

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-512263

(P2017-512263A)

(43) 公表日 平成29年5月18日(2017.5.18)

(51) Int.Cl.

A41D 13/11 (2006.01)
A62B 18/08 (2006.01)

F 1

A 4 1 D 13/11
A 6 2 B 18/08
A 4 1 D 13/11

テーマコード(参考)

Z 2 E 1 8 5

C

E

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 72 頁)

(21) 出願番号 特願2016-554340 (P2016-554340)
 (86) (22) 出願日 平成27年2月23日 (2015. 2. 23)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年10月7日 (2016. 10. 7)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2015/017036
 (87) 國際公開番号 WO2015/130591
 (87) 國際公開日 平成27年9月3日 (2015. 9. 3)
 (31) 優先権主張番号 61/945, 456
 (32) 優先日 平成26年2月27日 (2014. 2. 27)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ州 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
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100162352
 弁理士 酒巻 順一郎

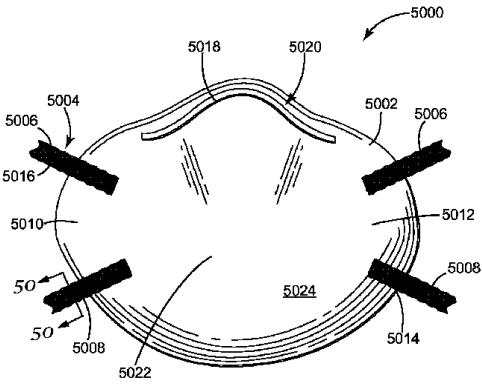
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】透かし細工構造を有する弾性ストラップを備えた呼吸マスク

(57) 【要約】

呼吸マスクの様々な実施形態が開示されている。呼吸マスクは、マスク本体と、対向する両側部においてマスク本体に固定された1本又は2本以上の弾性ストラップと、を有し得る。弾性ストラップは、透かし細工構造を有し、ポリマーストランドのアレイを有する網状体を含み得、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合している。1つ又は2つ以上の実施形態では、透かし細工の弾性ストラップは、従来のストラップよりも軽く、通気性も高い。通気性の向上により、呼吸マスクの着心地は、より快適なものとなる。

【選択図】 図49



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マスク本体と、

前記マスク本体の対向する両側部において前記マスク本体に結合されている1本又は2本以上の弾性ストラップを含むハーネスであって、前記ストラップは、ポリマーストランドのアレイを有する網状体を含み、前記ポリマーストランドは、前記アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合しているが、互いに実質的に交差していない、ハーネスと、を含む、呼吸マスク。

【請求項 2】

前記ストラップは、最大1ミリメートルの厚さを有する、請求項1に記載の呼吸マスク。
10

【請求項 3】

前記1本又は2本以上のストラップのうち少なくとも1本は、前記網状体の第1及び第2の層を含み、前記網状体の前記第1及び第2の層は、互いに固定されている、請求項1に記載の呼吸マスク。

【請求項 4】

前記1本又は2本以上のストラップのうち少なくとも1本は、前記網状体の第1及び第2の層を含み、前記網状体の前記第1及び第2の層は、互いに直接固定されている、請求項3に記載の呼吸マスク。

【請求項 5】

前記網状体の第1の層は、前記網状体の第2の層の色とは異なる第1の色を有する、請求項4に記載の呼吸マスク。

【請求項 6】

前記網状体の第1及び第2の層は、前記ストラップの主表面上に投影される平面から見ると、前記層のそれぞれの前記ポリマーストランドのアレイが互いに対応するように、互いに固定されている、請求項5に記載の呼吸マスク。

【請求項 7】

前記ポリマーストランドのアレイは、間隙を有し、前記間隙により前記アレイが透視性を有する、請求項1に記載の呼吸マスク。

【請求項 8】

前記間隙は、通気性を有する、請求項7に記載の呼吸マスク。
30

【請求項 9】

前記間隙は、約 $0.1 \sim 40 \text{ mm}^2$ のサイズである、請求項8に記載の呼吸マスク。

【請求項 10】

前記ストランドは、約 $0.03 \sim 1 \text{ mm}^2$ の断面積を有する、請求項9に記載の呼吸マスク。

【請求項 11】

前記ストランドのうち1本又は2本以上は、ブロックコポリマーを含む、請求項10に記載の呼吸マスク。

【請求項 12】

前記ブロックコポリマーは、スチレン-エチレン-ブチレンブロックコポリマーである、請求項11に記載の呼吸マスク。
40

【請求項 13】

濾過式フェースピース呼吸マスクである、請求項12に記載の呼吸マスク。

【請求項 14】

前記ハーネスは、前記マスク本体の第1及び第2の側部にそれぞれ超音波溶着された第1及び第2のストラップを含む、請求項13に記載の呼吸マスク。

【請求項 15】

マスク本体と、
透かし細工構造を有する1本又は2本以上の弾性ストラップを含むハーネスと、を含む
50

、呼吸マスク。

【請求項 16】

前記透かし細工構造は、網状体である、請求項 15 に記載の呼吸マスク。

【請求項 17】

前記網状体は、互いに交差しない一連のストランドを含む、請求項 16 に記載の呼吸マスク。

【請求項 18】

濾過式フェースピース呼吸マスクである、請求項 16 に記載の呼吸マスク。

【請求項 19】

前記ハーネスは、前記マスク本体の第 1 及び第 2 の側部にそれぞれ溶着された第 1 及び第 2 のストラップを含む、請求項 18 に記載の呼吸マスク。 10

【請求項 20】

前記第 1 及び第 2 のストラップはそれぞれ、前記網状体の第 1 及び第 2 の層を含み、前記網状体の第 1 及び第 2 の層は、互いに直接固定され、前記網状体の第 1 の層は、前記網状体の第 2 の層の色とは異なる第 1 の色を有し、前記網状体の第 1 及び第 2 の層は、前記ストラップの主表面上に投影される平面から見ると、前記層のそれぞれのポリマーストランドのアレイが互いに対応するように、互いに固定されている、請求項 19 に記載の呼吸マスク。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】 20

【0001】

呼吸マスクは、一般的に、人の呼吸の経路を覆うように着用され、その目的は、(1)不純物又は汚染物質が着用者の呼吸器系に侵入することを防止すること、(2)他の人又は物が着用者の吐き出す病原体及び他の汚染物質にさらされないように保護すること、といった 2 つの一般的な目的のうち少なくとも 1 つである。第 1 の状況では、呼吸マスクは、空気が着用者にとって有害な粒子を含んでいる環境、例えば、自動車車体修理工場において着用される。第 2 の状況では、呼吸マスクは、他の人又は物に対して汚染の危険性がある環境、例えば、手術室又はクリーンルームにおいて着用される。

【0002】

呼吸マスクには、通常、1 本又は 2 本以上のストラップを含むハーネスが設けられている。これらのストラップは、一般的には、編組ウェブ又はクラトンゴム等のエラストマー材料からなる。例えば、米国特許第 6,332,465 号 (Xue)、国際公開第 WO 9831743 号 (Deeb et al.)、及び国際公開第 WO 9732493 A1 号 (Bryant et al.) を参照されたい。これらのストラップは、典型的には、凝集した外観を有している、すなわち、ストラップは、部分的に又は完全に、透かして見ることができない。既知のストラップの凝集した性質により、全体的な製品重量が増え、着用者の首部における蓄熱が増加し得る。また、従来の呼吸マスクのストラップは、ストラップが全体的に 1 つの色を呈するように構成されている。したがって、主要なストラップ表面は両方とも、同じ外観を有している。そのため、ストラップがねじれているかどうか、気付きにくい。ストラップはまた、2 つ以上の色を呈することによって、あるいは概ね無地の凝集した外観を呈することによって、審美的に多彩又は芸術的となる機会を欠いている。 30

【0003】

様々な既知の呼吸マスク及び呼吸マスクのハーネスは、米国特許第 RE 39,493 号 (Yuschak et al.)、同第 4,790,306 号 (Braun)、同第 7,131,442 号 (Kronzer et al.)、同第 6,923,182 号及び同第 6,041,782 号 (Angadjivand et al.)、同第 4,807,619 号 (Dyrud et al.)、同第 4,536,440 号 (Berg)、同第 6,568,392 号及び同第 6,484,722 号 (Bostock et al.)、並びに同第 6,394,090 号 (Chen) に示されている。また、米国特許出願 40

第 2 0 0 1 / 0 0 6 7 7 0 0 号及び同第 2 0 1 0 / 0 1 5 4 8 0 5 号 (D u f f y e t a l .) 、米国意匠特許第 6 5 9 , 8 2 1 号 (S p o o e t a l .) 、米国特許第 3 , 5 2 1 , 6 3 0 号 (W e s t b e r g e t a l .) 、並びに韓国特許第 1 0 0 4 6 7 9 2 4 号を参照されたい。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

一態様では、本開示は、マスク本体と、マスク本体の対向する両側部においてマスク本体に結合されている 1 本又は 2 本以上の弾性ストラップを含むハーネスと、を含む呼吸マスクを提供する。弾性ストラップは、ポリマーストランドのアレイを有する網状体を有し、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合しているが、互いに実質的に交差していない。

10

【0 0 0 5】

別の態様では、本開示は、マスク本体と、透かし細工構造を有する 1 本又は 2 本以上の弾性ストラップを含むハーネスと、を含む呼吸マスクを提供する。

【0 0 0 6】

1 つ又は 2 つ以上の実施形態では、透かし細工構造は、ポリマーストランドのアレイを有する網状体の形態であってもよく、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合しているが、互いに実質的に交差していない。ストラップが透かし細工になっているため、ストラップは、ストランド間に間隙又は空間を有する「シースルー」の外観を有し得る。ストラップの多孔質構成によって着用者が呼吸可能となり、それにより、熱がより容易に排出されて、ストラップが着用者にとってより快適なものになる。ストラップはまた、全体的に凝縮していないため、従来のストラップよりも軽い重量となり得る。1 つ又は 2 つ以上の実施形態では、第 1 及び第 2 のアレイは、相互に並置されており、各アレイは、異なる色を有している。ストラップの両側が異なる色をしているため、着用者は、ストラップがねじれているかどうか、容易に気付くことができる。異なる色をしたアレイにより、様々な審美的な設計を提供することもまた可能である。

20

【0 0 0 7】

用語集

30

下記に説明する用語は、以下に定義された意味を有するものとする。

「アレイ」は、規則的な配列を意味する。

「結合領域」は、2 つ以上のストランドが束ねられている、2 つ以上のストランドの面積及び / 又は体積を意味する。

「備える」又は「備えている」は、特許専門用語において標準であるその定義を意味し、「含む」、「有する」、又は「含有する」とほぼ同義であるオープンエンド型の用語である。「備える」、「含む」、「有する」、及び「含有する」、並びにこれらの変形は、一般的に使用されるオープンエンド型の用語であるが、本開示は、「本質的に ~ からなる」等の、より狭義の用語を使用して適切に記載することもでき、これは、本発明の呼吸マスクがその意図される機能を果たす際の性能に対して悪影響を及ぼす物体又は要素のみを除外するという点で、セミオープンエンド型の用語である。

40

「清浄な空気」は、汚染物質を取り除くために濾過された、ある体積の大気中の周囲空気を意味する。

「交差する」は、交点を通過していることを意味する。

「横断寸法」は、呼吸マスクを正面から見たときに、呼吸マスクの側部から側部まで横方向に延在する寸法を意味する。

「汚染物質」は、粒子（粉塵、ミスト、及びフュームを含む）及び / 又は、一般に粒子とみなさない場合もあるが（例えは、有機蒸気等）、空気中に浮遊していることがある他の物質を意味する。

「カップ状の構造」、及びその変化形は、人の鼻及び口を適切に覆うことが可能な任意

50

の容器型の形状を意味する。

「弾性」は、ストラップに損傷を与えるに、少なくとも 100 % 伸張され、かつ本質的に元の寸法に戻ることができる意味する。

交差に関して、「実質的に～でない」は、少なくとも 50 % 交差していないことを意味する。

「外部気体空間」は、吐き出された気体が、マスク本体及び／又は呼気弁を通過し、それらを越えた後に入る、周囲空気中の気体空間を意味する。

「濾過式フェースピース」は、マスク本体自体が、それを通過する空気を濾過するように設計されていることを意味する。この目的を達成するために、別個に特定可能なフィルターカートリッジ、又はマスク本体に取り付けられる若しくはマスク本体内に成型されるインサート成型されたフィルター要素は存在しない。10

「フィルター」又は「フィルター層」は、通気性材料の 1 つ又は 2 つ以上の層を意味し、その層は、通り抜ける空気流から（粒子等の）汚染物質を除去するという主目的に適している。

「濾材」は、それを通過する空気から汚染物質を除去するように設計された通気性構造を意味する。

「濾過構造体」は、一般に、空気を濾過する通気性構成体を意味する。

「ハーネス」は、マスク本体を着用者の顔面上で支持する助けとなる構造体又は部品の組み合わせを意味する。

「内部気体空間」は、マスク本体と人の顔面との間の空間を意味する。20

「に結合されている」は、直接的に又は間接的に固定されていることを意味する。

「マスク本体」は、人の鼻及び口を覆って適合するよう設計され、かつ外部気体空間から隔てられた内部気体空間を画定するのを助ける構造を意味する。

「網状体」は、透かし細工構造を意味し、開口は、規則的な配列になっている。

「ポリマー」は、化学的単位の規則的又は不規則的な繰り返し配置を含有する材料を意味する。

「ポリマーの」及び「プラスチックの」は、各々、主として 1 つ又は 2 つ以上のポリマーを含み、かつ他の成分をも含有し得る材料を意味する。

「透かし細工」は、空気が容易に通り抜け、かつ人が肉眼で（すなわち、器具の補助なしに）透かして見るように十分な大きさに寸法決めされた間隙を有することを意味する。30

「両側」は、反対側にあることを意味する。

「複数」は、2 つ以上を意味する。

「呼吸マスク」は、呼吸するための清浄な空気を着用者に提供するための、人が着用する空気濾過装置を意味する。

「側部」は、マスク本体を立位で配向して正面から見たときに、マスク本体を中央でかつ垂直に二分する平面から離間されたマスク本体上の区域を意味する。

「ストランド」は、細長いフィラメント状又は糸状タイプの構造を意味する。

「ストラップ」は、概ね平坦な細長構造を意味する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】複数のシム、一式の末端部ブロック、構成要素を組み立てるためのボルト、及び押出される材料のための入口取り付け具を含む、本開示の一式の押出ダイ要素の例示的な実施形態の分解斜視図である。40

【図 2】図 1 のシムのうち 1 つの平面図である。

【図 3】図 1 のシムのうち別の 1 つの平面図である。

【図 4】本明細書に記載した例示的な押出ダイの斜視図である。

【図 5】（実施例 5 で使用する）例示的な押出ダイの分配表面の一部分の正面図である。

【図 6】複数のシム、一式の末端部ブロック、構成要素を組み立てるためのボルト、及び押出される材料のための入口取り付け具が、マニホールド本体の中に挟持された、本開示による押出ダイの代替の例示的な実施形態の分解斜視図である。50

【図 7】図 6 のシムのうち 1 つの平面図であり、図 2 が図 1 に関連するのと同一の方法で図 6 に関連する。

【図 8】図 6 のシムのうち別の 1 つの平面図であり、図 3 が図 1 に関連するのと同一の方法で図 6 に関連する。

【図 9】組立時の図 6 の実施形態の斜視図である。

【図 10】ポリマー材料が供給され、ネットを形成している本明細書に記載した例示的な押出ダイの一
部分の概略斜視図である。

【図 11】(実施例 1 及び実施例 2 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の
一部分の正面図である。 10

【図 12】(実施例 4 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の一部
分の正面図である。

【図 13】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 1 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 14】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 2 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 15】(実施例 3 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の一部
分の正面図である。

【図 16】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 3 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 17】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 4 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。 20

【図 18】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 5 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 19】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 6 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 20】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 7 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 21】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 8 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 22】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 9 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。 30

【図 23】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 10 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 24】(実施例 11 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の
一部分の正面図である。

【図 25】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 11 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 26】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 12 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 27】(実施例 13 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の
一部分の正面図である。 40

【図 28】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 13 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 29】(実施例 14 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の
一部分の正面図である。

【図 30】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 14 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 31】本明細書に記載した例示的な網状体(実施例 15 参照)の 10×でのデジタル光
学画像である。

【図 32】(実施例 16 で使用する) 本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の 50

一部分の正面図である。

【図33】本明細書に記載した例示的な網状体（実施例16参照）の10×でのデジタル写真画像である。

【図34】（実施例17で使用する）本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の一部分の正面図である。

【図35】本明細書に記載した例示的な網状体（実施例17参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図36】本明細書に記載した例示的な網状体（実施例18参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図37】（実施例19で使用する）本明細書に記載した例示的な押出ダイの分配表面の一部分の正面図である。

【図38】本明細書に記載した例示的なリボン領域 - 網状体 - フィルム - 網状体 - リボン領域物品（実施例19参照）のデジタル光学画像である。

【図39】本明細書に記載した例示的な網状体（実施例20参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図40】結合ラインを有する、本明細書に記載した例示的な網状体（実施例21参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図41】結合ラインを有する、本明細書に記載した例示的な網状体（実施例22参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図42】結合ラインを有する、本明細書に記載した例示的な網状体（実施例23参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図43】結合ラインを有する、本明細書に記載した例示的な網状体（実施例24参照）の10×でのデジタル光学画像である。

【図44】単一のキャビティから押出される、本明細書に記載した網状体の作製のための例示的なシムの平面図である。

【図45】図44のシムに伴う、本明細書に記載した網状体の作製のための例示的なシムの平面図である。

【図46】図44及び図45のシムに伴う、本明細書に記載した網状体の作製のための例示的なスペーサシムの平面図である。

【図47】図44～図46のシムから形成された複数のシムの詳細斜視図である。

【図48】複数のシムのうち1つが視覚的明確さのために除去された、逆の角度から見た図47の複数のシムの詳細斜視図である。

【図49】本開示による呼吸マスク5000の一実施形態の斜視図である。

【図50】図49の線50-50に沿って取られたストラップ5008の断面図である。

【図51】本開示のマスク本体5002で使用することができる濾過構造体5024の断面図である。

【図52】実施例の呼吸マスクでの使用に適合されたポリマーストランド5033のアレイを有する弹性網状体5016の写真である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本開示の実施において、ハーネス内に弹性ストラップを有する新規な呼吸マスクが提供され、そのストラップは、設計及び性能において特異である。呼吸マスクは、マスク本体と、1本又は2本以上の弹性ハーネスストラップとを有する。弹性ストラップは、透かし細工構造を有し得、網状体の形態であってもよい。網状体は、ポリマーストランドのアレイを含んでいてもよく、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合しているが、互いに実質的に交差していない。透かし細工の弹性ストラップを使用することで、ストラップが全体的に凝縮していないため、より重量の軽い製品が可能となる。透かし細工構造はまた、空気がストラップを簡単に通過できるようなストラップの通気を可能とし得る。ストラップが人の首部と接する際、着用者の首部とストラップとの間においてより快適に接触する状態を達成し得る。また、呼吸マスクの技術

10

20

30

40

50

分野においてこれまで提供されていなかった審美的な外観も、ストラップを含むストランドの透かし細工アレイによって呈され得る。2重層の網状体を使用することで、ストラップのそれぞれの側部を多色で表すことが更に可能となり、それによって、ユーザは、ストラップがねじれているかどうか簡単に気付くことができ、製品をより多彩にことができる。

【0010】

本開示での使用に好適なストラップは、2011年8月22日に出願された米国仮出願第61/526,001号の優先権を主張する、2012年8月21日に出願されたPCT特許出願第PCT/US2012/051660号に記載されている。この同時係属中の特許出願に記載されたストラップは、ポリマーストランド（いくつかの実施形態では、少なくとも互い違いに配置された第1及び第2の（任意追加的に、第3の、第4の、又はそれ以上の）ポリマーストランド）のアレイを含む網状体を有し、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合しているが、互いに実質的に（すなわち、少なくとも50（少なくとも55、60、65、70、75、80、85、90、95、99、又は更には100）個数パーセント）交差しておらず、網状体は、最大約1ミリメートル（mm）、より典型的には、最大約0.5mmの厚さを有し得る。透かし細工構造内の間隙は、約0.1~40mm²のサイズ、より典型的には、約0.3~20mm²のサイズであり得る。ストランドは、約0.03~1mm²、より典型的には、約0.05~0.5mm²の断面積を有し得る。

10

【0011】

第1及び第2のポリマーストランドを有する実施形態において、第1及び第2のポリマーストランドのポリマーは、同一でも又は異なっていてもよい。本開示の呼吸マスクでの使用に好適な弾性ストラップに使用することができる網状体、アレイ、及びストランドの更なる記載に関しては、特許出願第PCT/US2012/050746号及び同第PCT/US2012/057900号もまた参照されたい。

20

【0012】

互い違いに配置された第1及び第2のポリマーストランドのアレイであって、第1及び第2のストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合し、第1のストランドは、第1の平均降伏強さを有し、第2のストランドは、第1の降伏強さとは異なる（例えば、少なくとも10パーセント異なる）第2の平均降伏強さを有する、アレイであってもよい。網状体を作製するにあたり、互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイであって、シムは、組み合わさってキャビティ及び分配表面を画定し、分配表面には、第1の分配開口部のアレイが第2の分配開口部のアレイと互い違いに配置され、複数のシムは、キャビティと第1の分配開口部との間に流体通路を提供するシムと、キャビティと第2の分配開口部との間に流体通路を提供するシムと、を含む複数のシムの反復配列を含み、流体通路の第1のアレイは、流体通路の第2のアレイよりも大きい流体絞りを有する、押出ダイであってもよい。一般に、キャビティと分配開口部との間の流体通路は、最大5mmの長さを有する。

30

【0013】

網状体を作製するにあたり、互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイであって、シムは、組み合わさって第1のキャビティ、第2のキャビティ、及び分配表面を画定し、分配表面には、第1の分配開口部のアレイが第2の分配開口部のアレイと互い違いに配置され、複数のシムは、第1のキャビティと第1の分配開口部のうち1つとの間に流体通路を提供するシムと、第2のキャビティと第2の分配開口部のうち1つとの間に流体通路を提供するシムと、を含む複数のシムの反復配列を含む、押出ダイであってもよい。一般に、キャビティと分配開口部との間の流体通路は、最大5mmの長さを有する。一般に、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、幅を有し、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、各々の分配開口部の幅の2倍まで分離されている。

40

【0014】

網状体を作製するにあたり、互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイであ

50

って、シムは、組み合わさってキャビティ及び分配表面を画定し、分配表面は、少なくとも1つのネット形成ゾーン及び少なくとも1つのリボン形成ゾーンを有し、ネット形成ゾーンには、第1の分配開口部のアレイが第2の分配開口部のアレイと互い違いに配置されている、押出ダイであってもよい。いくつかの実施形態では、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、幅を有し、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、各々の分配開口部の幅の2倍まで分離されている。

【0015】

網状体を作製するにあたり、互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイであって、シムは、組み合わさって第1のキャビティ、第2のキャビティ、及び分配表面を画定し、分配表面は、少なくとも1つのネット形成ゾーン及び少なくとも1つのリボン形成ゾーンを有し、ネット形成ゾーンには、第1の分配開口部のアレイが第2の分配開口部のアレイと互い違いに配置されている、押出ダイであってもよい。いくつかの実施形態では、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、幅を有し、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、各々の分配開口部の幅の2倍まで分離されている。

10

【0016】

本開示は、本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイの作製方法を記載し、本方法は、方法I又は方法IIのうち一方を含む。

【0017】

方法I

互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイを提供することであって、シムは、組み合わさってキャビティを画定し、押出ダイは、キャビティと流体連通する複数の第1の分配開口部と、キャビティと流体連通する複数の第2の分配開口部とを有し、第1及び第2の分配開口部は、互い違いに配置されている、ことと、

20

第1のポリマーストランドを第1の分配開口部から第1のストランド速度で分配しつつ、同時に第2のポリマーストランドを第2の分配開口部から第2のストランド速度で分配することであって、第1のストランド速度は、網状体を提供するように、第2のストランド速度の少なくとも2倍（いくつかの実施形態では、2～6、又は更には2～4の範囲内）である（すなわち、使用時、第1及び第2のストランド速度がネット結合を生成するよう十分異なるように、第1及び第2の分配開口部が（单一の）キャビティと流体連通する）、ことと、を含む方法。

30

【0018】

方法II

互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイを提供することであって、シムは、組み合わさって第1のキャビティ及び第2のキャビティを画定し、押出ダイは、第1のキャビティと流体連通する複数の第1の分配開口部と、第2のキャビティと接続された複数の第2の分配開口部とを有し、第1及び第2の分配開口部は、互い違いに配置されている、ことと、

第1のポリマーストランドを第1の分配開口部から第1のストランド速度で分配しつつ、同時に第2のポリマーストランドを第2の分配開口部から第2のストランド速度で分配することであって、第1のストランド速度は、網状体を提供するように、第2のストランド速度の少なくとも2倍（いくつかの実施形態では、2～6、又は更には2～4の範囲内）である、ことと、を含む、方法。いくつかの実施形態では、複数のシムは、第1のキャビティと第1の分配開口部のうち少なくとも1つとの間に通路を提供するシムと、第2のキャビティと第2の分配開口部のうち少なくとも1つとの間に通路を提供するシムと、を含む、複数のシムの反復配列を含む。いくつかの実施形態では、第1及び第2のポリマーストランドのポリマーは、同一であり、他の実施形態では、第1及び第2のポリマーストランドのポリマーは、異なる。

40

【0019】

複数のシムは、キャビティと分配開口部との間に通路を提供するシムを含む複数のシムの反復配列を含み、あるいは、複数のシムは、第1のキャビティと第1の分配開口部のう

50

ち少なくとも 1 つとの間に通路を提供するシムと、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部のうち少なくとも 1 つとの間に通路を提供するシムと、を含む複数のシムの反復配列を含む。一般に、本明細書に記載したダイのシムの全てが通路を有するわけではなく、一部のシムは、キャビティと分配開口部との間に通路を提供しないスペーサシムであってもよい。いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つのスペーサシムを更に含む反復配列が存在する。第 1 のキャビティと第 1 の分配開口部との間に通路を提供するシムの数は、第 2 のキャビティと分配開口部との間に通路を提供するシムの数に等しくてもよく又は等しくなくともよい。

【0020】

いくつかの実施形態では、第 1 の分配開口部及び第 2 の分配開口部は、同一線上にある。いくつかの実施形態では、第 1 の分配開口部は、同一線上にあり、第 2 の分配開口部は、同一線上にあるが、第 1 の分配開口部からオフセットされている。

10

【0021】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した押出ダイは、複数のシムを支持するための一対の末端部ブロックを含む。これらの実施形態では、一対の末端部ブロックの間のコネクタの通路に対して、それぞれ 1 つ又は 2 つ以上の貫通孔を有することが、シムのうち 1 つ又は全てのシムにとって好都合であり得る。そのような貫通孔内に配設されたボルトは、シムを末端部ブロックに組み立てるための 1 つの便利な手法であるが、当業者であれば、押出ダイを組み立てるための他の代替法を認識し得るであろう。いくつかの実施形態では、少なくとも 1 つの末端部ブロックは、流体材料をキャビティの一方又は両方に導入するための入口ポートを有する。

20

【0022】

いくつかの実施形態では、様々なタイプのシムの反復配列を提供するプランに従って、シムを組み立てる。反復配列は、1 反復当たり 2 つ以上のシムを有し得る。第 1 の例において、2 つのシム反復配列は、第 1 のキャビティと第 1 の分配開口部との間に導管を提供するシムと、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部との間に導管を提供するシムとを含むことができる。第 2 の例において、4 つのシム反復配列は、第 1 のキャビティと分配開口部と間に導管を提供するシム、スペーサシム、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部との間に導管を提供するシム、及びスペーサシムを含むことができる。

30

【0023】

例示的な通路の断面形状は、正方形及び長方形を含む。例えば、シムの反復配列内の通路の形状は、同一でも又は異なっていてもよい。例えば、いくつかの実施形態では、第 1 のキャビティと第 1 の分配開口部との間に通路を提供するシムは、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部との間に導管を提供するシムと比較して、流量制限を有する場合がある。例えば、シムの反復配列内の遠位開口の幅は、同一でも又は異なっていてもよい。例えば、第 1 のキャビティと第 1 の分配開口部との間に導管を提供するシムによって提供される遠位開口部の一部分は、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部との間に導管を提供するシムによって提供される遠位開口部の一部分よりも狭い可能性がある。

【0024】

例えば、シムの反復配列内の分配開口部の形状は、同一でも又は異なっていてもよい。例えば、第 1 のキャビティと第 1 の分配開口部との間に導管を提供するシム、スペーサシム、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部スロットとの間に導管を提供するシム、及びスペーサシムを有する、4 つのシムの反復配列を用いることができ、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部との間に導管を提供するシムは、遠位開口の両方の末端部から移動した狭小通路を有する。

40

【0025】

いくつかの実施形態では、(簡便には、末端部ブロック間でボルト絞めされて)組み立てられたシムは、シムを支持するためのマニホールド本体を更に含む。マニホールド本体は、少なくとも 1 つ(又は複数(例えば、2 つ又は 3 つ、4 つ、又はそれ以上))のマニホールドを中に有し、マニホールドは、出口を有する。(例えば、銅又はその合金ででき

50

ている)膨張シールは、マニホールド本体及びシムをシールするように配設され、膨張シールは、キャビティ(いくつかの実施形態では、第1及び第2のキャビティの両方の一部分)のうち少なくとも1つの一部分を画定し、膨張シールによってマニホールドとキャビティとの間の導管が可能となる。

【0026】

本明細書に記載した押出ダイに関連したいくつかの実施形態では、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、幅を有し、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれは、各々の分配開口部の幅の2倍まで分離されている。

【0027】

通常、キャビティと分配開口部との間の通路は、最大5mmの長さを有する。一般に、流体通路の第1のアレイは、流体通路の第2のアレイよりも大きい流体絞りを有する。

10

【0028】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した押出ダイについては、第1及び第2のアレイの分配開口部のそれぞれが断面積を有し、第1のアレイの分配開口部のそれぞれは、第2のアレイのものとは異なる面積を有する。

【0029】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した押出ダイのキャビティには、第1の通路を通して第1のストランドを第1のストランド速度で分配するように、かつ第2の通路を通して第2のストランドを第2のストランド速度で分配するように、第1のポリマーが第1の圧力で供給され、第1のストランド速度は、互い違いに配置された第1及び第2のポリマーストランドのアレイを含む網状体が形成されるように、第2のストランド速度の少なくとも2(いくつかの実施形態では、2~6、又は更には2~4)倍である。いくつかの実施形態では、第1及び第2のポリマーは、同一であり、他の実施形態では、第1及び第2のポリマーは、異なる。

20

【0030】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した押出ダイの第1のキャビティには、第1のポリマーを第1のアレイから第1のストランド速度で分配するように、第1のポリマーが第1の圧力で供給され、本明細書に記載した押出ダイの第2のキャビティには、第2のポリマーを第2のアレイから第2のストランド速度で分配するように、第2のポリマーが第2の圧力で供給され、第1のストランド速度は、互い違いに配置された第1及び第2のポリマーストランドのアレイを含む網状体が形成されるように、第2のストランド速度の少なくとも2(いくつかの実施形態では、2~6、又は更には2~4)倍である。いくつかの実施形態では、第1及び第2のポリマーは、同一であり、他の実施形態では、第1及び第2のポリマーは、異なる。

30

【0031】

一般に、開口部の間の空隙は、開口部の幅の2倍までである。開口部の間の空隙は、押出後のストランドの得られた直径よりも大きい。この直径は、通常、ダイスウェルと呼ばれている。押出後のストランドの得られた直径よりも大きいこの開口部の間の空隙は、ストランドを繰り返し互いに衝突させて、網状体の反復結合を形成する。開口部の間の空隙が大きすぎると、ストランドは互いに衝突せず、網状体を形成しないであろう。

40

【0032】

本明細書に記載したダイ用のシムは、典型的には、50マイクロメートル~125マイクロメートルの範囲の厚さを有するが、この範囲を外れた厚さが有用である場合もある。通常、流体通路は、50マイクロメートル~5mmの範囲の厚さと、5mm未満の長さを有する(一般に、次第に狭まっていく通路の厚さに対しては、より短い長さが好ましい)が、この範囲外の厚さ及び長さもまた有用であり得る。大きな直径の流体通路については、複数のより薄い厚さのシムが組み合わされて重ね合わされてもよく、又は所望の通路幅の单一のシムが使用されてもよい。

【0033】

シムは、堅く圧縮されて、シム間の隙間及びポリマー漏洩を防止する。例えば、12m

50

m (0.5インチ)の直径のボルトが通常使用され、押出成形温度で、それらの推奨される定格トルクに締められる。また、位置合わせ不良は、ネットの所望の結合を妨害し得る、ダイから傾いて押出されるストランドにつながる可能性があるため、シムは、押出成形開口部からの均一の押出しをもたらすように位置合わせされる。位置合わせを補助するために、位置合わせキーがシム内部に切削され得る。また、振動台は、押出先端部の滑らかな表面整合を提供するのに有用であり得る。

【0034】

ストランドの寸法（同一又は異なる）は、例えば、押出されるポリマーの組成、押出されるストランドの速度、及び／又は開口部の設計（例えば、断面積（例えば、開口部の、高さ及び／又は幅））によって調整され得る。例えば、第2のポリマー開口部の3倍の面積を有する第1のポリマー開口部は、隣接するストランドとの速度の相違に対処しながら、等しいストランドサイズを有するネットを生成することができる。

10

【0035】

一般的には、ストランドの結合速度は、より速いストランドの押出速度に比例することが観察されている。更に、この結合率は、例えば、ポリマーの流速を所定の開口部寸法に対して増加させることによって、又は所定のポリマー流速に対して開口部面積を減少させることによって増加させ得ることが観察されている。結合部間の距離（すなわち、ストランドピッチ）は、ストランド結合の速度に反比例し、網状体がダイから引き出される速度に比例することも観察されている。したがって、結合部ピッチ及びネット坪量は、開口部の断面積と、取り去り速度と、ポリマーの押出速度とを設計することにより、独立して制御できると考えられる。例えば、比較的短い結合ピッチを備えた比較的高坪量の網状体は、比較的小さなストランド開口部面積を有するダイを使用して、比較的低い網状体取り去り速度で、比較的高いポリマー流速で押出成形することによって作製され得る。

20

【0036】

典型的には、ポリマーストランドは、重力の方向に押出される。このことは、同一線上にあるストランドを、互いの整合から外れる前に、互いに衝突させることを可能にする。いくつかの実施形態では、特に第1及び第2のポリマーの押出開口部が互いに同一線上にない場合、ストランドを水平方向に押出すことが望ましい。

【0037】

本方法を実施する際、同一でも又は異なっていてもよい第1及び第2のポリマー材料は、単に冷却により固化され得る。これは、周囲空気によって受動的に、又は例えば、押出された第1及び第2のポリマー材料を冷却表面（例えば、冷却ロール）上で急冷することによって能動的に便宜的に達成することができる。いくつかの実施形態では、第1及び／又は第2のポリマー材料は、架橋して固化する必要がある低分子量ポリマーであり、これは例えば、電磁又は粒子放射線によって行うことができる。いくつかの実施形態では、結合強度を増大させるために、急冷時間を最大にすることが望ましい。

30

【0038】

任意選択的に、このように製造された網状体を伸張することが望ましい場合もある。伸張は、ストランドを配向させる場合があり、網状体の引張強度特性を増大させることが観察されている。伸張はまた、全体的なストランドサイズを低減する場合があり、このことは比較的小さい坪量から利益を受ける用途に望ましい可能性がある。追加の例として、材料及び伸張の程度が正しく選択された場合、伸張は、ストランドのいくつかを降伏させる一方、その他は降伏しない場合があり、ロフトを形成する傾向がある（例えば、ロフトは、結合された隣接するネットストランドの長さの相違、又は、結合部を形成するストランドの降伏特性に起因した結合部の巻き上がりにより形成され得る）。場合により、両方のストランドがそれらの各々の降伏値を超えて伸張され、回復時、第1のストランドが第2のストランドよりも多く回復する場合がある。この特性は、材料が比較的密な形態で包装アセンブリに出荷された後、その場でロフトされる包装用途に有用であり得る。このロフト特性は、ストランドにより形成されたロフトが、網状体ストランドに対するフック取り付けを可能にするフック及びループ取り付けシステム用のループとしても有用であり得る

40

50

。

【0039】

図1は、押出ダイ30の例示的な実施形態の分解図である。押出ダイ30は、複数のシム40を含む。本明細書に記載した押出ダイのいくつかの実施形態では、2つの末端部ブロック44a及び44bの間に圧縮された多様な種類（シム40a、40b、及び40c）の多数の極薄シム40（典型的には、数千個のシム、いくつかの実施形態では、少なくとも1000、2000、3000、4000、5000、6000、7000、8000、9000、又は更には少なくとも10,000個）が存在する。便宜上、締結具（例えば、ナット48の上にねじ締めされた貫通ボルト46）を使用し、貫通孔47に通すことによって押出ダイ30の構成要素を組み立てる。入口取り付け具50a及び50bは、それぞれ末端部ブロック44a及び44b上に提供され、押出される材料を押出ダイ30の中に導入する。いくつかの実施形態では、入口取り付け具50a及び50bは、従来型の溶融トレインに接続される。いくつかの実施形態では、カートリッジヒーター52を押出ダイ30内のレセプタクル54の中に挿入し、ダイ内にある間、押出される材料を望ましい温度で維持する。

10

【0040】

図2は、図1からのシム40aの平面図である。シム40aは、第1のアパーイヤ60a及び第2のアパーイヤ60bを有する。押出ダイ30が組み立てられると、シム40内の第1のアパーイヤ60aは一体となって、第1のキャビティ62aの少なくとも一部分を画定する。同様に、シム40内の第2のアパーイヤ60bは一体となって、第2のキャビティ62bの少なくとも一部分を画定する。押出される材料は、便宜上、入口ポート50aを介して第1のキャビティ62aに入る一方で、押出される材料は、便宜上、入口ポート50bを介して第2のキャビティ62bに入る。シム40aは、分配表面67内の第1の分配開口部66aにて終結するダクト64を有する。シム40aは、第1のキャビティ62aとダクト64との間に導管を提供する通路68aを更に有する。本開示の方法を実施する際、ダクト64と、特にダクト64の末端部の第1の分配開口部66aとの寸法は、それらから押出されるポリマーストランドに所望される寸法により制約される。第1の分配開口部66aから出現するストランドのストランド速度もまた有意であるため、キャビティ62a内の圧力の操作と通路68aの寸法とを用いて、所望のストランド速度を設定する。図1の実施形態では、シム40bは、シム40aの鏡像であり、第2のキャビティ62bと第2の分配開口部66bとの間で導管を提供する代わりに通路を有している。

20

【0041】

図3は、図1からのシム40cの平面図である。シム40cは、第1のキャビティ62a又は第2のキャビティ62bのそれぞれのいずれの間との通路も有さず、分配表面67上へのダクト開口が存在しない。

30

【0042】

図4は、互いに密に詰められ、図1のダイ30内に組み立てられる用意が整った複数のシム40の詳細な部分切除斜視図が示されている。具体的には、複数のシム40は、4つのシムの反復配列を便宜的に形成している。図が配向されるとおり、左から右へ向かって、配列の1番目は、シム40aである。この図では、キャビティ62aから分配表面67内の第1の分配開口部66aに至る通路68aを見ることができる。配列の2番目は、スペーサシム40cである。配列の3番目は、シム40bであり、これは単にシム40aが裏返しにされたもので、したがってキャビティ62bと分配表面67内の第2の分配開口部66bとの間に（この図では見えない）通路が存在する。配列の4番目は、第2のスペーサシム40cである。完全なダイ30がこのタイプのシムを用いてこの方法で組み立てられ、組成物を含む2つの流動性ポリマーが圧力下でキャビティ62a及び62bに導入された場合、第1及び第2のポリマーストランドは、それぞれ、キャビティ62a及び62bにより供給されて、第1及び第2の分配開口部66a及び66bから出現するであろう。第1のポリマーストランドが、第2のポリマーストランドの第2のストランド速度の

40

50

2 ~ 6 (又は更には 2 ~ 4) 倍の範囲内の第 1 のストランド速度を有する場合、ネットが生成され得る。

【 0 0 4 3 】

分配開口部 6 6 a 及び 6 6 b は、互い違いに配置され、かつ同一線上にある。この第 2 の特徴は、本開示の必要条件ではなく、図 5 に示されている。ここで図 5 を参照すると、互い違いに組み立てられたダイ 5 3 0 の分配表面 5 6 7 の一部分の接近正面図が図示されている。このアセンブリはまた、シムの反復配列を含み、各反復は、6 つのシムを有する。右から左に向かって、配列の 1 番目は、2 つのシム 5 4 0 a であり、次いで 1 つのシム 5 4 0 c 、2 つのシム 5 4 0 b 、及び 1 つのシム 5 4 0 c がある。図 5 に視覚化されていないが、シム 5 4 0 a は、図面が配向されるとおり、後方及び前方へ至る、通路 6 8 a と類似した通路を有し、6 2 a と類似した第 1 のキャビティを有する流体導管を提供する。配列のその次は、1 つのスペーサシム 5 4 0 c であり、この配置において、その左側に第 1 の分配開口部 5 6 6 a を画定し、その右側に第 2 の分配開口部 5 6 6 b を画定することをなお助ける。配列のその次は、2 つのシム 5 4 0 b である。図 5 に視覚化されていないが、シム 5 4 0 b は、図面が配向されるとおり、後方及び下方へ至る、通路 6 8 b と類似した通路を有し、第 2 のキャビティ 6 2 b と類似した第 2 のキャビティを有する流体導管を提供する。第 1 の分配開口部 5 6 6 a は互いに同一線上にあり、第 2 の分配開口部 5 6 6 b は互いに同一線上にあるが、第 2 の分配開口部 5 6 6 b は、第 1 の分配開口部 5 6 6 a からオフセットされている。

10

【 0 0 4 4 】

図 6 は、押出ダイ 3 0 ' の代替の実施形態の斜視分解図である。押出ダイ 3 0 は、複数のシム 4 0 ' を含む。描写された実施形態では、2 つの末端部ブロック 4 4 a ' と 4 4 b ' との間で圧縮された多様な種類の多数の極薄シム 4 0 ' (シム 4 0 a ' 、4 0 b ' 、及び 4 0 c ') が存在する。便宜上、貫通ボルト 4 6 及びナット 4 8 を使用して、シム 4 0 ' を末端部ブロック 4 4 a ' 及び 4 4 b ' に組み付ける。

20

【 0 0 4 5 】

この実施形態では、末端部ブロック 4 4 a ' 及び 4 4 b ' を、ボルト 2 0 2 でマニホールド本体 1 6 0 に固定し、ボルト 2 0 2 は、圧縮ブロック 2 0 4 をシム 4 0 ' 並びに末端部ブロック 4 4 a ' 及び 4 4 b ' に押し付ける。入口取り付け具 5 0 a ' 及び 5 0 b ' もまたマニホールド本体 1 6 0 に取り付ける。これらは、2 つの内部マニホールドを有する導管内にあり、それらの出口 2 0 6 a 及び 2 0 6 b のみが図 6 で見える。入口取り付け具 5 0 a ' 及び 5 0 b ' 経由で別々に本体 1 6 0 に入る溶融ポリマー材料は、内部マニホールドから出口 2 0 6 a 及び 2 0 6 b を出て、整合プレート 2 1 0 中の通路 2 0 8 a 及び 2 0 8 b から開口 1 6 8 a 及び 1 6 8 b (図 7 に図示) の中を通る。

30

【 0 0 4 6 】

膨張シール 1 6 4 は、シム 4 0 ' と整列プレート 2 1 0 との間に配設される。膨張シール 1 6 4 は、シム 4 0 ' と共に第 1 及び第 2 のキャビティ (図 7 の 6 2 a ' 及び 6 2 b ') の容積を一緒に画定する。膨張シールは、溶融ポリマーの押出に伴う高温に耐え、組立シム 4 0 ' の恐らくわずかに不均等な後表面に対して密封する。膨張シール 1 6 4 は、銅から形成されてもよく、シム 4 0 ' 及びマニホールド本体 1 6 0 の両方に便宜的に使用されるステンレススチールよりも高い熱膨張定数を有する。別の有用な膨張シール 1 6 4 の材料として、シリカ充填剤入りのポリテトラフルオロエチレン (P T F E) ガスケット (例えば、Garlock Sealing Technologies (Palmyra, NY) から商品名「GYLON 3500」及び「GYLON 3545」で入手可能) が挙げられる。

40

【 0 0 4 7 】

カートリッジヒーター 5 2 は、本体 1 6 0 の中に、便宜的には、図 1 のレセプタクル 5 4 に類似するマニホールド本体 1 6 0 の背面のレセプタクルの中に、挿入されてもよい。カートリッジヒーターをスロット 6 6 に垂直の方向に挿入するということは、それがダイの差分的な加熱をその幅にわたって促進する点で図 6 の実施形態の利点である。マニホー

50

ルド本体 160 は、支持体 212 及び 214 によって載置するために便宜的に把持され、ボルト 216 によってマニホールド本体 160 に便宜的に取り付けられる。

【0048】

図 7 は、図 6 からのシム 40a' の平面図である。シム 40a' は、第 1 のアーチャ 60a' 及び第 2 のアーチャ 60b' を有する。押出ダイ 30' が組み立てられると、シム 40' 内の第 1 のアーチャ 60a' は一体となって、第 1 のキャビティ 62a' の少なくとも一部分を画定する。同様に、シム 40' 内の第 2 のアーチャ 60b' は一体となって、第 2 のキャビティ 62b' の少なくとも一部分を画定する。シム 40a' の基端部 166 は、押出ダイ 30' が組み立てられると、膨張シール 164 と接触する。押出される材料は、膨張シール 164 内のアーチャ及びシム開口 168a を介して、第 1 のキャビティ 62a' に便宜的に進入する。同様に、押出される材料は、膨張シール 164 内のアーチャ及びシム開口 168a を介して、第 1 のキャビティ 62a' に便宜的に進入する。

10

【0049】

シム 40a' は、分配表面 67 内の分配開口部 66a にて終端するダクト 64 を有する。シム 40a' は、第 1 のキャビティ 62a' とダクト 64 との間に導管を提供する通路 68a' を更に有する。図 6 の実施形態では、シム 40c' は、シム 40a' の鏡像であり、第 2 のキャビティ 62b' とダイダクト 64 との間で導管を提供する代わりに通路を有している。補強部材 170 は、隣接したキャビティ及び通路を遮断するように考えられ得るが、これは幻想であって、押出ダイ 30' が完全に組み立てられると、流れは、図面の平面に垂直な次元の経路を有する。図 1 の実施形態と同様、シム 40b' は、40a' の鏡像であり、第 2 のキャビティ 62b' と分配開口部との間で導管を形成する代わりに通路を有している。

20

【0050】

図 8 は、図 6 からのシム 40c' の平面図を図示している。シム 40c' は、第 1 のキャビティ 62a' 又は第 2 のキャビティ 62b' のそれぞれのいずれの間との通路も有さず、分配表面 67 上へのダクト開口が存在しない。

【0051】

図 9 は、シム 40' の大部分を省略して内部部品の視覚化を可能にしたことを除いて、図 6 の押出ダイ 30' の斜視図を示す。図 6 及び図 9 の実施形態は、図 1 の実施形態よりも複雑であるが、いくつかの利点を有する。第 1 に、加熱に対してより精密な制御を可能にする。第 2 に、マニホールド本体 160 を使用することによって、シム 40' の中心でのフィードが可能となり、押出されたリボン領域内の左右の均一性が増加する。第 3 に、前方に突き出したシム 40' によって、分配表面 67 を、混み合った製造ライン上で狭い場所にはめ込むことが可能となる。シムは、典型的には、0.05 mm (2 mils) ~ 0.25 mm (10 mils) の厚さを有するが、例えば 0.025 mm (1 mil) ~ 1 mm (40 mils) を含む他の厚さも有用であり得る。個々の各シムは、概ね均一な厚さを有し、好ましくは 0.005 mm (0.2 mil) 未満、より好ましくは 0.0025 mm (0.1 mil) 未満で変動する。

30

【0052】

シムは、典型的には金属であり、好ましくはステンレススチールである。加熱周期に伴う寸法変化を減少させるために、金属シムを熱処理することが好ましい。

40

【0053】

シムは、ワイヤ放電及びレーザー加工を含む従来技術によって製造することができる。多くの場合、複数のシートを積載した後、所望の開口部を同時に形成することによって、複数のシムを同時に製造する。流れチャネルの変動は、好ましくは 0.025 mm (1 mil) 以内、より好ましくは 0.013 mm (0.5 mil) 以内である。

【0054】

図 10 は、ポリマー材料が供給され、網を形成する、押出ダイ 1030 の一部分の概略斜視図である。第 1 のキャビティ 1062a からのポリマーは、第 1 のストランド 107

50

0 a として第 1 の分配開口部 1 0 6 6 a から出現し、第 2 のストランド 1 0 7 0 b は、第 2 の分配開口部 1 0 6 6 b から出現する。通路 1 0 6 8 a (この図では、最も近いシムの後部に隠れている) 及び 1 0 6 8 b と、キャビティ 1 0 6 2 a 及び 1 0 6 2 b 内の圧力とは、第 1 のストランド 1 0 7 0 a の速度が、第 2 のストランド 1 0 7 0 b の速度の約 2 ~ 6 倍であるように選択される。

【0 0 5 5】

図 1 1 は、交互に組み立てられたダイ 1 1 3 0 の分配表面 1 1 6 7 の一部分の正面図である。分配開口部 1 1 6 6 a 及び 1 1 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、1 6 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、5 つのシム 1 1 4 0 a であり、次いで 3 つのスペーサシム 1 1 4 0 c 10 及び 1 0 6 8 b と、キャビティ 1 0 6 2 a 及び 1 0 6 2 b 内の圧力とは、第 1 のストランド 1 0 7 0 a の速度が、第 2 のストランド 1 0 7 0 b の速度の約 2 ~ 6 倍であるように選択される。

【0 0 5 6】

図 1 2 は、交互に組み立てられたダイ 1 2 3 0 の分配表面 1 2 6 7 の一部分の正面図である。分配開口部 1 2 6 6 a 及び 1 2 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、1 0 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、3 つのシム 1 2 4 0 a であり、次いで 2 つのスペーサシム 1 2 4 0 c 、次いで 3 つのシム 1 2 4 0 b 、次いで 2 つのスペーサシム 1 2 4 0 c がある。

【0 0 5 7】

図 1 5 は、組み立てられたダイ 1 5 3 0 の分配表面 1 5 6 7 の一部分の正面図である。分配開口部 1 5 6 6 a 及び 1 5 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、1 2 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、4 つのシム 1 5 4 0 a であり、次いで 2 つのスペーサシム 1 5 4 0 c 、次いで 4 つのシム 1 5 4 0 b 、次いで 2 つのスペーサシム 1 5 4 0 c がある。この実施形態では、シム 1 5 4 0 b は、識別ノッチ 1 5 8 2 を有し、シム 1 5 4 0 c は、識別ノッチ 1 5 8 2' を有して、ダイ 1 5 3 0 が所望の方法で組み立てられたことを確認するのを助ける。

【0 0 5 8】

図 2 4 は、交互に組み立てられたダイ 2 4 3 0 の分配表面 2 4 6 7 の一部分の正面図である。分配開口部 2 4 6 6 a 及び 2 4 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、8 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、2 つのシム 2 4 4 0 a であり、次いで 2 つのスペーサシム 2 4 4 0 c 、次いで 2 つのシム 2 4 4 0 b 、次いで 2 つのスペーサシム 2 4 4 0 c がある。

【0 0 5 9】

図 2 7 は、交互に組み立てられたダイ 2 7 3 0 の分配表面 2 7 6 7 の一部分の正面図である。分配開口部 2 7 6 6 a 及び 2 7 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、2 2 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、4 つのシム 2 7 4 0 a であり、次いで 6 つのスペーサシム 2 7 4 0 c 、次いで 8 つのシム 2 7 4 0 b 、次いで 6 つのスペーサシム 2 7 4 0 c がある。

【0 0 6 0】

図 2 9 は、交互に組み立てられたダイ 2 9 3 0 の分配表面 2 9 6 7 の一部分の正面図である。分配開口部 2 9 6 6 a 及び 2 9 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、1 2 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、2 つのシム 2 9 4 0 a であり、次いで 3 つのスペーサシム 2 9 4 0 c 、次いで 4 つのシム 2 9 4 0 b 、次いで 3 つのスペーサシム 2 9 4 0 c がある。

【0 0 6 1】

図 3 2 は、交互に組み立てられたダイ 3 2 3 0 の分配表面 3 2 6 7 の一部分の正面図を図示している。分配開口部 3 2 6 6 a 及び 3 2 6 6 b が互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、1 0 個のシムの反復配列を含む。配列の 1 番目は、2 つのシム 3 2 4 0 a であり、次いで 2 つのスペーサシム 3 2 4 0 c 、次いで 4 つのシム 3 2 4 0 b 、次いで 2 つのスペーサシム 3 2 4 0 c がある。

10

20

30

40

50

【0062】

図34は、交互に組み立てられたダイ3430の分配表面3467の一部分の正面図を図示している。分配開口部3466a及び3466bが互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、4個のシムの反復配列を含む。配列の1番目は、1つのシム3440aであり、次いで1つのスペーサシム3440c、次いで1つのシム3440b、次いで1つのスペーサシム3440cがある。

【0063】

図37は、交互に組み立てられたダイ3730の分配表面3767の一部分の正面図を図示している。分配開口部3766a及び3766bが互い違いに配置され、かつ同一線上にある、シムの反復配列が存在する。本配列における各反復は、10個のシムの反復配列を含む。配列の1番目は、2つのシム3740aであり、次いで2つのスペーサシム3740c、次いで4つのシム3740b、次いで2つのスペーサシム3740cがある。組み立てられたダイ3730は、反復配列に加えて、ゾーン3741内に複数のシム3740aも含む。これにより、スポット3798が形成される。

10

【0064】

本明細書に記載した多数の都合のよいダイの実施形態は、第1及び第2のストランドを別個の第1及び第2のキャビティから供給するが、ストランド速度の相違を提供する別の実施形態もまた、本開示の範囲内に含まれる。例えば、図44は、同一の材料から作製され、かつ、単一のキャビティから押出される第1及び第2のストランドを用いた網状体の形成のためのダイに関連して有用なシム4440の平面図である。シム4440は、アパー チャ4460を有する。図47及び図48に記載する方法で図45及び図46のシムと共に組み立てられた際、アパー チャ4460は、キャビティ4462の少なくとも一部分を画定するであろう。使用時、通路4468は、ポリマーをキャビティ4462から分配表面4467上の第1の分配開口部4466に案内する。重要なことには、第1の分配開口部4466に隣接して絞り4470が存在する。絞り4470は、使用中、第1の分配開口部4466から出現する第1のストランドの第1のストランド速度を増大させる。

20

【0065】

図45は、シム4540の平面図である。シム4540は、アパー チャ4560を有する。図47及び図48に記載する方法で図44及び図46のシムと共に組み立てられた際、アパー チャ4560は、キャビティ4462の少なくとも一部分を画定するであろう。使用時、通路4568は、ポリマーをキャビティ4462から分配表面4567上の第2の分配開口部4566に案内する。第2の分配開口部4566から後方に配置された絞り4570が存在する。絞り4570は、使用中、第2の分配開口部4566から出現する第2のストランドの第2のストランド速度を低減する。

30

【0066】

図46は、図44のシム4440及び図45のシム4540と併せて網状体の形成に有用なスペーサシム4640の平面図である。シム4640は、カットアウト4660を有する。図47及び図48に記載する方法で図44及び図45のシムと共に組み立てられた際、カットアウト4660は、キャビティ4462の少なくとも一部分を画定するであろう。カットアウト4660は、分配表面4667の反対側の末端部に開放末端部4661を有する。開放末端部4661は、他のシムと共に組み立てられ、図6に示したダイマウントと類似したダイマウント内に載置された際、ポリマーをキャビティ4462内に流入させる。

40

【0067】

図47は、左から右へ、1つのスペーサシム4640、1つのシム4540、1つのスペーサシム4640、及び1つのシム4440から形成されている複数のシム4741の詳細な斜視図である。この図では、アパー チャ4460及び4560と、及びカットアウト4660(標識せず)とがどのようにキャビティ4462の一部分を共に画定するか認識することができる。押出中、キャビティ4462に適用される任意の特定の押出圧力に関して、第1の分配開口部4466から出現する第1のストランドの質量流量は、第2の

50

分配開口部 4 5 6 6 から出現する第 2 のストランドの質量流量とほぼ等しいであろうことが、当業者には明らかであろう。しかしながら、第 1 のストランドの第 1 のストランド速度は、第 2 のストランドの第 2 のストランド速度よりも有意に速いであろう。

【 0 0 6 8 】

図 4 8 は、逆の角度から見た図 4 7 の複数のシムの詳細な斜視図であり、最も近いシム 4 6 4 0 の例が、視覚的明瞭さのために除去されている。この減らされた複数のシム 4 7 4 1 の図では、絞り 4 5 7 0 をより深く認識することができる。

【 0 0 6 9 】

図 4 9 は、本開示の呼吸マスク 5 0 0 0 の一例を示す。呼吸マスク 5 0 0 0 は、マスク本体 5 0 0 2 及びハーネス 5 0 0 4 を含む。ハーネス 5 0 0 4 は、第 1 のストラップ 5 0 0 6 及び第 2 のストラップ 5 0 0 8 を含む。ストラップ 5 0 0 6 及び 5 0 0 8 は、それぞれ、マスク本体 5 0 0 2 の第 1 の側部 5 0 1 0 及び第 2 の側部 5 0 1 2 において、マスク本体 5 0 0 2 に係合する。ストラップ 5 0 0 6 、 5 0 0 8 は、ステープル 5 0 1 4 又は他の好適な機械的締結具を使用して、マスク本体に直接固定させることにより、マスク本体に係合していてもよい。あるいは、ストラップ 5 0 0 6 、 5 0 0 8 は、溶着又は接着取付けを含み、接着剤を使用して、物理的又は化学的にマスク本体 5 0 0 2 に固定され得る。例えば、超音波溶着を使用して、ストラップをマスク本体に固定させてもよい。ストラップ 5 0 0 6 、 5 0 0 8 がマスク本体 5 0 0 2 に溶着されると、ストラップ 5 0 0 6 、 5 0 0 8 内の網状体 5 0 1 6 は、溶融して、マスク本体を含むポリマー材料と嵌合する凝集した非多孔性プラスチックを形成する。典型的には、網状体のストランドのポリマー材料は、マスク本体を含む層の纖維のポリマー材料に溶融する又は融合する。マスク本体 5 0 0 2 はまた、マスク本体 5 0 0 2 に固定されたノーズクリップ 5 0 1 8 を有していてもよく、ユーザは、鼻領域 5 0 2 0 においてマスク本体 5 0 0 2 をぴったり一致させることができる。所望される場合、内部気体空間からの呼気の迅速な排気又はバージを補助するために、呼気弁をマスク本体に固定してもよい。呼気弁は、一般的に、マスク本体の中央位置 5 0 2 2 に取り付けられる。呼吸マスク 5 0 0 0 が、図 4 9 に図示されている呼吸マスクのような濾過式フェースピース呼吸マスクである場合、マスク本体 5 0 0 2 は、濾材、成形層、及び / 又はカバーウェブの 1 つ又は 2 つ以上の層を含む濾過構造体 5 0 2 4 を備えていてもよい。この構成を有する呼吸マスクは、米国特許第 7 , 1 3 1 , 4 4 2 号 (K r o n z e r e t a l .) に記載されているように組み立てられてもよい。

【 0 0 7 0 】

図 5 0 は、ストラップ 5 0 0 8 の断面を示す。ストラップ 5 0 0 8 は、隣接して並置されている網状体材料の第 1 の層 5 0 2 6 及び第 2 の層 5 0 2 8 を含み得る。2 つの層 5 0 2 6 、 5 0 2 8 は、例えば、層が重ね合わされて同時に共押出しされるように、自溶結合又は溶解等の結合によって結合されていてもよい。層は、溶融物として、ダイで組み合わせられてもよい。層は、一般的に、互いに対し多少の自然な親和性を有することができ、溶融状態での接合面における材料同士の混合及び結合により、層同士を結びつける。2 つの層の 2 つの流れは、ダイ内部で合わさり、2 層のストランド産物として排出されてもよく、あるいは層は、それぞれ別個に形成されて、ポリマー流が依然として融解している間に互いに接触するように設けられてもよい。したがって、網状体の第 1 の層 5 0 2 6 及び第 2 の層 5 0 2 8 は、互いに直接固定され得る。あるいは、最終産物において他の層が 2 つの層の間に配設されるように、他の (複数の) 層を 2 つの層の間に挿入してもよい。第 1 の網状体の層 5 0 2 6 は、第 2 の網状体の層 5 0 2 8 の色とは異なる第 1 の色で着色され得る。異なる色を使用することで、ストラップに審美的な効果を付与することができ、かつユーザは、ストラップがねじれた状態にあるかどうか、より簡単に気付くことができる。図示のとおり、網状体の層 5 0 2 6 、 5 0 2 8 は、ストラップの主表面 5 0 3 0 、 5 0 3 0 ' 上に投影される平面、すなわち、それぞれ、矢印 x 方向又は矢印 y 方向から見ると、層のそれぞれのポリマーストランドのアレイが互いに対応するように、互いに固定され得る。ストラップ 5 0 0 8 は、ストラップが第 1 の主表面 5 0 3 0 から第 2 の主表面 5 0 3 0 ' への通気性を有するように、十分に多孔質であるように構成される。ストラップ

10

20

30

40

50

5008は、ストランド5033同士の間に一連の間隙5031を有しており、空気は、その隙間5031を通過できる。層5026及び5028がそれぞれ異なる色で着色されると、ストラップ5008を矢印x方向で見た場合、第1の色が見え、ストラップを矢印y方向で見た場合、第2の色が見える。図には、2つの層5026及び5028が示されているが、例えば3、4、又はそれ以上の更なる層が、互いに対しても並置されてもよい。ストラップは、第1及び第2の内部層を含んでいてもよい。

【0071】

図51は、断面における濾過構造体5024を示す。濾過構造体5024は、1つ又は2つ以上のカバーウェブ5032及び5034、成形層5035、並びにフィルター層5036を含んでいてもよい。カバーウェブ5032及び5034は、濾過構造体5024の外側に位置して、濾過構造体5024から緩み得るあらゆる纖維を捕捉してもよい。典型的には、カバーウェブ5032及び5034は、特に着用者の顔面と接触する濾過構造体5024の側部5038で心地よい感覚を提供する纖維から選択されるものによって形成されている。本開示の呼吸マスクにおいて使用される濾過構造体と共に使用することができる様々なフィルター層、成形層、及びカバーウェブの構成を、以下でより詳細に説明する。

10

【0072】

呼吸マスクの濾過構造体

本開示に関連した使用に好適な呼吸マスクに関連して使用される濾過構造体は、多種多様な形状及び構造を取り得る。図51に示すように、濾過構造体は、纖維性フィルター層及び1つ又は2つ以上の纖維性カバーウェブを含む、複数の層を有していてもよい。呼吸マスクが成形マスクである場合、マスク本体はまた、成形層も含んでいてもよい。例えば、米国特許第6,923,182号(Angadjivand et al.)、同第7,131,442号(Kronzer et al.)、同第6,923,182号及び同第6,041,782号(Angadjivand et al.)、同第4,807,619号(Dyrud et al.)、並びに同第4,536,440号(Berg)を参照されたい。濾過構造体は、周囲空気から汚染物質を除去し、更には液跳ねがマスク内部に入るのを妨げるバリア層の役割を果たすことができる。外側カバーウェブは、あらゆる液跳ねを遮断するか又は遅らせる役割を果たすことができ、内部濾過構造体は、他の層を通って侵入したものがある場合にはそれらを封じ込めることができる。濾過構造体は、粒子捕捉型又は気体及び蒸気型フィルターとすることができる。濾過構造体は、用途に応じて、類似又は異種濾材の多層と1つ又は2つ以上のカバーウェブとを含んでもよい。呼吸マスクが、マスク本体に取り付けられた1つ又は2つ以上のフィルター・カートリッジを有する液体不透過性マスク本体を含む場合(例えば、米国特許第6,874,499号(Viner et al.)、同第6,277,178号及び同第D613,850号(Holmquist-Brown et al.)、同第RE39,493号(Yuschak et al.)、同第D652,507号、同第D471,627号、及び同第D467,656号(Mittelstadt et al.)、並びに同第D518,571号(Martin)を参照されたい)、濾過構造体は、濾過カートリッジ内に配設されてもよい。フィルター・カートリッジに位置する濾過構造体は、濾過構造体を支持するための成形層を必要としない。

20

30

40

【0073】

フィルター層

本開示の呼吸マスクに有効に使用できるフィルターは、マスク着用者の呼吸労力を最小限に抑えるために、一般的に圧力低下が小さい(例えば、面速度毎秒13.8センチメートルで約195~295パスカル未満)。フィルター層は更に、予想される使用条件においてそれらの構造を概ね維持するよう、可撓性及び十分な剪断強さを有する。粒子捕捉フィルターの例としては、(ガラス纖維等の)微細無機纖維又はポリマー合成纖維の1つ又は2つ以上のウェブが挙げられる。合成纖維ウェブは、メルトプローン等のプロセスから製造される、エレクトレット帯電ポリマー・マイクロファイバーを含んでいてもよい。帯電

50

したポリプロピレンから形成されたポリオレフィンマイクロファイバーは、粒子捕捉用途に特に有用性を提供する。

【0074】

フィルター層は、典型的には、所望の濾過効果を達成するように選択される。フィルター層は通常、粒子及び／又はその他の汚染物質を、フィルター層を通過する気体流から高い割合で除去する。纖維性フィルター層については、典型的には、製造作業中に接着してしまわないように、濾過する物質の種類に基づいて選択された纖維が選ばれる。示されているように、フィルター層は、様々な形状で用いることができ、典型的には厚さが約0.2ミリメートル(mm)～1センチメートル(cm)、より典型的には約0.3mm～0.5cmであり、ほぼ平面的なウェブであってよく、又は伸展した表面積を提供できるよう波形状であってもよい。例えば、米国特許第5,804,295号及び同第5,656,368号(Braun et al.)を参照されたい。フィルター層はまた、接着剤又は任意の他の方法で結合された多数のフィルター層を含んでいてもよい。基本的に、フィルター層の形成用として知られている(又は後に開発される)好適な任意の材料を、フィルター材料として使用することができる。Wente, Van A., Superfine Termoplastic Fibers, 48 Indus. Engn. Chem., 1342 et seq. (1956)において教示されているもの等のメルトプローン纖維のウェブは、特に持続性帯電(エレクトレット)形態である場合、特に有用である(例えば、米国特許第4,215,682号(Kubik et al.)を参照されたい)。これらのメルトプローン纖維は、有効纖維直径が、約20マイクロメートル(μm)未満(「プローンマイクロファイバー」は、BMFと称する)、典型的には、約1～12 μm であるマイクロファイバーであってもよい。有効纖維直径は、Davies, C.N., The Separation Of Airborne Dust Particles, Institution Of Mechanical Engineers (London), Proceedings 1B, 1952に従って決定され得る。特に好ましいのは、ポリプロピレン、ポリ(4-メチル-1-ペンテン)、及びこれらの組み合わせから形成される纖維を含むBMFウェブである。米国特許第Re 31,285号(van Turnhout)で教示されているような帯電解纖(electrically charged fibrillated-film)纖維、並びに、樹脂ウール(rosin-wool)纖維ウェブ及びガラス纖維ウェブ、又は特にマイクロフィルムの形態の溶液プローン(solution-blown)若しくは静電噴霧纖維も好適であり得る。電荷は、米国特許第6,824,718号(Eitzman et al.)、同第6,783,574号(Angadjivand et al.)、同第6,743,464号(Insley et al.)、同第6,454,986号及び同第6,406,657号(Eitzman et al.)、並びに同第6,375,886号及び同第5,496,507号(Angadjivand et al.)に記載されているように、纖維を水に接触させることによって纖維に付与することができる。電荷はまた、米国特許第4,588,537号(Klasse et al.)に開示されているようなコロナ放電、又は米国特許第4,798,850号(Brown)に開示されているような摩擦帯電によっても纖維に付与することができる。更に、ハイドロ充電プロセスにより製造されたウェブの濾過性能強化のために、添加剤を纖維に含めることができる(米国特許第5,908,598号(Rousseau et al.)を参照されたい)。特に、フッ素原子をフィルター層の纖維の表面に配設することにより、油性ミスト環境での濾過性能を改善することができる。米国特許第6,398,847 B1号、同第6,397,458 B1号、及び同第6,409,806 B1号(Jones et al.)を参照されたい。エレクトレットBMFフィルター層の典型的な坪量は、約10～100グラム/平方メートル(g/m²)である。例えば、「507号特許(Angadjivand et al.)に記載されている技法によって帯電させた場合、またJones et al.の特許に記載されるようにフッ素原子を含む場合、坪量はそれぞれ、約20～40g/m²及び約10～30g/m²となる。加えて、活性炭等の吸着材料は、濾過構造体を含む纖維及び／又は様々な層の間に配設

10

20

30

40

50

され得る。更に、吸着層と共に別の粒子フィルター層を使用して、粒子と蒸気の両方に対する濾過を提供することができる。呼吸空気から有害な又は悪臭のある気体を除去するために、吸着剤成分を使用してもよい。吸着剤は、接着剤、結合剤、又は纖維性構造によりフィルター層に結合させた粉末又は顆粒を含んでもよい。米国特許第6,334,671号(Springett et al.)及び同第3,971,373号(Braun)を参照されたい。吸着剤層は、纖維性フォーム又は網状フォーム等の基材をコーティングして、薄く密着した層を形成することにより形成できる。吸着剤材料としては、活性炭(化学処理済み、又は未処理)、多孔質アルミナ・シリカ触媒基材、及びアルミナ粒子を挙げることができる。様々な構造に適合可能な吸着性濾過構造体の一例は、米国特許第6,391,429号(Senkus et al.)に記載されている。

10

【0075】

カバーウェブ

カバーウェブも濾過能を有することができるが、典型的には、フィルター層ほど良好でない、及び/又は濾過式フェースピース呼吸マスクをより着心地よくするのに役立ち得る。カバーウェブは、例えば、ポリオレフィン、及びポリエステルを含有するスパンボンド纖維等の、不織布纖維材料から作製されていてもよい。例えば、米国特許第6,041,782号(Angadjivand et al.)、同第4,807,619号(Dyrud et al.)、及び同第4,536,440号(Berg)を参照されたい。着用者が吸気するとき、空気がマスク本体を通って引き込まれ、浮遊粒子が、纖維間、特にフィルター層の纖維間の隙間に捕捉される。

20

【0076】

内側カバーウェブを使用して、着用者の顔面と接触する滑らかな表面を提供することができ、外側カバーウェブは、流体跳ねからの保護を提供する他に、マスク本体のほつれた纖維を封入するため、及び審美的理由で使用することができる。カバーウェブは、典型的には、任意の重大な濾過の利点を濾過構造体に提供しないが、フィルター層の外側(又は上流)に配設されると、前処理フィルターとして機能することができる。好適な程度の快適性を得るために、内側カバーウェブは、好ましくは比較的低い坪量を有し、比較的細い纖維から形成される。より詳細には、カバーウェブは、約5~50g/m²(典型的には、10~30g/m²)の坪量を有するように形成されてもよく、纖維は、3.5デニール未満(典型的には、2デニール未満、より典型的には、1デニール未満であるが0.1デニール超)であってもよい。カバーウェブに用いられる纖維は、平均纖維直径が約5~24マイクロメートル、典型的には約7~18マイクロメートル、より典型的には約8~12マイクロメートルであることが多い。カバーウェブ材料は、ある程度の弾性を有してもよく(一般に、破断点にて100~200%であるが、必ずしもこれでなくてもよい)、可塑的に変形可能であってもよい。

30

【0077】

カバーウェブに好適な材料としては、ブローンマイクロファイバー(BMF)材料、特にポリオレフィンBMF材料、例えばポリプロピレンBMF材料(ポリプロピレンブレンド、及びポリプロピレンとポリエチレンとのブレンドも含む)が挙げられる。カバーウェブのBMF材料の製造に適したプロセスは、米国特許第4,013,816号(Sabere et al.)に記載されている。このウェブは、滑らかな表面上、典型的には滑らかな表面のドラム又は回転コレクタ上で纖維を集めることにより形成することができる。米国特許第6,492,286号(Berrigan et al.)を参照されたい。スパンボンド纖維もまた、使用され得る。

40

【0078】

典型的なカバーウェブは、ポリプロピレン、又は50重量パーセント以上のポリプロピレンを含有するポリプロピレン/ポリオレフィンブレンドから製造してもよい。これらの材料は、着用者に程度の高い柔らかさ及び心地よさを提供し、またフィルター材料がポリプロピレンBMF材料である場合、層間に接着剤を必要とすることなく、フィルター材料を固定された状態に保つことが判明している。カバーウェブで使用するのに好適なポリオ

50

レフィン材料としては、例えば、単一のポリプロピレン、2種のポリプロピレンのブレンド、ポリプロピレンとポリエチレンとのブレンド、ポリプロピレンとポリ(4-メチル-1-ペンテン)とのブレンド、及び/又はポリプロピレンとポリブチレンとのブレンドを挙げることができる。カバーウェブ用の纖維の一例としては、Exxon Corporation製のポリプロピレン樹脂「Escorrene 3505G」から作製されたポリプロピレンBMFがあり、約25g/m²の坪量をもたらし、かつ0.2~3.1の範囲の纖維デニールを有する(約0.8の纖維100本超で測定の平均)。他の好適な纖維は、85パーセントのポリプロピレン/ポリエチレンBMF(樹脂「Escorrene 3505G」と、15パーセントのエチレン/-オレフィンコポリマー「Exact 4023」(これもExxon Corporation製)との混合物から製造される)であり、約25g/m²の坪量をもたらし、かつ纖維は、平均約0.8デニールである。好適なスパンボンド材料は、Corovin GmbH(Peine, Germany)から「Corosoft Plus20」、「Corosoft Classic 20」、及び「Corovin PP-S-14」の商品名で入手可能であり、カードポリプロピレン/ビスコース材料は、J.W.Suominen OY(Nakila, Finland)から商品名「370/15」で入手可能である。カバーウェブは、典型的には、処理後にウェブ表面から突出する纖維が非常に少なく、したがって滑らかな外側表面を有する。本開示の呼吸マスクで使用することができるカバーウェブの例は、例えば、米国特許第6,041,782号(Angadjivand)、米国特許第6,123,077号(Bostock et al.)、及び国際公開第WO 96/28216A号(Bostock et al.)に記載されている。

【0079】

成形層

成形層は、熱を用いて所望の形状に成形することができ、冷却されたときにその形状を維持する纖維材料の少なくとも1つの層から形成され得る。形状保持は通常、例えば溶解又は溶着により、纖維をそれらの間の接触点で互いに接合させることにより達成される。マスクシェルを形成するには、直接成型呼吸マスクの形状保持層を作製するのに好適であることが知られている任意の材料を用いることができ、これには例えば、合成短纖維、好ましくは繊縮処理されたもの、及びバイコンポーネント短纖維が含まれる。バイコンポーネント纖維とは、2つ又はそれ以上の異なる纖維材料領域、典型的には、異なるポリマー材料領域を含む纖維である。典型的なバイコンポーネント纖維には、結合コンポーネント及び構造コンポーネントが含まれる。結合コンポーネントは、加熱及び冷却されると、形状保持シェルの纖維を纖維の交点で共に接合させる。加熱中に、結合コンポーネントが流れて、隣接した纖維と接触する。形状保持層は、短纖維とバイコンポーネント纖維とを、例えば、0/100~75/25の範囲であり得る重量パーセント比で含む纖維混合物から調製され得る。好ましくは、多数の交差結合点を形成し、ひいてはシェルの復元力及び形状保持を向上させるために、材料は、少なくとも50重量パーセントのバイコンポーネント纖維を含む。

【0080】

成形層に用いることができる好適なバイコンポーネント纖維には、例えば並列構成、同心シース・コア構成、及び楕円形シース・コア構成が含まれる。適切なバイコンポーネント纖維の1つに、商品名「KOSA T254」(12デニール、長さ38mm)(Kosa(Charlotte, N.C., U.S.A.))として入手可能なポリエステルバイコンポーネント纖維があり、これは、例えば商品名「T259」(3デニール、長さ38mm)でKosaから入手可能なポリエステル短纖維と組み合わせて、また例えば商品名「T295」(15デニール、長さ32mm)でKosaから入手可能なポリエチレンテレフタレート(PET)纖維と組み合わせて使用することができる。あるいは、バイコンポーネント纖維は、イソフタレート及びテレフタレートエステルのモノマーから形成されたポリマーのシースで覆われた結晶質PETのコアを有する、概ね同心のシース・コア構造を含んでいてもよい。この後者のポリマーは、コア材料よりも低い温度で加熱時に

軟化することが可能である。ポリエステルは、弾力をマスクにもたらすことができ、他の繊維に比べて水分の吸収が少ないという利点がある。

【0081】

あるいは、成形層は、バイコンポーネント繊維を有さずに調製され得る。例えば、熱流動性ポリエステルの繊維を、短繊維、好ましくは纖縮した繊維と共に成形層に含むことができ、その結果、ウェブ材料を加熱した際に、結合繊維は、溶融して繊維交点に流れることができ、そこでかたまりを形成し、結合材料が冷めると、交点で接合が形成される。ポリリン酸アンモニウム系の膨張性FR剤で前処理された（成形成分のための）短繊維は、FR剤のスプレー塗布に加えて又はその代わりに、本開示に関連して使用してもよい。短繊維にFR剤を含有させて、又はあるいは短繊維をFR剤で処理して、次いで、（結びつけるために結合繊維を使用して）シェル状に形成することは、我々の目的のためにFR剤を採用するための別の道筋となるであろう。

10

【0082】

形状維持シェルの材料に繊維性ウェブを使用する場合、このウェブは、「Rando Webber」空気集積機（Rando Machine Corporation (Macedon, N.Y.) から入手可能）、又はカーディング機を使って便利に調製することができる。このウェブは、そのような機器に適した従来の短繊維長さのバイコンポーネント繊維又はその他の繊維から形成することができる。必要な弾力性及び形状保持性を有する形状保持層を得るには、この層は、より少ない坪量でも可能ではあるが、少なくとも約 100 g/m^2 の坪量を有するのが好ましい。坪量が高いほど（例えば、およそ 150 又は 200 g/cm^2 を超える）、変形に対するより優れた耐性及びより優れた弾力性をもたらすことができ、呼気弁を支持するためにマスク本体を使用する場合にはより好適であり得る。この最小坪量にすると、成形層は、通常、マスクの中央領域での最大密度が約 0.2 g/cm^2 となる。典型的には、成型層は、約 $0.3 \sim 2.0$ 、より典型的には約 $0.4 \sim 0.8$ ミリメートルの厚さを有する。本開示での使用に好適な成型層の例は、米国特許第5,307,796号（Kronzer et al.）、同第4,807,619号（Dyrud et al.）、及び同第4,536,440号（Berg）に記載されている。ポリリン酸アンモニウム系の膨張性FR剤で前処理された（成形成分のための）短繊維は、FR剤のスプレー塗布に加えて又はその代わりに、本開示に関連して使用してもよい。短繊維にFR剤を含有させて、又はあるいは短繊維をFR剤で処理して、次いで、（結びつけるために結合繊維を使用して）シェル状に形成することは、我々の目的のためにFR剤を採用するための別の道筋となるであろう。

20

30

【0083】

呼吸マスク構成要素

呼吸マスクのハーネスで使用されるストラップは、呼吸マスクの耐用年数の間何度も、ストラップの全長の2倍以上まで伸展することができ、かつ弛緩状態に戻ることができる事が好ましい。ストラップはまた、その弛緩状態の長さの3倍又は4倍まで延びることが可能であり得、かつ張力が取り除かれると、なんら損傷を受けずにその元の状態に戻ることが可能であり得る。したがって、弾性限度は、ストラップの弛緩状態における長さの2倍、3倍、又は4倍以上であるのが好ましい。典型的には、ストラップは、長さ約 $20 \sim 30\text{ cm}$ 、幅 $3 \sim 20\text{ mm}$ 、厚さ約 $0.3 \sim 1\text{ mm}$ である。ストラップは、連続ストラップとして、呼吸マスクの第1の側部から第2の側部まで延在してもよく、又はストラップは、更なる締結具又はバックルにより互いに接合され得る複数の部品を有してもよい。例えば、ストラップは、マスク本体を顔面から取る際に、着用者により迅速に分離され得る締結具により一緒に結合された第1及び第2の部分を有してもよい。あるいは、ストラップは、着用者の耳の周りに定置されるループを形成してもよい。例えば、米国特許第6,394,090号（Chen et al.）を参照されたい。ストラップの1つ又は2つ以上の部分を結合するのに使用することができる締結又は掛け留め機構の例は、例えば、米国特許第6,062,221号（Brostrom et al.）、同第5,237,986号（Seppala）、及び欧州特許第EP1,495,785A1号（C

40

50

hen.)において示されている。ハーネスはまた、人の頭上で呼吸マスクを支持するために、再利用可能なキャリッジ、1つ又は2つ以上のバックル、及び／又はクラウン部材を含んでいてもよい。例えば、米国特許第6,732,733号及び同第6,457,473号(Brostrom et al.)、並びに同第6,591,837号及び同第6,715,490号(Byram)を参照されたい。本開示を示すにあたり濾過式フェースピース呼吸マスクを図示してきたが、呼吸マスクは、マスクに取り付けられた1つ又は2つ以上のフィルターキャリッジを有する柔軟性のある(compliable)ゴム型マスクを含んでいてもよい。例えば、米国特許第RE39,493号(Yuschak et al.)、及び同第7,650,884号(Flannigan et al.)を参照されたい。あるいは、フルフェイスの呼吸マスクであってもよい。例えば、米国特許第8,067,110号(Rakow et al.)、同第7,594,510号(Betz et al.)、並びに同第D421,118号及び同第D378,610号(Reischel et al.)を参照されたい。10

【0084】

示されているように、内部気体空間からの呼気のバージを容易にするために、マスク本体に呼気弁を取り付けてもよい。呼気弁を使用することで、マスク内部からの暖かい湿った呼気を急速に除去することにより、着用者の心地よさを改善し得る。例えば、米国特許第7,188,622号、同第7,028,689号、及び同第7,013,895号(Martin et al.)、同第7,428,903号、同第7,311,104号、同第7,117,868号、同第6,854,463号、同第6,843,248号、及び同第5,325,892号(Japuntich et al.)、同第7,302,951号及び同第6,883,518号(Mittelstadt et al.)、並びに同第RE37,974号(Bowers)を参照されたい。本質的に、呼気を内部気体空間から外部気体空間へと迅速に運搬するために、好適な圧力低下を提供し、かつマスク本体に適切に固定され得る任意の呼気弁を、本開示に関連して使用してもよい。20

【0085】

本開示の濾過式フェースピース呼吸マスクと共に使用されるノーズクリップは、本質的に、着用者の鼻を覆う適合性の向上を助ける任意の追加の部品であってもよい。着用者の顔面は、鼻領域の輪郭において大きな変化を呈するため、ノーズクリップは、この位置における適切な適合性を達成するのを更に助けるために、使用することができる。ノーズクリップは、着用者の鼻及び鼻と頬とが合するところを覆って、所望のフィットした関係でマスクを保持するように形作ることができる、例えばアルミニウム等の柔軟な極軟(dead soft)の金属のバンドを含んでいてもよい。ノーズクリップは、マスク本体が折り畳まれた又は部分的に折り畳まれた状態で、マスク本体上に投影される平面から見た場合、直線的な形状であってもよい。あるいは、ノーズクリップは、M型ノーズクリップであってもよく、その例は、米国特許第5,558,089号及び同第Des.412,573号(Castiglione)に示されている。他のノーズクリップは、米国特許出願第12/238,737号(2008年9月26日出願)、並びに米国特許公報第2007-0044803A1号(2005年8月25日出願)及び同第2007-0068529A1号(2005年9月27日出願)に記載されている。上述のとおり、本発明のディスペンサは、着用者の鼻の上に定置できる湾曲形状の柔軟なノーズクリップを定置する助けとなり得る。ノーズクリップは、容器内にある間は、概ね直線の構成である。狭窄窓(constriction window)は、狭窄窓を通して引っ張った場合、呼吸マスクの最も外側がノーズクリップを概ね直線の構成から湾曲した構成へと変化させられるようになっている。ノーズクリップの付与された湾曲した構成は、マスク本体内部に対して凹状になっている。好ましくは、ノーズクリップの上にあるディスペンサによって付与された湾曲は、人の鼻の湾曲と概ね一致する。30

【0086】

ストラップ材料

透かし細工構造内の全てのポリマーストランドは、単一のポリマー材料及び／又はポリ40

10

20

30

40

50

マーのブレンドを含む複数のポリマー材料を含んでいてもよい。したがって、隣接しているストランドは、同一の又は異なるポリマー材料を含んでいてもよい。本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイの作製に使用されるポリマーは、第1及び第2のストランドが結合領域として互いに結合するように、互いに相溶性を有するように選択される。網状体及びポリマーストランドのアレイを作製する、本明細書に記載した方法では、結合は、比較的短時間（一般に、1秒未満）で起こる。結合領域及びストランドは、通常、空気並びに自然対流及び／又は放熱によって冷却される。ストランド用のポリマーを選択する際、いくつかの実施形態では、双極子相互作用（若しくはH結合）又は共有結合を有する結合ストランドのポリマーを選択することが望ましい場合がある。ストランド間の結合は、ストランドが溶融されてポリマー間のより多くの相互作用を可能にする時間を増大させることによって改善されることが観察されている。ポリマーの結合は、一般に、少なくとも1つのポリマーの分子量を低下させ、及び又は、追加のコモノマーを導入してポリマー相互作用を改善し、かつ／又は結晶化の速度若しくは量を低減することにより、改善されることが観察されている。いくつかの実施形態では、結合強度は、結合部を形成するストランドの強度よりも大きい。いくつかの実施形態では、結合部が破壊することが望ましい場合があり、したがって結合部は、ストランドよりも脆弱であろう。

【0087】

本明細書に記載したダイからの押出成形、本明細書に記載した方法、及び本明細書に記載した複合層に適したポリマー材料としては、ポリオレフィン（例えば、ポリプロピレン及びポリエチレン）、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ナイロン、ポリエステル（例えば、ポリエチレンテレフタレート）並びにそれらのコポリマー及びブレンドを含む、熱可塑性樹脂が挙げられる。本明細書に記載したダイからの押出成形、本明細書に記載した方法、及び本明細書に記載した複合層に適したポリマー材料としては、エラストマー材（例えば、ABAプロックコポリマー、ポリウレタン、ポリオレフィンエラストマー、ポリウレタンエラストマー、メタロセンポリオレフィンエラストマー、ポリアミドエラストマー、エチレンビニルアセテートエラストマー、及びポリエステルエラストマー）も挙げられる。本明細書に記載したダイからの押出成形、本明細書に記載した方法、及び本明細書に記載した複合層のための例示的な接着剤としては、アクリレートコポリマー感圧性接着剤、ゴム系接着剤（例えば、天然ゴム、ポリイソブチレン、ポリブタジエン、ブチルゴム、スチレン-ブタジエン-スチレンプロックコポリマー（SBS）及びスチレン-エチレン-ブタジエン-スチレン（SEBS）等のスチレンプロックコポリマーゴム等をベースとするもの）、シリコーンポリウレア又はシリコーンポリオキサミド系接着剤、ポリウレタン型接着剤、及びポリ（ビニルエチルエーテル）、並びにそれらのコポリマー又はブレンドが挙げられる。他の望ましい材料としては、例えば、スチレン-アクリロニトリル、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルローストリニアセテート、ポリエーテルスルホン、ポリメチルメタクリレート、ポリウレタン、ポリエスチル、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレンナフタレート、ナフタレンジカルボン酸系コポリマー若しくはブレンド、ポリオレフィン、ポリイミド、それらの混合物及び／又は組み合わせが挙げられる。本明細書に記載したダイからの押出成形、本明細書に記載した方法、及び本明細書に記載した複合層のための例示的な剥離剤としては、米国特許第6,465,107号（Keller et al.）及び同第3,471,588号（Kanner et al.）に記載されるもの等のシリコーングラフト化ポリオレフィン、1996年12月12日に公開されたPCT公開第WO96039349号に記載されるもの等のシリコーンプロックコポリマー、米国特許第6,228,449号、同第6,348,249号、及び同第5,948,517号（Meyer）に記載されるもの等の低密度ポリオレフィン材料が挙げられる。本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイを作製するのに第1及び第2のポリマー材料を使用するいくつかの実施形態では、それぞれのポリマー材料は、異なる（すなわち、一方が、他方よりも比較的高い）弾性率を有する。

【0088】

10

20

30

40

50

本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイを作製するのに第1及び第2のポリマー材料を使用するいくつかの実施形態では、それぞれのポリマー材料は、異なる降伏強さを有する。

【0089】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した網状体及びアレイの作製に使用されるポリマー材料は、機能的（例えば、光学的効果）及び／又は審美的目的（例えば、それぞれが異なる色／陰影を有する）のために着色剤（例えば、顔料及び／又は染料）を含んでいてもよい。適切な着色剤は、各種のポリマー材料において使用するために本分野で公知のものである。着色剤によって付与される例示的な色としては、白、黒、赤、ピンク、オレンジ、黄、緑、水色、紫、及び青が挙げられる。いくつかの実施形態では、ポリマー材料の1つ又は2つ以上がある程度の不透明性を有することが望ましい。特定の実施形態で使用される1つ又は複数の着色剤の量は、（例えば、所望の色、色調、不透明性、透過性等を達成するために）当業者によって容易に決定され得る。所望であれば、同一又は異なる色を有するようにポリマー材料を配合してもよい。

10

【0090】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイ、例えば本明細書に記載したダイから作製されたままの網状体は、 $5 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 400 \text{ g} / \text{m}^2$ （いくつかの実施形態では、 $10 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 300 \text{ g} / \text{m}^2$ ）の範囲内の坪量を有する。

20

【0091】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイは、 $0.5 \text{ mm} \sim 20 \text{ mm}$ の範囲内（いくつかの実施形態では、 $0.5 \text{ mm} \sim 10 \text{ mm}$ の範囲内）のストランドピッチを有する。

【0092】

場合により、本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイは、裏材に取り付けられる。裏材は、例えば、弾性形態のフィルム、ネット又は不織布のうちの1つであってもよく、あるいは、引張力が付与される際に伸展できるように周期的に切断されていてもよい。不織布は、例えば、後述のカバーウェブのうちの1つのように構成されたスパンボンドウェブであってもよい。いくつかの実施形態では、本明細書に記載した網状体及びポリマーストランドのアレイは、機械方向及び機械横方向を有し、網状体又はポリマーストランドのアレイは、機械方向にて弾性であり、機械横方向にて非弾性である。弾性とは、材料が、伸張された後、実質的にその元の形状を取り戻すことを意味する（すなわち、変形及び弛緩後にわずかな永久歪のみを維持し、その歪が室温にて中程度の伸長（すなわち、約 $400 \sim 500\%$ 、いくつかの実施形態では、 $300\% \sim 1200\%$ まで、又は更には $600 \sim 800\%$ まで）伸長で、元の長さの20パーセント未満（いくつかの実施形態では、10パーセント未満）である）。弾性材料は、純粋なエラストマー及びエラストマー相又は室温でもまだ実質的に弾性特性を示すであろう成分とのブレンドの双方であり得る。

30

【0093】

いくつかの実施形態では、互い違いに配置された第1及び第2のポリマーストランドの、本明細書に記載したアレイは、菱形形状の開口又は六角形状の開口のうち少なくとも一方を呈する。結合部のピッチと比較して長い、結合部の機械方向の長さは、菱形形状のネットを形成する傾向がある一方、短い結合部の長さは、六角形形状のネットを形成する傾向がある。

40

【0094】

いくつかの実施形態では、結合領域は、ストランド厚さに直交する平均最大寸法を有し、ポリマーストランドは、平均幅を有し、結合領域の平均最大寸法は、ポリマーストランドの平均幅の少なくとも2（いくつかの実施形態では、少なくとも2.5、3、3.5、又は更には少なくとも4）倍である。

【0095】

50

いくつかの実施形態では、本明細書に記載したストラップは、例えば、図41及び図42に示される結合ラインを含み、網状体4100及び4200は、それぞれ、結合ライン4101、4201を有する。

【0096】

本開示はまた、その間に配設されたリボン領域を有する、本明細書に記載した2つの網状体を含むストラップを提供する。一般に、網状体及びリボン領域は、一体化されている。本開示はまた、2つのリボン領域の間に配設されている本明細書に記載した網状体を含む物品も提供する。一般に、網状体及びリボン領域は、一体化されている。いくつかの実施形態では、リボン領域は、上部に係合ポストを有する主表面を有する。係合ポストを有さずに、網状体3800が、それぞれ第1のストランド3870a及び第2のストランド3870bを有する網状体3871a及び3871bを含む例が、図38に示されている。フィルム領域3899a、3899b、及び3899cは、網状体3871a及び3871bに取り付けられている。

10

【0097】

本開示はまた、透かし細工構造の層を2つ以上含むストラップを提供する。層は、異なるポリマーで作製され、かつ異なる弾性を有するストランドを含んでいてもよい。内部層は、より高い弾性かつ粘着性を有していてもよく、一方、外部層は、ユーザにより高い快適性を提供するために、粘着性が低くてもよい。粘着性がない層は、触れてもべたつきがない。

20

【0098】

いくつかの実施形態では、本明細書に記載した弾性網状体は、機械方向、横断方向、又は両方の方向に屈曲させることができる。弾性網状体はまた、通気性があり、柔軟で、かつ可撓性のあるストラップを提供する。弾性ストラップは、弾性及び非弾性ストランドを使用して、第1の長さ方向にて弾性であり、第1の長さ方向に対して垂直な第2の方向にて非弾性であるように作製することができる。

【0099】

例示的な実施形態

1A. ポリマーストランドのアレイを含む網状体であって、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合しているが、互いに実質的に（すなわち、少なくとも50（少なくとも55、60、65、70、75、80、85、90、95、99、又は更には100）個数パーセント）交差しておらず、網状体は、最大約5mmの厚さを有する、網状体。

30

2A. 5g/m² ~ 400g/m²（いくつかの実施形態では、10g/m² ~ 200g/m²）の範囲内の坪量を有する、実施形態1Aに記載の網状体。

3A. 0.5g/m² ~ 40g/m²（いくつかの実施形態では、1g/m² ~ 20g/m²）の範囲内の坪量を有する、実施形態1Aに記載の網状体。

4A. 0.5mm ~ 20mmの範囲内（いくつかの実施形態では、0.5mm ~ 10mmの範囲内）のストランドピッチ（すなわち、機械方向における、隣接する結合部の中心点から中心点まで）を有する、実施形態1A ~ 3Aのいずれか一項に記載の網状体。

40

5A. 弾性である、実施形態1A ~ 4Aのいずれか一項に記載の網状体。

6A. 機械方向及び機械横方向を有し、網状体は、機械方向にて弾性であり、機械横方向にて非弾性である、実施形態1A ~ 4Aのいずれか一項に記載の網状体。

7A. 機械方向及び機械横方向を有し、網状体は、機械方向にて非弾性であり、機械横方向にて弾性である、実施形態1A ~ 4Aのいずれか一項に記載の網状体。

8A. ポリマーストランドの少なくとも一部は、内部に染料又は顔料のうち少なくとも一方を含む、実施形態1A ~ 7Aのいずれか一項に記載の網状体。

9A. ポリマーストランドのアレイは、菱形形状の開口又は六角形状の開口のうち少なくとも一方を呈する、実施形態1A ~ 8Aのいずれか一項に記載の網状体。

10A. ポリマーストランドの少なくとも一部は、熱可塑性樹脂（例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー（例えば、スチレ

50

ンブロックコポリマー)、及びこれらのブレンド)である第1のポリマーを含む、実施形態1A～9Aのいずれか一項に記載の網状体。

11A. 第1のポリマーは、接着剤材料である、実施形態10Aに記載の網状体。

12A. 複数のストランドは、互い違いに配置された第1及び第2のポリマーストランドを含み、第2のポリマーストランドは、第2のポリマーを含む、実施形態1A～11Aのいずれか一項に記載の網状体。

13A. 第1のポリマーストランドは、第1のポリマーを含み、第2のポリマーストランドは、熱可塑性樹脂(例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー(例えば、スチレンブロックコポリマー)、及びこれらのブレンド)である第2のポリマーを含む、実施形態12Aに記載の網状体。
10

14A. 第1のストランドは、10マイクロメートル～500マイクロメートルの範囲内(10マイクロメートル～400マイクロメートル、又は更には10マイクロメートル～250マイクロメートルの範囲内)の平均幅を有する、実施形態12A又は13Aに記載の網状体。

15A. 第2のストランドは、10マイクロメートル～500マイクロメートルの範囲内(10マイクロメートル～400マイクロメートル、又は更には10マイクロメートル～250マイクロメートルの範囲内)の平均幅を有する、実施形態12A～14Aのいずれか一項に記載の網状体。

16A. 互い違いに配置された第1及び第2のストランドの少なくとも一部の間に配設された第3のストランドを更に含む、実施形態12A～15Aのいずれか一項に記載の網状体。
20

17A. 網状体は、伸張されている、実施形態1A～16Aのいずれか一項に記載の網状体。

18A. 結合領域は、ストランド厚さに直交する平均最大寸法を有し、ポリマーストランドは、平均幅を有し、結合領域の平均最大寸法は、ポリマーストランドの平均幅の少なくとも2(いくつかの実施形態では、少なくとも2.5、3、3.5、又は更には少なくとも4)倍である、実施形態1A～17Aのいずれか一項に記載の網状体。

19A. その主表面上に、実施形態1A～18Aのいずれか一項に記載の網状体を有する裏材を含む物品。

20A. 裏材は、フィルム、ネット又は不織布のうちの1つである、実施形態19Aに記載の物品。
30

21A. 結合ラインを含む、実施形態20Aに記載の物品。

22A. 2つの不織布層の間に配設されている実施形態1A～18Aのいずれか一項に記載の網状体を含む物品。

23A. 実施形態1A～20Aのいずれか一項に記載の2つ網状体を含み、その間にリボン領域が配設されている、物品。

24A. 網状体及リボン領域は、一体化されている、実施形態23Aに記載の物品。

25A. リボン領域は、上部に係合ポストを有する主表面を有する、実施形態23A又は24Aに記載の物品。

26A. 2つのリボン領域の間に配設されている実施形態1A～18Aのいずれか一項に記載の網状体を含む物品。
40

27A. 網状体は、リボン領域のそれぞれと一体化されている、実施形態26Aに記載の物品。

28A. リボンは、上部に係合ポストを有する主表面を有する、実施形態26A又は27Aに記載の物品。

29A. 実施形態1A～18Aのいずれか一項に記載の網状体と、網状体と係合するための係合ポスト(例えば、フック)のアレイと、を含む取り付けシステム。

30A. 実施形態29Aに記載の取り付けシステムを含む吸収性物品。

31A. 方法I又は方法IIの一方を含む、実施形態1A～18Aのいずれか一項に記載の網状体の作製方法。
50

方法 I

互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイを提供することであって、シムは、組み合わさってキャビティを画定し、押出ダイは、キャビティと流体連通する複数の第1の分配開口部と、キャビティと流体連通する複数の第2の分配開口部とを有し、第1及び第2の分配開口部は、互い違いに配置されている、ことと、

第1のポリマーストランドを第1の分配開口部から第1のストランド速度で分配しつつ、同時に第2のポリマーストランドを第2の分配開口部から第2のストランド速度で分配することであって、第1のストランド速度は、網状体を提供するように、第2のストランド速度の少なくとも2倍（いくつかの実施形態では、2～6、又は更には2～4の範囲内）である（すなわち、使用時、第1及び第2のストランド速度がネット結合を生成するよう十分異なるように、第1及び第2の分配開口部が（単一の）キャビティと流体連通する）、ことと、を含む方法。

方法 I I

互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイを提供することであって、シムは、組み合わさって第1のキャビティ及び第2のキャビティを画定し、押出ダイは、第1のキャビティと流体連通する複数の第1の分配開口部と、第2のキャビティと接続された複数の第2の分配開口部とを有し、第1及び第2の分配開口部は、互い違いに配置されている、ことと、

第1のポリマーストランドを第1の分配開口部から第1のストランド速度で分配しつつ、同時に第2のポリマーストランドを第2の分配開口部から第2のストランド速度で分配することであって、第1のストランド速度は、網状体を提供するように、第2のストランド速度の少なくとも2倍（いくつかの実施形態では、2～6、又は更には2～4の範囲内）である、ことと、を含む、方法。

3 2 A . いずれかの方法の複数のシムは、第1のキャビティと第1の分配開口部のうち少なくとも1つとの間に通路を提供するシムと、第2のキャビティと第2の分配開口部のうち少なくとも1つとの間に通路を提供するシムと、を含む複数のシムの反復配列を含む、実施形態3 0 A に記載の方法。

3 3 A . いずれかの方法の反復配列は、少なくとも1つのスペーサシムを更に含む、実施形態3 1 A 又は3 2 A に記載の方法。

3 4 A . 少なくとも1 0 0 0 個のシムを含む、いずれかの方法の実施形態3 1 A ~ 3 3 A のいずれか一項に記載の方法。

3 5 A . いずれかの方法の第1の分配開口部及び第2の分配開口部は、同一線上にある、実施形態3 1 A ~ 3 4 A のいずれか一項に記載の方法。

3 6 A . いずれかの方法において、第1の分配開口部は、同一線上にあり、第2の分配開口部は、同一線上にあるが、第1の分配開口部からオフセットされている、実施形態3 1 A ~ 3 5 A のいずれか一項に記載の方法。

1 B . (I) 又は (I I) の一方を含む押出ダイ。

(I)

互いに隣接して配置された複数のシムであって、シムは、組み合わさってキャビティ及び分配表面を画定し、分配表面には、第1の分配開口部のアレイが第2の分配開口部のアレイと互い違いに配置され、複数のシムは、キャビティと第1の分配開口部との間に流体通路を提供するシムと、キャビティと第2の分配開口部との間に流体通路を提供するシムと、を含む複数のシムの反復配列を含み、流体通路の第1のアレイは、流体通路の第2のアレイよりも大きい流体絞りを有する、複数のシム。

(I I)

互いに隣接して配置された複数のシムであって、シムは、組み合わさって第1のキャビティ、第2のキャビティ、及び分配表面を画定し、分配表面には、第1の分配開口部のアレイが第2の分配開口部のアレイと互い違いに配置され、複数のシムは、第1のキャビティと第1の分配開口部のうち1つとの間に流体通路を提供するシムと、第2のキャビティと第2の分配開口部のうち1つとの間に流体通路を提供するシムと、を含む複数のシムの

反復配列を含む、複数のシム。

2 B . I 又は II のいずれかにおいて、反復配列は、少なくとも 1 つのスペーサシムを更に含む、実施形態 1 B に記載の押出ダイ。

3 B . I 又は II のいずれかにおいて、少なくとも 1 0 0 0 個のシムを含む、実施形態 1 B 又は 2 B に記載の押出ダイ。

4 B . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 の分配開口部及び第 2 の分配開口部は、同一線上にある、実施形態 1 B ~ 3 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

5 B . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 の分配開口部は、同一線上にあり、第 2 の分配開口部は、同一線上にあるが、第 1 の分配開口部からオフセットされている、実施形態 1 B ~ 4 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。 10

6 B . I 又は II のいずれかにおいて、シムを支持するためのマニホールド本体であって、マニホールド本体は、少なくとも 1 つのマニホールドを中心に有し、マニホールドは、出口を有する、マニホールド本体を更に含み、マニホールド本体及びシムをシールするように配設された膨張シールであって、膨張シールは、キャビティのうち少なくとも 1 つの一部分を画定し、膨張シールは、マニホールドとキャビティとの間の導管を可能とする、膨張シールを更に含む、実施形態 1 B ~ 5 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

7 B . I 又は II のいずれかにおいて、膨張シールは、第 1 及び第 2 のキャビティの両方の一部分を画定する、実施形態 6 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

8 B . 膨張シールは、銅から形成されている、実施形態 7 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。 20

9 B . I 又は II のいずれかにおいて、複数のシムを支持するための一対の末端部ブロックを更に含む、実施形態 1 B ~ 8 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

10 B . I 又は II のいずれかにおいて、シムのそれぞれは、一対の末端部ブロックの間にコネクタの通路のための少なくとも 1 つの貫通孔を有する、実施形態 9 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

11 B . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 及び第 2 のアレイの分配開口部のそれぞれは、幅を有し、第 1 及び第 2 のアレイの分配開口部のそれぞれは、各々の分配開口部の幅の 2 倍まで分離されている、実施形態 1 B ~ 10 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

12 B . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 のキャビティには、第 1 のポリマーを第 1 のアレイから第 1 のストランド速度で分配するように、第 1 のポリマーが第 1 の圧力で供給され、第 2 のキャビティには、第 2 のポリマーを第 2 のアレイから第 2 のストランド速度で分配するように、第 2 のポリマーが第 2 の圧力で供給され、第 1 のストランド速度は、第 2 のストランド速度の約 2 ~ 6 倍であり、交互に配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイを含む網状体が形成される、実施形態 1 B ~ 11 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。 30

13 B . I 又は II のいずれかにおいて、流体通路は、最大 5 mm の長さを有する、実施形態 1 B ~ 12 B のいずれか一項に記載の押出ダイ。

1 C . (I) 又は (II) の一方を含む押出ダイ。

(I)

互いに隣接して配置された複数のシムであって、シムは、組み合わさってキャビティ及び分配表面を画定し、分配表面は、少なくとも 1 つのネット形成ゾーン及び少なくとも 1 つのフィルム形成ゾーンを有し、ネット形成ゾーンには、第 1 の分配開口部のアレイが第 2 の分配開口部のアレイと互い違いに配置されている、複数のシム。 40

(II)

互いに隣接して配置された複数のシムであって、シムは、組み合わさって第 1 のキャビティ、第 2 のキャビティ、及び分配表面を画定し、分配表面は、少なくとも 1 つのネット形成ゾーン及び少なくとも 1 つのフィルム形成ゾーンを有し、ネット形成ゾーンには、第 1 の分配開口部のアレイが第 2 の分配開口部のアレイと互い違いに配置されている、複数のシム。

2 C . I 又は II のいずれかにおいて、反復配列は、少なくとも 1 つのスペーサシムを

10

20

30

40

50

更に含む、実施形態 1 C に記載の押出ダイ。

3 C . I 又は II において、少なくとも 1 0 0 0 個のシムを含む、実施形態 1 C 又は 2 C に記載の押出ダイ。

4 C . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 の分配開口部及び第 2 の分配開口部は、同一線上にある、実施形態 1 C ~ 3 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。

5 C . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 の分配開口部は、同一線上にあり、第 2 の分配開口部は、同一線上にあるが、第 1 の分配開口部からオフセットされている、実施形態 1 C ~ 3 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。

6 C . I 又は II のいずれかにおいて、シムを支持するためのマニホールド本体であって、マニホールド本体は、少なくとも 1 つのマニホールドを中心に有し、マニホールドは、出口を有する、マニホールド本体を更に含み、マニホールド本体及びシムをシールするように配設された膨張シールであって、膨張シールは、キャビティのうち少なくとも 1 つの一部分を画定し、膨張シールは、マニホールドとキャビティとの間の導管を可能とする、膨張シールを更に含む、実施形態 1 C ~ 5 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。10

7 C . I 又は II のいずれかにおいて、膨張シールは、第 1 及び第 2 のキャビティの両方の一部分を画定する、実施形態 6 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。

8 C . 膨張シールは、銅から形成されている、実施形態 7 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。

9 C . I 又は II のいずれかにおいて、複数のシムを支持するための一対の末端部ブロックを更に含む、実施形態 1 C ~ 8 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。20

10 C . I 又は II のいずれかにおいて、シムのそれぞれは、一対の末端部ブロックの間にコネクタの通路のための少なくとも 1 つの貫通孔を有する、実施形態 9 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。

11 C . I 又は II のいずれかにおいて、第 1 のキャビティには、第 1 のポリマーを第 1 のアレイから第 1 のストランド速度で分配するよう、第 1 のポリマーが第 1 の圧力で供給され、第 2 のキャビティには、第 2 のポリマーを第 2 のアレイから第 2 のストランド速度で分配するよう、第 2 のポリマーが第 2 の圧力で供給され、第 1 のストランド速度は、第 2 のストランド速度の約 2 ~ 6 倍であり、交互に配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイを含む網状体がネット形成ゾーン内に形成され、網状体に取り付けられたフィルムがフィルム形成ゾーン内に形成される、実施形態 1 C ~ 10 C のいずれか一項に記載の押出ダイ。30

1 D . 網状体と、網状体と係合するための係合ポスト（例えば、フック）のアレイと、を含む取り付けシステムであって、網状体は、ポリマーストランドのアレイを含み、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合し、網状体は、最大約 5 mm の厚さを有する、取り付けシステム。

2 D . 係合ポストは、裏材に取り付けられている、実施形態 1 D に記載の取り付けシステム。

3 D . 裏材は、フィルム、ネット、又は不織布のうちの 1 つである、実施形態 2 D に記載の取り付けシステム。

4 D . 0 . 5 g / m² ~ 40 g / m² (いくつかの実施形態では、1 g / m² ~ 20 g / m²) の範囲内の坪量を有する、実施形態 1 D ~ 3 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。40

5 D . 0 . 5 mm ~ 20 mm の範囲内 (いくつかの実施形態では、0 . 5 mm ~ 10 mm の範囲内) のストランドピッチを有する、実施形態 1 D ~ 4 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

6 D . 弹性である、実施形態 1 D ~ 5 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

7 D . 網状体は、機械方向及び機械横方向を有し、網状体は、機械方向にて弹性であり、機械横方向にて非弹性である、実施形態 1 D ~ 6 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

8 D . 網状体は、機械方向及び機械横方向を有し、網状体は、機械方向にて非弹性であ50

り、機械横方向にて弾性である、実施形態 1 D ~ 6 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

9 D . ポリマーストランドの少なくとも一部は、内部に染料又は顔料のうち少なくとも一方を含む、実施形態 1 D ~ 8 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

10 D . ポリマーストランドのアレイは、菱形形状の開口又は六角形状の開口のうち少なくとも一方を呈する、実施形態 1 D ~ 9 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

11 D . ポリマーストランドの少なくとも一部は、熱可塑性樹脂（例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー（例えば、スチレンプロックコポリマー）、及びこれらのブレンド）である第 1 のポリマーを含む、実施形態 1 D ~ 10 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

12 D . 複数のストランドは、互い違いに配置される第 1 及び第 2 のポリマーストランドを含み、第 2 のポリマーストランドは、第 2 のポリマーを含む、実施形態 1 D ~ 11 D のいずれか一項に記載の網状体。

13 D . 第 1 のポリマーストランドは、第 1 のポリマーを含み、第 2 のポリマーストランドは、熱可塑性樹脂（例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー（例えば、スチレンプロックコポリマー）、及びこれらのブレンド）である第 2 のポリマーを含む、実施形態 12 D に記載の取り付けシステム。

14 D . 第 1 のストランドは、10 マイクロメートル ~ 500 マイクロメートルの範囲内（10 マイクロメートル ~ 400 マイクロメートル、又は更には 10 マイクロメートル ~ 250 マイクロメートルの範囲内）の平均幅を有する、実施形態 12 D 又は 13 D に記載の取り付けシステム。

15 D . 第 2 のストランドは、10 マイクロメートル ~ 500 マイクロメートルの範囲内（10 マイクロメートル ~ 400 マイクロメートル、又は更には 10 マイクロメートル ~ 250 マイクロメートルの範囲内）の平均幅を有する、実施形態 12 D ~ 14 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

16 D . 第 1 のストランド、第 2 のストランド、及び結合領域はそれぞれ、実質的に同一の厚さを有する、実施形態 12 D ~ 15 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

17 D . 結合領域は、ストランド厚さに直交する平均最大寸法を有し、ポリマーストランドは、平均幅を有し、結合領域の平均最大寸法は、ポリマーストランドの平均幅の少なくとも 2 (いくつかの実施形態では、少なくとも 2 . 5 、 3 、 3 . 5 、又は更には少なくとも 4) 倍である、実施形態 1 D ~ 16 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

18 D . 網状体のアレイは、交互に配置された第 1 及び第 2 のストランドの少なくとも一部の間に配設された第 3 のストランドを更に含む、実施形態 12 D ~ 17 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

19 D . 網状体の片側に隣接及び接続したリボン領域が存在する、実施形態 12 D ~ 18 D のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

20 D . 網状体及びリボン領域は、一体化されている、実施形態 19 D に記載の取り付けシステム。

21 D . リボン領域は、非弾性である、実施形態 19 D 又は 20 D に記載の取り付けシステム。

22 D . リボン領域は、上部に係合ポストを有する主表面を有する、実施形態 19 D ~ 21 D のいずれか一項に記載の物品。

23 D . 実施形態 1 D ~ 22 D のいずれか一項に記載の取り付けシステムを含む吸収性物品。

1 E . 網状体と係合した係合ポスト（例えば、フック）のアレイを含む取り付けシステムであって、網状体は、ポリマーストランドのアレイを含み、ポリマーストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合し、網状体は、最大約 5 mm の厚さを有する、取り付けシステム。

2 E . 係合ポストは、裏材に取り付けられている、実施形態 1 E に記載の取り付けシステム。

10

20

30

40

50

3 E . 裏材は、フィルム、ネット、又は不織布のうちの 1 つである、実施形態 2 E に記載の取り付けシステム。

4 E . 0 . 5 g / m² ~ 4 0 g / m² (いくつかの実施形態では、1 g / m² ~ 2 0 g / m²) の範囲内の坪量を有する、実施形態 1 E ~ 3 E に記載の取り付けシステム。

5 E . 0 . 5 mm ~ 2 0 mm の範囲内 (いくつかの実施形態では、0 . 5 mm ~ 1 0 mm の範囲内) のストランドピッチを有する、実施形態 1 E ~ 4 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

6 E . 弹性である、実施形態 1 E ~ 5 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

7 E . 網状体は、機械方向及び機械横方向を有し、網状体は、機械方向にて弾性であり、機械横方向にて非弾性である、実施形態 1 E ~ 6 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。 10

8 E . 網状体は、機械方向及び機械横方向を有し、網状体は、機械方向にて非弾性であり、機械横方向にて弾性である、実施形態 1 E ~ 6 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

9 E . ポリマーストランドの少なくとも一部は、内部に染料又は顔料のうち少なくとも一方を含む、実施形態 1 E ~ 8 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

10 E . ポリマーストランドのアレイは、菱形形状の開口又は六角形状の開口のうち少なくとも一方を呈する、実施形態 1 E ~ 9 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

11 E . ポリマーストランドの少なくとも一部は、熱可塑性樹脂 (例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー (例えば、スチレンブロックコポリマー) 及びこれらのブレンド) であるポリマーを含む、実施形態 1 E ~ 1 0 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。 20

12 E . 複数のストランドは、交互に配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドを含み、第 2 のポリマーストランドは、第 2 のポリマーを含む、実施形態 1 E ~ 1 1 E のいずれか一項に記載の網状体。

13 E . 第 1 のポリマーストランドは、第 1 のポリマーを含み、第 2 のポリマーストランドは、熱可塑性樹脂 (例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー (例えば、スチレンブロックコポリマー) 及びこれらのブレンド) である第 2 のポリマーを含む、実施形態 1 2 E に記載の取り付けシステム。 30

14 E . 第 1 のストランドは、1 0 マイクロメートル ~ 5 0 0 マイクロメートルの範囲内 (1 0 マイクロメートル ~ 4 0 0 マイクロメートル、又は更には 1 0 マイクロメートル ~ 2 5 0 マイクロメートルの範囲内) の平均幅を有する、実施形態 1 2 E 又は 1 3 E に記載の取り付けシステム。

15 E . 第 2 のストランドは、1 0 マイクロメートル ~ 5 0 0 マイクロメートルの範囲内 (1 0 マイクロメートル ~ 4 0 0 マイクロメートル、又は更には 1 0 マイクロメートル ~ 2 5 0 マイクロメートルの範囲内) の平均幅を有する、実施形態 1 2 E ~ 1 4 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

16 E . 結合領域は、ストランド厚さに直交する平均最大寸法を有し、ポリマーストランドは、平均幅を有し、結合領域の平均最大寸法は、ポリマーストランドの平均幅の少なくとも 2 (いくつかの実施形態では、少なくとも 2 . 5 、 3 、 3 . 5 、又は更には少なくとも 4) 倍である、実施形態 1 E ~ 1 5 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。 40

17 E . 網状体の片側に隣接及び接続したリボン領域が存在する、実施形態 1 E ~ 1 6 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

18 E . 網状体及びリボン領域は、一体化されている、実施形態 1 7 E に記載の取り付けシステム。

19 E . リボン領域は、非弾性である、実施形態 1 7 E 又は 1 8 E に記載の取り付けシステム。

20 E . リボン領域は、上部に係合ポストを有する主表面を有する、実施形態 1 7 E ~ 1 9 E のいずれか一項に記載の取り付けシステム。

21 E . 実施形態 1 E ~ 2 0 E のいずれか一項に記載の取り付けシステムを含む吸収性 50

物品。

1 F . 互い違いに配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイであって、第 1 及び第 2 のストランドは、アレイの全体にわたって結合領域において互いに周期的に結合し、第 1 のストランドは、第 1 の平均降伏強さを有し、第 2 のストランドは、第 1 の降伏強さとは異なる（例えば、少なくとも 10 パーセント異なる）第 2 の平均降伏強さを有する、アレイ。

2 F . アレイは、最大約 5 mm の厚さを有する、実施形態 1 F に記載の互い違いに配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイ。

3 F . 0 . 5 mm ~ 20 mm の範囲内（いくつかの実施形態では、0 . 5 mm ~ 10 mm の範囲内）のストランドピッチを有する、実施形態 1 F 又は 2 F に記載のアレイ。 10

4 F . 第 1 又は第 2 のポリマー材料のうち少なくとも一方はそれぞれ、内部に染料又は顔料のうち少なくとも一方を含む、実施形態 1 F ~ 3 F のいずれか一項に記載のアレイ。

5 F . 菱形形状の開口又は六角形状の開口のうち少なくとも一方を有する、実施形態 1 F ~ 4 F のいずれか一項に記載のアレイ。

6 F . 第 1 のポリマーは、熱可塑性樹脂（例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー（例えば、スチレンブロックコポリマー）及びこれらのブレンド）である、実施形態 1 F ~ 5 F のいずれか一項に記載のアレイ。

7 F . 第 1 のポリマーは、接着剤材料である、実施形態 1 F ~ 6 F のいずれか一項に記載のアレイ。

8 F . 第 2 のポリマーは、熱可塑性樹脂（例えば、接着剤、ナイロン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン、エラストマー（例えば、スチレンブロックコポリマー）及びこれらのブレンド）である、実施形態 1 F ~ 7 F のいずれか一項に記載のアレイ。 20

9 F . 第 1 のストランドは、10 マイクロメートル ~ 500 マイクロメートルの範囲内（10 マイクロメートル ~ 400 マイクロメートル、又は更には 10 マイクロメートル ~ 250 マイクロメートルの範囲内）の平均幅を有する、実施形態 1 F ~ 8 F のいずれか一項に記載のアレイ。

10 F . 第 2 のストランドは、10 マイクロメートル ~ 500 マイクロメートルの範囲内（10 マイクロメートル ~ 400 マイクロメートル、又は更には 10 マイクロメートル ~ 250 マイクロメートルの範囲内）の平均幅を有する、実施形態 1 F ~ 9 F のいずれか一項に記載のアレイ。 30

11 F . 第 1 のストランド、第 2 のストランド、及び結合領域はそれぞれ、実質的に同一の厚さを有する、実施形態 1 F ~ 10 F のいずれか一項に記載のアレイ。

12 F . 結合領域は、ストランド厚さに直交する平均最大寸法を有し、結合領域の平均最大寸法は、第 1 のストランド又は第 2 のストランドのうち少なくとも一方の平均幅の少なくとも 2（いくつかの実施形態では、少なくとも 2 . 5、3、3 . 5、又は更には少なくとも 4）倍である、実施形態 1 F ~ 11 F のいずれか一項に記載のアレイ。

13 F . その主表面上に、実施形態 1 F ~ 12 F のいずれか一項に記載のアレイを有する裏材を含む物品。

14 F . 裏材は、フィルム、ネット、又は不織布のうちの 1 つである、実施形態 13 F に記載の物品。 40

15 F . 実施形態 1 F ~ 14 F のいずれか一項に記載の 2 つのアレイを含み、その間にリボン領域が配設されている、物品。

16 F . アレイ及リボン領域は、一体化されている、実施形態 15 F に記載の物品。

17 F . リボン領域は、上部に係合ポストを有する主表面を有する、実施形態 14 F 又は 15 F に記載の物品。

18 F . 2 つのリボン領域の間に配設されている実施形態 1 F ~ 17 F のいずれかの一項に記載のアレイを含む物品。

19 F . アレイは、リボン領域のそれぞれと一体化されている、実施形態 18 F に記載の物品。

20 F . フィルムは、上部に係合ポストを有する主表面を有する、実施形態 16 F 又は 50

1 7 F に記載の物品。

2 1 F . 実施形態 1 F ~ 2 0 F のいずれか一項に記載の交互に配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイを含む創傷包帯。

2 2 F . 実施形態 1 F ~ 2 1 F のいずれか一項に記載の交互に配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイを作製する方法であって、

互いに隣接して配置された複数のシムを含む押出ダイを提供することであって、シムは、組み合わさって第 1 のキャビティ及び第 2 のキャビティを画定し、押出ダイは、第 1 のキャビティと流体連通する複数の第 1 の分配開口部と、第 2 のキャビティと接続された複数の第 2 の分配開口部とを有し、第 1 及び第 2 の分配開口部は、互い違いに配置されている、ことと、

第 1 のポリマーストランドを第 1 の分配開口部から第 1 のストランド速度で分配しつつ、同時に第 2 のポリマーストランドを第 2 の分配開口部から第 2 のストランド速度で分配することであって、第 1 のストランド速度は、交互に配置された第 1 及び第 2 のポリマーストランドのアレイを提供するように、第 2 のストランド速度の少なくとも 2 倍（いくつかの実施形態では、2 ~ 6 又は更には 2 ~ 4 の範囲内）である、ことと、を含む、方法。

2 3 F . 複数のシムは、第 1 のキャビティと第 1 の分配開口部のうち少なくとも 1 つとの間に通路を提供するシムと、第 2 のキャビティと第 2 の分配開口部のうち少なくとも 1 つとの間に通路を提供するシムと、を含む複数のシムの反復配列を含む、実施形態 2 2 F に記載の方法。

2 4 F . 反復配列は、少なくとも 1 つのスペーサシムを更に含む、実施形態 2 0 F 又は 2 1 F に記載の方法。

2 5 F . 少なくとも 1 0 0 0 個のシムを含む、実施形態 2 0 F ~ 2 4 F のいずれか一項に記載の方法。

2 6 F . 第 1 の分配開口部及び第 2 の分配開口部は、同一線上にある、実施形態 2 0 F ~ 2 5 F のいずれか一項に記載の方法。

2 7 F . 第 1 の分配開口部は、同一線上にあり、第 2 の分配開口部は、同一線上にあるが、第 1 の分配開口部からオフセットされている、実施形態 2 0 F ~ 2 6 F のいずれか一項に記載の方法。

【 0 1 0 0 】

本開示の利点及び実施形態を以降の実施例によって更に例示するが、これら実施例において列挙される特定の材料及びそれらの量、並びに他の条件及び詳細は、本開示を不当に制限するように解釈されるべきではない。全ての部及び百分率は、特に指示がない限り、重量基準である。

【 0 1 0 1 】

ストラップの準備の実施例

試験方法

剪断関与剥離試験

2 5 . 4 mm 幅 × 1 2 . 7 mm 長さのフック試料（ 3 M Company (S t . P a u l , M N) から商品名「 K N 2 8 5 4 」で入手）を、接着テープ（ 3 M Company から商品名「 T R M - 3 0 0 D o u b l e C o a t e d T a p e 」で入手）で印刷紙の 2 5 . 4 mm ストリップに定着した。フックの 1 2 . 7 mm 縁は、機械方向にあつた。ループを試料の機械方向に沿って 2 5 . 4 mm 幅のストリップに切った。フックとループとを機械方向を整合して合わせ、2 . 0 5 k g のゴム被覆ローラーを用いて、前方及び後方の 1 サイクル、ローラーにかけた。この構成を 5 0 0 グラムの死重にて 1 0 秒、剪断に負荷した。

【 0 1 0 2 】

剥離を引張試験機（ I n s t r o n E n g i n e e r i n g C o r p . (C a n t o n , M A) から商品名「 I N S T R O N 5 5 0 0 R S e r i e s 」で入手）内で測定した。計器を最大測定限界の 1 パーセントの精度まで較正し、試験に使用した目盛範囲は、完全範囲の 1 0 ~ 9 0 パーセント以内であった。初期のつかみ具分離は、7 6 . 2 m

10

20

30

40

50

mであった。試料を300mm／分の一定速度で破損するまで剥離した。最少で5回の試験を行い、フック及びループの各組み合わせに関して平均した。

【0103】

最大剥離力及び平均剥離力を、両方ともN／25.4mmで報告する。

【0104】

動的剪断試験

機械的締結具のフック材料の試料をループ締結具材料の試料から剪断するのに必要な力の量を、動的剪断試験を用いて測定した。2.5cm×7.5cmのループ試料を切り、短い寸法がフックの機械方向であった。次いで、このループ試料をフィラメントテープ(3M Companyから商品名「#898フィラメントテープ」で入手)で補強した。
10 1.25cm×2.5cmのフック試料(「KN2854」)も準備した。長い寸法がフックの機械方向である。この試料を幅2.5cm×長さ7.5cmのフィラメントテープのタブの末端部に積層した。このフィラメントテープを、フックを接着剤で覆わずに、末端部上で2つ折りにした。次いで、ループタブが第1の末端部を越えて延在し、フックタブが第2の末端部を越えて延在するように、フックを長いタブ方向が互いに平行になるようにループの中央上に配置した。フックを5kgスチールロールを用いて手でロールにかけ、前方及び反対に5回反復した。組み立てたタブを引張試験機(Instron Engineering Corp.から商品名「INSTRON 5500R Series」で入手)のつかみ具内に配置した。フックタブを上部つかみ具に配置し、ループタブを下部つかみ具内に配置した。試料を破損するまで、180度の角度にて30.5cm／分のクロスヘッド速度で剪断した。最大負荷をグラムで記録した。機械的締結具ストリップをループ材料から剪断するのに必要な力を、グラム／2.54cm-幅で報告した。最少で5回の試験を行い、フック及びループの各組み合わせに関して平均した。

10

20

30

【実施例1】

【0105】

(実施例1)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、2mil(0.051mm)であった。5つの同一のシムを一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する10mil(0.254mm)の開口部の幅を形成した。5つの同一のシムを一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する10mil(0.254mm)の開口部の幅を形成した。3つの同一のシムを一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の6mil(s0.152mm)の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、10mil(0.254mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、10mil(0.254mm)に切削された。図11に概略的に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように分配表面と共に整合した。シム構成の全体の幅は、5cmであった。

30

【0106】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(ExxonMobil(Irving, TX)から商品名「EXXONMOBIL 3155 PP」で入手)を装填した。

40

【0107】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(ExxonMobilから商品名「EXXONMOBIL 1024 PP」で入手)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0108】

【表1】

開口部の幅	0. 254mm
開口部の高さ	0. 254mm
開口部の高さと幅との比	1:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0. 152mm
第1のポリマーの流速	1. 7kg／時
第2のポリマーの流速	0. 47kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	3. 6:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m／分

10

【0109】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0110】

【表2】

網状体厚さ	0. 275mm
網状体秤量	155g／m ²
機械方向の結合部長さ	1. 9mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	2. 08mm
第1のポリマーストランド幅	0. 260mm
第2のポリマーストランド幅	0. 120mm

20

【0111】

得られた網状体は、等しい幅及び厚さのストランド断面を有し、断面積比は、3.6:1であった。第1のストランド1370a及び第2のストランド1370bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図13に示す。

【0112】

(実施例2)

30

実施例2は、以下に列挙した条件を除いて、実施例1と同じダイ構成及び材料により実施した。

【0113】

【表3】

開口部の幅	0. 254mm
開口部の高さ	0. 254mm
開口部の高さと幅との比	1:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0. 152mm
第1のポリマーの流速	1. 7kg／時
第2のポリマーの流速	0. 65kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	2. 5:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m／分

40

【0114】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0115】

【表4】

網状体厚さ	0.35mm
網状体秤量	170g/m ²
機械方向の結合部長さ	2.2mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	3.6mm
第1のポリマーストランド幅	0.235mm
第2のポリマーストランド幅	0.15mm

【0116】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、2.5:1であった。第1のストランド1470a及び第2のストランド1470bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図14に示す。

10

【0117】

(実施例3)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、4mil(0.102mm)であった。4つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する16mil(0.406mm)の開口部の幅を形成した。4つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する16mil(0.406mm)の開口部の幅を形成した。2つのスペーサシムは、開口部間にスペーサを提供した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、30mil(0.762mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、10mil(0.254mm)に切削された。図15に示すように、押出開口部を同一線上配置に整合した。シム構成の全体の幅は、7.5cmであった。

20

【0118】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。

30

【0119】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0120】

【表5】

第1のキャビティの開口部の幅	0.406mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
第2のキャビティの開口部の幅	0.406mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0.254mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	0.625:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	3:1
開口部間のランド空隙	0.203mm
第1のポリマーの流速	1.36kg/時
第2のポリマーの流速	1.32kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1:1
押出温度	227°C
急冷ロール温度	55°C
急冷取り去り速度	6m/分

40

【0121】

50

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0122】

【表6】

網状体厚さ	0.28mm
網状体秤量	96g/m ²
機械方向の結合部長さ	2.8mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	7.7mm
第1のポリマーストランド幅	0.30mm
第2のポリマーストランド幅	0.26mm

10

【0123】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、1:1であった。第1のストランド1670a及び第2のストランド1670bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図16に示す。

【0124】

(実施例4)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、2mil(0.051mm)であった。3つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する6mil(0.152mm)の開口部の幅を形成した。3つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する6mil(0.152mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の4mil(0.102mm)の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、10mil(0.254mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、10mil(0.254mm)に切削された。図12に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。シム構成の全体の幅は、5cmであった。

20

【0125】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。

30

【0126】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 1024 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0127】

【表7】

開口部の幅	0.152mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	1.67:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.102mm
第1のポリマーの流速	0.5kg/時
第2のポリマーの流速	0.18kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	2.8:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m/分

40

50

【0128】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0129】

【表8】

網状体厚さ	0.16mm
網状体秤量	50g/m ²
機械方向の結合部長さ	1.6mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	4.6mm
第1のポリマーストランド幅	0.110mm
第2のポリマーストランド幅	0.05mm

10

【0130】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、2.8:1であった。第1のストランド1770a及び第2のストランド1770bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図17に示す。

【0131】

ポリマーがダイを出るときに、ポリマーストランドのダイスウェルも測定した。

【0132】

【表9】

第1のポリマーダイスウェル幅	0.25mm
第2のポリマーダイスウェル幅	0.125.

20

【0133】

(実施例5)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、2mils(0.051mm)であった。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する4mils(0.102mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する4mils(0.102mm)の開口部の幅を形成した。1つのシムは、開口部間のスペーサを形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、10mils(0.254mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、10mils(0.254mm)に切削された。第1のキャビティに接続する押出開口部を、同一線上配置に整合した。第2のキャビティに接続する押出開口部を、同一線上配置に整合した。開口部の第1のセットと第2のセットとの整合は、図5に示すように、100%オフセットされていた。シム構成の全体の幅は、5cmであった。

30

【0134】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。

40

【0135】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 1024 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0136】

【表10】

開口部の幅	0. 102mm
開口部の高さ	0. 254mm
開口部の高さと幅との比	2. 5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0. 05mm
第1のポリマーの流速	1. 12kg／時
第2のポリマーの流速	0. 25kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	4. 5:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	4. 5m／分

10

【0137】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0138】

【表11】

網状体厚さ	0. 35mm
網状体秤量	130g／m ²
機械方向の結合部長さ	0. 4mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	0. 83mm
第1のポリマーストランド幅	0. 160mm
第2のポリマーストランド幅	0. 075mm

20

【0139】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、4.5:1であった。第1のストランド1870a及び第2のストランド1870bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図18に示す。

【0140】

(実施例6)

実施例6は、以下に列挙した条件を除いて、実施例5と同じダイ構成及び材料により実施した。

【0141】

【表12】

開口部の幅	0. 102mm
開口部の高さ	0. 254mm
開口部の高さと幅との比	2. 5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0. 05mm
第1のポリマーの流速	1. 12kg／時
第2のポリマーの流速	0. 25kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	4. 5:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m／分

30

【0142】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0143】

40

【表13】

網状体厚さ	0.225mm
網状体秤量	65g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.6mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	1.5mm
第1のポリマーストランド幅	0.110mm
第2のポリマーストランド幅	0.070mm

【0144】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、4.5:1であった。第1のストランド1970a及び第2のストランド1970bを有する網状体の10×でのデジタル光学画像を図19に示す。

【0145】

(実施例7)

実施例7は、以下に列挙した条件を除いて、実施例5と同じダイ構成及び材料により実施した。

【0146】

【表14】

開口部の幅	0.102mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	2.5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.05mm
第1のポリマーの流速	2.1kg/時
第2のポリマーの流速	0.5kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	4.1:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	4.5m/分

10

20

30

【0147】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0148】

【表15】

網状体厚さ	0.50mm
網状体秤量	245g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.26mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	0.55mm
第1のポリマーストランド幅	0.150mm
第2のポリマーストランド幅	0.080mm

40

【0149】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、4.1:1であった。第1のストランド2070a及び第2のストランド2070bを有する網状体の10×でのデジタル光学画像を図20に示す。

【0150】

(実施例8)

実施例8は、以下に列挙した条件を除いて、実施例5と同じダイ構成及び材料により実施した。

【0151】

50

【表16】

開口部の幅	0.102mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	2.5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.05mm
第1のポリマーの流速	2.1kg/時
第2のポリマーの流速	0.5kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	4.1:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9.0m/分

10

【0152】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0153】

【表17】

網状体厚さ	0.325mm
網状体秤量	125g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.35mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	1.0mm
第1のポリマーストランド幅	0.150mm
第2のポリマーストランド幅	0.070mm

20

【0154】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、4.1:1であった。第1のストランド2170a及び第2のストランド2170bを有する網状体の10×でのデジタル光学画像を図21に示す。

【0155】

実施例4~7は、ストランドネット結合速度は、ストランドポリマーのスループット速度が上昇するにつれて上昇することを示す。ネット結合ピッチは、所定のポリマーのスループット速度に関して、ダイからの引き出し速度が上昇するにつれて増大する。

30

【0156】

(実施例9)

実施例9は、以下に列挙した条件を除いて、実施例5と同じダイ構成及び材料により実施した。

【0157】

【表18】

開口部の幅	0.102mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	2.5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.05mm
第1のポリマーの流速	2.0kg/時
第2のポリマーの流速	1.0kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	2.0:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m/分

40

50

【0158】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0159】

【表19】

網状体厚さ	0.325mm
網状体秤量	140g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.35mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	0.9mm
第1のポリマーストランド幅	0.170mm
第2のポリマーストランド幅	0.110mm

10

【0160】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、2.0:1であった。第1のストランド2270a及び第2のストランド2270bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図22に示す。

【0161】

(実施例10)

実施例10は、実施例5と同じダイ構成を使用して実施した。

【0162】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、22のメルトフローインデックスのコポリマー・ポリプロピレンペレット(「VISTAMAX 1120」)を装填した。

20

【0163】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、22のメルトフローインデックスのコポリマー・ポリプロピレンペレット(「VISTAMAX 1120」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0164】

【表20】

30

開口部の幅	0.102mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	2.5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.05mm
第1のポリマーの流速	2.0kg/時
第2のポリマーの流速	1.18kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1.7:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	6.1m/分

40

【0165】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0166】

【表21】

網状体厚さ	0.425mm
網状体秤量	225g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.35mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	0.82mm
第1のポリマーストランド幅	0.085mm
第2のポリマーストランド幅	0.050mm

【0167】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、1.7:1であった。第1のストランド2370a及び第2のストランド2370bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図23に示す。

10

【0168】

(実施例11)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、2mil(0.051mm)であった。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する4mil(0.102mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する4mil(0.102mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の4mil(0.102mm)の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、10mil(0.254mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、10mil(0.254mm)に切削された。図24に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。シム構成の全体の幅は、5cmであった。

20

【0169】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。

30

【0170】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 1024 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0171】

【表22】

開口部の幅	0.102mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	2.5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.102mm
第1のポリマーの流速	1.2kg/時
第2のポリマーの流速	0.21kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	5.7:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m/分

40

【0172】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

50

【0173】

【表23】

網状体厚さ	0.175mm
網状体秤量	70g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.55mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	1.4mm
第1のポリマーストランド幅	0.125mm
第2のポリマーストランド幅	0.065mm

【0174】

10

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、5.7:1であった。第1のストランド2570a及び第2のストランド2570bを有する網状体の10×でのデジタル光学画像を図25に示す。

【0175】

(実施例12)

実施例12は、実施例11と同じダイ構成を使用して実施した。

【0176】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、100のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(Total Petrochemicals(Houston, TX)から商品名「TOTAL 3860」で入手)を装填した。

20

【0177】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット('EXXONMOBL 1024 PP')を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0178】

【表24】

開口部の幅	0.102mm
開口部の高さ	0.254mm
開口部の高さと幅との比	2.5:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	1:1
開口部間のランド空隙	0.102mm
第1のポリマーの流速	1.0kg/時
第2のポリマーの流速	0.3kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	3.0:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	50°C
急冷取り去り速度	9m/分

30

【0179】

40

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0180】

【表25】

網状体厚さ	0.150mm
網状体秤量	65g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.9mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	2.3mm
第1のポリマーストランド幅	0.140mm
第2のポリマーストランド幅	0.07mm

【0181】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、3:1であった。第1のストランド2670a及び第2のストランド2670bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図26に示す。

10

【0182】

(実施例13)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、4mils(0.102mm)であった。8つの同一のシムを一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する32mils(0.813mm)の開口部の幅を形成した。4つの同一のシムを一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する16mils(0.406mm)の開口部の幅を形成した。6つの同一のシムを一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の24mils(0.610mm)の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、30mils(0.762mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、30mils(0.762mm)に切削された。図27に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。シム構成の全体の幅は、5cmであった。

20

【0183】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。

30

【0184】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0185】

【表26】

第1のキャビティの開口部の幅	0.813mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
第2のキャビティの開口部の幅:	0.406mm
第2のキャビティの開口部の高さ:	0.762mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	1.88:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	2:1
開口部間のランド空隙	0.610mm
第1のポリマーの流速	1.5kg/時
第2のポリマーの流速	1.73kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	0.9:1
押出温度	205°C
急冷ロール温度	18°C
急冷取り去り速度	9m/分

40

50

【0186】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0187】

【表27】

網状体厚さ	0.56mm
網状体秤量	230g/m ²
機械方向の結合部長さ	2.1mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	16mm
第1のポリマーストランド幅	0.30mm
第2のポリマーストランド幅	0.40mm

10

【0188】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、0.9:1であった。第1のストランド2870a及び第2のストランド2870bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図28に示す。

【0189】

(実施例14)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、4mils(0.102mm)であった。4つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する16mils(0.406mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する8mils(0.203mm)の開口部の幅を形成した。3つの同一のシムと一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の12mils(0.305mm)の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、30mils(0.762mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、30mils(0.762mm)に切削された。図29に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。シム構成の全体の幅は、15cmであった。

20

【0190】

2つの末端部プロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、熱可塑性樹脂ポリウレタンペレット(Huntsman(Auburn Hills, MI)から商品名「IROGRAN 440」で入手)を装填した。

30

【0191】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、熱可塑性樹脂ポリウレタンペレット(「IROGRAN 440」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0192】

【表28】

第1のキャビティの開口部の幅	0. 406mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0. 762mm
第2のキャビティの開口部の幅	0. 203mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0. 762mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	3. 75:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	2:1
開口部間のランド空隙	0. 305mm
第1のポリマーの流速	2. 1kg/時
第2のポリマーの流速	3. 2kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	0. 64:1
押出温度	218°C
急冷ロール温度	13°C
急冷取り去り速度	4. 4m/分

10

【0193】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0194】

【表29】

網状体厚さ	0. 375mm
網状体秤量	325g/m ²
機械方向の結合部長さ	1. 5mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	5. 4mm
第1のポリマーストランド幅	0. 20mm
第2のポリマーストランド幅	0. 25mm

20

【0195】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、0. 64:1であった。第1のストランド3070a及び第2のストランド3070bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図30に示す。

30

【0196】

(実施例15)

実施例15は、実施例14と同じダイを使用して実施した。2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受けるために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、スチレンエチレン/ブチレンブロックコポリマー/ペレット(Kraton Polymers(Houston, TX)から商品名「KRATON 1657」で入手)を装填した。

30

【0197】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、スチレンエチレン/ブチレンブロックコポリマー/ペレット(「KRATON 1657」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

40

【0198】

【表30】

第1のキャビティの開口部の幅	0. 406mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0. 762mm
第2のキャビティの開口部の幅	0. 203mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0. 762mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	3. 75:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	2:1
開口部間のランド空隙	0. 305mm
第1のポリマーの流速	1. 6kg／時
第2のポリマーの流速	1. 6kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1:1
押出温度	238°C
急冷ロール温度	18°C
急冷取り去り速度	1. 5m／分

10

【0199】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0200】

【表31】

網状体厚さ	0. 625mm
網状体秤量	270g/m ²
機械方向の結合部長さ	0. 6mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	2. 1mm
第1のポリマーストランド幅	0. 25mm
第2のポリマーストランド幅	0. 25mm

20

【0201】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、1:1であった。第1のストランド3170a及び第2のストランド3170bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図31に示す。

30

【0202】

(実施例16)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、4 mils (0.102mm) であった。4つの同一のシムを一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する16 mils (0.406mm) の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムを一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する8 mils (0.203mm) の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムを一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の8 mils (0.203mm) の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、30 mils (0.762mm) に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、30 mils (0.762mm) に切削された。図32に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。シム構成の全体の幅は、15cmであった。

40

【0203】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、50%でC-5炭化水素粘着付与剤フレーク(「WINGTAC PLUS」)と乾燥ブレンドした後、1%酸化防止剤粉末(BASF (Luwigshafen, Germany) から商品名「IRGANOX 1010」で入手)と乾燥ブレンドした、スチレンイソプレンスチレンブロックコポリマーペレット(Dexco Polymers LP (Houston, TX) から

50

商品名「VECTOR 4114」で入手)を装填した。

【0204】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、50%でC-5炭化水素粘着付与剤フレーク(「WINGTAC PLUS」と乾燥ブレンドした後、1%酸化防止剤粉末(「IRGANOX 1010」と乾燥ブレンドした、ステレンイソプレンスチレンプロックコポリマーペレット(「VECTOR 4114」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0205】

【表32】

第1のキャビティの開口部の幅	0.406mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
第2のキャビティの開口部の幅	0.203mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	3.75:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	2:1
開口部間のランド空隙	0.203mm
第1のポリマーの流速	0.55kg/時
第2のポリマーの流速	1.43kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	0.38:1
押出温度	150°C
急冷ロール温度	15°C
急冷取り去り速度	9m/分

10

20

30

【0206】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0207】

【表33】

網状体厚さ	0.10mm
網状体秤量	30g/m ²
機械方向の結合部長さ	2.3mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	9mm
第1のポリマーストランド幅	0.01mm
第2のポリマーストランド幅	0.015mm

【0208】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、0.38:1であった。第1のストランド3370a及び第2のストランド3370bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図33に示す。

【0209】

(実施例17)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。各シムの厚さは、4mils(102mm)であった。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、15mils(0.381mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、5mils(0.127mm)に切削された。図34に示すように、押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。シム構成の全体の幅は、15cmであった。

【0210】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデッ

40

50

クスのポリプロピレンペレット（「EXXONMOBIL 3155 PP」）を装填した。

【0211】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、50%でポリプロピレンコポリマー樹脂（ExxonMobilから商品名「VISTAMAX 6202」で入手）と乾燥ブレンドした、12のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット（「EXXON MOBIL 1024 PP」）を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0212】

【表34】

第1のキャビティの開口部の幅	0.102mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0.381mm
第2のキャビティの開口部の幅	0.102mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0.127mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	1.25:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	3:1
開口部間のランド空隙	0.102mm
第1のポリマーの流速	0.64kg/時
第2のポリマーの流速	0.59kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1.1:1
押出温度	232°C
急冷ロール温度	38°C
急冷取り去り速度	15.3m/分

10

20

30

【0213】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0214】

【表35】

網状体厚さ	0.025mm
網状体秤量	8g/m ²
機械方向の結合部長さ	1.3mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	8mm
第1のポリマーストランド幅	0.02mm
第2のポリマーストランド幅	0.02mm

30

【0215】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、1.1:1であった。第1のストランド3570a及び第2のストランド3570bを有する網状体の10xでのデジタル光学画像を図35に示す。

【0216】

(実施例18)

実施例18は、実施例16と同じダイ構成を使用して実施した。2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、75%ポリプロピレン衝撃コポリマーペレット（Dow Chemical（Midland, MI）から商品名「DOW C700-35N」で入手）と乾燥ブレンドした、プロピレンエチレンコポリマーペレット（Dow Chemicalから商品名「VERSIFY 4200」で入手）を装填した。

40

【0217】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、プロピレンエチレンコポリマーペレット（「VERSIFY 4200」）を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

50

【0218】

【表36】

第1のキャビティの開口部の幅	0.406mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
第2のキャビティの開口部の幅	0.203mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	3.75:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	2:1
開口部間のランド空隙	0.203mm
第1のポリマーの流速	0.95kg/時
第2のポリマーの流速	1.9kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	0.5:1
押出温度	225°C
急冷ロール温度	95°C
急冷取り去り速度	2.1m/分

10

【0219】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0220】

【表37】

20

網状体厚さ	0.50mm
網状体秤量	150g/m ²
機械方向の結合部長さ	1.2mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	3mm
第1のポリマーストランド幅	0.25mm
第2のポリマーストランド幅	0.35mm

30

【0221】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、0.5:1であった。第1のストランド3670a及び第2のストランド3670bを有する網状体の10×でのデジタル光学画像を図36に示す。

30

【0222】

(実施例19)

図1に概略的に示した共押出ダイを準備した。この実施例では、フィルムを押出す連続開口部の3つのゾーンと、ネットを生成するストランド開口部の2つのゾーンとが存在する。ゾーンの配列は、1つのフィルムゾーン、1つのネットゾーン、1つのフィルムゾーン、1つのネットゾーン、次いで1つのフィルムゾーンである。各ゾーンは、幅約2cmであった。シム構成の全体の幅は、9.5cmであった。図37に示すように、押出開口部を同一線上配置に整合した。

40

【0223】

ネットゾーンに関しては、20mmのネット押出幅のために以下の配列と一緒に積み重ねた。各シムの厚さは、4mil(0.102mm)であった。4つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第1のキャビティに対する16mil(0.406mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、第2のキャビティに対する8mil(0.203mm)の開口部の幅を形成した。2つの同一のシムと一緒に積み重ねて、開口部間のスペーサ用の8mil(0.203mm)の有効なシム幅を形成した。シムは、穿孔をワイヤ放電加工機で切断して、ステンレススチールから形成した。第1の押出開口部の高さは、30mil(0.762mm)に切削された。押出開口部の第2のセットの高さは、30mil(0.762mm)に切削された。押出開口部を同一線上に、交互に配置されるように整合した。

50

【0224】

フィルムゾーンに関しては、190個の同一のシムを一緒に積み重ねて760mils(19mm)の有効な開口部の幅を形成した。これらのシムのシム通路を第1のキャビティに接続した。

【0225】

2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1のキャビティにフィードする押出成形機に、ポリプロピレンコポリマー・ペレット(「VISTAMAX 6202」)を装填した。

【0226】

第2のキャビティにフィードする押出成形機に、ポリプロピレンコポリマー・ペレット(「VISTAMAX 6202」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0227】

ネットゾーンに関して：

【0228】

【表38】

第1のキャビティの開口部の幅	0.406mm
第1のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
第2のキャビティの開口部の幅	0.203mm
第2のキャビティの開口部の高さ	0.762mm
振動ストランドに関する開口部の高さと幅との比	3.75:1
第1の開口部と第2の開口部との面積の比	2:1
開口部間のランド空隙	0.203mm

10

20

【0229】

フィルムゾーンに関して：

【0230】

【表39】

第1のキャビティに接続した開口部の高さ	0.762mm
第1のポリマーの流速	1.4kg/時
第2のポリマーの流速	0.6kg/時
押出温度	218°C
急冷ロール温度	15°C
急冷取り去り速度	1.5m/分

30

【0231】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0232】

【表40】

網状体厚さ	0.50mm
網状体秤量	220g/m ²
機械方向の結合部長さ	0.9mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	2.6mm
第1のポリマーストランド幅	0.17mm
第2のポリマーストランド幅	0.21mm

40

【0233】

得られた網状体は、第1及び第2のストランド断面を有し、断面積比は、0.9:1であった。第1のストランド3870a、第2のストランド3870b、フィルム領域3899a、3899b及び3899cが網状体3871a及び3871bに取り付けられた

50

、網状体 3800 のデジタル光学画像を図 38 に示す。

【0234】

(実施例 20)

実施例 20 は、実施例 17 と同じダイ及び材料を使用して実施した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0235】

【表 41】

第1のポリマーの流速	1.2kg／時
第2のポリマーの流速	1.1kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1.1:1
押出温度	232°C
急冷ロール温度	15°C
急冷取り去り速度	18m／分

10

【0236】

光学顕微鏡を使用して網状体寸法を測定し、以下に示す。

【0237】

【表 42】

網状体厚さ	0.06mm
網状体秤量	14g/m ²
機械方向の結合部長さ	1.5mm
機械方向のネット結合距離(ピッチ)	5mm
第1のポリマーストランド幅	0.03mm
第2のポリマーストランド幅	0.03mm

20

【0238】

次いで、ネット材料を 7 回のロール繊維伸張プロセスにより伸張した。プロセスロールは、直径 19 cm であった。以下のロールの温度及び速度で実施した。

【0239】

【表 43】

ロール1	80°C	4m／分
ロール2	80°C	4m／分
ロール3	80°C	4m／分
ロール4	20°C	18m／分
ロール5	20°C	18m／分
ロール6	20°C	18m／分
ロール7	80°C	18m／分

30

【0240】

ロール 7 の後、ウェブをボックス内に落下させることにより、張力を有さずにネットを収集した。これにより、ネットを弛緩させ、初期材料を越えるバルク厚さを有するウェブを形成させる。

【0241】

【表 44】

初期ネット厚さ	0.50mm
最終的なネット厚さ	5mm
伸張後の第1のストランドの幅	0.015mm
伸張後の第2のストランドの幅	0.015mm

40

【0242】

50

第1のストランド3970a及び第2のストランド3970bを有する網状体のデジタル光学画像を、図39に示す。

【0243】

(実施例21)

層状のネット試料をフック及びループ取り付け物品用のループとして準備した。ネットに係合するフックを準備し、以下のように、基部ネット層に断続的に結合した。

【0244】

係合ネット層を、実施例17と同じダイ構成及び材料を用いて準備した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0245】

【表45】

第1のポリマーの流速	2.7kg／時
第2のポリマーの流速	2.7kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1:1
押出温度	232°C
急冷ロール温度	20°C
急冷取り去り速度	10m／分

【0246】

網状体を一直線に6:1に伸張した。次いで、この網状体を弛緩させ、巻き上げて、平坦に置かれた例よりも大きいバルク厚さにした。伸張され、弛緩された網状体は、4g/m²の坪量を有した。

【0247】

ループ物品の基部ネット層を、実施例17と同じダイを用いて準備した。2つの末端部プロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1及び第2のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0248】

【表46】

第1のポリマーの流速	2.7kg／時
第2のポリマーの流速	2.7kg／時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1:1
押出温度	232°C
急冷ロール温度	20°C
急冷取り去り速度	15m／分
網状体坪量	16g/m ²

【0249】

係合ネットの3つの層を、超音波溶着により、基部ネットの1つの層に結合した。結合は、19mm×165mmフラットホーンを有する音波接着機(sonic bonder)(Branson Ultrasonics Corporation(Danbury, CT)から商品名「0MHz BRANSON 2000AED」で入手)上で行った。アンビルは、3.6mmの結合ピッチ及び1mmの結合幅を有する溝付きプレートであった。結合時間は、0.5~0.75秒であり、結合後、0.5秒の保持時間を有した。ストランドを過度に溶融させずに、しっかりした結合を提供するように結合エネルギーを調整した。結合力は、約240kg(約2354N)であった。図40に、結合ライン4001を有する網状体4000の10×でのデジタル光学画像を示す。

【0250】

10

20

30

40

50

フックに対する剥離力を、剪断関与剥離試験により測定した。10回の反復を行った。平均剥離力を82グラム(0.80N)で計算した。

【0251】

動的剪断を180度動的剪断試験により測定した。10回の反復を行った。10回の反復の平均剪断値は、1993グラム(19.54N)であった。

【0252】

(実施例22)

層状のネット試料を、フック及びループ取り付け物品用のループとして、実施例21と同様に準備した。この実施例では、ネットに係合するフックの3つの層を、 30 g/m^2 ポリプロピレンスパンボンド不織布の基部ネット層に断続的に結合した。図41に、結合ライン4101を有する網状体4100の10×でのデジタル光学画像を示す。10

【0253】

フックに対する剥離力を、剪断関与剥離試験により測定した。10回の反復を行った。平均剥離力を100グラム(0.1N)で計算した。

【0254】

動的剪断を動的剪断試験により測定した。10回の反復を行った。10回の反復の平均剪断値は、2326グラム(22.81N)であった。

【0255】

(実施例23)

層状のネット試料をフック及びループ取り付け物品用のループとして準備した。ネットに係合するフックを準備し、以下のように、基部ネット層に断続的に結合した。20

【0256】

係合ネット層を、実施例17と同じダイ構成を用いて準備した。2つの末端部ブロック上の入口取り付け具は、それぞれ、従来の単軸押出成形機に接続した。押出された材料を受け取るために、チルロールを共押出ダイの遠位開口に隣接して配置した。第1及び第2のキャビティにフィードする押出成形機に、35のメルトフローインデックスのポリプロピレンペレット(「EXXONMOBIL 3155 PP」)を装填した。他の処理条件を以下に列挙する。

【0257】

【表47】

第1のポリマーの流速	2.7kg/時
第2のポリマーの流速	2.7kg/時
第1のポリマーと第2のポリマーとの流速の比	1:1
押出温度	232°C
急冷ロール温度	20°C
急冷取り去り速度	40m/分
網状体秤量	5.5g/m ²

【0258】

ループ物品の基部ネット層を、実施例21の基部ネット層と同様に準備した。

【0259】

係合ネットの3つの層を、超音波溶着により、基部ネットの1つの層に結合した。結合は、 $19\text{ mm} \times 165\text{ mm}$ フラットホーンを有する音波接着機(「20MHz BRAND SON 2000AED」)上で行った。アンビルは、 3.6 mm の結合ピッチ及び 1 mm の結合幅を有する溝付きプレートであった。この実施例は、ワイヤのアレイを使用して、結合リブ間の溝内に纖維をプレスする、弓形纖維構成である。これにより、最終的なループ構成において纖維ループが形成される。結合時間は、 $0.5 \sim 0.75\text{ 秒}$ であり、結合後、 0.5 秒 の保持時間有した。結合力は、およそ 240 kg (2354 N)であった。図42に、結合ライン4201を有する網状体4200の10×でのデジタル光学画像を示す。40

10

20

30

40

50

【0260】

フックに対する剥離力を、剪断関与剥離試験により測定した。10回の反復を行った。平均剥離力を294グラム(2.88N)で計算した。

【0261】

動的剪断を動的剪断試験により測定した。10回の反復を行った。10回の反復の平均剪断値は、3950グラム(38.74N)であった。

【0262】

(実施例24)

層状のネット試料を、フック及びループ取り付け物品用のループとして、実施例23と同様に準備した。この実施例では、ネットに係合するフックの4つの層を、核形成ポリプロピレンフィルムの基部ネット層に断続的に結合した。図43に、結合ライン4301を有する網状体4300の10xでのデジタル光学画像を示す。

10

【0263】

フックに対する剥離力を、剪断関与剥離試験により測定した。10回の反復を行った。平均剥離力を318グラム(3.12N)で計算した。

【0264】

動的剪断を動的剪断試験により測定した。10回の反復を行った。10回の反復の平均剪断値は、4209グラム(41.28N)であった。

【0265】

呼吸マスクの実施例

20

機械的試験

1キロニュートン(kN)のロードセルが取り付けられたInstron Inc.(Norwood, MA)製4302型引張試験機を使用して、ヘッドバンドの機械的試験を実施した。摂氏約21度の室温と平衡化させた単一のヘッドバンドストランドに対して、引張ヒステリシス試験を実施した。引張試験は、101ミリメートル(mm)の標点距離及び8.5mm/秒のクロスヘッド速度を使用して行った。引張値は、ニュートン(N)単位での最大負荷及び破損時点までの最大伸長率で報告した。試験片に対して3回の伸長を繰り返した点を除き、引張試験と同一の標点距離を使用してヒステリシス試験を行った。第1のヒステリシスサイクルでは、8.5mm/秒のクロスヘッド速度を使用して、ヘッドバンドを開始標点距離(starting gauge length)の300%伸張まで延出させ、開始距離まで戻した。後続する2回の伸長サイクルでは、4.2mm/秒のクロスヘッド速度で、50%伸張を行った。ヒステリシス値を、3回目の延出の50%伸張の時点で記録し、ニュートン単位でのピーク力として報告した。

30

【0266】

実施例25及び比較例25C

ヘッドバンドのストラップを、エラストマーストランドのメッシュから準備した。2013年3月13日出願の「NETTINGS, DIES, AND METHODS OF MAKING THE SAME」と題された米国特許出願第61/779,997号に記載されているとおりに、二重ストランドのメッシュを作製した。二重ストランドのメッシュは、0.25ミリメートル(mm)の振幅及び3mmの周期性を有する、概ね三角形のうねりの並列ストランドのユニットから形成され、二重ストランドのユニットは、ストランドのうねりの頂点で溶解されている。メッシュは、図52に弾性網状体5016として示されているように、三角形の頂点においてもまた結合されているストランドのユニットのアセンブリであった。ユニットの第1のストランド5031は、断面が概ね長方形で、0.35mmの直径を有し、2%の赤色濃縮物(Clariant(Minneapolis, MN)製の「RED POLYPROPYLENE PIGMENT」)とブレンドされたスチレン-エチレン-ブチレンブロックコポリマー(Elastomer(Kraton Polymers(Houston, TX)製の「Kraton G」)からなる。2連ストランドのユニティ(unity)の第2のストランド5033は、直径が0.40mmで、丸い断面を有し、2%の白色濃縮物(Clariant(Minneapolis, MN)製の「WHITE POLYPROPYLENE PIGMENT」)とブレンドされたスチレン-エチレン-ブチレンブロックコポリマー(Elastomer(Kraton Polymers(Houston, TX)製の「Kraton G」)からなる。

40

2連ストランドのユニティ(unity)の第2のストランド5033は、直径が0.40mmで、丸い断面を有し、2%の白色濃縮物(Clariant(Minneapolis, MN)製の「WHITE POLYPROPYLENE PIGMENT」)とブレンドされたスチレン-エチレン-ブチレンブロックコポリマー(Elastomer(Kraton Polymers(Houston, TX)製の「Kraton G」)からなる。

50

s, MN) 製の「WHITE POLYPROPYLENE PIGMENT」) とブレンドされたスチレン - エチレン - ブチレンプロックコポリマー (Kraton Polymers (Houston, TX) 製の「Kraton G」) から構成される。得られた網状体の公称厚さは、0.7 mm で、坪量は、270 グラム / 平方メートル (g / m²) であった。

【0267】

ヘッドバンドのストラップは、ストランドの長さに沿って二重ストランドの網状体から切断した。上部ストラップは、長さ 360 mm、幅 8 mm であり、一方下部ストラップは、長さ 305 mm で、幅は上部ストラップと同じであった。市販されている 3M Company (St. Paul MN) 製の 8210 型呼吸マスクから取り外した比較例のヘッドバンドのストラップの値と共に、個々のストラップの機械的特性を、機械的試験手順に記載のとおりに測定し、表 1 に示す。

【0268】

【表 48】

表 1

	最大負荷 ニュートン(N)	最大伸長率 %	第3サイクルのピーク力 N
比較例 25C	67	750	2
実施例 25	68	498	1.8

10

20

30

【0269】

図 49 及び図 51 に図示した呼吸マスクに類似（内部カバーウェブ 5032 を有さない点を除く）の、市販されている 3M Company (St. Paul MN) 製の 8210 型呼吸マスクのマスク本体に、記載した二重ストランドのストラップのうち 2 つを超音波溶着した。Branson Inc. (Danbury, CT) 製 2000 型溶着機を使用し、フラットアンビルに対して平坦面状のホーンの溶着を行った。溶着機は、3500 ワット、20 キロヘルツでの 0.15 秒の滞留時間、及びおよそ 250 N の作動力で操作した。本開示の二重ストランドのヘッドバンドを使用して作製したマスクを、実施例 25C の 3M 製の市販されている呼吸マスク 8210 (商標) と比較した。表 1 に示すデータは、本開示のストラップが、呼吸マスクで使用するのに好適な、非常に良好な引張強度及び伸張を呈したことを見ている。

【0270】

本開示は、その趣旨及び範囲から逸脱することなく様々な修正及び変更が加えられてもよい。したがって、本開示は、上記に限定されないが、以下の特許請求の範囲及び全てのその等価物に詳述する制限によって規制される。

【0271】

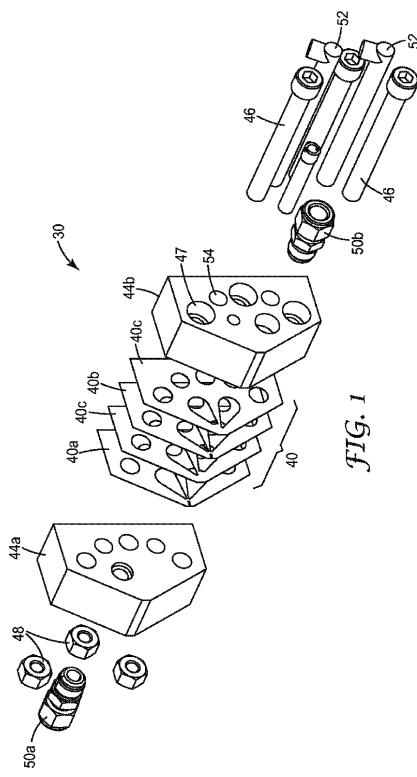
本開示はまた、本明細書に具体的に開示されていないいか要素を欠いてもなお適宜実施され得る。

【0272】

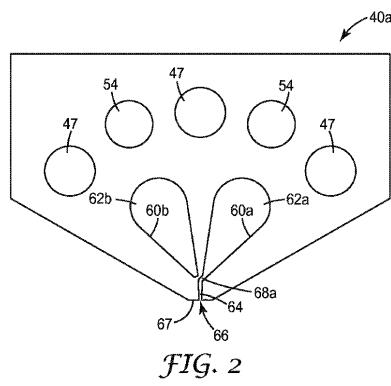
上記に引用されている全ての特許及び特許出願は、「背景技術」の項に引用されているものを含めて、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。そのような組み込まれる文献の開示と上記明細書との間に不一致又は矛盾がある限りにおいては、上記の明細書が優先する。

40

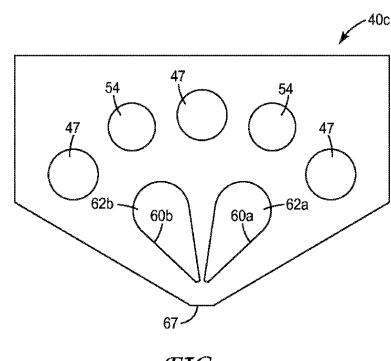
【図1】



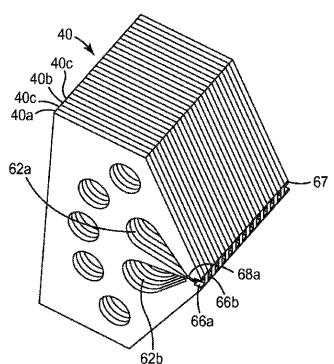
【図2】



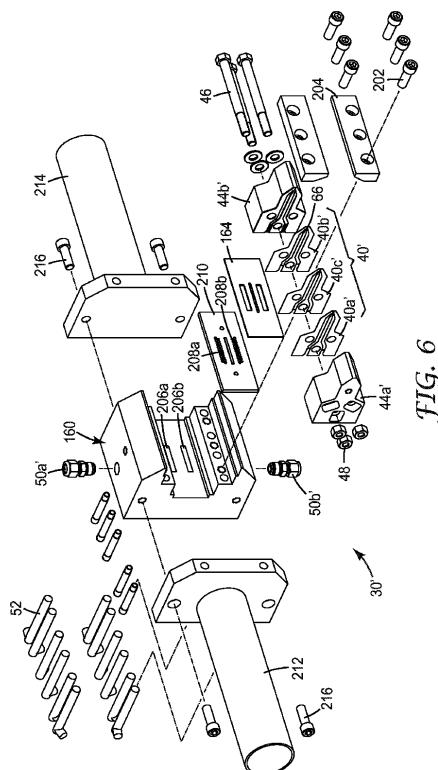
【図3】



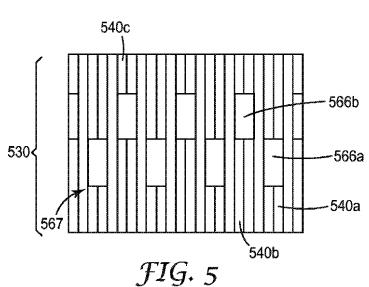
【図4】



【図6】



【図5】



【図 7】

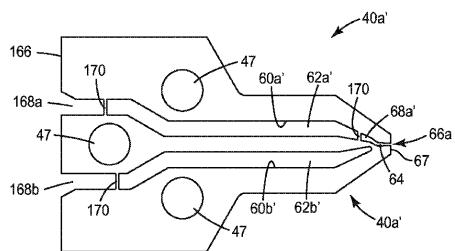


FIG. 7

【図 8】

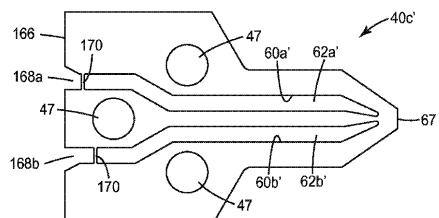


FIG. 8

【図 9】

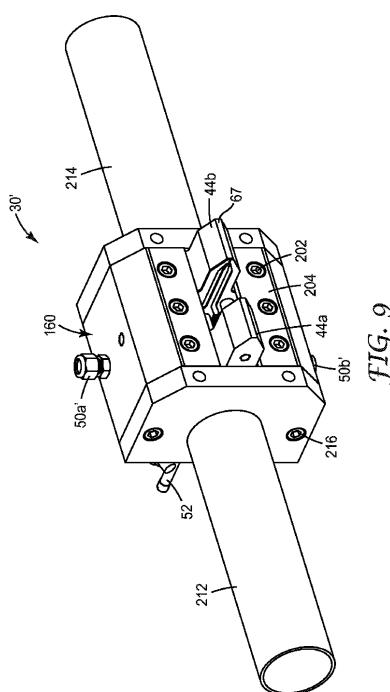


FIG. 9

【図 10】

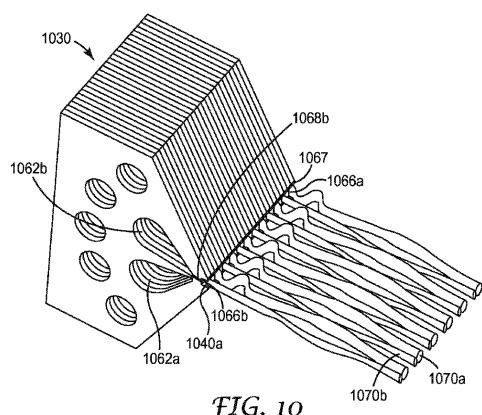


FIG. 10

【図 12】

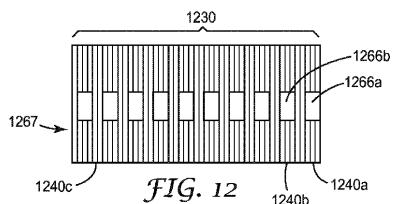


FIG. 12

【図 11】

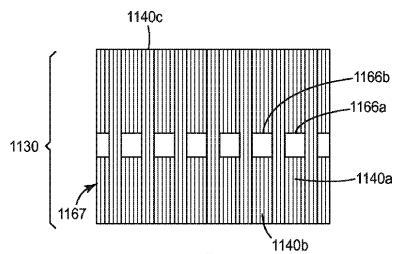


FIG. 11

【図 13】

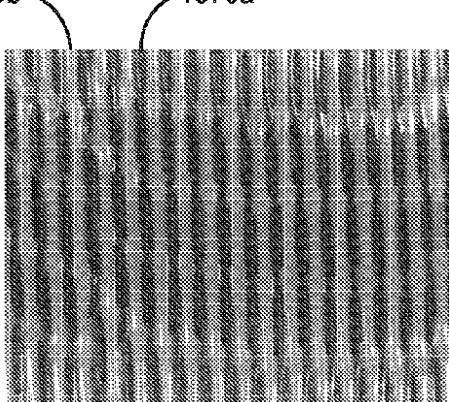


FIG. 13

【図 1 4】

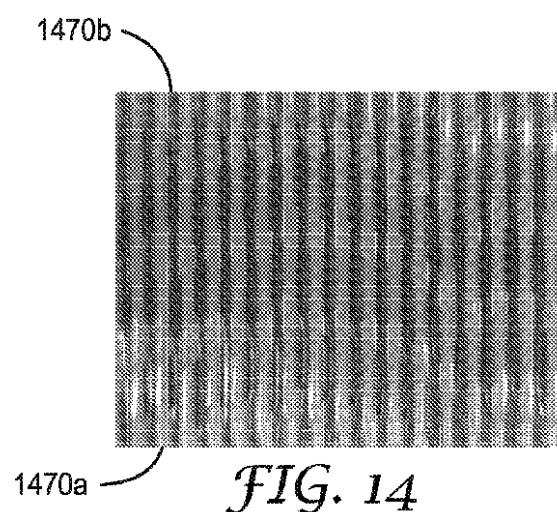


FIG. 14

【図 1 5】

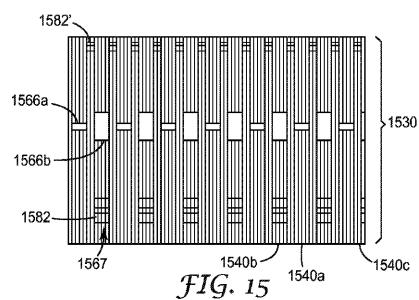


FIG. 15

【図 1 6】

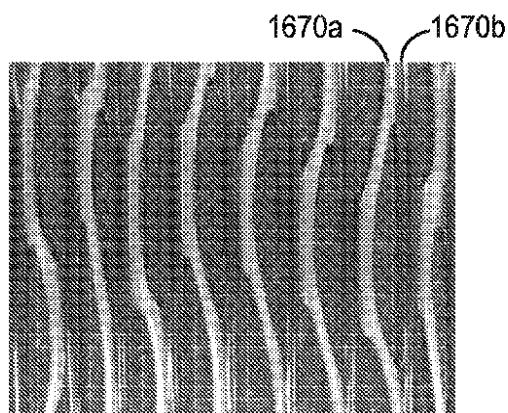


FIG. 16

【図 1 7】

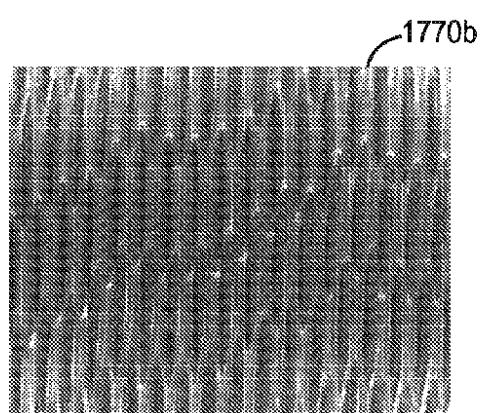


FIG. 17

【図 18】

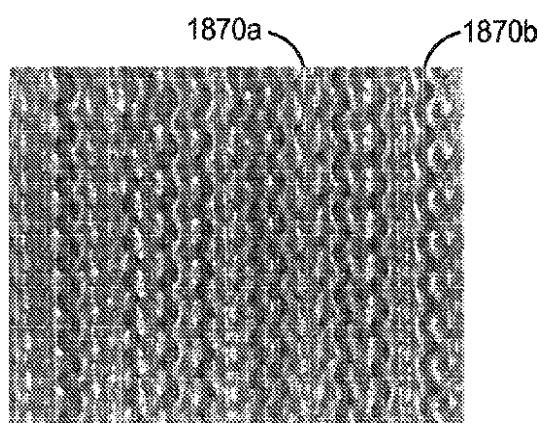


FIG. 18

【図 19】

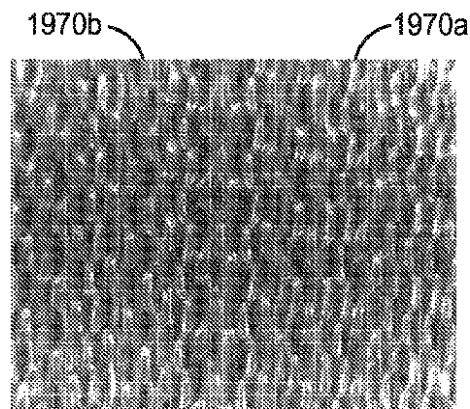


FIG. 19

【図 20】

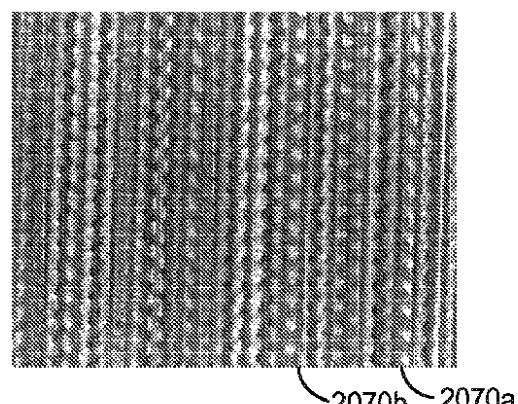


FIG. 20

【図 21】

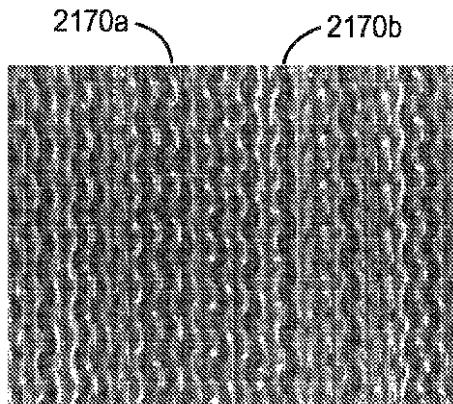
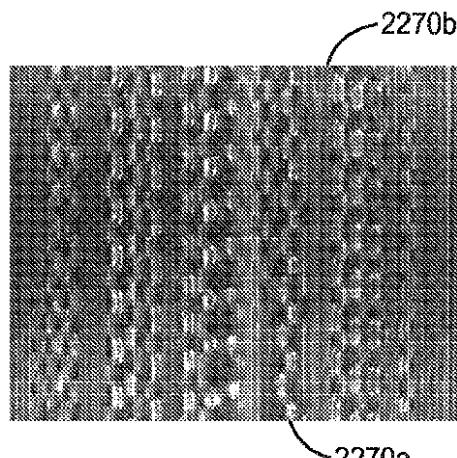
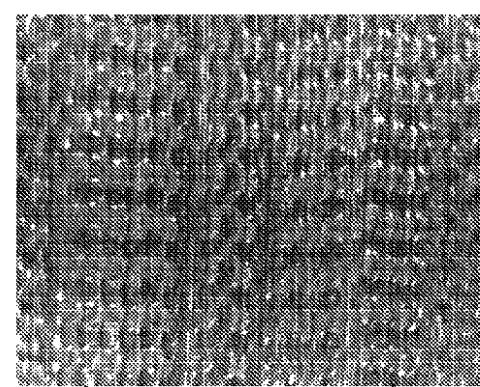


FIG. 21

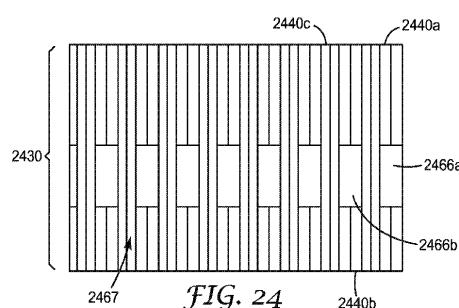
【図 2 2】



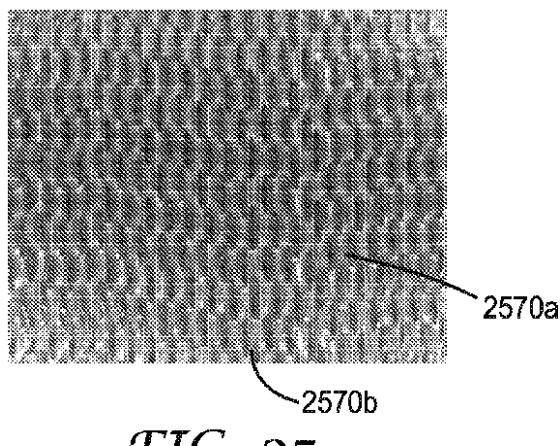
【図 2 3】



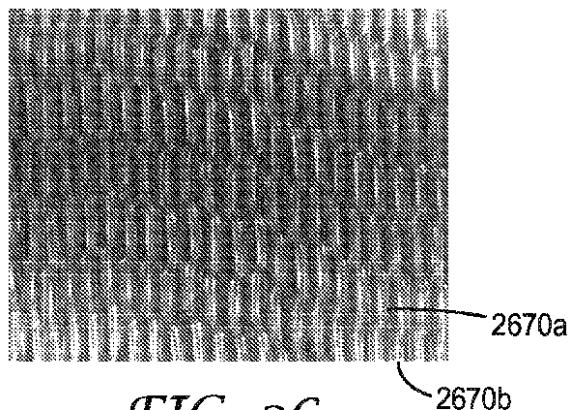
【図 2 4】



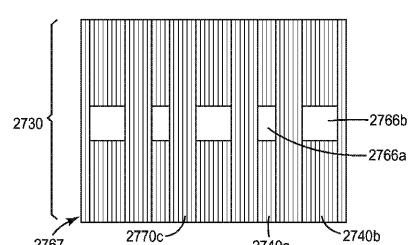
【図 2 5】



【図 2 6】



【図 2 7】



【図 28】

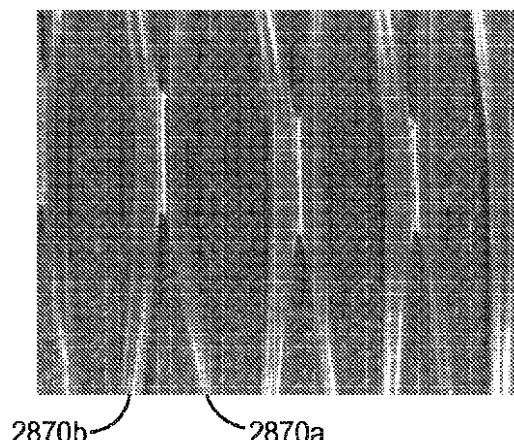


FIG. 28

【図 29】

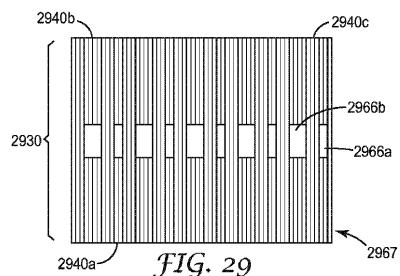


FIG. 29

【図 31】

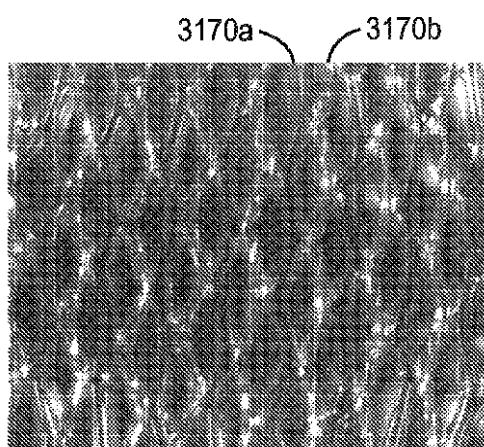


FIG. 31

【図 30】

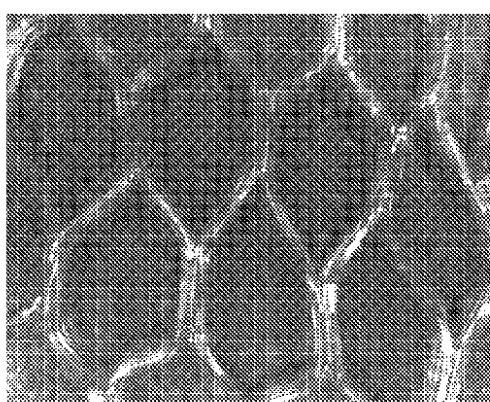


FIG. 30 3070a 3070b

【図 32】

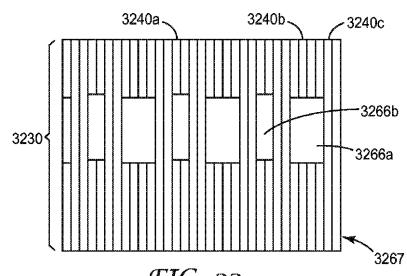


FIG. 32

【図 3 3】

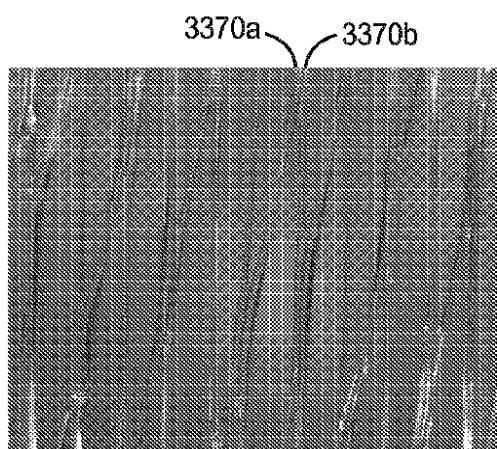


FIG. 33

【図 3 4】

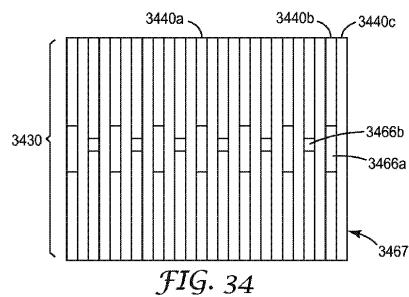


FIG. 34

【図 3 5】

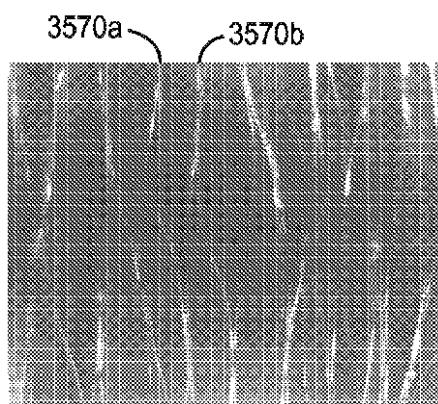


FIG. 35

【図 3 6】

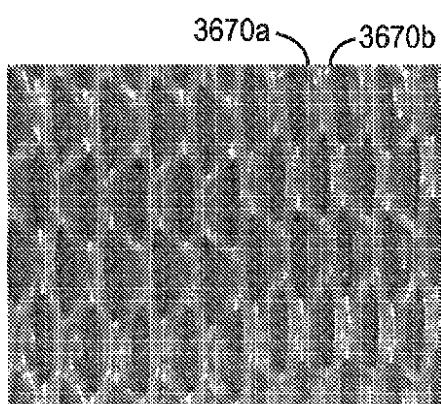


FIG. 36

【図 3 8】

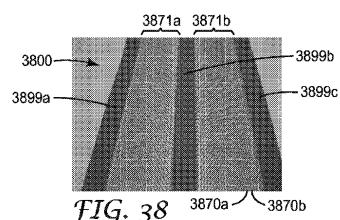


FIG. 38

【図 3 7】

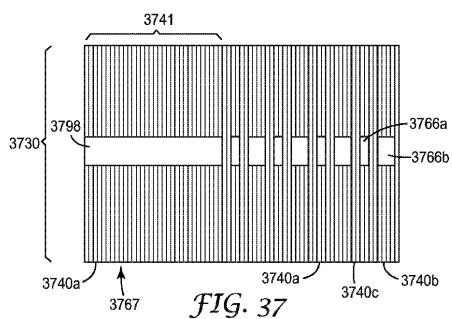


FIG. 37

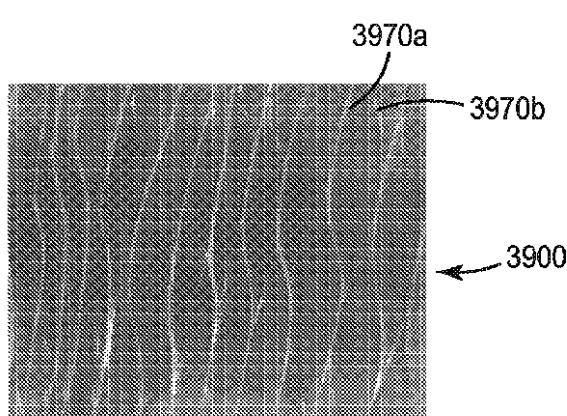


FIG. 39

【図40】

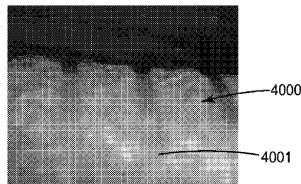


FIG. 40

【図43】

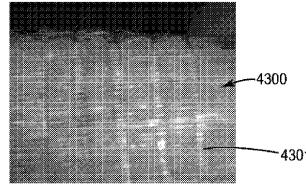


FIG. 43

【図41】

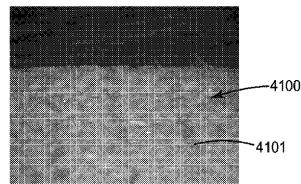


FIG. 41

【図44】

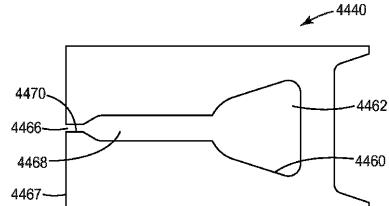


FIG. 44

【図42】

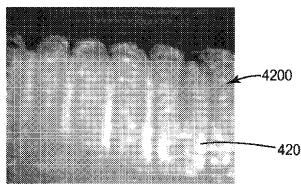


FIG. 42

【図45】

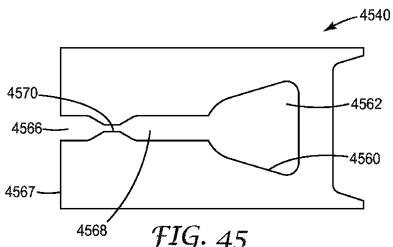


FIG. 45

【図47】

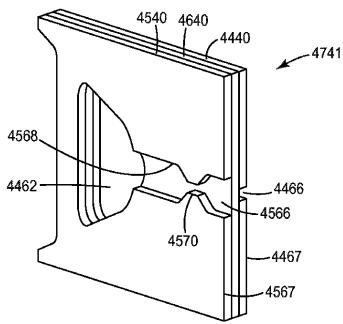


FIG. 47

【図46】

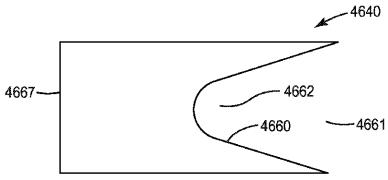


FIG. 46

【図48】

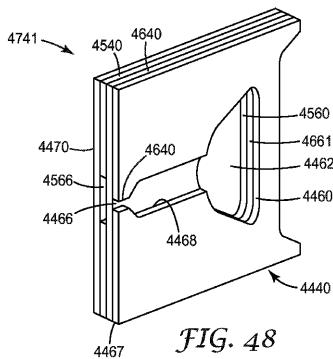
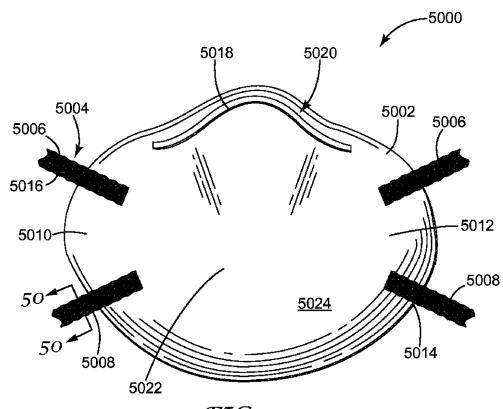
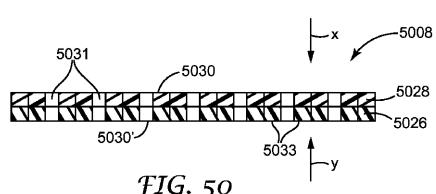


FIG. 48

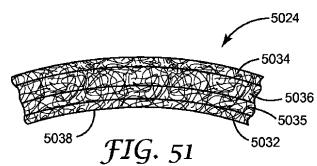
【図49】



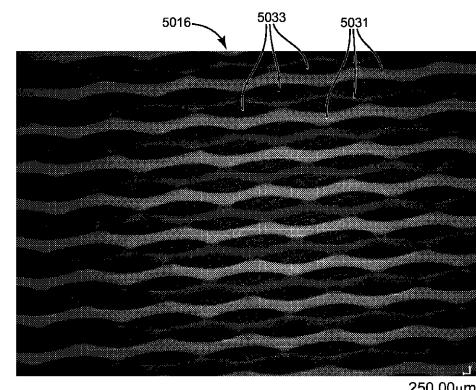
〔圖 5-0〕



【図51】



【 図 5 2 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/017036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A41D13/11 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A41D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
--

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
--

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 200 281 A (LIFELINE LTD LIFELINE LTD [GB]; INTERSURGICAL [GB]) 3 August 1988 (1988-08-03) page 6, line 3 - line 17; figure 1 -----	1-15,17, 19,20
X	WO 01/72156 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 4 October 2001 (2001-10-04) page 1, line 7 - line 15; figure 1 -----	15,16, 18-20
A	US 5 918 598 A (BELFER WILLIAM A [US] ET AL) 6 July 1999 (1999-07-06) column 1, line 44 - line 46 -----	1-20
A	WO 00/74509 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 14 December 2000 (2000-12-14) figure 1 ----- -/-	1-20

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.
--

<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
--

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report
--

9 April 2015

16/04/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016
--

Authorized officer

van Voorst, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2015/017036

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/028654 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]; AUSEN RONALD W [US]; DIEKMANN TIMOTH) 28 February 2013 (2013-02-28) figure 30 -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2015/017036

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2200281	A	03-08-1988	NONE		
WO 0172156	A1	04-10-2001	AR 028283 A1	30-04-2003	
			AT 279129 T	15-10-2004	
			AU 5924400 A	08-10-2001	
			AU 2000259244 B2	23-02-2006	
			BR 0017183 A	14-01-2003	
			CA 2402743 A1	04-10-2001	
			CN 1454064 A	05-11-2003	
			DE 60014972 D1	18-11-2004	
			DE 60014972 T2	16-02-2006	
			DK 1267653 T3	14-02-2005	
			EP 1267653 A1	02-01-2003	
			ES 2231219 T3	16-05-2005	
			HK 1052841 A1	05-08-2005	
			JP 2003527907 A	24-09-2003	
			KR 20030001390 A	06-01-2003	
			MX PA02009459 A	10-04-2003	
			NO 20024622 A	27-11-2002	
			NZ 521613 A	28-05-2004	
			TW 482690 B	11-04-2002	
			US 6732733 B1	11-05-2004	
			WO 0172156 A1	04-10-2001	
			ZA 200208619 A	11-08-2003	
US 5918598	A	06-07-1999	NONE		
WO 0074509	A1	14-12-2000	AU 758657 B2	27-03-2003	
			AU 6395599 A	28-12-2000	
			BR 9917342 A	19-02-2002	
			CA 2373032 A1	14-12-2000	
			CN 1352532 A	05-06-2002	
			DE 69919595 D1	23-09-2004	
			DE 69919595 T2	15-09-2005	
			EP 1185181 A1	13-03-2002	
			JP 2003501121 A	14-01-2003	
			US 6332465 B1	25-12-2001	
			WO 0074509 A1	14-12-2000	
WO 2013028654	A2	28-02-2013	CN 103842164 A	04-06-2014	
			EP 2747989 A2	02-07-2014	
			JP 2014524375 A	22-09-2014	
			KR 20140066726 A	02-06-2014	
			US 2014234606 A1	21-08-2014	
			WO 2013028654 A2	28-02-2013	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,D0,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,IDL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(72)発明者 ゲエン， ニヤット ハ， ティー。

アメリカ合衆国， ミネソタ州， 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 オーセン， ロナルド， ダブリュー。

アメリカ合衆国， ミネソタ州， 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 シュエ， トーマス， ジェー。

アメリカ合衆国， ミネソタ州， 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 アンガジュヴァンド， セイエド， エー。

アメリカ合衆国， ミネソタ州， 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

F ターム(参考) 2E185 CC31 CC73