

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-520791

(P2018-520791A)

(43) 公表日 平成30年8月2日(2018.8.2)

(51) Int.Cl.
A61B 17/04 (2006.01)F1
A61B 17/04テーマコード (参考)
4C160

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2018-501997 (P2018-501997)
 (86) (22) 出願日 平成28年7月11日 (2016.7.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年3月6日 (2018.3.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/041732
 (87) 国際公開番号 WO2017/011382
 (87) 国際公開日 平成29年1月19日 (2017.1.19)
 (31) 優先権主張番号 14/797,888
 (32) 優先日 平成27年7月13日 (2015.7.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 515223422
 サージマティクス, インコーポレーテッド
 Surgimatrix, Inc.
 アメリカ合衆国, イリノイ州 60007
 , エルク グローブ ビレッジ, ジャービス
 ス アベニュー 1539
 1539 Jarvis Ave., Elk
 Grove Village, IL
 60007, United States
 of America
 (74) 代理人 100104662
 弁理士 村上 智司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 解放機構を備えた腹腔鏡縫合装置

(57) 【要約】

縫合装置を提供する。縫合装置は、展開用の縫合糸に係合するように構成された少なくとも1つの針と、針に連結されており、展開時に、係合した縫合糸を解放するように構成された少なくとも1つの解放機構と、針に作動的に連結され、係合中に針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に針を拡張位置から後退位置に後退させるように構成された駆動機構とを含むことができる。

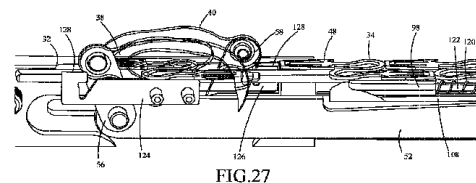


FIG.27

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

展開用の縫合系に係合するように構成された少なくとも 1 つの針と、

前記針に連結されており、展開時に、係合した縫合系を解放するように構成された少なくとも 1 つの解放機構と、

前記針に作動的に連結され、係合中に前記針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に前記針を前記拡張位置から前記後退位置に後退させるように構成された駆動機構とを備えた縫合装置。

【請求項 2】

前記針は、前記後退位置にあるときに実質的に隠れるように構成され、前進中に最適リーチを有する低プロファイルの弧形状を備えており、前記針は、さらに、前記縫合系に係合するように構成されたフックを含む請求項 1 記載の縫合装置。

10

【請求項 3】

前記解放機構は、少なくとも前記針を該解放機構に対して相対的に後退させる間は前記針に対向するように位置決めされている請求項 1 記載の縫合装置。

【請求項 4】

前記解放機構は、少なくとも前記後退位置における前記針に近接するように位置決めされており、前記針を前記後退位置に戻すときに、係合した縫合系を切断して該縫合系を前記針から解放するように構成された切断刃を含む請求項 1 記載の縫合装置。

【請求項 5】

前記解放機構は、前記針を該解放機構と実質的に整列した状態に保持するように構成された安定化機構を含む請求項 1 記載の縫合装置。

20

【請求項 6】

前記安定化機構は、前記針と前記解放機構との軸方向の整列を維持するように構成された案内刃を含む請求項 6 記載の縫合装置。

【請求項 7】

前記安定化機構は、前記解放機構を前記針に対して付勢するように構成された付勢タブを含む請求項 6 記載の縫合装置。

【請求項 8】

少なくとも 1 つの解放機構及び少なくとも 1 つの針を有する発射口であって、前記針は、前記解放機構及び該発射口に対して相対的に移動可能であり、展開用の縫合系に係合するように構成されている発射口と、

30

前記針に作動的に連結され、係合中に前記針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に前記針を前記拡張位置から前記後退位置に後退させるように構成された駆動機構とを備えた縫合装置。

【請求項 9】

前記針は、前記後退位置にあるときに前記発射口内に実質的に隠れるように構成され、前進中に最適リーチを有する低プロファイルの弧形状を備えており、前記針は、さらに、展開用の縫合系に係合するように構成されたフックを含む請求項 8 記載の縫合装置。

【請求項 10】

前記発射口は、さらに、その内部に移動可能に配設されており、展開用の縫合系に係合するように構成された第 2 の針を含み、前記駆動機構は、前記第 1 及び第 2 の針を、実質的に同じ増分で反対の方向に前進及び後退させるように構成されている請求項 8 記載の縫合装置。

40

【請求項 11】

前記解放機構は、少なくとも前記針を該解放機構に対して相対的に後退させる間は前記針に対向するように位置決めされている請求項 8 記載の縫合装置。

【請求項 12】

前記解放機構は、少なくとも前記後退位置における前記針に近接するように位置決めされており、前記針を前記後退位置に戻すときに、係合した縫合系を切断して該縫合系を前

50

記針から解放するように構成された切断刃を含む請求項 8 記載の縫合装置。

【請求項 13】

前記解放機構は、前記針を該解放機構と実質的に整列した状態に保持するように構成された安定化機構を含む請求項 8 記載の縫合装置。

【請求項 14】

前記安定化機構は、前記針と前記解放機構との軸方向の整列を維持するように構成された案内刃を含む請求項 13 記載の縫合装置。

【請求項 15】

前記安定化機構は、前記解放機構を前記針に対して付勢するように構成された付勢タブを含む請求項 13 記載の縫合装置。

10

【請求項 16】

作業端と制御端との間に延び、1つまたは複数の展開可能な縫合系を受けるように構成された細長部材であって、前記作業端は、発射口、遠位針、近位針、遠位解放機構及び近位解放機構を有する細長部材と、

前記細長部材内に配設され、前記作業端を前記各遠位及び近位針に作動的に連結する駆動機構であって、係合中に前記遠位及び近位針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に前記遠位及び近位針を前記拡張位置から前記後退位置に後退させるように構成された駆動機構とを備えた縫合装置。

【請求項 17】

前記遠位及び近位解放機構は、少なくとも前記遠位及び近位針を該遠位及び近位解放機構に対して相対的に後退させている間は前記遠位及び近位針にそれぞれ対向するように位置決めされている請求項 16 記載の縫合装置。

20

【請求項 18】

前記各遠位及び近位解放機構は、前記遠位及び近位針を前記後退位置に戻すときに、係合した縫合系を切断して該縫合系を解放するように構成された切断刃と、前記遠位及び近位針を前記遠位及び近位解放機構と実質的に整列した状態に保持するように構成された安定化機構とを含む請求項 16 記載の縫合装置。

【請求項 19】

前記各安定化機構は、前記遠位及び近位針と対応する前記遠位及び近位解放機構との軸方向の整列を維持するように構成された案内刃を含む請求項 18 記載の縫合装置。

30

【請求項 20】

前記各安定化機構は、前記遠位及び近位針に対して、対応する前記遠位及び近位解放機構を付勢するように構成された付勢タブを含む請求項 18 記載の縫合装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本願は、2014年9月26日出願の米国特許出願第14/497,936号の一部継続出願であり、前記米国特許出願は、2013年9月26日出願の米国特許仮出願第61/882,905号の利益を主張するものである。

40

【0002】

本開示は、概して、医療用の固定装置に関し、より具体的には、組織及び/または補綴材料を固定するための縫合系及び縫合装置に関する。

【背景技術】

【0003】

組織の固定は、医療産業において長年必要とされていることであり、これに応じて様々な適用及び使用のために有限個の固定装置が開発されてきた。これらの装置には、ヘルニアの腹腔鏡下修復等の低侵襲処置によく用いられる腹腔鏡固定装置またはタッカーが含まれる。一般的な腹腔鏡下処置は、腹壁のヘルニア欠損部に内側からアクセスするために、

50

腹部の比較的小さい切開部またはアクセスポートに薄く細長い器具を挿入することを伴う。さらに、腹腔鏡器具は、補綴メッシュを欠損部上に位置決めし、タック等を用いて該補綴メッシュを腹壁の内側に対して固定するためにも用いられる。

【0004】

従来の腹腔鏡タッカーは、展開可能なタックを含み、遠位先端に端部発射機構が配置された比較的薄く細長い管状の部材を提供するものである。特に、端部発射機構は、タックを、細長い部材の先端から直接、軸状に展開するように構成されており、よって、理想的な適用は、細長い部材を固定対象の組織表面に対して直交するように位置決めすることを示唆している。しかしながら、腹腔鏡タッカーの比較的堅く細長いという特質や、利用可能なアクセスポートの箇所と数が限られていること、一般的なヘルニア欠損部の箇所などのいくつかの要因により、腹腔鏡装置の端部を腹部内壁に対して真っすぐに位置決めすることは難しいことである。実際、腹腔鏡タッカーを使用する外科医は、通常、タックの取り付けに最良の角度を得るために、一方の手で腹部外壁を押しながら他方の手でタッカーを位置決めしており、時には器具を若干曲げることさえある。

10

【0005】

さらに、ヘルニア欠損部へのアクセスが限られていることや、一般的なヘルニア修復の低侵襲であるという特質により、腹腔鏡タッカーは、タックの展開に単純動作式の機構を用いる傾向があり、これに応じて、補綴メッシュを腹壁の内側に固定するための基本的な手段を備えたタックを採用している。より具体的には、従来のタッカーは、腹部組織内への埋め込みの助けとなる糸またはとげを備えたタックを取り付けるために、ねじ式または単純プッシュ式の動作を採用している。時間の経過とともに、特に金属製のコイル状のタックの場合、これらのタックが患者に炎症や痛みが生じさせたり、腹壁から外れたり、他の術後合併症を生じさせたりする。これらの金属製のタックに伴う欠点に対処するために、吸収可能なタックが開発され、採用されている。吸収可能なタックは、最終的には身体に吸収されるように設計されており、よって、時間の経過とともに患者に生じる炎症や痛みは減少する。しかしながら、吸収可能なタックには、その保持または引張強度が最適ではないという傾向もある。このような場合、ヘルニア欠損部の縫合または補綴メッシュの腹壁への縫合の方が効果的であろうということが判明している。それでもなお、縫合に伴う比較的複雑であるという特性が、腹腔鏡下処置、或いは低侵襲処置を介してヘルニア欠損部に縫合糸を用いることを難しくしている。

20

30

【0006】

したがって、外科医または使用者にとって取り付け工程が実質的に容易となるような、組織固定または組織への縫合糸の取り付けを行う低侵襲性手段または腹腔鏡手段が必要である。また、組織の閉鎖及び/または補綴メッシュの組織への固定のためのより効果的で確実な手段を提供する医療用の固定装置も必要である。さらに、組織保持強度に悪影響を与えることなく患者への炎症、痛み及び他の合併症を低減するファスナを採用した医療用の固定装置が必要である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

本開示の一態様に従い、縫合装置が提供される。この縫合装置は、展開用の縫合糸に係合するように構成された少なくとも1つの針と、該針に連結されており、展開時に、係合した縫合糸を解放するように構成された少なくとも1つの解放機構と、前記針に作動的に連結された駆動機構とを含むことができる。前記駆動機構は、係合中に前記針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に前記針を前記拡張位置から前記後退位置に後退させるように構成することができる。

【0008】

本開示の別の態様に従い、縫合装置が提供される。この縫合装置は、少なくとも1つの解放機構及び少なくとも1つの針を有する発射口と、前記針に作動的に連結された駆動機構とを含むことができる。前記針は、前記解放機構及び前記発射口に対して相対的に移動

50

可能とすることができ、展開用の縫合系に係合するように構成することができる。前記前記駆動機構は、係合中に前記針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に前記針を前記拡張位置から前記後退位置に後退させるように構成することができる。

【0009】

本開示のさらに別の態様に従い、縫合装置が提供される。この縫合装置は、作業端と制御端との間に延びる細長部材と、該細長部材内に配設された駆動機構とを含むことができる。前記細長部材は、1つまたは複数の展開可能な縫合系を受けるように構成することができる。前記作業端は、発射口、遠位針、近位針、遠位解放機構及び近位解放機構を有することができる。前記前記駆動機構は、前記制御端を前記各遠位及び近位針に作動的に連結することができ、さらに、係合中に前記遠位及び近位針を後退位置から拡張位置に前進させ、係合解除中に前記遠位及び近位針を前記拡張位置から前記後退位置に後退させるように構成することができる。

10

【0010】

本開示のこれらの及びその他の態様及び特徴は、以下の詳細な記述を添付の図面と併せて読むことでより良く理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本開示の教示に従って構成された縫合装置の斜視図である。

【0012】

【図2】第1及び第2の針が完全に後退した縫合装置の作業端の部分斜視図である。

20

【0013】

【図3】第1及び第2の針が拡張途中の縫合装置の作業端の部分斜視図である。

【0014】

【図4】第1及び第2の針が完全後退位置に配設された状態の縫合装置の作業端の断側面図である。

【0015】

【図5】第1及び第2の針が完全後退位置に配設された状態の縫合装置の作業端の部分斜視図である。

【0016】

【図6】第1及び第2の針が拡張途中位置に配設された状態の縫合装置の作業端の断側面図である。

30

【0017】

【図7】第1及び第2の針が拡張途中位置に配設された状態の縫合装置の作業端の部分斜視図である。

【0018】

【図8】第1及び第2の針が完全拡張位置に配設された状態の縫合装置の作業端の断側面図である。

【0019】

【図9】第1及び第2の針が完全拡張位置に配設された状態の縫合装置の作業端の部分斜視図である。

40

【0020】

【図10】縫合装置の制御端及びトリガ機構の断側面図である。

【0021】

【図11】縫合装置の制御端及びトリガ機構の分解斜視図である。

【0022】

【図12】縫合装置の制御端及びトリガ機構の部分斜視図である。

【0023】

【図13】係合状態の縫合装置の制御端及びトリガ機構の部分斜視図である。

【0024】

【図14】係合解除状態の縫合装置の制御端及びトリガ機構の部分斜視図である。

50

- 【 0 0 2 5 】
- 【 図 1 5 】縫合装置の作業端、自動装填機構並びに第 1 及び第 2 針の部分平面図である。
- 【 0 0 2 6 】
- 【 図 1 6 】縫合装置の自動装填機構の部分平面図である。
- 【 0 0 2 7 】
- 【 図 1 7 】係合中の縫合装置の作業端、細長部材及び自動装填機構の部分側面図である。
- 【 0 0 2 8 】
- 【 図 1 8 】係合解除中の縫合装置の作業端、細長部材及び自動装填機構の部分側面図である。
- 【 0 0 2 9 】 10
- 【 図 1 9 】縫合装置の自動装填機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 3 0 】
- 【 図 2 0 】縫合装置の自動装填機構のシャトルの部分斜視図である。
- 【 0 0 3 1 】
- 【 図 2 1 】縫合装置の作業端、第 1 及び第 2 の針並びに自動装填機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 3 2 】
- 【 図 2 2 】係合中の縫合装置の自動装填機構の部分側面図である。
- 【 0 0 3 3 】
- 【 図 2 3 】係合解除中の縫合装置の自動装填機構の部分側面図である。 20
- 【 0 0 3 4 】
- 【 図 2 4 】展開用の縫合系を回収している縫合装置の作業端及び自動装填機構の部分平面図である。
- 【 0 0 3 5 】
- 【 図 2 5 】回収した展開用の縫合系を送り出している縫合装置の作業端及び自動装填機構の部分平面図である。
- 【 0 0 3 6 】
- 【 図 2 6 】回収した展開用の縫合系を位置決めしている縫合装置の作業端及び自動装填機構の部分平面図である。
- 【 0 0 3 7 】 30
- 【 図 2 7 】係合中の縫合装置の作業端、第 1 及び第 2 の針並びに自動装填機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 3 8 】
- 【 図 2 8 】本開示の教示に従って構成された締め付け要素を有するファスナの一実施形態例の斜視図である。
- 【 0 0 3 9 】
- 【 図 2 9 】締め付け要素を有するファスナの平面図である。
- 【 0 0 4 0 】
- 【 図 3 0 】縫合装置の第 1 及び第 2 の針に係合した際の、締め付け要素を備えたファスナの部分斜視図である。 40
- 【 0 0 4 1 】
- 【 図 3 1 】縫合装置の第 1 及び第 2 の針に係合した際の、締め付け要素を備えたファスナの部分斜視図である。
- 【 0 0 4 2 】
- 【 図 3 2 】縫合装置の第 1 及び第 2 の針に係合した際の、締め付け要素を備えたファスナの部分斜視図である。
- 【 0 0 4 3 】
- 【 図 3 3 】締め付け要素を有するファスナの別の実施形態例の斜視図である。
- 【 0 0 4 4 】
- 【 図 3 4 】締め付け要素を有するファスナの平面図である。 50

- 【 0 0 4 5 】
- 【 図 3 5 】 締め付け要素を有するファスナの別の実施形態例の斜視図である。
- 【 0 0 4 6 】
- 【 図 3 6 】 締め付け要素を有するファスナの平面図である。
- 【 0 0 4 7 】
- 【 図 3 7 】 締め付け要素を有するファスナの別の実施形態例の斜視図である。
- 【 0 0 4 8 】
- 【 図 3 8 】 締め付け要素を有するファスナの平面図である。
- 【 0 0 4 9 】
- 【 図 3 9 】 締め付け要素を有するファスナの別の実施形態例の斜視図である。 10
- 【 0 0 5 0 】
- 【 図 4 0 】 締め付け要素を有するファスナの平面図である。
- 【 0 0 5 1 】
- 【 図 4 1 】 さらに別の実施形態例にかかるファスナであって、締め付け要素、分離タブ及び入れ子要素を有するファスナの斜視図である
- 【 0 0 5 2 】
- 【 図 4 2 】 締め付け要素、分離タブ及び入れ子要素を有するファスナの平面図である。
- 【 0 0 5 3 】
- 【 図 4 3 】 各々締め付け要素、分離タブ及び入れ子要素を有する一連のファスナの斜視図である。 20
- 【 0 0 5 4 】
- 【 図 4 4 】 縫合装置の解放機構、切断刃及び安定化機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 5 5 】
- 【 図 4 5 】 縫合装置の解放機構、切断刃及び安定化機構の部分側面図である。
- 【 0 0 5 6 】
- 【 図 4 6 】 完全後退位置の縫合装置の作業端及び解放機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 5 7 】
- 【 図 4 7 】 前進途中位置の縫合装置の作業端及び解放機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 5 8 】
- 【 図 4 8 】 完全前進位置の縫合装置の作業端及び解放機構の部分斜視図である。 30
- 【 0 0 5 9 】
- 【 図 4 9 】 後退途中位置の縫合装置の作業端及び解放機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 6 0 】
- 【 図 5 0 】 縫合装置の解放機構の切断刃による切断直前の係合した縫合系の部分斜視図である。
- 【 0 0 6 1 】
- 【 図 5 1 】 縫合装置の解放機構の切断刃による切断直前の係合した縫合系の部分側面である。
- 【 0 0 6 2 】
- 【 図 5 2 】 縫合装置の解放機構の切断刃によって切断されている係合した縫合系の部分斜視図である。 40
- 【 0 0 6 3 】
- 【 図 5 3 】 縫合装置の解放機構の切断刃によって切断されている係合した縫合系の部分側面図である。
- 【 0 0 6 4 】
- 【 図 5 4 】 切断刃及び付勢タブを有する別の解放機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 6 5 】
- 【 図 5 5 】 切断刃を有するが安定化機構は有していないさらに別の解放機構の部分斜視図である。
- 【 0 0 6 6 】 50

本開示は様々な変更形態や代替構成が可能であるが、特定の実例的な実施形態を図面に示し、以下に詳細に説明する。しかしながら、本発明を、開示する具体的な形態に限定する意図はなく、それどころか、本開示の趣旨及び範囲に含まれるすべての変更形態、代替構成及び同等物を包含することを意図していることが理解されるべきである。

【発明を実施するための形態】

【0067】

ここで、図面、特に図1を参照すると、本開示の教示に従って構成された医療用の固定または縫合装置が参照符号20で概略的に参照されている。縫合装置20は、ここでさらに詳細に説明するが、外科環境内でファスナを提供する便利で効果的な手段を有利に実現することができる。開示する実施形態は、付加的に、腹腔鏡下処置等の低侵襲外科的処置におけるファスナまたは縫合系の取り付けを容易にすることができる。ヘルニアの腹腔鏡下治療に使用する際、例えば図1の実施形態を採用し、これを腹部領域内またはその周囲において組織部位の下方に到達し、内部から腹壁の組織を固定、または補綴メッシュを腹壁に固定することができる。ここで開示する実施形態は、腹腔鏡の適用時に用いられるような組織固定を説明するものであるが、本開示は他の医療処置にも同等または同様に用いることができることが理解されるであろう。

10

【0068】

図1に示すように、縫合装置20は、基本的に、その近位端に配設された制御端24と遠位端に配設された作業端26との間に延びる細長部材22を含むことができる。制御端24は、基本的に、使用者からの入力またはトリガ動作を受け付けて、該入力または動作を、縫合装置20の作業端26で行われる縫合動作に変換するためのグリップ28及びトリガ機構30、または他の適切な手段を含むことができる。作業端26は、基本的に、その長手側に配設された発射口32または固定インタフェースを備えて構成することができ、これを通じてファスナまたは縫合系34を組織及び/または補綴材料に展開するまたは取り付けることができる。さらに、展開対象の1つまたは複数の縫合系34を細長部材22に沿って設け、例えば該細長部材22内に長手方向に配設された1つまたは複数のガイドまたはトラック36に沿って、作業端26の発射口32に向けて遠位方向に前進させるまたは送ることができる。

20

【0069】

図2及び図3により詳細に示すように、図1の縫合装置20の作業端26は第1の針38及び第2の針40を少なくとも部分的に封入することができ、各針は、初期のまたは完全後退の位置において作業端26の発射口32内に実質的に隠れることができる。より具体的には、第1の針38は第1の固定軸42周りに回転可能且つ旋回可能に配設することができ、第2の針40は第2の固定軸44周りに回転可能且つ旋回可能に配設することができる。さらに、例えば、第1の針38が縫合装置20に対して相対的に遠位側に位置し、第2の針40が縫合装置20に対して相対的に近位側に位置するように、第1の軸42を、第2の軸44に対して実質的に平行であるが軸方向にオフセットすることができる。他の代替的な実施形態では、各第1及び第2の針38, 40を共通の軸周りに同軸に配設することができる。さらに別の実施形態では、発射口32内に針を1つだけまたは3つ以上配設することができ、該針は複数の異なる配置のいずれかを備えることができる。

30

40

【0070】

引き続き図2及び図3を参照すると、各第1及び第2の針38, 40は、各々の後退位置と拡張位置との間で相反する方向に回転するように構成することができる。例えば、進出中は、第1のまたは遠位側の針38が細長部材22に向かって近位方向に回転し、第2のまたは近位側の針40が細長部材22から離反して遠位方向に回転するように構成することができる。逆に、後退中は、第1の針38が細長部材22から離反して遠位方向に回転し、第2の針40が細長部材22に向かって近位方向に回転するように構成することができる。さらに、各第1及び第2の針38, 40は、各々の後退位置と拡張位置との間を、同時に、或いは実質的に同じ増分でまたは実質的に同じ角変位速度で、前進及び後退するように構成することができる。各第1及び第2の針38, 40は、さらに、これらの針

50

３８，４０が完全後退位置では発射口３２内に実質的に隠れることができ、前進中に最大リーチを有することができるような低プロファイルの弧形状を備えることができる。さらに、各弧形状の針３８，４０は、組織内を進むにつれて徐々に引張力を強めることで組織をより強く固定するようにカム式に回転する形状及び／または構成とすることができる。

【００７１】

加えて、図２及び図３の各第１及び第２の針３８，４０は、ファスナまたは縫合系３４、或いはファスナまたは縫合系３４の１つまたは複数の針ガイド４８との係合を可能にするように構成された１つまたは複数の針フック４６、溝、歯、凹部、傾斜面または他の適切な構造体を含むことができる。図２及び図３に示すように、例えば、フック４６は、各第１及び第２の針３８，４０の外側の縁に配設することができ、各針３８，４０が完全拡張位置から後退する際に縫合系３４の針ガイド４８と係合するように構成することができる。図２及び図３の実施形態には、後退中に縫合系３４に係合するように構成された逆行型のフック４６を備えた針３８，４０を示すことができるが、前進中に縫合系３４に係合するように構成された順行型のフック等の他の構成も同等または同様に採用することができることが理解されるであろう。さらに別の代替形態では、各針３８，４０の内側の縁に１つまたは複数のフックを配設することができる。

【００７２】

次に図４乃至図９を参照すると、第１及び第２の針３８，４０のより詳細な図が提示されており、これらの図は、各針３８，４０が完全後退位置から完全拡張位置に前進する際のこれらの相対的な回転位置を図示している。図示のように、各第１及び第２の針３８，４０は、駆動機構５０に作動的に連結させることができ、該駆動機構５０は、縫合装置２０の制御端２４を介してなされる係合中に針３８，４０を後退位置から拡張位置に前進させ、一方、制御端２４を介してなされる係合解除中に針３８，４０を拡張位置から後退位置に後退させるように構成されている。さらに、駆動機構５０は、制御端２４を各第１及び第２の針３８，４０に作動的に連結する、スリーパーリンク機構などのマルチパーリンク機構を含むことができる。

【００７３】

図４乃至図９に示すように、駆動機構５０は、少なくとも、第１の針３８を駆動する第１駆動リンク５２と、第２の針４０を駆動する第２駆動リンク５４とを含むことができ、各駆動リンクは、制御端２４と作業端２６との間を作動的に連絡するように細長部材２２内にスライド移動可能に配設することができる。駆動機構５０は、付加的に、第１の針３８を駆動する第１中間リンク５６と、第２の針４０を駆動する第２中間リンク５８とを含むことができ、各中間リンクは、対応する駆動リンク５２，５４に対応する針３８，４０に旋回可能に連結するように構成することができる。他の変更形態では、駆動機構５０に対して１つまたは複数のリンクを省略または追加することができる。針３８，４０は対向して配置されているので、駆動リンク５２，５４及び中間リンク５６，５８は、実質的に同じ増分または変位速度で相反する方向にスライド駆動及び旋回駆動されるように構成することができる。例えば、前進中、実質的に同じ速度または同様の増分で、第１の針３８の第１駆動リンク５２を作業端２６に向かう遠位方向にスライド駆動し、第２の針４０の第２駆動リンク５４を作業端２６から離反する近位方向に駆動することができる。

【００７４】

完全後退位置では、例えば図４及び図５に示すように、各第１及び第２の針３８，４０は、最小の切開部またはアクセスポート等への挿入を容易にするために、縫合装置２０の作業端２６内で発射口３２の下に実質的に隠れることができる。第１及び第２の針３８，４０は、さらに、縫合装置２０の作業端２６及びアクセスポートのサイズを全体的に小さくすることができる低プロファイルの形状を備えることができる。駆動機構５０の前進中または後退中、例えば図６及び図７に示すように、第１駆動リンク５２は、第１中間リンク５６を発射口３２の遠位端に向けて駆動するまたは押し出すことにより、第１の針３８を第１の固定軸４２周りに回転させて発射口３２の遠位端から上方に拡張させることができ、第２駆動リンク５４は、第２中間リンク５８を発射口３２の近位端に向けて駆動する

または引き寄せることにより、第2の針40を第2の固定軸44周りに回転させて発射口32の近位端から上方に拡張させることができる。さらに、駆動機構50は、各針38, 40を固定または縫合対象の組織及び/または補綴材料に十分に貫通させるために、低プロファイルの形状であっても前進中に各針38, 40のリーチが最大限に拡張されるように針38, 40を回転拡張するように構成することができる。

【0075】

駆動機構50は、例えば図8及び図9に示すように、各第1及び第2の針38, 40が各々完全拡張位置に到達するまで各針38, 40を前進させ続けることができる。特に、駆動機構50は、各第1及び第2の針38, 40が、そのフック46の少なくとも1つまたは複数が展開用のファスナまたは縫合系34と係合するまで拡張するような構成とすることができる。例えば、第1及び第2の針38, 40、駆動機構50、発射口32及び縫合系34の位置決めは、各針38, 40の外側の縁の逆行型フック46が所与の縫合系34の1つまたは複数の対応する針ガイド48と完全に係合することができるような構成とすることができる。他の代替形態では、各針38, 40は、その内側の縁に配設される逆行型フック、その外側の縁に配設される順行型フック、その内側の縁に配設される順行型フックまたは他の適切な変化形態を採用することができ、これらに合わせて、所与の縫合系34の対応する針ガイド48と十分に係合できるように駆動機構50、発射口32等をそれぞれ変更することができる。

【0076】

例えば図8及び図9に示すように第1及び第2の針38, 40が各々の完全拡張位置に到達すると、また、縫合系34に完全に係合すると、駆動機構50を解放または係合解除することができ、これにより針38, 40を後退させて、係合した縫合系34を固定対象の組織及び/または補綴材料内に展開することができる。さらに、駆動機構50を実質的に逆行させることにより、各針38, 40を図4及び図5に示した位置に向けて後退させることができる。駆動機構50の後退中または係合解除中、例えば、第1駆動リンク52は、第1中間リンク56を発射口32の近位端に向けて駆動するまたは引き寄せることにより、第1の針38を第1の固定軸42周りに逆回転させて発射口32の遠位端内まで下方に後退させることができる。これに対応して、第2駆動リンク54は、第2中間リンク58を発射口32の遠位端に向けて駆動するまたは押し出すことにより、第2の針40を第2の固定軸44周りに逆回転させて発射口32の近位端内まで下方に後退させることができる。さらに、各第1及び第2の針38, 40は、図4及び図5の完全後退位置に戻るまで、また、先に係合した縫合系34が完全に展開されて各針38, 40から解放されるまで後退させることができ、この時点で、各針38, 40は再度前進して新たな展開用の縫合系34と係合することができる。

【0077】

図には1つの可能な実施を提示しているが、当業者には、添付の請求項の範囲を逸脱しない他の駆動機構及びそのための構成が明らかであろう。例えば、他の変更形態では、縫合装置20は、例えば部分的に相互に対向する、或いは相互に対して同様の態様及び方向で回転する3つ以上の針を採用することができる。代替的な変更形態では、針38, 40は、相互に対して同時ではなく順次回転されるように、且つ/または相互に対して非同一の角変位速度で回転されるように構成することができる。付加的な変更形態では、針38, 40は軸方向にオフセットされるのではなく共通の軸周りに回転するように構成することができる。さらなる変更形態では、縫合装置20は、細長部材22に対して平行、或いは略非直交である軸周りに回転するように構成された針を提供することができる。また別の変更形態では、縫合装置20の作業端26は、多関節式とする、例えば細長部材22に対して1つまたは複数の軸周りに旋回可能或いは移動可能とすることができる。

【0078】

次に図10乃至図14を参照すると、図2乃至図9の駆動機構50を作動させるために採用することができる1つの例示的なトリガ機構60が提示されている。図示のように、トリガ機構60は、縫合装置20の制御端24に設けられたハウジング62内に配設する

ことができ、細長部材 22 及びその内部に配設された駆動機構 50 を介して第 1 及び第 2 の針 38, 40 と接続するように構成することができる。さらに、細長部材 22 及びその内部の駆動機構 50 の 1 つまたは複数を、発射口 32 の制御端 24 に対する半径方向位置の調節に用いることができる回転つば 64 を介してハウジング 62 に回転可能に連結させることができる。ハウジング 62 は、さらに、グリップ 66 を提供することができ、トリガ機構 60 のトリガ 68 をアンカーピン 70 で回転可能に固定して、グリップ 66 に対して 2 つの方向のいずれかに移動可能とすることができる。例えば、トリガ 68 は、グリップ 66 に向けて引き寄せたときに駆動機構 50 に係合して針 38, 40 を前進させ、グリップ 66 から押し離れたときに駆動機構 50 との係合が解除されて針 38, 40 を後退させるように構成することができる。これに対応して、図 10 に示すように、トリガ 68 は、該トリガ 68 をグリップ 66 に向けて引き寄せるための近位ハンドル 72 と、該トリガ 68 をグリップ 66 から押し離すための遠位ハンドル 74 とを備えることができる。

10

【0079】

引き続き図 10 を参照すると、トリガ機構 60 は、さらに、細長部材 22 に軸方向に固く連結され、ハウジング 62 内に回転可能に配設されたヨーク 76 を含むことができる。トリガ機構 60 は、付加的に、ヨーク 76 に対して相対的に軸方向に移動可能であり、リンチピン 80 を介してトリガ 68 に回転可能に固定された駆動つば 78 を含むことができる。さらに、図 10 乃至図 14 に示すように、駆動つば 78 とリンチピン 80 との接続は、駆動つば 78 のトリガ 68 及びハウジング 62 に対する回転位置に関係なく該駆動つば 78 がトリガ 68 に回転可能に固定されるような構成とすることができる。駆動つば 78 は、付加的に、その回転位置がヨーク 76 の回転位置に従うようにつばリンク 82 及び反転レバー 84 を介してヨーク 76 に連結させることができる。図 10 乃至図 14 に示すように、例えば、つばリンク 82 の近位端は、駆動つば 78 に対して半径方向に、回転可能に連結させることができ、つばリンク 82 の遠位端は、ヨーク 76 に対して半径方向に、回転可能に連結させることができる。

20

【0080】

図 10 乃至図 14 のトリガ機構 60 は、さらに、縫合装置 20 の制御端 24 において使用者によってなされた単純動作を、作業端 26 において同時に生じる 2 つ以上の相反する動作に変換するための手段を提供することができる。例えば、つばリンク 82 の遠位端を反転レバー 84 を介してヨーク 76 に連結させることができ、該反転レバー 84 の実質的中心をヨーク 76 に回転可能に固定することができる。特に、反転レバー 84 の第 1 の端部を、第 1 駆動リンク 52 に固くに連結されているが、ヨーク 76 に対して相対的にスライド移動可能である第 1 スライドブロック 86 に回転可能に連結させることができる。これに対応して、反転レバー 84 の第 1 の端部とは反対側の第 2 の端部を、第 2 駆動リンク 54 に固く連結されているが、同様にヨーク 76 に対してスライド移動可能である第 2 スライドブロック 88 に回転可能に連結させることができる。加えて、つばリンク 82 は、例えば、つばリンク 82 を遠位方向に押し出すことにより反転レバー 84 がヨーク 76 に対して相対的に第 1 の方向に回転し、つばリンク 82 を近位方向に引き寄せることにより反転レバー 84 が前記第 1 の方向とは反対の第 2 方向に回転するように、反転レバー 84 の第 1 及び第 2 の端部の一方に近接して回転可能に連結させ、これに対して付勢することができる。

30

40

【0081】

図 13 及び図 14 に図示するように、例えば、つばリンク 82 を、反転レバー 84 の第 2 の端部に近接して連結させることができ、該反転レバー 84 は、さらに、第 2 スライドブロック 88 に連結させることができる。この配置では、トリガ 68 を図 13 において矢印で示したようにグリップ 66 に向けて移動させたとき、駆動つば 78 及びつばリンク 82 を縫合装置 20 の制御端 24 に向けて引き寄せられ、これにより反転レバー 84 を図示のように回転させ、第 1 スライドブロック 86 をこれに連結された第 1 駆動リンク 52 とともに遠位方向にスライド移動するように促すとともに、第 2 スライドブロック 88 をこれに連結された第 2 駆動リンク 54 とともに近位方向に促すことができる。このように、

50

トリガ 6 8 を図 1 3 に示した態様で移動させることにより、駆動機構 5 0 を第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 に係合させて該針を作動させることができる。逆に、トリガ 6 8 を図 1 4 において矢印で示したようにグリップ 6 6 から離反させたととき、駆動つば 7 8 及びつばリンク 8 2 は縫合装置 2 0 の作業端 2 6 に向けて押し出され、これにより反転レバー 8 4 を反対方向に旋回させ、第 1 スライドブロック 8 6 を第 1 駆動リンク 5 2 とともに近位方向にスライド移動するように促すとともに、第 2 スライドブロック 8 8 を第 2 駆動リンク 5 4 とともに遠位方向に促すことができる。したがって、トリガ 6 8 を図 1 4 に示した態様で移動させることにより、駆動機構 5 0 を第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 から係合解除させて該針を後退させることができる。

【 0 0 8 2 】

10

図 1 5 乃至図 2 7 を参照すると、縫合装置 2 0 は、付加的に、展開を行うために、複数の縫合系 3 4 を 1 つずつ送り、発射口 3 2 に対して相対的な位置に自動的に装填するための自動装填機構 9 0 を含むことができる。図 1 5 及び 1 6 に示すように、例えば、交換可能な縫合カートリッジ、縫合リボン、縫合ストリングなどの形態の連続的に展開可能な複数の縫合系 3 4 を、細長部材 2 2 内に配設されたガイドまたはトラック 3 6 に沿って取り外し可能に挿入することができる。自動装填機構 9 0 は、同様にトラック 3 6 に沿ってスライド移動可能に配設され、展開を行うために、縫合系 3 4 を連続的にまたは徐々に発射口 3 2 へ促すように構成されたプッシャ部材 9 2 を提供することができる。例えば図 1 7 及び図 1 8 に示すように、プッシャ部材 9 2 は、該プッシャ部材 9 2 から延び、駆動機構 5 0 の第 1 及び第 2 駆動リンク 5 2 , 5 4 の一方に沿って配設された 1 つまたは複数のキャッチ 9 6 に対して一方向的に接続するように付勢された柔軟なプッシャタブ 9 4 を少なくとも 1 つ含むことができる。さらに、プッシャタブ 9 4 及びキャッチ 9 6 は、駆動機構 5 0 の係合または針 3 8 , 4 0 の前進中にプッシャ部材 9 2 により縫合系 3 4 が発射口 3 2 へ促されるような構成とすることができる。

20

【 0 0 8 3 】

図 1 7 及び図 1 8 の配置に示すように、例えば、プッシャ部材 9 2 は、少なくとも 1 つのプッシャタブ 9 4 が第 1 駆動リンク 5 2 に配設されたキャッチ 9 6 の 1 つと係合して、プッシャ部材 9 2 を駆動リンク 5 2 に直接的に対応して移動させるような構成とすることができる。この構成では、図 1 7 に示すように、プッシャ部材 9 2 に、第 1 及び第 2 駆動リンク 5 2 , 5 4 の係合中及び第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 の前進中に縫合系 3 4 を発射口 3 2 へ押し出させることができる。さらに、この構成では、駆動機構 5 0 の係合解除時及び針 3 8 , 4 0 の後退時、図 1 8 に示すように、プッシャ部材 9 2 は縫合系 3 4 及び発射口 3 2 に対して静止状態のままであるが、第 1 駆動リンク 5 2 のキャッチ 9 6 は自由に作業端 2 6 から離反して戻ることができる。さらに、プッシャ部材 9 2 は、図 1 5 に示すような、該プッシャ部材 9 2 を細長部材 2 2 のガイドまたはトラック 3 6 内に基本的に押しこめて、該プッシャ部材 9 2 に対してガイドまたはトラック 3 6 に沿った長手方向の移動への少なくともいくらかの耐性を与えるように構成された支持部材 9 7 を含むことができる。第 1 駆動リンク 5 2 に沿ったキャッチ 9 6 の位置決めは、各縫合系 3 4 に割り当てられた距離に応じて間隔を空けることができる。加えて、キャッチ 9 6 の数及びプッシャ部材 9 2 の移動の自由度合いについても、展開の度に徐々に短く変化する一連の利用可能な縫合系 3 4 の長さに十分に適合できるように構成することができる。

30

40

【 0 0 8 4 】

図示の実施形態は、プッシャタブ 9 4 と第 1 駆動リンク 5 2 に設けられたキャッチ 9 6 との相互作用を開示しているが、プッシャタブ 9 4 は、別の方法として、第 2 駆動リンク 5 4 または第 1 及び第 2 駆動リンク 5 2 , 5 4 の組み合わせに配設されたキャッチ 9 6 と相互に作用することができる。さらに別の代替的な実施形態では、プッシャ部材 9 2 は、駆動機構 5 0 が、先の縫合系 3 4 が展開されると、展開を行うために、1 つまたは複数の縫合系 3 4 を発射口 3 2 へ適時に且つ適切に促すようにプッシャ部材 9 2 と係合可能であるさせずれば、図示していない別の態様で駆動機構 5 0 と相互に作用するように構成することができる。

50

【 0 0 8 5 】

図 1 5 乃至図 1 8 のプッシャ部材 9 2 及び第 1 駆動リンク 5 2 のキャッチ 9 6 は、展開を行うために一連の縫合系 3 4 を作業端 2 6 へ促すのを補助することができるが、第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 が先の縫合系 3 4 を展開するために発射口 3 2 を通過して拡張する必要があるため、発射口 3 2 を遮ることがないように縫合系 3 4 が押し出される範囲を制限することができる。したがって、自動充填機構 9 0 は、さらに、図 1 9 乃至図 2 7 に示すように、先の縫合系 3 4 が完全に展開されて解放されると、並んでいる次の展開用の縫合系 3 4 を回収して、該縫合系 3 4 を針 3 8 , 4 0 と並ぶように発射口 3 2 上に位置決めするように構成されたシャトル 9 8 を含むことができる。図 1 9 に示すように、シャトル 9 8 は、展開対象の一連の縫合系 3 4 の下方に細長部材 2 2 に沿ってスライド移動可能に配設することができる。さらに、シャトル 9 8 は、その移動距離が少なくとも発射口 3 2 と並んでいる次の展開用の縫合系 3 4 との間となるように、作業端 2 6 と細長部材 2 2 とを連絡するように移動可能に配設することができる。

10

【 0 0 8 6 】

図 2 0 に示すように、シャトル 9 8 は、さらに、展開前の縫合系 3 4 と係合するための 1 つまたは複数の縫合つまめ 1 0 0 を含むことができる。より具体的には、縫合つまめ 1 0 0 は、シャトル 9 8 が、一方の方向への移動時は係合状態であり、その反対方向への移動時は非係合状態であるような構成とすることができる。図 1 9 及び図 2 0 の実施形態では、例えば、各縫合つまめ 1 0 0 は、近位方向側を向いた傾斜縁部 1 0 2 と、反対側の遠位方向を向いたかぎ状縁部 1 0 4 とを含むことができる。加えて、各縫合つまめ 1 0 0 は、部分的に柔軟性を有する材料から形成し、シャトル 9 8 に形成された凹部 1 0 6 内で撓むようにすることができる。このように、撓み可能な傾斜縁部 1 0 2 により、実質的な障害なく、また、縫合系 3 4 の位置に悪影響を与えることなく、縫合つまめ 1 0 0 及びシャトル 9 8 の発射口 3 2 から縫合系 3 4 の下方への近位方向の移動を可能にすることができる。シャトル 9 8 が並んでいる次の展開用の縫合系 3 4 の下方において適切な位置となると、図 1 9 に示すように、かぎ状縁部 1 0 4 は、直立状態となり、縫合系 3 4 とスライド移動可能に係合する位置にくることができる。シャトル 9 8 が作業端 2 6 の方に戻る際、縫合つまめ 1 0 0 のかぎ状縁部 1 0 4 により次の縫合系 3 4 を発射口 3 2 上まで遠位方向にスライドさせることができる。さらに、この縫合系 3 4 を、そのいずれかの針ガイド 4 8 が 1 つまたは複数の対応する針 3 8 , 4 0 と適切に整列するように位置決めすることができる。

20

30

【 0 0 8 7 】

図 2 1 を参照すると、自動装填機構 9 0 は、さらに、少なくとも、図 1 9 乃至図 2 0 のシャトル 9 8 を発射口 3 2 と一連の縫合系 3 4 との間で移動させるために、駆動機構 5 0 と接続することができる。図示のように、自動装填機構 9 0 は、基本的にシャトル 9 8 の下方に配設され、駆動機構 5 0 の第 1 及び第 2 駆動リンク 5 2 , 5 4 の一方に連結されるシャトルつまめ 1 0 8 を含むことができる。他の構成も可能であるが、図示の実施形態では、例えば、シャトルつまめ 1 0 8 を第 1 駆動リンク 5 2 に連結させることができる。さらに、シャトルつまめ 1 0 8 は、遠位方向を向いており、針 3 8 , 4 0 の前進中など、第 1 駆動リンク 5 2 及びシャトルつまめ 1 0 8 が、シャトル 9 8 への実質的な障害または干渉なく、該シャトル 9 8 に対して相対的に遠位方向に移動自在であるような構成の傾斜縁部 1 1 0 を含むことができる。図示のように、シャトルつまめ 1 0 8 は、第 1 駆動リンク 5 2 の凹部 1 1 2 内で撓ませられる柔軟性を有する材料から形成することができる。シャトルつまめ 1 0 8 は、付加的に、近位方向を向いており、針 3 8 , 4 0 の後退中など、第 1 駆動リンク 5 2 が近位方向に移動するときに、該シャトルつまめ 1 0 8 によりシャトル 9 8 が第 1 駆動リンク 5 2 とともに引き寄せられるような構成のかぎ状縁部 1 1 4 を含むことができる。

40

【 0 0 8 8 】

図 2 2 により細かく示すように、駆動機構 5 0 の係合中または第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 の前進中、第 1 駆動リンク 5 2 をシャトルつまめ 1 0 8 とともに、図示の態様で縫合装置 2 0 の作業端 2 6 に向けて遠位方向に押し出すことができる。シャトルつまめ 1 0 8 がシャトル 9 8 に接近する際、その傾斜縁部 1 1 0 により、シャトルつまめ 1 0 8 を撓ませて第

50

１ 駆動リンク ５２ の凹部 １１２ に入れ込むことを可能とし、さらに、シャトル ９８ の縫合系 ３４ に対する位置を変えることなくシャトル １０８ をシャトル ９８ の下方に滑りこませることを可能とすることができる。第 １ 駆動リンク ５２ 及びシャトル １０８ はそれぞれ、少なくとも、シャトル １０８ のかぎ状縁部 １１４ がシャトル ９８ の遠位端に到達しこれと接続するまで、このようにして進出することができる。第 １ 駆動リンク ５２ とシャトル １０８ はともに、針 ３８，４０ が完全拡張位置にあり、図 ２１ に示すように先の縫合系 ３４ に係合してこれを展開する準備ができると、かぎ状縁部 １１４ がシャトル ９８ の遠位端と接続するようなサイズ及び構成とすることができる。したがって、駆動機構 ５０ の係合解除中または針 ３８，４０ の後退中、第 １ 駆動リンク ５２ をシャトル １０８ 及び係合したシャトル ９８ とともに、並んでいる次の展開用の縫合系 ３４ を回収するために一連の縫合系 ３４ に向けて近位方向に引き寄せることができる。

10

【 ０ ０ ８ ９ 】

シャトル １０８ は、シャトル ９８ が次の展開対象の縫合系 ３４ の下方に十分に引き寄せられると、該シャトル ９８ が作業端 ２６ に戻ること、及び回収した縫合系 ３４ をシャトル ９８ とともに発射口 ３２ 上の適切な位置に送ることを可能とするために、シャトル ９８ を自動的に解放するように構成することができる。図 ２３ に示すように、例えば、自動装填機構 ９０ は、シャトル ９８ が並んでいる次の展開用の縫合系 ３４ の下方に適切に位置決めされると、シャトル １０８ を解放する、または第 １ 駆動リンク ５２ からシャトル ９８ を解放するように構成されたクラッチ解除特徴、例えばクラッチ解除ピン １１６ などを提供することができる。例えば、クラッチ解除ピン １１６ は、細長部材 ２２ 内に連結させ、シャトル １０８ がその近傍を近位方向に通過する際に、シャトル １０８ を第 １ 駆動リンク ５２ の凹部 １１２ 内で撓ませてシャトル ９８ が作業端 ２６ に戻れるように、シャトル １０８ に対して相対的に固定位置決めすることができる。さらに、シャトル １０８ は、さらに、近位方向においてかぎ状縁部 １１４ の手前にあり、シャトル １０８ を十分に撓ませて、適切な瞬間、例えば、シャトル ９８ の縫合 １００ が並んでいる次の展開用の縫合系 ３４ と係合する準備ができたときに、シャトル ９８ から解放するように構成された傾斜インタフェース １１８ を提供することができる。

20

【 ０ ０ ９ ０ 】

引き続き図 ２３ を参照すると、シャトル １０８ が十分に撓むと、シャトル ９８ と回収した縫合系 ３４ とを、シャトル ９８ を作業端 ２６ に向けて連続的に付勢するまたは促すように構成された付勢機構 １２０ により発射口 ３２ に送ることができる。図示のように、付勢機構 １２０ は、細長部材 ２２ 内に長手方向に配設され、シャトル ９８ を離反するように遠位方向に押し出すように構成された圧縮バネなどを採用することができる。さらなる変形態様では、シャトル ９８ の遠位端は、さらに、これから長手方向に延びており、付勢機構 １２０ の圧縮バネに接続し、シャトル ９８ の細長部材 ２２ 及び発射口 ３２ に対するセンタリングを維持するように構成されたセンタリングロッド １２２ を提供することができる。同様に、シャトル ９８ に遠位方向にかかる付勢力がシャトル １０８ 及び第 １ 駆動リンク ５２ により該シャトル ９８ に近位方向に生じる力を越えさえしなければ、他の付勢機構 １２０ を採用して同等の結果を得ることができる。

30

【 ０ ０ ９ １ 】

次に図 ２４ 乃至図 ２６ を参照すると、並んでいる次の展開用の縫合系 ３４ を漸進的に回収し、該縫合系 ３４ を発射口 ３２ 上に位置決めする際の自動装填装置 ９０ の一実施形態例が示されている。より具体的には、図 ２４ に示すように、駆動機構 ５０ の係合を解除する際、または針 ３８，４０ を後退させる際、シャトル ９８ 及び縫合 １００ を一連の縫合系 ３４ に向けて近位方向に引き寄せることができる。図示のように、シャトル ９８ は、少なくとも縫合 １００ が縫合系 ３４ の各部位にスライド移動可能に係合する位置となるまで近位方向に引き寄せられる。例えば、各縫合 １００ は、縫合系 ３４ の針ガイド ４８ の外側、針ガイド ４８ の内側、または縫合系 ３４ を発射口 ３２ に運ぶのに適した縫合系 ３４ の他の部分と係合するように構成することができる。解放されると、シャトル ９８ 及び縫合 １００ 並びに次の展開対象の縫合系 ３４ を、例えば図 ２５ に示すように、残り

40

50

の一連の縫合系 3 4 を残して発射口 3 2 へ遠位方向に押し出すことができる。さらに、図 2 6 に示すように、シャトル 9 8 は、縫合系 3 4 の各針ガイド 4 8 が対応する針 3 8 , 4 0 と係合するように適切に整列するまで縫合系 3 4 を発射口 3 2 へ向けて運び続けることができる。

【 0 0 9 2 】

加えて、図 2 7 に示すように、自動装填機構 9 0 は、第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 の後退中に、係合した縫合系 3 4 を該針から完全に展開して解放するための 1 つまたは複数の解放機構 1 2 4 , 1 2 6 を提供することができる。例えば、各解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、ブレードまたは切断刃 1 2 8 を採用することができ、該ブレードまたは切断刃 1 2 8 は、発射口 3 2 内に長手方向に配設され、針 3 8 , 4 0 が発射口 3 2 内に後退し、その完全後退位置に回復する際に、該針の切断刃 1 2 4 に対する相対的な移動により、縫合系 3 4 の針ガイド 4 8 が切断されて該針から解放されるように、対応する針 3 8 , 4 0 の後退位置に近接して固定位置決めされる。図 2 4 の実施形態では、例えば、第 1 の解放機構 1 2 4 が発射口 3 2 内で第 1 の針 3 8 に近接して固設され、第 2 の解放機構 1 2 6 が発射口 3 2 内で第 2 の針 4 0 に近接して固設されている。さらに、各解放機構 1 2 4 , 1 2 6 では、切断刃 1 2 8 を、対応する針 3 8 , 4 0 がその後退位置に戻る時までに係合した縫合系 3 4 が切断されて完全に解放されるように厳密に位置決めすることができる。切断刃 1 2 8 のみを示しているが、解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、代替手段として、フック、つめ、傾斜縁部、または、縫合系 3 4 を切断または外すことにより針 3 8 , 4 0 またはそのフック 4 6 から縫合系 3 4 を解放することができる適切な装置を採用することができる。

【 0 0 9 3 】

次に図 2 8 及び図 2 9 を参照すると、本開示の教示に従って構成された一実施形態例にかかる組織ファスナまたは縫合系 3 4 が提示されている。図示のように、縫合系 3 4 は、基本的に、第 1 端及び第 2 端の間に延びる細長いフィラメント 1 3 0 と、該細長いフィラメント 1 3 0 の第 1 及び第 2 端の 1 つまたは複数に配設された少なくとも 1 つの針ガイド 4 8 を備えることができる。縫合系 3 4 は、十分に柔軟な材料であって、縫合装置 2 0 により適切に展開可能となるように適合されているが、展開時に組織及び / または補綴材料間の閉鎖を維持する十分な弾力または剛性を提供する材料から一元的に形成することができる。加えて、細長いフィラメント 1 3 0 は、パッケージ全体をよりコンパクトにするために、また、例えば所与の縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 に沿って、展開に使用可能とすることができる縫合系 3 4 の数を多くするために、図示の S 字型曲線のような 1 つまたは複数の平面曲線を備えて形成することができる。さらに、細長いフィラメント 1 3 0 の平面曲線は、組織及び / または補綴材料内に展開されて取り付けられたときの縫合系 3 4 の予想形状に応じて構成することができる。

【 0 0 9 4 】

引き続き図 2 8 及び図 2 9 を参照すると、各針ガイド 4 8 は、例えば図 1 乃至図 2 7 の縫合装置 2 0 の針 3 8 , 4 0 の一方またはその針フック 4 6 の 1 つと係合するが、例えば図 2 4 乃至図 2 7 に提示した解放機構 1 2 4 , 1 2 6 のいずれかを介して、針 3 8 , 4 0 から十分容易に解放されるのに十分なサイズ及び構成とすることができる。針ガイド 4 8 は、さらに、例えば、展開中の組織及び / または補綴材料内での前進を容易にするとともに、後退に抵抗して強固な閉鎖を促進するように構成された、相対的にテーパ形状をした先端を備えた形状とすることができる。例えば、針ガイド 4 8 は、実質的に、長円形、楕円形、円形、半円形、三角形、多角形などの形態を呈する形状とすることができる。図示のように、各針ガイド 4 8 は、付加的に、同様に組織部位及び / または補綴材料内での前進を容易にするとともに、さらに、展開された際の後退への抵抗を補助するように構成された 1 つまたは複数の保持要素 1 3 2 を含むことができる。保持要素 1 3 2 は、歯、フィン、傾斜要素、または組織及び / または補綴材料内での後退に十分に抵抗できる設計の形態を呈する形状とすることができる。

【 0 0 9 5 】

図 2 8 及び図 2 9 の各針ガイド 4 8 は、さらに、針ガイド 4 8 と対応する針 3 8 , 4 0

またはその針フック 46 との係合をさらに強固にするように構成された 1 つ以上の締め付け要素 134 を備えることができる。より具体的には、締め付け要素 134 は、針ガイド 48 内に、該針ガイド 48 を該締め付け要素 134 を通して受ける一方の針 38, 40 に対して少なくとも部分的に付勢するまたは締め付けるようにした態様で配設することができる。図 28 及び図 29 に示すように、例えば、締め付け要素 134 は、針ガイド 48 内に配設され、針ガイド 48 のテーパ形状の端部に向かって延びる、または針フック 46 と係合すると予想される針ガイド 48 の他の部分に向かって延びるタブやフラップなどの形態をとることができる。さらに、締め付け要素 134 は、十分に柔軟な材料であって、これを通して針 38, 40 を受けることができるように適合された材料から形成することができるが、針ガイド 48 を針 38, 40 及び針フック 46 に対して付勢できる十分な弾性または剛性を備えた材料から形成することもできる。

10

【0096】

図 30 乃至図 32 を参照すると、図 28 及び図 29 の縫合系 34 と所与の一对の針 38, 40 及びその針フック 46 との相互作用の一例が提示されている。図示のように、第 1 及び第 2 の針 38, 40 が完全拡張位置まで前進し、該針 38, 40 を各針ガイド 48 を通して受けると、締め付け要素 134 が曲げられ、これにより、針 38, 40 の内側の縁が押される、またはこれに対して外方への力が生じる。締め付け部材 134 により生じるこの外方へ押す力により、針ガイド 48 のテーパ形状の端部に対して実質的に同等の、反対方向の内方への力が効果的に生じ、これにより、針ガイド 48 を各針 38, 40 の針フック 46 内に付勢することができる。このように、縫合系 34 の締め付け要素 134 は、受けた針 38, 40 に、該締め付け要素 134 がなければ生じることのない締め付け力を与えることができ、この締め付け力は、さらに、針フック 46 と縫合系 34 の針ガイド 48 との係合を強固にする役割も果たすことができる。タブまたはフラップの形態で開示しているが、締め付け要素 134 は、これとは異なる様々な形態、サイズ及び構成で針ガイド 48 に設けることができる。代替形態として、締め付け要素 134 は、針ガイド 48 を所与の針フック 46 に対して効果的に付勢するであろう態様で、針ガイド 48 のテーパ形状の端部に向けて配設された 1 つまたは複数の孔、開口または他の空隙を除いて、針ガイド 48 を実質的に閉鎖するように構成することができる。さらに別代替形態では、締め付け要素 134 は、針ガイド 48 を針フック 46 に対して効果的に付勢するであろう態様で、完全に閉鎖されていながらも針 38, 40 により貫通可能とすることができる。

20

30

【0097】

図 33 及び図 34 に示すように、縫合装置 20 と併せて用いることができる、別の実施形態例にかかる組織ファスナまたは縫合系 34 - 1 が提示されている。図 28 及び図 29 の縫合系 34 と同様に、図示の縫合系 34 - 1 は、基本的に、第 1 端と第 2 端との間に延びる細長いフィラメント 130 - 1 と、該細長いフィラメント 130 - 1 の第 1 及び第 2 端の 1 つまたは複数の配設された少なくとも 1 つの針ガイド 48 - 1 とを備えることができる。縫合系 34 - 1 は、十分に柔軟な材料であって、縫合装置 20 により適切に展開可能となるように適合されているが、展開時に組織及び / または補綴材料間の閉鎖を維持する十分な弾力または剛性を提供する材料から形成することができる。縫合系 34 - 1 の細長いフィラメント 130 - 1 は、さらに、縫合装置 20 の細長部材 22 に沿ってトラック 36 内を移動する際に縫合系 34 - 1 を安定させるように構成されたクロス部材 136 及びフィラメントガイド 138 を含むことができる。例えば、クロス部材 136 は、縫合系 34 - 1 の横方向にわたる構造的完全性の向上を補助するとともに結合を低減することができ、一方、フィラメントガイド 138 は、縫合系 34 - 1 に付加的な横方向の支持を与えて縫合系 34 - 1 の整列を適切に維持できるように縫合装置 20 の細長部材 22 のトラック 36 に接続するサイズ及び構成とすることができる。さらに、クロス部材 136 及びフィラメントガイド 138 のいずれか 1 つまたは複数の、組織及び / または補綴材料内へ展開された際の後退への抵抗を補助するように構成された保持特徴を備えて構成することができる。

40

【0098】

50

先の実施形態のように、図 3 3 及び図 3 4 の針ガイド 4 8 - 1 は、縫合装置 2 0 の針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 の 1 つと係合するのに十分なサイズ及び構成であるが、十分に薄くする、または、例えば図 2 4 乃至図 2 7 に提示した解放機構 1 2 4 , 1 2 6 のいずれかを介して、針 3 8 , 4 0 から容易に解放されるようにすることができる。図示のように、針ガイド 4 8 - 1 は、展開中の組織及び / または補綴材料内での前進を容易にするとともに、後退に抵抗して強固な閉鎖を促進するように構成された、相対的にテーパ形状をした先端及び 1 つまたは複数の保持要素 1 3 2 - 1 を備えることができる。図 3 3 及び図 3 4 の各針ガイド 4 8 - 1 は、該針ガイド 4 8 - 1 の形状に実質的に一致しており、該針ガイド 4 8 - 1 と対応する針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 との係合を強固にする役割を果たす締め付け要素 1 3 4 - 1 を備えることができる。具体的には、各締め付け部材 1 3 4 - 1 は、針 3 8 , 4 0 が該締め付け部材 1 3 4 - 1 に挿入されていないとき、例えば、縫合系 3 4 - 1 が縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 のトラック 3 6 に沿って移動しているときなどは、各針ガイド 4 8 - 1 の完全性または横方向の剛性を向上させるように構成することができるが、該締め付け要素 1 3 4 - 1 を通して針 3 8 , 4 0 を受けているとき、例えば、組織及び / または補綴材料内を前進するときなどは、各針ガイド 4 8 - 1 の横方向の剛性を効果的に低減するように構成することもできる。図 3 3 乃至図 3 4 に示すように、例えば、締め付け要素 1 3 4 - 1 は、非撓み状態のとき、針ガイド 4 8 - 1 の幅を実質的に満たして、該幅にわたる横方向の支持を与えることができる。撓み状態のとき、締め付け要素 1 3 4 - 1 は、組織内での針ガイド 4 8 - 1 の挿入または前進等を促進するために、針ガイド 4 8 - 1 が実質的につぶれて狭くなることが可能となるようにすることができる。さらに、締め付け部材 1 3 4 - 1 は、展開されて組織及び / または補綴材料内へ解放された際、保持要素 1 3 2 - 1 に対して横方向の剛性及び支持を与え続けることができる。例えば、締め付け要素 1 3 4 - 1 は、縫合系 3 4 - 1 が展開され、針ガイド 4 8 - 1 が対応する針 3 8 , 4 0 から解放、例えば切断されると、初期状態である非撓み状態に戻り、これにより、保持要素 1 3 2 - 1 がつぶれて組織及び / または補綴材料から後退するのを実質的に防ぐように構成することができる。

【 0 0 9 9 】

図 3 5 及び 3 6 に付加的に示すように、縫合装置 2 0 と併せて用いることができる、別の実施形態例にかかる組織ファスナまたは縫合系の 3 4 - 2 が提示されている。先の実施形態のように、縫合系 3 4 - 2 は、基本的に、第 1 端と第 2 端との間に延びる細長いフィラメント 1 3 0 - 2 と、該細長いフィラメント 1 3 0 - 2 の第 1 及び第 2 端の 1 つまたは複数の配設された少なくとも 1 つの針ガイド 4 8 - 2 とを備えることができる。縫合系 3 4 - 2 は、十分に柔軟な材料であって、縫合装置 2 0 により適切に展開可能となるように適合されているが、展開時に組織及び / または補綴材料間の閉鎖を維持する十分な弾力または剛性を提供する材料から形成することができる。縫合系 3 4 - 2 の細長いフィラメント 1 3 0 - 2 は、さらに、縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 に沿ってトラック 3 6 内を移動する際に縫合系 3 4 - 2 を安定させるように構成されたクロス部材 1 3 6 及びフィラメントガイド 1 3 8 を含むことができる。加えて、クロス部材 1 3 6 及びフィラメントガイド 1 3 8 のいずれか 1 つまたは複数の、組織及び / または補綴材料内へ展開された際に後退への抵抗を補助するように構成された保持特徴を備えて構成することができる。

【 0 1 0 0 】

図 3 5 及び図 3 6 の針ガイド 4 8 - 2 は、縫合装置 2 0 の針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 の 1 つと係合するのに十分なサイズ及び構成であるが、十分に薄くする、または、例えば図 2 4 乃至図 2 7 に提示した解放機構 1 2 4 , 1 2 6 のいずれかを介して、針 3 8 , 4 0 から容易に解放されるようにすることができる。針ガイド 4 8 - 2 は、展開中の組織及び / または補綴材料内での前進を容易にするとともに、後退に抵抗して強固な閉鎖を促進するように構成された、相対的にテーパ形状をした先端及び 1 つまたは複数の保持要素 1 3 2 - 2 を備えることができる。図 3 5 及び図 3 6 の各針ガイド 4 8 - 2 は、該針ガイド 4 8 - 2 と対応する針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 との係合をさらに強固にするように構成された締め付け要素 1 3 4 - 2 を備えることができる。具体的には、各締

め付け部材 134 - 2 は、針 38 , 40 が該締め付け部材 134 - 2 に挿入されていないとき、例えば、縫合系 34 - 2 が縫合装置 20 の細長部材 22 のトラック 36 に沿って移動しているときなどは、各針ガイド 48 - 2 の完全性または横方向の剛性を向上させるが、該締め付け要素 134 - 2 を通して針 38 , 40 を受けているとき、例えば、組織及び / または補綴材料内を前進するときなどは、各針ガイド 48 - 2 の横方向の剛性を効果的に低減するように構成された幅広特徴を備えることができる。図 35 及び図 36 に示すように、例えば、締め付け要素 134 - 2 の幅広特徴は、非撓み状態のとき、針ガイド 48 - 2 の内壁と実質的に接して、これにわたる横方向の支持を与えることができる。撓み状態のとき、締め付け要素 134 - 2 は、組織内での針ガイド 48 - 2 の挿入または前進等を促進するために、針ガイド 48 - 2 が実質的につぶれて狭くなることが可能となるようにすることができる。さらに、締め付け要素 134 - 2 は、展開されて組織及び / または補綴材料内へ解放された際、保持要素 132 - 2 に対して横方向の剛性及び支持を与え続けることができる。例えば、締め付け要素 134 - 2 は、縫合系 34 - 2 が展開され、針ガイド 48 - 2 が対応する針 38 , 40 から解放、例えば切断されると、初期状態である非撓み状態に戻り、これにより、保持要素 132 - 2 がつぶれて組織及び / または補綴材料から後退するのを実質的に防ぐように構成することができる。

10

20

30

40

50

【0101】

さらなる代替形態として、別の実施形態例にかかる組織ファスナまたは縫合系 34 - 3 が図 37 及び図 38 に提示されている。先の実施形態のように、縫合系 34 - 3 は、基本的に、第 1 端と第 2 端との間に延びる細長いフィラメント 130 - 3 と、該細長いフィラメント 130 - 3 の第 1 及び第 2 端の 1 つまたは複数に配設された少なくとも 1 つの針ガイド 48 - 3 とを備えることができる。縫合系 34 - 3 は、十分に柔軟な材料であって、縫合装置 20 により適切に展開可能となるように適合されているが、展開時に組織及び / または補綴材料間の閉鎖を維持する十分な弾力または剛性を提供する材料から形成することができる。縫合系 34 - 3 の細長いフィラメント 130 - 3 は、さらに、縫合装置 20 の細長部材 22 に沿ってトラック 36 内を移動する際に縫合系 34 - 3 を安定させるように構成されたクロス部材 136 及びフィラメントガイド 138 を含むことができる。加えて、クロス部材 136 及びフィラメントガイド 138 のいずれか 1 つまたは複数は、組織及び / または補綴材料内へ展開された際に後退への抵抗を補助するように構成された保持特徴を備えて構成することができる。

【0102】

図 37 及び図 38 の針ガイド 48 - 3 は、縫合装置 20 の針 38 , 40 またはその針フック 46 の 1 つと係合するのに十分なサイズ及び構成であるが、十分に薄くする、または、例えば図 24 乃至図 27 に提示した解放機構 124 , 126 のいずれかを介して、針 38 , 40 から容易に解放されるようにすることができる。針ガイド 48 - 3 は、展開中の組織及び / または補綴材料内での前進を容易にするとともに、後退に抵抗して強固な閉鎖を促進するように構成された、相対的にテーパ形状をした先端及び 1 つまたは複数の保持要素 132 - 3 を備えることができる。図 37 及び図 38 の各針ガイド 48 - 3 は、該針ガイド 48 - 3 と対応する針 38 , 40 またはその針フック 46 との係合をさらに強固にするように構成された締め付け要素 134 - 3 を備えることができる。具体的には、各締め付け部材 134 - 3 は、針 38 , 40 が該締め付け部材 134 - 3 に挿入されていないとき、例えば、縫合系 34 - 3 が縫合装置 20 の細長部材 22 のトラック 36 に沿って移動しているときなどは、各針ガイド 48 - 3 の完全性または横方向の剛性を向上させるが、該締め付け要素 134 - 3 を通して針 38 , 40 を受けているとき、例えば、組織及び / または補綴材料内を前進するときなどは、各針ガイド 48 - 3 の横方向の剛性を効果的に低減するように構成された、実質的に水かき状の特徴を備えることができる。図 37 及び図 38 に示すように、例えば、締め付け要素 134 - 3 の水かき状の特徴は、非撓み状態のとき、針ガイド 48 - 3 の内壁に対して剛性または横方向の支持を与えることができる。針 38 , 40 の挿入により保持要素 134 - 3 が少なくとも部分的に撓んだ状態となったとき、針ガイド 48 - 3 は、組織内での挿入または前進等を促進するために、実質的

につぶれて狭くなることが可能となる。さらに、締め付け要素 1 3 4 - 3 は、展開されて組織及び／または補綴材料内へ解放された際、保持要素 1 3 2 - 3 に対して横方向の剛性及び支持を与え続けることができる。例えば、締め付け要素 1 3 4 - 3 は、縫合系 3 4 - 3 が展開され、針ガイド 4 8 - 3 が対応する針 3 8 , 4 0 から解放、例えば切断されると、初期状態である非撓み状態に戻り、これにより、保持要素 1 3 2 - 3 がつぶれて組織及び／または補綴材料から後退するのを実質的に防ぐように構成することができる。

【 0 1 0 3 】

次に図 3 9 及び図 4 0 を参照すると、別の実施形態例にかかる組織ファスナまたは縫合系 3 4 - 4 が提示されている。先の実施形態のように、縫合系 3 4 - 4 は、基本的に、第 1 端と第 2 端との間に延びる細長いフィラメント 1 3 0 - 4 と、該細長いフィラメント 1 3 0 - 4 の第 1 及び第 2 端の 1 つまたは複数に配設された少なくとも 1 つの針ガイド 4 8 - 4 とを備えることができる。縫合系 3 4 - 4 は、十分に柔軟な材料であって、縫合装置 2 0 により適切に展開可能となるように適合されているが、展開時に組織及び／または補綴材料間の閉鎖を維持する十分な弾力または剛性を提供する材料から形成することができる。縫合系 3 4 - 4 の細長いフィラメント 1 3 0 - 4 は、さらに、縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 に沿ってトラック 3 6 内を移動する際に縫合系 3 4 - 4 を安定させるように構成されたクロス部材 1 3 6 及びフィラメントガイド 1 3 8 を含むことができる。加えて、クロス部材 1 3 6 及びフィラメントガイド 1 3 8 のいずれか 1 つまたは複数は、組織及び／または補綴材料内へ展開された際に後退への抵抗を補助するように構成された保持特徴を備えて構成することができる。

【 0 1 0 4 】

図 3 9 及び図 4 0 の針ガイド 4 8 - 4 は、縫合装置 2 0 の針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 の 1 つと係合するのに十分なサイズ及び構成であるが、十分に薄くする、または、例えば図 2 4 乃至図 2 7 に提示した解放機構 1 2 4 , 1 2 6 のいずれかを介して、針 3 8 , 4 0 から容易に解放されるようにすることができる。針ガイド 4 8 - 4 は、展開時の組織及び／または補綴材料内での前進を容易にするとともに、後退に抵抗して強固な閉鎖を促進するように構成された、相対的にテーパ形状をした先端及び 1 つまたは複数の保持要素 1 3 2 - 4 を備えることができる。図 3 9 及び図 4 0 の各針ガイド 4 8 - 4 は、該針ガイド 4 8 - 4 と対応する針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 との係合をさらに強固にするように構成された締め付け要素 1 3 4 - 4 を備えることができる。図 3 7 及び図 3 8 の縫合系 3 4 - 3 のように、図 3 9 及び図 4 0 の各締め付け要素 1 3 4 - 4 は、針 3 8 , 4 0 が該締め付け要素 1 3 4 - 4 に挿入されていないとき、例えば、縫合系 3 4 - 4 が縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 のトラック 3 6 に沿って移動しているときなどは、各針ガイド 4 8 - 4 の完全性または横方向の剛性を向上させるが、該締め付け要素 1 3 4 - 4 を通して針 3 8 , 4 0 を受けているとき、例えば、組織及び／または補綴材料内を前進するときなどは、各針ガイド 4 8 - 4 の横方向の剛性を効果的に低減するように構成された、実質的に水かき状の特徴を備えることができる。しかしながら、先の縫合系 3 4 - 3 とは異なり、図 3 9 及び図 4 0 の縫合系 3 4 - 4 の締め付け要素 1 3 4 - 4 は、アーチ状とする、或いは、縫合系 3 4 - 4 の一般平面と対比させて、非撓み状態のときに針ガイド 4 8 - 4 の内壁に対して横方向の力を生じさせるように付勢することができる。針 3 8 , 4 0 の挿入により締め付け要素 1 3 4 - 4 が少なくとも部分的に撓んだとき、針ガイド 4 8 - 4 は、組織内での挿入または前進等を促進するために、実質的につぶれて狭くなることが可能となる。さらに、締め付け要素 1 3 4 - 4 は、展開されて組織及び／または補綴部材内に解放された際、保持要素 1 3 2 - 4 に対して横方向の剛性及び支持を与え続けることができる。例えば、締め付け要素 1 3 4 - 4 は、縫合系 3 4 - 4 が展開され、針ガイド 4 8 - 4 が対応する針 3 8 , 4 0 から解放、例えば切断されると、初期状態である非撓み状態に戻り、これにより、保持要素 1 3 2 - 4 がつぶれて組織及び／または補綴材料から後退するのを実質的に防ぐように構成することができる。

【 0 1 0 5 】

さらに図 4 1 及び図 4 2 を参照すると、さらに別の実施形態例にかかる組織ファスナ

たは縫合系 3 4 - 5 が提示されている。先の実施形態と同様に、縫合系 3 4 - 5 は、基本的に、第 1 端と第 2 端との間に延びる細長いフィラメント 1 3 0 - 5 と、該細長いフィラメント 1 3 0 - 5 の第 1 及び第 2 端の 1 つまたは複数の配設された少なくとも 1 つの針ガイド 4 8 - 5 とを備えることができる。縫合系 3 4 - 5 は、十分に柔軟な材料であって、縫合装置 2 0 により適切に展開可能となるように適合されているが、展開時に組織及び / または補綴材料間の閉鎖を維持する十分な弾力または剛性を提供する材料から形成することができる。縫合系 3 4 - 5 の細長いフィラメント 1 3 0 - 5 は、縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 に沿ってトラック 3 6 内を移動する際に縫合系 3 4 - 5 の安定させる助けとなるように構成された分離タブ 1 4 0 も含むことができる。図示のように、各分離タブ 1 4 0 は、針ガイド 4 8 - 5 と、対応する細長いフィラメント 1 3 0 - 5 の折り返し位置の部位との間を連結し、展開時に剥離可能に構成することができる。特に、分離タブ 1 4 0 は、展開前の縫合系 3 4 - 5 に十分な平面における横方向の剛性を与えるサイズ及び構成とするだけでなく、当該縫合系 3 4 - 5 の展開と干渉しないように十分な剥離性を備えて構成することができる。図 4 2 においてよりよくわかるように、例えば、各分離タブ 1 4 0 は、例えば、溝、スリット、ミシン目などの形態の弱力特徴 1 4 2 を組み込むことができる。さらに、分離タブ 1 4 0 は、組織及び / または補綴材料内に展開された際に後退への抵抗の助けとなる方法で、針ガイド 4 8 - 5 に対して角度を有する、或いは相対的に位置決めすることができる。

10

【 0 1 0 6 】

図 4 1 及び図 4 2 の針ガイド 4 8 - 5 は、縫合装置 2 0 の針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 の 1 つと係合するのに十分なサイズ及び構成であるが、十分に薄くする、または、例えば図 2 4 乃至図 2 7 に提示した解放機構 1 2 4 , 1 6 のいずれかを介して、針 3 8 , 4 0 から容易に解放されるようにすることができる。針ガイド 4 8 - 5 は、展開時の組織及び / または補綴材料内での前進を容易にするとともに、後退に抵抗して強固な閉鎖を促進するように構成された、相対的にテーパ形状をした先端及び 1 つまたは複数の保持要素 1 3 2 - 5 を備えることができる。図示のように、針ガイド 4 8 - 5 の縁は、付加的に、面取りを施す、角を取る、或いは、前進をさらに容易にするように構成することができる。加えて、図 4 1 及び図 4 2 の各針ガイド 4 8 - 5 は、該針ガイド 4 8 - 5 と対応する針 3 8 , 4 0 またはその針フック 4 6 との係合をさらに強固にするように配置された略直線状の締め付け要素 1 3 4 - 5 を備えることができる。さらに、各締め付け部材 1 3 4 - 5 は、針 3 8 , 4 0 が該締め付け要素 1 3 4 - 5 に挿入されていないとき、例えば、縫合系 3 4 - 5 が縫合装置 2 0 の細長部材 2 2 のトラック 3 6 に沿って移動しているときなどは、各針ガイド 4 8 - 5 完全性または横方向の剛性を向上させる役割を果たすことができる。さらに、締め付け要素 1 3 4 - 5 は、展開されて組織及び / または補綴部材内に解放された際、保持要素 1 3 2 - 5 に対して横方向の剛性及び支持を与え続けることができる。例えば、締め付け要素 1 3 4 - 5 は、縫合系 3 4 - 5 が展開され、針ガイド 4 8 - 5 が対応する針 3 8 , 4 0 から解放されると、保持要素 1 3 2 - 5 がつぶれて組織及び / または補綴材料から後退するのを防ぐように構成することができる。

20

30

【 0 1 0 7 】

加えて、図 4 1 及び図 4 2 の縫合系 3 4 - 5 は、さらに、1 つまたは複数の入れ子要素 1 4 4、または細長いフィラメント 1 3 0 - 5 に沿って配設された拡張特徴を含むことができ、該入れ子要素 1 4 4 または拡張特徴は、一連の縫合系 3 4 - 5 における隣接する縫合系 3 4 - 5 の対応部位に取り外し可能に連結するサイズ及び構成とすることができる。図 4 3 に示すように、例えば、各入れ子要素 1 4 4 は、隣接する縫合系 3 4 - 5 の針ガイド 4 8 - 5 の先端に連結するように構成することができる。したがって、各針ガイド 4 8 - 5 の先端は、面取りを施す、角を取る、或いは隣接する縫合系 3 4 - 5 の入れ子要素 1 4 4 内に噛み合い可能に受けられるサイズ及び形状とすることができる。このように、各縫合系 3 4 - 5 は、2 組の入れ子要素 1 4 4、例えば、先行の縫合系 3 4 - 5 の後尾の針ガイド 4 8 - 5 に連結するための前方向き入れ子要素 1 4 4 及び後続の縫合系 3 4 - 5 の先頭の針ガイド 4 8 - 5 に連結するための後方向き入れ子要素 1 4 4 を含むことができる。

40

50

。さらに、入れ子要素 1 4 4 は、例えば、柔軟な結合剤または接着剤、摩擦取付部、弱接続部、または、展開前の一連の縫合系 3 4 - 5 の剛性を維持可能であるだけでなく、展開に干渉しないように容易に取り外し可能である他の適切な配置を用いて隣接する縫合系 3 4 - 5 の対応部位に連結させることができる。

【0108】

さらに図 4 4 及び図 4 5 を参照すると、縫合装置 2 0 の別の実施形態が、図 2 7 に示したものを変更した解放機構 1 2 4 , 1 2 6 を備えて提示されている。先の実施形態と同様に、第 1 及び第 2 の解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、発射口 3 2 内で対応する第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 に対して相対的に固定位置決めし、係合した縫合系 3 4 の第 1 及び第 2 の針 3 8 , 4 0 からの展開または解放を容易にするように構成することができる。例えば図 4 4 及び図 4 5 に示すように、遠位側のまたは第 1 の解放機構 1 2 4 は、第 1 の軸 4 2 を介して、対応する遠位側のまたは第 1 の針 3 8 に連結させることができ、近位側のまたは第 2 の解放機構 1 2 6 は、第 2 の軸 4 4 を介して、対応する近位側のまたは第 2 の針 4 0 に連結させることができる。さらに、各解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、発射口 3 2 内に長手方向に配設され、対応する針 3 8 , 4 0 と係合した縫合系 3 4 と相互作用し、最終的にこれを切断して解放するように配置された少なくとも 1 つの切断刃 1 2 8 を含むことができる。またさらに、解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、少なくとも該針 3 8 , 4 0 の後退中は、解放機構 1 2 4 , 1 2 6 と対応する針 3 8 , 4 0 との軸方向の整列を実質的に維持して、より一貫した効果的な切断を促進するように構成された安定化機構 1 4 6 も含むことができる。

【0109】

図 4 4 及び図 4 5 に示すように、各安定化機構 1 4 6 は、対応する針 3 8 , 4 0 を回転させる際に該針 3 8 , 4 0 における軸方向の移動を制限する形状及びサイズである少なくとも 1 つの案内刃 1 4 8 を含むことができる。例えば、各案内刃 1 4 8 は、対応する針 3 8 , 4 0 の一部の部位に対して横方向に延びるように構成し、針 3 8 , 4 0 の幅に近いサイズとすることができる。より具体的には、各案内刃 1 4 8 は、対応する針 3 8 , 4 0 を初期位置である完全後退位置へ後退させるまたは戻す際に、該針 3 8 , 4 0 が切断刃 1 2 8 から軸方向に離反するのを制限することができる。針 3 8 , 4 0 を、切断刃 1 2 8 と実質的に整列し、これに対して促された状態に維持することにより、案内刃 1 4 8 は確実により一貫した縫合系 3 4 の展開を行うことができる。図 4 6 乃至図 5 0 にさらに図示するように、案内刃 1 4 8 は、少なくとも後退位置において、または係合した縫合系 3 4 を解放すべきときには、針 3 8 , 4 0 を案内するまたはこれと相互に作用するような構造とすることができる。尚、針 3 8 , 4 0 の回転移動の間中該針 3 8 , 4 0 を案内する必要はない。例えば図 4 6 に示すように、針 3 8 , 4 0 は、初期位置である完全後退位置にあるとき、切断刃 1 2 8 と案内刃 1 4 8 との間に存在することができる。しかしながら、案内刃 1 4 8 は、図 4 7 乃至図 4 9 に漸進的に示すように、係合中及び係合解除中、少なくとも針 3 8 , 4 0 が図 5 0 及び図 5 1 のように完全後退位置に接近するまでは、針 3 8 , 4 0 と相互に作用しないようにすることができる。より具体的には、図 5 2 及び図 5 3 にさらに示すように、案内刃 1 4 8 は、明確な切断を確実に行うために、少なくとも切断刃 1 2 8 が係合した縫合系 3 4 と相互に作用する直前は針 3 8 , 4 0 を案内することができる。

【0110】

解放機構 1 2 4 , 1 2 6 の他の代替構成は、当業者にとって容易に明らかとなるであろう。図 5 4 に示すように、例えば、解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、切断刃 1 2 8 及び安定化機構 1 4 6 を備えることができ、案内刃 1 4 8 ではなく、切断刃 1 2 8 を対応する針 3 8 , 4 0 に対して付勢するように構成された付勢タブ 1 5 0 を採用することができる。代替形態として、図 5 5 に示すように、例えば、解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、切断刃 1 2 8 は備えるが、安定化機構 1 4 6 は備えないようにすることができる。その代わりに、図 5 5 の実施形態では、針 3 8 , 4 0 及び / または解放機構 1 2 4 , 1 2 6 を、柔軟性を最小化し、これらの実質的な整列を促進できるように、より厚い、且つ / またはより硬い材料から形成することができる。さらなる代替実施形態ももちろん可能である。例えば、解放機

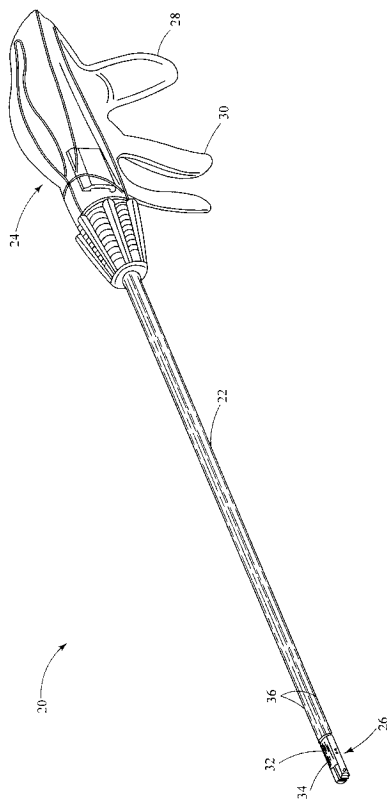
構 1 2 4 , 1 2 6 は、代替手段として、フック、つめ、傾斜縁部、または、縫合系 3 4 を切断または外すことにより針 3 8 , 4 0 またはそのフック 4 6 から縫合系 3 4 を解放することができる適切な装置を採用することができる。解放機構 1 2 4 , 1 2 6 は、切断刃 1 2 8 と針 3 8 , 4 0 との整列を維持するための代替手段、例えば、圧縮バネ、リーフスプリング等を採用することもできる。さらに、係合した縫合系 3 4 の解放の可能性を向上させるために、各針 3 8 , 4 0 に 2 つ以上の解放機構 1 2 4 , 1 2 6 及び / または切断刃 1 2 8 を設けることができる。

【 0 1 1 1 】

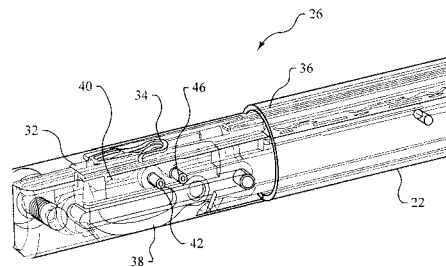
以上のことから、本開示は、組織及び／または任意の適用可能な補綴材料をしっかりと固定するために、迅速且つ確実にファスナまたは縫合糸を取り付けるようにした医療用の固定または縫合装置を挙げていることが分かる。この装置は、組織の固定に要する時間を大幅に短縮するだけでなく、他の方法と比べて使いやすさの改善が認められる。さらに、本開示で挙げた独自の要素の組み合わせにより、患者の炎症や他の合併症を低減しつつ、且つ取り付け及び／または閉鎖の完全性に悪影響を与えることなく、組織固定または縫合がより確実に保持される。

10

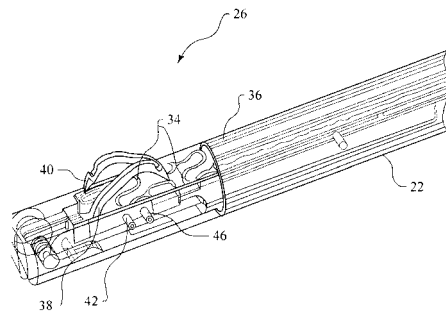
【 図 1 】



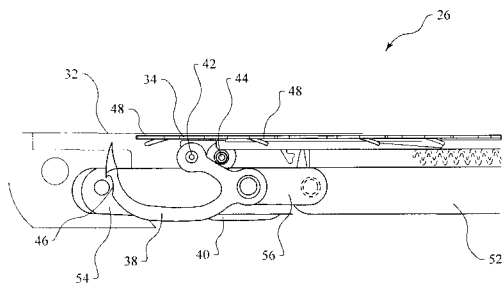
【 図 2 】



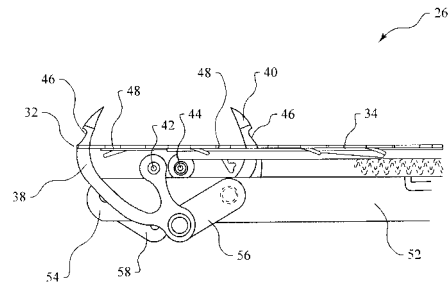
【 図 3 】



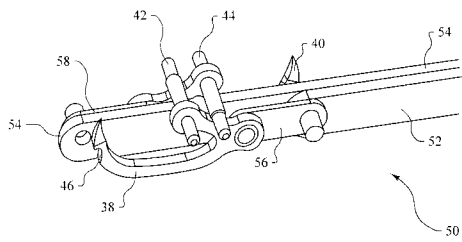
【図 4】



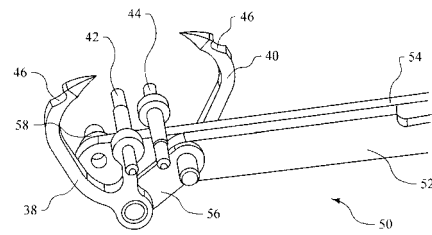
【図 6】



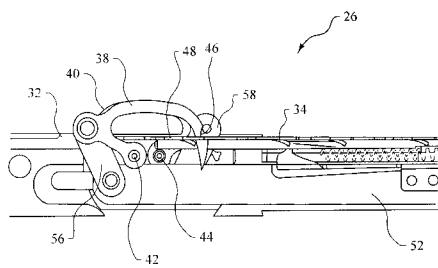
【図 5】



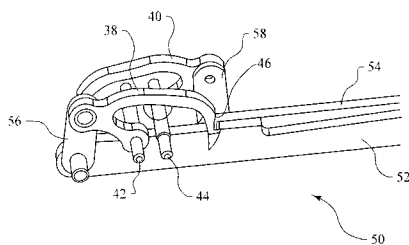
【図 7】



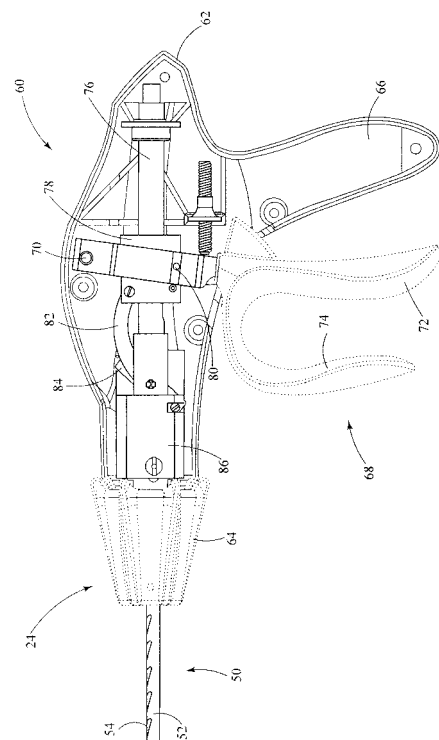
【図 8】



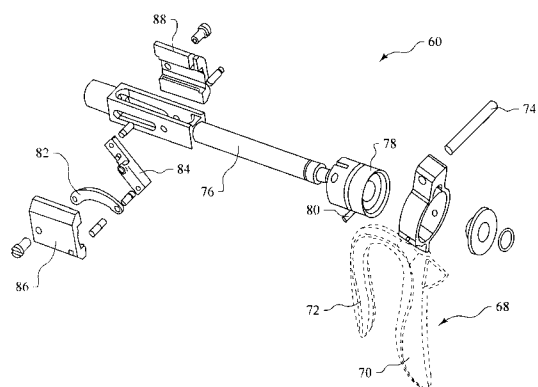
【図 9】



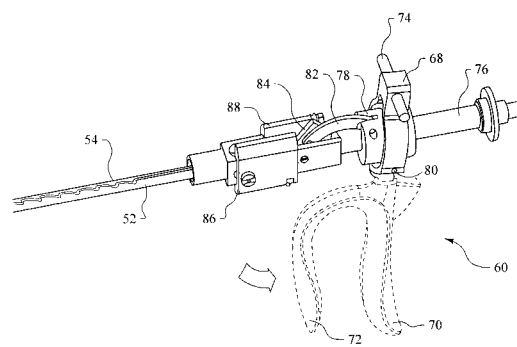
【図 10】



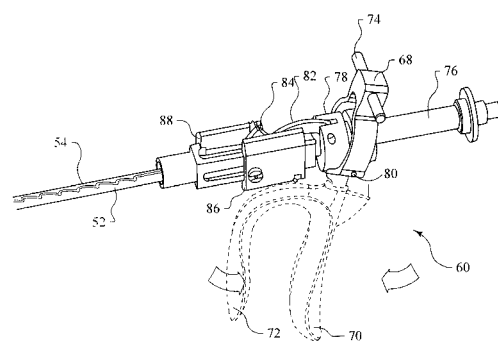
【 図 1 1 】



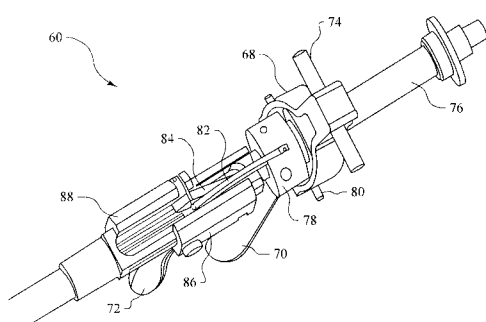
【 図 1 3 】



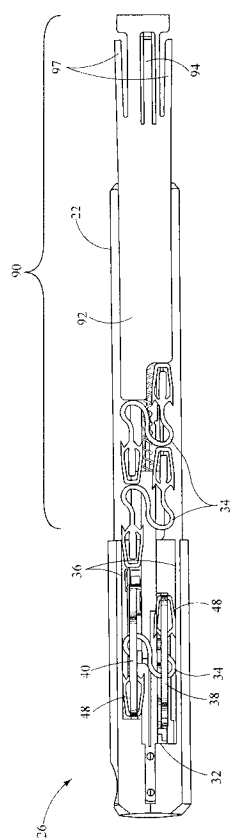
【 圖 1 4 】



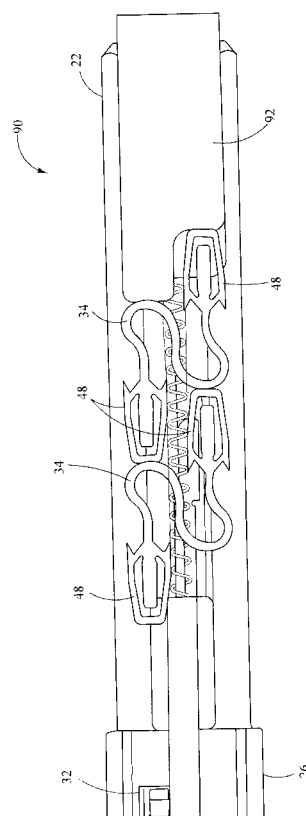
【 図 1 2 】



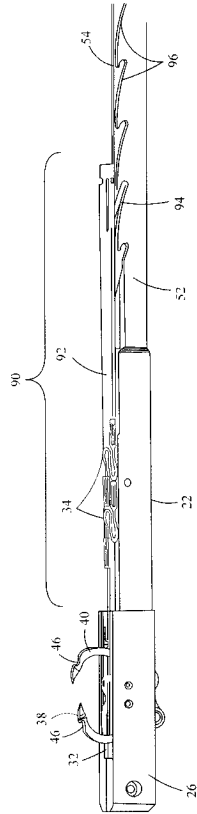
【 図 1 5 】



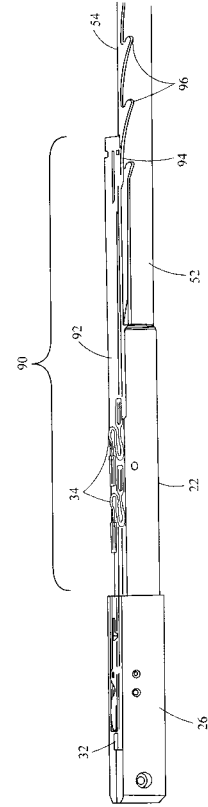
【 図 1 6 】



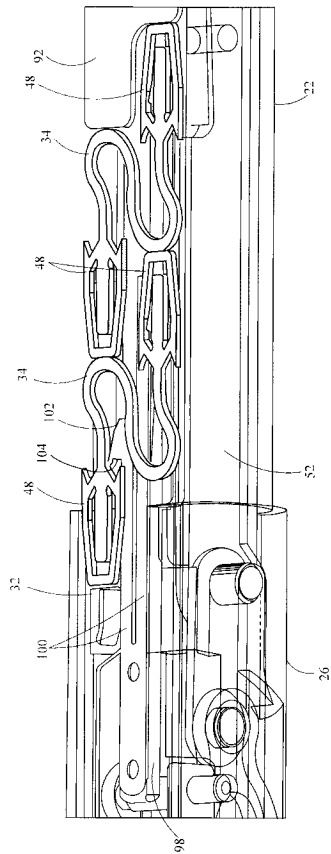
【図 17】



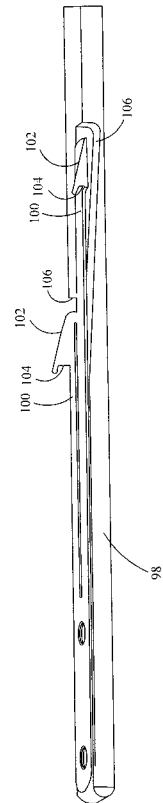
【図 18】



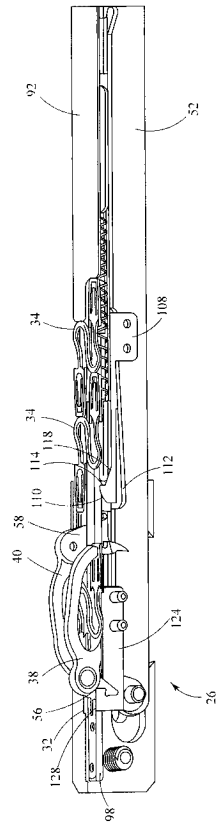
【図 19】



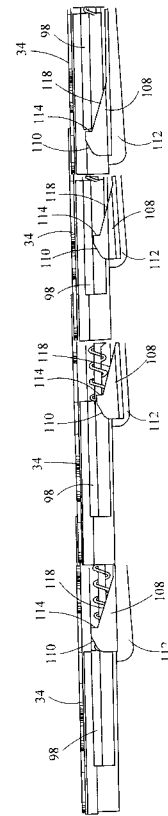
【図 20】



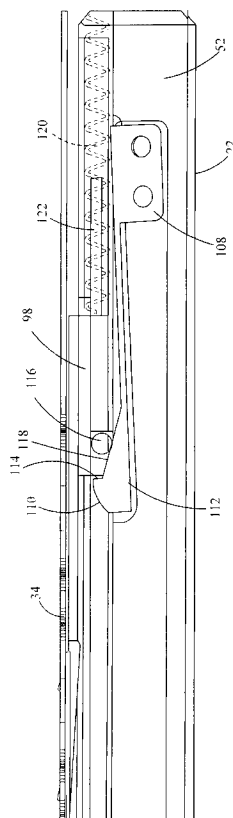
【図 2 1】



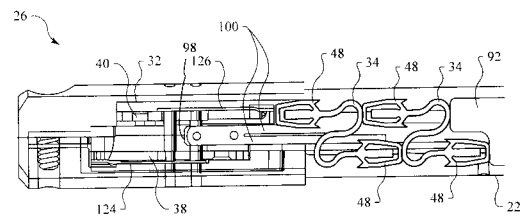
【図 2 2】



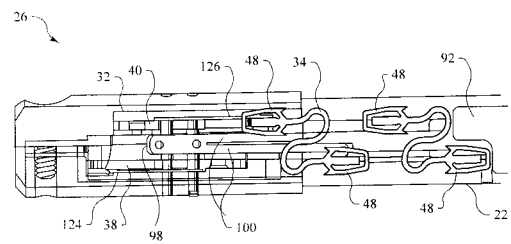
【図 2 3】



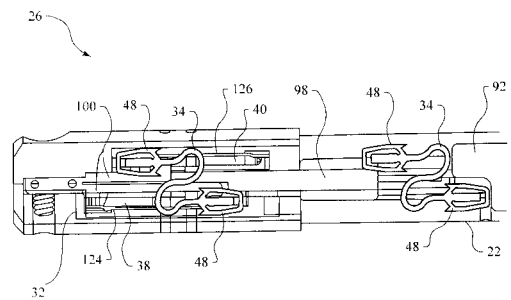
【図 2 4】



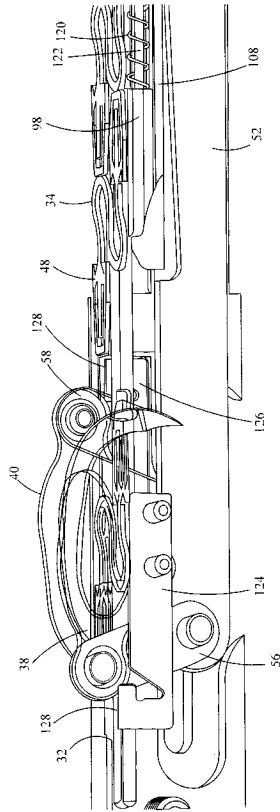
【図 2 5】



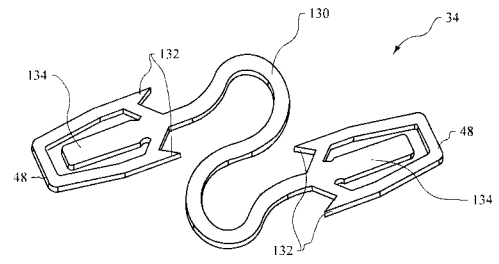
【図 2 6】



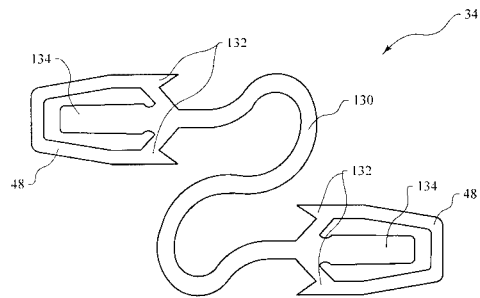
【図 27】



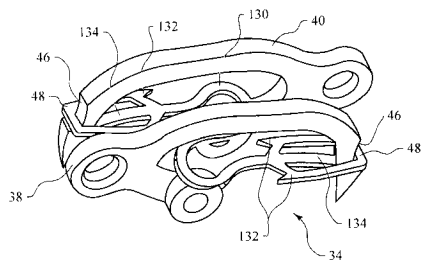
【図 28】



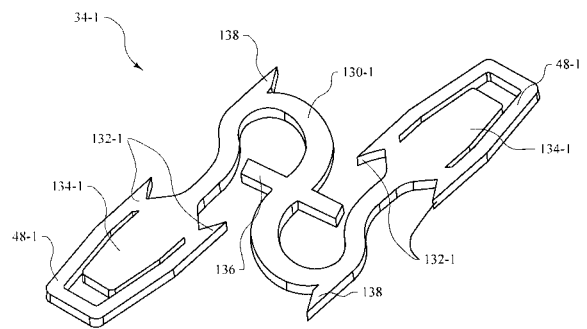
【図 29】



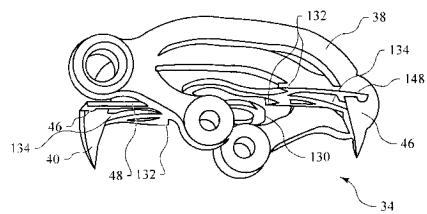
【図 30】



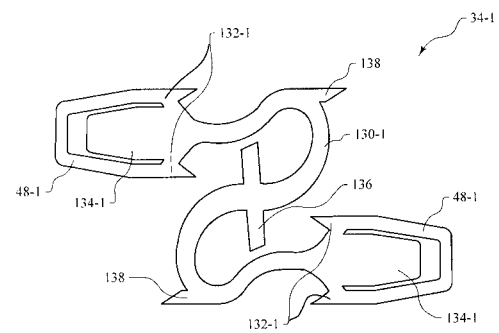
【図 33】



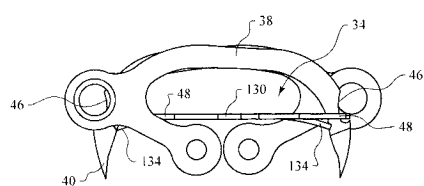
【図 31】



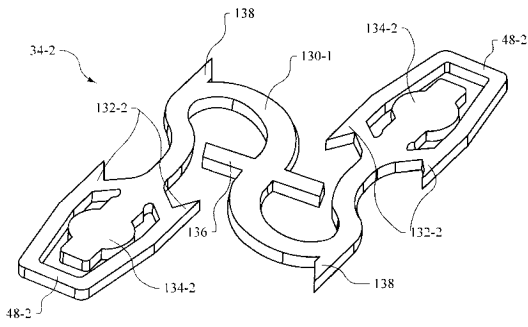
【図 34】



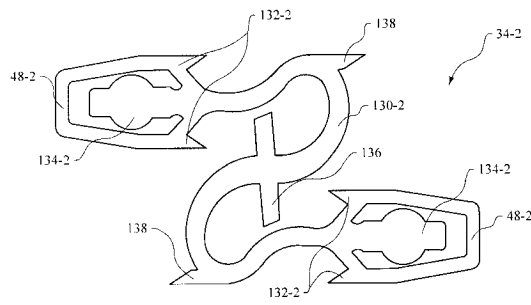
【図 32】



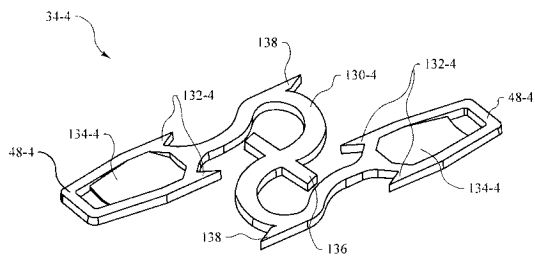
【図 35】



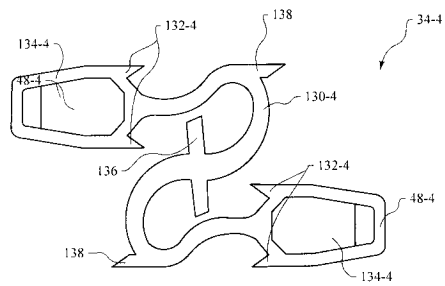
【図 36】



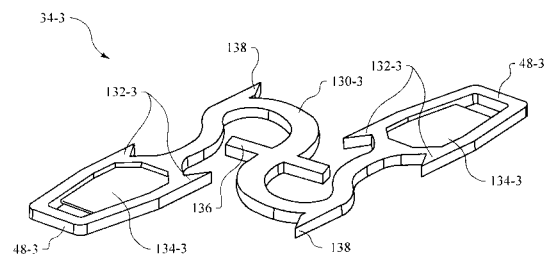
【図 39】



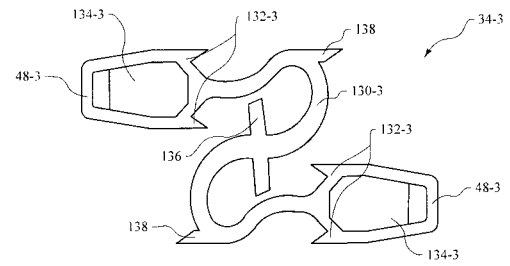
【図 40】



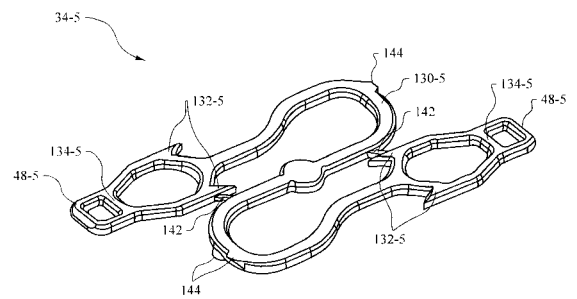
【図 37】



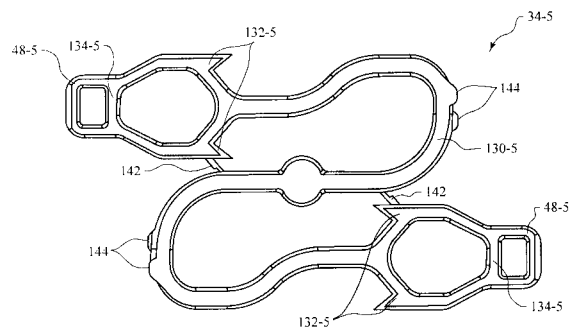
【図 38】



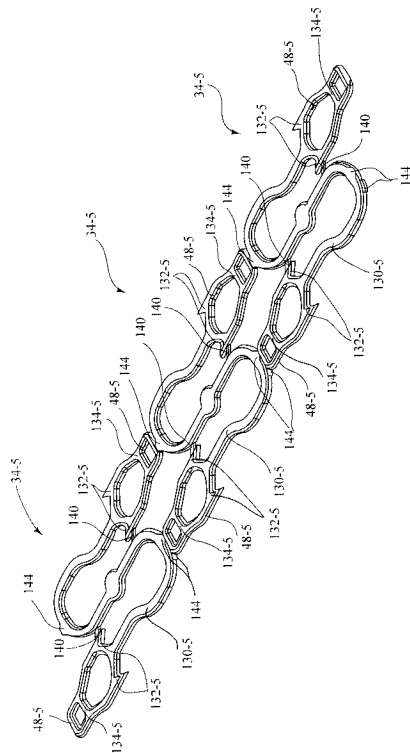
【図 41】



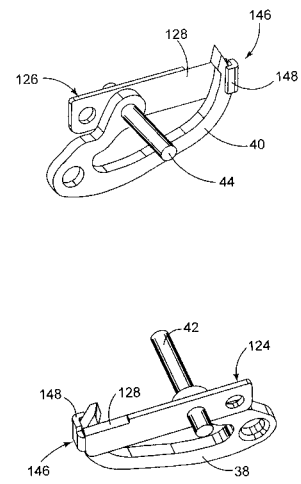
【図 42】



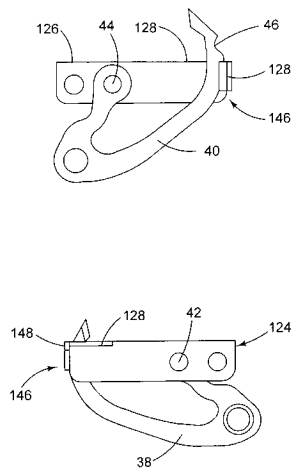
【図 4 3】



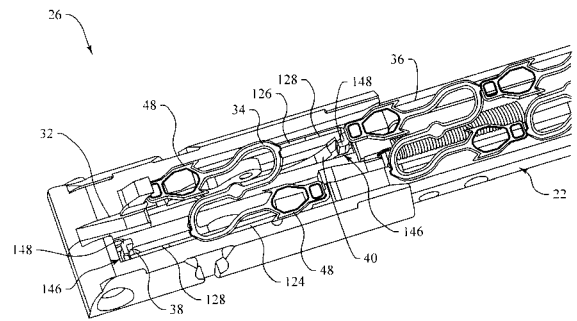
【図 4 4】



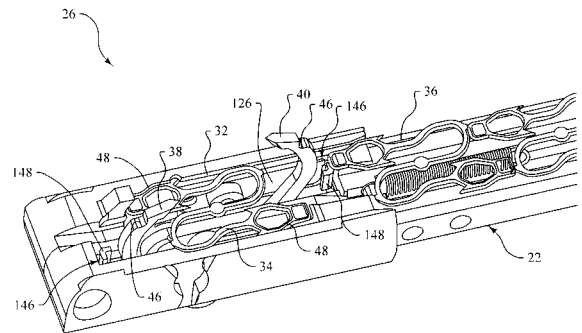
【図 4 5】



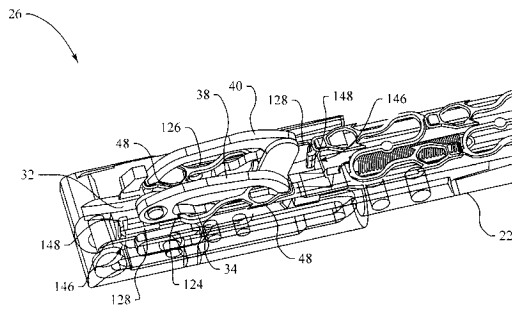
【図 4 6】



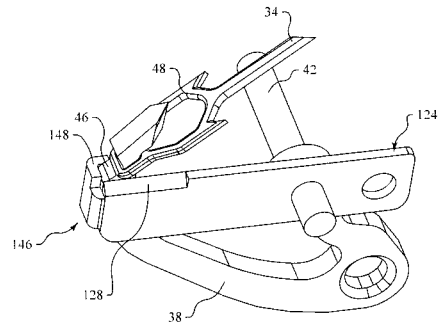
【図 4 7】



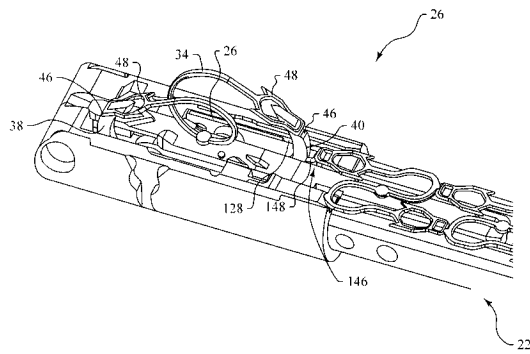
【図 48】



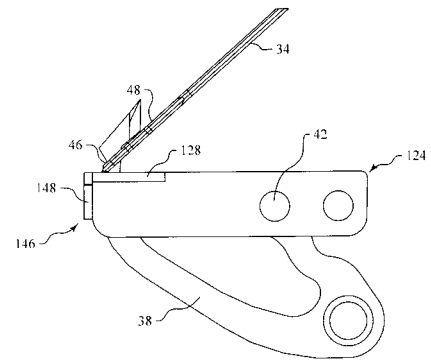
【図 50】



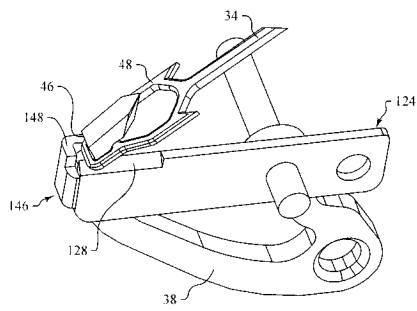
【図 49】



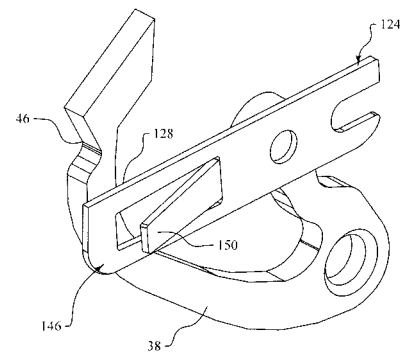
【図 51】



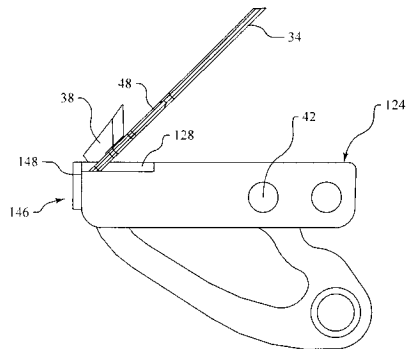
【図 52】



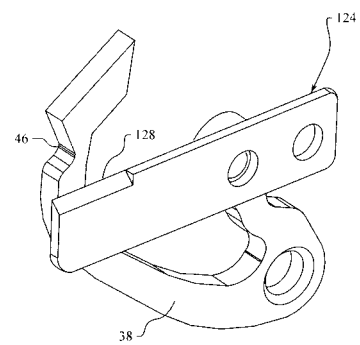
【図 54】



【図 53】



【図 55】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2016/041732
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B 17/04(2006.01)i, A61B 17/06(2006.01)i		
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 17/04; A61B 17/062; A61B 17/06; A61B 17/12		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: suture, needle, release, extend, retract, stabilizing, edge, biasing tab		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015-0088167 A1 (SURGIMATIX, INC.) 26 March 2015 See paragraphs [0056]-[0095]; claims 1-31; and figures 1-43.	1-4, 8-12, 16, 17
A		5-7, 13-15, 18-20
A	US 2012-0165838 A1 (KOBYLEWSKI, GARY MICHAEL et al.) 28 June 2012 See paragraphs [0049]-[0073]; claims 1-20; and figures 1-29.	1-20
A	US 2003-0233107 A1 (GELLMAN, BARRY N. et al.) 18 December 2003 See paragraphs [0096]-[0145]; claims 1-14; and figures 1A-11B.	1-20
A	US 2013-0079801 A1 (COLOPLAST A/S) 28 March 2013 See the whole document.	1-20
A	US 5954733 A (YOON, INBAE) 21 September 1999 See the whole document.	1-20
PX	US 2015-0351750 A1 (SURGIMATIX, INC.) 10 December 2015 See paragraphs [0068]-[0110]; claims 1-20; and figures 1-55.	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 12 October 2016 (12.10.2016)		Date of mailing of the international search report 12 October 2016 (12.10.2016)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer CHO, KI YUN Telephone No. +82-42-481-5655 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2016/041732

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015-0088167 A1	26/03/2015	AU 2014-324742 A1 CA 2924605 A1 EP 3048994 A1 KR 10-2016-0073964 A WO 2015-048465 A1	07/04/2016 02/04/2015 03/08/2016 27/06/2016 02/04/2015
US 2012-0165838 A1	28/06/2012	AU 2011-349175 A1 CA 2821744 A1 CN 103379865 A EP 2654577 A2 EP 2654577 A4 JP 2014-509209 A US 2015-0164501 A1 US 2015-0201927 A1 WO 2012-088232 A2 WO 2012-088232 A3	04/07/2013 28/06/2012 30/10/2013 30/10/2013 10/02/2016 17/04/2014 18/06/2015 23/07/2015 28/06/2012 11/10/2012
US 2003-0233107 A1	18/12/2003	AU 2003-248671 A1 AU 2003-248671 B2 CA 2486550 A1 CA 2486550 C EP 1511429 A2 EP 1511429 B1 US 2003-0233104 A1 US 2003-0233108 A1 US 2006-0004385 A1 US 2007-0088372 A1 US 2009-0062818 A1 US 2012-0283755 A1 US 6955643 B2 US 7232447 B2 US 7442198 B2 US 8257369 B2 US 8696687 B2 US 9078649 B2 WO 03-105701 A2 WO 2003-105701 A3	31/12/2003 26/03/2009 24/12/2003 24/05/2011 09/03/2005 22/07/2009 18/12/2003 18/12/2003 05/01/2006 19/04/2007 05/03/2009 08/11/2012 18/10/2005 19/06/2007 28/10/2008 04/09/2012 15/04/2014 14/07/2015 24/12/2003 15/04/2004
US 2013-0079801 A1	28/03/2013	DK 201170532 A EP 2572652 A1 US 8562622 B2	27/03/2013 27/03/2013 22/10/2013
US 5954733 A	21/09/1999	JP 11-006076 A US 5759188 A US 5957937 A US 5984932 A US 5993466 A US 5993467 A US 6159224 A	12/01/1999 02/06/1998 28/09/1999 16/11/1999 30/11/1999 30/11/1999 12/12/2000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2016/041732

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015-0351750 A1	10/12/2015	US 6361623 B1	26/03/2002
		WO 98-56962 A1	17/12/1998
		WO 99-05972 A1	11/02/1999
		WO 99-05975 A1	11/02/1999
		None	

フロントページの続き

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

(72)発明者 チン ワイ エヌ

アメリカ合衆国 イリノイ州 60025, グレンビュー プレイリ ロウン 926

(72)発明者 セイバン アダム

アメリカ合衆国 イリノイ州 60441, ラックポート サウス オタワ ドライブ 16747

(72)発明者 オリコ ジェームズ

アメリカ合衆国 イリノイ州 60202, エバンストン グリーンリーフ ストリート 427

(72)発明者 コビレウスキ ガリ エム

アメリカ合衆国 イリノイ州 60192, ホフマン エステイツ ドッグウッド ドライブ 1769

(72)発明者 ハサン ジャファ エス

アメリカ合衆国 イリノイ州 60523, オーク ブルック オーク ブルック ロード 219

Fターム(参考) 4C160 BB01 MM22 MM32

专利名称(译)	具有释放机制的腹腔镜缝合装置		
公开(公告)号	JP2018520791A	公开(公告)日	2018-08-02
申请号	JP2018501997	申请日	2016-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	瑟吉玛蒂克斯公司		
申请(专利权)人(译)	浪涌马遗传学公司		
[标]发明人	チンワイエヌ セイバンアダム オリコジェームズ コビレウスギガリエム ハサンジャファエス		
发明人	チン ワイ エヌ セイバン アダム オリコ ジェームズ コビレウスギ ガリ エム ハサン ジャファ エス		
IPC分类号	A61B17/04		
CPC分类号	A61B17/0469 A61B17/0482 A61B17/06166 A61B17/0625 A61B2017/047 A61B2017/0472 A61B2017/06042 A61B2017/0608 A61B2017/06104 A61B2017/06176		
FI分类号	A61B17/04		
F-TERM分类号	4C160/BB01 4C160/MM22 4C160/MM32		
代理人(译)	村上聡		
优先权	14/797888 2015-07-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种缝合装置。该缝合装置包括至少一个针，该至少一个针被构造成接合展开缝线，并且至少一个针被联接到该针并被构造成在展开时释放接合的缝线。释放机构和驱动机构可操作地连接到针头，该释放机构和驱动机构构造成在接合期间将针头从缩回位置推进到展开位置，并且在分离期间将针头从扩张位置缩回到缩回位置；可以包括在内。

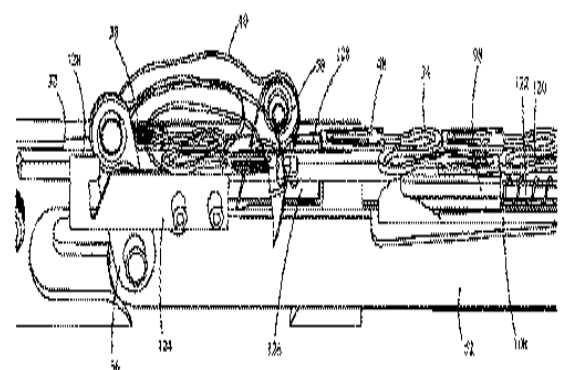


FIG. 27