

(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2004-525718

(P2004-525718A)

(43) 公表日 平成16年8月26日(2004.8.26)

(51) Int.Cl.⁷

A 6 1 B 18/00

A 6 1 B 17/32

A 6 1 B 18/12

F I

A 6 1 B 17/36 3 3 0

A 6 1 B 17/32 3 2 0

A 6 1 B 17/39 3 2 0

テーマコード (参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 89 頁)

(21) 出願番号 特願2002-582800 (P2002-582800)
 (86) (22) 出願日 平成14年4月22日 (2002.4.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年10月20日 (2003.10.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/012922
 (87) 国際公開番号 W02002/085218
 (87) 国際公開日 平成14年10月31日 (2002.10.31)
 (31) 優先権主張番号 60/285, 113
 (32) 優先日 平成13年4月20日 (2001.4.20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 60/289, 370
 (32) 優先日 平成13年5月8日 (2001.5.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

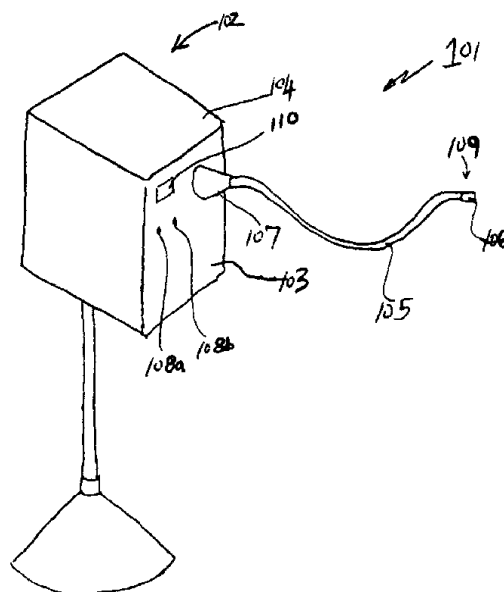
(71) 出願人 502144187
 パワー メディカル インターベンション
 ズ, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国, ペンシルベニア 189
 38, ニュー ホープ, ユニオン スクエ
 ア ドライブ 110
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100108383
 弁理士 下道 晶久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 双極性の又は超音波の外科用装置

(57) 【要約】

電気機械的な外科用の、装置、システム、及び/又は、方法は、筐体、少なくとも二つの対向する顎、及び少なくとも一つの顎に結合した少なくとも一つの電気的接点、を含み得る。電気的接点は、双極性電気的接点及び超音波電気的接点の少なくとも一つを含み得る。電気的接点は、一つ又は全ての顎上に位置する電極列とし得る。検出器は、組織の温度を検出し伝達するために顎の間に位置するあらゆる組織と結合し得る。顎が閉じた位置にあり電極が組織を通り穴を開け得る瓶状部へ貫通するとき、流体が放出されるように、流体を含む穴を開け得る瓶状部も、少なくとも一つの顎上に配置し得る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気機械的外科用装置において、

第 1 の顎と、

第 2 の顎であって、前記第 1 の顎と対向し、前記第 1 の顎と前記第 2 の顎はその間に組織を固定するように構成された、第 2 の顎と、

前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つの上に配置された複数の超音波共鳴ピンと、

前記複数の超音波共鳴ピンに超音波エネルギーを供給するように構成された超音波振動子と、

で構成される、電気機械的外科用装置。

10

【請求項 2】

更に前記組織の温度を検出するように構成された少なくとも一つの検出器で構成される、請求項 1 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 3】

前記検出器は前記組織の前記温度を示す信号を送信するように構成される、請求項 2 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 4】

前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つは物質を含む少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部を含み、前記瓶状部は前記第 1 の顎と前記第 2 の顎が閉じた位置にあるときに前記物質を放出するように構成され、前記少なくとも一つのピンは前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織を通り前記少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部へ貫通する、請求項 1 記載の電気機械的外科用装置。

20

【請求項 5】

前記物質は、コラーゲン、繊維素、色素、接合をもたらすように構成された物質、組織を封鎖するように構成された物質、及び止血をもたらすように構成された物質、の少なくとも一つを含む、請求項 4 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 6】

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された組織をホチキス止めするように構成されたホチキス装置で構成される、請求項 1 記載の電気機械的外科用装置。

30

【請求項 7】

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織を切断するように構成された切断装置で構成される、請求項 6 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 8】

前記振動子ピンの、高さ、幅、及び間隔の密度、の少なくとも一つが調整可能である、請求項 1 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 9】

電気機械的外科用システムにおいて、

外科用器具であって、

第 1 の顎と、

第 2 の顎であって、前記第 1 の顎と対向し、前記第 1 の顎と前記第 2 の顎はその間に組織を固定するように構成された、第 2 の顎と、

前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つの上に配置された複数の超音波共鳴ピンと、

を含む外科用器具と、

前記複数の超音波共鳴ピンに超音波エネルギーを供給するように構成された超音波振動子と、

前記外科用器具と分離可能に連結するように構成された末端を有する細長い柄と、

で構成される、電気機械的外科用装置。

40

【請求項 10】

50

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織をホチキス止めするように構成されたホチキス装置で構成される、請求項 9 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 1 1】

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織を切断するように構成された切断装置で構成される、請求項 1 0 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 1 2】

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織の温度を検出するように構成された少なくとも一つの検出器で構成される、請求項 9 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 1 3】

前記検出器は前記組織の前記温度を示す信号を送信するように構成される、請求項 1 2 記載の電気機械的外科用装置。 10

【請求項 1 4】

前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つは物質を含む少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部を含み、前記瓶状部は前記第 1 の顎と前記第 2 の顎が閉じた位置にあるときに前記物質を放出するように構成され、前記少なくとも一つのピンは前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織を通り前記少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部へ貫通する、請求項 9 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 1 5】

前記物質は、コラーゲン、繊維素、色素、接合をもたらすように構成された物質、組織を封鎖するように構成された物質、及び止血をもたらすように構成された物質、の少なくとも一つを含む、請求項 1 4 記載の電気機械的外科用装置。 20

【請求項 1 6】

前期細長い柄は、ロータリー・クイックコネクト連結金具、パヨネット連結金具、ねじ込み型連結器、永久連結器、及び一体型連結器、の少なくとも一つを介して前記外科用器具と分離可能に連結するように構成される、請求項 9 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 1 7】

前記振動子ピンの、高さ、幅、及び間隔の密度、の少なくとも一つが調整可能である、請求項 9 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 1 8】

電気機械的外科用装置において、 30

第 1 の顎と、

第 2 の顎であって、前記第 1 の顎と対向し、前記第 1 の顎と前記第 2 の顎はその間に組織を固定するように構成された、第 2 の顎と、

前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つの上に配置された複数の電極であって、前記複数の電極は少なくとも一つの第 1 の電極と前記第 1 の電極に隣接する少なくとも一つの第 2 の電極とを含む、複数の電極と、

前記第 1 の電極が前記第 2 の電極の極性と逆の極性を持つべく前記電極に電気的エネルギーを供給するように構成された配置と、

で構成される、電気機械的外科用装置。

【請求項 1 9】 40

前記複数の電極は 1 列に配置された複数の第 1 の電極と前記第 1 の電極列に平行に 1 列に配置された複数の第 2 の電極とを含む、請求項 1 8 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 2 0】

前記複数の電極は複数の第 1 の電極と少なくとも 1 列に交互に配置された複数の第 2 の電極とを含む、請求項 1 8 記載の電気機械的外科用装置。

【請求項 2 1】

肉体に処置を施すための方法において、

(a) 第 1 の顎と第 2 の顎とをその間にある組織を固定するように相対的に動かすステップであって、前記第 1 の顎は前記第 2 の顎と対向して配置され、複数の超音波共鳴ピンは前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくともひとつの上に配置された、動かすステップと、 50

(b) 前記動かすステップの後で超音波共鳴ピンに超音波エネルギーを供給するステップと、
で構成される、方法。

【請求項 2 2】

前記供給するステップは、前記組織を過熱すること、前記組織を接合すること、前記組織を超音波共鳴すること、前記組織を切断すること、前記組織を封鎖すること、及び前記組織をホチキス止めすること、の少なくとも一つのサブステップを伴う、請求項 2 1 記載の方法。

【請求項 2 3】

更にホチキス機構で前記組織をホチキス止めするステップで構成される、請求項 2 1 記載の方法。 10

【請求項 2 4】

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つに配置された少なくとも一つの検出器によって前記第 1 の顎と前記第 2 の顎との間に固定された前記組織の温度を検出するステップで構成される、請求項 2 1 記載の方法。

【請求項 2 5】

更に前記第 1 の顎と前記第 2 の顎の少なくとも一つの上に配置された少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部に穴を開けるステップであって、前記瓶状部に含まれる物質を放出することを目的とする、ステップで構成される、請求項 2 1 記載の方法。

【請求項 2 6】

前記物質は、コラーゲン、繊維素、色素、接合をもたらすように構成された物質、組織を封鎖するように構成された物質、及び止血をもたらすように構成された物質、の少なくとも一つを含む、請求項 2 5 記載の方法。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の引用

本出願は、2001年4月20日出願の米国特許仮出願第60/285,113号、及び2001年5月8日出願の米国特許仮出願第60/289,370号の利益を主張し、これらのそれぞれは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。 30

【0002】

本出願はまた、国際出版特許出願第WO 00/72765号の全文を引用し明示的に援用する。本出願はまた、2000年11月28日出願の米国特許出願第09/723,715号の全文を引用し明示的に援用し、それは、1999年6月2日出願の米国特許一部継続出願第09/324,451号、現在は、2001年11月13日交付の米国特許第6,315,184号であり、1999年6月2日出願の米国特許一部継続出願第09/324,452号であり、1999年7月12日出願の米国特許一部継続出願第09/351,534号、現在は、2001年7月24日交付の米国特許第6,264,087号であり、2000年2月22日出願の米国特許一部継続出願第09/510,923号であり、2000年2月22日出願の米国特許一部継続出願第09/510,927号であり、それは、2000年2月22日出願の米国特許一部継続出願第09/324,452号、及び米国特許一部継続出願第09/510,932号であり、これらのそれぞれは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。 40

【0003】

本発明は、双極性の、及び/又は、超音波の外科用装置に関する。

【背景技術】

【0004】

様々な双極性の、超音波の、及び/又は、電気機械的な、外科用装置が存在し、外科的処置において組織を麻痺させたり凝固させたりするために用いられる。組織を切断、及び/又は、凝固させるために、双極性電氣的エネルギーを用いる装置もある。一般に、電氣的 50

外科的エネルギーを適用する前に、双極性の外科用器具は組織を固定する。固定する又は掴む過程を実行するための対向する顎（jaw）を備える装置もあり、その装置では、電極が顎の内面に配置される。これら双極性の外科用器具は、電極を帯電し、顎の間にある組織に熱を与えることにより組織を凝固、切断、分離する。

【0005】

双極性の外科用器具を使用する間、電極の発生する熱により、組織を所望のように凝固、切断し得る。双極性の外科用器具の中には、組織に対する熱の適用に問題を呈するものもある。隣接する組織が、過度の熱の適用により損傷を受けることもある。逆に、過度の熱を避けるために電極に適用するエネルギーを少なくすると、組織の凝固に所望より多くの時間が必要となることもある。

10

【0006】

上述の過程を実行するために、完全に機械的な外科用器具も使用し得る。機械的な装置は、組織をホチキス止めし（staple）切断する力の適用を必要とする。既存の機械的な装置の多くは、適切な結果を確実に得るために4列のホチキス（staple）を用いる。切断及びホチキス止め機能のために、これら機械的な外科用器具の多くは、これらの機能を効率的に実行するために過度の力を要する。

【0007】

それゆえ、本発明の目的は、双極性電極により組織に適用される熱を十分に制御し、機械的力を併用するとき、その力をより小さくする電気機械である。

【発明の開示】

20

【0008】

要約

本発明に依る上述の及び別の有益な目的及び利点は、ここに述べるように、双極性の、超音波の、及び／又は、電気機械的な、外科用装置を提供することにより効率的に実現し得る。

【0009】

例となる実施形態及び／又は例となる方法において、本発明は、筐体、少なくとも二つの対向する顎、及び少なくとも一つの顎に結合した少なくとも一つの電気的接点を含む電気機械的外科用装置を提供する。本発明の更なる例となる実施形態において、電気的接点は、双極性電気的接点及び超音波電気的接点の少なくとも一方である。

30

【0010】

本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、外科用装置は、対向する顎の少なくとも一方と結合した1列の電気的接点を含む。本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、外科用装置は、対向する顎の少なくとも一方と結合した少なくとも2列の電気的接点を含む。

【0011】

本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、外科用装置は、上顎と下顎との間に配置された組織の温度を検出するように構成配置された検出器を含む。本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、検出器は、例えばデータ転送ケーブルを介して外科用装置に信号を送信するように構成し得る。その信号は、上顎と下顎との間に配置された組織の温度を示す。更に、検出器の送信した信号は、顎の動き、及び／又は、組織に対する電極の熱効果における変化、をもたらし得る。

40

【0012】

本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、外科用装置は、少なくとも一つの顎上に流体を含む少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部（ampulla）を含み、上顎と下顎が閉じた位置にあるときに流体を放出することができ、電極は上顎と下顎との間に配置された組織を通して少なくとも一つの穴を開け得る瓶状部へと貫通する。例えば、コラーゲン、繊維素、色素、接合（anastomosis）をもたらしように構成された物質、組織を封鎖するように構成された物質、止血をもたらしように構成された物質等の、多様な流体又は物質又は色素をその流体は、例えば、含み得る。本発明の更なる例となる実

50

施形態及び／又は例となる方法において、電極及び／又は電極列は、止血を促すために組織を凝固すべく活性化し得る。

【 0 0 1 3 】

本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、電気機械的外科用システムは、外科用装置及び外科用器具を含む。外科用装置は、筐体、筐体から伸びる細長い柄、外科用器具と分離可能に連結するように構成された細長い柄の末端、細長い柄の末端を操舵するように構成された操舵装置、駆動軸及び操舵装置を駆動するように構成された、筐体内に配置されたモーター・システム、を含み得る。外科用器具は、上顎と下顎を含むことができ、下顎は上顎と対向し、下顎は外科用装置の細長い柄の末端と分離可能に連結するように構成され、電極又は電極列は下顎及び上顎の少なくとも一方の上に備えられる。電極は、例えば二つの対向する顎の上顎の内面のような、多くの顎のいずれか一つに結合し得る。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、例えば下顎のような、対向する顎の一方は、少なくとも２列のホチキス及び切断装置を含む。

【 0 0 1 5 】

本発明の更なる例となる実施形態及び／又は例となる方法において、ホチキスの個数を減らすことができ、それにより、ホチキスを止め組織を横断する機械的力を減少し得る。更に、例となる実施形態及び／又は例となる方法は、組織を凝固し切断するために、双極性無線周波（ＲＦ）エネルギー及び／又はホチキスを使用し得る。更に、例となる実施形態及び／又は例となる方法は、１列のホチキスを含んでも含まなくても良い。更に、例となる実施形態は、例えば１列又は２列の双極性電気接点を含む二つの対向する顎で構成されるエネルギー外科用付属装置（ＤＬＵ）を含み得る。

20

【 0 0 1 6 】

詳細な説明

図１ａを参照し、本発明の一例となる実施形態に依る電気機械的駆動装置１０１の斜視図を説明する。そのような電気機械的駆動装置は、例えば、“Electro-Mechanical Surgical Device”と題する米国特許出願第０９／７２３，７１５号に記述されているが、それは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。電気機械的駆動装置１０１は、例えば、遠隔出力操作卓（remote power console）１０２を含むことができ、それは、前面操作盤１０３を有する筐体１０４を含む。表示装置１０６及び指示器１０８ａ及び１０８ｂは、前面操作盤１０３上に取り付けられる。柔軟な柄１０５は、筐体１０４から伸び、第１の連結器１０７を介してそこへ分離可能に固定し得る。柔軟な柄１０５の末端１０９は、柔軟な柄１０５の末端１０９に対して外科用器具又は付属装置を、分離可能に固定するように適合された第２の連結器１０６を伴う。本発明の例となる実施形態に従うと、外科用器具又は付属装置は、例えば、組織を切断及び／又は凝固させるために電氣的エネルギーを利用する外科用ホチキス及び切断装置とし得る。他の外科用器具は、例えば、“A Stapling Device for Use with an Electro-mechanical Driver Device for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments”と題する米国特許出願第０９／３２４，４５１号、“Electro-mechanical Driver Device for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments”と題する米国特許出願第０９／３２４，４５２号、“Automated Surgical Stapling System”と題する米国特許出願第０９／３５１，５３４号、“A Vessel and Lumen Expander Attachment for Use with an Electro-mechanical Driver Device”と題する米国特許出願第０９／５１０，９２６号、“Electro-mechanical Driver and Remote Surgical Instruments Attachment Having Computer Assisted Control Capabilities”と題する米国特許出願第０９／５１０，９２７号、“A Tissue Stapling Attachment for Use with an Electro-mechanical Driver Device”と題する米国特許出願第０９／５１９，９３１号、“A Fluid Delivery Mechanism for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments”と題する米国特許出願第０９／５１０，９３２号、“A Fluid Delivery Device for Use with Anastomosing, Stapling, and

30

40

50

“Resecting Instruments”と題する米国特許出願第09/510,933号に記述されているが、これらのそれぞれは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。

【0017】

更なる例となる実施形態によると、柔軟な柄105は、チューブラー・アウター・シース(tubular outer sheath)を伴い、それは、その内部の導管と環境との間を流体密封するためのコーティング又はその他の密封装置を含み得る。シースは、組織適合性があり消毒可能なエラストマー材料で形成し得る。シースはまた、加圧滅菌可能な材料でも形成し得る。そのような柔軟な柄の一例となる実施形態は、例えば、“Electro-mechanical Surgical Device”と題する米国特許出願第10/099,634号に記述されているが、それは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。

10

【0018】

図1bで説明したように、第1の回転可能駆動軸152、第2の回転可能駆動軸154、第1の操舵ケーブル156、第2の操舵ケーブル158、第3の操舵ケーブル160、第4の操舵ケーブル162、一つ以上のデータ転送ケーブル164、及び/又は、2本のリード線166、168は、柔軟な柄105の内部導管150の内側に配置され、その長さ方向に沿って伸びており、それら全ては、第2の連結器106、柔軟な柄105の末端109において終端する。例えば、付随する外科用器具や付属装置、へ、及び/又は、から、電流を送信するために、リード線166、168を備え得る。遠隔出力操作卓102は、モーター・システムを含むことができ、それは、第1、第2の回転可能駆動軸152、154を回転させ、張力を与えるか操舵ケーブルを駆動し、それにより柔軟な柄105の末端109を操舵するように構成された一つ以上のモーターを含む。モーター機構の一例となる実施形態は、例えば、“A Carriage Assembly For Controlling A Steering Wire Steering Mechanism Within A Flexible Shaft”と題する米国特許出願第09/510,923号に記述されているが、それは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。

20

【0019】

図1cを参照し、図1aで説明した電気機械的駆動装置101を遠隔制御するための遠隔制御装置(“RCU”)130の上部概略図を示す。RCU130は、例えば、有線遠隔制御装置、無線遠隔制御装置、ハイブリッド遠隔制御装置等とし得る。RCU130は、多くの実施可能な制御要素300、312、314、320、及び346を含むことができ、それらは、例えば、トグル・スイッチ、ボタン・スイッチ、アナログ・スイッチ、制御つまみ、ポテンショメーター等にし得る。RCU130はまた、指示器108a'、108b'、及び表示装置110'も含み得る。図1cは、5個の制御要素300、312、314、320、及び346を説明するが、あらゆる適当な個数の制御要素を備え得る。本発明の更なる例となる実施形態において、RCU130は、柔軟な柄105のシース上の留め具に対して配置し得る。

30

【0020】

図1dを参照し、本発明に依る外科用装置の更なる例となる実施形態の斜視図を説明する。外科用装置200は、図1aで説明した電気機械的駆動装置101と組み合わせて使用し得る。外科用装置200はまた、手動操作可能な駆動装置と組み合わせても使用し得る。

40

【0021】

例となる実施形態に依る外科用装置200は、図1aで説明した駆動装置101の柔軟な柄105の第2の連結装置106と外科用装置200を分離可能に連結するように適合構成された連結器11を含む。連結器11、106は、ロータリー・クイックコネクト型連結金具、バヨネット型連結金具等のようなクイックコネクト型連結金具を含み得る。連結器11及び106はまた、ねじ込み型連結器ともし得る。別の例となる実施形態において、外科用装置200は、例えば、電気機械的又は手動の駆動装置と永久に連結されるか一体となる。

【0022】

外科用装置200は、上顎4a及び下顎4bを含む。図1dで説明した例となる実施形態

50

において、下顎 4 b は、連結器 1 1 に連結される。

【 0 0 2 3 】

下顎 4 b の内面上に、電極 3 a、3 b を備え得る。別の例となる実施形態において、上顎 4 a 上に、又は上顎 4 a 及び下顎 4 b の両方の上に電極を備え得る。この別の例となる実施形態において、下顎 4 b はまた、2 列のホチキス 2 0 1、2 0 2 及び切断装置 2 0 3 も含み得る。

【 0 0 2 4 】

外科用装置 2 0 0 はまた、検出器 2 0 5、2 0 6 も含み得る。これらの検出器は、例えば、顎 4 a と 4 b との間に配置された組織の温度を検出するように構成配置し得る。例えば、図 1 a の駆動装置 1 0 1 に連結されると、検出器 2 0 5、2 0 6 からの信号は、例えばデータ転送ケーブルを介して、駆動装置に送信し得る。 10

【 0 0 2 5 】

図 1 d で説明した上顎 4 a は、穴を開け得る瓶状部 5 含むことができ、それは、止血を促す流体や物質を含み得る。その流体は、例えば、コラーゲン、繊維素等を含み得る。もちろん、他の流体や物質も使用し得る。流体や物質を放出するように、顎 4 a、4 b が閉じ、電極 3 a、3 b が組織を通して瓶状部 5 に貫通すると、例えば、コラーゲン、繊維素、色素のようなこの流体や物質、接合をもたらすように構成された物質、組織を封鎖するように構成された物質、止血をもたらすように構成された物質等は、放出され得る。同時に、電極 3 a、3 b は、活性化され、組織は、止血を促すように凝固し得る。検出器 2 0 5、2 0 6 は、与えられる熱量及び適用時間を監視する。電流が電極 3 a、3 b の間を通る間に、駆動装置は、切断装置 2 0 3 の両側にある 2 列のホチキス 2 0 1、2 0 2 を排出するように、進展する。更なる例となる実施形態において、外科用装置 2 0 0 が閉じた位置にあるときに、開いたホチキスが相当するホチキス・ガイドに対向すべく配置されるように、ホチキス機構は、下顎 4 b 内に開いたホチキス組の交換可能なトレー又はカートリッジを含み、上顎 4 a 内に一組の相当するホチキス・ガイドを含む。一旦、直線的固定機構が閉じた位置になると、開いたホチキスのトレーの下にある通路内に配置されたくさびが通路内で押されるような、くさび押し出しシステムも、ホチキス機構は含み得る。くさびが通路内を動くと、くさびの傾斜した面は開いたホチキスを相当するホチキス・ガイドへ向けて押し、それによりホチキスを閉じる。ホチキスが閉じた後、くさびは通路を通して引き戻される。第 2 の駆動エクステンション (extension) は、内部にねじ山の切られたくさびが乗るねじ山のある水平軸と連結することにより、例えば電気機械的駆動装置における相当するモーターの回転方向に応じて、通路内でくさびを押し引きする。そのようなホチキス装置の一例となる実施形態は、例えば、“A Stapling Device For Use With An Electromechanical Driver Device For Use With Anastomosing, Stapling and Resecting Instruments” と題する米国特許出願第 0 9 / 3 2 4 , 4 5 1 号及び “Surgical Device” と題する米国特許出願第 0 9 / 9 9 9 , 5 4 6 号に記述されているが、これらのそれぞれは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。 20 30

【 0 0 2 6 】

本発明の更なる例となる実施形態において、外科用装置 2 0 0 は、記憶装置 2 0 4 を含む。記憶装置 2 0 4 は、例えば、ROM、プログラマブル・メモリー、RAM 等とし得る。記憶装置 2 0 4 は、例えば、外科用装置 2 0 0 に独自の製造番号、及び / 又は、装置型指示を記憶するように構成配置し得る。記憶装置 2 0 4 はまた、外科用装置 2 0 0 が使用された回数を示すカウンター・データを記憶するようにも構成し得る。例えば、図 1 a で説明した駆動装置 1 0 1 に連結されると、この記憶装置 2 0 4 は、例えばデータ転送ケーブルを介して駆動装置 1 0 1 で読める。作動中、外科用装置 2 0 0 は最初に、連結器 1 1 を介して図 1 a で説明した電気機械的駆動装置 1 0 1 に連結される。駆動装置は、適切な方法で外科用装置 2 0 0 の動作を実行すべく、例えば、装置型を決定するために記憶装置 2 0 4 を読める。 40

【 0 0 2 7 】

図 1 e は記憶装置 2 0 4 の概略図である。図解されたように、データ・コネクタ 7 4 2 50

は、接点 7 4 4 を含み、それぞれは、各線 7 4 8 を介して記憶装置 2 0 4 へ電氣的論理的に接続される。記憶装置 2 0 4 は、例えば、製造番号データ 7 1 5、付属装置型識別子 (ID) データ 7 2 5、及び使用データ 7 3 5 を記憶するように構成される。記憶装置 2 0 4 は、付加的にその他のデータを記憶し得る。製造番号データ 7 1 5 及び ID データ 7 2 5 はいずれも、読み出し専用データとして構成し得る。例となる実施形態において、製造番号データ 7 1 5 は、特定の外科用器具又は付属装置を一意に識別するデータであるのに対し、ID データ 7 2 5 は、例えば、双極性の外科用装置、超音波の外科用装置、円形外科用ホチキス付属装置、直線的外科用ホチキス付属装置等の、付属装置の型を識別するデータである。使用データ 7 3 5 は、例えば、外科用装置 2 0 0 の顎 4 a、4 b が作動した回数のような、特定の付属装置の使用を表す。

10

【0028】

柔軟な柄 1 0 5 の末端 1 0 9 に取り付け可能な外科用器具又は付属装置の各型は、1 回又は複数回使用されるように設計構成し得る。外科用器具又は付属装置はまた、所定の回数使用されるようにも設計構成し得る。従って、使用データ 7 3 5 は、外科用器具又は付属装置が使用されたか否か、使用回数が許容される最大使用回数を越えたか否か、を決定するために利用し得る。更なる例となる実施形態において、許容される最大使用回数に達した後に外科用器具又は付属装置を使おうとすると、エラー状況を発生させ得る。

【0029】

例えば図 1 a で説明したような電気機械的装置 1 0 1 内部の制御装置は、読まれた ID データ 7 2 5 に基づいて動作プログラム又はアルゴリズムを実行するように構成し得る。そのような制御装置は、例えば、“Electro-Mechanical Surgical Device”と題する米国特許出願第 0 9 / 7 2 3 , 7 1 5 号及び“Electro-Mechanical Surgical Device”と題する米国特許出願第 0 9 / 8 3 6 , 7 8 1 号に記述されているが、これらのそれぞれは、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。例えば図 1 a で説明したような遠隔出力操作卓 1 0 2 は、外科用器具又は付属装置の各利用可能な型に対する動作プログラム又はアルゴリズムを記憶するように構成し得るメモリー装置を含むことができ、付随する外科用器具又は付属装置のメモリー装置 2 0 4 から読まれた ID データ 7 2 5 に従って、制御装置は、動作プログラム又はアルゴリズムをメモリー装置から選択する、及び / 又は、読み込む。記憶装置に記憶された動作プログラム又はアルゴリズムは、必要なときに、更新、付加、削除、改良、又は改訂し得る。更なる例となる実施形態において、製造番号データ 7 1 5、及び / 又は、使用データ 7 3 5 はまた、複数の動作プログラム又はアルゴリズムの内のどれをメモリー装置から読む又は選択するのかを決定するためにも利用し得る。更なる例となる実施形態において、動作プログラム又はアルゴリズムはあるいは、外科用器具又は付属装置の記憶装置 2 0 4 に記憶され、データ転送ケーブル 1 6 4 を介して制御装置に転送され得る。一旦、適切な動作プログラム又はアルゴリズムが、制御装置によって読まれるか選択される、又は、制御装置に転送されると、例えば R C U 1 3 0 を介してユーザーの実行する操作に従い、制御装置は動作プログラム又はアルゴリズムを実行する。制御装置は、例えば図 1 a で説明したような遠隔出力操作卓 1 0 2 に配置された一つ以上のモーターと電氣的論理的に接続され、読み込み、選択、又は転送された動作プログラム又はアルゴリズムに従って、これらのモーターを制御するように構成し得る。

20

30

40

【0030】

本発明の更なる例となる実施形態において、外科用器具 2 0 0 は、互いに相対的に顎 4 a、4 b を開閉するように構成されたシステム、及びホチキス 2 0 1、2 0 1 を駆動し切断装置 2 0 3 を駆動するように構成されたシステムを含む。そのようなシステムの例は、“Electromechanical Driver Device For Use With Anastomosing, Stapling and Resecting Instruments”と題する米国特許出願第 0 9 / 3 2 4 , 4 2 1 号、“A Stapling Device For Use With An Electromechanical Driver Device With Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments”と題する米国特許出願第 0 9 / 3 2 4 , 4 5 1 号、“Expanding Parallel Jaw Device For Use With An Electromechanical Driver Device”と題する米国特許出願第 0 9 / 3 5 1 , 5 3 4 号に詳細に記述されているが、これらのそれぞれは

50

、全文が引用され本明細書に明示的に援用される。

【0031】

図1fは、図1aで説明した連結器107の一例となる実施形態の端面図である。連結器107は、第1のコネクター444、第2のコネクター448、第3のコネクター452、及び第4のコネクター456を含み、それぞれは、連結器107に回転できるように固定される。各コネクター444、448、452、及び456は、それぞれ、凹部446、450、454、及び458を含む。図1fで説明したように、各凹部446、450、454、及び458は、六角形の形状を取り得る。しかしながら、各凹部446、450、454、及び458は、図1aで説明した駆動装置101内に含まれたモーター機構の各駆動軸に対してコネクター444、448、452、456を回転しないように連結し強く密着するようなあらゆる形状及び構造を取り得ることを理解すべきである。モーター機構の各駆動軸上に相補的な突起を備え、それにより、柔軟な柄105の駆動要素を駆動し得る。駆動軸上に凹部を備え、コネクター444、448、452、456上に相補的な突起を備え得ることも理解すべきである。コネクター444、448、452、456とモーター機構の駆動軸とを回転せずかつ開放可能なように連結すべく構成された他のあらゆる連結機構を備え得る。連結器107はまた、柔軟な柄105を介して遠隔出力操作卓102からの付加的な電圧を転送するように構成された接点500、501も含む。

10

【0032】

コネクター444、448、452、456の内一つは、第1の駆動軸152に回転しないように固定され、コネクター444、448、452、456の内別の一つは、第2の駆動軸154に回転しないように固定される。コネクターの内残りの二つは、操舵ケーブル156、158、160、及び162に張力を与えるように構成された伝達要素と噛み合い、それにより、柔軟な柄205の末端109を操舵する。データ転送ケーブル164は、データ・コネクター460と電氣的論理的に接続される。データ・コネクター460は、例えば、データ・ケーブル164に含まれる個別のワイヤーの本数と個数が相当し一致する電氣的接点462を含む。第1の連結器422は、筐体104上に配置された対になる相補的な連結用機構に対し第1の連結器422を適切な位置に合わせるための鍵構造442を含む。そのような鍵構造442を、第1の連結器、及び筐体104上に配置された対になる相補的な連結用機構の、一方又は両方の、いずれかの上に備え得る。第1の連結器442は、クイックコネクト型コネクターを含むことができ、それは、例えば、単純な押し込み動作で第1の連結器422が筐体104に噛み合うように構成し得る。第1の連結器422の内部と環境との間に流体密封を備えるように、複数のコネクターの全てに併せて密封を備え得る。

20

30

【0033】

図1gは、柔軟な柄105の第2の連結器106の前部図である。第2の連結器106は、第1のコネクター660及び第2のコネクター680を含み、それぞれは、第2の連結器106に回転できるように固定され、第1及び第2の駆動軸152、154のそれぞれの末端に回転できないように固定される。クイックコネクト型連結金具645を、外科用器具又は付属装置をそこへ分離可能に固定するために、第2の連結器106上に備える。クイックコネクト型金具645は、例えば、ロータリー・クイックコネクト型金具、パヨネット型金具等を含み得る。外科用器具又は付属装置を第2の連結器106に適切に合わせるために第2の連結器106上に鍵構造740を備える。外科用器具又は付属装置を柔軟な柄105に適切に合わせるための鍵構造又はその他の機構を、第2の連結器106、及び外科用器具又は付属装置の、一方又は両方の、いずれかの上に備え得る。更に、クイックコネクト型金具を、外科用器具又は付属装置の上に備え得る。電氣的接点720を有するデータ・コネクター700も、第2の連結器106上に備える。第1の連結器422のデータ・コネクター60と同様、第2の連結器106のデータ・コネクター700は、データ転送ケーブル164の各ワイヤー及びデータ・コネクター460の接点462に電氣的論理的に接続された接点720を含む。第2の連結器106の内部と環境との間に流体密封を備えるように、コネクター660、680、700に併せて密封を備え得る。更

40

50

なる例となる実施形態において、電氣的接点 6 2 0、6 4 0 は、遠隔出力操作卓 1 0 2 から外科用器具又は装置に送り得るいかなる付加的な電圧も受け取る。更なる例となる実施形態において、外科用器具又は装置は、その中に含み得る電極を帯電するための電氣的接点 6 2 0、6 4 0 によって与えられる付加的な電圧を使用し得る。

【0034】

図 1 h は、電気機械的装置 1 0 1 及び外科用装置 2 0 0 の制御をユーザーに与える無線 RCU 1 3 0 の一例となる実施形態を説明する。無線 RCU 1 3 0 は、操舵連動 / 非連動スイッチ 3 1 2 を含み、それを操作することにより、操舵機構を選択的に連動及び非連動させるために一つ以上のモーターの操作を制御する。無線 RCU 1 3 0 はまた、操作可能な第 1 及び第 2 のスイッチ 3 1 6、3 1 8 を有するツーウェイ・ロッカー (two-way rocker) 3 1 4 も含み得る。これらのスイッチ 3 1 6、3 1 8 を操作することにより、付随する外科用器具又は付属装置に相当する動作プログラム又はアルゴリズムに応じて、電気機械的 10 外科用装置 1 0 1、及び柔軟な柄 1 0 5 に付随するあらゆる外科用器具又は付属装置、のある機能を制御する。例えば、ツーウェイ・ロッカー 3 1 4 を操作することにより、柔軟な柄 1 0 5 の前進及び後退を制御し得る。無線 RCU 1 3 0 は、更に別のスイッチ 3 2 0 を備え、それを操作することにより更に、付随する外科用器具又は付属装置に相当する動作プログラム又はアルゴリズムに応じて、電気機械的 20 外科用装置 1 0 1、及び柔軟な柄 2 0 に付随するあらゆる外科用器具又は付属装置、の動作を制御し得る。例えば、外科用装置 2 0 0 が柔軟な柄 1 0 5 に付随する場合には、スイッチ 3 2 0 を操作することにより、顎 4 a、4 b の間にある組織内へのホチキスの前進を開始し得る。

【0035】

無線 RCU 1 3 0 はまた、制御装置 3 2 2 も含むことができ、それは、線 3 2 4 を介してスイッチ 3 0 2、3 0 4、3 0 6、3 0 8 と、線 3 2 6 を介してスイッチ 3 1 6、3 1 8 と、線 3 2 8 を介してスイッチ 3 1 2 と、線 3 3 0 を介してスイッチ 3 2 0 と、電氣的論理的に接続される。無線 RCU 1 3 0 は、前面操作盤 1 0 3 の指示器 1 0 8 a、1 0 8 b に相当する指示器 1 0 8 a'、1 0 8 b'、及び前面操作盤 1 0 3 の表示装置 1 1 0 に相当する表示装置 1 1 0' を含み得る。それらが備わる場合には、指示器 1 0 8 a'、1 0 8 b' は、それぞれ、線 3 3 2、3 3 4 を介して制御装置 3 2 2 に電氣的論理的に接続され、表示装置 1 1 0' は、線 3 3 6 を介して制御装置 3 2 2 に電氣的論理的に接続される。制御装置 3 2 2 は、線 3 4 0 を介して送受信機 3 3 8 に電氣的論理的に接続され、送受信機 3 3 8 は、線 3 4 4 を介して受信機 / 送信機 3 4 2 に電氣的論理的に接続される。無線 RCU 1 3 0 に電力を供給するために、その中に、例えば電池のような、電源を備え得る。このように、無線 RCU 1 3 0 は、無線接続 1 6 0 を介して、電気機械的 30 外科用装置 1 0 1、及び柔軟な柄 1 0 5 に付随するあらゆる外科用器具又は付属装置、の動作を制御するために使用し得る。

【0036】

無線 RCU 1 3 0 は、線 3 4 8 を介して制御装置 3 2 2 に接続されたスイッチ 3 4 6 を含み得る。スイッチ 3 4 6 を操作することにより、無線接続 1 6 0 を介して、例えば図 1 a で説明したような遠隔出力操作卓 1 0 2 の送信機 / 受信機 1 4 6 にデータ信号を送信する。データ信号は、例えば、無線 RCU 1 3 0 を一意に識別する識別子データを含み得る。電気機械的駆動装置 1 0 1 の不正操作を防ぐため、及び別の無線 RCU による電気機械的駆動装置 1 0 1 の動作に対する干渉を防ぐため、電気機械的な外科的又は駆動装置 1 0 1 内の制御装置によって、この識別子データを使用し得る。無線 RCU 1 3 0 と電気機械的駆動装置 1 0 1 との間のその後の各通信は、識別子データを含み得る。このように、制御装置は、無線 RCU どうしを区別し、それにより、単一の識別可能な無線 RCU のみに対して、電気機械的駆動装置 1 0 1、及び柔軟な柄 1 0 5 に付随するあらゆる外科用器具又は付属装置、の動作制御を許可する。別の例となる実施形態において、RCU 1 3 0 は、有線接続又は光接続を介して、例えば図 1 a で説明したような遠隔出力操作卓 1 0 2 に接続される。

【0037】

10

20

30

40

50

図 2 a ~ 2 e は、平行状態を維持し広がり得る顎を有する外科用装置 2 0 0 ' の更なる例となる実施形態を説明する。そのような例となる実施形態において、外科用装置 2 0 0 ' は、下顎 4 0 b 及び近接端部 2 2 0 を有する上顎 4 0 a からなる平行分離可能顎システムを含む。

【 0 0 3 8 】

図 2 c、2 d、及び 2 d を参照すると、上顎 4 0 a の近接端部 2 2 0 は、ねじ山の切られた一組の垂直円筒 2 2 5 を有し、その円筒を通して、相当する一組の垂直軸 2 2 7 が伸びる。垂直円筒 2 2 5 内部のねじ山 2 2 6 は、垂直軸 2 2 7 外部のねじ山 2 2 8 と噛み合う。垂直軸 2 2 7 は、ねじ山のある上部水平軸 2 3 5 と上部水平軸 2 3 5 の遠心端 2 4 0 で噛み合う。上部水平軸 2 3 5 外部のねじ山 2 3 7 は、垂直軸 2 2 7 外部のねじ山 2 2 8 と噛み合う。上部水平軸 2 3 5 は、近接端部 2 4 2 に上部駆動ソケット 2 4 4 を有する。

10

【 0 0 3 9 】

図 2 a ~ e で説明した外科用装置 2 0 0 ' の例となる実施形態は、図 2 e で説明した上部駆動ソケット 2 4 4 及び下部駆動ソケット 2 7 2 が末端 1 0 9 で柔軟な柄 1 0 5 と噛み合うように、電気機械的駆動装置 1 0 1 の連結器 1 0 6 に付随する。このように、上部水平軸 2 3 5 の回転は、上部駆動ソケット 2 4 4 の回転の影響を受け、更に上部駆動ソケット 2 4 4 は、柔軟な柄 1 0 5 の相当する柔軟な駆動軸の回転の影響を受ける。遠隔出力操作卓 1 0 2 内の相当するモーターの方向に応じて、時計回り又は半時計回りの回転を得る。同様に、下部水平軸 2 8 7 の回転は、下部駆動ソケット 2 7 2 の回転の影響を受け、更に下部駆動ソケット 2 7 2 は、柔軟な柄 1 0 5 の相当する柔軟な駆動軸の回転の影響を受ける。また、遠隔出力操作卓 1 0 2 内の相当するモーターの方向に応じて、時計回り又は半時計回りの下部水平軸 2 8 7 の回転を得る。外科用装置 2 0 0 ' はまた、外科用装置 2 0 0 ' に付加的な電圧を送る接点 2 5 4 '、2 5 6 ' も含む。

20

【 0 0 4 0 】

図 2 c 及び 2 d で説明したように、外科用装置 2 0 0 ' は更に、通信線を介して第 1 の接触パッド 2 5 1 と電気的に通信するように構成された第 1 の検出器電極 2 5 0 を含み、第 1 の接触パッド 2 5 1 は、直接的接触で第 2 の接触パッドと電気的に通信するように構成され、第 2 の接触パッドは、通信線を介して第 1 の接点 2 5 4 と電気的に通信するように構成される。同様に、外科用装置 2 0 0 ' は更に、通信線を介して第 2 の接点 2 5 6 と電気的に通信するように構成された第 2 の検出器電極 2 5 2 も含む。上顎 4 0 a と下顎 4 0 b が互いに押し付けあったとき、検出器電極 2 5 0、2 5 2 は接触し、検出器回路は閉じて、外科医は他の回路部品により、顎 4 0 a、4 0 b の押し付けられた位置に注意するように警告を受け、それによりホチキス機構の作動が安全及び / 又は適切であることを知らされるべく、接点 2 5 4、2 5 6 は、検出器回路を形成する電気機械的駆動装置 1 0 1 内の通信線と電気的に通信するように構成される。

30

【 0 0 4 1 】

説明された例となる実施形態は、下顎 4 0 b 内にくさび押し出しシステムを含み得る。図 2 c 及び 2 d は、一つ以上の固定用ホチキスを収納する交換可能なトレイ又はカートリッジ 2 7 5、及び、ホチキス 2 8 0 に相当する一つ以上のホチキス・ガイド 2 8 4 を収納する上顎 4 0 a、を含むくさび押し出しシステムを示す。各ホチキス 2 8 0 は、トレイ 2 7 5 の下にはみ出した一片 2 8 2 及びトレイ 2 7 5 上に伸びる一組の突起 2 8 4 を有する。くさび押し出しシステムは更に、図 2 e で説明したように、トレイ 2 7 5 の下に伸びるくさびガイド又は通路 2 8 6 を含む。通路 2 8 6 内に、外部のねじ山 2 8 8 を有するねじ山のある下部水平軸 2 8 7 が伸びる。下部水平軸 2 8 7 上に、傾斜した上部面 2 9 0 を有するくさび 2 8 9、ねじ山のある下部水平軸 2 8 7 外部のねじ山 2 8 8 と噛み合う内部のねじ山 2 9 3 を有する、通路 2 8 6 と同軸なねじ山の切られた水平円筒 2 9 2、及び上方に伸びる切断部 2 7 7 が配置される。

40

【 0 0 4 2 】

図 2 f ~ 2 k は、図 2 a ~ 2 e で説明した外科用装置 2 0 0 ' に結合した様々な電極及び / 又はホチキス機構の構成を説明する。図 2 f は、顎 4 0 a、4 0 b の側面図である。図

50

2 f で説明したように、外科用装置 2 0 0 ' は、下顎 4 0 b 上に配置された電極 3 0、上述の穴を開け得る瓶状部 5 と同様にし得る穴を開け得る瓶状部 3 2 c、及び検出器 2 5 0、2 5 2 を含む。電極 3 0 は、下顎 4 0 b から突き出ており、組織を接合するために、顎の間に置かれた組織にあてがわれ、組織に穴を開け得る。従って、電極 3 0 は、その構成に使用される材料に関しては、硬く導電性にし得る。電極 3 0 はまた、組織浸透性及びあらゆる対向する電極との間の電氣的接触を強化し得る特徴も持つ。組織との接触を強化するために、様々な組織の厚さ及び構成を収容するように電極の高さ、幅、及び間隔の密度が調整された様々な構成を備え得る。柔軟な柄 1 0 5 のリード線 1 6 6、1 6 8 を介して、遠隔出力操作卓 1 0 2 から送られる電圧により、電極 3 0 は帯電される。接点 2 5 4 '、2 5 6 ' は、連結器 1 0 6 の電氣的接点 6 2 0、6 4 0 と電氣的に接続し、電流は、電極 3 0 へ貫流する。上述したように、電氣的接点 6 2 0、6 4 0 は、柔軟な柄 1 0 5 のリード線 1 6 6、1 6 8 と電氣的に接続される。検出器 2 5 0、2 5 2 は、電極 3 0 の帯電によって生じる熱量及び適用時間を監視する。検出器 2 5 0、2 5 2 は、外科用装置 2 0 0 ' の動作に関連した電流状態に関する情報をユーザーに提供する遠隔出力操作卓 1 0 2 に信号を送信する。

10

【0043】

図 2 g は、上述のくさび押し出しシステムで使用される電極 3 0 を説明する。この例となる実施形態において、くさび押し出しシステムは、図 2 e ~ 2 d を参照して述べたくさび押し出しシステムと同様である。くさび押し出しシステムは、顎 4 0 a と 4 0 b との間にある組織を凝固及び / 又は接合するために電極 3 0 と併せて動作する。

20

【0044】

図 2 h は、本発明の別の例となる実施形態の電極構成を説明する。図解されるように、電極 3 0 は、下顎 4 0 b の内面上に配置される。電極 3 0 は、正に帯電され、容器 2 0 は、負に帯電され（接地され）て、電極 3 0 と合致するように構成される。この構成により、顎 4 0 a、4 0 b が閉じたとき、下顎 4 0 b から上顎 4 0 a に電流が流れる。図 2 i で説明したようにホチキスが電極と併用されるのか、あるいは、電極構成を使用するだけで接合が実行されるのか、に応じて顎 4 0 a、4 0 b の間で移動する R F エネルギーの量は変化し得る。一例となる実施形態において、図 2 f 及び 2 g を参照して上述したように、電極 3 0 及び容器 2 0 は、接点 2 5 4 '、2 5 6 ' を介して遠隔出力操作卓 1 0 2 と電氣的に通信する。図 2 g を参照して上述したように、図 2 i は、ホチキス機構を備えるくさび押し出しシステムと併用される図 2 h で説明された電極構成を説明する。

30

【0045】

図 2 j は、本発明の更に別の例となる実施形態を説明する。図 2 j で説明した電極構成は、下顎 4 b の内面上に配置される超音波共鳴ピン 2 7 を介して伝達される超音波エネルギーを与える。上述の電極構成と同様に、超音波ピン 2 7 は、凝固、接合、及び / 又は、切断のために顎の間に置かれる組織の型及び形に対して導電性となる様々な構造で配置し得る。超音波共鳴ピン 2 7 に加えて、下顎 4 b はまた、超音波振動子 2 5 も含む。超音波振動子 2 5 は、ピン 2 7 を介して共鳴する超音波エネルギーを生成する。電極構成に関して上述したように、超音波共鳴ピン 2 7 は、ホチキスと共に又はホチキスなしで用いることができ、使用されるホチキスの個数の減少又はその削除を可能とし、凝固及び切断を実行するために必要な機械的力を減少させる。この例となる実施形態で利用される超音波エネルギーは、先の例となる実施形態で述べたように、接点 2 5 4 '、2 5 6 ' を介して伝達し得る。

40

【0046】

図 2 k は、電極 2 9 が外科用とげ (surgical barb) として構成された本発明の更に別の例となる実施形態を説明する。電極 2 9 の構成は、組織を貫通するための改良された構成を与える。電極 2 9 は、組織に R F エネルギーを供給するために上述の両極性機構に従い得る。電極 2 9 は、図解したように、下顎 4 0 b のみに配置して使用し得る。しかしながら、この外科用とげ型電極はまた、更により効率的な貫通結果を得るために上顎 4 0 a の内面上にも配置し得る。更に、図 2 f を参照して上述したように、穴を開け得る瓶状部 3

50

2 c を上顎 4 0 a に組み込み、止血を促すために使用し得る。電極 2 9 は、先の例となる実施形態で述べたように、接点 2 5 4'、2 5 6' を介して R F エネルギーを受け取る。

【0047】

図 3 a は、下顎 4 a 又は下顎 4 0 a の内面上に配置し得る一例となる電極 / ホチキス構成の図である。この例となる実施形態において説明するように、この構成は、2 列の電極 3 0 a、3 0 b、2 列のホチキス 3 2 a、3 2 b、及び切断装置 3 4 を含む。切断装置 3 4 は、ホチキスの列 3 2 a、3 2 b の間にあり、電極 3 0 a、3 0 b は、ホチキスの列 3 2 a、3 2 b の外側にある。各電極に関する極性 3 6 を電極 3 0 a の左に表示する。この例となる実施形態において、電極の極性 3 6 は、縦の電極列に沿って正 (" + ") と負 (" - ") との間で交互に入れ替わる。作動中、電極に供給される R F エネルギーは、表示された極性に一致する。交互に入れ替わる極性によって、電流は、電極部 3 0 a、3 0 b に平行にある電極から別の電極へ流れ得る。別の例となる実施形態において、各電極列は、全て正又は全て負のいずれかにし得る。この例となる実施形態において、逆の極性を持つ相当する接点を上顎 4 b 上に備え得る。

10

【0048】

図 3 b は、下顎 4 0 b 上における図 3 a の電極及びホチキスの配置を説明する。図 3 b で説明した例となる実施形態は、電極列 3 0 a、3 0 b を含み、それらは、上述のように、作動中、柔軟な柄の 1 0 5 のリード線 1 6 6、1 6 8 を介して遠隔出力操作卓 1 0 2 から供給される電流により電荷を受け取る。電極列 3 0 a、3 0 b に関する極性は、上述し図 3 a で説明したように変化する。一つの例となる実施形態において、ユーザーは、遠隔出力操作卓 1 0 2 と R C U 1 3 0 を併用することにより、柔軟な柄 1 0 5 の動作、顎の作動、ホチキスの動作、及び電極に関する極性と電荷を制御する。

20

【0049】

図 3 a で説明した構成は、下顎 4 b、4 0 b の内面上に配置、又は外科用装置 2 0 0 の両方の顎上に配置し得る。備えられた電極 3 0 a、3 0 b は、双極性にすることができ、以下に述べる様々な例となる実施形態で説明するが、交互に入れ替わる極性又は逆の極性のいずれかを生成する様々な配置に並べ得る。作動中、組織の封鎖を可能とするために、本発明を 1 列のホチキスと共に又はホチキスなしで使用し得る。

【0050】

図 3 a で説明した構成を両方の顎 4 a、4 b の内面上で用いる場合には、電極の極性は両方の顎 4 a、4 b に対して同一にすることができ、それにより、電流は、電極の各列に平行に流れ得る。その代わりに、顎 4 a、4 b の間の各相当する電極列に対して逆の極性が存在するように、電極の極性を顎 4 a、4 b の間で交代することができ、それにより、顎 4 a、4 b が閉じた位置になると、電流はそれらの間で流れ得る。

30

【0051】

別の例となる実施形態を図 3 c で説明する。同図において、2 列の電極 3 0 a、3 0 b は、ホチキスやホチキス構成無く説明される。図 3 c で説明した例となる実施形態は、もっぱら電極のみを使用し、電極は、作動中に組織を凝固するために熱を適切な水準にする。図 3 d は、別の電極構成を説明する。電極は、切断装置 3 4 の片側につき二つの電極列を有するように並ぶ。図 3 e は、下顎 4 0 b の内面における 2 重列の電極構成 3 0 a、3 0 b を説明する。

40

【0052】

本発明の別の例となる実施形態において、図 3 c 及び 3 d で説明したように、ホチキス線を電極構成から削除し得る。図 3 d は、切断装置 3 4 の片側につき 2 列の電極が位置する 4 列の電極 3 0 a、3 0 b を説明する。電極は、電流を生成するために、供給される R F エネルギーの交互に代わる極性を持ち得る。極性は縦方向で交互に代わることができ、又は、切断装置 3 4 の片側 2 列の間に電流を流すために、ある電極列全体を正に帯電し、隣の各列を負に帯電し得る。図 3 a で説明した電極構成について述べたように、図 3 c 及び 3 d で説明した電極構成は、顎 4 a、4 b の両方の内面上に位置し得る。また、上顎 4 a は、穴を開け得る瓶状部を組み込むことができ、上述したように、図 2 f で説明した電極

50

30と共に機能し得る。上述の例となる実施形態において、組織に穴を開けるように構成された電極を説明する。もちろん、凝固及び/又は接合を実行するために表面型電極も使用し得る。

【0053】

図4a、4bは、本発明に依る外科用装置200の二つの別の例となる実施形態を説明する。図4aで説明した第1の例となる実施形態は、下顎4b、上顎4aを含む分離する顎システム及び連結器11を含む。連結器11は、柔軟な柄105の連結器106が適合する二つの六角形ソケット556a、556bを含む。各ソケットは、相当する水平な回転軸558a、558bの端に形成される。上部水平回転軸558aは、横軸のギヤ部によって、ねじ山のある垂直軸560に連結され、垂直軸560は、対応するようにねじ山の切られた上顎4aの円筒562を通して伸びる。上顎4aは、接触端部554の側面に形成された直線トラック568に相当し連結する直線トラック連結手段566を有し、それは、駆動連結ソケット556a、556bと対向する。上部水平回転軸558aの引き続く回転により、垂直回転軸560が回転する。この軸560が回転すると、上顎4aは、端部554のトラック内で上下に動く。

10

【0054】

下部水平回転軸558bは、下顎4bを通して軸方向に伸び、下顎そのものは、近接端部554に固定される。ねじ山の切られた円筒を含むくさび駆動機構566は、この軸方向に伸びる軸558bに沿って搭載される。このねじ山の切られた部分566は、トラック567内に固定され、それにより、軸558bが回転しても部分566は回転できない。正確に言うと、くさび部566は、トラック567に直線的に沿い、軸558bのねじに沿って浮いている。交換可能なホチキスのトレーは、くさび部566の真上で上顎4aと対向する下顎4bの面内の凹部に搭載される。くさび駆動機構は、ホチキス282と接触しホチキスを上方に駆動する傾斜した前面572を有する。上顎4aが下顎4bに対してほぼ閉じているとき、ホチキスが上顎4aの対向する面に接触すると、そこに形成されたホチキス閉じガイド凹部576の動作により、ホチキスは閉じる。

20

【0055】

上顎及び下顎の末端に、二つの対向する磁気検出器578a、578bがあり、それぞれは、柔軟な柄105を介して電気機械的駆動装置102に接続する回路部に接続される。顎が互いに近づき回路が閉じると、指示器108a及び108bは、ホチキスが安全に作動し得ることを示す信号を与える。

30

【0056】

さて、図4bを参照し、本発明に依る外科用装置200の別の例となる実施形態について述べる。この例となる実施形態において、連結器11は、第1の例となる実施形態と実質的に等価である。上述のように、駆動部の軸は、付属装置内部の回転部を回転させる。しかしながら、この例となる実施形態において、回転部558a、558bはいずれも水平である。固定された下顎4b及び動く上顎4aは、軸接触部に搭載される。この例となる実施形態において、上顎4aは、スプリング付き回転軸によって下顎4bに搭載され、スプリング付き回転軸は、上顎4aを下顎4bに対して相対的に開いた配置に持ち上げる。しかしながら、上顎及び下顎のまわりにはまる直線的に追従するカフ(cuff)587は、上部回転軸に搭載され、カフが前進すると顎は互いに近づく。下顎は、同じホチキス574トレー凹部及び直線的に駆動されるねじの切られたくさびホチキス押し出し機構566を含む。また、組織の部分が完全に固定されてホチキスを駆動すべき場合に外科医に表示するために、第1の例となる実施形態による電磁氣的検出器及び回路を含む。

40

【0057】

より詳しくは、外科医が組織の病んだ部分を切除した後に、組織の端部は付属装置の顎の間に位置する。引き金を作動し上部軸を駆動することにより、カフ部587は、上下顎4a、4bの外部に沿って軸の方向に進み、それにより、上顎を組織及び下顎の方へ閉じる。一旦、完全に閉じると、電磁氣的検出器回路は、ホチキスを作動し得ることを操作者である外科医に表示し、これに対応して第2の引き金を作動すると、くさび駆動機構が前進

50

し組織部分を通してホチキスを駆動する。上部回転軸に対してモーターを逆回転させると、カフは後退し上顎は開き、それにより、封鎖されたばかりの組織端を開放する。

【0058】

図4a及び4bで説明した外科用装置200は、ホチキス機構と併用される、又は単独使用される、のいずれかである電極も含み得る。図4bは、下顎4bに沿って配置された電極30の列を説明する。上述した外科用装置200'の電極へのエネルギー伝達と同様に、電極30は、接点553、555を介してRFエネルギーを受け取り得る。更に、図4a及び4bで説明された例となる実施形態は、図1d及び2fを参照して上述した穴を開け得る瓶状部を含み得る。図4a及び4bで説明した外科用装置200は、図3a~3eを参照して上述した様々な電極及び/又はホチキス機構の構成を組み込み得る。

10

【0059】

図5aは、本発明の斜視図である。上顎4a及び下顎4bは、電気機械的装置6に連結する柄11に取り付けられる。作動中、これらの顎4a、4bは、これらの間に位置する組織を凝固切断するために閉じる。図解されたように、顎4a、4bは柄11の第1の端部に取り付けられ、柄11の第2の端部は、電気機械的装置6に連結する。電気機械的装置6は、柄11及び顎4a、4bの動作を制御する。柄11は、柔軟でも硬くてもよく、顎4a、4bの機械的作動を可能とする。顎4a、4bは、下顎4bの内面上に電極部3a、3bを含むことができ、又、電極部3a、3bは、両方の顎4a、4b上に備え得る。下顎4b上に備えられた電極部3a、3bは、双極性とすることができ、交互に入れ替わる極性又は逆の極性のいずれかを形成する様々な配置で並べ得る。作動中、組織の封鎖を可能とするために、1列のホチキスと共に又はホチキスなしで本発明を利用し得る。顎4a、4bは、例えば組織の切断や凝固といった所望の機能を電氣的機械的に達成する。

20

【0060】

図5aで説明した柄11の第2の端部は、図5bで説明した電気機械的装置6と柄連結器7で連結する。柄11は、DLUの動作及び顎4a、4bの作動を制御する信号を送信するケーブルを含む。

【0061】

図5bは、ユーザーに位置の情報を提供する表示装置8及び指示器10a、10bを含む前面操作盤9の別の構成を説明する。

【0062】

図6は、本発明に依る電極構成を説明する。この電極構成は、下顎4b又は両方の顎4a、4bの内面上に備え得る。下顎4bの内面は、2列の電極部3a、3b、二つのホチキス線2a、2b、及び切断刃12を含む。切断刃12は、ホチキス線2a、2bの間にあり、電極部3a、3bは、ホチキス線2a、2bの外側にある。各電極に関する極性を電極部3aの左に示す。電極の極性は、電極の縦の列に沿って+と-との間で交互に入れ替わる。作動中、電極に供給されるRFエネルギーは、図示された極性に一致する。交互に入れ替わる極性によって、電流はある電極から別の電極へ流れることができ、電流は電極部3a、3bに平行に流れる。

30

【0063】

上顎4aは、図5aに示した穴を開け得る瓶状部5を組み込むことができ、それは、止血用の流体を含み得る。顎4a、4bが閉じ、電極部3a、3bが組織を通して瓶状部5に貫通し流体を放出すると、例えば、コラーゲン、繊維素、色素のようなこの流体や物質、接合をもたらすように構成された物質、組織を封鎖するように構成された物質、止血をもたらすように構成された物質等は、放出され得る。同時に、電極部3a、3bは、活性化され、組織は、止血を促すように凝固し得る。検出器は、与えられた熱量及び適用時間を監視するように構成配列し得る。別の例となる実施形態において、電流が電極部3a、3bの間を流れている間に、切断刃12の一方の側に二つの単一ホチキス列2a、2bを形成するように、駆動装置は進歩し得る。これらの各例となる実施形態において、直線的固定機構が閉じた位置にあるとき、開いたホチキスがただちに相当するホチキス・ガイドに対向するように、ホチキス機構は、下顎4b内の開いたホチキス組の交換可能なトレイ及

40

50

び上顎 4 a 内の相当するホチキス・ガイドの組を含む。ホチキス機構は更に、くさび押し出しシステムを含み、それにより、一旦、直線的固定機構が閉じた位置になると、開いたホチキスのトレーの下にある通路に乗っているくさびは、通路内で押される。くさびが通路内を動くと、くさびの傾斜した面は開いたホチキスを相当するホチキス・ガイドに向けて押し、それによりホチキスを閉じる。ホチキスが閉じた後、くさびは通路内で引き戻される。第 2 の駆動エクステンションは、噛み合う内部のねじ山を有するくさびが乗っている、ねじ山のある水平軸と連結することにより、電気機械的駆動装置内の相当するモーターの回転方向に応じて、通路内でくさびを押し引きする。

【0064】

図 6 で説明した構成が両方の顎 4 a、4 b の内面上に備えられる場合、電極部の極性は、両方の顎 4 a、4 b に対して同一にすることができ、それにより、電流は各電極列に平行に流れ得る。代わりに、電極部の極性は、顎 4 a、4 b の間の各相当する電極列に対して逆極性が存在するように、顎 4 a、4 b の間で交代することができ、それにより、顎 4 a、4 b が閉じた位置になると、電流はそれらの間で流れ得る。

10

【0065】

本発明の別の例となる実施形態において、ホチキス線は、図 7 で説明したように電極構成から除去し得る。図 7 は、4 列の電極部 3 a、3 b を説明し、切断刃 1 2 の片側につき 2 列が位置する。電極部は、電流を生成するために、供給される RF エネルギーの交互に代わる極性を持ち得る。極性は縦方向で交互に代わることができ、又は、切断刃 1 2 の片側 2 列の間に電流を流すために、ある電極列全体を正に帯電し、隣の各列を負に帯電し得る。図 6 で説明した電極構成を参照して述べたように、図 7 で説明した電極構成は、顎 4 a、4 b の両方の内面に位置し得る。また、上顎 4 a は、穴を開け得る瓶状部を組み込むことができ、上述したように、図 7 で説明した電極部 3 a、3 b と共に機能し得る。

20

【0066】

図 8 は、顎 4 a、4 b の側面図である。電極部 3 は、下顎 4 b から突き出ており、接合、封鎖、及び / 又はホチキス止めを実行するために、顎の間に置かれた組織にあてがわれる。従って、電極は、それを構成するための材料に関して、硬い、柔軟な、弾力的な、非弾力的な、平面的な、非平面的な、もの等にし得る。電極 3 はまた、組織浸透性及びあらゆる対向する電極との間の電氣的接触を強化し得る特徴も持つ。組織との接触を強化するために、様々な組織の厚さ及び構成を収容するように電極の高さ、幅、及び間隔の密度が調整された様々な構成を採り得る。

30

【0067】

図 9 は、本発明の別の例となる実施形態の電極構成を説明する。図解されたように、電極部 1 5 は、下顎 4 b の内面上に配置される。電極 1 5 は、正に帯電され、容器 2 0 は、負に帯電され（接地され）て、電極 1 5 と合致するように配置される。この配置により、顎 4 a、4 b が閉じたとき、下顎 4 b から上顎 4 a に電流が流れる。ホチキスが電極と併用されるのか、あるいは、電極構成を使用するだけで接合が実行されるのか、に応じて顎 4 a、4 b の間で移動する RF エネルギーの量は変更し得る。

【0068】

図 10 は、本発明の別の例となる実施形態を説明する。図 10 で説明した電極構成は、下顎 4 b の内面上に配置される超音波共鳴ピン 2 7 を介して伝達される超音波のエネルギー水準を与える。上述の電極構成と同様に、超音波ピン 2 7 は、凝固、接合、及び / 又は、切断のために顎の間に置かれる組織の型及び形に対して導電性となる様々な構造で配置し得る。超音波共鳴ピン 2 7 に加えて、下顎 4 b はまた、超音波振動子 2 5 も含む。超音波振動子 2 5 は、ピン 2 7 を介して共鳴する超音波エネルギーを生成する。超音波共鳴ピン 2 7 は、ホチキスと共に又はホチキスなしで用いることができ、電極構成を参照して上述したように、使用されるホチキスの個数の減少を可能とし、凝固及び切断を実行するために必要な機械的力を減少させる。

40

【0069】

図 11 は、本発明の別の例となる実施形態を説明する。電極 2 9 は、外科用とげとして構

50

成される。電極 29 の構成は、組織を貫通するために改良された構成を提供する。電極 29 は、組織に RF エネルギーを供給するために上述の両極性機構に従い得る。電極 29 は、図解したように、下顎 4b のみに配置して使用し得る。しかしながら、この外科用とげ型電極はまた、更により効率的な貫通結果を得るために上顎 4a の内面上にも配置し得る。更に、上述したように、穴を開け得る瓶状部 5 を上顎 4a 上に備え、止血を促すために使用し得る。

【0070】

本発明の精神及び範囲から逸脱することなく上述の例となる実施形態について多数の変形をなし得るということを当業者は理解するであろう。本発明の例となる実施形態及び / 又は例となる方法をここで詳細に記述し開示してきたが、それにより本発明を限定する意図はなく、本発明の範囲は添付する請求項の範囲が規定することになるということを理解すべきである。

10

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1a】本発明に依る外科用装置に連結し得る電気機械的駆動装置の斜視図である。

【図 1b】図 1a で説明した電気機械的外科用装置の柔軟な柄の内部の詳細図である。

【図 1c】電気機械的外科用装置の遠隔制御装置の上面図である。

【図 1d】本発明の一実施形態に依る外科用装置の斜視図である。

【図 1e】本発明に依る記憶装置の一例となる実施形態である。

【図 1f】連結器の一例となる実施形態の端面図である。

20

【図 1g】第 2 の連結器の前端面図である。

【図 1h】遠隔制御装置の別の例となる実施形態の概略的上面図である。

【図 2a】閉じた位置にある平行に伸びる顎の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 2b】開いた位置にある平行に伸びる顎の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 2c】閉じた位置にある平行に伸びる顎の部品の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 2d】開いた位置にある平行に伸びる顎の部品の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 2e】平行に伸びる顎の断面図である。

【図 2f】下顎が電極を含む、平行に伸びる顎の一例となる実施形態を説明する図である

30

。【図 2g】下顎が電極及びホチキス機構を含む、平行に伸びる顎の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 2h】下顎が電極を含む、平行に伸びる顎の別の例となる実施形態を説明する図である。

【図 2i】下顎が電極及びホチキス機構を含む、平行に伸びる顎の別の例となる実施形態を説明する図である。

【図 2j】超音波ピンを含む、平行に伸びる顎の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 2k】外科用とげピンを含む、平行に伸びる顎の一例となる実施形態を説明する図である。

40

【図 3a】本発明に依る電極及びホチキス構成の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 3b】下顎上に配置された電極及びホチキス構成の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 3c】下顎上に配置された電極構成の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 3d】本発明に依る電極構成の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 3e】下顎上に配置された電極構成の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 4a】閉じた位置にある鉗状顎の一例となる実施形態を説明する図である。

【図 4b】開いた位置にある鉗状顎の一例となる実施形態を説明する図である。

50

- 【図 5 a】本発明の一例となる実施形態の斜視図である。
- 【図 5 b】電気機械的装置の前面操作盤の一例となる実施形態を説明する図である。
- 【図 6】本発明に依る電極構成の一例となる実施形態を説明する図である。
- 【図 7】本発明に依る電極構成の別の例となる実施形態を説明する図である。
- 【図 8】本発明に依る一例となる電極構成の側面図である。
- 【図 9】本発明に依る電極構成の一例となる実施形態を説明する図である。
- 【図 10】超音波技術の利用を含む、本発明の一例となる実施形態を説明する図である。
- 【図 11】外科用とげを電極として使用する一例となる実施形態を説明する図である。

【図 1 e】

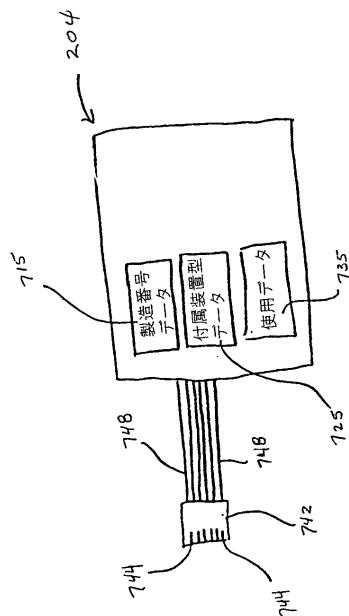


Figure 1e

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
31 October 2002 (31.10.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/085218 A2

- (51) International Patent Classification: **A61B 17/00**
- (21) International Application Number: PCT/US02/12922
- (22) International Filing Date: 22 April 2002 (22.04.2002)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
50/285,113 20 April 2001 (20.04.2001) US
50/289,370 8 May 2001 (08.05.2001) US
- (71) Applicant: **POWER MEDICAL INTERVENTIONS, INC.** [US/US]; 110 Union Square Drive, New Hope, PA 18938 (US).
- (72) Inventor: **WHITMAN, Michael, P.**; 16 Pheasant Run, New Hope, PA 18938 (US).
- (74) Agents: **BIRDE, Patrick, J.** et al.; Kenyon & Kenyon, One Broadway, New York, NY 10004 (US).
- (81) Designated States (*national*): AF, AG, AI, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KL, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:**
— without international search report and to be republished upon receipt of that report
- For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*



WO 02/085218 A2

(54) Title: BIPOLAR OR ULTRASONIC SURGICAL DEVICE

(57) Abstract: An electro-mechanical surgical device, system and/or method may include a housing, at least two opposing jaw, and at least one electrical contact associated with at least one of the jaws. The electrical contact may include at least one of a bipolar electrical contact and an ultrasonic electrical contact. The electrical contact may be a row of electrodes located on one or all of the jaws. A sensor may also be associated with any tissue located between the jaws to sense and report the temperature of that tissue. A pierceable ampulla containing fluid may also be placed on at least one of the jaws so that the fluid is releasable when the jaws are in closed position and the electrode(s) pass through the tissue into the pierceable ampulla.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

BIPOLAR OR ULTRASONIC SURGICAL DEVICE

CROSS-REFERENCES TO RELATED APPLICATIONS

This application claims the benefit of U.S. Provisional Patent Application Serial No. 60/285,113, filed on April 20, 2001, and of U.S. Provisional Patent Application Serial No. 60/289,370, filed on May 8, 2001, each of which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

This application also expressly incorporates in its entirety by reference thereto International Published Patent Application No. WO 00/72765. This application also expressly incorporates in its entirety by reference thereto U.S. Patent Application Serial No. 09/723,715, filed on November 28, 2000, which is a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/324,451, filed on June 2, 1999, now U.S. Patent No. 6,315,184, issued on November 13, 2001, a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/324,452, filed on June 2, 1999, a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/351,534, filed on July 12, 1999, now U.S. Patent No. 6,264,087, issued on July 24, 2001, a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/510,923, filed on February 22, 2000, a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/510,927, filed on February 22, 2000, which is a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/324,452, and a continuation-in-part of U.S. Patent Application Serial No. 09/510,932, filed on February 22, 2000, each of which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to a bipolar and/or ultrasonic surgical device.

BACKGROUND INFORMATION

Various bipolar, ultrasonic, and/or electro-mechanical surgical devices exist which are used to cauterize and coagulate tissue in a surgical procedure. Some devices use bipolar electrical energy in order to cut and/or coagulate tissue. Generally, bipolar surgical instruments clamp the tissue prior to the application of the electro surgical energy. Some devices provide opposing jaws to perform the clamping or grasping procedure where an electrode(s) is disposed on the inner

WO 02/085218

PCT/US02/12922

surface of the jaws. These bipolar surgical instruments coagulate, cut and separate tissue by charging the electrode(s) to apply heat to the tissue between the jaws.

During the use of bipolar surgical instruments, the heat generated by the electrodes causes the desired coagulation and cutting of tissue. Several of the bipolar surgical instruments may encounter problems with the application of the heat of the tissue. Adjacent tissue may be damaged due to application of excessive heat. Conversely, where less energy is applied to the electrodes in order to prevent over heating, the coagulation of the tissue may require more time than desired.

Fully mechanical surgical devices are also available in order to perform the above procedure. The mechanical devices require the application of force to staple and cut the tissue. Many of the existing mechanical devices use four rows of staples in order to ensure the proper results. Due to the cutting and stapling functions, many of these mechanical surgical instruments require an excessive amount of force in order to effectively perform their functions.

Therefore, an object of the present invention provides an electro-mechanical that allows greater control of heat applied to the tissue by the bipolar electrodes and allows the use of less mechanical force when incorporating the use of mechanical force.

SUMMARY

The above and other beneficial objects and advantages of the present invention may be effectively attained by providing a bipolar, ultrasonic and/or electro-mechanical surgical device as described herein.

In an example embodiment and/or example method, the present invention provides for an electro-mechanical surgical device including a housing, at least two opposing jaw, and at least one electrical contact associated with at least one of the jaws. In a further example embodiment of the present invention, the electrical contact is at least one of a bipolar electrical contact and an ultrasonic electrical contact.

In a further example embodiment and/or example method of the present invention, the surgical device includes a row of electrical contacts associated with the at least one of the opposing jaws. In a further example embodiment and/or example method of the present invention, the surgical device includes at least two rows of electrical contacts associated with at least one of the opposing jaws.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

In a further example embodiment and/or example method of the present invention, the surgical device includes a sensor configured and arranged to sense temperature of tissue disposed between the upper jaw and the lower jaw. In a further example embodiment and/or example method of the present invention, the sensor may be configured to transmit a signal to the surgical device via, e.g., a data transfer cable. the signal indicating the temperature of the tissue disposed between the upper jaw and the lower jaw. Further, the signal transmitted by the sensor may effect a movement of the jaw(s) and/or a change in the heating effect of the electrode(s) on the tissue.

In a further example embodiment and/or example method of the present invention, the surgical device includes, on at least one of the jaws, at least one pierceable ampulla containing fluid so that the fluid is releasable when the upper jaw and the lower jaw are in the closed position and so that the electrode passes through the tissue disposed between the upper jaw and the lower jaw into the at least one pierceable ampulla. That fluid may include, for example, a variety of fluids or matters or dyes, for example, collagen, fibrin, dye, matter configured to effect anastomosis, matter configured to seal tissue and matter configured to effect hemostasis, etc. In a further example embodiment and/or example method of the present invention, the electrode and/or row(s) of electrodes may be activated so that the tissue is coagulated to induce hemostasis.

In a further example embodiment and/or example method of the present invention, an electro-mechanical surgical system may include a surgical device and a surgical instrument. The surgical device may include a housing, an elongated shaft extending from the housing, a distal end of the elongated shaft configured to detachably couple with a surgical instrument, a steering arrangement, the steering arrangement configured to steer the distal end of the elongated shaft, and a motor system disposed within the housing, the motor system configured to drive the drive shafts and the steering arrangement. The surgical instrument may include an upper jaw, a lower jaw, the lower jaw opposing the upper jaw and the lower jaw configured to detachably couple with the distal end of the elongated shaft of the surgical device, and an electrode or row(s) of electrodes provided on at least one of the lower jaw and the upper jaw. The electrode(s) may be associated with any one of more of the jaws, such as, for example, the inner surface of an upper jaw of two opposing jaws.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

In a further example embodiment and/or example method of the present invention, one of the opposing jaws, e.g., the lower jaw, includes at least two rows of staples and a cutting device.

In further example embodiments and/or example methods of the present invention, there may be a reduced number of staples and thus less mechanical force to form staples and transect tissue. Further, example embodiments and/or example methods may use bipolar radio-frequency (RF) energy and/or staples to coagulate and cut tissue. Further, example embodiments and/or example methods may include one row of staples or no staples. Further, example embodiments may include an energy surgical attachment (DLU) which consists of two opposing jaws where the two opposing jaws may include, e.g., one or two, rows of bipolar electrical contacts.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Figure 1a is a perspective view of an electro-mechanical driver device, which may be coupled to the surgical device according to the present invention.

Figure 1b is a detailed view of the interior of a flexible shaft of the electro-mechanical surgical device illustrated in Figure 1a.

Figure 1c is a schematic top view of a remote control unit of the electro-mechanical surgical device.

Figure 1d is a perspective view of a surgical device according to one embodiment of the present invention.

Figure 1e is an example embodiment of a memory device according to the present invention.

Figure 1f is an end view of an example embodiment of a coupling.

Figure 1g is a front end view of a second coupling

Figure 1h is a schematic top view of another example embodiment of a remote control unit.

Figure 2a illustrates an example embodiment of parallel expanding jaws in a closed position.

Figure 2b illustrates an example embodiment of parallel expanding jaws in an open position.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

Figure 2c illustrates an example embodiment of the components of the parallel expanding jaws in a closed position.

Figure 2d illustrates an example embodiment of the components of the parallel expanding jaws in an open position.

Figure 2e is cross-sectioned view of the parallel expanding jaws.

Figure 2f illustrates an example embodiment of the parallel expanding jaws where the lower jaw includes electrodes.

Figure 2g illustrates an example embodiment of the parallel expanding jaws where the lower jaw includes electrodes and a stapling mechanism.

Figure 2h illustrates another example embodiment of the parallel expanding jaws where the lower jaw includes electrodes.

Figure 2i illustrates another example embodiment of the parallel expanding jaws where the lower jaw includes electrodes and a stapling mechanism.

Figure 2j illustrates an example embodiment of the parallel expanding jaws which includes ultrasonic pins.

Figure 2k illustrates an example embodiment of the parallel expanding jaws which includes surgical barb pins.

Figure 3a illustrates an example embodiment of an electrode and staple configuration according to the present invention.

Figure 3b illustrates an example embodiment of an electrode and staple configuration disposed on a lower jaw.

Figure 3c illustrates an example embodiment of an electrode configuration disposed on a lower jaw.

Figure 3d illustrates an example embodiment of an electrode configuration according to the present invention.

Figure 3e illustrates an example embodiment of an electrode configuration disposed on a lower jaw.

Figure 4a illustrates an example embodiment of scissor-like jaws in a closed position.

Figure 4b illustrates an example embodiment of scissor-like jaws in an open position.

Figure 5a illustrates a perspective view of an example embodiment of the present invention.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

Figure 5b illustrates an example embodiment of a front panel of an electro-mechanical device.

Figure 6 illustrates an example embodiment of an electrode arrangement according to the present invention.

Figure 7 illustrates another example embodiment of an electrode arrangement according to the present invention.

Figure 8 is a side view of an example electrode configuration according to the present invention.

Figure 9 illustrates an example embodiment of an electrode configuration according to the present invention.

Figure 10 illustrates an example embodiment of the present invention which includes the use of ultrasonic technology.

Figure 11 illustrates an example embodiment where surgical barbs are used as electrodes.

DETAILED DESCRIPTION

Referring to Figure 1a, a perspective view of an electro-mechanical driver device 101 according to one example embodiment of the present invention is illustrated. Such an electro-mechanical driver device is described in, for example, U.S. Patent Application Ser. No. 09/723,715, entitled "Electro-Mechanical Surgical Device," which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto. Electro-mechanical driver device 101 may include, for example, a remote power console 102, which includes a housing 104 having a front panel 103. Mounted on front panel 103 are a display device 106 and indicators 108a and 108b. A flexible shaft 105 may extend from housing 104 and may be detachably secured thereto via a first coupling 107. The distal end 109 of flexible shaft 105 may include a second coupling 106 adapted to detachably secure a surgical instrument or attachment to the distal end 109 of the flexible shaft 105. In accordance with the example embodiment of the present invention, the surgical instrument or attachment may be, for example, a surgical stapler and cutter device that utilizes electrical energy to cut and/or coagulate tissue. Other surgical instruments are described, for example, in U.S. Patent Application Serial No. 09/324,451, entitled "A Stapling Device for Use with an Electro-mechanical Driver Device for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments," U.S. Patent Application Serial No. 09/324,452, entitled

WO 02/085218

PCT/US02/12922

"Electro-mechanical Driver Device for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments," U.S. Patent Application Serial No. 09/351,534, entitled "Automated Surgical Stapling System," U.S. Patent Application Serial No. 09/510,926, entitled "A Vessel and Lumen Expander Attachment for Use with an Electro-mechanical Driver Device," U.S. Patent Application Serial No. 09/510,927, entitled "Electro-mechanical Driver and Remote Surgical Instruments Attachment Having Computer Assisted Control Capabilities," U.S. Patent Application Serial No. 09/510,931, entitled "A Tissue Stapling Attachment for Use with an Electro-mechanical Driver Device," U.S. Patent Application Serial No. 09/510,932, entitled "A Fluid Delivery Mechanism for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments," and U.S. Patent Application Serial No. 09/510,933, entitled "A Fluid Delivery Device for Use with Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments," each of which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

According to a further example embodiment, flexible shaft 105 may include a tubular outer sheath, which may include a coating or other sealing arrangement to provide a fluid-tight seal between the interior channel thereof and the environment. The sheath may be formed of a tissue-compatible, sterilizable elastomeric material. The sheath may also be formed of a material that is autoclavable. An example embodiment of such a flexible shaft, is described, for example, in U.S. Patent Application Serial No. 10/099,634, entitled "Electro-mechanical Surgical Device," which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

As illustrated in Figure 1b, disposed within the interior channel 150 of the flexible shaft 105, and extending along the length thereof, may be a first rotatable drive shaft 152, a second rotatable drive shaft 154, a first steering cable 156, a second steering cable 158, a third steering cable 160, a fourth steering cable 162, one or more data transfer cables 164, and/or two leads 166 and 168, all terminating at the second coupling 106, at the distal end 109 of the flexible shaft 105. The leads 166 and 168 may be provided to, for example, transmit current to and/or from an attached surgical instrument or attachment. The remote power console 102 may include a motor system, which includes one or more motors configured to rotate the first and second rotatable drive shafts 152, 154 and to apply tension or otherwise drive the steering cables to thereby steer the distal end 109 of the flexible shaft 105. An example embodiment of a motor arrangement is described, for example, in U.S. Patent Application Serial No. 09/510,923, entitled "A Carriage Assembly For

WO 02/085218

PCT/US02/12922

Controlling A Steering Wire Steering Mechanism Within A Flexible Shaft," which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

Referring to Figure 1c, there is shown a top schematic view of a remote control unit ("RCU") 130 for remotely controlling the electro-mechanical driver device 101 illustrated in Figure 1a. The RCU 130 may be, for example, a wired remote control unit, a wireless remote control unit, a hybrid remote control unit, etc. The RCU 130 may include a number of operable control elements 300, 312, 314, 320 and 346 which may be, for example, toggle switches, button switches, analog switches, control knobs, potentiometers, etc. The RCU 130 may also include indicators 108a', 108b' and a display device 110'. Although Figure 1c illustrates five control elements 300, 312, 314, 320 and 346, any appropriate number of control elements may be provided. In a further example embodiment of the present invention, RCU 130 may be configured to clamp onto the sheath of the flexible shaft 105.

Referring to Figure 1d, there is illustrated a perspective view of a further example embodiment of the surgical device according to the present invention. The surgical device 200 may be used in combination with the electro-mechanical driver device 101 illustrated in Figure 1a. The surgical device 200 may also be used in combination with a manually-operable driver device.

The surgical device 200 according to the example embodiment includes a coupling 11 adapted and configured to detachably couple the surgical device 200 with the second coupling device 106 of the flexible shaft 105 of the driver device 101 illustrated in Figure 1a. The couplings 11, 106 may include a quick-connect type fitting, such as a rotary quick-connect type fitting, a bayonet type fitting, etc. The couplings 11 and 106 may also be threaded couplings. In an alternative example embodiment, the surgical device 200 is permanently connected to or integral with the driver device, electro-mechanical or manual, for example.

The surgical device 200 includes an upper jaw 4a and a lower jaw 4b. In the example embodiment illustrated in Figure 1d, the lower jaw 4b is connected to coupling 11.

Electrodes 3a, 3b may be provided on an inner surface of lower jaw 4b. In alternative example embodiments, electrodes may be provided on the upper jaw 4a, or on both the upper jaw 4a and the lower jaw 4b. In this alternative example

WO 02/085218

PCT/US02/12922

embodiment, the lower jaw 4b may also include two rows of staples 201, 202 and a cutting device 203.

The surgical device 200 may also include sensors 205, 206. These sensors may be configured and arranged to, for example, sense the temperature of tissue disposed between jaws 4a and 4b. When coupled to the driver device 101 of Figure 1a, for example, signals from the sensors 205, 206 may be transmitted to the driver device, e.g., via data transfer cables.

The upper jaw 4a illustrated in Figure 1d may include pierceable ampullae 5, which may contain fluid or matter to induce hemostasis. The fluid may include, for example, collagen, fibrin, etc. The use of other fluids or matters is, of course, possible. This fluid or matter, for example, collagen, fibrin, dye, matter configured to effect anastomosis, matter configured to seal tissue and matter configured to effect hemostasis, etc. may be released when the jaws 4a, 4b are closed and the electrodes 3a, 3b pass through the tissue and into the ampullae 5, releasing the fluid or matter. Simultaneously, the electrodes 3a, 3b are activated and tissue may be coagulated to induce hemostasis. Sensors 205, 206 monitor the amount of heat provided and duration of application. While the current passes between the electrodes 3a, 3b, a driver may advance to eject two rows of staples 201, 202 on either side of the cutting device 203. In a further example embodiment, the stapling mechanism includes a replaceable tray or cartridge of open staples set within the lower jaw 4b and a set of corresponding staple guides within the upper jaw 4a, such that when the surgical device 200 is in a closed position, the open staples are arranged to oppose the corresponding staple guides. The stapling mechanism may also include a wedge pushing system whereby once the linear clamping mechanism is in a closed position, a wedge arranged in a channel below the tray of open staples is pushed through the channel. As the wedge moves through the channel, a sloping surface of the wedge pushes the open staples against the corresponding staple guides, thereby closing the staples. After the staples have been closed, the wedge is pulled back through the channel. The second drive extension pushes or pulls the wedge through the channel, depending on the turning direction of the corresponding motor in the, for example, electro-mechanical driver device, by engaging a threaded horizontal shaft upon which the wedge, having a matching inner thread, rides. An example embodiment of such a stapling device is described, for example, in U.S. Patent Application Serial No. 09/324,451, entitled "A Stapling Device For Use With

WO 02/085218

PCT/US02/12922

An Electromechanical Driver Device For Use With Anastomosing, Stapling and Resecting Instruments," and in U.S. Patent Application Serial No. 09/999,546, entitled "Surgical Device", each of which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

In a further example embodiment of the present invention, the surgical device 200 includes a memory device 204. The memory device 204 may be, for example, a read-only memory, a programmable memory, a random access memory, etc. The memory device 204 may be configured and arranged to store, for example, a unique serial number of the surgical device 200, and/or a device type indication. The memory device 204 may also be configured and arranged to store counter data indicating how many times the surgical device 200 has been used. When coupled to the driver device 101 illustrated in Figure 1a, for example, this memory device 204 may be read by the driver device 101, e.g., via a data transfer cable. In operation, the surgical device 200 is first connected to the electro-mechanical driver device 101 illustrated in Figure 1a via coupling 11. A driver device may read the memory device 204 to determine, for example, the device type, so that the driver device may execute the movements of the surgical device 200 in a suitable fashion.

Figure 1e is a schematic view of memory unit 204. As illustrated, data connector 742 includes contacts 744, each electrically and logically connected to memory unit 204 via a respective line 748. Memory unit 204 is configured to store, for example, a serial number data 715, an attachment type identifier (ID) data 725 and a usage data 735. Memory unit 204 may additionally store other data. Both the serial number data 715 and the ID data 725 may be configured as read-only data. In the example embodiment, serial number data 715 is data uniquely identifying the particular surgical instrument or attachment, whereas the ID data 725 is data identifying the type of the attachment, such as, for example, a bipolar surgical device, an ultrasonic surgical device, a circular surgical stapler attachment, a linear surgical stapler attachment, etc. The usage data 735 represents usage of the particular attachment, such as, for example, the number of times that jaws 4a, 4b of surgical device 200 have been actuated.

Each type of surgical instrument or attachment attachable to the distal end 109 of the flexible shaft 105 may be designed and configured to be used a single time or multiple times. The surgical instrument or attachment may also be designed and configured to be used a predetermined number of times. Accordingly, the

WO 02/085218

PCT/US02/12922

usage data 735 may be used to determine whether the surgical instrument or attachment has been used and whether the number of uses has exceeded the maximum number of permitted uses. In a further example embodiment, an attempt to use a surgical instrument or attachment after the maximum number of permitted uses has been reached may generate an ERROR condition.

A controller within the electro-mechanical device 101, for example, as illustrated in Figure 1a, may be configured to execute an operating program or algorithm based on the read ID data 725. Such a controller is described, for example, in U.S. Patent Application Ser. No. 09/723,715, entitled "Electro-Mechanical Surgical Device" and U.S. Patent Application Ser. No. 09/836,781 entitled "Electro-Mechanical Surgical Device," each of which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto. The remote power console 102, for example, as illustrated in Figure 1a, may include a memory unit which may be configured to store the operating programs or algorithms for each available type of surgical instrument or attachment, the controller selects and/or reads the operating program or algorithm from the memory unit in accordance with the ID data 725 read from the memory unit 204 of an attached surgical instrument or attachment. The operating programs or algorithms stored in the memory unit may be updated, added, deleted, improved or otherwise revised as necessary. In a further example embodiment, the serial number data 715 and/or usage data 735 may also be used to determine which of a plurality of operating programs or algorithms is read or selected from the memory unit. In a further example embodiment, the operating program or algorithm may alternatively be stored in the memory unit 204 of the surgical instrument or attachment and transferred to the controller via the data transfer cables 164. Once the appropriate operating program or algorithm is read or selected by, or transmitted to, the controller, the controller may cause the operating program or algorithm to be executed in accordance with operations performed by the user, e.g., via the RCU 130. The controller may be electrically and logically connected with one or more motors arranged in the remote power console 102, for example, as illustrated in Figure 1a, and may be configured to control these motors in accordance with the read, selected or transmitted operating program or algorithm.

According to a further example embodiment of the present invention, surgical device 200 includes a system configured to open and close the jaws 4a, 4b relative

WO 02/085218

PCT/US02/12922

to one another, and a system configured to drive the staples 201, 202 and to drive the cutting device 203. Examples of such systems are described in detail in U.S. Patent Application Ser. No. 09/324,421, entitled "Electromechanical Driver Device For Use With Anastomosing, Stapling and Resecting Instruments," U.S. Patent Application Serial No. 09/324,451, entitled "A Stapling Device For Use With An Electromechanical Driver Device With Anastomosing, Stapling, and Resecting Instruments," U.S. Patent Application Ser. No. 09/351,534, entitled "Expanding Parallel Jaw Device For Use With An Electromechanical Driver Device," each of which is expressly incorporated herein in its entirety by reference thereto.

Figure 1f is an end view of an example embodiment of coupling 107 illustrated in Figure 1a. The coupling 107 includes a first connector 444, a second connector 448, a third connector 452 and a fourth connector 456, each rotatably secured to the coupling 107. Each of the connectors 444, 448, 452 and 456 includes a respective recess 446, 450, 454 and 458. As illustrated in Figure 1f, each recess 446, 450, 454 and 458 may be hexagonally shaped. It should be appreciated, however, that the recesses 446, 450, 454 and 458 may have any shape and configuration to non-rotatably couple and rigidly attach the connectors 444, 448, 452, 456 to respective drive shafts of a motor arrangement contained within driver device 101 illustrated in Figure 1a. Complementary projections may be provided on respective drive shafts of the motor arrangement to thereby drive the drive elements of the flexible shaft 105. It should also be appreciated that the recesses may be provided on the drive shafts and complementary projections may be provided on the connectors 444, 448, 452, 456. Any other coupling arrangement configured to non-rotatably and releasably couple the connectors 444, 448, 452, 456 and the drive shafts of the motor arrangement may be provided. Coupling 107 also includes contacts 500, 501 configured to transfer additional voltage from the remote power console 102 through flexible shaft 105.

One of the connectors 444, 448, 452, 456 is non-rotatably secured to the first drive shaft 152, and another one of the connectors 444, 448, 452, 456 is non-rotatably secured to the second drive shaft 154. The remaining two of the connectors engage with transmission elements configured to apply tensile forces on the steering cables 156, 158, 160 and 162 to thereby steer the distal end 109 of the flexible shaft 205. The data transfer cable 164 is electrically and logically connected with data connector 460. Data connector 460 includes, for example, electrical

WO 02/085218

PCT/US02/12922

contacts 462, corresponding to and equal in number to the number of individual wires contained in the data cable 164. First coupling 422 includes a key structure 442 to properly orient the first coupling 422 to a mating and complementary coupling arrangement disposed on the housing 104. Such key structure 442 may be provided on either one, or both, of the first coupling 422 and the mating and complementary coupling arrangement disposed on the housing 104. First coupling 422 may include a quick-connect type connector, which may be configured, for example, so that a simple pushing motion engages the first coupling 422 to the housing 104. Seals may be provided in conjunction with any of the several connectors to provide a fluid-tight seal between the interior of first coupling 422 and the environment.

Figure 1g is a front end view of the second coupling 106 of flexible shaft 105. Second coupling 106 includes a first connector 660 and a second connector 680, each rotatably secured to the second coupling 106 and each non-rotatably secured to a distal end of a respective one of the first and second drive shafts 152, 154. A quick-connect type fitting 645 is provided on the second coupling 106 to detachably secure a surgical instrument or attachment thereto. The quick-connect type fitting 645 may include, for example, a rotary quick-connect type fitting, a bayonet type fitting, etc. A key structure 740 is provided on the second coupling 106 to properly align the surgical instrument or attachment to the second coupling 106. The key structure or other arrangement to properly align the surgical instrument or attachment to the flexible shaft 105 may be provided on either one, or both, of the second coupling 106 and the surgical instrument or attachment. In addition, the quick-connect type fitting may be provided on the surgical instrument or attachment. A data connector 700, having electrical contacts 720, is also provided in the second coupling 106. Like the data connector 60 of first coupling 422, the data connector 700 of second coupling 106 includes contacts 720 electrically and logically connected to the respective wires of data transfer cable 164 and contacts 462 of data connector 460. Seals may be provided in conjunction with the connectors 660, 680, 700 to provide a fluid-tight seal between the interior of second coupling 106 and the environment. In a further example embodiment, electrical contacts 620, 640 receive any additional voltage that may be sent from the remote power console 102 to the surgical instrument or device. In a further example embodiment, the surgical instrument or device may use the additional voltage provided by electrical contacts

WO 02/085218

PCT/US02/12922

620, 640 to charge electrodes that may be included within the surgical instrument or device.

Figure 1h illustrates an example embodiment of a wireless RCU 130 which provides the user with controls for the electro-mechanical device 101 and the surgical device 200. Wireless RCU 130 includes a steering engage/disengage switch 312, the operation of which controls the operation of one or more motors in order to selectively engage and disengage the steering mechanism. Wireless RCU 130 also may include a two-way rocker 314 having first and second switches 316, 318 operable thereby. The operation of these switches 316, 318 controls certain functions of the electro-mechanical surgical device 101 and any surgical instrument or attachment attached to the flexible shaft 105 in accordance with the operating program or algorithm corresponding to the attached surgical instrument or attachment, if any. For example, operation of the two-way rocker 314 may control the advancement and retraction of the flexible shaft 105. Wireless RCU 130 is provided with yet another switch 320, the operation of which may further control the operation of the electro-mechanical surgical device 101 and any surgical instrument or attachment attached to the flexible shaft 20 in accordance with the operating program or algorithm corresponding to the attached surgical instrument or attachment, if any. For example, when the surgical device 200 is attached to the flexible shaft 105, operation of the switch 320 may initiate the advancement of staples into tissue between jaws 4a, 4b.

Wireless RCU 130 may also include a controller 322, which is electrically and logically connected with the switches 302, 304, 306, 308 via line 324, with the switches 316, 318 via line 326, with switch 312 via line 328 and with switch 320 via line 330. Wireless RCU 130 may include indicators 108a', 108b', corresponding to the indicators 108a, 108b of front panel 103, and a display device 110', corresponding to the display device 110 of the front panel 103. If provided, the indicators 108a', 108b' are electrically and logically connected to controller 322 via respective lines 332, 334, and the display device 110' is electrically and logically connected to controller 322 via line 336. Controller 322 is electrically and logically connected to a transceiver 338 via line 340, and transceiver 338 is electrically and logically connected to a receiver/transmitter 342 via line 344. A power supply, for example, a battery, may be provided in wireless RCU 130 to power the same. Thus, the wireless RCU 130 may be used to control the operation of the electro-

WO 02/085218

PCT/US02/12922

mechanical surgical device 101 and any surgical instrument or attachment attached to the flexible shaft 105 via wireless link 160.

Wireless RCU 130 may include a switch 346 connected to controller 322 via line 348. Operation of switch 346 transmits a data signal to the transmitter/receiver 146 of the remote power console 102, for example as illustrated in Figure 1a, via wireless link 160. The data signal may include, for example, identification data uniquely identifying the wireless RCU 130. This identification data may be used by a controller within the electro-mechanical surgical or driver device 101 to prevent unauthorized operation of the electro-mechanical driver device 101 and to prevent interference with the operation of the electro-mechanical driver device 101 by another wireless RCU. Each subsequent communication between the wireless RCU 130 and the electro-mechanical driver device 101 may include the identification data. Thus, the controller may discriminate between wireless RCUs and thereby allow only a single, identifiable wireless RCU 130 to control the operation of the electro-mechanical driver device 101 and any surgical instrument or attachment attached to the flexible shaft 105. In another example embodiment, RCU 130 is connected to remote power console 102, for example, as illustrated in Figure 1a, via wires or an optical connection.

Figures 2a to 2e illustrates further example embodiments of a surgical device 200' having expandable jaws that remain parallel. In such example embodiments, surgical device 200' includes a parallel separable jaw system that has a lower jaw 40b and an upper jaw 40a having a proximal end 220.

Referring to Figures 2c, 2d and 2e, the proximal end 220 of the upper jaw 40a has a pair of threaded vertical bores 225, through which extend a corresponding pair of vertical shafts 227. Inner threads 226 of the vertical bores 225 match outer threads 228 of the vertical shafts 227. The vertical shafts 227 engage a threaded upper horizontal shaft 235 at a distal end 240 of the upper horizontal shaft 235. Outer threads 237 of the upper horizontal shaft 235 interlock with the outer threads 228 of the vertical shafts 227. The upper horizontal shaft 235 has at a proximal end 242, an upper drive socket 244.

The example embodiments of the surgical device 200' as illustrated in Figures 2a to 2e attaches to coupling 106 of the electro-mechanical driver device 101 such that an upper drive socket 244 and a lower drive socket 272, illustrated in Figure 2e, engages the flexible shaft 105 at the distal end 109. Thus, rotation of the upper

WO 02/085218

PCT/US02/12922

horizontal shaft 235 is effected by rotation of the upper drive socket 244 which is effected by rotation of the corresponding flexible drive shaft of flexible shaft 105. Clockwise or counter-clockwise rotation is achieved depending on the direction of the corresponding motor within the remote power console 102. Similarly, rotation of the lower horizontal shaft 287 is effected by rotation of the lower drive socket 272 which is effected by rotation of the corresponding flexible drive shaft of flexible shaft 105. Also, the clockwise or counter-clockwise rotation of the lower horizontal shaft 287 is achieved depending on the direction of the corresponding motor within remote power console 102. Surgical device 200' also includes contact nodes 254', 256' which transfer additional voltage to surgical device 200'.

As illustrated in Figures 2c and 2d, the surgical device 200' further includes a first sensor electrode 250 configured to electrically communicate via communication wires with a first contact pad 251, which is configured to electrically communicate with a second contact pad via direct contact, which is configured to electrically communicate via communications wires with a first contact node 254, as illustrated in Figures 2c and 2d. Similarly, the surgical device 200' further includes a second sensor electrode 252 configured to electrically communicate via communication wires with a second contact node 256. The contact nodes 254, 256 are configured to electrically communicate with communication wires in the electro-mechanical driver device 101 to form a sensor circuit, such that when the upper jaw 40a and the lower jaw 40b are clamped together, the sensor electrodes 250, 252 are in contact, the sensor circuit is closed, and the surgeon is alerted via other circuit components to the clamped position of the jaws 40a, 40b, and is therefore informed that it is safe and/or appropriate to active the stapling mechanism.

The example embodiment illustrated may include a wedge pushing system within lower jaw 40b. Figures 2c and 2d show the wedge pushing system including a replaceable tray or cartridge 275 housing one or more fastening staples, and an upper jaw 40a one or more staple guides 284 corresponding to the staples 280. Each of the staples 280 has a butt 282 protruding below the tray 275 and a pair of prongs 284 extending to the top of the tray 275. The wedge pushing system further includes a wedge guide, or channel 286, illustrated in Figure 2e, extending beneath the tray 275. Within the channel 286 extends a threaded lower horizontal shaft 287 having outer threads 288. Upon the lower horizontal shaft 287 is arranged a wedge 289 having a sloped top face 290, a horizontal threaded bore 292 coaxial with the

WO 02/085218

PCT/US02/12922

channel 286, having inner threads 293 matching the outer threads 288 of the lower horizontal threaded shaft 287, and an upwardly extending cutting member 277.

Figures 2f to 2k illustrate various electrode and/or stapling mechanism configurations associated with the surgical device 200' illustrated in Figures 2a to 2e. Figures 2f is a side view of the jaws 40a, 40b. As illustrated in Figure 2f, the surgical device 200' includes electrodes 30 disposed over lower jaw 40b, a pierceable ampullae 32c, which may be similar to pierceable ampullae 5 described above, and sensors 250, 252. Electrodes 30 protrude from the lower jaw 40b and are applied to and may pierce tissue placed between the jaws in order to anastomose the tissue. Accordingly, the electrodes 30 may be rigid and conductive in regard to the material used for their construction. The electrodes 30 may also have features that may enhance tissue penetrating attributes and electrical contact between any opposing electrodes. Various configurations may be provided to enhance contact with tissue where electrode height, width and density of spacing are adjusted in order to accommodate various tissue thickness and texture. The electrodes 30 are charged through voltage sent from remote power console 102 through leads 166, 168 of flexible shaft 105. Contact nodes 254', 256' electrically connect to electrical contacts 620, 640 of coupling 106 and current flows through to electrodes 30. As described above, electrical contacts 620, 640 are electrically connected to leads 166, 168 of the flexible shaft 105. Sensors 250, 252 monitor the amount of heat generated by the charging of electrodes 30 and duration of application. Sensors 250, 252 transfer signals to the remote power console 102 which provides the user with information regarding current conditions related to the operation of the surgical device 200'.

Figure 2g illustrates the electrodes 30 used in conjunction the wedge pushing system as described above. In this example embodiment, the wedge pushing system is similar the wedge pushing system as described with reference to Figures 2e to 2d. The wedge pushing system is operated in conjunction with the electrodes 30 in order to coagulate and/or anastomose tissue between the parallel jaws 40a, 40b.

Figure 2h illustrates an electrode configuration of another example embodiment of the present invention. As illustrated electrodes 30 are disposed over the inner face of the lower jaw 40b. The electrodes 30 are charged positively and receptacles 20 are negatively charged (ground) and configured for alignment with electrodes 30. This configuration induces current to flow from lower jaw 40b to the

WO 02/085218

PCT/US02/12922

upper jaw 40a when the jaws 40a, 40b are closed. The amount of RF energy transferred between jaws 40a, 40b may be varied depending upon whether staples are used in conjunction with the electrodes, as illustrated in Figure 2i, or if the anastomose is performed solely through the use of the electrode configuration. In an example embodiment, the electrodes 30 and receptacles 20 electrically communicate with the remote power console 102 through contact nodes 254', 256' as described above in reference to Figures 2f and 2g. As described above with reference to Figure 2g, Figure 2i illustrates the electrode configuration illustrated in Figure 2h used in conjunction with the wedge pushing system which provides a stapling mechanism.

Figure 2j illustrates yet another example embodiment of the present invention is illustrated. The electrode configuration illustrated in Figure 2j provides ultrasonic energy which is transmitted through ultrasonic resonator pins 27 which are configured on the inner surface of the lower jaw 4b. Similar to the electrode configurations described above, the ultrasonic pins 27 may be configured in various formations conducive to the type and form of the tissue which is placed between the jaws for coagulation, anastomosing and/or cutting. In addition to the ultrasonic resonator pins 27, the lower jaw 4b also includes an ultrasonic transducer 25. The ultrasonic transducer 25 generates the ultrasonic energy that resonates through the pins 27. The ultrasonic resonator pins 27 may be used with or without staples, as described with regard to the electrode configurations above, enable the reduction of the number of staples used or the elimination thereof and lessen the mechanical force needed in order to complete coagulation and cutting. The ultrasonic energy use in this example embodiment may be transmitted through contact nodes 254', 256' as described in the foregoing example embodiments.

Figure 2k illustrates yet another example embodiment of the present invention in which electrodes 29 are configured as surgical barbs. The configuration of electrodes 29 provide for an improved configuration for penetrating tissue. The electrodes 29 may follow the polarity schemes described above in order apply RF energy to the tissue. The electrodes 29 may be used as illustrated with electrodes arranged on the lower jaw 40b only. However this surgical barb type electrode may also be arranged on the inner surface of the upper jaw 40a in order to provide even more effective penetrating results. Furthermore, as described above with reference to Figure 2f, a pierceable ampulla 32c may be incorporated in the upper jaw 40a

WO 02/085218

PCT/US02/12922

and used to induce hemostasis. The electrodes 29 receive the RF energy through contact nodes 254', 256' as described in the foregoing example embodiments.

Figure 3a is a view of an example electrode/staple configuration which may be disposed on the inner surface of lower jaw 4a or lower jaw 40a. As illustrated, in this example embodiment, this configuration includes two rows of electrodes 30a, 30b, two rows of staples 32a, 32b and a cutting device 34. The cutting device 34 is between the rows of staples 32a, 32b, and electrodes 30a, 30b is outside of the rows of staples 32a, 32b. The polarities 36 associated with the respective electrodes are indicated to the left of electrodes 30a. In this example embodiment, the polarities 36 of the electrodes alternate between positive ("+") and negative ("-") along the vertical row of electrodes. In operation, the RF energy applied to the electrodes corresponds the polarities as indicated. The alternating polarities allow for current to pass from one electrode to another where the current travels parallel to the electrode members 30a, 30b. In an alternative example embodiment, each row of electrodes may be either all positive or all negative. In this example embodiment, corresponding contacts of opposite polarity may be provided on the upper jaw 4b.

Figure 3b illustrates the electrode and staple configuration of Figure 3a on the lower jaw 40b. The example embodiment illustrated in Figure 3b includes the rows of electrodes 30a and 30b which during operation receive their charge via current supplied through leads 166, 168 of flexible shaft 105 from the remote power console 102, as described above. The polarities associated with the rows of electrodes 30a, 30b may vary as described above and illustrated in Figure 3a. In one example embodiment, the user controls the movement of flexible shaft 105, the actuation of jaws, the movement of staples and the polarities and charge associated with the electrodes by using RCU 130 in conjunction with remote power console 102.

The configuration illustrated in Figure 3a may be placed on the inner surface of the lower jaw 4b, 40b or disposed on both jaws of surgical device 200. The electrodes 30a, 30b provided may be bipolar and may be arranged in various configurations which create either alternating or opposing polarities as explained below in the various example embodiments described. In operation, the present invention may be used with one row of staples or no staples to enable the closure of tissue.

If the configuration illustrated in Figure 3a is used on the inner surfaces of both jaws 4a, 4b, the polarities of electrodes may be the same for both jaws 4a, 4b

WO 02/085218

PCT/US02/12922

which may allow current to flow parallel to the respective columns of electrodes. Alternatively, the polarities of the electrodes may be switch between the jaws 4a, 4b, where opposite polarities may exist for the respective corresponding electrode columns between the jaws 4a, 4b which may allow current to flow between jaws 4a, 4b once they are in a closed position.

Another example embodiment is illustrated in Figure 3c, in which two rows of electrodes 30a and 30b are illustrated without any staples or stapling configuration. The example embodiment illustrated in Figure 3c solely involves the use of electrodes which may induce an appropriate level of heat in order to coagulate tissue during operation. Figure 3d illustrates an alternative electrode configuration. The electrodes are arranged with two electrode rows on each side of cutting device 34. Figure 3e illustrates the dual row of electrode configuration 30a, 30b on the inner surface of lower jaw 40b.

In another example embodiment of the present invention, staple lines may be removed from the electrode configuration as illustrated in Figures 3c and 3d. Figure 3d illustrates four rows of electrodes 30a, 30b where two columns are placed on each side of the cutting device 34. The electrodes may have alternating polarities of RF energy applied in order to produce a current flow. Polarities may alternate vertically, or an entire column of electrodes may be positively charged and the respective adjacent column may be negatively charged in order to induce current flow between the two columns on each respective side of cutting device 34. As described with the electrode configuration illustrated in Figure 3a, the electrode configurations illustrated in Figures 3c and 3d may be placed on both inner surfaces of jaws 4a, 4b. Also, the upper jaw 4a may incorporate pierceable ampulla and function, as described above, with electrodes 30 as illustrated in Figure 2f. In the example embodiments, described above, electrodes configured to pierce tissue are illustrated. Of course, it is also possible to use surface-type electrodes to perform coagulation and/or anastomosing.

Figures 4a and 4b illustrate two alternative example embodiments of surgical device 200 according to the present invention. The first example embodiment, illustrated in Figure 4a, includes a separating jaw system including a lower jaw 4b, an upper jaw 4a and a coupling 11. Coupling 11 includes two hexagonal shaped sockets 556a, 556b into which coupling 106 of flexible shaft 105 fits. Each of the sockets is formed in the end of a corresponding horizontal turning shaft 558a, 558b.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

The upper horizontal turning shaft 558a is coupled, by a transverse gearing member, to a threaded vertical shaft 560 which extends through a correspondingly threaded bore 562 of the upper jaw 4a. The upper jaw 4a has a linear track coupling means 566 which corresponds and couples to a linear track 568 formed in the side of the interface end member 554 which is opposite the driver coupling sockets 556a, 556b. Subsequent turning of the upper horizontal turning shaft 558a causes the vertical turning shaft 560 to turn. As this shaft 560 turns, the upper jaw 4a rides up and down within the track of the end member 554.

The lower horizontal turning shaft 558b extends axially through the lower jaw 4b, which, in turn is fixed to the proximal end member 554. Mounted around this axially extending shaft 558b is a wedge driver mechanism 566 which includes a threaded bore. This threaded member 566 is locked within a track 567, which prevents the member 566 from rotating when the shaft 558b turns. Rather, the wedge member 566 rides linearly along the track 567 and along the threading of the shaft 558b. Mounted within a recess 568 in the face of the lower jaw 4b which opposes the upper jaw 4a directly above the wedge member 566 is a replaceable tray of staples. The wedge driver has a sloped frontal surface 572 which contacts the staples 282 and causes it to be driven upwardly. When the upper jaw 4a is in close proximity to the lower jaw 4b, the staples are closed when they contact the opposing face of the upper jaw 4a by the action of staple closing guide recesses 576 formed therein.

At the distal tip of the upper and lower jaws are two opposing magnetic sensors 578a, 578b, each coupled to a circuit component which connects to the electro-mechanical driver 102 via flexible shaft 105. When the jaws come together, the circuit is closed, and indicators 108a and 108b provide a signal indicating that the staples may be safely fired.

Referring now Figure 4b, another example embodiment of the surgical device 200 of the present invention is described. In the example embodiment, the coupling 11 is substantially equivalent to the first example embodiment. As before, the shafts of the driver component turn rotating members within the attachment. In this example embodiment however, both turning members 558a, 558b are horizontal. Mounted to the shaft interfacing member is a fixed lower jaw 4b and a moving upper jaw 4a. In this example embodiment, the upper jaw 4a is mounted to the lower jaw 4b by a spring loaded pivot, which biases the upper jaw 4a into an open disposition

WO 02/085218

PCT/US02/12922

relative to the lower jaw 4b. Mounted to the upper turning shaft however, is a linearly tracked cuff 587 which seats around the upper and lower jaw, the advancement of which causes the jaws to come together. The lower jaw includes the same staple 574 tray recess and linearly driven threaded wedge staple pushing mechanism 566. Also, the electromagnetic sensor and circuit of the first example embodiment is included to indicate to the surgeon when the section of tissue has been fully clamped and the staples should be driven.

More particularly, after the surgeon has resected the diseased portion of the tissue, the end of the tissue is placed between the jaws of the attachment. By actuating a trigger and driving the upper shaft, the cuff member 587 advances axially along the outside of the upper and lower jaws 4a, 4b, thus closing the upper jaw onto the tissue and lower jaw. Once fully closed, the electromagnetic sensor circuit indicates to the surgeon operator that the staples may be fired, and correspondingly, actuation of the second trigger causes the wedge driver to advance and drive the staples through the tissue section. Reverse rotation of the motor for the upper turning shaft causes the cuff to retract and the upper jaw to open, thus releasing the now-sealed tissue end.

The surgical device 200 as illustrated in Figures 4a and 4b may also include electrodes used either in conjunction with the stapling mechanism or alone. Figure 4b illustrates a row of electrodes 30 disposed along the lower jaw 4b. The electrodes 30 may receive RF energy through contacts 553, 555, similar to the energy transfer to the electrodes of the surgical device 200' as described above. Furthermore, the example embodiments illustrated in Figures 4a and 4b may include pierceable ampullae as described above with reference to Figures 1d and 2f. The surgical device 200 as illustrated in Figures 4a and 4b, may incorporate the various electrode and/or stapling configurations described above with reference to Figures 3a to 3e.

Figure 5a is a perspective view of the present invention. Upper jaw 4a and lower jaw 4b are attached to a shaft 11 which connects to a electro-mechanical device 6. In operation, these jaws 4a, 4b are closed in order to coagulate and cut tissue positioned between them. As illustrated, the jaws 4a, 4b are attached to a first end of shaft 11 wherein the second end of shaft 11 connects to the electro-mechanical device 6. The electro-mechanical device 6 controls the movement of shaft 11 and jaws 4a, 4b. The shaft 11 may be flexible or rigid and may enable the

WO 02/085218

PCT/US02/12922

mechanical actuation of the jaws 4a, 4b. The jaws 4a, 4b may include electrode members 3a, 3b on the inner surface of lower jaw 4b, or the electrode members 3a, 3b may be provided on both jaws 4a and 4b. The electrode members 3a, 3b provided on the lower jaw 4b may be bipolar and may be arranged in various configurations which create either alternating or opposing polarities. In operation, the present invention may be used with one row of staples or no staples to enable the closure of tissue. The jaws 4a, 4b mechanically and electrically accomplish the desired functions, i.e., cutting and coagulating tissue.

The second end of the shaft 11, illustrated in Figure 5a, connects to electro-mechanical device 6, illustrated in Figure 5b, at a shaft connection 7. The shaft 11 includes cables which transmit signals that control the movement of the DLU and the actuation of jaws 4a, 4b.

Figure 5b illustrates other components of front panel 9, including a display device 8 and indicators 10a, 10b which provide positioning information to the user.

Figure 6 illustrates an electrode configuration according to the present invention. This electrode configuration may be provided on the inner surface of lower jaw 4b or on both jaws 4a, 4b. The inner surface of lower jaw 4b includes two columns of electrode members 3a, 3b, two staple lines 2a, 2b and a cutting blade 12. The cutting blade 12 is between the staple lines 2a, 2b and electrode members 3a, 3b is outside of the staple lines 2a, 2b. The polarities associated with the respective electrodes are indicated to the left of electrode members 3a. The polarities of the electrodes alternate between + and - along the vertical column of electrodes. In operation, the RF energy applied to the electrodes corresponds the polarities as indicated. The alternating polarities allow for current to pass from one electrode to another where the current travels parallel to the electrode members 3a, 3b.

The upper jaw 4a may incorporate pierceable ampulla 5, shown in Figure 5a, which may contain fluid for hemostasis. This fluid or matter, e.g., collagen, fibrin, dye, matter configured to effect anastomosis, matter configured to seal tissue and matter configured to effect hemostasis, etc., may be released when the jaws 4a, 4b are closed and the electrode members 3a, 3b pass through the tissue and into the ampulla 5 thus releasing the fluid. Simultaneously, the electrode members 3a, 3b are activated and tissue may be coagulated to induce hemostasis. Sensors may be configured and arranged to monitor the amount of heat provided and duration of

WO 02/085218

PCT/US02/12922

application. In another example embodiment, while the current is passing between the electrode members 3a, 3b, a driver may advance to form two single rows of staples 2a, 2b on either side of the cutting blade 12. In each of these example embodiments, the stapling mechanism includes a replaceable tray of open staples set within the lower jaw 4b and a set of corresponding staple guides within the upper jaw 4a, such that when the linear clamping mechanism is in a closed position, the open staples immediately oppose the corresponding staple guides. The stapling mechanism further includes a wedge pushing system whereby once the linear clamping mechanism is in a closed position, a wedge riding in a channel below the tray of open staples is pushed through the channel. As the wedge moves through the channel, a sloping surface of the wedge pushes the open staples against the corresponding staple guides, thereby closing the staples. After the staples have been closed, the wedge is pulled back through the channel. The second drive extension pushes or pulls the wedge through the channel, depending on the turning direction of the corresponding motor in the electro-mechanical driver, by engaging a threaded horizontal shaft upon which the wedge, having a matching inner thread, rides.

If the configuration illustrated in Figure 6 is provided on the inner surfaces of both jaws 4a, 4b, the polarities of electrode members may be the same for both jaws 4a, 4b which may allow current to flow parallel to the respective columns of electrodes. Alternatively, the polarities of the electrode members may be switch between the jaws 4a, 4b, where opposite polarities would exist for the respective corresponding electrode columns between the jaws 4a, 4b which would allow current to flow between jaws 4a, 4b once they are in a closed position.

In another example embodiment of the present invention, staple lines may be removed from the electrode configuration as illustrated in Figure 7. Figure 7 illustrated four rows of electrode members 3a, 3b, including two columns are placed on each side of the cutting blade 12. The electrode members may have alternating polarities of RF energy applied in order to produce a current flow. Polarities may alternate vertically or an entire column of electrodes may be positively charged and the respective adjacent column may be negatively charged in order to induce current flow between the two columns on each respective side of cutting blade 12. As described with reference to the electrode configuration illustrated in Figure 6, the electrode configuration illustrated in Figure 7 may be placed on both inner surfaces

WO 02/085218

PCT/US02/12922

of jaws 4a, 4b. Also, the upper jaw 4a may incorporate pierceable ampulla and function, as described above, with electrode members 3a, 3b as illustrated in Figure 7.

Figure 8 is a side view of the jaws 4a, 4b. The electrode members 3 protrude from the lower jaw 4b and are applied to tissue placed between the jaws in order to perform anastomosing, sealing and/or stapling. Accordingly, the electrodes may be rigid, flexible, elastic, inelastic, planar, non-planar, etc., with regard to the material used for their construction. The electrode members 3 may also have features that may enhance tissue penetrating attributes and electrical contact between any opposing electrodes. Various configurations may be employed to enhance contact with tissue where electrode height, width and density of spacing are adjusted in order to accommodate various tissue thickness and texture.

Figure 9 illustrates an electrode configuration of another example embodiment of the present invention. As illustrated electrode members 15 are disposed over the inner face of the lower jaw 4b. The electrodes 15 are charged positively and receptacles 20 are negatively charged (ground) and configured to align with electrodes 15. This configuration induces current to flow from lower jaw 4b to the upper jaw 4a when the jaws 4a, 4b are closed. The amount of RF energy transferred between jaws 4a, 4b may be varied depending upon whether staples are used in conjunction with the electrodes or if the anastomose is performed solely through the use of the electrode configuration.

Figure 10 illustrates another example embodiment of the present invention. The electrode configuration illustrated in Figure 10 provides ultrasonic levels of energy which are transmitted through ultrasonic resonator pins 27 which are configured on the inner surface of the lower jaw 4b. Similar to the electrodes described above, the ultrasonic pins 27 may be configured in various formations conducive to the type and form of the tissue which is placed between the jaws for coagulation, anastomosing and/or cutting. In addition to the ultrasonic resonator pins 27, the lower jaw 4b also includes an ultrasonic transducer 25. The ultrasonic transducer 25 is configured to generate the ultrasonic energy that resonates through the pins 27. The ultrasonic resonator pins 27 may be used with or without staples and as described above with reference to the electrode configurations, enable the reduction of the number of staples used and lessen the mechanical force necessary in order to complete coagulation and cutting.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

Figure 11 illustrates another example embodiment of the present invention. The electrodes 29 are configured as surgical barbs. The configuration of electrodes 29 provide for an improved configuration for penetrating tissue. The electrodes 29 may follow the polarity schemes described above in order to apply RF energy to the tissue. The electrodes 29 may be used as illustrated with electrodes arranged on the lower jaw 4b only, however this surgical barb type electrode may be arranged on the inner surface of the upper jaw 4a in order to provide even more effective penetrating results. Furthermore, as described above, pierceable ampulla 5 may be provided in the upper jaw 4a and used to induce hemostasis.

Those skilled in the art will appreciate that numerous modifications of the example embodiment described hereinabove may be made without departing from the spirit and scope of the invention. Although example embodiments and/or example methods of the present invention have been described and disclosed in detail herein, it should be understood that this invention is in no sense limited thereby and that its scope is to be determined by that of the appended claims.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

WHAT IS CLAIMED IS:

1. An electro-mechanical surgical device, comprising:
 - a first jaw;
 - a second jaw opposing the first jaw, the first jaw and the second jaw configured to clamp tissue therebetween;
 - a plurality of ultrasonic resonator pins arranged on at least one of the first jaw and the second jaw; and
 - an ultrasonic transducer configured to supply ultrasonic energy to the plurality of ultrasonic resonator pins.
2. The electro-mechanical surgical device according to claim 1, further comprising at least one sensor configured to sense temperature of the tissue.
3. The electro-mechanical surgical device according to claim 2, wherein the sensor is configured to transmit a signal to indicate the temperature of the tissue.
4. The electro-mechanical surgical device according to claim 1, wherein at least one of the upper jaw and the lower jaw includes at least one pierceable ampulla containing matter, the ampulla configured to release the matter when the first jaw and the second jaw are in a closed position and the at least one pin passes through the tissue clamped between the first jaw and the second jaw into the at least one pierceable ampulla.
5. The electro-mechanical surgical device according to claim 4, wherein the matter includes at least one of collagen, fibrin, dye, matter configured to effect anastomosis, matter configured to seal tissue and matter configured to effect hemostasis.
6. The electro-mechanical surgical device according to claim 1, further comprising a stapling device configured to staple tissue clamped between the first jaw and the second jaw.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

7. The electro-mechanical surgical device according to claim 6, further comprising a cutting device configured to cut the tissue clamped between the first jaw and the second jaw.
8. The electro-mechanical surgical device according to claim 1, wherein at least one of height, width and density of spacing of the resonator pins is adjustable.
9. An electro-mechanical surgical system, comprising:
a surgical instrument including:
a first jaw,
a second jaw opposing the first jaw, the first jaw and second jaw configured to clamp tissue therebetween, and
a plurality of ultrasonic resonator pins arranged on at least one of the first jaw and the second jaw;
an ultrasonic transducer configured to supply ultrasonic energy to the plurality of ultrasonic resonator pins; and
an elongated shaft having a distal end configured to detachably couple with the surgical instrument.
10. The electro-mechanical surgical system according to claim 9, further comprising a stapling device configured to staple the tissue clamped between the first jaw and the second jaw.
11. The electro-mechanical surgical system according to claim 10, further comprising a cutting device configured to cut the tissue clamped between the first jaw and the second jaw.
12. The electro-mechanical surgical system according to claim 9, further comprising at least one sensor configured to sense temperature of the tissue clamped between the first jaw and the second jaw.
13. The electro-mechanical surgical system according to claim 12, wherein the sensor is configured to transmit a signal to indicate the temperature of the tissue.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

14. The electro-mechanical surgical system according to claim 9, wherein at least one of the first jaw and the second jaw include at least one pierceable ampulla containing matter, the ampulla configured to release the matter when the first jaw and the second jaw are in a closed position and at least one pin passes through the tissue clamped between the first jaw and the second jaw into the at least one pierceable ampulla.

15. The electro-mechanical surgical system according to claim 14, wherein the matter includes at least one of collagen, fibrin, dye, matter configured to effect anastomosis, matter configured to seal tissue and matter configured to effect hemostasis.

16. The electro-mechanical surgical system according to claim 9, wherein the elongated shaft is configured to detachably couple with the surgical instrument via at least one of a rotary quick-connect fitting, a bayonet fitting, a threaded coupling, a permanent coupling and an integral connector.

17. The electro-mechanical surgical system according to claim 9, wherein at least one of height, width and density of spacing of the resonator pins is adjustable.

18. An electro-mechanical surgical device, comprising:

- a first jaw;
- a second jaw opposing the first jaw, the first jaw and the second jaw configured to clamp tissue therebetween;
- a plurality of electrodes arranged on at least one of the first jaw and the second jaw, the plurality of electrodes including at least one first electrode and at least one second electrode adjacent to the first electrode; and
- an arrangement configured to supply electrical energy to the electrodes so that the first electrode has a polarity opposite a polarity of the second electrode.

19. The electro-mechanical surgical system according to claim 18, wherein the plurality of electrodes includes a plurality of first electrodes arranged in a row and a plurality of second electrodes arranged in a row parallel to the row of first electrodes.

WO 02/085218

PCT/US02/12922

20. The electro-mechanical surgical system according to claim 18, wherein the plurality of electrodes includes a plurality of first electrodes and a plurality of second electrodes arranged alternately in at least one row.

21. A method for performing a procedure on a body, comprising the steps of:

(a) relatively moving a first jaw and a second jaw to clamp tissue therebetween, the first jaw arranged opposite to the second jaw, a plurality of ultrasonic resonator pins arranged on at least one of the first jaw and the second jaw; and

(b) supplying ultrasonic energy to the ultrasonic resonator pins after the moving step.

22. The method according to claim 21, wherein the supplying step includes the substep of at least one of heating the tissue, anastomosing the tissue, ultrasonically resonating the tissue, cutting the tissue, closing the tissue, and stapling the tissue.

23. The method according to claim 21, further comprising the step of stapling the tissue with a stapling mechanism.

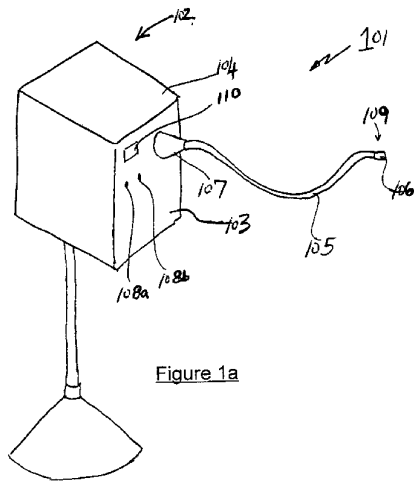
24. The method according to claim 21, further comprising the step of sensing a temperature of the tissue clamped between the first jaw and the second jaw by at least one sensor arranged in at least one of the first jaw and the second jaw.

25. The method according to claim 21, further comprising the step of piercing at least one pierceable ampulla arranged on at least one of the first jaw and the second jaw to release matter contained in the ampulla.

26. The method according to claim 25, wherein the matter includes at least one of collagen, fibrin, dye, matter configured to effect anastomosis, matter configured to seal tissue and matter configured to effect hemostasis.

WO 02/085218

PCT/US02/12922



WO 02/085218

PCT/US02/12922

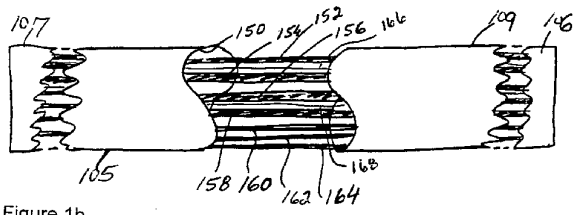


Figure 1b

WO 02/085218

PCT/US02/12922

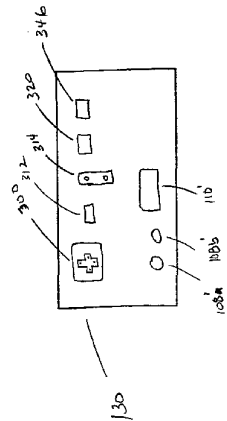


Figure 1c

WO 02/085218

PCT/US02/12922

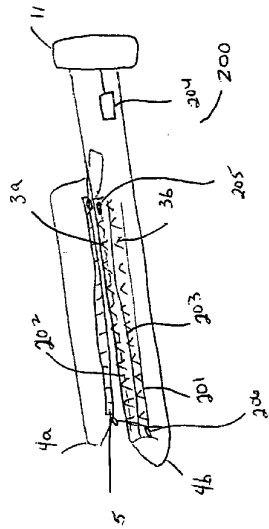


Figure 1d

WO 02/085218

PCT/US02/12922

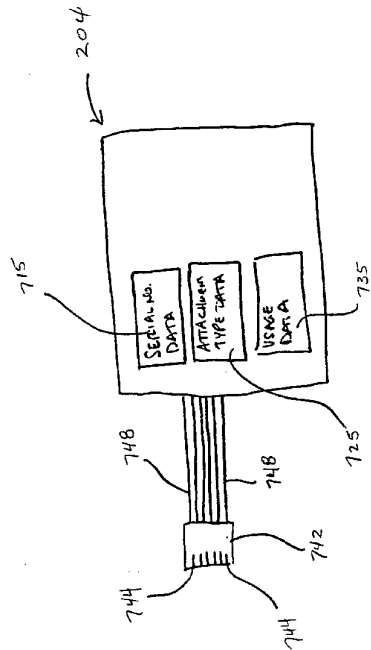


Figure 1e

WO 02/085218

PCT/US02/12922

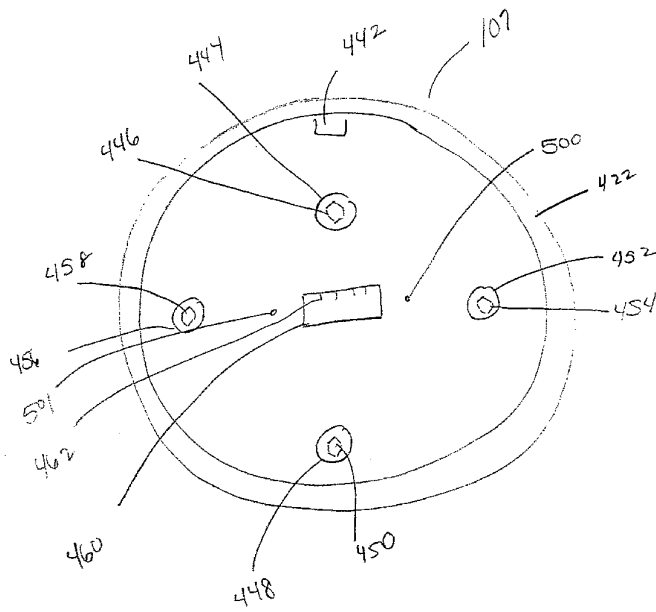


Figure 1f

WO 02/085218

PCT/US02/12922

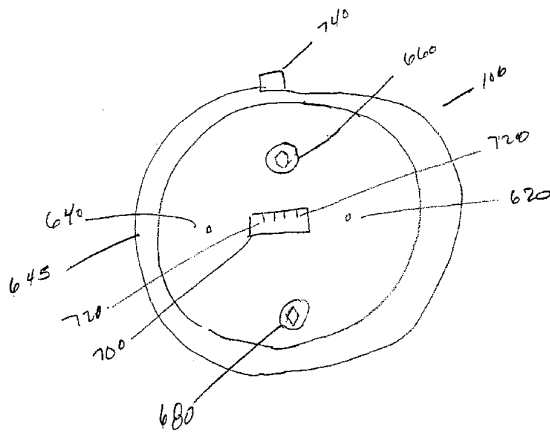


Figure 1g

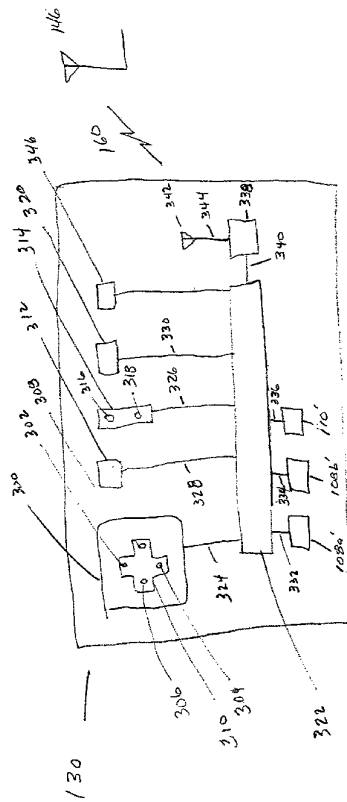


Figure 1h

WO 02/085218

PCT/US02/12922

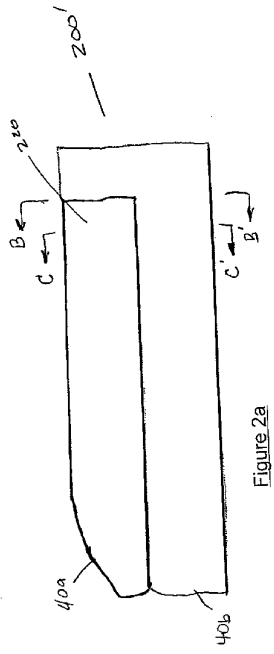


Figure 2a

9/32

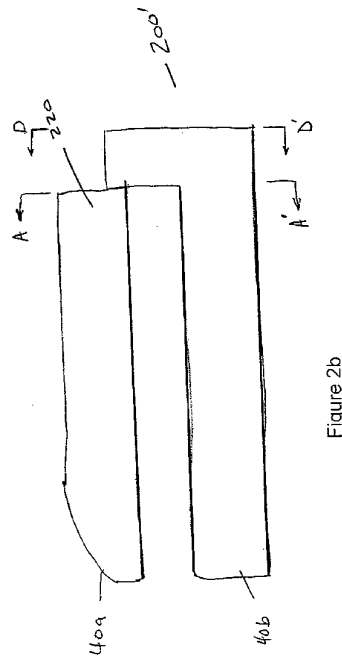


Figure 2b

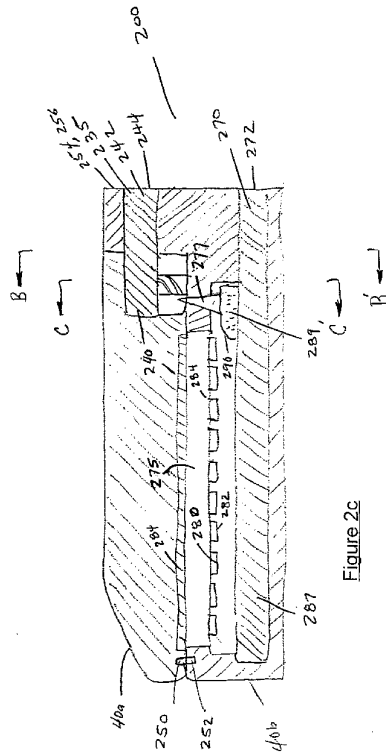


Figure 2c

WO 02/085218

PCT/US02/12922

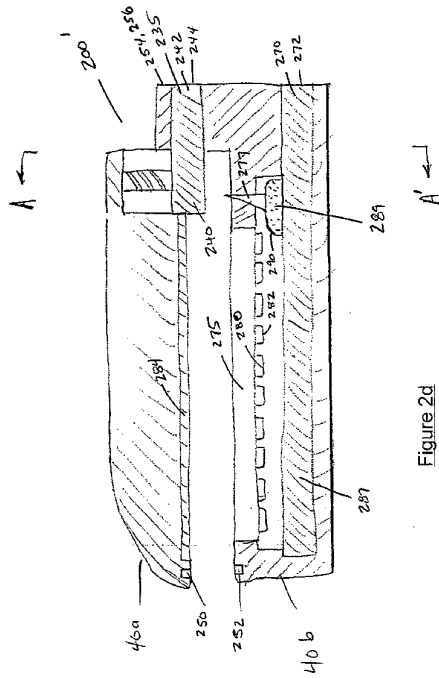


Figure 2d

WO 02/085218

PCT/US02/12922

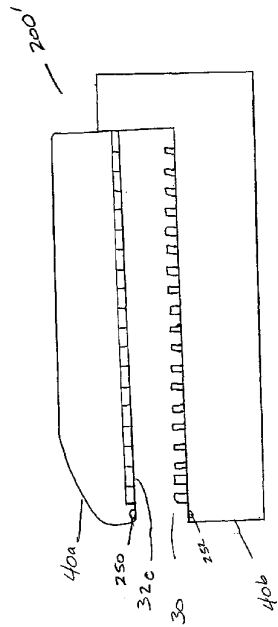
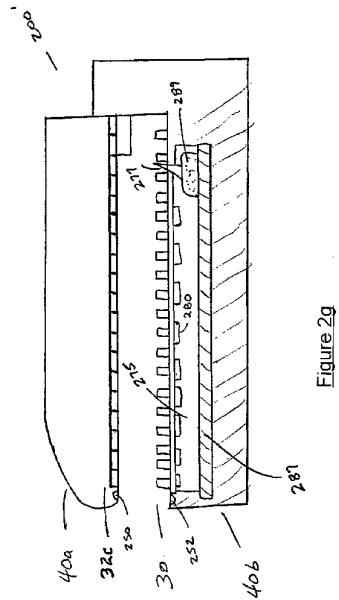


Figure 2f



WO 02/085218

PCT/US02/12922

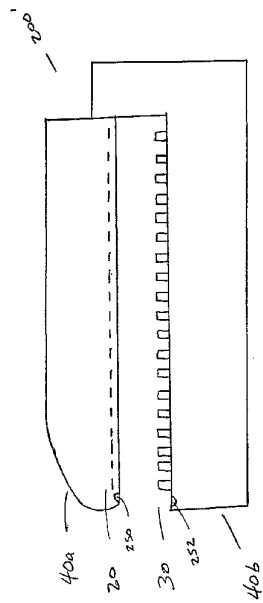


Figure 2h

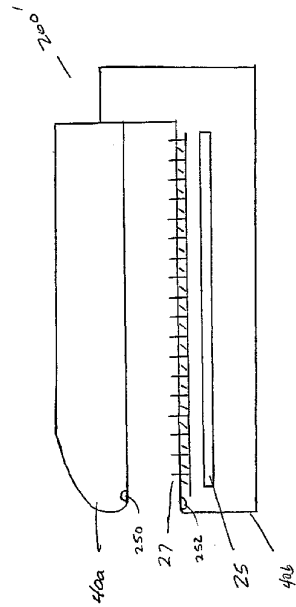


Figure 2j

WO 02/085218

PCT/US02/12922

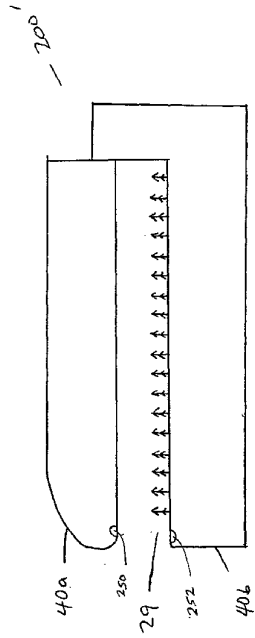


Figure 2k

WO 02/085218

PCT/US02/12922

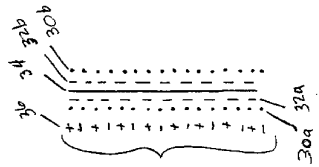


Figure 3a

WO 02/085218

PCT/US02/12922

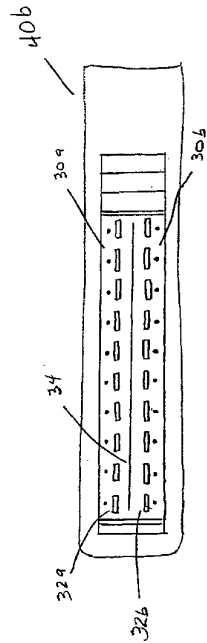


Figure 3b

WO 02/085218

PCT/US02/12922

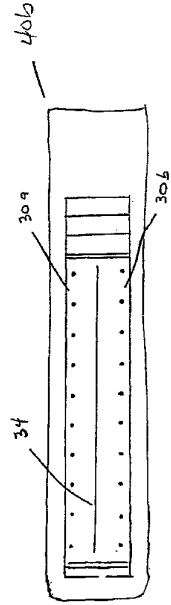
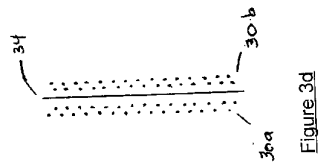


Figure 3c

WO 02/085218

PCT/US02/12922



WO 02/085218

PCT/US02/12922

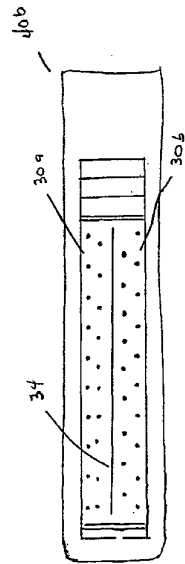


Figure 3e

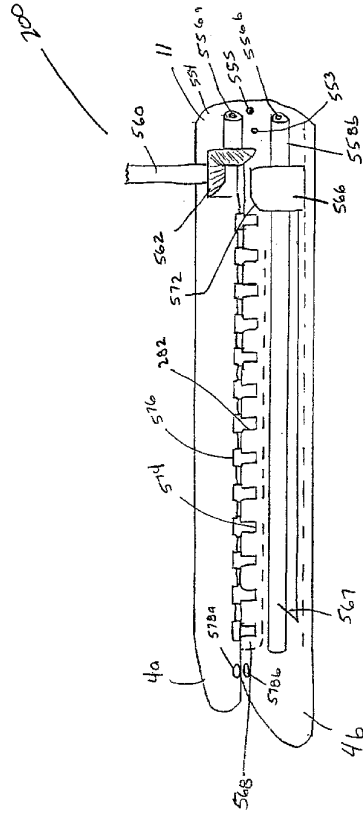
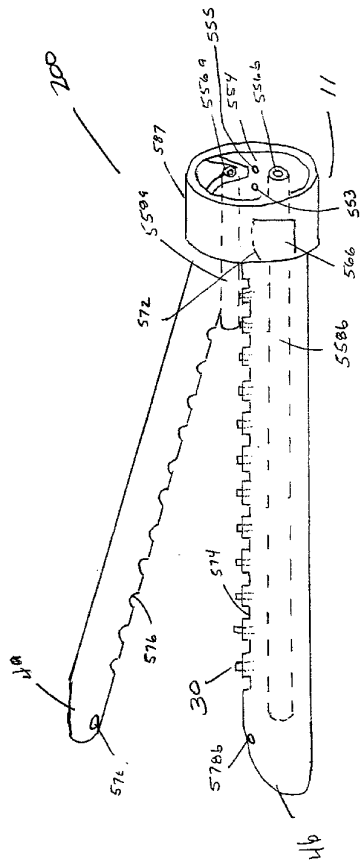


Figure 4a



WO 02/085218

PCT/US02/12922

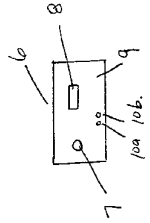


Figure 5b

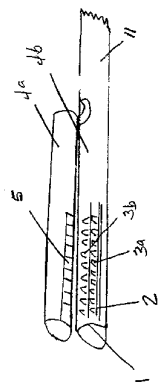


Figure 5a

WO 02/085218

PCT/US02/12922

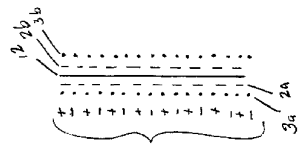


Figure 6

WO 02/085218

PCT/US02/12922

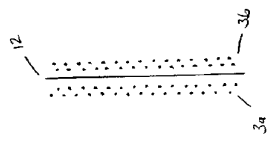
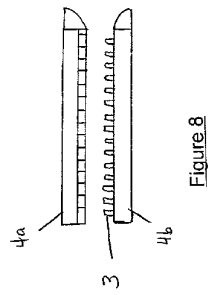


Figure 7

WO 02/085218

PCT/US02/12922



WO 02/085218

PCT/US02/12922

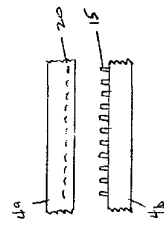


Figure 9

WO 02/085218

PCT/US02/12922

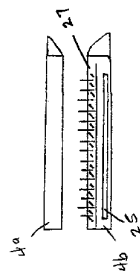
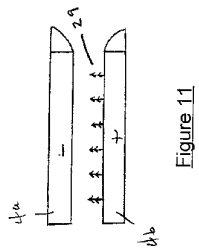


Figure 10

WO 02/085218

PCT/US02/12922



【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
31 October 2002 (31.10.2002)

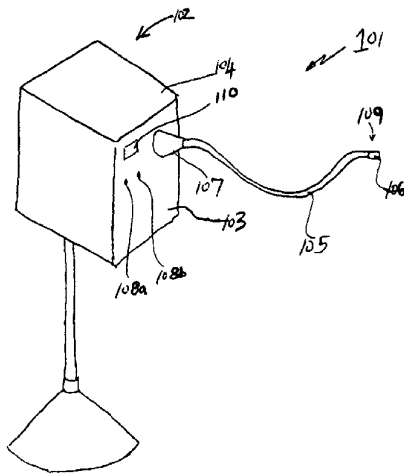
PCT

(10) International Publication Number
WO 02/085218 A3

- (51) International Patent Classification: **A61B 17/14** (72) Inventor: WHITMAN, Michael, P.; 16 Pleasant Run, New Hope, PA 18938 (US).
- (21) International Application Number: PCT/US02/12922 (74) Agents: BIRDE, Patrick, J. et al.; Kenyon & Kenyon, One Broadway, New York, NY 10004 (US).
- (22) International Filing Date: 22 April 2002 (22.04.2002) (81) Designated States (national): AE, AG, AI, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GR, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KI, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) Filing Language: English (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GR, IE, IT, LU, PT, RO, RU, SE, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW).
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
60/285,113 20 April 2001 (20.04.2001) US
60/289,370 8 May 2001 (08.05.2001) US
- (71) Applicant: POWER MEDICAL INTERVENTIONS, INC. (US/US); 110 Union Square Drive, New Hope, PA 18938 (US).

[Continued on next page]

(54) Title: BIPOLAR OR ULTRASONIC SURGICAL DEVICE



(57) Abstract: An electro-mechanical surgical device, system and/or method may include a housing, at least two opposing jaw, and at least one electrical contact associated with at least one of the jaws. The electrical contact may include at least one of a bipolar electrical contact and an ultrasonic electrical contact. The electrical contact may be a row of electrodes located on one or all of the jaws. A sensor may also be associated with any tissue located between the jaws to sense and report the temperature of that tissue. A pierceable ampulla containing fluid may also be placed on at least one of the jaws so that the fluid is releasable when the jaws are in closed position and the electrode(s) pass through the tissue into the pierceable ampulla.

WO 02/085218 A3

WO 02/085218 A3 

GB, GR, IL, IT, LU, MC, NL, PT, SI, TR), OAPI patent
(BI), BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NT, SN, TD, TG).

(88) Date of publication of the international search report:
27 February 2003

Published:
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Application No. PCT/US 02/12922
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B18/14		
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 7 A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 024 741 A (YATES DAVID C ET AL) 15 February 2000 (2000-02-15) column 10, line 13 - line 32 abstract; figure 1	1-17
A		18
X	US 6 162 220 A (NEZHAT CAMRAN) 19 December 2000 (2000-12-19) column 7, line 30 - column 8, line 14; figures 3,4	18-20
Y		1-17
X	WO 97 17033 A (BACHER UWE ; STORZ KARL (DE); STORZ KARL GMBH & CO (DE); REMORGIDA) 15 May 1997 (1997-05-15) abstract; figure 68	18
A		1,9
A	EP 0 878 169 A (ETHICON ENDO SURGERY INC) 18 November 1998 (1998-11-18) column 12, line 30 - line 36; figure 1	1,9,18
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* 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 document 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) *C* 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 *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 November 2002		Date of mailing of the international search report 12/11/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5616 Patentstr. 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Hansen, S

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Int. Application No. PCT/US 02/12922
C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 096 033 A (TU HOSHENG ET AL) 1 August 2000 (2000-08-01) abstract; figure 1 -----	1,9,18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	International application No. PCT/US 02/12922
Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)	
This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(e) for the following reasons:	
1. <input checked="" type="checkbox"/> Claims Nos.: 21-26 because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery	
2. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:	
3. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).	
Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)	
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:	
1. <input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.	
2. <input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.	
3. <input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:	
4. <input type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:	
Remark on Protest	
<input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.	
<input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/US 02/12922

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6024741 A	15-02-2000	US 5807393 A	15-09-1998
		US 5558671 A	24-09-1996
		US 5403312 A	04-04-1995
		AU 722398 B2	03-08-2000
		AU 5213596 A	21-11-1996
		CA 2175870 A1	09-11-1996
		EP 0741996 A2	13-11-1996
		JP 8336544 A	24-12-1996
		AU 701320 B2	28-01-1999
		AU 4026495 A	27-06-1996
		CA 2165714 A1	23-06-1996
		EP 1157666 A1	28-11-2001
		EP 0717967 A2	26-06-1996
		JP 8229050 A	10-09-1996
		US 5817093 A	06-10-1998
		AU 3179795 A	04-04-1996
		CA 2158783 A1	24-03-1996
		EP 1151725 A1	07-11-2001
		EP 0703461 A2	27-03-1996
		JP 8196543 A	06-08-1996
		AT 184467 T	15-10-1999
		AU 687405 B2	26-02-1998
		AU 6862294 A	02-02-1995
		CA 2128450 A1	23-01-1995
		DE 69420650 D1	21-10-1999
		DE 69420650 T2	25-05-2000
		EP 0640317 A1	01-03-1995
		ES 2136168 T3	16-11-1999
		GR 94100336 A	22-05-1996
		JP 7171163 A	11-07-1995
		US 5709680 A	20-01-1998
		US 5688270 A	18-11-1997
		US 5693051 A	02-12-1997
		US 5833690 A	10-11-1998
		US 5810811 A	22-09-1998
		US 5876401 A	02-03-1999
US 6162220 A	19-12-2000	US 6030384 A	29-02-2000
		US 2002013583 A1	31-01-2002
		AU 3779099 A	23-11-1999
		EP 1079745 A1	07-03-2001
		JP 2002513623 T	14-05-2002
		WO 9956650 A1	11-11-1999
WO 9717033 A	15-05-1997	WO 9717033 A2	15-05-1997
EP 0878169 A	18-11-1998	US H2037 H1	02-07-2002
		AU 729567 B2	01-02-2001
		AU 6486998 A	19-11-1998
		CA 2237423 A1	14-11-1998
		EP 0878169 A1	18-11-1998
		JP 11070124 A	16-03-1999
US 6096033 A	01-08-2000	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

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

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ホイットマン, マイケル ピー.

アメリカ合衆国, ペンシルベニア 18938, ニュー ホープ, フェザント ラン 16

Fターム(参考) 4C060 JJ22 KK03 KK04 KK10 KK15 MM24

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2004525718A5	公开(公告)日	2005-12-22
申请号	JP2002582800	申请日	2002-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	能量医学介入公司		
申请(专利权)人(译)	功率医疗干预Schons的公司		
[标]发明人	ホイットマンマイケルピー		
发明人	ホイットマン, マイケル ピー.		
IPC分类号	A61B17/3201 A61B17/28 A61B17/32 A61B18/00 A61B18/12 A61B18/14 A61N7/02		
CPC分类号	A61N7/02 A61B5/01 A61B5/4836 A61B17/068 A61B17/07207 A61B17/285 A61B18/1442 A61B18/1477 A61B90/98 A61B2017/320069 A61B2017/320071 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2017/320097 A61B2018/1425 A61B2018/145		
FI分类号	A61B17/36.330 A61B17/32.320 A61B17/39.320		
F-TERM分类号	4C060/JJ22 4C060/KK03 4C060/KK04 4C060/KK10 4C060/KK15 4C060/MM24		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗 西山雅也		
优先权	60/285113 2001-04-20 US 60/289370 2001-05-08 US		
其他公开文献	JP2004525718A JP4453801B2		

摘要(译)

机电手术装置，系统和/或方法可包括壳体，至少两个相对的钳口，以及与至少一个钳口相关联的至少一个电触头。电触头可以包括双极电触头和超声电触头中的至少一个。电触点可以是位于一个或所有钳口上的一排电极。传感器还可以与位于钳口之间的任何组织相关联，以感测和报告该组织的温度。包含流体的可刺穿壶液也可以放置在至少一个钳口上，使得当钳口处于闭合位置时，流体可释放，并且电极穿过组织进入可刺穿的壶腹。