

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6789818号
(P6789818)

(45) 発行日 令和2年11月25日(2020.11.25)

(24) 登録日 令和2年11月6日(2020.11.6)

(51) Int.Cl.

F 1

D01F 8/06 (2006.01)

D01F 8/06

D04H 1/4382 (2012.01)

D04H 1/4382

D04H 1/46 (2012.01)

D04H 1/46

請求項の数 2 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2016-557244 (P2016-557244)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月10日 (2015.4.10)
 (65) 公表番号 特表2017-512920 (P2017-512920A)
 (43) 公表日 平成29年5月25日 (2017.5.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2015/025250
 (87) 國際公開番号 WO2015/157602
 (87) 國際公開日 平成27年10月15日 (2015.10.15)
 審査請求日 平成30年4月9日 (2018.4.9)
 (31) 優先権主張番号 61/978,119
 (32) 優先日 平成26年4月10日 (2014.4.10)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
 -3427, セントポール, ポストオ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100110803
 弁理士 赤澤 太朗
 (74) 代理人 100135909
 弁理士 野村 和歌子
 (74) 代理人 100133042
 弁理士 佃 誠玄
 (74) 代理人 100157185
 弁理士 吉野 亮平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維及び該繊維を含む物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも第1の成分及び第2の成分を含む多成分繊維であって、前記第1の成分の少なくとも一部は不透明かつ微多孔性であり、前記第1の成分は、不透明かつ微多孔性の前記部分よりも多孔率が低いシースルーフィールドを更に含み、前記第2の成分は前記第1の成分とは異なる、多成分繊維。

【請求項2】

前記第1の成分又は前記繊維は 核剤を含む、請求項1に記載の多成分繊維又は繊維。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2014年4月10日に出願された米国特許出願第61/978,119号の優先権を主張するものであり、該出願の開示内容は参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

ポリマー繊維は、医療品及び衛生用品、カーペット及び床の外被、衣服及び家庭用織物、フィルタリング媒体、アグロテキスタイル及びジオテキスタイル、自動車の内部、寝袋用の充填材、掛け布団、枕、及びクッション、クリーニングワイプ、研磨物品、並びにそ

の他多数のものなど、多種多様な製品に有用である。

【0003】

フィルタに使用するための、核剤を含み多孔質構造を有するポリプロピレン繊維が、2009年4月23日に公開された独国特許第102007050047号に開示されている。

【0004】

種々の多成分繊維が知られている。例としては、低融点の繊維、又は軟化シースが高融点の芯を被覆する繊維が挙げられる。多成分構造は、例えば繊維結合に有用であり得、その場合シースは、例えば溶融したとき又は軟化したときに、個々の繊維を一緒に結合する結合媒体として機能する。

10

【0005】

他の技術では、種々の印刷領域及び/又は着色領域を含む多種多様の個人用衛生物品（例えば、おむつ、成人用失禁製品、及び生理用ナプキンのような吸収性物品）が市販されている。このような物品上の印刷又は着色は、消費者にとって魅力的であり、消費者が種々のブランドを区別するために有用である可能性がある。吸収性物品の一部の製造業者は、自らのブランドの署名である多色グラフィックスで印刷する。その他の製造業者は、物品上で単色印刷を使用することがある。差別化された製品を提供する印刷アプローチは、通常、インク、着色接着剤、又は加熱若しくは加圧により活性化される化学着色剤を使用し、これらの各々は、消費者に転嫁されるコストを製品に加える。パターン又は色付きの吸収物品のいくつかの最近の例としては、米国特許第8,324,444号（Hanss onら）、並びに、米国特許出願公開第2011/0264064号（Auroraら）及び同第2012/0242009号（Mullaneyら）に記載された物品が挙げられる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】独国特許第102007050047号明細書

【特許文献2】米国特許第8,324,444号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2011/0264064号

【特許文献4】米国特許出願公開第2012/0242009号

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示は、通常少なくとも部分的に微多孔性である繊維及びこの繊維を含む繊維ウェブを提供する。繊維ウェブは、通常、繊維の一部が不透明かつ微多孔性である第1の領域と、繊維の一部が、多孔率が低いシースルーフィールドを少なくとも1つ形成する第2の領域とを有する。多孔率が低いシースルーフィールドは、通常、所定の（換言すれば、設計された）形状を有する。有利な点として、シースルーフィールドは、使用者にとって審美的に心地良くなるように選択され得る多種多様のパターン、数字、絵、記号、英字、バーコード、又はこれらの組み合わせの形をしている可能性がある。シースルーフィールドは、消費者によって容易に識別され得る社名、ブランド名、又はロゴの形をしている可能性もある。これらの繊維ウェブを含む個人用衛生物品も記載している。個人用衛生物品は、特定の製品の要件に応じて容易にカスタマイズされ得る。シースルーフィールドは、インク又はその他の高価な着色化学薬品を使わずに視覚画像を提供する。

40

【0008】

1つの態様では、本開示は、少なくとも第1の成分及び第2の成分を有する多成分繊維を提供する。第1の成分の少なくとも一部は、不透明かつ微多孔性であり、第2の成分は第1の成分とは異なる。

【0009】

別の態様では、本開示は、少なくとも第1の成分及び第2の成分を有する多成分繊維を

50

提供する。第2の成分の少なくとも一部は、第1の成分の少なくとも一部を介して見ることができる。いくつかの実施形態では、第1の成分は、ポリプロピレン及び核剤を含む。

【0010】

別の態様では、本開示は、不透明かつ微多孔性の領域と、多孔率が低いシースルー領域とを有する纖維を提供する。

【0011】

別の態様では、本開示は、前述の態様のいずれか1つに記載の複数の纖維を含む纖維ウェブを提供する。

【0012】

別の態様では、本開示は、複数の纖維の纖維ウェブを提供する。纖維ウェブは、複数の纖維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である少なくとも1つの第1の領域と、複数の纖維の第2の部分が、第1の部分よりも多孔率が低いシースルー領域を形成する少なくとも1つの第2の領域とを有する。纖維ウェブは、例えば、第1の層及び第2の層を含む積層体の第1の層であってよく、第2の層の一部は、複数の纖維の第2の部分を介して見えている。

【0013】

別の態様では、本開示は、トップシート、バックシート、トップシートとバックシートとの間にある吸収性成分、及び前述した態様のいずれか1つに記載の纖維ウェブを含むシャーシを有する個人用衛生物品を提供する。

【0014】

別の態様では、本開示は、トップシート、バックシート、トップシートとバックシートとの間にある吸収性成分を含むシャーシを備える個人用衛生物品を提供する。個人用衛生物品は、纖維の少なくとも一部が不透明かつ微多孔性である纖維を含む。

【0015】

別の態様では、本開示は、前述の多成分纖維を作製する方法を提供する。本方法は、第1の成分及び第2の成分を有する多成分纖維を紡糸することを含む。第1の成分は、核剤、希釈剤、又は造孔剤のうちの少なくとも1つを含む。第2の成分は、第1の成分とは異なる。本方法は、纖維を延伸して少なくとも第1の成分に多孔性をもたらすことを更に含む。

【0016】

別の態様では、本開示は、前述の纖維を作製する方法を提供する。本方法は、少なくとも一部が微多孔性である纖維を提供することと、纖維中の少なくともいくつかの孔を潰して少なくとも1つのシースルー領域を形成することとを含む。

【0017】

別の態様では、本開示は、前述の纖維ウェブを作製する方法を提供する。本方法は、少なくとも一部が微多孔性である纖維ウェブを提供することと、纖維ウェブ内の少なくともいくつかの孔を潰して少なくとも1つのシースルー領域を形成することとを含む。纖維ウェブは、複数の纖維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である少なくとも1つの第1の領域と、複数の纖維の第2の部分が、第1の部分よりも多孔率が低いシースルー領域を形成する少なくとも1つの第2の領域とを有する。

【0018】

別の態様では、本開示は、個人用衛生物品の作製方法を提供する。本方法は、前述した纖維ウェブを個人用衛生物品の中に組み込むことを含む。

【0019】

本明細書において、「a」、「an」及び「the」などの用語は、単数形を意味するのみでなく、その特定の例を例示のために使用してよい一般的な一群を含むことを意図する。用語「a」、「an」、及び「the」は、用語「少なくとも1つの」と互換的に使用される。列挙部が後に続く、「～のうちの少なくとも1つ」と「～のうちの少なくとも1つを含む」という表現は、列挙部内の項目のいずれか1つ、及び、列挙部内の2つ以

10

20

30

40

50

上の品目の任意の組み合わせを指す。全ての数値範囲は、特に明記しない限り、その端点と、両端点間の非整数値を含む。

【0020】

本開示で使用される用語「第1の」及び「第2の」は、それらの相対的な意味合いにおけるものにすぎない。特に指示がない限りそれらの用語は1つ以上の実施形態の説明における便宜上でのみ使用されていることが理解されるであろう。

【0021】

用語「微多孔性」は、平均寸法（場合によっては、直径）が最大で10マイクロメートルである複数の孔を有することを指す。複数の孔のうち少なくとも一部は、およそ可視光の波長又はこれ以上の寸法を有するべきである。例えば、孔のうち少なくとも一部は、少なくとも400ナノメートルの寸法（場合によっては、直径）を有するべきである。孔径は、ASTM F-316-80に従って泡立ち点を測定することにより求められる。細孔は、オープンセル細孔でもクローズドセル細孔でもよい。いくつかの実施形態では、細孔は、クローズドセル細孔である。

【0022】

微多孔性領域を有する纖維とは、その領域内の纖維のポリマー中に孔を有することと理解されたい。このような多孔性は、纖維ウェブの複数の纖維の隙間を指すのではない。

【0023】

用語「シースルー」は、透明である（即ち、光の通過を許し、向こう側にある物体の明瞭な視界を可能にさせる）こと、又は、半透明である（即ち、光の通過を許し、向こう側にある物体の明瞭な視界を可能にさせない）ことのいずれかを指す。シースルー領域は、着色されていても無色でもよい。シースルー領域は、十分に広いので肉眼によって見ることができることが理解されるべきである。

【0024】

「多成分」とは、個別のポリマー成分の2つ以上、個別のポリマー成分ブレンドの2つ以上、又は少なくとも1つの個別のポリマー成分及び少なくとも1つの個別のポリマー成分ブレンドを含む断面を有する纖維を指す。「多成分纖維」としては、「二成分纖維」が挙げられるがこれに限定されない。多成分纖維は、断面全体が任意の形状又は配列である異なる成分のサブセクションに分割されていてよく、それには、例えば、同軸のサブセクション、同心のコアとシースとのサブセクション、偏心のコアとシースとのサブセクション、サイドバイサイドのサブセクション、点在したサブセクション、分割円のサブセクションなどが挙げられる。

【0025】

「シース」とは、実質的に1つ又は複数のコアを包囲していると理解される。いくつかの実施形態では、シースは、1つ又は複数のコアの外表面の少なくとも約75、80、85、90、95、97、又は99パーセントに広がっていてよい。シースは、1つ又は複数のコアを完全に包囲していてもよい。

【0026】

纖維ウェブを指す場合の「不織」という用語は、絡み合わされているが、編織物でのように特定可能な方式では絡み合っていない個々の纖維又は糸の構造を有することを意味する。不織布又は不織布ウェブは、メルトブローンプロセス、スパンボンドプロセス、スパンレースプロセス、及び固着カードウェブプロセス等の種々のプロセスから形成することができる。

【0027】

本開示の上記の概要は、開示される実施形態のそれぞれ、又は本開示の全ての実現形態を説明することを目的としたものではない。以下の説明は、例示的実施形態をより詳細に例証する。したがって、図面及び以下の説明は、単に例示目的であって、本開示の範囲を不当に制限するように解釈されるべきではないことを理解するべきである。

【0028】

本開示の種々の実施形態についての以下の詳細な説明を添付の図面と共に考察すること

10

20

30

40

50

で、本開示はより完全に理解され得る。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1a】本開示による多成分纖維の実施形態の斜視図である。

【図1b】多成分纖維である本開示による纖維の別の実施形態の斜視図である。

【図1c】本開示による多成分纖維の別の実施形態の斜視図である。

【図2a】本明細書に記載する纖維の4種の実施形態の概略断面図である。

【図2b】本明細書に記載する纖維の4種の実施形態の概略断面図である。

【図2c】本明細書に記載する纖維の4種の実施形態の概略断面図である。

【図2d】本明細書に記載する纖維の4種の実施形態の概略断面図である。

【図3】多成分纖維ではない本開示による纖維の別の実施形態の斜視図である。

【図4】本開示による多成分纖維の別の実施形態の斜視図である。

【図5】本開示による纖維ウェブの実施形態の斜視図である。

【図6】本開示による纖維ウェブが層である積層体の実施形態の斜視図である。

【図7】本開示による個人用衛生物品の実施形態の斜視図である。

【図7a】図7の線7a-7aに沿って得られた分解側面断面図の実施形態である。

【図7b】図7の示された領域の拡大図である。

【図8】本開示による個人用衛生物品の別の実施形態の斜視図である。

【図8a】図8の示された領域の拡大図である。

【図8b】包み込まれ、廃棄する準備ができている図8に示された個人用衛生物品の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

本開示による纖維の実施形態を図1aに示す。纖維1aは、全体的に筒形状であり、第1の成分としてのシース4a、及び第2の成分としてのコア6を有する多成分纖維である。本開示による纖維において、第1の成分及び第2の成分は、通常、それぞれ第1のポリマー組成物及び第2のポリマー組成物を含み、第1のポリマー組成物と第2のポリマー組成物は異なる。纖維1aにおいて、シース4aは、不透明かつ微多孔性であり、コア6は、微多孔性ではなく異なる色を有する、シース4aとは異なる組成物を有する。図1aの斜視図では、シース4a及びコア6が両方とも纖維の端部に示されているが、他の視野角からは、コア6及びその色は不透明なシース4aに隠れている。

【0031】

本開示による纖維の別の実施形態を図1bに示す。図1bは、微多孔性構造が纖維1aのシースの一部で崩壊したときに例えば何が起こるかを示している。纖維1bでは、シース4bの一部が不透明かつ微多孔性の領域7になっているが、シース4bは、多孔率が低いシースルーフィールド領域9も有している。シースルーフィールド領域9では、コア6及びその色は、シース4bを通して見えているが、微多孔性領域7の不透明性は、依然としてコア6を隠している。そのため、纖維1bは、少なくとも第1の成分及び第2の成分（それぞれシース4b及びコア6）を含む多成分纖維の実施形態であり、第2の成分（コア6）の少なくとも一部は、第1の成分（シース4b）の少なくとも一部、及び、不透明かつ微多孔性の領域7と多孔率が低いシースルーフィールド領域9とを含む纖維の実施形態を介して見ることができる。

【0032】

本開示による纖維の別の実施形態を図1cに示す。図1cは、微多孔性構造が纖維1bのシースの全部分に沿って潰れたときに例えば何が起こるかを示している。纖維1cでは、コア6の少なくとも一部（図示したようなコア6全体）が、シース4cの少なくとも一部（図示したようなシース4c全体）を介して見ることができる。

【0033】

本開示による纖維が多成分纖維である場合、成分は多様な構成で配置され得る。構成の例を図2a～2dに示している。コア-シースの構成は、図2b又は2cに示したように、例えば纖維の外表面が通常は単一の組成物から作製されるという理由から、有用であり

10

20

30

40

50

得る。複数のシースを有するコア - シース構造は、本開示の範囲内である。他の構成は、例えば、図 2 a 及び 2 d に示したように、対象用途によって選択され得る選択肢を提供する。分割されたパイウェッジ（例えば、図 2 a を参照）の構成及び層状（例えば、図 2 d を参照）の構成では通常、外表面は 2 つ以上の組成物から作製される。

【 0 0 3 4 】

図 2 a を参照すると、パイウェッジ纖維 1 0 は、円形断面「 1 0 d 」を有する。第 2 の成分は領域 1 6 a 及び 1 6 b に位置し、第 1 の成分は領域 1 4 a 及び 1 4 b に位置している。纖維（ 1 8 a 及び 1 8 b ）内の他の領域は、第 3 の成分（例えば、第 3 の異なるポリマー組成物）を含んでもよいし、或いはそれぞれ第 1 の成分又は第 2 の成分と同じ第 1 のポリマー組成物又は第 2 のポリマー組成物を含んでもよい。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 b では、纖維 2 0 は、円形断面 2 0 d 、第 1 の成分を提供するシース 2 4 、及び第 2 の成分を提供するコア 2 6 を有し、該纖維は前述した纖維 1 a 、 1 b 、及び 1 c と同様である。図 2 c は、円形断面 3 0 d と、第 1 の成分を提供するシース 3 4 及び第 2 の成分を提供する複数のコア 3 6 を備えるコア - シース構造とを有する纖維 3 0 を示す。

【 0 0 3 6 】

図 2 d は、5 つの層状領域 4 4 a 、 4 4 b 、 4 4 c 、 4 4 d 、 4 4 e を備える円形断面 4 0 d を有する纖維 4 0 を示し、これらの層状領域は、少なくとも第 1 の成分と第 2 の成分とを交互に提供する。必要に応じて、第 3 の別のポリマー組成物が、層の少なくとも 1 つに含まれてもよい。

20

【 0 0 3 7 】

本開示による纖維の別の実施形態を図 3 に示している。纖維 5 0 は、不透明かつ微多孔性の領域 5 7 及び多孔率が低いシースルーフ領域 5 9 を備えている。領域 5 9 の微多孔が以下のいずれかの方法によって潰れた場合、一般に纖維構造は、纖維 5 0 に示したようにその領域で崩壊する。図 3 に示されている纖維は、単一のポリマー材料又はポリマーの单一ブレンドで形成された単一成分の纖維であると考えてよい。本開示で有用な単一成分の纖維は、中実でも中空でもよい。いくつかの実施形態では、本開示による纖維は中実である。

【 0 0 3 8 】

前述した纖維 1 b 及び 5 0 には、多孔率が低いシースルーフ領域 9 、 5 9 が 1 つのみ示されているが、他の実施形態では、多孔率が低いシースルーフ領域のパターンが、例えば纖維の長さに沿ってあってもよい。不透明かつ微多孔性の領域 7 、 5 7 の内部には、必ずしも繰り返しのパターンを形成してはいない多孔率が低いシースルーフ領域 9 、 5 9 が 2 つ以上あってもよい。例えば、不透明かつ微多孔性の領域 7 、 5 7 と多孔率が低い領域 9 、 5 9 とは、纖維の長さに沿って交互に作製され得る。以下に記載する纖維ウェブの実施形態では、多孔率が低いシースルーフ領域に寄与している任意の個々の纖維の部分は、（例えばサイズ、形状及びパターンが）纖維ごとに異なっていてよい。いくつかの実施形態では、英字の形をした複数のシースルーフ領域を、単語を形成するために一緒に使用することができる。多孔率が低いシースルーフ領域 9 、 5 9 、又は、いくつかの実施形態では、多孔率が低いシースルーフ領域のパターンは、数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらのいずれかの組み合わせの形をしている可能性がある。これらの数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらの組み合わせのうちいずれかは、会社名、ロゴ、ブランド名、又はトレードマーク絵の一部でもよい。

30

40

【 0 0 3 9 】

再度図 3 を参照すると、シースルーフ領域 5 9 を見ている人は、そのシースルーフ領域を超えて反対側にあるものが見えるだろうが、領域 5 7 は不透明のままになる。シースルーフ領域 5 9 は、例えば纖維 5 0 が纖維ウェブ内にあるときに有用になり得るが、これについては以下で更に詳細に考察する。

【 0 0 4 0 】

本開示による纖維は、多様な断面形状を有していてよい。有用な纖維には、円形、プリ

50

ズム状、円筒系、葉形、矩形、多角形、又はドッグボーンからなる群から選択される、少なくとも1つの断面形状を有するものが挙げられる。纖維は中空であっても中空でなくともよく、それらは直線であっても起伏形状を有してもよい。断面形状における差は、活性表面積、及び機械的特性の制御、並びに互いの又は他の成分との相互作用を可能にする。いくつかの実施形態では、本開示による纖維は、円形の断面又は矩形の断面を有する。概ね矩形の断面形状を有する纖維は、一般的にリボンとして既知である。いくつかの実施形態では、本開示による纖維は、円形の断面又は橢円形の断面を有する。

【0041】

本開示による纖維の別の実施形態を図4に示している。図4は、概ね矩形の断面を有するリボン形状の纖維60を示している。図示した実施形態では、第1の層及び第3の層64は第2の層66の両側に第1の成分を提供し、第2の層は第2の成分を提供する。他の実施形態では、第1の層64及び第2の層66のみであってよい。第1の層及び第3の層64は、図1aに示したようなミクロボイド化により完全に不透明であってもよいし、或いは、図1cに関して前述したように完全にシースルーであってもよいし、或いは、第1又は第3の層64の少なくとも一方にシースルー領域があってもよく、図1bに関して前述したように、そこを通して第2の層66及びその色が、第1又は第3の層64の少なくとも一方を通して見える。

10

【0042】

いくつかの実施形態では、本開示の多成分纖維は、コア-シースの構造を有する。このような構造は、微多孔性シースが実質的にコアを包囲するという利点を提供する。シースとコアとが異なる色であるか、同じ色で異なる色合いである実施形態では、微多孔性領域においてシースによってコアを閉じ込めると、微多孔性領域と少なくとも1つのシースルーフィールドとの間のカラーコントラストをより際立たせることが可能になる。

20

【0043】

本開示による纖維(いくつかの実施形態では、多成分纖維)の長さ対幅のアスペクト比は、例えば、少なくとも10:1、20:1、25:1、50:1、75:1、100:1、150:1、200:1、250:1、500:1、1000:1、又はこれ以上であってよい。纖維の断面が矩形又は橢円形である場合、長さ対幅のアスペクト比における幅が最大の断面寸法と考えてよい。本開示による纖維(いくつかの実施形態では、多成分纖維)の幅対厚みのアスペクト比は、例えば、最大10:1、9:1、8:1、7:1、5:1、4:1、3:1、2:1、1.5:1、1.3:1、又は1.1:1であってよい。いくつかの実施形態では、幅対厚みのアスペクト比は、例えば、1.5:1~1:1、1.4:1~1:1、1.3:1~1:1、又は1.2:1~1:1であってよい。

30

【0044】

本開示による纖維(いくつかの実施形態では、多成分纖維)は、任意の所望の長さを有していてよい。例えば、纖維は、少なくとも1mmの長さを有していてよい。いくつかの実施形態では、纖維は、連続していると考えられる。いくつかの実施形態では、本開示による纖維は、最大で100mm又は60mmの長さを有していてよく、いくつかの実施形態では、2mm~60mm、3mm~40mm、2mm~30mm、又は3mm~20mmの範囲内であってよい。通常、本明細書に開示した多成分纖維は、最大で1000(いくつかの実施形態では、最大900、750、500、250、200、150、100、90、80、70、60、50、40、又は30)マイクロメートルの最大断面寸法を有する。例えば、纖維は、平均直径が1マイクロメートル~750マイクロメートル、1マイクロメートル~500マイクロメートル、1マイクロメートル~200マイクロメートル、又は10マイクロメートル~100マイクロメートルの範囲内である円形断面を有していてよい。別の例では、纖維は、平均幅(すなわち、長い方の断面寸法)が1マイクロメートル~750マイクロメートル、1マイクロメートル~500マイクロメートル、1マイクロメートル~200マイクロメートル、又は10マイクロメートル~100マイクロメートルの範囲内である橢円形又は矩形の断面を有していてよい。

40

【0045】

50

本明細書に記載の纖維は概して、纖維の作製に関して当該技術分野で既知の技術を用いて作製することができる。このような技術としては、纖維紡糸（例えば溶融紡糸）が挙げられる。溶融紡糸では、ポリマーが融点よりも高い温度で加熱され、紡績突起の孔を通して空気中に押し出される。冷却されると纖維は紡績突起の下で凝固する。紡績突起を変更すると、多成分（例えばバイコンポーネント）纖維になる。（例えば、米国特許第4,406,850号（Hillis）、同第5,458,972号（Hagen）、同第5,411,693号（Wust）、同第5,618,479号（Lijten）及び同第5,989,004号（Cook）を参照のこと）。本開示による纖維は、フィルムのフィブリル化によって作製することもでき、これによって断面が矩形の纖維を提供し得る。

【0046】

10

本開示による纖維に多孔性を取り入れるために様々な方法が有用である。いくつかの実施形態では、前述し後述するいずれの実施形態の纖維及びその纖維を含む纖維ウェブ又は物品のいずれの実施形態を含めて、纖維の多孔性は、核形成から生じる。半結晶性ポリオレフィンは、2種以上の結晶構造を有することができる。例えば、アイソタクチックポリプロピレンは、（单斜晶）、（擬似六角晶）及び（三斜晶系）形態の少なくとも3つの異なる形態に結晶化することが知られている。溶融結晶化材料において、優勢な形態は 型、すなわち单斜晶型である。 型は一般に、特定の不均質核が存在するか又は結晶化が温度勾配中若しくはせん断力の存在下に生じるのでなければ、ほんの数パーセントの濃度で生じる。不均質核は、核剤として一般に知られており、結晶性ポリマー溶融物中で異物として働く。ポリマーがその結晶化温度（例えば、60から120又は90

20

から120の範囲にある温度）より下に冷えるとき、ゆるく巻かれたポリマー鎖は、核剤の周りで配向して、相領域を形成する。 型のポリプロピレンはメタ安定形であるが、熱処理及び/又は応力を加えることによって更に安定な 型へ転換させることができる。 型のポリプロピレンが特定の条件下で延伸されると、微小孔が様々な量で形成され得る。例えば、Chuら著、「Microvoid formation process during the plastic deformation of -form polypropylene」, Polymer, Vol. 35, No. 16, pp. 3442~3448, 1994、及びChuら著、「Crystal transformation and micropore formation during uniaxial drawing of -form polypropylene film」, Polymer, Vol. 36, No. 13, pp. 2523~2530, 1995を参照のこと。この方法の結果として得られた細孔径は、約0.05マイクロメートルから約1マイクロメートルまで、いくつかの実施形態では、約0.1マイクロメートルから約0.5マイクロメートルまで変化する可能性がある。

30

【0047】

概して、纖維内の多孔率が核剤によって発生するとき、纖維は、半結晶ポリオレフィンを含む。種々のポリオレフィンが有用であり得る。通常、半結晶性ポリオレフィンはポリプロピレンを含む。ポリプロピレンを含む半結晶性ポリオレフィンは、プロピレン繰り返し単位を含有するポリプロピレンホモポリマー又はコポリマーであってよいと理解すべきである。コポリマーは、プロピレンと少なくとも1種の他のオレフィン（例えば、エチレン又は炭素原子数が4~12又は4~8のオレフィン）とのコポリマーであってよい。エチレン、プロピレン及び/又はブチレンのコポリマーが有用であり得る。いくつかの実施形態では、コポリマーは、ポリプロピレンを最大90、80、70、60、又は50重量%含有する。いくつかの実施形態では、コポリマーは、ポリプロピレン又は - オレフィンのうち少なくとも一方を最大50、40、30、20、又は10重量%含有する。半結晶性ポリオレフィンはまた、ポリプロピレンを含む熱可塑性ポリマーのブレンドの一部であってもよい。好適な熱可塑性ポリマーとしては、通常従来のプロセス条件において溶融加工可能な結晶性ポリマーが挙げられる。即ち、加熱すると、ポリマーは通常軟化及び/又は融解して、押出成形機などの従来の機器で加工してシートを形成することができるようになる。結晶性ポリマーは、その溶融物を制御された条件下で冷却すると、幾何学

40

50

的に規則正しく秩序立って並べられた化学構造を自然に形成する。好適な結晶性熱可塑性ポリマーの例としては、ポリオレフィンなどの付加重合体が挙げられる。有用なポリオレフィンとしては、エチレン（例えば、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、若しくは直鎖低密度ポリエチレン）、 α -オレフィン（例えば、1-ブテン、1-ヘキセン、若しくは1-オクテン）のポリマー、ステレンポリマー、並びにこのようなオレフィン2種以上のコポリマーが挙げられる。半結晶性ポリオレフィンは、このようなポリマーの立体異性体混合物、例えば、アイソタクチックポリプロピレンとアタクチックポリプロピレンとの混合物、又はアイソタクチックポリスチレンとアタクチックポリスチレンとの混合物を含んでいてよい。いくつかの実施形態では、半結晶性ポリオレフィンブレンドは、ポリプロピレンを最大90、80、70、60、又は50重量%含有する。いくつかの実施形態では、ブレンドは、ポリエチレン又は α -オレフィンのうち少なくとも一方を最大50、40、30、20、又は10重量%含有する。

【0048】

いくつかの実施形態では、本開示の纖維は、半結晶性ポリオレフィンを含み、かつ毎分0.1～10デシグラム、例えば毎分0.25～2.5デシグラムの範囲のメルトフロー率を有する、ポリマー組成物から作製される。

【0049】

本開示による纖維内の多孔性が核剤から生じるとき、核剤は、ポリオレフィンを含む溶融形態シート中に型球晶を生成し得る無機又は有機核剤であってよい。有用な核剤としては、ガンマキナクリドン、キニザリンスルホン酸のアルミニウム塩、ジヒドロキナクリジン-ジオン及びキナクリジン-テトロン、トリフェネオールジトリアジン（triphenol ditriazine）、ケイ酸カルシウム、ジカルボン酸（例えば、スペリン酸、ピメリン酸、オルト-フタル酸、イソフタル酸及びテレフタル酸）、これらのジカルボン酸のナトリウム塩、これらのジカルボン酸の周期表第IIA族金属（例えば、カルシウム、マグネシウム、又はバリウム）との塩、キナクリドン、アジピン酸又はスペリン酸のジアミド、種々のインジゴゾル及びシバンチン有機顔料、キナクリドンキノン、N',N'-ジシクロヘキシル-2,6-ナフタレンジカルボキシアミド（例えばNew Japan Chemical Co. Ltd.から「NJ-Star NU-100」という商品名で入手可能）、アントラキノンレッド及びビスアゾイエロー顔料が挙げられる。纖維の特性は、核剤の選択及び核剤の濃度によって決まる。いくつかの実施形態では、核剤は、キナクリドン、スペリン酸カルシウム塩、ピメリン酸カルシウム塩、並びにポリカルボン酸のカルシウム塩及びバリウム塩からなる群から選択される。いくつかの実施形態では、核剤はキナクリドン系着色剤Permanent Red E3Bであって、これはQ染料とも呼ばれる。いくつかの実施形態では、核剤は、有機ジカルボン酸（例えば、ピメリン酸、アゼライン酸、 α -フタル酸、テレフタル酸、及びイソフタル酸）とII族金属（例えば、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム及びバリウム）の酸化物、水酸化物又は酸性塩（acid salt）とを混合することによって形成される。いわゆる2成分開始剤としては、炭酸カルシウムと前に挙げた任意の有機ジカルボン酸との組み合わせ、及びステアリン酸カルシウムとピメリン酸との組み合わせが挙げられる。いくつかの実施形態では、核剤は、米国特許第7,423,088号（Maederら）に記載されているような芳香族トリカルボキシアミドである。

【0050】

核剤は、溶融状態からポリマーの結晶化を誘起し、そしてポリマー結晶化サイトの開始を促進してポリマーの結晶化を加速するという、重要な機能を担っている。このため、核剤は、ポリマーの結晶化温度にて固体であってもよい。核剤は、ポリマーの結晶化速度を上げるので、その結果生じるポリマー粒子又は球晶のサイズは小さくなる。

【0051】

本開示による纖維を作製するのに有用な半結晶性ポリオレフィンに核剤を組み込む便利な方法は、濃縮物を使う方法である。濃縮物は、通常、最終纖維で望まれるより高い濃度で核剤を含有する、ペレット化した高充填ポリプロピレン樹脂である。核剤は濃縮物中

10

20

30

40

50

に、0.01重量%～2.0重量% (100～20,000 ppm) の範囲で含まれており、いくつかの実施形態では、0.02重量%～1重量% (200～10,000 ppm) の範囲で含まれている。典型的な濃縮物は、微多孔性纖維又は微多孔性纖維の第1の成分のポリオレフィン総含有量に対して0.5重量%～50重量%の範囲 (いくつかの実施形態では、1重量%～10重量%) の無核ポリオレフィンと混合される。最終的な微多孔性の纖維又は成分中の核剤の濃度範囲は、0.0001重量%～1重量% (1 ppm～10,000 ppm) 、いくつかの実施形態では、0.0002重量%～0.1重量% (2 ppm～1000 ppm) であつてよい。濃縮物はまた、安定化剤、顔料及び加工剤などの他の添加物を含有することも可能である。

【0052】

10

半結晶性ポリオレフィン中の型球晶の濃度は、例えばX線結晶構造解析及び示差走査熱量測定法 (DSC) を用いて測定することができる。本明細書に開示した微多孔性纖維又は纖維の第1の成分において、DSCにより、相及び相の両方の融点及び融解熱を測定することができる。半結晶性ポリプロピレンでは、相の融点は相の融点よりも低い (例えば、約10～15の差)。全融解熱に対する相の融解熱の割合によって、サンプル中の型球晶の割合が与えられる。型球晶の濃度は、纖維又は纖維の成分中の相及び相の総量に基づいて少なくとも10、20、25、30、40、又は50%とすることができる。これらの型球晶の濃度は、延伸される前に纖維又は纖維の成分内で見出すことができる。

【0053】

20

いくつかの実施形態では、前述し後述するいずれの実施形態の纖維及びその纖維を含む纖維ウェブ又は物品のいずれの実施形態も含めて、本開示による纖維の微多孔性纖維又は微多孔性の第1の成分は、熱誘起相分離 (TIPS) 法を用いて形成される。この纖維を作製する方法には通常、結晶性ポリマーと希釈剤とを溶融ブレンドして溶融混合物を形成することができる。溶融混合物は、次に、纖維の形にされ、ポリマーが結晶化する温度まで冷却され、相分離がポリマーと希釈剤との間で生じ、空隙を形成する。このようにして、結晶化ポリマーの凝集体及び希釈剤を含む纖維が形成される。中空纖維は、ある程度の不透明度を有する。

【0054】

30

いくつかの実施形態では、結晶化ポリマーの形成に続いて、少なくとも一方向に纖維を延伸させること、又は、希釈剤の少なくとも一部を除去することのうち少なくとも一方によって材料の多孔率が増大される。このステップは、相互連結された微多孔のネットワークをもたらす。このステップはまた、ポリマーを永続的に希釈して線維を形成し、強度及び多孔性を纖維に加える。希釈剤は、延伸の前後いずれでも材料から除去することができる。いくつかの実施形態では、希釈剤は除去されない。この方法によって実現される細孔径は、約0.2マイクロメートルから約5マイクロメートルまで変化する可能性がある。

【0055】

本開示による纖維又は纖維の成分がTIPS過程を用いて微多孔性に作製される場合、纖維又は纖維の第1の成分は、核形成によって作製された纖維及び纖維成分に関して前述した半結晶性ポリオレフィンのいずれかを含むことができる。更に、単独で又は組み合わせて有用であり得る他の結晶性ポリマーとして、高密度及び低密度ポリエチレン、ポリ(ビニリデンフルオライド)、ポリ(メチルペンテン) (例えば、ポリ(4-メチルペンテン))、ポリ(乳酸)、ポリ(ヒドロキシブチレート)、ポリ(エチレン-クロロトリフルオロエチレン)、ポリ(ビニルフルオライド)、ポリビニルクロライド、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)、エチレン-ビニルアルコールコポリマー、エチレン-ビニルアセテートコポリマー、ポリブチレン、ポリウレタン、ポリアミド (例えば、ナイロン-6又はナイロン-66) が挙げられる。本開示による纖維又は纖維の第1の成分を提供するための有用な希釈剤として、鉛油、ミネラルスピリット、ジオクチルフタレート、液体パラフィン、パラフィンワックス、グリセリン、ワセリン、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、ポリテトラメチレンオキシド、ソフ

40

50

トカーボワックス、及びこれらの組み合わせが挙げられる。希釈剤の量は、通常、ポリマー及び希釈剤の総重量に基づいておよそ20重量部から70重量部まで、30重量部から70重量部まで、又は50重量部から65重量部までの範囲にある。

【0056】

いくつかの実施形態では、前述し後述するいずれの実施形態の纖維及びその纖維を含む纖維ウェブ又は物品のいずれの実施形態も含めて、本開示による微多孔性纖維又は微多孔性の第1の成分は、粒子状造孔剤を用いて形成される。このような造孔剤は、ポリマーマトリックス材料と混合すること、又は、混和することなく、纖維を形成して延伸する前に、ポリマーコアマトリックス材料中に分散相を形成する。このようなポリマー基質が延伸を受けるとき、間隙又は空洞が分布した分散相部分の周りに形成し、マトリックス及び空洞の内部の光の散乱によって外観を不透明にする多数の空洞で満たされたマトリックスを有する纖維を提供する。これらの実施形態では、本開示による纖維又は纖維の第1の成分は、TIPSフィルムに関して前述したいずれかのポリマーを含むことができる。微粒子造孔剤は、無機でも有機でもよい。有機造孔剤は、概して、纖維マトリックス材料の融点より高い融点を有する。有用な有機造孔剤として、ポリエステル（例えば、ポリブチレンテレフタレート、又は、ナイロン-6のようなナイロン）、ポリカーボネート、アクリル樹脂、及びエチレンノルボルネンコポリマーが挙げられる。有用な無機造孔剤として、タルク、炭酸カルシウム、二酸化チタン、硫酸バリウム、ガラスピーズ、ガラスバブル（即ち、中空ガラス球）、セラミックビーズ、セラミックバブル、及び金属微粒子が挙げられる。造孔剤の粒径は、粒子の重量で少なくとも大半が、例えば、約0.1ミクロンから約5ミクロンまで、いくつかの実施形態では、約0.2マイクロメートルから約2マイクロメートルまでの全体平均粒径を含む程度である。（「全体」という用語は、3次元でのサイズを指し、「平均（mean）」という用語は、平均（average）である。）造孔剤は、ポリマー及び造孔剤の総重量に基づいて、約2重量パーセントから約40重量パーセントまで、約4重量パーセントから約30重量パーセントまで、又は約4重量パーセントから約20重量パーセントまでの量でポリマーマトリックス中に存在していてもよい。

【0057】

所望の用途に応じて、追加の原料が、本開示の実施形態のいずれかによる纖維又は纖維の第1の成分に含まれていてもよい。例えば、界面活性剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、有機又は無機着色剤、安定剤、難燃剤、香料、核剤以外の核剤、及び、可塑剤が含まれていてもよい。前述した核剤の多くには色が付いている。更に、着色剤は、例えば、着色濃縮物又は着色マスターbatchの形で添加されることがある。

【0058】

前述の方法のいずれかによって作製された微多孔性纖維の場合、纖維は、通常、微多孔性構造を形成又は補強するために延伸させられる。いくつかの実施形態では、延伸は、纖維の長さ（「L」）を少なくとも1.2倍（いくつかの実施形態では、少なくとも1.5倍、2倍、又は2.5倍）に増加させる。いくつかの実施形態では、延伸は、纖維の長さ（「L」）を最大5倍（いくつかの実施形態では、最大2.5倍）まで増加させる。いくつかの実施形態では、延伸は、纖維の長さ（「L」）を最大10倍（いくつかの実施形態では、最大20倍以上）まで増加させる。纖維の延伸は、纖維をロールの上で徐々に速度を上げながら推し進めるか（例えばコンベアベルト上で）、或いは以下の実施例に記載した方法を用いて実行できる。纖維の延伸は、例えば最大150までの高温で行ってもよい。纖維を加熱することで、纖維を延伸用に更に柔軟にすることが可能となる。加熱は、例えば、赤外線照射、熱気処理によって、又は加熱チャンバ内で延伸を行うことによって提供することができる。いくつかの実施形態では、纖維の延伸は、50～130の範囲の温度で実行される。いくつかの実施形態では、纖維の延伸は、室温で実行される。

【0059】

上記で考察したように、いくつかの実施形態では、本開示による纖維は、微多孔性フィルムをフィブリル化することによって作製できる。前述した纖維中に多孔性をもたらすのに有用な様々な添加剤（例えば、核剤、希釈剤、及び充填材）は、フィルムに多孔性を形

10

20

30

40

50

成するのに有用である。フィルムは通常、微多孔性構造を形成又は強化するために延伸される。フィルムの延伸は、ウェブ上で二軸方向又は一軸方向に実行され得る。二軸延伸は、フィルムの平面内の2つの異なる方向に延伸することを意味する。通常、常にではないが、一方の方向は、機械方向、即ち、長手方向「L」であり、もう一方の異なる方向は、横方向、即ち、幅方向「W」である。二軸延伸は、例えば、最初に、長手方向若しくは幅方向のうち一方で、続いて、長手方向若しくは幅方向のうちのもう一方で、フィルムを延伸することによって順次行われ得る。また、二軸延伸は、両方の方向に実質的に同時にを行うこともできる。一軸延伸は、フィルムの平面において一方向にのみ延伸することを指す。通常、一軸的延伸は「L」又は「W」のうちの1つの方向に行われるが、それら以外の方向の延伸も利用可能である。

10

【0060】

フィルムの延伸は、多様な方法で実行され得る。フィルムが不定長のウェブであるとき、例えば、機械方向の一軸延伸は、速度を上げたローラ上でフィルム進めることによって行うことができる。本明細書において使用される用語「機械方向」(MD)は、フィルムの連続ウェブの走行している方向を意味する。フィルムの一軸延伸、連続二軸延伸、及び同時二軸延伸を可能にする汎用的な延伸方法は、フラットフィルムテンター装置を用いる。このような装置は、フィルムの対向する端部に沿って複数のクリップ、グリッパ、又は他のフィルム端把持手段を使用して熱可塑性ウェブを把持し、分岐レールに沿って可変速度で把持手段を推進させることによって、一軸延伸、連続二軸延伸、又は同時二軸延伸が所望の方向に実現されるようにする。クリップ速度を機械方向に増加させると、一般に、機械方向の延伸が生じる。分岐レール等の手段は、一般に、横断方向の延伸を生じる。本明細書で使用されるとき、用語「横断方向」(CD)は、機械方向に本質的に垂直である方向を意味する。一軸延伸及び二軸延伸は、例えば米国特許第7,897,078号(Petersenら)及びそれに引用される参照文献に開示された方法及び装置によって達成できる。フラットフィルムテンター延伸装置は、例えば、Bruckner Maschinenbau GmbH, Siegendorf, Germanyから市販されている。フィルムを延伸することは、通常、例えば最大150までの高温で行われる。フィルムを加熱すると、延伸のためにフィルムをより柔軟にし得る。加熱は、例えば、赤外線照射、熱気処理によって、又は加熱チャンバ内で延伸を行うことによって提供することができる。いくつかの実施形態では、フィルムの延伸は、50~130の温度範囲で行われる。

20

【0061】

延伸後、フィルムは、例えば切断するか流体ジェットを用いてフィブリル化してもよい。

【0062】

本開示は、上記のいずれかの実施形態に記載したような複数の纖維を含む纖維ウェブも提供する。纖維ウェブは、例えば、編布ウェブ、織布ウェブ、又は不織布ウェブであつてよい。いくつかの実施形態では、本開示による纖維ウェブ又は物品中で一緒に使用される纖維の寸法、及び纖維を構成している成分は、一般にほぼ同じだが、組成及び/又は寸法の著しく異なる纖維を使用することも有用であり得る。いくつかの用途では、ある態様である群が所定の利点をもたらし、別の態様で他の群が所定の利点をもたらす場合、2つ以上の異なる群の纖維又は多成分纖維(例えば、少なくとも1種の異なるポリマー若しくは樹脂、1種以上の追加ポリマー、異なる平均長、又はそうでなければ識別可能な構成)を使用することが望ましい場合がある。

40

【0063】

いくつかの実施形態では、纖維ウェブは不織布ウェブである。いくつかの実施形態では、纖維ウェブは、スパンボンド、メルトブローン、又はスパンレース不織布である。「スパンボンド」という用語は、押し出されるフィラメントの直径を有する、複数の微細で、通常は円形の紡糸口金のキャピラリーから、溶融した熱可塑性材料をフィラメントとして押し出し、その後急激に纖維に変化させることにより形成される小径纖維を指す。次いで

50

、纖維は、収集ベルト上にランダムに直接（例えば空気流を用いて）堆積される。スパンボンド纖維は一般に連続しており、一般的に約7マイクロメートルより大きく、より具体的には約10～約20マイクロメートルの直径を有する。「メルトプローン」という用語は、溶融熱可塑性材料を溶融糸又はフィラメントとして、複数の微細で通常は円形のダイキャピラリーを通して通常は高温の収束する高速ガス（例えば、空気）流中に押し出すことにより形成される纖維を意味し、この収束高速ガス流は、溶融熱可塑性材料のフィラメントを細らせて、それらの直径を低減し、それがマイクロファイバの直径となり得る。その後、高速ガス流によって、メルトプローン纖維は移動され、収集面上に堆積し、無作為に分散されたメルトプローン纖維のウェブを形成する。メルトプローン纖維は、一般に、概ね10マイクロメートル未満の直径を有する、連続的又は不連続であり得るマイクロファイバである。スパンレースは、高速水噴流を使用してウェブを打って、ウェブの纖維を混ぜ合わす。スパンレースは、水流交絡としても知られており、例えば、カードウェブ及びエアレイドウェブを使用して作製される、纖維ウェブ上で実施され得る。「コフォーム」という用語は、少なくとも1つの他の材料（例えば、パルプ又は短纖維）がメルトプローン形成中に添加されるメルトプローン材料を意味する。

【0064】

不織纖維ウェブはまた、結合カードウェブから作製されてもよい。カードウェブは、分離された短纖維から作製され、この纖維は、短纖維を機械方向に分離及び整列するコーミング又はカードティングユニットを通して送られ、ほぼ機械方向に配向された纖維状不織布ウェブを形成する。しかしながら、ランダマイザーを使用して、この機械方向の配向を低減することができる。カードウェブが形成されたら、次に好適な引張特性を与えるために、それはいくつかの結合方法の1つ以上によって結合される。1つの接合方法は、粉末接合であって、粉末接着剤がウェブ全体に分配され、次いで通常はウェブ及び接着剤を熱風で加熱することによって活性化される。別の結合方法は、加熱されたカレンダーロール又は超音波結合機器を使用して纖維を共に結合するパターン結合であり、通常は局所的な結合パターンであるが、所望する場合には、ウェブをその全表面に渡って結合することができる。一般に、多くのウェブの纖維が共に結合されるほど、不織布ウェブの引張特性は大きくなる。

【0065】

本開示による纖維ウェブは、所望する纖維ウェブの使用に応じて、坪量が多様であってよい。本開示による不織纖維ウェブに適した坪量は、例えば、1平方メートル当たり200グラム(gsm)以下、7gsm～70gsmの範囲内、10gsm～50gsmの範囲内、又は12gsm～30gsmの範囲内であってよい。

【0066】

図5は、本開示による纖維ウェブの実施形態を示している。纖維ウェブ100は、例えば、図1aに関して前述した複数の纖維1aから作製しても。纖維ウェブ100は、複数の纖維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である少なくとも1つの第1の領域107と、複数の纖維の第2の部分が、第1の部分よりも多孔率が低いシースルーフィールドを形成する少なくとも1つの第2の領域109とを含む。第2の領域109は、図示した実施形態では英字の形になっている。しかしながら、前述のとおり、シースルーフィールドは、数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらのいずれかの組み合わせの形をしている可能性がある。これらの数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、又はこれらの組み合わせのうちいずれも、必要に応じて、会社名、ロゴ、ブランド名、又はトレードマーク絵の一部でもよい。纖維ウェブ100のいくつかの実施形態では、複数の纖維は、図1bに示した纖維1bと同じ又は同様であり、シース4bは領域7で不透明かつ微多孔性であり、コア6はシース4aとは異なる。コア6は、微多孔性である必要はなく、シース4aと異なる色であってもよいし、同じ色の異なる色合いを有していてもよい。第2の領域109にある纖維のシース4bのミクロボイドが以下に記載する方法を用いて潰されると、これらの纖維の部分のコア6は、纖維ウェブ内で見えるようになる。そのため、異なる色のコアの部分が暴露されているために、別の第2の領域109が少なくとも1つの第1の領域

10

20

30

40

50

107とは異なる色を呈し得る。いくつかの実施形態では、第1の領域107は白であり、コア6は、第2の領域109の下で容易に見えるように色付けされ得る。これらの実施形態では、多孔率が低いシースルー領域を形成している複数の纖維の第2の部分が多成分纖維の第1の成分のみに位置しているため、纖維構造の大部分（例えば厚み）を保持できる。

【0067】

いくつかの実施形態では、本開示による纖維ウェブは、第1の層及び第2の層を含む積層体の第1の層であり、第2の層の一部は、複数の纖維の第2の部分を介して見える。図6は、纖維ウェブが第1の層201である積層体200の斜視図である。第1の層201は第1の領域207を有し、この領域では、複数の纖維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である。第1の層201は第2の領域209も有し、この領域では、複数の纖維の第2の領域が第1の部分よりも多孔率が低いシースルー領域を形成し、このシースルー領域は、図示した実施形態では多孔率が低いシースルー領域のパターンである。積層体200の第2の層202は、複数の纖維の第2の部分を通して見えている。積層体200の第2の層202は、第2の領域209内で視認可能な対照的な色（例えば異なる色又は同じ色の異なる色合い）であってよい。積層体200のいくつかの実施形態では、第1の層201にある複数の纖維は、図3に示した纖維50と同じ又は同様である。第2の領域209にある纖維のミクロボイドが以下に記載する方法を用いて潰れると、積層体の第2の層202が見えるようになり得る。いくつかの実施形態では、第1の領域207は白であり、色の付いた第2の層は、第2の領域209の下で容易に見ることができる。

10

20

【0068】

図6に表されたような多層構造は、様々な方法で作製することができ、第2の層202又は他の層は、種々の材料から作製することができる。いくつかの実施形態では、第2の層又は他の層は、織布ウェブ、不織布ウェブ（例えば、スパンボンドウェブ、スパンレースウェブ、エアレイドウェブ、メルトブローンウェブ及び結合カードウェブ）、テキスタイル、プラスチックフィルム（例えば、単層若しくは多層フィルム、共押出フィルム、側方積層フィルム、若しくは、発泡体層を備えるフィルム）、及びこれらの組み合わせを備えていてもよい。第2の層202又は他の層は、（例えば、印刷によって、かつ／又は顔料若しくは染料の含有によって）1つ以上の色に着色されていてもよい。第2の層202又は他の層は、金属化されていてもよい。これらのタイプの材料のいずれに対しても、第1及び第2の層は、押出積層、接着剤（例えば、感圧接着剤）、又は他の結合方法（例えば、超音波接合、熱結合、圧着、又は表面結合）によって接合することができる。

30

【0069】

第2の層202が熱可塑性フィルムである場合、ポリエチレン及びポリプロピレンなどのポリオレフィンのホモポリマー、エチレン、プロピレン及び／又はブチレンのコポリマー、エチレンビニルアセテート及びエチレンアクリル酸などのエチレンを含有するコポリマー、ポリ（エチレンテレフタレート）、ポリエチレンブチレート及びポリエチレンナフタレートなどのポリエステル、ポリ（ヘキサメチレンアジパミド）などのポリアミド、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリ（ビニルアルコール）、ポリエーテルエーテルケトンなどのケトン、ポリフェニレンスルフィド及びそれらの混合物を含む、様々な適切な熱可塑性プラスチック材料から作製され得る。いくつかの実施形態では、熱可塑性フィルムは、顔料又は染料などの着色剤を含む。

40

【0070】

いくつかの実施形態では、本開示による纖維ウェブは、熱可塑性フィルムに接合し、纖維ウェブと熱可塑性フィルムとを接合することは、加熱したガス状の流体（例えば周囲空気、除湿空気、窒素、不活性ガス、又はその他のガス混合物）を、纖維ウェブが動いている間にその纖維ウェブの表面に当てるごとに、加熱した流体を、熱可塑性フィルムが動いている間にその熱可塑性フィルムの表面に当てるごとに、纖維ウェブの第1の表面が熱可塑性フィルムに溶融接合する（例えば表面接合又はロフトを保持する接合剤を用いた結合）ように、纖維ウェブの第1の表面を熱可塑性フィルムの表面と接触させることと、を含

50

む。加熱したガス状流体を纖維ウェブの第1の表面上に衝突させること、及び加熱したガス状流体を熱可塑性フィルム上に衝突させることは、連続的又は同時にあってよい。「表面接合」という用語は、纖維性材料の接合を指すとき、纖維の少なくとも一部分の纖維表面の部分が、表面が接合する領域において、熱可塑性フィルムの表面の元の（接合前の）形状を実質的に保存し、曝露条件で熱可塑性フィルムの表面の少なくともいくつかの部分を実質的に保存するような方法で、熱可塑性フィルムに溶融接合されることを意味する。定量的には、表面結合された纖維は、表面結合された纖維の表面積の少なくとも約65%が、纖維の結合部分の熱可塑性フィルムの表面の上に見えるという点で、埋め込まれた纖維と区別され得る。複数の角度からの検査は、纖維の表面積の全体を可視化するために必須であり得る。「ロフト保持接合」という用語は、纖維性材料の接合を指すとき、接合された纖維性材料が、接合プロセス前又は接合プロセスがない場合に材料によって呈されるロフトの少なくとも80%であるロフトを含むことを意味する。本明細書では、纖維材料のロフトは、ウェブによって占有される全体積（纖維、並びに、纖維によって占有されない材料の間隙を含む）と纖維の材料のみによって占有される体積との比である。纖維性ウェブの一部分のみが、そこに接合される熱可塑性フィルムの表面を有する場合、保持されたロフトは、接合領域の纖維性ウェブのロフトを、非接合領域のウェブのロフトと比較することによって容易に確認することができる。場合によっては、例えば、纖維性ウェブの全体がそこに接合される熱可塑性フィルムの表面を有する場合、接合されたウェブのロフトを、接合される前の同一ウェブのサンプルのロフトと比較することが便利な場合がある。望まない限りは、接合領域にシースルーフィルムを形成しないように高温空気を制限できる。加熱ガス状流体を使用して連続ウェブを纖維状支持ウェブと接合するための方法及び装置は、米国特許出願公開第2011-0151171号（Bieglerら）及び同第2011-0147475号（Bieglerら）に見出すことができる。

【0071】

図6を再び参照すると、この図では、纖維ウェブは、第1の層201及び第2の層202を備える積層体200のうちの第1の層201であり、第2の層202の一部が第2の領域209を通して見えていて、纖維の第2の部分は、多孔率が低い少なくとも1つのシースルーフィルムを形成し、第2の層202は、サイドバイサイド共押出フィルムであってよい。サイドバイサイド共押出されたフィルムは、多数の有用な方法で作製することができる。例えば、米国特許第4,435,141号（Weisnerら）には、フィルムの横断方向に交互のセグメントを有する多成分フィルムを作製するためのダイ・バーの付いたダイが記載されている。米国特許第6,669,887号（Hilstionら）に記載されているような、連続した外被スキン層をサイドバイサイド共押出フィルムの片面又は両面に共押出することを更に含む同様の方法が有用な場合もある。サイドバイサイド共押出を実現するために多数のダイを必要とするアプローチと対照的に、分配プレート付きの単一のマニホールドダイを使用して隣り合うレーンへの異なるポリマー組成物の流れの管理を実行することもできる。ダイ及び分配プレートに関するその他の詳細は、例えば、米国特許出願公開第2012/0308755号（Gormannら）に見出すことができる。サイドバイサイド共押出フィルムは、例えば、国際特許出願公開WO2011/119323（Ausenら）及び米国特許出願公開第2014/0093716号（Hanschenら）に記載されているダイのような、複数のシムを備え、溶融ポリマーのための2つの空洞を有する他の押出ダイによって作製することもできる。サイドバイサイド共押出用の押出ダイはまた、ウィスコンシン州チペワフォールズのNordson Extrusion Dies Industriesから利用可能である。サイドバイサイド共押出フィルムは、異なるレーンにおいて異なる色や同じ色の異なる色合いを有することができ、そのため、第2の領域209を介して複数の色を見ることができる。

【0072】

様々な用途では（例えば以下に更に詳細に記載するような個人用衛生物品では）、第2の層202の1つ以上の区域が、力が加えられた際に少なくとも1方向に延伸し、力が取り除かれた後にほぼその最初の寸法に戻る弾性的延伸性材料を1つ以上含むことが有用で

あり得る。用語「弾性」は、延伸又は変形からの回復を呈する任意の材料を指す。同様に、延伸又は変形からの回復を呈さない「非弾性」材料もまた、第2の層202に対して有用であり得る。弾性フィルムを作製するのに有用であり得るエラストマー性ポリマー組成物の例としては、ABAプロックコポリマー、ポリウレタンエラストマー、ポリオレフィンエラストマー（例えば、メタロセンポリオレフィンエラストマー）、ポリアミドエラストマー、エチレンビニルアセテートエラストマー、及びポリエステルエラストマー等の熱可塑性エラストマーが挙げられる。ABAプロックコポリマーは、概して、Aプロックがポリスチレン系であり、かつBプロックが共役ジエン（例えば、低級アルキレンジエン）であるエラストマーである。Aプロックは、通常、主に置換（例えば、アルキル化）若しくは非置換スチレン系部分（例えば、ポリスチレン、ポリ（メチルスチレン）、又はポリ（t-ブチルスチレン））から形成され、1モル当たり約4,000~50,000グラムの平均分子量を有する。Bプロックは、通常、主に置換又は非置換であってもよい共役ジエン（例えば、イソブレン、1,3-ブタジエン、又はエチレン-ブチレンモノマー）から形成され、1モル当たり約5,000~500,000グラムの平均分子量を有する。Aプロック及びBプロックは、例えば、線状、放射状、又は星形構成で構成されてもよい。ABAプロックコポリマーは、複数のAプロック及び/又はBプロックを含有してもよく、プロックは同一の又は異なるモノマーから作製されてもよい。典型的なプロックコポリマーは線状ABAプロックコポリマーであり、Aプロックは、同一若しくは異なっていてよく、又は主にAプロックで終端する3つ以上のプロックを有するプロックコポリマーであってもよい。マルチプロックコポリマーは、例えば、より粘着性のあるエラストマーフィルムセグメントを形成する傾向がある、ある特定の割合のA Bジブロックコポリマーを含有してもよい。エラストマー特性が悪影響を受けないという条件下で、他のエラストマーをプロックコポリマー-エラストマーとブレンドすることができる。多くのタイプの熱可塑性エラストマーは、商業的に入手可能であり、BASF製の商品名「STYROFLEX」、Shell Chemicals製の商品名「KRATION」、Dow Chemical製の商品名「PELLETHANE」又は「ENGAGE」、DSM製の商品名「ARNITEL」、DuPont製の商品名「HYTREL」等が挙げられる。米国特許第6,669,887号(Hilstionら)に記載されたテトラブロックスチレン/エチレン-プロピレン/スチレン/エチレン-プロピレンを含む熱可塑性エラストマーもまた有用であることがある。

【0073】

図6を再度参照すると、第2の層202は、複数層の熱可塑性フィルムであってよい。いくつかの実施形態では、多層構造は、例えば、共押出によって作製された多層フィルムである。少なくとも第1及び第2の層からなる多層フィルムは、適切なタイプの共押出ダイと、プローフィルム押出又はキャストフィルム押出のような適切なフィルム作製方法を使用して共押出することができる。いくつかの実施形態では、多層溶融流は、米国特許第4,839,131号(Cloeren)に示されたもののような多層フィードブロックによって形成することができる。共押出における最良の性能のため、各層のポリマー組成物は、溶融粘度のような同様の特性を有するように選択することができる。共押出の技術は、Progelhof, R.C., and Throne, J.L., 「Polymer Engineering Principles」, Hanser/Gardner Publications, Inc., Cincinnati, Ohio, 1993を含む多くのポリマー処理に関する参考文献で見られる。

【0074】

いくつかの実施形態では、第2の層202は、弾性ポリマー組成物よりも弾性が弱くてよい2つのスキン層の間にある、(前述の)弾性ポリマー組成物の弾性層の複数層構造であってよい。第2の層202が複数層の積層体である他の実施形態では、フィルムは、1つの弾性層及び1つの相対的に弾性が低いスキン層を備えている。

【0075】

第2の層202が少なくとも部分的に弾性延伸性であるいくつかの実施形態では、積層

10

20

30

40

50

体 200 は、徐々に大きく延伸されるか、そうでなければ機械的に活性化され積層体全体に弾性をもたらす。このような積層体は、弾性であることが望ましい（後述する）個人用衛生物品の成分（例えば伸縮性の耳部分）において有用であり得る。

【 0076 】

図 5 に示したもののような纖維ウェブは、弾性の不織積層体の不織部分として使用する場合に、個人用衛生物品の弾性成分においても有用になり得る。

【 0077 】

図 6 に示したもののような本開示による複数層の積層体は、例えば、前述した方法のいずれかによって作製された 2 以上の纖維ウェブを有することがある。例えば、単一の第 2 の層 202 は、この層の両方の表面に纖維ウェブ層 201 を有することができる。単一の第 2 の層は、着色されていてもよい。他の実施形態では、複数の異なる色に着色された層は、交互形式で複数の纖維ウェブとインターリープされることがある。いくつかの実施形態では、次いで、多孔率が低いシースルー領域が纖維ウェブ層のいくつかに作製され、1 つ以上のシースルー領域で異なった色を暴露する。

10

【 0078 】

本開示による纖維ウェブは、例えば個人用衛生物品の成分として有用であり得る。図 7 は、本開示による個人用衛生物品の実施形態の斜視図である。個人用衛生物品は、本質的に砂時計形状を有するおむつ 300 である。おむつは、着用者の皮膚と接触する液体透過性トップシート 361 と外側に向いた液体非透過性バックシート 362 との間に吸収性コア 363 を含む。おむつ 300 は、おむつ 300 の 2 つの長手方向縁部 364a、364b に配置された 2 つの固定タブ 370 を有する後側腰区域 365 を有する。固定タブ 370 は、おむつ後側腰領域 365 に固定された製造者端部 370a と、使用者端部 370b とを有する。おむつ 300 は、レッグカフを提供するために長手方向の側縁 364a 及び 364b の少なくとも一部分に沿った弾性素材 369 を含んでよい。おむつ 300 を着用者の身体に装着するとき、固定タブ 370 の使用者端部 370b は、前側腰領域 366 のバックシート 362 上に配置された纖維材料 372 を備える標的領域 368 に取り付けることができる。個人用衛生物品（例えば、おむつ 300）の長手方向「L」は、物品が使用者の前側から後側に延在する方向を指す。したがって、長手方向は、後側腰領域 365 と前側腰領域 366 との間の個人用衛生物品の長さを指す。個人用衛生物品（例えば、おむつ 300）の横方向は、物品が使用者の左側から右側に（或いは逆に）延在する方向（即ち、図 7 の実施形態では、長手縁部 364a から長手縁部 364b まで）を指す。

20

【 0079 】

図 7 の線 7a - 7a で切断された固定タブ 370 の断面を図 7a に示す。固定タブ 370 は、おむつ後側腰領域 365 に固定された製造者端部 370a と、固定部を含む使用者端部 370b とを有する。製造者端部 370a は、おむつ 300 の製造中におむつ 300 に固着又は固定される固定タブ 370 の部分に対応する。使用者端部は、通常、おむつ 300 を着用者に装着するときに使用者によって把持され、通常、製造中におむつに固着されない。固定タブ 370 は、通常、おむつ 300 の長手方向の縁 364a、364b より先に延在している。

30

【 0080 】

図 7a に示した実施形態では、固定タブ 370 は、接着剤 376 を担持するテープ裏材 375 を備える。接着剤 376 は、テープ裏材 375 に任意のメカニカルファスナ 374 を接合し、おむつの後側腰領域 365 にテープ裏材 375 を接合する。図示した実施形態では、露出した接着剤 377 が、メカニカルファスナ 374 とおむつの後側腰領域 365 との間に存在してもよい。使用者端部 370b がおむつの後側腰領域 365 上に折り畳まれている場合（例えば、固定タブ 370 に関して長手方向縁部 364b で示したように、おむつ 300 の梱包及び輸送中に）、固定タブ 370 は、更に、接着剤 377 の露出部分に接触するように剥離テープ 379 を備える。図 7a に示したように、剥離テープ 379 は、その縁部の一方のみに沿ってテープ裏材 375 に取り付けられ（いくつかの実施形態では、示したように直接取り付けられる）、個人衛生用品の製造中、反対側の端部は、

40

50

おむつの後側腰部領域 365 に結合されたままとする。したがって、剥離テープ 379 は、一般に、恒久的に固定タブ 370 に取り付けられて最終的には個人衛生用品に取り付けられるものと当該技術分野において理解される。このように、剥離テープ 379 は、露出した接着剤上に一時的に配置されて接着剤が使用されるときに廃棄される剥離ライナーとは異なるものと理解される。いくつかの実施形態では、熱接着、超音波接合又はレーザ接合が有用であり得るが、剥離テープ 379 は、接着剤 376 を使用してテープ裏材 375 及びおむつの後側腰部領域 365 に結合されることができる。固定タブ 370 をおむつ 300 に取り付ける構成に応じて、剥離テープ 379 の他の構成もまた、可能である。固定タブ 370 の使用者端部 370b のテープ裏材 375 は、接着剤 376 及び任意のメカニカルファスナ 374 の範囲を越えてよく、それにより指を乗せる部分が提供される。

10

【0081】

図 7a に示した開いた状態の構成では、テープ裏材 375 及び剥離テープ 379 の幾何学的形状は、おむつの縁部 365 の周りに形成される Y 字型の結合となり、これは大抵の場合、業界では Y 結合と呼ばれる。しかしながら、固定テープ上の剥離面の他の構成が可能であり、固定テープは、メカニカルファスナを含んでも含まなくてもよい。例えば、固定テープは、剥離コーティング（例えば、シリコン、フルオロケミカル又はカルバメートコーティング）によってその第 2 の表面上が部分的にコーティングされていてよく、接着剤によってその第 1 の表面上が部分的にコーティングされていてよい。固定タブは、そのようなテープから切り取られ、その近位端部を介して、露出したその剥離面によって、おむつの縁に取り付けることができる。タブの先端は、接着剤が剥離コーティングと接觸するようにループ状に折り畳まれていてよい。そのような構成は、米国特許第 3,930,502 号明細書 (Tritsch) に記載されている。別の例では、固定テープは、剥離コーティングで部分的にコーティングされ、かつ同一面上に接着剤で部分的にコーティングされてもよい。固定タブは、テープから切り取られ、その近位端部を介してその遠位端部上の接着剤と共におむつの縁に取り付けられてもよく、タブの遠位端は、接着剤が剥離コーティングに接觸するようにそれ自体の上に折り返されてもよい。テープ裏材は、図 7a で 75 に示したように連続片であってもよいし、或いは、伸縮性フィルムが望まれる場合には、例えば、国際公開第 2004/075803 号 (Loeschler) に記載されているように、双方とも弾性フィルムに取り付けられた 2 片の裏材であってもよい。固定タブの更に他の有用な構成は、米国特許出願公開第 2007/0286976 号 (Selena) に記載されている。

20

【0082】

図 7 は、同じおむつ 300 における本開示による纖維ウェブの様々な実施形態を図示している。図 7 および図 7b に示した固定タブ 370 の拡大図に例示したように、剥離テープ 379 は、纖維ウェブ内の複数の纖維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である第 1 の領域 327 と、複数の纖維の第 2 の部分がシースルーフィルム領域を形成する少なくとも 1 つの第 2 の領域 329 とを有する纖維ウェブである。剥離テープ 379 は、剥離コーティング（例えばシリコン、フッ素化合物、又はカルバメートコーティング）で少なくとも部分的にコーティングされてよい。また、図示した実施形態では、テープ裏材 375 は、纖維ウェブ内の複数の纖維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である第 1 の領域 337 と、複数の纖維の第 2 の部分が、多孔率が低いシースルーフィルム領域を形成する少なくとも 1 つの第 2 の領域 339 とを有する纖維ウェブである。更に、標的領域 368 は、纖維ウェブ内の複数の纖維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である第 1 の領域 317 と、複数の纖維の第 2 の部分が、多孔率が低いシースルーフィルム領域を形成する少なくとも 1 つの第 2 の領域 319 とを有する纖維ウェブ 372 を含む。最後に、バックシート 362 は、纖維バックシート内の複数の纖維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である第 1 の領域 307 と、複数の纖維の第 2 の部分が、多孔率が低いシースルーフィルム領域を形成する少なくとも 1 つの第 2 の領域 309 とを含む。おむつ 300 は、剥離テープ 379、テープ裏材 375、標的領域 368、及びバックシート 362 を備え、これらは全て纖維材料を含み、第 1 の領域 307、317、327、及び 337 は、不透明である複数の纖維の第 1 の部分を備え、第 2 の領域 3

30

40

50

09、319、329、及び339は、多孔率が低いシースルーフィルムを形成する複数の繊維の第2の部分を備えているが、これらのいずれか1つ又はこれらのうちの2つを任意に組み合わせたものが本開示による個人用衛生物品中にあってよい。また、個人用衛生物品の他の成分は、単独で、又は剥離テープ、テープ裏材、標的領域、又はバックシートのいずれかと任意の組み合わせで組み合わせたものは、本開示による繊維ウェブから形成され得る。これらの他の成分の例として、トップシート、取り込み層/分配層、耳部、又はサイドパネルが挙げられ、これらは以下で更に詳細に記載する。

【0083】

図7、7a、7bに示した実施形態などのいくつかの実施形態では、繊維ウェブは、その少なくとも一部に配設された接着層を有する。使用される接着剤は、感圧性接着剤(PSA)及び非感圧性接着剤を含む任意の従来の接着剤とすることができます。PSAは、(1)乾燥粘着性及び永久的粘着性、(2)指圧以下の圧力による接着力、(3)被着体を保持する十分な能力、及び(4)被着体からきれいに取り外すのに十分な粘着強度を含む特性を有することが、当業者には周知である。PSAとして良好に機能することが分かっている材料は、必要な粘弾特性を呈して、粘着、剥離接着、及びせん断保持力の所望のバランスをもたらすように設計及び配合されたポリマーである。適切な感圧性接着剤として、アクリル樹脂及び天然又は合成ゴム系接着剤を挙げることができ、ホットメルト感圧性接着剤であってもよい。例示的なゴム系接着剤としては、必要に応じてスチレンイソブレン及びスチレンブタジエンなどのブロック成分を含んでいてもよいスチレン-イソブレン-スチレン、スチレン-ブタジエン-スチレン、スチレン-エチレン/ブチレン-スチレン及びスチレン-エチレン/プロピレン-スチレンが挙げられる。接着剤は、ホットメルト、溶媒又はエマルジョン技術を用いて塗布することができる。図7、7a、7bでは、接着剤376は、一般に、個人的衛生物品の外表面にテープ裏材375を恒久的に取り付けるのに十分であり、かつ、いくつかの実施形態では、テープ裏材375にメカニカルファスナ374を恒久的に取り付けるのに十分である剥離強度を有する接着剤から構成される。図7、7a、7bに示した実施形態などのいくつかの実施形態では、繊維ウェブは、その少なくとも一部に接合されたメカニカルファスナ(例えばフックストリップ)を有する。

【0084】

図7及び7bでは、剥離テープ379、テープ裏材375、標的領域368、及びバックシートは、多孔率が低いシースルーフィルムのパターンに含まれている第2の領域309、319、329及び339を含んでいるが、これは必須ではない。必ずしも繰り返しのパターンを形成してはいない第1の領域内には、多孔率が低いシースルーフィルムが2つ以上あってもよい。例えば、英字の形をした複数のシースルーフィルムは、単語を形成するために一緒に使用することができる。第2の領域309、319、329及び339は、いくつかの実施形態では、数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらを任意に組み合わせた形をしている、多孔率が低い複数のシースルーフィルムであり得る。これらの数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、又はこれらの組み合わせのうちいずれかは、必要に応じて、会社名、ロゴ、ブランド名、又はトレードマーク絵の一部でもよい。

【0085】

本開示による個人用衛生物品の別の実施形態は、図8、8a又は8bに示しており、図8は、幼児用おしめ又は成人用失禁用品でもよいパンツ型若しくはショーツ型の失禁用品400を示している。このようなパンツ型失禁用品の使用後、失禁用品は、通常、脚を通して脱がさなくて済むように、巻き上げる前にこれの継ぎ目403の少なくとも一方に沿って引き裂かれる。物品400は廃棄テープ402を備え、このテープは、図8bに示したように、使用済み(汚れた)失禁用品が継ぎ目403に沿って引き裂かれた後に巻き上げられた形態で保持するために使用される。種々の廃棄テープ構造が有用であり得るが、例示された実施形態では、廃棄テープ402は、切り込み436によって分離された2つの隣接する第1及び第2のテープタブ要素404、406を含む。第1及び第2のテープタブ要素404、406の各々は、塑性変形可能なフィルム405に接着して取り付けさ

10

20

30

40

50

れ、これは図 8 b に見ることができる。この廃棄テープ構造に関するより一層の詳細は、国際特許出願公開番号 WO 2007/032965 (Dahmら) に見ることができる。図示した実施形態では、テープタブ要素 404、406 はそれぞれ、繊維ウェブのタブを備えている。各繊維ウェブのタブは、繊維ウェブ内の複数の繊維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である第 1 の領域 407 と、複数の繊維の第 2 の部分が、多孔率が低いシースルーレンジを形成する少なくとも 1 つの第 2 の領域 409 を有する。少なくとも 1 つの第 2 の領域 409 は、図示した実施形態では英字の形になっている。しかしながら、前述のとおり、シースルーレンジは、数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらのいずれかの組み合わせの形をしている可能性がある。これらの数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、又はこれらの組み合わせのうちいずれかは、必要に応じて、会社名、ロゴ、ブランド名、又はトレードマーク絵の一部でもよい。

【0086】

前述し後述する個人用衛生物品の部分のいずれかの実施形態に関し、繊維ウェブは、図 5 の実施形態に示したような 1 層構造であってもよいし、図 6 に示したような 2 層の積層体であってもよい。

【0087】

本開示による個人用衛生物品では、複数の繊維の第 2 の部分が多孔率が低いシースルーレンジを形成している少なくとも 1 つの第 2 の領域と、複数の繊維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である第 1 の領域との相対面積は、異なる実施形態では異なっていてよい。少なくとも 1 つの第 2 の領域は、バックシート、トップシート、剥離テープ、固定タブ裏材、ループテープ、定着領域面積、捕捉層、廃棄テープ、サイドパネル又は耳部の所定の面積の少なくとも 5、10、20、25、50、75 又は 90 パーセントを占めることができる。ある種のパターン（例えば、菱形若しくは他の幾何学的形状のパターン）については、第 1 の領域は、第 2 のシースルーレンジを分離するストランドとして現れることがある。他のパターンに関して、第 2 の領域は、連続的な不透明のバックグラウンド上により幅広く分離されて現れてしてもよい。

【0088】

図 7、7a、7b、8、8a、及び 8b に関連して前述した構成部品のような個人用衛生物品の様々な構成部品は、種々の適当な材料から作製され、種々の方法で一体に組み合わせができる。織布ウェブ、編物ウェブ、及び不織布ウェブ（例えばスパンボンドウェブ、スパンレースウェブ、エアレイドウェブ、メルトプローンウェブ、及び結合カードウェブ）であってよい本開示による繊維ウェブの他にも、個人用衛生物品の様々な成分に適した材料は、布地、プラスチックフィルム（例えば単一層又は複数層のフィルム、共押出フィルム、横方向に積層したフィルム、又は発泡体層を含むフィルム）、及びそれらの組み合わせを備えていてもよい。いくつかの実施形態では、本開示による繊維ウェブは、少なくとも 1 つのメルトプローン不織布の層と少なくとも 1 つのスパンボンド不織布の層を含む、又は他の不織布材料の任意の適切な組み合わせを含む、複数層を有する不織布材料の 1 以上の層として有用であり得る。例えば、スパンボンド - メルトボンド - スパンボンド、スパンボンド - スパンボンド、又はスパンボンド - スパンボンド - スパンボンド多層材料が有用であり得る。不織布層及び高密度フィルム層の任意の組み合わせを備える複合ウェブも有用であり得る。前述したように、異なる層が異なる色を有していてよい。本開示による繊維ウェブ（例えば図 5 又は 6 に示したもののようなもの）は、本開示による繊維（例えば多成分繊維）を他の別の繊維と組み合わせて含んでいてよく、別の繊維とは、天然繊維（例えば木、レーヨン、又は綿の繊維）、その他の合成繊維（例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、エチレンコポリマー、プロピレンコポリマー、ブチレンコポリマー、並びにこれらのポリマーのコポリマー及びブレンドに例示されるものから作製された熱可塑性繊維）、ポリエステル、及びポリアミド）、又は天然繊維と他の合成繊維とを組み合わせたものであってよい。個人用衛生物品の構成部品は、接着、熱接合、超音波接合、レーザ接合、圧着、又は表面結合を含む種々の方法で組み合わせができる。

10

20

30

40

50

【0089】

図7に示されたような本開示による個人用衛生物品において、トップシート361は、通常、液体透過性であり、着用者の皮膚に接触するように設計され、外向きのバックシート362は、通常、液体不透過性である。通常、トップシートとバックシートとの間には、吸収性コア363が包み込まれている。本開示による吸収性物品において、様々な材料がトップシート361、バックシート362、及び吸収性コア363に有用であり得る。

【0090】

トップシート361に有用な材料の例としては、開口部付きプラスチックフィルム、織布、不織布、多孔質発泡体、及び網状発泡体が挙げられる。本開示による個人用衛生物品のいくつかの実施形態では、トップシートの少なくとも一部が、繊維ウェブ内の複数の繊維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である第1の領域と、複数の繊維の第2の部分が多孔率が低いシースルーフィルムから作製される。これらの実施形態のいくつかでは、繊維ウェブは不織である。繊維ウェブは、トップシートとして使用するのに所望のレベルの湿潤性及び親水性を付与するために、界面活性剤で表面処理が施されてもよく、又は、別の方法で処理されてもよい。

10

【0091】

バックシート362は、外側カバーと呼ばれることもあり、ユーザーから最も遠い層である。バックシート362は、吸収性コアに格納された身体滲出液をおむつと接触する着用者の衣類、寝具、又は他の材料を湿らす又は汚すのを防ぐように機能する。本開示による個人用衛生物品のいくつかの実施形態では、バックシートの少なくとも一部が微多孔性フィルムから作製される。このようなフィルムは、蒸気又はガス透過性であり、かつ、実質的に液体不透過性であるという利点をもたらすことができる。いくつかの実施形態では、少なくともバックシート362の部分は、他の熱可塑性フィルム（例えば、ポリ（エチレン）フィルム）を含んでいてもよい。熱可塑性フィルムは、より審美的に心地良い外観を提供するために、エンボス加工及び／又はマット仕上げされていてもよい。本開示による個人用衛生物品のいくつかの実施形態では、バックシートの少なくとも一部が、繊維ウェブ内の複数の繊維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である第1の領域と、複数の繊維の第2の部分が多孔率が低いシースルーフィルムから作製される。繊維ウェブは、例えば、熱可塑性フィルムに積層されるか、熱可塑性フィルムが存在しない場合でも所望の液体不透過性レベルを与えるように構成又は処理された織布若しくは不織布であってよい。いくつかの実施形態では、バックシート362の少なくとも一部は、本開示による不織繊維ウェブであり、この繊維ウェブは、着色した熱可塑性フィルム又は着色した不織布層（例えば図6に関して記載した構造）に積層されていてもよい。

20

【0092】

適当な吸収性コア363としては、液体（例えば、水性液体）を吸収し、かつ保持することができる天然、合成、又は変性天然ポリマーが挙げられる。このようなポリマーは、これらのポリマーを不水溶性であるが、膨潤性にするために、（例えば、物理的絡み合い、結晶性ドメイン、共有結合、イオン錯体及びイオン会合、水素結合のような親水性会合、並びに、疎水性会合、又はファンデルワース力によって）架橋されていてもよい。このような吸収性材料は、通常、液体を急速に吸収して保持し、通常は放出しないように設計されている。本明細書に開示された吸収性物品において有用である適当な吸収性材料の例としては、木材パルプ又は他のセルロース系材料、及び、超吸収性ポリマー（SAP）が挙げられる。

30

【0093】

本開示による個人用衛生物品のいくつかは、流入する侵襲物を素早く受容し、液体を吸収するか、保持するか、通すか、あるいは管理して液体が物品の外部に漏れないようにするために有用であり得る捕捉層を含む。捕捉層は、例えば、捕捉／分配層（ADL）、サージ（surgery）層、摂取層、移動層、又は移送層とも呼ばれることがある。捕捉層は

40

50

一般に、例えば幼児に関して約 5 ~ 20 mL / 秒の侵襲物の体積流量において、約 60 ~ 100 ミリリットル (mL) の流入する侵襲物を処理することができる。捕捉層は、通常、使用者の皮膚の反対側にある表面にあるトップシートの下にある。様々な織布ウェブ及び不織布ウェブと発泡体を捕捉層を構築するために使用することができる。捕捉層は、実質的に疎水性材料で構成されることがある、この疎水性材料は、場合によっては、界面活性剤で処理されるか、あるいは他の処理が施されて、望ましいレベルの湿潤性及び親水性が与えられていてもよい。本開示による個人用衛生物品のいくつかの実施形態では、捕捉層は、織維ウェブ内の複数の織維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である第1の領域と、複数の織維の第2の部分が多孔率が低いシースルーフィールドを形成する少なくとも1つの第2の領域とを有する本開示による織維ウェブから作製される。これらの実施形態では、織維ウェブは、図5に示したものと同様の織布ウェブ又は不織布ウェブ（いくつかの実施形態では、不織布）であってよい。10

【0094】

いくつかの実施形態では、本開示による織維ウェブは、（例えば、約 0.05 ~ 0.5 重量% の量の）界面活性剤で表面処理され得る。前述のとおり、界面活性剤処理は、織維ウェブがトップシート又は捕捉 / 分配層として使用される場合は有用であり得る。界面活性剤は、何らかの従来の手段（例えば、噴霧、印刷、浸漬、又は刷毛塗り）によって本開示による織維ウェブに塗布することができる。

【0095】

いくつかの実施形態では、織維ウェブ内の複数の織維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である第1の領域と、複数の織維の第2の部分が多孔率が低いシースルーフィールドを形成する少なくとも1つの第2の領域とを有する、本開示による織維ウェブの織維の少なくとも一部は、ループを形成する。したがって、織維ウェブは、例えば個人用衛生物品中のメス型の機械的固定要素として有用であり得るもので、標的領域又は定着領域であってよい。ループは、織り、編み、経編、緯糸挿入編、丸編み又は不織構造を作製するための方法などのいくつかの方法のいずれかによって織維ウェブ内に形成されてよい。いくつかの実施形態では、ループは不織布ウェブ又は編物ウェブに含まれる。図7を再び参照すると、オス型のメカニカルファスナを受け入れるのに適した織維材料372を提供するために標的領域368に好適に適用することができるループテープの例が、例えば、米国特許第5,389,416号明細書（Modyら）及び同第5,256,231号明細書（Gormalanら）に開示されている。米国特許第5,256,231号（Gormalanら）に記載されているように、いくつかの実施形態によるループ状材料の織維層は、熱可塑性フィルム裏材上の離間した固定部から同一方向に突出する弓形部を備えていてもよい。織維ループ材料のいずれも、熱可塑性フィルム裏材に対して、押出結合、接着剤結合及び/又は音波結合することができる。他の実施形態では、バックシート362は、オス型固定要素のストリップを備えるテープタブ370の使用者端部370bと相互作用することができる織布又は不織布織維層を備える。このようなバックシート362の例は、例えば、米国特許第6,190,758号（Stopper）及び同第6,075,179号（McCormackら）に開示されている。203040

【0096】

本開示による個人用衛生物品（例えば、失禁用品及びおむつ）は、矩形状、文字Iのような形状、文字Tのような形状、又は砂時計形状のような何らかの望ましい形状を有し得る。個人用衛生物品は、各長手縁部に沿って固定タブ370が付いているパンツ型おむつ、又は、再固定可能なパンツ型おむつでもよい。図7に示された実施形態を含むいくつかの実施形態では、トップシート361及びバックシート362は、互いに結合され、第1及び第2の長手方向の対向する縁部364a及び364bに達するまでシャーシを一体的に形成する。いくつかの実施形態では、トップシート361又はバックシート362の一方だけが第1及び第2の長手方向の対向する縁部364a及び364bまで延在する。他の実施形態では、シャーシは、例えば、耳部を形成するために、吸収性物品の製造中に、50

少なくともトップシート361とバックシート362と吸収性コア363のサンドイッチ体に取り付けられた別個のサイドパネルを含む可能性がある。サイドパネルは、トップシート361又はバックシート362と同じ材料で作ることもできるし、異なる材料（例えば、本開示による繊維ウェブであってもよい別の不織布）で作ることもできる。これらの実施形態では、サイドパネルは、シャーシの一部も形成する。同様に、吸収性物品は、図7に示された大きな標的領域368に代えて、ループ材料の2つの標的領域をバックシートの長手縁部に沿って有していてもよい。

【0097】

本開示による個人用衛生物品は、生理用ナプキンを更に含む。生理用ナプキンは、通常、着用者の下着に隣接して取り付けられることが意図されているバックシートを含む。接着剤又はメカニカルファスナがバックシートに設けられ、生理用ナプキンを着用者の下着に装着する。生理用ナプキンは、通常、トップシート及び吸収性コアも更に含み、捕捉層も含むことがある。バックシート、トップシート、捕捉層、及び吸収性コアは、おむつ又は失禁用品におけるこれらの構成部品のため前述された材料のうちいずれかで作ることができる。生理用ナプキンは、砂時計、鍵穴、又は通常は矩形状のような何らかの望ましい形状を有することがある。トップシート及び/又はバックシートは、着用者の下着の反対側に巻き付くように意図されているフラップを含むこともある。生理用ナプキンのバックシート、トップシート、捕捉部、又はその他の成分のうちの少なくとも1つは、繊維ウェブ内の複数の繊維の第1の部分が不透明かつ微多孔性である第1の領域と、複数の繊維の第2の部分が多孔率が低いシースルーフィールドを形成する少なくとも1つの第2の領域とを有する、本開示による繊維ウェブを含む。多孔率が低いシースルーフィールド、又は、いくつかの実施形態における多孔率が低いシースルーフィールドのパターンは、数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらのいずれかの組み合わせの形をしていてもよい。これらの数字、絵、記号、幾何学的形状、英字、バーコード、又はこれらの組み合わせのうちいずれかは、所望により、会社名、ロゴ、ブランド名、又はトレードマーク絵の一部でもよい。

10

20

【0098】

本開示による繊維ウェブにおいて、少なくとも1つの第2の領域を占めている個々のシースルーフィールドの面積のサイズは、いずれも少なくとも 0.3 mm^2 、 0.4 mm^2 、 0.5 mm^2 又は 0.7 mm^2 であってよい。通常、第1の領域と、少なくとも1つの第2の領域を占めているシースルーフィールドの下にある見えているコア又は層との間の色コントラストが比較的大きい場合、より小さい個別のシースルーフィールド（例えば、 0.3 mm^2 から 0.6 mm^2 ）は、容易に肉眼で確認できることがある。しかしながら、第1の領域と、少なくとも1つの第2の領域を占めているシースルーフィールドの下にある見えているコア又は層との間の色コントラストが比較的小さい場合、より大きい（例えば 0.6 mm^2 よりも大きい）個別のシースルーフィールドを有することが望ましいことがある。また、坪量が比較的大きい（例えば 12 g sm 超、又は 15 g sm 超）繊維ウェブの場合、より小さい個別のシースルーフィールド（例えば 0.3 mm^2 ～ 0.6 mm^2 ）でも容易に肉眼で確認できることがあるが、坪量が比較的少ない（例えば 15 g sm 未満、又は 12 g sm 未満）場合、わずかに大きい（例えば 0.6 mm^2 超）個別のシースルーフィールドを有することが望ましいことがある。

30

40

【0099】

いくつかの実施形態では、微多孔性を形成するため又は高めるために本開示による繊維を延伸することは、繊維又は繊維の第1の成分の不透明度を少なくとも10、15、20、25、又は30パーセント上昇させる。不透明度の上昇は、例えば、最大100、90、85、80、75、70、65、60、55、又は50%であってよい。最初の不透明度は、例えば繊維又は繊維の第1の成分の厚み、組成、及び充填材又は希釈剤の有無に影響される。延伸することにより、通常厚みが薄くなり、それによって通常、不透明度が低下する。しかしながら、応力白化及び微多孔形成は、不透明度の増加を引き起こす。本開示の目的のため、不透明度は、黒色背景及び白色背景それぞれに対して別個に測定された

50

「L」値により分光光度計を用いて測定され得る。不透明度は、(黒色背景に対して測定されたL / 白色背景に対して測定されたL) × 100として計算される。「L」値は、International Commission on Illuminationによって確立されたCIE LAB色空間スケールにおける3種の標準パラメータのうちの1つである。「L」は、0(黒) ~ 100(最大強度)までの範囲の輝度値である。延伸による不透明度のパーセント変化は、[(延伸後の不透明度 - 延伸前の不透明度) / 延伸前の不透明度] × 100、により計算する。

【0100】

いくつかの実施形態では、微多孔性を形成するため又は高めるための本開示による纖維の延伸は、纖維又は纖維の第1の成分のグレースケールの値を少なくとも20パーセント低下させる。いくつかの実施形態では、延伸は、少なくとも25、30、40、50パーセントのグレースケール値の低下をもたらす。グレースケール値の低下は、例えば、最高90、85、80、75、70、65、又は60%であってもよい。本開示のために、グレースケール値は、CMOS(相補型金属酸化膜半導体)イメージセンサ及びIMPACT Software Suiteを装備するIMPACT A20デジタルカメラ(PT Vision, Bloomington, MN)を用いて透過モードで測定されている。纖維の延伸により、通常フィルムの厚みが薄くなり、それによって通常、透過モードで測定されるグレースケール値が増加する。しかしながら、応力白化及び微多孔形成は、透過モードのグレースケール値の低下を引き起こす。纖維の延伸によって生じるグレースケール値の変化率は、[(延伸後のグレースケール値 - 延伸前のグレースケール値) / 延伸前のグレースケール値] × 100によって計算される。いくつかの実施形態では、微多孔性纖維又はその纖維の第1の成分は、グレースケール値が最大40(いくつかの実施形態では、最大35、30、25、20又は15)である。本明細書に開示した微多孔性纖維に関するグレースケール値は、二酸化チタンなどの従来の量のIR遮断剤を組み込んだこと以外は同様の組成のポリオレフィンフィルムで達成される値と同等又はそれ以上であってよい。

【0101】

微多孔性纖維の不透明度及びグレースケール測定値は、その纖維の光透過能力と関係がある。本明細書で使用するとき、用語「光」は、人が裸眼で見える見えないにかかわらず、電磁波を指す。紫外線は、約250ナノメートル(nm) ~ 380nmまでの範囲の波長を有する光である。可視光は、380ナノメートル(nm) ~ 700nmまでの範囲の波長を有する光である。赤外線は、約700nm ~ 300マイクロメートルまでの範囲の波長を有する。本開示を実施するため有用である微多孔性纖維が延伸された後、その微多孔性纖維の、紫外線、可視光及び赤外線の透過率は低下し得る。延伸された纖維のミクロ孔は、紫外、可視及び赤外範囲の光を散乱させる傾向がある。

【0102】

前述のとおり、熱、圧力、又はこれらの組み合わせは、シースルーフィルム領域を設けるため有用であり得る。いくつかの実施形態では、多孔率が低い少なくとも1つのシースルーフィルム領域は、微多孔性纖維内の熱可塑性物質の融点まで加熱されている。半結晶性ポリマーの場合、加熱は、結晶領域を溶融する温度で実行できる。少なくとも1つのシースルーフィルム領域内で微多孔性の纖維又は纖維ウェブを溶融することは、シースルーフィルム領域内の纖維の構造の永続的な変化をもたらし、この変化は、この領域内における何らかの収縮が伴い得る。いくつかの実施形態では、ポリマーを柔らかくするために十分な熱を印加でき、孔を潰すために圧力を利用できる。加熱は、少なくとも1つのシースルーフィルム領域の隆起したイメージを有する加圧若しくは加熱ニップで、圧力に熱が加わって微多孔性構造を潰すようにして実行することができる。場合によっては、加圧のみで、微多孔性纖維又は纖維ウェブの微多孔性構造に一時的な変化をもたらすことがある。静圧を使用するとき、この静圧は、隆起し加熱されたイメージに晒されている側面に対向するフィルム側面上でゴム表面を使用することが有用である可能性がある。ゴム表面は、シースルーフィルム領域が作製されている間に、プレスの2つの硬表面が纖維又は纖維ウェブに孔を形成することを妨げることができる。ニッ

10

20

30

40

50

プにおいて、圧力及びギャップは、プレスが纖維又は纖維ウェブに孔を形成することを妨げるためにライン速度と共に調整され得る。

【0103】

加熱は、熱風を用いて、又は、レーザのような有向放射線源を用いて実行することもできる。多種多様のレーザが有用であり得る。例えば、二酸化炭素レーザが有用であり得る。紫外線レーザ及びダイオードレーザも有用であり得る。レーザに適した波長は、200 nmから11,000 nmの範囲内であり得る。レーザ波長及び材料の吸収特性は、材料の加熱を生じるように整合する又はほぼ整合するように選択することができる。当業者にとって、レーザに適した出力、材料上のビームサイズ、及び材料に渡るビーム移動速度は、所望の加熱を実現するために調整することができる。このレーザと材料との整合は、例えば、纖維ウェブが多層構造を有する層であるとき、有利である可能性がある。レーザによる加熱は、多層構造（例えば多層フィルム）を有する纖維ウェブの位置に調整され得る。加熱は、材料のある面積が露出するよう表面に渡って放射線を向けることによりパターンで行うことも可能であるし、或いは、放射線は、適当なマスクの表面に向けて、パターンエリアが放射線に晒されるようにすることも可能である。纖維又は纖維ウェブは、加熱のレベルを調整するためにレーザの焦点面の外側に位置していてもよい。

10

【0104】

本開示による纖維ウェブ内の微多孔性領域は、微多孔性領域と、纖維の下にある成分又は纖維ウェブの下にある層において異なる色又は異なる色の異なる色合いを暴露していくてもよい少なくとも1つのシースルーフィルム領域との間にコントラスト以外にも利点をもたらし得る。光の透過を妨げる微多孔性纖維の能力（例えば、散乱による）は、基板に光を当てて照射した基板のエリアから受ける光の量を検出することによる検査システムで検出することが可能である。例えば、個人用衛生物品の製造において、本明細書に記載した纖維ウェブ又は物品の中に組み込まれた纖維ウェブの一部の有無若しくは位置は、紫外線、可視光、及び/又は赤外線を遮断するその纖維ウェブの能力により検出することができる。紫外線、可視光線、又は赤外線のうち少なくとも1つによる照射に対する、微多孔性部分を有する纖維ウェブの応答が評価される。続いて、製造中に個人用衛生物品に照射することができ、照射された個人用衛生物品から受けた紫外線放射、可視光放射、又は赤外線放射のうち少なくとも1つを検出して、あらかじめ定義された、微多孔性部分を有する纖維ウェブの所定の反応について分析することができる。纖維ウェブの位置は、例えば、微多孔性部分を有する纖維ウェブ及び他の成分の位置に対応するグレースケール値の所定の変動を検出し得る画像分析器を用いて決定することができる。赤外線を散乱させる本明細書に開示された微多孔性纖維又は纖維ウェブの能力によれば、微多孔性纖維又は纖維ウェブが複合物品中の他の材料の層の間にあるときでも検出することが可能である。複合物品中の微多孔性成分を検出する方法に関する更に多くの情報については、米国特許出願公開第2013/0147076号（Chandrasekaranら）を参照のこと。

20

【0105】

更に、微多孔性纖維は、非微多孔性の同等のものよりも密度が低い傾向がある。少なくとも部分的に微多孔性纖維から作製された低密度の不織布は、厚みは同等だが密度が高い不織布よりも手触りが柔らかく感じられる。不織布の密度は、従来の方法を用いて、例えばピクノメータ中のヘリウムを用いて、測定することができる。いくつかの実施形態では、スフェルライトを含有する纖維を延伸することで、密度が少なくとも3パーセント低下する。いくつかの実施形態では、この延伸により、密度が少なくとも5又は7.5%低下する。例えば、延伸により、密度が3~15%又は5~10%の範囲で低下する。纖維の延伸によって生じる密度のパーセント変化は、[(延伸前の密度 - 延伸後の密度) / 延伸前の密度] × 100によって計算される。纖維ウェブの柔軟性は、例えば、ガーレー剛性を用いて測定することができる。

30

【0106】

本開示による纖維及び纖維ウェブは、前述した個人用衛生物品以外の用途に有用であり得る。前述した用途の他にも、本開示による纖維ウェブは、例えば、医療用（例えば外科

40

50

手術用)ドレープ及びガウン、テープ用の裏材(医療用途向けを含む)、ジオテキスタイル用途(例えば浸食制御用の布地)、フィルタ、レスピレータ、遮音材、断熱材、クリーニングワイプ、散光器、研磨物品、医療用ラップ(例えば圧縮ラップ)、並びに創傷被覆材及び包帯用の裏材に有用であり得る。本開示による纖維又は纖維ウェブは、例えばタンパ検知器又は熱検知器としても有利になり得る。

【0107】

いくつかの実施形態では、纖維ウェブは帯電される。例えばエレクトレット処理は、多くの様々な技術(例えば米国特許第5,401,446号(Tsaila)、同第4,215,682号(Kubikら)、同第4,375,718号(Wadsworth)、同第4,592,815号(Nakao)及び同第4,874,659号(Ando)に記載されているものによって実行できる。

10

【0108】

いくつかの実施形態では、纖維は遮断材(例えば音又は熱の遮断)である。例えば、纖維は、米国特許第4,118,531号(Hauser)に記載されている微小纖維とけん縮短纖維との混合物を含むことができる。これらの実施形態のいくつかでは、纖維ウェブは、例えば、パッドの形態で、2つ以上の材料の層を含むことができる。

【0109】

研磨物品の場合、本開示による纖維ウェブは、その纖維ウェブの上又は全体に分散した研磨粒子を含んでいてよい。有用な研磨粒子は、事実上いかなる寸法の規則的若しくは不規則な形状の粒を含んでいてよく、かつ、炭化ケイ素、酸化アルミニウム(例えば、酸化アルミニウム系セラミック、熱処理された酸化アルミニウム、白色酸化アルミニウム)、立方晶窒化ホウ素、セラミックビーズ若しくは粒類(商品名「CUBITRON」で3M Company(St. Paul, Minn)から入手可能な研磨材など)、アルミニウムジルコニア、ダイヤモンド、セリア(すなわち、酸化セリウム)、ガーネット、フリント、シリカ、軽石、炭酸カルシウム、塑性体研磨粒子(例えば、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、メタクリレート、ポリカーボネート、メラミン、及びポリスチレンから作製)、粉碎した植物材料(例えば、クルミ殻等の殻、及びアプリコット、桃、及びアボカド種等の種)、並びにこれらの材料の1つ以上の混合物などの広範な種類の天然若しくは人工的な研磨用鉱物粒子から選択され得る。研磨物品の最終的な用途により、どのような研磨粒子が最も適しているかが決まる。

20

【0110】

濾過用途の場合、本開示による纖維ウェブは、その纖維ウェブの上又は全体に分散した活性炭粒子を含んでいてよい。その他の粒子も纖維ウェブと組み合わせて濾過用とに有用となり得る。例えば、金属イオン交換ゼオライト吸着体、イオン交換樹脂、抗菌性剤、活性アルミナ、及び粒子状濾過媒体(例えば砂)は、有用であり得る。

30

【0111】

本開示のいくつかの実施形態

第1の実施形態では、本開示は、少なくとも第1の成分及び第2の成分を含む多成分纖維であって、第1の成分の少なくとも一部は不透明かつ微多孔性であり、第2の成分は第1の成分とは異なる、多成分纖維を提供する。

40

【0112】

第2の実施形態では、本開示は、第1の成分が、不透明かつ微多孔性の部分よりも多孔率が低いシースルーフィールドを更に含む、第1の実施形態に記載の多成分纖維を提供する。

【0113】

第3の実施形態では、本開示は、第2の成分の少なくとも一部を、多孔率が低いシースルーフィールドを介して見ることができる、第1の実施形態に記載の多成分纖維を提供する。

【0114】

第4の実施形態では、本開示は、少なくとも第1の成分及び第2の成分を含む多成分纖維であって、第2の成分の少なくとも一部を第1の成分の少なくとも一部を介して見ることができる、多成分纖維を提供する。

50

【 0 1 1 5 】

第 5 の実施形態では、本開示は、多成分纖維がコア - シース纖維であり、シースは第 1 の成分を含み、コアは第 2 の成分を含む、第 1 ~ 第 4 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維を提供する。

【 0 1 1 6 】

第 6 の実施形態では、本開示は、第 1 の成分と第 2 の成分とが異なる色、又は同じ色の異なる色合いである、第 1 ~ 第 5 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維を提供する。例えば、第 1 の成分は白で、第 2 の成分は白ではないようにできる。

【 0 1 1 7 】

第 7 の実施形態では、本開示は、不透明かつ微多孔性の領域と多孔率が低いシースルー領域とを含む纖維を提供する。 10

【 0 1 1 8 】

第 8 の実施形態では、本開示は、纖維が中実である（換言すれば、中空ではない）、第 7 の実施形態の纖維を提供する。

【 0 1 1 9 】

第 9 の実施形態では、本開示は、纖維はコア - シース纖維であり、シースは、不透明かつ微多孔性の領域と多孔率が低いシースルー領域との両方を含む、第 7 又は第 8 の実施形態の纖維を提供する。

【 0 1 2 0 】

第 10 の実施形態では、本開示は、第 1 の成分又は纖維が 核剤を含む、第 1 ~ 第 9 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維又は纖維を提供する。 20

【 0 1 2 1 】

第 11 の実施形態では、本開示は、第 1 の成分又は纖維が充填材又は希釈剤の少なくとも一方を含む、第 1 ~ 第 10 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維又は纖維を提供する。

【 0 1 2 2 】

第 12 の実施形態では、本開示は、第 1 の成分又は纖維が、プロピレンホモポリマー；プロピレンと他のオレフィンとのコポリマー；又はポリプロピレンホモポリマーと異なるポリオレフィンとのブレンド、のうち少なくとも 1 つを含む、第 1 から第 11 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維又は纖維を提供する。 30

【 0 1 2 3 】

第 13 の実施形態では、本開示は、不透明かつ微多孔性の領域が、閉鎖したセルの孔を備えている、第 1 から第 3 及び第 5 ~ 第 12 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維又は纖維を提供する。

【 0 1 2 4 】

第 14 の実施形態では、本開示は、纖維が溶融紡糸によって作製される、第 1 ~ 第 13 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維又は纖維を提供する。

【 0 1 2 5 】

第 15 の実施形態では、本開示は、幅対厚みのアスペクト比が 1 . 5 : 1 ~ 1 : 1 である、第 1 ~ 第 14 の実施形態のいずれか 1 つに記載の多成分纖維又は纖維を提供する。 40

【 0 1 2 6 】

第 16 実施形態では、本開示は、第 1 ~ 第 15 の実施形態のいずれか 1 つに記載の複数の纖維を含む纖維ウェブを提供する。

【 0 1 2 7 】

第 17 の実施形態では、本開示は、複数の纖維を含む纖維ウェブであって、複数の纖維の第 1 の部分が不透明かつ微多孔性である少なくとも 1 つの第 1 の領域と、複数の纖維の第 2 の部分が、第 1 の部分よりも多孔率が低いシースルー領域を形成する少なくとも 1 つの第 2 の領域とを備える、纖維ウェブを提供する。

【 0 1 2 8 】

第 18 の実施形態では、本開示は、複数の纖維が多成分纖維であり、該多成分纖維が、

50

少なくとも 1 つの第 1 の領域及び少なくとも 1 つの第 2 の領域を含む第 1 の成分と第 2 の成分とを含み、第 2 の成分の少なくとも一部を、第 1 の成分内の多孔率が低いシースルーレンジを介して見ることができる、第 1 7 の実施形態の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 2 9 】

第 1 9 の実施形態では、本開示は、第 1 の成分及び第 2 の成分が異なる色、又は同じ色の異なる色合いである、第 1 8 の実施形態の纖維ウェブを提供する。例えば、第 1 の成分は白で、第 2 の成分は白ではないようにできる。

【 0 1 3 0 】

第 2 0 の実施形態では、本開示は、纖維ウェブが、第 1 の層及び第 2 の層を含む積層体の第 1 の層であり、第 2 の層の一部は、複数の纖維の第 2 の部分を介して見える、第 1 7 又は第 1 8 の実施形態の纖維ウェブを提供する。

10

【 0 1 3 1 】

第 2 1 の実施形態では、本開示は、第 1 の層及び第 2 の層が異なる色、又は同じ色の異なる色合いを有する、第 2 0 の実施形態の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 3 2 】

第 2 2 の実施形態では、本開示は、第 1 の層の第 1 の部分が白で、第 2 の層が白ではない、第 2 1 の実施形態の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 3 3 】

第 2 3 の実施形態では、本開示は、少なくとも 1 つの第 1 の領域が 核剤を含む、第 1 6 ~ 第 2 2 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

20

【 0 1 3 4 】

第 2 4 の実施形態では、本開示は、少なくとも 1 つの第 1 の領域が充填材又は希釈剤の少なくとも一方を含む、第 1 6 ~ 第 2 3 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 3 5 】

第 2 5 の実施形態では、本開示は、少なくとも 1 つの第 1 の領域が、プロピレンホモポリマー；プロピレンと他のオレフィンとのコポリマー；又はポリプロピレンホモポリマーと異なるポリオレフィンとのブレンド、のうち少なくとも 1 つを含む、第 1 6 ~ 第 2 4 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 3 6 】

30

第 2 6 の実施形態では、本開示は、纖維ウェブの少なくとも一部に配置された剥離コーティングを有する、第 1 6 ~ 第 2 5 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 3 7 】

第 2 7 の実施形態では、本開示は、纖維ウェブの少なくとも一部に配置された接着層を有する、第 1 6 ~ 第 2 6 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 3 8 】

第 2 8 の実施形態では、本開示は、纖維ウェブの少なくとも一部に接合したメカニカルファスナを有する、第 1 6 ~ 第 2 7 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

40

【 0 1 3 9 】

第 2 9 の実施形態では、本開示は、複数の纖維の少なくとも一部がループを形成する、第 1 6 ~ 第 2 8 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 4 0 】

第 3 0 の実施形態では、本開示は、纖維ウェブが不織布ウェブである、第 1 6 ~ 第 2 9 の実施形態のいずれか 1 つに記載の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 4 1 】

第 3 1 の実施形態では、本開示は、不織布ウェブがスパンボンドウェブを含む、第 3 0 の実施形態の纖維ウェブを提供する。

【 0 1 4 2 】

50

第32の実施形態では、本開示は、不織布ウェブがメルトローンウェブを含む、第30又は第31の実施形態の纖維ウェブを提供する。

【0143】

第33の実施形態では、本開示は、多孔率が低いシースルーフィールドが、少なくとも1つの第1の領域内にある多孔率が低いシースルーフィールドのパターンに含まれている、第1～第32の実施形態のいずれか1つに記載の多成分纖維、纖維、又は纖維ウェブを提供する。

【0144】

第34の実施形態では、本開示は、多孔率が低いシースルーフィールドが、数字、絵、記号、幾何学的形状、アルファベット文字、バーコード又はそれらの組み合わせの形態である、第1～第33の実施形態のいずれか1つに記載の多成分纖維、纖維、又は纖維ウェブを提供する。

10

【0145】

第35の実施形態では、本開示は、トップシート、バックシート、トップシートとバックシートとの間にある吸収性成分を含むシャーシを備える個人用衛生物品であって、第16～第34の実施形態のいずれか1つに記載の纖維ウェブを含む、個人用衛生物品を提供する。

【0146】

別の第35の実施形態では、本開示は、トップシート、バックシート、トップシートとバックシートとの間にある吸収性成分を含むシャーシを備える個人用衛生物品であって、該個人用衛生物品が纖維を含み、該纖維の少なくとも一部が不透明かつ微多孔性である、個人用衛生物品を提供する。

20

【0147】

第36の実施形態では、本開示は、おむつ又は失禁用品である、第35の実施形態の個人用衛生物品を提供する。

【0148】

第37の実施形態では、本開示は、生理用ナプキンである、第35の実施形態の個人用衛生物品を提供する。

【0149】

第38の実施形態では、本開示は、バックシートが纖維ウェブ又は纖維を含む、第35～第37の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

30

【0150】

第39の実施形態では、本開示は、トップシートが纖維ウェブ又は纖維を含む、第35～第38の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

【0151】

第40の実施形態では、本開示は、トップシートと吸収コアとの間、吸収コアとバックシートの間、又は吸収コアの内部に捕捉層を更に備え、捕捉層が纖維ウェブ又は纖維を備える、第35～第38の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

【0152】

第41の実施形態では、本開示は、後側腰領域から対向する前側腰領域まで広がっている第1及び第2の対向する長手縁部、及び後側腰領域又は前側腰領域において第1又は第2の長手縁部に沿って取り付けられた固定タブを更に備え、固定タブが纖維ウェブ又は纖維を備える、第35～第40の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

40

【0153】

第42の実施形態では、本開示は、後側腰領域から対向する前側腰領域まで広がっている第1及び第2の対向する長手縁部、及び後側腰領域又は前側腰領域において第1又は第2の長手縁部に沿って取り付けられたサイドパネルを更に備え、サイドパネルが纖維ウェブ又は纖維を備える、第35～第41の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

【0154】

50

第43の実施形態では、本開示は、後側腰領域から対向する前側腰領域まで広がっている第1及び第2の対向する長手縁部、及び後側腰領域又は前側腰領域において第1又は第2の長手縁部に沿って取り付けられた耳部を更に備え、耳部が纖維ウェブ又は纖維を備える、第35～第41の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

【0155】

第44の実施形態では、本開示は、廃棄テープ又はループテープのうち少なくとも一方を更に備え、廃棄テープ又はループテープのうち少なくとも一方が纖維ウェブ又は纖維を備える、第35～第43の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を提供する。

【0156】

第45の実施形態では、本開示は、第1～第15の実施形態のいずれか1つに記載の多成分纖維を作製する方法を提供する。本方法は、第1の成分及び第2の成分を有する多成分纖維を形成することを含む。第1の成分は、核剤、希釈剤、又は造孔剤のうちの少なくとも1つを含む。第2の成分は、第1の成分とは異なる。本方法は、纖維を延伸して少なくとも第1の成分に多孔性をもたらすことを更に含む。

【0157】

第46の実施形態では、本開示は、第1～第15の実施形態のいずれか1つに記載の纖維を作製する方法であって、

少なくとも一部が微多孔性である纖維を提供すること、及び
纖維内の少なくともいくつかの孔を潰して少なくとも1つのシースルーフィールド領域を形成すること、を含む方法を提供する。

【0158】

第47の実施形態では、本開示は、纖維を提供することが、核剤、充填剤又は希釈剤のうちの少なくとも1つを含む纖維を延伸することを含む、第46の実施形態に記載の方法を提供する。

【0159】

第48の実施形態では、本開示は、纖維を提供することが、結晶性ポリマー及び希釈剤を溶融混合し、ポリマーが結晶化して相が希釈剤から分離する温度まで冷却することを含む、第46又は47の実施形態に記載の方法を提供する。

【0160】

第49の実施形態では、本開示は、纖維内のいくつかの孔を潰すことが、纖維を加熱して孔を潰し、多孔率が低い少なくとも1つのシースルーフィールド領域を形成することを含む、第46～第48の実施形態のいずれかに記載の方法を提供する。

【0161】

第50の実施態様では、本開示は、纖維の加熱が、加熱したパターン付きローラを用いて行われる、第49の実施形態に記載の方法を提供する。

【0162】

第51の実施態様では、本開示は、纖維の加熱が熱風を用いて行われる、第49の実施形態に記載の方法を提供する。

【0163】

第52の実施態様では、本開示は、纖維の加熱がレーザを用いて行われる、第49の実施形態に記載の方法を提供する。

【0164】

第53の実施形態では、本開示は、第16～第34の実施形態のいずれか1つに記載の纖維ウェブを作製する方法であって、

少なくとも一部が微多孔性である纖維ウェブを提供すること、及び
纖維ウェブ内の少なくともいくつかの孔を潰して少なくとも1つのシースルーフィールド領域を形成すること、を含む方法を提供する。

【0165】

第54の実施形態では、本開示は、纖維ウェブ内のいくつかの孔を潰すことが、纖維を加熱して孔を潰し、多孔率が低い少なくとも1つのシースルーフィールド領域を形成することを含む

10

20

30

40

50

、第53の実施形態に記載の方法を提供する。

【0166】

第55の実施形態では、本開示は、纖維ウェブの加熱が、加熱されたパターン付きローラを用いて行われる、第54の実施形態に記載の方法を提供する。

【0167】

第56の実施形態では、本開示は、纖維ウェブの加熱が熱風を用いて行われる、第54の実施形態に記載の方法を提供する。

【0168】

第57の実施形態では、本開示は、纖維ウェブの加熱がレーザを用いて行われる、第54の実施形態に記載の方法を提供する。

10

【0169】

第58の実施形態では、本開示は、纖維ウェブが多層積層体内にある層であり、レーザを用いる加熱が多層積層体の内部にある纖維ウェブの位置に調整される、第57の実施形態に記載の方法を提供する。

【0170】

第55の実施形態では、本開示は、第35～第44の実施形態のいずれか1つに記載の個人用衛生物品を作製する方法であって、第16～第34の実施形態のいずれか1つに記載の纖維ウェブを個人用衛生物品に組み込むことを含む方法を提供する。

【0171】

本開示をより完全に理解できるように、以下の実施例を記載する。これらの実施例は、単に例示目的であり、いかなる方法でも本開示を制限するものとして構成されているものではないということを理解されたい。

20

【実施例】

【0172】

材料

フィルムグレードのポリプロピレン(PP)コポリマーである、ポリプロピレン耐衝撃性コポリマーは、Total Petrochemicals, Houston, TXから商品名「Polypropylene 5571」を入手した。ポリマーの密度は、ASTM D1505に従って測定したとき、0.905 g/ccであると報告され、メルトフローインデックス(MFI)は、ASTM D1238に従って測定したとき、7(230及び2.16 kg)の負荷の下)であると報告された。核剤マスターバッチは、Mayzo Corporation, Alpharetta, GAから商品名「MPM 1114」を入手した。核剤マスターバッチはペレット化されており、ポリプロピレンホモポリマー樹脂中に分散された高性能核形成剤を含有していた。青色のマスターバッチは、Clariant Corporation Masterbatches Division, Minneapolis, MNから、PP 33:1 PAN 295C ダークブルーと記載されている商品名「PP54643692」を入手した。

30

【0173】

(実施例1)

参照により本明細書に援用する米国特許第4,406,850号(Hillls)の実施例1に概ね記載されているとおりに多成分纖維を調製したが、以下の点が異なる。(a)ダイを表1に列挙した温度まで加熱した。(b)押出ダイは、1インチ当たり13個の孔が一列に配列し、ダイは、横の長さが330.2 mm(13.0インチ)であった。(c)穴の直径は0.794 mm(0.031インチ)であった。(d)2つの流れの相対押出速度をグラム/分/穴の単位で表1に記録している。(e)纖維を表1に記録した距離で下方に運搬し、圧縮空気によって空気急冷してコアに巻き付けた。(f)紡糸速度を表1に記録した速度になるようプルロールで調整した。

40

【0174】

【表1】

表1

多成分繊維	コアの割合、グラム／分	シースの割合、グラム／分	ダイ温度(°C)	プルロール速度 メートル／分	急冷までの距離 (cm)
繊維1	6.8	0.75	248	1	24

10

【0175】

コアは、およそ500ミクロンの厚みで、95%のポリプロピレン5571と5%のPP54643692で構成されていた。シースは、およそ60ミクロンの厚みで、97%のポリプロピレン5571と3%のMPM1114で構成されていた。コア材料は、溶融して1インチの単軸押出機を用いて押し出し、シース材料は、溶融して3/4インチの単軸スクリュー押出機を通して押し出した。繊維の個々のストランドを室温で冷却させ、ナイロンの不織布ウェブの中に収集した。コアの青色は繊維のシースを介して見えていた。

20

【0176】

20本の個々の繊維を長さ4インチに切断した。インストロン試験機(Instron 1122型万能試験機、Instron Engineering Corporation, Canton, MA)のジョー間のゲージ長さを3インチに設定した。繊維は150%ひずみまで延伸した。150%ひずみに達した時点で、クロスヘッドの動きを止め、繊維が緩むように一方のジョーを開いて繊維からの荷重を取り除いた。張力を取り除いた後、繊維を荷重なしでジョーの間でぴんと張って維持した。延伸は室温で行った。

【0177】

繊維を延伸するにつれて、繊維の青色は、シースに微多孔性が形成されたために消失し、最終的に繊維は概ね白になった。全繊維が白になった時点で、ヘアドライヤを用いて熱風を吹き付けたところ、繊維は再び青色になった。

30

【0178】

(実施例2)

実施例1に記載した機材及び方法を用いて繊維を押出した。ダイから出てくる繊維を空中で急冷し、その後、設定点80の湯浴に通した。異なる速度で運転されている2つのロールの上に繊維を通して、繊維がフリースパン中でもとの長さの4倍に延伸するようにした。これによって繊維のシースは微多孔性になって、コアの青色が隠れた。次に、繊維を共通のスプールで巻き上げた。

【0179】

繊維を共通のスプールからほどき、スタッフィングボックス内でけん縮して繊維を起伏形状にした。型番号CL-05のけん縮機をDM&E Corporation, Sheboy, N.Cから入手した。スタッフィングボックス内でのけん縮に関する更に詳細な情報は、例えば米国特許第5,276,083号(Kawauchi)から得られる。次に、けん縮した繊維を切断して長さ1インチ(2.54cm)の短繊維を作製した。型番号83-351の切断機をLummus Industries, Inc., Columbus, Georgiaから入手した。短繊維を結合部を通して短繊維を分離及び整列させ、次に短繊維をエアレイドしてマットを形成した。短繊維のエアレイドに関する追加情報は、例えば米国特許第5,298,694号(Thompson)で得られる。次に、マットを高温の針でニードルパンチして交絡させ、これによって繊維ウェブを形成した。パンチ点で暴露された繊維ウェブの部分は、コアの青色を呈していた。

40

50

【0180】

(実施例3)

実施例2の纖維ウェブは、印付の加熱したエンボスロールに通すことができる。エンボスロールが纖維ウェブと接触する場所では、青いコアの色が暴露された印が形成される。

【0181】

この開示は、趣旨及び範囲から逸脱することなく様々な修正及び変更が可能である。したがって、本開示は、上記の実施形態に限定されないが、以下の特許請求の範囲に記載の特定事項及び全てのその等価物によって管理される。本開示は、本明細書に具体的に開示されていないいはずれの要素を欠いても、好適に実施され得る。

【図1a】

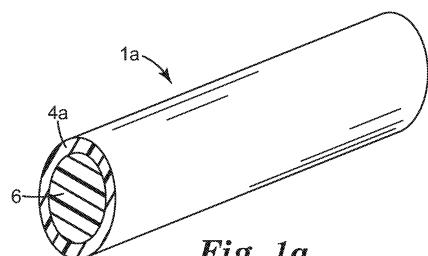


Fig. 1a

【図1b】

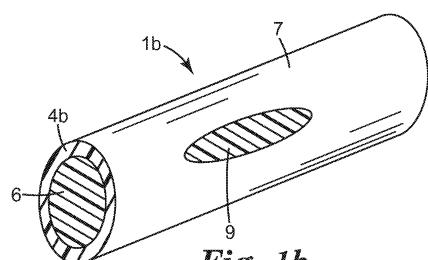


Fig. 1b

【図1c】

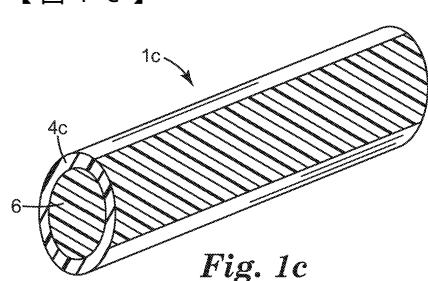


Fig. 1c

【図2a】

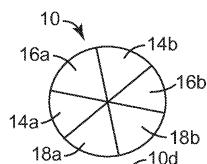


Fig. 2a

【図2b】

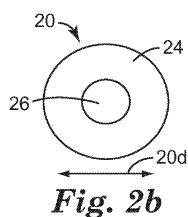


Fig. 2b

【図2c】

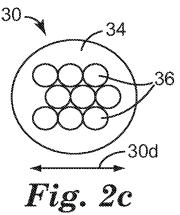


Fig. 2c

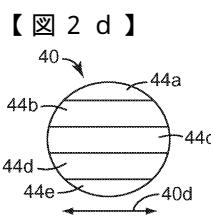


Fig. 2d

【図 3】

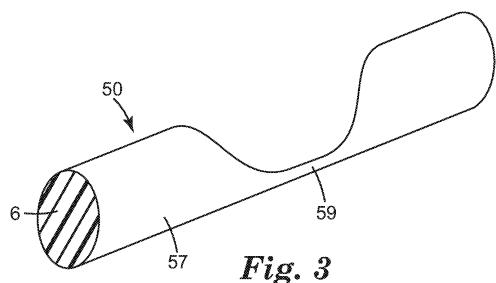


Fig. 3

【図 4】

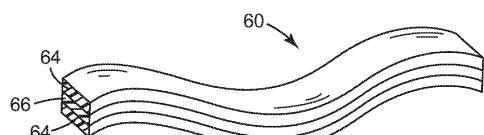


Fig. 4

【図 5】

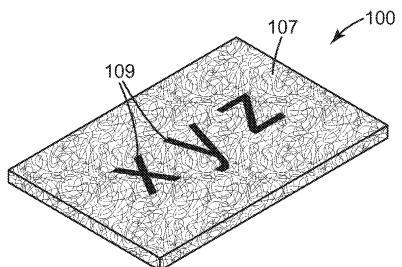


Fig. 5

【図 6】

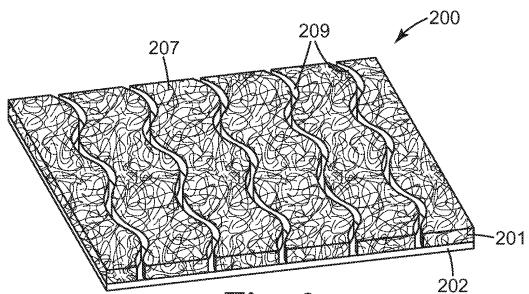


Fig. 6

【図 7】

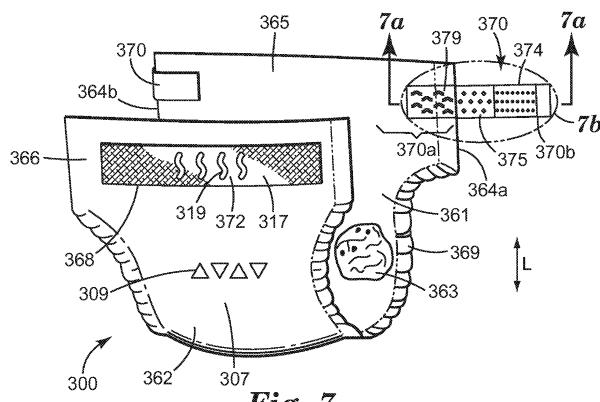


Fig. 7

【図 7 a】

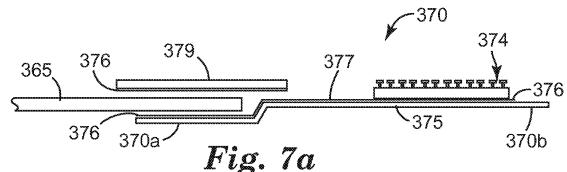


Fig. 7a

【図 7 b】

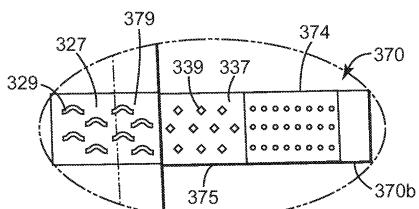


Fig. 7b

【図 8】

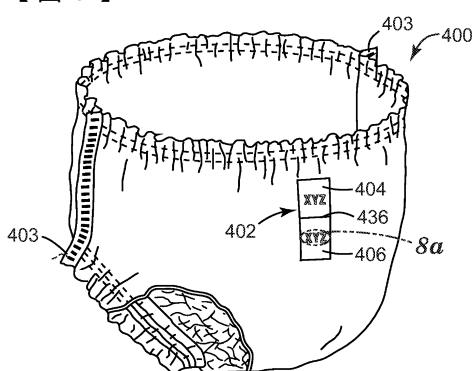


Fig. 8

【図 8 a】

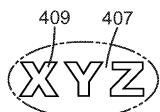


Fig. 8a

【図 8 b】

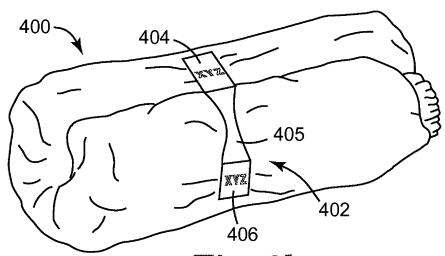


Fig. 8b

フロントページの続き

(74)代理人 100130041
弁理士 成岡 郁子

(72)発明者 チャンドラセカラン , ニーラカンダン
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, ス
リーエム センター

(72)発明者 プリオロー , ロリ - アン エス .
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, ス
リーエム センター

(72)発明者 ウッド , リー イー .
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, ス
リーエム センター

(72)発明者 チャクラバーティ , ジャヤント
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, ス
リーエム センター

(72)発明者 スタッギ , ティモシー ブイ .
アメリカ合衆国, ミネソタ州, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 33427, ス
リーエム センター

審査官 春日 淳一

(56)参考文献 国際公開第92/015734 (WO , A1)
特開昭59-137552 (JP , A)
特開2005-305817 (JP , A)
特表2009-503279 (JP , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

D01F8/00 - 8/18
B32B1/00 - 43/00
D04H1/00 - 18/04