(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6717847号
(P6717847)

(45)発行日　令和2年7月8日(2020.7.8)　(24)登録日　令和2年6月15日(2020.6.15)

(51)Int.Cl.		F I		
D03D 15/00	(2006.01)	D03D	15/00	A
D01F 6/48	(2006.01)	D01F	6/48	C
D04B 1/14	(2006.01)	D04B	1/14	
D04B 21/00	(2006.01)	D04B	21/00	B
D06M 13/00	(2006.01)	D06M	13/00	

請求項の数 34　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願2017-548438 (P2017-548438)
(86)(22)出願日　平成28年3月16日 (2016.3.16)
(65)公表番号　特表2018-509533 (P2018-509533A)
(43)公表日　平成30年4月5日 (2018.4.5)
(86)国際出願番号　PCT/US2016/022537
(87)国際公開番号　WO2016/149298
(87)国際公開日　平成28年9月22日 (2016.9.22)
審査請求日　平成29年9月14日 (2017.9.14)
(31)優先権主張番号　15/070,568
(32)優先日　平成28年3月15日 (2016.3.15)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)
(31)優先権主張番号　62/133,525
(32)優先日　平成27年3月16日 (2015.3.16)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国 (US)

(73)特許権者　391028362
ダブリュ．エル．ゴア　アンド　アソシエイツ，インコーポレイティド
W．L．　GORE　&　ASSOCIATES，　INCORPORATED
アメリカ合衆国，デラウェア　１９７１１，ニューアーク，ペーパー　ミル　ロード　５５５
(74)代理人　100099759
弁理士　青木　篤
(74)代理人　100123582
弁理士　三橋　真二
(74)代理人　100128495
弁理士　出野　知

最終頁に続く

(54)【発明の名称】コンフォーマブル低密度フルオロポリマー繊維ブレンドを含む布

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維であって、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維は小線維の相互接続したネットワークの微細構造を有し、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維は被膜を形成することまたは処理されることにより親水性の性質を与えられ、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維は液体によって湿潤されおよび前記複数の親水性ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造内に液体を含むことができ、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維のそれぞれは１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する、ｅＰＴＦＥ繊維と、
複数の非ｅＰＴＦＥ繊維と、
を含む、布。
【請求項２】
前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、請求項１に記載の布。
【請求項３】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超の幅の高さに対する比を有する、請求項１に記載の布。
【請求項４】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、実質的に長方形の断面形状を有する、請求項３に記載の布。
【請求項５】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１の幅の高さに対する比を有する、請求項１に記載の布。
【請求項６】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、実質的に円形の断面形状を有する、請求項５に記載の布。

【請求項７】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、着色剤を含む、請求項１に記載の布。
【請求項８】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、請求項１に記載の布。
【請求項９】
前記布が、織布および編布から選択される、請求項１に記載の布。
【請求項１０】
前記布の少なくとも片側に付着した編織布をさらに含む、請求項１に記載の布。
【請求項１１】
前記布の少なくとも片側に付着したポリマー膜をさらに含む、請求項１に記載の布。
【請求項１２】
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項１に記載の布。
【請求項１３】
複数のたて糸繊維およびよこ糸繊維であって、前記たて糸繊維の少なくとも１つ、前記よこ糸繊維の少なくとも１つ、または前記たて糸繊維および前記よこ糸繊維の少なくとも１つが少なくとも１種の延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維であって、前記ｅＰＴＦＥ繊維のそれぞれは小線維の相互接続したネットワークの微細構造を有し、前記少なくとも１種のｅＰＴＦＥ繊維は被膜を形成することまたは処理されることにより親水性の性質を与えられ、前記少なくとも１種のｅＰＴＦＥ繊維は液体によって湿潤されおよび前記少なくとも１種の親水性ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造内に液体を含むことができ、前記ｅＰＴＦＥ繊維のそれぞれは１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する、ｅＰＴＦＥ繊維を含む、複数のたて糸繊維およびよこ糸繊維と、
複数の非ＰＴＦＥ繊維と、
を含む、織布。
【請求項１４】
前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、請求項１３に記載の織布。
【請求項１５】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超の幅の高さに対する比を有する、請求項１３に記載の織布。
【請求項１６】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１の幅の高さに対する比を有する、請求項１３に記載の織布。
【請求項１７】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、着色剤を含む、請求項１３に記載の織布。
【請求項１８】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、請求項１３に記載の織布。
【請求項１９】
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項１３に記載の織布。
【請求項２０】
複数の延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維と、編物形態の複数の非ｅＰＴＦＥ繊維と、を含む、編布であって、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維のそれぞれは小線維の相互接続したネットワークの微細構造を有し、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維は被膜を形成することまたは処理されることにより親水性の性質を与えられ、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維は液体によって湿潤されおよび前記複数の親水性ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造内に液体を含むことができ、前記複数のｅＰＴＦＥ繊維のそれぞれは１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する、編布。
【請求項２１】

前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、請求項２０に記載の編布。
【請求項２２】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、請求項２０に記載の編布。
【請求項２３】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超の幅の高さに対する比を有する、請求項２０に記載の編布。
【請求項２４】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１の幅の高さに対する比を有する、請求項２０に記載の編布。
【請求項２５】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、着色剤を含む、請求項２０に記載の編布。
【請求項２６】
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項２０に記載の編布。
【請求項２７】
親水性ｅＰＴＦＥ繊維と、
非ｅＰＴＦＥ繊維と、
を含み、
前記親水性ｅＰＴＦＥ繊維および前記非ｅＰＴＦＥ繊維が布に形成されている、物品であって、前記ｅＰＴＦＥ繊維のそれぞれは小線維の相互接続したネットワークの微細構造を有し、前記ｅＰＴＦＥ繊維は被膜を形成することまたは処理されることにより親水性の性質を与えられ、前記ｅＰＴＦＥ繊維は液体によって湿潤されおよび前記親水性ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造内に液体を含むことができる、物品。
【請求項２８】
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項２７に記載の物品。
【請求項２９】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、着色剤を含む、請求項２７に記載の物品。
【請求項３０】
前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、請求項２７に記載の物品。
【請求項３１】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、請求項２７に記載の物品。
【請求項３２】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超の幅の高さに対する比を有する、請求項２７に記載の物品。
【請求項３３】
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１の幅の高さに対する比を有する、請求項２７に記載の物品。
【請求項３４】
複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維と、
複数の他の非フルオロポリマー繊維と、
を含む、布であって、前記複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維のそれぞれは小線維の相互接続したネットワークの微細構造を有し、前記複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維は被膜を形成することまたは処理されることにより親水性の性質を与えられ、前記複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維は液体によって湿潤されおよび前記複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維の微細構造内に液体を含むことができ、前記複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維のそれぞれは１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する、布。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本開示は、概して、布、およびさらに具体的に言うと、延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維などのコンフォーマブル低密度フルオロポリマー繊維と少なくとも１種の他の繊維とのブレンドを含む布に関する。布は、通気性があり、まとうことができ（ｄｒａｐａｂｌｅ）、耐久性があり、および改善された汗管理を含む改善された液体および湿気蒸気管理を示す。

【背景技術】

【０００２】
湿気管理衣類は、当該技術分野で知られている。布は、典型的にはヤーンから編まれてまたは織られて、ソックス、シャツ、下着、およびその同類のものなどの物品を形成する。使用される典型的なヤーン材料は、人工または天然ヤーン、またはそれらの組み合わせのいずれかである。有名な天然材料は、典型的には、羊毛、綿、および絹を含む。有名な人工材料は、典型的には、レーヨン、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリアミド、アクリル、スパンデックス、アラミド、およびそれらの組み合わせを含む。さらに、これらの繊維および／または衣類は、親水性表面または疎水性表面、またはそれらの組み合わせのいずれかを作るように処理されることができる。

【０００３】
心地よさが衣類の重要なパラメーターであることがまた知られている。これは、使用者のための心理的、感覚的、熱的、および湿気条件のバランスをとることを含む。理想的に、布は、広範な条件にわたって心地よさを示し、心地悪さに関連した負の属性を除くであろう。これらの属性は、典型的には使用者が心地よくないと認めるのに特に注意を払う程、冷たく、暑く、じめじめしており、蒸し暑く、または汗臭い感じからの心地悪さに対する保護を含む。

【０００４】
それぞれの天然繊維および人工繊維は、特に活動部分（汗をかく速度の変化）または変化する環境条件（湿度または温度、当たっている風、太陽、影、または雨の変化）を含む活動において利用される場合、利点および欠点を有することが、当該技術分野で知られている。これらの繊維は、属性の組み合わせに基づいた用途のために選択され、いくつかの重要なパラメーターは、布をまとうことができること、または布の柔軟さ、および体から来る汗（蒸気および液体）をどう管理するかを含む。

【０００５】
現在の解決は、使用者の望む程度のこれらのニーズに対応していない。例えば、メリノ羊毛布は、柔軟であり、まとうことができ、そして繊維の内側部分内の湿気蒸気吸収のための高い容量を提供し、変化する条件において使用者をかなり心地よく保つ。しかし、これらの布は機械的耐久性があまりなく、および高い活性または高湿度の期間では、いったん羊毛が吸収された蒸気で満たされると、凝縮または液体管理のための羊毛糸の束中の容量は殆どなく、したがって望まないときに使用者に湿り感を与える。過剰液体に加えて羊毛の高い吸収は、重い衣類、および長期間の湿り気または長い乾燥時間、特に吸収された湿気を羊毛が容易に放出できない場合湿った環境となる場合がある。

ポリエステル布は、大部分の環境下で耐久性があり、軽量であり、そして乾燥が速いままである能力を有するが、これらの布は、わずかな蒸気吸収しかなく、そして望むより早く、冷たさ、暑さ、または汗臭い感じがするのを防ぐための湿気蒸気の吸着、および／または凝縮に充分な容量がない。これらの布はまた、商品に加えられた非常に低いレベルの液体で湿った感じを与え、望まないときに湿ったおよび／または冷たさの感じを与える。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】
使用者が心地よいままであることができる範囲をまた広げながら柔軟で、好適な生活（耐久力）を維持する衣類への技術的なニーズがある。本明細書中に記載された衣類は個人により織られたあらゆる物品を含むことができ、そしてシート、毛布、寝袋およびその同

類のものなどの個人と接触する物品をまた含むことができる。
【０００７】
したがって、良好な目に見える美的感覚を有する柔軟で耐久性のある布を保ちながら、湿気蒸気吸着および凝縮のための高い容量、および規定された体積での液体への高い容量を含む手触りおよび感触、暖かさ、湿気管理および美的感覚に関して、着衣者に全体的な心地よさを持たせる布を提供することに技術的なニーズがある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明は、一態様では、（１）小線維の相互に接続したネットワークの微細構造を有し、固有の親水性または親水性の性質を繊維に与えるための被膜もしくは処理を可能にする高表面積のいずれかを有し、および典型的には約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する複数の低密度の親水性繊維と、（２）複数の他の繊維と、を含む布を取り込んだ衣類に関する。他の繊維は、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックス、およびそれらの組み合わせを含むことができる。一態様では、布は、少なくとも約１５ｗｔ％の低密度の親水性繊維を含むことができる。これらの低密度の親水性繊維は、考えられた最終用途に適当な任意の好適な形状およびアスペクト比を有することができる。１つの別の態様において、低密度の親水性繊維は、実質的に長方形の形状（例えば、１超のアスペクト比）または実質的に円形の形状（例えば約１のアスペクト比）を有することができる。布は、事実上織られているか、または編まれていることができる。一態様では、編織布および／またはポリマー膜は、布の少なくとも片側に貼り付けられていることができる。
【０００９】
本発明の第２の態様は、（１）約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する複数の親水性延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維と、（２）複数の非ｅＰＴＦＥ繊維と、を含む布に関する。非ｅＰＴＦＥ繊維は、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックス、およびそれらの組み合わせを含むことができる。一態様では、布は、少なくとも約１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含むことができる。繊維は、考えられた最終用途に適当な任意の好適な形状およびアスペクト比を有することができる。１つの別の態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は、実質的に長方形の形状{例えば、１超のアスペクト比）または実質的に円形の形状（例えば約１のアスペクト比）を有することができる。一態様では、編織布および／またはポリマー膜は、布の少なくとも片側に貼り付けられていることができる。
【００１０】
本発明の第３の態様は、（１）たて糸方向またはよこ糸方向の少なくとも１つにおける繊維の少なくとも幾つかが、約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する少なくとも１種の親水性延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維を含む、複数のたて糸繊維およびよこ糸繊維と、（２）複数の非ＰＴＦＥ繊維と、を含む織布に関する。一態様では、織布は、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む。ｅＰＴＦＥ繊維は、実質的に長方形の形状（例えば、１超のアスペクト比）または実質的に円形の形状（例えば約１のアスペクト比）を有することができる。非ｅＰＴＦＥ繊維は、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックス、およびそれらの組み合わせを含むことができる。
【００１１】
本発明の第４の態様は、（１）約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する複数の親水性延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維と、（２）複数の非ｅＰＴＦＥ繊維と、を含む編布に関する。非ｅＰＴＦＥ繊維は、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックス、およびそれらの組み合わせを含むことができる。ｅＰＴＦＥ繊維は、少なくとも１５ｗｔ％の量で編布中に存在する。親水性ｅＰＴＦＥ繊維は、実質的に長方形の形状

{例えば、１超のアスペクト比）または実質的に円形の形状（例えば約１のアスペクト比）を有することができる。

【００１２】

本発明の第５の態様は、（１）親水性ｅＰＴＦＥ繊維と、（２）非ｅＰＴＦＥ繊維と、を含む物品であって、親水性繊維と非ｅＰＴＦＥ繊維とが布に形成されている物品に関する。非ｅＰＴＦＥ繊維は、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせから選択されることができる。一態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、その中に少なくとも１種の断熱材料を含むことができる。ｅＰＴＦＥ繊維は、その中に少なくとも１種の着色剤材料を含むことができる。本発明の別の態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、その中に高屈折率を示す少なくとも１種の材料を含むことができる。少なくとも１つの態様では、布は、少なくとも約１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む。布は、１０分で１０ｍｍ超の垂直のウィッキング（ウィッキング）を示す。ｅＰＴＦＥ繊維は、１超のアスペクト比を有しおよび実質的に長方形の形状を有することができる。別の態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、約１のアスペクト比を有しおよび実質的に円形の形状を有することができる。

【００１３】

本発明のさらなる態様において、布のいずれかの表面で、ｅＰＴＦＥ繊維が突き出ないか、または限られた様式でのみ突き出るように、ｅＰＴＦＥ繊維は布構造中に位置する。このｅＰＴＦＥ繊維は固有の低い摩擦を有するので、使用されるある終端において、「摩擦」または「静止摩擦」等の属性に影響を与えないことが望まれている。これは初期の静止摩擦が最高であるソックスおよび履物に特に関連する。これらのそうした用途において、使用者と物理的に接触しないが、代わりに布の構造中に取り込まれている場合に、ｅＰＴＦＥ繊維構造の利点が付与される。この態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は、ゆるやかさ、耐久性、および湿気管理等の布の属性を改善し、これは健全な足を維持するのに重要であり、着衣者への良好な静止摩擦となる。代わりに、少なくともいくらかの低摩擦性能が望まれるいくつかの態様では、ｅＰＴＦＥ繊維の露出は、布織物または布編物の構造の中で設計されてこの効果を提供することができる。

【００１４】

添付図面は、本開示のさらなる理解を提供し、およびこの明細書中に取り込まれおよび明細書の一部を構成し、および本開示の原理を説明するのに役立つ記載と共に、態様を具体的に示すために含まれる。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】図１は、本発明の態様による、１０００倍で撮られた親水性ｅＰＴＦＥ繊維の上表面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。

【００１６】

【図２】図２は、本発明の態様による、８０倍の倍率で撮られた２×１の綾織物の上表面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。

【００１７】

【図３】図３は、本発明の態様による、１２０倍の倍率で撮られた図２の織布の断面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。

【００１８】

【図４】図４は、本発明の例示的な態様による、８０倍の倍率で撮られた編布の上表面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。

【００１９】

【図５】図５は、本発明の例示的な態様による、１８０倍の倍率で撮られた図４の編布の断面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。

【００２０】

【図６】図６は、１０００倍の倍率で撮られた完全密度のｅＰＴＦＥ繊維の上表面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。

【００２１】
【図７】図７は、８０倍の倍率で撮られた図６の完全密度のｅＰＴＦＥ繊維を使用した編布の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。
【００２２】
【図８】図８は、本発明の態様による親水性ｅＰＴＦＥ繊維の内側構造中への液体のウィッキングを具体的に示す重ね合わせた矢印を有する図２中に記載された織布の上表面の走査電子顕微鏡写真（ＳＥＭ）である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
本明細書中で使用される場合、用語「アモルファスを固定した」は、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）材料がＰＴＦＥの結晶溶融温度より上に加熱されたことを意味する。
【００２４】
用語「低密度繊維」または「低密度ｅＰＴＦＥ繊維」は、本明細書中で使用される場合、約１．０ｇ/ｃｍ^{3}未満の織る前または編む前の密度を有する繊維を記載することを意味する。
【００２５】
本明細書中で使用される場合、用語「高密度繊維」または「高密度ｅＰＴＦＥ繊維」は、約１．９ｇ/ｃｍ^{3}超の織る前または編む前の密度を有する繊維を記載することを意味する。
【００２６】
用語「コンフォーマブル」および「コンフォーマブル繊維」は、本明細書中で使用される場合、繊維マットが織りまたは編み間隔にならうように繊維自身を丸めおよび／またはたたむことができることを意味する。織布において、これはたて糸繊維とよこ糸繊維との交差間で提供され、および１インチ当たりのピック（ｐｉｃｋ）の数および／またはたて糸繊維およびよこ糸繊維の１インチ当たりの終端の数で決定される。編布において、これはループ（ｌｏｏｐ）により提供され、そして編みパターンとなる。
【００２７】
「微小孔性」は、本明細書中において、肉眼で見えない孔を有するものとして規定される。
【００２８】
本明細書中で使用される場合、用語「通気性のある」および「通気性」は、少なくとも約３０００グラム/ｍ^2/２４時間の湿気蒸気透過速度（ＭＶＴＲ）を有するｅＰＴＦＥ布をいう。
【００２９】
用語「実質的長方形の形状」は、本明細書中で使用される場合、ｅＰＴＦＥ繊維が、丸い端もしくは尖った端（または側部）および１超のアスペクト比を有するかまたは有さない、長方形の断面またはほぼ長方形の断面を有することを意味する。
【００３０】
用語「実質的円」は、本明細書中で使用される場合、ｅＰＴＦＥ繊維が、円形の形状またはほぼ円形の形状および約１のｅＰＴＦＥ繊維のアスペクト比を有することを意味する。
【００３１】
用語「布」は、本明細書中で使用される場合、親水性ｅＰＴＦＥ繊維および少なくとも１種の非ＰＴＦＥ繊維を含む任意の織物、不織物、フエルト、フリース、または編物を含むことを意味する。
【００３２】
本明細書中で使用される場合、用語「編織布」は、任意の織物、不織物、フエルト、フリース、または編物を意味し、そして天然繊維材料および／または合成繊維材料および／または他の繊維またはフロッキング（ｆｌｏｃｋｉｎｇ）材料からなることができる

【００３３】
用語「織物繊維」および「編物繊維」は、本明細書中で使用される場合は、親水性ｅＰＴＦＥ繊維と共に織られたかまたは編まれて織布または編布をそれぞれ形成する非ｅＰＴＦＥ繊維を意味する。
【００３４】
本明細書中で使用される場合、用語「乾燥」は標準状態での乾燥質量を意味する。
【００３５】
用語「複数の」は、本明細書中で使用される場合、特別な繊維の１つまたは２つ以上を意味する。
【００３６】
用語「の上」は、本明細書中で使用される場合、ある要素が別の要素の「の上」にある場合、ある要素は別の要素の上に直接にあるか、または介在する要素がまた存在できることを意味する。
【００３７】
用語「隣接した」および「に隣接した」は、本明細書中で使用される場合、ある要素が別の要素に「隣接した」場合、ある要素が、別の要素に直接隣接できるか、または介在する要素が存在できることを意味する。
【００３８】
当業者は、本開示の種々の形態が意図された機能を行うように構成された任意の数の方法および装置によって実現できることを容易に理解するであろう。本明細書において参照される添付図面の図は、必ずしも実寸ではなく、本開示の種々の形態を具体的に示すために、拡大されることができ、およびその点で、図は限定すると考えてはならないことに、また留意すべきである。
【００３９】
本発明は、親水性の、コンフォーマブルな延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維および少なくとも１種の他の非ｅＰＴＦＥ繊維を含む布に関する。布は、例えば、織物、編物、またはフリース布であることができる。ｅＰＴＦＥ繊維は、単一繊維としてまたはマルチフィラメント繊維の一部として織られまたは編まれることができる。布は、高通気性（高湿気蒸気透過）、蒸気吸着および凝縮のための高表面積、および制御された液体管理（制御された方向性ウィッキングおよび貯蔵）の組み合わせを提供する。布は、例えば、染色または印刷により、色をつけられることができる。さらに、断熱材料は、ｅＰＴＦＥ中に含まれて、布断熱特性を与えることができる。代わりに、着色剤は、ｅＰＴＦＥ中に含まれて、ｅＰＴＦＥに好適な色を提供することができる。代わりに、高屈折率材料は、ｅＰＴＦＥ中に含まれて、湿った場合または汚れた場合に、改善された外観を提供することができる。ポリマー膜および／または編織布は、布にラミネート加工されて、ラミネート加工された物品を提供できる。さらに、布は、静かで、柔軟で、およびまとうことができ、衣類（例えば、ジャケット、パンツ、帽子、およびソックス）、はきもの、およびグローブでの使用に特に好適である。
【００４０】
１つの例示的な態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は、ノード（ｎｏｄｅ）が小線維によって相互に接続したノードおよび小線維構造を有し、ノードと小線維との間の間隔は、繊維を通る通路を規定する。また、ｅＰＴＦＥ繊維は、微小孔性である。ｅＰＴＦＥ繊維内のノードおよび小線維構造は、繊維、および繊維を用いて織られたまたは編まれた布が非常に通気性であることを可能にし、そして着色剤の浸透を可能にする。また、ノードおよび小線維によって提供されたマトリックスは、所望のフィラーおよび／または添加物、すなわち、高屈折率材料（TiO_2）の包含を可能にする。
【００４１】
ｅＰＴＦＥ繊維に関して；本明細書中では、議論を容易にするために、延伸ポリテトラフルオロエチレン繊維に関して参照がなされることが認識される。しかし、当然のことながら、任意の好適な低密度の、コンフォーマブルフルオロポリマー繊維は本出願中に記載

されたｅＰＴＦＥ繊維と交互に使用されることができる。好適なフルオロポリマーの非限定の例は、延伸ＰＴＦＥ、延伸改質ＰＴＦＥ、ＰＴＦＥの延伸コポリマー、フッ素化エチレンプロピレン（ＦＥＰ）、およびパーフルオロアルコキシコポリマー樹脂（ＰＦＡ）を含むがこれらに限られない。Ｂｒａｎｃａの米国特許第５,７０８,０４４号明細書；Ｂａｉｌｌｉｅの米国特許第６,５４１,５８９号明細書；Ｓａｂｏｌらの米国特許第７,５３１,６１１号明細書；Ｆｏｒｄの米国特許第８,６３７,１４４号明細書；およびＸｕらの米国特許出願公開第１２/４１０,０５０号明細書などであるがこれらに限られないＰＴＦＥの延伸可能なブレンド、延伸可能な改質されたＰＴＦＥ、およびＰＴＦＥの延伸されたコポリマーについて特許がある。

【００４２】

１つまたは２つ以上の態様において、フルオロポリマー繊維は、以下の材料：Ｓｂｒｉｇｌｉａの米国特許出願公開第２０１４/０２１２６１２号明細書に記載の超高分子量ポリエチレン；Ｓｂｒｉｇｌｉａの米国仮特許出願第６２/０３０,４１９号明細書に記載のポリパラキシリレン；Ｓｂｒｉｇｌｉａらの米国仮特許出願第６２/０３０、４０８号明細書に記載のポリ乳酸、Ｓｂｒｉｇｌｉａの米国仮特許出願第６２/０３０,４４２号明細書に記載のＶＤＦ－ｃｏ－（ＴＦＥまたはＴｒＦＥ）ポリマー；およびＳｂｒｉｇｌｉａの米国仮特許出願第６２/０３０,４４８号明細書に記載の交互のポリ（エチレンテトラフルオロエチレン）の１種または２種以上で置き換えられることができる。

【００４３】

さらに、ｅＰＴＦＥ繊維は、実質的に長方形の形状を有することができる。少なくとも図２および図３は、実質的に長方形の形状を有する例示的なｅＰＴＦＥ繊維を記載する。本明細書中で使用される場合、用語「実質的に長方形の形状」は、ｅＰＴＦＥ繊維が長方形またはほぼ長方形の断面を有することを意味する。すなわち、ｅＰＴＦＥ繊維は、その高さ（厚さ）より大きい幅を有する。繊維は、丸い端部もしくは尖った端部（または側部）を有することができることに留意する。

【００４４】

さらに、本明細書中で使用されるｅＰＴＦＥ繊維は、約１．０ｇ/ｃｍ^{3}未満の織る前または編む前の密度を有する。例示的な態様において、繊維は、約０．９ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．８５ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．８ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．７５ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．７ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．６５ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．６ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．５ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．４ｇ/ｃｍ^{3}未満、約０．３ｇ/ｃｍ^{3}未満、または約０．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の織る前の密度を有する。織りまたは編みなどの布を製造するために使用される方法は、ｅＰＴＦＥ繊維の密度を増加させることができることに留意する。結果として、繊維は、約１．２ｇ/ｃｍ^{3}以下の織った後または編んだ後の密度を有することができる。ｅＰＴＦＥ繊維（織りまたは編みの前および後の両方）の低密度はまた、それらを用いて作った布の通気性を高める。

【００４５】

ｅＰＴＦＥ繊維は、約１．５ｃＮ/ｄｔｅｘ超の織り前もしくは後または編み前もしくは後の強さ（ｔｅｎａｃｉｔｙ）を有する。本発明の少なくとも１つの態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、約１．５ｃＮ/ｄｔｅｘ～約７ｃＮ/ｄｔｅｘ、約２ｃＮ/ｄｔｅｘ～約６ｃＮ/ｄｔｅｘ、または約２．５ｃＮ/ｄｔｅｘ～約５ｃＮ/ｄｔｅｘの強さを有する。さらに、ｅＰＴＦＥ繊維は、少なくとも約１５Ｎの繊維破断強度を有する。１つまたは２つ以上の態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は、約２Ｎ～約２０Ｎ、約３Ｎ～約１９Ｎ、約４Ｎ～約１８Ｎ、または約５Ｎ～約１７Ｎの繊維破断強度を有する。

【００４６】

さらに、ｅＰＴＦＥ繊維は、約２０ｄｔｅｘ～約１２００ｄｔｅｘ、約３０ｄｔｅｘ～約１０００ｄｔｅｘ、約４０ｄｔｅｘ～約５００ｄｔｅｘ、約５０ｄｔｅｘ～約４５０ｄｔｅｘ、約１００ｄｔｅｘ～約４００ｄｔｅｘ、または約１５０ｄｔｅｘ～約３００ｄｔｅｘの織り前もしくは後または編み前もしくは後の長さ当たりの質量を有することができる。より低いｄｔｅｘはより低い質量/面積の布を提供し、これは布でできた衣類の心地

よさを高めることに留意する。

【００４７】

ｅＰＴＦＥ繊維はまた、約５００μｍ未満の高さ（厚さ）（織り前もしくは後または編み前もしくは後）を有する。いくつかの態様において、厚さは、約１０μｍ～約５００μｍ,１５μｍ～約２５０μｍ、約２０μｍ～約１５０μｍ、約２５μｍ～１００μｍ、約３０μｍ～約８０μｍ、または約３５μｍ～約５０μｍの範囲である。織り前もしくは後または編み前もしくは後高さ（厚さ）は、５００μｍ未満、４００μｍ未満、３００μｍ未満、２００μｍ未満、１００μｍ未満、または５０μｍ未満であることができる。ｅＰＴＦＥ繊維はまた、約４０ｍｍ未満である幅（織り前もしくは後または編み前もしくは後）を有する。

【００４８】

少なくとも１つの例示的な態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は、約０．０５ｍｍ～約４．０ｍｍ、約０．１ｍｍ～約３．０ｍｍ、約０．３ｍｍ～約２．０ｍｍ、または約０．５ｍｍ～約１．５ｍｍの織り前もしくは後または編み前もしくは後幅を有する。例示的な態様において、ｅＰＴＦＥ繊維のアスペクト比{すなわち、幅の高さに対する比）は、１超である。いくつかの態様において、アスペクト比は、約２超、約５超、約１０超、約１５超、約２０超、または約２５超である。ｅＰＴＦＥ繊維によって達成されるような高アスペクト比は、面積当たり低質量の布、より容易でおよびさらに効率的な再形成を可能にし、そして織物または編物においてより広い対象を達成する。

【００４９】

一態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、実質的に円形の形状を有する。本明細書中で使用される場合、用語「実質的に円」は、繊維が円形の形状またはほぼ円形の形状および約１のアスペクト比を有することを意味する。

【００５０】

さらに、ｅＰＴＦＥ繊維は、その中に、例えば、エーロゲルなどの断熱材料を含むことができる。そうしたｅＰＴＦＥ繊維は、親水性を与えられることができ、および織布または編布中に取り込まれて布に断熱特性を与えることができる。

【００５１】

さらに、ｅＰＴＦＥ繊維は、その中に、例えば、顔料などの着色剤を含むことができる。そうしたｅＰＴＦＥ繊維は、親水性を与えられることができ、および織布または編布中に取り込まれて、布に追加の美的感覚の制御を与えることができる。

【００５２】

さらに、ｅＰＴＦＥは、その中に、例えば。TiO_2などの高屈折率材料を含むことができる。そうしたｅＰＴＦＥ繊維は、親水性を与えられることができ、および織布または編布中に取り込まれて、湿ったまたは汚れた場合に、布により良い外観を与えることができる。

【００５３】

本明細書中に記載された低密度ｅＰＴＦＥ繊維は、少なくとも１つの他の織物繊維または編物繊維（例えば、非ｅＰＴＦＥ繊維）を織られてまたは編まれて、高い通気性および制御された湿気（液体および蒸気）管理の組み合わせを提供する布を生成できる。ｅＰＴＦＥ繊維を用いた織りまたは編みでの使用のために好適な非ｅＰＴＦＥ繊維は、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックス、およびそれらの組み合わせおよびそれらのブレンドを含むがこれらに限られない。織物繊維または編物繊維は、滑らかであることができ、または、織地の表面を有することができる。さらに、織物繊維または編物繊維は、織布または編布の所望の性能特性によって選択されることができる。

【００５４】

一態様では、ｅＰＴＦＥ繊維および１種または２種以上の非ｅＰＴＦＥ繊維は織られて、織布を形成する。例えば、１種または２種以上のｅＰＴＦＥ繊維は、１種または２種以上の非ｅＰＴＦＥ繊維に隣接してまたは１種または２種以上の非ｅＰＴＦＥ繊維に沿って

配置されて、そして織物繊維として扱われることができる。代わりに、非ｅＰＴＦＥ繊維は、ｅＰＴＦＥ繊維の周りに巻かれて（またはその逆）、そして織布に織られることができる。別の態様では、ｅＰＴＦＥ繊維および非ｅＰＴＦＥ繊維は、共に撚り合わされてまたは組紐（ｂｒａｉｄｅｄ）にされて、そして単一の織り繊維として扱われることができる。さらなる態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、コア/シース形状（またはその逆）で非ｅＰＴＦＥ繊維をカプセル化するように、非ｅＰＴＦＥ繊維の周りに巻かれることができる。平織、繻子織り、綾織り、およびバスケット織りなどであるがこれらに限られない任意の織りパターンを使用して、ｅＰＴＦＥ繊維および非ｅＰＴＦＥ繊維を織布に生成させることができる。

【００５５】

ｅＰＴＦＥ繊維は、単独でまたは非ｅＰＴＦＥ繊維と組み合わせるかのいずれかで、たて糸および／またはよこ糸方向で利用されることができる。例えば、ｅＰＴＦＥ繊維は、たて糸またはよこ糸方向でのみで、またはたて糸およびよこ糸方向で使用されることができ、および非ｅＰＴＦＥ繊維と交互であることができ、または非ｅＰＴＦＥ繊維は。例えば、１ピック（ｐｉｃｋ）おき、３ピックごと、４ピックごとなどの所定の間隔で挿入されることができる。ｅＰＴＦＥ繊維は、代わりに、所定の間隔でたて糸方向およびよこ糸方向の両方に存在できる。１つの非限定の例として、たて糸繊維は、ポリアミド繊維で形成されることができ、およびよこ糸繊維は、交互のピックのポリアミド繊維およびｅＰＴＦＥ繊維で形成されることができる。他の態様において、よこ糸（またはたて糸）方向は、ｅＰＴＦＥ繊維で構成されることができ、およびたて糸繊維（またはよこ糸）は、ポリアミド繊維で構成されることができる。ｅＰＴＦＥ繊維および／または非ｅＰＴＦＥ繊維がたて糸およびよこ糸方向に使用される、織りパターンの任意の数の変化が可能であることおよびそうした織りパターンは、本発明の範囲内にあると考えられることに留意する。さらに、ｅＰＴＦＥ繊維のコンフォーマブル性は、ｅＰＴＦＥ繊維が巻いて、および／またはｅＰＴＦＥ繊維を折りたたんで、織布中でたて糸およびよこ糸繊維の交差の間に提供される織り間隔にならうことを可能にする。

【００５６】

別の態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、編物繊維（例えば、非ｅＰＴＦＥ繊維）と組み合わせて、編布中に編まれることができる。上に記載したように、非ｅＰＴＦＥ繊維は、編布の所望の性能特性によって選択されることができる。ｅＰＴＦＥ繊維は、編物繊維と共に、たて編、よこ編、管状編、平編、フリース編、ファジー（ｆｕｚｚｙ）編、ワッフル（ｗａｆｆｌｅ）編、ジャージ編、および密接なブレンド編みなどであるがこれらに限られない、任意の編みパターンを使用して編まれることができる。ｅＰＴＦＥ繊維は、非ｅＰＴＦＥ繊維に隣接してまたは非ｅＰＴＦＥ繊維に沿って配置され、そして単一の編物繊維として扱われることができる。代わりに、編物繊維は、ｅＰＴＦＥ繊維（またはその逆）の周りに巻かれて、そして編物に編まれることができる。別の態様では、ｅＰＴＦＥ繊維および非ｅＰＴＦＥ繊維は、共に撚り合わされてまたは組紐にされて、そして単一の編物繊維として扱われることができる。さらなる態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、コア/シース形状（またはその逆）で、非ｅＰＴＦＥ繊維をカプセル化するように、非ｅＰＴＦＥ繊維の周りに巻かれることができる。

【００５７】

一態様では、織布または編布は、最終の布に基づいて、少なくとも１５％質量％のｅＰＴＦＥ繊維を含むことができる。いくつかのほかの態様において、布は、少なくとも約１５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約２０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約２５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約３０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約３５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約４０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約４５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約５０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約５５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約６０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約６５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約７０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約７５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約８０％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約８５％のｅＰＴＦＥ繊維、少なくとも約９０％のｅＰＴＦＥ繊維

、または少なくとも約９５％のｅＰＴＦＥ繊維を含む。ｅＰＴＦＥ繊維は、約５０％～約９８％、約５５％～約９５％、約６０％～約９０％、約６５％～約８０％。または約７０％～約７５％の量で織布または編布中に存在できる。

【００５８】

上記のコンフォーマブル低密度ｅＰＴＦＥ繊維は当然疎水性である。しかし、低密度ｅＰＴＦＥ繊維は、親水性処理の適用により親水性を与えられることができる。ｅＰＴＦＥ繊維の汚染はまた、ｅＰＴＦＥ繊維に親水性を与える。例えば、皮脂、汗、洗剤、界面活性剤、または染料からの仕上げになどによって、ｅＰＴＦＥ繊維が汚染された場合、ｅＰＴＦＥ繊維は親水性になる。親水性、低密度ｅＰＴＦＥ繊維は、液体または蒸気を、親水性ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造中に向かわせ、移動させおよび貯蔵することにより、水または汗などの湿気を制御するように使用できる。

【００５９】

いったんｅＰＴＦＥ繊維が親水性を与えられると、親水性ｅＰＴＦＥ繊維は、織布または編布中の液体のウィッキングおよび貯蔵の両方を制御することができる。ウィッキングは、汗などの液体を布に入らせ、そして液体が蒸発できる皮膚から移動させ、それによって衣類の着衣者の心地よさ高めることができる。特に、ｅＰＴＦＥ繊維は湿潤されることができ、そして液体{例えば、水または汗）が微細構造の内側に入り、および親水性ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造の内側に含まれることができる。さらに、親水性ｅＰＴＦＥ繊維は、隣接した非ｅＰＴＦＥ繊維および／または布中の空間からから液体を出すことができる。図８に示すように、矢印１によって示された液体（例えば、水または汗）は布に入り、そして非ｅＰＴＦＥ繊維のキャピラリーおよび空間を通って移動する。矢印２によって概して示されているように、液体は、親水性の、低密度ｅＰＴＦＥ繊維中に引き入れられる。さらに具体的に言うと、液体は、親水性ｅＰＴＦＥ繊維の内側構造（例えば、微細構造）中に引き入れられ、それによって非ｅＰＴＦＥ繊維および／または布の間の空間から液体を除くかまたは実質的に除く。液体が親水性ｅＰＴＦＥ繊維の繊維ネットワーク中の空の空間に、ポンプメカニズムを介して、ウィックできるように、布中の非ｅＰＴＦＥ繊維に隣接したまたは非ｅＰＴＦＥ繊維の周囲の親水性ｅＰＴＦＥ繊維の存在はチャネル、表面、および／または引っ張り力を作る。

【００６０】

親水性ｅＰＴＦＥ繊維は、ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造中に液体が入ることを可能にし、これは他の繊維、繊維の間の空間、および使用者に接触する場合がある繊維から液体を出す。そうした制御されたウィッキングは、そうでなければ布の中に位置する液体を介してエンドユーザーに移送される場合があるあらゆる熱伝導性を低下させるか除く。液体は、親水性ｅＰＴＦＥ繊維の中にいったん入ると、液体の形態でｅＰＴＦＥ繊維から出てエンドユーザーの体に触れる場合がある例えば、気腔または繊維などの別の層または別の場所に移送されない。親水性ｅＰＴＦＥ繊維は、蒸気の形態で繊維から蒸発するまで、液体を保持する。さらに、ほとんど少しの液体が親水性ｅＰＴＦＥ繊維の外側に残り、たとえその中に液体を含んでいても親水性ｅＰＴＦＥ繊維を乾燥していると感じさせる。また、親水性ｅＰＴＦＥ繊維中に液体をウィッキングし、および貯蔵することによって、布は乾燥していると感じられ、およびエンドユーザーに湿り気の感じを移送しない。親水性繊維内の液体のウィッキングの量および貯蔵の有効性は、ｅＰＴＦＥ繊維が布の中へ取り込まれる布中の親水性ｅＰＴＦＥ繊維の密度、デニール、量によって制御されることができる。いくつかの態様において、この微細構造は、規定された繊維エリア内の８０体積％超の液体を貯蔵できる（８０％空気→８０％液体）。したがって、布は、特定の最終用途のために設計されおよび／または適合されることができる。

【００６１】

湿った環境において、親水性ｅＰＴＦＥ繊維は、湿気の吸着および凝縮を示すことができ、および繊維の内部表面上（例えば、ｅＰＴＦＥ繊維の微細構造中）に湿気蒸気を集めることができる。親水性ｅＰＴＦＥ繊維の内側での湿気の吸着および凝縮は、湿り気感触がエンドユーザーに与えられないように、ｅＰＴＦＥ繊維の外側を乾燥、または少なくと

も実質的に乾燥させたままである。

【００６２】

親水性、低密度ｅＰＴＦＥ布は、１０分で１０mm超、１０分で１５mm超、または１０分で３０mm超の垂直のウィッキングを示す。皮膚などから液体を動かす高い垂直のウィッキング、および布自体から液体を除く速い乾燥時間の両方を布が有することが望ましい。これらの特徴は競合する因子であるが、親水性、低密度ｅＰＴＦＥ布は、高いウィッキング（例えば、１０分で約３０mm以上）および速い乾燥時間（例えば、３０分未満）の両方を達成する。

【００６３】

いくつかの態様において、織布または編布に難燃性を与えることが望ましい場合がある。そうした態様では、防火繊維は、織物繊維または編物繊維の少なくとも１つとして用いられることができる。非限定の例は、アラミド、防炎性綿、ポリベンズイミダゾール（ＰＢＩ（商標））、ポリベンゾオキサゾール（ＰＢＯ）、防炎性レーヨン、モダクリルブレンド、炭素、ガラス繊維、ポリアクリロニトリル（ＰＡＮ）、および組み合わせおよびそれらのブレンドである。

【００６４】

本明細書中に記載された親水性ｅＰＴＦＥ布は、本明細書中に記載された湿気蒸気透過速度（ＭＶＴＲ）試験方法によって試験した場合に、約３０００g/m^2/２４時間超、約５０００g/m^2/２４時間超、約８０００g/m^2/２４時間超、約１００００g/m^2/２４時間超、約１２０００g/m^2/２４時間超、約１５０００g/m^2/２４時間超、約２００００g/m^2/２４時間超、または約２５０００g/m^2/２４時間超である湿気蒸気透過速度（ＭＶＴＲ）を有する。本明細書中で使用される場合、用語「通気性のある」または「通気性」は、少なくとも約３０００グラム/m^2/２４時間の湿気蒸気透過速度（ＭＶＴＲ）を有する親水性、低密度の布または積層物をいう。湿気蒸気透過、または通気性は、例えば、布でできた衣類の着衣者に冷却を提供する。

【００６５】

親水性ｅＰＴＦＥ布はまた、約１０００ｃｆｍ未満、約５００ｃｆｍ未満、約３００ｃｆｍ未満、約１００ｃｆｍ未満、約５０ｃｆｍ未満、約２５ｃｆｍ未満、約２０ｃｆｍ未満、約１５ｃｆｍ未満、約１０ｃｆｍ未満、約５ｃｆｍ未満、およびさらに約３ｃｆｍ未満である通気性を有する。当然のことながら、低通気性は、布の改善された防水性と関係する。

【００６６】

さらに、本明細書中に記載されたｅＰＴＦＥ布は、柔軟な手触りを有し、およびまとうことができ、衣類での使用に好適である。織布および編布は、約１０００ｇ未満、約５００ｇ未満、約４００ｇ未満、約３００ｇ未満、約２５０ｇ未満、約２００ｇ未満、約１５０ｇ未満、約１００ｇ未満、およびさらに約５０ｇ未満の平均剛性を有する。柔軟な手触りに加えて、親水性ｅＰＴＦＥ布は、布を曲げることまたはたたむことに関連する騒音の低下を示すことを驚いたことに見出した。多孔質ポリマー膜の添加によってさえ、下記に述べるように、特に従来のｅＰＴＦＥ積層物に比較した場合、騒音は減少したことをさらに見出した。

【００６７】

親水性低密度ｅＰＴＦＥ布はまた、引き裂きに耐性を示す。例えば、織布は、本明細書中に記載されたＥｌｅｍｅｎｄｏｒｆ　Ｔｅａｒ試験によって測定して、約１０Ｎ～約２００Ｎ（またはそれよりさらに高い）、約１５Ｎ～約１５０Ｎ、または約２０Ｎ～約１００Ｎの引裂強度を有する。親水性ｅＰＴＦＥ布が従来の、非ｅＰＴＦＥ布より改善された引裂強度を有することを見出した。本明細書中に記載された低密度ｅＰＴＦＥ織布および編布はまた、本明細書中で説明する布破断強度試験（Ｆａｂｒｉｃ　Ｂｒａｋ　Ｓｔｒｅｎｇｔｈ　ｔｅｓｔ）で測定して、約１００Ｎ～約１５００Ｎ（またはそれよりさらに高い）、約３００Ｎ～約１０００Ｎ、または約５００Ｎ～約７５０Ｎの破断強度を有する。そうした高い引裂強度および破断強度は、低密度ｅＰＴＦＥ布が使用においてさらに耐久

性であることを可能にする。

【００６８】

処理は、織布または編布への撥油性などであるがこれに限られない、１種または２種以上の所望の機能性を与えるように提供されることができる。被膜または処理は、親水性ｅＰＴＦＥ布の片側または両側に適用されることができ、およびｅＰＴＦＥ布に浸透するかまたは部分的に浸透することができる。当然のことながら、ポリアミド、ポリエステル、ポリウレタン、セロファン、および防水性および通気性の両方である非フルオロポリマー膜などであるがこれらに限られない任意の機能性保護の層、機能性被膜、または機能性膜は、親水性ｅＰＴＦＥ布上に付着されるか、またはさもなければ貼り付けもしくは積層されることができる。

【００６９】

親水性ｅＰＴＦＥ布は、好適な着色剤組成物によって着色されることができる。一態様では、ｅＰＴＦＥ繊維は、ｅＰＴＦＥ繊維の孔が充分に開いていて着色剤の被膜によって湿気蒸気透過および浸透などの特性を提供する微細構造を有する、１つの態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は、印刷された場合に、耐久性のある美的感覚を提供する表面を有する。いくつかの態様においてｅＰＴＦＥ繊維の孔内におよび／または織布または編布内に適合する程充分に小さい粒径を有する顔料を含む着色剤被膜組成物を用いて美的耐久力を提供できる。複数の色は、１種または２種以上の顔料の濃度を変化させることによって、またはこれらの技術の組み合わせによって、複数の顔料を使用して適用されることができる。さらに、被膜組成物は、固体、パターン、または印刷などの任意の形態で適用されることができる。被膜組成物は、従来の印刷方法によって織布に適用されることができる。カラー化のための適用方法は、トランスファーコーティング、スクリーン印刷、グラビア印刷、インクジェット印刷、およびナイフコーティングを含むがこれらに限られない。いくつかの態様において、ｅＰＴＦＥ繊維は非着色のままであり、一方織布または編布中の織物繊維は着色剤組成物によって着色されている。例えば、織物をＵＶ安定、抗菌、抗カビ、防汚などにするなどの他の被膜または処理を適用できる。

【００７０】

少なくとも１つの態様では、多孔質または微小孔性ポリマー膜は、ラミネート加工されているか、または親水性ｅＰＴＦＥ布に結合されている。多孔質膜の非限定の例は、延伸ＰＴＦＥ、延伸改質ＰＴＦＥ,ＰＴＦＥの延伸コポリマー、フッ素化エチレンプロピレン（ＦＥＰ）、およびパーフルオロアルコキシコポリマー樹脂（ＰＦＡ）を含む。ポリオレフィン（例えば、ポリプロピレンおよびポリエチレン）、ポリウレタン、およびポリエステルなどのポリマー材料は、本発明の範囲内に入ると考えられるが、ただし、ポリマーの材料が加工されて多孔質または微小孔性膜構造を形成できるのが前提である。親水性ｅＰＴＦＥ布がラミネート加工されたかまたは多孔質または微小孔性膜に結合した場合でさえ、生じるラミネートは非常に通気性があるままであることに留意する。

【００７１】

微小孔性膜は、非対称膜であることができる。本明細書中で使用される場合、「非対称」は、膜構造が膜中にｅＰＴＦＥの複数の層を含み、膜中の少なくとも１つの層が膜中の第２の層の微細構造と異なる微細構造を有することを意味する。第１の微細構造と第２の微細構造との間の違いは、例えば、孔サイズの違い、ノードおよび／または小線維形状またはサイズの違い、および／または密度の違いによって生じることができる。

【００７２】

さらなる態様では、編織布は、微小孔性膜に付着、または親水性ｅＰＴＦＥ布に直接付着することができる。本明細書中で使用される場合、用語「編織布」は、任意の織物、不織物、フエルト、フリース、または編物を意味し、そして天然繊維材料および／または合成繊維材料および／または他の繊維またはフロッキング材料からなることができる。例えば、編織布は、綿、レーヨン、ナイロン、ポリエステル、およびそれらのブレンドなどであるがこれらに限られない材料からなることができる。編織布を形成する材料の質量は、適用で必要となる場合を除いて、特に限定されない。例示的な態様において、編織布は空

気浸透性でありおよび通気性である。

【００７３】

グラビアラミネーション、融着結合、スプレー接着結合、およびその同類のものなどの膜および／または編織布を低密度ｅＰＴＦＥ布に（および編織布を膜に）接続する任意の好適な方法を使用できる。接着剤は、不連続的にまたは連続的に適用されることができるが、ただしラミネートを通して通気性が維持されるのが前提である。例えば、接着剤は、離散した点または格子パターンによって、またはラミネートの層を共に接着する接着ウェブの形態などの、不連続な付着物の形態で適用されることができる。

【００７４】

編物および織物の親水性ｅＰＴＦＥ布は、衣類（ジャケット、パンツ、帽子、およびソックスを含む）、履物、グローブ、およびその同類のものであるがこれらに限られない、種々の用途での使用に好適である。布は、高い通気性（高い湿気蒸気透過）、および制御された湿気管理（湿気蒸気吸着および凝縮、制御された方向性ウィッキングおよび貯蔵）の組み合わせを提供する。ｅＰＴＦＥ繊維は、単一の繊維として、マルチフィラメント繊維の一部として織られまたは編まれることができ、または別の繊維と撚り合わされてまたは組紐にされて織布または編布を形成することができる。ｅＰＴＦＥ織布および編布は、単独で使用されることができ、またはポリマー膜および／または編織布と共に使用されることができる。親水性ｅＰＴＦＥ織布または編布の表面は、例えば、印刷によって着色されることができる。当然のことながら、本明細書中に記載された利益および利点は、本明細書中に記載した物品に等しく適用される。

【００７５】

当業者は、本開示の種々の形態が、意図された機能を行うように任意の数の方法および装置によって実現できることを容易に理解するであろう。本明細書において参照される添付図面の図は、必ずしも実寸ではなく、本開示の種々の形態を具体的に示すために、拡大されることができ、およびその点で、図は限定すると考えてはならないことに、また留意すべきである。

【００７６】

試験方法

当然のことながら、ある方法および装置が下記に記載されるが、当業者によって好適に決定される他の方法または装置を代わりに利用できる。

【００７７】

長さ当たりの繊維質量

４５メートル長さの繊維がｓｋｅｉｎ　ｒｅｅｌを使用して得られた。次に４５メートル長さが、０．０００１グラムの正確さの秤で秤量された。次にこの質量に２００を掛けて、デニール（ｇ/９０００ｍ）での長さ当たりの質量を与えた。３回測定を行い、そして平均した。

【００７８】

繊維幅

繊維幅を、グラデーションを有する１０倍のルーペを使用して従来の様式で、ほぼ０．１ｍｍまで測定した。ほぼ０．０５ｍｍに幅を決定するために、３回の測定を行い、そして平均した。

【００７９】

繊維厚さ

スナップゲージを使用して、繊維厚さをほぼ０．０００１インチまで正確に測定した。スナップゲージで繊維を圧迫しないように注意した。３回の測定を行い、そして平均し、ほぼ０．０００１ｍｍに変換した。

【００８０】

繊維密度

あらかじめ測定された長さ当たりの繊維質量、繊維幅および繊維厚さを使用して、以下の式を使用して繊維密度を計算した：

繊維密度（ｇ/ｃｍ^3）＝（繊維質量／長さ（ｄｔｅｘ））／（繊維幅（ｍｍ）×繊維厚さ（ｍｍ）×１０，０００）

【００８１】

繊維破断強度

繊維破断強度は、繊維を破断（断裂）するのに必要な最大荷重の測定である。破断強度をＣａｎｔｏｎ，ＭＡのＩｎｓｔｒｏｎ（商標）Ｍａｃｈｉｎｅなど引張試験機によって測定した。Ｉｎｓｔｒｏｎ（商標）ｍａｃｈｉｎｅは、張力荷重の測定の間繊維およびストランド物品を保持するのに好適である繊維（ホーンタイプ）のジョー（ｊａｗｓ）で適合されていた。引張試験機のクロスヘッド速度は、２５．４ｃｍ／分であった。ゲージ長は２５．４ｃｍであった。５回の測定をそれぞれの繊維タイプで行い、平均して、ニュートンの単位で報告した。

【００８２】

繊維強さ

繊維強さは、繊維の長さ当たりの質量に正規化された繊維の破断強度である。繊維強さを以下の式を使用して計算した：

繊維強さ（ｃＮ/ｄｔｅｘ）＝（繊維破断強度（Ｎ）×１００）／長さ当たりの繊維質量（ｄｔｅｘ）

【００８３】

質量/面積

面積当たりの質量を測定するために、少なくとも１００ｃｍ^{2}の面積を有する布サンプルを調製した。Ｋａｒｌ Ｓｃｈｒｏｄｅｒ１００ｃｍ^{2}サークルカッターを使用できた。Ｍｅｔｔｌｅｒ ＴｏｌｅｄｏスケールモデルＡＢ２０４を使用して各サンプルを秤量した。試料を秤量する前に秤を再較正し、および結果をグラム／平方メートル（ｇｓｍ）で報告した。試料当たり３つのサンプルを取り、そして平均を報告した。

【００８４】

ＳＥＭサンプル調製方法

液体窒素を用いてサンプルをスプレーすることによって、断面ＳＥＭサンプルを調製し、そして次にスプレーされたサンプルをＬｅｉｃａ Ｍｉｃｒｏｓｙｓｔｅｍｓ，Ｗｅｔｚｌａｒ，Ｇｅｒｍａｎｙから入手したＬｅｉｃａ ｕｌｔｒａｃｕｔ ＵＣＴのダイアモンドナイフを用いて切断した。

【００８５】

布引裂強度

本試験は、織布中の切込みから始めて、単一－引き裂きタング（ｒｉｐ ｔｏｎｇｕｅ）タイプの伝搬をさせるのに必要な平均力を決定するために設計された。Ｔｈｗｉｎｇ－Ａｌｂｅｒｔ Ｈｅａｖｙ Ｄｕｔｙ Ｅｌｍｅｎｄｏｒｆ Ｔｅａｒｉｎｇ試験機（ＭＡＩ２２７）を使用した。装置を較正し、そして正しい振り子の質量を選択した。振り子を開始位置まで上げた。試料をジョー中に配置し、そしてクランプした。突き当りに対して注意深く試料の底の端を中心に置いた。せん断動作を確かにするために試料の上部領域を振り子に向かって向かわせた。完全な引き裂きを達成するまで試験を行った。デジタルでの読み取りをニュートンで記録した。これを一式（３つのたて糸および３つのよこ糸）が完了するまで繰り返した。報告した結果は、それぞれのたて糸およびよこ糸方向での測定の平均である。

【００８６】

布破断強度

５つのたて糸および５つのフィル（ｆｉｌｌ）の試料を４''×６'の寸法で切断し、試験方向に平行に長い寸法で、ＡＳＴＭ Ｄ７５１の一般的な教示に従って、試験を行った。試験前に少なくとも１時間７０±２°Ｆ、６５±２％ ＲＨで試料の調子を整えた。次に、１．５''×６''のテンプレートを得て、サンプルの６''の端と位置合わせした。試料の全長にわたって布に沿って（１．５''の側部に）薄いガイドラインを引いた。このラインは縦方向の繊維に可能な限り正確かつ平行とした。これらのラインの意図は、試料の中

心部分が試験されること、および試料がたて糸およびフィルの繊維のためのジョーと適切に位置合わせされることを確かにすることである。これは、真の試料の性能を得るために重要である。Ｉｎｓｔｒｏｎモデル５５６５を較正し、そして１０００ｌｂ．のロードセルを設置した。１''×１''のゴムのジョーを上部グリップおよび底部グリップの同じ側上に配置し、そして１''×３''のゴムのジョーを、上部グリップおよび底部グリップの反対側上に配置した（１''×１''のジョーは、１''×３''のジョーをクランプする）。ゲージ長さを３''に設定した。試料を開放したジョーの間に配置し、上部および底部の１''×１''のジョーの両方の外側端と参照ラインとを揃えた。圧空のフットペダルを使用して、上部のジョーを閉じた。試料は制限なくぶら下がることができ、そして底部のジョーをフットペダルの別のクリックにより閉じた。ロードセルのバランスを取った。次に、制御パネル上のスタートを押すことによって、試験を開始した。ジョーの中での試料の滑りが観察されたら、データを無視して、再切断し再試験した。ジョーの中での試料の破断が観察されたら、データを無視して、再切断し再試験した。ジョーの端での試料の破断が観察されたら、ジョーは力がかけられるにつれて試料が幅で収縮することを防ぐので、試料の大部分がジョーの端の近くで破断しているかどうかをチェックした。もしそうなら、次に「ジョー破断」はその材料に特徴的であり、再試験は必要ではない。これらのステップをたて糸およびフィル試料のそれぞれで５回繰り返し、そして破断での平均最大力を、それぞれの方向で報告した。

【００８７】

布剛性

１０００ｇのビーム（ｂｅａｍ）および１/４''のスロット幅を有するＴｈｗｉｎｇ Ａｌｂｅｒｔ Ｈａｎｄｌｅ－Ｏ－メーターを、ハンド（剛性）を測定するために使用した。４''×４''のサンプルを布から切り出した。試料プラットフォーム上に試料を上に向けて配置した。試験方向がスロットと垂直になって、たて糸方向を試験するように、試料を並べた。クリックが聞こえるまで開始/試験ボタンを押し、次に解放した。第２のクリックが聞こえた後で、デジタル画面上に現れた数を記録した。読み取り値は０に戻らず、それぞれの個々の試験のピークの読み取り値を示した。試料をひっくり返し、そして再度試験し、数を記録した。次に、試料を９０度回転させて、フィル方向で試験し、数を記録した。最終的に、試料をひっくり返し、そして再度試験し、数を記録した。４つの記録された数を、共に加え（１つのたて糸面、１つのたて糸裏面、１つのフィル面、１つのフィル背面）て、グラムでの試料の全体的な剛性を計算した。結果を１つのサンプルで報告した。

【００８８】

通気性－フレーザー数（Ｆｒａｚｉｅｒ Ｎｕｍｂｅｒ）法

空気流れの測定のための約６平方インチ（２．７５インチ直径）の円の面積を提供するガスケット付いたフランジの治具中に試験サンプルをクランプすることによって通気性を測定した。サンプル治具の上流側を、乾燥圧縮空気の供給源と接続している流量計に接続した。サンプル治具の下流側は、雰囲気に対して開放していた。

【００８９】

試料の上流側に水の０．５インチの圧力を適用することによって試験を行い、そして接続されている流量計（ボール－フロートロータメーター）を通って流れる空気の流量を記録した。

【００９０】

試験の前に７０°Ｆ（２１．１℃）および６５％相対湿度で少なくとも４時間サンプルの調子を整えた。

【００９１】

０．５インチの水圧力での試料の体積フィート/分/平方フィートの通気性であるフレーザー数について、結果を報告した。Ｎ＝３であった。

【００９２】

湿気蒸気透過速度試験－（Ｍｏｉｓｔｕｒｅ Ｖａｐｏｒ Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ

Ｒａｔｅ　Ｔｅｓｔ：ＭＶＴＲ）
各試料布でのＭＶＴＲを、サンプル水蒸気透過（ＷＶＰ）が装置水蒸気透過（ＷＶＰａｐｐ）に基づくＭＶＴＲ湿気蒸気透過速度（ＭＶＴＲ）に変換され、以下の変換を使用した点を除き、ＩＳＯ１５４９６の一般的な教示に従って決定した。
ＭＶＴＲ＝（ＤｅｌｔａＰ値×２４）/（（１/ＷＶＰ）＋（１＋ＷＶＰａｐｐ値））
【００９３】
比較できる結果を確かにするために、試験前に７３．４±０．４°Ｆおよび５０±２％ＲＨで２時間、試料の調子を整え、およびバスの水を一定の７３．４°Ｆ±０．４°Ｆにした。
【００９４】
ＭＶＴＲを各サンプルで１回測定し、そして結果をｇ/ｍ^2/２４時間として報告した。
【００９５】
垂直ウィッキング：
一つの５００ｍｌのＥｒｌｅｍｅｙｅｒフラスコを、サンプル上の水のレベルを見えるようにするのに好適な任意の色で着色した２００ｍｌの水で満たした。２つの６''×１''のストリップ（たて糸方向で６''の長さで切断した）をサンプル布から切断した。ストリップの上端（上部から約１/８''～１/４''）を長い真っ直ぐなピン（このピンは１''の端と平行である）で刺し通した。２００ｍｌの着色した水で満たしたフラスコ中でピンからストリップを吊るした（フラスコが開いている端の上にピンがある）。１０分後、ストリップをフラスコから取り出し、そして水のレベルをストリップ上で（ｍｍで）測定し、記録した。水中に吊るされた水ウィック試験試料の速度を決定するためにこの手順を使用した。Ｎ＝２であった。
【００９６】
質量増加および乾燥時間
試験前に、６５±２％ＲＨおよび２１±１℃（７０±２°Ｆ）で最小４時間、布サンプルおよびブロッティングペーパーの調子を整えた。それぞれの試料が２''×２''の切り出された断片からなる、それぞれのサンプルから３つの試料を取り出した。実験室の秤を使用して、調子を整えた試料を、０．１ｇまで正確に秤量した。２５０ｍｌビーカー中に１００ｍｌの蒸留水を置いた。
【００９７】
１つの試料をビーカー中に３０分間沈めて、試料が水中に完全沈み、湿潤を完了することを確かにした。試料を取り出し、そして未使用の２片のブロッティングペーパーの間に挟み、そして絞り器を通した。この端切れを湿ったブロッティングペーパーの間に挟まれたままにした。同じサンプルの残りの２つの試料でこの工程を繰り返した。ブロッティングした試料を一度に１つ秤量し、そして質量を湿潤質量として記録した。布の質量増加を、湿潤重量から乾燥質量を差し引くことによって考慮した。この記録した質量増加は、３つの試料の平均である。
【００９８】
６５±２％ＲＨおよび２１±１℃（７０±２°Ｆ）の条件の場所において、各サンプルを別々に吊るして乾燥させた。１つのサンプルについて、完全に乾燥するまで５分ごとにほぼ０．１ｇまで秤量し、それぞれの質量を記録した。それらの元の乾燥質量に戻るまですべての試料で、これを繰り返した。ここで、全部で３つの試料の乾燥時間を平均することによって、全体的な乾燥時間を計算した。
【００９９】
家庭洗濯タイプの絞り器は、直径５．１～６．４ｃｍおよび長さ２８．０～３０．５ｃｍ、およびデュロメーター試験機で測定した場合７０～８０の硬度の柔軟なゴム絞りロールを備えていた。絞り器は布片の上部の圧力が重りまたはレバーシステムによって維持されるように組み立てられており、（重りまたはレバーシステムおよびローラーの質量の合計から生じる）全圧力が２７．２±０．５ｋｇであるようになっていた。絞り器は一定速度で駆動され、布片が２．５ｃｍ/秒の速度でローラーを通過するようになっていた。絞

りロールの直径は、１対のカリパスを用いてまたは好適なマイクロメーターを用いて測定されることが好ましい。各ロールの長さに沿って５つの異なる場所で測定され、そしてこれらの測定の平均をロールの直径として得ることが好ましい。重りまたはレバーシステムによって掛けられた荷重をばね秤または秤を使用して測定することが好ましく、そして等しい長さの２つのテープにより秤から絞り器の上部ロールを吊るした。テープはそれらの端部近くのロールの間に配置されることが好ましく、そしてそれらを充分に離して保持する手段を備えて、テープと絞り器の上部の構造的要素と荷重システムとが接触しないようになっていることが好ましい。ばね秤または秤は、好適な剛体支持体から吊るされ、そして秤の高さを調整するための締め金具または他の器具を備えていることが好ましい。ばね秤の０修正に関する通常の事前注意が観察されることが好ましい。締め金具または他の器具は次に、上部ロールおよびその荷重システムの重さをばね秤または秤上に配置するように調整されることが好ましく、そして絞り器の上部ロールがテープの底と下部ロールの上部との間に視界を与えることができるように、下部ロールから充分に持ち上げられた場合、システムは平衡になるように考慮されることが好ましい。この点で、荷重システム上の重りは、ばね秤または秤が２７．７±０．５ｋｇの荷重の荷重を示すまで調整されることが好ましい。ばね秤または秤の較正は、全質量２４．９５、２７．２２、および２９．４８ｋｇ±０．２３ｋｇの公知の公認の重りの使用によって、保証されることが好ましい。ばね秤は、３つの検証荷重のそれぞれで±０．２２６８ｋｇ以内に正確であることが好ましい。ロールの直線速度は、ロールに薄いスチールテープを供給することによって測定されることが好ましい。スチールテープは少なくとも１５０ｃｍ長を有することが好ましく、そして１５０ｃｍ当たり３ｍｍ以内の正確性を有することが好ましい。正確に１５０ｃｍのこのテープがロールのニップを通過するのに必要な時間は、０．５秒以下の間隔まで較正されたストップウォッチでほぼ秒までの秒単位で測定されることが好ましい。１５０ｃｍのテープがロールの間のニップを通過するのに必要な時間が６０±２秒になるまでロールの速度は調整されることが好ましい。Ｎ＝３であった。

【０１００】

ティシュー湿り気試験（Ｔｉｓｓｕｅ　Ｄａｍｐｎｅｓｓ　Ｔｅｓｔ）

試験前に最小４時間の間６５±２％ＲＨおよび２１±１℃（７０±２°Ｆ）で、布サンプルおよび０．０８ｇのハイイールドの分離したティシュー（ピンク色）の調子を整えた。３つの試料をそれぞれのサンプルから取り、それぞれの試料は、２”×２”の片からなっていた。２つの５”×５”×１．４”のガラス板を得、そしてクリーニングし、そして乾燥した。

【０１０１】

ガラス板の一つを平面上にセットした。プラスチックピペットを使用して。５滴の水をガラス板の中心上に置いた（ほぼ０．０７ｇの水）。次に試験試料をガラス板の中心上で水の上に置き、そして少なくとも１分間放置し、水がサンプルに浸透し、そしてウィックするのに充分な時間を与えた。次に、０．０８グラムのハイイールドの分離したティシューを試験試料の上に置き、そして他のガラス板をその上に直ちに置いた。さらに、１．５ｌｂの質量を上部ガラス板の中心上に置いた。サンプルを少なくとも１分間放置し、ティシューに水が移送されるのに充分な時間を与えた。質量および上部ガラス板を取り除き、そしてピンクペーパーを秤量した。ハイイールドの分離したティシューの質量の％増加を水移送質量の増加として報告した。Ｎ＝３であった。

【実施例】

【０１０２】

例１

微粉末ＰＴＦＥ樹脂（Ｅ．Ｉ．ｄｕ　Ｐｏｎｔ　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ，Ｉｎｃ．,Ｗｉｌｍｉｎｇｔｏｎ，ＤＥから市販されているテフロン（商標）６６９Ｘ）を得た。樹脂と０．１８４ｇ/ｇ質量の比の粉末のＩｓｏｐａｒ（商標）Ｋとを混合した。湿潤された粉末をシリンダー中で圧縮し、室温で１８時間放置した。次にペレットを１６９対１の減少比でラム（ｒａｍ）押し出しして、約０．６４ｍｍ厚さのテープを生成した。押し出したテ

ープをその後に０．２５ｍｍの厚さに圧縮した。次に圧縮されたテープを、２つの積重なったロールの間で縦方向に伸ばした。第２ロールと第１のロールとの間の速度比は、それゆえに３０％/秒のストレッチ速度で、ストレッチ比１．４：１であった。次にストレッチテープを２００℃で保持し乾燥させた。次に乾燥テープを３００℃の温度の加熱チャンバー中の加熱された積み重なったロールの間で、０．２％/秒のストレッチ速度で１．０２：１の比に、続いて４６％/秒のストレッチ速度で１．７５：１のさらなる延伸比に、また続いて０．５％/秒のストレッチ速度で１．０２：１のさらなる延伸比に、伸ばした。この工程は０．２４ｍｍの厚さを有するテープを生成した。

【０１０３】

次にテープは３．３０ｍｍ幅×０．２４ｍｍの厚さの断面を作り、および６１６２ｄｔｅｘの長さ当たりの質量を有するように切り裂かれた。次にこのスリットテープを７０％/秒のストレッチ速度で６．００：１のストレッチ比に３９０℃に設定した加熱プレートで延伸した。これに続いて、７４％/秒のストレッチ速度で２．５０：１のストレッチ比に３９０℃に設定した加熱プレートでさらに延伸した。これに続いて２６％/秒のストレッチ速度で１．３０：１のストレッチ比に３９０℃に設定した加熱プレートでさらに延伸した。これに続いて１．４秒の期間で１．００：１のストレッチ比に３９０℃に設定した加熱プレートでさらに延伸し、アモルファスを固定した延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維を生成した。

【０１０４】

アモルファスを固定したｅＰＴＦＥ繊維は３１６ｄｔｅｘと測定され、そして長方形の断面を有し、そして以下の特性：幅＝１．８ｍｍ、高さ＝０．０３８１ｍｍ、密度＝０．４６ｇ/ｃｍ^3、６．３６Ｎの破断強度、２．０２ｃＮ/ｄｔｅｘの強さを有した。１０００倍の倍率で撮影した繊維表面の走査電子顕微鏡写真を図１中に示す。

【０１０５】

繊維は、４/７０/３４（ｐｌｙ/デニール/フィラメント）ポリアミドＡＪＴ繊維（Ｐｒｅｍｉｅｒ Ｆｉｂｅｒｓ Ｉｎｃ．、Ａｎｓｏｎｖｉｌｌｅ．ＳＣ）およびｅＰＴＦＥ繊維の布ブレンドを含むように織られた。得られた４/７０/３４ポリアミド繊維は、３５８ｄｔｅｘと測定され、そして以下の特性：破断強度＝１５．０３Ｎ、強さ＝４．２１ｃＮ/ｄｔｅｘを有すると測定された。ｅＰＴＦＥ繊維は織る前に撚られなかった。織りパターンは、２×１の綾織りであって、５４×５０スレッド/インチ（２１．２×１９．７スレッド/ｃｍ、たて糸×フィル）のスレッドカウントを有した。たて糸繊維はポリアミド繊維からなり、そしてフィル繊維は、交互のピックのポリアミド繊維およびｅＰＴＦＥ繊維からなっていた。織布は、１８質量％ｅＰＴＦＥおよび８２質量％ポリアミドからなっていた。織布を受け入れられる目で見える外観のために染色および印刷し、着色をポリアミド繊維に適用した（すなわち、ｅＰＴＦＥは着色されなかった）。織布は、以下の特性：通気性＝５８ｃｆｍ、乾燥時間＝２０分、垂直のウィッキング＝１０分で１０５ｍｍ、ハンド＝１６０ｇ、破断強度＝１．３６ｋＮ（ｗ）×０．９０ｋＮ（ｆ）、引裂強度＝１２５Ｎ（ｗ）×８５Ｎ（ｆ）を有した。８０倍の倍率で撮影した織布の走査電子顕微鏡写真を図２中に示す。１２０倍の倍率で撮影した布の断面の走査電子顕微鏡写真を図３に示す。布は、１８３ｇ/ｍ^{2}の質量を有した。

【０１０６】

布はその後、市販されている洗剤を用いて１サイクルの間洗濯機中で洗浄されることによって親水性を与えられた。布は空気乾燥させられた。この布での親水性を与えられる前および後の質量増加および乾燥時間テスト法において測定された全質量は、それぞれ、５７ｇｓｍおよび６５ｇｓｍであった。これは、親水性を与えられた後で１４％の水質量の増加となった。

【０１０７】

例２

以下の様式で編みソックスを得た。例１に記載された１５５デニールｅＰＴＦＥ繊維を得た。各ｅＰＴＦＥ繊維は、かかとおよび伸縮性のある足首バンドを有する４．５インチ

直径２００針（完全回転当たりのスティッチ）丸編み機を使用して７０デニール（３４フィラメントカウント）のナイロン６，６ヤーンで編まれた。最終のＰＴＦＥ含有量は、６８．８ｗｔ％であった（ナイロン含有量は、３１．２％であった）。２層の３０デニールナイロン６，６ヤーンでつま先の範囲を縫合した後の最終のソックスはサイズ１０（米国のメンズサイズ）であり、そして市販されている布柔軟剤（Ｍｅｌａｔｅｘ Ｉｎｃｏｒｐｏｒａｔｅｄ．３８１８ Ｎｏｒｔｈｍｏｒｅ Ｓｔｒｅｅｔ，Ｃｈａｒｌｏｔｔｅ，ＮＣ２８２０５から入手可能であるＭｅｌａｓｏｆｔ ＬＳ１Ｃ ２８００）を用いて１サイクルの間洗濯機中で洗浄により親水性を与えられた。

【０１０８】

布は空気で乾燥された。８０倍の倍率で撮られた編物の走査電子顕微鏡写真を図４中に示す。１８０倍の倍率で撮られたこのように与えられた親水性布の断面図の走査電子顕微鏡写真を図５中に示す。布を上記の試験方法に従って試験した。この布での親水性を与えられる前および後の質量増加および乾燥時間テスト法において測定された全質量は、それぞれ、３５ｇｓｍおよび７４ｇｓｍであった。これは、親水性を与えられた後で１１１％の水質量の増加となった。

【０１０９】

１×６インチのソックスの小布を上記の垂直のウィッキング試験に曝した。このソックスは、１０分後に５０ｍｍのウィッキングを示した。

【０１１０】

このソックスをまた上記のティシュー湿り気試験に曝した。ソックスに関連したティシューの質量の変化は１２％であった。

【０１１１】

比較例１

ｅＰＴＦＥ繊維を７０デニールナイロン６，６ヤーンと等しい数で置き換えた点を除き、例２に記載されたのと同じ様式で比較例のソックスを製造した。すべてのナイロンソックスの１×６インチの小布を、上記の垂直ウィッキング試験に曝した。すべてのナイロン繊維のソックスは、１０分後に１０ｍｍのウィッキングを示した。

【０１１２】

すべてのナイロンソックスはまた、上記のティシュー湿り気試験に晒された。すべてのナイロンソックスに関連したティシューの質量の変化は３８％であった。

【０１１３】

比較例２

１．９４ｇ/ｃｍ^{3}の密度を有するｅＰＴＦＥ繊維をｅＰＴＦＥ繊維と置き換えた点を除き、例２に記載されたのと同じ様式で、比較例のソックスを製造した。Ｗ．Ｌ Ｇｏｒｅ＆Ａｓｓｏｃｉａｔｅｓ（部品番号 Ｖ１１１７７６，Ｗ．Ｌ．Ｇｏｒｅ＆Ａｓｓｏｃｉａｔｅｓ．Ｉｎｃ．．Ｅｌｋｔｏｎ，ＭＤ）による、ｅＰＴＦＥ繊維が得られた。ｅＰＴＦＥ繊維は１１１ｄｔｅｘと測定され、そして長方形の断面を有し、そして以下の特性：幅＝０．５ｍｍ、高さ＝０．０１１４ｍｍ、密度＝１．９４ｇ/ｃｍ^3、破断強度＝３．９６Ｎ、強さ＝３．５８ｃＮ/ｄｔｅｘ、および小線維長さ＝中間（小線維で終点を規定する見えるノードがない）を有した。１０００倍の倍率で撮られた繊維の上表面の走査電子顕微鏡写真を図６中に示す。８０倍の倍率で撮られた編物の走査電子顕微鏡写真を図７中に示す。

【０１１４】

この高密度ｅＰＴＦＥソックスの１×６インチの小布を、上記の垂直ウィッキング試験に曝した。高密度ｅＰＴＦＥソックスは、１０分後に１７ｍｍのウィッキングを示した。

【０１１５】

高密度ｅＰＴＦＥソックスを、上記のティシュー湿り気試験に曝した。高密度ｅＰＴＦＥソックスに関連したティシューの質量における変化は５０％であった。

【０１１６】

この出願の本発明は、一般的におよび特定の実施形態の両方に関して上記に記載された

。本開示の範囲を離れることなく、種々の改質および変化が態様になされることができることを、当業者は理解するであろう。したがって、意図された態様は、付属の請求項およびそれらの均等の範囲内である限り、本発明の改質および変化を対象とすることが意図される。

（態様）

（態様１）

約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する複数の親水性延伸ポリテトラフルオロエチレン繊維（ｅＰＴＦＥ）繊維と、

複数の非ｅＰＴＦＥ繊維と、

を含む、布。

（態様２）

前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、態様１に記載の布。

（態様３）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超のアスペクト比を有する、態様１に記載の布。

（態様４）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、実質的に長方形の断面形状を有する、態様３に記載の布。

（態様５）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、約１のアスペクト比を有する、態様１に記載の布。

（態様６）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、実質的に円形の形状を有する、態様５に記載の布。

（態様７）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に取り込まれている着色剤および高屈折率材料からなる群から選択される少なくとも１種の材料を有する、態様１に記載の布。

（態様８）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、態様１に記載の布。

（態様９）

前記布が、織布および編布から選択される、態様１に記載の布。

（態様１０）

前記布の少なくとも片側に付着した編織布をさらに含む、態様１に記載の布。

（態様１１）

前記布の少なくとも片側に付着したポリマー膜をさらに含む、態様１に記載の布。

（態様１２）

前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様１に記載の布。

（態様１３）

複数のたて糸繊維およびよこ糸繊維であって、前記たて糸繊維の少なくとも１つ、前記よこ糸繊維の少なくとも１つ、または前記たて糸繊維および前記よこ糸繊維の少なくとも１つが約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する少なくとも１種の親水性延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維を含む、複数のたて糸繊維およびよこ糸繊維と、

複数の非ＰＴＦＥ繊維と、

を含む、織布。

（態様１４）

前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、態様１３に記載の布。

（態様１５）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超のアスペクト比を有する、態様１３に記載の布。

（態様１６）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、約１のアスペクト比を有する、態様１３に記載の布。

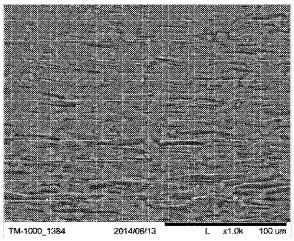
（態様１７）

前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に取り込まれている着色剤および高屈折率材料からなる

群から選択される少なくとも１種の材料を有する、態様１３に記載の布。
（態様１８）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、態様１３に記載の布。
（態様１９）
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様１３に記載の布。
（態様２０）
約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度および編物形態の複数の非ｅＰＴＦＥ繊維を有する複数の親水性延伸ポリテトラフルオロエチレン（ｅＰＴＦＥ）繊維、を含む、編布。
（態様２１）
前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、態様２０に記載の布。
（態様２２）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、態様２０に記載の布。
（態様２３）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超のアスペクト比を有する、態様２０に記載の布。
（態様２４）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、約１のアスペクト比を有する、態様２０に記載の布。
（態様２５）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に取り込まれている着色剤および高屈折率材料からなる群から選択される少なくとも１種の材料を有する、態様２０に記載の布。
（態様２６）
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様２０に記載の布。
（態様２７）
親水性ｅＰＴＦＥ繊維と、
非ｅＰＴＦＥ繊維と、
を含む、物品であって、
前記親水性ｅＰＴＦＥ繊維および前記非ｅＰＴＦＥ繊維が布に形成されている、物品。
（態様２８）
前記非ｅＰＴＦＥ繊維が、レーヨン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、綿、羊毛、絹、アラミド、ポリアミド、アクリル、オレフィン、スパンデックスおよびそれらの組み合わせからなる群から選択される、態様２７に記載の物品。
（態様２９）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に取り込まれている着色剤および高屈折率材料からなる群から選択される少なくとも１種の材料を有する、態様２７に記載の布。
（態様３０）
前記布が、少なくとも１５ｗｔ％のｅＰＴＦＥ繊維を含む、態様２７に記載の物品。
（態様３１）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、その中に断熱材料を有する、態様２７に記載の布。
（態様３２）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、１超のアスペクト比を有する、態様２７に記載の布。
（態様３３）
前記ｅＰＴＦＥ繊維が、約１のアスペクト比を有する、態様２７に記載の布。
（態様３４）
約１．２ｇ/ｃｍ^{3}未満の密度を有する複数のコンフォーマブル親水性フルオロポリマー繊維と、
複数の他の非フルオロポリマー繊維と、
を含む、布。

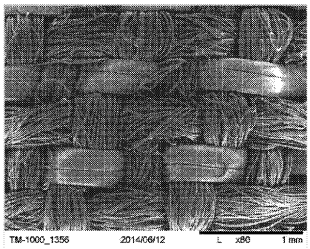
【図１】

FIGURE 1



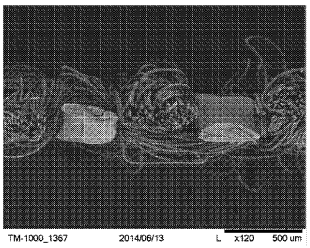
【図２】

FIGURE 2



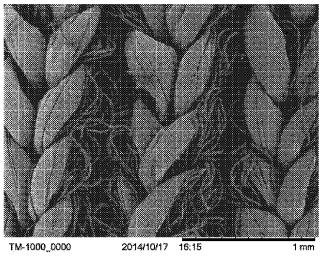
【図３】

FIGURE 3



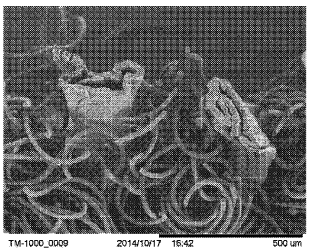
【図４】

FIGURE 4



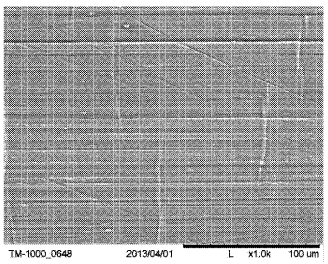
【図５】

FIGURE 5



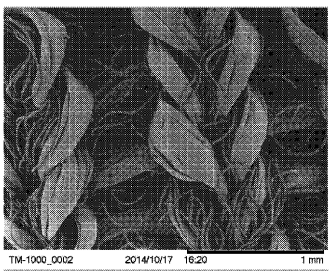
【図６】

FIGURE 6



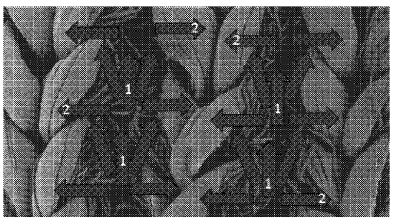
【図７】

FIGURE 7



【図８】

FIGURE 8



フロントページの続き

(74)代理人 100093665
弁理士 蛯谷 厚志
(74)代理人 100173107
弁理士 胡田 尚則
(74)代理人 100147212
弁理士 小林 直樹
(72)発明者 デイビッド ジェイ. マイナー
アメリカ合衆国, メリーランド ２１９２１, エルクトン, トーマス ジェファーソン テラス ２４２
(72)発明者 ノーマン イー. クラフ
アメリカ合衆国, ペンシルベニア １９３５０, ランデンバーグ, クウェイル ドライブ １
(72)発明者 レイモンド ビー. マイナー
アメリカ合衆国, メリーランド ２１９２１, エルクトン, グリーンヘイブン ドライブ ２３３

審査官 小石 真弓

(56)参考文献 特表平０９－５０１９９５（ＪＰ, Ａ）
米国特許第０５２６２２３４（ＵＳ, Ａ）
特開平１０－０４６４２７（ＪＰ, Ａ）
特開２００４－２４４７８７（ＪＰ, Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ｄ０３Ｄ １５／００
Ｄ０１Ｆ ６／４８
Ｄ０４Ｂ １／１４
Ｄ０４Ｂ ２１／００
Ｄ０６Ｍ １３／００