

(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
2023年3月16日(16.03.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/038098 A1

(51) 国際特許分類:
D01F 6/60 (2006.01) D02G 3/46 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/033826

(22) 国際出願日: 2022年9月9日(09.09.2022)

(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 2021-147430 2021年9月10日(10.09.2021) JP

(71) 出願人: 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 南井一志 (MINAI, Kazushi); 〒4448522 愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社 岡崎工場内 Aichi (JP). 重野久雄 (SHIGENO, Hisao); 〒4448522 愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社 岡崎工場内 Aichi (JP). 永瀬陽望 (NAGASE, Akimi); 〒4448522 愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社 岡崎工場内 Aichi (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,

KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POLYAMIDE-46 MULTIFILAMENT AND SEWING THREAD FOR AIRBAG

(54) 発明の名称: ポリアミド46マルチフィラメントおよびエアバッグ縫製糸

(57) Abstract: A purpose of the present invention is to provide a polyamide-46 multifilament that has high strength, high-temperature dimensional stability, and excellent stretchability, which have not been attained with any conventional technique, and that is hence suitable for use as a sewing thread for airbags having mechanical properties which can inhibit the sewed portions from suffering an air leakage of a high-temperature high-power gas. The polyamide-46 multifilament has the following physical properties (1) to (3). (1) A strength of 6.0-9.0 cN/dtex and an elongation of 15-30%. (2) A degree of elongation E10(100 °C), as measured after stretching 10 times in a 100 °C environment, of less than 1.0%. (3) A difference between the elongation under a load of 2.0 cN/dtex at ordinary temperature and the elongation under a load of 2.0 cN/dtex in a 100°C environment of less than 0.5%.

(57) 要約: 本発明の目的は、従来技術では得られなかった高強度、高温熱時の寸法安定性および優れたストレッチ性を備えたポリアミド46マルチフィラメントとすることで、高温、高出力ガスによる縫製部からの空気漏れを抑制し得る機械的特性を有するエアバッグ用縫製糸に好適なマルチフィラメントを提供することである。下記(1)~(3)の物性を有するポリアミド46マルチフィラメント。

(1) 強度 6.0~9.0 cN/dtex、伸度 15~30%。(2) 100°C環境下にて10回引張を行った後の伸び率 E10(100°C) が 1.0%未満。(3) 常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時伸度と 100°C環境下での 2.0 cN/dtex 荷重時伸度との差が 0.5%未満。

WO 2023/038098 A1

明 細 書

発明の名称：

ポリアミド4 6 マルチフィラメントおよびエアバッグ縫製糸

技術分野

[0001] 本発明は、ポリアミド4 6 マルチフィラメントおよびエアバッグ縫製糸に関する。

背景技術

[0002] ポリアミド6（別名「ポリカプロラクタム」）やポリアミド6 6（別名「ポリヘキサメチレンアジパミド」）のマルチフィラメントは、ポリエステルやポリプロピレン等の汎用マルチフィラメントと比較して強度・伸度が高く、毛羽品位に優れるため、エアバッグ、タイヤコード、縫製糸、伝動ベルト、ロープ、漁網等の多岐に渡る用途に用いられている。

[0003] 上述の用途の中でも、縫製糸分野ではポリアミド6 6の有する高い機械的特性と耐熱性の観点から長年に渡り利用されてきた。

[0004] そのポリアミド6 6に対し、ポリアミド4 6はさらに高融点であり高い耐熱性を具備していることから高熱時の寸法安定性に優れるため、特にエアバッグ用縫製糸に適した素材であり、紡糸、延伸条件を改善することで強度を向上させる技術（特許文献1）が開示されている。

[0005] また高熱時の寸法安定性を高める技術（特許文献2、3）も開示され、ポリアミド4 6の特性をさらに高度なものとする発明はこれまでに報告されている。

[0006] しかしながら、ポリアミド4 6マルチフィラメントにストレッチ性を向上させる技術についてはほとんど開示されておらず、さらには熱寸法安定性とストレッチ性を両立する技術についてはこれまでに全く開示がされていない。

[0007] 汎用のポリアミドマルチフィラメントにストレッチ性を付与する手法として、例えば、鞆糸に半延伸糸のポリアミドマルチフィラメントを使用し、芯

糸のポリアミドマルチフィラメントとタスラン加工する方法が開示されている（特許文献4）。しかし、このような従来のストレッチ性発現技術では、強度を損なう原糸設計となってしまう、高強度が必要とされる産業用途への適用が困難である。

[0008] 従来の技術では、高強度、高い熱寸法安定性および優れたストレッチ性のすべて備えたエアバッグ縫製糸に好適なポリアミド46マルチフィラメントは提供されていない。

[0009] 次に、エアバッグの開発動向を踏まえると、昨今のエアバッグのトレンドとして軽量化・コンパクト化が要求されており、インフレーターコンパクト化に伴い、その分、発生ガスは高温化、高出力化する傾向にある。

[0010] しかしながら、ガスの高温化はエアバッグ基布への熱ダメージの増大もさることながら、縫製糸の機械的特性の損失、特に高温雰囲気下で伸びやすい傾向にあるため、縫製部の目開きによるガス漏れをも増大させる。

[0011] また、ガス高出力化は、エアバッグ展開時のガスによる圧力を増大させ、エアバッグの基布、特に縫製部からのガス漏れが大きくなる傾向であり、エアバッグとしての性能を満たせなくなるという問題がある。

[0012] この問題を解決するために様々なエアバッグ用縫製糸が提案されている（特許文献5、6）。特許文献5では、融点が300℃以上の繊維素材を50%以上含有したエアバッグ用縫製糸が検討されており、極めて高い耐熱強度保持率を有することが明示されている。一方で、高温熱時の寸法安定性については明記されておらず、縫製糸のストレッチ性についても検討されていない。

[0013] 特許文献6では、縫製糸の伸度と基布の伸度を特定の範囲に設定することで、エアバッグ展開時の膨張基布への縫製糸の追従性が向上して、縫製部の通気量が抑制されることが示されているが、縫製糸のストレッチ性については考慮されていない。さらには、エアバッグ展開時の高温熱時の縫製糸の寸法安定性については検討されていない。

先行技術文献

特許文献

- [0014] 特許文献1：日本国特開昭59-88910号公報
特許文献2：日本国特開昭59-76914号公報
特許文献3：日本国特開平1-168914号公報
特許文献4：日本国特開2002-249943号公報
特許文献5：日本国特開平6-235136号公報
特許文献6：日本国特開2012-188006号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0015] 本発明の目的は、上述のように、高温、高出力ガスによるエアバッグ縫製部からの空気漏れを抑制し得る機械的特性を有するエアバッグ用縫製糸に好適な、高強度、高温熱時の寸法安定性および優れたストレッチ性を備えたポリアミド46マルチフィラメントを提供することである。

課題を解決するための手段

- [0016] 本発明は上記課題を解決するために鋭意検討したものであり、主として下記の構成からなる。

(1) 下記物性を有するポリアミド46マルチフィラメント。

強度 $6.0 \sim 9.0 \text{ cN/dtex}$ 、伸度 $15 \sim 30\%$ 、 100°C 環境下にて10回引張を行った後の伸び率を $E_{10}(100^\circ\text{C})$ としたとき、 $E_{10}(100^\circ\text{C}) < 1.0\%$ 、常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M(R.T.)$ 、 100°C 環境下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M(100^\circ\text{C})$ としたときに、 $M(100^\circ\text{C}) - M(R.T.) < 0.5\%$ 。

- [0017] (2) 下記物性を有する、前記(1)に記載のポリアミド46マルチフィラメント。

常温下にて10回引張を行った後の伸び率を $E_{10}(R.T.)$ 、 120°C 24時間の熱処理後に常温下にて10回引張を行った後の伸び率を E_{10}'

(R, T.) としたときに、 $E10'(R, T.) - E10(R, T.) \leq 0\%$ 、常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M(R, T.)$ 、 120°C 24 時間の熱処理後に常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M'(R, T.)$ としたときに、 $M'(R, T.) - M(R, T.) \leq 0\%$ 。

[0018] (3) 総繊度が $300 \sim 2300 \text{ dtex}$ 、単繊維繊度 $2 \sim 20 \text{ dtex}$ である、前記 (1) または (2) に記載のポリアミド46マルチフィラメント。

[0019] (4) 硫酸相対粘度 η_r が $3.0 < \eta_r < 4.5$ である、前記 (1) ~ (3) のいずれかに記載のポリアミド46マルチフィラメント。

[0020] (5) 前記 (1) ~ (4) のいずれか1項に記載のポリアミド46マルチフィラメントを含む、エアバッグ縫製糸。

発明の効果

[0021] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントをエアバッグ縫製に用いることにより、エアバック展開時の高温、高出力ガスによるエアバッグ縫製部からの空気漏れを抑制し得ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、ポリアミド46マルチフィラメントの製造工程（溶融工程は省略）の一態様の概略図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下に、本発明のポリアミド46マルチフィラメントについて説明する。

[0024] 上記の目的を達成するために、本発明のポリアミド46マルチフィラメントはポリアミド樹脂からなる。ポリアミド樹脂としては、主成分がポリアミド46であるポリアミド樹脂である。融点の高いポリアミド46を主成分とすることで、耐熱性の高いマルチフィラメントを提供できる。

[0025] ポリアミド樹脂の全質量から後述する添加剤を除いた質量の内、98質量%以上がポリアミド46からなるポリアミド樹脂を用いることが好ましく、より好ましくはポリアミド46のみで構成されていることである。

- [0026] 前記ポリアミド樹脂は、ポリアミド46と他のポリアミドとが共重合している共重合ポリアミドでも可能であり、共重合する他のポリアミドはポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド610、ポリアミド612を用いることができる。また、前記ポリアミド樹脂は、ポリアミド46と他のポリアミドとの混合物であってもよい。
- [0027] 前記ポリアミド樹脂の硫酸相対粘度は、3.3～5.0が好ましく、より好ましくは3.5～4.5である。5.0を超える硫酸相対粘度のポリアミド樹脂であれば曳糸性の悪化に寄与し、延伸時の糸切れ及び毛羽発生を多発させてしまう。また、3.3未満の硫酸相対粘度のポリアミド樹脂の場合には、後述する所定の硫酸相対粘度 η_r を有するポリアミド46マルチフィラメントを得ることが困難となる。硫酸相対粘度は、後述の実施例の欄に記載された方法で測定した値をいう。
- [0028] 本発明におけるポリアミド樹脂は、必要に応じて、モノカルボン酸等の末端封鎖剤、酸化チタン等の艶消し剤、リン化合物等の重合触媒や耐熱剤、銅化合物およびアルカリ金属またはアルカリ土類金属のハロゲン化物等の酸化防止剤や耐熱剤といった添加剤が、ポリアミド以外の成分として含まれていてもよい。
- [0029] ポリアミド樹脂に含まれる添加剤の含有割合が5重量%未満であることが好ましく、3重量%未満であることがより好ましい。前記添加剤の含有割合が5重量%以上の場合には、マルチフィラメントの強度が低下する。
- [0030] また、上記に挙げた添加剤の中でも、特にポリマーの熱劣化抑制の働きのある耐熱剤については、250～7000ppm含有することが好ましく、より好ましくは500～5000ppm含有することである。前記耐熱剤は、単体でも複数の併用であってもかまわない。耐熱剤の含有量が250ppm未満ではポリマーの熱劣化の抑制が限定的となり、高温でのエイジング後のストレッチ特性、および寸法安定性が若干損ねる傾向である。一方、7000ppmを超える耐熱剤を加えると繊維の強伸度が低下する。
- [0031] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントの硫酸相対粘度 η_r は、3.

$0 < \eta_r < 4.5$ が好ましく、より好ましくは $3.3 < \eta_r < 4.2$ 、さらに好ましくは $3.5 < \eta_r < 4.0$ である。前記硫酸相対粘度 η_r をかかる範囲とすることで、十分な結晶配向性を有するポリアミド46マルチフィラメントを製糸性良く生産することが可能となる。

[0032] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントの総繊度は、 $300 \sim 2300$ dtex であることが好ましく、より好ましくは $400 \sim 1700$ dtex である。総繊度を 300 dtex 以上とすることで、熱延伸時の毛羽発生を抑制できる。さらには、ポリマーの溶融時間が過度に長期化することがないため、ポリマーの熱分解が抑制され得る。また、総繊度を 2300 dtex 以下とすることで、紡糸時の均一冷却性が損なわれることなく、機械的特性に優れたポリアミド46マルチフィラメントを得ることができる。

[0033] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントの単繊維の本数は $30 \sim 350$ 本であることが好ましく、さらに好ましくは $50 \sim 250$ 本である。前記単繊維の本数が 30 本より少ないと単繊維繊度が太くなり、溶融紡糸時の冷却効率が低くなってしまふとともに、マルチフィラメントの柔軟性が失われてしまふ。また、前記単繊維の本数が 350 本より多いと単繊維繊度が細くなり、毛羽が生成し易い状況となる。

[0034] また、単繊維の断面形状は特に限定されるものではない。丸形断面をはじめとし、扁平、多角、Y字型、X字型等の異形、中空等、多様な形状の断面を採用することができる。複数の断面形状の混織であってもかまわない。

[0035] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントの強度は、 $6.0 \sim 9.0$ cN/dtex であり、より好ましくは $7.0 \sim 9.0$ cN/dtex である。前記強度範囲は、ポリアミド46の結晶配向性に起因して、ストレッチ性を有するポリアミド46マルチフィラメントを得るために必須な範囲であり、エアバッグ縫製系用ポリアミドマルチフィラメントに必須な特性であることを究明したものである。強度 6.0 cN/dtex 未満では、エアバッグ縫製系としての耐久性には不十分であるばかりか、結晶配向性が低下するためストレッチ性を有するポリアミド46マルチフィラメントが得られない。

強度 9.0 cN/dtex を超えるポリアミド46マルチフィラメントを得ようとする場合、高倍率での機械的延伸となりエアバッグ縫製糸として十分な伸度が得られない。

[0036] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントの伸度（破断伸度）は、15～30%であり、より好ましくは18～28%である。前記伸度がかかる範囲であると、エアバッグ縫製糸に好適なポリアミドマルチフィラメントとなる。さらにはポリアミド46の非晶配向性に起因して、高温熱時の寸法安定性を得るために必要な伸度範囲であることを究明したものである。伸度15%未満では、エアバッグ縫製部に負荷が掛かった際、伸縮による衝撃吸収が不十分となり、縫製糸としての耐久性を維持することができない。さらには非晶部配向が過大となることで、高温熱時の寸法安定性を有するポリアミド46マルチフィラメントが得られない。伸度30%を超えるポリアミド46マルチフィラメントを得ようとする場合、エアバッグ縫製糸としての十分な強度が得られない。

[0037] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントは、100℃環境下での10回引張後伸び率 $E_{10}(100^\circ\text{C})$ が1.0%未満であり、より好ましくは0.8%未満である。かかる範囲とすることで、エアバッグ展開時圧力による伸長後の戻りが良く、膨張基布への縫製糸追従性が良好となり、内圧保持性能は向上する。 $E_{10}(100^\circ\text{C})$ が1.0%以上である場合、縫製部からの空気漏れ低減が不十分である。

[0038] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントは、常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時伸度 $M(R, T)$ と100℃環境下での 2.0 cN/dtex 荷重時伸度 $M(100^\circ\text{C})$ の差 $(M(100^\circ\text{C}) - M(R, T))$ が0.5%未満であり、より好ましくは0.3%未満であり、さらに好ましくは0.1%未満である。かかる範囲とすることで、エアバッグ展開時の高温雰囲気下であっても、縫製糸としての寸法安定性が損なわれることが無いため、目止め効果を発現し得る。該数値 $(M(100^\circ\text{C}) - M(R, T))$ が0.5%以上の場合、エアバッグ展開の受熱により縫製糸が伸び易いこと

を意味し、縫製部の目ずれを引き起こし、空気漏れ低減には不十分である。

[0039] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントは、常温下での10回引張後伸び率E10 (R, T.) と、120°Cで24時間熱処理した後の繊維を常温下にて10回引張を行ったあとの伸び率E10' (R, T.) の差 (E10' (R, T.) - E10 (R, T.)) が0%以下であることが好ましい。かかる範囲であれば、縫い糸および縫製加工、エアバッグ収納環境下でのエイジングによるストレッチ特性損失が抑制可能である。

[0040] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントは、常温下での2.0cN/dtex荷重時伸度M (R, T.) と120°Cで24時間熱処理した後の繊維の常温下での2.0cN/dtex荷重時伸度M' (R, T.) の差 (M' (R, T.) - M (R, T.)) が0%以下であることが好ましい。かかる範囲であれば、縫い糸および縫製加工、エアバッグ収納環境下でのエイジングによる寸法安定性低下が抑制可能である。

[0041] 図1は本発明で好ましく用いられる直接紡糸延伸装置の概略図である。以下、図1を例にとり、本発明のポリアミド46マルチフィラメントの製造方法の一態様について記す。

[0042] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントは、熔融紡糸によって製造することが好ましく、上述のとおり、熔融紡糸に用いるポリアミド46チップの硫酸相対粘度は3.3~5.0が好ましく、より好ましくは3.5~4.5である。かかる範囲であれば、高強度のポリアミド46マルチフィラメントを曳糸性が良好な状態で安定して得ることができる。

[0043] また、ポリアミド46チップの水分率は1300ppm以下であることが好ましく、より好ましくは800ppm以下である。かかるチップ水分率に調整することで、本発明のポリアミド46マルチフィラメントの硫酸相対粘度の範囲に収めることが可能であり、エアバッグ縫製糸に必要とされる原糸強度レベルを達成することができる。チップ水分率が1300ppmを超える場合には、ポリマー熔融中に加水分解が促進され、結晶配向不足により高強度が得られない。加えて、ポリアミド46マルチフィラメントのストレッ

チ性は失われ、本発明で規定するE10（100℃）を達成し得ない結果となる。

[0044] 上記ポリアミド46チップをエクストルーダー型紡糸機で熔融・混練し紡出するが、熔融は真空環境下で行われることが好ましい。真空環境下としては、エクストルーダーのチップ供給口における圧力は5kPa未満であることが好ましく、さらに好ましくは3kPa未満である（以下、5kPa未満を真空下と定義する）。

[0045] 熔融時に増粘し、高分子量体を生成する他の脂肪族ポリアミドと異なり、ポリアミド46は熔融時に分解し低分子量体を生成する性質を有している。分解機構は熱分解と酸化分解、加水分解に大別でき、真空下で熔融することで、水や空気中の酸素を排除して分解機構が熱分解のみに制限されるため、ポリマーの分解を抑制することが可能となる。熔融時の分解抑制によりマルチフィラメントを構成するポリマーの分子量を高く維持することができ、高結晶配向化したポリアミド46マルチフィラメントを製造することができる。真空下でない圧力5kPa以上である場合には、熔融時の加水分解を抑制することができず、結晶配向不足により高強度が得られない。ひいてはポリアミド46マルチフィラメントは、本発明で規定するストレッチ性E10（100℃）を達成することが困難となる。

[0046] 紡糸温度はポリマーチップの融点より10～50℃高温に設定し、吐出孔を好ましくは30～350個、より好ましくは50～250個有する紡糸口金1から熔融紡糸する。

[0047] 紡糸口金1の直下から5～300cmの範囲を加熱筒2で囲み、熔融紡出された糸条をチップ融点に対し-30～+30℃の高温雰囲気中に通過させることが好ましい。通過させる高温雰囲気は、より好ましくは融点-30～+15℃である。

[0048] 紡出糸条を直ちに冷却せず、上記加熱筒2で囲まれた高温雰囲気中を通して徐冷することにより、熔融紡糸されたポリアミド46ポリマーの分子配向が緩和され、単繊維間の分子配向均一性を高めることができるため、ポリア

ミド46フィラメントの高強度化が可能となる。

- [0049] 一方、高温雰囲気中を通過させることなく直ちに冷却すると、未延伸糸の配向が高まり、かつ単繊維間の配向度バラツキが大きくなる。かかる未延伸糸は延伸性が失われ、結果として高結晶配向化した本発明のポリアミド46マルチフィラメントが得られない可能性がある。
- [0050] 上記工程を通過した未延伸糸条には、クロスフロー冷却装置3により10～80℃、好ましくは10～50℃の風を吹きつけて冷却固化する。冷却風が10℃未満の場合には、大型の冷却装置が必要となるため好ましくない。また、冷却風が80℃を超える場合には、風量が要され、単繊維揺れが大きくなるため、単繊維同士の衝突等が発生し、製糸性悪化の原因となる。
- [0051] 冷却固化された未延伸糸は、その後多段延伸、特に2段もしくは3段延伸することが好ましい。3段延伸の場合について具体的に図1に例示すると、まず、冷却、固化された未延伸糸には給油装置4で油剤を付与し、引取ローラ(1FR)6によって引き取る。引取ローラは通常、非加熱である。
- [0052] その後、給糸ローラ(2FR)7、第1延伸ローラ(1DR)8、第2延伸ローラ(2DR)9、第3延伸ローラ(3DR)10、および弛緩ローラ(RR)11といった順序で糸条を捲回して熱処理及び延伸処理を行い、ワインダー12に巻き取る。2FRの表面は鏡面、1DR、2DR、3DR、RRの表面は梨地とすることが好ましい。
- [0053] 2FRと1DRの間において1段目の延伸を行い、2FRの温度(ローラの表面温度)は60～90℃、1DRの温度を100～225℃とする。2段目の延伸は1DRと2DRの間で行われ、2DRの温度(ローラの表面温度)は150～230℃とする。3段目の延伸は2DRと3DRの間で行われ、3DRの温度(ローラの表面温度)は180～240℃とする。
- [0054] ここで、本発明のポリアミド46マルチフィラメントの製造においては、3段目の延伸工程、すなわち最終延伸工程の延伸倍率が1.00～1.10倍であることが重要であり、延伸倍率が1.00～1.05倍であることがさらに好ましい。

[0055] ポリアミド46ポリマーは、特許文献1または2に記載される通り、ポリアミド66やポリアミド6等の従来の脂肪族ポリアミドと比較して結晶化速度が著しく大きいことが知られている。すなわち、1段目の高倍率延伸後ましてや2段目の延伸後には、繊維の結晶化が十分に進んでいることが容易に予想される。かかる最終延伸工程にて繊維を再び延伸する余地は残されていない。

[0056] 最終延伸工程での延伸を上記範囲とすることで、非晶部の配向度が過大となることを抑制し、高温熱時の寸法安定性を発揮するマルチフィラメントを提供することができる。延伸倍率が上記範囲より大きい場合、非晶部の配向度が高くなるため、熱収縮しやすいマルチフィラメントとなる。かかるマルチフィラメントは高温熱時の寸法安定性が悪化してしまい、本発明で規定する $M'(R, T) - M(R, T)$ を達成し得ない。延伸倍率が1.00倍より低い場合は張力が低下するため、糸揺れが大きく、製糸が困難となる。

[0057] かくして本発明のポリアミド46マルチフィラメントを得ることができる。

[0058] また、本発明のポリアミド46マルチフィラメントを用いたエアバッグ用縫製糸を製造する際には、公知の加工方法にて製造可能である。

実施例

[0059] 以下、実施例により本発明を詳細に説明する。しかし、本発明は実施例に具体的に示された態様に限定して解釈されるものではない。本発明における各特性の定義および測定法は以下の通りである。

[0060] [硫酸相対粘度]

試料1gを98%硫酸100mlに溶解し、オストワルド粘度計を使用し、25℃で測定した。測定回数2回の平均値を用いた。

[0061] [マルチフィラメントの総繊維度、単繊維繊維度]

JIS L1090(1999)により測定した。

[0062] [マルチフィラメントの強度、伸度]

JIS L1013 (1999)の方法で測定した引張強さ及び伸び率を、強度及び伸度とした。(株)エー・アンド・デイ製高低温度槽付テンシロン万能試験機RTG-1250を用い、試長250mm、引張速度300mm/分の条件で測定した。各サンプルについて測定を5回行い、その平均値を求めた。

[0063] [10回引張後の伸び率]

試長250mmのマルチフィラメントを(株)エー・アンド・デイ製高低温度槽付テンシロン万能試験機RTG-1250のチャックにて挟み、2.0cN/dtexの荷重となるまで300mm/分の速度で引っ張った後、元のチャック間隔まで300mm/分の速度で戻す動作を指定回数繰り返した。

[0064] 該繰り返し引張試験にて10サイクル目の戻り動作にて0.1cN/dtexの荷重が示す時の伸度を10回引張後の伸び率E10とした。

ここで、常温下での該測定値をE10(R,T)、100℃環境下での該測定値をE10(100℃)、熱処理後の常温下での該測定値をE10'(R,T)で表し、熱処理は120℃環境下にて24時間実施した。

[0065] 該測定値はマルチフィラメントのストレッチ性を表す指標となり、E10(100℃)が小さい程、高温下での引張後の戻りが良好であり、高温下ストレッチ性に優れることを示す。

[0066] また、E10'(R,T)からE10(R,T)を差し引いた値は、高温でのエージング後のストレッチ性変化を示す指標である。

[0067] [2.0cN/dtex荷重時の伸度]

上記の強度・伸度測定時のSS曲線において、2.0cN/dtexの荷重が掛かった際の伸度を抽出した。強度・伸度測定5回の測定サンプルから抽出した値の平均値をMとした。

ここで、常温下での該測定値をM(R,T)、100℃環境下での該測定値をM(100℃)、

熱処理後の常温下での該測定値をM' (R, T.) で表し、熱処理は120℃環境下にて24時間実施した。

[0068] M (100℃) からM (R, T.) を差し引いた値は高温熱時の寸法安定性を表す指標である。

[0069] また、M' (R, T.) からM (R, T.) を差し引いた値は、高温でのエージング後の寸法安定性変化を示す指標となる。

[0070] [製糸性]

ポリアミド46ポリマーを熔融紡糸し、紡糸された未延伸糸を多段延伸し、少なくとも1段目の延伸工程および最終延伸工程により延伸する工程において、下記実施例、比較例の通り製造を行った際の製糸切れ、毛羽量を下記の通り評価した。

S：1時間における製糸切れが0.1回未満であり、1万mにおける毛羽が1個未満である。

A：1時間における製糸切れが0.1回以上もしくは1万mにおける毛羽が1個以上である。

B：製糸切れが頻発し、原糸採取が不可能である。

[0071] (実施例1)

(ポリアミド46マルチフィラメントの製造方法)

図1に示される製造工程を使用した。

硫酸相対粘度3.9のポリアミド46チップ (Stanly (登録商標)、融点292℃) に耐熱剤として酢酸銅の5重量%水溶液を添加して混合し、ポリマー重量に対して銅として70ppm添加吸着させた。

[0072] 次に沃化カリウムの50重量%水溶液および臭化カリウムの20重量%水溶液をポリマー重量に対して、それぞれカリウムとして1000ppmとなるよう添加吸着させ、公知の乾燥設備にて、チップ水分率700ppmとなるように調整した。

[0073] 該ポリアミド46チップをエクストルーダー型紡糸機にて真空下、305℃で熔融した。

[0074] 溶融ポリマーはギャポンにて総繊度が940 dtexとなるように計量した後、紡糸パック中で20 μ の金属不織布フィルターで濾過し、136ホール丸孔の紡糸口金1から紡出した。口金面より3cm下には加熱筒長15cmの加熱筒2を設置し、筒内雰囲気温度が300 $^{\circ}$ Cとなるように加熱して、紡出糸条が300 $^{\circ}$ Cの雰囲気下を通過するようにした。筒内雰囲気温度とは、加熱筒長の中央部で、内壁から1cm離れた部分の空気温度のことである。

[0075] 加熱筒の直下には一方向から風を吹き付けるクロスフロー冷却装置3を取付け、加熱筒通過後の糸条に20 $^{\circ}$ Cの冷風を35m/分の速度で吹き付け冷却固化した後、給油装置4で糸条に油剤を付与した。

[0076] 油剤を付与された未延伸糸条を表面速度600m/分の速度で回転する1FR6に捲回して引取った後、総合延伸倍率4.70倍で延伸を行った。引取り糸条は一旦巻き取ることなく連続して引取りローラ6と2FR7との間で5%のストレッチをかけた後、引き続いて回転速度比3.27倍で1段目の延伸、次いで回転速度比1.30倍で2段目の延伸を行い、最後に回転速度比1.05倍で3段目の最終延伸を行い、2600m/分の速度で巻き取った。

[0077] 1FR、2FRのローラ表面は鏡面仕上げであり、1DR、2DR、3DR、RRは梨地仕上げとし、また各ローラ温度は、1FRは非加熱、2FRは80 $^{\circ}$ C、1DRは175 $^{\circ}$ C、2DRは180 $^{\circ}$ C、3DRは230 $^{\circ}$ Cとし、RRは150 $^{\circ}$ Cとした。

[0078] かかる溶融紡糸、延伸によりポリアミド46マルチフィラメントを得た。得られた繊維物性を評価して表1に示した。

[0079] (実施例2)

ポリアミド46マルチフィラメントの紡糸時に3段目延伸倍率(最終延伸倍率)を表1の通りに変更したこと以外は、実施例1と同様に行った。

[0080] (実施例3)

ポリアミド46マルチフィラメントの総繊度を表1の通りに変更したこと

以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0081] (実施例 4)

ポリアミド 4 6 マルチフィラメントの総繊度、総合延伸倍率を表 1 の通りに変更したこと以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0082] (実施例 5)

ポリアミド 4 6 マルチフィラメントの総繊度、総合延伸倍率、最終延伸倍率を表 1 の通りに変更したこと以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0083] (実施例 6 ~ 7)

ポリアミド 4 6 マルチフィラメントの総合延伸倍率、最終延伸倍率を表 1 の通りに変更したこと以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0084] (実施例 8)

ポリアミド 4 6 チップの準備時において耐熱剤（酢酸銅、沃化カリウム及び臭化カリウム）を添加しないこと以外は実施例 1 と同様に行った。

[0085] (比較例 1 ~ 2)

最終延伸倍率を表 1 の通りに変更したこと以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0086] (比較例 3)

エクストルーダー型紡糸機での熔融紡糸を常圧下で実施したこと以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0087] (比較例 4)

ポリアミド 4 6 マルチフィラメントの総繊度、総合延伸倍率を表 1 の通りに変更したこと以外は、実施例 1 と同様に行った。

[0088] (比較例 5 ~ 6)

ポリアミド 4 6 マルチフィラメントの総合延伸倍率を表 1 の通りに変更したこと以外は、実施例 2 と同様に行った。

[0089] (比較例 7)

硫酸相対粘度 3. 8 のポリアミド 6 6 ポリマーを、エクストルーダー型紡糸機を用いて真空下、280℃で熔融紡糸したこと以外は実施例 1 と同様に

行った。

[0090] (比較例 8)

硫酸相対粘度 3.8 のポリアミド 6 ポリマーを、エクストルーダー型紡糸機を用いて真空下、260℃で熔融紡糸したこと以外は実施例 1 と同様に行った。

[0091]

[表1]

単位	実施例1		実施例2		実施例3		実施例4		実施例5		実施例6		実施例7		実施例8		比較例1		比較例2		比較例3		比較例4		比較例5		比較例6		比較例7		比較例8					
	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有		
原料	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有
耐熱剤	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有	PA46	有
射出部圧力	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	真空下	
総合延伸倍率	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.20	4.20	4.20	4.20	4.10	5.10	5.10	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.70	4.20	3.60	5.40	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	
最終延伸倍率	1.05	1.00	1.00	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.08	1.00	1.00	1.00	1.05	1.20	0.90	0.90	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00	1.00	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	
総繊維度	940	940	940	1400	470	470	470	470	470	470	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	235	940	-	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940
強度	7.4	7.6	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	6.6	8.2	8.2	7.4	6.9	6.9	6.9	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	5.8	5.7	-	8.6	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1		
伸度	20.8	21.4	19.7	19.7	20.6	20.6	20.6	20.2	20.2	25.2	18.3	18.3	21.0	20.2	20.2	20.2	21.0	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.4	28.9	28.9	-	22.1	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0		
硫酸相対粘度 η_r	3.6	3.6	3.7	3.7	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.7	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.3	3.7	3.7	-	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7		
100°C環境下 10回引張後伸び率 E10(100°C)	0.60	0.60	0.70	0.70	0.60	0.60	0.60	0.80	0.80	0.80	0.30	0.30	0.60	0.90	0.90	0.90	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1.20	1.15	-	1.20	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	
100°C環境下-常温下 2.0cN/dtex荷重時の伸度差 M(100°C)-M(R.T.)	0.00	-0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.20	-0.25	0.20	0.30	0.30	0.00	0.70	0.70	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	-0.35	-	0.70	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	
熱処理前後 10回引張後伸び率差 E10(R.T.)-E10(R.T.)	-0.80	-0.60	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40	-0.60	-0.40	-0.40	0.30	-0.40	-0.40	-0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	-1.40	-1.50	-	0.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
熱処理前後 2.0cN/dtex荷重時の伸度差 M(R.T.)-M(R.T.)	-1.50	-1.30	-1.10	-1.10	-1.10	-1.10	-0.40	-1.50	-0.40	-1.50	-1.30	1.20	1.20	0.30	0.30	0.30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	-1.00	-1.10	-	2.10	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50		
製糸性	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A	A	A	S	S	A	B	B	A	A	A	S	S	B	S	S	S	S	S	S	S		

PA46:ポリアミド46、PA66:ポリアミド66、PA6:ポリアミド6

[0092] これら、実施例1～6および比較例1～8での製造条件および得られたポ

リアミド46マルチフィラメントの物性を評価した結果を表1に示した。

[0093] 表1より明らかのように、本発明のポリアミド46マルチフィラメントは高強度であり、かつ熱寸法安定性が高く、優位なストレッチ性を発揮している。

[0094] 一方、比較例7～8に示される従来の脂肪族ポリアミドマルチフィラメントは高強度であるもののストレッチ性は低く、かつ高温熱時の寸法安定性が十分ではない。エアバッグ用縫製糸として適用した際に目ずれ抑制および内圧保持性能向上は不可能である。

[0095] また、比較例3では、常圧下での溶融により加水分解が促進され、結晶配向性の低いマルチフィラメントとなる。そのため、高強度のマルチフィラメントを得ることができず、ストレッチ性についても不利となる。

[0096] 比較例4においては、ポリマー吐出量減少に伴い、紡糸機内でのポリマー滞留時間が長くなることから、溶融時の熱劣化を受け易い。かかるポリアミド46マルチフィラメントは強度が低下し、E10(100℃)が1.0を超える結果となった。

[0097] さらに、比較例1のように、高強度のポリアミド46マルチフィラメントを製造する際には最終延伸工程での最終延伸倍率が1.10を超えると、非晶部の配向度が高くなるため、熱収縮しやすいマルチフィラメントとなる。そのため、高温熱時の寸法安定性 $M(100^\circ\text{C}) - M(R, T.)$ が0.5を超えることが確認された。一方、比較例2では最終延伸工程での最終延伸倍率が1.0に満たないため、糸切れが頻発し、原糸採取が困難であった。

[0098] 実施例2、6および比較例5は、ポリアミド46マルチフィラメントの結晶構造を制御した例であるが、低倍率延伸にシフトするほど結晶配向性は小さくなり、ストレッチ性に影響が確認された。実施例2、7および比較例6については同様に、高倍率延伸にシフトするほど非晶部配向性が大きくなり、高温熱時の寸法安定性に影響が確認された。比較例6については、高倍率での延伸となることで、製糸性が悪化する結果となった。

産業上の利用可能性

[0099] 本発明のポリアミド46マルチフィラメントは、高強度、高耐熱でありエアバッグ縫製糸に好適である。さらには、優れた高温熱時寸法安定性、ストレッチ性を有していることから、エアバッグ縫製糸として使用した場合には縫製部目止め効果を発現する。従来からの課題であった高温、高出力インフレーターによる縫製部からの空気漏れ低減、内圧保持性能向上を実現したエアバッグの提供が可能となる。

符号の説明

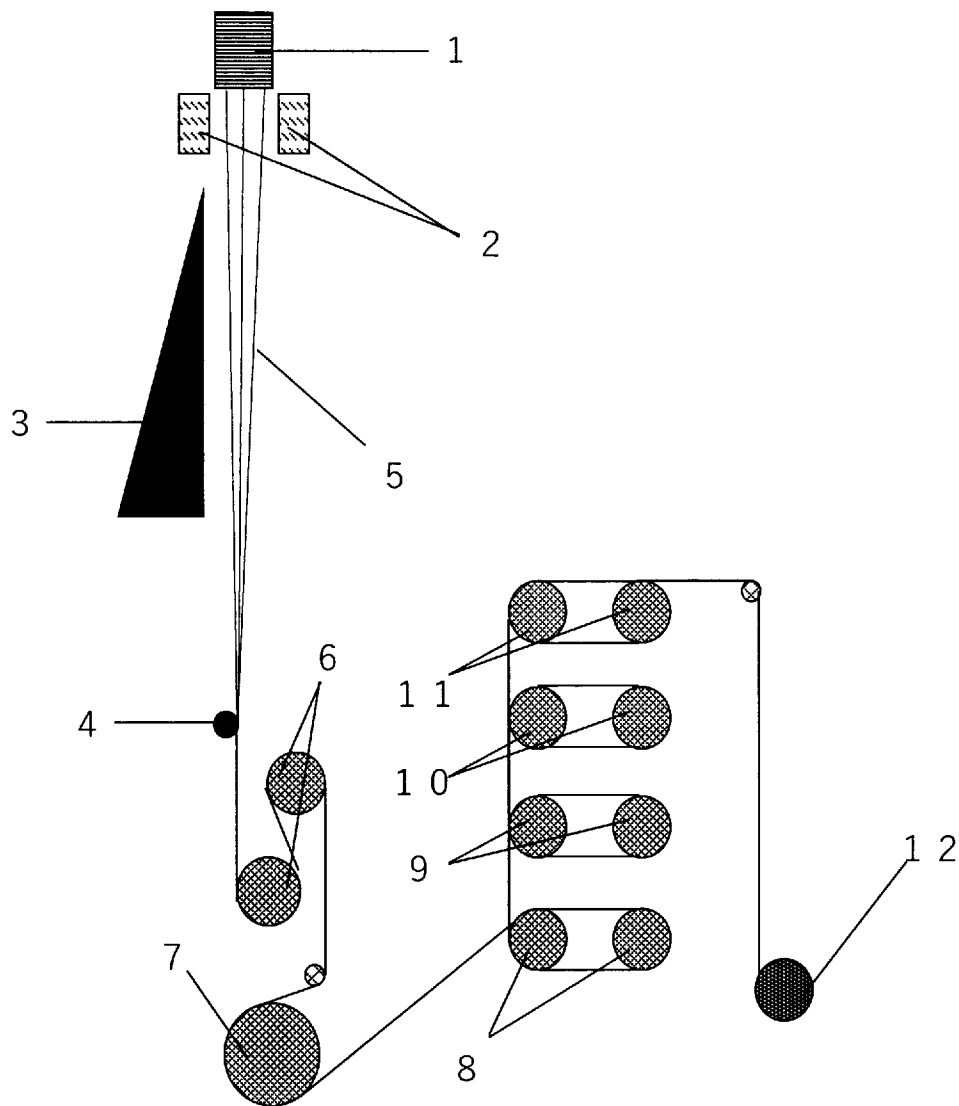
- [0100] 1 : 紡糸口金
2 : 加熱筒
3 : クロスフロー冷却装置
4 : 給油装置
5 : 糸条
6 : 引取ローラ (1FR)
7 : 給糸ローラ (2FR)
8 : 第1延伸ローラ (1DR)
9 : 第2延伸ローラ (2DR)
10 : 第3延伸ローラ (3DR)
11 : 弛緩ローラ (RR)
12 : ワインダー

請求の範囲

- [請求項1] 下記(1)～(3)の物性を有するポリアミド46マルチフィラメント。
- (1) 強度 $6.0 \sim 9.0 \text{ cN/dtex}$ 、伸度 $15 \sim 30\%$ 。
- (2) 100°C 環境下にて10回引張を行った後の伸び率を $E10(100^\circ\text{C})$ としたとき、 $E10(100^\circ\text{C}) < 1.0\%$ である。
- (3) 常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M(R, T)$ 、 100°C 環境下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M(100^\circ\text{C})$ としたとき、 $M(100^\circ\text{C}) - M(R, T) < 0.5\%$ である。
- [請求項2] 下記(4)～(5)の物性を有する、請求項1に記載のポリアミド46マルチフィラメント。
- (4) 常温下にて10回引張を行った後の伸び率を $E10(R, T)$ 、 120°C 24時間の熱処理後に常温下にて10回引張を行った後の伸び率を $E10'(R, T)$ としたとき、 $E10'(R, T) - E10(R, T) \leq 0\%$ である。
- (5) 常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M(R, T)$ 、 120°C 24時間の熱処理後に常温下での 2.0 cN/dtex 荷重時の伸度を $M'(R, T)$ としたとき、 $M'(R, T) - M(R, T) \leq 0\%$ である。
- [請求項3] 総繊度が $300 \sim 2300 \text{ dtex}$ 、単繊維繊度が $2 \sim 20 \text{ dtex}$ である、請求項1または2に記載のポリアミド46マルチフィラメント。
- [請求項4] 硫酸相対粘度 η_r が $3.0 < \eta_r < 4.5$ である、請求項1～3のいずれかに記載のポリアミド46マルチフィラメント。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載のポリアミド46マルチフィラメントを含む、エアバッグ縫製糸。

[図1]

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/033826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>D01F 6/60</i> (2006.01)i; <i>D02G 3/46</i> (2006.01)i FI: D01F6/60 351A; D02G3/46 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) D01F6/60; D02G3/46		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
A	JP 5-272009 A (UNITIKA LTD) 19 October 1993 (1993-10-19)	1-5
A	JP 7-216649 A (UNITIKA LTD) 15 August 1995 (1995-08-15)	1-5
A	JP 2009-275294 A (SEIREN CO LTD) 26 November 2009 (2009-11-26)	1-5
P, X	WO 2021/182429 A1 (TORAY INDUSTRIES) 16 September 2021 (2021-09-16) examples 1-5, tables 1-2	1-4
P, A		5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 16 November 2022		Date of mailing of the international search report 29 November 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/033826

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 5-272009 A	19 October 1993	(Family: none)	
JP 7-216649 A	15 August 1995	(Family: none)	
JP 2009-275294 A	26 November 2009	(Family: none)	
WO 2021/182429 A1	16 September 2021	CN 115053024 A	
		TW 202140874 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D01F 6/60(2006.01)i; D02G 3/46(2006.01)i FI: D01F6/60 351A; D02G3/46		
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）） D01F6/60; D02G3/46 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
A	JP 5-272009 A (ユニチカ株式会社) 19.10.1993 (1993-10-19)	1-5
A	JP 7-216649 A (ユニチカ株式会社) 15.08.1995 (1995-08-15)	1-5
A	JP 2009-275294 A (セーレン株式会社) 26.11.2009 (2009-11-26)	1-5
P, X	WO 2021/182429 A1 (東レ株式会社) 16.09.2021 (2021-09-16) 実施例1-5, 表1-2	1-4
P, A		5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、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	16.11.2022	国際調査報告の発送日 29.11.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 藤原 敬士 4S 5079 電話番号 03-3581-1101 内線 3474	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/033826

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 5-272009 A	19.10.1993	(ファミリーなし)	
JP 7-216649 A	15.08.1995	(ファミリーなし)	
JP 2009-275294 A	26.11.2009	(ファミリーなし)	
WO 2021/182429 A1	16.09.2021	CN 115053024 A	
		TW 202140874 A	