

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5122052号
(P5122052)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int.Cl.			F I		
C08J	9/00	(2006.01)	C08J	9/00	Z
B32B	5/22	(2006.01)	B32B	5/22	
A61F	13/15	(2006.01)	A61F	13/18	310Z
A61F	13/511	(2006.01)	B29C	67/20	B
B29C	67/20	(2006.01)	B32B	31/08	

請求項の数 4 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-574340 (P2001-574340)	(73) 特許権者	590005058
(86) (22) 出願日	平成13年4月6日(2001.4.6)		ザ プロクター アンド ギャンブル カ ンパニー
(65) 公表番号	特表2003-530243 (P2003-530243A)		アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ ー, ワン プロクター アンド ギャンブ ル プラザ (番地なし)
(43) 公表日	平成15年10月14日(2003.10.14)	(74) 代理人	100117787
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/011313		弁理士 勝沼 宏仁
(87) 国際公開番号	W02001/076842	(74) 代理人	100091487
(87) 国際公開日	平成13年10月18日(2001.10.18)		弁理士 中村 行孝
審査請求日	平成20年4月7日(2008.4.7)	(74) 代理人	100107342
(31) 優先権主張番号	09/544, 886		弁理士 横田 修孝
(32) 優先日	平成12年4月7日(2000.4.7)	(74) 代理人	100111730
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 伊藤 武泰
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開孔ポリマーフィルムウェブおよびかかるウェブを使用した吸収性物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開孔ポリマーフィルムウェブの製造方法であって、

a) ポリマーフィルムウェブを用意し、
b) ハイドロフォーミング、真空成形およびそれらの組み合わせからなる群から選ばれた第1のプロセスを用意し、

c) 前記第1のプロセスとは異なる第2のプロセスであって、ニードルパンチング、機械的エンボス、引張り破裂およびそれらの組み合わせからなる群から選ばれた第2のプロセスを用意し、

d) 前記第1のプロセスにより、前記ポリマーフィルムウェブに微小孔を有する三次元表面構造を形成し、さらに、

e) 前記第2のプロセスにより、前記ポリマーフィルムウェブに流体輸送開孔を形成することを特徴とする、開孔ポリマーフィルムウェブの製造方法。

【請求項 2】

前記第2のプロセスにおけるニードルパンチングが、加熱されたニードルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第2のプロセスが、引張り破裂を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記ポリマーフィルムウェブが、追加的に不織ウェブサブプライを含むマルチプライ複

10

20

合構造である、請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の分野)

本発明は、少なくともその一つの表面上で柔らかい絹のような触感を示す、開孔ポリマーフィルムウエブに関する。本発明はまた、本発明によるウエブからなるトップシートを取り入れた吸収性物品に関する。

【0002】

(発明の背景)

使用者に柔らかい絹のような布様表面感を呈する、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁ブリーフ、包帯、創傷被覆材などの吸収性装置を製造することが、着用の心地良さと信頼感を改善するために非常に望ましいと、使い捨て吸収性物品の分野で長く知られてきた。

10

【0003】

前述の問題点に対する 1 つの解決策は、着用者に接触する露出している層の上に、成形開孔熱可塑性フィルムを含むカバーまたはトップシートを利用することであった。1982 年 8 月 3 日にラデル (Radel) 他へ発行され本発明の譲受人に譲渡された米国特許第 4,342,314 号にてこの種類の代表的な成形フィルムが開示されており、その開示を参考として本願に取り入れる。プラスチック様の外観と感触に関する消費者の関心に対処するために、より布様の感覚的に喜ばしい外観を生み出すことを目的として、繊維様外観を結合した構造を含むこの種のウエブが開発されてきた。しかも、かかるウエブの視感および触感をさらに強化するために、顕微鏡的表面テクスチャ (マイクロテクスチャ) および / 又は顕微鏡的開孔 (微小孔) をさらに含む、開孔成形熱可塑性フィルムウエブが開発されてきた。代表的なこの種のフィルムウエブが、1984 年 7 月 31 日にアール (Ahr) 他へ発行され本発明の譲受人に譲渡された米国特許第 4,463,045 号と、1986 年 12 月 16 日にキュロ (Curro) 他へ発行された米国特許第 4,629,643 号と、1986 年 9 月 2 日にキュロ (Curro) 他へ発行された米国特許第 4,609,518 号に開示されており、これらの開示を参考として本願に取り入れる。

20

【0004】

他の解決策は、かかる物品上のカバー若しくはトップシートとして、繊維性材料を単独で、または他の材料の上の上張り若しくはラミネートとして利用することであった。代表的なこの種のトップシート構造が、1997 年 7 月 1 日にアジズ (Aziz) 他の名で公告された法定発明登録 H 1670 に開示されており、この開示を参考として本願に取り入れる。かかる繊維性材料は、好適な繊維種の織布ウエブまたは不織布ウエブの形態をとってもよく、ウエブそのものに本来的な多孔性に加えて、孤立して形成された開孔を含んでも含まなくてもよい。かかる繊維性ウエブは、表面の繊維性性質のために、感覚的に喜ばしい布様の表面外観と触感を示す。

30

繊維性ウエブは、フィルムウエブよりも布様の感覚を有する傾向があるが、繊維隙間に流体を保持する傾向もあり、フィルムと比べて湿ったトップシートとなる。次に必要なものは、繊維ウエブ様の感覚を有する、フィルムを元にしたウエブである。前述のキュロ他の特許は、前述のラデル他の特許に比べて、この目標に向かってある程度の進歩があるが、本発明に近いほど柔らかいフィルムウエブを作っていない。

40

【0005】

(発明の概要)

本発明は、上述の要望を満たす。柔らかさと絹様性を強化した新規なポリマーフィルムウエブを、以下に記述する。

本発明は、ウエブの表面の少なくとも 1 つに、多数の実質的に三次元表面構造を備え、多数の流体輸送開孔を備える、開孔ポリマーフィルムウエブに関する。ウエブ材料は、その表面の少なくとも 1 つの上で柔らかい絹の如くの触感を示し、約 35 より大きい柔軟性指数および / 又は約 25 % より大きい圧縮性指数を有するものとする。

50

【0006】

本発明の別の実施形態は、ポリマーフィルムウェブに三次元表面構造と流体輸送開孔を設けるために、新規な組合せの加工を利用することを含む。

本発明のさらに別の実施形態として、マルチプライ複合構造がある。マルチプライ複合構造は、少なくとも2つのプライを含む：身体に面する表面および衣料に面する表面を有する流体透過性熱可塑性成形フィルムプライ、ならびに流体透過性サブプライである。熱可塑性成形フィルムプライは、本願で請求するようなウェブ材料を含むことができ、サブプライは、熱可塑性成形ウェブプライの衣料に面する表面に隣接する。

本発明のさらに別の実施形態は、透過性の程度が変化する材料を含むマルチプライ複合構造を包含する。かかる実施形態では、全てのプライに共通な流路を形成するために、流体輸送開孔を設ける。

10

【0007】

本発明のさらに別の実施形態は、任意の数の層を含んでもよい。しかも、1つ又は複数の中間層は、任意の熱可塑性材料を含んでもよい。本発明の熱可塑性成形ウェブプライを形成するのに、任意の数の中間層を利用してもよい。

本発明のウェブ材料は、多くの利点をもたらす。選定した製造方法の新規な組合せおよび使用材料により、本明細書に記載する柔軟性指数および圧縮性指数で測定して、従来フィルム材料より柔らかい、より絹のような、より布様のポリマーフィルムウェブが得られる。

本発明はまた、本発明のウェブ材料で形成されたトップシート、トップシートに固定されたバックシート、トップシートとバックシートの間に配置された吸収性コアを好ましくは含む吸収性物品に関する。

20

【0008】

(発明の詳細な説明)

定義

本明細書で使用する用語「親水性」は、その上に溜った水(例えば、水性身体液)により、濡れることができる表面を示すのに使用する。親水性および湿潤性は、一般に、水の接触角、液体の表面張力、および関連する固体表面によって定義される。この点については、ロバート・F・ゴールド(Robert F. Gould)によって編集された「接触角、濡れ性と付着(Contact Angle, Wettability, and Adhesion)」という名称のアメリカ化学会の出版物(1964年版権)にて詳細に説明されており、この文献を参考として本願に取り入れる。ある表面が液体により濡れた(親水性)というのは、液体が個別の液滴を形成するのは反対に、自然に表面上で広がる傾向の場合である。逆に、ある表面が「疎水性」であると考えられるのは、液体が個別の液滴を形成する傾向があり、表面上を自然に広がらない場合である。本明細書で使用する「親水性ウェブまたは層」は、一般に、約50度未満の水接触角を有する。本明細書で使用する「疎水性ウェブまたは層」は、一般に、約50度より大きい水接触角を有する。

30

【0009】

本明細書で使用する用語「永久的に親水性」は、長時間に亘って、またはそれがなければ界面活性剤を除去してしまうような条件に曝した後も、その低接触角を維持するウェブを指す。かかるフィルムは、ポリエーテルと他のポリマーのブロックコポリマーを含むことができる。かかる組成物は、ウェブを永久的に親水性にするので、活性剤処理の必要無しに、ウェブに耐久性のある湿潤性を与える。

40

水接触角は、表面不均質性(例えば、荒さなど化学的および物理的な特性)、汚れ、固体表面の化学的/物理的処理、または固体表面の組成、ならびに水の汚れによって決まる。固体の表面エネルギーも、水接触角に影響する。固体の表面エネルギーが減少すると、水接触角は増大する。固体の表面エネルギーが増加すると、水接触角は減少する。

本明細書で使用する用語「勾配」を表面エネルギーまたは粘着の仕事の差に適用するとき、測定可能な距離に亘って生じる、表面エネルギーまたは粘着の仕事の変化を記述することを意図する。用語「不連続」は、表面エネルギーの変化が基本的にゼロ距離の間で生じ

50

るタイプの「勾配」または変化を指すことを意図する。それ故に、本明細書で使用する全ての「不連続」は、「勾配」の定義の中に入る。

【0010】

また、本明細書で使用する用語「毛管」および「毛管現象」は、ラプラスの式(1)により一般的に表される毛管現象の原理にしたがって流体輸送が可能である、構造内の流路、開孔、穴、空間を指すために使用する：

$$(1) \quad p = 2G(\cos A) / R$$

式中：

pは、毛管圧力であり；

Rは、毛管の内側半径(毛管半径)であり；ならびに

Gは、 dyne/cm で測定した液体の表面張力であり、および

Aは、度で測定した、液体/固体の接触角である。

バルコ(Emery I. Valko)による化学的後処理テキスト(Chem. Aftertreat. Text.) (1971)の第3章(83~113ページ)布の浸透(Penetration of Fabrics)を参考として本願に取り入れるが、そこに記されるように、 $A = 90$ 度の場合には $\cos A$ はゼロであり、毛管圧力は無い。 $A > 90$ 度の場合、 $\cos A$ は負となり、毛管圧力は毛管への流体の侵入に抵抗する。 $A < 90$ 度の場合、 $\cos A$ は正であり、毛管圧力により流体が自然に毛管中へ侵入できる。また、Rが増すにつれ(開孔/毛管構造の拡大)毛管圧力が減少するので、pが意味のある値を有するために、Rは十分小さくなければならない。

【0011】

本明細書で利用する用語「不相容な」は2つの物質間で混和性に欠けることを表し、その結果、各相は実質的にその最初の物性を維持する。物性の例として、ガラス転移温度または融点などがある。不相容物質の他の特徴は、最も弱い個々の相(物質)の強度よりも、界面の強度が著しく弱いことである。したがって、2つの物質間の粘着の仕事は、おのこの材料の最も低い凝集エネルギーよりもはるかに低く、剥離の危険性が高い。

用語「繋ぎ層」は、2つの不相容物質を繋ぐ又は結合するように働く物質からなる、ウエブプライ中のいずれかの層を指す。

用語「トップシート」は、一般に、おむつ又は月経パッドなど吸収性物品中のカバー層を指し、吸収性物品の着用者に面する。本明細書で使用する用語「着用者に接触する層または表面」は、トップシートの表面または吸収性物品の他の構成要素を指し、物品中の着用者に最も近い部分である。用語「衣料に面する層または表面」は、吸収性物品中で構成要素を使用する時、着用者から遠くを向くトップシートの表面または吸収性物品の他の構成要素を指す。

【0012】

用語「Z方向」は、層、構造、または物品の長さおよび幅に直交する次元を指す。Z方向は、通常、層、構造、または物品の厚さに対応する。

用語「三次元表面構造」は、ウエブの柔らかい絹のような触感を強めるように働く、ウエブ表面にあるいずれかの三次元構造を指す。かかる構造の例としては次のようなものが含まれるが、これには限定されない：段差(構造)、細繊維、不調和(構造)、円錐構造、および開孔。三次元構造を形成する方法は2つのグループに分けられる：1)開孔法；2)非開孔法。

開孔法には次のものが含まれるが、これに限定されない：真空成形、ハイドロフォーミング、ニードルパンチ(中実または中空)、ハイドロソニック、超音波、およびこれらの任意の組合せ。

非開孔法には次のものが含まれるが、これに限定されない：機械的エンボス、フロック加工、粘性溶融物の剥離または多孔性表面からの粘性溶融物の任意剥離、印刷毛、ブラッシング、およびこれらの任意の組合せ。

【0013】

用語「流体輸送開孔」は、ウエブ中を流体輸送するように働く、ウエブ中のいずれかの開孔を指す。流体輸送開孔加工法の例として次のものが含まれるが、これに限定されない：

10

20

30

40

50

機械的エンボス、引張り破裂、真空成形、ハイドロフォーミング、ハイドロカッティング、ニードルパンチング（中実および中空）、ハイドロソニック、超音波、スリッティング、リングローリング、構造的弾性様ウェブ、およびこれらの任意の組合せ。

本明細書で利用する用語「流体通路」は、流体が流通できる、包囲または少なくとも部分的に包囲した、構造または溝を包含することを意図する。したがって、用語流体通路は、用語「開孔」、「溝」、「毛管」ならびに他の同様な用語を包含することを意図する。流体透過性材料に固有の通路は、別の例である。流体通路の他の多くの例が当技術分野に存在し、本発明で使用する事ができる。

【0014】

用語「単層」は、単一の層の材料からなるプライを指す。

10

用語「サブプライ」は、身体接触プライの下に位置するプライを指す。

本明細書で使用する用語「ウェブ」は、1つ以上のプライからなる構造を指す。

本明細書で使用する用語「層」は、単一の層、または連結してプライを形成した複数の層の材料を指す。

本明細書で使用する用語「プライ」は、1つ以上の層の材料からなる構造を指す。

本明細書で使用する用語「表面」は、層の頂部または第一の側および/又は層の底部または第二の側を指す。

本明細書で使用する用語「柔軟性指数」は、後述する評価団柔軟性試験において試験材料が得た、評価団得点を指す。

【0015】

20

本明細書で使用する用語「圧縮性指数」は、後述する厚さ対Z圧縮試験において試験材料が得た0.2psiでの100分率圧縮を指す。

本明細書で使用する用語「吸収性物品」とは、身体排泄物を吸収し封じ込める装置を指し、更に具体的には、着用者の身体に押し付けて又は近接して配置し、身体から排出される種々の排泄物を吸収し封じ込める装置を指す。本明細書において用語「使い捨て」は、洗濯さもなければ吸収性物品として修復又は再使用することを意図しない、吸収性物品を記述するのに使用する（すなわち、その物品を、1回の使用後に廃棄し、好ましくはリサイクルするか、堆肥化するか、又は他の環境に適応した方法で処分することを意図する）。

「一体」吸収性物品とは、相互に結合された別個の部品により形成される調和して働く統一体であり、したがって、別個のホルダー又はパッドのような別個の操作部分を必要としない、吸収性物品を指す。

30

【0016】

明細書の結論は、本発明を詳細に指摘し明確に請求する請求項に示すが、本発明は、添付図面と共に示す以下の説明によりさらに理解できると考えるものであり、添付図面では同じ参照番号は同じ要素を示す。

本発明の開孔ポリマーウェブ

本発明の開孔ポリマーフィルムウェブは、(1)ウェブ材料が柔らかい絹のような表面を示して着用者の心地よさを改善するようにする、多数の実質的に三次元の表面構造を備え、(2)流体ハンドリングを改善するための流体輸送開孔を備えた、ウェブ材料である。

【0017】

40

図1は、成形ウェブの一実施形態の走査電子顕微鏡写真平面図であり、本発明ウェブの三次元表面構造100および流体輸送開孔110を図示する。図2は、図1の線A-Aに沿った、拡大断面走査電子顕微鏡写真を図示し、本発明による三次元表面構造200と流体輸送開孔210の寸法関係を示す。三次元表面構造200と流体輸送開孔210の両方の大きさは、様々であってよい。しかし、好ましい実施形態では、三次元表面構造は、直径が約0.02~0.2mm、高さが約0.02~0.2mmの微小孔と、最小直径が約0.05mmの流体輸送開孔とからなる。当技術分野で周知のように、流体輸送開口が小さくなるほど、十分な流体管理特性を確実に得るために、より親水性の材料からなる開孔を必要とする。

【0018】

50

図3～5は、次のものの平面図、傾斜図、断面図を図示する拡大した走査電子顕微鏡写真である：(1)典型的な従来技術ウェブであって、三次元表面構造300および流体輸送開孔310をハイドロフォーミング法を使用して作ったもの；および(2)典型的な本発明のウェブであって、三次元表面構造320はハイドロフォーミング法により作っているが、流体輸送開孔330は機械的開孔手段により作ったもの。これら走査電子顕微鏡写真を比較すると、図3に図示する本発明の三次元表面構造320は、二重ハイドロフォーミング法により作られた三次元表面構造310よりも、損傷が実質的に少ないことが分かる。

【0019】

本発明の一態様として、吸収性物品でトップシートとして使用するのに好適な流体透過性ウェブがある。好ましい実施形態では、本発明の流体透過性ウェブは、多数の微小孔を含む。本発明の流体透過性ウェブは、吸収性物品で使用するトップシートとして本明細書では記載しているが、本発明の流体透過性ウェブが、包帯、農業用カバー、及びウェブ若しくはプライを通る流動を管理することが望ましい同様の用途など、その他の用途を有することを、当業者は認識できるはずである。

流体透過性ウェブに流体輸送開孔を設けることにより、ウェブの流体ハンドリング特性がもたらされる。本発明の好ましい実施形態では、流体輸送開孔をウェブに形成するのに使用する手段は、三次元表面構造の作成時の状態に比べて殆ど変化を残さない。本発明の好ましい実施形態では、流体輸送開孔は、以下に述べるように、ウェブの機械的エンボスおよび引張り破裂により形成する。

【0020】

ウェブ材料特性

本明細書で前述のように、本発明の別の態様として、本発明のポリマーフィルムウェブを含むトップシートがある。本発明のポリマーフィルムウェブ用に選択した材料、したがってそれから形成したトップシート用の材料は、機械加工可能であり、シートに形成可能であるのが好ましい。トップシートは人間身体に接触する消費者物品に使われるものであるため、ポリマーフィルムウェブに利用されトップシートを形成するのに使用される材料は、表皮性または他の人間接触に対して安全なものである。

許容可能なウェブ材料の例が、1984年7月31日にアール(Ahr)他へ発行され本発明の譲受人に譲渡された米国特許第4,463,045号と、1986年12月16日にキュロ(Curro)他へ発行された米国特許第4,629,643号にて開示されており、これら特許の開示を参考として本願に取り入れる。

【0021】

本発明の好ましい実施形態では、選択材料は、少なくとも2つのウェブ表面の間で表面エネルギーの勾配を作る。本発明のトップシートの着用者に接触する層と衣料に面する層が、異なる層特性を有する(例えば、層の1つが疎水性であり、もう1つが親水性である)材料を含むときにはいつでも、表面エネルギー勾配が生じる。表面エネルギー勾配は、流体輸送を促進するのに有用であることが判明した。表面エネルギー勾配の総合的な説明は、1999年6月24日にリー(Lee)他により出願されて係属中の米国特許出願シリアル番号09/344,161に記載されており、この特許の開示を参考として本願に取り入れる。

本発明の好ましい実施形態では、使用するウェブ材料は、1999年6月24日にリー(Lee)他により出願されて係属中の米国特許出願シリアル番号09/344,161に記載されているように、疎水性と永久的に親水性の層からなり、この特許の開示を参考として本願に取り入れる。

【0022】

本発明のトップシートの性能特性は、トップシートを形成する熱可塑性成形ウェブプライ中の親水性層と疎水性層の配向によって、操作することができる。上述のように、本発明の熱可塑性成形ウェブプライは、任意の数の層を含んでもよい。トップシートは、着用者に接触する層が疎水性層であり衣料に面する層が親水性であるように形成してもよく(「

10

20

30

40

50

疎／親」と呼ぶ)、あるいは、着用者に接触する層が親水性であり衣料に面する層が疎水性であるように形成してもよい(「親／疎」と呼ぶ)。しかも、親水性および疎水性層の配向の両方を変えることにより、数多くの異なる有利な特性を有する異なったトップシート構造を、本発明により形成することができる。

【0023】

本発明のマルチプライ複合構造

上述のように、本発明の非常に圧縮性のウエブは、トップシートとして使用したとき、柔らかい絹のような触感を強める。しかしながら、この大いに圧縮可能な材料の結果として、トップシート材料と隣接材料の間の空隙容量が、使用中の圧力によって簡単になくなることになる。これにより、流体管理が劣るというマイナスの結果になり得る。したがって、上述の本発明のウエブを比較的圧縮性のサブプライと組合せることにより、空隙容量が保護されて、良い流体管理をもたらすように働くことが可能になる。

図6に示す代替トップシートの配向は、本明細書で記した好ましい柔軟性指数および/又は圧縮性指数を示すポリマーフィルムウエブ材料と、サブプライ620とからなる、熱可塑性成形フィルムプライ610を含み、マルチプライ複合構造600を形成する。

【0024】

マルチプライ複合構造600は、マルチプライ複合構造600が構造を通して流体を輸送するように働く限り、様々な透過性を有する開孔材料と非開孔材料との様々な組合せを利用して形成することができる。しかも、マルチプライ複合構造600を含む材料は、構造の少なくとも2つの外側層間に表面エネルギー勾配が形成するように、選択することができる。好ましい構造の実施形態では、両方のプライが、両方のプライに共通の流路を形成する、流体輸送開孔を備える。別の実施形態では、マルチプライ複合構造600は、使用中に空隙容量を保護して維持するように形成される。

サブプライは、様々な異なる材料またはその組合せを含むことができる。好適なサブプライ材料として、1)開孔成形ウエブ、2)布様成形ウエブ、3)不織布、4)織布、5)発泡体、6)セルロース性ウエブ、および7)これらの組合せが含まれる。

【0025】

好適なサブプライ成形フィルムが、1975年12月30日にトンプソン(Thompson)へ発行された米国特許第3,929,135号、1982年4月13日にミュラン(Mullan)他へ発行された米国特許第4,324,246号、1982年8月3日にラデル(Radel)他へ発行された米国特許第4,342,314号、1984年7月31日にアール(Ahr)他へ発行された米国特許第4,463,045号、及び1991年4月9日にベアード(Baird)へ発行された米国特許第5,006,394号に記載されている。特に好ましい一成形ウエブとして、上記特許の1つ以上に記載され、オハイオ州(Cincinnati, Ohio)のプロクター・アンド・ギャンブル(The Procter & Gamble Company)が生理用ナプキン用に販売している「ドライウィーブ(DRI-WEAVE)」がある。

【0026】

あるいは、布様成形フィルムは、サブプライを含んでもよい。そのようなウエブは、より柔らかい、より布様の感触を有する。布様成形ウエブを、ウエブ表面に微小孔を設けること(上述のように)、表面テクスチャを設けること(下述)、表面処理を行うこと(下述)、またはこれらの組合せにより作る。サブプライは、血、経血、および/又は尿を移送することが可能な、いずれの不織布または織布材料を含んでもよい。本明細書には挙げないが、血、経血、および/又は尿を移送することが可能なその他の材料も、本発明の範囲内である。

本発明の熱可塑性成形ウエブプライは、不相容材料を含むどの隣接層の間でも繋ぎ層がある限り、任意の数の層を含んでもよい。しかも、中間の1つ又は複数の層は、隣接するどの不相容層の間でも繋ぎ層がある限り、任意の熱可塑性材料を含んでもよい。本発明の熱可塑性成形ウエブプライを成形するのに、任意の数の中間層を利用することができる。

【0027】

製作方法

10

20

30

40

50

本発明のポリマーフィルムウェブは、従来型の共押しウェブ製作装置上で、多層ウェブを生産する従来の手順を使って加工することができる。一般的に、ポリマーは、溶融加工して、キャストまたはブローンウェブ押し法により、ウェブにすることができ、両技術ともグリフ (Allan A. Griff) 著プラスチック押し技術 (Plastics Extrusion Technology) - 第2版 (バン・ノストランド・ラインホルト - 1976 (Van Nostrand Reinhold)) に記載されており、この記述を参考として本願に取り入れる。キャストウェブは、線状の溝ダイを通して押出される。一般的に、その平らなウェブは、回転する大径磨き金属ロール (チルロール) 上で冷却される。ウェブは、第一のロールで急速に冷やされて剥がされ、1つ以上の補助ロールの上を通り、次の一組のゴム巻きプルロールまたは「引張り」ロールを経由して、最後にワインダに至る。

10

【0028】

ブローンウェブ押しでは、溶融物は、環状型の薄い開口から上向きに押出される。この方法は、チューブ状ウェブ押しとも呼ばれる。空気が、型の中心を通して導入され、チューブを膨張させて延伸する。かくて動く風船が形成され、空気内圧、押し出し速度、引張り速度を同時に制御して、一定の大きさに保持される。ウェブのチューブは、1つ以上のチューブを囲むチリングから吹かれる空気により冷却される。次に、チューブは、一組のプルロールにより平らなフレームに引き込まれてつぶれ、ワインダに至る。

【0029】

共押し法では、1つより多い押し機と、多層ウェブ構造を達成するための、共押しフィードブロック、マルチマニフォールドダイシステム、またはこれら2つの組合せを必要とする。1979年5月1日および1980年4月8日に、それぞれクローレン (Cloeren) へ発行された米国特許第4,152,387号および米国特許第4,197,069号では、共押しのフィードブロックおよびマルチマニフォールドダイ原理が開示されており、両特許を参考として本願に取り入れる。複数の押し機がフィードブロックに連結され、フィードブロックは、流路を通るポリマーの容量に直接関係して、それぞれの個々の流路の幾何寸法を比例的に変化させる、可動流れ分割機を使用できる。その流路は、合流点において、材料が同じ速度と圧力で流れて、界面の応力と流れの不安定性が最小になるように設計されている。材料がフィードブロックで一度一緒になると、複合構造として、1つのマニフォールドダイへ流れ込む。フィードブロックおよびダイシステムの他の例が、ミカエリ (W. Michaeli) およびハンサー (Hanser) のプラスチックとゴムの押しダイ (Extrusion Dies for Plastics and Rubber) ニューヨーク第2版1992年に開示されており、参考として本明細書に取り入れる。かかる方法では、材料の溶融温度、溶融粘性、垂直応力差が大きく違わないことが重要である。さもなければ、層の固まり化または流れの不安定性の結果として、ダイが、不十分な厚さ配分制御と、多層ウェブ内での非平面状界面 (例えば、フィッシュアイ) からくる、欠陥を引き起こす可能性がある。

20

30

【0030】

フィードブロック共押しの代案として、マルチマニフォールドまたはベーンダイ (vane die) があり、前述の米国特許第4,152,387号および第4,197,069号、ならびに1985年8月6日にクローレン (Cloeren) へ発行された米国特許第4,533,308号に開示されており、参考として本願に取り入れる。フィードブロックシステムでは、溶融物流れがダイ本体へ入る前にその外側で合流するが、マルチフォールドまたはベーンダイ (vane die) では、それぞれの溶融物流れはダイ内にそれ自体のマニフォールドを有して、ポリマーがそれぞれのマニフォールド内で独立に広がる。溶融物流れは、ダイ出口近辺で、ダイの全幅において、それぞれの溶融物流れと合流する。可動ベーンにより、その中を流れる材料の容量に正比例してそれぞれの流路出口を調節することができ、溶融物が、同一速度、圧力、および所望の幅で流れることが可能になる。

40

【0031】

溶融物流れ特性およびポリマーの溶融温度は大幅に異なるので、ベーンダイ (vane die) を使うことにより幾つかの利点が見られる。ダイが熱絶縁特性に役立つので、溶融温度が大きく異なるポリマーを、例えば175°F (80) まで、一緒に処理することができ

50

る。

ベーンダイ (vane die) の中のそれぞれのマニフォルドは、特定のポリマーに対して設計して合わせることができる。したがって、それぞれのポリマーの流れは、マニフォルドの設計に影響されるだけであり、他のポリマーが課す力には影響されない。これによって、熔融粘度が大きく異なる材料でも共押し出して、多層ウェブとすることが可能となる。しかも、ベーンダイ (vane die) により、個々のマニフォルドの幅を調節することが可能であり、内部層が外部層により完全に覆われて、露出した縁を残さないようにすることもできる。前述の特許は、フィードブロックシステムとベーンダイ (vane die) を組合せて使用して、より複雑な多層構造を達成することも開示している。

【0032】

本発明のウェブの生産に使用する押し出し機の大きさは希望する生産量によるものであり、幾つかの大きさの押し出し機が使用可能であることを、当業者は理解できる。好適な例として、直径が $1 \text{ in.} (2.5 \text{ cm}) \sim 1.5 \text{ in.} (3.7 \text{ cm})$ 、長さ/直径比が $2.4 \sim 3.0$ の押し出し機が含まれる。より大量生産のために必要な場合には、押し出し機の直径を大きくすることができる。例えば、直径が約 $2.5 \text{ in.} (6.4 \text{ cm}) \sim$ 約 $4 \text{ in.} (10 \text{ cm})$ の間の押し出し機でも、本発明のウェブを生産するのに使用することができる。汎用用途のスクリーを使用してもよい。好適なフィードブロックは、単一温度域で、固定ブロック板である。分配板は、機械加工して、特定の層の厚さを実現する。例えば、3層ウェブの場合、分配板は、 $80/10/10$ の厚さ配置の層を形成し、好適なダイは、単一温度域の「可撓性リップ」ダイ隙間調整付きの平らなダイである。ダイ隙間は、通常 $0.020 \text{ in.} (0.5 \text{ mm})$ 未満に調整され、各セグメントはウェブ全幅に亘って均一な厚さをもたらしように調整される。どのような大きさのダイも必要生産の要求にしたがって使用可能であるが、 $1.0 \sim 1.4 \text{ in.} (2.5 \sim 3.5 \text{ cm})$ のダイが好適であることが判明した。チルロールは通常水冷される。通常エッジピニングを使用し、時折エアナイフを使用することもある。

【0033】

ある種の共押し出しウェブの場合、粘着性の親水性材料をチルロール上に置くことが必要となる場合もある。粘着性材料をチルロール上に置く配置の場合、ダイとチルロールの間に剥離紙を供給して、粘着性材料とロールとの接触を最小にすることができる。しかし、好ましい配置は、粘着性材料をチルロールと反対側に押し出すことである。この配置により、一般的には、材料がチルロールに付着するのを避けることができる。追加の剥ぎ取りロールをチルロールの上に配置して、粘着性材料の除去を助けることもでき、チルロール上での滞留時間を追加してウェブの冷却を助けることもできる。

時として、粘着性材料が、下流ロールにくっつくこともある。この問題は、被影響ロールに低層エネルギー (例えば、テフロン (登録商標)) スリーブを配置すること、テフロンテープを被影響ロールに巻くこと、または剥離紙を被影響ロールの前に供給することのいずれかにより、最小にすることができる。最後に、巻上げロール上で粘着材料がそれ自体へ障害となるのがみられる場合、巻上げの直前で剥離紙を挿入してもよい。これは貯蔵中の巻上げロールでのウェブ障害を防ぐ標準的な方法である。処理剤、剥離剤、または汚れは、最小にしなければならない。ある場合には、これら添加物が層に付着して、親水性層の層エネルギーを減少する (接触角を増す) こともある。

【0034】

本発明の多層ウェブを作る代替法は、個々の層の1つの材料を含むウェブを押し出すことである。平らなウェブを形成するための当技術分野で既知の押し出し法が好適である。かかるウェブは、以下に説明する方法を使ってラミネートして、液体透過性ウェブを形成するのに好適な多層ウェブを形成することができる。認識できるように、ホットメルト接着剤などの好適な材料を使用してウェブを接合して、多層ウェブを形成することができる。好ましい接着剤は、直鎖スチレンイソプレンスチレン (「SIS」) ホットメルト接着剤などの感圧ホットメルト接着剤であるが、ポリアミドポリエステル粉体化接着剤、ポリエステル、ポリアミドまたは低残留モノマーポリウレタンなどの相溶化剤を有するホットメル

10

20

30

40

50

ト接着剤、その他のホットメルト接着剤、またはその他の感圧接着剤などの他の接着剤も本発明の多層ウエブを作るのに利用できると考えられる。ウエブを接合して多層ウエブを形成する代替方法として、超音波接合、熱接合、または当技術分野で既知のいずれか他の好適な手段などが挙げられるが、これには限定されない。

【0035】

本発明の多層成形ウエブプライを作る別の代替法では、ベースまたはキャリアウエブを個別に押し出し、押し出しコート法を使って1つ以上の層をその上に押し出し、本発明による多層成形ウエブプライを形成することができる。好ましくは、キャリアウエブは、約25ミクロン未満の厚さの非常に薄いウエブを形成するように、押し出し速度と調和する速度で押し出しダイの下を通過する。溶融ポリマーとキャリアウエブは、溶融ポリマーが冷えてキャリアウエブと結合するにつれ、緊密な接触となる。前述のように、繋ぎ層により層間の結合を強化することもできる。繋ぎ層は、通常、隣接する両層と結合できる熱可塑性材料を含む。繋ぎ層を隣接層に結合するに使用される結合手段には、化学結合、熱可塑性鎖の物理的な交絡、およびこれらの組合せが含まれるが、これには限定されない。接触と結合は、2つのロール間で形成するニップにこれらの層を通すことによっても、通常強化される。ウエブと接触するキャリアウエブの層を、当技術分野で既知のコロナ処理などの層処理にかけることによっても、更に結合を強化することができ、これについては、モダンプラスチックエンスaikロペディアハンドブック (Modern Plastics Encyclopedia Handbook) (1994) 236ページに記載されており、これを参考として本明細書に取り入れる。

10

20

【0036】

熱可塑性成形ウエブに、当技術分野で既知のいずれかの方法を使用して、実質的に三次元表面構造を形成することができる。ウエブに三次元表面構造を設けることによって、ウエブ外側表面に、より柔らかい、より布様のテクスチャを形成し、ウエブにより布様の外観をもたらす、ウエブ全体の厚さを増加する。三次元表面構造加工法の例として次のものが挙げられるが、これには限定されない：ハイドロフォーミング、真空成形、ニードルパンチング(中実または中空)、機械的エンボス、フロック加工、超音波、多孔表面からの粘性溶融物の剥離、印刷毛、ブラッシング、およびこれらの組合せ。

【0037】

好ましい実施形態では、成形ウエブプライの一表面に対して水などからなる高圧流体ジェットを、好ましくは成形ウエブプライの反対側表面に隣接して真空をかけながら適用することにより、微小孔を有する三次元表面構造が形成される。一般に、成形ウエブプライは、反対側層を有するフォーミング構造の1つの層の上に支えられる。フォーミング構造は、複数の開孔が設けられており、これを通して反対側にある層を互いに流体連通関係に置く。フォーミング構造は停止していても動いていてもよいが、好ましい実施形態では、成形ウエブプライが走行方向を有する連続工程の一部としてフォーミング構造を使用し、フォーミング構造が成形ウエブプライを支えながら走行方向に搬送する。流体ジェットおよび好ましくは真空は、協働してウエブの厚さの両面間に流体圧力差を形成し、ウエブをフォーミング構造に沿わせて、フォーミング構造の開孔と一致する領域で破裂させる。

30

【0038】

かかる孔あけ方法は、「ハイドロフォーメーション」と呼ばれ、1986年9月2日にキュロ(Curro)他へ発行され本発明の譲受人に譲渡された米国特許第4,609,518号、1986年12月16日にキュロ他へ発行された米国特許第4,629,643号、1987年1月20日にオウエレット(Ouellette)他へ発行された米国特許第4,637,819号、1987年7月21日にリンマン(Linman)他へ発行された米国特許第4,681,793号、1987年9月22日にキュロ(Curro)他へ発行された米国特許第4,659,422号、1988年10月18日にキュロ他へ発行された米国特許第4,778,644号、1989年6月13日にキュロ他へ発行された米国特許第4,839,216号、および1989年7月11日にリオンズ(Lyons)他へ発行された米国特許第4,846,821号に更に詳細に記載されており、該特許のそれぞれの開示を参考

40

50

として本願に取り入れる。

【 0 0 3 9 】

上述のように、本発明の表面処理されたウエブは、真空成形などの方法、パンチングなどの機械的な方法、機械的エンボス、フロック加工、ハイドロソニック、超音波、粘性溶融物の剥離若しくは多孔表面からの粘性溶融物の任意的な剥離、印刷毛、およびブラッシングによっても形成することができる。

真空成形は、1984年7月31日にアール (Ahr) 他へ発行された米国特許第4,463,045号にて開示されており、この開示を参考として本願に取り入れる。

機械的な方法の例は、1989年1月17日にカーター (Carter) へ発行された米国特許第4,798,604号、1988年10月25日にパルムボ (Palumbo) へ発行された米国特許第4,780,352号、1971年3月2日にポリティス (Politis) へ発行された米国特許第3,566,726号、1987年1月6日にウィドランド (Widlund) 他へ発行された米国特許第4,634,440号、1997年11月6日にヨハンセン (Johansson) 他へ発行されたPCT公開WO97/40973、及びダビ (Dabi) 他へ発行された欧州特許第525,676号に開示されており、該特許のそれぞれの開示を参考として本願に取り入れる。

10

【 0 0 4 0 】

機械的エンボスの例は、1998年9月9日にヒサシ (Hisashi) 他へ発行された欧州特許第862,904号、1998年8月19日にツジ (Tsuji) 他へ発行された欧州特許第858,792号、ワタル (Wataru) 他へ発行された特開平8-260329、ワタル (Wataru) 他へ発行された特開平10-131014、1999年6月29日にベンソン (Benson) 他へ発行された米国特許第5,916,661号、および1997年5月13日にベンソン (Benson) へ発行された米国特許第5,628,097号に開示されており、該特許のそれぞれの開示を参考として本願に取り入れる。

20

【 0 0 4 1 】

フロック加工の例は、1998年10月1日にチェン (Chen) 他へ発行されたPCT公開WO98/42289、1998年8月27日にヨハンセン (Johansson) 他へ発行されたPCT公開WO98/36721、および1998年9月2日にタカイ (Takai) 他へ発行された欧州特許第861,646号に開示されており、該特許のそれぞれの開示を参考として本願に取り入れる。

30

超音波の例は、1993年12月14日にジェームソン (Jameson) 他へ発行された米国特許第5,269,981号に開示されており、該開示を参考として本願に取り入れる。

粘性溶融物の剥離の例は、1976年7月6日にバターワース (Butterworth) 他へ発行された米国特許第3,967,623号に開示されている。多孔表面からの粘性溶融物の剥離の例は、1999年2月11日にカルハウン (Calhoun) 他へ発行されたPCT公開WO99/06623に開示されている。その両方の開示を参考として本願に取り入れる。

【 0 0 4 2 】

印刷毛の例は、1997年9月23日にダーク (Dirk) 他へ発行された米国特許第5,670,110号に開示されており、該開示を参考として本願に取り入れる。

40

ブラッシングの例は、1999年2月11日にカルハウン (Calhoun) 他へ発行されたPCT公開WO99/06623に開示されており、該開示を参考として本願に取り入れる。

ポリマーフィルムウエブには、当該技術分野で既知のいずれかの方法を使用して、流体輸送開孔を設けることができる。ウエブに開孔を設けることにより、ウエブの流体ハンドリング特性が増すと共に、より布様の、繊維様の外観をウエブにもたらず。かかる加工法の例としては、次のものが含まれるが、これには限定されない：機械的エンボス、引張り破裂、真空成形、ハイドロフォーミング、ハイドロカッティング、ニードルパンチング (中実または中空)、超音波、スリッティング、リングローリング、構造的弾性様ウエブ、およびこれらの任意の組合せ。

50

【 0 0 4 3 】

好ましい実施形態では、ウェブ材料に機械的エンボスおよび引張り破裂をかけることにより、流体輸送開孔がウェブに設けられる。機械的エンボスの例は、先に開示した。引張り破裂の例は、1997年9月4日にハンソン（Hansson）へ発行されたPCT公開WO97/31601、および先に列挙したベンソン（Benson）特許に開示されている。該特許のそれぞれの開示は、開孔に関する参考として本願に取り入れる。

真空成形、ハイドロフォーミング、ニードルパンチング、および超音波による方法は、前記した。前記特許のそれぞれの開示は、開孔に関する参考として本願に取り入れる。超音波に関して追加の方法が、1999年3月9日にホッフ（Hoff）他へ発行された米国特許第5,879,494号、1993年12月14日にジェームソン（Jameson）他へ発行された米国特許第5,269,981号、および1993年4月7日にジェームソン（Jameson）他へ発行された欧州特許第5,355,579号とに開示されている。該特許の各々の開示を参考として本願に取り入れる。

【 0 0 4 4 】

ハイドロカッティング法は、1996年10月22日にツリ（Turi）他へ発行された米国特許第5,567,736号、および1998年6月23日にジェームソン（Jameson）他へ発行された米国特許第5,770,144号に開示されている。該特許の各々の開示を参考として本願に取り入れる。

好適なスリッピング法が、1997年9月4日にハンソン（Hansson）へ発行されたPCT公開WO97/31601に開示されており、該開示を参考として本願に取り入れる。

好適なリングローリングまたは「プレコルゲーティング」法が、1978年8月15日にシソン（Sisson）へ発行された米国特許第4,107,364号、1989年5月30日にサビー（Sabee）へ発行された米国特許第4,834,741号、1992年12月1日にウェバー（Weber）他へ発行された米国特許第5,167,897号、1992年10月20日にブエル（Buell）他へ発行された米国特許第5,156,793号、および1992年9月1日にウェバー（Weber）へ発行された米国特許第5,143,679号とに記載されている。該開示を参考として本願に取り入れる。

【 0 0 4 5 】

好適なSELF法が、1996年5月21日にチャップル（Chappel）他へ発行された米国特許第5,518,801号に記載されている。該開示を参考として本願に取り入れる。

【 0 0 4 6 】

本発明による吸収性物品

本明細書で使用する用語「吸収性物品」とは、身体排泄物を吸収して封じ込める装置を指し、具体的には、着用者の身体に押し付け又は近接して配置し、身体から排出される種々の排泄物を吸収して封じ込める装置を指す。本明細書において用語「使い捨て」は、洗濯さなければ吸収性物品として修復又は再使用することを意図しない、吸収性物品を記述するのに使用する（すなわち、その物品を、1回の使用後に廃棄し、好ましくはリサイクルするか、堆肥化するか、又は他の環境に適応した方法で処分することを意図する）。「一体」吸収性物品とは、相互に結合された別個の部品により形成される調和して働く統一体であり、したがって、別個のホルダー又はパッドのような別個の操作部分を必要としない、吸収性物品を指す。本発明の開孔ポリマーフィルムウェブおよびマルチプライ複合構造を組み込んだ吸収性物品の例として、1999年6月24日にリー（Lee）他により出願されて係属中の米国特許出願シリアル番号09/344,161に記載されるように、生理用ナプキン、パンティライナー、およびおむつを含む使い捨て物品が挙げられ、該特許の開示を参考として本願に取り入れる。

【 0 0 4 7 】

試験方法

柔軟性指数

評価団柔軟性

概要

訓練した等級評価者による記述的分析評価団を使用して、一連の試験製品すなわちトップシート材料の柔らかさとして定義される、知覚される柔軟性を比較する。本明細書で使用する柔らかさとは、サンプルを軽くなでることにより刺激される、指先で終わる神経の感覚を記述する属性である。綿100%のフランネルの感じが、非常に柔らかいふわふわした材料を表す。

【0048】

等級評価者

等級評価者は、全て女性であり、触知される柔軟性の小さな差も区別できる能力に対して選定され、訓練されている。この訓練の一部として、それぞれの等級評価者は、「優れた」（すなわち、最も感覚が鋭い）手を特定して、全ての評価においてこれを使用する。等級評価者は、調査中基準を調べるのをチェックされ、時間によるずれを最小にするよう、必要に応じて再訓練される。

10

【0049】

等級評価および校正

衛生用パッドのトップシートを評価するとき、パッドは、固い台表面の上に、トップシートを上に向けて平らに置く。トップシートだけを評価するとき、フェルト副層を使用して、コアを模擬する。好適な材料は、ニューハンプシャー州（Hampton, NH）のクニンフェルト（Kunin Felt）から入手可能な、レインボウクラシックロイヤルブルー（Rainbow Classic, Royal Blue）54ポリエステルフェルトである。他の副層では、異なる感覚結果を得ることがある。

20

等級評価者は、その優れた手の最初の三つの指先を立てて弓なりにして使用し、したがって、指先のみが試験サンプルの表面に接触する。等級評価者は、試験サンプルのトップシート表面全長を、浮かせた動作で前後になでる（5サイクル）。等級評価者は、反対手の親指、人差し指、および中指を使って、試験サンプルの縁を台表面に対して平らに掴んで、サンプルを所定の位置に保持する。等級評価者は、共通の感覚経験を与える参照サンプルにより校正されて訓練されており、柔らかさの強度範囲の違いを明示する。相対強度は、0を全く柔らかくないと定義し、60を非常に柔らかいとす、6インチ上の、0から60の線スケールにより示す。

30

【0050】

スケールは、市販されている2つの生理用ナプキン製品を使って校正する：プロクター・アンド・ギャンブル（Procter and Gamble）のオールウェイズウルトラウイズドライウィーブ（Always Ultra with Dri-weave）（真空成形フィルム・トップシート）が、柔らかさスコア「10」を有すると定義し、花王のローリエソフトメッシュスリムレギュラー（Laurier Soft Mesh Slim Regular）（不織布トップシート付き）が、柔らかさスケール上で「50」と定義する。

【0051】

装置

感覚評価のために設計した部屋は、等級評価者を分離する個人ブースを有する。ブースには、等級評価者が評価中のサンプルを見るのを妨げる目隠しがある。

40

【0052】

方法

どの一試験期間でも、6個までの試験サンプルを、評価することができる。サンプルは、各等級評価者にランダムな順番で提示される。提示前に、全てのサンプルに方向を示すマークが付けられるので、全ての等級評価者が同じ方向にサンプルを評価する。トップシートだけのサンプルを評価するときには、サンプルをまずフェルトの上に滑らかに広げて、次に等級評価者に提示する。各サンプルは一度だけ等級付けする。等級評価者は、60ポイント柔らかさスケールを使って線スケールの上に等級をマークすることにより、各サンプルに等級付けする。少なくとも12人の等級評価者が、各サンプルを評価する。

50

【 0 0 5 3 】

報告

試験した各サンプルに対して、平均値および標準偏差を計算する。平均から標準偏差の2倍を越えて離れている場合、異常値として除外する。「柔軟性指数」は、各サンプルの全ての異常値を除いた平均値である。統計的に有意な差を決定する既知の方法（例えば、分散評価、ニューマン・ケウルス・マルチプルレンジテスト（Newman-Keuls Multiple Range Test）など）を使用することができる。

【 0 0 5 4 】

圧縮性指数

厚さ対Z圧縮性試験計画

10

A．材料：

- 1．ストレインゲージ（例えば、アームス社（Ames Co.））機械的厚さ計（宝石入りショックレスモデル# 4 8 2，米国マサチューセッツ州（Waltham, Mass., USA））、0.001インチまでの精度で測定可能であって、足が1～2 in.²の面積であるもの。
- 2．足の寸法または面積より大きいサンプル。

【 0 0 5 5 】

B．試験計画：

- 1．サンプルを、ストレインゲージの足の下に、a) サンプルに皺または折り目などがないように、b) サンプルの縁が足の縁を越えて延びるように、配置する。全ての測定は73°Fで行う。
- 2．足を押し下げて、圧力を0.06 psiにする。
- 3．10秒間待って、厚さを0.001 in.の精度まで記録する。
- 4．厚さ記録の直後に荷重を追加して、圧力0.1 psiを得る。
- 5．ステップ3と4を繰り返す、ただし、荷重は圧力0.2、0.5、0.75、および1.0 psiを得るに十分なように加える。
- 6．ステップ1～5を、同じサンプルの別の3部分にて、または新しい3サンプルにて繰り返す、ただし、どの部分でも再試験してはならない。

20

【 0 0 5 6 】

計算：

- 1．本明細書で使用する「圧縮性」は、0.2 psiにおける圧縮%であり、各サンプルに対して以下の式にて計算する：

$$\text{「圧縮性」} = ((L_0 - L) / L_0) \times 100$$

L_0 = 0.06 psiでの厚さ

L = 0.2 psiでの厚さ

- 2．「圧縮性指数」を、4つのサンプルの「圧縮性」を平均して、計算する。

30

【 0 0 5 7 】

試験結果

次の表に見られるように、本発明の代表的な開孔ポリマーフィルムウェブは、従来技術のものよりも、柔らかく圧縮性がある。DRI-WEAVEは、特にプラスチック感のトップ表面を有し、容易に圧縮されない。二重にハイドロフォームされた従来技術のフィルムは、はるかに良い触感と圧縮性を有するが、依然本発明のウェブほどには、柔らかい、絹のような、布感がない。このように、三次元表面構造と流体輸送開孔の意外な組合せにより、不織布と同じような美しさがあり、不織布に共通な液体を保持する好ましくない毛管ネットワークがない、ポリマーフィルムウェブを得ることができる。

40

【 0 0 5 8 】

【表1】

トップシート	柔軟性指数 (評価団点数)	圧縮性指数 (%)
従来技術真空成形フィルム(1)	6	10
従来技術二重ハイドロフォームフィルム(2)	33	22
本発明の実施例2	47	44
本発明の実施例3	41	41

【 0 0 5 9 】

(1) プロクター・アンド・ギャンブル (Procter and Gamble) のトップシート、オールウェイズウルトラウイズドライウィーブ (Always Ultra with Dri-weave) (真空成形フィルムトップシート) 生理用ナプキン。

(2) 二重ハイドロフォームトップシートであり、2000年2月15日にオウレット (Oullette) 他へ発行された米国特許第 6 , 0 2 5 , 0 4 9 号にしたがって作られたもの。

【 0 0 6 0 】

(実施例)

ウェブ調製実施例

押出し3層ポリマーフィルムウェブは、1999年6月24日にリー (Lee) 他により出願されて係属中の米国特許出願シリアル番号 0 9 / 3 4 4 , 1 6 1 にしたがって調製するものとし、該開示を参考として本願に取り入れる。本発明の他の実施形態として、上述のように変化する特性 (すなわち、親ノ親、疎ノ親、表面エネルギー勾配、透過性など) を示す材料で押出されたウェブが含まれる。

【 0 0 6 1 】

ウェブ加工実施例

次の実施例により、ウェブに三次元表面構造および流体輸送開孔を設けるための、ポリマーフィルムウェブの加工法を実証する。以下の実施例は、本発明の好ましい実施形態による、永久的に親水性を有する。変化する特性を有する本発明ウェブの他の実施形態。

【 0 0 6 2 】

(実施例 1)

A . 三次元表面構造の加工法

前述のポリエチレン層である、Bynel (登録商標) 3 8 6 0 層および 5 0 / 5 0 Hytrell (登録商標) HTR 8 1 7 1 / Hytrell (登録商標) HTR 8 2 0 6 (8 0 / 1 0 / 1 0 層重量比) を含む、押出し3層ウェブを、孔が直径約7ミルの100メッシュスクリーン上において、水圧1平方インチ当り (p s i) 約 1 0 0 0 ポンド、温度 1 6 0 ° F、速度 2 0 f p m で、ハイドロフォームする。

この方法により作られた三次元表面構造は、直径約 3 ~ 7 ミルおよび高さ 5 ~ 7 ミルの寸法を有する円錐形微小孔である。

【 0 0 6 3 】

B . 流体輸送開孔の加工法

上記 A のハイドロフォームしたウェブを、好ましくは模様付きカレンダーローラーおよびスムーズアンビルローラーを含む「弱化ローラー配置」 (米国特許第 5 , 6 2 8 , 0 9 7 号の図 2 および 3 参照、この特許を参考として本願に取り入れる) に送り込む。ローラーの1つまたは両方を加熱してもよい。2つのローラー間の圧力は、ウェブが複数の場所で弱化して溶融安定するように調節することができる。次に、ウェブを、少なくともある程度は相互に相補的である三次元表面を有する対向する圧力アプリケーションを採用した、段階的引き延ばし装置で形成されるニップに通す。段階的引き延ばしローラーは、ローラーの全周囲の周りを延びる複数の歯および対応する溝を有する。ウェブは、横方向に張力がかけられて、弱化した溶融安定箇所が破裂し、ウェブの弱化した溶融安定箇所に一致する複数の開孔を生じる。

【 0 0 6 4 】

(実施例 2)

A . 三次元表面構造の加工法および流体輸送開孔の加工法

10

20

30

40

50

ポリエチレン（厚さ1.05ミル、低密度ポリエチレン/直鎖低密度ポリエチレンが50/50）製ポリマーフィルムに、上記実施例1のステップAおよびBの両方の加工を実施する。

【0065】

（実施例3）

A．三次元表面構造の加工法

ポリエチレン（厚さ1.05ミル、低密度ポリエチレン/直鎖低密度ポリエチレンが50/50）製ポリマーフィルムに、上記実施例1のようにハイドロフォームして開孔加工する。

【0066】

B．流体輸送開孔の加工法

100メッシュハイドロフォームしたフィルムを、相互に係合可能な雄/雌板の間に置く（オハイオ州（Cincinnati, Ohio）のハリントン製品開発センター（Harrington Product Development Center）のPGPヘリングボーン#87）。材料を含んだ相互に係合可能な板を、流体プレス（例えば、オハイオ州（Dayton, Ohio）のスコット産業装置社（Scott Industrial Systems Co.）の流体プレスモデル#6277/93）に載せる。次に、400psiの圧力が2秒間かかるまで雄/雌板に係合して、SELF加工（SELF：米国特許第5,518,801号が教える構造的弾性様フィルム（Structural Elastic-Like Film））を実施する。

【0067】

（実施例4）

A．三次元表面構造の加工法

前記した熱可塑性ウェブを、先に引用したPCT公開WO99/06623の実施例1～4に記載されるように摩擦加工して、細繊維化した表面を作る。

B．流体輸送開孔の加工法

上記A.のウェブを、上記実施例1. B.のように開孔加工する。

【0068】

（実施例5）

A．三次元表面構造の加工法

実施例1. A.でのハイドロフォームした熱可塑性成形ウェブを、上で引用したPCT公開WO99/06623に記載される摩擦ステップにかける。

B．流体輸送開孔の加工法

上記Aのウェブに、先に引用したPCT公開WO98/36721にしたがってニードルを使用して、開孔加工する。

上記実施例にて記したステップは、従来技術に記載されたものを除いて、任意の組合せおよび順番で実施することができる。

前述のように、上記実施例1～5に記載した開孔ポリマーフィルムウェブは、サブプライに隣接してまたは接合して配置し、マルチプライ複合構造を形成してもよい。かかる構造を作る際に、その構造を形成する前にプライに個別に開孔加工してもよく、あるいは、同時に開孔加工してプライ間に共通の流体連通路を作ってもよい。

【0069】

すべての特許および特許出願（およびそれに基づいて発行された任意の特許、および関連して発行された任意の外国特許出願）、および本説明に挙げた発行物の開示内容は、参考として本説明に含まれる。しかし、本説明に参考として組み入れられた書類のいずれも、本発明の教示および開示を行っていないことを明言する。

本発明の様々な実施形態および/又は個別の機構を例示し記述しているが、本発明の趣旨と範囲から逸脱することなく様々な変形と変更が可能であることは、当業者にとり明白であると考えられる。これも当業者には明らかであろうが、先行する開示で示した実施形態および機構のあらゆる組合せが可能であると共に、本発明の好ましい実施となり得る。したがって、付随する請求項には、本発明の範囲内にある全てのそのような変形と変更を包含す

10

20

30

40

50

るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の熱可塑性ウエブの一実施形態を示す、走査電子顕微鏡写真平面図である。

【図2】 本発明による三次元表面構造および流体輸送開孔の配置を示す、拡大断面走査電子顕微鏡写真である。

【図3】 (1)従来技術で知られる二重ハイドロフォーム加工法で製造されたウエブと、(2)本発明により製造されたウエブとを示す、走査電子顕微鏡写真平面図である。

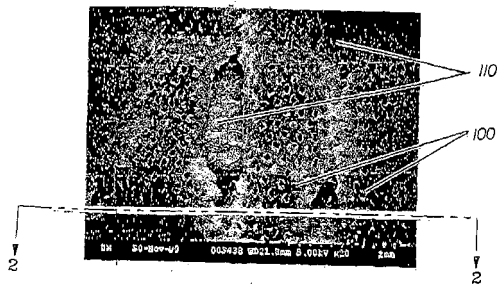
【図4】 (1)従来技術で知られる二重ハイドロフォーム加工法で製造されたウエブと、(2)本発明により製造されたウエブとを示す、走査電子顕微鏡写真傾斜図である。

【図5】 (1)従来技術で知られる二重ハイドロフォーム加工法で製造されたウエブと、(2)本発明により製造されたウエブとを示す、走査電子顕微鏡写真断面図である。

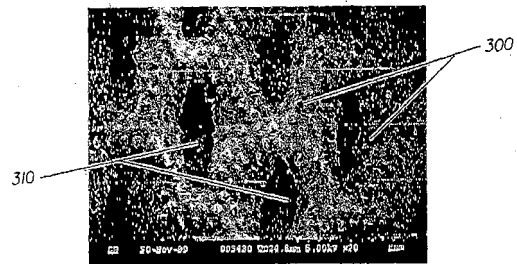
【図6】 本発明によるマルチプライ複合構造の一実施形態を示す、断面図である。

10

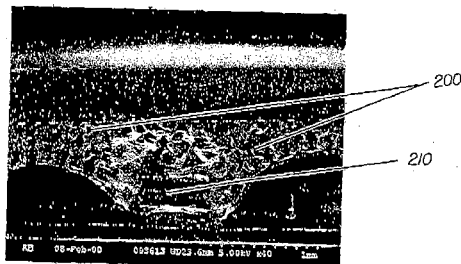
【図1】



【図3】

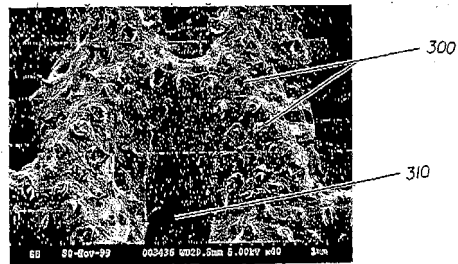


【図2】



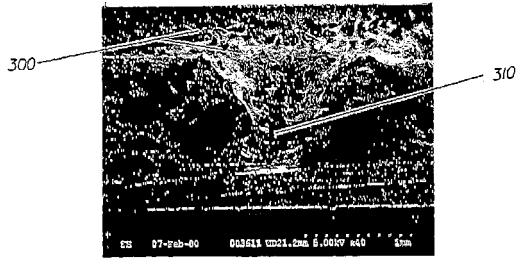
(従来技術)

【図4】



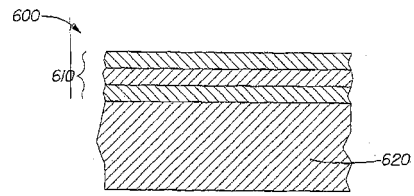
(従来技術)

【 図 5 】

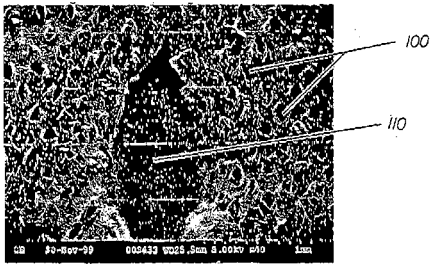


(従来技術)

【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

B 3 2 B 37/20 (2006.01)

- (72)発明者 リー、ヤン・パー
アメリカ合衆国、オハイオ州 4 5 0 1 4、フェアフィールド、キングス・アームス・ウェイ 6
3 8 6
- (72)発明者 フェレッシュテクホー、サイド
アメリカ合衆国、オハイオ州 4 5 2 4 3、シンシナティ、サンダーソン・プレイス 7 3 3 6
- (72)発明者 ストーン、キース・ジェイ
アメリカ合衆国、オハイオ州 4 5 0 1 4、フェアフィールド、オーガスタ・ブルバード 1 9
2 3

審査官 岸 進

- (56)参考文献 国際公開第1999/030658(WO, A1)
特開昭56-009401(JP, A)
特開昭62-057551(JP, A)
特表平10-502006(JP, A)
国際公開第1997/000060(WO, A1)
特表平11-514558(JP, A)
国際公開第1998/025759(WO, A1)
特開平06-277252(JP, A)
特開昭62-057976(JP, A)
特開平08-226065(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00-43/00
A61F13/00-13/84
A61L15/60
B29C67/20-67/24
B29C44/00
C08J 9/00- 9/42