

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6577579号
(P6577579)

(45) 発行日 令和1年9月18日 (2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日 (2019.8.30)

(51) Int. Cl.	F I
DO 1 F 6/92 (2006.01)	DO 1 F 6/92 3 O 8 E
DO 3 D 1/00 (2006.01)	DO 3 D 1/00 A
DO 3 D 15/02 (2006.01)	DO 3 D 15/02 B
DO 3 D 15/00 (2006.01)	DO 3 D 15/00 E

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-518408 (P2017-518408)	(73) 特許権者	516380326
(86) (22) 出願日	平成27年5月11日 (2015.5.11)		ベルロン・ネクストルージョン・モノフィ
(65) 公表番号	特表2017-520691 (P2017-520691A)		ル・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンク
(43) 公表日	平成29年7月27日 (2017.7.27)		テル・ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/000969		ドイツ連邦共和国、8 6 3 9 9 ボービン
(87) 国際公開番号	W02015/192932		ゲン、マックス・フィッシャー・ストラー
(87) 国際公開日	平成27年12月23日 (2015.12.23)		セ、1 1
審査請求日	平成30年1月24日 (2018.1.24)	(74) 代理人	100069556
(31) 優先権主張番号	102014009238.0		弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成26年6月20日 (2014.6.20)	(74) 代理人	100111486
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)		弁理士 鍛冶澤 實
		(74) 代理人	100139527
			弁理士 上西 克礼
		(74) 代理人	100164781
			弁理士 虎山 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高い耐摩耗性及び形状安定性並びに低い滑り摩擦を有するモノフィラメント、それのできたテクスタイル平坦形成物、及びその使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンナフタレート、またはこれらの組み合わせの群から選択されるポリエステル原料、及び b) 熱可塑性エラストマー性ブロックコポリマーを含むポリエステルモノフィラメントの耐摩耗性を向上するための、c) ポリカーボネートと d) カルボジイミド安定化剤との組み合わせの使用であって、

前記ポリエステルモノフィラメントが、

- a) 前記ポリエステル原料 60～85 重量%、
 b) 前記熱可塑性エラストマー性ブロックコポリマー 14.4～30 重量%、
 c) 前記ポリカーボネート 0.05～10 重量%、及び
 d) 前記カルボジイミド安定化剤 0.1～10 重量%、
 を含み、上記の量の値はモノフィラメントの総量を基準とする、前記使用。

【請求項 2】

成分 a) がポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、請求項 1 に記載の使用。

【請求項 3】

成分 a) が、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、請求項 1 に記載の使用。

【請求項 4】

前記ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートが、芳香族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたは脂肪族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、請求項 3 に記載の使用。

【請求項 5】

芳香族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートが、イソフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたはフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、請求項 4 に記載の使用。

【請求項 6】

脂肪族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートが、アジピン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたはセバシン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、請求項 4 に記載の使用。

10

【請求項 7】

成分 b) が、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリオレフィンエラストマー、熱可塑性スチレンブロックコポリマー、またはこれらの成分の二種以上の組み合わせであることを特徴とする、請求項 1 ～ 6 の何れか一つに記載の使用。

【請求項 8】

成分 b) が熱可塑性ポリエステルエラストマーであることを特徴とする、請求項 7 に記載の使用。

20

【請求項 9】

前記熱可塑性ポリエステルエラストマーが、ポリブチレンテレフタレートブロック及びポリエチレングリコールテレフタレートブロックを含むブロックコポリマーであることを特徴とする、請求項 8 に記載の使用。

【請求項 10】

成分 c) が、ビスフェノール類から誘導されるポリカーボネートであることを特徴とする、請求項 1 ～ 9 の何れか一つに記載の使用。

【請求項 11】

成分 c) が、ビスフェノール A から誘導されるポリカーボネートであることを特徴とする、請求項 10 に記載の使用。

30

【請求項 12】

成分 d) がポリマー性カルボジイミドであることを特徴とする、請求項 1 ～ 11 の何れか一つに記載の使用。

【請求項 13】

モノフィラメントが、成分 a) ～ d) の他に、追加的に 0.001 ～ 10 重量%の通常の添加物 e) を含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 12 の何れか一つに記載の使用。

【請求項 14】

前記通常の添加剤 e) が、酸化防止剤、UV 安定化剤、フィラー、顔料、殺生物剤、導電性を高めるための添加物、耐摩耗性を高めるための添加物、摩擦を減少させる添加物、仕上げ剤 (A v i v a g e)、加工助剤、軟化剤、滑剤、つや消し剤、粘度改良剤、結晶化加速剤またはこれらの添加物の二種以上の組み合わせからなる群から選択されることを特徴とする、請求項 13 に記載の使用。

40

【請求項 15】

前記モノフィラメントが、成分 a) を 70 ～ 80 重量%の量で、成分 b) を 20 ～ 25 重量%の量で、成分 c) を 0.5 ～ 3 重量%の量で、及び成分 d) を 0.3 ～ 4.5 重量%の量で含むことを特徴とする、請求項 1 ～ 14 の何れか一つに記載の使用。

【請求項 16】

前記モノフィラメントが、10 ～ 15 重量 12%のイソフタル酸で変性された PET 70.5 ～ 79.1 重量%、TPE-E 20 ～ 25 重量%、ポリカーボネート 0.5 ～ 2.5 重量%、及びポリマー性カルボジイミド 0.4 ～ 4.5 重量%を含むことを特徴とする、

50

請求項 1 ～ 15 の何れか一つに記載の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に高い機械的負荷下に高湿高温環境中で使用されるテクスタイル平坦形成物の製造に使用できる、モノフィラメントに関する。

【背景技術】

【0002】

本発明によるモノフィラメントから製造されるテクスタイル平坦形成物は、多孔性抄紙用具 (poröse Papiermaschinenbespannungen) のための円筒形シーブとして好ましく使用できる。これは、特に好ましくは、抄紙機のシート形成部分に使用される。

10

【0003】

抄紙機のシート形成部分に使用される成形スクリーンの裏地は、この部分に優勢な圧比 (吸引ボックス) の故に、高い摩擦に曝される。それ故、このスクリーンの裏地上には、これまでは、ポリエチレンテレフタレート (以下、「PET」と称する) からなるモノフィラメント及びポリアミドからなるモノフィラメントが交互に使用されてきた。この組み合わせは、純粋な PET と比べて、耐摩耗性に優れることが分かっている。この方策の欠点は、ポリアミドの比較的高い吸水性の故に、織物の緯糸材料が伸張する。これは、スクリーンの縁領域において、スクリーンの縁の望ましくない立ち上がり (「エッジカール」)

20

【0004】

DE102004041755A1 (特許文献1) は、脂肪族-芳香族ポリエステルと、平均径が100nm未満の無機酸化物からなる球状粒子とを含む繊維を開示している。この文献には、そこに記載の繊維の耐摩耗性を、ポリカーボネートを加えることにより向上できることが開示されている。熱可塑性エラストマー性コポリマーの使用は開示されていない。

【0005】

EP387395A2 (特許文献2) は、PET60～90%、熱可塑性ポリウレタンエラストマー (以下、「TPU」とも称する) 10%～40%、及びカルボジイミド5%までの混合物からなるモノフィラメントを記載している。

30

【0006】

これらのモノフィラメントは、裏緯に使用された時にエッジカールを防ぐ。経糸とのナックルでのみ、より軟質な材料による僅かな平坦化が現れる。それによって、抄紙機中の成形スクリーンの脱水性能が影響を受ける。

【0007】

DE4410399A1 (特許文献3) は、200～230℃の範囲の比較的低い融点を有する変性された PET を使用することによってこの問題を回避している。DE19511852A1 (特許文献4) は、TPUを、未変性 PET と一緒に紡いだ熱可塑性ポリエステルエラストマー (以下、「TPE-E」と称する) に代えることによる他の解決策を挙げている。

40

【0008】

DE102006012048A1 (特許文献5) は、熱可塑性及び弾性コポリエステルと、様々なジカルボン酸またはそのポリエステル形成性誘導体から誘導された熱可塑性ポリエステルコポリマーとの組み合わせを含む溶融紡糸されたポリエステル糸を開示している。これらの糸は、非常に良好な耐摩耗性及び同時に高い形状安定性を特色とする。

【0009】

熱可塑性エラストマーを成分として含む上記の耐摩耗性のモノフィラメントはその全てが、緯糸に使用された熱可塑性エラストマー中の軟質セグメントの存在によって、これらの緯糸が、織物のナックルにおいて強く平坦化し、これが、スクリーンの脱水性能を低下

50

させるという欠点を持つ。

【0010】

DE19511853A1（特許文献6）では、この問題は、モノフィラメントが、PETでできたコアと、変性PETを含むTPPEからなる混合物でできたシェルからなることによって部分的に解決されている。しかし、比較的長い期間の運転の後に、シェル材料が摩耗し、PETでできたコアが裸出して摩擦に曝される。

【0011】

更に、本発明によるモノフィラメントは、驚くべき程に小さい滑り抵抗を有し、そのため、機械の駆動力の明らかな減少、典型的には、従来のモノフィラメントでできたスクリーンと比較して10%を超える減少を可能とすることが判明した。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】DE102004041755A1

【特許文献2】EP387395A2

【特許文献3】DE4410399A1

【特許文献4】DE19511852A1

【特許文献5】DE102006012048A1

【特許文献6】DE19511853A1

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の課題は、高湿高温環境中で高い堅牢性を示し、低い滑り摩擦並びに一方では非常に良好な耐摩耗性を示し、他方では極めて形状安定性に優れ、そうしてエッジカールも、ナックルでの平坦化も大幅に避けられる、材料の組み合わせを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

この課題は、選択された成分の混合物から製造されたモノフィラメントの提供によって解消される。

【0015】

30

それ故、本発明は、

a) ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンナフタレート、またはこれらの組み合わせの群から選択されたポリエステル原料60～85重量%、

b) 熱可塑性エラストマー性ブロックコポリマー14.4～30重量%、

c) ポリカーボネート0.05～10重量%、及び

d) カルボジイミド安定化剤0.1～10重量%、

を含む（量の値は、モノフィラメントの総量を基準とする）、ポリエステルモノフィラメントに関する。

【0016】

40

添加されたポリカーボネートによって、ポリマー混合物が架橋されることが判明した。これは、それから製造されたモノフィラメントの形状安定性の向上という結果となる。カルボジイミドの添加によって架橋を更に増強し得ることは特に驚くべきことである。

【0017】

成分a)のポリエステルとしては、本発明では、ポリエチレンテレフタレート及び／またはポリナフチレンテレフタレート原料が使用され、これらの原料が、紡糸、延伸、場合によっては及び緩和の後に、上記の特性プロファイルを備えたモノフィラメントを与える。

【0018】

これは、ポリエチレンテレフタレートホモポリマーもしくはポリエチレンナフタレートホモポリマー、またはポリエチレンテレフタレート単位もしくはポリエチレンナフタレー

50

ト単位含有コポリマーである。すなわち、これらのポリマーは、エチレングリコール並びにテレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸もしくはそのポリエステル形成性誘導体、例えばジカルボン酸エステルもしくは塩化物、及び場合によっては更に別のジカルボン酸もしくはそのポリエステル形成性誘導体から誘導される。

【0019】

これらの熱可塑性ポリエステルはそれ自体既知である。熱可塑性コポリエステルa)の構成ブロックは、上記のエチレングリコール並びに上記のジカルボン酸または対応して構成されたポリエステル形成性誘導体である。成分a)のポリエステルの主たる酸構成成分は、エチレングリコールの他、テレフタル酸及び／またはナフタレンジカルボン酸であり、場合によってはこれらと一緒に、比較的小割合の、好ましくはジカルボン酸の総量を基準に30モル%までの他の芳香族及び／または脂肪族及び／または環状脂肪族ジカルボン酸、好ましくは芳香族化合物、例えばフタル酸、4,4'-ビフェニルジカルボン酸または特にイソフタル酸、及び／または脂肪族ジカルボン酸、例えばアジピン酸またはセバシン酸である。

10

【0020】

エチレングリコールの他に、少量の、例えばアルコールの総量を基準にして30モル%までの適切な二価アルコールを使用することができる。その典型例は、脂肪族及び／または環状脂肪族ジオール、例えばプロパンジオール、1,4-ブタンジオール、シクロヘキサジメタノールまたはそれらの混合物である。

【0021】

好ましい成分a)の例は、ポリナフタレート単位の他に、アルキレングリコール、特にエチレングリコール、及び脂肪族及び／または芳香族ジカルボン酸、例えばアジピン酸、セバシン酸、テレフタル酸またはイソフタル酸から誘導される他の単位を有する、コポリエステルである。

20

【0022】

好ましく使用される成分a)は、ポリエチレンテレフタレートであるか、あるいはジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、特に芳香族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたは脂肪族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートである。

【0023】

就中特に好ましく使用される成分a)は、芳香族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、特にイソフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、またはフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレートである。

30

【0024】

同様に就中特に好ましく使用される成分a)は、脂肪族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、特にアジピン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、またはセバシン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートである。

【0025】

成分a)の本発明に従い使用されるポリエステルは、通常は少なくとも0.60dl/g、好ましくは0.60~1.05dl/g、特に好ましくは0.62~0.93dl/gの溶液粘度(IV値)(ジクロロ酢酸(DCE)中で25℃で測定)を有する。

40

【0026】

成分b)の熱可塑性かつエラストマー性ブロックコポリマーは、様々なタイプのものがあることができる。このようなブロックコポリマーは当業者には既知である。

【0027】

成分b)の例は、熱可塑性かつエラストマー性ポリウレタン(TPE-U)、熱可塑性かつエラストマー性ポリエステル(TPE-E)、熱可塑性かつエラストマー性ポリオレフィン(TPE-O)、及び熱可塑性かつエラストマー性スチレンブロックコポリマー(TPE-S)である。

【0028】

50

熱可塑性かつエラストマー性ブロックコポリマーb)は、様々なモノマーの組み合わせから構成することができる。一般的に、これは、いわゆる硬質及び軟質セグメントからなるブロックである。軟質セグメントは、TPE-U及びTPE-Eでは、典型的にはポリアルキレングリコールエーテルから誘導される。硬質セグメントは、TPE-U及びTPE-Eでは、典型的には短鎖ジオールまたはジアミンから誘導される。ジオールまたはジアミンの他に、硬質及び軟質セグメントは、脂肪族、環状脂肪族及び／または芳香族ジカルボン酸またはジイソシアナートから構成される。

【0029】

熱可塑性ポリオレフィンの例は、エチレンープロピレンーブタジエンからなるブロック及びポリプロピレンからなるブロックを含むブロックコポリマー (EPDM/PP)、またはニトリルーブタジエンからなるブロック及びポリプロピレンからなるブロックを含むブロックコポリマー (NBR/PP) である。

10

【0030】

熱可塑性かつエラストマー性スチレンブロックコポリマーの例は、スチレンーエチレンからなるブロック及びプロピレンーエチレンからなるブロックを含むブロックコポリマー (SEPS)、またはスチレンーエチレンからなるブロック及びブタジエンーエチレンからなるブロックを含むブロックコポリマー (SEBS)、またはスチレンからなるブロック及びブタジエンからなるブロックを含むブロックコポリマー (SBS) である。

【0031】

熱可塑性かつエラストマー性ブロックコポリマーとは、本明細書の枠内では、室温では典型的なエラストマーと同様に挙動するが、熱を供給されると可塑変性でき、それ故、熱可塑性の挙動を示すブロックコポリマーのことである。これらの熱可塑性かつエラストマー性ブロックコポリマーは、ポリマー分子が分解することなく、熱をかけると消失する物理的な架橋点 (例えば副原子価力または微結晶) を部分領域において有する。

20

【0032】

成分b)として熱可塑性ポリエステルエラストマーを含むポリエステルモノフィラメントが好ましい。

【0033】

好ましくは、芳香族ジカルボン酸及び脂肪族ジオール並びにポリアルキレングリコールから誘導される繰り返し構造単位を含むコポリエステルが成分b)として使用される。

30

【0034】

好ましく使用される熱可塑性ポリエステルエラストマーb)は、テレフタル酸、エチレングリコール及びポリエチレングリコールから、テレフタル酸、ブチレングリコール及びポリエチレングリコールから、テレフタル酸、ブチレングリコール及びポリブチレングリコールから、ナフタレンジカルボン酸、エチレングリコール及びポリエチレングリコールから、ナフタレンジカルボン酸、ブチレングリコール及びポリエチレングリコールから、ナフタレンジカルボン酸、ブチレングリコール及びポリブチレングリコールから、テレフタル酸、イソフタル酸、エチレングリコール及びポリエチレングリコールから、テレフタル酸、イソフタル酸、ブチレングリコール及びポリエチレングリコールから、及びテレフタル酸、イソフタル酸、ブチレングリコール及びポリブチレングリコールから誘導される繰り返し構造単位を含む。

40

【0035】

特に、成分b)としては、ポリブチレンテレフタレートブロック及びポリエチレングリコールテレフタレートブロックを含むブロックコポリマーが使用される。

【0036】

成分b)のポリマーは商業的に入手可能であり、例えばHytrel (登録商標) (DuPont/US)、Heraflex (登録商標) E (Radicinovacips/IT)、Arnitel (登録商標) (DSM Engineering Plastics/NL)、またはKeyflex (登録商標) (LG Chemical/KR) として入手できる。

50

【0037】

成分c)としては、ポリカーボネートが使用される。これは、ポリエステル群から、より正確に言えば、炭酸と二価のアルコールとのポリマー性エステルの群からのプラスチックである。好ましくは、ビスフェノール類、特に2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(ビスフェノールA)から誘導されるポリカーボネートが使用される。ポリカーボネートは、Makrolon(登録商標)(Bayer)またはLexan(登録商標)(Sabic)の商品名で販売されている。

【0038】

ビスフェノールAから誘導されるポリカーボネートの他、ビスフェノールSから、テトラメチルビスフェノールAから、または1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 5-トリメチルシクロヘキサン(BPTMC)から誘導されるタイプも販売されている。ポリカーボネートは一般式に非晶質であり、微結晶の割合は5%未満である。これらは、高い堅牢性、衝撃強さ、剛性及び高度を特色とする。ポリカーボネートは、風化作用及び放射線作用に対して非常に安定している。

10

【0039】

好ましいものは、ビスフェノール類、特にビスフェノールAから誘導されたポリカーボネートを成分c)として含むポリエステルモノフィラメントである。

【0040】

本発明によるポリエステルモノフィラメントは、カルボジイミドによって安定化されている。これは、成分d)として、紡糸可能な材料に加えられる。

20

【0041】

好ましくは、ポリエステルモノフィラメントは、遊離のカルボキシル基含有率が10 mval/kg以下、好ましくは5 mval/kg以下、特に2 mval/kg以下で製造される。

【0042】

これは、遊離のカルボキシル基を閉鎖するための手段である成分d)の添加によって達成される。

【0043】

このように仕上げられたポリエステルモノフィラメントは、加水分解に対して安定化されており、そして特に、高湿高温環境中で、例えば抄紙機中でまたはフィルターとして使用するのに適している。

30

【0044】

就中非常に好ましくは、成分d)としてポリマー性カルボジイミドが使用される。

【0045】

カルボジイミドは、Stabaxol(登録商標)(Rheinchemie)の商品名で販売されている。

【0046】

本発明によるポリエステルモノフィラメント中の成分a)、b)、c)及びd)の量は、上記の範囲内で選択することができる。

【0047】

本発明によるポリエステルモノフィラメント中の成分a)の割合は、モノフィラメントの総量を基準にして、典型的には60~85重量%、好ましくは65~80重量%、非常に特に好ましくは70~80重量%である。

40

【0048】

本発明によるポリエステルモノフィラメント中の成分b)の割合は、モノフィラメントの総量を基準にして、典型的には14.4~30重量%、好ましくは15~25重量%、非常に特に好ましくは20~25重量%である。

【0049】

本発明によるポリエステルモノフィラメント中の成分c)の割合は、モノフィラメントの総量を基準にして、典型的には0.05~10重量%、好ましくは0.1~3重量%、

50

非常に特に好ましくは0.5～3重量%、特に好ましくは0.5～1.5重量%である。

【0050】

本発明によるポリエステルモノフィラメント中の成分d)の割合は、モノフィラメントの総量を基準にして、典型的には0.1～10重量%、好ましくは0.3～4.5重量%である。

【0051】

典型的には、該モノフィラメントは、それぞれモノフィラメントの総重量を基準にして、60～85重量%の成分a)、14.4～30重量%の成分b)、0.05～10重量%の成分c)、及び0.1～10重量%の成分d)を含む。

【0052】

特に好ましいポリエステルモノフィラメントは、成分a)を70～80重量%の量で、成分b)を20～25重量%の量で、成分c)を0.5～3重量%の量で、及び成分d)を0.3～4.5重量%の量で含むものである。

【0053】

非常に特に好ましくは、本発明によるモノフィラメントは、10～15重量12%のイソフタル酸で変性されたPET 70.5～79.1重量%、TPPE 20～25重量%、ポリカーボネート 0.5～2.5重量%、及びポリマー性カルボジイミド 0.4～4.5重量%を含む。

【0054】

本発明に従い使用される、成分a)、b)、c)及びd)の組み合わせは、際立った耐摩耗性の他に、良好なテクスタイル技術上の特性、特に非常に低い滑り摩擦及び高い形状安定性を、際だった耐加水分解性と合わせて糸に与える。特に、耐摩耗性及び低い滑り摩擦の極めて良好な値は当業者には予期できなかった。

【0055】

個々の場合に使用される成分a)～d)の選択は、当業者によって行われる。例えば、成分a)～d)は、これらの成分のいずれも顕著な分解を起こさない温度で加工できるように選択される。

【0056】

本発明によるポリエステルモノフィラメントは、上記の成分a)～d)の他に、追加的に更に別の通例の添加物e)を含むことができる。このような成分e)の量は、モノフィラメントの総重量を基準にして典型的には0.001～10重量%である。

【0057】

通例の添加物e)の例は、酸化防止剤、UV安定化剤、フィラー、顔料、殺生物剤、導電性を向上するための添加物、耐摩耗性を向上するための添加物、摩擦を減少させる添加物、仕上げ剤(Avivage)、加工助剤、軟化剤、滑剤、つや消し剤、粘度改良剤、結晶化加速剤またはこれらの二種以上の組み合わせである。

【0058】

本発明による糸の製造に必要な成分a)、b)、c)、d)及びe)はそれ自体既知であり、一部は商業的に入手できるか、またはそれ自体既知の方法に従い製造できる。

【0059】

本発明によるモノフィラメントの繊度は広い範囲で変動し得る。これの例は、50～45,000dtex、特に100～4,000dtexである。

【0060】

本発明によるモノフィラメントの横断面形状は任意であり得、例えば円形、楕円形またはn角形(nは3以上である)であることができる。

【0061】

本発明によるモノフィラメントは、それ自体既知の方法に従い製造することができる。

【0062】

典型的な製造方法の一つは次の措置を含む：

i) 押出機中での、成分a)、b)、c)及びd)の混合、または成分a)と、成分b)

10

20

30

40

50

、c) 及び d) を含むマスターバッチとの混合、
i i) 紡糸口金を通した、成分 a)、b)、c) 及び d) を含む混合物の押出、
i i i) 形成したモノフィラメントの引き抜き、
i v) 場合により、モノフィラメントの延伸及び／または緩和、及び
v) モノフィラメントの巻き取り。

【0063】

成分 b)、c) 及び d) のうちの一つ以上を、マスターバッチの形で使用することもできる。例えば、特にカルボジイミドをマスターバッチとしてポリエステル中に良好に計量添加し、成分 a)、b) 及び c) 中に混入できる。成分 b) も好ましくはマスターバッチの形で成分 a)、c) 及び d) 中に混入できる。

10

【0064】

本発明によるモノフィラメントは、その製造において一回または複数回延伸される。

【0065】

特に好ましくは、モノフィラメントの製造のためには、成分 a) として、固相縮合によって製造されたポリエステル原料が使用される。

【0066】

上記の溶融紡糸可能なポリエステルについて従来技術から既知のように、溶融及び紡糸口金を通したポリマー溶融物の押出の後に、高温のポリマー糸を、好ましくは水浴中で冷却し、次いで一回もしくは複数回延伸し、場合によっては固定し、そして巻き取る。

20

【0067】

好ましくは、本発明によるモノフィラメントは、テクスタイル平坦構成物、特に織物、スパイラルクロス、ノンクリンプ織物または編物の製造に使用される。これらのテクスタイル平坦構成物は、好ましくはスクリーンに使用される。

【0068】

それ故、本発明は、上記のモノフィラメントを含むテクスタイル平坦形成物、特に織物、緯編物、経編物、組物またはノンクリンプ織物の形のテクスタイル平坦形成物である。

【0069】

本発明によるモノフィラメントは、全ての工業的分野において使用できる。好ましくは、これらは、高湿高温環境中で高い摩擦並びに高い機械的負荷が予期される用途において使用される。この例は、ガス及び液体フィルターのためのスクリーン生地及びフィルタークロス、乾燥ベルト、例えば食品または特に紙の製造のための乾燥ベルトでの使用である。

30

【0070】

本発明は、抄紙用具としての、コンベアベルト中での及び濾過スクリーンとしての上記のポリエステルモノフィラメントの使用にも関する。

【0071】

好ましくは、上記のポリエステルモノフィラメントは、抄紙機のシート形成部分及び／または乾燥部分において抄紙用具として使用される。

【0072】

本発明を、以下の例によってより詳しく説明する。これらの例は、本発明の説明にのみ役立つものであり、限定的であると解釈すべきではない。

40

【実施例】

【0073】

実施例 1～3

原料は、重縮合において 12 重量%のイソフタル酸及び 88 重量%のテレフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレート (INVISTA Resins & Fibres GmbH, Hattersheim の PET-タイプ 153) であった。原料 75.5 重量%に対し、エラストマー性ポリエステル (Heraflex の TPE-E タイプ E3918) 20.0 重量%、ジカルボジイミド (Rheinchemie の安定化剤 KE9464) 4.0 重量%及びポリカーボネート (Bayer の Makrolon (登録商標

50

） 2 4 5 8） 0． 5 重量％を押出機の前に重量計量して添加した。

【 0 0 7 4 】

このポリマー性混合物を、押出機中で 2 5 0 ℃～ 2 7 0 ℃で熔融し、歯車ポンプを用いて紡糸パック中に圧入し、次いで 6 8 ℃の水浴中で紡糸した。その後、熱の作用下に複数回延伸し、次いで熱固定し並びにその後にモノフィラメントを巻き取った。

【 0 0 7 5 】

例 1 に類似して、例 2 及び 3 のモノフィラメントを製造した。

【 0 0 7 6 】

以下の表 1 に、組成及び得られたモノフィラメントのテクスタイル値を示す。以下の表 2 には、例 3 のモノフィラメントの製造のための機械データを示す。

【 0 0 7 7 】

【表 1】

表 1

	モノフィラメント 例 1	モノフィラメント 例 2	モノフィラメント 例 3
直径 (mm)	0． 3 5 2	0． 3 5 0	0． 3 5 0
P E T－タイプ 1 5 3 (重量%)	7 5． 5	7 0． 5	7 5． 2
T P E－タイプ E 3 9 1 8 (重量%)	2 0． 0	2 5． 0	2 0． 0
安定化剤 K E 9 4 6 4 (重量%)	4． 0	4． 0	4． 0
M a k r o l o n 2 4 5 8 (重量%)	0． 5	0． 5	0． 8
繊度 (d t e x)	1 2 3 8	1 2 4 8	1 2 3 7
比引っ張り強さ (c N／ t e x)	1 9． 5	1 7． 8	2 0． 7
引張破断伸び (%)	7 6． 1	1 1 5． 6	6 5． 9
基準伸び 1 5 c N／ t e x (%)	4 7． 0	9 3． 6	3 3． 3
基準伸び 2 0 c N／ t e x (%)	7 9． 8	—	6 0． 5
熱収縮 1 6 0 ℃／ 3 0' (%)	6． 2 5	6． 8	5． 6 6
熱収縮 1 8 0 ℃／ 3 0' (%)	1 2． 8	1 3． 9	1 0． 4
割線計数 (G P a)	4． 8	4． 3	5． 3
ヤング率 (k g／mm ²)	4 8 9． 5	4 3 8． 9	5 4 6． 0
結節強度 (c N／ t e x)	未測定	未測定	未測定
引掛強度 (c N／ t e x)	未測定	未測定	未測定
最大収縮力 (℃／ c N)	1 6 4／ 2 4． 9 1	7 0／ 1 6． 7	1 7 3／ 3 3． 3
1 8 0 ℃での収縮 (%)	3． 6 7	－ 1． 1	4． 8
ジクロロ酢酸中での比粘度	1 1 6 3	1 1 5 9	未測定

【 0 0 7 8 】

10

20

30

【表 2】

表 2：例 3 のモノフィラメントのための機械データ

材料温度 押出機	2 4 5 ~ 2 5 6 °C
材料温度 紡糸パック	2 5 3 °C
紡糸パックでの圧力	8 . 8 MP a
水温	
紡糸浴	6 8 °C
延伸浴 1	9 0 °C
延伸浴 2	9 0 °C
空気温度 固定路	2 2 5 °C
延伸比	
延伸ユニット 4：延伸ユニット 1	3 . 8 6 9 : 1
延伸ユニット 4：延伸ユニット 2	1 . 0 7 1 4 : 1
延伸ユニット 4：延伸ユニット 3	0 . 9 3 8 : 1
速度 延伸ユニット 4	1 5 0 . 1 m / 分

10

【 0 0 7 9 】

比較例 V 1 ~ V 8 及び例 4 ~ 6：耐摩耗性試験

20

実施例 1 における記載と類似して、モノフィラメントを製造した。製造で使用した成分の組成及び量、並びにこれらのモノフィラメントに測定された摩耗値を以下の表 3 に記載する。ポリマー処理量及び延伸は、直径が 0 . 2 5 mm のモノフィラメントが得られるように選択した。

【 0 0 8 0 】

これらのモノフィラメントを、同じ構造の多層形成布の裏緯に 1 0 0 % の割合で試験した。摩耗試験は、試験装置としての E i n l e h n e r A T 2 0 0 0 で行った。この際、以下の試験条件を使用した。

使用した懸濁液：9 9 % 水中の 1 % C a C O ₃ (O m y a H C 4 0 B G)

温度調節無し、約 2 5 °C で試験開始

30

摩擦体：A l ₂ O ₃

巻き取り角度 1 8 0 °

巻き取り長さ：2 5 , 0 0 0 m

予延伸重さ：2 0 0 0 g

布ストリップ幅：2 5 mm

布厚の減少を摩耗量として μ m で示す。

【 0 0 8 1 】

【表 3】

表 3 :

例	ポリエステル ¹⁾ (重量%)	TPE-E (重量%)	ポリカーボネート (重量%)	ポリマー性 カルボジイミド (重量%)	摩耗量 (μm)	備考
V 1	1 0 0	—	—	—	1 0 2	比較としての 1 0 0 % P E T
V 2	7 5	2 5	—	—	1 0 6	
V 3	7 4 . 5	2 5	0 . 5	—	9 6	ポリカーボネートの 影響
V 4	7 4 . 2	2 5	0 . 8	—	9 0	
V 5	7 3 . 8	2 5	1 . 2	—	8 6	
V 6	7 3	2 5	—	2	9 5	カルボジイミドの 影響
V 7	7 1	2 5	—	4	8 7	
V 8	6 9	2 5	—	6	8 5	
4	7 0 . 5	2 5	0 . 5	4	4 4	ポリカーボネートと カルボジイミドとの 組み合わせの影響
5	7 0 . 2	2 5	0 . 8	4	4 2	
6	7 3 . 8	2 5	1 . 2	4	4 1	

¹⁾ 比較例 V 1 では、ポリエチレンテレフタレート P E T を使用した；

表 3 の他の比較例及び例では、P E T タイプ 1 5 3 のポリエステルを使用した。

【 0 0 8 2 】

本発明によるモノフィラメントの使用による耐摩耗性の明らかな向上は驚くべきことである。ポリカーボネートだけでもしくはカルボジイミドだけで安定化されたモノフィラメントの使用の場合の 8 5 ~ 9 6 μm の摩耗またはポリエステルのみからなるモノフィラメントの場合の 1 0 2 ~ 1 0 6 μm の摩耗に対して、多層形成布の本発明による変形では、4 1 ~ 4 4 μm の摩耗が測定された。

本願は特許請求の範囲に記載の発明に係るものであるが、本願の開示は以下も包含する：

1 .

a) ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンナフタレート、またはこれらの組み合わせの群から選択されるポリエステル原料 6 0 ~ 8 5 重量%、

b) 熱可塑性エラストマー性ブロックコポリマー 1 4 . 4 ~ 3 0 重量%、

c) ポリカーボネート 0 . 0 5 ~ 1 0 重量%、及び

d) カルボジイミド安定化剤 0 . 1 ~ 1 0 重量%、

を含み、上記の量の値はモノフィラメントの総量を基準とする、ポリエステルモノフィラメント。

2 .

成分 a) がポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、上記 1 に記載のポリエステルモノフィラメント。

3 .

成分 a) が、ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート、特に芳香族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたは脂肪族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、上記 1 に記載のポリエステルモノフィラメント。

4 .

芳香族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートが、イソフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたはフタル酸で変性されたポリエチレンテレフタレートであることを特徴とする、上記 3 に記載のポリエステルモノフィラメント。

5 .

脂肪族ジカルボン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートが、アジピン酸で変性されたポリエチレンテレフタレートまたはセバシン酸で変性されたポリエチレンテレフタレート

10

20

30

40

50

トであることを特徴とする、上記 3 に記載のポリエステルモノフィラメント。

6.

成分 b) が、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、熱可塑性ポリオレフィンエラストマー、熱可塑性スチレンブロックコポリマー、またはこれらの成分の二種以上の組み合わせであることを特徴とする、上記 1～5 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメント。

7.

成分 b) が熱可塑性ポリエステルエラストマー、特にポリブチレンテレフタレートブロック及びポリエチレングリコールテレフタレートブロックを含むブロックコポリマーであることを特徴とする、上記 6 に記載のポリエステルモノフィラメント。

10

8.

成分 c) が、ビスフェノール類、特にビスフェノール A から誘導されるポリカーボネートであることを特徴とする、上記 1～7 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメント。

9.

成分 d) がポリマー性カルボジイミドであることを特徴とする、上記 1～8 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメント。

10.

モノフィラメントが、成分 a)～d) の他に、追加的に 0.001～10 重量%の通常の添加物 e)、特に酸化防止剤、UV 安定化剤、フィラー、顔料、殺生物剤、導電性を高めるための添加物、耐摩耗性を高めるための添加物、摩擦を減少させる添加物、仕上げ剤 (Avivage)、加工助剤、軟化剤、滑剤、つや消し剤、粘度改良剤、結晶化加速剤またはこれらの添加物の二種以上の組み合わせを含むことを特徴とする、上記 1～9 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメント。

20

11.

成分 a) を 70～80 重量%の量で、成分 b) を 20～25 重量%の量で、成分 c) を 0.5～3 重量%の量で、及び成分 d) を 0.3～4.5 重量%の量で含むことを特徴とする、上記 1～10 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメント。

12.

10～15 重量 12%のイソフタル酸で変性された PET 70.5～79.1 重量%、TPPE 20～25 重量%、ポリカーボネート 0.5～2.5 重量%、及びポリマー性カルボジイミド 0.4～4.5 重量%を含むことを特徴とする、上記 1～11 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメント。

30

13.

特に織物、緯編物、経編物、組物またはノンクリンプ織物の形の、上記 1～12 のいずれ一つに記載の糸を含むテクスタイル平坦形成物。

14.

抄紙用具としての、コンベアベルト中での及び濾過スクリーンとしての、上記 1～12 の何れか一つに記載のポリエステルモノフィラメントの使用。

15.

抄紙用具が、抄紙機のシート形成部分及び／または乾燥部分で使用されることを特徴とする、上記 14 に記載の使用。

40

フロントページの続き

- (72)発明者 ブリュニング・ハンスーヨアヒム
ドイツ連邦共和国、8 6 1 7 9 アウクスブルク、ミットララー・レヒフェルトヴェーク、2 0 ツ
ェー
- (72)発明者 ハーバー・ラルフ
ドイツ連邦共和国、8 6 5 1 7 ヴェーリンゲン、ツークシュビッツストラーセ、1 0
- (72)発明者 ヘッケンベンナー・パスカル
ドイツ連邦共和国、8 6 1 9 9 アウクスブルク、エルツビルグスストラーセ、2 2

審査官 相田 元

- (56)参考文献 特開2007-247131 (JP, A)
特開2006-063511 (JP, A)
特開平07-216647 (JP, A)
特開2005-036200 (JP, A)
特開昭63-305158 (JP, A)
特表2012-505324 (JP, A)
特表2009-503135 (JP, A)
特表2006-525412 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D01F	1/00-	6/96
D01F	9/00-	9/04
D03D	1/00	
D03D	15/00	
D03D	15/02	