(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110740716 B
(45)授权公告日 2022.08.02

(21)申请号 201880038583.3
(22)申请日 2018.06.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110740716 A
(43)申请公布日 2020.01.31
(30)优先权数据
62/523,439 2017.06.22 US
62/598,686 2017.12.14 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.12.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2018/054276 2018.06.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/234931 EN 2018.12.27

(73)专利权人 3M创新有限公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 A·K·麦克努尔蒂
R·T·小菲茨西蒙斯
K·J·哈尔弗森 B·A·巴克
J·宁科维克 刘杰 戴明华
张伟 G·M·克拉克
F·斯格拉斯特拉
(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
专利代理师 李勇 黄海波

(51)Int.Cl.
A61F 13/02(2006.01)
审查员 朱云鹏

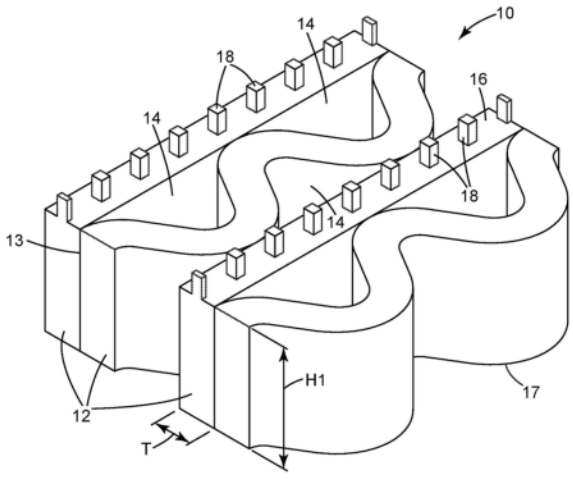
权利要求书1页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

具有特征部的负压伤口治疗制品

(57)摘要

本发明提供了一种制品，该制品包括互连聚合物股线的网络；其中互连聚合物股线中的每一根具有适于接触组织部位的第一表面；其中互连聚合物股线中的至少一根具有从互连聚合物股线的第一表面延伸的多个特征部；其中任何两根相邻的聚合物股线中的仅一根具有从互连聚合物股线的第一表面延伸的多个特征部；并且其中互连聚合物股线中的至少一根为非线性的；和多个开口，该多个开口位于相邻的互连聚合物股线之间。



CN 110740716 B

1.一种制品,包括:

互连聚合物股线的网络;其中所述互连聚合物股线中的每一根具有适于接触组织部位的第一表面;其中所述互连聚合物股线中的至少一根具有从所述互连聚合物股线的所述第一表面延伸的多个突出部;其中任何两根相邻的聚合物股线中的仅一根具有从所述互连聚合物股线的所述第一表面延伸的多个突出部;并且其中所述互连聚合物股线中的至少一根为非线性的;和

多个开口,所述多个开口位于相邻的互连聚合物股线之间。

2.根据权利要求1所述的制品,其中所述互连聚合物股线中的至少一根为线性的。

3.根据权利要求1所述的制品,其中所述网络包括交替的非线性聚合物股线和线性聚合物股线。

4.根据权利要求1所述的制品,其中所述非线性聚合物股线具有正弦曲线。

5.根据权利要求1所述的制品,其中平行于x方向的所述制品的抗拉强度大于平行于y方向的所述制品的抗拉强度。

6.根据权利要求1所述的制品,其中平行于x方向的所述制品的抗拉强度大于2.23Mpa。

7.根据权利要求1所述的制品,其中所述聚合物股线包含弹性聚合物。

8.根据权利要求7所述的制品,其中所述弹性聚合物选自聚烯烃或聚氨酯。

9.根据权利要求1所述的制品,其中所述突出部具有100μm至1000μm的高度。

10.根据权利要求1所述的制品,其中所述突出部具有10μm至1000μm的宽度。

11.根据权利要求1所述的制品,其中所述突出部的高度与宽度的比率不大于1:1。

12.根据权利要求1所述的制品,其中从所述第一表面延伸的突出部的密度小于1,000/平方英寸。

13.根据权利要求1所述的制品,其中所述开口的长宽比大于1:1。

14.根据权利要求1所述的制品,其中所有所述互连聚合物股线为非线性的。

15.一种系统,包括:

根据权利要求1所述的制品;和

减压源,所述减压源流体连接到所述制品的所述开口,以在所述突出部之间通过所述开口递送减压并递送到所述组织部位。

具有特征部的负压伤口治疗制品

背景技术

[0001] 临床研究和实践表明，提供接近组织部位的负压促进组织部位处的新组织的生长。负压的应用在处理伤口方面是成功的。该处理(在医学界中经常被称为“负压伤口疗法(NPWT)”、“减压疗法”或“真空疗法”)提供多种益处，包括更快的愈合以及增加肉芽组织的形成。通常，通过泡沫、垫或其它歧管装置诸如纱布将减压施加到组织。歧管装置通常包括小室、孔或能够向组织分配减压并且引导从组织抽取的流体的其它开口。多孔垫往往掺入到具有利于处理的其它部件的敷料中。

[0002] 在美国专利7,494,482;8,057,447;8,889,243和9,107,989中讨论了其它已知的NPWT制品。

发明内容

[0003] 在一个方面，本公开提供了一种制品，该制品包括：互连聚合物股线的网络；其中互连聚合物股线中的每一根具有适于接触组织部位的第一表面；其中互连聚合物股线中的至少一根具有从互连聚合物股线的第一表面延伸的多个特征部；其中任何两根相邻的聚合物股线中的仅一根具有从互连聚合物股线的第一表面延伸的多个特征部；并且其中互连聚合物股线中的至少一根为非线性的；和多个开口，该多个开口位于相邻的互连聚合物股线之间。

[0004] 在另一个方面，本公开提供了一种系统，该系统包括：本申请的制品；和减压源，该减压源流体连接到制品的开口，以在特征部之间通过开口递送减压并递送到组织部位。

[0005] 已汇总了本公开的示例性实施方案的各个方面和优点。以上发明内容并不旨在描述本公开的每个例示的实施方案或每种实施方式。另外的特征和优点在随后的实施方案中公开。下面的附图和具体实施方式更具体地举例说明了使用本文所公开的原理的某些实施方案。

附图说明

[0006] 结合附图考虑本公开的各种实施方案的以下详细描述可更全面地理解本公开，其中：

[0007] 图1示出根据本发明的实施方案的制品。

[0008] 图2示出根据本发明的实施方案的制品的顶视图。

[0009] 图3示出根据本发明的实施方案的制品的特征部的形状。

[0010] 图4示出根据本发明的实施方案的制品的示意性横截面侧视图。

[0011] 图5示出根据本发明的实施方案的减压处理系统。

[0012] 图6为实施例1的制品的扫描电镜图像。

[0013] 图7为实施例3的制品的扫描电镜图像。

[0014] 虽然可能未按比例绘制的以上附图示出了本公开的各种实施方案，但还可以设想其它实施方案，如在具体实施方式中所指出。在所有情况下，本公开通过示例性实施方案的

表示而非通过表达限制来描述当前公开的发明。应当理解，本领域的技术人员可想出许多其它修改和实施方案，这些修改和实施方案落在本公开的范围和实质内。

具体实施方式

[0015] 在详细解释本公开的任何实施方案之前，应当理解在本申请中本发明不限于在下文描述中提及的部件的使用、构造和布置的细节。本发明容许其它实施方案并且容许以各种方式实践或进行，对于本领域的普通技术人员而言，在阅读本公开时，这些方式将显而易见。而且，应当理解，本文中所用的用语和术语均出于说明目的，并且不应被视为限制性的。本文中“包括”、“包含”或“具有”及其变型的使用意指涵盖其后所列举的项目及其等同形式以及附加的项目。应当理解，可利用其它实施方案，并且可在不脱离本公开的范围的前提下，作出结构变化或逻辑变化。

[0016] 如本说明书所使用，通过端点表述的数值范围包括该范围内所包含的所有数值(例如1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.8、4和5等)。

[0017] 除非另外指明，否则本说明书和实施方案中所使用的表达量或成分、特性测量等的所有数值在所有情况下均应理解成由术语“约”来修饰。因此，除非有相反的说明，否则在上述说明书和所附实施方案列表中示出的数值参数可根据本领域的技术人员利用本公开的教导内容寻求获得的期望特性而变化。最低程度上说，并且在不试图将等同原则的应用限制到受权利要求书保护的实施方案的范围内的情况下，每个数值参数应至少根据所报告的数值的有效数位的数量并通过应用惯常的四舍五入法来解释。

[0018] 本申请的制品非常适合于促进组织部位处的组织生长，同时防止新组织向制品中生长。本申请的制品可通过制品的架构例如制品的表面形态帮助将微应变的显著部分递送到伤口部位，并且因此可允许使用NPWT的较低压力设置(例如，-75mmHg对-125mmHg)。这可允许NPWT系统更长的电池寿命和用于NPWT的更小的泵的使用。

[0019] 参考图1，根据本发明的实施方案的制品10包括互连聚合物股线的网络或片材12，以及位于相邻的聚合物股线之间的多个开口14。聚合物股线12可连接在连接件13处。通常，在相邻的股线之间存在多个连接件13。聚合物股线12具有作为第一表面的组织接触表面16和与第一表面相对的第二表面17。互连聚合物股线中的至少一根具有从互连聚合物股线12的第一表面16延伸的多个特征部或突出部18。在图1的实施方案中，任何两根相邻的聚合物股线中的仅一根具有从互连聚合物股线的第一表面延伸的多个特征部。在一些实施方案中，特征部18基本上不彼此接触(即，用百分数表示为至少50％(至少55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％、或甚至100％)不彼此接触)。开口14形成或提供从聚合物股线的网络的第一表面16至与第一表面16相对的第二表面的开口流体通道。通过该开口流体通道，开口14通常用于允许将减压施加到组织部位。

[0020] 更具体地参考图1，每根聚合物股线12的高度H1可高达2000微米、高达1500微米、高达1000微米、高达500微米、或高达400微米。在一些实施方案中，每根聚合物股线12的高度H1可不小于100微米、不小于200微米、或不小于300微米。在一些实施方案中，每根聚合物股线12的高度H1可介于100微米和2000微米之间、介于200微米和1500微米之间、介于300微米和1000微米之间、介于300微米和500微米之间、或介于300微米和400微米之间。在一些实施方案中，每根聚合物股线12的高度H1可介于100微米和750微米之间、或介于100微米和

5500微米之间。在一些实施方案中，每根聚合物股线12的宽度T可具有高达800微米、高达500微米、高达400微米、或高达250微米的平均宽度。在一些实施方案中，每根聚合物股线12的厚度T可具有不小于10微米的平均宽度。在一些实施方案中，每根聚合物股线12的厚度T可具有在10微米至800微米、10微米至500微米、10微米至400微米、10微米至250微米、100微米至750微米、或200微米至750微米范围内的平均宽度。

[0021] 在一些实施方案中，包括互连聚合物股线的制品具有不大于5mm的平均厚度。在本发明的一个实施方案中，互连聚合物股线12的高度和厚度对于特定制品10是均匀的。在其它实施方案中，互连聚合物股线12的高度和厚度可不同。例如，互连聚合物股线12具有不同的高度。类似地，互连聚合物股线12的厚度可变化。在一些实施方案中，互连聚合物股线12可具有一系列厚度，例如互连聚合物股线12在其邻接开口处倾向于最薄。

[0022] 在一些实施方案中，包括互连聚合物股线的制品具有高达2mm、高达1mm、高达500微米、高达250微米、高达100微米、高达75微米、高达50微米、或高达25微米的厚度。在一些实施方案中，包括互连聚合物股线的制品具有不小于10微米的厚度。在一些实施方案中，包括互连聚合物股线的制品具有在10微米至2mm、10微米至1mm、10微米至750微米、10微米至500微米、10微米至250微米、10微米至100微米、10微米至75微米、10微米至50微米、或10微米至25微米范围内的厚度。在一些实施方案中，包括互连聚合物股线的制品具有在250微米至5mm范围内的平均厚度。

[0023] 在一些实施方案中，互连聚合物股线12中的至少一根可为非线性的。在一些实施方案中，互连聚合物股线12的至少25％可为非线性的。在一些实施方案中，互连聚合物股线12的至少50％可为非线性的。在一些实施方案中，互连聚合物股线12的至少75％可为非线性的。在一些实施方案中，基本上所有互连聚合物股线12可为非线性的。在一些实施方案中，互连聚合物股线12中的所有可为非线性的。在一些实施方案中，非线性聚合物股线可具有曲线的形状。在一些实施方案中，非线性聚合物股线可具有正弦曲线的形状。在其它实施方案中，互连聚合物股线12中的至少一根可为线性的。在一些其它实施方案中，互连聚合物股线12的25％至75％可为线性的。在一些其它实施方案中，互连聚合物股线12的50％至75％可为线性的。在某些实施方案中，互连聚合物股线的网络可包括交替的非线性聚合物股线和线性聚合物股线，如图2所示。在一些实施方案中，互连聚合物股线12在相同方向上取向，例如，如图2所示的x方向。在一些实施方案中，互连聚合物股线12基本上不彼此交叉(即，用百分数表示为至少50％(至少55％、60％、65％、70％、75％、80％、85％、90％、95％、99％、或甚至100％)不彼此交叉)。

[0024] 在一些实施方案中，开口14的长宽比(长度与宽度的比率)可大于1:1、1.5:1、2:1、3:1或5:1。在一些实施方案中，开口14的长宽比(长度与宽度的比率)可在1:1至100:1、1:1至75:1、1:1至50:1、1:1至25:1、2:1至100:1、2:1至75:1、2:1至50:1、2:1至25:1、或2:1至10:1的范围内。图2所示的开口14的长度L1为平行于x方向的最长侧向距离，例如，连接件A和连接件B之间的长度。如果非线性聚合物股线具有正弦曲线的形状，则开口14的长度等于正弦曲线的波长。图2所示的开口14的宽度W1为平行于y方向的最长距离。如果非线性聚合物股线具有正弦曲线的形状，则开口14的宽度可高达放大两倍的正弦曲线。由于连接件A和连接件B的可变间距的一部分，因此制品的开口14可具有一系列L1和W1值。在一些实施方案中，开口具有高达10mm、高达1mm、或高达0.5mm的宽度W1。在一些实施方案中，开口具有至少

5微米或至少10微米的宽度W1。在一些实施方案中，开口具有在5微米至1mm、或10微米至0.5mm、或50微米至700微米范围内的宽度W1。在一些实施方案中，开口具有高达10mm或高达1mm的长度L1。在一些实施方案中，开口具有至少100微米的长度L1。在一些实施方案中，开口具有在100微米至10mm、或100微米至1mm范围内的长度L1。在一些实施方案中，开口具有在400微米至6mm、或800微米至6mm范围内的长度L1。图1和图2为本申请的一个实施方案的理想化的图示。在一些实施方案中，开口14可具有不规则形成的周边。这可意指开口具有不规则形状(即，无对称线)。它们可具有不平滑的边缘(例如，锯齿状边缘或羽状边缘)。不规则形成的开口也可具有围绕开口的聚合物股线的多种厚度。

[0025] 在一些实施方案中，开口14可具有任何合适的形状，例如选自椭圆形、卵形、带尖的卵形(或透镜或两端尖的椭圆形形状)、菱形、1/2椭圆形、1/2卵形、1/2透镜、三角形等的形状的形状。在一些实施方案中，本文所述的机械紧固网的开口具有至少两个尖端。在一些实施方案中，开口中的至少一些细长带两个尖端。在一些实施方案中，开口中的至少一些细长带两个相对的尖端。在一些实施方案中，开口中的至少一些为卵形。

[0026] 在一些实施方案中，对于大致相对的第一表面和第二表面中的每一者，本文所述的制品具有不大于相应表面的总面积的50％(在一些实施方案中，不大于45％、40％、35％、30％、25％、20％、15％、10％、5％、4％、3％、2％、1％、0.75％、0.5％、0.25％、或甚至不大于0.1％)的总开口面积。在一些实施方案中，对于本文所述制品的至少大部分开口，每个开口的最大面积不大于5mm^2(在一些实施方案中，不大于2.5mm^2、2mm^2、1mm^2、0.5mm^2、0.1mm^2、0.05mm^2、0.01mm^2、0.075mm^2、或甚至不大于0.005mm^2)。单个开口在0.005mm^2至5mm^2的范围内。在一些实施方案中，根据本公开的制品具有在每平方米50,000个至6,000,000个(在一些实施方案中，100,000个至6,000,000个、500,000个至6,000,000个、或甚至1,000,000个至6,000,000个)范围内的开口。

[0027] 在一些实施方案中，平行于x方向的制品的抗拉强度大于平行于y方向的制品的抗拉强度。因此，制品在y方向上比在x方向上容易拉伸。在一些实施方案中，制品平行于x方向的抗拉强度为至少2.23MPa、至少2.25MPa、至少2.5MPa、或至少3.0MPa。在一些实施方案中，制品平行于x方向的抗拉强度高达5.42MPa、高达5.3MPa、高达5.0MPa、或高达4.5MPa。在一些实施方案中，制品平行于x方向的抗拉强度为2.23MPa至5.42MPa、2.5MPa至5.0MPa、或3.0MPa至4.5MPa。制品的杨氏模量高达10.6MPa、高达10.0MPa、高达9.0MPa、或高达8.0MPa。制品的杨氏模量为至少3.85MPa、至少4.0MPa，在平行于x方向的方向上具有3.85MPa至10.6MPa的范围。制品的x方向和y方向如图2所示。制品的x方向是聚合物股线被取向的方向并且制品的y方向垂直于x方向。

[0028] 特征部18的形状、大小和间距可根据所处理的特定组织部位、制备特征部18和聚合物股线的材料类型以及施加到组织部位的减压的量而变化。例如，对于高度渗出的组织部位，将突出部定位得相隔更远或者降低第一表面上的特征部的密度以在特征部18之间维持足够的分配通道可能是有利的。在本发明的一个实施方案中，特征部18的形状、大小和间距对于特定制品10是均匀的。在其它实施方案中，特征部18的形状、大小和间距可不同。例如，具有不同横截面形状的特征部18可设置在第一表面上。类似地，特征部18的大小和间距可变化，以便为抽取的渗出物提供具有不同(或多或少)减压和不同流速的组织部位的选定部分。

[0029] 在一些实施方案中，特征部的组织接触表面(或末端)是平坦的(如图3所示)。当特征部的组织接触表面(或末端)是平坦的时，表面的边缘可为尖锐的或经倒圆的。在其他实施方案中，特征部的组织接触表面(或末端)被倒圆以提供圆顶形状(参考图6和图7)。

[0030] 更具体地参考图3，特征部18的高度H2可高达1000微米、高达500微米、或高达450微米。在一些实施方案中，特征部18的高度H2可为至少100微米或至少200微米。在一些实施方案中，特征部18的高度H2可介于100微米和1000微米之间、介于100微米和500微米之间、介于200微米和500微米之间、或介于200微米和450微米之间。每个特征部的宽度W2可高达1000微米、高达900微米、高达800微米、高达700微米、或高达600微米。在一些实施方案中，每个特征部的宽度W2可为至少10微米、至少100微米、至少200微米、至少300微米、或至少400微米。在一些实施方案中，每个特征部的宽度W2可介于10微米和1000微米之间、介于100微米和900微米之间、介于200微米和800微米之间、介于300微米和700微米之间、或介于400微米和600微米之间。在一些实施方案中，每个特征部的宽度W2可为500微米。图3所示的特征部18的宽度为正方形的边缘长度，因为每个特征部18的横截面形状为正方形。如果特征部18的横截面形状为圆形，则特征部18的宽度等于直径，因为每个特征部18的横截面形状为圆形。对于其它横截面形状，宽度为穿过横截面的质心C的最长侧向距离和穿过横截面的质心的最短侧向距离的平均值。通常优选的是特征部18的高度不超过特征部18的宽度。更具体地，特征部18的高度与宽度的比率H2:W2应不大于1:1。当特征部18的高度与宽度的比率H2:W2大于1:1时，特征部18更易于落在开口14上，因此减少了通过开口14的流体流动。在每个特征部18之间的侧向中心到中心间距E可介于0.1毫米和2.0毫米之间、介于0.5毫米和1.5毫米之间、或介于0.7毫米和1.3毫米之间。特征部18的间距产生分配通道，通过该分配通道可将减压递送到组织部位并从组织部位抽取渗出物。在第一表面上的特征部的密度可小于1,000/平方英寸，以利于将减压递送到组织部位并从组织部位抽取渗出物。在一些实施方案中，在第一表面上的特征部的密度可小于1,000/平方英寸、小于900/平方英寸、小于800/平方英寸、小于700/平方英寸、小于600/平方英寸、或小于500/平方英寸。在一些实施方案中，在制品中的特征部的数量可大于开口的数量。例如，特征部的数量与开口的数量的比率可大于1、1.5、2、2.5、3、4、5、或10。在一些实施方案中，本公开的制品可为机械紧固网或具有特征部的机械紧固片。

[0031] 在一些实施方案中，特征部18沿着如图1所示的互连聚合物股线12取向。在其它实施方案中，特征部48以基本上相同的取向来取向，例如x方向，如图6所示。

[0032] 特征部18的存在和大小允许特征部18将减压分配到组织部位，但是防止在组织部位处生长的新组织附接到特征部18或生长到在特征部18之间的间距中。虽然新组织生长可包裹特征部18中的一些，但是新组织不能将其自身固定到特征部18，因为每个特征部的基底锚固到第一表面16。

[0033] 除将减压分配到组织部位之外，制品10还用于向组织部位赋予应力和应变，类似于传统上已在减压系统中使用的多孔泡沫所见的应力和应变。有时在减压系统中使用的其它材料，诸如纱布，对组织没有这种影响。不受理论束缚，据信由制品10产生的应力和应变致使现有组织的微变形，并且在组织部位处的新组织的生成中起重要作用。赋予组织部位的应力和应变的量由提供给组织部位的减压的量和接触组织部位的制品的表面形态来确定。当施加减压时，将组织部位的部分抵靠制品10，并且更具体地抵靠特征部18牵拉，这导

致组织内的应力和应变的发展。在一些实施方案中，本公开的制品可为机械紧固网或具有特征部的机械紧固片。

[0034] 参考图4，在一些实施方案中，制品10还可包括与互连聚合物股线12的第二表面17接触的粘合剂层20。在制品10的粘合剂层20中使用的合适的粘合剂可包括任何向皮肤提供可接受的粘附性并且对于在皮肤上使用是可接受的粘合剂(例如，粘合剂应优选地为非刺激性的和非致敏性的)。合适的粘合剂可以为压敏性的，并且在某些实施方案中具有相对高的湿蒸汽渗透率以允许湿气蒸发。合适的压敏粘合剂包括基于丙烯酸酯、氨基甲酸酯、水凝胶、水解胶体、嵌段共聚物、有机硅、橡胶类粘合剂(包括天然橡胶、聚异戊二烯、聚异丁烯、丁基橡胶等)的那些以及这些粘合剂的组合。粘合剂组分可包含增粘剂、增塑剂、流变改性剂以及包括例如抗微生物剂的活性组分。合适的粘合剂可包括在美国专利3,389,827;4,112,213;4,310,509;4,323,557;4,595,001;4,737,410;6,994,904和国际公布WO 2010/056541;WO 2010/056543和WO 2014/149718中描述的那些粘合剂，这些文献的公开内容以引用方式并入本文。

[0035] 制品10还可包括与粘合剂层接触的多孔泡沫或另一种材料22，粘合剂层位于互连聚合物股线的网络和多孔泡沫或另一种材料22之间。在一些其它实施方案中，多孔泡沫或另一种材料22邻近与特征部18相对的互连聚合物股线的表面17定位或附接到该表面。使用多孔泡沫或其它材料22增加减压导管29或分配适配器35向制品10递送和分配减压的能力。特征部18和互连聚合物股线用作进入多孔泡沫或其它材料的孔的新组织生长的屏障。

[0036] 参考图5，根据本发明的实施方案的减压处理系统21包括减压敷料，或流体连接到减压导管29的制品10。减压导管29流体连接到减压源23，诸如真空泵或另一个抽吸源。制品10被抵靠患者的组织部位31放置，并且被用于分配由减压源23提供的减压。通常，通过在制品10和组织部位31上放置不可渗透或半渗透的覆盖物25，维持在组织部位处的减压。减压还用于从组织部位31抽取伤口渗出物和其它流体。罐27可流体连接到减压导管29，并且设置在制品10和减压源23之间，以收集从组织部位31抽取的流体。分配适配器35可连接到减压导管29并且定位在制品10上，以有助于向制品10分配减压。

[0037] 在一些实施方案中，互连聚合物股线12可包含弹性聚合物。弹性聚合物可为任何合适的弹性聚合物，包括但不限于聚烯烃和聚氨酯。在一些实施方案中，弹性聚合物可为相对不可渗透流体流动的医用级材料。另选地，弹性聚合物可为允许选择流体或大量的流体通过的半渗透的材料。在一些实施方案中，互连聚合物股线12由与特征部18相同的材料形成。在一些实施方案中，互连聚合物股线12可由与特征部18不同的材料形成。在一些实施方案中，互连聚合物股线12的组合物可由不同的材料形成。

[0038] 本伤口处理方法的一些实施方案可包括将本公开的制品定位在患者的伤口上，并且通过制品(例如，通过开口)将减压施加到伤口。本伤口处理方法的一些实施方案还可包括：将盖布联接到邻近伤口的皮肤，使得盖布覆盖制品和伤口，并在盖布和伤口之间形成空间。在一些实施方案中，将制品定位在伤口上可包括将制品放置在伤口上，其中在第一表面上的特征部面向伤口。在一些实施方案中，将减压施加到伤口包括激活联接到制品的真空源(例如图5的减压源23)。一些实施方案包括：通过制品，将流体递送到伤口。在一些实施方案中，递送流体包括激活联接到制品的流体源。

[0039] 以下实施方案旨在举例说明本公开而非进行限制。

[0040] 实施方案

[0041] 实施方案1为一种制品，包括：互连聚合物股线的网络；其中所述互连聚合物股线中的每一根具有适于接触组织部位的第一表面；其中所述互连聚合物股线中的至少一根具有从所述互连聚合物股线的所述第一表面延伸的多个特征部；其中任何两根相邻的聚合物股线中的仅一根具有从所述互连聚合物股线的所述第一表面延伸的多个特征部；并且其中所述互连聚合物股线中的至少一根为非线性的；和多个开口，所述多个开口位于相邻的互连聚合物股线之间。

[0042] 实施方案2为根据实施方案1所述的制品，其中所述互连聚合物股线中的至少一根为线性的。

[0043] 实施方案3为根据实施方案1至2中任一项所述的制品，其中所述网络包括交替的非线性聚合物股线和线性聚合物股线。

[0044] 实施方案4为根据实施方案1至3中任一项所述的制品，其中所述非线性聚合物股线具有正弦曲线。

[0045] 实施方案5为根据实施方案1至4中任一项所述的制品，其中平行于x方向的所述制品的抗拉强度大于平行于y方向的所述制品的抗拉强度。

[0046] 实施方案6为根据实施方案1至5中任一项所述的制品，其中平行于x方向的所述制品的所述抗拉强度大于2.23Mpa。

[0047] 实施方案7为根据实施方案1至6中任一项所述的制品，其中所述聚合物股线包含弹性聚合物。

[0048] 实施方案8为根据实施方案7所述的制品，其中所述弹性聚合物选自聚烯烃或聚氨酯。

[0049] 实施方案9为根据实施方案1至8中任一项所述的制品，其中所述特征部具有100μm至1000μm的高度。

[0050] 实施方案10为根据实施方案1至9中任一项所述的制品，其中所述特征部具有10μm至1000μm的宽度。

[0051] 实施方案11为根据实施方案1至10中任一项所述的制品，其中所述特征部的所述高度与所述宽度的比率不大于1:1。

[0052] 实施方案12为根据实施方案1至11中任一项所述的制品，其中从所述第一表面延伸的特征部的密度小于1,000/平方英寸。

[0053] 实施方案13为根据实施方案1至12中任一项所述的制品，其中所述开口的长宽比大于1:1。

[0054] 实施方案14为根据实施方案1至13中任一项所述的制品，其中基本上所有所述互连聚合物股线为非线性的。

[0055] 实施方案15为一种系统，包括：根据实施方案1至14中任一项所述的制品；和减压源，所述减压源流体连接到所述制品的所述开口，以在所述特征部之间通过所述开口递送减压并递送到所述组织部位。

[0056] 实施方案16为一种聚合物网，所述聚合物网包括：包括A型聚合物股线和B型聚合物股线的互连聚合物股线的网络、互连股线之间的多个开口，其中A型聚合物股线包括从第一表面延伸的多个特征部，并且B型聚合物股线不具有从第一表面延伸的特征部，其中所述

A型聚合物股线的至少90％仅连接到B型聚合物股线，并且B型聚合物股线的至少90％仅连接到A型聚合物股线，其中A型聚合物表面和B型聚合物表面的所述第一表面在相同的方向上取向，

[0057] 并且其中所述互连股线中的至少一根为非线性的。

[0058] 实施方案17为根据实施方案16所述的网，其中所述网包括交替的A型股线和B型股线。

[0059] 实施方案18为根据实施方案16所述的网，其中所述A型聚合物股线的100％仅连接到B型聚合物股线。

[0060] 实施方案19为根据实施方案16至18中任一项所述的网，其中所述B型聚合物股线的100％仅连接到A型聚合物股线。

[0061] 实施方案20为根据实施方案16至19中任一项所述的网，其中所述A型聚合物股线的100％仅连接到B型聚合物股线，并且所述B型聚合物股线的100％仅连接到A型聚合物股线。

[0062] 实施方案21为根据实施方案16至20中任一项所述的网，其中至少一根股线为线性的。

[0063] 实施方案22为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少45％为非线性的。

[0064] 实施方案23为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少50％为非线性的。

[0065] 实施方案24为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少65％为非线性的。

[0066] 实施方案25为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少75％为非线性的。

[0067] 实施方案26为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少85％为非线性的。

[0068] 实施方案27为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少90％为非线性的。

[0069] 实施方案28为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中所述股线的至少95％为非线性的。

[0070] 实施方案29为根据实施方案16至21中任一项所述的网，其中基本上所有所述股线为非线性的。

[0071] 实施方案30为一种负压伤口治疗制品，所述负压伤口治疗制品包括根据实施方案16至29中任一项所述的网。

[0072] 实施方案31为根据实施方案30所述的制品，所述制品还包括邻近与所述特征部相对的所述互连聚合物股线的所述表面定位或附接到所述表面的多孔泡沫材料。

[0073] 实施方案32为一种处理伤口的方法，所述方法包括将根据实施方案16至31所述的网或制品定位在所述伤口上；对所述网或制品进行取向，使得所述网或制品的所述第一表面上的所述特征部面向所述伤口的表面；将减压源联接到所述网或制品；以及通过所述网或制品向所述伤口施加减压。

[0074] 实施方案33为根据实施方案1至14所述的制品，其中所述互连聚合物股线中的每一根具有与所述第一表面相对的第二表面，并且所述制品包括与所述互连聚合物股线的所述第二表面接触的粘合剂层。

[0075] 实施方案34为根据实施方案33所述的制品，还包括与所述粘合剂层接触的多孔泡沫材料，所述粘合剂层位于所述互连聚合物股线的网络和所述多孔泡沫材料之间。

[0076] 以下工作实施例旨在举例说明本公开而非进行限制。

[0077] 实施例

[0078] 实施例1

[0079] 如美国专利8889243(Hanschen，图1)中一般描述的网成形设备与具有偏移孔口的挤出模头一起使用，如美国专利申请2014/0234606(Ausen，图5)中一般描述的。本实施例的特定共挤出模头装配有挤出孔口的20个垫片的重复图案。对于连接到第一腔体、第二腔体的垫片并且对于未连接到任一腔体的隔离垫片，重复序列中的垫片的厚度为4密耳(0.102mm)。垫片由不锈钢形成，具有通过电线电子放电加工而切割的穿孔。将第一挤出孔口和第二挤出孔口的高度切割到30密耳(0.762mm)。将连接到第一腔体的挤出孔口以共线布置方式对齐。将连接到第二腔体的挤出孔口以共线布置方式对齐。第一套孔口和第二套孔口的对齐偏移100％。垫片叠堆序列包括：四个隔离垫片，之后是连接到第一腔体的四个垫片，之后是四个隔离垫片，之后是连接到第二腔体的八个垫片。垫片设置的总宽度为15cm。通向第一腔体的第一挤出孔口的孔口宽度为0.408mm，并且通向第二腔体的第二挤出孔口的孔口宽度为0.816mm。第一孔口和第二孔口之间的地面间距为0.408mm。

[0080] 将两个端块上的入口配件各自连接到常规的1.25英寸(3.17cm)单螺杆挤出机。向第一腔体进料的挤出机载有聚烯烃弹性体树脂粒料(以商品名ENGAGE 8200得自密歇根州米德兰的陶氏化学公司(Dow Chemical Company，Midland，MI))。向第二腔体进料的挤出机也载有聚烯烃弹性体树脂粒料(ENGAGE 8200)。将挤出机温度设为在入口处325℉(162.8℃)，并且在出口处375℉(190.5℃)。将模头温度设在385℉(196.1℃)。向第一腔体进料的挤出机具有17.1转/分钟(rpm)的速度，并且向第二腔体进料的挤出机具有9rpm的速度。

[0081] 将网水平地挤出到带离辊隙中。辊隙由金属压料辊表面和有机硅工具辊表面组成，其中温度分别设为25℃和50℃。工具辊表面中的腔体的横截面为圆形，其在辊的表面处具有0.5mm的直径，在1.5mm的深度处具有0.3mm的直径，并且在2.0mm的深度处具有0mm的直径。腔体被布置成在轴向辊方向上具有1.35mm的中心至中心间距并且在圆周方向上具有1.35mm的间距。辊隙压力足以将腔体填充至0.300mm的高度。以适当的流速从两个腔体中挤出聚合物以制备网，并且带离速度为6英尺(1.83m)/分钟。

[0082] 图6中示出了所得网的扫描电镜图像(SEM，10kV x27，型号JCM-5000NEOSCOPE，来自马萨诸塞州皮博迪的JEOL美国公司(JEOL USA Inc.，Peabody，MA))。多个特征部48定位在网的交替股线42上，并且互连股线在x方向上取向。该图像示出了相邻的聚合物股线42之间的多个开口44。特征部的末端通常是经倒圆的。网的基底厚度(图1的股线高度H1)范围为约0.13mm至0.27mm；股线宽度(图1的T)范围为约0.39mm至0.57mm；开口的宽度(图5的W3)范围为约0.15mm至0.43mm，并且长度(图5的L3)范围为约2.90mm至3.39mm；特征部在基底处的宽度(图3的W2)为约0.33mm至0.54mm，并且高度(图3的H2)范围为约0.20mm至0.37mm；并且特征部的间距(图3的E)范围为约1.08mm至1.26mm。

[0083] 实施例2

[0084] 使用与实施例1中相同的通用程序制备网。本实施例的特定共挤出模头装配有挤出孔口的20个垫片的重复图案。对于连接到第一腔体、第二腔体的垫片并且对于未连接到任一腔体的隔离垫片，重复序列中的垫片的厚度为4密耳(0.102mm)。垫片由不锈钢形成，具有通过电线电子放电加工而切割的穿孔。将第一挤出孔口和第二挤出孔口的高度切割到30密耳(0.762mm)。将连接到第一腔体的挤出孔口以共线布置方式对齐。将连接到第二腔体的挤出孔口以共线布置方式对齐。第一套孔口和第二套孔口的对齐偏移100％。垫片叠堆序列包括：四个隔离垫片，之后是连接到第一腔体的四个垫片，之后是四个隔离垫片，之后是连接到第二腔体的八个垫片。垫片设置的总宽度为15cm。通向第一腔体的第一挤出孔口的孔口宽度为0.408mm，并且通向第二腔体的第二挤出孔口的孔口宽度为0.816mm。第一孔口和第二孔口之间的地面间距为0.408mm。

[0085] 将两个端块上的入口配件各自连接到常规的1.25英寸(3.17cm)单螺杆挤出机。向第一腔体进料的挤出机载有聚氨酯热塑性树脂粒料(以商品名“IROGRAN A 60 E 4902”得自得克萨斯州伍德兰的亨茨曼公司(Huntsman Corporation,The Woodlands,TX))。向第二腔体进料的挤出机也载有聚氨酯热塑性树脂粒料(IROGRAN A 60 E 4902)。将挤出机温度设为在入口处300℉(148.9℃)，并且在出口处330℉(165.5℃)。将模头温度设在320℉(160.0℃)。向第一腔体进料的挤出机具有22.9rpm的速度，并且向第二腔体进料的挤出机具有12rpm的速度。

[0086] 将网竖直挤出到带离辊隙中。辊隙由金属压料辊表面和有机硅工具辊表面组成，其中温度分别设为25℃和50℃。工具辊表面中的腔体的横截面为圆形，其在辊的表面处具有0.5mm的直径，在1.5mm的深度处具有0.3mm的直径，并且在2.0mm的深度处具有0mm的直径。腔体被布置成在轴向辊方向上具有1.35mm的中心至中心间距并且在圆周方向上具有1.35mm的间距。辊隙压力足以将腔体填充至0.300mm的高度。以适当的流速从两个腔体中挤出聚合物以制备网，并且带离速度为6英尺(1.83m)/分钟。

[0087] 所得网具有定位在网的交替股线上的多个特征部，并且互连股线在x方向上取向。网的基底厚度(图1的股线高度H1)范围为约0.38mm至0.47mm；股线宽度(图1的T)范围为约0.32mm至0.46mm；开口的宽度范围为约0.26mm至0.47mm，并且长度范围为约1.37mm至2.05mm；特征部在基底处的宽度(图3的W2)为约0.60mm至0.80mm，并且高度(图3的H2)范围为约0.18mm至0.32mm；并且特征部的间距(图3的E)范围为约1.24mm至1.57mm。

[0088] 实施例3

[0089] 如美国专利8889243(Hanschen,图1)中一般描述的网成形设备与具有偏移孔口的挤出模头一起使用，如美国专利申请2014/0234606(Ausen,图5)中一般描述的。本实施例的特定共挤出模头装配有挤出孔口的20个垫片的重复图案。对于连接到第一腔体、第二腔体的垫片并且对于未连接到任一腔体的隔离垫片，重复序列中的垫片的厚度为4密耳(0.102mm)。垫片由不锈钢形成，具有通过电线电子放电加工而切割的穿孔。将第一挤出孔口和第二挤出孔口的高度切割到30密耳(0.762mm)。将连接到第一腔体的挤出孔口以共线布置方式对齐。将连接到第二腔体的挤出孔口以共线布置方式对齐。第一套孔口和第二套孔口的对齐偏移100％。垫片叠堆序列包括：四个隔离垫片，之后是连接到第一腔体的四个垫片，之后是四个隔离垫片，之后是连接到第二腔体的八个垫片。垫片设置的总宽度为

15cm。通向第一腔体的第一挤出孔口的孔口宽度为0.408mm,并且通向第二腔体的第二挤出孔口的孔口宽度为0.816mm。第一孔口和第二孔口之间的地面间距为0.408mm。

[0090] 将两个端块上的入口配件各自连接到常规的1.25英寸(3.17cm)单螺杆挤出机。向第一腔体进料的挤出机载有聚烯烃弹性体树脂粒料(以商品名ENGAGE 8200得自密歇根州米德兰的陶氏化学公司(Dow Chemical Company,Midland,MI))。向第二腔体进料的挤出机也载有聚烯烃弹性体树脂粒料(ENGAGE 8200)。将挤出机温度设为在入口处325℉(162.8℃),并且在出口处375℉(190.5℃)。将模头温度设在385℉(196.1℃)。向第一腔体进料的挤出机具有17.1rpm的速度,并且向第二腔体进料的挤出机具有9rpm的速度。

[0091] 将网竖直挤出到带离辊隙中。辊隙由金属压料辊表面和有机硅工具辊表面组成,其中温度分别设为25℃和50℃。工具辊表面中的腔体的横截面为圆形,其在辊的表面处具有0.5mm的直径,在1.5mm的深度处具有0.3mm的直径,并且在2.0mm的深度处具有0mm的直径。腔体被布置成在轴向辊方向上具有1.35mm的中心至中心间距,并且在圆周方向上具有0.675mm的间距。辊隙压力足以将腔体填充至0.300mm的高度。以适当的流速从两个腔体中挤出聚合物以制备网,并且带离速度为6英尺(1.83m)/分钟。

[0092] 图7中示出了所得网的扫描电镜图像(SEM,10kV x22)。多个特征部定位在网的交替股线上,并且互连股线在x方向上取向。所得网的基底厚度(图1的股线高度H1)范围为约0.28mm至0.33mm;股线宽度(图1的T)范围为约0.36mm至0.48mm;开口的宽度范围为约0.21mm至0.43mm,并且长度范围为约1.37mm至2.56mm;特征部在基底处的宽度(图3的W2)为约0.25mm至0.56mm,并且高度(图3的H2)范围为约0.25mm至0.30mm;并且特征部的间距(图3的E)范围为约0.51mm至0.65mm。

[0093] 实施例4

[0094] 制备实施例1的网的2.5cm乘2.5cm的区段,并且使用具有光栅运动的手持式单元(伊利诺伊州芝加哥的电力技术产品公司(Electro-Technic Products Company,Chicago,IL)的型号BD-20实验室电晕处理器),通过电晕处理将与包括特征部的表面相对的网的表面改性15秒至20秒。还对2.5cm乘2.5cm(12mm厚)的GRANUFOAM聚氨酯泡沫衬垫(V.A.C.颗粒泡沫敷料介质,得克萨斯州圣安东尼奥市的KCI股份有限公司(KCI Incorporated,San Antonio,TX))的一个表面使用上述电晕处理程序进行改性。

[0095] 制备3M#2477双重涂覆的TPE有机硅/丙烯酸类胶带(明尼苏达州梅普尔伍德的3M公司(3M Company,Maplewood,MN))的2.5cm乘2.5cm区段,该胶带已穿孔(图案化的、直径为1mm的穿孔,中心至中心距离为3mm)。移除纸防粘衬件,并且用来自电热枪的热空气将暴露的粘合剂表面加热10秒至20秒。对胶带进行边缘对齐并将其施加到泡沫衬垫的经电晕处理的表面。接着,将塑料防粘衬件从带中移除,并且对网的经电晕处理的表面进行边缘对齐并将其施加到暴露的粘合剂表面。将手压施加到所得层压体几秒,之后将0.46Kg的砝码放置在层压体上过夜。移除砝码以提供成品层压制品。

[0096] 实施例5

[0097] 将双面丙烯酸类粘合剂转移带(3M 300LSE带#9472LE,3M公司)以重复的六边形图案穿孔穿过所有层,其中5mm直径的穿孔的中心至中心间隔1cm。制备实施例1的网的2.5cm乘2.5cm的区段,并且使用具有光栅运动的手持式单元(型号BD-20实验室电晕处理器)通过电晕处理将与包括特征部的表面相对的网的表面改性15秒至20秒。还对2.5cm乘2.5cm

(12mm厚)的GRANUFOAM聚氨酯泡沫衬垫(V.A.C.颗粒泡沫敷料介质)的一个表面使用上述电晕处理程序进行改性。

[0098] 从双面粘合剂转移带的2.5cm乘2.5cm区段移除防粘衬件中的一个,并且用来自电热枪的热空气将暴露的粘合剂表面加热10秒至20秒。粘合剂被边缘对齐并施加到泡沫衬垫的经电晕处理的表面。接着,移除第二防粘衬件,并将网的经电晕处理的表面边缘对齐并施加到暴露的粘合剂表面。将手压施加到所得层压体几秒,之后将0.46Kg的砝码放置在层压体上过夜。移除砝码以提供成品层压制品。

[0099] 本文所引用的所有参考文献和公布全文均明确地以引用方式并入本公开。本文讨论了本发明的例示性实施方案,并且引用了本发明范围内可能的变型。例如,结合一个例示性实施方案描绘的特征部可与本发明的其它实施方案结合使用。在不脱离本发明范围的前提下,本发明中的这些以及其它变型和修改对本领域内的技术人员将是显而易见的,并且应当理解,本发明并不限于本文阐述的例示性实施方案。因此,本发明仅受以下所提供的权利要求书及其等同物的限定。

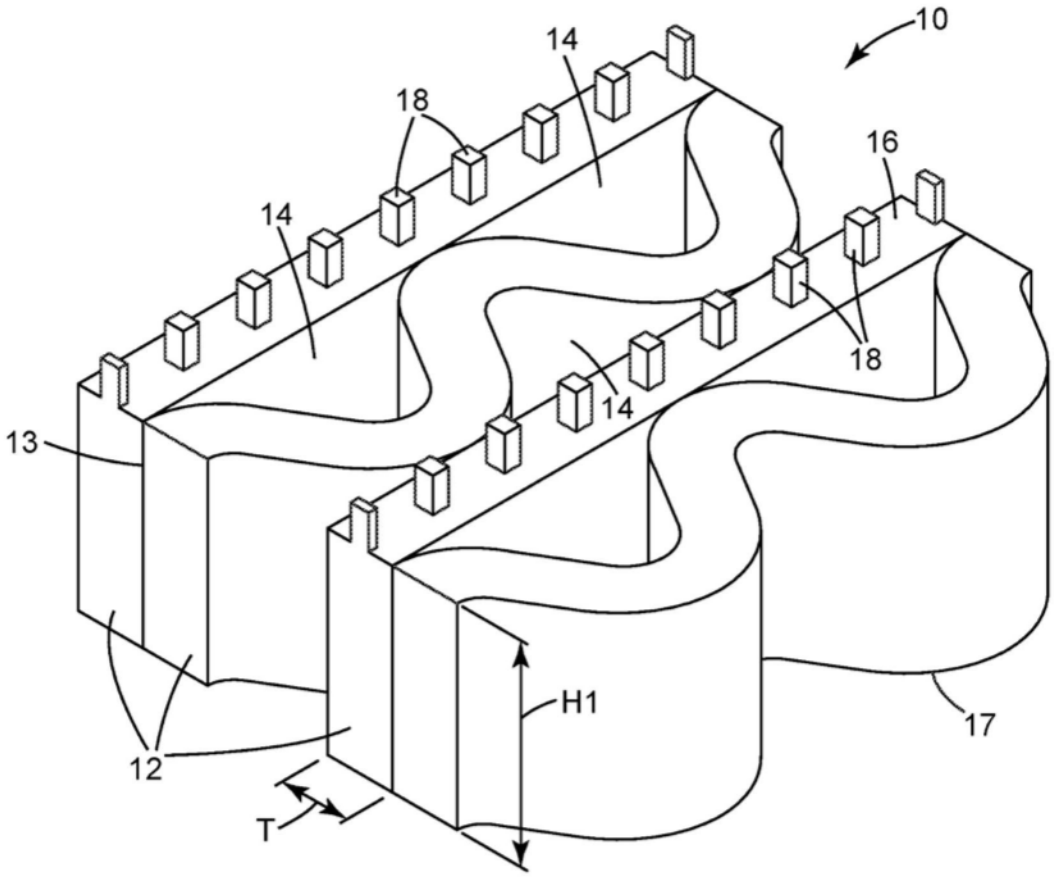


图1

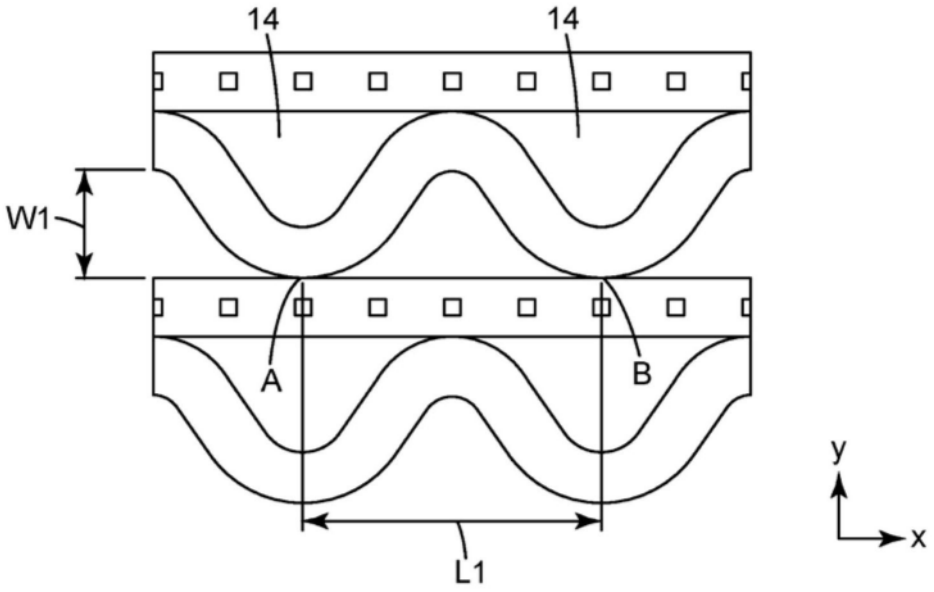


图2

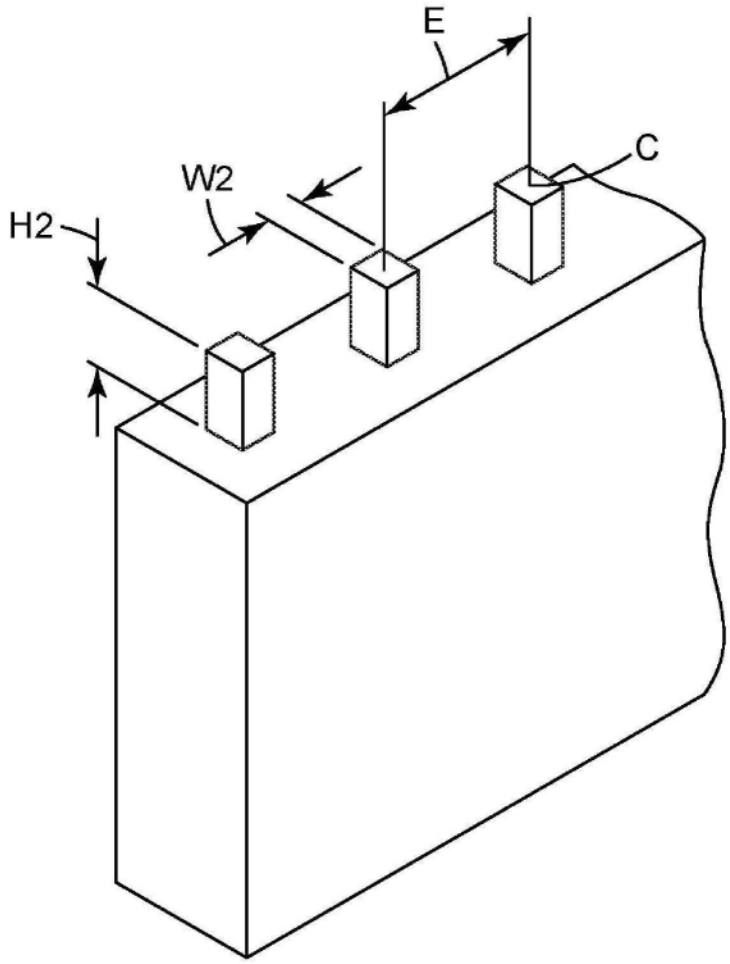


图3

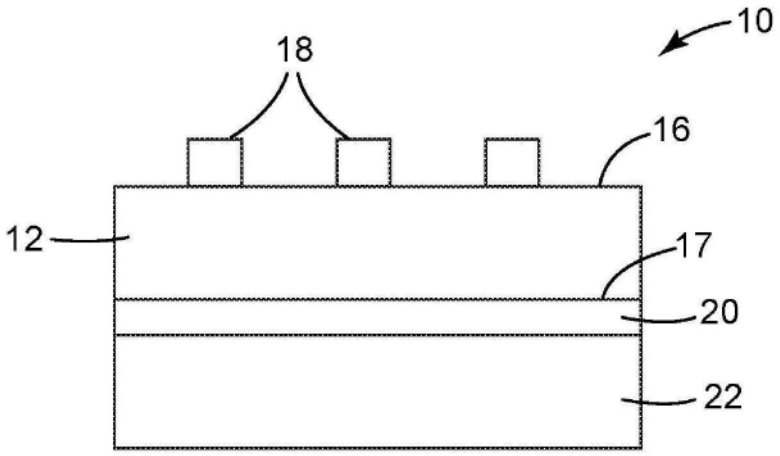


图4

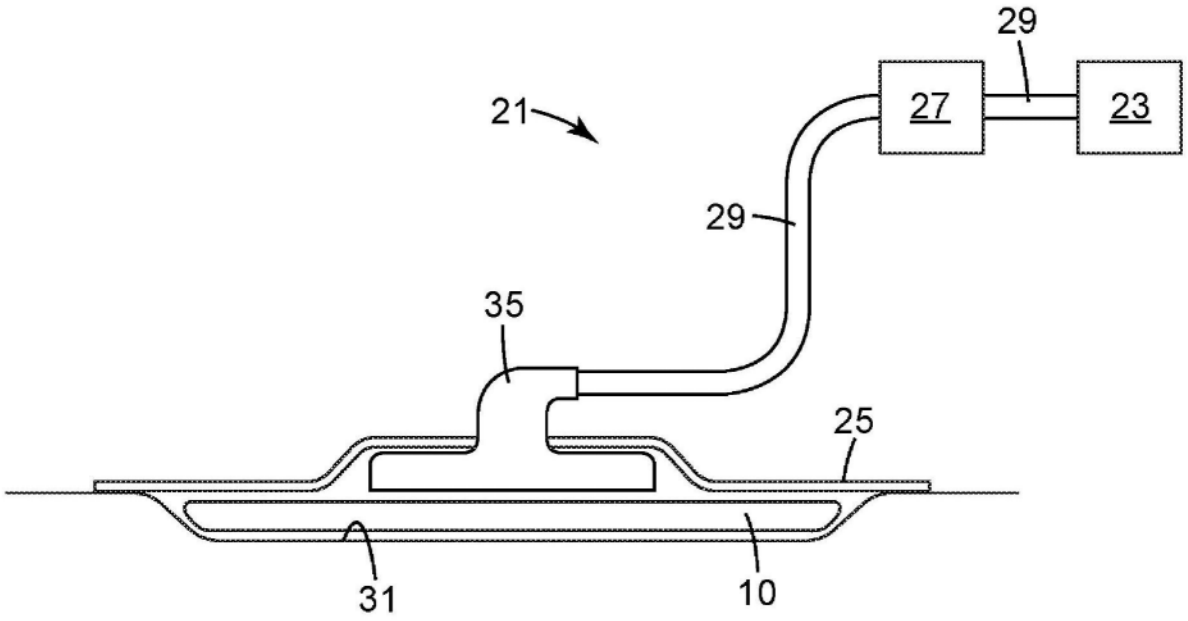


图5

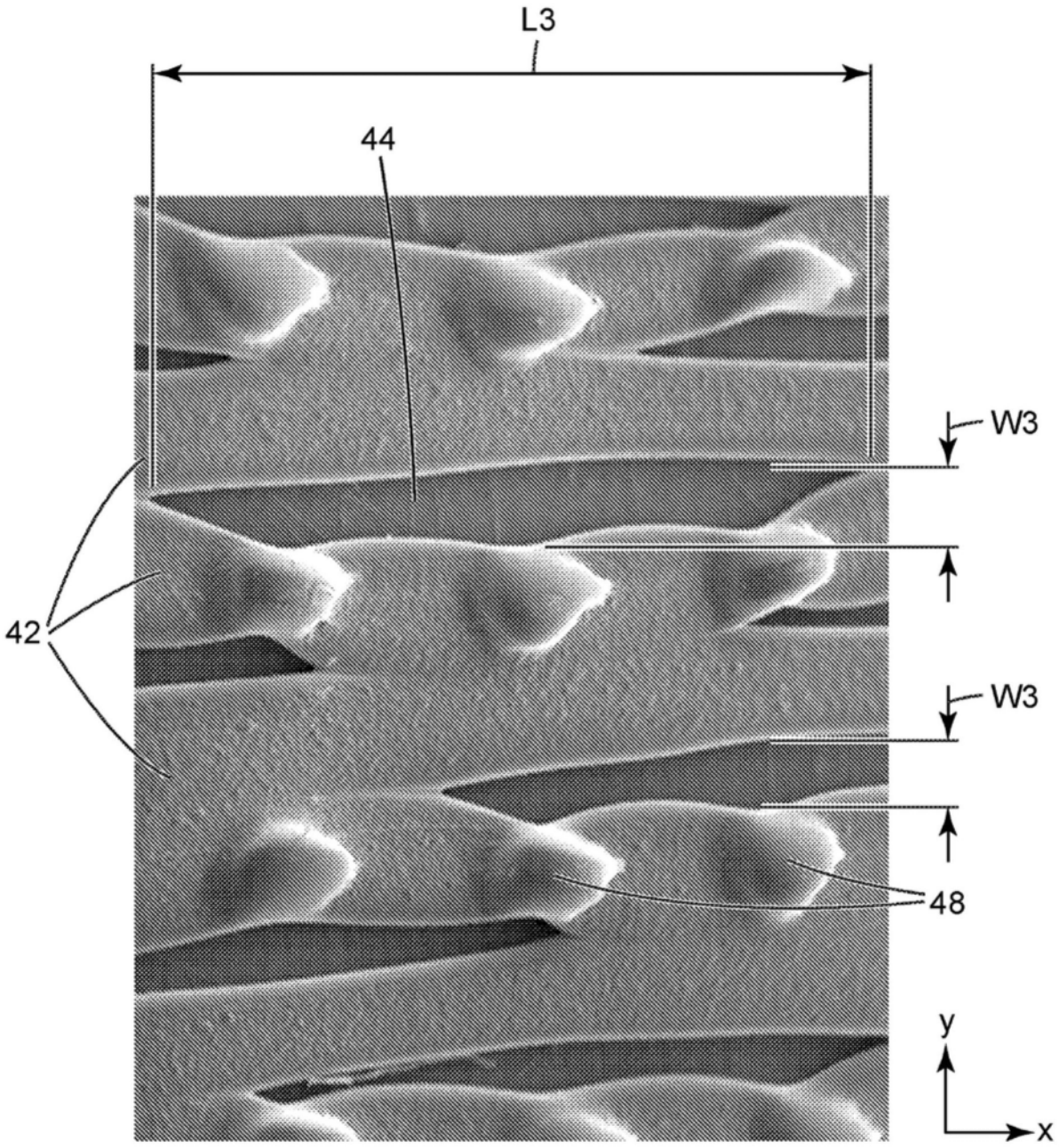


图6

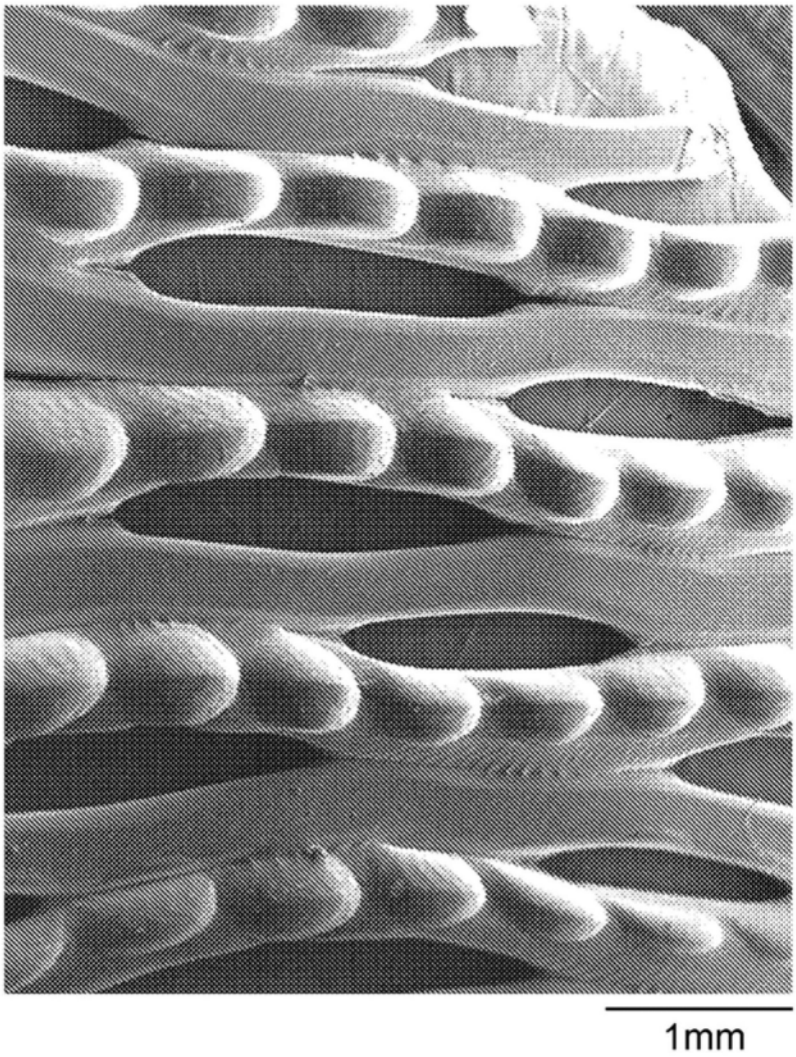


图7