

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-506780

(P2014-506780A)

(43) 公表日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1K 91/00 (2006.01)	AO1K 91/00 F	2B307
DO4C 1/06 (2006.01)	DO4C 1/06 Z	4L036
DO2J 1/22 (2006.01)	DO2J 1/22 P	4L046
DO2G 3/04 (2006.01)	DO2J 1/22 J	
DO4C 1/12 (2006.01)	DO2G 3/04	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-534891 (P2013-534891)	(71) 出願人	513027112
(86) (22) 出願日	平成23年10月18日 (2011.10.18)		ピュア・フィッシング, インコーポレーテッド
(85) 翻訳文提出日	平成25年5月27日 (2013.5.27)		アメリカ合衆国サウス・カロライナ州29
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/001772		203, コロンビア, サイエンス・コート
(87) 国際公開番号	W02012/054076		7
(87) 国際公開日	平成24年4月26日 (2012.4.26)	(74) 代理人	100140109
(31) 優先権主張番号	12/906, 312		弁理士 小野 新次郎
(32) 優先日	平成22年10月18日 (2010.10.18)	(74) 代理人	100075270
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 小林 泰
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(74) 代理人	100092967
			弁理士 星野 修
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 複合釣り糸

(57) 【要約】

a) ゲル紡糸ポリオレフィン糸と、b) 少なくとも1本の他の糸又はモノフィラメントとから作製された、紐編みされた又は撚られた釣り糸が、釣り糸のテナシティを増大するために伸長される。所望であれば、伸長条件は、複合釣り糸のデニールが著しく減少するように選択することもできる。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水中において正味で負の浮力を有する複合釣り糸であって、

(a) 超高分子量で高テナシティのポリオレフィンフィラメントで作製されたフィラメントの第 1 の糸から本質的になる第 1 の釣り糸成分、及び

(b) 第 2 の糸又はモノフィラメントを含む 1.0 を超える比重を示す第 2 の釣り糸成分

を含み、生ずる釣り糸のテナシティを伸長前のそのテナシティに対して少なくとも 10% 増大させるために十分な条件で、張力をかけ加熱して伸長することにより再延伸された複合釣り糸。

10

【請求項 2】

前記第 1 の糸が、少なくとも 15 g / デニールのテナシティ及び少なくとも 500 g / デニールの引っ張りモジュラスを示すポリエチレンフィラメントで作製された、請求項 1 に記載の複合釣り糸。

【請求項 3】

配向した又は部分的に配向したポリマーを含む前記第 2 の糸を含む、請求項 2 に記載の複合釣り糸。

【請求項 4】

前記第 2 のフィラメント状の釣り糸成分が、膨張したポリ(テトラフルオロエチレン)又はポリ(テトラフルオロエチレン)のフィラメントを含む前記第 2 の糸で作製される、請求項 2 に記載の複合釣り糸。

20

【請求項 5】

前記第 1 の釣り糸成分の 2 ~ 5 本の第 1 の成分糸及び前記第 2 の釣り糸成分の 2 ~ 5 本の第 2 の成分糸を含む、請求項 1 に記載の複合釣り糸。

【請求項 6】

前記第 1 の釣り糸成分及び前記第 2 の成分が一緒に紐編みされ又は撚られて前記複合釣り糸を形成した、請求項 5 に記載の複合釣り糸。

【請求項 7】

生ずる釣り糸のテナシティを伸長前のそのテナシティに対して少なくとも約 10% 増大させるために十分な条件で張力及び加熱下で複合釣り糸を伸長することにより前記釣り糸が再延伸された、請求項 6 に記載の複合釣り糸。

30

【請求項 8】

約 110 °C ないし約 160 °C の範囲内の温度で、及び約 1% ないし約 1000% の範囲内の全延伸比で伸長することにより再延伸された、請求項 7 に記載の複合釣り糸。

【請求項 9】

約 135 °C ないし約 155 °C の範囲内の温度で再延伸された、請求項 7 に記載の複合釣り糸。

【請求項 10】

(a) 超高分子量で高テナシティのポリオレフィンで作製されたフィラメントの第 1 の糸から本質的になる第 1 の釣り糸成分と、(b) 第 2 の糸又はモノフィラメントを含み、1.0 を超える比重を示す第 2 の釣り糸成分とを含む沈降する複合釣り糸におけるテナシティを増大させる方法であって、生ずる釣り糸のテナシティを、伸長前のそのテナシティに対して少なくとも 10% 増大させるために十分な条件で、張力及び加熱の下に複合釣り糸を伸長するステップを含む方法。

40

【請求項 11】

伸長ステップが、前記複合釣り糸を約 135 °C ないし約 155 °C の範囲内の温度で伸長することを含む、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

伸長ステップが、前記複合釣り糸を約 1.01 ないし約 9.0 の範囲内の全延伸比で伸長することを含む、請求項 11 に記載の方法。

50

【請求項 13】

前記第1の糸が、少なくとも15 g / デニールのテナシティ及び少なくとも500 g / デニールの引っ張りモジュラスを示すポリエチレンフィラメントから本質的になる、請求項10に記載の方法。

【請求項 14】

前記第2の釣り糸成分が、配向した又は部分的に配向したポリマーを含む第2の糸を含む、請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

前記第2の糸が、膨張したポリ(テトラフルオロエチレン)のフィラメントを含む、請求項14に記載の方法。

10

【請求項 16】

伸長ステップが、前記複合釣り糸を約1.05ないし約3.0の範囲内の全延伸比で伸長することを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

伸長ステップが、前記複合釣り糸を、約1.1ないし約2.0の範囲内の全延伸比で伸長することを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 18】

伸長ステップが、前記複合釣り糸を、約1.25ないし約1.5の範囲内の全延伸比で伸長することを含む、請求項14に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、異なるポリマー組成の2本以上の糸で作製された釣り糸に関する。好ましくは、これらの糸は、紐編み又は撚りにより集められて適切な直径及びテナシティの釣り糸を形成し、次にそれをさらに張力下で1つ又は複数の段階で延伸することによりさらに高いテナシティに加工することができる。好ましくは、糸の少なくとも1本は、高テナシティで超高分子量のポリオレフィン繊維のフィラメントで作製される。

【背景技術】

【0002】

超高分子量で高テナシティのポリオレフィン系に基づく釣り糸は、釣り糸技法において劇的な変化を表した。該フィラメント及びそれらの製造方法は、Kaveshら、米国特許第4,413,110号; Smithら、米国特許第4,344,908号; Smithら、4,422,993号; Kaveshら、米国特許第4,356,138号; Maurer、欧州特許第55,001号; Harpellら、米国特許第4,455,273号; Kaveshら、米国特許第4,897,902号; Neal、米国特許第5,277,858号; 及びKirklandらWO94/00627に記載されている。一般的に、フィラメントは、溶媒中にポリマーを含有するゲル溶液から紡糸することにより作製される。紡糸されたフィラメントから溶媒が除去され、フィラメントは伸長されて高分子量、高強度で高テナシティのフィラメントを形成する。線状ポリエチレン又はポリプロピレンから作製されたフィラメントは、少なくとも400,000の分子量、少なくとも15 g / デニールのテナシティ、少なくとも500 g / デニールの引っ張りモジュラス、少なくとも140 の融点を示す。

30

40

【0003】

糸に束ねられると、複数の糸を優れた釣り糸に作製することができる。そのようにするプロセスは、Cook、米国特許第5,749,214号; 第5,540,990号及び第6,148,597号に記載されている。これらの特許に記載されたプロセスにより、一般的に、適当な加熱及び張力下における再伸長又は「再延伸」プロセスが釣り糸をテナシティにおける増加を伴って伸ばすことが教示される。

【0004】

他のプロセスが、Cunninghamら、米国特許第5,573,850号に記載さ

50

れており、それは次に加熱されたポリマーの鞘に覆われるポリエチレンの芯を有する糸を開示している。このプロセスの結果は、モノフィラメント様の特性をマルチフィラメント構造の与えると記載されている。

【0005】

これらの特許の各々の開示は、参照により本明細書に組み込まれる。

水没中の高テナシティ及び低度の伸長が、そのような釣り糸を、全ての技術レベルの釣り師にとって重要な道具にしていた。しかしながら、釣りの多くの態様についての彼らの腕前にも拘わらず、超高分子量で高テナシティのポリオレフィン系から作製された釣り糸には、一部の釣り師にとって、釣り糸が浮くという1つの欠点があった。比重が僅か0.97で、ある釣り技法では、釣り糸が負の浮力を有して疑似餌が適当な深度に達してその深度で適当に動くことが必要になる。

10

【0006】

釣り糸の末端に付けられた錘を使用すると、釣り糸が浮遊することと関係する問題に充分に対処できない。例えば、浮遊する釣り糸は、流し釣りで流している疑似餌を水面に引っ張る傾向があり、それ故、疑似餌を下に引き戻すために追加の錘が必要になる。この要因の組合せにより、疑似餌は、上向きに又は引きずる釣り糸に対して所望より急な傾斜角度で傾く。浮遊する釣り糸は、失神した餌を刺激する動かない疑似餌に頼る釣り技法を妨げ又はできなくすることもある。

【0007】

釣り糸は、超高分子量で高テナシティのポリオレフィン系で作製された釣り糸の特性である高テナシティ及び低伸長の性質を有するが、全体にわたって1.0を超える比重を有し、その結果、任意の追加の錘、末端継ぎ手又は疑似餌は別にして負の浮力を有することが望ましい。これは考えるほど容易ではない。

20

【0008】

釣り糸は、その全長に沿って比較的平滑な外面を有すべきである。そのような平滑性は、釣り糸の横に惹かれることに対する抵抗特性に劇的に影響し、その結果、釣り糸表面上の凹凸、隆起及び突起は、望ましい釣り糸を作製するために避けるべき欠陥である。したがって、釣り糸の糸の複合糸は、糸の集積プロセス、例えば、紐編み、撚り又は不織布形成、並びに加工温度、加工時間、延伸速度（行う場合には）、延伸区域の数及び製造工程の間に使用される任意の工程助剤、潤滑剤、又は被覆等に伴う化学的性質を考慮しなければならない。複合糸で使用する全ての材料は、化学的性質においてどのような相違がなくても、表面の突起を最小化するか又は避けるために、製造直後でも並びに製造後数ヶ月まで、包装、出荷及び貯蔵の広範囲の条件で及び極端な状態であっても実質的に同様に機能しなければならない。

30

【0009】

長期貯蔵の条件及び環境の極端な状態であっても、表面欠陥が最小である沈む複合釣り糸を有することがさらに望ましい。

【発明の概要】

【0010】

本発明の目的は、(a)超高分子量で高テナシティのポリオレフィン系から本質的になる、浮力が中性または正の少なくとも1種の第1成分糸と、(b)負の浮力を有する、即ち、1.0を超える比重を示す材料から作製された第2のフィラメントの糸又はモノフィラメントを含む少なくとも1種の第2成分とを使用する、沈む複合釣り糸及びその製造方法を提供することである。

40

【0011】

本発明の他の目的は、超高分子量で高テナシティのポリオレフィンの高強度及び低伸長を示すが、正味で負の浮力を有する、沈む複合釣り糸を作製する方法を提供することである。

【0012】

本発明の目的及び本明細書における記載から明らかになるであろう他の目的により、本

50

発明による釣り糸は、水中で正味で負の浮力を有する複合釣り糸を含み、該釣り糸は、(a)本質的に、超高分子量で高テナシティのポリオレフィンで作製されたフィラメントからなる第1の糸を含む第1のフィラメント状の釣り糸成分、及び(b)第2の糸又はモノフィラメントを含む、1.0を超える比重を示す第2のフィラメント状の釣り糸の成分を含む。

【0013】

本発明による製造方法は、生ずる釣り糸のテナシティを、伸長前に対して少なくとも10%増大させるために十分な条件で、張力及び加熱下で、複合釣り糸を伸長することを含む。

【0014】

本発明の複合釣り糸は、高テナシティのポリオレフィン成分の浮揚性を通常打ち消して、水中で正味で負の浮力を有する高テナシティの釣り糸を提供する。本発明の製造方法では、この複合釣り糸を加熱及び張力の下に再伸長又は「再延伸」して、成分の分子構造を再配向し、成分を、未延伸複合糸より直径は小さいがテナシティは少なくとも10%高く、同時に正味で負の浮力をなおも保持する複合釣り糸にして、それにより沈む釣り糸が必要なスタイルの釣りのために、複合釣り糸を、適所で使用することを可能にする。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明による釣り糸は、水中において正味で負の浮力を有する複合釣り糸を含み、ここで、該釣り糸は、(a)超高分子量で高テナシティのポリオレフィンで作製されたフィラメントを含む第1の糸を含む第1の釣り糸成分、及び、(b)第2の糸又はモノフィラメントを含み、1.0を超える比重を示す第2の釣り糸成分、を含む。第1及び第2の釣り糸成分は、第1及び第2の釣り糸成分の奇数又は偶数の撚りを使用して、紐編み又は撚りのいずれかにより組み合わされる。

【0016】

本発明による釣り糸は、好ましくは、糸及び、場合により、モノフィラメントで作製された、合計3~64本の第1及び第2の釣り糸成分、好ましくは合計4~10本の釣り糸成分で作製される。偶数の撚りにより、撚られた釣り糸の製造が可能になり、それが正味で負の撚り効果を有し、そのため生じた釣り糸は、使用時に撚られたままの状態である。

【0017】

第1の釣り糸成分と第2の釣り糸成分とは、本発明の釣り糸のために、実質的に任意の比で、即ち、1:63ないし63:1の範囲内で使用することができる。第1の釣り糸成分の第2の釣り糸成分に対する好ましい範囲は、1:9ないし9:1及びさらにより好ましくは1:3ないし3:1の範囲内である。強度と直径の比、沈降速度及び釣り性能の最良の組合せは、第1及び第2両方の釣り糸成分の偶数の糸が、各々実質的に等しい合計デニールで使用される、即ち、各成分の2本の糸を有し、全ての4本の糸が各々約200デニールである編み紐(即ち、「 $2 \times 200 + 2 \times 200$ 」)、又は第1の成分の4本の100デニール糸及び200デニールの第2の成分の2本の糸を有する編み紐(即ち、「 $4 \times 100 + 2 \times 200$ 」)で使用される複合釣り糸で見出されるように思われる。

【0018】

本発明の釣り糸のための第1及び第2の成分は、好ましくは約20デニールないし約5000デニールの範囲内のサイズを示す。それより大きい糸及びモノフィラメントのサイズも、適用可能な加工条件に対応する調整により使用することができる。好ましい釣り糸は、約40デニールないし約600デニールのサイズを示す第1及び第2の釣り糸成分で作製される。さらにより好ましいのは、殆ど完全にそれらそれぞれの組成の糸で作製された第1及び第2の釣り糸成分を使用する釣り糸である。

【0019】

第1の釣り糸成分は、超高分子量で高テナシティのポリオレフィン製のフィラメントから本質的になる少なくとも1本の糸である。そのような材料は、ゲルからの紡糸により形成され、しばしば「ゲル紡糸ポリオレフィン」と称される。そのような材料は、デカリン

10

20

30

40

50

中 1 3 5 で測定したとき約 5 ~ 4 5 d l / g の固有粘度により特徴づけられる。K a v e s h ら、米国特許第 4 , 4 1 3 , 1 1 0 号 ; C o o k 、米国特許第 5 , 7 4 9 , 2 1 4 号 ; 第 5 , 5 4 0 , 9 9 0 号及び第 6 , 1 4 8 , 5 9 7 号 ; C u n n i n g h a m ら、米国特許第 5 , 5 7 3 , 8 5 0 号及び T a m ら、米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 4 8 3 5 5 号を参照されたい。

【 0 0 2 0 】

ゲル紡糸ポリオレフィン系は、好ましくは、超高分子量で高テナシティのポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ(ブテン-1)、ポリ(4-メチル-ペンテン-1)、それらのコポリマー、ブレンド及び付加物で作製される。そのような系は、少なくとも 4 0 0 , 0 0 0 及びより好ましくは少なくとも約 8 0 0 , 0 0 0 、及び最も好ましくは少なくとも約 10
百万の分子量、少なくとも 1 5 g / デニールのテナシティ、少なくとも 5 0 0 g / デニールの引っ張りモジュラス、及び少なくとも 1 4 0 の融点により特徴づけられる。その開示が参照により本明細書中に組み込まれる K a v e s h ら、米国特許第 4 , 4 1 3 , 1 1 0 号及び第 4 , 5 5 1 , 2 9 6 号を参照されたい。

【 0 0 2 1 】

ゲル紡糸ポリエチレン系は、部分的に配向した形態及び高度に配向した形態で入手することができる。T a m ら、米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 4 8 3 5 5 号を参照されたい。そのような部分的に配向した系(P O Y)は、A S T M D 2 2 5 6 - 0 2 により 2 5 . 4 c m (1 0 インチ)のゲージ長さ、1 0 0 %の変形率で測定して約 1 2 ~ 2 5 g / d の範囲内のテナシティを一般的に示す。対照的に、高度に配向した系(H O Y)は、3
8 ~ 7 0 g / d の範囲内にテナシティを示すと開示されている。T a m の公開出願に見出される例は、実例を挙げた再延伸プロセスについて 3 7 . 0 ないし 4 5 . 7 の H O Y のテナシティを示す。20

【 0 0 2 2 】

本発明のプロセスは、約 3 5 ~ 5 0 g / d の範囲内のテナシティを有するゲル紡糸ポリオレフィン系を含む第 1 の釣り糸成分の系で使用するために申し分なく適する。そのような系は、「高度に配向した」と特徴づけられるであろうが、さらに伸度及びより大きい単位当の強度、例えば、テナシティ又は破断時の断面積(平方インチ)当たりの力(ポンド)により、本発明のプロセスに応ずることが見出された。

【 0 0 2 3 】

第 2 の釣り糸成分は、第 2 の糸又はモノフィラメントを含む。好ましくは、第 2 の釣り糸成分は、第 1 の釣り糸成分に適した延伸条件下で、新しい不可逆的長さに、さらに延伸又は延長することができる。好ましくは、この第 2 の釣り糸成分は、第 1 の釣り糸成分の高テナシティ系を再延伸するために必要とされる加熱及び張力の下における追加の伸長から利益を得ることもできる。適当な第 2 の釣り糸成分の糸又はモノフィラメントの材料は、「部分的に配向した」フィラメント系(「P O Y」)を含む。そのような系は、それらの製造中に完全に配向しなかったフィラメントで作製される。米国特許第 6 , 2 8 7 , 6 8 8 号(部分的に配向したポリ(トリメチレンテレフタレート)系)、米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 4 8 3 5 5 号(超高分子量のマルチフィラメントのポリ(- オレフィン)系)、及び米国特許第 7 , 6 6 6 , 5 0 1 号(ポリ(トリメチレンテレフタレート) / ポリ(- ヒドロキシ酸)二成分フィラメントの製造)を参照されたい。そのようなフィラメントからの糸は、加熱再延伸の効果により実質的に不可逆の様式で伸びて、張力が除去されたときに、他のやり方では釣り糸の表面に縮れ又は切れ目を形成し得る再収縮をしないであろう。30

【 0 0 2 4 】

適当な第 2 の釣り糸成分は、ポリ(テトラフルオロエチレン)(P T F E)、膨張ポリ(テトラフルオロエチレン)(e P T F E)、並びにポリエチレンテレフタレート(「P O Y P E T」)、ナイロン(「P O Y ナイロン」)、他のポリアミド及びポリアミド(「P O Y P A」)のコポリマー、及びポリフッ化ビニリデン(「P O Y P V D F」)の部分的に配向した糸を含む。好ましい第 2 の釣り糸成分は、e P T F E のフィラメント40

10

20

30

40

50

を含有する系である。

【0025】

ここで、本発明の複合釣り糸と他のゲル紡糸ポリオレフィン系から作製された他の釣り糸とを比較するための用語としてテナシティを使用することは誤解を生じさせる可能性があることに注意すべきである。特に、糸についてのテナシティは、糸の線密度により除した糸の最終的破断強度（単位は力（グラム））を測定する単位である。本発明の複合糸は、第1の釣り糸成分の強度を複合糸の主要な強度として使用する。第2の釣り糸成分は、主として沈降特性を複合糸に付与するために、より高い線密度を有する。第2の釣り糸成分は、第1の釣り糸成分のような特別の強度を有しないと思われるので、生ずる複合糸は、第1の釣り糸成分の材料だけで作製された対応する釣り糸より低いテナシティを表すであろう。

10

【0026】

本発明の釣り糸は、好ましくは、適当な第1及び第2の釣り糸成分の編み紐又は撚りとして形成される。これらの紐編みされた又は撚られた釣り糸は、さらに加工せずに使用することができるか、又は、好ましくは、張力、加熱及び時間の適当な組合せの下で釣り糸を再延伸することにより加熱再配向にかけられて、その元の「紐編みされたままの」又は「撚られたままの」状態と比較して、釣り糸は長く、一方、生ずるその直径は小さく且つテナシティは大きくなる。本発明の加熱される後形成加工は、紐編みされた釣り糸の従来の後処理では可能でない様式で、編み紐を締める利点も有する。

【0027】

20

本発明による紐編みされた釣り糸は、従来の紐編み設備及び中心軸の周りに紐編みされた3～16本の別々の糸を用いて作製される。紐編みの締まり（「1インチ当の横入れ」で測定される）を調整して、釣り糸製造者に普及している標準により表面品質が良好なしなやかな釣り糸を提供する。本発明の融合プロセスへの供給原料として使用される編み紐は、好ましくは、約100デニールから約3000デニールの範囲内及びより好ましくは約200から1200デニールの範囲内のサイズを示す。

【0028】

第1及び第2の釣り糸成分の糸は、生ずる釣り糸の各々において均一な分布を生ずるように紐編みすることができる。所望であれば、1本の釣り糸成分の糸を、他の釣り糸の成分の複数の糸又は第1の釣り糸成分と第2の釣り糸成分の糸の組合せが周りに紐編みされた中心部の芯として使用することができる。

30

【0029】

本発明の撚られた釣り糸は、単一の撚られた糸又は2～4本の撚りの、トルクがバランスした構造のいずれかで作製することができる。好ましくは、釣り糸は、撚られて中立の最終的な撚糸を生ずる、即ち、撚られた繊維は、引っ張り負荷がないときでさえ、撚り合わされたままであろう。当技術分野の従来の言葉で、単糸は「z」向きに撚られるが、一方、2～4本のこれらのz撚りされた糸を、次に一緒に「s」（反対）向きに撚ることができる。「z」ピッチ及び「s」ピッチは、各撚糸のトルクを釣り合わせるように選択される。撚りは、「1インチ当たりの撚り」（tpi）又は「1メートル当たりの撚り」（tpm）に関して測定される。編み紐のように、本発明の後形成加工への供給原料として使用される撚糸は、好ましくは、約100デニールから約3000デニールの及びより好ましくは、約200～1200デニールの範囲内のサイズを示す。

40

【0030】

本発明により、複合釣り糸は、それらの紐編みされた又は撚られた形態で、さらに加工せずに使用することができる。これらの加工されていない釣り糸は、釣り及びしなやかな取り扱い特性のために使用されるときに優れた強度、沈降特性を示すであろう。

【0031】

加工されていない紐編みされた又は撚られた複合釣り糸は、それらが後形成加工で再延伸されれば、全ての釣り性能にわたって実質的に改善することができる。そのような加工処理は、色を固定するための着色剤、被覆剤を添加すること、さらに張力と外部から適用

50

された加熱との組合せの下における再延伸を含むことができ、再延伸により、複合釣り糸は不可逆的に伸長し、且つその直径全体が一様に小さくなり、さらに多くのさらに優れた釣り糸が形成される。所望であれば、加熱及び張力を強化して、複合糸中の成分1として使用されるゲル紡糸ポリオレフィン系の隣接するフィラメント間を融合させることができる。その開示が参照により本明細書中に組み込まれる、Cook、米国特許第6,148,597号を参照されたい。

【0032】

釣り糸が再延伸プロセスの第1加熱ステップに入る前に、1種又は複数種の染料、顔料又は他の着色剤を適用することができる。好ましい着色剤として、水系顔料懸濁液が挙げられ、それは、釣り糸の糸構造に浸透して、その中に完全に補足されるように紐編みされた釣り糸に適用される。

10

【0033】

所望であれば、他の着色材料は、釣り糸、糸、又はフィラメントの表面に適用することができる、表面のみを被覆するか又は、好ましくは、釣り糸の構造中に浸透してその中に密接に補足され得る。そのような他の着色材料は、鉱油（例えば、平均分子量250~700の熱伝達グレード（heat transfer grade）の鉱油）、パラフィン油、及び植物油（例えば、ココナツ油）を含む。好ましい着色材料は、パラフィンワックス及び鉱油を含む溶液を含有する。この被覆は、糸構造全体にわたって作用して、再延伸プロセスの間、顔料固体を保持する一方、より平滑な外面を形成することにも役立つ。平滑な外面被覆は、最終の釣り糸が釣り竿の釣り糸ガイドを通過するときの表面摩擦を低下させることにより、キャスト距離を増大させることもできる。

20

【0034】

複合釣り糸は、張力をかけながら炉を通すことにより加熱される。1つ又は複数の炉を使用することができる。好ましくは2~4個の炉を使用して、釣り糸を、延伸ローラーに通す直前に加熱する。

【0035】

延伸ローラーにより引き出された張力によって、釣り糸が、成分系のフィラメントの実際の溶融範囲の付近、又はさらに上の温度に曝されても耐えることが可能になる。速度及び張力条件に対して高すぎる温度の使用は、糸フィラメントのポリマー構造が溶融してテナシティを失う原因となり得て、しばし完全に溶融する結果となり破断を生ずる。詳細な条件は、使用される特定の設備、複合釣り糸を構成している糸のデニール、釣り糸を降ろす速度、及び加熱されている糸に延伸ローラーによりかけられる張力に大きく依存する。

30

【0036】

炉の温度は、一般的には、釣り糸の張力及び炉を通る進行速度に応じて約110ないし約160の範囲内の温度で操業すべきである。製造者が、典型的な工業的製造速度でフィラメントの融合を回避したいと望むなら、約140~150の温度が典型的には有用であって、ポリマー鎖は軟化し、それらが滑って再配向し、再配向又は再延伸プロセス前よりも高いテナシティを有する複合釣り糸になる。典型的な工業的操業速度で隣接するフィラメントの表面が融合することが所望のであれば、約150を超える温度から成分系のフィラメントの溶融する範囲未満の温度までを使用することができる。糸フィラメントの表面融合は、最も好ましくは、約150ないし約160の範囲内の温度における工業的操業速度において起こる。

40

【0037】

次に、加熱された釣り糸は、前段階の炉を出る釣り糸の速度より僅かに速い速度で回転する延伸ローラーの周りを越えて通過する。釣り糸の出る速度と入る速度との比率がそのローラーの「延伸比」である。この速度における差が釣り糸に張力を誘起して、釣り糸を伸長する。「全延伸比」は全ての段階の延伸比の積である。

【0038】

全体として、釣り糸は、1段階又は2段階以上の延伸で、本発明のプロセスにより延伸される前の糸のテナシティに対して少なくとも約10%は釣り糸のテナシティを増加させ

50

るために十分な速度で伸長される。好ましくは、伸長は、本発明の複合釣り系を作製するために使用された元の未伸長系に対して、少なくとも15%のテナシティ改善、より好ましくは約15~200%の範囲内のテナシティ改善を実現するのに十分な条件下で実施される。

【0039】

テナシティは、紐編みされた又は撚られた釣り系を、本発明による伸長前の元の釣り系に対して釣り系のテナシティを増大させるために十分な全延伸比で伸長することにより改善される。そのような伸長は、約1~1000%（即ち、全延伸比1.01~11.0）の範囲内、好ましくは約5~200%（全延伸比1.05~3.0）の範囲内、より好ましくは約10~100%（延伸比1.1~2.0）の範囲内、及び特に約25~50%（延伸比1.25~1.5）の範囲内の全延伸で実施される。しかしながら、当業者らは、系の任意の特定の組合せに対して使用される特定の全延伸比が、特定の系材料、系のデニール、張力、加熱及び滞留時間に依存して変化することを理解するであろう。

10

【0040】

本明細書に挙げた、全ての文書、書籍、マニュアル、論文、特許、公開された特許出願、指針、抄録及び他の参考資料は、それらの全体が参照により組み込まれる。上述の明細書は、例示の目的で示した例を用いて本発明の原理を教示するが、形態及び詳細における種々の変化が本発明の真の範囲から逸脱することなく為され得ることは、この開示を読むことによって当業者により理解されるであろう。

【実施例】

20

【0041】

以下の実施例において、紐編みされた釣り系は、UHMWのゲル紡糸ポリエチレン及びePTFEの系の第1の釣り系成分で作製される。各例において、ポリエチレンフィラメント系の数及び系デニールは、以下に、ポリエチレン系の数及びデニールによりリストされる。

【0042】

実施例1~2

紐編みされた釣り系を、4本のUHMWのゲル紡糸ポリエチレン（4×100デニール）の系及びePTFE（4×200デニール）で作製して、ePTFEが紐編みされる前に約40g/dのテナシティを有したUHMWポリエチレン系を再延伸するために十分な2組の条件下で延伸され得るかどうかを決定した。同じ複合系編み紐の2つの試料を、2通りの異なった全延伸比での3段階の加熱延伸で、より高い延伸比のために調節した炉温度を用いて処理した。

30

【0043】

両方の段階で、成分1として使用したゲル紡糸ポリエチレン系中の隣接するフィラメントの表面軟化又はフィラメント融合を回避するように、炉温度を調節した。擬似モノフィラメント型の特性を形成するために融合が所望であった場合には、ePTFE材料の表面結合に対する典型的な耐性に注目して、より高い温度を使用することができた。

【0044】

次に、得られた釣り系の10本の試料の直径を測定して、張力を取り去ったら成分が弛緩していたか、又はそうではなくて延伸プロセスの結果として不可逆的に伸ばされていないかのかのいずれであるかを決定した。下記表1に、条件及び結果を示す。

40

【0045】

【表 1】

表 1

実施例	1	2
構造	4 × 100PE+ 4 × 200ePTFE	4 × 100PE+ 4 × 200ePTFE
全延伸比	1.25	1.5
延伸ローラー 1 の延伸比	1.083	1.167
炉 1 の温度(℃)	150	152
炉 1 滞在時間(秒)	32.0	30.7
延伸ローラー 2 の延伸比	1.077	1.143
炉 2 の温度(℃)	145	151
炉 2 滞在時間(秒)	29.6	26.6
延伸ローラー 3 の延伸比	1.071	1.125
炉 3 の温度(℃)	145	151
炉 3 の滞在時間(秒)	27.6	23.5
平均直径(インチ)	0.0133	0.0119
平均破断強度(1 ポンド力)	33.0	28.2
最終テニール	1054.0	883.5
最終テナシティ(g/d)	14.2	14.5

【 0 0 4 6 】

表 1 の結果は、ゲル紡糸ポリエチレンと e P T F E とを用いた編み紐は、実際に、後形成加工処理で再延伸することができることを示す。これまで、e P T F E は再配向加工処理でないと考えられていた。平均付近の直径の非常に狭い範囲で、紐編みが緩和後に編み紐の皺又は緩みを示していないことを示す。

【 0 0 4 7 】

実施例 3 ~ 4

実施例 3 及び 4 は、成分 1 について受け入れたままの約 4 4 g / d の範囲内のテナシティを有するゲル紡糸ポリエチレン系を使用する釣り系の構造及び種々の構造の紐編み後加工処理を示す。e P T F E の系は成分 2 のために使用した。各釣り系から 1 0 個の試験片を試験すると示した値が得られた。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

【表 2】

表 2

実施例	3	4
構造	2×400PE+ 2×400ePTFE	3×200PE+ 3×200ePTFE
全延伸比	1.25	1.25
延伸ローラー 1 の延伸比	1.083	1.083
炉 1 の温度(°C)	146	146
炉 1 滞在時間(秒)	28.4	28.4
延伸ローラー 2 の延伸比	1.077	1.077
炉 2 の温度(°C)	143	143
炉 2 滞在時間(秒)	26.3	26.3
延伸ローラー 3 の延伸比	1.071	1.071
炉 3 の温度(°C)	143	143
炉 3 滞在時間(秒)	24.5	24.5
平均直径(インチ)	0.0165	0.0141
平均破断強度(1 ポイント力)	61.1	50.5
最終デニール	1472.9	1033.8
最終デナシティ(g/d)	18.8	22.2

【0049】

実施例 5 ~ 6

実施例 5 及び 6 の釣り糸を調製して、同じ編み組内で異なるデニールの糸を使用した効果を示すために試験した。表 3 に詳細を示す。

【0050】

10

20

30

【表 3】

表 3

実施例	5	6
構造	2×150PE+ 1×200ePTFE+ 1×90ePTFE	2×100PE+ 2×90ePTFE
全延伸比	1.25	1.25
延伸ローラー 1 の延伸比	1.083	1.083
炉 1 の温度(°C)	146	146
炉 1 滞在時間(秒)	28.4	28.4
延伸ローラー 2 の延伸比	1.077	1.077
炉 2 の温度(°C)	143	143
炉 2 滞在時間(秒)	26.3	26.3
延伸ローラー 3 の延伸比	1.071	1.071
炉 3 の温度(°C)	143	143
炉 3 滞在時間(秒)	24.5	24.5
平均直径(インチ)	0.0100	0.0083
平均破断強度(ポンド/力)	24.8	18.1
最終デニール	503.3	339.6
最終テナシティ(g/d)	22.3	24.2

【0051】

表 3 中の情報は、本発明により異なるデニールの糸を一緒に紐編みして再延伸し、優れた強度及びテナシティの釣り糸を生産することができることを示す。

実施例 7 ~ 18

表 4 は、合計デニールで、約 50% のゲル紡糸ポリエチレンと約 50% の e P T F E を含有する実施例 7 ~ 18 の紐編みされた糸の種々の試験及び測定結果を示す。加工された編み紐を、本発明の形成後再延伸プロセスによって処理した。

【0052】

10

20

30

【表 4】

表 4

実施例	釣り糸	公称強度 (「lb 試験」)	直径	デニール	破断 強度(lb)	psi	沈降速度 (インチ/秒)
7	加工され ていない 編み紐	10	0.01001	399.3	18.1	230,003	1.57
8		15	0.01211	597.3	22.1	191,749	2.10
9		20	0.01397	847.6	21.8	142,052	2.40
10		30	0.01723	1221.9	45.3	194,414	2.67
11		50	0.02033	1784.4	54.0	166,391	3.06
12		100	0.02902	3427.7	86.2	130,323	3.68
	平均 psi					175,822	
13	加工され た編み紐	10	0.00830	339.6	18.1	334,538	1.69
14		15	0.01000	503.3	24.8	315,773	2.20
15		20	0.01190	697.5	33.9	304,810	2.67
16		30	0.01410	1033.8	50.5	323,427	3.03
17		50	0.01650	1472.9	61.1	285,757	3.28
18		100	0.02300	2882.1	126.0	303,276	4.39
	平均 psi					311,263	
	加工処理による改善					77%	

10

20

【0053】

表 4 中のデータを検討すると、本発明による加工されていない編み紐は複合系中の e P T F E の量に比例する沈降速度を示したことがわかるであろう。実質的改善は、編み紐が、上記した形成後のプロセスにとって好ましい条件の全延伸率、加熱及び張力というパラメーターの下で再延伸されるときに見出される。注目されることとして、デニールは全ての編み紐サイズにおいて減少したが、破断強度は、同じか又は改善された。断面積平方インチ当たりの平均力 (p s i ・ポンド) は、本発明の形成後加工処理により平均で 77% 増大した。

30

【0054】

実施例 19 ~ 44

UHMWポリエチレン系 (D S M N . V . から入手できる D Y N E E M A S K - 7 5 、 「 P E 」) と e P T F E 系の編み紐を、本発明により再延伸して、沈降速度について試験した。種々の比較例に対するこれらの試料の結果を表 5 に示す。

【0055】

【表 5】

表 5

実施例	釣り糸のタイプ	平均沈降速度 (インチ/秒)	糸番号	デニールの平均	密度
19	8×200SK75+200PTFE 芯	0.00	8	2192.1	0.843
20	8×100SK75+200PTFE 芯	0.67	8	1198.5	0.998
21	PE/Dacron 編み紐 10#	0.70	4	433.1	0.998
22	PE/Dacron 編み紐 20#	0.75	4	669.6	0.998
23	8×200SK75+400PTFE 芯	0.75	8	2384.4	0.871
24	2×400SK75+2×400PTFE 編み紐	1.12	4	1798.2	1.214
25	2×100SK75+2×90ePTFE 編み紐	1.33	4	431.1	0.998
26	4×100SK75+4×90ePTFE 編み紐	1.38	8	867.9	1.183
27	2×100SK75+2×90ePTFE 編み紐	1.44	4	443.6	0.998
28	4×100SK75+4×90ePTFE 編み紐	1.50	8	855.8	1.167
29	8×100SK75+400PTFE 芯	1.53	8	1403.2	1.059
30	3×100SK75+3×90ePTFE 編み紐	1.59	6	633.9	1.171
31	3×100SK75+3×90ePTFE 編み紐	1.69	6	666.8	1.238
32	PE+PVDF 芯糸 20#	1.78	4+芯	861.1	1.160
33	2×200SK75+2×200PTFE 編み紐	1.91	4	953.7	1.106
34	PE と PVDF 芯糸 40#	1.97	8+芯	1711.3	1.148
35	4×200 アラミド+200PE 芯 w/黄色被覆	2.07	4+芯	1051.5	
36	4×400SK75+4×400PTFE 編み紐	2.08	6	3721.3	1.052
37	4×200 アラミド+200PE 芯 w/緑色被覆	2.12	4+芯	1065.6	
38	4×200 アラミド+100PE 芯 w/緑色被覆	2.14	4+芯	644.8	
39	2×200+2×400PE+ガラス繊維芯	2.57	4	2839.1	1.224
40	4×100PE+4×200PTFE 編み紐	2.94	8	1451.0	
41	200SK75 芯+8×90ePTFE 編み紐	2.96	8	994.6	1.686
42	400SK75 芯+16×90ePTFE 編み紐	3.53	16	1954.1	1.220
43	400SK75 芯+16×90ePTFE 編み紐	3.67	16	1885.0	1.558
44	鉛芯を覆って PE 及び PTFE 編み紐	17.60	8	16938.0	5.448

【0056】

表 5 中の情報は、複合釣り糸中のより重い第 2 の釣り糸成分材料（例えば、e P T F E、P V D F、ガラス繊維、及びアラミド系又はモノフィラメント）のレベルが上がると釣り糸の密度、及びそれに対応して沈降速度が上がることを示す。しかしながら、重すぎ且つ密度が高すぎる釣り糸は、投げるのが難しいので、トロール用釣り糸、アイスフィッシング、擬餌針釣り及び力強いキャストイングが必要ない同様な形態の釣りのための釣り糸として使用するのに最も適している。約 2 . 5 インチ / 秒未満の沈降速度を示す釣り糸は約 2 . 0 未満の沈降速度を有する系と同様に投げることができ、キャストイング距離と沈降速度のよりよいバランスを示すことが見出された。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2011/001772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - D04C 1/00 (2012.01)

USPC - 87/8

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8) - D04C 1/00; C08L 27/18; D01D 5/098, 5/084; D01H 13/30; D07B 1/02 (2012.01)

USPC - 57/13, 238, 239, 243, 287, 297; 87/8; 525/199, 54.26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

MicroPatent, Google Patents, Google Scholar

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2010/0192758 A1 (CLOUGH) 05 August 2010 (05.08.2010) entire document	1-18
Y	US 5,749,214 (COOK) 12 May 1998 (12.05.1998) entire document	1-18
A	US 6,148,597 (COOK) 21 November 2000 (21.11.2000) entire document	1-18
A	US 2009/0285080 A1 (NAKANISHI) 19 November 2009 (19.11.2009) entire document	1-18
A	US 2009/0321976 A1 (NGUYEN et al) 31 December 2009 (31.12.2009) entire document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2012

Date of mailing of the international search report

08 MAR 2012

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Blaine R. Copenheaver

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

D 0 4 C 1/12

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, T
J, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, R
O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, H
U, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI
, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN

(74)代理人 100133765

弁理士 中田 尚志

(72)発明者 クック, ロジャー

アメリカ合衆国アイオワ州 5 1 3 6 0, スピリット・レイク, トゥハンドレッドアンドトゥエンテ
ィフィフス・アベニュー 1 6 7 0 8

(72)発明者 テレン, ジム

アメリカ合衆国アイオワ州 5 1 3 3 4, エスターヴィル, ウェストウッド・コート 3

(72)発明者 メイヤー, ジョー

アメリカ合衆国アイオワ州 5 1 3 5 1, ミルフォード, バー・オーク・サークル 2 4 3 0

F ターム(参考) 2B307 CA06

4L036 MA04 MA34 MA37 MA39 PA03 PA17 PA21 RA13

4L046 AA24 BA00 BB01