

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4291145号
(P4291145)

(45) 発行日 平成21年7月8日(2009.7.8)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/32 (2006.01) A 6 1 B 17/32

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2003-528238 (P2003-528238)	(73) 特許権者	500332814
(86) (22) 出願日	平成14年6月28日 (2002. 6. 28)		ボストン サイエントフィック リミテッド
(65) 公表番号	特表2005-502420 (P2005-502420A)		バルバドス国 クライスト チャーチ ヘイスティンクス シーストン ハウス ピー. オー. ボックス 1317
(43) 公表日	平成17年1月27日 (2005. 1. 27)	(74) 代理人	100068755
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/020685		弁理士 恩田 博宣
(87) 国際公開番号	W02003/024338	(74) 代理人	100105957
(87) 国際公開日	平成15年3月27日 (2003. 3. 27)		弁理士 恩田 誠
審査請求日	平成17年6月24日 (2005. 6. 24)	(72) 発明者	ペリー、スティーブン ジェイ. アメリカ合衆国 01464 マサチューセッツ州 シャーリー グレート ロード 151
(31) 優先権主張番号	09/957, 901		
(32) 優先日	平成13年9月20日 (2001. 9. 20)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 全層切除装置制御ハンドル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性駆動軸に連結されて、第1方向に操作したときに第1の機構を作動させ、第2方向に操作したときに第2機構を作動させる第1アクチュエータと、

所定量の第1方向作動が完了する前の前記第1アクチュエータの第2方向作動を防ぐために同第1アクチュエータに連結された第1ロックアウト機構とからなる切除装置用制御機構。

【請求項 2】

第3の機構を作動させる第2アクチュエータをさらに備えており、同第2アクチュエータは、所定の時間に第1および第2アクチュエータのうちの一方向のみの操作を可能にする第2ロックアウト機構を介して第1アクチュエータに連結されている、請求項1に記載の制御機構。

【請求項 3】

前記第2のロックアウト機構は、第1アクチュエータと係合してその作動を防止する第1位置と、第2アクチュエータと係合してその作動を防止する第2位置との間で移動可能なロック部材を有しており、ロック部材は第1位置にあるときには第2アクチュエータから離脱し、第2位置にあるときには第1アクチュエータから離脱している、請求項2に記載の制御機構。

【請求項 4】

第1アクチュエータは、ロック部材が第1位置にあるときにロック部材と係合

10

20

する第 1 突き合わせ面を有し、第 2 アクチュエータは、ロック部材が第 2 位置にあるときにロック部材と係合する第 2 突き合わせ面を有する、請求項 3 に記載の制御機構。

【請求項 5】

可撓性駆動軸に連結され、および第 1 アクチュエータの所定量の第 1 方向作動が完了した後には可撓性駆動軸内に蓄積されていたねじれエネルギーの放出を制御するトルク制御機構をさらに備えた請求項 1 に記載の制御機構。

【請求項 6】

トルク制御機構は前記第 1 アクチュエータを第 1 方向に作動させることによって可撓性駆動軸に与えられる回転方向と反対方向の可撓性駆動軸の回転を阻止するブレーキ部材を有する請求項 5 に記載の制御機構。

10

【請求項 7】

前記ブレーキ機構は可撓性駆動軸と、可撓性駆動軸および第 1 アクチュエータの間に延伸する部材とのうちの一方を摩擦係合する、請求項 6 に記載の制御機構。

【請求項 8】

前記トルク制御機構は前記第 1 アクチュエータを第 1 方向に操作することによって可撓性駆動軸に与えられる回転方向と反対方向の可撓性駆動軸の回転を阻止するギヤ機構を有する、請求項 5 に記載の制御機構。

【請求項 9】

前記ギヤ機構は、可撓性駆動軸、および可撓性駆動軸に連結されて可撓性駆動軸と一体回転する部材のうちの一方と係合するギヤを有する請求項 8 に記載の制御機構。

20

【請求項 10】

前記第 1 ロックアウト機構は可撓性駆動軸、および可撓性駆動軸に連結されて可撓性駆動軸と一体回転する部材のうちの一方と係合するクラッチ機構を有する、請求項 1 に記載の制御機構。

【請求項 11】

前記第 1 アクチュエータおよび前記第 1 ロックアウト機構は、その内部を貫通する中央内視鏡受容通路が形成されている制御ハンドル内に取り付けられる請求項 1 に記載の制御機構。

【請求項 12】

制御ハンドルの末端部が可撓性シースに連結され、この可撓性シース内を可撓性駆動軸が切除装置まで伸びている、請求項 11 に記載の制御機構。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

本願は、2000年11月27日に申請された米国特許出願番号09/722,026号の一部継続出願である。

【0002】

(発明の分野)

本発明は一般的には全層切除装置に関する。より詳細には、本発明は全層切除装置を制御するための装置および方法を提供する。

40

(背景情報)

従来の切除装置は、病変部位を取り囲む組織をステーブルして切断し、患者の体内から病変を取り除くために用いられてきた。身体の天然開口部を介して内視鏡的切除術を実施する従来の切除装置は、患者の体内に挿入される切除装置の作動端部すなわち末端部から患者の体外に残る制御端部すなわち基端部まで伸びる可撓性部分を有している。制御端部は、切除装置の切断器具およびステープリング器具を制御するために操作し得る制御ハンドルを備え得る。

【0003】

これらの切除装置は、その制御ハンドルと末端部との間に伸びる部分の可撓性を維持するために、切除装置の制御ハンドルから末端部に作動力を伝達する可撓性駆動軸を用いてい

50

る。しかし、そのような可撓性駆動軸を第1方向に回転させてステープリング機構を作動させることに従い、可撓性駆動軸内にねじれエネルギーが蓄積される。可撓性駆動軸を第1方向に駆動する力を取り除くと、蓄積されていたねじれエネルギーは、好適な時点より前に駆動軸を第2方向に回転させて切断機構を作動させ得る。

【0004】

(発明の要旨)

本発明は切除装置用制御機構に関し、この制御機構は、可撓性駆動軸に連結され、第1方向に操作すると第1機構を作動させ、第2方向に操作すると第2機構を作動させる第1アクチュエータと、第1アクチュエータに連結され、所定量の第1方向作動が完了する前に、第1アクチュエータを第2方向に作動させることを防ぐ第1ロックアウト機構とを備えている。さらに第2方向に操作する間に、第1方向操作中に可撓性駆動軸内に蓄積されたねじれエネルギーの放出を制御し、及び第2アクチュエータが操作可能なときには常に第1アクチュエータをロックアウトして切除機構の誤操作を防止する機構も備えている。

10

【0005】

本発明の種々の特徴は、以下の説明と添付図面とを同時に参照すると最も良く理解されるであろう。

(発明の詳細な説明)

図1～図13は、本発明の制御ハンドル101部品の第1実施形態を示している。これらの図から分るように、制御ハンドル101は、本体120と、クランピングすなわち間隙調整アセンブリ140と、切除アセンブリ160と、ロックングアセンブリ190とからなる。これらの部品の各々については、以下に詳細に説明する。

20

【0006】

制御ハンドル101は、全層切除装置の基端部(すなわち、手術時に患者の体外に残されている端部)に設けられる。制御ハンドル101と、切断器具およびステープリング器具を備え患者の体内に挿入される全層切除装置末端部との間に可撓性チューブ102が延伸している。全層切除装置の構造および操作は、米国特許出願第09/100,393号にさらに詳しく説明されており、この特許出願はその全文が本明細書に文献援用される。

【0007】

本明細書で以下にさらに説明するように、間隙調整アセンブリ140は、全層切除装置末端部にあるステープリング器具のステープルヘッドとアンビルヘッドとの間の間隙サイズを調整する機構を作動させる。切除アセンブリ160は、ステープリング器具と、これも全層切除装置の末端部に位置する切断器具とを作動させる。

30

【0008】

上記のように、制御ハンドル101は、第1ハンドル半型121と第2ハンドル半型122とを有する本体120を備えている。図1に見られるように、本体120の内部構造は好適には、内部に配置される部品を支持する成型支持フレーム119を有している。第1ハンドル半型121と第2ハンドル半型122は、その間に本体120内に組み込まれる部品を配置した状態で接合されている。それぞれ第1ハンドル半型121の基端部と第2ハンドル半型122の基端部の周りには、円形のハンドルクランピング123が取り付けられており、クランピング123は、それぞれ第1ハンドル半型121と第2ハンドル半型122の接合形態を維持するのに役立つ。同様に、それぞれ第1ハンドル半型121の末端部と第2ハンドル半型122の末端部の周りにはノーズリング124が設けられ、ノーズリング124も、第1および第2ハンドル半型121および122の接合形態を維持するために役立つ。

40

【0009】

本体120内にはスコープ用シール125が配置されており、このシール125は、本体内で支持フレーム119によってその位置が維持されており、内部を貫通する孔117を規定している。作動形態にあるときには、以下に説明するように、内視鏡(図示せず)が制御ハンドル101を通り抜け、孔117を通過し、可撓性チューブ102を経由して、全層切除装置の末端部まで通過する。スコープ用シール125の末端部は、可撓性チュー

50

ブ 1 0 2 の一部を通して伸びる管を構成する。したがって、作動形態にあるとき、内視鏡は、スコープ用シール 1 2 5 の管を通して可撓性チューブ 1 0 2 内に伸びる。スコープ用シール 1 2 5 の目的は、例えば、全層切除装置が挿入されている臓器内に空気が吹き込まれたとき、増大した気圧をチューブ 1 0 2 内にシールして制御ハンドル 1 0 1 を通って流出するのを防止するように内視鏡の周囲をシールすることである。

【 0 0 1 0 】

また、本体 1 2 0 内には、第 1 および第 2 捕捉管 (grasper tube) 1 2 6 , 1 2 8 も備えられており、これらの捕捉管はそれぞれ、別個の器具 (例えば、捕捉器具または硬化療法針) を可撓性チューブ 1 0 2 内に挿入し得る管腔となる。第 1 捕捉管 1 2 6 は第 1 ハンドル半型 1 2 1 の開口 1 1 5 を通って伸び、第 2 捕捉管 1 2 8 は第 2 ハンドル半型 1 2 2 の開口 1 1 5 を通って伸びている。第 1 ハンドル半型 1 2 1 の外側の第 1 捕捉管の周りに対応開口をシールする第 1 捕捉管用シール 1 2 7 が配置されており、同様に、第 2 ハンドル半型 1 2 2 の外側の第 2 捕捉管 1 2 8 の周りに第 2 捕捉管用シール 1 2 9 が配置されている。捕捉管用シール 1 2 7 , 1 2 9 は、それぞれの捕捉管 1 2 6 , 1 2 7 を通って挿入される器具の周りを締嵌して、その基端部からの物質の漏出を防ぐ。

【 0 0 1 1 】

間隙調整アセンブリ 1 4 0 について説明する。上記のように、間隙調整アセンブリ 1 4 0 によって、ユーザは、全層切除装置の末端部に位置するステープリング器具のステーブルヘッドとアンビルヘッドとの間の間隙サイズを調整することができる。間隙は、例えば、ステープリング器具を作動させる前にステーブルする組織の一部を締付けて調整し得る。間隙調整アセンブリ 1 4 0 は、例えば、ノブの形態に形成し得る間隙調整リング 1 4 1 と、クランプ軸付ギヤ 1 4 4 と、スパークギヤ 1 4 8 と、間隙調整可撓性駆動軸 1 5 1 と、トランジションピース 1 5 3 と、フォロア 1 5 5 とを有している。これらの部品の各々については、以下にさらに詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

間隙調整リング 1 4 1 は、上記したように、内視鏡を制御ハンドル 1 0 1 内に挿入し得る開口を有した環状構造体である。間隙調整リング 1 4 1 は、本体 1 2 0 上に回転可能に取り付けられており、その内側にはギヤ歯 1 4 2 が付いている。後で説明するように、ギヤ歯 1 4 2 はクランプ軸付ギヤ 1 4 4 上に形成されたギヤ歯 1 4 5 と係合する。ギヤ調整リング 1 4 1 はさらに、その内側部分に形成されたはめ歯 1 4 3 を有している。本明細書で後にさらに説明するように、はめ歯 1 4 3 は、対応した構造のロッキングアセンブリ 1 9 0 と係合して、ロッキングアセンブリ 1 9 0 がその内部に収容されているときには間隙調整リング 1 4 1 の回転を防止する。

【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 図 3 に明示されているように、クランプ軸付ギヤ 1 4 4 のギヤ歯 1 4 5 は、間隙調整リング 1 4 1 のギヤ歯 1 4 2 と係合するので、間隙調整リング 1 4 1 を回転させると、ギヤ歯 1 4 2 がクランプ軸付ギヤ 1 4 4 を回転させる。クランプ軸付ギヤ 1 4 4 にはさらに、内視鏡を挿入し得る開口 1 4 7 を画定されている。ギヤ歯 1 4 5 がスパークギヤ 1 4 8 のギヤ歯 1 4 9 とかみ合うと、クランプ軸付ギヤ 1 4 4 もスパークギヤ 1 4 8 と係合する。したがって、間隙調整リング 1 4 1 がクランプ軸付ギヤ 1 4 4 を回転させると、クランプ軸付ギヤ 1 4 4 がスパークギヤ 1 4 8 を回転させる。スパークギヤ 1 4 8 は間隙調整リング 1 4 1 によって直接駆動されるのではない。そうではなく、スパークギヤ 1 4 8 は、間隙調整リング 1 4 1 によるクランプ軸付ギヤ 1 4 4 の回転を介して間接的に間隙調整リング 1 4 1 によって駆動される。間隙調整アセンブリ 1 4 0 のこのギヤ機構は、スパークギヤ 1 4 8 をオフセットすることにより制御ハンドル 1 0 1 の中心線を通して内視鏡を配置することを可能にし、設計者に間隙調整リング 1 4 1 の所望の駆動率を選択する余地を与える。

【 0 0 1 4 】

スパークギヤ 1 4 8 には軸 1 5 0 が連結されており、軸 1 5 0 は、スパークギヤ 1 4 8 がトランジションピース 1 5 3 によって規定された開口 1 5 4 内で回転し得るように開口 1 5 4 内を通して伸び、開口 1 5 4 によって支持されている。スパークギヤ 1 4 8 の軸 1 5 0 の末

10

20

30

40

50

端部は、全層切除装置の末端部まで伸びている間隙調整可撓性駆動軸 151 の基端部に接続されている。駆動軸 151 の基端部 152 は、フォロア 155 から伸びるスカロップ 156 内に配置されている。スカロップ 156 は、駆動軸 151 の基端部を支持しながら駆動軸 151 を回転させる。スパークギヤ 148 がクランプ軸付ギヤ 144 によって回転させられると、駆動軸 151 とスパークギヤ 148 との間のねじれ剛性結合によって駆動軸 151 も回転させられる。

【0015】

間隙調整駆動軸 151 は好適には、縦方向に可撓性の実質的にねじれ剛性軸として形成される。しかし、実際にはそのような可撓性駆動軸は、回転させると内部にねじれエネルギーを蓄積するであろう。駆動軸 151 を回転させると、並進的にアンビルヘッドとステープリングヘッドの少なくとも一方が他方に相対移動して、両者間のステープリング間隙を調整する。

10

【0016】

クランプ軸付ギヤ 144 上に移動可能に配置されているフォロア 155 は、クランプ軸付ギヤ 144 上に設けられ、ネジ山付き軸 146 と係合する内側ネジ山付き部分を有している。したがって、例えば、クランプ軸付ギヤ 144 を（制御ハンドル 101 の基端部から見て）右回りに回転させると、フォロア 155 はクランプ軸付ギヤ 144 上を基端方向に移動する。反対に、クランプ軸付ギヤ 144 を左回りに回転させると、フォロア 155 はクランプ軸付ギヤ 144 上を末端方向に移動するであろう。図 2 ~ 図 4 に示されているように、クランプ軸付ギヤ 144 上のフォロア 155 の基端方向および末端方向移動は、本体 120 によって形成されるストップ 130, 131 によって制限される。したがって、ストップ 130, 131 の位置とフォロア 155 の位置は、所望範囲外のステープリング間隙調整を阻止するように好適に選択する。すなわち、間隙調整リング 141 をどちらかの方向に回転させ過ぎることが防止されることによって、間隙調整駆動軸 151 は所望限界を超えて回転しない。アンビルヘッドとステープル打ち込みヘッドとの間の間隙を最長所望距離まで完全に延長させ、または最短所望距離まで短くするように間隙調整リング 141 を回転させると、間隙調整駆動軸 151 内に蓄積されていたであろうねじれエネルギーが放出され、その結果、駆動軸 151 の末端部にさらなる回転が与えられることが当業者には理解されよう。したがって、ストップ 130, 131 の位置を設定する際には好適には、蓄積されていたねじれエネルギーによるこの付加回転を考慮に入れる。

20

30

【0017】

上記したように、制御ハンドル 101 はさらに、全層切除装置の末端部のステープリングヘッドからのステープルの打ち込みに用いられる切除アセンブリ 160 を備えている。切除アセンブリ 160 は、例えば、ステープル打ち込みリングまたはステープル切断リングであってよい切除作動機構 161 と、制御装置 162 と、可撓性駆動軸 163 と、例えば、図 1 に示されているラチェットアセンブリであってよいステープル切断ロックアウト機構 180 とを有している。切除作動機構 161 は、可撓性駆動軸 163 に連結されており、可撓性駆動軸 163 を駆動してステープル切断ロックアウト機構 180 を駆動させる。制御装置 162 は、可撓性駆動軸 163 と係合し、切除作動機構 161 による可撓性駆動軸 163 の第 1 方向 164 駆動中に可撓性駆動軸 163 内に蓄積されたねじれエネルギーの散逸を制御する。第 1 方向 164 は、組織のステープリングなどの第 1 操作手順またはモードの場合には右回りまたは左回りであろうが、別の操作（例えば、組織切断）の場合にはそれと反対の回転方向が用いられる。本発明の目的を達成するであろう制御装置 162 には多様な形態を利用し得ることが当業者には理解されよう。代表的な実施形態において、制御装置 162 は、切除作動機構 161 を可撓性駆動軸 163 に連結するウォームギヤアセンブリ 165 からなる。これらの部品の各々については、以下にさらに詳細に説明する。

40

【0018】

切除作動機構 161 は、本体 120 に回転可能に取り付けられており、その末端内側部分にはギヤ歯 166 が付いている。この実施形態では、切除作動機構 161 と間隙調整リン

50

グ 1 4 1 は互いに相対的に同心整列している。リング 1 4 1 および 1 6 1 は本体 1 2 0 上に多様な方式で配置し得るが、本体 1 2 0 上のリング 1 4 1 , 1 6 1 をこのように同心配置することにより、制御ハンドル 1 0 1 の中心を通過して内視鏡を通すことができ、ユーザは制御ハンドル 1 0 1 を利用して、内視鏡の周りの制御ハンドル 1 0 1 の配向に関係なく必要なすべての制御機器にアクセスすることができる。

【 0 0 1 9 】

以下に説明するように、切除作動機構 1 6 1 はウォームギヤアセンブリ 1 6 5 と係合するギヤ歯 1 6 6 だけでなくその基端部内側に形成されているはめ歯 1 6 7 をも有している。はめ歯 1 6 7 は、切除作動機構 1 6 1 を適切な位置にロックしてその望まれていない回転を防止するようにロッキングアセンブリ 1 9 0 を受容する。

10

【 0 0 2 0 】

上記し、図 1 0 に示すように、制御装置 1 6 2 は、切除作動機構 1 6 1 を可撓性駆動軸 1 6 3 に連結するウォームギヤアセンブリ 1 6 5 を備え得る。第 1 操作モードでは、切除作動機構 1 6 1 を第 1 方向 1 6 4 に回転させてウォームギヤアセンブリ 1 6 5 を作動させ、可撓性駆動軸 1 6 3 を第 1 方向 1 6 4 に回転させ得る。さらに、第 2 操作モードでは、切除作動機構を第 2 方向 1 6 9 に回転させると、ウォームギヤアセンブリ 1 6 5 は第 2 方向 1 6 9 に回転させるように作動し得る。これによって、可撓性駆動軸 1 6 3 に第 1 方向 1 6 4 と反対の第 2 方向 1 6 9 の対応回転が生じる。第 2 操作モード下では、駆動軸 1 6 3 は第 2 方向 1 6 9 (左回り) に回転して、例えば、全層切除装置の末端部に位置する組織切断機構にて対応する作用を起させ、第 2 操作手順 (例えば、組織切断) を作動させる。第 2 操作モード開始時に、ウォームギヤアセンブリ 1 6 5 を第 2 操作モードで作動させることにより、可撓性駆動軸 1 6 3 を最初に第 1 方向 1 6 4 に回転させた結果として駆動軸 1 6 3 内に蓄積されたねじれエネルギーの放出速度が制御される。

20

【 0 0 2 1 】

第 2 操作モードでウォームギヤアセンブリ 1 6 5 を作動させるには、有効回転、すなわち、ユーザが切除作動機構 1 6 1 を第 2 方向 1 6 9 に回転させるか、または、ただ切除作動機構 1 6 1 からその第 2 方向 1 6 9 への回転を抑止する力を除去するだけでよい。言い換えれば、可撓性駆動軸 1 6 3 は、第 1 方向 1 6 4 回転の結果として内部に蓄積されたねじれエネルギーを有しているため、それを抑止しない限り、図 1 2 に示されているように、第 2 方向に回転するようにバイアスされている。切除作動機構 1 6 1 から抑止力を除去すると、可撓性駆動軸 1 6 3 は第 2 方向に回転するであろうが、さらに説明するように、好適にはウォームギヤアセンブリ 1 6 5 に起因する非効率的エネルギー伝達のために制御不能に回転することはないであろう。

30

【 0 0 2 2 】

図 1 ~ 図 4 に示され、図 1 0 にさらに詳細に示されているように、ウォームギヤアセンブリ 1 6 5 は、ウォームピニオン 1 6 8 およびウォームギヤ継手 1 7 3 を有している。ウォームピニオン 1 6 8 は、ギヤ歯 1 7 1 が付いているトップサイド 1 7 0 と、長さに沿ってネジ山が付いているステム部 1 7 2 とを有している。ウォームピニオン 1 6 8 のトップサイド 1 7 0 に付いているギヤ歯 1 7 1 は切除作動機構 1 6 1 のギヤ歯 1 6 6 と係合する。したがって、切除作動機構 1 6 1 を回転させると、ウォームピニオン 1 6 8 も対応した回転をする。

40

【 0 0 2 3 】

全層切除装置の末端部にあるステープリング機構からステーブルを打ち込むために第 1 操作モード時に切除作動機構 1 6 1 を第 1 方向 1 6 4 に回転させると、ウォームピニオン 1 6 8 のトップサイド 1 7 0 は、図 1 0 を上方から見たときに第 2 方向 1 6 9 (左回り) に回転する。次いで、ウォームピニオン 1 6 8 のトップサイド 1 7 0 の第 2 方向 1 6 9 回転によって、ウォームギヤ継手 1 7 3 のギヤ歯 1 7 4 と係合するウォームピニオン 1 6 8 のネジ山付きステム部 1 7 2 が第 1 方向に回転して、ウォームギヤ継手 1 7 3 を第 1 方向 (制御ハンドル 1 0 1 の基端部から見て右回り) に回転させる。

【 0 0 2 4 】

50

可撓性駆動軸 163 はその基端部 175 でウォームギヤ継手 173 に連結されているので、ウォームギヤ継手 173 がウォームピニオン 168 によって第 1 方向 164 に回転させられると、可撓性駆動軸 163 は第 1 方向 164 に回転する。上記のように、可撓性駆動軸 163 は可撓性であるために、ウォームギヤ継手 173 によるこの回転中に駆動軸 163 内にねじれエネルギーが蓄積される。図 12 は、回転後の可撓性駆動軸 163 と、回転の結果として可撓性駆動軸内に蓄積されたねじれエネルギーとを示している。

【0025】

ステーブル打ち込み機構は、(例えば、ステープリング機構の全打ち込み範囲全体にわたってステーブルを打ち込んで)全層切除装置が組織ステープリング操作を完了するまで、外科医に組織切断を開始させないステーブル切断ロックアウト機構を有している。この実施形態では、ステーブル切断ロックアウト機構 180 は、図 10 に示され、図 13 にさらに詳細に示されているようなラチェットアセンブリを有している。可撓性駆動軸 163 に連結されているステーブル切断ロックアウト機構 180 は、ラチェット 181 と、スプリング 185 を介してラチェット 181 にバイアス接触する爪 182 と、ラチェット/爪ケージ 183 とを有している。ラチェット 181 はラチェット/爪ケージ 183 内に回転可能に取り付けられており、爪 182 はラチェット/爪ケージ 183 に連結され、ラチェット 181 とかみ合い可能である。

【0026】

ラチェット 181 は、ウォームギヤ継手 173 の最末端部に配置されている。ウォームギヤ継手 173 の末端部は平坦表面を有しており、ラチェット 181 はウォームギヤ継手 173 の末端部上に配置されている。平坦表面は、ラチェット 181 がウォームギヤ継手 173 と一体となって第 1 方向 164 に回転して可撓性駆動軸 163 を駆動するようにラチェット 181 をウォームギヤ継手 173 に連結するのに役立つ。あるいは、末端部が可撓性駆動軸 163 に連結されるであろう剛性駆動軸上にラチェット 181 を配置してもよい。

【0027】

ラチェット 181 はその外面の一部の周りに歯 184 を有している。ラチェット 181 が切除アセンブリ 160 の全打ち込み範囲にわたって第 1 方向 164 に回転すると、爪 182 は、上記のバイアス下に歯 184 の一つ一つとかみ合って逐次移動し、バイアスに逆らって次の歯 184 に向かって歯の表面を滑って進む。当業者には公知のように、歯 184 はそれぞれ、第 1 方向ではラチェット 181 の表面に沿って爪を滑らせ、第 2 方向ではラチェット 181 の回転を阻止する、第 1 側面上の歯 184 の表面から離れた方向に緩やかに傾斜した面と、その対向側面にてほぼ径方向を向く突き合わせ面を有している。ステープリング機構の全打ち込み範囲にわたる回転は、全層切除装置に利用されるステープリング機構の特性に依存し、これは、例えば、切除すべき組織の除去により形成されることになる開口の周囲の組織にステープリングヘッドからすべてのステーブルを完全に打ち込むのに必要な切除作動機構 161 の回転弧と一致することが当業者には分るであろう。したがって、ラチェット 181 の歯 184 は好適には、ラチェット 181 を全打ち込み範囲にわたって回転させるときに、爪 182 がラチェット 181 の第 2 方向 169 への回転を阻止するように選択されるラチェット 181 の部分の周りに配置する。

【0028】

ラチェット 181 と爪 182 は、ステーブル打ち込み手順が完了していないとき、すなわち、切除作動機構 161 を部分的にのみ第 1 方向 164 に回転させて必要とされるステーブル全部を打ち込まないうちに、切除作動機構 161 を第 2 方向 169 に回転させようとすると、ユーザによる組織切断機構の作動を阻止するステーブル切断ロックアウト機構としての機能を果たす。そのように切断すべき組織が完全にステーブルされる前に切断すると、その臓器の外に開口ができることがあり、恐ろしい結果を招き得る。

【0029】

ステーブル打ち込み手順が完了したとき、すなわち、可撓性駆動軸 163 が全ステーブル打ち込み範囲にわたって完全に右回りに回転して必要なステーブルがすべて打ち込まれた

10

20

30

40

50

ときには、ラチェット181の回転によってラチェット181の末端は爪182の届かないところにきており、スプリング185のバイアスによってラチェット181が占めていた現在は空のスペース中で爪が回転し、その結果、ラチェット181は爪182に妨げられることなく第2方向に自由に回転できる状態になる。したがって、ラチェット181は、第1方向164の適切な回転量が完了するまでは爪182と接触状態に保たれ、その後、爪182をラチェット181の歯184から離れて回転させるように設計される。図11は、それぞれ第1および第2方向164および169の可撓性駆動軸163の回転を示している。

【0030】

さらに、制御装置162は、ステーブル切断ロックアウト機構180が外れて、第2方向169への逆回転が可能になったときに、ステーブル打ち込み作業中に可撓性駆動軸163内に蓄積されたねじれエネルギーが駆動軸163を第2方向に非制御回転させること（およびその結果生じるであろう対応組織の非制御切断）を阻止する働きをする。したがって、制御装置162は、この蓄積されたねじれエネルギーを漸進的に制御放出させて、スムーズかつ調整された切断作用を実現させる。

10

【0031】

制御ハンドル101はさらに、間隙調整アセンブリ140と切除アセンブリ160とを交互にロックして、これらの機構の1つだけを任意の所定の時間に作動させ得るロッキング機構190を備えている。ユーザは、間隙調整リング141か切除作動機構161のどちらか一方を回転させているとき、他方の機構の回転をロックアウトし得る。したがって、ユーザは、間隙を調整するか、ステーブルを打ち込むかのいずれか一方の手順を実施し得るが、両方を同時に行うことはできない。これは、さもなければ間違った機構を作動させることになるユーザのミスを防止するために役立つ。

20

【0032】

ロッキングアセンブリ190はこの交互ロッキング機能が達成される限り異なる多様な形態を有し得ることが当業者には理解されよう。図1, 6に示されている実施形態によれば、ロッキングアセンブリ190は、シャトル192およびボタンビーム193を有するスプリングピン装置191を備えている。トランジションピース153内に摺動可能に配置されているシャトル192は、第1タブ194と第2タブ195を備えており、これらのタブはどちらも、間隙調整リング141のコグ歯143か、切除作動機構161のコグ歯167に受容されるようにトランジションピース153を越えて延伸し得る。シャトル192の上部は、間隙調整リング141と切除作動機構161の係合間のトランジションピース153内でシャトル192を摺動可能に移動させるボタンビーム193内に配置されている。シャトル192のサイズは、シャトル192が間隙調整リング141と切除作動機構161の両方との係合から決してはずれることのないように選択される。

30

【0033】

上記のように、シャトル192はトランジションピース153内に摺動可能に配置されている。間隙調整リング141をそれ以上回転させないようにロックするために、ユーザがボタンビーム193を基端方向に移動させると、シャトル192も基端方向に移動する。シャトル192が基端位置にあるとき、第2タブ195は、間隙調整リング141のコグ歯143に受容され、間隙調整リング141の右回り方向または左回り方向の回転を阻止する。さらに、タブ195がコグ歯143に受容されると、タブ194はコグ歯167から外され、その結果、ユーザは切除作動機構161を回転させ得る。ボタンビーム193を末端方向に移動させることにより、ユーザは切除作動機構161が回転しないようにロックし得る。ボタンビーム193を末端方向に移動させると、シャトル192が末端方向に移動し、シャトル192の第1タブ194は切除作動機構161のコグ歯167に受容され、切除作動機構161の回転が阻止される。タブ194がコグ歯167に受容されると、タブ195はコグ歯143から外され、ユーザは間隙調整リング141を回転させ得る。

40

【0034】

50

図6に見られるように、シャトル192内には、第1タブ194と第2タブ195とにシャトル192から半径方向内側にバイアスさせるバイアススプリング196が備えられている。これによって、第1タブ194が切除作動機構161に向かって末端方向に移動すると、第1タブ194は半径方向外側に押し進められて第1タブ194がコグ歯167にしっかり固定される。同様に、第2タブ195が間隙調整リング141に向かって基端方向に移動すると、バイアススプリング196により第2タブ195が半径方向外側に押し進められて、第2タブ195がコグ歯143に固定される。

【0035】

図14～図16は、第1方向回転中（例えば、ステープリング中）に可撓性駆動軸263内に蓄積されたねじれエネルギーの放出速度を制御するブレーキシューアセンブリ265を有する代替制御装置262を備えた本発明の第2実施形態を示している。ブレーキシューアセンブリ265は、可撓性駆動軸263と係合し、Y字型制御ハンドル201の第1枝管内でステーブル切断ノブ261に従って機能する。あるいは、制御装置262は、第1実施形態に関して説明したように、ステーブル切断リングと間隙調整リングが同心設計されている制御ハンドル201内で機能するように設計してもよい。間隙調整リング241は、制御ハンドル201の第2枝管内で駆動軸251に作用し、内視鏡202も制御ハンドル201を介して挿入し得る。

【0036】

図15, 16にさらに詳細に示されているように、ブレーキシューアセンブリ265は、クラッチ267と、ステーブラケーシング270と、スプリングブレーキパッド271と、クラッチ267を取り囲んで係合するディスクとして形成し得るハブ268とを有している。剛性駆動軸266がステーブル打ち込みリング261と可撓性駆動軸263を連結している。剛性駆動軸266の基端部はステーブル打ち込みリング261内にねじ込まれ、可撓性駆動軸263の基端部は（例えば、剛性駆動軸266の末端部にある嵌合開口内に挿し込まれて）剛性駆動軸266の末端部に連結されている。クラッチ267は、剛性駆動軸266の一部をクラッチ267内で第1方向264にのみ回転させるように係合して取り囲む方向制御機構としての機能を果たす。したがって、剛性駆動軸266と可撓性駆動軸263は、クラッチ267内で第1方向264にのみ共に自由回転して、第1操作手順、例えば組織ステープリングを遂行し得る。第1実施形態に関して上記したように、可撓性駆動軸263を第1方向264に回転させると、全層切除装置（図示せず）の末端部にあるステープリング機構が駆動されて、ステープリングヘッドからステーブルが組織に打ち込まれるであろう。クラッチ267は、係合されている間、剛性駆動軸266および可撓性駆動軸263が第2方向269に自由回転するのを阻止して、ユーザが第1操作手順を完了する前に第2操作手順すなわち組織切断を開始することを阻止するように以下に説明するブレーキシューアセンブリの他の要素に連結されている。

【0037】

第1操作手順中に、ステーブル打ち込み範囲にわたって可撓性駆動軸263を第1方向264に回転させることにより、可撓性駆動軸263内にねじれエネルギーが蓄積される。上記のように、可撓性駆動軸263内に蓄積されたこのねじれエネルギーの第2操作手順（例えば、組織切断）中での放出は、剛性駆動軸266とブレーキシューアセンブリ265の他の部品に連結されたクラッチ267との係合によって制御される。

【0038】

可撓性駆動軸263、剛性駆動軸266、クラッチ267およびディスク268はすべて、ステーブラケーシング270内に内部回転可能に取り付けられている。ステーブラケーシング270の内面の一部にはブレーキパッド271が取り付けられており、ステーブラケーシング270はブレーキパッド271をディスク267方向にバイアスさせるスプリング272を有している。これによって、ブレーキパッド271はディスク268の外縁の爪リング部273と係合し、爪リング部273がブレーキパッド271と接触すると、ディスク268の移動に対する摩擦抵抗が生じる。

【0039】

10

20

30

40

50

上記のように、ユーザが第1操作手順を完全に完了したら、ユーザは、第2操作手順（例えば、組織切断）を開始するために、ステーブル打ち込みリング261の第2方向269の回転を開始して、剛性駆動軸266と可撓性駆動軸263を第2方向269に回転させる。上記のように、クラッチ267は剛性駆動軸266と可撓性駆動軸263が内部で左回りに回転するのを阻止する。したがって、ステーブル打ち込みリング261を第2方向269に回転させている間に、剛性駆動軸266は、クラッチ267およびディスク268と係合し、それによって、可撓性駆動軸263、剛性駆動軸266、クラッチ267、およびディスク268の組合わせ全体も第2方向269に回転する。

【0040】

最初に、第2操作手順を開始するためにステーブル打ち込みリング261を第2方向269に回転させている間、爪リング部273はブレーキパッド271と接触しており、ブレーキパッド271は、スプリング272の助けを借りて、（さもなければ爪リング部273の停留時間と理解される）爪リング部273の長さにもわたる剛性駆動軸266、クラッチ267およびディスク268の動作に抗する摩擦抵抗力を及ぼす。剛性駆動軸266と可撓性駆動軸263を第2方向に回転させて切断手順を開始するためには、ユーザは、ディスク268上のブレーキパッド271によって及ぼされる摩擦抵抗に打ち勝つに足る力を加えなければならない。この摩擦抵抗は、第1操作手順中に可撓性駆動軸263内に蓄積されたねじれエネルギーの放出による第2方向269回転にも抵抗する。

【0041】

爪リング部273の長さはステーブル打ち込み手順中に可撓性駆動軸263内に蓄積されたねじれエネルギーの量の関数として決定されるので、可撓性駆動軸内に蓄積されたねじれエネルギーは爪リング部273の停留時間が終了する前に完全に散逸していることが当業者には理解されよう。この実施形態においては、ディスク268の爪リング部273がブレーキパッド271と接触している間にねじれエネルギーが制御速度で放出されてしまうまでは、ステーブル打ち込みリング261を回転させても、可撓性駆動軸263が駆動されて切断手順を開始することはないであろう。爪リング部273がブレーキパッド271と接触しなくなり、蓄積されたねじれエネルギーがすべて放出されてしまうと、ユーザがステーブル打ち込みリング261に力を加えるだけで、切断手順を完了させるステーブル打ち込みリング261の第2方向269連続回転が駆動される。この時点で、ユーザにより加えられる力は、剛性駆動軸266および可撓性駆動軸263を自由に駆動して、可撓性駆動軸263の末端部に連結された切断機構（図示せず）を作動させる。

【0042】

切断手順後、可撓性駆動軸263には、可撓性駆動軸を第1方向264にバイアスさせるねじれエネルギーが蓄積されるであろう。しかし、ステープリング操作には切断機構の駆動に要するエネルギーより高いレベルのエネルギーが必要であるために、蓄積されたこのねじれエネルギーは、ステープリング機構を作動させて自由にステーブルの打ち込みを開始させるには十分でない。

【0043】

図17～図19に示されている本発明の第3実施形態においては、第1操作手順中に可撓性駆動軸263を駆動している間に可撓性駆動軸263内に蓄積されたねじれエネルギーを第2操作手順中に放出させる速度を制御する制御装置362の別の形態としてダブルクラッチアセンブリ365が作動する。以下に説明するように、ダブルクラッチアセンブリ365は、第1方向回転中に可撓性駆動軸363内に蓄積されたねじれエネルギーの散逸を制御するのに役立つだけでなく、ユーザが第1操作手順完了前に第2操作手順を開始するのを阻止する1種のステーブル・切断ロックアウト機構としての役割も果たす。

【0044】

図17に示されているように、ダブルクラッチアセンブリ365は、Y字型制御ハンドル301の一方の枝管内のステーブル切断ノブ361および可撓性駆動軸363に従って機能し、間隙調整ノブは、制御ハンドル301の他方の枝管内の駆動軸351に作用する。図18, 19に示されているように、ダブルクラッチアセンブリ365は、2つの回転ア

10

20

30

40

50

センブリ 370, 380 と、アセンブリハウジング 390 と、離脱カム 391 と、ストップカム 392 と、ワッシャー 395 とを有している。離脱カム 391 とストップカム 392 は、アセンブリハウジング 390 に取り付けられており、以下にさらに説明するように、回転アセンブリ 370、380 に作用する。ワッシャー 395 は、アセンブリハウジング 390 の末端側で剛性駆動軸 366 を取り囲み、以下にさらに説明するように、アセンブリハウジング 390 の内面と擦れ合いながら剛性駆動軸 366 と一体回転して剛性駆動軸 366 の回転速度を制御する。

【0045】

回転アセンブリ 370 は、ロックハウジング 371 と、ローラークラッチ 372 と、爪リング 373 と、止めネジ 377 と、ボールベアリング 378 と、プランジャースプリング 379 とを有している。止めネジ 377 は、ロックハウジング 371 が剛性駆動軸 366 と一体回転するように、ロックハウジング 371 を剛性駆動軸 366 に固定する。剛性駆動軸 366 は、ステーブル切断ノブ 361 には取り付けられていない。しかし、以下にさらに説明するように、剛性駆動軸 366 の回転は、ダブルクラッチアセンブリ 365 の部品の相互作用によりステーブル切断ノブ 361 を回転させることによって間接的に駆動される。爪リング 373 内にあるローラークラッチ 372 は、剛性駆動軸 366 と係合して取り囲み、組織ステープリング手順中、剛性駆動軸 366 をクラッチ 372 内で第 1 方向、例えば右回りにのみ回転させる。

【0046】

回転アセンブリ 380 は、ロックプレート 381 とローラークラッチ 382 とを有している。ロックプレート 381 は、ステーブル切断ノブ 361 と一体回転するようにステーブル切断ノブ 361 に連結されている。ローラークラッチ 382 は、ロックプレート 381 内にあり、剛性駆動軸 366 の第 1 部分と係合して取り囲み、剛性駆動軸 366 をクラッチ 382 内で第 1 方向 364 と反対の第 2 方向 369 にのみ回転させる。この実施例では、クラッチ 372 が剛性駆動軸 366 を第 1 方向 364 に自由回転させると、クラッチ 382 は剛性駆動軸 366 を第 2 方向 369 に自由回転させる。

【0047】

回転アセンブリ 370 において、ロックハウジング 371 は、結合ピン 374 と、スプリング 375 と、離脱ピン 376 とを有している。結合ピン 374 は、ロックプレート 381 内のノッチ 383 と係合してロックハウジング 371 をロックプレート 381 に連結させるようにスプリング 375 によって外側にバイアスされている。ステーブル切断ノブ 361 を第 1 方向 364 に回転させて、ロックプレート 381 とロックハウジング 371 を第 1 方向 364 に回転させると、それによって、先に説明したように、クラッチ 372 内の剛性駆動軸 366 および可撓性駆動軸 363 も第 1 方向に回転し、ステープリング機構を駆動する。この回転が生じているとき、爪リング 373 とクラッチ 372 は、爪リング 373 の平坦表面がアセンブリハウジング 390 に取り付けられているボールベアリング 378 と係合しているため、アセンブリハウジング 390 に相対回転しない。ボールベアリング 378 は、爪リング 373 とクラッチ 372 がアセンブリハウジング 390 内で回転することを阻止する。ボールベアリング 378 は、プランジャースプリング 379 によって爪リング 373 に対してバイアスされている。ロックハウジング 371 をステーブル操作が完了してしまう程度までさらに回転させると、離脱ピン 376 がボールベアリング 378 と接触して、ボールベアリング 378 をプランジャースプリング 379 のバイアスに逆らってさらにアセンブリハウジング 390 内の結合位置から外れた方向に移動させる。次いで、この移動によって、爪リング 373 とクラッチ 372 がアセンブリハウジング 390 に関して回転可能になる。

【0048】

爪リング 373 とクラッチ 372 がアセンブリハウジング 390 に連結され、ロックハウジング 371 がロックプレート 381 に連結されている限り、クラッチ 372 は、ユーザがステーブル切断ノブ 361 を第 2 方向 396 に回転させて剛性駆動軸 366 および可撓性駆動軸 363 を第 2 方向 369 に回転させることを阻止する。以下にさらに説明するよ

10

20

30

40

50

うに、ユーザが組織ステープリング手順を完了させるのに十分な程度にステーブル切断ノブを第1方向364に回転させるまで、爪リング373とクラッチ372はアセンブリハウジング390から離脱されず、ロックハウジング371はロックプレート381から離脱されることはない。したがって、2つの連結とクラッチ372内で許容される限定された1方向回転とは一緒になって、ユーザがステーブル切断ノブ361と可撓性駆動軸363を第1方向364に完全に回転させて第1操作手順を完了させるまで、ユーザが第2操作手順を開始するのを阻止する安全ステーブルカッティングロックアウト機構としての機能を果たす。

【0049】

ユーザは、組織ステープリング手順を終えたら、先ず、ステーブル切断ノブ361をロックハウジング371およびロックプレート381と一緒に第1方向364にさらに回転させて離脱ピン376をボールベアリング378と接触させ、それによって、爪リング373とクラッチ372をアセンブリハウジング390から離脱させる。ボールベアリング378を異なる位置に移動させた後では、爪リング373とクラッチ372は、剛性駆動軸366および可撓性駆動軸363と共に、いずれかの方向364または369に自由に回転し得る。

10

【0050】

爪リング373とクラッチ372がアセンブリハウジング390から離脱された後、ステーブル切断ノブ361を第1方向にさらに回転させて、ロックハウジング371をロックプレート381から離脱させる。このステーブル切断ノブ361の第1方向364回転により、ロックハウジング371上の結合ピン374が離脱ピン391と接触状態になる。ステーブル切断ノブ361およびロックプレート381が第1方向364に回転することによってロックハウジング371が第1方向364に回転すると、離脱カム391は結合ピン374を内側にバイアススプリング375に押圧する。結合ピン374がノッチ383から外れるのに十分なほど内側に押圧されると、ロックハウジング371はロックプレート381から離脱し、ステーブル切断ノブ361とロックプレート381を第1方向364に回転させても、もはや、ロックハウジング371、剛性駆動軸366および可撓性駆動軸363の回転は駆動されない。

20

【0051】

いったん両方の離脱が生じると、ステーブル切断ノブを第1方向364にさらに回転させても、ロックハウジング371、剛性駆動軸366および可撓性駆動軸363のそれ以上の回転は駆動されない。可撓性駆動軸363は、第2方向369に巻き戻り、それによって、クラッチ382内で剛性駆動軸366がロックハウジング371、クラッチ372および爪リング373と共に第2方向369に回転することによって、組織ステープリング手順時の第1方向364回転中に蓄積されたねじれエネルギーが放出される。クラッチ382は剛性駆動軸366をクラッチ382内で自由に回転させるので、剛性駆動軸366が第2方向369に回転しても、クラッチ382、ロックプレート381またはステーブル切断ノブ361と係合しない。

30

【0052】

アセンブリハウジング390の末端側で剛性駆動軸を取り囲み、剛性駆動軸366と一体回転するワッシャー395は、アセンブリハウジング390と擦れ合って剛性駆動軸366の回転速度を遅らせる。剛性駆動軸366とアセンブリハウジング390の間でワッシャー395により生じる摩擦抵抗によって、可撓性駆動軸363の巻き戻し時の第2方向369回転が阻止される。したがって、両方の離脱とワッシャー395は一緒になって、蓄積されたねじれエネルギーの散逸を制御する制御装置362の一部として機能する。

40

【0053】

両方の離脱が生じた後、(もはやロックハウジング371、剛性駆動軸366および可撓性駆動軸363の回転を駆動しない)ステーブル切断ノブ361を第1方向364に回転させると、ロックプレート381上のストップピン388がアセンブリハウジング390内のストップカム392と接触状態になり、ステーブル切断ノブ361とロックプレート

50

381のさらなる第1方向364回転が阻止される。ロックハウジング371上の結合ピン374および離脱ピン376の位置と、ロックプレート381上のストップピン388の位置は、全層切除装置の末端部にあるステープリングヘッドから組織に完全範囲のステーブルを完全に打ち込むのに十分な長さの弧の端から端までステーブル切断ノブ361を第1方向364に回転させた後では、ユーザがステーブル切断ノブをそれ以上第1方向に回転させ得ないように選択されることが当業者には理解されよう。したがって、ステーブル切断ノブ361をそれ以上第1方向364に回転させ得ないとき、ユーザは全層切除装置が組織ステープリング手順を完了したことを知り、ユーザはステーブル切断ノブ361を第2方向369に回転させて可撓性駆動軸363を回転させて切断機構を作動させ、組織切断手順を開始し得る。

10

【0054】

ステーブル切断ノブ361を第2方向369に回転させると、ロックプレート381とローラクラッチ382も第2方向369に回転する。ローラクラッチ382は剛性駆動軸366をローラクラッチ382内で第2方向369に自由回転させるが、ローラクラッチ382が第2方向369に回転すると、剛性駆動軸366と係合して、剛性駆動軸366を(ロックハウジング371、爪リング373およびクラッチ372と共に)アセンブリハウジング390内で第2方向369に回転させる。剛性駆動軸366を第2方向369に回転させると、可撓性駆動軸363も第2方向396に回転する。したがって、ユーザがステーブル切断ノブ361を第2方向369に回転させると、ロックプレート381、ローラクラッチ382、剛性駆動軸366および可撓性駆動軸363が回転して切断機構を作動させる。

20

【0055】

図20, 21に示されている本発明の第4実施形態は、代替制御装置462を提示しており、この制御装置462は、剛性駆動軸466と可撓性駆動軸463と係合して、第2操作手順中に、第1操作手順中に可撓性駆動軸463内に蓄積されたねじれエネルギーの放出速度を制御するトーションバランスアセンブリ465を備えている。トーションバランスアセンブリ465は、以下に説明するように、可撓性駆動軸463内に蓄積されたねじれエネルギーの散逸を制御する役目を果たすだけでなく、ユーザが第1操作手順を完了する前に第2操作手順を開始することを防ぐステーブル切断ロックアウト機構としての機能も果たす。

30

【0056】

先行実施形態に関して説明したように、トーションバランスアセンブリ465は、Y字型制御ハンドルまたはステーブル切断リングと間隙調整リングが同心配置された制御ハンドルのいずれかに取り付けられたステーブル切断ノブ461に従って機能し得る。さらに、本発明の装置には、多様な形状および構造の制御ハンドルを用い得ることが当業者には理解されよう。図20, 21に示されているこの第4実施形態においては、可撓性駆動軸463を第1方向464に回転させて、全層切除装置の末端部にあるステープリング機構を作動させる。図20に示されているように、この実施形態では、第1および第2方向464, 469はそれぞれ、先行実施形態に用いられている第1、第2方向と反対である。剛性駆動軸466は、トーションバランスアセンブリ465全体を通して伸びており、その基端部はステーブル切断ノブ461にねじ込まれている。可撓性駆動軸463の基端部は剛性駆動軸466の末端部に連結されている。

40

【0057】

トーションバランスアセンブリ465は、スプリング470と、ラチェットアセンブリ480と、ハウジング490と、ボルト491と、ベルビルワッシャー493と、ナット495とを有している。ナット495は、ハウジング495に固定されており、ステーブル切断ノブ461に相対的な回転をしない。ボルト491はナット495にねじ込まれており、ベルビルワッシャー493はボルト491とナット495の間にねじ込まれている。

【0058】

トーションバランスアセンブリ465の初期組み立て時に、ボルト491をナット495

50

にねじ込む際には、いったん組み立てられたら、ボルト491、ベルビルワッシャー493およびナット495が一緒になって、ステープリング操作中に、剛性駆動軸466、ステーブル切断ノブ461および可撓性駆動軸463が第1方向464に回転している間にアセンブリ内に蓄積されたねじれエネルギーの量に実質的に等しい反対の所定量のねじれエネルギーを内部に蓄積するような十分なトルクが用いられる。組み立てられたボルト491とベルビルワッシャー493とナット495内に蓄積されるねじれエネルギーの所定量は、組織ステープリング手順時の第1方向464回転中に可撓性駆動軸463内に蓄積されるねじれエネルギーの量に実質的に等しいが、またはそれ未満の所定量であろう。以下にさらに説明するように、組み立てられたボルト491とベルビルワッシャー493とナット495内に蓄積されるねじれエネルギーは、組織ステープリング手順時の第1方向464回転中に可撓性駆動軸463内に蓄積されるねじれエネルギーに対向するものであり、そのために、これらの対向ねじれエネルギーは互いのエネルギーの一部またはすべてを相殺する。したがって、ユーザがステープリング操作を完了した後でステーブル切断ノブの第2方向回転を開始するときには、トーションバランスアセンブリ465が、ステープリング操作中に可撓性駆動軸463内に蓄積されたねじれエネルギーの一部またはすべてを散逸させている。

10

【0059】

ラチェットアセンブリ480は、ラチェット481と、爪485とラチェットプレート488とを有している。ラチェット481はラチェットプレート488に取り付けられており、両者はハウジング490内に可動装着されている。剛性駆動軸の表面472とラチェット481の内面487の平らな部分(図示せず)とでラチェット481が剛性駆動軸466に連結されており、そのために、ラチェット481とラチェットプレート488は、剛性駆動軸466と一体となって、それぞれ第1または第2方向464、469に回転する。ラチェット481は、全周またはその一部の周りに歯482を有している。爪485は、ハウジング490に連結されており、ステープリング操作が完了するまで、剛性駆動軸466およびステーブル切断ノブ461を第2方向469に回転させないようにラチェット482上の歯482とかみ合い可能である。

20

【0060】

ユーザがステーブル切断ノブを第1方向464に回転させると、剛性駆動軸466、可撓性駆動軸463およびラチェット481は、ステープリング機構の全打ち込み範囲にわたってボルト491、ワッシャー493およびナット495に関して第1方向464に回転する。爪485は、歯482とかみ合って、たとえユーザがステーブル切断ノブ461に第2方向469の力を加えても、ラチェット481、剛性駆動軸466および可撓性駆動軸463を第2方向469に回転させないようにする。したがって、ラチェットは、その歯482がステープリング機構の全打ち込み範囲に対応する弧に沿って伸びるように設計される。この範囲全体にわたって、爪485は、ラチェット481が第2方向469に回転することを防止する。その結果、ステープリング操作が完了するまで、剛性駆動軸466と可撓性駆動軸463が第2方向469に回転して組織切断機構を作動させることも防止される。ボルト491は、可撓性駆動軸463と剛性駆動軸466の第1方向464回転が完了するまで、剛性駆動軸466には連結されない。

30

40

【0061】

ステーブル打ち込み手順が完了したら、爪485は、以下にさらに説明するように、ラチェット481上に形成されたカットアウト部484、ボルト491上のキャッチノッチ492、ラチェットプレート488上のオープンノッチ部489およびスプリング470を通過してラチェット481の歯482から外れる。爪485が外れてしまったら、ステーブル切断ノブ461、剛性駆動軸466および可撓性駆動軸463は、第2方向496に回転して組織切断手順を開始させ得る。

【0062】

ステーブル打ち込み手順の後で、ステーブル切断ノブ461を剛性駆動軸466および可撓性駆動軸463と共に第1方向464に回転させると、この段階では、ボルト491は

50

まだ剛性駆動軸 4 6 6 に連結されていないが、剛性駆動軸 4 6 と一体回転していないので、ラチェット 4 8 1 のカットアウト部 4 8 4 とラチェットプレート 4 8 8 のオープンノッチ部 4 8 9 がボルト 4 9 1 のキャッチノッチ 4 9 2 と整列する。剛性駆動軸 4 6 6 の表面 4 7 2 の末端部のエッジ 4 7 1 によって適切な位置に保持されているスプリング 4 7 0 は、カットアウト部 4 8 4 がキャッチノッチ 4 9 2 と整列状態になる（すなわち、ラチェット 4 8 1 のカットアウト部 4 8 4 が基端方向にボルト 4 9 1 のキャッチノッチ 4 9 2 内に移動する）と、ラチェットプレート 4 8 8 とラチェット 4 8 1 をボルト 4 9 1 方向にバイアスさせてラチェット 4 8 1 をボルト 4 9 1 に連結させる。ハウジング 4 9 0 に連結され、ラチェットプレート 4 8 8 およびラチェット 4 8 1 の基端方向移動に関して静止状態を保つ爪 4 8 5 は、この連結時に歯 4 8 2 から外れる。歯 4 8 2 からの解放は、ラチェットプレート 4 8 8 とラチェット 4 8 1 が基端方向にボルト 4 9 1 に向かって移動するとき、ラチェットプレート 4 8 8 のオープンノッチ部 4 8 9 によってラチェットプレート 4 8 8 とラチェット 4 8 1 が爪 4 8 5 から外れるために生じる。

10

【 0 0 6 3 】

いったん爪 4 8 5 がラチェット 4 8 1 から外れ、ラチェット 4 8 1 がボルト 4 9 1 に連結されると、ラチェットプレート 4 8 8、ラチェット 4 8 1 およびボルト 4 9 1 はいずれも剛性駆動軸 4 6 6 と一体となってハウジング 4 9 0 内で回転し得る。ステーブル切断ノブ 4 6 1 の第 1 方向 4 6 4 へのさらなる回転は、例えば、ハウジング 4 9 0 に取り付けられているストップカムと接触させ得るラチェット 4 8 1 上のストップピンによって阻止し得る。あるいは、この実施形態で示されているように、トーションバランスアセンブリ 4 6 5 の初期組み立て時にボルト 4 9 1 をナット 4 9 5 にねじ込めば、いったんラチェット 4 8 1 がボルト 4 9 1 に連結されてしまうと、ステーブル切断ノブ 4 6 1 はもう第 1 方向 4 6 4 に回転し得ない。ボルト 4 9 1 がラチェット 4 8 1 に連結された後、ステーブル切断ノブ 4 6 1 を第 1 方向 4 6 4 にさらに回転させようとする、連結されたラチェット 4 8 1 とボルト 4 9 1 が回転し、ボルト 4 9 1 がナット 4 9 5 上にさらにねじ込まれるだけである。アセンブリハウジング 4 9 0 に固定されているナット 4 9 5 は、ボルト 4 9 1 の移動に関して不動であり、ボルト 4 9 1 のさらなる回転を防止する。その結果として、ラチェット 4 8 1、剛性駆動軸 4 6 6、可撓性駆動軸 4 6 3 およびステーブル切断ノブ 4 6 1 の第 1 方向 4 6 4 へのさらなる回転が防止される。

20

【 0 0 6 4 】

カットアウト部 4 8 4、ノッチ部 4 8 9 およびキャッチノッチ 4 9 2 の位置は、ユーザが、ステーブル切断ノブ 4 6 1 をそれ以上第 1 方向 4 6 4 に回転させ得ないポイントに達したときには、ステーブルを全範囲に完全に打ち込むのに十分な弧の端から端まで可撓性駆動軸 4 6 3 が第 1 方向 4 6 4 に回転しているように設計するのが好ましいことが当業者には理解されよう。したがって、ステーブル切断ノブ 4 6 1 をそれ以上第 1 方向 4 6 4 に回転させ得ないとき、ユーザは、装置が組織ステープリング手順を完了したことを知り、ステーブル切断ノブ 4 6 1 を第 2 方向 4 6 9 に回転させて組織切断手順を開始し得る。

30

【 0 0 6 5 】

次いで、ユーザがステーブル切断ノブ 4 6 1 を第 2 方向 4 6 9 に回転させると、ラチェットプレート 4 8 8、ラチェット 4 8 1 およびボルト 4 9 1 は、剛性駆動軸 4 6 6 の第 2 方向 4 6 9 回転により、全部が一体となって第 2 方向 4 6 9 に回転する。ステーブル切断ノブ 4 6 1 と剛性駆動軸 4 6 6 の第 2 方向 4 6 9 の初期回転量が、トーションバランスアセンブリ 4 6 5 によって相殺されなかった可撓性駆動軸 4 6 3 内に蓄積されたねじれエネルギーを散逸させた後、ユーザの制御下にステーブル切断ノブ 4 6 1、剛性駆動軸 4 6 6 および可撓性駆動軸 4 6 3 をさらに回転させて、組織切断機構を作動させる。

40

【 0 0 6 6 】

先ず、ユーザがステーブル切断ノブ 4 6 1 と剛性駆動軸 4 6 6 を第 2 方向 4 6 9 に回転させると、ラチェット 4 8 1 とボルト 4 9 1 は第 2 方向 4 6 9 に回転し、ナット 4 9 5 がハウジング 4 9 0 に固定されているために、ボルト 4 9 1 とベルビルワッシャー 4 9 2 がナット 4 9 5 から緩められる。ボルト 4 9 1 が緩められると、ボルト 4 9 1 にそれまで内部

50

に蓄積されていた所定量のねじれエネルギーを放出するように作用することにより、可撓性駆動軸 4 6 3 内に蓄積されていたねじれエネルギーが散逸する。

【 0 0 6 7 】

上記のように、可撓性駆動軸 4 6 3 内に蓄積されているねじれエネルギーを効率的に散逸させる、ボルト 4 9 1、ワッシャー 4 9 3 およびナット 4 9 5 からなるアセンブリ内に蓄積される所定のねじれエネルギー量は、最初にトーションバランスアセンブリ 4 6 5 を組み立てる前に、ボルト 4 9 1 とナット 4 9 5 の間にスプリング様力またはバイアスを与えるようにベルビルワッシャー 4 9 5 を成形することにより調整し得る。この実施形態においては、ベルビルワッシャー 4 9 3 は、ボルト 4 9 1 またはナット 4 9 5 のいずれの表面上にも平らにのっているのではなく、その中央部分はそっているかまたは曲がっているが、組み立て時にボルト 4 9 1 とナット 4 9 5 の間に所望のスプリング様力を生成するためには任意の多様な形態のベルビルワッシャー 4 9 3 を利用し得ることが当業者には分るであろう。ベルビルワッシャー 4 9 3 のそり形状または曲り形状によって、所望のねじれエネルギー量を散逸させるように設計されるばね定数および曲げ範囲がワッシャー 4 9 3 に与えられる。

10

【 0 0 6 8 】

ボルト 4 9 1、ワッシャー 4 9 3 およびナット 4 9 5 からなるアセンブリ内に蓄積されるねじれエネルギーの量は、ボルト 4 9 1 とワッシャー 4 9 3 をナット 4 9 5 から緩めるためにステーブル切断ノブの初期第 2 方向（右回り）回転時にユーザが加えるねじれエネルギーの量と、ステープリング操作中に可撓性駆動軸 4 6 3 内に蓄積されるねじれエネルギーの量との合計に等しいか、または実質的に等しいように予め決定し得る。例えば、可撓性駆動軸 4 6 3 がステープリング操作中に約 0 . 1 1 m · k g (1 0 インチ · ポンド) のトルクを蓄積し、ナット 4 9 5 からボルト 4 9 1 を緩めてステーブル切断ノブ 4 6 1 の第 2 方向 4 6 9 回転を開始させるのに約 0 . 0 2 2 m · k g (2 インチ · ポンド) のトルクを要すると見積もると、ステーブル切断ノブ 4 6 1 の第 2 方向 4 6 9 回転開始時に可撓性駆動軸 4 6 3 内の全 1 0 インチ · ポンドのトルクを散逸させたいならば、ボルト 4 9 1、ワッシャー 4 9 4 およびナット 4 9 5 からなるアセンブリ内に蓄積されるトルク量は少なくとも約 0 . 1 3 m · k g (1 2 インチ · ポンド) になるように調整するのが好ましい。

20

【 0 0 6 9 】

このねじれエネルギーが散逸してしまったり、ユーザがステーブル切断ノブ 4 6 1、剛性駆動軸 4 6 6 および可撓性駆動軸 4 6 3 をさらに第 2 方向に回転させると、ナット 4 9 5 からボルト 4 9 1 がねじ戻されるかまたは巻き戻されて、可撓性駆動軸 4 6 3 が組織切断機構と係合して組織切断手順を開始させる。

30

【 0 0 7 0 】

上記のように、交互に間隙調整アセンブリ 1 4 0 と切除アセンブリ 1 6 0 をそれ以上回転させないようにロックするのに利用し得る多様な形態のロッキング機構 1 9 0 が存在するので、ユーザは、いつでも、任意の所与の時間にこれらのアセンブリのうち 1 つだけを作動させて、任意の特定の時間にこれらの手順の 1 つだけを実施し得る。

【 0 0 7 1 】

図 2 2 ~ 図 2 4 に示されている本発明の第 5 実施形態において、ロッキングアセンブリ 5 9 0 はロックアウトビーム集成装置 5 9 1 を備えている。ロックアウトビーム集成装置 5 9 1 は、ロックアウトビーム 5 9 2 とスイッチビーム 5 9 5 とを有している。例えば、カンチレバービームとして形成し得るロックアウトビーム 5 9 2 は、トランジションピース 5 5 3 内に摺動可能に配置されている。ロックアウトビーム 5 9 2 の上部はスイッチビーム 5 9 5 内に配置されており、スイッチビーム 5 9 5 は、ロックアウトビーム 5 9 2 が間隙調整リング 5 4 1 とステーブル打ち込みリング 5 6 1 のうち的一方と係合するようにトランジションピース 5 5 3 内でロックアウトビーム 5 9 2 を摺動可能に移動させるのに利用し得る。ロックアウトビーム 5 9 2 は、間隙調整ロックアウト爪 5 9 3 とステーブルロックアウト爪 5 9 4 を備えている。間隙調整ロックアウト爪 5 9 3 の長さは、爪 5 9 3 がトランジションピース 5 5 3 を越えて伸び、間隙調整リング 5 4 1 のコグ歯 5 4 3 に受容

40

50

されるように選択される。同様に、ステーブルロックアウト爪 5 9 3 の長さも、爪 5 9 3 がトランジションピース 5 5 3 を越えて伸び、ステーブル打ち込みリング 5 6 1 のコグ歯 5 6 7 に受容されるように選択される。

【 0 0 7 2 】

ステーブル打ち込みリングを操作可能にするためには、ユーザは、先ず、スイッチビーム 5 9 5 を基端方向に移動させ、それによって、ロックアウトビーム 5 9 2 も同様に基端方向に移動させて、間隙調整リング 5 4 1 がそれ以上回転しないようにロックしなければならない。間隙調整ロックアウト爪 5 9 3 がコグ歯 5 4 3 に受容されているこの基端位置にあると、ロックアウトビーム 5 9 2 は、間隙調整リング 5 4 1 をどちらの方向にもそれ以上回転させない。間隙調整ロックアウト爪 5 9 3 がコグ歯 5 4 3 に受容されているとき、
 10
 ステーブルロックアウト爪 5 9 4 はコグ歯 5 6 7 に受容されてはならず、したがって、ステーブル打ち込みリング 5 6 1 はどちらの方向にも回転し得る。間隙調整リング 5 4 1 を操作可能にするためには、ユーザは、先ず、スイッチビーム 5 9 5 を末端方向に移動させ、それによって、ロックアウトビーム 5 9 2 も末端方向に移動させて、ステーブル打ち込みリング 5 6 1 をそれ以上回転しないようにロックしなければならない。ロックアウトビーム 5 9 2 がこの位置にあるとき、ロックアウトビーム 5 9 2 のステーブルロックアウト爪 5 9 4 はステーブル打ち込みリング 5 6 1 のコグ歯 5 6 7 に受容されており、そのためにステーブル打ち込みリング 5 6 1 がどちらの方向にもそれ以上回転できないので、ステーブル打ち込みリング 5 6 1 はいずれの方向にもそれ以上回転しないようにロックされる。
 20

【 0 0 7 3 】

図 2 3 および図 2 4 に見られるように、間隙調整ロックアウト爪 5 9 3 もステーブルロックアウト爪 5 9 4 も、ロックアウトビーム 5 9 2 から外側に伸びるカンチレバー爪として形成し得る。間隙調整ロックアウト爪 5 9 3 およびステーブルロックアウト爪 5 9 4 は、ロックアウトビーム 5 9 2 から外側に離れた所にカムを取り付けて、先の部分がそれぞれコグ歯 5 4 3 および 5 6 7 に確実に安定配置されるように取り付けられる。

【 0 0 7 4 】

開示されている実施形態は、本発明を実施し得る種々の方法を例示するものである。当業者には、本発明の精神および範囲を逸脱せず多くの変形形態および代替実施形態を実施し得ることが理解されるであろう。
 30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の全層切除装置制御ハンドルの第 1 実施形態を示す拡大斜視図。

【 図 2 】 図 1 の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。

【 図 3 】 図 2 の実施形態を示す断面図。

【 図 4 】 図 1 の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。

【 図 5 】 図 4 の制御ハンドル部分を示す斜視図。

【 図 6 】 図 1 の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。

【 図 7 】 図 6 の制御ハンドル部分を示す斜視図。

【 図 8 】 図 1 の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。

【 図 9 】 図 8 の制御ハンドル部分を示す斜視図。
 40

【 図 1 0 】 図 1 の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。

【 図 1 1 】 図 1 の実施形態のウォームギヤアセンブリをアセンブリの上から観察した概略を示す第 1 の図。

【 図 1 2 】 図 1 の実施形態のウォームギヤアセンブリをアセンブリの前から観察した概略を示す第 2 の図。

【 図 1 3 】 図 1 の実施形態のラチェットアセンブリを示す断面図。

【 図 1 4 】 本発明の全層切除装置制御ハンドルの第 2 実施形態を示す断面図。

【 図 1 5 】 図 1 4 の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。

【 図 1 6 】 図 1 4 の制御ハンドル部分を示す部分拡大斜視図。

【 図 1 7 】 本発明の全層切除装置制御ハンドルの第 3 実施形態を示す断面図。
 50

- 【図18】 図17の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。
- 【図19】 図18の制御ハンドルの一部を示す断面図。
- 【図20】 本発明の全層切除装置制御ハンドルの第4実施形態の一部を示す拡大斜視図。
- 【図21】 図20の制御ハンドル部分を示す斜視図。
- 【図22】 本発明の全層切除装置制御ハンドルの第5実施形態を示す拡大斜視図。
- 【図23】 図22の制御ハンドルの一部を示す拡大斜視図。
- 【図24】 図23の制御ハンドル部分を示す拡大斜視図。

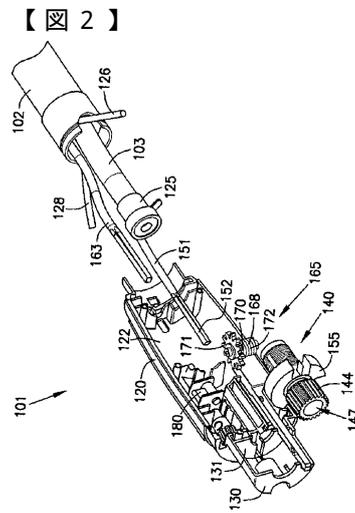
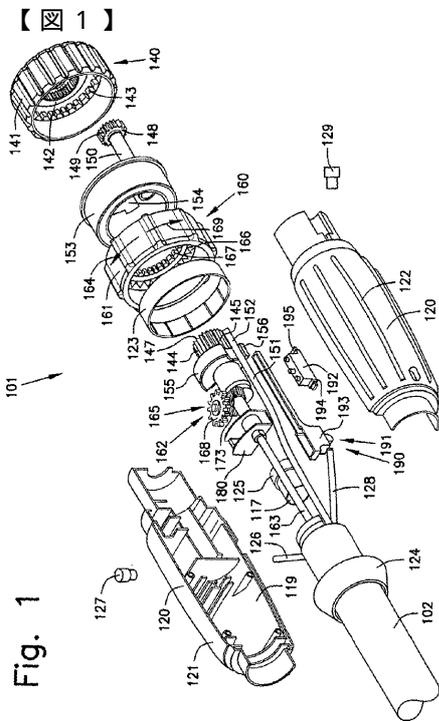


Fig. 2

【 図 3 】

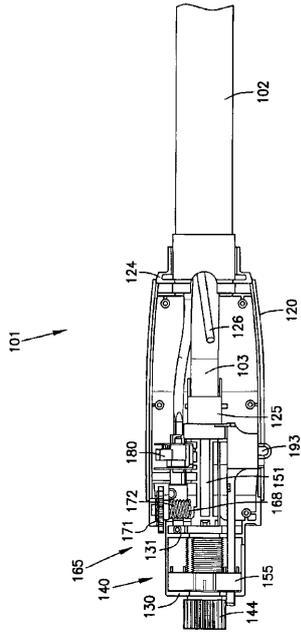


Fig. 3

【 図 4 】

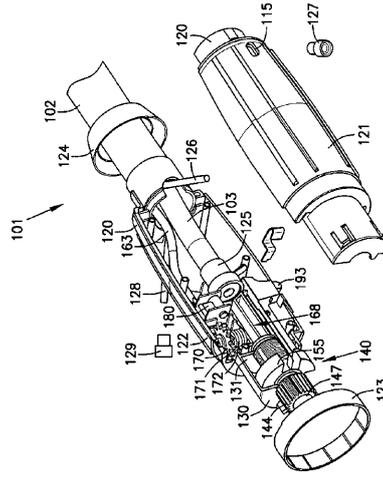


Fig. 4

【 図 5 】

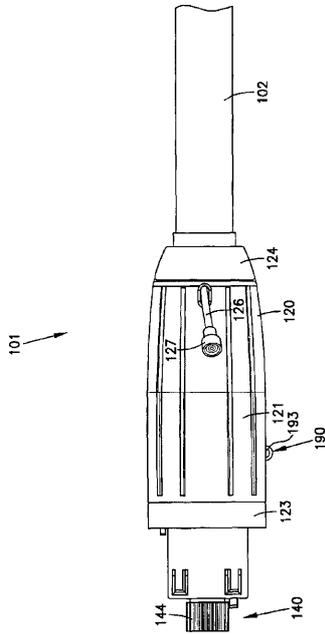


Fig. 5

【 図 6 】

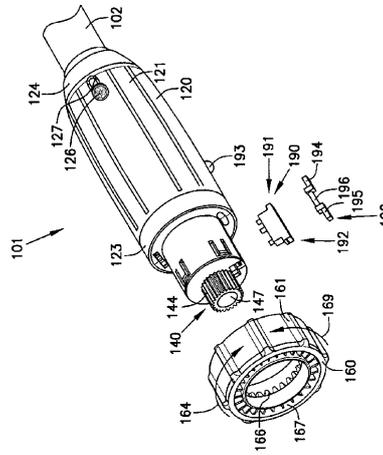


Fig. 6

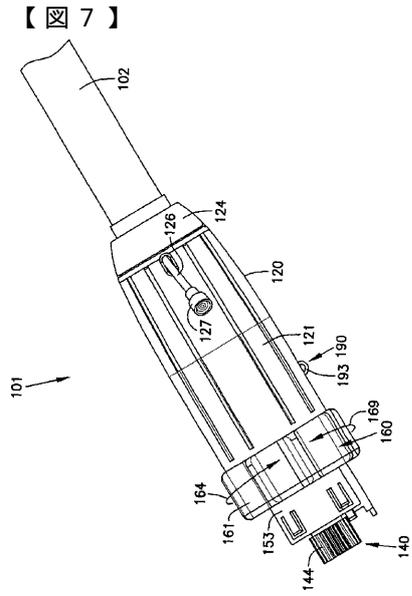


Fig. 7

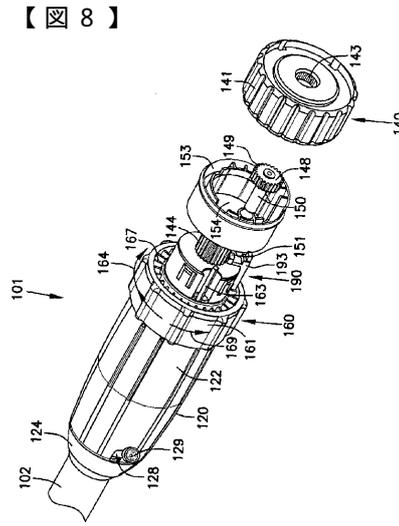


Fig. 8

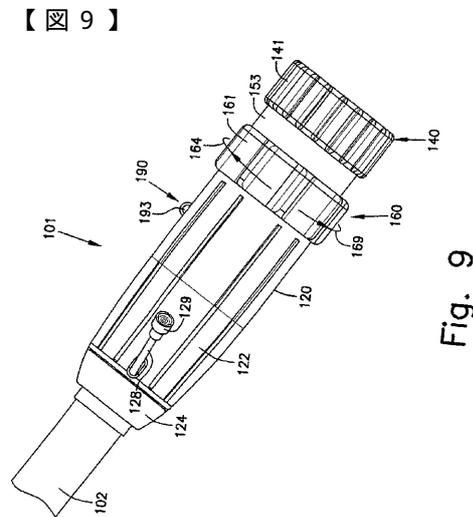


Fig. 9

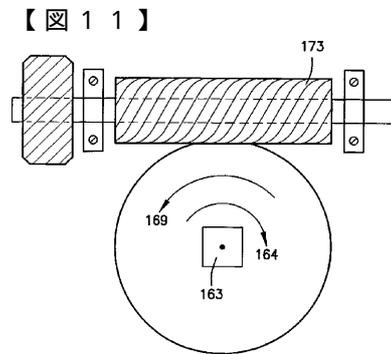


Fig. 11

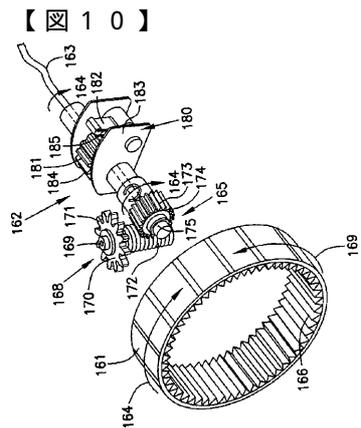


Fig. 10

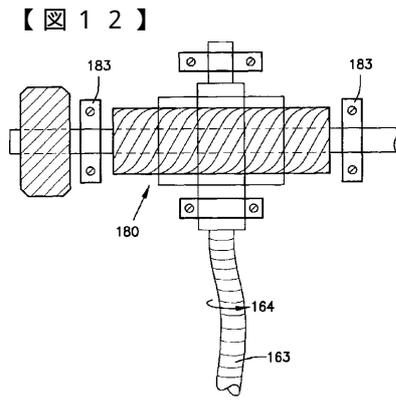


Fig. 12

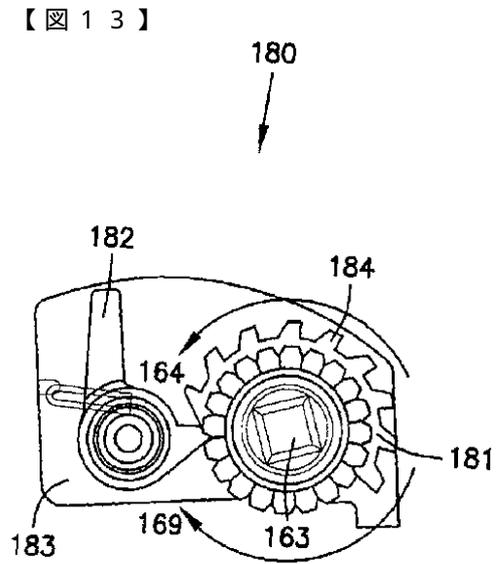


Fig. 13

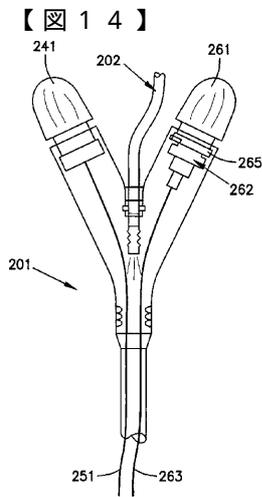


Fig. 14

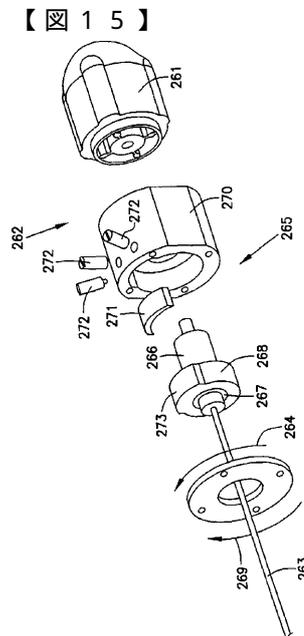


Fig. 15

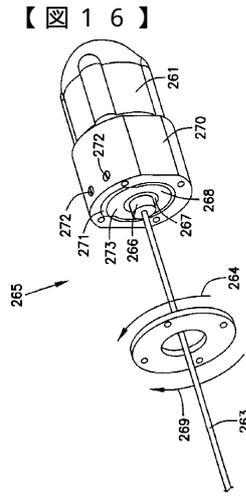


Fig. 16

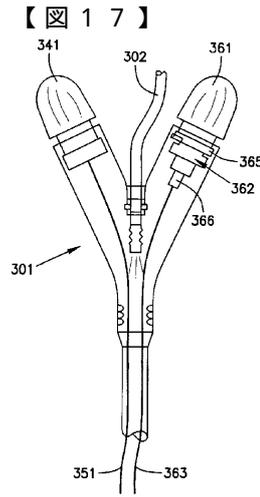


Fig. 17

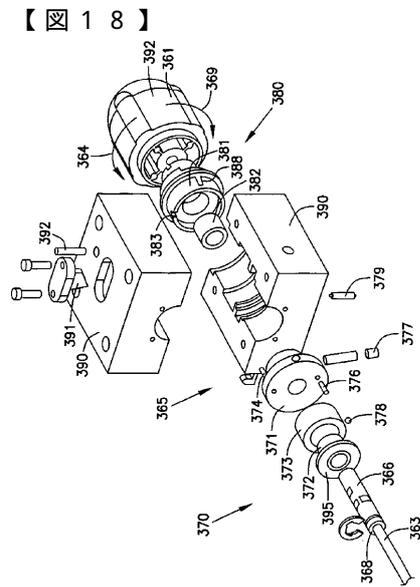


Fig. 18

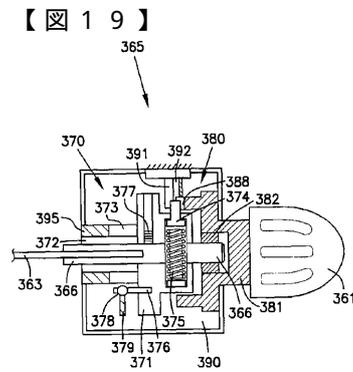


Fig. 19

【 20 】

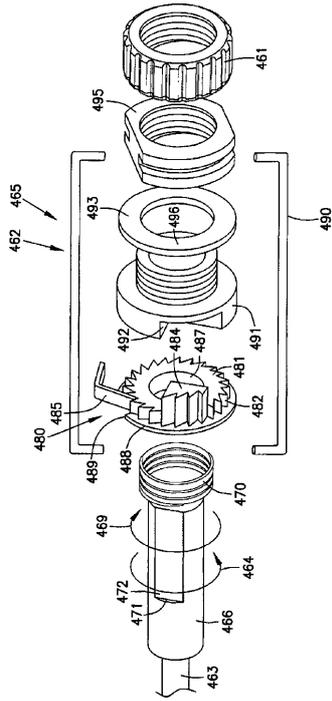


Fig. 20

【 21 】

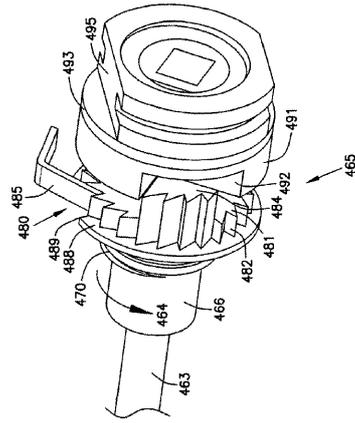


Fig. 21

【 22 】

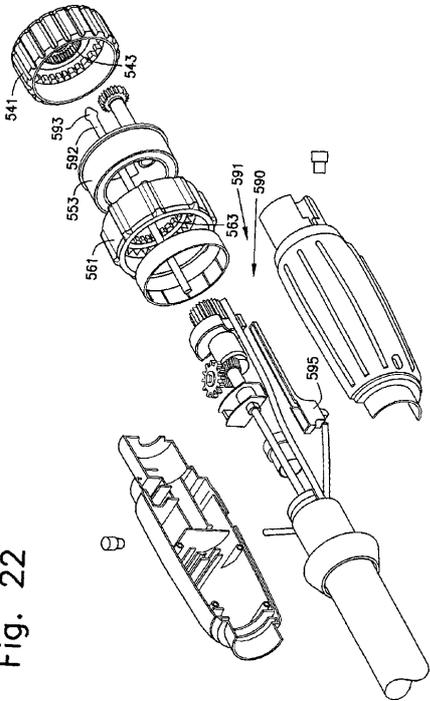


Fig. 22

【 23 】

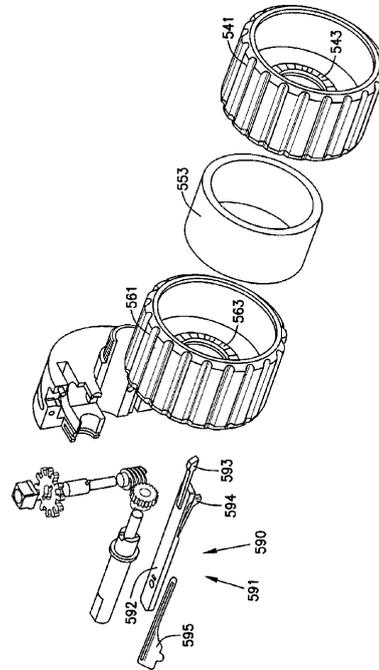


Fig. 23

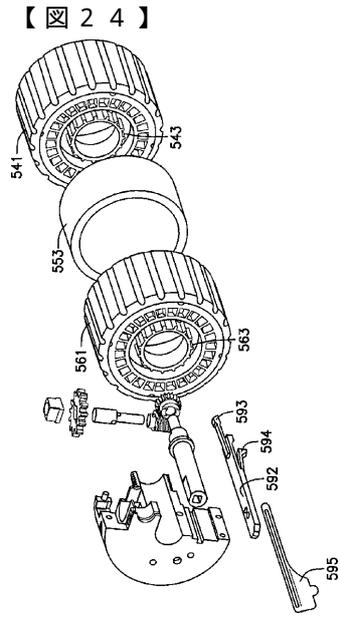


Fig. 24

フロントページの続き

- (72)発明者 ディチェザレ、ポール
アメリカ合衆国 06612 コネチカット州 イーストン ウェルズ ヒル ロード 68
- (72)発明者 ギューテリウス、パトリック
アメリカ合衆国 06468 コネチカット州 モンロー ウィラー ロード 4
- (72)発明者 モンロー、マーク
アメリカ合衆国 01746 マサチューセッツ州 ホーリントン ハイランド ストリート 5
76
- (72)発明者 ラドジウナス、ジェフリー
アメリカ合衆国 06492 コネチカット州 ウェリングフォード ダーラム ロード 112
5
- (72)発明者 サリバン、ロイ エイチ.
アメリカ合衆国 01529 マサチューセッツ州 ミルビル ミーガン ウェイ 23

審査官 川端 修

- (56)参考文献 米国特許第06241140(US, B1)
米国特許第06027522(US, A)
米国特許第05174276(US, A)
米国特許第05588581(US, A)
特開平07-155332(JP, A)
国際公開第99/015090(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/32

专利名称(译)	全层消融装置控制手柄		
公开(公告)号	JP4291145B2	公开(公告)日	2009-07-08
申请号	JP2003528238	申请日	2002-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	波士顿科学有限公司		
申请(专利权)人(译)	波士顿科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	波士顿科技有限公司		
[标]发明人	ペリースティーブンジェイ ディチェザレポール ギューテリウスパトリック モンローマーク ラドジウナスジェフリー サリバンロイエイチ		
发明人	ペリー、スティーブン ジェイ. ディチェザレ、ポール ギューテリウス、パトリック モンロー、マーク ラドジウナス、ジェフリー サリバン、ロイ エイチ.		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/072 A61B17/10 A61B17/115 A61B17/28		
CPC分类号	A61B17/11 A61B17/07207 A61B17/115 A61B17/2909 A61B17/320016 A61B2017/0725 A61B2017/2905 A61B2017/2923 A61B2017/320032		
FI分类号	A61B17/32		
代理人(译)	昂达诚		
审查员(译)	川端修		
优先权	09/957901 2001-09-20 US		
其他公开文献	JP2005502420A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

切除设备控制机构联接到所述柔性驱动轴，当在第一方向上操作致动第一机构中，当在第二方向上并用于致动所述第二机构的第一致动器，第一致动器操作彼此连接，并且完成第一方向上的预定量的操作并且第一锁定机构在第二锁定机构被操作之前防止第一致动器在第二方向上操作。它还包括用于在第一方向操作期间控制在柔性驱动轴中存储的扭转能量的第二方向操作期间的释放的机构。

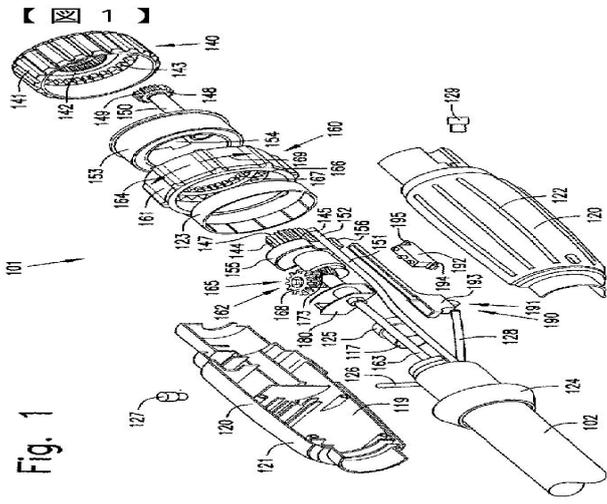


Fig. 1