

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-539175

(P2022-539175A)

(43)公表日 令和4年9月7日(2022.9.7)

(51)国際特許分類

A 6 1 B 17/06 (2006.01)

F I

A 6 1 B 17/06

テーマコード(参考)

4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全50頁)

(21)出願番号 特願2021-577563(P2021-577563)
 (86)(22)出願日 令和2年6月12日(2020.6.12)
 (85)翻訳文提出日 令和4年2月17日(2022.2.17)
 (86)国際出願番号 PCT/IB2020/055543
 (87)国際公開番号 WO2020/261033
 (87)国際公開日 令和2年12月30日(2020.12.30)
 (31)優先権主張番号 16/455,952
 (32)優先日 令和1年6月28日(2019.6.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)
 (81)指定国・地域 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,A
 T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR
 ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
 最終頁に続く

(71)出願人 506157570
 シラグ・ゲーエムベーハー・インターナ
 ショナル
 Cilag GmbH Internat
 ional
 スイス国 6300 ツーク グベルシュ
 トラッセ 34
 (74)代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74)代理人 100130384
 弁理士 大島 孝文
 (72)発明者 パーキンス・ジェイソン・ティー
 アメリカ合衆国、08876 ニュージ
 ャージー州、サマービル、ルート 22
 (72)発明者 ハフ・ジェイソン
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 目的に合わせた縫合糸セグメントを有する双方向性有棘縫合糸

(57)【要約】

本明細書に記載されるような創傷閉鎖デバイスが提供される。一実施例では、創傷閉鎖デバイスは、第1の縫合糸構成を有する第1の縫合糸セグメントと、第2の縫合糸構成を有する第2の縫合糸セグメントとを含む。第1の縫合糸構成と第2の縫合糸構成とは互いに異なってもよい。例えば、第1の縫合糸構成は、有棘若しくは無棘、返し部サイズ、フィラメントサイズ、色、材料、及び/又は同様のものなどの第1の組の特性を含んでもよく、第2の縫合糸構成は、有棘若しくは無棘、返し部サイズ、フィラメントサイズ、色、材料、及び/又は同様のものなどの、第1の組の特性とは異なり得る第2の組の特性を含んでもよい。創傷閉鎖デバイスは、第1の縫合糸セグメントから第2の縫合糸セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分を更に含む。

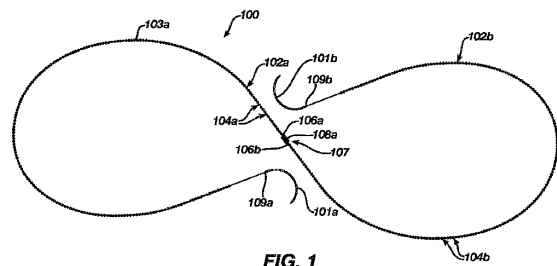


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

創傷閉鎖デバイスであって、

第 1 の縫合系構成を有する第 1 の縫合系セグメントと、

第 2 の縫合系構成を有する第 2 の縫合系セグメントであって、前記第 1 の縫合系セグメントとは異なっている、第 2 の縫合系セグメントと、

前記第 1 の縫合系セグメントから前記第 2 の縫合系セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

【請求項 2】

前記第 1 の縫合系構成が、第 1 のフィラメントサイズを有する第 1 のフィラメント状要素から延出する、第 1 の返し部サイズを有する第 1 の複数の返し部を含む、請求項 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

【請求項 3】

前記第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する第 2 のフィラメント状要素から延出する、第 2 の返し部サイズを有する第 2 の複数の返し部を含む、請求項 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4】

前記第 1 の返し部サイズと前記第 2 の返し部サイズとが異なっている、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが同じである、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【請求項 6】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 7】

前記第 1 の複数の返し部が第 1 の形状を有し、前記第 2 の複数の返し部が第 2 の形状を有し、前記第 1 の形状と前記第 2 の形状とが異なっている、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 8】

前記第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、前記第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有し、前記第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、前記第 2 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 2 の止め要素を有し、前記接続部分が、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含む、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【請求項 9】

前記第 1 の縫合系セグメント及び前記第 2 の縫合系セグメント並びに前記第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素とは別個の第 3 の止め要素を更に備え、前記接続部分が、前記第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 3 の止め要素の少なくとも一部分を含む、請求項 8 に記載の創傷閉鎖デバイス。

40

【請求項 10】

前記第 1 の複数の返し部が、対称な返し部を含み、前記第 2 の複数の返し部が、螺旋状の返し部を含む、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 11】

前記第 1 の縫合系セグメントが第 1 のポリマー材料を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが第 2 のポリマー材料を含む、請求項 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 12】

前記第 1 のポリマー材料と前記第 2 のポリマー材料とが同じである、請求項 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

50

【請求項 13】

前記第1のポリマー材料と前記第2のポリマー材料とが異なっている、請求項11に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 14】

前記第1のポリマー材料及び前記第2のポリマー材料が、前記接続部分を形成する前に、極性基材を作り出すためにプラズマ処理されるように構成された非極性材料である、請求項11に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 15】

前記第2の縫合系構成が、第2のフィラメントサイズを有する第2のフィラメント状要素を含む、請求項2に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

【請求項 16】

前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズとが同じである、請求項15に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 17】

前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズとが異なっている、請求項15に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 18】

前記第2のフィラメント状要素が、モノフィラメントを含む、請求項15に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 19】

前記第2のフィラメント状要素が、マルチフィラメントを含む、請求項15に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【請求項 20】

前記第1の縫合系構成が第1の色を有し、前記第2の縫合系構成が第2の色を有し、前記第1の色と前記第2の色とが互いに異なっている、請求項1に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 21】

前記第1の縫合系セグメントが、第1の長さを有する第1のフィラメント状要素を含み、前記第2の縫合系セグメントが、第2の長さを有する第2のフィラメント状要素を含み、前記第1の長さとは前記第2の長さとは異なっている、請求項1に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【請求項 22】

創傷閉鎖デバイスであって、

第1のフィラメント状要素と、そこから延出する第1の複数の返し部とを含む第1の縫合系セグメントであって、前記第1の縫合系セグメントは、第1の近位端及び第1の遠位端を有し、前記第1の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、前記第1の遠位端は、そこから一体的に形成された第1の止め要素を有し、前記第1の縫合系セグメントは、第1の縫合系構成を有する、第1の縫合系セグメントと、

第2のフィラメント状要素と、そこから延出する第2の複数の返し部とを含む第2の縫合系セグメントであって、前記第2の縫合系セグメントは、第2の近位端及び第2の遠位端を有し、前記第2の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、前記第2の遠位端は、そこから一体的に形成された止め要素を有し、前記第2の縫合系セグメントは、第2の縫合系構成を有し、前記第2の縫合系セグメントは前記第1の縫合系セグメントとは異なっている、第2の縫合系セグメントと、

40

前記第1の縫合系セグメントと前記第2の縫合系セグメントとを接合するように構成された接続部分であって、前記第2の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第1の止め要素の少なくとも一部分を含む、接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

【請求項 23】

前記第1の縫合系セグメント及び前記第2の縫合系セグメント並びに前記第1の止め要素及び前記第2の止め要素とは別個の第3の止め要素を更に備え、前記接続部分が、前記

50

第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 3 の止め要素の少なくとも一部分を含む、請求項 2 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 2 4】

前記第 1 の縫合系構成が、第 1 の返し部サイズを有する前記第 1 の複数の返し部を含む、請求項 2 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 2 5】

前記第 2 の縫合系構成が、第 2 の返し部サイズを有する前記第 2 の複数の返し部を含む、請求項 2 4 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 2 6】

前記第 1 の返し部サイズと前記第 2 の返し部サイズとが異なっている、請求項 2 5 に記載の創傷閉鎖デバイス。 10

【請求項 2 7】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが同じである、請求項 2 5 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 2 8】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、請求項 2 0 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 2 9】

前記第 1 の縫合系構成が、対称である前記第 1 の複数の返し部を含み、前記第 2 の縫合系構成が、螺旋状である前記第 2 の複数の返し部を含む、請求項 2 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。 20

【請求項 3 0】

前記第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、前記第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが互いに異なっている、請求項 2 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 3 1】

創傷閉鎖デバイスであって、

第 1 のフィラメント状要素と、第 1 の複数の返し部とを含む第 1 の縫合系セグメントであって、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、前記第 1 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、前記第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有する、第 1 の縫合系セグメントと、 30

第 2 のフィラメント状要素を含む第 2 の縫合系セグメントであって、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、前記第 2 の近位端は、そこに取り付けられた針を有する、第 2 の縫合系セグメントと、

前記第 1 の縫合系セグメント及び前記第 2 の縫合系セグメントとは別個の第 2 の止め要素と、

前記第 1 の縫合系セグメントと前記第 2 の縫合系セグメントとを接合するように構成された接続部分であって、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含み、前記縫合系構成の第 2 の遠位端の少なくとも一部分が前記第 1 の止め要素の前記一部分と前記第 2 の止め要素の前記一部分との間に積層されている、接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。 40

【請求項 3 2】

前記第 1 の縫合系構成が、第 1 のフィラメントサイズを有する前記第 1 のフィラメント状要素を含み、前記第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する前記第 2 のフィラメント状要素を含む、請求項 3 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 3 3】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが同じである、請求項 3 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 3 4】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、請 50

求項 3 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 3 5】

前記第 2 の縫合系構成が、モノフィラメントである前記第 2 のフィラメント状要素を含む、請求項 3 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 3 6】

前記第 2 の縫合系構成が、マルチフィラメントである前記第 2 のフィラメント状要素を含む、請求項 3 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 3 7】

前記第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、前記第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが互いに異なっている、請求項 3 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

【請求項 3 8】

創傷閉鎖デバイスであって、

第 1 の縫合系構成を有する第 1 の縫合系セグメントと、

第 2 の縫合系構成を有する第 2 の縫合系セグメントであって、前記第 1 の縫合系セグメントとは異なっている、第 2 の縫合系セグメントと、

第 3 の縫合系構成を有する第 3 の縫合系セグメントであって、前記第 1 の縫合系セグメント及び前記第 2 の縫合系セグメントのうちの少なくとも一方とは異なっている、第 3 の縫合系セグメントと、

前記第 1 の縫合系セグメントから前記第 2 の縫合系セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

20

【請求項 3 9】

前記第 1 の縫合系構成が、第 1 のフィラメントサイズを有する第 1 のフィラメント状要素から延出する、第 1 の返し部サイズを有する第 1 の複数の返し部を含む、請求項 3 8 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 0】

前記第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する第 2 のフィラメント状要素から延出する、第 2 の返し部サイズを有する第 2 の複数の返し部を含む、請求項 3 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 1】

前記第 3 の縫合系構成が、第 3 のフィラメントサイズを有する第 3 のフィラメント状要素から延出する、第 3 の返し部サイズを有する第 3 の複数の返し部を含む、請求項 4 0 に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【請求項 4 2】

前記第 1 の返し部サイズ、前記第 2 の返し部サイズ、及び前記第 3 の返し部サイズのうちの少なくとも 1 つが異なっている、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 3】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズと前記第 3 のフィラメントサイズとが同じである、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 4】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズと前記第 3 のフィラメントサイズとが異なっている、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

40

【請求項 4 5】

前記第 1 の複数の返し部が第 1 の形状を有し、前記第 2 の複数の返し部が第 2 の形状を有し、前記第 3 の複数の返し部が第 3 の形状を有し、前記第 1 の形状、前記第 2 の形状、及び前記第 3 の形状のうちの少なくとも 1 つが異なっている、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 6】

前記第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、前記第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有し、前記第 2 の縫合系セグメン

50

トが、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、前記第 2 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 2 の止め要素を有し、前記第 3 の縫合系セグメントが、第 3 の近位端及び第 3 の遠位端を有し、前記第 3 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 3 の止め要素を有し、前記接続部分が、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分と、前記第 3 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分とを含む、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 7】

前記第 1 の縫合系セグメント、前記第 2 の縫合系セグメント、及び前記第 3 の縫合系セグメント並びに前記第 1 の止め要素、前記第 2 の止め要素、及び前記第 3 の止め要素とは別個の第 4 の止め要素を更に備え、前記接続部分が、前記第 1 の止め要素及び前記第 3 の止め要素のうちの少なくとも一方の少なくとも一部分に積層された前記第 4 の止め要素の少なくとも一部分を含む、請求項 4 6 に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

【請求項 4 8】

前記第 1 の複数の返し部、前記第 2 の複数の返し部、及び前記第 3 の複数の返し部のうちの少なくとも 1 つが、対称な返し部を含み、前記第 1 の複数の返し部、前記第 2 の複数の返し部、又は前記第 3 の複数の返し部のうちの少なくとも 1 つの他のものが、螺旋状の返し部を含む、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 4 9】

前記第 1 の縫合系セグメントが第 1 のポリマー材料を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが第 2 のポリマー材料を含み、前記第 3 の縫合系セグメントが第 3 のポリマー材料を含む、請求項 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【請求項 5 0】

前記第 1 のポリマー材料と前記第 2 のポリマー材料と前記第 3 のポリマー材料とが同じである、請求項 4 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5 1】

前記第 1 のポリマー材料、前記第 2 のポリマー材料、及び前記第 3 のポリマー材料のうちの少なくとも 1 つが異なっている、請求項 4 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5 2】

前記第 1 のポリマー材料、前記第 2 のポリマー材料、及び前記第 3 のポリマー材料のうちの少なくとも 1 つが、前記接続部分を形成する前に、極性基材を作り出すためにプラズマ処理されるように構成された非極性材料である、請求項 4 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【請求項 5 3】

前記第 3 の縫合系構成が、第 3 のフィラメントサイズを有する第 3 のフィラメント状要素を含む、請求項 4 0 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5 4】

前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズと前記第 3 のフィラメントサイズとが同じである、請求項 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5 5】

前記第 1 のフィラメントサイズ、前記第 2 のフィラメントサイズ、及び前記第 3 のフィラメントサイズのうちの前記少なくとも 1 つが異なっている、請求項 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

40

【請求項 5 6】

前記第 3 のフィラメント状要素が、モノフィラメントを含む、請求項 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5 7】

前記第 3 のフィラメント状要素が、マルチフィラメントを含む、請求項 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 5 8】

前記第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、前記第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、前

50

記第 3 の縫合系構成が第 3 の色を有し、前記第 1 の色、前記第 2 の色、及び前記第 3 の色のうちの少なくとも 1 つが、その他のものとは異なっている、請求項 38 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【請求項 59】

前記第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の長さを有する第 1 のフィラメント状要素を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の長さを有する第 2 のフィラメント状要素を含み、前記第 3 の縫合系セグメントが、第 3 の長さを有する第 3 のフィラメント状要素を含み、前記第 1 の長さ、前記第 2 の長さ、及び前記第 3 の長さのうちの少なくとも 1 つが、その他のものとは異なっている、請求項 38 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

多くの創傷及び外科的切開は、外科用縫合系又は何らかの他の創傷閉鎖デバイスを用いて閉鎖される。例えば、外科医は、縫合系、有棘縫合系、及び/又は同様のものを使用して創傷又は外科的切開を閉じることができる。多くの場合、外科的処置において、外科医は、創傷又は外科的切開の一部である異なる組織層に応じて、複数の縫合系又は創傷閉鎖デバイスを使用して、創傷又は外科的切開を閉じる必要がある。例えば、外科医は、閉鎖されている創傷又は外科的切開の所与の組織層に基づいて、適切なサイズ、長さ、材料、返し部の付いた構造、針の特性、抗菌特性、及び/又は同様のものなどの第 1 の組の特性を有する縫合系又は創傷閉鎖デバイスを選択し、閉鎖されている創傷又は外科的切開の別の組織層のために、異なる 1 組の特性を有する別の縫合系又は創傷閉鎖デバイスを選択する必要があり得る。残念なことに、処置中に複数の縫合系又は創傷閉鎖デバイスを選択及び使用しなければならないことは、創傷又は外科的切開を閉じるのにかかる時間を増加させ、それによって、処置自体の時間、患者が麻酔下にある時間、及び/又は同様のものが長くなり得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0002】

組織を接近させるための縫合系が提供され得る。実施例において、縫合系は、多目的用の又は多層組織閉鎖用の双方向性創傷閉鎖デバイスを作り出すことができるように、同じ又は異なる構成の縫合系セグメントを有する複数の縫合系セグメントを含むことができる。例えば、縫合系は、第 1 の縫合系セグメント及び第 2 の縫合系セグメントなどの縫合系セグメントを含む。縫合系セグメントは、一実施例では、ポリジオキサノン (polydioxanone、PDS) などの熱可塑性材料で作製され得る。縫合系セグメントは、縫合系構成を有することができる。例えば、第 1 の縫合系セグメントは、第 1 の縫合系構成を有することができる、第 2 の縫合系セグメントは、第 2 の縫合系構成を有することができる。第 1 の縫合系構成及び第 2 の縫合系構成などの縫合系構成は、同じであっても異なってもよい。一実施例では、第 1 の縫合系セグメント及び第 2 の縫合系セグメントなどの縫合系セグメントは、接続部分又は移行ゾーン (例えば、接合部材) によって互いに接続され得る。

【0003】

一実施例では、縫合系セグメント及びその構成のうちの 1 つ又は 2 つ以上は、結び目のない組織制御デバイス、又は有棘縫合系を含み得る。典型的には、有棘縫合系は、縫合系のフィラメント又はフィラメント状要素から外向きに延出する (例えば、それによって縫合系セグメントを形成する) 一連の「返し部」、「突出部」 (例えば、本明細書では互換的に使用される) で構築される。これらの返し部、又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び/又は系結びの必要性を排除するように機能する。返し部は、一実施例では、PDS などの熱可塑性材料 (例えば、吸収性及び/又は非吸収性) から作製され得る。

【0004】

10

20

30

40

50

更に、一実施例では、縫合系セグメントのうちの1つ又は2つ以上は、その端部にアンカー、タブ、及び/又は同様のものを含むことができる。アンカー、タブ、及び/又は同様のものは、端部に「止め部」(例えば、止め要素)を提供することができ、この「止め部」により、縫合系の保持強度を増加させることができ、更には、縫合系を固定するために結び目を結ぶ必要性を排除することができる。アンカー、タブ、及び/又は同様のものは、PDSなどの熱可塑性材料(例えば、吸収性及び/又は非吸収性)から作製され得る。更に、アンカー、タブ、及び/又は同様のものは、縫合系セグメント間の移行ゾーン又は接続部分を提供することができる。例えば、縫合系セグメントのそれぞれの端部におけるアンカー、タブ、及び/又は同様のもののそれぞれ(例えば、対応の第1の縫合系セグメント及び第2の縫合系セグメントの端部における第1の止め要素及び第2の止め要素)は、一体に接合されて、縫合系構成間に接続部分又は移行ゾーンを形成することができる。一実施例によれば、高周波(RF)エネルギー又は別の適切なエネルギー源、熱源、及び/又は同様のものを使用して、アンカー、タブ、及び/又は同様のものを一体に接合し、それによって、縫合系セグメントを一体に接合し、接続部分又は移行ゾーンを形成することができる。

10

【0005】

したがって、本明細書の実施例によれば、様々な材料(例えば、吸収性又は非吸収性ポリマー)、サイズ、長さ、アンカー形状、針、特性(例えば、抗菌特性)、構成(例えば、モノフィラメント又はマルチフィラメント)、及び/又は同様のものの2つ又は3つ以上の縫合系又は縫合系セグメント又は脚部(例えば、有棘及び/又は無棘縫合系セグメント又は脚部)は、積層又は溶接法によって接合することができる。そのような実施例では、縫合系の各得られたセグメント又は脚部は、特定の組織閉鎖を実施するために必要である適切な一連の特徴を有して独自に調整されることができ、この一連の特徴は、デバイスの各セグメント又は脚部によって異なってもよい。例えば、1つのセグメントは、対称、PDS製、未染色、特定のサイズ(例えば、3~0)であってもよい有棘縫合系を含むことができ、別のセグメント又は脚部は、対称、PDS製、染色済み、同じサイズ(例えば、3~0)であってもよい有棘縫合系を含むことができる。他の実施例では、1つの縫合系セグメントは、タイプ(例えば、有棘及び/又は無棘)、材料(例えば、吸収性又は非吸収性ポリマー)、サイズ、長さ、アンカー形状、針、特性(例えば、抗菌特性)、構成(例えば、モノフィラメント又はマルチフィラメント)、及び/又は同様のものの組み合わせを含むことができる。

20

30

【0006】

本明細書に記載のように、複数の縫合系セグメントを有する創傷閉鎖又は縫合デバイスは、外科医が複数の組織層を閉じること及び/又は複数の作業を一度にかつ1つのデバイスで完了させることを可能にし得る。更に、本明細書に記載の創傷閉鎖又は縫合デバイスは、複数の外科医が同時に縫合することを可能にすることができ、これにより、例えば、効率を高めることができ、及び/又は患者が麻酔下であり得る時間を短縮することができる。

【0007】

加えて、本明細書に記載の例示的な創傷閉鎖又は縫合デバイスは、包装資材の量を低減することができる。例えば、本明細書に記載されるように、典型的には、異なる組織層を閉じるために複数の創傷閉鎖デバイスを使用する場合があります。それらのデバイスのそれぞれは、それ自体のパッケージに入っている場合がある。本明細書の実施例では、患者に合わせて調整することができる創傷閉鎖デバイスを一緒に包装することで、包装資材の量を低減することができる。

40

【0008】

加えて、機器及びツールリングは、創傷閉鎖デバイスの縫合系セグメントの長さを制限し得る。例示的な創傷閉鎖デバイス及びそれを製造する方法又はプロセスは、同じ又は異なる縫合系セグメントの長さを、現在利用可能であり得るものよりも長くすることが可能であり得る。例えば、創傷閉鎖デバイスを作るための本明細書に記載の積層プロセス又は方

50

法は、二方向ストランド、つまりデバイスの全長を、同じ長さ又は特徴を有する一体形成された二方向ストランドを製造するために機器又はツーリングに投資していない個々のストランドの最大長の、例えば、最大で2倍にすることが可能であり得る。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本明細書の少なくとも1つの実施例による創傷閉鎖デバイスを示す。

【図2】図1の創傷閉鎖デバイスの一部の拡大図を描写する。

【図3】例えば、接続部分を形成する前の、図1の創傷閉鎖デバイスの止め要素の分解図である。

【図4】図1の創傷閉鎖デバイスの接続部分の上面図を示す。

10

【図5A】図1の創傷閉鎖デバイスの接続部分の断面図を示す。

【図5B】図1の創傷閉鎖デバイスの接続部分の断面図を示す。

【図6A】図1の創傷閉鎖デバイスの接続部分の、それぞれ、斜視図及び側面図を描写する。

【図6B】図1の創傷閉鎖デバイスの接続部分の、それぞれ、斜視図及び側面図を描写する。

【図7】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

【図8】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

20

【図9】例えば、接続部分を形成する前の、図8の創傷閉鎖デバイスの止め要素及び/又はタブの分解図を描写する。

【図10】例えば、接続部分を形成する前の、図8の創傷閉鎖デバイスの止め要素及び/又はタブの分解図を描写する。

【図11】例えば、接続部分を形成する前の、図8の創傷閉鎖デバイスの止め要素及び/又はタブの分解図を描写する。

【図12】図8の創傷閉鎖デバイスの接続部分の上面斜視図を示す。

【図13A】図8の創傷閉鎖デバイスの接続部分の断面図を示す。

【図13B】図8の創傷閉鎖デバイスの接続部分の断面図を示す。

【図14】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

30

【図15】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

【図16】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

【図17】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

【図18】本明細書の実施例による創傷閉鎖デバイス及びその接続部分の別の実施例を示す。

【0010】

40

図面は、いかなる方式でも限定することを意図しておらず、本技術の様々な実施形態は、図面に必ずしも描写されていないものを含め、その他の様々な方式で実施し得ることが企図される。本明細書に組み込まれ、本明細書の一部を成す添付の図面は、本技術のいくつかの態様を示しており、その説明と共に本技術の原理を説明するのに役立つものであるが、本技術は、示される厳密な配置に限定されないことが理解される。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本技術の特定の実施例の以下の説明は、その範囲を限定する目的で用いられるべきではない。本技術のその他の実施例、特徴、態様、実施形態、及び利点が、実例として、本技術を実施する上で想到される最良の態様の1つである以下の説明により、当業者には明ら

50

かとなるであろう。理解されるように、本明細書に記載される技術は、当該技術から逸脱することなく、その他の異なる、かつ自明の態様が可能である。したがって、図面及び説明は、本質的に例示的なものであり、限定的なものではないと見なされるべきである。

【0012】

更に、本明細書に記載される教示、表現、実施形態、実施例などのうちの1つ又は2つ以上を、本明細書に記載されるその他の教示、表現、実施形態、実施例などのうちの1つ又は2つ以上と組み合わせることができる点も理解されよう。それゆえに、以下に記載される教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して切り離して考慮されるべきではない。本明細書の教示に照らして、本明細書の教示を組み合わせることができる様々な好適な方法が、当業者には明らかとなり得る。このような修正及び変形は、特許請求の範囲に含まれることが意図される。

10

【0013】

図1～図2は、本明細書の1つ又は2つ以上の実施例による創傷閉鎖デバイス100の異なる図を示す。創傷閉鎖デバイス100は、第1の縫合系セグメント102aと、第2の縫合系セグメント102bと、それらの間の接続又は移行部分107を含むことができる。第1の縫合系セグメント102a及び第2の縫合系セグメント102bは、本明細書の実施例によるフィラメント状要素103a、103bを含むことができる。第1の縫合系セグメント102a及び第2の縫合系セグメント102bは、任意の好適な外科用縫合系材料(すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料)から構成され得る。図1に示すように、一実施例では、第1の縫合系セグメント102aは、フィラメント状要素103aから外向きに延出する複数の返し部又は突出部104aを含むことができる。更に、一実施例に示すように、第2の縫合系セグメント102bは、フィラメント状要素103bから外向きに延出する複数の返し部又は突出部104bを含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び/又は系結びの必要性を排除するように機能し得る。更に、図1～図2に示される実施例では、返し部又は突出部104a、104bは対称であり得る。例えば、返し部又は突出部104a'のうちの一方は、対応する返し部104a"と形状において同様であり得、フィラメント状要素103aの(例えば、約180度)反対側から、対応する返し部104a"の反対方向に延出し得る。本明細書で使用することができる返し部又は突出部104a、104bなどの返し部の例は、参照によりその全体が本明細書に援用される米国特許出願公開第2014/0081321号においてより詳細に説明することができる。本明細書の実施例によれば、104a、104bなどの返し部又は突出部は、参照によりその全体が本明細書に援用される米国特許出願公開第2007/0257395号及び米国特許第7,850,894号により詳細に説明されている方法で、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするなど、任意の好適な方法によって形成され得る。

20

30

【0014】

第1の縫合系セグメント102a及び第2の縫合系セグメント102bは、同じ又は異なる縫合系構成を含むことができる。例えば、第1の縫合系セグメント102aは、返し部サイズ、フィラメントサイズ、材料タイプ、返しのタイプ、フィラメントタイプ及び/又は同様のものなどの異なる特性を有するフィラメント状要素103aと返し部又は突出部104aとを含み、それによって第1の縫合系構成を形成することができる。更に、一実施例では、第2の縫合系セグメント102bは、返し部サイズ、フィラメントサイズ、材料タイプ、返しのタイプ、フィラメントタイプ、及び/又は同様のものなどの異なる特性を有するフィラメント状要素103bと返し部又は突出部104bとを含み、それによって第2の縫合系構成を形成することができる。一実施例では、第1の縫合系構成と第2の縫合系構成とは同じであってもよい。すなわち、第1のフィラメント状要素103a及び第2のフィラメント状要素103b、並びに返し部又は突出部104a、104bは、同じサイズ、材料、タイプ、及び/又は同様のものであり得る。更に、一実施例では、第1の縫合系構成と第2の縫合系構成とは異なってもよい。すなわち、第1のフィラ

40

50

ント状要素 103 a 及び第 2 のフィラメント状要素 103 b 並びに / 又は返し部若しくは突出部 104 a、104 b は、異なるサイズ、材料、タイプ、及び / 又は同様のものであり得る。例えば、第 1 の縫合系構成は、特定の又は選択されたサイズ及び / 又は材料（例えば、サイズ 3 ~ 0 の対称 PDS 有棘縫合系）を有するフィラメント状要素 103 a と返し部又は突出部 104 a とを含むことができるが、未染色であってもよく、第 2 の縫合系構成は、同じサイズ又は材料（例えば、サイズ 3 ~ 0 の対称 PDS 有棘縫合系）を有するフィラメント状要素 103 b と返し部又は突出部 104 b とを含むことができるが、染色されていてもよい。そのような実施例では、創傷閉鎖デバイス又は縫合系は、出血している（例えば、セグメントは、出血の中で可視であるように染色された材料であり得る）及び出血していない（例えば、セグメントは未染色材料であり得る）手術野における縫合系又は創傷閉鎖デバイスのストランド又はセグメントの適切な可視性のために、異なる色の縫合系セグメントを有することができる。本明細書の実施例は、（例えば、本明細書に記載される）サイズ、材料、タイプ、及び / 又は同様のものの他の組み合わせを更に含むことができる。

10

【0015】

一実施例では、第 1 の縫合系セグメント 102 a は、その第 1 の近位端 109 a に第 1 の針又は挿入デバイス 101 a を含むことができ、第 2 の縫合系セグメント 102 b は、その第 2 の近位端 109 b に第 2 の針又は挿入デバイス 101 b を含むことができる。第 1 の針又は挿入デバイス 101 a 及び第 2 の針又は挿入デバイス 101 b は、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第 1 の針又は挿入デバイス 101 a 及び第 2 の針又は挿入デバイス 101 b は、鋼、Ethalloy、及び / 又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び / 又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、本明細書に記載されるように、第 1 の針又は挿入デバイス 101 a 及び第 2 の針又は挿入デバイス 101 b が挿入されることができ、また組織を貫通して、第 1 の縫合系セグメント 102 a 及び第 2 の縫合系セグメント 102 b が組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び / 又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、第 1 の針又は挿入デバイス 101 a と第 2 の針又は挿入デバイス 101 b とは同じであり得る。例えば、第 1 の針又は挿入デバイス 101 a と第 2 の針又は挿入デバイス 101 b とは、同じ材料、形状、サイズ、及び / 又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る）。追加の実施例では、第 1 の針又は挿入デバイス 101 a と第 2 の針又は挿入デバイス 101 b とは異なり得る。例えば、第 1 の針又は挿入デバイス 101 a と第 2 の針又は挿入デバイス 101 b とは、異なる材料、形状、サイズ、及び / 又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに異なる 1 つ又は 2 つ以上の特性を有し得る）。

20

30

【0016】

図示のように、第 1 の縫合系セグメント 102 a は、第 1 の遠位端 106 a を含むことができ、第 2 の縫合系セグメントは、第 2 の遠位端 106 b を含むことができる。第 1 の遠位端 106 a 及び第 2 の遠位端 106 b は、それぞれ、第 1 の遠位端 106 a 及び第 2 の遠位端 106 b に取り付けられた又は第 1 の遠位端 106 a 及び第 2 の遠位端 106 b から形成された固定タブ又は止め要素 108 a 及び 108 b を有することができる。第 1 及び第 2 の固定タブ 108 a、108 b は、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して一体に接合されて、第 1 の縫合系セグメント 102 a と第 2 の縫合系セグメント 102 b との間に移行ゾーン 107（例えば、接続部分）を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RF エネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、2 つの固定タブ表面を一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。更に、本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分 107 は、1 つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点（例えば、本明細書に記載のように一体に接続された 2 つの縫合系間の移行点）であり得る。加えて、1 つ又は 2 つ以上の実施例によれば、移行ゾ

40

50

ーン又は接続部分 107、及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン 107 の一部分もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

【0017】

図 3 は、例えば、接続部分（例えば、移行ゾーン 107）を形成する前の、図 1 ~ 図 2 の創傷閉鎖デバイス 100 の止め要素 108 a、108 b の分解図を描写する。図示のように、一実施例では、止め要素 108 a、108 b は、前縁部厚 t 及び前縁部幅 w によって画定される前縁部を含むことができ、また、縫合糸の細長い軸に沿って長さ l を有する。実施例において、止め要素 108 a、108 b は、同じ形状、サイズ、及び / 又は同様のもの（例えば、同じ t 、 w 、及び l ）であり得る。更に、止め要素 108 a、108 b は、異なる形状、サイズ、及び / 又は同様のものであり得る（例えば、止め要素 308 a、308 b を有する図 9 ~ 図 14 に示されるように）。いくつかの実施例では、第 1 の縫合系セグメント 102 a 及び第 2 の縫合系セグメント 102 b のうちの一方は、止め要素を含むことができ、他方は、止め要素を含まなくてもよい。実施例では、本明細書に記載の止め要素は、約 0.010 インチ ~ 0.025 インチの厚さ（例えば、 t ）、約 0.095 インチ ~ 0.120 インチの幅（例えば、 w ）、及び約 0.095 インチ ~ 約 0.200 インチの長さ（例えば、 l ）を有することができる。一実施例によれば、止め要素 308 a（例えば、約 0.095 インチ）は、止め要素 108 a、108 b、208 b、308 c、408 a、508 a、608 a、708 a、708 b、808 a、及び / 又は同様のものなどの他の止め要素（例えば、約 0.200 インチ）よりも長さが短くてもよい。

【0018】

図 4 ~ 図 6 B は、それぞれ、例えば、接続部分又は移行ゾーン 107 の形成後（例えば、止め要素 108 a、108 b を一体に積層した後）の図 1 ~ 図 2 の創傷閉鎖デバイスの上面図、断面図、斜視図、及び側面図を示す。図示のように、第 1 の止め要素 108 a の第 1 の面 120 a は、第 2 の止め要素 108 b の第 1 の面 122 a と接合されて、移行ゾーン又は接続部分 107 を形成することができる。一実施例では、第 1 の面 120 a は、第 1 の面 122 a に直接積層されて、移行ゾーン又は接続部分 107 を形成することができる。したがって、実施例において、止め要素 308 a の少なくとも一部分は、止め要素 308 b の少なくとも一部分に（例えば、直接）積層され得る。そのような実施例では、移行ゾーン又は接続部分 107 を形成するために積層する間に、追加の材料が使用されない場合があり、図示のように、縫合系セグメント又は脚部 102 a、102 b のそれぞれは、例えば、積層前に、それ自体の一体型のエンドエフェクタ（例えば、第 1 及び第 2 の止め要素 108 a、108 b）を有することができる。本明細書の 1 つ又は 2 つ以上の実施例によれば、第 1 の面 120 a、122 a を一体に積層するために、RF エネルギーをタブ又は止め要素 108 a、108 b の面 120 a、122 a のそれぞれに印加し、その後、RF エネルギーが印加された 2 つの面を一体に接合して、移行ゾーン又は接続部分 107 を形成することができる。追加の実施例によれば、面（例えば、120 a、122 a は、熱エネルギー（例えば、赤外線及びレーザー技術及び / 又はエネルギーを使用して）、機械的エネルギー（例えば、振動及び超音波技術及び / 又はエネルギーを使用して）、及び / 又は同様のものを印加することによって、一体に積層され得る。

【0019】

本明細書に記載されるように止め要素（例えば、108 a、108 b）を一体に積層するために、止め要素（例えば、それらが作製され得る PDS などの絶縁材料）の面を、RF 積層及び / 又は溶接を使用して誘電的に（dielectrically）加熱することができる。接続部分又は移行ゾーン（例えば、107）を形成するための本明細書に記載される RF 積層及び / 又は溶接は、（例えば、止め要素を作製することができる）PDS などの非導電性材料又は電気絶縁材料を誘電加熱することを含む。実施例によれば、これらの誘電材

10

20

30

40

50

料の1つ又は2つ以上のポリマー分子は、わずかな正電荷を有し得る分子の一部を含み、分子の反対側の部分は、わずかな負電荷を有し得る。電界内に配置されると、これらの極性分子はそれら自体を配向することができ、それにより、それらの正の端は印加された電界の負の部分に面し、負の端は印加された電界の正の部分に面する。電力を印加すると、電力は、1秒あたり13～100MHzの周波数でプレートにわたって電界を変化させることができる。PDSなどの誘電体材料では、電界のそのような変化により、誘電場内で電子が代替的に引っ張られる可能性があり、分子摩擦は、材料（例えば、108a、108bの120a、122aなどの止め要素の第1の面）を一体に積層するための熱を発生させる。したがって、本明細書の実施例によれば、止め要素を一体に積層して接続部分又は移行ゾーンを形成するために、電力又はエネルギーを、特定の時間又は持続時間にわたって（例えば、第2のパラメータ）、及び特定の圧力下で（例えば、第3のパラメータ）、止め要素に印加する（例えば、第1のパラメータ）ことができる。

10

【0020】

本明細書の実施例によれば、脚部又はストランドとも称され得る縫合系セグメント（例えば、102a、102b）を一体に積層することにより、典型的には、ツーリングが個々のストランドの長さ最大値を別の方法で設定することを可能にし得るツーリング制限よりも大きくあり得る全体的なデバイスの長さが可能となり得る。例えば、機器及びツーリングは、有棘縫合系で達成することができるセグメント又はストランドの長さを制限する場合がある。本明細書に記載の積層プロセス又は方法を使用することにより、縫合デバイス又は創傷閉鎖デバイスの全長を長くすることができる。例えば、セグメント又はストランドを図示のように一体に接合することによって、同じ又は同様の長さ又は特徴を有する一体形成された縫合系又は創傷閉鎖デバイスを生成するために機器又はツーリングに投資することなく、縫合デバイス又は創傷閉鎖デバイスの全長を個々のセグメント又はストランドの長さの最大で2倍にすることができる。

20

【0021】

図7は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖デバイス200及びその接続部分207の別の実施例を示す。図7に示すように（例えば、図1～図2の実施例と同様に）、創傷閉鎖デバイス200は、第1の縫合系セグメント202aと、第2の縫合系セグメント202bと、それらの間の接続又は移行部分207とを含むことができる。第1の縫合系セグメント202a及び第2の縫合系セグメント202bは、本明細書の実施例による第1のフィラメント状要素203a及び第2のフィラメント状要素203bを含むことができる。図示のように、第1のフィラメント状要素203a及び第2のフィラメント状要素203bは、異なるサイズであり得る（例えば、サイズ3～0の縫合系をサイズ1の縫合系に接続又は積層することができる）。例えば、第1のフィラメント状要素203aは、直径又は幅c1を有することができる、第2のフィラメント状要素203bは、直径又は幅c2を有することができる。一実施例では、直径c2は、示されるように直径c1よりも大きくてもよい。

30

【0022】

本明細書に記載されるように、第1の縫合系セグメント202a及び第2の縫合系セグメント202bは、任意の好適な外科用縫合系材料（すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料）から構成され得る。図7に示されるように、一実施例では、第1の縫合系セグメント202aは、フィラメント状要素203aから外向きに延出する複数の返し部又は突出部204aを含むことができる。更に、一実施例に示すように、第2の縫合系セグメント102bは、フィラメント状要素203bから外向きに延出する複数の返し部又は突出部204bを含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び/又は糸結びの必要性を排除するように機能し得る。更に、図7に示される実施例では、返し部又は突出部204a、204bは対称であり得る。例えば、返し部又は突出部204a'のうちの一方は、対応する返し部204a"と形状において同様であり得、フィラメント状要素203aの（例えば、約180度）反対側から、対応する返し部204a"の反対方向に延

40

50

出し得る。本明細書の実施例によれば、返し部又は突出部は、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするといった任意の好適な方法及び/又は本明細書に記載の任意の他の好適な方法によって形成され得る。

【0023】

第1の縫合系セグメント202a及び第2の縫合系セグメント202bcは、同じ又は異なる縫合系構成を含むことができる。例えば、上述したように、第1の縫合系セグメント202aは、より小さいフィラメントサイズ(例えば、より小さい断面、幅、又は直径)などの異なる特性を有するフィラメント状要素203aを含み、それによって第1の縫合系構成を形成することができる。更に、一実施例では、第2の縫合系セグメント202bは、より大きなフィラメントサイズ(例えば、より大きな断面、幅、又は直径)などの異なる特性を有するフィラメント状要素203bを含み、それによって第2の縫合系構成を形成することができる。また、本明細書に記載される色若しくは染料、返し部サイズ、縫合系タイプ、材料、針及びそれらの特性、並びに/又は同様のものなどの各縫合系セグメントの他の特徴は、同じでも異なってもよい。

10

【0024】

一実施例では、第1の縫合系セグメント202aは、その第1の近位端に第1の針又は挿入デバイスを含むことができ、第2の縫合系セグメント202bは、その第2の近位端に第2の針又は挿入デバイス(図示せず)を含むことができる(例えば、第1の針101a及び第2の針101bを有する図1の実施例として示されるように)。第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスは、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスは、鋼、Ethalloy、及び/又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び/又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、本明細書に記載されるように、第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスが挿入されることができ、また組織を貫通して、第1の縫合系セグメント202a及び第2の縫合系セグメント202bが組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び/又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは同じであり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、同じ材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る(すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る)。追加の実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは異なり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、異なる材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る(すなわち、それらは互いに異なる1つ又は2つ以上の特性を有し得る)。

20

30

【0025】

図示のように、第1の縫合系セグメント202aは、第1の遠位端206aを含むことができ、第2の縫合系セグメント202bは、第2の遠位端206bを含むことができる。第1の遠位端206a及び第2の遠位端206bは、それぞれ、第1の遠位端206a及び第2の遠位端206bに取り付けられる又は第1の遠位端206a及び第2の遠位端206bから形成される固定タブ又は止め要素208a及び208bを有することができる。第1及び第2の固定タブ208a、208bは、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して一体に接合されて、第1の縫合系セグメント202aと第2の縫合系セグメント202bとの間に移行ゾーン207(例えば、接続部分)を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、2つの固定タブ表面を一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。加えて、(例えば、図8~図13に記載される)一実施例では、追加のタブを使用して、移行ゾーン又は接続部分207を形成することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分207は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行

40

50

点（例えば、本明細書に記載のように一体に接続された２つの縫合系間の移行点）であり得る。加えて、１つ又は２つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分 207 及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン 207 の一部分もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

【0026】

図 8 は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖デバイス 300 及びその接続部分 307 の別の実施例を示す。図 8 に示すように（例えば、図 1 ~ 図 2 の実施例と同様に）、創傷閉鎖デバイス 300 は、第 1 の縫合系セグメント 302 a と、第 2 の縫合系セグメント 302 b と、それらの間の接続又は移行部分 307 とを含むことができる。一実施例では、創傷閉鎖デバイス 300 は、多層組織閉鎖用の双方向性有棘縫合系であってもよく、この双方向性有棘縫合系は、逆方向に適切なサイズのアンカー形状を有する MONOCRYL 材料で構成された別の縫合系脚部又は部分（例えば、302 a）、及び皮下又は皮内組織閉鎖に適した針に接合された、適切なサイズのアンカー形状を有する PDS 材料で構成された 1 つの縫合系脚部又は部分（例えば、302 b）及び筋膜閉鎖用の針を含み得る。本明細書に記載されるように、第 1 の縫合系セグメント 302 a 及び第 2 の縫合系セグメント 302 b は、他の好適な外科用縫合系材料（すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料）から構成され得る。

10

20

【0027】

第 1 の縫合系セグメント 302 a 及び第 2 の縫合系セグメント 302 b は、本明細書の実施例による第 1 のフィラメント状要素 303 a 及び第 2 のフィラメント状要素 303 b を更にも含むことができる。図 8 に示されるように、一実施例では、第 1 の縫合系セグメント 302 a は、フィラメント状要素 303 a から外向きに延出する複数の返し部又は突出部 304 a を含むことができる。更に、一実施例に示すように、第 2 の縫合系セグメント 302 b は、フィラメント状要素 303 b から外向きに延出する複数の返し部又は突出部 304 b を含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び / 又は系結びの必要性を排除するように機能することができ、各セグメント又は部分（例えば、302 a、302 b）は、図 8 に示されるように異なる返し部、又は（例えば、本明細書に記載され、図 1 及び図 7 に記載されているように）同じ返し部を含むことができる。返し部又は突出部 204 a、204 b は対称であり得る。例えば、返し部又は突出部 304 a' のうちの一方は、対応する返し部 304 a" と形状において同様であり得、フィラメント状要素 303 a の（例えば、約 180 度）反対側から、対応する返し部 304 a" の反対方向に延出在し得る。本明細書の実施例によれば、返し部又は突出部は、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするといった任意の好適な方法及び / 又は本明細書に記載の任意の他の好適な方法によって形成され得る。

30

【0028】

第 1 の縫合系セグメント 302 a 及び第 2 の縫合系セグメント 302 b は、同じ又は異なる縫合系構成を含むことができる。例えば、上述したように、第 1 の縫合系セグメント 302 a は、MONOCRYL 材料などの材料を含むことができ、返し部は、示されるように第 1 の形状及び / 又はサイズを有し、それによって第 1 の縫合系構成を形成する。更に、一実施例では、第 2 の縫合系セグメント 302 b は、第 1 の縫合系セグメント 302 a とは異なる材料（例えば PDS）を含むことができ、返し部は、示されるように第 2 の形状及び / 又はを有し、それによって第 2 の縫合系構成を形成する。また、本明細書に記載されるフィラメントサイズ、色又は染料、縫合系タイプ、針及びそれらの特性、並びに / 又は同様のものなどの各縫合系セグメントの他の特徴は、同じでも異なってもよい。

40

【0029】

50

一実施例では、第1の縫合系セグメント302aは、その第1の近位端に第1の針又は挿入デバイス（図示せず）を含むことができ、第2の縫合系セグメント302bは、その第2の近位端に第2の針又は挿入デバイス（図示せず）を含むことができる（例えば、第1の針101a及び第2の針101bを有する図1の実施例として示されるように）。第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスは、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスは、鋼、Ethalloy、及び/又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び/又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスが挿入されることができ、また組織を通過して、第1の縫合系セグメント302a及び第2の縫合系セグメント302bが組織を通過して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び/又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは同じであり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、同じ材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る）。追加の実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは異なり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、異なる材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに異なる1つ又は2つ以上の特性を有し得る）。

10

20

【0030】

図示のように、第1の縫合系セグメント302aは、第1の遠位端306aを含むことができ、第2の縫合系セグメント202bは、第2の遠位端306bを含むことができる。第1の遠位端306a及び第2の遠位端306bは、それぞれ、第1の遠位端306a及び第2の遠位端306bに取り付けられる又は第1の遠位端306a及び第2の遠位端306bから形成される固定タブ又は止め要素308a及び308bを有することができる。第1及び第2の固定タブ308a、308bは、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して一体に接合されて、第1の縫合系セグメント302aと第2の縫合系セグメント302bとの間に移行ゾーン307（例えば、接続部分）を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、2つの固定タブ表面を一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。加えて、例えば図8～図13に記載される一実施例では、追加のタブを使用して、移行ゾーン又は接続部分307を形成することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分307は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点（例えば、本明細書に記載のように一体に接続された2つの縫合系間の移行点）であり得る。更に、1つ又は2つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分307及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン307の一部もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分サイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

30

40

【0031】

図9～図11は、接続部分（例えば、又は移行ゾーン307）を形成する前の、図8の創傷閉鎖デバイス300の止め要素及び/又はタブの分解図を描写する。図示のように、一実施例では、止め要素308aは、概して、丸みを帯びた長方形の形状（例えば、図10に示されるような丸みを帯びた側面を有する長方形）であり得、前縁部厚 t_1 及び前縁部幅 w_1 によって画定される前縁部を含むことができ、また、縫合系の細長い軸に沿って長さ l_1 を有する。更に、止め要素308bは、概して長方形形状であり得、前縁部厚 t_1' 及び前縁部幅 w_1' によって画定される前縁部を含むことができ、また、縫合系の細長

50

い軸又は長手方向軸に沿って長さ l_1' を有する。したがって、図示の実施例では、止め要素308a、308bは、異なる形状及び/又はサイズであり得る。

【0032】

更に、一実施例によれば、図9に示される追加の止め要素303c(例えば、第3の止め要素)は、第1及び第2のフィラメント303a、303bに取り付けられていないか、又は一体的に形成されておらず、本明細書に記載される接続部分307を形成するために使用され得る。図示のように、止め要素308cは、概して長方形形状であり得、前縁部厚 t_1'' 及び前縁部幅 w_1'' によって画定される前縁部を含むことができ、また、縫合糸の細長い軸又は長手方向軸に沿って長さ l_1'' を有する。止め要素308cは、図示の実施例による止め要素302bと同じ及びサイズが同様であり得る。

10

【0033】

図12~図13は、接続部分又は移行ゾーン307の形成後(例えば、止め要素308a、308b、308cを一体に積層した後)の図8~図11の創傷閉鎖デバイスの上面図及び断面図をそれぞれ示す。図示のように、移行ゾーン又は接続部分307を形成するために、第1の止め要素308aの第1の面320aは、第2の止め要素308bの第1の面322aと接合され得、第1の止め要素308aの第2の面320bは、止め要素308cの第1の面324aと接合され得る。一実施例では、移行ゾーン又は接続部分307を形成するために、第1の面320aは第1の面322aに直接積層され得、第2の面320bは第1の面324aに直接積層され得る。更に、第1の面322aの少なくとも一部分は、示されるように、第1の面324aに積層され得る。したがって、実施例において、止め要素308aの少なくとも一部分を止め要素308b及び308cの少なくとも一部分に積層することができ、かつ/又は止め要素308b及び308cの一部分を互いに積層する(例えば、直接)ことができる。そのような実施例では、移行ゾーン又は接続部分307を形成するために積層する間に、追加の材料が使用されない場合があり、図示のように、縫合系セグメント又は脚部102a、102bのそれぞれは、例えば、積層前にエンドエフェクタ308cと積み重ねることができるそれ自体の一体型のエンドエフェクタ(例えば、第1の止め要素108a及び第2の止め要素108b)を有することができる。本明細書の1つ又は2つ以上の実施例によれば、第1の面320a、322a、第2の面320b及び第1の面324a、並びに/又は第1の面322a、324aを一体に積層するために、RFエネルギーをタブ又は止め要素308a、308b、308cの面320a、320b、322a、324aのそれぞれに印加し、その後、RFエネルギーが印加された面を一体に接合して、本明細書(例えば、上記)に記載される移行ゾーン又は接続部分307を形成することができる。

20

30

【0034】

本明細書の実施例によれば、脚部又はストランドとも称され得る縫合系セグメント(例えば、302a、302b)を一体に積層することにより、典型的には、ツーリングが個々のストランドの長さ最大値を別の方法で設定することを可能にし得るツーリング制限よりも大きくあり得る全体的なデバイスの長さが可能となり得る。例えば、機器及びツーリングは、有棘縫合系で達成することができるセグメント又はストランドの長さを制限する場合がある。本明細書に記載の積層プロセス又は方法を使用することにより、縫合デバイス又は創傷閉鎖デバイスの全長を長くすることができる。例えば、セグメント又はストランドを図示のように一体に接合することによって、同じ又は同様の長さ又は特徴を有する一体形成された縫合系又は創傷閉鎖デバイスを生成するために機器又はツーリングに投資することなく、縫合デバイス又は創傷閉鎖デバイスの全長を個々のセグメント又はストランドの長さの最大で2倍にすることができる。

40

【0035】

図14は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖デバイス400及びその接続部分407の別の実施例を示す。図14に示すように、創傷閉鎖デバイス400は、第1の縫合系セグメント402aと、第2の縫合系セグメント402bと、それらの間の接続又は移行部分407とを含むことができる。第1の縫合系セグメント402a及び第2の縫合系セグ

50

メント402bは、本明細書の実施例による第1のフィラメント状要素403a及び第2のフィラメント状要素403bを含むことができる。図示のように、第1のフィラメント状要素403a及び第2のフィラメント状要素403bは、異なるサイズであり得る(例えば、サイズ0の縫合糸をサイズ3~0の縫合糸に接続又は積層することができる)。

【0036】

本明細書に記載されるように、第1の縫合糸セグメント402a及び第2の縫合糸セグメント402bは、任意の好適な外科用縫合糸材料(すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料)から構成され得る。一実施例では、第1の縫合糸セグメント402a及び第2の縫合糸セグメント402bは、PDSなどの同じ材料から構成され得る。他の実施例では、第1の縫合糸セグメント及び第2の縫合糸セグメントは、異なる材料から構成され得る。

10

【0037】

図14に示されるように、一実施例では、第1の縫合糸セグメント402aは、フィラメント状要素403aから外向きに延出する複数の返し部又は突出部404aを含むことができる。更に、一実施例に示すように、第2の縫合糸セグメント402bは、フィラメント状要素403bから外向きに延出する複数の返し部又は突出部404bを含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合糸の保持強度を増加させるように、及び/又は糸結びの必要性を排除するように機能し得る。

【0038】

一実施例では、図14に示されるように、返し部又は突出部404aは対称であり得る。例えば、返し部又は突出部404a'は、対応する返し部404a"と形状において同様であり得、フィラメント状要素403aの(例えば、約180度)反対側から、対応する返し部404a"の反対方向に延出し得る。本明細書の実施例によれば、返し部又は突出部404aは、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするといった任意の好適な方法及び/又は本明細書に記載の任意の他の好適な方法によって形成され得る。

20

【0039】

更に、一実施例では、返し部又は突出部404bは、非対称又は螺旋状であり得る。例えば、返し部404b'が隣接する返し部404b''から非対称的に(又は螺旋状に)フィラメント403bに切り込まれるか又はその上に形成され得るように、返し部又は突出部404bは、フィラメント403bの周囲又はフィラメント403b内に、螺旋パターンなどの非対称パターンで形成されてもよい。実施例では、返し部404b'及び404b"を含む返し部がフィラメント403b上に螺旋状に切り込まれるか又は形成されるように、非対称パターンは螺旋パターンであり得る。返し部又は突出部404bなどの返し部又は突出部は、任意の他の非対称パターンで切り込まれる又は形成されることができる。本明細書で使用することができる返し部又は突出部404bなどの返し部の例は、参照によりその全体が本明細書に援用される米国特許第8,721,681号及び同第8,721,664号においてより詳細に説明することができる。本明細書の実施例によれば、404bなどの返し部又は突出部は、参照によりその全体が本明細書に援用される米国特許第6,848,152号により詳細に記載されている例示的な方法を使用するなど、切断、エッチング、射出成形、レーザー切断若しくは形成、及び/又は同様のものなどの任意の好適な方法によって形成され得る。

30

40

【0040】

第1の縫合糸セグメント402a及び第2の縫合糸セグメント402bは、異なる縫合糸構成を含むことができる。例えば、上述したように、第1の縫合糸セグメント402aは、対称な返し部などの異なる特性を有する返し部404aを含み、それによって第1の縫合糸構成を形成することができる。更に、一実施例では、第2の縫合糸セグメント402bは、非対称又は螺旋状の返し部などの異なる特性を有する返し部404bを含み、それによって第2の縫合糸構成を形成することができる。また、本明細書に記載されるように、色若しくは染料、フィラメントサイズ又は特性、返し部サイズ、縫合糸タイプ、材料、針及びそれらの特性、並びに/又は同様のものなどの各縫合糸セグメントの他の特徴は

50

、同じでも異なってもよい。

【0041】

一実施例では、第1の縫合系セグメント402aは、その第1の近位端に第1の針又は挿入デバイス（図示せず）を含むことができ、第2の縫合系セグメント402bは、その第2の近位端に第2の針又は挿入デバイス（図示せず）を含むことができる（例えば、第1の針101a及び第2の針101bを有する図1の実施例として示されるように）。第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスは、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスは、鋼、Ethalloy、及び/又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び/又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、本明細書に記載されるように、第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイスが挿入されることができ、また組織を貫通して、第1の縫合系セグメント402a及び第2の縫合系セグメント402bが組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び/又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは同じであり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、同じ材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る）。追加の実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは異なり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、異なる材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに異なる1つ又は2つ以上の特性を有し得る）。

【0042】

図示のように、第1の縫合系セグメント402aは、第1の遠位端406aを含むことができ、第2の縫合系セグメント402bは、第2の遠位端406bを含むことができる。第1の遠位端406aは、第1の遠位端406aに取り付けられる又は第1の遠位端406aから形成される固定タブ又は止め要素408aを有することができる。第1の固定タブ408aは、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して、第2の縫合系セグメントの遠位端406b及び追加のタブ（図示せず）と一体に接合されて、移行ゾーン407（例えば、接続部分）を形成することができる。例えば、一実施例では、第1の止め要素408aを第2の縫合系セグメントの遠位端406b及び追加のタブに積層して（例えば、図8～図13に記載のものと同様の）積層パターンを形成することによって、追加のタブを使用して移行ゾーン又は接続部分407を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、第1の縫合系セグメント402a及び第2の縫合系セグメント402bを一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分407は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点（例えば、本明細書に記載のように一体に接続された2つの縫合系間の移行点）であり得る。更に、1つ又は2つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分407及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン407の一部もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

【0043】

図15は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖500及びその接続部分507の別の実施例を示す。図15に示すように、創傷閉鎖デバイス500は、第1の縫合系セグメント502aと、第2の縫合系セグメント502bと、それらの間の接続又は移行部分507とを含むことができる。第1の縫合系セグメント502a及び第2の縫合系セグメント502bは、本明細書の実施例による第1のフィラメント状要素503a及び第2のフィラ

10

20

30

40

50

メント状要素 5 0 3 b を含むことができる。図示のように、第 1 のフィラメント状要素 5 0 3 a 及び第 2 のフィラメント状要素 5 0 3 b は、異なるサイズであってもよく（例えば、サイズ 0 の縫合糸をサイズ 3 ~ 0 の縫合糸に接続又は積層することができる）、異なる色（例えば、染色及び未着色）であってもよい。

【 0 0 4 4 】

本明細書に記載されるように、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a 及び第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、任意の好適な外科用縫合糸材料（すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料）から構成され得る。一実施例では、第 1 の縫合糸セグメント及び第 2 の縫合糸セグメントは、PDS 及び MONOCRYL などの異なる材料から構成され得る（例えば、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a は、PDS から構成され得、第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、MONOCRYL から構成され得る）。他の実施例では、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a 及び第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、同じ材料から構成され得る。

10

【 0 0 4 5 】

図 1 5 に示されるように、一実施例では、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a は、フィラメント状要素 5 0 3 a から外向きに延出する複数の返し部又は突出部 5 0 4 a を含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合糸の保持強度を増加させるように、及び / 又は糸結びの必要性を排除するように機能し得る。更に、一実施例に示すように、第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、モノフィラメント縫合糸などの無棘縫合糸を含むことができる。

20

【 0 0 4 6 】

一実施例では、図 1 5 に示されるように、返し部又は突出部 5 0 4 a は対称であり得る。例えば、返し部又は突出部 5 0 4 a ' は、対応する返し部 5 0 4 a " と形状において同様であり得、フィラメント状要素 2 0 3 a の（例えば、約 1 8 0 度）反対側から、対応する返し部 5 0 4 a " の反対方向に延出し得る。本明細書の実施例によれば、返し部又は突出部 5 0 4 a は、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするといった任意の好適な方法及び / 又は本明細書に記載の任意の他の好適な方法によって形成され得る。

【 0 0 4 7 】

第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a 及び第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、異なる縫合糸構成を含むことができる。例えば、上述したように、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a は、対称な返し部などの異なる特性を有する返し部 4 0 4 a を含み、それによって第 1 の縫合糸構成を形成することができ、染色されることができ、第 1 のサイズのフィラメントを有することができる。更に、一実施例では、第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、モノフィラメント縫合糸であり得、未染色であり得、第 1 のサイズとは異なり得る第 2 のサイズのフィラメントであり得る。また、各縫合糸セグメントの他の特徴は、本明細書に記載されるように同じでも異なってもよい。

30

【 0 0 4 8 】

一実施例では、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a は、その第 1 の近位端に第 1 の針又は挿入デバイス（図示せず）を含むことができ、第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b は、その第 2 の近位端に第 2 の針又は挿入デバイス（図示せず）を含むことができる（例えば、第 1 の針 1 0 1 a 及び第 2 の針 1 0 1 b を有する図 1 の実施例として示されるように）。第 1 の針又は挿入デバイス及び第 2 の針又は挿入デバイスは、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第 1 の針又は挿入デバイス及び第 2 の針又は挿入デバイスは、鋼、Ethalloy、及び / 又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び / 又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、本明細書に記載されるように、第 1 の針又は挿入デバイス及び第 2 の針又は挿入デバイスが挿入されることができ、また組織を貫通して、第 1 の縫合糸セグメント 5 0 2 a 及び第 2 の縫合糸セグメント 5 0 2 b が組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び / 又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例

40

50

では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは同じであり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、同じ材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る）。追加の実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは異なり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは、異なる材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに異なる1つ又は2つ以上の特性を有し得る）。

【0049】

図示のように、第1の縫合系セグメント502aは、第1の遠位端506aを含むことができ、第2の縫合系セグメント502bは、第2の遠位端506bを含むことができる。第1の遠位端506aは、第1の遠位端506aに取り付けられる又は第1の遠位端506aから形成される固定タブ又は止め要素508aを有することができる。第1の固定タブ又は止め要素508aは、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して、第2の縫合系セグメントの遠位端506b及び追加のタブ又は止め要素（図示せず）と一体に接合されて、移行ゾーン507（例えば、接続部分）を形成することができる。例えば、一実施例では、第1の止め要素508aを第2の縫合系セグメント502bの遠位端506b及び追加のタブに積層して（例えば、図8～図13に記載のものと同様の）積層パターンを形成することによって、追加のタブを使用して移行ゾーン又は接続部分507を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、第1の縫合系セグメント502a及び第2の縫合系セグメント502bを一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分507は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点（例えば、本明細書に記載のように一体に接続された2つの縫合系間の移行点）であり得る。更に、1つ又は2つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分507及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン507の一部もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

【0050】

図16は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖デバイス600及びその接続部分607の別の実施例を示す。図16に示すように、創傷閉鎖デバイス600は、第1の縫合系セグメント602aと、第2の縫合系セグメント602bと、それらの間の接続又は移行部分607とを含むことができる。第1の縫合系セグメント602a及び第2の縫合系セグメント602bは、本明細書の実施例による第1のフィラメント状要素603a及び第2のフィラメント状要素603bを含むことができる。図示のように、第1のフィラメント状要素603a及び第2のフィラメント状要素603bは、異なるサイズであり得る（例えば、サイズ0の縫合系をサイズ2～0の縫合系に接続又は積層することができる）。

【0051】

本明細書に記載されるように、第1の縫合系セグメント602a及び第2の縫合系セグメント602bは、任意の好適な外科用縫合系材料（すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料）から構成され得る。一実施例では、第1の縫合系セグメント及び第2の縫合系セグメントは、PDS及びVICRYLなどの異なる材料から構成され得る（例えば、第1の縫合系セグメント602aは、PDSから構成され得、第2の縫合系セグメント602bは、VICRYLから構成され得る）。他の実施例では、第1の縫合系セグメント602a及び第2の縫合系セグメント602bは、同じ材料から構成され得る。

【0052】

図16に示されるように、一実施例では、第1の縫合系セグメント602aは、フィラ

メント状要素 603 a から外向きに延出する複数の返し部又は突出部 604 a を含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び / 又は系結びの必要性を排除するように機能し得る。更に、一実施例に示すように、第 2 の縫合系セグメント 602 b は、マルチ (multit) フィラメント縫合系などの無棘縫合系を含むことができる。

【0053】

一実施例では、図 16 に示されるように、返し部又は突出部 504 a は対称であり得る。例えば、返し部又は突出部 604 a' は、対応する返し部 604 a" と形状において同様であり得、フィラメント状要素 603 a の (例えば、約 180 度) 反対側から、対応する返し部 604 a" の反対方向に延出し得る。本明細書の実施例によれば、返し部又は突出部 604 a は、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするといった任意の好適な方法及び / 又は本明細書に記載の任意の他の好適な方法によって形成され得る。

10

【0054】

第 1 の縫合系セグメント 602 a 及び第 2 の縫合系セグメント 602 b は、異なる縫合系構成を含むことができる。例えば、上述したように、第 1 の縫合系セグメント 602 a は、対称な返し部などの異なる特性を有する返し部 604 a を含み、それによって第 1 の縫合系構成を形成することができ、かつ、第 1 のサイズのフィラメントを有することができる。更に、一実施例では、第 2 の縫合系セグメント 602 b は、マルチフィラメント縫合系であり得、第 1 のサイズとは異なり得る第 2 のサイズのフィラメントを有し得る。また、各縫合系セグメントの他の特徴は、本明細書に記載されるように同じでも異なってもよい。

20

【0055】

一実施例では、第 1 の縫合系セグメント 602 a は、その第 1 の近位端に第 1 の針又は挿入デバイス (図示せず) を含むことができ、第 2 の縫合系セグメント 602 b は、その第 2 の近位端に第 2 の針又は挿入デバイス (図示せず) を含むことができる (例えば、第 1 の針 101 a 及び第 2 の針 101 b を有する図 1 の実施例として示されるように)。第 1 の針又は挿入デバイス及び第 2 の針又は挿入デバイスは、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第 1 の針又は挿入デバイス及び第 2 の針又は挿入デバイスは、鋼、Ethalloy、及び / 又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び / 又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、本明細書に記載されるように、第 1 の針又は挿入デバイス及び第 2 の針又は挿入デバイスが挿入されることができ、また組織を貫通して、第 1 の縫合系セグメント 602 a 及び第 2 の縫合系セグメント 602 b が組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び / 又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、第 1 の針又は挿入デバイスと第 2 の針又は挿入デバイスとは同じであり得る。例えば、第 1 の針又は挿入デバイスと第 2 の針又は挿入デバイスとは、同じ材料、形状、サイズ、及び / 又は同様のものであり得る (すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る)。追加の実施例では、第 1 の針又は挿入デバイスと第 2 の針又は挿入デバイスとは異なり得る。例えば、第 1 の針又は挿入デバイスと第 2 の針又は挿入デバイスとは、異なる材料、形状、サイズ、及び / 又は同様のものであり得る (すなわち、それらは互いに異なる 1 つ又は 2 つ以上の特性を有し得る)。

30

40

【0056】

図示のように、第 1 の縫合系セグメント 602 a は、第 1 の遠位端 606 a を含むことができ、第 2 の縫合系セグメント 602 b は、第 2 の遠位端 606 b を含むことができる。第 1 の遠位端 606 a は、第 1 の遠位端 606 a に取り付けられる又は第 1 の遠位端 606 a から形成される固定タブ又は止め要素 608 a を有することができる。第 1 の固定タブ又は止め要素 608 a は、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して、第 2 の縫合系セグメントの遠位端 606 b 及び追加のタブ又は止め要素 (図示せず) と一体に接合されて、移行ゾーン 607 (例えば、接続部分) を形成することができる。例え

50

ば、一実施例では、第1の止め要素608aを第2の縫合系セグメント602bの遠位端606b及び追加のタブに積層して(例えば、図8~図13に記載のものと同様の)積層パターンを形成することによって、追加のタブを使用して移行ゾーン又は接続部分607を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、第1の縫合系セグメント602a及び第2の縫合系セグメント602bを一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分607は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点(例えば、本明細書に記載のように一体に接続された2つの縫合系間の移行点)であり得る。更に、1つ又は2つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分607及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン607の一部もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

10

【0057】

図17は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖デバイス700及びその接続部分707の別の実施例を示す。実施例において、創傷閉鎖デバイス700は、本明細書に記載の創傷閉鎖デバイスの他の例示的な特徴又は特性のうちの一つ又は二つ以上を有することができる。例えば、図17に示すように、創傷閉鎖デバイス700は、第1の縫合系セグメント702aと、第2の縫合系セグメント702bと、それらの間の接続又は移行部分707とを含むことができる。第1の縫合系セグメント702a及び第2の縫合系セグメント702bは、本明細書の実施例による第1のフィラメント状要素703a及び第2のフィラメント状要素703bを含むことができる。図示のように、第1のフィラメント状要素703aと第2のフィラメント状要素703bとは、異なる長さであり得る(例えば、第1のフィラメント状要素703aは、第2のフィラメント状要素703bより長くてもよい)。

20

【0058】

本明細書に記載されるように、第1の縫合系セグメント702a及び第2の縫合系セグメント702bは、任意の好適な外科用縫合系材料(すなわち、吸収性及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料)から構成され得る。一実施例では、第1の縫合系セグメント及び第2の縫合系セグメントは、PDS及びVICRYLなどの異なる材料から構成され得る(例えば、第1の縫合系セグメント702aは、PDSから構成され得、第2の縫合系セグメント702bは、VICRYLから構成され得る)。他の実施例では、第1の縫合系セグメント702a及び第2の縫合系セグメント702bは、同じ材料から構成され得る。

30

【0059】

図17に示されるように、一実施例では、第1の縫合系セグメント702aは、フィラメント状要素403aから外向きに延出する複数の返し部又は突出部704aを含むことができる。更に、一実施例に示すように、第2の縫合系セグメント702bは、フィラメント状要素703bから外向きに延出する複数の返し部又は突出部404bを含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び/又は糸結びの必要性を排除するように機能し得る。

40

【0060】

一実施例では、図17に示されるように、返し部又は突出部704a、704bは対称であり得る。例えば、返し部又は突出部704a、704b、対応する返し部と形状において同様であり得、フィラメント状要素703a、703bの(例えば、約180度)反対側から、対応する返し部の反対方向に延出し得る。本明細書の実施例によれば、返し部又は突出部704a、704bは、予め形成された材料から打ち抜かれた複合断面とするといった任意の好適な方法及び/又は本明細書に記載の任意の他の好適な方法によって形

50

成され得る。

【0061】

更に、一実施例では、返し部又は突出部704a、704bは、非対称又は螺旋状であり得る（図示せず）。例えば、返し部が、隣接する返し部から非対称的に（又は螺旋状に）フィラメントに切り込まれるか又はフィラメント上に形成され得るように、返し部又は突出部704a、704bは、フィラメントの周囲又はフィラメント内に、螺旋パターンなどの非対称パターンで形成されてもよい。一実施例では、返し部及びを含む返し部がフィラメント上に螺旋状に切り込まれるか又は形成されるように、非対称パターンは螺旋パターンであり得る。返し部又は突出部などの返し部又は突出部は、任意の他の非対称パターンで切り込まれるか又は形成されることができる。本明細書で使用することができる返し部又は突出部404bなどの返し部の例は、参照によりその全体が本明細書に援用される米国特許第8,721,681号及び同第8,721,664号においてより詳細に説明することができる。本明細書の実施例によれば、などの返し部又は突出部は、参照によりその全体が本明細書に援用される米国特許第6,848,152号により詳細に記載されている例示的な方法を使用するなど、切断、エッチング、射出成形、レーザー切断若しくは形成、及び/又は同様のものなどの任意の好適な方法によって形成され得る。

10

【0062】

更に別の実施例では、第1の縫合系セグメント702a又は第2の縫合系セグメント702bのうちの1つ又は2つ以上は、異なる長さ、特性、及び/又は同様のものを有する本明細書に記載されるようなモノフィラメント又はマルチフィラメント縫合系を含むことができる。したがって、縫合系セグメント702a、702bは、有棘、無棘、及び/又は任意の他の縫合系タイプ及び特性を含むことができる。

20

【0063】

例えば、第1の縫合系セグメント702a及び第2の縫合系セグメント702bは、異なる縫合系構成を含むことができる。例えば、上述したように、第1の縫合系セグメント702aは、第1の長さを含み、それによって第1の縫合系構成を形成することができる。更に、一実施例では、第2の縫合系セグメント702bは、第2の長さであり、それによって第2の縫合系構成を形成することができる。また、本明細書に記載されるように、色若しくは染料、フィラメントサイズ又は特性、返し部サイズ、縫合系タイプ、材料、針及びそれらの特性、並びに/又は同様のものなどの各縫合系セグメントの他の特徴は、同じでも異なってもよい。

30

【0064】

一実施例では、第1の縫合系セグメント702aは、その第1の近位端に第1の針又は挿入デバイス701aを含むことができ、第2の縫合系セグメント702bは、その第2の近位端に第2の針又は挿入デバイス701bを含むことができる。第1の針又は挿入デバイス701a及び第2の針又は挿入デバイス701bは、組織を通過するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、第1の針又は挿入デバイス701a及び第2の針又は挿入デバイス701bは、鋼、Ethalloy、及び/又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び/又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、本明細書に記載されるように、第1の針又は挿入デバイス701a及び第2の針又は挿入デバイス701bが挿入されることができ、また組織を貫通して、第1の縫合系セグメント702a及び第2の縫合系セグメント702bが組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び/又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは同じであり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイス701a及び第2の針又は挿入デバイス701bは、同じ材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る（すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る）。追加の実施例では、第1の針又は挿入デバイスと第2の針又は挿入デバイスとは異なり得る。例えば、第1の針又は挿入デバイス701aと第2の針又は挿入デバイス701bとは、異なる材料、形状、サイズ、

40

50

及び/又は同様のものであり得る(すなわち、それらは互いに異なる1つ又は2つ以上の特性を有し得る)。

【0065】

図示のように、第1の縫合系セグメント702aは、第1の遠位端706aを含むことができ、第2の縫合系セグメント702bは、第2の遠位端706bを含むことができる。第1の遠位端706a及び第2の遠位端706bは、それぞれ、第1の遠位端706a及び第2の遠位端706bに取り付けられる又は第1の遠位端706a及び第2の遠位端706bから形成される第1の固定タブ又は止め要素708a及び第2の固定タブ又は止め要素(図示せず)を有することができる。第1の固定タブ及び第2の固定タブは、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して一体に接合されて、第1の縫合系セグメント702aと第2の縫合系セグメント702bとの間に移行ゾーン707(例えば、接続部分)を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、2つの固定タブ表面を一体に積層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。加えて、(例えば、図8~図13に記載される)一実施例では、追加のタブを使用して、移行ゾーン又は接続部分707を形成することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分707は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点(例えば、本明細書に記載のように一体に接続された2つの縫合系間の移行点)であり得る。更に、1つ又は2つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分707及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン707の一部もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

10

20

【0066】

図18は、本明細書の一実施例による創傷閉鎖デバイス800及びその接続部分807の別の実施例を示す。実施例において、創傷閉鎖デバイス800は、本明細書に記載の創傷閉鎖デバイスの他の例示的な特徴又は特性のうちの一つ又は二つ以上を有することができる。例えば、図18に示すように、創傷閉鎖デバイス800は、第1の縫合系セグメント802aと、第2の縫合系セグメント802bと、第3の縫合系セグメント802cと、それらの間の接続又は移行部分807とを含むことができる。実施例では、点線で示されるように、創傷閉鎖デバイス800は、創傷閉鎖デバイス800が創傷を閉じるために適切な特徴及び/又は同様のものを有することができるように、追加の縫合系セグメントを更に含むことができる。

30

【0067】

第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、本明細書の実施例によるそれぞれのフィラメント状要素を含むことができる。本明細書に記載されるように、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、任意の好適な外科用縫合系材料(すなわち、吸収性、及び非吸収性ポリマー材料、金属、又はセラミック材料)から構成され得る。一実施例では、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、PDS及びVICRYLなどの異なる材料から構成され得る(例えば、第1の縫合系セグメント802aは、PDSから構成され得、第2の縫合系セグメント802b及び第3の縫合系セグメントは、VICRYLから構成され得、及び/又はそれらの任意の他の組み合わせ)。他の実施例では、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、同じ材料から構成され得る。

40

【0068】

図18に示されるように、一実施例では、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系802cは、フィラメント状要素から外向き

50

に延出する複数の返し部又は突出部を含むことができる。本明細書に記載されるように、返し部又は突出部は、縫合系の保持強度を増加させるように、及び/又は系結びの必要性を排除するように機能し得る。返し部又は突出部は、本明細書に記載されるように対称であり得る。更に、実施例では、返し部又は突出部は、本明細書に記載されるように、非対称又は螺旋状(図示せず)であり得る。更に別の実施例では、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cのうちの1つ又は2つ以上は、異なる長さ、特性、及び/又は同様のものを有する本明細書に記載されるようなモノフィラメント又はマルチフィラメント縫合系を含むことができる。したがって、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、有棘、無棘、及び/又は任意の他の縫合系タイプ及び特性を含むことができる。

10

【0069】

例えば、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、異なる縫合系構成を含むことができる。例えば、上述したように、第1の縫合系セグメント802aは、第1の組の特性又は特徴を含み、それによって第1の縫合系構成を形成することができる。更に、一実施例では、第2の縫合系セグメント802bは、第2の組の特性又は特徴を含み、それによって第2の縫合系構成を形成することができる。加えて、第3の縫合系セグメント802cは、第3の組の特性又は特徴を含み、それによって第3の縫合系構成を形成することができる。構成のうちの1つ又は2つ以上は、同じ及び/又は異なり得る。実施例において、各縫合系セグメントの特徴又は特性は、本明細書に記載されるように、同じ又は異なる長さ、色又は染料、フィラメントサイズ又は特性、返し部サイズ、縫合系タイプ、材料、針及びそれらの特性、及び/又は同様のものであり得る、以下のうちの1つ又は2つ以上を含み得る。

20

【0070】

一実施例では、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、それらのそれぞれの近位端に針又は挿入デバイス(図示せず)を含むことができる。第1の針又は挿入デバイス及び第2の針又は挿入デバイス(例えば、101a、101bと同様であり得る)は、組織を貫通するように構成された任意の好適な針又は挿入デバイスであり得る。更に、針又は挿入デバイスは、鋼、Ethalloy、及び/又は同様のものなどの任意の好適な材料で作製されることができ、直線状、湾曲状、及び/又は同様のものなどの任意の好適な形状及びサイズであってもよく、かつ又は、針又は挿入デバイスが挿入されることができ、また組織を貫通して、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cが組織を貫通して組織を接近させることができるように、テーパ状切断部、テーパ状先端部、丸い先端、及び/又は同様のものなどの任意の他の好適な特性を有してもよい。一実施例では、針又は挿入デバイスは同じであり得る。例えば、針又は挿入デバイスは、同じ材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る(すなわち、それらは互いに同じ特性を有し得る)。追加の実施例では、針又は挿入デバイスは異なり得る。例えば、針又は挿入デバイスは、異なる材料、形状、サイズ、及び/又は同様のものであり得る(すなわち、それらは互いに異なる1つ又は2つ以上の特性を有し得る)。

30

40

【0071】

本明細書に記載されるように、1つ又は2つ以上の実施例では、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cは、それぞれの遠位端を含むことができる。それらの遠位端は、それぞれ、そこに取り付けられるか又はそこから形成される本明細書に記載の固定タブ又は止め要素を有することができる。固定タブは、本明細書に記載される積層などの様々な方法を使用して一体に接合されて、第1の縫合系セグメント802a、第2の縫合系セグメント802b、及び第3の縫合系セグメント802cの相互間に移行ゾーン807(例えば、接続部分)を形成することができる。したがって、本明細書の実施例では、固定タブ又は止め要素は、RFエネルギー、又は異質材料を一体に接合する他の手段を使用して、固定タブ表面を一体に積

50

層することにより二方向ストランドを形成するのに十分な表面積を提供することができる。

【0072】

加えて、（例えば、図8～図13に記載される）一実施例では、追加のタブを使用して、移行ゾーン又は接続部分807を形成することができる。本明細書の実施例では、移行ゾーン又は接続部分807は、1つの縫合系セグメントと別の縫合系セグメントとの間の移行点（例えば、本明細書に記載のように一体に接続された2つの縫合系間の移行点）であり得る。更に、1つ又は2つ以上の実施例によれば、移行ゾーン又は接続部分807及び各それぞれの固定タブ又は止め要素は、各脚部を組織内に適切に着座させた可能性があるという触覚インジケータを、創傷閉鎖デバイスのユーザに提供することができる。積層後、一実施例では、接続部分又は移行ゾーン807の一部もまた、トリミングされ又は打ち抜かれて、移行ゾーン又は接続部分のサイズを減少させるか、又はその形状を変化させることができる。

10

【0073】

本明細書に記載の創傷閉鎖デバイス及び主題の様々な態様は、他の例示的なセットとは独立し得る、又はそれと組み合わせることができる、以下の実施例のセットに記載される。

【0074】

実施例セット1。

実施例1 - 創傷閉鎖デバイスが提供され得る。創傷閉鎖デバイスであって、第1の縫合系構成を有する第1の縫合系セグメントと、第2の縫合系構成を有する第2の縫合系セグメントであって、第1の縫合系セグメントとは異なっている、第2の縫合系セグメントと、第1の縫合系セグメントから第2の縫合系セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

20

【0075】

実施例2 - 第1の縫合系構成が、第1のフィラメントサイズを有する第1のフィラメント状要素から延出する、第1の返し部サイズを有する第1の複数の返し部を含む、実施例1に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0076】

実施例3 - 第2の縫合系構成が、第2のフィラメントサイズを有する第2のフィラメント状要素から延出する、第2の返し部サイズを有する第2の複数の返し部を含む、実施例1及び/又は2の1つ又は2つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【0077】

実施例4 - 第1の返し部サイズと第2の返し部サイズとが異なっている、実施例3に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0078】

実施例5 - 第1のフィラメントサイズと第2のフィラメントサイズとが同じである、実施例3に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0079】

実施例6 - 第1のフィラメントサイズと第2のフィラメントサイズとが異なっている、実施例2～5の1つ又は2つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

40

【0080】

実施例7 - 第1の複数の返し部が第1の形状を有し、第2の複数の返し部が第2の形状を有し、第1の形状と第2の形状とが異なっている、実施例3～6の1つ又は2つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0081】

実施例8 - 第1の縫合系セグメントが、第1の近位端及び第1の遠位端を有し、第1の遠位端は、そこから一体的に形成された第1の止め要素を有し、第2の縫合系セグメントが、第2の近位端及び第2の遠位端を有し、第2の遠位端は、そこから一体的に形成された第2の止め要素を有し、接続部分が、第2の止め要素の少なくとも一部分に積層された

50

第 1 の止め要素の少なくとも一部分を有する、実施例 1 ~ 7 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 8 2 】

実施例 9 - 第 1 の縫合系セグメント及び第 2 の縫合系セグメント並びに第 1 の止め要素及び第 2 の止め要素とは別個の第 3 の止め要素を更に備え、接続部分が、第 1 の止め要素及び第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された第 3 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施例 8 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 8 3 】

実施例 10 - 第 1 の複数の返し部が、対称な返し部を含み、第 2 の複数の返し部が、螺旋状の返し部を含む、実施例 3 ~ 9 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

【 0 0 8 4 】

実施例 11 - 第 1 の縫合系セグメントが第 1 のポリマー材料を含み、第 2 の縫合系セグメントが第 2 のポリマー材料を含む、実施例 1 ~ 10 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 8 5 】

実施例 12 - 第 1 のポリマー材料と第 2 のポリマー材料とが同じである、実施例 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 8 6 】

実施例 13 - 第 1 のポリマー材料と第 2 のポリマー材料とが異なっている、実施例 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【 0 0 8 7 】

実施例 14 - 第 1 のポリマー材料及び第 2 のポリマー材料が、接続部分を形成する前に、極性基材を作り出すためにプラズマ処理されるように構成された非極性材料である、実施例 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 8 8 】

実施例 15 - 第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する第 2 のフィラメント状要素を含む、実施例 1 ~ 14 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 8 9 】

実施例 16 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズとが同じである、実施例 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【 0 0 9 0 】

実施例 17 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、実施例 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 9 1 】

実施例 18 - 第 2 のフィラメント状要素が、モノフィラメントを含む、実施例 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 9 2 】

実施例 19 - 第 2 のフィラメント状要素が、マルチフィラメントを含む、実施例 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 9 3 】

40

実施例 20 - 第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、第 1 の色と第 2 の色とが互いに異なっている、実施例 1 ~ 19 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 9 4 】

実施例 21 - 第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の長さを有する第 1 のフィラメント状要素を含み、第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の長さを有する第 2 のフィラメント状要素を含み、第 1 の長さ第 2 の長さ第 2 の長さとが異なっている、実施例 1 ~ 20 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 0 9 5 】

実施例セット 2 .

50

実施例 1 - 創傷閉鎖デバイスが提供され得る。創傷閉鎖デバイスは、第 1 のフィラメント状要素と、そこから延出する第 1 の複数の返し部とを含む第 1 の縫合系セグメントであって、第 1 の縫合系セグメントは、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、第 1 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有し、第 1 の縫合系セグメントは、第 1 の縫合系構成を有する、第 1 の縫合系セグメントと、第 2 のフィラメント状要素と、そこから延出する第 2 の複数の返し部とを含む第 2 の縫合系セグメントであって、第 2 の縫合系セグメントは、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、第 2 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、第 2 の遠位端は、そこから一体的に形成された止め要素を有し、第 2 の縫合系セグメントは、第 2 の縫合系構成を有し、第 2 の縫合系セグメントは第 1 の縫合系セグメントとは異なっている、第 2 の縫合系セグメントと、第 1 の縫合系セグメントと第 2 の縫合系セグメントとを接合するように構成された接続部分であって、第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含む、接続部分と、を備える。

10

【0096】

実施例 2 - 第 1 の縫合系セグメント及び第 2 の縫合系セグメント並びに第 1 の止め要素及び第 2 の止め要素とは別個の第 3 の止め要素を更に備え、接続部分が、第 1 の止め要素及び第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された第 3 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施例 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0097】

実施例 3 - 第 1 の縫合系構成が、第 1 の返し部サイズを有する第 1 の複数の返し部を含む、実施例 1 及び / 又は 2 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【0098】

実施例 4 - 第 2 の縫合系構成が、第 2 の返し部サイズを有する第 2 の複数の返し部を含む、実施例 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0099】

実施例 5 - 第 1 の返し部サイズと第 2 の返し部サイズとが異なっている、実施例 3 及び / 又は 4 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0100】

実施例 6 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズとが同じである、実施例 2 ~ 5 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【0101】

実施例 7 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、実施例 2 ~ 5 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0102】

実施例 8 - 第 1 の縫合系構成が、対称である第 1 の複数の返し部を含み、第 2 の縫合系構成が、螺旋状である第 2 の複数の返し部を含む、実施例 2 ~ 7 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0103】

実施例 9 - 第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、第 1 の色と第 2 の色とが互いに異なっている、実施例 1 ~ 8 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

40

【0104】

実施例セット 3 .

実施例 1 - 創傷閉鎖デバイスが提供され得る。創傷閉鎖デバイスであって、第 1 のフィラメント状要素と、第 1 の複数の返し部とを含む第 1 の縫合系セグメントであって、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、第 1 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有する、第 1 の縫合系セグメントと、第 2 のフィラメント状要素を含む第 2 の縫合系セグメントであって、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、第 2 の近位端は、そこに取り付けられた針を有する、第 2 の縫合系セグメントと、第 1 の縫合系セグメント及び第 2 の縫合系セグメントとは別個の

50

第 2 の止め要素と、第 1 の縫合系セグメントと第 2 の縫合系セグメントとを接合するように構成された接続部分であって、第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含み、縫合系構成の第 2 の遠位端の少なくとも一部分が第 1 の止め要素の一部分と第 2 の止め要素の一部分との間に積層されている、接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

【0105】

実施例 2 - 第 1 の縫合系構成が、第 1 のフィラメントサイズを有する第 1 のフィラメント状要素を含み、第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する第 2 のフィラメント状要素を含む、実施例 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0106】

実施例 3 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズとが同じである、実施例 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0107】

実施例 4 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、実施例 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0108】

実施例 5 - 第 2 の縫合系構成が、モノフィラメントである第 2 のフィラメント状要素を含む、実施例 1 ~ 4 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0109】

実施例 6 - 第 2 の縫合系構成が、マルチフィラメントである第 2 のフィラメント状要素を含む、実施例 1 ~ 4 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0110】

実施例 7 - 第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、第 1 の色と第 2 の色とが互いに異なっている、実施例 1 ~ 6 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0111】

実施例セット 3 .

実施例 1 - 創傷閉鎖デバイスが提供され得る。創傷閉鎖デバイスであって、第 1 の縫合系構成を第 1 の縫合系セグメントと、第 2 の縫合系構成を有する第 2 の縫合系セグメントであって、第 1 の縫合系セグメントとは異なっている、第 2 の縫合系セグメントと、第 3 の縫合系構成を有する第 3 の縫合系セグメントであって、第 1 の縫合系セグメント及び第 2 の縫合系セグメントの少なくとも一方とは異なっている、第 3 の縫合系セグメントと、第 1 の縫合系セグメントから第 2 の縫合系セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

【0112】

実施例 2 - 第 1 の縫合系構成が、第 1 のフィラメントサイズを有する第 1 のフィラメント状要素から延出する、第 1 の返し部サイズを有する第 1 の複数の返し部を含む、実施例 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0113】

実施例 3 - 第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する第 2 のフィラメント状要素から延出する、第 2 の返し部サイズを有する第 2 の複数の返し部を含む、実施例 1 及び / 又は 2 のうちの 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0114】

実施例 4 - 第 3 の縫合系構成が、第 3 のフィラメントサイズを有する第 3 のフィラメント状要素から延出する、第 3 の返し部サイズを有する第 3 の複数の返し部を含む、実施例 1 ~ 3 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0115】

実施例 5 - 第 1 の返し部サイズ、第 2 の返し部サイズ、及び第 3 の返し部サイズのうちの少なくとも 1 つが異なっている、実施例 4 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0116】

10

20

30

40

50

実施例 6 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズと第 3 のフィラメントサイズとが同じである、実施例 4 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 1 7 】

実施例 7 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズと第 3 のフィラメントサイズとが異なっている、実施例 2 ~ 6 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 1 8 】

実施例 8 - 第 1 の複数の返し部が第 1 の形状を有し、第 2 の複数の返し部が第 2 の形状を有し、第 3 の複数の返し部が第 3 の形状を有し、第 1 の形状、第 2 の形状、及び第 3 の形状のうち少なくとも 1 つが異なっている、実施例 2 ~ 7 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

【 0 1 1 9 】

実施例 9 - 第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有し、第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、第 2 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 2 の止め要素を有し、第 3 の縫合系セグメントが、第 3 の近位端及び第 3 の遠位端を有し、第 3 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 3 の止め要素を有し、接続部分が、第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された第 1 の止め要素の少なくとも一部分と、第 3 の止め要素の少なくとも一部分に積層された第 2 の止め要素の少なくとも一部分とを含む、実施例 2 ~ 8 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【 0 1 2 0 】

実施例 10 - 第 1 の縫合系セグメント、第 2 の縫合系セグメント、及び第 3 の縫合系セグメント並びに第 1 の止め要素、第 2 の止め要素、及び第 3 の止め要素とは別個の第 4 の止め要素を更に備え、接続部分が、第 1 の止め要素及び第 3 の止め要素のうち少なくとも一方の少なくとも一部分に積層された第 4 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施例 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 2 1 】

実施例 11 - 第 1 の複数の返し部、第 2 の複数の返し部、及び第 3 の複数の返し部のうち少なくとも 1 つが、対称な返し部を含み、第 1 の複数の返し部、第 2 の複数の返し部、又は第 3 の複数の返し部のうち少なくとも 1 つの他のものが、螺旋状の返し部を含む、実施例 2 ~ 10 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

【 0 1 2 2 】

実施例 12 - 第 1 の縫合系セグメントが第 1 のポリマー材料を含み、第 2 の縫合系セグメントが第 2 のポリマー材料を含み、第 3 の縫合系セグメントが第 3 のポリマー材料を含む、実施例 1 ~ 11 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 2 3 】

実施例 13 - 第 1 のポリマー材料と第 2 のポリマー材料と第 3 のポリマー材料とが同じである、実施例 12 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 2 4 】

実施例 14 - 第 1 のポリマー材料、第 2 のポリマー材料、及び第 3 のポリマー材料のうち少なくとも 1 つが異なっている、実施例 12 に記載の創傷閉鎖デバイス。

40

【 0 1 2 5 】

実施例 15 - 第 1 のポリマー材料、第 2 のポリマー材料、及び第 3 のポリマー材料のうち少なくとも 1 つが、接続部分を形成する前に、極性基材を作り出すためにプラズマ処理されるように構成された非極性材料である、実施例 12 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 2 6 】

実施例 16 - 第 3 の縫合系構成が、第 3 のフィラメントサイズを有する第 3 のフィラメント状要素を含む、実施例 1 ~ 3 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【 0 1 2 7 】

実施例 17 - 第 1 のフィラメントサイズと第 2 のフィラメントサイズと第 3 のフィラメ

50

ントサイズとが同じである、実施例 16 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0128】

実施例 18 - 第 1 のフィラメントサイズ、第 2 のフィラメントサイズ、及び第 3 のフィラメントサイズのうちの少なくとも 1 つが異なっている、実施例 16 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0129】

実施例 19 - 第 3 のフィラメント状要素が、モノフィラメントを含む、実施例 16 ~ 18 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0130】

実施例 20 - 第 3 のフィラメント状要素が、マルチフィラメントを含む、実施例 16 ~ 18 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。 10

【0131】

実施例 21 - 第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、第 3 の縫合系構成が第 3 の色を有し、第 1 の色、第 2 の色、及び第 3 の色のうちの少なくとも 1 つがその他のものとは異なっている、実施例 1 ~ 20 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0132】

実施例 22 - 第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の長さを有する第 1 のフィラメント状要素を含み、第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の長さを有する第 2 のフィラメント状要素を含み、第 3 の縫合系セグメントが、第 3 の長さを有する第 3 のフィラメント状要素を含み、第 1 の長さ、第 2 の長さ、及び第 3 の長さのうちの少なくとも 1 つが、その他のものとは異なっている、実施例 1 ~ 21 の 1 つ又は 2 つ以上に記載の創傷閉鎖デバイス。 20

【0133】

本明細書に記載される器具の変形形態のいずれも、上記のものに加えて、又はそれらの代わりに、種々のその他の特徴を含み得ることを理解されたい。ほんの一例として、本明細書に記載される器具のいずれも、本明細書に参照により組み込まれる種々の参考文献のいずれかにおいて開示される種々の特徴のうちの 1 つ以上を更に含むことができる。本明細書の教示は、本明細書に引用されるその他の参考文献のいずれかに記載される器具のいずれにも容易に適用されてもよく、そのため、本明細書の教示は、本明細書に引用される参考文献のいずれかの教示と多くの方法で容易に組み合わせられてもよいこともまた理解されたい。更に、当業者であれば、本明細書の種々の教示が、電気外科器具、ステーブル留め器具、及び他の種類の外科器具に容易に適用され得ることを認識するであろう。本明細書の教示が組み込まれてもよいその他の種類の器具が、当業者には容易に明らかとなるであろう。 30

【0134】

本明細書に参照により組み込まれると言及されるあらゆる特許、公報、又は他の開示内容は、全体的に又は部分的に、組み込まれる内容が現行の定義、見解、又は本開示に記載される他の開示内容とあくまで矛盾しない範囲でのみ本明細書に組み込まれると理解されるべきである。したがって、また必要な範囲で、本明細書に明示的に記載される開示は、参照により本明細書に組み込まれるあらゆる矛盾する記載に優先するものとする。参照により本明細書に組み込まれると言及されているが、現行の定義、見解、又は本明細書に記載される他の開示内容と矛盾する任意の内容、又はそれらの部分は、組み込まれた内容と現行の開示内容との間に矛盾が生じない範囲においてのみ、組み込まれるものとする。 40

【0135】

上記の装置の変形形態は、医療専門家によって行われる従来の医療処置及び手術に適用するだけでなく、ロボット支援医療処置及び手術にも適用することができる。ほんの一例として、本明細書の様々な教示は、Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California) による DAVINCI (商標) システムなどのロボット外科用システムに容易に組み込むことができる。同様に、本明細書の種々の教示は、その開示が参照により本明細書に組み込まれる、米国特許第 6,783,524 50

号、名称「Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument」(2004年8月31日公開)の種々の教示と容易に組み合わせられてもよいことを、当業者には理解されよう。

【0136】

上記の変形形態は、単回使用後に廃棄されるように設計されてよく、又はそれらは複数回使用されるように設計され得る。変形形態は、いずれか又は両方の場合においても、少なくとも1回の使用後に再利用のために再調整することができる。再調整は、装置の分解工程、それに続く特定の部品の洗浄又は交換工程、及びその後の再組立工程の任意の組み合わせを含み得る。特に、装置のいくつかの変形形態は分解することができ、また、装置の任意の数の特定の部分又は部品を、任意の組み合わせで選択的に交換又は除去することができる。特定の部品の洗浄及び/又は交換の際、装置のいくつかの変形形態を、再調整施設において、又は処置の直前にユーザによって、その後の使用のために再組み立てすることができる。当業者であれば、装置の再調整において、分解、洗浄/交換、及び再組立のための様々な技術を利用することができることを理解するであろう。そのような技術の使用、及び結果として得られる再調整された装置は、すべて本出願の範囲内にある。

10

【0137】

単に例として、本明細書に記載される変形形態は、処置の前及び/又は後に滅菌されてもよい。1つの滅菌技術では、装置をプラスチック製又はTYVEK製バックのような閉鎖及び封止された容器に入れる。次に、容器及び装置を、ガンマ線、X線、又は高エネルギー電子線など、容器を透過することができる放射線の場に置いてよい。放射線は、装置上及び容器内の細菌を死滅させることがある。次に、滅菌された装置を、後の使用のために、滅菌容器内に保管してもよい。装置はまた、ベータ線若しくはガンマ線、エチレンオキシド、又は蒸気を含むがこれらに限定されない、当該技術分野で周知の任意の他の技術を用いて滅菌することができる。

20

【0138】

本発明の様々な実施形態を示し記載したが、当業者による適切な修正により、本発明の範囲から逸脱することなく、本明細書に記載の方法及びシステムの更なる適合化を実現することができる。このような可能な修正のいくつかについて述べたが、他の修正は当業者には明らかであろう。例えば、上記の実施例、実施形態、幾何学的形状、材料、寸法、比率、工程などは例示的なものであり、必須のものではない。したがって、本発明の範囲は、以下の特許請求の範囲に関して考慮されるべきであり、本明細書及び図面に示され記載された構造及び動作の詳細に限定されないものとして理解される。

30

【0139】

〔実施の態様〕

(1) 創傷閉鎖デバイスであって、

第1の縫合系構成を有する第1の縫合系セグメントと、

第2の縫合系構成を有する第2の縫合系セグメントであって、前記第1の縫合系セグメントとは異なっている、第2の縫合系セグメントと、

前記第1の縫合系セグメントから前記第2の縫合系セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

40

(2) 前記第1の縫合系構成が、第1のフィラメントサイズを有する第1のフィラメント状要素から延出する、第1の返し部サイズを有する第1の複数の返し部を含む、実施態様1に記載の創傷閉鎖デバイス。

(3) 前記第2の縫合系構成が、第2のフィラメントサイズを有する第2のフィラメント状要素から延出する、第2の返し部サイズを有する第2の複数の返し部を含む、実施態様2に記載の創傷閉鎖デバイス。

(4) 前記第1の返し部サイズと前記第2の返し部サイズとが異なっている、実施態様3に記載の創傷閉鎖デバイス。

(5) 前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズとが同じである

50

、実施態様 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0140】

(6) 前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、実施態様 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(7) 前記第 1 の複数の返し部が第 1 の形状を有し、前記第 2 の複数の返し部が第 2 の形状を有し、前記第 1 の形状と前記第 2 の形状とが異なっている、実施態様 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(8) 前記第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、前記第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有し、前記第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、前記第 2 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 2 の止め要素を有し、前記接続部分が、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施態様 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(9) 前記第 1 の縫合系セグメント及び前記第 2 の縫合系セグメント並びに前記第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素とは別個の第 3 の止め要素を更に備え、前記接続部分が、前記第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 3 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施態様 8 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(10) 前記第 1 の複数の返し部が、対称な返し部を含み、前記第 2 の複数の返し部が、螺旋状の返し部を含む、実施態様 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0141】

(11) 前記第 1 の縫合系セグメントが第 1 のポリマー材料を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが第 2 のポリマー材料を含む、実施態様 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(12) 前記第 1 のポリマー材料と前記第 2 のポリマー材料とが同じである、実施態様 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(13) 前記第 1 のポリマー材料と前記第 2 のポリマー材料とが異なっている、実施態様 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(14) 前記第 1 のポリマー材料及び前記第 2 のポリマー材料が、前記接続部分を形成する前に、極性基材を作り出すためにプラズマ処理されるように構成された非極性材料である、実施態様 11 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(15) 前記第 2 の縫合系構成が、第 2 のフィラメントサイズを有する第 2 のフィラメント状要素を含む、実施態様 2 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0142】

(16) 前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが同じである、実施態様 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(17) 前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、実施態様 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(18) 前記第 2 のフィラメント状要素が、モノフィラメントを含む、実施態様 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(19) 前記第 2 のフィラメント状要素が、マルチフィラメントを含む、実施態様 15 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(20) 前記第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、前記第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが互いに異なっている、実施態様 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0143】

(21) 前記第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の長さを有する第 1 のフィラメント状要素を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の長さを有する第 2 のフィラメント状要素を含み、前記第 1 の長さとは前記第 2 の長さとは異なっている、実施態様 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(22) 創傷閉鎖デバイスであって、

第 1 のフィラメント状要素と、そこから延出する第 1 の複数の返し部とを含む第 1 の縫

10

20

30

40

50

合系セグメントであって、前記第 1 の縫合系セグメントは、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、前記第 1 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、前記第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有し、前記第 1 の縫合系セグメントは、第 1 の縫合系構成を有する、第 1 の縫合系セグメントと、

第 2 のフィラメント状要素と、そこから延出する第 2 の複数の返し部とを含む第 2 の縫合系セグメントであって、前記第 2 の縫合系セグメントは、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、前記第 2 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、前記第 2 の遠位端は、そこから一体的に形成された止め要素を有し、前記第 2 の縫合系セグメントは、第 2 の縫合系構成を有し、前記第 2 の縫合系セグメントは前記第 1 の縫合系セグメントとは異なっている、第 2 の縫合系セグメントと、

10

前記第 1 の縫合系セグメントと前記第 2 の縫合系セグメントとを接合するように構成された接続部分であって、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含む、接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

(23) 前記第 1 の縫合系セグメント及び前記第 2 の縫合系セグメント並びに前記第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素とは別個の第 3 の止め要素を更に備え、前記接続部分が、前記第 1 の止め要素及び前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 3 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施態様 22 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(24) 前記第 1 の縫合系構成が、第 1 の返し部サイズを有する前記第 1 の複数の返し部を含む、実施態様 22 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(25) 前記第 2 の縫合系構成が、第 2 の返し部サイズを有する前記第 2 の複数の返し部を含む、実施態様 24 に記載の創傷閉鎖デバイス。

20

【0144】

(26) 前記第 1 の返し部サイズと前記第 2 の返し部サイズとが異なっている、実施態様 25 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(27) 前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが同じである、実施態様 25 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(28) 前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズとが異なっている、実施態様 20 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(29) 前記第 1 の縫合系構成が、対称である前記第 1 の複数の返し部を含み、前記第 2 の縫合系構成が、螺旋状である前記第 2 の複数の返し部を含む、実施態様 22 に記載の創傷閉鎖デバイス。

30

(30) 前記第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、前記第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、前記第 1 の色と前記第 2 の色とが互いに異なっている、実施態様 22 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0145】

(31) 創傷閉鎖デバイスであって、

第 1 のフィラメント状要素と、第 1 の複数の返し部とを含む第 1 の縫合系セグメントであって、第 1 の近位端及び第 1 の遠位端を有し、前記第 1 の近位端は、そこに取り付けられた針を有し、前記第 1 の遠位端は、そこから一体的に形成された第 1 の止め要素を有する、第 1 の縫合系セグメントと、

40

第 2 のフィラメント状要素を含む第 2 の縫合系セグメントであって、第 2 の近位端及び第 2 の遠位端を有し、前記第 2 の近位端は、そこに取り付けられた針を有する、第 2 の縫合系セグメントと、

前記第 1 の縫合系セグメント及び前記第 2 の縫合系セグメントとは別個の第 2 の止め要素と、

前記第 1 の縫合系セグメントと前記第 2 の縫合系セグメントとを接合するように構成された接続部分であって、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分を含み、前記縫合系構成の第 2 の遠位端の少なくとも一部分が前記第 1 の止め要素の前記一部分と前記第 2 の止め要素の前記一部分との間に積層されている、接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

50

(32) 前記第1の縫合系構成が、第1のフィラメントサイズを有する前記第1のフィラメント状要素を含み、前記第2の縫合系構成が、第2のフィラメントサイズを有する前記第2のフィラメント状要素を含む、実施態様31に記載の創傷閉鎖デバイス。

(33) 前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズとが同じである、実施態様32に記載の創傷閉鎖デバイス。

(34) 前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズとが異なっている、実施態様32に記載の創傷閉鎖デバイス。

(35) 前記第2の縫合系構成が、モノフィラメントである前記第2のフィラメント状要素を含む、実施態様31に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0146】

(36) 前記第2の縫合系構成が、マルチフィラメントである前記第2のフィラメント状要素を含む、実施態様31に記載の創傷閉鎖デバイス。

(37) 前記第1の縫合系構成が第1の色を有し、前記第2の縫合系構成が第2の色を有し、前記第1の色と前記第2の色とが互いに異なっている、実施態様31に記載の創傷閉鎖デバイス。

(38) 創傷閉鎖デバイスであって、

第1の縫合系構成を有する第1の縫合系セグメントと、

第2の縫合系構成を有する第2の縫合系セグメントであって、前記第1の縫合系セグメントとは異なっている、第2の縫合系セグメントと、

第3の縫合系構成を有する第3の縫合系セグメントであって、前記第1の縫合系セグメント及び前記第2の縫合系セグメントのうち少なくとも一方とは異なっている、第3の縫合系セグメントと、

前記第1の縫合系セグメントから前記第2の縫合系セグメントへの移行部を提供するように構成された接続部分と、を備える、創傷閉鎖デバイス。

(39) 前記第1の縫合系構成が、第1のフィラメントサイズを有する第1のフィラメント状要素から延出する、第1の返し部サイズを有する第1の複数の返し部を含む、実施態様38に記載の創傷閉鎖デバイス。

(40) 前記第2の縫合系構成が、第2のフィラメントサイズを有する第2のフィラメント状要素から延出する、第2の返し部サイズを有する第2の複数の返し部を含む、実施態様39に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0147】

(41) 前記第3の縫合系構成が、第3のフィラメントサイズを有する第3のフィラメント状要素から延出する、第3の返し部サイズを有する第3の複数の返し部を含む、実施態様40に記載の創傷閉鎖デバイス。

(42) 前記第1の返し部サイズ、前記第2の返し部サイズ、及び前記第3の返し部サイズのうちの少なくとも1つが異なっている、実施態様41に記載の創傷閉鎖デバイス。

(43) 前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズと前記第3のフィラメントサイズとが同じである、実施態様41に記載の創傷閉鎖デバイス。

(44) 前記第1のフィラメントサイズと前記第2のフィラメントサイズと前記第3のフィラメントサイズとが異なっている、実施態様41に記載の創傷閉鎖デバイス。

(45) 前記第1の複数の返し部が第1の形状を有し、前記第2の複数の返し部が第2の形状を有し、前記第3の複数の返し部が第3の形状を有し、前記第1の形状、前記第2の形状、及び前記第3の形状のうち少なくとも1つが異なっている、実施態様41に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0148】

(46) 前記第1の縫合系セグメントが、第1の近位端及び第1の遠位端を有し、前記第1の遠位端は、そこから一体的に形成された第1の止め要素を有し、前記第2の縫合系セグメントが、第2の近位端及び第2の遠位端を有し、前記第2の遠位端は、そこから一体的に形成された第2の止め要素を有し、前記第3の縫合系セグメントが、第3の近位端及び第3の遠位端を有し、前記第3の遠位端は、そこから一体的に形成された第3の止め

10

20

30

40

50

要素を有し、前記接続部分が、前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 1 の止め要素の少なくとも一部分と、前記第 3 の止め要素の少なくとも一部分に積層された前記第 2 の止め要素の少なくとも一部分とを含む、実施態様 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(47) 前記第 1 の縫合系セグメント、前記第 2 の縫合系セグメント、及び前記第 3 の縫合系セグメント並びに前記第 1 の止め要素、前記第 2 の止め要素、及び前記第 3 の止め要素とは別個の第 4 の止め要素を更に備え、前記接続部分が、前記第 1 の止め要素及び前記第 3 の止め要素のうちの少なくとも一方の少なくとも一部分に積層された前記第 4 の止め要素の少なくとも一部分を含む、実施態様 4 6 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(48) 前記第 1 の複数の返し部、前記第 2 の複数の返し部、及び前記第 3 の複数の返し部のうちの少なくとも 1 つが、対称な返し部を含み、前記第 1 の複数の返し部、前記第 2 の複数の返し部、又は前記第 3 の複数の返し部のうちの少なくとも 1 つの他のものが、螺旋状の返し部を含む、実施態様 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(49) 前記第 1 の縫合系セグメントが第 1 のポリマー材料を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが第 2 のポリマー材料を含み、前記第 3 の縫合系セグメントが第 3 のポリマー材料を含む、実施態様 4 1 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(50) 前記第 1 のポリマー材料と前記第 2 のポリマー材料と前記第 3 のポリマー材料とが同じである、実施態様 4 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0149】

(51) 前記第 1 のポリマー材料、前記第 2 のポリマー材料、及び前記第 3 のポリマー材料のうちの少なくとも 1 つが異なっている、実施態様 4 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(52) 前記第 1 のポリマー材料、前記第 2 のポリマー材料、及び前記第 3 のポリマー材料のうちの少なくとも 1 つが、前記接続部分を形成する前に、極性基材を作り出すためにプラズマ処理されるように構成された非極性材料である、実施態様 4 9 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(53) 前記第 3 の縫合系構成が、第 3 のフィラメントサイズを有する第 3 のフィラメント状要素を含む、実施態様 4 0 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(54) 前記第 1 のフィラメントサイズと前記第 2 のフィラメントサイズと前記第 3 のフィラメントサイズとが同じである、実施態様 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(55) 前記第 1 のフィラメントサイズ、前記第 2 のフィラメントサイズ、及び前記第 3 のフィラメントサイズのうちの前記少なくとも 1 つが異なっている、実施態様 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

【0150】

(56) 前記第 3 のフィラメント状要素が、モノフィラメントを含む、実施態様 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(57) 前記第 3 のフィラメント状要素が、マルチフィラメントを含む、実施態様 5 3 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(58) 前記第 1 の縫合系構成が第 1 の色を有し、前記第 2 の縫合系構成が第 2 の色を有し、前記第 3 の縫合系構成が第 3 の色を有し、前記第 1 の色、前記第 2 の色、及び前記第 3 の色のうちの少なくとも 1 つが、その他のものとは異なっている、実施態様 3 8 に記載の創傷閉鎖デバイス。

(59) 前記第 1 の縫合系セグメントが、第 1 の長さを有する第 1 のフィラメント状要素を含み、前記第 2 の縫合系セグメントが、第 2 の長さを有する第 2 のフィラメント状要素を含み、前記第 3 の縫合系セグメントが、第 3 の長さを有する第 3 のフィラメント状要素を含み、前記第 1 の長さ、前記第 2 の長さ、及び前記第 3 の長さのうちの少なくとも 1 つが、その他のものとは異なっている、実施態様 3 8 に記載の創傷閉鎖デバイス。

10

20

30

40

【 図 1 】

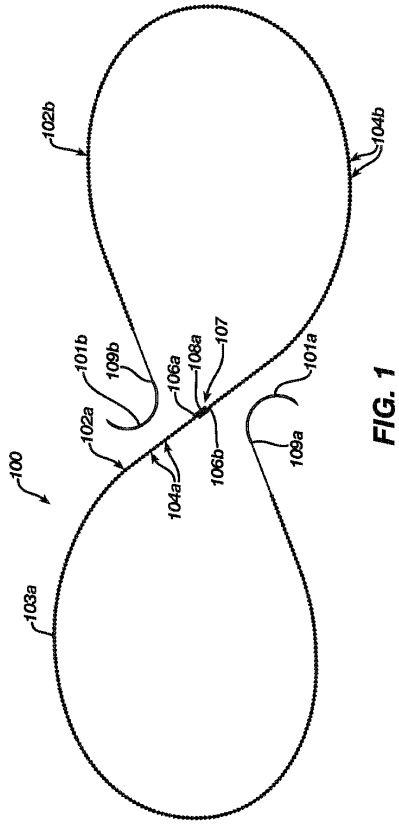


FIG. 1

【 図 2 】

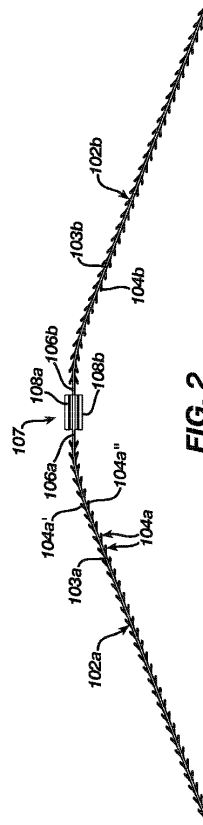


FIG. 2

10

20

【 図 3 】

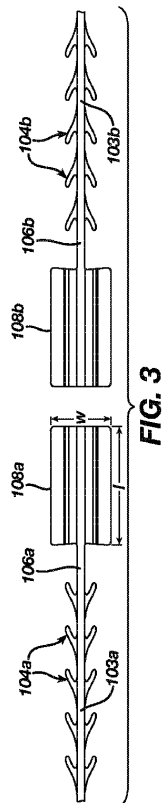


FIG. 3

【 図 4 】

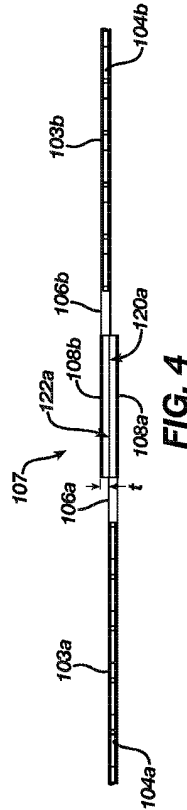


FIG. 4

30

40

50

【 図 5 A 】

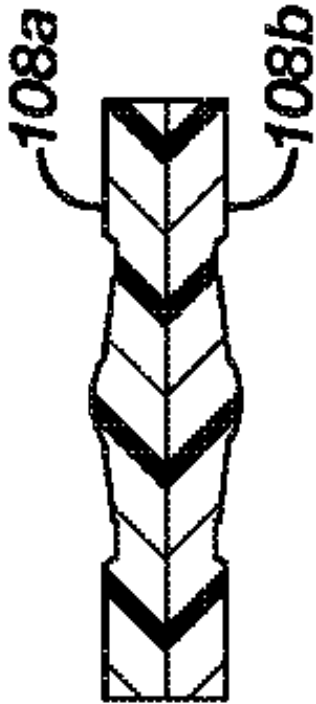


FIG. 5A

【 図 5 B 】



FIG. 5B

10

20

【 図 6 A 】

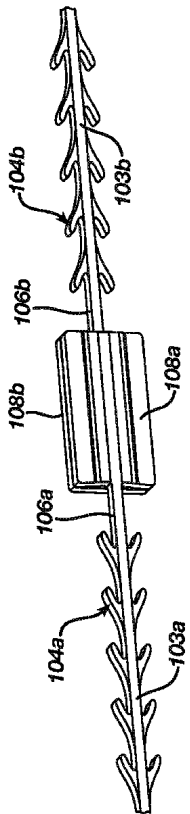


FIG. 6A

【 図 6 B 】

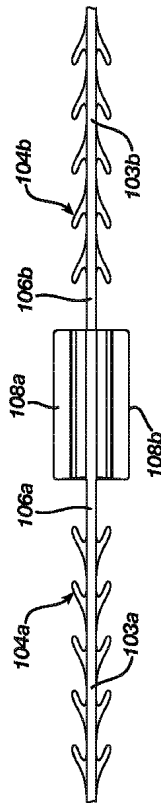


FIG. 6B

30

40

50

【 図 7 】

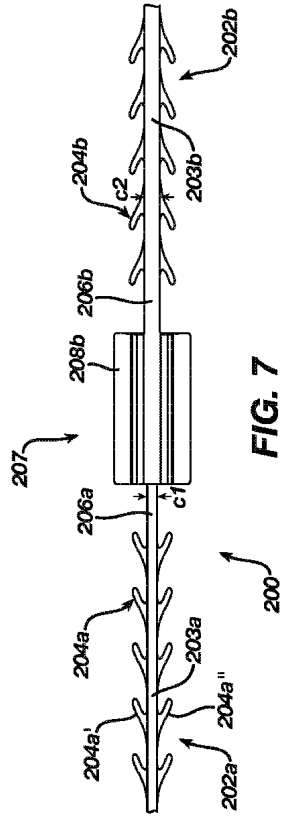


FIG. 7

【 図 8 】

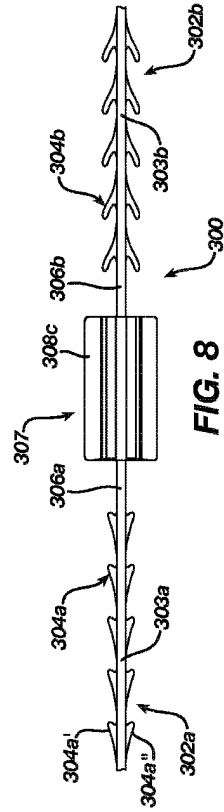


FIG. 8

【 図 9 】

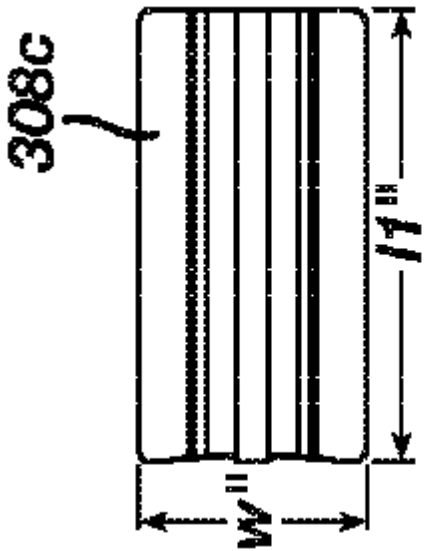


FIG. 9

【 図 10 】

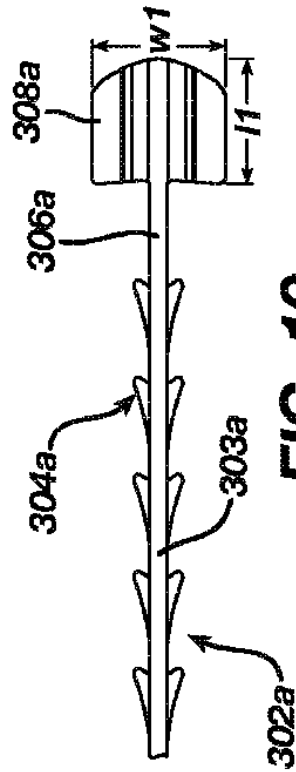


FIG. 10

10

20

30

40

50

【 図 1 1 】

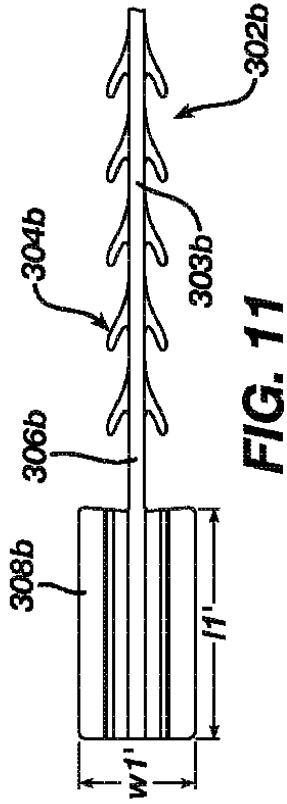


FIG. 11

【 図 1 2 】

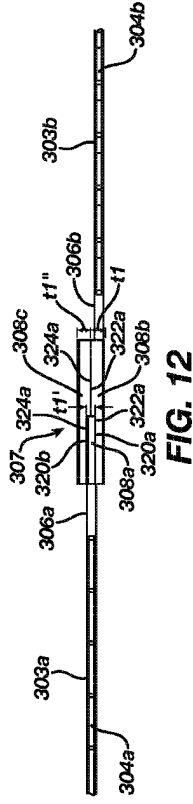


FIG. 12

【 図 1 3 A 】

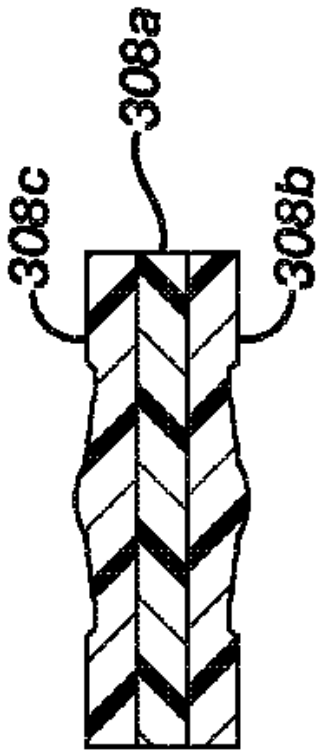


FIG. 13A

【 図 1 3 B 】

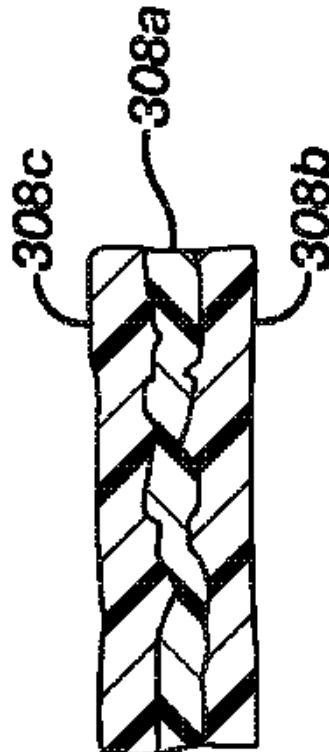


FIG. 13B

10

20

30

40

50

【 図 1 4 】

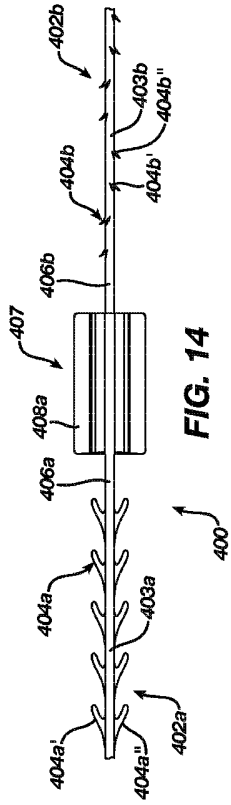


FIG. 14

【 図 1 5 】

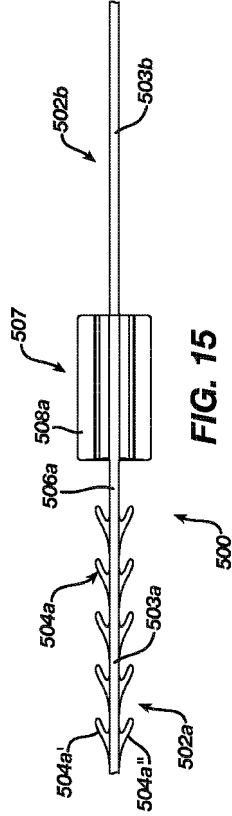


FIG. 15

【 図 1 6 】

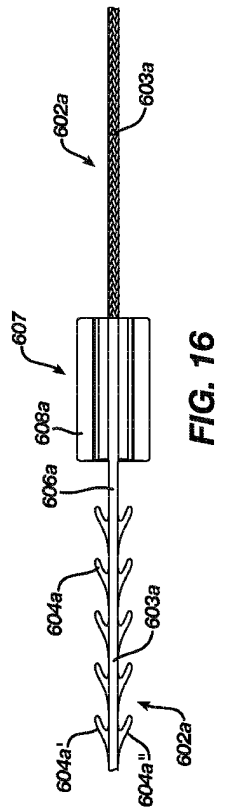


FIG. 16

【 図 1 7 】

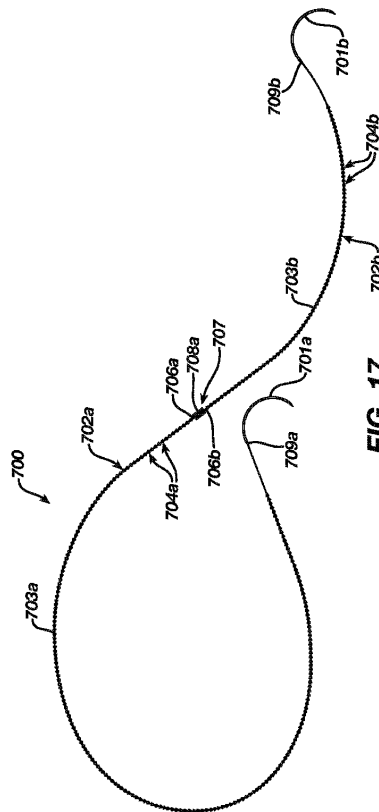


FIG. 17

10

20

30

40

50

【 1 8 】

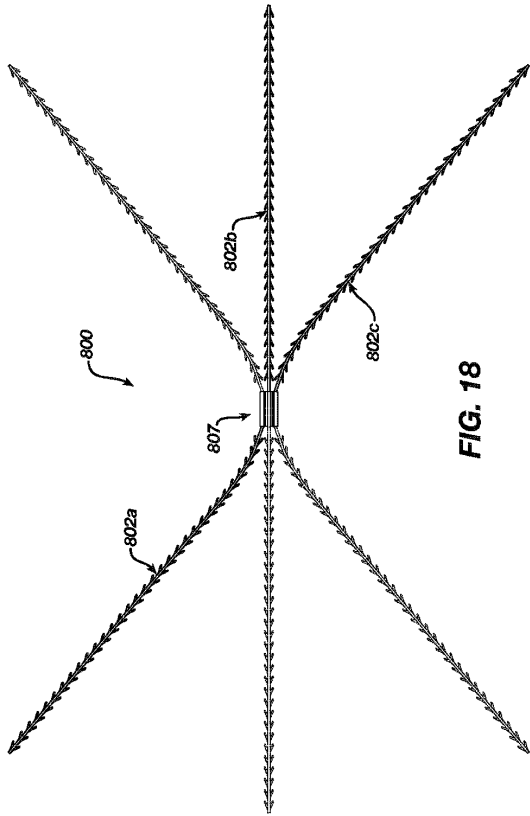


FIG. 18

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/IB2020/055543 |
|---|

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B17/06 A61L17/00 A61B17/04 ADD. A61B17/00 | | |
|---|---|--|
| 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) A61B A61L | | |
| 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 | US 2011/264138 A1 (AVELAR RUI [CA] ET AL) 27 October 2011 (2011-10-27) paragraphs [0035] - [0102], [0109] - [0116], [0137] - [0149]; figures 1A-3I, 5A-5F, 8-10B ----- -/-- | 1-7, 10-13, 15-21, 28, 38-45, 49-51, 53-59 |
| <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 30 September 2020 | | Date of mailing of the international search report 12/10/2020 |
| 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 Kink, Thomas |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2020/055543

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

10

20

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

30

40

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/IB2020/055543 |
|---|

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | | |
|--|--|--|----|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | |
| X | EP 3 138 506 A1 (ETHICON LLC [PR]) 8 March 2017 (2017-03-08) paragraphs [0020] - [0065]; figures 1-13 | 1-6, 11-13, 15-22, 24-28, 30, 38-45, 49-51, 53-58 | 10 |
| X | EP 3 138 507 A1 (ETHICON INC [US]) 8 March 2017 (2017-03-08) the whole document | 1-3,5, 8-17, 22-29, 31, 38-57,59 | |
| X | US 2014/179991 A1 (MILLER DENNIS [US]) 26 June 2014 (2014-06-26) paragraphs [0127] - [0139], [0319] - [0431]; figures 16-24, 90-98 | 22, 24-27, 30-34, 37-42, 45, 49-51, 58,59 35,36 | 20 |
| X | US 2011/125188 A1 (GORALTCHOUK ALEXEI [US] ET AL) 26 May 2011 (2011-05-26) paragraphs [0045] - [0068], [0133] - [0141]; figures 1A-1D,4A-6F,10F-10H | 38-45, 49-51, 53-57,59 | |
| Y | EP 2 759 266 A2 (COVIDIEN LP [US]) 30 July 2014 (2014-07-30) the whole document | 35,36 | 30 |
| A | US 2010/146770 A1 (MORENCY STEVEN DAVID [US] ET AL) 17 June 2010 (2010-06-17) the whole document | 1-4,18, 19 | |
| A | EP 2 446 832 A1 (TYCO HEALTHCARE [US]) 2 May 2012 (2012-05-02) the whole document | 1-7,11, 15-28 | |
| A | EP 2 446 832 A1 (TYCO HEALTHCARE [US]) 2 May 2012 (2012-05-02) the whole document | 22-30 | |
| A | WO 2008/157142 A2 (ETHICON INC [US]; NAWROCKI JESSE G [US] ET AL.) 24 December 2008 (2008-12-24) the whole document | 1-3,5, 10,15, 16,22, 24-28, 31-35, 38-45, 53-55,59 | 40 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2020/055543

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date | |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| US 2011264138 | A1 | 27-10-2011 | AU 2009257866 A1 | 17-12-2009 |
| | | | BR PI0911987 A2 | 13-10-2015 |
| | | | CA 2724663 A1 | 17-12-2009 |
| | | | CN 102076269 A | 25-05-2011 |
| | | | EP 2296558 A2 | 23-03-2011 |
| | | | JP 5689412 B2 | 25-03-2015 |
| | | | JP 2011520529 A | 21-07-2011 |
| | | | KR 20110014206 A | 10-02-2011 |
| | | | MX 353670 B | 22-01-2018 |
| | | | US 2011264138 A1 | 27-10-2011 |
| | | | WO 2009151876 A2 | 17-12-2009 |
| | | | EP 3138506 | A1 |
| BR 112013011582 A2 | 09-08-2016 | | | |
| CA 2817036 A1 | 18-05-2012 | | | |
| CN 103200882 A | 10-07-2013 | | | |
| EP 2637574 A2 | 18-09-2013 | | | |
| EP 3138506 A1 | 08-03-2017 | | | |
| ES 2612757 T3 | 18-05-2017 | | | |
| JP 6013352 B2 | 25-10-2016 | | | |
| JP 2014500069 A | 09-01-2014 | | | |
| KR 20130140766 A | 24-12-2013 | | | |
| MX 342984 B | 19-10-2016 | | | |
| NZ 610348 A | 27-03-2015 | | | |
| NZ 704801 A | 30-10-2015 | | | |
| NZ 704802 A | 24-12-2015 | | | |
| RU 2013126423 A | 20-12-2014 | | | |
| US 2013226233 A1 | 29-08-2013 | | | |
| WO 2012064902 A2 | 18-05-2012 | | | |
| ZA 201304203 B | 23-12-2014 | | | |
| EP 3138507 | A1 | 08-03-2017 | NONE | |
| US 2014179991 | A1 | 26-06-2014 | NONE | |
| US 2011125188 | A1 | 26-05-2011 | AU 2009240477 A1 | 29-10-2009 |
| | | | BR PI0911446 A2 | 07-11-2017 |
| | | | CA 2722455 A1 | 29-10-2009 |
| | | | CN 102065913 A | 18-05-2011 |
| | | | EP 2279013 A2 | 02-02-2011 |
| | | | ES 2551714 T3 | 23-11-2015 |
| | | | MX 339417 B | 24-05-2016 |
| | | | US 2011125188 A1 | 26-05-2011 |
| | | | WO 2009132284 A2 | 29-10-2009 |
| | | | EP 2759266 | A2 |
| CA 2840584 A1 | 25-07-2014 | | | |
| CN 103961147 A | 06-08-2014 | | | |
| EP 2759266 A2 | 30-07-2014 | | | |
| US 2014213966 A1 | 31-07-2014 | | | |
| US 2010146770 | A1 | 17-06-2010 | US 2003149447 A1 | 07-08-2003 |
| | | | US 2010146770 A1 | 17-06-2010 |
| EP 2446832 | A1 | 02-05-2012 | AU 2011218653 A1 | 17-05-2012 |
| | | | CA 2750575 A1 | 28-04-2012 |
| | | | EP 2446832 A1 | 02-05-2012 |
| | | | JP 2012090960 A | 17-05-2012 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2020/055543

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| | | US 2012109193 A1 | 03-05-2012 |
| | | US 2013238020 A1 | 12-09-2013 |
| ----- | | | |
| WO 2008157142 | A2 | 24-12-2008 | |
| | | AT 508692 T | 15-05-2011 |
| | | EP 2155076 A2 | 24-02-2010 |
| | | ES 2363574 T3 | 09-08-2011 |
| | | US 2008312688 A1 | 18-12-2008 |
| | | WO 2008157142 A2 | 24-12-2008 |
| ----- | | | |

10

20

30

40

50

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

10

- 1. claims: 1-21, 28

A wound closure device comprising a first suture segment, a second suture segment, and a connecting section between the suture segments, wherein each suture segment comprises a plurality of barbs, whereby the barb sizes of the first segment are different to the barb sizes of the second segment.

- 2. claims: 22-27, 29, 30

A wound closure device comprising a first suture segment, a second suture segment, and a connecting section between the suture segments, wherein each suture segment comprises a stop element integrally formed thereon.

20

- 3. claims: 31-37

A wound closure device comprising a first suture segment, a second suture segment, a connecting section between the suture segments, and a stop element separate from the first and second suture segments.

- 4. claims: 38-59

A wound closure device comprising a first suture segment, a second suture segment, a third suture segment, and a connecting section between the first and the second suture segments.

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,
TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

アメリカ合衆国、 0 8 1 0 8 ニュージャージー州、 コーリングスウッド、 プライアント・アベニ
ュー 3 8

(72)発明者 キリオン・ジョン・エイ

アメリカ合衆国、 0 8 8 7 6 ニュージャージー州、 サマービル、 ユーエス・ハイウェイ・22・
ウエスト、 ピー・オー・ボックス 1 5 1

Fターム(参考) 4C160 BB18 BB30