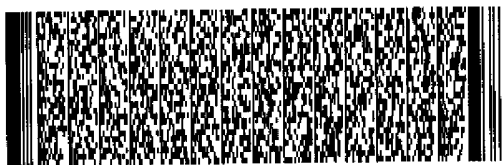


89年4月1日	修正 補充	公告本	413706	修正
申請日期: 87.12.10		案號: 87120476		
類別: D01F 8/14				
(以上各欄由本局填註)				

發明專利說明書

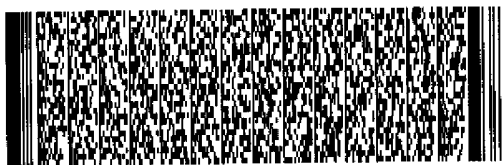
一、 發明名稱	中文	表面狹縫聚酯纖維織物製造方法
	英文	The process for manufacture of micro slit polyester fabric
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 陳琦 2. 朱時霖
	姓名 (英文)	1. Chi Chen 2. Shih-Lin Chu
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣新莊市化成路463號 2. 台北縣新莊市化成路463號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 中興紡織廠股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Chung Shing textile co. ltd.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣新莊市化成路463號
	代表人 姓名 (中文)	1. 周音喜
	代表人 姓名 (英文)	1. I. S. Chou



89年4月1日	修正 補充	公告本	413706	年 月 日 修正
申請日期: 87.12.10		案號: 87120476		
類別: D01F8/14				
(以上各欄由本局填註)				

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	表面狹縫聚酯纖維織物製造方法
	英文	The process for manufacture of micro slit polyester fabric
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 陳琦 2. 朱時霖
	姓名 (英文)	1. Chi Chen 2. Shih-Lin Chu
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣新莊市化成路463號 2. 台北縣新莊市化成路463號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 中興紡織廠股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Chung Shing textile co. ltd.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣新莊市化成路463號
	代表人 姓名 (中文)	1. 周音喜
	代表人 姓名 (英文)	1. I. S. Chou



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

五、發明說明(1)

發明之領域

本發明為造成纖維表面多數不規則之細長狹縫之聚酯纖維及其織物製造方法。

發明之背景

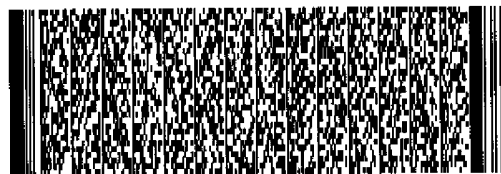
傳統的合成纖維尤其是以融熔紡絲法製造的纖維例如聚酯纖維、尼龍纖維等，由於纖維表面非常平滑而具有如臘般的光滑手感且具有乾爽耐磨的特性，閃爍的視覺效果。但與天然的羊毛、蠶絲相比較，染色較淺，不易達到濃染的效果。

為了改良上述的問題有許多方法被提出；例如美國專利4254182號中所述：將二氧化矽微粒子均一地混入聚酯中後加以紡絲，之後再以適當之方法將微粒子溶解抽出可得到表面具微細凹凸構造之纖維。

又例如：新纖維材料入門（宮本武明、本宮達也著，中國紡織工業研究中心編譯、出版，八十六年十月）書中第6.1.1節所述：對纖維表面加以低溫電漿處理以賦與其凹凸狀；皆為改良之方法而與本發明不同。

發明之概述

本發明為以水溶性聚酯與聚對苯二甲酸乙二酯混合紡絲，再經過假撚、織布工程，最後將織物以鹼減量加工將纖維表面之水溶性聚酯溶出，利用二種聚合物溶解性之差異，造成纖維表面不規則之細長狹縫，以改善織物手感與染色



五、發明說明 (2)

性之製造方法。

發明之詳細說明

傳統的合成纖維例如聚酯纖維、尼龍纖維等，由於纖維表面非常平滑而具有如臘般的光滑手感且具有耐磨的特性，強光下有閃爍的視覺效果。但與天然的羊毛、蠶絲相比較，不易達到濃染的效果。

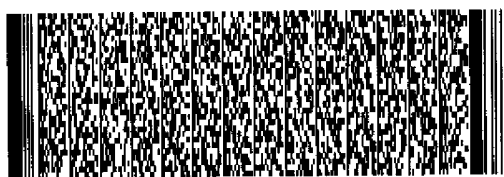
本發明之發明人經過廣泛研究探討，發現將纖維表面改質為不規則之狹縫狀可有效改善上述之問題。

本發明之目的為提供一種有效改善聚酯纖維光反射特性與光滑手感之製造方法。

本發明之另一目的為提供一種穩定且適合工業化生產的方式以製造表面狹縫纖維。

本發明為在聚酯纖維紡絲時摻入一部份水溶性聚酯聚合物將二種聚合物混合共同融熔紡絲，紡出之絲可經一般方法假撚加工再經過織布、染色，最後以氫氧化鈉或其他鹼溶液減量加工，利用不同聚合物在鹼溶液中溶解性不相同，使纖維表面產生不規則之狹縫。

本發明所稱之聚酯為以對苯二甲酸 (terephthalic acid) 與乙二醇 (ethylene glycol) 為主要單體原料的聚對苯二甲酸乙二酯或其共聚合物。其聚合方法為先取適量之乙二醇與對苯二甲酸，莫爾比為1.15~1.8比1，將對苯二甲酸與乙二醇經過攪拌混合成為漿料加入反應槽中，

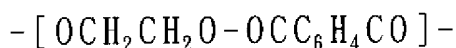


五、發明說明 (3)

再將反應槽逐漸升溫至250℃在2.5大氣壓力下進行酯化反應，待反應所生成之副產品水產生量達到理論產生量之百分之九十以上時，將酯化反應槽壓力逐漸釋放至常壓即為酯化反應完成。

在酯化反應完成之酯化物中加入聚合反應觸媒三氧化二銻其含量為對苯二甲酸重量百分之0.022~0.1，將反應物溫度逐漸升高至280~295℃同時漸漸降低反應槽真空度至1毫米汞柱以下，待攪拌機馬達電流上升至適當值時為反應完成。此時停止攪拌將反應槽以氮氣加壓將聚合物排出經過水槽冷卻再以切粒機造粒即為聚酯聚合物。一般適合紡絲使用之聚酯聚合物的相對黏度範圍為1.60~1.65。

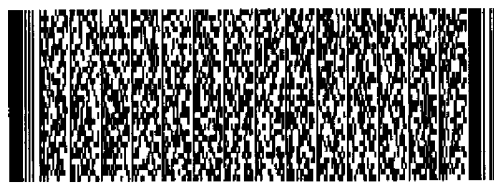
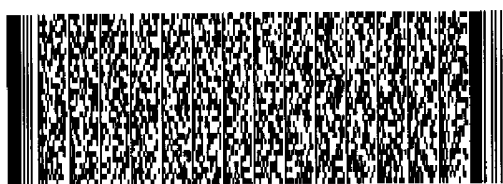
聚對苯二甲酸乙二酯的主要化學結構為



另外可在酯化或聚合反應初期添加不超過對苯二甲酸莫耳數百分之十五之丙二醇、丁二醇、己二醇、二乙二醇、聚乙二醇、戊四醇、間苯二甲酸、己二酸、2,6萘二甲酸等作為改質劑。

相對黏度之分析方法為

將聚酯聚合物溶解於重量比為1比1的酚/四氯乙烷混合溶液中，溶液濃度為0.005克/毫升。使用毛細管直徑0.95公釐的尤伯洛德 (Ubbelohde type) 黏度計，在攝氏溫度



五、發明說明 (4)

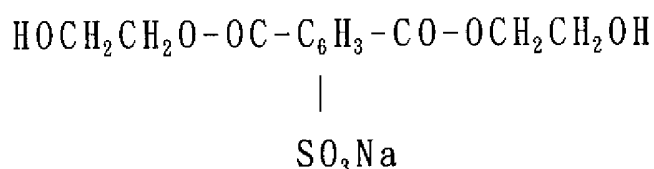
20.00 ± 0.05 °C 的恆溫槽中分別測量溶液與空白溶劑通過的時間

相對黏度 = 溶液通過時間 / 溶劑通過時間

水溶性聚酯之製造

本發明所稱之水溶性聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份以 5-磺酸鈉間苯二甲酸二β-氫氧基乙酯(5-sodium sulfo bis(β-hydroxyethyl)isophthalate) 為水溶性改質劑的可溶於水中的聚酯共聚合物。

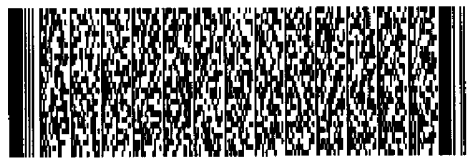
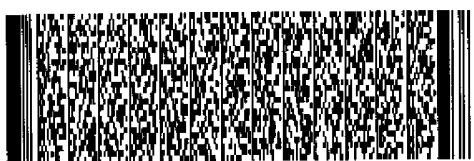
5-磺酸鈉間苯二甲酸二β-氫氧基乙酯之化學結構為



商業上常以含上述化合物40%重量比與乙二醇60%重量比例之混合溶液販售。

水溶性聚酯之製造方法與前述之聚對苯二甲酸乙二酯製造方法相似，調配漿料時將相當於對苯二甲酸莫耳數6.4～25%之 5-磺酸鈉間苯二甲酸二β-氫氧基乙酯與對苯二甲酸與乙二醇共同混合成漿料再使用前述聚對苯二甲酸乙二酯相同的製造方法聚合即可得到水溶性聚酯。

另外可添加不超過對苯二甲酸莫耳數百分之十五之丙二醇、丁二醇、己二醇、戊四醇、二乙二醇、聚乙二醇、間



五、發明說明 (5)

苯二甲酸、己二酸、2,6-萘二甲酸等作為水溶性聚酯改質劑。

聚酯水溶性之簡易測試方法為將少量水溶性聚酯置於已煮沸之熱水中繼續加熱，在1小時之內溶解消失且水由透明轉變為白色者即為水溶性聚酯。

將上述聚對苯二甲酸乙二酯與水溶性聚酯在120~190℃分別乾燥再均勻混合即可進行紡絲工程，將已混合之粒子加入擠壓機中在280~295℃溫度下進行融熔紡絲，經過冷卻風冷卻固化，最後以每分鐘2500~3500米之速度捲取可得到一般所稱之半延伸絲。

將上述半延伸絲經過磨擦式假撚機或針錠式假撚機加工可得到加工絲。再將加工絲織成襪帶、針織布或平織布以氫氧化鈉濃度12.5克/公升之水溶液在120℃進行減量加工60分鐘，當減量率為5~30%時可得到表面狹縫纖維。

減量率之計算方法為

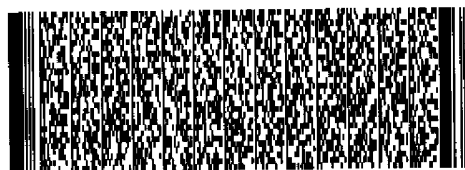
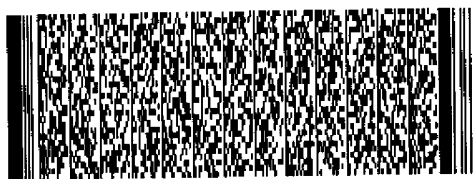
$$\text{減量率}(\%) = (W_0 - W_1) / W_0 \times 100$$

W_0 = 未經鹼液處理前之絕乾重量

W_1 = 經過鹼液處理後之絕乾重量

絕乾重量為樣品在105℃之烘箱中烘乾後測得之重量。

襪帶之染色方法為



五、發明說明 (6)

浴比1:15加入下列三種分散染料調配染液

協京股份有限公司 N-Blue RSF 0.44%

蘇州儒林化學有限公司 Rubine BBL 0.24%

台唐工業股份有限公司 Yellow SE4GT 0.22%

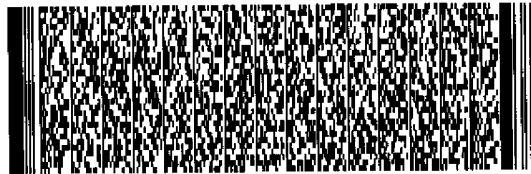
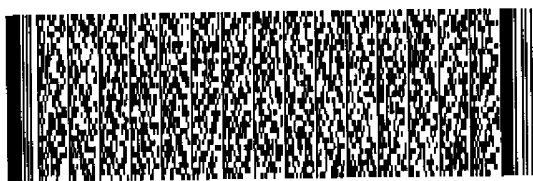
在130℃染色60分鐘再以清水洗淨烘乾。

色度之量測

襪帶或織物之顏色深淺為以日本電色工業株式會社製造，型號ND-1001DP之色差計量測，將襪帶雙層置於光源上方以黑色背景覆蓋與白色標準色板比較可得到樣品之白色度L值與黃色度b值。較低之白色度L值表示樣品較黑或染色較深。

實施例一

在一容積3公升附有攪拌機、精餾塔、冷凝器與收集槽的反應器中加入對苯二甲酸740克、乙二醇180克、含有5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯40%之乙二醇溶液440克、三氧化二銻0.4克。在250℃2.5大氣壓的反應條件下進行酯化反應，二小時後逐漸降低反應器壓力至常壓待餾出物重量達到理論餾出水量之110%時，加入預先溶解於40公克乙二醇中的三結晶水醋酸鈉4克，將反應物溫度逐漸升高至285℃同時開啟真空幫浦漸漸降低反應器真空度進行聚合反應。經3小時後真空度降至1毫米汞柱以下，攪拌機馬達電流明顯上升，此時停止攪拌終止反應。將反應器



五、發明說明 (7)

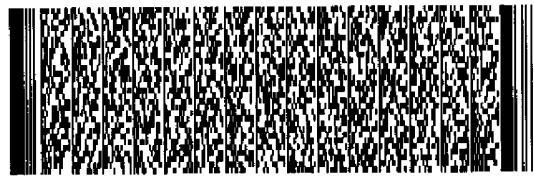
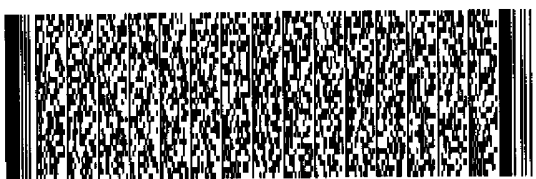
以氮氣加壓將聚合物排出，經過冰水冷卻、造粒可得到直徑3公釐之柱狀粒子命名為聚合物甲。聚合物甲之相對黏度為1.229。

取聚合物甲數粒置於0.3公升室溫冷水中，靜置24小時後可觀察到粒子直徑漲大為數倍，且由透明轉變為白色。以玻璃棒攪拌一分鐘後，白色物體分散於水中而消失，水由透明轉變為乳白色，聚合物甲完全溶解於冷水中。

另取聚合物甲20克置於一只10公分寬15公分高之塑膠袋中，於室溫靜置24小時後，聚合物甲之粒子黏結成一大塊，無法與聚酯混合加工。

實施例二

在一容積140公升附有攪拌機、精餾塔、冷凝器與收集槽的實驗工廠型反應器中加入對苯二甲酸38.2公斤、乙二醇9公斤、含有5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯40%之乙二醇溶液17.8公斤，預先溶解於2公斤乙二醇中的三結晶水醋酸鈉163克、三氧化二銻20克。在250℃2.5大氣壓的反應條件下進行酯化反應，二小時後逐漸降低反應器壓力至常壓待餾出物量達到理論餾出水量之110%時，視為酯化反應完成，將反應物以氮氣壓送至聚合反應器中。聚合反應器附有攪拌機、冷凝器、乙二醇收集槽與真空抽氣機。將反應器加熱使反應物溫度逐漸上升同時開啟真空抽氣機漸漸降低反應器真空度進行聚合反應。經3小時後真空度降至1毫米汞柱以下，溫度升高至280℃，攪拌機馬達



五、發明說明 (8)

電流明顯上升，此時終止反應。將反應器以氮氣加壓將聚合物排出，聚合物經過水槽冷卻、切粒機造粒可得到直徑3公釐長3公釐之柱狀粒子命名為聚合物乙。

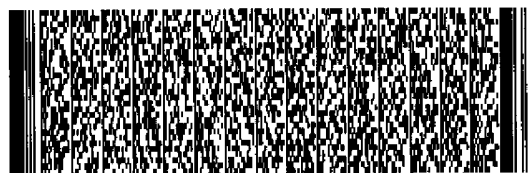
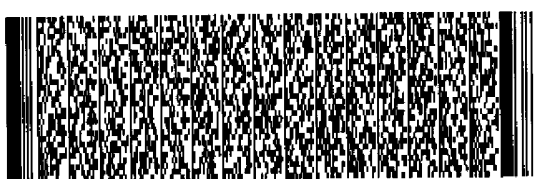
取聚合物乙數粒置於0.3公升室溫冷水中，靜置24小時後粒子直徑無變化且冷水仍為清澈透明無色，聚合物乙不溶解於冷水中。

取0.3公升水加入0.5公升容量玻璃燒杯中，以電熱板將水加熱煮沸至有水蒸氣之氣泡連續產生，此時水溫為攝氏90℃以上。將聚合物乙數粒置於此沸水中，煮沸20分鐘後可觀察到粒子直徑開始漲大，且由透明轉變為白色。再經過30分鐘後，白色物體分散於水中而消失，水由透明轉變為乳白色，聚合物乙可溶解於沸水中。

實施例三

取聚合物乙9公斤置於真空烘箱中乾燥24小時。另取中興紡織公司製造已商業化生產經過乾燥之聚酯粒51公斤，同時加入一容量400公升之雙錐型混合器中，經過1小時之攪拌混合，再將已混合之粒子加入一螺桿直徑40公釐日本製鋼所株式會社製造之擠壓機中在290℃溫度下進行融熔紡絲，紡出之絲經過冷卻風冷卻固化，以東麗株式會社製造TW503MI型捲取機捲取製成半延伸絲。

將上述半延伸絲經過帝人株式會社製造HTS-1500型磨擦式假撚機加工製成75丹尼爾/36根之加工絲，再將加工絲織成襪帶以氫氧化鈉水溶液進行減量加工1小時，減量率20.



五、發明說明 (9)

1%，以電子顯微鏡觀察已製成表面多數不規則狹縫之纖維。將襪帶以一般聚酯之染色條件在高溫高壓染色可得到較深之著色。

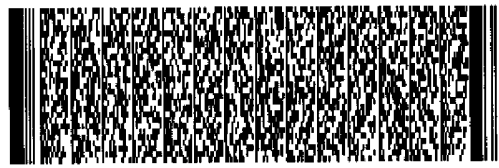
比較例一

取一商業化生產丹尼爾數與實施例三相同，中興紡織公司製造經過假撚加工之市售加工絲。將加工絲織成襪帶，經過與實施例三相同的處理過程，由電子顯微鏡觀察纖維表面未產生狹縫，襪帶染色亦無改善。

比較例二

取中興紡織公司製造，5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯含量莫爾數為對苯二甲酸莫爾數1.5%之陽離子可染聚酯粒9公斤先行烘乾，另取中興紡織公司製造已商業化生產經過乾燥之聚酯粒51公斤。同時加入一容量400公升之雙錐型混合器中，經過1小時之攪拌混合，再將已混合之粒子加入一螺桿直徑40公釐之擠壓機中在290℃溫度下進行融熔紡絲，紡出之絲經過冷卻風冷卻固化，再經捲取製成半延伸絲。

將上述半延伸絲經過磨擦式假撚機加工再將加工絲織成襪帶，經過與實施例三相同的處理過程可得到纖維表面輕微的凹凸不平效果，但無法消除纖維光滑的手感亦無法消除強光下閃爍的視覺效果。

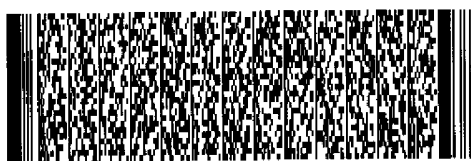


五、發明說明 (10)

以上實例列表於下：

表1：

	實施例三 (本發明)	比較例一 (聚酯)	比較例二 (聚酯+陽離子可染聚酯)
減量率	20.1%	8.8%	10.9%
色度L值	22.3	24.5	23.1
色度b值	0.9	2.1	1.7
手感	柔軟較澀	平滑	平滑
顯微鏡觀察	多數狹縫	少數凹痕	凹凸不明顯
強光照射	無反光亮點	有閃爍亮點	有閃爍亮點



四、中文發明摘要 (發明之名稱：表面狹縫聚酯纖維織物製造方法)

一種以水溶性聚酯與聚對苯二甲酸乙二酯混合紡絲，再經過假撚、織布工程，最後將織物以鹼減量加工將纖維表面之水溶性聚酯溶出，造成纖維表面不規則之細長狹縫，以改善織物手感與染色性之製造方法。

英文發明摘要 (發明之名稱：The process for manufacture of micro slit polyester fabric)

The process for manufacture of micro slit fiber via blending of water soluble polyester and polyethyleneterephthalate chip, spinning at normal polyester spinning conditions follow by false twisting and weaving process. Finally treat the woven or knitted fabric by alkali extraction to remove water soluble polymer on fiber surface to form random micro slit at the fiber surface for improvement of hand feeling and dye ability.



89. 8. 22 修正
年 月 日

補正
案號

87120476

年 月 日 修正

413706

六、申請專利範圍

1. 一種表面狹縫聚酯纖維織物製造方法，主要係以聚合物總重量之百分之五至百分之三十之水溶性聚酯與一般聚酯混合後，同時置入擠壓機中，經過紡絲、捲取再經過假撚與織布工程，最後將織物以鹼減量加工達到相當減量率以造成纖維表面多數不規則狹縫的表面狹縫聚酯纖維織物製造方法。
2. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂狹縫為沿纖維軸方向長度0.5至10微米，垂直纖維軸方向寬度0.1至1微米的細長孔洞。
3. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂水溶性聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份以5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯為水溶性改質劑的可溶於水中的聚酯共聚合物。
4. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂水溶性聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份以5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯為水溶性改質劑以二酸或二醇為添加劑的可溶於水中的聚酯共聚合物。添加劑可為不超過對苯二甲酸莫耳數百分之十五之丙二醇、丁二醇、己二醇、戊四醇、二乙二醇、聚乙二醇、間苯二甲酸、己二酸、2,6-萘二甲酸。
5. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂水溶



89. 8. 22 修正
年 月 日

補正
案號

87120476

年 月 日 修正

413706

六、申請專利範圍

1. 一種表面狹縫聚酯纖維織物製造方法，主要係以聚合物總重量之百分之五至百分之三十之水溶性聚酯與一般聚酯混合後，同時置入擠壓機中，經過紡絲、捲取再經過假撚與織布工程，最後將織物以鹼減量加工達到相當減量率以造成纖維表面多數不規則狹縫的表面狹縫聚酯纖維織物製造方法。
2. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂狹縫為沿纖維軸方向長度0.5至10微米，垂直纖維軸方向寬度0.1至1微米的細長孔洞。
3. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂水溶性聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份以5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯為水溶性改質劑的可溶於水中的聚酯共聚合物。
4. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂水溶性聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份以5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯為水溶性改質劑以二酸或二醇為添加劑的可溶於水中的聚酯共聚合物。添加劑可為不超過對苯二甲酸莫耳數百分之十五之丙二醇、丁二醇、己二醇、戊四醇、二乙二醇、聚乙二醇、間苯二甲酸、己二酸、2,6-萘二甲酸。
5. 如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂水溶



六、申請專利範圍

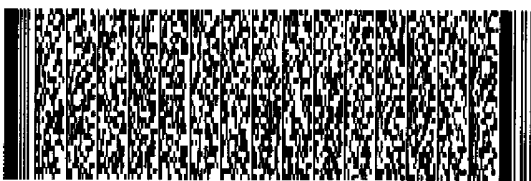
性聚酯為不溶於室溫之冷水，可溶於常壓沸水中之水溶性聚酯共聚合物。

6．如申請專利範圍第3項所述之製造方法，其中所謂水溶性改質劑可為5-磺酸鈉間苯二甲酸二 β -氫氧基乙酯、5-磺酸鈉間苯二甲酸二甲酯、5-磺酸鈉間苯二甲酸或其混合物。

7．如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂一般聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份的聚酯共聚合物。

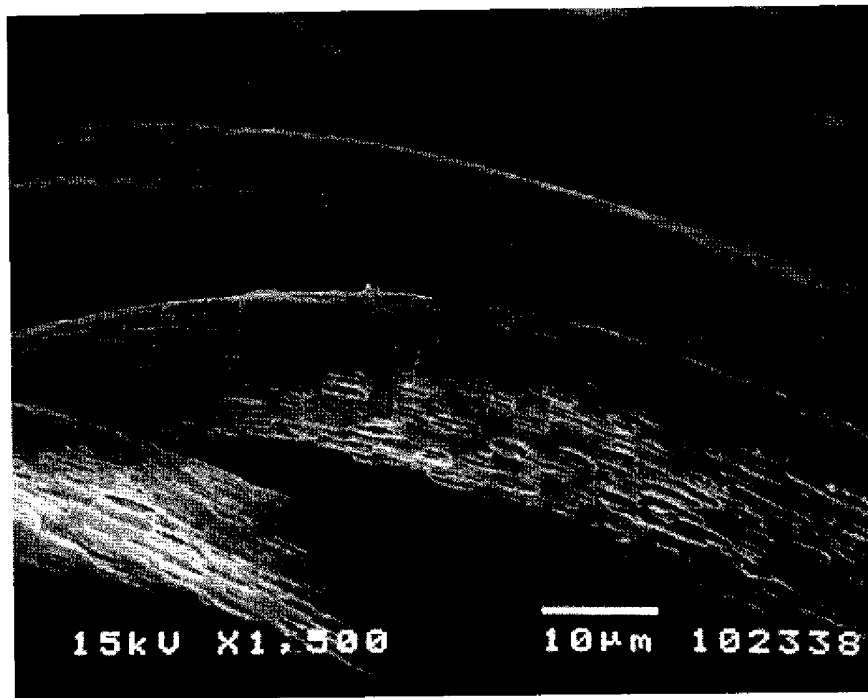
8．如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂一般聚酯為以對苯二甲酸與乙二醇為主成份以少量之二酸或二醇為添加劑的聚酯共聚合物。添加劑可為不超過對苯二甲酸莫耳數百分之十五之丙二醇、丁二醇、己二醇、戊四醇、間苯二甲酸、己二酸、2,6-萘二甲酸。

9．如申請專利範圍第1項所述之製造方法，其中所謂相當減量率為減量加工前織物重量之百分之五至百分之三十。



413706

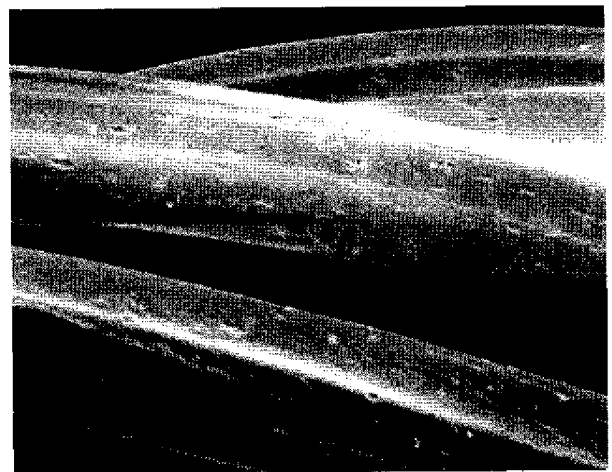
表面狹縫聚酯纖維製造方法
電子顯微鏡照片



實施例三
(本發明)



比較例一
(聚酯)



比較例二
(聚酯+陽離子可染聚酯)