

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5467006号
(P5467006)

(45) 発行日 平成26年4月9日 (2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年1月31日 (2014.1.31)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 17/072 (2006.01)

A 6 1 B 17/10 3 1 0

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-148356 (P2010-148356)
 (22) 出願日 平成22年6月29日 (2010.6.29)
 (65) 公開番号 特開2011-25023 (P2011-25023A)
 (43) 公開日 平成23年2月10日 (2011.2.10)
 審査請求日 平成25年5月14日 (2013.5.14)
 (31) 優先権主張番号 61/227, 823
 (32) 優先日 平成21年7月23日 (2009.7.23)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12/793, 300
 (32) 優先日 平成22年6月3日 (2010.6.3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 507362281
 コヴィディエン リミテッド パートナー
 シップ
 アメリカ合衆国 コネチカット 0647
 3, ノース ハイブン, ミドルタウン
 アベニュー 60
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (72) 発明者 マー ヨン
 アメリカ合衆国 コネチカット 0641
 0, チェシャー, トラウト ブルック
 ロード 43

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触覚型フィードバックシステムを有する外科用ステープラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用器具であって、
 ハンドル部分と、

該ハンドル部分から遠位方向に延びる細長い本体部分であって、該細長い本体部分は、
 長手方向の軸を規定する、細長い本体部分と、

該細長い本体部分の遠位の部分に隣接するツールアセンブリであって、該ツールアセンブリは、組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも1つの顎部を有する、ツールアセンブリと、

該ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含む触覚型フィードバックシステムであって、該膨張可能な部材は、該少なくとも1つの顎部によってクランプされる組織の組織パラメータの触覚型表示器を提供する、触覚型フィードバックシステムと
 を備える、外科用器具。

【請求項 2】

前記膨張可能な部材は、膨張可能なバルーンを備える、請求項 1 に記載の外科用器具。

【請求項 3】

前記組織パラメータは、前記少なくとも1つの顎部によって前記組織に加えられる力または該少なくとも1つの顎部によって該組織に加えられる圧力である、請求項 1 または 2 に記載の外科用器具。

【請求項 4】

10

20

前記触覚型フィードバックシステムは、空気チャンバを含み、該空気チャンバは、その中に該チャンバ内の温度を変更するための加熱要素を有し、前記膨張可能な部材は、該空気チャンバと流体的に連絡しており、該加熱要素の温度の上昇が、該チャンバ中の空気圧力を増大させることにより、該膨張可能な部材の膨張を引き起こす、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 5】

コントローラと、前記ツールアセンブリに隣接して位置決めされている、前記組織パラメータの電気信号を該コントローラに提供するためのセンサとをさらに備え、該コントローラは、該組織パラメータに応じて電気信号を前記加熱要素に提供する、請求項 1 ~ 4 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

10

【請求項 6】

前記コントローラは、前記空気チャンバの外部の前記ハンドル部分に位置決めされている、請求項 5 に記載の外科用器具。

【請求項 7】

前記空気チャンバ中に位置決めされているサーミスタをさらに備え、前記コントローラは、該サーミスタの測定値に応じて前記加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、請求項 4 ~ 6 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 8】

前記空気チャンバ中の温度を測定するために、該空気チャンバ中に位置決めされているサーミスタをさらに備え、前記コントローラは、該空気チャンバ中の温度が最高温度値を超える場合には、前記加熱要素への電流の流れを終了させる、請求項 4 ~ 6 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

20

【請求項 9】

前記膨張可能な部材は、前記ハンドルアセンブリの背面上に位置決めされている、請求項 1 ~ 8 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 10】

前記膨張可能な部材は、前記器具の発射ハンドルを把持している間、ユーザの親指によってアクセス可能である、請求項 1 ~ 9 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 11】

30

空気チャンバ中に位置決めされている空気圧力センサをさらに備え、コントローラは、該圧力センサの測定値に応じて加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、請求項 1 ~ 10 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 12】

前記膨張可能な部材のパラメータを測定する膨張可能な部材のセンサをさらに備え、コントローラは、該センサの測定値に応じて前記加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、請求項 1 ~ 11 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 13】

40

前記ハンドル部分は発射レバーを含み、前記少なくとも 1 つの顎部は、複数の外科用ファスナを含み、該発射レバーの作動の際に、該ファスナを前記ツールアセンブリから身体組織の中に発射する発射機構をさらに含む、請求項 1 ~ 12 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 14】

前記膨張可能な部材は、前記ハンドル部分に位置決めされている加熱要素の加熱に応答して膨張する、請求項 1 ~ 13 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【請求項 15】

前記ハンドル部分内に、かつ前記空気チャンバの外側に位置決めされているコントローラをさらに備え、該コントローラは、組織上の圧力または力を表す入力信号を前記加熱要

50

素への温度値の出力信号に変換する、請求項 1 ~ 14 のうちのいずれか一項に記載の外科用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の引用)

本出願は、2009年7月23日に出版された仮出願第61/227,823号に対する優先権を主張するものであり、その内容全体が参考として本明細書中に援用される。

【0002】

(技術分野)

本開示は、外科用ステープラに関し、特に、触覚型フィードバックシステムを有する外科用ステープラに関する。

【背景技術】

【0003】

最小侵襲性の処置を実行する多種多様なタイプの外科用器具が、体腔内に配置されている器官またはその部分を含む組織の操作、識別、治療、矯正および/または摘出のために開発されてきた。そのような処置においては、外科用ステープラが、切開、カニキュレまたは生来の開口部を通して外科的処置が行われる手術部位に挿入される。

【0004】

腹腔鏡的処置において、しばしば利用される外科用ステープラの1つのタイプは、一対の顎部を有する内視鏡的ステープル留め器具であり、一対の顎部は、一方が他方に対して旋回可能であることにより、それらの間に組織をクランプする。組織をクランプした後、発射トリガが、ステープルの列を組織に付与するために作動させられる。そのような器具の例は、例えば、特許文献1および特許文献2に開示されている。随意に、ナイフが、ステープル列の間の組織を切断するために、ステープル発射と共に作動させられる。開放性の外科的処置の間、外科医は、組織を視覚化するだけでなく、各自の指によって組織に触れ、組織の圧力/クランプを評価し得る。内視鏡的ステープラでは、顎部が体腔内に位置決めされ、ユーザによって把持されるハンドルが身体の外側にある。外科医は、ビデオモニタ上の組織を観察し得るが、外科医は、体腔内のクランプされている組織への各自の指によるアクセスを有しない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第5,762,256号明細書

【特許文献2】米国特許第5,865,361号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、直接的な手動のアクセスがない状態では、組織を「感知する」外科医の能力を高める内視鏡的/腹腔鏡的ステープル留め器具を提供することは有利であり得る。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(概要)

本出願は、電子的に作動する触覚型フィードバック表示器システムを有利に提供する。本開示の一面に従った、外科用器具が提供され、外科用器具は、ハンドル部分と、ハンドル部分に隣接する細長い本体部分と、細長い本体部分の遠位の部分に隣接するツールアセンブリであって、組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも1つの顎部を有する、ツールアセンブリとを備えている。触覚型フィードバックシステムは、ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含み、膨張可能な部材は、少なくとも1つの顎部によってクランプされる組織の組織パラメータの触覚型表示器を提供する。

【 0 0 0 8 】

好適な実施形態において、組織パラメータは、少なくとも 1 つの顎部によって組織に加えられる力または圧力であり得る。

【 0 0 0 9 】

好適な実施形態において、触覚型フィードバックシステムは、空気チャンバを含み、空気チャンバは、その中にチャンバ内の温度を変更するための加熱要素を有している。膨張可能な部材は、空気チャンバと流体的に連絡し、それによって、加熱要素の温度の上昇が、チャンバ中の空気圧力を増大させることにより、膨張可能な部材の膨張を引き起こす。システムは、好ましくは、コントローラと、測定された組織パラメータの電気信号をコントローラに提供するために、ツールアセンブリに隣接して位置決めされているセンサとをさらに含み、コントローラは、測定された組織パラメータに応じて加熱要素に電気信号を提供する。サーミスタがまた提供され得る。あるいは、他のセンサが、例えば、チャンバ内の空気圧力を測定するために、または歪み、力および/もしくは変位などのバルーンのパラメータを測定するために提供され得る。

10

【 0 0 1 0 】

好適な実施形態において、膨張可能な部材が、ハンドルアセンブリの背面上に位置決めされている。

【 0 0 1 1 】

本開示は、別の局面において外科用ファスナ付与器具を提供し、外科用ファスナ付与器具は、発射レバーを含むハンドル部分と、ハンドル部分から遠位方向に延びる細長い本体部分と、細長い本体部分の遠位の部分に隣接し、組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも 1 つの顎部を有するツールアセンブリと、複数の外科用ファスナとを備えている。センサは、ツールアセンブリに隣接して位置決めされている。発射機構は、発射レバーの作動の際に、ファスナをツールアセンブリから身体組織の中に発射する。センサに応答する触覚型フィードバックシステムは、ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含み、膨張可能な部材は、少なくとも 1 つの顎部によってクランプされる組織上の圧力または力のうちの 1 つの触覚型表示を提供する。

20

【 0 0 1 2 】

好適な実施形態において、膨張可能な部材が、フィードバックシステムの空気チャンバ内に位置決めされている加熱要素の加熱に応答して膨張することにより、チャンバ内の空気圧力を変更する。好適な実施形態において、フィードバックシステムは、ハンドルアセンブリ内に、かつ空気チャンバの外側に位置決めされているコントローラを含むことにより、センサからの組織上の圧力または力の入力信号を加熱要素への温度の出力信号に変換する。

30

【 0 0 1 3 】

例えば、本開示は、以下を提供する。

(項目 1)

外科用器具であって、
ハンドル部分と、

該ハンドル部分から遠位方向に延びる細長い本体部分であって、該細長い本体部分は、長手方向の軸を規定する、細長い本体部分と、

40

該細長い本体部分の遠位の部分に隣接するツールアセンブリであって、該ツールアセンブリは、組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも 1 つの顎部を有する、ツールアセンブリと、

該ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含む触覚型フィードバックシステムであって、該膨張可能な部材は、該少なくとも 1 つの顎部によってクランプされる組織の組織パラメータの触覚型表示器を提供する、触覚型フィードバックシステムと

を備える、外科用器具。

(項目 2)

上記膨張可能な部材は、膨張可能なバルーンを備える、上記項目のうちのいずれか一項

50

目に記載の外科用器具。

(項目3)

上記組織パラメータは、上記少なくとも1つの顎部によって上記組織に加えられる力または該少なくとも1つの顎部によって該組織に加えられる圧力である、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目4)

上記触覚型フィードバックシステムは、空気チャンバを含み、該空気チャンバは、その中に該チャンバ内の温度を変更するための加熱要素を有し、上記膨張可能な部材は、該空気チャンバと流体的に連絡しており、該加熱要素の温度の上昇が、該チャンバ中の空気圧力を増大させることにより、該膨張可能な部材の膨張を引き起こす、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

10

(項目5)

コントローラと、上記ツールアセンブリに隣接して位置決めされている、上記組織パラメータの電気信号を該コントローラに提供するためのセンサとをさらに備え、該コントローラは、該組織パラメータに応じて電気信号を上記加熱要素に提供する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目6)

上記コントローラは、上記空気チャンバの外部の上記ハンドル部分に位置決めされている、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目7)

20

上記空気チャンバ中に位置決めされているサーミスタをさらに備え、上記コントローラは、該サーミスタの測定値に応じて上記加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目8)

上記空気チャンバ中の温度を測定するために、該空気チャンバ中に位置決めされているサーミスタをさらに備え、上記コントローラは、該空気チャンバ中の温度が最高温度値を超える場合には、上記加熱要素への電流の流れを終了させる、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目9)

30

上記膨張可能な部材は、上記ハンドルアセンブリの背面上に位置決めされている、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目10)

上記膨張可能な部材は、上記器具の発射ハンドルを把持している間、ユーザの親指によってアクセス可能である、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目11)

空気チャンバ中に位置決めされている空気圧力センサをさらに備え、コントローラは、該圧力センサの測定値に応じて加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

40

(項目12)

上記膨張可能な部材のパラメータを測定する膨張可能な部材のセンサをさらに備え、コントローラは、該センサの測定値に応じて上記加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目13)

上記ハンドル部分は発射レバーを含み、上記少なくとも1つの顎部は、複数の外科用ファスナを含み、該発射レバーの作動の際に、該ファスナを上記ツールアセンブリから身体組織の中に発射する発射機構をさらに含む、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

50

(項目 1 4)

上記膨張可能な部材は、上記ハンドル部分に位置決めされている加熱要素の加熱にตอบสนองして膨張する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 1 5)

上記ハンドル部分内に、かつ上記空気チャンバの外側に位置決めされているコントローラをさらに備え、該コントローラは、組織上の圧力または力を表す入力信号を上記加熱要素への温度値の出力信号に変換する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 1 a)

外科用器具であって、

ハンドル部分と、

該ハンドル部分から遠位方向に延びる細長い本体部分であって、該細長い本体部分は、長手方向の軸を規定する、細長い本体部分と、

該細長い本体部分の遠位の部分に隣接するツールアセンブリであって、該ツールアセンブリは、組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも 1 つの顎部を有する、ツールアセンブリと、

該ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含む触覚型フィードバックシステムであって、該膨張可能な部材は、該少なくとも 1 つの顎部によってクランプされる組織の組織パラメータの触覚型表示器を提供する、触覚型フィードバックシステムと

を備える、外科用器具。

(項目 2 a)

前記膨張可能な部材は、膨張可能なバルーンを備える、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 3 a)

前記組織パラメータは、前記少なくとも 1 つの顎部によって前記組織に加えられる力である、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 4 a)

前記組織パラメータは、前記少なくとも 1 つの顎部によって前記組織に加えられる圧力である、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 5 a)

前記触覚型フィードバックシステムは、空気チャンバを含み、該空気チャンバは、その中に該チャンバ内の温度を変更するための加熱要素を有する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 6 a)

前記膨張可能な部材は、前記空気チャンバと流体的に連絡しており、前記加熱要素の温度の上昇が、該チャンバ中の空気圧力を増大させることにより、該膨張可能な部材の膨張を引き起こす、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 7 a)

コントローラと、前記ツールアセンブリに隣接して位置決めされている、前記組織パラメータの電気信号を該コントローラに提供するためのセンサとをさらに備え、該コントローラは、該組織パラメータに応じて電気信号を前記加熱要素に提供する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 8 a)

前記空気チャンバの外部の前記ハンドル部分に位置決めされているコントローラをさらに備える、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 9 a)

前記空気チャンバ中に位置決めされているサーミスタをさらに備え、前記コントローラは、該サーミスタの測定値に応じて前記加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

10

20

30

40

50

(項目 10 a)

前記空気チャンバ中の温度を測定するために、該空気チャンバ中に位置決めされているサーミスタをさらに備え、前記コントローラは、該空気チャンバ中の温度が最高温度値を超える場合には、前記加熱要素への電流の流れを終了させる、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 11 a)

前記膨張可能な部材は、前記ハンドルアセンブリの背面上に位置決めされている、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 12 a)

前記膨張可能な部材は、前記器具の発射ハンドルを把持している間、ユーザの親指によってアクセス可能である、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

10

(項目 13 a)

前記触覚型フィードバックシステムの空気チャンバ中に位置決めされている空気圧力センサと、コントローラとをさらに備え、該コントローラは、該圧力センサの測定値に応じて該空気チャンバ中の加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目 14 a)

前記膨張可能な部材のパラメータを測定する膨張可能な部材のセンサをさらに備え、前記コントローラは、該センサの測定値に応じて前記加熱要素の温度を変更することにより、該コントローラに送られる組織パラメータ信号に応じて事前設定の値に対応する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

20

(項目 15 a)

外科用ファスナ付与器具であって、
 発射レバーを含むハンドル部分と、
 該ハンドル部分から遠位方向に延びる細長い本体部分であって、該細長い本体部分は、長手方向の軸を規定する、細長い本体部分と、
 該細長い本体部分の遠位の部分に隣接するツールアセンブリであって、該ツールアセンブリは、組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも1つの顎部を有し、かつ複数の外科用ファスナをさらに含む、ツールアセンブリと、
 ツールアセンブリに隣接して位置決めされているセンサと、
 該発射レバーの作動の際に、該ファスナを該ツールアセンブリから身体組織の中に発射する発射機構と、
 該センサに応答し、かつ該ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含む触覚型フィードバックシステムであって、該膨張可能な部材は、該少なくとも1つの顎部によってクランプされる組織上の圧力または力のうちの1つの触覚型表示器を提供する、触覚型フィードバックシステムと
 を備える、外科用ファスナ付与器具。

30

(項目 16 a)

前記膨張可能な部材は、前記ハンドル部分に位置決めされている加熱要素の加熱に応答して膨張する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用ファスナ付与器具。

40

(項目 17 a)

前記触覚型フィードバックシステムは、空気チャンバをさらに備え、前記加熱要素は、該チャンバ内の空気圧力を変更するために、該空気チャンバ内に位置決めされている、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用ファスナ付与器具。

(項目 18 a)

前記空気チャンバ中の温度を測定するサーミスタをさらに備える、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用ファスナ付与器具。

(項目 19 a)

前記ハンドル部分内に、かつ前記空気チャンバの外側に位置決めされているコントロー

50

ラをさらに備え、該コントローラは、組織上の圧力または力を表す入力信号を前記加熱要素への温度値の出力信号に変換する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用ファスナ付与器具。

(項目20a)

前記空気チャンバ中の圧力を測定する空気圧力センサをさらに備える、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

(項目21a)

前記膨張可能な部材のパラメータを測定する膨張可能な部材のセンサをさらに備え、前記コントローラは、該センサの測定値に応じて前記加熱要素の温度を変更する、上記項目のうちのいずれか一項目に記載の外科用器具。

10

【0014】

(摘要)

外科用器具は、ハンドル部分と、該ハンドル部分から遠位方向に延びる細長い本体部分と、ツールであって、該細長い本体部分の遠位の部分に隣接し、かつ組織をクランプするためのクランプ位置に移動可能な少なくとも1つの顎部を有する、ツールとを備えている。触覚型フィードバックシステムは、該ハンドル部分から延びる膨張可能な部材を含み、該膨張可能な部材は、該少なくとも1つの顎部によってクランプされる組織の組織パラメータの触覚型表示器を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

20

ここに開示されているデバイスの様々な実施形態が、図面を参照して本明細書中に記載される。

【図1】図1は、本開示の触覚型フィードバック表示器システムを有する外科用器具の1タイプの斜視図である。

【図2】図2は、表示器と電気的に連絡するセンサを有する図1の器具のハンドルアセンブリの一部分の分解図、および図1の器具の顎部の斜視図である。

【図3】図3は、本開示の触覚型フィードバックシステムの部分的に断面の状態における拡大図である。

【図4】図4は、触覚型フィードバックシステムの膨張可能な要素を有する図1のハンドルアセンブリの膨張していない状態における背面斜視図である。

30

【図5】図5は、触覚型フィードバックシステムの膨張可能な要素を有する図1のハンドルアセンブリの膨張した状態における背面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本開示において、本明細書中に開示されている触覚型フィードバック表示器システムは、体腔への挿入に適したツールアセンブリ(例えば、円形の吻合ステープラ、直線型ステープラ、横型ステープラ、クリップアプライア、ファスナ付与器具など)を有する任意の内視鏡的外科用デバイスまたは遠隔作動型外科用デバイスによって利用され得ることが想定されている。本開示の実施形態は、生来のオリフィス開口部または外科医によって作り出された切開(例えば、口、肛門、経皮の切開など)を介して様々な手術部位にアクセスするために利用され得ることがまた想定されている。本開示を説明する目的のために、例としては、内視鏡的直線型ステープラが、例示的な外科用器具になり得る。

40

【0017】

図面において、および以下の説明においては、慣習的に、用語「近位」は、本開示の外科用デバイスまたは器具の、オペレータにより近い端部を表し、一方で、用語「遠位」は、デバイスまたは器具の、オペレータから遠い端部を表している。

【0018】

初めに図1を参照すると、外科用ステープル留めデバイス10として例示されている外科用器具が提供され、外科用ステープル留めデバイス10は、ハンドルアセンブリ20と、細長い内視鏡的部分30と、カートリッジアセンブリ44を含むツールアセンブリ40

50

とを有している。ハンドルアセンブリ 20 は、ツールアセンブリ 40 を接近させ、ステープルをカートリッジアセンブリ 44 から発射する接近発射ハンドル 22 を含んでいる。ハンドル 22 は、静止グリップ 23 に対して移動する。ステープルは、ツールアセンブリ 40 のアンビル 46 上のアンビルポケットと接触するように前進させられる。例示されている実施形態においては、アンビル部材 46 が、カートリッジアセンブリ 44 に対して旋回することにより、それらの間に組織をクランプする。内視鏡的器具の動作の詳細については、米国特許第 5,762,256 号および米国特許第 5,865,361 号に開示されており、それらの内容全体が参考として本明細書中に援用される。回転ノブ 26 が、内視鏡的部分 30 とツールアセンブリ 40 とを内視鏡的部分 30 の長手方向の軸のまわりに回転させる。

10

【0019】

カートリッジアセンブリ 44 は、ステープルポケット 54 の直線的アレイを含んでいる。各々のステープルポケット 54 は、ステープル（図示されていない）を収容する。ステープルのいくつかの平行する列が提供され得る。ナイフが随意に提供されることにより、ステープルの列の間の組織を切断し得る。

【0020】

図 2 および図 3 を参照すると、触覚型フィードバック表示器システムの好適な実施形態がここで記載される。器具のユーザに触覚型フィードバックを提供する表示器システムは、概して、参照番号 50 によって示され、ハンドルアセンブリ 20 中に位置決めされる。システム 50 は、好ましくは、チャンバ 52 と、加熱要素 62 と、サーミスタ 60 と、膨張可能な部材 70 と、コントローラ 80 とを含んでいる。加熱要素 62 は、以下においてさらに詳細に論じられるように、チャンバ 52 内の温度を上げるために、チャンバ 52 内に位置決めされる。バルーンという形態であり得る膨張可能な部材 70 は、チャンバの第一の端の部分 53 に例示的に位置決めされ、チャンバ 52 と流体的に連絡する。他の位置がまた想定される。示されているように、膨張可能な部材 70 は、下記されるユーザへのアクセスのためにチャンバ 52 から横に延びる。チャンバ 52 の対向する第二の端の部分 55 において、キャップ 57 または他のシール部材が、チャンバ 52 の端部を密封することにより、空気を内側に閉じ込める。空気チャンバ 52 内の温度が上昇する場合には、以下においてさらに詳細に記載されるように、チャンバ 52 内の空気圧力が増大することにより、膨張可能な部材 70 の膨張を引き起こす。

20

30

【0021】

サーミスタ 60 は、二重の機能を実行する。空気チャンバ 52 中の温度を測定するサーミスタ 60 は、空気チャンバ 52 中の温度が所定の値を超える場合には、コントローラ 80 による電流の遮断を提供する。このことは、過熱と、システムまたはデバイス構成要素に対して起こり得る損傷とを防止する。以下においてさらに詳細に記載されるように、サーミスタ 60 がまた、フィードバック機能を提供することにより、組織パラメータに応じて、比例的な加熱要素の温度を維持する。

【0022】

電子的コントローラ 80 は、チャンバ 52 の外側に位置決めされ、かつワイヤ 83、84 を介して加熱要素 62 およびサーミスタ 60 とそれぞれ電氣的に連絡する。好ましくは、コントローラ 80 は、ハンドルアセンブリ 20 内に位置決めされ、好適な実施形態においては、静止グリップ 23 中に位置決めされる。コントローラ 80 はまた、コンジット（例えば、ワイヤ 86、88）を介してツールアセンブリ 40 上に位置決めされているセンサ 48 と電氣的に連絡する。好適な実施形態において、センサ 48 は、組織上の顎部の圧力または力を感じ、コンジット（例えば、ワイヤ 86、88）を介してこの情報をコントローラ 80 に伝送する。センサ 48 が、例としてカートリッジアセンブリのステープル線の両側に示されているが、代替として、異なる数のセンサが利用され得、そしてツールアセンブリ 40 の他の領域（例えば、カートリッジアセンブリの近位の領域、ステープル線のより近くなど）に配置され得ることが理解される。センサはまた、他の組織パラメータを感じたり、顎部閉止の度合などの器具の顎部パラメータを感じたりするために利

40

50

用され得る。

【 0 0 2 3 】

コントローラ 8 0 は、組織パラメータ入力と、温度パラメータ出力とを処理するようにプログラミングされる。すなわち、組織の圧力を感知する実施形態において、コントローラ 8 0 は、センサ 4 8 から測定された組織圧力の入力電気信号を、加熱要素 6 2 に伝送される温度の出力電気信号に変換する。より具体的には、所与の組織圧力に対して、所望の温度が事前設定される。この温度は、チャンバ 5 2 中の空気圧力の所望の増加に対応するように事前選択される。空気圧力における増加の量は、膨張可能な要素 7 0 の膨張の量に対応するように事前選択される。その結果、組織への圧力が増大するにつれて、加熱要素 6 2 の温度が、所定の、およびコントローラ内にプログラムされている事前設定された度

10

合に上昇し得る。例えば、サイズ E 1 への膨張可能な要素 7 0 の比例的な膨張を達成するためには、圧力示度 P 1 に対する温度目標が T 1 であると仮定する。圧力が P 2 に増大する場合には、比例的な事前設定の温度目標は、より高い温度 T 2 にある。温度が T 1 から T 2 に上昇するにつれて、膨張可能な部材 7 0 が膨張する量は、空気チャンバ 5 2 内の増大した圧力に起因して E 2 に増大する。従って、組織への圧力がより大きいほど、空気チャンバ 5 2 中の増大した圧力に起因して、加熱要素の温度がより大きく、かつ部材 7 0 の膨張（すなわち、サイズ）がより大きくなる。逆に、より小さい組織圧力は、空気チャンバ 5 2 中の低い圧力に起因して、より低い温度と、より小さい膨張とをもたらす。要約すると、

20

組織圧力が増大 温度が上昇 空気チャンバの圧力が増大 バルーン膨張が増大、
そして逆に、
組織圧力が減少 温度が下降 空気チャンバの圧力が減少 バルーン膨張が減少、
となる。

【 0 0 2 4 】

温度値は、圧力示度、力の示度または他の所望の組織パラメータに従って事前設定される。好適な実施形態において、温度値は、組織の圧力の変化に比例して変わり得る。この態様において、より敏感な触覚的感触が提供され得る。この関係は、異なる測定された組織パラメータにも適用され得る。

30

【 0 0 2 5 】

事前設定された範囲が提供され得ることもまた企図される。この態様において、組織パラメータの範囲が、所定のサイズへの膨張可能な部材の膨張を提供し得、別の範囲が、別の所定のサイズなどへの膨張を提供し得る。様々な膨張位置の代わりに、システムは、膨張可能な要素が膨張していない（非膨張）位置と、一旦、感知された組織パラメータ（例えば、組織の圧力）が閾値を超える際の、膨張した（膨張）位置とを有するように構成され得ることもまた企図される。

【 0 0 2 6 】

サーミスタ 6 0 は、チャンバ 5 2 中の空気の温度を監視するように機能する。加熱要素 6 2 が空気温度を上昇させるために加熱されるにつれて、サーミスタ 6 0 の出力は、それに応じて変わり得る。コントローラは、サーミスタ 6 0 の出力値を連続的に監視する。サーミスタ 6 0 の温度測定値が最大の所定の値を超える場合には、コントローラ 8 0 は、加熱要素 6 2 への電流の流れを遮断し、それによって、加熱要素 6 2 が過熱することなく、システムが安全であり続けることを保証し得る。さらに、チャンバ 5 2 中の空気が、組織データによって決定されるような出力温度に対応する温度値に達しない場合には、サーミスタ 6 0 の測定値は、空気が所定の温度値に達するまで、コントローラ 8 0 に加熱要素 6 2 の温度を上げ続けさせる。

40

【 0 0 2 7 】

膨張可能な部材 7 0 は、組織特性に関する触覚型フィードバックを外科医に提供する。一実施形態において、この組織のパラメータまたは特性は、器具の顎部によって組織に及

50

ばされる圧力である。別の実施形態において、組織のパラメータまたは特性は、顎部によって組織に及ぼされる力である。より大きな組織厚さによって、より大きな圧力が組織に及ぼされ、それによって、センサによる圧力示度を増大させ、上記のように、（チャンバ 5 2 中の上昇した温度に起因する）膨張可能な部材 7 0 のより大きな膨張を引き起こし得る。膨張可能な部材 7 0 は、ハンドルアセンブリ 2 0 の静止グリップ 2 3 の最背面部分 2 1 に例示的に示されている。この態様においては、左手または右手で保持されているか否かにかかわらず、ユーザが、親指によって膨張可能な部材に触れることにより、組織厚さを測り、一方で、ハンドルアセンブリ 2 0 の把持をなおも維持し得、従って、ユーザに組織を「感知する」能力を提供する。代替の実施形態においては、膨張可能な部材が、アセンブリ 2 0 の側面などのハンドルアセンブリの他の領域に配置され得ることに注意されたい。

10

【 0 0 2 8 】

膨張可能な部材の膨張を制御するための温度を測定する上記サーミスタの代替案としては、他のタイプの測定値が利用され得ることは認識されるべきである。例えば、空気チャンバ中の圧力が測定され得る。圧力センサは、チャンバ 5 2 中の空気圧力を監視するときには、二重の機能を達成し得る。加熱要素 6 2 が空気チャンバ 5 2 内側の空気温度を上昇させるために、従って、圧力を増大させるために加熱されるにつれて、空気圧力センサの出力は、それに応じて変わり得る。コントローラは、空気圧力センサの出力値を連続的に監視する。センサの圧力測定値が最大の所定の値を超える場合には、コントローラ 8 0 は、加熱要素 6 2 への電流の流れを遮断し、それによって、システムが安全であることを保証し得る。さらに、チャンバ 5 2 中の空気が、組織データによって決定されるような出力圧力に対応する圧力値に達しない場合には、センサの測定値は、チャンバ中の空気が膨張可能な（膨張性の）部材の所望の膨張に対する所定の圧力値に達するまで、コントローラ 8 0 に加熱要素 6 2 の温度を上げ続けさせる。

20

【 0 0 2 9 】

温度または空気圧力などの空気チャンバのパラメータを測定する代わりに他の代替案としては、膨張可能な部材の測定値が利用され得る。このことは、例えば、歪みセンサ、変位センサまたは力センサ（膨張可能な部材 7 0 によって及ぼされる力の測定）を含み得る。これらのセンサは、膨張可能な部材（例えば、バルーン）に取り付けられ得る。これらのセンサは、膨張可能な部材 7 0 のそれぞれのパラメータを監視するために、空気チャンバ 5 2 の内側または外側に位置決めされ得る。

30

【 0 0 3 0 】

センサは、膨張可能な部材 7 0 のそれぞれの特性を監視するときには、二重の機能を達成し得る。加熱要素 6 2 が空気チャンバ 5 2 内側の空気温度を上昇させるために、従って、圧力を増大させるために加熱されるにつれて、膨張可能な部材 7 0 が膨張させられ、膨張可能な部材のセンサ出力は、それに応じて変わり得る。コントローラは、センサの出力値を連続的に監視する。センサの測定値（例えば、バルーンによって及ぼされるバルーン圧力または力）が最大の所定の値を超える場合には、コントローラ 8 0 は、加熱要素 6 2 への電流の流れを遮断し、それによって、システムが安全であり続けることを保証し得る。さらに、膨張可能な部材 7 0 が組織データによって決定されるような出力値に対応する圧力（または力の）値に達しない場合には、センサの測定値は、膨張可能な部材 7 0 が膨張可能な部材 7 0 の所望の所定の膨張に対して必要な圧力（または力の）値に達するまで、コントローラ 8 0 に加熱要素 6 2 の温度を上げ続けさせる。

40

【 0 0 3 1 】

本開示のいくつかの実施形態が図面中に示され、かつ／または本明細書において論じられてきたが、本開示がそれらに限定されることは意図されていない。なぜならば、本開示は、当該分野が許容する範囲と同じような広さの範囲であり、本明細書は、同じように読まれることが意図されているからである。従って、上記の説明は、限定としてではなく、単に特定の実施形態の例示として解釈されるべきである。当業者は、添付の特許請求の範囲の精神および範囲の内において他の修正を想到するであろう。

50

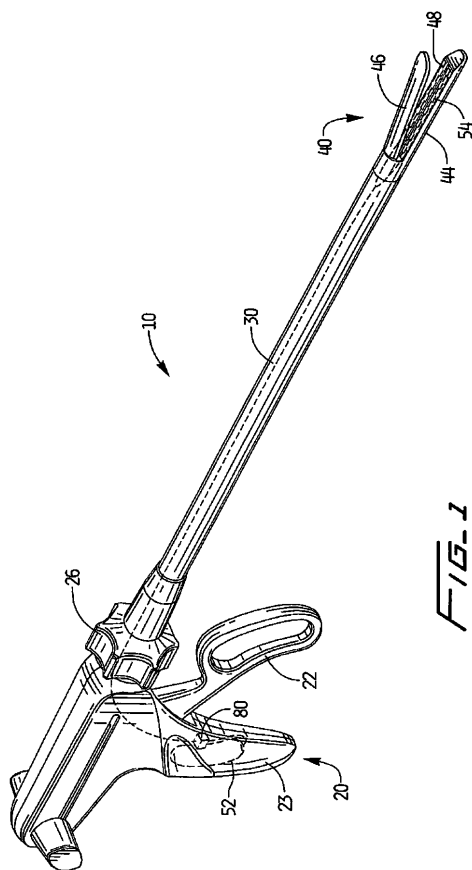
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

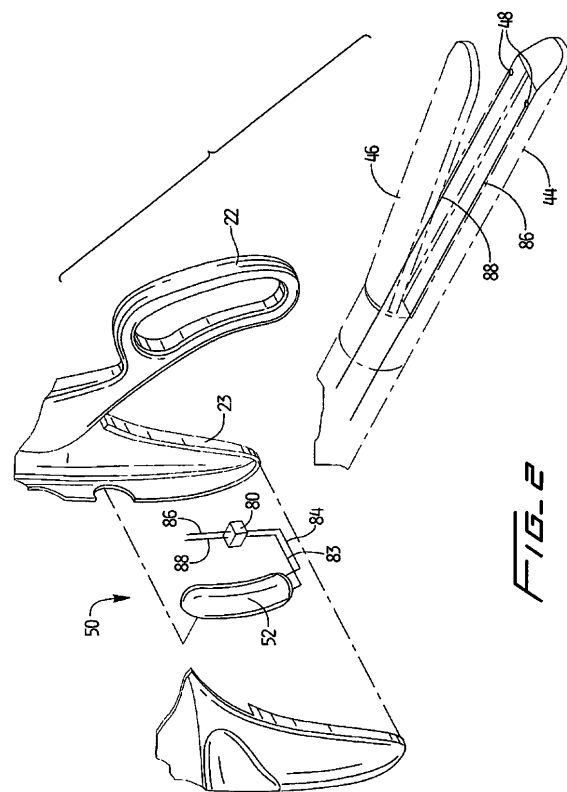
- 1 0 外科用ステープル留めデバイス
- 2 0 ハンドルアセンブリ
- 2 2 発射ハンドル
- 2 3 静止グリップ
- 2 6 回転ノブ
- 3 0 細長い本体部分（細長い内視鏡的部分）
- 4 0 ツールアセンブリ
- 4 4 カートリッジアセンブリ
- 4 6 アンビル
- 4 8 センサ
- 5 0 触覚型フィードバック表示器システム
- 5 2 チャンバ
- 5 4 ステープルポケット
- 6 0 サーミスタ
- 6 2 加熱要素
- 7 0 膨張可能な部材
- 8 0 コントローラ

10

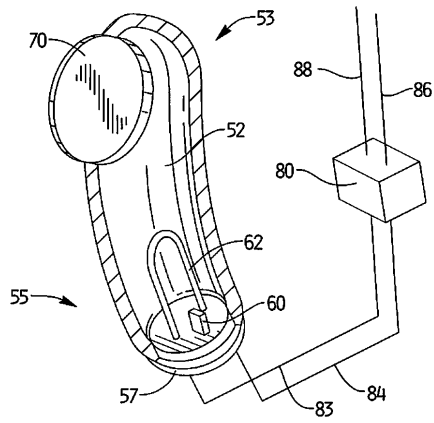
【図 1】



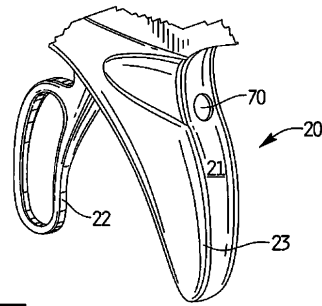
【図 2】



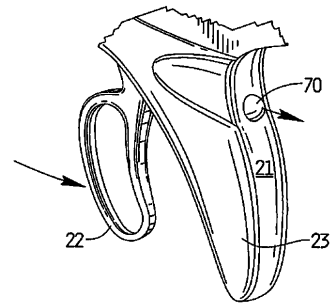
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 ラッセル ハイน์リッヒ

アメリカ合衆国 コネチカット 06443, マディソン, ビーバー ポンド ロード 11

審査官 石川 薫

(56)参考文献 特表2005-523105(JP, A)

米国特許出願公開第2005/0066969(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 13/00 - 18/18