

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4394171号
(P4394171)

(45) 発行日 平成22年1月6日(2010.1.6)

(24) 登録日 平成21年10月23日(2009.10.23)

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

F I
A 4 4 B 18/00

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-504367	(73) 特許権者	590000422
(86) (22) 出願日	平成9年9月9日(1997.9.9)		スリーエム カンパニー
(65) 公表番号	特表2002-514124(P2002-514124A)		アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
(43) 公表日	平成14年5月14日(2002.5.14)		1000, セント ポール, スリーエム
(86) 国際出願番号	PCT/US1997/015960		センター
(87) 国際公開番号	W01998/057564	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成10年12月23日(1998.12.23)		弁理士 青木 篤
審査請求日	平成16年9月9日(2004.9.9)	(74) 代理人	100092624
(31) 優先権主張番号	08/878,793		弁理士 鶴田 準一
(32) 優先日	平成9年6月19日(1997.6.19)	(74) 代理人	100102819
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100112357
			弁理士 廣瀬 繁樹
		(74) 代理人	100140028
			弁理士 水本 義光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有頭ステムメカニカルファスナ構造を形成する方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持体ウェブと、直立したステム基部および下向きに突出した繊維係合部を含むフック頭部を有する複数の直立したフック素子とを備える有頭ステムメカニカルファスナの製造方法であって、

a) 直立したステム基部と該ステム基部から外側に延出した繊維係合部を含むフック頭部とから各々が少なくとも部分的に形成される複数の直立した熱可塑性突出フック素子の配列を有するウェブ状支持体を備えるウェブであって、第1平均厚さを有するウェブを用意するステップと、

b) 弾性的に変形可能な少なくとも1つの第1の加熱された変形表面部材と少なくとも1つの第2の反対側の表面部材とを有するニップであって、それら表面部材により、前記ウェブの前記第1平均厚さ以下である第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有した間隙を規定するニップを用意するステップと、

c) 前記直立した熱可塑性突出フック素子の配列の、前記繊維係合部の少なくとも一部が、前記加熱された変形表面部材の弾性変形により優先的に下向きに変形されるように、前記ウェブをウェブ通路に沿って前記圧搾領域内を通過させるステップと、を含む方法。

【請求項 2】

前記加熱された変形表面部材が90ショアA未満の有効デュラメータ硬度を有する請求項1に記載の方法。

10

20

【請求項 3】

前記ニップを形成する前記第 1 および第 2 の表面部材が 2 つのカレンダーロールから形成される請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

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、均一性および繊維係合力に優れた、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にはさまざまな方法がある。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/またはループ材料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材料を形成するという米国特許第 2, 7 1 7, 4 3 7 号および同第 3, 0 0 9, 2 3 5 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 2 mm）であるため、大量の開口パイル材料を使用する必要があり、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, 5 9 4, 8 6 5 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、ナイロンなどの溶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, 5 9 4, 8 6 3 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, 5 9 4, 8 6 5 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, 5 9 4, 8 6 5 号に言及されている従来の成型型フック形状は、米国特許第 4, 9 8 4, 3 3 9 号および同第 5, 3 1 5, 7 4 0 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, 3 1 5, 7 4 0 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、単位面積あたりに数多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繊維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。

本発明の簡単な要約

本発明の有頭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直立した熱可塑性ステム基部およびフック頭部の配列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基部はいずれの形状でも可能であるが、その縦方向に実質的に一定の幅を有する、あるいはウェブ状支持体から上方にかけて内側に先細り状であることが好ましい。ステム基部の上部は、ステム基部から外側に突出する部分を有するフック頭部である。フック頭部のこの外側に突出した部分が繊維を係合する部分となる。フック頭部は一般に、ステム先端部をキャッピング加工あるいは成形加工において変形することにより形成可能である。フック頭部をキャッピングあるいは同様の加工により形成すると通常、キャッピング加工などの加工条件に依存してさまざまな角度でステム基部から外側に延出した繊維係合部分ができる。

本発明の加工において、直立したステム基部と外側に突出した繊維係合部分を有するフック頭部とを備えるプリカーサウェブ材料を、空隙を形成するニップ内に給送する。この空隙の幅は一定であっても先細り状であってもよい。この空隙が所与の初期幅から狭い端部幅にその全長にわたり先細り状になることが好ましいが、空隙の全長の少なくとも一部でわずかに急激に狭くなる場合もある。90未満のショアAの有効デュラメータ硬度を有する上部加熱された表面を備えて、ニップによる圧搾部分を設ける。この上部加熱された表面がフック頭部を圧搾して係合し、フック頭部を突出させて繊維係合部分を下方に屈曲し、恒久的に変形する。恒久的に変形して下向きになった繊維係合部分は、フック頭部の最上部分によって形成された平面の下に位置する外側先端部を有する。フック頭部繊維係合部分は基材ウェブに向けてフック頭部の頂部から下向きに角度をなすことが好ましい。また、繊維係合部分の上面および下面ともに下向きに角度をなすことが好ましい。下面の下向き角が、包囲された鉤領域あるいは鉤部分を形成する。

【図面の簡単な説明】

図1は、キャップを有するステムファスナを製造するための、直立したステムを有する材料帯片の製造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てフック頭部にキャップを付与する、あるいはフック頭部を変形する方法を示す略図である。

図 3 は、本発明の方法において使用可能である、頭部を備えたステムファスナを形成するための別の装置を示す略図である。

図 4 は、例えば本発明の方法において使用される頭部を備えたステムファスナの側面図である。

図 5 は、本発明の方法により製造された頭部を備えたステムファスナの斜視図である。

図 6 A および図 6 B は、本発明の方法による製造前後の頭部を備えたステムファスナを示す写真である。

好適実施例の詳細な説明

本発明の方法において用いるプリカーサウェブ材料は、幅寸法は指定されているが長さ寸法は不定であるウェブ状支持体である。この支持体は、少なくとも一方の表面からステム基部を有する直立したフック素子を突出させている。ステム基部の末端上には、頂部と外側に突出した繊維係合部分とを備えたフック頭部がある。このフック素子を支持体全体に分散配置しても、支持体の一部にのみ配置してもよい。フック頭部あるいはステム基部の形状は広範囲からのいずれでもよいが、ステム基部上に位置するフック頭部の頂部は一般に、フック頭部の繊維係合部分と実質的に同一平面上に位置する。しかしながら、フック頭部の繊維係合部分をフック頭部の頂部から上向きに突出させても、あるいはフック頭部の頂部からわずかに下向きに突出させてもよい。

メカニカルファスナフック頭部を、キャップ付与加工により設けることが好ましい。この好適キャップ付与加工において、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、ウェブあるいは支持体面の全横幅に、あるいはウェブの少なくとも直立したステムを有する実質部分の幅にわたり延在することが好ましい。ニップはさらに、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。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、ニップ内において所与の終端間隙幅に圧搾する。このニップにより圧搾領域内において順次、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し圧搾する。連続的に圧搾することが好ましいが、ニップ長に沿った間隙幅および間隙幅の変化により特定して、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、熱可塑性直立ステムの末端部を、繊維ループ材料を係合可能なキャップあるいはフック頭部構造に変形する。

好適実施例において、少なくとも圧搾領域の一部において、加熱されたニップ部材の表面に、谷部深さに対する平均峰部高さが一般に 5 ~ 500 ミクロンである少なくとも一連のあるいは 1 組の峰部および谷部部（溝部）構造を設ける。隣接する峰部構造の平均間隔は、ニップの加熱された表面部材により変形を受け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未満である。変形する間に各ステム端部が 2 ~ 20 個、好適には 4 ~ 10 個の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。峰部および谷部部構造の所与の 1 組が、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平均距離）に匹敵するだけの距離を長手方向に、好適には圧搾領域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。同様に、隣接する峰部および谷部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にわたり延在するように、所与の 1 組には同様に十分な峰部および谷部部構造を設ける。この峰部および谷部部構造を加熱したニップ部材上に配置することにより、ウェブの縦横にわたり、方向性と、構造に依存したフック頭部形状の均一性とが実質的に改良されたキャップを有するステムフックを得られる。

本発明の方法および装置の目的は、プリカーサウェブ上に位置するフック素子の先に形成されたフック頭部を変形することである。このプリカーサウェブに、熱可塑性ステム基部と外側に突出した繊維係合部を備えたフック頭部とを有し、このステムおよびフック頭部

10

20

30

40

50

双方がウェブ状支持体から突出している、直立したフック素子の配列を設ける。本装置は、室温にて約90未満、好適には80未満のショアAの有効デュラメータ硬度を有する加熱されて弾性的に変形可能な変形表面部材を、支持面部材の反対側に備えてニップを形成する。このニップは入口間隙幅から圧搾領域を規定する終端間隙幅に先細り形状を有することが出来る。変形表面の有効デュラメータ硬度は一般に、30ショアAを超え、50ショアAを超えれば好ましい。給送手段を設けて、プリカーサウェブがニップ圧搾領域内を通過するように給送する。

本発明の方法におけるニップ間隙幅は、圧搾領域内において減少する、少なくとも圧搾領域内の長さ部分に沿ってほぼ一定である、あるいは断続的に減少および増加する、あるいは比率を変えて減少する、あるいはこれらを組み合わせのいずれであってもよい。一般に、ニップの圧搾領域の長さは、第1の入口間隙幅と、一般に第1の間隙幅以下であり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。プリカーサウェブ材料のフック素子がまず、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および直立するフック素子の平均高さにより、所与のニップ入口間隙幅を規定する。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フック頭部が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。最も狭い間隙あるいは縦方向圧力は一般に、フック素子を形成する材料の硬度、フック素子の形状および間隔、変形表面の硬度、および変形表面の温度により、フック頭部繊維係合部分を選択的に変形するように設定する。このように選択的に変形することにより、概してフック頭頂部から基材ウェブに向けて下向きの角度で突出するように、フック頭部の外側に突出した繊維係合部分を変形することができる。この下向き角度（フック頭頂部から支持体に平行な参照線から測定）は一般に0°～70°であり、5°～60°であれば好ましく、5°～35°であれば最も好ましい（フック頭頂部の中心域からフック頭部繊維係合部分の端部にのびる延長線により規定）。

本発明による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フック素子の配列を有する支持体料のプリカーサウェブを用いて形成することが出来る。これらの直立フック素子を、同一の熱可塑性材料からなる一体の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有するこれらのコ

ポリマーおよび配合物などを挙げる事が出来る。

有頭フックファスナのキャップを有するステム型用であるプリカーサウェブ材料の形成に用いるウェブ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。

10

20

30

40

50

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 2 2 および 2 4 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し、プリカーサウェブ材料フック素子を形成することが出来る。加熱したカレンダーロール 2 2 は、支持体 3 0 から上方に突出したステム 2 8 の末端部 2 6 の予め定められた部分に接触する。圧搾領域 3 5 においてニップが加圧すると、樹脂がロール 2 2 の表面に粘着せずに末端部 2 6 を容易に変形するようにロールの温度を設定する。ロール表面に高温に耐性を有する剥離コーティングを施して、さらに高温の加熱を可能にする、および/またはステム先端あるいは末端部 2 6 と加熱されたロール 2 2 とを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、例えば図 2 に示したニップを用いて、例えば図 4 に示すように有頭ステムメカニカルファスナ素子をさらに変形する。弾性変形加熱されたロール 2 2 などの表面は、ステム基部 2 7 および/またはフック頭頂部 2 5 を実質的に変形せずに加熱された変形ロール材料によりフック頭頂部 2 5 に相対的にフック頭部繊維係合部分 2 3 を圧搾的に変形することが可能な硬度を有する材料とする。例えばステム基部を形成する材料が比較的硬質である、高モジュラスである、ステム基部の平均直径が大きい、フック素子が高密度である、あるいは変形ロールが高温であるという条件があれば、ロール材料の硬度は相対的に高くなる。加熱された変形ロールの外表面を形成する材料は、シリコンゴムなどの比較的熱に安定で弾性的に変形可能である材料であればいずれでもよい。加熱された変形ロール 2 2 の外表面を上述のように剥離材料で工程してもよい。

ステム基部 2 7 を実質的に変形することなく加熱された変形表面部材がフック頭部 2 5 の突出した繊維係合部分 2 3 を変形するように、フック頭部 2 5 と加熱された変形表面部材との接触時間は比較的短くしなくてはならない。その後加熱された変形部材は弾性的に回復して、引き続き次の繊維係合部分を変形することが出来るようになる。

図 6 A および図 6 B に示すように、本発明の方法により、例えば、プリカーサウェブ上にある元のフック素子の高さおよび支持体の厚さが比較的均一であると見なして、フック頭部 2 5 繊維係合部分 2 3 を同じ相対的下方傾斜を持たせて変形することにより、フック頭部形状の均一性を改良することが出来る。

本来フック素子の形成用である図 2 に関して説明したように、好適キャップ付与加工によりプリカーサウェブフック素子と支持体厚さとを均一にすることが出来る。フック素子を形成するこの方法を用いれば、プリカーサウェブの厚さ（例えばフック素子の高さとウェブ状支持体の厚さとの合計）は実質的に均一となるが、外側に突出した繊維係合部分 2 3 の支持体に対する方向は、特にロット間において大幅に違いがでる可能性がある。本発明の加工によりこの違いを実質的に削減することが出来るばかりでなく、下向きに突出したフック繊維係合部 2 3 を提供して、嵌合する繊維ループ材料の各繊維に対する把持性能を向上することができる。

本発明による有頭ステムファスナを製造する別の方法および装置（例えば図 3）は、係属中の米国特許出願第 0 8 / 7 8 1 , 7 8 3 号に開示されているものと、適した硬度の加熱されたロールを提供するように修正されている点を除き、類似する可能性がある。図 3 の方法および装置において、キャップ付与装置 5 0 を用いて、複数の略均一な頭部 3 2 を有する有頭ステムファスナ素子 5 2 を形成することができるか、あるいは上述した本発明の装置および方法により、有頭ステムファスナ素子の繊維係合部分をさらに変形することが出来る。裏面 5 8 を有する支持体 3 0 と正面 5 3 から遠方に突出している複数の重合体ステム 2 8 あるいは形成済ステムファスナ素子とを備えたプリカーサウェブ 2 0 をニップ入口 6 4 に方向付ける。ニップ入口 6 4 を、加熱されたロール 6 6 と曲線状支持構造物 6 8 との間に形成する。曲線状支持構造物 6 8 の形状は加熱されたロール 6 6 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 8 0 により曲線状支持構造物 6 8 と加熱されたロール 6 6 との間に圧搾力を発生する。

ニップ 6 4 において、ニップ入口 7 2 における第 1 の入口間隙幅と、圧搾領域 7 5 を規定するニップ出口 7 6 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 6 4 の間隙幅は、少な

10

20

30

40

50

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ことが好ましい。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。

例えば図3の装置を用いて直立したステムから有頭ステムファスナを形成する際、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、有頭ステムファスナ52のキャップを有する頭部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くても、遅くても、あるいは同じであってもよい。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。

加熱された表面22あるいは66を同時に移動して、ステムに対して頭部98をより対称（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。別の方法として、加熱された表面22および66の相対移動をわずかに非同期にして、ステムに対して非対称（すなわち対称面は一枚以下）なJ型フックなどの頭部98を形成することも可能である。

キャップを有する有頭ステムファスナ素子を備えるプリカーサウェブの形成にあたり、キャップを有する頭部32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に設けることが出来る峰部および溝部（上述のように）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的速度とにより特定することができる。溝を加熱された表面部材上に設ける場合、溝は加熱された表面部材を横切って連続的かつ一様であることが好ましい。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にすることができる。これにより、機械方向あるいはウェブ移動方向の寸法が交差方向の寸法より長いステム頭部が仕上がる。

加熱された表面部材上に設けられた溝の角度を機械方向あるいはウェブ移動方向に対して傾斜することも可能である。峰部および溝部を機械方向に対して傾斜する場合、ウェブの縦方向に対して斜めの複数の長軸を備えるキャップ付頭部を得られる。しかしながら、峰部および溝部を機械方向に対して傾斜する場合、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が機械方向に対してとる角度は0°を超えて最大180°まで可能である。

総体的に、形成方法に関わらず、本発明の方法に用いるプリカーサウェブ有頭ステムファスナ素子は、実質的に直立したステム基部の形状であり、この基部は支持体基材から約90°の角度であるが、この角度は80°～100°までの範囲が可能であり、85°～95°が好ましい。フック頭部をステム部分の末端部26上に形成する。フック頭部を1方向あるいは複数の方向に長細くすることにより繊維係合部を形成することが出来る。この繊維係合部は、フィルム支持体から上向きに突出する、フィルム支持体と平行に突出する、あるいはフィルム支持体に向けて下向きに突出するように、いずれかの角度でステムから外側に延出する。フック頭部の表面は、例えばキャップ付与方法により形成されたフック頭部の略平坦あるいは平らな上面であることが好ましい。これらのフック頭部は、例え

10

20

30

40

50

ば使い捨て衣類あるいは使用に制約がある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。略平坦あるいは平らなフック頭部上面は、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、ざらざらせず触感的に肌触りが滑らかである。先端部を有する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。

オムツなどの衣類に使用するため、本発明による変形したフック素子の高さは同じであることが好ましく、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であればより好ましい。特に好適プリカーサウェブのキャップを有するステムフック素子について、支持体上の変形フックの密度は、 1 cm^2 あたり60～1600フックが好ましく、 1 cm^2 あたり約100～700フックであればより好ましい。変形されたフック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。変形したフック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。フック頭部における平均直径（すなわち頭部およびステムの軸と垂直に測定して）の平均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。可撓性および強度を充分にするため、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、有頭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を有するステムフックを備える表面とは反対側の表面上に、支持体の基材への接着を可能にする感圧接着剤層をコーティングすることも可能である。

フックアンドループ使用の大半の場合には、変形したフック素子を、ウェブ状支持体の表面全体に、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。

本発明の方法により、実質的に変形していないステム基部27と変形された繊維係合部23'を有するフック頭部25'とを備えた、図5および図6Bに示すように直立した熱可塑性フック突起を製造することが出来る。変形した繊維係合部23'は下方向に突出する。繊維係合部の下面は下方向に突出して、繊維係合部23'の下面とステム基部27との間に屈曲部26'を形成することが好ましい。繊維係合部23'の変形程度は、加熱されたロール22の相対的な硬度と、繊維係合部23を形成する形状、厚さおよび材料と、ニップ圧力と、ステム部分27の性質とに依存する。

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有頭ステムファスナ材料に、支持体の変形したフック素子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、有頭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有頭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。本発明による変形した有頭ステムファスナは具体的に、固定用垂れ飾り上で、あるいは、オムツあるいは医療用ガウンなどの使い捨て衣類あるいは限定使用衣類に装着されて使用可能であることがわかっている。この変形した有頭ステムファスナを自己係合ファスナ素子としても使用可能である。

テスト方法

10

20

30

40

50

試験はすべて、23 および50%相対湿度に設定した室内にて一定温度および湿度にて実施した。

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 × 5 in (5 . 08 cm × 12 . 7 cm) 片を2 in × 5 in (5 . 08 cm × 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 × 5 in (2 . 54 cm × 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 × 1 in (2 . 54 cm × 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Instron™ 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。

短時間固着

メカニカルファスナ材料とループ材料とを係合するために最小限の力をかけた後、フックアンドループ型メカニカルファスナシステムの係合を解くために必要な力を特定するため、この試験方法を行った。

ループ試験材料の2 in × 5 in (5 . 08 cm × 12 . 7 cm) 片を2 in × 5 in (5 . 08 cm × 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固定した。ループ材料を、その横方向をパネルの縦寸法と平行にしてパネル上に配置した。次いで、90度剥離治具を伸長が一定速度であるInstron™ 万能引張試験機の底部に配置した。次いでパネル上のループをこの90度剥離治具内に挿入した。メカニカルファスナ材料の1 in × 1 in (2 . 54 cm × 2 . 54 cm) 片を250 g 錘試験装置に接着剤ダブルコーティングテープを用いて固着した。この試験装置を万能引張試験機の上あご内に挿入し、圧力をかけずにループ材料の上に配置した。試験装置の速度を12 in (30 . 5 cm) / 分に設定して、5 in (12 . 2 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、メカニカルファスナ材料をループ材料との係合から解くために必要な力を記録した。表の出力値から最高値を読み出し、その力をg / 2 . 54 cm 幅で記録した。報告する値は少なくとも2回の試験の平均値である。

実施例

実施例1～4

直立した熱可塑性ステムの配列を有するプリカーサウェブ材料を、国際特許出願第WO 9

10

20

30

40

50

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 2 5 0 0 ステム / i n ² (3 8 6 ステム / c m ²) であった。ステムの高さは 1 8 m i l (0 . 4 6 m m) 、ステムの幅あるいは直径は 7 . 9 m i l (0 . 2 0 m m) であった。ウェブ状支持体の厚さはおよそ 5 m i l (1 2 7 m m) であった。プリカーサウェブを、例えば # S R D 7 - 5 8 7 および # S R D 7 - 5 6 0 として U n i o n C a r b i d e から入手可能なエチレンプロピレン衝撃コポリマー樹脂から製造した。

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部(溝)構造のパターンが施されていた。溝の深さはおよそ 0 . 9 8 m i l (0 . 0 2 5 m m) であり 2 m i l (0 . 0 5 0 m m) の間隔をおいて配置されていた。溝は横方向であった。上部ロールの温度を 2 9 0 ° F (1 4 3) 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 6 0 ° F (1 6) に設定した。ニップ間隙は 8 m i l (0 . 2 0 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 1 0 . 7 m / 分であった。結果、機械方向に細長いキャップを有するステムフックを得られた。機械方向のキャップの直径は 1 2 m i l (0 . 3 0 m m) であり、横方向のキャップの直径は 8 m i l (0 . 2 0 m m) であった。キャップを有するステムの高さは 1 3 . 5 m i l (0 . 3 4 m m) であった。

この細長いキャップを有するステムフックファスナをプリカーサウェブとして用いて、加熱したゴムニップ内に給送した。上部ロールは、その外側におよそ 0 . 2 5 i n (0 . 6 3 c m) のシリコンゴムをコーティングした直径 6 i n (1 5 . 2 c m) のロールであった。このゴムコーティングのデュラメータ硬度はおよそ 5 8 ショア A であった。上部ロールを電気加熱素子により表面がおよそ 3 0 0 ° F (1 3 9) になるまで加熱した。支持ロールは、直径がおよそ 1 0 i n (2 5 . 4 c m) であり、およそ 0 . 2 5 i n (0 . 6 3 c m) のシリコンゴムのコーティングを具備していた。このゴムコーティングのデュラメータ硬度はおよそ 7 0 ショア A であった。この支持ロールを生水で冷却した。細長いキャップを有するステムフックファスナを加熱したゴムニップ内に、5 5 f t / 分 (1 7 m / 分) でおよそ 2 2 p l i のニップ圧力をかけて給送した。得られた有頭ステムフックファスナに、短時間固着、1 3 5 度剥離、1 3 5 度ひねり剥離について試験を行った。プリカーサウェブとして用いた細長いキャップ付ステムフックファスナにも対照として試験を行った。剥離面がキャップの長軸に垂直になるように剥離試験を行った。試験に用いたループ材料は、H u g g i e s TM S u p r e m e TM 幼児用オムツのループ固定表面として用いられている材料に類似の不織ループ材料であった。得られた結果をフック頭部の寸法と共に表 I に掲載する。

同じニップ圧力およびロール温度にて、細長いキャップ付ステムファスナプリカーサウェブの試料を加熱したゴムニップ内に 7 5 f t / 分 (2 3 m / 分) 、1 0 0 f t / 分 (3 0 m / 分) および、1 2 5 f t / 分 (3 8 m / 分) のライン速度で給送した。得られた有頭ステムフックファスナにも試験を行った。試験結果およびフック頭部寸法を表 I に掲載する。

表 I

実施例	ライン 速度 (m/分)	フック 頭部長 さ(mm)	フック 頭部幅 (mm)	フック 頭部厚 さ(mm)	短時 間固 着	135度 剥離	135度 ひねり 剥離
対 照	--	0.30	0.20	0.08	32	107	529
1	17	0.31	0.21	0.09	98	695	887
2	23	0.29	0.19	0.10	135	704	901
3	30	0.32	0.20	0.06	100	505	922
4	38	0.33	0.22	0.07	40	506	765

実施例 6

丸型キャップ付ステムファスナ（「ゴルフティー」の形状）を備えたプリカーサウェブを、国際特許出願第WO94/23610号の実施例に説明されている方法と同様に準備した。プリカーサウェブを、例えば#SRD7-587および#SRD7-560としてUnion Carbideから入手可能なエチレンプロピレン衝撃コポリマー樹脂から製造した。ステムの密度は1600ステム/in²（247ステム/cm²）であった。ステムの高さは12.5mil（0.31mm）、キャップの幅あるいは直径は12mil（0.30mm）であり、ステムの直径は基部（0.30mm）からキャップの直下（0.20mm）にかけて先細りになっていた。キャップの厚さは0.03mmであった。ウェブ状支持体の厚さはおよそ5mil（127mm）であった。

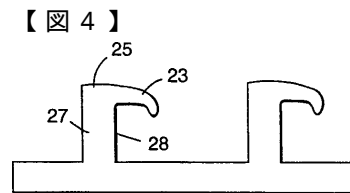
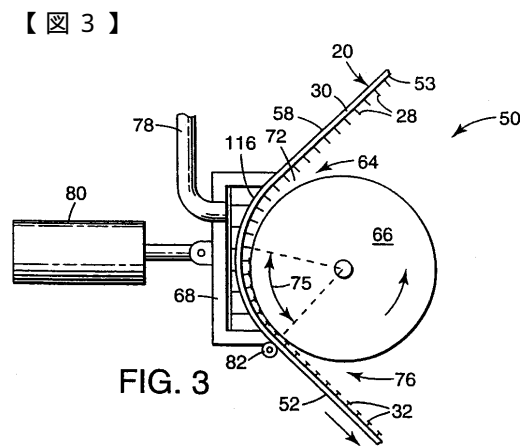
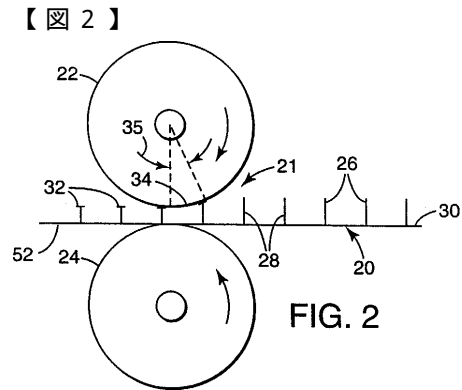
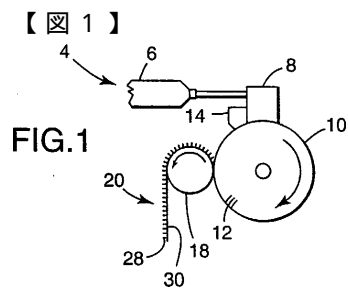
丸型キャップ付ステムファスナの試料を実施例1～4において説明したように加熱したニップ内に給送した。ニップ圧力は34pli、ライン速度は50ft/分（15m/分）、ゴムをコーティングした上部ロールの温度は275°F（135℃）であった。これにより、フック頭部がわずかに湾曲し、フック頭部の繊維係合部が実質的に平坦化した。

実施例 7

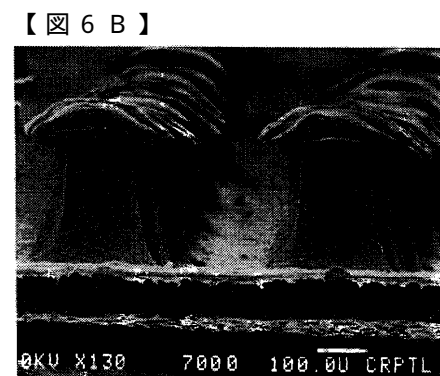
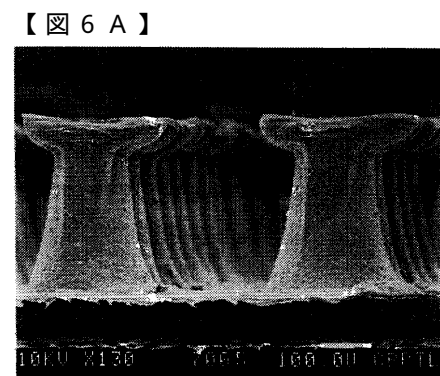
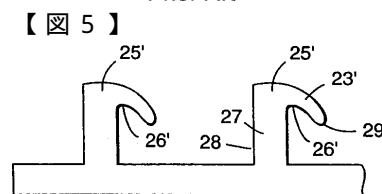
上部ゴムロールを280°F（137℃）に加熱した点を除き、実施例6に説明した方法と同様に、実施例6に使用したのと同じプリカーサウェブを加熱したニップ内に給送した。その結果、実施例6に比較して繊維係合部の湾曲は大きくなり、キノコ型フック頭部となった。

実施例 8

上部ゴムロールを304°F（151℃）に加熱した点を除き、実施例6に説明した方法と同様に、実施例6に使用したのと同じプリカーサウェブを加熱したニップ内に給送した。この工程の結果、繊維係合部がステムに当たるまで完全に湾曲したキノコ型フック頭部となった。



Prior Art



フロントページの続き

(72)発明者 カンファー，ロバート ディー．
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，ピー．オー．ボックス 3
3 4 2 7

審査官 米村 耕一

(56)参考文献 特開平08 - 187113 (JP, A)
特表平06 - 508315 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
A44B 18/00