

(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2013-529981

(P2013-529981A)

(43) 公表日 平成25年7月25日(2013.7.25)

(51) Int.Cl.

A 61 B 17/04

(2006.01)

F 1

A 61 B 17/04

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 26 頁)

(21) 出願番号 特願2013-516838 (P2013-516838)  
 (86) (22) 出願日 平成23年6月24日 (2011.6.24)  
 (85) 翻訳文提出日 平成25年2月15日 (2013.2.15)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/041902  
 (87) 國際公開番号 WO2011/163634  
 (87) 國際公開日 平成23年12月29日 (2011.12.29)  
 (31) 優先権主張番号 61/358,764  
 (32) 優先日 平成22年6月25日 (2010.6.25)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 512328083  
 スーチャネティックス・インコーポレイテッド  
 SUTURENETICS, Inc or porated  
 アメリカ合衆国ネバダ州89451、インクライン・ビレッジ、メイズ・ブルバード774、ナンバー10・ピエムビイ345  
 774 Mays Boulevard,  
 #10 PMB 345, Incline Village, Nevada  
 89451, United States of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内視鏡下縫合デバイス、システム及び縫合方法

## (57) 【要約】

改良された医療用縫合デバイス、システム、及び縫合方法は、縫合針をデバイスのハンドルに対して固定位置に保持することができ、外科医が縫合デバイスのハンドルを把持し操ることにより、針を組織に通して挿入することができる。実施例のデバイスは、耳鼻咽喉手順を含む内視鏡下手術のために細長い先端部から伸長する針を把持する二つのクランプを含む。二つのクランプは、外科医が組織を縫合するとき、交互に縫合針を保持し、各々のクランプは、針を把持するための基部側及び先端側の保持ジョーを有する。好適に、基部側及び先端側の保持ジョーの保持面が、針の湾曲した面に実質的に平行であり、実質的にデバイスの軸線に沿って保持力を針に及ぼす。

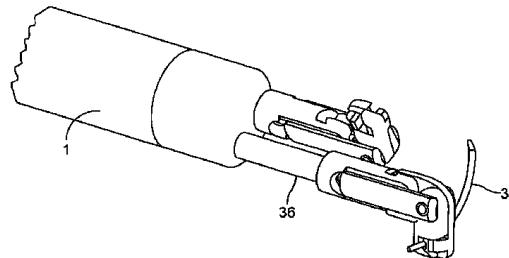


FIG. 23

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

縫合方法であって、

縫合デバイスの本体をペイシャントの手術部位に導入する工程であって、前記本体がデバイスの軸線に沿って第1のクランプ及び第2のクランプに向かって伸長する、導入する工程と、

前記第1のクランプの先端側のジョー要素と基部側のジョー要素との間に針のベース部を把持する工程であって、前記針が前記デバイスの軸に沿って前記基部側のジョー要素と前記先端側のジョー要素との間に配置され、前記針が前記ベース部から尖った先端を有する組織貫通部へ伸長する針の軸線を有する、把持する工程と、

前記第1のクランプが前記針を前記本体に対して固定位置に保持している間、前記針の前記尖った先端を、前記ペイシャントの組織を貫通させて挿入する工程と、

前記第2のクランプを支持するシャフトを前記デバイスの軸線に沿って平行移動させることにより前記第2のクランプを前記針に向かって前進させ、及び前記第2のクランプを前記シャフトの回りに回転させる工程と、

前記針の前記組織貫通部を前記縫合デバイスの前記第2のクランプで把持する工程と、

前記第1のクランプから前記針の前記ベース部を解除し、前記第1のクランプを支持するシャフトを前記デバイスの軸線に沿って平行移動させることにより前記第1のクランプを前記針から離して後退させ、及び前記第1のクランプを前記シャフトの回りに回転させる、工程と、

前記第2のクランプが前記針を保持している間、前記縫合デバイスの前記本体を移動させることにより前記針のベース端を、前記組織を貫通させて引く工程と、を含む、縫合方法。

**【請求項 2】**

前記針の前記尖った先端を、前記組織を貫通させて挿入する工程、及び前記針の前記ベース端を、前記組織を貫通させて引く工程の各々が、手で前記縫合デバイスの基部を保持した治療者が前記縫合デバイスの前記本体を移動させる工程を含む、ことを特徴とする請求項1に記載された縫合方法。

**【請求項 3】**

針の一部を把持する工程が、

前記第1のクランプ又は前記第2のクランプを前記デバイスの軸線に沿った軸方向へ前記針に向かって前記針の側面の位置へ前進させる工程と、

前記針が前記クランプの前記ジョー要素の間に軸方向に配置されたときに前記クランプを前記針の前記一部に向かって側方へ回転させる工程であって、それによって前記クランプが前記針の前記一部を部分的に取り囲む、回転させる工程と、

前記クランプを前記針の前記一部に対して閉じる工程と、を含む、ことを特徴とする請求項1に記載された縫合方法。

**【請求項 4】**

さらに、前記クランプを前記針の前記一部に対して閉じる前に、前記クランプで前記針を前記針の前記軸線に沿って軸方向に押圧する工程を含む、請求項3に記載された縫合方法。

**【請求項 5】**

前記針の一部を把持する工程が、

前記第1のクランプ又は前記第2のクランプを前記デバイスの軸線に沿った軸方向へ前記針に向かって前記針の側面の位置へ前進させる工程と、

前記クランプを前記針の前記一部に向かって側方へ回転させる工程であって、それによって前記クランプが前記針の前記一部を部分的に取り囲み、前記基部側のジョー要素が前記針の一部の基部側にあり、前記先端側のジョー要素が前記針の一部の先端側ある、回転させる工程と、

前記クランプを、前記針の前記基部側で前記針に接触させ前記針を軸方向へ押圧するよ

10

20

30

40

50

う前記デバイスの軸線に沿って軸方向に少し前進させる工程と、

前記クランプを前記針の前記一部に対して閉じる工程と、を含む、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載された縫合方法。

**【請求項 6】**

前記工程が請求項に記載されている順に行われる、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載された縫合方法。

**【請求項 7】**

前記第 1 のクランプ又は前記第 2 のクランプで前記針の前記一部を把持する工程が、さ  
らに、

前記クランプの基部側のジョー要素及び先端側のジョー要素を前記針に対して閉じるこ  
とにより、保持力を前記針の前記一部の両外面に適用する工程を含む、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載された縫合方法。 10

**【請求項 8】**

前記針の一部を把持する工程が、さらに、  
実質的に前記デバイスの軸線の方向にある前記クランプで、保持力を前記針の前記一部  
に適用する工程を含む、  
ことを特徴とする請求項 7 に記載された縫合方法。

**【請求項 9】**

さらに、前記第 1 のクランプで前記針の一部を解除する前に、前記ベース端近傍の前記  
針の一部と前記尖った先端近傍の前記針の一部とを前記第 1 のクランプ及び前記第 2 のク  
ランプで同時に保持する工程を含む、  
請求項 1 に記載された縫合方法。 20

**【請求項 10】**

前記針を同時に保持する工程が、さらに、前記第 2 のクランプの保持力を増加させながら  
同時に前記第 1 のクランプの保持力を減少させる工程を含む、  
ことを特徴とする請求項 9 に記載された縫合方法。

**【請求項 11】**

一方のクランプの前記保持力の増加が、他方のクランプの前記保持力の減少におおよそ  
対応している、  
ことを特徴とする請求項 10 に記載された縫合方法。 30

**【請求項 12】**

前記デバイスの先端部を体腔に挿入する工程が、さらに、前記クランプがトロカールを  
通ったあとに、前記クランプを折り畳み形態から作動形態へ広げる工程を含む、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載された縫合方法。

**【請求項 13】**

前記クランプを折り畳み形態から作動形態へ広げる工程が、シースを前記本体に対して  
移動させる工程を含み、前記シースが、前記トロカールを通した挿入を容易にするよう前  
記折り畳み形態にあるとき前記クランプを押さえ、及び前記クランプを前記作動形態へ展  
開させるよう移動される、  
ことを特徴とする請求項 12 に記載された縫合方法。 40

**【請求項 14】**

前記クランプを折り畳み形態から作動形態へ広げる工程が、前記クランプを、シースを  
越えて先端方向へ前進させる工程を含み、前記シースが、前記トロカールを通した挿入を  
容易にするよう前記折り畳み形態にあるとき前記クランプを押さえている、  
ことを特徴とする請求項 13 に記載された縫合方法。

**【請求項 15】**

さらに、  
前記作動形態にある前記クランプを保持する係止機構を解除する工程と、  
前記トロカールからの除去を容易にするよう前記クランプを前記作動形態から折り畳み  
形態へ折り畳む工程と、を含む、 50

請求項 1 2 に記載された縫合方法。

【請求項 1 6】

前記把持する工程及び解除する工程が、外科医の手で前記縫合デバイスのハンドルを作動させることにより行われる、

ことを特徴とする請求項 1 に記載された縫合方法。

【請求項 1 7】

前記クランプの把持及び解除が、ハンドルを、前記本体に対する第 1 の形態と前記本体に対する第 2 の形態との間で移動させる工程を含み、前記ハンドルの前記第 1 の形態から前記第 2 の形態へ、及び前記第 1 の形態へ戻る移動が、ハンドルの作動サイクルを画成し、ハンドルの作動サイクルの各々で、前記針が、少なくとも一度、交互に、前記第 1 のクランプによって支持され、及び前記第 2 のクランプによって支持される、

ことを特徴とする請求項 1 に記載された縫合方法。

10

【請求項 1 8】

縫合針とともに使用するための内視鏡下縫合デバイスであって、

配置された基部と先端部とを有する本体であって、前記基部と前記先端部との間に伸長するデバイスの軸線を有する本体と、

前記本体の前記先端部から伸長可能な第 1 のシャフトであって、前記デバイスの軸線に沿って軸方向に移動可能であり、且つ前記本体に関連して回転可能な第 1 のシャフトと、

前記第 1 のシャフトに支持される第 1 のクランプであって、基部側のジョーと先端側のジョーとを有する第 1 のクランプと、

前記本体の前記先端部から伸長可能な第 2 のシャフトであって、前記デバイスの軸線に沿って軸方向に移動可能であり、且つ前記本体に関連して回転可能な第 2 のシャフトと、

前記第 2 のシャフトに支持される第 2 のクランプであって、基部側のジョーと先端側のジョーとを有する第 2 のクランプと、

前記シャフトの軸方向移動及び回転移動により前記第 1 のクランプ及び前記第 2 のクランプ各々を縮小位置と把持位置との間で移動させるリンクであって、各々のクランプが、前記把持位置において前記針の一部を把持することにより前記基部側のジョーと前記先端側のジョーとの間に前記針が前記デバイスの軸線に沿って配置され、各々のクランプが、前記針から離れて側方へ回転し、及び前記針から離れて前記縮小位置へ基部方向に縮小されることにより前記縮小されたクランプと組織及び／又は針との間のクリアランスが増加する、リンクと、を含む、  
内視鏡下縫合デバイス。

20

【請求項 1 9】

前記第 1 のシャフト及び第 2 のシャフト各々が前記本体の前記先端部から先へ伸長するシャフトの軸線を有し、

前記リンクが、クランプを縮小位置から把持位置へ移動させるとき、

前記第 1 のクランプ又は前記第 2 のクランプを前記デバイスの軸線に沿った軸方向に前進させることと、

前記軸方向に前進したクランプを前記シャフトの軸線の回りに回転移動させ、前記針が、前記デバイスの軸線に沿って前記基部側のジョーと前記先端側のジョーとの間に配置されることと、

前記クランプを前記針に対して閉じ、前記針が前記クランプの前記基部側のジョーと前記先端側のジョーとの間に保持されるようにすることと、によって、  
前記クランプを移動させる、

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

30

【請求項 2 0】

前記リンクが、前記クランプを少し軸方向に移動させ、それによって、前記クランプを前記針に対して閉じる前であって、前記クランプが前記シャフトの軸線の回りに回転移動した後に、前記基部側のジョーが前記針に係合する、

ことを特徴とする請求項 1 9 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

40

50

**【請求項 2 1】**

前記リンクが、クランプを把持位置から縮小位置へ移動させるとき、

前記基部側のジョーと前記先端側のジョーとの間で前記針を解除するよう前記第1のクランプ又は前記第2のクランプを前記デバイスの軸線に沿って開くこと、

前記クランプが前記針から離れるように前記クランプを前記シャフトの軸線の回りに回転移動させることと、

前記クランプを前記針から離して前記デバイスの軸線に沿って軸方向に移動させることと、によって、

前記クランプを移動させる、

ことを特徴とする請求項19に記載された内視鏡下縫合デバイス。

10

**【請求項 2 2】**

クランプ、基部側のジョー、先端側のジョー、及びシャフトの各々が剛性を有する、ことを特徴とする請求項18に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 2 3】**

前記第1、第2のクランプ、該第1、第2のクランプ各々を移動させる前記第1、第2のシャフト及び前記リンクが、消毒又はさまざまなカートリッジによる前記デバイスのカスタマイズを容易にするよう取り外し可能なカートリッジを含む、ことを特徴とする請求項18に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 2 4】**

前記第1及び第2のクランプ各々を移動させる前記リンクが、圧縮ロッドを含む、ことを特徴とする請求項22に記載された内視鏡下縫合デバイス。

20

**【請求項 2 5】**

前記移動させるリンクが、さらに、ばねを含む、

ことを特徴とする請求項25に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 2 6】**

さらに、前記本体の基部端に配置されたハンドルであって、前記リンクにより前記第1、第2のクランプに接合されたハンドルを含み、

前記ハンドルの作動サイクルが、

前記把持位置にある前記第1のクランプ及び前記縮小位置にある前記第2のクランプと、

30

前記把持位置にある前記第2のクランプ及び前記縮小位置にある前記第1のクランプとを繰り返す、

ことを特徴とする請求項18に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 2 7】**

前記ハンドルの作動サイクルの間、各々のクランプが他方のクランプが閉じた後に開き、それによって前記クランプが前記針を前記本体に対して実質的に固定した位置に保持する、

ことを特徴とする請求項26に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 2 8】**

前記ハンドルの作動サイクルの一部の間、各々のクランプが前記針を挟んで閉じている、

ことを特徴とする請求項26に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 2 9】**

両方のクランプが前記針を挟んで閉じているときの前記作動サイクルの一部の間、一方のクランプが前記針に増加する力を及ぼすと同時に他方のクランプが前記針に減少する力を及ぼす、

ことを特徴とする請求項26に記載された内視鏡下縫合デバイス。

**【請求項 3 0】**

前記リンクが、前記第1のクランプ又は前記第2のクランプを前記針に向かって前進させ、前記クランプを前記針に向かって側方に回転させる、

50

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

【請求項 3 1】

前記第 1 又は第 2 のクランプの前記基部側のジョー及び前記先端側のジョーの各々が保持面を有し、該保持面が保持するようほぼ全体に軸方向に位置付けられている、ことを特徴とする請求項 1 8 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

【請求項 3 2】

さらに、前記針を把持する間、該針を押して前記ジョーの前記保持面と一列に並べるための、ジョー要素の端部に配置された斜面状突起部を含む、請求項 3 1 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

【請求項 3 3】

前記第 1 又は第 2 のクランプの組立体が折り畳み形態と作動形態とを有し、前記クランプが、前記折り畳み形態において、患者の体腔ヘトロカールを通して導入することを容易にすることを低減された外形を有し、前記クランプが、前記作動形態において、前記縫合デバイスの操作を容易にするよう広がる、

ことを特徴とする請求項 1 8 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

【請求項 3 4】

さらに、シースを含み、

該シースが、前記トロカールを通して挿入する間、前記クランプを前記折り畳み形態で収容し、前記クランプが前記作動形態にあるとき、前記シースが前記クランプより基部側に位置する、

ことを特徴とする請求項 3 3 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

【請求項 3 5】

前記縫合デバイスの前記先端部が、前記縫合デバイスに取り外し可能に接合される、ことを特徴とする請求項 1 8 に記載された内視鏡下縫合デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

(関連出願の相互参照)

本出願は、米国特許法第 119 条(e)の定めにより 2010 年 6 月 25 日に出願された米国仮特許出願第 61/358,764 号の利益を主張し、その全ての開示事項が全ての目的のために引用により本明細書に組み入れられる。

【0 0 0 2】

以下の同一出願人による出願及び特許である、名称「Suturing Device, System, and Method」の 2006 年 9 月 14 日に出願された米国特許出願第 11/532,032 号、2005 年 9 月 14 日に出願された米国仮特許出願第 11/227,981 号、2009 年 8 月 4 日に出願された米国特許出願第 12/535,499 号、2008 年 3 月 17 日に出願された米国特許出願第 12/049,552 号、及び 2009 年 3 月 17 日に出願された米国特許出願第 12/049,545 号は、関連する主題を開示しており、これらは引用により本明細書に組み入れられる。

【背景技術】

【0 0 0 3】

本発明は、概して、医療デバイス、システム、及び方法に関する。特定の実施形態では、本発明は、オープンサージェリー、低侵襲外科的手順、ロボット手術等において組織を縫合するためのデバイス、システム、及び方法を提供する。

【0 0 0 4】

手術の多くの様態は、ここ数十年の間に根本的に変化したが、外科的技術のいくつかは、依然として全く変わらないままである。例えば縫合は、50 年前と同様に、組織の近置、組織の結紮、組織の互いの固定等について一般的な技術のままである。

【0 0 0 5】

縫合は、オープンサージェリー手順において、病変組織を治療的に処置し、及び外科的

10

20

30

40

50

アクセス部位や他の創傷を閉じるために代々用いられてきた。最近では、低侵襲性の外科的技術の利用が拡大し、外科的療法は、内部手術部位で行われることが多くなった。外科医がこれらの内部手術部位を見ることができるように広範な視覚化技術（腹腔鏡及び他の内視鏡的視覚装置、X線透視法、及び他の遠隔撮像様式等）が開発され、様々な新しい組織治療技術（超音波技術、電気手術技術、凍結手術技術等）が開発されて今や広く利用可能であるが、多くの最新の外科的処置は、引き続き縫合に依存している。

#### 【0006】

組織縫合の広範でさまざまな代替方法が開発され、いくらかの外科的手順において異なる程度で受け入れられている。ステープル及び組織接着剤は、多くのオープンサージェリー及び低侵襲性手術環境でかなり頻繁に用いられており、さまざまな組織溶接技術も提案されている。それにも関らず、縫合は、多くの代替方法よりも優れたいくつもの利点を提供するので、依然として手術において普遍的である。

10

#### 【0007】

縫合の利点は、外科医が年来培ってきた多くの知識及び技能の基礎を含む。加えて、市販の予め包装されたさまざまな外科用縫合針が、非常に手頃な価格で多数の供給元から入手可能になっている。外科医は、縫合針を把持して初めに押し、次に標的組織を貫通して引き抜くことにより縫合縫い目の位置を正確に制御することができる。オープンサージェリーでは、外科医は、自分の手で縫合針を直接把持することもできるが、オープン及び低侵襲性の手順の両方は、針を針把持ツールで掴み、そのツールを操作して縫合の縫い目に配置することにより行われることが多い。縫合により得られる結果は、外科医のスキルによるとはいえ、高度に予測可能である。この利点を考慮すると、縫合の利用はすぐにはなくなりそうになく、多くの場合、より最新のロボット利用の外科的技術により縫合が行われ得る。

20

#### 【0008】

縫合は、その顕著な利点によって手術の少なくとも部分において依然として一般的であるが、縫合に不利な点がないわけではない。特に、多数の縫合縫い目を配置することは、消耗を生じさせ、非常に時間がかかる場合がある。縫合針を操作することは、標的組織の周囲で多くの場合に利用可能な制限されたスペースのために、オープンサージェリーでも困難な場合がある。縫合針の操作は、典型的には手術部位からはずれた位置にあるディスプレイで手順を見ながら、多くの場合、小さな開口を通って伸長する柄の長いツールを用いて針を操作する低侵襲性の外科的手順において、より大きい課題であり得る。好ましい張力量等で結び目を作ることは、入り組んだ精密な縫合の操作を必要とし、オープンサージェリー及び低侵襲性手術をさらに複雑にし、進行を遅延させる場合がある。実際に、アクセス部位を閉鎖／縫合するのに費やされる時間は、もともとの標的組織を多くの手順で処置するのに費やされる時間よりも著しく長い場合がある。低侵襲性手順における組織縫合の課題は、そのような手順がしばしば、内部手術部位への数が制限された比較的小なアクセス開口に依存して、創傷を制限しようとするので、特に深刻である場合がある。内視鏡及び他の低侵襲性外科的技術は患者（ペイシャント）へ多大な利点を提供し得るが、それらの利点は、外科医のスキルと既知の内視鏡用針把持具等を使用した縫合に費やされる時間の両方の増大に依存する場合がある。

30

#### 【0009】

上記の欠点に取り組もうとする、標準の外科的縫合構造及び方法を修正するためのさまざまな提案がなされている。このような提案の少なくともいくつかは、特殊な、及び／又は専用の縫合針システムに依存しようとするものがあり、これは費用を増大させ、特に第三世界の諸国において、広く受け入れることを不可能にさせ得る。残念ながら、現行の縫合技術を修正するための提案の多くはまた、縫合針を組織内、及び／又は組織を貫通して進めるのにデバイスを自動的又は間接的に機械的に移動させることに依存する等によって、縫合配置における外科医の制御を低下させ得る。これらの新しい提案は、1つ又はそれ以上の外科的手順において過去に異なる程度で受け入れられており、又は将来に受け入れられる可能性があるが、標準の縫合技術は、手術全体を通じて一般に依然として優位であ

40

50

る。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

上記に鑑みて、改良された縫合デバイス、システム、及び方法を提供することが好ましい。好ましくは、縫合に必要な時間、外科医にかかる負担、縫合技術の技量又は時間効率を達成することに伴うトレーニング等を低減しながら、標準縫合技術の利点の一部、ほとんど、又は全てを維持することが、一般に好ましい。それらの改良が、低侵襲の外科的手順及び／又はオープンサージェリー手順のために提供され、さらに、新しい設備に広範な資本投資を必要とすることなく、縫合プロセスの複雑さを著しく増大させることなく、または、特殊な、又は専用の縫合針等に頼る必要もなければ、特に利点があるだろう。また、縫い合わせの平易さと正確さとを増大させ、及び／又は制限された数のカニューレ、トロカール、又は他の低侵襲性外科的アクセスツールを使用して内部手術部位内を縫合することを容易にし、促進し、さまざまな異なる手順及び患者の生理学に速やかに適合する代替的な針把持器構成が好ましいだろう。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、概して、改良された医療縫合デバイス、システム、及び縫合方法を提供する。本発明の実施形態は、標準的なオープン縫合技術及び／又は低侵襲縫合技術の利点のいくつか又は全てを保持し、スピード及び使い勝手を向上させる改良された縫合システム、デバイス及び方法を提供する。いくつかの実施形態はオープン外科的手順の広い範囲で使用され得るが、多くの有利な実施形態は、縫合部位へのアクセスが制限される、最小侵襲手術又は低侵襲手術、及び／又は耳鼻咽喉手術、小児手術、内視鏡下手術（トロカールのアクセスを有する、又は有しない）、腹腔鏡手術、その他の手順について特に有用であろう。連接運動が、デバイスの細長い軸線に沿って圧縮荷重を受ける、外側の本体又はシースの内側の作動シャフトの軸方向移動により、ハンドルから針を把持するクランプ（把持器）へ伝達され得るが、代替的な実施形態は、引っ張り荷重を受ける作動ケーブルを使用し得る。デバイスは、いずれも軸方向に前進し回転して針を把持する二つの交替型のクランプを有し、針に対する把持力は実質的にデバイスの長手方向の軸に沿って適用され、把持面は湾曲した針の面に対して実質的に平行である。クランプが交替するとき針にわずかに圧力がかかるように針を把持することは、クランプが針を握るのを交替するときに起こり得る針の長手方向への「ウォーキング（walking）」を防止し得るので、利点を有するだろう。いくつかの実施形態では、内視鏡下手順の準備において、デバイスのクランプをトロカールに軸方向に通すことを容易にするよう、挿入後にジョー（頸部）が側方に広がる、又は展開する場合がある。この方法により、より厚い組織を縫合するために好ましい、より大きい針、及び創縁から針を刺すまでのより大きい距離により簡単に適合する、比較的大きなジョーの開口を有するクランプを使用することが可能になる。

20

【0012】

第一の態様において、本発明は、縫合針とともに使用するための縫合デバイスを提供する。デバイスは、基部（近位部）と先端部（遠位部）とを有する本体を含む。先端部は、組織を縫合するクランプを有する作動部を含み、先端（遠位）方向は、患者の組織へ向かう方向である。基部は、デバイスを制御するために外科医によって保持され、基部（近位）方向は外科医に向かう方向である。本体は、第1のシャフト及び第2のシャフトを含み、それら第1、第2のシャフトは、先端部から伸長し、デバイスの軸に沿った軸方向に移動可能であり且つ各々のシャフトの回りを回転移動可能である。第1のクランプ及び第2のクランプが、第1のシャフトと第2のシャフトとに各々支持され、それらはシャフトの先端に取り付けられていてよく、シャフトは本体から先端方向へ伸長している。各々のクランプは基部に近い（基部側）ジョーと先端方向にある（先端側）ジョーとを含み、先端側のジョーは、デバイスの軸に沿って基部側のジョーの先端方向にある。第1及び第2のクランプの移動は、デバイスの本体内のリンクによってもたらされる。作動時、リンクが

30

40

50

、縮小（後退）し外れた位置と把持位置との間で、各々のシャフトを軸方向に移動させ回転させることによってクランプを移動させる。把持位置にあるとき、各々のクランプは、デバイスの軸に沿って、基部側のジョーと先端側のジョーとの間に配置された針の一部を把持する。縮小した位置の場合、各々のクランプは針から離れて側方へ回転され、基部方向に縮小され、縮小したクランプと組織及び／又は針との間のクリアランスを増加させる。いくつかの実施形態において、任意の又は全てのクランプ、ジョー及びシャフトが、剛性材料から成る場合がある。

#### 【0013】

随意的に、クランプ、シャフト、及び各々のクランプを移動させるリンクは、取り外し可能なカートリッジを含む。取り外し可能なカートリッジは、消毒が容易であり、または異なるカートリッジでデバイスをカスタマイズすることを容易にする。カートリッジは、シャフト及び／又はクランプの寸法やクランプの形態などさまざまな点で異なる場合がある。いくつかの実施形態において、第1及び第2のクランプ各々を移動させるリンクが圧縮棒を含む。リンクはまた、第1又は第2のクランプを移動させる一つ以上のばねを含み、それによってクランプのジョーを開く、または閉じるためのばね力、または、可動ハンドルを移動させるためのばね力を与える。

#### 【0014】

好適な実施形態において、縫合デバイスは、本体の基部端にハンドルを有する。ハンドルはリンク機構によって第1及び第2のクランプに連結されており、ハンドルの作動により、第2のクランプが縮小した位置にあり第1のクランプが把持位置にある状態と、第1のクランプが縮小した位置にあり第2のクランプが把持位置にある状態とが交互に繰り返される。針の把持において、好適に、リンクが、デバイスの細長い軸に沿って第1又は第2のクランプを軸方向に前進させ、クランプを、該クランプを支持するシャフトの軸線の回りに回転させ（クランプはシャフトの軸線からオフセットされており、それによってクランプが針の軸線に向かって側方に移動することができる）、クランプを、針に圧力を加えるように、デバイス本体の軸方向に沿って少し前進させた後、クランプを針の一部に対して閉じさせる。理想的に、ハンドルの作動は、第1の位置から第2の位置へのハンドルの移動を含み、それは典型的に、治療者がハンドルを片手で強く握ることによって行われる。多くの場合、作動サイクルを通して、一方のクランプが針を把持した後の短時間、両方のクランプが針の一部を保持している。

#### 【0015】

随意的に、作動サイクルを通して、各々のクランプは他方のクランプが閉じた後に開き、それによってクランプは、縫合デバイスの本体に対して実質的に固定位置に針を保持することができる。移動を生じさせるリンクは、サイクルの間の異なる時間において、第1及び第2のクランプの各々を針に向かって前進させ、及び針に向かって側方に回転させる。理想的に、クランプは、クランプのジョーの間に針を把持するように、針の湾曲と同一の平面内でボディに向かって回転する。クランプのジョーは、主として（及び、多くの場合、ほぼ全体に）デバイスの軸線に沿った方向に保持するよう配置された保持面を有する場合がある。ジョーはまた、ジョー要素の端部に、針がジョーの把持範囲内にある間、その針がジョーの保持面に整列するよう押すための斜面状の突出部を有していてよい。

#### 【0016】

いくつかの実施形態において、縫合デバイスのクランプの少なくとも一方（好適には、両方）が、折り畳み形態と作動形態とを有する。折り畳み形態ではクランプの構成要素が折り畳まれ、それによってデバイスの全体の外形が低減され、トロカールを通してデバイスを導入することが容易になる。作動形態においてクランプは展開され、上記のような縫合プロセスの間、クランプの通常の操作を容易にする。折り畳み可能なクランプを有する実施形態において、縫合デバイスはまた、少なくとも部分的にクランプを収容するシースと、折り畳み位置にある本体とを含む場合がある。治療者はクランプを折り畳み位置に折り畳むように、あるいは、クランプを作動形態に展開するように、シースを回転させ得る。典型的に、クランプを展開させたあと、クランプは係止機構によって作動形態に係止さ

10

20

30

40

50

れ、それは解除ボタンを押すことによって、クランプの折り畳みを容易にするよう解除され得る。シースは、該シースが移動又は回転されるとき、形態間のクランプを案内するタブを含む場合がある。

#### 【0017】

さらにもう一つの態様において、本発明は縫合方法を提供する。該方法は、縫合デバイスの本体をペイシャントの手術部位に導入する工程を含む。本体は、その先端近傍に配置された第1及び第2のクランプに向かってデバイスの軸線に沿って伸長する。外科用縫合針のベース部が、デバイスの軸線に沿って、第1のクランプの先端側のジョー要素と基部側のジョー要素との間に把持される。第1のクランプが針を本体に対して固定された位置に保持している間、針の尖った先端が患者の組織を貫通して挿入される。続いて第2のクランプが、該第2のクランプを支持するシャフトがデバイスの軸に沿って平行移動し、及びそのシャフトの回りに回転することにより、針に向かって前進する。その後第2のクランプは針の組織を貫通した部分を把持し、第1のクランプは針のベース部を放し、シャフトの回りに回転しデバイスの軸に沿って平行移動することにより、縮小した位置に引っ込む。続いて針のベース端が、第2のクランプが針を保持している間に縫合デバイスの本体を移動させることにより、身体の組織を貫通して引き抜かれる。

10

#### 【0018】

多くの場合、針の尖った先端を、組織に貫通させて挿入すること、及び針のベース端を、組織に貫通させて引き抜くことは、治療者又は外科医が、縫合デバイスのハンドル等の基部を手で保持すること、及びデバイスの基部を移動させる又は回転させることを含む。典型的に、クランプで針を把持することは、クランプを、針の横の位置へ、デバイスの軸に沿った軸方向に針に向かって前進させ、クランプが針の一部を部分的に取り囲むようクランプを針に向かって側方へ回転させること、及びその後、針に対してクランプを閉じることを含む。治療者が、縫合デバイスの基部を手動で移動又は回転させることにより針を動かせることで、治療者は組織の縫合において、より大きな制御を保つことができる。治療者は、さまざまな状況によって縫合プロセスを変更しなければならない場合があるので、この点は有利である。例えば、治療者が、針が最初に組織に挿入されたときに、針が血管に挿入されたことを示す出血に気づいた場合、治療者はただ針を動かすことをやめ、部分的に挿入された針を、ベース部に係合したクランプを使用し挿入経路に沿って抜き戻すことにより針を取り除いて、血管にそれ以上の損傷を与えないようにすることができる。加えて、デバイスのこの態様は、治療者が、針が組織を貫通して進むときの「感触（feel）」保つようにすることができ、それによって外科医は、さまざまな組織の位置を確認し、または避けることができる。縫合デバイスを使用した縫合方法は、縫合される組織の挿入ポイントを選択する工程と、該挿入ポイントで針を組織に挿入する工程と、組織の第2の挿入ポイントを選択する工程と、該第2の挿入ポイントで針を組織に挿入する工程と、及び組織の縫合が完了するまで追加の挿入ポイントを選択し該ポイントで針を組織に挿入する工程とを含んでよい。該方法は、治療者が組織における代替の挿入ポイントを選択することを望む場合に、部分的に挿入された針を挿入経路に沿って抜き戻すことにより、針を任意の挿入ポイントから取り除く工程を含む場合がある。例えば、針が血管に入って出血を起こした場合、または針が、治療者が縫合を避けたい組織又は部位に入った場合、治療者は針を取り除き組織内の代替の挿入ポイントを選択することを望む場合がある。

20

#### 【0019】

多くの実施形態において、縫合方法は、クランプが針上で閉じる前に、クランプで、針に軸に沿った軸方向の圧力を加える工程を含む。多くの場合、クランプが針を挟んで閉じる前に、基部側のジョーを針に向かって少し前進させるようにして、クランプの基部側のジョーが針に圧力を軸方向に加えるよう使用される。理想的に、クランプで針の一部を把持する工程は、針の曲率半径を有する面の内側から針を把持する工程を含む。本発明のもう一つの態様において、クランプのジョーが針に、実質的にデバイスの軸線の方向に保持力を及ぼす。本方法はまた、いずれかのクランプで針を解除する前に、両方のクランプで

30

40

50

針を同時に保持する工程を含む場合があり、それによって患者の体腔内で針をうっかり離すということを防ぎ得る。好適に、針が両方のクランプによって同時に保持されるとき、一方のクランプが針に及ぼす保持力が増加する間、他方のクランプが針に及ぼす保持力が減少し、保持力の増加と減少とがおよそ釣り合っている。

【0020】

別の実施形態において、方法はさらに、クランプを折り畳み形態から作動形態へ移動させる工程、及びその逆に移動させる工程を含んでよい。クランプは、クランプの回りにシースを回転させることによって折り畳まれ及び展開されてよく、シースは、クランプの一方の形態から他方の形態への移動を案内する、又は容易にするためのタブを有していてよい。クランプが展開された後、クランプは係止機構を使用して作動形態に係止されてよく、その後、クランプを折り畳む前に、係止が解除されてよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は縫合デバイスの実施形態を示す。

【図2】図2は、取り外し可能な先端部が基部のハンドルから取り外されている縫合デバイスを示す。

【図3】図3は、一方のクランプが針を把持する最も先端の位置にあり、他方のクランプが、最も基部側の位置に縮小している、縫合デバイスの二つのクランプを示す。

【図4】図4は、針を把持するための二つのジョーを有する実施例のクランプを示す。

【図5】図5はクランプの分解図を示す。

20

【図6】図6は実施例のクランプを示し、押しロッドの基部方向への移動によりクランプのジョーが開いて針を解除することを示す。

【図7】図7は、押し棒の先端方向への移動によって、クランプのジョーが閉じて針を把持する実施例のクランプを示す。

【図8】図8は、押し棒の基部方向への移動によってクランプのジョーが開く実施例のクランプを示す。

【図9】図9は両方のクランプが最も基部側の位置にある縫合デバイスを示す。

【図10】図10は、最も先端の位置にある一方のクランプが針を把持し、他方のクランプが最も基部側の位置にある縫合デバイスを示す。

30

【図11】図11は、一方のクランプが針のベースを把持している縫合デバイスを示し、デバイスの回転移動によって針の尖った先端が組織に通されることを示す。

【図12】図12は一方のクランプが尖った先端近傍で針を把持している縫合デバイスを示す。

【図13】図13は、縫合デバイスの先端部内の、クランプを移動させるリンクの個々の構成要素を示す。

【図14】図14は、縫合デバイスの先端部内の、リンクの個々の構成要素の分解図である。

【図15】図15は、シャフトが前進するときクランプのシャフトに回転移動を伝達する押し棒及びらせんブッシュを示す。

【図16】図16は、縫合デバイスの先端部内のリンクの押し棒及び止めプレートを示す。

40

【図17】図17は、縫合デバイスの基部内の、クランプを移動させるリンクの個々の構成要素を示す。

【図18】図18は、縫合デバイスの基部内の、リンクの個々の構成要素の分解図である。

【図19】図19は、リンクの構成要素に軸方向移動を生じさせクランプのシャフトを順に交替させるリンクの個々の構成要素を示す。

【図20】図20は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

【図21】図21は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

【図22】図22は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

50

【図23】図23は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

【図24】図24は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

【図25】図25は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

【図26】図26は縫合デバイスのクランプの他の実施形態を示す。

【図27】図27は、各々のクランプが折り畳み形態及び開いた形態を有する、クランプの他の実施形態を示す。

【図28】図28a、図28bは、各々のクランプが折り畳み形態及び開いた形態を有する、クランプの他の実施形態を示す。

【図29】図29は、各々のクランプが折り畳み形態及び開いた形態を有する、クランプの他の実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明は、外科的縫合に適用するための改良された医療デバイス、システム、及び方法を提供する。本発明が、組織を縫合するための内視鏡下及び/又はオープン技術を容易にし、特に、長い切開を縫合することが望ましいときに、スピードを増加させ、縫合適用の簡潔さを向上させることが適切に理解されるだろう。

【0023】

本発明は、ヒト及び動物両方の外科手術における組織縫合で、広範囲に使用されることが分かるだろう。内視鏡下手順（例えば、腹腔鏡）に加えて、本発明はアクセスの制限を含む手術、及び組織の接合が望ましい他の外科的分野で使用され得る。本発明は、スピードを増大させ、縫い目をそろえる容易さ及び結び目を形成する容易さを改良することによって、大きな切開を縫合することにおいて特に利点を提供する。本明細書に記載されるデバイス及び関連する手法は、例えば、（これらに限定されないが）さまざまな臓器（中でも、腸、子宮）等の解剖学的組織の種々の層を縫合するために使用され得る。静脈、動脈を含む広い範囲の血管もまた、本明細書に説明される手法を使用し、融着等を形成するために接合され得る。スピードを増大させ、及び/又は外科的縫合の形成を容易にすることに加えて、本発明に基づくデバイスは、外科医の手の移動と外科的縫合針の移動との間の固定した関連を維持することによって、縫合適用プロセス全体の外科医の制御を向上させる。本発明の変形は、例えば、ロボットシステムのアクチュエータのような自動化システムに使用され得る。

【0024】

本明細書に記載されるデバイスは、再利用を含む手術器具に使用される標準の消毒手法を規定する。付加的にデバイスの部分のほとんど又は全部が繰り返し消毒するのに適した材料（例えば、ステンレス鋼、他の金属、合金等）から成るので、消毒は、加圧滅菌器、化学殺菌手法や照射殺菌等により行われ得る。または、縫合を行うためのデバイスの取り外し可能な部分（ないしは全体）は、手術器具に適したプラスチックから成る一つ以上の部分を含んでよく、そのような部分又はデバイスは随意的に使い捨て可能である。

【0025】

本発明に基づく縫合デバイスは、通常手術に使用される針、例えば、平坦な保持面を有する針だけでなく、円形、三角形、又は他の断面形状を有する針を有する標準の縫合材料を用いることを可能にする。典型的に、外科用縫合針は、多くの場合、ベース部と尖った貫通部とを含み、曲率半径を有する。

【0026】

図1及び図2を参照して、縫合デバイスの実施形態は、先端部1及び基部2を有する本体を含む。先端部及び基部は、全体を一体的に製造されてよく、または、例えば、図2に図示されているように、急速継手により手術の前に接合することができる別個のユニットとして製造されてもよい。取り外し可能な先端部1は、使い捨てできるものであってよく、または、さまざまに適用するためのいくつかの修正品を有していてよい。先端部1は二つのクランプ5、6に接合された二つの圧縮ロッド28、40を含む。組み立てデバイスが繰り返し作動するとき、クランプが交互に外科用縫合針3を保持することができ、それ

によって治療者が糸4で組織を縫合することができる。基部2は、治療者が縫合デバイスを保持するためのハンドル20と、特に内視鏡下手順において、外科医がデバイスのクランプ5及び6を作動させて組織を縫合するための可動ハンドル21とを含む。

【0027】

縫合デバイス本体の先端部1は、典型的に、円形の断面形状を有する長く細い本体又は作動部分を含む。デバイスの適用は、先端部1の寸法を決定する。例えば、内視鏡下手順のためのデバイスの先端部1は、トロカールを通して挿入できる断面形状と、所望の深さでの縫合適用を保証する長さとを有する細長い作動部分から成る場合がある。

【0028】

本体の基部2は、それによって治療者が縫合デバイスを保持できるハンドル20と、それによって治療者が縫合デバイスを作動させることができる可動ハンドル21とを含む。

【0029】

縫合デバイスの二つのクランプは、通常湾曲した形状を有する標準の外科用縫合針3であって、ベースに縫合糸4が取付けられる外科用縫合針3とともに使用され得る。針の寸法は接合される組織のタイプに応じて選択され得る。図3に図示されている二つのクランプ、クランプ5及び6は、例えば、先端部1の先端又は先端近傍に位置している。図3の実施形態において、クランプ5が、糸4が取付けられた針のベース近傍で針を保持し、他方のクランプ6は縮小した位置において、空きの状態になっている。作動時には、クランプ5とクランプ6とが針の保持を交互に行う。クランプ6が尖った先端近傍の挿入部分に沿って針3を保持するとき、クランプ5は基部方向の端に縮小する。理想的に、クランプ5及び6は同一のものであり、図3に図示されているように右から左へ縫合する、及び、例えば、外科医が左手でハンドルを保持する場合に、左から右へ縫合するために、針を固定できるようにしている。

【0030】

図4、図5に例示的に図示されているように、各々のクランプは二つのジョー要素、ジョー7及びジョー8を含み、これらジョーはクランプに関連するピン9に取付けられ、ヨーク10によって所定の位置に保持されており、ヨーク10はまた、クランプシャフト12の端部に取付けられている。クランプシャフト12及びヨーク10は、軸方向に移動可能な筒状の押し棒11の内側に収容されている。クランプシャフト12は、図3及び図4に例示的に図示されているように、クランプがその回りを回転することができる軸中心線102を有する。この形態において、ばね13がジョー7とジョー8との間に位置しており、それらを開いた位置に保持する。クランプの圧縮ロッドが先端方向へ動かされると、押し棒11がジョー7及びジョー8の側面を押し、図7に矢印で示されているように、それらを互いの方向へピン9を軸に回転させる。押し棒11が基部方向へ移動するに従い、ジョー7及びジョー8は、図6に例示的に矢印で示されているように、ばね13の働きにより開く。ジョー7、8が針3を握って保持し、針はジョーの表面14の間に軸方向に把持される。理想的に、針が保持されているとき、ジョーの表面14は、針の湾曲した面に実質的に平行に位置している。針が所定の位置に確実に保持されることを保証するために、ジョー表面14は、例えば、ハードコーティング、ダイアモンドスパッタリング、または硬質合金、例えば、炭化タングステンベースの合金から成る挿入物により補強され得る。ジョー7、ジョー8の各々は、図5、図7に例示的に図示されているように、歯の形状をした斜角の突出部15を有し、それは、針が何らかの理由で固定ゾーンから外れそうな場合、針を「軽く押す」ことで固定ゾーン内へ戻し、それによって、縫合デバイスの操作中に針が落ちることを防ぐ。

【0031】

各々のクランプ及び/又はクランプシャフトは、クランプを閉じている間又はクランプを閉じた後に、クランプが針の弧に適応することによりクランプで針を曲げることがない動作範囲を有する。例えば、例示的に図7に示されているように、把持位置にあるとき、クランプはクランプシャフトの回りの制限された回転の自由を有する場合がある。回転の自由はまた、クランプに接合されたシャフトに含まれ得る。回転の自由は、クランプが針

10

20

30

40

50

に対して閉じるときにクランプが少し移動することを許容し、針の弧に適応し、クランプが針を変形させることなく、また、針を曲げることなく針を把持することができる。いくつかの実施形態において、クランプ及び／又はシャフトの軸方向の動作範囲は、針が弧に対して横方向に針が歪むことを防止及び／又は制限する。加えて、クランプの軸方向の移動及び／又はクランプの針に向かう回転は、針から離れて周囲の組織を押す利点を有し、クランプが針を把持できるようにし、縫合部位での組織の縫合を容易にする。

#### 【0032】

もう一つのクランプの修正が図8に示されている。ここでは、押し棒16は、歯状突出部19を有し、その各々がジョーのすき間に位置している。従って、押し棒16が基部方向へ移動すると、図8に図示されているように歯状突出部がジョー17、18を開かせ、一方で押し棒16が先端方向へ移動するとジョーを閉じさせ、この場合に針を保持する。初期の状態で、デバイスがトロカールを貫通して通るとき、クランプは基部に近い位置にあり、図9に例示的に図示されているようにジョーが回転されている。ここでは、外科医はデバイスをハンドル20(図1)で保持している。可動ハンドル21が押圧されると、一方のクランプが最も先端の位置に前進し、クランプシャフトの軸線102の回りに回転する。その後、図10に例示的に図示されているように、ジョー17及びジョー18が閉じて針3を保持する。その後外科医が、デバイスの軸線101の回りにデバイスの本体を移動又は回転させることにより、針3を組織に貫通させ押すことができる。

10

#### 【0033】

縫合適用プロセスが図11に図示され、先端部1の作動部分がトロカール22を通して挿入され、クランプ23が所定の位置に針3を保持している。デバイスをデバイスの軸線101の回りに回転させることにより、外科医は針で切開近傍の組織を突き刺し、縫合の縫い目を形成するために、針3を組織に貫通させて引き出す。可動ハンドル21が再び押圧されると、図12に図示されているように、第2のクランプ25が最も先端の位置へ前進し、シャフトの回りに回転する。第2のクランプ25のジョー17、18が閉じ、針3をその鋭い先端近傍で保持する。次に、第1のクランプ23がそのジョー17、18を開いて針を解放し、その後そのシャフトの回りに回転し、初期状態へ移動する。このように針が係合され、デバイスが針をその尖った先端近傍で保持しているので、外科医は針のベース部及び糸4を、刺してできた穴に通すことができる。続いて、可動ハンドルを押圧するとクランプ23が針をベース部で保持しクランプ25が開くことになる。このように、続けて可動ハンドル21を押圧することによって、外科医は交互のクランプに針を係合させ、付加的な器具を使用することなく、縫合の縫い目を形成することができる。このことは、外科医の他方の手を空いた状態にするとともに、縫合適用プロセスを大幅に促進する。

20

30

#### 【0034】

また、縮小形態及び把持形態の間の、典型的且つおおよそ順次的なクランプの動作の四つの構成要素が、図12に概略的に図示されている。特に、縮小形態からの動作を説明する、デバイスの軸線101及びクランプを支持するシャフトに沿ったクランプ25の軸方向の移動が、軸方向の線分25aによって概略的に示されている。ジョーの軸方向の移動が十分に行われて針がジョー17、18の開口内に整列されると、ジョーが、シャフトの軸線に沿って針3をジョー17、18の間に配置するようクランプ25を支持するシャフトの軸線102の回りに回転25bを行う。シャフトの回転軸線がジョーの針に係合する表面からオフセットされているので、クランプの軸方向移動とクランプの回転移動との両方が、縮小したクランプと針との間にクリアランスを与えることに役立つ。次にクランプ25が短い距離25c(典型的に、針の直径の20倍以下であり、多くの場合、針の直径の数倍)だけ再び軸方向に移動し、針がジョーを閉じた他方のクランプに保持されている間、針に少し圧力を加え、それによって針をクランプに対する所望の定格の位置に向かって戻す。このクランプの少しの軸方向の移動若しくはクランプの「行きすぎ」が、クランプが閉じて針を把持する前に、針を適所に配置する。最後に、図7に湾曲した線分25dで示されているように、ジョー17、18が閉じて、針に軸方向に係合し針を把持する。

40

50

針を挟んで閉じている間、クランプ 25 は動作の制限された範囲内で少し回転する場合があり、針が曲がるのを防ぐよう針の円弧に適応する。これらの工程の部分は、動作によって実行される関連する機能（軸方向のクリアランスを提供し、回転のクリアランスを提供し、針を加圧し、クランプを把持すること）が維持される限り、多少重複してもよい。いくつかの実施形態において、針に加圧することを先行させる場合があり、クランプが針を把持する形態から縮小した形態へ移動するとき、概してこれらの工程の順序は逆になる。

#### 【0035】

第1の部分が先端部1に収容され（図1）、他方の部分が基部2に収容されるリンク機構が、デバイスを機能させる。ここでは、この機構の第1の部分が、クランプの回転及び針を把持するシーケンスを支持し、同時に、第2の部分が、クランプの切り換え、及び可動ハンドル21からクランプへ針の保持力を伝達することを確実にする。図13及び図14に、フレーム26の内側で作動部分に配置された一方のクランプの機構の配列が、例示的に示されている。ピン9に軸支されたクランプのジョー17及びジョー18がヨーク10に挿入され、ヨーク10はシャフト31に取り付けられ、シャフト31は一方の端部に押し棒16が固定された筒状部36に収容されている。ばね35がこの筒状部上に配置され、押し棒29と押し棒34とがシャフト31にはめられ、押し棒34の内側でらせんブッシュ33がシャフト31に固定される。次に、止めプレート30が、シャフト31の端部に固定される。押し棒29は孔のある三つの突出部を有し、ばね32が中間の突出部と押し棒34との間でシャフト31にはめられ、ロッド28が押し棒29の基部側の突出部の孔に挿入され、そこにばね27がはめられ、一方の端部が押し棒29にかかり、他方の端部がロッド28上の突出部にかかる。ロッド28に力が適用されると、ロッド28が先端方向へ移動し始め、ばね27を圧縮し、取りつけられた押し棒29を動作させ、次にその中間の突出部が、先に圧縮されたばね32によって、押し棒34を先端方向へ移動させる。

10

20

30

40

50

#### 【0036】

図13～16に図示されているように、押し棒34はその内側面に突出部37を有し、突出部37は押し棒が先端方向に押されるに従って、らせんブッシュ33のらせん溝内を移動する。押し棒34が移動するとき、ブッシュ33は、基部側の端部に止めプレート30が配置されたクランプシャフト31に堅く取り付けられているので、その軸線の回りに回転することができない。このように押し棒29の移動が、シャフト31を、ヨーク10に固定されたジョー17、18とともに動作させる。止めプレート30がその最も先端の位置に到達するとき、フレーム26の開口部39に一列に並び、続いて押し棒34を移動させてシャフト31とともにブッシュ33を回転させ、順にばね21を圧縮し、同時に取り付けられたジョー17、18がシャフト31の軸線102の回りに回転する。

#### 【0037】

続く圧縮ロッド28の移動の間、押し棒29の先端が、押し棒16が取り付けられた筒状部36を押し、それによってジョーが閉じて針を保持し、ばね35を圧縮する。このようにロッド28の先端方向への単一の動作の過程を通して、クランプが、基部側のジョーがデバイスの軸線に沿って針の基部側に位置し、クランプの先端側のジョーがデバイスの軸線に沿って針の先端側に位置する所定の位置へ前進する。次にクランプが、針3が基部側のジョーと先端側のジョーとの間にに入るよう、クランプシャフトの軸線102の回りに回転し、その後、ジョーが閉じて針を把持する。ばね27の働きによってロッド28の逆の動作が起こり、押し棒29が筒状部36を解除し、筒状部36がばね35によって基部方向へ移動し、押し棒10がジョーを開き、針を解放する。次に、押し棒29及び押し棒34の動作が、ブッシュ33とともにシャフト31及びジョー17、18を所定の位置へ戻し、該所定の位置で、止めプレート30が、らせんブッシュ33の動きによって開口部39内で、シャフト31とともにジョー17、18が初期位置へ基部方向に移動可能な位置へ回転する。このように、デバイスが逆の動作を行い、その間にクランプのジョー17、18が初期位置へ戻る。ここではデバイスの一方のクランプ23の操作が考査されたが、第2のクランプ25は同様に作動する。

## 【0038】

好適な実施形態では、ハンドル21(図2)を一度押すことによって、機構がロッド28を先端方向へ移動させ、最も先端の位置に係止させる一方、その間、第2のロッド40は、はねの動きによって解除され初期の基部方向の位置へ戻る。ハンドルがもう一度押されると、ロッド40が移動し最も先端の位置に係止する一方、ロッド28が解除され、初期の位置に戻る。この機能は、基部2内に収容されたリンク機構によって実現される。

## 【0039】

基部2に収容された実施例のリンク機構が図17及び図18に図示されている。基部2はグリップ59と、可動ハンドル60が取り付けられたシャフト53とに強固に接合されたフレーム41から成る。フレーム41は、各々が三つの孔を有するプレート62及びプレート63を有する。ばね45、48及び円錐ブッシュ46、49を取り付けたロッド44、47が孔のうちの二つに挿入され、ロータ51を取り付けて成るロッド50が第3の孔に挿入される。このロッドの端部はレバー56に枢着されており、レバー56の他方の端部にローラ57が取り付けられている。その中間部においてレバー56はレバー58の一方の端部に枢着され、レバー58の他方の端部はグリップ59に枢着されている。先端部1を固定するための組み立て部品が、例えば、ナット54を有するコレット55として、フレーム41の先端に取り付けられている。解除ボタン43を有する係止デバイス42が、フレーム41の中間部でシャフトに取り付けられている。

10

## 【0040】

次に図19を参照し、フレーム41の側壁に取り付けられたスライイン52が、ロータ51をロッド50のような軸の回りに90度回転させ、それとともにロータ51が、元のスライイン52から最も基部方向の位置へ移動させる。実施例のスライイン52は傾斜突出部64を有し、該突出部がロータ51をその軸の回りに回転させる。ロッド50に取り付けられたロータ51は、四つの傾斜突出部63を有する。初期位置において、ハンドル60は回転してグリップ59から離れており、レバー56は、ロッド50が最も基部方向の位置へ変更される位置にある。レバー56のローラ57は、細長い孔状の凹部61(図17)の領域内を移動することができる。

20

## 【0041】

次に、ロッド44及びロッド47が最も基部側の位置に位置する機構の操作が説明される。ハンドル60が押圧されると、レバー56が、該レバーをレバー58に枢着させるシャフトの回りに回転する。レバー56の端部がロッド50を押し、それを先端方向へ移動させると同時に、レバー56の他方の端部にあるローラ57が細長い孔状の凹部61内を移動する。ロッド50はロータ51を先端方向へ移動させ、順に後方の突出部が円錐ブッシュのうちの一つを押す。例えば、ブッシュ49がロッド50とともに先端の作動部1のロッド40を押して(図17)、適当なクランプを前進させ針を保持させる。ハンドル60が最も押し下げられた位置になると、ブッシュ49がばね48を圧縮して必要な針保持力を与え、係止デバイス42がブッシュ49をこの位置に固定する。次にハンドル60が解除され、初期の開いた位置に戻ることができる。この時点で、針は依然として保持されており、外科医は針を使用して切開に隣接した組織に突き刺すことができる。ハンドル60が解除されると、ロッド50とともにロータ51が、レバー56の動きによって基部方向へ移動する。ロータ51が基部方向へ移動すると、最も基部側の位置が、傾斜突出部64及び突出部63の動きによってそのシャフトの回りに90度回転する。このようにハンドル60が連続して押圧されると、ロータ51が第2の円錐ブッシュ46を動作させ、次に第2のクランプを前方へ進ませ針を保持させる。係止デバイス42がブッシュを最も先端の位置に固定し、同時にブッシュ49が解除され、このとき、第1のクランプが、先端部1に配置されているばね27の働きによって針を離し、初期位置へ戻る。その後外科医は組織から針を抜き出し、刺した穴に糸を通して引き出し、縫い目を形成することができる。縫合が完了したとき、針は解除され患者から取り除かれ得る。これは、ボタン43を押すことによって達成される。ボタンを押すことで、係止42が回転し両方のクランプを解除し、それによって針を解除し、取り除くことが容易になる。

30

40

50

## 【0042】

デバイスの作動部である先端部1は、デバイスの消毒を容易にするために、取り換え可能な部分として、例えば、使い捨て可能な構成要素として設計され、実施される場合がある。この場合、取り換え可能な部分は、図18に図示されているように、ナット54を有するコレット55を使用して取りつけられてよい。取り換え可能な部分を取り付ける他の方法は、例えば、留め金を有するブッシュを利用するものである。いずれにせよ、先端部1の基部2への取り付けは確実であり、その取り付け及び取り外しの工程は複雑でないだろう。先端部1を取り外し可能とする他の理由は、全て基部2に取り付けることができる異なる先端部のセットを使用できるようにするためである。これら先端の作動部の差異は、ジョーの形状及び寸法、先端部の長さの差異、及び異なる形状やサイズの針を使用し、異なる深さでさまざまな組織の縫合を行うために特有の他の特性の差異がある場合がある。

10

## 【0043】

クランプのもう一つの実施形態が図20～22に図示されている。ジョー67が筒状部66の端部に取り付けられ、また、筒状部66はシャフト70にはめられ、シャフト70の端部にプラケット69が取り付けられる。可動ジョー68がピン71を軸にして配置され、ピン71はプラケット69の開口部に挿入される。ジョー67がクランプシャフト70に沿って基部方向へ移動すると、ジョー67の突出部72がジョー68の上部部分を押し、ピン71を軸に回転させる。これによってジョー67及びジョー68の下部部分が互いにより遠くなり、クランプが開く。ジョー67が反対へ(先端方向へ)移動すると、最大の位置において、クランプが針3に対して閉じ、針3を保持する。ジョー67及びジョー68の下部部分は、一般的な手段(ダイアモンドスパッタリング、炭化タングステンプレートのろう付け等)により強化された平坦部を有しているので、ジョーが閉じることによって、縫合の間、針3を確実に把持する。

20

## 【0044】

確実な把持はまた、針を保持するジョー表面を互いに平行に、及び針の湾曲した面に対して平行に整列させることによって容易になる。この理由により、本デバイスは、針を把持する確実性を損なうことなく、さまざまなサイズや形状の針に使用することができる。その他の点では、デバイスは、上記したものと同様に働く。初期状態で、クランプは、ジョーが開いて上向きに回転した状態で最も基部に近い位置に配置され(図20の上方のクランプ)、従ってクランプが先端方向へ前進すると、ジョーは針に接触することなく通過し、その後、クランプの最も先端の位置においてのみ、シャフト70の軸線102の回りに回転する。その後ジョー67は先端方向への移動を続け、針を押圧すると同時に針にジョー68を押圧させて、ジョーが連結し針が保持される。クランプのこの実施形態は、ジョー68がピン71の回りを回転するレバー(てこ)として機能し、ジョー67からの力を針に伝達するので(力の伝達比は、ジョー68の寸法によって、1:1より著しく大きい)、より確実な針の保持を達成する。縫合の過程で、針は、それを変形させる、またはクランプの保持を移動させるさまざまな要因に遭遇し得る。針の過度の移動を防止するために、ジョー68は、針を確実に保持できる位置に軽く押す歯状突出部73を有する。

30

## 【0045】

クランプのもう一つの実施形態が図23～24に図示されている。クランプに関連する部分を除くデバイスの全ての部分は、先の実施形態のものと同様である。先の実施形態と異なり、ジョー76及びジョー77は、ヨーク75に挿入された共通のピン71を軸にして取り付けられ、ヨーク75は、シャフト70の端部に取り付けられている。ジョー76、77は、ヨーク75内でピン71の回りに回転することができ、それとともにヨーク75は、筒状部66内に配置されたシャフト70の軸線102の回りに回転することができ、筒状部66はその先端に取付けられた押し棒74を有する。これらの部分は、ヨーク75のベースが押し棒74の細長い孔状の凹部内に位置するように組み立てられており、それによってヨーク75は、細長い孔状の凹部の長さに従って、前方及び後方に移動することができる。二つのクランプの押し棒の細長い孔状の凹部は、互いに対して交叉状に配置

40

50

されている。押し棒 7 4 はロッドの軸線に関連して角を成す二つの溝を有する。ジョー 7 6 は突端部 8 3 を有するレバー 8 2 を有し、ジョー 7 7 は突端部 8 1 を有するレバー 8 0 を有する。組み立てられたとき、レバーの突端部は、図 2 5 にヨークを取り除いて図示されているように、押し棒 7 4 の角を成す溝 7 8 内に配置される。

【0046】

多くの実施形態において、ジョー 7 6 及びジョー 7 7 の表面 8 4 及び表面 8 5 は、ジョーが針に対する確実な保持を維持できるよう強化されている。表面 8 4、8 5 は、炭化タンゲステン等の硬質材料から成る挿入物、またはダイアモンドスパッタリングによって強化されている場合がある。ある実施形態において、ジョーはまた、爪部 7 9 を有し、該爪部は、針が保持のプロセスにおける標準の位置から逸脱する場合に、針の位置を修正する。押し棒 7 4 が先端方向へ移動すると、突端部 8 1、8 3 が、押し棒 7 4 の斜めの溝の内側面に沿って進む。このことによって、ジョーがピン 7 1 の回りに回転し、ジョー 7 6、7 7 の作動表面 8 4、8 5 が寄り合う。押し棒 7 4 が基部方向へ移動すると、突端部 8 1、8 3 が押し棒 7 4 の斜めの溝 7 8 の外側面に沿って進み、ジョーを開かせる。説明された、斜めの溝を有する押し棒と連動するジョーの設計は、著しくより大きな力をジョーに伝達することができ、従って、より確実な針の保持を保証する。このことは、ハンドルによって押し棒に適用される長手方向の力を、ジョーのレバーにおけるトルクに変換することによって達成される。事実上、角度が低減されると、角を成す溝はくさび (wedge) を形成し、より高い伝達要因を有する。

10

【0047】

他の点で、図 2 3 ~ 2 6 の実施形態のクランプは、先の実施例で説明されたものと同様に動作する。初期状態において、両方のクランプは上方に回転され、基部方向に配置されている。ハンドルが押圧されると、一方のクランプが、その最も先端の位置まで先端方向へ前進する。それが移動するとともに、ヨーク 7 5 より押し棒 7 4 が遅れ、それによってジョー 7 6、7 7 が開く。押し棒 7 4 とともに止めプレート 3 0 がそれらの最も先端の位置に到達すると、さらにハンドルを押圧することにより、らせんブッシュ及びシャフト 7 0 が回転する。この回転移動により、開いたジョーが、押し棒 7 0 の軸線の回り及び針 3 の部分の回りを回転する。さらに圧力がハンドルに適用されると、押し棒 2 9 の先端部が筒状部 6 6 及び押し棒 7 4 を押し、それによって次にジョーが閉じて針を保持する。このように、一度ハンドルを押圧することにより、ジョーが針の位置まで前進し、所定の位置に回転し、針を保持する。クランプが解除されると、圧縮されたばね 2 7 の動きにより、プロセスが逆になる(図 1 3)。このとき、押しロッド 2 9 が、ばね 3 5 からの力によって筒状部 6 6 を解除し、及び基部方向へ移動して、押しロッド 7 4 にジョーを開かせ、針を解除させる。次に、押しロッド 2 9 及び押しロッド 7 4 の動作が、ブッシュ 3 3 とともにシャフト 7 0 及びジョー 7 6、7 7 を止めプレート 3 0 が移動する所定の位置に回転させ、シャフト 7 0 が初期の基部側の位置まで基部方向へ移動できるようにする。

20

30

【0048】

クランプのもう一つの実施形態が図 2 7 ~ 2 9 に図示されている。図 2 7 に図示されているように、二つのクランプの各々は、回転ジョー及びパワージョーから成る。第 1 のクランプは、ロッド 9 2 に取付けられた回転ジョー 8 6 と、筒状部 9 0 に取付けられたパワージョー 8 8 とを含む。同様に、第 2 のクランプは回転ジョー 8 7 及びパワージョー 8 9 を含む。筒状部 9 0 は、長手方向の溝 9 1 と環状溝 9 2 とを有する。このタイプのクランプは、パワージョーが折り畳み形態と開いた作動形態との間で折り畳み、及び展開できることにより、より大きな針を使用し且つより厚い組織を縫合することができる。折り畳み形態は低減された外形を有し、先端作動部 1 とともにクランプをトロカールに通して導入することを容易にする。図 2 8 a は、ジョーが折り畳んだ形態である作動部分の端面図である。作動形態では、上記のようにジョーが開いて機能し、交互に針を保持する。図 2 8 b は、ジョーが展開した形態である作動部分の端面図である。図 2 7 ~ 2 8 b に図示された円形のシース 9 4 は、パワージョーの位置を制御するために使用される場合がある。シースはその突端にタブ 9 5 及びタブ 9 6 を有し、それは、シースを時計回りに回転させて

40

50

パワージョー 8 8、8 9 を折り畳み、及びシースを反時計回りに回転させてパワージョー 8 8、8 9 を展開するために使用され得る。

【0 0 4 9】

図 2 9 は、シースが取り除かれた、フレーム 9 9 を有する作動部分の先端部 1 を示し、フレーム 9 9 の先端に第 1 及び第 2 のクランプについて二つのピン 9 8 がある。ピン 9 8 の内側の端部は筒状部 9 0 の長手方向の溝 9 1 へ突き出し、筒状部がいったん伸長されたとき軸方向の回転を防止する。デバイスの操作はおおよそ、上記の実施例におけるものと似ているが、いくつかの重要な差異がある。手順の開始に先立って、外科医はシース 9 4 を回転させ、パワージョー 8 8、8 9 を折り畳み形態に折り畳む。この時点で、回転ジョー及びパワージョーはそれらの初期位置にあり、それとともに両方のクランプの筒状部 9 0 は、ばね 3 5 の力によって、それらの最も基部側の位置に押しつけられている。この位置において、ピン 9 8 は、環状溝 9 2 内に配置され(図 2 7)、それによって、タブ 9 5、9 6 によって押されたとき、筒状部 9 0 が取り付けられたパワージョー 8 8、8 9 とともにそれらの長手方向の軸線の回りに回転することができる(図 2 8 a、図 2 8 b)。作動部分がトロカールを通して導入されたあと、外科医はシース 9 4 を回し、タブ 9 5、9 6 がパワージョー 8 8、8 9 を作動形態に広げる。針を保持するために、外科医は可動ハンドル 2 1 を押し(図 1)、力がロッド 2 8 に伝達され、ばね 3 2 によって、押しロッド 2 9 及び押しロッド 3 4 を先端方向へ移動させる。この動作が、ロッド 9 3 に取り付けられたブッシュ 3 3 に移り、ロッド 9 3 の先端に取り付けられた回転ジョー 8 6 が、その最も先端の位置へ前進する。この時点で、止めプレート 3 0 が、その最も先端の位置へ到達し、そこで、らせんブッシュ 3 3 がロッド 9 3 及び回転ジョー 8 6 を長手方向の軸線の回りに回転させ、ジョーが、針 3 の近傍の作動位置に到達する。ロッド 2 8 がその先端方向への動作を続けると、押し棒 2 9 の先端が筒状部 9 0 の端部を押し、筒状部 9 0 と筒状部 9 0 の先端に取り付けられたパワージョー 8 8 を先端方向へ移動させ、針 3 を回転ジョー 8 6 に対して押し付ける。パワージョー 8 8 は斜めの突起 1 0 0 を有し(図 2 7)、それは針の位置を、その標準の位置から逸脱する場合に修正する働きがある。パワージョー 8 8 の最も先端の位置において、ハンドルのブッシュ 2 9 は係止 4 2 によって固定され(図 1 7)、針はジョー 8 6 及び 8 8 の間に堅く保持される。この位置において、外科医は針で組織を突き刺すことができる。可動ハンドル 2 1 がもう一度押されると、針は第 2 のクランプによって保持され、ほぼ同時に第 1 のクランプによって解除され、第 1 のクランプのジョーは初期の基部側の位置へ戻る。この時点で、針は第 2 のクランプによってその突端近傍で保持され、外科医は縫い目を形成することができ、刺した穴を通して縫合糸を引き抜くことができる。

【0 0 5 0】

手順を完了させたあと、外科医は、作動部分がトロカールを通して抜き出されるよう、シース 9 4 を回してパワージョーを折り畳み形態に折り畳む。説明されたパワークランプの実施形態は、ジョーが針をより安全に保持するよう、より強力に製造されている点で上記のものと異なり、及びパワージョーの展開する設計が、クランプ間のより大きい距離で針を保持できるようにし、縫合においてより深く組織を突き刺すことができるようとした点で上記のものと異なる。

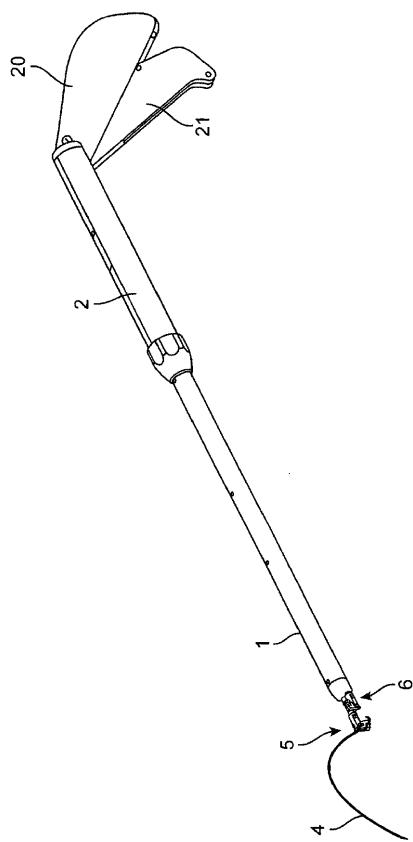
10

20

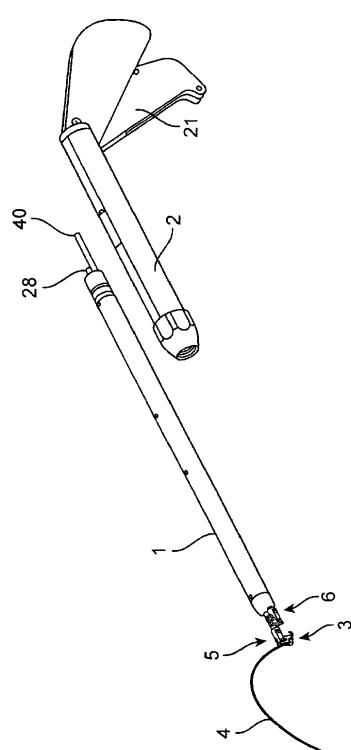
30

40

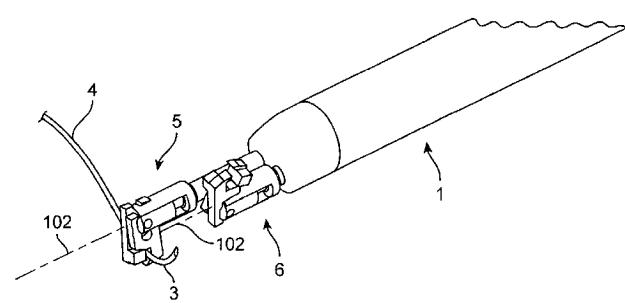
【図1】



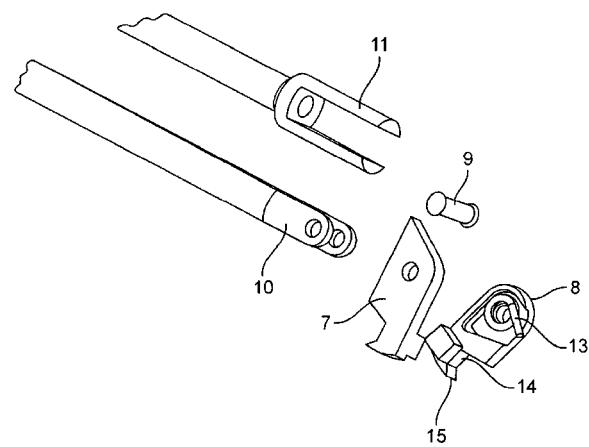
【図2】



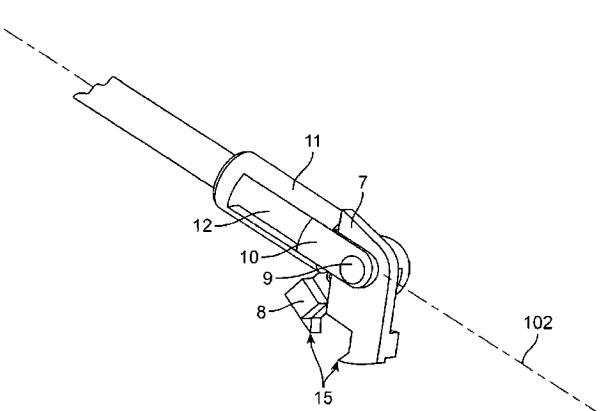
【図3】



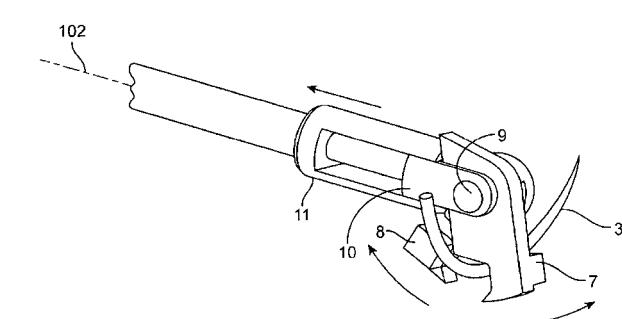
【図5】



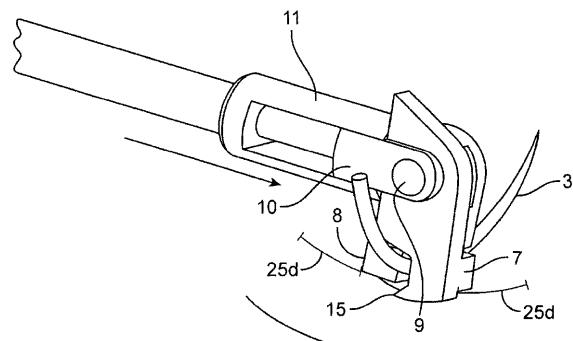
【図4】



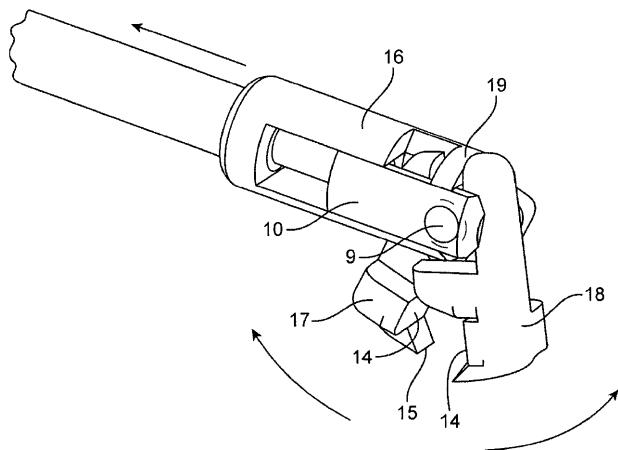
【図6】



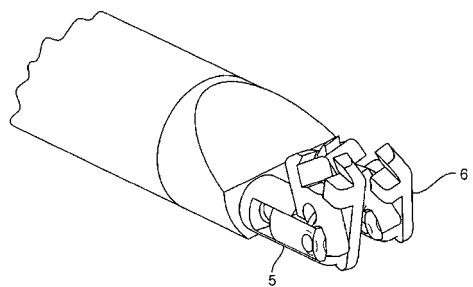
【図 7】



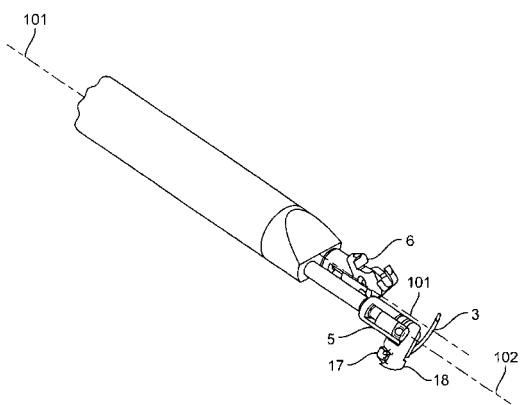
【図 8】



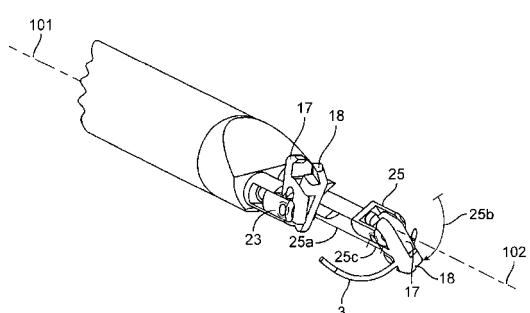
【図 9】



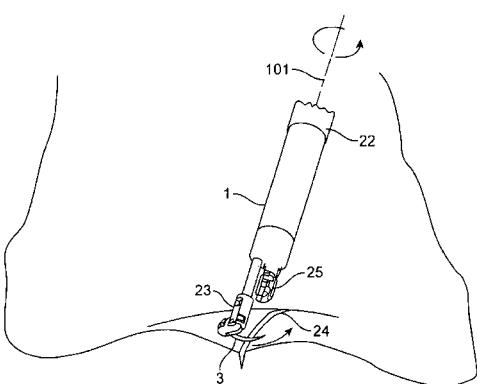
【図 10】



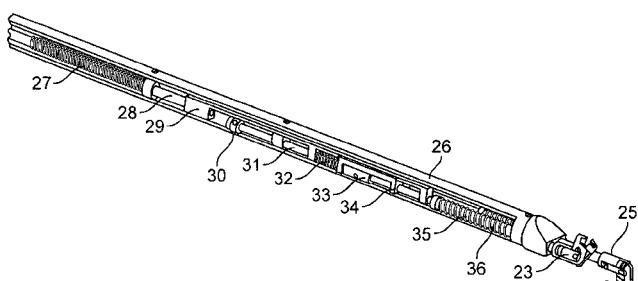
【図 12】



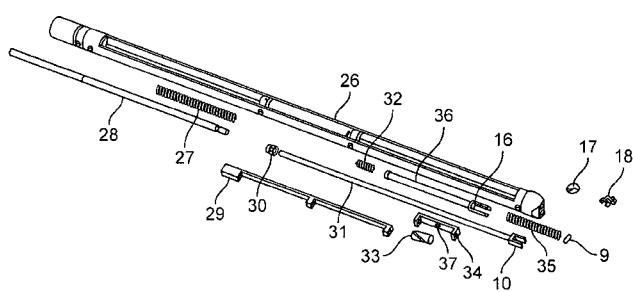
【図 11】



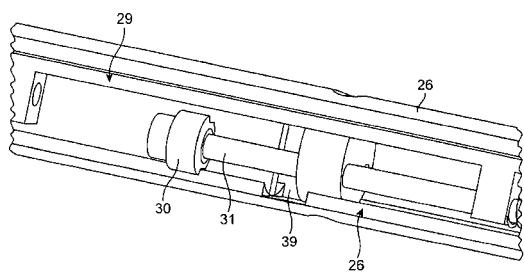
【図 13】



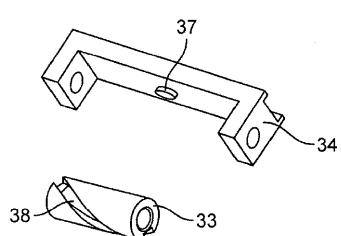
【図14】



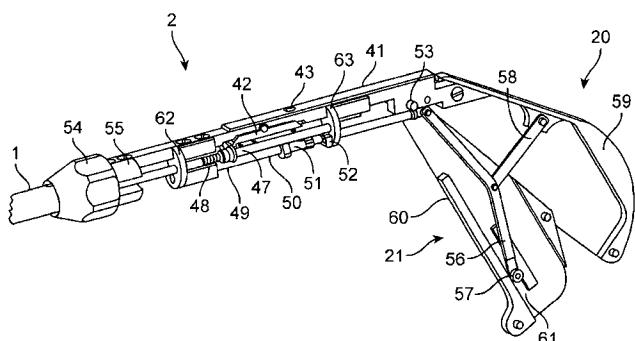
【図16】



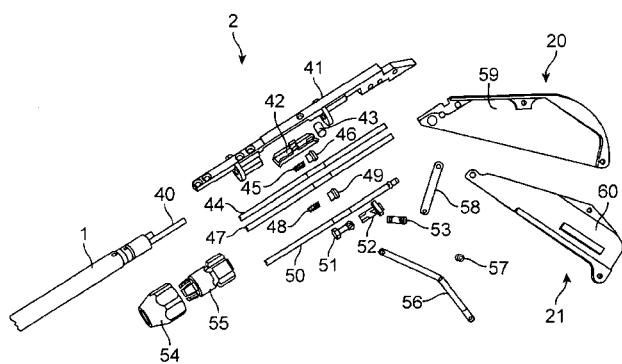
【図15】



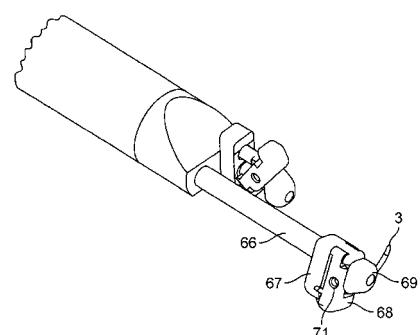
【図17】



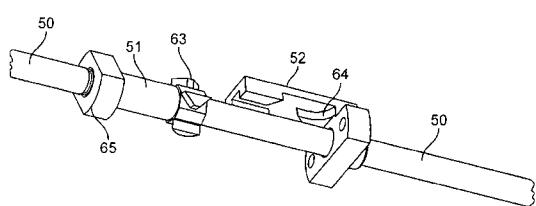
【図18】



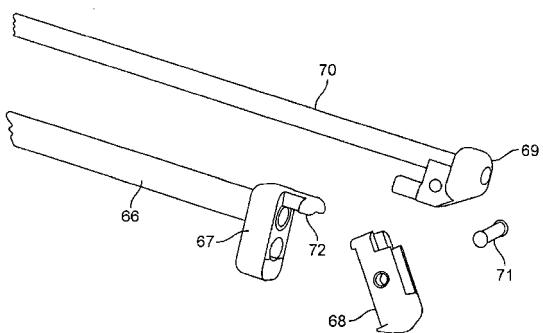
【図20】



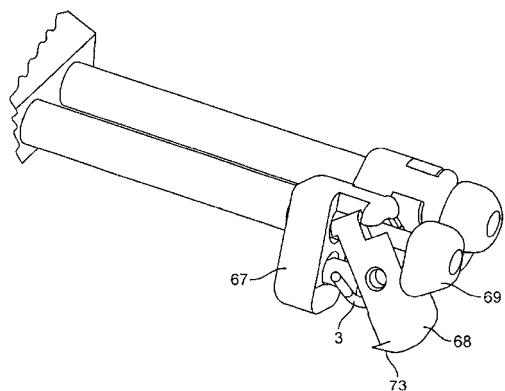
【図19】



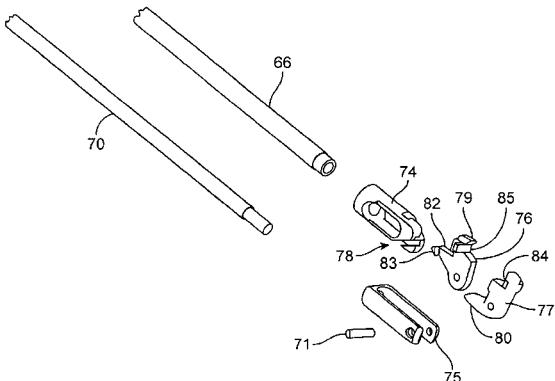
【図21】



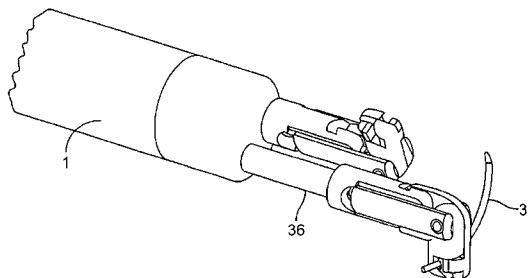
【図 2 2】



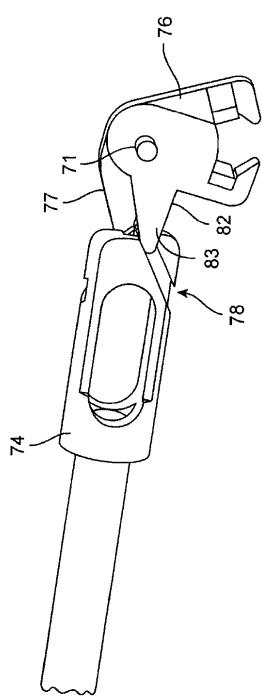
【図 2 4】



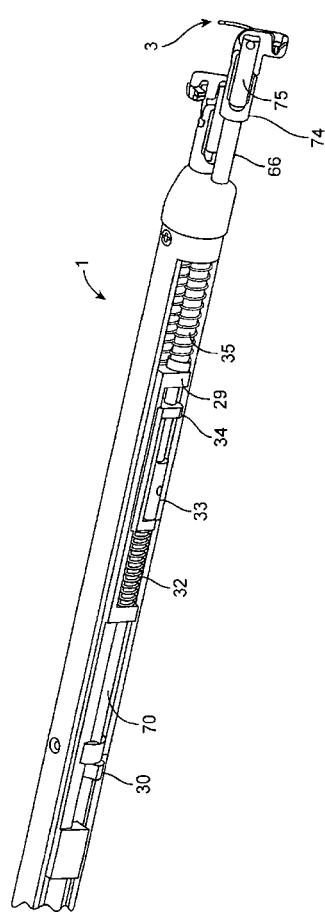
【図 2 3】



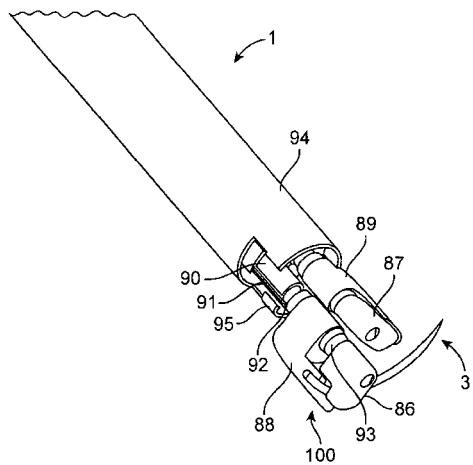
【図 2 5】



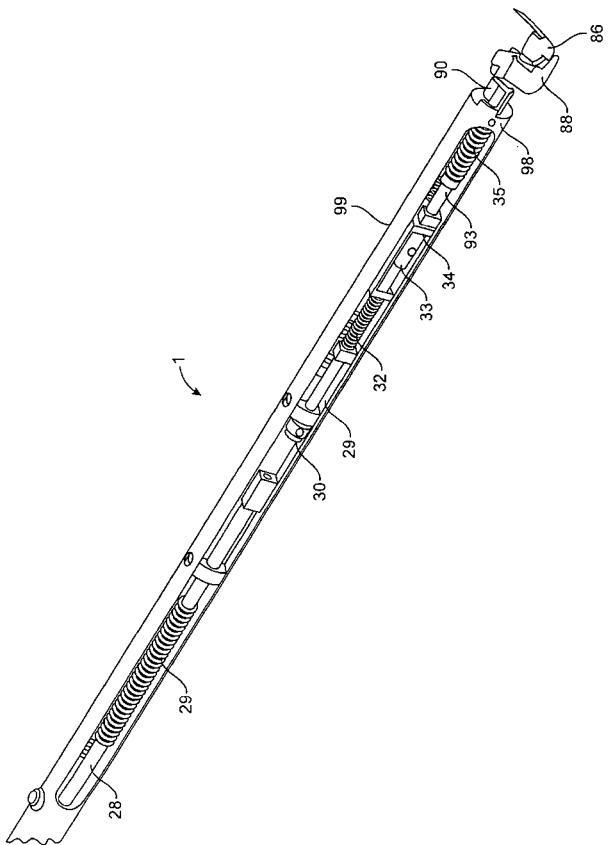
【図 2 6】



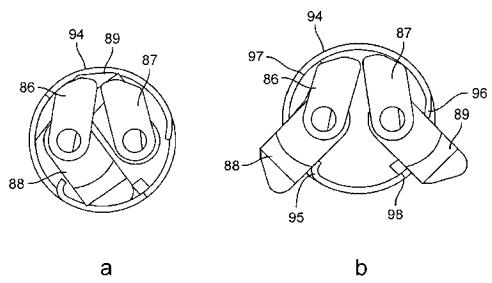
【図27】



【図29】



【図28】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2011/041902																		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - A61B 17/04 (2011.01) USPC - 606/144 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A61B 17/04, 17/062 (2011.01) USPC - 606/144, 145, 147																				
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) Patbase, Google Patents																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 80%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 10%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2007/0060931 A1 (HAMILTON et al) 15 March 2007 (15.03.2007) entire document</td> <td>1-11, 16-32, 35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,004,332 A (YOON et al) 21 December 1999 (21.12.1999) entire document</td> <td>12-15, 33-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009/0292300 A1 (HAMILTON et al) 26 November 2009 (26.11.2009) entire document</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,086,601 A (YOON) 11 July 2000 (11.07.2000) entire document</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,876,412 A (PIRAKA) 02 March 1999 (02.03.1999) entire document</td> <td>1-35</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2007/0060931 A1 (HAMILTON et al) 15 March 2007 (15.03.2007) entire document	1-11, 16-32, 35	Y	US 6,004,332 A (YOON et al) 21 December 1999 (21.12.1999) entire document	12-15, 33-34	A	US 2009/0292300 A1 (HAMILTON et al) 26 November 2009 (26.11.2009) entire document	1-35	A	US 6,086,601 A (YOON) 11 July 2000 (11.07.2000) entire document	1-35	A	US 5,876,412 A (PIRAKA) 02 March 1999 (02.03.1999) entire document	1-35
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	US 2007/0060931 A1 (HAMILTON et al) 15 March 2007 (15.03.2007) entire document	1-11, 16-32, 35																		
Y	US 6,004,332 A (YOON et al) 21 December 1999 (21.12.1999) entire document	12-15, 33-34																		
A	US 2009/0292300 A1 (HAMILTON et al) 26 November 2009 (26.11.2009) entire document	1-35																		
A	US 6,086,601 A (YOON) 11 July 2000 (11.07.2000) entire document	1-35																		
A	US 5,876,412 A (PIRAKA) 02 March 1999 (02.03.1999) entire document	1-35																		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>																				
* 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																				
Date of the actual completion of the international search 13 October 2011		Date of mailing of the international search report <b>28 OCT 2011</b>																		
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: <b>Blaine R. Copenheaver</b> PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774																		

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,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,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,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,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100096725

弁理士 堀 明 ひこ

(74)代理人 100119231

弁理士 井上 克己

(74)代理人 100171697

弁理士 原口 尚子

(72)発明者 ベルマン、ユリ

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 5 0 0 8、キャンベル、プレースブリッジ・コート 1 2 3 4

(72)発明者 ザチュリュキン、アレキサンダー・ボリソビッチ

ロシア連邦モスクワ 1 1 7 5 3 5、ロッソシャンスキー・プローズド 4 - 2 - 1 0 2

(72)発明者 ムーア、パトリシア・エイ

アメリカ合衆国ネバダ州 8 9 4 5 1、インクライン・ビレッジ、メイズ・ブルバード 7 7 4、ナンバー 1 0 ・ピイエムビイ 2 4 0

F ターム(参考) 4C160 BB01 BB12 BB18 MM06 MM32 NN02 NN03

专利名称(译)	内窥镜缝合装置，系统和缝合方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013529981A</a>	公开(公告)日	2013-07-25
申请号	JP2013516838	申请日	2011-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	スーチャネティックスインコーポレイテッド 苏图勒内蒂克斯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	スーチャネティックス·苹果公司		
[标]发明人	ベルマンユリ ザチュリュキンアレキサンダー・ボリソビッチ ムーア・パトリシア・エイ		
发明人	ベルマン、ユリ ザチュリュキン、アレキサンダー・ボリソビッチ ムーア、パトリシア・エイ		
IPC分类号	A61B17/04		
CPC分类号	A61B17/062 A61B17/0469 A61B17/06 A61B2017/06028 A61B2017/2927		
FI分类号	A61B17/04		
F-TERM分类号	4C160/BB01 4C160/BB12 4C160/BB18 4C160/MM06 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN03		
代理人(译)	井上克己		
优先权	61/358764 2010-06-25 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

改进的医用缝合装置，系统和缝合方法可以将缝合针保持在相对于装置的手柄的固定位置，并允许外科医生抓握和操纵缝合装置的手柄以将针带入组织中。可以通过插入。该示例性装置包括两个夹具，其夹持从细长尖端延伸的针，用于内窥镜手术，包括耳鼻喉科手术。当外科医生缝合组织时，两个夹具交替地保持缝合针，并且每个夹具具有基部侧和用于夹持针的远侧保持钳。优选地，近端和远端保持钳口的保持表面基本上平行于针的弯曲表面，并且基本上沿着装置的轴线在针上施加保持力。

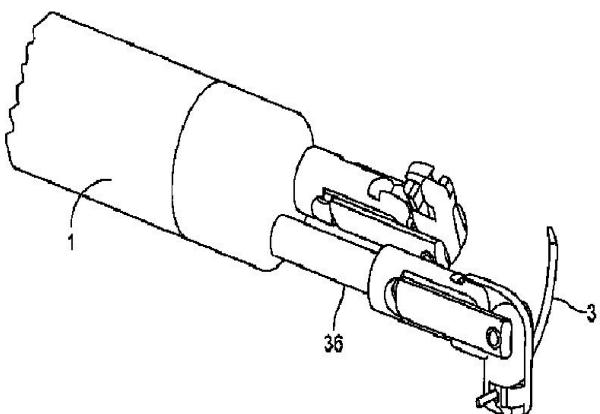


FIG. 23