

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号

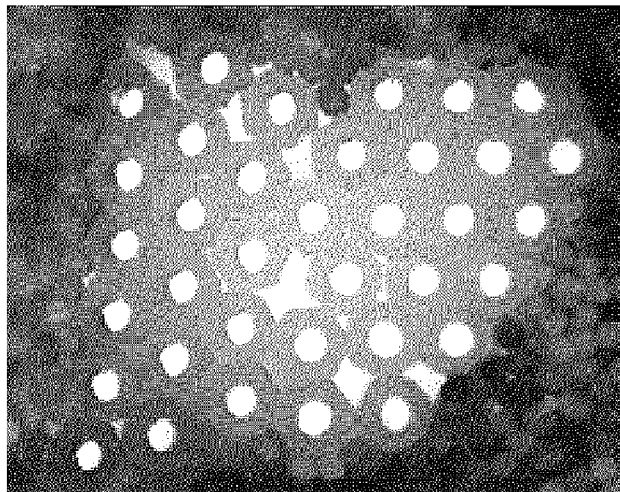
WO 2016/133196 A1

- (51) 国際特許分類:
D01F 6/62 (2006.01) D03D 15/00 (2006.01)
D02G 1/02 (2006.01) D04B 1/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054849
- (22) 国際出願日: 2016年2月19日(19.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-032115 2015年2月20日(20.02.2015) JP
特願 2015-203786 2015年10月15日(15.10.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱レイヨン・テキスタイル株式会社
(MITSUBISHI RAYON TEXTILE CO., LTD.) [JP/JP];
〒5306040 大阪府大阪市北区天満橋一丁目8番
30号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 今北 純哉(IMAKITA, Junya); 〒1008253
東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱レ
イヨン株式会社内 Tokyo (JP). 横山 淳一
(YOKOYAMA, Junichi); 〒1008253 東京都千代田区
丸の内一丁目1番1号 三菱レイヨン株式会
社内 Tokyo (JP). 山岡 哲也(YAMAOKA, Tetsuya); 〒
1008253 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号
三菱レイヨン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 野口 武男, 外(NOGUCHI, Takeo et al.);
〒1010041 東京都千代田区神田須田町1丁目2
8番 トウセン神田須田町ビル9階 特許業務
法人 むつみ国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, 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, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: FIBER BUNDLE AND FALSE TWISTED YARN, WOVEN KNITTED ITEM, AND CLOTHING CONTAINING SAME

(54) 発明の名称: 繊維束とそれを含む仮撚加工糸、織編物及び衣服



(57) Abstract: Provided is a hollow polyester multifilament that has a polygonal cross-sectional shape; in which a single fiber has a rectangular to octagonal cross-sectional shape; that has a single hollow section; and in which single fibers having a right-hexagonal cross-sectional shape preferably account for 70 % or greater of the total number of fibers in the lateral cross-section of the multifilament. In addition to the see-through prevention due to refraction of light at the fiber surfaces, the thermal insulation performance is increased because it is possible to load the fibers at the greatest density, the fiber weight is reduced due to having the hollow section, and, in the case in which the hollow section has a circular shape, light is randomly refracted, thus, achieving a greater see-through prevention. Also, when used as a textured yarn in a woven knitted item, weight reduction, excellent thermal insulation, a light blocking effect, and see-through prevention are strongly exhibited.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/133196 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

単繊維の繊維断面形状が四～八角形であって、単一の中空部を有する多角断面中空ポリエステルマルチフィラメントで、好ましくはマルチフィラメントの横断面の繊維断面形状が正六角形の単繊維を全繊維本数に対して 70% 以上含んでいる。繊維表面での光の屈折による透け防止効果を奏するとともに、最密充填ができることから、遮熱性を高め、かつ中空部を有することにより繊維が軽量となるだけでなく、中空部が円形であると光の屈折がランダムになり、より透け防止効果を発揮する。加工糸としても、織編物にしたときに、軽量化、優れた遮熱性、遮光性、透け防止性が顕著に発揮される。

明 細 書

発明の名称： 繊維束とそれを含む仮撚加工糸、織編物及び衣服 技術分野

[0001] 本発明は、淡色であっても遮熱性、遮光性、透け防止性に優れた織編物に好適な繊維束とそれを含む仮撚加工糸、織編物及び衣服に関する。

背景技術

[0002] 従来より、ポリエステル繊維の多角断面繊維が光沢感、シャリ感に優れ、またポリエステル繊維の中空繊維が軽量感に優れているため衣料用織編物に用いられており、さらに多角断面繊維と中空繊維とが組み合わせられた多角断面中空ポリエステル繊維も、例えば特開平４－２５７３１４公報（特許文献１）や特開平９－１５７９５８号公報（特許文献２）により提案されている。

[0003] しかしながら、多角断面繊維と中空繊維とが単に形態的に組み合わせられた多角断面中空ポリエステル繊維では、高多角形になるに従い、丸断面に近づき多角断面繊維の特性が十分に発揮されないものとなる。

[0004] 従来、太陽光からの輻射熱を遮断することを目的としたカーテンや衣服に用いる繊維には、酸化チタンやタルク、硫酸バリウムといった白色顔料や、カーボンブラック、アルミニウム粉末といった無機微粒子を繊維中に分散含有させた繊維が、例えば特開平１１－８１０４８号公報（特許文献３）や特開平９－１３７３４５号公報（特許文献４）などにより知られている。

[0005] さらに、例えば特開２０１２－１２７２６号公報（特許文献５）によれば、扁平断面の繊維を使用して織編物の遮熱性を高める方法が開示され、また特開２０１４－１７７７１６号公報（特許文献６）によれば、断面形状が葉状の繊維であって、芯成分が微小な太陽光遮蔽物質を８重量％以上７０重量％以下含有する熱可塑性重合体からなり、鞘成分が無機微粒子０．５重量％以上１０重量％以下含有するポリエステル系重合体からなる芯鞘型異形断面複合繊維とその繊維集合体が知られている。

[0006] このように、従来から多くの種類の遮熱性、透け防止性（以下、「防透性」と言う場合がある。）を備えた織編物が知られてはいるものの、さらなる遮熱性、防透性に優れた織編物が求められている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開平4－257314号公報
特許文献2：特開平9－157958号公報
特許文献3：特開平11－81048号公報
特許文献4：特開平9－137345号公報
特許文献5：特開2012－12726号公報
特許文献6：特開2014－177716号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 本発明は、特定の範囲にある多角断面繊維であって中空部を有する繊維が、新たな顕著な特性を発揮することを見出したことに基づいて創作されたものである。
- [0009] 本発明の目的は、軽量で、遮熱性、遮光性、透け防止性に優れた織編物に好適な、四角～八角断面の中空ポリエステルマルチフィラメントと同多角断面中空ポリエステルマルチフィラメントを仮撚加工した加工糸を提供することにある。
- [0010] また、本発明の他の目的は、薄くしても、遮熱性、防透性に優れる織編物と同織編物を使った各種衣服を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明の主な構成は、以下の1～16のいずれかを満足する。
1. 16Gのリブ編地で目付を140～150g/m²にしたときの編地の遮熱性が40℃以下であり、明度L*値が50以上である繊維束。
 2. 前記編地の可視光透過率が30%以下であり、繊維束がポリエステル織

維からなる前記 1 に記載の繊維束。

3. 前記繊維束の単繊維において、繊維軸に垂直方向の繊維断面形状が角を 4 ～ 8 個有する形状であり、単一の中空部を有し、前記中空部の繊維軸に垂直方向の断面形状が円形である前記 1 又は 2 に記載の繊維束。

4. 二酸化チタンを 1 ～ 3 質量%含有する前記 1 ～ 3 のいずれかに記載の繊維束。

5. 前記繊維束の単繊維本数が 6 ～ 7 2 本である前記 1 ～ 4 のいずれかに記載の繊維束。

6. 前記中空部の中空率が、10 ～ 40 % である前記 1 ～ 5 のいずれかに記載の繊維束。

7. 単繊維織度が 1 ～ 8 d t e x であり、総織度が 6 ～ 5 7 5 d t e x である前記 1 ～ 6 のいずれかに記載の繊維束。

8. 単繊維強度が 2 ～ 5 c N / d t e x である前記 1 ～ 7 のいずれかに記載の繊維束。

9. 前記 1 ～ 8 のいずれかに記載の繊維束を含む仮撚係数が 8 0 0 0 ～ 3 0 0 0 0 である仮撚加工糸。

10. 目付が 5 0 ～ 1 8 0 g / m²、防透性が 9 5 % 以上、明度 L * 値が 5 0 以上である織編物。

11. 布厚が、0. 2 ～ 0. 5 m m である前記 10 に記載の織編物。

12. 波長が 4 0 0 ～ 7 8 0 n m の可視光の透過率が 2 4. 5 % 以下である前記 10 又は 11 に記載の織編物。

13. 遮熱性が 4 1. 0 °C 以下である前記 10 ～ 12 のいずれかに記載の織編物。

14. 前記 1 ～ 8 のいずれかに記載の繊維束が 3 0 ～ 1 0 0 質量%含有する前記 10 ～ 13 のいずれかに記載の織編物。

15. 前記 10 ～ 14 のいずれかに記載の織編物を 7 0 % 以上含む衣服。

16. 前記衣服が、ユニフォーム、スポーツウェアを含む前記 15 に記載の衣服。

発明の効果

[0012] 本発明の四角～八角断面の中空ポリエステルマルチフィラメントは、その単糸における繊維断面形状が特定範囲の多角形であることにより、繊維表面で光の屈折による透け防止効果を奏するとともに、繊維断面形状が前述のような多角形の単糸を全単糸本数の70%以上含むことにより最密充填もできることから、遮熱性を高め、かつ中空部を有することにより繊維が軽量となるだけでなく、繊維断面の中空部の形状が円形であれば光の屈折がランダムになり、より透け防止効果を奏し、仮撚加工を行った場合も中空部が潰れ難く、繊維編物にしたときに、軽量化、優れた遮熱性、遮光性、透け防止性を発揮し得る繊維である。

[0013] 本発明の繊維編物は、繊維編物を薄くしても、従来を越える優れた遮熱性、防透性を備えている。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の繊維束の一例の繊維軸方向に対し垂直な方向の横断面の写真（400倍）である。

[図2]本発明の一例である、六角断面中空丸断面の光学シミュレーションに使用した繊維断面図である。

[図3]本発明の一例である、六角断面中空丸断面の光学シミュレーションの結果を示す線図である。

[図4]本発明の一例である、六角断面中空六角断面の光学シミュレーションに使用した繊維断面図である。

[図5]本発明の一例である、六角断面中空六角断面の光学シミュレーションの結果を示す線図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

本発明の繊維束は、16Gのリブ編地で目付を140～150g/m²にしたときの編地の遮熱性が40℃以下であり、明度L*値が50以上である。

本発明の繊維束を使用し、1インチ当たりの編み針の本数が16本とした

16Gの編み機でリブ組織の編地を編成し、目付を140～150g/m²にする。

編み機の種類は、特にリブ編地を編成できれば限定されるものではなく、例えば、横編み機、丸編み機が使用できる。

目付の調整は、編目の詰め具合を調整して行う。

[0016] 遮熱性は、後述する測定方法で測定される。

また、遮熱性は織編物の色が薄くなる程、その効果が低下するが、本発明では、織編物の明度L*値が50以上の中色より薄い色であっても、遮熱性の効果が高いものである。

そのため、本発明の繊維束は、明度L*値が60以上でより遮熱性の効果が得られ易く、明度L*値が70以上でさらに効果が得られ易い。

明度L*値は0～100の数値範囲で表され、0が黒色の濃色、100が白色の薄色である。

織編物の遮熱性については、色が薄くなる程、赤外線を透過しやすいため、遮熱性が低くなると考えられる。

[0017] 本発明の繊維束は、前記編地の可視光透過率が30%以下であり、繊維束がポリエステル繊維からなるものが好ましい。

可視光透過率は、編地が薄くなる程透過率は高くなり、編地の色が淡い程透過率は高くなる。しかしながら、本発明の繊維束は、編地にした場合、編地が薄く、編地の色が淡くても、可視光透過率を低くし易いものである。

可視光透過率が低いと、衣服にした場合に下着が透けて見えることが少なくなる。

この観点から、可視光透過率は、27%以下がより好ましく、24%以下がさらに好ましい。

[0018] 本発明の繊維束は、繊維の種類は特に限定されるものではなく、化学繊維であればよい。例えば、ポリエチレンテレフタレート繊維、ポリアミド繊維、ポリオレフィン繊維、アクリル繊維が挙げられる。中でも、清涼感があり、異型断面中空繊維を製造することから、ポリエチレンテレフタレート繊維

がより好ましい。ポリエステルマルチフィラメントを構成するポリマーとしては、エチレンテレフタレートを主たる構成単位とするポリエステルが挙げられ、ポリエステルには共重合成分が含まれていてもよい。共重合成分にはイソフタル酸成分、スルホン酸金属塩基含有イソフタル酸成分、アジピン酸成分等のテレフタル酸成分以外の芳香族、脂肪族のジカルボン酸成分、エチレングリコール成分以外の脂肪族のジオール成分等が挙げられる。

[0019] 本発明の繊維束は、単繊維において、繊維軸に垂直方向の繊維断面形状が角を4～8個有する多角形状であり、単一の中空部を有し、前記中空部の繊維軸に垂直方向の断面形状は円形であることが好ましい。

なお、本発明における繊維断面とは、繊維軸に対し垂直方向の繊維横断面の意味である。単繊維の繊維断面形状が角を4～8個有することにより、繊維束の状態で各単繊維同士が隙間なく並びやすく、最密充填性を高める。

[0020] 前記観点から、本発明の繊維束の前記繊維断面形状は角が6個有することがより好ましい。繊維断面形状が角を6個有すると六角形になり、最密充填が可能となるため、遮熱性が高まる。前記六角形は角部が丸みを帯びていてもよいが、その丸みの曲率半径は、該六角形の内接円の半径未満である。そして、全ての辺が直線からなっていないくても最密充填できる六角形をなしていればよく、マルチフィラメントには繊維断面形状が一部の辺が曲線であったり、一部の角部が丸みを帯びている六角形の単糸を含んでいてもよい。

[0021] また、本発明における六角形は、幾何学上の六角形とはいえないものを含み、上記六角形中、特に、任意の辺とその隣り合う辺の各直線部分同士が交差する角部の内角が120度、隣り合う角部と角部の間の長さが等しい六角形と同一またはこれに近似する六角形をいう。このとき、内角の角度や隣合う辺の長さには誤差があってもよい。

[0022] また、本発明の繊維束を構成する単繊維は、その繊維断面において単一の中空部を有し、単一の中空部にすることで、中空率を高くできる。本発明においては、単繊維の中空部の中空率は、10～40%であることが好ましい。中空部を有することで、空気の層ができ、屈折率が高くなり、さらに単繊

維の中空部の繊維断面形状が、光の屈折がランダムになる円形であることが好ましい。

[0023] 図2及び図4に示すように単繊維の繊維断面形状が六角形であり、中空部が丸断面と六角断面とである場合を、光学シミュレーションで法線方向の光の強度で比較すると、中空部が丸断面の前記強度は20であり（図3参照）、中空部が六角断面の前記強度は110であり（図5参照）、中空部が丸断面の方が、透過する光の強度が小さく、透けにくいことが分かる。

[0024] 光学シミュレーションは以下の方法により行った。

解析ソフトは、LightTools ver8.2 (Synopsys, Inc.)を用いて行った。

条件としては、以下を設定した。

- ・中空繊維は三次元でモデル化した。
- ・材料の屈折率はポリエステル繊維を想定し1.6とした。
- ・繊維表面にはフレネルロスを設定した。
- ・光源からは法線方向に0°から5°の範囲のみの光が出ることとした。
- ・光源とは反対側に受光部を設定し、少なくとも1回繊維に当たり受光部に到達した光の角度分布を求めた。
- ・繊維の向きがランダムとなることを考慮し、繊維を5°毎で60°分回転させた12通りの合計を求めた。

[0025] 本発明の繊維束は、繊維断面形状が六角形の単糸からなるマルチフィラメントの横断面において特に繊維断面形状が正六角形の単繊維が全単繊維本数に対して50%以上含まれ、繊維断面形状が正六角形の単繊維が多いことにより最密充填性をより高める。前記観点から、繊維断面形状が正六角形の単繊維が全単繊維本数に対して70%以上含まれることが好ましく、80%以上がさらに好ましい。

なお、単繊維の横断面とは、単繊維の繊維軸方向に対し垂直な方向の横断面の意味である。

[0026] 本発明の繊維束は、二酸化チタンを1～3質量%含有することが好ましい。

二酸化チタンを1質量%以上含有することで、透け防止効果が良好となりやすく、3質量%以下であれば、製糸性が良好となりやすい。

前記観点から、二酸化チタンの含有量は1.5～2.5質量%がより好ましい。

[0027] 本発明の繊維束は、単繊維本数が6～72本の繊維束であることが好ましい。前記単繊維本数が6本以上であれば、最密充填され透け防止効果が得られやすく、72本以下であれば、衣料用途として繊維束全体の太さが太くなり過ぎないので好ましい。前記観点から、繊維束の単繊維本数は12～48本がより好ましく、16～40本がさらに好ましい。

[0028] 前記中空率が10%以上であれば、光の屈折が大きく透け防止効果が大きくなる。また前記中空率が40%以下であれば、仮撚加工をした場合に、中空部が潰れ難くなる。前記観点から、中空率は15～30%がより好ましく、20～27%がさらに好ましい。

[0029] 本発明の繊維束は、単繊維繊度が1.0～8.0 d t e xであることが好ましい。前記単繊維繊度が1.0 d t e x以上であれば、製糸安定性が良好となり、織編物の製造時に糸切れが少なくなり生産性が良好となりやすいので好ましく、8.0 d t e x以下であれば、衣料用途での風合いが硬くなり過ぎず、単繊維の本数を多くできるので、多くの光の屈折ができ、防透性、遮熱性の効果が出やすくなり、薄手の織編物が製造し易く、同時にソフトな風合いが得られやすいので好ましい。前記観点から、単繊維繊度は2.0～6.0 d t e xがより好ましい。

[0030] 本発明の繊維束は、総繊度が6～575 d t e xであることが好ましい。総繊度が6 d t e x以上であれば、最密充填ができ遮熱効果が高まるので好ましく、575 d t e x以下であれば、衣料用途での風合いが硬くなり過ぎないので好ましい。前記観点から、総繊度は32～240 d t e xがより好ましく、50～120 d t e xがさらに好ましい。

[0031] 本発明の繊維束は、単繊維強度が2.0～5.0 c N / d t e xであることが好ましい。前記単繊維強度が2.0 c N / d t e x以上であれば、織編

物の織成或いは編成時に繊維束が切断し難くなるので好ましい。繊維強度の上限は 5.0 cN/dtex 程度であれば、十分である。

[0032] 本発明の繊維束は、その特性から長繊維であることが好ましいが、短繊維にしてウェブ、或いは短繊維からなる紡績糸とすることもできる。

[0033] 本発明の繊維束は、例えば、原料に固有粘度 0.676 のポリエチレンテレフタレートを用い、好ましくは二酸化チタン等の艶消剤を添加し、熔融紡糸によって製造する。二酸化チタンであれば艶消効果を高めて透け防止効果も奏することから、二酸化チタンを $1.0 \sim 3.0$ 質量%添加することが好ましい。

[0034] 熔融紡糸の際の紡糸口金としては、内角 120 度の中折れスリットを 6 ケ環状に配置したノズル孔を 1 組として複数個有する紡糸口金が好ましく用いられる。かかるノズル孔を有する紡糸口金によれば、各頂点の内角が 120 度で、頂点と頂点との間の各辺の長さが等しい正六角形と同等の六角形の断面形状が得られる。

[0035] 熔融紡糸は、ポリエチレンテレフタレートの通常の丸断面中実繊維の熔融紡糸と同様に一般的な熔融紡糸工程及び延伸工程を採用して製造することができる。まず、熔融紡糸工程で、原料の熱可塑性樹脂を紡糸口金から熔融押出して未延伸糸を得て一旦巻き取った後、延伸工程で延伸することにより繊維を得る。延伸工程は、未延伸糸が紡糸されてからインラインで連続して延伸を行ってもよく、一旦巻取った後、別ラインで独立して延伸を行ってもよい。また、延伸工程は 1 段でもよく 2 段以上の多段であってもよい。さらに延伸工程で用いる熱源は、接触型或いは非接触型いずれの熱源でもよい。延伸倍率についても熔融紡糸された未延伸糸の破断伸度に達する前の範囲で任意に設定することが可能である。

[0036] 例えば、紡糸温度 $270 \sim 300^\circ\text{C}$ で紡糸口金より吐出し、紡糸（引取）速度 $1000 \sim 2000 \text{ m/分}$ で引き取り未延伸糸とし、延伸速度が $200 \sim 800 \text{ m/分}$ 、延伸倍率が最大延伸倍率の $0.65 \sim 0.80$ 倍、延伸温度が $60 \sim 90^\circ\text{C}$ 、熱セット温度が $100 \sim 170^\circ\text{C}$ の条件で延伸し、延伸

糸として本発明の六角断面中空ポリエステルマルチフィラメントを得る。最大延伸倍率とは、延伸温度が80℃、熱セット温度が145℃、延伸速度600m／分で未延伸糸が切断されるまで延伸したときの倍率をいう。

[0037] また、製糸過程においては、紡糸した未延伸糸を一旦巻き取った後延伸する、紡糸した未延伸糸を巻き取ることなく延伸する、紡糸速度が2000m／分以上の高速紡糸により半未延伸糸として巻き取る、或いは高速紡糸して巻き取ることなく延伸する等の方法が用いられる。

[0038] 本発明の仮撚加工糸は、本発明の繊維束が仮撚加工され、仮撚係数が8000～30000である仮撚加工糸である。本発明の繊維束は、単繊維の繊維断面形状が角を4～8個有し、丸型の中空部を有する場合、仮撚り等の外力が加わっても、中空部が潰れ難い。前記仮撚係数が8000以上であれば捲縮糸としての膨らみ感が得られるので好ましく、30000以下であれば、中空部が潰れ難いので好ましい。前記観点から、仮撚係数は10000～25000がより好ましい。

[0039] 以下、本発明の織編物の形態について詳細に説明する。

本発明の織編物は、目付が50～180g／m²、防透性が95％以上、明度L*値が50以上である。

前記目付が50g／m²以上であれば、防透性の効果が得られやすい。また、前記目付が180g／m²以下であれば、ソフトな風合いが得られやすい。

前記観点から、前記目付は70～160g／m²以下がより好ましく、90～130g／m²以下がさらに好ましい。

[0040] 本発明の織編物は、防透性が95％以上である。防透性が95％以上であれば、下着等が透けるのが気にならないレベルである。防透性の観点から、前記防透性は95.2％以上がより好ましい。

[0041] 本発明の織編物は、明度L*値が50以上である。

明度L*値は、色の濃さを示す指標であり、0～100の範囲で示される。0は黒色で濃色であり、100は白色で淡色である。

防透性は、色により性能が異なり、織編物の色が薄くなる程、その効果が

低下するが、本発明では、織編物の明度 L^* 値が50以上の中色より薄い色であっても、防透性の効果が高いものである。

そのため、本発明の繊維束は、明度 L^* 値が60以上でより防透性の効果が得られやすく、明度 L^* 値が70以上でさらに効果が得られやすい。

[0042] 本発明の織編物は、布厚が0.2 mm以上0.5 mm以下である。前記布厚が0.2 mm以上であれば、衣服の作製時や使用時に破れにくくなり、遮熱性、防透性が良好となり易く、0.5 mm以下であれば、所望の薄さの織編物が得られる。

前記観点から、前記布厚の下限値は、0.25 mm以上が好ましく、0.27 mm以上がさらに好ましく、前記布厚の上限値は、0.45 mm以下が好ましく、0.40 mmがさらに好ましい。

[0043] 本発明の織編物は、波長が400～780 nmの可視光の透過率が24.5%以下であることが好ましい。

前記透過率が24.5%以下であれば、下着等が透けるのが気にならないレベルである。

前記観点から、前記透過率は24.0%以下がより好ましく、23.5%以下がさらに好ましい。

[0044] 本発明の織編物は、遮熱性が、41.0℃以下であることが好ましい。前記遮熱性が、41.0℃以下であれば、太陽光に当たっても、輻射熱を抑えることができ、衣服内の温度上昇が遅くできるため、快適にいられる時間を長くできる。前記観点から、前記遮熱性は40.8℃以下がより好ましい。

本発明の織編物は、上記繊維束を30質量%以上100質量%以下含有することが好ましい。

前記マルチフィラメントの織編物に対する含有率が、30質量%以上であれば、防透性、遮熱性が良好になり易く、50質量%以上がより好ましく、80質量%以上100質量%以下であることがさらに好ましい。

[0045] 使用する単繊維の繊維軸に垂直方向の繊維断面形状は角を4～8個有する形状であり、単一の中空部を有することで、織編物を通過する光が乱反射し

やすくなり、防透性、遮熱性が良好になりやすい。

単繊維断面の形状は六角形であることが好ましく、正六角形であればより好ましいが、正六角形でなくても構わない。

[0046] 本発明の織編物は、前記中空部の繊維軸に垂直方向の断面形状が丸断面であることが好ましい。

中空部における繊維軸に垂直方向の断面形状が丸断面であることで、光が乱反射しやすくなり、防透性、遮熱性がより良好になり易い。

ここで丸断面とは、真円であることが好ましいが、楕円であっても良く、曲線部が50%以上あることが好ましい。

[0047] 本発明の織編物の組織は特に限定されるものではない。薄くて目が詰まっていることが好ましいため、織物の組織は平織がより好ましい。編物では、天竺組織やスムーズ組織が好ましい。

本発明の衣服は、前記織編物を70質量%以上含むものである。前記織編物を70質量%以上含むと、防透性、遮熱性が良好な衣服を得られやすくなる。

前記観点から前記織編物を85質量%以上含むことが好ましく、95質量%以上含むことがさらに好ましく、100質量%であることが最も好ましい。

[0048] 本発明の衣服は、ユニフォーム、スポーツウェアを含むことが好ましい。

ユニフォームでは、防透性がより求められており、特に病院で使用されるユニフォームは淡色が多く、生地が薄いので、本発明の繊維束、織編物が好適に使用される。

また、スポーツウェアは、生地が薄く、汗で生地が濡れた場合は透けやすくなり、屋外での使用も多いので、防透性、遮熱性がより求められており、本発明の繊維束、織編物が好適に使用される。

実施例

[0049] 以下、本発明を実施例に基づいてより具体的に説明する。

なお、実施例中の各特性値は次の方法によって測定した。

〔正六角形の判定〕

試料の繊維束（本明細書では、「マルチフィラメント」という場合がある。）の単繊維の断面を光学顕微鏡（400倍）を用いて写真に撮り、繊維断面の六角形の角部（頂点）の内角の角度及び隣り合う頂点間の長さを測定して判定する。

[0050] 〔中空率（％）〕

試料の繊維束の単繊維の断面を光学顕微鏡（400倍）を用いて写真に撮り、中空部を含む繊維断面積に占める中空部面積の比率を算出し中空率（％）とする。

[0051] 〔繊維断面形状が正六角形の単繊維の含有率（％）〕

試料の繊維束の長さ方向に垂直な断面を光学顕微鏡（400倍）を用いて写真に撮り、全単繊維本数及び正六角形断面の単繊維本数を測定し、全単繊維本数に占める正六角形断面の単繊維本数の割合を正六角形断面の単繊維の含有率（％）として算出する。測定は任意の3箇所の断面箇所で行い、その平均値を算出する。

[0052] 〔糸斑（U％）〕

糸斑試験機（計測器工業社製イブネステスターKET-80C）を用い、測定速度15m／分で測定した。測定回数は3回でその平均値を算出する。

[0053] 〔吸水性〕

以下の（一財）ボーケン品質評価機構の吸水性試験方法に準拠。

滴下法；保持枠に取り付けた試験片上10cmの高さから水を1滴滴下し、水滴が試験片上から消失するまでの時間（秒）を測定する。

バイレック法；経200mm×緯25mmの試験片を、上端を固定し、下端を垂らして水に浸し、10分間放置後、水が試験片を上昇した高さ（mm）を測定する。

[0054] 〔保温性（％）〕

以下の（一財）ボーケン品質評価機構の保温性試験方法に準拠。

カトーテック社製KES-FサーモラボII試験機を用い、一定温度（環境

温度 + 1 0 °C) に設定した熱板に試験片をセットし、試験片を介して放散された熱量 (a) を求め、また、試験片をセットしない状態で放散された熱量 (b) を求め、下記の式に従い保温率 (%) を算出する。

$$\text{保温率 (\%)} = (1 - a / b) \times 100$$

[0055] [光透過率 (%)]

紫外可視分光光度計 (日本分光社製、V-670) を用い、以下に挙げたそれぞれの波長領域で、光の透過率 (%) を測定する。透過率は、試験片の波長 5 nm 毎の透過率の和 (積算量 T s) と試験片がない場合の波長 5 nm 毎のバックグラウンド透過率の和 (積算量 T g) とから、次式で求める。

$$\text{透過率 (\%)} = (T s / T g) \times 100$$

紫外光 ; 測定波長領域 250 ~ 400 nm

可視光 ; 測定波長領域 400 ~ 700 nm

赤外光 ; 測定波長領域 700 ~ 2000 nm

[0056] [遮熱性 (°C)]

以下の (一財) カケンテストセンターのレフランプ法に準拠。

30 cm × 30 cm の織編物試料を、雰囲気温度が 20 °C、湿度が 65 % に管理された試験室に 24 時間静置した。前記織編物試料を、熱線受光体 (黒画用紙) の 5 mm 上に保持し、試料側の 50 cm の距離からレフランプのランプ光を試料に向けて照射し、試料と反対側の熱線受光体中央の温度を熱電対で経時的に 15 分間測定し、15 分後の温度を遮熱性の温度とした。

試験は下記の条件下で 6 回測定し、

使用ランプ : 岩崎電気 (株) 製 アイランプ <スポット> PRS100V
500W、 試験室温度 : 20 °C ± 2 °C、

試験室湿度 : 65 %、

そのデータを平均した各値を試験結果とした。

[0057] [防透性 (%)]

30 cm × 30 cm の織物試料を、雰囲気温度が 20 °C、湿度が 65 % に管理された試験室に 24 時間静置した。前記織物試料を、白タイルの上に重

ねて置き、分光光度計を使用して明度を測定した。さらに黒タイルの上に試料を重ねて置き、分光光度計を使用して明度を測定した。

$$\text{防透性 (\%)} = (\text{黒タイル使用時の明度 (L*値)} / \text{白タイル使用時の明度 (L*値)}) \times 100$$

試験機器：Hunter Lab 分光光度計 UltraScan PRO、

測定条件：視野 10 度、光源 D 65、正反射光を除去した。

[0058] [可視光線透過率 (%)]

30 cm × 30 cm の織物試料を、雰囲気温度が 20℃、湿度が 65% に管理された試験室に 24 時間静置した。前記織物試料を、分光光度計（日立社製 U-3400 型）を用い、以下の（１）～（５）の操作を順に行い、測定した。

（１）測定する織編物を準備する。

（２）光の波長が 250～2000 nm の範囲において 5 nm ごとに、試料なしの状態の透過率 (%)（以下、T_g という。）を測定した。

（３）試料を分光光度計に取り付け、光の波長が 250～2000 nm の範囲において 5 nm ごとに、試料ありの状態の透過率 (%)（以下、T_s という。）を測定した。

（４）250～2000 nm の範囲において 5 nm ごとに、T_s を以下の式を用いて補正し、補正した透過率（以下、T という。）を算出した。

$$T = (T_s / T_g) \times 100$$

（５）可視光線領域 400～780 nm における T の算術平均値を算出し、可視光線透過率とした。

[0059] [明度 (L*値)]

10 cm × 10 cm の織物試料を、測色計（コニカミノルタ製 CM-7000d）を使用し、インデックスを 8° グロス、視野を 2°、モードを SCE（正反射光除去）、光源を D 65 光、第 2 光源を C 光とし、織物試料の下に黒紙を挟んで L*値の測定を行った。

織物試料の 3 か所を各 5 回測定し、その平均値を L*値の結果とした。

[0060] (実施例1)

二酸化チタンを2質量%添加した固有粘度0.676のポリエチレンテレフタレートを用い、内角120度の中折れスリットが6ヶ環状に配置される直径 ϕ 1.0mmのノズル孔を1組として、前記ノズル孔が36組有する紡糸口金を用いて、紡糸温度280℃で紡糸し、引取速度1400m/分で巻き取り未延伸糸とし、さらに最大延伸倍率の0.69倍に延伸してフルダル84dtex/36フィラメント(f)(単糸繊度2.3dtex)のポリエステルマルチフィラメントを作成した。得られたポリエステルマルチフィラメントは、図1に示すように、マルチフィラメントの繊維断面において繊維断面形状が正六角形で、繊維断面内の単一の中空部が中空率17.5%の円形である単繊維が全単繊維本数の89%を占めるマルチフィラメントであった。

得られたポリエステルマルチフィラメントの繊維物性は、強度3.70cN/dtex、伸度41.3%、BWS8.1%、U%0.48であった。

また、得られたポリエステルマルチフィラメントを仮撚係数14000で仮撚加工を行った。仮撚加工した加工糸は、その単糸の繊維断面を観察したところ、中空部に潰れが認められないものであった。

[0061] 得られたポリエステルマルチフィラメントを用い、16Gの横編機にてリブ編地を編成した。得られた編地の評価結果を表1に示す。得られた編地は染色を行っていない原糸の色のものである。

対照例と比較して可視光の透過率が低いことから、防透性が高いことが分かる。淡色であるにも関わらず、対照例と比較して高い遮熱性、防透性を有しているものであった。

[0062] (実施例2)

実施例1において、6ヶの内角120度の中折れスリットが環状に配置される直径 ϕ 1.0mmのノズル孔を1組として、18個有する紡糸口金に代えた以外は実施例1と同様にして、84dtex/18f(単糸繊度4.7dtex)のマルチフィラメントを作成した。得られたポリエステルマ

マルチフィラメントは、マルチフィラメントの繊維断面において繊維断面形状が正六角形で、繊維断面内の単一の中空部が中空率25.3%の円形である単繊維が、全単繊維本数の94%を占めるマルチフィラメントであった。得られたポリエステルマルチフィラメントの繊維物性は、強度4.00 cN/dtex、伸度32.9%、BWS7.4%、U%0.42であった。

また、得られたポリエステルマルチフィラメントを仮撚係数14000で仮撚加工を行った。仮撚加工した加工糸は、その単糸の繊維断面を観察したところ、中空部に潰れが認められないものであった。

得られたポリエステルマルチフィラメントを用い、16Gの横編機にてリブ編地を編成した。得られた編地の評価結果を表1に示す。得られた編地は染色を行っていない原糸の色のものである。

対照例と比較して可視光の透過率が低いことから、防透性が高いことが分かる。淡色であるにも関わらず、対照例と比較して高い遮熱性、防透性を有しているものであった。

[0063] (対照例)

実施例1において用いたと同様のポリエチレンテレフタレートからなり、直径φ0.25mmの円形ノズル孔を36個有する紡糸口金を用いて製造された単繊維の断面形状が丸断面で中空部のない丸断面中実繊維であるセミダウル84 dtex/36f (単糸繊維度2.3 dtex) のポリエステルマルチフィラメントを用い、実施例1におけると同様に編成して得た編地を、実施例1における編地と同様に評価した対照編地の評価結果を表1に示す。用いたポリエステルマルチフィラメントの繊維物性は、強度4.25 cN/dtex、伸度36.1%、BWS8.1%、U%0.43であった。

[0064]

[表1]

			実施例1	実施例2	対照例
編地ポリエステル繊維			六角断面中空繊維	六角断面中空繊維	丸断面中空繊維
目付(g/m ²)			278.2	268.9	288.7
布厚(mm)			1.38	1.48	1.30
吸水性	水滴消失(秒)		24	18	2
	バイレック法	経(mm)	5.0	15.0	19.7
		緯(mm)	5.0	29.3	21.0
保温性(%)			25.2	27.3	24.8
透過率	紫外光(%)		2.7	3.0	9.4
	可視光(%)		20.4	21.9	37.0
	赤外光(%)		22.2	25.7	36.0
遮熱性(℃)			38.1	42.5	43.1

[0065] (実施例3)

実施例1で得られたポリエステルマルチフィラメントを経糸及び緯糸に用い、平織の織物を製造した。その後、蛍光分散染料で、染色加工を行った。

得られた織物の目付、布厚、遮熱性、防透性、可視光透過率、明度の評価結果を表2に示す。

該織物は、蛍光分散染料での染色加工のため、実質的に色が付いていない生糸の色に近い非常に薄い明度に関わらず、遮熱性、防透性に優れ、可視光透過率が低いものであった。

[0066] (比較例1)

使用したフィラメントを異型断面と丸断面とが混ざったフィラメント（東レ（株）製、「セオα」（品番H67L）FD84T48F）とした以外は実施例1と同様にして織物を得た。

その評価結果を表2に示す。

[0067] (比較例2)

使用したフィラメントは、単繊維の断面形状が2箇所以上のくびれ部を有する扁平断面のフィラメント（帝人ファイバー（株）製、「ウェーブロン」（品番F0212）FD84T30F）とした以外は実施例1と同様にして織物を得た。

その評価結果を表 2 に示す。

[0068] (比較例 3)

使用したフィラメントは、単繊維の断面形状が、丸断面で、酸化チタンが 0%含有するフィラメント（南亜（株）製、フルダル糸 FD84T30F）にした以外は実施例 1 と同様にして織物を得た。

その評価結果を表 2 に示す。

[0069] [表2]

	実施例3 六角中空	比較例1 セオ α ®	比較例2 ウェープロン®	比較例3 フルダル
目付(g/m ²)	147.1	140	145.1	150.3
布厚(mm)	0.3	0.3	0.29	0.27
遮熱性(°C)	40.7	41.6	43	43.3
防透性(%)	95.4	94.8	94.8	94.3
可視光透過率(%)	23.3	24.9	25	26.5
明度(L*値)	90.6	90.6	90.6	90.6

産業上の利用可能性

[0070] 本発明の繊維束、それを用いた加工糸及び織編物は、軽量であることに加え、遮熱性、防透性、透け防止性に優れた素材であることから、スポーツ衣料、ワーキング衣料、看護師白衣等の白物衣料等の用途の織編物用の素材として好適なものである。

請求の範囲

- [請求項1] 16Gのリブ編地で目付を140～150g/m²にしたときの編地の遮熱性が40℃以下であり、明度L*値が50以上である繊維束。
- [請求項2] 前記編地の可視光透過率が30%以下であり、繊維束がポリエステル繊維からなる請求項1に記載の繊維束。
- [請求項3] 前記繊維束の単繊維において、繊維軸に垂直方向の繊維断面形状が角を4～8個有する形状であり、単一の中空部を有し、前記中空部の繊維軸に垂直方向の断面形状が円形である請求項1または2に記載の繊維束。
- [請求項4] 二酸化チタンを1～3質量%含有する請求項1～3のいずれか一項に記載の繊維束。
- [請求項5] 前記繊維束の単繊維本数が6～72本である請求項1～4のいずれか一項に記載の繊維束。
- [請求項6] 前記中空部の中空率が、10～40%である請求項1～5のいずれか一項に記載の繊維束。
- [請求項7] 単繊維繊度が1～8dtexであり、総繊度が6～575dtexである請求項1～6のいずれか一項に記載の繊維束。
- [請求項8] 単繊維強度が2～5cN/dtexである請求項1～7のいずれか一項に記載の繊維束。
- [請求項9] 前記請求項1～8のいずれか一項に記載の繊維束を含む仮撚係数が8000～30000である仮撚加工糸。
- [請求項10] 目付が50～180g/m²、防透性が95%以上、明度L*値が50以上である織編物。
- [請求項11] 布厚が、0.2～0.5mmである請求項10に記載の織編物。
- [請求項12] 波長が400～780nmの可視光の透過率が24.5%以下である請求項10又は11に記載の織編物。
- [請求項13] 遮熱性が41.0℃以下である請求項10～12のいずれか一項に

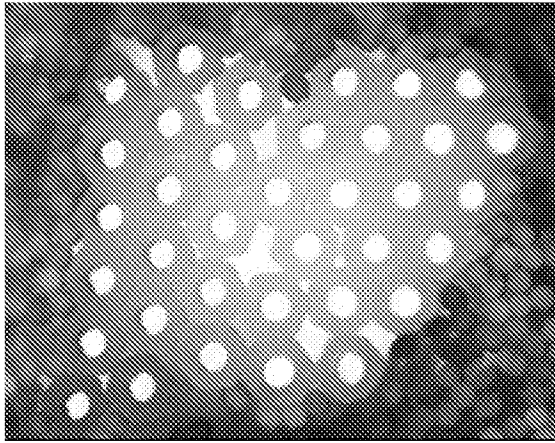
記載の織編物。

[請求項14] 請求項1～8のいずれか一項に記載の繊維束が30～100質量%含有する請求項10～13のいずれか一項に記載の織編物。

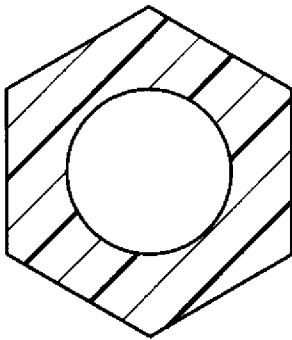
[請求項15] 請求項10～14のいずれか一項に記載の織編物を70%以上含む衣服。

[請求項16] 前記衣服が、ユニフォーム、スポーツウェアである請求項15に記載の衣服。

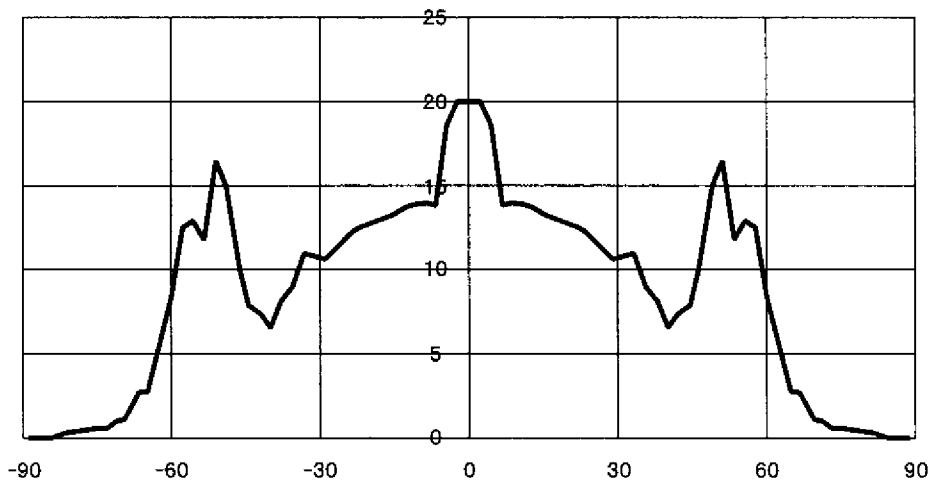
[図1]



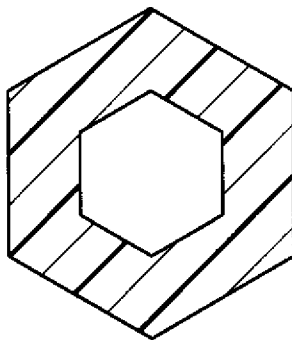
[図2]



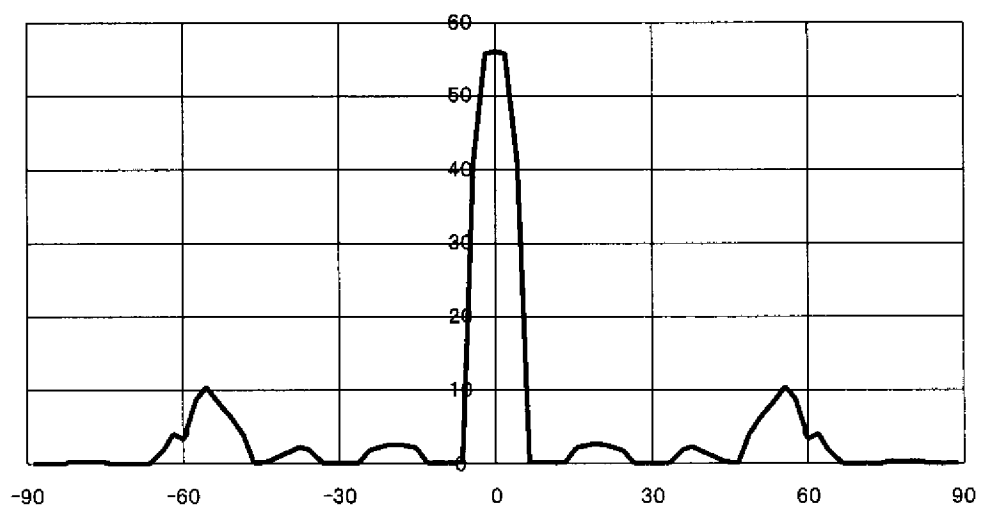
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D01F6/62(2006.01)i, D02G1/02(2006.01)i, D03D15/00(2006.01)i, D04B1/16(2006.01)i

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)

D01F1/00-6/96, D01F9/00-9/04, D02G1/00-3/48, D02J1/00-13/00, D03D1/00-27/18, D04B1/00-1/28, D04B21/00-21/20

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2011/155524 A1 (Mitsubishi Rayon Textile Co., Ltd.), 15 December 2011 (15.12.2011), claims; paragraphs [0009], [0028], [0048]; tables 1 to 3 & JP 5667981 B & CN 103069060 A & KR 10-2013-0132372 A & TW 201204888 A	1-2, 4-16 3
X A	JP 2011-132631 A (Teijin Fibers Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), claims; paragraph [0014]; examples 1 to 3 (Family: none)	1-2, 4, 8, 10-16 3, 5-7, 9
A	JP 9-316729 A (Toray Industries, Inc.), 09 December 1997 (09.12.1997), claims; paragraph [0036] (Family: none)	1-16

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

☐ See patent family annex.

* 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
10 May 2016 (10.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054849

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-10282 A (Teijin Frontier Co., Ltd.), 19 January 2015 (19.01.2015), claims; table 1 (Family: none)	1-16
A	JP 2012-12726 A (Teijin Fibers Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), claims; paragraph [0025] (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D01F6/62(2006.01)i, D02G1/02(2006.01)i, D03D15/00(2006.01)i, D04B1/16(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D01F1/00-6/96, D01F9/00-9/04, D02G1/00-3/48, D02J1/00-13/00, D03D1/00-27/18, D04B1/00-1/28, D04B21/00-21/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	WO 2011/155524 A1 (三菱レイヨン・テキスタイル株式会社) 2011.12.15, 請求の範囲、[0009]、[0028]、[0048]、表1-3 & JP 5667981 B & CN 103069060 A & KR 10-2013-0132372 A & TW 201204888 A	1-2, 4-16 3
X A	JP 2011-132631 A (帝人ファイバー株式会社) 2011.07.07, 特許請 求の範囲、[0014]、実施例1-3 (ファミリーなし)	1-2, 4, 8, 10-16 3, 5-7, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保田 葵

4 S

5 2 8 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-316729 A (東レ株式会社) 1997. 12. 09, 特許請求の範囲、[0036] (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2015-10282 A (帝人フロンティア株式会社) 2015. 01. 19, 特許請求の範囲、表 1 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2012-12726 A (帝人ファイバー株式会社) 2012. 01. 19, 特許請求の範囲、[0025] (ファミリーなし)	1-16