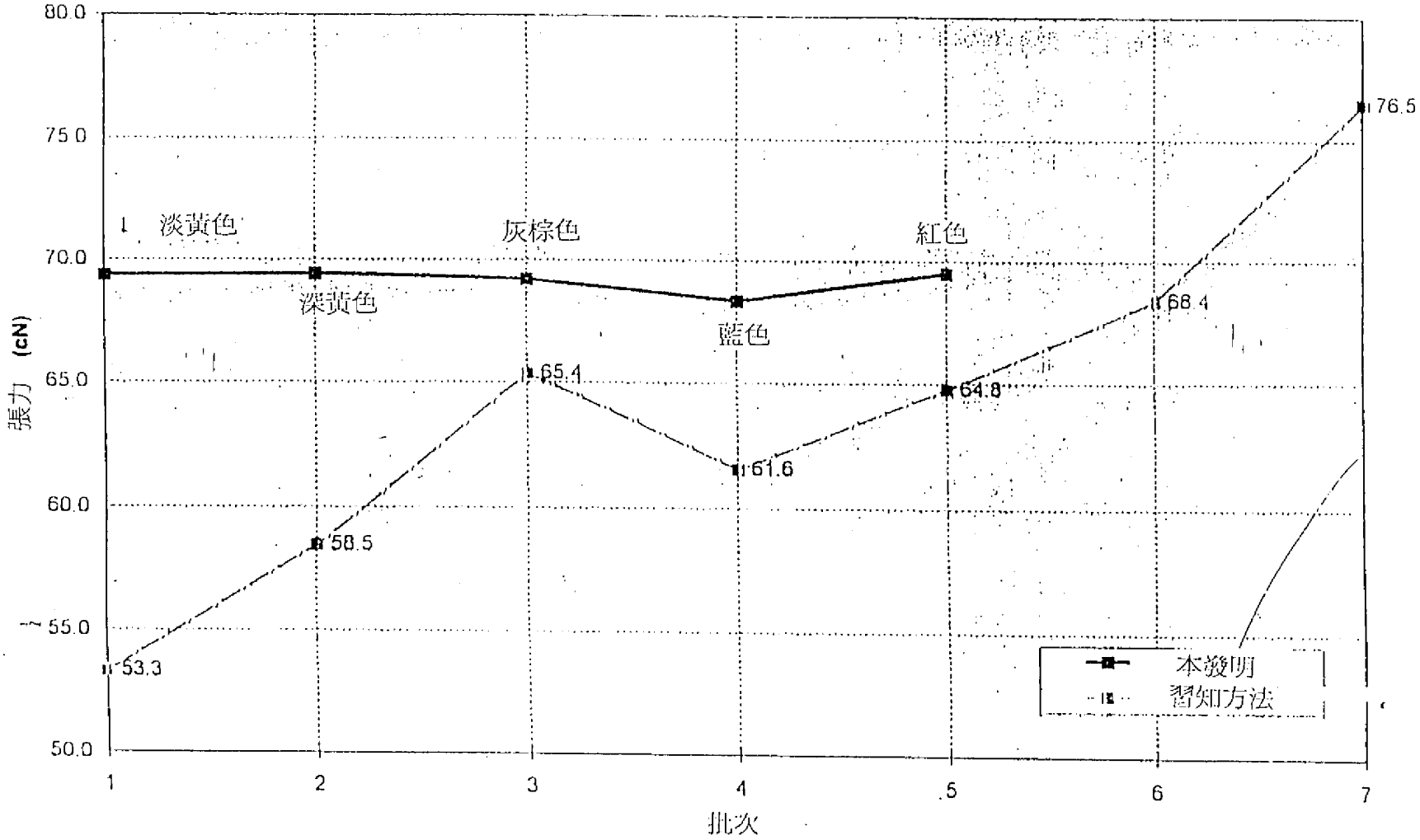


圖 3

圖 4

競爭性比較
預聚集體張力 (T1)



圖式

圖式

圖 5

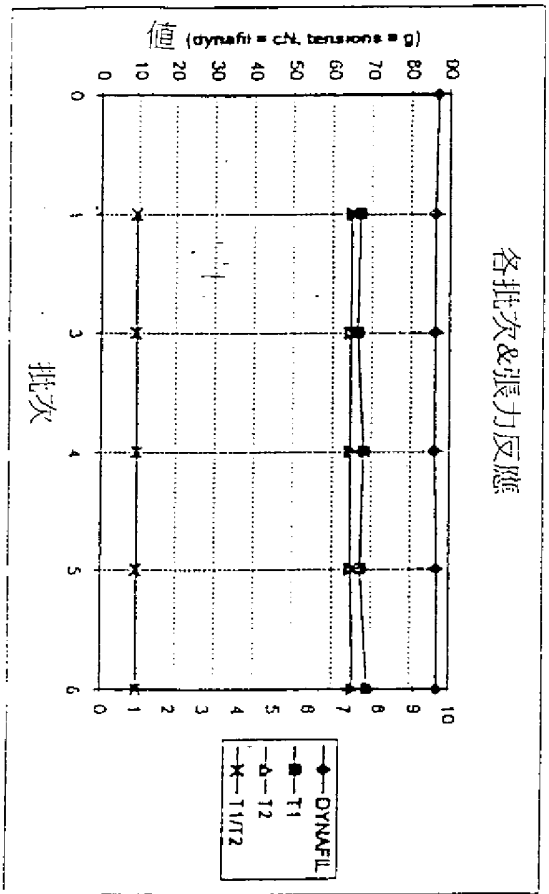
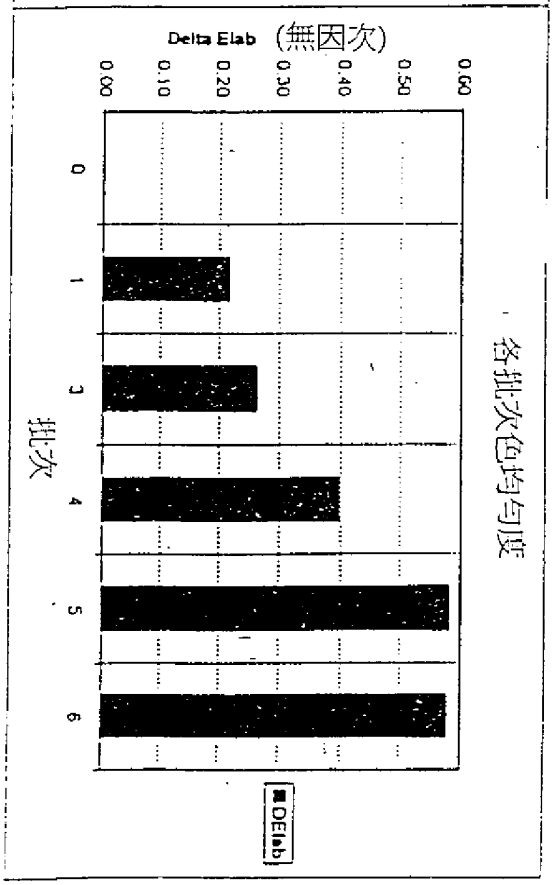

各批次&張力反應
值 (dynafil = cN, tensions = g)
批次
DYNAFIL
T1
T2
T1/T2

圖 6


各批次色均勻度
Delta Elab (無因次)
批次
DElab

圖式

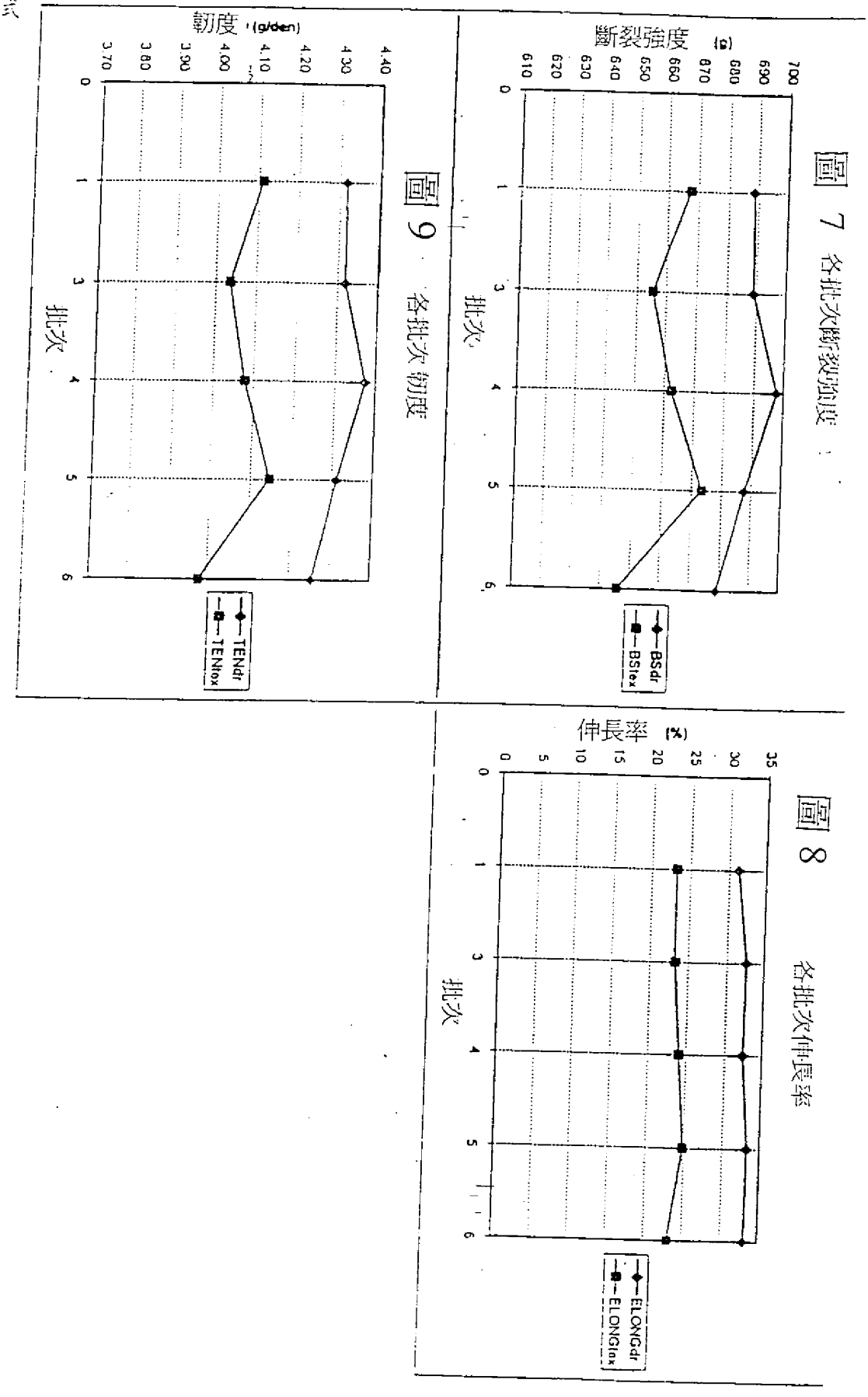


圖 7 各批次斷裂強度

圖 9 各批次韌度

圖 8 各批次伸長率

表 1:批間均勻度

表 2 六個批次單-產品(紅色)包括未染色標準之摘要

批次	POY		平拉伸紗線			紗線					
	DYNAFIL	Elab	BSdr	ELONGdr	TENdr	BStex	ELONGtex	TENtex	T1	T2	T1/T2
STD	87.00		701.63	33.63	4.40	663.13	23.45	4.08	67.0	64.3	1.0
1	86.13	0.21	688.58	31.31	4.32	667.35	23.23	4.11	67.0	64.9	1.0
2	78.29	0.19	686.95	33.11	4.31	665.03	24.21	4.10	64.2	61.5	1.0
3	86.39	0.26	688.98	32.61	4.32	655.35	23.26	4.04	66.4	64.6	1.0
4	86.15	0.40	697.75	32.40	4.38	662.28	24.01	4.08	68.0	64.5	1.1
5	86.91	0.58	687.60	33.23	4.31	673.38	24.82	4.15	67.2	64.7	1.0
6	86.92	0.58	679.10	33.09	4.26	645.85	23.07	3.98	69.2	65.4	1.1

表 2 批間均勻度

本發明六個批次單-產品(紅色)包括未染色標準

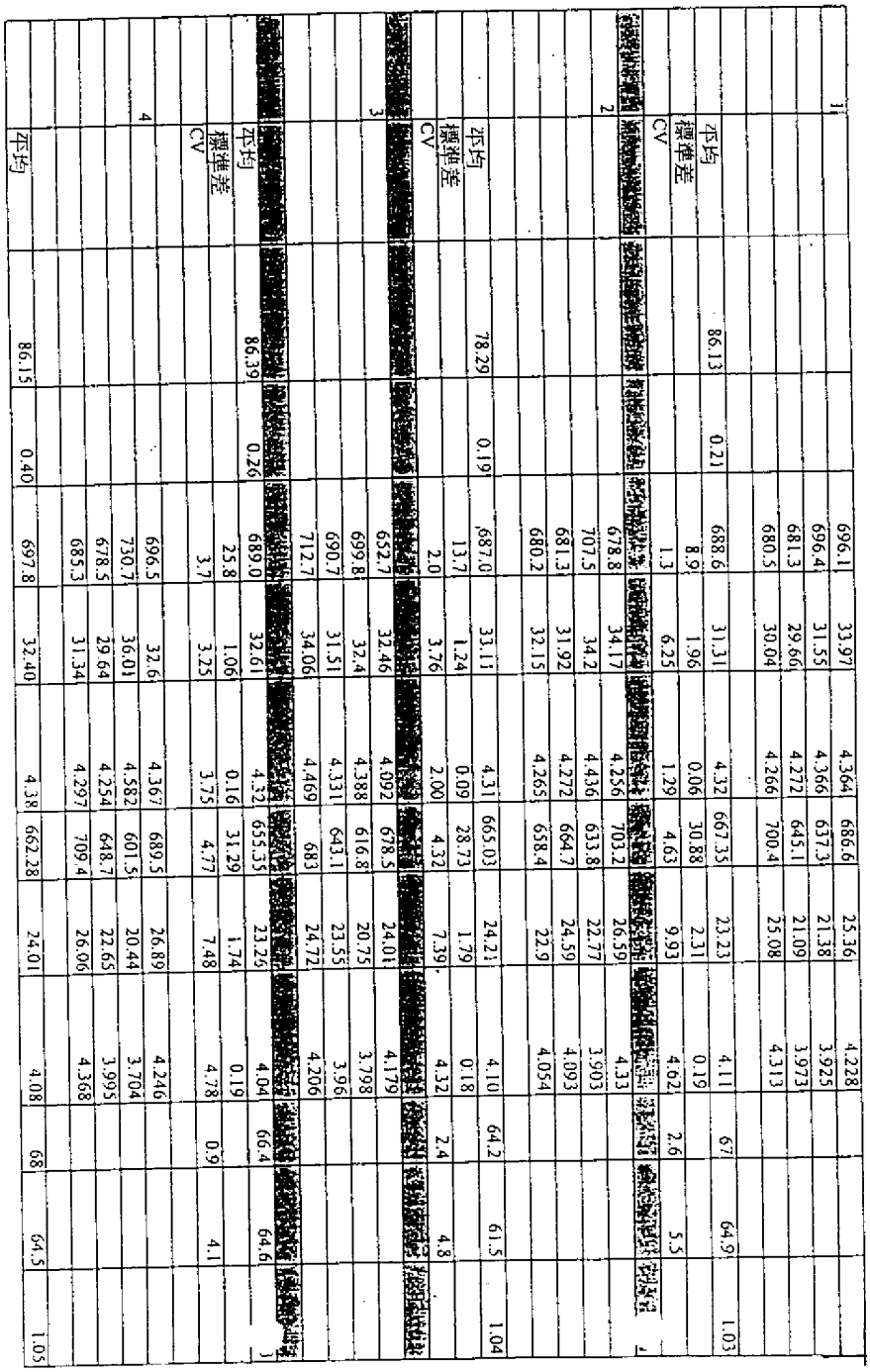
批次	POY			平拉伸紗線			紗線					
		DYNAFIL	Elab	BS	ELONG	TENACITY	BS	ELONG	TENACITY	T1	T2	T1/T2
標準				700.2	35.16	4.39	646	24.7	3.975			
				706.3	33.37	4.43	706	25.0	4.345			
				705.0	33.17	4.42	669	21.8	4.117			
				695.0	32.83	4.36	675	22.0	4.154			
							658	27.2	4.049			
							687	25.7	4.228			
							655	22.0	4.034			
							609	19.2	3.748			
	平均	87		701.6	33.63	4.40	663.13	23.45	4.08			
	標準差			5.1	1.04	0.03	29.03	2.62	0.18			
	CV			0.7	3.10	0.73	4.38	11.18	4.38			

C:\Program Files\Patent\54955.ptd

438916

附頁

附頁



| | | |

附頁

| | | |

附頁

表 4;本發明產生之五種顏色及七批以習知方法產生之單一顏色

本發明		習知方法	
樣本	張力	樣本	張力
淡黃色	69.4	1	53.3
深黃色	69.1	2	58.5
灰棕色	69.2	3	65.4
藍色	68.3	4	61.6
紅色	69.5	5	64.8
		6	68.4
		7	76.5
平均	69.2	平均	64.1
標準差	0.5	標準差	7.4
cv	0.7	cv	11.6

表 5:本發明產生之六批單一產品與習知技術之七批單一產品比較

	本發明			習知方法		
批次	BS	ELONG	T1	BS	ELONG	T1
1	667.35	23.23	67.0	700.1	24.06	53.3
2	665.03	24.21	64.2	666.7	25.21	58.5
3	655.35	23.26	66.4	662.9	21.01	65.4
4	662.28	24.01	68.0	716.3	26.11	61.6
5	673.38	24.82	67.2	714.5	22.99	64.8
6	645.85	23.07	69.2	722.5	23.45	68.4
7				679.7	24.13	76.5
平均	661.5	23.8	67.0	694.7	21.0	64.1
標準差	9.7	0.7	1.7	24.8	8.1	7.4
cv	1.5	2.9	2.5	3.6	3.9	11.6

表 6:對照與本發明染色之耐綸 6 纖維之比較

紗線類型	對照			本發明		
	旦數	伸長率	韌度	旦數	伸長率	韌度
旋紡	240	107.3	2.4	240	107.3	2.5
拉伸	120	18.4	6.2	120	19.5	6.2

89年3月14日 修正 補充

年 月 日 修正

申請日期：87.9.14	案號：87115331
類別：D01F 1/06	

（以上各欄由本局填註）

本 本

發明專利說明書 438916

一、發明名稱	中文	將熔融旋紡縮聚合物染色之方法、聚酯纖絲及包含纖絲之紗線
	英文	METHOD OF COLORING MELT SPUN CONDENSATION POLYMERS, POLYESTER FILAMENTS AND YARNS COMPRISING THE FILAMENTS
二、發明人	姓名（中文）	1. 查爾斯 馬文 金 2. 克里斯多夫 華多爾 郭芙 3. 威廉 堤曼詩 亞布萊特
	姓名（英文）	1. CHARLES MEL VIN KING 2. CHRISTOPHER WADDELL GOFF 3. WILLIAM TIMOTHY ALBRIGHT
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國
	住、居所	1. 美國北卡羅蘭那州雪拉市迪可拉斯路4715號 2. 美國北卡羅蘭那州雪拉市確寧路6015號 3. 美國北卡羅蘭那州雪拉市漢渥路9225號
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1. 美商威曼公司
	姓名（名稱）（英文）	1. WELLMAN, INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所（事務所）	1. 美國紐澤西州蘇貝瑞市柏德街1040號
	代表人姓名（中文）	1. 羅伯・F・麥基
	代表人姓名（英文）	1. ROBERT F. MAGEE

六、申請專利範圍

1. 一種將熔融旋紡縮聚合物染色而同時避免水解降解且保持聚合物熔融黏度之方法，該方法包含：

將包含精製煙油及染色劑之有機非水性非聚合液體分散液加至縮聚合物之熔融相中，且其中分散液中之液體之量及類型不會實質影響縮聚合物之熔融黏度；及

其後將經染色之熔融相縮聚合物旋紡成纖絲狀。

2. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中添加染色劑液體分散液之步驟包含添加其中液體可溶於縮聚合物之分散液。

3. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中添加染色劑液體分散液之步驟包含添加其中液體之沸點高於縮聚合物之熔點之分散液。

4. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中將液體分散液加至縮聚合物之步驟包含將分散液加至自聚對苯二酸乙二醇酯、聚對苯二酸丁二醇酯、聚(對苯二酸三亞甲醇酯)，其他聚酯、耐綸6及耐綸66所組成之族群中所選出之聚合物。

5. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中將液體分散液加至縮聚合物之步驟包含添加一種其中液體對染色劑而言具有良好潤濕性之分散液。

6. 根據申請專利範圍第1項之染色方法，其中縮聚合物包含聚對苯二酸乙二醇酯。

7. 根據申請專利範圍第1或6項之染色方法，其中添加染色劑液體分散液之步驟包含添加一種其中液體為有機且非含水之分散液。