

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-515566

(P2007-515566A)

(43) 公表日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
<b>DO4H 1/54 (2006.01)</b>		DO4H 1/54		Q	4LO47
<b>DO4H 3/03 (2006.01)</b>		DO4H 3/03		A	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 38 頁)

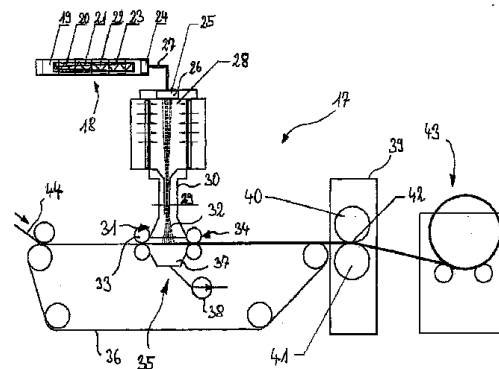
(21) 出願番号	特願2006-544225 (P2006-544225)	(71) 出願人	506211827
(86) (22) 出願日	平成16年4月30日 (2004.4.30)		コロビン ゲゼルシャフト ミット ベシ
(85) 翻訳文提出日	平成18年8月18日 (2006.8.18)		ュレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/004640		ドイツ 31224 ペイン ウォルトー
(87) 国際公開番号	W02005/061773		ファー ストラッセ 124
(87) 国際公開日	平成17年7月7日 (2005.7.7)	(74) 代理人	100065868
(31) 優先権主張番号	10360845.1		弁理士 角田 嘉宏
(32) 優先日	平成15年12月20日 (2003.12.20)	(74) 代理人	100106242
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 古川 安航
		(74) 代理人	100110951
			弁理士 西谷 俊男
		(74) 代理人	100114834
			弁理士 幅 慶司
		(74) 代理人	100127982
			弁理士 中尾 優

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリエチレンベースの軟質不織布

## (57) 【要約】

本発明は、その繊維の少なくとも表面の一部にポリエチレンを有する不織布に関する。その繊維は熱的に結合され、不織布は  $0.5 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有し、特に、  $0.4 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有し、35%未満のエンボス領域を有し、特に、28%未満のエンボス領域を有している。さらに、ポリエチレンを排出する紡績プレート(6)の下方にある排出システムとともに、ポリエチレン含有ポリマーを使って不織布を製造するための装置が提供される。紡績プレートは、4と9の間のL/D比を有している。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

不織布（５２）であって、その繊維は少なくとも表面にポリエチレンを有し、その繊維は結合され、不織布は  $0.8 \text{ mg / cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有するもの。

## 【請求項 2】

不織布は一度だけ熱的に結合されることを特徴とする請求項 1 記載の不織布。

## 【請求項 3】

不織布は  $0.2 \text{ mg / cm}^2$  未満の耐摩耗強さ、特に、 $0.09 \text{ mg / cm}^2$  から  $0.2 \text{ mg / cm}^2$  の範囲の耐摩耗強さを有することを特徴とする請求項 1 記載の不織布。

## 【請求項 4】

不織布は 35 % 未満の強化部分、特に 32 % 未満の強化部分、好ましくは 28 % 未満の強化部分を有することを特徴とする請求項 1 記載の不織布。

## 【請求項 5】

不織布は  $0.5 \text{ mg / cm}^2$  未満の耐摩耗強さ、特に  $0.4 \text{ mg / cm}^2$  未満の耐摩耗強さと、23 % 未満の強化部分、特に 20 % 未満の強化部分とを有することを特徴とする請求項 1 記載の不織布。

## 【請求項 6】

不織布（５２）の強化部分での耐摩耗強さは  $0.3 \text{ mg / cm}^2$  未満、好ましくは  $0.2 \text{ mg / cm}^2$  未満であることを特徴とする請求項 1 記載の不織布（５２）。

## 【請求項 7】

不織布（５２）は 0.19 から 0.5 の間の動的摩擦係数を有する請求項 1 記載の不織布（５２）。

## 【請求項 8】

不織布（５２）は  $0.03 \text{ mN / cm}$  から  $0.23 \text{ mN / cm}$  の範囲の M D 方向の曲げ剛性と、 $0.01 \text{ mN / cm}$  から  $0.15 \text{ mN / cm}$  の範囲の C D 方向の曲げ剛性とを有する請求項 1、2 または 3 記載の不織布（５２）。

## 【請求項 9】

不織布（５２）は 3 dtex 未満、特に 2.8 dtex 未満のタイター価 (titer) を有することを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 10】

不織布（５２）は少なくとも 3 N の C D 方向の引張力と少なくとも 5 N の M D 方向の引張力とを有することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 11】

不織布（５２）は少なくとも 8 N の C D 方向の引張力と少なくとも 12 N の M D 方向の引張力とを有することを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 12】

$13 \text{ gsm}$  と  $30 \text{ gsm}$  の間の坪量を有することを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 13】

2.2 超、特に 3.1 超のソフトネスを有することを特徴とする請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 14】

少なくとも繊維の一部はコア - さや構造を有することを特徴とする請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 15】

熱的に結合されたスパンボンド不織布であることを特徴とする請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 項に記載の不織布（５２）。

## 【請求項 16】

10

20

30

40

50

毛羽立てた不織布またはエアレイド不織布であることを特徴とする請求項 1 ないし 1 5 のいずれか 1 項に記載の不織布 ( 5 2 ) 。

【請求項 1 7】

ポリエチレン含有ポリマーを使って、紡績プレート ( 6 ) の下方にあるポリエチレンを排出する排出システムとともに不織布 ( 5 2 ) を製造するための装置 ( 1、1 7 ) であって、紡績プレート ( 6 ) が 4 から 9 の間の ( L / D ) 比を有する装置。

【請求項 1 8】

( L / D ) 比は 6 から 8 の間であることを特徴とする請求項 1 7 記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 1 9】

( L / D ) 比は 4 から 6 の間であることを特徴とする請求項 1 7 記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 0】

( L / D ) 比は 4 . 5 から 8 の間であることを特徴とする請求項 1 7 記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 1】

紡績プレート ( 6 ) の幅および長手方向に沿って互いに平行に位置するように、紡績プレート ( 6 ) に隣接する孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 0 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 2】

紡績プレート ( 5 0 ) に設けられる隣接する孔が互いにオフセットしていることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 0 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 3】

ポリエチレンのための排出システムと紡績プレート ( 6 ) が囲まれていることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 2 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 4】

1 0 ~ 1 0 0 mbar、特に 1 0 ~ 5 0 mbar または 5 0 ~ 1 0 0 mbar にセットされたキャビンプレッシャーを有することを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 3 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 5】

紡績プレート ( 6 ) の下方に少なくとも一側面を急冷する空気供給設備が設けられたことを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 4 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 6】

紡績プレート ( 6 ) の下方に分割した急冷設備が設けられていることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 5 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 7】

紡績プレート ( 6 ) の下方から堆積領域、特にバンドコンベヤに至るまでの領域に少なくとも 2 つの領域があり、異なる排出パラメーターを定めることができることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 6 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 2 8】

9 0 0 m / s から 6 0 0 0 m / s の範囲内で排出速度を調整することができることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 7 のいずれか 1 項に記載の装置。

【請求項 2 9】

紡績プレート ( 6 ) から排出されたポリマー系が通過できるようにするために、紡績プレート ( 6 ) の下方にノズルが配置され、ポリマー系は最初は狭く、それから平均径になり、最後は広くなることを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 8 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

【請求項 3 0】

紡績プレート ( 6 ) が、少なくとも 4 5 0 0 孔数 / m、特に 6 0 0 0 孔数 / m を超える孔数、好ましくは 7 0 0 0 孔数 / m を超える孔数を有することを特徴とする請求項 1 7 ないし 2 9 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、1 7 ) 。

10

20

30

40

50

いし 29 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 31】

紡績プレート ( 6 ) は 4 . 5 ~ 6 . 3 孔数 /  $\text{cm}^2$  の孔密度を有することを特徴とする請求項 17 ないし 30 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 32】

紡績プレート ( 6 ) に設けられる孔は先細状であることを特徴とする請求項 17 ないし 31 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 33】

0 . 4 mm 超の直径 D の孔を有する紡績プレートをポリマーが流れるように孔があけられていることを特徴とする請求項 17 ないし 32 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 ) 10

【請求項 34】

0 . 4 mm から 0 . 9 mm の範囲の直径、好ましくは 0 . 6 mm から 0 . 9 mm の範囲の直径の孔があけられていることを特徴とする請求項 30 記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 35】

紡績プレートは被覆 ( 47 ) を有することを特徴とする請求項 17 ないし 34 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 36】

異なる温度に加熱される表面が平滑なローラ ( 41 ) と表面に凹凸のあるローラ ( 40 ) とを有する加熱可能なカレンダー ( 39 ) を有することを特徴とする請求項 17 ないし 35 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。 20

【請求項 37】

少なくとも一つのカレンダーローラが被覆を有することを特徴とする請求項 17 ないし 36 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 38】

紡績プレート ( 6 ) はコア - さや構造を製造することが可能であって、ポリエチレン含有ポリマーでさやを製造することができ、ポリプロピレン含有ポリマーでコアを製造することができることを特徴とする請求項 17 ないし 37 のいずれか 1 項に記載の装置 ( 1、17 )。

【請求項 39】 30

不織布の製造方法であって、その繊維は表面の少なくとも一部にポリエチレンを有し、少なくとも 650 m / 分の速度、特に少なくとも 1500 m / 分の速度で紡績プレートから繊維を排出した後、その繊維をさらに加工する方法において、押出機内のポリマーは 200 から 250 の間の温度に加熱され、そのポリマーは 200 から 250 の間の温度に加熱された紡績プレートを上記温度で通過し、そのポリマーは少なくとも 4500 孔数 / m を通って個々のポリマー系に分割され、個々のポリマー系はポリマー系の直径の少なくとも 4 倍の長さを有する通路上にある紡績プレートを通してことを特徴とする方法。

【請求項 40】

通路は、少なくとも通路の孔の直径の 4 倍の長さであることを特徴とする請求項 39 記載の方法。 40

【請求項 41】

ポリマー系は、3000 m / 分から 4500 m / 分の排出速度で伸長されることを特徴とする請求項 39 記載の方法。

【請求項 42】

ポリエチレンは、押出機に入る前にドライブレンドまたはコンパウンドされて別のポリマーと混合されることを特徴とする請求項 39、40 または 41 記載の方法。

【請求項 43】

ポリマー系はスクリーンベルト上に堆積され、それから各ローラが異なる温度範囲に加熱されたカレンダーによって熱的に結合されることを特徴とする請求項 39 ないし 42 の 50

いずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 4】

ポリマー系は 1 1 2 から 1 4 0 の表面温度範囲で熱的に結合され、3 5 % 未満の強化領域、好ましくは 3 2 % 未満の強化領域、特に好ましくは 2 8 % 未満の強化領域、より好ましくは 2 3 % 未満の強化領域を有することを特徴とする請求項 3 9 ないし 4 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 4 5】

外表面として製品 ( 5 1、5 4 ) の外側における、請求項 1 ないし 1 6 のいずれか 1 項に記載の不織布 ( 5 2 ) の使用と、請求項 1 7 ないし 3 8 のいずれか 1 項に記載の装置および / 又は請求項 3 9 ないし 4 4 のいずれか 1 項に記載の方法で製造された不織布 ( 5 2 ) の使用。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明はその繊維がその表面に少なくともポリエチレンを有し、その繊維は熱的に結合されている不織布に関する。さらに、本発明はポリエチレン含有ポリマーを使った不織布の製造装置と、その繊維がその表面の少なくとも一部にポリエチレンを有している不織布を製造する方法に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

多数の用途があるために、不織布は最もバラエティに富んだ利用分野を有している。多数のパラメータが影響するために、不織布の特性は慎重に計画された試験によって決定することができる。使用されるポリマー材料の効果に加えて、機械の効果、付帯条件および他のパラメータを考慮しなければならない。例えば、国際公開 W O 02/31245A2 に開示された内容によって、恐らく特に軟らかい不織布を得ることができる。多数の実験パラメータに基づいて、少なくとも 3 0 % の強化表面領域と  $0.30 \text{ mg / cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有する不織布を製造することができる。そのような材料の製造を可能にするために、予備強化された不織布が第一および第二カレンダーを通され、両カレンダーにおいて熱的結合が起こる。下流側に設置されたカレンダーにおいて、さらなる加工のためにスプールに巻き付けて搬送する前に、二度強化された材料は C D 方向に伸ばされる。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

一方において軟らかく感じ、他方において多数の用途に耐えるように十分に強靱である不織布を使用できるようにすることが本発明の目的である。不織布の製造はできる限り経済的にすべきである。

40

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

本発明の目的は、請求項 1 記載の特徴を有する不織布、請求項 1 7 記載の特徴を有する装置、および / 又は請求項 3 9 記載の特徴を有する方法によって達成される。他の利点、実施形態および改良は従属請求項に開示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 0 5】

本発明に従って、その繊維が少なくとも表面にポリエチレンを有する不織布が提供される。その繊維は結合され、不織布は  $0.8 \text{ mg / cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有している。

50

繊維は好ましくは本質的にポリエチレンからなる。

【0006】

不織布は好ましくは、一度だけ熱的に結合される。一実施形態として、不織布は  $0.2 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有している。特に、 $0.09 \text{ mg/cm}^2$  から  $0.2 \text{ mg/cm}^2$  の範囲の耐摩耗強さを有している。別の実施形態として、不織布は  $0.2 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さと、特に 32% 未満の強化部分、好ましくは 28% 未満の強化部分とを有している。好ましい実施形態として、不織布は  $0.3 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さと 30% 未満の強化部分とを有している。不織布は少なくともその表面にポリエチレンを有している。その繊維は熱的に結合され、不織布は  $0.5 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さ、特に  $0.4 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さと、23% 未満の強化部分、特に 20% 未満の強化部分とを有している。さらに別の実施形態として、 $0.3 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さ、好ましくは  $0.2 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さ、特に  $0.1 \text{ mg/cm}^2$  未満の耐摩耗強さを有する不織布を製造することができ、強化部分を 16% 未満に維持することが可能である。

10

【0007】

耐摩耗強さは、以下のようにして測定される。

【0008】

不織布において、耐摩耗強さは、製紙産業における標準的な器具である、サザランド社 (Sutherland Inc.) の摩耗試験器を使って測定することができる。この器具は、例えば、リンバハ 64668 アインシュタインシュトラッセ 20 のリチャード シュミット社から入手することができる。その器具は米国特許 US2,734,375 に記載されている。測定原理は、不織布の表面を所定の条件下で研摩紙で処理し、摩耗減量の重量を測定するという方法である。耐摩耗強さは次のように定義される：耐摩耗強さは、単位表面積当たりの遊離した繊維の測定重量 ( $\text{mg/cm}^2$ ) である。

20

【0009】

耐摩耗強さを測定するためには、サザランド社の摩耗試験器は、1 kg の支持荷重 (AGS) と、研摩紙のホルダーと、 $\pm 0.0001 \text{ g}$  の感度を有する分析用天秤と、ディンキングダイと、スタンププレスと、2 kg のハンドローラとを備えることが必要である。必要とされる材料は、50.8 mm の幅と 320 個の研摩粒子を付着させた研摩紙 (酸化アルミニウム) と、3 M の商品番号 9195 の両面粘着テープ (以下、テープ 1 という) と、繊維を集めるための 3 M の商品番号 3126 c の粘着テープ (以下、テープ 2 という) と、シリコン紙と、不織布に接着するための金属薄板である。

30

【0010】

試料の準備は試験を実行する前に行われる。この目的のために、 $20 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$  の大きさの不織布の試料に対して、ディンキングダイを使って孔がけられる。不織布は製造過程進行方向 (MD) に沿って試験するか、製造過程進行方向に対して垂直方向 (CD) に沿って試験するかどうかを確かめるために注意が払われなければならない。かくして、不織布試料が MD 方向に試験されるならば、MD は不織布試料の長手方向に沿って平行でなければならない。試験レポートは試験が MD 方向か又は CD 方向に行われたかどうかを指摘しなければならない。不織布試料を取り扱うとき、表面の汚れをさけるために、素手で触れないように注意しなければならない。テープ 1 は、異なる強度でくっつくことのできる二つの接着面を有している。より強く接着する面は、テープが外に出るとき、覆われたままの面である。不織布はこの面に接着しなければならない。この目的のために、テープ 1 において巻きつけられずに覆われていない面は、シリコン紙で覆われなければならない。テープは 15 cm の長さに切断される。テープ 1 においてより強く接着する面のシリコン紙が除去されて、試験されない面のテープ 1 に不織布が接着される。不織布の試験中、不織布は滑らかな面と強化された面の二つの側面を有することに注目しなければならない。それゆえ、試験される面によって同じ不織布であっても、異なる耐摩耗強さが得られる。不織布試料が調製されれば、調製された不織布試料上を 2 kg のハンドローラが 2 回転する。それ以上の力が付加されることはない。このように調製された試料は、デ

40

50

インキングダイを使って  $4\text{ cm} \times 11\text{ cm}$  の大きさに打ち抜かれる。

【0011】

試験は以下のようにして行われる。

【0012】

サザランド社の摩耗試験器は20試験サイクルにセットされ、その試験器において速度ステップ1が選択される。これは、42サイクル/分に相当する。次に、20cmの長さの研摩紙が切断される。その研摩紙が動かないように、サザランド社の摩耗試験器のAGSに研摩紙が取り付けられる。各試験において新しい研摩紙を使用しなければならないことに注意すること。次に、テープ1の第2の面から除去可能な紙が剥ぎ取られる。テープ1の成分と不織布がその目的のために備えられた金属薄板上に接着される。テープ1の成分は金属薄板上の目標領域に正確に接着しなければならない。不織布試料上を2kgのハンドローラーが2回転する。さらに力が付加されることはない。金属薄板とテープ1または不織布の重量は少数第4位まで分析用天秤によって測定され、記録される(G1)。AGSがサザランド社の摩耗試験器のマウンティングサポートに掛けられる。試験される不織布の表面が損傷されずに、不必要な力が不織布に付加されないように注意しなければならない。測定が実行されれば、AGSは注意深く除去される。それから20cmの長さのテープ2の紙片が切断され、不織布試料上にゆっくりと置かれる。テープ2の接着面を素手で触らないように注意しなければならない。次に、2kgのハンドローラーをテープ2の上を1回転させる。さらに力が付加されることはない。次に、テープ2は不織布試料の表面から剥ぎ取られる。不織布試料は試料ホルダーとともに、 $\pm 0.0001\text{ g}$ までの精度で正確に重量が測定される。そのようにして求められた重量は全不織布重量(G2)として記録される。

【0013】

耐摩耗強さは次のように計算される。

【0014】

$$\text{耐摩耗強さ} [\text{mg} / \text{cm}^2] = [1000 \times (G1 - G2)] / 44$$

評価のあいだ、不織布の滑らかな面か又は強化された面のどちらが試験されたどうかによって、結果が異なることを考慮すること。不織布試料が一度MD方向に試験され、別のときにCD方向に試験されれば、結果に差が生じる。一様な測定結果を得るように、試験条件は注意されねばならない。耐摩耗強さの複数回の測定において、平均値と標準偏差が計算される。さらに、最小値と最大値が記録される。計算された耐摩耗強さの測定精度は少数第3位まで記録される。

【0015】

不織布の耐摩耗強さは強化された面において  $0.3\text{ mg} / \text{cm}^2$  未満であることが好ましい。さらに、別の実施形態として、強化された面と滑らかな面の耐摩耗強さの差は70%未満である。強化された面の耐摩耗強さは滑らかな面の耐摩耗強さの精々50%であることが好ましく、特に30%未満であることが好ましい。

【0016】

特に、不織布の強化された面の表面は、滑らかな面に比べて、製品の外表面として用いることができる。材料の耐摩耗強さが減少する傾向にあれば、毛羽立て形成傾向があることによって好ましくない結果に結びつくような用途にも不織布を使用することができる。

【0017】

上記実施形態とは独立した本発明の別の実施形態によれば、その表面にポリエチレンを有する不織布であって、不織布材料が0.19から0.5の動的摩擦係数(摩擦係数 = COF)を有するものを使用できる。動的摩擦係数は、0.25から0.35の範囲であるのが好ましい。不織布がこの範囲の摩擦係数を有すれば、耐摩耗強さが高くない不織布を使用することが重要である場合に好ましく使用することができる。

【0018】

動的摩擦係数は、試験ジグを不織布で覆い、その試験ジグを同じ不織布で覆われた水平領域上を一定の方法で引っ張るという測定原理を使って求められる。試験ジグと水平領域

10

20

30

40

50

の間に介在する力は引張試験機によって記録される。ここで考慮すべき標準はT E F O 方法 1 8 - 6 6 である。動的摩擦係数は、次のように定義される。

【 0 0 1 9 】

$$\mu_D = F_{\text{mittel}} / (W_{9.81}) [(\text{kgm} / \text{sec}^2) / (\text{kgm} / \text{sec}^2)]$$

このように、動的摩擦係数は無次元である。 $F_{\text{mittel}}$  は測定によって得られるニュートン (N) で表示した平均的な力である。数値Wは、ジグの重量 $W_{\text{schlitten}}$ に対して、そのジグの周りを包む不織布試料の重量 $W_{\text{villes}}$ を加えた重量を示す。ジグの重量は195.3 gである。さらに、“摩擦体”は、“不織布試料を取り付けられたジグ”と定義され、“摩擦テーブル”は、“不織布が移動するプラットフォーム”と定義される。

【 0 0 2 0 】

引張試験機、例えば、Zwick2.5は、試験機用のナイロン糸およびアダプタを備えたジグ、ターンブリーを備えたプラットフォームおよびバランスとともに、その試験方法を実行するために必要である。試験される試料は次のように調製される。：不織布試料1は65 × 100 mmの大きさに切断される。不織布試料2は140 × 285 mmの大きさに切断される。長い方の面はMDまたはCD方向に一致して切断するように注意しなければならない。試験を実施する間、そのプラットフォームは引張試験機に取り付けられる。100 Nのロードセルが引張試験機に装着される。次に、不織布試料1の重量が0.001 gの精度で測定され、その重量 $W_{\text{villes}}$ が記録される。それから、不織布試料1が狭い側において3 cmの深さまで切断され、接着テープを使ってジグに貼り付けられる。接着テープは不織布試料の摩擦側に貼着されないように注意しなければならない。さらに、滑らかな面または強化された面が表示されるようにして、不織布試料の方向が分かるように注意しなければならない。引き続き試験において、試験において使用された面を表示するように注意しなければならない。

【 0 0 2 1 】

不織布試料2は、両面接着テープを使ってプラットフォームに貼り付けられる。接着テープは不織布試料の摩擦領域に貼着されないように注意しなければならない。不織布試料は、プラットフォームの長い方の面に平行に不織布試料の長い方の面を揃えて、プラットフォーム上にしわが生じないように置かなければならない。ここに、引き続き評価において、不織布試料の滑らかな面か又は強化された面のどちらの面が示されているかということが分かるように注意しなければならない。引張試験機をゼロの目盛りに合わせて後、摩擦体がプラットフォーム上に置かれる。摩擦体に連結されたナイロンコードはターンブリー上をガイドされて、引張試験機に連結される。引張試験機が0.03 Nの力を示せば、ナイロンコードは十分にびーんと張っている。次に、引張試験機のロードセルが再びゼロの目盛りに合わせられる。それから引張試験機における測定が始まり、摩擦体は摩擦テーブルの上を滑らされる。平均的な力 $F_{\text{mittel}}$ と摩擦係数が各試料に対して求められる。測定される力は0.01 Nの精度で求められ、計算される動的摩擦係数は小数第2位まで得られる。

【 0 0 2 2 】

上記実施形態と組み合わせることができるが、独立に実施することができる本発明の別の実施形態として、少なくとも表面にポリエチレンを有する不織布が提供される。その不織布はMD方向に0.03 mN / cmから0.23 mN / cmの範囲の曲げ剛性と、CD方向に0.01 mN / cmから0.15 mN / cmの曲げ剛性とを有している。不織布の軟らかさは曲げ剛性の影響を受ける。例えば、医学または衛生物品において外形を形成するために不織布を使用する場合においてあまりに硬い材料は好ましくないので、不織布が最小および最大の曲げ剛性を有することは好都合であることが分かった。

【 0 0 2 3 】

さらに別の実施形態として、3 dtex未満、特に2.8 dtex未満のタイター価(titer)の繊維を有する不織布を提供する。これは耐摩耗強さに影響を与える別の方法である。さらに、液体および/又は気体に対する透過性のような別の特性が影響される。

【 0 0 2 4 】

不織布はCD方向に少なくとも3 N、好ましくは少なくとも8 N、特に好ましくは12

10

20

30

40

50

Nの最大引張力と、MD方向に少なくとも5 N、好ましくは少なくとも10 N、特に好ましくは15 Nの最大引張力を有している。特に、不織布はCD方向に少なくとも20 Nより大きい引張力と、MD方向に少なくとも25 Nより大きい引張力を有している。引張力は、DIN/EN 29073-3の1992年6月版に従って求められる。しかし、以下の変形がその測定において採用される。；クランプの間の距離は、標準状態として、200 mmの代わりに100 mmである。測定機械のクロスヘッドが移動する速度は標準である100 mm/min.の代わりに200 mm/min.である。試料の大きさは幅が50 mmで、長さが200 mmである。試料がクランプされるとき、不織布に働く張力は0と0.5 Nの間にあるように注意しなければならない。試験は試料が裂けるまで行われる。そのようにして求められる力-伸び曲線から、最大ピークにおける最大引張力と、%表示による最大引張力における伸びと、%表示による5 Nと10 Nにおける伸びと、ニュートン表示による5 %伸びにおける引張力とを求めることができる。引張り力は0.1 Nの精度で求めることができ、伸びは0.1 %の精度で求めることができる。

10

#### 【0025】

一実施形態において、不織布は13 ~ 30の坪量( $\text{g}/\text{m}^2$ )を示す。別の実施形態において、坪量は15 ~ 20  $\text{g}/\text{m}^2$ である。適当なエンボス加工を施すと、そのような坪量で十分な引き裂き力を有することによって、特に衛生分野において有用な不織布を得ることができる。

#### 【0026】

別の実施形態として、好ましくは2.1より大きいソフトネスを有する不織布が提供される。特に3.1超のソフトネスが好ましい。

20

#### 【0027】

一つの実施形態として、少なくとも繊維の一部がコア-さや構造を有し、繊維の全部がコア-さや構造を有することが好ましい。このコア-さや構造は異なるポリマーによって形成するのが好ましい。例えば、さやに当たる被覆はポリエチレンとし、コアはポリプロピレンとすることができる。特に、さやのポリマー成分とは異なるポリマー成分をコアとするポリマーの混合物を使用することができる。また、コアとさやに対して異なるポリエチレンを使用することができる。別の実施形態として、少しの酸化物表面を含むコア-さや構造を提供することもできる。特に、この酸化物は付加的なものとすることができる。酸化物表面によって、引き続くサーマルボンド製造工程における結合特性を改良することができる。ポリプロピレンは、その表面に酸化物を有するのが好ましい。

30

#### 【0028】

さらに、コア-さや構造は複数の成分材料、特に2成分材料とし、さやはコアの周りに均質に配置されるのではなく、不均質に配置されるようなものとすることができる。例えば、濃さと厚さが減少するような形態とすることができる。別の実施形態として、さやの配置は部分的に不連続とし、コアが少なくとも部分的に見えるようにすることができる。

#### 【0029】

2種類の繊維からなるコア-さや構造の他に、コア-さや構造を偏心とすることができる。セグメント繊維も形成することができる。

40

#### 【0030】

さらに、別の実施形態として、繊維の少なくとも一部を非円形断面とすることができる。特に、繊維の断面は楕円形状、扁平形状、3裂形状、または表面積を増加する如何なる形状とすることもできる。特に、表面積が大きくなることによって、このようにして繊維の表面上の被覆により接着性が改善される。繊維は星形断面とすることができる。補強用ガセットが半径方向外方に伸びる2つの分割片の間に形成される。例えば、活物質をこの補強用ガセットに配置することもできる。

#### 【0031】

繊維には、付加的な被覆を少なくとも部分的または完全に施すことができる。この被覆は、不織布の全表面に施すことができる。この目的のために、発泡処理、スプレー被覆、

50

湿潤処理、水蒸気処理、イオン化処理および／又は浸漬処理、他の可能な処理を施すことができる。被覆は、オフラインまたはオンラインで行うことができる。

【0032】

別の実施形態として、不織布の少なくとも一部、好ましくは全部に中空のコアを有することができる。このようにして、不織布の重量の減少を図ることができる一方、中空のコアによって他の特性を備えることができる。例えば、中空のコアによって液体の吸収を改良することができる。中空のコアに、徐々に外側に浸漬する活性剤を含有することができる。さらに、別の実施形態として、不織布繊維の少なくとも一部または全部をカールさせる（丸める）ことができる。例えば、カールは、不織布繊維に異なるポリマーを含有して、特別の熱処理を施すことによって成し遂げることができる。カーリング（丸めること）は、不織布またはその繊維を伸長することによって成し遂げることができる。カーリングは、強化プロセスの前、強化プロセスの間および／又は強化プロセス後に処理すること、特に不織布繊維を互いに結合させるサーマルボンドプロセスによって成し遂げることができる。別の実施形態として、スパンボンド不織布を提供する。さらに別の実施形態として、毛羽立てられた不織布を提供する。

10

【0033】

本発明の別の実施形態として、4から9のL/D比を有する紡績プレートの下方にポリエチレンを排出する排出機構を備え、ポリエチレン含有ポリマーを使用して不織布を製造するための装置が提案される。ここで、Lは、出口において糸になるようにするためにポリマーが流れる紡績プレートの孔の長さである。Dは、紡績プレートの孔の直径である。上記孔は異なるプロセスによって形成することができる。

20

【0034】

別の実施形態によれば、L/D比は6と8の間である。しかし、別の実施形態によれば、L/D比は4と6の間である。好ましくは、L/D比は4.5と9の間である。特に好ましくは、L/D比は5.5と7.5の間である。特に、MFI値（メルトフローインデックス）をL/D比に適合させることによって、紡績量を増やすことができるようになる。さらなる実施形態として、紡績プレートの温度または紡績プレートを通過する前のポリマーの温度を、ポリマー材料と関連させて、L/D比とマッチングさせる。

【0035】

さらに、紡績プレートは異なる形状を有することができる。例えば、直径Dは少なくとも長さLの最大値を超えて一樣にすることができる。ここで、一樣とは一定であることを意味するが、直径Dは増加させたり、減少させることもできる。直径Dは最初の領域においては狭いが、残りの部分においてはほぼ一定にすることができる。その代わりに、長さLは紡績プレート的一方の側から他方の側に至る最短距離を表すのが好ましい。異なる形状として、紡績プレートの孔の少なくとも一部は紡績プレートの側面に対して直角でないようにする。

30

【0036】

別の実施形態として、紡績プレートにおける隣接する孔は、紡績プレートの幅と長さ方向に沿って互いに平行に設けられる。

【0037】

別の実施形態として、紡績プレートにおける隣接する孔は、互いにずれるようにされる。これによって、紡績プレートの孔から出てくるポリマー系が急冷媒体に晒されて冷却され、伸張することが可能になる。特に、紡績プレートの形状と紡績プレートの孔の形状は急冷媒体の流通速度とマッチングさせることができる。

40

【0038】

ポリエチレンの排出機械と紡績プレートに囲いを施すことが好ましい。特に、そのような囲いとしては、少なくとも、排出機構の領域において貫通しているものが提供される。さらに、別の実施形態として、上記囲いがポリマー系の堆積装置の方向に少なくとも一部が伸びているものが提供される。これによって、装置の周りの条件による影響を意図的に減少することが可能になる。これによって、ポリマー系を排出するときの温度条件を意図

50

的に調整し、冷却し、伸張することができる。

【0039】

別の実施形態として、ハウジングのような囲いのある装置が提供される。その囲いは、10ないし50ミリハールの圧力下にあるのが好ましい。これによって、ポリマー系の伸びが特に良くなる。さらに別の実施形態として、紡績プレート下方に、少なくとも一方の側面を急冷する空気の流れが存在するものが提供される。また、二つの側面を急冷する空気の流れが存在するものが提供される。急冷する空気は、ポリマー系に対して垂直に、および/又はある角度を成して流れる。特に、急冷空気の温度は調整することができる。これによって、少なくとも空気の温度、その湿分、その速度、その圧力、その流量、および/又は他のパラメーターを意図的に調整することができる。

10

【0040】

さらに別の実施形態として、紡績プレート下方に急冷設備を分割して配置することができる。この場合、紡績プレート直下の第一工程において、最初の急冷空気がポリマー系を急冷して伸長させる。急冷空気を加温することによって第一工程の急冷中の伸長の最適化を図ることができる。繊維はあまり速く冷却されないため、より長く伸長することができる。続く急冷工程において、最初に比べて異なる条件に調整された急冷空気が使用される。この条件はその点に存在するポリマー系の伸長度および冷却状態に適合される。その条件は、第二の急冷に対して、第一の急冷より高い温度、第一の急冷より大きな流量、第一の急冷より大きな速度、および/又は第一の急冷とは異なる流れ方向を与える。別の実施形態によれば、第二の急冷は第一の急冷より低い条件に調整することもできる。このよ

20

【0041】

別の実施形態として、排出速度を900m/分から6000m/分の範囲に調整することができる装置が提供される。このように、異なる工程パラメーターと、ポリマー系と、ポリマー成分によって不織布に加工することができる。例えば、異なる排出速度を実現することができる一つ以上の圧縮機を提供することができる。異なる排出速度を選択するためにノズルシステムを提供することができる。例えば、ノズル形状は自在に変更することができる。排出速度は急冷空気の異なる温度および圧力設定値によって定めることができる。これは特に、可変ノズル形状または異なるノズル形状に関連して実現することができる。さらなる実施形態として、加圧急冷空気を減圧することができる。減圧は、異なる方法で成し遂げることができる。そこで、その減圧程度に応じて、異なる排出速度を定めることができる。

30

【0042】

さらに別の実施形態として、紡績プレートから紡績プレート下方に至るまでのポリマー系の流れに対するノズル形状が提供される。そのポリマー系の流れは最初は収縮し、それから平均径になり、最後は拡大する。ノズルは一つでもよく、また複数個から構成することもできる。ノズルは細分化することもできる。ノズルは貫通し得るような構造のものが好ましい。これによって、ポリマー系を装置の周囲から遮ることができる。例えば、ポリマー系がスクリーンベルトに堆積する直前に装置の周囲と接触するようなノズル配置が好ましい。堆積する前に、ポリマー系は、ノズルに供給される急冷空気および/又は他の媒体によって決定される調整された状態の下におかれる。

40

【0043】

紡績プレートは、少なくとも4500孔数/m、特に6000孔数/mを超え、さらに好ましくは7000孔数/mを超えることが有利であることが分かった。別の実施形態によれば、紡績プレートは4.5~6.3孔数/m<sup>2</sup>の孔密度を有するものが提供される。紡績プレートの紡績孔はテーパ形状にすることができる。このようにして、ノズル効果と、特に、紡績プレートの内側のポリマー材料の加速を成し遂げることができる。これによって、ポリマー材料をポリマー系に紡ぐことができる。

50

## 【 0 0 4 4 】

ポリマーの流動のために、0.4 mmより大きい直径の孔を紡績プレートに設けることが好ましい。そのような孔径とすることによって、紡績プレートを経てポリマーを大量に処理することが可能になる一方、好ましくは3 detx未満、特に好ましくは2.8 detx未満の十分に微細な不織布糸を得ることができる。少なくとも0.4 mmの孔径とすることによって、100 kg/h/mより多くのポリエチレン含有材料、特に120 kg/h/mより多くのポリエチレン含有材料、さらに150 kg/h/mより多くのポリエチレン含有材料、より好ましくは180 kg/h/mより多くのポリエチレン含有材料を処理することが可能になる。特に、200 kg/h/mを超えるポリエチレン含有ポリマー材料の処理が可能になる。それによって、3未満のタイター価と、30%未満の強化面積において、好ましくは25%未満の強化面積において、特に好ましくは20%未満の強化面積において、0.4 mg/cm<sup>3</sup>未満の耐摩耗強さとを有する不織布を得ることが可能になる。紡績プレートの孔径は0.4~0.7 mmであり、0.9 mmまでであることが好ましい。紡績プレートの孔径は0.6~0.9 mmであることが好ましい。スパンボンド不織布製造ラインの処理量は、220~240 kg/h/mを達成することができる。

10

## 【 0 0 4 5 】

ポリエチレン含有ポリマー材料の紡績における改良は、紡績プレートへの被覆によって達成することができる。例えば、その被覆は、クロムメッキとすることができる。しかし、ポリテトラフルオロエチレン処理を施すこともできる。ポリマー材料の接着を減少するが、熱の伝導を阻害しない被覆を用いることもできる。

20

## 【 0 0 4 6 】

別の実施形態として、加熱可能なカレンダーを装置に連結することもできる。カレンダーは、滑らかな表面のローラと凹凸模様の施されたローラを有するのが好ましい。一実施形態として、滑らかな表面のローラと凹凸模様の施されたローラは異なる温度に加熱することができる。滑らかな表面のローラは凹凸模様の施されたローラより低い温度であることが好ましい。不織布材料のサーマルボンドは、強化領域を好ましくは23%未満とし、特に好ましくは20%未満とし、さらに好ましくは13~18%の範囲とするために、加熱可能なカレンダーを用いて実行される。不織布繊維の堆積を特に加熱可能なカレンダーによって単一工程で成し遂げた後、エンボス加工をすることが好ましい。この実施形態においては、不織布材料はさらに強化されない。

30

## 【 0 0 4 7 】

サーマルボンド工程は、少なくともカレンダーローラの一つに被覆をすることによって促進することができる。その被覆は接着が避けられるようなものが好ましい。特に、サーマルボンド工程で加熱されたポリマー材料の接着を避けることができるものが好ましい。例えば、カレンダーローラの一つにはポリテトラフルオロエチレン被覆を施すことができる。

## 【 0 0 4 8 】

カレンダーローラの加熱は内部加熱によって成し遂げられるのが好ましく、例えば、液体を循環させることによって実行することができる。カレンダーローラは気体媒体によって加熱することができる。異なる加熱回路を備えることが好ましく、異なる熱媒体を相対するカレンダーローラ内を流通させることができる。少なくとも2の温度差があることが好ましく、特に10までの温度差があることが好ましい。両方のカレンダーローラを同じ温度に設定することもできる。

40

## 【 0 0 4 9 】

別の実施形態として、装置が、コア-さや構造のものを製造しうる構成を含むことができる。この目的のため、装置は、コア-さや構造の生成のための紡績プレートを有するのが好ましく、その装置はポリエチレン含有ポリマーによる囲い(さや)と、ポリプロピレン含有ポリマーによるコアを生成しうる。紡績プレートと装置のすべての残りの成分は、異なるポリマーの各々において必要なプロセスパラメーターに応じて調整される。例えば、異なる温度、異なるライン直径、異なるポリマー押出機を採用することができる。

50

## 【0050】

別の実施形態として、少なくとも表面の一部にポリエチレンを有する不織布の製造方法が提供される。その方法によると、少なくとも650m/分の速度、特に少なくとも1500m/分の速度で紡績プレートから繊維を排出した後、その繊維をさらに加工する。押出機内のポリマーは200 から250 の間の温度に加熱され、そのポリマーは190 から240 の間の温度に加熱された紡績プレートを上記温度で通過し、そのポリマーは少なくとも4500孔数/mの紡績プレートを通して個々のポリマー系に分割され、個々のポリマー系はポリマー系の直径の少なくとも4倍の長さを有する通路上にある紡績プレートを通して。ポリマー系の直径は紡績プレートの出口の直径である。

## 【0051】

10

ポリマー系は3000~4500m/分の吐出速度で伸長されることが好ましい。

## 【0052】

ポリエチレンは押出機に供給される前に他のポリマーとドライブレンドされることが好ましい。これによって処理量が160kg/h/m超まで増加するので、都合の良い効果が得られる。

## 【0053】

さらに別の実施形態として、ポリマー系はスクリーンベルト上に堆積し、引き続き、カレンダーによって圧縮される。そのカレンダーローラは異なる温度に加熱される。強化はサーマルボンド工程において起こる。112~135 の温度範囲で、30%未満の強化領域で、好ましくは28%未満の強化領域で、特に好ましくは23%未満の強化領域で、ポリマー系がサーマルボンドされるのが好ましい。特に、カレンダーのニップ圧は40~80N/mmに達し、特に40~60N/mmに達する。

20

## 【0054】

一実施形態によれば、ホモポリマーまたはコポリマーであるポリエチレンは140 まで達する温度範囲で結合される。別の実施形態によれば、バイコ(Bico)材料は155 まで達する温度範囲で結合される。

## 【0055】

不織布は、被覆として、製品の外側に使用される用途において特に利点がある。

## 【0056】

不織布繊維に使用されるポリマー材料は、ポリエチレン単独か又は混合物とすることができる。その混合物は、一種または数種のポリマーのコンパウンドまたはドライブレンドによって得ることができる。特に、ポリマーという用語には、ホモポリマー、コポリマーおよびインターポリマー、すなわち、少なくとも二種類の異なるモノマーのポリマー化によって形成されるポリマーを含む。これは、ポリマー材料は、コポリマー、ターポリマーなどを含むことを意味する。ポリエチレンには、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、および/又は高密度ポリエチレンがある。それらは、エチレンのホモポリマー化、またはエチレンと一種または数種のビニルもしくはジエンベースのコモノマーとのインターポリマー化、例えば、コポリマー化によって形成することができる。他のコポリマー反応生成物とともに、3ないし20の炭素原子を有する - ポリオレフィン、ビニルエステルまたはスチレンベースのモノマーを使用することができる。

30

40

## 【0057】

使用することができるポリエチレンは、分子の均質または不均質な連結からなる。長鎖ポリエチレンの使用に加えて、本質的に線状ポリエチレン、短鎖ポリエチレンを使用することができる。さらに、直鎖状低密度ポリエチレンおよび高密度ポリエチレンを使用することができる。ポリエチレンは二峰性の分子量分布を有するのが好ましいが、ポリマーまたはコポリマーは、それぞれ一峰性の分子量分布を有することもできる。オクテンを有するポリエチレン、特に、オクテンを有するメタロセン直鎖状低密度ポリエチレンが好ましい。

## 【0058】

以前は、シートや他のプラスチックの処理分野において、射出成形や回転成形の材料と

50

して使用され、不織布の処理分野においては使用されていなかったポリエチレン含有材料を不織布の製造においてそれ自身使用したり、他のポリマー材料と混合して使用できることは驚きであった。

【0059】

ポリマー材料は、ポリエチレン混合物そのものを含むことができ、米国特許US2003/0149180に記載されているように、ポリエチレン混合物を部分的な構成要素として含むことができる。例えば、欧州特許EP260974A1に記載されているように、ポリプロピレンのホモポリマー、コポリマーおよびポリマーブレンドを使用することができる。本発明の技術的範囲内において、不織布繊維の製造および成分に必要なポリマーに関して、本願の開示の一部の内容はこれら二つの文献に言及される。

10

【0060】

米国特許US2002/0144384、米国特許US2001/0051267、米国特許US2002/0132923および米国特許US2002/0019490から分かるように、ポリマーブレンドおよびポリマーを使用することができる。これらの文献の関連する内容は、本発明の技術的範囲内において、本願の一部を構成する。

【0061】

本質的に線状のポリエチレンは、少なくとも一つの反応器によって連続したプロセスで製造することができる。この種の技術は国際公開W093/07187、国際公開W093/07188および国際公開W094/07189に記載されており、その内容は、本発明の技術的範囲内において、本願の一部を構成する。米国特許US3,914,342に記載されているように、多くの反応器の配置を使用することができる。その特許の開示内容は、本願に含まれる。

20

【0062】

ポリエチレンは、チーグラ-ナッタまたはカミンスキー-シン重合反応により製造することができる。さらに、ポリエチレンはメタロセンプロセスによって製造することができる。混合物の各部分を別々に及びそれらを組み合わせて製造することによってポリマー混合物を製造しうる可能性がある。これは個々の部分を変更することによって、製造条件を調節しうるという利点がある。好ましいポリエチレン含有ポリマーに対して、反応器の反応条件を調整して、連続してその条件で操作することが可能になる。

【0063】

一実施形態として、 $0.9 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有する直鎖状低密度ポリエチレンを使用することが好ましい。異なる実施形態として、 $0.87 \sim 0.91 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有するULDPEまたはVLDPPEを使用することができる。また、 $0.941 \sim 0.965 \text{ g/cm}^3$ の範囲の密度を有する高密度ポリエチレンを使用することができる。また、異なる密度範囲のポリエチレン材料を混合したものを使用することができる。

30

【0064】

別の実施形態によれば、 $M_w$ （重量平均分子量）/ $M_n$ （数平均分子量）比が2から4の間、特に2.6から3.2の間にあるポリエチレン材料が使用される。その材料は、 $40000 \sim 55000 \text{ g/mol}$ 、特に、 $46000 \sim 52000 \text{ g/mol}$ の分子量を有するものが好ましい。その密度は、 $0.85 \sim 0.955 \text{ g/cm}^3$ に調整することが好ましい。メルトフローインデックスは、 $190 / 2.16 \text{ kg}$ で、 $10 \sim 30 \text{ g/10分}$ の範囲にあることが好ましい。例えば、ドライブレンドまたはコンパウンドとして2以上のポリマーを混合することが可能である。この材料は上記と同じパラメーターを有することが好ましい。一実施形態として、少なくとも第一のポリエチレン含有ポリマーは高密度で、 $190 / 2.16 \text{ kg}$ で、 $30 \text{ g/10分}$ の高いメルトフローインデックスを有し、第二のポリエチレン含有ポリマーは第一のものより低密度で、 $190 / 2.16 \text{ kg}$ で、 $10 \text{ g/10分}$ の低いメルトフローインデックスを有する。ポリマーは一峰性分布を有するのが好ましい。別の実施形態では、ポリエチレン含有ポリマーとしては、 $0.955 \text{ g/cm}^3$ の密度で、 $190 / 2.16 \text{ kg}$ で、 $29 \text{ g/10分}$ のメルトフローインデックスを有するものを使用することができる。別の実施形態では、二峰性の分子量分布

40

50

を有するポリエチレンまたはポリエチレン含有ポリマーを使用することができる。

【0065】

ポリエチレンに加えて、少なくとも一つの他の熱可塑性材料をポリエチレン材料と混合するか、又はその隣に配置することができる。熱可塑性材料としては、例えば、ポリプロピレンのようなポリオレフィン、ポリラクティール、アルケニル-アロマトニックポリマー、熱可塑性ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエーテル、ポリビニルクロライドおよび/又はポリエステル、又はブロックポリマーおよびエラストマーのような他のポリマー材料を挙げることができる。熱可塑性材料は、ここに挙げたものに限定されるものではない。

【0066】

さらに、不織布繊維は、例えば添加物として、他の材料を含有することができる。これらの材料はマスターバッチとして、および/又はコンパウンド中に添加することができる。酸化防止剤および/又は他の添加物を使用することができる。不織布繊維の特性は、それらによって影響を受け、不織布繊維を、被覆、スプレー、散布などの手段によって流体で処理することによっても不織布繊維の特性は影響を受ける。

【0067】

可能な添加物の例としては、難燃剤を挙げることができる。太陽および他の放射、例えば、熱、線および/又は線に対して不織布を安定化させることができる。この目的のために、熱および/又は紫外線吸収剤を添加物として使用することができる(例えば、HALS、hindered amine light stabilizer)。例えば、乳白光を発する顔料を使用することができる。着色添加物は、例えば、顔料の形で使用することができる。添加物として、清浄化剤および/又は核となる添加物、光輝促進剤、香水のような芳香剤、バニラのような香料、親水化剤、疎水化剤、充填剤、二酸化チタン、および静電気防止剤を使用することができる。

【0068】

さらに、本発明の好ましい用途に応じて、生物体の機能に関連するか又は殺生作用のある添加物のような抗菌効果のある被覆を使用することができる。抗菌効果のある物質の例としては、チバスペシャルティケミカル社のイルガガードB1000、または銀イオンを含有する無数の商業製品(例えば、ミリケンケミカル社のAlphaSan RC 5000)を挙げることができる。ゼオライトのような臭気制御剤を添加することができる。

【0069】

一実施形態として、ポリエチレンとしては、ISO 1133に従って測定して、 $190/2.16 \text{ kg}$ で、 $15 \text{ g}/10$ 分のメルトフローインデックスを有するものを使用できる。その材料は、 $127$ の融点を有し、ISO 1183に従って測定して、 $0.935$ の密度を有している。ピカット軟化点は、ISO 306(方法A/120)に従って測定して、 $111$ である。結晶化温度は、DSCに従って測定して、 $107$ である。このポリエチレンは、ホモポリマーとして、または他のポリマー材料と組み合わせて紡ぐことができる。それ自身単体で、または混合物として紡ぐことができる付加的なポリエチレン材料は、ISO 1133に従って測定して、 $190/2.16 \text{ kg}$ で、 $27 \text{ g}/10$ 分のメルトフローインデックスを有している。その密度は、ASTM D-792に従って測定して、 $0.941 \text{ g}/\text{cm}^3$ である。DSCによる溶融温度は $126$ である。紡ぐことができる別のポリエチレン材料は、ISO 1133に従って測定して、 $190/2.16 \text{ kg}$ で、 $30 \text{ g}/10$ 分のメルトフローインデックスを有している。その密度は、ASTM D-792に従って測定して、 $0.955 \text{ g}/\text{cm}^3$ である。DSCによる溶融温度は $132$ である。実施例としてのこれらのポリマー材料は、ホモポリマーとして、および他の熱可塑性材料、特に上記したポリマー材料との混合物として紡いだ。ポリマー材料は、 $20000 \sim 70000 \text{ g}/\text{mol}$ の範囲の分子量を有するものが好ましく、さらに、 $40000 \sim 70000 \text{ g}/\text{mol}$ の範囲の分子量を有するものがより好ましい。ポリマーは特に、 $190 \sim 240$ の温度範囲で処理することができる。ポリマー材料の他の利点については、以下に詳細に説明する。

【0070】

例えば、異なるポリエチレンを互いに混合することは有益であることが分かった。これはドライブレンドとして、また、適当な比率でコンパウンドすることにより実現することができる。ポリエチレンが、少なくとも第二のポリエチレン材料とは異なる密度と異なるメルトフローインデックスを有することは好ましい。紡がれる材料のメルトフローインデックスは20を超えることが特に好ましい。

#### 【0071】

さらに、各種のポリマー材料を混合し、それから一種以上の付加的なポリマーを添加することができる。二種以上のポリエチレン材料を一方と他方の二つの群に区分した場合、一方対他方を80対20から20対80の範囲で混合することができる。この材料にポリプロピレンを添加することができる。ポリプロピレンには、イソタクチック構造、シンジ

10

#### 【0072】

さらに、20超のメルトフローインデックス、特に20と30の間のメルトフローインデックスを有する紡がれる材料を探すことが有益であることが分かった。このように、紡績温度を190~225の範囲に設定できる。特に、下流側のカレンダーのニップ圧を非常に低い範囲に設定できる。安定したエンボス効果を得るためには、カレンダーのニップ圧は40~70 N/mmの範囲にあり、特に40~60 N/mmの範囲にあるのが好ましい

20

#### 【0073】

さらに、分子量分布 $M_w / M_n$ が2~3.5の範囲にあるポリマー材料を使用することが好ましいことが分かった。ポリエチレンまたはポリエチレン含有混合物に対して安定化剤を含有するマスターバッチを添加することが好ましいことが分かった。マスターバッチの割合は紡がれる材料の5重量%までとすることができる。相応に添加される少量の安定化

30

#### 【0074】

さらに、フッ化エラストマーをポリエチレンまたはポリエチレンコポリマーに添加することができる。フッ化エラストマーは紡績プレートのひび割れを避けるという効果がある。別の実施形態として、ポリマー材料に潤滑剤を添加することができる。その潤滑剤は、ドライブレンドとして、またはコンパウンド中に添加することができる。添加される潤滑剤は、内的または外的なものとすることができる。潤滑剤は繊維のタイター価を減少する。使用することができる潤滑剤の例としては、脂肪酸、モノアミド脂肪酸、脂肪酸炭酸塩および脂肪酸混合物を挙げることができる。さらに、ポリウレタンワックス、モンタンワックスおよびワックスエマルジョンを使用することができる。炭化水素ワックスは、特に内的潤滑剤として好ましいことが分かった。

40

#### 【0075】

さらに、別の実施形態として、紡がれる材料に対して、190 / 2.16 kgで、15~20 g / 10分のメルトフローインデックスを有するポリエチレン材料を使用できる。これによって、紡績プレートにおける温度を190~250の範囲に設定することができるようになる。特に、カレンダーの下流におけるニップ圧を非常に低く設定できるようになる。カレンダーのニップ圧は40~60 N/mmの範囲にあるのが好ましい。

#### 【0076】

押出機の温度プロファイルは、外部におけるよりも内部における温度の方が高くなるよう

50

にすることができる。その温度プロファイルは、外部におけるよりも内部における温度の方が低くなるようにすることもできる。さらに、押出機の長さを変えることにより、その温度を増加したり、減少させることができる。

【0077】

以下に、いくつかの実験例及びその結果が報告される。しかし、本発明は下記に限定されるべきでなく、実験結果を記載したものに過ぎない。

【0078】

以下に、2つの成分からなる繊維を製造するための紡績実験のいくつかを実行するために使用した構成が記載される。その実験はレイフェンハウザー 3 ピーム (Reifenhauser III beam) において実行された。二つの分離した押出機と紡績ポンプシステムが使用された。第一の押出機は、60メッシュ、180メッシュおよび250メッシュ(0.16 mm、0.05 mm、0.04 mm)の大きさの異なるスクリーンパックを備えた150 mmの直径のスクリーンを有している。第二の押出機は、50メッシュと120メッシュ(0.20 mm、0.08 mm)の大きさの異なるスクリーンパックを備えた80 mmの直径のスクリーンを有している。5297の孔数(m当たり4414)の紡績プレートを備えた紡績器具が使用された。各孔の直径は0.6 mmでL/D比は4であった。カレンダーは表面が滑らかなロールと表面に凹凸のあるロールを有し、両ロールは加熱された。表面に凹凸のあるロールは、楕円形のエンボス模様を有し、エンボス模様が16.19%の領域に施された。ランド領域は深さが0.84 mmで、0.83×0.5 mmの大きさであった。各ロールの温度は別々に調整することができた。カレンダーのニップ圧は調整することができた。さらに、異なる強化模様が他の試験におけるカレンダーと同様に、この試験においても使用された。長円形状、円形状、ダイヤモンド形状、棒状およびU字状の模様が、14.5~35%の強化領域とともに使用された。

【0079】

押出機は、例えば、以下のように調整された。

【0080】

第一の押出機は、押出ヘッドにおける出口温度が210~228 度であった。第二の押出機は、押出ヘッドにおける温度が210~230 度であった。第二の押出機の温度は、第一の押出機の温度とは異なるようにすることができた。押出ヘッドにおける温度差は5~15 度であった。出口温度が同じであるとき、バイコ材料(Bico materials) について良好な結果が得られた。

【0081】

紡績ブロックの温度は220~240 度 に設定された。紡績ブロックに付加された圧力は、30~50 パールであったが、70~100 パールの範囲とすることもできる。キャビン圧は13ミリハールと20ミリハールの間で変えられた。急冷は16.5 度と24 度の間の温度で実行された。しかし、これらのパラメーターは実施例に過ぎない。例えば、キャビン圧は50ミリハールまで、及びそれ以上の値をとることができる。急冷温度は、上記範囲を超える温度としたり、上記範囲未満の温度とすることができる。

【0082】

他の試験がフォルネライン(Fourne line)において実行された。使用された紡績プレートは、0.4 mmの直径の毛細管からなる162の孔数を有していた。ここで、熔融温度および紡績プレートの温度は変えられた。特に、205~220 度の範囲で良好な結果が得られた。また、105個の孔と0.6 mmの毛細管直径からなる紡績プレートを備えた紡績器具も使用された。L/D比は8であった。

【0083】

さらに、第一および第二押出機は単一材料の不織布の製造に使用された。これは均質材料が使用されたことを意味する。両方の押出機を同時に使用することができたが、それらを単独で使用することもできる。両方の押出機が同時に使用されたとき、それらのパラメーター、特に温度プロファイルはほぼ等しくなるように設定された。しかし、それらのパラメーターは、上記範囲内で、第一押出機に対して変えることができたし、第二押出機に対

しても変えることができた。

【 0 0 8 4 】

ラーギ ドカンライン (Lurgi-Docan line) も、これらの試験を実行するために使用された。例えば、紡績プレートに 2 2 6 8 孔数 / m を有する紡績パックが使用された。1 7 5 と 2 6 9 の間の温度が設定された。

【 0 0 8 5 】

試験結果は下記に示されるが、その試験結果は実施例に過ぎない。

【 0 0 8 6 】

ポリエチレン / ポリプロピレンのバイコ材料 (Bico material) についての試験結果のまとめ

【 0 0 8 7 】

【表 1】

試験	3 2 4	3 3 1	3 5 2
ポリマー	PP1/PP1 (比較)	P P 1/P E 1	P P 1/P E 1(50/50)
坪量 (g/m <sup>2</sup> )	1 7	2 7	2 0
カレンダー温度 (°C)	1 5 5	1 2 5	1 3 5
引張力 (N) MD	4 3.2	4 4.7 4	3 8.4 1
標準偏差 (N)	4.9 3	5.9 0	3.7 3
引張力 (N) CD	2 8.5 0	2 6.0 3	2 1.8 9
標準偏差 (N)	2.2 8	2.3 7	1.8 2
伸び: ピーク (%) MD	7 0.7 0	5 7.7 2	6 5.6 0
標準偏差 (%)	9.0 4	1 2.0 9	9.8 6
伸び: ピーク (%) CD	7 2.9 2	7 6.2 3	7 1.0 5
標準偏差 (%)	1 0.6 9	9.7 2	5.9 1
曲げ剛性 (mN c m) MD	0.4 5	0.7 1	0.5 5
標準偏差 (mN c m)	0.1 4	0.1 5	0.1 5
曲げ剛性 (mN c m) CD	0.2 4	0.2 4	0.2 0
標準偏差 (mN c m)	0.0 9	0.0 8	0.0 5
Titer (dtex)	2.3	2.1	2.3
標準偏差 (dtex)	0.3	0.6	0.5
Fuzz(mg/cm <sup>2</sup> )	0.3 2 1	0.9 7 3	0.5 0 5
標準偏差 (mg/cm <sup>2</sup> )	0.0 6 4	0.1 3 6	0.0 8 1
メルトフローインデックス (g/10min)	4 2	1 9	2 0
標準偏差 (g/10min)	3	0	0
動的摩擦係数 (MD)	0.3 7	0.1 5	0.3 5
標準偏差	0.0 9	0.0 4	0.0 3
softness (S P U)	1.2 0	1.8 0	0.9 0
P P 1 は ISO 1133 に従って測定したメルトフローインデックスが 2 7 で、ISO1183 に従って測定した密度が 0.9 g/cm <sup>3</sup> のポリプロピ レンのホモポリマー P E 1 は樹脂 A (後記)			

10

20

30

40

ポリエチレン材料についての試験結果 1 のまとめ

【 0 0 8 8 】

【表 2】

試験	397	401	404	405	421b	417	428	429	469	467
ポリマー	PP(比較材料)	PP(比較材料)	PE1	PE1	PE2	PE2	PE3	PE3	PE4	PE4
坪量(g/cm <sup>2</sup> )	20	27	20	27	20	27	20	27	20	27
カレンダー温度(℃)	145	155	130	130	135	135	125	125	130	140
急冷温度(℃)	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
ニップ圧(N/mm)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
引張力(N)MD	36.61	66.08	8.69	13.99	11.76	11.28	10.48	15.17	14.43	10.97
標準偏差(N)	3.12	3.42	1.13	1.05	1.12	0.56	0.50	0.99	2.30	2.61
引張力(N)CD	25.63	46.45	5.70	9.37	5.85	9.54	7.22	12.21	6.37	10.30
標準偏差(N)	2.92	1.35	0.66	0.71	1.13	0.86	0.73	0.86	0.99	1.54
伸び:ピーク(%)MD	50.75	71.35	47.57	60.52	43.79	98.79	166.80	171.45	76.56	62.60
標準偏差(%)	6.52	7.62	14.33	12.26	6.57	14.74	12.26	16.83	16.24	20.39
伸び:ピーク(%)CD	52.08	68.31	50.29	65.40	82.91	125.78	151.04	191.59	94.27	99.18
標準偏差(%)	7.43	3.77	9.41	10.66	16.64	15.61	25.55	15.73	20.15	21.93
曲げ剛性(mN cm)MD	0.508	1.426	0.091	0.206	0.082	0.135	0.049	0.135	0.069	0.061
標準偏差(mN cm)	0.102	0.297	0.040	0.053	0.029	0.034	0.012	0.049	0.022	0.024
曲げ剛性(mN cm)CD	0.231	0.887	0.036	0.087	0.015	0.055	0.024	0.079	0.016	0.061
標準偏差(mN cm)	0.046	0.235	0.014	0.026	0.013	0.016	0.009	0.046	0.006	0.027
Titer(dtex)	1.99	2.11	2.74	2.72	2.50	2.75	2.85	2.83	2.83	2.83
標準偏差(dtex)	0.19	0.17	0.20	0.23	0.26	0.33	0.00	0.12	3.12	0.12
耐摩耗強さ(mg/cm <sup>2</sup> )	0.605	0.216	0.386	0.790	0.459	0.265	0.559	0.640	0.538	0.437
標準偏差(mg/cm <sup>2</sup> )	0.109	0.097	0.190	0.087	0.069	0.142	0.093	0.153	0.123	0.034
動的摩擦係数(MD)	0.290	0.309	0.307	0.271	0.415	0.318	0.374	0.370	0.366	0.315
標準偏差	0.012	0.013	0.006	0.016	0.013	0.023	0.014	0.015	0.018	0.010
PP=PP1 で、ISO 1133 に従って測定した熔融粘度が 27(190℃/2.16kg)で、ISO 1183 に従って測定した密度が 0.9g/cm <sup>3</sup> のポリプロピレンの樹脂 PE1 は樹脂 A (後記)、PE2 は樹脂 D (後記)、PE3 は樹脂 E (後記)、PE4 は樹脂 G (後記)										

10

20

30

40

ポリエチレン材料についての試験結果 2 のまとめ  
【 0 0 8 9 】

【表 3】

試験	512-3zw	488	489	490	497	545-7d
ポリマー	PE5	PE5	PE5	PE5	PE5	PE5
結合模様	3ツーン	楕円形	楕円形	楕円形	楕円形	70トット
結合表面積(%)	25	16.19	16.19	16.19	16.19	14.5
坪量(g/cm <sup>2</sup> )	20	20	20	20	20	20
カレンダー温度(℃)	125	125	130	135	130	125
急冷温度(℃)	22	22	22	22	22	22
ニップ圧(N/mm)	40	40	40	40	60	60
引張力(N)MD	13.41	10.53	14.23	14.67	14.84	14.62
標準偏差(N)	0.66.	4.51	1.72	1.34	1.21	0.83
引張力(N)CD	8.36	4.51	6.37	8.24	7.34	10.67
標準偏差(N)	0.46.	1.59	1.65	1.07	0.44	1.22
伸び：ピーク(%)MD	112.42	41.18	70.46	72.22	77.88	105.28
標準偏差(%)	6.03	20.73	14.47	12.23	9.01	9.52
伸び：ピーク(%)CD	135.27	64.46	85.64	98.76	95.88	122.49
標準偏差(%)	12.52	17.24	19.35	14.71	8.16	13.06
曲げ剛性(mN cm)MD	0.022	0.049	0.047	0.067	0.062	0.045
標準偏差(mN cm)	0.006	0.010	0.014	0.040	0.019	0.018
曲げ剛性(mN cm)CD	0.011	0.017	0.020	0.018	0.019	0.015
標準偏差(mN cm)	0006	0.007	0.005	0.009	0.007	0.003
Titer(dtex)		2.72	3.15	2.87	2.98	2.58
標準偏差(dtex)		0.23	0.22	0.47	0.37	0.27
耐摩耗強さ(mg/cm <sup>2</sup> )	0.103	0.097	0.131	0.199	0.185	0.332
標準偏差(mg/cm <sup>2</sup> )	0.059	0.019	0.076	0.097	0.107	0.184
動的摩擦係数(MD)	0.372	0.444	0.416	0.376	0.318	0.455
標準偏差	0.046	0.010	0.010	0.044.	0.045	0.005
PE5 は、ISO 1133 に従って測定したメルトフローインデックスが 15g/10min(190℃/2.16kg)で、 ISO 1183 に従って測定した密度が 0.935g/cm <sup>3</sup> のマトン直鎖状低密度ポリエチレン						

さらなる実施例：

一連の繊維が不織布を製造するために使用された。樹脂は以下のとおりであった：樹脂 A は、メルトフローインデックス(I<sub>2</sub>)が 30 g / 10 分で、密度が 0.955 g / cm<sup>3</sup> のエチレンホモポリマーである。樹脂 B は、メルトフローインデックス(I<sub>2</sub>)が 27 g / 10 分で、密度が 0.941 g / cm<sup>3</sup> のエチレンホモポリマーである。樹脂 C は、メルトフローインデックス(I<sub>2</sub>)が 30 g / 10 分で、密度が 0.913 g / cm<sup>3</sup> の均質な実質的に線状のエチレン / オレフィンである。樹脂 D は、メルトフローインデック

スが約 30 g / 10 分で、密度が約 0.915 g / cm<sup>3</sup> の実質的に線状の約 40 重量 % のポリエチレン成分と、約 60 重量 % の不均質チーグラナッタポリエチレン成分とを有する (最終ポリマー成分は約 30 g / 10 分のメルトフローインデックスと、約 0.9364 g / cm<sup>3</sup> の密度を有する) エチレン / 1 - オクテンコポリマーである。樹脂 E は、メルトフローインデックスが約 15 g / 10 分で、密度が約 0.915 g / cm<sup>3</sup> の実質的に線状の約 40 重量 % のポリエチレン成分と、約 60 重量 % の不均質チーグラナッタポリエチレン成分とを有する (最終ポリマー成分は約 22 g / 10 分のメルトフローインデックスと、約 0.9356 g / cm<sup>3</sup> の密度を有する) エチレン / 1 - オクテンコポリマーである。樹脂 F は、メルトフローインデックスが約 15 g / 10 分で、密度が約 0.915 g / cm<sup>3</sup> の実質的に線状の約 40 重量 % のポリエチレン成分と、約 60 重量 % の不均質チーグラナッタポリエチレン成分とを有する (最終ポリマー成分は約 30 g / 10 分のメルトフローインデックスと、約 0.9367 g / cm<sup>3</sup> の密度を有する) エチレン / 1 - オクテンコポリマーである。樹脂 G は、メルトフローインデックスが約 15 g / 10 分で、密度が約 0.927 g / cm<sup>3</sup> の実質的に線状の約 55 重量 % のポリエチレン成分と、約 45 重量 % の不均質チーグラナッタポリエチレン成分とを有する (最終ポリマー成分は約 20 g / 10 分のメルトフローインデックスと、約 0.9377 g / cm<sup>3</sup> の密度を有する) エチレン / 1 - オクテンコポリマーである。樹脂 H は、ASTM D-1238 の条件 230 / 2.16 kg に従って測定したメルトフローインデックスが 25 g / 10 分であるポリプロピレンのホモポリマーである。

10

#### 【0090】

20

樹脂 D、E、F、G は米国特許 US5,844,045、米国特許 US5,869,575、米国特許 US6,448,341 に従って製造することができ、その開示は参考のために本願に含まれている。メルトフローインデックスは、ASTM D-1238 の条件 190 / 2.16 kg に従って測定され、密度は、ASTM D-792 に従って測定される。

#### 【0091】

不織布は下記表に記載された樹脂を使って製造され、紡績および結合性能が評価された。試験は、1.2 m のビーム幅を有するレイコフィル 3 方法 (Reicofil III technology) を使用するスパンボンド製造ラインにおいて実行された。そのラインは、すべてのポリエチレン樹脂に対しては 107 kg/hr/メーター (0.4g/min/孔) の生産量で、ポリプロピレン樹脂に対しては 118 kg/hr/メーター (0.45g/min/孔) の生産量であった。樹脂は、0.4 g/min/孔の生産量においては、約 1500 メーター/分の繊維速度に対応して、約 2.5 デニールの繊維を製造するように紡がれた。モノスピンパックがこの試験において使用された。各紡糸口金は、0.6 mm (600 ミクロン) の直径で、L/D 比は 4 であった。ポリエチレン繊維は、210 から 230 の熔融温度で紡がれ、ポリプロピレン繊維は、約 230 の熔融温度で紡がれた。

30

#### 【0092】

選択されたカレンダーのエンボスロールは、結合表面積が 16.19 % で、面積の合計が 49.90 cm<sup>2</sup> で、幅が 0.83 mm × 0.5 mm で深さが 0.84 mm のランド領域を有する楕円模様を有していた。ポリプロピレン樹脂に対して、エンボスロールと平滑ロールは同じオイル温度に設定された。ポリエチレン樹脂に対して、平滑ロールはエンボスロールより 2 低い温度に設定された (これはロールラップ傾向を減少する方向に作用した)。このレポートに記載されたすべてのカレンダー温度はエンボスロールのオイル温度であった。カレンダーの表面温度は測定されなかった。ニップ圧は、すべての樹脂に対して 70 N/mm に維持された。

40

#### 【0093】

【表 4】

No.	樹脂	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	結合 温度 (℃)	モノ又は ハイ コンポ-ネット フィラメント	耐摩耗強 さ (mg/cm <sup>2</sup> )	曲げ剛性 (nMcm) MD 対 CD	破断伸び (%)	テナティ- (N/5cm) MD 対 CD	ソフトネ (SPU)
1	100%H	20	145	モノ	0.183	0.7 対 0.3	63.8 対 78.25	49.73 対 37.18	0.7
2	100%A	20	130	モノ	0.997	0.13 対 0.05	24.95 対 32.93	9.32 対 4.10	2.3
3	100%A	28	130	モノ	0.997	0.26 対 0.14	65.07 対 72.81	20.37 対 11.42	2.2
4	100%B	21	125	モノ	0.678	0.08 対 0.03	32.63 対 45.06	11.08 対 5.56	2.7
5	100%B	28	125	モノ	1.082	0.15 対 0.08	37.83 対 47.48	16.23 対 8.1	2.6
6	80%A 20%C コンパウンド*	21	130	モノ	0.53	0.06 対 0.03	63.14 対 91.56	12.0 対 8.8	2.9
7	80%A 20%C コンパウンド*	28	130	モノ	0.56	0.16 対 0.07	86.02 対 109.51	17.79 対 13.22	2.4
8	80%A 20%C ドライブレント*	21	130	モノ	0.42	0.07 対 0.03	57.98 対 86.16	11.45 対 8.15	3
9	100%D	20	135	モノ	0.399	0.07 対 0.02	71.3 対 100.16	7.25 対 5.90	3
10	100%D	27	135	モノ	0.491	0.14 対 0.06	98.79 対 125.78	11.28 対 9.54	NA
11	100%E	20	135	モノ	0.411	0.08 対 0.03	69.35 対 97.99	7.30 対 6.09	3.9
12	100%E	27	135	モノ	0.653	0.22 対 0.07	89.60 対 123.71	11.33 対 9.76	NA
13	100%F	20	135	モノ	0.421	0.09 対 0.03	75.04 対 105.15	7.02 対 6.15	3.7
14	100%F	27	135	モノ	0.534	0.22 対 0.07	93.45 対 118.21	11.36 対 9.21	NA
15	100%G	20	135	モノ	0.435	0.08 対 0.03	59.55 対 96.78	8.25 対 7.12	NA
16	100%G	27	135	モノ	0.625	0.19 対 0.06	95.89 対 116.26	13.23 対 11.13	NA

10

20

30

さらに、製造された不織布は、それ自身で使用することが可能で、また、他の不織布もしくはフィルムのような材料と結合させて使用することができる。特に、複合材料を形成するために、結合させることができる。その製造後、単層または多層不織布は、さらに強化するか、結合するか、積層するか、及び/または機械的に処理するか、特に、他の材料と複合化することができる。これは、物理的、化学的に成し遂げることができ、密に結合されるか、及び/またはインターロックされる。例えば、熱的及び/または超音波結合をすることができる。接着剤を使用することができる。

40

## 【0094】

不織布は、例えば、米国特許US5,178,931および米国特許US5,188,885に開示されているようなSM材料またはSMS材料に含まれるか、例えば、米国特許US3,704,198および米国特許US3,849,241に開示されているようなメルトブローン材料に含むことができる。多層材料は、例えば、国際公開W096/19346に開示されているような方法で形成することがで

50

きる。本願明細書において、材料、材料の製造プロセスおよびその使用に関して、上記公報に言及する。2成分材料としては、例えば、米国特許US5,336,552、米国特許US5,382,490、米国特許US5,795,926および米国特許US5,783,503に開示されるか、これら米国特許明細書に記載された文献に開示されているものを製造することが可能である。米国特許US4,100,324および米国特許US4,818,464に開示されているような同軸押出繊維を製造することが可能である。

【0095】

さらに、不織布はそれ自身伸長させるか、又は少なくとも一つの付加的な層と結合することができる。このとき、材料は弾性を備えることができる。伸長力は、CD及び/またはMD方向に付加することができる。その伸長力の測定方法および測定パラメーターは、

10

【0096】

“不織布”という用語は、規則的でないように、反復するような方法ではないように、挿入された個々の繊維または糸の構造を有するウェブを意味する。不織布は、ボンディッドカーディッドウェブプロセスを含むエアレーシング、メルトブローイング、スパンボンディングおよびカーディングのような様々なプロセスで製造することができる。

【0097】

不織布は、ミクロ繊維を有することができる。“ミクロ繊維”とは、約100ミクロン以下の平均直径を有する小径繊維を意味する。繊維、特に、本発明において有用なスパンボンド繊維はミクロ繊維である。より詳しくは、そのミクロ繊維は、約15 - 30ミクロンの平均直径を有しており、約1.5 - 3.0デニールである。

20

【0098】

不織布は、メルトブローン(meltblown)繊維を含むことができる。“メルトブローン繊維”という用語は、溶融した熱可塑性材料を、複数の微細な円形のキャピラリーダイを通して高速ガス流(例えば、空気)中において、溶融糸または溶融フィラメントとなるように押し出すことによって形成することができる繊維を意味する。その押し出し時において、溶融した熱可塑性材料のフィラメントは、ミクロ繊維の直径に等しい直径に減少される。その後、メルトブローン繊維は高速ガス流によって運ばれて、収集表面上に堆積してランダムに分散したメルトブローン繊維のウェブを形成する。

30

【0099】

不織布は、スパンボンド繊維を含むことができる。特に、不織布は、スパンボンド繊維から構成することができる。“スパンボンド繊維”という用語は、溶融した熱可塑性材料を、複数の微細な円形のスピナレットのキャピラリーを通して押し出し、押し出されたフィラメントの直径を急速な引き抜きによって減少させることによって得られる小径の繊維を意味する。

【0100】

不織布は強化することができる。“強化”および“強化された”という用語は、未強化繊維に比べて外力(例えば、摩耗および引張力)に対する不織布の抵抗力を増加するように機能するサイトを形成するように、少なくとも不織布繊維の一部をより接近させることを意味する。“強化された”とは、熱的結合などによって繊維の少なくとも一部をより接近させるように不織布全体を処理することを意味する。そのようなウェブは強化されたウェブとみなすことができる。別の意味において、個々の熱的結合のように、より接近した繊維の分離した領域は、強化されたと記載することができる。

40

【0101】

強化は、熱的結合のような方法で、ウェブに熱および/又は圧力を加えることによって成し遂げることができる。熱的結合は、二つのロールによって形成される圧力ニップをウェブが通過することによって形成することができる。二つのロールの中の一つは、ハンゼン等の米国特許US3,855,046に記載されているように、加熱され、その表面に複数の凸部

50

を有している。強化法は、超音波結合、スルーエアボンディング、および水流絡合を含む。水流絡合とは、高圧の水ジェットでウェブを処理し、好ましい強化領域において機械的に繊維を絡合（摩擦）させてウェブを強化し、繊維絡合領域において強化されたサイトが形成されることを意味する。繊維は、1977年5月3日に発行されたカルバイト (Kalwa ites) の米国特許US4,021,284および1977年5月24日に発行されたコントラター (Contrator) 等の米国特許US4,024,612に開示されているように水流絡合することができる。それら二つの米国特許明細書は参考のために本願明細書に包含されている。好ましい実施形態において、不織布のポリマー繊維は、複数の別々に離間した結合サイトが存在する、部分強化と称する点結合によって強化することができる。

#### 【0102】

10

その特徴ゆえに、不織布は、単に実施例としてのみ記載し、請求の範囲には記載しない多くの用途に使用することができる。

#### 【0103】

不織布は、吸着性物品に使用することができる。用語“吸着性物品”とは、体からの浸出物を吸収する物品をいい、より正確には、体から排出される各種の浸出物を吸収するために、着用者の体に近接して配置される物品をいう。不織布は使い捨てにできる物品に使用することができる。用語“使い捨て”とは、洗濯されることを意図されず、吸着性物品として回復したり、再使用することを意図しない吸着性物品を記載するために使用される（すなわち、それらは一回の使用後に捨てられることを意図しているが、好ましくは、リサイクルされるか、堆肥にされるか、または環境にやさしい方法で処理される。）。また、まった吸着性物品とは、分離したホルダーやライナーのように巧みに分離した部分を必要としない、コーディネートされた物体を形成するために結合される別々の部分から形成される吸着性物品を意味する。

20

#### 【0104】

さらに、不織布は、別の用途に使用することができる。例えば、医学領域において、小孔バッグ、カバー、ガウン、顔面マスク、婦人および赤ん坊用衛生用品、例えば、被覆を有するバックシートまたはトップシート、衛生タオル、失禁物品、焼き付け可能なカバー、保護表面、容器材料、セパレーター、通気性且つ水密構造の材料、マイクロループおよびロック容器のような接合材料、開閉システムにおける締結材料、接合物質の接触表面、例えば、ベッドとベッドカバーのような2つの接触物品の表面の接触材、壁掛けまたはカーペットまたは床材料の一部、清掃または研磨材、保護衣類、および全体として皮膚に近い部位などに使用することができる。また、不織布は、油および/又は潤滑油収集剤および/又は清掃材、運動着、運動小物および/又は運動設備、靴、手袋およびコートなどの衣類、例えば、ビンのような容器、CDのケース、包装紙、装飾、自動車用品、継手用品、包装紙に対する被覆材料、被覆、屋根材料、防音および/又は断熱材料、濾過材または沈澱材料、流行用途繊維における同一性確認材、継続的使用中に発散によって急激に又は徐々に失われる物品の貯蔵媒体、眼鏡レンズの清掃物品、粒子および/又は粉体の充填媒体、衛生物品の中間層、衛生用品、例えばタオル、水泳帽、排水物品、着色符号化材、信号マーカー、シートカバー、弾性バンドのような傷被覆材料、たばこのフィルター、使い捨て物品における表面材料、細胞培養組織を成長させるための塗装、被覆および類似の作業における被覆材料、例えば、衛生用品におけるサイドバンド、ウエストバンド及び/または弾性覆いのような弾性材料、吸入パッド、上記した少なくとも一つの不織布繊維を有するか又は不織布繊維からなるハンカチ、タオルのような家庭用品などに使用することができる。

30

40

#### 【実施例】

#### 【0105】

他の利点およびさらなる実施形態は、図面から明らかである。ここに説明される実施例に限定して解釈すべきではない。以下の実施例に記載される特徴は、他の実施形態にもあてはまるものである。

#### 【0106】

50

図 1 は、不織布繊維 2 を製造するための第一の装置 1 を示す。押出機 3 において、押出機 3 に供給されたポリマーは、押出ヘッド 4 を通って紡績器具 5 に送られる。押出ヘッド 4 と紡績器具 5 は、互いに独立に加熱される。紡績プレート 6 が紡績器具 5 に含まれている。押出機 3 から排出されるポリマー 7 は、紡績プレート 6 で加圧される。ポリマー 7 は紡績プレート 6 から出た後、個々の糸となって、急冷装置 8 によって冷却されて伸長される。急冷装置 8 は、矢印によって示すように、急冷媒体 9 を供給することによって紡績プレート 6 から出て来るポリマー系 10 を冷却する。この 1 ピースの急冷セグメント 11 を通過した後、ポリマー系 10 はギャップ領域 12 に送られる。ギャップ領域 12 において、まず促進剤が加速のために導入される。特に、これは駆動空気とすることができる。さらに、下流において、ポリマー系 10 を下流の拡散領域 15 において散布するために散布媒体 14 が導入される。不織布繊維 16 はこのように伸長され、散布によってさらなる処理のために図示しない器具の上に堆積される。上記した器具および適当に選択されたパラメーターによって、不織布を製造することが可能である。この目的のために、結合設備、特に、カレンダーシステムが第一の装置の下流に付加される。そこで、熔融ポリマーを処理して不織布繊維に至るまで、不織布を単一のプロセスで製造することができ、カレンダーシステムで強化することができる。

#### 【0107】

図 2 は、押出機 18 を有する第二の装置 17 を示す。押出機 18 は、第一セグメント 19、第二セグメント 20、第三セグメント 21、第四セグメント 22 および第五セグメント 23 を有している。セグメント 19 から 23 は、各々別々に加熱することができる。さらに、押出機 18 は加熱された押出ヘッド 24 を有している。熔融ポリマーは、押出ヘッド 24 を経て温度を制御されつつ紡績器具 25 に送られる。圧力下のポリマー 27 は、紡績器具 25 および紡績器具 25 の一部である紡績プレート 26 を通ってチャンパー 28 に送られる。チャンパー 28 は、紡績器具 25 と交差する方向に配置された出口を有している。この出口は、特に、図示するように、ギャップの形態をとることができる。特に、ギャップ 29 の幅は調整することができる。出口 29 は、拡散領域 31 を有する囲い 30 に向かって開口することができる。拡散領域 31 において不織布繊維 32 は散布され、堆積する。拡散領域に引き続く領域は特に密閉されるのが好ましく、第一ローラ 33 および第二ローラ 34 が配置される。ローラ 33 と 34 は、堆積設備 35 による急冷媒体の吸引を促進するようなものが好ましい。特に、吸引システム 37 は、堆積設備 35 のスクリーンベルト 36 の下方に配置される。吸引システム 37 は、吸引メカニズム 38 を変更することによって、異なる容積に調整できることが好ましい。堆積した不織布繊維 32 は、カレンダー 39 において、特に熱的結合によって、圧縮されるか又は強化される。この目的のために、カレンダー 39 は、表面に凹凸のあるローラ 40 と表面が滑らかなローラ 41 を有している。表面に凹凸のあるローラ 40 と表面が滑らかなローラ 41 の間に、エンボス加工ギャップ 42 が形成され、そのニップ圧は調整することができる。不織布は、下流のスプール 43 に巻き付けられて貯留されるか、又はさらに処理される。

#### 【0108】

スクリーンベルト 36 上であって、第二の装置 17 の上流側に、図示しない設備または他の層を製造するシステムを設置することが可能である。例えば、サポートローラ 44 を設け、スパンボンド不織布を堆積させて、引き続き結合させることができる。

#### 【0109】

図 3 は、第一紡績プレート 45 の概略図である。紡績プレート 45 に設けられた孔 46 は、お互いに、平行且つ垂直な線上に配置されている。特に、孔 46 だけに、又は紡績プレート 45 全体に被覆 47 を施すことができる。

#### 【0110】

図 4 は、第二紡績プレート 48 の概略図である。孔 49 は千鳥に配置されている。図示するように、中央の孔は上下の列の孔と孔の間の距離の 50% だけずれて配置されている。しかし、中央の孔の配置を、上下の列の孔と孔の間の距離の 1/3 だけずらして配置することもできるし、また同距離の 1/4 だけずらして配置することもできるし、また同距

離の 1 / 5 だけずらして配置することもできる。

【 0 1 1 1 】

図 5 は、第三の紡績プレートの概略断面図である。使用することができる異なる孔形状が簡略化して示されている。さらに、 $L/D$  比は断面から求めることができる。もし、直径  $D$  が長さ  $L$  に沿って変わるならば、その平均直径を求めることができる。平均直径は、部分的直径とその直径に対応する部分的長さの積を乗じ、その積を加算して、次に、その加算結果を全体の長さ  $L$  で除することによって得られる。

【 0 1 1 2 】

図 6 は、第一の製品 5 1 を一部切り取った断面図である。第一の製品 5 1 は、その表面 5 3 に、本発明によるポリエチレン不織布 5 2 を有している。製品は、図示するように、2 層材料とすることができる。その積層物は、例えば、フィルム / 不織布積層物とすることができる。

10

【 0 1 1 3 】

図 7 は、第二の製品 5 4 を一部切り取った断面図である。第二の製品 5 4 は、例えば、SMS 材料であり、各層は互いに熱的に結合されている。各層は互いに結合されるだけでなく、個別に単一プロセスで強化されることが好ましい。ここに、少なくとも一つのспанボンド不織布は本発明の不織布であり、ポリエチレンの表面を有している。

【 0 1 1 4 】

図 8 は、不織布繊維 5 5 の断面図である。それは、好ましくはポリプロピレンを含有するコア 5 6 を示している。不織布繊維 5 5 の表面 5 7 は、少なくともその一部にポリエチレンを有している。ポリエチレンは、表面形状を変えるように、全表面を被覆することができるし、また、被覆 5 8 としてコア 5 6 を不連続に覆うこともできる。もし、不連続部があれば、それらは、熱的結合のために酸化層を備えることが好都合である。

20

【 0 1 1 5 】

図 9、図 10、図 11 は、2 成分不織布繊維の異なる断面図である。完全にポリエチレン材料で被覆された繊維に加えて、2 成分繊維は、他のポリマーの選択によって不織布の好ましい特性、例えば、引張力の影響を許容するという利点を有する。示された不織布繊維において、ポリエチレンは、少なくとも部分的に表面を形成し、特に、完全に表面を形成する。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 1 1 6 】

【図 1】図 1 は、ラーギ ドーカン (Lurgi-Docan) プロセスに従って作動する第一紡績システムを示す。

【図 2】図 2 は、спанボンド不織布を製造するための第二の装置を示す。

【図 3】図 3 は、第一紡績プレートの頂面図である。

【図 4】図 4 は、第二紡績プレートの頂面図である。

【図 5】図 5 は、紡績プレートの断面図である。

【図 6】図 6 は、第一の製品を一部切り取った断面図である。

【図 7】図 7 は、第二の製品を一部切り取った断面図である。

【図 8】図 8 は、不織布繊維の断面図である。

40

【図 9】図 9 は、2 成分不織布繊維の断面図である。

【図 10】図 10 は、2 成分不織布繊維の別の断面図である。

【図 11】図 11 は、2 成分不織布繊維のさらに別の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 7 】

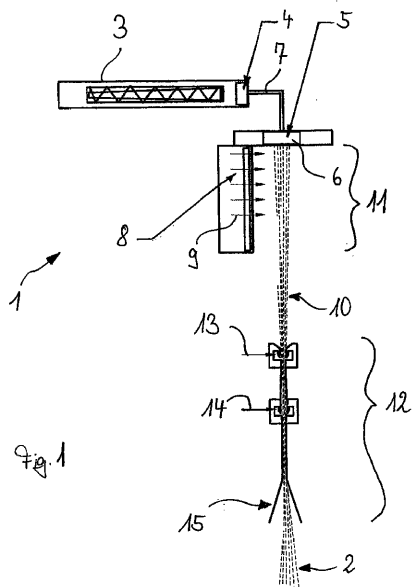
- 1 第一の装置
- 2 不織布繊維
- 3 押出機
- 4 押出ヘッド
- 5 紡績器具

50

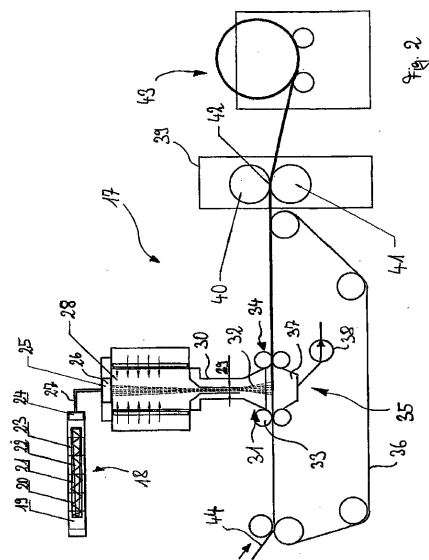
6	紡績プレート	
7	ポリマー	
8	急冷装置	
9	急冷媒体	
10	ポリマー系	
11	急冷セグメント	
12	ギャップ領域	
14	散布媒体	
15	拡散領域	
16	不織布繊維	10
17	第二の装置	
18	押出機	
19	第一セグメント	
20	第二セグメント	
21	第三セグメント	
22	第四セグメント	
23	第五セグメント	
24	押出ヘッド	
25	紡績器具	
26	紡績プレート	20
27	ポリマー	
28	チャンバー	
29	ギャップ	
30	囲い	
31	拡散領域	
32	不織布繊維	
33	第一ローラ	
34	第二ローラ	
35	堆積設備	
36	スクリーンベルト	30
37	吸引システム	
38	吸引メカニズム	
39	カレンダー	
40	表面に凹凸のあるローラ	
41	表面が滑らかなローラ	
42	エンボス加工ギャップ	
43	スプール	
44	サポートローラ	
45	第一紡績プレート	
46	孔	40
47	被覆	
48	第二紡績プレート	
49	孔	
50	第三の紡績プレート	
51	第一の製品	
52	ポリエチレン不織布	
53	表面	
54	第二の製品	
55	不織布繊維	
56	コア	50

5 7 表面  
5 8 被覆

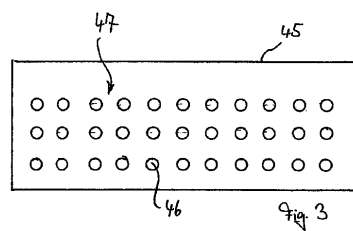
【図 1】



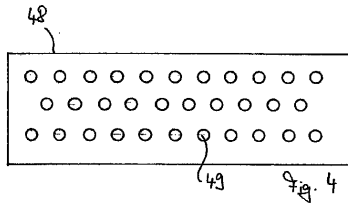
【図 2】



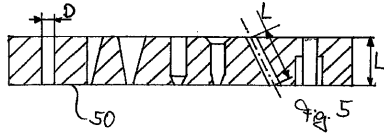
【図 3】



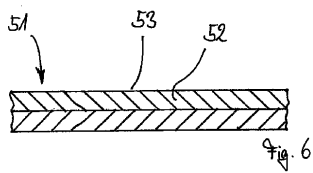
【 図 4 】



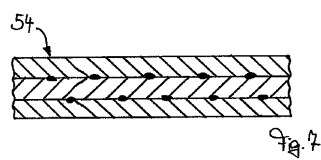
【 図 5 】



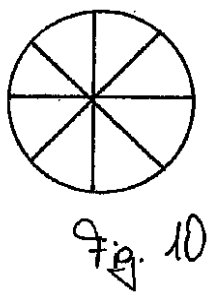
【 図 6 】



【 図 7 】



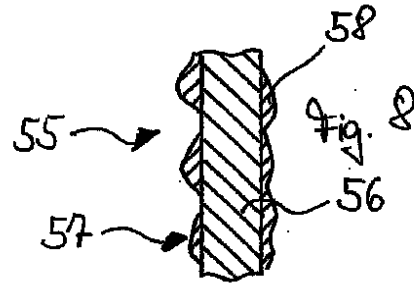
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 8 】



【 図 9 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成17年10月20日(2005.10.20)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

不織布(52)であって、その繊維は少なくとも表面にポリエチレンを有し、その繊維は結合され、不織布は $0.8\text{ mg/cm}^2$ 未満の耐摩耗強さを有するもの。

【請求項2】

不織布は一度だけ熱的に結合されることを特徴とする請求項1記載の不織布。

【請求項3】

不織布は $0.2\text{ mg/cm}^2$ 未満の耐摩耗強さ、特に、 $0.09\text{ mg/cm}^2$ から $0.2\text{ mg/cm}^2$ の範囲の耐摩耗強さを有することを特徴とする請求項1記載の不織布。

【請求項4】

不織布は35%未満の強化部分、特に32%未満の強化部分、好ましくは28%未満の強化部分を有することを特徴とする請求項1記載の不織布。

【請求項5】

不織布は $0.5\text{ mg/cm}^2$ 未満の耐摩耗強さ、特に $0.4\text{ mg/cm}^2$ 未満の耐摩耗強さと、23%未満の強化部分、特に20%未満の強化部分とを有することを特徴とする請求項1記載の不織布。

【請求項6】

不織布(52)の強化部分での耐摩耗強さは $0.3\text{ mg/cm}^2$ 未満、好ましくは $0.2\text{ mg/cm}^2$ 未満であることを特徴とする請求項1記載の不織布(52)。

【請求項7】

不織布(52)であって、その繊維は表面にポリエチレンを有し、不織布(52)は0.19から0.5の間の動的摩擦係数を有するもの。

【請求項8】

不織布(52)であって、その繊維は少なくとも表面にポリエチレンを有し、不織布(52)は $0.03\text{ mN/cm}$ から $0.23\text{ mN/cm}$ の範囲のMD方向の曲げ剛性と、 $0.01\text{ mN/cm}$ から $0.15\text{ mN/cm}$ の範囲のCD方向の曲げ剛性とを有するもの。

【請求項9】

不織布(52)は3dtex未満、特に2.8dtex未満のタイター価(titer)を有することを特徴とする請求項1ないし8のいずれか1項に記載の不織布(52)。

【請求項10】

不織布(52)は少なくとも3NのCD方向の引張力と少なくとも5NのMD方向の引張力とを有することを特徴とする請求項1ないし9のいずれか1項に記載の不織布(52)。

【請求項11】

不織布(52)は少なくとも8NのCD方向の引張力と少なくとも12NのMD方向の引張力とを有することを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1項に記載の不織布(52)。

【請求項12】

$13\text{ gsm}$ と $30\text{ gsm}$ の間の坪量を有することを特徴とする請求項1ないし11のいずれか1項に記載の不織布(52)。

【請求項13】

2.2超、特に3.1超のソフトネスを有することを特徴とする請求項1ないし12のいずれか1項に記載の不織布(52)。

**【請求項 14】**

少なくとも繊維の一部はコア - さや構造を有することを特徴とする請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の不織布 (52)。

**【請求項 15】**

熱的に結合されたスパンボンド不織布であることを特徴とする請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 項に記載の不織布 (52)。

**【請求項 16】**

毛羽立てた不織布またはエアレイド不織布であることを特徴とする請求項 1 ないし 15 のいずれか 1 項に記載の不織布 (52)。

**【請求項 17】**

ポリエチレン含有ポリマーを使って、紡績プレート (6) の下方にあるポリエチレンを排出する排出システムとともに不織布 (52) を製造するための装置 (1、17) であって、紡績プレート (6) が 4 から 9 の間の (L/D) 比を有し、ポリマーが流れる紡績プレートの孔は 0.4 mm より大きい直径を有する装置。

**【請求項 18】**

(L/D) 比は 6 から 8 の間であることを特徴とする請求項 17 記載の装置 (1、17)。

**【請求項 19】**

(L/D) 比は 4 から 6 の間であることを特徴とする請求項 17 記載の装置 (1、17)。

**【請求項 20】**

(L/D) 比は 4.5 から 8 の間であることを特徴とする請求項 17 記載の装置 (1、17)。

**【請求項 21】**

紡績プレート (6) の幅および長手方向に沿って互いに平行に位置するように、紡績プレート (6) に隣接する孔が設けられていることを特徴とする請求項 17 ないし 20 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 22】**

紡績プレート (50) に設けられる隣接する孔が互いにオフセットしていることを特徴とする請求項 17 ないし 20 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 23】**

ポリエチレンのための排出システムと紡績プレート (6) が囲まれていることを特徴とする請求項 17 ないし 22 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 24】**

10 ~ 100 mbar、特に 10 ~ 50 mbar または 50 ~ 100 mbar にセットされたキャビンプレッシャーを有することを特徴とする請求項 17 ないし 23 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 25】**

紡績プレートの下方に少なくとも一側面を急冷する空気供給設備が設けられたことを特徴とする請求項 17 ないし 24 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 26】**

紡績プレートの下方に分割した急冷設備が設けられていることを特徴とする請求項 17 ないし 25 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 27】**

紡績プレート (6) の下方から堆積領域、特にバンドコンベヤに至るまでの領域に少なくとも 2 つの領域があり、異なる排出パラメーターを定めることができることを特徴とする請求項 17 ないし 26 のいずれか 1 項に記載の装置 (1、17)。

**【請求項 28】**

900 m/s から 6000 m/s の範囲内で排出速度を調整することができることを特徴とする請求項 17 ないし 27 のいずれか 1 項に記載の装置。

## 【請求項 29】

紡績プレート(6)から排出されたポリマー系が通過できるようにするために、紡績プレート(6)の下方にノズルが配置され、ポリマー系は最初は狭く、それから平均径になり、最後は広くなることを特徴とする請求項17ないし28のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 30】

紡績プレート(6)が、少なくとも4500孔数/m、特に6000孔数/mを超える孔数、好ましくは7000孔数/mを超える孔数を有することを特徴とする請求項17ないし29のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 31】

紡績プレート(6)は4.5~6.3孔数/cm<sup>2</sup>の孔密度を有することを特徴とする請求項17ないし30のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 32】

紡績プレート(6)に設けられる孔は先細状であることを特徴とする請求項17ないし31のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 33】

0.4mmから0.9mmの範囲の直径、好ましくは0.6mmから0.9mmの範囲の直径の孔があげられていることを特徴とする請求項30記載の装置(1、17)。

## 【請求項 34】

紡績プレートは被覆(47)を有することを特徴とする請求項17ないし33のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 35】

異なる温度に加熱される表面が平滑なローラ(41)と表面に凹凸のあるローラ(40)とを有する加熱可能なカレンダー(39)を有することを特徴とする請求項17ないし34のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 36】

少なくとも一つのカレンダーローラが被覆を有することを特徴とする請求項17ないし35のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 37】

紡績プレート(6)はコア-さや構造を製造することが可能であって、ポリエチレン含有ポリマーでさやを製造することができ、ポリプロピレン含有ポリマーでコアを製造することができることを特徴とする請求項17ないし36のいずれか1項に記載の装置(1、17)。

## 【請求項 38】

不織布の製造方法であって、その繊維は表面の少なくとも一部にポリエチレンを有し、少なくとも650m/分の速度、特に少なくとも1500m/分の速度で紡績プレートから繊維を排出した後、その繊維をさらに加工する方法において、押出機内のポリマーは200 から250 の間の温度に加熱され、そのポリマーは200 から250 の間の温度に加熱された紡績プレートを上記温度で通過し、そのポリマーは少なくとも4500孔数/mで4.5~6.3孔数/cm<sup>2</sup>の孔密度を通過して個々のポリマー系に分割され、ポリマーが流れる紡績プレートの孔は0.4mmより大きい直径を有し、個々のポリマー系はポリマー系の直径の少なくとも4倍の長さを有する通路上にある紡績プレートを通過することを特徴とする方法。

## 【請求項 39】

通路は、少なくとも通路の孔の直径の4倍の長さであることを特徴とする請求項38記載の方法。

## 【請求項 40】

ポリマー系は、3000m/分から4500m/分の排出速度で伸長されることを特徴とする請求項38記載の方法。

## 【請求項 41】

ポリエチレンは、押出機に入る前にドライブレンドまたはコンパウンドされて別のポリマーと混合されることを特徴とする請求項 38、39 または 40 記載の方法。

【請求項 42】

ポリマー系はスクリーンベルト上に堆積され、それから各ローラが異なる温度範囲に加熱されたカレンダーによって熱的に結合されることを特徴とする請求項 38 ないし 41 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 43】

ポリマー系は 112 から 140 の表面温度範囲で熱的に結合され、35%未満の強化領域、好ましくは 32%未満の強化領域、特に好ましくは 28%未満の強化領域、より好ましくは 23%未満の強化領域を有することを特徴とする請求項 38 ないし 42 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 44】

外表面として製品(51、54)の外側における、請求項 1 ないし 16 のいずれか 1 項に記載の不織布(52)の使用と、請求項 17 ないし 37 のいずれか 1 項に記載の装置および/又は請求項 38 ないし 43 のいずれか 1 項に記載の方法で製造された不織布(52)の使用。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP2004/004640

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC 7	D04H3/00 D01D5/08	D04H1/54    D04H1/56    D01F8/04    D01D5/00
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7    D04H    D01F    D01D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09, 4 September 2002 (2002-09-04) & JP 2002 138359 A (UNITIKA LTD), 14 May 2002 (2002-05-14) abstract	1,7,8
X	EP 0 527 489 A (KURARAY CO) 17 February 1993 (1993-02-17) page 3, lines 26-36	1,7,8
X	EP 1 039 007 A (MITSUI CHEMICALS INC) 27 September 2000 (2000-09-27) paragraphs '0026! - '0043! ----- -/-	1,7,8,45
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  10 August 2004		Date of mailing of the international search report  16/08/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Lanniel, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/004640

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/003693 A1 (GILLESPIE J DARRELL ET AL) 14 June 2001 (2001-06-14) paragraphs '0022!, '0026!; claims 1,2; examples 3-5	39
A	US 2002/114857 A1 (YAMASHITA MASAMICHI ET AL) 22 August 2002 (2002-08-22) paragraphs '0007!, '0029!; example 1	18-38
X	US 3 792 944 A (CHIMURA K ET AL) 19 February 1974 (1974-02-19) column 2, line 17 - column 3, line 39	17
A	US 4 283 364 A (CAPPS SPENCER W ET AL) 11 August 1981 (1981-08-11) column 2, line 64 - column 3, line 48; example 1	18-38
X	US 5 616 408 A (OLESZCZUK ANDREW R ET AL) 1 April 1997 (1997-04-01) column 11, line 30 - column 12, line 56	45

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/004640

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002138359	A	14-05-2002	NONE	
EP 0527489	A	17-02-1993	JP 2599847 B2 JP 5051852 A DE 69226222 D1 DE 69226222 T2 EP 0527489 A1 US 5364694 A	16-04-1997 02-03-1993 20-08-1998 08-04-1999 17-02-1993 15-11-1994
EP 1039007	A	27-09-2000	EP 1039007 A1 CN 1287584 T WO 0022219 A1 US 6548432 B1	27-09-2000 14-03-2001 20-04-2000 15-04-2003
US 2001003693	A1	14-06-2001	US 6207602 B1 US 2001005662 A1 US 2001004574 A1 AT 242349 T AU 4244196 A DE 69530971 D1 DE 69530971 T2 DK 740714 T3 EP 0740714 A1 ES 2201126 T3 JP 9512313 T WO 9616216 A1 US 6420285 B1 US 6417121 B1 US 6417122 B1	27-03-2001 28-06-2001 21-06-2001 15-06-2003 17-06-1996 10-07-2003 13-05-2004 29-09-2003 06-11-1996 16-03-2004 09-12-1997 30-05-1996 16-07-2002 09-07-2002 09-07-2002
US 2002114857	A1	22-08-2002	JP 2002309431 A WO 0198564 A1	23-10-2002 27-12-2001
US 3792944	A	19-02-1974	JP 48016446 B JP 48016447 B DE 2136027 A1 FR 2103068 A5 GB 1323834 A NL 7109925 A , B	22-05-1973 22-05-1973 27-01-1972 07-04-1972 18-07-1973 24-01-1972
US 4283364	A	11-08-1981	US 4153409 A	08-05-1979
US 5616408	A	01-04-1997	AT 197322 T AU 1743697 A BR 9612239 A CA 2240945 A1 DE 69610856 D1 DE 69610856 T2 EP 0868554 A2 JP 2000502411 T WO 9723677 A2	15-11-2000 17-07-1997 08-03-2000 03-07-1997 07-12-2000 31-05-2001 07-10-1998 29-02-2000 03-07-1997

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ハベラー, マルクス

ドイツ 1 3 3 5 1 ベルリン オタウストラッセ 2 5

(72)発明者 ロトガー, ヘニング

ドイツ 3 8 1 0 8 ブラウンシュヴェイク ハビッチヴェグ 4

Fターム(参考) 4L047 AA14 AB03 BA08 BA23 CA05 CA06 EA05