

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4308006号
(P4308006)

(45) 発行日 平成21年8月5日(2009.8.5)

(24) 登録日 平成21年5月15日(2009.5.15)

(51) Int.Cl.
DO6M 15/227 (2006.01)

F I
DO6M 15/227

請求項の数 3 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2003-541706 (P2003-541706)	(73) 特許権者	599056437
(86) (22) 出願日	平成14年9月5日 (2002.9.5)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(65) 公表番号	特表2005-508453 (P2005-508453A)		ズ カンパニー
(43) 公表日	平成17年3月31日 (2005.3.31)		アメリカ合衆国 55133-3427
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/028205		ミネソタ州, セント ポール, スリーエム
(87) 国際公開番号	W02003/039833		センター ポスト オフィス ボックス
(87) 国際公開日	平成15年5月15日 (2003.5.15)		33427
審査請求日	平成17年9月5日 (2005.9.5)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	10/012,894		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成13年11月5日 (2001.11.5)	(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】 複合ウェブの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その中に形成された 1 つ以上の凹部を含む外部表面を有する転写ロールを提供する工程と、

溶融熱可塑性組成物を前記転写ロールの外部表面に分配する工程と、

前記溶融熱可塑性組成物を前記転写ロールの前記外部表面から拭き取って、前記溶融熱可塑性組成物の一部が前記 1 つ以上の凹部に入り、さらに前記 1 つ以上の凹部の前記溶融熱可塑性組成物の前記部分が、前記溶融熱可塑性組成物を前記転写ロールの前記外部表面から拭き取った後、前記 1 つ以上の凹部に残るようにする工程と、

前記基材の第 1 の主面を前記転写ロールの前記外部表面および前記 1 つ以上の凹部にある前記溶融熱可塑性組成物と接触させて前記基材を前記転写ロールから分離することにより、前記 1 つ以上の凹部の前記溶融熱可塑性組成物の少なくとも一部を前記基材の前記第 1 の主面に転写して、前記基材から前記転写ロールを分離した後、前記熱可塑性組成物を含む 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を前記基材の前記第 1 の主面に配置されるようにしかつ、その際、前記基材の第 1 の主面に多孔性表面を含ませ、該転写工程が、前記基材の第 1 の主面の一部を前記 1 つ以上の凹部に押し込む工程をさらに含み、そして前記 1 つ以上の凹部にある前記熱可塑性組成物の一部が前記 1 つ以上の凹部内の前記多孔性表面に浸透する工程と、

前記基材の前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を、圧力下で形成ツールと接触させて、前記形成ツールと接触している前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域の少なくとも 1 箇所

10

20

所の不連続ポリマー領域に含まれる前記熱可塑性組成物の一部が前記形成ツールの複数のキャビティに入るようにする工程と、

前記基材および前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を前記形成ツールから分離して、前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を前記形成ツールから分離した後、前記少なくとも 1 箇所の不連続ポリマー領域が前記形成ツールの前記複数のキャビティに対応するその上に形成された複数の構造を含むようにする工程と

を含む複合ウェブの製造方法。

【請求項 2】

その中に形成された 1 つ以上の凹部を含む外部表面を有する転写ロールを提供する工程と、

溶融熱可塑性組成物を前記転写ロールの外部表面に分配する工程と、

前記溶融熱可塑性組成物を前記転写ロールの前記外部表面から拭き取って、前記溶融熱可塑性組成物の一部が前記 1 つ以上の凹部に入り、前記溶融熱可塑性組成物を前記転写ロールの前記外部表面から拭き取った後、前記 1 つ以上の凹みの前記溶融熱可塑性組成物の一部が前記 1 つ以上の凹部に残り、前記拭き取り後、前記 1 つ以上の凹部の実質的に全てが前記溶融熱可塑性組成物で実質的に充填されるようにする工程と、

基材の第 1 の主面の一部を前記 1 つ以上の凹部に押し付け、前記第 1 の主面が繊維を含む多孔性表面を含み、前記 1 つ以上の凹部にある前記溶融熱可塑性組成物の一部が前記多孔性表面に浸透し、さらに、前記溶融熱可塑性組成物が、前記繊維の少なくとも数本の少なくとも一部を封入するようにする工程と、

前記基材を前記転写ロールから分離して、前記基材を前記転写ロールから分離した後、前記熱可塑性組成物を含む 1 箇所以上の不連続ポリマー領域が、前記基材の前記第 1 の主面に配置されるようにする工程と、

前記基材の 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を、圧力下で形成ツールと接触させて、前記形成ツールと接触している前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域の少なくとも 1 箇所の不連続ポリマー領域に含まれる前記熱可塑性組成物の一部が前記形成ツールの複数のキャビティに入るようにする工程と、

前記基材および前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を前記形成ツールから分離して、前記 1 箇所以上の不連続ポリマー領域を前記形成ツールから分離した後、前記少なくとも 1 箇所の不連続ポリマー領域が前記形成ツールの前記複数のキャビティに対応するその上に形成された複数の構造を含むようにする工程と

を含む複合ウェブの製造方法。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 箇所の不連続ポリマー領域に形成された前記複数の構造がフックを含む請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも一表面に構造化した不連続な（独立した）ポリマー領域を含む複合ウェブを製造するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、物品を固定する（フック・アンド・ループシステム、キャップドシステム等）のに有用な熱可塑性構造を含む物品の製造は知られている。しかしながら、かかるプロセスは、一般に、基材またはウェブ全体を覆うように配置された熱可塑性構造を与える。ファスニングまたはその他構造の小さな不連続領域が必要とされる場合には、予備形成された熱可塑性構造片が別個の物品、例えば、おむつや失禁用衣類のファスニングタブに取り付けられることが多い。

【0003】

しかしながら、かかる不連続片の取扱いおよび取り付けでは、処理量が減少し、さらに

10

20

30

40

50

廃棄物が出る（別個の構成要素が確実に取り付けられていない場合）等の可能性がある。不連続片はまた比較的鋭角でもあり、これが刺激や不快感の元となる。

【0004】

これらの問題のいくつかについては、例えば、1999年2月25日出願の米国特許出願第09/257,447号「不連続STEM領域を有するウェブ（WEB HAVING DISCRETE STEM REGIONS）」（国際公開（WO）第00/50229号パンフレット）で述べられている。この文献には、押し出しコーティング（回転ブレードを使用または使用せずに）の使用により形成された不連続ポリマー領域を有するウェブが記載されている。押し出しコーティングは、一連のノズルを用いて実施してもよい。ノズルは不連続量のポリマー材料をウェブに分配するために循環させてもよい。この文献に述べられている他の変形方法は、スクリーン印刷を用いるものである。

10

【0005】

国際公開（WO）第00/50229号パンフレットに開示された不連続ポリマー領域の形成方法の全てにいくつか欠点がある。例えば、押し出しダイおよび/またはノズルおよび関連機器（例えば、回転ブレード等）を用いると、ウェブに形成可能な形状が制限されてしまう。その他の潜在的な欠点は、パターンが形成される速度がやや制限されるということである。大きいまたは厚い不連続ポリマー領域が必要な場合は特にそうである。押し出しベースのシステムと関連したその他の欠点は、正確に何らかの形状を形成する能力が、押し出しプロセスの性質により制限されることである。

【0006】

20

不連続ポリマー領域を形成するためにスクリーン印刷を用いることに関しては、スクリーンのオリフィスを通して分配できる材料の量が、不連続ポリマー領域を堆積した後、構造を形成するのに十分ではない、という欠点がある。不連続ポリマー領域に用いる熱可塑性組成物が比較的高粘度であるときはとりわけである。しかしながら、より重要なのは、スクリーンオリフィスサイズが制限されることである。オリフィスが大きすぎると、スクリーンの完全性が損なわれる可能性がある。高粘度の材料をスクリーンオリフィスに押し付けるために、高い圧力が必要とされる場合はとりわけである。

【0007】

スクリーンオリフィスに関連した他の欠点は、ロールの完全性を破壊することなく、スクリーン印刷ロール周囲に連続して延在するオリフィスを形成できないことである。さらに、ある方向に遠く延在するオリフィスがあると、スクリーン印刷ロールを大幅に破壊することなく、スクリーン印刷ロールに加えることのできる力がかなり制限されてしまう。

30

【0008】

スクリーン印刷プロセスの他の欠点は、溶融熱可塑性組成物を基材（例えば、基材は多孔性、繊維状等）に押し付ける能力は、不連続ポリマー領域が堆積される基材から逆に直接物理構造が与えられないために制限されてしまう、ということである。

【0009】

スクリーンの完全性はまた、印刷パス間の溶融熱可塑性組成物のスクリーンを清浄にするために印加できる圧力の量も制限する。熱可塑性材料がスクリーンに蓄積されるにつれて、システムの性能をさらに阻害する炭化やその他劣化を全体として受けることになる。

40

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、1箇所以上の不連続ポリマー領域が配置された基材を含む複合ウェブを製造するシステムおよび方法を提供するものである。不連続ポリマー領域はそれぞれさらに形成されて、その上に複数の構造が形成される。これらの構造としては、例えば、ステム（キャップドまたはその他）、フック（フック・アンド・ループファスニングシステムの一部としての）、角錐等が挙げられる。

【0011】

本発明のシステムおよび方法の利点は、1箇所以上の不連続ポリマー領域を、基材の主

50

面に転写する能力である。そこでは、不連続ポリマー領域の熱可塑性材料が転写ロールによって基材に押し付けられる。基材が多孔性、繊維状等である場合、熱可塑性組成物の一部を基材に浸透し、かつ/または基材の繊維を封入することによって、その圧力で不連続ポリマー領域の基材への取り付けが改善される。

【0012】

本発明のシステムおよび方法の他の利点は、基材および熔融熱可塑性組成物を入れて、一回通過で形成される不連続構造化ポリマー領域を含む複合ウェブを生成できる能力である。

【0013】

他の利点は、不連続ポリマー領域の形状、間隔および体積を制御できることである。これらのパラメータ（形状、間隔および体積）をシステムのラインスピードに関らず固定できるためこれは特に有利である。

【0014】

本発明のシステムおよび方法のその他の利点は、基材の長さ方向に延在する1箇所以上の不連続ポリマー領域を提供できることである（基材の幅を超えるように形成されない、すなわち、不連続ポリマー領域は、基材の主面と共延在していない）。かかる連続不連続ポリマー領域を形成するために転写ロールを用いると、ポリマー領域の形状およびサイズを実質的に制御できるという利点がある。

【0015】

本発明のシステムおよび方法のその他の利点は、異なる熱可塑性組成物を基材の幅を架け渡すように与えることのできる能力であり、ある不連続ポリマー領域は、熱可塑性組成物から形成され、その他の不連続ポリマー領域は異なる熱可塑性組成物から形成される。

【0016】

本発明のシステムおよび方法のさらに他の利点は、基材の異なる不連続ポリマー領域に形成された特徴部分の種類を、複合ウェブの幅とダウンウェブ方向の両方で変えることができることである。

【0017】

本発明のシステムおよび方法のさらに他の利点は、基材の両主面に1箇所以上の不連続ポリマー領域を提供する能力である。逆の主面の不連続ポリマー領域は、所望で、同一または異なる特徴で形成することができる。

【0018】

一面において、本発明は、転写ロールに、その中に形成された1つ以上の凹部を含む外部表面を与え、熔融熱可塑性組成物を転写ロールの外部表面に分配することにより複合ウェブを製造する方法を提供する。熔融熱可塑性組成物を、転写ロールの外部表面から拭き取って、熔融熱可塑性組成物の一部を1つ以上の凹部に入れ、さらに、熔融熱可塑性組成物を転写ロールの外部表面から拭き取った後、1つ以上の凹部に熔融熱可塑性組成物の部分が残る。基材の第1の表面を転写ロールの外部表面および1つ以上の凹部にある熔融熱可塑性組成物と接触させ、転写ロールから基材を分離することによって、1つ以上の凹部にある熔融熱可塑性組成物の少なくとも一部を基材の第1の主面に転写し、転写ロールから基材を分離した後、熱可塑性組成物から形成された1箇所以上の不連続ポリマー領域を基材の第1の主面に配置する。基材の1箇所以上の不連続ポリマー領域を圧力下で形成ツールと接触させて配置し、形成ツールと接触している1箇所の不連続ポリマー領域の少なくとも1箇所の不連続ポリマー領域にある熱可塑性組成物の一部が、形成ツールの複数のキャビティに入る。本方法には、さらに、基材および1箇所以上の不連続ポリマー領域を形成ツールから分離して、1箇所以上の不連続ポリマー領域を形成ツールから分離した後、少なくとも1箇所の不連続ポリマー領域が形成された、形成ツールにある複数のキャビティに対応する複数の構造を含むようにする工程が含まれる。

【0019】

他の面において、本発明は、転写ロールに、その中に形成された1つ以上の凹部を含む外部表面を与え、熔融熱可塑性組成物を転写ロールの外部表面に分配することにより複合

10

20

30

40

50

ウェブを製造する方法を提供する。溶融熱可塑性組成物を、転写ロールの外部表面から拭き取って、溶融熱可塑性組成物の一部を1つ以上の凹部に入れ、さらに、溶融熱可塑性組成物を転写ロールの外部表面から拭き取った後、1つ以上の凹部にある溶融熱可塑性組成物の部分が1つ以上の凹部に残り、拭き取り後、1つ以上の凹部の実質的に全てが溶融熱可塑性組成物で実質的に充填される。本方法には、さらに、基材の第1の主面の一部を1つ以上の凹部に押し付けて、第1の主面が繊維を含む多孔性表面を有し、1つ以上の凹部にある溶融熱可塑性組成物の一部が多孔性表面に浸透し、さらに、溶融熱可塑性組成物が繊維の少なくとも数本の少なくとも一部を封入するようにする工程が含まれる。基材は転写ロールから分離され、基材を転写ロールから分離した後、熱可塑性組成物で形成された1箇所以上の不連続ポリマー領域が基材の第1の主面に配置されている。基材の1箇所以上の不連続ポリマー領域を圧力下で形成ツールと接触させて配置し、形成ツールと接触している1箇所以上の不連続ポリマー領域の少なくとも1箇所の不連続ポリマー領域にある熱可塑性組成物の一部が、形成ツールの複数のキャビティに入る。基材および1箇所以上の不連続ポリマー領域を形成ツールから分離して、1箇所以上の不連続ポリマー領域を形成ツールから分離した後、少なくとも1箇所の不連続ポリマー領域が形成された、形成ツールにある複数のキャビティに対応する複数の構造を含む。

【0020】

他の面において、本発明は、複合ウェブを製造するシステムを提供する。本システムには、基材がシステムを通して動く下流方向を画定するウェブパスが含まれる。本システムにはまた、溶融熱可塑性組成物分配装置および転写ロールが含まれる。転写ロールはウェブパスに沿って配置され、外部表面および転写ロールの外部表面に形成された1つ以上の凹部を含み、転写ロールの外部表面の一部が、ウェブパスに配置された基材の第1の主面と接触している。転写ロールは、溶融熱可塑性組成物を溶融熱可塑性分配装置から受けるべく配置されており、溶融熱可塑性組成物は1つ以上の凹部に入る。拭き取り装置は転写ロールの外部表面と接触しており、転写ロールの外部表面の溶融熱可塑性組成物が基材と接触する前に、溶融熱可塑性組成物を転写ロールの外部表面から除去するべく拭き取り装置は配置されている。転写ニップがウェブパスに沿って配置され、基材の第1の主面が転写ニップで転写ロールの外部表面に対して押し付けると、1つ以上の凹部にある溶融熱可塑性組成物の少なくとも一部がシステムの操作中に基材の第1の主面へ転写されて、基材の第1の主面に1箇所以上の不連続ポリマー領域を形成する。システムには、転写ニップからウェブパス下流に沿って配置された形成ニップが含まれ、形成ツールは基材の第1の主面および形成ニップの1箇所以上のポリマー領域に対して押し付けられる。形成ツールには、基材の第1の主面に対向する複数のキャビティが含まれ、複数のキャビティは1箇所以上の不連続ポリマー領域に複数の構造を形成する。

【0021】

本発明による方法のこれらおよびその他の特徴および利点を、本発明の様々な例証の実施形態により以下に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

上述したように、本発明は、不連続ポリマー領域が配置された基材を含む複合ウェブを製造する方法およびシステムを提供するものである。様々な異なる構成を説明して、本発明のシステムおよび方法を用いて製造可能な複合ウェブの様々な実施形態を例証する。これらの例証の構成は、本発明を制限するものではなく、本発明は添付の特許請求の範囲によってのみ制限されるものである。

【0023】

図1は本発明に従って製造された複合ウェブの一部の断面図である。複合ウェブは、第1の主面18と第2の主面19とを備えた基材10を含む。複数の不連続ポリマー領域14が基材10の第1の主面18に配置されている。

【0024】

本発明に従って製造された複合ウェブの不連続ポリマー領域14はそれぞれ、基部13

から突出しているいくつかの構造を含んでいる。図 1 に示した実施形態において、構造は複数のステム 12 の形態にある。図示したステム 12 は、不連続ポリマー領域 14 の基部 13 および下にある基材 10 に実質的に垂直に配向されている。ステム 12 はそれぞれ丸められた先端を有しているが、ステム 12 の正確な形態および構造は、複合ウェブの目的とする用途に基づいて変えることができるものと考えられる。

【0025】

さらに、ステム 12 は全て同じサイズおよび形状を有するように示されているが、様々な異なるサイズおよび/または形状のステムを、複合ウェブの目的とする用途に基づいて所望により施すことができるものと考えられる。

【0026】

異なる不連続ポリマー領域 14 は基材 10 の第 1 の主面 18 の露出領域 16 により分離されている。図 1 に示すように、不連続ポリマー領域 14 間の露出領域 16 のサイズは同じであっても異なってもよい。例えば、不連続ポリマー領域 14 の最左対間に配置された露出領域 16 は、不連続ポリマー領域 14 の最右対間に配置された露出領域 16 より大きい。

【0027】

不連続ポリマー領域 14 は、それが配置された基材 10 の表面領域の所望の部分を覆っていてもよい。ただし、不連続ポリマー領域 14 は基材 10 の表面全ては覆わない。不連続ポリマー領域が占める表面積の様々な割合については、例えば、1999 年 2 月 25 日出願の米国特許出願第 09/257,447 号「不連続ステム領域を有するウェブ (WEB HAVING DISCRETE STEM REGIONS)」(国際公開第 00/50229 号パンフレット)に記載されている。

【0028】

さらに、不連続ポリマー領域 14 は、互いに不連続であると記されているが、本発明のシステムおよび方法により製造されたいくつかの複合ウェブは、不連続ポリマー領域を形成するのに用いられる熱可塑性組成物の比較的薄いスキン層を含んでいてもよいものと考えられる。かかるスキン層は、場合によっては、複合ウェブの不連続ポリマー領域のいくつか、または全てと接続されていてもよい。しかしながら、いずれにしても、スキン層中にあるポリマー材料の量では、不連続ポリマー領域以外の構造(例えば、ステム、フック、角錐等)の形成を可能とするには不十分となる。

【0029】

本発明の複合ウェブと組み合わせて用いられる基材は様々な構造を有していてもよい。例えば、基材は織材料、不織材料、編材料、紙、フィルムまたはニップ点を通して供給できるその他連続媒体であってもよい。基材は、伸展性、弾性、可撓性、馴染み易さ、通気性、多孔性および剛性のような様々な特性を有している。さらに、基材は、平面シート構成ではなく、ブリーツや波形を有していたり、その他変形されていてもよい。

【0030】

場合によっては、基材はあるレベルの伸展性を示し、また場合によっては弾性も示す。好ましい伸展性ウェブの初期降伏引張り力は少なくとも約 50 g m / c m、好ましくは少なくとも約 100 g m / c m である。さらに、伸展性ウェブは伸展性の不織ウェブであるのが好ましい。

【0031】

本発明に用いてよい不織ウェブを作成するのに好適なプロセスは、エアレーシング、スパンボンド、スパンレース、ボンドメルトブローンウェブおよびボンドカードウェブ形成プロセスが挙げられるがこれらに限られるものではない。スパンボンド不織ウェブは、紡糸口金において一連の微細ダイオリフィスから溶融熱可塑性材料をフィラメントとして押出すことにより作成される。押出されたフィラメントの直径は、例えば、非エダクティブまたはエダクティブ流体延伸または、米国特許第 4,340,563 号(アペルら(Appel et al.))、同第 3,692,618 号(ドルシュナーら(Dorschner et al.))、同第 3,338,992 号および同第 3,341,394 号(キンレー

10

20

30

40

50

(Kinney))、同第3,276,944号(レヴィ(Levy))、同第3,502,538号(パターソン(Peterson))、同第3,502,763号(ハートマン(Hartman))および同第3,542,615号(ドボラ(Dobo et al.))に記載されているようなその他の公知のспанボンド機構により張力をかけると即時に減少する。спанボンドウェブは好ましくはボンド(ポイントまたは連続ボンディング)される。

【0032】

不織ウェブ層もまたボンドカードウェブから作成してもよい。カードウェブは、分離ステープル繊維から作成され、繊維は結合またはカーディングユニットに送られ、そこで分離され、機械方向にステープル繊維が位置合わせされて、略機械方向配向の繊維状不織ウェブが形成される。しかしながら、ランドマイザーを用いてこの機械方向配向を減じることができる。

10

【0033】

カードウェブを形成すると、いくつかあるボンディング方法のうち1つ以上によりボンドされて、好適な引張特性が与えられる。あるボンディング方法は、パウダーボンディングであり、粉末状接着剤がウェブに分散されて、通常は、ウェブおよび接着剤をホットエアで加熱することにより、活性化される。他のボンディング方法は、パターンボンディングであり、加熱されたカレンダーロールまたは超音波ボンディング装置を用いて、通常は、局所ボンドパターンで繊維をボンドする。ただし、所望であれば、ウェブはその全表面を跨ぐようにしてボンドすることもできる。通常、併せてボンドされるウェブの繊維が多ければ多いほど、不織ウェブの引張特性が大きくなる。

20

【0034】

エアレイニング(Airlaying)は、本発明に有用な繊維状不織ウェブを作成することのできる他のプロセスである。エアレイニングプロセスにおいて、約6~約19ミリの長さの長さを有する小さな繊維の束が分離され、給気においてエントレインされ、多くの場合補助として真空中にしながら、形成スクリーンに堆積させる。不規則に堆積された繊維を、例えば、ホットエアまたはスプレー接着剤を用いて互いにボンドする。

【0035】

溶融ブローン不織ウェブは、マルチダイオリフィスから熱可塑性ポリマーを押出すことにより形成される。ポリマー溶融流れは、ポリマーがダイオリフィスから排出される場所で直ちにダイの二面に沿って高速ホットエアまたは蒸気により即時に減衰される。得られる繊維は、収集面で収集される前に、得られる乱気流の中で、合着ウェブへと交絡する。通常、十分な完全性と強度を本発明において与えるために、溶融ブローンウェブは、上述したエアボンディング、熱または超音波ボンディング等により更にボンドされなければならない。

30

【0036】

ウェブは、国際公開(WO)第96/10481号パンフレット(アブートら(Abuto et al.))に開示されているようなスキップスリット加工により伸展性を与えることができる。弾性、伸展性ウェブが望ましい場合には、スリットは不連続であり、通常、ウェブに弾性構成要素を取り付ける前に切断される。これより困難であるが、非弾性ウェブを弾性ウェブに積層した後、非弾性ウェブ層にスリットを作成することも可能である。非弾性ウェブのスリットの少なくとも一部は、弾性ウェブ層の伸展性または弾性の意図する方向(少なくとも第1の方向)に対して略垂直(または実質的に垂直なベクトルを有する)ものとする。略垂直とは、選択したスリットの縦軸と伸展方向間の角度が60~120度であることを意味する。全体の積層体が弾性となるように、記載したスリットの十分数が略垂直である。弾性積層体を少なくとも2つの異なる方向に弾性としたいときに、2つの方向にスリットを入れると有利である。

40

【0037】

本発明で用いる不織ウェブはまた、米国特許第4,965,122号、同第4,981,747号、同第5,114,781号、同第5,116,662号および同第5,22

50

6, 992号(全てモーマン(Morman))に記載されているようなネックのある、または可逆的にネックのある不織ウェブとすることもできる。これらの実施形態において、不織ウェブは、伸展性の所望の方向に対して垂直な方向に延ばす。不織ウェブをこの伸び条件に設定すると、伸展方向に伸張および回復特性を有する。

【0038】

本発明に用いる基材は、基材の主面の片側または両側にある程度の多孔性を示すのが好ましく、熔融熱可塑性組成物を基材の主面の片側に与えると、熔融熱可塑性組成物が基材の多孔性表面の一部に浸透し、かつ/またはこれを封入するにつれて、熔融熱可塑性組成物と基材との間にメカニカルボンドが形成される。本発明で用いる「多孔性」という用語には、形成されたポイドを含む構造と、繊維の間隙へ熔融熱可塑性組成物の浸透を可能とする多数の繊維(例えば、織、不織、編等)から形成された構成の両方が含まれる。多孔性表面に繊維が含まれる場合には、熱可塑性組成物は、基材表面に繊維または繊維の部分を封入するのが好ましい。

10

【0039】

熔融熱可塑性組成物を適用する適切な基材を選択するときは、基材の材料の種類および構造を考慮しなければならない。通常、かかる材料は、熔融せず、軟化せず、または熱可塑性組成物を基材に転写する工程で受ける温度や圧力下で分解しないような種類および構造のものである。例えば、プロセス中に割れないよう、基材は十分な内部強度を有していなければならない。基材は、転写ロールから無傷で取り外せるよう転写ロールの温度で機械方向に十分な強度を有しているのが好ましい。

20

【0040】

本明細書において「繊維」という用語には、不定の長さ(例えば、フィラメント)および不連続な長さ、例えば、ステープル繊維が含まれる。本発明で用いる繊維は多成分繊維であってもよい。「多成分繊維」という用語は、ドメインが分散、ランダムまたは非構造化となる傾向にあるブレンドに対して、繊維断面において、少なくとも2つの別個の長手方向に共延伸した構造化ポリマードメインを有する繊維のことを指す。別個のドメインはこのように、異なるポリマー部類(例えば、ナイロンとポリプロピレン)または同じポリマー部類(例えば、ナイロン)だがそれらの特性または特徴が異なるものから形成される。「多成分繊維」という用語には、同心および偏心シース-コア繊維構造、対称および非対称並列繊維構造、海島繊維構造、パイくさび繊維構造およびこれらの構造の中空繊維が含まれるがこれらに限られるものではない。

30

【0041】

本発明の様々な断面図に示した基材は単一層構造として示されているが、基材は単一または多層構造であってもよいものと考えられる。多層構造を用いる場合には、様々な層が同一または異なる特性、構造を有するものと考えられる。これらの変形のいくつかについては、例えば、1999年2月25日出願の米国特許出願第09/257,447号「不連続STEM領域を有するウェブ(WEB HAVING DISCRETE STEM REGIONS)」、(国際公開(WO)第00/50229号パンフレット)に記載されている。

【0042】

不連続ポリマー領域14は、様々な異なる熱可塑性ポリマー材料で形成してもよい。本発明の方法で用いる熱可塑性組成物は、後述するように、ポリマー転写ロールに形成された凹部に流す、または入れることができるようにしなければならない。さらに、熱可塑性組成物は、比較的高度の成形性、すなわち、適正な条件の温度および圧力に晒したときに、キャビティの形状になる能力を示すのが望ましい。

40

【0043】

好適な熱可塑性組成物は、熔融処理可能なものである。かかるポリマーは、少なくとも部分的に凹部を充填するのに十分流れるが、熔融プロセス中に大幅に劣化しないものである。様々な熱可塑性組成物は、凹部の幾何形状および処理条件に応じて、本発明のプロセスで用いるのに好適な熔融およびフロー特性を有している。さらに、熔融処理可能な材料

50

および処理条件は、熱可塑性組成物の粘弾性回復特性が、熱可塑性組成物の基材への転写が望まれるまで、凹部の壁から大幅に引き込まれないようなものを選択するのが好ましい。

【 0 0 4 4 】

本発明において用いる「熱可塑性」（およびそのバリエーション）とは、熱にさらすと軟化し、室温まで冷やすと元の条件または元の条件近くまで戻るポリマーまたはポリマー組成物を意味する。

【 0 0 4 5 】

本発明で用いてよい熱可塑性組成物としては、ポリウレタン、ポリオレフィン（例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン等）、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリメタクリレート、エチレン酢酸ビニルコポリマー、エチレンビニルアルコールコポリマー、ポリ塩化ビニル、アクリレート変性エチレン酢酸ビニルポリマー、エチレンアクリル酸コポリマー、ナイロン、フルオロカーボン等が挙げられるがこれらに限られるものではない。これらの材料は、エラストマーまたは非エラストマー（例えば、ポリカーボネート、ポリメタクリレートおよびポリ塩化ビニル）とすることができる。

【 0 0 4 6 】

エラストマー（または弾性）熱可塑性ポリマーは、溶融し、冷却すると元の状態または元の状態近くまで戻り、周囲条件（室温および室内圧）でエラストマー特性を示すポリマー組成物である。本発明で用いる「エラストマー」とは、伸張させた後、元の形状に実質的に戻る材料のことを意味する。さらに、エラストマー材料は、変形と弛緩の後、小さな永久硬化を持続するのが好ましく、硬化は、中程度の伸び、例えば、約 5 0 % で元の長さの好ましくは、約 3 0 パーセント以下、より好ましくは、約 2 0 パーセント以下である。エラストマー材料は、純粋なエラストマーおよびエラストマー相または室温で実質的にエラストマー特性を示す成分とのブレンドの両方とすることができる。米国特許第 5 , 5 0 1 , 6 7 9 号（クリューガーら（K r u e g e r e t a l . ））には、本発明で用いられるエラストマー材料に関してさらに記載がある。

【 0 0 4 7 】

弾性熱可塑性組成物は 1 種類以上のポリマーを含むことができる。例えば、ポリマーは、ポリマーが室温で実質的にエラストマー特性を示すようなエラストマー相とのブレンドとすることができる。好適なエラストマー熱可塑性ポリマーとしては、従来の A - B または A - B - A ブロックコポリマー（例えば、スチレン - イソプレン - スチレン、スチレン - ブタジエン - スチレン、スチレン - エチレン - ブチレン - スチレンブロックコポリマー）、エラストマーポリウレタン、オレフィンエラストマー、特に、エラストマーエチレンコポリマー（例えば、エチレン酢酸ビニル、エチレン / オクテンコポリマーエラストマー、エチレン / プロピレン / ジエンターポリマーエラストマー）、およびこれらを互いに混合したもの、他の弾性熱可塑性ポリマーと混合したもの、非弾性熱可塑性ポリマーと混合したものが挙げられる。

【 0 0 4 8 】

本発明に用いる熱可塑性組成物はまた、所望の効果をj得るために様々な添加剤と組み合わせることができる。例えば、フィラー、減粘剤、可塑剤、粘着付与剤、着色剤（例えば、染料や顔料）、酸化防止剤、帯電防止剤、ボンディング助剤、アンチブロッキング剤、滑剤、安定剤（例えば、熱および紫外線）、発泡剤、マイクロスフェア、ガラス泡、補強充填剤（例えば、マイクロ繊維）、内部離型剤、熱伝導性粒子、導電性粒子等が挙げられる。熱可塑性組成物に有用なかかる材料の量は、かかる材料を処理および使用する当業者により容易に求めることができる。

【 0 0 4 9 】

図 2 に、複数の不連続ポリマー領域 1 1 4 が配置された基材 1 1 0 を含む本発明により製造された複合ウェブの他の実施形態を示す。不連続ポリマー領域 1 1 4 にはまた、基部 1 1 3 から突出している複数のステム 1 1 2 も含まれる。図 2 の実施形態と図 1 の実施形態における一つの違いは、突出しているステム 1 1 2 の配向（図 2 における）である。図

10

20

30

40

50

1に示すステム12は基材10に対して実質的に垂直に配向されている。これとは対照的に、図2に示すステム112は基材110に対して鋭角に配向されている。

【0050】

ステム112の配向は数多くの理由から有利である。例えば、角度のついたステム112は、ステム112を係合するために適応されたループ表面またはその他繊維状基材を係合するためにキャップやその他構造を必要としない。図2に示す複合ウェブは、選択した方向にループまたはその他表面を固定し、ウェブを逆の方向に動かすと剥がすことができる。かかる構造は、弾性基材に用いると特に有用である。ステム112は全て同じ方向に角度をつけて示されているが、単一の基材にあるステムは異なる方向に角度をつけることもできるものと考えられる。

10

【0051】

図2に示したステム112は様々なやり方で配向される。例えば、ステム112は、所望の方向に角度または傾斜をつけた孔やキャビティを有するツールを用いて製造してもよい。かかるツールとしては、例えば、米国特許第5,792,411号(レーザー機械加工複製ツーリング(LASER MACHINED REPLICATION TOOLING))、米国特許第6,190,594 B1号(構造化表面を備えた物品のツーリング(TOOLING FOR ARTICLES WITH STRUCTURED SURFACES))等に記載されている。

【0052】

図3は、基材110'の主面118'に配置された複数の不連続ポリマー領域114'を含む図2の複合ウェブの平面図である。不連続ポリマー領域114は、規則的な繰り返しパターン(xおよびy方向の両方について)で基材の表面に均一な間隔で示されているが、不連続ポリマー領域114間の間隔は所望であれば不均一としてもよいものと考えられる。さらに、不連続ポリマー領域が配置されたパターンは不規則および/または繰り返しのないものであってもよい。

20

【0053】

他の変形例において、本発明に従って製造された複合ウェブのある部分には、図3に示した均一な間隔の不連続ポリマー領域が含まれているが、同じ複合ウェブのその他の部分には不連続ポリマー領域がなくてもよい。さらに他の変形例において、本発明に従って製造された複合ウェブのある部分には、図3に示した均一な間隔の不連続ポリマー領域が含まれているが、同じ複合ウェブのその他の部分には不均一および/または繰り返しのないパターンで配列された不連続ポリマー領域を含んでいてもよい。さらに、本発明に従って製造された複合ウェブの異なる部分には、互いに異なる繰り返しパターンで均一な間隔の異なる組の不連続ポリマー領域が含まれていてもよい。

30

【0054】

さらに、不連続ポリマー領域は、所望の形状、例えば、正方形、矩形、六角形等とすることができる。形状は、認識可能な幾何形状の形態であってもなくてもよく、不規則な周囲を備えて無作為に形成してもよい。さらに、形状は必ずしも中空でない形状でなくてもよく、熱可塑性組成物が転写されない形状内に形成されたボイドを含んでいてもよい。さらに他の変形例においては、不連続ポリマー領域の一部または全てが、印の形態、例えば、文字、数字またはその他グラフィックシンボルであってもよい。

40

【0055】

図4の断面図に示す複合ウェブは、本発明によって製造された複合ウェブについての更なる他の変形例を示す。図4の複合ウェブは不連続ポリマー領域214が配置された基材210を含んでいる。不連続ポリマー領域214には、基部213から突出して形成された複数のステム212が含まれる。各ステム212にはさらにキャップ211が含まれる。キャップドステムは、メカニカルファスナーの業界で公知であり、様々な異なるプロセスにより形成される。好適なプロセスのいくつかは、例えば、米国特許5,077,870号(メルビーら(Melbye et al.))、同第5,868,987号(カンファーら(Kampfer et al.))、同第6,039,911号(ミラーら(

50

Miller et al.)) および同第 6, 132, 660 号 (カンファー (Kampfer)) に記載されている。

【0056】

図 5 に、基材 310 に配置された複数の不連続ポリマー領域 314 を含む本発明により製造された他の複合ウェブの一部を示す。不連続ポリマー領域 314 には、基材 310 に取り付けられた基部 313 から突出しているフック構造 312 が含まれる。基部 313 は、端部が平滑にテーパーが付いて図示されており、これは、不連続ポリマー領域 314 の端部を軟化させる役割を果たす。テーパーの付いた端部にも関わらず、不連続ポリマー領域 314 は未だ、基材 310 の表面 318 のいくつかの部分 316 により分離されている。図 6 は、本発明に従って製造された複合ウェブのその他の変形例を示す。図 6 に示した変形例には、不連続ポリマー領域 414 が配置された基材 410 が含まれている。不連続ポリマー領域 414 にはまた、基部 413 から突出している多数の構造 412 も含まれる。突出している構造 412 は、例えば、研磨特性を複合ウェブに与える、角錐または円錐の形態であってもよい。

【0057】

図 6 に示す他の特徴は、不連続ポリマー領域 414 の基部 413 には 1 つ以上のノッチ 415 が含まれていることである。かかるノッチ 415 は、複合ウェブに対する曲げ応力に対応して基部 413 が曲がることのできるため、本発明の複合ウェブの可撓性および / または適応性 (形状追従性) を改善する。図 6 に示すさらに他の変形例によれば、異なる部分 (図 6 の A および B) が異なる間隔で異なる数の構造 412 を含んでいてもよい。他の変形例によれば、基部 413 および / または基材 410 の上の構造 412 の高さはまた、不連続ポリマー領域 414 の異なる部分で変えられる。

【0058】

図 7 は、本発明に従って製造された複合ウェブのさらに他の実施例を示す。複合ウェブは、逆の主面 518 および 519 を備えた基材 510 を有している。図 7 に示した一つの特徴は、逆の主面 518 および 519 にそれぞれ配置された不連続ポリマー領域の両面性である。

【0059】

不連続ポリマー領域 514 a および 514 b は、主面 518 に与えられ、それぞれには、基材 510 に取り付けられた基部 513 から突出している構造 512 が含まれている。不連続ポリマー領域 524 a および 524 b は、逆の主面 519 に与えられ、キャップ 521 で終わるステム 522 を含んでいる。

【0060】

逆の主面の不連続ポリマー領域は、基材 510 を通して位置決めされている状態で図示されている。すなわち、不連続ポリマー領域 514 a および 514 b は、基材 510 の逆側にある不連続ポリマー領域 524 a および 524 b と並んでいる。さらに、不連続ポリマー領域 514 a および 514 b は、基材 510 の逆側に配置された不連続ポリマー領域 524 a および 524 b と実質的に同じサイズで図示されている。しかしながら、両主面に不連続ポリマー領域を有する複合ウェブが望ましいときは、逆の表面にある不連続ポリマー領域は図 7 に示すのと同じサイズであってもなくてもよいものと考えられる。また、不連続ポリマー領域は、図 7 に示すように基材 510 を通して互いに位置合わせさせていてもされていなくてもよいものと考えられる。

【0061】

図 8 は、本発明の原理に従って基材 10 の一表面に不連続ポリマー領域を提供するシステムおよび方法の斜視図である。図 8 に示すシステムには、システムを通じてウェブ経路を画定する基材 10 が含まれている。基材 10 は、様々なロールに回転矢印で示される下流方向にシステムを移動する。巻き戻される、または供給口から提供された後 (例えば、基材 10 が図 8 に示されたシステムでインラインで製造される)、基材 10 は、バックアップロール 20 と転写ロール 30 の間に形成された転写ニップへと向けられる。

【0062】

不連続ポリマー領域を基材 10 に与えるプロセスには、熔融熱可塑性組成物の供給物を外部表面 32 に形成された 1 つ以上の凹部 34 を含む転写ロール 30 の外部表面 32 に分配することが含まれる。熔融熱可塑性組成物 41 は、トラフ 40（またはその他供給装置、例えば、押し機、ギアポンプ等）の形態の分配装置により転写ロール 30 の外部表面 32 に供給される。過剰の熔融熱可塑性組成物は、転写ロール 30 の外部表面 32 に作用するドクターブレード 42 により外部表面 32 から拭き取られ除去される。熱可塑性組成物は転写ロール 30 の外部表面 32 から全て除去するのが理想的であるが、熱可塑性組成物の一部はドクターブレード 42 で拭き取った後も外部表面 32 に残る場合がある。

【0063】

転写ロール 30 の外部表面 32 に形成された凹部 34 は、熔融熱可塑性組成物が転写ロール 30 の外部表面 32 に堆積すると、熔融熱可塑性組成物の一部を受けるのが好ましい。凹部 34 が、熔融熱可塑性組成物の堆積中または堆積により完全に充填されない場合、転写ロール 30 の外部表面 32 にあるドクターブレード 42 の拭き取り動作が、凹部を熔融熱可塑性組成物で実質的に充填する補助となる。

【0064】

図 8 に示すシステムにおいて様々なロールの温度を制御することは所望の製品を得るのに有用である。転写ロール 30 の外部表面 32 は、基材 10 に転写される熱可塑性組成物の熔融温度以上の選択した温度まで加熱するのが好ましい。転写ロール 30 を加熱すると、熔融熱可塑性組成物による凹部 34 の充填も促進される。

【0065】

熔融熱可塑性組成物 41 は、トラフ 40 内で自身が加熱されるため、ドクターブレード 42 は熔融組成物により加熱される。ドクターブレード 42 の温度は、熔融熱可塑性組成物 41 を含有するトラフ 40 とは別に制御されるのが望ましい場合もある。例えば、ドクターブレード 42 は、熔融熱可塑性組成物の熔融温度より高い温度まで加熱するのが望ましい。

【0066】

図 8 A は、ドクターブレード 42 と転写ロール 30 の凹部 34 間の関係を示す拡大断面図である。制御されるドクターブレード 42 の他の特徴は、転写ロール 30 の外部表面に沿ったその厚さまたは長さ 43 である（機械方向または転写ロールの回転方向で測定される）。例えば、ドクターブレード 42 が厚い、または長いと、熔融熱可塑性組成物の凹部 34 内での弛緩時間が長くなって、凹部への充填を改善することができる。ドクターブレード 42 の長さを変えることに加えて、ドクターブレード 42 により転写ロール 30 に及ぶ圧力または力も、熔融熱可塑性組成物の特徴、転写ロールの特徴等をはじめとする様々な因子に基づいて調整することができる。

【0067】

所望の熔融熱可塑性組成物で少なくとも部分的に充填された凹部 34 では、凹部 34 およびそこに含まれる熔融熱可塑性組成物が、転写ニップ（すなわち、転写ロール 30 とバックアップロール 20 により形成されたニップ）でバックアップロール 20 に対して基材 10 と接触せられるまで転写ロール 30 が回転し続ける。この時点で、凹部 34 にある熔融熱可塑性組成物の基材 10 への転写が始まる。ある条件下では、凹部 34 の熱可塑性組成物の一部のみを基材 10 に転写してもよい。

【0068】

熔融熱可塑性組成物が堆積した 1 つ以上の多孔性主面を有する基材 10 を本発明の方法で用いるときは、熔融熱可塑性組成物を基材 10 の多孔性表面に浸透させることによってメカニカルボンドを形成するのが好ましい。本発明で用いる「多孔性」という用語には、形成されたボイドを含む構造と、熔融熱可塑性組成物の浸透を可能とする多数の繊維（例えば、織、不織、編等）から形成された構成の両方が含まれる。

【0069】

転写ロール 30 とバックアップロール 20 間のニップ圧は、不連続ポリマー領域の基材 10 への取り付けを改善するために、不連続ポリマー領域の熱可塑性組成物の一部が、多

10

20

30

40

50

孔性基材 10 の一部に浸透し、かつ / またはこれを封入するのに十分なものとするのが好ましい。基材 10 表面が繊維を含む場合（例えば、基材 10 が織、不織または編材料をその主面に含む場合）、熱可塑性組成物は、不連続ポリマー領域の基材 10 への取り付けを改善するために、基材 10 表面にある繊維の全てまたは少なくとも一部を封入するのが好ましい。

【0070】

ある条件下では、凹部 34 にある溶融熱可塑性組成物は、例えば、基材 10 がその厚さ全体にわたって多孔性である場合に、基材 10 を完全に透過してもよい。他の場合には、溶融熱可塑性組成物の透過は、基材 10 の外側層まで制限される。

【0071】

10

しかしながら、基材 10 の外側表面がある程度多孔性を示しても、多孔性は必ずしも基材 10 の全厚にわたって延在しているわけではないものと考えられる。例えば、基材 10 は様々な異なる層を有してよく、1 層が実質的に非多孔性であってもよい。他の変形例において、基材 10 の全体の厚さは、基材 10 の外側表面が上述したようにある程度多孔性を示したとしても、全体として非多孔性としてもよい。

【0072】

バックアップロール 20 は、処理される基材の材料および / または溶融熱可塑性組成物の種類に応じて様々な異なる特徴を有している。場合によっては、バックアップロール 20 の外部は、転写ロール 30 の形状に沿うゴムまたはその他の適応した材料であってもよい。ゴム等の適応した材料を用いる場合には、例えば、約 10 ~ 90 ショア A のジュロメータを有している。

20

【0073】

転写ニップのかかる変形例を図 8 B に示してある。適応したバックアップロール 130 が基材 110 の一部を凹部 134（およびその中の熱可塑性組成物 141）に押し付けている。凹部 134 に対向する基材 110 の表面が多孔性の場合には、溶融熱可塑性組成物 141 の一部が基材 110 の多孔性表面に浸透する。基材 110 を凹部に押し付けるのは、凹部 134 が溶融熱可塑性組成物 141 で完全に充填されていない場合には、基材 10 と溶融熱可塑性組成物 141 の間の接触の確度を改善するために、特に有利である。

【0074】

あるいは、基材表面を、接触相手バックアップロールを用いて転写ロールの凹部に押し込んでもよい。転写ニップのこの変形例を図 8 C に示す。バックアップロール 220 は、転写ロール 230 の凹部 234 の補助である、またはこれの接触相手となる突出部 222 を有している。突出部 222 は、図 8 B について上述したのと同じ結果および利点のために、基材を凹部へ押し付けるのが好ましい。接触相手のバックアップロール 220 は、好適な適応材料、非適応材料または適応と非適応した材料の組み合わせから形成することができる。

30

【0075】

転写ロールの加熱または温度のその他制御については上述してある。バックアップロールの外部表面の温度も制御してもよいものと考えられる。例えば、転写ロールの温度より低い選択温度までバックアップロール表面を冷却するのが望ましい。特に、バックアップロールを冷却すると基材の完全性を維持するのに有益である。基材の完全性が、転写ロール（転写ロールを加熱する場合）および / または転写ロールの凹部にある溶融熱可塑性組成物の熱により損なわれる可能性がある場合はとりわけである。

40

【0076】

基材 10 は、図 8 に示すようにバックアップロール 20 周囲で連続している。場合によっては、凹部にある溶融熱可塑性組成物の一部が凹部 34 に残り、基材 10 は転写ロール 30 から引き離される。その結果、凹部 34 の溶融熱可塑性組成物は、転写ロール 30 の凹部と基材 10 間で伸びたり、繋がる傾向がある。

【0077】

図 8 に示すようなホットワイヤ 44 といった装置を用いて、基材 10 が転写ロール 30

50

から分離されるにつれて形成される熱可塑性組成物のストランドを切ってもよい。その他の装置および/または技術を用いて、溶融熱可塑性組成物ストランドの所望の切断を行ってもよい。ホットエアナイフ、レーザー等が例示されるがこれに限られるものではない。さらに、ある条件下では、熱可塑性組成物は製造中には繋がれない。

【0078】

基材が転写ニップを出る際に、凹部34の溶融熱可塑性組成物が繋がる傾向は、本発明によるプロセスを行うときに考慮すべき他の問題を生じさせる。その問題とは、基材10の内部凝集力および/または基材10の引張り強度である。この問題は、基材10を転写ロール30から引き離れたときにかかる力によって基材の残りの部分から分離される繊維状構造（例えば、織、不織または編繊維）を基材10が有しているとさらに懸念される。溶融熱可塑性組成物が、溶融熱可塑性組成物のストランドが、基材10の内部凝集力および/または引張り強度を超えて基材10に力がかかるような特性（例えば、粘着性、引張り強度等）を有している場合、これらの要件は特に重要である。

10

【0079】

例えば、基材10が樹脂ボンド不織部分を有している場合、転写ロール30および/または溶融熱可塑性組成物の温度は、樹脂の溶融温度を超えて上がり、基材10の内部凝集力および/または引張り強度が損なわれる可能性がある。あるいは、不織基材が転写ロール30および/または溶融熱可塑性組成物の温度と同様の融点を有する繊維を含んでいると、基材10の内部凝集力および/または引張り強度が損なわれる可能性がある。

【0080】

20

いずれの場合も、溶融熱可塑性組成物を転写しながら、ロール温度および/または溶融熱可塑性組成物の温度を制御して、基材の完全性を保つ必要がある。例えば、バックアップロール20を冷却して、内部凝集力を維持するために基材10を冷却してもよい。

【0081】

他の変形例において、転写ロール30および/またはバックアップロール20の加熱によって、基材10の内部凝集力および/または引張り強度を高めてもよい。例えば、基材10が異なる組成の多成分繊維を含む場合には、溶融熱可塑性組成物を転写ロール30から基材10へ転写しながら、基材10を加熱することによって、基材10中の繊維またはその他成分をある程度強化してもよい。強化によって、基材10上またはその内部のスキン層またはその他強度向上構造が形成されて、基材の完全性が改善される。例証のいくつかのプロセスについては、米国特許第5,470,424号（アイザックら（Isaac et al.））に記載されている。

30

【0082】

図8に示すシステムおよび方法にはまた、形成ツール50が含まれている。図示された実施形態においてはまた、バックアップロール20に対して作用して、図示したシステムの転写ニップの下流である形成ニップが提供される。形成ツール50は、転写ニップ（転写ロール30と共に）を形成するのに用いられる同じバックアップロール20を形成ニップに与えるように図示されているが、形成ニップは、形成ツール50を配置して異なるロールと共にニップを形成することによっても提供できるものと考えられる。しかしながら、転写ニップと形成ニップの両方に同じバックアップロールを用いると、例えば、システムに必要なシステム構成要素および/または床面積が少なくなるという点で有利である。

40

【0083】

転写ニップおよび形成ニップが分離されている、すなわち、同じバックアップロール20には配置されていないシステムおよび方法においては、2つのプロセス、例えば、転写および形成を時間および/または空間で分離してもよいものと考えられる。転写ニップと形成ニップが互いに分離されて、不連続ポリマー領域における熱可塑性組成物が形成ニップに構造を形成するには十分に溶融しない場合には、形成ニップを通過させる前に基材の不連続ポリマー領域は加熱する必要がある。例えば、不連続ポリマー領域を基材に堆積させて、ロールに巻き付けることができる。不連続ポリマー領域を備えた巻き付けた基材を後に巻き戻し、加熱後（接触または非接触熱源により）形成ニップに向ける。

50

【0084】

形成ツール50は、ロールの形態で与えられ、表面にキャビティ52が形成されている。図8に示すような形成ツールは当業者に周知である。ある形成ツールは、例えば、米国特許第4,984,339号(プロボストラ(Provost et al.))、同第5,077,870号(メルバイら(Melbye et al.))、同第5,755,015号(アケノら(Akeno et al.))、同第5,868,987号(カンファーら(Kampfer et al.))、同第6,132,660号(カンファーら(Kampfer))、同第6,190,594 B1号(ゴルマンら(Gorman et al.))、同第6,287,665 B1号(ハマー(Hammer))等に記載されている。

10

【0085】

形成ツール50および/またはバックアップロール20を、形成ツール50でキャビティ52により不連続ポリマー領域の形成を促すために形成された熱可塑性組成物の特性に基づいて選択された温度まで加熱または冷却してもよい。例えば、形成プロセスを促すために、形成ツール50を加熱または冷却するのが望ましい。プロセスの速度およびその他因子に応じて、基材10に配置された熱可塑性組成物の不連続領域はまた、基材10へ転写される際に、溶解性質のいくつかを保持することも有利である。

【0086】

いずれにしても、基材10に配置された不連続ポリマー領域14の熱可塑性組成物の一部は形成ツール50のキャビティ52に入る。その結果、図1および図2に示すステムのような構造が、基材10に配置された不連続ポリマー領域14に形成される。

20

【0087】

場合によっては、基材10の不連続領域に与えられた熱可塑性組成物は、熱可塑性組成物が形成ツール50に与えられたキャビティ52の形状を複製するような特性(例えば、粘度等)を有している。本明細書で用いる「複製」(およびそのバリエーション)という用語には、熱可塑性組成物によりキャビティ52の形状の完全な複製および部分複製が含まれる。他の場合、特性(例えば、粘度等)によっては、形成ツール50により形成される前の熱可塑性組成物の形状とは異なっているが、上述した通り、キャビティ52の形状は複製しない形状へと基材10の熱可塑性組成物が形成されることとなる。

【0088】

図8Dは、本発明による他のシステムの概略図である。図8Dのシステムには、転写ニップ630に向けられた基材610の供給部615が含まれている。溶解熱可塑性組成物分配装置640は、好ましくは、上述したように、凹部および拭き取り装置(例えば、ドクターブレード)を備えた転写ロールを含む転写ニップ630に溶解熱可塑性組成物を提供する。

30

【0089】

転写ニップ630で、不連続ポリマー領域614は基材610に転写され、好ましくは、形成ツール(例えば、上述したようなもの)を含む形成ニップ650へと向けられて、不連続ポリマー領域614の基部613から突出している構造612を形成する。

【0090】

構造化ポリマー領域614を備えた基材610は、任意で、変形ステーション660に向けられ、そこで形成ニップ650で形成された構造612を変形することができる。変形ステーション660は、例えば、形成ニップ650で形成された後、構造612を変形するための様々なプロセスを行う。変形ステーションで実施されるある好適なプロセスとしては、トリミング、シェーピング、研磨加熱または溶解(接触または非接触熱源を用いた)、ブレンディングまたはその他構造の変形が例示されるがこれらに限られるものではない。構造612がステムの場合には、変形には、ステムへのキャップの形成、ステムへのフックの形成、ステムの曲げ等が含まれる。使用可能ないくつかの装置およびプロセスは、例えば、米国特許5,077,870号(メルバイら(Melbye et al.))、同第5,868,987号(カンファーら(Kampfer et al.))、

40

50

同第6,039,911号(ミラーら(Miller et al.))、同第6,054,091号(ミラーら(Miller et al.))および同第6,132,660号(カンファー(Kampfer))に記載されている。

【0091】

図8に示したシステムおよび方法は、片主面にのみ不連続ポリマー領域を備えた複合ウェブを製造するものであるが、当業者であれば、本発明の原理に従って、基材の両主面に不連続ポリマー領域を与えるのに必要な修正ができるであろう。一例としては、例えば、不連続ポリマー領域を2つの別個の基材のそれぞれの一面に形成し、2つの基材を積層して、両主面に不連続ポリマー領域を備えた単一基材を形成するものが挙げられる(図7参照)。あるいは、単一基材を、2本の転写ロールにより形成されたニップに向けてもよい。

10

【0092】

図8には、1種類のみ熱可塑性組成物を転写ロール30を用いて適用しているが、2種類以上の異なる熱可塑性組成物を転写ロール30の外部表面に適用してもよい。図9に、トラフ340を用いて3種類の溶融熱可塑性組成物(ゾーンA、BおよびC)を軸331の周囲を回転する転写ロール330表面に分配するシステムの一部を示す。トラフ340は、例えば、トラフ340の異なるゾーンにおいて溶融熱可塑性組成物を処理中に混合しないバリア342を有している。他の代替例において、分離した別個のトラフを、転写ロール330に適用された異なる熱可塑性組成物それぞれに用いることができる。

20

【0093】

転写ロール330はまた、異なる溶融熱可塑性組成物を適用できる異なる組の凹部334a、334bおよび334cを有している。転写ロール330の異なるゾーンの凹部は、異なる形状、異なるサイズおよび異なる間隔である。例えば、ゾーンCの三角形の凹部は、不規則な繰り返しのないパターンで構成し、ゾーンAおよびBの凹部は規則的な繰り返しパターンで構成する。

【0094】

図9のシステムでは、異なる組の不連続ポリマー領域が異なる熱可塑性組成物を用いて単一の基材に形成される。つまり、熱可塑性組成物は、複合ウェブを用いて作成される最終物品の製造または最終用途性能に関連して数多くの異なる特性について選択してよい。

30

【0095】

図10は、本発明の転写ロール30における例証の凹部34の平面図であり、図11は図10の線分11-11に沿った凹部34の断面図である。凹部34は、直径が文字dで表される円形フットプリント(例えば、ロール表面32の凹部34における開口部の形状)を有している。凹部34は、転写ロール30の外部表面32から測定した深さ(文字hで表される)を有している。

【0096】

本発明で用いる転写ロールは、例えば、多数のステムまたは各不連続ポリマー領域のその他の構造の形成を支持する十分なサイズの不連続ポリマー領域を形成するのに十分大きな凹部を含んでいるのが好ましい。凹部は、様々なやり方で特定される。例えば、凹部34は、形成ツールの外部表面にあるフットプリントが占める面積、フットプリントの最大寸法(ロール表面の任意の方向における)、凹部の体積、フットプリントの形状等で特定される。

40

【0097】

凹部のフットプリントの占める面積で特定するとき、各凹部34は、約4平方ミリメートル(mm^2)以上のフットプリントを有している。他の場合には、各凹部34は約8 mm^2 以上の面積のフットプリントを有している。

【0098】

凹部を特定する他のやり方は、転写ロール30の表面32で測定した最大フットプリント寸法によるものである。図10および図11に示す円形フットプリントを備えた凹部に

50

については、最大寸法は全寸法で同じであるが、本発明で用いる凹部は任意の所望の形状としてよい（例えば、矩形、不規則等）。最大寸法は、転写ロール30の外部表面の一つ以上の方向で生じるが他の方向では生じないものである。最大のフットプリント寸法で特定するときは、凹部は約2mm以上、場合によっては約5mm以上の最大フットプリント寸法を有している。

【0099】

本発明で用いる凹部を特定するさらに他のやり方は堆積によるものである。例えば、凹部は、少なくとも約3立方ミリメートル(mm^3)以上の凹部体積、あるいは約5立方ミリメートルの凹部体積を有している。不連続ポリマー領域の体積は、十分な熱可塑性組成物を与えて、形成ツールのキャビティに適切に入れるのに重要である。凹部体積はまた、少なくとも一部の溶融熱可塑性組成物が、転写プロセス中に凹部に保持されるため、重要である。すなわち、凹部体積は、熱可塑性組成物を凹部に保持するのを補うために、不連続ポリマー領域の好ましい体積に対して過大寸法であるのが好ましい。

【0100】

図12に、転写ロールの外部表面232に形成された2つの凹部234を示す。図13は、図12の線分13-13に沿った一つの凹部234の断面図である。凹部234は、例えば、トラフの形態の細長い形状を有している。図10および図11に示す円形凹部34と比べると、図12および図13の長い凹部234は、縦方向と交差するよりも縦方向に沿って大きなフットプリント寸法を有している。

【0101】

凹部234の配向は様々な因子に基づいて選択してよい。縦長凹部234は、機械方向（すなわち、基材の移動方向）、交差ウェブ方向（すなわち、基材の移動方向に交差する）または機械方向または交差ウェブ方向の間のその他の方向に位置合わせされる。

【0102】

図14および図15は、本発明による複合ウェブの製造方法に関連した他の例を示す。図14は、本発明に従って製造された複合ウェブの一部の平面図を示す。複合ウェブは2箇所の不連続ポリマー領域314および315が配置された基材310を含んでいる。裏材は、複合ウェブの長さにならって延在し、併せて、複合ウェブの縦の長さを画定している2つの対向端311を含む。

【0103】

不連続ポリマー領域314は、複合ウェブの縦の長さの方向に沿って基材310に堆積した一列の熱可塑性組成物材料の形態で提供される。不連続ポリマー領域314は、図14に示すように複合ウェブの縦の長さに沿って連続していてもよい。

【0104】

不連続ポリマー領域315は、不連続ポリマー領域314の相対的な直線形状に比べて波形で与えられているという点で不連続ポリマー領域314の変形である。しかしながら、不連続ポリマー領域315の波形はまた、複合ウェブの縦の長さの方向に沿って延在している。さらに、不連続ポリマー領域315は、図14に示すように複合ウェブの縦の長さに沿って連続している。

【0105】

図15は、本発明の方法による図14に示す形状で熱可塑性組成物を転写するのに用いる転写ロール330の斜視図である。転写ロール330には、図14に示す不連続ポリマー領域314を形成するために、ロール330の外側周囲に好ましくは連続して延在している凹部334が含まれている。転写ロール330には、図14に示す不連続ポリマー領域315を形成するために、ロール330の外側周囲に好ましくは連続して延在している凹部335も含まれている。

【0106】

図16は、本発明による複合ウェブの製造方法に関連した他の例を示す。図16は、本発明に従って製造された複合ウェブの一部の平面図を示す。複合ウェブには、不連続ポリマー領域414a、414bおよび414cが配置された基材410が含まれ、不連続ポ

リマー領域は基材の幅を超えて延在している。基材 4 1 0 は、複合ウェブの長さにわたって延在し、併せて、複合ウェブの幅および縦の長さを画定している 2 つの対向端 4 1 1 を含む。

【 0 1 0 7 】

各不連続ポリマー領域 4 1 4 a、4 1 4 b および 4 1 4 c は、略交差ウェブ方向に、すなわち、基材 4 1 0 の対向端 4 1 1 間に延在する、基材 4 1 0 に堆積した一列の熱可塑性組成物材料の形状で提供される。不連続ポリマー領域 4 1 4 a、4 1 4 b および 4 1 4 c は、直線 4 1 4 a および 4 1 4 b から波線 4 1 4 c までの変形例を表している。不連続ポリマー領域の配置、形状および / または配向において多くのその他の変形例が、本発明による方法に関して考えられる。

10

【 0 1 0 8 】

熱可塑性ポリマーの不連続領域における堆積に加えて、追加の材料を公知の方法を用いて基材の主面にコートすることができることも考えられる。かかる材料としては、例えば、米国特許第 5, 0 1 9, 0 7 1 号 (ベニーら (Bany et al.))、同第 5, 0 2 8, 6 4 6 号 (ミラーら (Miller et al.)) および同第 5, 3 0 0, 0 5 7 (ミラーら (Miller et al.)) に記載された接着剤または米国特許第 5, 3 8 9, 4 3 8 号 (ミラーら (Miller et al.)) および同第 6, 2 6 1, 2 7 8 号 (チェンら (Chen et al.)) に記載された粘着剤がある。

【 実施例 】

【 0 1 0 9 】

20

以下の実施例は、本発明の理解を高めるためのものである。これらは本発明を限定するものではない。

【 0 1 1 0 】

実施例 1

図 8 に示すのと同様の装置を用いて本発明のウェブを作成した。直径 5 c m の単軸押し機を用いて、熔融温度約 2 7 3 °C で、ダイ先端を横切って 2 5 m m 間隔の空いた 5 個のオリフィスを有するストランドダイ 4 0 に、黄色ポリオレフィン系色濃縮剤 1 . 5 % で着色した熔融超低密度ポリエチレン (エンゲージ 8 4 0 2、3 0 M I、デュポンダウエラストマー (D u p o n t D o w E l a s t o m e r s)) を分配した。各オリフィスの直径は 2 . 0 m m であった。熔融ポリマーのストランドを、直径 2 3 c m の油加熱鋼転写ロール 3 0 の外部表面 3 2 に垂直下方に押し出した。転写ロールの外部表面を、コンピュータ制御のミリング機を用いて機械加工して、転写ロールの外部表面に 1 c m² 当たり 3 . 9 個の凹部が得られるようにして、直径 2 . 3 m m、深さ 1 . 3 m m、体積が 2 . 2 m m³、面積が 3 . 2 m m² の凹部間の中心から中心までの間隔を 5 . 1 m m とした千鳥配列パターンで配置された切頭半球凹部を与えた。

30

【 0 1 1 1 】

凹部を熔融ポリマーで充填または部分的に充填した後、転写ロールの外部表面に対して、法線で作用する、厚さ 1 . 5 m m の真鍮ドクターブレード 4 2 により、圧力 1 3 1 N / 直線 c m で、過剰の熔融ポリマーを転写ロールの外部表面から除去した。過剰の熔融ポリマーは、転写ロールに対してしっかりと押し付けられたドクターブレードと 2 つの側壁により形成されたトラフに含まれるポリマーの小さなローリングバンクを形成した。転写ロールは約 1 7 6 °C であった。

40

【 0 1 1 2 】

ドクターブレードの拭き取り動作後、凹部とそこに含まれる熔融ポリマーが、ゴムバックアップロール 2 0 (1 2 1) に対して、ニップ圧 1 0 5 N / 直線 c m を用いて不織基材 1 0 (1 0 グラム / m²、C E R E X P B N - I I ナイロンスパンボンド、セレックスアドバンスドファブリックス (C e r e x A d v a n c e d F a b r i c s)) と接触させられるまで転写ロールは回転し続けた。凹部から不織基材への熔融ポリマーの一部の転写が行われた。

【 0 1 1 3 】

50

凹部にある溶融熱可塑性組成物の一部は凹部に残り、基材を転写ロールから引き離した。その結果、溶融ポリマーは、転写ロールの凹部と基材間で伸びたり、繋がる傾向があった。ホットワイヤ44を用いて、基材が転写ロールから離れるにつれて形成された溶融ポリマーのストランドを切った。各転写溶融ポリマー領域の秤量は92.5グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は7.5グラム/m²であった。

【0114】

溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロール50(38)により形成されたニップに圧力35N/直線cmで基材を通過させた。形成ロールは、鋼ロールに付けられたシリコンゴムスリーブから構成されていた。ゴムスリーブは、同一の譲渡人に譲渡された米国特許第5,792,411号に記載されたレーザービームにより、直径約0.1mm、深さ約1.0mmおよび間隔約1.0mm(MD)および0.5mm(CD)で形成され、1cm²当たり約194個のキャビティとなった。キャビティに、交互方向にロール表面の正接から45度の角度をつけ、キャビティの半分は機械方向に上流で角度をつけ、キャビティの半分は機械方向に下流で角度をつけた、各キャビティには与えられた列があり、同じ列の近接するキャビティの方向は交互であった。不連続ポリマー領域14にある転写溶融ポリマーの一部を形成に際してキャビティ52に押し込んだ。その結果、図2に示すステムのような構造が、基材に配置された不連続ポリマー領域に形成される。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定したステムの高さは280ミクロンであった。

【0115】

実施例2

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、転写ロールの外部表面を、コンピュータ制御のミリング機を用いて機械加工して、転写ロールの外部表面に1cm²当たり3.9個の凹部が得られるようにして、直径2.3mm、深さ2.3mm、体積が6.6mm³、面積が3.2mm²の凹部間の中心から中心までの間隔を5.1mmとした千鳥配列パターンで配置された矩形半球凹部を与えた以外は実施例1と同様にしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は102グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は8.0グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約121であり、形成ロールの温度は約38であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは280ミクロンであった。

【0116】

実施例3

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、転写ロールの外部表面を、コンピュータ制御のミリング機を用いて機械加工して、転写ロールの外部表面に1cm²当たり3.9個の凹部が得られるようにして、直径2.5mm、深さ2.5mm、体積が12.9mm³、面積が5.1mm²の凹部間の中心から中心までの間隔を5.1mmとした千鳥配列パターンで配置された矩形半球凹部を与えた以外は実施例1と同様にしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は221グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は28グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約121であり、形成ロールの温度は約38であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは381ミクロンであった。

【0117】

実施例4

異なるポリマーを用いることを示すために、1.5%の赤色ポリオレフィン系色濃縮剤(1053237、クラリアント社(Clariant Corp.))で着色した鎖状低密度ポリエチレン(アスブン(ASPUN)6806、100MI、ダウケミカル(Dow Chemical))を溶融温度約190で用いた以外は実施例1と同様にしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は86グラム/m²であった。不織基

材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は6.7グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約121℃であり、形成ロールの温度は約38℃であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは230ミクロンであった。

【0118】

実施例5

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、実施例2に記載された転写ロールを用いて実施例4と同じようにしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は200グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は17グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約121℃であり、形成ロールの温度は約38℃であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは267ミクロンであった。

【0119】

実施例6

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、実施例3に記載された転写ロールを用いて実施例4と同じようにしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は298グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は37グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約121℃であり、形成ロールの温度は約38℃であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは330ミクロンであった。

【0120】

実施例7

異なるポリマーを用いることを示すために、1.5%の緑色ポリオレフィン系色濃縮剤(1030629、クラリアント社(Clariant Corp.))で着色したポリウレタン(PS164-400、ハンツマンケミカル(Huntsman Chemical))を溶融温度約207℃で用いた以外は実施例1と同様にしてウェブを作成した。ニップ圧70N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は86グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は6.7グラム/m²であった。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力44N/直線cmで基材を通過させた。バックアップロールの温度は約93℃であり、形成ロールの温度は約38℃であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは229ミクロンであった。

【0121】

実施例8

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、実施例2に記載された転写ロールを用いて実施例7と同じようにしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は200グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は17グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約93℃であり、形成ロールの温度は約38℃であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは254ミクロンであった。

【0122】

実施例9

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、実施例3に記載された転写ロールを用いて実施例7と同じようにしてウェブを作成した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は292グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は37グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約93℃であり、形成ロールの温度は約38℃であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは330ミクロンであった。

【0123】

10

20

30

40

50

実施例 10

大きなサイズの凹部を有する転写ロールを用いることを示すために、転写ロールの外部表面を、コンピュータ制御のミリング機を用いて機械加工して、転写ロールの外部表面に 1 cm^2 当たり 1.4 個の凹部が得られるようにして、直径 5.1 mm、深さ 5.1 mm、体積が 34.3 mm^3 、面積が 6.5 mm^2 の凹部間の中心から中心までの間隔を 8.5 mm とした千鳥配列パターンで配置された矩形半球凹部を与えた以外は実施例 1 と同様にしてウェブを作成した。2% の赤色ポリオレフィン系色濃縮剤 (1053237、クラリアント社 (Clariant Corp.)) で着色した鎖状低密度ポリエチレン (アスプン (ASPUN) 6806、100MI、ダウケミカル (Dow Chemical)) を溶融温度約 190 で用いた。転写ロールの温度は約 198 であった。ポリエステルスパンレース不織布 (ソントラ (SONTARA) 8005、68 グラム / m^2 、デュポン (DuPont)) を基材として用いた。ニップ圧 131 N / 直線 cm を用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 175 N / 直線 cm で基材を通過させた。形成ロールは、 1 cm^2 当たり約 248 個のキャビティとなるように、直径約 0.13 mm、深さ約 1.2 mm、間隔約 0.83 mm のキャビティを含む鋼ロールに付けられたシリコンゴムスリーブから構成されていた。キャビティはロール表面の正接から 90 度であった。各転写溶融ポリマー領域の秤量は 945 グラム / m^2 であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は 85 グラム / m^2 であった。バックアップロールの温度は約 93 であり、形成ロールの温度は約 49 であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは 457 ミクロンであった。

【0124】

実施例 11

異なるポリマーおよび形成を用いることを示すために、クラトン (KRATON) 1117D SIS ブロックコポリマー (90%、シェルケミカル (Shell Chemical)) とアスプン (ASPUN) 6806 ポリエチレン (10%、ダウケミカル (Dow Chemical)) を溶融温度約 207 で用いた以外は実施例 10 と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約 207 であった。ニップ圧 131 N / 直線 cm を用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 263 N / 直線 cm で基材を通過させた。形成ロールは、 1 cm^2 当たり約 388 個のキャビティとなるように、直径約 0.1 mm、深さ約 1.0 mm、間隔約 0.5 mm のキャビティを含む鋼ロールに付けられたシリコンゴムスリーブから構成されていた。キャビティはロール表面の正接から 90 度であった。各転写溶融ポリマー領域の秤量は 1302 グラム / m^2 であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は 117 グラム / m^2 であった。バックアップロールの温度は約 93 であり、形成ロールの温度は約 49 であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは 305 ミクロンであった。

【0125】

実施例 12

異なるポリマーおよび形成ロールを用いることを示すために、アスプン (ASPUN) 6806 ポリエチレンを溶融温度約 190 で用いた以外は実施例 10 と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約 190 であった。ニップ圧 175 N / 直線 cm を用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 263 N / 直線 cm で基材を通過させた。実施例 1 に記載した形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は 1240 グラム / m^2 であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は 112 グラム / m^2 であった。バックアップロールの温度は約 104 であり、形成ロールの温度は約 66 であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成

ロールにより作成したステムの高さは533ミクロンであった。

【0126】

実施例13

異なるポリマーおよび形成ロールを用いることを示すために、PS164-400ポリウレタンを溶融温度約201で用いた以外は実施例10と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約218であった。ニップ圧131N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力44N/直線cmで基材を通過させた。キャビティに交互の方向のロール表面の正接から45度の角度をつけ、キャビティの半分は交差方向に左に角度をつけ、キャビティの半分は交差方向に右に角度をつけた、各キャビティには与えられた列があり、同じ方向に角度がついており、近接する列のキャビティは逆の方向に角度をつけられていた以外は実施例1に記載したのと同様の形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は1147グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は103グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約93であり、形成ロールの温度は約49であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは343ミクロンであった。

【0127】

実施例14

異なるポリマーを用いることを示すために、エスタン(ESTANE)58238(ノヴェオン(Noveon))ポリウレタンを溶融温度約190で用いた以外は実施例13と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約218であった。ニップ圧219N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。各転写溶融ポリマー領域の秤量は1286グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は116グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約93であり、形成ロールの温度は約49であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは259ミクロンであった。

【0128】

実施例15

異なるポリマーおよび形成ロールを用いることを示すために、ニップ圧219N/直線cmを用いて、溶融ポリマーを凹部から不織基材へ転写した以外は実施例12と同様にしてウェブを作成した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力44N/直線cmで基材を通過させた。実施例11に記載した形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は1069グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は96グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約93であり、形成ロールの温度は約49であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは272ミクロンであった。

【0129】

実施例16

異なるポリマーを用いることを示すために、エンゲージ(ENGAGE)8402ポリエチレンを溶融温度約190で用いた以外は実施例15と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約218であった。ニップ圧131N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力44N/直線cmで基材を通過させた。実施例11に記載した形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は821グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は74グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約93であり、形成ロールの温度は約49であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは269ミクロンであった。

【 0 1 3 0 】

実施例 1 7

異なる転写ロールを用いることを示すために、転写ロールの外部表面を、コンピュータ制御のミリング機を用いて機械加工して、転写ロールの外部表面に 1 cm^2 当たり 3 . 9 個の凹部が得られるようにして、直径 2 . 3 mm、深さ 1 . 3 mm、体積が $3 . 6 \text{ mm}^3$ 、面積が $4 . 1 \text{ mm}^2$ の凹部間の中心から中心までの間隔を 5 . 1 mm とした千鳥配列パターンで配置された半球凹部を与えた以外は実施例 1 6 と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約 2 1 8 であつた。ドクターブレード圧力は $2 1 9 \text{ N / 直線 cm}$ であつた。ニップ圧 $1 3 1 \text{ N / 直線 cm}$ を用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 $8 8 \text{ N / 直線 cm}$ で基材を通過させた。実施例 1 1 に記載した形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は $2 0 7 \text{ グラム / m}^2$ であつた。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は $3 3 \text{ グラム / m}^2$ であつた。バックアップロールの温度は約 8 5 であり、形成ロールの温度は約 3 3 であつた。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは 4 3 2 ミクロンであつた。

10

【 0 1 3 1 】

実施例 1 8

異なるポリマーおよび追加の処理工程を用いることを示すために、アスプン (A S P U N) 6 8 0 6 ポリエチレンを溶融温度約 2 1 8 で用いた以外は実施例 1 7 と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約 2 1 8 であつた。ドクターブレード圧力は $2 1 9 \text{ N / 直線 cm}$ であつた。ニップ圧 $1 3 1 \text{ N / 直線 cm}$ を用いて、凹部から不織基材へ溶融ポリマーを転写した。ポリエステルスパンレース不織布 (1 4 0 - 0 7 0 、 $3 4 \text{ グラム / m}^2$ 、B B A - ベルラテック (V e r a t e c)) を基材として用いた。実施例 1 1 に記載した形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は $1 5 4 \text{ グラム / m}^2$ であつた。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は $2 4 \text{ グラム / m}^2$ であつた。バックアップロールの温度は約 8 5 であり、形成ロールの温度は約 5 8 であつた。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは 4 9 5 ミクロンであつた。続いて、ウェブのステムの末端を、同一の譲渡人に譲渡された米国特許第 6 , 1 3 2 , 6 6 0 号 (カンファー (K a p l f e r)) に教示されたのと同様の方法を用いてキャッピングした。ウェブを 2 本のカレンダーロールにより形成されたニップを通して供給した。「キャップ」を形成するためのステム端部に接触している上部ロールの温度は約 1 0 3 であつた。下部ロールの温度は約 6 0 であつた。2 本のロール間の間隙は 5 8 4 ミクロンに設定した。「キャップド」ウェブを、加熱した上部ロール (7 3) および水道水供給下部ロールからなる加熱したゴムニップに $7 5 0 \text{ N}$ の圧力で供給して、さらにキャップを変形した。

20

30

【 0 1 3 2 】

実施例 1 9

異なるポリマーを用いることを示すために、エスタン (E S T A N E) 5 8 2 3 8 ポリウレタンを溶融温度約 2 0 1 で用いた以外は実施例 1 7 と同様にしてウェブを作成した。溶融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 $4 4 \text{ N / 直線 cm}$ で基材を通過させた。実施例 1 1 に記載した形成ロールを用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は $2 9 2 \text{ グラム / m}^2$ であつた。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は $4 7 \text{ グラム / m}^2$ であつた。バックアップロールの温度は約 8 5 であり、形成ロールの温度は約 4 1 であつた。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは 2 6 9 ミクロンであつた。

40

【 0 1 3 3 】

実施例 2 0

2 種類の異なるポリマーを用い、転写ロールの 3 つの別個の領域に分配した以外は実施

50

例 17と同様にしてウェブを作成した。3つの別個の熔融ポリマー流れを受けることのできる転写ロールを超えてA-B-A構成に3つの別個の小さなトラフが配置されるように側壁間に2つの仕切り板により実施例1に記載したトラフを構築した。実施例1に記載した押出し機を用いて、約218の熔融温度でクラトン(KRATON)1657を「A」トラフに分配した。ポリエチレン(アスプン(ASPUN)6806、ダウケミカル(Dow Chemical))をJ&Mグリッドメルター(Grid Melter)により分配し、約218の熔融温度で「B」トラフまで管を加熱した。実施例17に記載した転写ロールは約232の温度で用いた。ニップ圧263N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ熔融ポリマーの一部を転写した。熔融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力53N/直線cmで基材を通過させた。実施例11に記載した形成ロールを用いた。各転写熔融ポリマー「A」領域の秤量は171グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー「A」領域の累積的な秤量は26グラム/m²であった。各転写熔融ポリマー「B」領域の秤量は219グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー「B」領域の累積的な秤量は35グラム/m²であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、「A」領域の形成ロールにより作成したステムの高さは170ミクロンであった。バックアップロールの温度は約85であり、形成ロールの温度は約43であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、「B」領域の形成ロールにより作成したステムの高さは508ミクロンであった。

【0134】

実施例21

異なるポリマーおよび追加の処理工程を用いることを示すために、H2104ポリエチレン(ハンツマンケミカル(Huntsman Chemical))を熔融温度約212で用いた以外は実施例18と同様にしてウェブを作成した。実施例10に記載した形成ロールを用いた。転写ロールの温度は約204であった。ドクターブレード圧力は131N/直線cmであった。ニップ圧175N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ熔融ポリマーの一部を転写した。ポリエステルスパンレース不織布(ソントラ(SONTARA)8005、68グラム/m²、デュポン(Dupont))を基材として用いた。熔融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力53N/直線cmで基材を通過させた。実施例11に記載した形成ロールを用いた。各転写熔融ポリマー領域の秤量は1023グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は92グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約77であり、形成ロールの温度は約71であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは394ミクロンであった。続いて、ウェブのステムの末端を、実施例18に記載したのと同じ装置および条件を用いてキャッピングした。

【0135】

実施例22

異なる転写ロールを用いることを示すために、転写ロールの外部表面を、コンピュータ制御のミリング機を用いて機械加工して、体積が約600mm³、面積が581mm²の溝間の中心から中心までの間隔を1.0cmで配置された、長さ20cm、幅2.3mm、深さ1.3mmのロール軸に平行な溝の形状の凹部を与えた以外は実施例15と同様にしてウェブを作成した。転写ロールの温度は約176であった。アスプン(ASPUN)6806ポリエチレンを熔融温度約176で用いた。ドクターブレード圧力は88N/直線cmであった。ニップ圧350N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ熔融ポリマーを転写した。熔融ポリマーを基材へ転写した後、ゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力44N/直線cmで基材を通過させた。実施例11に記載した形成ロールを用いた。各転写熔融ポリマー領域の秤量は36グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は98グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約77であり、形成ロールの温度は約71であった。基部ポリマー

領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは414ミクロンであった。

【0136】

実施例23

異なるポリマーを用いることを示すために、ポリエチレン酢酸ビニル（エルバックス（ELVAX）150、デュポン（Dupont）を熔融温度約176で用いた以外は実施例22と同様にしてウェブを作成した。ニップ圧88N/直線cmを用いて、凹部から不織基材へ熔融ポリマーを転写した。各転写熔融ポリマー領域の秤量は43グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は117グラム/m²であった。バックアップロールの温度は約77であり、形成ロールの温度は約71であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは350ミクロンであった。

【0137】

実施例24

本発明のウェブを追加の基材ヘラミネートできることを示すために、上述した実施例18と同様にしてウェブを作成した。PCT公開WO第00/20200号の実施例4に記載された手順を用いてボスティック（Bostik）9041ホットメルト接着剤を用いてウェブを弾性複合ウェブに積層した。弾性複合ウェブは、ポリプロピレンスパンボンド不織布（15グラム/m²、PGIノンウーブン（Nonwovens））の上部に配置された280デニールのグロスパン（GLOSPAN）弾性フィラメント（2.75フィラメント/cm、伸張比2.5:1）であった。

【0138】

比較例C1

本発明のプロセスを回転スクリーン印刷の周知のプロセスと比較するために、以下の材料、装置および条件を用いてウェブを作成した。直径2.5cmの単軸押し機を用いて、熔融温度約218で間隙0.5mmのスロットダイへ熔融ポリエチレン（エスタン（ESTANE）58238）を分配した。熔融ポリマーのカーテンを、厚さ0.4mmおよび直径25cmの金属スクリーンロール（201）の内部表面に垂直下方に押し出した。スクリーンロールを形成し、1cm²当たり3.9個の凹部となるように、アパーチャ間の中心から中心までの間隔が5.1mmで千鳥配列で配置された直径2.3mmの円形アパーチャを与えた。ダイ先端に取り付けられたドクターブレードは、35N/直線cmの圧力でスクリーンロールの内部表面に接触した。ドクターブレードを、スクリーンのアパーチャを通して熔融ポリマーに押し付けて、過剰の熔融ポリマーの大半をスクリーンの内部表面から拭き取った。ドクターブレードの拭き取り動作後、アパーチャとそこに含まれる熔融ポリマーが、鋼インプレッションロール（36）に対して、ニップ圧18N/直線cmを用いてポリエステルスパンレース不織基材（ソントラ（SONTARA）8005、68グラム/m²、デュポン（Dupont））と接触させられるまで転写ロールは回転し続けた。アパーチャから不織基材への熔融ポリマーの一部の転写が行われた。アパーチャにある熔融熱可塑性組成物の一部はアパーチャに残り、基材をスクリーンロールから引き離した。その結果、熔融ポリマーは、スクリーンロールのアパーチャと基材間で伸びたり、繋がる傾向があった。ホットワイヤを用いて、基材がスクリーンロールから離れるにつれて形成された熔融ポリマーのストランドを切った。各転写熔融ポリマー領域の秤量は171グラム/m²であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は27グラム/m²であった。熔融ポリマーを基材へ転写した後、実施例1に記載したゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力438N/直線cmで基材を通過させた。形成ロールの温度は約41であった。基部ポリマー領域の表面に対して法線で測定した、形成ロールにより作成したステムの高さは190ミクロンであった。回転スクリーンプロセスにより作成されたステムの高さは、本発明のプロセスにより作成されたステムの高さより遥かに低かった。

【0139】

比較例 C 2

本発明のプロセスを回転スクリーン印刷の周知のプロセスとさらに比較するために、ポリオレフィン系黒色濃縮剤 (CCC - 294、1%、ポリマーカラー (Polymer Color)) で着色したクラトン (KRATON) 1657 SEBS ブロックコポリマー (シェルケミカル (Shell Chemical)) を用いて溶融温度 218 で比較例 C 1 と同様にウェブを作成した。スクリーンロールの温度は約 190 であった。各転写溶融ポリマー領域の秤量は 97 グラム / m^2 であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は 16 グラム / m^2 であった。溶融ポリマーを基材へ転写した後、実施例 11 に記載したゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 438 N / 直線 cm で基材を通過させた。形成ロールの温度は約 41 であった。基材に転写されたポリマーの量は、非常に高いニップ圧力であっても、回転スクリーンプロセスで用いてステムを形成するには不十分なものであった。

【0140】

比較例 C 3

本発明のプロセスを回転スクリーン印刷の周知のプロセスと比較するために、アスプン (ASPUN) 6806 ポリエチレンを用いて溶融温度約 207 で比較例 C 1 と同様にウェブを作成した。グリッドメルターを用いて、溶融ポリマーをスクリーンロールの内部表面に分配した。スクリーンロールを形成し、1 cm^2 当たり 2.5 個の凹部となるように、アパーチャ間の中心から中心までの間隔が 6.4 mm で千鳥配列で配置された直径 1.8 mm の円形アパーチャを与えた。スクリーンロールの温度は約 190 であった。実施例 1 に記載した不織基材を用いた。各転写溶融ポリマー領域の秤量は 49 グラム / m^2 であった。不織基材の転写ポリマー領域の累積的な秤量は 5 グラム / m^2 であった。溶融ポリマーを基材へ転写した後、実施例 11 に記載したゴムバックアップロールと形成ロールにより形成されたニップに圧力 438 N / 直線 cm で基材を通過させた。形成ロールの温度は約 41 であった。基材に転写されたポリマーの量は、非常に高いニップ圧力であっても、回転スクリーンプロセスで用いてステムを形成するには不十分なものであった。

【0141】

前述の特定の実施形態は本発明の実施の例証である。本発明は、本文書に記載に特定されていない要素や品目がなくても好適に実施される。全ての特許、特許出願および公報の全ての開示内容は、それぞれそれを参照したことで本明細書に組み込んだものとする。本発明の様々な修正および変更は、本発明の範囲から逸脱することなく当業者に明白であろう。本発明は本明細書に規定した例示のための実施形態に不当に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0142】

【図 1】本発明の方法により製造された複合ウェブの断面図である。

【図 2】本発明の方法により製造された他の複合ウェブの断面図である。

【図 3】本発明の方法により製造された複合ウェブの平面図である。

【図 4】本発明の方法により製造されたキャップドステムを含む複合ウェブの断面図である。

【図 5】本発明の方法により製造されたフックを含む複合ウェブの断面図である。

【図 6】本発明の方法により製造された形成構造を含む複合ウェブの断面図である。

【図 7】本発明の方法により製造された基材の両主面に不連続ポリマー領域を含む複合ウェブの断面図である。

【図 8】本発明の方法に従って基材に不連続ポリマー領域を提供するのに有用なポリマー転写プロセスの斜視図である。

【図 8 A】ドクターブレードにより転写ロールを拭き取る図を示す拡大部分断面図である。

【図 8 B】転写ロールに対して基材を押し付ける適応したバックアップロールを示す拡大

部分断面図である。

【図 8 C】転写ロールの凹部と並んだ突出部を含む接触相手バックアップロールを示す拡大断面図である。

【図 8 D】本発明に従って、複合ウェブを製造する変形例のシステムの概略図である。

【図 9】ゾーン型分配システムおよび方法と組み合わせるのに有用な他の転写ロールおよびポリマー源を示す模式図である。

【図 10】本発明の方法に用いられる転写ロールの凹部の平面図である。

【図 11】図 10 の線分 11 - 11 に沿った図 10 の凹部の断面図である。

【図 12】本発明の方法に用いられる転写ロールの他の凹部の平面図である。

【図 13】図 12 の線分 13 - 13 に沿った図 12 の凹部の断面図である。

【図 14】本発明に従って製造された複合ウェブの一部の平面図である。

【図 15】図 14 の複合ウェブを製造するのに用いられる転写ロールの斜視図である。

【図 16】基材の幅を超えて延在している不連続ポリマー領域を含む本発明に従って製造された複合ウェブの一部の平面図である。

10

【図 1】

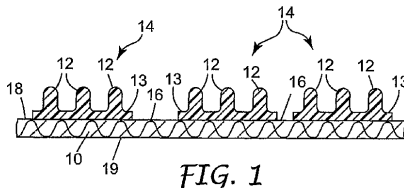


FIG. 1

【図 2】

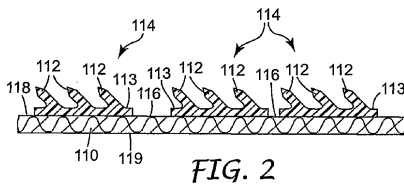


FIG. 2

【図 3】

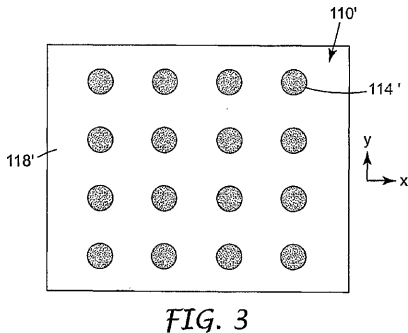


FIG. 3

【図 4】

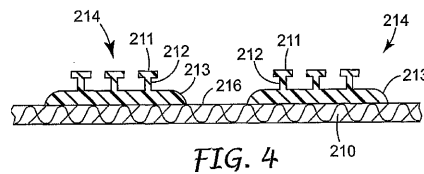


FIG. 4

【図 5】

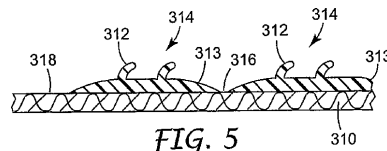


FIG. 5

【図 6】

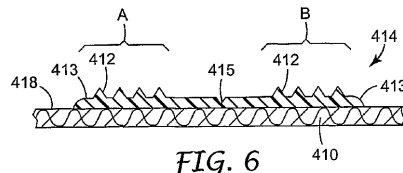


FIG. 6

【図 7】

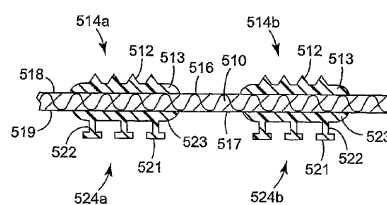


FIG. 7

【図 8】

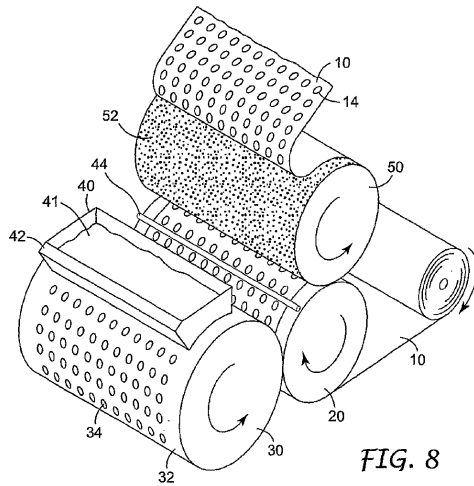


FIG. 8

【図 8 A】

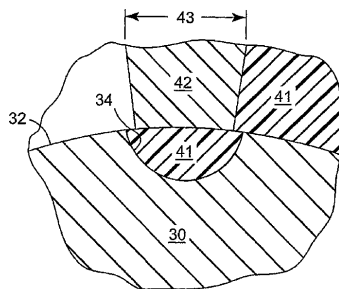


FIG. 8A

【図 8 D】

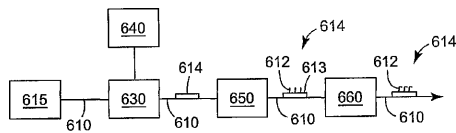


FIG. 8D

【図 9】

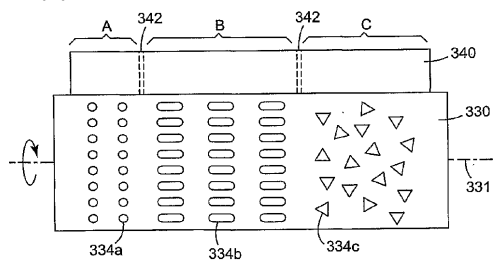


FIG. 9

【図 8 B】

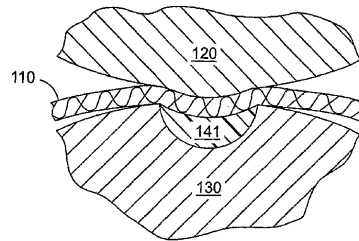


FIG. 8B

【図 8 C】

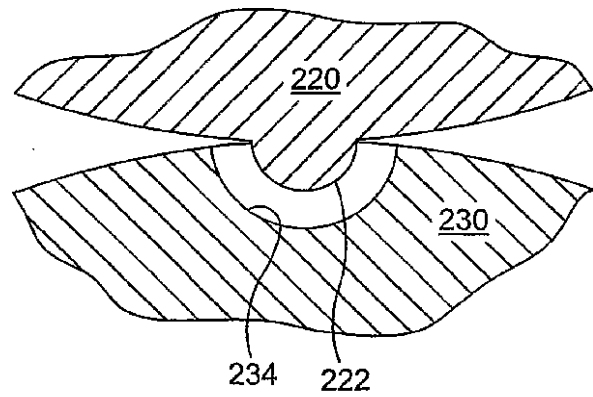


FIG. 8C

【図 10】

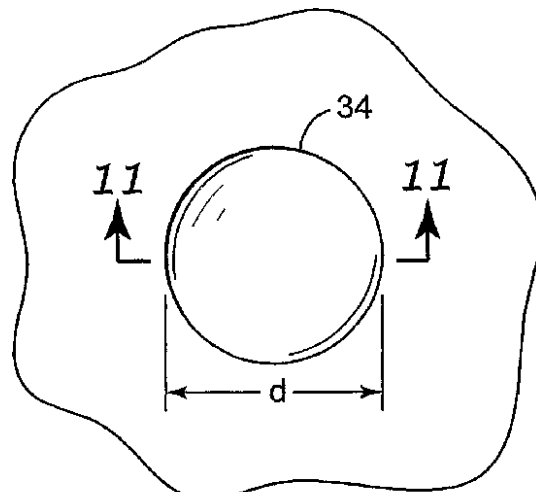


FIG. 10

【図 11】

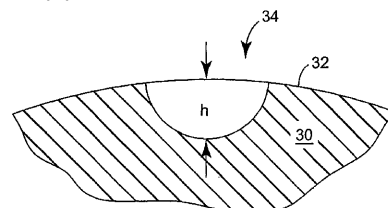


FIG. 11

【図 12】

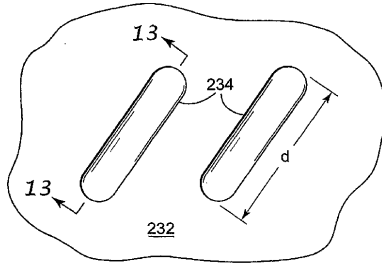


FIG. 12

【図 13】

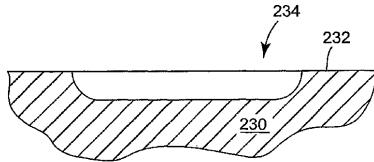


FIG. 13

【図 14】

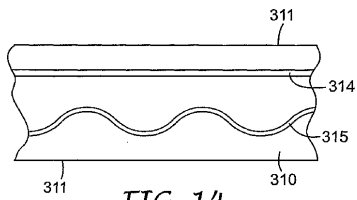


FIG. 14

【図 15】

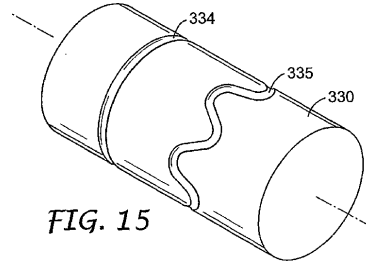


FIG. 15

【図 16】

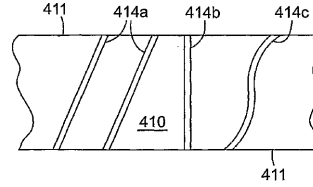


FIG. 16

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 セイデル, デイビッド エル.

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

(72)発明者 トーマン, スコット ジェイ.

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

審査官 平井 裕彰

(56)参考文献 国際公開第 0 0 / 0 5 0 2 2 9 (W O , A 1)

特開平 0 8 - 2 5 8 1 9 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D06M11/00-15/715