

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7127029号

(P7127029)

(45)発行日 令和4年8月29日(2022.8.29)

(24)登録日 令和4年8月19日(2022.8.19)

(51)国際特許分類

F I

D 0 4 B 21/12 (2006.01)

D 0 4 B 21/12

D 0 1 F 8/00 (2006.01)

D 0 1 F 8/00

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-535161(P2019-535161)	(73)特許権者	391018341
(86)(22)出願日	平成30年8月2日(2018.8.2)		株式会社N B Cメッシュテック
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/029075		東京都日野市豊田2丁目50番地の3
(87)国際公開番号	WO2019/031388	(74)代理人	100087398
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)		弁理士 水野 勝文
審査請求日	令和3年6月8日(2021.6.8)	(74)代理人	100128783
(31)優先権主張番号	特願2017-152679(P2017-152679)		弁理士 井出 真
(32)優先日	平成29年8月7日(2017.8.7)	(74)代理人	100128473
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 須澤 洋
		(74)代理人	100160886
			弁理士 久松 洋輔
		(72)発明者	雨宮 陽介
			東京都日野市豊田2丁目50番地の3
			株式会社N B Cメッシュテック内
		(72)発明者	本島 信一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 編物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本の糸からなる編物において、

前記複数本の糸のうち、一部の糸は、複数のモノフィラメントで構成され、防虫剤を含有するマルチフィラメントであり、

前記編物は、マーキゼット組織を有し、

前記一部の糸は、前記マーキゼット組織における鎖編みの糸以外の糸であることを特徴とする編物。

【請求項2】

前記モノフィラメントは、

前記防虫剤を含有し、熱可塑性樹脂で形成された芯部と、

前記芯部を覆い、熱可塑性樹脂で形成された鞘部とを有する、
芯鞘構造を有することを特徴とする請求項1に記載の編物。

【請求項3】

前記芯部及び前記鞘部の重量比は、1：9～9：1であることを特徴とする請求項2に記載の編物。

【請求項4】

前記編物は、防虫製品の資材として用いられる請求項1から3のいずれか1項に記載の編物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】**【0001】**

本発明は、防虫性能を発揮させつつ、機械的特性の低下を抑制することができる編物に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献1には、芯鞘構造を有する防虫繊維が記載されている。ここで、芯部は、防虫剤を含有するとともに、熱可塑性樹脂で形成されており、鞘部は、熱可塑性樹脂で形成されている。特許文献1に記載の防虫繊維によれば、防虫性能を発揮させることができる。

【0003】

特許文献2には、モノフィラメントである防虫糸によって構成された防虫網が記載されている。ここで、防虫糸は、液状の防虫剤を保持する防虫剤保持部と、防虫剤保持部よりも外側に配置されており、防虫剤を放出させる放出制御部とを有する。特許文献2に記載の防虫網によれば、防虫性能を発揮させることができる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【文献】国際公開第2016/143809号パンフレット
実用新案登録第3196082号

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献1, 2によれば、防虫性能を発揮させることができるが、防虫剤を含有させたことにより、防虫繊維や防虫糸の経年劣化に伴って、防虫繊維や防虫糸の引張強度や伸び率が低下しやすくなってしまう。この場合には、防虫繊維や防虫糸に要求される機械的特性（引張強度や伸び率）が満たされないことになってしまうおそれがある。

【0006】

そこで、本発明の目的は、防虫性能を発揮させつつ、機械的特性の低下を抑制することができる編物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明は、複数本の糸からなる編物であり、複数本の糸のうち、一部の糸の本数の糸は、複数のモノフィラメントで構成され、防虫剤を含有するマルチフィラメントである。

【0008】

編物としては、マーキゼット組織を有する編物を用いることができる。ここで、上記一部の糸の本数の糸は、マーキゼット組織における鎖編みの糸以外の糸として用いることができる。

【0009】

モノフィラメントは、防虫剤を含有し、熱可塑性樹脂で形成された芯部と、芯部を覆い、熱可塑性樹脂で形成された鞘部とを有する芯鞘構造で構成することができる。芯部及び鞘部の重量比（芯部：鞘部）は、1：9～9：1、好ましくは、1：9～5：5、さらに好ましくは2：8～4：6とすることができる。本発明の編物は、防虫製品の資材として用いることができる。

【発明の効果】**【0010】**

本発明によれば、編物を構成する複数本の糸のうち、一部の糸の本数の糸は、防虫剤を含有するマルチフィラメントであるため、糸の外部に防虫剤を放出させて防虫性能を発揮させることができる。また、一部の糸の本数の糸だけに防虫剤を含有させているため、他の糸を用いて編物の機械的特性を確保でき、機械的特性の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

【図 1】マーキゼット組織を示す図である。

【図 2】マーキゼット組織を構成する 3 本の系の編みを示す図である。

【図 3】芯鞘構造を有するモノフィラメントの断面図である。

【図 4】実施例 1 及び参考例 1 である編物に停留した昆虫の数と、計測時刻との関係を示す図である。

【図 5】比較例 1 及び参考例 1 である編物に停留した昆虫の数と、計測時刻との関係を示す図である。

【図 6】実施例 1 及び比較例 1 である編物について、強度保持率及び想定経過年数の関係を示す図である。

【図 7】実施例 1 及び比較例 1 である編物について、伸び保持率及び想定経過年数の関係を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

本実施形態の編物は、複数本の系によって構成されている。まず、編物を構成する複数本の系のうち、一部の本数の系について説明する。この一部の本数の系は、複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントである。このモノフィラメントは、芯鞘構造を有することが好ましい。次に、編物を構成する複数本の系のうち、上述した一部の本数の系（芯鞘構造を有するマルチフィラメント）を除く他の系について説明する。この他の系は、マルチフィラメントであることが好ましく、このマルチフィラメントを構成するモノフィラメントは、単層構造を有しており、芯鞘構造を有していない。

【 0 0 1 3 】

編物としては、例えば、マーキゼット組織を有する編物を用いることができる。マーキゼット組織は、撚りの系を用いてからみ織りにしたものである。図 1 は、マーキゼット組織を示し、図 2 は、マーキゼット組織を構成する 3 本の系 A ～ C のそれぞれの編みを示す。系 A は鎖編みであり、系 B , C は系 A に絡まる挿入系である。図 2 に示す系 A ～ C を組み合わせることにより、図 1 に示すマーキゼット組織が得られる。

【 0 0 1 4 】

系 A ～ C のそれぞれは、マルチフィラメントである。系 A ～ C のうちの一部の系は、芯鞘構造を有する複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントであり、残りの系は、芯鞘構造を有していない複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントである。

【 0 0 1 5 】

例えば、鎖編みの系 A 以外の系 B , C の少なくとも 1 つを、芯鞘構造を有する複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントとすることができる。この場合、系 A としては、芯鞘構造を有していないモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントが用いられる。好ましくは、系 C だけを、芯鞘構造を有する複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントとすることができる。この場合、系 A , B としては、芯鞘構造を有していないモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントが用いられる。

【 0 0 1 6 】

後述するように、芯鞘構造を有するモノフィラメントでは、芯部に防虫剤が含有されているため、モノフィラメントの外部に防虫剤を放出することができる。図 2 に示すように、系 B , C は、系 A と比べて、図 2 の横方向に広がっているため、系 B , C の少なくとも 1 つを、芯鞘構造を有する複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントとすることにより、編物の全面から防虫剤を放出させやすくなり、防虫性能を発揮させやすくなる。

【 0 0 1 7 】

なお、本発明の編物は、マーキゼット組織を有する編物に限るものではない。すなわち、複数本の系によって編物が構成されており、複数本の系のうち、一部の本数の系が、上述したように、複数のモノフィラメントで構成されたマルチフィラメントであればよく、

10

20

30

40

50

モノフィラメントが芯鞘構造を有することが好ましい。本発明の編物は、防虫製品の資材として用いられる。防虫製品としては、例えば、農業用防虫網、パネル網戸、ロール網戸、アコーディオン網戸、蚊帳、衣服、帽子、マフラーが挙げられる。なお、防虫網、網戸、蚊帳を作製する際には、要望される用途に応じて、防災加工または硬仕上げをすることが好ましい。防災加工をする場合には、適宜、有機系（有機リン系、臭素（ハロゲン）系等）および/または無機系（金属水酸化物系、無機リン系、ホウ素系、シリカ系等）の防災剤を用いることができる。また、硬仕上げをする場合は、特に樹脂は限定されず、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、グリオキザール系樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、アルキド樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、セルロース系樹脂、UV硬化樹脂等を用いることができる。

10

【0018】

次に、芯鞘構造を有するモノフィラメントについて、図3を用いて説明する。

【0019】

モノフィラメント1は、芯部2および鞘部3を有する。芯部2は、熱可塑性樹脂からなり、防虫剤4は、芯部2の内部に分散された状態において、芯部2によって保持されている。鞘部3は、熱可塑性樹脂からなり、芯部2の外面と接触して芯部2を覆っている。防虫剤4は、芯部2から鞘部3に移動した後、鞘部3の外面からモノフィラメント1の外部に放出される。このモノフィラメント1が芯鞘構造を有することにより、徐放性を向上することができる。

【0020】

20

芯部2および鞘部3を構成する熱可塑性樹脂は、芯部2および鞘部3の形状を維持でき、防虫剤4をモノフィラメント1の外部に放出させることができればよく、特に限定されない。ここで、芯部2と鞘部3を構成する熱可塑性樹脂は、同一であってもよいし、異なってもよい。

【0021】

熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタレート、ナイロン、アクリル、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン四フッ化エチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリビニルアルコール、ケブラー（登録商標）、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸メチル、レーヨン、キュブラ、テンセル（登録商標）、ポリノジック、アセテート、トリアセテートがある。

30

【0022】

これらの熱可塑性樹脂のうち、芯部2および鞘部3を構成する熱可塑性樹脂としては、芯部2や鞘部3の強度を確保する面から、結晶性の熱可塑性樹脂を用いることができる。結晶性の熱可塑性樹脂として、具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ナイロン、ポリフッ化ビニリデンなどが挙げられる。この中でも、モノフィラメント1を溶融紡糸しやすい熱可塑性樹脂として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどがより好ましい。

【0023】

40

なお、芯鞘構造を有していないモノフィラメントについても、上述した熱可塑性樹脂で形成することができる。また、本実施形態では、芯部2だけに防虫剤4を含有させているが、鞘部3だけに防虫剤4を含有させたり、芯部2及び鞘部3の両方に防虫剤4を含有させたりすることができる。

【0024】

本実施形態において、鞘部3を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度を、芯部2を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度以下とすることができる。熱可塑性樹脂の結晶化度は、熱可塑性樹脂の材料や、溶融紡糸後に加熱延伸する際の加熱温度や延伸倍率に依存する。よって、結晶化度、熱可塑性樹脂の材料及び溶融紡糸後に加熱延伸する際の加熱温度や延伸倍率の関係を予め求めておけば、鞘部3を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度が、芯部2を構成す

50

る熱可塑性樹脂の結晶化度以下になるように、熱可塑性樹脂の材料、及び溶融紡糸後に加熱延伸する際の加熱温度や延伸倍率を設定することができる。

【 0 0 2 5 】

なお、加熱延伸を行わない場合には、鞘部 3 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度が、芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度以下になるように、熱可塑性樹脂の材料を設定すればよい。また、芯部 2 及び鞘部 3 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度は、例えば、粉末 X 線回折法により測定することができる。芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度は、芯部 2 を形成する条件と同様の条件で形成した単層構造の芯部 2 (繊維) を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度と同一とみなすことができる。

【 0 0 2 6 】

鞘部 3 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度が、芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度以下であると、主に鞘部 3 の非晶部において、防虫剤 4 を移動させやすくし、モノフィラメント 1 の外部に防虫剤 4 を放出させることができる。これにより、防虫性能を発揮させることができる。ここで、鞘部 3 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度が、芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度より大きい場合、防虫剤 4 が、鞘部 3 を移動しにくくなり、モノフィラメント 1 の外部に放出されにくくなるため、防虫性能が低下しやすくなる。

【 0 0 2 7 】

芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度は、10 % 以上、100 % 以下が好ましく、40 % 以上、100 % 以下がより好ましい。鞘部 3 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度は、芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度以下であればよく、具体的には、10 % 以上、100 % 以下の範囲内において、芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度 (10 % 以上、100 % 以下) 以下とすることがより好ましく、40 % 以上、100 % 以下の範囲内において、芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度 (40 % 以上、100 % 以下) 以下とすることがより好ましい。よりさらに好ましくは、鞘部 3 を構成する熱可塑性樹脂の結晶化度を 10 % 以上、80 % 以下とすることができ、より一層好ましくは、40 % 以上、80 % 以下とすることができる。

【 0 0 2 8 】

芯部 2 及び鞘部 3 の重量比 (芯部 2 : 鞘部 3) は、1 : 9 ~ 9 : 1 であればよい。本実施形態では、芯部 2 に防虫剤 4 が含まれているが、ここでいう芯部 2 の重量は、防虫剤 4 を除いた芯部 2 の重量である。芯部 2 及び鞘部 3 の重量比が上述した範囲の上限値 (1 : 9) から外れると、芯部 2 の重量 (言い換えれば、芯部 2 の直径) に対して、鞘部 3 の重量 (言い換えれば、鞘部 3 の厚さ) が大きくなりすぎてしまい、芯部 2 に含有させた防虫剤 4 をモノフィラメント 1 の外部に放出させにくくなる。一方、芯部 2 及び鞘部 3 の重量比が上述した範囲の下限値 (9 : 1) から外れると、芯部 2 の重量に対して、鞘部 3 の重量が小さくなりすぎてしまい、芯部 2 に含有させた防虫剤 4 がモノフィラメント 1 の外部に過度に放出してしまう。芯部 2 及び鞘部 3 の重量比は、好ましくは、1 : 9 ~ 5 : 5 であり、さらに好ましくは 2 : 8 ~ 4 : 6 である。

【 0 0 2 9 】

芯部 2 に保持される防虫剤 4 は、モノフィラメント 1 を溶融紡糸する際にモノフィラメント 1 の芯部 2 に防虫剤 4 が残ればよく、特に限定されず、当業者が適宜選択できる。例えば、マイクロカプセル化した防虫剤 4 を用いたり、多孔質物質に防虫剤 4 を担持したりすることができる。

【 0 0 3 0 】

本実施形態においては、マイクロカプセル化した防虫剤 4 を用いることが好ましい。マイクロカプセル化した防虫剤 4 とは、防虫剤 4 が液状化合物としてマイクロカプセル内に充填されたものである。結晶性の熱可塑性樹脂を用いて、モノフィラメント 1 を溶融紡糸する場合には、防虫剤 4 が熱可塑性樹脂の非晶部に移行し、非晶部に留まらない防虫剤 4 がモノフィラメント 1 の外面にブリードアウトしてしまう。このため、タック性 (粘着性) が発生して製織し難くなったり、溶融紡糸のときに必要量以上の防虫剤 4 が必要となったりする。マイクロカプセル化した防虫剤 4 を用いれば、溶融紡糸のときに、液状化合物

10

20

30

40

50

としての防虫剤 4 をマイクロカプセル内に留めて、防虫剤 4 が熱可塑性樹脂の非晶部に移行することを抑制できるため、防虫剤 4 がモノフィラメント 1 の外面にブリードアウトしにくくできる。これにより、タック性を発生し難くできるとともに、必要量以上の防虫剤 4 が用いられることを抑制できる。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態においては、防虫剤 4 の放出を制御する無機化合物に担持された防虫剤 4 を用いることが好ましい。防虫剤 4 の放出を制御する無機化合物としては、例えば粒子状、繊維状、板状、鱗片、層状の無機化合物を挙げることができる。また、これらの無機化合物は、防虫剤 4 を担持できる表面積を増大するために、多孔質物質であることが更に望ましい。防虫剤 4 の放出を制御する無機化合物に担持された防虫剤 4 を用いることで、防虫剤 4 がモノフィラメント 1 の外面にブリードアウトし難くできる。これにより、タック性を発生し難くできるとともに、防虫性能を発揮させることができる必要最低限の防虫剤 4 を放出させることができる。

10

【 0 0 3 2 】

本実施形態の防虫剤 4 は、液状化合物としてモノフィラメント 1 に含まれることが好ましい。液状化合物の防虫剤 4 を用いることで、防虫剤 4 を安定した状態で芯部 2 に高濃度添加することが可能となるとともに、モノフィラメント 1 の内部における防虫剤 4 の拡散速度を調整しやすくなる。また、防虫剤 4 の主成分としては、特に限定されないが、常温において液体の形態のものが好ましい。防虫剤 4 の主成分としては、具体的には、ピレトリン、シネリン、ジャスモリン、アレスリン、レスメトリン、フェンバレーラート、ペルメトリンなどのピレスロイド系防虫剤、トキサフェン、ベンゾエピンなどの環状ジエン系防虫剤、マラチオン、フェニトロチオンなどの有機リン系防虫剤、カルバリル、メソミル、プロメカルブなどのカルバメート系防虫剤などを挙げることができる。これらの防虫剤は、1 種類、あるいは、2 種類以上を組み合わせ用いることもできる。これらの防虫剤の中でも、優れた防虫性能と速効性を有し、しかも急性毒性を示しにくいピレスロイド系防虫剤が好適である。また、ピレスロイド系の中でも、低濃度で防虫性能を発揮しやすいとともに、人や動物に対する安全性を確保しやすいペルメトリンやエトフェンブロックスが好適である。

20

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、芯部 2 および鞘部 3 を有するモノフィラメント 1 において、芯部 2 に含有された防虫剤 4 が鞘部 3 を通過してモノフィラメント 1 の外部に放出されるため、鞘部 3 において、防虫剤 4 の放出を調整可能である。そして、防虫剤 4 がモノフィラメント 1 の外部に拡散することを抑制することもでき、人や動物に対して安全性を確保できるとともに、防虫性能の持続時間を延ばすことが可能となる。

30

【 0 0 3 4 】

本実施形態におけるモノフィラメント 1 では、芯部 2 に防虫剤 4 を含有させて、防虫剤 4 が鞘部 3 を通過するため、モノフィラメント 1 の表面における防虫剤 4 のブリードアウトを抑制でき、タック性を発生させにくくできる。そのため、複数のモノフィラメント 1 からなるマルチフィラメントを用いて編物を編むときに、編物を編みやすい。

【 0 0 3 5 】

また、モノフィラメントの表面にタック性が発生しやすいと、モノフィラメントの表面に塵埃等が付着し易くなる。モノフィラメントの表面に付着した塵埃等は、モノフィラメントからの防虫剤の放出を阻害し、防虫性能を低下させるため、好ましくない。また、モノフィラメントに付着した塵埃等を除去するためにモノフィラメントを洗浄（例えば、水洗）すると、塵埃等とともに防虫剤が除去され、モノフィラメントからの防虫剤の放出が促進されてしまい、防虫性能の持続時間が短縮されてしまう。

40

【 0 0 3 6 】

一方、本実施形態では、上述したように、モノフィラメント 1 の表面における防虫剤 4 のブリードアウトを抑制できるため、モノフィラメント 1 の表面に塵埃等が付着することを抑制しやすくなるとともに、塵埃等によって防虫剤 4 の放出が阻害されることを抑制で

50

きる。また、モノフィラメント 1 を洗浄する回数も抑えられるため、洗浄と共に防虫剤 4 が除去されることを抑制でき、防虫性能の持続時間を延ばすことができる。

【 0 0 3 7 】

モノフィラメント 1 の製造方法は、当業者が適宜選択することができ、特に限定されない。例えば、モノフィラメント 1 の合理的かつ安価な製造方法として、モノフィラメント 1 の芯部 2 を構成する熱可塑性樹脂中に防虫剤 4 を充填しておき、芯部 2 および鞘部 3 を熔融紡糸する方法がある。具体的には、液状の防虫剤 4 を含有した熱可塑性樹脂などのペレットでマスターバッチペレットを予め製造し、マスターバッチペレットと同じ熱可塑性樹脂のペレットをマスターバッチペレットと共に一定の割合で混合して芯部 2 を製造する。ついで、熱可塑性樹脂のペレットを鞘部 3 として、公知の芯鞘紡糸装置を用いて、モノフィラメント 1 を製造する。

10

【 0 0 3 8 】

ここで、モノフィラメント 1 を紡糸した後、加熱延伸することができる。ここで、加熱延伸の際の加熱温度や加熱延伸による延伸倍率を制御することで、熱可塑性樹脂の結晶化度やモノフィラメント 1 の外径などを制御することができる。

【 0 0 3 9 】

本実施形態において、モノフィラメント 1 における防虫剤 4 の含有率は、モノフィラメント 1 に対し 0 . 1 質量 % 以上、1 0 質量 % 以下であることが好ましい。防虫剤 4 の含有率が 0 . 1 質量 % より低いと、防虫剤 4 の含有率が 0 . 1 質量 % 以上である場合と比較して、防虫性能が低くなり、防虫性能の持続時間も短縮する。防虫剤 4 の含有率が 1 0 質量 % を超えると、防虫剤 4 の含有率が 1 0 質量 % 以下である場合と比較して、モノフィラメント 1 の骨格となる芯部 2 および鞘部 3 の樹脂の質量 % が低下し、モノフィラメント 1 の強度が低下する。さらに、タック性も発生しやすくなるため、編物を編みにくくなる。また、鞘部 3 の厚さにもよるが、防虫剤 4 の含有率が高くなるほど、モノフィラメント 1 の表面における防虫剤 4 の放出量が多くなり、人や動物による防虫剤 4 の摂取量が増えてしまう。モノフィラメント 1 における防虫剤 4 の含有率は、より好ましくは、モノフィラメント 1 に対し 0 . 1 質量 % 以上、5 質量 % 以下である。防虫剤 4 の含有率が 0 . 1 質量 % 以上、5 質量 % 以下である場合、タック性が発生し難くなり、編物を編みやすくなる。さらに、防虫剤 4 が過度に放出し難くなり、人などに対する安全性を確保しやすくなることができる。

20

30

【 0 0 4 0 】

また、モノフィラメント 1 や単層構造のモノフィラメントは、任意の機能を付与するための成分を機能性材料として含んでもよい。当該機能性材料としては、艶消剤としての二酸化チタンやシリカ、滑剤としてのステアリン酸カルシウムや、シリカやアルミナなどの微粒子、抗酸化剤としてヒンダートフェノール誘導体、さらには顔料などの着色剤、安定剤、分散剤等の添加材料の他、紫外線遮蔽剤、近赤外線遮蔽剤、抗菌剤、防黴剤、帯電防止剤、難燃剤、耐候剤および各種触媒などの機能性材料がある。なお、モノフィラメント 1 に機能性材料を含ませるとき、機能性材料は、防虫剤 4 とともに芯部 2 の中に分散して存在したり、鞘部 3 の中に分散して存在したり、モノフィラメント 1 の表面に付着したりしていればよい。また、単層構造のモノフィラメントに機能性材料を含ませるとき、機能性材料は、モノフィラメントの内部に分散して存在したり、モノフィラメントの表面に付着したりしていればよい。

40

【 0 0 4 1 】

また、モノフィラメント 1 の表面や、単層構造のモノフィラメントの表面に無機微粒子を化学結合させ、微細な凹凸を形成してもよい。微細な凹凸を形成することにより、空気中に浮遊している塵埃などがモノフィラメントの表面に付着しにくくなる。また、塵埃などがモノフィラメントの表面に付着した場合でも、モノフィラメントの表面に露出した防虫剤 4 を除去することなく、水などで塵埃だけを簡単に除去できる。このため、防塵性に優れたモノフィラメントとすることができる。

【 0 0 4 2 】

50

モノフィラメント1の断面形状や、単層構造のモノフィラメントの断面形状は、円形、扁平、三角、中空、星型等の異形状とすることができる。上述した断面形状の中でも、耐摩耗性、姿勢安定性、平滑性の観点からは、モノフィラメントの断面形状が円形であることが好ましい。

【0043】

以下、本発明の実施例について説明する。

【0044】

(実施例1)

(防虫性系の製造)

ペルメトリン(防虫剤)を含有する高結晶性ホモポリプロピレン樹脂からなるマスターバッチペレットを用意した。高結晶性ホモポリプロピレン樹脂からなるペレットを用意した。マスターバッチペレットと高結晶性ホモポリプロピレン樹脂とを熔融して混合し、ペルメトリンを所定の含有率で含有する混合物を得た。得られた混合物と用意したペレットを、熔融紡糸装置に設けられる熔融押出機を用いてそれぞれ熔融した。

10

【0045】

熔融した混合物とペレットを熔融紡糸装置に設けられる芯鞘型複合繊維用の紡糸口金から吐出し、水槽にて冷却しながら所定の速度で引き取ることにより、芯鞘構造のモノフィラメントを得た。得られたモノフィラメントを、所定の温度に加熱した温水(延伸槽)に通過させながら引き伸ばし、所定の延伸倍率に延伸した。延伸したモノフィラメントを、セット槽に通過させてボビンに巻取り、芯部と鞘部の重量比(芯部:鞘部)が3:7である芯鞘構造のモノフィラメントを得た。ここで、モノフィラメントの芯部は、ペルメトリンを含有する高結晶性ホモポリプロピレン(PP)樹脂からなり、モノフィラメントの鞘部は、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂からなる。このモノフィラメントを用いて、マルチフィラメント(75デニール、24フィラメント)である防虫性系を製造した。なお、得られた防虫性系に対するペルメトリンの含有率は、1質量%であった。

20

【0046】

(編物の製造)

得られた防虫性系を用い、3本の系からなるマーキゼット組織の編物を製造した。ここで、図2に示す3本の系A~Cのうち、系Cとして、得られた防虫性系を用いた。系A、Bとしては、単層構造のモノフィラメントからなるマルチフィラメント(75デニール、24フィラメント)を用いた。単層構造のモノフィラメントは、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂を用いて製造した。

30

【0047】

(比較例1)

マーキゼット組織を構成する3本の系として、実施例1で得られた防虫性系を用いた。そして、3本の防虫性系を用いてマーキゼット組織の編物を製造した。

【0048】

(参考例1)

マーキゼット組織を構成する3本の系として、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂からなる系を用いた。これらの系は、PET樹脂からなる複数のモノフィラメント(単層構造)で構成されたマルチフィラメント(75デニール、24フィラメント)である。そして、上述した3本の系を用いてマーキゼット組織の編物を製造した。

40

【0049】

(防虫性能の評価方法)

実施例1、比較例1及び参考例1の編物を防虫網として用い、防虫性能を評価した。防虫性能の評価方法は、以下の通りである。

【0050】

各防虫網を装着した網戸枠(枠サイズ:43cm×37cm、防虫網サイズ:34cm×33cm)を屋外に設置し、各防虫網に5秒以上停留していた昆虫の数を目視で計測した。ここで、実施例1及び参考例1の防虫網を同一の場所に並べて5日間放置した。また

50

、比較例 1 及び参考例 1 の防虫網を、同一の場所に並べて 5 日間放置した。なお、実施例 1 及び参考例 1 の防虫網を放置する期間（月日）と、比較例 1 及び参考例 1 の防虫網を放置する期間（月日）とは互いに異なっている。

【 0 0 5 1 】

昆虫の数の計測は、1 日に 3 回、決まった時刻（10 時、15 時、17 時 30 分）で行った。各計測日において、防虫網に 5 秒以上停留していた昆虫の総数が 1 頭以上であるときには、防虫性能の評価を × とし、防虫網に 5 秒以上停留していた昆虫の総数が 0 頭であるときには、防虫性能の評価を ○ とした。

【 0 0 5 2 】

（防虫性能の評価結果）

昆虫の数の計測結果を図 4 及び図 5 に示す。図 4 は、実施例 1 及び参考例 1 の防虫網に関する計測結果であり、図 5 は、比較例 1 及び参考例 1 の防虫網に関する計測結果である。図 4 及び図 5 のそれぞれにおいて、縦軸は、5 秒以上停留していた昆虫の数（昆虫数という）であり、横軸は計測日及び計測時刻である。

【 0 0 5 3 】

参考例 1 については、計測時刻によっては昆虫数が 0 頭であるときもあったが、1 日の合計の昆虫数は 1 頭以上であった。実施例 1 及び比較例 1 については、すべての計測日において、計測時刻にかかわらず、昆虫数は 0 頭であった。このことから、実施例 1 及び比較例 1 の防虫網は、防虫性能に優れていることが分かった。また、上述した評価方法によれば、下記表 1 に示す評価結果が得られた。

【 0 0 5 4 】

【表 1】

	防虫性能
実施例 1	○
比較例 1	○
参考例 1	×

【 0 0 5 5 】

（耐候性の評価方法）

実施例 1 及び比較例 1 の防虫網について、耐候性を評価した。耐候性の試験方法としては、実験室内において、JIS A 1415（2013）に規定されている条件で紫外線を防虫網に照射した。耐候性試験の前後において、防虫網の引張強度 [N] 及び伸び率 [%] を JIS L 1096 に準じた引張試験により測定した。耐候性試験では、紫外線の照射時間を変更することにより、2 つの想定経過年数（2 年及び 6 年）を設定した。

【 0 0 5 6 】

（耐候性の評価結果）

耐候性試験を行う前における実施例 1 及び比較例 1 の防虫網について、引張強度の比率（実施例 1 / 比較例 1）と、伸び率の比率（実施例 1 / 比較例 1）とを下記表 2 に示す。下記表 2 から分かるように、実施例 1 の防虫網の引張強度は、比較例 1 の防虫網の引張強度の 2 倍であった。また、実施例 1 の防虫網の伸び率は、比較例 1 の防虫網の伸び率の 1.3 倍であった。

【 0 0 5 7 】

【表 2】

	引張強度の比率	伸び率の比率
実施例 1 / 比較例 1	2.0	1.3

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

一方、実施例 1 及び比較例 1 について、防虫網の引張強度に関する強度保持率と、防虫網の伸び率に関する伸び保持率とを算出した。

【 0 0 5 9 】

強度保持率とは、耐候性試験の前における防虫網の引張強度に対する、耐候性試験の後における防虫網の引張強度の割合である。耐候性試験の前後において、防虫網の引張強度が変化していなければ、強度保持率は 1 0 0 [%] となる。一方、防虫網の経年劣化に応じて、防虫網の引張強度が低下したときには、強度保持率が 1 0 0 [%] よりも低下する。

【 0 0 6 0 】

伸び保持率とは、耐候性試験の前における防虫網の伸び率に対する、耐候性試験の後における防虫網の伸び率の割合である。耐候性試験の前後において、防虫網の伸び率が変化していなければ、伸び保持率は 1 0 0 [%] となる。一方、防虫網の経年劣化に応じて、防虫網の伸び率が低下したときには、伸び保持率が 1 0 0 [%] よりも低下する。

10

【 0 0 6 1 】

図 6 は、実施例 1 及び比較例 1 について、2 つの想定経過年数（2 年及び 6 年）での強度保持率の算出結果を示す。図 6 において、縦軸は強度保持率であり、横軸は想定経過年数である。図 6 によれば、実施例 1 の防虫網では、比較例 1 の防虫網と比べて、強度保持率が低下しにくいことが分かった。

【 0 0 6 2 】

比較例 1 の防虫網では、想定経過年数が 2 年に到達したときに、強度保持率が約 4 0 % まで極端に低下したが、実施例 1 の防虫網では、想定経過年数が 2 年に到達しても、強度保持率が 8 0 % 以上であった。また、想定経過年数が 6 年に到達したとき、実施例 1 の強度保持率は 6 7 % であったのに対して、比較例 1 の強度保持率は 2 5 % であった。このことから、実施例 1 の防虫網によれば、引張強度の低下を抑制しやすくなる。

20

【 0 0 6 3 】

図 7 は、実施例 1 及び比較例 1 について、2 つの想定経過年数（2 年及び 6 年）での伸び保持率の算出結果を示す。図 7 において、縦軸は伸び保持率であり、横軸は想定経過年数である。図 7 によれば、実施例 1 の防虫網では、比較例 1 の防虫網と比べて、伸び保持率が低下しにくいことが分かった。

【 0 0 6 4 】

比較例 1 の防虫網では、想定経過年数が 2 年に到達したときに、伸び保持率が約 2 0 % まで極端に低下したが、実施例 1 の防虫網では、想定経過年数が 2 年に到達しても、伸び保持率が 8 0 % 以上であった。また、想定経過年数が 6 年に到達したとき、実施例 1 の伸び保持率は 5 4 % であったのに対して、比較例 1 の伸び保持率は 8 % であった。このことから、実施例 1 の防虫網によれば、伸び率の低下を抑制しやすくなる。

30

【 符号の説明 】

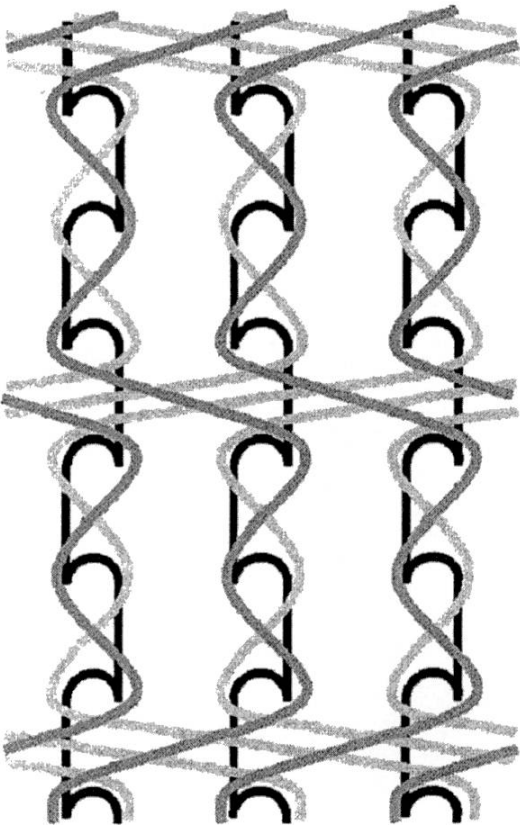
【 0 0 6 5 】

1 : モノフィラメント、2 : 芯部、3 : 鞘部、4 : 防虫剤

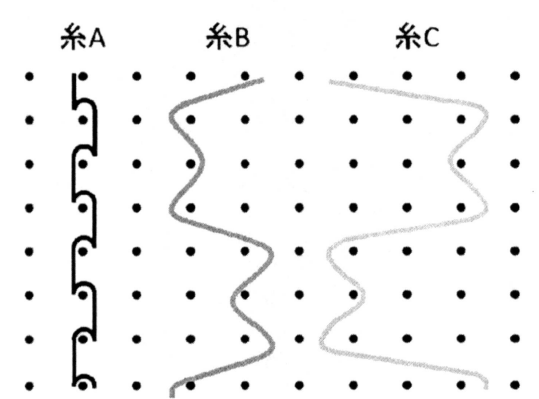
40

【図面】

【図 1】



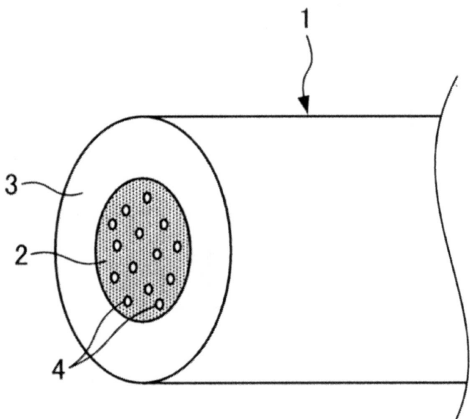
【図 2】



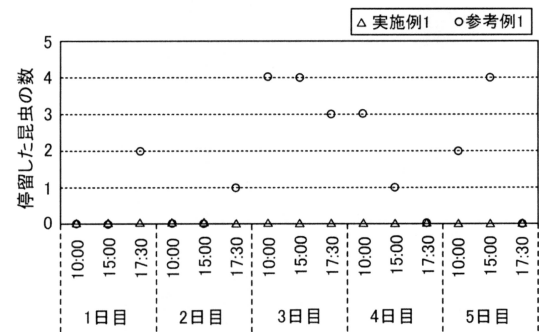
10

20

【図 3】



【図 4】

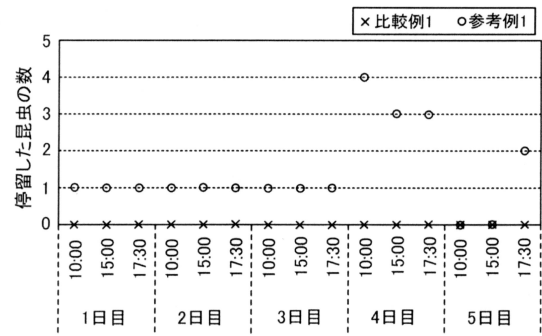


30

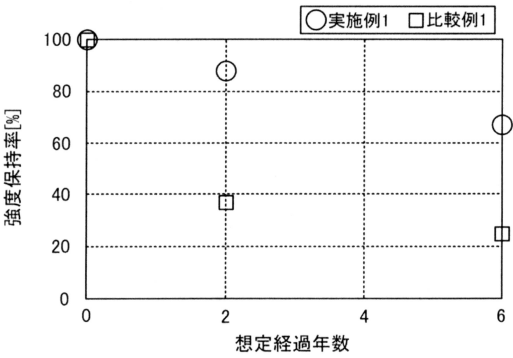
40

50

【図 5】

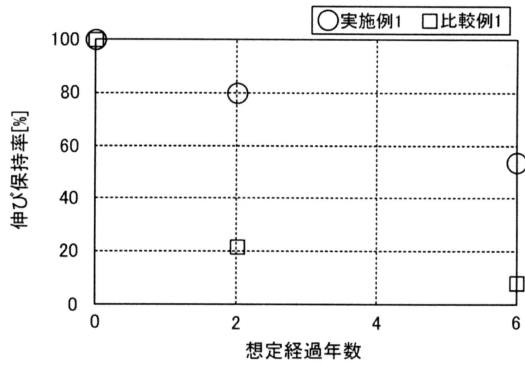


【図 6】



10

【図 7】



20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都日野市豊田2丁目50番地の3 株式会社NBCメッシュテック内
- (72)発明者 中山 鶴雄
東京都日野市豊田2丁目50番地の3 株式会社NBCメッシュテック内
- 審査官 春日 淳一
- (56)参考文献 特開2010-057476(JP,A)
特開2012-000106(JP,A)
登録実用新案第3181349(JP,U)
国際公開第2016/143809(WO,A1)
特開2001-220970(JP,A)
特開2015-038055(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
D04B1/00-1/28
21/00-21/20
A01N1/00-65/48
A01P1/00-23/00