

(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
2022年7月14日(14.07.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/149331 A1

(51) 国際特許分類:

D03D 15/20 (2021.01) *D03D 15/52* (2021.01)
D01F 6/54 (2006.01) *D04B 1/16* (2006.01)
D03D 15/513 (2021.01) *D04B 21/00* (2006.01)

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.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/038775

(22) 国際出願日: 2021年10月20日(20.10.2021)

(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 2021-000393 2021年1月5日(05.01.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社カネカ (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号 Osaka (JP).

(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))

(72) 発明者: 内堀 恵太 (UCHIBORI Keita). 大野重樹(OHNO Shigeki).

(74) 代理人: 特許業務法人池内アンドパートナーズ (IKEUCHI & PARTNERS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号 OAPタワー26階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) **Title:** FRAME-RETARDANT FABRIC CONTAINING INFRARED ABSORBENT AND TEXTILE PRODUCT OF SAME

(54) 発明の名称: 赤外線吸収剤を含む難燃性布帛及びその繊維製品

(57) **Abstract:** One or more embodiments of the present invention relate to a flame-retardant fabric which has a limiting oxygen index of 26 or more, while containing from 1.0% by weight to 20% by weight of an infrared absorbent relative to the total weight of the flame-retardant fabric, wherein: the near-infrared light transmittance is less than 11%; the infrared absorbent is contained in the fibers that constitute the flame-retardant fabric; and the infrared absorbent does not contain carbon black. Consequently, the present invention provides: a flame-retardant fabric which has excellent thermal barrier properties, flame retardancy and color developability; and a textile product which uses this flame-resistant fabric.

(57) 要約: 本発明は、1以上の実施形態において、難燃性布帛であって、限界酸素指数が26以上であり、難燃性布帛全重量に対して赤外線吸収剤を1.0重量%以上20重量%以下含み、近赤外線の透過率が11%未満であり、前記赤外線吸収剤は、難燃性布帛を構成する繊維の内部に含まれており、前記赤外線吸収剤は、カーボンブラックを含まない、難燃性布帛に関する。これにより、遮熱性、難燃性及び発色性に優れた難燃性布帛、並びにそれを用いた繊維製品を提供する。



WO 2022/149331 A1

明 細 書

発明の名称： 赤外線吸収剤を含む難燃性布帛及びその繊維製品

技術分野

[0001] 本発明は、赤外線吸収剤を含む難燃性布帛及びその繊維製品に関する。

背景技術

[0002] 近年、太陽光による外気温が高い（特に真夏など）ことから、人体への影響を低減するため、日傘やカーテンなどに用いる布帛として、温度上昇を抑制することを目的に様々な布帛が開発されている。例えば、特許文献1では、導電性を有する金属酸化物を有する樹脂層を布帛表面に塗布した熱線遮断性繊維布帛が提案されている。特許文献1では、導電性を有する金属酸化物を赤外線吸収剤として用いることで、赤外線の透過を遮断し、布帛自体の温度は上昇するものの、樹脂層を有する布帛の裏面側の温度上昇を抑制でき、夏場の日中の太陽からの熱線を遮断することを可能としている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-370319号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の熱線遮断性繊維布帛は、遮熱性は得られるものの、難燃性については検討されておらず、屋内のインテリアやテントなどの人体に近い距離で使用する点を考慮すると、安全性の観点から課題が残っていた。また、布帛に金属酸化物を含有した樹脂層を積層しているため、洗濯耐久性や風合いが低下する恐れがある。一方、赤外線吸収剤として、カーボンブラックがよく知られているが、カーボンブラックを繊維内部に練り込んだ際、繊維の白度が低下し、当該繊維を含む布帛を染色した際の発色性が劣る問題があった。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するため、遮熱性、難燃性及び発色性に優れた

難燃性布帛、並びにそれを用いた繊維製品を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、1以上の実施形態において、難燃性布帛であって、限界酸素指数が26以上であり、難燃性布帛全重量に対して赤外線吸収剤を1.0重量%以上20重量%以下含み、近赤外線の透過率が11%未満であり、前記赤外線吸収剤は、難燃性布帛を構成する繊維の内部に含まれており、前記赤外線吸収剤は、カーボンブラックを含まないことを特徴とする、難燃性布帛に関する。

[0007] 本発明は、1以上の実施形態において、前記難燃性布帛を含む繊維製品に関する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、遮熱性、難燃性及び発色性に優れた難燃性布帛、並びにそれを用いた繊維製品を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明者らは、鋭意検討した結果、カーボンブラックを除く赤外線吸収剤を布帛全体に対して特定量含有させ、近赤外線の透過率を11%未満とすることで、布帛の遮熱性が向上することを見出した。その理由としては、推測の域をでないが、当該布帛に含まれる赤外線吸収剤が、近赤外線を吸収して熱に変換することで、赤外線入射方向の面の裏面から離れた位置では温度を低く保てるためと考えられる。また、赤外線吸収剤が、布帛を構成する繊維の内部に含まれていることにより、繊維表面に赤外線吸収剤を付着させた場合と比べると、風合いが良好であるとともに、洗濯耐久性も高い。さらに、当該布帛はカーボンブラックといった濃色赤外線吸収剤を使用しないことから、布帛の白度が低下することなく、染色時の発色性が良好となる。また、該布帛は、限界酸素濃度が26以上であり、難燃性が高いことから安全性の観点からも繊維製品として展開できる幅を広げることが可能である。

[0010] <透過率>

透過率とは、分光光度計による布帛の波長250～2500nmの分光透

過率(%)を意味し、近赤外線透過率は、波長780～2500nmの透過率の平均値を意味する。近赤外線透過率が低いほど遮熱率が高く、透過率が高いほど遮熱率が低くなる。本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛は、近赤外線透過率が11%未満であり、11%以上の場合、遮熱性の観点から好ましくなく、布帛の近赤外線が照射している面の裏面側の温度上昇を十分に抑えることが難しくなる恐れがある。本発明の1以上の実施形態において、「…～…」で示される数値範囲は、「…以上…以下」で示される数値範囲と同様、両端値を含む。

[0011] 本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛の近赤外線透過率の下限は特に限定されないが、例えば、遮熱性を高めやすい観点から、4%以上であってもよい。本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛の近赤外線透過率は、4%以上11%未満であることが好ましく、4.2%以上10.9%以下であることがより好ましく、4.5%以上10.5%以下であることがさらに好ましく、5%以上10%以下であることがさらにより好ましく、5.2%以上9%以下であることがさらにより好ましく、5.5%以上8%以下であることが特に好ましい。

[0012] <遮熱率>

遮熱率は、光源と布帛の距離を50cmとし、布帛の表面を光源で照射し、布帛の裏面から10cm離れた位置の黒体について、布帛が有る場合と無い場合のそれぞれの場合の黒体の温度を測定し、下記数式(1)により求める。

[0013] [数式1]

$$\text{遮熱率}(\%) = (A - B) / A \times 100$$

A：布帛が無い場合の黒体温度(℃)、B：布帛が有る場合の黒体温度(℃)

[0014] 本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛の遮熱率は好ましくは45.0%以上である。遮熱率が45.0%未満の場合、遮熱が不十分となり、熱による布帛の温度が高くなることに伴い、布帛から離れた位置でも温度

上昇が大きくなることから好ましくない。

[0015] 本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛の遮熱率の上限は特に限定されないが、例えば、透過性を抑制しやすい観点から、55%以下であってもよい。本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛の遮熱率は45.0%以上55%以下であることが好ましい。

[0016] <赤外線吸収剤>

赤外線吸収剤は、布帛全重量に対して1.0重量%以上20重量%以下含まれる。これにより、高い赤外吸収能を有し、平均透過率が低く、遮熱性能を有する布帛を得ることができる。赤外線吸収能を向上させる観点から、赤外線吸収剤を布帛中に1.5重量%以上19重量%以下含むことがより好ましい。染色性の観点から、赤外線吸収剤は1.8重量%以上18重量%以下含むことが好ましく、より好ましくは2.0重量%以上17重量%以下、さらに好ましくは3.0重量%以上16重量%以下含む。赤外線吸収剤が、布帛を構成する繊維の内部に含まれていること、好ましくは繊維内部に均一に分散して存在することにより、繊維表面に赤外線吸収剤を付着させた場合と比べると、風合いが良好であるとともに、洗濯耐久性も高い。

[0017] 赤外線吸収剤は、カーボンブラックを除く、近赤外線を吸収効果を有するものであればよく、特に限定されない。例えば、750～2500nmの波長領域において、吸収ピークを有することが好ましい。具体的には、金属酸化物が挙げられ、より具体的には、アンチモンドープ酸化スズ、インジウムスズ酸化物、ニオブドープ酸化スズ、リンドープ酸化スズ、フッ素ドープ酸化スズ、酸化チタン基材に担持したアンチモンドープ酸化スズ、鉄ドープ酸化チタン、炭素ドープ酸化チタン、フッ素ドープ酸化チタン、窒素ドープ酸化チタン、アルミニウムドープ酸化亜鉛、アンチモンドープ酸化亜鉛などが挙げられる。インジウムスズ酸化物は、インジウムドープ酸化スズとスズドープ酸化インジウムを含む。赤外線吸収能を向上させる観点から、上記赤外線吸収剤は、酸化スズ系化合物であることが好ましく、アンチモンドープ酸化スズ、インジウムスズ酸化物、ニオブドープ酸化スズ、リンドープ酸化ス

ズ、フッ素ドーパ酸化スズ及び酸化チタン基材に担持したアンチモンドープ酸化スズからなる群から選ばれる一種以上であることがより好ましく、アンチモンドープ酸化スズ及び酸化チタン基材に担持したアンチモンドープ酸化スズからなる群から選ばれる一種以上であることがさらに好ましく、酸化チタン基材に担持したアンチモンドープ酸化スズであることがさらに好ましい。上記赤外線吸収剤は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0018] 本発明の1以上の実施形態において、赤外線吸収剤はカーボンブラックを含まない。カーボンブラックを含まないことで、白度が低下せず、布帛を淡色にすることができ、染色時の発色性が良好になる。

[0019] 赤外線吸収剤は、繊維内部に均一に分散しやすい観点から、平均粒子径が $2\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $1\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $0.5\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。本発明の1以上の実施形態において、赤外線吸収剤の粒子径は、粉体の場合は、レーザー回折法で測定することができ、水や有機溶媒に分散した分散体（分散液）の場合は、レーザー回折法又は動的光散乱法で測定することができる。

[0020] <繊維>

本発明の1以上の実施形態において、難燃性布帛を構成する繊維は、特に限定されないが、例えば、繊維中の赤外線吸収剤の分散性などの観点から、少なくともアクリル系繊維、セルロース系繊維、及びポリエステル系繊維のいずれかを含むことが好ましい。

[0021] <アクリル系繊維>

アクリル系繊維は、アクリル系重合体の全重量に対して、アクリロニトリルを40～70重量%、他の成分を30～60重量%含むアクリル系重合体で構成されていることが好ましい。上記アクリル系重合体中のアクリロニトリルの含有量が40～70重量%であれば、アクリル系繊維の耐熱性及び難燃性が良好になる。

[0022] 上記他の成分としては、アクリロニトリルと共重合可能なものであればよ

く特に限定されない。例えば、ハロゲン含有ビニル系単量体、スルホン酸基含有単量体などが挙げられる。

[0023] 上記ハロゲン含有ビニル系単量体としては、例えば、ハロゲン含有ビニル、ハロゲン含有ビニリデンなどが挙げられる。ハロゲン含有ビニルとしては、例えば、塩化ビニル、臭化ビニルなどが挙げられ、ハロゲン含有ビニリデンとしては、塩化ビニリデン、臭化ビニリデンなどが挙げられる。これらのハロゲン含有ビニル系単量体は、一種又は二種以上を組み合わせ用いてもよい。耐熱性及び難燃性の観点から、上記アクリル系繊維は、アクリル系重合体の全重量に対して、他の成分としてハロゲン含有ビニル系単量体を30～60重量%含むことが好ましい。

[0024] 上記スルホン酸基を含有する単量体としては、例えば、メタクリルスルホン酸、アリルスルホン酸、スチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、及びそれらの塩などが挙げられる。上記において、塩としては、例えば、p-スチレンスルホン酸ソーダなどのナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩などを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。これらのスルホン酸基を含有する単量体は、一種又は二種以上を組み合わせ用いてもよい。スルホン酸基を含有する単量体は必要に応じて使用されるが、上記アクリル系重合体中のスルホン酸基を含有する単量体の含有量が3重量%以下であれば紡糸工程の生産安定性に優れる。

[0025] 上記アクリル系重合体は、40～70重量%のアクリロニトリルと、30～57重量%のハロゲン含有ビニル系単量体、0～3重量%のスルホン酸基を含有する単量体を共重合した共重合体であることが好ましい。より好ましくは、上記アクリル系重合体は、45～65重量%のアクリロニトリルと、35～52重量%のハロゲン含有ビニル系単量体、0～3重量%のスルホン酸基を含有する単量体を共重合した共重合体である。

[0026] アクリル系繊維は、特に限定されないが、上述した赤外線吸収剤を繊維内部に含むことが好ましく、より好ましくは繊維内部に均一に分散して存在する。繊維中に赤外線吸収剤が分散しやすく、布帛に遮熱性を付与しやすい。

[0027] アクリル系繊維は、特に限定されないが、難燃性の観点から、難燃剤を含むことが好ましい。難燃剤としては、例えば、アンチモン系化合物などが挙げられる。アクリル系繊維におけるアンチモン系化合物の含有量は、繊維全重量に対して2～30重量%であることが好ましく、より好ましくは3～20重量%である。アクリル系繊維におけるアンチモン化合物の含有量が上記範囲内であれば、紡糸工程の生産安定性に優れるとともに難燃性が良好になる。

[0028] 上記アンチモン化合物としては、例えば、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸、アンチモン酸ナトリウムなどのアンチモン酸の塩類、オキシ塩化アンチモンなどが挙げられ、これらの一種又は二種以上を組み合わせ用いることができる。紡糸工程の生産安定性の面から、上記アンチモン化合物は、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン及び五酸化アンチモンからなる群から選ばれる1以上の化合物であることが好ましい。

[0029] アクリル系繊維は、特に限定されないが、紫外線吸収剤を含んでもよい。上記紫外線吸収剤としては、特に限定されず、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛などの無機化合物、トリアジン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物などの有機化合物などを用いることができる。中でも、白度の観点から、酸化チタンであることが好ましい。アクリル系繊維は、アクリル系繊維の全重量に対して紫外線吸収剤を0.3～10重量%含むことが好ましく、より好ましくは0.5～7重量%含み、さらに好ましくは1～5重量%含む。

[0030] また、アクリル系繊維は、必要に応じて、本発明の効果を阻害しない範囲内で、難燃助剤、艶消し剤、結晶核剤、分散剤、滑剤、安定剤、蛍光剤、酸化防止剤、静電防止剤、顔料などの各種添加剤を含有してもよい。

[0031] アクリル系繊維の繊維度は、特に限定されないが、紡績性や加工性、布帛とした際の風合いや強度の観点から、好ましくは1～20 dtexであり、より好ましくは1.5～15 dtexである。また、アクリル系繊維の繊維長

は、特に限定されないが、紡績性や加工性の観点から、好ましくは38～127mmであり、より好ましくは38～76mmである。本発明の1以上の実施形態において、繊維の繊度は、JIS L 1015に基づいて測定したものである。

[0032] アクリル系繊維の強度は、特に限定されないが、紡績性や加工性の観点から、1.0～4.0cN/dtexであることが好ましく、1.5～3.0cN/dtexであることがより好ましい。また、アクリル系繊維の伸度は、特に限定されないが、紡績性や加工性の観点から、20～35%であることが好ましく、より好ましくは20～25%である。本発明の1以上の実施形態において、繊維の強度及び伸度は、JIS L 1015に基づいて測定したものである。

[0033] アクリル系重合体を溶解した紡糸原液に赤外線吸収剤及び難燃剤などを添加する以外は、一般的なアクリル系繊維の場合と同様に紡糸原液を湿式紡糸することで製造することができる。

[0034] アクリル系繊維としては、繊維内部に赤外線吸収剤を含むアクリル系繊維と、繊維内部に赤外線吸収剤を含まないアクリル系繊維を併用してもよい。

[0035] <セルロース系繊維>

セルロース系繊維は、セルロースから誘導された繊維に対する総称であり、特に限定されず、市販されているセルロース系繊維を用いてもよい。例えば、木綿、麻（亜麻、ラミー、ジュート、ケナフ、大麻、マニラ麻、サイザル麻、ニュージーランド麻を含む）、カボック、バナナ、ヤシなどの天然繊維、アセテート、トリアセテートなどの半合成繊維、及びレーヨン、キュプラ、リヨセルなどの再生繊維を含む。再生繊維であるレーヨンの製造方法は、従来公知のビスコースレーヨン繊維の製造方法でよい。具体的にはセルロース含有量が7～10%程度で、苛性ソーダなどのアルカリがセルロースに対して50～80%程度含有するビスコースを用いればよい。これを紡糸ノズルから硫酸などを含む酸性溶液中に押し出し、繊維を形成させながら化学反応させてセルロースを再生して製造する。また、セルロース系繊維は織

維内部に上述した赤外線吸収剤を含有した機能性セルロース系繊維でもよく、特に限定されない。機能性セルロース系繊維として、例えばオーミケンシ社製「Solar Touch（登録商標）」などを用いることができる。セルロース系繊維としては、繊維内部に赤外線吸収剤を含有したセルロース系繊維及び赤外線吸収剤を含有しないセルロース系繊維を併用してもよい。セルロース系繊維が繊維内部に赤外線吸収剤を含有する場合、紫外線吸収剤を0.3～10重量%含むことが好ましく、より好ましくは0.5～7重量%含み、さらに好ましくは1～5重量%含む。セルロース系繊維が繊維内部に赤外線吸収剤を含有する場合、赤外線吸収剤が繊維内部に均一に分散して存在することが好ましい。

[0036] セルロース系繊維の繊度は、特に限定されないが、紡績性や加工性、布帛とした際の風合いや強度の観点から、好ましくは1～20 d t e xであり、より好ましくは1.5～15 d t e xである。また、セルロース系繊維の繊維長は、特に限定されないが、紡績性や加工性の観点から、好ましくは38～127 mmであり、より好ましくは38～76 mmである。

[0037] <ポリエステル系繊維>

ポリエステルとしては、テレフタル酸を主たる酸成分とし、炭素数2～6のアルキレングリコール、すなわちエチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキサメチレングリコールからなる群より選ばれた少なくとも一種のグリコール、特に好ましくはエチレングリコールを主たるグリコール成分とするポリエステルが例示され、上述した赤外線吸収剤を含有した機能性ポリエステルでもよく、特に限定されない。

[0038] 本発明の1以上の実施形態において、ポリエステル系繊維は、ポリエステル系樹脂組成物で構成されている。ポリエステル系樹脂組成物とは、ポリエステル系樹脂組成物の全重量を100重量%とした場合、ポリエステル系樹脂を50重量%より多く含むことを意味し、ポリエステル系樹脂を70重量%以上含むことが好ましく、80重量%以上含むことがより好ましく、90

重量%以上含むことがさらに好ましく、95重量%以上含むことがさらに好ましい。

[0039] ポリエステル系樹脂としては、ポリアルキレンテレフタレート及びポリアルキレンテレフタレートを主体とした共重合ポリエステルからなる群から選ばれる一種以上を用いることが好ましい。本発明の1以上の実施形態において、「ポリアルキレンテレフタレートを主体とする共重合ポリエステル」は、ポリアルキレンテレフタレートを80モル%以上含有する共重合ポリエステルをいう。

[0040] ポリアルキレンテレフタレートとしては、特に限定されないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレートなどが挙げられる。

[0041] ポリアルキレンテレフタレートを主体とする共重合ポリエステルとしては、特に限定されないが、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレートなどのポリアルキレンテレフタレートを主体とし、他の共重合成分を含有する共重合ポリエステルなどが挙げられる。

[0042] 他の共重合成分としては、例えば、イソフタル酸、オルトフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、パラフェニレンジカルボン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸などの多価カルボン酸及びそれらの誘導体；5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチルなどのスルホン酸塩を含むジカルボン酸及びそれらの誘導体；1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、4-ヒドロキシ安息香酸、 ϵ -カプロラクトン、ビスフェノールAのエチレングリコールエ

ーテルなどが挙げられる。

[0043] 共重合ポリエステルは、安定性及び操作の簡便性の点から、主体となるポリアルキレンテレフタレートに少量の他の共重合成分を含有させて反応させることにより製造するのが好ましい。ポリアルキレンテレフタレートとしては、テレフタル酸及び／又はその誘導体（例えば、テレフタル酸メチル）と、アルキレングリコールとの重合体を用いることができる。前記共重合ポリエステルは、主体となるポリアルキレンテレフタレートの重合に用いるテレフタル酸及び／又はその誘導体（例えば、テレフタル酸メチル）と、アルキレングリコールとの混合物に、少量の他の共重合成分であるモノマーあるいはオリゴマー成分を含有させたものを重合させることにより製造してもよい。

[0044] 共重合ポリエステルは、主体となるポリアルキレンテレフタレートの主鎖及び／又は側鎖に上記他の共重合成分が重縮合していればよく、共重合の方法などには特別な限定はない。

[0045] ポリアルキレンテレフタレートを主体とする共重合ポリエステルの具体例としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートを主体とし、ビスフェノールAのエチレングリコールエーテル、1,4-シクロヘキサジメタノール、イソフタル酸及び5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチルからなる群から選ばれる一種の化合物を共重合したポリエステルなどが挙げられる。

[0046] ポリアルキレンテレフタレート及び前記ポリアルキレンテレフタレートを主体とする共重合ポリエステルは、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。中でも、ポリエチレンテレフタレート；ポリプロピレンテレフタレート；ポリブチレンテレフタレート；ポリエチレンテレフタレートを主体とし、ビスフェノールAのエチレングリコールエーテルを共重合したポリエステル；ポリエチレンテレフタレートを主体とし、1,4-シクロヘキサジメタノールを共重合したポリエステル；ポリエチレンテレフタレートを主体とし、イソフタル酸を共重合したポリエステル；及びポリエチ

レンテレフタレートを主体とし、5-ナトリウムスルホイソフタル酸ジヒドロキシエチルを共重合したポリエステルなどを単独又は2種以上組み合わせで用いることが好ましい。

[0047] ポリエステル系樹脂の固有粘度（ IV 値と称す場合がある）は、特に限定されないが、 0.3 dL/g 以上 1.2 dL/g 以下であることが好ましく、 0.4 dL/g 以上 1.0 dL/g 以下であることがより好ましい。固有粘度が 0.3 dL/g 以上であると、得られる繊維の機械的強度が低下せず、燃焼試験時にドリップする恐れもない。また、固有粘度が 1.2 dL/g 以下であると、分子量が増大しすぎず、熔融粘度が高くなり過ぎることがなく、熔融紡糸が容易となるうえ、織度も均一になりやすい。

[0048] ポリエステル系樹脂組成物は、難燃剤を含んでもよい。難燃剤としては、特に限定されず、例えば、リン系難燃剤、臭素系難燃剤などが挙げられる。

[0049] ポリエステル系樹脂組成物は、ポリエステル系樹脂に加えて他の樹脂を含んでもよい。他の樹脂としては、例えば、ポリアミド系樹脂、塩化ビニル系樹脂、モダアクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂などが挙げられる。他の樹脂は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を併用してもよい。

[0050] ポリエステル系繊維の織度は、特に限定されないが、紡績性や加工性、布帛とした際の風合いや強度の観点から、好ましくは $1 \sim 20 \text{ dtex}$ であり、より好ましくは $1.5 \sim 15 \text{ dtex}$ である。また、ポリエステル系繊維の繊維長は、特に限定されないが、紡績性や加工性の観点から、好ましくは $38 \sim 127 \text{ mm}$ であり、より好ましくは $38 \sim 76 \text{ mm}$ である。

[0051] ポリエステル系樹脂組成物に難燃剤や赤外線吸収剤などを添加する以外は、一般的なポリエステル系繊維の場合と同様にポリエステル系樹脂組成物を熔融紡糸することで製造することができる。

[0052] ポリエステル系繊維としては、繊維内部に赤外線吸収剤を含有するポリエステル系繊維及び赤外線吸収剤を含有しないポリエステル系繊維を併用してもよい。ポリエステル系繊維が繊維内部に赤外線吸収剤を含有する場合、紫

外線吸収剤を0.3～10重量%含むことが好ましく、より好ましくは0.5～7重量%含む、さらに好ましくは1～5重量%含む。ポリエステル系繊維が繊維内部に赤外線吸収剤を含有する場合、赤外線吸収剤が繊維内部に均一に分散して存在することが好ましい。

[0053] <難燃性>

本発明の1以上の実施形態において、布帛の難燃性は、限界酸素指数（LOI）で示すことができる。LOIが大きいほど、布帛の難燃性が高いことを示す。布帛が優れた難燃性を有するためには、少なくともLOIは26以上が好ましく、28以上がさらに好ましく、30以上が最も好ましい。限界酸素指数が25未満では、布帛の難燃化において十分とは言えず、燃焼挙動において安全に自己消火するレベルではないためである。

[0054] <難燃性布帛>

難燃性布帛は、遮熱性、難燃性、発色性及び風合いなどの観点から、布帛の全重量に対して、繊維の全重量に対してアンチモン化合物を2～30重量%含有するアクリル系繊維を35～65重量%、セルロース系繊維を25～45重量%、及びポリエステル系繊維を0～45重量%含むことが好ましく、アクリル系繊維を35～60重量%、セルロース系繊維を25～45重量%、及びポリエステル系繊維を5～45重量%含むことがより好ましく、アクリル系繊維を35～60重量%、セルロース系繊維を30～45重量%、及びポリエステル系繊維を5～40重量%含むことがより好ましく、アクリル系繊維を35～55重量%、セルロース系繊維を30～40重量%、及びポリエステル系繊維を5～40重量%含むことがさらに好ましく、アクリル系繊維を35～50重量%、セルロース系繊維を30～40重量%、及びポリエステル系繊維を10～40重量%含むことがさらにより好ましい。難燃性の観点から、前記アクリル系繊維は、繊維の全重量に対してアンチモン化合物を3～20重量%含有することが好ましい。赤外線吸収剤は、アクリル系繊維、セルロース系繊維及びポリエステル系繊維の少なくとも一つの繊維内部に含まれていればよく、さらには、例えばアクリル系繊維及びセルロース系繊維の少なくとも一つの繊維内部に含有することが好ましい。

ス系繊維が繊維内部に赤外線吸収剤を含むといった、2つ以上の繊維が赤外線吸収剤を含んでいてもよい。

[0055] また、布帛の強度を向上させる観点から、本発明の効果を阻害しない範囲で、その他の繊維を含んでいてもよい。他の繊維としては、例えば、導電性繊維、アラミド系繊維及びポリイミド繊維などが挙げられ、パラ又はメタ系アラミド繊維の場合、布帛全重量に対し、当該繊維を5～20%重量%を含んでいてもよい。

[0056] 難燃性布帛において、繊維は、紡績糸の形態でもよい。紡績糸の太さは、特に限定されないが、例えば、英式綿番手5～40番であってもよく、10～30番であってもよい。また糸種は単糸であってもよく、双糸であってもよい。

[0057] 難燃性布帛の形態は特に限定されず、例えば、編物でもよく、織物でもよい。編物の組織は、特に限定されず、丸編、横編、経編のいずれでもよい。織物の組織は、特に限定されず、平織、綾織、朱子織などの三原組織でもよく、ドビーやジャガーなどの特殊織機を用いた柄織物でもよい。耐久性に優れるという観点から、難燃性布帛は、織物であることが好ましく、綾織の織物であることがより好ましい。

[0058] 難燃性布帛の目付（単位面積あたりの重量）は特に限定されないが、例えば、軽量性及び耐久性の観点から、 $3 \sim 100 \text{ g/yd}^2$ であることが好ましく、 $4 \sim 90 \text{ g/yd}^2$ であることがより好ましく、 $4 \sim 80 \text{ g/yd}^2$ であることがさらに好ましい。

[0059] <赤外線発生源>

赤外線発生源として、特に制限されず、多量の赤外線を照射する太陽光、ストーブ、焚火などの暖房器具から、微量の赤外線を発生する人体を含む全ての物のいずれでもよい。

[0060] <繊維製品>

繊維製品は、上記の布帛を用いればよく、特に限定されないが、遮熱性の観点から、例えば毛布、カーテン、カーテンの裏張り、壁紙、カーペット、

タオル、作業服、消防服、天井材、天幕、布団カバー、マフラー、日傘、帽子、耐炎詰め物、断熱材、フィルター、ライニング材、テント、タープなどが挙げられる。繊維製品は、また、他の布帛や繊維を含んでいてもよい。

実施例

[0061] 以下、本発明を実施例に基づいて、さらに具体的に説明する。なお、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0062] 実施例及び比較例で用いた測定方法及び評価方法は、以下のとおりである。

[0063] (透過率)

布帛の透過率は、日本分光株式会社製のV-770型分光光度計により波長250～2500nmの透過率(%)を測定し、波長780～2500nmにおける透過率の平均値を求め、近赤外線の透過率とした。バンド幅は5nm(250～850nm)、20nm(850～2500nm)であった。

[0064] (遮熱率)

布帛に赤外線が照射された際の遮熱率は以下に基づき求め、遮熱性試験は以下の条件で実施した。

測定環境：20℃×65%RH

光源の種類：人工太陽照明灯 SERIC社製 XC-500EFSS

照度：10万lux

光源と布帛の距離を50cmとし、布帛の表面を光源で照射し、布帛裏面から10cm離れた場所に温度センサーを取り付けた黒体を設置し、光源を20分間照射した後の温度変化を測定した。また、布帛を取り除いた後に、光源を20分間照射した後の黒体の温度変化を測定した。さらに、下記数式(1)を用いて遮熱率を算出した。

[数式1]

遮熱率(%) = (A - B) / A × 100

A：布帛が無い場合の黒体温度(℃)、B：布帛が有る場合の黒体温度(℃)

)

[0065] (難燃性)

限界酸素指数 (LOI 値) を JIS-L 1091 E 法酸素指数による燃焼性の試験方法に準拠した形で測定した。

[0066] <アクリル系繊維の製造例 i>

アクリロニトリル 51 重量%、塩化ビニリデン 48 重量%及び p-スチレンスルホン酸ソーダ 1 重量%からなるアクリル系共重合体をジメチルホルムアミドに樹脂濃度が 30 重量%になるように溶解させた。得られた樹脂溶液に、樹脂重量 100 重量部に対して 5 重量部の酸化チタン基材に担持したアンチモンドープ酸化スズ (以下、Ti-ATO と記す) (石原産業社製、品名「ET521W」) と 10 重量部の三酸化アンチモン (Sb_2O_3 、日本精鉱社製、品名「Patrox-M」) と 5 重量部の酸化チタン (堺化学工業社製、品名「R-22L」) を添加し、紡糸原液とした。得られた紡糸原液をノズル孔径 0.08 mm 及び孔数 300 ホールのノズルを用い、50 重量%のジメチルホルムアミド水溶液中へ押し出して凝固させ、次いで水洗した後 120℃ で乾燥し、乾燥後に 3 倍に延伸してから、さらに 145℃ で 5 分間熱処理を行うことにより、アクリル系繊維を得た。得られた製造例 i のアクリル系繊維は、繊度 1.7 dtex、強度 2.4 cN/dtex、伸度 25%、カット長 51 mm であった。アクリル系繊維の製造例において、アクリル系繊維の繊度、強度及び伸度は、JIS-L 1015 に基づいて測定した。製造例 i のアクリル系繊維は、繊維内部に Ti-ATO を含み、アクリル系繊維全重量に対する Ti-ATO の含有量は 4.2 重量% であった。

[0067] <アクリル系繊維の製造例 ii>

得られた樹脂溶液に、樹脂重量 100 重量部に対して 10 重量部の三酸化アンチモン (Sb_2O_3 、日本精鉱社製、品名「Patrox-M」) を添加し、紡糸原液とした以外は、製造例 i と同様にして、アクリル系繊維を得た。得られた製造例 ii のアクリル系繊維は、繊度 1.7 dtex、強度 2.6 cN/dtex、伸度 27%、カット長 51 mm であった。

[0068] <アクリル系繊維の製造例 i i i >

得られた樹脂溶液に、樹脂重量 100 重量部に対して 2.6 重量部のカーボンブラック (CB、CABOT 製、品名「BLACK PEARLS」) と 10 重量部の三酸化アンチモン (Sb_2O_3 、日本精鉱社製、品名「Pat o x - M」) を添加し、紡糸原液とした以外は、製造例 i と同様にして、アクリル系繊維を得た。得られた製造例 i i i のアクリル系繊維は、繊度 1.7 d t e x、強度 2.2 c N / d t e x、伸度 24%、カット長 51 mm であった。また、製造例 i i i のアクリル系繊維は、繊維内部にカーボンブラックを含み、アクリル系繊維全重量に対するカーボンブラックの含有量は 2.3 重量% であった。

[0069] <紡績系の製造例 1 ~ 9 >

上記製造例 i ~ i i i で得られたアクリル系繊維、セルロース系繊維 (レンチング社製の「T e n c e l (登録商標)」、繊度 1.4 d t e x、カット長 38 mm、以下において「L y o c e l l」とも記す)、繊維内部に赤外線吸収剤 (金属酸化物) を含有するセルロース系繊維 (オーミケンシ社製の「S o l a r T o u c h (登録商標)」、赤外線吸収剤含有量 3 重量%、繊度 1.4 d t e x、カット長 38 mm、以下において「S o l a r t o u c h」とも記す)、ポリエステル系繊維 (帝人フロンティア社製の「テترون (登録商標)」、繊度 1.7 d t e x、カット長 38 mm、以下において「P E T」とも記す)、パラアラミド繊維 (Y a n t a i T a y h o A d v a n c e d M a t e r i a l s C o., L T D 製、品名「T a p a r a n (登録商標)」、繊度 1.7 d t e x、カット長 51 mm、以下において「p - A r a m i d」とも記す)、及びメタアラミド繊維 (帝人社製、品名「コーネックス (登録商標)」、繊度 1.7 d t e x、カット長 51 mm、以下において「m - A r a m i d」とも記す) を下記表 1 に示す割合で混合し、リング紡績により紡績し、全て英式綿番手 20 番の混紡糸 (20 / 1) を製造した。

[0070]

[表1]

		紡績系の製造例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
アクリル系 繊維 (重量%)	製造例i	41	48	—	41	—	—	14	—	—
	製造例ii	—	—	48	—	48	—	34	—	—
	製造例iii	—	—	—	—	—	42	—	—	—
Lyocell(重量%)		35	37	—	25	37	43	37	—	—
Solar touch(重量%)		—	—	37	—	—	—	—	100	—
PET(重量%)		—	—	—	20	—	—	—	—	100
p-Aramid(重量%)		8	15	15	14	15	15	15	—	—
m-Aramid(重量%)		16	—	—	—	—	—	—	—	—

[0071] (実施例1)

製造例1の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いて2/1綾組織の織物を作製した。打ち込み本数は、たて糸は76本/1インチとし、よこ糸は54本/1インチとし、目付が5.5 oz/yd² (以下において、osyとも記す)であった。

[0072] (実施例2)

製造例2の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いて2/1綾組織の織物を作製した。打ち込み本数は、たて糸は80本/1インチとし、よこ糸は60本/1インチとし、得られた織物の目付は5.0 oz/yd²であった。

[0073] (実施例3)

製造例3の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例1と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は5.5 oz/yd²であった。

[0074] (実施例4)

製造例4の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例1と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は5.8 oz/yd²であった。

[0075] (比較例1)

製造例5の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例1と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は5.8 oz/yd²であった。

[0076] (比較例2)

製造例 6 の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例 2 と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は 5.9 oz/yd^2 であった。

[0077] (比較例 3)

製造例 7 の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例 2 と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は 5.0 oz/yd^2 であった。

[0078] (比較例 4)

製造例 8 の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例 2 と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は 5.5 oz/yd^2 であった。

[0079] (比較例 5)

製造例 9 の紡績糸をたて糸及びよこ糸に用いたこと以外は実施例 2 と同様にして織物を作製した。得られた織物の目付は 5.8 oz/yd^2 であった。

[0080] 実施例及び比較例で得られた織物の透過率及び遮熱率を上述したとおりに測定し、その結果を下記表 2 に示した。

[0081]

[表2]

	実施例					比較例				
	1	2	3	4		1	2	3	4	5
目付(osy)	5.5	5.0	5.5	5.8		5.8	5.9	5.0	5.5	5.8
組織	2/1Twill	2/1Twill	2/1Twill	2/1Twill		2/1Twill	2/1Twill	2/1Twill	2/1Twill	2/1Twill
布帛										
たて糸密度 (本/インチ)	76	80	76	76		76	80	80	80	80
よこ糸密度 (本/インチ)	54	60	54	54		54	60	60	60	60
色	白色	白色	白色	白色		白色	黒色	白色	灰色	白色
布帛中の赤外吸収 剤含有量(重量%)	1.70	2.00	1.08	1.70		0	0.97	0.58	2.91	0
近赤外線(780- 2500nm)の平均透 過率(%)	10.9	7.6	6.5	10.3		22.7	1.2	12	0.9	24.0
布帛が無い場合の 温度(°C)	56	56	56	56		56	56	56	56	56
布帛がある場合の 温度(°C)	30.8	30.3	29.8	30.7		33.7	29	32.8	28.4	34.4
遮熱率(%)	45.0	45.9	46.8	45.2		39.8	48.2	41.4	49.3	38.7
限界酸素指数(LOI)	30	31	31	30		31	30	31	20	21

[0082] 表2から分かるように、実施例の難燃性布帛は、近赤外線の透過率が低く、当該布帛の近赤外線が照射される面の裏面側の温度上昇が抑制され、遮熱

率も高くなった。

[0083] 本発明は、特に限定されないが、少なくとも、下記の実施形態を含むことが好ましい。

[1] 難燃性布帛であって、
限界酸素指数が26以上であり、
難燃性布帛全重量に対して赤外線吸収剤を1.0重量%以上20重量%以下含み、
近赤外線の透過率が11%未満であり、
前記赤外線吸収剤は、難燃性布帛を構成する繊維の内部に含まれており、
前記赤外線吸収剤は、カーボンブラックを含まないことを特徴とする、難燃性布帛。

[2] 前記難燃性布帛は、アクリル系繊維、セルロース系繊維、及びポリエステル系繊維からなる群から選ばれる少なくとも一つの繊維を含む、[1]に記載の難燃性布帛。

[3] 前記繊維の内部に、赤外線吸収剤が均一に分散されている、[1]又は[2]に記載の難燃性布帛。

[4] 前記アクリル系繊維は、難燃剤としてアンチモン系化合物を含む、[2]又は[3]に記載の難燃性布帛。

[5] 前記繊維は、単繊維繊度が1～20dtexである、[1]～[4]のいずれかに記載の難燃性布帛。

[6] 前記難燃性布帛は、アンチモン化合物を3～20重量%含有するアクリル系繊維を35～65重量%、セルロース系繊維を25～45重量%、及びポリエステル系繊維を0～45重量%含む、[1]～[5]のいずれかに記載の難燃性布帛。

[7] 前記アクリル系繊維は、赤外線吸収剤を含む、[6]に記載の難燃性布帛。

[8] 前記セルロース系繊維は、赤外線吸収剤を含む、[6]又は[7]に記載の難燃性布帛。

[9] 遮熱率が45.0%以上である、[1] ～ [8] のいずれかに記載の難燃性布帛。

[1 0] [1] ～ [9] のいずれかに記載の難燃性布帛を含むことを特徴とする繊維製品。

請求の範囲

- [請求項1] 難燃性布帛であって、
限界酸素指数が26以上であり、
難燃性布帛全重量に対して赤外線吸収剤を1.0重量%以上20重量%以下含み、
近赤外線の透過率が11%未満であり、
前記赤外線吸収剤は、難燃性布帛を構成する繊維の内部に含まれており、
前記赤外線吸収剤は、カーボンブラックを含まないことを特徴とする、難燃性布帛。
- [請求項2] 前記難燃性布帛は、アクリル系繊維、セルロース系繊維、及びポリエステル系繊維からなる群から選ばれる少なくとも一つの繊維を含む、請求項1に記載の難燃性布帛。
- [請求項3] 前記繊維の内部に、赤外線吸収剤が均一に分散されている、請求項1又は2に記載の難燃性布帛。
- [請求項4] 前記アクリル系繊維は、難燃剤としてアンチモン系化合物を含む、請求項2又は3に記載の難燃性布帛。
- [請求項5] 前記繊維は、織度が1～20d texである、請求項1～4のいずれかに記載の難燃性布帛。
- [請求項6] 前記難燃性布帛は、アンチモン化合物を3～20重量%含有するアクリル系繊維を35～65重量%、セルロース系繊維を25～45重量%、及びポリエステル系繊維を0～45重量%含む、請求項1～5のいずれかに記載の難燃性布帛。
- [請求項7] 前記アクリル系繊維は、赤外線吸収剤を含む、請求項6に記載の難燃性布帛。
- [請求項8] 前記セルロース系繊維は、赤外線吸収剤を含む、請求項6又は7に記載の難燃性布帛。
- [請求項9] 遮熱率が45.0%以上である、請求項1～8のいずれかに記載の

難燃性布帛。

[請求項10] 請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の難燃性布帛を含むことを特徴とする繊維製品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/038775

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D03D 15/20(2021.01)i; **D01F 6/54**(2006.01)i; **D03D 15/513**(2021.01)i; **D03D 15/52**(2021.01)i; **D04B 1/16**(2006.01)i; **D04B 21/00**(2006.01)i

FI: D03D15/20 100; D01F6/54 C; D03D15/513; D03D15/52; D04B1/16; D04B21/00 B

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)

D03D15/20; D01F6/54; D03D15/513; D03D15/52; D04B1/16; D04B21/00

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 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	WO 2017/150341 A1 (KANEKA CORP) 08 September 2017 (2017-09-08) production examples 1, 7, examples 2-5, reference example 1, tables 1, 3	1-7, 9, 10
A	production examples 1, 7, examples 2-5, reference example 1, tables 1, 3	8
X	WO 2016/111116 A1 (KANEKA CORP) 14 July 2016 (2016-07-14) examples 1, 8, 9, A1, A11, A12, table 1	1-5, 9, 10
A	examples 1, 8, 9, A1, A11, A12, table 1	6-8
A	JP 2006-161248 A (KAWASHIMA SELKON TEXTILES CO LTD) 22 June 2006 (2006-06-22) entire text, all drawings	1-10
A	JP 2010-84238 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP) 15 April 2010 (2010-04-15) entire text, all drawings	1-10

☐ 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

29 November 2021

Date of mailing of the international search report

14 December 2021

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/JP2021/038775

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2017/150341	A1	08 September 2017	US 2018/0371647 A1 production examples 1, 7, examples 2-5, reference example 1, tables 1, 3 EP 3425093 A1 AU 2017226209 A CN 108699737 A	
WO	2016/111116	A1	14 July 2016	US 2017/0295875 A1 examples 1, 8, 9, A1, A11, A12, table 1 EP 3243940 A1 CN 107109709 A BR 112017013647 A CN 110629316 A	
JP	2006-161248	A	22 June 2006	(Family: none)	
JP	2010-84238	A	15 April 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D03D 15/20(2021.01)i; D01F 6/54(2006.01)i; D03D 15/513(2021.01)i; D03D 15/52(2021.01)i; D04B 1/16(2006.01)i; D04B 21/00(2006.01)i FI: D03D15/20 100; D01F6/54 C; D03D15/513; D03D15/52; D04B1/16; D04B21/00 B		
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）） D03D15/20; D01F6/54; D03D15/513; D03D15/52; D04B1/16; D04B21/00		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	WO 2017/150341 A1 (株式会社カネカ) 08.09.2017 (2017-09-08) 製造例1,7、実施例2-5、参考例1、表1,3	1-7,9,10
A	製造例1,7、実施例2-5、参考例1、表1,3	8
X	WO 2016/111116 A1 (株式会社カネカ) 14.07.2016 (2016-07-14) 実施例1,8,9、実施例A1, A11, A12、表1	1-5,9,10
A	実施例1,8,9、実施例A1, A11, A12、表1	6-8
A	JP 2006-161248 A (株式会社川島織物セルコン) 22.06.2006 (2006-06-22) 全文、全図	1-10
A	JP 2010-84238 A (三菱マテリアル株式会社) 15.04.2010 (2010-04-15) 全文、全図	1-10
☐ 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、一般的な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 29.11.2021		国際調査報告の発送日 14.12.2021
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） 川口 裕美子 4S 9829 電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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/JP2021/038775

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2017/150341	A1	08.09.2017	US 2018/0371647 A1 Prod.Ex. 1, 7、Ex. 2-5、 Ref.Ex. 1、TABLE 1, 3 EP 3425093 A1 AU 2017226209 A CN 108699737 A	
WO	2016/111116	A1	14.07.2016	US 2017/0295875 A1 Example 1, 8, 9、Example A1, A11, A12、TABLE 1 EP 3243940 A1 CN 107109709 A BR 112017013647 A CN 110629316 A	
JP	2006-161248	A	22.06.2006	(ファミリーなし)	
JP	2010-84238	A	15.04.2010	(ファミリーなし)	