

(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
2024年3月7日(07.03.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/048153 A1

(51) 国際特許分類:
D03D 1/02 (2006.01) *D01F 6/60* (2006.01)
B60R 21/235 (2006.01) *D03D 15/283* (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/027639

(22) 国際出願日: 2023年7月27日(27.07.2023)

(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 2022-139669 2022年9月2日(02.09.2022) 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: 菅沼 悠太 (SUGANUMA, Yuta); 〒5202141 滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内 Shiga (JP).
永瀬 陽望 (NAGASE, Akimi); 〒4440943 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).

(74) 代理人: 弁理士法人朝日奈特許事務所 (ASAHI NA & CO.); 〒5400012 大阪府大阪市中央区谷町二丁目2番2号 NSビル 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, 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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: AIRBAG FABRIC

(54) 発明の名称: エアバッグ用織物

(57) Abstract: Provided is an airbag fabric exhibiting high environmental reliability and holding mechanical characteristics and air permeability for an air bag even while improving shape stability and seam slip resistance under high-temperature and high-humidity conditions. This airbag fabric is made of polyamide fibers, and has a moisture content higher than 0.5% but not higher than 2.5% as measured in accordance with JIS L1096:2010 8.10, a contraction percentage of 2.40% or lower in the warp direction and 0.90% or lower in the weft direction after a moist-heat treatment, and a slippage resistance retention of 96.0% or higher after the moist-heat treatment.

(57) 要約: 高温多湿条件下の形態安定性と抗目ズレ性を向上しながらも、エアバッグとしての機械的特性や通気性を保持した、環境信頼性の高いエアバッグ用織物を提供する。ポリアミド繊維から成り、JIS L1096:2010 8.10で測定された織物の水分率が0.5%を超え2.5%以下であり、湿熱処理後の収縮率が経方向2.40%以下、ヨコ方向0.90%以下、かつ湿熱処理後の滑脱抵抗保持率が96.0%以上であるエアバッグ用織物。



WO 2024/048153 A1

明 細 書

発明の名称：エアバッグ用織物

技術分野

[0001] 本発明は、織物、特にエアバッグ用織物に関する。

背景技術

[0002] 乗員安全用のエアバッグ装置は、乗り物の衝突事故の際、衝撃感知センサーでガス発生器（インフレーター）が作動し、このガスによってエアバッグを瞬間的に膨張させて衝突時に乗員を保護するものである。特に、運転席や助手席といった前突向けのエアバッグは、車内の意匠性に与える影響が大きいことから、高温、高圧のガスが発生するインフレーターが使用される。エアバッグが衝突時に円滑に展開するために、エアバッグ用の織物は、低通気性や形態安定性が要求される。更にインフレーター使用時にはエアバッグの縫製部の孔から熱風が集中して発生する目繋がり問題となるケースもある。そのため、エアバッグ用織物は、抗目ズレ性も求められる。エアバッグ装置は乗り物に搭載され、長時間様々な環境下、特に、夏季や雨季などに高温、多湿の環境下に長期間さらされる。そのため、エアバッグは、過酷な環境条件下でも物性や形態の変化を小さくすることが、円滑で安全な展開に必要である。

[0003] 例えば、特許文献1には、精錬・収縮工程および乾燥工程を経ることで、インフレーターに対する瞬間的な熱変形の抑制および抗目ズレ性を改善したエアバッグ用織物が開示されている。特許文献2には、環状ユニマー成分比を特定範囲とした低沸収のナイロン66繊維を用いて長期的に安定なエアバッグ用基布が開示されている。特許文献3に記載のエアバッグ用基布は、ポリエチレンテレフタラートを原料として用いることで、水分率を抑え、湿熱劣化サイクル後の変形を抑制できることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2019/039396号

特許文献2：特開2011-52341号公報

特許文献3：国際公開第2019/088177号

発明の概要

[0005] しかしながら、特許文献1に記載のエアバッグは、過酷環境下に長時間置いた後、物性変化しやすい。特許文献2に記載のエアバッグは、ナイロン66の高温多湿条件下における加水分解を想定した物性変化については解決できていない。特許文献3に記載のエアバッグ用基布は、ナイロン66と比べると展開性能が劣る。また、使用しているポリエチレンテレフタレートは、ポリアミドよりも反応性が高い。そのため、ポリエチレンテレフタレートは、長時間の高温多湿条件下ではポリアミドよりも加水分解しやすい。

[0006] このように、収縮率が低く形態安定性に優れ、過酷な環境条件下に長期間置かれても物性変化の小さいエアバッグ用織物は、これまで開示が無かった。

[0007] そこで本発明の目的は、高温多湿条件下の形態安定性と抗目ズレ性とを向上させ、かつ、エアバッグとしての機械的特性や通気性を保持した、環境信頼性の高いエアバッグ用織物を提供することである。

[0008] 上記課題を解決する本発明の一態様のエアバッグ用織物は、ポリアミド繊維からなり、JIS L1096：2010 8.10で測定された織物の水分率が0.5%を超え2.5%以下であり、湿熱処理後の収縮率が経方向2.40%以下、緯方向0.90%以下、かつ湿熱処理後の滑脱抵抗保持率が96.0%以上である、エアバッグ用織物である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の一実施形態のエアバッグ用織物は、ポリアミド繊維からなる。JIS L1096：2010 8.10で測定された織物の水分率は、0.5%を超え2.5%以下である。湿熱処理後の収縮率は、経方向2.40%以下、緯方向0.90%以下である。湿熱処理後の滑脱抵抗保持率は、96.0%以上である。以下、それぞれについて説明する。

- [0010] 本実施形態のエアバッグ用織物の水分率は、0.5%を超え、0.6%を超えることが好ましい。また、水分率は、2.5%以下であり、2.4%以下であることが好ましい。水分率が0.5%を超えることにより、熱抵抗性は、損なわれにくい。一方、水分率が2.5%以下であることにより、エアバッグ用織物は、湿熱環境下であっても劣化が進行しにくい。ポリマー鎖に含むアミド基の割合が小さいポリアミドでは水分率が上記の範囲になると推測され、そのため、ポリアミド繊維を構成するポリアミドは、ポリマー鎖に含むアミド基の割合からポリアミド410が好ましい。
- [0011] 本実施形態のエアバッグ用織物の温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間湿熱処理後の収縮率は、経方向2.40%以下、緯方向0.90%以下であり、好ましくは経方向2.3%以下、緯方向0.85%以下であり、より好ましくは経方向2.2%以下、緯方向0.80%以下である。エアバッグ用織物の湿熱処理後の収縮率は、経方向2.40%以下、緯方向0.90%以下であることで、エアバッグ収納時の経時的な環境変化によるエアバッグ用織物の寸法変化が小さく、正しく展開ができる。湿熱処理条件は、湿熱オープン内に温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で試料を408時間放置曝露する条件である。基布水分率と沸水収縮率の観点からポリアミドは、ポリアミド410が好ましい。
- [0012] 本実施形態のエアバッグ用織物の乾熱収縮率は、好ましくは経方向1.40%以下、緯方向0.80%以下であり、より好ましくは経方向1.38%以下、緯方向0.77%以下であり、さらに好ましくは経方向1.35%以下、緯方向0.75%以下である。エアバッグ用織物の湿熱処理後の収縮率は、経方向1.40%以下、緯方向0.80%以下であることで、エアバッグ展開時の熱風による寸法変化が小さく、正しく展開ができる。
- [0013] 本実施形態のエアバッグ用織物は、温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間湿熱処理後の経緯方向の平均滑脱抵抗保持率が96.0%以上であり、好ましくは97%以上であり、より好ましくは98%以上である。湿熱処理後の経緯方向の平均滑脱抵抗保持率を96.0%以上にするこ

で、得られるエアバッグは、エアバッグ製造後長期間過酷条件下にあっても、展開時の目ズレが発生しにくく熱風の通気が抑えられ、縫製部へのダメージを軽減することができる。湿熱処理後の経緯方向の平均滑脱抵抗保持率は高ければ高いほど好ましい。平均滑脱抵抗保持率の上限は、通常は150%以下である。湿熱処理後の滑脱抵抗が湿熱処理前を上回ることがある。滑脱抵抗の増加が大きいと展開性能が損なわれる。湿熱処理条件は、湿熱オープン内に温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間放置曝露する条件を採用し得る。

[0014] 本実施形態のエアバッグ用織物は、温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間湿熱処理後の引張強力保持率が、97.0%以上であることが好ましく、97.5%以上であることがより好ましく、98.0%以上であることがさらに好ましい。湿熱処理後の引張強力保持率が97.0%以上であることにより、得られるエアバッグは、湿熱環境下での信頼性が高い。水分率が上記の範囲であることにより、エアバッグ用織物は、ポリマーの劣化（加水分解）が抑えられ、引張強力の減少を抑えられたと推測される。湿熱処理条件は、湿熱オープン内に温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間放置曝露する条件を採用し得る。

[0015] 本実施形態のエアバッグ用織物は、温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間湿熱処理後の動的通気度増加率が、15%以下であることが好ましく、14%以下であることがより好ましく、13%以下であることがさらに好ましい。動的通気度増加率が15%以下であることにより、得られるエアバッグは、湿熱環境下での信頼性が優れる。また、水分率が0.5%を超え2.5%以下であることにより、エアバッグ用織物は、ポリマーの劣化（加水分解）が抑えられ、通気度の増加を抑えられたと推測される。湿熱処理条件は、湿熱オープン内に温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で試料を408時間放置曝露する条件を採用し得る。

[0016] なお、引張強力の減少や通気度の増加を抑えられるという観点から、ポリアミドのなかでもポリアミド410は、ポリマー劣化を抑えられる水分率で

あるため好ましい。

[0017] 織物の分解糸の引張強さは、5.9 N以上であることが好ましく、6.0以上であることがより好ましく、6.1以上であることがさらに好ましい。また、織物の分解糸の引張強さは7.8 N以下であることが好ましく、7.7 N以下であることがより好ましく、7.6 N以下であることがさらに好ましい。織物分解糸の引張強さが5.9 N以上であれば織物の引張強さが充分となる。また、織物分解糸の引張強さが8.0 N以下であるところにより、得られるエアバッグは、織糸の伸度や、柔軟性を担保でき、展開性能が優れる。分解糸の伸度は、20%以上であることが好ましく、20.5%以上であることがより好ましく、21%以上であることがさらに好ましい。分解糸の伸度は、30%以下であることが好ましく、29.5%以下であることがより好ましく、29%以下であることがさらに好ましい。織物分解糸の伸度が20%以上であれば、得られるエアバッグは、展開性能が優れる。また、30%以下であるところにより、得られるエアバッグは、通気度を抑えることができる。

[0018] <ポリアミド繊維>

本実施形態のポリアミド繊維は、ジカルボン酸とジアミンと重縮合物とからなるポリアミド繊維である。ポリアミド繊維を構成するポリアミド樹脂は、ジカルボン酸とジアミンとの少なくとも一方に、バイオマス由来のモノマーを含むことが好ましい。すなわち、ポリアミド繊維は、バイオマス由来のモノマーから合成されたポリアミド樹脂を含むことが好ましい。また、バイオマス由来のモノマーから合成されたポリアミドの含有量は、ポリアミド繊維中、25重量%以上であることが好ましく、70重量%以上であることがより好ましく、100重量%であることがさらに好ましい。バイオマス由来の比率が高まるほど、ポリアミド繊維は、石油資源依存度が減り、二酸化炭素循環の観点から環境負荷が減る。ポリアミド繊維は、好ましくは、ポリアミド410繊維である。なお、ポリアミド樹脂に占めるバイオマス由来のモノマーの比率は、アミド基を除く炭素数重量比で算出し得る。例えば、ポリ

アミド410のジカルボン酸部分がバイオマス由来である場合、ジアミン部分の炭素数は4であり、ジカルボン酸（デカン二酸）部分の炭素数は10であるため、バイオマス比率（重量％）は、 $(10 / (4 + 10)) \times 100 = 71$ （重量％）と算出される。

[0019] ジカルボン酸成分とジアミン成分とは特に限定されない。本実施形態では、少なくとも一方の一部はバイオマス由来の原材料から得られていることが好ましい。

[0020] 本実施形態のポリアミドは、紡糸・延伸工程や加工工程での生産性、あるいは特性改善のために、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、平滑剤、帯電防止剤、可塑剤、増粘剤、顔料、難燃剤等の添加剤を含んでもよい。

[0021] なお、本実施形態のポリアミド繊維、およびそれを含有する繊維構造体、エアバッグ用基布や、ポリアミド繊維の原料となるポリアミド樹脂ペレットがバイオマス由来の化合物から合成されたものか否かを判定する方法として、C14（放射性炭素）年代測定の原理に基づいたASTM D6866がある。具体的には、試料（ポリマー）を乾燥して水分を除去した後、秤量し、試料を燃焼させて発生したCO₂を、化学操作を経て吸着剤に吸着させ、液体シンチレーションカウンターにて測定する方法、燃焼させて発生したCO₂をカーボングラファイトにした後、加速器質量分析計で測定する方法、燃焼させて発生したCO₂からベンゼンを合成し、液体シンチレーションカウンターにて測定する方法、等によって試料中のバイオマス比率の濃度を特定することができる。

[0022] 本実施形態のポリアミド樹脂は、強伸度などの機械物性の観点から、分子量の指標である硫酸相対粘度が2.0～5.0であることが好ましい。ここで、硫酸溶融粘度は、原料チップで測定した値をいう。硫酸相対粘度が高いほど、すなわち分子量が高いほど、得られる繊維の強度が高まるため好ましい。一方、硫酸相対粘度が適度な範囲であることにより、ポリアミド樹脂は、適正な紡糸温度での溶融紡糸が可能となり、紡糸機内でのポリマーの熱分解が抑えられるため、製糸性が良好となり、繊維の着色や機械的特性の低下

も抑えられるため好ましい。硫酸相対粘度は、2.2以上であることが好ましく、2.5以上であることがより好ましい。また、硫酸相対粘度は、4.8以下であることがより好ましく、4.5以下であることがより好ましい。本実施形態において、硫酸相対粘度は、後述する方法により測定され得る。

[0023] 本実施形態のポリアミド繊維の単繊維の断面形状は、円形断面であってもよく、扁平断面であってもよい。

[0024] 本実施形態のポリアミド繊維の製糸方法について説明する。本実施形態のポリアミド繊維は、上記により製造したポリアミド樹脂を用い、熔融紡糸方法で未延伸糸を得、次に延伸を施すことにより作製し得る。

[0025] 熔融紡糸における紡糸温度は、ポリマー融点より10~70℃高い温度であることが好ましい。紡糸温度を、ポリマー融点より70℃高い温度以下とすることにより、ポリアミド樹脂は、熱分解が抑制される。紡糸温度は、ポリマー融点より60℃高い温度以下であることがより好ましく、ポリマー融点より50℃高い温度以下であることがさらに好ましい。一方、紡糸温度を、ポリマー融点より10℃以上高い温度とすることにより、ポリアミド樹脂は、十分な熔融流動性を示し、吐出孔間の吐出量が均一化され、高倍率延伸が可能となる。また、ポリアミド樹脂は、曳糸性も向上するため好ましい。紡糸温度は、ポリマー融点より12℃以上高い温度であることがより好ましく、ポリマー融点より15℃以上高い温度であることが更に好ましい。製糸工程では、油剤が塗布されてもよい。油剤の種類は特に限定されない。

[0026] 本実施形態のエアバッグ用織物は、ポリアミド繊維を織糸（経糸・緯糸）として含む。一例を挙げると、経糸および緯糸の種類は、バイオマス由来のポリアミド繊維を主要な構成成分とすることが、織物に特性を付与できる点で好ましい。本実施形態のポリアミド繊維の混率は、50重量%以上であることが好ましく、70重量%以上であることがより好ましく、90重量%以上であることがさらに好ましい。

[0027] 本実施形態のエアバッグ用織物は、本実施形態の効果を損なわない程度であれば、ポリアミド繊維以外の合成繊維、半合成繊維、天然繊維をポリアミ

ド繊維に混織して使用してもよい。

[0028] 本実施形態において、織物の地部糸として使用されるポリアミド繊維は、単繊維織度1～7 d t e xのフィラメントを用いることが好ましい。単繊維織度が7 d t e x以下であることにより、織物中の単繊維間に占める空隙が小さくなり、繊維の充填化効果がより一層向上し、通気量を低下させることができる。また、単繊維織度が上記範囲内であることにより、フィラメントの剛性が適度に低下し、得られるエアバッグ用織物は、柔軟性が向上し、収納性が向上し得る。

[0029] 織物の地部糸として使用されるポリアミド繊維の総織度は、20～900 d t e xであることが好ましい。総織度が20 d t e x以上であることにより、得られるエアバッグ用織物は、強度が維持されやすい。また、総織度が900 d t e x以下であることにより、得られるエアバッグ用織物は、収納時のコンパクト性や、低通気性が維持されやすい。総織度は、25 d t e x以上であることがより好ましく、30 d t e x以上であることがさらに好ましい。また、総織度は、800 d t e x以下であることがより好ましく、700 d t e x以下であることがさらに好ましい。

[0030] 織物の地部糸として使用されるポリアミド繊維の沸騰水収縮率は、5.8%未満であることが好ましく、5%未満であることがより好ましい。沸騰水収縮率が5.8%未満、さらには5.0%未満であることにより、ポリアミド繊維は、形態安定性が優れる。また、ポリアミド繊維は、沸騰水での処理中において分子鎖の配向度が極端に低下することがなく、処理後においても強度が低下しにくい。一方、沸騰水収縮率が2.0%以上、さらには2.5%以上であることにより、エアバッグ用織物は、熱収縮させることによって織り密度を高めることができる。沸騰水収縮率は、配向したポリマー鎖のアミド基部分が水分子と水素結合しポリマーの配向性が乱れることで影響を受ける。ポリアミド410はポリマー鎖に占めるアミド基の比率が上記沸騰水収縮率を満たすために好ましい。

[0031] 本実施形態のエアバッグ用織物の組織は特に限定されない。一例を挙げる

と、織物組織は、平織、綾織、朱子織およびこれらの変化織、多軸織等である。これらの中でも、織物組織は、エアバッグに使用する場合、特に必要な機械的特性に優れ、かつ、地薄な点から、平織であることが好ましい。織密度は、樹脂加工される織物かあるいは樹脂加工されない織物かにより、また織糸の織度などにより変わりうる。カバーファクターは、1850~2450であることが、低通気性と高滑脱抵抗力、形態安定性を両立する上で好ましい。カバーファクターは、より好ましくは、1860~2440であり、更に好ましくは1870~2430である。一般的に、カバーファクターが上記範囲内であることにより、エアバッグ用織物は、エアバッグに必要な機械的特性（引張強力、引裂強力等）が適切に保持されつつ、かつ、適切な目付けとなりやすく、粗硬になりにくい。カバーファクターが1850以上であることにより、エアバッグ用織物は、緻密となり繊維間の動きが拘束され形態安定性が高まり、目ズレが起こりにくい。一方、カバーファクターが2450以下であることにより、エアバッグ用織物は、基布の目付けが大きくなり過ぎず、粗硬になりにくい。なお、本実施形態において、カバーファクター（CF）は、以下の式（1）によって定義される。

$$[0032] \quad CF = (Dw \times 0.9)^{1/2} \times Nw + (Df \times 0.9)^{1/2} \times Nf \dots \text{式(1)}$$

なお、式（1）において、Dwは経糸総織度（d t e x）であり、Nwは経糸密度（本/2.54cm）であり、Dfは緯糸総織度（d t e x）であり、Nfは緯糸密度（本/2.54cm）である。

[0033] 本実施形態の織物の引張強力は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、1500N/50mm以上であることが好ましく、1800N/50mm以上であることがより好ましく、2000N/50mmであることがさらに好ましい。また、織物の引張強力は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、4500N/50mm以下であることが好ましく、4000N/50mm以下であることがより好ましい。引張強力が上記範囲内であることにより、織物は、機械特性がより優れる。

[0034] 本実施形態の織物の引張伸度は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、15%以上であることが好ましく、17%以上であることがより好ましく、20%であることがさらに好ましい。また、織物の引張強力は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、45%以下であることが好ましく、40%以下であることがより好ましい。引張伸度が上記範囲内であることにより、織物は、衝撃吸収性が優れる。

[0035] 本実施形態の織物の引裂強力は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、80N以上であることが好ましく、100N以上であることがより好ましい。また、織物の引裂強力は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、500N以下であることが好ましく、450N以下であることがより好ましい。引裂強力が上記範囲内であることにより、得られるエアバッグは、展開時に乗員を受け止める際の応力等が集中した際に、引き裂かれにくい。その結果、展開したエアバッグは、通気部が発生することが防がれる。

[0036] 本実施形態の織物の滑脱抵抗値は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、150N以上であることが好ましく、200N以上であることがより好ましい。また、織物の滑脱抵抗値は、経方向および緯方向のそれぞれにおいて、900N以下であることが好ましく、800N以下であることがより好ましい。滑脱抵抗値が上記範囲内であることにより、得られるエアバッグは、縫製部の目ズレが小さくなる。その結果、得られるエアバッグは、展開時にインフレーター熱ガスが漏れにくく、内圧が維持されやすく、かつ、縫製部における基布の溶融が防がれる。

[0037] 本実施形態の織物の動的通気度は、500mm/s以下であることが好ましい。動的通気度が上記範囲内であることにより、エアバッグ展開時のエネルギーロスが少ない内圧保持性に優れたエアバッグが得られる。

[0038] <エアバッグ用織物の製造方法>

本実施形態のエアバッグ用織物の製造方法は、まず、織物に関連して上記した総織度のポリアミド繊維の経糸が整経され、織機に設置される。同様にポリアミド繊維の緯糸が織機に設置される。織機は特に限定されない。織機

は、ウォータージェットルーム、エアジェットルーム、レピアルーム等が例示される。これらの中でも、高速製織が比較的容易であり、生産性を高めやすい点から、織機は、ウォータージェットルームであることが好ましい。織機は、特に、水分率と沸水収縮率の観点からポリアミドの中でもポリアミド410は水との親和性が低く、基布物性への影響が小さいことからウォータージェットルームであることが好ましい。

[0039] 本実施形態の織物を製織する際、耳部は、耳端に絡み糸と増し糸とが用いられることが好ましい。

[0040] 絡み糸及び増し糸の素材、種類は、地部糸の種類、織密度により適宜選択される。絡み糸及び増し糸の素材は特に限定されない。一例を挙げると、素材は、大量生産性や経済性に優れたポリアミド系繊維やポリエステル系繊維であることが好ましい。また、種類は、モノフィラメント、マルチフィラメント、紡績糸等である。紡績糸は、毛羽立ちガイド及びヘルドでトラブルを起こしにくい点から、マルチフィラメント及びモノフィラメントであることが好ましい。

[0041] 製織が終わると、得られた織物は、必要に応じて、乾燥処理が行われる。乾燥温度は、通常80℃以上である。乾燥温度が80℃以上であることにより、織物は、乾熱収縮率が小さくなり、寸法安定性が向上する。その結果、織物は、エアバッグとして好適に使用し得る。

[0042] 次に、織物は、精練、熱セット等の加工が適宜施される。精練加工における精練温度は、30℃以上であることが好ましく、45℃以上であることがより好ましい。熱が掛けられることにより、絡み糸と増し糸とが地部糸より収縮し、耳緩みが抑制され得る。また、精練温度が30℃以上であることにより、織物は、残留した歪みが除去され、寸法安定性が向上し得る。

[0043] 熱セットにおける熱セット温度は、精練と同じく、製織後の織物に残留した歪みを除去することができ、織物の大きな収縮を抑制し得る温度であることが好ましい。具体的には、熱セット温度は、110℃以上であることが好ましく、120℃以上であることがより好ましい。また、熱セット温度は、

190℃以下であることが好ましい。熱セット温度が上記範囲内であることにより、得られる基布は、寸法安定性が向上し得、耳緩みが抑制され得る。

[0044] セット方法は特に限定されない。熱セット時にテンターを用いる場合は、下記式(2)：

$$\text{テンターオーバーフィード率} = (V_w - V_s) / V_s \times 100$$

{式中、 V_s = 反物精錬後の加熱セット機への供給速度 (m/min)、 V_w = 反物精錬後の加熱セット機内速度 (m/min)} で表されるテンターオーバーフィード率を-5.0~5.0%に調整し、さらに、下記式(3)

:

$$\text{テンター横幅変化率} = (D_w - D_s) / D_s * 100$$

{式中、 D_s = 反物精錬後の加熱セット機への供給反物幅 (mm)、 D_w = 反物精錬後の加熱セット機内の反物幅 (mm)} で表されるテンター横幅変化率を-5.0~5.0%程度の範囲で調整することが好ましく、共に-2.0~3.0%であることがより好ましく、共に-0.4~2.5%であることがさらに好ましい。上記範囲であれば形態安定性に優れた基布が得られる。

[0045] 以上の工程を経た織物は、樹脂のコーティングが適宜施されたコート織物としてもよい。本実施形態の織物は、コーティングが施されることにより、非通気性が付与され得る。コーティングを施す場合、織物の少なくとも片面に樹脂が配され、そのコーティング量は5~35g/m²程度であることが好ましい。樹脂は、耐熱性、耐寒性、難燃性を有するものであることが好ましい。樹脂は、たとえば、シリコーン樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン樹脂、フッ素樹脂、エラストマー等が好適である。

[0046] また、コーティングを施さずにノンコート織物として使用してもよい。

[0047] 以上、本発明の一実施形態について説明した。本発明は、上記実施形態に格別限定されない。なお、上記した実施形態は、以下の構成を有する発明を主に説明するものである。

[0048] (1) ポリアミド繊維からなり、JIS L1096:2010 8.1

0で測定された織物の水分率が0.5%を超え2.5%以下であり、湿熱処理後の収縮率が経方向2.40%以下、緯方向0.90%以下、かつ湿熱処理後の滑脱抵抗保持率が96.0%以上である、エアバッグ用織物。

[0049] (2) 湿熱処理後の織物の引張強力保持率が97.0%以上であり、湿熱処理後の通気度増加率が15%以下である、(1)記載のエアバッグ用織物。

[0050] (3) 織物を構成している繊維の沸水収縮率が2.0%以上5.8%未満である、(1)または(2)記載のエアバッグ用織物。

[0051] (4) 織物を解体した糸の強度が5.9~7.8 N/d t e x、伸度が20~30%である、(1)~(3)のいずれかに記載のエアバッグ用織物。

[0052] (5) 乾熱収縮率が経方向1.40%以下、緯方向0.80%以下である、(1)~(4)のいずれかに記載のエアバッグ用織物。

[0053] (6) 織物の少なくとも片面に樹脂が配されている、(1)~(5)のいずれかに記載のエアバッグ用織物。

[0054] (7) ポリアミド繊維がポリアミド410繊維である、(1)~(6)のいずれかに記載のエアバッグ用織物。

[0055] (8) 前記ポリアミド繊維は、バイオマス由来のモノマーから合成されたポリアミドを含み、前記バイオマス由来のモノマーから合成されたポリアミドの含有量は、ポリアミド繊維中、70重量%以上である、(1)~(7)のいずれかに記載のエアバッグ用織物。

実施例

[0056] 以下、実施例により本発明を具体的に説明する。本発明は、これら実施例に何ら限定されない。なお、以下の実施例において、それぞれの特性値は、以下の方法により算出した。

[0057] <特性値の算出方法>

(融点)

パーキンエルマー社製示差走査型熱量計DSC-7型を用いて融点を測定した。すなわち試料10mgを昇温速度16℃/分にて280℃まで昇温し

、昇温後、5分間保持した。その後、試料を急冷し室温まで降温した後、再び昇温速度16℃/分にて280℃まで昇温した。再度昇温して得た示差熱量曲線において吸熱側に極値を示すピークを融解ピークと判断し、極値を与える温度を融点(℃)とした。なお複数の極値が存在する場合は高温側の極値を融点とした。測定回数は3回であり、その平均値を融点とした。

[0058] (硫酸相対粘度)

98%硫酸中、濃度0.01g/ml条件でオストワルド型粘度計を用いて25℃での流下時間(T1)を測定した。引き続き濃度98重量%の硫酸のみの流下時間(T2)を測定した。T2に対するT1の比、すなわちT1/T2を硫酸相対粘度とした。測定回数は3回であり、その平均値を硫酸相対粘度とした。

[0059] (総繊度)

総繊度は、JIS L1013:2010 8.3.1 A法により、所定荷重0.045cN/dtexで正量繊度を測定することにより算出した。

[0060] (フィラメント数)

フィラメント数は、JIS L1013:2010 8.4の方法に基づいて算出した。

[0061] (分解糸強度・伸度)

JIS L1017:1995、7.5項の引張強さ及び伸び率、(1)標準時試験の測定方法に準じ、オリエンテック(株)製テンシロン(TENSION)UCT-100を用いて、基布の経糸と緯糸をそれぞれ3本ずつ分解した分解糸試料のS-S曲線を測定した。測定に先立ち、試料を室温25℃、相対湿度55%の環境下、無荷重の状態に48時間放置して調湿した。そして該試料を同環境下において、初荷重0.08cN/dtex、試料長250mm、引張速度300m/分として、S-S曲線を測定した。強度はS-S曲線における最大強力を示した点での強力を、総繊度で除することにより求め、3本の平均値を算出した。伸度はS-S曲線において最大強

力を示した点の伸びを、試料長で除し、100倍することで求め、3本の平均値を算出した。

[0062] (沸水収縮率)

沸水収縮率は、JIS L1013:2010 8.16. A法の方法に基づいて算出した。

[0063] (織密度)

経糸および緯糸のそれぞれの織密度は、JIS L 1096:2010 8.6.1に基づいて算出した。具体的には、試料を平らな台上に置き、不自然なしわや張力を除いて、異なる5箇所について2.54cmの区間の経糸および緯糸の本数を数え、それぞれの平均値を算出した。

[0064] (引張強力・伸度)

引張強力は、ISO 13934-1に基づいて、経方向および緯方向のそれぞれについて、試験片を5枚ずつ採取し、幅の両側から糸を取り除いて幅50mmとし、定速緊張型の試験機にて、つかみ間隔150mm、引張速度200mm/minで試験片が切断するまで引っ張り、切断に至るまでの最大荷重、伸度を測定し、平均値を算出した。

[0065] (湿熱処理後の引張強力保持率)

基布試料を温度70℃且つ湿度95%RHの湿熱オープン内に408時間処理した後、上記の引張強力を評価し、湿熱処理後の湿熱処理前に対する引張強力の比率を算出し、経方向および緯方向の平均値を湿熱処理後の引張強力保持率とした。なお、湿度は、相対湿度である。

[0066] (引裂き強力)

引裂強力は、ISO 13937-2に基づいて算出した。具体的には、引裂強力は、織物の異なる5か所から、試験片(寸法15cm×20cm)を作成し、短辺の中央(端から7.5cmの位置)に短辺と直交する10cmの切れ目を入れた。このサンプルを、材料試験機(インストロン(登録商標、以下において同じ)5965、インストロン社製)により、幅15cm以上のクランプを用いて、各切片(上記切れ目が入れた箇所(7.5cm

m×10cmの部分)が上下のクランプと直角になるように挟み、引張速度10cm/分にて、サンプルが9cm引き裂かれるまで試験を行った。得られた応力-ひずみ曲線の最初の極大点から試験終点までを4分割し、最初の1/4部分を除いた残部(3/4部分)において最大点の平均を求めた。この試験を3回繰り返し、その平均値を引裂強力(N)とした。なお、本試験方法において、最大点とは、上記残部(3/4部分)における平均の応力に対して10%以上、直前の凹部から変化した点とした。

[0067] (湿熱処理後の滑脱抵抗保持率)

滑脱抵抗力は、湿熱処理前と後で経方向緯方向共にASTM D6479-02に基づいて各5点算出し、滑脱抵抗保持率を次の式により計算した。湿熱処理条件は、湿熱オープン内に温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間放置曝露した。

湿熱処理後の経方向の滑脱抵抗保持率(%)

=加熱後の滑脱抵抗値の経方向の平均値(N) / 加熱前の滑脱抵抗値の経方向の平均値(N) × 100

湿熱処理後の緯方向の滑脱抵抗保持率(%)

=加熱後の滑脱抵抗値の緯方向の平均値(N) / 加熱前の滑脱抵抗値の緯方向の平均値(N) × 100

なお、経方向と緯方向の滑脱抵抗保持率を平均した。

[0068] (動的通気度)

ASTM D6476-02に則り、TEXTTEST社製エアバッグ専用通気性試験機FX3350を用い、テストヘッドは400cm³のものを用い、テストヘッドに充填する圧縮空気の圧力(START PRESSURE)は、織物にかかる最大圧力が100±5kPaになるように調整し、テストヘッドに充填した圧縮空気を解放して布帛の試料に当て、経時的に圧力および通気度を測定した。測定は試料の異なる場所の6か所にて行った。測定の結果得られた圧力-動的通気度曲線において最大圧力到達後の上限圧力(UPPER LIMIT: 70kPa)~下限圧力(LOWER LIM

IT : 30 kPa) の範囲内の平均流速 (mm/sec) を求め、平均値を動的通気度 (mm/sec) として求めた。

[0069] (湿熱処理後の動的通気度増加率)

基布試料を温度70℃且つ湿度95%RHの湿熱オープン内に408時間処理した後、上記の動的通気度を評価し、湿熱処理後の湿熱処理前に対する動的通気度の増加率を湿熱処理後の動的通気度増加率とした。なお、湿度は、相対湿度である。

[0070] (織物の水分率)

水分率は、JIS L1096:2010 8.10に基づいて算出した。

[0071] (湿熱処理後の収縮率)

試料を温度 20 ± 2 ℃、相対湿度 65 ± 2 %の試験室に恒量になるまで置いた後、経方向25cm×緯方向25cmにカットし、正方形のサンプルを3枚得た。経糸方向および緯糸方向に、シュリンクマーカー（(株)大栄科学精器製作所製）で2点間20cmのマーカーをつけた試験片を準備した。温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間湿熱処理後、試験片を取り出し、温度 20 ± 2 ℃、相対湿度 65 ± 2 %の場所に1日以上放置した。その試験片の2点のマーカー間の長さ（処理後の長さa cm）を測定した。湿熱処理後の収縮率は次の式により計算し、経糸方向および緯糸方向の各3つの値を平均して湿熱処理後の収縮率とした。

$$\text{湿熱処理後の収縮率 (\%)} = ((20 - a) / 20) \times 100$$

(乾熱収縮率)

試料を温度 20 ± 2 ℃、相対湿度 65 ± 2 %の試験室に恒量になるまで置いた後、経方向25cm×緯方向25cmにカットし、正方形のサンプルを3枚得た。経糸方向および緯糸方向に、シュリンクマーカー（(株)大栄科学精器製作所製）で2点間20cmのマーカーをつけた試験片を準備した。

150℃に設定した高温乾燥機に試験片を入れて、30分間放置した後、試験片を取り出し、温度 20 ± 2 ℃、相対湿度 65 ± 2 %の場所に1日以上放

置した。その試験片の2点のマーカ一間の長さ（処理後の長さ b cm）を測定した。湿熱処理後の収縮率は次の式により計算し、経糸方向および緯糸方向の各3つの値を平均して湿熱処理後の収縮率とした。

$$\text{湿熱処理後の収縮率 (\%)} = ((20 - b) / 20) \times 100$$

[0072] （展開試験）

運転席用エアバッグ、パイロ型インフレーター（出力190 kpa）、圧力計、アンプ、固定金具を用いてモジュールを組み立て実施した。25℃環境下で展開試験を行い、展開時のエアバッグ織物の溶融の有無、縫製部の目開きの有無、およびバーストの有無を観察した。評価は、エアバッグ織物の破損の有無を判断し、エアバッグ織物の溶融穴あき無し、縫製部の目開きまたは穴あき無し、かつバースト無し「優」、エアバッグ織物の溶融無し、縫製部の目開きまたは穴あき有り、かつバースト無しを「可」、エアバッグ織物のバースト有りを「不良」とした。とした。

[0073] なお、運転席用エアバッグは下記のとおり作成した。

準備したエアバッグ用基布から、外径φ620 mmの円形の本体パネル2枚と、外径φ240 mmの円形の補強布パネル3枚を採取した。本体パネル、補強布パネルの中心に、φ76 mmのインフレーター取付け口を設けた。

[0074] その後、補強布パネル3枚と本体パネル1枚の取付け口を重ね合わせ、取付け口の中心からφ85 mm、φ180 mm、φ196 mmの位置を、ピッチ2.5 mmの本縫にて、円形に縫製した。その後、もう1枚の本体パネルを、上記4枚を重ねたパネルに、経糸方向が45度ずれるように重ね合わせ、取付け口の中心からφ590 mmの位置を、ピッチ2.5 mmの二重環縫にて、円形に縫製した。固定金具との固定に必要なボルト穴を設けた後、補強布が内側になるようバッグを反転し、運転席用エアバッグとした。得られたバッグは湿熱オープン内に温度70℃且つ湿度95%RHの条件下で408時間放置曝露した。

[0075] <実施例1>

（経糸、緯糸）

ナイロン410樹脂を溶融紡糸して、バイオマス由来のセバシン酸を100%用いたポリアミド410からなり（バイオマス由来71重量%）、円形の断面形状を有し、単繊維織度が2.7 dtexの繊維136フィラメントで構成され、総織度が362 dtexであり、引張強力（糸強度）が7.80 cN/dtex、伸度が23.0%、沸水収縮率が3.5%である無撚りのポリアミド410繊維を得、これを経糸および緯糸として準備した。

[0076]（製織）

上記の糸を地部糸として経糸、緯糸に用い、全幅テンブルを備えるウォータージェット織機を使用して、平織物を製織した。

[0077] その際、織物の両方の耳部には絡み糸、増し糸を使用した。絡み糸としては、円形の断面形状を有し、22 detex、引張強力が4.80 cN/dtex、伸度が47.5%、沸水収縮率10.5%のナイロン66モノフィラメントを使用し、両方の耳部に2本ずつ、遊星装置から供給した。増し糸は、絡み糸と同様の22 dtexのナイロン66モノフィラメントを使用し、両方の耳部に4本ずつ、ポピンから供給した。

[0078]（精練および熱セット）

次いで、得られた織物を、オープンソーパー型精練機にて65℃で精練し、40℃で湯洗いし、120℃で織物を乾燥させた。さらに、テンター横幅変化率-0.5%、テンターオーバーフィード率0%で、160℃にて60秒間、織物を熱セットし、経糸の密度60.1本/2.54 cm、緯糸の密度60.4本/2.54 cmの織物を得た。

[0079] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が2.1%、湿熱劣化後の収縮率が経方向2.12%、緯方向0.80%、滑脱抵抗保持率が98.4%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で熱溶融及び縫製部の目開き、バーストは無く展開性が良好であった。

[0080] <実施例2>

ナイロン410樹脂を溶融紡糸して、バイオマス由来のセバシン酸を100%用いたポリアミド410からなり、円形の断面形状を有し、単繊維織度

が3.5 dtexの繊維136フィラメントで構成され、総織度が482 dtexであり、引張強力が7.75 cN/dtex、伸度が22.6%、沸水収縮率3.7%である無燃りのポリアミド410繊維を得た。経糸および緯糸をこのフィラメントに変更し、実施例1と同様にしてエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度50.9本/2.54 cm、緯糸の密度50.2本/2.54 cmの織物を得た。その後の精練および熱セットは実施例1と同様である。

[0081] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が2.4%、湿熱劣化後の収縮率が経方向1.60%、緯方向0.59%、滑脱抵抗保持率が101.2%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で熱溶融及び縫製部の目開き、バーストは無く展開性が良好であった。

[0082] <実施例3>

ナイロン410樹脂を溶融紡糸して、バイオマス由来のセバシン酸を100%用いたポリアミド410からなり、円形の断面形状を有し、単繊維織度が6.4 dtexの繊維72フィラメントで構成され、総織度が464 dtexであり、引張強力が7.70 cN/dtex、伸度が22.2%、沸水収縮率3.5%である無燃りのポリアミド410繊維を得た。経糸および緯糸をこのフィラメントに変更し、実施例1と同様にしてエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度54.7本/2.54 cm、緯糸の密度54.2本/2.54 cmの織物を得た。その後の精練および熱セットは実施例1と同様である。

[0083] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が2.2%、湿熱劣化後の収縮率が経方向1.48%、緯方向0.58%、滑脱抵抗保持率が100.0%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で熱溶融及び縫製部の目開き、バーストは無く展開性が良好であった。

[0084] <実施例4>

ナイロン410樹脂を溶融紡糸して、バイオマス由来のセバシン酸を100%用いたポリアミド410からなり、円形の断面形状を有し、単繊維織度

が3.5 d t e xの繊維136フィラメントで構成され、総繊維度が476 d t e xであり、引張強力が8.44 c N / d t e x、伸度が22.2%、沸水収縮率5.0%である無撚りのポリアミド410繊維を得た。経糸および緯糸をこのフィラメントに変更し、テンター横幅変化率1.2%、テンターオーバーフィード率2.0%で熱セットさせた以外は実施例1と同様にしてエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度53.0本/2.54 c m、緯糸の密度52.7本/2.54 c mの織物を得た。その後の精練および熱セットは実施例1と同様である。

[0085] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が2.4%、湿熱劣化後の収縮率が経方向1.12%、緯方向0.48%、滑脱抵抗保持率が100.6%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で熱熔融及び縫製部の目開き、バーストは無く展開性が良好であった。

[0086] <比較例1>

実施例3のフィラメントを地部糸として経糸および緯糸に用い、実施例1と同様にエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度45.0本/2.54 c m、緯糸の密度45.3本/2.54 c mの織物を得た。その後の精練および熱セットは実施例1と同様である。

[0087] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が2.0%、湿熱劣化後の収縮率が経方向2.52%、緯方向0.98%、滑脱抵抗保持率が100.5%であり、形態安定性に優れず、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験でバーストが生じた。

[0088] <比較例2>

経糸および緯糸を、石油資源由来のナイロン66からなり、円形の断面形状を有し、単繊維繊維度が2.7 d t e xの繊維136フィラメントで構成され、総繊維度が365 d t e xであり、引張強力が8.47 c N / d t e x、伸度が24.5%、沸水収縮率6.2%である無撚りのナイロン66繊維に変更し、実施例1と同様にエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度59.2本/2.54 c m、緯糸の密度61.1本/2.54 c mの織物を得た。

[0089] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が3.6%、湿熱劣化後の収縮率が経方向2.46%、緯方向0.95%、滑脱抵抗保持率が95.3%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で縫製部の目開きが生じた。

[0090] <比較例3>

経糸および緯糸を、石油資源由来のナイロン66からなり、円形の断面形状を有し、単繊維繊度が3.6 dtexの繊維136フィラメントで構成され、総繊度が486 dtexであり、引張強力が8.41 cN/dtex、伸度が24.6%、沸水収縮率6.4%である無撚りのナイロン66繊維に変更し、実施例1と同様にエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度49.5本/2.54 cm、緯糸の密度50.3本/2.54 cmの織物を得た。

[0091] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が3.8%、湿熱劣化後の収縮率が経方向2.36%、緯方向0.63%、滑脱抵抗保持率95.4%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で縫製部の目開きが生じた。

[0092] <比較例4>

経糸および緯糸を、石油資源由来のポリエステルからなり、円形の断面形状を有し、単繊維繊度が4.1 dtexの繊維136フィラメントで構成され、総繊度が556 dtexであり、引張強力が7.85 cN/dtex、伸度が20.8%、沸水収縮率5.9%である無撚りのポリエステル繊維に変更し、実施例1と同様にエアバッグ用織物を作製し、経糸の密度51.4本/2.54 cm、緯糸の密度51.0本/2.54 cmの織物を得た。

[0093] 結果を表1に示す。得られた織物は、水分率が0.4%、湿熱劣化後の収縮率が経方向1.52%、緯方向0.61%、滑脱抵抗保持率が94.8%であり、湿熱劣化後のエアバッグ展開試験で縫製部の目開きが生じた。

[0094]

[表1]

表 1

	単位	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	
ポリマー種	—	N410	N410	N410	N410	N410	N66	N66	PET	
バイオマス比率		71	71	71	71	71	0	0	0	
融点	°C	250	250	250	250	250	265	265	260	
硫酸相対粘度	—	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.7	3.7	3.0	
総織度	dtex	362	482	464	476	464	365	486	556	
フィラメント数	本	136	136	72	136	72	136	136	136	
糸強度	cN/dtex	7.80	7.75	7.70	8.44	7.70	8.47	8.41	7.85	
糸伸度	%	23.0	22.6	22.2	22.2	22.2	24.5	24.8	20.8	
沸水収縮率	%	3.5	3.7	3.5	5.0	3.5	6.2	6.4	5.9	
織物密度	経系	本/2.54cm	60.1	50.9	54.7	53.0	45.0	59.2	49.5	51.4
	緯系	本/2.54cm	60.4	50.2	54.2	52.7	45.3	61.1	50.3	51.0
カバーファクター	—	2175	2106	2225	2188	1845	2180	2087	2291	
分解糸強度	経系	cN/dtex	6.31	6.18	6.15	6.93	6.28	6.64	6.04	6.05
	緯系	cN/dtex	7.27	6.81	6.51	7.50	6.93	6.98	6.96	6.42
分解糸伸度	経系	%	27.9	25.5	26.7	24.5	26.5	27.7	24.3	23.5
	緯系	%	23.4	22.4	22.1	21.8	22.3	22.3	23.6	21.7
引張強度	経系	N/50mm	3104	3400	3635	3808	3113	3280	3458	3970
	緯系	N/50mm	3180	3448	3745	3829	3098	3393	3590	3720
経湿熱引張強度	経系	N/50mm	3122	3425	3645	3805	3138	3179	3341	3707
	緯系	N/50mm	3222	3491	3775	3832	3141	3274	3478	3644
経湿熱引張強度保持率	%	100.9	101.0	100.5	100.0	101.1	96.7	96.7	95.7	
伸度	経系	%	41.9	36.3	39.8	42.5	32.3	39.4	35.4	34.6
	緯系	%	30.8	30.4	32.9	31.8	27.5	31.3	31.4	26.8
引裂き強度	経系	N	145	190	196	197	206	141	176	168
	緯系	N	140	191	203	197	203	140	186	168
滑脱抵抗	経系	N	538	511	588	629	219	621	472	631
	緯系	N	464	364	492	504	217	506	409	583
経湿熱滑脱抵抗	経系	N	532	508	590	635	223	623	452	601
	緯系	N	454	375	490	505	215	457	389	550
経湿熱滑脱抵抗保持率	%	98.4	101.2	100.0	100.6	100.5	95.3	95.4	94.8	
動的通気度	mm/s	379	376	414	286	731	385	351	403	
経湿熱動的通気度	mm/s	416	334	420	302	701	495	448	469	
経湿熱動的通気度増加率	%	10	-11	1	6	-4	29	28	16	
織物の水分率	%	2.1	2.4	2.2	2.4	2.0	3.6	3.8	0.4	
湿熱劣化後の収縮率	経方向	%	2.12	1.60	1.48	1.12	2.52	2.46	2.36	1.52
	緯方向	%	0.80	0.59	0.58	0.48	0.98	0.95	0.63	0.61
乾熱収縮率	経方向	%	0.95	1.34	0.50	0.20	1.55	1.25	1.52	1.12
	緯方向	%	0.40	0.70	0.13	0.30	0.81	0.85	0.43	0.49
展開試験		優	優	優	優	不良	可	可	可	

請求の範囲

- [請求項1] ポリアミド繊維からなり、
 J I S L 1 0 9 6 : 2 0 1 0 8 . 1 0 で測定された織物の水分
 率が0 . 5 %を超え2 . 5 %以下であり、
 湿熱処理後の収縮率が経方向2 . 4 0 %以下、緯方向0 . 9 0 %以
 下、かつ湿熱処理後の滑脱抵抗保持率が9 6 . 0 %以上である、エア
 バッグ用織物。
- [請求項2] 湿熱処理後の織物の引張強力保持率が9 7 . 0 %以上であり、
 湿熱処理後の通気度増加率が1 5 %以下である、請求項1 記載のエ
 アバッグ用織物。
- [請求項3] 織物を構成している繊維の沸水収縮率が2 . 0 %以上5 . 8 %未
 満である、請求項2 記載のエアバッグ用織物。
- [請求項4] 織物を解体した糸の強度が5 . 9 ~ 7 . 8 N / d t e x、伸度が2
 0 ~ 3 0 %である、請求項3 記載のエアバッグ用織物。
- [請求項5] 乾熱収縮率が経方向1 . 4 0 %以下、緯方向0 . 8 0 %以下である
 、請求項3 記載のエアバッグ用織物。
- [請求項6] 織物の少なくとも片面に樹脂が配されている、請求項3 記載のエア
 バッグ用織物。
- [請求項7] ポリアミド繊維がポリアミド4 1 0 繊維である、請求項1 ~ 6 のい
 ずれか1 項に記載のエアバッグ用織物。
- [請求項8] 前記ポリアミド繊維は、バイオマス由来のモノマーから合成された
 ポリアミドを含み、
 前記バイオマス由来のモノマーから合成されたポリアミドの含有量
 は、ポリアミド繊維中、7 0 重量%以上である、請求項7 記載のエア
 バッグ用織物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/027639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>D03D 1/02</i> (2006.01)i; <i>B60R 21/235</i> (2006.01)i; <i>D01F 6/60</i> (2006.01)i; <i>D03D 15/283</i> (2021.01)i FI: D03D1/02 ZAB; B60R21/235; D01F6/60 351Z; D03D15/283		
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) D03D1/00-27/18; B60R21/16-21/33; D01F6/60		
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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
Y	US 2022/0259775 A1 (PHP FIBERS GMBH) 18 August 2022 (2022-08-18) example 1, claims	1-8
Y	WO 2020/153446 A1 (TOYOBO CO., LTD.) 30 July 2020 (2020-07-30) claims, paragraphs [0027], [0028]	1-8
Y	JP 2013-49930 A (TORAY IND., INC.) 14 March 2013 (2013-03-14) example 1	3, 4
P, X	WO 2023/037982 A1 (TORAY IND., INC.) 16 March 2023 (2023-03-16) claims, paragraphs [0040], [0054], examples	1-8
<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 13 September 2023		Date of mailing of the international search report 26 September 2023
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/JP2023/027639

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2022/0259775	A1	18 August 2022	JP 2022-539612 A WO 2021/008942 A1 EP 4018025 A1 CN 114096702 A KR 10-2022-0034125 A CA 3146025 A	
<hr/>					
WO	2020/153446	A1	30 July 2020	EP 3916139 A1 claims, paragraphs [0028], [0029] US 2022/0118937 A1 US 2021/0040655 A1 WO 2019/167820 A1 EP 3760775 A1 CN 113330150 A MX 2021008868 A CN 111801454 A MX 2020008985 A CN 116145302 A	
<hr/>					
JP	2013-49930	A	14 March 2013	(Family: none)	
<hr/>					
WO	2023/037982	A1	16 March 2023	(Family: none)	
<hr/>					

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D03D 1/02(2006.01)i; B60R 21/235(2006.01)i; D01F 6/60(2006.01)i; D03D 15/283(2021.01)i FI: D03D1/02 ZAB; B60R21/235; D01F6/60 351Z; D03D15/283		
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）） D03D1/00-27/18; B60R21/16-21/33; D01F6/60 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
Y	US 2022/0259775 A1 (PHP FIBERS GMBH) 18.08.2022 (2022-08-18) Example 1, Claims	1-8
Y	WO 2020/153446 A1 (東洋紡株式会社) 30.07.2020 (2020-07-30) 請求の範囲, [0027]-[0028]	1-8
Y	JP 2013-49930 A (東レ株式会社) 14.03.2013 (2013-03-14) 実施例 1	3, 4
P, X	WO 2023/037982 A1 (東レ株式会社) 16.03.2023 (2023-03-16) 請求の範囲, [0040], [0054], 実施例	1-8
<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	13.09.2023	国際調査報告の発送日 26.09.2023
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） 齋藤 克也 4S 9344 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/JP2023/027639

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2022/0259775	A1	18.08.2022	JP	2022-539612	A	
				WO	2021/008942	A1	
				EP	4018025	A1	
				CN	114096702	A	
				KR	10-2022-0034125	A	
				CA	3146025	A	

WO	2020/153446	A1	30.07.2020	EP	3916139	A1	
				Claims, [0028]-[0029]			
				US	2022/0118937	A1	
				US	2021/0040655	A1	
				WO	2019/167820	A1	
				EP	3760775	A1	
				CN	113330150	A	
				MX	2021008868	A	
				CN	111801454	A	
				MX	2020008985	A	
				CN	116145302	A	

JP	2013-49930	A	14.03.2013	(ファミリーなし)			

WO	2023/037982	A1	16.03.2023	(ファミリーなし)			
