

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5706037号

(P5706037)

(45) 発行日 平成27年4月22日 (2015. 4. 22)

(24) 登録日 平成27年3月6日 (2015. 3. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

**B 2 9 C 43/22 (2006. 01)**

B 2 9 C 43/22

**A 6 1 F 13/49 (2006. 01)**

A 4 1 B 13/02

E

**A 6 1 F 13/511 (2006. 01)**

請求項の数 14 (全 26 頁)

|               |                               |           |                      |
|---------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2014-506623 (P2014-506623)  | (73) 特許権者 | 590005058            |
| (86) (22) 出願日 | 平成24年4月24日 (2012. 4. 24)      |           | ザ プロクター アンド ギャンブル カ  |
| (65) 公表番号     | 特表2014-518780 (P2014-518780A) |           | ンパニー                 |
| (43) 公表日      | 平成26年8月7日 (2014. 8. 7)        |           | アメリカ合衆国オハイオ州, シンシナティ |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2012/034795             |           | ー, ワン プロクター アンド ギャンブ |
| (87) 国際公開番号   | W02012/148908                 |           | ル プラザ (番地なし)         |
| (87) 国際公開日    | 平成24年11月1日 (2012. 11. 1)      | (74) 代理人  | 100117787            |
| 審査請求日         | 平成25年10月21日 (2013. 10. 21)    |           | 弁理士 勝沼 宏仁            |
| (31) 優先権主張番号  | 13/094, 593                   | (74) 代理人  | 100091982            |
| (32) 優先日      | 平成23年4月26日 (2011. 4. 26)      |           | 弁理士 永井 浩之            |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                       | (74) 代理人  | 100091487            |
|               |                               |           | 弁理士 中村 行孝            |
|               |                               | (74) 代理人  | 100107537            |
|               |                               |           | 弁理士 磯貝 克臣            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿孔屑を含む成形されたウェブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に成形された分離した 3 次元要素を含む成形されたウェブであって、前記分離した 3 次元要素のうちの少なくとも一部が、対応する孔と共に穿孔屑を含み、前記孔が周囲を有し、前記穿孔屑が長さを有し、前記穿孔屑が、接続セグメントを成形する前記孔周囲の一部分に沿って付着され、前記接続セグメントが、前記孔周囲全体の 5.0 % 未満 であり、前記ウェブがフィルムを含む、

前記穿孔屑が、前記接続セグメントを中心に蝶番のように移動可能である、ウェブ。

【請求項 2】

前記穿孔屑が、少なくとも 30 マイクロメートル の長さを含む、請求項 1 又は 2 に記載のウェブ。

10

【請求項 3】

前記穿孔屑が、その長さに沿って種々の点で折り曲げ可能である、請求項 1 又は 2 に記載のウェブ。

【請求項 4】

前記成形されたウェブが、厚さを有する前駆体ウェブから成形され、前記穿孔屑が、前記前駆体ウェブの前記厚さに対して少なくとも 2.5 % 薄化 される少なくとも一部分を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のウェブ。

【請求項 5】

前記成形されたウェブが、前記穿孔屑を取り囲むランド区域を含み、前記穿孔屑が、前

20

記穿孔屑を取り囲む前記ランド区域の前記厚さに対して少なくとも2 5 %薄化される少なくとも一部分を含む、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のウェブ。

【請求項 6】

前記ウェブが、第 1 のウェブに加えて少なくとも第 2 のウェブを含み、エンボスシールが、前記少なくとも 2 つのウェブの少なくとも一部分を接合し、前記シールが、前記少なくとも 2 つのウェブの中に成形される、共通して刻設された同心の分離した 3 次元要素を含み、前記分離した 3 次元要素が、開口近位端を有する、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のウェブ。

【請求項 7】

前記穿孔屑が、1 0 0 マイクロメートル ～ 8 0 0 マイクロメートルの隣接する穿孔屑間の中心間の間隔を含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のウェブ。

10

【請求項 8】

前記ウェブの面密度が、1 平方センチメートル当たり、穿孔屑 0. 1 ～ 1 0 , 0 0 0 個である、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のウェブ。

【請求項 9】

前記ウェブが、少なくとも第 2 の分離した 3 次元要素を更に含む、請求項 1 ～ 8 のいずれか一項に記載のウェブ。

【請求項 1 0】

前記ウェブが、吸収性物品の構成要素であり、前記吸収性物品が、婦人衛生物品、成人失禁用品、又はおむつである、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のウェブ。

20

【請求項 1 1】

前記ウェブが、第 1 の表面及び第 2 の表面を含み、前記穿孔屑が、前記第 1 の表面から伸長する、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一項に記載のウェブ。

【請求項 1 2】

前記第 1 の表面が、身体に接触する表面であり、前記第 2 の表面が、身体に接触しない表面である、請求項 1 1 に記載のウェブ。

【請求項 1 3】

前記ウェブが、第 1 の表面及び第 2 の表面を含み、前記穿孔屑が、前記第 1 の表面から伸長し、前記第 1 の表面が、身体に接触する表面であり、前記第 2 の表面が、身体に接触しない表面であり、前記ウェブが、少なくとも第 2 の分離した 3 次元要素を更に含む、前記第 2 の分離した 3 次元要素が、前記身体に接触しない表面から伸長し、前記ウェブが、少なくとも第 3 の分離した 3 次元要素を更に含む、前記第 3 の分離した 3 次元要素が、前記身体に接触する表面から伸長し、前記第 1、第 2、及び第 3 の分離した 3 次元要素の大きさ及び形状が、互いに異なる、請求項 1 ～ 1 2 のいずれか一項に記載のウェブ。

30

【請求項 1 4】

前記第 1、第 2、及び第 3 の分離した 3 次元要素が、前記ウェブの 3 つの異なる領域に位置付けられる、請求項 1 3 に記載のウェブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

40

本発明は、穿孔屑を有する成形されたウェブを目的とする。穿孔屑は、フィルム又はフィルム不織布積層体に成形されてもよい。

【背景技術】

【0 0 0 2】

熱可塑性フィルム等のウェブは、吸収性物品の構成要素材料（トップシート及びバックシート等）、パッケージング（流れ包装、収縮包装、及びポリ袋等）、ごみ袋、食品ラップ、デンタルフロス、ワイプ、電子構成要素などを含む種々の用途を有する。ウェブのこれらの用途のうちの多くでは、ウェブは、改良された流体処理又は強度等の 1 つ以上の望ましい性質に加えて、（例えば、柔軟で絹のような）望ましい感触、視覚的印象、及び／又は可聴印象をウェブの表面に提供し得る、テクスチャー加工された 3 次元表面を有する

50

ことが有益であり得る。望ましい感触を呈するウェブは、真空成形法、ハイドロフォーミング法、エンボス加工方法等を介して作製され得る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

望ましい感触、視覚的印象、及び／又は可聴印象、並びに追加的性質を有するウェブを開発することが必要とされている。吸収性物品に利用されるウェブの場合、ウェブの単一部分は、ウェブ上の既定の場所で、二重、又はそれ以上の性質（改善された柔軟性、流体処理、又は他の性質等）を含むことが望ましい。

【課題を解決するための手段】

10

【0004】

内部に成形された分離した3次元要素を含む成形されたウェブであって、分離した3次元要素のうちの少なくとも一部が、対応する孔と共に穿孔屑を含み、孔が周囲を有し、穿孔屑が長さを有し、穿孔屑が、接続セグメントを成形する孔周囲の一部分に沿って付着され、接続セグメントが、孔周囲全体の約50%未満であり、ウェブがフィルムを含む、ウェブ。

【図面の簡単な説明】

【0005】

以下の本発明の特定の実施形態の詳細な記載は、本明細書に含まれる図面と共に読む場合に、より深く理解することができる。

20

【図1A】穿孔屑を含むウェブの画像。

【図1B】穿孔屑を含むウェブの画像。

【図2A】分離した3次元要素の例。

【図2B】分離した3次元要素の例。

【図2C】分離した3次元要素の例。

【図2D】分離した3次元要素の例。

【図2E】分離した3次元要素の例。

【図3】ウェブの一部分の斜視図。

【図4】別のウェブの一部分の斜視図。

【図5】穿孔屑を含むウェブの画像。

30

【図6】穿孔屑の図解。

【図7】穿孔屑を含む別のウェブを示す。

【図8】一对の嵌合成形構造体の斜視図。

【図9】別の一对の嵌合成形構造体の斜視図。

【図10】別の一对の嵌合成形構造体の斜視図。

【図11A】別の一对の嵌合成形構造体の斜視図。

【図11B】別の一对の嵌合成形構造体の斜視図。

【図12】成形構造体の一部分の斜視図。

【図13】孔及び窪みを図解する斜視図。

【図14A】空隙30と突出部20との例示的な組み合わせを図解する。

40

【図14B】空隙30と突出部20との例示的な組み合わせを図解する。

【図14C】空隙30と突出部20との例示的な組み合わせを図解する。

【図14D】空隙30と突出部20との例示的な組み合わせを図解する。

【図15A】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図15B】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図15C】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図15D】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図15E】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図15F】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図15G】種々の突出部の幾何形状の図解。

50

【図 1 5 H】種々の突出部の幾何形状の図解。

【図 1 6】変化する振幅を伴う成形構造体及びウェブの表示。

【図 1 7 A】空隙に対する突出部の異なる比の図解。

【図 1 7 B】空隙に対する突出部の異なる比の図解。

【図 1 7 C】空隙に対する突出部の異なる比の図解。

【図 1 8】成形方法の透視図。

【図 1 9】別の成形方法の透視図。

【図 2 0 A】成形方法の透視図。

【図 2 0 B】成形方法の透視図。

【図 2 1 A】実施例 1、2、及び 3 の歯を図解する。

10

【図 2 1 B】実施例 1、2、及び 3 の歯を図解する。

【図 2 1 C】実施例 1、2、及び 3 の歯を図解する。

【図 2 2】実施例 1 のウェブを図解する。

【図 2 3】実施例 2 のウェブを図解する。

【図 2 4】実施例 3 のウェブを図解する。

【発明を実施するための形態】

【0 0 0 6】

本発明は、先行技術の 1 つ以上の前述の欠点を克服するウェブを目的とする。先行技術のウェブと比較して、本新規ウェブの実施形態は、「穿孔屑」、すなわちウェブ材料のフラップ、及び関連する孔の形状で、分離した 3 次元要素（「3 D 要素」）を含むウェブの成形を可能にする。穿孔屑は、対応する孔の周囲に部分的にしか付着されず、したがって、穿孔屑の折り曲がる、及び蝶番のように動く能力によって、望ましい柔軟性を提供する。吸収性物品に利用されるウェブの場合、そのような新規構造体には、ウェブの既定の場所で、ウェブの単一部分に複数の性質（改善された柔軟性、流体処理、又は他の性質等）を提供するものが含まれ得る。

20

【0 0 0 7】

前駆体ウェブ

前駆体ウェブ 5 0 は、下記に説明される本方法によって成形されたウェブ 6 0 に変換される。適切な前駆体ウェブ 5 0 には、分離した 3 次元要素（「3 D 要素」）6 2 を有するウェブ 6 0 を作製するために、成形構造体 1 1 0、1 2 0 の成形要素 1 0 の間に前駆体ウェブ 5 0 が適合させられるように、本方法の変形ゾーンでウェブ上に掛けられる歪みによって降伏点を越えて変形され得る材料が含まれる。前駆体ウェブ 5 0 は、高分子フィルム又は熱可塑性フィルム等のフィルムを含み、セルロース、金属箔（例えば、アルミニウム、真鍮、銅など）等の箔、高分子フィルム又は熱可塑性フィルム、持続可能なポリマーを含むウェブ、発泡体、合成繊維を含む繊維状不織布ウェブ（例えば、T Y V E K（登録商標））、コラーゲンフィルム、キトサンフィルム、レーヨン、セロファンなどと任意に積層されてもよい。適切なフィルムは、鋳造及び吹き付け両方を含む。ウェブ 5 0 は、米国特許出願第 1 2 / 8 7 9, 5 6 7 号に説明されたものに類似し得る。成形に先立って前駆体ウェブ 5 0 の厚さは、典型的には 5 ~ 1 5 0 マイクロメートル、1 0 ~ 1 0 0 マイクロメートル、又は 1 5 ~ 5 0 マイクロメートルの範囲になる。他の適切な厚さは、1 0、1 5、2 0、2 5、又は 3 0 マイクロメートルを含む。

30

40

【0 0 0 8】

熱可塑性前駆体ウェブ 5 0 は、典型的には降伏点を有することになり、前駆体ウェブ 5 0 は、好ましくは、その降伏点を越えて伸張されてウェブ 6 0 を成形する。すなわち、前駆体ウェブ 5 0 は、所望の分離した 3 D 要素 6 2 を生成するまで前駆体ウェブ 5 0 を破裂させずに歪め得るように、十分な降伏特性を有さなくてはならない。下記に開示されるように、所与のポリマーを破裂を伴って又は破裂を伴わずに伸張させて、所望の分離した 3 D 要素 6 2 を有するウェブ 6 0 を成形することができるよう、所与のポリマーに関して温度等のプロセス条件を変化させることができる。したがって、概して、ウェブ 6 0 を作製するための前駆体ウェブ 5 0 として使用するのに好ましい出発原料は、低い降伏点及び

50

高い延伸性を呈することが見出された。前駆体ウェブ50として使用するのに適切なフィルム为例としては、低密度ポリエチレン(LDPE)、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)、及び線状低密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとの配合物(LLDPE/LDPE)を含む。

#### 【0009】

2つの前駆体ウェブ50の少なくとも一部分は、エンボスシールによって接合されてもよく、シールは、少なくとも2つのウェブの中に成形される、共通して刻設された同心の分離した3D要素を含み、分離した3D要素は開口近位端を有する。シールフィルム/フィルム、フィルム/不織布、及び静音シールについての詳細は、米国特許第2010/0233428号及び米国特許出願第12/879,531号を参照のこと。

10

#### 【0010】

前駆体ウェブ50はまた、ウェブ60の外観を改善するために、顔料、レーキ、トナー、染料、インク、又は他の薬剤のような、材料に色を付与するために使用される着色剤を任意に含んでもよい。本明細書で適切な顔料には、無機顔料、真珠光沢顔料、干渉顔料などが挙げられる。適切な顔料の非限定的な例には、タルク、雲母、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸マグネシウムアルミニウム、シリカ、二酸化チタン、酸化亜鉛、赤酸化鉄、黄酸化鉄、黒酸化鉄、カーボンブラック、ウルトラマリン、ポリエチレンパウダー、メタクリルレートパウダー、ポリスチレンパウダー、シルクパウダー、結晶性セルロース、デンプン、雲母チタン、酸化鉄雲母チタン、オキシ塩化ビスマスなどが挙げられる。適切な色付きウェブは、米国特許第2010/0233438号及び同第2010/0233439号に説明されている。前駆体ウェブ50は、米国特許出願第12/879,567号で説明されたもののような、種々の任意の成分を含み得る。

20

#### 【0011】

成形されたウェブ

前駆体ウェブ50は、所望の柔らかな手の感触、美的に心地よい外観、及び改善された音響効果(例えば、処理され、又は手で操作されるとき、ウェブ60は、前駆体ウェブ50よりも小さな音を作出し得る)等の、種々の所望の構造的特徴及び性質を有し得る成形されたウェブ60を成形するため、本開示の方法に従って処理される。第1の成形構造体110及び第2の成形構造体120の成形要素10の間の前駆体ウェブ50を適合するように、一对の嵌合成形構造体101が提供される。それにより、分離した3次元要素(「3D要素」)62を有する第1のウェブ60が、図1Aに示されるように作製される。図1Bは、図1Aに「3」で示される3D要素62の拡大図を示し、具体的には、3D要素62は穿孔屑73である。他の例示的な分離した3D要素62は、図2A~Eに示される。図2Aは、横断方向に側壁が薄化される泡90を示す。図2Bは幌92を、図2Cはリボン94を、図2Dは穿孔屑73を、並びに図2Eはクレーター96を示す。分離した3D要素62は、概ね、第1の表面76、第2の表面78、又はその両表面上に、ウェブ60の突出した延長として成形される。したがって、分離した3D要素62は、ウェブ60と一体化されており、前駆体ウェブ50の永久の局所塑性変形によって成形されたものとして説明され得る。分離した3D要素62は、開口近位端64及び開口67(例えば、図3)又は閉口遠位端68(例えば、図4)を画定する側壁70を有するとして説明され得る。

30

40

#### 【0012】

分離した3D要素62はそれぞれ、隣接する3D要素62間の最小振幅 $A_{min}$ から閉口又は開口遠位端66における最大振幅 $A_{max}$ まで、測定された高さ $h$ を有する。分離した3D要素62は、直径 $d$ を有し、概ね円筒形の構造では、これは横断面の外径である。「横方向」とは、第1の表面76の平面と略平行であることを意味する。不均一の横断面を有する略円柱形の分離した3D要素62、及び/又は非円筒形構造である分離した3D要素62では、直径 $d$ は、分離した3D要素の1/2高さ $h$ での平均横断面寸法として測定される。したがって、分離した3D要素について、 $h/d$ として定義されるアスペク

50

ト比が測定され得る。分離した3D要素は、少なくとも0.2、少なくとも0.3、少なくとも0.5、少なくとも0.75、少なくとも1、少なくとも1.5、少なくとも2、少なくとも2.5、又は少なくとも3のアスペクト比 $h/d$ を有し得る。分離した3D要素62は、典型的には、少なくとも30マイクロメートル、少なくとも50マイクロメートル、少なくとも65マイクロメートル、少なくとも80マイクロメートル、少なくとも100マイクロメートル、少なくとも120マイクロメートル、少なくとも150マイクロメートル、又は少なくとも200マイクロメートルの高さ $h$ を有することになる。または、分離した3D要素62は、最大5cm、2.5cm、最大2cm、最大1.5cm、最大1cm、最大0.5cm、最大0.1cm、又は最大0.02cmのより高い高さ $h$ を有し得る。3D要素62は、典型的には、前駆体ウェブ50の厚さと少なくとも同一の、又は前駆体ウェブ50の厚さの少なくとも2倍の、又は好ましくは前駆体ウェブ50の厚さの少なくとも3倍の高さになることになる。分離した3D要素62は、50マイクロメートル〜790マイクロメートル、50マイクロメートル〜600マイクロメートル、50マイクロメートル〜500マイクロメートル、65マイクロメートル〜400マイクロメートル、又は75マイクロメートル〜300マイクロメートルの直径 $d$ を有してもよい。または、分離した3D要素62は、最大2.5cm、最大2cm、最大1.5cm、最大1cm、最大0.5cm、最大0.1cm、又は最大0.08cmのより大きな直径を有し得る。略非円柱形状又は不規則な形状を有する分離した3D要素62では、分離した3D要素の直径は、1/2高さにおける分離した3D要素の回転半径の2倍として定義され得る。一実施形態では、分離した3D要素の直径は、一定であるか、又は振幅が大きいほど小さくなる（振幅は、閉口遠位端又は開口遠位端66で最大になる）。分離した3D要素62の直径又は平均横断面寸法は、近位部分で最大となってもよく、横断面寸法は遠位端に向かって徐々に減少する。この構造体110、120は、ウェブ60が成形構造体110、120から容易に取り外すことができるようにするのを助けるために望ましい。

#### 【0013】

前駆体ウェブ50の薄化は、高いアスペクト比の分離した3D要素62を成形するために必要な比較的深い引き伸ばし(drawing)のために生じ得る。例えば、薄化は、閉口68又は開口67遠位端66にて、及び／又は、側壁70に沿って観察され得る。「観察される」とは、拡大断面図で見たときに薄化が明確であることを意味する。そのような薄化は、薄化されている部分が、触れたときに圧縮又はせん断に対してほとんど抵抗を示さないのので有益であり得る。例えば、人が、分離した3D要素62を呈する側上でウェブ60に触れたとき、人の指先は、最初に、分離した3D要素62の閉口遠位端又は開口遠位端67に触れる。分離した3D要素62の高いアスペクト比、並びに遠位端66での及び／又は側壁70に沿った前駆体ウェブ50の壁の薄化のために、分離した3D要素62は、その人の指によってウェブ60上に課される圧縮又はせん断に対する抵抗をほとんど示さない。

#### 【0014】

遠位端66での及び／又は側壁70に沿った、成形されたウェブ60の薄化は、前駆体ウェブ50の厚さに対して、又はウェブ60の分離した3D要素62を完全に取り囲むランド区域61の厚さに対して測定され得る。ウェブ60又は3D要素62は、典型的には、前駆体ウェブ50の厚さに対して少なくとも25%、少なくとも50%、又は少なくとも75%の薄化を呈する少なくとも一部分を含むことになる。ウェブ60又は3D要素62は、典型的には、ウェブ60の分離した3D要素62を取り囲むランド区域の厚さに対して少なくとも25%、少なくとも50%、少なくとも75%、又は少なくとも85%の薄化を呈する少なくとも一部分を含むことになる。いくつかの場合では、例えば比較的鋭くない突出部20を利用するときの等、遠位端66において薄化が比較的少ない。このような場合、摩擦ロックが起こればと考えられて、側壁70上での比較的大きな薄化につながる。

#### 【0015】

ペロア繊維の感触のような望ましい柔軟の感触は、分離した3D要素62のうちの少なくともいくつか、図1A、1B、2D、及び5に示される穿孔層73を含むときに達成される。穿孔層73は、側壁70の少なくとも一部分が、ウェブ材料の孔83及びフラップ、又は図5に示されるように、ウェブ60に付着された穿孔層73を残して薄化し、破裂するときに成形される。繊維性構造を有するフィルム積層体が利用される場合、前駆体ウェブ50は、ウェブ60が穿孔層73の孔83の平面の上に突き出す繊維を含まないように配置されなければならない。孔83の中へ又はそれを通して穿孔層73の方向へ突き出る繊維はない。

#### 【0016】

明細書に説明される他の3D要素62と異なり、穿孔層73は、孔の周囲 $P_a$ と部分的にしか接続されない。一実施形態では、 $P_a$ は、孔直径 $d$ を $\pi$ によって積算したものにはほぼ等しい。穿孔層73は、孔周囲 $P_a$ の一部分に沿った接続セグメントCSで付着する。これは、穿孔層73が、周囲全体の周辺で、又は孔周囲に沿って2つ以上の接続セグメントで付着された3D要素62よりも、より多くの方向へより自由に移動することを可能とする。接続セグメントCSは、機械方向に対して、孔の周囲 $P_a$ の任意の部分に位置付けられてもよい。接続セグメントCSは、孔周囲 $P_a$ 全体の約50%未満、約40%未満、約30%未満、約20%未満、又は約10%未満である。接続セグメントCSの長さが短くなるに従って、穿孔層73は、その接続セグメントCSを中心に、より簡単に蝶番のように動くか、移動するか、折り曲がるか、又は回転することができる。好適には、穿孔層73は、接続セグメントCSを中心に蝶番のように移動可能である。

#### 【0017】

3D要素は、孔83に対して1つの穿孔層73、又は孔83に対して2つ以上の穿孔層73を含んでもよい。好ましい実施形態では、孔83に対して1つの穿孔層73がある。孔83は、ウェブ表面76と同一平面でもよく、又はクレーターの形状（例えば図2D）等のウェブ表面76より上でもよい。したがって、孔83は、高さ $H_a$ を有し得る。図6に示されるように、穿孔層73は、典型的には少なくとも30マイクロメートル、又は少なくとも65マイクロメートル、又は少なくとも100マイクロメートル、少なくとも200マイクロメートル、少なくとも300マイクロメートル、少なくとも400マイクロメートル、少なくとも500マイクロメートル、少なくとも600マイクロメートル、又は少なくとも700マイクロメートルの長さ $L_c$ （その接続セグメントから伸長したとき）を有する。または、穿孔層73は、最大7.5cm、5cm、2.5cm、2cm、1.5cm、1cm、0.5cm、0.1cm、又は最大0.08cmのより大きな長さ $L_c$ を有し得る。または、穿孔層73が、孔83の直径 $d$ の少なくとも2倍、3倍、4倍、又は最大10倍の長さ $L_c$ を有してもよい。穿孔層73の厚さ $T_c$ は、穿孔層73の長さ $L_c$ に沿って変化してもよい。穿孔層73の幅は、接続セグメントCS長さに比べて、より広い、より狭い、又は類似である場合がある。穿孔層73の幅 $W_c$ は、穿孔層73の $1/2$ 長さ $L_c$ で測定されてもよい。穿孔層73は、アスペクト比 $AR_c = L_c / W_c$ を有する。 $AR_c$ は、0.5、0.75、1、1.5、2、3、又は4よりも大きい場合がある。ウェブの穿孔層73のアスペクト比 $AR_c$ が増加すると、ウェブはより柔軟になる。穿孔層73及び（別の穿孔層73であってもなくてもよい）別の3D要素62の中心間の間隔は、穿孔層孔83の中心から測定される。好適には、穿孔層73は、その長さ $L_c$ に沿って、種々のポイントで折り曲げ可能である。

#### 【0018】

ウェブ60上の穿孔層73の数、寸法及び分布は、所望の柔らかい感触及び視覚的效果に基づいて、予め定められ得る。ウェブの中に成形された3D要素62のうちの少なくともいくつか、少なくとも25%、少なくとも50%、少なくとも75%、少なくとも95%、又は全ては、穿孔層73である。使い捨て吸収性物品のトップシート、バックシート若しくは剥離包装紙、又は包装材のような用途では、穿孔層73がウェブ60の一面からのみ突出するのが望ましい場合がある。それゆえに、ウェブ60が使い捨て吸収性物品においてトップシートとして使用される場合、ウェブ60は、穿孔層73が非常に柔らかい

10

20

30

40

50

印象で皮膚に接触するように配置することができる。他の実施形態では、ウェブ60の両方の第1の表面76及び第2の表面78上に穿孔層73を有することが所望されることになる。吸収性物品に利用されるウェブの場合、そのような新規構造体には、ウェブの既定の場所で、ウェブの単一部分に複数の性質（改善された柔軟性、流体処理、又は他の性質等）を提供するものが含まれ得る。穿孔層73は典型的には、孔83と同一の面積を有さず、したがって良好な一方向弁を作製しない。

#### 【0019】

穿孔層73は、典型的には、前駆体ウェブ50の厚さに対して少なくとも25%、少なくとも50%、又は少なくとも75%の薄化を呈する少なくとも一部分を含むことになる。穿孔層73は、典型的には、穿孔層73を取り囲むランド区域の厚さに対して少なくとも25%、少なくとも50%、少なくとも75%、又は少なくとも85%の薄化を呈する少なくとも一部分を含むことになる。好ましい実施形態では、穿孔層73は、穿孔層73を取り囲むランド区域の厚さに対して少なくとも75%の薄化を呈する少なくとも一部分を含む。望ましいウェブの柔軟性を達成するために、薄化は、長くて狭い穿孔層73を得るために最大化されることがある。穿孔層73から結果として得られるウェブ60のキャリパーの変化は、非常に少ない（しかしながら、クレーター型孔83が、ウェブ60のキャリパーを変化することがある）。穿孔層73がウェブの嵩キャリパーを大きく変化させない1つの理由は、そうであるとしても、穿孔層73が、ウェブ60に対して垂直に上がるのではなく、ウェブ60の上に（例えば、ウェブに接触又はそれに平行に触れる）横臥することがあるからである。これは、穿孔層73の薄く繊細な性質及び／又はウェブ60が更に処理される（例えば、折り畳み、包装）ことに起因する場合がある。穿孔層73の少なくとも一部分が（接続セグメント部分に追加して）、ウェブ60に触れてもよく、例えば、吸収性物品が、トップシートの身体に接触する表面に対して横臥する穿孔層を含むトップシートを含んでもよい。

#### 【0020】

第1の表面76の単位面積当たりの分離した3D要素62の数である、分離した3D要素62の「面密度」が最適化されてもよく、ウェブ60は、1平方センチメートル当たり約200～約3,000、又は約200～約10,000、約220～8,000、約240～約6,000、約300～約5,000、又は約350～約3,000個の分離した3D要素62を含んでもよい。または、ウェブ60は、1平方センチメートル当たり約0.1～約10,000、4～約10,000、約95～約10,000、約240～約10,000、約350～約10,000、約500～約5,000、又は約700～約3,000個の分離した3D要素62を含んでもよい。広くは、ウェブが例えばトップシートとして利用されるときに、分離した3D要素62の間に液体等の材料の捕捉を最小化すると同時に、中心間の間隔が十分な触感のために最適化され得る。隣接する分離した3D要素62間の中心間の間隔Cは、約800マイクロメートル未満、又は約800マイクロメートル超である場合がある。他の許容できる中心間の間隔は、約30マイクロメートル～約700マイクロメートル、約50マイクロメートル～約600マイクロメートル、約100マイクロメートル～約500マイクロメートル、又は約150マイクロメートル～約400マイクロメートルである。更に許容できる中心間の間隔は、約30マイクロメートル～約32,000マイクロメートル、約100マイクロメートル～約5,000マイクロメートル、約150マイクロメートル～約1,000マイクロメートル、約150マイクロメートル～約600マイクロメートル、又は約180マイクロメートル～約500マイクロメートルである。

#### 【0021】

第1の分離した3D要素62に加えて、第2の分離した3D要素74及び／又は第3の分離した3D要素75を有する第2のウェブ80は、下記に説明され、図7に示されるように作製されてもよい。種々の3D要素62、74、75は、同一であるか、類似であるか、異なるか、又はそれらの組み合わせでもよい。第2の分離した3D要素74及び／又は第3の分離した3D要素75は、第1の分離した3D要素62と隣接して、又はその間

に、又はそれと少なくとも部分的に重なって成形され得る。それらは、ウェブの種々の側に成形されてもよい。3D要素の場所は、例えば、ウェブの中央、周囲、輪帯等、変化してもよい。第1の分離した3D要素62、第2の分離した3D要素74、及び／又第3の3D要素75は、種々の大きさであり得、かつ開口遠位端と閉口遠位端との種々の組み合わせを有し得る。一実施形態では、第1の分離した3D要素62及び第2の分離した3D要素74は、閉口遠位端68を有する一方で、第3の分離した3D要素75が、開口遠位端を有する。一実施形態では、成形されたウェブ80は、穿孔屑73の形状である第1の分離した3D要素、マクロコーン74の形状である第2の3D要素、タフト75の形状である第3の3D要素、並びに3D要素が無い領域を含む。穿孔屑73は、ウェブ60の第1の又は身体に面する表面76上に成形されてもよく、マクロコーン74は、ウェブ80の第2の又は身体に面さない表面78上に成形されてもよく、タフト75は、ウェブ80の第1の表面76上に成形されてもよい。穿孔屑73は、ウェブ60全体上に位置付けられた微細テクスチャーであってもよいが、一方でマクロコーン74は、ウェブの中央領域に位置付けられてもよく、タフト75は、周囲領域に位置付けられたマクロテクスチャーであってもよい。米国特許第2010/0036338 A1号は、穿孔屑73と組み合わせられてもよい他のウェブを提供する。

#### 【0022】

##### 成形構造体

成形プロセスは、図8～10に示されるような一对の剛性の嵌合成形構造体を備える装置を介して実行され得る。成形構造体は、ローラー、プレート、ベルト、スリーブなど、又はそれらの組み合わせを備えてもよい。適切な成形構造体の対101は、間にニップを画定する一对の逆回転ローラー、一对のプレート、及び一对のベルトを含むが、それに限定されない。一実施形態では、図8に示されるように、一对の嵌合成形構造体101は、機械方向MDに係合する一对の逆回転ローラー102、103である。ローラーを有する成形装置を利用することは、連続プロセスの場合、特にプロセスのスピードが重要な場合に有益であり得る。別の実施形態では、図9に示されるように、一对の嵌合成形構造体101は、機械方向MDから角度AAで係合する一对の逆回転ローラー104、105である。別の実施形態では、図10に示されるように、一对の嵌合成形構造体101は、一对のプレート106、107である。別の好ましい実施形態では、一对の嵌合成形構造体は、エンドレスベルトを備えてもよい。図10、11A、及び11B参照すると、本開示の方法に利用する単独成形構造体110、120（又は追加のテクスチャー加工工程の任意の追加の成形構造体210、220）は、複数の成形要素10を含む。本明細書で使用されるとき、「成形構造体」は一般に、ウェブにテクスチャーを付与できる構造体を指す。本明細書で使用されるとき、「成形要素」は一般に、ウェブにテクスチャーを提供する要素を指し；成形要素の種類は、分離した突出部、分離した空隙、連続空隙、又はそれらの組み合わせを含む。成形要素は、形状、寸法、鋭さ、テーパー、アスペクト比、及び／又は中心間の間隔で変化してもよい。成形要素10の1つ又は複数の種類は、単一の成形構造体上に存在し得る。一般に、一对の嵌合成形構造体は、成形要素のうち少なくとも2種類を備える。例えば、第1の成形構造体110は空隙30を含むことがある一方で、第2の成形構造体120は突出部20を含むことがあってもよい。別の方法としては、第1の成形構造体110及び第2の成形構造体120は、同一の種類 of 成形要素10を有してもよく；例えば、図11A及び11Bに図解されるように、両方の成形構造体110、120が、突出部20及び空隙30を含み得る。図11Bに示される実施形態では、隣接する突出部20の間の間隔が空隙30として作用する。用語「隣接」は、本明細書で使用されるとき、特徴又は領域に関連して近い又は近接を意味するが、互いに接触している必要はない。

#### 【0023】

図12に図解されるように、第1の成形構造体110及び第2の成形構造体120のうちいずれか又は両方の成形要素10は、分離した突出部22（例えば、柱24又は歯26）、隆起部28、分離した空隙32（例えば、孔34又は窪み36）、連続した空隙38

、溝 3 9、又はそれらの組み合わせから選択される突出部 2 0 又は空隙 3 0 を含み得る。成形構造体 1 1 0、1 2 0 は、成形要素 1 0 を完全に包囲するランド 4 0 を更に含み得る。成形構造体 1 1 0、1 2 0 の成形要素 1 0 は、従来のテクスチャー加工又はエンボス加工方法で成形構造体 1 1 0、1 2 0 に使用される典型的なパターンに対して、小さい大きさを有し得る。本開示の方法は、薄化された遠位端 6 6 及び／又は側壁 7 0 を伴う比較的高いアスペクト比 3 D 要素 6 2 を含むウェブ 6 0 を、ウェブを加熱することなしでも、高スピードでも作製し得る。

#### 【0024】

図 1 3 は、本明細書に説明される分離した空隙 3 2 の 2 つの例示的な種類である、孔 3 4 と窪み 3 6 との間の違いについて図解する。本明細書で使用されるとき、「孔 3 4」は、開口部の深さを制限する底面を含まない成形構造体 1 1 0、1 2 0 の開口部を指す。これに対し、本明細書で使用されるとき、「窪み 3 6」は、成形構造体 1 1 0、1 2 0 の厚さ未満になるように開口部の深さを制限する底面又は谷間 3 1 を有する成形構造体 1 1 0、1 2 0 の開口部を指す。谷間 3 1 は、例えば、多孔質でも非多孔質でもあり得る。谷間 3 1 は、窪み 3 6 の直径よりも小さい幅を有する開口部を含む場合があり、この開口部は、窪み 3 6 に空気を通過させることによって窪み 3 6 を通気する。例えば、谷間 3 1 の開口部は、前駆体ウェブ 5 0 の厚さよりも小さい幅を有してもよい。谷間 3 1 は、平坦であっても、丸められても、又は先鋭であってもよい。

#### 【0025】

本明細書で使用されるとき、「溝 3 9」は、断面が非円形で幅よりも大きな長さを有し、1 つ以上の突出部 2 0 を包囲するように寸法決めされる空隙 3 0 である。溝 3 9 の長さは、機械方向 MD に又は横断方向 CD に整列されることがあり、又は、機械方向又は横断方向又はそれらの組み合わせからある程度歪められてもよい。図 9 に戻って参照すると、一對の歪められたローラー 1 0 4 は、溝 3 9 を備える。特定の実施形態では、溝は歪められ、機械方向から  $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 、 $15^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 、 $25^{\circ} \sim 65^{\circ}$ 、又は  $45^{\circ}$  の角度 A で溝が走ることを意味する。機械方向 MD に歪んだ角度で係合する成形ローラーは、ウェブ 6 0 の利用に応じて、（機械方向に整列されただけのものとは異なる外観に加えて）より大きな強度及び／又は柔軟性を有する構造体を結果的にもたらし得る。

#### 【0026】

成形構造体 1 1 0、1 2 0 は固形ロールであってもよく、又は  $25 \sim 25$ 、 $000$  マイクロメートル若しくは  $100 \sim 5$ 、 $000$  マイクロメートルの厚さを有し得る。空隙 3 0 は、 $10 \sim 500$  マイクロメートル、又は  $25 \sim 5000$  マイクロメートル、又は更にはより大きな深さを有し得る。空隙 3 0 の深さは、少なくとも最も高い突出部 2 0 と同じ高さでなければならない。空隙 3 0 は、ウェブ全体の厚さの少なくとも 3 倍の深さを有することが好ましい。孔 3 4 はその深さを制限する底面を有さないので、孔 3 4 の深さは成形構造体 1 1 0、1 2 0 の厚さに相当する。

#### 【0027】

成形構造体 1 1 0、1 2 0 のウェブ接触表面上の空隙 3 0 の周辺は真っ直ぐな縁を有する場合があります、又は成形構造体 1 1 0、1 2 0 のウェブ接触表面から空隙 3 0 まで測定される曲率半径を有し得る。曲率半径は、 $0 \sim 2000$  マイクロメートル、好ましくは  $0 \sim 25$  マイクロメートル、及びより好ましくは  $2 \sim 25$  マイクロメートルであり得る。一実施形態では、面取りとして一般に既知の、角度を成すテーパーが使用される。一実施形態では、一直線の縁と半径との組み合わせが使用される。

#### 【0028】

空隙 3 0 は、少なくとも 1 つ直径を有し、それは略円筒形構造では内径である。例えば、連続空隙 3 8 は溝 3 9 の形状を取ることがある一方で、分離した空隙 3 2 は楕円形の形状を取ってもよく、それぞれの空隙は、長さ方向と幅方向の 2 つの直径を有する。空隙 3 0 の直径は、1 つ以上の突出部を包囲するように寸法決めされてもよい。図 1 4 A～D は、空隙 3 0 と突出部 2 0 との例示的な組み合わせを図示する。成形構造体 1 1 0、1 2 0 の係合位置 1 4 0 に、突出部 2 0 と空隙 3 0 との間の側壁間隙 4 2 及び先端から谷間への

間隙 44 がある。空隙の直径は、1 つ以上の突出部の直径（又は非均一的及び／若しくは非円筒形空隙の幅）、及び側壁間隙に依存する。それぞれの空隙 30 は、40～2,000 マイクロメートル、50～500 マイクロメートル、65～300 マイクロメートル、75～200 マイクロメートル、又は 10～5000 マイクロメートル、50～5000 マイクロメートル、500～5000 マイクロメートル、又は 800～2,500 マイクロメートルの直径を有し得る。または、空隙 30 直径は、最大 2.5 cm 等、更により大きくてもよい。空隙 30 の直径は、一定であるか、深さの増加に伴って減少するか、又は深さの増加に伴って増加してもよい。例えば、空隙 30 は、第 1 の深さで第 1 の直径を有し、第 1 の深さより深い第 2 の深さで第 2 の直径を有し得る。第 1 の直径は第 2 の直径より大きい、つまり内向きテーパーであり得る。または、第 2 の直径は第 1 の直径より大きい、つまり外向きテーパーであり得る。

10

#### 【0029】

空隙 30 の側壁は、完全に垂直、テーパーされ、湾曲している場合があり、又は側壁がそれらの組み合わせを含み得る。一実施形態では、空隙 30 は、テーパーされた側壁を有する。一実施形態では、内向きテーパーを伴う側壁は典型的には、0°～50°、2°～30°、又は 5°～25° のテーパー度を有することになる。別の実施形態では、空隙の側壁は、垂直側壁と湾曲した側壁との組み合わせを含む。

#### 【0030】

1 つの成形構造体 110、120 上の突出部 20 は、変化する高さ、又は実質的にはほぼ同じ高さを有し得る。突出部 20 は、100 マイクロメートル～2,000 マイクロメートル、少なくとも 500 マイクロメートル、少なくとも 700 マイクロメートル、少なくとも 900 マイクロメートル、又は少なくとも 1,100 マイクロメートルの高さを有し得る。または、突出部 20 は、最大 7.5 cm、5 cm、2.5 cm、最大 2 cm、最大 1.5 cm、最大 1 cm、最大 0.5 cm、又は最大 0.1 cm のより大きな高さを有し得る。好ましくは、突出部 20 は、ウェブ全体の厚さの少なくとも 3 倍の高さを有する。突出部 20 は、略円筒形構造の場合、外径である直径を有し得る。突出部 20 の非均一な断面及び／又は非円筒形構造では、直径  $d_p$  は、図 14A に示されるように、突出部 20 の  $1/2$  高さ  $h_p$  における突出部 20 の平均断面寸法として測定される。突出部 20 は、10 マイクロメートル～770 マイクロメートル、50 マイクロメートル～600 マイクロメートル、50 マイクロメートル～500 マイクロメートル、65 マイクロメートル～400 マイクロメートル、又は 75 マイクロメートル～300 マイクロメートルの直径  $d_p$  を有し得る。または、突出部 20 は、最大 2.5 cm、最大 2 cm、最大 1.5 cm、最大 1 cm、最大 0.5 cm、最大 0.1 cm、又は最大 0.08 cm のより大きな直径  $d_p$  を有し得る。

20

30

#### 【0031】

種々の突出部形状は、図 15A～H に示される。成形構造体 110、120 の突出部 20 は、開口、若しくは孔を形成した 67（成形構造体 110 上により先鋭な突出部を要する）、又は閉口 68（成形構造体 110 上により丸められた突出部を要する）遠位端 66 を有する 3 次元要素（「3D 要素」）62 を有するウェブ 60 を作製することが所望されるか否かに依存して、平坦であるか、丸められたか、若しくは先鋭である遠位端、又は先端 21 を有し得る。より先鋭ではない、又は丸められた突出部先端 21 は、3D 要素 62 の側壁 70 の側の一層の薄化を引き起こすことがあり、側開口部又は孔 71 を成形するために破裂さえすることがある。いくつかの実施形態では、成形構造体 110、120 の突出部 20 の先端 21 は丸められ、5～300 マイクロメートル、10～150 マイクロメートル、15～100 マイクロメートル、20～75 マイクロメートル、又は 30～60 マイクロメートル等の特定の先端半径を有する。

40

#### 【0032】

突出部 20 の側壁は、完全に垂直であるか、テーパーされるか、湾曲しているか、又はそれらの組み合わせであり得る。テーパーされた側壁はまた、成形後に成形構造体 110、120 からウェブ 60 がより容易に分離することを可能にし得る。一実施形態では、側

50

壁は典型的には、 $0^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、 $2^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 、又は $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ のテーパ度を有することになる。他の実施形態では、突出部20は、球状、楕円、又は雪だるま形状の場合があり、突出部20の高さに沿って、異なる又は変化する直径を有する。好ましい実施形態では、突出部20は、より小さな半径を有する先端21及びより急勾配のテーパ度を有する側壁を備える。

#### 【0033】

単一の成形構造体110、120の成形要素10は、突出部20の高さ及び空隙30の深さ、又は両方の組み合わせ等の変化する幾何形状を有し得る。例えば、成形要素10は徐々に、高さを、又は隣接する突出部20の数十若しくは数百の範囲にわたって増大させる場合があり、変化する高さを有する分離した3D要素62を有するウェブ60を結果的にもたらし得る。分離した3D要素62の対応する特徴を結果的にもたらす成形構造体110、120の他の特徴は、ウェブ60の分離した3D要素62でグラディエント性を成形するように調整され得る。図16に示されるように、成形構造体110、120は、成形要素10の面密度グラジエントを含み得る。

#### 【0034】

図17A～Cは、成形構造体110、120上の突出部20の空隙30に対する種々の比を示す。いくつかの実施形態では、突出部20及び空隙30は、本発明のウェブ60を成功裏に作製するために、嵌合可能にするように互いに対して寸法決めされる。突出部20の空隙30に対する比は、それぞれの突出部20が、図17Aに示されるように、対応する空隙30を有するように、1:1であってもよい。または、突出部20の空隙30に対する比は、図17Bに示されるように、突出部20に整合しない余分な空隙30が存在するように、1:1未満であってもよい。余分な空隙30は、2つの嵌合成形構造体の整列を単純化してもよい。または、突出部20の空隙30に対する比は、1:1超であってもよく、例えば、2つ、3つ、4つ、又はそれ以上の突出部20は、図17Cに示されるように、ただ1つの空隙30と嵌合するように寸法決めされてもよい。突出部20の空隙30に対する比は、図8に示されるように、複数の分離した突出部22が1つの連続空隙38と嵌合するとき等、少なくとも約1:1、少なくとも約100:1、少なくとも約10,000:1、又は更にはそれ以上を範囲としてもよい。他の実施形態では、突出部20は空隙30と嵌合する必要はないが、他の突出部20の間の空隙30の間隔と嵌合し得る。例えば、図11A及び11Bは、一对の成形構造体101を示し、両方の成形構造体110、120は、成形空隙30の間隔を有する突出部20を備えるローラーである。この実施形態では、それぞれのローラー108、109上の突出部20は、係合するように整列されている。

#### 【0035】

特定の実施形態では、突出部20の形状は、空隙30の形状に類似する。例えば、突出部20及び空隙30は両方とも略円筒形及びテーパされてもよく、同一の又は異なるテーパ角を有してもよい。または、特定の実施形態では、突出部20の形状は、空隙30の形状に類似しない。例えば、突出部20は円形であってもよいが、一方で空隙30は、正方形、又は楕円形であってもよい。成形構造体110、120の成形要素10は、円形、楕円形、砂時計形、星形、多角形など、及びそれらの組み合わせを含む、略円柱又は非円柱状等の、様々な異なる断面形状を有し得る。多角形の断面形状は、限定はしないが、長方形、三角形、六角形、又は台形が挙げられる。

#### 【0036】

広くは、成形構造体110、120はその所与の部分で、1平方センチメートル当たり少なくとも約200、少なくとも約220；約240～約10,000；約300～約5,000；又は約350～約3,000の成形要素10を含むことになる。または、成形構造体110、120がその所与の部分で、1平方センチメートル当たり少なくとも約0.1～約10,000、4～約10,000、約95～約10,000、約240～約10,000、約350～約10,000、約500～約5,000、又は約700～約3,000個の成形要素10を含むことになる。本発明の1つの目的は、ウェブ60成形を

生じさせることを可能にするように、前駆体ウェブ50と成形構造体110、120との間に十分なウェブ張力及び／又は摩擦があることである。ウェブ50は、機械方向、横断方向、機械方向からの角度、又はそれらの組み合わせのウェブ張力及び／又は摩擦で、成形中に定位置に保持される。

#### 【0037】

図10を参照すると、隣接する突出部20は、結果として得られる分離した3D要素62の間隔を制御するように、制御され得る中心間の間隔Cを有する。隣接する突出部20の間の中心間の間隔は、同一又は異なってもよい。許容できる中心間の間隔は、約800マイクロメートル未満（つまり、微細）又は約800マイクロメートル超（つまりマクロ）である。他の許容できる中心間の間隔は、約30マイクロメートル～約700マイクロメートル、約50マイクロメートル～約600マイクロメートル、約100マイクロメートル～約500マイクロメートル、又は約150マイクロメートル～約400マイクロメートルである。更に許容できる中心間の間隔は、約30マイクロメートル～約32,000マイクロメートル、約100マイクロメートル～約5,000マイクロメートル、約150マイクロメートル～約1,000マイクロメートル、約150マイクロメートル～約600マイクロメートル、又は約180マイクロメートル～約500マイクロメートルである。いくつかの実施形態では、少なくとも1つの突出部28は、隣接する突出部20のうちの少なくとも3つ、少なくとも4つ、又は少なくとも5つと約800マイクロメートル未満の中心間の間隔を有する。または、成形構造体上の突出部20の少なくとも25%、少なくとも50%、少なくとも75%、少なくとも95%、又は全てが、隣接する突出部20のうちの少なくとも3つ、少なくとも4つ、又は少なくとも5つと約800マイクロメートル未満の中心間の間隔を有する。または、少なくとも1つの突出部28が、隣接する突出部20のうちの少なくとも3つ、少なくとも4つ、又は少なくとも5つと約800マイクロメートル超の中心間の間隔を有する。または、成形構造体上の突出部20のうちの少なくとも25%、少なくとも50%、少なくとも75%、少なくとも95%、又は全てが、隣接する突出部20のうちの少なくとも3つ、少なくとも4つ、又は少なくとも5つと約800マイクロメートル超の中心間の間隔を有する。

#### 【0038】

成形要素10は、機械方向、横断方向、又は機械方向若しくは横断方向からの角度で整列されてもよい。成形要素10は、ランダム列、又は非ランダム列に配置されてもよい。非ランダム列の例は、長方形、六角形、正方形、及びそれらの組み合わせを含む。成形要素10の列は、ウェブ60の強度を増加させるために設計されてもよく、例えば機械方向の最小整列によって、横断方向の強度が増加されることになる。成形要素10の列は、例えば鋸歯状又は線状整列で、ウェブ60の破断の容易性を最大化するために設計されてもよい。

#### 【0039】

特定の実施形態では、成形構造体110、120の一部分は、上で説明されたように、成形要素10の面密度を含み得る一方で、成形構造体110、120の他の部分は、図16に示されるように、成形要素10を含まなくてもよい。成形要素10を有しない成形構造体110、120の領域は、異なる径方向の距離又は異なる水平面に位置付けられ得る。他の実施形態では、成形構造体110、120の成形要素10は、異なる径方向の距離又は成形構造体110、120の異なる水平面に位置付けられ得る。成形要素10を有さない部分、及び／又は成形構造体110、120の異なる水平面内に位置する成形要素10を有する部分は、花、鳥、リボン、波、漫画キャラクター、ロゴなどの特定のパターン又はデザインの形状である場合があり、それによってウェブ60は、ウェブの残りの部分に対して視覚的に目立ち、及び／又は触れたときに、異なる手の感触を有する部分を有することになる。例えば、ウェブ60は、米国特許第5,158,819号で説明されたような、成形された部分から視覚的に目立つ、及び／又は異なる手の感触を有する非成形部分を含み得る。成形要素10を有さない成形構造体110、120の部分は、成形要素10を有する成形構造体110、120の部分での隣接する成形要素の中心間の間隔要件の

考慮に入れない。例えば、成形要素を有しない第3の部分によって成形要素を有する2つの部分が分離された場合、第1の部分からの成形要素は、第2の部分からの成形要素に隣接するとはみなされず、それぞれの部分内の成形要素だけが、互いに隣接するとみなされる。

#### 【0040】

成形されたウェブを作製する方法

成形されたウェブを作製する1つの方法は、前駆体ウェブが、一对の嵌合成形構造体の間に位置する変形ゾーンを通して移動される成形工程を含む。成形構造体のそれぞれは、突出部及び空隙等の成形要素を有する。結果として得られるウェブは、複数の分離した3次元要素（「3D要素」）を含む。本方法は、第2の一对の嵌合成形構造体の間に位置する少なくとも1つの他の変形ゾーンを通してウェブが移動される、追加の成形工程も含んでもよい。結果として得られるウェブは、第1の成形工程で付与された複数の分離した3D要素、及び第2の成形工程で付与されたこれら要素を含み、したがって複雑なウェブを提供する。第2の分離した3D要素は、ウェブの第1又は第2の側から伸長してもよく、第1の3D要素と同一又は類似した場所にあってもよく、面密度を増加させるために第1の3D要素の間に置かれてもよく、あるいは第1の3D要素より大きいか、より小さいか、又は同じ大きさであってもよく、例えば、微細テクスチャー及びマクロテクスチャーを有するウェブが成形されてもよい。

10

#### 【0041】

適切な方法は、少なくとも一对の嵌合成形構造体101を備える。成形構造体は、ローラー、プレート、ベルト、スリーブなど、又はそれらの組み合わせを備えてもよい。適切な成形構造体対101には、間にニップを画定する一对の逆回転ローラー、一对のプレート、一对のベルトなどが含まれるが、それらに限定されない。

20

#### 【0042】

成形構造体110、120の嵌合された対101の両方が、突出部20及び空隙30を含む場合、分離した3D要素62は、ウェブ60の表面から、成形構造体110、120の空隙30によって成形される分離した3D要素62が成形される表面の反対側に伸長するウェブ60で成形され得る。例えば、図11A及び11Bを参照のこと。結果として、ウェブ60のそれぞれの側上に3D要素62の異なるパターン又は寸法を有する、2つの側を有するウェブ60が作出され得る。成形装置によって生成される歪み、並びに成形構造体110、120の空隙30及び任意の柱24の幾何形状に依存して、ウェブ60の分離した3D要素62は、開口、又は孔を形成した遠位端67、閉口遠位端68、開口、又は孔を形成した側壁71、閉口側壁72、又は穿孔層73を有し得る。追加で、2つ側を有するウェブ60の一方の側上の3D要素62の寸法、形状、及び面密度は、2つ側を有するウェブ60の他方の側とは独立に制御され得る。

30

#### 【0043】

図18に示されるように、ウェブ60を成形する方法100は、第1の供給ロール112から一对の嵌合成形構造体101を通して巻き戻しロール122へ前駆体ウェブ50を移動させる工程を含む。一对の成形構造体101は、変形ゾーン130で嵌合する第1の成形構造体110及び第2の成形構造体120を備える。好ましい実施形態では、少なくとも第1の成形構造体110は、空隙30を備え、少なくとも第2の成形構造体120は、突出部20を備える。前駆体ウェブ50は、2つの成形構造体の間の変形ゾーン130を通して移動され、第2の成形構造体120上の突出部は、第1の成形構造体上の空隙と嵌合又は係合する。成形構造体110、120は、係合位置140で係合し、係合の深さDOEを有し、例えば、図14A～Dに示されるように、突出部20と空隙30との間に許容できる側壁間隙42及び先端から谷間への間隙44がある。係合位置140では、係合した空隙及び突出部のうちの少なくとも大半が、約30マイクロメートル～約300マイクロメートルの範囲の側壁間隙42、及び30マイクロメートル超の先端から谷間への間隙44によって互いに分離される。典型的には、突出部20の側壁角は、成形構造体が係合するとき、ウェブのために十分な間隙があり、かつウェブがせん断されない（ウェ

40

50

ブの部分が他の部分に対してスリップさせられる)又は成形構造体によって挟まれないように、画定される。ロール110、120は、ウェブがロールの間のニップを通して供給されるスピードと実質的に同じスピードで回転してもよい、あるいは、ウェブがロールの間のニップを通して供給されるスピードより大きな又は小さなスピードで回転してもよい。

#### 【0044】

変形ゾーン130での前駆体ウェブ50に対する力は、分離した3D要素62を有するウェブ60を成形するために、前駆体ウェブ50を成形要素10に対して適合させるのに十分である。前駆体ウェブ50の成形要素10に対する適合は、ウェブ50、ウェブ50上に誘起された歪み、温度、及び成形構造体110、120のトポグラフィーに依存して、部分的、大部分の、又は完全適合(破裂が起こらなければ)であり得る。

10

#### 【0045】

本方法は、ウェブ60を更に操作するために、任意に他の方法と組み合わせられ得る。例えば、図19に示されるように、ウェブ60は、第2の成形されたウェブ80を成形するために、少なくとも第2の変形ゾーン230を通ってもよい。本方法には、追加のウェブがいつでも導入されてもよい。変形ゾーン230での第1のウェブ60に対する力は、第2の分離した3D要素74及び/又は第3の3D要素75並びに第1の分離した3D要素62(又はそれらのいくつかの変形された変異)を有する第2の成形されたウェブ80を成形するために、第1のウェブ60を第2の成形要素12に対して適合させるのに十分である。図7に示される第3の3D要素75は、米国特許第2006/0087053 A1号に従って作製された。第1のウェブ60の追加の成形要素に対する適合は、ウェブ60、ウェブ60上に誘起された歪み、温度、及び成形構造体210、220のトポグラフィーに依存して、部分的、大部分の、又は完全適合であり得る。パターンの陰影効果は、成形要素10を有しない整列された部分を有し、かつ第1のウェブ60の位置を制御する、第1の一对の成形構造体101、第2の一对の成形構造体201を利用して作出され得る。

20

#### 【0046】

第2の一对の嵌合成形構造体210、220は、第1及び第2の成形構造体とは別の第3及び第4の成形構造体を備えてもよい。図19に示されるように、2つの変形ゾーン、又はニップ130、230は、間隔を開けて分離される。別の方法としては、第2の変形ゾーン230は、第1の成形構造体110又は第2の成形構造体120のいずれかにネスト又は嵌合された場合、第3の成形構造体210によって作出され得る。例えば、図20Aに示される方法300では、成形構造体110、210は、遊星配置の成形構造体120と嵌合され得る。成形構造体110、210は、第2の成形構造体120と嵌合するように、類似の寸法及び/又は列の少なくともいくつかの成形要素10を有する。図20Aに示されるように、ウェブ60が、同一の成形構造体/突出部20上になお刻設される場合、第2の変形ゾーン230は、少なくともいくつかの成形要素10に対するより大きな度合のウェブ60の適合をもたらして得る。(どこでも又は特定の場所で)。図20Bのネストされた配列に示されるように、ウェブ60が同一の成形構造体/突出部上に刻設されないならば、第2の変形ゾーン230又は第3の変形ゾーン330は、より安価な機械設備及びより早いラインスピードで、分離した3D要素の面密度を増加させてもよく、並びにウェブの両方の側から伸長する3D要素を有するウェブ80を作出してもよい。例えば、本出願と同一日に出願されたOr rの米国出願第12/879,567号及び米国特許出願第\_\_ (未定) \_\_、「Method for Deforming a Web」、整理番号12089Rを参照のこと。

30

40

#### 【0047】

理論に束縛されるものではないが、適用される歪みに加えて、前駆体ウェブ50;突出部20及び空隙30の形状、寸法、多様性、並びに中心間の間隔;前駆体ウェブ50上に誘起される歪み;温度;並びに成形構造体110、120のトポグラフィー等の要因は、例えば、閉口若しくは開口遠位端66又は閉口若しくは開口側壁70等を有するウェブ6

50

0の1つ又は両方の側上に、分離した3D要素62を有する所望のウェブ60を作製するように調整され得ると考えられている。第1のウェブ60及び第2のウェブ80それぞれを成形するよう前駆体ウェブ50及び第1のウェブ60の永久的変形を得るために、適用される歪みは、前駆体をその降伏点を越えて伸長するのに概ね十分である。成形構造体の間の係合の深さを変化させることによって、異なるレベルの歪みが誘起されてもよい。一実施形態では、穿孔屑は、より高い深さの係合及び／又はより高い温度で成形される。

#### 【0048】

微細テクスチャーウェブが所望されるとき、本明細書に開示される方法は、隣接する分離した3D要素の間のより小さな大きさの間隔及び分離した3D要素の高い密度を有する微細テクスチャーウェブを作製するために、成形要素のより高い面密度に加えて、隣接する成形要素の間のより狭い中心間の間隔を有する剛性の成形構造体の利用を可能にする。以前には、剛性の成形構造体は、成形要素のより高い面密度と、隣接する要素の間のより狭い間隔とを有する成形構造体と比較して、製造がより安く及びより簡単で、顕著に増大した寿命を有したので、より少ない成形要素と、隣接する要素の間のより広い間隔とを有するように設計された。剛性の構造体と共に水、ゴム、及び空気等の柔軟材料を用いて、微細テクスチャーウェブを作製するための方法が存在するが、この時点で、2つの剛性の嵌合成形構造体は、そのような小さな大きさを有する微細テクスチャーウェブを作出するのは可能ではなかった。剛性で、嵌合の両方である本発明の成形構造体を作成するために、米国第7,655,176号に開示されたような成形構造体手法を適用することによって、本発明の方法のための高スピードの革新的機械設備を可能にし得ることが発見された。現時点では、剛性の嵌合成形構造体の対の上に突出部及び空隙の小さな長さの大きさを作出することが可能である。

#### 【0049】

この方法は、比較的短い保持時間を有することができる。保持時間は、前駆体ウェブ50又は第1のウェブ60の所与の部分に歪みが適用される時間量を指し、通常、前駆体ウェブ50又は第1のウェブ60の所与の部分が成形構造体対101、201、301の間の変形ゾーン、又はニップ130、230、330に位置付けられて経過する時間の量である。歪みは、典型的には、5秒未満、1秒未満、0.5秒未満、0.1秒未満、0.01秒未満、又は0.005秒未満の保持時間の間、前駆体ウェブ50又はウェブ60に適用される。例えば、滞留時間は、0.5ミリ秒〜50ミリ秒であり得る。歪みは、前駆体ウェブ50に対して第1の保持時間で第1の変形ゾーン130中に適用されてもよく、また歪みは、第1のウェブ60に対して第2の保持時間で第2の変形ゾーン230中に適用されてもよい。第1及び第2の保持時間は、実質的にはほぼ同一であっても、異なってもよい。このような比較的短い滞留時間であっても、ウェブは、本明細書に記載の望ましい構造特徴を有した状態で作製することができる。結果的に、本開示の方法は、ウェブの高速生産を可能にする。他の実施形態では、米国特許第2008/0224351号に説明された漸増式にウェブを伸張する方法のような方法は、比較的長い保持時間を有し得る。

#### 【0050】

前駆体ウェブ50又は第1のウェブ60は、少なくとも0.01メートル／秒、少なくとも1メートル／秒、少なくとも5メートル／秒、又は少なくとも10メートル／秒の速度で第1の成形工程と第2の成形工程との間に供給され得る。他の適切な速度には、例えば、少なくとも0.01、0.05、0.1、0.5、1、2、3、4、5、6、7、8、9、又は10メートル／秒が含まれる。前駆体ウェブ50が第1の一对の成形構造体101の間に供給される速度は、第1のウェブ60が第2の一对の成形構造体201の間に供給される速度と実質的に等しいか又は異なり得る。

#### 【0051】

本方法の成形工程のいずれか又はそれぞれは、成形構造体及び／又はウェブに熱が故意に適用されないことを意味する周囲温度で実行され得る。しかしながら、その熱は、前駆体ウェブ50の高い歪みによって発生され得ることを認識されなければならない。結果と

して、周囲温度等の所望の温度でのプロセス条件を維持するために、成形構造体が冷却されてもよい。また、本方法の成形工程のいずれか又はそれぞれは、高温を有するウェブに実行され得る。例えば、ウェブの温度を前駆体ウェブ50の融点より低くすることができる。例えば、ウェブの温度を前駆体ウェブ50の融点より少なくとも10℃低くすることができる。広くは、本方法は、10℃～200℃、10℃～120℃、10℃～80℃、又は10℃～40℃の温度で実行され得る。ウェブ50は、予熱工程によって、又は成形構造体のうち1つ若しくは両方を積極的に加熱することによって加熱され得る。温度は、例えば温度を変形ゾーン130、230で測定する、赤外線温度計又はレーザー温度計等の非接触温度計で測定され得る。温度は、Paper Thermometer Companyから入手可能なThermolabel等の温度感受性材料を使用して測定することもできる。

10

#### 【0052】

成形されたウェブの用途

本発明の成形されたウェブは、吸収性物品の構成要素材料（トップシート、バックシート、又は剥離紙包装材等、例えば婦人衛生物品、おむつ、又は成人失禁用物品）、包装（流れ包装、収縮包装、又はポリ袋等）、ゴミ袋、食品ラップ、ワイプ、電子構成要素、壁紙、衣服、窓のカバー、プレスマット、ブックカバーなどの多数の異なる手段で使用され得る。

#### 【実施例】

#### 【0053】

20

（実施例1）

成形されたウェブ60は、平坦プレート成形構造体110、120を利用して作製されてもよい。第1の成形構造体110は、第2の方向に約520マイクロメートルの中心間隔で、第1の方向に走る平行の連続した溝39及び平行の隆起部28を含む。隆起部28は、垂直からテーパ角約5度を有する。溝39は、約940マイクロメートルの深さ及び約320マイクロメートルの半分の深さでの直径を有する。第2の成形構造体120は、歯26が図21A～Cに示されるような全体の形状を有する、1平方センチメートル当たり320本の歯26を含む。歯26は、第1の方向に約610マイクロメートル及び第2の方向に520マイクロメートルの中心間隔で長方形の列に配置される。歯26は、第1の方向に真っ直ぐで垂直な、かつ第2の方向に約10度の角度で内向きにテーパされた側壁を有する。歯26は、第1の方向に約610マイクロメートル、第2の方向に約800マイクロメートルの高さを有し、長方形横断面は、半分の高さで約230マイクロメートルの第1の直径及び130マイクロメートルの直径を有する。先端は、約115マイクロメートルの第1の半径及び約50マイクロメートルの第2の半径に丸められている。成形構造体110、120は、EDMワイヤ刻み込でアルミニウムから作製される。使用した前駆体ウェブ50は、厚さ約18マイクロメートル、及び坪量約17グラム／平方メートル（gsm）のRKW-Group（Germany）から入手した、細かい正四角形のエンボスパターンを有するポリエチレンフィルムである。

30

#### 【0054】

成形方法は、室温で高速リサーチプレス（HSRP）を利用して実行される。HSRP（米国特許第2009／0120308号で詳細に説明される）は、前駆体ウェブ50のエンボス加工のための連続製造ラインプロセスをシミュレートするように設計されている。HSRPは、206mmの成形構造体110、120のロール直径をシミュレートするように動作される。前駆体ウェブ50は、約6m／秒のシミュレート速度で第1の方向に（溝及び隆起部に平行）1.5%の予歪み状態で、成形構造体110、120の間に供給される。係合は、約600マイクロメートルであって、そのポイントで側壁間隙は、第2の方向に約105マイクロメートル及び先端から谷間への間隙は、約330マイクロメートルである。

40

#### 【0055】

図22は、複数の分離した3D要素62を含む、結果として得られるウェブ60を図解

50

するSEM画像である。前駆体ウェブの細かい正四方形のエンボスパターンは、いまだに明白である。分離した3D要素62は、優勢的に泡90及びいくつかの幌92の形状をであって、顕著な側壁及び薄化する先端を有する。分離した3D要素62の高さは約165マイクロメートルであり、半分の高さで約220マイクロメートルの第1の直径、及び半分の高さで約108マイクロメートルの第2の直径を有する。

**【0056】****(実施例2)**

成形されたウェブ60は、円筒形成形構造体102、103を利用して、図8に示されるものと類似の装置上で作製されてもよい。両方の成形構造体は、145mmの外径及び189mmの幅を有する。第1の成形構造体102は、第2の方向に約508マイクロメートルの中心間の間隔で、第1の方向に走る平行の連続した溝39及び平行の隆起部28を含む。隆起部28は、垂直からテーパー角約4.4度を有する。溝39は、約1,000マイクロメートルの深さ及び約340マイクロメートルの半分の深さでの直径を有する。第2の成形構造体120は、図21Aに示されるような全体的な形状を有する、1平方センチメートル当たり約287本の歯26を含む。歯26は、第1の方向に約685マイクロメートル及び第2の方向に約508マイクロメートルの中心間の間隔で、長方形の列に配置される。歯26は、第1の方向に真っ直ぐで垂直な、第2の方向に垂直から約4.4度の角度で内向きにテーパーされた側壁を有す。歯26は、約1,000マイクロメートルの高さを有し、長方形横断面は、半分の高さで約305マイクロメートルの第1の直径(長さ)及び約170マイクロメートルの第2の直径(幅)を有する。先端は、約150マイクロメートルの第1の半径及び約50マイクロメートルの第2の半径に丸められている。成形構造体102、103は、溝を作出するためにアルミニウムから加工され、次いで、成形構造体103は、歯26を作出するために、EDMワイヤで刻み込まれる。使用した前駆体ウェブ50は、厚さ約25マイクロメートル、及び坪量約25グラム/平方メートル(gsm)の、Clonpay Cincinnatiから入手したポリエチレンフィルムである。

**【0057】**

成形プロセスは、室温で8m/秒のラインスピードで、成形構造体102、103のニップ130に前駆体ウェブ50を供給することによって実行される。前駆体ウェブ50は、成形構造体102、103の間に機械方向(溝39及び隆起部28に平行)で供給される。送り込み側上のウェブの張力は、約1%~5%、つまりウェブの線形弾性領域内である。送り出し側上のウェブの張力は、ウェブを移動させ続けるために、送り込み張力よりも大きくなければならない。送り出し巻き角は、90°である。ストリップアイドラロール250は、成形ロール103より0.8mm離して位置付けられる。係合は、約800マイクロメートルであって、そのポイントで側壁間隙は第2の方向に約95マイクロメートルであり、先端から谷間への間隙は、約200マイクロメートルである。

**【0058】**

図23は、複数の分離した3D要素62を含む、結果として得られるウェブ60を図解するSEM画像である。3D要素62は、泡90、幌92、及び穿孔屑73の形状であって、顕著な側壁及び薄化する先端を有する。

**【0059】****(実施例3)**

本実施例は、両方の成形構造体102、103が室温ではなく、本方法の間に摂氏70度に保持されることを除いて、実施例4と同一である。図24は、複数の分離した3D要素62を含む、結果として得られるウェブ60を図解するSEM画像である。分離した3D要素62は、優勢的にクレーター96及びいくつかの穿孔屑73の形状であり、顕著な側壁及び薄化する先端を有する。

**【0060】**

本明細書に開示した寸法及び値は、記載された正確な数値に厳密に限定されるものと理解されるべきではない。むしろ、特に断らないかぎり、そのような寸法のそれぞれは、記

10

20

30

40

50

載された値及びその値の周辺の機能的に同等の範囲の両方を意味するものとする。例えば、「40ミリメートル」として開示される寸法は、「約40ミリメートル」を意味するものである。

#### 【0061】

本発明の「発明を実施するための形態」で引用した全ての文献は、関連部分において本明細書に援用するが、いずれの文献の引用もそうした文献が本発明に対する先行技術であることを容認するものとして解釈されるべきではない。この文書における用語のいずれかの意味又は定義が、参照することにより組み込まれる文献における用語のいずれかの意味又は定義と矛盾する範囲については、本文書においてその用語に与えられた意味又は定義が適用されるものとする。

10

#### 【0062】

本発明の特定の実施形態が例示され記載されてきたが、本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく他の様々な変更及び修正を実施できることが、当業者には自明であろう。したがって、本発明の範囲内にあるそのような全ての変更及び修正を添付の「特許請求の範囲」で扱うものとする。

【図1A】

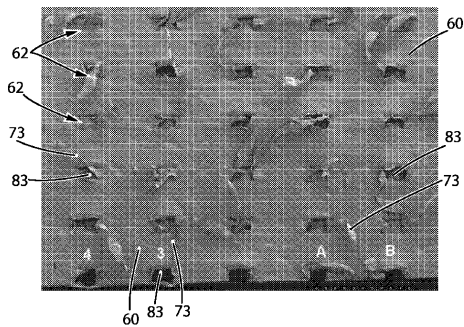


Fig. 1A

【図1B】

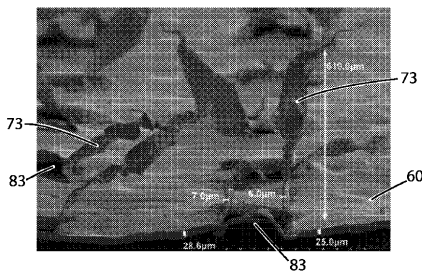


Fig. 1B

【図2A】

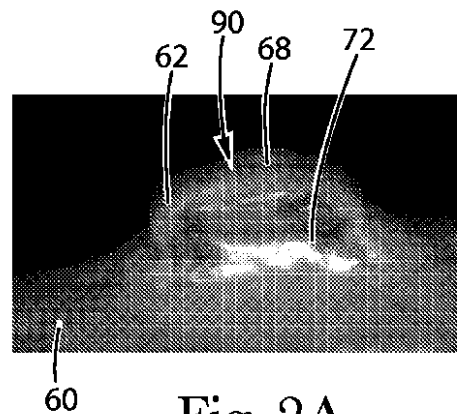
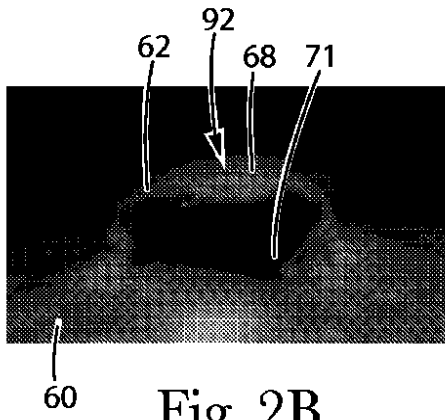
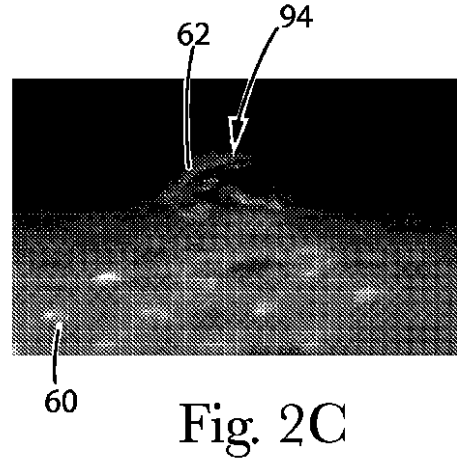


Fig. 2A

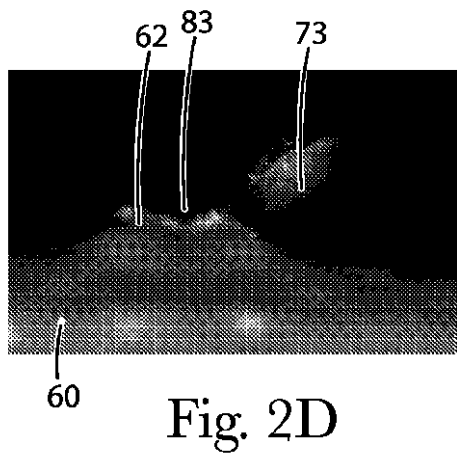
【図 2 B】



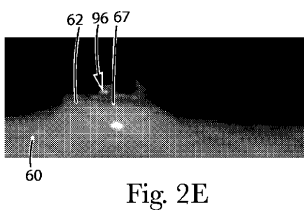
【図 2 C】



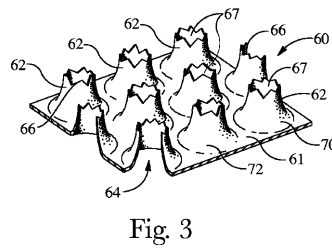
【図 2 D】



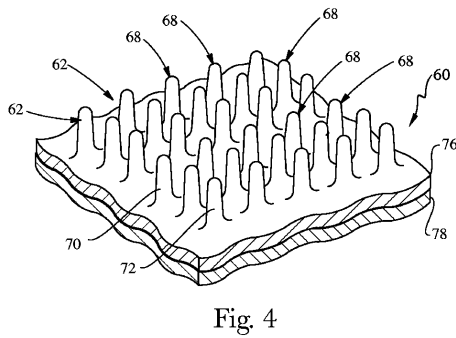
【図 2 E】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

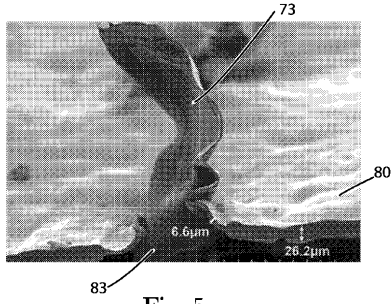


Fig. 5

【図 6】

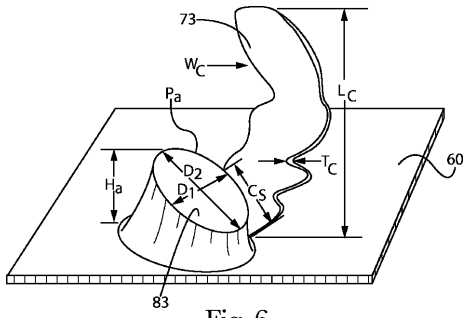


Fig. 6

【図 7】

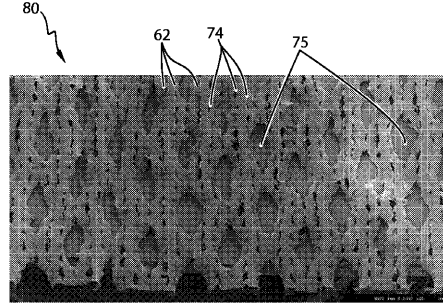


Fig. 7

【図 8】

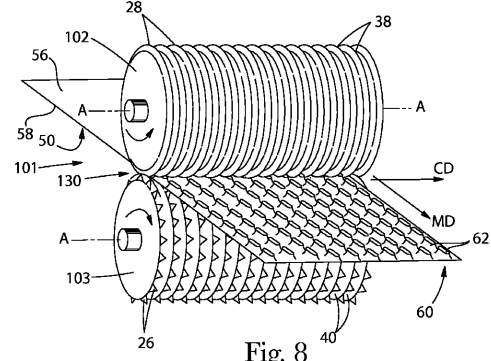


Fig. 8

【図 9】

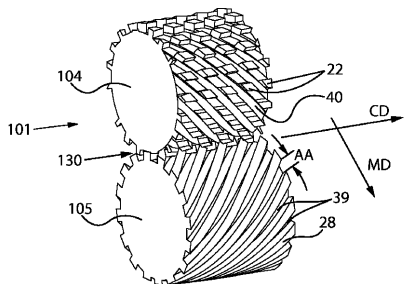


Fig. 9

【図 11 A】

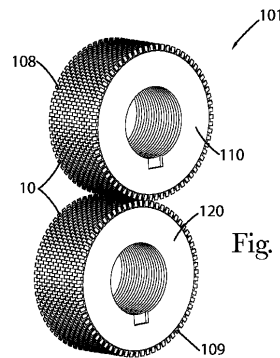


Fig. 11A

【図 10】

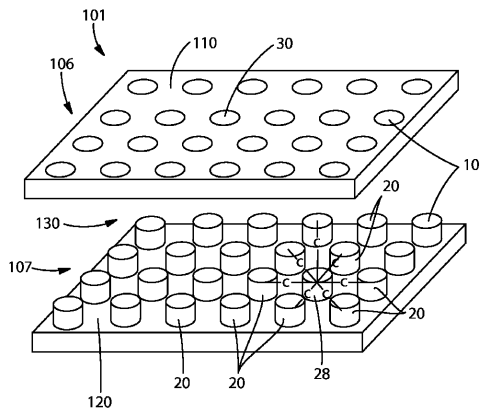


Fig. 10

【図 11 B】

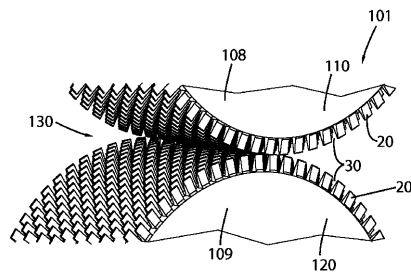


Fig. 11B

【図 12】

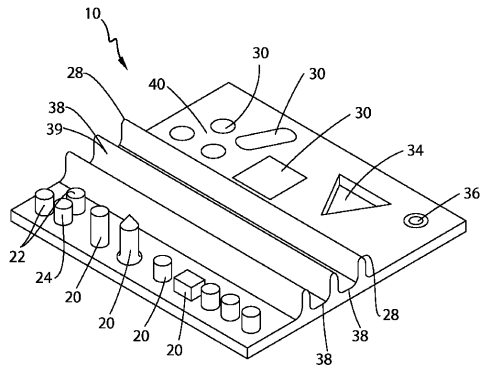


Fig. 12

【図 13】

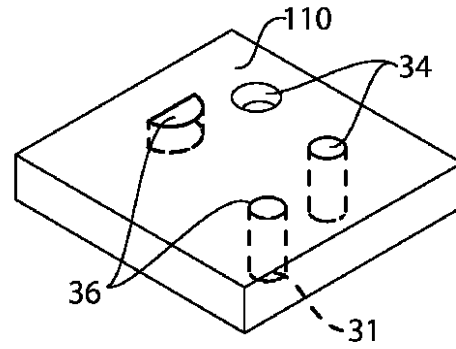


Fig. 13

【図 14 A】

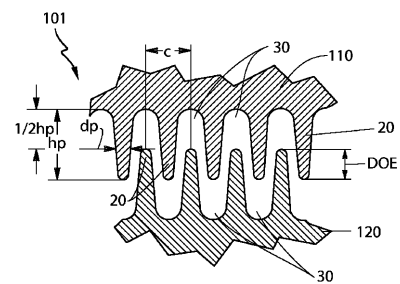


Fig. 14A

【図 14 B】

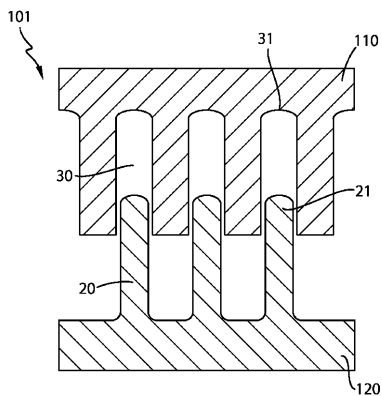


Fig. 14B

【図 14 D】

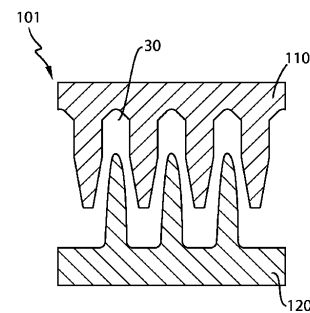


Fig. 14D

【図 14 C】

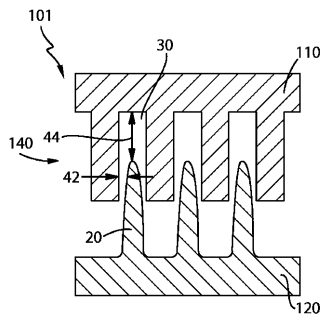


Fig. 14C

【図 15 A】

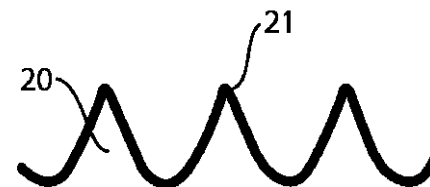


Fig. 15A

【図 1 5 B】

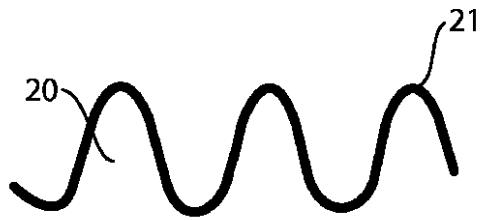


Fig. 15B

【図 1 5 D】

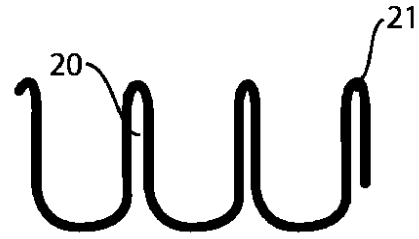


Fig. 15D

【図 1 5 C】

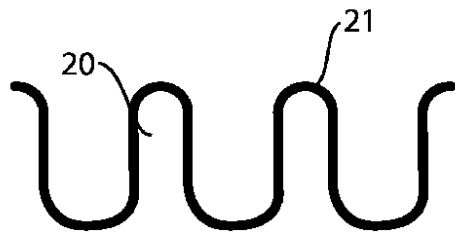


Fig. 15C

【図 1 5 E】

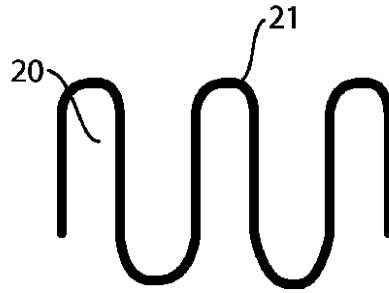


Fig. 15E

【図 1 5 F】



Fig. 15F

【図 1 5 H】



Fig. 15H

【図 1 5 G】

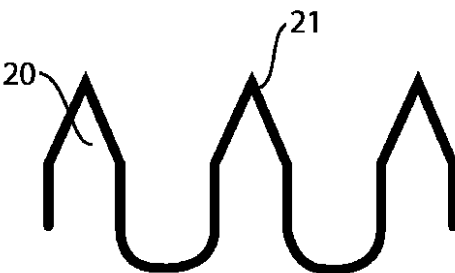
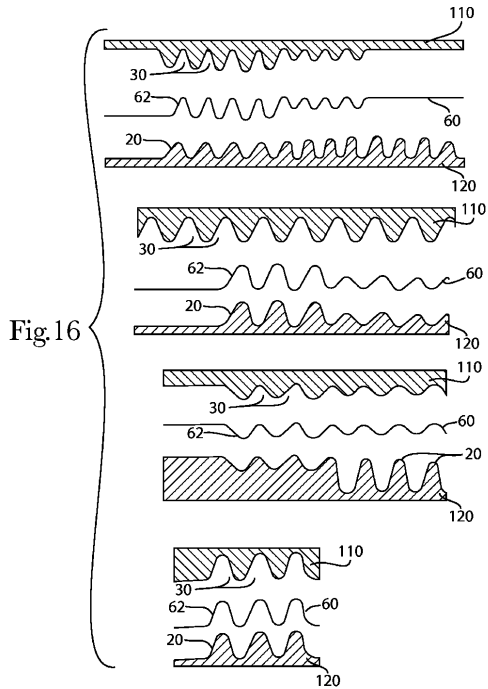
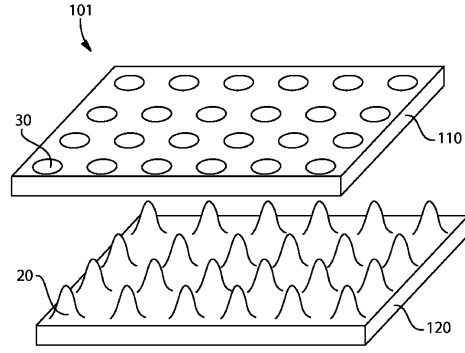


Fig. 15G

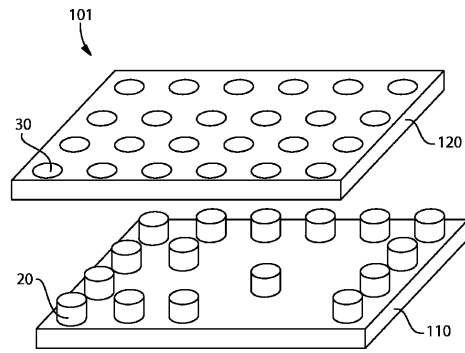
【図 16】



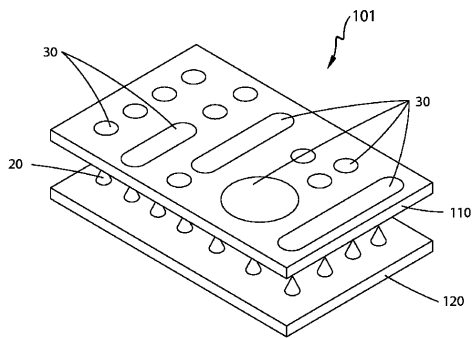
【図 17 A】



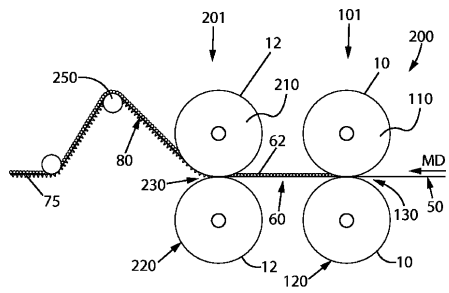
【図 17 B】



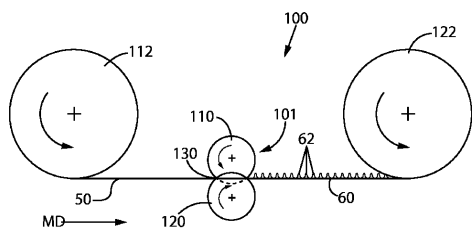
【図 17 C】



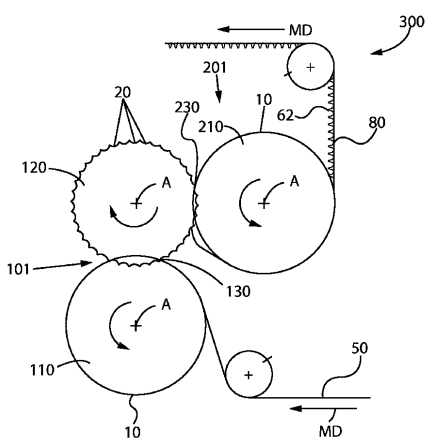
【図 19】



【図 18】



【図 20 A】



【図 20 B】

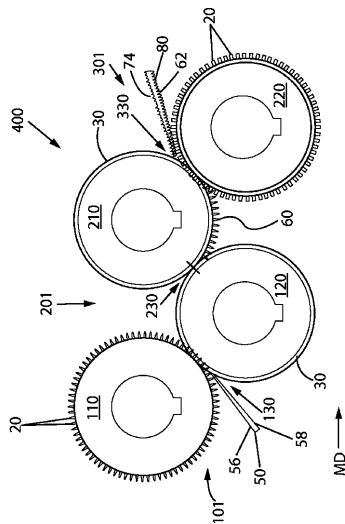
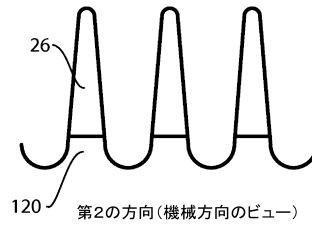
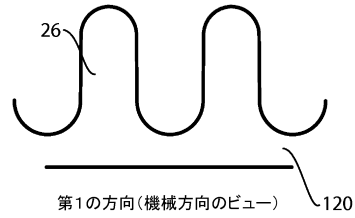


Fig. 20B

【図 21 B】



【図 21 C】



【図 22】

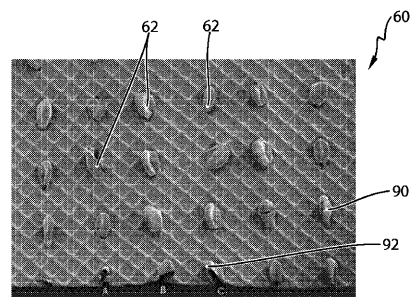
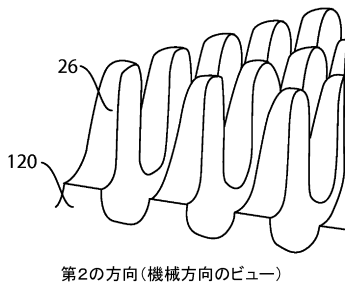


Fig. 22

【図 21 A】



【図 23】

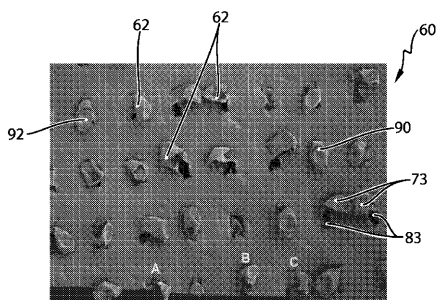


Fig. 23

【図 24】

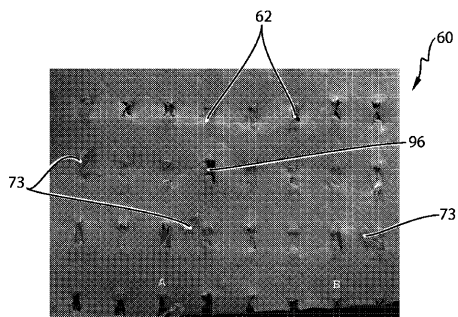


Fig. 24

---

フロントページの続き

(74)代理人 100137523

弁理士 出口 智也

(74)代理人 100141830

弁理士 村田 卓久

(72)発明者 キース、ジョセフ、ストーン

アメリカ合衆国オハイオ州、フェアフィールド、カーリン、コート、1320

(72)発明者 リチャード、ジョージ、コー

アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナティー、ヘザーウッド、レーン、7420

(72)発明者 マティアス、ヨハンネス、ヒルペルト

アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナティー、バイン、ストリート、5348

(72)発明者 ジェームズ、ウィリアム、ブッシュ

アメリカ合衆国オハイオ州、メインビル、セイブルビュー、サークル、1234

審査官 長谷部 智寿

(56)参考文献 特開2008-144339 (JP, A)

特開2001-178773 (JP, A)

特表2012-517536 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 59/00-59/18

B29C 43/00-43/58

A61F 13/15-13/84