

(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2006-522647

(P2006-522647A)

(43) 公表日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 4 B 18/00 (2006.01)	A 4 4 B 18/00	3 B 1 0 0
A 6 1 F 13/49 (2006.01)	A 4 1 B 13/02 H	3 B 2 0 0
A 6 1 F 13/56 (2006.01)	A 6 1 F 13/18 3 5 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 32 頁)

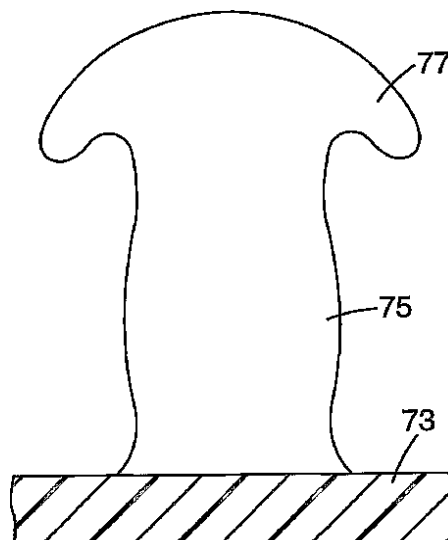
(21) 出願番号	特願2006-508984 (P2006-508984)	(71) 出願人	599056437
(86) (22) 出願日	平成16年3月2日(2004.3.2)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	平成17年11月18日(2005.11.18)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/006298		アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
(87) 国際公開番号	W02004/093591		1000, セント ポール, スリーエム
(87) 国際公開日	平成16年11月4日(2004.11.4)		センター
(31) 優先権主張番号	10/411,042	(74) 代理人	100099759
(32) 優先日	平成15年4月10日(2003.4.10)		弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100077517
(31) 優先権主張番号	10/619,048		弁理士 石田 敬
(32) 優先日	平成15年7月14日(2003.7.14)	(74) 代理人	100087413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱処理された異形押出ホック

(57) 【要約】

薄くて強い可撓性のバックングと、ユニタリーバックングの上部表面から突出している多数の薄くて間隔配置されたホック部材とを含んでなるユニタリーポリマー突出部またはファスナーの形成方法であって、ベース層と、ベース層の表面より上に突出している間隔配置されたリッジ、リブまたはホック要素とを形成するように成形されたダイプレートを通して熱可塑性樹脂を押出する工程を一般に含む方法。ダイが、間隔配置されたリッジまたはリブを形成する時に、にそれらの長さに沿って間隔配置された位置においてリッジを横断面で切断してリッジの不連続な切断部分を形成することによって初期のホック部材の厚さが形成されながら、ダイプレートによってホック部材の断面形状が形成される。その後、バックング層の縦方向の伸長（機械方向におけるリッジの方向での伸長）によって、リッジのこれらの切断部分を分離し、次いで、切断部分は、間隔配置されたホック部材を形成する。次いで、押出ホック部材または切断リブホック部材を熱処理することによって、5%～90%、好ましくは30%～90%だけ、少なくともホックヘッド部分



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略平行な上部および下部主面を有するベースフィルム層を含んでなる、弾力的に可撓性であるポリマー樹脂のユニタリーホックファスナーであって、1平方センチメートルあたり少なくとも50の間隔配置されたホック部材が前記ベースの上部表面から突出しており、前記ホック部材は、前記上部表面から1000 μ m未満の高さを有して、それぞれが前記ベースに一端で取り付けられたステム部分と、前記ベースの反対側の前記ステム部分の一端でヘッド部分とを含んでなり、少なくともヘッド部分は、前記バックキングの表面に対して略平行な第1の方向で50 μ m~200 μ mの厚さを有し、ここで、前記ポリマー樹脂は、熱可塑性樹脂の第1の連続相と第2の区別可能な相との相区別可能ブレンドである 10

【請求項 2】

前記第2の区別可能な相が非粒子性フィラーである、請求項1に記載のユニタリーホックファスナー。

【請求項 3】

前記フィラーが、ポリマー樹脂の20体積%~50体積%を占める非粒子性フィラーである、請求項2に記載のユニタリーホックファスナー。

【請求項 4】

前記第2の相が気体である、請求項1に記載のユニタリーホックファスナー。

【請求項 5】

前記第2の相が、区別可能な非相溶性ポリマー相である、請求項1に記載のユニタリーホックファスナー。 20

【請求項 6】

連続ベース部分キャビティーと、ベース部分キャビティーから延在する1以上のリッジキャビティーとを有するダイプレートを通して機械方向で熱可塑性樹脂を押出する工程であって、少なくとも、リッジを有するベース部分を形成するリッジキャビティーを通して流動するポリマーにおいて溶融流動分子配向を誘導するために押出が十分である工程と、リッジキャビティーを通して押出された熱可塑性樹脂から突出部を形成する工程と、その後、突出部の厚さを減少させるために十分な温度および時間で、凝固された突出部の少なくとも一部を熱処理する工程とを含んでなる、ユニタリーファスナーの形成方法であって 30

【請求項 7】

前記第2の区別可能な相が非粒子性フィラーである、請求項6に記載のユニタリーホックファスナーの形成方法。

【請求項 8】

前記フィラーが、ポリマー樹脂の20体積%~50体積%を占める非粒子性フィラーである、請求項7に記載のユニタリーホックファスナーの形成方法。

【請求項 9】

前記第2の相が気体である、請求項6に記載のユニタリーホックファスナーの形成方法 40

【請求項 10】

前記第2の相が、区別可能な非相溶性ポリマー相である、請求項6に記載のユニタリーホックファスナーの形成方法。

【請求項 11】

略平行な上部および下部主面を有するベースを含んでなる、弾力的に可撓性であるポリマー樹脂のファスナーであって、間隔配置された直立突出部が前記ベースの上部表面から突出しており、ここで、突出部の少なくとも一部は、上部部分において10%未満の分子配向を有し、そしてベースフィルムに隣接した部分において10%より高い分子配向を有し、そして前記ポリマー樹脂は、熱可塑性樹脂の第1の連続相と第2の区別可能な相との 50

相区別可能ブレンドである、ファスナー。

【請求項 12】

前記第2の区別可能な相が非粒子性フィラーである、請求項10に記載のファスナー。

【請求項 13】

前記フィラーが、ポリマー樹脂の20体積%～50体積%を占める非粒子性フィラーである、請求項12に記載のファスナー。

【請求項 14】

前記第2の相が気体である、請求項10に記載のファスナー。

【請求項 15】

前記第2の相が、区別可能な非相溶性ポリマー相である、請求項10に記載のファスナー。 10

【請求項 16】

略平行な上部および下部主面を有するベース層を含んでなる熱可塑性樹脂から形成されたファスナータブまたはパッチを含んでなり、間隔配置された直立一体型ポリマー突出部が前記ベースの上部表面から突出しており、ここで、ベース層は、その幅を横切って実質的に連続的な厚さを有し、そして、一方向より多くの方向において分子配向度を有し、そして前記直立ポリマー突出部は、1平方センチメートルあたり150突出部未満の密度を有し、そしてファスナータブまたはパッチは、75ミクロン未満のベース層厚さおよび10cm²以上の面積を有する、使い捨ての吸収性物品。 20

【請求項 17】

ファスナータブまたはパッチを含んでなり、ポリマー突出部が60/cm²未満の密度を有する、請求項16に記載の使い捨ての吸収性物品。

【請求項 18】

ファスナータブまたはパッチを含んでなり、ポリマー突出部が50/cm²未満の密度を有する、請求項16に記載の使い捨ての吸収性物品。

【請求項 19】

ファスナータブまたはパッチを含んでなり、ポリマー突出部が150/cm²未満の密度を有し、ファスナータブが20cm²～100cm²の面積を有し、そして使い捨ての吸収性物品がおむつである、請求項16に記載の使い捨ての吸収性物品。 30

【請求項 20】

ファスナータブまたはパッチを含んでなり、ポリマー突出部が150/cm²未満の密度を有し、使い捨ての吸収性物品が女性用衛生物品であり、そしてホックファスナーが、衣服に取り付けられる液体不浸透性バックングの全てまたは一部を形成するパッチである、請求項16に記載の使い捨ての吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホックおよびループファスナーによる使用のための成型ホックファスナーに関する。 40

【背景技術】

【0002】

ホックおよびループファスナー用ホック部材を形成するために、様々な既知の方法がある。ホックを形成するための第1の製造方法の1つは、モノフィラメントのループを繊維またはフィルムバックング等へと織る工程と、続いて、フィラメントループを切断してホックを形成する工程とを伴った。また、米国特許第4,290,174号明細書、米国特許第3,138,841号明細書または米国特許第4,454,183号明細書に開示されるように、これらのモノフィラメントループを加熱して、加熱構造を形成した。これらの織物ホックは、一般に耐久性であり、そして繰り返し使用に関して良好に機能する。しかしながら、それらは一般に高価であり、そして接触すると粗い。

【0003】

使い捨て衣服等における使用に関して、安価で摩擦のないフックを提供することが一般に望まれていた。これらの用途等に関して、解決策は、一般に、バックングおよびフック要素またはフック要素の前駆体を同時に形成する連続押出法の使用であった。フック要素の直接押出成型による形成によって、フック要素を成型表面から引くことが可能となるように、フック要素は、バックングからフック先端へと連続的にテーパがなければならない。例えば、米国特許第5,315,740号明細書を参照のこと。これは一般に、フック要素の係合ヘッド部分の強さを限定しながらも、個々のフックを単一方向においてのみ係合可能なものに本質的に限定する。

【0004】

別の直接成型プロセスも提案されており、例えば、米国特許第4,894,060号明細書においては、これらの限定がなくフック要素の形成が可能である。成型表面においてキャビティーのネガとして形成されるフック要素の代わりに、基本フック断面は異形押出ダイによって成形される。このダイは、同時に、フィルムバックングおよびリブ構造を押出する。次いで、リブを横方向に切断して、続いてリブの方向で押出ストリップを伸長することによって、個々のフック要素がリブから形成される。バックングは延長されるが、切断リブ部分は実質的に変化がないままである。これによって、リブの個々の切断セクションはそれぞれ、延長方向で互いから分離されて、不連続フック要素が形成される。あるいは、これと同一のタイプの押出プロセスを使用して、リブ構造のセクションを粉碎して、不連続フック要素を形成することができる。この異形押出によって、基本フック断面またはプロフィールはダイ形状によってのみ限定され、そして2方向に延在し、かつ成型表面からの引き抜きを可能にするためにテーパを必要としないフックヘッド部分を有するフックを形成することができる。より性能が高く、かつより多機能性のフック構造を提供するために、これは極めて都合がよい。しかしながら、この製造方法では、リブの押出方向または切断方向が極めて狭いフック構造の形成に限定される。非常に密接に間隔配置された間隔で形成されたリブを切断することは、商業的に容認できる製造速度では困難である。さらに、切断された長さが極めて密接に間隔配置される場合、リブの事前に切断された部分は、切断操作によって生じた熱によって融解する傾向がある。そのようなものとして、商業的に容認できる製造速度で、より狭いフックプロフィールの製造およびより狭いフックプロフィールの形成を可能にするために、この方法を改善する必要がある。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、好ましくは、薄くて強い可撓性のバックングと、ユニタリー（一体型）バックングの上部表面から突出している多数の薄くて間隔配置されたフック部材とを含んでなるユニタリー（一体型）ポリマーフックファスナーの形成方法を提供する。本発明の方法は、一般に、少なくとも一軸配向ポリマーのユニタリーフィルムバックングの表面から上向きに突出する、フック部材であってもなくてもよい薄型の直立突出部を形成するために使用することができる。フック部材はそれぞれ、バックングに一端で取り付けられたステム部分と、バックングの反対側のステム部分の一端でヘッド部分とを含んでなる。ヘッド部分は、フック部材以外の形状であり得る別の突出部を形成するために、ステム部分の側面から延在することも、または完全に省略されることも可能である。フック部材に関して、ヘッド部分は、好ましくは、2つの対向側面の少なくとも1つにおいてステム部分を過ぎて突出する。フックヘッドの厚さを減少するために少なくともフックヘッド部分は熱処理されており、それによって機械方向の少なくともフックヘッドにおいて分子配向が減少または除去される。一般に、本発明の方法において使用するために適切なフック部材は、処理前後の両方で、5000 μm 未満のバックングの上部表面からの高さ寸法を有する。ステム部分およびヘッド部分は、一般に、バックングの表面に対して平行な第1の方向において1500 μm 未満の厚さ寸法を有する。ステム部分はそれぞれ、第1の方向およびバックングの表面に対する平行に対して略直角である第2の方向において50 μm ~ 500 μm の範囲の幅寸法を有し、そしてヘッド部分はそれぞれ、ステム部分の幅寸法より5

0 μm と2000 μm との間で大きく、かつ総幅が5000 μm 未満である第2の方向における幅寸法を有する。一般に、1平方センチメートルのベースあたり、少なくとも10、好ましくは20~200、または20~300のフック部材が存在する。

【0006】

このファスナーは、好ましくは、例えば、米国特許第3,266,113号明細書、米国特許第3,557,413号明細書、米国特許第4,001,366号明細書、米国特許第4,056,593号明細書、米国特許第4,189,809号明細書および米国特許第4,894,060号明細書、あるいは米国特許第6,209,177に記載のフックファスナーの既知の製造方法の新規適応によって製造され、これらの要旨は、全体的に参照として組み入れられる。好ましい方法は、ベース層と、ベース層の表面より上に突出している間隔配置されたリッジ、リブまたはフック要素とを形成するように成形されたダイプレートを通して熱可塑性樹脂を押出する工程を一般に含む。これらのリッジは、好ましくはフック部材である製造される所望の突出部の断面形状を一般に形成する。ダイが、間隔配置されたリッジまたはリブを形成する時に、それらの長さに沿って間隔配置された位置においてリッジを横断面で切断してリッジの不連続な切断部分を形成することによって初期のフック部材の厚さが形成されながら、ダイプレートによってフック部材の断面形状が形成される。その後、バック層の縦方向の伸長（機械方向におけるリッジの方向での伸長）によって、リッジのこれらの切断部分を分離し、次いで、切断部分は、間隔配置されたフック部材を形成する。次いで、押出フック部材または切断リブフック部材を熱処理することによって、5%~90%、好ましくは30%~90%だけ、少なくともフックヘッド部分厚さの少なくとも一部の収縮が生じる。別の実施形態において、熱処理を継続して、フック部材のステム部分の少なくとも一部を同様に収縮させる。得られた熱処理された突出部、好ましくはフックは、実質的に直立しているか、または剛性であり、それらはベース層のほうに垂下することがないか、または繊維または同様の基材を貫通可能である。特に好ましい実施形態において、押出された熱可塑性樹脂は、熱可塑性ポリマーにおける分子配向の程度を増加させるか、または熱処理された時にフック部材または突出部の収縮率を増加させる非混和性の相を含有する。

【0007】

添付の図面を参照することによって、本発明をさらに説明する。ここで、いくつかの図面において、同様の参照番号は同様の部分を指す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

図4を参照すると、本発明に従って製造することができるか、または熱処理することができる代表的なポリマーフックファスナー部分は、一般に参照数字10によって示される。フックファスナー部分10は、一般に平行な上部および下部主面12および13を有する薄くて強い可撓性のフィルム状バック11と、バック11の少なくとも上部表面12から突出している間隔配置された多数のフック部材14とを含んでなる。耐引き裂き性または補強に関して望まれる場合、バックは平面または平面特徴を有し得る。図5において最良に見られる通り、フック部材14は、それぞれ、バック11の一端に取り付けられ、そしてバック11との接合部においてフック固定および破壊強さを増加するためにバック11に向かって広がるテーパ部分16を好ましくは有するステム部分15と、バック11の反対側のステム部分15の端部にヘッド部分17とを含んでなる。ヘッド部分17の側部34は、2つの対向側面でステム部分15の側面35と同一平面であり得る。ヘッド部分17は、片側または両側38でステム部分15を通り過ぎて突出しているフック固定部分またはアーム36、37を有する。図5aおよび図5bに示されたフック部材は、ループファスナー部分のループ間にヘッド部分17が入ることを補助するようにステム部分15の反対側に丸形の表面18を有する。またヘッド部分17は、バック11上に突出しているステム部分15とヘッド部分17の表面との間の接合部に、横断円筒形の凹面表面部分19を有する。

【0009】

10

20

30

40

50

図 5 a および 5 b を参照すると、その寸法が寸法矢印間の参照数字によって表される小型ホック部材 1 4 の単一の代表が示されている。高さ寸法は 2 0 である。ステムおよびヘッド部分 1 5 および 1 7 は、厚さ 2 1 を有し、これは同一に示されており、そしてヘッド部分 1 7 は幅寸法 2 3 およびアームドループ 2 4 を有する。ステム部分は、ベースフィルム 1 1 へのフレア 1 6 の前のベースにおいて幅寸法 2 2 を有する。示された厚さは、直線形状ホックに関するものであり、他の形状に関しては、厚さは、2 つの対向側面 3 4 または 3 5 間の最短距離として測定され得る。同様に、幅寸法は、2 つの対向側面間の最短距離として測定され得る。

【 0 0 1 0 】

図 8 および 9 は、本発明の方法に従って熱処理することができるホック部材の別の実施形態におけるホック部材のために使用することができる、多くの別の形状のうちの 2 つを説明する。 10

【 0 0 1 1 】

図 8 に図示されるホック部材 2 5 は、ヘッド部分 2 6 が対向側面でステム部分 2 7 から遠くに突出し、そして一般に均一な厚さを有しており、ループファスナー部分でループと係合するため、またはループから外すために容易に曲げることが可能であるという点で図 5 のホック部材 1 4 とは異なる。

【 0 0 1 2 】

図 9 に示されるホック部材 3 0 は、ヘッド部分 3 1 がステム部分 3 2 の一側面からのみ突出し、従って、ヘッド部分 3 1 が突出している方向に向けて剥離する場合よりもヘッド部分 3 1 が突出している方向から剥離する場合に、著しく大きい剥離力を引き起こすという点で図 5 のホック部材 1 4 とは異なる。 20

【 0 0 1 3 】

図 4 に示すようなホックファスナー部分を形成するための方法の第 1 の実施形態を、図 1 に概略的に示す。一般に、この方法は、ベース 5 3 と、形成されるホック部分または部材の断面形状を有するベース層 5 3 の上部表面上に突出している細長い間隔配置されたリブ 5 4 とを有するストリップ 5 0 を形成するために、例えば、放電機械加工によって成形された開口切断部を有するダイ 5 2 を通して、押出機 5 1 から熱可塑性樹脂の図 2 に示されるストリップ 5 0 を最初に押出する工程を含む。冷却液（例えば水）が充填されたクエンチタンク 5 6 を通して、ローラー 5 5 を回って、ストリップ 5 0 を引き、その後、リブ 5 4 （ベース層 5 3 でなく）は、それらの長さに沿って間隔配置された位置でカッター 5 8 によって横方向に切込みを入れられるか、または切断されて、図 3 に示されるように形成されるホック部分の略所望の厚さに相当する長さを有するリブ 5 4 の不連続切断部分 5 7 を形成する。切断は、リブの縦の伸展から、一般に $90^{\circ} \sim 30^{\circ}$ のいずれかの所望の角度でもあり得る。リブを形成するポリマーにさらに分子配向を提供するため、そして / またはリブの大きさを減少するために切断する前、およびリブに切込みを入れることによって形成されたホック部材が得られる前に、任意にストリップを伸長することができる。レシプロ式または回転式ブレード、レーザーまたはウォータージェットのようないずれかの従来の手段を使用してカッター 5 8 は切断することができるが、しかしながら、好ましくは、リブ 5 4 の縦の伸展に対して約 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の角度で配向されたブレードを使用 30 40

【 0 0 1 4 】

リブ 5 4 の切断後、好ましくは、異なる表面速度で運転される第 1 のペアのニップローラー 6 0 および 6 1 と第 2 のペアのニップローラー 6 2 および 6 3 との間で、ストリップ 5 0 のベース 5 3 を少なくとも 2 : 1 の伸長比で、好ましくは約 4 : 1 の伸長比で縦方向に伸長する。任意に、ベース 5 3 に二軸配向を提供するようにストリップ 5 0 を横方向に伸張することもできる。伸長の前にベース 5 3 を加熱するために、好ましくはローラー 6 1 を加熱し、そして伸長されたベース 5 3 を安定させるために、好ましくはローラー 6 2 を冷却する。伸長によって、リブ 5 4 の切断部分 5 7 の間に空間が生じ、次いで、これは完成したホックファスナー部分 1 0 のホック部または部材 1 4 となる。次いで、形成され 50

たホック部材を、好ましくは非接触熱源 64 によって熱処理する。加熱の温度および期間は、5% ~ 90% だけ少なくともヘッド部分の収縮または厚さ減少を引き起こすように選択されるべきである。好ましくは、放射、予熱空気、火炎、UV、マイクロ波、超音波または集束 IR 熱ランプを含み得る非接触熱源を使用して加熱を達成する。この熱処理は、形成されたホック部分を含有する全ストリップ上で可能であるが、ストリップの一部分または一領域のみの上でも可能である。またはストリップの異なる部分を、それ以上またはそれ以下の処理度まで熱処理することができる。この様式において、異なる成形リブプロフィールを押出する必要はなく、性能レベルが異なる領域を含有する単一ストリップホック上で得ることが可能である。この熱処理によって、ホックストリップの領域を横切って連続的に、または勾配式でホック要素を変更することが可能である。この様式において、ホック要素は、ホック部材の画定された領域を横切って連続的に異なり得る。さらにホック密度は、実質的に同一のフィルムバックングカリパスまたは厚さ（例えば、50 ミクロン ~ 500 ミクロン）と連結した異なる領域で同一であり得る。その後の熱処理によって生じるホックの形状の差異にかかわらず、全ての領域においてホック要素およびバックングを形成する材料の同一の基本重量および同一の相対量を有するホックストリップと同様に、カリパスを容易に作成することができる。異なるホック厚を有するホックのような異なる種類のホックを、ホックストリップの機械方向または縦方向で単一系列または多数の列で得ることができるよう、異なる熱処理は、異なる列に沿って可能であるか、または異なる列を横切って切断することが可能である。基本ホック要素製造プロセスの修正を必要とせずに、カスタマイズされた性能を生じることができるよう、ホック要素の作製が続くいずれの時間でも熱処理を実行することができる。

【0015】

図 6 は、ホックヘッド部分 17' の厚さ 21' の減少を引き起こすように熱処理された後の図 5 のホックのホック部材を示す。一般に質量保存の法則の結果として、ホック部材の他の寸法も変化し得る。ホック部材の高さ 20' は一般にわずかな量で増加し、そしてヘッド部分の幅 23' は、アームドループ 24' を生じるように増加する。ここで、ステムおよびヘッド部分は、全ホック部材 14' に沿って不完全な熱処理のためにベースからヘッド部分まで不均一な厚さ寸法 21' およびテーパを有する。一般に未処理の部分は、最初の厚さ 21' と一致する均一な厚さを有し、一般に完全に熱処理された部分は、均一な厚さ 21' を有し、移行領域が未処理の部分と処理された部分とを分離する。この実施形態において、不完全な熱処理は、アーム先端からステム 15' に隣接するアーム部分までホックヘッド部分の厚さ 21' の変化も生じる。図 6 a および 6 b の全ての他の番号付きの要素は、図 5 a および図 5 b の番号付きの要素に一致する。

【0016】

ホック部材の厚さの減少は、厚さ方向と略一致する機械方向のホックヘッドおよび/またはステム部分の少なくとも溶融流動によって誘発された分子配向の緩和によって引き起こされる。また、切断前にリブが縦方向で伸長される場合のように伸長によって誘発された分子配向がある場合、厚さのさらなる減少が起こり得る。溶融によって誘発された分子配向は、圧力および剪断力下でポリマーをダイオリフィス中に強制的に通過させるような溶融押出プロセスによって生じる。ダイのリブまたはリッジ形成部分は、形成リブに分子配向を生じる。この分子配向は、リブまたはリッジに沿って縦方向または機械方向に延在する。リブまたはリッジが切断される時、分子配向は、切断されたリブまたは切断されたホック部材の厚さ寸法において一般に延在するが、分子配向はホック部材の厚さに対して約 0 度 ~ 45 度の角度で延在し得る。ホック部材中の初期の分子配向は、一般に、少なくとも 10%、好ましくは 20% ~ 100% である（以下に定義される通り）。本発明に従ってホック部材を熱処理する場合、ホック部材の分子配向は減少し、そしてホック部材の厚さ寸法は減少する。厚さ減少量は、機械方向に延在するホック部材の分子配向量またはホック厚さ寸法に主に依存する。処理時間、温度、熱源の特性等のような熱処理条件も、ホック部材の厚さ減少をもたらす。熱処理の進行時に、全ホック部材の厚さが減少するまで、ホック部材または突出部の厚さにおける減少は、ホックヘッド部分または突出部

のトップからステム部分または突出部の下のベースまで延在する。一般に、両者とも完全に熱処理されるか、または同一範囲まで部分的に熱処理される場合、ステムおよびフックヘッド部分において、厚さ減少は実質的に同一である。フックヘッド部分の一部分のみおよび/またはフックヘッド部分およびステム部分が熱処理される場合、上部熱処理部分、一般にヘッド部分から、ステム部分の実質的に熱処理されない部分、またはステム部分および実質的に減少していない厚さを有するフックヘッド部分の一部分まで、厚さが増加する移行領域が存在する。厚さ寸法が収縮する場合、全フック部材の高さがわずかに増加し、そしてアームドループが増加しながら、処理部分の幅は一般に増加する。最終結果は、経済的に直接製造が不可能であるか、または従来法によって全て製造することが不可能なフック厚さである。また熱処理された突出部、一般にフックヘッドおよび任意のステムは、10%未満、好ましくは5%未満の分子配向レベルを特徴とし、ベースフィルム層配向が実質的に減少されない。一般に、ベースフィルム層に隣接するフック部材ステムまたは突出部の配向は、10%以上、好ましくは20%以上である。

【0017】

図7は、全フック部材が熱処理を受けた、図5aのフックのフック部材の概略図である。この場合、フックヘッド部分17"およびステム部分15"の両方は、厚さ方向で収縮し、それに対応して、幅寸法23"および22"、ならびにアームドループ24"が増加する。この場合、ステムおよびヘッド部分の両方が、初期のフックヘッド部材幅寸法21未満である一般に均一な厚さ寸法21"を有する。テーパ部分16"は、ステム部分における厚さ減少のため、初期のテーパ部分16より一般に大きい。

【0018】

熱処理は、一般に、ポリマー溶融温度付近またはそれより上の温度で行われる。熱がポリマーの溶融温度より著しく高くなった場合、フックヘッド部分または突出部のトップにおけるポリマーのいずれの実際の溶融も最小にするように、処理時間を減少させる。熱処理は、フックヘッドおよび/またはステムの厚さの減少をもたらすために十分な時間で行われるが、バックリングの著しい変形、またはフックヘッド部分もしくは突出部のトップの溶融流動がないように行なわれる。また熱処理は、フックヘッド部分のエッジを丸める結果をもたらす、衣服用途における使用に関して触感を改善し得る。

【0019】

予想外に、特定の低価格または低口フトループ布との高性能マイクロフックの係合に関して、この熱処理は、ループ布に対するマイクロフックの係合を実質的に増加することが発見された。本発明の方法によって製造可能な特に好ましい新規マイクロフック部材は、フック部材が、1000 μ m未満、好ましくは300 μ m~800 μ mの高さを有し、そして少なくともヘッド部分が、50 μ m~200 μ m、好ましくは50 μ m~180 μ mの厚さを有することが発見された。この改善されたマイクロフックの他の寸法は、上記で定義されるように、50 μ m~500 μ mのステム幅、100 μ m~800 μ mのヘッド部分幅、および50 μ m~700 μ m、好ましくは100 μ m~500 μ mのドループ、および1平方センチメートルあたりのフックが少なくとも50、そして好ましくは約70~150、300までのフック密度を含む。この新規マイクロフックフック部分は、様々な低口フトループ布に対して改善された全体的性能を示す。

【0020】

特定の適用において、予想外にも非常に低いフック密度が望ましいことが発見された。例えば、相対的に大面積可撓性フックタブまたはパッチを使用して低口フト不織物に取り付けるために使用される場合、1平方センチメートルあたりのフックが100未満、好ましくは70未満、さらに50未満のフック密度が望ましい。この低い間隔配置は、特に、従来はループ製品として使用されなかった低価格および他の無効性不織物材料に対して、個々のフック要素のフック効率を増加することが見出された。ベース層を形成するポリマーの適切な選択によって、および/または縦方向の伸長に対して横方向の角度でベース層を伸長することによって、フックタブまたはパッチを可撓性にすることができる。この横方向の伸長によってベース層に二軸配向が生じ、その厚さを、例えば20 μ m~100 μ

m、好ましくは $30\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$ に減少させる。また二軸配向は、低密度ホックでの適用のために所望の範囲までホック密度を減少させる。タブまたはパッチとしての、この低密度ホック要素のための適切な使用の例は、図15～図18に図示されている。図15において、大面積固定タブが担体基材92に取り付けられており、これは当該分野で既知であるように、おむつ90に取り付けられている。固定タブは、 $5\text{cm}^2 \sim 100\text{cm}^2$ 、好ましくは $20\text{cm}^2 \sim 70\text{cm}^2$ の大きさのものであり得、そして直接的に低口フト不織物95に取り付け可能であり、おむつの外側カバーを形成している。典型的に、この低口フト不織物は、スパンボンド布、ボンデッドカードド(bonded carded)またはエアレイドウェブ、スパンレースウェブ等である。図16は、おむつ95のこの固定タブ型構造の変形であるが、おむつのイアカットアウト部分またはエッジ領域のいずれかにおいて、ホックタブ96がおむつ95に直接的に結合している。図17は、プルアップ型おむつデザインによって使用される大面積ホックタブ98のさらなる実施形態である。この実施形態において、ホックタブ98は、プルアップおむつの反対面における適切な噛み合い領域99を係合する。もちろん、これら2つの要素が反対であっても良い。両方の場合において、噛み合い領域は、おむつの不織物外側カバーを形成するために使用される不織物または不織物流体浸透性トップシートであり得る。図18は、女性用衛生物品100において大面積パッチ101として使用されている本発明のホック材料の実施形態である。下着への第1の取り付け要素としてパッチを使用することができ、任意に、第2の取り付け要素103を取り付けウィング102上に提供することができる。大面積パッチとして低密度ホック要素を使用することによって、パッチがおむつ外側カバーの一部または全部を形成するおむつにおける使用が可能となる。

【0021】

ホックファスナー部分を製造することができる適切なポリマー材料としては、ポリオレフィン、例えばポリプロピレンおよびポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート等のようなポリエステルを含んでなる熱可塑性樹脂、ならびにそのコポリマーおよびブレンドが挙げられる。好ましくは、樹脂は、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリプロピレン-ポリエチレンコポリマーまたはそのブレンドである。

【0022】

好ましい実施形態において、配向可能な熱可塑性樹脂を、区別可能な第2の相を形成する材料とブレンドする。配向可能な熱可塑性樹脂は、一般に押出時にブレンドの体積の50体積%以上の連続的な第1の相を構成する。熱可塑性樹脂は、単一樹脂、または均質もしくは相溶性ブレンドであり得る。示差走査熱量測定(DSC)を使用してポリマーブレンドの融点およびガラス転移温度を測定することによって、ポリマーブレンドの相溶性を決定することができる。DSCによって、ブレンド中の構成ポリマーに起因する2つのガラス転移温度が検出される場合、ブレンドは非相溶性であると言える。構成ポリマーのガラス転移温度間の中間の単一ガラス転移温度が検出される場合、ブレンドは相溶性であると言える。機械的に相溶性のブレンドは、2つのガラス転移温度を有するが、より微細なモルホルジーを有し、半透明であり、かつ全体的な相分離を生じずに押出可能であるため、この一般性からの逸脱を表す。かかるブレンドは本発明において有用である。区別可能な第2の相は、一般に不連続相であるが、連続相でもあり得る。区別可能な第2の相の存在は、熱処理された突出部またはホックの熱収縮度において実質的な増加をもたらす。区別可能な第2の相は、好ましくは、気体、非粒子性希釈剤、相区別可能な熱可塑性ポリマー、粘着付与剤、またはこれらの材料の組み合わせであり得る。

【0023】

熱可塑性樹脂との組み合わせで使用することが可能な好ましい非粒子性希釈剤の例としては、限定されないが、鉱油、ワセリン、低分子量ポリエチレン、ソフトカーボワックス(soft Carbowax)およびそれらの混合物が挙げられる。相対的に低価格であるため、これらの希釈剤の中では鉱油が好ましい。既知の方法によって、希釈剤を任意に部分的または完全に押出ホックフィルムから抽出してもよい。フィルムバックアップ付き

ファスナーの製造のために使用される出発熱可塑性樹脂内の広い範囲に渡って、希釈剤を変更することができる。使用される希釈剤の量は、好ましくは、出発熱可塑性材料の20重量%～60重量%、そしてより好ましくは25重量%～40重量%の範囲内である。出発熱可塑性材料に添加される希釈剤の量が20重量%未満である場合、ホック要素または突出部の収縮増加は減少し、60重量%より高い場合、可撓性の粘着フィルムバックング付きファスナーの製造がより困難となる。

【0024】

物理的または化学的発泡剤は、区別可能な気体相を形成するために本発明において有用である。発泡剤は、押出物がダイから出る時の温度および圧力において蒸気を形成可能であるいずれの材料であってもよい。発泡剤は、物理的発泡剤であってもよい。物理的発泡剤は、気体または超臨界流体として熱可塑性材料中に導入、すなわち誘導されてよい。ペンタン、ブタンおよび他の有機材料のような可燃性発泡剤を使用することもできるが、二酸化炭素、窒素、水、 SF_6 、一酸化二窒素、アルゴン、ヘリウム、キセノンのような希ガス、空気（窒素と酸素とのブレンド）、ならびにこれらの材料のブレンドのような非可燃性、非毒性、非オゾン枯渇性発泡剤は、より使用が容易であり、例えば、いくつかの環境的および安全性の懸念のため、好ましい。他の適切な物理的発泡剤としては、例えば、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、ハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）、および完全または部分的フッ素化エーテルが挙げられる。

10

【0025】

化学的発泡剤を使用する場合、それらは、好ましくは、発泡剤の活性化温度未満の温度で熱可塑性樹脂に添加され、そして典型的に、押出機への導入の前に室温で熱可塑性樹脂供給物に添加される。次いで、熱可塑性樹脂の溶融温度より高い温度であるが化学的発泡剤の活性化温度より低い温度で、発泡剤を混合して、未活性化状態のままポリマー中に分配させる。分散後、薬剤の活性化温度より高い温度まで混合物を加熱することによって化学的発泡剤を活性化してよい。発泡剤の活性化によって、分解（例えば、アゾジカルボンアミドのような発熱化学的発泡剤）または反応（例えば、重炭酸ナトリウム - クエン酸混合物のような吸熱化学的発泡剤）を通して、 N_2 、 CO_2 および/または H_2O のような気体が放出されるが、なお系の温度および圧力によって気泡形成は抑制される。有用な化学的発泡剤は、140 以上の温度で典型的に活性化される。

20

【0026】

化学的発泡剤の例としては、合成アゾ - 、カルボネート - およびヒドラジドがベースの分子が挙げられ、これらには、アゾジカルボンアミド、アゾジイソブチロニトリル、ベンゼンスルホンヒドラジド、4,4 - オキシベンゼンスルホニル - セミカルバジド、p - トルエンスルホニルセミカルバジド、バリウムアゾジカルボキシレート、N,N' - ジメチル - N,N' - ジニトロソテレフタルアミドおよびトリヒドラジノトリアジンが含まれる。これらの材料の具体例は、セロゲン（Celogen）OT（4,4' - オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド））である。他の化学的発泡剤としては、二酸化炭素を放出する重炭酸ナトリウム / クエン酸ブレンドのような吸熱反応材料が挙げられる。具体例としては、リーディー インターナショナル コーポレーション（Reedy International Corp）のサフォーム（SAFOAM）製品が挙げられる。

30

40

【0027】

押出物が出る時の温度は、熱可塑性樹脂の T_m より50 以内で高い温度であり、発泡剤が溶液から出る時の樹脂の T_m の増加は、熱可塑性樹脂の結晶化を引き起こし、これによって今度は発泡体気泡の成長および合体が抑制される。押出温度が熱可塑性樹脂の T_m より50 を超えて高い場合、樹脂の冷却のために時間がかかり、不均一で抑制されない気泡成長が生じる。

【0028】

発泡性熱可塑性物質相中に組み入れられる発泡剤の量は、一般に、密度減少、すなわち[1 - 発泡体密度対ニートポリマー密度] × 100によって測定した場合に、10%を超える、より好ましくは20%を越える空洞率を有する発泡体得られるように選択される

50

。

【0029】

好ましくは、形成された発泡体は、例えば、熱可塑性物質相のアルファ転移温度より高く、かつ融解温度より低い温度で、相互に垂直な方向で一軸または二軸伸長によって配向される。片方または両方の方向で、二軸伸長に関して3～5倍の総延伸比(MD×CD)または一軸伸長に関して1～10倍で発泡体を伸長してよい。一般に、小さい気泡サイズの発泡体を使用することによって、より高い配向は達成可能である。100ミクロンより大きい気泡サイズを有する発泡体は、20倍(MD×CD)より高く容易に二軸配向されないが、50ミクロン以下の気泡サイズを有する発泡体は50倍の総延伸比まで伸長可能である。加えて、小さい平均気泡サイズを有する発泡体は、伸長後、より大きい引張強さおよび破壊までの伸び率を示す。配向と組み合わせ、小さい気泡サイズ(100ミクロン以下)は、25ミクロン～1000ミクロンの発泡体シート厚さを可能にし、そして25ミクロン～100ミクロンの発泡体シートは、調製が容易である。活発な着用者(例えば、人)との接触が望ましいか、または可能である多くの用途において使用可能な軟質の相溶性バックグが得られるため、ホック構造に関して、これは極めて望ましい。特に、接触時に柔らかく、かつパールエッセンスの外観のため美的に満足な使い捨てクロージャータブとして、おむつのような使い捨て吸収性物品にこの発泡体ホックを使用することができる。ホックストリップまたはタブが敏感な表面と接触する他の用途としては、医療用ラップ、スポーツラップ、ヘッドバンド、プロデュースラップおよび女性用衛生物品が挙げられる。適切なバックグは、10～2000のガーレー剛度(Gurley stiffness)単位、好ましくは、10～200のガーレー剛度単位を有し得る。

【0030】

好ましくは、発泡体は、2ミクロン～100ミクロン、好ましくは5ミクロン～50ミクロンの気泡サイズを有し得る。あるいは、または加えて、発泡体は、1.0～2.0、好ましくは、1.0～1.5、より好ましくは、1.0～1.2の多分散性を有する気泡サイズ分布を有する。

【0031】

これらの発泡体の形成に関して、熱可塑性の配向可能な樹脂は、好ましくは、高熔融強度ポリオレフィンであり、例えば分枝状ポリオレフィンである。これらの高熔融強度ポリマーは、不連続ミクロ構造を作成するために必要な所望の範囲内での発泡体気泡の成長の制御を補助し、そして必要であれば表面ミクロ構造形成間の気泡の崩壊を防止する。適切な半結晶性材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリイソブチレン、ポリオレフィンコポリマー、ナイロン6、ナイロン66、ポリエステル、ポリエステルコポリマー、フルオロポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、官能化ポリオレフィン、エチレン酢酸ビニルコポリマー、スurlin(SURLYN)(デラウェア州、ウィルミントンのE. I. デュポン ドヌムール(E. I. DuPont de Nemours, Wilmington, Delaware))の商品名で入手可能な金属中和ポリオレフィンイオノマー、ポリフッ化ビニリデン、ポリ四フッ化エチレン、ポリホルムアルデヒド、ポリビニルブチラール、および少なくとも1つの半結晶性化合物を有するコポリマーが挙げられる。好ましい高熔融強度ポリマーは、50重量%以上のプロピレンモノマー単位、好ましくは少なくとも70重量%を含むホモポリマーおよびコポリマーを含み、かつ190で25cN～60cNの範囲の熔融強度を有する高熔融強度ポリプロピレンである。190で、0.030cc/秒の速度で、長さ41.9mmを有する直径2.1mmのキャピラリー中にポリマーを押出すことによって、伸展性レオロジーを使用して熔融強度を都合よく測定することができる。次いで、ストランドを一定速度で伸長し、特定の伸びにおける伸長するための力を測定する。好ましくは、国際公開第99/61520号パンフレットに記載の通り、ポリプロピレンの熔融強度は30cN～55cNの範囲内である。

【0032】

当該分野で一般に既知の方法によって、かかる高熔融強度ポリプロピレンを調製するこ

とができる。制御された酸素環境で直鎖プロピレンの照射によって調製される鎖硬化延伸流動を有する高溶融強度ポリプロピレンを記載する米国特許第4,916,198号明細書を参照することができる。他の有用な方法としては、米国特許第4,714,716号明細書、国際公開第99/36466号パンフレットおよび国際公開第00/00520号パンフレットに記載の方法のような、化合物を溶融ポリプロピレンに添加して分枝および/または架橋を誘導する方法が挙げられる。また米国特許第5,605,936号明細書に記載の通り、樹脂の照射によって、高溶融強度ポリプロピレンを調製することができる。なお他の有用な方法としては、ジ ラウコラ (J I R a u k o l a), 「ア ニュー テクノロジー トゥ マニファクチャー ポリプロピレン フォーム シート アンド バイアキシャル オリエンテッド フォーム フィルム (A N e w T e c h n o l o g y T o M a n u f a c t u r e P o l y p r o p y l e n e F o a m S h e e t A n d B i a x i a l O r i e n t e d F o a m F i l m)」, V T T パブリケーションズ (V T T P u b l i c a t i o n s) 361, テクニカル リサーチ センター オブ フィンランド (T e c h n i c a l R e s e a r c h C e n t e r o f F i n l a n d), 1998および米国特許第4,940,736号明細書に記載の通り、双極性分子量分布の形成が挙げられる。

10

【0033】

2以上の非相溶性熱可塑性ポリマーのブレンドによって、第2の区別可能な相を形成することができる。示差走査熱量測定 (D S C) を使用して、ポリマーブレンドの融点およびガラス転移温度を測定することによって、相溶性を決定することができる。D S C によ

って、ブレンド中の構成ポリマーに起因する2つのガラス転移温度が検出される場合、ブレンドは非相溶性であると言える。構成ポリマーのガラス転移温度間の中間の単一ガラス転移温度が検出される場合、ブレンドは相溶性であると言える。オレフィン系ポリマーと非オレフィン系ポリマーとのブレンドから相区別可能なポリマーブレンドを調製することができる。オレフィン系ポリマーの例としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、プロピレン-エチレンランダムおよび衝撃コポリマー、ポリブテンおよびポリエチレンビニルアセテートが挙げられる。非オレフィン系ポリマーの例としては、ポリスチレン、ポリアミド、ポリウレタンおよびポリエステルが挙げられる。ブレンドの構成成分の1つとして、スチレン-イソブレン-スチレン (S I S) およびスチレン-エチレンブチレン-スチレン (S E B S) のようなブロックコポリマーが有用である。

20

30

【0034】

ファスナーのバックリングは、音波溶接、熱結合、裁縫、または感圧接着剤もしくはホットメルト接着剤を含む接着剤のような所望の手段によって基材に取り付けられ、そしてしっかりとステムを固定し、ファスナーが剥離される時に引裂き抵抗を提供するように十分厚くなければならない。しかしながら、ファスナーが使い捨て衣服上で使用される場合、バックリングは、必要とされるよりも固い厚さであってはならない。一般にバックリングは、それ自体で、または使い捨て吸収性物品に使用されるために同様に軟質であるべき不織物、織物もしくはフィルム状バックリングのようなさらなるキャリアバックリング構造に積層化されて、使用時に軟質であると認められるように、10~2000、好ましくは10~2000のガーレー剛度 (G u r l e y s t i f f n e s s) を有する。最適バックリング厚

さは、ホックファスナー部分が製造される樹脂に依存して異なるが、一般に20μmと1000μmとの間であり、そして軟質バックリングに関して、好ましくは20μm~200μmである。

40

【0035】

米国特許第6,209,177号明細書に、ダイからホック部材を押出する別の方法が記載されており、これによって図10に示されるようなホックファスナー部分が得られる。各ホック部材は、バックリング42の表面から突出しているステム部分41と、少なくとも一方向で横にステム部分41の端部から突出しているホックヘッド43とを有する。ホック部材40のホックヘッド部分43の突出方向に垂直なホック部材40の厚さは、ホックヘッド部分43のトップ部分からステム部分41の隆起ベース端部に向かって次第に増

50

加する。リブの切断およびバックング基材の引抜きとは対照的に、これらのホック部材 40 によって、各ホック部材 40 は互いに独立して成型され、そしてバックング基材 42 の表面と一体化する。溶融樹脂はダイプレートを通して押出されるが、この方法において、ダイの表面は、リッジを形成するダイ要素へのポリマー流動を中断するダイ表面の前部との滑り接触において垂直に往復する上昇/降下部材を含む。押出成型の間、上昇/降下部材の上昇および降下運動がリブ部分への流動を中断しながら、溶融樹脂はベースを絶えず形成し、バックング基材 42 から連続的に延在する複数の別個のホック部材 40 の垂直線が得られる。

【0036】

本発明のマイクロホックは一般に、低プロフィール不織物ラミネートとの係合において特に有用となるように形成される。ホックが相対的に低いアームドループを有し、そしてアームドループと不織物ラミネートの不織物部分の厚さとの比率が 1.5 未満、好ましくは 1.3 未満、そして最も劇的には 1.0 未満である場合に、最も著しく改善された係合が予想外に発見された。剥離力 (135°) は一般に、120 グラム / 2.5 cm より高く、好ましくは 200 グラム / 2.5 cm である。

10

【0037】

適切な低プロフィール不織物ラミネートは、フィルムあるいはより強度の高い不織布またはウェブへの不織布またはウェブのラミネートである。「不織布またはウェブ」は、編物布のような規則正しい様式で関連しないランダムに関連した繊維の個々の繊維または糸のウェブである。例えば、メルトブローイング、スパンボンディング、スパンレースおよびボンデッドカードウェブのような方法から不織布またはウェブを形成することができる。

20

【0038】

好ましい実施形態において、不織布、好ましくはスパンボンドウェブがフィルムへと熱的に、または押出結合されている、フィルム/不織物ラミネートである。フィルムは、ポリオレフィンのようなもう 1 つのポリマーのベース層を有する半結晶質/非晶質のような不織物に容易に結合するポリマーから製造される中心結合層を有し得る。ベース層中に顔料も使用することができる。

【0039】

適切な結合層としては、欧州特許出願第 0444671 A3 号明細書、欧州特許出願第 0472946 A2 号明細書、欧州特許出願第 0400333 A2 号明細書、米国特許第 5,302,454 号明細書および米国特許第 5,368,927 号明細書に開示されるようなポリマーが挙げられ、そして他の結合ポリマーとしては、エチレン-酢酸 n-ブチル、エチレン/酢酸ビニルコポリマー、エチレン/酢酸メチルコポリマー、アクリル酸エチルおよび他のコポリマー、ならびにポリプロピレン、ポリエチレンおよびポリブチレンのターポリマー、ならびに SEBS、SEPS、SBS およびウレタンのようなスチレン共役ジエンブロックコポリマーのようなエラストマーが挙げられる。

30

【0040】

結合層によって使用されるベース層は、ポリプロピレンポリマーまたはコポリマーであってよい。この層は相対的に厚いため、所望であれば、例えば、TiO₂またはCaCO₃のような乳白剤の使用によって、この層に多数の不透明度を加えてもよい。不織物およびフィルム、またはより高強度の不織物構成成分は、好ましくは、熱ポイントボンディング(熱または超音波ボンディング)を使用して一緒に結合される。使用される場合、ポイントボンディングは、一般に 30% 以下、そして好ましくは 20% 以下でホックが不織物中に貫通することが可能な密度であるべきである。より低い結合領域の限定は、ラミネートの完全性、およびそのポイントにおける結合強度に依存するが、これは一般に 1~2% より高い。相溶性の粘着付与樹脂も結合層に添加されてもよい。

40

【0041】

ラミネートに使用される不織物は、好ましくは、メルトブローイングまたはスパンボンディングプロセスによって製造される。このプロセスは、当該分野で周知である。押出さ

50

れた繊維は、一般に移動小孔マットまたはベルトに付着され、不織布を形成した。スパンボンドおよびメルトブローンプロセスで製造された繊維は、75ミクロン以下未満の平均繊維直径を有する。メルトブローン繊維は、10ミクロン以下、約1ミクロンまでの平均繊維直径を有するように製造することが可能である。スパンボンド繊維は、一般に25ミクロン以上であり、そしてそれらのより大きい強度のため本発明のマイクロホックと係合させるための使用に好ましい。ラミネートの不織物部分は、一般に、100ミクロン～300ミクロン、好ましくは100ミクロン～200ミクロンの厚さを有し、そして10g/m²～50g/m²の基本重量を有する。

【実施例】

【0042】

試験法

135度剥離試験

135度剥離試験を使用して、ループファスナー材料の試料から機械ファスナーホック材料の試料を剥離するために必要とされる力の量を測定した。二重コーティングされた接着テープを使用することによって、ループ試験材料の5.1cm×12.7cm部分を5.1cm×12.7cm鋼パネル上に確実に配置した。パネルの長い寸法と平行なループ材料の横方向を有するように、ループ材料をパネル上に配置した。試験される機械ファスナーの1.9cm×2.5cmストリップは、長い寸法がウェブの機械方向にあるように切断された。幅2.5cmのペーパーリーダーを、ホックストリップの一端の平滑な側に取り付けた。次いで、ストリップとループ材料との間に1.9cm×2.5cmの接触領域があり、そしてストリップのリーディングエッジがパネルに沿ってあるように、ホックストリップをループの中央に配置した。次いで、ストリップおよびループ材料のラミネートをそれぞれの方向の2回、1分あたり約30.5cmの速度で1000グラムローラーを使用して手で回転させた。次いで、試料を135度剥離ジグに置いた。インスロン(Instron)(登録商標)モデル1122引張試験機の底部ジョー中にジグを入れた。ペーパーリーダーの解放端部を引張試験機の上部ジョーに置いた。1分あたり30.5cmのクロスヘッド速度および1分あたり50.8cmのチャート速度に設定されたチャートレコーダーを使用して、ホックストリップが135度の一定の角度でループ材料から剥離される時の剥離力を記録した。4つの最高ピークの平均をグラム単位で記録した。機械ファスナーストリップをループ材料から外すために必要とされる力は、グラム/2.54cm幅で報告された。最低10回の試験を実行し、そしてそれぞれのホックおよびループの組み合わせに関して平均した。

【0043】

機械ファスナーホック材料の性能を測定するために、2つの異なるループ材料を使用した。ループ材料「A」は、3Mカンパニー(3M Company)からKN-1971として入手可能な米国特許第5,616,394号明細書の実施例1に記載のものと同様に製造された不織ループである。ループ材料「B」は、3Mカンパニー(3M Company)からXML-01-160として入手可能な米国特許第5,605,729号明細書の実施例1に記載のものと同様に製造された編みループである。ループ試験材料は、「新しい」材料を露出するために、いくつかの回転の巻き戻しおよび処分後に材料の供給ロールから得た。そのようにして得られたループ試験材料は相対的に圧縮された状態にあり、そしてループのいずれかの重要な再口フトが生じ得る前に直ちに剥離試験に使用された。

【0044】

低プロフィールループに対する135度剥離試験

135度剥離試験を使用して、低プロフィールループファスナー材料の試料から機械ファスナーホック材料の試料を剥離するために必要とされる力の量を測定した。試験される機械ファスナーの1.9cm×2.5cmのストリップは、長い寸法がウェブの機械方向にあるように切断された。幅2.5cmのペーパーリーダーを、ホックストリップの一端の平滑な側に取り付けた。以下の手順を使用して、ホック材料を低プロフィールループ材

料に固定した：フック側を低くして、おしめの低プロフィールループバックシート材料上にフック材料を配置した。4.1 kg 重量の、底部表面上の7.6 cm × 7.6 cm 幅の中間グリット吸収ペーパーをフック材料のトップに配置した。フックとバックシートループ材料とを係合するために、おしめを確実に平坦な状態に保持し、そして重量を右に45度、次いで左に90度、次いで右に90度、次いで左に45度ねじった。次いで重量を除去して、そしてインストロン (Instron) (登録商標) モデル1122引張試験機の下部ジョー中に設置された135度のジグスタンドの表面に対してしっかりとおむつを保持した。フック材料に取り付けられたペーパーリーダーの解放端部を引張試験機の上部ジョーに置いた。1分あたり30.5 cmのクロスヘッド速度および1分あたり50.8 cmのチャート速度に設定されたチャートレコーダーを使用して、フックストリップが135度の一定の角度でループ材料から剥離される時の剥離力を記録した。4つの最高の力ピークの平均をグラム単位で記録し、グラム/2.54 cm幅で報告した。それぞれのおむつで10ヶ所の異なる位置を試験し、そして10回の平均を表4に報告した。

10

20

30

40

50

【0045】

機械ファスナーフック材料の性能を測定するために、3つの異なるループ材料を使用した。ループ材料「C」は、ラビング タッチ (Loving Touch) おむつサイズ3のバックシートの不織物側 (すなわち、外側に面する側) である。ループ材料「D」は、ウォルグリーンス シュプリーム (Walgreens Supreme) おむつサイズ4のバックシートの不織物側 (すなわち、外側に面する側) である。ループ材料「E」は、レッグス シェア エネルギー (Leggs Sheer Energy) B ナイロンストッキングから切断された。布を手で約200%伸長させ、次いで二重コーティング接着テープを使用して5 cm × 15 cm 鋼パネルに取り付けた。光学顕微鏡を使用して、伸長状態の布の厚さを測定した。12回の測定を平均化して、239ミクロンの厚さを得た。

【0046】

フック寸法

約25倍率のズームレンズを備えたライカ (Leica) 顕微鏡を使用して、実施例および比較例のフック材料の寸法を測定した。試料は、x-y可動ステージに配置され、そして最も近いミクロンまでステージ移動を通して測定した。最低3回の繰り返しを使用して、それぞれの寸法の平均とした。図5、6、7、11、12、13および14において一般に示されるような実施例および比較例のフックを参照すると、フック幅は距離23によって示され、フック高さは距離20によって示され、アームドループは距離24によって示され、そしてフック厚さは距離21によって示される。

【0047】

分子配向および結晶化度

X線回折技術を使用して、実施例および比較例のフック材料の配向および結晶化度を測定した。銅K放射線を使用するブルカー (Bruker) 微小拡散計 (ウィスコンシン州、マディソン (Madison, Wisconsin) のブルカー (Bruker) AXS)、および散乱放射線のハイスター (HiSTAR) (登録商標) 二次元検出器レジストリーを使用してデータを集めた。回折計に、グラフィイト入射ビーム光線モノクロメーターおよび200マイクロメートルピンホールコリメータを取り付けた。X線源は、50キロボルト (kV) および100ミリアンペア (mA) で操作されたアノードおよび銅ターゲットを回転させるリガク (Rigaku) RU200 (マサチューセッツ州、ダンバーズ (Danvers, MA) のリガク (Rigaku) USA) から成った。0度 (2) で中心に配置された検出器を有し、試料から検出器までの距離が6 cmであるトランスミッションジオメトリーにおいてデータを集めた。フックアームを外した後に機械方向でフック材料の薄い断面を切断することによって、試験片を得た。入射ビームは、切断面の平面に垂直であり、従って押出ウェブの横方向に対して平行であった。レーザーポインターおよびデジタルビデオカメラ配置システムを使用して、3つの異なる位置を測定した。ヘッド部分17の中心付近で、ステム部分15の中央点の付近で、そしてバックング

11の表面12のわずかに上のステム部分17の可能な限り底部付近で、測定を行った。ガッドス(GADDS)(登録商標)ソフトウェア(マディソン(Madison, Wisconsin)のブルカー(Bruker)AXS(ウィスコンシン州)を使用して、データを3600秒に関して累積し、そして検出器の感度および空間線形に関して修正した。6~32度(2)散乱角範囲内の結晶ピークの面積と全ピークの面積(結晶+非晶質)との比率として、結晶度インデックスを計算した。1の値は100%結晶度を表し、そしてゼロの値は完全に非晶質材料(0%結晶度)と一致する。パーセントの分子配向は、二次元の回折データのラジアルトレースから計算された。バックグラウンドおよび非晶質強度は、以下で定義されるトレース(A)および(C)によって定義される2位置間で直線状であると仮定された。トレース(B)におけるバックグラウンドおよび非晶質強度は、それぞれの要素に対して補間されて、トレースから引き算されて(B')を生じた。トレース(B')のプロットは、配向がない場合は一定強度を有し、または好ましい配向が存在する場合は振動強度パターンを有する。好ましい配向を有さない結晶フラクションの大きさは、振動パターンの最低限度によって定義される。配向された結晶フラクションの大きさは、振動パターンの最低限度を超過する強度によって定義される。パーセントによる配向は、トレース(B')から個々の成分の積分によって計算された。

トレース(A):リーディングバックグラウンドエッジおよび非晶質強度; に沿って放射状に12.4~12.8度(2)、0.5度ステップサイズ。

トレース(B):ランダムおよび配向された結晶フラクション、バックグラウンド散乱、ならびに非晶質強度; に沿って放射状に13.8~14.8度(2)、0.5度ステップサイズ。

トレース(C):トレーリングバックグラウンドエッジおよび非晶質強度; に沿って放射状に15.4~15.8度(2)、0.5度ステップサイズ。

トレース(B'):トレース(B)から非晶質およびバックグラウンド強度を引き算することによって得られた、ランダムおよび配向された結晶フラクション。

トレース(A)の散乱角中心:(12.4~12.8)度=12.6度2

トレース(B)の中心:(13.8~14.8)度=14.3度2

トレース(C)の中心:(15.4~15.8)度=15.6度2

補間定数=(14.3-12.6)/(15.6-12.6)=0.57

それぞれの配列要素[i]に対して:

強度(非晶質+バックグラウンド)[i]=[(C[i]-A[i])*0.57)+A[i]

B'[i]=B[i]-強度(非晶質+バックグラウンド)[i]

[i]に対するB'[i]のプロットから:

B'(ランダム)[i]=振動パターンにおける最低限度の強度値

B'(配向)[i]=B'[i]-B'(ランダム)[i]

シンプソンの積分技術(Simpson's Integration technique)および以下の面積を使用して、配向された材料のパーセントを算出した。

B'[i]=全結晶面積(ランダム+配向)=面積(全体)

B'(配向)[i]=配向された結晶面積=面積(配向)

B'(ランダム)[i]=ランダムな結晶面積=面積(ランダム)

配向された材料(%)=(面積(配向)/面積(ランダム))*100

【0048】

比較例1

図1に示される装置を使用して、機械ファスナーホック材料ウェブを製造した。177-232-246のパレル温度プロフィールおよび約235のダイ温度を使用して、6.35cm軸スクリュウ押出機(24:1L/D)によって、ポリプロピレン/ポリエチレン衝撃コポリマー(SRC7-644、1.5MFI、ダウケミカル(Dow Chemical))を押出した。放電機械加工による開口切断部を有するダイを通して、下方向へ垂直に押出物を押出した。ダイによる成形後、約10に保持された水を

10

20

30

40

50

使用して、6.1メートル/分の速度で押出物を水槽でクエンチングする。次いで、切断位置を通してウェブを進め、ここで、ウェブの横方向から測定される23度の角度でリブ（ベース層ではなく）が横方向に切断された。切断部の間隔は305ミクロンであった。リブの切断後、ニップロールの第1のペアとのニップロールの第2のペアと間で約4.1対1の伸長比で、ウェブのベースを縦方向に伸長し、約8ホック/cmまで個々のホック要素をさらに分離させた。1センチメートルあたり約10列のリブまたは切断ホックがあった。伸長前にウェブを軟化するために、ニップロールの第1のペアの上部ロールを143℃まで加熱した。このホックの一般的なプロファイルを図5に示す。

【0049】

実施例 1

90メートル/分の速度で、バーナーとフィルムの間隔を8mmにして、36cm幅リボン火炎バーナー エアロゲン (Aerogen) (英国、ハンプシャー州 (Hampshire, UK) のアルトン (Alton)) 下方に比較例C1のウェブを通過させることによって、比較例C1のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせた。火炎力は74kJ/時間であった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約18℃に維持されたチルロール上に支持された。得られた熱処理ホックの一般的なプロファイルを図6aおよび6bに示す。135℃剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表1に示す。熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例1よりも約63%大きかった。

【0050】

実施例 2

2.1メートル/分の速度で、6~1000ワット、1ミクロン波長照射バルブのバンク下方に比較例C1のウェブを通過させることによって、比較例C1のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせた。ホックからバルブまでの間隔は約2.5cmであった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約66℃に維持されたチルロール上に支持された。得られた熱処理ホックの一般的なプロファイルを図7aおよび7bに示す。剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表1に示す。熱処理されたウェブの135℃剥離力は、非処理の比較例C1よりも約206%大きかった。

【0051】

比較例 C 2

押出物における溶融流動によって誘導された分子配向を増加させるために、ウェブを9.1メートル/分で押出したことを除き、比較例1の通りに機械ファスナーホック材料ウェブを製造した。このホックの一般的なプロファイルを図5に示す。

【0052】

実施例 3

3.0メートル/分の速度で、6~2000ワット、1ミクロン波長照射バルブのバンク下方に比較例C2のウェブを通過させることによって、比較例C2のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせた。ホックからバルブまでの間隔は約1.6cmであった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約66℃に維持されたチルロール上に支持された。剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表1に示す。熱処理されたウェブの135℃剥離力は、非処理の比較例C2よりも約37%大きかった。

【0053】

比較例 C 3

図11に示されるような断面プロファイルを生じるように、垂直方向から20度の角度でダイリップから押出物を引いたことを除き、比較例1の通りに機械ファスナーホック材料ウェブを製造した。ホックの間隔は、1センチメートルあたり16列であった。

【0054】

実施例 4

10

20

30

40

50

10.0メートル/分の速度で、3～4500ワット、3ミクロン波長照射バルブのバンク下方に比較例C3のウェブを通過させることによって、比較例C3のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、図11に示されるようなホックヘッド部分77およびステム部分75およびベース73を有するホック部材を製造した。ホックからバルブまでの間隔は約2.5cmであった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約66に維持されたチルロール上に支持された。135°剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表1に示す。熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例C3よりも約254%大きかった。

【0055】

実施例5

25.0メートル/分の速度で穿孔金属プレート下方に比較例C3のウェブを通過させることによって、比較例C3のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、図11に実質的に示されるようなプロフィールを有するホック部材を製造した。15kW電気ヒーターによって提供された約185の温度での熱空気が、約3350メートル/分の速度で金属プレートの穿孔を通してウェブのホック側上に吹き込まれた。ホックは穿孔プレートから約46cmであった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約149のチルロール上に支持された。熱処理後、11に維持されたチルロール上にウェブを通過させることによって、ウェブを冷却した。135°剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表1に示す。熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例C3よりも約136%大きかった。

【0056】

比較例C4

ダイの開口部が図14に示されるように成形され（熱処理後）、そしてウェブの伸長前に切断部の間隔が267ミクロンであったことを除き、比較例1の通りに機械ファスナーホック材料ウェブを製造した。

【0057】

実施例6

10.0メートル/分の速度で、3～4500ワット、3ミクロン波長照射バルブのバンク下方に比較例C4のウェブを通過させることによって、比較例C4のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、図14に示されるようなホック部材90を製造した。ホックからバルブまでの間隔は約2.5cmであった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約66に維持されたチルロール上に支持された。135°剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」および編みループ材料「B」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表1に示す。ループ材料「A」を使用する熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例C4よりも約112%大きく、そしてループ材料「B」を使用した場合は32%大きかった。

【0058】

比較例C5

約238の溶融温度で押出物を形成するために、2%MB50シリコン/PPマスターバッチ（ダウコーニング（Dow Corning））加工助剤とブレンドされた高密度ポリエチレン樹脂（D4504.5MI、0.942密度、シェブロンフィリップス（Chevron Phillips））を使用したことを除き、比較例1の通りに機械ファスナーホック材料ウェブを製造した。図12に示されるプロフィール80を生じるように、ダイの開口部を成形した。押出物のクエンチングおよびリブの切断後、ウェブを機械方向3.5:1で配向した。

【0059】

比較例C6

3Mコーポレイション（3M Corporation）からKN-3425として入手可能な機械ファスナーホック材料ウェブを比較例1と同様に製造した。ホック材料の寸法を表3に示す。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

実施例 7

4 . 0 メートル / 分の速度で、6 ~ 0 0 0 ワット、1 ミクロン波長照射バルブのバンク下方に比較例 C 5 のウェブを通過させることによって、比較例 C 5 のウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、図 1 3 に実質的に示されるようなホック部材 8 5 を製造した。ホックからバルブまでの間隔は約 1 . 6 c m であった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約 6 6 に維持されたチルロール上に支持された。1 3 5 ° 剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定し、結果を以下の表 1 に示す。熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例 C 5 よりも約 1 5 1 % 大きかった。

10

【 0 0 6 1 】

実施例 8

わずかに異なる断面プロフィールを生じるように、垂直から 2 0 度の角度でダイリップから引いたことを除き、比較例 C 3 と同様にウェブを製造した。2 5 . 0 メートル / 分の速度で穿孔金属プレート下方に前記ウェブを通過させることによって、ウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、図 1 1 に実質的に示されるようなプロフィールを有するホック部材を製造した。1 5 k W 電気ヒーターによって提供された約 1 8 5 の温度での熱空気が、約 3 3 5 0 メートル / 分の速度で金属プレートの穿孔を通してウェブのホック側上に吹き込まれた。ホックは穿孔プレートから約 4 6 c m であった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約 1 4 9 のチルロール上に支持された。熱処理後、1 1 に維持されたチルロール上にウェブを通過させることによって、ウェブを冷却した。以下の表 3 に、得られた熱処理ホック材料の寸法を示し、表 4 に低プロフィールループに対する剥離性能を示す。低プロフィールループ「C」および「D」に関して、それぞれの熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例 C 6 よりも約 6 2 % および 6 0 % 大きかった。

20

【 0 0 6 2 】

実施例 9

ダイリップから垂直に引いたことを除き、比較例 C 3 と同様にウェブを製造した。2 5 . 0 メートル / 分の速度で穿孔金属プレート下方に前記ウェブを通過させることによって、ウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、図 1 1 に実質的に示されるようなプロフィールを有するホック部材を製造した。1 5 k W 電気ヒーターによって提供された約 1 8 5 の温度での熱空気が、約 3 3 5 0 メートル / 分の速度で金属プレートの穿孔を通してウェブのホック側上に吹き込まれた。ホックは穿孔プレートから約 4 6 c m であった。ウェブの平滑なベースフィルム側は、約 1 4 9 のチルロール上に支持された。熱処理後、1 1 に維持されたチルロール上にウェブを通過させることによって、ウェブを冷却した。得られた熱処理ホック材料の寸法を以下の表 3 に示し、低プロフィールループに対する剥離性能を表 4 に示す。低プロフィールループ「C」および「D」に関して、それぞれの熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例 C 6 よりも約 1 4 0 % および 1 0 7 % 大きかった。

30

【 0 0 6 3 】

実施例 1 0

ステムのトップよりもステムのベースにおいてより広い幅を有するテーパーステムを製造するために様々なプレートを使用したことを除き、比較例 C 3 と同様にウェブを製造した。以下の手順を使用して、ウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせた。ホック側が上となるように、ウェブの 1 3 c m x 4 3 c m 片を 1 3 x 4 3 c m 鋼プレート（厚さ 1 . 3 c m）上に配置し、そしてエッジをクランプで固定してウェブの収縮を防止した。空気ガンを均一に約 1 0 秒間、ウェブ上を通過させることによって、4 0 0 のマスター（Master）ブランド熱空気ガンからの熱空気をウェブ上に垂直に吹き込んだ。得られた熱処理ホック材料の寸法を以下の表 3 に示し、低プロフィールループに対する剥離性能を表 4 に示す。低プロフィールループ「C」および「D」に関して、それぞれの熱処理されたウェブの剥離力は、非処理の比較例 C 6 よりも約 3 2 1 % および 1 7 7 % 大き

40

50

かった。

【0064】

実施例 11

第1のニップロールのペアと第2のニップロールのペアとの間で約3.65:1の伸長比でウェブのベースを縦方向に伸長し、個々のホック要素を約8.5ホック/cmまでさらに分離したことを除き、比較例C1のウェブと同様にウェブを製造した。1センチメートルあたり約15列のリブまたは切断ホックがあった。次いで、8.9メートル/分の速度で穿孔金属プレート下方に前記ウェブを通過させることによって、ウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせ、実施例9のものと同様のプロフィールを有する図11に示されるホック部材を製造した。15kW電気ヒーターによって提供された約185

10

【0065】

実施例 12

リブの切断前のウェブの配向を増加させるための切断工程の前に、第1のニップロールのペアと第2のニップロールのペアとの間で約2.5:1の伸長比でウェブのベースを縦方向に伸長したことを除き、実施例11のウェブと同様にウェブを製造した。伸長の前に、第1のニップロールのペアの上部ロールを143℃まで加熱してウェブを軟化させた。伸長後、実施例11の通りにウェブを切断し、次いで第1のニップロールのペアと第2のニップロールのペアとの間で約3.65:1の伸長比でウェブのベースを縦方向に伸長し、個々のホック要素を約8.5ホック/cmまでさらに分離した。次いで、実施例11に記載の通り、ウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせた。

20

【0066】

【表1】

表1

ホック材料	ホック幅 (μm)	ホック高さ (μm)	アーム ドループ (μm)	ホック 厚さ (μm)	剥離力 ループ 'A' (グラム)	剥離力 ループ 'B' (グラム)
C1	536	573	217	340	202	---
1	663	582	301	85	329	---
2	682	606	341	179	619	---
C2	479	512	147	309	164	---
3	703	678	229	133	225	---
C3	395	514	128	274	270	---
4	483	641	193	171	955	---
5	481	665	172	180	638	---
C4	611	819	262	257	382	541
6	774	992	399	154	811	716
C5	448	500	143	341	186	---
7	547	526	174	201	466	---

30

40

【0067】

本発明のウェブの熱処理による分子配向および結晶化度の変化を示すために、比較例C2および実施例3を測定した。結果を以下の表2に示す。配向ホック要素に熱が適用され

50

た場合、分子配向はトップからベースへと下のほうに激的に減少し、そして結晶化度はアニール化効果のため増加する。

【0068】

【表2】

表2

ホック材料	結晶化指数 (トップ)	分子配向% (トップ)	分子配向% (ボディ)	分子配向% (ベース)
C2	0.30	36.3	52.0	85.6
3	0.39	0.0	0.0	80.4

10

【0069】

実施例13

低ホック密度を有するファスナーウェブを得るために、押出物としてC104ポリプロピレン/ポリエチレン衝撃コポリマー(1.2 MFI、ミシガン州ミッドランド(Midland, MI)のダウケミカル(Dow Chemical))を使用したことを除き、実施例9のウェブと同様にウェブを製造した。押出物に白色濃縮物(50:50 TiO₂/PP)を1%充填率で添加した。ウェブをクエンチし、そして実施例9の通りに切断した。個々のホック要素の一般プロフィールを図11に示す。次いで、カロ(KARO)4パンタグラフストレッチャー(ブルックナー(Bruckner) GmbH)を使用して、ウェブに二軸伸長(2×2)を受けさせた。ウェブの115mm×115mm試料を130の温度で60秒間予熱し、続いて100%/秒の伸長比で2×2伸長を行なった。間隔配置されたホックは、機械方向に約21.3ホック/cmおよび横方向に7ホック/cmであった。次いで、以下の手順を使用して、ウェブにウェブのホック側で非接触熱処理を受けさせた。ホック側が上となるように、ウェブの13cm×43cm片を13×23cm鋼プレート(厚さ1.3cm)上に配置し、そしてエッジをクランプで固定してウェブの収縮を防止した。空気ガンを均一に約20秒間、ウェブ上を通過させることによって、50%のベントセッティングで400の14.5アンペア数のマスター(Master)ブランド熱空気ガンからの熱空気をウェブ上に垂直に吹き込んだ。得られた熱処理ホック材料の寸法を以下の表3に示す。

20

30

【0070】

実施例14

さらに低ホック密度を有するファスナーウェブを得るために、カロ(KARO)4パンタグラフストレッチャーを使用して、ウェブに3×3二軸伸長を受けさせたことを除き、実施例13のウェブと同様にウェブを製造した。間隔配置されたホックは、機械方向に約12.3ホック/cmおよび横方向に4.3ホック/cmであった。得られた熱処理ホック材料の寸法を以下の表3に示す。

【0071】

以下の表3は、ホック寸法に及ぼされる非接触熱処理の影響を示す。著しい分子配向を有するホックに熱が適用された時に、ホックの厚さは激的に減少する。

40

【0072】

【表 3】

表 3

ホック材料	ホック幅 (μm)	ホック高さ (μm)	アーム ドループ (μm)	ホック 厚さ (μm)	ホック/cm CD	ステム幅 (ベース) (μm)	ステム幅 (トップ) (μm)
C6	521	485	246	343	10	232	231
8	487	511	176	101	14	233	242
9	544	426	136	98	14.2	227	279
10	384	645	112	122	18.9	247	153
11	470	555	113	143	14.7	240	228
12	449	487	117	70	23.8	196	217
13	571	617	135	94	7.0	-	-
14	607	617	132	113	4.3	-	-

10

【0073】

走査電子顕微鏡 (SEM) 写真から、低プロフィールループ「C」および「D」の厚さを決定した。カミソリで不織物おむつバックシートを注意深く切断し、そして断面で SEM 写真を撮った。写真から、ループ/フィルム境界面からループパイルのトップまでの距離を定規で測定し、そしてミクロン単位に換算した。3つの異なる重複測定のため、3つの位置を測定した。9つの読みを平均化し、以下に報告する。

20

【0074】

以下の表 4 に、ホックアームドループとループ厚さとの比率が減少した時に、薄い低プロフィール不織ループに対する剥離力は激的に増加することを示す。

【0075】

【表 4】

表 4

ホック材料	ループ厚さ (μm)			アームドループ/ループ 厚さ比			剥離力 (グラム/2.5cm)		
	ループ C	ループ D	ループ E	ループ C	ループ D	ループ E	ループ C	ループ D	ループ E
C6	133	154	239	1.85	1.6	1.03	78	110	308
8	133	154	239	1.32	1.14	0.74	126	176	409
9	133	154	239	1.02	0.88	0.57	187	228	533
10	133	154	239	0.84	0.73	0.47	328	305	542

30

40

【0076】

以下の表 5 は、上記低プロフィールループに対する 135 度剥離試験を使用して低プロフィール不織ループ「C」から剥離された低ホック密度の実施例 13 および 14 の剥離力を示す。タブあたりの個々のホックの実際の数を計算し、次いで剥離力へと除算して、個々のホック部材あたりの剥離力を得た。

【0077】

【表 5】

表 5

フック材料	剥離力/ループ 'C' (グラム/2.54cm)	フック数/ 試験タブ	剥離力/個々のフック (グラム/フック)
13	152	722	0.21
14	116	256	0.51

10

【0078】

対照例 15

図 1 に示される装置を使用して、機械ファスナーフック材料ウェブを製造した。177 - 232 - 246 のバレル温度プロフィールおよび約 235 のダイ温度を使用して、6.35 cm 軸スクリー押出機 (24:1 L/D) によって、1% TiO₂ 色濃縮物 (15100P、ミネソタ州、ミネアポリス (Minneapolis, MN) のクラリアントコーポレーション (Clariant Corp.)) によって着色されたポリエチレン樹脂 (DFDB 6005、0.2 MFI、0.92 密度、ミシガン州、ミッドランド (Midland, MI) のダウケミカルズコーポレーション (Dow Chemical Corp.)) を押出した。放電機械加工による開口切断部を有するダイを通して、下方向へ垂直に押出物を押出した。ダイによる成形後、約 10 に保持された水を使用して、6.1 メートル/分の速度で押出物を水槽でクエンチングした。次いで、切断位置を通してウェブを進め、ここで、ウェブの横方向から測定される 23 度の角度でリブ (ベース層ではなく) が横方向に切断された。切断部の間隔は 305 ミクロンであった。リブの切断後、ニップロールの第 1 のペアとのニップロールの第 2 のペアと間で約 3 対 1 の伸長比で、ウェブのベースを縦方向に伸長し、約 10 フック/cm まで個々のフック要素をさらに分離させた。1 センチメートルあたり約 15 列のリブまたは切断フックがあった。伸長前にウェブを軟化するために、ニップロールの第 1 のペアの上部ロールを 100 まで加熱した。このフックの一般的なプロフィールを図 11 に示す。次いで、以下の手順を使用して、ウェブにウェブのフック側で非接触熱処理を受けさせた。フック側が上となるように、ウェブの 13 cm x 43 cm 片を 13 x 43 cm 鋼プレート (厚さ 1.3 cm) 上に配置し、そしてエッジをクランプで固定してウェブの収縮を防止した。空気ガンを均一に約 10 秒間、ウェブ上を通過させることによって、400 のマスター (Master) ブランド熱空気ガンからの熱空気をウェブ上に垂直に吹き込んだ。熱処理の前後でフックの幅 (厚さ) を測定した。以下の表 6 に示す。

20

30

【0079】

実施例 16

50% ポリプロピレン/ポリエチレン衝撃コポリマー (C104、1.2 MFI、ミシガン州、ミッドランド (Midland, MI) のダウケミカル (Dow Chemical)) を DFDB 6005 ポリエチレンとブレンドして、49.5:49.5:1.0 の比率で PE:PP/PE:TiO₂ 濃縮物 (15100P) の組成物が得られたことを除き、対照例 15 のものと同様にフックウェブを製造した。対照例 15 と同一の様式でウェブを熱処理した。ブレンドされたフック材料の熱処理後のフック厚さの減少は、ブレンドされていないフック材料よりも 9.1% 大きかった。

40

【0080】

対照例 17

1% TiO₂ 色濃縮物 (15100P) によって着色された 99% ポリプロピレン/ポリエチレン衝撃コポリマー (C104) を押出物として使用したことを除き、対照例 15 のものと同様にフックウェブを製造した。使用されたダイプレートは実施例 10 に記載されたものであった。切断部の間隔は 250 ミクロンであった。対照例 15 と同一の様式で

50

ウェブを熱処理した。剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定した。結果を以下の表6に示す。

【0081】

実施例18

10% SISブロックコポリマー(クラトン(KRATON)1119、米国、テキサス州、ヒューストン(Houston, Texas, USA)のクラトンポリマーズ(Kraton Polymers))をC104ポリプロピレンとブレンドし、89:10:1の比率でPP:SIS:TiO₂濃縮物(15100P)の組成物が得られたことを除き、対照例17のものと同様にホックウェブを製造した。対照例17と同一の様式でウェブを熱処理した。ブレンドされたホック材料の熱処理後のホック厚さの減少は、ブレンドされていないホック材料よりも7.5%大きかった。熱処理されたブレンドのウェブの135°剥離力は、ブレンドされていない対照例17よりも約68%大きかった。

10

【0082】

対照例19

1%TiO₂色濃縮物(15100P)によって着色された99%ポリプロピレン/ポリエチレン衝撃コポリマー(SRC-7644、ミシガン州、ミッドランド(Midland, MI)のダウケミカル(Dow Chemical))を押出物として使用し、そして異なる切断条件を使用して、より薄いホックを製造したことを除き、対照例15のものと同様にホックウェブを製造した。対照例15と同一の様式でウェブを熱処理した。135°剥離試験を使用して、不織ループ材料「A」に対するホック材料ウェブの性能を測定した。結果を以下の表6に示す。

20

【0083】

実施例20

5%クラトン(KRATON)1119、5%フォーラル(FORAL)NC粘着付与剤(デラウェア州、ウィルミントン(Wilmington, DE)のヘラクレスケミカル(Hercules Chemical))および1%15100P TiO₂を、89%SRC-7644ポリプロピレン/ポリエチレン衝撃コポリマーとブレンドして押出物を形成したことを除き、対照例19のものと同様にホックウェブを製造した。対照例15と同一の様式でウェブを熱処理した。ブレンドされたホック材料の熱処理後のホック厚さの減少は、ブレンドされていないホック材料よりも13.4%大きかった。熱処理されたブレンドのウェブの135°剥離力は、ブレンドされていない対照例19よりも約63%大きかった。

30

【0084】

実施例21

65%5D45ポリプロピレン(0.7g/分MFI、ミシガン州、ミッドランド(Midland, MI)のダウケミカル(Dow Chemical))、35%鉱油(スーパーラホワイト(Superla White)ナンバー31、米国、カリフォルニア州、サンラモン(San Ramon, California, USA)のシェブロンテキサコ(Chevron Texaco))および0.1%ミラド(Millad)3988核化剤(サウスカロライナ州、インマン(Inman SC)のミリケンケミカルカンパニー(Milliken Chemical Co.))からなる予め配合された樹脂ブレンドを使用して押出物を形成したことを除き、実施例20のものと同様にホックウェブを製造した。対照例15と同一の様式でウェブを熱処理した。ブレンドされたホック材料の熱処理後のホック厚さの減少は、69.3%であった。

40

【0085】

実施例22

ホックレールが発泡体であり、そしてベースフィルム層が発泡体ではないウェブを製造するために共押出プロセスを使用したことを除き、対照例17のものと同様にホックウェブを製造した。49%C104コポリマー、49%FH3400ポリプロピレンおよび2%化学的発泡剤濃縮物(FM1307H)のブレンドを、135-210-

50

177 の「ハンプド (humped)」バレル温度プロフィールを使用して 3.8 cm 一軸スクリープ押出機 (28:1 L/D) によって押出し、ホックレールを形成した。発泡体ではないベースフィルム層を形成するために、100% 7C06 衝撃コポリマー (コネチカット州、ダンバリー (Danbury, CT) のユニオン カーバイド コーポレイション (Union Carbide Corp.)) を使用し、そして供給ゾーンにおける 204 から最後のゾーンにおける 232 の勾配のある (sloped) バレルプロフィールを使用して、6.35 cm 一軸スクリープ押出機 (24:1 L/D) によって押出した。2つの押出機の溶融流は、3層共押出フィードブロック (テキサス州、オレンジ (Orange, TX) のクローレン カンパニー (Cloeren Co.)) に供給され、3層インレットは、2層アウトレットが得られるようにブロックされた。プロフィールドダイリップを備えた押出ダイ上にフィードブロックを取り付けた。フィードバックおよびダイを 204 に維持した。ダイリップによる形成後、約 16 ~ 20 に保持された水を使用して、4.6 メートル/分の速度で押出物を水槽でクエンチングする。得られた構造は、トップからベースへと下方向に測定された場合にそれらの高さの約 70% の発泡体の直立ホックレールを有する、発泡体ではないベースフィルム層を有した。得られた構造は、10% の全体空洞率を有した。発泡体部分の発泡体気泡の平均気泡径は 50 ミクロンであった。次いで、切断位置を通してウェブを進め、ここで、ウェブの横方向から測定される 23 度の角度でリップ (ベース層ではなく) が横方向に切断された。切断部の間隔は 250 ミクロンであった。ニップロールの第 1 のペアとのニップロールの第 2 のペアと間で約 3 対 1 の伸長比で、ウェブのベースを縦方向に伸長し、約 10 ホック/cm まで個々のホック要素をさらに分離させた。伸長前にウェブを軟化するために、ニップロールの第 1 のペアの上部ロールを 100 まで加熱した。1 センチメートルあたり約 15 列のリップまたは切断ホックがあった。ベースフィルム層は、約 75 ミクロンの厚さを有した。対照例 15 と同一の様式でウェブを熱処理した。ホック材料の熱処理後のホック厚さの減少は、75% であった。低プロフィールループに対する 135° 剥離試験を使用して、不織ループ材料「B」に対するホック材料ウェブの性能を測定した。以下の表 6 に結果を示す。熱処理された発泡体ウェブの 135° 剥離力は、熱処理されていない発泡体ウェブよりも約 82% 大きかった。

【0086】

【表 6】

表 6

ホック材料	初期ホック厚さ (μm)	熱処理ホック厚さ (μm)	ホック厚さ (μm) の変化%	剥離力 ループ 'A' (グラム/2.5cm)	剥離力 ループ 'B' (グラム/2.5cm)
対照 15	281	144	48.7		
16	292	123	57.8		
対照 17	254	146	42.4	419	
18	254	129	49.5	706	
対照 19	330	143	56.6	550	
20	330	98	70.0	896	
21	336	103	69.3		
22	305	76	75		209

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図 1】図 4 のホックファスナー部分の製造方法を説明する概略図。

【図 2】図 1 に図示された方法の加工段階におけるストリップ構造を説明する図。

【図 3】図 1 に図示された方法の加工段階におけるストリップ構造を説明する図。

【図 4】フックファスナーの拡大斜視図。

【図 5 a】図 4 のフックファスナー部分における 1 つのフック部材の部分断面図。

【図 5 b】図 4 のフックファスナー部分における 1 つのフック部材の部分端面図。

【図 6 a】フック部材の限定的熱処理後の図 5 a の図。

【図 6 b】フック部材の限定的熱処理後の図 5 b の図。

【図 7 a】全フック部材の熱処理後の図 5 a の図。

【図 7 b】全フック部材の熱処理後の図 5 b の図。

【図 8】本発明に従ってフックファスナー部分において使用可能なフック部分の別の実施形態の拡大部分断面図。

【図 9】本発明に従ってフックファスナー部分において使用可能なフック部分の別の実施形態の拡大部分断面図。

【図 10】本発明の方法に従って熱処理可能な個々の押出フック部材の別の実施形態の図

【図 11】本発明に従って完全に熱処理された別のフック部材の断面図。

【図 12】本発明に従って熱処理されたフック部材の断面図。

【図 13】本発明に従って完全に熱処理されたフック部材の断面図。

【図 14】本発明に従って完全に熱処理されたフック部材の断面図。

【図 15】本発明に従って好ましいフック部材を使用する使い捨て衣服の斜視図。

【図 16】本発明に従って好ましいフック部材を使用する使い捨て衣服の斜視図。

【図 17】本発明に従って好ましいフック部材を使用する使い捨て衣服の斜視図。

【図 18】女性用衛生物品の斜視図。

【図 1】

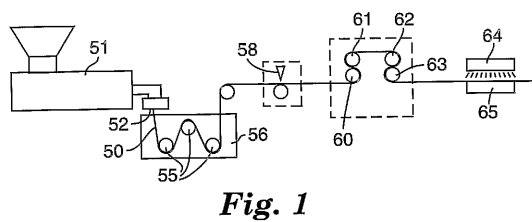


Fig. 1

【図 2】

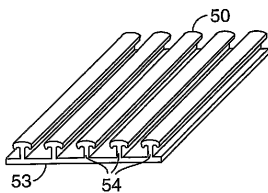


Fig. 2

【図 3】

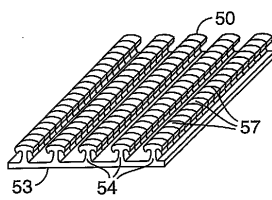


Fig. 3

【図 4】

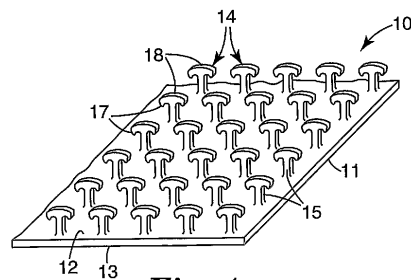


Fig. 4

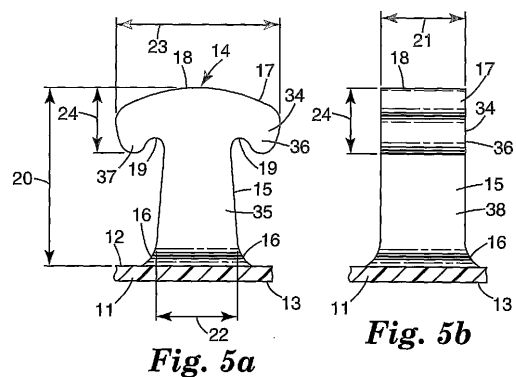


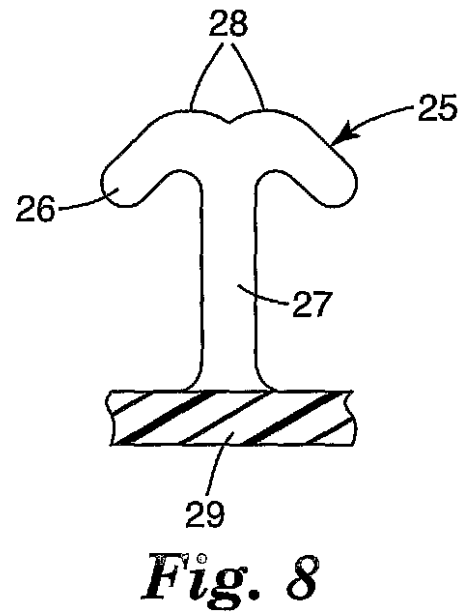
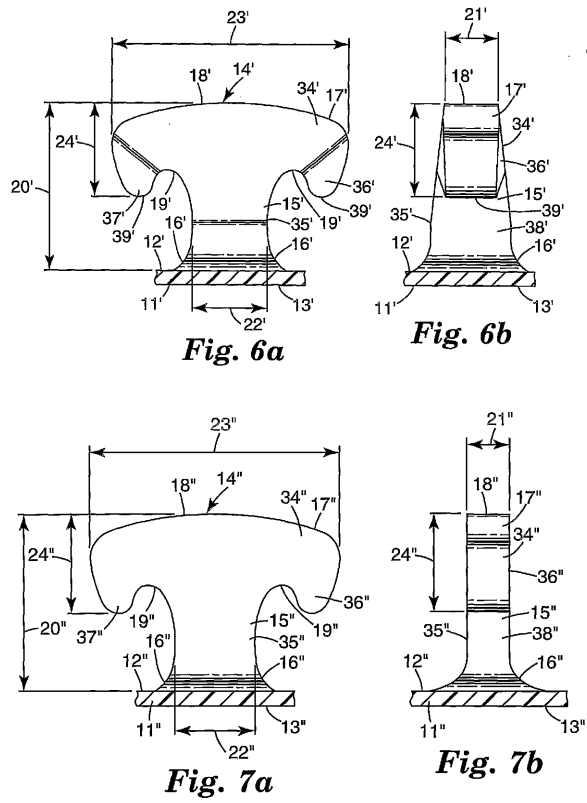
Fig. 5a

Fig. 5b

10

20

【 図 8 】



【 図 9 】

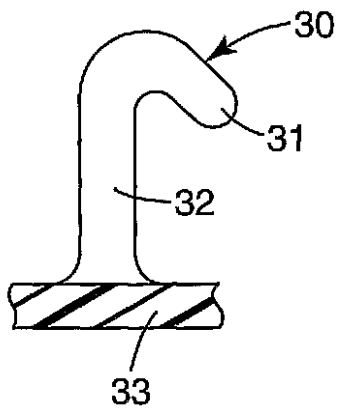


Fig. 9

【 図 10 】

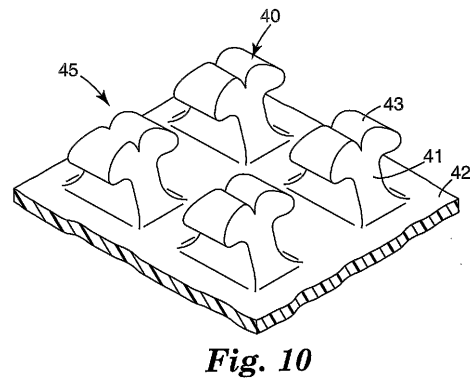
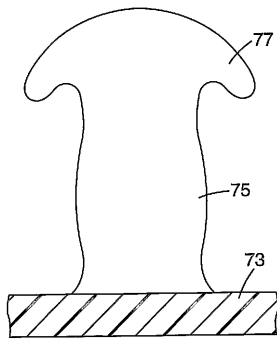
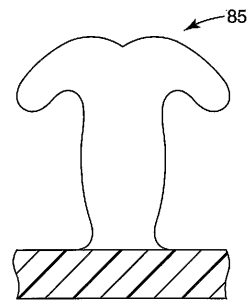


Fig. 10

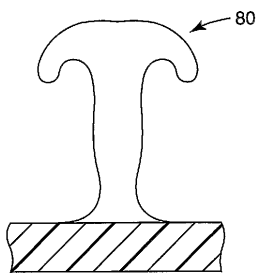
【図 1 1】

**Fig. 11**

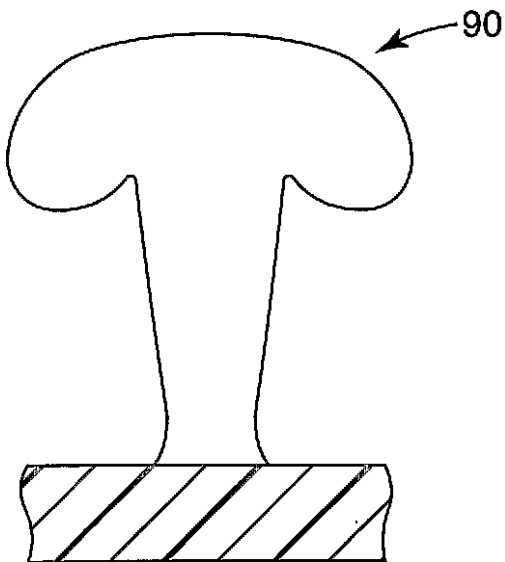
【図 1 3】

**Fig. 13**

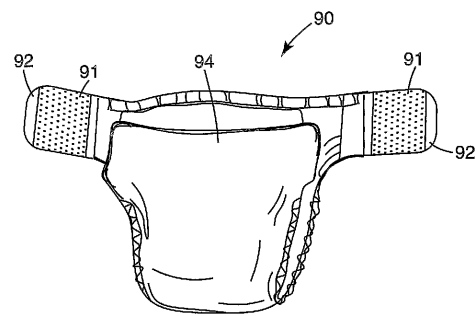
【図 1 2】

**Fig. 12**

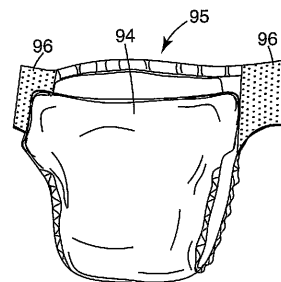
【図 1 4】

**Fig. 14**

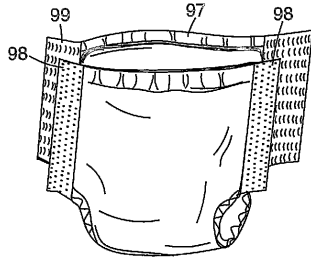
【図 1 5】

**Fig. 15**

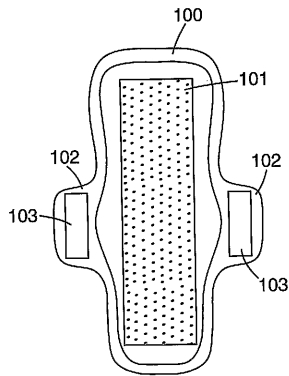
【図 1 6】

**Fig. 16**

【 図 17 】

**Fig. 17**

【 図 18 】

**Fig. 18**

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US2004/006298
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A44B18/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A44B		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 324 577 A (MINNESOTA MINING & MFG) 19 July 1989 (1989-07-19) cited in the application	1,6,11, 16-20
Y	column 3, line 17 - line 63 column 4, line 22 - line 37 column 7, line 59 - line 61	2-5, 7-10, 12-15
Y	WO 02/00793 A (EASTEAL ALLAN JAMES ; LIAO CHAOYING (NZ); AUCKLAND UNISERVICES LTD (NZ) 3 January 2002 (2002-01-03) page 3; claim 1	2,3,5,7, 8,10,12, 13,15
Y	US 4 076 656 A (WHITE LEROY A ET AL) 28 February 1978 (1978-02-28) column 2, line 11 - line 33 column 3, line 10 - line 52; claims 1-5	4,9,14
<input 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 *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 July 2004		Date of mailing of the international search report 26/07/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Horubala, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/006298

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0324577	A	19-07-1989	US 4894060 A	16-01-1990
			AU 2771989 A	13-07-1989
			BR 8900096 A	05-09-1989
			CA 1312706 C	19-01-1993
			DE 8916284 U1	30-01-1997
			DE 68905198 D1	15-04-1993
			DE 68905198 T2	26-08-1993
			EP 0324577 A1	19-07-1989
			ES 2038822 T3	01-08-1993
			GR 3008021 T3	30-09-1993
			IL 88861 A	15-07-1992
			JP 2005947 A	10-01-1990
			JP 2638176 B2	06-08-1997
			KR 9709709 B1	17-06-1997
			KR 9711779 B1	16-07-1997
			MX 166038 B	16-12-1992
			ZA 8900198 A	26-09-1990
WO 0200793	A	03-01-2002	AU 6796101 A	08-01-2002
			WO 0200793 A1	03-01-2002
US 4076656	A	28-02-1978	CA 1005213 A1	15-02-1977
			DE 2258527 A1	07-06-1973
			FR 2162084 A1	13-07-1973
			GB 1412983 A	05-11-1975
			JP 48064155 A	05-09-1973

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 オーセン, ロナルド ダブリュ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7

(72)発明者 アンルー, ウィリアム シー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7

(72)発明者 ミラー, フィリップ

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7

(72)発明者 セス, ジェイシュリー

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7

Fターム(参考) 3B100 DA02 DA03 DB02

3B200 AA01 AA03 AA15 DE01 DE13 DE14

【要約の続き】

厚さの少なくとも一部の収縮が生じる。