

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5603078号
(P5603078)

(45) 発行日 平成26年10月8日(2014.10.8)

(24) 登録日 平成26年8月29日(2014.8.29)

(51) Int.Cl.	F 1
A 4 1 D 31/00	(2006.01)
D 0 1 D 5/04	(2006.01)
D 0 1 D 5/08	(2006.01)
A 4 1 D 31/02	(2006.01)
A 4 1 D 13/00	(2006.01)
A 4 1 D	31/00
D 0 1 D	5/04
D 0 1 D	5/08
A 4 1 D	31/02
A 4 1 D	31/00

請求項の数 1 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-535328 (P2009-535328)	(73) 特許権者	390023674 イ・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・ アンド・カンパニー E. I. DU PONT DE NEMO URS AND COMPANY アメリカ合衆国、デラウエア州、ウイルミ ントン、マーケット・ストリート 100 7
(86) (22) 出願日	平成19年11月2日 (2007.11.2)	(74) 代理人	100092093 弁理士 辻居 幸一
(65) 公表番号	特表2010-509508 (P2010-509508A)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 賢男
(43) 公表日	平成22年3月25日 (2010.3.25)	(74) 代理人	100084663 弁理士 箱田 篤
(86) 國際出願番号	PCT/US2007/023145		
(87) 國際公開番号	W02008/073192		
(87) 國際公開日	平成20年6月19日 (2008.6.19)		
審査請求日	平成22年11月2日 (2010.11.2)		
(31) 優先権主張番号	60/856,557		
(32) 優先日	平成18年11月3日 (2006.11.3)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】染色及び溶接された微細多孔質層を有する通気性で防水性の布帛

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの布帛層がナノ纖維層に隣接して対面する関係にある複合布帛を含み、着用者を風および / または水から保護しながら水蒸気を通過させる能力を有する衣服であつて、前記ナノ纖維層が、約 50 nm ~ 約 1000 nm の間の数平均直径と、約 1 g / m² ~ 約 100 g / m² の間の坪量とを有する高分子ナノ纖維の少なくとも 1 つの多孔質層を含み、前記複合布帛が、約 1.2 m³ / m² / 分 ~ 約 7.6 m³ / m² / 分の間の F r a z i e r 空気透過率と、約 500 g / m² / 日よりも大きい M V T R (A S T M E - 96 B による) とを有し、前記ナノ纖維層がその表面の全体または一部にわたって染色され、

前記ナノ纖維層が、ナイロン - 6 、ナイロン - 6, 6 、ナイロン 6, 6 - 6, 10 からなる群から選択され、

第 1 の布帛層が、ナイロン、綿、羊毛、絹、ポリエステル、ポリアクリル酸、ポリオレフィンおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される材料から織られ、

前記複合布帛層が、前記ナノ纖維層を溶剤系のウレタン接着剤を介して前記第 1 の布帛層に積層し、前記ナノ纖維層を前記第 1 の布帛層と接触させた状態でカレンダー加工することにより得られる衣服。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多層の水分および水管理布帛と、このような布帛を組み込んだ衣服とに関す

10

20

る。特許請求および開示される本発明は、アウターウェアにおいて特定の用途を有する。

【背景技術】

【0002】

雨および他の湿潤状態で着用するための防護衣服は、水が衣服内に漏れるのを防止し、汗を着用者から大気中に蒸発させることによって、着用者を乾いた状態に保持しなければならない。汗の蒸発を可能にする「通気性」材料は雨でびしょ濡れになり易く、これらは真に防水性ではない。油布、ポリウレタン被覆布、ポリ塩化ビニルフィルムおよび他の材料は防水性であるが、満足できる汗の蒸発が得られない。

【0003】

シリコーン、フルオロカーボン、および他の撥水剤で処理した布帛は通常は汗の蒸発を可能にするが防水性はほんのわずかであり、これらは非常に低い圧力下で水を漏出させ、通常、擦られたり機械的に屈曲されたりすると水が自然に漏出し得る。雨着は、降り注ぐ雨や風に吹き飛ばされる雨の衝突圧力、そして衣服の折り目およびしわに生じる圧力に耐えなければならない。

10

【0004】

衣服が快適であるためには「通気性」でなければならないことは広く認識されている。衣服の快適性のレベルに寄与する2つの因子としては、衣服を通過するまたは通過しない空気の量と、下着が湿らないように、そして自然の蒸発冷却効果が達成されるように内側から外側に伝達される汗の量とがある。しかしながら、微細多孔質膜を用いる通気性布帛品における最近の開発でも、空気透過性を制御すべき場合には水蒸気の透過が制限される傾向がある。

20

【0005】

現在利用可能な多くの防水構造体は、疎水性コーティングの使用を採用する多層布帛構造体を含む。この布帛構造体は、通常、織布層、メンブレン型の微細多孔質層、およびもう1つの織布層で作られる。微細多孔質層は、目標とする用途に必要とされる適切な空気透過率および水蒸気透過率を提供する構成の機能層である。このような構造体の例としては、米国特許第5,217,782号明細書、米国特許第4,535,008号明細書、米国特許第4,560,611号明細書、および米国特許第5,204,156号明細書が参照される。

30

【0006】

多くの防水性および/または防風性で通気性の衣服において現在使用されている材料は、白色の延伸PTFE(e-PTFE)微細多孔質構造体である。この材料は染色することができず、従って、切断および縫合して衣服にすると白色の縁部が生じる。この白色縁部は、この微細多孔質構造体が対象とするより高級品の市場用途では容認できない。白色縁部を隠すための後処理工程がe-PTFEを含有する布帛構造体の最終構成に含まれなければならない。

【0007】

必要とされるのは、布帛構造体の他の層の色と一致するように染色することができる微細多孔質層である。この着色は、サブミクロンの不織構造体の製造中または製造後のいずれかに行なうことができる。微細多孔質層のこの着色は、白色縁部を隠すために行われる後処理工程を省略し得る。

40

【0008】

同様に必要とされるのは、布帛構造体における縫合を排除するために熱的に結合させることができる微細多孔質層である。この熱的結合は、完全に継ぎ目のない防水性および/または防風性の構造体を生じ、布帛構造体の防水および/または防風機能性を取り戻すために継ぎ目の部位で行わなければならない後処理を排除するであろう。

【0009】

例えば、衣服内の防水性で通気性のウインドバリア布帛において使用するためにe-PTFEが望ましい材料であることはよく知られているが、e-PTFEの高温の融点および他の否定的な性質は、ナイロンまたはポリエステルなどの一般的な布材料と同じ温度で

50

容易に融解しないことを意味する。衣服では、熱的または超音波溶接技術による継ぎ目の密封がますます望ましい。

【0010】

これらの技術は、関係する材料の融解温度に依存する。融解温度が低いほどこれらの技術の影響を受けやすい。さらに、材料が溶接部内により適切に結合するように、多成分構造体の融解特性が類似していることがより望ましい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、高い蒸気透過の存在下で制御された液体水への耐性を提供し、ならびに従つて高い防水性の、かつ染色および溶接も可能である衣服のための層状材料に関する。 10

【課題を解決するための手段】

【0012】

一実施形態では、本発明は、着用者を風および/または水から保護しながら水蒸気を通過させる能力を有する衣服に関する。衣服は、少なくとも1つの布帛層がナノ纖維層に隣接して対面する関係にある複合布帛を含む。ナノ纖維層は、約50nm～約1000nmの間の数平均直径と、約1g/m²～約100g/m²の間の坪量とを有する高分子ナノ纖維の少なくとも1つの多孔質層を含み、そして複合布帛は、約1.2m³/m²/分～約7.6m³/m²/分の間のFraizer空気透過率と、約500g/m²/日よりも大きいMVT（ASTM E-96Bによる）とを有し、前記ナノ纖維層はその表面の全体または一部にわたって染色される。 20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の染色された2層布帛構造物の一例を示す。

【図2】本発明の染色された3層布帛構造物の一例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

一実施形態では、本発明は、布帛層に隣接し、そして任意でその表面の少なくとも少しの部分で布帛層に結合されたナノ纖維層を含む。「ナノ纖維層」とおよび「ナノウェブ」という用語は、本明細書では同義的に使用される。 30

【0015】

本明細書で使用される「ナノ纖維」という用語は、約1000nm未満、さらには約800nm未満、さらには約50nm～500nmの間、そしてさらには約100～400nmの間の数平均直径または断面を有する纖維を指す。本明細書で使用される直径という用語は、非円形形状の最大断面を含む。

【0016】

「不織布」という用語は、ランダムに分布した多数の纖維を含むウェブを意味する。通常、纖維は互いに結合させてもよく、あるいは結合させなくてもよい。纖維は、ステーブル纖維または連続纖維であり得る。纖維は、単一の材料または多数の材料（異なる纖維の組み合わせとして、あるいはそれが異なる材料で構成された類似の纖維の組み合わせとして）を含むことができる。 40

【0017】

「カレンダー加工」は、2つのロール間のニップ内にウェブを通過させる方法である。ロールは互いに接触していてもよいし、ロール表面の間に固定または可変の間隙が存在してもよい。ニップは、ソフトロールとハードロールの間に形成されるのが有利である。「ソフトロール」は、カレンダー内で2つのロールを一緒に保持するために印加される圧力下で変形するロールである。「ハードロール」は、この方法の圧力下で本方法または製品に対して著しい影響を有する変形が生じない表面を有するロールである。「無地（unpatterned）」ロールは、これらを製造するために使用される方法の能力の範囲内で滑らかな表面を有するロールである。ポイントボンディングロールとは違って、ウェブ 50

がニップを通過する際にウェブ上に意図的にパターンを生じるようなポイントまたはパターンは存在しない。

【0018】

「メルトブローン纖維」は、溶融した熱可塑性材料を複数の微細な（通常は円形の）ダイキャピラリーを通して、収束する通常高温の高速ガス（例えば、空気）流中に溶融した糸またはフィラメントとして押し出し、溶融熱可塑性材料のフィラメントを細くして纖維を形成することによって形成された纖維である。メルトブローイングの過程で、空気を吸引することによって溶融フィラメントの直径は所望のサイズまで小さくされる。その後、メルトブローン纖維は高速ガス流によって搬送され、捕集表面上に堆積されて、ランダムに分配されたメルトブローン纖維のウェブを形成する。このような方法は、例えば、米国特許第3,849,241号明細書（Buntinら）、米国特許第4,526,733号明細書（Lau）、および米国特許第5,160,746号明細書（Dodge, IIら）に開示されており、これらは全て、この参照によって本明細書に援用される。メルトブローン纖維は連続でも不連続でもよい。

【0019】

一実施形態では、本発明は、染色することおよび／または衣服内の他の布帛に溶接することができる微細多孔質層を含みながら、高MVT（Molar Volume of Textile）を保持する能力を有する通気性布帛に関する。布帛はナノ纖維層を含み、ナノ纖維層は次に、約1g/m²～約100g/m²の間の坪量を有する高分子ナノ纖維の少なくとも1つの多孔質層を含む。

【0020】

本発明は、ナノ纖維層に隣接して対面する関係にある第1の布帛層をさらに含み、かつ任意でナノ纖維層に隣接して対面する関係にあり、そしてナノ纖維層の第1の布帛層とは反対側にある第2の布帛層をさらに含む。

【0021】

本発明の防護衣服はさらに、約1.2m³/m²/分～約7.6m³/m²/分の間のFrazier空気透過率と、約500g/m²/日よりも大きいMVT（ASTM E-96B法による）とを有する。

【0022】

不織ウェブは、主としてまたは排他的に、標準的な電界糸またはエレクトロプローイングなどの電界糸によって、そして特定の状況ではメルトブローイング法によって製造されたナノ纖維を含むことができる。標準的な電界糸は、本明細書にその全体が援用される米国特許第4,127,706号明細書において説明される技術であり、ナノ纖維および不織マットを作るために、溶液中のポリマーに高電圧が印加される。不織ウェブ中の纖維もまた、メルトブローン纖維を含んでもよい。

【0023】

ナノウェブを製造するための「エレクトロプローイング」法は、参照によってその全体が本明細書に援用される国際公開第03/080905号パンフレットに開示されている。ポリマーおよび溶媒を含む高分子溶液の流れは貯蔵タンクから糸口金内の一連の糸ノズルに供給され、糸ノズルには高電圧が印加されて、糸ノズルから高分子溶液が排出される。その間、任意で加熱された圧縮空気が、糸ノズルの側面または周囲に配設された空気ノズルから放出される。空気は、新たに放出される高分子溶を包囲し送り出して纖維ウェブの形成を促進する噴出ガス流としてほぼ下方に向けられ、纖維ウェブは真空チャンバの上側の接地した多孔質捕集ベルト上に捕集される。エレクトロプローイング法によって、比較的短い時間の間に、約1gsmを超える、さらには約40gsmまたはそれ以上の坪量で商業的なサイズおよび量のナノウェブを形成することが可能になる。

【0024】

本発明の布帛要素はコレクタ上に配置されて、布帛上に糸されるナノウェブを捕集および結合させることができ、結合された纖維ウェブは本発明の布帛として使用される。

【0025】

本発明のナノウェブの形成において使用することができるポリマー材料は特に限定され

10

20

30

40

50

ず、ポリアセタール、ポリアミド、ポリエステル、セルロースエーテルおよびエステル、ポリアルキレンスルフィド、ポリアリーレンオキシド、ポリスルホン、変性ポリスルホンポリマーならびにこれらの混合物などの付加重合体および縮合重合体材料の両方が含まれる。これらの一般分類の範囲内である好ましい材料には、ポリ(塩化ビニル)、ポリメタクリル酸メチル(および他のアクリル樹脂)、ポリスチレン、およびそのコポリマー(A B A型ロックコポリマーを含む)、ポリ(フッ化ビニリデン)、ポリ(塩化ビニリデン)、ポリビニルアルコール(種々の加水分解度(87%~99.5%)、架橋および非架橋形態)が含まれる。好ましい付加重合体はガラス状である傾向がある(室温よりも高い T_g)。これは、ポリ塩化ビニルおよびポリメタクリル酸メチル、ポリスチレンポリマー組成物またはアロイの場合、あるいはポリフッ化ビニリデンおよびポリビニルアルコール材料の結晶化度が低い場合である。ポリアミド縮合重合体の1つの好ましい種類は、ナイロン-6、ナイロン-6,6、ナイロン6,6-6,10などのナイロン材料である。本発明のポリマーナノウェブがメルトブローリングによって形成される場合、ポリエチレン、ポリプロピレンおよびポリブチレンなどのポリオレフィン、ポリ(エチレンテレフタレート)などのポリエステルおよび上記のナイロンポリマーなどのポリアミドを含む、ナノ纖維にメルトブローリングすることができる熱可塑性ポリマーはどれも使用することができる。10

【0026】

2006年9月20日に出願され、参照によってその全体が本明細書に援用される同時係属中の米国特許出願第11/523,827号明細書に開示されるように、本発明の紡糸したままの状態(as-spun)のナノウェブは、本発明の布帛に所望の物理特性を付与するためにカレンダー加工することができる。紡糸したままの状態のナノウェブは2つの無地ロール(1つのロールが無地ソフトロールであり、1つのロールが無地ハードロールである)の間のニップ内に供給され得、ハードロールの温度は、ナノウェブのナノ纖維がカレンダーニップを通過する際に可塑化状態であるように、 T_g (本明細書では、ポリマーがガラス状態からゴム状態への転移を受ける温度と定義される)と、 T_{om} (本明細書では、ポリマーの融解が開始する温度と定義される)との間の温度に保持される。ロールの組成および硬度は、布帛の所望の最終使用の特性を得るために変更することができる。本発明の一実施形態では、一方のロールはステンレス鋼などの硬質金属であってよく、他方のロールは、ロックウェルB70よりも低い硬度を有する軟質金属またはポリマー被覆ロールもしくは複合ロールであってよい。2つのロール間のニップ内でのウェブの滞留時間はウェブのライン速度(好ましくは、約1m/分~約50m/分の間)によって制御され、2つのロール間のフットプリントは、ウェブが同時に両方のロールと接触して移動するMD距離である。フットプリントは2つのロール間のニップにかけられる圧力によって制御され、一般にロールの直線CD寸法あたりの力で測定され、好ましくは約1mm~約30mmの間である。2030

【0027】

さらに、ナノウェブは、ナノ纖維ポリマーの T_g と最低 T_{om} との間の温度まで任意で加熱されている間に延伸することができる。延伸は、ウェブがカレンダーロールに送られる前および/または後に、そして機械方向またはクロス方向のいずれかまたは両方で行うことができる。40

【0028】

例えば、スポーツウェア、頑丈な(rugged)アウターウェアおよびアウトドア用品、防護服などの衣服(例えば、手袋、エプロン、革ズボン、ズボン、ブーツ、ゲートル(gators)、シャツ、ジャケット、コート、靴下、靴、下着、ベスト、ウェーダー、帽子、長手袋、寝袋、テントなど)を構成するために、種々な種類の天然および合成布帛が知られており、本発明において布帛層としてとして使用することができる。通常、頑丈なアウターウェアとして使用するために設計された服装は、比較的低い強さなわち引張強度(tenacity)を有する天然および/または合成纖維(例えば、ナイロン、綿、羊毛、絹、ポリエステル、ポリアクリル酸、ポリオレフィンなど)から製造された比50

較的ゆるく織られた布帛で構成されている。それぞれの纖維は、約 8 g / デニール (g p d) 未満、より一般的には約 5 g p d 未満、そして場合によっては約 3 g p d 未満の引張強さすなわち引張強度を有することができる。このような材料は、例えば、可染性、通気性、明度、快適性、そして場合によっては耐摩耗性などの様々な有益な特性を有することができる。

【 0 0 2 9 】

異なる織り構造および異なる織り密度を用いて、本発明の構成要素としていくつかの代替となる複合織布を提供することができる。平織構造、強化平織構造（二重または多重の経糸および／または緯糸を有する）、斜文織構造、強化斜文織構造（二重または多重の経糸および／または緯糸を有する）、サテン織構造、強化サテン織構造（二重または多重の経糸および／または緯糸を有する）、ニット、フェルト、フリースおよびニードルパンチ構造などの織り構造を使用することができる。伸縮性織物構造、リップトップ、ドビー織、およびジャカード織も本発明で使用するために適切である。

【 0 0 3 0 】

ナノウェブはその表面の少しの部分で布帛層に溶接され、そして当業者に既知の手段によって（例えば熱的または接着剤により、任意で超音波場を用いて）布帛層に溶接され得る。

【 0 0 3 1 】

本発明の実施において使用するのに適した染料には、ナノウェブを構成する1つのポリマーまたは複数のポリマーに適した染料はどれも含まれる。染料の選択によって本発明を限定することは意図されないが、以下のカラーインデックス（C. I.）染料などの酸性染料を使用することができる： Acid Yellow 24、40、59、159、184、204、および246、 Acid Orange 142 および 156、 Acid Red 50、51、52、138、151、299、361、362、 Acid Green 104 および 108、 Acid Blue 113、171、185、193、277、および324、 Acid Violet 90、 Acid Brown 298、 Acid Black 52、131:1、132:1、172、187、および194。さらに、以下の非カラーインデックス染料が使用されてもよい： Lanaset Blue 2R、 Lanaset Navy R、 Lanaset Red G、 Lanaset Red 2GA、 Lanaset Violet B、 Lanaset Brown B、 Burconyl Brick Red AF-3b、 Burconyl Rubine AF-GR、 Burconyl Orange AF-3R、 Burconyl Green AF-B、 Burconyl Brilliant Blue AF-R、 Burconyl Royal Blue AF-R、 Burconyl Brilliant Yellow AF-4G、 Erionyl Red A-3G、 Erionyl Blue RL200、およびNylanthrene Brilliant Blue 2RFF。

【 0 0 3 2 】

製造業者は、純粋な形態の混合物の染料も供給する。混合物は、本発明の実施において使用することができ、所望される色調および／または性能特性に関連する理由のために純粋な形態の染料よりも好ましいこともある。例えば、CI Acid Red 337 および CI Acid Red 426 の混合物は、ナイロンのための典型的な染色系で赤色成分として使用される際に組成物中で CI Acid Red 337 と同様の染色挙動を有する青みがかった赤色の酸性染料混合物を提供するが、CI Acid Red 337 および CI Acid Red 426 の混合物は、赤色成分として Acid Red 337 だけを使用する染色と比較して改善された耐光性を提供することができる。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、本発明の実施において使用される染料混合物の青色成分は、 Acid Blue 25、 Acid Blue 40、 Acid Blue 41、 Acid Blue 78、 Acid Blue 129、 Acid Blue 205、 Acid B

10

20

30

40

50

lue 260、Acid Blue 277、Acid Blue 288、Acid Blue 324、Acid Green 25、またはこれらの混合物からなる群から選択される染料のうちの1つまたは複数を含む。特に好ましい実施形態では、青色成分は、Acid Blue 324を含む。

【0034】

好ましくは、本発明の実施において使用される赤色成分は、Acid Red 42、Acid Red 57、Acid Red 257、Acid Red 266、Acid Red 337、Acid Red 361、Acid Red 396、Acid Red 426、またはこれらの混合物からなる群から選択される染料のうちの1つまたは複数を含む。特に好ましい実施形態では、赤色成分は、Acid Red 337 10、Acid Red 426、Acid Red 361、またはこれらの混合物を含む。

【0035】

本発明の実施において使用される黄色成分は、さらに、Acid Yellow 49、Acid Yellow 135、Acid Yellow 159、Acid Yellow 159:1、Acid Yellow 174、Acid Yellow 198、Acid Yellow 216、Acid Yellow 219:1、Acid Yellow 230、Acid Yellow 240、Acid Orange 47、Acid Orange 67、Acid Orange II 16、Acid Orange 152、またはこれらの混合物からなる群から選択される染料のうちの1つまたは複数を含むことができる。

【0036】

本発明は以下の特定の実施例によってこれから説明されるであろう。

【実施例】

【0037】

実施例1では、ナイロンリップトップ(100gsmの坪量)およびナイロン6,6製のナノウェブから作られた2層布帛構造物を製造した。2層布帛構造物は、60psiの圧力で「288-パターン」グラビアロールを適用させ、溶媒系ウレタン接着剤を用いてナイロンリップトップ布帛をナノウェブに積層することによって製造した。次に、Akash Chemicals & Dye-stuffs, Inc number 53-1110からの大気手順(Atmospheric procedure)を用いて最終の2層布帛構造物を染色した。これは図1に示される。

【0038】

実施例2では、60psiの圧力で「288-パターン」グラビアロールを適用させ、溶媒系ウレタン接着剤を用いて、ナイロンリップトップ(100gsmの坪量)、ナイロン6,6製のナノウェブ、およびナイロントリコット材料(35gsmの坪量)から3層布帛構造物を製造した。次に、Akash Chemicals & Dye-stuffs, Inc number 53-1110からの大気手順を用いて最終の3層布帛構造物を染色した。これは図2に示される。

以下に本発明の態様を示す。

1. 少なくとも1つの布帛層がナノ纖維層に隣接して対面する関係にある複合布帛を含み、着用者を風および/または水から保護しながら水蒸気を通過させる能力を有する衣服であって、前記ナノ纖維層が、約50nm～約1000nmの間の数平均直径と、約1g/m²～約100g/m²の間の坪量とを有する高分子ナノ纖維の少なくとも1つの多孔質層を含み、前記複合布帛が、約1.2m³/m²/分～約7.6m³/m²/分の間のFrazier空気透過率と、約500g/m²/日よりも大きいMVT(ASTM E-96 Bによる)とを有し、前記ナノ纖維層がその表面の全体または一部にわたって染色された衣服。

2. 前記ナノ纖維層が電界紡糸またはエレクトロプローリングによって製造されるか、あるいはメルトプローラーされる上記1に記載の衣服。

10

20

30

40

50

3. 前記ナノ纖維層が、ポリアセタール、ポリアミド、ポリエステル、セルロースエーテル、セルロースエステル、ポリアルキレンスルフィド、ポリアリーレンオキシド、ポリスルホン、変性ポリスルホンポリマーおよびこれらの混合物からなる群から選択されるクラスからのポリマーを含む上記1に記載の衣服。

4. 前記ナノ纖維層が、架橋および非架橋形態のポリ(塩化ビニル)、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、およびそのコポリマー、ポリ(フッ化ビニリデン)、ポリ(塩化ビニリデン)、ポリビニルアルコールからなる群から選択されるポリマーを含む上記1に記載の衣服。

5. 前記ナノ纖維層が、ナイロン-6、ナイロン-6,6、ナイロン6,6-6,10からなる群から選択されるポリマーを含む上記3に記載の衣服。

10

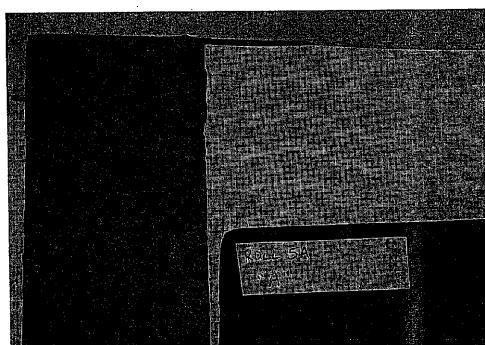
6. 前記ナノ纖維層が、カレンダー加工される上記1に記載の衣服。

7. 前記ナノ纖維層が、前記第1の布帛層と接触しながらカレンダー加工される上記6に記載の衣服。

8. 前記第1の布帛層が、ナイロン、綿、羊毛、絹、ポリエステル、ポリアクリル酸、ポリオレフィンおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される材料から織られる上記1に記載の衣服。

9. 前記第1の布帛層が、約8g/デニール(gpd)未満の引張強度を有する纖維から織られる上記1に記載の衣服。

【図1】



【図2】

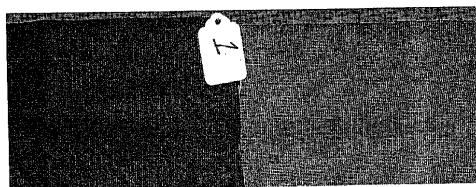


FIG. 2

フロントページの続き

(51)Int.CI. F I

B 3 2 B	5/26	(2006.01)	A 4 1 D	31/00	5 0 2 B
			A 4 1 D	31/00	5 0 2 E
			A 4 1 D	31/00	5 0 2 Z
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 C
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 D
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 F
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 G
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 H
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 J
			A 4 1 D	31/00	5 0 3 Z
			A 4 1 D	13/00	E
			B 3 2 B	5/26	

(74)代理人 100093300
弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100119013
弁理士 山崎 一夫

(74)代理人 100123777
弁理士 市川 さつき

(72)発明者 コンリー ジル エイ
アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23112 ミッドロージャン ダンウッズ ロード 136
00

(72)発明者 グッカート ジョセフ ロバート
アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23836 チェスター ナイティンゲイル ドライブ 12
500

(72)発明者 マリン ロバート アンソニー
アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23114 ミッドロージャン リッジムーア ブレイス 5
19

(72)発明者 パーマー ジョージ ブルース ザ フォース
アメリカ合衆国 ヴァージニア州 23221 リッチモンド ケンジントン アベニュー 31
01 アパートメント #304

審査官 新田 亮二

(56)参考文献 特表2005-539157 (JP, A)
特開2001-138425 (JP, A)
特開平06-114991 (JP, A)
国際公開第2005/103354 (WO, A1)
特開2003-336155 (JP, A)
特開昭61-171332 (JP, A)
特開平06-226899 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

A 4 1 D	3 1 / 0 0
A 4 1 D	1 3 / 0 0
A 4 1 D	3 1 / 0 2
B 3 2 B	5 / 2 6

D 0 1 D 5 / 0 4
D 0 1 D 5 / 0 8