(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5254708号
(P5254708)

(45)発行日　平成25年8月7日(2013.8.7)　(24)登録日　平成25年4月26日(2013.4.26)

(51)Int.Cl.			F I		
D01F	6/62	(2006.01)	D01F	6/62	303K
D01D	5/253	(2006.01)	D01F	6/62	303F
D01D	4/02	(2006.01)	D01D	5/253	
D02G	3/04	(2006.01)	D01D	4/02	
			D02G	3/04	

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2008-221632(P2008-221632)
(22)出願日　平成20年8月29日(2008.8.29)
(65)公開番号　特開2010-53491(P2010-53491A)
(43)公開日　平成22年3月11日(2010.3.11)
審査請求日　平成23年8月23日(2011.8.23)

(73)特許権者　000228073
日本エステル株式会社
愛知県岡崎市日名北町４番地１
(72)発明者　貝吹　一夫
愛知県岡崎市日名北町４番地１　日本エステル株式会社岡崎工場内

審査官　菊地　則義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】異形異繊度混繊糸

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
全繰り返し単位の９０モル％以上がエチレンテレフタレートであるポリエステル重合体から形成される繊維からなる混繊糸であって、前記ポリエステル重合体は、末端カルボキシル基末端基濃度が２５ｅｑ／ｔ以下であり、混繊糸中に単糸繊度３ｄｔｅｘ以上の繊維群Ａと単糸繊度２ｄｔｅｘ以下の繊維群Ｂとを含み、混繊糸全体に対する繊維群Ａの単糸数の割合は５～５０％であり、同じく繊維群Ｂの単糸数の割合は２０～６０％であり、繊維群Ａは断面形状として扁平な幹部と突起部とを有する非回転対象断面形状をなす繊維を含み、繊維群Ｂは断面形状として丸断面形状をなす繊維から構成されることを特徴とする異形異繊度混繊糸。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、異形異繊度混繊糸に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ポリエステル繊維は、低コストで得ることができるだけでなく各種の優れた特性をも発揮することから、織編物の原料として広く使用されている。特に異形異繊度混繊糸を用いた織編物は、その風合いが好評である。

【０００３】
異形異繊度混繊糸には様々な種類があり、織編物に特に優れた風合いを付与しうるものとして、太繊度糸群と細繊度糸群とが含むと共に、太繊度糸群中に断面形状として実質的に直線状の偏平幹部と突起部とを持つ非回転対称形状をなした繊維を含む異形異繊度混繊糸が提案されている。この混繊糸を用いて製編織すれば、天然繊維使いの織編物が発揮するものと同じようなドレープ性、ソフト感などを織編物に付与することができる他、張り腰感、ドライ感なども併せて付与することができる（例えば特許文献１～４参照）。
【０００４】
しかし、一方でポリエステル繊維には、高温湿熱下におかれると、分子中のエステル結合部が加水分解されやすくなるという欠点がある。したがって、例えば、湿熱滅菌処理が要求される医薬、医療、食品などの分野に使用するユニフォームにポリエステル繊維を用いる場合には、繊維製造段階において、一般のポリエステル繊維とは異なる特殊な設計が採用されている。
【０００５】
かかる設計の代表例として、ポリエステル繊維を製造する際の重合触媒としてアンチモン化合物を用いることが知られている。しかし、重合触媒としてアンチモン化合物を使用すると、還元により生成する金属アンチモンが繊維の強度やタフネスに悪影響を及ぼす点が課題として指摘されている。そこで、かかる課題解決のため、例えば、アンチモン化合物とゲルマニウム化合物とを重合触媒として用いることで、分子中のカルボキシル末端基濃度を２５ｅｑ／ｔ以下に抑える技術が開示されている（例えば、特許文献５参照）。この技術によれば、アンチモン化合物とゲルマニウム化合物とを併用することで、カルボキシル末端基量だけでなく、分子特性にも悪影響を及ぼすことが少ないので、強度やタフネスに優れたポリエステル繊維を得ることができる。
【特許文献１】特開昭６２－２１８２７号公報
【特許文献２】特開昭６２－９０３４５号公報
【特許文献３】特開昭６２－１５６３２７号公報
【特許文献４】特開２００４－３０５１号公報
【特許文献５】特開平３－１６１５０９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、上記の異形異繊度混繊糸では、各繊維群を構成する繊維の断面形状が異なっているため、両者の物性には顕著な差が生じやすく、これが様々なトラブルの原因となることがある。例えば、細繊度糸群は、太繊度糸群に比べ結晶化が進行しやすいので、紡糸した後の捲き取り工程や延伸工程、後の仮撚工程などの際に単糸切れを起こしやすいという問題がある。細繊度糸群が単糸切れすると、混繊糸にループや毛羽が発生し、仮撚り調子や製編織性などが大幅に低下してしまう。加えて、織編物を染色した際も色斑、光沢斑などを生じさせることもある。また、湿熱滅菌処理を何度も行うと、細繊度糸の強度物性が低いことに起因して、織編物の強度劣化が早まってしまうという問題もある。
【０００７】
他方、重合触媒としてアンチモン化合物とゲルマニウム化合物とを用いる技術は、ゴム補強用ポリエステル繊維を対象とするものであり、衣料用のポリエステル繊維に適した手段は未だ提案されていない。
【０００８】
以上のように、湿熱滅菌処理を繰り返しても織編物の強度が維持でき、優れたドレープ性、ソフト感と共に張り腰感、ドライ感なども具備する織編物は未だ提案はされていないのが実情である。
【０００９】
本発明は、織編物に対し、張り腰感、ドライ感の他、天然繊維調のドレープ性、ソフト感といった風合いをも付与でき、しかも染色やスチーム処理といった高温湿熱処理を繰り

返しても、織編物の強度や風合いを維持できる、新規な異形異繊度混繊糸を提供することを技術的な課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明は、このような課題を解決するものであって、本発明の要旨は、全繰り返し単位の９０モル％以上がエチレンテレフタレートであるポリエステル重合体から形成される繊維からなる混繊糸であって、前記ポリエステル重合体は、末端カルボキシル基末端基濃度が２５ｅｑ／ｔ以下であり、混繊糸中に単糸繊度３ｄｔｅｘ以上の繊維群Ａと単糸繊度２ｄｔｅｘ以下の繊維群Ｂとを含み、混繊糸全体に対する繊維群Ａの単糸数の割合は５～５０％であり、同じく繊維群Ｂの単糸数の割合は２０～６０％であり、繊維群Ａは断面形状として扁平な幹部と突起部とを有する非回転対象断面形状をなす繊維を含み、繊維群Ｂは断面形状として丸断面形状をなす繊維から構成されることを特徴とする異形異繊度混繊糸にある。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の異形異繊度混繊糸を用いれば、風合いに優れ、湿熱処理を繰返し返しても強度低下の少ない織編物が得られる。したがって、本発明の異形異繊度混繊糸は、湿熱滅菌処理が要求される分野で使用されるユニフォームなどに好適に使用しうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明について詳細に説明する。

【００１３】

本発明の異形異繊度混繊糸は、全繰り返し単位の９０モル％以上がエチレンテレフタレート（以下、ＰＥＴと略記する）であるポリエステル重合体から形成される繊維からなる。ポリエステル重合体中には、発明の効果を損なわない範囲で、共重合成分が含まれていてもよく、かかる共重合成分として、フタル酸、イソフタル酸、ジフェニルジカルボン酸、トリメチレングリコールなどがあげられる。

【００１４】

本発明の異形異繊度混繊糸は、織編物に対し優れた耐湿熱性を付与しうるものである。そのため、ポリエステル重合体中のカルボキシル末端基濃度を２５ｅｑ／ｔ以下に設定する必要があり、好ましくは２０ｅｑ／ｔ以下、より好ましくは１８ｅｑ／ｔ以下に設定する。カルボキシル末端基濃度が２５ｅｑ／ｔを超えると、織編物に耐湿熱性を付与できなくなる。

【００１５】

カルボキシル基末端基濃度を２５ｅｑ／ｔ以下とするには、例えば、重合体中にアンチモン化合物、コバルト化合物及びリン化合物をバランスよく含有させればよい。具体的には、下記（１）～（３）式を同時に満足するように各組成物を重合体中に含有させる（単位は「モル／酸成分モル」である）。

【００１６】

（１）０．５×１０$^{-4}$≦〔Ｓｂ〕≦３．０×１０$^{-4}$

（２）０．１×１０$^{-4}$≦〔Ｃｏ〕≦０．６×１０$^{-4}$

（３）０．１×１０$^{-4}$≦〔Ｐ〕≦２０．０×１０$^{-4}$

【００１７】

ここで、アンチモン化合物としては、三酸化アンチモン、塩化アンチモン、酢酸アンチモンなどが、コバルト化合物としては、酢酸コバルト、塩化コバルトなどが、リン化合物としては、リン酸トリメチル、リン酸トリエチル、リン酸トリフェニルなどがそれぞれあげられる。

【００１８】

一般に、アンチモン化合物とコバルト化合物とを併用すると、繊維の色調が良好となり、リン化合物には、アンチモン化合物による繊維の色調悪化を抑制すると同時に、コバル

ト化合物による熱分解作用を抑制する効果がある。そのため、３者を所定量使用することにより、織編物の染色性、発色性を向上させることができるのである。

【００１９】

この他、溶融紡糸の温度を可能な限り低く設定することによっても、カルボキシル末端基濃度を所望のものとなすことができる。

【００２０】

なお、本発明の効果を損なわない範囲内であれば、繊維中に滑材、顔料、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの添加剤を含有させてもよい。

【００２１】

また、本発明の混繊糸は異繊度糸であるところ、混繊糸中には、単糸繊度の異なる繊維が含まれている。具体的には、単糸繊度３ｄｔｅｘ以上の繊維群Ａと単糸繊度２ｄｔｅｘ以下の繊維群Ｂとが含まれている。

【００２２】

繊維群Ａは、織編物に対する張り腰感、ドライ感の付与に資するところが大きく、繊維群Ｂはドレープ性、ソフト感、ふくらみ感の付与に資するところが大きい。しかるに、繊維群Ａの単糸繊度が３ｄｔｅｘ未満になると、単糸の断面積が小さくなるため、繊維に作用する横方向の力、曲げ、捩れなどに対する反発力が弱くなり、結果、織編物の張り腰感が減少することとなる。同時に、繊維群Ｂとの単糸繊度差も少なくなるので、織編物上の凹凸感が少なくなり、ヌメリ感あるものとなりやすい。繊維群Ａの単糸繊度としては、特に３．５～５．０ｄｔｅｘが好ましい。一方、繊維群Ｂの単糸繊度が２ｄｔｅｘを超えると、織編物の風合いが剛直な風合いとなる。繊維群Ｂの単糸繊度としては、特に１．２～１．７ｄｔｅｘが好ましい。

【００２３】

混繊糸に占める各繊維群の単糸数としては、全体に対する割合として繊維群Ａは５～５０％、同じく繊維群Ｂは２０～６０％である必要がある。これは、繊維群Ａの単糸数を増やすことで、織編物にドライ感を付与することができるが、反面、増やし過ぎると粗剛感が生じるので、かかる範囲とするのである。一方、繊維群Ｂについては、単糸数を減らすことで、織編物にドライ感を付与することができるが、反面、減らし過ぎるとソフト感が乏しくなって粗剛感が生じるので、かかる範囲とするのである。

【００２４】

本発明の混繊糸には、このように２つの繊維群を含ませる必要があるが、必要に応じて、両繊維群の中間にあたる単糸繊度を有する中繊度糸群を含有させてもよい。中繊度糸群の使用量を適宜調整することで、織編物において調和のとれた風合い設計が可能となる。中繊度糸群を構成する繊維の組成としては、基本的に、繊維群Ａ又はＢを構成する繊維と同一の組成であることが好ましいが、発明の効果を損なわない範囲であれば任意の組成を採用しても差し支えない。

【００２５】

また、各繊維群を構成する繊維の断面形状としては、織編物へ優れた風合いを与える観点から特定の形状を採用する。具体的に、繊維群Ａについては扁平な幹部と突起部とを有する非回転対象断面形状をなす繊維を含ませる必要がある。これは、繊維に対し横方向の力、曲げ、捩りなどが作用しても、偏平な幹部の存在により繊維の移動及び転がりが制限されることにより繊維間の間隙が維持され、その結果、織編物にふくらみ感を生むことができるからであり、同時に、織編物を握った際、突起部に指を引っ掛かることにより、織編物にドライ感を生むことができるからである。一方、繊維群Ｂは、丸断面形状をなす繊維で構成させる。これは、丸断面形状の繊維は、細繊度域にあっても仮撚り調子や製織編性を損ない難く、しかも、湿熱滅菌処理を繰り返しても繊維強度が低下し難い傾向にあるからである。

【００２６】

次に、本発明の異形異繊度混繊糸を得るための手段を例示する。

【００２７】

本発明の混繊糸は、一般に所定のポリエステル重合体を溶融紡糸することにより得ることができる。図１は、本発明において好ましく採用できる溶融紡糸装置の一例を示す概略模式図である。図１では、紡糸口金１の下方には、紡糸糸条の走行方向に沿って、環状冷却装置２とオイリング装置３とが設置され、さらに下流側に集束ガイド４、交絡付与装置５、２段目のオイリング装置６、引取ローラ７、７′及び捲取装置８が順次配設されている。

【００２８】

紡糸口金１としては、本発明の混繊糸が特定の繊度、断面形状を有する繊維から構成される点を考慮し、特定の形状をなしたものを採用する。繊維群Ａを紡糸するための口金としては、例えば、図２（ａ）～（ｃ）に示す形状のものが採用できる。一方、繊維群Ｂについては、図２（ｄ）のように丸断面をなした形状のものを採用する。

【００２９】

かかる溶融紡糸では、まず、紡糸口金１からポリエステル重合体を吐出し、環状冷却装置２でこれを冷却固化しフィラメント繊維となす。次に、オイリング装置３を用いて各繊維に油剤を付与した後、各繊維を集束ガイド４で集束し、交絡付与装置５で交絡を付与して混繊糸Ｙとなす。そして、２段目のオイリング装置６を用いて混繊糸Ｙに再び油剤を付与した後、引取ローラ７、７′を介して捲取装置８に混繊糸Ｙを導入し、引取速度２５００～４０００ｍ／分で捲き取る。

【実施例】

【００３０】

次に、本発明を実施例によって具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、各特性値の評価は下記に準じた。

【００３１】

（１）カルボキシル基末端基濃度

混繊糸０．１ｇをベンジンアルコール１０ｍｌに溶解し、この溶液にクロロホルム１０Ｍｌを加えた後、１／１０規定の水酸化カリウムベンジルアルコール溶液で滴定し、求めた。

【００３２】

（２）各繊維群の単糸繊度

混繊糸を１０ｃｍ程度に切断した後に分繊し、サーチ（株）社製　ＤＥＮＩＩＲ　ＣＯＭＰＵＴＥＲ　ＤＣ－１１を使用して全ての単糸繊度を測定し、繊維群別にそれぞれの平均値を求め、各群の単糸繊度とした。

【００３３】

（３）混繊糸の製糸性

紡糸１２錘を用いて４８時間操業し、この間、紡糸から捲取りまでの糸切れ回数並びにパツケージ欠点率から、混繊糸の製糸性を下記３段階で評価した。なお、糸切れ回数とパツケージ欠点率とで評価が異なる場合は、低い側の評価を採用した。

【００３４】

パツケージ欠点率（％）＝（不良パッケージ数／総パッケージ数）×１００

◎：糸切れ回数が０～２回、パツケージ欠点率が１％未満

○：糸切れ回数が３～５回、パツケージ欠点率が１％以上～４％未満

×：糸切れ回数が６回以上、パツケージ欠点率が４％以上

【００３５】

（４）混繊糸の耐湿熱性

延伸仮撚機を用いて混繊糸を延伸倍率１．４、熱処理温度１６０℃、撚数３６７０Ｔ／Ｍなる条件で延伸仮撚加工し、得られた仮撚加工糸を３０ｃｍ筒編、染色した。そして、洗濯機を使用して筒編地を１００℃下で３０分間洗濯した後乾燥するという作業を２０回繰り返した。その後、筒編地から混繊糸を取り出し、表面に発生した毛羽数から混繊糸の耐湿熱性を下記４段階で評価した。

【００３６】

◎：糸の劣化がほとんどない（毛羽数０～２個／ｍ）
○：糸の劣化が若干見られる（毛羽数３～５個／ｍ）
△：糸の劣化が見られる（毛羽数６～９個／ｍ）
×：糸の劣化が著しい（毛羽数１０個／ｍ以上）

【００３７】

（５）織編物の風合色調

混繊糸を３０ｃｍ筒編、染色し、洗濯機を使用して得られた筒編地を１００℃下で３０分間洗濯した後乾燥するという作業を２０回繰り返し、作業前後における筒編地の風合色調を比較することで、織編物の風合色調を下記４段階で評価した。

【００３８】

◎：風合色調が作業前と殆ど変化していない。
○：風合色調が作業前より、やや劣る。
△：風合色調が作業前より、劣る。
×：風合色調が作業前より、かなり劣る

【００３９】

（実施例１）

ビス（β－ヒドロキシエチル）テレフタレート及びその低重合体（ＢＨＥＴ）の存在するエステル化反応缶にモル比１／１．６のテレフタル酸とエチレングリコールとのスリラーを連続的に供給し、温度２５０℃、圧力０．０５ｋｇ／ｃｍ^{2}、滞留時間８時間の条件でエステル化反応を行い、エステル化反応率が９５％のＢＨＥＴを連続的に得た。このＢＨＥＴ５０ｋｇを重合槽に移送し、２７０℃に加熱し、ポリエステルを構成する酸性分１モルに対し三酸化アンチモンを１．０×１０$^{-4}$モルと、ポリエステルを構成する酸性分１モルに対し酢酸コバルトを０．２×１０$^{-4}$モルと、ポリエステルを構成する酸性分１モルに対しリン酸トリエチルとを０．５×１０$^{-4}$モル添加した。その後、除々に減圧し、２７０℃で最終的に０．１ｔｏｌｌの減圧下で３．５時間重縮合反応（溶融重合）し、極限粘度０．６４のポリエステルチップを得た。これを常法により乾燥させた後、溶融紡糸機に当該チップを供給し、図２（ａ）～（ｄ）に示す形状をなすと共に４種の大きさの紡糸孔を４４孔備えてなる紡糸口金を用いて、紡糸温度２９０℃、吐出量２９．４ｇ／分で溶融紡糸した。その後、環状冷却装置で冷却固化させ、下方に位置するオイリング装置を使用して繊維に油剤を付与し、さらに集束ガイド４で集束した後、交絡付与装置で混繊糸に交絡を付与した。そして、２段目のオイリング装置で再び混繊糸に油剤を付与した後、引取ローラを介して引取速度３０００ｍ／分で巻き取り、１００ｄｔｅｘ４４ｆの半未延伸糸（目的とする異形異繊度混繊糸）となした。

【００４０】

（実施例２、３）

繊維群Ａ、Ｂの単糸繊度及び混繊糸全体に占める各繊維群の単糸数の割合、並びにカルボキシル基末端基濃度を表１のように変更した以外は、実施例１と同様に行って、異形異繊度混繊糸を得た。

【００４１】

（比較例１～４）

テレフタル酸とエチレングリコールとを用いて一般的な方法より溶融重合し、固有粘度（フェノールと四塩化エタンとの等質量混合物を溶媒として、温度２０℃で測定）０．６８のポリエステルチップを得た。そして、これを常法により乾燥させた後、紡糸温度を３００℃に設定し、かつ繊維群Ａ、Ｂの単糸繊度及び混繊糸全体に占める各繊維群の単糸数の割合、並びにカルボキシル基末端基濃度を表１のように変更した以外は、実施例１と同様に行って、異形異繊度混繊糸を得た。なお、比較例１、２においては、繊維群Ｂを紡糸する際に使用する紡糸口金として図３に示す形状のものを採用した。

【００４２】

以上の実施例、比較例で得られた混繊糸の各特性値を下記表１に示す。

【００４３】

【表１】

		実施例１	実施例２	実施例３	比較例１	比較例２	比較例３	比較例４
単糸繊度(dtex)	繊維群A	3.3	3.8	4.6	2.7	3.6	5.2	2.8
	繊維群B	1.6	1.9	1.3	2.0	1.6	1.9	2.1
	中繊度糸群	2.5	2.2	2.5	2.6	2.6	2.3	2.4
単糸数の割合(%)	繊維群A	15	35	10	20	5	60	55
	繊維群B	45	30	50	40	65	10	15
	中繊度糸群	40	35	40	40	30	20	30
繊維群Bの繊維断面形状		丸断面	丸断面	丸断面	異形断面	異形断面	丸断面	丸断面
カルボキシル基濃度(eq/t)		19	22	23	23	30	38	35
製糸性評価		◎	◎	○	○	○	○	○
耐湿熱性評価		◎	◎	◎	○	△	×	×
風合色調評価		◎	○	○	×	×	×	×

【００４４】

表１から明らかなように、実施例１～３における混繊糸は、織編物に対しドライ感、ソフト感、ふくらみ感を付与しうるものであり、製糸性、耐湿熱性の点でも特段問題ないものであった。

【００４５】

一方、比較例１における混繊糸は、繊維群Ａの単糸繊度が細いため、織編物は張り腰感に欠けるものであった。また、同時に両繊維群の単糸繊度差が小さいため、織編物はヌメリ感のあるものであった。比較例２では、繊維群Ｂの単糸数の割合が多いため、織編物はソフト感に優れているものの、ドライ感には乏しいものであった。比較例３では、繊維群Ａを構成する単糸数の割合が多いため、織編物においてはドライ感が強調され過ぎてむしろ粗剛感が生じ、風合色調評価も劣るものであった。比較例４では、繊維群Ａの単糸繊度が細く、また、両繊維群の単糸繊度差も小さいため、織編物は張り腰感に欠け、ヌメリ感あるものとなった。

【００４６】

また、比較例２～４における混繊糸では、カルボキシル末端基濃度が所定量を超えているため、湿熱処理によって編地の劣化が進み、それが混繊糸表面の毛羽となって現れたことが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【００４７】

【図１】本発明において好ましく採用できる溶融紡糸装置の一例を示す概略模式図である。

【図２】本発明において好ましく採用できる紡糸口金の断面形状の一例を示す概略模式図である。

【図３】異形断面繊維を紡糸する際に使用する紡糸口金の断面形状の一例を示す概略模式図である。

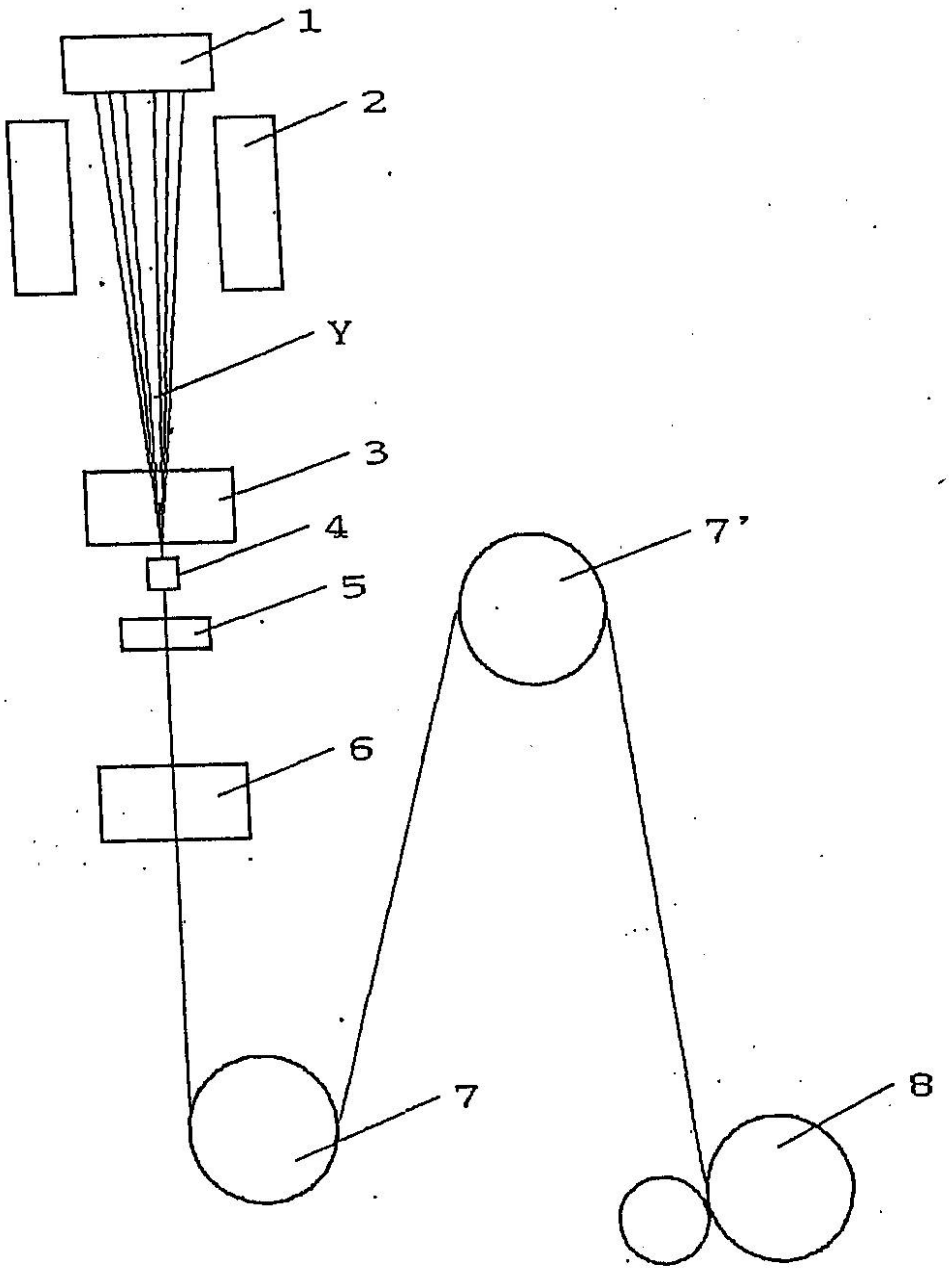
【符号の説明】

【００４８】

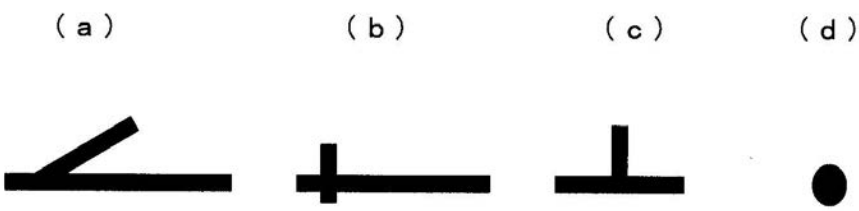
１　紡糸口金
２　環状冷却装置
３　オイリング装置
４　集束ガイド
５　交絡付与装置
６　オイリング装置
７、７′　引取ローラ

8　　捲取装置
Y　　混繊糸

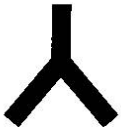
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００４－００３０５１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１４０７３５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－０２１８２７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－００３４２８（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３３６１２２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｄ０１Ｆ　　１／００－６／９６
Ｄ０２Ｇ　　１／００－３／４８