

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4933546号
(P4933546)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int. Cl.

F I

D O 4 H 3/16 (2006.01)

D O 4 H 3/16

D O 4 H 3/005 (2012.01)

D O 4 H 3/00

C

D O 4 H 3/007 (2012.01)

D O 4 H 3/00

D

D O 1 F 8/04 (2006.01)

D O 1 F 8/04

Z

D O 1 F 8/06 (2006.01)

D O 1 F 8/06

請求項の数 19 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-524257 (P2008-524257)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月27日 (2006.7.27)
 (65) 公表番号 特表2009-503279 (P2009-503279A)
 (43) 公表日 平成21年1月29日 (2009.1.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/029722
 (87) 国際公開番号 W02007/016480
 (87) 国際公開日 平成19年2月8日 (2007.2.8)
 審査請求日 平成20年3月31日 (2008.3.31)
 (31) 優先権主張番号 60/704,064
 (32) 優先日 平成17年7月29日 (2005.7.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 505450814
 ファイバーウェブ、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国テネシー州37138、オ
 ールド・ヒッコリー、ールド・ヒッコリ
 ー・ブルヴァード 70
 (74) 代理人 100099623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100096769
 弁理士 有原 幸一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男
 (74) 代理人 100114591
 弁理士 河村 英文
 (74) 代理人 100118407
 弁理士 吉田 尚美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体バリア性能を有する二成分シート材料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体バリア性能を有する不織シート材料であって、この不織シート材料は、両外表面を有し、かつ、第一ポリマー成分と第二ポリマー成分を有する二成分フィラメントを含むスパンボンド不織布からなり、前記第一ポリマー成分と前記第二ポリマー成分は、この二成分フィラメント内の実質的に別々な領域に配置されており、前記第一ポリマー成分は、第二ポリマー成分の熔融温度よりも低い熔融温度であるポリエチレンポリマーで構成され、前記第二ポリマー成分は、第一ポリマー成分の熔融温度よりも高い熔融温度であるポリマーで構成されており、前記不織布のフィラメントは、高密度に配置され且つ互いに詰め込まれ、これにより前記不織シート材料の少なくとも一方の前記外表面は、実質的に平滑な外表面となっており、前記不織布が、1線インチ (1 l i n e a l i n c h) 当たり約 1500 ~ 3000 ポンド (2627 ~ 5254 N / c m) の加圧ニップ条件および昇温条件で高圧カレンダー処理されることで、前記フィラメントの第一ポリマー成分が、隣のフィラメントの接触する表面部分に融着し、これにより、前記不織布に強度と一体性を付与しており、前記第一ポリマー成分は、軟化し流動して微多孔膜を形成し、この微多孔膜は、液体の透過に対してバリアとして働く一方で、水蒸気は透過することができ、前記シート材料は A S T M 試験法 D - 1117 に準拠して測定した空気透過度が $0 \sim 1.5 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{min}$ ($0 \sim 5 \text{ c f m} / \text{ft}^2 / \text{min}$) であり、前記不織シート材料は、少なくとも 15 cm の静水頭を有し、水蒸気透過率が、50 % の相対湿度 (R H) および 23 (73°F) にて、 $62 \sim 1517.5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ ($4 \sim 97.9 \text{ g} / 100 \text{ i}$

10

20

n² / 24 hr) である不織シート材料。

【請求項 2】

前記微多孔膜は、前記不織シート材料の一方の外表面に存在し、前記不織シート材料の反対の外表面が、扁平なフィラメントの外観を呈するフィラメント状のテクスチャを有する請求項 1 に記載の不織シート材料。

【請求項 3】

前記第一ポリマー成分のポリマーがポリエチレンを含み、前記第二ポリマー成分のポリマーが、ポリプロピレン、ポリエステルおよびナイロンからなる群から選択される請求項 1 または 2 に記載の不織シート材料。

【請求項 4】

基本重量が 10 ~ 150 gsm の範囲内にある請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の不織シート材料。

【請求項 5】

前記二成分フィラメントは、断面がシースコア構造であるフィラメントであって、この二成分フィラメントが、前記第二ポリマーで構成されたコア成分と、前記第一ポリマーで構成されたシース成分とを有する請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の不織シート材料。

【請求項 6】

前記ポリエチレンのシース成分に、抗菌剤が組み込まれている請求項 1 に記載の不織シート材料。

【請求項 7】

前記抗菌剤が感熱性有機化合物を含み、この感熱性有機化合物が、前記コアの熔融温度より低くかつ前記シースの熔融温度より高い分解温度を有する請求項 6 に記載の不織シート材料。

【請求項 8】

前記抗菌剤が、2, 4, 4' - トリクロロ - 2 - ヒドロキシジフェノールエーテルおよび 5 - クロロ - 2 - フェノール (2, 4 ジクロロフェノキシ) 化合物からなる群から選択される請求項 6 に記載の不織シート材料。

【請求項 9】

メルトブローンポリエチレン繊維の層をさらに備えており、このメルトブローンポリエチレン繊維層が、前記スパンボンド不織布の一方の外表面上に重なって付着している請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の不織シート材料。

【請求項 10】

前記二成分フィラメントの第一層と、前記二成分フィラメントの第二層とを備えており、この第二層の前記二成分フィラメントには、前記シースポリマー中に組み込まれた一種または複数の顔料が含まれている請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の不織シート材料。

【請求項 11】

不透明度が少なくとも 90 % である請求項 10 に記載の不織シート材料。

【請求項 12】

ナノ繊維の層をさらに備えており、このナノ繊維層が、前記スパンボンド不織布の一方の外表面上に重なって付着している請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の不織シート材料。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の不織シート材料で形成されたハウスラップ。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の不織シート材料で形成された防護衣。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の不織シート材料と、この不織シート材料に積層された少なくとも一つの追加の不織布層とを備えた多層複合不織シート材料。

【請求項 16】

前記少なくとも一つの追加の不織布層が、スパンボンド不織布およびメルトブローン不

10

20

30

40

50

織布からなる群から選択される請求項 15 に記載の多層複合不織シート材料。

【請求項 17】

液体バリア性能を有する通気性不織シート材料であって、この通気性不織シート材料は、実質的に連続したシースコア構造のフィラメントを備えており、このフィラメントは、高密度に配置されかつ互いに詰め込まれ、且つ 1 線インチ (lineal inch) 当たり約 1500 ~ 3000 ポンド (2627 ~ 5254 N/cm) の加圧ニップ条件および昇温条件で熱カレンダー処理されて、前記不織シート材料の少なくとも一方の外表面は平滑な外表面となっており、前記シース成分は、ポリエチレンまたはそのコポリマーを含み、前記コア成分は、前記シース成分より熔融温度が高いポリエステル、ポリプロピレン又はそのコポリマーを含み、前記シースポリマーは、隣のフィラメントの接触する表面部分に融着し、これにより、前記不織シート材料に強度と一体性を付与し、前記シースポリマーは、軟化し流動して微多孔膜状の表面を形成し、この微多孔膜状の表面は、液体の透過に対してバリアとして働く一方で、水蒸気が透過でき、前記シート材料は ASTM 試験法 D - 1117 に準拠して測定した空気透過度が $0 \sim 1.5 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{min}$ ($0 \sim 5 \text{ cfm} / \text{ft}^2 / \text{min}$) であり、前記不織シート材料は、水頭が少なくとも 15 cm であり、水蒸気透過率が、50% の相対湿度 (RH) および 23 (73°F) にて、 $62 \sim 1517.5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ ($4 \sim 97.9 \text{ g} / 100 \text{ in}^2 / 24 \text{ hr}$) である不織シート材料。

10

【請求項 18】

前記二成分フィラメントは、断面形状がサイド - バイ - サイド型、セグメントパイ型、アイランド - イン - シー型またはチップドマルチ - ローバル型からなる群から選択される構造である請求項 1 記載の不織シート材料。

20

【請求項 19】

前記不織布は、 $116 \sim 130$ ($240 \sim 265^\circ \text{F}$) の温度で高压カレンダー処理される請求項 1 記載の不織シート材料。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、大概には、不織布に関し、より詳細には、液体バリア特性や通気特性を含む特性を有する不織シート材料に関し、これら特性は、不織布を、衣類、ハウスラップ、包装材料、印刷媒体、濾材、タグとラベル、およびケーブルラップなどを含む各種用途において有用にする。

30

【背景技術】

【0002】

不織布は広範囲の用途に使用されている。例えば、基本重量が軽くかつ開放的構造の不織布が、使い捨ておむつなどの個人介護用製品に使用されている。高重量の不織布は、濾過に使うのに適した細孔構造または医療もしくは産業に使用するハウスラップもしくは防護衣などの用途のためのバリア性能を想定して設計できる。

【0003】

各種タイプの不織布が、建築構造物中又は防護衣料中の液体バリア布地として使用するため、製造され、市販されている。このような市販されている製品の一つとして、Dupont 社が、商標 Tyvek (登録商標) で製造・市販している。この製品は、ともに結合されて不織シート材料を形成する、高密度ポリエチレンのフラッシュスパン繊維から製造されている。

40

【0004】

もう一つの市販製品は、フィルムコーティングを有する不織基材を使用している。例えば、Dunaway らの米国特許第 4898761 号明細書には、ポリマーフィルムが不織布に積層されて生成したコンボジットシート材料をニードルパンチフィルムを貫通して微細孔をつけたバリア布が開示されている。その不織布はポリオレフィンフィラメント製のスパンボンドウェブであり、前記ポリマーフィルムは、ホットキャスト押出し法で不

50

織ウェブに塗布できる。米国特許出願公開第2004/0029469号明細書には、ハウスラップ材料として使用するのに適した水蒸気透過性で水不透過性のコンポジットシート材料が記載されている。このコンポジットシート材料は、不織基材、および延伸することによって微細孔質にされた押出しコート充填剤含有フィルム層を含む。

【0005】

現在市販されている不織液体バリア材料には、各種の限界がある。市販されている液体バリア材料のいくつかは、ハウスラップとして使用すると、建築中に梯子または風によって容易に引き裂かれる。フィルムと不織基材の積層体で形成された液体バリア材料は、コスト高になる2ステップの工程を必要とする。優れた水と空気のバリア性能のみならず優れた強度を有する経済的なバリア材料が要望されている。

【発明の開示】

【0006】

本発明は、フィラメント内の実質的に異なる領域に配置されている第一ポリマー成分と第二ポリマー成分を有し、その第一ポリマー成分が比較的低い温度で溶融するポリマーで構成されかつその第二ポリマー成分が比較的高い温度で溶融するポリマーで構成されている二成分フィラメントを含む不織布を含む不織シート材料を提供する。この不織布層のフィラメントは、高密度に配置されかつ互いに詰め込まれて両外表面は平滑になっている。前記不織布層は、カレンダー処理を行い前記比較的低い温度で溶融するポリマーを隣接フィラメントの接触面部分に融着させて、不織布層に強度と一体性が付与される。このカレンダー処理によって、前記比較的低い温度で溶融するポリマーは軟化し流動して、不織布層の少なくとも一方の外表面に膜状のテクスチャを形成する。さらに詳しく述べると、前記比較的低い温度で溶融するポリマーは、隣接フィラメントの接触表面部分に融着して、不織布層に強度と一体性を付与し、かつ前記実質的に平滑な外表面において、前記比較的低い温度で溶融するポリマーが、液体の透過に対するバリアとして働きながら水蒸気にシート材料を透過させることができる微多孔膜状の表面を形成する。

【0007】

一実施形態では、前記膜状テクスチャが、前記不織布層の一方の外表面上に存在しそして前記不織布の反対側の外表面は、扁平になったフィラメントの外観を示すフィラメント状のテクスチャを有している。

【0008】

一実施形態では、前記二成分フィラメントは、シース-コア型の断面構造を有し、前記比較的高い温度で溶融する第一ポリマーはコアに配置され、前記比較的低い温度で溶融する第二ポリマーはシースに配置されている。前記比較的低い温度で溶融する第一ポリマー成分は好ましくはポリエチレンを含み、および前記第二ポリマー成分は好ましくはポリプロピレン、ポリエステルおよびナイロンからなる群から選択される。

【0009】

上記シート材料は、優れた通気性と液体バリア特性を有している。有利な一実施形態では、シート材料は、少なくとも15cmの水頭を有し、より望ましくは少なくとも25cmの水頭を有し、および少なくとも $62\text{ g/m}^2/24\text{ hr}$ ($4\text{ g/100 in}^2/24\text{ hr}$)の水蒸気透過率を有している。

【0010】

一実施形態では、前記シート材料は、フィラメントのシース成分に顔料を分散された二成分フィラメントの第二層に結合される二成分フィラメントの第一層を含む。この顔料によって、不透明度が90%より大きい不織布が得られる。

【0011】

別の実施形態では、抗菌剤が前記第一ポリマー成分中に組み込まれる。その抗菌剤は、第一ポリマー成分全体にわたって存在するように、繊維を押出す前に第一ポリマー成分とブレンドされる。この抗菌剤は、第一ポリマー成分の重量に対して約0.01重量%~5重量%の濃度で第一ポリマー成分中に存在していてもよい。

【0012】

さらに別の実施形態では、前記二成分フィラメントは、メルトブローンされたポリエチレン繊維の一つ以上の層と結合されてコンポジットウェブを形成する。次に、そのコンポジットウェブに、高圧下で加熱カレンダー処理を行って、液体バリア性能と通気性が改良されたシート材料を製造できる。

【0013】

さらに別の実施形態では、前記二成分フィラメントは、非常に直径の小さい繊維またはナノ繊維の一つ以上の層と結合させてコンポジットウェブを製造することができる。次いで、そのコンポジットウェブに、高圧下で加熱カレンダー処理を行って、不透明度が増大したシート材料を製造できる。

【0014】

本発明のシート材料は、優れた液体バリア性能と通気性を有しているので、産業用防護衣料、クリーンルーム衣料、カバーオールまたは医療用衣料などの衣料として、濾過に使う濾材として、包装材、タグとラベルもしくはプリント媒体を製造する際のハウスラップまたはルーフアンダーレイメントなどの防護用バリアとして、ケーブルラップとしておよび迅速に剥離する面を必要とする産業用もしくは消費者用製品としての広範囲の用途で有用である。

【0015】

これまで、本発明を総論的に説明してきたが、以下に、添付図面を参照して説明する。なお図面は必ずしも一定の縮尺で描かれていない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の実施形態の全てではないがいくつかを示す添付図面を参照して、以下に、本発明を十分に説明する。実際にこれらの発明は、多くの異なる形態で具体的に実施することができるので、本明細書に記載されている実施形態に限定されるとみなすべきではなく、これらの実施形態は、この開示事項が適用される法律要件を満たすために提供されている。全体を通して、同じ符号は同じ構成要素を意味する。

【0017】

図1の斜視図に示すように、本発明の一実施形態によるシート材料が、全体として、符号10で表されている。このシート材料は、複数の多成分連続フィラメント20からなるスパンボンド不織布層を含んでなり、そのフィラメントは高密度で配置されかつ互いに詰め込まれて、その不織布層の実質的に平滑な外表面を形成している。この多成分繊維は、その繊維内の実質的に異なる領域に配置されてフィラメントの長さ方向に連続して延びる少なくとも2種のポリマー成分を含む。

【0018】

前記第一ポリマー成分は、個々のフィラメントを熱で互いに結合させる結合剤として働くことができるように、その溶融温度は第二ポリマー成分の溶融温度より低い。ポリマーの溶融温度は示差走査熱量測定法(DSC)で測定できる。ポリマーは一般に、熱を吸収してその結晶構造が破壊されてポリマー連鎖がその規則的配列を失うときの、ある温度範囲で溶融を起こす。DSCを使用して、温度が上昇するにつれてその系に導入される熱量をプロットすることができる。本発明の場合、ポリマーの溶融温度は、最大量の熱がそのポリマーに導入されたときの温度に等しい。DSCのプロットにおいて、溶融温度は、一般に、溶融転移のグラフの最高の点である。比較的低い温度で溶融する第一成分の適切なポリマーとしては、ポリエチレン、プロピレンとエチレンのコポリマー、エチレンと酢酸ビニルのコポリマー(例えばEVA)、エチレンとエチレンアクリレートのコポリマー(例えばEMA、EBA)、エチレンアクリル酸エステルターポリマー、エチレンビニル酢酸ターポリマー、ポリ酪酸(PLA)ポリマーとコポリマー、ポリプロピレン、およびポリエチレンテレフタレート/ポリエチレンイソフタレートコポリマーなどのポリエステルコポリマーがある。好ましいポリエチレン樹脂としては、線状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレンおよび高密度ポリエチレンがある。別の一実施形態では、第一成分は、密度が約0.94 g/ccより大で好ましくは0.95~0.96 g/ccである高密度ポ

10

20

30

40

50

リエチレンを含む。

【 0 0 1 9 】

比較的高い温度で熔融する第二成分に適切なポリマーとしては、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート（PET）もしくはポリブチレンテレフタレート（PBT）などのポリエステル、およびナイロン - 6 もしくはナイロン - 6 - 6 などのポリアミドがある。特に有利な一実施形態では、不織ウェブは、ポリエチレンテレフタレートまたはポリプロピレンのコアを囲む高密度ポリエチレンのシースを備えている。ポリエチレン成分とポリエチレンテレフタレートもしくはポリプロピレンの成分とを含む複数成分フィラメントは多くの望ましい特性を有し得る。例えば、ポリエチレンテレフタレートは、強度、靱性、剛性および耐熱性と耐薬品性などの多くの望ましい特性を有している。好ましくは、これらポリマーは、融点（上記定義）の差が少なくとも 10 、より望ましくは少なくとも 30 であるものが選択される。

10

【 0 0 2 0 】

例示されている実施形態では、スパンボンド不織布層は、シースポリマーの融点がコアポリマーの融点より低いシース - コア型断面構造を有する二成分フィラメントを含む。しかしながら、サイド - パイ - サイド型、セグメントパイ型、およびアイランド - イン - シー型の構造を含む別の断面構造にも有利に利用できる。図 1 に示すように、不織布層の少なくとも一つの外表面上の層は、シート材料 10 をカレンダー処理することによって形成された膜状の外表面 12 を示している。そのカレンダー処理において、前記シート材料は、加熱および加圧下の一对の協働カレンダーロールのニップを通過する。その熱と圧力によって、前記比較的低い温度で熔融するシースポリマーの成分は、熔融または軟化して、隣接しているフィラメントのシースポリマー成分に融着し、不織布に強力に密着した不織布を生成する。しかし前記シースポリマー成分の融着によって、連続した一体構造は形成されない。前記不織布層の厚さ全体にわたって、水蒸気は不織布を通過するが、実質的に液体は不織布中に流入せずかつ不織布を通過しない、ランダムに間隔を置いて位置する小さい細孔状間隙 14 がある。前記不織布層の外側表面 12 の膜状の表面は、微孔性であり、液体の透過に対するバリアとして働きながら、水蒸気にシート材料を通過させる。その不織布層の高密度でコンパクトな構造によって、シート材料は、空気および水蒸気の透過性を犠牲にすることなく液体バリア性を有するようになる。その結果、前記シート材料は、液体バリア性能と通気性の両方を必要とすると思われる広範囲の用途で利用できる。このような用途については、以下により詳細に考察する。

20

30

【 0 0 2 1 】

図 2 A と 2 B に示す走査型電子顕微鏡の写真から分かるように、二成分フィラメントがぎっしり詰め込まれて高密度のシートを形成している。前記シート材料の外表面は平坦な膜状の表面を有している。隣接繊維の間隙の大部分が、前記シート材料がカレンダー処理されたとき、熔融し流動したシース成分由来のポリマー材料で占められていることもわかるであろう。しかしながら、前記フィラメントのシース - コア構造は依然として明白である。その上に、前記不織布は、依然として、フィラメント間に、空気と水蒸気が移動できる小さい間隙孔を保持している。その結果、前記シート材料は、可撓性のみならず所望の程度の空気と水蒸気の透過性を依然として保持しながら液体バリア性能を提供する。

40

【 0 0 2 2 】

図 3 と 4 は、本発明の一実施形態のシート材料の両外表面の走査型電子顕微鏡写真である。これらの図に示した試料は、一方の露出表面が内部加熱された平滑カレンダーロールに接触し、反対側の露出面が加熱されていない平滑なアンビルカレンダーロールに接触するカレンダー処理を受けた。その結果、前記シート材料は、両外表面が異なる外観を示している。図 3 A、3 B（それぞれ倍率は 50 倍と 500 倍）によって、不織布のこの外表面は、シース成分の大部分が、カレンダーロールの加熱面に接触した結果、熔融し流動して比較的平滑な膜状の表面テクスチャを示すことがわかるであろう。これら写真からわかるように、これらフィラメントは、その表面で平坦になり詰め込まれ、シースポリマーが流動して、ほぼ連続した膜状の表面を形成している。しかし、これらフィラメントのフィ

50

ラメントとしての性質は、依然としてみることができ、そして前記不織布は、やはり、水蒸気が不織布を通過できる小さいランダムな微細開口をフィラメントのいくつかの交差部分に含んでいる。図3Bには、いくつかの微細開口がみられるが、各々最大の大きさは10 μ m未満である。先に考察したように、これらの小間隙または微細開口によって、不織布は、不織布の所望の液体バリア性能を維持しながら優れた通気性を有することができる。しかし、前記アンビルロールの加熱されていない面と接触した前記シート材料の反対側の表面は、図4A、4Bに示すように、識別可能な異なる外観を有し、扁平になったフィラメントの外観を示すフィラメント状のテクスチャを有している。図3Bに見られるものと著しく対照的に、図4Bに示す反対側の表面のフィラメントはその個別性を維持している。そのシースポリマーは、流動し膜状の表面を形成しておらず、フィラメント間に、不織布の厚さ内の内部空洞または流路と連通する大きな間隙がある。

10

【0023】

シート材料10の不織布層は、周知のспанボンド不織法で製造される。спанボンド不織布製造法の例は、Kinneyの米国特許第3338992号明細書、Matsukiの米国特許第3802817号明細書、Appealの米国特許第4405297号明細書、Balkの米国特許第4812112号明細書およびBrignolaらの米国特許第5665300号明細書に記載されている。図5は、熱で結合されたспанボンド不織布を製造する装置30を図式的に示す。より詳しく述べると、この実施形態では、不織布は、ホッパー34から二成分紡糸ノズル36へ2種類のポリマー材料22、24を供給する一対の押出機32で製造されるランダムに配置された二成分フィラメント20で形成される。好ましくは、ノズル36は、シース/コアフィラメントまたは並置二成分フィラメントを形成するように配置されている。このような構造はそれぞれ図6Aと6Bに示してある。前記2種類のポリマー成分は、前記ノズル内で結合して、その断面内の異なる二領域に位置しかつフィラメントの長さに沿って連続して延びる2成分を有する2成分フィラメントを形成する。二成分フィラメントを製造するためのノズルは、当分野では周知であるので本明細書では詳細には述べない。公知の一実施形態では、例えば、ノズルは、前記2種類のポリマーを別個に、ノズルのフィラメント形成開口に導くための流路をつくるように配列された開口のパターンを有する垂直に重ねた複数のプレートを含むスピンパックの周りにハウジングを含んでいる。前記フィラメント形成開口は1列以上で配列され、それら開口は、前記ポリマーがノズル36を通じて押し出されると、フィラメント20の下方に延びるカーテンを形成する。フィラメント20は、ノズル36から出ると、フィラメントのカーテンの一方の側または両側から、一般的に空気の急冷気体40に接触させて、フィラメントカーテンの少なくとも一部分を急冷する。さらに、繊維の引出し装置すなわちアスピレーター42がノズル36の下に配置されてフィラメント20を引き出して細くする。

20

30

【0024】

前記フィラメント20は、通常の駆動源(図示省略)によって一組のローラー48をめぐって駆動されて移動する輸送ベルト46上に、実質的にランダムに堆積されて、ランダムに堆積されたフィラメントの粗いウェブが形成される。いくつかの実施形態では、適切な吸引装置49を輸送ベルト46の下に設けて、フィラメント20を堆積させるのを助けている。単一のノズルアセンブリと単一層のフィラメントウェブを示してあるが、追加の紡糸アセンブリを一行に設けてより重量の大きいウェブまたは多層不織布を製造することができることに注目すべきである。

40

【0025】

図5に示す装置では、前進する不織布10は、輸送ベルト46から離れて、加熱ロール54と硬質表面のアンビルロール56で構成されたカレンダーロール52によって形成された加圧ニップ50中に導かれ通過する。ロール54は、例えばそのロールの内部を通じて熱交換液を循環させることによって、通常の方式で内部加熱を行うことができる。アンビルロール56も類似の方式で加熱することができる。カレンダーニップの時間、温度および圧力の条件は、フィラメントを加熱し、その比較的低い温度で熔融する第一ポリマー

50

成分を溶融・流動させ、その結果フィラメントが融着して高密度に配置されコンパクトな状態になりそしてその比較的低い温度で溶融するポリマーが膜状の表面を形成するのに十分な条件である。一実施形態では、前記加圧ニップは、1線インチ (lineal inch) 当たり約 1500 ~ 3000 ポンド (2627 ~ 5254 N/cm) の圧力、より具体的に述べると 1 lineal inch 当たり約 1800 ~ 約 2500 ポンド (約 3152 ~ 約 4378 N/cm) の圧力をかけかつ約 240 ~ 265 °F (116 ~ 130 °C) の温度に加熱される。次いで、前記不織布 10 は、カレンダーロール 52 から適切なテイクアップロール 58 に導かれる。

【0026】

別の装置では、カレンダーリングステップは、別個のステップとしてオフラインで実施できる。この場合、そのフィラメントのウェブは、製造工程中、まず、インラインで結合されて密着不織布が形成され次いで巻取りロールに収集される。その結合は、不織布を通じて離散している部位の点結合または不織布全体にわたってフィラメントが互いに接触している領域での結合 (面結合) で行われる。前記点結合の場合、図 5 に示すカレンダー 52 は、プロジェクションまたはランドのパターンを有する適切に彫刻されたロールおよび協働アンビルロールを含んでいる。このようにして形成された一つ以上の不織布層を、続いて、オフラインでカレンダー処理することができる。前記オフラインのカレンダー装置としては各種形状構成のものがある。適切な形状構成の一装置は、二つの鋼鉄製加熱カレンダーロールおよび一つの綿布でカバーした非加熱ロールを含んでいる。前記不織布は、下の鋼鉄製ボトムロールに S 字形に巻きつけられ次いで鋼鉄製のトップロールとボトムロールによって前記綿布でカバーされたロールに対して圧縮されるように導かれる。二つ以上の不織布層がカレンダーに導かれる場合は、カレンダー処理によってこれらの層が結合されて一体のコンポジットシート材料が形成される。二つ以上の層を結合させると、最終のシート材料の厚さと強度のスポットツースポットの均一性 (uniformity) が有利に向上する。

【0027】

より平滑でかつより膜状の表面が必要なときは、ポリエチレン単一成分のフィラメントで製造されてスパンボンド不織布層またはポリエチレン繊維製メルトブローン層などのポリエチレンの繊維またはフィラメントの追加不織布層を結合させることによって、追加のポリエチレンを、一方の表面または両面に加えることができる。不透明度を付加する必要がある場合は、追加の不透明度増大層をシート材料 10 中に組み入れる。一実施形態では、例えば、前記不透明度増大不織布層は、PE/PP 二成分スパンボンド不織布のシースにカーボンブラックの充填剤を組み込むことによって製造した。この不透明度増強層は、TiO₂ で着色されたもう一つの PE/PP 二成分スパンボンド不織布と組み合わせ、一方の表面は白色外観で反対側の表面は黒い外観である複合不織シート材料を製造できる。あるいは、前記不透明度増大層を、TiO₂ で着色された 2 枚の白色不織布層の間に埋包して、前記シート材料を両面が同じ白色の外観にすることができる。不透明度を増大するもう一つの方法は、前記スパンボンド不織布層の一方の表面上に、不透明化顔料、例えば TiO₂ またはカーボンブラックを含有するポリマーフィルムを積層または押し出す方法である。

【0028】

カレンダー処理によって、前記不織布は、図 3 と 4 に示すような二面外観を有するものを製造することができ、または両面を加熱カレンダーロールに接触させてシート材料の両露出面に膜状のテクスチャを生成させることもできる。

【0029】

シート材料の所望のレベルの通気性と液体バリア性能は、勿論、その目的とする用途およびシート材料が暴露される条件によって決まる。例えば、ハウスラップの用途の場合、シート材料は、高い液体バリア性能と通気性をともに有することが望ましいであろうが、包装材料の用途では、高い液体バリア性能は重要ではないであろう。シート材料の液体バリア性能と通気性は、ウェブの熱結合条件、厚さ、フィラメントの直径、カレンダーリング

10

20

30

40

50

条件および基本重量によって左右される。別の一実施形態では、シート材料は、厚さが 0.4 ~ 0.9 mm であり得る。

【0030】

本発明のシート材料は、所望のレベルの通気性を犠牲にすることなく高い液体バリア性能を提供できる。別の一実施形態では、本発明のシート材料は少なくとも約 15 cm の水頭を有し得る。本発明のシート材料は、好ましくは少なくとも 25 cm の水頭を有し、45 cm を超える水頭が一層好ましい。ハウスラップ用途の場合、シート材料は、好ましくは少なくとも 25 cm の水頭を有し、100 cm ~ 900 cm の間の範囲の水頭が一層好ましい。高い液体バリア性能が重要でない包装材料などの用途では、シート材料は、一般に少なくとも 10 cm の水頭を有するが、25 cm ~ 300 cm の間の範囲の水頭がより好ましい。

10

【0031】

本発明のシート材料の通気性は、その水蒸気透過率 (MVT R) および通気性を測定することによって評価できる。所望の MVT R は勿論その最終用途によって決まる。好ましくは、本発明のシート材料は、MVT R が $62 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr} \sim 4650 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ ($4 \sim 300 \text{ g} / 100 \text{ inch}^2 / 24 \text{ hr}$) である。先に考察したように、ハウスラップの用途での通気性は、シート材料の適切な性能のために重要である。ハウスラップの用途のシート材料は、好ましくは MVT R が $62 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ と $4650 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ の間 ($4 \sim 300 \text{ g} / 100 \text{ inch}^2 / 24 \text{ hr}$ の範囲) の値である。通気性は重要でない包装材などの用途では、本発明のシート材料は一般に、MVT R が少なくとも $15.5 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ ($1 \text{ g} / 100 \text{ inch}^2 / 24 \text{ hr}$) であり、そして $62 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ と $4650 \text{ g} / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ の間の範囲 ($4 \sim 300 \text{ g} / 100 \text{ inch}^2 / 24 \text{ hr}$) がより好ましい。

20

【0032】

本発明のシート材料の通気度は、ASTM 試験法 D - 1117 に略述されている空気透過度試験法に従って、Textest 空気透過度測定器などの市販されている空気透過度測定器を使って、その空気透過度を測定することによって、簡便に測定できる。所望の通気度は勿論その最終用途で決まる。本発明のシート材料は、前記測定法で測定した場合、空気透過度は、好ましくは、0 から $1.5 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{min}$ までの間の値 (0 から $5 \text{ cfm} / \text{ft}^2 / \text{min}$ までの間の値) である。先に考察したように、ハウスラップの用途での通気性はこのラップの適切な性能として重要である。ハウスラップの用途では、本発明のシート材料は、好ましくは空気透過度が 0 から $1.5 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{min}$ までの間の値 (0 から $5 \text{ cfm} / \text{ft}^2 / \text{min}$ までの間の値) である。

30

【0033】

図 6 A と 6 B は、2 種類の本発明の代表的な複数成分フィラメントの断面図を示す。図 6 A に示すように、フィラメント 20 は、内部コアポリマー領域 22 および取り囲んでいるシースポリマー領域 24 を有する二成分フィラメントで構成されている。別の実施形態では、第一と第二のポリマー成分 22、24 が、図 6 B に示すように並置配列されている。用語「多成分フィラメント」は、本明細書で使う場合、フィラメント中の別個の構造化領域内に存在する 2 種以上のポリマーで製造された連続フィラメントを含み、この場合、その領域が分散されてランダムなまたは構造化されていないブレンドとは異なる。本発明は、例示することだけを目的として、一般に、2 成分を含む二成分フィラメントによって説明されている。しかし、本発明の範囲は、2 種以上の構造化成分を有するフィラメントを含むことを意味すると解すべきである。

40

【0034】

一般に前記ポリマー領域すなわちポリマー成分は、多成分フィラメントの断面を横切って実質的に一定に配置された別個の領域に配置され、その多成分フィラメントの長さによって連続して延びている。適切な一配置構成は、シース / コア配列であり、この場合、第一成分のシースは、第二成分のコアを実質的に取り囲んでいる。当分野で公知の他の構造化された配置構成も使用することができ、例えば、限定されないが、サイドバイサイド型

50

、セグメントパイ型、アイランドインシー型またはチップドマルチローバル型の構造のものがある。ポリマー領域またはポリマー成分の重量比は変えることができる。一般に、第一ポリマー成分：第二ポリマー成分の重量比は、約20：80から約50：50の範囲内にあるが、その重量比はこの範囲以外であってもよい。好ましい実施形態では、第一ポリマー成分：第二ポリマー成分の重量比は約30：70である。

【0035】

ポリエチレンまたはポリプロピレンを第一ポリマー成分に使用すれば、所望の効力の劣化または損失を招くことなく、多種の感熱性溶融添加剤を、押出し工程中に、前記ポリエチレンの厚さ全体にわたって組み込むことができる。例えば、特定の有機抗菌剤は、PETを押し出すのに必要な温度で、熱劣化する。PETのコア成分を取り囲むポリエチレンまたはポリプロピレンのシース成分中に抗菌剤を組み込むことによって、ポリエチレンテレフタレートが通常保有する多くの物理特性を含む抗菌性シート材料を製造できる。

10

【0036】

抗菌剤は、第一ポリマー成分の重量に対して0.01～5重量%の濃度で、前記比較的低い温度で溶融する成分のポリマーに、適切にブレンドできる。採用される具体的な濃度は、使用される抗菌剤の種類および標的微生物によって決まるので、通常のスクリーニングテストを利用して余計な実験をすることなく、容易に決定できる。

【0037】

別の一実施形態では、前記抗菌剤は、水中で遭遇する大部分の有害細菌に有効な広域スペクトル抗菌剤、詳しく述べると、各種の有機の抗菌剤および抗真菌剤、例えばMicroban（登録商標）から入手できるトリクロサン抗菌融解添加剤を含み得る。例えば、米国ノースカロライナ州ハンタースビル所在のMicroban Products Companyが商標MICROBAN（登録商標）で市販している2,4,4'-トリクロロ-2'-ヒドロキシジフェノールエーテルまたは5-クロロ-2-フェノール（2,4-ジクロロフェノキシ）化合物類などの抗菌剤を使用できる。しかし安全かつ非毒性で水に実質的に不溶性の他の各種抗菌剤も本発明に使用できると解すべきである。

20

【0038】

第一ポリマー成分24中に抗菌剤が存在すると、その不織布に微生物が増殖するのを効果的に阻害する。その抗菌剤は、不織布全体に分散されるので、すべての繊維の表面に抗菌活性を付与する。その上、シースなどの第一ポリマー成分に抗菌剤を組み込むことによって、その第一ポリマー成分は、抗菌剤を徐々に拡散・放出するための貯留部分として働くことができる。

30

【0039】

第一ポリマー成分の密度と組成を選択して、抗菌剤が不織布の繊維の表面に移行する速度を制御できる。一般に、多くの抗菌剤は、ポリオレフィンポリマー中である程度の移動性を有している。別の一実施形態では、第一ポリマー成分の密度および/または組成は、抗菌剤が所望の速度で前記ポリマーを通じて拡散するように選択できる。一実施形態では、抗菌剤の拡散速度は、第一ポリマー成分の組成を選択することによって制御できる。例えば、第一ポリマー成分は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレンおよびそのコポリマーなどの一種以上の混合物を含んでいてもよく、その混合物の組成および混合物中の各ポリマーの特性は、抗菌剤が所望の速度で拡散するように選択される。さらに抗菌剤は、一般に、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル類に対して親和性がほとんどないか全くない。その結果、抗菌剤が、繊維のコアに向かって有意に移行することなく、各繊維の表面に所望の速度で拡散する不織布を製造できる。このようにして、第一ポリマー成分が、抗菌剤を制御して拡散・放出するための貯留部分として働く不織布を製造できる。

40

【0040】

別の一実施形態では、本発明のシート材料は、下に配置して不織ウェブを形成する二成分フィラメントの二つ以上の層を含み得る。いくつかの実施形態では、各層が、そのポリマー成分中に、互いに同じかまたは異なっているもよい各種添加剤を含有しているもよい

50

。特定の好ましい実施形態では、本発明のシート材料は、第一ポリマー成分中に一種以上の添加剤が組み込まれた二成分フィラメントの第一層および二成分フィラメントの第二層を含み得る。この実施形態は、所望レベルの不透明度を有する包装材を製造するのに特に有用であろう。一実施形態では、所望レベルの不透明度を有する包装材は、比較的白い外観の二成分フィラメントの第一層と、カーボンなどの顔料をシース成分中に組み込まれた二成分フィラメントの第二層とを結合することによって製造できる。次にこれら二つの不織布層は、カレンダー処理されて本発明のシート材料が形成される。前記第一層は、一般に前記包装材の外面を構成している。前記第二層中に顔料が存在していると、その包装材に所望のレベルの不透明度を付与する。包装材の用途では不透明度のレベルは、一般に、Byk - Gardner 比色計で測定して75 ~ 100 %の範囲内である。包装材は、不透明度が、好ましくは約80 %より大でありより一層好ましくは約90 %を超える反射率である。

10

【0041】

別の一実施形態では、本発明のシート材料は、本発明の一つ以上の二成分スパンボンドウェブとメルトブローン繊維を含むウェブとの組み合わせを含み得る。いくつかの実施形態では、前記メルトブローン繊維はポリエチレンを含み得る。そのメルトブローンウェブは、米国特許第3,849,241号に記載されている方法などの当分野で公知の方法を使って製造できる。前記スパンボンド層とメルトブローン層は、別個に製造し次いでオフライン法で互いに結合させて、多層シート材料を製造できる。有利な一実施形態では、前記メルトブローン繊維を、本発明の多成分スパンボンド層上に、インライン法で、直接堆積させる。

20

【0042】

前記スパンボンド層とメルトブローン層は、例えばスパンボンド層を二つのメルトブローン層の間にサンドイッチして互いに熱で結合させることができる。他の実施形態では、本発明のシート材料は、単一のメルトブローン層に直接結合させた単一のスパンボンド層で構成されている。先に考察したように、結合は、好ましくは、不織布の通気性とバリア性能の両方を保持する方式で行われる。前記複合シートの層を結合する別の方法としては、through-air bonding 法、水蒸気結合法、および接着剤結合法がある。例えば、接着剤は、隣接する層の間の不連続パターンでまたはその接着剤が通気性接着剤であれば連続層として塗布できる。

30

【0043】

本発明のコンポジットシート材料は、基本重量が、好ましくは約10 ~ 150 g / m²の間の値であり、より好ましくは約34 ~ 100 g / m²の間の値でありおよび最も好ましくは約54 ~ 68 g / m²の間の値であり；Frazierの空気透過度が、好ましくは約3 ~ 21 cm³ / min / cm²の範囲内にあり、より好ましくは4 ~ 12 cm³ / min / cm²の範囲内にありおよび最も好ましくは5 ~ 11 cm³ / min / cm²の範囲内にあり；ならびに静水頭が好ましくは少なくとも15 cmでより好ましくは約35 ~ 150 cm H₂Oの範囲内である。いくつかの実施形態では、本発明の複合シート材料は、静水頭が、約45 ~ 120 cm H₂Oの範囲内かまたは55 ~ 100 cm H₂Oの範囲内にある。

40

【0044】

いくつかの実施形態では、安定剤および酸化防止剤を、前記ポリマー成分に添加してもよい。その他の添加剤を、本発明に従って添加してもよい。例えば、二酸化チタン、タルク、ヒュームドシリカまたはカーボンブラックなどの無機添加剤がある。前記ポリマー樹脂は、その他の添加物、例えばその他のポリマー、希釈剤、相溶化剤、粘着防止剤、耐衝撃性改良剤、可塑剤、紫外線安定剤、顔料、艶消剤、潤滑剤、湿潤剤、静電防止剤、成核剤、流動性改良剤、撥水剤および撥アルコール剤などを含有していてもよい。押出、急冷、引出し、レイダウン、静電特性および/または電気特性、結合、湿潤特性または撥液特性などの加工工程または製品の特性に影響する添加剤を、前記ポリマー成分と組み合わせ使用してもよいと考えられる。特に、加工工程および/または最終用途に特別な利点を

50

与えるポリマーの添加剤も使用できる。

【0045】

下記実施例は、本発明を例示するために記載されており、本発明の範囲を限定するとみなすべきでない。

【0046】

(試験方法)

上記記述および下記非限定の実施例では、下記試験法を利用して各種特性および性質を測定し、報告した。ASTMはthe American Society for Testing and Materialsを指し、AATCCはthe American Association of Textile Chemists and Coloristsを指し、INDAは、the Association of the Nonwovens Fabrics Industryを指し、およびTAPPIは、the Technical Association of Pulp and Paper Industryを指す。

10

【0047】

基本重量は、不織布またはシートの単位面積当たりの質量の尺度であり、ASTM D - 3776 - 96で測定したが、この基準は本明細書に組み込まれ、 g/m^2 の単位で報告される。

【0048】

Grab引張り強度は、一方向の応力を受けたときの不織布の破断強度の尺度である。この試験は公知であり、ASTM D 4632 - Standard Test Method for Grab Breaking Load and Elongation of Geotextiles, 1991 (reapproved 1996)に従って実施するが、ポンドの単位で報告される。Grab引張り強度は、下記諸実施例では、縦方向(MD)と横方向(XD)について報告する。

20

【0049】

伸び率は、試料が、Grab引張り測定中最初に破断する時点で測定され、負荷がピークに達したときの伸長度である。伸び率は、諸実施例では、縦方向(MD)と横方向(XD)について報告する。

【0050】

静水頭(水頭)は、静圧下での液状水に対するシートの透過抵抗の尺度である。この試験はAATCC - 127に従って実施され、この試験法は参照して本明細書に組み込まれ、cmの単位で報告される。

30

【0051】

水蒸気透過率(MVTR)は、相対湿度(RH)50%および23 (73°F)において、ASTM E 96, Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials; 1995, Procedure Aによって測定され、 $g/100\text{ inch}^2/24\text{ hr}$ の単位で報告される。

【0052】

ミューレン破裂強さは、ASTM D3786, Standard Test Method for Hydraulic Bursting Strength of Textile Fabrics - Diaphragm Bursting Strength Tester Methodによって測定する。

40

【0053】

空気透過度は、特に断らない限り、ASTM試験法D - 1117に従って、Textest空気透過度測定器で測定したがこの試験法は参照して本明細書に組み込まれ、 $cfm/ft^2/min$ の単位で報告される。

【0054】

Frazier空気透過度は、シートの両面間を規定の差圧下で通過する空気流の尺度

50

であり、ASTM D 737に従って測定したがこの試験法は参照して本明細書に組み込まれ、 $(\text{m}^3/\text{min})/\text{m}^2$ の単位で報告される。

【0055】

不織布またはシートの厚さは、ASTM D1777-96-Standard Test Method for Thickness of Textile Materialsに従って測定したがこの規格は参照して本明細書に組み込まれ、ミルの単位で報告される(1ミル=1inchの1/1000)。

【0056】

不透明度は、シート材料を透過するのを阻止された光の量の尺度であり、Byk-Gardner Colorimeterを使って、TAPPI method T 425に従って測定され、%で表される。不透明度(86%反射のバックグランド)は、コントラスト比： $C_{0.89}$ とも呼称され、これは、反射率が0.5%以下の黒体で裏打ちされた試料の拡散反射率： R_0 /絶対反射率が0.89の白体で裏打ちされた同じ試料の拡散反射率： $R_{0.89}$ の比率の100倍と定義する。したがって、 $C_{0.89} = (R_0 / R_{0.89})$ である。

【実施例1】

【0057】

15種類のスパンボンド不織布を本発明に従って製造した。これら不織布の試料は、実質的に、その熱で互いに結合された、実質的に連続した二成分フィラメントで構成されている。その二成分フィラメントはシース/コア構造を有し、そのシース成分：コア成分の重量比は、50：50から30：70まで変化している。その二成分フィラメントは、2500ポンド/inchの圧力下および265°Fの温度で、カレンダーのニップによって、熱で結合させた。なお、成分中の、

PEは密度が約0.89~0.96 g/cm³でメルトインデックスが6~40のポリエチレンであり、

PPは密度が約0.90 g/cm³のポリプロピレンである。

PETは固有粘度が0.5~0.9のポリエチレンテレフタレートである。

【0058】

得られた不織布の物理特性は下記表2と3で考察する。

【0059】

【表1】

試料	シースポリマー	コアポリマー	シース：コア の重量比	TiO ₂ (%)	層
試料1	PE	PP	50:50	-	-
試料2	PE	PP	50:50	-	-
試料3	PE	PP	30:70	0.3	4層
試料4	PE	PP	30:70	0.3	4層
試料5	PE	PP	30:70	1	4層
試料6	PE	PP	30:70	1	4層
試料7	PE	PP	70:30	0.3	4層
試料8	PE	PP	70:30	1	4層
試料9	PE	PP	70:30	1	1層
試料10	PE	PP	70:30	1	2層
試料11	PE	PET	-	-	2 PE/PET, 2 SBPE
試料12	PE	PET	-	-	2 PE/PET, 2 SBPE
試料13	PE	PET	30:70	-	-
試料14	PE	PET	30:70	-	1層点結合
試料15	PE	PET	30:70	-	1層フラット結合

【表 2】

試料	基本重量 (osy)	厚さ (ミル)	水頭 (cm)	空気透過度 (cfm/ft ² /min)	不透明度 (%)
試料 1	2.38	5.61	47	0.96	—
試料 2	2.4	8.7	35	2.0	47.9
試料 3	2.50	8.98	24	25.27	—
試料 4	2.43	5.75	80	0.26	48.6
試料 5	2.19	5.18	62	0.23	50.9
試料 6	2.39	5.93	61	0.89	58.0
試料 7	2.23	6.69	36	4.38	50.5
試料 8	2.24	6.70	38	3.55	55.4
試料 9	1.96	5.44	37	3.28	51.4
試料 10	2.44	7.78	26	3.06	60.3
試料 11	2.70	7.67	—	0.34	—
試料 12	2.90	8.2	45	0.11	52.3
試料 13	2.41	4.61	38	0.89	47.6
試料 14	3.08	5.80	69	0.41	54.8
試料 15	3.20	5.50	77	0	—

10

【表 3】

試料	MD グラブ (ポンド)	MD 伸び率 (%)	XD グラブ (ポンド)	XD 伸び率 (%)	ミューレン (ポンド)	MVTR (g/100 inch ²)
試料 1	50.35	37.90	35.80	93.60	—	31.9
試料 2	59.1	43.20	39.9	82.90	—	27.4
試料 3	41.00	87.90	9.10	182.40	29.00	97.9
試料 4	64.13	43.77	27.22	147.00	33.33	48.8
試料 5	52.11	39.24	21.27	190.51	27.00	45.8
試料 6	68.45	94.51	25.04	174.32	28.67	85
試料 7	32.20	82.50	9.80	186.47	18.00	71.5
試料 8	31.80	73.16	11.64	219.80	15.75	71.5
試料 9	33.30	101.97	10.25	183.06	13.00	70.8
試料 10	36.40	83.70	10.23	165.05	18.00	64.5
試料 11	57.70	50.01	28.70	34.30	33.50	34.8
試料 12	56.70	56.20	29.10	79.30	33.00	70.9
試料 13	98.89	76.15	55.70	89.25	47.75	72.5
試料 14	126.52	84.28	76.68	94.90	81.75	25.3
試料 15	131.00	107	95.3	132.68	—	—

30

【0060】

40

試料 11 と 12 では、ポリエチレンの一成分フィラメントで製造されたспанボンド不織布の 2 層が、PE/PE Tシース/コア二成分спанボンド不織布の外側層の間にサンドイッチされ、カレンダー処理されて、複合シート材料が製造された。

【0061】

上記データから、本発明に従って製造される不織布は、優れた引張り特性、通気性および液体バリア性能を有するように製造できることが分かるであろう。

【実施例 2】

【0062】

この実施例では、包装材の用途で特に有用であると考えられるシート材料を製造した。そのシート材料は、シース成分：コア成分の重量比が約 70 : 30 のシース/コア構造を

50

有する二成分フィラメントの二つの層を含んでいた。そのシース成分はポリエチレンを含み、そしてコア成分はポリプロピレンを含み、その両者については、先に実施例 1 で考察されている。これら二成分フィラメントは、2500 ポンド / i n c h の圧力下、265 ° F の温度で、カレンダーのニップによって熱で結合させた。第一層は、比較的白い外観であり、包装材の外側表面を構成していた。第二層は、カーボン顔料がシースに組み込まれており、第一層より比較的黒色であった。得られた不織布の特性は、下記表 4 に要約してある。

【 0 0 6 3 】

【表 4】

試料	基本重量 (osy)	MD グラブ (%)	MD 伸び率 (%)	XD グラブ (lbs)	XD 伸び率 (%)	水頭 (cm)	MVTR (g/100 inch ²)	不透明度 (%)
16	2.4	99	76	56	89	38	73	98

10

【 0 0 6 4 】

表 4 のデータから、第二層に顔料を組み込むと、得られるシート材料の不透明度が実質的に増大することが分かるであろう。対照的に、先に考察している試料 9 は、着色顔料を含有していなかったが、不透明度は約 51 % であった。

【 0 0 6 5 】

前記説明と添付図面に提示された教示事項の利点を有する、本明細書に記載の本発明の多くの変形およびその他の実施形態は、これら発明が関連する技術分野の当業者には思い浮かぶであろう。したがって、本発明は、開示された特定の実施形態に限定すべきではなく、その変形およびその他の実施形態は添付の特許請求の範囲の範囲内に含まれるものであると解すべきである。特定の用語が本明細書に使用されているが、一般的な説明のために使用しているだけで限定するために使用しているわけではない。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 6 】

【図 1】熱で結合されてシート材料を形成した複数成分繊維を含む不織布の斜視図である。

30

【図 2】上記不織布の断面の走査型電子顕微鏡写真である。

【図 3】本発明の一実施形態に従って製造された不織シート材料の一方の外表面の 2 種の倍率の走査型電子顕微鏡写真である。

【図 4】図 3 A と 3 B に示したシート材料の反対側の外表面の 2 種の倍率の走査型電子顕微鏡写真である。

【図 5】図 1 に示す不織布を製造するのに利用する工程ラインの模式図である。

【図 6 A】シース / コア二成分繊維の断面図である。

【図 6 B】並置二成分繊維の断面図である。

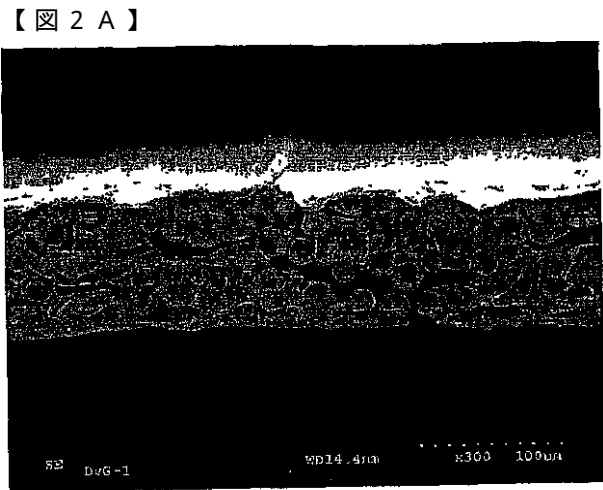
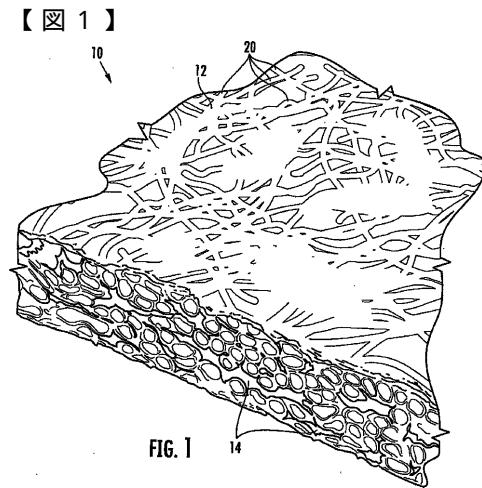


FIG. 2A

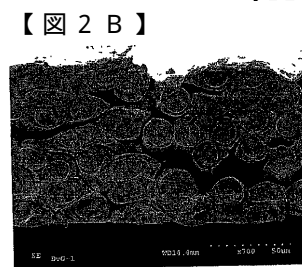


FIG. 2B

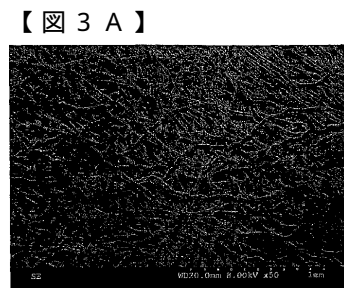


FIG. 3A

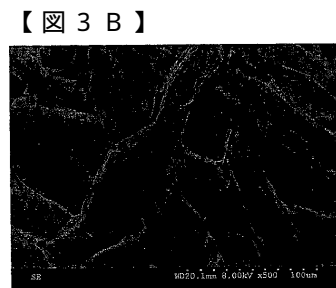


FIG. 3B

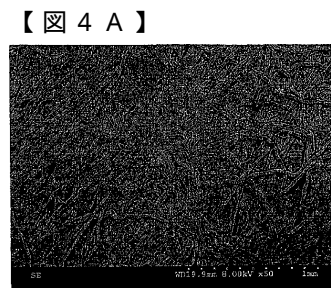


FIG. 4A

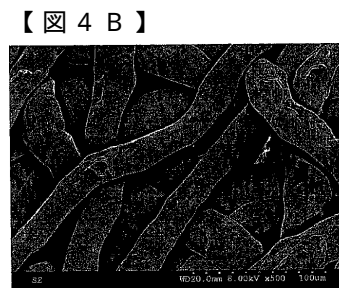
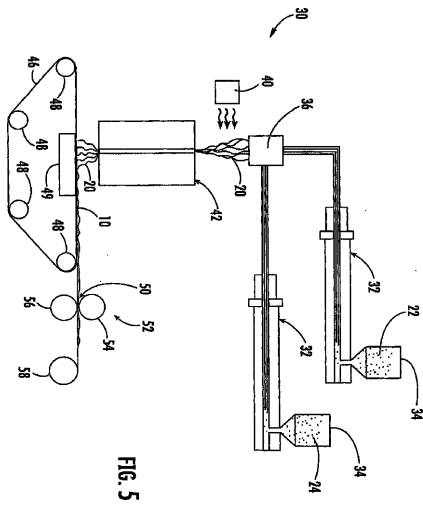
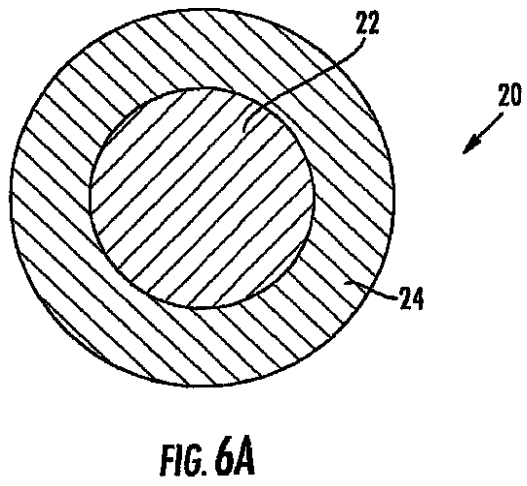


FIG. 4B

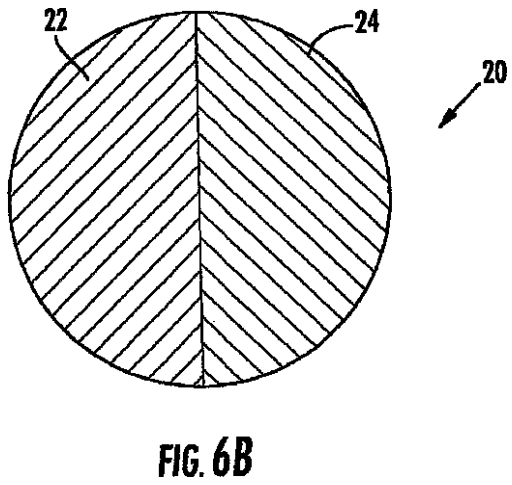
【図 5】



【図 6 A】



【図 6 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 4 1 D 13/008 (2006.01) A 4 1 D 13/00 E

(74)代理人 100125380

弁理士 中村 綾子

(74)代理人 100130960

弁理士 岡本 正之

(74)代理人 100125036

弁理士 深川 英里

(74)代理人 100142996

弁理士 森本 聡二

(72)発明者 ベイカー, ジョン・フランク, ジュニア

アメリカ合衆国テネシー州 3 7 2 1 8, ナッシュヴィル, オールド・ヒッコリー・ブルヴァード
5 1 7 1

(72)発明者 ファレル, グレゴリー・ダブリュー

アメリカ合衆国テネシー州 3 7 0 7 5, ヘンダーソンヴィル, ペンブローク・コート 1 0 8

(72)発明者 ショップマン, シャノン

アメリカ合衆国テネシー州 3 7 2 0 3, ナッシュヴィル, チャーチ・ストリート 7 0 0, ユニッ
ト 5 0 8

審査官 前田 知也

(56)参考文献 特開平 0 6 - 2 0 0 4 6 4 (J P , A)

実開平 0 1 - 0 1 7 1 5 2 (J P , U)

特開平 0 8 - 2 1 6 3 1 0 (J P , A)

特表平 0 9 - 5 0 3 4 5 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 3 7 2 9 4 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 3 2 1 6 1 9 (J P , A)

特開昭 6 0 - 1 5 2 5 6 2 (J P , A)

特開平 0 1 - 0 4 0 6 2 2 (J P , A)

特開平 0 6 - 2 0 0 4 6 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

D04H1/00-18/04