

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4168182号
(P4168182)

(45) 発行日 平成20年10月22日 (2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日 (2008.8.15)

(51) Int. Cl.
A 4 4 B 18/00 (2006.01)F I
A 4 4 B 18/00

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平11-504421	(73) 特許権者	スリーエム カンパニー
(86) (22) 出願日	平成10年5月19日 (1998.5.19)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
(65) 公表番号	特表2002-504006 (P2002-504006A)		1000, セント ポール, スリーエム
(43) 公表日	平成14年2月5日 (2002.2.5)		センター
(86) 国際出願番号	PCT/US1998/010232	(74) 代理人	弁理士 石田 敬
(87) 国際公開番号	W01998/057565	(74) 代理人	弁理士 鶴田 準一
(87) 国際公開日	平成10年12月23日 (1998.12.23)	(74) 代理人	弁理士 西山 雅也
審査請求日	平成17年5月18日 (2005.5.18)	(74) 代理人	弁理士 樋口 外治
(31) 優先権主張番号	08/878,792		
(32) 優先日	平成9年6月19日 (1997.6.19)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャップ付ステムメカニカルファスナ構造の重ね合わせエンボス加工

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体上のフック頭部にキャップを製造する方法において、

a) 各々が少なくとも一部分に直立ステム基部を含む複数の直立した突出部の配列を、ウェブ状支持体に設けてなるウェブであって、第1厚さを有するウェブを準備するステップと、

b) 少なくとも1つの加熱された第1表面部材と少なくとも1つの反対側の第2表面部材とを有し、該第1表面部材と該第2表面部材との間に、圧搾領域を含む間隙を規定するニップであって、該圧搾領域が、前記ウェブの前記第1厚さ以下である入口間隙幅と、該ウェブの該第1厚さ未満である終端間隙幅とにより画定されてなる、ニップを準備するステップと、

c) 前記圧搾領域において少なくとも1つの延長方向へ延びる少なくとも1組の峰部および溝部構造であって、互いに隣接する峰部の間の平均間隔が、ステム端部またはフック頭部に直に隣接する部分での前記ステム基部の平均幅未満である、少なくとも1組の峰部および溝部構造を、前記少なくとも1つの加熱された第1表面部材に設けるステップと、

d) 前記ウェブをウェブ通路に沿って前記圧搾領域を通してウェブ移動方向へ移動させ、それにより、前記直立した突出部の配列の少なくとも頂部が、前記少なくとも1組の峰部および溝部構造の前記少なくとも1つの延長方向へ優先的に、前記加熱された第1表面部材によって変形されるようにするステップと、
を具備する方法。

10

20

【請求項 2】

前記ステップ c で、2 組以上の前記峰部および溝部構造が設けられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 組の峰部および溝部構造の峰から溝までの平均深さが 5 ～ 500 ミクロンであり、2 ～ 40 個の該溝が個々のフック頭部又はステム端部に接触して変形を生じさせる、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記直立した突出部の少なくとも幾つかがステム末端部を有し、該ステム末端部の少なくとも幾つかが、前記圧搾領域において前記少なくとも 1 組の峰部および溝部構造により、方向性を有して変形されてフック頭部を成す、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記少なくとも 1 組の峰部および溝部構造が、前記圧搾領域のうち少なくとも前記直立した突出部に接触する部分において、前記少なくとも 1 つの加熱された第 1 表面部材の全体に渡り、該圧搾領域内で前記少なくとも 1 つの延長方向へ連続的に延びる、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの延長方向が前記ウェブ移動方向に対して角度を有し、前記加熱された第 1 表面部材が該ウェブ移動方向へ第 1 速度で移動し、前記ウェブが該ウェブ移動方向へ該第 1 速度と同一の速度で移動する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの延長方向が前記ウェブ移動方向に対して平行であり、前記加熱された第 1 表面部材が該ウェブ移動方向へ第 1 速度で移動し、前記ウェブが該ウェブ移動方向へ、該第 1 速度と同一または異なる速度で移動する、請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記圧搾領域が 2 つ以上の前記加熱された第 1 表面部材を有し、該加熱された第 1 表面部材の少なくとも 1 つが、前記峰部および溝部構造を備えない、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記直立した突起部が熱可塑性樹脂から形成される、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記ウェブ移動方向に対する前記延長方向の角度が前記溝の長さに沿って変化する、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記間隙の幅が前記圧搾領域の任意部分で線形的に減少する、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

40

技術分野および発明の背景

本発明は、直立したステム部分にキャップを付与してメカニカルファスナフックを形成する方法および装置に関する。本発明は特に、均一性および製造性に優れた、非対称なキャップを有するフック形状の形成方法に関する。

フックアンドループ型メカニカルファスナは広範囲の製品群および用途に用いられている。これらのフックアンドループ型メカニカルファスナにおいて使用するフック材料の形成する方法はさまざまである。長年の間に、フックが嵌入するループ材料との係合メカニズムおよび特性はそのフックおよび/またはループに依存して異なることがわかっている。このため、特定のフック成形技術を実際に適用可能できる範囲はいずれも、特定の種類にしか使用できない、あるいは特定の種類のループ材料としか嵌合できないフックの製造に

50

制約されてしまう。

初期のフック材料の中には、直立したナイロン繊維の特異な経糸を切断して端部開口型ナイロンフックおよび機能を持たない直立ステムを形成するという米国特許第2,717,437号および同第3,009,235号に説明された加工により形成されたものもある。これらの種類の方法により形成されたフックは大型（例えば約2mm）であるため、大量の開口パイルループ材料を使用する必要がある、単位面積当たりのフック数はかなり少なくなる。これらのフック類はまた肌触りが粗いため、フックが敏感な皮膚に触れることの多い使用にはあまり適していない。この種類のフックは長期使用に耐えるため、現在でも今だ使用されている。類似した種類のフック構造は、浅いJ型ダイを用いて熱可塑性材料を直接J型「くくり」フックに形成する米国特許第3,594,865号の方法により形成される。これらの「くくり型」は成形材料の連続ループに形成されて押出機を通過する。押出機により、くくり型成形材料の真下に位置する繊維ウェブを含浸させながら、ナイロンなどの熔融プラスチックをくくり型に成形する。押出機から排出される際、余計な熱可塑性樹脂をくくり型成形材料の表面から除去する。凝固したばかりのフックおよび支持体をくくり型成形から本質的に引っ張るだけでその型を取り外すと、弾性フックが支持体上に残留する。米国特許第3,594,863号は、フック載置帯片を製造する類似装置に関する。これら双方の特許には、そこに説明された方法によりさまざまな形状を有するフックを製造できることが述べられている。米国特許第3,594,865号において、フックを直接射込み成形する従来の方法ではその形状が基部から先端にかけて先細りする形状に制約されてしまうことが述べられている。しかしながら、これらの特許により形成されるフックの形状は比較的大きいため、外側表面からフックの長手方向にそって反対側の表面に向けて先細りしていなければならない。

米国特許第3,594,865号に言及されている従来の成形型フック形状は、米国特許第4,984,339号および同第5,315,740号に記載の種類と同様である。これらの特許には、内側の平滑な略凹面と略凸面形状の外面とにより規定される外形を有して成形されたJ型フックが開示されている。このフックはフック基部からフック自由端に向けて滑らかに連続的にその幅が先細りになっている。このフックは、剪断状態にあってもあるいは所望の圧力を加えてもフックに係合したループの解放時に変形しないように設計されていると言われている。後者特許には、フック先端を規定する領域の変位量が少ない類似フックが開示されている。これは使い捨てオムツなどの適用における使用に望ましいと説明されている。これらのJ型フックはほぼ適切な性能を有する材料であるが、製造が極めて難しく、第5,315,740号に説明されているように非常に小型フックを製造する場合は特に難しい。小型で複雑な形状を有する成形用キャビティの製造は非常に難しく、形成するフックの寸法がとりわけ小さければ、それに比例してJ型フック成形キャビティを多数形成しなければならない。成形用キャビティが小型で複雑な形状であればより一層目詰りしやすく、摩損により成形用キャビティの形状が崩れやすくなる。

非常に融通性があり低コストな、広範囲の寸法および形状を有するフックの形成方法が米国特許出願第08/723,632号ばかりでなく国際特許出願第WO94/23610および同92/04839号に説明されている。これらの特許および特許出願に説明された方法を用いる際、数多くの直立した熱可塑性ステムを有する支持体を例えば2つのカレンダーロールにより形成されたニップ間の空隙内に給送する。上部ニップは滑らかで加熱しておくことにより、ステムの末端あるいは先端を加熱および機械的圧力により変形し、選択したニップ条件と、ニップ内のステムの相対速度と、ステムの寸法および形状とに依存してさまざまな種類のキャップ構造を形成する。変形を受けなかったステム部分と形成されたキャップ部分とがフック構造をなす。プリカーサ材料である、直立の変形を受けていない熱可塑性ステムを有する支持体の形成には成形技術を用いることができる。しかしながら、ステムが直立した形状であれば、成形用キャビティの形成および使用もJ型フック成形に比較してかなり単純であり問題も少ない。例えば、これらの単純な成形用キャビティ形状では、成形材料をうまく選択すれば目詰りを起こす、あるいは摩損による悪影響を受けることは格段に減少する。さらに、この方法と用いた場合、単位面積当たりに数多

10

20

30

40

50

くの小型フックが密集していても、その形成は比較的容易であることがわかっており、これは比較的弾性が低い織物あるいは不織ループ材料との係合に特に望ましい。これらの低弾性材料は一般に安価であるため、使い捨て衣類などの低コストでなければならない使用用途にこのフック構造は非常に望ましいことになる。これらのフック材料の感触も利点の1つである。フックが高密度であるため、および/またはフックが比較的平坦あるいは平らな上面を有するため、このフックは肌に非常に優しく滑らかで薄膜のような質感である。好適なフック材料は、フックがさりげなく皮膚に接触しても本質的に気づきもしないものである。このため、このフックは皮膚の近接にて使用する使い捨て衣類（例えばオムツあるいは手術用ガウン）に有用となる。本発明の目的は、フックを形成する上述の方法およびそれにより形成されるフックを改良することである。

10

本発明の簡単な要約

本発明のキャップ付ステムメカニカルファスナの形成方法において、ウェブ状支持体の少なくとも1表面から遠方に向けて突出する一連の直立した熱可塑性ステムを有するプリカーサウェブ材料を準備する。この直立したステムは一般に、その縦方向に実質的に一定の幅を有するが、基部から先端にかけて先細り状であってもよい。加熱した表面部材を支持面部材の反対側に位置付けてニップを形成する。このニップはウェブあるいは直立したステムを有する支持体面の全横幅に、また圧搾領域が形成できるだけの指定距離をウェブの縦に沿って延在することが好ましい。プリカーサウェブを、間隙を設けたニップ内に給送する。この間隙は圧搾領域内において所与の初期幅から先細りする。ステム先端をまず所与の入口間隙幅において係合し、所与の終端間隙幅にニップ内で圧搾する。このニップにより圧搾領域において順次、重合体ステムを加熱したニップ表面部材と支持面部材との間で係合および圧搾する。連続的に圧搾することが好ましいが、間隙幅により特定した圧搾領域内において圧搾を中断する、および/または異なる圧搾速度で圧搾することも可能である。このように加熱および圧搾することにより、直立した熱可塑性ステムの末端部を、繊維ループ材料を係合できるキャップ構造に変形する。

20

圧搾領域の少なくとも一部において、加熱したニップ部材の表面に少なくとも一連のあるいは1組の横方向に間隔を置いた細長い峰部および谷（溝）部構造を設ける。この時、谷部深さに対する峰部高さの平均は一般に5～500ミクロンであり、10～200ミクロンであれば好ましく、15～150ミクロンであれば最も好ましい。隣接する峰部構造の平均間隔は、ニップ内で変形する前のステム端部に直ちに隣接するステム基部の平均幅より狭い。各ステム端部が変形を受ける間に少なくとも2つの好ましくは4つの水平方向に間隔を置いた峰部構造に接触するように、峰部構造の間隔をあけることが好ましい。横方向に間隔を置いた峰部および谷部構造の所与の1組は、少なくとも隣接する直立ステム部材間の平均距離（少なくとも2方向における最も近接する隣同士の距離平均距離）に匹敵するだけの距離を長手方向に、好ましくは圧搾領域内の加熱されたニップ部材の長さに沿って連続的に延在することが好ましい。1組の隣接する峰部および谷部構造が横方向に少なくとも隣接する直立ステム部材間の平均距離（少なくとも2方向における最も近接する隣同士の距離平均距離）に匹敵するだけの距離を延在するように、所与の1組には同様に十分な峰部および谷部構造を設ける。この峰部および谷部構造を加熱したニップ部材上に配置することにより、機能性を損なうことなくウェブの縦横にわたり、方向性および、構造に依存してフック頭部形状の均一性が改良され、高弾性あるいは低弾性不織ループ材料に対する係合性を一般に強化したキャップ付ステムフックを得られる。

30

40

さらに、プリカーサウェブにウェブ状支持体から突出して直立した熱可塑性ステムの配列にキャップを付与する装置の提供も本発明の目的である。この装置はニップを形成する支持面部材の反対側に加熱された表面部材を含み、このニップは、圧縮領域を規定する入口間隙幅から終端間隙幅にかけて実質的に連続的に先細ることが好ましい。給送手段を設けてプリカーサウェブをニップ内に給送して通過させる。ニップの加熱された表面部材に、上述のように少なくとも圧搾領域の一部において峰部および谷部構造を設ける。

ニップ間隙の幅は圧搾領域において連続的に減少することが好ましいが、少なくとも一部の縦沿いに略一定の間隙幅を有する、断続的に減少および増加する、異なる割合で減少す

50

る、あるいはこれらの組み合わせのいずれであってもよい。一般に、ニップ圧搾領域を、第１の入口間隙幅と、好適には第１の間隙幅未満であるニップ終端間隙を規定する第２の間隙とにより規定する。所与のニップ入口間隙幅を、プリカーサウェブ材料のステム先端がまず、ニップを規定する加熱された上面に圧搾されて係合する地点における支持体基材ウェブの厚さと直立ステムの平均高さにより規定する。終端間隙幅はニップ内で最も狭い間隙幅であり、この地点を超えるとウェブおよび変形を受けたステム先端部あるいは端部は加熱されたニップ表面部材との圧搾された係合状態を実質的に離脱する。

本発明の方法および装置により、キャップ付ステムを備えたメカニカルファスナフックを形成する従来技術による方法に説明されている利点のすべてを備えながら、熱可塑性ステムの末端部を、非対照なキノコ型頭部、長細いＪ型フック、Ｔ型フックなどを含むいずれの所与方向への配向も可能なさまざまな非対照のキャップ形状に形成することが出来る。

10

【図面の簡単な説明】

図１は、本発明のキャップ付ステムファスナ製造用の直立ステムを有する材料片を製造する方法を示す略図である。

図２は、カレンダーシステムを用いたキャップ製造方法を示す略図である。

図３ a および図３ b は、カレンダーロール上にある例えば図３ c に示すキャップ製造表面の峰部および谷部マイクロ構造の配向を示す略図である。

図４は、本発明による有頭ステムファスナを形成する別の装置を示す略図である。

図５は、本発明による有頭ステムファスナを形成する別の装置を示す略図である。

図６は、本発明の方法に用いる支持体料を備えたステムの側面図である。

20

図７は、例えば本発明の方法により製造された有頭ステムファスナの側面図である。

図８は、本発明の方法により製造された有頭ステムファスナの斜視図である。

図９は、本発明の方法により製造された有頭ステムファスナの光学写真である。

好適実施例の詳細な説明

本発明の方法は、フックアンドループ型メカニカルファスナシステムあるいは嵌合型自己係合メカニカルファスナにおいて使用する有頭あるいはキャップ付ステムメカニカルファスナの形成に関する。

本発明の目的はまず、少なくとも以下に説明するステップを含む、支持体のフック頭部にキャップを付与する方法を提供することである。

まず、実質的に直立した突起の配列を備えたウェブ状支持体であるウェブを準備する。この突起は、実質的に直立したステム基部とステム端部あるいはフック頭部とにより構成される。総体的に、このウェブは第１の平均厚さを有する。

30

さらに、少なくとも１枚の第１の加熱された表面部材と少なくとも１枚の第２の反対側に位置する表面部材とを有するニップを準備する。ニップには、第１の入口間隙幅と第２の終端間隙幅とにより規定される圧搾領域を含む間隙を設ける。第１の間隙幅は実質的に上記のウェブ第１の平均厚さ以下である。第２の終端間隙幅は第１のウェブ厚さ未満であり、ニップ内で最も狭い間隙幅である。少なくとも１枚の加熱された表面部材に、圧搾領域内において少なくとも１方向に長手方向に延在する少なくとも１組の峰部および谷部構造を設ける。隣接する峰部構造間の平均間隔は一般に、ステム端部あるいはフック頭部に直ちに隣接するステム基部の平均幅未満である。また、少なくとも１組の峰部および谷部構造は一般に、隣接する直立ステム基部間の平均距離に少なくとも匹敵する距離を長手方向に延在する。

40

次いで、ウェブを第２の方向に圧搾領域内を通過するようにウェブ通路に沿って移動し、実質的に直立した突起の配列の少なくとも一部を、少なくとも１組の峰部および谷部構造により規定される少なくとも第１の方向に加熱された表面部材により優先的に変形する。この第１の方向を第２の方向と実質的に平行にすることが可能であり、この場合加熱された表面部材およびウェブの相対速度は同じであっても異なってもよい。フック頭部を加熱された表面部材により形成あるいは修正して、ウェブが移動する方向に配向する。第１および第２の方向が実質的に異なる場合、加熱された表面部材およびウェブの相対速度は一般に実質的に同じである。同様に、同一の加熱された表面部材上に１組以上の峰部および

50

溝部構造を設けた場合、その構造の複数組を実質的に異なる方向に配向して、加熱された表面部材をウェブと同じ相対速度で移動しなければならない。

キャップ付あるいは有頭ステムフックファスナを、直立した可塑的に変形可能な熱可塑性ステムの配列を有する支持体料を用いて形成することができる。これらの直立ステムを、同一の熱可塑性材料からなる一体成形支持体上に形成することが好ましい。適した熱可塑性材料の例として、ポリプロピレンあるいはポリエチレンなどのポリオレフィン、ナイロンなどのポリアミド、ポリ(エチレンテレフタレート)などのポリエステル、軟質ポリ塩化ビニル、任意に他のポリマーあるいは可塑剤を含むこれらのコポリマーおよび配合物などを挙げることが出来る。

直立した突起配列を有するウェブ状支持体であるこのプリカーサ材料の適した形成方法を図1に示す。予め選択した熱可塑性樹脂の給送流4を従来の手段により押出機6内に給送し、樹脂を溶解した後、加熱された樹脂をダイ8に移動する。ダイ8は幅広リボン形状材料として樹脂を、細長い穴の形状である成形キャビティ配列12を有するシリンダーなどの成形面10に押出す。この時、キャビティは先細り状となって凝固した樹脂を成形キャビティから剥離しやすいことが好ましい。これらの穴あるいは成形キャビティは直線状の(すなわち縦方向に縦軸が1本のみ)キャビティであることが好ましい。成形キャビティを真空システム(図示せず)に接続して樹脂を成形キャビティに流入させることが可能である。これにはドクターあるいはナイフを用いて成形シリンダーの内部表面に押出された余分な材料を除去する必要がある。成形キャビティ12の配置は液体樹脂を投入する開口端部と閉鎖端部とを有する成形面内のみとすることが好ましい。この場合、真空システム14を用いて、ダイ8に投入する前に成形キャビティ12を少なくとも部分的に吸い上げることが出来る。成形面10をダイ8の表面に継ぎ合わせて、余分な樹脂が例えばダイ側縁部などに押し出されないように接触させる。一体形成された支持体および直立ステムをストリップロール18などにより成形面から引き抜く前に、成形面およびキャビティを空冷あるいは水冷などにより冷却することができる。こうして熱可塑性材料からなる直立ステム28を一体成形して有する支持体30のウェブ20を得る。別の方法として、押出成形あるいは他の周知の技術により、予備形成された支持体などの上に直立ステムを形成することも可能である。

図1の方法あるいは同様の方法により形成したステムに、図2に示すように2つのカレンダーロール22および24により形成することが出来る加熱されたニップを用いてキャップを付与することが出来る。加熱したカレンダーロール22は、支持体30から上方に突出したステム28の末端部26の予め定められた部分に接触する。圧搾領域35において樹脂をロール22の表面に粘着させることなくニップの加圧により末端部26を容易に変形することができるように、ロールの温度を設定する。ロール22表面に高温に耐性を有する剥離コーティングを施して、ステム先端あるいは末端部26と加熱ロール22とを高温になるまで加熱する、および/または長時間接触させることを可能にしてもよい。

本発明の方法において、例えば加熱されたロール22の表面に一連の谷部あるいは溝部40およびそれを分離する峰部42を設ける。溝の幅41は峰部42あるいは峰部42の縁部43により規定され、さらに溝40の低地点44により溝深さ45を規定する。図3cに示すように、峰部42に先端を規定して設けることは可能であるが、峰部頂部は平坦であっても曲線状であっても、あるいはさらなるミクロ構造を有していてもよい。同様に、溝部は略V溝として図示しているが、U型、矩形、W型、あるいは他の形状であってもよい。複数組の峰部および溝部を連続的あるいは断続的に、横軸方向にあるいは縦軸方向に、あるいは中間角度で延在させることが出来、あるいは峰部および溝部のさまざまな組み合わせを異なる方向に延在させることも可能である。溝部40の平均深さ45は一般に5~500ミクロンであり、10~200ミクロンであれば好ましい。溝の深さは一般に、末端部26の加熱されて軟化した樹脂の流入を方向付けられるほど十分な深さににしなければならない。平均溝幅41は、ステム28の末端部26の平均幅より狭いことが好ましい。平均溝幅41は一般に、末端部26が変形を受ける際に2~40個の溝、好ましくは4~20個の溝に接触するように設定する。溝の深さおよび幅は均一であることが好まし

10

20

30

40

50

いが、所望によりかなりの変化を持たせてもよい。例えば、溝の全長沿いにその深さを増加あるいは減少することが可能である。最も浅い溝深さでも少なくとも15ミクロンであることが好ましい。

同様に、峰部の高さは実質的に均一にする。しかしながら、峰部の高さを変化させることも可能であり、場合によっては1つあるいは複数の峰部について第2の交差方向溝あるいは他の溝を用いることもできる。第2の交差溝は、キャップ製造加工中のより複雑なフローパターンを提供する、および/または隣接する第1の溝間に樹脂をより均等に配置するために有用である。第1の溝により、ニップ21内において加熱され軟化したステム頂部の流れを方向付け、あるいは変形して、ステムの変形を受けた末端部26からさらに非対称の頭部32を形成することができる。キャップを有する頭部をこのようにさらに非対称

10

にすることにより(対称面の数の削減)、大半の繊維ループ材料との係合力を改良できる。これは一般に、頭頂部の平坦部分あるいは平面部分の合計断面面積を増加することなく、頭部の張出部分を増加することにより実現可能である。ニップ内において平滑な加熱された表面部材を用いる従来技術による方法では、キャップ頭部のステムを超えた張出部分が増加すれば、比例的にキャップ頂部の平坦面部分が増加したため、ループ材料への嵌入がうまく行かなかった。

このように非対称性を改良することは、所与ステムの2つの対向側部上に張出部分を備えたフックを提供できるという点において特に有利である。キャップ付頭部をいずれの特定方向あるいは複数の方向に向けることも容易に実現でき、これは従来技術による方法では得られなかった、あるいは得られたとしても非常に困難であった大きな利点である。さら

20

に本発明によるキャップ製造方法を用いて、先に形成されたフック頭部に方向性を持たせる、あるいはフックファスナ用張出部分を設けることができる。これらのフック頭部は、キャップ製造加工あるいは成形などの他の周知技術を用いて形成することが出来る。唯一の要件は、以下に規定するようにフックを実質的に直立するステム上に形成するという点である。この場合、隣接する峰部間の平均間隔は、峰部および溝部の長さ方向に垂直な方向においてフック頭部の幅未満とする。

図6および図7に示すように、本発明の加工により、キャップ付頭部を容易に、例えば係属中である米国特許出願第08/723,632号に開示されているJ型に形成することが出来る。本方法において、J型フック106の寸法として、フックの平面頂部の合計表面面積ばかりでなく、プリカーサシステム28の高さ110、ステム直径114、最終的な

30

フックの高さ118、フック間の距離120、フック開口部の幅122、フック開口部の高さ124、フック頭部106の基部上に位置するフック頭部の厚さ128、フック頭部の高さ129、およびフック張出部109がある。ステム末端部を、変形を受けないステム基部であるステム残部を含む26として図示する。フィルム厚さあるいは支持体厚さ132がさらにフック片を規定する。同じ寸法の組み合わせはキノコ型、傘型、T型などを含む他のフック頭部形状にも見られる。キノコ型、傘型、T型などの形成において、ロール22の相対速度はウェブ30の相対速度に実質的に匹敵する。J型フックの形成には、支持体あるいはウェブ30を例えば加熱されたロール22とは異なる速度(すなわち、より速くあるいはより遅く、または反対方向に)で移動する。

本発明のキャップ付ステムファスナを製造する別の方法(例えば図4および図5)は、係

40

属中の米国特許出願第08/781,783号に開示されている。図4の方法および装置において、キャップ製造装置50を用いて、複数の略均一なフック32を有するキャップ付ステムファスナ52を形成する。裏面58を有する支持体30と正面53から遠方に突出している複数の重合体ステム28とを備えたプリカーサウェブ20をニップ入口64に方向付ける。ニップ入口64を加熱されたロール66と曲線状支持構造物68との間に形成する。曲線状支持構造物68の形状は加熱されたロール66の形状に、それより僅かに大きな半径の曲率で略対応していることが好ましい。ピストン80により、曲線状支持構造物68と加熱されたロール66との間に圧搾力を発生する。

ニップ64において、ニップ入口72における第1の入口間隙幅と、圧搾領域75を規定するニップ出口76における第2の終端間隙幅とを規定する。第2の終端間隙幅を第1の

50

間隙幅より狭くすることが好ましい。好適実施例において、ニップ64の間隙幅は、少なくとも一部領域において、実質的に一次変化率で連続的に減少する。間隙幅におけるこの実質的な一次変化率は、ニップ入口72とニップ出口76との間の少なくともニップ入口間隙に直ちに隣接する領域に当てはまるのが好ましい。別の実施例（図示せず）において、ニップ64は、ニップ入口72とニップ出口76との間のある中間地点で最小値まで減少する、あるいは減少した後増加し、再度減少するなどの場合もある。

空気あるいは水などの流体を、パイプ78を介して支持体30の背面58と表面116との間の界面に導入し、流体圧力を発生してもよい。表面116を任意に、ポリ四フッ化エチレン（PTFE）あるいは超高分子量ポリエチレンなどの低表面エネルギー物質でコーティングしてもよい。空気圧がない場合、支持体30はニップ64に突入後しわを寄せる傾向にあり、支持体30の引裂の原因となり得る。ピストン80を設けることにより、曲線状支持構造物68を加熱されたロール66に相対的に位置付ける。曲線状支持構造物68を枢支点82沿いに枢動させ、圧搾領域75内のニップ64の間隙幅をさらに調節してもよい。

加熱されたロール66とプリカーサウェブ20のライン速度との相対速度により、キャップ付ステムファスナ52のキャップ付ステムフック32の総体形状が決定する。加熱されたロール66の回転速度は、プリカーサウェブ20のライン速度より速い、遅い、あるいは同じのいずれであってもよい。用途により、プリカーサウェブ20がニップ内を移動している間、ロール66を静止する場合もある。別の方法として、ロール66をプリカーサウェブ20の移動方向とは反対方向に回転する場合もある。

図5は別の実施例によるキャップ付ステムファスナ96を形成するための方法および装置を示す。対向する複数のベルト92および94はニップ90を規定する細長い部分を有する。加熱源93によりベルト92の温度を所望通りに維持する。加熱されたベルト92をベルト94に対して斜めに配置することにより、ニップ90を連続的に狭める。プリカーサウェブ20をニップ90に給送し、ステム28を圧搾して、圧搾領域95内において対向するベルト92および94の間に係合する。加熱と機械力とにより、ステム28を変形して、複数のキャップ付ステムフック98を備えた有頭ステムファスナ96を形成する。ベルト92および94の相対的ライン速度がほぼ同じになるように、ベルト92および94を同期移動することが好ましい。ベルト92および94を同時に移動することにより、キャップ付ステムフック98をステムに対してより対称（すなわち、2枚以上の対称面について略対称）に形成することが好ましい。しかしながら、完全に対称なキャップ付頭（すなわち円形キノコ型キャップ）を得ることできない。別の方法として、ベルト92および94の相対移動をわずかに非同期にすることにより、J型フックなどのステム（すなわち反射面は1枚以下）に対して非対称なキャップ付頭98を形成することができる。静止した支持構造物をベルト94の代りに用いることも可能であり、この場合支持構造物は上述した空気圧力などの低摩擦表面を備えることが好ましいことを理解されたい。

フック32のキャップ付頭部の具体的な形状および方向を、加熱された表面部材および形成された間隙の温度および形状ならびに圧搾領域の長さばかりでなく、加熱された表面部材上の峰部および溝部の相対的な寸法、間隔、および方向と、ウェブ20および加熱された表面部材の相対速度とにより特定する。溝部は加熱された表面部材上において連続的かつ均一であることが好ましい。ロールを示す図3bのように、溝の方向は機械方向あるいは圧搾領域におけるニップ内でのウェブ移動方向であってもよい。これによりステム頭部は交差方向より機械方向に長くなり、この形状はおおよそ図8の略図に示すように仕上がる。

溝部をウェブ移動方向に配向して用いる場合、機械方向にその溝深さに変化を持たせると、対称なキャップ付頭部は異なった度合いで伸長し、非対称なキャップ付頭部は、最も浅い溝深さに略対応する浅い溝深さを有することになる。対称なキャップ付頭部は、異なる伸長部あるいはステムが接触する溝深さに依存するアスペクト比を有することになる。非対称型なキャップ付頭部に関しては、ウェブおよび加熱された表面が異なる速度で移動するため、より浅い溝領域が総体的に溝深さをならしてしまふこととなる。

加熱された表面部材上の溝部の角度を機械方向あるいはウェブ移動方向（例えばロールを示す図3aに図示）に相対的に方向付けることも、あるいは同じ加熱された表面部材上にあるいは異なる加熱された表面部材上に異なる配向の峰部および溝部の複数組を設けることも可能である。峰部および溝部の向きが機械方向に対応する場合、仕上がるキャップ付頭部にはウェブの縦方向に対応する角度で細長い複数の軸線が設けられ、これは複雑な製造技術を伴わずに平滑な加熱された表面ロールを用いる従来技術による方法では得られない特徴である。しかしながら、峰部および溝部の向きが機械方向に対応する場合、ウェブと加熱された表面部材との相対速度を実質的に同じにして、峰部がステムを削り取るあるいはそり落とすことがないようにしなければならない。複数組の峰部および溝部の機械方向に対する角度は 0° を超えて最大 180° まで可能であり、この角度を、例えば溝が曲線状、円形などであって直線状ではないことなどにより変化することができる。

10

峰部および溝部を圧搾領域の一部にのみ設けることも可能であり、複数枚の加熱された表面部材により複数の圧搾領域を形成してこれを実施しても、あるいは1枚の加熱された表面を1つの圧搾領域に用いて峰部および溝部をその圧搾領域にのみ設けて実施してもよい。各ステムが確実に峰部および溝部を備える圧搾領域の少なくとも一部と相対するように、表面部材を静止するか、ステムが峰部および溝部を有する少なくとも一部と接触する速度で移動するかはいずれかでなければならない。このようにキャップを有するステム上に形成された縁部あるいは溝を、所望により、峰部および谷部を備える加熱された表面部材あるいは領域に引き続く平滑な加熱された表面部材あるいは領域により、次いで平らにするあるいは削除してもよい。

20

総体的に、キャップを有するステムファスナフックは、支持体基材から約 90° の角度で実質的に直立したステム基部の形状であるが、この角度は $80^{\circ} \sim 100^{\circ}$ までの範囲が可能であり、 $85^{\circ} \sim 95^{\circ}$ が好ましい。キャップ付頭部はステムの末端部26から形成され、一般に少なくとも1つの、好ましくは2～40個の、最も好ましくは4～20個の肉薄領域あるいは溝（加熱された表面部材峰部により形成された）を有する略平坦かつ平らな上面を備える。キャップ付頭部は、その肉薄領域あるいは溝の方向に細長く、溝方向から見た頭部の縦横アスペクト比は約1:1:1、好ましくは少なくとも1:4:1、最も好ましくは1:5:1である。この略平坦あるいは平らな上面は、使い捨て衣類あるいは限定使用衣類に用いられる比較的開口した織物および不織ループ製品の係合に非常に適している。この平坦あるいは平らな上面は、一般に明確な先端部（例えば峰部から少なくとも2方向に伸びたフック斜面上の）を有して成形されたフックとは異なり、粗くなく触感的に肌触りが滑らかである。先の尖ったフックファスナは肌を刺激するため、敏感な肌に接触する使用（例えば赤ちゃん用オムツ）にはあまり適さない。

30

オムツなどの衣類に使用するため、キャップ付ステムフックの高さを均一にし、その高さは約0.10～1.3mmであることが好ましく、約0.2～0.5mmであれば最も好ましい。キャップを有するステムフックの支持体上の密度は、 1 cm^2 あたり60～1600個のフックが好ましく、 1 cm^2 あたり100～700個のフックであればより好ましい。キャップ付ステムフックの頭部に隣接するステム基部の直径は0.07～0.7mmが好ましく、約0.1～0.3mmであればより好ましい。キャップ付頭部はステム基部から少なくとも1つの側に垂直に平均で約0.01～0.3mm、より好ましくは平均で約0.02～0.25mm突出し、その外側と内側との間の平均厚さ（すなわちステムの軸と平行な方向に測定して）は約0.01～0.3mmが好ましく、約0.02～0.1mmであればより好ましい。キャップ付頭部の、平均直径（すなわちキャップ付頭部およびステムの軸と垂直に測定して）の平均キャップ付頭部厚さに対する比率は1.5:1～12:1であることが好ましく、2.5:1～6:1であればより好ましい。良好な可撓性および強度を持たせるため、ファスナをポリプロピレンあるいはプロピレンおよびエチレンのコポリマーから製造する場合には特に、キャップ付ステムファスナの支持体は、0.02～0.5mm厚さ、より好ましくは0.06～0.3mm厚さのフィルムであることが好ましい。使用対象によっては、より硬質な支持体を用いることも、あるいは支持体のキャップ付ステムフックを備える表面とは反対側の表面上に感圧接着剤層をコーティ

40

50

ングして、支持体を基材に接着できるようにすることも可能である。

フックアンドループにおいて使用する大半の場合には、キャップ付ステムファスナのキャップ付ステムフックを、キャップ付ステムファスナの表面全体に、通常四角形配列に、ジグザグ配列に、あるいは亀甲形状配列に実質的に均一に配置しなくてはならない。雌雄同体構成において使用する場合には、キャップ付ステムフックを、係合時に横滑りしないように配置することが好ましい。

本発明による有頭ステムファスナを、保管および輸送に好都合であるようにロールに巻き取ることが可能な長く幅広いウェブに製造することが可能である。このようなロール形状のキャップ付ステムファスナ材料に、支持体のキャップ付ステムフックを備える表面とは反対側の表面に感圧接着剤層を施すことが出来る。この接着剤は、ロール形態にある際、下に巻かれて位置するキャップ付ステムファスナに対して着脱自在な接着が可能である。これらのロールにおいてロール形態にある感圧接着剤を保護するための剥離ライナは必要ない。ロール形態にある際に頭部の限定領域に感圧接着剤を接着することにより、使用する時点までキャップ付ステムファスナ材料を使用する時点まで安定したロール状に維持し、使用時にはファスナ材料を容易にロールから解くことを可能にする。ファスナ材料のロールからキャップ付ステムファスナ片を所望の長さだけ切断し、接着剤によりあるいは他の方法により衣類の垂れ縁などの物品に固定し、垂れ縁が着脱自在に固定できるようにする。

テスト方法

135度剥離試験

135度剥離試験を行い、有頭ステムメカニカルファスナ材料の試料をループファスナ材料の試料から引き剥がすために必要な強さを測定した。

ループ試験材料の2 in x 5 in (5 . 08 cm x 12 . 7 cm) 片を2 in x 5 in (5 . 08 cm x 12 . 7 cm) スチールパネル上に接着剤ダブルコーティングテープを用いてしっかりと固定した。ループ材料を、その横をパネルの縦方向と平行にパネル上に配置した。試験対象であるファスナ構造の1 in x 5 in (2 . 54 cm x 12 . 7 cm) 片を切断し、その両端部から1 in (2 . 54 cm) のところに印を付けた。次いで、フック片とループ材料との間に1 in x 1 in (2 . 54 cm x 2 . 54 cm) の接触領域を設け、片の前縁がパネルの縦に沿うようにして、フック片をループ材料の中央に配置した。片およびループ材料の積層物を、手動で4 . 5 lb (1000 g) ローラを用いておよそ12 in (30 . 5 cm) / 分の速度で各方向に一度ずつ圧延した。紙を、最大1 in (2 . 54 cm) だけ噛み合わせるようにして、片の非係合領域とループ材料との間に挟んだ。片の前縁部を保持しながら、この積層物をおよそ1 / 8 in (0 . 32 cm) だけ僅かに手で剪断し、片のフック素子をループに係合した。次いで、この試料を135度剥離治具内に配置した。この治具をInstronTM Model 1122 万能引張試験機の下あご内に配置した。試料を予め剥離せず、前縁部を上あご内に配置し、1 in の箇所の印をそのあごの底縁部に位置付けた。12 in (30 . 5 cm) / 分のクロスヘッド速度で、20 in (50 . 8 cm) / 分のチャート速度に設定されたチャート記録器を用いて、135度に維持する剥離強さを記録した。4回の最高値の平均をg単位で記録した。ファスナ構造片をループ材料から剥離するために必要な力をg / 2 . 54 cm 幅の単位で報告する。報告値は少なくとも5回のテストの平均値である。

135度ひねり剥離試験

135度ひねり剥離試験を、試料を異なる方法で準備した点を除き135度剥離試験と同様の方法で行った。メカニカルファスナ片をパネル上のループ材料上に配置した後、9 Ib (4 kg) 錘をその積層物上に配置した。次いで、その錘を1方向におよそ0 . 5 in (1 . 3 cm) ひねり、さらに反対方向に0 . 5 in (1 . 3 cm) ひねった。これを2回行って、合計4回ひねった。その後、135度剥離試験の説明のようにひねり剥離試験を行った。

実施例

実施例 1

直立した熱可塑性ステム配列を有するプリカーサウェブ材料を、国際特許出願第W O 9 4 / 2 3 6 1 0 号の実施例に説明されている方法と同様に準備した。ステムの密度は9 0 0 ステム / i n ² (1 3 9 ステム / c m ²) であった。ステムの高さは2 5 m i l (0 . 6 3 m m) 、ステムの幅あるいは直径は1 1 m i l (0 . 2 8 m m) であった。ウェブ状支持体の厚さはおよそ4 . 5 m i l (1 1 3 m m) であった。プリカーサウェブを、エチレンプロピレン衝撃コポリマー樹脂 (# S R D 7 - 5 6 0 、 U n i o n C a r b i d e から入手可能) から製造した。

このプリカーサウェブを2つのカレンダーロールからなるニップ間に給送した。ステムの末端部あるいは先端に接触する上部ロールの表面には峰部および谷 (溝) 部構造のパターンが施されていた (図 3 c 参照) 。溝の深さはおよそ1 m i l (0 . 0 2 5 m m) であり2 m i l (0 . 0 5 1 m m) の間隔をおいて配置されていた。溝は機械方向 (すなわちロールの円周方向に平行。図 3 b 参照) であった。上部ロールの温度を1 4 0 に設定し、ウェブ状支持体に接触する下部ロールの温度を1 6 に設定した。ニップ間隙は1 0 m i l (0 . 2 5 m m) であり、プリカーサウェブをこのニップ間に一度給送した。カレンダーロールと一緒に保持するピストン圧力を、溶融領域を圧搾するのに十分な大きさにした。ライン速度は3 m / 分であった。結果、機械方向に細長いキャップ付ステムフックを得られた。機械方向のキャップの直径は2 4 m i l (0 . 6 1 m m) であり、横方向のキャップの直径は1 5 m i l (0 . 3 8 m m) であった。キャップ付ステムの高さは1 6 m i l (0 . 4 m m) であった。次いで、この細長いキャップ付ステムファスナに1 3 5 度剥離試験を行った。比較するため3 M 社から、X M H - 4 1 5 2 として入手可能な9 0 0 ステム / i n ² (1 3 9 ステム / c m ²) 密度の丸い「キノコ」型キャップ付ステムファスナにも試験を行った。試験に用いたループ材料は、3 M 社から商標名K N - 0 5 6 8 として入手可能な編込みループ材料であった。細長いキャップ付ステムファスナにおいて、剥離面がキャップの長軸に垂直になるように剥離試験を行った。細長いキャップ付ステムファスナにおける1 3 5 度剥離値の平均は2 5 9 g / 2 . 5 4 c m 幅であった。丸いキャップ付ステムファスナにおける1 3 5 度剥離値の平均は1 3 9 g / 2 . 5 4 c m 幅であった。

実施例 2

実施例 1 に用いたウェブと同じプリカーサウェブを用いて実施例 2 の準備をした。このプリカーサウェブを2つのカレンダーロールで形成したニップ間に給送した。ロールのうち、ステムの末端部あるいは先端に接触する上部ロールの表面には、峰部および谷 (溝) 部構造のパターンを施しており、溝を横方向 (ロール面に平行。図 3 a 参照) に配した。溝の深さはおよそ1 m i l (0 . 0 2 5 m m) であり2 m i l (0 . 0 5 1 m m) の間隔をおいて配置した。上部ロールの温度を1 4 1 に維持し (熱電対を接触して測定) 、下部ロールの温度は1 7 に冷却した (熱電対を接触して測定) 。プリカーサウェブをニップ内に3回給送した。最初の通過時のニップ間隙は1 8 m i l (0 . 4 6 m m) であり、2回目通過時のニップ間隙は1 5 m i l (0 . 3 8 m m) であり、3回目通過時のニップ間隙は1 2 m i l (0 . 3 m m) であった。カレンダーロールと一緒に保持するピストン圧力を、溶融領域を圧搾するのに十分な大きさにした。ライン速度は1 4 m / 分であった。結果、横方向に細長いキャップ付ステムフックを得られた。横方向のキャップ付頭部の平均直径は2 3 m i l (0 . 5 8 m m) であり、機械方向のキャップ付頭部の平均直径は1 4 m i l (0 . 3 6 m m) であった。キャップ付ステムの平均高さは1 9 m i l (0 . 4 8 m m) であった。

この細長いキャップ付ステムファスナに1 3 5 度ひねり剥離試験を行った。剥離面がキャップ付頭部の長軸に垂直になるように剥離試験を行った。剥離試験に用いたループ材料は、米国特許第5 , 2 5 6 , 2 3 1 号の実施例 1 に説明されている材料に類似の不織ループ材料であった。剥離面がループ材料の接合ラインと平行になるようにひねり剥離試験を行った。この細長いキャップ付ステムファスナにおける1 3 5 度ひねり剥離値の平均は7 7 5 g / 2 . 5 4 c m 幅であった。比較するため、丸い「キノコ」型キャップ付ステムファスナにも試験を行った。丸いキャップ付ステムファスナにおける1 3 5 度ひねり剥離値の平均は3 5 4 g / 2 . 5 4 c m 幅であった。

実施例 3 ~ 実施例 9

細長いキャップ付ステムフックファスナのキャップの方向性により剥離値がどのように影響を受けるかを示すために実施例 3 ~ 9 を実施した。細長いキャップ付ステムフックファスナウェブを実施例 2 に説明した方法と同様（キャップは横方向）に準備した。フックファスナの試料をウェブから 0° 、 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 、および 90° （ 0° はキャップの長軸に平行、 90° はキャップの短軸に平行あるいはキャップの長軸に垂直）の角度で切断し、 135 度ひねり剥離試験を行った。ひねり剥離試験に用いたループ材料は、ループ材料の製造に用いたカード処理済不織ウェブが 6 デニールポリプロピレン繊維から製造された点を除き、米国特許第 5, 256, 231 号の実施例 1 に説明されている方法と同様に製造された不織ループ材料であった。剥離面がループ材料の接合

10

表

実施例	角度	135度ひねり剥離
3	0°	1493
4	15°	1344
5	30°	1497
6	45°	1311
7	60°	891
8	75°	775
9	90°	955

20

この結果から、ひねり剥離値はキャップの短軸（ 90° ）に対して剥離するところからキャップの長軸（ 0° ）に対して剥離するにつれて増加することがわかる。

実施例 10

上部カレンダーロール表面におよそ 2.2 mil （ 0.056 mm ）深さで 5.7 mil （ 0.15 mm ）の間隔をおいた溝構造のパターンを施した点を除き、実施例 1 に説明した方法と同様に細長いキャップ付ステムファスナを準備した。上部カレンダーロールの温度をおよそ 135° に設定し、下部カレンダーロールの温度をおよそ 16° に設定した。ニップ間隙は 1.6 mil （ 0.41 mm ）であった。プリカーサウェブを 4.6 m/分 のライン速度でニップ間に一度給送した。得られた細長いキャップ付ステムフックは、キャップの直径が機械方向に 18.6 mil （ 0.47 mm ）であり、横方向に 12.9 mil （ 0.33 mm ）であった。キャップ付ステムの高さは 19.1 mil （ 0.49 mm ）であった。

30

実施例 11

上部カレンダーロール表面におよそ 0.86 mil （ 0.022 mm ）深さで 1.9 mil （ 0.048 mm ）の間隔をおいた溝構造のパターンを施した点を除き、実施例 10 に説明した方法と同様に細長いキャップ付ステムファスナを準備した。得られた細長いキャップ付ステムフックは、キャップの直径が機械方向に 19.6 mil （ 0.50 mm ）であり、横方向に 14.7 mil （ 0.37 mm ）であった。キャップ付ステムの高さは 19.7 mil （ 0.50 mm ）であった。

40

実施例 12

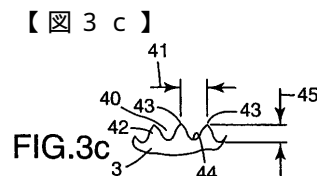
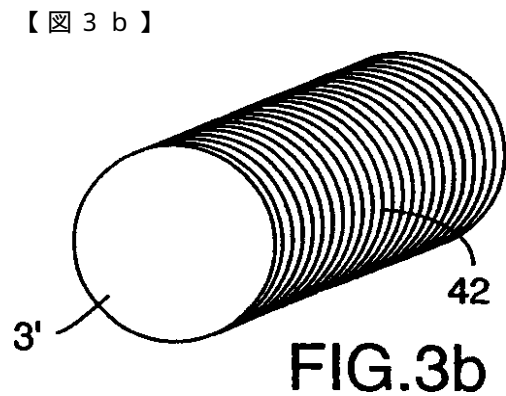
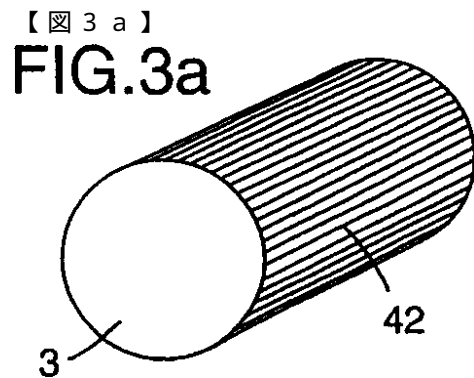
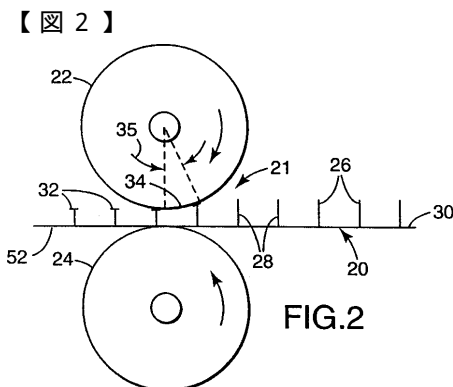
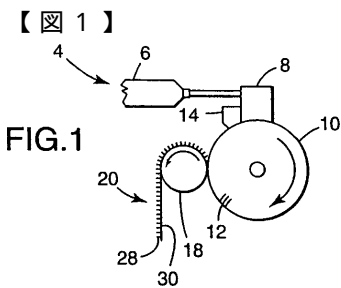
プリカーサウェブのステム密度が 1600 ステム/in^2 （ 247 ステム/cm^2 ）であった点を除き、実施例 2 に説明した方法と同様に細長いキャップ付ステムファスナを準備した。ステムの高さは 1.9 mil （ 0.48 mm ）であり、ステムの幅あるいは直径は 7.8 mil （ 0.20 mm ）であった。支持体の厚さは 4.2 mil （ 107 ミクロン ）であった。このプリカーサウェブをニップ間に 2 度給送した。最初のニップ間隙は 1.2 mil

50

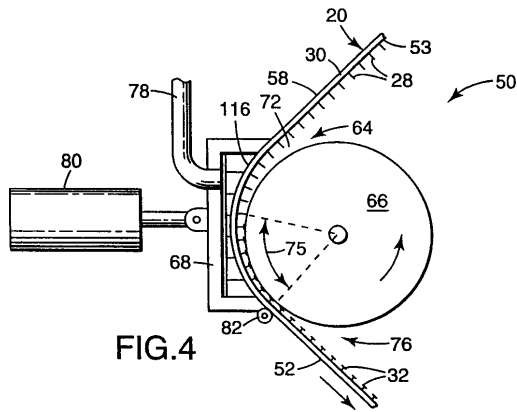
1 (0.31 mm) であり、2 回目のニップ間隙は 9 mil (0.23 mm) であった。得られた細長いキャップ付ステムフックは、キャップの直径が横方向に 16 mil (0.41 mm) であり、機械方向に 11.1 mil (0.28 mm) であった。キャップ付ステムの高さは 15.8 mil (0.40 mm) であった。

このキャップ付ステムファスナに、実施例 1 において行った試験に用いた不織ループ材料と同じ種類を用いて、135 度剥離および 135 度ひねり剥離試験を行った。剥離面がキャップの長軸に垂直になるように 2 種類の剥離試験を行った。この細長いキャップ付ステムファスナにおける 135 度剥離値の平均は 210 g / 2.54 cm 幅であった。同じシステム密度の丸いキャップ付ステムファスナにおける 135 度剥離値の平均も 210 g / 2.54 cm 幅であった。細長いキャップ付ステムファスナにおける 135 度ひねり剥離値の平均は 854 g / 2.54 cm 幅であった。同じシステム密度の丸いキャップ付ステムファスナにおける 135 度ひねり剥離値の平均は 880 g / 2.54 cm 幅であった。

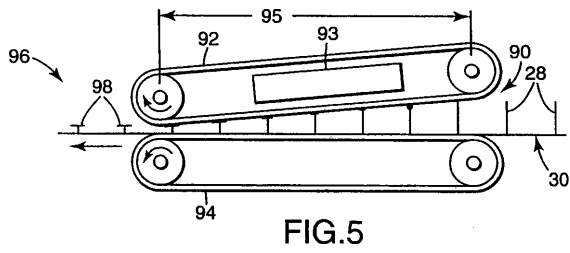
このキャップ付ステムファスナにさらに、実施例 2 において行った試験に用いた不織ループ材料と同じ種類を用いて、135 度剥離および 135 度ひねり剥離試験を行った。剥離面がフックファスナのキャップの長軸に垂直であり、ループ材料の接合ラインに平行になるように 2 種類の剥離試験を行った。この細長いキャップ付ステムファスナにおける 135 度剥離値の平均は 1426 g / 2.54 cm 幅であった。同じシステム密度の丸いキャップ付ステムファスナにおける 135 度剥離値の平均は 1876 g / 2.54 cm 幅であった。細長いキャップ付ステムファスナにおける 135 度ひねり剥離値の平均は 290 g / 2.54 cm 幅であった。同じシステム密度の丸いキャップ付ステムファスナにおける 135 度ひねり剥離値の平均は 149 g / 2.54 cm 幅であった。



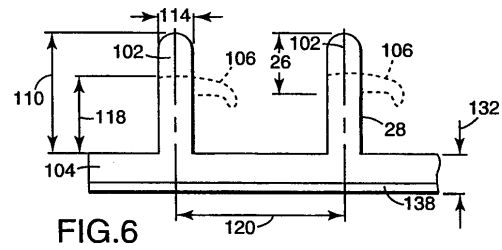
【図 4】



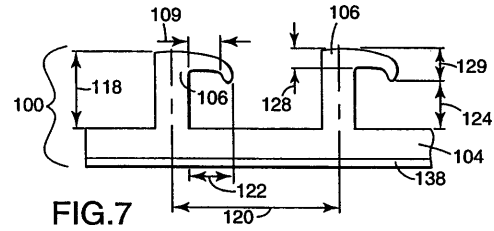
【図 5】



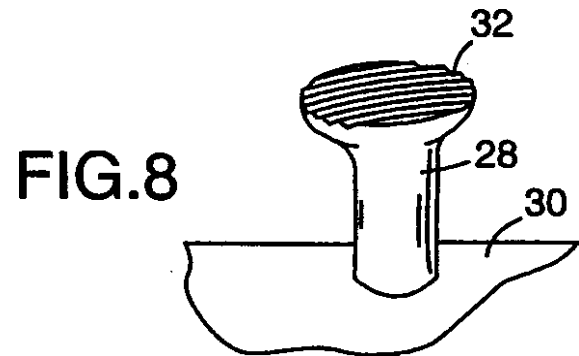
【図 6】



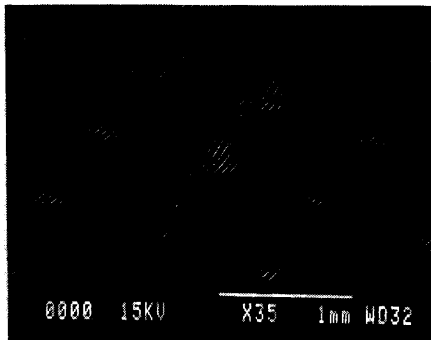
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 カンプファー，ロバート ディー．
アメリカ合衆国，ミネソタ ５５１３３ ３４２７，セント ポール，ピー．オー．ボックス ３
３４２７

(72)発明者 ミラー，フィリップ
アメリカ合衆国，ミネソタ ５５１３３ ３４２７，セント ポール，ピー．オー．ボックス ３
３４２７

審査官 米村 耕一

(56)参考文献 特開平０２－０１８０３６（ＪＰ，Ａ）
特表平０６－５００４８６（ＪＰ，Ａ）
実開平６－３４５０３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A44B 18/00