202237916

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本　(11)公開編號：TW 202237916 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：110143711　(22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 11 月 24 日

(51)Int. Cl.：　*D01F6/60　(2006.01)*　*D02G3/38　(2006.01)*

D02G3/02　(2006.01)

(30)優先權：2020/11/30　日本　2020-197984

(71)申請人：日商東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC.　(JP)

日本

(72)發明人：岸田泰輔 KISHIDA, TAISUKE (JP) ；渡邊雄大 WATANABE, YUDAI (JP)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

申請實體審查：無　申請專利範圍項數：4 項　圖式數：1　共 28 頁

(54)名稱

聚醯胺複絲及其製造方法暨編織物

(57)摘要

本發明係一種聚醯胺複絲，其特徵在於：強度為 7.0 cN/dtex 以上，伸長率為 33 ～ 50%，總纖度為 56 dtex 以下，每 10 萬 m 之毛羽、鬆弛為 1 個以下。

本發明提供一種具有高強力、適當伸長率且抑制了毛羽、鬆弛之聚醯胺複絲。進而，利用本發明之聚醯胺複絲，提供一種具有柔軟性、輕量感、且高階通過性及製品品質、耐久性優異之編織物。

【發明摘要】

【中文發明名稱】　聚醯胺複絲及其製造方法暨編織物

【中文】

本發明係一種聚醯胺複絲，其特徵在於：強度為7.0 cN/dtex以上，伸長率為33～50%，總纖度為56 dtex以下，每10萬m之毛羽、鬆弛為1個以下。

本發明提供一種具有高強力、適當伸長率且抑制了毛羽、鬆弛之聚醯胺複絲。進而，利用本發明之聚醯胺複絲，提供一種具有柔軟性、輕量感、且高階通過性及製品品質、耐久性優異之編織物。

【指定代表圖】　無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　聚醯胺複絲及其製造方法暨編織物

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種聚醯胺複絲。更詳細而言，關於一種將本發明之聚醯胺複絲用於編織物時，可提供柔軟性、輕量感、耐久性優異之薄質編織物之高強力聚醯胺複絲。

【先前技術】

【0002】 作為合成纖維之聚醯胺纖維由於其獨特之柔軟度、高強度、染色時之顯色性、耐熱性、吸濕性等方面具有優異之特性，故而於內衣、戶外外套等衣物用途上被廣泛使用。

【0003】 隨著近年來之溫暖化，功能性內衣之需求增加，期待內衣用針織物之質感提高、薄質化。又，隨著戶外運動之普及，期待運動衣物用織物之輕量、薄質化。隨著薄質化，聚醯胺複絲之纖細度、單紗纖細度化取得進展，但相對地伴隨耐久性降低，而期待耐久性一如既往，且質感提高，追求輕量感。

【0004】 例如，於專利文獻1中，藉由增加延伸輥進行多階段之延伸而能夠無毛羽地實現高倍率延伸，獲得高強力聚醯胺複絲。利用該高強力聚醯胺複絲，提供維持高階通過性、製品品質、耐久性，且藉由蕾絲紡織品用線之透明感而漂亮地映出花紋、質感優異之蕾絲編織物。

【0005】 又，於專利文獻2中，於紡出部設置加熱筒，使聚合物之配向緩和處於優勢，藉由利用1段延伸實施低紡速高倍率延伸之延伸步驟

而有效率地構築結晶構造，獲得具有適當纖維模數之高強力聚醯胺複絲。利用該高強力聚醯胺複絲，提供維持高階通過性、製品品質、耐久性且藉由蕾絲紡織品用線之透明感而漂亮地映出花紋、質感優異之蕾絲編織物、長統襪。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

專利文獻1：國際公開第2019/146600號

專利文獻2：國際公開第2018/021011號

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

【0007】 然而，專利文獻1所記載之方法中，由於實施高倍率延伸而實現了高強度，故而若伸長率為23～33%則於衣物用途方面較低，纖維模數較高，編織物之製造步驟中之高階通過性根據加工條件不同而明顯降低這一問題依然存在。

【0008】 又，專利文獻2所記載之方法中，為了有效率地延伸，而以低交絡強度賦予延伸前之交絡賦予，故而藉由1段延伸之高倍率延伸使交絡解撚，容易產生毛羽、鬆弛，詳細情況將於下文敍述。因此，存在編織物之製造步驟中之高階通過性差、產生條紋等而製品品質差之問題。

【0009】 本發明係解決上述問題者，由於隨著編織物之薄質化而纖維之纖細度、單紗纖細度化取得進展，故問題在於提供一種具有高強力、適當伸長率且抑制了毛羽、鬆弛之聚醯胺複絲。更詳細而言，藉由本發

明之聚醯胺複絲，提供一種具有柔軟性、輕量感、且高階通過性與製品品質、耐久性優異之編織物。

(解決問題之技術手段)

【0010】 為了解決上述問題，本發明採用以下構成。

(1)一種聚醯胺複絲，其特徵在於：強度為7.0 cN/dtex以上，伸長率為33～50%，總纖度為56 dtex以下，每10萬m之毛羽、鬆弛為1個以下。

(2)如上述(1)之聚醯胺複絲，其特徵在於：180℃時之乾熱收縮率為12.0%以下。

(3)一種編織物，其一部分使用如(1)或(2)之聚醯胺複絲。

(4)一種聚醯胺複絲之製造方法，其係如請求項1之聚醯胺複絲之製造方法，且利用直接紡絲延伸法，即，將聚醯胺樹脂熔融，使自紡絲頭吐出之各絲冷卻固化，供油、交絡處理之後，藉由不同周速之輥使其延伸，並於進行熱處理後捲取；該製造方法之特徵在於：滿足以下(A)～(D)之條件。

(A)延伸前交絡度為20～50，(B)延伸倍率為3.0～3.5，(C)熱固化溫度為相對於聚醯胺樹脂之熔點低35℃之溫度以上且相對於聚醯胺樹脂之熔點低15℃之溫度以下，(D)延伸輥與捲取裝置間之捲取張力為0.15～0.20 cN/dtex。

(對照先前技術之功效)

【0011】 本發明之聚醯胺複絲提供具有高強力、適當伸長率且抑制了毛羽、鬆弛之聚醯胺複絲。進而，藉由本發明之聚醯胺複絲，可提供

一種具有柔軟性、輕量感、且高階通過性與製品品質、耐久性優異之編織物。

【圖式簡單說明】

【0012】

圖1係表示可較佳地用於本發明之聚醯胺複絲之製造方法之製造裝置之一實施態樣的示意圖。

【實施方式】

【0013】 以下，對本發明更詳細地進行說明。

【0014】 構成本發明之聚醯胺複絲之聚醯胺係所謂的包含烴基經由醯胺鍵而連結於主鏈之高分子量體之樹脂，該聚醯胺之纖絲性、機械特性優異，主要較佳為聚己醯胺(尼龍6)、聚己二醯己二胺(尼龍66)，尼龍6因不易凝膠化、纖絲性良好而更佳。上述中之「主要」係指作為聚己醯胺中構成聚己醯胺之ε-己內醯胺單位，作為聚己二醯己二胺中構成聚己二醯己二胺之六亞甲基二銨己二酸酯單位，分別為80莫耳%以上，進而較佳為90莫耳%以上。作為其他成分，並不特別限定，例如，可列舉構成聚十二胺、聚己二醯己二胺、聚六亞甲基壬二醯胺、聚癸二醯己二胺、聚己二醯十二胺、聚己二醯間苯二甲胺、聚己二醯對苯二甲醯胺、聚己二醯間苯二胺等之單體、胺基羧酸、二羧酸、二胺等單位。

【0015】 又，為了有效地表現出本發明之效果，較佳為於聚醯胺中不含以氧化鈦為代表之消光劑等各種添加劑，但亦可於不阻礙效果之範圍內視需要含有耐熱劑等添加劑。又，其含量可相對於聚合物於0.001～0.3重量%之間視需要混合。

【0016】 本發明之聚醯胺複絲係將總纖度、強度、伸長率、每10萬m之毛羽、鬆弛個數全部設為特定範圍。即，藉由使總纖度細化，可獲得柔軟性、輕量感，但耐久性變差。另一方面，耐久性與總纖度及單紗纖度成比例，故而為了與柔軟性、輕量感同時地滿足耐久性，必須提高強度，為了保持高階通過性、製品品質，必須設為適當之伸長率。又，為了提高高階通過性、製品品質，必須抑制毛羽、鬆弛產生。因此，本發明人等進行了潛心研究，發現了實現高階通過性、製品品質、製品之耐久性優異且具有優異之柔軟性、輕量感之編織物的纖度、強度、伸長率、毛羽、鬆弛之個數之適當區域。

【0017】 本發明之聚醯胺複絲之特徵在於，總纖度為56 dtex以下。藉由設為該範圍，編織物之柔軟性與輕量感優異。進而較佳為44 dtex以下。

【0018】 本發明之聚醯胺複絲之強度為7.0 cN/dtex以上。藉由設為該範圍，編織物之耐久性成為可耐受實際使用之等級。又，強度越大越好，但本發明中之強度之上限值為8.0 cN/dtex左右。

【0019】 本發明之聚醯胺複絲之伸長率為33～50%。藉由設為該範圍，高階加工步驟中之斷絲減少，高階通過性、製品品質變得良好。尤其以高速編成、織造時高階通過性優異。於伸長率未滿33%之情況下，梭織物製造步驟(整經步驟、織造步驟)、針織物製造步驟(整經步驟、編成步驟)等高階加工步驟中之斷絲增加，高階通過性惡化。編織物之尺寸穩定性降低，製品品質降低。若伸長率超過50%，則強度降低，編織物之耐久性(破裂強力、撕裂強力)降低。進而較佳為35～45%。

【0020】 本發明之聚醯胺複絲係每10萬m之毛羽、鬆弛個數為1個以下。若多於1個，則於織造、編成步驟中，毛羽、鬆弛部分卡在筘或針等而導致斷絲增加，高階通過性惡化。又，因毛羽、鬆弛部分容易卡在筘或針上而產生之張力變化，導致誘發條紋不均缺點且製品品質亦處於劣勢。

【0021】 本發明之聚醯胺複絲較佳為180℃時之乾熱收縮率為12.0%以下。180℃係對使用聚醯胺複絲之編織物之尺寸穩定化設定所施加之一般溫度，該溫度下之乾熱收縮率表示編織物製造過程中產生之絲之收縮程度，藉由設為12.0%以下，可獲得編織物之尺寸穩定性，能夠抑制凹痕不均缺點。

【0022】 本發明之聚醯胺複絲之剖面形狀並不特別限定，例如可為圓剖面、扁平剖面、透鏡型剖面、多葉剖面、中空剖面及其他公知之異形剖面。

【0023】 本發明之聚醯胺複絲較佳為絲數為3以上。其上限值較佳為於總纖度為56 dtex之情況下絲數為144以下，於總纖度為11 dtex之情況下絲數為27以下。

【0024】 本發明之聚醯胺複絲較佳為單紗纖度為0.4～10 dtex。單紗纖度越細則衣物用編織物之柔軟性越增加，另一方面，因摩擦等越容易產生起毛球而製品之耐久性降低。藉由設為該範圍，可獲得柔軟性、耐久性優異之編織物。

【0025】 其次，對本發明之聚醯胺複絲之製造方法之一例具體地進行說明。圖1係表示較佳地用於本發明之聚醯胺複絲之製造方法之利用直

接紡絲延伸法之製造裝置之一實施形態。本發明之聚醯胺複絲係將聚醯胺樹脂熔融，利用齒輪泵計量、輸送聚醯胺聚合物，自設置於紡絲頭1之吐出孔最終擠出，而形成各絲。針對以此方式自紡絲頭1吐出之各絲，如圖1所示，為了抑制紡絲頭之經時污染而設置吹出蒸氣之氣體供給裝置2，為了緩冷而以圍繞全周之方式設置多層之加熱筒3，利用冷卻裝置4將紗條冷卻固化至室溫。然後，利用供油裝置5賦予油劑並且將各絲聚集而形成複絲，利用流體交絡噴嘴裝置6使其交絡，通過拉取輥7、延伸輥8，根據此時拉取輥7與延伸輥8之周速比進行延伸。進而，藉由延伸輥8之加熱對紗條進行熱處理，並利用捲取裝置9將其捲取。

【0026】 藉由如下方法可較佳地製造本發明之聚醯胺複絲，即，將用於熔融紡絲之聚醯胺聚合物之硫酸相對黏度設為2.5～4.0，使熔融紡絲之熔融溫度相對於聚醯胺之熔點高出20℃以上且85℃以下，並且為了將紡絲頭下之環境溫度保持為高溫，而將氣體供給裝置及加熱筒之溫度設為250℃以上，為了將自紡絲頭下之吐出孔吐出之聚醯胺聚合物緩冷，而將冷卻開始距離LS設為100～180 mm，藉由吹送壓縮空氣而賦予收束性使延伸前交絡度(CF值)為20～50，將拉取輥速度設為700～1500 m/分鐘，將延伸倍率設為3.0～3.5倍，為了藉由延伸來固定高配向之結晶構造，而使延伸輥溫度以相對於聚合物熔點低35℃之溫度以上且低15℃之溫度以下之溫度進行熱固化，為了使延伸輥與絲之剝離性良好從而抑制毛羽、鬆弛，而將延伸輥與捲取裝置間之張力(捲取張力)設為0.15～0.20 cN/dtex。

【0027】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，聚醯胺樹脂之硫酸相對黏度較佳為2.5～4.0。藉由設為該範圍，可獲得強度較高之聚醯胺複絲。

【0028】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，在冷卻裝置4之上部，以圍繞各絲之全周之方式設置有加熱筒3。藉由將加熱筒3設置於冷卻裝置4之上部，使氣體供給裝置及加熱筒內之環境溫度為250℃以上，可使自紡絲頭1吐出之聚醯胺聚合物配向緩和。藉由自紡絲頭面起至冷卻為止之緩冷所實現之配向緩和，可獲得強度較高之複絲。於不設置加熱筒之情況下，由於自紡絲頭面起至冷卻為止之緩冷所達成之配向緩和不足，故而不易獲得滿足強度之纖維。

【0029】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，能夠利用冷卻裝置4為自固定方向吹送冷卻整流風之冷卻裝置、或自外周側朝向中心側吹送冷卻整流風之環狀冷卻裝置、或自中心側朝向外周吹送冷卻整流風之環狀冷卻裝置等任一方法來製造。自紡絲頭之下表面至冷卻裝置4之冷卻風吹送部之上端部的鉛直方向距離LS(冷卻開始距離LS)較佳為處於100～180 mm之範圍。藉由使冷卻開始距離LS長為100 mm以上，可獲得促進配向緩和且滿足強度之纖維，藉由使冷卻開始距離LS短為180 mm以下，可抑制紗晃而確保生產性。進而較佳為110～170 mm。

【0030】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，可提高拉取輥7前之移行複絲之收束性。藉由充分賦予收束性，而於延伸後亦抑制收束之解撚，使移行複絲自延伸輥8之絲剝離性良好，不僅可抑制毛羽、鬆弛，而且可抑制絲被延伸輥捲取而斷絲。尤其是總纖度越細，則越需要降低適當張力，故而絲容易被延伸輥8捲取而容易產生毛羽、鬆弛。為了提高收束性，

而利用拉取輥7之前之流體交絡噴嘴裝置6賦予交絡，將延伸前交絡度(CF值)控制為20～50。此處所提及之交絡度係使用具有與JIS L1013中記載之方法同等之性能的自動交絡度試驗器(Rothschild公司製造之ENTANGLEMENT TESTERR-2040)對在拉取輥7上捲繞移行複絲而採取之複絲之樣品進行測定。具體而言，測定速度：2.5 m/分鐘，跳脫張力等級1.2 cN/dtex，將跳脫後至下次針紮為止之紗長設為20 mm，將重複測定次數設為50次，連續測定樣品。測定自向測定紗條之針紮部起至達到跳脫張力等級(1.2 cN/dtex)而跳脫為止之開纖長度(mm)，將50000(mm)除以藉由50次跳脫所測定出之開纖長度(mm)之合計所得之值設為交絡度(每1 m之交絡個數)。

【0031】 將交絡度控制為該範圍之方法中，控制流體交絡噴嘴裝置之設計、流體交絡噴嘴裝置中之流體之噴出壓力的方法有用。例如，藉由將噴出壓力設為0.3～0.4 MPa，能夠將交絡度控制為20～50。藉由使交絡度為20以上，從而收束性變高，提高絲自延伸輥之剝離性，抑制毛羽、鬆弛，每10萬m之毛羽、鬆弛個數為1個以下。又，抑制絲被延伸輥捲取而斷絲。藉由使交絡度為50以下，而降低因交絡壓縮空氣所致之損傷，尤其是總纖度越細且單紗纖度越細，則對絲造成之損傷越大，故而藉由抑制強度降低，而達成強度7.0 cN/dtex。又，抑制絲因受壓縮空氣壓力帶來之損傷而斷絲。進而較佳為30～45。

【0032】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，延伸較佳設為1段延伸。於伸長率設為33～50%之情況下，能夠利用延伸倍率適當調整，但纖細

度、單紗纖細度化不斷發展，藉由設為1段延伸，而抑制移行複絲與延伸輥於低張力下摩擦，從而防止對絲造成損傷，防止強度降低。

【0033】 因此，本發明中規定之強度為7.0 cN/dtex以上，伸長率為33～50%，每10萬m之毛羽、鬆弛為1個以下，故而於1段延伸中適當之延伸倍率較佳為3.0～3.5倍。藉由設為3.0倍以上，可獲得高強度，藉由設為3.5倍以下，可獲得適當伸長率且抑制了毛羽、鬆弛之聚醯胺複絲。較佳為3.1～3.4倍。

【0034】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，熱固化處理係於延伸後使紗條與加熱體接觸而實施。若以直接紡絲延伸法進行例示，則較佳地使用於延伸輥內部具備加熱器，對由延伸輥固持(接觸)之紗條進行熱固化之方法。熱固化溫度(延伸輥之溫度)較佳為相對於聚醯胺樹脂之熔點低35℃之溫度以上且相對於聚醯胺樹脂之熔點低15℃之溫度以下。例如，於用於本發明之聚醯胺複絲之聚醯胺樹脂之熔點為225℃之情況下，為190℃≦熱固化溫度≦210℃。

【0035】 藉由設為相對於聚醯胺樹脂之熔點低35℃之溫度以上，而將纖維結晶構造充分地固定，達成強度7.0 cN/dtex、180℃之乾熱收縮率12.0%以下。又，抑制於捲取後複絲收縮之捲緊，防止無法將製品滾筒自捲取輥抽取。

【0036】 藉由設為相對於聚醯胺樹脂之熔點低15℃之溫度以下，而抑制聚合物之摩擦變高，確保移行複絲自延伸輥之絲剝離性，抑制毛羽、鬆弛，且每10萬m之毛羽、鬆弛個數為1個以下。

【0037】 於本發明之聚醯胺複絲之製造中，將延伸輥8與捲取裝置9間之捲取張力設為0.15 cN/dtex以上。將延伸輥8與捲取裝置9間之張力控制為該範圍之方法中，控制延伸輥8與捲取裝置內之捲取輥(未圖示)之周速比之方法有用。雖然亦依賴於總纖度、延伸倍率，但延伸輥周速/捲取輥周速為1.02～1.08且能夠調整為該範圍之張力。藉由將捲取張力設為0.15 cN/dtex以上，而確保移行複絲自延伸輥8之絲剝離性，不易產生毛羽、鬆弛，且每10萬m之毛羽、鬆弛個數為1個以下。又，本發明之捲取張力之上限值為0.20 cN/dtex，於超過該值之情況下，有時聚合物之應變應力殘存，產生複絲於捲取輥上收縮之捲緊，無法將製品滾筒自捲取輥抽取，而無法生產。尤其是總纖度越細，則絲越容易被延伸輥8捲取，紗剝離性越容易變差，越容易產生毛羽、鬆弛，故而控制為該範圍較為重要。

【0038】 本發明之聚醯胺複絲可利用一般使用之方法編成及織造而形成編織物。

【0039】 作為織物之編製，可為作為經編織物之翠可特織物、拉舍爾織物、及作為圓型編織物之單面圓型編織物、雙面圓型編織物、成形圓型編織物、或者橫編織物之成形橫編織物中之任一者。又，編織組織可無特別限定地使用經編織物之經絨－經平組織、後經絨－經平組織、QUEENS COURT組織、緞紋組織、緞紋網眼組織、彈力網眼組織、Triconet組織、其他變化組織等，進而可無特別限定地使用圓型編織物之平針組織、平針雙面組織、羅紋組織、雙羅紋組織、雙面組織、其他變化組織等。

【0040】 上述之中要求同時實現織物之薄質化、耐久性，達成一般的拉舍爾織物之實用耐久性之纖度範圍為33 dtex以上。

【0041】 作為梭織物之織造，可適當選擇平織、斜紋織、緞紋組織、紗、羅之類的纏繞組織、多臂組織、提花組織等一般的梭織物組織。

【0042】 上述之中要求同時實現梭織物之薄質化、耐久性，達成一般的平織之實用耐久性之纖度範圍為11 dtex以上。

【0043】 本發明之聚醯胺複絲直接將生絲用於編織物。進而，關於製成布料之後之染色或其後續之後加工、最後設定條件，亦只要根據公知之方法進行即可，使用酸性染料、反應染料作為染料，當然顏色等亦不受限定。

【0044】 本發明之聚醯胺複絲藉由適當選擇布帛組織，可用於作為衣物用之女用貼身襯衣之長襯裙、女用短內衣、襯裙、短褲、緊身褲、內褲、T恤、U領襯衣、圓領襯衣、女緊身連襯褲、束褲等。可用於男士用貼身襯衣之T恤、U領襯衣、圓領襯衣、運動背心、內褲、緊身褲、三角褲等、便服用之運動背心/短褲、競技用襯衣/短褲、高爾夫球服、網球服、騎車襯衣/短褲、T恤、半開襟短袖運動衫、戶外襯衣、棒球用汗衫、訓練服、韻律服、泳衣、運動用內褲、滑雪用內衣、速度滑冰服等、一般外部用之毛衣、背心等。又，作為材料用，可用於手套、護體、吸汗帶、裏料等。

[實施例]

【0045】 以下，利用實施例對本發明更詳細地進行說明。

【0046】

A.強度、伸長率

依據JIS L1013(2010)拉伸強度及伸長係數來測定纖維試樣。作為試驗條件，以試驗機之種類為定速拉伸形，抓夾間隔50 cm，拉伸速度50 cm/分鐘進行。再者，於切斷時之強度小於最高強度之情況下，測定最高強度及此時之伸長率。

強度、強度伸長率積利用下式求出。

強度＝切斷時之強度(cN)/纖度(dtex)

伸長率＝切斷時之伸長(%)。

【0047】

B.纖度

對1.125 m/周之檢尺器設置纖維試樣，使之旋轉500圈，製成環狀繞線軸，利用熱風乾燥機進行乾燥後(105±2℃×60分鐘)，利用天平稱量繞線軸質量，根據乘以公定含水率所得之值算出纖度(dtex)。再者，公定含水率設為4.5%。

【0048】

C.硫酸相對黏度(ηr)

將聚醯胺碎片試樣或纖維試樣0.25 g以相對於濃度98質量%之硫酸100 ml成為1 g之方式溶解，使用奧士華型黏度計測定25℃時之流下時間(T1)。接著，測定僅濃度98質量%之硫酸之流下時間(T2)。將T1相對於T2之比、即T1/T2設為硫酸相對黏度。

【0049】

D.毛羽、鬆弛個數

將所獲得之纖維試樣以500 m/分鐘之速度重繞，於重繞過程中之距紗條離開2 mm之部位設置雷射式毛羽偵測機，將所偵測到之缺點總數換算為每10萬m之個數來顯示。

【0050】

E.乾熱收縮率

使用東麗工程公司製造之「熱收縮不均測定裝置」來測定。於處於紗給紗輥與紗抽出輥之間的乾熱處理部分對絲連續地進行乾熱處理，連續地測定因熱所致之收縮率。測定係以給紗速度10 m/分鐘、加熱器溫度180℃測定3分鐘，將其平均值設為乾熱收縮率(%)。

【0051】

F.延伸前交絡度

將於拉取輥7捲繞移行複絲而採取者設為對象樣品。使用具有與JIS L1013中記載之方法同等之性能之自動交絡度試驗器(Rothschild公司製造 ENTANGLEMENT TESTERR-2040)，於下述設定條件下，測定並算出自向測定紗條之針紮部起至達到跳脫張力等級而跳脫為止之開纖長度(mm)。

測定速度：2.5 m/分鐘

跳脫張力等級：1.2 cN

跳脫後至下次針紮為止之紗長：20 mm

重複測定次數：50次

CF值＝總開纖長度/50000。

【0052】

G.捲取張力

使用東麗工程公司製造之TENSION METER與FT-R讀取感測器，測定圖1所示之延伸輥8與捲取裝置9間之張力，設為換算成單位纖度之值(cN/dtex)。

【0053】

H.針織物製品之評估

(a)步驟通過性

按照以下基準評估利用拉舍爾經編機(28隔距)，以本發明之原絲77%與140 d之聚胺基甲酸酯23%之混率，以彈力網眼組織編成10匹(1000 m/匹)時之因編機之斷絲所致之停機次數。

S：未滿2次

A：2次以上且未滿4次

B：4次以上且未滿6次

C：6次以上

將S、A設為步驟通過性合格。

【0054】

(b)耐久性

測定破裂強度，作為耐久性之指標。破裂強度係依據JIS L1096(2010)A法、繆倫法來測定針織物。測定3次，藉由其平均值，按照以下基準分4個階段評估。

S：300 kPa以上

A：280 kPa以上且未滿300 kPa

B：260 kPa以上且未滿280 kPa

C：未滿260 kPa

將S、A設為耐久性合格。

【0055】

(c)製品品質

利用目視檢查按照以下基準評估針織物每50 m之不均或條紋之產生狀態。

S：無條紋或不均，具有優異之品質。

A：產生有少量條紋或不均，但作為製品使用無問題。

C：產生有條紋或不均，無法作為製品使用。

將S、A設為布帛目視檢查合格。

【0056】

I.梭織物製品之評估

(a)步驟通過性

按照以下基準評估利用噴水式梭織機，以織機轉數750 rpm、緯紗長度1620 mm織造平梭織物10匹(1000 m/匹)時因織機之斷絲所致之停機次數。

S：未滿2次

A：2次以上且未滿4次

B：4次以上且未滿6次

C：6次以上

將S、A設為步驟通過性合格。

【0057】

(b)耐久性

測定撕裂強度，作為耐久性之指標。撕裂強度係依據JIS L1096(2010)拉伸強度、單面舌片法(A法)來測定梭織物。測定3次經向之撕裂強力，藉由其平均值，按照以下基準分4個階段評估。

S：6.0 N以上

A：5.0 N以上且未滿6.0 N

B：4.0 N以上且未滿5.0 N

C：未滿4.0 N

將S、A設為耐久性合格。

【0058】

(c)製品品質

利用目視檢查按照以下基準評估梭織物每50 m之不均或條紋之產生狀態。

S：無條紋或不均，具有優異之品質。

A：產生有少量條紋或不均，但作為製品使用無問題。

C：產生有條紋或不均，無法作為製品使用。

將S、A設為布帛目視檢查合格。

【0059】

[實施例1]

(聚醯胺複絲之製造)

作為聚醯胺，將硫酸相對黏度(ηr)為3.3、熔點225℃之尼龍6碎片以含水率成為0.03質量%以下之方式利用常規方法進行乾燥。將所獲得之尼龍6碎片以紡絲溫度(熔融溫度)298℃熔融，並自紡絲頭吐出(吐出量：41.68 g/分鐘)。紡絲頭係使用孔數為20、圓形、孔徑ϕ0.25、4紗條/紡絲頭者。

【0060】 自紡絲頭吐出後，通過18℃之冷風之冷卻裝置而使紗條冷卻固化至室溫，利用供油裝置進行供油並且收束，利用流體交絡噴嘴裝置實施交絡CF值35之交絡之後，經由拉取輥(第1導引輥：1GD)速度1000 m/分鐘、加熱至195℃之延伸輥(第2導引輥：2GD)，以延伸倍率3.3倍進行延伸，以捲取速度3200 m/分鐘、捲取張力0.18 cN/dtex進行捲取，獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將對所獲得之尼龍6複絲進行評估所得之結果示於表1。

【0061】

(針織物之製造)

將所獲得之複絲進行576根整經並捲繞於織軸上，將捲繞於織軸之紗熟化進行經紗準備。繼而，利用28 G拉舍爾經編機，以所獲得之複絲77%與140 d之聚胺基甲酸酯23%之混率，以彈力網眼組織進行編製。繼而，藉由將胚布精練、染色、於180℃下最終定型而獲得內衣用拉舍爾針織物。將對所獲得之針織物進行評估所得之結果示於表1。

【0062】

[實施例2、3][比較例1、2]

藉由調整壓縮空氣壓力而如表1、2所記載般變更延伸前交絡度，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1、2。

【0063】

[實施例4]

將吐出量變更為37.26 g/分鐘，將延伸倍率變更為3.0倍，將捲取速度變更為2950 m/分鐘，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1。

【0064】

[實施例5]

將吐出量變更為42.32 g/分鐘，將延伸倍率變更為3.5倍，將捲取速度變更為3350 m/分鐘，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1。

【0065】

[比較例3]

將吐出量變更為36.25 g/分鐘，將延伸倍率變更為2.9倍，將捲取速度變更為2870 m/分鐘，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表2。

【0066】

[比較例4]

將吐出量變更為43.33 g/分鐘，將延伸倍率變更為3.6倍，將捲取速度變更為3430 m/分鐘，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表2。

【0067】

[實施例6]

將捲取速度變更為3180 m/分鐘，將捲取張力變更為0.15 cN/dtex，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1。

【0068】

[實施例7]

將捲取速度變更為3220 m/分鐘，將捲取張力變更為0.20 cN/dtex，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1。

【0069】

[比較例5]

將捲取速度變更為3160 m/分鐘，將捲取張力變更為0.13 cN/dtex，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表2。

【0070】

[實施例8、9][比較例6、7]

如表1所記載般變更延伸輥之溫度，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1、2。

【0071】

[實施例10]

使用吐出量為49.84 g/分鐘、孔數為72、圓形、孔徑ϕ0.25、3紗條/紡絲頭，將延伸倍率變更為3.3倍，將延伸輥之溫度變更為200℃，將捲取速度變更為3100 m/分鐘，將捲取張力變更為0.16 g/dtex，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得56 dtex、24 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表1。

【0072】

[比較例8]

於專利文獻1中，使用圖1之製程(2段延伸)，使吐出量為41.86 g，以使拉取輥與第1延伸輥之周速比成為2.65之方式進行第1段之延伸，以使第1延伸輥與第2延伸輥之周速比成為1.25之方式進行第2段之延伸，綜合之延伸倍率設為3.3倍，使捲取速度為3200 m/分鐘，除了上述變更以外，利用與實施例1相同之方法獲得33 dtex、5 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表2。

【0073】 [表1]

[表1]

		實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	實施例6	實施例7	實施例8	實施例9	實施例10
製紗條件	延伸前交絡CF值	35	20	50	35	35	35	35	35	35	35
	延伸倍率	3.3	3.3	3.3	3	3.5	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	捲取張力(cN/dtex)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.15	0.2	0.18	0.18	0.16
	2GD溫度(℃)	195	195	195	195	195	195	195	190	210	200
	延伸段數	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
紗物性	總纖度(dtex)	33	33	33	33	33	33	33	33	33	56
	絲數	5	5	5	5	5	5	5	5	5	24
	強度(cN/dtex)	7.5	7.6	7.3	7	7.7	7.5	7.5	7.3	7.6	7.6
	伸長率(%)	39	39	39	50	33	39	39	39	39	39
	乾熱收縮率(%)	10.5	10.5	10.4	10.3	11.3	10.3	10.8	11.9	9.8	10.8
	毛羽、鬆弛(個/10萬m)	0.5	0.9	0.4	0.4	0.8	0.9	0.4	0.7	0.5	0.3
針織物評估	步驟通過性	S	A	S	S	A	A	S	A	S	S
	耐久性	S	S	A	A	S	S	S	A	S	S
	製品品質	S	A	S	S	A	A	S	A	S	S

【0074】 [表2]

[表2]

		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8
製紗條件	延伸前交絡CF值	15	55	35	35	35	35	35	35
	延伸倍率	3.3	3.3	2.9	3.6	3.3	3.3	3.3	3.3
	捲取張力(cN/dtex)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.13	0.18	0.18	0.18
	2GD溫度(℃)	195	195	195	195	195	180	220	195
	延伸段數	1	1	1	1	1	1	1	2
紗物性	總纖度(dtex)	33	33	33	33	33	33	33	33
	絲數	5	5	5	5	5	5	5	5
	強度(cN/dtex)	7.6	6.9	6.8	7.8	7.5	6.9	7.6	6.7
	伸長率(%)	39	39	53	29	40	40	38	37
	乾熱收縮率(%)	10.5	10.2	10.1	12.5	10	12.6	8.8	10.4
	毛羽、鬆弛(個/10萬m)	1.3	0.4	0.3	1.5	1.5	0.9	1.2	0.9
針織物評估	步驟通過性	C	S	S	C	C	A	C	S
	耐久性	S	B	C	S	S	B	S	B
	製品品質	C	A	S	C	C	C	C	S

【0075】

[實施例11]

使用吐出量為19.20 g/分鐘、孔數為48、圓形、孔徑ϕ0.20、6紗條/紡絲頭，將延伸倍率變更為3.2倍，將捲取速度變更為3040 m/分鐘，將捲取張力變更為0.2 cN/dtex，除此以外，利用與實施例1相同之方法獲得11 dtex、8 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表3。

【0076】

(梭織物之製造)

將所獲得之複絲進行1000根整經並捲繞於織軸上，將捲繞於織軸之紗上漿、乾燥後進行經紗準備。繼而，通過噴水織機之筘，將所獲得之複絲打入緯紗而織造梭織物。將所織造之梭織物精練，於180℃下熱固化(中間設定)，並染色，於180℃下進行壓光加工，藉此獲得戶外外套用梭織物。將對所獲得之梭織物進行評估所得之結果示於表3。

【0077】

[比較例9]

將捲取速度變更為3160 m/分鐘，將捲取張力變更為0.13 g/dtex，除此以外，利用與實施例11相同之方法獲得11 dtex、8 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表3。

【0078】

[比較例10]

將延伸輥之溫度變更為180℃，除此以外，利用與實施例11相同之方法獲得11 dtex、8 F之尼龍6複絲。將評估結果示於表3。

【0079】 [表3]

[表3]

		實施例11	比較例9	比較例10
製紗條件	延伸前交絡CF值	35	35	35
	延伸倍率	3.2	3.2	3.2
	捲取張力(cN/dtex)	0.2	0.13	0.2
	2GD溫度(℃)	195	195	180
	延伸段數	1	1	1
紗物性	總纖度(dtex)	11	11	11
	絲數	8	8	8
	強度(cN/dtex)	7.3	7.3	6.7
	伸長率(%)	43	43	42
	乾熱收縮率(%)	10.2	9.7	12.4
	毛羽、鬆弛(個/10萬m)	0.5	1.8	1.2
梭織物評估	步驟通過性	S	C	B
	耐久性	S	S	B
	製品品質	S	C	C

【符號說明】

【0080】

1:紡絲頭

2:氣體供給裝置

3:加熱筒

4:冷卻裝置

5:供油裝置

6:流體交絡噴嘴裝置

7:拉取輥

8:延伸輥

9:捲取裝置

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種聚醯胺複絲，其強度為7.0 cN/dtex以上，伸長率為33～50%，總纖度為56 dtex以下，每10萬m之毛羽、鬆弛為1個以下。

【請求項2】 如請求項1之聚醯胺複絲，其中，180℃時之乾熱收縮率為12.0%以下。

【請求項3】 一種編織物，其包含請求項1或2之聚醯胺複絲。

【請求項4】 一種聚醯胺複絲之製造方法，其係請求項1之聚醯胺複絲之製造方法，且利用直接紡絲延伸法，即，將聚醯胺樹脂熔融，使自紡絲頭吐出之各絲冷卻固化，供油、交絡處理之後，

藉由不同周速之輥使其延伸，並於進行熱處理後捲取；該製造方法之特徵在於：

滿足以下(A)～(D)之條件：

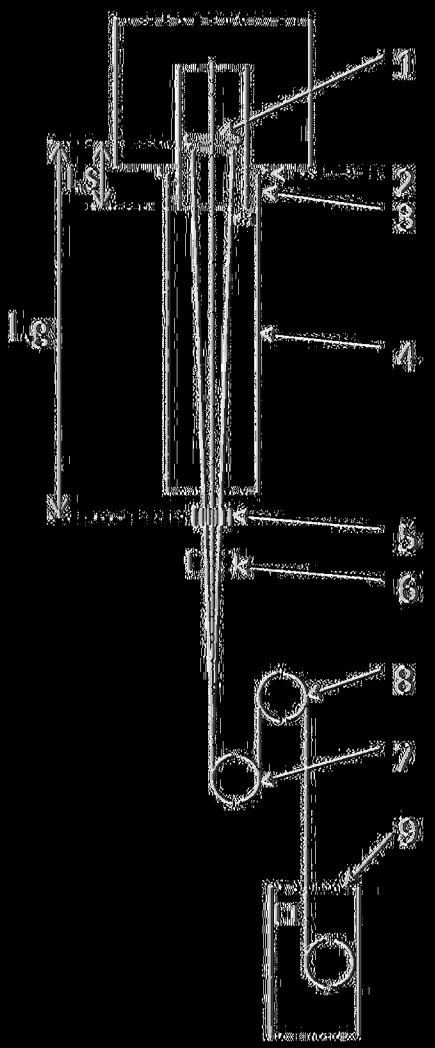
(A)延伸前交絡度為20～50，

(B)延伸倍率為3.0～3.5，

(C)熱固化溫度為相對於聚醯胺樹脂之熔點低35℃之溫度以上且相對於聚醯胺樹脂之熔點低15℃之溫度以下，

(D)延伸輥與捲取裝置間之捲取張力為0.15～0.20 cN/dtex。

【發明圖式】



【圖1】