

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6742442号
(P6742442)

(45) 発行日 令和2年8月19日(2020.8.19)

(24) 登録日 令和2年7月30日(2020.7.30)

(51) Int.Cl.	F 1
D04H 3/16 (2006.01)	D04H 3/16
D04H 3/147 (2012.01)	D04H 3/147
B32B 5/26 (2006.01)	B32B 5/26
A61F 13/53 (2006.01)	A61F 13/53 300
A61F 13/537 (2006.01)	A61F 13/537 330

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-560606 (P2018-560606)
(86) (22) 出願日	平成29年5月18日 (2017.5.18)
(65) 公表番号	特表2019-516875 (P2019-516875A)
(43) 公表日	令和1年6月20日 (2019.6.20)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/000601
(87) 国際公開番号	W02017/198336
(87) 国際公開日	平成29年11月23日 (2017.11.23)
審査請求日	令和1年6月14日 (2019.6.14)
(31) 優先権主張番号	16170156.0
(32) 優先日	平成28年5月18日 (2016.5.18)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	歐州特許庁 (EP)
(31) 優先権主張番号	16170169.3
(32) 優先日	平成28年5月18日 (2016.5.18)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者	516034957 ファイバーテクス・パーソナル・ケア・ア クティーゼルスカブ デンマーク国、9220 アールボー、ス ヴェンボーヴァイ、2
(73) 特許権者	505313830 ライフエンホイザー・ゲゼルシャフト・ミ ト・ベシュレンクテル・ハフツング・ウン ト・コンパニー・コマンディトゲゼルシャ フト・マシイネンファブリーク ドイツ連邦共和国、53844 トロイス
(74) 代理人	ドルフ、シュピヒャー・ストラーセ、46 特許業務法人前田特許事務所 110001427

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】不織ラミネート布を備えた衛生製品及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

不織ラミネート布を備えた衛生製品であって、

上記不織ラミネート布は、第1のスパンボンド不織層と第2のスパンボンド不織層との間に挟まれたメルトプロローン不織層を備え、

上記スパンボンド不織層の少なくとも一方が、捲縮された多成分纖維を含む、又は、捲縮された多成分纖維のみを含み且つ密度が0.02~0.08 g/cm³である高口フトスパンボンド不織層であり、上記メルトプロローン不織層の坪量が2.0 g/m²未満であり且つ上記メルトプロローン不織層の坪量が布全体の坪量の5~15%を構成していることを特徴とする衛生製品。 10

【請求項 2】

請求項1の衛生製品において、

上記スパンボンド不織層の両方が、捲縮された多成分纖維を含む、又は、捲縮された多成分纖維のみを含み且つ密度が0.02~0.08 g/cm³である高口フトスパンボンド不織層である衛生製品。

【請求項 3】

請求項1又は2の衛生製品において、

上記不織ラミネート布の布表面全体における、上記不織ラミネート布が熱圧縮されて纖維が互いに結合した接着領域の割合が10~15%である衛生製品。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかの衛生製品において、
上記不織ラミネート布が熱圧縮されて纖維が互いに結合した接着領域が、離散したドットによって構成された衛生製品。

【請求項 5】

請求項 4 の衛生製品において、

1 cm²当たり 20 ~ 30 個のドットを含む衛生製品。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかの衛生製品において、

上記メルトプローン不織層におけるメルトプローン纖維の平均直径が 3.0 μm 未満である衛生製品。

10

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかの不織ラミネート布を備えた衛生製品の製造方法であって、

(a) 移動ベルト上にスパンボンド纖維を堆積させて上記第 1 のスパンボンド不織層を形成し、

(b) 上記第 1 のスパンボンド不織層の表面上にメルトプローン纖維を堆積させて上記メルトプローン不織層を形成し、

(c) 上記メルトプローン不織層の表面上にスパンボンド纖維を堆積させて上記第 2 のスパンボンド不織層を形成し、

上記スパンボンド不織層の少なくとも一方が、密度が 0.02 ~ 0.08 g / cm³ である高ロフトスパンボンド不織層であり、且つ上記移動ベルト及び / 又は上記メルトプローン不織層上に堆積された上記スパンボンド纖維の少なくとも一部が、捲縮された多成分スパンボンド纖維である衛生製品の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、不織ラミネート布を備えた衛生製品及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

スパンボンド (S) 層の間に挟まれたメルトプローン (M) 層を備えた不織布は、先行技術として公知であり、一般に SMS 型の不織布と呼ばれる。これらの不織布は、尿や月経などの体液に対する高いバリア性を必要とする乳幼児用おむつ、女性用ナプキン、及び成人用失禁製品（成人用おむつ）等の衛生製品によく利用されている。SMS 型の不織布では、S 層が機械的特性及び表面の接触を担い、M 層が主にバリア性を担う。

30

【0003】

スパンボンド不織布を製造するもっと最近の技術は、スパンボンド不織布を得るために捲縮された纖維が紡がれて移動ベルト上に置かれるいわゆる高ロフト技術である。得られるスパンボンド不織布は、纖維が捲縮されていることによって、線状纖維から製造される通常のスパンボンド不織布よりも高いロフト（嵩高さ）を有する。この高ロフトは、衛生産業にとっても望まれる高柔軟性をもたらす。米国特許第 6454989 号明細書に記載された高ロフトスパンボンド不織布では、メルトフローレートが異なる二成分の多成分纖維を使用して纖維の捲縮がなされている。欧州特許出願公開第 2343406 号明細書に記載された別の高ロフトスパンボンド不織布では、メルトフローレート及び融点は同程度であるが、Z 平均分子量の重量平均分子量に対する比に差がある二成分の多成分纖維を使用して纖維の捲縮がなされている。欧州特許出願公開第 1369518 号に記載された更に別の高ロフトスパンボンド不織布では、一方の成分がホモポリマーであり、他方の成分がコポリマーである多成分纖維を使用して纖維の捲縮がなされている。

40

【発明の概要】

【0004】

本発明の目的は、優れた柔軟性及びバリア性の両方を備えた不織ラミネート布を提供することである。

50

【 0 0 0 5 】

このような背景に対し、本発明は、第1のスパンボンド不織層と第2のスパンボンド不織層との間に挟まれたメルトプローン不織層を備え、上記スパンボンド不織層の少なくとも一方が、捲縮された多成分纖維を含む、又は、捲縮された多成分纖維のみを含む高口フトスパンボンド不織層である不織ラミネート布に関する。

【 0 0 0 6 】

メルトプローン不織層は布のコア部を構成し、上側及び下側のスパンボンド不織層はコア部の両面を覆う。このような布は、通常、SMS型の不織布と呼ばれ、SMS型、SMM型、SSMS型、SSMMS型、及びSMMM型等も包括する。MM二重層又はSS二重層は、異なる場所において異なる装置を使用して、メルトプローン纖維又はスパンボンド纖維を2段階で堆積して得られるが、本発明では、これらもそれぞれ1層のメルトプローン不織層又はスパンボンド不織層と理解される。MM二重層又はSS二重層内の2つのM領域又はS領域は、同一又は異なる構成、重量、及び特性を有してもよい。三重のMMM又はSSS層などについても同様の考え方を適用する。一実施形態では、第1及び第2のスパンボンド不織層は同一である。

10

【 0 0 0 7 】

本発明では、捲縮された纖維を含むスパンボンド不織層は、そのスパンボンド不織層の間に挟まれた普通のメルトプローン纖維と組み合わされる。このような不織ラミネート布（積層体）は、高口フトスパンボンド不織層の無い普通のSMS型の不織布の製品と比較して、柔軟性の点でもバリア性の点でも優れた性能を有し得ることが実験によってわかつている。

20

【 0 0 0 8 】

一実施形態では、両方のスパンボンド不織層が、捲縮された多成分纖維を含む、又は、捲縮された多成分纖維のみを含む高口フトスパンボンド不織層である。

【 0 0 0 9 】

本発明は、それ自体が既知であるSMS型の不織布における、それ自体が既知である高口フトスパンボンド不織布の単純な使用を超えている。実施例から明らかのように、高口フトスパンボンド不織層がサンドイッチ構造で使用された場合、メルトプローン不織層の坪量当たりの液体バリア性として表される、メルトプローン不織層の液体バリア能率が高くなることが見出された。このことは、S層の性質がM層の液体バリア能率に影響することは予想外であるから、驚くべきことである。影響があるにしても、上記の逆のことが予想され得る。なぜなら、比較的平坦でない高口フトのS層に積層された場合のM層の性質は、より平坦な普通のロフトのS層を基礎として積層された場合と比較して悪化すると考えることができるからである。原理によって制限されることは意図しないが、従来のSMS型の構造におけるメルトプローン不織層がより低いバリア性であるのは、不織ラミネート布全体の柔軟性が低いことに起因しているのかもしれない。柔軟性のない又は柔軟性の比較的低い不織ラミネート布が、液体バリア試験において変形したとき、又は、実際の使用の場合において更に顕著に変形したとき、その微細構造のいくつかが破壊し、その破壊個所で布の多孔性が局所的に増し、液体が、その前まで存在していなかった液体の経路ができるのかもしれない。捲縮されたスパンボンド纖維の構造のため、本発明の不織ラミネート布は、全体的に比較的高い柔軟性を有することができ、上記の原理によれば、それによつて微細構造の破壊が少くなり、従つてバリア性が向上する。

30

【 0 0 1 0 】

Mの含有量が少ないことが、例えば不織ラミネート布の機械的挙動の観点から、有利であることを考えると、メルトプローン不織層の液体バリア能率が高い性質、すなわちM層の坪量（g/m²）が小さくても液体バリア性を維持できるという性質は、非常に魅力的である。

40

【 0 0 1 1 】

上記の効果は、以下に記載される好ましい実施形態において特に強調されることがわかつた。

50

【0012】

製造において、不織ラミネート布の層間の接着は、構造化カレンダーロールによる機械的接着によってなされる。カレンダーロールの表面構造は、不織ラミネート布に特定の接着パターンを与える。いわゆる接着領域では、不織ラミネート布は熱圧縮され、纖維は互いにしっかりと結合する。接着領域は離散しており、不織ラミネート布の残りの接着されていない領域と区別できる。接着パターンは、接着領域の形状、接着領域が離散していれば、表面における接着ドットの数、及び「接着面積」、すなわち布表面全体における接着領域の割合によって記述される。本発明の有利な効果を得るために、以下の実施形態に記載する設計が用いられる。

【0013】

一実施形態では、不織ラミネート布の接着面積は10～15%、好ましくは12～14%である。

10

【0014】

一実施形態では、接着領域は、離散して構成され、好ましくは円形のドット（丸い点）によって構成され、更に好ましくは該ドットの面積は1～5mm²又は1.5～3mm²であり、及び／又は、該ドットの直径は0.5～1.5mm又は0.7～1.0mmである。

【0015】

一実施形態では、不織ラミネート布は、1cm²当たりのドットの数が20～30個、好ましくは22～26個である。

20

【0016】

接着面積の小さいこれらの比較的隙間の開いた（オープン）接着パターンは、製品を柔軟にする。

【0017】

上述したように、本発明は、同じ液体バリア性を維持しながら、メルトプローン不織層の（絶対的及び相対的な）坪量を小さくすることを可能にする。不織ラミネート布の全体的な坪量を一定として、メルトプローン不織層の坪量がより小さいと機械的特性がより良好となるので、メルトプローン不織層の坪量はより小さいことが望ましい。以下の実施形態で示す不織ラミネート布は、このことを利用する。

【0018】

一実施形態では、メルトプローン不織層の坪量は4.0g/m²未満、好ましくは3.0g/m²未満、より好ましくは2.0g/m²未満である。それは0.5～4.0g/m²又は1.0～2.0g/m²であってもよい。布全体の坪量は、10～20g/m²であってもよく、好ましくは13～17である。

30

【0019】

一実施形態では、メルトプローン不織層の坪量は、布全体の坪量の5～15%、好ましくは8～12%を構成する。メルトプローン不織層の含有量は、布全体の坪量に対して正確に又はおよそ10%と少ないと、非常に良好な結果を与えることが分かった。

【0020】

本発明の文脈において更に分かることは、メルトプローン不織層の坪量をより小さくする場合において、所定の装置設定及び出力により、直径のより小さなメルトプローン纖維を製造することが可能であるということである。メルトプローン纖維の直径をより小さくすれば、他の布特性を損なうことなくバリア性に対する更なる有益な効果を得ることができる。

40

【0021】

一実施形態では、メルトプローン不織層のメルトプローン纖維の平均直径は3.0μm未満、好ましくは2.0μm未満、より好ましくは1.7μm未満である。例えば、メルトプローン不織層のメルトプローン纖維の平均直径は、0.8～3.0μmであってもよく、好ましくは1.0～2.0μmである。纖度は、0.5デニール未満であってもよく、好ましくは0.3デニール未満、より好ましくは0.2デニール未満である。

50

【0022】

高ロフトスパンボンド不織層の捲縮されたスパンボンド纖維の平均直径、及び普通のスパンボンド不織層の普通のスパンボンド纖維があれば、それらの平均直径は、15～20 μm あってもよい。高ロフトスパンボンド不織層の捲縮されたスパンボンド纖維の纖度、及び普通のスパンボンド不織層の普通のスパンボンド纖維があれば、それらの纖度は、1.4～2.0 デニールであってもよい。

【0023】

一実施形態では、高ロフトスパンボンド不織層の捲縮されたスパンボンド纖維の平均捲縮直径は、50～500 μm 、好ましくは60～150 μm 、より好ましくは80～125 μm である。

10

【0024】

一実施形態では、高ロフトスパンボンド不織層の密度は、0.02～0.08 g / cm³、好ましくは0.04～0.06 g / cm³ である。

【0025】

一実施形態では、捲縮された纖維は、多成分纖維であり、好ましくは二成分纖維、より好ましくはサイドバイサイド型又は偏心シースコア型の二成分纖維である。捲縮されたスパンボンド纖維を得るために、いわゆる多成分又はより具体的には二成分技術が使用される。二成分纖維では、纖維の断面に異なる2つの領域が存在する。これらは、サイドバイサイド型の構成又は偏心シースコア型の構成にすることができる。捲縮を生じさせるのに適した他の可能な纖維構成には、三葉型、セグメントパイ型、又は、島海型が含まれる。全ての纖維構成は、中実の構成であってもよく、又は、中空の構成であってもよい。一実施形態では、捲縮纖維は螺旋状に捲縮される。

20

【0026】

一実施形態では、纖維は、ポリオレフィン、好ましくはポリプロピレン、ポリエチレン又はポリプロピレン-ポリエチレンコポリマー、より好ましくはポリプロピレンを含むか又はそれのみで構成されている。

【0027】

二成分のスパンボンド纖維に捲縮を発生させるためには、特性の異なる2種のポリマーが必要である。その特性の違いは、例えば、2種のポリマーの多分散度 (M_w / M_n) の差、2種のポリマーの融点の差、2種のポリマーの結晶化速度の差、2種のポリマーの弾性の差、又は2種のポリマーのメルトフローレート (MFR) の差によりもたらされ得る。一実施形態では、二成分纖維の2種のポリマーは多分散度が少なくとも1.2倍異なる。

30

【0028】

一実施形態では、二成分纖維中の異なる2種のポリマーの重量比は90/10未満、好ましくは80/20未満、より好ましくは70/30未満、更により好ましくは60/40～80/20未満である。これらの比は、纖維の代表的な長さに亘って平均化された断面の重量比として理解されるべきである。ポリプロピレンとポリプロピレン-ポリエチレンコポリマーとの組み合わせについては、30/70～90/10の比が好ましく、40/60～70/30の比がより好ましい。

40

【0029】

一実施形態では、不織ラミネート布は、全体的な坪量が少なくとも15 g / m² であり且つメルトプローン不織層の坪量が2 g / m² 未満であるとき、標準試験WSP80.6に従って測定した場合、水頭値は、160 mmより大きく、好ましくは180 mmより大きく、より好ましくは190 mmより大きい値を示す。

【0030】

一実施形態では、不織ラミネート布は、メルトプローン不織層の坪量が2 g / m² 未満であるとき、布全体の水頭値 (mm) をメルトプローン不織層の坪量 (g / m²) で割ったものとして定義されるメルトプローン能率は、100より大きな値を示し、好ましくは120より大きな値を示す。

50

【0031】

一実施形態では、不織ラミネート布は、全体的な坪量が少なくとも 15 g/m^2 であり且つメルトローン不織層の坪量が 2 g/m^2 未満であるとき、標準試験WSP110.4に従って測定したときのマシン方向の引張強度が、 15 N/50 mm より大きな値を示し、好ましくは 17 N/50 mm より大きな値を示す。

【0032】

一実施形態では、不織ラミネート布は、全体的な坪量が少なくとも 15 g/m^2 であり且つメルトローン不織層の坪量が 2 g/m^2 未満であるとき、標準試験WSP110.4に従って測定したときのクロスマシン方向の引張強度が、 6 N/50 mm より大きな値を示し、好ましくは 7 N/50 mm より大きな値を示す。

10

【0033】

一実施形態では、不織ラミネート布は、全体的な坪量が少なくとも 15 g/m^2 であり且つメルトローン不織層の坪量が 2 g/m^2 未満であるとき、標準試験WSP110.4に従って測定したときのマシン方向の引張伸びが 90% より大きな値を示す。

【0034】

一実施形態では、不織ラミネート布は、全体的な坪量が少なくとも 15 g/m^2 であり且つメルトローン不織層の坪量が 2 g/m^2 未満であるとき、標準試験WSP110.4に従って測定したときのクロスマシン方向の引張伸びが 120% より大きな値を示す。

【0035】

本発明は、更に、(a)移動ベルト上にスパンボンド纖維を堆積させて第1のスパンボンド不織層を形成し、(b)第1のスパンボンド不織層の表面上にメルトローン纖維を堆積させてメルトローン不織層を形成し、(c)メルトローン不織層の表面上にスパンボンド纖維を堆積させて第2のスパンボンド不織層を形成する。そして、スパンボンド不織層の少なくとも1つ、好ましくは両方を、高ロフトスパンボンド不織層とし、移動ベルト上及び/又はメルトローン不織層上に堆積されたスパンボンド纖維の少なくとも一部、好ましくは全てを、捲縮された多成分のスパンボンド纖維とする不織ラミネート布の製造方法に関する。

20

【0036】

高ロフトスパンボンド不織層を紡糸するために、溶融温度が $250\sim265$ であることが好ましい。ダイス孔当たりの溶融物のスループット(通過量)は、 $0.4\sim0.8\text{ g/孔/分}$ に設定することができる。クエンチ(急冷)空気温度は、 $18\sim22$ に設定することができる。クエンチキャビン(空冷室)の圧力は、 $3500\sim4000\text{ Pa}$ に設定することができる。纖維が散布器に入る直前のスピンチャンバの下部におけるガイドプレートの距離であるSASギャップは、 $19\sim21\text{ mm}$ である。以上のような設定で、上述のポリマーを併せて用いることで、非常に良好な品質の螺旋状の捲縮された纖維が得られ、柔軟性及びバリア性の効果の向上が認められた。

30

【0037】

捲縮されたスパンボンド纖維を急冷して寝かせた後、纖維を圧縮ローラによってそっと固めることが重要である。本発明の範囲では、圧縮ローラの温度を $50\sim90$ に設定し、圧縮ローラの線接触応力を 5 N/mm 未満に設定することが有利であることがわかった。

40

【0038】

更に、本発明は、本発明の不織ラミネート布を含む衛生製品に関する。衛生製品としては、例えば、大人用失禁製品、乳児用おむつ、及び生理用ナプキンが挙げられる。衛生製品は、粒状吸収材料を更に含んでもよい。本発明の不織ラミネート布は、衛生製品のコアカバーの一部として機能させ、水不透過性フィルムに隣接して配置することができる。適切な粒状吸収材料は、超吸収性粒状物/ポリマー(SAP)を含む。コア材料は、粒状吸収材料を高含有率(例えば、50、60、又は70重量%より多く)で含んでもよく、又は、粒状吸収材料のみを含んでもよい。高含有率の粒状吸収材料及びそれより低含有率の例えばパルプ/セルロース纖維といった副成分を用いることで、より薄く且つより使用感

50

の優れ、製品棚のスペース及び輸送コストが抑えられる製品をもたらす。しかしながら、粒状吸収材料がバックシートに晒される程度に大きいと、使用者には不快な感覚として知覚され得る。本発明の不織ラミネート布の高口フットスパンボンド層は、コアカバーとして使用されると、接触及び感触の改善に寄与し得る。コア部の粒状材料の含有率が高いことは、また、粒状吸収材料によってバックシートフィルムに穴が開く危険性を大きくする。本発明の高口フットスパンボンド不織層を、吸収性のコア部とバックシートフィルムとの間に配置することで、そのように穴が開くことに耐性のある改良された特性をもたらし得る。

【0039】

衛生製品における他の適切な用途は、本発明の製品をバリアレッグカフとして使用することである。柔軟で可撓性があるが、高い水頭値を示す本発明の材料は、例えば、乳児用おむつ又は失禁用製品のような衛生製品におけるいわゆるバリアレッグカフとしての使用にとても適している。

【0040】

本発明の更なる詳細及び利点は、以下に説明する実施例及び図面を参照して説明される。以下に図面の説明を記載する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】図1は、本発明の一実施形態のSMS型の不織ラミネート布を製造するための装置の概略図である。

20

【図2】図2は、このような不織ラミネート布の高口フットスパンボンド不織層に含まれるような捲縮された多成分纖維の一部を示す概略図である。

【図3】図3は、二成分纖維の異なる可能な構成の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

図1は、本発明のSMS型の不織ラミネート布を製造するための装置を示す。具体的には、この装置は、 $S_H M M S_H$ 型の不織ラミネート布を製造するように構成されている。この装置は、主な構成として、移動ベルト1と、第1の高口フットスパンボンド不織層を形成するための第1の紡績機2と、第1のメルトプローン不織層を形成するための第1のメルトプローン形成装置3と、第2のメルトプローン不織層を形成するための第2のメルトプローン形成装置4と、第2の高口フットスパンボンド不織層を形成するための第2の紡績機5とを備えている。両紡績機2, 5は、それぞれ2つずつあるポリマーリザーバ2a, 2b及び5a, 5bにより、二成分纖維を製造するように構成されている。各紡績機2, 5の下流には、予圧ローラ6, 7がそれぞれ設けられている。装置2~5及び予圧ローラ6, 7の下流には、不織ラミネート布の層を互いに強固に接着するためのカレンダーロール8が設けられている。参照番号9は、両紡績機2, 5のSASギャップを示す。

30

【0043】

図2は、本発明の不織ラミネート布の高口フットスパンボンド不織層に存在する捲縮されたエンドレス纖維の一部を示す概略図である。捲縮された纖維の一部は、特定の捲縮半径を有する円を形成し、これによって特定の捲縮面積が決まる。捲縮面積は、例えば、約80~125 μm の捲縮半径に対応して20000~50000 μm^2 とすることができます。

40

【0044】

図3は、二成分纖維の可能な異なる構成の概略図を示す。纖維は、第1及び第2のポリマー成分を含み、これらは纖維の断面内の別々の明確に区別される領域に配置され、纖維の長さ方向に沿って連続的に伸びている。図3(a)は、サイドバイサイド型の配置を示している。図3(b)は、偏心シース/コア型の配置を示しており、一方の成分が他方の成分を完全に取り囲むが、纖維の捲縮を可能にするために纖維内に非対称に配置されている。纖維は、図3(c)及び図3(d)に示すように、中空であってもよく、又は図3(e)に示すように多葉型であってもよい。

50

【実施例】

【0045】

本発明の不織ラミネート布の有利な特性を実証するために、図1に示すような装置で多数のS_H M M S_H型の不織ラミネート布を製造した。S_Hは、螺旋状に捲縮されたサイドバイサイド型の二成分纖維の高口oftスパンボンド不織層を表す。すべての不織ラミネート布は、スパンボンド-メルトプローン装置(Reicofil)を使用して製造した。スパンボンド紡糸口金は1メートル当たり約5000個の孔を有していた。メルトプローン紡糸口金は、1インチあたり35~42個の孔を有する一列のダイス(Reicofil(登録商標)Single Row Technology)であった。以下の表1は、異なる不織ラミネート布の構成の概要を示す。

10

【0046】

【表1】

例	坪量	第1のS層	第1のM層	第2のM層	第2のS層	Mの坪量	接着		
	g/m ²	%							
A	15	7.5	S	0	0	7.5	S	0	18.8% 楕円
B	15	7.5	S	0	0	7.5	S	0	13.6% オーブンドット
C	17	8.5	S _H	0	0	8.8	S _H	0	13.6% オーブンドット
D	15	6.5	S	1.0	1.0	6.5	S	13.3	13.6% オーブンドット
1	15	6.6	S _H	0.9	0.9	6.6	S _H	12.0	13.6% オーブンドット
2	15	6.7	S _H	0.8	0.8	6.7	S _H	10.7	13.6% オーブンドット
3	15	6.8	S _H	0.7	0.7	6.8	S _H	9.33	13.6% オーブンドット
4	17	7.6	S _H	0.9	0.9	7.6	S _H	10.6	13.6% オーブンドット
5	17	7.7	S _H	0.8	0.8	7.7	S _H	9.4	13.6% オーブンドット
6	17	7.8	S _H	0.7	0.7	7.8	S _H	8.2	13.6% オーブンドット

20

【0047】

例A~Dは、比較例である。

【0048】

例Aは、メルトプローン不織層が無く、捲縮されていない纖維をベースとする普通の15g/m²のSS型の不織布である。カレンダーの設定は、接着領域が楕円状で接着面積が18.8%となるようにした。S層の坪量は7.5g/m²である。S層には、MFRが25のPPポリマーのSabic 511Aを用いた。

40

【0049】

例Bは、カレンダーの設定を、接着面積が13.6%で且つ1cm²当たり24個のドットを有するようなオーブンドット接着を得るようにしたことを除いて、例Aと同様である。各接着点は円形であり、その直径は0.85mmであった。

【0050】

例Cは、メルトプローン不織層が無く、螺旋に捲縮された纖維を含む高口oftスパンボンド不織層をベースとする17g/m²のS_HS_H型のスパンボンド不織布である。各S層の坪量は8.5g/m²である。S_H層の螺旋状に捲縮された纖維は、50/50の関

50

係で且つサイドバイサイド型の配置で二種の異なるポリマーを含む。一方には、Sabic 511Aを使用した。他方には、MFRが25のPP/PEランダムコポリマーのMolplene RP248Rを使用した。接着は比較例Bと同様である。

【0051】

例Dは、捲縮されていない纖維をベースとする15g/m²のSMMSS型の不織布である。2つのメルトプローン不織層は、それぞれ1.0g/m²である。各S層の坪量は6.5g/m²である。接着は例B及びCと同様である。M層には、MFRが800のPPポリマーのBorealis HL708FBを使用した。M層を製造する際の設定は以下の通りである：ダイス温度：280；空気温度275；気流：3200m³/h；ダイスと紡績ベルト（spinbelt）との間の距離：98mm。

10

【0052】

例1～6は発明例である。

【0053】

例1は、螺旋状に捲縮された纖維を有し且つメルトプローン纖維の2層を挟んだ高口フットスパンボンド不織層をベースとする15g/m²のS_HMMSS_H型のスパンボンドの不織ラミネート布である。S_H層の螺旋状に捲縮された纖維は例Cと同様であった。M層には、例Dと同様に、Borealis HL708FBを使用した。各S_H層の坪量は6.6g/m²である。各M層の坪量は0.9g/m²である。M層を作製する際の設定は、例Dと同様であった。接着は例B、C、及びDと同様であった。

【0054】

20

例2は、S_H層及びM層の重量が異なることを除いて、例1と同様である。各S_H層の坪量は6.7g/m²であり、各M層の坪量は0.8g/m²である。

【0055】

例3は、S_H層及びM層の重量が異なることを除いて、例1及び例2と同様である。各S_H層の坪量は6.8g/m²であり、各M層の坪量は0.7g/m²である。

【0056】

例4～6は、全体の坪量が異なること、すなわち、各層の坪量が異なることを除いて、例1～3と同様である。例4～6のすべてにおいて、全体の坪量は17g/m²である。例4では、各S_H層の坪量は7.6g/m²であり、各M層の坪量は0.9g/m²である。例5では、各S_H層の坪量は7.7g/m²であり、各M層の坪量は0.8g/m²である。例6では、各S_H層の坪量は7.8g/m²であり、各M層の坪量は0.7g/m²である。

30

【0057】

例D及び例1～3のそれぞれのスパンボンド纖維及びメルトプローン纖維の両方について纖維サイズを決定するために、各例のサンプルを、装置としてPhenom ProXを用いるとともに、評価用ソフトウェアとしてFibermetric v2.1を用いて走査型電子顕微鏡（SEM）によって分析した。S層の纖維には400倍の倍率を適用し、M層の纖維には3000倍の倍率を適用した。各例におけるスパンボンド纖維及びメルトプローン纖維のそれぞれにつき、100個のデータポイントで測定した。結果を以下の表2に示す。

【0058】

40

【表2】

例	スパンボンド		メルトプローン	
	平均値 [μm]	標準偏差 [μm]	平均値 [μm]	標準偏差 [μm]
D	18.1	1.19	1.71	0.591
1	17.8	1.39	1.69	0.546
2	17.0	0.963	1.55	0.479
3	16.9	0.928	1.35	0.439

【0059】

例D及び例1～6において、全ての処理の設定は同じである。メルトプローン繊維のレベルのみが異なる。例Dでは、そのレベルは各M層につき 1 g/m^2 である。例1～3では、レベルは各M層につき、それぞれ 0.9 g/m^2 、 0.8 g/m^2 、及び 0.7 g/m^2 である。例4～6においても、レベルは各M層につき、それぞれ 0.9 g/m^2 、 0.8 g/m^2 、及び 0.7 g/m^2 である。

【0060】

この結果から、他のパラメータを一定としたとき、特に一定の気流の下において、メルトプローン不織層の坪量のレベル低下は、繊維直径が小さくなることにつながることがわかる。それぞれ 1.0 g/m^2 のレベルを有する例Dの平均直径は 1.71 μm であり、例1～3の組(1.689 μm 、 1.55 μm 、 1.35 μm)においてそれぞれ 0.9 g/m^2 、 0.8 g/m^2 、及び 0.7 g/m^2 とレベルが減少するに従ってわずかに小さくなる。

【0061】

例A～D及び例1～6のそれぞれについて、物理的性質の異なる試験を行った。

【0062】

標準試験WSP80.6に従って、水頭特性の試験を実施した。この試験では、試験ヘッドリザーバをカバーするように不織布を取り付ける。次いで、不織布の外面に漏れが現れるまで、一定速度で上昇する標準化された水圧に布に晒す。静水圧試験の試験結果は、最初の液滴が試験片上の3つの別々の領域に現れる点で測定される。使用した水圧の上昇速度(水柱の高さ)は $60 \pm 3\text{ cm H}_2\text{O/m in}$ であった。使用した試験ヘッドは 100 cm^2 の試験ヘッドであった。試験結果の読み取りは、試験片の表面に3つの液滴が現れたときに行った。ミリメートル単位で得られた圧力(水柱の高さ)を測定した。

【0063】

マシン方向の引張強度(TSMD)、マシン方向の引張伸び(TEMD)、クロスマシン方向の引張強度(TSCD)、及びクロスマシン方向の引張伸び(TECD)は、標準試験WSP110.4に従って測定した。

【0064】

布厚さは、標準試験WSP120.6に従って測定した。

【0065】

結果を以下の表3に示す。

【0066】

10

20

30

40

【表3】

例	坪量	厚さ	TSMD	TEMD	TSCD	TECD	水頭
	g/m ²	mm	N/50mm	%	N/50mm	%	mm
A	15	0.18	29	40	14	50	90.4
B	15	0.22	17.5	111	9.68	151	111
C	17	0.24	20.6	109	11.5	133	117
D	15	0.22	13.8	85.9	6.00	118	167
1	15	0.26	17.6	88.2	8.63	122	194
2	15	0.24	17.3	94.7	7.90	118	192
3	15	0.23	18.2	95.0	8.72	122	211
4	17	0.23	19.2	95.8	9.8	121	205
5	17	0.24	22.8	102	10.7	124	212
6	17	0.25	21.1	98.2	10.6	131	198

【0067】

例Aの伝統的なスパンボンド纖維のみのSS型の不織布は、捲縮されていない纖維をベースとし、18.8%の接着面積で接着されたものであるが、例B～Cのスパンボンド纖維のみのSS型の不織布よりも、TSMD及びTSCDについて高い値を示した。一方、例Aの引張伸びは、例B～Cの引張伸びよりも低い。例Aのこれらの2つの結果は、捲縮されていない纖維と大きな接着面積との組み合わせの適用に起因すると考えられる。

【0068】

例Aの水頭は90.4mmと測定され、これは比較的低い値である。このことは、柔軟性がほとんど無く、堅くてもろい材料によるものと考えられ、引張伸びが低いことともつじつまが合っている。そして、このことは、もちろんM層が無いことによる。例Bは、111mmのより高い水頭値を示す。これは、引張伸びにも見られるように、材料がより柔軟であるためであると考えられる。例Cは、更に高い水頭値の117mmを示す。これは、螺旋状に捲縮された個々の纖維がより柔軟であるためであると考えられる。このことは、水頭上でのオーブンドット接着の有利な効果を強調している。

【0069】

例Dは、メルトプローン不織層を含むので、それ以外の点では同様である例Bよりもはるかに高い水頭値(167mm)を示している。引張強さ及び引張伸びの特性は、スパンボンド材料がメルトプローン材料に置き換えられることにより低くなっている。

【0070】

例1～3のすべては、例Dと比較して、メルトプローン含有量が実際にはより低い(従って引張強さがより高い)が、かなり高い水頭値を示している。例Dと比較した場合における例1～3の水頭値が著しく高いという効果は、螺旋状に捲縮された個々の纖維の高い柔軟性がオーブンドット接着と組み合わせられたことに起因していると考えられる。更に、例1～3を互いに比較すると、メルトプローン含有量が少なくなるにつれて水頭値がわずかに高くなることがわかる。この効果は、表2に示されているように、他のパラメータ

10

20

30

40

50

を一定としたとき、特に一定の気流の下において、メルトプローン不織層の坪量のレベルが低くなると、メルトプローン纖維の平均直径がより小さくなることに起因すると考えられる。

【0071】

同様の傾向は、例1～3の不織ラミネート布と比較してスパンボンド不織層の坪量（すなわち含有量）が高いこと以外が同様である例4～6の不織ラミネート布についてもみられる。

【0072】

得られた上記の結果の最も重要な点についての概要を、以下の表4に示す。表4には、不織ラミネート布の水頭値（mm）を不織ラミネート布の全体のメルトプローン不織層の坪量（g/m²）で割った、個々の不織ラミネート布の「メルトプローン能率」値も追加で計算している。

【0073】

【表4】

例	坪量	第1のS層	第1のM層	第2のM層	第2のS層	水頭	メルトプローン能率	
	g/m ²	mm	mm / (g/m ²)					
A	15	7.5	S	0	0	7.5	S	90.4
B	15	7.5	S	0	0	7.5	S	111
C	17	8.5	S _H	0	0	8.8	S _H	117
D	15	6.5	S	1.0	1.0	6.5	S	167
1	15	6.6	S _H	0.9	0.9	6.6	S _H	194
2	15	6.7	S _H	0.8	0.8	6.7	S _H	192
3	15	6.8	S _H	0.7	0.7	6.8	S _H	211
4	17	7.6	S _H	0.9	0.9	7.6	S _H	205
5	17	7.7	S _H	0.8	0.8	7.7	S _H	212
6	17	7.8	S _H	0.7	0.7	7.8	S _H	198
								141

【0074】

表4によれば、例1～6の本発明の不織ラミネート布におけるメルトプローン不織層のメルトプローン能率の値は、100mm / (g/m²)を超えており、そしてこれを大きく上回っているものもある。これに対して、比較例Dは、100mm / (g/m²)を大きく下回っている。メルトプローン含有量が低いことが、不織ラミネート布の機械的挙動、柔軟性、及びコストの観点から有利であり得ることを考慮すると、本発明の不織ラミネート布が示す高いメルトプローン能率は非常に望ましい。

【0075】

実施例の結果からわかるることを要約すると、本発明の不織ラミネート布を用いることにより、外側の高ロフトスパンボンド不織層による非常に望ましい柔軟性が得られる。そして同時に、水頭値として測定されるバリア性は、メルトプローン含有量が同じか又はより高い従来のSMS型の構造と比較して、より高いことが分かった。

10

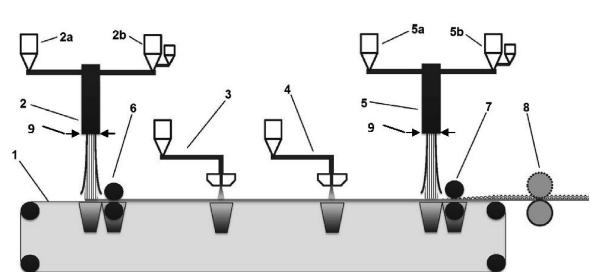
20

30

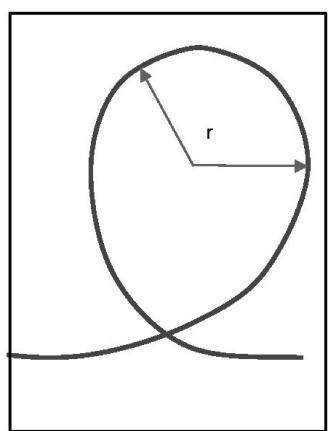
40

50

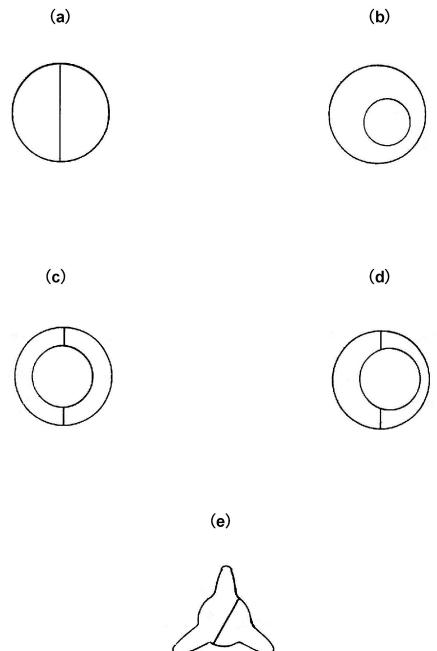
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 102017003230.0
(32)優先日 平成29年4月3日(2017.4.3)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)

早期審査対象出願

(72)発明者 ハンセン モートン ライズ
デンマーク国 オールボー, ヨハネス エヴァルト ヴェイ 15
(72)発明者 ゾマー セバスチャン
ドイツ国 トロイスクルフ, ゲーテシュトラーセ 3
(72)発明者 ホワ ウォン クヴァン
マレーシア ニライ ヌグリ スンビラン, タマン スマラク, ジャラン ティーエス 1/18
, ピーティー 4726
(72)発明者 ウェイ タン ワン
マレーシア スランゴル ダルル エーサン, プチョン, バンダー キンララ, ジャラン ピーケ
- 9/5 ワン, ナンバー 3

審査官 相田 元

(56)参考文献 特開2007-099307 (JP, A)
特表2002-529617 (JP, A)
特開2002-069822 (JP, A)
特開2007-308868 (JP, A)
特開2004-003096 (JP, A)
国際公開第2012/008169 (WO, A1)
国際公開第2007/088828 (WO, A1)
米国特許第03855046 (US, A)
国際公開第02/061192 (WO, A1)
国際公開第96/021562 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D04H 1/00-18/04
B32B 1/00-43/00
A61F 13/53
A61F 13/537