

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5180215号

(P5180215)

(45) 発行日 平成25年4月10日(2013.4.10)

(24) 登録日 平成25年1月18日(2013.1.18)

(51) Int.Cl.
A 4 4 B 18/00 (2006.01)F 1
A 4 4 B 18/00

請求項の数 6 (全 37 頁)

(21) 出願番号	特願2009-528372 (P2009-528372)	(73) 特許権者	505005049
(86) (22) 出願日	平成19年8月13日 (2007.8.13)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2010-507397 (P2010-507397A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成22年3月11日 (2010.3.11)		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/075783		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開番号	W02008/033629		フィス ボックス 33427, スリーエ
(87) 国際公開日	平成20年3月20日 (2008.3.20)		ム センター
審査請求日	平成22年8月13日 (2010.8.13)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	11/530,499		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成18年9月11日 (2006.9.11)	(74) 代理人	100077517
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファスナーの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

好適なループ状の布地と係合可能なフックファスナーであって、前記フックファスナーが、前面と裏面を含む基材と前記基材の前記前面から伸びる複数の係合突起を含み、前記係合突起の少なくとも一つが、上面エッジを有する実質的に平坦な上面と、前記基材の前記前面に固定された付着端部と、前記上面エッジから前記付着端部へ伸びる外被表面を含み、前記外被表面の側面図のうち少なくとも一つの輪郭線が、前記上面エッジから前記付着端部に向かって厳密に凸状であり、複数の前記係合突起が、前記基材上の領域で配置されて、前記基材上で一つ以上の形を形成する、前記フックファスナー。

【請求項 2】

一つ以上の形が異なる密度の係合突起を有する第二次部分で包囲されており、前記一つ以上の形が少なくとも 1 g/m^2 の係合突起の平均密度を有し、及び前記第二次部分が 0.5 g/m^2 未満の係合突起の平均密度を有する、請求項 1 に記載のフックファスナー。

【請求項 3】

前記基材が、少なくとも、前記一つ以上の形を形成する前記領域と隣接する部分に、感圧接着層を備えている、請求項 1 に記載のフックファスナー。

【請求項 4】

前記外被表面全体が、厳密に凸状である、請求項 1 に記載のフックファスナー。

【請求項 5】

前記付着端部が径を有し、前記上面エッジが径を有し、前記付着端部の径が前記上面エ

10

20

ッジの径よりも小さい、請求項 1 に記載のフックファスナー。

【請求項 6】

前記係合突起のうち少なくともいくつかは、前記上面と前記外被表面で画定されるエッジ角度を更に備えており、前記エッジ角度が 10～85 度である、請求項 1 に記載のフックファスナー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ファスナーの製造方法であって、特にフック・アンド・ループ型のファスナーとしても知られているマジックテープ（登録商標）型ファスナーのための雄部材の製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

使い捨ておむつ、トレーニングパンツ、及び失禁者の下着を着用者に巻きつけて固定するために、特定タイプのフック・アンド・ループ型のメカニカルファスナーを使用するのは一般的である。1つの方法は、雌部材としての低い嵩高性のループ状の材料、好ましくは不織性の布地と合わせて成形される、薄い雄型ファスナーである。これら用途では、一般に、低コスト、柔らかな手触り、適切な強度、及びウェストラインでの高い伸縮性が重要である。

【0003】

20

フックは、例えば、ベルクロ（登録商標）（Velcro）に譲渡された米国特許第 5,315,740 号に開示されているようにして直接成形することができ、前記特許には、それらと噛み合わせるために少量のループ状の布地を転置しさえすればよいように、低変位量の成形フックが開示されている。前記特許には、凹角フック、すなわち、その先端部がフックの上端部から基材シートに向かって上から下へ湾曲することで、繊維を保持する凹部をフックの下面で画定するものが開示されている。

【0004】

また、成形されたステムをウェブ上に被せることも知られている。この方法で得られるマッシュルーム型の係合突起は、米国特許第 5,679,302 号及び米国特許第 5,879,604 号に開示されており、前記特許には、押出成形されたポリマー層を、金型キャビティを有する金型に押圧し、このキャビティによって突出ステムを基材と一体にして作り出す。次に、加熱圧縮ローラーでステムの末端部を変形させて、ループ係合突起を形成する。米国特許第 6,054,091 号には、同様の方法が開示されているが、加熱変形表面によって、変形中に本質的に横方向の変形をステムにもたらすことにより、平坦な上部部分を有する凹角の J 型フックが形成される、米国特許第 6,627,133 号の解決策は、加熱圧縮ローラーで覆われるステム化ウェブが米国特許第 6,287,665 号の方法で、すなわち、筒状の印刷スクリーンによって構成された特別な金型を用いて製造される点で、前述のものとは異なる。この段落に記載した文献はいずれも、予備成形されたステムをホットロールによって平坦化する点で類似している。

30

【0005】

40

米国特許出願 2004/0031130 A1 には、ポリマー基材と、これと一体化された、基材から突き出ているステムとを含む製品を、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押出成形する方法が開示されている。その後、ステムの遠位端部は加熱されて融解されるが、その最下部は、低温で保持されて固体状態で維持される。次に、変形表面を用いて融解した端部を平坦化する。同じ方法、すなわち、ステムを予備加熱した後で平坦化することは、米国特許第 6,592,800 号、米国特許第 6,248,276 号、及び米国特許第 6,708,378 号にも掲載されており、後者の 2 件の特許には更に、粗い接触表面で覆って、係合突起の粗面化した平坦な上部を作り出すことも開示されている。

【0006】

50

米国特許第6, 039, 911号には、ステムを徐々に圧縮変形して基材と一体させる長い可変ニップ（例えば、一对の共働コンベヤー）を備えた、ステム変形装置が開示されている。

【0007】

米国特許第6, 470, 540号では、ステムを変形させるために、熱間押出成形された層が使用されており、その結果、半球形のマッシュルーム状の頭部がもたらされる。

【0008】

米国特許第3, 550, 837号には、ファスナー雄部材が記載されており、その各係合突起は、接着剤で基材に接着された、特殊な多角表面を有する不規則な形の粒剤で構成されている。ファスナーは、使い捨て紙箱のフタを開口部に固定するのに適している。係合は、多角表面を形成する多数の小さな平坦な平面を含む粒剤によってもたらされる。

10

【0009】

米国特許第3, 922, 455号では、様々な形状の尖端が、直線状の長繊維上に融着されており、その直線状の長繊維は、基材から隆起して、ファスナー雄部材の係合構成要素を形成している。

【0010】

PCT国際公開特許WO 01/33989では、粒子が、散布コーターの散布ヘッドを用いて無作為に散布されて、基材に固定されている。各係合突起は、いくつかの凝集粒子によって構成されているが、単体の粒子がいくつか残存している場合もある。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

したがって、本発明の目的は、有利な特性を有する、低コストの雄型メカニカルファスナーを提供することであった。本発明のもう1つの目的は、現在入手可能なメカニカル雄型ファスナーシステムに対する商業的に魅力のある代替物、及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、前面と裏面とを有する基材を含む、好適なループ状の布地と係合可能なフックファスナーであって、前記面のうち少なくとも一方が、上面と付着端部とを有する複数の係合突起を有する、フックファスナーを提供する。付着端部は基材の表面に固定されており、複数の突起が、1つ以上の形を形成する領域に配置されている。

30

【0013】

好ましい方法では、静電引力を用いてポリマー粒子類を接触剥離面上に分散して、粒子類を接触剥離面上に密着させる。

【0014】

更に詳細には、本発明は、前面及び裏面を有する基材を含む、ループ状の布地と係合するためのファスナーであって、前記面のうち少なくとも一方が、上面と付着端部とを有する複数の係合突起を有しており、前記付着端部が、前記基材の前記面と融着することで前記複数の突起が整列されて1つ以上の形を形成する、ファスナーを提供する。（以降、本明細書では、係合突起は、基材の「前」面に付着しているとみなされる。これは、例示目的のためになされ、どちらか一方の表面に係合突起を付着することを包含する。）係合突起は、集合して基材上に1つ以上の予め定められた形を形成するように、ある領域に不均一な分布で整列される。これらの形は、好ましくは分離しており、機能性フック領域を非機能性若しくは低機能性フック含有領域と隣接して作り出すことができる。前記形は、機能的又は芸術的な酌量によって決定することができ、基材の寸法に沿って連続的に延びるか、又は基材の前面若しくは裏面内の別個の島であることができる。好ましくは、少なくとも係合突起の上面の末端部一部のいくつかは、上面エッジから付着端部の方へ延びる外被表面と合わせて、突起を取り巻くエッジ角度を形成しており、外被表面の側面図のうち少なくとも1つの輪郭線は、上面エッジから付着端部に向けて厳密に凸状になっている。

40

50

【0015】

本発明は、更に、上述のように、複数の係合突起が付いた前面を有する基材を含む、ループ状の布地と係合するファスナーであって、前記係合突起のうち少なくとも一部が上面と付着端部とを有している、フックファスナーを提供する。前記係合突起の付着端部は、前記基材の前面に固定されているか、又は好ましくは前記前面と融着しており、前記上面は、前記突起を少なくとも部分的に取り巻くエッジを形成している。

【0016】

本発明はまた、第1のサブセットのファスナー形成方法であって、
複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、
前面を有する基材を供給する工程と、
前記複数のポリマーの粒子を接触剥離面上に、前記接触剥離面の少なくとも1つの別個の部分で分散させて、予め定められた形を形成する工程と、
前記接触剥離面上に分散された前記ポリマー粒子を、好適な粘度の半液体状態とする工程であって、別個の領域又部分内の前記粒子のうち少なくとも一部が、予備成形突起へと形を変えるのに十分な時間、接触剥離面と接触している工程と、
前記基材の前記前面を、少なくとも一部の前記予備成形突起の前記末端部と処理して固定する工程と、

前記基材を前記接触剥離面から取り外すことにより、そこに固定していた予備成形突起を分離する工程と、

それによって、前記基材の前記前面から突き出た係合突起を、予め定められた形の形態で形成する工程と、を含む方法も提供する。

【0017】

ポリマー粒子は一般に、前記粒子がマスキング表面に衝突して、これら粒子がマスキング表面を貫通して、予め定められた形を形成するマスキング表面を用いて、予備成形突起として予め定められた形に分散される。ポリマー粒子は、重力、静電引力、固着、若しくは他の好適な力、又はこれらのいずれかの組み合わせによってマスキング表面上に衝突させることができる。接触剥離面上の前記予備成形突起は次に基材に移動され、係合突起をおよそ予め定められた形で形成できるように、ほぼ同じ予め定められた形を保持する。

【0018】

好ましい方法では、ポリマー粒子は、静電引力を用いて接触剥離面上に分散させて、前記粒子を接触剥離面上に密着させる。

【0019】

本発明はまた、第2のサブセットのファスナー形成方法であって、前記方法が、
複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、
前面を有する基材を供給する工程と、
接触剥離面上に前記複数のポリマー粒子を分散する工程と、
前記接触剥離面上に分散した前記ポリマー粒子を、好適な粘度の半液体状態とする工程であって、別個の領域又部分内の前記粒子のうち少なくとも一部が、予備成形突起へと形を変えるのに十分な時間、接触剥離面と接触させる工程と、

前記基材の前記前面を、前記基材の所定の領域又は部分内の少なくとも一部の前記予備成形突起の末端部を処理して固定する工程と、

前記基材を前記接触剥離面から取り外すことにより、そこに固定していた予備成形突起を分離する工程と、

それによって、前記基材の前記前面から突き出た係合突起を、予め定められた形の形態で形成する工程と、を含む方法も提供する。

【0020】

ポリマー粒子は、これら所定の部分で前記基材との優先的な接着をもたらすことにより、前記所定の領域又は部分に選択的に接着することができる。優先的な接着は、接着促進層又は処理を有する部分を提供するか、あるいは取り外し可能なマスクを包含する接着防止層又は処理を有する部分を提供することによって達成することができる。前記の2つの

方法を組み合わせることも可能であり、すなわち、接触剥離面上の所定の部分に粒子を分散した後、これら粒子を前記基材上の所定の部分に移動させると共に、粒子と優先的に接着させる。

【0021】

本発明は更に、接着剤を様々な方法及び構成で利用することも包含する。かかる接着剤としては、当該技術分野で既知の多種多様な接着剤（ホットメルト、UV硬化等）のうちいずれかを挙げることができるが、好ましくは、本明細書に記載されかつ以降ではPSAという名前で言及されるような、感圧接着剤を挙げることができる。PSAは、基材の前面、例えば前述の係合突起の所定の領域と隣接する別個の部分に、又は基材の裏面に、あるいはそれら両方に提供されることができる。

10

【0022】

本発明の雄型メカニカルファスナーはまた、使い捨ておむつに利用することも可能である。好ましい実施形態では、ファスナーは、汚れたおむつをたたんだ状態でしっかりと保持するのに十分な強さで、おむつの不織布製の外側シェルと係合可能である。更には、好ましくは、おむつの不織布製の外側シェルとの前記係合は、使用中におむつを着用者に巻きつけて固定するのに十分に強く、それ故に、特定のループ状の布地製の別個の前面テープが着床位置では不要となり、かなりのコスト削減をもたらすことができる。

【0023】

本発明の雄型メカニカルファスナーは更に、本発明のファスナーをその一方の面に有することで、本発明から派生するこのような新規可能性を提案する、いわゆる折り返しラッピングテープ、例えば、安価で、可撓性が高くても強く、非常に薄いか又は容易に切断できるラッピングテープを形成するのにも利用できる。好ましい実施形態では、ラッピングテープは、ペンで容易に書き込むことができる。別の好ましい実施形態では、ラッピングテープは、しなやかに伸張可能な場合があり、梱包用の又は工業的な（例えば、ケーブル外被体）用途に有利に利用することも可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1a】本発明のファスナーを製造するための装置の概略的側面図。

【図1b】図1aの装置で使用されるマスキング表面の部分平面図。

【図2a】本発明のファスナーを製造するための第2の装置の概略的側面図。

30

【図2b】図2aの装置で使用されるマスキング表面の部分平面図。

【図3a】本発明のファスナーを製造するための第3の装置の概略的側面図。

【図3b】図3aの装置で使用される第1のマスキング表面の部分平面図。

【図3c】図3aの装置で使用される第2のマスキング表面の部分平面図。

【図4a】本発明のファスナーを製造するための第4の装置の概略的側面図。

【図4b】図4aの装置で使用されるマスキング表面の部分平面図。

【図5a】本発明のファスナーを製造するための第5の装置の概略的側面図。

【図5b】図5aの装置で使用される模様付き電極ベルトの部分平面図。

【図6a】本発明のファスナーを製造するための第6の装置の概略的側面図。

【図6b】図6aの装置で使用される、優先的接着剤領域を有する基材フィルムの部分平面図。

40

【図7a】本発明のファスナーを製造するための第7の装置の概略的側面図。

【図7b】図7aの装置で使用されるマスキング表面の部分平面図。

【図8a】本発明の方法を利用することができる代替形状の部分平面図。

【図8b】本発明の方法を利用することができる代替形状の部分平面図。

【図8c】本発明の方法を利用することができる代替形状の部分平面図。

【図8d】本発明の方法を利用することができる代替形状の部分平面図。

【図9a】本発明の方法を利用することができる代替設計形状の部分平面図。

【図9b】本発明の方法を利用することができる代替設計形状の部分平面図。

【図10】フック含有領域と隣接する接着剤部分を有する、本発明の方法を利用すること

50

ができるファスナーの部分平面図。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本発明は、ループ状の布地と係合するためのファスナーを提供する。ファスナーは、予め定められたパターンで整列された複数の係合突起の付いた前面又は複数の前記係合突起で形成された形の付いた前面を有する、基材を含む。すなわち、複数の係合突起を合わせて、基材の隣接する部分とは異なるそれらの寸法及び／又は密度に基づいて、基材上に形が作り出され、その形は、一般に裸眼ではっきりと視認可能なものである。係合突起のうち少なくとも一部は上面の末端部を有しており、少なくとも一部の係合突起の上面の末端部が、前記突起を取り巻くエッジ角度を形成する。上面の末端部の反対側は、基材の前面に付着している付着端部である。上面エッジから付着端部の方へ延びる外被表面が存在する可能性もある。いくつかの実施形態では、外被表面は、上面エッジから付着端部の方へ厳密に凸状を成す、外被表面の側面図の少なくとも1つの輪郭線を有している。

【0026】

本発明は、更に、ループ状の布地と係合するファスナーであって、前記ファスナーが、予め定められたパターン又は形に整列された複数の係合突起が付いた前面を有する基材を含み、前記係合突起のうち少なくとも一部は、上面の末端部と付着端部とを有しており、前記付着端部が前記基材の前記前面に固定されているか又は前記前面と融着しており、前記上面が、前記突起を少なくとも部分的に取り巻くエッジを形成している、前記ファスナーを提供する。

【0027】

前記フックファスナーは、複数の係合突起を有することで、別個の又は連続した形を形成することができる。形は、ある特定の部分又は領域にまとめられた複数の係合突起で定義され、この領域の外側には、幾分の、又は異なる種類若しくは大きさの係合突起が存在する。形は、明確なエッジを有していなくてもよいが、むしろ係合突起の密度又は分布が、例えば、高密度の係合突起部分からそれと隣接する低密度の係合突起部分に向かって、傾斜の緩やかな変化を有する可能性もある。この低密度の係合突起部分は、フック係合突起をほとんど又は全く有しない可能性がある。好ましくは、この形は、複数の係合突起によって、比較的高密度の係合突起を有する領域に形成される。形を形成する複数の係合突起は、図8aに示すように、基材の一次元方向に実質的に連続して延びている可能性がある。大抵の実施形態では、この形は、それが基材の表面全体を覆うものではないので、基材の幅よりも小さな最小幅寸法を有する。この形は、異なる種類及び／又は密度のいずれかの係合突起類を有する第二次部分で取り囲むこともできる。好ましい実施形態では、この形は、1平方メートル当たり少なくとも粒子1グラム (g/m^2) 又は粒子少なくとも $2 \text{ g}/\text{m}^2$ の係合突起の平均密度を有する比較的高密度の領域であり、前記粒子の一般的な平均寸法は約50～1000ミクロンであるか、又は一般に50～500ミクロンである。(係合突起の平均寸法や係合突起材料の密度を用いて、この測定値を、面積当たりの係合突起の数に変換することができることに留意する。)他の別法では、第二次領域は、造形領域内の係合突起の平均密度の約50%未満、又は造形領域内の係合突起の平均密度の約25%未満の係合突起の平均密度を有する。好ましい実施形態では、少なくとも1つの領域には係合突起がほとんど又は全くない。基材の一次元方向に連続的に延びている前記形の場合、これらの形は一般に、基材の幅よりも小さな最小幅寸法を有する。この形は一般に、1mm超又は4mm超の最小幅寸法を有するであろう。

【0028】

係合突起の造形領域は、連続ウェブである基材層上に設けられてよい。係合突起の前記領域は、連続ウェブの表面上に複数の領域として、例えば、係合突起を有する領域の反復又は非反復パターンで存在し、係合突起を有しない(又は、本明細書で論じているように、係合突起が低密度で存在する、若しくは寸法、高さ、色、アスペクト比等のような何らかの特性が異なる係合突起を有する)領域で部分的に又は完全に取り囲まれている可能性がある。係合突起77が基材フィルム4上に形成することができる様々な潜在的な形を、

図8 a～8 dに例示する。係合突起を有する造形領域は、係合突起がない（又は上述のように、異なる係合突起を有する）隣接部分の内部に離散領域として存在していてもよく、あるいは係合突起は、係合突起が全く散りばめられていない（若しくはほとんど散りばめられていないか、又は異なる係合突起が散りばめられている）領域を有する隣接部分に存在していてもよい。

【0029】

係合突起領域又は部分は、多種多様な機能を果たすことができる。大前提は、支持体（基材）上の、存在が望まれる領域のみに、1組以上の係合突起を提供することである。係合突起のかかる領域は、接着性、コスト、装飾効果若しくは視覚効果、又は他の何らかの要因に関して効果を発揮する場合がある。一例は、物品上の、所定の望ましい位置でのフック含有領域（ストリップ、矩形、又は要求通りの形）の配置である。これは、フィルム等の裏材上に均質なフック材料を作製し、このフック材料の離散性部分を切り分けて、それを、締結機能が望まれる物品に（例えば、おむつのサイドパネル、耳部、又はバックシートとして用いるための材料のシートの上へ）接合することによって、慣例上実行される。これは、典型的に、接着剤又は溶融接合を用いて実行される。この最新の方法は、係合突起の領域を、所望の物品上に所望の大きさ及び位置で直接形成することができる。例えば、係合突起は、おむつのサイドパネル、耳部、又はバックシート等として用いることが意図される、連続ウェブ上の所望の領域に配置されてよく、そこから、係合突起を有する個々の部分を（例えば、打抜きによって）取り出して、おむつのサイドパネル、耳部、又はバックシート等を形成することができる。

【0030】

独特な又は新規な機械的性能を付与できるように、係合突起の領域を提供することも可能である。例えば、係合突起は、係合突起を有しない領域、又は低密度（すなわち、基材フィルムの単位面積当たりの係合突起の数）の係合突起を有する領域、又はより大きな若しくはより小さな係合突起を有する領域等によって分離される、領域の形態（例えば、ストリップ類）で存在することもできる。かかる構成は、例えば剥離特性又はせん断特性において、良好な又は仕様通りの特性を提供する場合がある。例えば、せん断特性又は剥離特性の低い領域の間に、せん断特性又は剥離特性の高い領域を割り込ませることができ、これは、ファスナーをループ状の支持体から外すときに更に一様な性能を付与するのに役立つ場合がある。あるいは、より低密度の係合突起を有する領域（係合突起を全く含まない領域もまた包含される）は、例えば、おむつのクロージャーとして使用する際に、フィンガーリフト領域として役立つ場合がある。係合突起を多段プロセスで領域に適用する場合、その領域は、全体的に又は幾分重ねることができ、それによって、既存の予備成形突起の上へ予備成形突起を付着することによって生じる、幾らかの「積み重ねられた」突起をもたらすこともできる。積み重ねられた突起の存在と量はまた、所望の係合特性を達成するように調節することも可能である。

【0031】

係合突起の領域はまた、新規で独特な視覚効果又は装飾的效果を付与できるように提供することもできる。係合突起は、図9 aに例示されるような、視認可能な画像又は形、例えば、物体、文字等を形成できるように形を成す領域に提供することができる。複数の形は、更に複雑な画像若しくは形を作り出すために提供されるか、又は単純なパターンで繰り返すことも可能である。これらの視覚効果は、係合突起を1色以上の色で提供することによって（着色材料等を用いることにより）、又は反射性添加物を使用すること等によって高めることができる。

【0032】

独特の視覚効果又は装飾的效果を提供する1つの別法の実施形態は、係合突起を、図形要素が予め印刷された基材上に設けることである。（予め印刷された図形要素は、基材層が透明か否かに応じて、基材層の上面又は下面に存在させることができる。）係合突起の領域は、予め印刷された図形要素と併用して、図形要素として使用することもできる。例えば、基材層に視覚的な画像又は風景（例えば、庭）を予め印刷することができ、そして

その後、係合突起領域を花の形で配置することができる。形成された係合要素領域は、予め印刷された視覚的画像内に無作為に配置されてよい。あるいは、形成された係合要素領域は、例えば図9bに示すように、予め印刷された視覚的画像内の所定の位置に配置されてもよく、図9bでは、形成された係合突起領域77が基材フィルム4上の予め印刷された視覚的画像78内に配置されている。係合突起はまた、所定の領域に背景を構成するように提供することもできる（例えば、係合突起は、風景場面では個々の雪片のように見える可能性がある）。

【0033】

係合突起は、予め印刷された基材の表面に予備成形突起を配置することによって設けられる。予備成形突起は、画像が形成されていない（すなわち、インク、顔料、金属化コーティングなどを有しない）部分に配置されてもよい。別の方法としては、予備成形突起は、画像形成層がそこに予備成形突起を思い通りに接合できるようなものであれば、画像形成部分に配置することも可能である。あるいは、画像形成層が十分に薄ければ、予備成形突起をその下の基材前面に、画像形成層を介して、画像形成層を変形、融解、あるいは転置することによって融着することができる場合もある。

【0034】

記載したように、係合突起を形成するのに使用されるポリマー粒子は、特定の視覚的目的のために、着色する、染める、色素を有すること等が可能である。複数の領域に、特定の視覚効果のために、異なる色の係合突起又は異なる密度若しくは大きさの係合突起を設けることもできる。

【0035】

本発明はまた、接着剤、好ましくは感圧接着剤（PSA）を使用することも包含する。かかるPSAとしては、当該技術分野において既知の多種多様な材料、例えば、天然ゴム接着剤、ブロックコポリマー系PSA（例えば、テキサス州ヒューストン（Houston）のクレイトン・ポリマーズ（Kraton Polymers）から入手可能なエラストマー系のもの）、アクリレート系PSA、及びシリコン系PSAが挙げられる。PSAは、ポリオレフィン系熱可塑性材料（例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン、並びにこれらのコポリマー及びブレンド）と十分に接合できるように選択されてよく、例えば、3Mカンパニー（3M Company）から取引表記LSE（例えば、LSE 300）として入手可能なPSAの群を挙げることができる。他の好適な組成物は、シリコンーポリ尿素系の感圧接着剤系であり得る。かかる組成物は、例えば、米国特許第5,461,134号及び米国特許第6,007,914号に記載されている。

【0036】

一実施形態では、PSAは、係合突起を有する領域と隣接する部分に設けられてもよい。PSA領域と係合突起領域のうちいずれか一方又はそれら両方が、別個の領域又は連続した領域として存在してもよい。例えば、図10には、係合突起の移動方向の筋92と隣接する、PSAの移動方向の筋91とが描かれている。

【0037】

本発明の方法で使用される基材は、いずれかの好適な連続性の又は不連続性の基材ウェブ、例えば、多孔質の又は多孔性ではないポリマーフィルム、ラミネートフィルム、不織布ウェブ、紙ウェブ、金属フィルム及び金属箔、等であり得る。基材は、あらゆる既知の方法、例えば、印刷、エンボス加工、フレイム処理、ラミネート加工、粒子コーティング、又は着色すること等によって変性することができる。基材として使用されるポリマーフィルムは、配向又は非配向であり得る。以降に記載する方法を併用して、予備成形突起と接合する能力が変化する部分を基材フィルムが有するように、基材フィルムを設けることもでき、これは、別個の形やパターン等で存在する係合突起領域を支持体に提供する更に別の方法である。基材フィルム表面は、滑らかであり得るか、あるいはリップストップ、引裂き線、又は他の特徴として使用することが可能な、基材に成形された突起若しくは谷部分等の特徴を設けることもでき、これらは基材の前面又は裏面に設けることができる。

【0038】

例えば、基材の表面は、例えば、予め散布してそこに固定された粒子を用いて粗面化することも可能である。粒子は、突起の少なくとも末端部を粒子から形成することができるように、基材 4 に導いて固定する必要がある。突起は、前記粒子をこれ以上変性せずに、完全に粒子からなることもある。粒子を（滑らかな又は粗面化された）前面に導いて固定することについては、いくつかの方法、例えば、先に引用した P C T 国際公開特許 W O 0 1 1 3 3 9 8 9 には無作為な散布及び接着が教示されており、前記特許の開示内容全てを参照によって本明細書に組み込む。

【0039】

「粒子」という語は、本明細書で使用する時、例えば、粒剤、ペレット、粉末、及び液滴を包含する、固体、液体、又は半液体の粒子を指す。適切な粒子は、本明細書中の考
察に基づいて選択することができる。粒子の静電付着に依存する（本明細書において以降
に記載するような）本発明の実施形態を用いる場合、粒子は、この方法と適合できるよう
に選択する必要がある。静電付着では、粒子は、（基材の選択された領域に、又は基材の
どの領域にも一様にのいずれかで）基材に付着できるように、電界の影響を受けて移動す
る。そのため、この場合、粒子は、電荷を付与され易いはずである（そうでなければ、そ
れらは電界の影響下で移動できない）。かかる方法は当該技術分野では周知であり、かか
る粒子の選択は容易である。

【0040】

粒子から形成される係合突起の特性の観点から、上面又は上面エッジから基材の前面に
ある付着端部へ向かって厳密に先細になっている側面図に少なくとも幾らかの係合突起が
提供されれば、好ましい。本明細書で使用する時、側面図とは、基材の前面と直交する
図を表す。厳密に先細になるとは、係合突起が基材に近づくにつれて、この突起がより幅
狭となることを意味している。例えば、円筒形は、厳密に先細になった形ではない。この
種の先細りは、係合した繊維が基材の前面からずれた非先細部分で受け止められなければ
、せん断荷重をファスナーに加えたときに前記繊維を基材の前面の方へ引き倒してしまう
であろう。したがって、係合突起上でのトルクは最小限であることから、基材を更に脆弱
にすることができ、すなわち、更に安価にする、更に可撓性にする、更に皮膚に優しくす
る、更に薄くすること等が可能である。更に、ファスナーは、突起の上部によって形成さ
れる比較的大きな表面積を有し、これがファスナーの手触りを滑らかにする一方で、基材
に連結された、比較的小さな総表面積の突起の付着端部をも有して、ファスナーの可撓性
と皮膚への優しさを高める場合がある。係合突起はまた、係合上部の面積の周囲と係合突
起の高さとの比で特徴付けることもでき、それは一般には 1. 1～50 まで、好ましくは
1. 2～20 までである。係合突起はまた、一般に、張り出し周縁部 100 をも形成する
が、これは一般に、上面の面積と付着端部の面積とに差がある。

【0041】

本発明の方法に使用される材料から転じて、予め定められた形の本発明による係合突起
を用いてファスナー雄部材を製造する好ましい一般的な一連の方法は、以下の基本工程、
前面を有する基材を供給する工程と、

ポリマー材料の粒子を供給する工程と、

好適な表面エネルギーの造形用の接触剥離面を提供する工程と、

前記接触剥離面上に複数のポリマー粒子を分散させる工程と、

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又は軟化状態に至らせるか又は
その状態にし、前記剥離面上に配置して、前記剥離面から対応する末端部の方へ突き出
ている予備成形突起（予備成形突起は、係合端部において最終的な係合突起の形に少なく
ともある程度まで予備成形された突起を表す。）を提供する工程と、を含む。予備成形突起
は、接触剥離面と接触しているそれらのエッジに沿って接触角度を形成するが、この接触
角度は、ポリマー粒子の表面エネルギーと接触剥離面の表面エネルギーに左右される。ポ
リマー粒子は、接触剥離面と接触しているそのエッジの少なくとも一部で鋭角の接触角度
を成すように、好適な期間にわたって半液体状態で維持される。

【0042】

次に、予備成形突起は、接触剥離面によって形成されたエッジの形を本質的に維持しながら、基材の前面を、少なくとも一部の予備成形突起の末端部と接触させて固定するために、少なくとも部分的に固体化することができる。

【0043】

その後、予備成形突起を更に、予備成形突起を接触剥離面から分離して移動するのに十分に固体化することによって基材に付着した係合突起が形成される。これら形成された係合突起は、基材の前面から平坦な上部の方へ突き出ており、その上部は接触剥離面上に形成されていた。平坦な上部は、基材に少なくとも部分的に張り出して周縁部を形成しており、鋭角な接触角度の影響を受ける角度を有するエッジによって少なくとも部分的に縁取られている。

10

【0044】

前述のように、予め定められた形の係合突起を形成することができる、2つの包括的なサブセットの方法がある。第1のサブセットの方法では、ポリマー粒子を接触剥離面に、形成すべき形を画定する予め定められたパターンで付着させる。粒子を接触剥離面に、様々な方法によって、選択されたパターン又は形で分配する。最初の方法では、粒子は、形成すべき形を画定する切抜き部分を持ったマスクに対向して突き出している。マスクは所定の位置に固定することができ、その結果、マスクの切抜き部分を通過する粒子が、ストリップ内の（移動している）接触剥離面上に予備成形突起として配置されることとなる。この方法によって（予備成形突起を基材フィルムへ移動させると）もたらされる代表的な係合突起部分の構成を、図8aに示す。粒子の付着は、断続的な移動方向の筋がもたらされるように、停止及び開始することができる。あるいは、マスクは、接触剥離表面と共に、接触剥離面とほぼ同じ速度で移動することができる。この場合、マスクのカットアウト部分を通過する粒子は、接触剥離面上に、切抜き部分で画定された形で付着する。この方法によってもたらされるいくつかの代表的な係合突起部分の構成を、図8b、8c、及び8dに示す。マスクは、使い捨てフィルム、例えば、適切に成形された切抜き部を有するプラスチックフィルムを含むことができる。好ましい実施形態では、マスクは、（図2aの実施形態に関して以下で論じられるような）エンドレスベルトを含む。

20

【0045】

粒子は、様々な手段のうちいずれかによって、マスク上に又はマスクから突き出ている。第一に、重力を用いて、粒子をマスク上に単に落下させることができる。ただし、この方法は、マスクの非切抜き部分に付いた粒子の除去方法に問題がある。これら粒子は、真空、接触除去、又はエアジェット等によって取り除くことができるが、これら粒子のうち一部が後になってマスクの開口部から、粒子を有することが意図されていない部分に落下するか、又は粒子を有することが意図される領域に不適切なタイミングで落下するという可能性が残っている。

30

【0046】

粒子をマスク上に又はマスクを通じて導く別の方法は、静電付着である。この方法では、ポリマー粒子は、静電駆動力によってマスクの方へ導かれる。これは、それらの間に電界を確立できるように2つの電極を提供することによって実行される。第1の電極は、マスクがこの第1の電極と接触剥離面との間にあるように、配置される。第2の電極は、接触剥離面の裏側に配置される。それらの間に電界が確立できるように、電極に電圧を加える。好適な粒子を第1の電極とマスクとの間の隙間へ入れると、粒子は方向転換して、その後、電界の影響を受けて第2の電極の方向へ進む。こうして、粒子は、マスクに衝突し、その結果、いくつかはマスクの中実部分に当たるが、いくつかは切抜き領域を通過して、集合して所望の形を形成するように接触剥離面に付着する。

40

【0047】

静電付着は最も有利には、第2の電極を第1の電極の上方に配置した、垂直な配置で実行される。この配置では、粒子は重力に逆らって上向きに進むため、マスクに当たった粒子は下向きに落ちて回収及び／又はリサイクルすることができ、又はそうでなければ、接触剥離面上へ偶然に落下することはほとんどなく、マスクや接触剥離面の裏側に存在して

50

いる。この方法はまた、粒子の接触剥離面上への更に一様な分布をもたらすという利点も有する。粒子はいずれも、同等に帯電されて、お互いに反発している。このことは、粒子を均一に分配させ続けること、及び個々の粒子に、多数の統合した予備成形突起を形成させないことに役立つ。この方法は、予備成形突起に形成すべき粒子を一様に分布することにより、全体として、粒子を別個の領域内か又は接触剥離面上のいずれかに一様に分配することに有利である。

【0048】

本明細書において先に述べたように、マスクは、固定されていても、接触剥離面と共に縦に並んで移動させてもよい。（後者の実施形態は、図2aの実施形態に関して、後で詳細に論じる。）マスキング材料は、それが静電コーティングに適合するように適切に選択すべきである。理想的には、マスク材料は、マスクに当たった粒子が静電引力によってマスクに付着しないようなものである。

【0049】

ポリマー粒子もまた、それらが静電コーティングに適合するように選択しなければならない。主要な要件は、与えられた電界の影響によって粒子が、電界によって十分な力が粒子に加わって粒子が2つの電極間を移動するほど十分な誘導電荷を発生させることである。好ましくは、前述の垂直配置を使用することができるよう、電気力によって重力を抑えるべきである。幸運にも、予備成形突起を形成するのに適切な材料（すなわち、ポリプロピレン等のような熱可塑性粉末）は大抵、誘電材料（すなわち、電界内に置くと電荷を誘導させることができるもの）である。予備成形突起を形成するのに好適な粒子はまた、一般に小さく、低密度（要するに、重量が軽い）であり、それらは静電力によって重力に逆らって上方へ進み易い。

【0050】

静電性個別付着の代替の実施形態は、模様付き導電性ベルトの形態の第2の電極を利用する。かかる模様付きのベルトは、剥離面と共に縦に並んで動いている接触剥離面の裏側に（垂直配置の場合、剥離面の上方に）配置されており、その結果、粒子は、その裏側に前記模様付き電極の中実部分を有する前記剥離面の領域内で主に接触剥離面に向かって移動することとなる。これにより、粒子供給源と接触剥離面との間に物理的なマスクを挿入する必要がなくなる。かかる模様付きのベルトは、最も都合の良いことに、そこに設けられた穴を有する連続金属ベルトの形態を成しており、電源に接続して、エンドレスループで移動している間でも所望の電圧を維持することができる。（かかる実施形態は、図5aの実施形態に関してより詳細に論じる。）この配置は、予備成形突起を、それらの間に別個の空領域を設けた隣接するパターンで付着するのに最も適している。予備成形突起を、隣接する空領域で囲まれた別個の領域に設けることが望ましい場合、導電性領域がその上に設けられた非導電性ベルト（例えば、その上にスクリーン印刷された導電性インク部分を有する、非導電性ポリマーフィルム）を利用することも可能である。導電性部分の間に電気接触を設けることも、当然、必要であり、それは導電性材料の極めて薄い線を用いて行うことができる。

【0051】

前述のように、粒子は、第1の電極とマスク（存在する場合）との間の空間に入れる。あるいは、マスクがない場合、粒子は、第1の電極と接触剥離面との間の空間に入れる。粒子は、それらを電界の影響下に入れて接触剥離面に向かって進めるとどのような方法であれ、隙間に入れる必要がある。理論的に、これは一定の基準に基づく方法で実行する。粒子は、当該技術分野において周知の方法で隙間に噴射させても、落下させても、吹き付けても、あるいは注入してもよい。前記の垂直配置では、粒子は噴射によって隙間に横から注入されてもよい。あるいは、粒子は、その上面に粒子を有するキャリアベルトであって、加えた電界によって粒子が接触剥離面に向かって自在に移動できるように隙間に入り込むキャリアベルトを用いて、隙間に導くことも可能である。

【0052】

前記静電付着や重力補助付着以外の他の方法も利用可能である。粒子を予め定められた

形又はパターンで接触剥離面に選択的に導く代替の方法としては、粒子を強制気流、機械的投射、又は搬送等によってマスクに衝突させることが挙げられる。

【0053】

これら第1の包括的なサブセットの方法は、粒子を予備成形突起として多段階で付着させるのに適している。すなわち、特徴（例えば、色、大きさ、アスペクト比、弾性率、等）が多少異なる係合突起を含む、異なる別個の領域を提供することが有利である場合がある。かかる製品を提供するかかる方法の1つは、基材フィルムを加工して、1組の係合突起を付着した後、前記フィルムを別の加工工程に送って、2組目を付着することである。ただし、これは、フィルム支持体の面倒な取り扱いを伴う場合がある。好ましい方法は、複数の付着ステーションを有する加工ラインを提供することである。すなわち、ある定められた組の予備成形突起を接触剥離面に付着した後、別の組の予備成形突起を付着することが可能である。2組目は、（離れた）別個の領域に付着させてもよく、又は接触剥離面全体に（結果として、当然、幾分「積み重ねられた」）突起を付着させてもよい。かかる配置は、移動している接触剥離面が一方のステーションを通過した後、他方のステーションを通過するように、連続して配置された2箇所の付着ステーションを有する加工ラインを用いて提供してもよい。付着ステーションを通過した後、予備成形突起を（同一の）基材フィルムに移動させる。（この一例は、図3aの実施形態を参照して更に詳細に論じる。）代替の配置では、1組目の予備成形突起を、接触剥離面に付着させた後、基材フィルムへ移動させ、次に、2組目の予備成形突起の付着と後続の固定のために二番目の付着ステーションに供給する。

【0054】

第2の包括的なサブセットの方法では、ポリマー粒子を、接触剥離面に付着して、同じ形にすることができる。係合突起の予め定められたパターン又は形は、接触剥離面上のポリマー粒子を、基材の所定の領域に選択的に移動させて付着することによってもたらされる。この選択的な付着は、基材の所定の領域に、予備成形突起ポリマーの接合を多かれ少なかれ受け入れさせることによって実行することが可能である。2つの基本的な方法が存在する。1つ目は、予備成形突起を形成するのに用いられるポリマー粒子との接合力がほとんどないか又は全くない基材フィルムを提供し、そしてその後、更に接合力の高い領域を基材フィルムの表面に付与することである。PSA等の接着剤を使用して予備成形突起を基材に接合する際、基材上の選択された領域のみに（パターンコーティング、ストライプコーティング等によって）PSAを設けるのは容易である。融着（すなわち、溶融接合）の場合、異なるポリマー材料は互いに上手く接合されない場合がある。一例として、例えば、ポリスチレン製の予備成形突起をポリプロピレン製の基材フィルム上に配置すると（あるいは逆もまた同様）、接合形成がほとんど又は全く生じない場合がある。ただし、ポリプロピレン製基材フィルムの選択部分に相溶化層を配置すれば、強い接合が達成される場合がある。かかる相溶化層は、パターンコーティング、スクリーン印刷、蒸気コーティング、プラズマコーティング、光リソグラフィー法、化学蒸着等を包含する当該技術分野の多種多様な方法によって、模様付きの又は別個の又は不連続な様式で基材に適用することができる。

【0055】

相溶化層は、当該技術分野で利用可能な、広く知られた結合層及び接着層のうちいずれかを含んでいてよい。必要なのは、相溶性結合層が、基材との十分な接着性、及び予備成形突起を形成するのに用いられるポリマー粒子との十分な接着性を有することだけである。この方法では、ポリマー粒子と基材フィルムはもはや、厳密に同じ材料から、又は組成が極めて近い若しくは似する材料から形成する必要がない場合がある。これにより、基材とポリマー粒子とを、互いに最も望ましい物理特性に基づいて選択することができる。例えば、極めて柔軟で可撓性の基材フィルムと、極めて硬く剛性のポリマー粒子を選択すること（又は逆もまた同様）が望ましい場合がある。これは、基材フィルム上に相溶化層を用いることによって実行可能である。この方法の一例は、図6aの実施形態に関して後で論じる。

【0056】

他の方法は、互いに十分に接合する基材とポリマー粒子とを使用することと、マスキング層を基材の選択された領域に適用することである。一実施形態では、マスキング層は、基材層上で保持されかつポリマー粒子と接合しない、恒久的な層である。かかるマスキング層は、例えば、ポリマー（例えば、シリコン、フルオロシリコン、若しくはパラレン（Paralene）等のコーティング）、又は金属若しくは金属酸化物であり得る。必要なのは、前記層が粒子と上手く接合しないこと又はそれを介して生じる接着性を許容するほど十分に置換できないことだけである。かかる層は、パターンコーティング、スクリーン印刷、蒸気コーティング、プラズマコーティング、光リソグラフィ法、化学蒸着等を包含する当該技術分野の多種多様な方法によって、模様付き又は別個の又は不連続な様式で基材に適用することができる。表面上の至る所にマスキング層を付着することや、それを選択された部分でエッチング、アブレーション等によって除去することも可能である。

10

【0057】

別の実施形態では、マスキング層は、前記剥離面からの移動中にポリマー粒子を基材と接触させないために物理的バリアを特定の位置に構成することができるよう、一時的に設けられる。この場合、マスキング層は、図7aの実施形態を参照して後で説明するように、一時的に用いられるが最終製品の一部にはならないフィルムであってよい。

【0058】

表面エネルギー、表面張力、及び濡れの分野に精通する当業者は、粒子にとって好適なポリマーと、好適な表面エネルギーの接触剥離面との組み合わせを選択すること及び更には、接触剥離面を好適な時間内濡らす接触剥離面の温度において好適な粘度を有する粒子を選択することもできる。接触剥離面の表面エネルギーは、シリコン処理された表面、フッ素性化学物質、コロナ放電、又はフレーミングなどの既知の材料及び方法によって作り出してよい。接触剥離面は、使用される半液体化及び固体化した特定のポリマー粒子を解放できなければならない。特定の剥離面は、特定のポリマーを解放することはできるが、他のポリマーを解放することはできないことが知られている。例えば、ポリエチレン製の剥離面は、好適なポリプロピレン粒子を解放することができるが、特定のポリエチレン粒子は互いに溶着又は融着する傾向があるため、解放することができない。「解放」という語は、本明細書で使用する時、粒子又は予備成形突起の材料の（容認できない）損傷又は損失を伴わずに、粒子が接触剥離面から引き離される現象を指す。

20

30

【0059】

粒子を接触剥離面上に重力によって分散させることは、任意の好適な方法で、例えば、粒子を散布装置で散布することによって実行することができる。他の方法は本明細書に記載している。粒子は、それらが予備成形突起を形成するように単位表面積当たりの速度で分散されるべきであり、1つの粒子は1つの予備成形突起を形成することができるが、上述のように融合してもよい。粒子は、接触剥離面上に粒子を分散させる前、その間、及び／又はその後で、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」とは、液体又は半液体を意味する。好適な融解方法は、選択されたポリマーの特性に依存し、例えば、加熱、希釈化、溶解、乳化、分散、等を挙げることができる。

【0060】

40

接触剥離面上の予備成形突起を基材の前面と接触させて固定するのに好適な固体性（固体化の度合い又は程度）は、特定の状況に応じて当業者によって決定することができる。それは通常、予備成形突起が接触剥離面上に形成された状態よりも固体性の高い状態を意味するが、必ずしも必要ではない。好ましくは予備成形突起は、基材の前面と接触している間、その形状を少なくとも部分的に維持するのに十分な固体性を有するべきである。それは通常、予備成形突起の少なくとも最小自由高さとは更には予備成形突起の好適なエッジ角度とを維持することを主に意味する。予備成形突起における必要な固体性の設定は、材料依存性であって、冷却、乾燥、加熱、架橋、硬化、化学処理等を挙げることができる。好適な固体性の予備成形突起は、接触剥離面上に配置されており、基材の前面が予備成形突起の末端部と接触してそこに固定することができるよう、基材の前面で覆うことがで

50

きる。末端部は、接触剥離面から最も離れた端部である。予備成形突起に基材の前面と接触させる前に、予備成形突起に付着するであろう、更に追加の分散粒子などを供給又は補給することができる。基材の前面は、予備成形突起が半液体状態である場合に、予備成形突起と接触させることができる。この場合、接触の後及び最終的な固体化の前に、予備成形突起を伸張することによって幾分長くすることができるが、予備成形突起を前記剥離面から取り外すことによって、予備成形突起の中央部をより細くすることも可能である。当業者はまた、一様ではないと思われる高さの予備成形突起と接触させることができるほど十分に可撓性の基材を選択することもできる。基材の前面は、滑らかであることができるが、それはまた、適当に粗くすることもでき、例えば、基材上に予め散布されて固定された粒子又は突起を用いて粗面化することも可能である。予備成形突起の末端部を基材の前面に固定することは、例えば、追加した接着剤（例えば、感圧接着剤、ホットメルト接着剤、又はUV硬化接着剤）での接着、紫外線照射による架橋によって達成可能であり、あるいは接触している材料（基材の前面又は予備成形突起）の固有の接着性又は融着を利用することも可能である。融着による固定は、本明細書において後で詳細に論じる。固定中に、自由な張り出し部又は周縁部、及び予備成形突起の実際の高さが十分に保たれるように注意すべきである。例えば、突起を基材の前面に過度に押し込むこと又は圧縮することは避けるべきである。前記剥離面からの分離と除去との双方に好適な、予備成形突起及び基材の適切な固体性は、特定の状況に応じて当業者によって決定することができる。予備成形突起の固体性は、それらを前記剥離面から取り外すときには、必ずしもそうではないが、通常は、それらを基材の前面に最初に接触させたときよりも硬い状態である。好ましくは、予備成形突起は、前記剥離面からの分離中に、その形状を少なくとも部分的に維持するのに十分な固体性を有しているべきである。それは通常、主として、好適な全体的形状を、特に、形成されたエッジ角度と関連して維持することを意味するが、基材の前面との好適に強固な結合を保つこともまた重要な要因である。基材は一般に、その形を維持して剥離面から予備成形突起を分離するのに十分な固体性を有しているべきである。形成されたときのままの平坦な上面は、滑らかであり得るが、当該技術分野で既知のように、幾分か粗面化することもでき、例えば、サンドペーパー状であるか又は溝付きであることも可能である。上面構造は、主として接触剥離面によって決定され、真の幾何学的な意味では本来平面的でなくても、本質的には平坦である。ただし、上面を本質的には平坦でないようにした後処理、例えば、非接触の熱処理を使用することもある。小さな多数の突起が有利な場合、この方法では、別個の予備成形突起のうちの少なくとも一部が、予備成形突起1つ当たり厳密には1つのポリマー粒子を含んでいれば、好ましい。

【0061】

前記方法では、少なくとも一部の予備成形突起が接触角度 $10^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、好ましくは $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ で提供されれば、好ましい。これは、大抵の個々の予備成形突起に関する接触角度範囲である。好ましい実施形態では、この範囲が、予備成形突起における平均の接触角度となる。

【0062】

この方法では、少なくとも一部の係合突起に、その各側面図において係合突起が平坦な上部又は上部エッジから基材の前面へと厳密に先細となる（好ましくは、厳密に凸状となる）輪郭が与えられれば、好ましい。これは通常、この方法によって極めて容易に達成され、好適な表面上に置かれた水滴のように、半レンズ状の予備成形突起が典型的に作り出される。前記方法では、非熱可塑性及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、求められる表面エネルギー、コスト等に基づく。しかし、前記方法では、ポリマー粒子が熱可塑性ポリマーであれば、好ましい。

【0063】

液体の滴が固体の剥離面上に付着する場合、及びこの剥離面の表面エネルギーがその液体の表面エネルギー（又は表面張力）よりも幾分高い場合、液体は典型的には、接触角度ゼロで固体を完全に濡らす。液体の場合、各「固体-液体」対は $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の接触角度を有し、その接触角度によって、液体の滴が固体をほぼ濡らす。半液状、例えば軟化し

た熱可塑性樹脂製の粒子の場合、接触角度を成すプロセスは、時間と温度の現象である。高い表面エネルギーの固体剥離面の場合、液体ポリマーは、十分な時間を与えれば完全に濡れる。この高い表面エネルギーの固体の剥離面を高温に維持して、低温の固体粒子をその上に置くと、接触角度が初期の鈍角から最終的にゼロの接触角度へと時間の経過と共に変化するプロセスが始まる。この変化プロセスを、例えば、好適な冷却で遮断することにより、任意の所望の接触角度を達成することができる。そのため、高い表面エネルギーの固体の接触剥離面は、本発明のプロセスでは有用である。しかしながら、剥離面の表面エネルギーが高くなるにつれて、最後に剥離面を予備成形突起から分離し難くなる。更に、接触剥離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比べて高すぎると、操作者が無意識に間違ふ機会が多くなって、接触剥離面を過度に濡らす予備成形突起を形成する。接触剥離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/m^2 ほど高くなければ、接触剥離面を過剰に濡らす危険が低くなる。

10

【0064】

高い表面エネルギーの接触剥離面はまた、係合突起のエッジ角度を過度に鋭角にして、過度に薄く及び後の使用中に場合によっては破断する可能性のある周縁部を作り出して、望ましくない汚染を生じさせる。より大きな接触角度又はエッジ角度を許容して、薄く脆弱なエッジ及び周縁部を形成する係合突起に対する高い保護を付与することが、時にはより妥当となる場合がある。そのため、前記方法が、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）よりも低い接触剥離面を提供することを含めると、好ましいことがある。この場合、製品におけるエッジ角度は、オンラインの操作パラメータによってではなく、材料の選択によって決定され得る。更に、接触剥離面の表面エネルギーが低くなるにつれて、最後に予備成形突起をそこから分離し易くなる。しかしながら、予備成形突起を接触剥離面から分離するのに必要な一定の力は、有益な可能性もある。一部の予備成形突起は、基材の前面に弱く固定されることがある。つまり、この固定強度は、意図される最終用途に望まれるよりも低く、その結果、係合突起が、場合によって使用中に破断して剥がれることがある。これは、欠陥検出が困難である。その結果、接触剥離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）マイナス 23 mJ/m^2 よりも高ければ、好ましい。このレベルの接触剥離面を用いると、予備成形突起を接触剥離面から分離するための分離力は、基材の前面に弱く固定された突起を取り外すのに十分高く、それによって、オンラインでの故障検出及び訂正機構が提供される場合がある。

20

30

【0065】

熱可塑性の予備成形突起（全体を通して突出部と呼ぶこともある）に関する本明細書の前述の方法において、基材の前面と少なくとも一部の予備成形突起の末端部との固定が熱による固定又は融着を含むのであれば、好ましい。

【0066】

熱による固定には、予備成形突起又は基材の前面のうちいずれか一方を、材料や圧力等に応じて溶融することを挙げることができる。好ましくは、予備成形突起と基材の前面の両方を潜在的に溶融させることによって融着する。融着は、予備成形突起を基材の前面に熱によって固定することである。この場合、予備成形突起は、剥離面による下方からの鮮鋭化と、被覆、及び融着による上方からの基材との固定との両方に上手く適した粒子から構成されている。粒子は、融着中、接触角度を好適に形成するのに十分に融解しなければならないが、エッジ角度を維持できるのに十分に固体性を維持しなければならない。熱可塑性ポリマー粒子は、選択されたポリマーに適切な条件で、10分間当たり1～90グラムのメルトフローレートをもつことが好ましい。

40

【0067】

前記方法の後続工程において、熱による固定は、接触剥離面をポリマー粒子又は予備成形突起の軟化温度よりも低い温度に維持する一方で、基材の前面を少なくとも一部の予備成形突起の付着端部と接触させることを含む。基材の裏面は、好ましくは、高温の気体にさらすことによって加熱される。ただし、放射又はIR熱等の他の加熱方法を用いてもよい。加熱された気体を用いる場合、加熱した基材の裏面でのガス圧は、典型的に、加熱さ

50

れた基材の前面での圧力（例えば、ガス圧）よりも高く、それによって加熱された基材を少なくとも一部の予備成形突起の末端部に対して押圧して、基材へのその固定を増強させる。この圧力差は、例えば、接触剥離面又は基材の前面の真下から減圧を施すことによって高めることもできる。

【0068】

更に、これらの方法では、下向きに曲げて下部の予備成形突起に届くことが可能な、十分に柔軟性のある基材が供給されれば、予備成形突起が高さの異なるものであるかどうかは大きな問題ではない。基材全体が熱可塑性であり、実際に軟化されて、それによって柔軟で可撓性になって、加熱時に容易に曲がるかあるいは更に伸張するのであれば、特に有用である。（これは、特に、前述のように、高さの異なる予備成形突起の領域が存在する場合に、有利となる場合がある。）所望により、基材は、完全に軟化されることができる。ここで、完全に軟化するとは、すべての構成要素やその層（例えば、複合基材の場合）を軟化温度より高い温度で軟化することを意味する。

【0069】

基材を剥離面から分離した後、一部の予備成形突起は、基材に固定されず、接触剥離面に留まる場合がある。これらは通常、非常に小さな残留ポリマー粒子であって、後から分散される粒子と融解して、取り去られる場合がある。接触剥離面からのそれらの除去を規則的に提供することにより、前記プロセスを更に均一にして、安定化させることが可能である。したがって、前記方法が、

複数のポリマー粒子を接触剥離面に分散する前に、以下の工程、

接触剥離面を、ポリマー粒子の軟化温度及び基材の前面の軟化温度のいずれよりも高い温度まで加熱する工程と、

基材の前面を、加熱した接触剥離面と接触させることにより、前面を軟化する工程と、

軟化した前面を、加熱した接触剥離面に対して好適に押し当てて、それによってポリマー粒子汚染残留物を基材の前面に融着させる工程と、

接触剥離面と基材に、接触剥離面から基材を分離するのに適した温度を付与する工程と、

基材を前記剥離面から分離し、それによって接触剥離面をクリーニングする工程と、を更に含むのであれば好ましい。

【0070】

この方法は、粒子と基材の前面との両方の熱可塑性特性を、接触剥離面のクリーニングに利用している。前記工程中に、少量の残留ポリマー汚染は取り去られて、通常、基材の前面には存在しなくなる。基材は、その後、普段通り利用することができる。例えばロール又はコンベヤーを備える連続操作では、剥離面は、粒子の各分散前に回転毎にクリーニングされ、それ故に、蓄積する接触剥離面汚染を常に低レベルに維持することができる。

【0071】

予備成形突起を基材の前面に融着している間、基材は典型的には、前記剥離面の上であって、予備成形突起によって支えられており、前記突起間の空間を架橋している。基材の前面がその軟化温度を超える場合、その中の任意の分子配向が、シート状の基材の少なくとも前記架橋部分を収縮させることによって、問題を引き起こす場合がある。これは、例えば、収縮耐性のある好適な裏材を有する複合基材を用いることによって、回避することができる。例えば、ポリエステルフィルム又は紙製の裏材と、その上に前面としてコーティングされたポリエチレン層とを含む基材は、その基材に生じ得る収縮に潜在的に耐えることができる。一方、収縮が問題点である場合、予備成形突起又は粒子を融着するときに基材に分子配向がなければ、好ましい。分子配向したフィルムは、基材の前面を、加熱した剥離面（これは、接触剥離面であることもある）と接触させることにより前処理し、それによって基材の前面を本質的に分子配向しないようにすることができる。分子配向が好適に解放されれば、クリーニング工程中に、軟化した基材に接触剥離面を緊密に押圧することで、この前処理工程を実行することも可能である。

【0072】

高压状態の加熱された気体（好ましくは空気）は、加熱された気体を排出するガスノズルを用いて最も効果的に供給することができる。基材をノズルの出力オリフィスの前方に移動することで、裏面が、排出された高温の気体と接触して、基材が軟化する。同時に、ノズルから排出された高温の気体は、基材の裏面に沿って、典型的には基材の進行方向と平行に、気流を発生させてそれを維持する。ノズルが固定されて、基材が縦方向に移動している場合、高温の気流は、本質的には、縦方向と平行な方向と、縦方向と逆の方向との両方を有する。高温の気流、例えば、高温の空気流は、軟化した基材上で牽引力を出して、基材の裏面を引きずって移動させる。これは、軟化した基材を伸張する傾向がある。気流が速くなるにつれて、この伸張の効果はより強くなる。低スループットの構成の場合、すなわち、高温の気体の速度が遅い場合や、特に厚い基材の場合には、本質的に分子配向しない基材を使用することができる。スループットがより高く、気体流量がより多い場合、特に、より薄い基材を用いると、基材のこの縦方向の伸張が非常に顕著になる可能性があり、これは望ましくないことがある。例えば、基材が長手方向に伸張すると、縦方向では、ファスナーの厚さを制御することが困難となる可能性があるか、又は不特定の長さのロールが生じる可能性がある。更に、伸張は、基材を薄くして引き裂くことによって、偶発的な破損を導く可能性もある。

10

【0073】

伸張の効果は、好適な分子配向を基材内にもたらすことによって相殺することができる。伸張の問題は、基材が縦方向に熱収縮する可能性を備えていれば、解決することができる。気体の熱が基材内の配向を弛緩させ（すなわち、基材を収縮させる傾向があり）、これによって、加熱した気流による伸張が打ち消される。したがって、本発明の変形形態では、加熱した気体を排出するのに適合したガスノズルが1つ以上設けられる。基材の裏面は、基材を1つ以上のガスノズルと相対的に移動させながら、1つ以上のガスノズルによって、排出される加熱された気体と接触させる。基材が移動している方向は縦方向であり、本質的には基材の平面内にある。基材は、好ましくは、縦方向に少なくとも1パーセントの熱収縮性（長手方向の熱収縮性）を有する。熱による固定には、基材をその熱収縮温度よりも高い温度に加熱することが挙げられる。

20

【0074】

本明細書で使用するとき、ある方向における「熱収縮性」とは、基材の材料等の材料の文脈では、その材料が、材料への熱エネルギーの伝達に応答して、所与の方向又は寸法においてその長さを縮める可能性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、所与の方向におけるその収縮前の長さとの差を収縮前の長さで除算して100倍したものに等しい。材料の所与の方向における収縮後の長さは、170℃の温度で45秒間のように材料を収縮させた後の、所与の方向における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油に浸漬して、自在に収縮させることによって決定することができる。140℃の温度を14秒間使用すると、通常のポリマー材料では本質的にあらゆる収縮が弛緩することが判明した。本明細書で使用するとき、材料の「収縮温度」は、高温に曝露された材料が熱収縮し始める温度を指す。

30

【0075】

本発明のこの変形形態の利点は、排出された高温の気流によって軟化した基材に及ぶ伸張効果を打ち消すのに役立つことである。速い生産速度では、1パーセントを超える長手方向の熱収縮性によって、改善された結果をもたらすことができる。したがって、前記方法のこの変形形態では、長手方向の熱収縮性が少なくとも10パーセント、より好ましくは少なくとも20パーセント、更に好ましくは少なくとも30パーセント、なおより好ましくは少なくとも40パーセント、及びなお更に好ましくは少なくとも50パーセントの基材が、高温の気流によって生じた力と前記生産速度とに応じて接触及び固定のために供給されれば、好ましい。

40

【0076】

横方向の高温の気流によって基材に及ぼされる伸張効果は、幅方向、すなわち、基材の進行経路方向に垂直な方向（それは、機械装置では機械横方向と呼ばれる。）では、あま

50

り重大ではないかあるいは（ノズル配置の詳細に応じて）ほぼゼロである。それ故に、基材が、幅方向に高い熱収縮可能性又は高い熱収縮性を有している場合、基材のエッジは、収縮するか又は狭まることがあり、その結果、高温の気体と接触したときに折畳まれるか又はしわが生じる。これは一般には望ましいものではない。そのため、主方向又は縦方向に垂直な平面内方向における基材の熱収縮性は、ゼロであるか又は長手方向の熱収縮性よりも低ければ、好ましい。「幅方向の熱収縮性がゼロ」には、本明細書で使用する時、基材が、熱にさらされたときに幅方向において、収縮するのではなく、長さの増加又は伸張を発現する場合が包含される。この熱収縮性の差についての利点は、それが、軟化した基材上の2つの直交する次元において、高温の気流の差異化された牽引効果に対して、差異化された反作用を付与することである。一般に、主方向に垂直な平面内方向（幅方向）での基材の熱収縮性は、50パーセント未満である。好ましくは、幅方向の熱収縮性は、高温の気流によって生じる力と生産速度とに応じて、40パーセント未満、より好ましくは30パーセント未満、更に好ましくは25パーセント未満である。他方で、高温の気体によって加熱された基材は、幅方向の熱膨張を発現して、製品にしわを生じさせる場合がある。これは、適度に低いが確実なレベルの熱収縮性を基材の幅方向に付与することで、相殺することができる。したがって、前記状況では、基材の幅方向の熱収縮性が少なくとも1パーセントであれば、好ましい。

【0077】

本発明の方法は更に、別個の予備成形突起を形成できるように、ポリマー粒子を接触剥離面に分散する工程も包含する。好ましくは、予備成形突起を形成する多数の又は大抵の粒子は、予備成形突起が完成して固体化する前に、隣接する粒子又は予備成形突起に触れないようにするべきである（しかしながら、かかる例は、先に記載した通り、「積み重ねられた」突起を形成するのが望ましいのであれば、好ましい場合がある）。粒子が時期尚早に接触すると、隣接している粒子又は予備成形突起の統合が生じる。ただし、ファスナーでは、係合突起が互いに近接していれば、ファスナーの固定強度は一般に更に強くなる（すなわち、ファスナーはより良好に機能する）。この方法では、粒子の分散、例えば散布が典型的に一過程として履行されるので、突起の近接性は、理論的に可能性のある最大値には通常至らず、すなわち、突起は、最終製品内で互いに僅かに近づく可能性もある。ファスナーが完成した後、その後生じる適度なその熱収縮は、必要に応じて、ファスナー係合突起が相対的に近づくことを改善する可能性がある。しかしながら、この工程を実行するためには、形成されたファスナーの基材が熱収縮性を幾分有しなければならない。そのため、本発明の方法のこの変形形態では、形成されたファスナーの基材が、少なくとも1パーセントの長手方向の残留熱収縮性を有していれば、有利である。好ましくは、形成されたファスナーは、この実施形態では、少なくとも5パーセント、より好ましくは少なくとも10パーセント、更に好ましくは少なくとも15パーセント、なおより好ましくは少なくとも20パーセント、なお更に好ましくは少なくとも25パーセントの長手方向の熱収縮性を有する。この方法では、形成されたファスナーは、その後、少なくとも主方向に熱収縮する。この熱収縮は、形成されたファスナーへの任意の好適な熱エネルギー伝播方法によるが、好ましくは鋭角の接触角度と係合突起の幾何学的特徴とが一般に、本質的には完全に保持されるか又は少なくとも好適に保護されるように起こり得る。好ましくは、熱エネルギーは、ファスナーの基材の裏面から、形成されたファスナーへ伝播する。例えば、これは、高温の材料、例えば、ホットメルト接着剤を基材の裏面に、ファスナーを支持体に固定する一部として付着させることによって実行できる。熱収縮は、隣接する係合突起を、隣接する係合突起の間を雌型ファスナー部分の係合する繊維が通り抜けるのに十分に互いに分離させておけるほど十分に低い程度で維持すべきである。好ましくは、ファスナーの基材は、約0.1～25パーセント以下まで熱収縮する。

【0078】

経済的な基材材料、例えば、吹込成形又は注型成形した熱可塑性ポリマーフィルムは、これらフィルムが多くの場合、必要とされるよりも高い熱収縮値を有するので、適当な熱収縮パラメータでは容易に又は経済的に利用できない場合がある。好適な基材は、前処理

10

20

30

40

50

工程によってこれら経済的な基材材料から製造することができる。前処理は、好適には、その分子配向を完全に収縮させることなく、制御された部分的な弛緩状態で、実質的に熱収縮を低減する。すなわち、熱収縮性の高いフィルムを自在に収縮しないように機械的に保持し、それと同時に、高温で又は軟化した状態に保持すれば、その熱収縮可能性又は熱収縮能力は、材料の長さ又は面積を実際に減少させずに、対応する程度まで経時的に徐々に低下する。したがって、これらの種類の基材材料は、基材材料の前面を予備成形突起と接触させて固定させる前に前処理するのであれば、好ましい。基材の前処理は、前処理剥離面を提供する工程と、

前処理剥離面を、基材の前面の軟化温度よりも高い好適な温度まで加熱する工程と、

基材の前面を前処理剥離面と接触させて、それに押圧することにより、前面を軟化させる工程と、

軟化した前面を、好適な時間、加熱した前処理剥離面と接触したままにする一方で、基材を自由に収縮させないことにより、少なくともその長手方向の熱収縮性を低減する工程と、

前処理剥離面と基材とに、基材を前処理剥離面から分離するのに好適な温度を付与する工程と、

基材を前処理剥離面から分離する工程と、を含む。

【0079】

前処理に使用される前記剥離面、すなわち、前処理剥離面は、上述の接触剥離面と類似しているか又は異なっていることがある。前処理剥離面は、基材を適時に適切に解放できなければならない。基材は好ましくは、例えばその標準の寸法を、ただし主としてその長さを維持するために、いかなる収縮をも本質的に回避する。これは、基材の前面を前処理剥離面と完全に接触させ続けることによって実行可能である。この目的のために、基材の軟化した前面と前処理剥離面（例えば、ポリテトラフルオロエチレン表面）との間の粘着性を利用することができる。これを行うためには、前記2つの面の間の残留空気を好ましくは、基材を前処理剥離面に接触させて押圧しながら排除する必要がある。基材の長手方向の熱収縮性が好適な値まで低下する一方で、幅方向の熱収縮率もまた低下する場合がある（好ましくは減少するであろう）。接触時間が長くなり、及び温度が高くなるにつれて、熱収縮性はより大幅に減少する。そして、その逆も同様である。

【0080】

前記プロセスの開始時の基材の長さが、前記プロセス終了時に、前記基材から製造されたファスナー製品の長さあまり変わらないか又は同等であれば、望ましいことがあり得る。その予測通り、これは、前処理した基材において正しい長さ方向の熱収縮性を設定することに影響され得る。そのため、前処理プロセスでは、前処理された基材の長さが、形成されるファスナーの長さ本質的に同じとなるように、低い値の長手方向の熱収縮性を達成することが可能である。この方法の工程では、低い平衡値は、基材の前処理中に、

剥離面の前処理温度、及び

基材と前処理剥離面との接触期間のうちいずれか一方を調節することによって、継続して維持することができる。

【0081】

前処理工程を利用する実行可能な製造手順は、ベルト経路に沿って循環運動を続ける剥離ベルト外表面を有するエンドレス剥離ベルトを利用することと、

基材を前処理するために、ベルト経路の第1の位置にあるベルト外表面の第1の部分を前処理剥離表面として使用することと、

前処理された基材からファスナーを形成するために、前記第1の位置から適当に変位した、ベルト経路の第2の位置にあるベルト外表面の第2の部分を、接触剥離面として使用することと、

基材を連続的な基材フィルムの形態でベルトと同一速度で移動させながら供給して、第1の及び第2の位置でベルト外表面と接触させることである。

【0082】

この解決策は、単一の剥離ベルトを、基材を前処理するためとその前処理された基材からファスナーを更に製造するためとに使用することから有益であり、初期基材と最終製品との長さの差、ゼロをもたらすことができる。この長さの差がゼロであることは、2つの異なる目的のために、すなわち、一方では基材を前処理するために、また他方では、粒子を付着させて予備成形突起を形成し、そして前処理された基材をそれらと接触させて固定するために、どの位置でも同じ速度で走行している同一のベルトを上手に活用するのに望ましい。第1の位置での剥離面の速度は、初期の基材の速度と望ましくは同じ速度であり、第2の位置での剥離面の速度は、形成された最終的なファスナー製品と望ましくは同じ速度である。前処理によってもたらされる基材の長手方向の低い値の熱収縮性が平衡値から外れていれば、この区分の基材は、第1のベルト位置と第2のベルト位置との間でベルトと自在に接触する場合に、より短く又はより長くなる傾向がある。このことは、基材フィルム緩衝材に浮動ローラー（単数又は複数）を設けて、その浮動ローラー（単数又は複数）の動きの動向を検出することで、検知することができる。前記2つのベルト位置の間の基材フィルムの自由区分を短くすれば、前処理された基材の長手方向の熱収縮性を低減することができる。また、その逆も同様である。前処理された基材の長手方向の熱収縮性は、第1の位置でのベルトの温度を上昇させること及び／又はベルト外表面の第1の部分を延長させて、それに沿ってベルトと基材とを接触させることによって、基材の前処理期間を延長することにより、更に低減することができる。また、その逆も同様である。この解決策は、剥離ベルトの外表面を、前処理された基材の軟化した熱可塑性の前面を剥離ベルトとベルトの回転毎に接触させることによって、いかなる起こり得るポリマー粒子汚染をも取り除くという、更なる利点を有している。

10

20

【0083】

本発明の更なる目的は、前記方法によって容易に実現可能で、対応する利点を有する、新規ファスナー製品を提供することである。

【0084】

本発明の製品は、ループ状の布地と係合するためのファスナーであって、シート状の基材が複数の固体の係合突起、好ましくは本質的に固体の又は剛性の係合突起の付いた前面を有する、前記ファスナーである。係合突起は、上端部と付着端部（これは、全体を通して最下部と呼ぶこともある。）とを有する。付着端部は、基材の前面と固定位置で接合している。係合突起と基材の前面とを固定する工程がある場合、基材と係合突起とは、異なる材料又は同じ材料から形成することができる。基材の前面から突き出している少なくとも1つの係合突起は、接触剥離面によって本質的に平坦な頂点を有するように形成されることがある。ただし、一般に上端部は、それが係合突起の付着端部とは異なるように、変形処理が施されてきた。変形表面及び／又は接触剥離面が平坦であれば、上端部は、形成されたまま、それに応じて平坦である。上部はまた、一般には、基材の上に少なくとも部分的に張り出しており、その張り出し部分は、周縁部とも呼ばれる。

30

【0085】

形成されたままの係合突起の上部はまた、その上部を縁取る明確なエッジをも有している。係合突起はまた外被表面をも有しており、それは、エッジに沿って上部と交わっており、基材の前面では、係合突起の上部エッジから付着端部の方へ延びている。外被表面と上面とは、一般的にはエッジ全体に沿って鋭角のエッジ角度を成すように近接している。

40

【0086】

使用中に、係合突起は本質的に、基材に固定された固体として働くべきであり、好ましくは可撓性である。本明細書で使用するとき、係合突起の厳密には凸状の輪郭線は、側面図では、外側から見たときは凸状であって、直線ではない。張り出し周縁部の下面又は外被表面に関する厳密には凸状の形は、それが、少なくとも1つの係合突起に比較的大きな厚さをもたらすことから、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一つの側面図において、外被表面は、好ましくは、エッジと隣接している少なくともその一部が厳密には凸状である。この凸状の形は、基材に張り出した周縁部のエッジに強度を付与する。凸状の形はまた、係合繊維を基材に向かって下向きに有効に開くことに

50

よって、上述のように、係合突起やそれらを付着させる基材の上でのトルク荷重も軽減する。別の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一つの側面図では、その上部から基材の前面に向かって厳密に先細になっている。

【0087】

本発明のファスナーは、望ましい長所を有している。それは、極薄の不織布を包含する低い嵩高性のループ状の布地に、良好なせん断強度を付与することができる。それはまた、あらゆる方向にせん断強度を付与することもでき、それ故に、本質的に等方性である。本発明のファスナーはまた、一般に平坦な上部を有する高密度の小さな突起と、ファスナーを皮膚に優しくする可撓性の基材とを用いて製造することもできる。係合突起を形成する粒子と比べて、基材の選択には大いに柔軟性がある。本発明のファスナーはまた、低コストでもあり得る。

10

【0088】

製品の好ましい形態であって、前記方法の好ましい実施形態に対応する形態のうちいくつかは、様々な長所を表すことができる。

【0089】

第一に、ファスナーは、外被表面の少なくとも一つの側面図において少なくとも1つの係合突起が、側縁部と隣接する少なくとも全ての部分で厳密に凸状であれば、有利である。更に、ファスナーは、外被表面の各側面図において少なくとも1つの係合突起が、側縁部と隣接する少なくとも全ての部分で厳密に凸状であれば、有利である。また、ファスナーは、各側面図において少なくとも1つの係合突起が、その上部から基材の前面に向かって厳密に先細になっていれば、有利でもある。係合突起の外被表面と上面とによって、エッジ角度が画定される。これらエッジ角度は、有利には、エッジ全体に沿っており、 $15^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、又は $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の角度を有する。ファスナーは、少なくとも1つの係合突起が外被表面全体の少なくとも一つの側面図において厳密に凸状であれば、更に有利である。これにより、係合する繊維が基材の前面に向かって下向きに有効に開いて、トルク荷重を軽減する。ファスナーが、外被表面全体の各側面図において厳密に凸状の、少なくとも1つの係合突起を含むのであれば、更に有利である。

20

【0090】

基材の前面の材料が、少なくとも1つの係合突起の、それらが付着する外被表面の材料と異なる場合もまた有利でもある。かかる配置は、異なる材料から構成された基材フィルム及び予備成形突起を、前述のように、必要に応じて相溶化層と共に利用すれば、達成することができる。基材の前面の材料は、例えば、ショア硬度値の相違で判断される場合、少なくとも1つの係合突起の外被表面の材料よりも軟質であればなお更に有利でもある。

30

【0091】

一部の用途では、ファスナーの基材が基材の平面内で弾性的に伸縮自在であり、及び少なくとも1つの係合突起の外被表面の材料が弾性的でなければ、有利でもある。基材は、弾性積層体等を包含するエラストマー材料を含むことができる。これは、弾性のファスナー製品を製造することができ、例えば、おむつ及び包装用テープに特に有益であり得る。

【0092】

加えて、本発明のファスナーはまた、例えば、カーペット又はポリマーシートを床又はタイルに固定するため及び布地を部屋の壁に固定するための自己接着ファスナーテープ等の他の技術分野で使用することも可能である。

40

【0093】

本発明のファスナーは、様々な基材材料の表面上に形成することも可能である。これは、上述のように、フィルムであることができるが、任意の好適な表面、例えば、第1の方法に関する上述のような布地、不織布、金属シート又は金属箔、成形プラスチック、紙、通気性フィルム、積層体、等であることも可能である。例えば、係合突起は、建物の陸屋根を雨から防護するのに用いられる防水膜の上に形成することができる。この膜は、その後、屋根の上の不織フェルトの上部に固定することができる。このシステムは、前記防水膜の下での、フェルト内での有益な横方向の蒸気移動と相まって、防水性をもたらす。

50

【0094】

記載したように、本発明の更なる目的は、本発明のファスナーを用いた、改善された使い捨ておむつを提供することである。

【0095】

この観点では、使い捨ておむつは、

人体側の表面と、

反対側の外表面であって、不織布を含むものと、

前記おむつを着用者に巻きつけて固定するための、本発明の少なくとも1つの雄型締結部材と、

前記固定中に前記の少なくとも1つの雄型締結部材と取り外し可能に係合するための、布地を含む少なくとも1つの雌型締結部材と、を含む。雌型締結部材は、おむつの外表面に、不織布から形成されていてよい。おむつの外表面の不織布の少なくとも一部と、本発明の少なくとも1つの雄型締結部材との間での取り外し可能な係合は、好ましくは、少なくとも4.9 Nのせん断強度を有する。

【0096】

用語「おむつ」には、本明細書で使用する時、トレーニングパンツ、失禁衣なども含まれる。外表面の不織布の前記部分は強化部分であり得、外表面の不織布の繊維は、雄型締結部材との係合に関わっている。前記部分は、例えば、不織布の下に十分に硬いフィルム層を付与することにより、又は外表面の不織布を含浸処理すること等により、強化することができる。用語「せん断強度」は、雄型ファスナーを雌型ファスナー部材からせん断分離する間に達成されるピークせん断強度又は力を指す。おむつの外表面上の不織布と、本発明の雄型ファスナー部材とを適当に選択することで、汚れたおむつを折り曲げた状態で、別個に設けられたループを用いずに確実に保持するのに十分に強く、おむつの不織布製の外側シェルと係合可能なファスナーがもたらされる。おむつの外表面における不織布の好適な選択により、ファスナーはおむつ外側シェルの任意の好適な位置に取り付け可能であることができ、固定している留め具は、快適で安定している。好ましくは、外表面の不織布全体がかかる好適な不織布である。

【0097】

それをなお更に安定にさせるために、おむつでは、外表面の不織布の係合可能な部分と、本発明の少なくとも1つの雄型締結部材との間の分離可能な係合が、少なくとも9.8 Nのせん断強度を有すれば、好ましい。

【0098】

なお更に好ましいおむつでは、少なくとも1つの雌型締結部材は、外表面の不織布の少なくとも一部で構成されている。

【0099】

おむつの外表面の不織布と、好適な種類のファスナーとのかかる選択により、特別なループ状の布地を含む別個の前面テープを着床位置で使う必要がなくなる。このことは、少なからぬ経費削減をもたらす。使用中、おむつを着用者に巻きつけて固定するために所望の固定強度を達成するには、ファスナーのために選択された適した表面積が必要なだけである。

【0100】

後者のおむつでは、おむつの外表面の不織布の少なくとも一部と、少なくとも1つの本発明の雄型締結部材との間の分離可能な係合が、少なくとも 2.5 N/cm^2 のせん断強度を有すれば、なお更に好ましい。ここで、必要なせん断強度は、不織布とファスナーとの間の接触面積の単位面積 1 cm^2 に固有のせん断強度と特定される。

【0101】

それをなお更に確実にするために、おむつにおいて、外表面の不織布の少なくとも一部と少なくとも1つの雄型締結部材との間の分離可能な係合が少なくとも 3.5 N/cm^2 のせん断強度を有すれば、更に好ましい。

【0102】

本発明の更なる目的は、改善された包装用テープを提供することである。かかる包装用テープは、露出した織物又は不織布材料を有する第１の面と、反対側の第２の面とを有し、前記第２の面は、当該包装用テープを物体に巻きつけて固定するために前記織物又は不織布材料と係合するのに適した本発明の雄型締結部材を備えている。織物又は不織布材料にはまた、本発明の雄型ファスナー材料と機械的に係合可能な幾らかの自在繊維を有する嵩高性の低い布地も包含される。この包装用テープの利点は、それが極上の手触りを有し、インクで容易に書き込み、可撓性であるか、伸張可能であるか、又は伸縮可能であることができ、安価で、しかもその外観が斬新であることである。多孔質の、例えば、マイクロ穿孔又は不織布の基材と、好適な不織布のループ状の織物とを用いると、この包装用テープは、住宅用外壁下地（house wrap）としても使用される。

10

【０１０３】

発明を実施するための好ましい形態

図１aに示した方法について説明する。本発明の第１のサブセットの方法を用いて、ポリマー粉末粒剤をポリマー粒子３６として供給する。基材４シートを、好適な供給源からこのシステムに供給する。接触剥離面４０を、２つの駆動ローラー１１の周囲を走行する剥離コンベヤー３９上に供給する。接触剥離面４０は水平に保つ。

【０１０４】

操作サイクルの開始時に、水平な接触剥離面４０をホットプレート２４によって高温に維持する。これは、剥離コンベヤー３９の下で実行されるが、剥離コンベヤーの上面で更なる高温チャンバーを利用することもできる。散布装置４２は、落下してくる粒子と交差する中実領域３３と、移動している剥離面４０上に粒子を予め定められたパターンで落下させることができる開口部分３２とを有する固定マスク３１（利用可能な固定マスク３１の斜視図を、図１bに示す）の上へポリマー粒子３６を均一に分散するのに使用される。マスクはまた、この変形形態では、散布装置に組み込まれた開口部でもあり得る。固定マスクにより、粒子は、図１aに示す連続的な方法では、連続した列で配置される。この列は、粒子の流れを一時期遮断することによって、断続的にすることも可能である。この列は、固定マスクをクロスウェブ方向に振動させて移動させれば、振幅を持たせることも可能である。粒子は、接触剥離面４０上に分配されて、予備成形突起３７を形成する。前記剥離面４０は、前記加熱構成要素２４に先立って、冷却することも可能である。冷却はまた、予備成形突起３７の接触角度をその後維持するためにも重要であり、接触剥離面４０の下に配置された制御温度の鋼製の冷却プレート４５によって提供することができる。冷却された予備成形突起４４は、固体となって、基材４の前面２０と接触するのに好適な状態となる。基材４を、接触剥離面４０上の予備成形突起４４に被せる。基材４の前面２０は、予備成形突起４４の末端部と接触している。高温送風装置２３は、基材４の裏面３の上方に固定することができる。高温の気体２１を基材４の裏面３に吹き付けるが、これは、剥離コンベヤー３９と基材４と共に横方向２５に移動させながら実行することができる。基材４のどの部分も、予備成形突起４４の末端部を軟化して基材４の前面２０に固定させるのに十分な時間、高温の空気に曝露する。その後、基材を冷却するが、これは送風機１２で行うことができる。基材４は、そこに固定された係合突起１３と共に、接触剥離面４０から分離して取り外した後、リール（図示せず）に巻き取る。

20

30

40

【０１０５】

この方法を用いると、形成された係合突起１３は、平坦な頂点と共に、典型的に基材４のあらゆる方向に張り出した周縁部とを有し、典型的には全体的にエッジで縁取りされており、そのエッジ角度は、接触角度に本質的に相当する。大部分の係合突起は、その各側面図において、その平坦な頂点から基材４の前面２０にある付着端部に向かって厳密に先細（厳密には凸状）になっている（これはまた、以降に論じる係合突起にも当てはまる）。

【０１０６】

図２aに示す方法について説明する。本発明の第１のサブセットの方法を用いて、ポリマー粉末粒剤をポリマー粒子３６として供給する。基材４シートを、好適な供給源からこ

50

のシステムに供給する。接触剥離面 40 を、2つの駆動ローラー 11 の周囲を走行する剥離コンベヤー 39 上に供給する。接触剥離面 40 は水平に保つ。移動マスク 41 を、エンドレスベルトの形で供給する。

【0107】

操作サイクルの開始時に、水平な接触剥離面 40 をホットプレート 24 によって高温に維持する。これは、剥離コンベヤー 39 の下で実行されるが、剥離コンベヤーの上面に更なる高温チャンバーを利用することもできる。散布装置 42 を用いて、ポリマー粒子 36 を、移動マスク 41 の上へ均一に分散させる。（利用可能な移動マスク 41 の斜視図を図 2 b に示す。このマスクは、粒子を正方形と円のパターンで配置するのに役立つ。）マスク 31 の中実領域 33 は、落下してくる粒子と交差し、及びマスク 31 の開口部分 46 は、移動マスク 41 と接触剥離面 40 が同じ相対速度で移動しているときに、粒子を剥離面 40 へ、マスクが規定する予め定められたパターンで落下させることができる。移動マスクにより、図 2 a に示す連続的な方法で個々の形で粒子を配置することができる。この場合、マスクは、少なくとも、1つのマスク開口部分 46 からの粒子が、剥離面 40 上に無作為に散布されてしまわないように、又は隣接する開口部分 46 からの粒子と融合してしまわないように、前記剥離面 40 とほぼ同じ速度で回転させる必要がある。造形領域（例えば、正方形、円、等）を最小限の歪みで提供することが望ましい場合、マスクは、接触剥離面と縦に並べて、すなわち、同一速度に極めて近い速度で、移動させる必要がある。粒子を有する領域は、移動マスクの列を振動させるか又は横断方向に移動させれば、他のパターンで分布させることも可能である。図 1 の方法と同様に、粒子は、接触剥離面 40 に分配されて予備成形突起 37 を形成した後、冷却された予備成形突起 44 を形成し、次いで、図 1 の実施形態で記載した通り、基材 4 の前面 20 と接触させて付着させる。マスク 41 の中実部分 43 と交差する粒子は、例えば、移動マスクを粘着ロール又は真空攪拌等と接触させることによって除去されてもよい。理想的には、粒子は、散布装置 42 へ再循環させるために、例えば、真空掃気システム 45 を用いて除去される。

【0108】

更なる第 1 のサブセットの方法を図 3 a に示す。第 1 の種類のポリマー粉末粒剤をポリマー粒子 36 として供給する。基材 4 シートを、好適な供給源からこのシステムに供給する。接触剥離面 40 を、2つの駆動ローラー 11 の周囲を走行する剥離コンベヤー 39 の上に供給する。接触剥離面 40 は水平に保つ。第 1 の移動マスク 41 及び第 2 の移動マスク 41 ' をエンドレスベルトの形で供給する。

【0109】

操作サイクルの開始時に、水平な接触剥離面 40 をホットプレート 24 によって高温に維持する。これは、剥離コンベヤー 39 の下で実行されるが、剥離コンベヤーの上面に更なる高温チャンバーを利用することもできる。第 1 の付着ステーション 88 では、第 1 の散布装置 42 を用いて、ポリマー粒子 36 を第 1 の移動マスク 41 上に分散させる（第 1 の移動マスク 41 の斜視図を、図 3 b に示す）。マスクの中実領域 33 は、落下してくる粒子と交差し、及び開口部分 46 は、粒子を接触剥離面 40 上へ予め定められたパターンで落下させる。マスク 41 と接触剥離面との移動は、図 2 a の方法で記載したように、同一速度で進行させることができる。こうして付着した粒子は、第 1 の種類の予備成形突起 37 を接触剥離面の別個の部分に形成する。所望により、付着した予備成形突起 37 は、前述のようにして冷却することも可能である。接触剥離面 40 をその後、第 2 の移動マスク 41 ' と、第 2 の種類のポリマー粉末粒剤 36 ' を分散させるのに用いる第 2 の散布装置 42 ' とを備える第 2 の付着ステーションに通過させる（利用可能な第 2 の移動マスク 41 ' の斜視図を、図 3 c に示す）。マスクの中実領域 33 は、落下してくる粒子と交差し、及び開口部分 46 は、粒子を接触剥離面の第 2 の部分にある剥離面 40 上に予め定められたパターンで落下させる。第 2 のマスクの移動は、第 1 のマスクで実行したようにして、接触剥離面と同一速度で進行させる。接触剥離面は、第 2 の加熱構成要素 24 ' を介して、第 1 の付着において実行したようにして加熱（又は第 1 の付着に続いて冷却工程を用いる場合は、再加熱）してよい。こうして付着した粒子は、第 2 の種類の予備成形突起

37'を形成する。予備成形突起を有する接触剥離面を次に、冷却された予備成形突起44及び44'を形成するように、冷却構成要素45に通過させ、その後で基材4を、図1の実施形態で記載した方法で、冷却された予備成形突起の末端部と接触させて、それらを基材に固定して、係合構成要素13及び13'を形成する。図2aで述べたような真空掃気システム（図示せず）を用いて、マスク41の中実部分43と交差したポリマー粒子を回収してもよい、この実施形態は、一方の種類の個々の円形の係合突起の列と、別の種類の個々の正方形の係合突起の列とを有する基材フィルムを提供するのに役立つ。

【0110】

図4aに示す方法は、本発明の更なる第1のサブセットの方法である。本発明のこの方法を用いて、ポリマー粉末粒剤をポリマー粒子36として供給する。基材4シートを、好適な供給源からこのシステムに供給する。接触剥離面40を、2つの駆動ローラー11の周囲を走行する剥離コンベヤー39上に供給する。接触剥離面40は水平に保つ。2つの電極を備えた静電付着装置52を設ける。電極54は、低電圧（典型的には、ゼロ又は対地電圧）で保持されており、一方、電極53は、高電圧で保持されている。電極53は、移動マスク41の真下に配置する一方で、電極54は、接触剥離面40の上方に配置する。移動マスク41は、中実領域43と開口部分46とを備えており、上述のように、接触剥離面40の速度と同じ速度で前進させることが可能である。

【0111】

操作開始時に、粒子36は、下方のプレート53と移動マスク41との間の隙間に横方向に注入することなどによって、垂直に構成された静電付着装置52（図示せず）に分配する。これは、粒子を隙間に噴射することにより、又は粒子を電界によってベルトコンベヤーから押し出して、それらをベルトコンベヤーを介して隙間へ導くことにより、実行されてよい。あるいは、電極53は、粒子を搬送すると共に帯電させる回転ドラム型電極若しくはベルト電極等でもあり得る。電極53及び54で確立される電界の影響により、粒子36は帯電して、帯電粒子36'を構成し、そしてその後、垂直に上方へ進む。移動マスク41の開口部分を貫通した帯電粒子36'は、それらが接触剥離面40に衝突するまで、上方へ進み続ける。帯電粒子は、粒子が剥離コンベヤーの頂上に存在しており、このような援助を必要としないように、接触剥離面が移動するまで、粒子と接触剥離面との間に残留する静電気力によって重力に逆らって接触剥離面40上に留めておく場合がある。剥離コンベヤーは、その後、粒子が加熱構成要素24の近くに（図4aに例示される配置でのように）運び込まれるように延びている。あるいは、加熱構成要素24は、粒子36'が付着直後に加熱されるように（図1を参照して説明した実施形態でのように）配置することも可能であることから、粒子36'が剥離コンベヤー39の上向きの面上に存在するほど十分に剥離コンベヤー39が移動するまで、湿潤力が粒子を剥離面上に保持するのに役立つ場合がある。予備成形突起36'を基材フィルムに接触させて付着させる後続の加工は前述の通りである。マスク41の中実部分43と交差する粒子は、重力によって勝手に（移動マスクがそれらを電界の範囲外へ押し出した途端）落下する場合があり、又は図2aに関して記載したように、例えば、真空掃気システムを用いて除去することもできる。

【0112】

図5aに示す方法は、本発明の更なる第1のサブセットの方法である。この方法は、マスクを用いずに、むしろ電極54が模様付き回転ベルト電極、例えば、対応する電極53と電氣的に接続された金属ベルトとして供給されること以外は、図4aの方法と同様である。移動ベルト電極54は、移動している接触剥離面40の裏側（上方）に配置して、典型的にはそれらを同一速度で進行させて、上述のように匹敵する速度で移動させる。一実施形態では、電極54は、図5bの斜視図に示すように、切抜き領域46を有する金属ベルトを含む。本発明の方法を用いると、ポリマー粉末粒剤は、下方の電極54と接触剥離面40との間の隙間に注入されて、帯電する。帯電したポリマー粒子36'は、次に上方へ推進されて、ベルト電極54の中実区分33と一致するラインに沿って優先的に集結される（すなわち、電極54の切抜き穴と一致するラインに沿ってはほとんど集結されない

）。そのため、粒子は、模様付きベルト電極 54 によって確立されたパターンに対応するパターンで剥離面 40 に付着する。別法の実施形態では、電極 53 は、模様付き移動ベルト電極とすることもでき、接触剥離面の所望の部分で粒子の更なる集結を達成できるように、電極 54 と縦一列に並んで移動させることもできる。基材シート 4 上での粒子の更なる加工は、図 4 a に関して記載した通りである（この場合、粒子を除去する必要があるマスクは存在しない）。

【0113】

図 6 a に記載する方法は、本発明の第 2 のサブセットの方法である。本発明のこの方法を用いて、ポリマー粉末粒剤をポリマー粒子 36 として供給する。基材 4 シートを、好適な供給源からこのシステムに供給する。基材 4 シートには、この実施形態では、（図 6 b に示すように、）好ましくは予備成形突起と接着する領域 5 と、好ましくは予備成形突起と接着しない部分 6 とが設けられている。接触剥離面 40 を、2 つの駆動ローラー 11 の周囲を走行する剥離コンベヤー 39 上に供給する。接触剥離面 40 は水平に保つ。マスクは使用しない。

【0114】

操作サイクルの開始時に、水平な接触剥離面 40 をホットプレート 24 によって高温で維持する。これは、剥離コンベヤー 39 の下で実行可能であるが、更なる高温チャンバーを、剥離コンベヤーの上面で利用することもできる。散布装置 42 を用いて、ポリマー粒子 36 を剥離面 40 上に均一に分散させる。粒子を接触剥離面 40 上に分配して、予備成形突起 37 を形成する。冷却を、接触剥離面 40 の下にある、制御された温度の冷却プレート 45 によって提供して、冷却された予備成形突起 44 を形成する。冷却された予備成形突起 44 は、少なくとも一部が固体となっている。基材 4 を、接触剥離面 40 上の予備成形突起 44 の上に被せる。基材 4 の前面 20 は、予備成形突起 44 の末端部と接触している。高温送風装置 23 は、基材 4 の裏面 3 の上方に固定することができる。高温の気体 21 を基材 4 の裏面 3 に吹き付けるが、これは、剥離コンベヤー 39 と基材 4 とを共に横方向 25 に移動させながら行うことができる。基材 4 のどの部分も、予備成形突起 44 の末端部を軟化して基材 4 の前面 20 に固定させるのに十分な時間、高温の空気に曝露する。基材は、その後冷却されるが、これは、送風機 12 によって行うことができる。基材 4 と、好ましくは予備成形突起 44 と付着する領域 5 でそれに固定された係合突起 13 とを一緒に、接触剥離面 40 から分離して取り外す。基材フィルム 4 の非接着部分 6 又は接触剥離面 40 に付着しなかった予備成形突起 44 は、例えば、真空除去装置 49 又は粘着ローラーによって取り除いてよい。

【0115】

図 7 a に示す方法は、本発明の更なる第 2 のサブセットの方法である。本発明のこの方法を用いて、ポリマー粉末粒剤をポリマー粒子 36 として供給する。基材 4 シートを、好適な供給源からこのシステムに供給する。基材 4 シートは、この実施形態では、予備成形突起を基材シート 4 に接触させる開口部分 75 と、予備成形突起を基材シート 4 に接触させない中実部分 76 とが設けられた転写マスキングベルト 71 を用いてマスキングされる（この配置では、マスキングベルト 71 は、基材シートと接触できるように、予備成形突起が開口部分から隆起するか又は開口部分から突き出ることができるほど十分に薄くする必要があるのである）。かかるベルトの一つを図 7 b に示す。接触剥離面 40 を、2 つの駆動ローラー 11 の周囲を走行する剥離コンベヤー 39 上に供給する。接触剥離面 40 は水平に保つ。

【0116】

操作サイクルの開始時に、水平な接触剥離面 40 をホットプレート 24 によって高温で維持する。これは、剥離コンベヤー 39 の下で行うことができるが、高温チャンバーを剥離コンベヤーの上面で利用することもできる。散布装置 42 を用いて、ポリマー粒子 36 を剥離面 40 上に均一に分散させる。粒子を接触剥離面 40 に分配して、予備成形突起 37 を形成する。冷却は、冷却された予備成形突起 44 を形成するように、接触剥離面 40 の下の制御された温度の冷却プレート 45 によって提供される。冷却された予備成形突起

44は、固体となって、基材4の前面20と接触するのに好適な状態となる。基材4を、接触剥離面40上の予備成形突起44に被せる。基材4の前面20は、転写マスキングベルト71に設けられた開口部分75を通じて、予備成形突起44の末端部と接触している。高温送風装置23を、基材4の裏面3の上方に固定することができる。高温の気体21を基材4の裏面3に吹き付けるが、これは、剥離コンベヤー39と基材4とを共に横方向25に移動させながら行うことができる。基材4のどの部分も、予備成形突起44の末端部を軟化して基材4の前面20に固定させるのに十分な時間、高温の空気に曝露する。次に、基材を冷却するが、これは、送風機12によって行うことができる。基材4と、開口部分を貫通した部分でそこに固定された係合突起13とを合わせて、接触剥離面40から分離して取り外し、その後、リールに巻き取ることができる。接触剥離面上に又は転写マスキングベルト71上に残留している予備成形突起44は、図6aに関して説明したようにして、除去装置によって除去してもよい。

10

【実施例】

【0117】

基材フィルム上での粒子の個別付着方法

図2aに示したものと同一プロセスを配置した。接触剥離面は、ハンガリーのレーリッツ社 (Lorincz kft) から取引表記ケムグラス (Chemglas) 100-6として入手可能な、僅かに表面模様の付いた表面を有する、ポリテトラフルオロエチレン被覆したガラス繊維ウェブから構成して供給した。この接触剥離面40の表面エネルギーは、約 18.5 mJ/m^2 であった。接触剥離面は、図2aの連続ベルトコンベヤーシステムの模擬実験をするために横方向に移動することができるシャトルの上面に、水平なシートとして存在させた。

20

【0118】

約200～500ミクロンの直径寸法範囲のポリプロピレン粒子を重力操作型の散乱装置（供給用ホイールと、その下にあるスクリーンとを備えたホッパー）に入れた。

【0119】

操作サイクルの開始時に、水平な接触剥離面を、コンベヤー・シャトルの真下に配置させた加熱構成要素によって約 170°C の温度とした。図2bに示したものと同様の、別個の形状パターンを有するマスキングテンプレートを、接触剥離面40の上部に置いた。シャトルを、散乱装置の真下で毎秒約0.17メートルで横方向に移動させ、これを用いて、加熱した接触剥離面上の粒子付着領域にポリマー粒子を平均密度約 16 g/m^2 で分散させた。粒子を、接触剥離面の熱によって加熱することによって、半液体状態まで軟化又は融解した。粒子は、それを剥離面上に分配した数秒後に、予備成形突起を形成した。次に、剥離面を、接触剥離面が約 70°C の温度まで冷却するように、冷却プレートの上に移動させて所定の位置に停止させた。こうすることで、予備成形突起は、固体となって、基材フィルムの前面と接触するのに適した状態となった。

30

【0120】

基材フィルムを、坪量が 74 g/m^2 のポリプロピレンフィルム（ミネソタ州セント・ポール (St Paul) の3Mカンパニー (3M Company) から製品取引表記FL-3054として入手可能）から構成して供給した。基材フィルムを、基材の前面が予備成形突起の末端部と接触するように、接触剥離面上の予備成形突起に被せた。基材フィルムの裏面から約15mm上方に固定した高温送風装置を用いて、約 600°C の測定温度の空気を基材の裏面に吹き付けた。シャトルは、予備成形突起の付いた接触剥離面と基材フィルムとを搬送するものであり、高温送風装置の真下において毎秒約0.17メートルで横方向に移動させた。そのため、基材が予備成形突起の末端部を固定させるのに十分に軟化するように、基材のどの部分も短時間（典型的には1秒以下）高温の空気に曝露させた。末端部を更に、予備成形突起を基材と融着するのに好適な程度まで熱で融解させた。次いで、突起が付着した基材フィルムを冷却した。その後、基材とそこに固定された係合突起とを合わせて、接触剥離面から取り外した。

40

本出願では、以下の態様が提供される。

50

1. 前面と裏面とを有する基材を含む、好適なループ状の布地と係合可能なフックファスナーであって、前記面のうち少なくとも一方が、上面と付着端部とを有する複数の係合突起を有しており、前記付着端部が、前記基材の前記面に固定されており、複数の前記突起が、1つ以上の形を形成する領域で配置されている、前記フックファスナー。
2. 前記形を形成する前記複数の係合突起が、別個の形を形成している、態様1に記載のフックファスナー。
3. 前記複数の係合突起が、前記基材の一次元方向に実質的に連続的に広がる形を形成している、態様1に記載のフックファスナー。
4. 前記複数の係合突起によって形成された前記形が、比較的密度の高い係合突起を有する領域によって形成される、態様1に記載のフックファスナー。
5. 前記形が、前記基材の幅よりも短い最小幅寸法を有する、態様1に記載のフックファスナー。
6. 前記形が、1 mm超の最小幅寸法を有する、態様1に記載のフックファスナー。
7. 前記形が、4 mm超の最小幅寸法を有する、態様1に記載のフックファスナー。
8. 前記形が、異なる密度の係合突起を有する第二次部分で包囲されている、態様1に記載のフックファスナー。
9. 前記第二次部分が、フック型係合突起をほとんど又は全く有していない、態様8に記載のフックファスナー。
10. 前記形が、少なくとも 1 g/m^2 の係合突起の平均密度を有し、及び前記第二次領域が、 0.5 g/m^2 未満の係合突起の平均密度を有する、態様1に記載のフックファスナー。
11. 前記形が、少なくとも 2 g/m^2 の係合突起の平均密度を有し、及び前記第二次領域が、 0.5 g/m^2 未満の係合突起の平均密度を有する、態様1に記載のフックファスナー。
12. 前記形が、装飾用画像を形成する、態様1に記載のフックファスナー。
13. 複数の反復する別個の形が存在する、態様1に記載のフックファスナー。
14. 異なる種類の係合突起から形成された形を形成する、2つ以上の領域が存在する、態様1に記載のフックファスナー。
15. 前記形が、異なる種類の係合突起を有する第二次領域で包囲されている、態様1に記載のフックファスナー。
16. 前記基材が、少なくとも、前記形を形成し有する係合突起領域と隣接する部分に、感圧接着層を備えている、態様1に記載のフックファスナー。
17. 少なくとも前記係合突起の上面端部のいくつかが、前記突起と付着端部とを取り巻くエッジ角度、及び上面終縁部から前記付着端部の方へ伸びている外被表面を形成しており、前記外被表面の側面図のうち少なくとも1つの輪郭線が、上面エッジから前記付着端部に向かって厳密には凸状である、態様1に記載のフックファスナー。
18. 前記付着端部が、前記基材の前記前面に融着しており、前記上面が、前記突起を少なくとも部分的に取り巻くエッジを形成している、態様1に記載のフックファスナー。
19. 前記外被表面全体が、厳密には凸状である、態様17に記載のフックファスナー。
20. 前記基材が、面のうち少なくとも一方に予め印刷された画像を有する、態様12に記載のフックファスナー。
21. 少なくとも前記係合突起の前記上面のいくつか、前記係合突起を完全に取り巻くエッジを形成している、態様1に記載のフックファスナー。
22. 少なくとも前記係合突起のいくつか、少なくとも前記上面では実質的に非配向である、態様1に記載のフックファスナー。
23. 前記付着端部の面積が前記上面の面積よりも小さい、態様1に記載のフックファスナー。
24. 少なくとも前記係合突起の前記上面端部のいくつか、実質的に平坦である、態様1に記載のフックファスナー。

10

20

30

40

50

25. 少なくとも前記係合突起の前記上面端部のいくつかが構造化されている、態様1に記載のフックファスナー。
26. 前記係合突起のうち少なくともいくつか、10～85度のエッジ角度を形成している、態様17に記載のフックファスナー。
27. 前記係合突起のうち少なくともいくつか、30～80度のエッジ角度を形成している、態様17に記載のフックファスナー。
28. 前記係合突起のうち少なくともいくつか、前記基材の前記前面に前記形で無作為に分配されている、態様17に記載のフックファスナー。
29. 前記係合突起のうち少なくともいくつか、他の係合突起と接合している、態様1に記載のフックファスナー。
30. ファスナーの形成方法であって、複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、前面を有する基材を供給する工程と、接触剥離面上に複数のポリマー粒子を、前記接触剥離面のうち少なくとも1つの別個の部分に分散して、予め定められた形を形成する工程と、前記接触剥離面に分散された前記ポリマー粒子を、好適な粘度の半液体状態とする工程であって、前記別個の部分内の前記粒子のうち少なくともいくつか、予備成形突起へと形を変えるのに十分な時間、前記接触剥離面と接触している工程と、前記基材の前記前面と、予備成形突起のうち少なくともいくつかの末端部とを処理して固定する工程と、前記基材を前記接触剥離面から取り外すことによって、そこに固定された前記予備成形突起を分離し、それによって予め定められた形の形態で前記基材の前記前面から突き出している係合突起を形成する工程と、を含む、前記ファスナーの形成方法。
31. 前記ポリマー粒子が、粒子がマスキング表面に衝突して、前記粒子が前記マスキング表面を通過することで、予め定められた形が形成される前記マスキング表面を用いて、前記予め定められた形に分散される、態様30に記載の方法。
32. 前記マスキング表面が連続ベルトを含む、態様30に記載の方法。
33. 前記ポリマー粒子が、静電引力によって前記接触剥離面に衝突することによって分散される、態様30に記載の方法。
34. 前記ポリマー粒子が、重力によって前記マスキング表面に衝突することによって分散される、態様30に記載の方法。
35. 前記ポリマー粒子が、静電引力によってマスキング表面に衝突する、態様33に記載の方法。
36. 前記粒子が、重力に逆らって上方に移動する、態様33に記載の方法。
37. 前記粒子が、重力に逆らって上方に移動する、態様35に記載の方法。
38. 前記接触剥離面が本質的に平坦である、態様30に記載の方法。
39. 前記接触剥離面上の前記ポリマー粒子全体が少なくとも半液体状態である、態様30に記載の方法。
40. 前記接触剥離面上の前記ポリマー粒子が、鋭角のエッジ角度を有し及び少なくとも部分的に前記基材に張り出した周縁部を備える頂上を形成するのに十分な時間、前記接触剥離面と接触している、態様30に記載の方法。
41. 前記予備成形突起のうち少なくともいくつか、30°～80°の鋭角の接触角度を有する、態様30に記載の方法。
42. 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から形成されており、及び前記ポリマー粒子を、前記ポリマー粒子を軟化温度より高い温度に加熱することによって好適な粘度の少なくとも半液体状態とする、態様30に記載の方法。
43. 前記接触剥離面の前記表面エネルギーが、a) 60 mJ/m²と、b) 前記第1の表面エネルギーとの合計よりも低い、態様42に記載の方法。
44. 前記接触剥離面の前記表面エネルギーが、前記第1の表面エネルギーよりも低い、態様42に記載の方法。
45. 前記接触剥離面の前記表面エネルギーが、a) 前記第1の表面エネルギーと、b) 23 mJ/m²との差よりも高い、態様42に記載の方法。
46. 前記方法において、熱可塑性の前面と、それとは反対側の裏面とを有する、シー

10

20

30

40

50

ト状の基材が供給され、及び前記基材の前記前面と少なくとも一部の前記予備成形突起の前記末端部とを固定する工程が、融着工程による固定工程を含む、態様42に記載の方法。

47. 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有する熱可塑性ポリマーから形成される、態様30に記載の方法。

48. 融着工程による前記固定工程が、前記基材の前記前面を少なくとも一部の前記予備成形突起の前記末端部と接触させている間に、前記基材の前記裏面を、前記予備成形突起の末端部の前記軟化温度又は前記基材の前記前面の前記軟化温度のうち少なくとも一方よりも高い温度の気体と接触させることによって、前記基材を加熱する工程と、前記加熱された基材の前記裏面でのガス圧を、基材プレフォームの前記前面での圧力よりも高くすることによって、前記加熱された基材を少なくとも一部の前記予備成形突起の前記末端部に押圧して、前記予備成形突起の末端部と前記基材の前記前面との前記融着工程を強化する工程と、を含む、態様46に記載の方法。

49. ベルト経路に沿って循環運動中の、剥離ベルト外表面を有するエンドレス剥離ベルトが、前記接触剥離面である、態様30に記載の方法。

50. ファスナーの形成方法であって、複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、前面を有する基材を供給する工程と、好適な表面エネルギーの接触剥離面を供給する工程と、前記接触剥離面上に複数の前記ポリマー粒子を分散することにより、前記接触剥離面に配置されかつ前記接触剥離面から対応する末端部の方へ突き出している、別の予備成形突起を形成する工程と、前記接触剥離面上に分散されたポリマー粒子を、好適な粘度の少なくとも半液体状態とする工程であって、前記粒子の少なくとも一部を、前記ポリマー粒子の前記表面エネルギーと前記接触剥離面の前記表面エネルギーとの影響を受けた接触角度を有する予備成形突起へと形を変えるのに十分な時間、前記接触剥離面と接触させる工程と、前記基材を少なくとも一部の前記予備成形突起の前記末端部と、前記基材の所定の領域で接触させて固定する工程と、前記基材を前記接触剥離面から取り外すことによって、前記所定の領域で基材に固定された前記予備成形突起を分離する工程と、それによって、前記基材の前記前面上の前記所定の領域に係合突起を形成して、係合突起の予め定められた形を画定する工程と、を含む、前記ファスナーの形成方法。

51. 前記基材が、形を画定する前記所定の領域内の剥離コーティングされていない部分に前記予備成形突起を優先的に接着できるように、適切な位置に剥離コーティングが施されている、態様50に記載のファスナーの形成方法。

52. 前記基材が、前記予備成形突起と優先的に接着する前記所定の領域を提供するように選択的にマスキングされている、態様50に記載のファスナーの形成方法。

53. 前記基材が、前記予備成形突起と優先的に接着する前記所定の領域を提供する連結層で選択的にコーティングされている、態様50に記載のファスナーの形成方法。

54. ファスナーの形成方法であって、複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、前面を有する基材を供給する工程と、静電引力を用いて、接触剥離面に複数のポリマー粒子を、前記接触剥離面の少なくとも一つの部分で衝突させる工程と、前記接触剥離面上に分散された前記ポリマー粒子を、好適な粘度の半液体状態とする工程であって、前記粒子のうち少なくとも一部が、予備成形突起へと形を変えるのに十分な時間、前記接触剥離面と接触されている工程と、前記基材の前記前面と少なくとも一部の前記予備成形突起の前記末端部とを処理して固定する工程と、前記基材を前記接触剥離面から取り外すことにより、前記基材に固定された前記予備成形突起を分離し、それによって前記基材の前記前面から少なくとも1つの部分で突き出ている係合突起を形成する工程と、を含む、前記ファスナーの形成方法。

55. 前記ポリマー粒子が、重力によってマスキング表面に衝突する、態様54に記載の方法。

56. 前記ポリマー粒子が、静電引力によってマスキング表面と衝突する、態様54に記載の方法。

57. 前記粒子が、重力に逆らって上方へ移動する、態様54に記載の方法。

10

20

30

40

50

58. 前記粒子が、重力に逆らって上方へ移動する、態様56に記載の方法。

59. 前記係合突起が、前記基材の前記前面から予め定められた形の形態で突き出している、態様54に記載の方法。

60. ファスナーの形成方法であって、第1の複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、前面を有する基材を供給する工程と、接触剥離面に前記第1の複数のポリマー粒子を、前記接触剥離面の少なくとも一つの部分で衝突させる工程と、前記接触剥離面上に分散した前記第1の複数のポリマー粒子を、好適な粘度の半液体状態とする工程であって、前記粒子のうち少なくとも一部が、第1予備成形突起へと形を変えるのに十分な時間、前記接触剥離面と接触していることと、第2の複数の好適なポリマー粒子を供給する工程と、接触剥離面に前記第2の複数のポリマー粒子を、前記接触剥離面の少なくとも一つの部分で衝突させる工程と、前記接触剥離面上に分散した前記第2の複数のポリマー粒子を、好適な粘度の半液体状態とする工程であって、前記粒子のうち少なくとも一部が、前記接触剥離面と、第2予備成形突起へ形を変えるのに十分な時間、接触していることと、前記基材の前記前面と第1の予備成形突起のうち少なくとも一部の末端部とを処理して固定して、前記基材を前記接触剥離面から取り外すことにより、前記基材に固定された前記第1の予備成形突起を分離する工程と、前記基材の前記前面と第2の予備成形突起のうち少なくとも一部の前記末端部とを処理して固定して、前記基材を前記接触剥離面から取り外すことにより、前記基材に固定された前記第2の予備成形突起を分離する工程と、を含む、前記ファスナーの形成方法。

10

61. 前記第1の予備成形突起及び前記第2の予備成形突起が、同一の前記接触剥離面上に供給される、態様60に記載の方法。

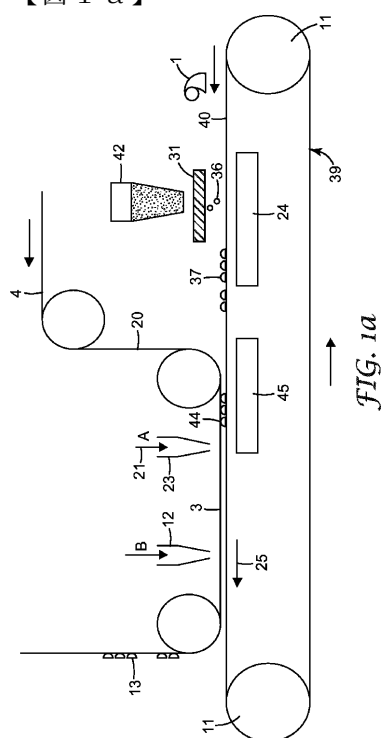
20

62. 前記第1の予備成形突起及び前記第2の予備成形突起が、別の接触剥離面上に供給される、態様60に記載の方法。

63. 前記第1の予備成形突起及び前記第2の予備成形突起が、前記基材上の別の領域に供給される、態様60に記載の方法。

64. 前記第1の予備成形突起及び前記第2の予備成形突起が、前記基材上の張り出した領域に供給される、態様60に記載の方法。

【図 1 a】



【図 1 b】

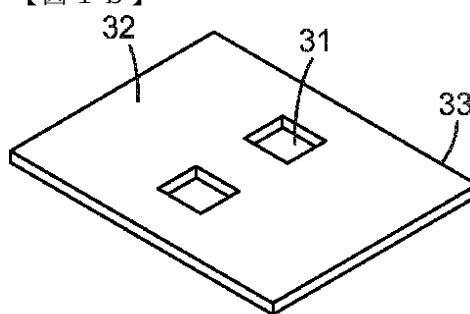
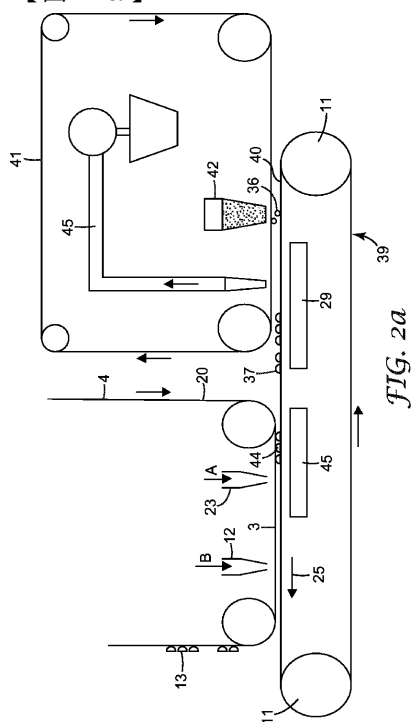


FIG. 16

【図 2 a】



【図 2 b】

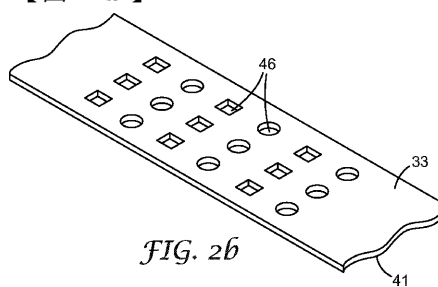
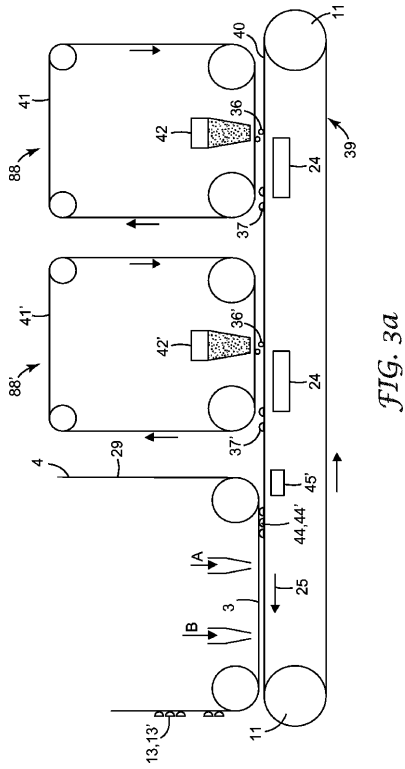
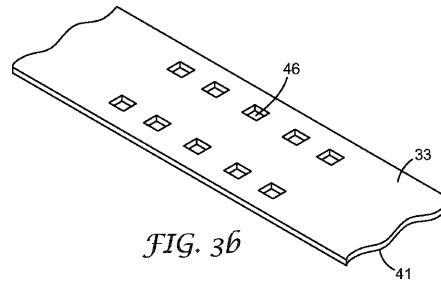


FIG. 26

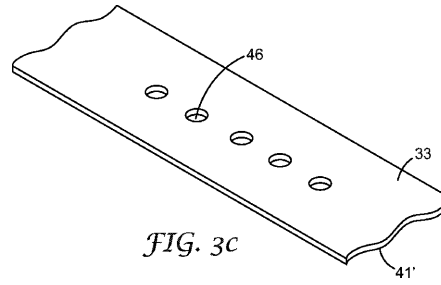
【図 3 a】



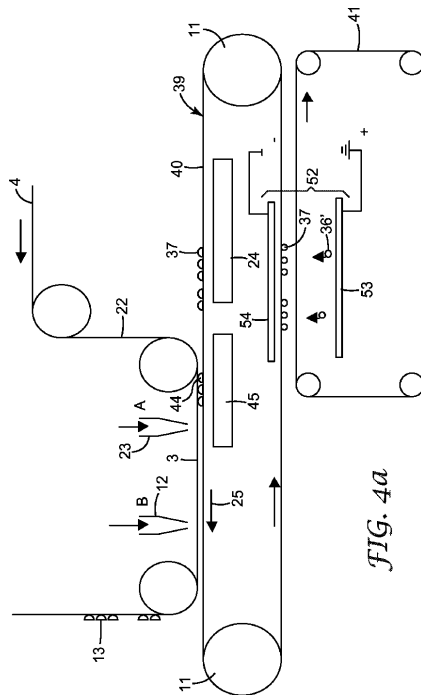
【図 3 b】



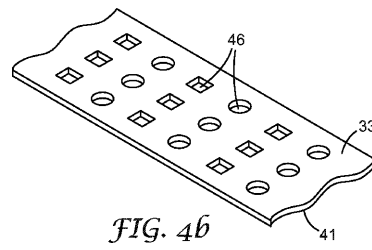
【図 3 c】



【図 4 a】



【図 4 b】



【図 7 a】

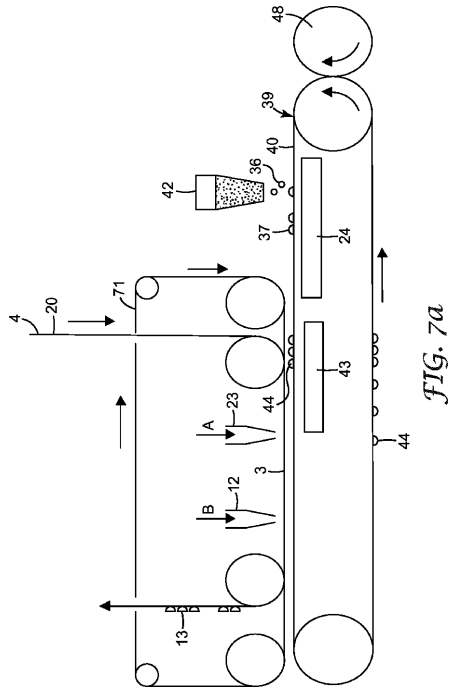


FIG. 7a

【図 7 b】

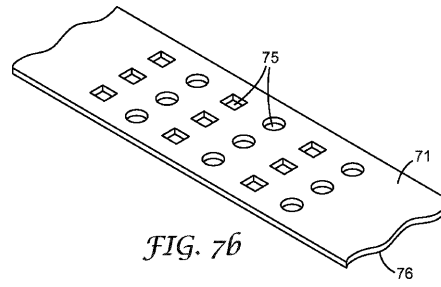


FIG. 7b

【図 8 a】

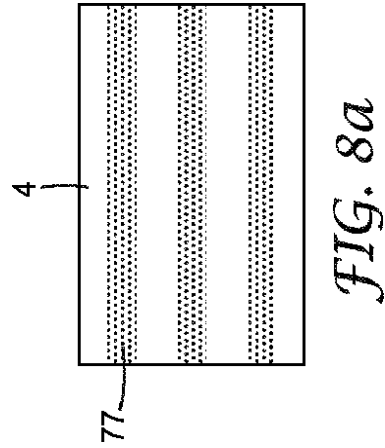


FIG. 8a

【図 8 b】

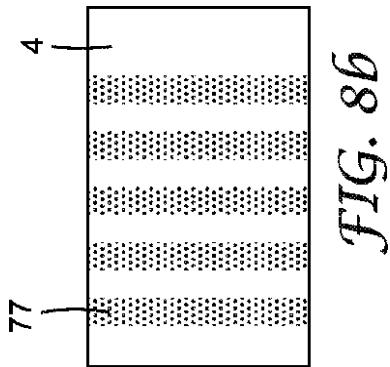


FIG. 8b

【図 8 c】

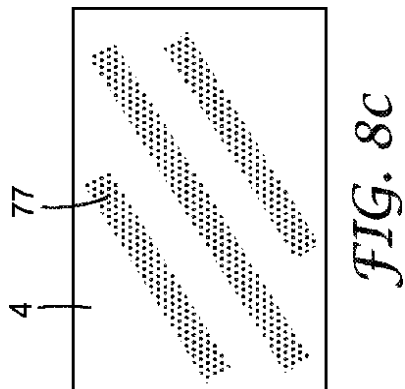


FIG. 8c

【図 8 d】

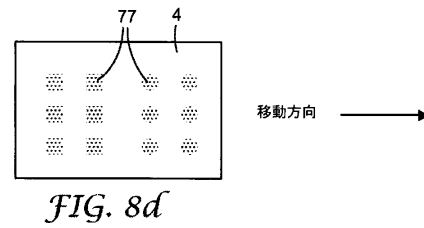


FIG. 8d

【図 9 a】

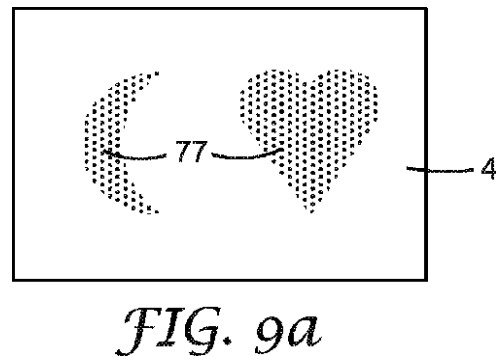
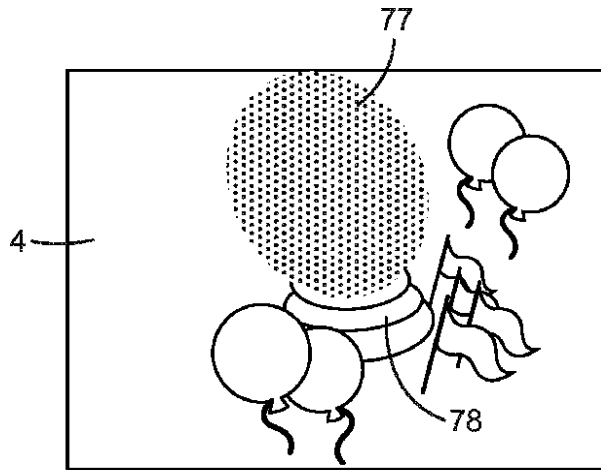
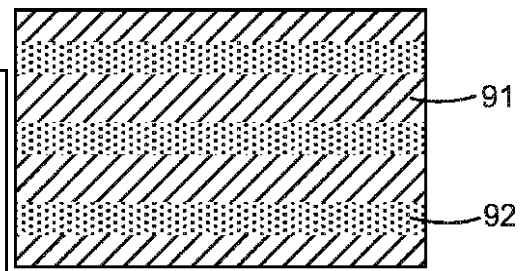


FIG. 9a

【図 9 b】

*FIG. 9b*

【図 10】

*FIG. 10*

フロントページの続き

(74)代理人 100102990

弁理士 小林 良博

(74)代理人 100098486

弁理士 加藤 憲一

(72)発明者 チャン, チーチュン

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72)発明者 ベンヌ, ジャネット エー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72)発明者 ベッカー, デニス エル.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

(72)発明者 プライオラー, ロリーアン エス.

アメリカ合衆国, ミネソタ 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

審査官 柿崎 拓

(56)参考文献 特開平02-004373 (JP, A)

特開2002-262908 (JP, A)

特表2001-521771 (JP, A)

国際公開第2006/101844 (WO, A1)

特開平10-057117 (JP, A)

特表2005-514976 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A44B 18/00