

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-246211

(P2008-246211A)

(43) 公開日 平成20年10月16日(2008.10.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/28 (2006.01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0	

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-106550 (P2008-106550)</p> <p>(22) 出願日 平成20年4月16日 (2008. 4. 16)</p> <p>(62) 分割の表示 特願平10-303210の分割 原出願日 平成10年10月12日 (1998.10.12)</p> <p>(31) 優先権主張番号 08/948952</p> <p>(32) 優先日 平成9年10月10日 (1997.10.10)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> <p>(特許庁注：以下のものは登録商標)</p> <p>1. テフロン</p> <p>2. T E F L O N</p>	<p>(71) 出願人 594198385 エチコン・エンドーサージェリー・インコーポレーテッド アメリカ合衆国オハイオ州45242シンシナティ・クリークロード4545</p> <p>(74) 代理人 110000741 特許業務法人小田島特許事務所</p> <p>(72) 発明者 グレゴリー・デイ・ビシヨツプ アメリカ合衆国オハイオ州45069ウエストチェスター・グレンズベリーコート6103</p> <p>(72) 発明者 チェスター・オー・バクスター・ザサード アメリカ合衆国オハイオ州45140ラブランド・オーバノンアベニュー210</p>
---	---

最終頁に続く

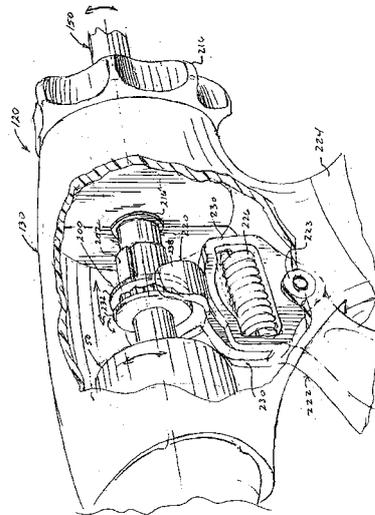
(54) 【発明の名称】 回転位置決め割出し超音波クランプコアギューレーター装置

(57) 【要約】

【課題】 正確な回転位置決めを行う。

【解決手段】 クランピング機構と関連超音波エンドエフェクターの協同作業で組織の切断、凝固および固定が起こるような構造にする。上記クランピング機構とエンドエフェクターの選択的な割出し回転位置決めを、この装置のクランプ駆動機構の中に移動止め機構を組み込むことで達成する。このような構造配置にし、この装置のウェイブガイドに関連超音波駆動装置を有効連結させると、この装置の細長い部分をこの装置のハウジングに関して選択的に回転可能なように位置させることができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波外科クランプ装置であって、
ハウジング；

上記ハウジングに回転可能なように連結している基部末端と遠方末端を有する外側管状被覆物；

上記外側管状被覆物内に往復運動可能なように位置してそれと一緒に上記ハウジングに関して回転する内側の作動部材；

上記外側管状被覆物の上記遠方末端の遠位に伸びているエンドエフェクターを有していて上記外側管状被覆物内に位置する超音波ウエイブガイド；

上記外側管状被覆物の上記遠方末端に旋回し得るように取り付けられていて上記エンドエフェクターに関して旋回移動することで組織をクランプアームと上記エンドエフェクターの間に固定するクランプアームであって、上記作動部材の往復運動によって上記クランプアームが上記エンドエフェクターに関して旋回移動するように上記作動部材に作動的に連結しているクランプアーム；

上記ハウジングに旋回可能なように取り付けられている動作レバー、および上記動作レバーの旋回移動で上記作動部材が往復運動することで上記クランプアームが旋回移動するように上記動作レバーと上記作動部材を相互連結させている手段；

を含み、上記相互連結させている手段は上記作動部材が上記動作レバーに関して回転することを容認するものでありかつ上記作動部材および管状外側被覆物が上記ハウジングに関して起こす回転移動を指示するための移動止め手段を含み、

ここで、上記相互連結されている手段が、周囲に間隔を置いて位置するくぼみを限定する複数の歯を限定している移動止め受け表面を限定する、共同回転するように上記作動部材に連結しているドライブカラーと、上記動作レバーに連結しており少なくとも一つの移動止めを有するドライブヨークとを含んでなり、上記くぼみが、上記作動部材および管状外側被覆物が上記ハウジングに関して起こす回転移動を指示するための上記少なくとも一つの移動止めを受けるように適合されており、

相互連結されている手段が、鉗子アームとウエイブガイドの対応する回転を可能にする

超音波外科クランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に超音波外科装置に関し、より詳細には、組織の凝固および/または切断をもたらす外科用超音波クランプコアギュレーター (clamp coagulator) 装置に関し、それに、超音波エンドエフェクター (end - effector) および関連クランプアーム (clamp arm) の回転位置 [アセンブリ (assembly) のハウジング (housing) に関する] を決める割出す移動止め (detent) 機構を含める。

【背景技術】

【0002】

超音波外科装置はユニークな性能特徴を有することから、このような装置は外科処置で益々幅広く用いられるようになるであろう。超音波外科装置は、具体的な装置構造および操作パラメーターに応じて、組織の切断および凝固による止血を実質的に同時にもたらし、望ましくは患者の外傷を最小限にし得る。典型的には、上記装置の遠方末端に位置するエンドエフェクターが切断作用を果し、このエンドエフェクターは、超音波エネルギーを上記エンドエフェクターに接触する組織に伝達する。このような性質を有する超音波装置に開放性 (open) 外科使用または腹腔鏡もしくは内視鏡外科処置に適するような構造を持たせることができる。

【0003】

10

20

30

40

50

超音波エネルギーを患者の組織に連結させる目的で、組織を超音波外科装置のエンドエフェクターに押し付けるクランプ機構を含めた超音波外科装置が開発された。そのような装置（時には超音波トランセクター（*transector*）と呼ばれる）が特許文献1（引用することによって本明細書に組み入れられる）に開示されている。しかしながら、典型的な構造に含まれているクランプ機構は上記装置の取っ手、即ちハンドピース（*hand piece*）に関して固定された方向で取り付けられている。このように、外科医は、典型的に、クランプ（*clamping*）機構の回転方向を変えようとする場合には装置全体を物理的に回転させる必要があった。このことによって上記装置を便利に用いることが妨げられる可能性がある。

【0004】

本発明は、クランプ機構および関連エンドエフェクターの回転位置を装置のハウジングに関して選択的に決めることを可能にする改良超音波外科クランプコアギュレーター装置に向けたものであり、ここでは、使用中の正確な回転位置決めを容易に行うことができるように、望ましくは、上記回転移動に割出す。

【0005】

【特許文献1】米国特許第5,322,055号

【発明の開示】

【0006】

本発明の原理を具体化した超音波外科クランプコアギュレーター装置の構造は、外科処置中に組織の切断、凝固および固定を選択的に行うことを可能にする構造である。この装置のクランプ機構の回転位置（この構造物のハウジングに関係した位置）を選択的に決めることができるようにしていることから、この装置は便利かつ有効な使用が助長されており、このように、外科医はクランプ機構をハウジングの回転操作なしに要求に応じて選択的に位置させることができる。ハウジングに関するクランプ機構の回転位置を決める割出す機能を果す移動止め機構を与えていることから、有効かつ便利な使用が助長される。好適には、上記装置の超音波ウェイガイドを超音波駆動装置に有効連結させ（*operatively coupled*）、この駆動装置とウェイガイドをクランプ機構を伴う1つの装置として装置ハウジングに関して回転可能にする。

【0007】

例示態様に従い、本超音波外科クランプ装置にハウジングを含め、このハウジングに好適にはハンドグリップ（*hand grip*）部分を含める。更に、上記装置に細長い部分（内視鏡で用いるに適した構造であってもよい）を含め、この細長い部分に、基部末端（これを上記ハウジングに回転可能なように連結）と遠方末端（組織の切断、凝固および/または固定を行う領域に位置させることができる）を有する外側の管状被覆物（*sheath*）を含める。好適な態様では、この外側被覆物の割出し回転（装置のハウジングに関係した回転）をもたらす回転ノブ（*knob*）を上記外側の管状被覆物に取り付ける。

【0008】

上記外側の管状被覆物内に内側の管状作動部材を往復運動可能なように位置させてそれと一緒に上記外側被覆物と有効連結させることで上記装置のハウジングに関して回転するようにする。この作動部材の往復運動を通して上記装置のクランプ機構（上記外側被覆物の遠方末端に与えた）の所望操作を行う。

【0009】

超音波ウェイガイドを上記外側の管状被覆物内に位置させ、このウェイガイドの長さは、上記外側の管状被覆物および内側の管状作動部材の長さに及ぶ。この超音波ウェイガイドは、その遠方末端の所にエンドエフェクターを含み、このエンドエフェクターの遠方末端は上記外側管状被覆物の遠方末端に及ぶ。このエンドエフェクター（時には「ブレード」とも呼ぶ）を関連超音波駆動装置に備わっている変換器で超音波的に駆動させ、その結果として起こるエンドエフェクターの長さ方向超音波振動で所望の組織切断および凝固を起こさせる。このウェイガイドを、好適には、上記外側被覆物および内側の作動部材と一緒に回転するように連結させ、そしてまた好適には、上記駆動装置もそれと一緒に

10

20

30

40

50

に回転するように連結させる。

【0010】

本装置に、組織を上記超音波エンドエフェクターに押し付けて固定するクランピング機構を含める。このクランピング機構にクランプアームを含め、これを上記外側の管状被覆物の遠方末端に旋回可能なように（上記エンドエフェクターに関して旋回移動するように）取り付け。このクランプアームとエンドエフェクターの間に組織を挟んで固定し、それによって、このエンドエフェクターと組織を超音波的に連結させる（エネルギーを与える場合）か、或は超音波エネルギーをウエイブガイドに通してエンドエフェクターに伝達していない時には、組織をつかんで固定することができる。本装置のクランプアームと上記往復運動可能作動部材をこの作動部材の往復運動移動によって上記クランプアームが上記エンドエフェクターに関して旋回移動するように有効連結させる。

10

【0011】

動作レバーを上記装置ハウジングに旋回可能なように連結させることで、この装置のクランピング機構を選択的に作動させる。好適な態様では、上記動作レバーと上記ハウジングの関連ハンドグリップ部分に、はさみのような構造を与え、それによって、使用者は便利に親指で上記動作レバーを動かすことができる。

【0012】

この動作レバーを上記往復運動可能作動部材に、この動作レバーの旋回移動によって上記作動部材が往復運動して上記装置のクランプアームが旋回移動するようにクランプ駆動機構で相互連結させる。この駆動機構はまた上記作動部材ばかりでなく外側被覆物および内側のウエイブガイドも回転（上記装置ハウジングおよび動作レバーに関して）させる働きもする。

20

【0013】

注目すべきは、この駆動機構に、上記作動部材および管状被覆物（および好適にはウエイブガイドおよび関連駆動装置）の回転移動（上記装置ハウジングに関する）の割出しを与える移動止め機構を含める。現在好適な態様では、上記装置のクランピング機構を複数の相対角度配列いずれかに選択的に位置（装置ハウジングに関する回転位置）させることができるように、上記回転に30°の間隔で割出す。この例示態様に従い、上記動作レバーと作動部材の相互連結をもたらす駆動機構にドライブヨーク（drive yoke）（これを上記動作レバーに有効連結させる）とドライブカラー（drive collar）（これを上記作動部材に共同回転するように取り付け）を含める。このドライブヨークとドライブカラーを、上記動作レバーとドライブヨークの旋回移動を通して上記ドライブカラーと作動部材の往復運動が起こるように噛み合わせる。

30

【0014】

好適な態様では、上記ドライブカラーに、間隔を置いて位置する1対のドライブフランジ（drive flanges）を含め、上記ドライブヨークにヨークアームを少なくとも1個含めて、それを上記ドライブフランジの間にそれらと噛み合うように位置させる。このドライブヨークに好適には1対のヨークアームを含めて、それらの直径が上記ドライブカラーに噛み合うようにし、それによって、上記ヨークの旋回運動が上記ドライブカラーに伝達されて上記作動部材の往復運動および上記クランピング機構の作動が起こるようにする。

40

【0015】

上記ドライブヨークに移動止めを少なくとも1個含めることで、上記クランピング機構が所望通り割出し回転移動するようにするが、ここでは、上記ドライブカラーがこの移動止めが噛み合う移動止め受け表面（detent-receiving surface）を限定してそれと一緒に作動するようにしていることから、上記ドライブカラーの割出し回転（上記ドライブヨークに関する）が得られ、従って、上記外側の管状被覆物および内側の作動部材の割出し回転（上記装置ハウジングに関する）が得られる。上記ドライブカラーの移動止め受け表面は、好適には、周囲に間隔を置いて位置する歯を複数限定しており、これらの歯は、上記ドライブヨークの移動止めを受け取る半径方向くぼみ（r

50

adial depressions)をそれらの間に限定している。このドライブヨークにヨークアームを少なくとも1個、好適には1対与えて、それらの各々の上に移動止めを位置させ、ここで、上記ヨークアームは、上記移動止めを上記ドライブカラーの歯が限定しているくぼみの中に片寄せさせる働きをする。現在好適な態様では、このヨークアームが相対回転トルクに耐えるに十分な力を約5から20インチ・オンス未満にすることで、上記移動止めを上記くぼみの中に片寄せさせる。

【0016】

以下に示す詳細な記述、添付図および添付請求の範囲から本発明のさらなる特徴および利点が容易に明らかになるであろう。

【実施例】

【0017】

本発明はいろいろな形態の態様を受け易いが、現在好適な態様を本図に示して本明細書の以下に記述し、本開示は本発明の例示として解釈されるべきであり、本発明をこの例示する具体的な態様に限定することを意図するものでないとする。

【0018】

本発明は、詳細には、外科処置中に組織の切断、凝固および/または固定を行うに適した構造を持たせた改良超音波外科クランプコアギュレーター装置に向けたものである。本装置に開放性外科処置ばかりでなく腹腔鏡または内視鏡処置の両方の使用に適するような構造を容易に持たせることができる。超音波エネルギーを選択的に使用することを通して多方面の使用が容易に行われる。所望に応じて、本装置の超音波構成要素を作動しない時には、組織の切断も損傷も起こさせることなく容易に組織をつかんで操作することができる。この装置の超音波構成要素を作動させてそのつかんだ組織に超音波エネルギーを連結させることで組織の凝固を起こさせることができ、そしてそのかける圧力を高くすることで組織の切断および凝固を効率良く起こさせることができる。望まれるならば、この装置の超音波「ブレード」、即ちエンドエフェクターを適切に操作することで、この装置のクランプ機構を用いることなく超音波エネルギーを組織に与えることができる。

【0019】

以下に行う記述から明らかになるであろうように、本クランプコアギュレーター装置は構造が簡単なことから、この装置に、特に使い捨て使用に適する構造を持たせる。このように、本装置を外科装置の超音波駆動装置に関連させて用いることが考えられ、上記駆動装置から出る超音波エネルギーによって本クランプコアギュレーター装置を所望通り超音波作動させる。本発明の原理を具体化したクランプコアギュレーター装置の構造を使い捨て使用でない使用に適する構造にすることができそしてそれを関連超音波駆動装置と一体化させる(取り外し可能でないように)ことも可能であることは理解されるであろう。しかしながら、この装置を1人の患者に対して一度のみ使用するように本クランプコアギュレーター装置と関連超音波駆動装置を取り外し可能なように連結させるのが現在のところ好適である。

【0020】

最初に図1および3を参照して、そこに、現在好適な外科装置(一般的に10で表示)態様を示し、それに、本発明の原理を具体化した超音波クランプコアギュレーター装置を含める。この外科装置10に含める超音波発生装置と関連超音波駆動装置の好適な詳細を最初に記述した後、本発明の原理を具体化した超音波外科クランプコアギュレーター装置を詳細に記述し、この超音波外科クランプコアギュレーター装置に、割出し回転を与える構造を持たせたクランプ機構を含める。

【0021】

上記外科装置10に超音波発生装置30および関連超音波外科装置を含める。この外科装置に超音波駆動装置(50と表示)および本発明の原理を具体化した超音波クランプコアギュレーター装置120を含める。更に記述するように、上記駆動装置50の超音波変換器と上記クランプコアギュレーター120の超音波ウェイガイドが一緒になって本外科装置の音響アセンブリ(acoustic assembly)を成しており、この音

10

20

30

40

50

響アセンブリは、これに電力を発生装置 30 によって与えると外科処置用超音波エネルギーが発生する。ある用途では上記超音波駆動装置 50 を「ハンドピースアセンブリ」と呼ぶことを特記する、と言うのは、このような外科装置に含める外科装備の構造は外科医がいろいろな処置および手術中に超音波駆動装置 50 をつかんで操作するような構造になっているからである。本発明の原理を具体化したクランプコアギュレーター装置 120 に、好適には、上記装備を上記超音波駆動装置 50 の操作位置から離れた位置に位置させて操作することを容易にするはさみ様グリップ装置を含める。

【0022】

この外科装置の発生装置 30 で電気シグナルをケーブル 32 に通して選択した振幅 (excursion)、周波数および相 (発生装置 30 の制御装置で決定) で送る。更に記述するように、このシグナルで上記外科装置の音響アセンブリに備わっている 1 つ以上の圧電構成要素が膨張および収縮することで、その電気エネルギーが機械的な動きに変換される。この機械的な動きによって超音波エネルギーの縦波が上記音響アセンブリの中を定常音波の状態 で伝播して、上記音響アセンブリが選択した振動数および振幅で振動する。この音響アセンブリに備わっているウエイブガイドの遠方末端にエンドエフェクターを位置させて、それを患者の組織に接触させると、その超音波エネルギーがその組織に伝達される。以下に更に記述するように、このエンドエフェクターに組織を押し付ける目的で、好適には、外科具、例えばジョーまたはクランプ機構などを用いる。

10

【0023】

このエンドエフェクターと組織を連結させると、その組織内に摩擦、音吸収および粘度損失が起こる結果として、熱エネルギー、即ち熱が発生する。この熱は蛋白質と水素の結合を破壊するに充分であり、それによって、高度に組織化した蛋白質 (即ちコラーゲンおよび筋肉蛋白質) が変性を受ける (即ち組織化の度合が低くなる)。この蛋白質が変性を受けると粘性のある凝塊が生じ、それが小さい血管の閉塞をもたらす、即ち血管の凝固をもたらす。この効果を長引かせると、結果として、より大きな血管の深い凝固が起こる。

20

【0024】

超音波エネルギーが組織に伝達されると他の効果も引き起こされ、そのような効果には機械的裂け、切断、空洞化、細胞破壊および乳化が含まれる。得られる切断の度合ばかりでなく凝固の度合は、エンドエフェクターの振幅、振動数、使用者がかける圧力の度合、エンドエフェクターの鋭利さ、およびエンドエフェクターと組織の間の連結度合に伴って変わる。

30

【0025】

図 1 に示すように、発生装置 30 に、この発生装置 30 と一体式の制御装置、電力スイッチ 34 および始動機構 36 を含める。発生装置 30 に送られる電力を電力スイッチ 34 で制御し、そして始動機構 36 で発生装置 30 を作動させると、この発生装置がエネルギーを外科装置 10 の音響アセンブリが前以て決めておいた振動数で駆動しかつエンドエフェクターが前以て決めておいた振幅レベルで駆動するようにそれらに与える。この発生装置 30 が上記音響アセンブリを駆動させる、即ち励起させる上記音響アセンブリの共振振動数は、適切な如何なる共振振動数であってもよい。

40

【0026】

この発生装置 30 を始動機構 36 で作動させると、この発生装置 30 が電気エネルギーを上記音響アセンブリの変換器スタック (stack)、即ちアセンブリ 40 に連続供給する。この発生装置 30 の制御システム内に位置させたフェーズロックループ (phase-locked loop) で上記音響アセンブリに由来するフィードバックを監視する。上記発生装置 30 が送る電気エネルギーの周波数を上記フェーズロックループで調整して上記音響アセンブリの選択した縦振動モードの共振振動数を合致させる (組織の負荷を包含)。加うるに、上記音響アセンブリのエンドエフェクターの所で実質的に一定の振幅を達成する目的で、上記制御システム内に位置させた 2 番目のフィードバックループを用いて、上記音響アセンブリに供給する電流を前以て選択しておいた一定レベルに維持する。

50

【 0 0 2 7 】

上記音響アセンブリに供給する電気シグナルを用いて、上記ウエイブガイドの遠方末端部、即ちエンドエフェクターを例えば約 2 0 k H z から 2 5 0 k H z の範囲、好適には約 5 4 k H z から 5 6 k H z の範囲、最も好適にはほぼ 5 5 . 5 k H z で縦方向に振動させる。このエンドエフェクターの所で起こる振動の振幅は、例えば、発生装置 3 0 で音響アセンブリの変換器アセンブリ 4 0 に供給する電気シグナルの振幅を制御することなどで制御可能である。

【 0 0 2 8 】

この上で述べたように、使用者は、発生装置 3 0 の始動機構 3 6 を用いて、電気エネルギーが音響アセンブリに連続供給され得るように発生装置 3 0 を作動させることができる。この始動機構 3 6 に好適には足で作動するスイッチを含め、これをケーブルまたはコードで発生装置 3 0 に取り外し可能なように連結する、即ち取り付ける。別法として、この始動機構をハンドスイッチのような構造にすることも可能であり、それを、使用者が発生装置 3 0 を作動させることができるように超音波駆動装置 5 0 の中に組み込む。

10

【 0 0 2 9 】

上記発生装置 3 0 にまた電力線 3 8 も含めて、これを電気外科装置または通常の電気取り出し口に挿入する。また、この発生装置 3 0 に電力を直流 (D C) 源、例えばバッテリーなどで供給することも可能であると考えられる。このような発生装置 3 0 には適切な如何なる発生装置も含まれ得、例えば E t h i c o n E n d o - S u r g e r y , I n c . から入手可能な M o d e l N o . G E N 0 1 などが含まれ得る。

20

【 0 0 3 0 】

図 1 および 3 を参照して、外科装置の超音波駆動装置 5 0 に、作業者を音響アセンブリの振動から絶縁させるに適したマルチピースハウジング (m u l t i - p i e c e h o u s i n g) 5 2 を含める。上記駆動装置のハウジング 5 2 は、それを使用者が通常様式で保持するような形状にすることができ、ここに記述するように、原則として、本クランプコアギュレータ 1 2 0 をこの装置のハウジングに与えたはさみ様装置でつかんで操作することを意図する。マルチピースハウジング 5 2 を例示したが、このハウジング 5 2 が単一、即ち単体構成要素を構成するようにすることも可能である。

【 0 0 3 1 】

この超音波駆動装置 5 0 のハウジング 5 2 に、一般的には、基部末端、遠方末端、およびこの装置の中を縦方向に伸びる空洞部を含める。このハウジング 5 2 の遠方末端に開口部 6 0 を含め、これの構造を、外科装置 1 0 の音響アセンブリがその中を貫いて伸びることができるような構造にし、そして上記ハウジング 5 2 の基部末端をケーブル 3 2 で発生装置 3 0 につなげる。このケーブル 3 2 に、好適には、上記音響アセンブリの変換器アセンブリ 4 0 を冷却する空気を上記超音波駆動装置 5 0 のハウジング 5 2 の中に導入することを可能するダクト、即ち排気口 6 2 を含める。

30

【 0 0 3 2 】

この超音波駆動装置 5 0 のハウジング 5 2 を好適には耐久性プラスチック、例えば U l t e m (商標) などで作成する。また、別法として、ハウジング 5 2 はいろいろな材料で作成可能であると考えており、そのような材料には他のプラスチック [即ち、液晶ポリマー (L C P) 、ナイロンまたはポリカーボネート] などが含まれる。適切な超音波駆動装置 5 0 は E t c h i c o n E n d o - S u r g e r y , I n c . から入手可能な M o d e l N o . H P 0 5 0 である。

40

【 0 0 3 3 】

この外科装置の音響アセンブリに一般的には第一音響部分と第二音響部分を含める。好適には、この第一音響部分を超音波駆動装置 5 0 で担わせそして第二音響部分 (記述するようにウエイブガイドとエンドエフェクターの形態) を超音波クランプコアギュレータ装置で担わせる。この第一音響部分の遠方末端を第二音響部分の基部末端に好適にはねじ接続で有効連結させる。

【 0 0 3 4 】

50

図3に示すように、この第一音響部分に変換器スタック、即ちアセンブリ40および取り付け具84を含め、そして第二音響部分に伝達構成要素、即ち作動部材（本明細書ではエンドエフェクターを有するウエイブガイドと呼ぶ）を含める。

【0035】

この音響アセンブリの構成要素を、好適には、各構成要素の長さが波長の半分の整数倍（ $n/2$ ）[ここで、波長は、音響アセンブリの前以て選択しておいた、即ち作動縦振動数 f_0 の波長であり、そして n は負でない任意整数である]になるように調音する。また、この音響アセンブリに適切な任意構造の音響要素を組み込むことも可能であると考えられる。

【0036】

この音響アセンブリの変換器アセンブリ40を用いて、発生装置30から出る電気シグナルを機械的エネルギーに変換し、その結果として、エンドエフェクターが超音波振動数で縦方向に振動運動する。この音響アセンブリにエネルギーを送ると、この音響アセンブリによって、振動運動の定常波が発生する。この音響アセンブリに沿った任意地点で起こる振動運動の振幅は、この振動運動を測定する場所（上記音響アセンブリに沿った）に依存する。この振動運動定常波における最小限またはゼロ交差点を一般にノード（node）（即ち運動が通常は最小限になる地点）と呼び、この定常波における絶対的 maximum 値、即ちピークを一般にアンチノードと呼ぶ。このアンチノードとそれに最も近いノードの間の距離は波長の $1/4$ （ $\lambda/4$ ）である。

【0037】

図3に示すように、上記音響アセンブリの変換器アセンブリ40（これをまた「Langevinスタック」とも認識する）に一般的には変換部分90、第一共振子92および第二共振子94を含める。この変換器アセンブリの長さを好適には装置波長の半分の整数倍（ $n/2$ ）にする。別法として、静磁、電磁または静電変換器を含む変換器アセンブリを包含するように本発明を構成させることも可能であると理解されるべきである。

【0038】

上記第一共振子92の遠方末端を変換部分90の基部末端に連結させそして上記第二共振子94の基部末端を変換部分90の遠方末端に連結させる。この第一および第二共振子92および94を好適にはチタン、アルミニウム、鋼または他の適切な任意材料で加工し、最も好適には第一共振子92を303ステンレス鋼で加工しかつ第二共振子94を7075-T651アルミニウムで加工する。この第一および第二共振子92および94に持たせる長さは数多くの変数で決定され、そのような変数には変換部分90の長さ、共振子92および94で用いる材料が伝達する音の速度、そして変換器アセンブリ40で望まれる基本的な振動数 f_0 が含まれる。この第二共振子94をその基部末端から遠方末端に向かって内側に先を細くすることで速度変換器として機能させて超音波振動幅を増幅させることも可能である。

【0039】

上記変換器アセンブリ40の変換部分90に好適には正電極96と負電極98が交互に存在する圧電部分を含め、圧電要素100を上記電極96と98の間に交互に存在させる。この圧電要素100は適切な任意材料で加工可能であり、例えばジルコン酸-チタン酸鉛、メタニオブ酸鉛、チタン酸鉛または他の圧電材料などで加工可能である。正電極96と負電極98と圧電要素100の各々にその中心部を貫いて伸びる穴を持たせる。上記正および負電極96および98をそれぞれワイヤー102および104で電気連結させる。ワイヤー102および104で電気シグナルを発生装置30から電極96および98に伝達する。

【0040】

図3に示すように、圧電要素100を、ボルト106によって第一共振子92と第二共振子94の間に圧縮された状態で保持する。このボルト106に好適には頭部と幹部とねじ付き遠方末端部を持たせる。このボルト106を第一共振子92の基部末端から上記第一共振子92の穴、電極96および98そして圧電要素104に通して挿入する。このボ

10

20

30

40

50

ルト106のねじ付き遠方末端部を第二共振子94の基部末端部に存在するねじ込み穴にねじ込む。このボルトは鋼、チタン、アルミニウムまたは他の適切な材料で加工可能であり、好適にはTi-6Al-4Vチタン、最も好適には4037低合金鋼で加工する。

【0041】

上記発生装置30から送られる電気シグナルに応答して上記音響アセンブリ内に定常音波が生じるようにエネルギーを上記圧電要素100に送る。この電気シグナルによって上記圧電要素100を横切る電磁場の発生が促され、それによって、上記圧電要素100が電圧勾配軸に沿って連続様式で膨張および収縮することで、高い振動数の縦方向波である超音波エネルギーが発生する。この超音波エネルギーは上記音響アセンブリによって上記エンドエフェクターに伝達される。

10

【0042】

この音響アセンブリの取り付け具84に基部末端部と遠方末端部を持たせ、そして好適には、装置波長の半分の整数倍に実質的に等しい長さを持たせる。この取り付け具84の基部末端部を好適には軸方向に配列させて、アンチノードの近くで、内側にねじ山が付いている連結部で上記第二共振子94の遠方末端部に連結させる〔本開示の目的で、用語「近く」を「正確にその場所」または「それに近い場所」として定義する〕。また、取り付け具84を如何なる適切な手段で第二共振子94に取り付けてもよくそして第二共振子94と取り付け具84を単一、即ち単体構成要素として作成することも可能であるとする。

【0043】

この取り付け具84と超音波駆動装置50のハウジング52をノードの近くで連結させる。この取り付け具84に好適には一体式取り付けフランジ108を含め、それを取り付け具84の周辺に位置させる。この取り付けフランジ108を、好適には、超音波駆動装置50のハウジング内に生じさせた環状溝110内に位置させることで、この取り付け具84とハウジング52を連結させる。柔順な(compliant)部材、即ち材料112、例えば一对のシリコンゴム製リングなどを上記ハウジング52の環状溝110と上記取り付け具84の一体式フランジ108の間に離して取り付けることにより、超音波の振動が取り付け具84からハウジング52に伝達されないようにするか或はその度合を低くしてもよい。

20

【0044】

取り付け具84を好適には複数(好ましくは4個)のピン114で前以て決めておいた軸位置にしっかりと固定する。上記ピン114を互いから縦方向に90度離して上記取り付け具84の外側周囲の回りに位置させる。上記ピン114を超音波駆動装置50のハウジング52に連結させ、そして上記取り付け具84の音響取り付けフランジ(acoustic mounting flange)108内の刻み目を貫くように位置させる。上記ピン114を好適にはステンレス鋼で加工する。

30

【0045】

上記取り付け具84の構造を、好適には、上記音響アセンブリの中を通過して上記エンドエフェクターの遠方末端部に伝達される超音波振幅が増幅されるような構造にする。1つの好適な態様では、上記取り付け具84が先細の固体状ホーン(horn)を構成するようにする。超音波エネルギーが取り付け具84を通して伝達される時、この取り付け具84の中を通過して伝達される音波の速度が増大する。この取り付け具84を適切な如何なる形状物として構成させてもよいと考えており、例えば段階的ホーン、円錐ホーン、指数ホーン、単体ゲイン(gain)ホーンなどの構造を持たせてもよいと考える。

40

【0046】

図3に示すように、好適には、上記取り付け具84を超音波クランプコアギュレーター装置120の第二音響部分に音響連結させる。好適には、この取り付け具84の遠方末端部をアンチノード近くにおいて一体式ねじ込み連結部で第二音響部分の基部末端部に連結させるが、代替連結配置も使用可能である。

【0047】

50

ここに図4を参照して、好適な態様に従う外科装置10に含める超音波クランプコアギュレーター装置120の分解図を示す。好適には、図3に示すように、この超音波クランプコアギュレーター装置120のハウジングの中に超音波駆動装置50を挿入することを通して、この超音波クランプコアギュレーター装置の基部末端部を上記駆動装置の遠方末端部に受け取らせてはめ込む。この超音波クランプコアギュレーター装置120を好適には1つの装置として上記超音波駆動装置50に連結しかつそれから取り外す。この超音波クランプコアギュレーター120を一度使用で処分するようにすることも可能である。

【0048】

この超音波クランプコアギュレーター装置120に好適には取っ手アセンブリ、即ちハウジング130を含め、このハウジング130に、好適には、相(mating)ハウジング部分131、132および細長い部分、即ち内視鏡部分150を含める。本装置を内視鏡使用に適した構造にする場合には、この構造物の寸法を、部分150の外径が約5.5mmになるような寸法にしてもよい。この超音波クランプコアギュレーター装置120の細長い部分150は装置ハウジング130から直角に伸びている。以下にさらなる説明を行うように、この細長い部分150はハウジング130に関して選択的に回転し得る。この音響装置の細長い部分150に、好適には、外側の管状部材、即ち被覆物160、内側の管状作動部材170、そしてエンドエフェクター180'を有するウエイブガイド180の形態の第二音響部分を含める。記述するように、外側被覆物160と作動部材170とウエイブガイド180を好適には1つの装置(超音波駆動装置50と一緒に)として割出し回転可能(ハウジング130に関して)なように一緒に連結させる。

10

20

【0049】

図4に示すように、第二音響部分のウエイブガイド180の基部末端をこの上に記述した如きアンチノードの近くで上記超音波駆動装置50の取り付け具84に好適には取り外し可能なように連結させる。このウエイブガイド180の長さを好適には装置の波長の半分の整数倍($n/2$)に実質的に等しくなるようにする。このウエイブガイド180を、好適には、超音波エネルギーを効率良く伝播する材料、例えばチタン合金(即ちTi-6Al-4V)またはアルミニウム合金などから作成した固体状のコアシャフト(core shaft)で加工する。別法として、このウエイブガイド180を他の適切な任意材料で加工することも可能であると考えられる。

30

【0050】

このウエイブガイドを好適には実質的に半軟質にする。別法として、このウエイブガイドを実質的に硬質にするか或はこれに軟質ワイヤーを含めてもよいことは認識されるであろう。このウエイブガイドの構造は、本技術分野でよく知られているように、このウエイブガイドを通してエンドエフェクターに伝達される機械的振動が増幅されるような構造であり得る。このウエイブガイドに、更に、このウエイブガイドに沿った縦振動の上昇を制御する特徴を持たせることも可能であり、そしてこのウエイブガイドが該装置の共振振動数に調音されるような特徴を持たせることも可能である。

40

【0051】

このウエイブガイド180に持たせる断面寸法は適切な如何なる寸法であってもよいことは理解されるであろう。例えば、このウエイブガイドに実質的に均一な断面を持たせてもよいか、このウエイブガイドをいろいろな部分において先を細くしてもよいか、或はその長さ全体に沿って先を細くしてもよい。

【0052】

図4に示すように、このウエイブガイド180は一般に第一部分182、第二部分184および第三部分186を有する。このウエイブガイドの第一部分182の範囲は、ウエイブガイド基部末端部から遠位であり、実質的に連続的な断面寸法を有する。

【0053】

この第一部分182に、好適には、ウエイブガイド180の軸に対して実質的に垂直でこの第一部分を直径方向に貫いて伸びる半径方向の穴、即ち開口部188を少なくとも1つ含める。この開口部188を好適にはノードの所に位置させるが、その他の場所に位置

50

させることも可能である。この開口部 188 の深さは適切な如何なる深さであってもよくかつ形状は適切な如何なる形状であってもよいと認識されるであろう。この開口部の構造は、ウェイガイド 180 と管状作動部材 170 と管状外側被覆物 160 を一緒に連結させる [それらが連合して割出し回転 (装置ハウジング 130 に関して) を起こすように] 連結具ピン部材を受け入れる構造である。

【 0054 】

上記ウェイガイド 180 の第二部分 184 の範囲は、上記第一部分 182 から遠位である。この第二部分 184 にもまた好適には実質的に連続した断面を持たせる。この第二部分 184 の直径を上記第一部分 182 の直径よりも小さくし、第三部分 186 の直径よりも大きくする。超音波エネルギーがウェイガイド 180 の第一部分 182 から第二部分 184 の中に入ると、この第二部分 184 は狭くなっていることから、結果として、その中を通る超音波エネルギーの大きさが増大する。

10

【 0055 】

第三部分 186 の範囲は上記第二部分 184 の遠方末端から遠位である。この第三部分 186 にもまた実質的に連続した断面を持たせる。この第三部分 186 にもまたその長さ方向に沿って小さい直径変化を含めてもよい。超音波エネルギーがウェイガイド 180 の第二部分 184 から第三部分 186 の中に入ると、この第三部分 186 は狭くなっていることから、結果として、その中を通る超音波エネルギーの大きさが増大する。

【 0056 】

この第三部分 186 に溝、即ち刻み目 (示していない) (外側周囲に生じさせた) を複数持たせてもよい。この溝をウェイガイド 180 のノードの所に位置させて、ダンピング (damping) 被覆物 (示していない) を取り付け時の配列指示体として働かせかつシリコン環または従順支持体を製造中に安定にする働きをさせてもよい。好適には、上記ウェイガイドと作動部材 170 の間の領域の中に組織、血液および他の材料が入り込む度合を低くする目的で、最も遠方のノード、即ちエンドエフェクター 180' に最も近いノードの所に、シールを与える。

20

【 0057 】

上記ウェイガイド 180 のエンドエフェクター 180' を好適にはそれと一体式にして単一の装置として成形する。別法として、このエンドエフェクターの連結をねじ付き連結具または溶接連結で行うことも可能である。上記音響アセンブリに組織による負荷がかかっていない時にこの音響アセンブリが好適な共振振動数 f_0 に調音されるように、このエンドエフェクターの遠方末端をアンチノード近くに位置させる。このエンドエフェクターの遠方末端の構造を、上記変換器アセンブリにエネルギーを前以て決めておいた振動数 f_0 で与えると上記遠方末端が例えば約 10 - 500 ミクロン (ピークからピーク) の範囲、好適には約 10 から約 100 ミクロンの範囲で縦方向に動くような構造にする。

30

【 0058 】

この例示した態様に従い、このエンドエフェクター 180' (これを時にはブレードと呼ぶ) を好適には円柱形にして、本クランプコアギュレーター装置の関連クランピング機構と提携させる。このエンドエフェクターに本技術分野で知られているような適切な表面処理を受けさせることも可能である。

40

【 0059 】

特に図 2 を参照して、本クランプコアギュレーター 120 のクランピング機構を例示し、この構造はウェイガイド 180 のエンドエフェクター 180' と協同作用するに適した構造である。このクランピング機構に旋回移動し得るクランプアーム 190 を含めて、これをこの遠方末端の所で外側管状被覆物 160 の遠方末端に旋回可能なように連結させる。このクランプアームの表面にクランプパッド (pad) 192 [好適にはテフロン (Teflon) または他の適切な低摩擦材料で成形した] を、このクランプアームが旋回移動すると上記クランプパッドがエンドエフェクター 180' と実質的に平行な関係になってそれと接触して位置するようにエンドエフェクター 180' と提携させて取り付ける。このような構造にすると、挟むべき組織が上記パッド 192 とエンドエフェクター

50

180'の間に保持される。示すように、上記パッド192がエンドエフェクター180'と協同して組織を保持する度合を向上させる目的で好適にはパッド192に鋸様形態を与える。

【0060】

上記クランプアームの旋回移動（上記エンドエフェクターに関する）を、このクランプアーム190の基部末端の所にそのレバー部分193を少なくとも1個、好適には1対とすることで起こさせる。上記レバー部分をウエイブガイド180およびエンドエフェクター180'の反対側表面それぞれの上に位置させて、往復運動し得る作動部材170の駆動部分194と有効的に噛み合わせる。この作動部材が往復運動（外側管状被覆物160およびウエイブガイド180に関して）すると、それによって、上記クランプアームが旋回移動（エンドエフェクターに関して）する。上記レバー部分193を、それぞれ、駆動部分194が限定する1対の開口部内に位置させてもよいか或は他の様式でそれらと機械的に適切に連結させてもよく、それによって、上記作動部材の往復運動が駆動部分194を通して起こりそしてレバー部分193によって上記クランプアームが旋回するようにする。

10

【0061】

特に図3、5および6を参照して、作動部材170の往復運動を、ドライブカラー（一般に200で表示）を上記作動部材の基部末端に取り付けてそれらが共同回転するようにすることで起こさせる。この目的で、このドライブカラーに1対のアーム202（これは直径方向反対側に位置していて軸方向に伸びている）を含めて、それらの各々にドライブラグ（drive lug）204 [アーム202が上記ドライブラグを片寄せさせることで、このドライブラグは管状作動部材170の基部部分が限定する適切な開口部106に噛み合う]を持たせる。上記ドライブカラー200の回転（上記作動部材170と一緒に起こる）を、更に、1対の鍵（key）208（図8を参照）[これは上記作動部材170の基部末端が限定する適切な開口部210に直径方向で噛み合い得る]を取り付けることで起こさせる。この作動部材170の上に生じさせた周囲溝211にリング211'（図4）を受け取らせてそれを外側被覆物160の内側表面と噛み合わせる。

20

【0062】

上記作動部材170の回転（これは管状外側被覆物160および内側のウエイブガイド180と一緒に起こる）を、本装置の上記構成要素を貫いて伸びる連結具ピン212で起こさせる。図4に示すように、管状作動部材170は細長いスロット214を限定していて、そのスロットを貫いて連結具ピン212が伸びている [上記作動部材の往復運動（上記外側管状被覆物および内側のウエイブガイドに関する）を受容するように]。

30

【0063】

細長い部分150の回転位置決め（本クランプコアギュレーター装置のハウジング130に関する）は、上記外側管状被覆物の上に回転ノブ216を取り付けていることから容易である。好適には連結具ピン212でノブ216を被覆物160、部材170およびウエイブガイド180と一緒に連結させて1つの装置としてハウジング130に関して回転させる。現在の態様における上記回転ノブのハブ（hub）部分216'は、外側被覆物160と作動部材170とウエイブガイド180（ノブ216を伴う1つの装置として）をハウジング130に回転可能なように取り付ける働きをする。

40

【0064】

本発明に従い、ドライブカラー200は、作動部材170の往復運動によってクランプアーム190が旋回移動するクランプ駆動機構（本装置に持たせる）の一部を成すものである。このクランプ駆動機構に更にドライブヨーク220を含めて、このドライブヨークを本装置の動作レバー222と有効連結させ、このようにして、この動作レバーを、ドライブヨーク220およびドライブカラー200を通して、往復運動し得る作動部材170と相互連結させる。この動作レバー222を本装置のハウジング130と旋回可能なように連結 [ピボットマウント（mount）223で] させていることから、これは上記ハウジングのハンドグリップ部分224と一緒に鋏様式で協同作業する。レバー222をハ

50

ンドグリッブ部分 224 に向けて動かすと、その動きは作動部材 170 が基部に向かって動く動きに変換され、それによって、クランプアーム 190 がエンドエフェクター 180' に向かって旋回する。

【0065】

ドライブヨーク 220 と動作レバー 222 をスプリング 226 (好適には圧縮コイルスプリングを含める) で有効連結させる。このスプリング 226 を、ドライブヨーク 220 が限定するスプリングスロット 228 内にはめ込み、これを次に、動作レバー 222 に含まれる 1 対のスプリング保持フランジ 230 の間に位置させる。上記ドライブヨーク 220 は、圧縮コイルスプリングに対抗して、スプリングフランジ 230 に関して旋回移動可能であり (ハウジング 130 のピボットマウント 223 の回りを)、それによって、それはスプリングフランジ 230 の各々が限定しているスプリングスロットの表面に押し付けられる。このように、ドライブヨーク 220 およびドライブカラー 200 で作動する動作レバー 222 の旋回移動によって上記作動部材 170 にかかり得る力は、スプリング 226 がスプリングフランジ 230 を押し付ける力で制限される。過剰な力がかかると、スプリング 226 に対抗してドライブヨーク 220 が旋回転位を起こす (動作レバー 222 のスプリングフランジ 230 に関して)。現在好適な態様では、クランプアーム 190 の所のクランピング力が約 2 ポンドに制限されるようにスプリング 226 を選択する。スプリング 226 が過剰に圧縮されないように動作レバー 222 の移動をハウジング 130 のストップ部分で制限する。

10

【0066】

本クランプコアギュレーター装置 120 の細長い部分 150 の割出し回転位置決めを、本発明に従い、移動止め機構を本装置のクランプ駆動機構の中に組み込むことで与える。具体的には、ドライブカラー 200 に 1 対のドライブフランジ 232 (軸方向に間隔を置いて位置する) を含める。移動止め受け表面を上記ドライブフランジ 232 間に与えて、その表面で複数の歯 234 (周囲に間隔を置いて位置する) を限定し、上記歯で、移動止めを受け取るへこみを限定して、これらのへこみを一般にドライブカラー 200 の周囲に位置させる。現在好適な態様では、歯 234 を 12 個与え、それによって、本装置の細長い部分 150 が本装置のハウジング 130 に関して 30 度の間隔で割出し位置決めを行うようにする。

20

【0067】

割出し回転移動を、更に、少なくとも 1 個、好適には直径方向に向かい合う 1 対の移動止め 236 をそれぞれドライブヨーク 220 の片持ち (cantilevered) ヨークアーム 238 の上に与えることで達成する。このような構造配置にすると、ヨークアーム 238 はドライブフランジ 232 間に位置してそれらに向かい合う表面とかみ合うことで、移動止め 236 を片寄らせてドライブカラー 200 とかみ合わせる。このようにして割出し相対回転が達成され、上記ヨークアームの移動止め 236 とドライブフランジ 238 が協同作業して作動部材 170 を往復運動させる。現在好適な態様では、ドライブヨーク 220 を適切なポリマー材料で作成し、上記ドライブカラーが限定する半径方向へこみと協同作業する上記ヨークアームの移動止めに上記ヨークアームが作用することで作り出される片寄らせる力を約 1 から 2 インチ・ポンド未満の相対回転トルクに耐えるような力にする。このようにして、本クランプコアギュレーター装置の細長い部分 150 は、かかるトルク (例えば回転ノブ 216 がかけるトルク) が前以て決めておいた上記トルクレベルを越えない限り、選択した割出し回転位置 (ハウジング 130 に関する) のいずれかに維持される。このようにして、スナップ様の割出し動作が得られる。

30

40

【0068】

本クランプコアギュレーター装置 120 に含める細長い部分 150 の回転を、好適には、超音波駆動装置 50 の相対的回転移動 (装置ハウジング 130 に関する) と一緒に起こさせる。この細長い部分 150 と超音波駆動装置 50 を超音波伝達関係で連結させる目的で、好適には、外側管状被覆物 160 の基部部分に 1 対のレンチフラット (wrench flats) 240 (図 4 参照) を与える。このレンチフラットにトルクを適切なトル

50

クレンチなどでかけることができ、それによって、上記ウエイブガイド 180 と超音波駆動装置 50 を連結させることができる。このようにして、上記超音波駆動装置ばかりでなく上記細長い部分 150 は、回転ノブ 216 を適切に操作することを通して、1つの装置として本装置のハウジング 130 に関して回転し得る。ハウジング 130 の内部寸法は、上記駆動装置 50 のそのような相対的回転を受け入れるような寸法である。

【0069】

このように、本外科クランプコアギュレーター装置の構造は非常に有効で多様な使用に適した構造であることに加えて、この構造は一患者一使用を容認するに十分なほど構造が簡潔で経済的である。本装置の構成要素は外科用途に適切な材料から加工可能である。ドライブカラー 200 とドライブヨーク 220 の協同作業で移動止め機構を与えていることから、本装置の細長い部分 150 と関連超音波駆動装置 50 の選択的角位置決め（本装置のハウジング 130 に関する）が容易に達成される。旋回動作レバー 222 と協同作業するハンドグリップ 224 で缺様動作を与えていることから、本装置の便利かつ有効な操作および位置決めそして本装置の遠方部分に位置させたクランピング機構の操作は容易であり、それによって、組織が効率良くエンドエフェクター 180' に押し付けられる。上記移動止め機構は上記超音波駆動装置および関連ケーブルアセンブリの回転（ハウジング 130 に関する）に抵抗するが、十分なトルクを回転ノブ 216 でかけると、その回転に対する抵抗は容易かつ便利に打ち負かされる。

【0070】

本発明の新規な概念の真の精神および範囲から逸脱しない修飾形および変形が数多く成され得ることが前記から観察されるであろう。本明細書に例示した具体的な態様に関しては制限を意図するものでないか或は推測されるべきものでないと理解されるべきである。本開示は本請求の範囲の範囲内に入る如きそのような修飾形全部を包含し、それらを添付請求の範囲に含めることを意図する。

【0071】

本発明の特徴および態様は以下のとおりである。

1. 超音波外科クランプ装置であって、
ハウジング；

上記ハウジングに回転可能なように連結している基部末端と遠方末端を有する外側管状被覆物；

上記外側管状被覆物内に往復運動可能なように位置してそれと一緒に上記ハウジングに関して回転する内側の作動部材；

上記外側管状被覆物の上記遠方末端の遠位に伸びているエンドエフェクターを有して上記外側管状被覆物内に位置する超音波ウエイブガイド；

上記外側管状被覆物の上記遠方末端に旋回し得るように取り付けられていて上記エンドエフェクターに関して旋回移動することで組織をクランプアームと上記エンドエフェクターの間に固定するクランプアームであって、上記作動部材の往復運動によって上記クランプアームが上記エンドエフェクターに関して旋回移動するように上記作動部材に有効連結しているクランプアーム；

上記ハウジングに旋回可能なように取り付けられている動作レバー、および上記動作レバーの旋回移動で上記作動部材が往復運動することで上記クランプアームが旋回移動するように上記動作レバーと上記作動部材を相互連結させている手段；

を含み、ここで、上記相互連結させている手段は上記作動部材が上記動作レバーに関して回転することを容認するものでありかつ上記作動部材および管状外側被覆物が上記ハウジングに関して起こす回転移動を割出す移動止め手段を含む、
超音波外科クランプ装置。

2. 上記相互連結させている手段が、共同回転するように上記作動部材に連結しているドライブカラー、および上記ドライブカラーに噛み合う上記動作レバーに連結しているドライブヨークを含む、

第1項記載の超音波外科クランプ装置。

10

20

30

40

50

3. 上記ドライブカラーが、間隔を置いて位置する一対のドライブフランジを含み、上記ドライブヨークが上記ドライブフランジ間にそれらと噛み合うように位置している、第2項記載の超音波外科クランプ装置。

4. 上記ドライブヨークが、上記ドライブカラーと直径方向で噛み合い得る一対のヨークアームを含む、第2項記載の超音波外科クランプ装置。

5. 上記移動止め手段が、上記ドライブヨーク上に少なくとも1個の移動止めを含み、そして上記ドライブカラーが、上記作動部材および上記外側被覆物が上記ハウジングに関して割出し回転を起こすように上記移動止めと噛み合ってそれと協同作業する移動止め受け表面を限定している、第2項記載の超音波外科クランプ装置。

6. 上記外側被覆物に取り付けられていて上記外側被覆物および上記作動部材の割出し回転を起こさせる回転ノブ、を含む第1項記載の超音波外科クランプ装置。

7. 超音波外科クランプ装置であって、ハウジング；

上記ハウジングに回転可能なように連結している基部末端と遠方末端を有する外側管状被覆物；

上記外側被覆物に取り付けられていてそれを上記ハウジングに関して回転させる回転ノブ、

上記外側管状被覆物内に往復運動可能なように位置していてそれと一緒に上記ハウジングに関して回転する内側の管状作動部材；

上記外側管状被覆物の上記遠方末端の遠位に伸びているエンドエフェクターを有していて上記外側管状被覆物内に位置する超音波ウエイブガイド；

上記外側管状被覆物の上記遠方末端に旋回し得るように取り付けられていて上記エンドエフェクターに関して旋回移動することで組織をクランプアームと上記エンドエフェクターの間に固定するクランプアームであって、上記作動部材の往復運動によって上記クランプアームが上記エンドエフェクターに関して旋回移動するように上記作動部材に有効連結しているクランプアーム；

上記ハウジングに旋回可能なように取り付けられている動作レバー、および上記動作レバーの旋回移動で上記作動部材が往復運動することで上記クランプアームが旋回移動するように上記動作レバーと上記作動部材を相互連結させているクランプ駆動機構；を含む、ここで、

上記クランプ駆動機構が、共同回転するように上記作動部材に連結しているドライブカラー、および上記ドライブカラーに噛み合う上記動作レバーに連結しているドライブヨークを含むが、それらの間の相対的回転を容認し、そしてここで、上記駆動機構が、上記ドライブカラー、作動部材および上記管状被覆物が上記ドライブヨークおよび上記ハウジングに関して起こす回転移動を割出す移動止め機構を含む、超音波外科クランプ装置。

8. 上記ドライブヨークが、移動止めが上に付いていて上記移動止めを片寄らせて上記ドライブカラーに噛み合わせるヨークアームを少なくとも1個含む、第7項記載の超音波外科クランプ装置。

9. 上記ドライブヨークが、上記ドライブカラーと直径方向で噛み合い得る移動止めが各々に付いている一対のヨークアームを含む、第7項記載の超音波外科クランプ装置。

10. 上記ドライブカラーが、間隔を置いて位置する一対のドライブフランジ、およびそれらの間に位置する移動止め受け表面を含み、上記ヨークアームが上記ドライブフランジ間に位置していて、上記移動止めと上記移動止め受け表面が噛み合う、第9項記載の超音波外科クランプ装置。

11. 上記移動止め受け表面が、周囲方向に間隔を置いて位置する歯を複数限定してい

10

20

30

40

50

て、上記歯がそれらの間に上記移動止めを受け取る半径方向のへこみを限定している、
第 10 項記載の超音波外科クランプ装置。

12. 約 5 から 20 インチ・オンス未満の相対的回転トルクに耐える上記ヨークアーム
によって上記移動止めが上記へこみの中に片寄る、

第 11 項記載の超音波外科クランプ装置。

13. 上記ドライブカラーが、各々がドライブラグを有していて直径方向に向かい合っ
て軸方向に伸びている一对のアームを含み、上記アームが上記ドライブラグを片寄らせて
上記管状作動部材と噛み合わせることで上記作動部材が上記管状外側被覆物に関して往復
運動する、

第 7 項記載の超音波外科クランプ装置。

14. 上記ドライブカラーが、更に、上記管状作動部材と直径方向で噛み合い得る一对
の鍵を含む、

第 13 項記載の超音波外科クランプ装置。

15. 上記回転ノブが、上記外側被覆物と上記作動部材と上記ウエイブガイドを上記回
転ノブを伴う 1 つの装置として上記ハウジングに回転可能なように取り付けのハブ部分
を含む、

第 7 項記載の超音波外科クランプ装置。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】本発明の原理を具体化した超音波クランプコアギュレーター装置を含めた超音波
外科装置の透視図である。

【図 2】図 1 に示したクランプコアギュレーター装置のクランプ機構を示す拡大部分透視
図である。

【図 3】図 1 に示した外科装置に備わっている超音波駆動装置の作動に関係させて示す本
発明の原理を具体化したクランプコアギュレーターの部分分解側面図である。

【図 4】本発明の原理を具体化した超音波外科クランプコアギュレーター装置の分解図で
ある。

【図 5】本クランプコアギュレーター装置のクランプ駆動機構および関連移動止め機構を
例示する拡大部分図である。

【図 6】本クランプコアギュレーター装置のクランプ駆動機構および移動止め機構を更に
説明する図式図である。

【図 7】本発明の移動止め機構を示す図式図である。

【図 8】本クランプコアギュレーター装置のクランプ機構ドライブカラーを示す透視図で
ある。

【符号の説明】

【0073】

10 外科装置

30 発生装置

36 始動機構

50 超音波駆動装置

120 クランプコアギュレーター装置

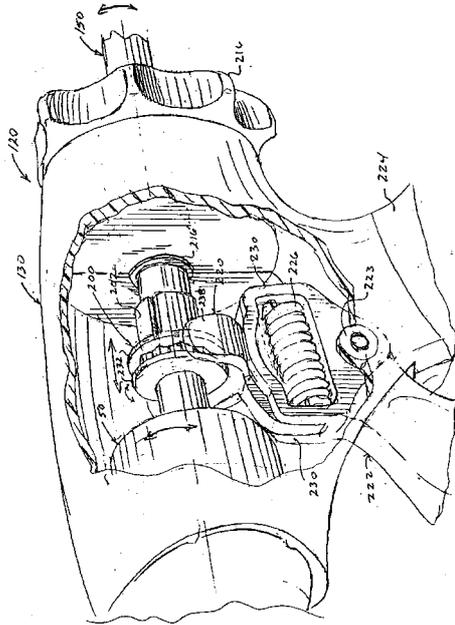
10

20

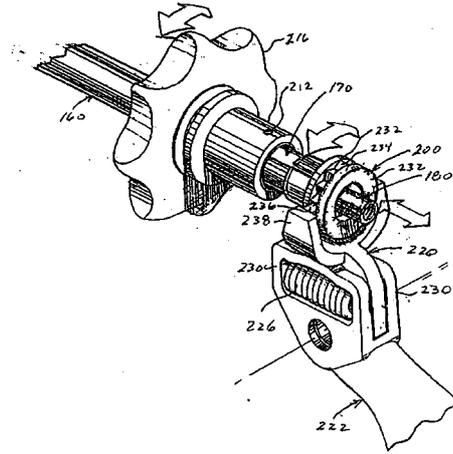
30

40

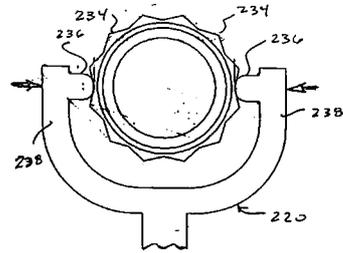
【 図 5 】



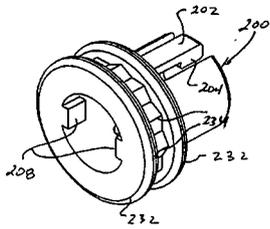
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 リチャード・ダブリュー・フレイカー

アメリカ合衆国オハイオ州45014フエアフィールド・マギードライブ448

Fターム(参考) 4C160 CC29 JJ12 JJ13 JJ17 JJ22 JJ36 JJ46 KK03 KK04 KK06

KK15 KK26 MM32 MM33 MM43 MM53 NN03 NN09 NN12 NN13

NN14 NN16

专利名称(译)	旋转定位分度超声波夹具芯导向装置		
公开(公告)号	JP2008246211A	公开(公告)日	2008-10-16
申请号	JP2008106550	申请日	2008-04-16
[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 - 每次浪涌埃利股份有限公司的Rete		
[标]发明人	グレゴリー・デイビシヨツプ チエスター・オー・バクスター・ザサード リチャード・ダブリユー・フレイカー		
发明人	グレゴリー・デイ・ビシヨツプ チエスター・オー・バクスター・ザサード リチャード・ダブリユー・フレイカー		
IPC分类号	A61B18/00 A61B17/28 A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/292 A61B2017/2929 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2017/320095		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B17/28.310 A61B17/28 A61B17/285 A61B17/32.510 A61B18/14		
F-TERM分类号	4C160/CC29 4C160/JJ12 4C160/JJ13 4C160/JJ17 4C160/JJ22 4C160/JJ36 4C160/JJ46 4C160/KK03 4C160/KK04 4C160/KK06 4C160/KK15 4C160/KK26 4C160/MM32 4C160/MM33 4C160/MM43 4C160/MM53 4C160/NN03 4C160/NN09 4C160/NN12 4C160/NN13 4C160/NN14 4C160/NN16		
优先权	08/948952 1997-10-10 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：执行精确的旋转定位。这种结构使得组织的切割，凝结和固定与夹持机构和相关的超声末端执行器配合进行。夹持机构和端部执行器的选择性分度旋转定位是通过在设备的夹持驱动机构内结合棘爪机构来实现的。通过这样的结构布置以及相关联的超声驱动器到设备的波导的有效耦合，使得其随着夹紧机构旋转，相对于设备的壳体选择设备的细长部分。可以将其定位为可旋转的。[选择图]图5

