(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7178372号
(P7178372)

(45)発行日　令和4年11月25日(2022.11.25)

(24)登録日　令和4年11月16日(2022.11.16)

(51)国際特許分類

Ａ６１Ｍ　27/00　(2006.01)		Ａ６１Ｍ	27/00
Ａ６１Ｆ　13/02　(2006.01)		Ａ６１Ｆ	13/02

ＦＩ

請求項の数　3　（全18頁）

(21)出願番号　特願2019-570398(P2019-570398)
(86)(22)出願日　平成30年6月12日(2018.6.12)
(65)公表番号　特表2020-524556(P2020-524556A)
(43)公表日　令和2年8月20日(2020.8.20)
(86)国際出願番号　PCT/IB2018/054276
(87)国際公開番号　WO2018/234931
(87)国際公開日　平成30年12月27日(2018.12.27)
審査請求日　令和3年6月11日(2021.6.11)
(31)優先権主張番号　62/523,439
(32)優先日　平成29年6月22日(2017.6.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　62/598,686
(32)優先日　平成29年12月14日(2017.12.14)
最終頁に続く

(73)特許権者　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　100130339
弁理士　藤井 憲
(74)代理人　100110803
弁理士　赤澤 太朗
(74)代理人　100135909
弁理士　野村 和歌子
(74)代理人　100133042
弁理士　佃 誠玄
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　複数の特徴を有する負圧創傷治療用品

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

相互連結したポリマーストランドのネットワークであって、前記相互連結したポリマーストランドのそれぞれが、組織部位に接触するように適合された第１の表面を有し、前記相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つが、前記相互連結したポリマーストランドの前記第１の表面から延在する複数の突出部を有し、任意の２つの隣接するポリマーストランドのうちの１つのみが、前記相互連結したポリマーストランドの前記第１の表面から延在する複数の突出部を有し、前記相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つが非線形である、ネットワークと、

隣接する相互連結したポリマーストランド間にある複数の開口部と、

を備える、物品。

【請求項２】

前記相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つは、直線状である、請求項１に記載の物品。

【請求項３】

請求項１に記載の物品と、

前記物品の前記開口部に流体接続されており、前記開口部を通して、前記突出部間へ、そして前記組織部位まで減圧を送り出す減圧源と、

を備える、システム。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】
【０００１】
臨床研究及び実践が立証するように、組織部位の近傍で負圧を加えることによって、組織部位での新たな組織の増殖が促進される。負圧の印加は、創傷の治療において功を奏する。この治療（「負圧創傷治療（ＮＰＷＴ）」、「減圧治療」、又は「真空治療」と呼ばれることが多い）は、早期治癒及び肉芽組織の形成促進などの多くの恩恵をもたらす。典型的には、組織への減圧印加は、発泡体、パッド、又はガーゼなどの他のマニホルドデバイスを介して行われる。マニホルドデバイスは、典型的には、組織に減圧を分散させ、組織から引き出された体液を流すことができるセル、細孔又は他の開口を含む。多孔質パッドは、治療を促進する他の成分を有するドレッシングに組み込まれることが多い。
【０００２】
他の既知のＮＰＷＴ物品は、米国特許第７，４９４，４８２号、同第８，０５７，４４７号、同第８，８８９，２４３号、及び同第９，１０７，９８９号で論じられている。
【発明の概要】
【０００３】
一態様では、本開示は、相互連結したポリマーストランドのネットワークであって、相互連結したポリマーストランドのそれぞれが、組織部位に接触するように適合された第１の表面を有し、相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つが、相互連結したポリマーストランドの第１の表面から延在する複数の特徴を有し、任意の２つの隣接するポリマーストランドのうちの１つのみが、相互連結したポリマーストランドの第１の表面から延在する複数の特徴を有し、相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つは非線形であるネットワークと、隣接する相互連結したポリマーストランド間にある複数の開口部と、を含む物品を提供する。
【０００４】
別の態様では、本開示は、本開示の物品と、物品の開口部に流体接続されており、開口部を通して、特徴間へ、そして組織部位まで減圧を送り出す減圧源と、を備える、システムを提供する。
【０００５】
以上が本開示の例示的な実施形態の様々な態様及び利点の概要である。上記の概要は、本開示の各々の例示された実施形態又はあらゆる実施を記載するものではない。更なる特徴及び利点は、以下の実施形態で開示される。図及び以下の詳細な説明は、本明細書に開示された原理を使用する特定の実施形態を更に具体的に例示する。
【図面の簡単な説明】
【０００６】
以下の本開示の様々な実施形態の詳細な説明を添付図面と併せて検討することで、本開示をより完全に理解し得る。
【０００７】
【図１】本発明の一実施形態による物品を示す。
【図２】本発明の一実施形態による物品の上面図を示す。
【図３】本発明の一実施形態による物品の特徴の形状を示す。
【図４】本発明の一実施形態による物品の概略側断面図を示す。
【図５】本発明の一実施形態による減圧治療システムを示す。
【図６】実施例１の物品の走査型電子顕微鏡画像である。
【図７】実施例３の物品の走査型電子顕微鏡画像である。
【０００８】
一定の縮尺で描かれないことがある、上記で特定された図面は、本開示の様々な実施形態を明らかにしているが、発明を実施するための形態で指摘されるように、他の実施形態も予想される。いかなる場合でも、本開示は、制限を表すことではなく、例示的実施形態の表示によって、ここに開示される発明を説明する。本開示の範囲及び趣旨に含まれる多くの他の修正及び実施形態が、当業者によって考案され得ることを理解されたい。

【発明を実施するための形態】
【０００９】
本開示の任意の実施形態が詳細に説明される前に、本発明が、その適用において、以下の記載で示される、使用、構造、及び成分の構成の詳細に限定されないことが理解される。本発明は、他の実施形態が可能であり、かつ、本開示を読み取る際に当業者にとって明らかになる様々な方法において、実施されること又は実行されることが可能である。また、本明細書で使用される専門用語及び用語は、説明目的のためであり、限定するものとみなされるべきではないことが理解される。本明細書における「含む（including）」、「含む（comprising）」、又は「有する（having）」、及びこれらの変化形の使用は、その後に列記される項目及びこれらの同等物、並びに追加的な項目を包含することを意味する。他の実施形態が活用されてもよく、かつ、本開示の範囲から逸脱することなく、構造的又は論理的な変更がなされてもよいことが理解される。
【００１０】
本明細書で使用するとき、末端値による数値範囲での記述には、その範囲内に包含されるあらゆる数値が含まれる（例えば、１～５は、１、１．５、２、２．７５、３、３．８、４、及び５等を含む）。
【００１１】
特に指示がない限り、明細書及び実施形態で使用される分量又は成分、性質の測定値などを表す全ての数は、全ての例において、用語「約」により修飾されることを理解されたい。これに応じて、特に指示がない限り、前述の明細書及び添付の実施形態の列挙において示す数値パラメータは、本開示の教示を利用して当業者が得ようとする所望の特性に応じて変化し得る。最低でも、各数値パラメータは少なくとも、報告される有効桁の数に照らして端数処理技術を適用することにより解釈されるべきであるが、このことは請求項記載の実施形態の範囲への均等論の適用を制限しようとするものではない。
【００１２】
本出願の物品は、組織部位における組織の増殖を促進するのによく適しており、新たな組織が物品の内部へ増殖するのを防止するのにも適している。本出願の物品は、物品の構造により、例えば物品の表面モフォロジにより、微小ひずみのかなりの部分を創傷部位に送り出すのを助けることができ、ひいては使用するＮＰＷＴの圧力設定をより低くすることを可能にし得る（例えば、－７５ｍｍＨｇ対－１２５ｍｍＨｇ）。その結果、ＮＰＷＴシステムの電池寿命を長くでき、ＮＰＷＴ用のポンプについては、より小型のものを使用できる。
【００１３】
図１を参照すると、本発明の一実施形態による物品１０は、相互連結したポリマーストランド、すなわちシート１２のネットワークと、隣接するポリマーストランド間にある複数の開口部１４と、を含む。ポリマーストランド１２は、接続部１３において接続することができる。典型的には、隣接するストランド間に複数の接続部１３がある。ポリマーストランド１２は、第１の表面としての組織接触面１６と、第１の表面の反対側の第２の表面１７とを有する。相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つは、相互連結したポリマーストランド１２の第１の表面１６から延在する複数の特徴又は突出部１８を有する。図１の実施形態では、任意の２つの隣接するポリマーストランドのうちの１つのみが、相互連結したポリマーストランドの第１の表面から延在する複数の特徴を有する。一部の実施形態では、特徴１８は、実質的に互いに接触しない（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）パーセント（数による）は互いに接触しない）。開口部１４は、ポリマーストランドのネットワークの第１の表面１６から第１の表面１６とは反対側を向いた第２の表面まで、開放流体流路を形成又は提供する。開放流体経路を通じて、開口部１４は、典型的には、組織部位に減圧をかけることができるようにするために使用される。
【００１４】
図１をより具体的に参照すると、各ポリマーストランド１２の高さＨ１は、最大２００

０マイクロメートル、最大１５００マイクロメートル、最大１０００マイクロメートル、最大５００マイクロメートル、又は最大４００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、各ポリマーストランド１２の高さＨ１は、１００マイクロメートル以上、２００マイクロメートル以上、又は３００マイクロメートル以上であってもよい。一部の実施形態では、各ポリマーストランド１２の高さＨ１は、１００～２０００マイクロメートル、２００～１５００マイクロメートル、３００～１０００マイクロメートル、３００～５００マイクロメートル、又は３００～４００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、各ポリマーストランド１２の高さＨ１は、１００～７５０マイクロメートル又は１００～５５００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、各ポリマーストランド１２の幅Ｔは、最大８００マイクロメートル、最大５００マイクロメートル、最大４００マイクロメートル、又は最大２５０マイクロメートルの平均幅を有していてもよい。一部の実施形態では、各ポリマーストランド１２の厚さＴは、１０マイクロメートル以上の平均幅を有していてもよい。一部の実施形態では、各ポリマーストランド１２の厚さＴは、１０マイクロメートル～８００マイクロメートル、１０マイクロメートル～５００マイクロメートル、１０マイクロメートル～４００マイクロメートル、１０マイクロメートル～２５０マイクロメートル、１００マイクロメートル～７５０マイクロメートル、又は２００マイクロメートル～７５０マイクロメートルの範囲にある平均幅を有していてもよい。

【００１５】

一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランドを含む物品は、５ｍｍ以下の平均厚さを有する。本発明の一実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２の高さ及び厚さは、特定の物品１０に関して均一である。他の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２の高さ及び厚さは、異なっていてもよい。例えば、相互連結したポリマーストランド１２が異なる高さを有する。同様に、相互連結したポリマーストランド１２の厚さが異なってもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２は、ある範囲の厚さを有してもよく、例えば、相互連結したポリマーストランド１２は、開口部に当接する部分で最も薄くなる傾向にある。

【００１６】

一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランドを含む物品は、最大２ｍｍ、最大１ｍｍ、最大５００マイクロメートル、最大２５０マイクロメートル、最大１００マイクロメートル、最大７５マイクロメートル、最大５０マイクロメートル、又は最大２５マイクロメートルの厚さを有する。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランドを含む物品は、１０マイクロメートル以上の厚さを有する。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランドを含む物品は、１０マイクロメートル～２ｍｍ、１０マイクロメートル～１ｍｍ、１０マイクロメートル～７５０マイクロメートル、１０マイクロメートル～５００マイクロメートル、１０マイクロメートル～２５０マイクロメートル、１０マイクロメートル～１００マイクロメートル、１０マイクロメートル～７５マイクロメートル、１０マイクロメートル～５０マイクロメートル、又は１０マイクロメートル～２５マイクロメートルの範囲の厚さを有する。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランドを含む物品は、２５０マイクロメートル～５ｍｍの範囲にある平均厚さを有する。

【００１７】

一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの少なくとも１つが、直線状ではなくてもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの少なくとも２５％が、直線状ではなくてもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの少なくとも５０％が、直線状ではなくてもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの少なくとも７５％が、直線状ではなくてもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの略全てが、直線状ではなくてもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの全てが、直線状ではなくてもよい。一部の実施形態では、直線状ではないポリマーストランドは、曲線の形状を有してもよい。一部の実施形態では、直線

状ではないポリマーストランドは、正弦波曲線の形状を有してもよい。他の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの少なくとも１つが、直線状であってもよい。一部の他の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの２５％から７５％が、直線状であってもよい。一部の他の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２のうちの５０％から７５％が、直線状であってもよい。特定の実施形態では、相互連結したポリマーストランドのネットワークが、図２に示すように、直線状ではないポリマーストランドと直線状であるポリマーストランドとを交互に含んでもよい。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２は、図２に示すように、同じ方向、例えばｘ方向に向いている。一部の実施形態では、相互接続したポリマーストランド１２は、実質的に互いに交差しない（つまり、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）パーセント（数による）は互いに交差しない）。

【００１８】

一部の実施形態では、開口部１４のアスペクト比（幅に対する長さの比）は、１：１、１．５：１、２：１、３：１、又は５：１より大きくてもよい。一部の実施形態では、開口部１４のアスペクト比（幅に対する長さの比）は、１：１～１００：１、１：１～７５：１、１：１～５０：１、１：１～２５：１、２：１～１００：１、２：１～７５：１、２：１～５０：１、２：１～２５：１、又は２：１～１０：１の範囲にあってもよい。図２に示される開口部１４の長さＬ１は、ｘ方向に平行な最長横方向距離であり、例えば、非線形ポリマーストランドが正弦波曲線の形状を有する場合、開口部１４の長さは正弦波曲線の波長に等しい。図２に示す開口部１４の幅Ｗ１は、ｙ方向に平行な最長距離である。直線状ではないポリマーストランドが正弦波曲線の形状を有する場合、開口部１４の幅は、正弦波曲線の振幅の最大２倍にし得る。物品の開口部１４は、接続部Ａ及びＢ間の可変間隔の一部として、ある範囲のＬ１及びＷ１の値を有してもよい。一部の実施形態では、開口部は、最大１０ｍｍ、最大１ｍｍ、又は最大０．５ｍｍの幅Ｗ１を有する。一部の実施形態では、開口部は、少なくとも５マイクロメートル、又は少なくとも１０マイクロメートルの幅Ｗ１を有する。一部の実施形態では、開口部は、５マイクロメートル～１ｍｍ、又は１０マイクロメートル～０．５ｍｍ、又は５０マイクロメートル～７００マイクロメートルの範囲にある幅Ｗ１を有する。一部の実施形態では、開口部は、最大１０ｍｍ又は最大１ｍｍの長さＬ１を有する。一部の実施形態では、開口部は、少なくとも１００マイクロメートルの長さＬ１を有する。一部の実施形態では、開口部は、１００マイクロメートルから１０ｍｍ、又は１００マイクロメートルから１ｍｍの範囲の長さＬ１を有する。一部の実施形態では、開口部は、４００マイクロメートルから６ｍｍ又は８００マイクロメートルから６ｍｍの範囲の長さＬ１を有する。図１及び２は、本出願の一実施形態の理想化された図である。一部の実施形態では、開口部１４は、不規則に形成された周辺部を有することができる。これは、開口部が不規則な形状を有することを意味し得る（つまり、対称軸の不存在）。これらは、滑らかではない縁部を有し得る（例えば、波状又は羽毛状の縁部）。また、不規則に形成された開口部は、開口部を囲むポリマーストランドに多様な厚みを有し得る。

【００１９】

一部の実施形態では、開口部１４は、任意の好適な形状、例えば、楕円形、卵形、尖った楕円形（又はレンズ又は嚢形状）、ダイヤモンド形、１／２楕円形、１／２卵形、１／２レンズ形、三角形などのから選択される形状を有してもよい。一部の実施形態では、本明細書に記載される機械的締結ネットの開口部は、少なくとも２つの尖った端部を有する。一部の実施形態では、開口部のうちの少なくともいくつかは、細長く、２つの尖った端部を備えている。一部の実施形態では、開口部のうちの少なくともいくつかは、細長く、互いに反対側を向いた２つの尖った端部を備えている。一部の実施形態では、開口部のうちの少なくともいくつかは、卵形である。

【００２０】

一部の実施形態では、本明細書に記載される物品は、第１及び第２の略対向表面のそれ

ぞれに対して、各表面の総面積の５０パーセント（一部の実施形態では、４５、４０、３５、３０、２５、２０、１５、１０、５、４、３、２、１、０．７５、０．５、０．２５、又は更には０．１パーセント）以下である総開放面積を有する。一部の実施形態では、本明細書で説明する物品の開口部の少なくとも大部分では、各開口部の最大面積が５（一部の実施形態では、２．５、２、１、０．５、０．１、０．０５、０．０１、０．００７５、又は更には０．００５）mm^2以下である。個々の開口部は、０．００５mm^2～５mm^2の範囲にある。一部の実施形態では、本開示による物品は、５０，０００～６，０００，０００（一部の実施形態では、１００，０００～６，０００，０００、５００，０００～６，０００，０００、又は更には１，０００，０００～６，０００，０００）開口部数／m^2の範囲にある。

【００２１】

一部の実施形態では、ｘ方向に平行な物品の引張強度は、ｙ方向に平行な物品の引張強度より大きい。したがって、物品は、ｘ方向よりｙ方向に伸張させるのが容易である。一部の実施形態では、ｘ方向に平行な物品の引張強度は、少なくとも２．２３Ｍｐａ、少なくとも２．２５Ｍｐａ、少なくとも２．５Ｍｐａ、又は少なくとも３．０Ｍｐａである。一部の実施形態では、ｘ方向に平行な物品の引張強度は、最大５．４２ＭＰａ、最大５．３ＭＰａ、最大５．０ＭＰａ、又は最大４．５ＭＰａである。一部の実施形態では、ｘ方向に平行な物品の引張強度は、２．２３ＭＰａ～５．４２ＭＰａ、２．５ＭＰａ～５．０ＭＰａ、又は３．０ＭＰａ～４．５ＭＰａである。物品のヤング率は、最大１０．６ＭＰａ、最大１０．０ＭＰａ、最大９．０ＭＰａ、又は最大８．０ＭＰａである。物品のヤング率は、ｘ方向に平行な方向において少なくとも３．８５ＭＰａ、少なくとも４．０ＭＰａ、又は３．８５ＭＰａ～１０．６ＭＰａの範囲にある。物品のｘ方向及びｙ方向は、図２に示す。物品のｘ方向は、ポリマーストランドが配向される方向であり、物品のｙ方向は、ｘ方向に垂直である。

【００２２】

特徴１８の形状、サイズ決め、及び間隔は、治療される特定の組織部位、特徴１８及びポリマーストランドが作製される材料の種類、並びに組織部位に適用する減圧量に応じて変わり得る。例えば、滲出の多い組織部位については、特徴１８間に適切な分散流路を維持するために、突起を遠くに離して位置決めする、又は第１の表面上の特徴の密度を減らすと有利であり得る。本発明の一実施形態では、特徴１８の形状、サイズ決め、及び間隔は、特定の物品１０については均一である。他の実施形態では、特徴１８の形状、サイズ決め、及び間隔は異なっていてもよい。例えば、異なる断面形状を有する特徴１８が、第１の表面上に配置されてもよい。同様に、特徴１８のサイズ決め及び間隔は、組織部位の選択された部分に、異なる減圧（より高圧又はより低圧）及び引き出される滲出液のための異なる流量を供給するために変化し得る。

【００２３】

一部の実施形態では、（図３に示すように）特徴の組織接触表面（又は先端）は平坦である。特徴の組織接触面（又は先端）が平坦であるとき、表面の縁部は鋭利であってもよい、又は丸みを帯びていてもよい。他の実施形態では、特徴の組織接触表面（又は先端）は、ドーム形状を提供するように丸みを帯びている（図６及び図７を参照）。

【００２４】

図３をより具体的に参照すると、特徴１８の高さＨ２は、最大１０００マイクロメートル、最大５００マイクロメートル、又は最大４５０マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、特徴１８の高さＨ２は、少なくとも１００マイクロメートル、又は少なくとも２００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、特徴１８の高さＨ２は、１００～１０００マイクロメートル、１００～５００マイクロメートル、２００～４５０マイクロメートル、又は２００～５００マイクロメートルであってもよい。各特徴の幅Ｗ２は、最大１０００マイクロメートル、最大９００マイクロメートル、最大８００マイクロメートル、最大７００マイクロメートル、又は最大６００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、各特徴の幅Ｗ２は、少なくとも１０マイクロメート

ル、少なくとも１００マイクロメートル、少なくとも２００マイクロメートル、少なくとも３００マイクロメートル、又は少なくとも４００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、各特徴の幅Ｗ２は、１０～１０００マイクロメートル、１００～９００マイクロメートル、２００～８００マイクロメートル、３００～７００マイクロメートル、又は４００～６００マイクロメートルであってもよい。一部の実施形態では、各特徴の幅Ｗ２は、５００マイクロメートルであってもよい。図３に示す特徴１８の幅は、各特徴１８の断面形状が正方形であるため、正方形の辺の長さである。特徴１８の断面形状が円形である場合、各特徴１８の断面形状が円形であるため、特徴１８の幅は、直径に等しい。他の断面形状については、幅は、断面の重心Ｃを通る最長横方向距離と、断面の重心を通る最短横方向距離と、の平均としてもよい。特徴１８の高さは、特徴１８の幅以下であることが一般的に好ましい。より具体的には、特徴１８の高さと幅との比Ｈ２：Ｗ２は、１：１以下であるべきである。特徴１８の高さと幅との比Ｈ２：Ｗ２が１：１より大きい場合、特徴１８は、開口部１４上に倒れやすくなり、そのために開口部１４を流れる流体の流量が減る。各特徴１８間の横方向の中心間間隔Ｅは、０．１～２．０ミリメートル、０．５～１．５ミリメートル、又は０．７～１．３ミリメートルであってもよい。特徴１８の間隔は、減圧が組織部位に送り出され、組織部位から滲出液が引き出され得る、分散流路を形成する。第１の表面上の特徴の密度は、減圧が組織部位に送り出され、組織部位から滲出液が引き出されるのを促進するために、１，０００／平方インチ未満であってもよい。一部の実施形態では、第１の表面上の特徴の密度は、１，０００／平方インチ未満、９００／平方インチ未満、８００／平方インチ未満、７００／平方インチ未満、６００／平方インチ未満、又は５００／平方インチ未満であってもよい。一部の実施形態では、物品における特徴の数は、開口部の数より多くすることができる。例えば、特徴の数と開口部の数との比は、１、１．５、２、２．５、３、４、５、又は１０より大きくすることができる。一部の実施形態では、本開示の物品は、機械的締結ネット又は複数の特徴を有する機械的締結シートとすることができる。

【００２５】

一部の実施形態では、特徴１８は、図１に示すように、相互連結したポリマーストランド１２に沿って配置される。他の実施形態では、特徴４８は、図６に示すように、実質的に同じ向き、例えばｘ方向に配置される。

【００２６】

特徴１８の存在及びサイズ決めにより、特徴１８が、組織部位に減圧を分散できるが、組織部位において増殖する新たな組織が、特徴１８に付着したり、特徴１８間の間隔内へと増殖したりするのを防止する。新たな組織の増殖は、特徴１８のいくつかの周りを包み込むかもしれないが、新たな組織は、各特徴の基部が第１の表面１６に固定されているため、特徴１８に自身を固定することができない。

【００２７】

組織部位に減圧を分散させるのに加えて、物品１０はまた、従来、減圧システムにおいて使用されてきた多孔性発泡体と同様の応力及びひずみを組織部位にかける役割も果たす。ガーゼなどの減圧システムにおいて使用される場合がある他の材料は、組織にこの効果を及ぼさない。理論に縛られるものではないが、物品１０が生み出す応力及びひずみは、既存の組織を微小変形させると考えられ、組織部位における新たな組織の生成において重要な役割を果たす。組織部位にかかる応力及びひずみの量は、組織部位にかかる減圧の量と、組織部位に接触する物品の表面モフォロジとにより決まる。減圧されると、組織部位の一部が物品１０に対して、より具体的には、特徴１８に対して引っ張られ、その結果、組織内に応力及びひずみが生じることになる。一部の実施形態では、本開示の物品は、機械的締結ネット又は複数の特徴を有する機械的締結シートとすることができる。

【００２８】

図４を参照すると、一部の実施形態では、物品１０は、相互連結したポリマーストランド１２の第２の表面１７と接触する接着剤層２０を更に含んでもよい。物品１０の接着剤層２０において使用するために好適な接着剤としては、皮膚に対して許容される接着力を

提供し、皮膚での使用が許容される（例えば、接着剤は、好ましくは非刺激性及び非感作性であるべきである）任意の接着剤が挙げられる。好適な接着剤は感圧性であり得、ある特定の実施形態では、水分蒸発を可能にする比較的高い水蒸気透過率を有する。好適な感圧性接着剤としては、アクリレート系、ウレタン系、ヒドロゲル系、親水コロイド系、ブロックコポリマー系、シリコーン系のもの、ゴム系接着剤（天然ゴム、ポリイソプレン、ポリイソブチレン、ブチルゴムなどを含む）、並びにこれらの接着剤の組み合わせが挙げられる。接着剤成分は、粘着付与剤、可塑剤、レオロジー調整剤、並びに例えば抗菌剤を含む活性成分を含有していてもよい。好適な接着剤としては、その開示が参照により本明細書に援用される、米国特許第３，３８９，８２７号、同第４，１１２，２１３号、同第４，３１０，５０９号、同第４，３２３，５５７号、同第４，５９５，００１号、同第４，７３７，４１０号、同第６，９９４，９０４号並びに国際公開第ＷＯ２０１０／０５６５４１号、同第ＷＯ２０１０／０５６５４３号及び同第ＷＯ２０１４／１４９７１８号に記載のものを挙げることができる。

【００２９】

物品１０は、接着剤層と接触している多孔性発泡体又は別の材料２２を更に含んでもよく、接着剤層は、相互連結したポリマーストランドのネットワークと気泡発泡体又は別の材料２２との間にある。一部の実施形態では、多孔性発泡体又は別の材料２２は、特徴１８とは反対側の相互連結したポリマーストランドの表面１７に隣接して配置される、又は取り付けられる。多孔性発泡体又は他の材料２２の使用により、減圧を物品１０に送り出し及び分散するための減圧導管２９又は分散アダプタ３５の能力が高められる。特徴１８及び相互連結したポリマーストランドは、多孔性発泡体又は他の材料の細孔に入り込む新しい組織の増殖に対する障壁として機能する。

【００３０】

図５を参照すると、本発明の一実施形態による減圧治療システム２１は、減圧導管２９に流体連通された減圧ドレッシング、すなわち物品１０を含む。減圧導管２９は、真空ポンプ又は他の吸引源などの減圧源２３に流体連通される。物品１０は、患者の組織部位３１に対して配置され、減圧源２３から提供される減圧を分配するために使用される。典型的には、物品１０及び組織部位３１の上に不透過性又は半透過性カバー２５を配置することによって、組織部位で減圧が維持される。減圧はまた、組織部位３１からの創傷の滲出液及び他の流体を引き出す役割も果たす。組織部位３１から引き出された流体を収集するために、キャニスタ２７が、減圧導管２９に流体連通され、物品１０と減圧源２３との間に配置されてもよい。物品１０に減圧を分配することを補助するために、分散アダプタ３５を減圧導管２９に接続し、物品１０上に位置決めしてもよい。

【００３１】

一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２は、エラストマーポリマーを含むことができる。エラストマーポリマーは、ポリオレフィン類及びポリウレタン類を含むが、これらに限定されない、任意の適切なポリマーとすることができる。一部の実施形態では、エラストマーポリマーは、流体の流れに対して比較的不透過性である医療用グレードの材料とすることができる。代替的に、エラストマーポリマーは、選択された流体又は流体の量を通過可能にする半透過性材料とすることができる。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２は、特徴１８と同じ材料から形成される。一部の実施形態では、相互連結したポリマーストランド１２は、特徴１８とは異なる材料から形成することができる。一部の実施形態では、相互接続したポリマーストランド１２の組成物は、異なる材料から形成されてもよい。

【００３２】

本創傷治療方法のいくつかの実施形態は、患者の創傷上に本開示の物品を位置決めすることと、物品を介して（例えば、開口部を介して）創傷に減圧をかけることと、を含むことができる。本創傷治療方法の一部の実施形態は、ドレープが物品及び創傷を覆い、ドレープと創傷との間に空間を形成するように、創傷に隣接する皮膚にドレープを連結することを更に含む。一部の実施形態では、創傷上に物品を位置合わせすることは、第１の表面

上の特徴が創傷に面するように創傷上に物品を配置することを含むことができる。一部の実施形態では、創傷に減圧を印加することは、物品に連結された真空源（例えば、図５の減圧源２３）を起動することを含む。一部の実施形態は、物品を介して創傷に流体を送り出すことを含む。一部の実施形態では、流体を送り出すことは、物品に連結された流体源を起動することを含む。

【００３３】

以下の実施形態は、本開示を例示することが意図され、限定するものではない。

【００３４】

実施形態

実施形態１は、相互連結したポリマーストランドのネットワークであって、相互連結したポリマーストランドのそれぞれが、組織部位に接触するように適合された第１の表面を有し、相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つが、相互連結したポリマーストランドの第１の表面から延在する複数の特徴を有し、任意の２つの隣接するポリマーストランドのうちの１つのみが、相互連結したポリマーストランドの第１の表面から延在する複数の特徴を有し、相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つは非線形であるネットワークと、隣接する相互連結したポリマーストランド間にある複数の開口部と、を含む物品である。

【００３５】

実施形態２は、相互連結したポリマーストランドのうちの少なくとも１つが、直線状である、実施形態１に記載の物品である。

【００３６】

実施形態３は、ネットワークが、直線状ではないポリマーストランドと直線状であるポリマーストランドとを交互に含む、実施形態１又は２に記載の物品である。

【００３７】

実施形態４は、直線状ではないポリマーストランドが、正弦波曲線を有する、実施形態１から３のいずれか１つに記載の物品である。

【００３８】

実施形態５は、ｘ方向に平行な物品の引張強度が、ｙ方向に平行な物品の引張強度より大きい、実施形態１から４のいずれか１つに記載の物品である。

【００３９】

実施形態６は、ｘ方向に平行な物品の引張強度が、２．２３ＭＰａより大きい、実施形態１から５のいずれか１つに記載の物品である。

【００４０】

実施形態７は、ポリマーストランドがエラストマーポリマーを含む、実施形態１から６のいずれか１つに記載の物品である。

【００４１】

実施形態８は、エラストマーポリマーがポリオレフィン類又はポリウレタン類から選択される、実施形態７に記載の物品である。

【００４２】

実施形態９は、特徴が、１００μｍ～１０００μｍの高さを有する、実施形態１から８のいずれか１つに記載の物品である。

【００４３】

実施形態１０は、特徴が、１０μｍ～１０００μｍの幅を有する、実施形態１から９のいずれか１つに記載の物品である。

【００４４】

実施形態１１は、特徴の高さと幅との比が、１：１以下である、実施形態１から１０のいずれか１つに記載の物品である。

【００４５】

実施特徴１２は、第１の面から延在する特徴の密度が、１，０００／平方インチ未満である、実施形態１から１１のいずれか１つに記載の物品である。

【００４６】
実施形態１３は、開口部のアスペクト比が、１：１より大きい、実施形態１から１２のいずれか１つに記載の物品である。
【００４７】
実施形態１４は、相互連結したポリマーストランドのほぼ全てが、直線状ではない、請求項１～１３のいずれか１つに記載の物品である。
【００４８】
実施形態１５は、実施形態１から１４のいずれか１つに記載の物品と、物品の開口部に流体接続されて、開口部を介して、特徴間へ、そして組織部位まで減圧を送り出す減圧源と、を備える、システムである。
【００４９】
実施形態１６は、ポリマーネットであって、タイプＡ及びタイプＢのポリマーストランドを含む相互連結したポリマーストランドのネットワークと、相互連結したストランド間にある複数の開口部と、を備え、タイプＡのポリマーストランドは、第１の表面から延在する複数の特徴を含み、タイプＢのポリマーストランドは、第１の表面から延在する形態を有さず、前記タイプＡのポリマーストランドの少なくとも９０％は、タイプＢのポリマーストランドのみに接続され、タイプＢのポリマーストランドの少なくとも９０％は、ポリマーストランドのタイプにのみ接続され、タイプＡ及びタイプＢのポリマー表面の第１の表面は、同じ方向に配向され、
相互連結したストランドのうちの少なくとも１つが直線状ではない、ポリマーネットである。
【００５０】
実施形態１７は、ネットが、交互のタイプＡのストランド及びタイプＢのストランドを含む、実施形態１６のネットである。
【００５１】
実施形態１８は、タイプＡのポリマーストランドの１００％が、タイプＢのポリマーストランドのみに接続されている、実施形態１６のネットである。
【００５２】
実施形態１９は、タイプＢのポリマーストランドの１００％が、タイプＡのポリマーストランドのみに接続されている、実施形態１６～１８のいずれか１つのネットである。
【００５３】
実施形態２０は、タイプＡのポリマーストランドの１００％が、タイプＢのポリマーストランドのみに接続され、タイプＢのポリマーストランドの１００％が、タイプＡのポリマーストランドのみに接続されている、実施形態１６～１９のいずれか１つのネットである。
【００５４】
実施形態２１は、少なくとも１本のストランドが直線状である、実施形態１６～２０のいずれか１つのネットである。
【００５５】
実施形態２２は、ストランドの少なくとも４５％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００５６】
実施形態２３は、ストランドの少なくとも５０％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００５７】
実施形態２４は、ストランドの少なくとも６５％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００５８】
実施形態２５は、ストランドの少なくとも７５％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。

【００５９】
実施形態２６は、ストランドの少なくとも８５％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００６０】
実施形態２７は、ストランドの少なくとも９０％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００６１】
実施形態２８は、ストランドの少なくとも９５％が直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００６２】
実施形態２９は、本質的に全てのストランドが直線状ではない、実施形態１６～２１のいずれか１つのネットである。
【００６３】
実施形態３０は、実施形態１６～２９のうちのいずれか１つのネットを含む負圧閉鎖創傷治療物品である。
【００６４】
実施形態３１は、相互連結したポリマーストランドの表面に隣接して位置合わせされた、又は取り付けられた多孔性発泡体又は他の材料を更に含む実施形態３０の物品である。
【００６５】
実施形態３２は、実施形態１６～３１のネット又は物品を創傷上に配置することと、ネット又は物品の第１の表面上の特徴が創傷の表面に面するようにネット又は物品を配向させることと、減圧源をネット又は物品に結合することと、ネット又は物品を通じて創傷に減圧を印加することと、を含む、創傷を治療する方法である。
【００６６】
実施形態３３は、相互連結したポリマーストランドのそれぞれが、第１の表面と反対側の第２の表面を有する物品であって、相互連結したポリマーストランドの第２の表面と接触する接着剤層を含む、実施形態１～１４の物品である。
【００６７】
実施形態３４は、接着剤層と接触する多孔性発泡体材料を更に含み、接着剤層が、相互連結したポリマーストランドのネットワークと多孔性発泡体材料との間にある、実施形態３３の物品である。
【００６８】
以下の実施例は、本発明の説明を目的としたものであって限定的なものではない。
【実施例】
【００６９】
実施例１
米国特許出願第８８８９２４３号（Ｈａｎｓｃｈｅｎ、図１）に概ね示されているようなネット形成装置を、米国特許出願第２０１４／０２３４６０６号（Ａｕｓｅｎ、図５）に概ね記載されているようなオフセットオリフィスを有する押出ダイと共に使用した。実施例の特定の共押出ダイは、押出オリフィスの２０のシム反復パターンで組み立てた。反復シーケンス中のシムの厚さは、第１の空洞及び第２の空洞に接続されるシム、並びにいずれの空洞にも接続されないスペーサに関して４ミル（０．１０２ｍｍ）とした。シムはステンレス鋼から形成され、ワイヤ放電機械加工により穿孔を形成した。第１及び第２の押出オリフィスの高さを３０ミル（０．７６２ｍｍ）に切断した。第１の空洞に接続された押出オリフィスは、同一直線上に整合させた。第２の空洞に接続された押出オリフィスは、同一直線上に整合させた。オリフィスの第１及び第２の組の位置合わせは１００％オフセットした。４つのスペーサシム、続いて第１の空洞に接続した４つのシム、続いて４つのスペーサシム、続いて第２の空洞に接続した８つのシムが、シムスタックシーケンスに含まれる。シム設定の合計幅は１５ｃｍであった。第１の空洞につながる第１の押出オリフィスのオリフィス幅は０．４０８ｍｍであり、第２の空洞につながる第２の押出オリ

フィスのオリフィス幅は０．８１６mmであった。第１のオリフィスと第２のオリフィスとの間のランド間隔は０．４０８mmであった。

【００７０】

２つの末端ブロック上の入口取付具は、それぞれ従来の１．２５インチ（３．１７ｃｍ）単軸押出成形機に接続した。第１の空洞に供給する押出機に、ポリオレフィンエラストマー樹脂ペレット（ミネソタ州ミッドランドのＤｏｗ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｃｏｍｐａｎｙ製の商品名ＥＮＧＡＧＥ８２００から入手）を充填した。第２の空洞に供給する押出機にも、ポリオレフィンエラストマー樹脂ペレット（ＥＮＧＡＧＥ８２００）を充填した。押出機の温度は、入口で３２５°Ｆ（１６２．８℃）、及び出口で３７５°Ｆ（１９０．５℃）に設定した。ダイ温度を３８５°Ｆ（１９６．１℃）に設定した。第１の空洞に供給する押出機は、毎分１７．１回転（ｒｐｍ）の速度を有し、第２の空洞に供給する押出機は９ｒｐｍの速度を有した。

【００７１】

ネットを、引取りニップ内に水平に押出成形した。ニップは、金属ニップロール表面及びシリコーンツールロール表面からなり、温度はそれぞれ２５℃及び５０℃に設定した。ツールロール表面の空洞は、断面がロールの表面で直径０．５mm、深さ１．５mmにおいて直径０．３mm、深さ２．０mmにおいての直径０mmの円形であり、軸方向の中心間隔が１．３５mm、周方向に１．３５mm離間して配置されている。ニップ圧力は、空洞を０．３００mmの高さに充填するのに十分であった。ポリマーを適切な流速で２つの空洞から押し出して、ネットを作製し、取出速度は毎分６フィート（１．８３m）であった。

【００７２】

得られたネットの走査型電子顕微鏡画像（マサチューセッツ州ピーボディのＪＥＯＬ ＵＳＡ Ｉｎｃ．製のＳＥＭ、１０ｋＶｘ２７、ＪＣＭ－５０００ＮＥＯＳＣＯＰＥモデル）を図６に示す。複数の特徴４８を、ネットの交互のストランド４２上に配置し、相互連結したストランドをｘ方向に配向した。画像は、隣接するポリマーストランド４２間にある複数の開口部４４を示す。特徴の先端は、概ね丸みを帯びていた。ネットは、約０．１３～０．２７mmの範囲のベース厚さ（図１のストランド高さＨ１）、約０．３９～０．５７mmの範囲のストランド幅（図１のＴ）、約０．１５～０．４３mmの範囲の幅（図５のＷ３）及び約２．９０～３．３９mmの範囲の長さ（図５のＬ３）を有する開口部、ベースにおいて約０．３３～０．５４mmの範囲の幅（図３のＷ２）及び約０．２０～０．３７mmの範囲の高さ（図３のＨ２）を有する特徴、並びに約１．０８～１．２６mmの範囲の特徴間間隔（図３のＥ）を有していた。

【００７３】

実施例２

実施例１と同じ一般的手順を使用して、ネットを作製した。実施例の特定の共押出ダイは、押出オリフィスの２０シム反復パターンで組み立てた。反復シーケンス中のシムの厚さは、第１の空洞及び第２の空洞に接続されるシム、並びにいずれの空洞にも接続されないスペーサに関して４ミル（０．１０２mm）とした。シムはステンレス鋼から形成され、ワイヤ放電機械加工により穿孔を形成した。第１及び第２の押出オリフィスの高さを３０ミル（０．７６２mm）に切断した。第１の空洞に接続された押出オリフィスは、同一直線上に整合させた。第２の空洞に接続された押出オリフィスは、同一直線上に整合させた。オリフィスの第１及び第２の組の位置合わせは１００％オフセットした。４つのスペーサシム、続いて第１の空洞に接続した４つのシム、続いて４つのスペーサシム、続いて第２の空洞に接続した８つのシムが、シムスタックシーケンスに含まれる。シム設定の合計幅は、１５ｃｍであった。第１の空洞につながる第１の押出オリフィスのオリフィス幅は０．４０８mmであり、第２の空洞につながる第２の押出オリフィスのオリフィス幅は０．８１６mmであった。第１のオリフィスと第２のオリフィスとの間のランド間隔は０．４０８mmであった。

【００７４】

２つの末端ブロック上の入口取付具は、それぞれ従来の１．２５インチ（３．１７ｃｍ）単軸押出成形機に接続した。第１の空洞に供給する押出機に、ポリウレタン熱可塑性樹脂ペレット（テキサス州ウッドランドのＨｕｎｔｓｍａｎ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ製の商品名ＩＲＯＧＲＡＭ　Ａ６０Ｅ４９０２から入手）を充填した。第２の空洞に供給する押出機にも、ポリウレタン熱可塑性樹脂ペレット（ＩＲＯＧＲＡＮ　Ａ６０Ｅ　４９０２）を充填した。押出機の温度は、入口で３００°Ｆ（１４８．９℃）、及び出口で３３０°Ｆ（１６５．５℃）に設定した。ダイ温度を３２０°Ｆ（１６０．０℃）に設定した。第１の空洞に供給する押出機は２２．９ｒｐｍの速度を有し、第２の空洞に供給する押出機は１２ｒｐｍの速度を有した。

【００７５】

ネットを、取出ニップ内に垂直に押出成形した。ニップは、金属ニップロール表面及びシリコーンツールロール表面からなり、温度はそれぞれ２５℃及び５０℃に設定した。ツールロール表面の空洞は、断面がロールの表面で直径０．５ｍｍ、深さ１．５ｍｍにおいて直径０．３ｍｍ、深さ２．０ｍｍにおいて直径０ｍｍの円形であり、軸方向の中心間隔が１．３５ｍｍ、周方向に１．３５ｍｍ離間して配置されている。ニップ圧力は、空洞を０．３００ｍｍの高さまで充填するのに十分であった。ポリマーを適切な流速で２つの空洞から押し出して、ネットを作製し、取出速度は毎分６フィート（１．８３ｍ）であった。

【００７６】

得られたネットは、ネットの交互ストランド上に配置された複数の特徴を有し、相互連結したストランドはｘ方向に配向された。ネットは、約０．３８～０．４７ｍｍの範囲のベース厚さ（図１のストランド高さＨ１）、約０．３２～０．４６ｍｍの範囲のストランド幅（図１のＴ）、約０．２６～０．４７ｍｍの範囲の幅及び約１．３７～２．０５ｍｍの範囲の長さを有する開口部、ベースにおいて約０．６０～０．８０ｍｍの範囲の幅（図３のＷ２）及び約０．１８～０．３２ｍｍの範囲の高さ（図３のＨ２）を有する特徴、並びに約１．２４～１．５７ｍｍの範囲の特徴間間隔（図３のＥ）を有していた。

【００７７】

実施例３

米国特許出願第８８９２４３号（Ｈａｎｓｃｈｅｎ、図１）に概ね示されているようなネット形成装置を、米国特許出願第２０１４／０２３４６０６号（Ａｕｓｅｎ、図５）に概ね記載されているようなオフセットオリフィスを有する押出ダイと共に使用した。実施例の特定の共押出ダイは、押出オリフィスの２０のシム反復しパターンで組み立てた。反復シーケンス中のシムの厚さは、第１の空洞及び第２の空洞に接続されるシム、並びにいずれの空洞にも接続されないスペーサに関して４ミル（０．１０２ｍｍ）とした。シムはステンレス鋼から形成され、ワイヤ放電機械加工により穿孔を形成した。第１及び第２の押出オリフィスの高さを３０ミル（０．７６２ｍｍ）に切断した。第１の空洞に接続された押出オリフィスは、同一直線上に整合させた。第２の空洞に接続された押出オリフィスは、同一直線上に整合させた。オリフィスの第１及び第２の組の位置合わせは１００％オフセットした。４つのスペーサシム、続いて第１の空洞に接続した４つのシム、続いて４つのスペーサシム、続いて第２の空洞に接続した８つのシムが、シムスタックシーケンスに含まれる。シム設定の合計幅は、１５ｃｍであった。第１の空洞につながる第１の押出オリフィスのオリフィス幅は０．４０８ｍｍであり、第２の空洞につながる第２の押出オリフィスのオリフィス幅は０．８１６ｍｍであった。第１のオリフィスと第２のオリフィスとの間のランド間隔は０．４０８ｍｍであった。

【００７８】

２つの末端ブロック上の注入口取付具は、それぞれ従来の１．２５インチ（３．１７ｃｍ）単軸押出成形機に接続した。第１の空洞に供給する押出機に、ポリオレフィンエラストマー樹脂ペレット（ミネソタ州ミッドランドのＤｏｗ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｃｏｍｐａｎｙ製の商品名ＥＮＧＡＧＥ８２００から入手）を充填した。第２の空洞に供給する押出機にも、ポリオレフィンエラストマー樹脂ペレット（ＥＮＧＡＧＥ８２００）を充填した。押出機の温度は、入口で３２５°Ｆ（１６２．８℃）、及び出口で３７５°Ｆ（１９０．

５℃）に設定した。ダイ温度を３８５°Ｆ（１９６．１℃）に設定した。第１の空洞に供給する押出機は１７．１ｒｐｍの速度を有し、第２の空洞に供給する押出機は９ｒｐｍの速度を有した。

【００７９】

ネットを、取出ニップ内に垂直に押出成形した。ニップは、金属ニップロール表面及びシリコーンツールロール表面からなり、温度はそれぞれ２５℃及び５０℃に設定した。ツールロール表面の空洞は、断面がロールの表面において直径０．５ｍｍ、深さ１．５ｍｍにおいて直径０．３ｍｍ、深さ２．０ｍｍにおいて直径０ｍｍの円形であり、軸方向の中心間隔が１．３５ｍｍ、周方向の間隔が０．６７５ｍｍで配置された。ニップ圧力は、空洞を０．３００ｍｍの高さまで充填するのに十分であった。ポリマーを適切な流速で２つの空洞から押し出して、ネットを作製し、取出速度は毎分６フィート（１．８３ｍ）であった。

【００８０】

結果として得られたネットの走査型電子顕微鏡画像（ＳＥＭ、１０ｋＶ×２２）を図７に示す。複数の特徴をネットの交互ストランド上に配置し、相互連結したストランドをｘ方向に配向した。結果として得られたネットは、約０．２８～０．３３ｍｍの範囲のベース厚さ（図１のストランド高さＨ１）、約０．３６～０．４８ｍｍの範囲のストランド幅（図１のＴ）、約０．２１～０．４３ｍｍの範囲の幅及び約１．３７～２．５６ｍｍの範囲の長さを有する開口部、ベースにおいて約０．２５～０．５６ｍｍの範囲の幅（図３のＷ２）及び約０．２５～０．３０ｍｍの範囲の高さ（図３のＨ２）を有する特徴、並びに約０．５１～０．６５ｍｍの範囲の特徴間間隔（図３のＥ）を有していた。

【００８１】

実施例４

実施例１のネットの２．５ｃｍｘ２．５ｃｍの切片を作製し、特徴を含む表面と反対側のネットの表面を、ラスタリング運動を行うハンドヘルド式ユニット（イリノイ州シカゴのＥｌｅｃｔｒｏ－Ｔｅｃｈｎｉｃ Ｐｒｏｄｕｃｔｓ Ｃｏｍｐａｎｙ製のモデルＢＤ－２０Ｌａｂｏｒａｔｏｒｙ Ｃｏｒｏｎａ Ｔｒｅａｔｅｒ）を用いて１５～２０秒間コロナ処理することによって改質した。ＧＲＡＮＵＦＯＡＭポリウレタン発泡体（テキサス州サンアントニオのＫＣＩ Ｉｎｃｏｒｐｏｒａｔｅｄ製のＶ．Ａ．Ｃ．Ｇｒａｎｕｆｏａｍ Ｄｒｅｓｓｉｎｇ ｍｅｄｉｕｍ）の２．５ｃｍ×２．５ｃｍ（１２ｍｍ厚）のパッドの１表面も、上述のコロナ処理手順を用いて修正した。

【００８２】

穿孔した３Ｍ#２４７７両面テープシリコーン／アクリル接着テープ（ミネソタ州メープルウッドの３Ｍ Ｃｏｍｐａｎｙ製）の２．５ｃｍ×２．５ｃｍの切片（１ｍｍ径のミシン目が中心間３ｍｍでパターン化されている）を作製した。紙剥離ライナーを取り外し、露出接着剤表面を電気ヒートガンからの熱風で１０～２０秒間加熱した。接着テープは、縁部を位置合わせし、発泡体パッドのコロナ処理表面に貼付した。次に、プラスチック剥離ライナーをテープから取り外し、ネットのコロナ処理表面を縁部で位置合わせし、露出接着剤表面に貼付した。得られた積層体に手の圧力を数秒間加えた後、一晩、積層体上に０．４６ｋｇの重りを配置した。重量を取り外して、完成した積層物品を得た。

【００８３】

実施例５

両面アクリル接着剤転写テープ（３Ｍ Ｃｏｍｐａｎｙ製の３Ｍ ３００ＬＳＥテープ#９４７２ＬＥ）を、径５ｍｍのミシン目を中心間１ｃｍ離間させた繰り返し六角形パターンで、全ての層を穿孔した。実施例１のネットの２．５ｃｍｘ２．５ｃｍの切片を作製し、特徴を含む表面と反対側のネットの表面を、ラスタリング運動を行うハンドヘルド式ユニット（モデルＢＤ－２０Ｌａｂｏｒａｔｏｒｙ Ｃｏｒｏｎａ Ｔｒｅａｔｅｒ）を用いて１５～２０秒間コロナ処理することによって改質した。ＧＲＡＮＵＦＯＡＭリウレタン発泡体（Ｖ．Ａ．Ｃ．Ｇｒａｎｕｆｏａｍ Ｄｒｅｓｓｉｎｇ ｍｅｄｉｕｍ）の２．５ｃｍ×２．５ｃｍ（１２ｍｍ厚）のパッドの１表面も、上述のコロナ処理手順を用いて修正

した。

【００８４】

剥離ライナーのうちの１つを２．５ｃｍ×２．５ｃｍの切片から取り外し、両面接着剤転写テープ及び露出接着剤表面を、電気ヒートガンからの熱風で１０～２０秒間加熱した。接着剤は、縁部を位置合わせし、発泡体パッドのコロナ処理表面に貼付した。次に、第２の剥離ライナーを取り外し、ネットのコロナ処理表面を縁部で位置合わせし、露出接着剤表面に塗布した。得られた積層体に手の圧力を数秒間加えた後、一晩、積層体上に０．４６ｋｇの重りを配置した。重量を取り外して、完成した積層物品を得た。

【００８５】

本明細書において引用された全ての参考文献及び刊行物は、参照することによりそれらの全体が本開示に明示的に援用される。本発明の例示的実施形態を検討し、発明の範囲内で可能な変形例を参照した。例えば、１つの例示的な実施形態との関連において記載される機構が、本発明の他の実施形態との関連において使用され得る。本発明におけるこれら及び他の変形及び改変は本発明の範囲から逸脱することなく当業者にとって明らかであり、本発明が本明細書に記載される例示的実施形態に限定されないことは理解されるべきである。したがって、本発明は、以下に提供されている請求項及びその同等物によってのみ制限されるべきである。

【図面】

【図１】

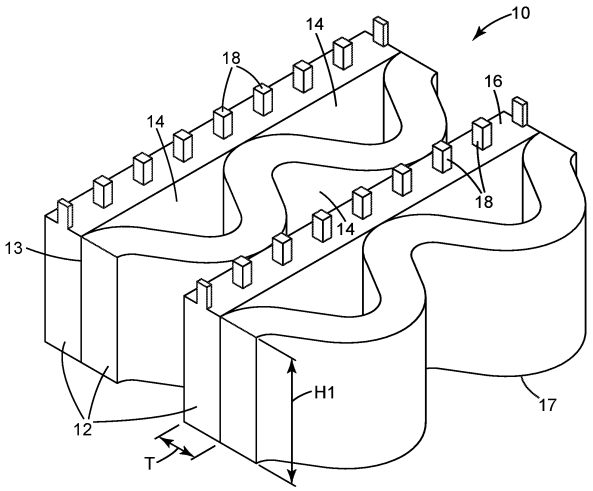

Fig. 1

【図２】

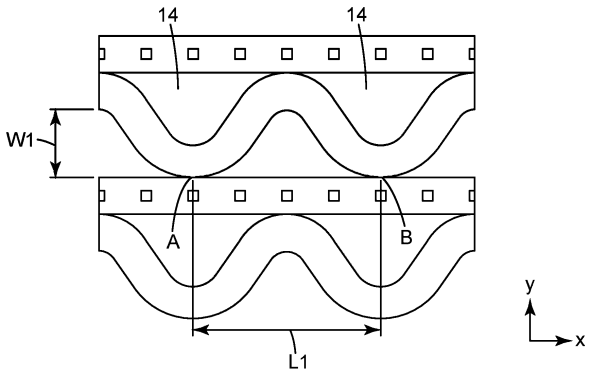

Fig. 2

【図３】

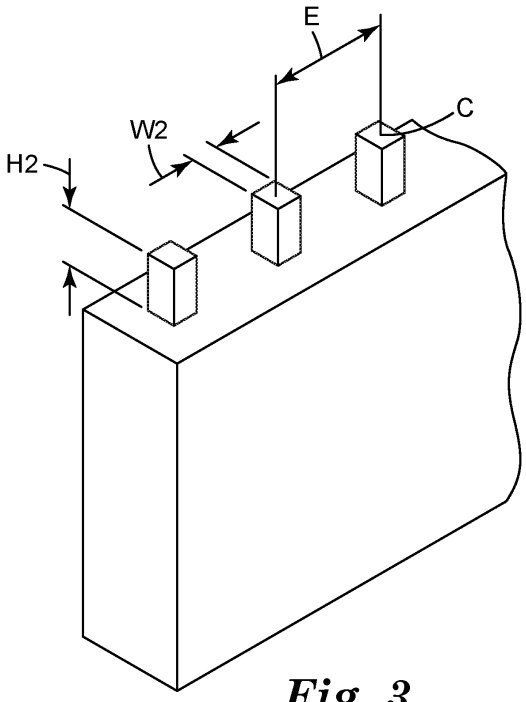

Fig. 3

【図４】

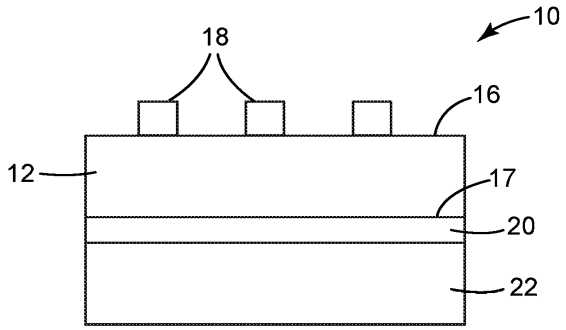

Fig. 4

【図５】

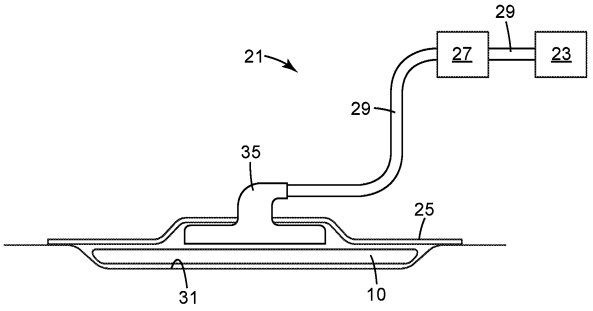

Fig. 5

【図６】

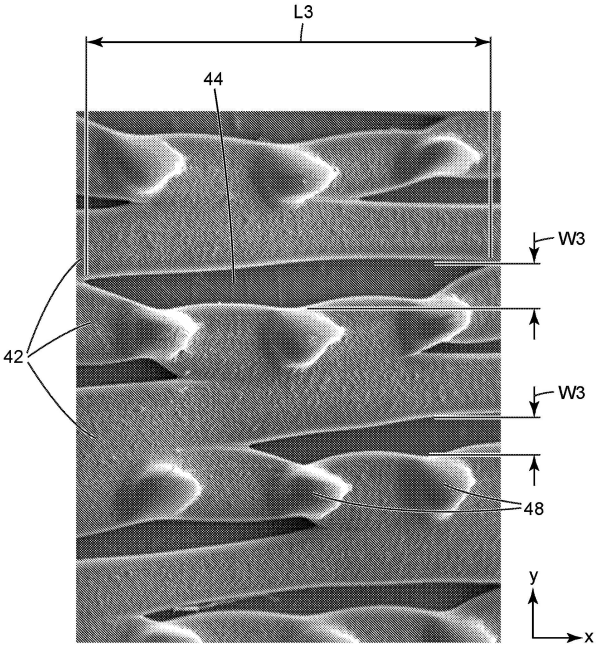

Fig. 6

【図７】



Fig. 7

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(74)代理人 100171701
弁理士 浅村 敬一
(72)発明者 マクナルティー，エイミー ケイ．
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
(72)発明者 フィッツシモンズ，ロバート ティー．ジュニア
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
(72)発明者 ハルヴァーソン，カート ジェイ．
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
(72)発明者 ベイカー，ブライアン エー．
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
(72)発明者 ニンコヴィッチ，ジャナ
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
(72)発明者 リウ，ジエ
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
(72)発明者 ダイ，ミンファ
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
(72)発明者 ジャン，ウェイ
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
(72)発明者 クラーク，グラハム エム．
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
(72)発明者 スゴラストラ，フェデリカ
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
審査官 上石 大
(56)参考文献 特表２０１５－５２４７６０（ＪＰ，Ａ）
特表平０５－５０１０７３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－２１０４２４（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１７／００４３０６９（ＵＳ，Ａ１）
韓国公開特許第１０－２００８－０００００５６９（ＫＲ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ ２７／００
Ａ６１Ｆ １３／０２