

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5503194号

(P5503194)

(45) 発行日 平成26年5月28日(2014.5.28)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/06 (2006.01)

A 6 1 B 17/06 3 3 0

請求項の数 63 外国語出願 (全 53 頁)

|              |                              |           |                     |
|--------------|------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2009-141065 (P2009-141065) | (73) 特許権者 | 507362281           |
| (22) 出願日     | 平成21年6月12日 (2009.6.12)       |           | コヴィディエン リミテッド パートナー |
| (65) 公開番号    | 特開2010-5386 (P2010-5386A)    |           | シップ                 |
| (43) 公開日     | 平成22年1月14日 (2010.1.14)       |           | アメリカ合衆国 コネチカット 0647 |
| 審査請求日        | 平成24年5月15日 (2012.5.15)       |           | 3, ノース ハイブン, ミドルタウン |
| (31) 優先権主張番号 | 61/061, 136                  |           | アベニュー 60            |
| (32) 優先日     | 平成20年6月13日 (2008.6.13)       | (74) 代理人  | 100107489           |
| (33) 優先権主張国  | 米国 (US)                      |           | 弁理士 大塩 竹志           |
| (31) 優先権主張番号 | 12/482, 049                  | (72) 発明者  | ラミロ カーブレラ           |
| (32) 優先日     | 平成21年6月10日 (2009.6.10)       |           | アメリカ合衆国 コネチカット 0641 |
| (33) 優先権主張国  | 米国 (US)                      |           | 0, チェシャー, ニューブリッジ サ |
|              |                              |           | ークル 67              |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡的ステッチング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡的ステッチング装置であって、  
 ハンドルアセンブリと、  
 該ハンドルアセンブリによって支持され、かつ、該ハンドルアセンブリから延びる細長いシャフトと、  
 該細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、  
 実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で関節運動するように構成され適合されたネックアセンブリと、  
 互いに旋回可能に関連付けられた一对の並置された顎であって、各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定する、一对の並置された顎と  
 を含む、エンドエフェクタと、  
 該ハンドルアセンブリに支持され、かつ、該実質的に直線状の構成と該軸を外れた構成との間で該エンドエフェクタを関節運動させるように作動可能である関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、  
 該ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動ノブと、  
 該関節運動ノブに動作可能に接続され、かつ、一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじを含む関節運動スリーブと、  
 該一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじのうちのそれぞれのねじにねじ運動可能に接続さ

10

20

れた一対の関節運動カラーであって、該一対の関節運動カラーは、該一対の関節運動カラーの相対的な軸方向の並進を可能にし、かつ、該一対の関節運動カラーの回転を防止するように構成されている、一対の関節運動カラーと、

一対の関節運動ケーブルであって、各関節運動ケーブルは、該一対の関節運動カラーのうちのそれぞれ1つに固定された第1の端と、該ネックアセンブリの遠位の位置に固定された第2の端とを含む、一対の関節運動ケーブルと

を含む、関節運動アセンブリと

を備えている、内視鏡的ステッチング装置。

【請求項2】

前記顎は、前記エンドエフェクタが、前記実質的に直線状の構成および前記軸を外れた構成にあるとき、その長手方向軸の回りに選択的に回転するように、該エンドエフェクタに回転可能に支持される、請求項1に記載の内視鏡的ステッチング装置。

10

【請求項3】

前記ハンドルアセンブリは、該ハンドルアセンブリから前記細長いシャフトを通して作動を伝達して、前記顎の回転を引き起こすように構成された回転アセンブリを支持する、請求項1に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項4】

前記回転アセンブリは、前記ハンドルアセンブリの筐体に回転可能に支持され、センタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続されたノブを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリは、前記細長いシャフトを貫通して延在し、前記顎に接続された遠位端を含む、請求項3に記載の内視鏡的ステッチング装置。

20

【請求項5】

前記センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも一部分は、可撓性である、請求項4に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項6】

前記内視鏡的ステッチング装置の中に並進可能に支持されたセンタ駆動ロッドアセンブリをさらに備え、該センタ駆動ロッドアセンブリは、前記ハンドルアセンブリの少なくとも1つのハンドルに動作可能に接続された近位端と、前記細長いシャフトを貫通して延在し、かつ、前記顎に動作可能に接続された遠位端とを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進により、該顎の開閉が生じる、請求項1に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

【請求項7】

前記センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の回転により、その長手方向軸の回りの前記顎の回転が生じる、請求項6に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項8】

前記ハンドルアセンブリの筐体に支持され、かつ、前記センタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続された回転アセンブリをさらに備え、該回転アセンブリの作動により、該センタ駆動ロッドアセンブリおよび前記顎の付随的な回転が生じる、請求項7に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項9】

前記センタ駆動ロッドアセンブリの長さの少なくとも一部分は、可撓性であり、該センタ駆動ロッドアセンブリの可撓性部分は、前記エンドエフェクタが関節運動すると屈曲し、該エンドエフェクタが前記軸を外れた構成にあるとき前記顎の回転を可能にする、請求項8に記載の内視鏡的ステッチング装置。

40

【請求項10】

前記エンドエフェクタは、一対の軸方向に並進可能な針係合ブレードをさらに含み、該一対の軸方向に並進可能な針係合ブレードは、該一対の並置された顎のそれぞれの顎に1つずつ摺動可能に支持され、各ブレードは、前記縫合針が該顎の前記組織接触面に形成された前記縫合針受け入れリセスの中に存在するとき、該ブレードの一部分が該縫合針を係合する第1の位置、および該ブレードが該縫合針を係合しない第2の位置を有する、請求

50

項 1 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 1】

各ブレードの近位端は、同心のバレル対のそれぞれのバレルに回転可能に支持され、該ブレードは、前記顎が回転すると、該バレルの回りに回転する、請求項 1 0 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 2】

前記縫合針は、前記それぞれのブレードが前記第 2 の位置にあるとき、前記顎に画定された前記縫合針受け入れリセスの中にロード可能である、請求項 1 0 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 3】

前記ハンドルアセンブリに支持され、各ブレードに接続されたローディング／アンローディングアセンブリをさらに備え、該ローディング／アンローディングアセンブリは、該ブレードが前記第 1 の位置にある第 1 の位置と、該ブレードが前記第 2 の位置にある第 2 の位置との間で可動である、請求項 1 0 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 4】

前記ローディング／アンローディングアセンブリは、前記一对のブレードのうちの第 1 のブレードを前記第 1 の位置へ、該一对のブレードのうちの第 2 のブレードを前記第 2 の位置へ動かすように第 1 の方向に作動可能であり、かつ該第 1 のブレードを該第 2 の位置へ、該第 2 のブレードを該第 1 の位置へ動かすように第 2 の方向に作動可能である、請求項 1 3 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 5】

前記関節運動アセンブリは、前記ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動カムを含み、該関節運動アセンブリは、第 1 のカムディスクおよび第 2 のカムディスクを含み、該第 1 のカムディスクおよび該第 2 のカムディスクは、該第 1 のカムディスクおよび該第 2 のカムディスクの中に画定された相対するそれぞれの第 1 のカミングチャンネルおよび第 2 のカミングチャンネルを有し、第 1 のピンは、該第 1 のカミングチャンネルと、該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第 1 のスライダとに動作可能に関連付けられ、第 2 のピンは、該第 2 のカミングチャンネルと、該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第 2 のスライダとに動作可能に関連付けられ、該第 1 のスライダおよび該第 2 のスライダは、第 1 の関節運動ケーブルおよび第 2 の関節運動ケーブルのそれぞれの近位端に固定され、遠位端は、前記ネックアセンブリの遠位の位置に固定され、該関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置される、請求項 1 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 6】

前記第 1 のカミングチャンネルおよび前記第 2 のカミングチャンネルは、前記第 1 のカムディスクおよび前記第 2 のカムディスクの角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提供するように構成される、請求項 1 5 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 7】

前記第 1 のカミングチャンネルおよび前記第 2 のカミングチャンネルは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有する、請求項 1 6 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 8】

各関節運動ケーブルは、その並進の際には実質的に緊張したままである、請求項 1 5 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 1 9】

前記第 1 のカムディスクおよび前記第 2 のカムディスクは、一体構造で形成されている、請求項 1 5 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 2 0】

ねじりばねが、前記第 1 のカムディスクと前記第 2 のカムディスクとを動作可能に結合する、請求項 1 5 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 2 1】

前記関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置されている、請求項1に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項22】

各関節運動ケーブルは、シールと動作可能に関連付けられ、該シールは、それを貫通して延在する第1の管腔および第2の管腔を有し、少なくとも1つの管腔は、それと実質的にシーリング関係で少なくとも1つの関節運動ケーブルを受け入れるように構成されている、請求項21に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項23】

前記第1の管腔および前記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、アーチ形区間を有する、請求項22に記載の内視鏡的ステッチング装置。

10

【請求項24】

前記第1の管腔および前記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、それを通る少なくとも1つの関節運動ケーブルの長手方向の並進に応じて、第1の位置および第2の位置を含む複数の位置にわたって再位置決め可能である、請求項22に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項25】

前記少なくとも1つの管腔は、前記第1の位置または前記第2の位置のうちの少なくとも1つに向かって付勢される、請求項24に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項26】

前記関節運動ノブの回転により、前記関節運動スリーブの回転および前記関節運動カラーの付随的な軸方向の並進が生じ、該関節運動カラーの軸方向の並進により、前記エンドエフェクタの関節運動が生じる、請求項21に記載の内視鏡的ステッチング装置。

20

【請求項27】

第1の方向の前記関節運動スリーブの回転により、前記関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第1の方向に前記エンドエフェクタを関節運動させ、第2の方向の該関節運動スリーブの回転により、該関節運動カラーの相対的な軸方向の接近が生じて、第2の方向に該エンドエフェクタを関節運動させる、請求項26に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項28】

前記ネックアセンブリは、互いに旋回可能に接触する複数のリンクを含み、各リンクは、その第1の側に形成されたナックルと、その第2の側に形成されたリセスとを含み、第1のリンクのナックルは、隣接するリンクのリセスに動作可能に接続される、請求項1に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

【請求項29】

前記ナックルおよび前記リセスは、前記ネックアセンブリの単方向の関節運動を可能にするように構成されている、請求項28に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項30】

前記ナックルおよび前記リセスは、前記ネックアセンブリが、前記実質的に直線状の構成または前記軸を外れた構成のいずれかにあるとき、互いに少なくとも部分的に重なり合うように構成されている、請求項28に記載の内視鏡的ステッチング装置。

40

【請求項31】

前記ハンドルアセンブリは一对のハンドルと、第1の端において該ハンドルに、第2の端において前記一对の顎に接続されたセンタ駆動ロッドアセンブリとを含み、該ハンドルの作動により、該センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進および該顎の付随的な開閉が生じる、請求項1に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項32】

内視鏡的ステッチング装置であって、

筐体を含むハンドルアセンブリと、

該筐体によって支持され、かつ、該筐体から延びる細長いシャフトと、

該細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェク

50

タは、

実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で関節運動するように構成され適合されたネックアセンブリと、

互いに旋回可能に関連付けられた一对の並置された顎であって、各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定し、該顎は、該エンドエフェクタが、該実質的に直線状の構成および該軸を外れた構成にあるとき、その長手方向軸の回りの選択的な回転のために、該エンドエフェクタに回転可能に支持される、一对の並置された顎とを含む、エンドエフェクタと、

該筐体に支持され、かつ、該エンドエフェクタを関節運動させるように作動可能である関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリは、

該ハンドルアセンブリの該筐体に支持された関節運動ノブと、

該関節運動ノブに動作可能に接続され、かつ、一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじを含む関節運動スリーブと、

該一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじのうちのそれぞれのねじにねじ運動可能に接続された一对の関節運動カラーであって、該一对の関節運動カラーは、該一对の関節運動カラーの相対的な軸方向の並進を可能にし、かつ、該一对の関節運動カラーの回転を防止するように構成されている、一对の関節運動カラーと、

一对の関節運動ケーブルであって、各関節運動ケーブルは、該一对の関節運動カラーのうちのそれぞれ1つに固定された第1の端と、該ネックアセンブリの遠位の位置に固定された第2の端とを含み、該関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置され、該関節運動アセンブリの作動により、該直線状の構成と該軸を外れた構成との間で該エンドエフェクタの関節運動が生じる、一对の関節運動ケーブルと

を含む、関節運動アセンブリと、

該筐体に支持された回転アセンブリであって、該ハンドルアセンブリから該細長いシャフトを通して作動を伝達して、該顎の回転を引き起こすように構成されている、回転アセンブリと

を備えている、内視鏡的ステッチング装置。

#### 【請求項33】

前記関節運動アセンブリは、前記ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動カムを含み、該関節運動アセンブリは、第1のカムディスクおよび第2のカムディスクを含み、該第1のカムディスクおよび該第2のカムディスクは、該第1のカムディスクおよび該第2のカムディスクの中に画定された相対するそれぞれの第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルを有し、第1のピンは、該第1のカミングチャンネルと、該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第1のスライダとに動作可能に関連付けられ、第2のピンは、該第2のカミングチャンネルと、該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第2のスライダとに動作可能に関連付けられ、該第1のスライダおよび該第2のスライダは、第1の関節運動ケーブルおよび第2の関節運動ケーブルのそれぞれの近位端に固定される、請求項32に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【請求項34】

前記第1のカミングチャンネルおよび前記第2のカミングチャンネルは、前記第1のカムディスクおよび前記第2のカムディスクの角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提供するように構成される、請求項33に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【請求項35】

前記第1のカミングチャンネルおよび前記第2のカミングチャンネルは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有する、請求項34に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【請求項36】

各関節運動ケーブルは、その並進の際には実質的に張りつめたままである、請求項33に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【請求項37】

前記第1のカムディスクおよび前記第2のカムディスクは、一体構造で形成されている

10

20

30

40

50

、請求項 3 3 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 3 8】

ねじりばねが、前記第 1 のカムディスクと前記第 2 のカムディスクとを動作可能に結合する、請求項 3 3 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 3 9】

前記回転アセンブリは、前記筐体に回転可能に支持され、かつ前記センタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続されたノブを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリは、前記細長いシャフトを貫通して延在し、前記顎に接続された遠位端を含む、請求項 3 2 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 0】

前記回転アセンブリは、前記ノブと動作可能に関連付けられたかさ歯車アセンブリを含む、請求項 3 9 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 1】

前記かさ歯車アセンブリは、前記顎を開閉するために、前記センタ駆動ロッドアセンブリを並進させるように構成されている、請求項 4 0 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 2】

前記かさ歯車アセンブリは、以下の比率、1 : 1、1 : 1 を上回る、または 1 : 1 を下回る比率のうちの少なくとも 1 つに従って、回転エネルギーを前記センタ駆動ロッドアセンブリに伝達するように構成される、請求項 4 0 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 3】

前記かさ歯車アセンブリは太陽歯車を含み、該太陽歯車は、前記ノブと機械的に協働するように配置され、かつ第 1 のかさ歯車および第 2 のかさ歯車と動作可能に関連付けられ、該第 1 のかさ歯車および該第 2 のかさ歯車は、互いに動作可能に関連付けられている、請求項 4 0 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 4】

前記かさ歯車アセンブリは、第 1 のかさ歯車取り付け台をさらに含み、該第 1 のかさ歯車取り付け台は、前記第 1 のかさ歯車および前記ノブと機械的に協働するように配置される、請求項 4 3 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 5】

前記第 2 のかさ歯車は、前記センタ駆動ロッドアセンブリと機械的に協働するように配置されている、請求項 4 3 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 6】

前記ネックアセンブリを貫通して延在する前記センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも一部分は可撓性である、請求項 3 9 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 7】

センタ駆動ロッドアセンブリをさらに備え、該センタ駆動ロッドアセンブリは、前記筐体、前記細長いシャフトおよび前記エンドエフェクタの中に少なくとも並進可能に支持され、かつ該細長いシャフトおよび該エンドエフェクタの中に少なくとも回転可能に支持され、該センタ駆動ロッドアセンブリは、前記ハンドルアセンブリの少なくとも 1 つのハンドルに動作可能に接続された近位端と、該細長いシャフトを貫通して延在し、前記顎に動作可能に接続された遠位端とを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進により、該顎の開閉が生じる、請求項 3 2 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 8】

前記センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも遠位部分の軸方向の回転により、その長手方向軸の回りの該顎の回転が生じる、請求項 4 7 に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項 4 9】

前記エンドエフェクタは、一対の軸方向に並進可能な針係合ブレードをさらに含み、該一対の軸方向に並進可能な針係合ブレードは、それぞれの顎の中に 1 つずつ支持され、各ブレードは、前記縫合針が該顎の前記組織接触面に形成された前記縫合針受け入れリセスの中に存在するとき、該ブレードの一部分が該縫合針に係合する第 1 の位置、および該ブ

10

20

30

40

50

レードが該縫合針に係合しない第2の位置を有する、請求項32に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項50】

各ブレードの近位端は、同心のバレル対のそれぞれのバレルに回転可能に支持され、該ブレードは、前記顎が回転すると、該バレルの回りに回転させられる、請求項49に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項51】

前記縫合針は、前記それぞれのブレードが前記第2の位置にあるとき、前記顎に画定された前記縫合針受け入れリセスの中にロード可能である、請求項49に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項52】

前記ハンドルアセンブリに支持され、かつ各ブレードに接続されたローディング／アンローディングアセンブリをさらに備え、該ローディング／アンローディングアセンブリは、該ブレードが前記第1の位置にある第1の位置と、該ブレードが前記第2の位置にある第2の位置との間で可動である、請求項49に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項53】

前記ローディング／アンローディングアセンブリは、前記一对のブレードのうちの第1のブレードを前記第1の位置へ、該一对のブレードのうちの第2のブレードを前記第2の位置へ動かすように第1の方向に作動可能であり、かつ該第1のブレードを該第2の位置へ、該第2のブレードを該第1の位置へ動かすように第2の方向に作動可能である、請求項52に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項54】

各関節運動ケーブルは、シールと動作可能に関連付けられ、該シールは、それを貫通して延在する第1の管腔および第2の管腔を有し、少なくとも1つの管腔は、それと実質的なシーリング関係で少なくとも1つの関節運動ケーブルを受け入れるように構成されている、請求項32に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項55】

前記第1の管腔および前記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、アーチ形区間を有する、請求項54に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項56】

前記第1の管腔および前記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、それを通る少なくとも1つの関節運動ケーブルの長手方向の並進に応じて、第1の位置および第2の位置を含む複数の位置にわたって再位置決め可能である、請求項54に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項57】

前記少なくとも1つの管腔は、前記第1の位置または前記第2の位置のうちの少なくとも1つに向かって付勢される、請求項56に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項58】

前記関節運動ノブの回転により、前記関節運動スリーブの回転および前記関節運動カラーの付随的な軸方向の並進が生じ、該関節運動カラーの軸方向の並進により、前記エンドエフェクタの関節運動が生じる、請求項32に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項59】

第1の方向の前記関節運動スリーブの回転により、前記関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第1の方向に前記エンドエフェクタを関節運動させ、第2の方向の該関節運動スリーブの回転により、該関節運動カラーの相対的な軸方向の接近が生じて、第2の方向に該エンドエフェクタを関節運動させる、請求項58に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項60】

前記ネックアセンブリは、互いに旋回可能に接触する複数のリンクを含み、各リンクは、その第1の側に形成されたナックルと、その第2の側に形成されたリセスとを含み

10

20

30

40

50

、第1のリンクのナックルは、隣接するリンクのリセスに動作可能に接続される、請求項32に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項61】

前記ナックルおよび前記リセスは、前記ネックアセンブリの単方向の関節運動を可能にするように構成されている、請求項60に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項62】

前記ナックルおよび前記リセスは、前記ネックアセンブリが、実質的に直線状の構成または軸を外れた構成のいずれかにあるとき、互いに少なくとも部分的に重なり合うように構成されている、請求項60に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【請求項63】

前記ハンドルアセンブリは、

前記筐体に支持された一对のハンドルを含み、

前記センタ駆動ロッドアセンブリは、第1の端において該ハンドルに、第2の端において前記一对の顎に接続され、該ハンドルの作動により、該センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進および該顎の付随的な開閉が生じる、請求項60に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本出願は2008年6月13日に出願された米国特許仮出願第61/061,136号の優先権と利益とを請求し、該米国特許仮出願の全容は、参考として本明細書に援用されている。

【背景技術】

【0002】

本開示は、内視鏡的縫合またはステッチングのための装置、システムおよび方法に関し、より詳細には、アクセスチューブなどによる内視鏡的縫合および／またはステッチングのための装置、システムおよび方法に関する。

【0003】

医療費および病院の費用が増加し続ける中であって、外科医は進歩した外科技術を開発しようと絶えず努力している。外科的分野の進歩はしばしば、手術の技術に関する開発に関係し、かかる開発は、侵襲性の少ない外科的処置を含み、患者への全体的な外傷を低減する。このようにして、病院滞在の長さが有意に低減され得、したがって、病院の費用および医療費も低減され得る。

【0004】

外科的処置の侵襲性を低減するための近年における実に偉大な進歩の1つは、内視鏡的外科手術である。一般的に、内視鏡的外科手術は、例えば、卵巣、子宮、胆のう、腸、腎臓、虫垂、その他を観察および／または手術するために、体壁を切開貫通することを含む。幾つか挙げただけでも、関節鏡、腹腔鏡（骨盤鏡）、胃腸鏡、および喉頭気管支鏡を含む多くの一般的な内視鏡的外科処置がある。通常、内視鏡的外科手術が実行されるための切開を作成するには、トロカールが利用される。トロカールチューブまたはカニューレ装置は、腹壁の中に延長され、所定の位置に残され、内視鏡的外科器具に対するアクセスを提供する。カメラまたは内視鏡が、概して臍部の切開に位置する相対的に大きな直径のトロカールチューブを通して挿入され、体腔の目視検査および拡大を可能にする。外科医は次に、さらなるカニューレを通るために適合するように設計された、例えば、鉗子、カッター、アプリケーション、などの特殊な器具類の助けで、外科手術部位における診断的処置および治療的処置を実行し得る。このようにして、主な筋肉を貫通して切られる大きな切開（通常12インチ以上）の代わりに、内視鏡的外科手術を受ける患者は、大きさが5と10ミリメートルの間の、より見た目の良い切開を受ける。したがって、回復がはるかに早く、患者は、従来の外科手術よりも少ない麻酔を必要とする。さらに、外科手術の領域が大

10

20

30

40

50



きく拡大されるので、外科医は、血管をよりうまく切開し、かつ血液の損失を制御することができる。熱と水の損失が、より小さな切開の結果として大きく低減される。

【0005】

内視鏡的外科手術に含まれるものを含む多くの外科的処置において、身体器官または組織を縫合することがしばしば必要である。後者は、身体器官または組織の縫合がそれを通して達成されなければならない小さな開口部のために、内視鏡的外科手術の間、特に難問題である。

【0006】

過去においては、内視鏡的外科手術による身体器官または組織の縫合は、鋭利な金属性縫合針の使用によって達成され、該金属性縫合針には、ある長さの縫合材料がその端のうちの1つに取り付けてあった。外科医は、縫合針が身体組織を貫通するようにし、身体組織を通して縫合材料を引いたものであった。一旦縫合材料が身体組織を通して引かれると、外科医は続いて縫合材料に結び目を付けた。縫合材料の結び目は、外科医が、縫合材料の張力を調節して、縫合されている特定の組織を収容し、かつ組織の接近、閉塞、取り付けまたは他の状態を制御することを可能にした。張力を制御する能力は、実行される外科的処置のタイプに関わらず、外科医にとって極めて重要である。

【0007】

しかしながら、内視鏡的外科手術の間、縫合材料に結び目を付けることは、内視鏡の小さな開口部を通る、必要とされる難しい操作および手技により、時間がかかり、厄介である。

【0008】

従来の縫合の不利を克服するための装置を提供するために、多くの試みがなされている。かかる従来技術の装置は、本質的に、ステープル、クリップ、クランプまたは他の締付け具である。しかしながら、上に列挙された装置のうち1つとして、内視鏡的外科手術の間に身体組織を縫合することに関連する不利を克服したものはない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、従来技術の装置の欠点および障害を克服する縫合装置に改良する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明と一致する内視鏡的ステッチング装置は、ハンドルアセンブリと、ハンドルアセンブリによって支持され、これから延びる細長いシャフトと、細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で一方向に関節運動するように構成、かつ適合されたネックアセンブリと、互いに旋回可能に関連付けられた一対の並置された顎とを含み、各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定する、エンドエフェクタとを備えている。

一実施形態において、顎は、エンドエフェクタが、実質的に直線状の構成および関節運動した構成にあるとき、その長手方向軸の回りに選択的に回転するように、エンドエフェクタに回転可能に支持される。別の実施形態において、ハンドルアセンブリは、ハンドルアセンブリから細長いシャフトを通して作動を伝達して、顎の回転を引き起こすように構成された回転アセンブリを支持する。回転アセンブリは、ハンドルアセンブリの筐体に回転可能に支持され、センタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続されたノブを含み得、センタ駆動ロッドアセンブリは、細長いシャフトを貫通して延在し、顎に接続された遠位端を含む。一部の実施形態において、センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも一部分は、可撓性である。一実施形態において、内視鏡的ステッチング装置は、センタ駆動ロッドアセンブリを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリは、その中に並進可能に支持され、ハンドルアセンブリの少なくとも1つのハンドルに動作可能に接続された近位端と、細長い

10

20

30

40

50

シャフトを貫通して延在し、顎に動作可能に接続された遠位端とを含み、センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進により、顎の開閉が生じる。一実施形態において、センタ駆動ロッドアセンブリの軸の回転により、その長手方向軸の回りの顎の回転が生じる。一実施形態において、内視鏡的ステッチング装置は、回転アセンブリを含み、該回転アセンブリは、前記ハンドルアセンブリの筐体に支持され、かつセンタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続され、回転アセンブリの作動により、センタ駆動ロッドアセンブリおよび顎の付随的な回転が生じる。一実施形態において、センタ駆動ロッドアセンブリの長さの少なくとも一部分は可撓性であり、センタ駆動ロッドアセンブリの可撓性部分は、エンドエフェクタが関節運動すると屈曲し、エンドエフェクタが関節運動した状態にあるとき、顎の回転を可能にする。

10

**【0011】**

一実施形態において、エンドエフェクタは、一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードを含み、該一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードは、それぞれの顎に1つつ支持され、各ブレードは、縫合針が顎の組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスの中に存在するとき、ブレードの一部分が縫合針に係合する第1の位置、およびブレードが縫合針に係合しない第2の位置を有する。実施形態に従って、各ブレードの近位端は、同心のバレル対のそれぞれのバレルに回転可能に支持され、ブレードは、顎が回転すると、バレルの回りに回転する。

**【0012】**

一部の実施形態において、縫合針は、それぞれのブレードが第2の位置にあるとき、顎に画定された縫合針受け入れリセスの中にロード可能である。一実施形態において、装置は、ローディング／アンローディングアセンブリを含み、該ローディング／アンローディングアセンブリは、ハンドルアセンブリに支持され、かつ各ブレードに接続され、該ローディング／アンローディングアセンブリは、ブレードが前記第1の位置にある第1の位置と、ブレードが第2の位置にある第2の位置との間で可動である。ローディング／アンローディングアセンブリは、第1のブレードを第1の位置へ、第2のブレードを第2の位置へ動かすように第1の方向に作動可能であり、かつ第1のブレードを第2の方向へ、第2のブレードを第1の方向に動かすように該第2の方向に作動可能であり得る。

20

**【0013】**

本発明の内視鏡的ステッチング装置はまた、関節運動アセンブリを含み、該関節運動アセンブリは、ハンドルアセンブリに支持され、かつエンドエフェクタを関節運動させるように作動可能であり、関節運動アセンブリの作動により、直線状の構成と軸を外れた構成との間でエンドエフェクタの関節運動が生じる。一実施形態において、関節運動アセンブリは、関節運動カムであって、関節運動カムは、ハンドルアセンブリの筐体に支持され、かつ第1のカムディスクと第2のカムディスクとを含み、第1のカムディスクと該第2のカムディスクは、そこに画定された相対するそれぞれの第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルを有する、関節運動カムと、第1のピンであって、第1のピンは、第1のカミングチャンネルおよび筐体に対して長手方向に並進するように構成された第1のスライダと動作可能に関連付けられている、第1のピンと、第2のピンであって、第2のピンは、第2のカミングチャンネルおよび筐体に対して長手方向に並進するように構成された第2のスライダと動作可能に関連付けられている、第2のピンとを含み、第1のスライダおよび第2のスライダは、第1の関節運動ケーブルおよび第2の関節運動ケーブルのそれぞれの近位端に固定され、遠位端は、ネックアセンブリの遠位の位置に固定され、関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置される。第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルは、第1のカムディスクおよび第2のカムディスクの角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提供するように構成され得る。第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有し得る。一部の実施形態において、各関節運動ケーブルは、その並進の際には実質的に緊張したままである。一実施形態において、第1のカムディスクおよび第2のカムディスクは、一体構造で形成されている。ねじりばねが、第1のカムディ

30

40

50

スクと第2のカムディスクとを動作可能に結合し得る。一部の実施形態において、関節運動アセンブリは、ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動ノブと、関節運動ノブに動作可能に接続され、一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじを含む関節運動スリーブと、各螺旋状ねじにねじ運動可能 (threadably) に接続され、軸方向の並進を可能にして、その回転を防止するように構成された関節運動カラーと、各関節運動カラーに結合された関節運動ケーブルとを含み、各関節運動ケーブルは、それぞれの関節運動カラーに結合された第1の端と、ネックアセンブリの遠位の位置に結合された第2の端とを含み、関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置されている。

#### 【0014】

一実施形態において、各関節運動ケーブルは、シールと動作可能に関連付けられ、該シールは、それを貫通して延在する第1の管腔および第2の管腔を有し、少なくとも1つの管腔は、それと実質的にシーリング関係で少なくとも1つの関節運動ケーブルを受け入れるように構成されている。シールの第1の管腔および第2の管腔のうちの少なくとも1つは、アーチ形区間を有し得る。一実施形態において、シールの第1の管腔および第2の管腔のうちの少なくとも1つは、そこを通る少なくとも1つの関節運動ケーブルの長手方向の並進に応じて、第1の位置および第2の位置を含む複数の位置にわたって再位置決め可能である。一実施形態において、シールの少なくとも1つの管腔は、第1の位置または前記第2の位置のうちの少なくとも1つに向かって付勢される。

#### 【0015】

一部の実施形態において、関節運動ノブの回転により、関節運動スリーブの回転および関節運動カラーの付随的な軸方向の並進が生じ、関節運動カラーの軸方向の並進により、エンドエフェクタの関節運動が生じる、一実施形態において、第1の方向の関節運動スリーブの回転により、関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第1の方向にエンドエフェクタを関節運動させ、第2の方向の該関節運動スリーブの回転により、関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第2の方向に該エンドエフェクタを関節運動させる。

#### 【0016】

一実施形態において、ネックアセンブリは、互いに旋回可能に接触する複数のリンクを含み、各リンクは、その第1の側に形成されたナックルと、その第2の側に形成されたクレビスとを含み、第1のリンクのナックルは、隣接するリンクのクレビスに動作可能に接続される。ナックルおよびクレビスは、ネックアセンブリの単方向の関節運動を可能にするように構成され得る。ナックルおよびクレビスは、ネックアセンブリが、実質的に直線状の構成または軸を外れた構成のいずれかにあるとき、互いに少なくとも部分的に重なり合うように構成され得る。本発明による内視鏡的ステッチング装置は、ハンドルアセンブリを含み得、該ハンドルアセンブリは、一对のハンドルと、第1の端においてハンドルに、第2の端において一对の顎に接続されたセンタ駆動ロッドとを含み、ハンドルの作動により、センタ駆動ロッドの軸方向の並進および顎の付随的な開閉が生じる。

#### 【0017】

本発明の実施形態と一致する内視鏡的ステッチング装置は、筐体を含むハンドルアセンブリと、筐体によって支持され、これから延びる細長いシャフトと、細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタであって、エンドエフェクタは、実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で一方向に関節運動するように構成、適合されたネックアセンブリと、互いに旋回可能に関連付けられた一对の並置された顎とを含み、各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定し、顎は、エンドエフェクタが、実質的に直線状の構成および関節運動した構成にあるとき、その長手方向軸の回りの選択的な回転のために、エンドエフェクタに回転可能に支持される、エンドエフェクタと、筐体に支持され、エンドエフェクタを関節運動させるように作動可能である関節運動アセンブリであって、関節運動アセンブリの作動により、直線状の構成と軸を外れた構成との間でエンドエフェクタの関節運動が生じる、関節運動アセンブリと、筐体に支持された回転アセンブリであって、ハンドルアセンブリから細長いシャフトを通して作動を伝達し、顎の回

10

20

30

40

50

転を引き起こすように構成されている、回転アセンブリとを備えている。

#### 【0018】

一実施形態において、関節運動アセンブリは、ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動カムを含み、かつそこに画定された相対するそれぞれの第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルを有する第1のカムディスクと第2のカムディスクとを含み、第1のピンは、第1のカミングチャンネルおよび筐体に対して長手方向に並進するように構成された第1のスライダと動作可能に関連付けられ、第2のピンは、第2のカミングチャンネルおよび筐体に対して長手方向に並進するように構成された第2のスライダと動作可能に関連付けられ、第1のスライダおよび第2のスライダは、第1の関節運動ケーブルおよび第2の関節運動ケーブルのそれぞれの近位端に固定され、遠位端は、ネックアセンブリの遠位の位置に固定され、関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置される。第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルは、第1のカムディスクおよび第2のカムディスクの角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提供するように構成され得る。第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有し得る。一部の実施形態において、各関節運動ケーブルは、その並進の際には実質的に張りつめたままである。一実施形態において、第1のカムディスクおよび第2のカムディスクは、一体構造で形成されている。ねじりばねが、第1のカムディスクと第2のカムディスクとを動作可能に結合し得る。

10

#### 【0019】

一実施形態において、回転アセンブリは、筐体に回転可能に支持され、かつセンタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続されたノブを含み、センタ駆動ロッドアセンブリは、細長いシャフトを貫通して延在し、かつ顎に接続された遠位端を含む。回転アセンブリは、ノブと動作可能に関連付けられたかさ歯車アセンブリを含み得る。かさ歯車アセンブリは、顎を開閉するために、センタ駆動ロッドアセンブリを並進させるように構成され得る。かさ歯車アセンブリは、以下の比率、1:1、1:1を上回る、または1:1を下回る比率のうちの少なくとも1つに従って、回転エネルギーをセンタ駆動ロッドアセンブリ236に伝達するように構成され得る。一実施形態において、かさ歯車アセンブリは太陽歯車を含み、太陽歯車は、ノブと機械的に協働するように配置され、かつ第1のかさ歯車および第2のかさ歯車と動作可能に関連付けられ、第1のかさ歯車および第2のかさ歯車は、互いに動作可能に関連付けられている。かさ歯車アセンブリは、第1のかさ歯車取り付け台をさらに含み得、第1のかさ歯車取り付け台は、第1のかさ歯車およびノブと機械的に協働するように配置される。第2のかさ歯車は、センタ駆動ロッドアセンブリと機械的に協働するように配置され得る。一実施形態において、ネックアセンブリを貫通して延在するセンタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも一部分は可撓性である。

20

30

#### 【0020】

一実施形態において、内視鏡的ステッチング装置は、センタ駆動ロッドアセンブリを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリは、筐体、細長いシャフトおよびエンドエフェクタの中に少なくとも並進可能に支持され、かつ細長いシャフトおよびエンドエフェクタの中に少なくとも回転可能に支持され、センタ駆動ロッドアセンブリは、ハンドルアセンブリの少なくとも1つのハンドルに動作可能に接続された近位端と、細長いシャフトを貫通して延在し、顎に動作可能に接続された遠位端とを含み、センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進により、顎の開閉が生じる。

40

#### 【0021】

一実施形態において、センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも遠位部分の軸の回転により、その長手方向軸の回りの顎の回転が生じる。一実施形態において、エンドエフェクタは、一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードを含み、該一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードは、それぞれの顎の中に1つずつ支持され、各ブレードは、縫合針が顎の組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスの中に存在するとき、該ブレードの一部分が縫合針を係合する第1の位置、および該ブレードが縫合針を係合しない第2の位置を有す

50

る。各ブレードの近位端は、同心のバレル対のそれぞれのバレルに回転可能に支持され得、該ブレードは、前記顎が回転すると、該バレルの回りに回転する。縫合針は、それぞれのブレードが第2の位置にあるとき、顎に画定された縫合針受け入れリセスの中にロード可能であり得る。

#### 【0022】

本発明と一致する内視鏡的ステッチング装置は、ハンドルアセンブリに支持され、かつ各ブレードに接続されたローディング／アンローディングアセンブリを有し得、該ローディング／アンローディングアセンブリは、ブレードが第1の位置にある第1の位置と、ブレードが第2の位置にある第2の位置との間で可動である。ローディング／アンローディングアセンブリは、第1のブレードを第1の位置へ、第2のブレードを第2の位置へ動かすように第1の方向に作動可能であり、かつ第1のブレードを第2の方向へ、第2のブレードを第1の方向に動かすように第2の方向に作動可能であり得る。

10

#### 【0023】

一実施形態において、関節運動アセンブリは、ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動ノブと、関節運動ノブに動作可能に接続され、一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじを含む関節運動スリーブと、各螺旋状ねじにねじ運動可能に接続され、軸方向の並進を可能にして、その回転を防止するように構成された関節運動カラーと、各関節運動カラーに結合された関節運動ケーブルとを含み、各関節運動ケーブルは、それぞれの関節運動カラーに結合された第1の端と、ネックアセンブリの遠位の位置に結合された第2の端とを含み、関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置されている。

20

#### 【0024】

一実施形態において、各関節運動ケーブルは、シールと動作可能に関連付けられ、該シールは、そこを貫通して延在する第1の管腔および第2の管腔を有し、少なくとも1つの管腔は、それと実質的なシーリング関係で少なくとも1つの関節運動ケーブルを受け入れるように構成されている。シールの第1の管腔および第2の管腔のうちの少なくとも1つは、アーチ形区間を有し得る。シールの第1の管腔および第2の管腔のうちの少なくとも1つは、そこを通る少なくとも1つの関節運動ケーブルの長手方向の並進に応じて、第1の位置および第2の位置を含む複数の位置にわたって再位置決め可能であり得る。一実施形態において、シールの少なくとも1つの管腔は、第1の位置または第2の位置のうちの少なくとも1つに向かって付勢される。

30

#### 【0025】

一実施形態において、関節運動ノブの回転により、関節運動スリーブの回転および関節運動カラーの付随的な軸方向の並進が生じ、関節運動カラーの軸方向の並進により、エンドエフェクタの関節運動が生じる。一実施形態において、第1の方向の関節運動スリーブの回転により、関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第1の方向にエンドエフェクタを関節運動させ、第2の方向の関節運動スリーブの回転により、関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第2の方向に該エンドエフェクタを関節運動させる。

#### 【0026】

本発明の内視鏡的ステッチング装置は、ネックアセンブリを有し得、該ネックアセンブリは、互いに旋回可能に接触する複数のリンクを含み、各リンクは、その第1の側に形成されたナックルと、その第2の側に形成されたクレビスとを含み、第1のリンクのナックルは、隣接するリンクのクレビスに動作可能に接続される。ナックルおよびクレビスは、ネックアセンブリの単方向の関節運動を可能にするように構成され得る。ナックルおよびクレビスは、ネックアセンブリが、実質的に直線状の構成または軸を外れた構成のいずれかにあるとき、互いに少なくとも部分的に重なり合うように構成され得る。

40

#### 【0027】

一実施形態において、ハンドルアセンブリは、筐体に支持された一对のハンドルと、第1の端において該ハンドルに、第2の端において前記一对の顎に接続されたセンタ駆動ロッドであって、該ハンドルの作動により、該センタ駆動ロッドの軸方向の並進および該顎の付随的な開閉が生じる、センタ駆動ロッドとを含む。

50

## 【0028】

例えば、反発明は以下の項目を提供する。

## 【0029】

(項目1)

内視鏡的ステッチング装置であって、

ハンドルアセンブリと、

該ハンドルアセンブリによって支持され、これから延びる細長いシャフトと、

該細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で一方向に関節運動するように構成、かつ適合されたネックアセンブリと、互いに旋回可能に関連付けられた一对の並置された顎とを含み、各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定する、

エンドエフェクタと

を備えている、装置。

## 【0030】

(項目2)

上記顎は、上記エンドエフェクタが、実質的に直線状の構成および関節運動した構成にあるとき、その長手方向軸の回りに選択的に回転するように、該エンドエフェクタに回転可能に支持される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0031】

(項目3)

上記ハンドルアセンブリは、該ハンドルアセンブリから上記細長いシャフトを通して作動を伝達して、上記顎の回転を引き起こすように構成された回転アセンブリを支持する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0032】

(項目4)

上記回転アセンブリは、上記ハンドルアセンブリの筐体に回転可能に支持され、センタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続されたノブを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリは、上記細長いシャフトを貫通して延在し、上記顎に接続された遠位端を含む、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0033】

(項目5)

上記センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも一部分は、可撓性である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0034】

(項目6)

上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置であって、その中に並進可能に支持されたセンタ駆動ロッドアセンブリをさらに備え、該センタ駆動ロッドアセンブリは、上記ハンドルアセンブリの少なくとも1つのハンドルに動作可能に接続された近位端と、上記細長いシャフトを貫通して延在し、上記顎に動作可能に接続された遠位端とを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進により、該顎の開閉が生じる、装置。

## 【0035】

(項目7)

上記センタ駆動ロッドアセンブリの軸の回転により、その長手方向軸の回りの上記顎の回転が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0036】

(項目8)

上記ハンドルアセンブリの筐体に支持され、かつ上記センタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続された回転アセンブリをさらに備え、該回転アセンブリの作動により、該センタ駆動ロッドアセンブリおよび上記顎の付随的な回転が生じる、上記項目のいずれか一

10

20

30

40

50

項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0037】

(項目9)

上記センタ駆動ロッドアセンブリの長さの少なくとも一部分は可撓性であり、該センタ駆動ロッドアセンブリの可撓性部分は、上記エンドエフェクタが関節運動すると屈曲し、該エンドエフェクタが関節運動した状態にあるとき、上記顎の回転を可能にする、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0038】

(項目10)

上記エンドエフェクタは、一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードを含み、該一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードは、それぞれの顎に1つつつ支持され、各ブレードは、縫合針が該顎の上記組織接触面に形成された上記縫合針受け入れリセスの中に存在するとき、該ブレードの一部分が該縫合針に係合する第1の位置、および該ブレードが該縫合針に係合しない第2の位置を有する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

10

【0039】

(項目11)

各ブレードの近位端は、同心のパレル対のそれぞれのパレルに回転可能に支持され、該ブレードは、上記顎が回転すると、該パレルの回りに回転する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

20

【0040】

(項目12)

上記縫合針は、上記それぞれのブレードが上記第2の位置にあるとき、上記顎に画定された上記縫合針受け入れリセスの中にロード可能である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0041】

(項目13)

上記ハンドルアセンブリに支持され、各ブレードに接続されたローディング／アンローディングアセンブリをさらに備え、該ローディング／アンローディングアセンブリは、該ブレードが上記第1の位置にある第1の位置と、該ブレードが上記第2の位置にある第2の位置との間で可動である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

【0042】

(項目14)

上記ローディング／アンローディングアセンブリは、第1のブレードを上記第1の位置へ、第2のブレードを上記第2の位置へ動かすように第1の方向に作動可能であり、かつ該第1のブレードを第2の方向へ、第2のブレードを該第1の方向に動かすように該第2の方向に作動可能である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0043】

(項目15)

上記ハンドルアセンブリに支持され、上記エンドエフェクタを関節運動させるように作動可能である関節運動アセンブリをさらに備え、該関節運動アセンブリの作動により、上記直線状の構成と上記軸を外れた構成との間で該エンドエフェクタの関節運動が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

40

【0044】

(項目16)

上記関節運動アセンブリは、上記ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動カムを含み、かつその中に画定された相対するそれぞれの第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルを有する第1のカムディスクと第2のカムディスクとを含み、第1のピンは、該第1のカミングチャンネルおよび該筐体に対して長手方向に並進するよう

50

に構成された第1のスライダと動作可能に関連付けられ、第2のピンは、該第2のカミングチャンネルおよび該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第2のスライダと動作可能に関連付けられ、該第1のスライダおよび該第2のスライダは、第1の関節運動ケーブルおよび第2の関節運動ケーブルのそれぞれの近位端に固定され、遠位端は、上記ネックアセンブリの遠位の位置に固定され、該関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0045】

(項目17)

上記第1のカミングチャンネルおよび上記第2のカミングチャンネルは、上記第1のカムディスクおよび上記第2のカムディスクの角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提供するように構成される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

10

【0046】

(項目18)

上記第1のカミングチャンネルおよび上記第2のカミングチャンネルは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0047】

(項目19)

各関節運動ケーブルは、その並進の際には実質的に緊張したままである、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

20

【0048】

(項目20)

上記第1のカムディスクおよび上記第2のカムディスクは、一体構造で形成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0049】

(項目21)

ねじりばねが、上記第1のカムディスクと上記第2のカムディスクとを動作可能に結合する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

【0050】

(項目22)

上記関節運動アセンブリは、上記ハンドルアセンブリの筐体に支持された関節運動ノブと、該関節運動ノブに動作可能に接続され、一對の逆ピッチの外側螺旋状ねじを含む関節運動スリーブと、各螺旋状ねじにねじ運動可能に接続され、軸方向の並進を可能にして、その回転を防止するように構成された関節運動カラーと、各関節運動カラーに結合された関節運動ケーブルとを含み、各関節運動ケーブルは、それぞれの関節運動カラーに結合された第1の端と、上記ネックアセンブリの遠位の位置に結合された第2の端とを含み、該関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

40

【0051】

(項目23)

各関節運動ケーブルは、シールと動作可能に関連付けられ、該シールは、それを貫通して延在する第1の管腔および第2の管腔を有し、少なくとも1つの管腔は、それと実質的にシーリング関係で少なくとも1つの関節運動ケーブルを受け入れるように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0052】

(項目24)

上記第1の管腔および上記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、アーチ形区間を有する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

50



## 【0053】

## (項目25)

上記第1の管腔および上記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、そこを通る少なくとも1つの関節運動ケーブルの長手方向の並進に応じて、第1の位置および第2の位置を含む複数の位置にわたって再位置決め可能である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0054】

## (項目26)

上記少なくとも1つの管腔は、上記第1の位置または上記第2の位置のうちの少なくとも1つに向かって付勢される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

10

## 【0055】

## (項目27)

上記関節運動ノブの回転により、上記関節運動スリーブの回転および上記関節運動カラーの付随的な軸方向の並進が生じ、該関節運動カラーの軸方向の並進により、上記エンドエフェクタの関節運動が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0056】

## (項目28)

第1の方向の上記関節運動スリーブの回転により、上記関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第1の方向に上記エンドエフェクタを関節運動させ、第2の方向の該関節運動スリーブの回転により、該関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第2の方向に該エンドエフェクタを関節運動させる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

20

## 【0057】

## (項目29)

上記ネックアセンブリは、互いに旋回可能に接触する複数のリンクを含み、各リンクは、その第1の側に形成されたナックルと、その第2の側に形成されたクレビスとを含み、第1のリンクのナックルは、隣接するリンクのクレビスに動作可能に接続される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

## 【0058】

## (項目30)

上記ナックルおよび上記クレビスは、上記ネックアセンブリの単方向の関節運動を可能にするように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0059】

## (項目31)

上記ナックルおよび上記クレビスは、上記ネックアセンブリが、実質的に直線状の構成または軸を外れた構成のいずれかにあるとき、互いに少なくとも部分的に重なり合うように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

40

## 【0060】

## (項目32)

上記ハンドルアセンブリは一对のハンドルと、第1の端において該ハンドルに、第2の端において上記一对の顎に接続されたセンタ駆動ロッドとを含み、該ハンドルの作動により、該センタ駆動ロッドの軸方向の並進および該顎の付随的な開閉が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

## 【0061】

## (項目33)

内視鏡的ステッチング装置であって、  
筐体を含むハンドルアセンブリと、

50

該筐体によって支持され、これから延びる細長いシャフトと、

該細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタであって、該エンドエフェクタは、実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で一方向に関節運動するように構成、適合されたネックアセンブリと、互いに旋回可能に関連付けられた一対の並置された顎とを含み、各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定し、該顎は、該エンドエフェクタが、実質的に直線状の構成および関節運動した構成にあるとき、その長手方向軸の回りの選択的な回転のために、該エンドエフェクタに回転可能に支持される、エンドエフェクタと、

該筐体に支持され、該エンドエフェクタを関節運動させるように作動可能である関節運動アセンブリであって、該関節運動アセンブリの作動により、直線状の構成と軸を外れた構成との間で該エンドエフェクタの関節運動が生じる、関節運動アセンブリと、

該筐体に支持された回転アセンブリであって、該ハンドルアセンブリから上記細長いシャフトを通して作動を伝達して、該顎の回転を引き起こすように構成されている、回転アセンブリと

を備えている、装置。

#### 【0062】

(項目34)

上記関節運動アセンブリは、関節運動カムであって、該関節運動カムは、上記ハンドルアセンブリの筐体に支持され、かつ第1のカムディスクと第2のカムディスクとを含み、該第1のカムディスクと該第2のカムディスクは、そこに画定された相対するそれぞれの第1のカミングチャンネルおよび第2のカミングチャンネルを有する、関節運動カムと、第1のピンであって、該第1のピンは、該第1のカミングチャンネルおよび該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第1のスライダと動作可能に関連付けられている、第1のピンと、第2のピンであって、該第2のピンは、該第2のカミングチャンネルおよび該筐体に対して長手方向に並進するように構成された第2のスライダと動作可能に関連付けられている、第2のピンとを含み、該第1のスライダおよび該第2のスライダは、第1の関節運動ケーブルおよび第2の関節運動ケーブルのそれぞれの近位端に固定され、遠位端は、上記ネックアセンブリの遠位の位置に固定され、該関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【0063】

(項目35)

上記第1のカミングチャンネルおよび上記第2のカミングチャンネルは、上記第1のカムディスクおよび上記第2のカムディスクの角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提供するように構成される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【0064】

(項目36)

上記第1のカミングチャンネルおよび上記第2のカミングチャンネルは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【0065】

(項目37)

各関節運動ケーブルは、その並進の際には実質的に張りつめたままである、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【0066】

(項目38)

上記第1のカムディスクおよび上記第2のカムディスクは、一体構造で形成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

#### 【0067】

10

20

30

40

50

(項目 39)

ねじりばねが、上記第1のカムディスクと上記第2のカムディスクとを動作可能に結合する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0068】

(項目 40)

上記回転アセンブリは、上記筐体に回転可能に支持され、かつセンタ駆動ロッドアセンブリに動作可能に接続されたノブを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリは、上記細長いシャフトを貫通して延在し、かつ上記顎に接続された遠位端を含む、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0069】

10

(項目 41)

上記回転アセンブリは、上記ノブと動作可能に関連付けられたかさ歯車アセンブリを含む、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0070】

(項目 42)

上記かさ歯車アセンブリは、上記顎を開閉するために、上記センタ駆動ロッドアセンブリを並進させるように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0071】

(項目 43)

20

上記かさ歯車アセンブリは、以下の比率、1:1、1:1を上回る、または1:1を下回る比率のうちの少なくとも1つに従って、回転エネルギーを上記センタ駆動ロッドアセンブリに伝達するように構成される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0072】

(項目 44)

上記かさ歯車アセンブリは太陽歯車を含み、該太陽歯車は、上記ノブと機械的に協働するように配置され、かつ第1のかさ歯車および第2のかさ歯車と動作可能に関連付けられ、該第1のかさ歯車および該第2のかさ歯車は、互いに動作可能に関連付けられている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

【0073】

(項目 45)

上記かさ歯車アセンブリは、第1のかさ歯車取り付け台をさらに含み、該第1のかさ歯車取り付け台は、上記第1のかさ歯車および上記ノブと機械的に協働するように配置される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0074】

(項目 46)

上記第2のかさ歯車は、上記センタ駆動ロッドアセンブリと機械的に協働するように配置されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0075】

40

(項目 47)

上記ネックアセンブリを貫通して延在する上記センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも一部分は可撓性である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0076】

(項目 48)

センタ駆動ロッドアセンブリをさらに備え、該センタ駆動ロッドアセンブリは、上記筐体、上記細長いシャフトおよび上記エンドエフェクタの中に少なくとも並進可能に支持され、かつ該細長いシャフトおよび該エンドエフェクタの中に少なくとも回転可能に支持され、該センタ駆動ロッドアセンブリは、上記ハンドルアセンブリの少なくとも1つのハンドルに動作可能に接続された近位端と、該細長いシャフトを貫通して延在し、上記顎に動

50

作可能に接続された遠位端とを含み、該センタ駆動ロッドアセンブリの軸方向の並進により、該顎の開閉が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0077】

(項目49)

上記センタ駆動ロッドアセンブリの少なくとも遠位部分の軸の回転により、その長手方向軸の回りの上記顎の回転が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0078】

(項目50)

上記エンドエフェクタは、一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードを含み、該一对の軸方向に並進可能な針係合ブレードは、それぞれの顎の中に1つずつ支持され、各ブレードは、縫合針が該顎の上記組織接触面に形成された上記縫合針受け入れリセスの中に存在するとき、該ブレードの一部分が該縫合針に係合する第1の位置、および該ブレードが該縫合針に係合しない第2の位置を有する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

10

【0079】

(項目51)

各ブレードの近位端は、同心のパレル対のそれぞれのパレルに回転可能に支持され、該ブレードは、上記顎が回転すると、該パレルの回りに回転させられる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

20

【0080】

(項目52)

上記縫合針は、上記それぞれのブレードが上記第2の位置にあるとき、上記顎に画定された上記縫合針受け入れリセスの中にロード可能である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0081】

(項目53)

上記ハンドルアセンブリに支持され、かつ各ブレードに接続されたローディング／アンローディングアセンブリをさらに備え、該ローディング／アンローディングアセンブリは、該ブレードが上記第1の位置にある第1の位置と、該ブレードが上記第2の位置にある第2の位置との間で可動である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

30

【0082】

(項目54)

上記ローディング／アンローディングアセンブリは、第1のブレードを上記第1の位置へ、第2のブレードを上記第2の位置へ動かすように第1の方向に作動可能であり、かつ該第1のブレードを第2の方向へ、第2のブレードを該第1の方向に動かすように該第2の方向に作動可能である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0083】

(項目55)

上記関節運動アセンブリは、上記ハンドルアセンブリの上記筐体に支持された関節運動ノブと、該関節運動ノブに動作可能に接続され、一对の逆ピッチの外側螺旋状ねじを含む関節運動スリーブと、各螺旋状ねじにねじ運動可能に接続され、軸方向の並進を可能にし、その回転を防止するように構成された関節運動カラーと、各関節運動カラーに結合された関節運動ケーブルとを含み、各関節運動ケーブルは、それぞれの関節運動カラーに結合された第1の端と、上記ネックアセンブリの遠位の位置に結合された第2の端とを含み、該関節運動ケーブルは、センタ駆動ロッドアセンブリの相対する側に配置されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

40

【0084】

(項目56)

50

各関節運動ケーブルは、シールと動作可能に関連付けられ、該シールは、そこを貫通して延在する第1の管腔および第2の管腔を有し、少なくとも1つの管腔は、それと実質的なシーリング関係で少なくとも1つの関節運動ケーブルを受け入れるように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0085】

(項目57)

上記第1の管腔および上記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、アーチ形区間を有する、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0086】

(項目58)

上記第1の管腔および上記第2の管腔のうちの少なくとも1つは、そこを通る少なくとも1つの関節運動ケーブルの長手方向の並進に応じて、第1の位置および第2の位置を含む複数の位置にわたって再位置決め可能である、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0087】

(項目59)

上記少なくとも1つの管腔は、上記第1の位置または上記第2の位置のうちの少なくとも1つに向かって付勢される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0088】

(項目60)

上記関節運動ノブの回転により、上記関節運動スリーブの回転および上記関節運動カラーの付随的な軸方向の並進が生じ、該関節運動カラーの軸方向の並進により、上記エンドエフェクタの関節運動が生じる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0089】

(項目61)

第1の方向の上記関節運動スリーブの回転により、上記関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第1の方向に上記エンドエフェクタを関節運動させ、第2の方向の該関節運動スリーブの回転により、該関節運動カラーの相対的な軸方向の分離が生じて、第2の方向に該エンドエフェクタを関節運動させる、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0090】

(項目62)

上記ネックアセンブリは、互いに旋回可能に接触する複数のリンクを含み、各リンクは、その第1の側に形成されたナックルと、その第2の側に形成されたクレビスとを含み、第1のリンクのナックルは、隣接するリンクのクレビスに動作可能に接続される、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0091】

(項目63)

上記ナックルおよび上記クレビスは、上記ネックアセンブリの単方向の関節運動を可能にするように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0092】

(項目64)

上記ナックルおよび上記クレビスは、上記ネックアセンブリが、実質的に直線状の構成または軸を外れた構成のいずれかにあるとき、互いに少なくとも部分的に重なり合うように構成されている、上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【0093】

(項目65)

10

20

30

40

50

上記ハンドルアセンブリは、

上記筐体に支持された一対のハンドルと、

第1の端において該ハンドルに、第2の端において上記一対の顎に接続されたセンタ駆動ロッドであって、該ハンドルの作動により、該センタ駆動ロッドの軸方向の並進および該顎の付随的な開閉が生じる、センタ駆動ロッドを含む、

上記項目のいずれか一項に記載の内視鏡的ステッチング装置。

【図面の簡単な説明】

【0094】

本開示の前述の物体、特徴および利点は、添付の図面と共に、以下の記述を読むことからより明らかとなる。

【図1】図1は、本開示の実施形態による可撓性ステッチング装置の斜視図である。

【図2】図2は、図1の可撓性ステッチング装置の上平面図である。

【図3】図3は、図1および図2の可撓性ステッチング装置の側面図である。

【図4】図4は、図1～図3の可撓性ステッチング装置のエンドエフェクタの斜視図である。

【図5】図5は、図1～図3の可撓性ステッチング装置のネックアセンブリの斜視図である。

【図6】図6は、図5の線6-6に沿って見られた図5のネックアセンブリの斜視図である。

【図7】図7は、可撓性ステッチング装置のハンドルアセンブリの上面右側斜視図であり、筐体半分区間がそれから取り外されて示されている。

【図8】図8は、可撓性ステッチング装置のハンドルアセンブリの上面左側斜視図であり、筐体半分区間がそれから取り外されて示されている。

【図9】図9は、可撓性ステッチング装置の斜視図であり、部品が分離されている。

【図10】図10は、可撓性ステッチング装置の針ロードアセンブリおよびエンドエフェクタ関節運動アセンブリの斜視図であり、部品が分離されている。

【図11】図11は、本開示の縫合針アセンブリの斜視図である。

【図12】図12は、可撓性ステッチング装置の針保持アセンブリの斜視図であり、部品が分離されている。

【図13】図13は、図12の針保持アセンブリの斜視図であり、部品が組み立てられている。

【図14】図14は、図12および図13の針保持アセンブリの長手方向の断面図であり、図13の14-14を通して切断されている。

【図15】図15は、図3の15-15についての、本開示の可撓性ステッチング装置の長手方向の断面図である。

【図16】図16は、本開示の可撓性ステッチング装置の長手方向の断面図であり、図15の16-16を通して切断されている。

【図17】図17は、図15の示された詳細領域の拡大図である。

【図18】図18は、図16の示された詳細領域の拡大図である。

【図19】図19は、図15の示された詳細領域の拡大図である。

【図20】図20は、図16の示された詳細領域の拡大図である。

【図21】図21は、図20の21-21についての、ハンドルアセンブリの断面図である。

【図22】図22は、図17の22-22についての、エンドエフェクタアセンブリの顎の断面図である。

【図23】図23は、可撓性ステッチング装置のハンドルアセンブリの断面図であり、そのハンドルの最初の作動を示している。

【図24】図24は、ハンドルアセンブリの最初の作動の間の、可撓性ステッチング装置のエンドエフェクタアセンブリの断面図である。

【図25】図25は、図24の示された詳細領域の拡大図である。

10

20

30

40

50

【図 26】図 26 は、エンドエフェクタの顎の断面図であり、そこに配置された縫合針アセンブリの針を示している。

【図 27】図 27 は、ハンドルアセンブリの最初の作動の間の、針ロードアセンブリの動きを示す断面図である。

【図 28】図 28 は、図 27 の 28-28 についての、図 27 の針ロードアセンブリの断面図である。

【図 29】図 29 は、可撓性ステッチング装置の筐体半分区間の斜視図である。

【図 30】図 30 は、図 29 の示された詳細領域の拡大図である。

【図 31】図 31 は、可撓性ステッチング装置のハンドルアセンブリの断面図であり、そのハンドルの解放および針保持アセンブリの作動を示している。

【図 32】図 32 は、針保持アセンブリの作動をさらに示す平面図である。

【図 33】図 33 は、エンドエフェクタアセンブリの長手方向の断面図であり、その縫合針アセンブリのローディングを示している。

【図 34】図 34 は、図 33 の 34-34 についての、エンドエフェクタアセンブリの断面図である。

【図 35】図 35 は、図 33 の 35-35 についての、エンドエフェクタアセンブリの断面図である。

【図 36】図 36 は、可撓性ステッチング装置のハンドルアセンブリの断面図であり、針保持アセンブリのさらなる作動を示している。

【図 37】図 37 は、エンドエフェクタアセンブリの長手方向の断面図であり、その相対する顎における縫合針アセンブリの針の配置を示している。

【図 38】図 38 は、図 8 の 38-38 についての、ハンドルアセンブリの断面図である。

【図 39】図 39 は、図 8 の 39-39 についての、ハンドルアセンブリの断面図である。

【図 40】図 40 は、ハンドルアセンブリの長手方向の断面図であり、関節運動アセンブリの作動を示している。

【図 41】図 41 は、可撓性ステッチング装置のネックアセンブリの斜視図であり、部品は分離されている。

【図 42】図 42 は、図 41 のネックアセンブリのリンクの斜視図である。

【図 43】図 43 は、エンドエフェクタの断面図であり、その関節運動を示している。

【図 44】図 44 は、図 3 のエンドエフェクタの斜視図である。

【図 45】図 45 は、図 7 の 45-45 についての、ハンドルアセンブリの断面図であり、可撓性ステッチング装置の回転アセンブリの動作を示している。

【図 46】図 46 は、図 7 の 46-46 についての、ハンドルアセンブリの断面図であり、可撓性ステッチング装置の回転アセンブリのさらなる動作を示している。

【図 47】図 47 は、遠位のセンタロッドと近位のセンタロッドとの接続を示す斜視図であり、結合スリーブを含む。

【図 48】図 48 は、遠位のセンタロッドと近位のセンタロッドとの接続を示す斜視図であり、そこから結合スリーブが取り外されている。

【図 49】図 49 は、エンドエフェクタアセンブリのネック部分の遠位のリンクとエンドエフェクタアセンブリの遠位の支持部材との接続の斜視図であり、部品は分離されている。

【図 50】図 50 は、図 49 の示された詳細領域の拡大図である。

【図 51】図 51 は、ネックアセンブリの遠位のリンクと遠位の支持部材との接続を示す長手方向の断面図である。

【図 52】図 52 は、図 51 の示された詳細領域の拡大図である。

【図 53】図 53 は、エンドエフェクタアセンブリの斜視図であり、その回転を示している。

【図 54】図 54 は、本開示の別の実施形態による、エンドエフェクタ回転アセンブリの

10

20

30

40

50

正面斜視図である。

【図55】図55は、図54のエンドエフェクタ回転アセンブリの背面斜視図である。

【図56】図56は、図54および図55のエンドエフェクタ回転アセンブリの斜視図であり、部品は分離されている。

【図57】図57は、図54～図56のエンドエフェクタ回転アセンブリの背面斜視図であり、その動作を示している。

【図58】図58は、本開示のさらに別の実施形態による、エンドエフェクタ回転アセンブリの正面斜視図である。

【図59】図59は、図58の59-59についての、図58のエンドエフェクタ回転アセンブリの断面図である。

10

【図60】図60は、図58および図59のエンドエフェクタ回転アセンブリの斜視図であり、部品は分離されている。

【図61】図61は、図58の61-61についての、図58～図60のエンドエフェクタ回転アセンブリの断面図である。

【図62】図62は、図59の断面図であり、図58～図61のエンドエフェクタ回転アセンブリの動作を示している。

【図63】図63は、本開示の可撓性ステッチング装置の遠位端の別の実施形態の長手方向の断面図であり、そこにアーチ形シールを含む。

【図64】図64は、図63の示された詳細領域の拡大図であり、アーチ形シールが、第1の位置に示されている。

20

【図65】図65は、図63のアーチ形シールの斜視図である。

【図66】図66は、図65の66-66についての、図63～図65のアーチ形シールの斜視、長手方向、断面図である。

【図67】図67は、図64の67-67についての、図63～図66のアーチ形シールの横断面図である。

【図68】図68は、図63～図67のアーチ形シールの長手方向、断面図であり、アーチ形シールが、第2の位置に示されている。

【図69】図69は、図68の69-69についての、図63～図68のアーチ形シールの横断面図である。

【図70】図70は、本開示の別の実施形態によるエンドエフェクタ回転アセンブリの長手方向、断面図である。

30

【図71】図71は、図70のエンドエフェクタ回転アセンブリの歯車アセンブリの斜視図である。

【図72】図72は、図70の72-72についての、図70および図71のエンドエフェクタ回転アセンブリの断面図である。

【図73】図73は、可撓性ステッチング装置のハンドルアセンブリの別の実施形態の斜視図であり、その関節運動アセンブリの別の実施形態を含む。

【図74】図74は、図73のハンドルアセンブリの拡大斜視図であり、筐体は、関節運動アセンブリを示すために、取り外されている。

【図75】図75は、図73～図74の関節運動アセンブリの斜視図であり、部品は分離されている。

40

【図76】図76は、図73～図75の関節運動アセンブリの関節運動カムの側面図であり、関節運動カムは、第1の位置に示されている。

【図77】図77は、図76の関節運動カムの側面図であり、関節運動カムは、第2の位置に示されている。

【図78】図78は、図76～図77の関節運動カムの側面図であり、関節運動カムは、第3の位置に示されている。

【図79】図79は、本開示による関節運動カムの別の実施形態の斜視図である。

【図80】図80は、本開示による関節運動アセンブリの別の実施形態の上平面概略図である。

50



【図 8 1】図 8 1 は、本開示による関節運動アセンブリの別の実施形態の上平面概略図である。

【図 8 2】図 8 2 は、本開示による関節運動アセンブリの別の実施形態の側面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0095】

本開示は、内視鏡的、腹腔鏡的、管腔内的、および／または経腔的縫合のための装置、システムおよび方法に関する。例えば、一実施形態において、かかる装置は、可撓性の細長い本体部分の近位端に接続されたハンドル、ハンドルアセンブリ、または他の適切な作動メカニズム（例えば、ロボットその他）を備えている。可撓性の細長い本体部分の遠位端に動作可能に支持されたネックアセンブリは、ネックアセンブリの遠位端に動作可能に支持されたエンドエフェクタが、関節運動ケーブルの作動に応答して、関節運動することを可能にする。エンドエフェクタは、縫合針と一對の顎とを含む。動作において、縫合針は、組織を貫通して1つの顎から他方へ往復して通される。装置は、可撓性の内視鏡の管腔に配置されるように適合され、次に患者の生来の開口部の中に挿入され、そして生来の管腔の解剖学的構造を通して管腔内的に、生来の管腔の内か、または外の治療部位へ通される。

【0096】

図面および以下の記述において、用語「近位の」は、従来のとおり、オペレータに最も近い装置の端を指し、一方、用語「遠位の」は、オペレータから最も遠い装置の端を指す。

【0097】

同様の参照番号は同様の、または同一の要素を識別する図面をここで特別に詳細に参照すると、図 1～図 3 は、概して 100 で示される可撓性のステッチング装置を示す。ステッチング装置 100 は、内視鏡的処置または腹腔鏡的処置において特に有用であるように適合され、この場合、ステッチング装置の内視鏡的部分、すなわちエンドエフェクタは、カニューレアセンブリなど（図示されず）を介して手術部位の中に挿入可能である。

【0098】

図 1～図 3 に見られるように、ステッチング装置 100 は、エンドエフェクタ 200 を含み、エンドエフェクタ 200 は、ハンドルアセンブリ 300 および／またはハンドルアセンブリ 300 から遠位方向の延びる細長い管状本体部分 308 の遠位端に支持されるか、またはこれから延びる。

【0099】

図 1～図 6、図 9、図 4 1 および図 4 2 に見られるように、エンドエフェクタ 200 は、ハンドルアセンブリ 300 から延びるシャフト 308 の遠位端に支持されたネックアセンブリ 210 と、ネックアセンブリ 210 の遠位端に支持されたツールまたは顎アセンブリ 220 とを含む。ネックアセンブリ 210 は、複数のリンク 212 を含み、各々は、近位のナックル 212 a とそれと共に形成された遠位のクレビス 212 b とを含む。図 4 1 および図 4 2 に見られるように、各ナックル 212 a は、隣接するリンク 212 のクレビス 212 b を動作可能に係合する。各リンク 212 は、その中の形成された中央管腔 212 c（図 4 2 を参照）、中央管腔 212 c の両側に形成された 2 対の相対する管腔 212 d<sub>1</sub>、212 d<sub>2</sub> および 212 e<sub>1</sub>、212 e<sub>2</sub> をそれぞれ画定する。一對の関節運動ケーブル 340、342 が、リンク 212 の管腔管腔 212 e<sub>1</sub>、212 e<sub>2</sub> をスライド可能に貫通する。

【0100】

ナックル 212 は、エンドエフェクタ 200 が、実質的に直線状の構成と実質的に角度の付いた、軸から離れたまたは関節運動した構成との間で動くことができるように構成される。ナックル 212 は、エンドエフェクタ 200 が、単一の方法にのみ関節運動することが可能になるようにも構成される。例えば、図 5 および図 6 に見られるように、エンドエフェクタ 200 が直線状の状態にあるとき、中央管腔 212 c の第 1 の側のナックルお

よびクレビスは互いの中に完全に着座しており、中央管腔 2 1 2 c の第 2 の側のナックルおよびクレビスは、互いの中に完全には着座しておらず、それによって、エンドエフェクタ 2 0 0 が、中央管腔 2 1 2 c の完全に着座していない側の方向に関節運動することを可能にする。さらに、ナックルおよび対応するクレビスは、エンドエフェクタ 2 0 0 が実質的に直線状の構成にあるとき、中央管腔 2 1 2 c の完全には着座していない側のナックルおよび対応するクレビスは、少なくとも互いに整列するか、または互いに少なくとも部分的に重なり合うような大きさとされる。このようにして、組織、血管または他の身体構造がそれらの間で捕捉され、または挟まれる可能性が低減する。

#### 【0101】

ネックアセンブリ 2 1 0 がエンドエフェクタ 2 0 0 をその周りに関節運動させる動作は、より詳細に下に論議される。

10

#### 【0102】

図 1 ～図 4、図 9、図 4 9 および図 5 0 に見られるように、エンドエフェクタ 2 0 0 の顎アセンブリ 2 2 0 は、顎支持部材 2 2 2 と、顎支持部材 2 2 2 を支点到に旋回運動するように取り付けられた一对の顎 2 3 0、2 3 2 とを含む。顎支持部材 2 2 2 は、その近位端に管腔 2 2 4、およびその遠位端に一对の間隔を置いて離されたアーム 2 2 6 を画定する。図 4 9 に見られるように、管腔 2 2 4 は、ネックアセンブリ 2 1 0 の最も遠位のリンク 2 1 2 から延びるステム 2 1 2 f を受け入れるような構成および大きさとされる。

#### 【0103】

図 4 9 ～図 5 2 に見られるように、顎支持部材 2 2 2 は、その管腔 2 2 4 の表面に形成された環状の溝 2 2 4 a を画定し、ステム 2 1 2 f は、その外面に形成された環状のレース 2 1 2 f<sub>1</sub> を画定する。顎支持部材 2 2 2 の管腔 2 2 4 の表面に形成された環状の溝 2 2 4 a およびステム 2 1 2 f の外面に形成された環状のレース 2 1 2 f<sub>1</sub> は、ステム 2 1 2 f が顎支持部材 2 2 2 に接続されるとき、互いにそろう。リング 2 1 3 が、顎支持部材 2 2 2 の管腔 2 2 4 の表面に形成された環状の溝 2 2 4 a およびステム 2 1 2 f の外面に形成された環状のレース 2 1 2 f<sub>1</sub> 内に配置され、それによって、ステム 2 1 2 f を顎支持部材 2 2 2 に接続された状態に維持し、かつ顎支持部材 2 2 2 がステム 2 1 2 f に対して回転することを可能にする。

20

#### 【0104】

図 4、図 1 7 および図 1 8 に見られるように、各顎 2 3 0、2 3 2 はそれぞれ、針受け入れリセス 2 3 0 a、2 3 2 a を含み、針受け入れリセス 2 3 0 a、2 3 2 a は、縫合針アセンブリ 1 0 2 の針 1 0 4 の少なくとも一部分を取り囲み、保持するように構成され、縫合針アセンブリ 1 0 2 は、その組織係合面に対して実質的に垂直にそこに配置される。図 1 1 に見られるように、針 1 0 4 は、その各端の近くに形成された溝 1 0 4 a を含む。縫合糸 1 0 6 は、溝 1 0 4 a 間の場所において外科用針 1 0 4 に固定され得る。

30

#### 【0105】

縫合針アセンブリ 1 0 4 の縫合糸 1 0 6 は、一方向のまたはバープ付き縫合糸を備え得、該縫合糸は細長い本体を含み、該細長い本体は、そこから延びる複数のバープを有する。縫合糸が、バープが向く方向とは反対方向の動きに対しては抵抗するようにバープは配向される。

40

#### 【0106】

縫合針アセンブリ 1 0 4 に対して使用されるために適切な縫合糸は、2 0 0 2 年 9 月 3 0 日に出願された米国特許第 3, 1 2 3, 0 7 7 号、米国特許第 5, 9 3 1, 8 5 5 号、および米国特許公開第 2 0 0 4 / 0 0 6 0 4 0 9 号に記述、開示された縫合糸を含み、かつこれらに限定されず、該米国特許の各々の全容が、参考として本明細書に援用される。

#### 【0107】

顎 2 3 0、2 3 2 は、顎旋回ピン 2 3 4 によって支持部材 2 2 2 に旋回可能に取り付けられ、顎旋回ピン 2 3 4 は、支持部材 2 2 2 のアーム 2 2 6 に形成された穴 2 2 6 a、および顎 2 3 0、2 3 2 に形成された旋回穴 2 3 0 b、2 3 2 b を貫通する。開いた位置と閉じた位置との間で顎 2 3 0、2 3 2 を動かすために、カミングピン 2 3 8 を有する軸方

50

向または長手方向に可動のセンタ駆動ロッドアセンブリ 2 3 6 が提供され、カミングピン 2 3 8 は、センタ駆動ロッド遠位部分 2 3 6 a の遠位端に取り付けられる。カミングピン 2 3 8 は、顎 2 3 0、2 3 2 に形成された角度の付いたカミングスロット 2 3 0 c、2 3 2 c の中で動き、かつこれらを係合し、それによってセンタロッドアセンブリ 2 3 6 の軸方向または長手方向の動きは、顎 2 3 0、2 3 2 が、開いた位置と閉じた位置との間をカムで動かされるようにする。

#### 【0108】

顎アセンブリ 2 2 0 は、駆動アセンブリ 2 4 0 を含み、駆動アセンブリ 2 4 0 は、支持部材 2 2 2 の管腔 2 2 4 内にスライド可能かつ回転可能に配置される。図 9 および図 1 2 ~ 図 1 4 に見られるように、駆動アセンブリ 2 4 0 は、内側駆動アセンブリ 2 4 2 と外側駆動アセンブリ 2 4 4 とを含む。内側駆動アセンブリ 2 4 2 は、内側バレルまたはカラー 2 4 2 a を含み、内側バレルまたはカラー 2 4 2 a は、その中を通る管腔 2 4 2 b を画定する。管腔 2 4 2 b は、その中にセンタ駆動ロッドアセンブリ 2 3 6 のセンタ駆動ロッド遠位部分 2 3 6 a をスライド可能かつ回転可能に受け入れるように構成される。内側駆動アセンブリ 2 4 2 は、内側バレル 2 4 2 a にスライド可能かつ／または回転可能に支持されたカフ 2 5 0 a と、カフ 2 5 0 a から延びる第 1 のブレード 2 5 0 b とをさらに含む。ブレード 2 5 0 b は、内側バレル 2 4 2 a の管腔 2 4 2 b の中心長手方向軸に対して実質的に平行方向にカフ 2 5 0 a から延びる。

#### 【0109】

図 9 および図 1 2 ~ 図 1 4 に見られるように、外側駆動アセンブリ 2 4 4 は、外側バレルまたはカラー 2 4 4 a を含み、外側バレルまたはカラー 2 4 4 a は、その中を通る管腔 2 4 4 b および管腔 2 4 4 b の表面に形成された環状のリセス 2 4 4 c を画定する。管腔 2 4 4 b は、その中に内側バレル 2 4 2 a をスライド可能かつ回転可能に受け入れるように構成され、それによって内側バレル 2 4 2 a は、外側バレル 2 4 4 a の管腔 2 4 4 b 内に入れ子にされる。外側駆動アセンブリ 2 4 4 は、環状のリセス 2 4 4 c にスライド可能、かつ／または回転可能に支持されたカフ 2 5 2 a と、リング 2 4 4 d から延びる第 2 のブレード 2 5 2 b をさらに含む。ブレード 2 5 2 b は、外側バレル 2 4 4 a の管腔 2 4 4 b の中心長手方向軸に対して実質的に平行方向にカフ 2 5 2 a から延びる。

#### 【0110】

顎アセンブリ 2 2 0 は、支持部材 2 2 2 のアーム 2 2 6 間に配置されたクレビス 2 4 6 をさらに含む。クレビス 2 4 6 は、ベース 2 4 6 a から延びる一対の間隔を置いて離されたアーム 2 4 6 b を含む。各アーム 2 4 6 b は、その中を通る管腔 2 4 6 c を画定する。クレビス 2 4 6 は、ベース 2 4 6 a に形成された中心アパーチャ 2 4 6 d を画定する。アーム 2 4 6 b は、十分な量、間隔を置いて離されており、ベース 2 4 6 b の中心アパーチャ 2 4 6 d は、その中を通るセンタロッドアセンブリ 2 3 6 の遠位部分 2 3 6 a をスライド可能、かつ回転可能に受け入れるような大きさとされる。

#### 【0111】

上に論議されたように、顎アセンブリ 2 2 0 は、一対の針係合部材またはブレード 2 5 0 b、2 5 2 b をさらに含み、一対の針係合部材またはブレード 2 5 0 b、2 5 2 b は、クレビス 2 4 6 のアーム 2 4 6 b のそれぞれの管腔 2 4 6 c 内にスライド可能に支持される。各ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b は遠位端を含み、該遠位端は、顎 2 3 0、2 3 2 のブレード受け入れチャンネル 2 3 0 d、2 3 2 d (図 1 7 を参照) の中にスライド可能に延びる。各ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b は顎 2 3 0、2 3 2 が開き、かつ閉じるとき、屈曲するかまたは曲がるように弾力があり、顎 2 3 0、2 3 2 が開いた状態または閉じた状態のいずれかにあるとき、それに対してなおも並進する。

#### 【0112】

動作において、内側駆動アセンブリ 2 4 2 および外側駆動アセンブリ 2 4 4 が、互いに対して軸方向に並進するとき、ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b も、互いに対して並進する。

#### 【0113】

ここで、図 1 ~ 図 3 および図 7 ~ 図 1 0 を参照して、ハンドルアセンブリ 3 0 0 につい

10

20

30

40

50

ての詳細な論議が提供される。ハンドルアセンブリ 300 は、筐体 302 を含み、筐体 302 は、上部筐体半分 304 および下部筐体半分 306 を有する。ハンドルアセンブリ 300 は一対のハンドル 310 をさらに含み、該一対のハンドルは、筐体 302 に旋回可能に固定されそれから外向きに延びる。

#### 【0114】

可撓性ステッチング装置の筐体半分 304、306 は、スナップ嵌め係合によって、または適切な締め具（例えばねじ）などによってともに接合され得る。筐体 302 は、筐体半分 304、306 に形成されたウィンドウ 304a、306a をそれぞれ画定する。筐体半分 304、306 のウィンドウ 304a、306a は、関節運動アセンブリ 330 を受け入れ、これにアクセスを提供するような大きさとされる。

10

#### 【0115】

図 9 に見られるように、ハンドル 310 は、ハンドル旋回ポストにおいて、筐体 302 に固定される。ハンドルアセンブリ 300 は、リンク部材 312 を含み、リンク部材 312 は、ハンドル 310 に形成された旋回ポイント 310a において各ハンドル 310 に旋回可能に接続された第 1 の端、および互いに旋回可能に接続され、かつ駆動ピン 316 を介してセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b に旋回可能に接続された第 2 の端を有する。駆動ピン 316 の各端は、筐体半分 304、306 のそれぞれの細長いチャンネル 304b、306b にスライド可能に受け入れられる。使用に際して、下にさらに詳細に記述されるとおり、ハンドル 310 が絞られると、リンク部材 312 が、駆動ピン 316 を介してセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 を近位方向に押す。

20

#### 【0116】

上述のように、ハンドルアセンブリ 300 は、筐体 302 の中で並進可能に支持されたセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 を含む。ハンドルアセンブリ 300 は、戻りばねの形で付勢部材 318 を含み、付勢部材 318 は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b に支持され、かつ下部筐体半分 306 に形成された表面 306c とセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b に接続された保持クリップ 318a との間の所定の位置に保持される。

#### 【0117】

図 9、図 47 および図 48 に見られるように、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b の遠位端は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c の近位端と回転可能に接続される。このようにして、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b に対して自由に回転する。スリーブ 237 が、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c とセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b とを互いに接続された状態に維持するために提供され得る。センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の遠位部分 236a に接続される。動作において、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の近位部分 236b が、ハンドル 310 の作動により並進すると、該並進は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c および遠位部分 236a に伝達される。上述のように、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の遠位部分 236a が並進すると、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の遠位部分 236a に取り付けられたカミングピン 238 は、顎 230、232 に形成された角度の付いたカミングスロット 230c、232c の中で動き、かつこれらを係合し、顎 230、232 を開いた位置と閉じた位置との間でカムによって動かす。

30

40

#### 【0118】

ハンドルアセンブリ 300 は、筐体 302 の中で回転可能に支持された関節運動アセンブリ 330 をさらに含む。関節運動アセンブリ 330 は、ねじ式関節運動スリーブ 332 を含み、ねじ式関節運動スリーブ 332 は、付勢部材 318 の遠位の位置において、センタ駆動ロッド 314 に回転可能に支持され、かつこれに軸方向に固定される。ねじ式関節運動スリーブ 332 は、遠位のねじ 332a および近位のねじ 332b をそれぞれ画定する。

50

## 【0119】

図9、図10、図19および図20に見られるように、関節運動アセンブリ330は、遠位の関節運動カラー334aと近位の関節運動カラー334bとをさらに含み、遠位の関節運動カラー334aと近位の関節運動カラー334bとは、関節運動スリーブ332のねじ332a、332bに動作可能に接続される。カラー334a、334bは、一对の半径方向に延びるタブ334a<sub>1</sub>、334b<sub>1</sub>をそれぞれ画定し、一对の半径方向に延びるタブ334a<sub>1</sub>、334b<sub>1</sub>は、上部筐体半分304および下部筐体半分306の細長いスロット304d、306d（図20を参照）とそれぞれスライド可能に係合する。関節運動スリーブ332が第1の方向に回転させられると、関節運動スリーブ332の回転により、遠位の関節運動カラー334aと近位の関節運動カラー334bとが互いに対して接近するか、または関節運動スリーブ332が第2の方向に回転させられると、遠位の関節運動カラー334aと近位の関節運動カラー334bとが互いから分離するか、いずれかを生じるように、関節運動スリーブ332のねじ332a、332bならびに遠位の関節運動カラー334aおよび近位の関節運動カラー334bのそれぞれのねじは構成される。関節運動スリーブ332と関節運動カラー334a、334bとの間のねじのピッチは、必要に応じて選択され得、カラー334a、334bを互いに対して接近させるかまたは互いから分離するか、いずれかの意図された目的を達成し得ることが想定されている。

10

## 【0120】

関節運動アセンブリ330は、関節運動ディスク336をさらに含み、関節運動ディスク336は、筐体302に回転可能に配置され、かつ関節運動スリーブ332にキー止めされるか、または他の方法でこれに固定される。このようにして、関節運動ディスク336が回転させられると、付随的な回転が、関節運動スリーブ332に伝達され、かつ遠位の関節運動カラー334aおよび近位の関節運動カラー334bに伝達される。関節運動ディスク336は、関節運動ノブ338にキー止めされるか、または他の方法でこれに接続され、関節運動ノブ338は、筐体302の中に回転可能に支持され、上部筐体半分304および下部筐体半分306のウィンドウ304a、306bを通してアクセス可能である。動作において、関節運動ノブ338が回転させられると、該回転は、関節運動ディスク336に伝達される。

20

## 【0121】

関節運動アセンブリ330は、一对の関節運動ケーブル340、342をさらに含み、一对の関節運動ケーブル340、342は、エンドエフェクタ200およびハンドルアセンブリ300を貫通し、これらに結合される。第1の関節運動ケーブル340は、近位の関節運動カラー334bに固定された第1の端と、遠位の関節運動カラー334aを、関節運動ディスク336のそれぞれのスロットを、リンク212のそれぞれの管腔212e<sub>1</sub>を貫通して、ネック部分210（図18を参照）の最も遠位のリンク212またはステム212fに固定された第2の端とを含む。第2の関節運動ケーブル342は、遠位の関節運動カラー334aに固定された第1の端と、関節運動ディスク336のそれぞれのスロットを、リンク212のそれぞれの管腔212e<sub>2</sub>を貫通して、ネック部分210（図18を参照）の最も遠位のリンク212またはステム212fに固定された第2の端とを含む。

30

40

## 【0122】

動作において、下により詳細に記述されるように、関節運動ノブ338が回転させられると、回転は、関節運動ディスク336に伝達され、さらに関節運動スリーブ332に伝達される。関節運動スリーブ332が回転させられると、遠位の関節運動カラー334aおよび近位の関節運動カラー334bは、互いに対して接近させられ、かつ／または互いから分離され、このようにして、関節運動ノブ338の回転の方向に依存して、第1の関節運動ケーブル340または第2の関節運動ケーブル342のいずれかを引き込ませる。

## 【0123】

関節運動アセンブリ330は、付勢部材346をさらに含み、付勢部材346は、セン

50

タ駆動ロッドアセンブリ 2 3 6 の中間部分 2 3 6 c に支持される。

【0 1 2 4】

図 1 ～図 3 および図 7 ～図 1 4 に見られるように、ハンドルアセンブリ 3 0 0 は、それに支持された針ローディング／保持アセンブリ 3 5 0 をさらに含む。針ローディング／保持アセンブリ 3 5 0 は、レバー 3 5 2 を含み、レバー 3 5 2 は、筐体 3 0 4 の中に旋回可能に支持され、それから延びる一对のアーム 3 5 4 a、3 5 4 b を有する。針ローディング／保持アセンブリ 3 5 0 は、第 1 のブレード制御ロッド 3 5 6 a と第 2 のブレード制御ロッド 3 5 6 b とをさらに含む。各ブレード制御ロッド 3 5 6 a、3 5 6 b は、近位端を含み、該近位端は、旋回軸の相対する側においてレバー 3 5 2 に接続されている。このようにして、レバー 3 5 2 が作動するか、または第 1 の方向に旋回すると、第 1 のブレード制御ロッド 3 5 6 a は、第 1 の方向に動かされ、第 2 のブレード制御ロッド 3 5 6 b は、第 1 の方向とは反対の第 2 の方向に動かされ、逆も同様である。各ブレード制御ロッド 3 5 6 a、3 5 6 b の遠位端は、内側駆動アセンブリ 2 4 2 および外側駆動アセンブリ 2 4 4 に接続され、特に駆動アセンブリ 2 4 0 の内側バレル 2 4 2 a および外側バレル 2 4 4 a に接続される。

10

【0 1 2 5】

図 1 2 ～図 1 4 に見られるように、針ローディング／保持アセンブリ 3 5 0 は、弾力があり曲ることのできるロッド 3 5 8 a、3 5 8 b をさらに含み、弾力があり曲ることのできるロッド 3 5 8 a、3 5 8 b は、各ブレード制御ロッド 3 5 6 a、3 5 6 b の遠位端を駆動アセンブリ 2 4 0 の内側バレル 2 4 2 a および外側バレル 2 4 4 a に相互に接続する。図 1 3 および図 1 4 に見られるように、ロッド 3 5 9 a、3 5 9 b は、ブレード制御ロッド 3 5 6 a、3 5 6 b のそれぞれの遠位端と内側バレル 2 4 2 a および外側バレル 2 4 4 a とを相互に接続し得る。

20

【0 1 2 6】

図 9、図 1 0、図 2 0 ～図 2 2 および図 2 6 ～図 3 0 に見られるように、針ローディング／保持アセンブリ 3 5 0 は、筐体 3 0 2 に支持された一对の針ローディング／アンローディングボタン 3 6 0、3 6 2 をさらに含む。針ローディング／アンローディングボタン 3 6 0、3 6 2 は、最も遠位の位置と最も近位の位置との間でスライド可能である。針ローディング／アンローディングボタン 3 6 0、3 6 2 が最も遠位の位置にあるとき、ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b は最も遠位の位置にあり、その結果そこに形成された各ノッチ 2 5 0 c、2 5 2 c は、図 2 2 に見られるように、顎 2 3 0、2 3 2 の開口部 2 3 0 a、2 3 2 a と整列するか、またはこれらとそろう。ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b が最も遠位の位置にある状態で、縫合針アセンブリ 1 0 2 の針 1 0 4 は、選択された顎 2 3 0、2 3 2 の選択された針受け入れ開口部 2 3 0 a、2 3 2 a の中に配置され得る。針ローディング／アンローディングボタン 3 6 0、3 6 2 が、最も近位の位置にあるとき、ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b は、最も近位の位置にあり、その結果そこに形成されたノッチ 2 5 0 c、2 5 2 c は、顎 2 3 0、2 3 2 の針受け入れ開口部 2 3 0 a、2 3 2 a との整列から外れるか、またはそろっている状態から外れる。ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b が最も近位の位置にある状態で、選択された顎 2 3 0、2 3 2 の選択された針受け入れ開口部 2 3 0 a、2 3 2 a の中に配置された縫合針アセンブリ 1 0 2 の針 1 0 4 は、針 1 0 4 の溝 1 0 4 a を係合するブレード 2 5 0 b、2 5 2 b により所定の位置に保持される。

30

40

【0 1 2 7】

図 9、図 2 0 および図 2 1 に見られるように、各ボタン 3 6 0、3 6 2 は、各付勢部材 3 6 0 b、3 6 2 b によって付勢された各ステム 3 6 0 a、3 6 2 a に支持される。図 2 1 および図 2 7 ～図 3 0 に見られるように、ステム 3 6 0 a、3 6 2 a は、上部筐体半分 3 0 4 および下部筐体半分 3 0 6 のスロット 3 0 4 e、3 0 6 e 内にスライド可能に配置される。各スロット 3 0 4 e、3 0 6 e は、拡大された近位端 3 0 4 f、3 0 6 f を含み、拡大された近位端 3 0 4 f、3 0 6 f は、ボタン 3 6 0、3 6 2 が近位の位置に動かされると、その中にあるステム 3 6 0 a、3 6 2 a の一部分を受け入れるように構成される。ボタン 3 6 0、3 6 2 を遠位方向に動かすためには、一旦、ステム 3 6 0 a、3 6 2 a

50

が、上部筐体半分 304 および下部筐体半分 306 のスロット 304e、306e の拡大された近位端 304f、306f に着座すると、ユーザは、ボタン 360、362 を押し下げて、ステム 360a、362a をスロット 304e、306e の拡大された近位端 304f、306f から出さなくてはならず、このようにして、ボタン 360、362 が遠位方向に動くことを可能にする。

#### 【0128】

図 9、図 10、図 20 および図 27 に見られるように、針ローディング／保持アセンブリ 350 は、フレームまたはブラケット 368 に支持される。ブラケット 368 は、レバー 352 によって遠位方向および近位方向に可動であり、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 がそこを通ることを可能にするように構成される。図 27 に見られるように、付勢部材 346 は、ブラケット 368 と関節運動スリーブ 332 との間に挿置される。使用に際して、ボタン 360、362 が近位方向に動かされると、ブラケット 368 は、近位方向に動かされ、付勢部材 346 を圧縮する。このようにして、ボタン 360、362 が押し下げられて、スロット 304e、306e の拡大された近位端 304f、306f からステム 360a、362a を係合解除すると、付勢部材 346 は、拡張することが可能となり、このようにして、ボタン 360、362 を遠位の位置に戻す。

#### 【0129】

図 1～図 3、図 7～図 10、図 45 および図 46 に見られるように、ハンドルアセンブリ 300 は、先端回転アセンブリ 370 をさらに含み、先端回転アセンブリ 370 は、その長手方向軸の回りにエンドエフェクタ 200 を回転させるために、筐体 302 に支持される。先端回転アセンブリ 370 は、筐体 302 に支持された回転ノブ 372 を含む。回転ノブ 372 は、内側歯車歯 372a の環状のアレイを画定する。先端回転アセンブリ 370 は、筐体 302 のフレーム 376 に支持された歯車システム 374 を含む。歯車システム 374 は、回転ノブ 372 の歯車歯 372a と動作可能に係合する少なくとも第 1 の歯車 374a と、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c にキー止めされるか、または他の方法でこれに接続される少なくとも第 2 の歯車 374b と、回転ノブ 372 の回転方向が、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c および遠位部分 236a、次にエンドエフェクタ 200 の付随的な回転を生じるように、第 1 の歯車 374a と第 2 の歯車 374b とを相互に接続する少なくとも第 3 の歯車 374c とを含む。センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c および遠位部分 236a が回転させられ、該回転は、顎 230、232 のカミングピン 238 に伝達され、このようにして、回転は、エンドエフェクタ 200 に伝達される。ブレード 250b、252b は、パレル 242a、244a に回転可能に支持されているので、ブレード 250b、252b も、エンドエフェクタ 200 と共に回転する。

#### 【0130】

ここで、図 15～図 53 を参照すると、可撓性の内視鏡的ステッチング装置 100 の動作の詳細な論議が提供される。図 15～図 22 に見られるように、ステッチング装置 100 は、針ロード／アンロード構成で示される。図 16 および図 20 に見られるように、ステッチング装置 100 が針ロード／アンロード構成にあるとき、針ローディング／保持アセンブリ 350 は遠位位置にあり、その結果ブレード 250b、262b は、図 22 に見られるように、最も遠位の位置にあり、そこに形成されたノッチ 250c、252c は、顎 230、232 の針受け入れ開口部 230a、232a と整列するか、またはこれらとそろろう。図 24～図 26 に見られるように、ブレード 250b、252b のノッチ 250c、252c が顎 230、232 の針受け入れ開口部 230a、232a と整列するか、またはこれらとそろっている状態で、縫合針アセンブリの針 104 は、顎 230、232 の選択された 1 つの針受け入れ開口部 230a、232a の中に配置され得るか、またはロードされ得る。

#### 【0131】

図 23～図 26 に見られるように、一旦、針 104 が、顎 230、232 のいずれかの針受け入れ開口部 230a、232a の中にロードされると、ハンドル 310 が作動させ

10

20

30

40

50

られて（例えば、絞られて）、リンク部材 3 1 2 を動かし、次にセンタ駆動ロッドアセンブリ 2 3 6 を近位方向（図 2 3 および図 2 4 の矢印「A」によって示されたとおり）の軸方向に動かす。図 2 4 および図 2 5 に見られるように、センタ駆動ロッドアセンブリ 2 3 6 が、近位方向に動かされると、カミングピン 2 3 8 が、近位方向に動かされ、顎 2 3 0、2 3 2 を接近させる。

#### 【0 1 3 2】

図 2 7 に見られるように、一旦、針 1 0 4 が、顎 2 3 0、2 3 2 のいずれかの針受け入れ開口部 2 3 0 a、2 3 2 a の中にロードされると、針ローディング／保持アセンブリ 3 5 0 は、近位方向に動かされ、それによってブレード 2 5 0 b、2 5 2 b を引き込み、各ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b が針 1 0 4 の溝 1 0 4 a を係合するようにする。

10

#### 【0 1 3 3】

図 3 1 ～図 3 5 に見られるように、針 1 0 4 が、図 3 1 および図 3 2 に見られるように、両ブレード 2 5 0 b、2 5 2 b によって係合されている状態で、レバー 3 5 2 は、作動または回転させられ、それによって、ただ 1 つのブレード 2 5 0 b、2 5 2 b、例えばブレード 2 5 2 b が、図 3 5 に見られるように、針 1 0 4 と係合したままとされ、他方のブレード 2 5 0 b は、図 3 4 に見られるように針 1 0 4 から係合解除される。ただ 1 つのブレード、例えばブレード 2 5 2 b が、図 3 3 ～図 3 5 に見られるように、針 1 0 4 と係合された状態で、ハンドル 3 1 0 が、図 3 1 に見られるように、解放され得、それによって、センタ駆動ロッドアセンブリ 2 3 6 およびカミングピン 2 3 8 を遠位方向に動かし、顎 2 3 0、2 3 2 を開く。

20

#### 【0 1 3 4】

顎 2 3 0、2 3 2 が開いた状態で、エンドエフェクタ 2 0 0 が、必要に応じて外科手術部位に配置され得、ハンドル 3 1 0 が再び作動させられ、顎 2 3 0、2 3 2 を接近させる。例えば、顎 2 3 0、2 3 2 が開いた位置にあり、針 1 0 4 がその中にロードされた状態で、顎 2 3 0、2 3 2 は、標的組織の周りまたはその上に配置され得、ハンドル 3 1 0 が作動させられ、顎 2 3 0、2 3 2 を接近させる。顎 2 3 0、2 3 2 が接近させられると、針 1 0 4 の露出した端は、標的組織を貫通し、相対する顎 2 3 0、2 3 2 の中に入る。針 1 0 4 が、図 3 6 に見られるように、相対する顎 2 3 0、2 3 2 の中にある状態で、レバー 3 5 2 が再度作動または回転させられ、それによってブレード 2 5 0 b、2 5 2 b が逆転される。そのようにする際に、ブレード 2 5 2 b が、針 1 0 4 から係合解除され、ブレード 2 5 0 b が、針 1 0 4 と係合される。

30

#### 【0 1 3 5】

図 3 7 に見られるように、針 1 0 4 がブレード 2 5 0 b によって係合された状態で、ハンドル 3 1 0 が解放され得、それによって顎 2 3 0、2 3 2 を開き、そして標的組織を通して針 1 0 4 を引く。このようにする際に、縫合糸 1 0 6 も組織を通して引かれる。プロセスは何度も反復され、針 1 0 4 を顎 2 3 0、2 3 2 間に通し、そして標的組織を通して縫合糸を引き、それによって必要および／または所望に応じて標的組織を縫合する。

#### 【0 1 3 6】

外科的処置の間、所望または必要の場合、図 3 8 ～図 4 4 に見られるように、ユーザは、関節運動アセンブリ 3 3 0 の関節運動ノブ 3 3 8 を作動させ得、エンドエフェクタ 2 0 0 の関節運動または軸から外れた動きを引き起こし得る。特に、関節運動ノブ 3 3 8 が回転させられると、回転は、関節運動ディスク 3 3 6 に伝達され、さらに関節運動スリーブ 3 3 2 に伝達される。関節運動スリーブ 3 3 2 が回転させられると、遠位の関節運動カラー 3 3 4 a および近位の関節運動カラー 3 3 4 b が、互いに対して接近させられた状態から、より分離された状態へ動かされ、このようにして、第 1 の関節運動ケーブル 3 4 0 の引き込みおよび第 2 の関節運動ケーブル 3 4 2 の延長を引き起こす。

40

#### 【0 1 3 7】

図 4 3 および図 4 4 に見られるように、第 1 の関節運動ケーブル 3 4 0 が引き込まれ、第 2 の関節運動ケーブル 3 4 2 が延長されると、エンドエフェクタ 2 0 0 がネック部分 2 1 0 で関節運動させられる。エンドエフェクタ 2 0 0 が関節運動させられると、センタ駆

50



動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c が屈曲する。このようにして、エンドエフェクタ 200 は、その軸の回りでなおも回転することができ、顎 230、232 は、なおも開閉することができる。

#### 【0138】

図 44 に見られるように、関節運動した状態の間、リンク 212 は、組織などがそれらの間に入り込むことを抑止するために、少なくとも部分的に重なり合ったままである。このようにして、エンドエフェクタ 200 が、関節運動させられていないか、または直線状態に戻されるとき、組織は、ネック部分 210 のリンク 212 間に捕捉されたり、挟まれたりしない。

#### 【0139】

外科的処置の間、所望または必要の場合、図 45～図 53 に見られるように、ユーザは、先端回転アセンブリ 370 の回転ノブ 372 を作動し得、その長手方向の軸に沿ってエンドエフェクタ 200 の回転を引き起こし得る。特に、回転ノブ 372 が回転させられるとき、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c および遠位部分 236a が回転させられる。センタ駆動ロッドアセンブリ 236 の中間部分 236c および遠位部分 236a が回転させられるとき、該回転は、顎 230、232 のカミングピン 238 に伝達され、このようにして回転が、エンドエフェクタ 200 に伝達される。

#### 【0140】

ここで図 54～図 57 を参照すると、ステッチング装置 100 に対して使用される、本開示の別の実施形態による先端回転アセンブリが概して、470 として示される。先端回転アセンブリ 470 は、筐体 302 に支持された回転ノブ 472 を含む。ノブ 472 は、その後面に形成された弓形スロット 472a を画定し、この弓形スロット 472a は、ノブ 472 の中央回転軸から半径方向外向きに延び、中央回転軸の周りにほぼ 180° 延びる。先端回転アセンブリ 470 は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 にキー止めされるか、または他の方法でこれに固定されたカラー 474 を含む。先端回転アセンブリ 470 は、ウィッシュボーンリンク 476 をさらに含み、ウィッシュボーンリンク 476 は、カラー 474 に旋回可能に接続された第 1 の端 476a、およびピストン 478 を旋回可能に支持する第 2 の端 476b を有する。リンク 476 の第 1 の端 476a は、その旋回軸に対して直角な軸の周りで湾曲し、それによってその中にセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 を選択的に受け入れるように構成されたポケット 476c を画定する。ピン 479 は、ピストン 478 を貫通し、ピストン 478 を弓形スロット 472a に接続する。

#### 【0141】

回転アセンブリ 470 は、ホーム位置を含み、このホーム位置において、ピン 479 は、弓形スロット 472a の第 1 の端に位置し、この場所において、弓形スロット 472a は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 から最も遠い。

#### 【0142】

動作において、その長手方向軸の回りにエンドエフェクタ 200 を回転させるために、回転ノブ 472 は、ホーム位置から回転させられる。回転ノブ 472 が回転させられると、ピン 479 が、弓形スロット 472a を通ってスライド可能に並進し、ピン 479 をセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 に向かって接近させる。ピン 479 が、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 に向かって接近させられると、ウィッシュボーンリンク 476 がセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 を取り囲むようにするため、ウィッシュボーンリンク 476 には、十分な間隙が提供される。このようにして、ノブ 472 の回転により、ピストン 478、ウィッシュボーンリンク 476 およびカラー 474 を介して、回転力がセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 に伝達されることになる。

#### 【0143】

ここで図 58～図 62 を参照すると、ステッチング装置 100 に対して使用される、本開示の別の実施形態による先端回転アセンブリが概して、570 として示される。先端回転アセンブリ 570 は、筐体 502 に支持された回転ノブ 572 を含む。ノブ 572 は、その内面に形成された内側の螺旋状ねじ 572a を画定する。先端回転アセンブリ 570

10

20

30

40

50

は、筐体 502 内に配置されたナットを含む。ナット 574 は、一对の相対するステム 574 a を含み、一对の相対するステム 574 a は、そこから半径方向に延び、筐体 502 に形成された長手方向に延びるスロット 502 a をそれぞれ貫通する。ナット 574 のステム 574 a は、回転ノブ 572 の螺旋状ねじ 572 a を係合するために十分長い。ナット 574 は、内側の螺旋状ねじ 574 b を画定する。

#### 【0144】

先端回転アセンブリ 570 は、主ねじ 576 をさらに含み、主ねじ 576 は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 にキー止めされるか、または他の方法でこれに固定される。主ねじ 576 は、外側ねじなど 576 a を含み、外側ねじなど 576 a は、ナット 574 の内側の螺旋状ねじ 574 b を動作可能に係合するように構成される。主ねじ 576 はさらに、筐体 502 に形成されたブレース 502 b の中で軸方向に固定され、回転可能に支持される。

10

#### 【0145】

動作において、図 62 に見られるように、回転ノブ 572 が回転させられると、ナット 574 のステム 574 a が、回転ノブ 572 の内側の螺旋状ねじ 572 a によって係合され、ナット 574 を筐体 502 および筐体 502 の細長いスロット 502 a を通って軸方向に動かす。ナット 574 が、筐体 502 のスロット 502 a を通って軸方向に動くと、その内側ねじ 574 a が、主ねじ 576 のねじ 576 a を係合し、主ねじ 576 を回転させる。なぜならば、主ねじ 576 は、筐体 502 のブレース 502 b に軸方向に固定されているからである。主ねじ 576 が回転すると、主ねじ 576 は、該回転をセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 に伝達する。

20

#### 【0146】

図 63～図 69 をここで参照すると、各関節運動ケーブル 340、342 が、アーチ形シール 10 と動作可能に関連付けられ得、アーチ形シール 10 は、センタ駆動ロッドアセンブリ 236 と機械的に協働するように配置されることが想定されている。アーチ形シール 10 は、複数のケーブル管腔 12 a～12 d (図 65 を参照) を含み、複数のケーブル管腔 12 a～12 d は、センタ駆動ロッド管腔 14 の周りに配置され、すべてがその中を貫通する。センタ駆動ロッド管腔 14 は、その中を通るセンタ駆動ロッドアセンブリ 236 を受け入れるように構成される。各ケーブル管腔 12 a～12 d は、それらとの実質的なシーリング関係で、1 つ以上の関節運動ケーブル 340、342 を受け入れるように構成される。各ケーブル管腔 12 a～12 d はそれぞれ、ベンチュリ部分 16 a を含むアーチ形区間 16 を有し得、ベンチュリ部分 16 a は、1 つ以上の関節運動ケーブル 340、342 の表面に係合するように構成され、それによって、アーチ形シール 10 は、関節運動ケーブル 340、342 と共に動き得る。

30

#### 【0147】

各アーチ形区間 16 のベンチュリ部分 16 a は、各ケーブル管腔 12 a～12 d が、そこを通る 1 つ以上の関節運動ケーブル 340、342 の長手方向の並進に応じて、ネックアセンブリ 210 の直線状の配向に対応する第 1 の位置 (例えば図 66) およびネックアセンブリ 210 の関節運動した配向に対応する第 2 の位置 (例えば図 68) を含む複数の位置にわたって再位置決め可能であることを可能にする。このようにして、アーチ形シール 10 と関節運動ケーブル 340、342 との間のシーリング関係は、ネックアセンブリ 210 が直線状の配向または関節運動した配向のいずれかにあるとき常に維持される。

40

#### 【0148】

ここで図 70～図 72 を参照すると、ステッチング装置 100 に対して使用される、本開示の別の実施形態による先端回転アセンブリが概して、670 として示される。先端回転アセンブリ 670 は、筐体 302 (図 70 を参照) に支持された回転ノブ 672 と、回転ノブ 672 と動作可能に関連付けられたかさ歯車アセンブリ 680 とを含む。かさ歯車アセンブリ 680 は、ノブ 672 と機械的に協働するように配置された太陽歯車 682 と、太陽歯車 682 と動作可能に関連付けられた第 1 のかさ歯車 684 と、第 1 のかさ歯車 684 と動作可能に関連付けられた第 2 のかさ歯車 686 とを含む。第 1 のかさ歯車 68

50

4は、太陽歯車682および第2のかさ歯車686に対して概ね直交するように配置され得る。先端回転アセンブリ670からセンタ駆動ロッドアセンブリ236へ回転エネルギーを移転して、顎230、232を開閉するために、第2のかさ歯車686は、センタ駆動ロッドアセンブリ236と機械的に協働するように配置される。

#### 【0149】

先端回転アセンブリ670は、第1のかさ歯車取り付け台685をさらに含み、第1のかさ歯車取り付け台685は、かさ歯車684およびノブ672と機械的に協働するように配置される。第1のかさ歯車取り付け台685は、ノブ672に対して第1のかさ歯車684を回転可能に支持し、特に、太陽歯車682と第2のかさ歯車606とを相互に接続する。

10

#### 【0150】

太陽歯車682および第2のかさ歯車686は、互いにオフセット関係でステッチング装置100の長手方向軸の周りに回転するような構成および大きさとされ得る。第1のかさ歯車684が、ステッチング装置100の長手方向軸に対して直角な軸の回りに回転するように、第1のかさ歯車取り付け台685は、第1のかさ歯車684を配向するように構成される。第2のかさ歯車686は、第2のかさ歯車686に対してセンタ駆動ロッドアセンブリ236が軸方向に動くことをなおも可能にしながら、センタ駆動ロッドアセンブリ236に係合するための平面にキー止めされ得る。太陽歯車682、第1のかさ歯車684、および第2のかさ歯車686は、最小の（例えば、5°）回転バックラッシュのみを全体として許すような構成および大きさとされ得る。さらに、先端回転アセンブリ670のかさ歯車アセンブリ680は、以下の比率、1:1、1:1を上回る、または1:1を下回る比率のうちの1つ以上のものに従って、回転エネルギーをセンタ駆動ロッドアセンブリ236に伝達するような構成および大きさとされ得る。

20

#### 【0151】

動作において、回転ノブ672が、ステッチング装置100の長手方向軸の周りで回転（時計方向または反時計方向であり得る）させられると、かさ歯車アセンブリ680の太陽歯車682（回転ノブ672にキー止めされている）は、それと共に同心的に回転する。太陽歯車682は、第1のかさ歯車684の第1の歯車部分684aに係合し、第1のかさ歯車684を、ステッチング装置100の長手方向軸に対して直角な軸の回りで回転させる。第1のかさ歯車684の回転は、第1のかさ歯車684の第2の歯車部分684bを第2のかさ歯車686と係合させ、第2のかさ歯車686をステッチング装置100の長手方向軸の回りに回転させる。第2のかさ歯車686の回転は、センタ駆動ロッドアセンブリ236を回転させ、このようにして、顎230、232を回転させる。

30

#### 【0152】

ここで、図73～図78を参照すると、関節運動アセンブリ1000の別の実施形態を含むハンドルアセンブリ1300が示される。関節運動アセンブリ1000は、関節運動カム1010と、第1のピン1020と、第2のピン1030と、第1のスライダ1040と、第2のスライダ1050と、第1の関節運動ケーブル340および第2の関節運動ケーブル342とを含む。関節運動カム1010は、第1の位置（図76）、第2の位置（図77）、および第3の位置（図78）を含む、ネックアセンブリ210の直線状の配向および／または角度の付いた配向に対応する複数の位置にわたって関節運動カム1010を位置決めするための第1の関節運動アーム1012および第2の関節運動アーム1014と、第1のカムディスク1016および第2のカムディスク1018とを含む。

40

#### 【0153】

関節運動カム1010は、ハンドルアセンブリ1300の筐体1302の中に支持される。第1のカムディスク1016および第2のカムディスク1018は、その中に第1のカミングチャンネル1016aおよび第2のカミングチャンネル1018aを画定する。第1のカミングチャンネル1016aおよび第2のカミングチャンネル1018aは、対数渦巻き線と実質的に同様な形状を有し得、該対数渦巻き線は、第1のカムディスク1016および第2のカムディスク1018の角回転に正比例する等距離の直線状の動きを提

50

供するように構成され得る。かくて、各関節運動ケーブル340、342は、筐体1302に対するそれらの並進に際して、実質的に緊張したままであり得る。

#### 【0154】

図73～図78を再び参照すると、第1のピン1020は、第1のカムディスク1016の第1のカミングチャンネル1016aと、第1のスライダ1040とに動作可能に関連付けられる。第1のスライダ1040は、筐体1302に画定されたチャンネルの中を長手方向に並進するように構成される。第2のピン1030は、第2のカムディスク1018の第2のカミングチャンネル1018aと、第2のスライダ1050とに動作可能に関連付けられる。第2のスライダ1050は、筐体1302に画定されたチャンネルの中を長手方向に並進するように構成される。第1のスライダ1040および第2のスライダ1050は、第1の関節運動ケーブル340および第2の関節運動ケーブル342のそれぞれの近位端に固定される。第1の関節運動ケーブル340および第2の関節運動ケーブル342の遠位端は、上述のように、ネックアセンブリ210の遠位の位置で固定される。関節運動ケーブル340、342は、センタ駆動ロッドアセンブリ236の相対する側に配置される。

10

#### 【0155】

動作において、ネックアセンブリ210を関節運動させるために、関節運動カム1010が、第1の関節運動アーム1012および／または第2の関節運動アーム1014を介して回転させられる。図73～図78に見られるように、関節運動カム1010が回転させられると、第1のピン1020および第2のピン1030が、第1のカムディスク1016および第2のカムディスク1018の第1のカミングチャンネル1016aおよび第2のカミングチャンネル1018aを通して並進し、第1のスライダ1040および第2のスライダ1050を長手方向に並進させる。第1のスライダ1040および第2のスライダ1050が長手方向に並進すると、関節運動カム1010の回転の方向に依存して、第1の関節運動ケーブル340または第2の関節運動ケーブル342のいずれかが引っ込み、それによって、ネックアセンブリ210を関節運動させる。このようにして、1つの関節運動ケーブル340、342が引き込まれ、一方、他方の関節運動ケーブル340、342が、他方が短くなった長さと同じ長さだけ延びる。関節運動ケーブル340および関節運動ケーブル342の引き込みおよび延長は、第1のカムディスク1016および第2のカムディスク1018の第1のカミングチャンネル1016aおよび第2のカミングチャンネル1018aの曲率と比例する。

20

30

#### 【0156】

換言すると、ネックアセンブリ210が関節運動すると、遠位方向に並進する関節運動ケーブル340、342は、近位方向に並進する関節運動ケーブル340、342と比較して、より大きな距離を移動しなければならない。かくして、関節運動ケーブル340、342の張力における任意の緩みを補正するために、第1のカミングチャンネル1016aおよび第2のカミングチャンネル1018aは、第1の作動アーム1012および／または第2の作動アーム1014の回転の程度が大きければ大きいほど、関節運動ケーブル340または342のより大きな近位方向の並進を引き起こすような形状とされている。

#### 【0157】

第1のカムディスク1016および第2のカムディスク1018は、一体構造で形成され得る。概して2010として示され、図79に示される関節運動カムの別の実施形態に示されるように、第1のカムディスク2016および第2のカムディスク2018は、各々が、第1の関節運動アーム2012および第2の関節運動アーム2014を介して反対の回転方向に回転するように分離し、かつ別個のものであり得る。ねじりばね2015の遠位端および近位端が、第1のカムディスク2016および第2のカムディスク2018との機械的な協働状態に配置されるように、ねじりばね2015は、第1のカムディスク2016と第2のカムディスク2018とを動作可能に結合する。ねじりばね2015は、第1のカムディスク2016と第2のカムディスク2018との間に軸方向に配置されたシャフトに支持され得、各カムディスク2016、2018の互いに対する約10～1

40

50

5度の回転を容易にし得る。ねじりばね2015は、ステッチング装置100の正確な動作のための引張状態に関節運動ケーブル340、342を維持するために十分な力を生成するが、ネックアセンブリ210の関節運動の間、第1のカムディスク2016と第2のカムディスク2018との互いに対する回転を制限する状態に構成されるように予めロードされ得る。

#### 【0158】

図80～図82に示される関節運動アセンブリ3000、4000、5000の他の実施形態に示されるように、関節運動ケーブル340、342は、第1のピン1030または第2のピン1040に直接的に取り付けられ得、第1のピン1030または第2のピン1040は、第1のカムディスク1016、2016および第2のカムディスク1018、2018との機械的な協働状態に配置され、長手方向の並進を提供する。図80～図81に示される実施形態に示されるように、関節ケーブル340、342は、筐体302、1302の様々な位置に取り付けられた1つ以上のローラ「R」によって方向転換され得る。かくして、第1のカムディスク1016、2016および第2のカムディスク1018、2018は、ステッチング装置の長手方向軸と長手方向に整列して、それと直角方向に、またはその任意の他の変化形に配置され得る。なぜならば、ローラ「R」は、その配置に依存して、任意の方向に関節運動ケーブル340、342を方向転換し得るからである。

10

#### 【0159】

本開示は、特定の実施形態を参照して特定的に示され記述されたが、形式および詳細における様々な変更が、本発明の範囲および精神から逸脱することなくそれらにおいてなされ得ることが当業者によって理解される。したがって、上に示唆されたような変更が、それらに限定されず、本発明の範囲内にあると考えられるべきである。

20

#### 【0160】

##### (摘要)

本開示は、アクセスチューブなどによる内視鏡的な縫合またはステッチングのための装置、システムおよび方法に関する。内視鏡的なステッチング装置が提供され、ハンドルアセンブリと、ハンドルアセンブリによって支持され、これから延びる細長いシャフトと、細長いシャフトの遠位端に支持されたエンドエフェクタとを含む。エンドエフェクタは、実質的に直線状の構成と軸を外れた構成との間で一方向に関節運動するように構成、適合されたネックアセンブリと、互いに旋回可能に関連付けられた一对の並置された顎とを含む。各顎は、その組織接触面に形成された縫合針受け入れリセスを画定する。

30

【図 1】

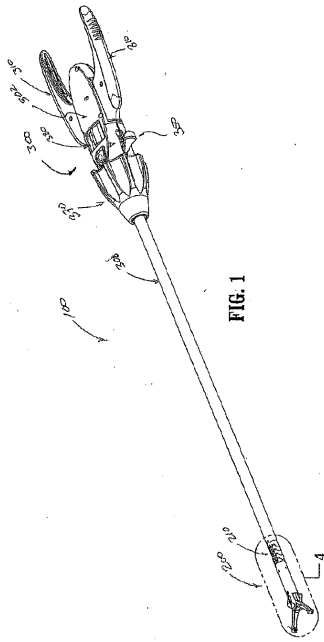


FIG. 1

【図 2】

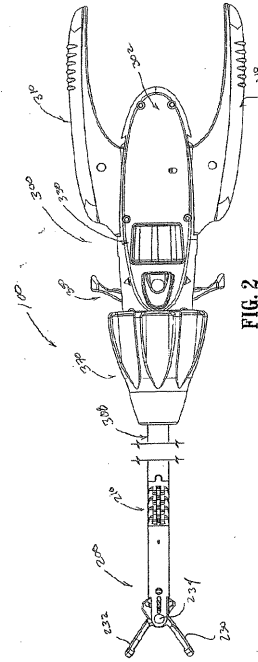


FIG. 2

【図 3】

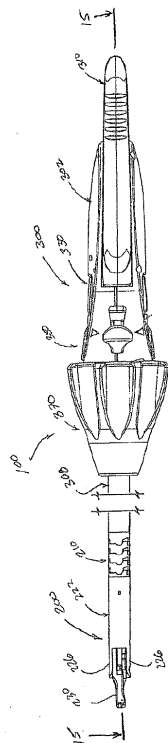


FIG. 3

【図 4】

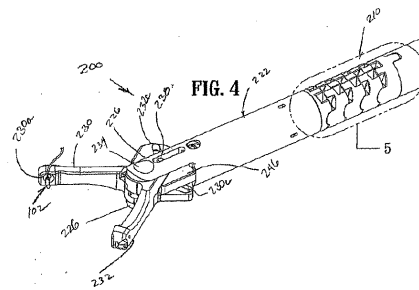


FIG. 4

【図 5】

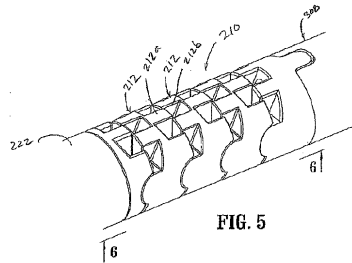
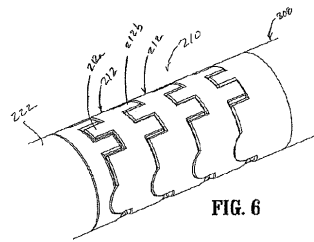
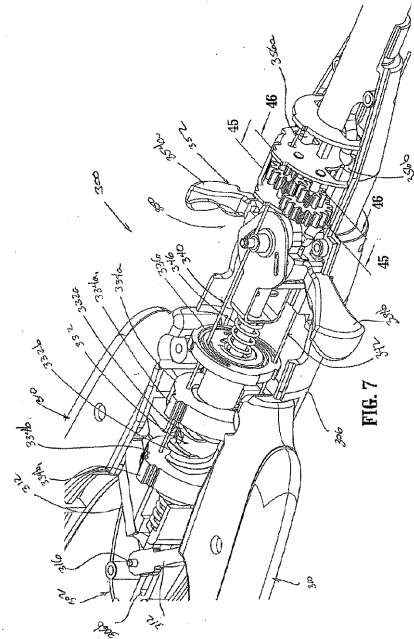


FIG. 5

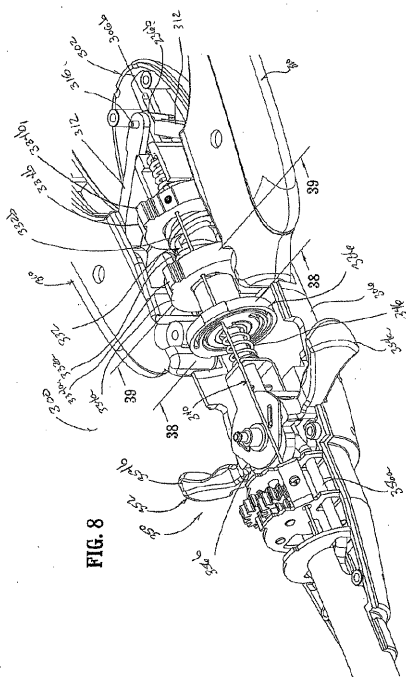
【図 6】



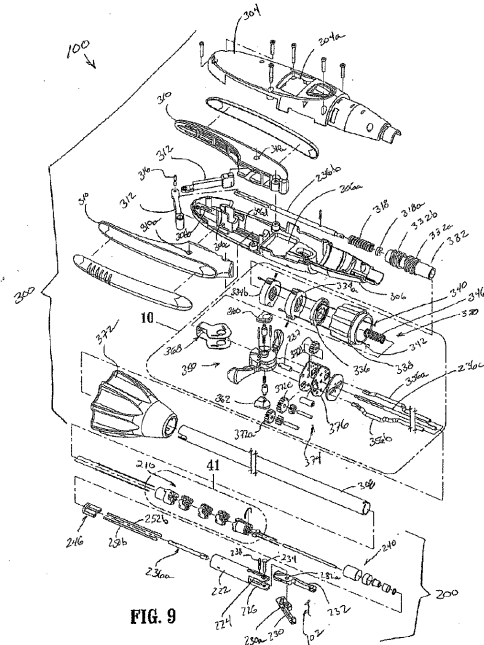
【図 7】



【図 8】



【図 9】







【図 14】

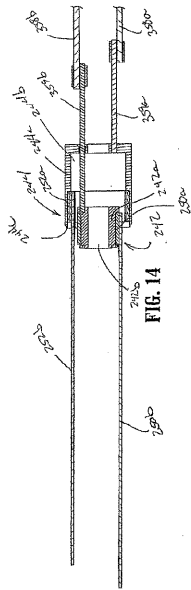


FIG. 14

【図 15】

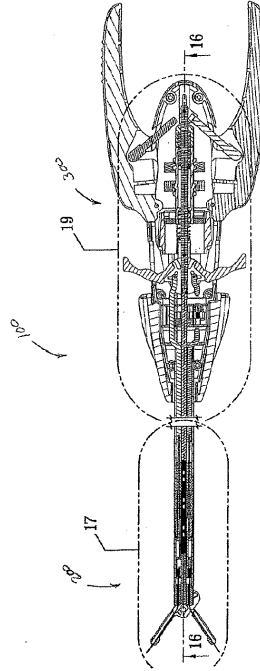


FIG. 15

【図 16】

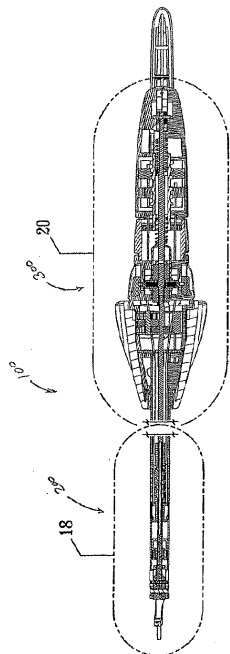


FIG. 16

【図 17】

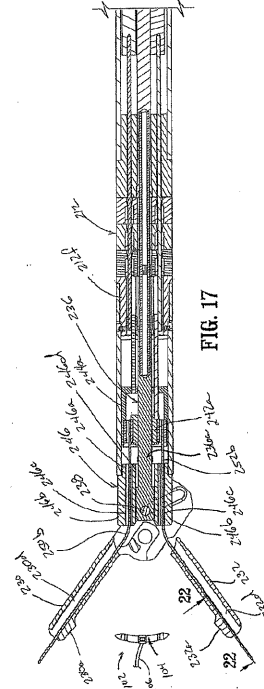


FIG. 17



【図 23】

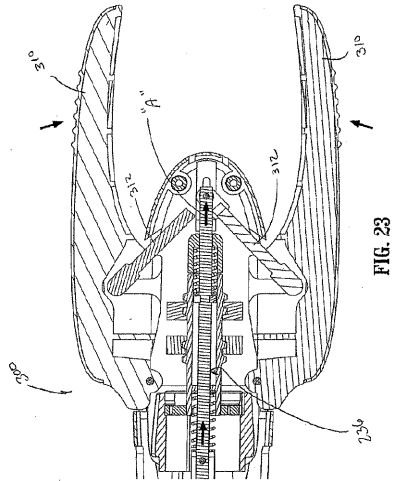


FIG. 23

【図 24】

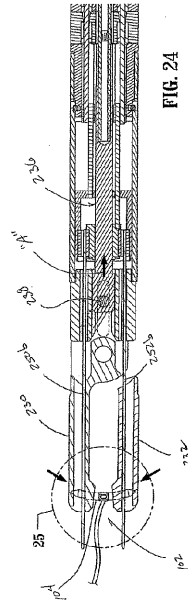


FIG. 24

【図 25】

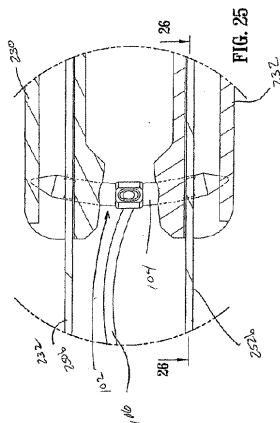


FIG. 25

【図 27】

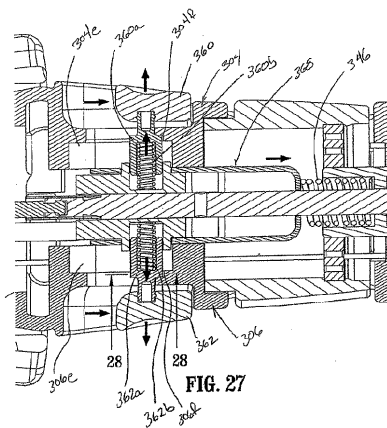


FIG. 27

【図 26】

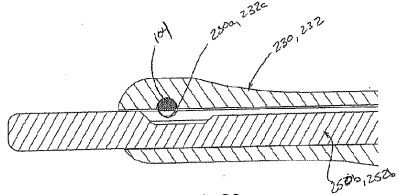


FIG. 26

【図 28】

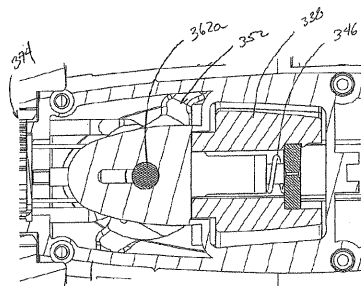


FIG. 28

【図 29】

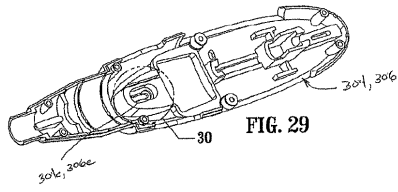


FIG. 29

【図 30】

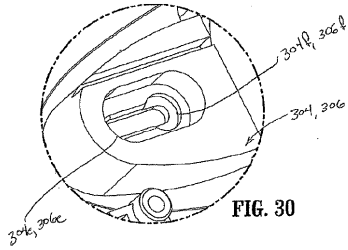


FIG. 30

【図 31】

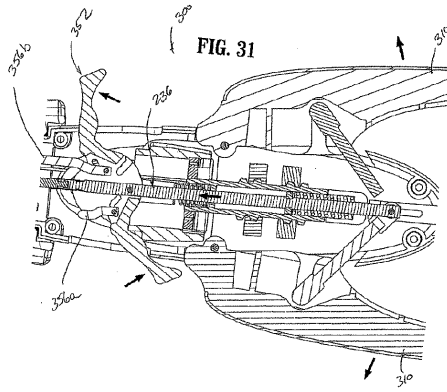


FIG. 31

【図 32】

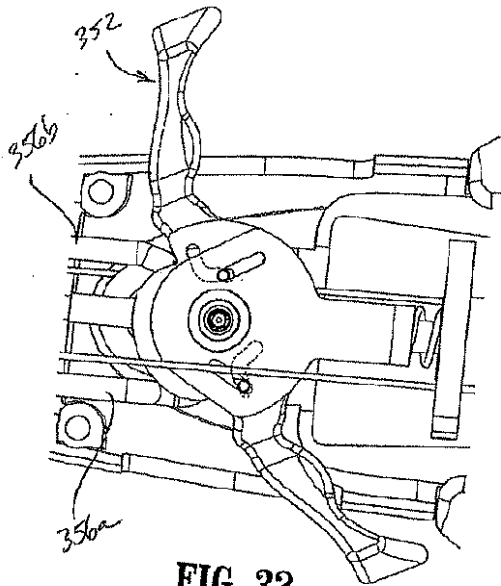


FIG. 32

【図 33】

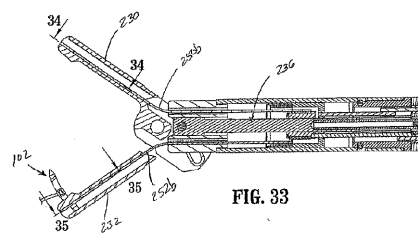


FIG. 33

【図 34】

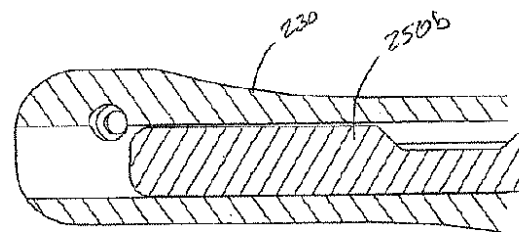


FIG. 34

【図 35】

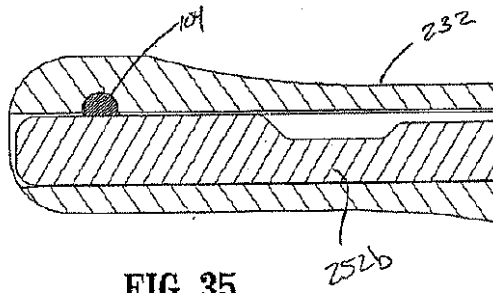


FIG. 35

【図 36】

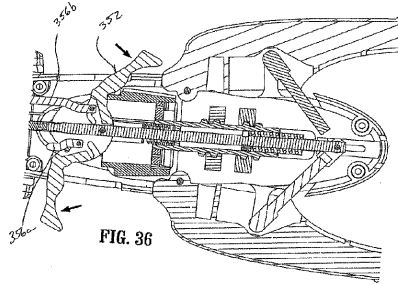


FIG. 36

【図 37】

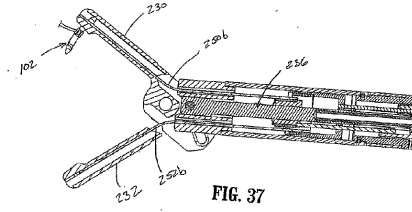


FIG. 37

【図 38】

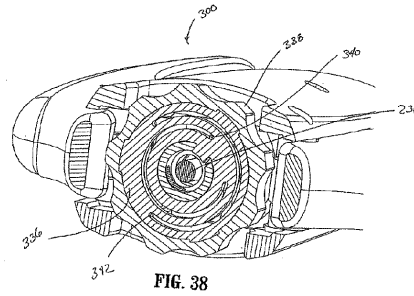


FIG. 38

【図 39】

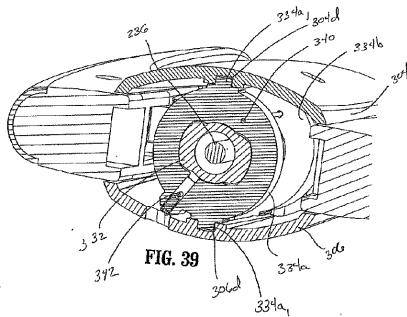


FIG. 39

【図 40】

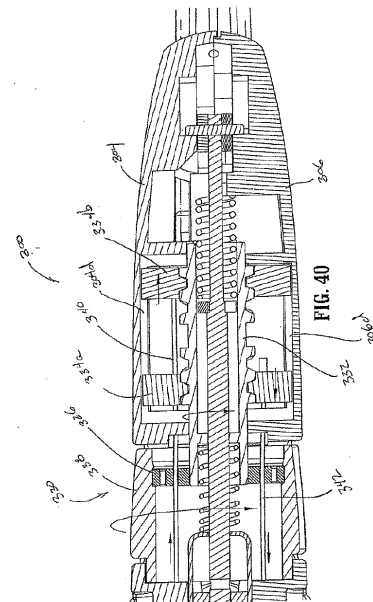
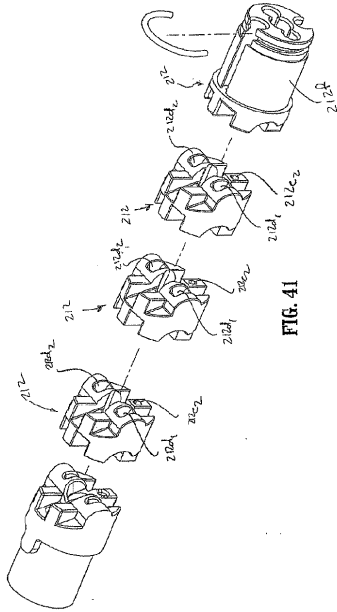
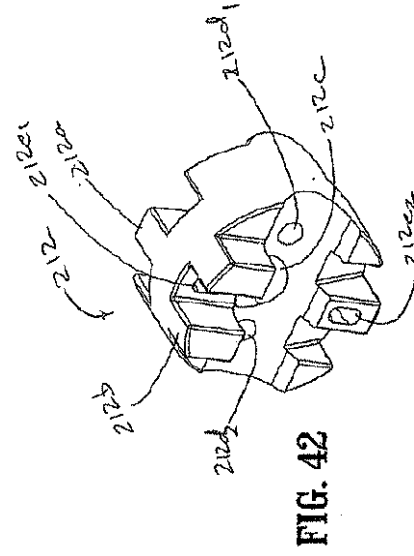


FIG. 40

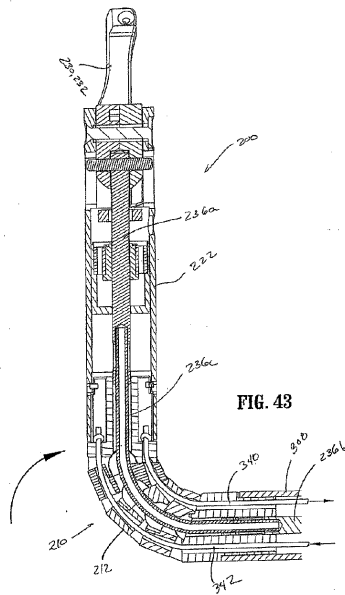
【図 4 1】



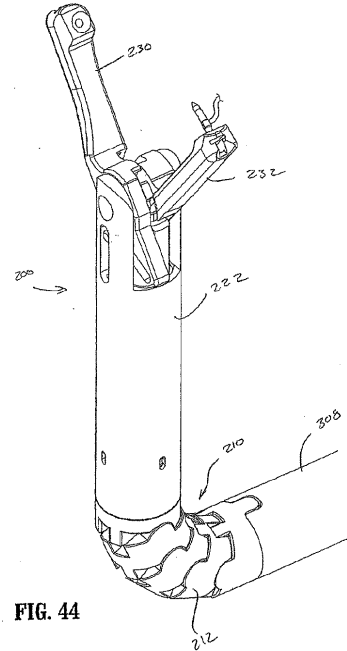
【図 4 2】



【図 4 3】



【図 4 4】



【図 45】

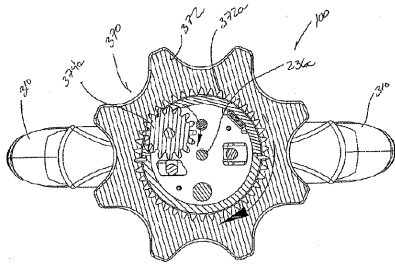


FIG. 45

【図 46】

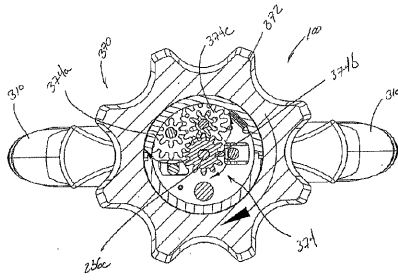


FIG. 46

【図 47】

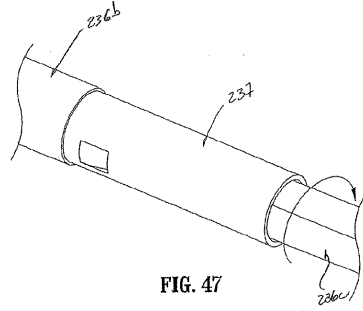


FIG. 47

【図 48】

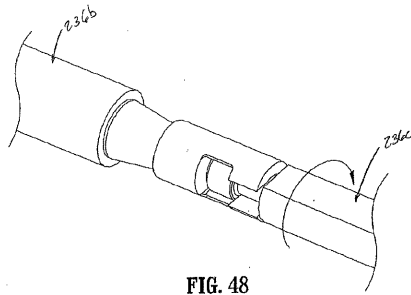


FIG. 48

【図 49】

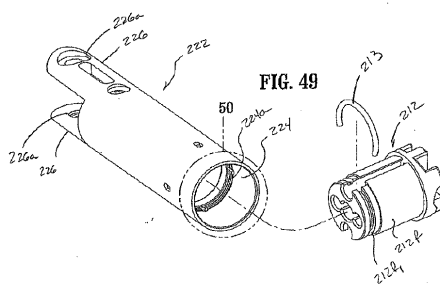


FIG. 49

【図 50】

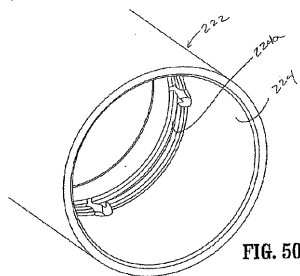


FIG. 50

【図 51】

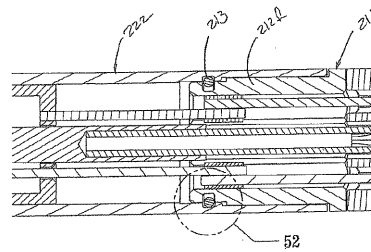


FIG. 51

【図 52】

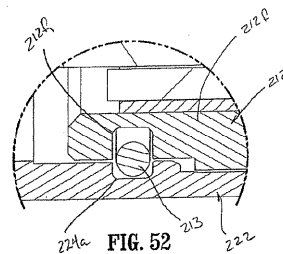


FIG. 52

【図 53】

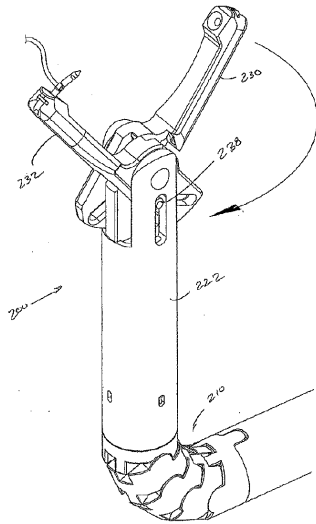


FIG. 53

【図 54】

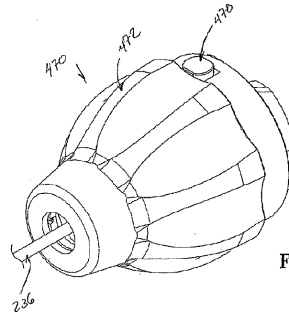


FIG. 54

【図 55】

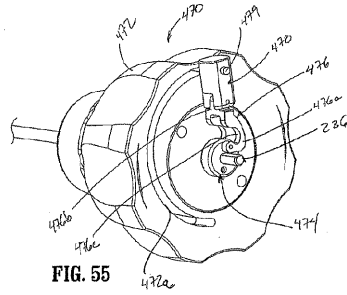


FIG. 55

【図 56】

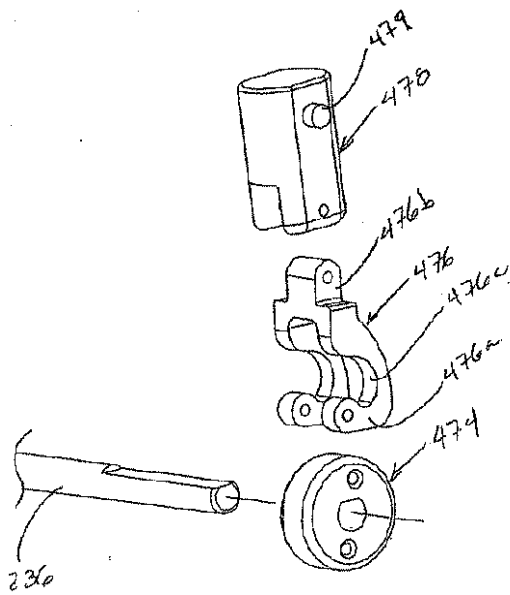


FIG. 56

【図 57】

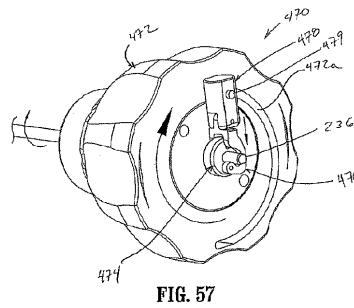


FIG. 57

【図 58】

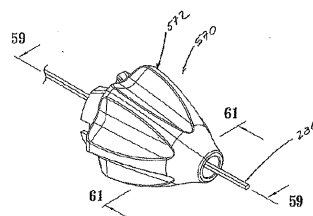


FIG. 58



【図 59】

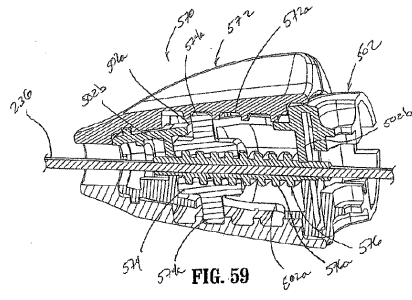


FIG. 59

【図 60】

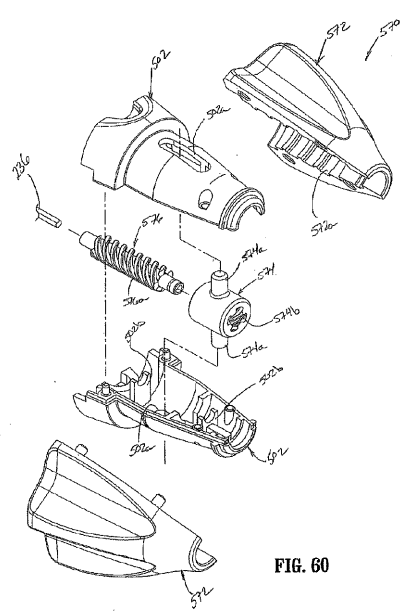


FIG. 60

【図 61】

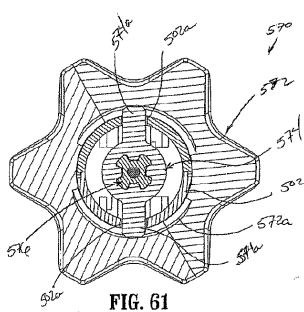


FIG. 61

【図 62】

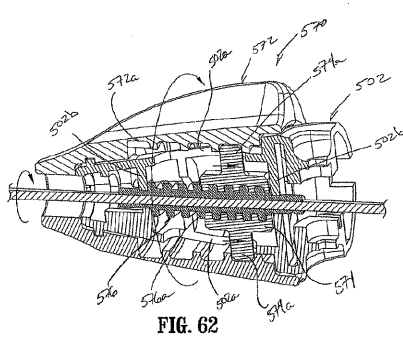


FIG. 62

【図 63】

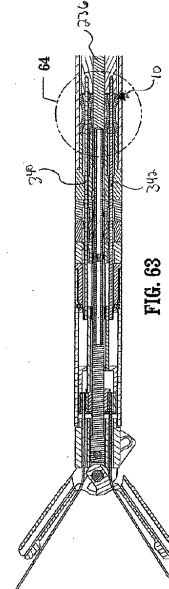


FIG. 63

【図 64】

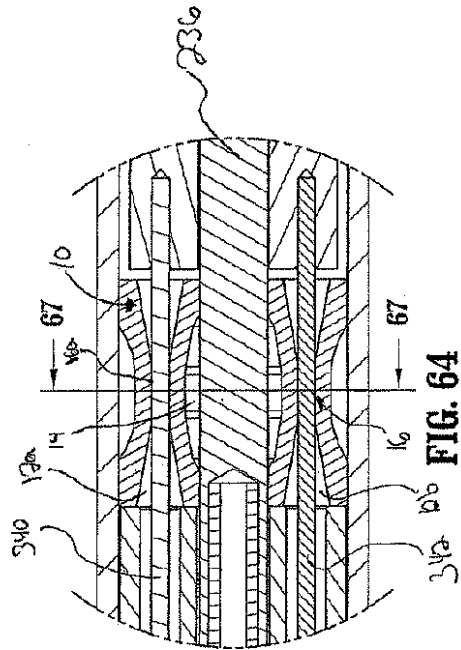


FIG. 64

【図 65】

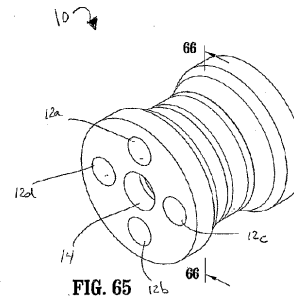


FIG. 65

【図 66】

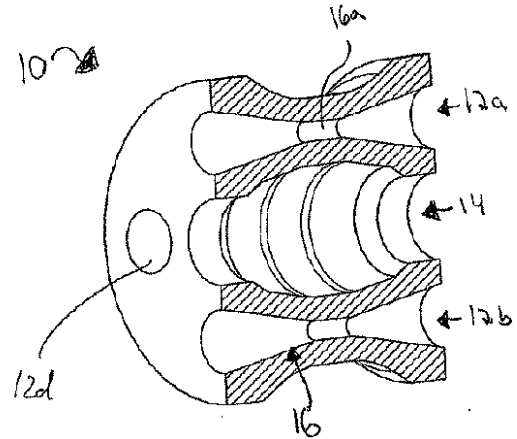


FIG. 66

【図 67】

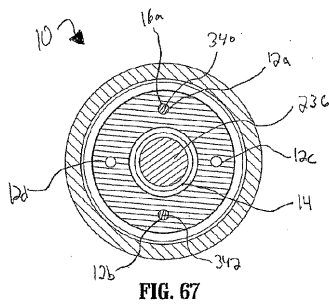


FIG. 67

【図 69】

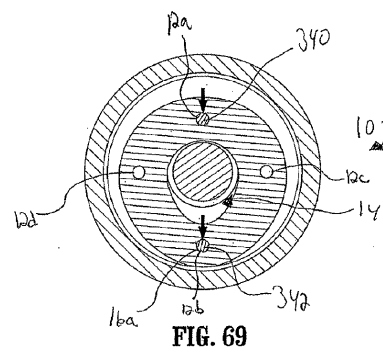


FIG. 69

【図 68】

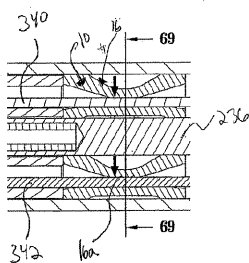


FIG. 68

【図 70】

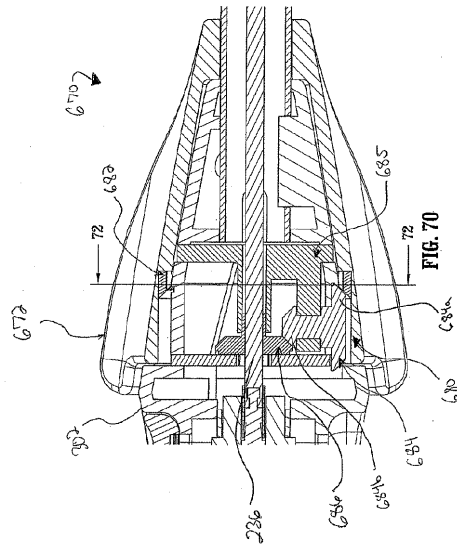


FIG. 70

【図 72】

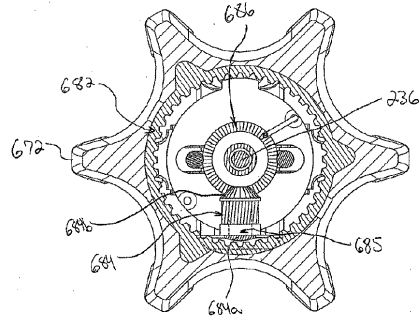


FIG. 72

【図 73】

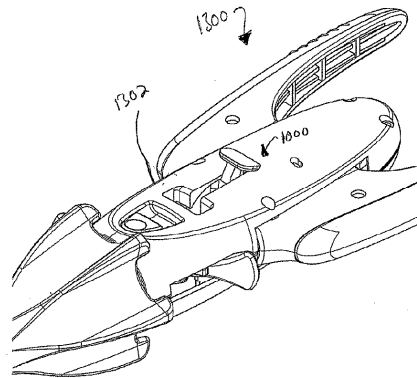


FIG. 73

【図 71】

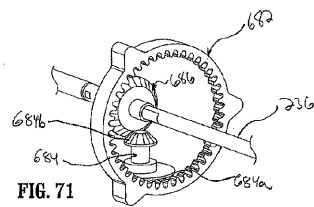


FIG. 71

【図 74】

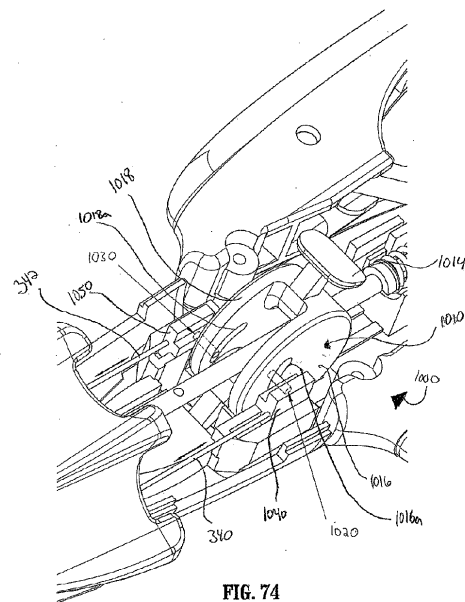


FIG. 74

【図 75】

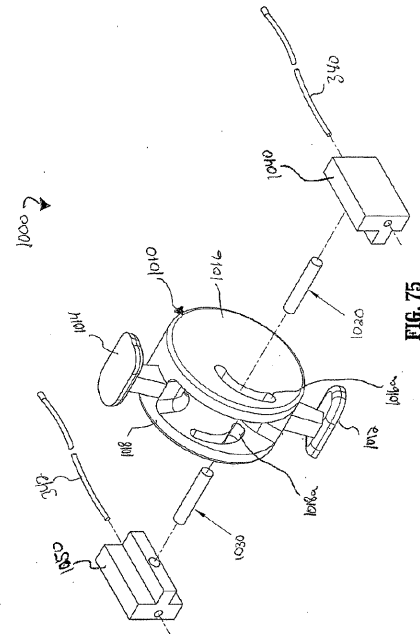


FIG. 75

【図 76】

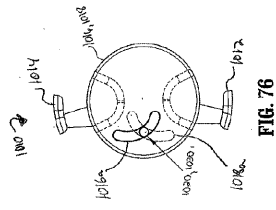


FIG. 76

【図 77】

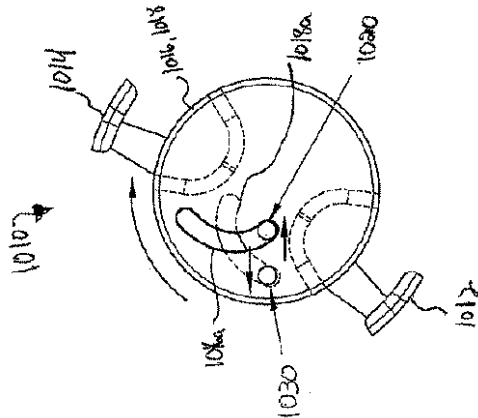


FIG. 77

【図 78】

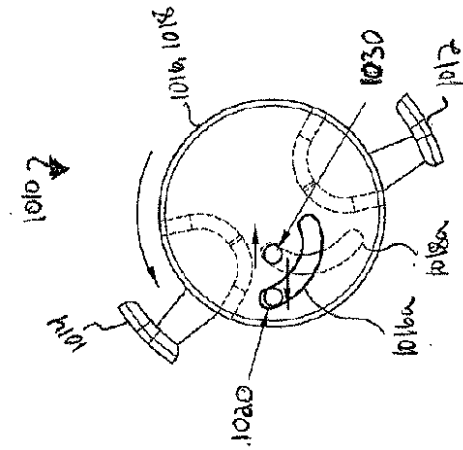


FIG. 78

【図 79】

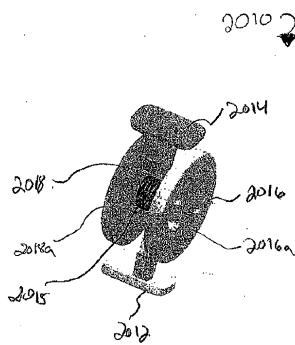


FIG. 79

【図 81】

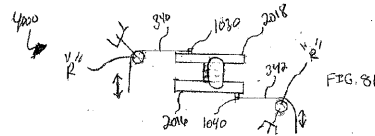


FIG. 81

【図 82】

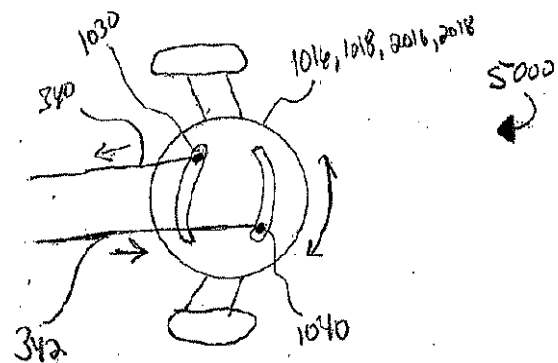


FIG. 82

【図 80】

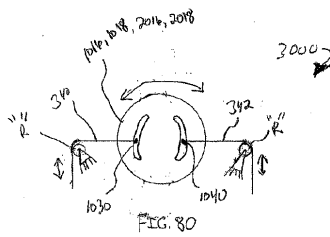


FIG. 80

---

フロントページの続き

- (72)発明者 トーマス ウィンガードナー  
アメリカ合衆国 コネチカット 06473, ノース ハイブン, マンスフィールド ロード  
50
- (72)発明者 デイビッド エス. ファウラー  
アメリカ合衆国 コネチカット 06410, チェシャー, オータム コート 40
- (72)発明者 ブライアン ジェイ. クレストン  
アメリカ合衆国 コネチカット 06460, ミルフォード, キング ハイウェイ 159,  
アパートメント 17
- (72)発明者 ドミトリー メン  
アメリカ合衆国 マサチューセッツ 01945, マーブルヘッド, レッグス ヒル ロード  
20
- (72)発明者 ポール ディー. リチャード  
アメリカ合衆国 コネチカット 06484, シェルトン, ウッドセンド アベニュー 22

審査官 村上 聡

- (56)参考文献 国際公開第2008/045333 (WO, A1)  
特開平06-197901 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 17/06

|                |                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜缝合装置                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5503194B2</a>                                                                                                                                                                                              | 公开(公告)日 | 2014-05-28 |
| 申请号            | JP2009141065                                                                                                                                                                                                             | 申请日     | 2009-06-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 柯惠有限合伙公司                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 泰科医疗集团有限合伙企业                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | Covidien公司有限合伙                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| [标]发明人         | ラミロカーブレラ<br>トーマスウィンガードナー<br>デイビッドエヌファウラー<br>ブライアンジェイクレストン<br>ドミトリーメン<br>ポールディーリチャード                                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | ラミロ カーブレラ<br>トーマス ウィンガードナー<br>デイビッド エヌ. ファウラー<br>ブライアン ジェイ. クレストン<br>ドミトリー メン<br>ポール ディー. リチャード                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/06                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/00234 A61B17/0469 A61B17/0491 A61B17/0625 A61B17/2909 A61B2017/003 A61B2017/00323 A61B2017/00389 A61B2017/06047 A61B2017/0609 A61B2017/2903 A61B2017/2905 A61B2017/2912 A61B2017/2913 A61B2017/2923 A61B2017/2929 |         |            |
| FI分类号          | A61B17/06.330 A61B17/062.100                                                                                                                                                                                             |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C160/BB01 4C160/BB23 4C160/NN02 4C160/NN03 4C160/NN07 4C160/NN09 4C160/NN12 4C160/NN14                                                                                                                                  |         |            |
| 审查员(译)         | 村上聡                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 优先权            | 61/061136 2008-06-13 US<br>12/482049 2009-06-10 US                                                                                                                                                                       |         |            |
| 其他公开文献         | JP2010005386A                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

内窥镜缝合或缝合的装置，系统和方法技术领域本发明涉及一种用于使用进入管等进行内窥镜缝合或缝合的装置，系统和方法。手柄组件 由手柄组件支撑并从手柄组件延伸的细长轴; 一种末端执行器，其支撑在细长轴的远端处，末端执行器构造成并适于在基本笔直构型和离轴构造之间沿一个方向进行关节运动一种末端执行器，包括螺纹颈部组件和一对彼此可枢转地相互关联的并置钳口，每个钳口限定缝合针接收凹槽，所述凹槽形成在其组织接触表面中; 配备该设备。[选图]图1

