

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5290743号
(P5290743)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日 (2013.6.14)

(51) Int. Cl.

F 1

A 4 4 B 18/00 (2006.01)

A 4 4 B 18/00

A 6 1 F 13/49 (2006.01)

A 4 1 B 13/02

H

A 6 1 F 13/56 (2006.01)

請求項の数 5 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2008-500891 (P2008-500891)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月9日 (2006.3.9)
 (65) 公表番号 特表2008-532639 (P2008-532639A)
 (43) 公表日 平成20年8月21日 (2008.8.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/008319
 (87) 国際公開番号 W02006/099000
 (87) 国際公開日 平成18年9月21日 (2006.9.21)
 審査請求日 平成21年3月6日 (2009.3.6)
 (31) 優先権主張番号 P0500291
 (32) 優先日 平成17年3月11日 (2005.3.11)
 (33) 優先権主張国 ハンガリー (HU)
 (31) 優先権主張番号 P0500970
 (32) 優先日 平成17年10月25日 (2005.10.25)
 (33) 優先権主張国 ハンガリー (HU)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100098486
 弁理士 加藤 憲一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファスナ、その製造方法およびそれを含むおむつ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ループ布帛と係合するファスナ (14) であって、
 前面 (20) を有するベース (4) と、
 前記ベースの前記前面に付着された複数の係合突起 (13) を備え、前記係合突起の少
 なくとも幾つかが、
 上面端部と、
 前記上面端部で前記係合突起を取り囲む上面端縁部と、
 前記係合突起が前記ベースの前記前面に付着されている付着端部と、
 前記上面端縁部から前記付着端部まで延在するマントル面 (28) と
 を有し、前記マントル面の側面図の少なくとも1つの輪郭線が、前記上面端縁部から前記
 付着端部まで厳密に凸状で且つ厳密に先細りになっている、ファスナ (14)。

【請求項 2】

前記少なくとも幾つかの係合突起上面端部が、粗面化されている、請求項 1 に記載のル
 ープ布帛と係合するファスナ (14)。

【請求項 3】

前記少なくとも幾つかの係合突起が第 1 の材料で形成され、前記ベースの前面が前記第
 1 の材料とはある特性が異なる第 2 の材料で形成されている、請求項 1 または 2 に記載の
 ループ布帛と係合するファスナ (14)。

【請求項 4】

- ・複数の好適なポリマー粒子を提供する工程、
- ・前面を有するベースを提供する工程、
- ・好適な表面エネルギーの接触離型面を提供する工程、
- ・前記接触離型面上に前記複数のポリマー粒子を分散させる工程、
- ・前記接触離型面上に分散されたポリマー粒子の少なくとも幾つかを好適な粘度の少なくとも半液状に変換させるために、前記粒子の少なくとも幾つかを、前記ポリマー粒子の表面エネルギーと前記接触離型面の表面エネルギーに影響される接触縁部を有する予備形成突起に変化するのに十分な時間、前記接触離型面と接触させる工程、
- ・それによって前記接触離型面に着座し且つ前記接触離型面から対応する末端部まで突出する別々の予備形成突起を形成する工程、
- ・前記ベースの前面を前記予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部と接触させ、固定する工程、
- ・前記ベースを取り外し、それによって、前記ベースに固定されている前記予備形成突起を前記接触離型面から分離させる工程、および
- ・それによって、前記ベースの前面から突出する係合突起を形成する工程、

を含む、ファスナの形成方法。

10

【請求項 5】

身体側ライナーと、少なくとも一部不織布で形成された外面とを備える使い捨ておむつ(10)であって、少なくとも1つの側部に請求項1～3のいずれか一項に記載の雄メカニカルファスナが提供されている、おむつ。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ファスナ、特に、フック・アンド・ループタイプのファスナとしても知られるタッチ・アンド・クローズタイプのファスナの雄部材の製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

使い捨ておむつ、トレーニングパンツ、および失禁用衣類を着用者の周囲に固定するために、ある一定のタイプのフック・アンド・ループタイプのメカニカルファスナを使用することが一般的である。1つの手法は、雌部材として低嵩高のループ材料、好ましくは不織布を有する、成形された薄い雄ファスナである。これらの使用には、一般に、低コスト、柔軟な触感、適度な強度、およびウエストラインにおける延伸の増大が重要である。「ループ」の用語は、本文献で使用する時、雄ファスナ部材と機械的に係合できる、薄い不織布のものなどの、布帛フィラメントの低い自由セクションも包含し、この用語の語法は、分離可能なファスナの分野におけるその現在の一般的な使用法と一致している。

30

【0003】

例えば、ループ布帛と係合するために少量のループ布帛を押し退けるだけでよいように低い押し退け体積を有する成形されたフックを開示している、ベルクロ(登録商標)(Velcro)に譲渡された米国特許第5,315,740号明細書に開示されているようにフックを直接成形することができる。この特許は再入可能なフックを開示している、即ち、その先端部分は、ベースシートの上で湾曲してフックの上端からベースシートの方に下行し、フックの下側に繊維を保持する凹部を画定する。

40

【0004】

ウェブ上の成形されたステムにキャップを形成することも知られている。このプロセスによって得られるマッシュルーム形の係合突起が米国特許第5,679,302号明細書および米国特許第5,879,604号明細書に開示されており、そこでは、押し出されたポリマー層が金型キャビティを有する金型に押し付けられ、キャビティは、ベースと一体の突出するステムを作り出す。次いで、加熱された加圧ローラーでステムの末端部を変形させ、ループに係合する突起を形成する。米国特許第6,054,091号明細書は、類似の方法を開示しているが、そこでは、加熱された変形面は、変形中、ステムに本質的

50

に横方向の変形を与え、それによって、平坦な上部分を有する再入可能なJ型のフックを形成する。米国特許第6,627,133号明細書の解決法は、加熱された加圧ローラーでキャップが形成されるステム付きのウェブが、米国特許第6,287,665号明細書の方法で、即ち、円筒状の印刷スクリーンによって構成されている特殊な金型を用いて製造されるという点で以前のものとは異なる。この段落に記載されている全ての文献は、予備形成されたステムを熱ロールで平坦化するという点で類似している。

【0005】

米国特許出願公開第2004/0031130A1号明細書は、複数の精巧な金型キャビティを有する金型ロールを用いて、ポリマーベースと、ベースと一体であり且つベースから突出するステムとを備える製品を押出成形する方法を開示している。次いで、ステムの足を低温で固く保ったままステムの遠位端を加熱し、溶融させる。次いで、溶融した端部を変形面で平坦化させる。同じ手法、即ち、ステムを予備加熱し、引き続き平坦化することが、米国特許第6,592,800号明細書、米国特許第6,248,276号明細書および米国特許第6,708,378号明細書に記載されており、後者は、粗い接触面でキャップを形成し、粗面化された平坦な係合突起上部を作り出すことを開示している。

【0006】

米国特許第6,039,911号明細書は、長い可変ニップを備えるステム変形装置、例えば、ベースと一体のステムを徐々に圧縮変形させる1対の協働するコンベヤを開示している。

【0007】

米国特許第6,470,540号明細書は、ステムを変形させるため、高温の押出された層を使用し、その結果、半球状のマッシュルームヘッドが得られる。

【0008】

米国特許第3,550,837号明細書には、ベースに接着された特殊な多面体の表面を有する不規則な形状の顆粒で各係合突起が構成されている雄ファスナ部材が記載されている。このファスナは、使い捨てカーターのフラップを開口部に当てて固定するのに好適である。係合は、多面体の表面を形成する多数の小さい平面を備える顆粒によって提供される。

【0009】

米国特許第3,922,455号明細書では、様々な形状の尖端が直線状フィラメントに接合されており、ベースから突出する直線状フィラメントが、雄ファスナ部材の係合要素を形成する。

【0010】

PCT国際公開第01/33989号パンフレットでは、粒子が散布コータの散布ヘッドでベース上にランダムに散布され、固定される。各係合突起は幾つかの凝集粒子によって構成されるが、個々の粒子が幾つか残存してもよい。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

従って、本発明の目的は、有利な特性を有する低コストの雄メカニカルファスナを提供することであった。本発明の別の目的は、これまで入手可能であったメカニカル雄ファスナシステムの商業的に魅力的な代替物およびその製造方法を提供することであった。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、複数の係合突起のある前面を有するベースを備え、ループ布帛と係合するファスナを提供し、係合突起の少なくとも幾つかは上面端部（ここで、少なくとも幾つかの係合突起上面端部は、突起を取り囲む縁部角度を形成する）と、付着端部と、上面端縁部から付着端部まで延在するマントル面とを有し、マントル面の側面図の少なくとも1つの輪郭線は、上面縁部から付着端部まで厳密に凸状である。

【0013】

本発明は、更に、複数の係合突起のある前面を有するベースを備え、ループ布帛と係合するファスナを提供し、係合突起の少なくとも幾つかは上面端部と付着端部とを有し、付着端部はベースの前面に融着され、上面は突起を少なくとも部分的に取り囲む縁部を形成する。

【0014】

本発明は、更に、複数のランダムに分配された係合突起のある前面を有するベースを備え、ループ布帛と係合するファスナを提供し、係合突起の少なくとも幾つかは上面端部と付着端部とを有し、ここで、少なくとも幾つかの係合突起のうち、少なくとも幾つかの隣接する係合突起は、隣接する側縁部に沿って結合し、結合した係合突起を形成する。

【0015】

本発明の雄メカニカルファスナは、好ましくは、薄い又は極めて薄いループ布帛、とりわけ不織布と係合することができる。その形状のため、ファスナをループ布帛と軽く接触させてもよい。適度の剪断荷重を加えると、本質的に上面の平面内にあって縁部角度を形成する突起の縁部は、相当量のループ布帛を押し退けることを必要とせず、容易にループ布帛に入ることができる。

【0016】

本発明は、更に、

- ・複数の好適なポリマー粒子を提供すること、
 - ・前面を有するベースを提供すること、
 - ・好適な表面エネルギーを有する接触離型面を提供すること、
 - ・接触離型面上に複数のポリマー粒子を分散させ、それによって、離型面に着座し且つ離型面から対応する末端部まで突出する別々の予備形成突起を形成すること、
 - ・接触離型面上に分散された、好適な粘度の少なくとも半液体状態のポリマー粒子を（一般に分散直後に）提供し、前記粒子の少なくとも幾つかが、ポリマー粒子と接触離型面の表面エネルギーに影響される接触縁部を有する予備形成突起に変化するのに十分な時間、接触離型面と接触すること、
 - ・ベースの前面を予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部と接触させ、固定すること、
 - ・ベースを取り外し、それによって、ベースに固定されている予備形成突起を離型面から分離させること、および
 - ・それによって、ベースの前面から突出する係合突起を形成すること、
- を含む、ファスナの形成方法を提供する。

【0017】

本発明は、

- ・複数の好適な熱可塑性粒子を提供すること、
 - ・前面を有するベースを提供すること、
 - ・ベース前面上に複数のポリマー粒子をランダムに分散させ、接着させ、それによって、ベース前面に付着され且つベースの前面から対応する末端部まで突出する別々の突起を形成すること、
 - ・接触面を有する変形手段を提供すること、
 - ・突起の末端部を変形手段の接触面と接触させ、それらが鋭角の縁部角度を備えるリムを形成するように末端部を変形させ（ポリマーを変化させて鋭角の接触角度を形成するプロセスは、先鋭化とも称される）、それによって係合突起を形成すること、
- を含む、ファスナの形成方法を更に提供する。

【0018】

様々な好ましい実施形態では、本発明の雄メカニカルファスナ材料および対応する方法は、以下の利点を提供し得る。

- ・心地よい触感および/又は皮膚への優しさを有する雄メカニカルファスナ、
- ・係合突起の材料とは独立にベースの前面又は全体の材料を選択する可能性、この特徴は、元来、以下を選択的に有するファスナを提供する他の有利な可能性を提供する、

・柔軟な（それによって皮膚に優しい）ベースと組み合わせた硬質の（それによって強度のある）係合突起、

・（弾性的に）伸長可能なベース、

・ベースの形成に最適化された効率のよい方法でベースが別々に製造されたため、安価なベース、

・高い引張強度を有するベース、

・可撓性が高く、それによって皮膚に優しいベース、

・非常に薄く、それによって皮膚に優しく安価なベース、

・他の材料に結合するのに好適な適合性を有する背面を有するベース、

・ベースの材料を自由に且つ容易に変えられ、それによって、製造されるファスナの外觀および特徴を変更、即ち、再構成できること。

10

【0019】

概ね、本発明の方法は、有利な特性を有する安価な雄ファスナ製品を形成することができる。特に、雄ファスナは、従来のファスナと比較して新規な構造と外觀を有する。対応する製造方法は、様々な異なるファスナを低コストで提供する。

【0020】

本発明の方法は、低嵩高のループ布帛、とりわけ超低嵩高の不織布との係合を提供する新規なファスナを形成することもでき、係合は、好ましくは全方向で高い剪断強度を有する（等方性ファスナ）。

【0021】

20

本発明の雄メカニカルファスナは、使い捨ておむつに使用することもできる。好ましい実施形態では、ファスナは、汚れたおむつを折り畳んだ状態に確実に保つのに十分強く、おむつの不織布外側シェルと係合することができる。更に、好ましくは、おむつの不織布外側シェルとの係合は、使用中、着用者の周囲におむつを固定するのに十分強く、それによって、ランディングゾーンに特殊なループ布帛からなる別々の前テープが不要になり、これによって、かなりコストを節減することができる。

【0022】

また、本発明の雄メカニカルファスナを使用して、一方の面に本発明のファスナを有するいわゆる背合わせ（back-to-back）の包装テープを形成することもでき、それによって、安価で可撓性が高いが、強度があり、非常に薄い又は容易に切断される包装テープなどの、本発明からもたらされるこのような新しい可能性が提供される。好ましい実施形態では、包装テープにペンで容易に書くことができる。別の好ましい実施形態では、包装テープは弾性的に延伸可能としてもよく、有利には梱包又は技術的（例えば、ケーブル外装）用途に使用することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明は、ループ布帛と係合するファスナを提供する。ファスナは、複数の係合突起のある前面を有するベースを備える。係合突起の少なくとも幾つかは上面端部を有し、そこで、少なくとも幾つかの係合突起上面は突起を取り囲む縁部角度を形成する。上面端部の反対側に付着端部があり、これはベースの前面に付着している。上面端縁部から付着端部まで延在するマントル面がある。幾つかの実施形態のマントル面は、マントル面の側面図の少なくとも1つの輪郭線が、上面縁部から付着端部まで厳密に凸状である。

40

【0024】

本発明は、更に、複数の係合突起のある前面を有するベースを備え、ループ布帛と係合するファスナを提供し、係合突起の少なくとも幾つかは上面端部と付着端部とを有し、付着端部はベースの前面に融着され、上面は突起を少なくとも部分的に取り囲む縁部を形成する。

【0025】

本発明は、更に、複数のランダムに分配された係合突起のある前面を有するベースを備え、ループ布帛と係合するファスナを提供し、係合突起の少なくとも幾つかは上面端部と

50

付着端部とを有し、ここで、少なくとも幾つかの係合突起のうち、少なくとも幾つかの隣接する係合突起は、隣接する側縁部に沿って結合し、結合した係合突起を形成する。

【0026】

ポリマー粒子をまずベースに固定した後、それらを変形面と接触させることによりキャップを形成する又は平坦化させる第1の好ましい方法で雄ファスナ材料を得ることができる。本発明の好ましい第2の方法では、ポリマー粒子をまず離型面に堆積させ、離型面に対して鋭角の接触角を有する予備形成突起に形成し、予備形成突起をベースに移し、それによって鋭角の縁部角度を有する係合突起を形成する。

【0027】

従って、雄ファスナ部材を製造する第1の好ましい方法は、概ね、以下の工程を含む。

- ・ 前面を有するベースを提供する工程、
- ・ 熱可塑性材料の粒子を提供する工程、
- ・ 粒子を前面にランダムに送達し、固定し、それによって、前面から対応する末端部まで延びる複数の熱可塑性突起又は粒子を形成する工程であって、形成される突起の少なくとも末端部が、送達されて固定された粒子によって構成される工程、
- ・ 接触変形面を有する変形手段を提供する工程、
- ・ 突起の末端部を接触変形面と好適な時間、接触させ、それによって、末端部を変形させてファスナの係合突起を形成し、接触中、突起の末端部を軟化温度より高温に加熱すると同時に、ベース前面と、ベース前面に隣接する突起の部分の両方の好適な安定性を提供するのに十分低温に前面を概ね保つ。次いで、上末端部を冷却する。突起の末端部は本質的に平坦な上面を形成することができ、そこで、上面は少なくとも部分的にベース上に張り出す。加熱された末端部を接触変形面と接触させる間、接触線によって境界が定められる接触領域が作り出される。接触線の少なくとも一部に沿って、加熱された末端部に鋭角の接触角が提供される。

【0028】

接触角は、接触面の表面エネルギー（即ち、表面張力）と、加熱された材料末端部の表面エネルギーに影響され、それによって、形成された平坦な上面は、少なくとも部分的に、鋭角の接触角に影響される角度を有する縁部によって境界が定められる。

【0029】

本発明の第1又は第2の方法に使用されるベースは、多孔質又は非多孔質ポリマーフィルム、ラミネートフィルム、不織ウェブ、紙ウェブ、又は、金属フィルムおよび箔などの任意の好適な連続又は不連続のベースウェブとすることができる。印刷、エンボス加工、火炎処理、ラミネート、粒子コーティング、又は着色などの任意の既知の方法でベースを変更することができる。フィルムは、リップストップ、引裂伝播線、又は他の特徴として使用され得る、ベースに成形された突起又は谷部を有するように構造化することもでき、それらはベースの前面にあっても又は背面にあってもよい。ベースとして使用されるポリマーフィルムは、配向していても又は配向していなくてもよいが、第1の方法では、本質的に配向していないフィルムが好ましい。「粒子」の用語は、本明細書で使用するときに、例えば、顆粒、ペレット、粉末、および液滴を含む、固体、液体、又は半液体の粒子を指す。ベースの前面は、平滑であっても又は粗くてもよい。例えば、前面を、それに予め散布されて固定される粒子で粗面化することができる。突起の少なくとも末端部を粒子から形成できるように、粒子をベース4に送達し、固定しなければならない。突起は、前記粒子を更に変更することなく、完全に粒子からなることができる。粒子を（平滑な又は粗面化された）前面に送達し、固定するため、例えば、ランダムな散布および接着（例えば、引用されているPCT国際公開第01133989号パンフレットのもの）などの幾つかの方法が教示されており、その開示内容は全て参照により本明細書に援用される。

【0030】

本発明の第1の方法に使用される変形手段は周知であり、以下に限定されないが、熱ロール又は熱板、ロールおよび細長い可変ニップと組み合わせられた予備加熱手段が挙げられる。変形手段の接触面は、平滑であっても、又は、当該技術分野で既知のように好適に

構造化若しくは粗面化されていてもよい（例えば、溝付きであってもよい）。粒子の末端部の加熱は、例えば、予備加熱器又は変形手段の接触面又はその両方によって提供されてもよい。当業者は、ベースを、および突起の付着端部も、それらの望ましくない変形を防止するのに十分低温に、それによって十分固く保つ方法を選択することができる。これを達成する1つの例示的方法は、ベースの背面を、冷却された表面と接触した状態に保つことであってもよい。変形された粒子、即ち、突起の上面は、平滑であってもよいが幾分粗面化されていてもよい（例えば、サンドペーパー状若しくは溝付きであってもよい）接触変形面で形成することができる。しかし、接触変形面が真の幾何学的意味で平面状でなくても、接触変形面は、好ましくは本質的に平坦である。しかし、非接触熱処理を使用することなどの、上面を本質的に平坦ではなくする予備形成突起の後処理を使用することができる。接触角に影響を及ぼすことが知られている表面エネルギーとしては、粒子の表面エネルギーと接触面の表面エネルギー、およびそれらの比界面エネルギーが挙げられる。

10

【0031】

粒子又は形成された突起の分子配向が本質的にない場合、接触角は主に粒子ポリマーと接触面の表面エネルギーによって決定される。接触角は、更に、接触時間に影響され、接触時間は適切に選択されなければならない。その後、突起を冷却することによって突起の縁部角度が維持され、その冷却は、例えば、周囲冷却、接触冷却、空気をを用いた冷却などから選択することができる。

【0032】

本発明の第1の方法では、変形された突起、即ち、係合突起は、好ましくは、形成されたファスナの触感を滑らかにする平坦な上部を有する。ベースを形成する材料は、粒子を形成する材料とは独立に選択することができる。プロセスパラメータは、非常に融通がきく。異なる材料、形状および/又はサイズを有する異なる粒子を使用すると、その結果、異なる製品が得られる。異なる特性を有する粒子の混合物も使用することができる。プロセス中、追加の資本経費なしに（例えば、金型を変更する必要がない）、突起の密度を変えることができる。また、薄いベース、例えば、好適なフィルムを選択することによって、薄いファスナを容易に製造することができ、小さい粒子を使用し、その結果、薄いループ布帛ととりわけ良好に機能し得る小さい突起を得ることによって、その厚さを更に減少させることができる。これらの係合突起の形状は、低嵩高の薄い布帛との係合に、例えば、極めて薄いスパンボンド不織布との係合にも有利である。本方法および変形された突起の対称性によっても等方性ファスナが得られる。

20

30

【0033】

本発明の第1の方法を低速で実施するとき、係合突起がより鋭角の縁部角度を有するように、表面張力効果で鋭角の接触角を作り出すのに、より多くの時間がかかる。例えば、粒子又は突起の末端部を徐々に圧縮変形させる細長い可変ニップを使用することによって、第1の方法の実施はより緩速になり得る。

【0034】

変形された突起を最も圧縮された状態で、この場合は冷却することにより、固化させることができる。また、変形された突起が最も圧縮された状態になった後、変形された突起が最終的な固化した状態になる前に、変形面から取り外すときに延伸することによって、変形された突起を幾分伸長させることも可能である。変形された突起の末端部が変形面にまだ付着している間にニップを開放し、それによって突起の中央セクションをより細くすることにより、変形された突起の末端部をベースから延伸させることができる。

40

【0035】

多くの小さい突起が所望されるとき、変形された突起1つ当たり1個の粒子を含む少なくとも幾つかの変形された突起を形成することが好ましい。これによって、より安価なより大きい粒子を使用して突起を形成することができるため、プロセスは複数の小さい粒子から突起を形成するよりも安価になる。移動するベースに好適なポリマー粉末粒子を好適な距離で均一に散布し、突起又は粒子を提供することによって、これを安価に達成することができる。

50

【 0 0 3 6 】

変形された突起の上部とマントル面の間の縁部角度は、広範囲にわたって様々であってよい。しかし、縁部角度が鋭すぎると、おそらく、張り出すリムが薄くなり過ぎ、屈曲又は破壊することによって、張り出すリムが弱くなるため、ファスナが弱くなり得る。従って、接触角が $20^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、より好ましくは $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ であることが好ましい。これは、突起の変形された上面のほとんどについての個々の接触角の範囲である。粒子および接触面の材料、接触時間、および接触変形工程の他の詳細などの、本方法における条件を好適に選択することにより、当業者はこれを達成することができる。

【 0 0 3 7 】

少なくとも幾つかの係合突起に、上面又は上面縁部からベースの前面にある付着端部まで厳密に先細りになる側面図が提供されることが好ましい。このタイプの係合突起は、特に、第2の実施形態の方法で形成することが可能である。本明細書で使用する時、側面図は、ベースの前面に対して垂直に見た図を意味する。厳密に先細りになるは、係合突起がベースに近づくにつれ、突起が狭くなることを意味する。例えば、円筒は、厳密に先細りになる形状ではない。このタイプの先細りは、ファスナに剪断荷重がかかるとき、ベースの前面から押し退けられる先細りになっていない部分で繊維が捕捉されることなく、係合した繊維をベースの前面に引き下げる。従って、係合突起にかかるトルクは最小限であり、そのためベースは、より弱くてもよい、即ち、より安価で、より可撓性があり、より皮膚に優しく、より薄いものなどであってよい。更に、ファスナは、突起上部によって形成される表面積が比較的大きく、ファスナの触感が滑らかになると同時に、ベースに接合された突起付着端部の全表面積が比較的小さく、ファスナの可撓性と皮膚への優しさが増加し得る。係合突起13は、係合上部の面積17、18の周縁と係合突起の高さ101との比によって特徴付けられ、これは、概ね1.1対50であり、好ましくは1.2対20である。係合突起13は概ね、図3cに示すように、張り出しリム100も形成し、これは概ね上部表面積17、18と付着端部102の面積との差である。

【 0 0 3 8 】

本発明の両方で、予備形成突起の加熱された端部の形成中（第2の方法）、又は突起若しくは粒子の変形中（第1の方法）、幾つかの予備形成突起若しくは粒子は、他の隣接する予備形成突起若しくは粒子と一体化することができる。「一体化」は、2つの隣接する予備形成突起又は粒子が融合又は結合して単一の予備形成又は係合突起になることを意味する。上部近傍の予備形成突起又は粒子部分だけが融着し、付着端部は別々のままであることが可能であるが、付着端部が隣接する相手の予備形成突起又は粒子と一体化することも可能である。予備形成突起又は粒子の一部だけが一体化し、残りの部分は別々のままであることが好ましいことがあり、これによって様々な係合能力が提供される。幾つかの一体化した係合突起を有するファスナは、ある一定のループ布帛、例えば、おむつのランディングゾーンに使用されるような低嵩高のループに対して向上した剪断強度を提供し得る。この現象の原因は、第一に、一体化によって形成された新しい係合突起の（上面図で）細長い形状が、その細長い寸法に垂直な、より高いトルクに抵抗し得ることであると思われる。第二に、結合した係合突起の相手から最も遠い、相手と結合した突起の1つの縁部角度は、一体化によってより鋭くなると思われる縁部角度を有する。一体化中、2つの相手突起のポリマー材料は、凝集により突起遠隔縁部からその新しい共通中心の方に移動し、それによって、2つの相手突起の中心又は接触線から最も遠い外縁部分に、いわゆる、減少した後退接触角が残ると推測される。これによって、意図される特定の係合ループに対する係合性能を変更させる他の1つの方法が可能になる。粒子の計量供給速度のような幾つかの製造操作パラメータを調節することにより、又は、異なるサイズ特性および/又は溶融特性を有する粒子を使用することにより、隣接する突起の一体化を容易に且つ安価に達成し、制御することができる。予備形成突起又は粒子の密度を増加させることにより、一体化現象が増加する点が生じる。これは、粒子の種類および形状に影響される。より球状でない、より不規則な粒子を使用すると、その結果、粒子の一体化が増加する。

【 0 0 3 9 】

第1の実施形態の方法では、粒子をベースに付着させるのに、分子配向していない熱可塑性ポリマーが好ましい。従って、第1の方法では、提供される熱可塑性粒子は、

- a) ペレットからサイズ減少して製造された粉末の顆粒、
- b) 反応器粉末からの顆粒、
- c) 沈殿粉末からの顆粒、
- d) 液滴、

を含む群から選択される1種類以上の粒子とすることができる、配向していない粒子であることが好ましい。

【0040】

第1の方法では、粒子のベースの前面への固定は、前面に送達された粒子を少なくとも部分的に軟化温度より高温に保つことを含む。

【0041】

反応器粉末は、ペレット化する前にポリマー製造反応器から取り出されたポリマー粉末を意味する。本明細書で使用するとき、反応器粉末又は沈殿粉末からの顆粒は、更にサイズ減少されるこのような粉末の顆粒も含む。液滴は、前面に提供され、送達され、固定されるとき、固体であっても又は固体でなくてもよい。粒子をベースに付着させるとき、粒子の軟化によって、粒子中の残留配向を更に減少させることができる。

【0042】

第1の方法の変形は、第1の熱可塑性材料の粒子と第2の熱可塑性材料の粒子が提供されるものであり、ここで、第1の熱可塑性材料は、

- a) 第2の熱可塑性材料のものより高いメルトフローレート、
- b) 第2の熱可塑性材料のものより低いビカー軟化温度、又は
- c) 第2の熱可塑性材料のものより高いメルトフローレートと低いビカー軟化温度の両方、

を有する。

【0043】

形成された係合突起31は、少なくとも上面17、18を形成する末端部に第1の熱可塑性材料の粒子105を含み、付着端部を概ね形成する第2の熱可塑性材料の粒子106を更に含む。2つの粒子は、付着接合面104で互いに接合されている。

【0044】

好ましくは、溶融し易い方の第1の熱可塑性ポリマーが、係合突起の上部を構成し、一方、下部は、溶融し難い方の第2のポリマーを含む。これは、変形効果の分離を可能にする。引用されるPCT国際公開第01/33989号パンフレットに教示されるように、例えば、2種類の異なるポリマー粉末をベース上に、好ましくは傾斜したベースに逐次的に散布してこのような複合材料係合突起を製造することができ、前記特許の内容は、参照によりその内容全体が援用される。

【0045】

雄ファスナ部材を製造する第2の好ましい方法は、概ね、

- ・ 前面を有するベースを提供する工程、
- ・ ポリマー材料の粒子を提供する工程、
- ・ 好適な表面エネルギーを有する形成用接触離型面を提供する工程、
- ・ 接触離型面上に複数のポリマー粒子を分散させる工程、
- ・ ポリマー粒子を好適な粘度の少なくとも半液体又は軟化した状態にし、又は提供し、

離型面に着座し且つ離型面から対応する末端部まで突出する予備形成突起（予備形成突起は、少なくともある程度、係合端部が最終的な係合突起の形状に予備形成された突起を意味する）を提供する工程、

を含む。接触離型面に接触する縁部に添って予備形成突起は接触角を形成し、この接触角は、ポリマー粒子と接触離型面の表面エネルギーに影響される。ポリマー粒子は、接触離型面に接触する縁部の少なくとも一部が鋭角の接触角を形成するように、好適な時間、半液体状態に維持される。

10

20

30

40

50

次いで、予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部でベースの前面に接触させ、固定すると同時に、接触離型面によって形成された縁部の形状を本質的に維持するため、予備形成突起を少なくとも部分的に固化させることができる。

次いで、予備形成突起を更に十分固化させ、予備形成突起を接触離型面から分離させ、取り外し、それによってベースに付着した係合突起を形成する。これらの形成された係合突起は、ベースの前面から、接触離型面で形成された平坦化された上部まで突出する。平坦化された上部は、少なくとも部分的にベース上に張り出し、リムを形成し、鋭角の接触角に影響される角度を有する縁部によって少なくとも部分的に境界が定められる。

【0046】

第2の方法では、ファスナを製造する好適な粒子は液体又は半液体（即ち、軟化された又は好適な可撓性の）状態で存在することができ、且つ固体になることができる。粒子は、例えば、照射によって固化可能な懸濁液などの液滴であってもよく、又は、それらは第1の方法について前述した熱可塑性粒子であってもよい。ベースは任意の好適なベース、例えば、シートの形態のベース、例えば、第1の実施形態の方法に関して前述したフィルムとすることができる。

【0047】

表面エネルギー、表面張力および濡れの分野に精通している当業者は、粒子に好適なポリマーと、好適な表面エネルギーを有する接触離型面の組み合わせを選択することができ、また、接触離型面の温度で好適な粘度を有し、好適な時間内に接触離型面を濡らす粒子を選択することもできる。接触離型面の表面エネルギーは、シリコン処理面、含フッ素化合物、コロナ放電、又は火炎などの既知の材料と方法で形成されてもよい。接触離型面は、使用され、半液化され、固化された特定のポリマー粒子を離型できなければならない。ある一定の離型面は、ある一定のポリマーを離型できるが、他のポリマーを離型できないことが知られている。例えば、ポリエチレン離型面は、好適なポリプロピレン粒子を離型できるが、ある一定のポリエチレン粒子を離型することができず、この理由は、それらが互いに溶着又は融着する傾向があるからである。「離型」の用語は、本明細書で使用する時、粒子又は予備形成突起の材料が（許容できないほど）損傷又は損失することなく、粒子が接触離型面から脱離する現象を指す。接触離型面は、平滑であっても、又は、当該技術分野で既知のように、好適に構造化若しくは粗面化されていてもよい（例えば、溝付きであってもよい）。任意の好適な方法で、例えば、散布装置で粒子を散布することにより、離型面への粒子の分散を実施することができる。粒子が予備形成突起を形成するように、単位表面積当たり一定の割合で粒子を分散させなければならない、ここで、1個の粒子は1つの予備形成突起を形成することができ、これは前述のように結合してもよい。粒子を接触離型面上に分散させる前、分散させる間、および／又は分散させた後、粒子を少なくとも半液体状態にすることができる。「少なくとも半液体」は、液体又は半液体を意味する。好適な液化方法は、選択されるポリマーの特性に依存し、例えば、加熱、希釈、溶解、乳化、分散などを挙げることができる。

【0048】

当業者は、接触離型面上の予備形成突起をベースの前面と接触させ、固定するのに好適な固体性（固化の度合い又は程度）を、特定の状況に応じて決定することができる。それは通常、しかし必ずしもそうではないが、接触離型面上に予備形成突起が形成された状態より固い状態を意味する。好ましくは、予備形成突起は、ベースの前面と接触している間、少なくとも部分的に、その形状を保つのに十分固くなければならない。それは、通常、主に、少なくとも予備形成突起の最小限の自由高さと同適な縁部角度も保つことを意味する。予備形成突起に必要な固体性を設定することは材料に依存し、冷却、乾燥、加熱、架橋、硬化、化学処理などを挙げることができる。ベースの前面が予備形成突起末端部と接触し、固定できるように、接触離型面に着座する好適な固体性を有する予備形成突起をベース前面で被覆することができる。末端部は、接触離型面から最も遠い端部である。ベースの前面と接触する前に、予備形成突起に付着する更に追加される分散粒子などを予備形成突起に提供する又は補うことができる。予備形成突起が半液体状態のとき、ベースの前

面は予備形成突起と接触することが可能である。この場合、接触後、最終的な固化の前に、予備形成突起を離型面から取り外すときに延伸させ、それによって予備形成突起の中央部をより細くすることにより、予備形成突起を幾分伸長させることが可能である。当業者は、不均一な可能性がある高さを有する予備形成突起の接触を可能にするのに十分な可撓性のあるベースを選択することもできる。ベースの前面は、平滑であってもよいが、好適に粗くてもよく、例えば、ベースに予め散布され、固定された粒子又は突起で粗面化されていてもよい。ベースの前面への予備形成突起の末端部の固定は、例えば、追加される接着剤で接着すること、紫外線で架橋させることによって得られてもよく、又は、それは、接触材料（ベース前面又は予備形成突起）の固有の接着若しくは融着を使用することができる。融着を用いた固定を詳細に後述する。固定中、自由張り出し部又はリム、および予備形成突起の実際の高さが十分に維持されるように注意しなければならない。例えば、突起がベースの前面の中に沈下し過ぎる又は圧入され過ぎることは回避されなければならない。当業者は、両方とも離型面から分離させ、取り外すのに好適な予備形成突起とベースの適切な固体性を、特定の状況に応じて決定することができる。離型面から取り外されるときの予備形成突起の固体性は、通常、しかし必ずしもそうではないが、ベースの前面と最初に接触するときよりも固い状態である。好ましくは、予備形成突起は、離型面から分離するとき、少なくとも部分的にその形状を保つのに十分固くなければならない。それは、通常、主に、特に形成された縁部角度に関して好適な全体形状を保つことを意味するが、ベースの表面と好適に強い結合を維持することも重要な要因である。ベースは概ねその形態を保ち、予備形成突起を離型面から分離させるのに十分固くなければならない。形成時の平坦化された上面は、平滑であってもよいが、当該技術分野で既知のように、幾分粗面化されていてもよい（例えば、サンドペーパー状若しくは溝付きであってもよい）。上面構造は接触離型面によって決定され、それは、本来は真の幾何学的意味で平面状でなくても、概ね本質的に平坦である。しかし、非接触熱処理などの、上面を本質的に平坦ではなくする後処理を使用することができる。また、上面を形成できる接触離型面が平坦ではないことも可能であり、上面は、それが形成された接触離型面の反映である。

【 0 0 4 9 】

第2の方法に関する利点は、付着端部に圧力がかからないため、予備形成突起の付着端部が、接触離型面との長い接触時間に影響される可能性が低いことである。それによって、例えば、製造ラインの延長された離型コンベヤで、表面エネルギーをより長い時間作用させる可能性が開かれる。換言すれば、平坦化された端部を形成する表面張力の有益な機械的作用は、既に付着している端部から発生する機械的作用に干渉する、又はそれと「競合する」必要がない。他の利点は、粒子又は予備形成突起のサイズとは独立に、全ての突起について類似の接触角を得ることができることである。換言すれば、突起は全て、同じ時間、同じ条件で離型面と接触し、これは、第1の実施形態の方法で変形離型面に接触するとき、突起が粒子のサイズに応じてベースに異なる高さで既に付着していた場合とは違い、第2の実施形態の方法に様々なサイズの粒子に対する高い公差を与える。他の著しいコスト節減および簡略化は、変形装置が不要になることによって達成される。製造ラインのライン速度および運転幅は、おそらく、より低費用で以前にも増してより大きくすることができる。他の利点は、例えば、より良好な機械的特徴を有する可能性がある非熱可塑性ポリマーを使用することである。

【 0 0 5 0 】

記載されるように、様々な利点を有する第2の方法の具体的形態が可能である。

【 0 0 5 1 】

多数の小さい突起が有利な場合、第2の方法では別々の予備形成突起の少なくとも幾つか、予備形成突起1つ当たり正確に1個のポリマー粒子を含むことが好ましい。

【 0 0 5 2 】

第2の方法では、予備形成突起の少なくとも幾つかに $10^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、好ましくは $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の接触角を提供することが好ましい。これは、個々の予備形成突起のほとんどについての接触角の範囲である。好ましい実施形態では、この範囲は、予備形成突起の平

均接触角である。

【 0 0 5 3 】

この第2の方法では第1の方法におけるように、少なくとも幾つかの係合突起に、各側面図で係合突起が平坦化された上部又は上縁部からベースの前面まで厳密に先細りになる（好ましくは厳密に凸状である）形状が提供される。これは、通常、この方法で達成することが非常に容易であり、この方法で、典型的には好適な表面に着座する水滴のような半レンズ形の予備形成突起が作り出される。これは、この方法の大きな利点である。再びこの方法で、幾つかの予備形成突起を他の隣接する予備形成突起と一体化させてもよい。この理由は、前に説明したものと類似している。この第2の方法では、非熱可塑性および熱可塑性のポリマー粒子を使用することができ、その選択は、必要な強度、必要な表面エネルギー、コストなどに基づく。しかし、熱可塑性樹脂に使用するには、この第2の方法に特有の幾つかの利点があるが、それは明らかでないことがある。第一に、熱可塑性粒子を使用し、送達後にそれらを軟化させると、残留分子配向が予備形成突起から、少なくとも接触離型面と接触する場所から概ね解除されることが概ね確実になる。第二に、粒子が熱可塑性である場合、予備形成突起を形成する液化された又は少なくとも半液化された材料の粘度を制御する、例えば、その温度により、オンラインで、正確に、容易に、安価に且つ可逆的に微調整（例えば、調節および/又は最適化）することができる。粘度は、予備形成突起と接触離型面の表面エネルギーおよびそれらの間の表面エネルギーが形成される接触角に影響を及ぼす程度に、直接影響を及ぼす。温度および加熱時間を適切に選択することによって粘度を調節することにより、最終的な予備形成突起の縁部角度を追加コストなしで、オンラインで微調整することができる。第2の方法を熱可塑性粒子と一緒に使用すると、その結果、ファスナの形態をオンラインで調節する融通性のある、安価な形成されたファスナが得られる。従って、第2の方法では、ポリマー粒子は熱可塑性ポリマーであることが好ましい。

【 0 0 5 4 】

固体の離型面上に液滴を堆積させる場合、および、離型面の表面エネルギーが液体の表面エネルギー（又は表面張力）より幾分高い場合、液体は典型的には、固体を完全に濡らし、接触角はゼロである。液体では、各「固体 - 液体」対は、ゼロから180°の接触角を有し、液滴はそれでおおよそ固体を濡らす。半液体、例えば、軟化された熱可塑性粒子では、接触角を形成するプロセスは、時間 - 温度現象である。高表面エネルギーを有する固体離型面では、液体ポリマーは、十分な時間が与えられれば完全に濡らす。この高表面エネルギー離型固体面が高温に保たれ、低温の固体粒子がその上に配置されると、プロセスが開始し、接触角は時間が経つにつれ最初の鈍角から最終的なゼロ接触角の方に変化する。この変化プロセスを中断することによって、例えば、好適な冷却によって、任意の所望の接触角を達成することができる。従って、高表面エネルギー固体接触離型面は、本発明のプロセスに有用である。しかし、離型面の表面エネルギーが高いほど、予備形成突起から離型面を最終的に分離することが困難になる。また、接触離型面の表面エネルギーがポリマー粒子の表面エネルギーに対して高すぎると、接触離型面を過剰に濡らす予備形成突起を形成する無意図的なオペレータ・エラーが起こる可能性が大きくなる。接触離型面の表面エネルギーが第1の表面エネルギー（粒子の表面エネルギー）プラス60 mJ/m²以下である場合、接触離型面を濡らしすぎる危険性は低くなる。

【 0 0 5 5 】

また、高表面エネルギー接触離型面によって、係合突起の縁部角度が鋭くなり過ぎ、薄過ぎて、後で使用する間に破壊し、望ましくない汚染を引き起こす可能性のあるリムが作り出される。係合突起が薄弱な縁部とリムを形成しないように安全性を向上させるため、場合によっては、より大きい接触角又は縁部角を容認する方がよい可能性がある。従って、第2の方法が、第1の表面エネルギー（粒子の表面エネルギー）より表面エネルギーが低い接触離型面を提供することを含むことが、好ましい可能性がある。この場合、オンライン操作パラメータではなく材料選択によって製品の縁部角度を決定することができる。また、接触離型面の表面エネルギーが低いほど、それから予備形成突起を最終的に脱離さ

せることが容易である。しかし、予備形成突起を接触離型面から脱離させるのに必要な程度の力が、有益な可能性がある。幾つかの予備形成突起はベースの前面に弱く固定される可能性がある。即ち、固定強度は、その意図される最終用途に望まれるよりも低く、その結果、幾つかの係合突起は使用中に破壊して外れる可能性がある。これは、検出が困難な欠陥である。従って、接触離型面の表面エネルギーが、第1の表面エネルギー（粒子の表面エネルギー）から 23 mJ/m^2 を引いたものより高いことが好ましい。このレベルの接触離型面では、予備形成突起を接触離型面から脱離させる分離力が、ベース前面に弱く固定された突起を取り外すのに十分高くなり得、それによってオンライン障害検出および補正機構が提供される。

【0056】

10

熱可塑性予備形成突起（全体を通して突出部と称することもできる）について前述した方法では、ベースの前面と予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部との固定が、熱による固定または融着を含むことが好ましい。

【0057】

熱による固定は、材料および圧力などに応じて、予備形成突起又はベース前面の一方又は他方の溶融を含むことができる。好ましくは、予備形成突起とベースの前面の両方の溶融が可能であり、それによって融着する。融着は、熱による予備形成突起のベースの前面への固定である。この場合、予備形成突起は、下からの離型面による鋭角化と、上での被覆および融着によるベースへの固定の両方に好適な粒子で構成される。粒子は、接触角を好適に形成するのに十分、液化されなければならないが、融着中、その縁部角度を保つことができるのに十分、固いままでなければならない。熱可塑性ポリマー粒子が、選択されたポリマーに適切な条件で10分当たり1～90グラムのメルトフローレートを有することが好ましい。

20

【0058】

前記第2の実施形態の方法のその後の工程で、熱による固定は、ベースの前面を予備形成突起の少なくとも幾つかの付着端部と接触させる間、接触離型面をポリマー粒子又は予備形成突起の軟化温度より低温に維持することを含む。ベースの背面は、好ましくはそれを加熱されたガスに曝すことによって加熱される。更に、加熱されるベースの背面のガス圧は、加熱されるベースの前面の圧力（例えば、ガス圧）より高く、それによって、加熱されるベースを予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部に押し付け、予備形成突起のベースへの固定を促進させる。例えば、接触離型面又はベースの前面の下から真空を適用することにより、圧力差を増大させてもよい。

30

【0059】

また、この第2の方法の実施形態では、屈曲して、より低い予備形成突起に到達できる十分に可撓性のあるベースが提供される限り、予備形成突起が異なる高さを有することは大きな問題ではない。ベース全体が熱可塑性であり、実際に軟化され、それによって柔軟で可撓性になり、容易に屈曲する、又は、更には高温時に延伸することはとりわけ有利である。

【0060】

必要に応じてベースを完全に軟化させることができるが、ここで、完全に軟化させるとは、例えば、複合材料の場合、軟化温度より高温におけるその全ての成分、層の軟化を意味する。

40

【0061】

ベースを離型面から分離させた後、ベースに固定されていない幾つかの予備形成突起が、接触離型面に残存することがある。これらは通常、非常に小さい残留ポリマー粒子であり、後で分散される粒子中に溶融し、それと一緒になくなることがある。更に、それらを接触離型面から規則的に除去することにより、プロセスをより均一で確実にすることができる。従って、本方法は、更に、

- ・複数のポリマー粒子を接触離型面上に分散させる前に、
- ・接触離型面をポリマー粒子とベースの前面の両方の軟化温度より高温に加熱すること

50

- 、
 - ・ベースの前面を加熱された接触離型面と接触させ、それによって前面を軟化させること、
 - ・軟化された前面を、加熱された接触離型面に好適に押し付け、それによってポリマー粒子汚染残留物をベースの前面に融合させること、
 - ・接触離型面とベースに、ベースを接触離型面から分離させるのに好適な温度を提供すること、
 - ・ベースを離型面から分離させ、それによって接触離型面を清浄にすること、
- を含むことが好ましい。

【 0 0 6 2 】

10

本方法は、明らかに、接触離型面を清浄にするため、粒子とベース前面の両方の熱可塑性特性を使用する。前記工程中、少量の残留ポリマー汚染はなくなり、通常、ベース前面の中に消える。その後、ベースを通常通り使用することができる。例えば、ロール又はコンベヤを含む連続操作では、粒子の各分散前に、回転毎に離型面を清浄にし、このようにして、累積接触離型面の汚染を低レベルに保つことができる。

【 0 0 6 3 】

予備形成突起がベースの前面に融着される間、ベースは離型面の上にあり、そこで、ベースは予備形成突起によって支持され、それらの間の空間を橋架けする。ベースの前面がその軟化温度より高温である場合、その中に分子配向があると、シート状のベースの少なくとも橋架け部分が収縮することによって、問題が生じることがある。それは、例えば、耐収縮性の好適な支持体を有する複合材料ベースを使用することによって回避できる。例えば、ポリエステルフィルム又は紙の支持体、およびその上に前面としてコーティングされているポリエチレン層を備えるベースは、ベースで起こり得る収縮に耐えられる可能性がある。しかし、収縮が問題である場合、予備形成突起又は粒子を融着させるときに、ベースに分子配向がないことが好ましい。ベースの前面を加熱された離型面（接触離型面とすることができる）と接触させることにより、分子配向されたフィルムを前処理し、それによってベースの前面を本質的に分子配向していない状態にすることができる。また、分子配向が好適に解除される限り、清浄にする工程中、軟化されたベースに接触離型面をぴったりと押し付けることにより、この前処理工程を実施することもできる。

20

【 0 0 6 4 】

30

高圧の加熱されたガス（好ましくは、空気）を、加熱されたガスを放出するガスノズルで提供することができるのが最良である。ノズルは、好ましくは、ガスを加熱するため電気加熱を使用するが、熱源は、ガスバーナなどの任意の好適な代替の熱源とすることができる。背面が放出された高温ガスと接触し、ベースが軟化するように、ベースをノズルのアウトプットオリフィスの前に移動させる。同時に、ノズルから放出された高温ガスは、ベースの背面に沿って、典型的には、ベースの移動方向と平行なガス流を作り出し、維持する。ノズルが固定され、ベースが縦方向に移動する場合、高温ガス流は、本質的に縦方向に平行な方向と反対の方向の両方を有する。高温ガス流、例えば、高温空気流は、軟化されたベースに引張力を及ぼし、ベースの背面を引きずる。それは、軟化されたベースを延伸させる傾向がある。ガス流が速いほど、この延伸効果は強くなる。低スループットの設備、即ち、低い高温ガス速度では、および、とりわけ厚いベースでは、本質的に分子配向がないベースを使用することができる。より高いスループットおよびより高いガス流量の場合、とりわけ、より薄いベースでは、ベースのこの縦方向の延伸が非常に顕著になる可能性があり、それは望ましくない可能性がある。例えば、ベースが長手方向、縦方向に延伸すると、ファスナの厚さの制御が困難になる可能性があるか、又は不特定の長さのロールが得られる可能性がある。延伸は、また、薄くなることによる偶発的な破壊に繋がり、ベースを引裂させる可能性もある。

40

【 0 0 6 5 】

ベースに好適な分子配向を提供することによって、延伸の効果を相殺することができる。ベースに縦方向の熱収縮ポテンシャルを提供すると、延伸の問題を解決することができ

50

る。ガスの熱は、ベース中の配向を緩和させる、即ち、ベースを収縮させる傾向があり、これは、加熱されたガス流による延伸を減殺する。従って、第2の実施形態の方法の変形では、加熱されたガスを放出するように構成された1つ以上のガスノズルが提供される。ベースが1つ以上のノズルに対して移動する間、ベースの背面は、1つ以上のノズルによって放出される加熱されたガスと接触する。ベースが移動する方向は縦方向であり、本質的にベースの面内にある。ベースは、好ましくは、少なくとも1%の縦方向の熱収縮性(長手方向熱収縮性)を有する。熱による固定は、ベースを熱収縮温度より高温に加熱することを含む。

【0066】

本明細書で使用する時、ある方向での「熱収縮性」は、ベース材料などの材料の文脈では、材料内への熱エネルギーの伝達にตอบสนองして、材料の所定の方向の長さ又は寸法が減少し得ることを意味するものとする。材料の「熱収縮性」はパーセント値であり、所定の方向で、 $100\% \times (\text{収縮前の長さ} - \text{収縮後の長さ}) \div (\text{収縮前の長さ})$ に等しい。材料の所定の方向での収縮後の長さは、材料を例えば170の温度で45秒間収縮させた後の、所定の方向での材料の長さを意味する。収縮は、例えば、材料を高温のシリコンオイルに浸漬させ、それを自由に収縮させることによって決定できる。140の温度を14秒間使用すると、通常のポリマー材料の収縮が本質的に全て緩和されることが分かった。本明細書で使用する時、材料の「収縮温度」は、上昇する温度に曝される材料が熱収縮し始める温度を指す。

【0067】

本発明の第2の方法のこの変形の利点は、それが、放出された高温ガス流によって軟化されるベースに及ぼされる延伸効果を減殺するのに役立つことである。高い製造速度では、1%より高い長手方向熱収縮性によって、改善された結果を得ることができる。従って、第2の方法のこの変形では、接触および固定のため、高温ガス流によって作り出される力と製造速度に応じて、少なくとも10%、より好ましくは少なくとも20%、より好ましくは少なくとも30%、更により好ましくは少なくとも40%、更により好ましくは少なくとも50%の長手方向熱収縮性を有するベースが提供されることが好ましい。

【0068】

横方向の高温ガス流によってベースに及ぼされる延伸効果は、横方向、即ち、ベースの移動経路の方向に垂直な方向(機械では、幅方向と称される)では、(ノズル構成の詳細に応じて)あまり顕著ではないか、又はゼロに近い。従って、ベースが横方向の高い熱収縮ポテンシャル又は高い熱収縮性を有する場合、ベースの縁部は収縮又はネックインする可能性があり、その結果、高温ガスと接触したとき、折れ曲がるか又は皺になる。これは望ましくない。従って、主方向又は縦方向に垂直な面内方向でのベースの熱収縮性がゼロであるか又は長手方向の熱収縮性より低いことが好ましい。「横方向熱収縮性がゼロ」は、本明細書で使用する時、ベースが、熱に曝されたときに横方向で収縮するのではなく、長さの増加又は延伸を示す場合を含む。この熱収縮性の差の利点は、それが2つの直交する寸法で、軟化したベースに対する高温ガス流の差異のある引きずり効果に、差異のある減殺を提供することである。概ね、主方向に垂直な面内方向(横方向)でのベースの熱収縮は50%未満である。好ましくは、高温ガス流によって作り出される力と製造速度に応じて、横方向熱収縮性は40%未満であり、より好ましくは30%未満であり、更により好ましくは25%未満である。他方、高温ガスによって加熱されるベースは、横方向の熱膨張を示し、これは製品に皺を生じさせることがある。横方向でベースに提供される、好適に低い正のレベルの熱収縮性で、それを相殺することができる。従って、前述の状況では、ベースの横方向熱収縮性が少なくとも1%であることが好ましい。

【0069】

前述のように、ガスノズルからの長さ方向の引きずり又は延伸効果は、長手方向の熱収縮によって減殺され、それらは一緒に、提供されたベースの最初の長さに関連する形成されたファスナ製品の最終的な長さを概ね決定する。ベースの長手方向熱収縮性が比較的低く、ガスノズルが強い高温ガス流を放出する場合、ファスナ製品は、それが製造された最

10

20

30

40

50

初のベース材料より長くなる。熱収縮ポテンシャルを増加させ、おそらくノズルのガス圧又はガス流量を減少させることによって、ファスナが伸長する傾向を逆転させることができ、形成されたファスナは、それが形成されたベースより短くなり得る。

【0070】

本発明の第2の方法は、また、別々の予備形成突起を形成するように、接触離型面上にポリマー粒子を分散させる工程も含む。好ましくは、予備形成突起が完成し固化する前に、予備形成突起を形成する多くの又はほとんどの粒子が隣接する粒子又は予備形成突起と接触することは回避されなければならない。粒子が尚早に接触すると、その結果、隣接する粒子又は予備形成突起の一体化が起こる。しかし、ファスナで、係合突起が互いに近接している場合、ファスナの固定強度は一般に高くなる、即ち、ファスナはより良好に機能する。この方法では、粒子の分散、例えば、散布は、典型的には確率論的プロセスとして実施されるため、突起の近接度は、通常、理論的に可能な最大値に到達しない、即ち、最終製品で突起は互いにもう少し近接することができる。ファスナが完成した後、必要に応じて、その後のファスナの適度な熱収縮により、ファスナ係合突起の相対的な近接度を改善することができる。しかし、この工程を実施するためには、形成されたファスナのベースは、幾らかの熱収縮性を有していなければならない。従って、本発明の第2の方法のこの変形では、形成されたファスナベースが少なくとも1%の残留長手方向熱収縮性を有することが有利である。好ましくは、形成されたファスナは、この実施形態では、少なくとも5%、より好ましくは少なくとも10%、より好ましくは少なくとも15%、更により好ましくは少なくとも20%、更により好ましくは少なくとも25%の長手方向熱収縮性を有する。この方法では、形成されたファスナは、その後、少なくとも主方向で熱収縮する。この熱収縮は、熱エネルギーを形成されたファスナに伝達する任意の好適な方法によって行うことができるが、好ましくは、鋭角の接触角および係合突起の幾何学的特徴が概ね、本質的にそのままの状態に保たれるか又は少なくとも好適に保護されるようにすることができる。好ましくは、熱エネルギーは、ファスナのベースの背面から形成されたファスナの中に伝達される。例えば、これは、ファスナを基材に固定することの一部として、高温材料、例えば、ホットメルト接着剤をベースの背面に堆積させることによって行うことができる。雌ファスナ部品の係合繊維が隣接する係合突起の間に貫入するのに十分、隣接する係合突起を互いに別々の状態に保つように、熱収縮は十分低いレベルに保たなければならない。好ましくは、ファスナベースは、約0.1~25%以下、熱収縮する。

【0071】

経済的なベース材料、例えば、熱可塑性ポリマーのインフレーションフィルム又はキャストフィルムは、適切な熱収縮パラメータでは、容易に又は経済的に入手可能でないことがあるが、これらのフィルムは、必要とされるよりも高い熱収縮性値を有することが多いからである。これらの経済的ベース材料から前処理工程で好適なベースを製造することができる。前処理は、材料を完全に収縮させることなく、制御された部分的分子配向緩和で材料の熱収縮性を好適に減少させる。即ち、高熱収縮性フィルムを機械的に自由収縮しないようにし、同時に高温又は軟化した状態に保つ場合、その熱収縮ポテンシャル又は熱収縮能力は、材料の長さ又は面積が対応する程度まで実際に減少することなく、時間と共に徐々に減少する。従って、ベース材料前面を予備形成突起と接触させ、固定する前に、これらのタイプのベース材料を前処理することが好ましい。ベースの前処理は、前処理離型面を提供すること、

- ・ 前処理離型面を、ベースの前面の軟化温度より高い好適な温度に加熱すること、
- ・ ベースの前面を前処理離型面と接触させ、押し付け、それによって前面を軟化させること、
- ・ 好適な時間、軟化された前面を、加熱された前処理離型面と接触した状態に保つのと同時にベースが自由に収縮することを防止し、それによって少なくともその長手方向の熱収縮性を減少させること、
- ・ 前処理離型面とベースに、ベースを前処理離型面から分離させるのに好適な温度を提供すること、および

10

20

30

40

50

・ベースを前処理離型面から分離させること、を含む。

【 0 0 7 2 】

前処理に使用される離型面、即ち、前処理離型面は、前述の接触離型面に類似していても、又はそれと異なってもよい。前処理離型面は、適切な時間にベースを好適に離型できなければならない。ベースは、好ましくは、例えば、その正規の寸法、しかし、主にはその長さを維持するため、本質的に収縮が防止される。これは、ベース前面を前処理離型面と完全に接触した状態に保つことによって行うことができる。その目的のため、ベースの軟化された前面と前処理離型面（例えば、ポリテトラフルオロエチレン表面）の間のタックを利用することができる。これを行うため、ベースを前処理離型面に接触させ、押し付ける間、好ましくは2つの表面間の残留空気を取り除かなければならない。ベースの長手方向の熱収縮性を好適な値に減少させるのと同時に、また、横方向熱収縮性の割合を減少させてもよい（好ましくは、減少させる）。接触時間が長いほど、また温度が高いほど、熱収縮性の減少は大きくなり、その逆もまた同様である。

【 0 0 7 3 】

プロセス開始時のベースの長さが、プロセス終了時のそれから製造されるファスナ製品の長さとはあまり異ならないか、又はそれに等しいことが望ましい場合がある。理解されたように、前処理されたベースに適切な長手方向熱収縮性を設定することによってこれに影響を及ぼすことができる。従って、前処理プロセスでは、前処理されたベースの長さが、形成されたファスナの長さとは本質的に同じであるように、減少した長手方向熱収縮性値を達成することが可能である。この方法段階では、バランスが減少した場合、ベースの前処理中、以下的一方又は両方を調整することによって、値を連続的に維持することができる。

- ・ 前処理離型面の温度、および
- ・ ベースと前処理離型面の接触の持続時間。

【 0 0 7 4 】

前処理工程を使用する実行可能な製造設備は、離型ベルト外面がベルト経路に沿って循環運動し続けるエンドレス離型ベルトを使用し、

- ・ ベースを前処理するため、ベルト経路の第1の位置にあるベルト外面の第1の部分を前処理離型面として使用する、および
- ・ 前処理されたベースからファスナを形成をするため、第1の位置から好適にずれているベルト経路の第2の位置にあるベルト外面の第2の部分を接触離型面として使用する、および
- ・ ベルトと同期的に動き続ける連続ベースフィルムの形態でベースを提供し、ベルト外面と第1および第2の位置で接触させる。

【 0 0 7 5 】

ベースを前処理し、前処理されたベースから更にファスナを製造するのに単一の離型ベルトを使用するため、この解決法は有利であり、それによって最初のベースと最終的な製品との長さの差をゼロにすることができる。この長さの差がゼロであるということは、2つの異なる目的のために、即ち、一方ではベースを前処理するために、他方では粒子を堆積させて予備形成突起を形成し、前処理されたベースをそれと接触させ、固定するために、その点全部で同じ速度で移動する同じベルトを好都合に使用するのに望ましい。第1の位置における離型面の速度は、望ましくは最初のベース速度と同じ速度であり、第2の位置における離型面の速度は、望ましくは最終的な形成されたファスナ製品と同じ速度である。前処理によって提供されるベースの減少した長手方向熱収縮性値がバランス値から外れる場合、ベースのこのセクションは、第1のベルト位置と第2のベルト位置の間でベルトと自由接触するとき、短くなるか又は長くなる傾向がある。ベースフィルムパuffaに浮動ローラを提供し、浮動ローラの動きの傾向を検出することで、それを検出することができる。2つのベルト位置の間のベースフィルムの自由セクションが短くなると、前処理されたベースの長手方向熱収縮性は減少する可能性があり、その逆も同様である。第1の

位置のベルトの温度を上昇させること、および／又は、ベルトとベースが接触するベルト外面の第1の部分の延長し、それによってベースの前処理の持続時間を延長することにより、前処理されたベースの長手方向熱収縮性を更に減少させることができ、その逆も同様である。この解決法には、ベルトの回転毎に前処理されたベースの軟化された熱可塑性前面を離型ベルトと接触させることにより、離型ベルト外面を、起こり得るポリマー粒子汚染から清浄にするという更なる利点がある。

【0076】

更に本発明の目的は、対応する利点を有する、前記方法により容易に達成可能な新規なファスナ製品を提供することである。

【0077】

本発明の製品は、ループ布帛に係合するファスナであり、シート状のベースは複数の固い、好ましくは本質的に固い又は硬質の係合突起のある前面を有する。係合突起は、上端および付着端部（全体を通して足と称することもできる）を有する。付着端部は、ベース前面に固定部分で接合されている。ベースの前面に係合突起が固定されるため、ベースと係合突起は異なる材料で形成されても、又は同じ材料で形成されてもよい。第1の実施形態の方法では変形面で又は第2の実施形態の方法では接触離型面で、本質的に平坦な上部を有するようにベース前面から突出する少なくとも1つの係合突起を形成することができる。しかし、一般に上端には、係合突起の付着端部とは異なる形態を有するように変形処理が施されてきた。変形面および又は接触離型面が平坦である場合、上端は形成時にそれに対応して平坦になる。また上部は、概ね、少なくとも部分的にベース上に張り出し、その張り出し部分はリムとも称される。

【0078】

形成時の係合突起の上部は、また、上部の境界を定める明確な縁部も有する。係合突起は、縁部に沿って上部と接し、上部の縁部からベースの前面にある係合突起の付着端部まで延在するマントル面も有する。マントル面と上面は近接し、概ね縁部全体に沿って鋭角の縁部角度を形成する。

【0079】

使用中、係合突起は、本質的に、好ましくは可撓性であるベースに固定された固形体として挙動しなければならない。「平坦な上部」および「側面図」の意味は前述しており、例えば、図3、図4および図5に見られる。本明細書で使用する時、側面図における係合突起の厳密に凸状の輪郭線は、外側から見たとき凸状であり、真直ぐではない。張り出すリムの下部表面又はマントル面の厳密に凸状の形状は、それが少なくとも1つの係合突起に比較的大きい厚さを与えるため、有益であることが分かった。少なくとも1つの係合突起の少なくとも1つの側面図で、マントル面は、少なくとも縁部に隣接する部分が好ましくは厳密に凸状である。この凸状の形状は、ベース上に張り出すリムの縁部に強度を提供する。前述のように、凸状の形状は、また、係合繊維を下方にベースの方に効果的に導き、それによって係合突起およびそれらが付着しているベースにかかるトルク荷重を減少させる。異なる好ましい実施形態では、係合突起は、少なくとも1つの係合突起の少なくとも1つの側面で上部からベースの前面まで厳密に先細りになっている。本発明のファスナには望ましい利点がある。それは、極めて薄い不織布を含む低嵩高のループ布帛との良好な剪断強度の係合を提供することができる。それはまた、全ての方向で剪断強度を提供することもでき、従って本質的に等方性である。概ね平坦な上部を有する密で小さい突起と、ファスナを皮膚に優しいものにする可撓性のベースで、本発明のファスナを製造することもできる。係合突起を形成する粒子に対してベースを選択する際の融通性が大きい。本発明のファスナは低コストにもなり得る。

【0080】

製品の好ましい形態（その幾つかは前述の方法の好ましい実施形態に対応している）は、様々な利点を提供することができる。

【0081】

第一に、ファスナの少なくとも1つの係合突起は、マントル面の少なくとも1つの側面

10

20

30

40

50

図で、少なくとも側縁部に隣接する全部分が厳密に凸状であることが有利である。更に、ファスナの少なくとも1つの係合突起は、マントル面の各側面図で、少なくとも側縁部に隣接する全部分が厳密に凸状であることが有利である。また、ファスナの少なくとも1つの係合突起は、各側面図で、上部からベースの前面まで厳密に先細りになることも有利である。係合突起のマントル面と上面は縁部角度を画定する。これらの縁部角度は有利には縁部全体に沿って存在し、 $15^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、又は $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の角度を有する。更に、ファスナの少なくとも1つの係合突起が、マントル面全体の少なくとも1つの側面図で厳密に凸状であることが有利である。これは、係合繊維をベースの前面に下方に効果的に導き、トルク荷重を減少させる。更に、ファスナが、マントル面全体の各側面図で厳密に凸状である少なくとも1つの係合突起を備えることが有利である。

10

【0082】

ファスナは、有利には、互いに一体化され、ベースの前面に固定された少なくとも2種類のポリマー顆粒によって構成される幾つかの係合突起も含む。

【0083】

また、ベースの前面の材料は、それらが付着される少なくとも1つの係合突起マントル面の材料と異なることも有利である。例えば、異なるショア硬さ値で決定するとき、ベースの前面の材料が、少なくとも1つの係合突起のマントル面の材料より柔軟であることが、更により有利である。

【0084】

また、幾つかの用途では、ファスナベースがベースの面内で弾性的に伸長可能であり、少なくとも1つの係合突起のマントル面の材料が非エラストマー性であることも有利である。ベースは、弾性ラミネートなどを含めたエラストマー材料を含むことができる。これで、例えば、おむつや包装テープではとりわけ有益となり得る、弾性ファスナ製品を製造することができる。

20

【0085】

更に、本発明のファスナを、カーペット又はポリマーシートを床又はタイルに、また、布帛を部屋の壁に固定するための粘着ファスナテープなどの他の分野に使用することもできる。

【0086】

本発明のファスナを様々なベース材料の表面に形成することもできる。これは、前述のフィルムとすることができるが、第1の方法について前述した布帛、不織布、金属シート又は箔、成形されたプラスチック、紙、通気性フィルム、ラミネートなどの任意の好適な表面とすることもできる。例えば、雨から建物の平屋根を遮断するために使用される遮水膜上に係合突起を形成することができる。次いでこの膜を屋根の不織フェルトの上に固定することができる。このシステムは、遮水と併せて、遮水膜下のフェルト内での有益な横方向の蒸気移動を提供する。

30

【0087】

前述のように、本発明の別の目的は、本発明のファスナを使用する改善された使い捨ておむつを提供することである。

【0088】

この態様では、使い捨ておむつは、

- ・身体側表面、
- ・不織布を備える反対側の外面、
- ・おむつを着用者の周りに固定するための本発明の少なくとも1つの雄ファスニング部材、
- ・固定中、少なくとも1つの雄ファスニング部材と分離可能に係合する、布帛を備える少なくとも1つの雌ファスニング部材、

を備える。おむつの外面の不織布で雌ファスニング部材を形成してもよい。おむつの外面の不織布の少なくとも一部と、本発明の少なくとも1つの雄ファスニング部材との分離可能な係合は、好ましくは少なくとも4.9 Nの剪断強度を有する。

40

50

【 0 0 8 9 】

「おむつ」の用語は、本明細書で使用する時、幼児用トレーニングパンツ、および失禁用衣類なども含む。前記外面の不織布の一部は、外面の不織布の繊維が雄ファスニング部材との係合に関与する強化された部分とすることができる。例えば、不織布の下に十分な剛性のあるフィルム層を提供することによって、又は外面の不織布に含浸させることによって前記部分を強化することができる。「剪断強度」の用語は、雄ファスナを雌ファスナ部材から剪断分離させるときに達成されるピーク剪断強度又は力を指す。おむつの外面の不織布および本発明の雄ファスナ部材を適切に選択すると、その結果、ファスナは、別々に提供されるループがなくても、汚れたおむつを折り畳んだ状態に確実に保つのに十分強く、おむつの不織布外側シェルと係合することができる。おむつの外面の不織布を好適に選択すると、ファスナは、おむつ外側シェルの任意の好適な点に付着可能となることができ、固定具の付着は快適で確実である。好ましくは、外面の不織布全体がこのような好適な不織布である。

10

【 0 0 9 0 】

それを更により確実にするため、おむつでは、外面の不織布の係合可能な部分と、本発明の少なくとも1つの雄ファスニング部材との分離可能な係合が少なくとも9.8Nの剪断強度を有することが好ましい。

【 0 0 9 1 】

更により好ましいおむつでは、少なくとも1つの雌ファスニング部材は外面の不織布の少なくとも一部によって構成される。

20

【 0 0 9 2 】

おむつの外面の不織布および好適な種類のファスナをこのように選択すると、ランディングゾーンに特殊なループ布帛を備える別々の前面テープを使用する必要がなくなる。これは、かなりのコスト節減となる。それは、使用中、おむつを着用者の周囲に固定するためファスナが所望の固定強度を達成するように選択される好適な表面積を必要とするに過ぎない。

【 0 0 9 3 】

後者のおむつでは、おむつの外面の不織布の少なくとも一部と、少なくとも1つの本発明の雄ファスニング部材との分離可能な係合が、少なくとも2.5N/cm²の剪断強度を有することが更により好ましい。ここで、必要な剪断強度は、不織布とファスナとの接触面の単位面積1cm²当たりの剪断強度と規定される。

30

【 0 0 9 4 】

それを更により確実にするため、おむつでは、外面の不織布の少なくとも一部と、少なくとも1つの雄ファスニング部材との分離可能な係合が少なくとも3.5N/cm²の剪断強度を有することが更に好ましい。

【 0 0 9 5 】

本発明の別の目的は、改善された包装テープを提供することである。このような包装テープは、対象の周囲に包装テープを固定するため、露出したテキスタイル又は不織材料を有する第1の面と、テキスタイル又は不織材料との係合に好適な本発明の雄ファスニング部材を備える反対側の第2の面とを有する。テキスタイル又は不織材料は、また、本発明の雄ファスナ材料と機械的に係合できる幾つかの自由繊維を有する低嵩高の布帛も含む。この包装テープの利点は、それが微細な触感を有し、それにインクで書くことが容易であり、可撓性、伸長性又は延伸可能となり得、安価で、外観が斬新であることである。多孔質の、例えば微細孔を有する又は不織布のベース、および好適な不織布ループテキスタイルを用いると、この包装テープはハウスラップとしても使用される。

40

【実施例】

【 0 0 9 6 】

実施例1：ファスナの形成方法

図1aに示される方法を参照する。本発明の第2の実施形態の方法を使用し、高密度ポリエチレン粉末顆粒、スイスのデュポン・ポリマー・パウダーズ(Du Pont Po

50

lymer Powders)、S.A.ND5374-F(反応器粉末からサイズ減少および篩い分けにより製造されたと記載されている)をポリマー粒子36として提供する。これらの粉末顆粒は、公称最大サイズ150ミクロンであり、粒子の大部分が80~110ミクロンであり、融点130、メルトフローレート10分当たり20グラムであった。ポリマーの表面エネルギーは約31mJ/m²である。厚さ80ミクロンの単層ポリエチレンフィルムシートのベース4を使用し、シートは、低密度ポリエチレン(80重量%、FA2210、メルトフローレート0.26~0.35(2.16kg/190)、ハンガリー、TVK rt製)と、直鎖中密度ポリエチレン(20重量%、FS340-03(21.6kg/190)ハンガリー、TVK rt製)との混合物からなっていた。離型コンベヤ39上に存在し得る接触離型面40は、ハンガリーのレリンツkft(Loerincz kft)製の、僅かにテクスチャ加工された表面を有する「ケムガラス(Chemglass)100-6」ブランドのブラウンPTFE塗工されたガラス繊維ウェブであった。PTFEは、ポリテトラフルオロエチレンを表す。接触離型面40の表面エネルギーは、18.5mJ/m²であった。離型コンベヤ39を使用する場合、それは2つの駆動ロー11の周囲を移動する。接触離型面40は水平に保たれた。

【0097】

運転サイクルの始めに、水平接触離型面40を熱板24で約170の温度に保った。これは離型コンベヤ39の下で行うことができるが、離型コンベヤの上側の他の高温チャンバを使用することもできる。散布装置42(一般的には、供給ホイールおよび下にあるスクリーンを有するホッパ)を使用してポリマー粒子36を加熱された接触離型面40上に、1cm²当たり顆粒約500個(約15.7g/m²に相当する)の平均密度で均一に分散させた。接触離型面上に分配されたとき、ほとんどどの粒子も他の粒子と別々のままであり、離型面40に着座し且つ離型面40から対応する末端部46まで突出する別々の予備形成突起37を形成するように見えた。粒子を離型面40の熱で加熱し、それによって軟化又は溶融した状態に、即ち、半液体状態に保った。粒子を離型面40上に分配した約20秒後、それらは、離型面40に接触する縁部12に沿って鋭角の接触角7を有する予備形成突起37を形成したが、それは写真で測定したとき、平均約59°であった。このようにして、粒子を接触離型面40上に分配した20秒後、予備形成突起37は鋭角の接触角を形成した。この間、ほとんどどの粒子も(図2に示すように)単独のままであったが、その幾つかは、隣接する粒子と一緒に溶融し、図2に示す「結合した予備形成突起」47を形成した。次いで、離型面40を約65の温度に冷却し、約65の温度に保ったが、これは送風機1で行うことができる。予備形成突起37の接触角を後で維持するために冷却は重要であり、接触離型面40の下の制御された温度の鋼板45によって提供された。従って、予備形成突起44を固体にし、ベース4の前面20と接触するのに好適にした。接触離型面40上の予備形成突起37にベース4を被せた。ベース4の前面20は予備形成突起37の末端部46、即ち、半レンズ状の固化した液滴の上部と接触した。ベース4の背面3より約15mm上に熱風送風装置23を固定した。高温ガス21として、650の空気(ヒーターの設定)をベース4の背面3に吹き付けたが、これは、離型コンベヤ39およびベース4と一緒に横方向25に動かし続けたまま行うことができる。空気の力から計算したとき、送風空気によってベース4の背面に約386Paの過圧が作り出された。熱風に約0.26秒間曝されたとき、ベース4の各点を計算した(ライン速度2.3m/分を使用)。それは、ベース4が予備形成突起37の末端部46に押し付けられ、固定されるように十分軟化するのに十分であった。末端部46も予備形成突起をベースに融着させるのに好適な程度に熱で溶融した。接触角7が縁部角度2として維持されたとき、予備形成突起の自由高さ19が維持された。次いで、全てを冷却したが、これは送風機1で行うことができ、それによってベース4は平坦な形状を回復した。ベース4は、それに固定される係合突起13と一緒に、接触離型面40から分離され、取り外され、次いで、これを図1aの方法を使用してリール38に巻き取ることができる。形成された係合突起13は、典型的には全方向でベース4上に張り出すリム100を有する平坦化された上部18を有し、典型的には周囲全体がリム12によって境界を定められたが、その

10

20

30

40

50

角度 2 は本質的に接触角 7 に対応し、その縁部角度はこの実施例では平均約 59°であった。係合突起 13 の大多数は、各側面図で、平坦化された上部 18 からベース 4 の前面 20 にある付着端部 102 まで厳密に先細りになる（厳密に凸状である）。

【0098】

図 1 a の方法を使用する場合、予備形成突起 37 を取り外した後、離型面 40 の冷却された部分 9 を次の運転サイクルのために戻すことができる。しかし、次に粒子を接触離型面上に分散させる前に、接触離型面 40 を次のように清浄にしなければならない。接触離型面 40 を加熱手段 22 で 170 に加熱することができる。ベース 4 の役割をする、前面 29 を有する本質的に二軸分子配向したポリエチレンフィルム 35 を提供する。分子配向したベース 4 を加熱された離型面 40 に接触させ、シリコンゴムロール 41 で押し付けることができる。ベース 4 を軟化させ、接触離型面の表面の微細なテクスチャに押し込む。これによってベース 4 の収縮が防止されるのと同時に、その分子配向が減少する。また、押し付けることによって、おそらく前の運転サイクルから離型面 40 上に残されたポリマー粒子 36 の残留物の汚染物 8 が、ベース 4 の前面 20 に融合し、その中に消える。次いで、送風機 1 で両方の層を冷却し、清浄にされた離型面 6 からベース 4 を分離させると、両方とも次の運転サイクルの準備が整う。

【0099】

この実施例を実際に、図 1 の装置の条件をシュミレートした実験ラインで行ったが、違いは、連続ベルトを使用したのではなく、熱板を有するプラットホームを使用し、接触離型面を速度制御されたキャリッジで移動させたことである。前述の散布装置と熱風送風装置の下でこのキャリッジを移動させた。

【0100】

実施例 2：ファスナの形成方法

図 1 a に示す方法を参照する。この方法は、約 52 mJ/m² の表面エネルギーを有するポリエステルフィルムの離型面 40 を提供したという点で、実施例 1 のものと僅かに異なった。接触離型面の温度は約 150 であった。この実施例の接触時間は約 30 秒であり、このとき、形成された接触角 7 は平均約 43°であると観察された。

【0101】

実施例 3：ファスナの形成方法

この方法は、ベース 4 が、ポリエチレン層でコーティングされたポリエステルフィルムであり、ポリエチレン層を前面 20 として使用したという点で、実施例 1 のものと僅かに異なった。最初、フィルムはポリエチレン表面 20 に分子配向を有した。まずポリエステルのポリエチレン面で接触離型面を清浄にした。全プロセスサイクル中、ポリエステルは収縮又は軟化温度より低温に保たれた。

【0102】

実施例 4：ファスナの形成方法

本発明の第 2 の実施形態の方法を使用し、UV ラッカー、即ち、UV（即ち、紫外線）照射により架橋するラッカーの液滴を粒子として提供し、実施例 1 の接触離型面を使用して予備形成突起を形成した。ヘルベルツ・メーベルラッケ社（Herberts Mobellacke GmbH）製の「ゾルクス（Sollux）D1770GL0610」と称されるラッカーを用い、約 10 秒で、予備形成突起の縁部の全周に形成された約 40°の均一な接触角が観察された。

【0103】

希釈剤を用いて好適な粘度を 20 で約 40～75 秒（DIN CUP 4 で測定した時）にすることができる。ラッカーをノズル又はスプレーヘッドを用いて約 200 ミクロンの液滴の形態で接触離型面上に均一に分散させることができる。加熱なしで接触角を形成する。（値段は高くなるが、類似の表面エネルギーを有し、臭気の少ない UV ラッカーが入手可能である。）その後の UV 照射により、それらを硬化させることができる。ベースは、分子配向がゼロで、任意の好適な、例えば、アクリルベースの熱接着共重合体又は連結層材料の共押出しされた前面を有する、完全な熱可塑性フィルムとすることができる。

予備形成突起を有する離型面の上にベースを被せ、高温ガスを使用して背面からベースを軟化させ、ベースを硬化した予備形成突起に押し付けた後、冷却し、それによって、予備形成突起との好適な固定を提供することができる。冷却後、ベースを取り外し、新しく形成された係合突起を離型面から分離させることができる。

【0104】

実施例5：ファスナの形成方法

図5a～図5cを参照する。本発明の第2の実施形態の方法を使用し、実施例1で使用したポリエチレンフィルムのベース。この実施例は、ポリエチレンフィルムの前面を顆粒で予め粗面化したという点で、実施例1とは異なる。予め粗面化させる顆粒をベース前面に固定した。ベースを約170℃に保ち、その前面に低温の顆粒（ソルベイ「エルテックス」(Solvay "Eltex") - サイズ315～500ミクロン、密度0.938のポリマー、メルトフローレート2.6の高密度ポリエチレン)を1cm²当たり顆粒約160個送達することにより、予め粗面化された前面を調製した。この方法の間、とりわけ前面と顆粒を固定する間、予め粗面化させる突起があまり変形しないようにする。予備形成突起を予め粗面化させる顆粒の先端に固定し、このようにして図5a～図5cに示す多層係合突起31を形成し、それらは、より厚いループ布帛と係合することができる。

【0105】

実施例6：ファスナの形成方法

本発明の第1の実施形態の方法を使用して、実施例1のものと同一のポリエチレンフィルムをシート状のベースとして提供した。高密度ポリエチレン粉末顆粒（スイスのデュボン・ポリマー・パウダーズ(Du Pont Polymer Powders)、S.A. NY 6454-F、反応器粉末からサイズ減少および篩い分けにより製造された）。これらの粉末顆粒は、公称最大サイズ200ミクロンであり、粒子の大部分が90～140ミクロンであり、融点131℃、メルトフローレート10分当たり8グラムであった。粒子のポリマーの表面エネルギーは約31mJ/m²である。ベースを約170℃の温度に保ち、散布装置を用いて粒子を加熱されたベース上にランダムに分散させ、適切な時間後、粗面化されたベースを冷却したが、その時間は粒子を強く固定するのに十分長く、突起の明確にアンダーカットされた形状を保つのに十分短く、突起の付着端部はその上面図より小さかった。突起は、このようにして粒子で構成され、典型的には各1個の粒子を含む。PTFEコンベヤとすることができるニップを接触変形面として使用した。ベースの背面から金属冷却面と接触させることによってベースを冷却し、突起の付着端部を固く保つると同時に、ニップを通過するとき、ベースの前面の突起の末端部を接触変形面と接触させ、接触変形面で加熱溶解させた。PTFEコンベヤを約160℃の温度に保った。変形された突起が平坦化されるように、ニップの圧縮およびライン速度を設定し、その平坦な上部は、付着端部の外側で全方向にベース上に張り出すリムを有した。

【0106】

このプロセス中、接触は、ニップパラメータに応じて約0.2～10秒かかる可能性があり、その後、変形された突起表面を冷却し、ニップを開放する。それによって、形成された平坦な上面は縁部によって境界が定められ、その角度は本質的に鋭角の接触角によって決定される。最初、突起は明確にアンダーカットされている、即ち、ベースの前面の近くが狭いということ、および、その上部分が平坦化されているということにより、係合突起に、典型的には、各側面図で係合突起が平坦な上面からベースの前面まで厳密に先細りになる形状が提供されている。突起の加熱された末端部の変形中、幾つかの係合突起が他の隣接する係合突起と一体化できるように、即ち、それらが界面で一緒に溶解し、幾分細長い係合突起を形成するように、粒子は、最初、好適な近接度で散布される。

【0107】

実施例7：ファスナ。図を参照する。

この実施例のファスナ14は、実施例1で製造されたものであった。それは、おむつ10の薄い又は極めて薄い、例えば、不織ループ布帛と係合するのに好適なファスナ14である。ファスナ14の係合突起13の大多数は、正確に1個のポリマー顆粒によって構成

され、幾つかの「結合突起」47は互いに一体化された少なくとも2個のポリマー顆粒によって構成された。係合突起13は平坦な上部17の平面内にあり、平坦な上部17の境界を定める縁部12を備える。マントル面28は縁部12に沿って平坦な上部17と接し、縁部12からベース4の前面20にある付着端部102まで延びる。マントル面27と平坦な上部17は、縁部12全体に沿って、この実施例では、平均約59°の鋭角の縁部角度2に閉じている。縁部角度2は、上面17の形成中、鋭角の接触角7によって本質的に決定された。各係合突起13の全側面図で、マントル面28全体が厳密に凸状であり、製造プロセスで使用される予備形成突起37のレンズ形の丸い液滴の形状を維持した。更に、各係合突起13は、典型的にはその全側面図で、平坦な上部17からベース4の前面20まで厳密に先細りになった。ファスナ14の全厚は約140～190ミクロンであり、係合突起13の数は1cm²当たり約460であった。この係合突起の近接度と併せて平坦な上部17により、ファスナ14の触感が極めて滑らかになった。平均的な大人は、手で触っただけではその前面と平滑な背面をほとんど、実際、典型的には全く区別できないことが分かった。おそらく係合突起13の付着端面面積が比較的小さいために、ファスナ14は、約90～100ミクロンの低密度ポリエチレンフィルムと同じくらい可撓性があると知覚された。

【0108】

実施例8：ファスナ。図を参照する。

この実施例のファスナ14は、このファスナ14が熱可塑性エラストマーベース4（トレデガー（Tredgar）CEX-802WR、54g/m²から得られた熱可塑性エラストマーフィルム）から製造されたという点で実施例7と異なる。フィルムは共押出しされているように見えた。この弾性ファスナ14は、おむつ10および包装テープ48に好適である。

【0109】

実施例9：おむつ。図8を参照する。

使い捨てベビー用おむつ10は、不織布身体側表面5、下の通気性ポリマーフィルムに連続的にラミネートされている約20グラム/m²のポリプロピレンスパンボンド不織布32を備える反対側の外面33を備えた。端部でおむつ10のウエストライン50の後部分に固定された左右のサイドテープ49は、おむつ10を着用者の周りに固定するため、他の固定されていない端部に2つの対応する雄ファスニング部材27を備えた。各雄ファスニング部材27は、実施例7のファスナ14の一片であり、各雄ファスニング部材27の寸法は以下の通りであった：ウエストラインに垂直な方向の幅51は45mm、引張り方向、即ち、ウエストライン50の方向の長さ52は14mmであった。おむつは、雄ファスニング部材27と結合する別々のルーブランドンディングゾーン53を備えなかった。ランドンディングゾーンは、雄ファスニング部材27と分離可能な係合を作り出すことができる外面33の布帛32によって形成された。外面33の不織布32と各雄ファスニング部材27との分離可能な係合は、約35Nの剪断強度を有し、これは約5.56N/cm²の比剪断強度に相当した。

【0110】

実施例10：包装テープ。図9を参照する。

包装テープ48は、坪量約14g/m²の露出したスパンボンド不織ループテキスタイル26によって形成された第1の面16を有した。包装テープ48の反対側の第2の面43は、包装テープ48を対象の周囲に固定するためのループテキスタイル26と分離可能な係合するのに好適な雄ファスニング部材27を備えた。第2の面43の雄ファスニング部材27は、実施例7によるファスナ14であった。

【0111】

実施例11：最新の雄ファスナと比較した本発明の雄ファスナの性能

実施例7の新規なメカニカルファスナの剪断固定性能、即ち、ピーク剪断強度を、2004年の終わりにハンガリーで入手可能であった市販のおむつに使用された幾つかのメカニカルファスナのものと比較した。使用したおむつは、ハギーズ・スーパーフレックス（

Huggies Super-Flex) (以下「H」と称する)、パンパース・トータル・ケア (Pampers Total Care) (以下「P」と称する)、およびリベロ・ディスカバリ (Libero Discovery) (以下「L」と称する) であり、全てランディングゾーンに専用のループ前テープを有し、不織布外面を有した。テープタブを取り外し、タブを幅 20 mm、引張方向の長さ 14 mm に切断することによって、市販のおむつでピーク剪断強度を測定した。次いで、両面接着テープを使用して、ループ材料をアルミニウムパネルに接着させた。次いで、各場合に、指圧を加えることによって、対応する雄ファスナをループ材料に押し付けるのと同時に、垂直方向に約 0.5 kg の剪断力を及ぼした。次いで、指圧を取り除き、初期重量約 0.5 kg がまだ存在する状態で、メカニカルファスナがループ材料から分離するまでこの積層体を引っ張ることにより手で剪断荷重を連続的に増加させた。分離が起こった荷重をピーク剪断力として測定したが、それを下記の表に記載する。

【 0 1 1 2 】

更に、本発明のメカニカルファスナ 27 を、おむつで使用するよう特別に設計されたおむつループ前テープに当てて試験したが、以下、次のように称する：「NW」：開発中の低嵩高のспанボンド不織布おむつ用ループテープ；および、「K」：ドイツ、ケスター (Koester) から FT-800T-NC の商品名で市販されているロックループおむつ用前テープ。前テープ「K」は市販されており、おむつに使用される最新のおむつ用ループ材料であった。

【 0 1 1 3 】

【 表 1 】

雌ループ部材	雄ファスナ	ピーク剪断強度 (N)
前テープ「K」	本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	37.2
前テープ「NW」	本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	30.9
おむつ「H」の前テープ	おむつ「H」のファスナ 本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	16.7 16.3
おむつ「P」の前テープ	おむつ「P」のファスナ 本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	27.8 17.0
おむつ「L」の前テープ	おむつ「L」のファスナ 本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	24.5 でサイドテープが破壊 25.0
おむつ「H」の不織布背面	おむつ「H」のファスナ 本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	6.9 16.3
おむつ「P」の不織布背面	おむつ「P」のファスナ 本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	5.9 17.0
おむつ「L」の不織布背面	おむつ「L」のファスナ 本発明の実施例 1 の メカニカルファスナ 27	19.3 16.7

【 0 1 1 4 】

別々の試験で、次の手順を使用して長期測定を行った。背面を紙（両面接着テープで取り付られた）および箱封緘テープで補強した実施例1のファスナの長さ100mm×幅25mmのサンプルで試験サンプル細片を準備した。この試験サンプルを使用して、前述の市販のおむつのループ材料に接着する実施例1の雄ファスナの能力を決定した。試験サンプルのファスナ材料の末端14mmを、均一な指圧を加えることにより前述のループ材料および不織布おむつ背面に接着させた。1.0kgの重りをサンプル細片の反対側の端部に垂直方向に取り付けた。試験サンプルは全て、24時間後にまだ垂下していた。幾つかのサンプルは、24時間をゆうに過ぎても付着したままであった。実施例5に従って製造されたメカニカルファスナサンプルを、前ループテープ「K」を用い、前記の24時間に代わり90日にわたって前述の長期剪断試験で更に試験した。

10

【0115】

実施例12：ファスナの形成方法。図10を参照する。

本発明の第2の実施形態の方法を使用して、ロワク社（Rowak AG）から「ロワリット（Rowalit）N-100-6 80-200ミクロン」の商品名で入手可能な高密度ポリエチレン粉末の顆粒をポリマー粒子36として提供した。これらのポリマー粉末は、公称サイズ範囲80～200ミクロンであり、メルトフローレート10分当たり6～8グラムであった。粒子のポリマーの表面エネルギーは約31mJ/m²であった。シート状のベース4として、厚さ30ミクロンの単層ポリエチレンフィルムシートを使用し、シートは、第1および第2のポリエチレンの30%対70%の混合物（ブレンド）であった。第1のポリエチレンは、TVK r tからティペリン（Tipe lin）8000 Fの商品名で入手可能な高密度双峰性ポリエチレンであり、次のパラメータを有した：メルトフローレート10分当たり6グラム（21.6kg/190）、密度0.945～0.951g/cm³、ショアD硬さ61。第2のグレードは、TVK r tからティペリン（Tipe lin）FS471-02（2.16kg/190）の商品名で入手可能な高密度ポリエチレンであり、次のパラメータを有した：メルトフローレート10分当たり0.18グラム、密度0.947g/cm³。最初に提供されたとき、ベース4は、約67%の長手方向熱収縮性と約42%の横方向熱収縮性を有した。離型面40として、それが黒色帯電防止であったこと以外、実施例1で使用した「ケムグラス（Chemglass）」ブランドのPTFE塗工ガラス繊維ウェブで製造された接触離型面。実際の実施例は、前記実施例1に記載した実験ラインで行った。後述のように、図10aに示すものなどの連続ラインでフィルムを前処理（アニール）したこと以外、この実施例では、接触離型面を少なくとも140に加熱した。

20

30

【0116】

しかし、この実施例は、全部、図10aに示す連続装置で実施することができる。この装置では、離型コンベヤ39は2つの駆動ローラ11の周囲を移動した。離型面40は水平に保たれた。（図1aの右側の）離型コンベヤ39の上経路が開始する（好ましくは加熱された）駆動ローラ11のところで、離型面40は加熱手段22を用いて加熱される。ベース4は、この時点ではまだ分子配向した状態にあり、加熱されたテクスチャ加工離型面40（例えば、エンボス加工されている）に接触され、ショアA硬さ値が40のシリコーンゴムローラ41を用いて押し付けられた。ベース4は、接触した時点で軟化され、ケムグラス（Chemglass）離型面の表面の微細なテクスチャに押し込まれる。これによって、ベース4の収縮が防止されるのと同時に、その分子配向が幾らか失われる。連続プロセスでは、この前処理を使用して汚染物8を取り除くこともできるが、汚染物8はおそらく前の運転サイクルのポリマー粒子36の残留物から離型面40上に残されたものであり、ベース4の前面20に融合し、その中に消えた。ベース4は、約3秒間、高温の離型面40と接触した。次いで、ベース4を送風機1で冷却し、脱離位置54で離型面40から脱離させた。前処理されたベース57は、約51%の長手方向熱収縮性と約19%の横方向熱収縮性のバランスを有した。この時点のフィルムを連続ラインから取り出し、実験ラインで更に処理した。しかし、連続プロセスを使用して、前処理され脱離されたベース57を、離型コンベヤ39の上に位置決めされ浮動ローラ60を含むフィルムバッファ

40

50

59に通すことができ、その後、接触離型面上の既に形成された予備形成突起44上に戻した後、ガスノズル55の下を移動させる。実験ラインのプレート上の前処理されたフィルムに幅1cm当たり1.67グラムの長手方向の張力を維持し、それを平滑に保った。連続プロセスで、浮動ローラ60の位置をモニタすることにより浮動ローラ60でこの張力を維持することができる。浮動ローラ60が上昇すると、それは、前処理セクションがベースフィルムをフィルムバッファ59に供給するよりも速く、ノズル55の下ベースフィルムが消費されている、即ち、製造されるファスナは、それが製造されるベース4の元の長さよりも長手方向が短いことを意味する。これは、前処理されたベース57の長手方向熱収縮性が高すぎることによって起こる。この場合、脱離位置54を離型コンベヤ39表面に沿って駆動ローラ11からより遠くにずらし、ベース4の前処理時間をより高く設定することができる。前処理が長い方が、配向がより多く緩和され、その結果、前処理されたベース57の残留長手方向熱収縮性が少なくなる。フィルムバッファ59に供給される過剰のフィルムを調整するプロセスは、同様にその反対である。この負のフィードバックを使用して、動的フィードバック制御システムで、前処理されたベース57の長手方向熱収縮性をバランス値に減少させることができる。或いは、システムを動的に調整してバランス値にするため、前処理セクションにおける離型面40の温度を使用することもできる。

【0117】

水平な離型面40のポリマー粒子36が散布される場所を約100の温度に保つことができる。この温度は、ポリマー粒子36が散布装置42内で尚早に軟化又は溶融し得ないようにするのに十分低い、離型面40に到達するポリマー粒子36が跳ね返ることを防止するのに十分高く、これは、ポリマー粒子36が接触離型面上に均一に分散するのに重要である。ポリマー粒子36が最初にランディングする接触離型面40のランディング領域が、ポリマー粒子36を少なくとも部分的に軟化させるのに十分に高温でない場合、ポリマー粒子36は跳ね返る傾向があり、その結果、不均一な分散が得られる。連続ライン上での散布の下流で、接触離型面40は下から約180の温度に加熱される。実験ラインでの加熱は、接触離型面40の下熱板24（連続プロセスでは離型コンベヤ39の下とすることができる）によって提供されたが、上側の高温チャンバを更に使用することもできる。実験ライン上のポリマー粒子36は、散布装置42で1cm²当たり顆粒約340個（約16g/cm²に相当する）の平均密度で均一に分散された。散布装置42から離型面40までのポリマー粒子36の自由落下距離は約30mmであった。ポリマー粒子36の自由落下が大きくなると、その結果、粒子の不均一な分散が得られる可能性がある。高温の離型面40と散布装置42との距離が小さいため、散布装置42の散布スクリーンの下に遮熱材を設けた。遮熱材は、冷却流体に接続された、横方向に配置された2列の互い違いの真鍮管であり、この場合、冷却流体は空気であったが、水又は他の任意の好適な冷却流体を使用することもできる。ポリマー粒子を過剰の熱から保護する必要がある他の位置に断熱材を使用することもできる。ほとんどの粒子も別々のままであり、それによって離型面40上に別々の予備形成突起37が形成され、対応する末端部46も形成された。粒子は離型面40の熱によって加熱され、それによって半液体状態に変化した。ポリマー粒子36を離型面40上に配置した約30秒後に、それらは、写真による観察に基づいて平均約59°の接触角θを有する予備形成突起37を形成した。接触離型面上でほとんどの粒子も別々のままであったが、粒子の幾つかは、隣接する粒子と一緒に溶融し、「結合した突起」を形成した。次いで、離型面40を冷却し、約70の温度に維持した。それは、予備形成突起37の縁部角度を後で維持するのに重要であり、連続ラインでは、離型コンベヤ39の下で制御された温度のアルミニウム板58で提供することができる。この時点で、予備形成突起44は少なくとも部分的に固体であり、ベース4の前面20との接触に好適である。離型面40上の予備形成突起37の上に、前処理されたベース57を被せた。ベース4の前面20は、予備形成突起37の末端部46、即ち、半レンズ状の固化した液滴の上部と接触した。このとき、前処理されたベース57は、約51%の長手方向熱収縮性と約19%の横方向熱収縮性を有した。熱風ノズル55をベース4の

10

20

30

40

50

背面 3 より 10 mm 上に離間配置した。ノズル 55 の間隙を横方向 25 にベース 4 の動きに合わせて設定する。間隙のサイズは、長さ 300 mm、幅 4 mm であった。高温ガス 21 はベース 4 の背面 3 に放出される 271 の温度（ノズルの出口間隙近傍で熱電対を使用して測定した）の空気であり、一方、ベース 4 は横方向 25 に動き続けた。ノズル 55 の間隙からの空気流の動的力を間隙の 10 mm 下で測定すると、間隙の長さ 1 cm 当たり 5.89 グラムであった。接触離型面の速度は 4 メートル / 分に保たれた。これは、ベース 4 がその収縮温度以上で加熱され、予備形成突起 37 の末端部 46 に押し込まれ、固定されるのに十分軟化されるのに十分であった。末端部 46 は、また、熱を用いた固定、即ち、融着を引き起こすのに好適な程度に熱で部分的に溶解しているように見えた。予備形成突起の自由高さが係合突起の高さとして維持されるのと同時に、接触角 7 は概ね縁部角度 2 として維持された。次いで、連続プロセスでは、送風機 1 で全てを冷却することができ、それによってベース 4 は元の平坦な形状を回復する。ベース 4 は、固定された係合突起 13 と一緒に離型面 40 から分離され、取り外された後、連続プロセスではリール 38 に巻き取ることができる。係合突起 13 は、典型的には全方向でベース 4 上に張り出すリム 100 を有し、縁部 12 によって連続的に境界が定められる平坦化された上部を有し、その縁部角度 2 は本質的に接触角 7 に対応した。次いで、連続プロセスでは、離型面 40 の冷却された部分 9 を次の運転サイクルに使用することができる。このプロセスで製造されたファスナは、47% の長手方向熱収縮性と 16% の横方向熱収縮性を有した。このファスナを更に熱処理し、係合突起 13 間の距離を減少させることができる。

【0118】

実施例 13：ファスナの形成方法。

この方法は、ノズルが、主方向を横断し、ベースの背面から 10 mm 上に位置決めされた 3 mm の間隙幅を有したという点で、実施例 12 のものとは僅かに異なる。ノズルによって放出される空気の温度は約 600 （ノズルのところで測定した時）であり、間隙の 10 mm 下で測定した動的力は、間隙長さ 1 cm 当たり 11.77 グラムであった。予備形成突起の上部に被せたベースを幅 1 cm 当たり 1.67 グラムの力で引っ張り、それを平滑に保った。ノズルの下に入るとき、離型面の温度は 70 であった。ノズルの下の接触離型面の直線速度は、毎分約 30 メートルであった。形成されたファスナは、それが製造されたベースフィルム片より、長手方向で 5% 長かった。

【0119】

実施例 14：最新の雄ファスナと比較した本発明の雄ファスナの性能。

実施例 13 の新規なメカニカルファスナの剪断固定性能、即ち、ピーク剪断強度を、2004 年の終わりにハンガリーで入手可能であった市販のおむつに使用された幾つかのメカニカルファスナのものと比較した。使用したおむつは、前記実施例 11 に記載したものであった。前記実施例 11 に記載したように、ピーク剪断強度を測定した。

【0120】

更に、実施例 13 のメカニカルファスナ 27 を、前記実施例 11 に明記したように「NW」および「K」と称されるおむつ用ループ前テープに当てて試験した。

【0121】

【表 2】

雌ループ部材	雄ファスナ	ピーク剪断強度 (N)
前テープ「K」	本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	45.1
前テープ「NW」	本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	39.5
おむつ「H」の前テープ	おむつ「H」のファスナ 本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	16.7 26.2
おむつ「P」の前テープ	おむつ「P」のファスナ 本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	27.8 29.7
おむつ「L」の前テープ	おむつ「L」のファスナ 本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	24.5 でサイドテープが破壊 25.9
おむつ「H」の不織布背面	おむつ「H」のファスナ 本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	6.9 17.6
おむつ「P」の不織布背面	おむつ「P」のファスナ 本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	5.9 17.7
おむつ「L」の不織布背面	おむつ「L」のファスナ 本発明の実施例 13 の メカニカルファスナ 27	19.3 14.1

【0122】

実施例 15：ファスナの形成方法。図 10 および図 11 を参照する。

本発明の第 2 の実施形態の方法を使用して、ロワク社 (Rowak AG) から「ロワリット (Rowalit) N-100-680-200 ミクロン」の商品名で入手可能な高密度ポリエチレン粉末の顆粒をポリマー粒子 36 として提供した。これらのポリマー粉末は、公称サイズ範囲 80 ~ 200 ミクロンであり、メルトフローレート 10 分当たり 6 ~ 8 グラムであった。粒子のポリマーの表面エネルギーは約 31 mJ/m^2 であった。シート状のベース 4 として、厚さ 30 ミクロンの単層ポリエチレンフィルムシートを使用し、シートは、第 1 および第 2 のポリエチレンの 30 % 対 70 % の混合物 (ブレンド) であった。第 1 のポリエチレンは、TVK rt からティペリン (Tipeilin) 8000 F の商品名で入手可能な高密度双峰性ポリエチレンであり、次のパラメータを有した：メルトフローレート 10 分当たり 6 グラム (21.6 kg/190)、密度 $0.945 \sim 0.951 \text{ g/cm}^3$ 、ショア D 硬さ 61。第 2 のグレードは、TVK rt からティペリン (Tipeilin) FS471-02 の商品名で入手可能な高密度ポリエチレンであり、次のパラメータを有した：メルトフローレート 10 分当たり 0.18 グラム、密度 0.947 g/cm^3 。離型面 40 として、それが黒色帯電防止であったこと以外、実施例 1 で使用した「ケムグラス (Chemglass)」ブランドの PTFE 塗工ガラス繊維ウェブで製造された接触離型面。離型コンベヤ 39 は 2 つの駆動ローラ 11 の周囲を移動した。それらの間で離型面 40 は水平に保たれた。ベース 4 を前記実施例 12 に記載したようにアニールした。水平な離型面 40 のポリマー粒子 36 が散布される場所を約 100 の温度に保つ。散布位置の下流で、接触離型面 40 を少なくとも約 180 の温度に加熱

した。加熱は、離型コンベヤ 39 の下で熱板 24 によって提供された。ポリマー粒子 36 を散布装置 42 で分散させた。散布装置 42 から離型面 40 までのポリマー粒子 36 の自由落下の高さを約 30 mm に保った。ほとんどの粒子も他の粒子と別々のままであり、このようにして、離型面 40 に着座し且つ離型面 40 から対応する末端部 46 まで突出する別々の予備形成突起 37 が形成される。粒子は離型面 40 の熱で加熱され、それによって、溶融状態、即ち、半液体状態に保たれる。ポリマー粒子 36 が離型面 40 に到達した約 30 秒後に、それらは離型面 40 に接触する縁部 12 に沿って、鋭角の接触角 7 を有する予備形成突起 37 を形成する。粒子が離型面 40 に到達して約 30 秒で、予備形成突起 37 は所望の鋭角の接触角を形成する。ほとんどの粒子も別々のままであるが、それらの幾つかは隣接する粒子と一緒に溶融し、「結合した突起」を形成する。次いで、離型面 40 を約 72 ° の温度に冷却し、約 72 ° の温度に保つ。離型コンベヤ 39 の下に制御された温度のアルミニウム板 58 を提供した。予備形成突起 44 は固化され、ベース 4 の前面 20 との接触に好適であった。予備形成突起 37 を有する離型面 40 の上に、前処理されたベース 57 を被せた。ベース 4 の前面 20 は、予備形成突起 37 の末端部 46、即ち、半レンズ状の固化した液滴の上部と接触した。熱風ノズル 55 をベース 4 の背面 3 より 10 mm 上に固定した。ノズル 55 の間隙を横方向 25 にした。間隙のサイズは、長さ 300 mm、幅 4 mm であった。高温ガス 21 として、測定温度 499 °C の空気をベース 4 の背面 3 上に放出すると同時に、離型コンベヤ 39 とベース 4 を一緒に横方向 25 に動かし続けた。ノズル 55 の間隙の空気流の動的押圧力を間隙の 10 mm 下で測定すると、間隙長さ 1 cm 当たり 2.32 グラムであった。離型コンベヤ 39 の速度を 2.9 メートル / 分に保った。真空装置 105 (真空装置の末端部に隣接したところで始まる、高さ 1.6 mm 長さ 50 cm の間隙開口部 107 を有する、長さ 75 cm × 幅 5 cm × 厚さ 4.6 mm の長方形のチャンバ) は、図 11 に示すファン (ドイツ、シーメンス・ナッシュ・エルモ (Siemens Nash - Elmo) 製のエルモ (ELMO) - G 2BH1) の吸気口に接続され、コンベヤの下に位置決めされ、アルミニウム板 58 の丸い前縁部 106 の下流から約 1 ~ 2 mm のところにあった。離型面 40 が平滑で、本質的に皺がなくなるまで、真空チャンバをアルミニウム板に対して移動させることにより真空を調節した。また、末端部 46 は好適な程度に熱で溶融し、このようにして、熱で末端部をベースに固定した、即ち、融着した。次いで、送風機 1 で全てを冷却し、それによってベース 4 は元の平坦な形状を回復した。ベース 4 は、それに固定された係合突起 13 と一緒に離型面 40 から分離され、取り外された後、リール 38 に巻き取られる。係合突起 13 は、典型的には全方向でベース 4 上に張り出し、縁部 12 によって全周、境界が定められる平坦化された上部を有し、その平均角度 2 は本質的に平均接触角 7 に対応した。

本出願では、以下の態様が提供される。

1. ループ布帛と係合するファスナ (14) であって、複数の係合突起 (13) のある前面 (20) を有するベース (4) を備え、前記係合突起の少なくとも幾つかは、前記突起を取り囲む縁部角度を形成する上面端部と、付着端部と、前記上面端縁部から前記付着端部まで延在するマントル面とを有し、前記マントル面 (28) の側面図の少なくとも 1 つの輪郭線が、上面縁部から前記付着端部まで厳密に凸状である、ファスナ (14)。

2. ループ布帛と係合するファスナ (14) であって、複数のランダムに分布された係合突起 (13) のある前面 (20) を有するシート状のベース (4) を備え、前記係合突起の少なくとも幾つかは上面端部と付着端部とを有し、前記少なくとも幾つかの係合突起のうち少なくとも幾つかの隣接する係合突起が、隣接する側縁部に沿って結合し、結合した係合突起を形成する、ファスナ (14)。

3. ループ布帛と係合するファスナ (14) であって、複数の係合突起 (13) のある前面 (20) を有するシート状のベース (4) を備え、前記係合突起の少なくとも幾つかは上面端部と付着端部とを有し、前記付着端部が前記ベースの前面に融着され、前記上面が前記突起を少なくとも部分的に取り囲む縁部を形成する、ファスナ (14)。

4. 態様 1、2 および / 又は 3 のいずれかの組み合わせによる、ループ布帛と係合するファスナ (14)。

5. 前記係合突起が前記ベースに固定されている、態様 1、2 又は 4 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
6. 前記係合突起が、前記ベースに融着された粒子で形成されている、態様 1、2 又は 4 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
7. 前記マントル面全体が厳密に凸状である、態様 1～6 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
8. 前記マントル面の形状がレンズ状である、態様 1～7 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
9. 前記マントル面が本質的にカップ形である、態様 1～8 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
10. 前記少なくとも幾つかの係合突起上面が、前記係合突起を完全に取り囲む縁部を形成する、態様 1～9 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
11. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、少なくとも前記上面で実質的に配向していない、態様 1～10 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
12. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、実質的に配向していない、態様 1～11 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
13. 前記付着端部面積が、前記上面の面積より小さい、態様 1～12 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
14. 前記少なくとも幾つかの係合突起上面端部が、実質的に平坦である、態様 1～13 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
15. 前記少なくとも幾つかの係合突起上面端部が、構造化されている、態様 1～14 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
16. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、 10° ～ 85° の縁部角度を形成する、態様 1～15 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
17. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、 30° ～ 80° の縁部角度を形成する、態様 16 に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
18. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、前記ベースの前面にランダムに分布されている、態様 1～17 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
19. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、ランダムなサイズおよび/又は形状を有する、態様 1～18 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
20. 前記少なくとも幾つかの係合突起は、前記縁部が鋭い曲率半径を有する、態様 1～19 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
21. 前記少なくとも幾つかの係合突起が第 1 の材料で形成され、前記ベースの前面が前記第 1 の材料とは幾つかの特性が異なる第 2 の材料で形成されている、態様 1～20 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
22. 前記少なくとも幾つかの係合突起の第 1 の材料が、前記ベースの前面を形成する前記第 2 の材料とは異なるポリマーである、態様 1～21 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
23. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、熱可塑性ポリマーで形成されている、態様 1～22 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
24. 前記ベースがポリマーフィルムである、態様 1～23 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
25. 前記ベースが多層ポリマーフィルムである、態様 24 に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
26. 前記ベースが粗面化されている、態様 1～25 のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
27. 前記ベースが、前記ベースに固定されている粒子により粗面化されている、態様 26 に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。
28. 前記ベースがエンボス加工により粗面化されている、態様 26 に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

10

20

30

40

50

29. 前記ベースが厚さ5～100ミクロンである、態様1～28のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

30. 前記ファスナベースが不織布である、態様1～29のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

31. 前記ベースが熱収縮性である、態様1～30のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

32. 前記ベースが、少なくとも1%の縦方向の熱収縮性を有する、態様31に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

33. 前記ベースが、50%未満の横方向の熱収縮性を有する、態様1～32のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

34. 前記ベースは、横方向の熱収縮性が縦方向の熱収縮性より低い、態様31～33のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

35. 前記係合突起が、少なくとも2種類の異なる粒子で形成されている、態様1～34のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

36. 幾つかの粒子が他の粒子に付着し、多層係合突起を形成している、態様1～35のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

37. 前記少なくとも幾つかの係合突起が硬質ポリマーで形成されている、態様1～36のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

38. 少なくとも幾つかの隣接する係合突起が、隣接する側縁部に沿って結合し、結合した係合突起を形成する、態様1および態様3～37のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

39. 前記少なくとも幾つかの係合突起が、ステムを有していない、態様1～38のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

40. 少なくとも幾つかの係合突起縁部が縁部ライン(12)の周囲を有し、前記突起のこのような周囲の平均値と平均高さとの比が4.5～20である、態様1～39のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

41. 前記少なくとも幾つかの係合突起上面が面積を有し、前記付着端部は、それが前記ベースの前面に付着する面積を有し、前記上面の平均面積と、前記付着端部の付着端部平均面積の比が1.56～25である、態様1～40のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

42. 少なくとも幾つかの係合突起の体積が、 $0.0000335\text{ mm}^3 \sim 33.5\text{ mm}^3$ である、態様1～41のいずれか一項に記載のループ布帛と係合するファスナ(14)。

43. 態様44～72又は態様73～80のいずれか一項に記載の方法で得られる、ループ布帛と係合するファスナ(14)。

44. ・複数の好適なポリマー粒子を提供する工程、・前面を有するベースを提供する工程、・好適な表面エネルギーの接触離型面を提供する工程、・前記接触離型面上に前記複数のポリマー粒子を分散させ、それによって、前記接触離型面に着座し且つ前記接触離型面から対応する末端部まで突出する別々の予備形成突起を形成する工程、・好適な粘度の少なくとも半液状で前記接触離型面上に分散されるポリマー粒子を提供し、前記粒子の少なくとも幾つかが、前記ポリマー粒子の表面エネルギーと前記接触離型面の表面エネルギーに影響される接触縁部を有する予備形成突起に変化するのに十分な時間、前記接触離型面と接触する工程、・前記ベースの前面を前記予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部と接触させ、固定する工程、・前記ベースを取り外し、それによって、前記ベースに固定されている前記予備形成突起を前記離型面から分離させる工程、および・それによって、前記ベースの前面から突出する係合突起を形成する工程、を含む、ファスナの形成方法。

45. 前記接触離型面が本質的に平坦である、態様41に記載の方法。

46. 前記接触離型面上の前記全ポリマー粒子が、少なくとも半液体状態で提供される、態様44～45のいずれか一項に記載の方法。

10

20

30

40

50

47. 前記接触離型面上の前記ポリマー粒子が、鋭角の縁部角度を有し、前記ベース上に少なくとも部分的に張り出すリムを備える上部を形成するのに十分な時間、前記接触離型面と接触する、態様44～46のいずれか一項に記載の方法。

48. 少なくとも幾つかの別々の予備形成突起が、予備形成突起1つ当たり正確に1個のポリマー粒子を含む、態様44～47のいずれか一項に記載の方法。

49. 前記予備形成突起の少なくとも幾つかに、 $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の鋭角の接触角が提供される、態様44～48のいずれか一項に記載の方法。

50. 少なくとも幾つかの係合突起に、前記少なくとも幾つかの係合突起上面端部が前記突起を取り囲む縁部角度を形成する形状と、付着端部と、前記上面端縁部から前記付着端部まで延在するマントル面とを提供し、前記マントル面(28)の側面図の少なくとも1つの輪郭線が、上面縁部から前記付着端部まで厳密に凸状である、態様44～49のいずれか一項に記載の方法。

10

51. 前記予備形成突起に接触角を提供する工程中、幾つかの予備形成突起が他の隣接する予備形成突起と結合する、態様44～50のいずれか一項に記載の方法。

52. 前記ポリマー粒子が、第1の表面エネルギーの熱可塑性ポリマーで形成され、前記ポリマー粒子を軟化温度より高温で加熱することにより、前記ポリマー粒子を好適な粘度の少なくとも半液体状態にする、態様44～51のいずれか一項に記載の方法。

53. 前記接触離型面の表面エネルギーが、a) 60 mJ/m^2 と、b) 前記第1の表面エネルギー、の合計より低い、態様52に記載の方法。

54. 前記接触離型面の表面エネルギーが、前記第1の表面エネルギーより低い、態様52に記載の方法。

20

55. 前記接触離型面の表面エネルギーが、a) 前記第1の表面エネルギーと、b) 23 mJ/m^2 、の差より高い、態様52～54のいずれか一項に記載の方法。

56. ・熱可塑性の前面と、反対側にある背面とを有するシート状のベースを提供し、
・前記ベースの前面を前記予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部と固定する工程が、融着による固定を含む、態様44～55のいずれか一項に記載の方法。

57. ポリマー粒子が、10分当たり1～90グラムのメルトフローレートをもつ熱可塑性ポリマーで形成される、態様56に記載の方法。

58. 前記融着により固定する工程が、前記ベースの前面を前記予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部と接触させる間、前記ベースの背面を、前記予備形成突起末端部又は前記ベースの前面の軟化温度の少なくとも1つより高温のガスと接触させ、それによって前記ベースを加熱すること、および、前記加熱されたベースの背面のガス圧を、前記ベースの前面の圧力より高くし、それによって、前記加熱されたベースを前記予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部に押し付け、前記予備形成突起末端部の前記ベースの前面への融着を促進することを含む、態様56～57のいずれか一項に記載の方法。

30

59. ・加熱されたガスを放出するように構成されている1つ以上のガスノズルを提供し、
・前記ベースの背面を前記1つ以上のガスノズルによって放出される前記加熱されたガスと接触させるのと同時に、前記ベースを前記1つ以上のガスノズルに対して本質的に前記シート状のベースの面内で第1の方向に動かし続ける、態様58に記載の方法。

60. 前記融着が、前記ベースを熱収縮温度より高温に加熱することを含む、態様56～59のいずれか一項に記載の方法。

40

61. 前記ベースは、縦方向の熱収縮性、即ち、長手方向熱収縮性が少なくとも1%である、態様44～60のいずれか一項に記載の方法。

62. 長さ方向に垂直な方向での前記ベースの熱収縮性、即ち、前記横方向熱収縮性が、
・ゼロ、又は
・ゼロとは異なり、前記長手方向熱収縮性より低い、態様44～61のいずれか一項に記載の方法。

63. 前記ベースの前記横方向熱収縮性が50%未満である、態様62に記載の方法。

64. 前記横方向熱収縮性が少なくとも1%である、態様62～63のいずれか一項に記載の方法。

65. 前記形成されたファスナのウェブの長さが、前記ファスナが形成される処理の前

50

に提供された時の前記ベースの長さの80%より大きく、120%未満である、態様44～64のいずれか一項に記載の方法。

66. 少なくとも1%の長手方向熱収縮性を有するファスナが形成される、態様44～65のいずれか一項に記載の方法。

67. 前記形成されたファスナが、その後、少なくとも前記長さ方向で熱収縮される、態様66に記載の方法。

68. 前記ベースの前面を前記予備形成突起の少なくとも幾つかの末端部と接触させ、固定する工程の前に、前記ベースが前処理され、前記ベースの前処理が、・前処理離型面を提供する工程、・前記前処理離型面を、前記ベースの前面の軟化温度より高い好適な温度に加熱する工程、・前記ベースの前面を、前記加熱された前処理離型面と接触させ、押し付け、それによって前記ベースの少なくとも前面を軟化させる工程、・好適な時間、前記軟化された前面を前記加熱された前処理離型面と接触した状態に保つと同時に、前記ベースが自由に収縮しないようにし、それによって、少なくとも長手方向の熱収縮性を減少した値に減少させる工程、および・前記ベースを前記前処理離型面から分離させる工程、を含む、態様44～67のいずれか一項に記載の方法。

69. 前記前処理されたベースで達成される長手方向熱収縮性の減少は、前記形成されたファスナの長さの値が、その前処理前に提供された時の前記ベースの長さと本質的に同じであるようなバランス値である、態様68に記載の方法。

70. 前記バランス値が、前記ベースの前処理中、・前記前処理離型面の温度と、・接触の持続時間、の一方又は両方を調整することにより連続的に維持される、態様69に記載の方法。

71. 離型ベルト外面を有し、ベルト経路に沿って循環運動し続けるエンドレス離型ベルトが、前記接触離型面として提供される、態様70に記載の方法。

72. 前記エンドレス離型ベルトが、前記前処理離型面を形成する前記ベルト経路の第1の位置にある第1の部分と、前記接触を形成する前記第1の位置からずれている前記ベルト経路の第2の位置にある第2の部分とを有し、前記ベースが、前記ベルトと同期的に運動し続ける連続ベースウェブの形態で提供され、前記第1および第2の位置で前記離型ベルト外面と接触する、態様71に記載の方法。

73. ・複数の好適な熱可塑性粒子を提供する工程、・前面を有するベースを提供する工程、・前記ベース前面上に前記複数のポリマー粒子をランダムに分散させ、接着させ、それによって、付着端部で前記ベースに付着され且つ前記ベース前面から対応する末端部まで突出する別々の突起を形成する工程、・接触面を有する変形手段を提供する工程、・前記突起の末端部を前記変形手段の接触面と接触させ、それらが鋭角の縁部角度を備えるリムを形成するように前記末端部を変形させ、それによって係合突起を形成する工程、を含む、ファスナの形成方法。

74. 前記変形手段が、前記末端部を軟化温度より高温に加熱する、態様73に記載のファスナの形成方法。

75. 前記ベース前面と、前記ベース前面に隣接する前記突起端部が安定になる温度に前記ベースを冷却する、態様73～74のいずれか一項に記載のファスナの形成方法。

76. 鋭角の縁部角度(2)を有する縁部のある実質的に平坦な表面を形成するように、前記加熱された末端部を変形させる、態様73～75のいずれか一項に記載のファスナの形成方法。

77. 少なくとも幾つかの別々の突起が、突起1つ当たり正確に1個のポリマー粒子を含む、態様73～76のいずれか一項に記載の方法。

78. 前記突起の少なくとも幾つかに30°～80°の鋭角の縁部角度(2)を提供する、態様73～77のいずれか一項に記載の方法。

79. 前記突起の少なくとも幾つかが2個以上の粒子で形成されるように、前記粒子を提供する、態様73～78のいずれか一項に記載の方法。

80. 前記突起が、第1の熱可塑性ポリマーのベース粒子と第2の熱可塑性ポリマーの第2の付着粒子で形成され、前記第1の熱可塑性ポリマーの方が前記第2の熱可塑性ポリ

10

20

30

40

50

マーより高いメルトフローレートおよび／又はビカー軟化を有する、態様 79 に記載の方法。

81. 身体側ライナーと、少なくとも一部不織布で形成された外面とを備える使い捨ておむつ(10)であって、少なくとも1つの側部に態様1~43のいずれか一項に記載の雄メカニカルファスナが提供されているおむつ。

82. 前記外面の不織布は、ファスナ43が前記外面に少なくとも4.9Nの剪断力を提供するようなサイズ of ファスナ43と係合可能な低嵩高の布帛である、態様81に記載の使い捨ておむつ(10)。

83. 前記メカニカルファスナは、前記メカニカルファスナが前記外面に少なくとも9.8Nの剪断力を提供するようなサイズの前記おむつ外面を形成する前記低嵩高の不織布と係合可能である、態様82に記載の使い捨ておむつ。

84. 前記おむつ外面を形成する前記低嵩高の不織布と係合可能な前記メカニカルファスナが、前記外面に少なくとも2.5N/cm²の剪断強度を提供する、態様82~83のいずれか一項に記載の使い捨ておむつ。

85. 前記おむつ外面を形成する前記低嵩高の不織布と係合可能な前記メカニカルファスナが、前記外面に少なくとも3.5Nの剪断強度を提供する、態様84に記載の使い捨ておむつ。

【図面の簡単な説明】

【0123】

【図1a】本発明のファスナを製造する装置の概略側面図である。

【図1b】予備形成突起の側面図を含む、図1aの「1b」で示される部分の拡大図である。

【図2】ファスナの上面図である。

【図3a】係合突起の斜視図である。

【図3b】図3aの係合突起の上面図である。

【図3c】図3aの係合突起の側面図である。

【図4a】係合突起、「結合した突起」の斜視図である。

【図4b】図4aの係合突起の上面図である。

【図4c】図4aの係合突起の側面図である。

【図5a】多層係合突起の斜視図である。

【図5b】図5aの係合突起の上面図である。

【図5c】図5aの係合突起の側面図である。

【図6】ファスナの写真、上面図である。

【図7】ファスナの写真、斜視図である。

【図8】ベビー用おむつの斜視図である。

【図9】包装テープの斜視図である。

【図10a】本発明のファスナを製造する装置の概略側面図である。

【図10b】予備形成突起の側面図を含む、図10aの「10b」で示される部分の拡大図である。

【図11】本発明のファスナを製造する代替の装置の概略側面断面図である。

10

20

30

40

【図 1 a】

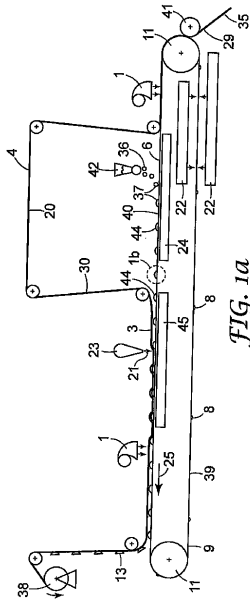


FIG. 1a

【図 1 b】

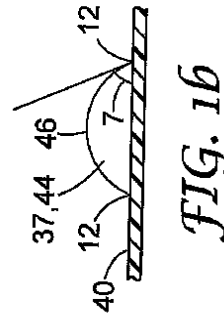


FIG. 1b

【図 2】

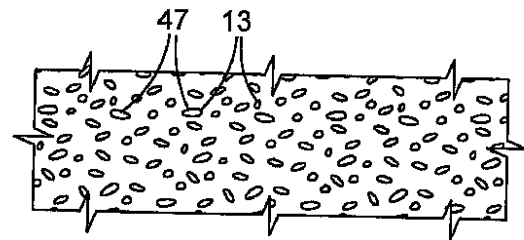


FIG. 2

【図 3 a】

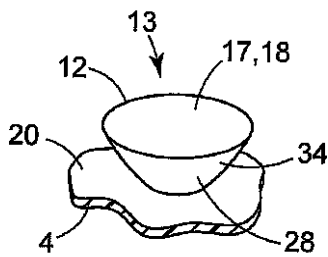


FIG. 3a

【図 3 c】

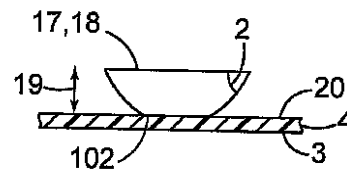


FIG. 3c

【図 3 b】

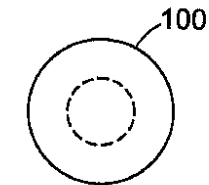


FIG. 3b

【図 4 a】

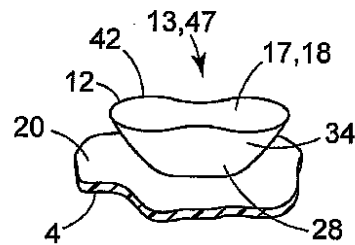


FIG. 4a

【図 4 b】

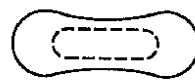
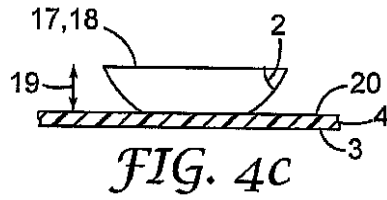
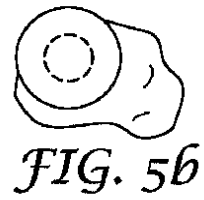


FIG. 4b

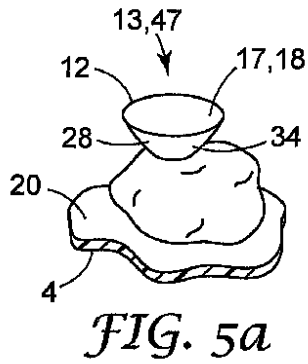
【図 4 c】



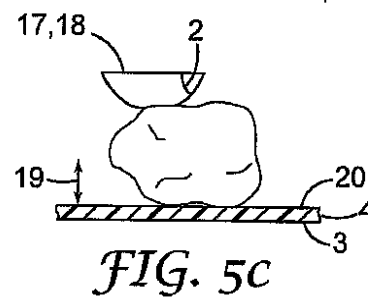
【図 5 b】



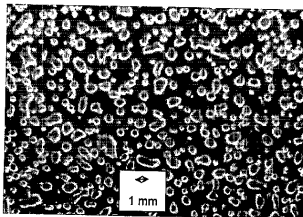
【図 5 a】



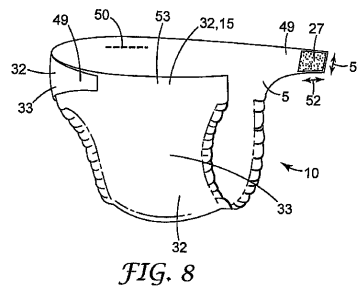
【図 5 c】



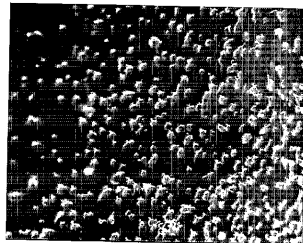
【図 6】



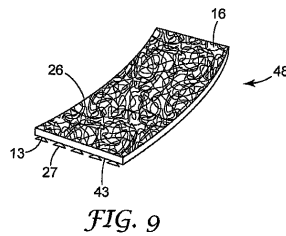
【図 8】



【図 7】



【図 9】



【図 10 a】

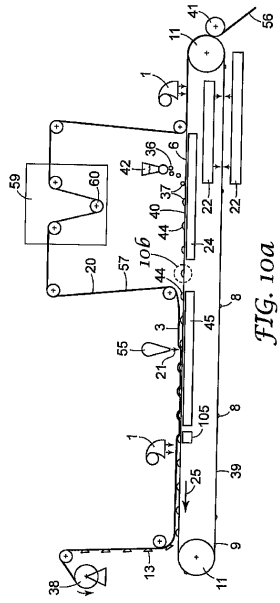


FIG. 10a

【図 10 b】

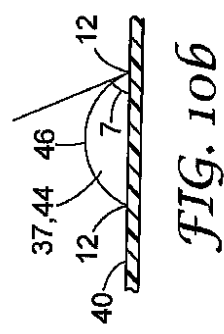


FIG. 10b

【図 11】

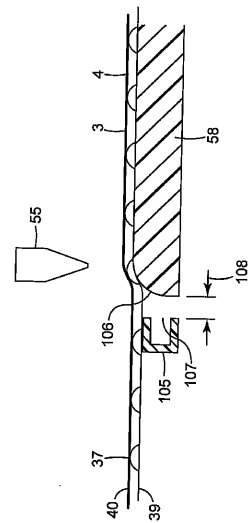


FIG. 11

フロントページの続き

- (72)発明者 マンドズ, ソルタン
ハンガリー国, ハー - 1 1 1 2 ブダベスト, ボド ペテル レイト 4
- (72)発明者 マンドズ, ジョゼフ, ジュニア
ハンガリー国, ハー - 2 1 5 1 フォト, ニイルファ ウッツァ 1 7
- (72)発明者 マンドズ, ジョゼフ, シニア
ハンガリー国, ハー - 1 1 1 8 ブダベスト, ラドバニー ウッツァ 1 9

審査官 中尾 奈穂子

- (56)参考文献 国際公開第2 0 0 3 / 0 5 9 1 1 0 (W O , A 2)
特開平1 0 - 0 5 7 1 1 7 (J P , A)
特表2 0 0 5 - 5 1 4 9 7 6 (J P , A)
特表2 0 0 6 - 5 2 2 6 4 7 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| A 4 4 B | 1 8 / 0 0 |
| A 6 1 F | 1 3 / 1 5 - 1 3 / 8 4 |