

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5073240号
(P5073240)

(45) 発行日 平成24年11月14日 (2012.11.14)

(24) 登録日 平成24年8月31日 (2012.8.31)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0
A 6 1 B 17/10 (2006.01)	A 6 1 B 17/10
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0
A 6 1 B 17/12 (2006.01)	A 6 1 B 17/12 3 2 0
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0

請求項の数 7 外国語出願 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-208433 (P2006-208433)	(73) 特許権者	595057890
(22) 出願日	平成18年7月31日 (2006.7.31)		エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2007-38003 (P2007-38003A)		Ethicon Endo-Surgery, Inc.
(43) 公開日	平成19年2月15日 (2007.2.15)		アメリカ合衆国、45242 オハイオ州
審査請求日	平成21年7月31日 (2009.7.31)		、シンシナティ、クリーク・ロード 4545
(31) 優先権主張番号	11/194,437	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成17年8月1日 (2005.8.1)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ケネス・エス・ウェールズ
			アメリカ合衆国、45040 オハイオ州
			、メーソン、スワン・プレース 9675

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 関節運動シャフトロック機構を備えた外科用器械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用器械 (10) において、
 患者の外部で操作するために構成された近位部分 (22) と、
 前記近位部分 (22) に取り付けられた細長シャフト (16) と、
 エンドエフェクタ (20) と、
 エンドエフェクタ (20) を細長シャフト (16) に旋回可能に取り付ける関節運動継手 (1801) と、

エンドエフェクタ (20) に取り付けられ、関節運動継手 (1801) の関節運動軸線周りに近位側へ放射状に広がるブレーキ板 (218) と、

近位部分 (22) に取り付けられた関節運動制御装置 (18) と、

細長シャフト (16) から遠位端部を延長させてエンドエフェクタ (20) に係合させる関節運動部材 (14) であって、前記遠位端部は、関節運動制御装置 (18) に応答して側方に偏向して関節運動を行う、関節運動部材 (14) と、

細長シャフト (16) により案内されるロックアクチュエータ (111, 200) であって、近位側が関節運動制御装置 (18) に結合され、遠位側がブレーキ板 (218) に選択的に係合するよう位置決めされたロック面で終端する、ロックアクチュエータ (111, 200) と、
 を有し、

関節運動制御装置 (18) は、側方制御装置 (80) を含み、側方制御装置 (80) は、側方制御装置 (80) の運動中、ロックアクチュエータ (111, 200) を近位側へ押してブレーキ

10

20

板（218）との係合状態から離脱させるよう作動的に構成され、

前記ロックアクチュエータ（111，200）は、遠位側へ付勢され、係合面は、近位ピン（226）を有し、側方制御装置（80）は、歯付き面（225）を有し、該歯付き面（225）は、作動中、近位ピン（226）を近位側へカム作用で動かし、関節運動制御装置（18）が停止したとき、前記近位ピンが前記歯付き面（225）の対応の歯の根元部内に遠位側へ動くことができる、外科用器械。

【請求項 2】

請求項 1 記載の外科用器械において、
前記側方制御装置は、差動流体制御装置を含む、外科用器械。

【請求項 3】

請求項 1 記載の外科用器械において、
前記細長いシャフト内に側方運動をするために拘束されたスライドバーと、
前記関節運動継手内に位置決めされた前記スライドバーの遠位端部と、
前記関節運動部材の前記遠位端部に係合して、前記スライドバーの側方運動を前記エンドエフェクタの旋回運動に変換する前記エンドエフェクタの近位面と、
を更に有する、外科用器械。

【請求項 4】

請求項 1 記載の外科用器械において、
前記細長いシャフトは、回転運動を前記関節運動継手に伝達して前記エンドエフェクタの旋回関節運動を行わせる関節運動駆動管を更に有し、前記ロックアクチュエータは、前記関節運動駆動管と前記関節運動制御装置との間に介在して設けられた逆駆動ロックアウト機構を有する、外科用器械。

【請求項 5】

請求項 4 記載の外科用器械において、
前記逆駆動ロックアウト機構は、
窓を備えたフレームと、
前記フレームの前記窓によって定位置に側方にロックされ、前記側方歯車ラックに結合されたロックアウト部材と、
前記関節運動制御装置に結合されると共に、前記ロックアウト部材を離脱させたり前記ロックアウト部材を側方に位置決めしたりするよう位置決めされた偏向部材と、
を有する、外科用器械。

【請求項 6】

請求項 4 記載の外科用器械において、
前記関節運動駆動管は、前記スライドバーに平行に整列すると共に前記細長いシャフトの垂直中心線と整列した回転可能なリンクを有し、該回転可能なリンクは、前記スライドバーの近くの表面に旋回可能に結合され、それにより前記回転可能なリンクが回転すると、前記スライドバーの側方運動を生じさせる、外科用器械。

【請求項 7】

請求項 6 記載の外科用器械において、
前記回転可能なリンクは、作動中、前記整列を維持するために、前記スライドバーの長手方向長さに沿って間隔をあけて前記スライドバーに接合された複数の旋回接合部を含む、外科用器械。

【発明の詳細な説明】

【開示の内容】

【0001】

〔関連出願の参照〕

本願は、2005年2月18日にケネス・ウェールズ（Kenneth Wales）およびチャド・ブードロー（Chad Boudreaux）名義で出願された共通所有者の米国特許出願第 11 / 061,908 号（発明の名称：SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING A FLUID TRANSFER CONTROLLED ARTICULATION MECHANISM）の権益主張出願であり、この米国特許出願の参照によ

10

20

30

40

50

りその開示内容全体を本明細書の一部とする。

【 0 0 0 2 】

〔 発明の分野 〕

本発明は一般に、内視鏡下でエンドエフェクタ（例えば、体内カッタ、把持器、カッタ、ステープラ、クリップ留め具、接近用器具、薬物 / 遺伝子治療送達器具および超音波、R F、レーザ等を利用したエネルギー器具）を手術部位に挿入するのに適した外科用器械、特に、関節運動シャフトを備えた、前記のような外科用器械に関する。

【 0 0 0 3 】

〔 発明の背景 〕

内視鏡下外科用器械は、切開部が小さいほうが術後回復期間および合併症を減少させる傾向があるので、伝統的な開放式外科用器具よりも好ましい場合が多い。したがって、トロカールのカニューレを通して遠位エンドエフェクタを所望の手術部位に正確に配置するのに適した内視鏡下外科用器械類の大々的な開発が行われた。これら遠位エンドエフェクタは、診断効果または治療効果を達成するのに多くの仕方で組織に係合する（例えば、体内カッタ、把持器、カッタ、ステープラ、クリップ留め具、接近用器具、薬物 / 遺伝子治療送達器具および超音波、R F、レーザ等を利用したエネルギー器具）。

10

【 0 0 0 4 】

エンドエフェクタの位置決めは、トロカールにより制限を受ける。一般に、これら内視鏡下外科用器械は、エンドエフェクタと臨床医により操作される取っ手部分との間に長いシャフトを有する。この長いシャフトにより、所望の深さへの挿入およびシャフトの長手方向軸線周りでの回転が可能になり、それによりエンドエフェクタの或る程度の位置決めが可能になる。トロカールの慎重な配置および例えば別のトロカールを介する把持器の慎重な使用を行うと、その程度の位置決めで十分である場合が多い。例えば米国特許第 5 , 4 6 5 , 8 9 5 号明細書に記載されている外科用ステープル留め兼用切断器械は、エンドエフェクタを挿入および回転によって首尾よく位置決めする内視鏡下外科用器械の一例である。

20

【 0 0 0 5 】

手術の性質に応じて、内視鏡下外科用器械のエンドエフェクタの位置決めを一段と調整することが望ましい場合がある。特に、エンドエフェクタを外科用器械のシャフトの長手方向軸線に対して横方向の軸線に差し向けることが望ましい場合が多い。外科用器械のシャフトに対するエンドエフェクタの横方向運動は従来、「関節運動」と呼ばれている。これは典型的には、ステープル留め組立体のすぐ近位側のシャフト延長部内に設けられた旋回（または関節）継手によって達成される。これにより、外科医は、ステープルラインの良好な外科的配置、および容易な組織操作、および配向のためにステープル留め組立体をいずれかの側に遠隔的に関節運動させることができる。この関節式の位置決めにより、臨床医は、或る場合には例えば臓器の後ろで組織を一層容易に係合することができる。加うるに、関節式位置決めにより、有利に、内視鏡を器械シャフトにより妨げられないで、エンドエフェクタの後ろに位置決めすることができる。

30

【 0 0 0 6 】

外科用ステープル留め兼用切断器械を関節運動させる手段は、関節運動の制御をエンドエフェクタの閉鎖の制御と共に組み込んで組織をクランプしてエンドエフェクタ（即ち、ステープル留めおよび切断）を内視鏡下器械の小径境界内で発火させるので複雑化の傾向がある。一般に、これら 3 つの制御運動は全て、長手方向並進運動としてシャフトを介して伝達される。例えば、米国特許第 5 , 6 7 3 , 8 4 0 号明細書は、器械シャフトを通して 2 本の連結ロッドのうちの一方を選択的に引き戻すことにより関節運動するアコーディオン型関節運動機構（「フレックス - ネック」）を開示しており、各ロッドは、それぞれシャフト中心線の互いに反対の側でずれている。連結ロッドは、一連の別々の位置にわたりラチェット運動する。

40

【 0 0 0 7 】

関節運動機構の長手方向制御装置の別の例が、米国特許第 5 , 8 6 5 , 3 6 1 号明細書

50

に記載されており、この長手方向制御装置は、関節運動リンクを有し、この関節運動リンクは、その押しまたは引き長手方向並進が各側への関節運動を行わせるようにカム駆動ピボットからずれている。これと同様に、米国特許第5,797,537号明細書は、関節運動を行わせるためにシャフトを貫通した同様なロッドを開示している。

【0008】

米国特許第5,673,841号明細書では、内視鏡下ステーブル留め、切断、クリップ留めおよび把持のためのその時点で公知の関節運動外科用器械に関する或る幾つかの欠陥が知られていた。具体的には、外科用関節運動器械を装填すると、この器械に取り付けられている関節運動ヘッドは、動く傾向がある。この運動は通常、関節運動機構中の部品偏向およびいい加減さ(slop)(またはバックラッシュ)の組合せである。器械の遠位先端部に加わる大きな荷重(例えば、組織クランプやステーブル発火)は、関節運動装置を介して取っ手の近くの関節運動制御装置に反映され、関節運動制御機構を動かす(または回転させる)ことができる。従来、関節運動継手は、関節運動装置が外科用器械の関節運動ヘッドの位置決めとロックの両方を行う手段として二重の役割を果たす状態で設計されていた。荷重に関する力を加える箇所(器械の先端部)および関節運動装置(関節運動継手の近くに位置する)についての試験の結果、関節運動装置について機械的な欠点のあることが判明している。この欠点は、関節運動装置において公差または隙間の増大として現れ、その結果著しいヘッド運動が生じる。

【0009】

この認識された欠点に応答して、幾つかのロック機構が提案された。具体的には、ロック機構は、ヘッドをシャフトに対して関節運動させることが望ましい場合を除き、ヘッドを常時関節運動角度にロックする。関節運動装置の作動時、例えば、関節運動バンドを器械の近位端部に向かって引くことにより、ロック機構が解除し、ヘッドをロック解除すると共にその関節運動を可能にする。例えば関節運動バンドに加わる引き力を停止することにより関節運動ステップを中断すると、ロック機構は、再び稼働し、器械のヘッドをその新たな関節運動角度にロックする。別の形態では、各側に設けられた1対の流体ブラダにより、流体の流れが側から側へシフトしてヘッドの旋回を可能にし、ピンチブレードが、流体の流れを阻止して関節運動ピボットを「ロック」する。

【0010】

関節運動バンドは関節運動と関節運動継手の同時ロック解除を効果的に達成したが、或る特定の用途では、制御装置と関節運動継手との間に直接的なリンク機構を設けることが望ましい場合がある。滑りまたは破損無くバンドの適正な寸法決めを達成することは、困難であるように思われる。関節運動制御装置により与えられる手応えにおける或るいい加減さもまた望ましくない場合がある。

【0011】

したがって、有利にはエンドエフェクタの逆駆動に抵抗するための関節運動継手の自動ロック方式を組み込んだ関節運動制御装置に直接連結している外科用器械の関節運動継手が大いに必要とされている。

【0012】

〔発明の概要〕

本発明は、細長いシャフトが関節運動リンク機構に応答して旋回可能に関節運動する外科用器械を提供することにより先行技術の上述の欠点および他の欠点を解決する。この関節運動角度における偶発的な変化および(または)関節運動リンク機構の損傷は、エンドエフェクタの逆加重に抵抗する関節運動継手ロックによって回避される。それにより、関節運動リンク機構は、望ましくは小さな断面を有するのがよい。

【0013】

本発明の一特徴では、外科用器械は、ユーザがエンドエフェクタを細長いシャフトの関節運動継手周りに旋回させるよう作動させる関節運動制御装置を有する。具体的に言えば、関節運動部材が、細長いシャフトから遠位端部を延長させてエンドエフェクタに係合させ、遠位端部は、関節運動制御装置に応答して側方に偏向して関節運動を行う。この運動

10

20

30

40

50

と協働して、ロックアクチュエータが関節運動継手から近位側へ引かれ、エンドエフェクタに取り付けられている弓形ブレーキ表面から離脱し、関節運動継手の関節運動軸線周りに近位側へ放射状に広がる。それにより、関節運動制御装置の直接的な制御が、エンドエフェクタを選択された関節運動角度に維持する関節運動ロックにより支援され、この場合、かかる逆加重に抵抗するのに関節運動制御装置のサイズおよび強度を増大させる必要はない。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の別の特徴では、外科用器械は、細長いシャフト内に設けられたスライドバーの側方運動により制御される関節運動継手を有する。エンドエフェクタに取り付けられると共に関節運動継手の関節運動軸線周りに位置合わせされる近位側へ向けられた歯車セグメントが、スライドバーに設けられている遠位側へ向けられたラックと噛み合う。細長いシャフトに設けられたロック部材もまた、長手方向かつ遠位側へ並進して歯車セグメントに係合し、関節運動継手を定位置にロックする。かくして、スライドバーを差動的に動かして関節運動を行わせることにより、例えば種々の形態の原動力により得られる種々の利点が、関節運動ロックによる所望の関節運動角度の維持の保証により実現される。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の更に別の別の特徴では、外科用器械は、細長いシャフト内に側方運動可能に受け入れられたスライドバーにより制御される関節運動シャフトを有する。スライドバーに取り付けられたロック機構が有利には、エンドエフェクタに加わる逆駆動力にตอบสนองして細長いシャフトに係合するよう動かされる。

20

【 0 0 1 6 】

本発明の上述の目的および利点ならびに他の目的および利点は、添付の図面およびその説明から明らかにされるはずである。

【 0 0 1 7 】

本願に組み込まれてその一部をなす添付の図面は、本発明の実施形態を示しており、上述の本発明の概要説明および後述の実施形態の詳細な説明と一緒にあって、本発明の原理を説明するのに役立つ。

【 0 0 1 8 】

〔 発明の詳細な説明 〕

関節運動シャフトの概要

30

図面を参照すると（幾つかの図にわたり、同一の符号は同一の部品を示している）、図 1 は、外科用器械を示しており、この外科用器械は、図示の形態では、本発明の独特の利点をもたらすことができる特に外科用ステープル留め兼用切断器械 10 である。特に、外科用ステープル留め兼用切断器械 10 は、外科手技を実施するために図 1 に示すような非関節運動状態でトロカールカニューレ通路を通して患者（図示せず）の体内の手術部位まで挿入可能に寸法決めされている。作業部分 12 をいったんカニューレ通路中へ挿入すると、作業部分 12 の細長いシャフト 16 の遠位部分内に組み込まれた関節運動機構 14 を図 2 に示すように関節運動制御装置 18 によって遠隔的に関節運動させることができる。図示の形態では、ステープル留め組立体 20 として示されたエンドエフェクタが、関節運動機構 14 の遠位側に取り付けられている。かくして、関節運動機構 14 を遠隔的に関節運動させることにより、ステープル留め組立体 20 は、細長いシャフト 16 の長手方向軸線から関節運動する。そのような傾斜位置は、切断およびステープル留めのために所望の角度から組織に接近し、あるいは他の臓器および組織により遮られた組織に接近すると共に（あるいは）配置状態を確認するために内視鏡をステープル留め組立体 20 の後ろに位置決めしてこれと整列させることができるという点において有利な場合がある。

40

【 0 0 1 9 】

取っ手

外科用ステープル留め兼用切断器械 10 は、作業部分 12 の近位側に連結されていて、位置決め運動、関節運動、閉鎖運動および発火運動をこの作業部分にもたらす取っ手部分 22 を有している。取っ手部分 22 は、ピストル型握り 24 を有し、ステープル留め組立

50

体 20 のクランプまたは閉鎖を生じさせるよう臨床医によってクロージャトリガ 26 をこの握り 24 に向かって旋回可能に、かつ近位側へ引き寄せられる。発火トリガ 28 が、クロージャトリガ 26 の一段と外側に位置し、この発火トリガは、ステーブル留め組立体 20 内にクランプされた組織のステーブル留めおよび切断を生じさせるよう臨床医によって旋回可能に引かれる。しかる後、クロージャ解除ボタン 30 を押してクランプ状態のクロージャトリガ 26 を解除し、かくしてクランプされた状態の組織の切断およびステーブル留め端部を解除する。取っ手部分 22 は回転ノブ 32 をさらに有し、この回転ノブ 32 は、細長いシャフト 16 と一緒に運動できるよう結合されて、シャフト 16 および関節運動したステーブル留め組立体 20 をシャフト 16 の長手方向軸線周りに回転させる。取っ手部分 22 は、もし万が一つかえが生じた場合発火機構（図 1 または図 2 には図示せず）を引き戻すのを助け、ステーブル留め組立体 20 の開放がその後に生じることができるようにする発火引き戻し取っ手 34 を更に有する。

10

【0020】

本明細書では、「近位」および「遠位」という用語は、器械の取っ手を掴む臨床医に関して用いられていることは理解されよう。かくして、外科用ステーブル留め組立体 20 は、より近位の取っ手部分 22 に対して遠位側に位置する。便宜上および分かりやすくするために、本明細書で用いる「垂直」および「水平」という空間に関する用語は、図面に関して用いられていることは更に理解されよう。しかしながら、外科用器械は、多くの向きおよび位置で使用され、これら用語は、限定的ではなく絶対的なものでもない。

【0021】

20

図 1 および図 2 の外科用ステーブル留め兼用切断器械 10 のための例示のマルチストローク型取っ手部分 22 は、スウェーズ（Swayze）およびシェルトン・フォース（Shelton IV）名義の共通所有者の同時係属米国特許出願第 10 / 674,026 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A MULTISTROKE FIRING POSITION INDICATOR AND RETRACTION MECHANISM）に詳細に記載されており、この取っ手部分は、本明細書において説明するような追加の特徴および変形部分を有し、この米国特許出願を参照により、その開示内容全体を本明細書に組み込む。マルチストローク型取っ手部分 22 は有利に長い距離にわたって大きな発火力を備えた用途をサポートするが、本発明と一致した用途は、例えばフレデリック・イー・シェルトン・フォース（Frederick E. Shelton IV）、マイケル・イー・セットサー（Michael E. Setser）およびブライアン・ジェイ・ヘメルガーン（Brian J. Hemmelgarn）名義の共通所有者の同時係属米国特許出願第 10 / 441,632 号明細書（発明の名称：SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS）に記載されているシングル発火ストロークを有してもよく、この米国特許出願を参照により、その開示内容全体を本明細書に組み込む。

30

【0022】

作業部分（関節運動する細長いシャフトおよびステーブル留め組立体）

図 1 ~ 図 5 では、作業部分 12 は有利に、内視鏡下および腹腔鏡下手技に適した小径内で長手方向の回転運動、関節運動、閉鎖運動および発火運動の複数の作動運動を含む。ステーブル留め組立体 20（「エンドエフェクタ」）は、旋回可能に取り付けられたアンビル 42（図 1、図 2、図 4 および図 5）を備えた細長いチャネル 40 として示されている旋回可能で対向した一対のジョーを有する。アンビル 42 を閉鎖して細長いチャネル 40 にクランプすることは、フレーム組立体 44（図 3）が取っ手部分 22 に回転自在に取り付けられた状態で細長いチャネル 40 を長手方向に支持することによって達成され、二重旋回クロージャスリーブ組立体 46 は、このフレーム組立体 44 上で、長手方向に動いて、ステーブル留め組立体 20 が図 2 に示すように関節運動していても、それぞれ遠位および近位運動のための閉鎖および開放作用をアンビル 42 に与える。

40

【0023】

特に図 3 を参照すると、フレーム組立体 44 は、単一のピボットフレームグラウンド 48 を有し、このフレームグラウンドの近位端部は、回転ノブ 32 に係合し、その右側のシ

50

エル半部 50 は、図 3 に示されている。クロージャスリーブ組立体 46、厳密には真っ直ぐなクロージャ管 52 の近位端部が、その一端がフレームグラウンド 48 の近位端部を包囲し、他端が取っ手部分 22 内に延びている状態で、クロージャスリーブ組立体 46 を長手方向に並進させるクロージャ部品（図示せず）に係合することは理解されるべきである。真っ直ぐなクロージャ管 52 の近位端部のところの円形リップ 54 は、このような部品への回転係合部となる。回転ノブ 32 の係合部品は、フレームグラウンド 48 上に近位側に設けられた孔 58 と嵌合するよう真っ直ぐなクロージャ管 52 の近位部分に設けられた長手方向スロット 56 を通過している。長手方向スロット 56 は、クロージャスリーブ組立体 46 の回転ノブ 32 およびフレームグラウンド 48 によって設定された種々の回転角度であってもクロージャスリーブ組立体 46 の長手方向閉鎖並進を可能にするのに十分な長さのものである。

10

【0024】

細長いシャフト 16 は、取っ手部分 22 の発火部品（図示せず）に回転自在に係合する発火ロッド 60 を受け入れることにより発火運動をサポートする。発火ロッド 60 は、フレームグラウンド 48 の長手方向中心線に沿って近位開口部 62 に入る。フレームグラウンド 48 の遠位部分は、その底部に沿って発火パースロット 64 を有し、この発火パースロットは、近位開口部 62 に通じている。発火バー 66 が、発火パースロット 64 内で長手方向に並進し、この発火バーは、発火ロッド 60 の遠位端 70 に係合する上方に突き出た近位ピン 68 を有している。

【0025】

20

細長いシャフト 16 は、矩形リザーバキャピティ 72 を有することにより関節運動をサポートし、一側方部分が、回転ノブ 32 の遠位部分に示されている。矩形リザーバキャピティ 72 内に位置する底部コンパートメント 74 が、側方に互いに間隔を置いて位置する左バッフル 76 と右バッフル 78 を有している。関節運動アクチュエータ 80 が、底部コンパートメント 74 の頂部上を側方に滑動し、バッフル 76、78 の外側に位置する関節運動アクチュエータの下方側方に間隔を置いて位置する左フランジ 82 と右フランジ 84 が各々、左および右押しボタン 86、88 に側方に連絡しており、これら押しボタンは、回転ノブ 32 のそれぞれのシェル半部から外方に延びている。関節運動アクチュエータ 80 の側方運動により、左フランジ 82 が左バッフル 76 の近くに引き寄せられると共に右フランジ 84 が右バッフル 78 の遠くに引かれ、流体関節運動システム 94 の左リザーバブラダ 90 および右リザーバブラダ 92 に作用し、各リザーバブラダ 90、92 はそれぞれ、左および右流体導管または通路 96、98 に遠位側に連絡し、これら通路 96、98 はそれぞれ、左作動ブラダ 100 および右作動ブラダ 102 に通じている。これら作動ブラダは、関節運動機構 14 の T - バー 104 に対向し、これを側方に旋回させる。

30

【0026】

フレーム組立体 44 は、流体通路 96、98 および作動ブラダ 100、102 が設けられたフレームグラウンド 48 の頂部かつ遠位側の凹みテーブル 106 を有することにより、これら流体作動を束縛する。T - バー 104 はまた、作動ブラダ 100、102 相互間で凹みテーブル 106 上に滑動自在に位置する。T - バー 104 の近位側で隆起したバリヤリップ 108 がこれに整列し、流体通路 96、98 の内方拡張を阻止するのに役立つ。フレーム組立体 44 は、丸形の頂部フレームカバー（スペーサ）110 を有し、このフレームカバーは、フレームグラウンド 48 の頂部上を滑動し、流体通路 96、98 および作動ブラダ 100、102 の垂直方向拡張を阻止すると共に T - バー 104 の垂直運動を束縛する。特に、フレームカバー 110 は、これが関節運動ロック機構 113 の一部として以下に詳細に説明する関節運動ロック部材 111 を提供することができるようにする特徴を備えている。

40

【0027】

T - バー 104 の遠位端（「ラック」）112 が、関節運動機構 14 の関節遠位フレーム部材 114 の近位側に差し向けられた歯車セグメント 115 を旋回させるよう係合する。関節クロージャ管 116 が、関節遠位フレーム部材 114 を包囲し、この関節クロージャ

50

ャ管は、アンビル 4 2 に係合する蹄鉄形孔 1 1 8 を有している。真っ直ぐなクロージャ管 5 2 と関節運動機構 1 4 上の関節運動クロージャリング 1 1 6 との間に二重旋回取付け部が形成され、これにより、関節運動機構 1 4 を関節運動させたときでも長手方向閉鎖運動が可能になる。特に、真っ直ぐなクロージャ管 5 2 に設けられていて、ピン穴 1 2 2 , 1 2 4 をそれぞれ備え、頂部および底部の遠位側へ突き出たピボットタブ 1 1 8 , 1 2 0 が、関節運動クロージャリング 1 1 6 に設けられていて、ピン穴 1 3 0 , 1 3 2 をそれぞれ備え、対応の頂部および底部の近位側に突き出たピボットタブ 1 2 6 , 1 2 8 から長手方向に間隔を置いて位置している。上側二重ピボットリンク 1 3 4 が、ピン穴 1 3 0 , 1 2 2 にそれぞれ係合する、長手方向に間隔を置いて上方に差し向けられた遠位ピン 1 3 6 および後部ピン 1 3 8 を有し、下側二重ピボットリンク 1 4 0 が、ピン穴 1 3 2 , 1 2 4 にそれぞれ係合する、長手方向に間隔を置いた下方に突き出ている遠位ピン 1 4 2 および後部ピン 1 4 4 を有している。フレームグラウンド 4 8 を貫通して遠位側に位置決めされた垂直ピン穴 1 6 9 が、遠位フレーム部材 1 1 4 の裏面内で旋回するフレームピボットピン 1 7 1 を受け入れている。

【 0 0 2 8 】

特に図 4 を参照すると、近位側に突き出たピボットタブ 1 2 6 , 1 2 8 を有する関節運動取付けカラー 1 4 8 に取り付けられた短い管 1 4 6 を有するよう製造性を高めるための関節運動クロージャリング 1 1 6 が示されている。これと同様に、真っ直ぐなクロージャ管 5 2 は、遠位側に突き出たピボットタブ 1 1 9 , 1 2 0 を有する後部取付けカラー 1 5 2 に取り付けられた長いクロージャ管 1 5 0 から組み立てられる。短いクロージャ管 1 4 6 の蹄鉄形孔 1 1 8 は、細長いチャネル 4 0 の内部のピボット凹部 1 5 8 に係合する側方ピボットピン 1 5 6 に対して僅かに近位側で上方に突き出たアンビル特徴部 1 5 4 に係合する。

【 0 0 2 9 】

図 4 の変形例は、フレームピボットピン 1 7 1 に代えてドッグボーン形リンク 1 6 0 を有し、このドッグボーン形リンクの近位ピン 1 5 7 は、フレーム穴 1 6 1 内でフレームグラウンド 4 8 に旋回可能に取り付けられ、このドッグボーン形リンクの遠位ピン 1 5 9 は、関節運動遠位フレーム部材 1 1 4 の近位下面 1 6 2 にしっかりと取り付けられ、それによりこれらの間に旋回支持体を構成している。ドッグボーン形リンク 1 6 0 に設けられた底部長手方向ナイフスロット 1 6 3 が、発火バー 6 6 の関節運動部分を誘導する。関節運動遠位フレーム部材 1 1 4 は、発火バー 6 6 の遠位部分を誘導する底部長手方向スロット 1 6 4 を更に有している。

【 0 0 3 0 】

ステーブル留め装置 (エンドエフェクタ)

図 4 および図 5 を参照すると、発火バー 6 6 は、E - ビーム 1 6 5 の遠位側で終端しており、この E - ビームは、アンビル 4 2 に設けられたアンビルスロット 1 6 8 に入ってアンビル 4 2 を確認してこれをステーブル配列および切断中、閉鎖状態に維持するのを助ける上側案内ピン 1 6 6 を有している。中間ピン 1 7 0 を細長いチャネル 4 0 の頂面に沿って滑動させる一方で、底部足部 1 7 2 が細長いチャネル 4 0 に設けられた長手方向開口部 1 7 4 によって案内された状態で細長いチャネル 4 0 の下面に沿ってこれに対向して滑動することにより、細長いチャネル 4 0 とアンビル 4 2 との間の間隔は E - ビーム 1 6 5 によって更に維持される。上側案内ピン 1 6 6 と中間ピン 1 7 0 との間に位置する E - ビーム 1 6 5 の遠位側に設けられた切断面 1 7 6 は、クランプされた状態の組織を切断し、他方、E - ビーム 1 6 5 は、くさび形そり 1 8 0 を遠位側に移動させ、それによりステーブルドライバ 1 8 2 が、上方に駆動するステーブル 1 8 4 をカム駆動してこれをステーブルカートリッジ本体 1 8 8 に設けられている上方に開口したステーブル穴 1 8 6 から出してアンビル 4 2 のステーブル配列下面 1 9 0 に押し付けて配列することにより交換可能なステーブルカートリッジ 1 7 8 を作動させる。ステーブルカートリッジトレイ 1 9 2 が、ステーブルカートリッジ 1 7 8 の他の部品を底部から包囲してこれらを定位置に保持する。ステーブルカートリッジトレイ 1 9 2 は、細長いチャネル 4 0 の長手方向開口部 1 7 4 の

上に位置する後方に開口したスロット 194 を有し、かくして、中間ピン 170 が、ステープルカートリッジトレイ 192 の内部を通る。

【0031】

ステープル留め組立体 20 は、2004 年 9 月 30 日にフレデリック・イー・シェルトン・フォース (Frederick E. Shelton IV) 等により出願された共通所有者の同時係属米国特許出願第 10 / 955, 042 号明細書 (発明の名称: ARTICULATING SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TWO-PIECE E-BEAM FIRING MECHANISM) に詳細に記載されており、この米国特許出願を参照により、その開示内容全体を本明細書に組み込む。

【0032】

関節運動ロック機構

10

図 3、図 4 および図 6 ~ 図 8 では、関節運動ロック機構 200 が、有利に、ステープル留め組立体 20 を所望の関節角度に維持するよう組み込まれている。関節運動ロック機構 200 は、左側作動ブラダ 100 および右側作動ブラダ 102 に加わる逆駆動荷重を減少させる。特に、圧縮ばね 202 (図 3) が、関節運動ロック部材 111 の近位端 204 と取っ手部分 22 との間に近位側に位置決めされていて、関節運動ロック部材 111 を遠位側に付勢している。特に図 4 を参照すると、関節運動ロック部材 111 の遠位端 210 のところに設けられた 2 つの平行なスロット 206, 208 が、フレームグラウンド 48 に設けられた上方に突き出ている案内リブ 212, 214 をそれぞれ受け入れる。案内リブ 212, 214 は、平行なスロット 206, 208 よりも長手方向に短く、或る範囲の相対的な長手方向移動を可能にしている。それにより、特に図 8 を参照すると、関節運動ロ

20

【0033】

特に図 6 を参照すると、細長いシャフト 16 は、クロージャスリーブ組立体 46 がフレーム組立体 44 の周りから取り外され、細長いチャネル 40 およびアンビル 42 の無い関節運動位置で示されている。関節運動アクチュエータ 80 は、左側に側方に動かされて右近位リザーバブラダ 92 を圧縮し、遠位右側作動ブラダ 102 を拡張させて T - バー 104 を図示の位置に移動させた状態で示されている。かくして、関節運動アクチュエータ 80 の側方運動は、上から見て遠位フレーム 114 を単一のピボットフレームグラウンド 48 を中心として時計回りに関節運動させる。また、関節運動アクチュエータ 80 は有利には、関節運動ロック機構 200 を自動的に稼働させたりこれを解除したりする。特に、関節運動アクチュエータ 80 の近位頂面に沿って設けられた歯付き戻り止め面 225 が、関節運動ロック部材 111 の近位端 204 (図 6 には示さず) から、下方に突き出たロックピン 226 を受け入れる。ロックピン 226 と歯付き戻り止め面 225 の根元部との嵌合により、ロック歯車セグメント 217 をブレーキ板 218 内にロック係合させるのに十分な関節運動ロック部材 111 の遠位側運動が得られる。オペレータによる関節運動部材 80 の側方運動により、ロックピン 226 が近位側に押圧され、かくして関節運動ロック部材 111 がブレーキ板 218 から外れる。オペレータが関節運動アクチュエータ 80 を解除すると、ロックピン 226 は、圧縮ばね 202 によって戻り止め面 225 の隣接の戻り止め内に押圧されてロック機構 111 およびかくしてステープル留め組立体 20 がロックされ、近位左および右リザーバブラダ 90, 92 のインフレートされた形状を束縛すると共に拡張させることにより関節運動機構 14 が所望の関節位置に拘束される。

30

40

【0034】

代替的にまたは追加的に、遠位作動ブラダ 100, 102 と近位リザーバブラダ 90, 92 との間の流量を制御するためのオリフィスを互いに平行な流体導管 96, 98 内に設けてもよい。

【0035】

50

図10では、外科用器械2004の関節運動機構2002の別のロック機構2000は、常態ではロック解除されており、後方加重(back loading)に起因して側方運動T-バー2006を起動することにより作動される。T-バー2006から下方に延びるリブ2012を受け入れてこれを案内するスロット2008が、フレームグラウンド2010に設けられている。リブ2012に直角に取り付けられた細長い長手方向部分2014が、エンドエフェクタ2016に後方加重した場合には撓む。例えば、エンドエフェクタ2016を矢印2018で示すように右側に押しやると、例えば、その近位歯車セグメント2020が、T-バー2006のラック2022に作用して矢印2024で示すように非直交後方駆動力を与える。かくして、細長い長手方向部分2014は撓み、長手スロット2008内のリブ2012を起動する。この起動により、矢印2026、2028で示すように互いに逆向きの拘束力が生じ、これら拘束力は、T-バー2006をロックし、それ以上の関節運動を阻止する。ロック解除は、関節運動ブラダの作動により側方に運動するT-バー2006の起動が解除されたときに生じる。しかる後、リブ2012は、T-バー2006を案内するのを助けることができる。

【0036】

図11では、外科用器械2102用の更に別の関節運動ロック機構2100が示されており、この関節運動ロック機構は常態では、ロック解除されており、エンドエフェクタ2106の歯車の歯2104およびT-バー2110のラックの歯2108から見て20°の圧力角からの近位側への力ベクトルによって作動される。エンドエフェクタ2106に後方加重すると、非直交矢印2112によって示されているように、矢印2114として示された圧力角の長手方向ベクトルが、T-バー2110を近位側へ動かす。この長手方向力ベクトルは、T-バー2110のラック2120の後ろに設けられた剛性ばね2118に加えられる。T-バー2110が近位側へ動いたときにばね2118が撓むと、ラック2120から近位側へ突き出たロック歯2126は、遠位側へ突き出たロック要素2122に係合し、フレームグラウンド2124上で側方に整列する。ロック歯2126とロック要素2122は、エンドエフェクタ2106の後方加重を除き、T-バー2110がばね2118からの押圧を受けないで遠位側へ動くことができるようにすることにより近位側への力ベクトル2014を減少させまたは無くすと、離脱する。

【0037】

二重ピボットクロージャスリーブおよび単一ピボットフレームグラウンドの組合せ

図3、図4および図7を参照すると、作業部分12は有利に、単一ピボットフレームグラウンド48上に長手方向に並進してこれを包囲する二重ピボットクロージャスリーブ組立体46を有する。これら機構およびこれらの作用について以下に詳細に説明する。特に図7を参照すると、関節運動機構14は、クロージャスリーブ組立体46がアンビル開放状態に向かって近位側に引っ込められた状態の関節運動状態で示されている。アンビル42が開放した状態で(図7には示さず)、関節運動制御装置18を作動させると、関節クロージャリング116が、上側および下側二重ピボットクロージャリンク134、140のそれぞれの上方に差し向けられた遠位ピン136および下方に差し向けられた遠位ピン142(図7には示さず)回りに回転する。フレームグラウンド48は、フレームグラウンド48を遠位フレーム部材114に接合するフレームピボットピン171(図3)として示された単一のピン回りに回転する。アンビル42が開放した状態では(図7には示さず)、フレームグラウンド48のフレームピボットピン171は、クロージャスリーブ組立体46の上側および下側二重ピボットリンク134、140の最も遠位側の位置と整列する。この位置決めにより、アンビル42が開いた状態で、ステーブル留め組立体20の容易な旋回および回転が可能である。クロージャスリーブ組立体46を遠位側へ移動させてアンビル42を旋回させてこれを閉鎖すると、真っ直ぐなクロージャ管52は、フレームグラウンド48周辺で遠位側に動き、関節クロージャリング116は、ピボットリンク134、140により押圧されると、関節遠位フレーム部材114の軸線に沿って遠位側へ動く。リンク134、140のそれぞれの二重旋回ピン136、138および142、144は、器具を関節運動させたときに(図示せず)これらが遠位閉鎖位置に向かって押

圧されると、真っ直ぐなクロージャ管 5 2 および関節クロージャリング 1 1 6 との係合を容易にする。遠位閉鎖位置では、フレームピボットピン 1 7 1 は、完全関節運動時に近位ピボットピン 1 3 8 , 1 4 4 と垂直方向に整列しまたは効果的に働いている状態で遠位ピン 1 3 6 , 1 4 2 と近位ピン 1 3 8 , 1 4 4 との間の任意の箇所に位置することができる。

【 0 0 3 8 】

中実発火バー支持体

図 8 では、図 7 の関節運動機構 1 4 は、部分的に分解され、下から見た状態で示され、従来型可撓性支持板と比べて利点をもたらす、図 4 の中実壁発火バー支持体設計 (ドッグボーン形リンク 1 6 0) を示している。支持板は、隙間を橋渡しし、単一フレームグラウンドピボット関節運動継手 1 8 0 1 中を、発火バー 6 6 を支持した状態で案内するために用いられる。可撓性発火バーは、公知であるが、例えば図 4、図 8 および図 9 に示す中実壁発火バーを設けると、独特な利点を得られる。次に図 8 を参照すると、フレームグラウンド 4 8 は、フレームグラウンド 4 8 の底部に沿って延びるフレームナイフスロット 1 8 0 2 を有し、遠位ナイフスロット 1 6 4 が、発火バー 6 6 (図示せず) を滑動自在に受け入れるために関節運動遠位フレーム部材 1 1 4 の底部に沿って延びている。フレームグラウンド 4 8 は、上述してあり、このフレームグラウンド 4 8 は、フレームピボットピン 1 7 1 のところに遠位フレーム部材 1 1 4 との直接的な単一旋回連結部を有する。近位ピン 1 5 7 の端部に回転自在に連結され、遠位ピン 1 5 9 の端部に可動的に連結された固定壁ドッグボーン形リンク 1 6 0 は、左側方ガイド 1 8 1 8 および右側方ガイド 1 8 2 0 を有し、これらガイド相互間には、発火バー 6 6 (図 4) の滑動通過用の案内スロット 1 8 2 2 が形成されている。

【 0 0 3 9 】

かくして、フレームグラウンド 4 8 と遠位フレーム部材 1 1 4 との間の隙間を橋渡しするため、固定壁旋回ドッグボーン形リンク 1 6 0 は、フレームグラウンド 4 8 に旋回可能に取り付けられると共にフレーム部材 1 1 4 に滑動自在に取り付けられている。旋回ドッグボーン形リンク 1 6 0 の近位ピン 1 5 7 は、フレームグラウンド 4 8 に設けられたボア 1 8 2 4 内に旋回転可能に受け入れられ、それにより旋回ドッグボーン形リンク 1 6 0 がポケット 1 8 2 4 回りに旋回することができる。遠位ピン 1 5 9 が、旋回ドッグボーン形リンク 1 6 0 から上方に延び、この遠位ピンは、遠位フレーム部材 1 1 4 に設けられたスロット 1 8 2 6 内に滑動自在に受け入れられている。ステーブル留め組立体 2 0 を長手方向軸線から例えば 4 5 ° の角度まで関節運動させると、旋回ドッグボーン形リンク 1 1 6 がボア 1 8 2 4 内でその近位ピン 1 5 7 のところで旋回し、遠位ピン 1 5 9 は、遠位フレーム部材 1 1 4 に形成されたスロット 1 8 2 6 内へ滑動して発火バー 6 6 を 2 つの互いに間隔を置いた角度に曲げ、これら角度は、ステーブル留め組立体 2 0 の角度の半分である。発火バー 6 6 を 4 5 ° の角度に曲げる上述の可撓性支持板とは異なり、固定壁旋回ドッグボーン形リンク 1 6 0 は、発火バー 6 6 をそれぞれ例えば 2 2 . 5 ° の 2 つの互いに間隔を置いた角度に曲げる。1 つまたは複数の可撓性発火バー 6 6 を曲げて角度を半分にすることにより、発火バー 6 6 中の曲げ応力が従来型関節運動支持体で見受けられる曲げ応力の半分まで減少する。発火バー 6 6 中の曲げ応力を減少させることにより、発火バーを永続的に曲げまたは発火バー中に残留歪を生じさせる恐れが低くなり、発火のつかえの恐れが低くなり、下方発火バー引っ込み力が確保されると共に発火システムのスムーズな動作が得られる。

【 0 0 4 0 】

図 9 では、外科用器械 1 9 0 0 が、二重クロージャピボットを有している。単一フレームピボット関節運動継手 1 9 0 2 は、図 8 の下側二重ピボットリンク 1 4 0 およびドッグボーン形リンク 1 8 1 2 に取って代わる別の中実壁支持板機構 1 9 0 4 を示している。左発火バー支持体 1 9 0 6 および右発火バー支持体 1 9 0 8 が、クロージャスリーブ組立体 1 9 1 2 の下側二重ピボットリンク 1 9 1 0 から上方に延びている。クロージャスリーブ組立体 1 9 1 2 が遠位側へ動いてアンビル 4 2 (図 9 には図示せず) を閉鎖し、近位側へ

動いてアンビル 4 2 を開放するとき、発火バー支持体 1 9 0 6 , 1 9 0 8 が移動するようにするための隙間 1 9 1 4 が、フレームグラウンド 1 9 1 6 に設けられている。上述の旋回ドッグボーン形リンク 1 6 0 と同様、この別の下側二重旋回リンク 1 9 1 0 もまた、発火バー 6 6 (図 9 には示さず) を支持した状態でこれを曲げて最高ステーブル留め組立体 2 0 の曲げ角度の最大半分までである 2 つの互いに間隔を置いた曲げ角度を作る。

【 0 0 4 1 】

側方部材案内機構

さらに図 9 を参照すると、フレームグラウンド 1 9 1 6 に設けられた左および右上向きフランジ 1 9 1 8 , 1 9 2 0 が、T - バー 1 9 2 6 に設けられた穴 1 9 2 3 , 1 9 2 4 を側方に通過して関節運動機構 1 9 2 8 のつかえを最小限に抑えるのを助ける遠位および近位側方ピンガイド 1 9 2 1 , 1 9 2 2 , 1 9 2 3 , 1 9 2 4 を有している。これらのピンガイド 1 9 2 1 , 1 9 2 2 はまた、図 7 のフレームグラウンド 4 8 に組み込まれている。別の例として、図 7 において、T - バー 1 0 4 は有利に、鳩尾型側方ガイド 1 9 3 0 を有し、この側方ガイドは、フレームグラウンド 4 8 に形成された鳩尾型チャネル 1 9 3 2 内で側方に滑動する。さらに別の例として、図 1 2 において、フレームグラウンド 1 9 3 6 に設けられた隆起リブ 1 9 3 4 が、T - バー 1 9 4 0 に形成された矩形スロット 1 9 3 8 内に受け入れられている。つかえを生じない側方並進を一段と容易にするため、遠位および近位側方支承軌道 1 9 4 2 , 1 9 4 4 は各々、それぞれ複数の玉軸受 1 9 4 6 , 1 9 4 8 を有している。さらに別の例として、図 1 3 において、複数のフレーム側方溝 1 9 5 0 ~ 1 9 5 4 が、フレームグラウンド 1 9 5 6 に形成され、これに対応した T - バー側方溝 1 9 5 8 ~ 1 9 6 2 が T - バー 1 9 6 4 に設けられている。滑動ローラ 1 9 6 6 ~ 1 9 7 0 が、それぞれ対をなす側方溝 1 9 5 0 / 1 9 5 8 , 1 9 5 2 / 1 9 6 0 , 1 9 5 4 / 1 9 6 2 内に捕捉された状態で位置している。これらは、T - バー 1 9 6 4 の望ましくない起動または回転を阻止する側方案内部材の全てではない。

【 0 0 4 2 】

二重旋回フレームグラウンドと単一旋回クロージャの組合せ

図 1 4 および図 1 5 では、別のフレームグラウンドおよび閉鎖機構 2 2 0 0 が、二重旋回フレーム組立体 2 2 0 4 を有する外科用器械 2 2 0 2 に組み込まれている。特に、フレームグラウンド 2 2 0 6 は、二重旋回フレームドッグボーン 2 2 1 0 により遠位フレーム部材 2 2 0 8 に連結され、この二重旋回フレームドッグボーンは、フレームグラウンド 2 2 0 6 に設けられた近位ボア 2 2 1 4 に旋回可能に係合する近位ピボットピン 2 2 1 2 および遠位フレーム部材 2 2 0 8 の遠位ボア 2 2 1 8 に係合する遠位ピボットピン 2 2 1 6 を有する。発火バー 6 6 (図 1 4 および図 1 5 には図示せず) を収納状態で案内する案内スロット 2 2 2 0 が、ドッグボーン 2 2 1 0 の下面に設けられている。ナイフスロット 2 2 2 2 が、遠位フレーム部材 2 2 0 8 に設けられている。図示のように、クロージャスリーブ組立体 2 2 2 4 のクロージャリング 2 2 3 0 を 4 5 ° の角度まで関節運動させることにより、遠位フレーム部材 2 2 0 8 が 4 5 ° の角度まで関節運動すると共にフレームドッグボーン 2 2 1 0 がその角度の半分まで関節運動する。その結果、発火バー 6 6 は、互いに間隔を置いた 2 つの浅い半分の曲げを受け、上述した利点の全てを有する。

【 0 0 4 3 】

最も外側のクロージャスリーブ組立体 2 2 2 4 は、フレーム組立体 2 2 0 4 の二重旋回設計の唯一の旋回軸線がその長手方向閉鎖運動に対応する点において異なっている。図示のように、クロージャ管シャフト 2 2 2 6 は、遠位端にクレビス (U 字形リンク) 2 2 2 8 を有している。クレビス 2 2 2 8 は、クロージャリング 2 2 3 0 に旋回可能に係合している。クロージャリング 2 2 3 0 は、遠位端のところに形成された近位歯車 2 2 3 2 を有する。ピン 2 2 3 4 が、近位歯車 2 2 3 2 を貫通してクレビス 2 2 2 8 の上方タング (突起部) 2 2 3 6 に旋回可能に係合している。下側アーム 2 2 3 8 が、整列状態のピン 2 2 4 1 によってクレビス 2 2 2 8 の下側タング 2 2 4 0 に旋回可能に係合している。クレビス 2 2 2 8 に設けられた穴 2 2 4 2 が、側方案内ピン 2 2 4 3 を受け入れ、これら穴は、これらの中の T - バー 2 2 4 4 に滑動自在に取り付けられてクロージャリング 2 2 3 0 の

近位歯車 2 2 3 2 に係合している。かくして、この変形例としての機構 2 2 0 0 は、上述した機構とは逆の別の技術的思想としての単一／二重ピボットを用いている。即ち、単一旋回フレームグラウンドを備えた上述の二重旋回クロージャ機構とは異なり、この変形例としての閉鎖機構 2 2 0 0 は、単一のピボットを有し、変形例としてのフレームグラウンドは、二重ピボットを有している。

【 0 0 4 4 】

側方運動関節運動機構

図 1 6 ~ 図 1 9 では、側方運動が用いられてエンドエフェクタ 2 3 2 の関節運動を行わせている状態を示すよう側方運動関節運動機構 2 3 0 が概略的に示されている。側方運動は、外科用器具 2 3 4 の長手方向軸線に向かうまたはこれから遠ざかる少なくとも 1 つの要素の運動である。この運動は一般に、機構 2 3 0 を 2 等分する水平線である長手方向軸線に対して直角であり、回転運動または長手方向運動を含まない。側方運動関節運動機構は、図 1 6 ~ 図 1 9 に示すように流体の作用で作動されるものであってもよく、あるいは、図 2 0 ~ 図 2 3 に示すように機械的に作動されるものであってもよい。

【 0 0 4 5 】

側方運動流体関節運動機構

側方運動関節運動機構 2 3 0 は、図 1 6 ~ 図 1 9 に概略的に示されており、この関節運動機構は、流体制御システム 2 3 5 を有し、この流体制御システムは、この中で長手方向に延びる流体で満たされた互いに平行な左流体ブラダ 2 3 6 および右流体ブラダ 2 3 8 を有し、これら流体ブラダは、流体 2 4 2 の運動により側方部材または T - バー 2 4 0 を側方に移動させる。全ての方向は、長手方向軸線を基準としている。図 1 6 および図 1 7 の非関節運動図を参照すると、遠位側に設けられたエンドエフェクタ 2 3 2 は、ピン 2 4 4 を中心として旋回し、このエンドエフェクタは、近位端に歯車セグメント 2 4 6 を有している。ピボットピン 2 4 4 が、フレーム（図示せず）に取り付けられている。T - バー 2 4 0 の遠位端のところに設けられたラック 2 4 8 が、歯車セグメント 2 4 6 に作動可能に係合する。T - バー 2 4 0 およびラック 2 4 8 は、軸線 A - A に沿って側方に動くことができる。長い左および右流体ブラダ 2 3 6 , 2 3 8 のそれぞれの遠位部分は、側方に動くことができる T - バー 2 4 0 の側方に位置し、この遠位部分は、クロージャスリーブ 2 5 0 内に側方に拘束されると共にフレーム 2 5 2 によって垂直方向下方に拘束されると共にスペーサ 2 5 4 によって垂直方向上方に拘束される。具体的に説明すると、左側作動流体ブラダ 2 3 6 は、左側遠位作動ブラダ 2 5 6、左側流体通路 2 5 8 および左側近位リザーバブラダ 2 6 0 を有している。右側流体ブラダ 2 3 8 は、右側遠位作動ブラダ 2 6 2、右側流体通路 2 6 4 および右側近位リザーバブラダ 2 6 6 を有している。固定仕切り 2 7 0 がフレーム 2 5 2 から延出し、ブラダ 2 6 0 , 2 6 6 と流体通路 2 5 8 , 2 6 4 を分離している。固定仕切り 2 7 0 およびクロージャスリーブ 2 5 0 は、流体通路 2 5 8 , 2 6 4 を拘束し、ブラダ 2 3 6 , 2 3 8 の流体通路部分 2 5 8 , 2 6 4 の拡張を阻止する。近位リザーバブラダ 2 6 0 , 2 6 6 のうちの一方の圧縮およびエンドエフェクタ 2 3 2 の関節運動のための側方に動くことができる “ C ” 字形圧縮部材 2 7 2 が、関節運動制御機構 2 7 3 に設けられている。加うるに、他の部品、例えばフレーム 2 5 2 に設けられた発火バースロット 2 7 6 を貫通した発火バー 2 7 4 を設けてもよい（図 1 7 および図 1 9 ）。

【 0 0 4 6 】

図 8 ~ 図 1 9 に示すように、C 字形圧縮部材 2 7 2 を左側に側方運動させると、右側近位リザーバブラダ 2 6 6 が圧縮されて、流体 2 4 2 が右側流体通路 2 6 4 および右側遠位作動ブラダ 2 6 2 内に送り込まれる。右側遠位作動ブラダ 2 6 2 が T - バー 2 4 0 を左側に側方に移動させると、左側遠位作動ブラダ 2 5 6 が圧縮され、エンドエフェクタ 2 3 2 が右側に関節運動される（図示のように上から見て時計回り）。左側遠位作動ブラダ 2 5 6 の圧縮により、流体 2 4 2 は、左側固定流体通路 2 5 8 を通って近位側に流れて左側近位リザーバブラダ 2 6 0 内に流入する。特に、C 字形圧縮部材 2 7 2 の取付け状態の右側壁 2 8 0 は、左側に動き、それにより右側近位リザーバブラダ 2 6 6 を圧縮させる。C 字形圧縮部材 2 7 2 の取付け状態の左側壁 2 7 8 の対応した左側への運動により、流体が拡

張中の左側近位リザーバブラダ２６０内に流入すると、圧縮状態の左側アクチュエータブラダ２５６からの流体のための空間が生じる。

【００４７】

関節運動機構２３０のためのこの流体制御システム２３５は、少なくとも幾つかの利点をもたらす。第１に、関節運動継手または機構２３０に対して近位側への作動ブラダ２５６、２６２の配向により、外科用器械２３４内で長いブラダ２３６、２３８および長いＴ－バー２４０を用いることができる。流体駆動式システムとして、流体制御システム２３５の出力としての力の増大は、２つの方法で達成できる。第１に、Ｔ－バー２４０上の流体面積が一定であるとする、この一定面積に加わる流体圧力を増大することができる。第２に、流体圧力が一定であるとする、Ｔ－バー２４０上の流体接触面積を増大することができる。第１の方法の結果として、コンパクトな設計およびより高い系統圧力が得られる。第２の方法の結果として、より大きな設計およびより低い系統圧力が得られる。コストを減少させ、設計を単純化し、系統応力を減少させ、ブラダの破裂の恐れを減少させるため、図示の形態は、外科用器械２３４の細長いシャフト内の関節運動機構２３０に対して近位側の有利な位置にある、長い遠位作動ブラダ２５６、２６２を示している。ブラダ２５６、２６２を長くすることができると共に関節運動出力を入力圧力が低い場合に高くすることができるのは、ブラダ２５６、２６２のこの配設状態である。

10

【００４８】

かくして、Ｔ－バー２４０上の遠位作動ブラダ（バルーン）２５６、２６２の圧力接触面積を単に増大させることにより、関節運動機構２３０の出力としての力を増大させることができる（入力圧力が同一の場合）。圧力接触面積の増大は、高さおよび長さ制限される。従来型内視鏡下外科用器械の直径は通気ポートを通過するよう或る特定の直径に固定されているので、これにより、高さの変化が制限される。圧力接触領域の長さの変更は、最も大きな効果をもたらし、これにより、器具の側方出力を、システムが必要とするのがどのような出力であっても、これに適合するよう（長さを変化させることにより）有利に調整することができる。

20

【００４９】

側方運動器具内で用いられる流体は、圧縮性であってもよく、非圧縮性であってもよい。本明細書で用いる「流体」という用語は、液体、気体、ゲル、微粒子および圧力勾配相互間で流動することができる任意他の材料を含む。任意の流体を用いることができるが、滅菌溶液、例えば塩水、鉱物油またはシリコンが特に好ましい。

30

【００５０】

側方運動機械式関節運動機構

側方運動および関節運動を生じさせる流体機構を上述したが、機械的機構は、流体ブラダ２３６、２３８により得られるのとほぼ同じ側方運動を達成することができる。図２０および図２１では、変形例としての側方運動関節運動機構３００が、外科用器械３０１のための側方運動および関節運動を生じさせる機械的制御システム、特に長手方向に運動する部材を用いている。図示の形態では、特に図２０を参照すると、側方運動スライドバー３０２が、細長い長手方向シャフト３０８の互いに反対側の側部でこのスライドバーから側方に延びる少なくとも１対の傾斜した左側カム面３０４と右側カム面３０６を有している。図示の形態では、別の１対の近位左側および右側傾斜カム面３１０、３１２もまた設けられている。右側長手方向運動リンク３１４は、これに対応した内方に差し向けられている遠位および近位傾斜カウンタ面３１６、３１８を有し、これらカウンタ面は、遠位および近位右側カム面３０６、３１２と位置が合ってこれに滑動自在に係合して、運動リンク３１４の遠位側への長手方向運動がスライドバー３０２の左向き側方運動を引き起こすようになっている。理解されるべきこととして、この傾斜接触状態を逆にして遠位側への運動が右向きの運動を引き起こすようにしてもよい。

40

【００５１】

スライドバー３０２を右に押圧してこれを右側長手方向運動リンク３１４に係合させて右側長手方向運動リンク３１４の逆の近位側への運動がスライドバー３０２の左向き運動

50

を可能にするように、ばね付勢手段（図示せず）をスライドバー 302 に設けてもよいことは理解されるべきである。変形例として、図示の形態では、左側長手方向運動リンク 320 が、これに対応した内方に差し向けられている遠位および近位傾斜カウンタ面 322, 324 を有し、これら傾斜カウンタ面は、遠位および近位右側カム面 304, 310 と位置が合っこれらに滑動自在に係合し、これらカム面 304, 310 は、遠位側へ傾斜し、カウンタ面 322, 324 は、近位側へ傾斜して、左側長手方向運動リンク 320 の遠位側への長手方向運動がスライドバー 302 の右向き側方運動を引き起こすようになっている。理解されるべきこととして、この傾斜接触状態を逆にして近位側への運動が左向きの運動を引き起こすようにしてもよい。理解されるべきこととして、右側および左側長手方向運動リンク 314, 320 およびスライドバー 302 が、細長いシャフト 308 内に支持され、この細長いシャフト 308 が、リンク 314, 320 の長手方向運動およびスライドバーの側方運動を可能にする。

【0052】

ソケットボール 328 として示されているスライドバー 302 の遠位端部は、エンドエフェクタ 334 のピボットピン 332 の近位側に整列した V 字形カム溝 330 内に受け入れられている。かくして、図 21 において、右側長手方向運動リンク 314 の近位側への運動および左側長手方向運動リンク 320 の遠位側への運動は、スライドバー 302 の右向きの運動を引き起こし、これに対応してソケットボール 328 の右向きの運動が生じる。かくして、V 字形カム溝 330 は、右向きに駆動され、その最も遠位側の端部 336 が左側に旋回する。変形例として、スライドバー 302 の側方運動を図 16 ~ 図 19 を参照して上述したラックと歯車の係合によりエンドエフェクタ 334 の関節運動に変換できる。かくして、長手方向運動を利用する機械的システムを用いると、外科用器械 301 に側方関節運動を与えることができる。

【0053】

回転可能なリンク

図 22 および図 23 において、更に変形例としての関節運動機構 400 が、外科用器械 406 の関節運動を生じさせるよう側方運動スライドバー 404 として示された、側方部材を移動させる回転可能なリンク 402 を用いている。側方運動スライドバー 404 は、エンドエフェクタ（図示せず）の近位端のところで図 16 および図 20 に関して上述した回転歯車またはカム作用溝と作動可能に係合することができる。回転可能なリンク 402 を少なくとも一方のアーム 408 が長手方向軸線に対して回転自在に横方向にこのリンクから延びてスライドバー 404 内のソケット 410 に嵌まり込んだ状態でスライドバー 404 の下に配置してもよい。スライドバー 404 は、頂部スペーサ 412 と底部フレーム 414 との間で垂直方向に拘束され、底部フレームは、回転可能なリンク 402 を受け入れてアーム 408 の回転を許容する長手方向トラフ 416 を有している。スペーサ 412 およびフレーム 414 は、管状スリーブ 418 によって包囲されている。回転リンク 402 を回転させることにより、アーム 408 は、弧を描いて動き、それにより、スライドバー 404 が回転方向に動いて側方に移動する。

【0054】

側方 - 回転一方向制御アクチュエータ

図 24 ~ 図 27 では、回転可能なリンク 402 の逆駆動に抵抗する自動ロック特徴部を提供することが望ましい。この目的のために、回転可能リンク 402 は、共通所有者の同時係属米国特許出願第 10 / 615, 972 号明細書（発明の名称：SURGICAL INSTRUMENT WITH A LATERAL-MOVING ARTICULATION CONTROL）において種々の関節運動継手と併用されるものとして説明された側方関節運動制御装置 500 に結合されている。なお、この米国特許の参照により、その開示内容全体を本明細書の一部とする。側方関節運動制御装置 500 は、図 1 ~ 図 6 を参照して説明したのとほぼ同じ別の関節運動外科用器械 502 のための関節運動制御装置 18 に用いられるように構成することができる。具体的には、側方関節運動制御装置 500 は、側方運動を関節運動駆動管 504 により関節運動機構（図 24 ~ 図 27 には示さず）に伝達される回転運動に変換する。これを上述の関節運動制

10

20

30

40

50

御装置 18 に適合させるには、2 つの側方運動表面相互間の一方向クラッチとして作用することを必然的に伴う場合がある。図 24 ~ 図 27 に戻ってこれらを参照すると、下方に突き出た歯車ラック 506 が、関節運動駆動管 504 の頂面に設けられている長手方向に整列した溝 512 と係合可能に側方制御アクチュエータ 510 の下側側部 508 に結合されている。

【0055】

関節運動逆駆動ロックアウト 516 が有利には、側方関節運動制御装置 500 内に組み込まれてエンドエフェクタ (図 24 ~ 図 27 には示さず) に加わる力が関節運動量を変更するのを阻止するようになっている。具体的には、関節運動制御アクチュエータ 510 と歯車ラック 506 との間には、ラックプレート 518 が設けられ、このラックプレートは、可撓性 X 字形ロック部材 522 を収容した中央開口部 520 を有している。関節運動制御アクチュエータ 510 は、ラックプレート 518 の中央開口部 520 内へ下方に突き出ている。図 26 および図 27 に示す平面図に関し、X 字形ロック部材 522 により定められる遠位四分円および近位四分円内にそれぞれ位置決めされる 2 つの偏向ブレード 524, 526 を有している。歯車ラック 506 は、ラックプレート 518 の中央開口部 520 内へ上方に突き出ている。X 字形ロック部材 522 によって定められた左四分円 536 および右四分円 538 内にそれぞれ位置決めされた 2 つの駆動ブレード 532, 534 を有している。ラックプレート 518 の中央開口部 520 は、形状が全体として矩形であるが、傾斜した歯 540 を備えたものとして示されており、各歯は、内方に向くと共に長手方向に整列した当接面 542 を備えている。これら傾斜歯 540 は、X 字形ロック部材 522 の右遠位アーム 550 および左遠位アーム 552 にラチェット駆動的に接触するよう遠位縁部 548 の右部分 544 および左部分 546 に沿って配置されている。ロック歯 540 はまた、X 字形ロック部材 522 の右近位アーム 560 および左近位アーム 562 にラチェット駆動的に接触するよう矩形窓 520 の近位縁部 558 の右部分 554 および左部分 556 に沿って配置されている。

【0056】

特に図 25 を参照すると、歯車ラック 518 は、ノブ 564 に取り付けられた状態で示されており、かくして、関節運動制御アクチュエータ 510 または歯車ラック 506 とは側方には並進しない。関節運動制御アクチュエータ 510 の側方運動は、ラックフレーム 518 の矩形窓 520 の中に形成された関節運動逆駆動ロックアウト 516 を介して伝達される。これとは対照的に、関節運動駆動管 504 およびそれ故に歯車ラック 506 の逆駆動側方運動は、関節運動逆駆動ロックアウト 516 により反応してラックフレーム 518 およびノブ 560 に伝わる。かくして、関節運動駆動管 504 の運動が阻止される。

【0057】

使用にあたり、図 26 に示すように、側方関節運動制御装置 500 を心出しする。それにより、関節運動制御アクチュエータ 510 の等しく延びる右側端部 566 および左側端部 568 により視覚表示が臨床医に与えられる。偏向ブレード 524, 526 は、X 字形ロックアウト部材 522 の中心に置かれ、アーム 550, 552, 560, 562 に力を加えず、それにより、これらアームは、これらの非圧縮状態に向かって伸長して傾斜歯 540 に当接し、X 字形ロックアウト部材 522 の側方運動を阻止する。歯車ラック 506 の駆動ブレード 532, 534 は、X 字形ロックアウト部材 522 の各側で対向接触状態にある。駆動ブレード 532, 534 を介して関節運動駆動管 504 から歯車ラック 506 に伝達された側方力は、X 字形ロックアウト部材 522 を介して反応して歯車ラック 506 に伝えられ、運動を阻止する。

【0058】

これとは対照的に、図 27 に示すように、臨床医が関節運動制御アクチュエータ 510 を一方の側方側部に動かすと、偏向ブレード 524, 526 は、1 対の近位および遠位アーム (図 27 では左側のアーム 552, 562) に接触し、この対を矩形窓 520 との接触状態から押し離す。かくして、X 字形ロックアウト部材 522 は、アームの後続対 (例えば、図 27 では右側のアーム 550, 560) がラチェット駆動した状態でその方向に

動くようになる。この側方運動は、先導アーム 5 5 2 , 5 6 2 が図示のように矩形窓 5 2 0 の側方広がりに出会うまで続くようになる。歯車ラック 5 0 6 の駆動ブレード 5 3 2 , 5 3 4 は、X 字形ロックアウト部材 5 2 2 と共に動き、かくして最終的にはエンドエフェクタ (図 2 7 には示さず) もまた、これに応答して関節運動する。

【 0 0 5 9 】

本発明を幾つかの実施形態の説明により例示し、図示の実施形態をかなり詳細に説明したが、添付の特許請求の範囲に記載された本発明の範囲をそのような細部に制限しまたはいかなる点においても限定することは、本出願人の意図ではない。追加の利点および改造は、当業者には明らかであろう。

【 0 0 6 0 】

10

例えば、単一流体移送方式を組み込んでよく、この場合、単一流体アクチュエータが恐らくは取っ手に対して流体連通状態にはなくまたは空気圧連通状態にはない弾性対向部材により支援された状態で関節運動を起こすために拡張させたり圧縮させたりする。このような設計と一致した用途としては、例えば T - バーに取り付けられたちょうど 1 つのブラダが挙げられ、したがって、流体の抜き取りにより圧縮されると、このブラダが T - バーをこれと共に引っ張るようになっている。

【 0 0 6 1 】

〔実施の態様〕

本発明の具体的な実施態様は、次の通りである。

(1) 外科用器械において、

20

患者の外部で操作するために構成された近位部分と、

前記近位部分に取り付けられた細長いシャフトと、

エンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタを前記細長いシャフトに旋回可能に取り付ける関節運動継手と、

前記エンドエフェクタに取り付けられていて、前記関節運動継手の関節運動軸線周りに近位側へ放射状に広がる弓形ブレーキ面と、

前記近位部分に取り付けられた関節運動制御装置と、

前記細長いシャフトから遠位端部を延長させて前記エンドエフェクタに係合させる関節運動部材であって、前記遠位端部は、前記関節運動制御装置に応答して側方に偏向して関節運動を行う、関節運動部材と、

30

前記細長いシャフトにより案内されるロックアクチュエータであって、近位側が関節運動制御装置に結合され、遠位側がロック面に選択的に係合するよう位置決めされたロック面で終端する、ロックアクチュエータと、

を有する、外科用器械。

(2) 実施態様 (1) 記載の外科用器械において、

前記関節運動制御装置は、側方制御装置を含み、該側方制御装置は、前記側方制御装置の運動中、前記ロックアクチュエータを近位側へ押して前記エンドエフェクタとの係合状態から離脱させるよう作動的に構成されている、外科用器械。

(3) 実施態様 (2) 記載の外科用器械において、

前記ロック部材は、遠位側へ付勢され、係合面は、近位ピンを有し、側方歯車セグメントは、歯付き面を有し、該歯付き面は、作動中、前記ピンを近位側へカム作用で動かし、前記関節運動制御装置が停止したとき、前記近位ピンが前記歯付き面の対応の歯の根元部に遠位側へ動くことができる、外科用器械。

40

(4) 実施態様 (2) 記載の外科用器械において、

前記側方制御装置は、差動流体制御装置を含む、外科用器械。

(5) 実施態様 (1) 記載の外科用器械において、

前記細長いシャフト内に側方運動をするために拘束されたスライドバーと、

前記関節運動継手内に位置決めされた前記スライドバーの遠位端部と、

前記関節運動部材の前記遠位端部に係合して、前記スライドバーの側方運動を前記エンドエフェクタの旋回運動に変換する前記エンドエフェクタの近位面と、

50

を更に有する、外科用器械。

(6) 実施態様(1)記載の外科用器械において、

前記細長いシャフトは、回転運動を前記関節運動継手に伝達して前記エンドエフェクタの旋回関節運動を行わせる関節運動駆動管を更に有し、前記ロックアクチュエータは、前記関節運動駆動管と前記関節運動制御装置との間に介在して設けられた逆駆動ロックアウト機構を有する、外科用器械。

(7) 実施態様(6)記載の外科用器械において、

前記逆駆動ロックアウト機構は、
窓を備えたフレームと、

前記フレームの前記窓によって定位置に側方にロックされ、前記側方歯車ラックに結合されたロックアウト部材と、

前記関節運動制御装置に結合されると共に、前記ロックアウト部材を離脱させたり前記ロックアウト部材を側方に位置決めしたりするよう位置決めされた偏向部材と、

を有する、外科用器械。

(8) 実施態様(6)記載の外科用器械において、

前記関節運動駆動管は、前記スライドバーに平行に整列すると共に前記細長いシャフトの垂直中心線と整列した回転可能なリンクを有し、該回転可能なリンクは、前記スライドバーの近くの表面に旋回可能に結合され、それにより前記回転可能なリンクが回転すると、前記スライドバーの側方運動を生じさせる、外科用器械。

(9) 実施態様(8)記載の外科用器械において、

前記回転可能なリンクは、作動中、前記整列を維持するために、前記スライドバーの長手方向長さに沿って間隔をあけて前記スライドバーに接合された複数の旋回接合部を含む、外科用器械。

【0062】

(10) 外科用器械において、

患者の外部で操作するために構成された近位部分と、
前記近位部分に取り付けられた細長いシャフトと、
エンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタを前記細長いシャフトに旋回可能に取り付ける関節運動継手と、
近位側へ差し向けられていて、前記関節運動継手の関節運動軸線周りを回転するよう整列した前記エンドエフェクタに取り付けられた歯車セグメントと、

前記細長いシャフト内に側方運動をするために拘束されたスライドバーと、

前記関節運動継手内に位置決めされた前記スライドバーに取り付けられていて、前記エンドエフェクタの前記歯車セグメントと噛み合い状態にある遠位側へ向けられたラックと、

関節運動部材の遠位端部に係合していて、前記スライドバーの側方運動を前記エンドエフェクタの旋回運動に変換する前記エンドエフェクタの近位面と、

前記細長いシャフト内に設けられていて、前記エンドエフェクタの前記歯車セグメントに係合するよう選択的に遠位側および長手方向に並進して関節運動継手をロックするロック部材と、

を有する、外科用器械。

(11) 実施態様(10)記載の外科用器械において、

前記ロック部材は、遠位側へ付勢され、かつ近位ピンを有し、前記関節運動制御装置は、歯付き面を有し、該歯付き面は、作動中、前記ピンを近位側へカム作用で動かし、前記関節運動制御装置が停止したとき、前記近位ピンが前記歯付き面の対応の歯の根元部内に遠位側へ動くことができるように配置されている、外科用器械。

(12) 実施態様(10)記載の外科用器械において、

前記スライドバーの互いに反対側の側部に位置決めされた差動関節運動アクチュエータを更に有する、外科用器械。

(13) 実施態様(12)記載の外科用器械において、

前記関節運動アクチュエータは、流体アクチュエータを含む、外科用器械。

(14) 実施態様(12)記載の外科用器械であって、前記関節運動アクチュエータは、電磁アクチュエータを含む、外科用器械。

(15) 実施態様(12)記載の外科用器械において、

前記関節運動アクチュエータは、長手方向に並進するカム作用アクチュエータを含む、外科用器械。

(16) 実施態様(12)記載の外科用器械において、

前記関節運動アクチュエータは、位置決め可能な近位端部を備えた座屈部材を有する、外科用器械。

【0063】

(17) 外科用器械において、

患者の外部で操作するために構成された近位部分と、

前記近位部分に取り付けられた細長いシャフトと、

エンドエフェクタと、

前記エンドエフェクタを前記細長いシャフトに旋回可能に取り付ける関節運動継手と、

前記細長いシャフト内に側方運動をするために受け入れられたスライドバーであって、該スライドバーは、前記エンドエフェクタを前記関節運動継手回りに旋回させるよう係合した遠位端部、および、前記エンドエフェクタに加わる逆駆動力に応答して前記細長いシャフトにつかえた状態(binding)で係合するよう動くロック機構を有する、スライドバーと、

を有する、外科用器械。

(18) 実施態様(17)記載の外科用器械において、

前記エンドエフェクタに取り付けられた歯車セグメントを更に有し、前記スライドバーは、前記歯車セグメントと噛み合った遠位側に取り付けられているラックを更に有する、外科用器械。

(19) 実施態様(17)記載の外科用器械において、

前記ロック機構は、前記細長いシャフトに側方に形成されたチャンネルと、前記スライドバーに垂直に取り付けられると共に前記チャンネル内に受け入れられたリブとを有し、前記スライドバーは、前記リブを前記スライドバーの前記遠位端部に連結する可撓性長手方向部分を更に有し、前記エンドエフェクタの逆駆動により、前記長手方向部分が曲がり、それにより前記リブが前記チャンネル内につかえた状態で係合するよう起こす、外科用器械。

(20) 実施態様(17)記載の外科用器械において、

前記ロック機構は、前記細長いシャフトに取り付けられた側方係合面の近位側に側方に並進する係合歯を有し、前記外科用器械は、前記スライドバーおよび前記係合歯を押圧して前記エンドエフェクタが逆駆動されるまで前記側方係合面との係合状態から遠位側へ離脱させる付勢部材を更に有する、外科用器械。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】開放したエンドエフェクタまたはステーブル留め組立体を備え、ステーブルカートリッジが取り出された状態で示された外科用ステーブル留め兼用切断器械の前かつ上から見た斜視図である。

【図2】関節運動機構が流体作動制御装置によって作動した図1の外科用ステーブル留め兼用切断器械の前かつ上から見た斜視図である。

【図3】図1の外科用ステーブル留め兼用切断器械の細長いシャフトおよび関節運動機構の分解斜視図である。

【図4】ステーブル留め組立体および関節運動機構を含む図1の外科用ステーブル留め兼用切断器械の作業部分の遠位部分の分解斜視図である。

【図5】発火運動により駆動された部品を露出させるようステーブルカートリッジの横半分が取り除かれた状態の図1および図4のステーブル留め組立体の上から見た斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 6】流体関節運動機構により関節運動させられた単一のピボットフレームグラウンドを露出させるよう二重ピボットクロージャスリーブ組立体とエンドエフェクタが取り除かれた状態の図 1 の外科用器械の作業部分の前から見た斜視図である。

【図 7】単一ピボットフレームグラウンドを備えた二重旋回クロージャスリーブ組立体を近位位置で示す図 1 の外科用器械の別の関節運動継手の詳細斜視図である。

【図 8】二重旋回固定壁ドッグボーン形リンクおよび側方運動部材（Ｔ－バー）のためのレールガイドを組み込んだフレームグラウンドを有する図 7 の別の関節運動継手の右下から見た分解組立て斜視図である。

【図 9】発火バーを支持するよう下側二重ピボットリンク内に組み込まれた別の中実壁支持板機構およびレール案内式側方運動部材（Ｔ－バー）を有する図 1 の外科用器械用の更に別の関節運動継手の左上から見た分解組立て斜視図である。

10

【図 10】自動関節運動ロック係合および解除のための後方加重離脱式Ｔ－バーを露出させるようクロージャスリーブ組立体が取り除かれた図 1 の外科用器械用の別の関節運動ロック機構の概略平面図である。

【図 11】図 1 の外科用器械用の更に別の関節運動機構の概略平面図であり、ばねが、エンドエフェクタからの後方加重に起因して係合するロック特徴部を備えたＴ－バーのラックを付勢している状態を示す図である。

【図 12】図 1 の外科用器械用の側方誘導装置を組み込んだ別のＴ－バーおよびフレームグラウンドを示す図である。

【図 13】図 1 の外科用器械用の側方誘導装置を組み込んだ更に別のＴ－バーおよびフレームグラウンドを示す図である。

20

【図 14】図 1 の外科用器械用の二重旋回フレーム組立体および単一旋回クロージャスリーブ組立体を有する別の関節運動機構の左上から見た分解斜視図である。

【図 15】図 14 の別の関節運動機構の左下から見た斜視図である。

【図 16】ラックおよび歯車セグメントの旋回が非関節運動状態で示された側方動作式流体関節運動機構の略図である。

【図 17】図 16 の流体関節運動機構の 17 - 17 線断面正面図である。

【図 18】ラックおよび歯車セグメントの旋回が関節運動状態で示された側方動作式流体関節運動機構の略図である。

【図 19】図 18 の流体関節運動機構の 19 - 19 線断面正面図である。

30

【図 20】スライドバーを側方にカム駆動し、それによりエンドエフェクタを関節運動させる少なくとも 1 つの長手方向に運動する部材によって関節運動された外科用器械の概略平面図である。

【図 21】関節運動状態にある図 20 の外科用器械の概略平面図である。

【図 22】Ｔ－バーまたはスライドバーをそれぞれ側方に並進させる図 16 または図 20 の外科用器械用の別の回転リンク機械式制御システムを非関節運動状態で示した断面正面図である。

【図 23】関節運動状態にある図 22 の別の回転リンク機械式制御システムの断面正面図である。

【図 24】図 22 の別の回転リンク機械的制御システム用の別の側方関節運動制御機構の分解組立て斜視図である。

40

【図 25】図 24 の側方関節運動制御機構の断面正面図である。

【図 26】ロックブロックを図 24 の側方関節運動制御機構の係合状態で示す詳細図である。

【図 27】図 24 の側方関節運動制御機構を離脱状態で示す詳細図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

1 0 外科用ステーブル留め兼用切断器械

1 2 作業部分

1 4 , 2 3 0 , 3 0 0 , 4 0 0 , 2 0 0 2 関節運動機構

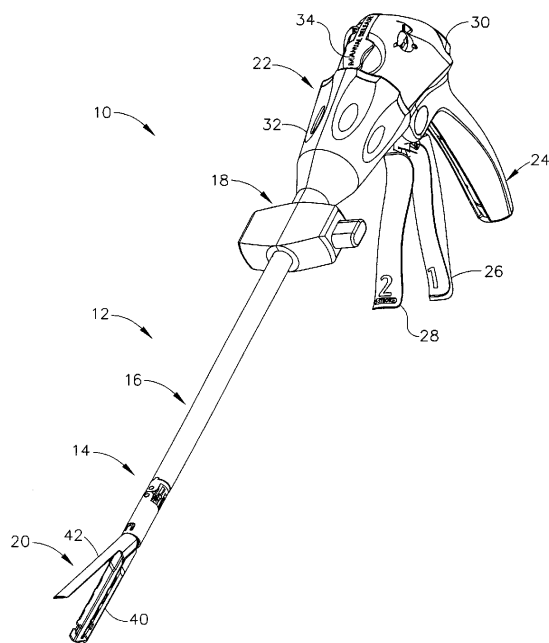
50

- 1 6 細長いシャフト
- 1 8 関節運動制御装置
- 2 0 ステープル留め組立体またはエンドエフェクタ
- 2 2 取っ手部分
- 2 4 ピストル型握り
- 2 6 クロージャトリガ
- 2 8 発火トリガ
- 3 0 クロージャ解除ボタン
- 4 6 クロージャスリーブ組立体
- 4 4 フレーム組立体
- 8 0 関節運動アクチュエータ
- 9 4 流体関節運動システム
- 1 1 6 関節クロージャ管
- 1 7 8 交換可能なステープルカートリッジ
- 2 0 0 関節運動ロック機構
- 1 8 0 1 関節運動継手
- 1 9 0 0 , 2 0 0 4 外科用器械
- 2 0 0 6 側方スライド部材
- 2 0 0 9 , 2 0 1 2 案内機構
- 2 0 1 6 エンドエフェクタ

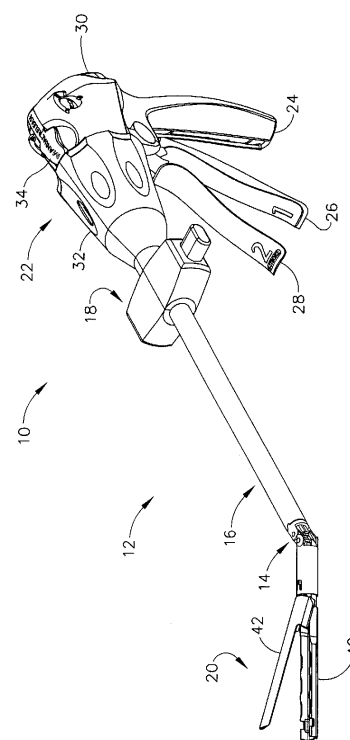
10

20

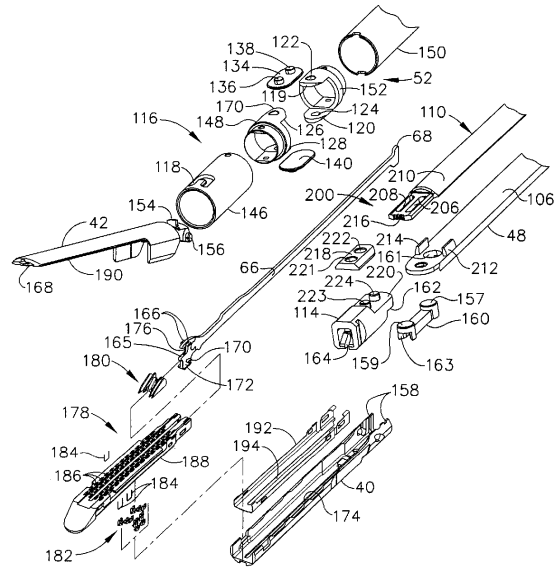
【図 1】



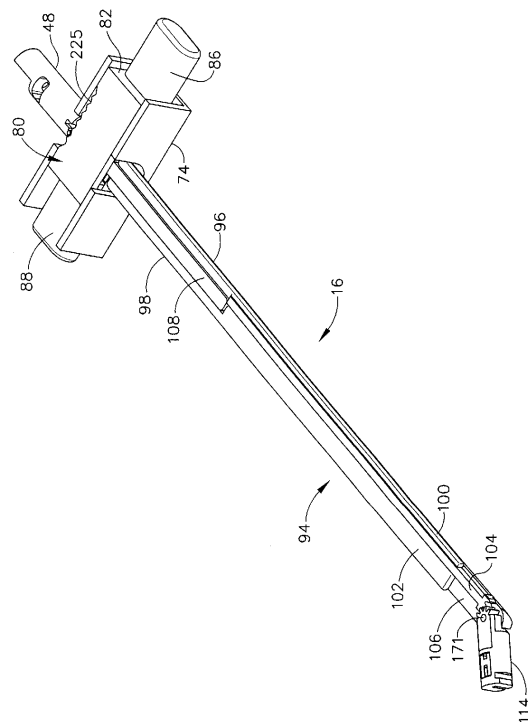
【図 2】



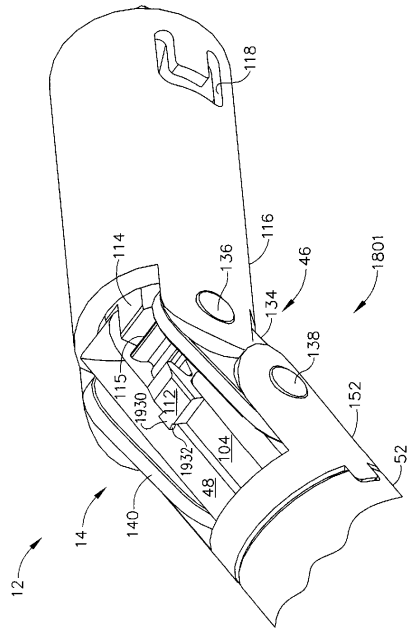
【 図 4 】



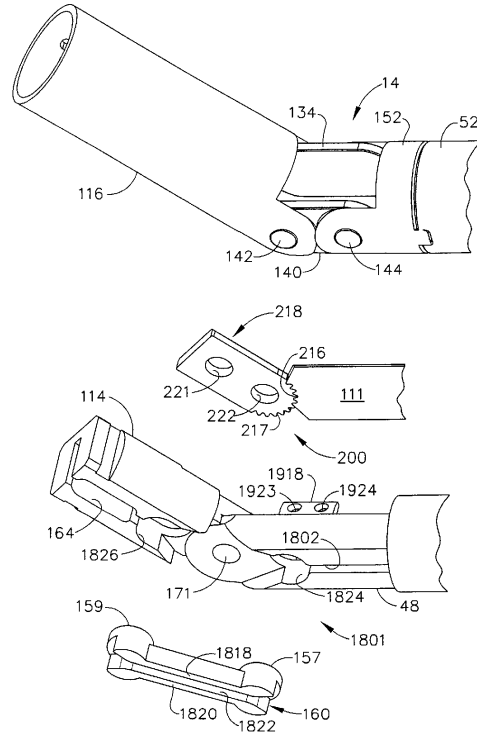
【 図 6 】



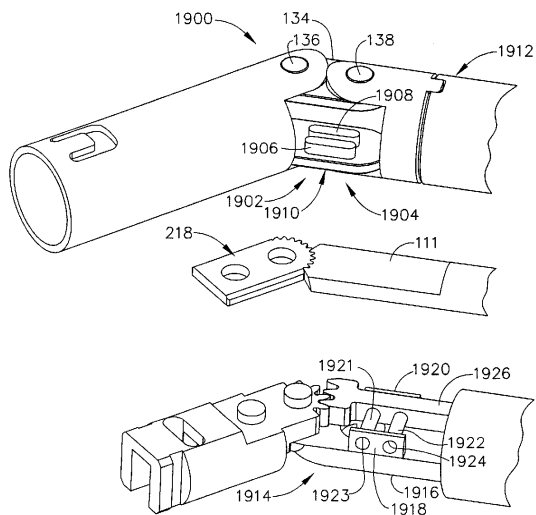
【図 7】



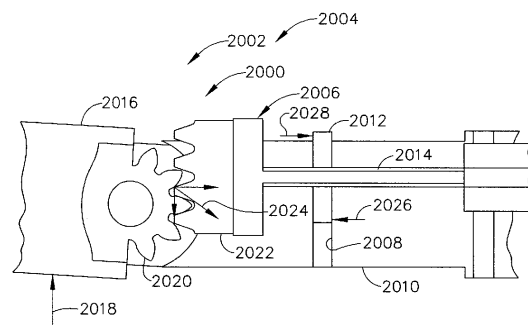
【図 8】



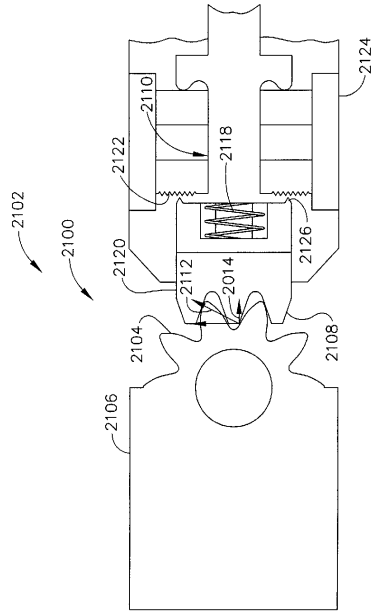
【図 9】



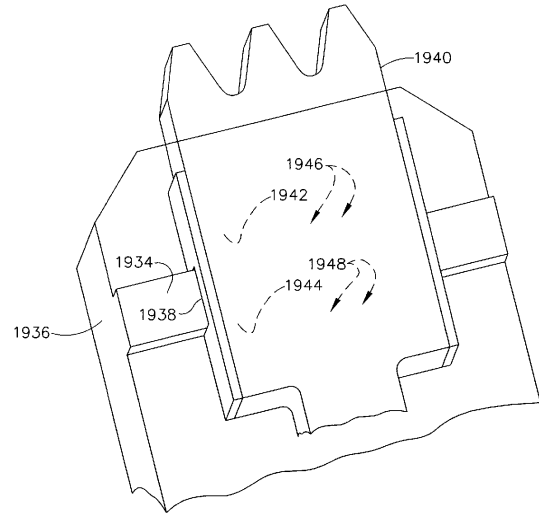
【図 10】



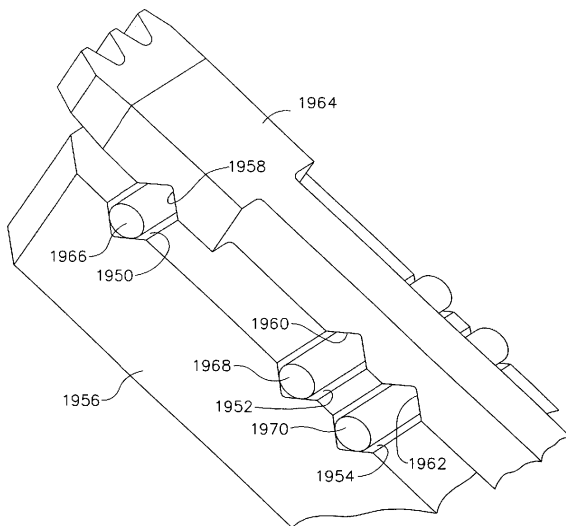
【図 1 1】



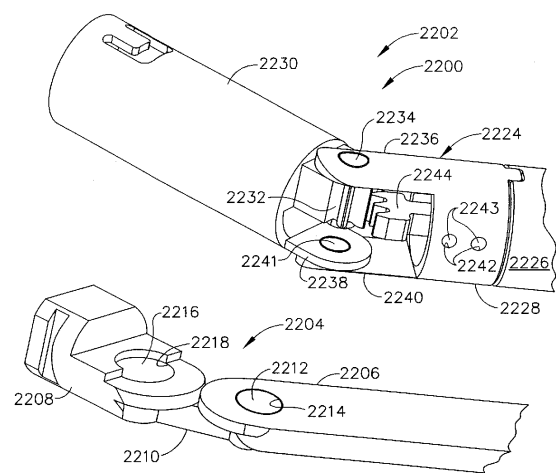
【図 1 2】



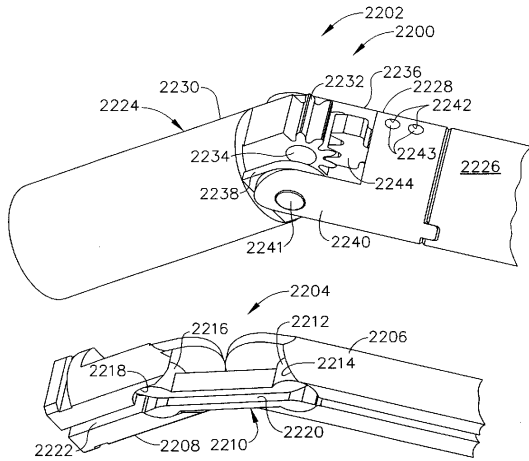
【図 1 3】



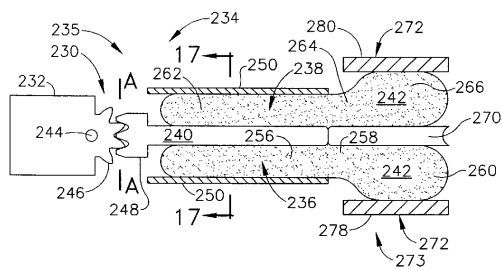
【図 1 4】



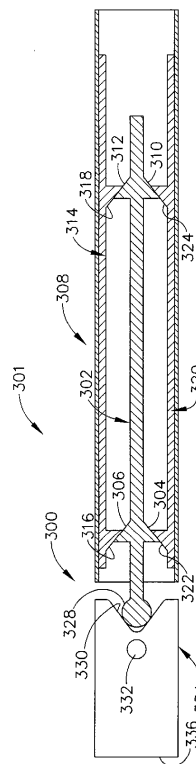
【図 15】



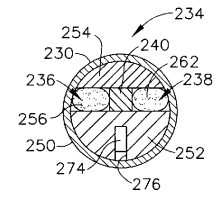
【図 16】



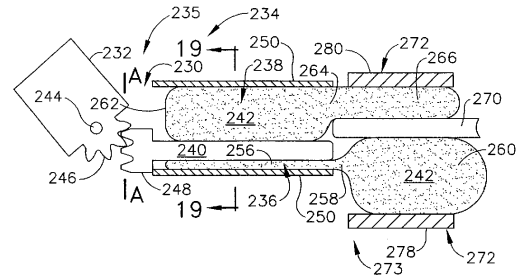
【図 20】



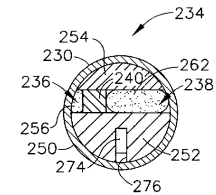
【図 17】



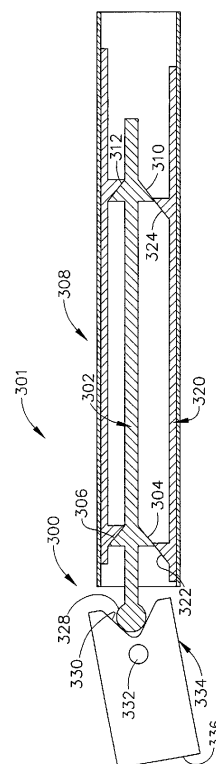
【図 18】



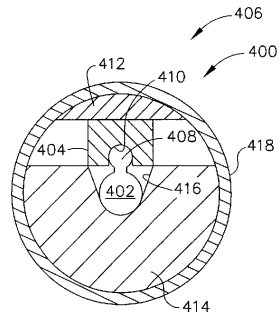
【図 19】



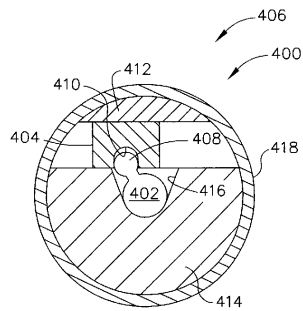
【図 21】



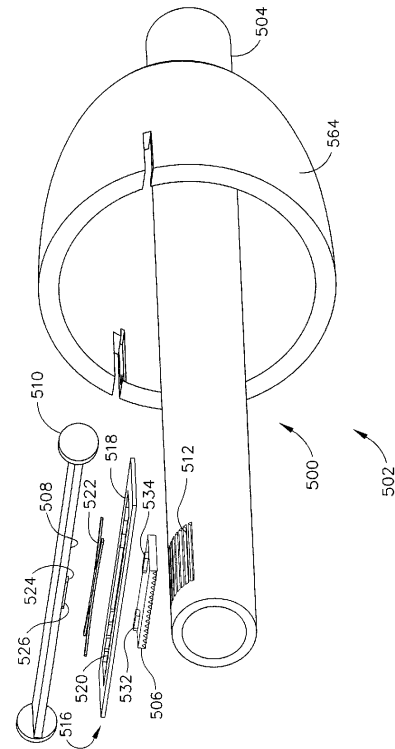
【図 2 2】



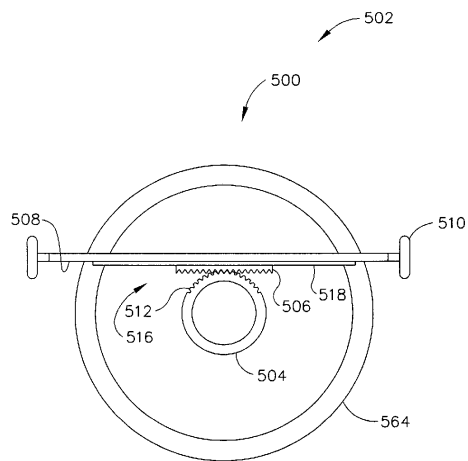
【図 2 3】



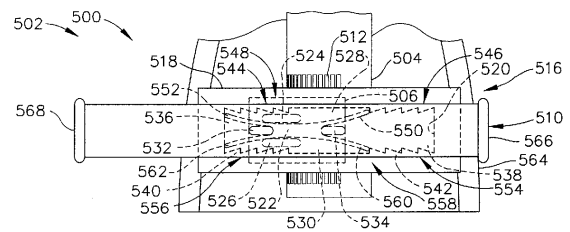
【図 2 4】



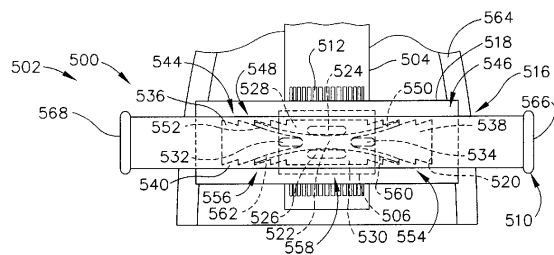
【図 2 5】



【図 2 7】



【図 2 6】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
A 6 1 B 18/18	(2006.01)	A 6 1 B 17/36	3 4 0
A 6 1 B 18/20	(2006.01)	A 6 1 B 17/36	3 5 0
A 6 1 B 17/32	(2006.01)	A 6 1 B 17/32	3 3 0

(72)発明者 チャド・ピー・ブードー
 アメリカ合衆国、 4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、レイク・ハースト・コート 1 0 8 4
 0

審査官 見目 省二

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 0 2 8 1 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 7 / 0 0
A 6 1 B	1 7 / 1 0
A 6 1 B	1 7 / 1 2
A 6 1 B	1 7 / 2 8
A 6 1 B	1 7 / 3 2
A 6 1 B	1 8 / 0 0
A 6 1 B	1 8 / 1 8
A 6 1 B	1 8 / 2 0

专利名称(译)	具有关节轴锁定机构的手术器械		
公开(公告)号	JP5073240B2	公开(公告)日	2012-11-14
申请号	JP2006208433	申请日	2006-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
当前申请(专利权)人(译)	爱惜康完 - Sajeryi公司		
[标]发明人	ケネスエスウェールス チャドピーブードー		
发明人	ケネス・エス・ウェールス チャド・ピー・ブードー		
IPC分类号	A61B17/00 A61B17/10 A61B17/28 A61B17/12 A61B18/00 A61B18/18 A61B18/20 A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/07207 A61B90/03 A61B2017/00557 A61B2017/2927 A61B2017/2929 A61B2017/2946		
FI分类号	A61B17/00.320 A61B17/10 A61B17/28.310 A61B17/12.320 A61B17/36.330 A61B17/36.340 A61B17/36.350 A61B17/32.330 A61B17/068 A61B17/28 A61B17/29 A61B18/18.100		
F-TERM分类号	4C026/AA01 4C026/HH30 4C060/CC11 4C060/DD11 4C060/EE01 4C060/FF01 4C060/GG21 4C060/JJ12 4C060/MM24 4C160/CC23 4C160/FF19 4C160/GG21 4C160/JJ12 4C160/KK06 4C160/MM32 4C160/NN02 4C160/NN09 4C160/NN10 4C160/NN11 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN15		
优先权	11/194437 2005-08-01 US		
其他公开文献	JP2007038003A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为与关节运动控制装置直接相关的外科器械提供关节运动关节，该关节运动控制装置包括用于关节运动关节的自动锁定机构以抵抗末端执行器的反向驱动。解决方案：特别适合于内窥镜使用的手术器械通过包括布置在轴的近端部分中的横向滑动构件来铰接末端执行器，所述轴将所述末端执行器2016枢转到所选侧。通过在横向滑动构件2006和轴的框架之间结合引导机构2012，差动地相对的致动力（例如，液压，流体，机械）作用在横向滑动构件2006上而不受约束。当通过抵抗引导机构2012的反向驱动的阻力启动关节运动时，锁定构件有利地自动解锁。Z

【图 1】

