(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2010-515558
(P2010-515558A)
(43)公表日　平成22年5月13日(2010.5.13)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A61B 18/00	(2006.01)	A61B 17/36	330	4C160

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 24 頁）

(21)出願番号　特願2009-546475 (P2009-546475)
(86)(22)出願日　平成20年1月15日 (2008.1.15)
(85)翻訳文提出日　平成21年9月4日 (2009.9.4)
(86)国際出願番号　PCT/US2008/051061
(87)国際公開番号　WO2008/089174
(87)国際公開日　平成20年7月24日 (2008.7.24)
(31)優先権主張番号　60/885,086
(32)優先日　平成19年1月16日 (2007.1.16)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　60/968,357
(32)優先日　平成19年8月28日 (2007.8.28)
(33)優先権主張国　米国(US)

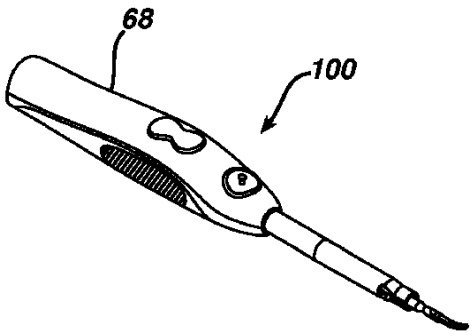
(71)出願人　595057890
エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド
Ｅｔｈｉｃｏｎ　Ｅｎｄｏ－Ｓｕｒｇｅｒｙ，Ｉｎｃ．
アメリカ合衆国、４５２４２　オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード　４５４５
(74)代理人　100088605
弁理士　加藤　公延
(74)代理人　100101890
弁理士　押野　宏
(74)代理人　100098268
弁理士　永田　豊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】切断および凝固用超音波装置

(57)【要約】
組織を切断して凝固させるためのエンドエフェクタと、エンドエフェクタに選択的に通電するための器具によって伝えられる電力作動スイッチとの間の相対的な距離の選択的な位置決めを可能にするように構成される超音波手術器具である。一例では、エンドエフェクタは、作動スイッチに対して位置を変えることができ、あるいは、作動スイッチはエンドエフェクタに対して動き、さらにまた、エンドエフェクタと作動スイッチの両方が互いに対して動くことができる。

FIG. 1B



【特許請求の範囲】
【請求項１】
超音波手術器具において、
第１の距離で離隔されている電源起動要素およびエンドエフェクタと、
第２の離隔距離で起動アセンブリと前記エンドエフェクタとを離隔するための並進要素と、
を備える、超音波手術器具。
【請求項２】
請求項１の超音波手術器具において、
前記起動要素は、定置している、超音波手術器具。
【請求項３】
請求項１の超音波手術器具において、
前記エンドエフェクタは、定置している、超音波手術器具。
【請求項４】
請求項１の超音波手術器具において、
長さ方向軸を定めるハウジング
をさらに備え、
前記エンドエフェクタは、長さ方向軸に対して並進する、超音波手術器具。
【請求項５】
請求項１の超音波手術器具において、
前記エンドエフェクタは、前記起動要素に対して回転する、超音波手術器具。
【請求項６】
超音波手術器具において、
長さ方向軸を定めるハウジングアセンブリおよびアクチュエータと、
前記ハウジングアセンブリによってスライド可能に支持されるとともに前記ハウジングアセンブリから遠位方向に延び、近位端および遠位端を有する、外側チューブと、
近位端および遠位端を有し、前記外側チューブ内にさらに位置づけられる超音波導波路と、
前記導波路の前記遠位端に位置づけられた、超音波的に作動されるブレードと、
を備える、超音波手術器具。
【請求項７】
請求項６の超音波手術器具において、
前記ハウジングアセンブリによって支持されたロック要素
をさらに備え、
前記ロック要素は、前記外側チューブが前記ハンドルアセンブリに対して並進することを防止するために停止部を提供する、超音波手術器具。
【請求項８】
請求項７の超音波手術器具において、
前記ロック要素は、前記ハンドルアセンブリに対して回転する、超音波手術器具。
【請求項９】
請求項７の超音波手術器具において、
前記ロック要素は、前記長さ方向軸に垂直な方向に動く、超音波手術器具。
【請求項１０】
請求項６の超音波手術器具において、
前記ハンドルアセンブリは、前記外側チューブを回転可能に支持する、超音波手術器具。
【請求項１１】
請求項１０の超音波手術器具において、
前記外側チューブは、溝を備える、超音波手術器具。
【請求項１２】

請求項６の超音波手術器具において、
照明アセンブリ
をさらに備える、超音波手術器具。
【請求項１３】
請求項６の超音波手術器具において、
平衡錘アセンブリ
をさらに備え、
前記平衡錘アセンブリは、前記外側チューブの動きを相殺するための重りを提供する、超音波手術器具。
【請求項１４】
超音波手術器具において、
長さ方向軸を定めるハウジングアセンブリと、
ハンドルアセンブリによってスライド可能に支持されたアクチュエータアセンブリと、
前記ハンドルアセンブリによって支持されるとともに前記ハンドルアセンブリから遠位に延び、近位端および遠位端を有する、外側チューブと、
近位端および遠位端を有し、前記外側チューブ内にさらに位置づけられる超音波導波路と、
前記導波路の前記遠位端に位置づけられた、超音波的に作動されるブレードと、
を備える、超音波手術器具。
【請求項１５】
請求項１４の超音波手術器具において、
前記ハンドルアセンブリは、前記外側チューブをスライド可能に支持する、超音波手術器具。
【請求項１６】
請求項１４の超音波手術器具において、
前記アクチュエータアセンブリに電気的に接続されたトランスデューサ
をさらに備える、超音波手術器具。
【請求項１７】
請求項１４の超音波手術器具において、
前記アクチュエータアセンブリは磁石を備え、前記磁石は前記ハンドルアセンブリに磁気的に結合される、超音波手術器具。
【請求項１８】
請求項１６の超音波手術器具において、
前記アクチュエータアセンブリは、少なくとも１つの定置型の導体によってトランスデューサに電気的に接続される、超音波手術器具。
【請求項１９】
請求項１６の超音波手術器具において、
前記アクチュエータアセンブリは、フレキシブル回路によって前記トランスデューサに電気的に接続される、超音波手術器具。
【発明の詳細な説明】
【開示の内容】
【０００１】
〔関連出願への参照〕
本願は、２００７年８月２８日に出願された、米国の仮特許出願第６０／９６８，３５７号明細書、および、２００７年１月１６日に出願された、米国の仮特許出願第６０／８８５，０８６号明細書の優先権の利益を主張するものであり、これらの出願の両方は参照により本明細書中に組み込むものとする。
【０００２】
〔発明の分野〕
本発明は、超音波外科システムに全体的に関し、より具体的には、形成外科などといっ

た、微細かつ繊細な外科的処置において必要とされる、切断、凝固、および微細な切開を外科医が実行できる超音波装置に、関する。

【０００３】

〔発明の背景〕

超音波手術器具は、そのような器具の独特な性能の特性によって外科的処置におけるますます広範囲の用途を見出している。特定の器具構成と動作パラメータによって、超音波手術器具は、望ましく患者の外傷を最小にする、組織の切断と、凝固による恒常性を実質的に同時に提供できる。切断行為は、器具の遠位端でエンドエフェクタ、または、ブレード先端によって典型的に実現され、この器具は、エンドエフェクタと接触させられる組織に超音波エネルギーを伝える。この種の超音波器具は、切開手術での使用、ロボット補助処置を含む、腹腔鏡下、または、内視鏡下の外科的処置のために構成できる。

【０００４】

平均的な形成外科的処置（例えば、腹部形成、乳房再建／縮小、および美容整形）を実行すると、患者にとって著しい回復時間と、漿液腫や血腫などの術後の合併症の危険を伴う。回復時間は、術後の追加的な事務所訪問を含み、患者満足度に影響して、外科医が手術に対応可能な時間を減少する。高度なエネルギー器具（伝統的な単極の電気外科手術の代わりの、「ボビー（bovie）」）は、より単純な回復経験を提供して、術後の回復時間を潜在的に短くすることができる。しかしながら、現在利用可能な高度なエネルギー器具は、特に形成外科的処置のために設計されてはいない。これらの器具は、快適性やこのような処置に必要とされる汎用性を欠いている。

【０００５】

例えば、現状のエネルギー器具は、固定された長さのみで利用可能である。外科医は、表層作業に対する処置の開始時には短いブレードを、そして、後の組織へのより深い接触を得るための処置中にはより長いブレードを有することを好むので、このことは、多くの形成外科的処置に対して問題である。現状の器具では、外科医は、この処置の間でこれらの器具を切り換える必要があり、このことは、多大な時間がかかり、かつ、非常に高い費用がかかる。

【０００６】

いくつかの手術器具は、正確な切断および制御された凝固の両方のために、超音波エネルギーを用いる。超音波エネルギーは、電気外科によって使用されるものよりも低い温度を用いることによって、切断し、凝固する。高周波（例えば、１秒あたり５万５５００回）で振動すると、超音波ブレードは、粘着性の凝固物を形成するために、組織中でタンパク質を変性させる。ブレードの表面で組織に加えられた圧力は、血管を潰して、凝固物が止血シールを形成することを許容する。切断および凝固の精度は、外科医の技術、ならびに、出力レベル、ブレード縁部、組織牽引(tissue traction)、およびブレード圧力の調整、によって制御される。

【０００７】

超音波外科の装置のいくつかの現状での設計は、手術器具に通電するためにフットペダルを用いる。外科医は、ブレードに組織を押しつけるためにハンドルに同時に圧力をかけている間、組織を切断して凝固させるための切断ブレードに伝えられるエネルギーを提供するジェネレータを動かすために、フットペダルを操作する。このタイプの器具の起動での主要な欠点は、外科医がフットペダルを探している間の手術野への集中の損失、処置中においてフットペダルが外科医の動きの邪魔をすること、そして、長時間のときの外科医の脚の疲労、を含んでいる。

【０００８】

現状での器具の欠点のいくつかを克服する超音波手術器具を提供することは、望ましいであろう。本明細書に記載された超音波手術器具は、それらの欠点を克服する。

【０００９】

〔発明の概要〕

本発明の原理を具現化する超音波手術器具アセンブリは、外科的処置の間、組織の選択

的な切開、切断、凝固、および固定を可能にするように構成される。

【００１０】

超音波手術器具の第１の実施形態の第１の表現は、トランスデューサを受け入れるように構成されて、さらに長さ方向軸を定めるハウジングであって、第１のスイッチが、ユーザの１本以上の指によって作動するためにハウジング上に位置づけられ、トランスデューサによって送られる第１のレベルの超音波エネルギーを制御するためにジェネレータへの電気的信号を供給するため、ジェネレータに電気的にさらに接続されている。

【００１１】

超音波手術器具の第１の実施形態の第２の表現は、ユーザの１本以上の指によって作動するためにハウジング上に位置決めされ、かつ、トランスデューサによって送られる第２のレベルの超音波エネルギーを制御するためにジェネレータに電気的信号を供給するため、ジェネレータにさらに電気的に接続されている、第２のスイッチに関する。

【００１２】

超音波手術器具の第２の実施形態の第１の表現は、ハウジングの長さ方向軸に沿って延び、かつ、長さ方向軸に沿って並進するかまたは入れ子になるように構成されている、ブレードである。そのような特徴は、ユーザが複数のブレード長さを有する１つの器具を有することを可能にする。起動ボタンの距離は、ブレードの遠位端に関して調整し、その結果、短いブレードの位置での正確な制御と、より長い位置での深いアクセスを提供する。また、これは、より少ない器具交換が処置時間を短縮することを可能にする。

【００１３】

第２の実施形態の第２の表現は、ブレードを囲むシースであり、このシースは長さ方向軸に沿って並進するように構成されている。

【００１４】

第２の実施形態の第３の表現は、ブレードを囲むシースであり、このブレードは、ハウジングに対して回転するように構成されている。

【００１５】

超音波手術器具の第３の実施形態の第１の表現は、ブレードおよび／またはシースが長さ方向軸に沿って並進することを防止するためのロッキング機構である。

【００１６】

第３の実施形態の第２の表現は、ブレードがハウジングに対して回転することを防止するためのロッキング機構である。

【００１７】

本発明の新規な特徴は、添付された請求項において詳しく説明される。しかしながら、組成および動作方法の両方に関する、本発明自体は、添付図面と共に、以下の説明を参照することによって特に良好に理解されうる。

【００１８】

〔発明の詳細な説明〕

本発明について詳細に説明する前に、本発明が添付図面および説明において示す構成の詳細および部品の配列にその適用または使用において限定されないということに注意するべきである。本発明の例示的な実施形態は、他の実施形態、変形物、および修正物において実施されるかまたは組み込まれてもよく、様々な方法で、実践または実行することができる。さらに、特に表示していない限り、本明細書において使用された用語と表現は、読者の便宜のために本発明の例示的な実施形態について説明する目的で選ばれており、本発明を限定する目的のためのものでない。

【００１９】

さらに、後述の実施形態、実施形態の表現、実施例等のうちの任意の１以上は、他の後述の実施形態、実施形態の表現、実施例等のうちの任意の１以上と組み合わせることができることが理解される。

【００２０】

本発明は、改良された超音波手術器具を特に対象にしており、この器具は、形成外科な

どのような、繊細な外科的処置を含む、外科的処置の間の、組織切開、切断、および／または、凝固に作用するように構成される。本発明の装置は、外科的切開処置における使用のために構成されるが、腹腔鏡などといった、他の種類の手術での用途を有する。多目的利用は、超音波エネルギーの選択的な使用により容易にされる。装置の超音波成分が不活発であるときに、組織は、組織切断または損傷も無く、所望の通り、操作されうる。超音波成分が活発であるときに、超音波エネルギーは、組織切断と凝固の両方に対して供給する。

【００２１】

さらに、本発明は、ブレードのみの器具に関しても開示される。本明細書に開示された実施形態が、米国特許第５，８７３，８７３号明細書および同第６，７７３，４４４号明細書に例示的に開示されているような、クランプ凝固器具（clamp coagulator instruments）における等しい用途を有するため、この特徴は、制限されることを意図していない。

【００２２】

以下の説明から明らかになるように、ここでの外科装置は、簡単な構造による使い捨ての使用のために特に構成される。そのようなものとして、装置が外科システムの超音波ジェネレータユニットと関連して使用されることが考えられ、それによって、ジェネレータユニットからの超音波エネルギーは、本発明の手術器具のための所望の超音波作動を提供する。本発明の原理を具体化する手術器具は、非使い捨てまたは複数回使用のため、および、関連する超音波ジェネレータユニットに取り外し不能に統合されるために構成できることが理解されるであろう。しかしながら、関連する超音波ジェネレータユニットと本発明の手術器具との取り外し可能な接続は、ここで、装置の単独患者使用に対して好まれる。

【００２３】

ここで、図１Ａ～図１Ｃを特に参照すると、本発明による超音波手術器具１００を含む、外科システム１９の一実施形態が、示されている。外科システム１９は、ケーブル２２を介して超音波トランスデューサ５０に接続された超音波ジェネレータ３００、および超音波手術器具１００を含んでいる。様々な処置と動作の間に外科医が超音波トランスデューサ５０を握って操作できるように外科システム１９の手術器具が構成されるので、超音波トランスデューサ５０が多くの用途において「ハンドピースアセンブリ」または「ハンドピース」とも呼ばれることに、注意されたい。好適なジェネレータは、オハイオ州シンシナティのEthicon Endo-Surgery社によって販売されているGEN04（Generator 300とも呼ばれる）である。好適なトランスデューサは、２００６年１０月１０日に出願された、MEDICAL ULTRASOUND SYSTEM AND HANDPIECE AND METHODS FOR MAKING AND TUNINGの名称の、同時係属中の米国特許出願第１１／５４５，７８４号において、開示される。

【００２４】

超音波トランスデューサ５０および超音波導波路８０は、共に本発明の外科システム１９の音響アセンブリを提供し、この音響アセンブリは、ジェネレータ３００によって動力供給されるときに外科的処置のための超音波エネルギーを提供する。手術器具１００の音響アセンブリは、第１の音響部分と第２の音響部分を全体的に含んでいる。本実施形態では、第１の音響部分は超音波トランスデューサ５０の超音波作動部分を含み、第２の音響部分は伝送アセンブリ７１の超音波作動部分を含む。さらに、本実施形態では、第１の音響部分の遠位端は、例えばネジ接続によって、第２の音響部分の近位端に動作的に結合される。

【００２５】

超音波手術器具１００は、トランスデューサ５０内に含まれる音響アセンブリの振動からオペレータを隔離するように適合させられたマルチピースハンドルアセンブリ６８を含んでいる。ハンドルアセンブリ６８は、従来の方法でユーザによって保持されるように成形できるが、本発明の超音波手術器具１００は、説明されるように、器具のハンドルアセンブリによって提供されたペンシル状の配列で主に把持されて操作されることが考えられる。マルチピースハンドルアセンブリ６８が示されているが、ハンドルアセンブリ６８は

、単一のまたは統一された部品を備えることができる。超音波手術器具１００の近位端は、ハンドルアセンブリ６８へのトランスデューサの挿入によって超音波トランスデューサ５０の遠位端を受け入れ、この遠位端に合わせられている。超音波手術器具１００は、ユニットとして、超音波トランスデューサ５０に取り付けることもでき、超音波トランスデューサ５０から取り外すこともできる。超音波手術器具１００は、噛合するハウジング部分６９、７０と超音波伝送アセンブリ７１とを備える、ハンドルアセンブリ６８を備えることができる。超音波手術器具１００の細長い伝送アセンブリ７１は、器具ハンドルアセンブリ６８から直交して延びている。

【００２６】

ハンドルアセンブリ６８は、ポリカーボネートまたは液晶高分子などの耐久性プラスチックからを構築できる。ハンドルアセンブリ６８は、代換的に、他のプラスチック、セラミックまたは金属を含むさまざまな材料で作られてもよいということも、考えられる。

【００２７】

伝送アセンブリ７１は、導波路８０およびブレード７９を含んでいる。伝送アセンブリは、いくつかの用途において、時々「ブレードアセンブリ」と呼ばれることに注意されたい。導波路８０は、トランスデューサ５０からブレード７９の先端に超音波エネルギーを伝えるように適合させられ、可撓性、半可撓性、または硬性であってもよい。導波路８０はまた、当技術分野でよく知られているように、導波路８０を通してブレード７９に伝えられた機械的振動を増幅するように、構成できる。導波路８０は、導波路８０に沿った長さ方向振動のゲインを制御するための特徴部とシステムの共鳴周波数に導波路８０を調整する特徴部とをさらに有することができる。特に、導波路８０は、任意の好適な断面の寸法を有することもできる。例えば、導波路８０は、実質的に一定の断面図を有することができ、または、導波路８０は、様々な区域で先細りにでき、または、全長に沿って先細りさせることもできる。例えば、超音波導波路８０は、システム波長の半分（ｎλ／２）の整数（an integral number of one-half system wavelengths (nλ/2)）と実質的に等しい長さを有することができる。超音波導波路８０とブレード７９は、好ましくは、チタン合金（すなわち、Ti-6Al-4V）、アルミ合金、サファイア、ステンレス鋼または任意の他の音響適合性（acoustically compatible）材料などのような、効率的に超音波エネルギーを伝播する材料から構築された固体のコアシャフトから作製できる。

【００２８】

超音波導波路８０は、導波路８０の長さ方向軸に実質的に垂直な、それを通して延びる少なくとも１つの径方向の穴または孔６６をさらに含むことができる。孔６６は、節（node）に位置づけられることもでき、コネクタピン２７を受け入れるように構成され、後述するように、コネクタピン２７は導波路８０を外側シース７２に接続する。近位のｏ－リング６７ａと遠位のｏ－リング６７ｂとは、節近くの伝送アセンブリ７１上に組み立てられる。

【００２９】

ブレード７９は、導波路８０と一体であってもよく、単一ユニットとして形成されていてもよい。本実施形態の代換的な表現では、ブレード７９は、ネジ接続、溶接継ぎ手、または他の結合機構によって接続されてもよい。ブレード７９の遠位端、またはブレード先端７９ａは、音響アセンブリが組織に乗せられていない（not loaded by tissue）とき、音響アセンブリを好ましい共鳴周波数ｆｏに調整するために波腹（anti-node）の近くに配置される。超音波トランスデューサ５０が通電されるとき、ブレード先端７９ａは、例えば、約１０～５００ミクロンの最大振幅差（peak-to-peak）の範囲、好ましくは、例えば、５万５５００Ｈｚの予め定められた振動周波数ｆｏの約２０～約２００ミクロンの範囲で、実質的に長さ方向（ｘ軸に沿って）に動くように、構成される。ブレード先端７９ａはまた、好ましくは、ｘ軸の動きの約１～約１０パーセントで、ｙ軸上で振動する。

【００３０】

導波路８０とブレード７９の一実施形態は、オハイオ州シンシナティのEthicon Endo-Surgery社によって販売され、ULTRASONIC SURGICAL BLADE WITH IMPROVED CUTTING AND CO

AGULATION FEATURESの名称で、米国特許番号第６，４２３，０８２号においてさらに開示された、製品コードHF105である。Ethicon Endo-Surgery社によって販売され、ULTRASONIC SCALPEL BLADE AND METHODS OF APPLICATIONの名称で、米国特許番号第５，３２４，２９９号においてさらに開示された、製品コードDH105を含む、他のブレード設計もまた、本発明での使用のために考えられる。また、他の超音波ブレード設計も、当業者によく知られているように、有用である。

【００３１】

導波路８０は、外側シース７２内に位置づけられ、ピン２７によって適所に保持される。好ましくは、ピン２７は、ステンレス鋼またはチタニウムなどといった、任意の適合性のある金属（compatible metal）、または、ポリカーボネートもしくは液晶高分子などといった、耐久性プラスチックで作られている。一実施形態の第１の表現では、ピン２７は、導波路８０を通して延びるピン２７の一部２９へのシリコンなどのように、エラストマー材料で部分的にコーティングされている。シリコンは、穴６６の長さ全体に振動ブレードからの絶縁を供給する。これは、切断および凝固用のブレード先端でのオーバーヒートの発生を最小化するとともに最大の超音波出力が利用可能となる、高効率の動作を可能にする。

【００３２】

外側シース７２は、解除ボタン２００の孔２１０を通り抜ける。解除ボタンの下で、かつ、ハウジング部分６９内に位置づけられているのは、解除ボタン２００への押し上げ力を及ぼす（assert）スプリング２２０である。押し上げ力は、孔２１０が外側シース７２に対して、しっかりと圧力を及ぼすことを可能とし、それゆえ、外側シース７２、導波路８０、およびブレード７９が、ハンドル６８内で回転するか、またはハンドル６８に対して軸方向に並進することを防止する。ユーザが解除ボタン２００に下向きの力を加えるとき、スプリングは圧縮され、外側シース７２への保持力をもはや及ぼさない。ゆえに、ユーザは、ハンドル６８に対して外側シース７２および導波路８０、ならびにブレード７２を軸方向に並進させることができ、かつ／または、ハンドル６８に対して外側シースおよび導波路８０、ならびにブレード７２を回転させることができる。

【００３３】

ハウジング６８は、近位端、遠位端、およびハウジング６８内を長さ方向に延びるキャビティ５９を含んでいる。キャビティ５９は、スイッチアセンブリ３００とトランスデューサアセンブリ５０を受け入れるように構成される。本実施形態の１つの表現では、トランスデューサ５０の遠位端は、伝送ロッド８０の近位端にねじ式に取り付けられる。トランスデューサ５０の遠位端はまた、手術器具１９上に指で作動される制御部を外科医に提供するために、スイッチアセンブリ３００に連動する。

【００３４】

トランスデューサ５０は、同時係属中である出願第１１／５４５，７８４号明細書に記載されているように、トランスデューサボディー５０内にしっかりと配置される、第１の伝導リング４００と第２の伝導リング４１０を含む。スイッチアセンブリ３００は、プッシュボタンアセンブリ３１０、回路アセンブリ３３０、スイッチハウジング３５０、第１のピン導体３６０、および第２のピン導体３７０を備える（図１０を参照）。スイッチハウジング３５０は、輪状の形をしていて、スイッチハウジング３５０とハウジング部分６９、７０における対応する支持マウントによってハンドルアセンブリ６８内で支持される。

【００３５】

図１０を参照すると、ピン３６０、３７０は、導体３３７、３３５を介して一端部でドームスイッチ３３２、３３４にそれぞれ電気的に接続され、第２端部でトランスデューサ５０の遠位端に電気的に接続される。ピン３６０、３７０は、トランスデューサ５０に連動するスプリング搭載チップをそれぞれ有している。各端のスプリング搭載チップは、組み立てられた部品のスタックアップに関連している製作公差を許容するための、０．０５０インチ（１．２７ミリメートル）の運転移動（working travel）を有する。

【００３６】
回路３３０は、トランスデューサ５０を通してプッシュボタン３２１、３２２とジェネレータ３０との間の電気機械的インタフェースを提供する。回路３３０は、プッシュボタン３２１または３２２をそれぞれ押し下げることによって機械的に作動させられる２個のドームスイッチ３３２と３３４を備える。ドームスイッチ３３２および３３４は、図１０における概要の電気配線で示されているように、押し下げられたときにジェネレータ３０に電気的信号を供給する電気的接触スイッチである。回路３３０はまた、当業者に知られているように、ダイオードパッケージ３３６内の２個のダイオードと、ピン３６０、３７０にそれぞれ接続される導体３３５、３３７と、を備え、ピン３６０、３７０は、それぞれリング導体４００、４１０（図示せず）への電気的接続を順に提供し、リング導体４００、４１０は、ジェネレータ３０に接続するケーブル２２中の導体に順に接続される。
【００３７】
容易に明らかとなるように、プッシュボタン３２１、３２２を押し下げることによって、対応する接触面が、図１０に示される回路を作動させるために、対応するドームスイッチ３３２、３３４に対して押し下げる。外科医がプッシュボタン３２１を押し下げるとき、ジェネレータは、最大（「max」）パワー設定などといった、ある特定のエネルギーレベルで反応するであろうし、外科医がプッシュボタン３２２を押し下げるとき、ジェネレータは、最小（「min」）出力設定などといった、ある特定のエネルギーレベルで反応するであろう。このことは、プッシュボタンの位置および対応する出力設定に対して受け入れられた業界の慣行に適合している。
【００３８】
ここで図１１Ａ～図１１Ｄを参照すると、２つの部分からなるトルクレンチ４５０が示されている。トルクレンチは、ハンドレンチ５００とアダプター５５０とを含んでいる。一実施形態では、ハンドレンチ５００は、ハンドレンチ５００の中心線周りに輪状の態様で配置された片持ちアーム５０１を備える。片持ちアーム５０１は、一実施形態では、片持ちアーム５０１に対して内部に垂直な態様で、配置された歯部５０１ａを含んでいる。歯部５０１ａは、本発明の一実施形態では、アーム５０１と歯部の５０１ａとの間の垂直な角度に対して２５角度でのカムランプ５０１ｂを備えて配置される。ルーメン５０２は、アダプター５５０を受け入れるためにハンドレンチ５００の全長に延びている。
【００３９】
アダプター５５０は、遠位端で、片持ちタブ５５４を有する長さ方向のシャフト５５２を有する。シャフト５５２の基端部で、スプラインギア５５６は、シャフト５５２の外周に沿って垂直な態様で突出している。スプラインギア５５６は、シャフト５５２の外周とスプラインギア５５６との間での垂直な角度に対して、約２３°～約２８°の角度で配置されるカムランプ５５６ａを含んでいる。アダプターは、シャフト５５２に堅く接続されて、かつ外側シース７２の遠位端に堅く係合するための開口を定める、インタフェース５６０をさらに含んでいる。
【００４０】
アセンブリでは、トルクレンチ開口５０２は、シャフト５５２と整列しており、タブ５５４が内方に曲がってハンドレンチ５００の遠位端でショルダー５０５を捕捉するまで、実質的にシャフト５５２の全体の長さに沿って案内される。カムランプ５０１ｂは、リテーナカムランプ５５６ａにスライド係合している。トルクレンチアセンブリ４５０は、外側シース７２の遠位端にスライド可能に係合して、適所に堅く保持されている。インタフェース５６０の平面は、外側シース７２の遠位端で平面（図示せず）と嵌合する。
【００４１】
時計回りの輪状の動きまたはトルクは、パドル５０４を通してハンドレンチ５００に付与される。トルクは、アーム５０１と歯部の５０１ａを通してギア５５６に伝えられ、ギア５５６は、絶縁ピン２７を介して外側シュラウド７２を介して導波路８０にトルクを順に伝える。ユーザが５～１２１ｂｓ．（２．２７～５．４４キログラム）のトルクを与えると、ランプ５０１ｂ、５５６は、レンチ５００の中心線からアーム５０１が移動または

屈曲するようにし、このことは、ユーザがトランスデューサ５０上で導波路８０を締め過ぎないことを保証する。反時計回りのトルクがパドル５０４を通してレンチ５００に印加されるとき、歯部５０１ａと５５６の垂直な平坦面は、隣接して、パドルに印加された力に比例して、導波路８０とトランスデューサ５０の間のインタフェースにユーザがトルクを与えることを許容し、トランスデューサ５０からの器具１００の取り外しを容易にする。トルクレンチ４５０は、ポリカーボネートまたは液晶高分子などといった、耐久性プラスチックから構築されることができる。レンチ４５０は、他のプラスチック、セラミックまたは金属を含むさまざまな材料から作ることができるということも考えられる。

【００４２】

別の実施形態（図示せず）では、パドルと片持ちアームアセンブリは、接着剤または糊などの機械的手段または化学的手段によって取り付けられる別々の部品であってもよい。

【００４３】

好ましくは、上記の超音波装置１００は、手術前に処理される。まず、新しいもしくは使用済みの超音波装置１００が手に入れられ、必要であれば洗浄される。この超音波装置は、次に滅菌されることができる。１つの滅菌技術において、超音波装置は、プラスチックまたはタイベックの袋などの密閉容器に入れられる。任意に、超音波装置は、トルクレンチ４５０を含む他の部品とともにキットとして容器中で組み合わせできる。容器および超音波装置ならびに他の任意の部品は、次に、γ放射線、ｘ線、もしくは高エネルギー電子などの、容器を貫通することができる放射線の場に置かれる。放射線が、超音波装置上、および容器内の細菌を死滅させる。滅菌された超音波装置は、次に滅菌容器の中で保管されることができる。密封された容器は、医療施設で開けられるまで超音波装置を滅菌状態に保つ。

【００４４】

〔プッシュボタン起動〕

図２Ａ～図２Ｂは、起動ボタンとハンドピースとの電気的接続のための代換的な表現を示す。起動ボタン４２２は、ハウジング１６９ａ上に定置している。ブレード・シースアセンブリ４００は、２つの別々のドームスイッチ配置を含み、それぞれの配置は、２つのドームスイッチ４３２ａ、４３２ｂ、および４３４ａ、４３４ｂを含む。ブレードアセンブリ４００は、ロッカーボタン（rocker button）４２２が近位側のドームスイッチ４３２または遠位側のドームスイッチ４３２を通して装置を作動させることを許容するために並進する。ドームスイッチ４３２が使用中であるときに、エンドエフェクタ７９ｂは、ハウジング１６９ａに対して延ばされている。ドームスイッチ４３４が使用されているとき、エンドエフェクタ７９ｂは、装置ハウジング１６９ａに対して引き込まれている。図２Ｄの電気回路図は、並列の電気的接続における両方のスイッチの設定を示す。

【００４５】

図２Ｅ～図２Ｇを参照すると、ハンドピース５０と起動スイッチとの電気的接続の代換的な表現は、らせん状の屈曲回路６４０を用いる。らせん状の屈曲回路６４０は、図２Ｄのスイッチとハンドピース５０との間に接続ワイヤを通す。ドームスイッチ６２２は、らせん状の屈曲回路６４０を通してハンドピースコネクタ６４２に接続される。らせん状の屈曲回路６４０は、ドームスイッチとボタン６２２とがハウジング１６９ｂ上に定置されている間、シース１８０がハウジング１６９ｂに対して並進することを可能にする。ドームスイッチ６２２は、らせん状の屈曲回路６４０を通して常にトランスデューサ５０との接続を維持する。

【００４６】

電気的接続のための別の表現は、図２Ｉ～図２Ｋのレールデザイン６４４において見出される。ブラシ６８０は、電気レール６４４を通した起動ボタン６２５とハンドピースコネクタ６４６との電気的接続を維持するために使用される。シース１８０が遠位位置６５０ｂと近位位置６５０ａとの間で並進されるとき、レール６４４は、接続を維持する。

【００４７】

〔軸方向並進〕

ここで図２Ｅ～図２Ｆを参照すると、並進用手段はシース１８０上に存在している。戻り止め特徴部６５０ａ、６５０ｂは、ブレードシース１８０上で離隔され、ハウジング１６９ｂに対するエンドエフェクタ７９ｂのための２つの位置を生成する。また、ブレードシース１８０は、追加的な戻り止め特徴部を含むことができ、この特徴部は、エンドエフェクタ７９ｂのために追加的な位置を生成するであろう。戻り止めクリップ６３５は、近位の戻り止め位置６５０ａまたは遠位の戻り止め位置６５０ｂにシャフト１８０をロックする。ユーザの力は、戻り止めクリップ６３５を外して、シャフト１８０がロッキング位置６５０ａから６５０ｂ、または、６５０ｂから６５０ａに並進することを許容する。これらの戻り止め特徴部は、ハウジング１６９ｂに対するエンドエフェクタ７９ｂの並進に利用される。

【００４８】

〔回転〕

図２Ｃを参照すると、ハウジング１６９ａに対してエンドエフェクタの回転を許容するために、ブレードシース１７２は、指部６１０を捕捉する４つの等しく離間した戻り止め特徴部６３０を含んでいる。指部６１０は、戻り止め特徴部６３０の内および外に動く。これは、エンドエフェクタ７９ｂが９０度離れた４つの異なった位置に回転して、ロックすることを許容する。回転のための代換的な表現は、図２Ｈに示されている。シース１８０に取り付けられたピン６６５は、戻り止め特徴部６６０ａ中での回転を許容する。戻り止め特徴部６６０ａは、コネクタ６５５中で等しく離間した５つの特徴部で構成される。６６０ａのどちらかの側のスロット６６０ｂと６６０ｃは、コンプライアンスを許容し、ハウジング１６９ｂに対してエンドエフェクタ７９ｂを回転させるために所望の戻り止めのトルクを提供することを許容する。

【００４９】

図２Ｌに示されるように、戻り止めのホイールアセンブリ６７０は、エンドエフェクタ７９ｂの３６０度の回転を許容するために使用されて、図２Ｉ～図２Ｋのレール特徴部を使用している。スライド不能のコネクタ６７２は、レール６４４に対して回転可能に固定されている。コネクタ６７２上に位置づけられているのは、１８０度離間したタブ６７３と、シース１８５上に位置づけられた接触戻り止めホイール６７６である。戻り止め歯部６７８は、戻り止めホイール６７６の周りに等しく離間している。エンドエフェクタ７９ｂがハウジング１６９ｃに対して回転するのに従って、タブ６７３は歯部６７８の内および外に動いて適所でエンドエフェクタ７９ｂをロックする。これで、ユーザは、エンドエフェクタがハウジング１６９ｃに対して使用される角度を変えることができる。コネクタ６７２（図示せず）の開口内に位置づけられているのは、２つの電気軸受筒６８２ａ、６８２ｂであり、これらは、定置レール６４４および同心円筒アセンブリ６９０に接触する。円筒アセンブリ６９０は、シース１８５上に近位筒状接続部６９１ａを備える。電気筒状要素６９１ｂは、接続部６９１ａの周りに同心円状に適合し、筒状絶縁体６９１ｃは、電気要素６９１ｂの周りで同心円状に適合し、電気筒状要素６９１ｄは、絶縁体６９１ｃの周りに同心円状に適合している。電気軸受筒６８２ａ、６８２ｂは、それぞれ、一つの接続地点と、反対側の接続地点でのレール６４４とで、筒状要素６９１ｂ、６９１ｄに接触する。電気軸受筒６８２ａ、６８２ｂは、ハンドピース５０に電気的接続を提供し、その結果、プッシュボタン６２５とハンドピース５０との連続した電気的接続を提供する。

【００５０】

ここで図３Ａ～図３Ｆおよび図１を参照すると、エンドエフェクタ７９ｂを入れ子にして回転させるための代換的な実施形態が示される。ブレードシース７７２は、らせん形の溝７０２を含んでいる。溝７０２は、ナットとボルトと同じ態様でエンドキャップ７００と相互作用する。シース７７２、溝７０２、およびエンドキャップ７００は、ハウジング半部２６９ａ、２６９ｂ内にすべて含まれている。シース７７２が回転するとき、エンドエフェクタ７９ｂは、ハウジング２６９に対して前進し、また引込みもするであろう。回転と並進は、同時に起こり、互いから独立していない。本実施形態の代換的な表現は、シース７７５で見出される。シース７７５は、溝７０５を備え、この溝７０５は、近位端７

０６ａおよび遠位端７０６ｂそれぞれの近くでピッチの変化を有する。このピッチの変化は、ハウジング２６９に対するエンドエフェクタ７９ｂの最大および最小の延び近くの更なる精度を可能にする。回転および並進が依然として互いに依存しているとき、溝７０５は、ハウジング２６９に対するエンドエフェクタ７９ｂのより多くの位置をユーザに与える。

【００５１】

ここで、摩擦ロック機構に対する追加実施形態を示す図３Ｂ～図３Ｆへの参照がなされる。ノブ７２０は、歯部７０５を含み、この歯部は、等しく１８０度離間している。ノブ７２０は、ハウジング２７０の遠位端中に収まる。ノブ７２０が回転するとき、ハウジング２７０内の傾斜した表面７１０は、ランプとして作用し、歯部７０５を内部に屈曲させて干渉する。この干渉は、ハウジング２７０に対してブレードシースに圧縮力を生成して、適所でブレードシースをロックする。干渉が取り除かれると、ブレードのシースは、上述した並進および回転の実施形態のいずれかを使用して、自由に並進しそして回転する。ノブ７２０の代換的な表現は、ノブ７２１である。ノブ７２１は、ノブ７２１上で切り取られてヒンジ式になされる（hinged）歯部７０６を含んでいる。ノブ７２１がハウジング２７０中で回転するとき、歯部７０６は、シース２７０に対してブレードシースをロックするために内部に屈曲して、圧縮力を生成する。

【００５２】

摩擦ロックの代換的な表現は、ノブ７３０である。ノブ７３０が回転するとき、ハウジング２７１ａと２７１ｂとの間で干渉が生成される。この干渉が、ノブ７３０に偏向を引き起こし、シース７７６に圧縮力および摩擦を印加して適所にロックする。ノブ７３０が干渉を生成していないとき、エンドエフェクタ７９ｂは、ハウジング２７１に対して並進および回転できる。

【００５３】

図７Ａおよび図７Ｂは、起動ボタンのための代換的な実施形態を示す。超音波器具１００ｂは、リング起動ボタンアセンブリ８１０を含んでいる。リング起動ボタンアセンブリ８１０は、８つのセグメント８１０ｂを含んでいる。最低２つのボタンセグメント８１０ｂは、超音波器具１００ｂにおける高調波エネルギーを作動させるために接触されなければならない。超音波器具１００ｂは、異なったユーザグリップを収容するように構成できる。器具１００ｂは、第２のリングセグメント８１０ｂへのユーザ接触により作動することができ、または、装置を保持するために使用されるユーザの指の数に依存して、第３のリングセグメント８１０ｂとの接触の後で作動することもできる。リング起動ボタンアセンブリ８１０は、超音波器具１００ｂが目標領域への高調波エネルギーを維持している間、外科医の手で容易に回転させることを許容するであろう。

【００５４】

ここで図９Ａ～図９Ｃを参照すると、代換的な実施形態では、取り外し可能な起動ボタンのアセンブリ８３５は、超音波手術器具１００ｃに通された金属レール８４２に沿って長さ方向に並進する。磁気レールは、当業者に容易に明らかであるように、ハンドピースまたはトランスデューサ５０に電気的に接続される。起動ボタンのアセンブリ８３５は、金属レール８４２上に固定して、電気的接続を形成するために１個以上の磁石８４０を含んでいる。磁石８４０は、電気的伝導材料で覆われて、ドームスイッチ８３８に配線される。ドームスイッチは、例えば、ロッカースイッチ８３７によって作動される。しかしながら、当業者に知られているように、任意の種類のスイッチも利用可能である。起動ボタンのアセンブリ８３５は、ロッカーボタン８３７の最大位置と最小位置とを切り換えるために超音波手術器具１００ｃ上で回転できる。また、起動ボタンアセンブリ８３５は、磁石８４０が金属レール８４２上の適所でアセンブリ８３５を保持する超音波手術器具１００ｃ上の任意の場所にスライド態様で動くことができる。このことは、エンドエフェクタ７９ｃと起動アセンブリ８３５との間の可変距離を可能にする。この実施形態の１つの表現では、エンドエフェクタ７９ｃとシャフト１８０ｂは、図９Ａに示されているように、ハウジング６８ａに対して固定されている。あるいはまた、エンドエフェクタ７９ｃとシ

ャフト１８０ｂは、図９Ｂ（近位位置のエンドエフェクタ）に示されているように、ハウジング６８ａに対して動くことができる。

【００５５】

整列ピン２７に対する代換的な表現は、図５Ａと図５Ｂで示されている。穴６６ｂと後部バンパー６２は、ブレード８１ｂ上の最小変位の場所に移動する。後部バンパー６２は、シリコンなどのエラストマー材料でブレード８１ｂ上に上乗せ成型されている（over molded）。穴６６ｂを通した内側壁もまた、シリコンなどのエラストマー材料でインサート成型される。整列ピン１２９は、もはや材料でコーティングされず、ブレードシース７３、後部バンパー６２、およびブレード８１ｂを通して押圧される。この処理は、整列ピンの二次インサート成型ステップの排除に関連する、整列ピンの費用節約になるであろう。また、上乗せ成型された後部バンパー６２およびピン１２９の双方を最小の変位の配置で位置づけることができるため、音響上の改良およびいくらかの熱の減少もあるであろう。

【００５６】

ここで、図８Ａ～図８Ｄを参照すると、超音波器具１００に対する追加実施形態は、平衡錘特徴部８２０である。第１の実施形態では、平衡錘特徴部８２０は、ハウジング８１５内の固定位置に留まり、ハウジング８１５に対する複数のハンドピース５０ｂの位置に対して静的なバランス器具１００を提供する。代換的な表現は、環または非対称の形で平衡錘８２０ｂを用いる。

【００５７】

平衡錘システムに対する更なる表現は、ハウジング８１５に対するハンドピース５０ｂの複数の位置に対して器具１００を動的にバランスさせるものである。平衡錘８２０ｃは、バンド８２３とポスト８２４によってハウジング８１５内側で移動する。バンド８２３は、ハンドピース５０ｂに接地される。ハンドピース５０ｂが近位側に引込むとき、平衡錘８２０ｃは、ポスト８２４の周りのバンド８２３上でのハンドピース５０ｂの引きによって、遠位側に移動する。いったん調整されると、平衡錘８２０ｃは、超音波器具１００ｃをより一層バランスさせるためにハンドピース５０ｂからさらに遠くに位置させられる。ハンドピース５０ｂが遠位側に延びると、平衡錘８２０ｃは、システムの質量中心に向かって近位側に移動する。

【００５８】

図８Ｄの平衡錘８２０ｄは、可動平衡錘機構に対する代換的な表現である。ハンドピース５０ｂが近位側および遠位側に引込むと、平衡錘８２０ｄは、ピニオンギア８２８、およびラックギヤ８２９を介して変位される。ピニオンギア８２８は、ハンドピース５０ｂに接地されている。ピニオンギア８２８はまた、他の超音波手術器具１００ｃの部品に接地されることもできる。平衡錘８２０ｄのこの動きは、ハンドピース５０ｂの重さを打ち消すであろう。平衡錘システムは、起動ボタンに対するエンドエフェクタの全位置に対して装置の最適なバランスを与えるであろう。これは、装置を動作させるときに、ユーザのより良い精度を与えるであろう。

【００５９】

ここで、図６および図１Ａを参照すると、超音波手術器具１００ａのための代換的な実施形態は、ＬＥＤリング６０を含む。ＬＥＤリング６０は、ハウジング７０の遠位端で均等に離間して配置された１以上のＬＥＤまたは他の低いパワー光源で構成される。当業者は、高調波ブレード（harmonic blade）エンドエフェクタ７９ａの方向に光を指す目的を達成するように代換的な光源または構成を決定できる。ＬＥＤリング６０は、外部電源またはバッテリーパックによって動力供給されうる。ＬＥＤリング６０はまた、ジェネレータ３００を作動させるボタン３３２、３３４で作動されうる。また、ＬＥＤリング６０は、連続的にオンであってもよく、別々のスイッチを通して作動されてもよい。

【００６０】

装置と共に動くキットの部分は、血管をよりよく凝固させる手段を含むことができる。ここで図４Ａ～図４Ｃを参照すると、携帯用の組織パッド８００は、高調波ブレードと相

互作用するために、テフロン（登録商標）または当業者によって選択された別の適合性材料からなる。パッド８００は、フィンガー穴８０５に取り付けられて、外科医の利き手でない手の上に置く。パッド８００は、血管を閉じるよう、ブレードエンドエフェクタ７９ａに対する血管に圧力を印加するために使用される。代換的な表現は、棒８０７上のパッド８０２からなる。棒８０７は、外科医の利き手でない手で保持されて、血管を閉じるよう、ブレードエンドエフェクタ７９ａに対する血管に圧力を印加するために使用される。これは、改良された止血とブレードの多面的機能を可能にする。

【００６１】

本発明は、いくつかの実施形態の説明により例示されてきたが、添付された請求項の趣旨および範囲を、そのような詳細な内容に制限または限定することは、出願人の意図するところではない。多数の変形物、変化物、および代替物は、本発明の範囲から逸脱することなく、当業者に想起されるであろう。そのうえ、本発明に関連するそれぞれの要素の構造は、これらの要素によって実行される機能を提供する手段として、代換的に記述されうる。従って、本発明が添付された請求の趣旨と範囲によってのみ制限されることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１Ａ】図１Ａは、本発明による超音波手術器具の実施形態を示す斜視の分解組立図である。

【図１Ｂ】図１Ｂは、図１Ａの組み立てられた器具の代換的な斜視図である。

【図１Ｃ】図１Ｃは、図１Ａの組み立てられた器具の代換的な斜視図である。

【図２Ａ】図２Ａは、エンドエフェクタが最も遠位位置にある状態でブレードの並進を支持するための複数のスイッチを有する本発明の一実施形態の部分的な切り欠き斜視図である。

【図２Ｂ】図２Ｂは、エンドエフェクタが最も近位位置にある状態でブレードの並進を支持するための複数のスイッチを使用する本発明の一実施形態の部分的な切り欠き斜視図である。

【図２Ｃ】図２Ｃは、戻り止め特徴部を使用する回転機構の一実施形態を示す分解切り欠き斜視図である。

【図２Ｄ】図２Ｄは、複数のスイッチを有するハンドスイッチ回路の代換的な実施形態の電気回路図である。

【図２Ｅ】図２Ｅは、遠位位置にエンドエフェクタがある状態の、らせん状の屈曲回路を使用する並進機構の一実施形態の断面図である。

【図２Ｆ】図２Ｆは、近位位置にエンドエフェクタがある状態の、らせん状の屈曲回路を使用する並進機構の一実施形態の断面図である。

【図２Ｇ】図２Ｇは、らせん状の屈曲回路との電気的接続の一実施形態の拡大立面図である。

【図２Ｈ】図２Ｈは、戻り止め特徴部を使用する回転機構の一実施形態を示す本発明の一実施形態の拡大立面図である。

【図２Ｉ】図２Ｉは、近位位置にエンドエフェクタがある状態の、電気レールコネクタを使用する並進機構の一実施形態の切り欠き斜視図である。

【図２Ｊ】図２Ｊは、電気レールを利用している電気的接続の代換的な実施形態における拡大図である。

【図２Ｋ】図２Ｋは、遠位位置にエンドエフェクタがある状態の、電気レールコネクタを使用する並進機構の一実施形態の切り欠き斜視図である。

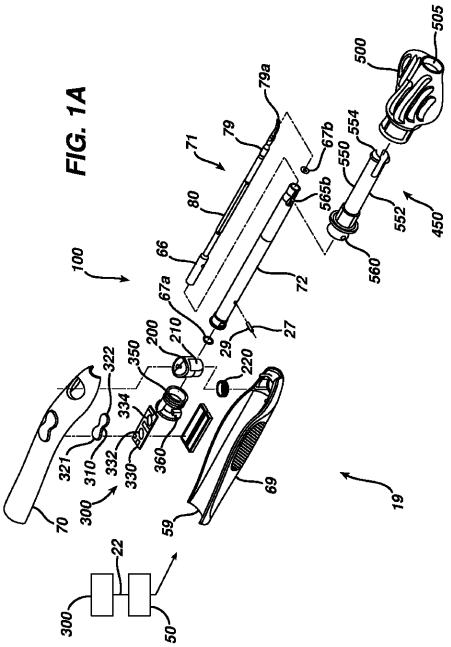
【図２Ｌ】図２Ｌは、円形の戻り止め特徴部を用いる回転機構の一実施形態の拡大切り欠き斜視図である。

【図２Ｍ】図２Ｍは、軸受筒を有する同心円筒を使用する電気的接続の一実施形態の拡大切り欠き斜視図である。

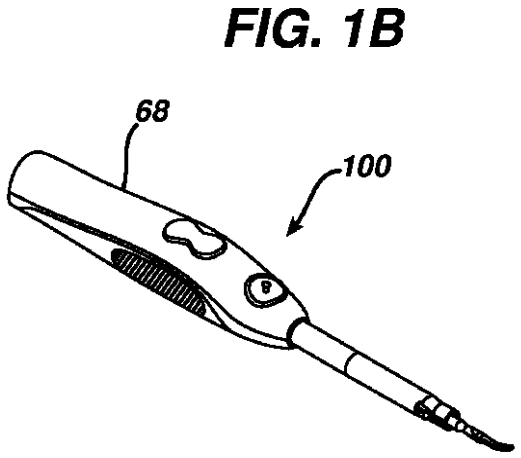
【図２Ｎ】図２Ｎは、軸受筒を有する同心円筒を示す電気的接続の一実施形態を示す分解

組立図である。
【図３Ａ】図３Ａは、ブレードのシース上にらせん形を用いる並進および回転機構の代換的な実施形態の分解斜視図である。
【図３Ｂ】図３Ｂは、摩擦ロックを用いる並進および回転機構の一実施形態の切り欠き斜視図である。
【図３Ｃ】図３Ｃは、摩擦ロックノブの一実施形態における、正面図である。
【図３Ｄ】図３Ｄは、摩擦ロックノブの一実施形態における、側面図である。図３Ｄは、摩擦ロックノブの一実施形態の側面図である。
【図３Ｅ】図３Ｅは、摩擦ロックノブの代換的な実施形態の側面および断面図である。
【図３Ｆ】図３Ｆは、摩擦ロックを用いる並進および回転機構の代換的な実施形態の分解図である。
【図４Ａ】図４Ａは、凝固用の指パッドを示す本発明の代換的な実施形態の立面図である。
【図４Ｂ】図４Ｂは、凝固用の指パッドを示す本発明の代換的な実施形態の側面図である。
【図４Ｃ】図４Ｃは、凝固用の棒上のパッドを示す本発明の代換的な実施形態の斜視図である。
【図５Ａ】図５Ａは、ブレードとピンアセンブリの一実施形態の切断正面図である。
【図５Ｂ】図５Ｂは、ブレードとピンアセンブリの一実施形態の分解組立図である。
【図６】図６は、照明装置を用いる本発明の代換的な実施形態の斜視図である。
【図７Ａ】図７Ａは、触覚リング（haptic ring）起動アセンブリを備える発明の一実施形態の斜視図である。
【図７Ｂ】図７Ｂは、触覚リング起動アセンブリの分解斜視図である。
【図８Ａ】図８Ａは、平衡錘機構の一実施形態の立面図である。
【図８Ｂ】図８Ｂは、平衡錘機構の一実施形態の立面図である。
【図８Ｃ】図８Ｃは、可動重りを有する平衡錘機構の代換的な実施形態の立面図である。
【図８Ｄ】図８Ｄは、可動重りおよびギアシステムを含む平衡錘機構の代換的な実施形態の立面図である。
【図９Ａ】図９Ａは、磁気連結を通して取り付けられるスライド可能な起動ボタンを有する本発明の代換的な実施形態の斜視図である。
【図９Ｂ】図９Ｂは、磁気レール接続を示す本発明の一実施形態の切り欠き立面図である。
【図９Ｃ】図９Ｃは、磁気接続を通して取り付けられる起動ボタンのアセンブリの一実施形態の拡大斜視図である。
【図１０】図１０は、ハンドスイッチ回路の電気回路図である。
【図１１Ａ】図１１Ａは、本発明によるハンドレンチの斜視図である。
【図１１Ｂ】図１１Ｂは、図１１Ａのハンドレンチの立面図である。
【図１１Ｃ】図１１Ｃは、片持ちアームと歯部の形状を示すハンドレンチの遠位端の断面端面図である。
【図１１Ｄ】図１１Ｄは、スプラインギア形状を示すアダプターの断面図である。

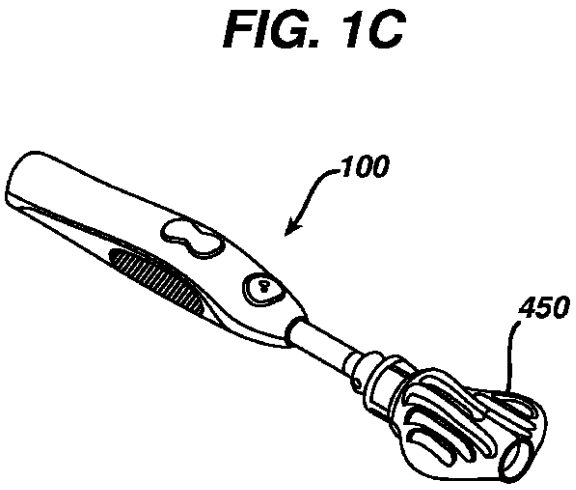
【図１Ａ】



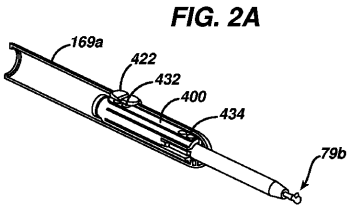
【図１Ｂ】



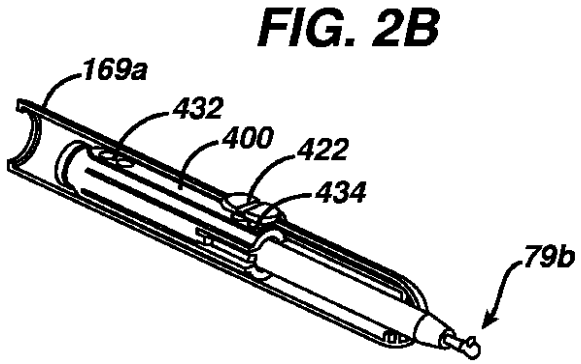
【図１Ｃ】



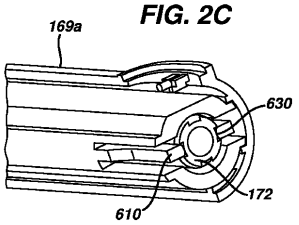
【図２Ａ】



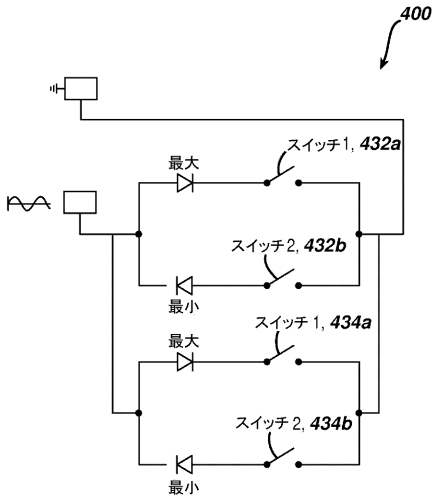
【図２Ｂ】



【図２Ｃ】

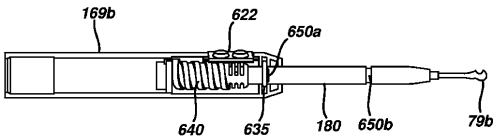


【図２Ｄ】



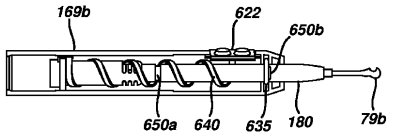
【図２Ｅ】

FIG. 2E



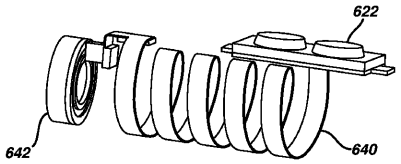
【図２Ｆ】

FIG. 2F



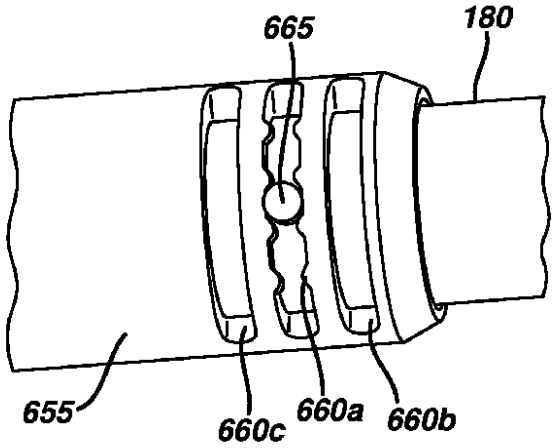
【図２Ｇ】

FIG. 2G



【図２Ｈ】

FIG. 2H



【図２Ｉ】

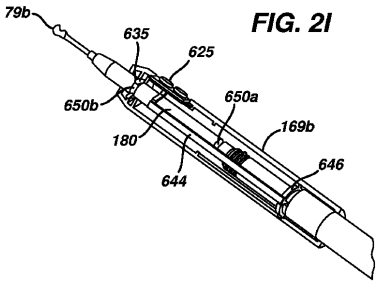


FIG. 2I

【図２Ｊ】

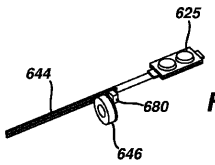
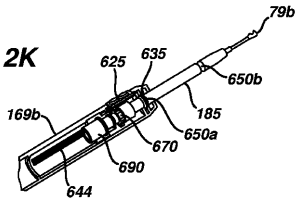


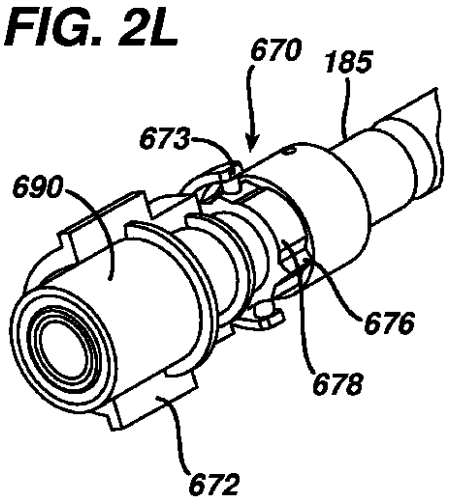
FIG. 2J

【図２Ｋ】

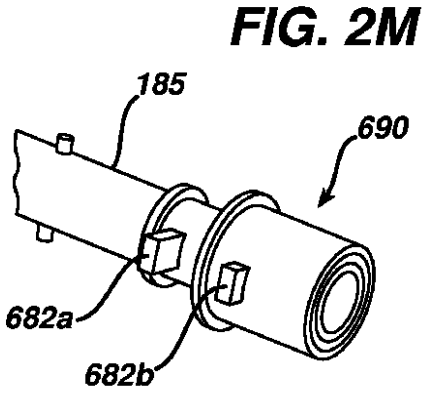
FIG. 2K



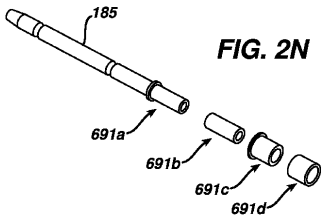
【図２Ｌ】



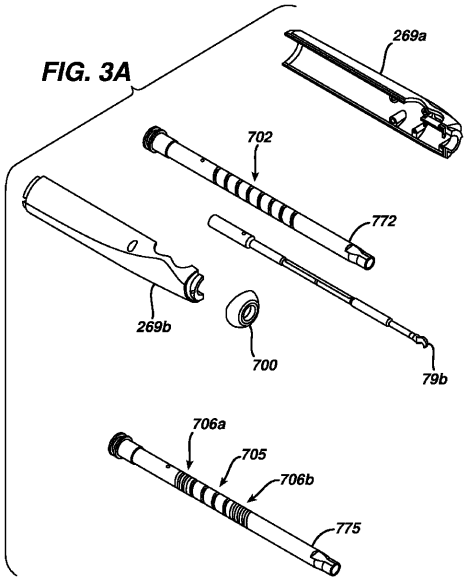
【図２Ｍ】



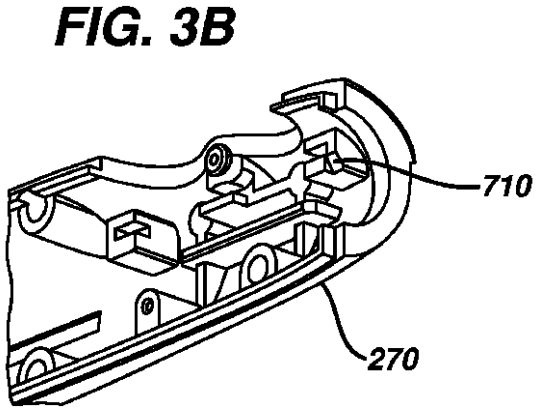
【図２Ｎ】



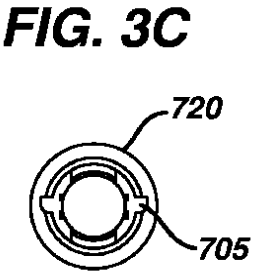
【図３Ａ】



【図３Ｂ】

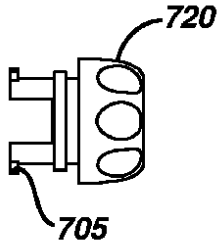


【図３Ｃ】



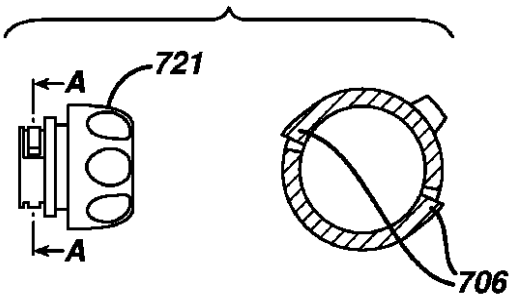
【図３Ｄ】

FIG. 3D

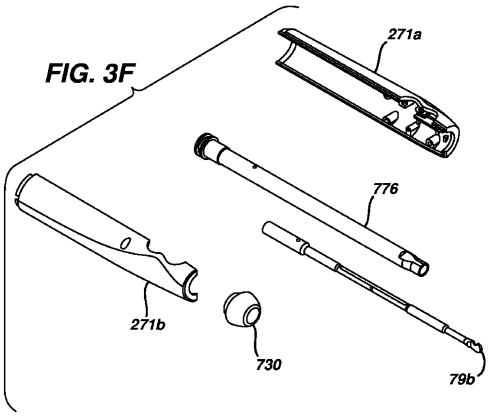


【図３Ｅ】

FIG. 3E

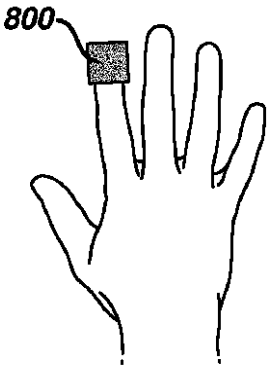


【図３Ｆ】



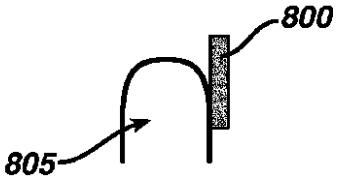
【図４Ａ】

FIG. 4A



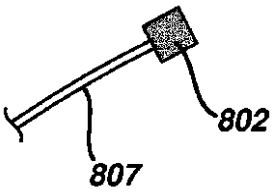
【図４Ｂ】

FIG. 4B



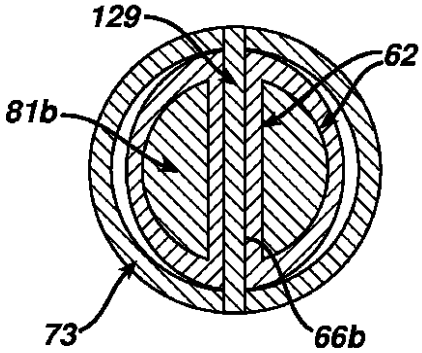
【図４Ｃ】

FIG. 4C



【図５Ａ】

FIG. 5A



【図５Ｂ】

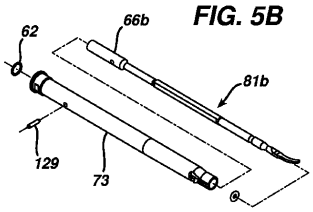


FIG. 5B

【図６】

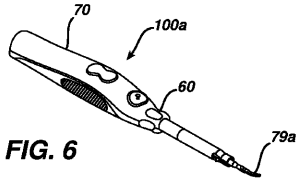
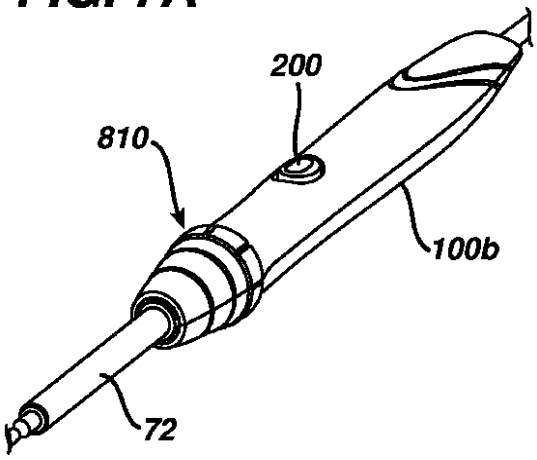


FIG. 6

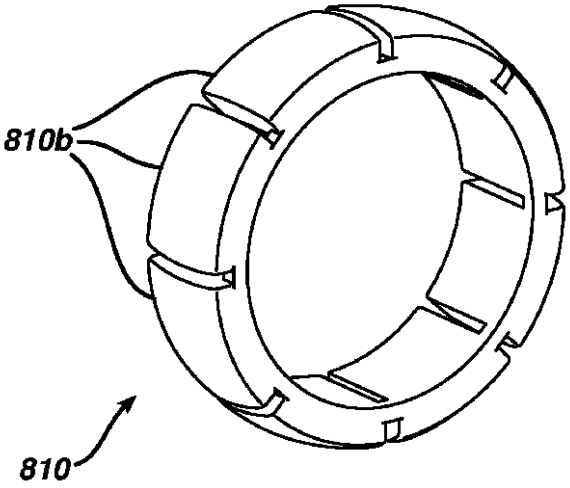
【図７Ａ】

FIG. 7A



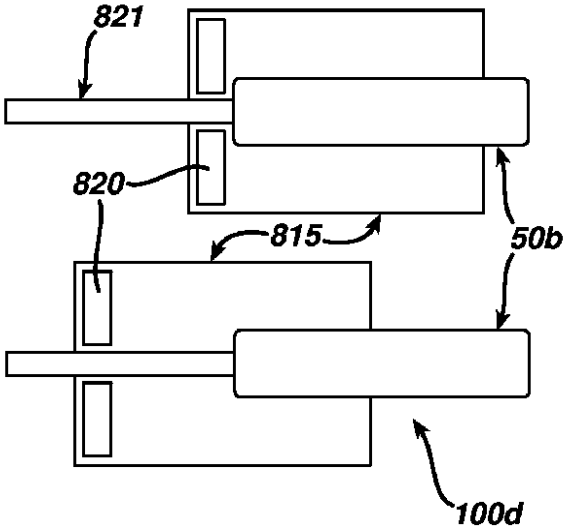
【図７Ｂ】

FIG. 7B



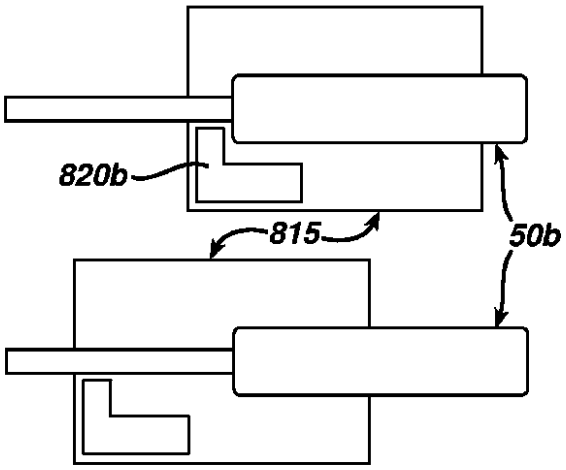
【図８Ａ】

FIG. 8A



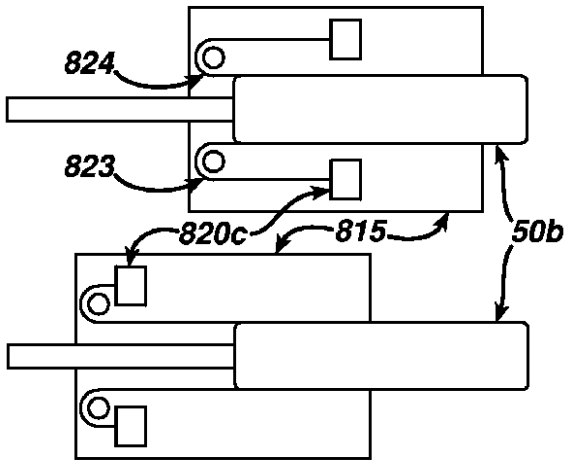
【図８Ｂ】

FIG. 8B



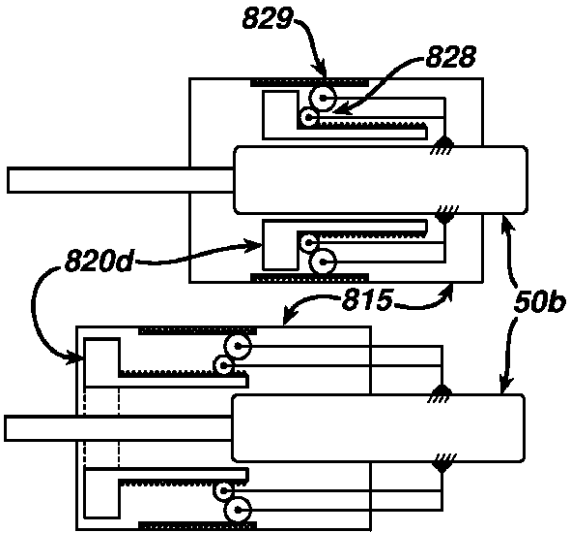
【図８Ｃ】

FIG. 8C



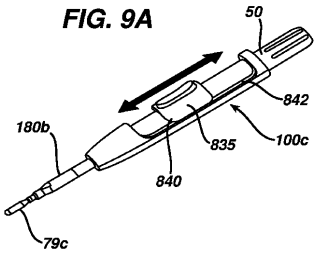
【図８Ｄ】

FIG. 8D



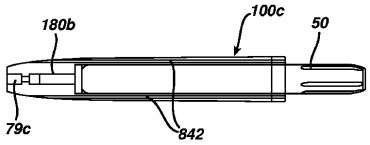
【図９Ａ】

FIG. 9A



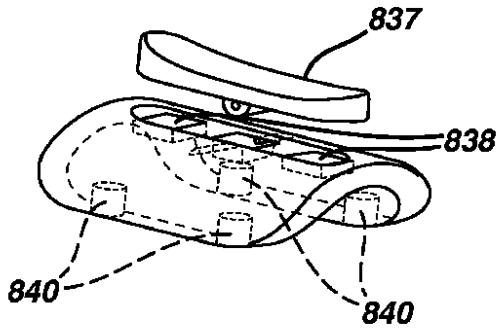
【図９Ｂ】

FIG. 9B

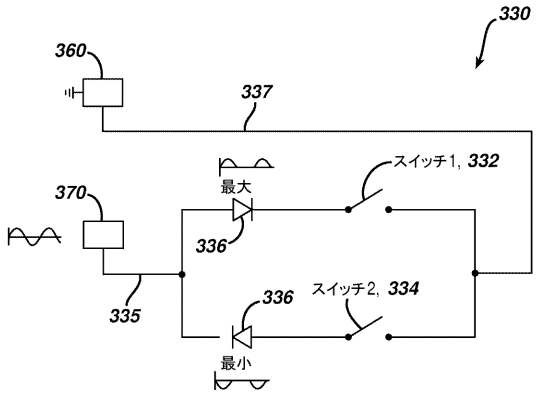


【図９Ｃ】

FIG. 9C

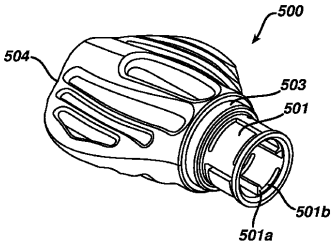


【図１０】



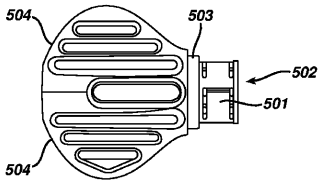
【図１１Ａ】

FIG. 11A



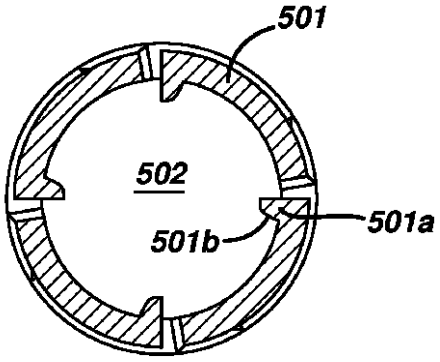
【図１１Ｂ】

FIG. 11B



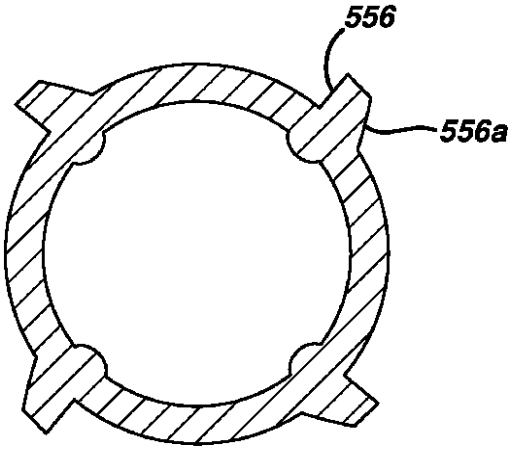
【図１１Ｃ】

FIG. 11C



【図１１Ｄ】

FIG. 11D



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 08/51061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - A61B 8/14 (2008.04)
USPC - 600/471
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC(8) - A61B 8/14 (2008.04)
USPC - 600/471

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
USPC - A61B 8/14 (2008.04)
(Text Search)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
PubWEST (PGPB, USPT, USOC, EPAB, JPAB); DialogPRO (Engineering) and Google Scholar.
Search Terms: ultrasonic, coagulate, coagulation, cut, cutting, activation, stationary, end effector, blade, translat$, lock, locking, illuminat$, conductor, knife, telescop$, stop, groove, rotat$, coagulat$, counterbalance, move, normal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X --- Y	US 2006/0079876 A1 (HOUSER et al.) 13 April 2006 (13.04.2006) fig 1, 2, 23; para [0020], [0023], [0069], [0072], ([075], [0091], [0096], [0103], [0107], [0109], [0125].	6, 10 and 11 --- 1-5, 7-9 and 12-19
Y	US 2005/0267502 A1 (HOCHMAN) 01 December 2005 (01.12.2005) fig 1, 2, 8; para [0012], [0039], [0040], [0054].	1-5 and 7-9
Y	US 2003/0212392 A1 (FENTON et al.) 13 November 2003 (13.11.2003) para [0014], [0046], [0047].	3
Y	US 2005/0049525 A1 (YAMADA et al.) 03 March 2005 (03.03.2005) para [0008], [0053], [0069].	12
Y	US 2003/0069576 A1 (TANRISEVER) 10 April 2003 (01.04.2003) para [0068].	13
Y	US 2002/0049464 A1 (DONOFRIO et al.) 25 April 2002 (25.04.2002) para [0007], [0008], [0039], [0040].	14-19
Y	US 5,399,930 A (CULP) 21 March 1995 (21.03.1995) col 3, ln 55-61.	18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 June 2008 (07.06.2008)

Date of mailing of the international search report
25 JUN 2008

Name and mailing address of the ISA/US
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:
Lee W. Young
PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100130384
弁理士 大島 孝文
(74)代理人 100157288
弁理士 藤田 千恵
(72)発明者 ボーゲル・アーロン・シー
アメリカ合衆国、４５１４０ オハイオ州、ラブランド、シューメーカー・ドライブ １４３
(72)発明者 プライス・ダニエル・ダブリュ
アメリカ合衆国、４５１４０ オハイオ州、ラブランド、オーバールック・ドライブ １８５
(72)発明者 ウィード・ザ・サード・ジョン・エイ
アメリカ合衆国、４５０５０ オハイオ州、モンロー、リッジ・ウッド・ドライブ ３５
(72)発明者 ラップ・キップ・エム
アメリカ合衆国、４５１５７ オハイオ州、ニュー・リッチモンド、クラーモントビル・ローレル・ロード １７２４
(72)発明者 ニューロー・マーク・エイ
アメリカ合衆国、４１０７１ ケンタッキー州、ニューポート、ネルソン・プレイス ６５８
(72)発明者 クロスチャー・ニコラス・アイ
アメリカ合衆国、４５０４０ オハイオ州、メーソン、ホロウ・トゥリー・コート ６６２６
(72)発明者 ウッドラフ・スコット・エイ
アメリカ合衆国、４３２３０ オハイオ州、ガハンナ、ラドヴィグ・ドライブ ８７９
(72)発明者 アイヒマン・スティーブン・イー
アメリカ合衆国、９４３０４ カリフォルニア州、パロ・アルト、サンド・ヒル・ロード １８５０、アパートメント・２４
(72)発明者 マクファーランド・テリー・エイ
アメリカ合衆国、４１００５ ケンタッキー州、バーリントン、シスルウッド・レーン ６３９６
(72)発明者 ロペス・トレイシー・ディー
アメリカ合衆国、４５０４０ オハイオ州、メーソン、メダリオン・ウェイ ４７０５

Ｆターム(参考) 4C160 JJ23 JJ25 JJ42 MM32

专利名称(译)	用于切割和凝固的超声波装置		
公开(公告)号	JP2010515558A	公开(公告)日	2010-05-13
申请号	JP2009546475	申请日	2008-01-15
[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		
[标]发明人	ボーゲルアーロンシー プライスダニエルダブリュ ウィードザサードジョンエイ ラップキップエム ニューローマークエイ クロスチャーニコラスアイ ウッドラフスコットエイ アイヒマンスティーブンイー マクファーランドテリーエイ ロペストレイシーディー		
发明人	ボーゲル·アーロン·シー プライス·ダニエル·ダブリュ ウィード·ザ·サード·ジョン·エイ ラップ·キップ·エム ニューロー·マーク·エイ クロスチャー·ニコラス·アイ ウッドラフ·スコット·エイ アイヒマン·スティーブン·イー マクファーランド·テリー·エイ ロペス·トレイシー·ディー		
IPC分类号	A61B18/00		
CPC分类号	A61B90/30 A61B17/320068 A61B2017/00336 A61B2017/00367 A61B2017/0042 A61B2017/2929 A61B2017/320069 A61B2017/320071 A61B2017/320075 A61B2017/320089 A61B2090/309		
FI分类号	A61B17/36.330		
F-TERM分类号	4C160/JJ23 4C160/JJ25 4C160/JJ42 4C160/MM32		
代理人(译)	忍野浩 永田豊 藤田千绘		
优先权	60/885086 2007-01-16 US 60/968357 2007-08-28 US		
其他公开文献	JP5165696B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

配置为允许选择性地定位末端执行器之间的相对距离，用于切断和凝固组织，以及由仪器携带的动力激活开关，用于选择性地激励末端执行器这是一种超声波手术器械。在一个示例中，末端执行器可以相对于致动开关重新定位，或者致动开关相对于末端执行器移动，此外，末端执行器和致动开关都可以相对于彼此移动。

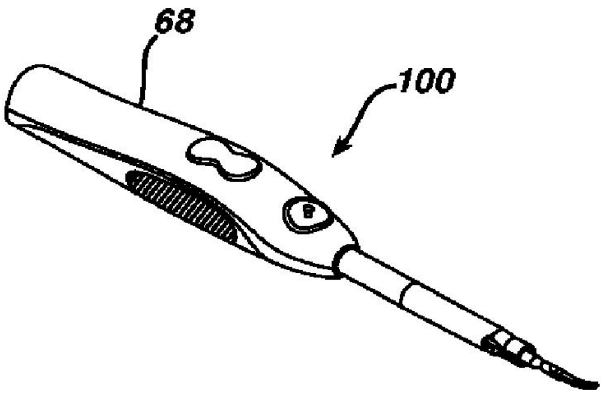



FIG. 1B