

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6507403号  
(P6507403)

(45) 発行日 令和1年5月8日 (2019.5.8)

(24) 登録日 平成31年4月12日 (2019.4.12)

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| (51) Int. Cl.                  | F I                   |
| <b>D O 3 D 15/00 (2006.01)</b> | D O 3 D 15/00 D       |
| <b>D O 3 D 11/00 (2006.01)</b> | D O 3 D 11/00 Z       |
| <b>A 4 1 D 31/00 (2019.01)</b> | A 4 1 D 31/00 C       |
| <b>A 4 1 D 31/24 (2019.01)</b> | A 4 1 D 31/00 5 O 1 K |
| <b>A 4 1 D 31/04 (2019.01)</b> | A 4 1 D 31/00 5 O 1 P |

請求項の数 17 (全 12 頁) 最終頁に続く

|               |                               |           |                                                 |
|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-522001 (P2016-522001)  | (73) 特許権者 | 503220392                                       |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年11月4日 (2014.11.4)        |           | ディーエスエム アイビー アセツ ビー・ブイ・                         |
| (65) 公表番号     | 特表2017-503930 (P2017-503930A) |           | DSM IP ASSETS B. V.                             |
| (43) 公表日      | 平成29年2月2日 (2017.2.2)          |           | オランダ国, 6411 テーイーヘーレン, ヘット オーバーローン 1             |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2014/073699             |           | Het Overloon 1, NL-6411 TE Heerlen, Netherlands |
| (87) 国際公開番号   | W02015/071133                 |           |                                                 |
| (87) 国際公開日    | 平成27年5月21日 (2015.5.21)        | (74) 代理人  | 100107456                                       |
| 審査請求日         | 平成29年10月23日 (2017.10.23)      |           | 弁理士 池田 成人                                       |
| (31) 優先権主張番号  | 13192506.7                    | (74) 代理人  | 100128381                                       |
| (32) 優先日      | 平成25年11月12日 (2013.11.12)      |           | 弁理士 清水 義憲                                       |
| (33) 優先権主張国   | 欧州特許庁 (EP)                    | (74) 代理人  | 100162352                                       |
|               |                               |           | 弁理士 酒巻 順一郎                                      |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐摩耗性布帛

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

よこ糸および最大で2種類のたて糸AおよびBを含む織布帛であって、  
前記よこ糸が、引張強さが少なくとも2.5N/テックスである高性能繊維を含み、  
前記たて糸Aが少なくとも50重量%の天然繊維を含み、  
前記たて糸Bが、引張強さが少なくとも2.5N/テックスである高性能ポリオレフィン繊維を含み、さらに  
前記布帛が、前記たて糸Aを含む外層と前記たて糸Bを含む内層とを有し、前記外層および内層が少なくとも部分的に前記よこ糸によって相互につながれている、織布帛。

【請求項 2】

前記天然繊維が綿または羊毛である、請求項1に記載の布帛。

【請求項 3】

前記たて糸Bが少なくとも1重量%の前記高性能ポリオレフィン繊維を含む、請求項1または2に記載の布帛。

【請求項 4】

前記よこ糸が少なくとも10重量%の前記高性能繊維を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 5】

たて糸Aが、ポリアミド、ポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよびポリアクロニトリルから選択される合成繊維；および

10

20

／または引張強さが少なくとも  $2.5 \text{ N/テックス}$  である高性能繊維；および／または綿、大麻、羊毛、絹、ジュート、リネン以外の他の天然繊維をさらに含む、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 6】

前記よこ糸の前記高性能繊維が、芳香族ポリアミド繊維、液晶性ポリマー繊維、ポリベンゾイミダゾール繊維、ポリベンゾオキサゾール繊維、ポリアリレート繊維、高配向ポリエチレン繊維および高配向ポリプロピレン繊維を含む群から選択される、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 7】

前記たて糸 B の前記高性能ポリオレフィン繊維が、高配向ポリエチレン繊維および高配向ポリプロピレン繊維から選択される、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の布帛。

10

【請求項 8】

前記よこ糸および前記たて糸 B の高性能繊維の量が、少なくとも 10 重量％であり、前記重量％が、前記よこ糸およびたて糸 B に含まれる高性能繊維の累積重量と、前記よこ糸および前記たて糸 B の累積重量との比率である、請求項 1～7 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 9】

前記よこ糸および前記たて糸 B の高性能繊維の量が、少なくとも 50 重量％であり、前記重量％が、前記よこ糸およびたて糸 B に含まれる高性能繊維の累積重量と、前記よこ糸および前記たて糸 B の累積重量との比率である、請求項 8 に記載の布帛。

20

【請求項 10】

前記たて糸 B が紡績糸である、請求項 1～9 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 11】

前記よこ糸が連続フィラメント糸である、請求項 1～10 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 12】

前記たて糸 B が、綿、大麻、羊毛、絹、ジュート、リネン、および合成繊維（ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよびポリアクリロニトリル）を含む群から選択される少なくとも 1 種の繊維をさらに含む、請求項 1～11 のいずれか一項に記載の布帛。

30

【請求項 13】

前記よこ糸が、綿、大麻、羊毛、絹、ジュート、リネン、および合成繊維（ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよびポリアクリロニトリル）を含む群から選択される少なくとも 1 種の繊維をさらに含む、請求項 1～12 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 14】

前記たて糸 B が UHMWPE 繊維を含み、前記よこ糸が芳香族ポリアミド繊維を含む、請求項 1～13 のいずれか一項に記載の布帛。

【請求項 15】

前記たて糸 A が実質的に綿からなり、前記たて糸 B が実質的に UHMWPE ステープルファイバーからなる紡績糸であり、さらに前記よこ糸が実質的に UHMWPE 連続フィラメントからなる、請求項 1～14 のいずれか一項に記載の布帛。

40

【請求項 16】

衣服、裏張り、スポーツ服、手袋、カーテン、椅子張り布帛および床材の製造のための、請求項 1～15 のいずれか一項に記載の布帛の使用。

【請求項 17】

請求項 1～15 のいずれか一項に記載の布帛を含む製品であって、衣服、裏張り、スポーツ服、手袋、カーテン、椅子張り布帛および床材を含む群から選択される製品。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

50

## 【0001】

本発明は、高性能繊維と天然繊維とを含む織布帛（woven fabric）に関する。本発明はまた、その布帛の使用、およびその布帛を含む物品（衣服、スポーツ服、手袋、カーテン、椅子張り布帛、床材およびそうした布帛の他の用途など）に関する。

## 【0002】

そのような織布帛は、米国特許出願公開第2007/0249250号明細書から知られている。米国特許出願公開第2007/0249250号明細書は、セルロース材料から作られたよこ糸と、天然繊維を含む被覆によって少なくとも75%が覆われた高性能繊維から作られたたて糸とを含む布帛を開示している。布帛は、布帛の厚さ全体にたて糸の濃度勾配があり、布帛は、大部分がたて糸である外側部分と大部分がよこ糸である内側部分とから構成されている。米国特許出願公開第2007/0249250号明細書に記載の布帛は、機械的性質（特に、耐火性および耐摩耗性）が良好であるだけでなく、着心地も良い。米国特許出願公開第2010/0075557 A1号明細書は、第1面と第2面とを有する織布帛であって、よこ糸繊維を織りませている3つのたて糸系を含む布帛を開示している。第1たて糸繊維は、美しい繊維（例えば、天然繊維、綿、羊毛、レーヨン、ポリアミド系繊維、高弾性繊維）であってよく、第2たて糸は、性能繊維（例えば、高分子量ポリエチレン、アラミド、炭素繊維、ガラス繊維）であってよく、第3たて糸繊維は、快適性を与える特性を備えている（例えば、綿、レーヨン、羊毛、ポリエステル、ナイロン）。よこ糸繊維は、伸縮性繊維であってよく、それには、Lycra（登録商標）繊維、Spandex（登録商標）繊維、Kevlar（登録商標）繊維、高弾性ポリエチレン、羊毛、レーヨン、ナイロン、モダクリル繊維がある。

## 【0003】

しかし、先行技術の布帛は、製造するのが難しく費用もかかる。というのは、たて糸は、高性能繊維のコアとらせん状ラッピング（helical wrapping）（例えば、コアの表面の少なくとも75%を覆う綿でできている）を含むからである。そのようなたて糸を製造するのは、かなりの労力を要する費用のかかる方法である。さらに、そのような被覆糸は、使用時にあまり丈夫ではなく、らせん状ラッピングがずれたり、傷が付いたりして、糸の外観が不均一になり取り扱いが難しくなる。結果として、布帛の生産のロスまたは品質低下につながる。

## 【0004】

したがって、本発明の目的は、上述の不利な点を軽減し、特に布帛の着用快適性（wearing comfort）を維持しつつ、生産ロス（production losses）または品質低下の影響が少ない織布帛を提供することでありうる。本発明の更なる目的は、労力が少なくすみ、製造原価が低減したことにより、いっそう容易に入手できるようになった糸から製造できる織布帛を提供することでありうる。本発明の更なる目的は、布帛が低いコストで、かつより簡単な方法で製造されるにもかかわらず、摩耗特性および着用快適性が向上するか、あるいは摩耗特性と着用快適性とのバランスが最適化された布帛を提供することでありうる。

## 【0005】

本発明は、よこ糸と最大で2種類のたて糸AおよびBとを含む織布帛であって、よこ糸が高性能繊維を含み、たて糸Aが少なくとも50重量%の天然繊維を含み、たて糸Bが高性能繊維を含み、さらに布帛が、たて糸Aを含む外層とたて糸Bを含む内層とを有し、前記外層および内層が少なくとも部分的によこ糸によって相互につながれている、織布帛を提供する。

## 【0006】

本発明の織布帛は、いっそう丈夫、かつ／または安い糸であるために製造効率が向上することが観察された。さらに、本発明の布帛は、製造のための労力があまりかからなくなり、それと共に、同等かまたは向上した耐摩耗性を有することができ、かつ同等かまたは向上した着用快適性を有しうることが観察された。

## 【0007】

本発明の布帛は、最大で２種類のたて糸（ＡおよびＢ）を含み、それにより、耐摩耗性を向上させるための製織柔軟性（weaving flexibility）のゆとりが十分にもたらされると共に、製造の複雑さが軽減されるだけでなく、面密度および原料コストも低く抑えられる。

#### 【０００８】

本明細書では、たて糸とは、同じ組成を有する多数の糸と理解され、たて糸系と呼ぶこともできる。それぞれのたて糸は実質的に長さ方向（布帛の縦方向）に延びている。本発明の布帛は、布帛内の互いの位置によって区別される少なくとも２種類のたて糸を有する。布帛内のそのような位置は、この分野で一般的に知られている手法で実現できる。例えば、製織工程（weaving process）への複数のたて糸の供給は、１本のビームにつき１本のたて糸を有するビームで行えるだけでなく、異なるたて糸が互いに隣り合わせにまとめられた単一ビームで行うこともできる。異なるたて糸に別個のビームを使用することは、柔軟性が増すこと、また製織の制御が向上するという点で有利でありうる。布帛内のたて糸の位置とは、本明細書では、布帛の厚さとの関係におけるたて糸Ａおよびたて糸Ｂのそれぞれの位置と理解される。この点で、布帛は、１つの次元（厚さ）が他の２つの次元（長さまたはたて方向、および幅またはよこ糸方向）よりずっと小さい、三次元物体と考えることができる。一般に、長さ方向はたて糸の長さによって制限されるだけだが、布帛の幅は、主に個々のたて糸の打込数および使用する製織機の幅によって制限される。２種類のたて糸の位置は、布帛の厚さの間の位置によって決められ、厚さは、外面および内面によって定められる。「外」および「内」という言葉により、本明細書では、布帛が２つの区別可能な表面を含むことが理解される。「外」および「内」という用語は、２つの異なる表面の区別であって、制限的な特徴と解釈すべきではない。布帛の多数の用途では、外面は外部環境に向いているであろうが、内面は、例えば、摩耗から保護される本体に向いているであろう。そのような向き方が好ましいこともあるが、特定の用途では、それらの表面が反対方向に面していたり、あるいは布帛が折られて２重層布帛（２つの同一表面がどちらの側にもさらされ、他の表面が互いに向き合っている）であったりする場合もあるであろう。

#### 【０００９】

したがって、外層および内層は、布帛（外層は外面を含み、内層は内面を含む）の厚みによって決まる。層は、それぞれの布帛表面に対して実質的に平行に延びている体積（厚さが、布帛の全厚さの５０％以下である）と定義される。

#### 【００１０】

本出願との関連では、たて糸Ａを含む層は外層と見なすことができ、たて糸Ｂを含む層は内層と見なすことができる。

#### 【００１１】

よこ糸は一般に、布帛の流れ方向を横切る横方向に延びる糸のことである。布帛の製織順序によって定められるが、各よこ糸は２本の隣接したたて糸の間を繰り返し通り抜け、それぞれのたて糸ＡまたはＢによって形成される平面の各側で向きを変え、その結果として、前記たて糸の間での絡み合いまたは相互のつながりだけでなく、前記たて糸層を含む外層と内層との間でも絡み合いまたは相互のつながりがそれぞれ生じる。たて糸とよこ糸によって形成される角度は、好ましくは約９０°である。布帛は、１種類の単一よこ糸または異なる組成の複数のよこ糸を含むことができる。本発明による布帛中のよこ糸は、１種類の単一よこ糸であっても、複数のよこ糸であってもよい。前記布帛が複数のよこ糸を含む場合、そうした糸は組成が同じであっても異なっても良い。

#### 【００１２】

使用するたて糸およびよこ糸の数および直径、ならびに織り工程におけるたて糸とよこ糸の織る順序に応じて、たて糸およびよこ糸によって形成される織り構造は複数のタイプの構造でありうる。そのような種々の順序は当業者によく知られている。織り工程により、よこ糸は最大で２種類のたて糸（ＡおよびＢ）と織りまぜられ、これによって外層および内層（それぞれ前記たて糸ＡおよびＢを含んでいる）が部分的に相互につながれる。そ

のような織り込み構造は、単一層布帛と呼ばれることもある。とはいえ、そのような単一層は上述のように副層から構成されうる。

#### 【0013】

最大2種類のたて糸とよこ糸とを含む織り構造は、かなり複雑な織り方になりうること（個別の内層および外層が存在しうること）を考えると、よこ糸による織り込みの特徴がないがしろにされた場合、布帛の典型的な織り構造（平織、あや織およびサテン織など）だけでなく、他のもっと複雑な組織もないがしろにされることになる。ここで、本発明の布帛の織り構造の利点は、布帛の両方の表面が、他方の表面の織り構造とは独立に選択される区別可能な、または同じ織り構造を有しうるという点である。こうしたことは、単に1種のたて糸と1種のよこ糸からなる織り方の場合には不可能であろう。

10

#### 【0014】

織り構造は典型的には、浮き糸、浮き糸の長さおよび浮き糸比率によって特徴付けられる。浮き糸は、2つの連続点（それぞれのたて糸AまたはBによって形成される仮想面をよこ糸が横切る地点）で区切られるよこ糸の一部である。浮き糸の長さは、前記2つの区切り点の間を浮き糸が通り抜けるときのたて糸の本数を表す。浮き糸の典型的な長さは、1、2または3でありうる。これは、よこ糸が1、2または3本のたて糸を通り越してから、（2本の隣接したたて糸の間を通り抜けて）たて糸によって形成される仮想面を横切ることを意味する。浮き糸比率とは、たて糸によって形成される平面の各側における、よこ糸の浮き糸の長さの比である。好ましくは、外層織り構造は、浮き糸比率が3/1、2/1または1/1、もっとも好ましくは浮き糸比率が3/1であり、この場合、外層がジーンズの外観のようになる。内層の織り構造は、外層とは無関係に選ぶことができ、耐摩耗性または着用快適性が向上するように最適化できる。たて糸Bおよびよこ糸の組成に応じて、内層の織り構造は、浮き糸比率が、3/1、2/1または1/1、もっとも好ましくは浮き糸比率が1/1である。

20

#### 【0015】

「少なくとも部分的に相互につながれている」とは、本明細書では、たて糸Aによって形成される仮想面をよこ糸が横切る数と、たて糸Bによって形成される仮想面を前記よこ糸が横切る数との比が、最大で4:1、好ましくは最大で3:1、より好ましくは最大で2:1、およびもっとも好ましくは最大で1:1であることを意味する。「少なくとも部分的に相互につながれている」とは、本明細書では、「相互につながれている」と同じ意味を表すこともある。

30

#### 【0016】

「繊維」とは、本明細書では、長さ、幅および厚さを有する細長い物体であって、その長さの寸法が幅および厚さの横断寸法よりもはるかに大きい細長い物体と理解される。繊維という用語は、様々な実施形態、例えば、フィラメント、リボン、細片、バンド、テープなど（規則的な断面または不規則な断面を有する）も含む。繊維は、連続長さ（当該技術分野においてフィラメントとして知られている）を有していても、不連続長さ（当該技術分野においてステープルファイバーとして知られている）を有していてもよい。天然繊維は、普通は、ステープルファイバーであるが、ステープル合成繊維は一般的に、対応する合成繊維のフィラメントを切断またはけん切して得られる。繊維は、様々な断面（例えば、円形、豆形、楕円形または長方形の規則的または不規則な断面）を有しうる。本発明の目的における糸は、複数の繊維を含んでいる細長い物体である。当業者は、連続フィラメント糸またはフィラメント糸（多数の連続フィラメント繊維を含んでいる）とステープルヤーンまたは紡績糸（ステープルファイバーとも呼ばれる短い繊維を含んでいる）とを区別することができる。

40

#### 【0017】

最大で2種類のたて糸（AおよびB）は、その糸組成によって更に区別されうる。したがってたて糸Aは、少なくとも50重量%の天然繊維、好ましくは少なくとも75重量%の天然繊維、より好ましくは少なくとも90重量%の天然繊維を含む。もっとも好ましくは、たて糸は実質的に天然繊維からなる。本出願との関連において、天然繊維は、綿、羊

50

毛、絹、ジュート、ココス(c o c o s)、リネンなど、自然界に存在する繊維と理解される。本発明による布帛のたて糸Aの天然繊維が綿または羊毛である場合に、魅力的な風合いや手触りを有する布帛が得られる。

#### 【0018】

本発明との関連において、「から実質的になる」という表現は、「更なる微量の化学種を含むことができる」、または言い換えれば、「98重量%を超える～を含む」という意味があり、それゆえに、最大2重量%までの更なる化学種を含むことが可能である。

#### 【0019】

たて糸Aは、例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリテトラフルオロエチレン、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよびポリアクリロニトリルといった合成繊維；および／または高性能繊維；および／または（綿、大麻、羊毛、絹、ジュート、リネン以外の）他の天然繊維をさらに含むことができる。

10

#### 【0020】

本発明との関連において、高性能繊維は、ポリオレフィン、ポリオキシメチレン；ポリ（ビニリデン(v i n y l i d i n e)フルオリド)；ポリ（メチルペンテン）；ポリ（エチレンクロロトリフルオロエチレン）；ポリアミドおよびポリアラミド、例えば、ポリ（p-フェニレンテレフタルアミド）（K e v l a r（登録商標）として知られる）；ポリアリレート；ポリ（テトラフルオロエチレン）（P T F E）；ポリ{2, 6-ジイミダゾー[4, 5 b - 4', 5' e]ピリジニレン-1, 4（2, 5-ジヒドロキシ）フェニレン}（M5として知られる）；ポリ（p-フェニレン-2, 6-ベンゾビスオキサゾール）（P B O）（Z y l o n（登録商標）として知られる）；ポリ（ヘキサメチレンアジプアミド）（ナイロン6, 6として知られる）；ポリブテン；ポリエステル、例えば、ポリ（エチレンテレフタレート）、ポリ（ブチレンテレフタレート）、およびポリ（1, 4シクロヘキシリデンジメチレンテレフタレート）；ポリビニルアルコールおよびサーモトロピック液晶高分子（L C P）（例えば、米国特許第4, 384, 016号明細書から知られるもの）を含む群から選択されるポリマーからなるかまたはそれを含む繊維を包含すると理解される。好ましくは、高性能繊維は、熱可塑性ポリマーを含むか、またはそれからなる。好ましくは、高性能繊維は、半結晶質ポリマーを含むか、またはそれからなる。上記のポリマーを含む繊維を組み合わせたものも、本発明による布帛に使用できる。

20

#### 【0021】

あるいはまた、高性能繊維は、本明細書では、引張強さまたは引張り強さが少なくとも1. 2 N/テックス、より好ましくは少なくとも2. 5 N/テックス、もっとも好ましくは少なくとも3. 5 N/テックス、さらにもっとも好ましくは少なくとも4 N/テックスである繊維（好ましくはポリマー繊維）を含むと理解されうる。実際的な理由で、高性能繊維の引張強さまたは引張り強さは、最大で10 N/テックスであってよい。引張り強さは、本明細書の後のほうにある「実施例」の部に記載されている方法で測定できる。

30

#### 【0022】

好ましくは、本発明による布帛はポリオレフィン繊維を含む。より好ましくは、ポリオレフィン繊維は、プロピレンおよび／またはエチレンホモポリマーおよび／またはプロピレンおよび／またはエチレン系コポリマーを含む。さらにより好ましくは、ポリオレフィンはポリエチレンであり、より好ましくは中間分子量、高分子量または超高分子量のポリエチレンであり、もっとも好ましくは、超高分子量ポリエチレン(U H M W P E)である。U H M W P Eは、本明細書では、固有粘度(I V)が少なくとも4 d l / g、より好ましくは少なくとも8 d l / g、もっとも好ましくは少なくとも12 d l / gであるポリエチレンと理解される。好ましくは、前記I Vは、最大で40 d l / g、より好ましくは最大で30 d l / g、より好ましくは最大で25 d l / gである。I Vは、135℃においてデカリンでA S T M D 1 6 0 1 ( 2 0 0 4 ) に従って測定し（溶解時間は16時間）、B H T（ブチルヒドロキシトルエン）を酸化防止剤として2 g / リットル溶液の量だけ用い、種々の濃度で測定された粘度を濃度ゼロに外挿して求めることができる。好ましくは、U H M W P E繊維は、ゲル紡糸繊維（すなわち、ゲル紡糸法(g e l - s p i n n i

40

50

ng process)で製造された繊維)である。UHMWPE繊維を製造するためのゲル紡糸法の例は、多数の刊行物に記載されており、それには、欧州特許出願公開第0205960 A号明細書、欧州特許出願公開第0213208 A1号明細書、米国特許第4413110号明細書、GB2042414 A号明細書、GB-A-2051667号明細書、欧州特許第0200547 B1号明細書、欧州特許第0472114 B1号明細書、国際公開第01/73173 A1号パンフレット、欧州特許第1,699,954号明細書および“Advanced Fibre Spinning Technology”, Ed. T. Nakajima, Woodhead Publ. Ltd (1994), ISBN 185573 1827が含まれる。

#### 【0023】

好ましくは、本発明における高性能繊維は、ポリエチレン繊維、より好ましくは引張り強さが少なくとも2N/テックス、より好ましくは少なくとも3N/テックスであるUHMWPE繊維である。

#### 【0024】

好ましくは、たて糸Aは、0.5～50重量%の間の高性能繊維、より好ましくは1～20重量%の間、さらにより好ましい2～10重量%の間の高性能繊維を含む。たて糸Aに存在する高性能繊維の量が少ないと、本発明の布帛の耐摩耗性はさらに向上する。

#### 【0025】

別の好ましい実施形態では、たて糸A中に存在する高性能繊維は、ポリアラミド繊維およびポリオレフィンの群から選択される高性能繊維、好ましくはポリエチレン、もっとも好ましくはUHMWPE繊維である。織物のたて糸Aが高性能繊維（より具体的には芳香族ポリアミドまたはポリオレフィン高性能繊維、さらに具体的にはポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)または超高分子量ポリエチレン繊維)を含む場合、織物の耐摩耗性がさらに向上することが観察された。

#### 【0026】

本発明の布帛の内層に存在するたて糸Bは、本明細書で定義する高性能繊維の定義にしたがった高性能繊維を含む。好ましくは、たて糸Bは、少なくとも1重量%の高性能繊維、好ましくは少なくとも5重量%、より好ましくは少なくとも15重量%、より好ましくは少なくとも30重量%、さらにより好ましくは少なくとも50重量%、さらにより好ましくは少なくとも75重量%、もっとも好ましくは少なくとも90重量%の高性能繊維を含む。たて糸B中の高性能繊維のレベルが増大すると、布帛の耐摩耗性がさらに向上する一方、布帛の着用快適性および外観は、たとえ影響があるとしても少し向上するだけであることが観察された。

#### 【0027】

たて糸Bの高性能繊維の量を多くすると、布帛の摩耗特性がさらに向上するが、本発明による布帛の着用快適性は、綿、大麻、羊毛、絹、ジュート、リネンおよび合成繊維（ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよびポリアクリロニトリルといったもの）を含む群から選択される少なくとも1種の繊維を含むたて糸Bによってさらに向上することが観察された。

#### 【0028】

驚くべきことに、たて糸Bが紡績糸であると、布帛の着用快適性および耐摩耗性がさらに向上するかまたはそのバランスが最適化されることが観察された。たて糸Bが紡績糸であることによる耐摩耗性への影響はごく限られているが、そのより自然な風合いは着用者にとっていっそう自然な感じになると思われる。更なる利点として、紡績糸の組成を、摩損および快適性をさらに向上または最適化できるような任意の所望の比率に容易に調整できるという点がある。好ましい実施形態では、紡績糸は実質的に、高性能繊維、より好ましくはUHMWPEステープルファイバーからなる。

#### 【0029】

紡績糸は、リング精紡法またはオープンエンド精紡法など、当該技術分野において知られている任意の技法で製造できる。リング精紡法を使用する利点は、例えば、UHMWPE

10

20

30

40

50

Eステープルファイバーを紡績する場合に、機械的処理および工程温度がいっそう適していることであるが、生産性がより高いオープンエンド精紡法は、UHMWPEが少量しか含まれない耐熱性ステープルヤーンがブレンド中に存在する場合に使用できる。

#### 【0030】

本発明の布帛に含まれているよこ糸は、本明細書で述べている高性能繊維の定義に従った高性能繊維を含む。より好ましい実施形態では、よこ糸は、少なくとも10重量%の高性能繊維、より好ましくは少なくとも25重量%、さらにより好ましくは少なくとも50重量%、さらにより好ましくは少なくとも75重量%、さらにより好ましくは少なくとも90重量%、もっとも好ましくは100重量%の高性能繊維を含む。驚くべきことに、よこ糸中の高性能繊維のレベルを増大させると、布帛の着用快適性および外観が事実上影響されずに、布帛の耐摩耗性にとって有利になることが観察された。

10

#### 【0031】

織物のよこ糸が高性能繊維（より具体的には、高性能芳香族ポリアミドまたはポリオレフィン繊維、さらに具体的にはポリ（p-フェニレンテレフタルアミド）または超高分子量ポリエチレン繊維）を含む場合、布帛は耐摩耗性がさらに向上しうるか、または製造速度が速くなりうるということが観察された。したがって、好ましい実施形態では、よこ糸中に存在する高性能繊維は、芳香族ポリアミド繊維およびUHMWPE繊維からなる群から選択される高性能繊維である。

#### 【0032】

よこ糸の高性能繊維の量を多くすると、布帛の摩耗特性がさらに向上するが、本発明による布帛の着用快適性は、よこ糸が、綿、大麻、羊毛、絹、ジュート、リネンおよび合成繊維（ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよびポリアクリロニトリルといったもの）を含む群から選択される少なくとも1種の繊維を含むと、さらに向上しうるということが観察された。

20

#### 【0033】

驚くべきことに、よこ糸が連続フィラメント糸であると、布帛の耐摩耗性がいっそう増大するかまたは最適化されることが、観察された。よこ糸Bの連続フィラメント特性により、耐摩耗性がさらに向上すると思われる。好ましい実施形態では、よこ糸は、UHMWPEフィラメント、芳香族ポリアミドフィラメントまたはそれらの組合せの連続フィラメント糸である。

30

#### 【0034】

たて糸B中に特定タイプの高性能繊維が存在すると、布帛の耐摩耗性の性能がさらにいっそう向上することがさらに観察された。したがって、本発明の好ましい実施形態は、よこ糸とたて糸Bの高性能繊維がそれぞれ、芳香族ポリアミド繊維、液晶性ポリマー繊維、ポリベンゾイミダゾール繊維、ポリベンゾオキサゾール繊維、ポリアリレート繊維、高配向ポリエチレン繊維および高配向ポリプロピレン繊維を含む群から選択される布帛である。

#### 【0035】

たて糸Bおよびよこ糸のそれぞれが布帛の機械的性質に個別に寄与することができるが、驚くべきことに、内層に存在する糸（すなわち、よこ糸およびたて糸B）の高性能繊維の総量が、布帛の耐摩耗性を増大させることが見出された。したがって、好ましい実施形態では、よこ糸およびたて糸Bの高性能繊維の量は、少なくとも10重量%、好ましくは少なくとも30重量%、より好ましくは少なくとも50重量%、さらにより好ましくは少なくとも70重量%、もっとも好ましくは少なくとも80重量%であり、ここで、重量%は、よこ糸およびたて糸Bに含まれる高性能繊維の累積重量と、よこ糸およびたて糸Bの累積重量との比率である。

40

#### 【0036】

さらに好ましい実施形態では、本発明の布帛は、UHMWPE繊維を含むたて糸Bと、芳香族ポリアミド繊維を含むよこ糸とを含む。驚くべきことに、たて糸およびよこ糸のそれぞれの高性能繊維のこの特定の組合せによって、布帛の着用快適性とその耐摩耗性が向

50

上するか、または布帛の着用快適性とその耐摩耗性との間のバランスが最適化されることが見出された。好ましくは、この実施形態では、たて糸Aは実質的に天然繊維（好ましくは綿）からなる。

**【0037】**

本発明による布帛は、好ましくは、実質的に綿からなるたて糸A、実質的にUHMWPEステープルファイバーからなる紡績糸であるたて糸B、および実質的に連続UHMWPEフィラメントからなるよこ糸を含む。そのような組成により、本発明による布帛の着用快適性と耐摩耗性とのバランスが最適化されるか、あるいは本発明による布帛の着用快適性および耐摩耗性が向上する。

**【0038】**

布帛中に存在する糸は、それぞれ個別に、色素、染料、難燃剤、酸化防止剤および／またはそれらの組合せを含む群から選択される少なくとも1種の添加剤を含んでよい。当該技術分野において一般的に行われているように、上に挙げた物質および技術的選択肢にもかかわらず生じてしまう織布帛の不具合を取り除くために、そのような添加剤を使用できる。添加剤は、製造工程の種々の段階で、例えば、繊維、糸または布帛の含浸または被覆によって布帛に施すことができ、さらに合成プロセスの間に合成繊維に加えることもできる。そのような添加剤は当該技術分野において周知である。当業者なら、必要以上の実験を行わなくても、任意の好適な添加剤の組合せおよび添加剤の量を容易に選択できる。添加剤の量は、その種類と機能によって異なる。典型的には、それらの量は、布帛の全組成に対して0～20重量%となる。

**【0039】**

本発明による布帛の更なる利点は、使用する材料が均一ではないことにある。例えば、布帛中に含まれる天然繊維およびいくらかの合成繊維が親水性であることは、染料および色素などの添加剤を吸収するのに役立つが、その一方で、例えば、ポリオレフィン繊維が疎水性であることは、特に酸化防止剤および難燃剤に対する布帛の親和性にとって好都合であり得る。

**【0040】**

本発明による布帛は、衣服、裏張り、スポーツ服、手袋、カーテン、椅子張り布帛および床材を製造するのに極めて適している。好ましくは、本発明による布帛は、軽くて着心地の良い衣服にとって良好な摩耗特性が必要とされるような作業服およびレジャー服の製造に使用される。したがって、本発明の更なる実施形態は、衣服、裏張り、スポーツ服、手袋、カーテン、椅子張り布帛および床材の製造における本発明の布帛の使用である。本発明のさらなる実施形態は、本発明による布帛を含む製品であって、衣服、裏張り、スポーツ服、手袋、カーテン、椅子張り布帛および床材を含む群から選択される製品である。

**【0041】**

本発明はまた、よこ糸および少なくとも2種類のたて糸AおよびBを含む織布帛であって、よこ糸が高性能繊維を含み、たて糸Aが少なくとも50重量%の天然繊維を含み、たて糸Bが高性能繊維を含み、さらに布帛が、たて糸Aを含む外層とたて糸Bを含む内層とを有し、前記外層および内層がよこ糸によって少なくとも部分的に相互につながれている織布帛に関する。そのような布帛の成分、好ましい実施形態および特性などは、本明細書の上のほうで明示されている通りである。

**【0042】**

本発明は、請求項に挙げられている特徴のあらゆる可能な組合せに関するものであるという点が注目される。説明に述べられている特徴をさらに組み合わせることができる。

**【0043】**

「含む」という用語は、他の要素の存在を排除しないという点にさらに注目される。しかし、ある特定の成分を含む製品に関する説明は、そうした成分からなる製品も開示しているということも理解すべきである。同様に、ある特定のステップを含む方法に関する説明は、そうしたステップからなる方法も開示しているということも理解すべきである。

**【0044】**

本発明を幾つか実施例を用いて以下に説明するが、それらに限定されない。

#### 【0045】

##### [実施例]

##### [試験手順]

布帛の面密度は、 $10 \times 10 \text{ cm}^2$ の正方形の布帛の重量を量り、記録した重量(g)を100倍することにより、測定した。

布帛に対して、EN13595-2に従って耐摩耗性試験を実施する。引張強さは、Zwick引張試験機でISO 2062-93(A)に従って測定する。繊維の引張特性(すなわち、強さおよび弾性率)は、ASTM D885Mで規定されているように、マルチフィラメント糸で測定した。その際に、500mmの繊維の公称標点距離(nominal gauge length)、50%/分のクロスヘッド速度、Instron 2714クランプ(Fibre Grip D5618Cタイプのもの)を用いて行った。強さを計算するため、測定した引張力を、繊維10メートルの重さを計って求めた織度(titre)で割った。値(GPa)は、ポリマーの自然密度(natural density)(例えば、UHMWPEの場合、 $0.97 \text{ g/cm}^3$ )を想定して計算する。

#### 【0046】

##### [実験の詳細]

##### [比較実験A(比較例A)]

単一層の平織り布帛Aを、単たて糸(single warp yarn)およびよこ糸から作った。たて糸Iは、引張強さが $35 \text{ cN/dtex}$ である市販の繊維Dyneema(登録商標)SK62(440dtex)のコア糸(core yarn)の周囲に、綿のNm80/2カバー糸(cover yarn)を3000回転/mで螺旋状に巻き付いたものから構成される。布帛は、糸の全組成に対して29重量%のDyneema(登録商標)SK62および71重量%の綿から構成される。よこ糸は、綿の紡績糸IIであった。得られた布帛は、米国特許出願公開第2007/0249250号明細書に開示されている布帛に相当するものである。

#### 【0047】

その平織に対して耐摩耗試験(EN13595-2)を実施した。いろいろな方向(たて方向、よこ糸方向、および $45^\circ$ )の布帛Aの耐摩耗試験結果が、表1に示されている。

#### 【0048】

##### [比較実験B(比較例B)]

布帛Bの典型的な断片を、商標HELDの市販のジーンズから切り取った。目視検査では、綿が単たて糸として使用され、よこ糸はKevlar(登録商標)繊維で作られていることが分かった。布帛は、糸の全組成に対して60重量%の綿および40重量%のKevlar(登録商標)からなっているものである。いろいろな方向(たて方向、よこ糸方向、および $45^\circ$ )の布帛Bの耐摩耗試験結果が、表1に示されている。

#### 【0049】

##### [実施例1~5]

材料： 種々の糸を、単一層布帛の中で、たて糸A、たて糸Bおよびよこ糸として使用した。

たて糸I： 引張強さが $35 \text{ cN/dtex}$ である市販の繊維Dyneema(登録商標)SK62(440dtex)のコア糸の周囲に、綿のNm80/2カバー糸を3000回転/mで螺旋状に巻き付けたものから構成されるコア糸。布帛は、糸の全組成に対して60重量%の綿および40重量%のKevlar(登録商標)から構成されるものである。

糸II： 100%綿紡績糸(OENe6/1 Nm10/1)

糸III： 37重量%のDyneema(登録商標)SK75ステープルと63重量%のナイロン6ステープルとから作られた、打込数がNm17/1の紡績糸

糸Ⅳ： 100%のDyneema（登録商標）SK75ステープルからできた、打ち込み数がNm17／1の紡績糸

糸Ⅴ： 糸ⅠⅠおよび糸Ⅳをよこ糸として交互に織り込んだもの

【0050】

2種類のたて糸AおよびBならびによこ糸を1／3の綾織り組織（twill arrangement）にする二重製織ビーム技術（double weave beam technology）を用いて、単一層織布帛を作った。得られた布帛のたて糸AおよびBおよびよこ糸の特定タイプを、表1の実施例1～5に示す。

【0051】

【表1】

10

表1:EN13595-2に準拠した耐摩耗試験の結果

|       | たて糸<br>A | たて糸<br>B | よこ糸     | 面密度<br>[g/m <sup>2</sup> ] | たて糸<br>方向 | よこ糸<br>方向 | 45° | 平均  |
|-------|----------|----------|---------|----------------------------|-----------|-----------|-----|-----|
| 比較例 A | I        | -        | II      | 435                        | 3.1       | 0.9       | 1.4 | 1.8 |
| 比較例 B | II       | -        | Kevlar® | 476                        | 0.9       | 1.0       | 0.9 | 0.9 |
| 比較例 C | II       | -        | IV      | 380                        | 1.0       | 1.2       | 1.1 | 1.1 |
| 比較例 D | II       | -        | V       | 380                        | 1.6       | 1.2       | 1.5 | 1.5 |
| 実施例1  | II       | III      | III     | 505                        | 1.8       | 1.5       | 1.9 | 1.7 |
| 実施例2  | II       | III      | IV      | 515                        | 3.0       | 1.9       | 2.6 | 2.5 |
| 実施例3  | II       | IV       | III     | 573                        | 4.1       | 2.4       | 2.0 | 2.8 |
| 実施例4  | II       | IV       | V       | 543                        | 2.9       | 1.9       | 2.1 | 2.3 |
| 実施例5  | II       | IV       | IV      | 511                        | 4.1       | 2.6       | 4.1 | 3.6 |

20

【0052】

表1は、よこ糸と2種類のたて糸AおよびBとを含む本発明による布帛（実施例1～5）では、比較実験（比較例A～D）で得られた布帛と比べて耐摩耗性が大きいことを示している。さらに、着用快適性が高いレベルに保たれながら、その一方で、生産ロスが少なく、本発明による布帛の品質が高いことが観察された。糸製造用の容易に入手可能な材料を使用しながら、こうした利点は得ることができた。

30

フロントページの続き

|                |              |                  |         |               |
|----------------|--------------|------------------|---------|---------------|
| (51)Int.Cl.    |              | F I              |         |               |
| <b>A 4 1 D</b> | <b>13/00</b> | <b>(2006.01)</b> | A 4 1 D | 31/00 5 0 2 B |
| <b>A 4 7 H</b> | <b>23/10</b> | <b>(2006.01)</b> | A 4 1 D | 31/00 5 0 3 B |
|                |              |                  | A 4 1 D | 31/00 5 0 3 E |
|                |              |                  | A 4 1 D | 31/00 5 0 3 M |
|                |              |                  | A 4 1 D | 13/00 1 0 2   |
|                |              |                  | A 4 7 H | 23/10         |

(72)発明者 ヘンセン, ジョバンニ ジョゼフ イダ  
 オランダ, エヌエル - 6 1 0 0 エーエー エヒト, ポスト オフィス ボックス 4

(72)発明者 バゴルド, グエルフォ ヴァレリオ  
 オランダ, エヌエル - 6 1 0 0 エーエー エヒト, ポスト オフィス ボックス 4

(72)発明者 ベルト, フラヴィオ  
 オランダ, エヌエル - 6 1 0 0 エーエー エヒト, ポスト オフィス ボックス 4

審査官 小石 真弓

(56)参考文献 実開平05-054580 (JP, U)  
 特開2000-234236 (JP, A)  
 特開2000-045147 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

|         |                     |
|---------|---------------------|
| D 0 3 D | 1 / 0 0 - 2 7 / 1 8 |
| A 4 1 D | 1 3 / 0 0           |
| A 4 1 D | 3 1 / 0 0           |
| A 4 1 D | 3 1 / 0 4           |
| A 4 1 D | 3 1 / 2 4           |
| A 4 7 H | 2 3 / 1 0           |