

(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2018-519916

(P2018-519916A)

(43) 公表日 平成30年7月26日 (2018.7.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/32 (2006.01)	A 6 1 B 17/32 5 1 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 7 0 0	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2017-568218 (P2017-568218)	(71) 出願人	517076008
(86) (22) 出願日	平成28年6月24日 (2016.6.24)		エシコン エルエルシー
(85) 翻訳文提出日	平成30年2月21日 (2018.2.21)		Ethicon LLC
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/039212		アメリカ合衆国、プエルトリコ米国自治連
(87) 国際公開番号	W02017/003849		邦区、00969 グアイナボ、ロス・フ
(87) 国際公開日	平成29年1月5日 (2017.1.5)		ライレス・インダストリアル・パーク、ス
(31) 優先権主張番号	14/788,599		トリート・シー ナンバー475、スイ
(32) 優先日	平成27年6月30日 (2015.6.30)		ト 401
(33) 優先権主張国	米国 (US)		#475 Street C, Suite
			401, Los Frailes
			Industrial Park, Gu
			aynabo, Puerto Rico
			00969, United Stat
			es of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遮蔽された LAP CHOLE ダイセクタを使用した封止のための直動可能な外側管

(57) 【要約】

本開示の各態様は、組織を切開及び封止するための外科器具について与えられるものである。特定の実施形態では、外科器具は、ハンドルアセンブリ、シャフト、及びエンドエフェクタを有する。エンドエフェクタは、超音波周波数で振動するブレードと、ブレードの後縁を包囲する遮蔽部分と、遮蔽部分に連結され、遮蔽部分とブレードの後縁との間に配置された高摩擦表面と、を含み得る。エンドエフェクタが切開形態にある場合に高摩擦表面とブレードの後縁との間に空間が画定される。封止形態では、高摩擦表面はブレードの後縁と接触し、ブレードは高摩擦表面に対して擦られるブレードの超音波振動に基づいて熱を発生する。遮蔽部分は、高摩擦表面から遮蔽部分への熱伝達に基づいて出血組織を凝固することができる。

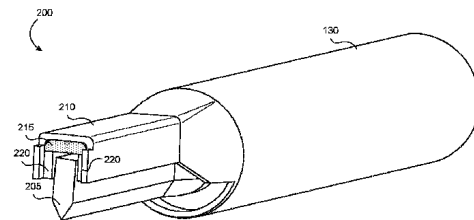


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンドエフェクタであって、

組織を切開及び凝固するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、超音波導波管に連結されるように構成され、超音波周波数で振動して前記組織を切開及び凝固するように構成されたブレードと、

前記ブレードの前記後縁を包囲する遮蔽部分と、

前記遮蔽部分に連結され、前記遮蔽部分と前記ブレードの前記後縁との間に配置された高摩擦表面であって、前記エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に前記高摩擦表面と前記ブレードの前記後縁との間に空間が画定される、高摩擦表面と、を備え、

前記エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に前記高摩擦表面が前記ブレードの前記後縁と接触し、前記ブレードの超音波振動を前記高摩擦表面に摩擦により結合することによって熱を発生するように構成され、前記遮蔽部分が、前記高摩擦表面からの熱を前記組織に結合することにより組織を凝固するように構成されている、エンドエフェクタ。

10

【請求項 2】

前記遮蔽部分に連結され、前記ブレードの側縁に沿って配置された少なくとも 1 つの低摩擦表面を更に備え、前記低摩擦表面が、前記ブレードの横方向の運動に基づいて前記低摩擦表面と接触する際に前記ブレードの超音波振動を可能とするように構成されている、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

20

【請求項 3】

シャフトを更に備え、前記シャフトが、前記シャフト内に配置された前記超音波導波管に連結されるように構成された支点要素を含む、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 4】

前記支点が、前記超音波振動の周波数に基づいた節に配置される、請求項 3 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 5】

前記遮蔽部分に連結され、前記ブレードの遠位端の少なくとも一部を覆う保護フードを更に備える、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 6】

前記遮蔽部分の近位端に溝状に形成され、前記遮蔽部分の、前記ブレードの位置とは反対側の面に対して力が加えられる際に前記遮蔽部分が折れ曲がることを柔軟に行えるように構成された陥凹部を更に備える、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

30

【請求項 7】

前記遮蔽部分及び前記ブレードを前記エンドエフェクタの内外にスライドさせるように構成されたスライド機構を更に備える、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

【請求項 8】

前記遮蔽部分が前記ブレードの周囲で回転するように更に構成されていることにより、前記高摩擦表面が第 1 の回転形態において前記ブレードの前記後縁と接触するように構成され、また、前記高摩擦表面が第 2 の回転形態において前記ブレードの前記刃先と接触するように構成されている、請求項 1 に記載のエンドエフェクタ。

40

【請求項 9】

外科器具であって、

ハンドルアセンブリと、

超音波振動を発生するように構成された超音波トランスデューサと、

前記ハンドルアセンブリに連結されたシャフトであって、

前記超音波トランスデューサに連結され、超音波周波数で振動するように構成された超音波導波管と、

前記シャフト内で前後にスライドするように構成されたスライド式レバーと、を有するシャフトと、

50

エンドエフェクタであって、

組織を切開するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、前記超音波導波管に連結され、前記超音波周波数で振動して前記組織を切開するように構成されたブレードと、

前記ブレード又は前記超音波導波管の一部を包囲する高摩擦表面を含み、前記スライド式レバーに連結された加熱パッドであって、前記エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に前記高摩擦表面と前記ブレード又は前記超音波導波管との間に空間が画定される、加熱パッドと、を備え、

前記エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に前記スライド式レバーが前記ハンドルアセンブリに向かって近位方向にスライドすることにより前記高摩擦表面を前記ブレード又は前記超音波導波管と接触させるように構成され、前記高摩擦表面が、前記高摩擦表面と接触している前記ブレード又は前記超音波導波管からの超音波振動を摩擦により結合することにより熱を発生するように構成され、前記ブレードの前記後縁が、前記高摩擦表面から前記後縁への熱伝達に基づいて組織を凝固するように構成されている、エンドエフェクタと、を備える、外科器具。

【請求項 10】

前記ハンドルアセンブリは、前記高摩擦表面が前記ブレード又は前記超音波導波管の前記超音波振動によって熱を発生する時間の長さを制限する前記封止形態の持続時間を制御するように構成された電源ボタンを更に備える、請求項 9 に記載の外科器具。

【請求項 11】

前記電源ボタンは前記スライド式レバーと通信可能に連結され、前記電源ボタンが押される際に前記スライド式レバーを前記ハンドルアセンブリに向かって近位方向にスライドさせるように更に構成されている、請求項 10 に記載の外科器具。

【請求項 12】

前記ハンドルアセンブリが、

前記電源ボタンに連結され、前記電源ボタンが押される際に近位方向に前記電源ボタンの方向に垂直にスライドするように構成された作動スレッドと、

前記作動スレッドに連結された作動磁石と、

プロセッサと、

前記プロセッサに通信可能に連結され、前記作動磁石の近くに配置されたセンサと、を更に備え、

前記電源ボタンが押されることに基づいて前記作動スレッドが近位方向にスライドする際に、前記作動磁石は、前記センサの充分近くへと動くことにより前記センサを作動し前記センサに前記高摩擦表面が熱を発生する時間の長さを制限する前記プロセッサ内のタイミング手順をトリガさせるように構成されている、請求項 10 に記載の外科器具。

【請求項 13】

前記ハンドルアセンブリが第 2 のボタンを備え、前記第 2 のボタンは、前記スライド式レバーに通信可能に連結されるとともに前記第 2 のボタンが押される際に前記スライド式レバーをスライドさせるように構成されている、請求項 10 に記載の外科器具。

【請求項 14】

前記シャフトが、前記超音波導波管に連結されるとともに前記シャフト内に配置された支点要素を更に含み、前記超音波導波管が、前記支点によって前記ハンドルアセンブリの遠位端において前記シャフト内に締結され、そうでない場合には前記シャフト内で浮遊している、請求項 9 に記載の外科器具。

【請求項 15】

前記支点が、前記超音波導波管の前記超音波振動の周波数に基づいて調和振動節と等しい距離だけ前記ハンドルアセンブリから離れた位置に配置されている、請求項 14 に記載の外科器具。

【請求項 16】

前記ハンドルアセンブリが、スライド機構を更に備え、

前記スライド式レバーが、前記スライド式レバーの近位端において前記スライド機構に連結され、前記スライド式レバーの遠位端において前記遮蔽部分に連結され、

前記遮蔽部分の近位端が回転可能なヒンジを介して前記ブレードの近位端において基部に締結され、

前記遮蔽部分が、前記スライド式レバーを介した前記スライド機構の操作と前記回転可能なヒンジの前記締結によって生じる駆動とに基づいて制御されるように構成されている、請求項 9 に記載の外科器具。

【請求項 17】

ハンドルアセンブリと、

超音波トランスデューサと、

前記ハンドルアセンブリに連結されたシャフトであって、

超音波周波数で振動するように構成された超音波導波管と、

前記シャフト内で回転するように構成された回転可能な内側管と、を備えるシャフトと、

エンドエフェクタであって、

組織を切開するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、前記超音波導波管に連結され、前記超音波周波数で振動して前記組織を切開するように構成されたブレードと、

前記回転可能な内側管に連結された回転可能な部材と、

前記回転可能な部材に連結され、前記ブレードの前記後縁を包囲する遮蔽部分と、

前記遮蔽部分に連結され、前記遮蔽部分と前記ブレードの前記後縁との間に配置された高摩擦表面であって、前記エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に前記高摩擦表面と前記ブレードの前記後縁との間に空間が存在する、高摩擦表面と、を備え、

前記エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に前記回転可能な内側管の回転に基づいて前記遮蔽部分が前記ブレード上に回転されることにより、前記高摩擦表面が、前記ブレードの前記後縁と接触し、前記高摩擦表面に対して擦られる前記ブレードの超音波振動に基づいて熱を発生するように構成され、前記遮蔽部分が、前記高摩擦表面から前記遮蔽部分への熱伝達に基づいて組織を凝固するように構成されている、エンドエフェクタと、を備える、外科器具。

【請求項 18】

前記エンドエフェクタは、前記封止形態に前記エンドエフェクタが構成されている場合にトロカールの内外にスライドするように構成され、前記エンドエフェクタは、前記切開形態に前記エンドエフェクタが構成されている場合に、前記回転可能な部材が前記エンドエフェクタの形状を越えて回転されることに基づいて、前記トロカールの内外にスライドしないように構成されている、請求項 17 に記載の外科器具。

【請求項 19】

前記回転可能な内側管が、前記回転可能な内側管の遠位端に配置されたカムを備え、

前記回転可能な部材が、前記回転可能な部材の近位端に配置されたノブを備えることにより、前記ノブが前記回転可能な内側管の前記カム内に締結される、請求項 17 に記載の外科器具。

【請求項 20】

前記回転可能な部材が前記回転可能な部材の外縁に配置された軸を備え、前記軸が、前記エンドエフェクタの外縁に取り付けられたアンカーに連結されることにより、前記回転可能な部材が、前記軸の位置を前記回転可能な部材の回転の中心軸として使用して、前記カムの回転運動に基づいて回転するように構成されている、請求項 19 に記載の外科器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は概して、組織を切開及び封止するための様々な機構を備えた医療装置に関する

10

20

30

40

50

。詳細には、本開示は、遮蔽されたダイセクタを腹腔鏡下胆嚢切除術において好適に使用して封止を行うための直動可能な外側管を備えた医療装置に関する。

【背景技術】

【0002】

胆嚢切除術を行う場合、実施可能である場合には、開腹手術を行うよりも腹腔鏡下で手術を行うことが好ましい。腹腔鏡下胆嚢切除術を行うことは、患者にとって侵襲性が低く、傷害を与える可能性が小さいものの、外科医にとって更なる困難な課題を与える。一般的に、様々な組織の切開及び／又は除去を行う一方で、あらゆる潜在的な望ましくない出血から保護するような腹腔鏡下手術を最適に行うための器具が外科医に与えられることが望ましい。

10

【0003】

いくつかの装置が製造及び使用されているが、本発明者よりも以前に添付の特許請求の範囲に記載される装置を製造及び使用した者はないものと考えられる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

特定の実施形態では、外科器具のエンドエフェクタが提供される。

1. 1つの例では、エンドエフェクタは、組織を切開及び凝固するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、超音波導波管に連結されるように構成され、超音波周波数で振動して組織を切開及び凝固するように構成されたブレードと、ブレードの後縁を包囲する遮蔽部分と、遮蔽部分に連結され、遮蔽部分とブレードの後縁との間に配置された高摩擦表面であって、エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に高摩擦表面とブレードの後縁との間に空間が画定される、高摩擦表面と、を含むことができ、エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に高摩擦表面がブレードの後縁と接触し、ブレードの超音波振動を高摩擦表面に摩擦により結合することによって熱を発生するように構成され、遮蔽部分は、高摩擦表面からの熱を組織に結合することにより組織を凝固するように構成されている。

20

2. 別の例では、エンドエフェクタは、遮蔽部分に連結され、ブレードの側縁に沿って配置された少なくとも1つの低摩擦表面を更に備え、低摩擦表面は、ブレードの横方向の運動に基づいて低摩擦表面と接触する際にブレードの超音波振動を可能とするように構成されている。

30

3. エンドエフェクタの別の例では、シャフトは、シャフト内に配置された超音波導波管に連結されるように構成された支点要素を更に備える。

4. エンドエフェクタの別の例では、支点は、超音波振動の周波数に基づいた節に配置される。

5. 別の例では、エンドエフェクタは、遮蔽部分に連結され、ブレードの遠位端の少なくとも一部を覆う保護フードを更に備える。

6. 別の例では、エンドエフェクタは、遮蔽部分の近位端に溝状に形成され、遮蔽部分の、ブレードの位置とは反対側の面に対して力が加えられる際に遮蔽部分が折れ曲がることを柔軟に行えるように構成された陥凹部を更に備える。

40

7. 別の例では、エンドエフェクタは、遮蔽部分及びブレードをエンドエフェクタの内外にスライドさせるように構成されたスライド機構を更に備える。

8. エンドエフェクタの別の例では、遮蔽部分はブレードの周囲で回転するように更に構成されていることにより、高摩擦表面は第1の回転形態においてブレードの後縁と接触するように構成され、また、高摩擦表面は第2の回転形態においてブレードの刃先と接触するように構成されている。

9. 特定の実施形態では、外科器具が提供される。外科器具は、ハンドルアセンブリと、超音波振動を発生するように構成された超音波トランスデューサと、ハンドルアセンブリに連結されたシャフトと、エンドエフェクタと、を含む。シャフトは、超音波トランスデューサに連結され、超音波周波数で振動するように構成された超音波導波管と、シャフ

50

ト内で前後にスライドするように構成されたスライド式レバーと、を備える。エンドエフェクタは、組織を切開するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、超音波導波管に連結され、超音波周波数で振動して組織を切開するように構成されたブレードと、ブレード又は超音波導波管の一部を包囲する高摩擦表面を含み、スライド式レバーに連結された加熱パッドと、を備える。エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に高摩擦表面とブレード又は超音波導波管との間に空間が画定される。エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合にスライド式レバーは、ハンドルアセンブリに向かって近位方向にスライドすることにより高摩擦表面をブレード又は超音波導波管と接触させるように構成されている。高摩擦表面は、高摩擦表面と接触しているブレード又は超音波導波管からの超音波振動を摩擦により結合することにより熱を発生するように構成され、ブレードの後縁は、高摩擦表面から後縁への熱伝達に基づいて組織を凝固するように構成されている。

10

10．外科器具の別の例では、ハンドルアセンブリは、高摩擦表面がブレード又は超音波導波管の超音波振動によって熱を発生する時間の長さを制限する封止形態の持続時間を制御するように構成された電源ボタンを更に備える。

11．外科器具の別の例では、電源ボタンはスライド式レバーと通信可能に連結され、電源ボタンが押される際にスライド式レバーをハンドルアセンブリに向かって近位方向にスライドさせるように更に構成されている。

12．外科器具の別の例では、ハンドルアセンブリは、電源ボタンに連結され、電源ボタンが押される際に近位方向に電源ボタンの方向に垂直にスライドするように構成された作動スレッドと、作動スレッドに連結された作動磁石と、プロセッサと、プロセッサに通信可能に連結され、作動磁石の近くに配置されたセンサと、を更に備える。電源ボタンが押されることに基づいて作動スレッドが近位方向にスライドする際に、作動磁石は、センサの充分近くへと動くことによりセンサを作動してセンサに高摩擦表面が熱を発生する時間の長さを制限するプロセッサ内のタイミング手順をトリガさせるように構成されている。

20

13．外科器具の別の例では、ハンドルアセンブリは第2のボタンを備え、第2のボタンは、スライド式レバーに通信可能に連結されるとともに第2のボタンが押される際にスライド式レバーをスライドさせるように構成されている。

14．外科器具の別の例では、シャフトは、超音波導波管に連結されるとともにシャフト内に配置された支点要素を更に含み、超音波導波管が、支点によってハンドルアセンブリの遠位端においてシャフト内で締結され、そうでない場合にはシャフト内で浮遊している。

30

15．外科器具の別の例では、支点は、超音波導波管の超音波振動の周波数に基づいて調和振動節と等しい距離だけハンドルアセンブリから離れた位置に配置されている。

16．外科器具の別の例では、ハンドルアセンブリはスライド機構を更に備える。スライド式レバーは、スライド式レバーの近位端においてスライド機構に連結され、スライド式レバーの遠位端において遮蔽部分に連結されている。遮蔽部分の近位端は回転可能なヒンジを介してブレードの近位端において基部に締結されている。遮蔽部分は、スライド式レバーを介したスライド機構の操作と回転可能なヒンジの締結によって生じる枢動とに基づいて制御されるように構成されている。

40

17．特定の実施形態では、第2の外科器具が提供される。第2の外科器具は、ハンドルアセンブリと、超音波トランスデューサと、ハンドルアセンブリに連結されたシャフトであって、超音波周波数で振動するように構成された超音波導波管と、シャフト内で回転するように構成された回転可能な内側管と、を備えるシャフトと、エンドエフェクタと、を備える。エンドエフェクタは、組織を切開するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、超音波導波管に連結され、超音波周波数で振動して組織を切開するように構成されたブレードと、回転可能な内側管に連結された回転可能な部材と、回転可能な部材に連結され、ブレードの後縁を包囲する遮蔽部分と、遮蔽部分に連結され、遮蔽部分とブレードの後縁との間に配置された高摩擦表面と、を備える。エンドエフェクタが切

50

開形態に構成されている場合に高摩擦表面とブレードの後縁との間に空間が存在する。エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に回転可能な内側管の回転に基づいて遮蔽部分がブレード上に回転されることにより、高摩擦表面は、ブレードの後縁と接触し、高摩擦表面に対して擦られるブレードの超音波振動に基づいて熱を発生するように構成され、遮蔽部分は、高摩擦表面から遮蔽部分への熱伝達に基づいて組織を凝固するように構成されている。

18. 第2の外科器具の別の例では、エンドエフェクタは、封止形態にエンドエフェクタが構成されている場合にトロカールの内外にスライドするように構成され、エンドエフェクタは、切開形態にエンドエフェクタが構成されている場合に、回転可能な部材がエンドエフェクタの形状を越えて回転されることに基づいて、トロカールの内外にスライドしないように構成されている。

10

19. 第2の外科器具の別の例では、回転可能な内側管は、回転可能な内側管の遠位端に配置されたカムを備え、回転可能な部材は、回転可能な部材の近位端に配置されたノブを備えることにより、ノブが回転可能な内側管のカム内に締結される。

20. 第2の外科器具の別の例では、回転可能な部材は回転可能な部材の外縁に配置された軸を備え、軸が、エンドエフェクタの外縁に取り付けられたアンカーに連結されることにより、回転可能な部材が、軸の位置を回転可能な部材の回転の中心軸として使用して、カムの回転運動に基づいて回転するように構成されている。

【0005】

上記の概要はあくまで例示的なものに過ぎず、いかなる意味においても限定を目的としたものではない。上記に述べた例示的な態様、実施形態、及び機構以外にも、更なる態様、実施形態、及び機構が、図面及び以下の詳細な説明を参照することで明らかとなる。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

本明細書で述べられる実施形態の新規な特徴は、添付の「特許請求の範囲」に詳細に記載される。しかしながら、これらの実施形態は、構成及び動作の方法のいずれに関しても、以下の説明文を添付の図面とともに参照することによってより深い理解を得ることができる。

【図1】特定の実施形態による、組織を切開及び封止するためにLAP CHOLE術において好適に使用される医療器具を含む例示的なシステムを示す。

30

【図2】特定の実施形態による、ブレード器具及び封止機構を構成する他の構成要素を有する例示的なアセンブリを含む、医療器具のエンドエフェクタのより詳細な図を示す。

【図3】異なる角度から見た、ブレード及び封止アセンブリを含む例示的なエンドエフェクタの別の角度を示す。

【図4】特定の実施形態による、ブレードが遮蔽部分を加熱して組織を封止するように構成されている場合にエンドエフェクタを適用する様子を示す。

【図5】特定の実施形態による、ブレードの超音波振動動作がどのように行われるかについての更なる詳細図を示す。

【図6】特定の実施形態による、保護フードを有するエンドエフェクタの振動を示す。

【図7】特定の実施形態による、遮蔽部分に陥凹部を有するエンドエフェクタの別の変形例を示す。

40

【図8A】特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリをエンドエフェクタ内にスライドさせるためのスリーブ機構を有するエンドエフェクタの別の変形例を示す。

【図8B】特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリをエンドエフェクタ内にスライドさせ得る方法の一例を示す。

【図9】特定の実施形態による、封止アセンブリの更に別の変形例を示したものであり、封止アセンブリはこの場合、複数の動作可能な機械的部分を有している。

【図10A】特定の実施形態による、エンドエフェクタの遠位端の切開及び封止アセンブリの更に別の変形例を示したものであり、この場合、非対称な形状のブレード及び複数の部分からなる封止アセンブリを含んでいる。

50

【図 1 0 B】特定の実施形態による、図 1 0 A で述べた電気機械的封止機構を動作させるハンドルアセンブリの更なる要素を示す。

【図 1 0 C】特定の実施形態による、図 1 0 A で述べた封止アセンブリを使用し得る方法の一例を示す。

【図 1 0 D】特定の実施形態による、図 1 0 A で述べた封止アセンブリを操作するための電源ボタン及び付属する機械的ボタンの内部の仕組みの一部を示す。

【図 1 0 E】特定の実施形態による、ボタンアセンブリがシャフトの遠位端の封止アセンブリに最終的に接続された様子を示す。

【図 1 0 F】特定の実施形態による、封止アセンブリを制御するために用いられるボタンアセンブリの機械的及び電氣的構成要素の一部を示している。

【図 1 1 A】特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリの更に別の変形例を示したものであり、この場合、回転式封止アセンブリを含んでいる。

【図 1 1 B】特定の実施形態による、高摩擦表面がブレードの上に配置された第 2 の形態に回転された回転式封止アセンブリを示す。

【図 1 2 A】特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリの更なる別の変形例を示したものであり、この場合、ブレードの折り曲げ又は押しつけを必要としない回転による方法でブレードに対して高摩擦表面を適用する回転カム機構を含んでいる。

【図 1 2 B】特定の実施形態による、固定本体及び回転部材に接続するために使用される機械的部品の一部の透視図を示す。

【図 1 2 C】特定の実施形態による、回転体の透視図を示す。

【図 1 2 D】回転体の最初の開位置を示す。

【図 1 2 E】回転内側管が回転されて回転体の閉位置を形成した状態の比較図を示す。

【図 1 2 F】特定の実施形態による、回転部材の変形例を有するブレード及び封止アセンブリの更なる図を示す。

【図 1 2 G】特定の実施形態による、回転部材の変形例を有するブレード及び封止アセンブリの更なる図を示す。

【図 1 2 H】特定の実施形態による、回転部材の変形例を有するブレード及び封止アセンブリの更なる図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0 0 0 7】

以下の詳細な説明では、本明細書の一部を構成する添付の図面を参照する。図中、一般的に、同様の記号及び参照符合は、内容によりそうでない旨が断られない限り、複数の図を通じて同様の要素を示す。詳細な説明、図面、及び特許請求の範囲に記載される例示的な実施形態は、限定を目的としたものでない。本明細書に示される主題の範囲から逸脱することなく、他の実施形態を使用することが可能であり、他の変更を行うことが可能である。

【0 0 0 8】

本技術の特定の実施例に関する以下の説明は、本技術の範囲を限定するために用いられるではない。本技術の他の実施例、特徴、態様、実施形態、及び利点は、実例として、本技術を実施するうえで想到される最良の態様の 1 つである以下の説明より当業者には明らかとなろう。理解されるように、本明細書に述べられる技術は、いずれもその技術から逸脱することなく、他の異なる明らかな態様が可能である。したがって、図面及び説明は、限定的な性質のものではなく、例示的な性質のものとみなされるべきである。

【0 0 0 9】

本明細書に述べられる教示、表現、実施形態、実施例などの任意の 1 つ以上のものを、本明細書に述べられる他の教示、表現、実施形態、実施例などの任意の 1 つ以上のものと組み合わせることができる点も更に理解される。したがって、以下に述べられる教示、表現、実施形態、実施例などは、互いに対して個別に考慮されるべきではない。本明細書の教示に照らして、本明細書の教示を組み合わせることができる様々な適当な方法が、当業者には容易に明らかとなろう。かかる改変例及び変形例は、「特許請求の範囲」内に含ま

10

20

30

40

50

れるものとする。

【0010】

また、以下の説明において、前、後、内側、外側、上部、下部といった用語は便宜的に用いられる語であると理解するべきであり、限定的な用語として解釈されるべきではない。本明細書で使用される用語は、本明細書に述べられる装置、又はその部分を他の向きで取り付けるか又は用いることが可能である限り、限定的なものではない。図面を参照しながら、様々な実施形態をより詳細に説明する。本開示の全体を通じて、「近位」なる用語は、外科器具を操作する使用者（例えば外科医）により近い構成要素（例えば、シャフト、ハンドルアセンブリなど）の側を述べるために用いられ、「遠位」なる用語は、外科器具を操作する使用者からより遠い構成要素の側を述べるために用いられる。

10

【0011】

本開示の各態様は、超音波切開ブレードを使用して組織を切開及び封止するように構成された外科器具について提示されているものである。本明細書に示される外科器具の一般的な用途の1つに、LAP CHOLEと呼ばれることが多い腹腔鏡下胆嚢切除術（laparoscopic cholecystectomy）を行うことがある。腹腔鏡下胆嚢切除術とは、胆嚢床からの胆嚢の外科的除去であり、細い円筒状の管の挿入を可能とする腹部の一連の複数の小さな切開部から患者に手術が行われ、これらの切開部を通じて外科器具及びビデオカメラが腹腔内に配置される。これは症状のある胆石及び他の胆嚢の状態の一般的な治療法である。LAP CHOLE術は、腹腔鏡下のアプローチに禁忌がない限り、胆石及び胆嚢の炎症を治療するうえで、開腹による胆嚢切除よりも一般的に好ましい手技である。これは、開腹手術では患者は感染症を引き起こしやすく、患者の回復時間が長くなる傾向があるためである。

20

【0012】

LAP CHOLE術を行うには、通常、外科医は二酸化炭素で腹腔を膨らませて作業空間を確保する。通常はへその位置に形成される切開部（ポート）を通じて腹腔内にカメラを配置する。患者の腹部のあちこちの異なる他の位置に更なるポートを開けることができる。これらの更なるポートの1つを通じて1つ以上の器具によって胆嚢を把持しつつ、別の器具を使用して胆嚢を胆嚢床から切除することができる。この後、胆嚢をポートの1つから取り出すことができる。この手術中に肝臓が切られたり損傷されないことが望ましいが、外科医は肝臓又は他の近くの臓器でいくらかの出血が生じ得る可能性に備えていなければならない。したがって、医療器具は切開手段だけでなく、封止手段も備えることにより、手術中に外科医が両方の機能を即座に使用することが望ましい。例えば、複数の医療器具を用いる必要性をなくすか、又は1つの医療器具を別の医療器具に置き換えるために取り除く必要性をなくすには、1つの医療器具が切開手段と封止手段との両方を有することが望ましい。

30

【0013】

全般的に、腹腔鏡下のアプローチは、これを行うことが実用的である場合には侵襲性が低く、開腹手術よりも好ましいが、外科医が手術を完了させるうえで大きな困難を伴うことは確かである。例えば、外科医が外科器具を操作するためのスペースが限られており、患者の体内へのわずかに小さな切開部を通じた器具の使用に制限される。そのうえ、これにより、同時に手術部位に適用できる医療器具の数が制限される。更に、医療器具は、LAP CHOLE術を行うために、この手技の特定の解剖学的特徴に基づいて特別に設計されることが望ましい。すなわち、LAP CHOLE術の手術部位は胆嚢床からの胆嚢の切除を常に伴うため、手術部位の一方の側（すなわち胆嚢）が損傷されることは許されるが、他方の側（すなわち胆嚢床）は切られたり損傷されないようにしなければならない。実際、肝臓又は周囲の臓器で生じ得るあらゆる創傷又は想定外の出血を直ちに封止又は凝固するように十分な注意を払わなければならない。

40

【0014】

少なくともこれらの理由により、本開示の各態様は、組織を切開及び封止するように構成され、腹腔鏡下胆嚢切除術において胆嚢を切除するのに好適に設計された医療器具及び

50

システムについて示されるものである。例えば、特定の実施形態では、医療器具は、トロカールを介して患者の小さな切開部内に挿入するのに適した長い幅狭のシャフトを含むことができる。シャフトの遠位端には、組織を切除するのに適したブレードだけでなく、組織を凝固又は封止するための封止手段も含むエンドエフェクタが配置されている。この医療器具は、ブレード器具の超音波振動によって両方の機能を行うことができる。特定の実施形態では、ブレードを高摩擦表面に対して押し当てることで、ブレードの超音波振動によって熱を発生させることができる。高摩擦表面からの熱伝達によってブレードの遮蔽部分が加熱されることができ、これを利用して出血組織に対して遮蔽部分を押し当てることによって組織を凝固することができる。これらの機能を行うように構成された医療器具の様々な例示的な設計を本明細書において示し、以下の図面により更に詳しく説明する。

10

【0015】

図1を参照すると、説明図100は、特定の実施形態による、LAP CHOLE術に適した、組織を切開及び封止するために使用される医療器具を含む例示的なシステムを示している。図に示されるように、例示的な医療システムは、ケーブルを介してコントロールセンター110に連結された例示的な医療器具105を含んでいる。例示的なコントロールセンター110は、医療器具105に電力を供給するとともに外科医及び/又はそのチームが読むことができる様々な診断情報を提供するように構成することができる。コントロールセンター100は、電源コンセントに差し込まれる電源ケーブル、及び医療器具105に供給される電力の量を調節するように構成されたフットスイッチ112を含むことができる。例えば、特定の実施形態では、エンドエフェクタ130のブレードが超音波振動によって動作するように医療器具105を構成することができ、フットスイッチ112を押すことで超音波振動の周波数を調節することができる。この構成は、手術中に外科医が医療器具105を操作するなどの他の作業を行うために両手が使えるようにすることにより、外科医に最適な自由度を与えることができる。

20

【0016】

更に、例示的なコントロールセンター110は、医療器具105が超音波振動を利用して動作することを可能にするためにハンドルアセンブリ120の筐体内部の超音波トランスデューサ（図に示されていない）にケーブルを介して接続された電源及び制御論理回路などの超音波発生器を含むことができる。特定の用途では、超音波トランスデューサは、様々な手技及び手術において外科医が超音波トランスデューサを握って操作できるように医療器具105が構成されていることから、「ハンドピースアセンブリ」と呼ばれる。例示的な発生器としては、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)により販売されるGEN04 (Generator 300とも呼ばれる)又はGEN11が挙げられる。例示的なトランスデューサの1つが、発明の名称が「MEDICAL ULTRASOUND SYSTEM AND HANDPIECE AND METHODS FOR MAKING AND TUNING」である、2006年10月10日出願の米国特許出願第11/545,784号に開示されており、その内容は本明細書において参照により組み込まれる。

30

【0017】

特定の実施形態では、医療器具105はその他の機構を含む。例えば、医療器具105は、近位端にハンドルアセンブリ120を含むことができる。ハンドルアセンブリ120は、外科医の手に適当に収まるように人間工学的に設計することができる。図に示されるように、ハンドルアセンブリ120は円筒状の形状を有しているが、他の場合では、ハンドルアセンブリ120はピストルグリップのように、又は医療手技で従来から使用される他の適切な形状に設計することができ、実施形態はこれらに限定されない。特定の実施形態では、ハンドルアセンブリ120は電源スイッチ122を含んでもよく、これを押して封止機構を実行することができる。加えて、ハンドルアセンブリ120は、外科器具105の遠位端のブレードを前後にスライドさせるためのスライドボタン124を更に含むことができる。特定の実施形態では、外科器具105の一部が回転することを可能とする回転ノブ126を含んでもよい。ハンドルアセンブリ120は、長く幅狭のシャフト128

40

50

と連結することができ、これは、L A P C H O L E 術を行うために患者のポート内に挿入することができるトロカール内に収まるように設計することができる。シャフト 1 2 8 の遠位端には、ブレードと封止器具とを一体化されたアセンブリ 1 3 2 内に含むエンドエフェクタ 1 3 0 が配置されている。シャフト内部には、近位端が超音波トランスデューサに連結され、遠位端がブレードに連結され、超音波振動で振動するように構成された、超音波導波管を含むことができる（図 5 を参照）。

【0018】

超音波トランスデューサ及び超音波導波管はともに説明図 1 0 0 の本外科システムの音響アセンブリを提供し、この音響アセンブリは、フットスイッチ 1 1 2 によって制御することができる発生器により電力が与えられると外科手術のための超音波エネルギーをもたらす。医療器具 1 0 5 の音響アセンブリは一般的に、第 1 の音響部分及び第 2 の音響部分を含んでいる。特定の実施形態では、第 1 の音響部分は、超音波トランスデューサの超音波活性部分からなり、第 2 の音響部分は、トランスミッションアセンブリの超音波活性部分からなる。更に、特定の実施形態では、第 1 の音響部分の遠位端は、例えばねじ接続によって第 2 の音響部分の近位端に動作可能に連結されている。

【0019】

ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、トランスデューサ内に格納された音響アセンブリの振動から操作者を隔離するように適合することもできる。ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、従来の方法で使用者によって保持される形状とすることができる。特定の実施形態では、本超音波医療器具 1 0 5 は、後述するように器具のハンドルアセンブリ 1 2 0 によって与えられるハサミ状の構成で把持及び操作されるように設計される。複数の部分からなるハンドルアセンブリ 1 2 0 が図示されているが、ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、単一又は一体の構成要素で構成されてもよい。トランスデューサをハンドルアセンブリ 1 2 0 内に挿入することにより、超音波医療器具 1 0 5 の近位端が超音波トランスデューサの遠位端を受容し、トランスデューサの遠位端に取り付けられる。超音波医療器具 1 0 5 は、ユニットとして超音波トランスデューサに取り付け、トランスデューサから取り外すことができる。

【0020】

ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、ポリカーボネート又は液晶ポリマーのような耐久性のあるプラスチックで構成することができる。また、ハンドルアセンブリ 1 2 0 は代替的にその他のプラスチック、セラミック、又は金属などの様々な材料で作製することも考えられる。しかしながら、従来の無充填の熱可塑性プラスチックは、熱伝導率がわずかに約 $0.002 \text{ W/cm} \quad (0.20 \text{ W/m}^\circ \text{K})$ (ワット/メートルケルビン度) である。器具からの熱放散を改善するために、ハンドルアセンブリは、 $0.2 \sim 1 \text{ W/cm} \quad (20 \sim 100 \text{ W/m}^\circ \text{K})$ の範囲の熱伝導率を有する熱伝導性熱可塑性樹脂、例えば、高耐熱性樹脂液晶ポリマー (LCP)、ポリフェニレンスルフィド (PPS)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、及びポリスルホンなどから構成することができる。PEEK 樹脂は、窒化アルミニウム又は窒化ホウ素で充填された熱可塑性樹脂であり、これらは導電性ではない。熱伝導性樹脂は、比較的小さい器具内の熱を管理するのを助ける。

【0021】

ハンドルアセンブリ 1 2 0 内のトランスミッションアセンブリ（図に示されていない）は、超音波導波管及びブレードを含んでいる（例えば図 2 及び 5 を参照）。特定の用途では、トランスミッションアセンブリは「ブレードアセンブリ」と呼ばれることがある。超音波導波管は、トランスデューサからの超音波エネルギーをブレードの先端に伝達するように構成され、可撓性、半可撓性、又は剛性であってよい。導波管は、当該技術分野では周知であるように、導波管を通してブレードに伝達される機械的振動を増幅するように構成することもできる。導波路は、導波路に沿った縦振動のゲインを制御する機能と、導波路を本システムの共振周波数に合わせる機能と、を更に有することができる。具体的には、導波管は、任意の好適な断面寸法を有することができる。例えば、導波管は実質的に均一の断面を有してもよく、又は導波管は、異なる断面で先細形状であってもよいし、又はその全長にわたって先細形状であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

超音波導波管は、例えば、系の波長の $1/2$ ($n/2$) の整数倍にほぼ等しい長さを有することができる。超音波導波管及びブレードは、好ましくは、チタン合金（すなわち Ti-6Al-4V）、アルミニウム合金、サファイア、ステンレススチール、又は他の任意の音響的に適合性のある材料のような、超音波エネルギーを効率的に伝播する材料から構築される中実シャフトから作製され得る。

【 0 0 2 3 】

超音波導波管は、更に、導波管の長手方向軸に対してほぼ垂直に内部を通して延在する少なくとも 1 つの径方向の穴又は開口部を含むことができる。開口部は節に配置することができ、導波管をハンドルアセンブリ 120 に接続するコネクタピンを受容するように構成されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 を参照すると、説明図 200 は、特定の実施形態による、ブレード器具 205 及び封止機構を構成する他の構成要素を有する例示的なアセンブリを含む、エンドエフェクタ 130 のより詳細な図を示している。ここで、ブレード 205 は、エンドエフェクタ 130 の遠位端に連結されて示されている。ブレード 205 は、胆嚢の組織などの組織を患者から切除し、それにより胆嚢を胆嚢床から切除することができるように構成することができる。図に示されるように、ブレード 205 は、ブレードの一方の側にのみ真っ直ぐな刃先を有する設計となっている。他方の側は平坦なものとして示されており、ブレード 205 を遮蔽し他の組織をブレード 205 から遮蔽するとともに、以下で更に説明するように組織を凝固又は封止するための表面としても機能するように構成された、平坦なホースカラー形状の遮蔽部分 210 によって囲まれている。他の場合では、ブレード 205 は湾曲するか又は角度が付けられていてもよく、実施形態はこれらに限定されない。ブレード 205 は、エンドエフェクタ 130 内に配置されシャフト 128 内を辿って通される超音波導波管と連結されることにより、超音波振動によってブレード 205 を操作することができるようになってはいるが、これについては以下で更に説明する。注目すべき点として、ブレード 205 は超音波振動によって操作されるため、ホースカラー状の遮蔽部分 210 がブレード 205 から物理的に分離されるように構成されていることにより、ブレード 205 は遮蔽部分 210 に接触することなく動作することが可能である。これに関して、説明図 200 では、ブレード 205 の上面と、遮蔽部分 210 に連結された材料 215 及び 220 と、の間に空間が示されている。

【 0 0 2 5 】

特定の実施形態では、ブレード 205 は導波管と一体であってよく、単一のユニットとして形成することができる（例えば図 5 を参照）。いくつかの代替的实施形態では、ブレード 205 をねじ接続、溶接継手、又は他の連結機構によって接続することができる。ブレード 205 の遠位端は、音響アセンブリが組織に触れていない場合に音響アセンブリを好ましい共振周波数 f_0 に同調させるために腹の近くに配置されている。超音波トランスデューサが通電されると、ブレード 205 の遠位端すなわちブレード先端部は、例えば 55,500 Hz の所定の振動周波数 f_0 で、例えば約 10 ~ 500 μm の最大振幅、好ましくは約 20 ~ 約 200 μm の範囲で実質的に長手方向に（ x 軸に沿って）動くように構成されている。ブレード先端部は、 x 軸方向の運動の約 1 ~ 約 10 % だけ y 軸方向にも振動し得る。

【 0 0 2 6 】

特定の実施形態では、ブレード先端部は、ブレード先端部での視認性を高めるための機能的非対称部又は湾曲部分を設けることで、切開又は凝固が行われている構造にわたってブレード 205 が延在していることを外科医が確認することができる（例えば図 10A を参照）。これは、大きな血管の縁を確認する際に特に重要である。場合によっては、ブレード 205 は、湾曲した部分を有してもよい。ブレードの特定の形状は、生物学的構造の曲率により近いものとすることによって組織にアクセスしやすくすることができる。

【 0 0 2 7 】

図に示されるように、遮蔽部分 2 1 0 の下には、外側遮蔽部分 2 1 0 とブレード 2 0 5 の平坦面との間に高摩擦表面 2 1 5 が配置されている。場合によっては、高摩擦表面 2 1 5 は、ブレード 2 0 5 の上の面と間隔を空けて、遮蔽部分 2 1 0 の内側全体に沿って延在し、ブレード 2 0 5 の基部にまで延びてよい。高摩擦表面 2 1 5 の例示的な材料の 1 つとしてポリイミドを挙げることができる。エンドエフェクタ 1 3 0 は、遮蔽部分 2 1 0 を L A P C H O L E 術中に患者の組織壁に対して押しつけることにより、ブレード 2 0 5 が偏倚されて高摩擦表面 2 1 5 と接触するように設計することができる。ブレード 2 0 5 の超音波振動のために高摩擦表面 2 1 5 は速やかに加熱する。表面 2 1 5 及び遮蔽部分 2 1 0 の熱伝導特性のため、遮蔽部分 2 1 0 への熱伝達によって遮蔽部分 2 1 0 も加熱する。遮蔽部分 2 1 0 の熱を利用して、L A P C H O L E 術中に生じ得る胆嚢床のあらゆる出血などのあらゆる出血組織を凝固することができる。

10

【0028】

例えば、外科医は、まず、ブレード 2 0 5 を使用して胆嚢の切除を開始することができる。反対側の胆嚢床の望ましくない出血をいくらか見た後、外科医は遮蔽部分 2 1 0 を胆嚢床の出血している壁に対して押し当てることができる。これにより、ブレード 2 0 5 が偏倚して高摩擦パッド 2 1 5 に対して押しつけられ、パッド 2 1 5 及び遮蔽身体部分 2 1 0 が加熱する。この熱を利用して胆嚢床の出血部を凝固することができる。十分な時間の後、又は出血が止まったことが確認された後、外科医は胆嚢床に対して遮蔽部分 2 1 0 を押しつけるのを止め、切開操作を続けることができる。

【0029】

20

特定の実施形態では、低摩擦表面 2 2 0 を遮蔽部分 2 1 0 のホースカラー面の内側に設置してもよい。これらの低摩擦表面 2 2 0 は、ブレード 2 0 5 が横方向にずれる場合にブレード 2 0 5 の継続した振動を可能とする緩衝材として機能することができる。低摩擦表面の例示的な材料の 1 つとして、ポリテトラフルオロエチレン（例えばテフロン（登録商標））を挙げることができる。

【0030】

図 3 を参照すると、説明図 3 0 0 は、異なる角度から見た、ブレード及び封止アセンブリ 1 3 2 を含む例示的なエンドエフェクタ 1 3 0 の別の角度を示している。図に示されるように、ブレード 2 0 5 は、高摩擦表面 2 1 5 及び低摩擦表面 2 2 0 から物理的に離間している。ブレード 2 0 5 と、ホースカラー状遮蔽部分 2 1 0 と高摩擦表面 2 1 5 とで構成される封止アセンブリと、の間の物理的な隔離は、外科器具 1 0 5 の初期状態又は自然状態を表す。

30

【0031】

図 4 を参照すると、説明図 4 0 0 は、特定の実施形態による、ブレード 2 0 5 が遮蔽部分 2 1 0 を加熱して組織を封止するように構成されている場合のエンドエフェクタ 1 3 0 を適用する様子を示している。このとき、ブレード 2 0 5 と高摩擦表面 2 1 5 との間の位置 4 1 0 に隙間はない。この状態は、外科医が外科器具 1 0 5 を操作して遮蔽部分 2 1 0 を手術部位の出血している組織壁に対して押し当てることによってもたらされ得る。上記で述べたように、ブレード 2 0 5 が高摩擦表面 2 1 5 に対して押し当てられた状態で、ブレード 2 0 5 の超音波振動は高摩擦表面 2 1 5 に熱を発生させることができ、この熱が遮蔽部分 2 1 0 に伝達され得る。遮蔽部分 2 1 0 で発生した熱を利用して手術部位の出血している組織を凝固することができる。

40

【0032】

図 5 を参照すると、説明図 5 0 0 は、特定の実施形態による、ブレード 2 0 5 の超音波振動動作がどのように行われるかについて更に詳細に示している。ここで、エンドエフェクタ 1 3 0 は、管材内部の材料を示すために透明に作製されている。この例では、ブレード 2 0 5 は、図に示されていないハンドルアセンブリ 1 2 0（図 1 を参照）にまで延びる超音波導波管 5 0 5 に接続されている。位置 5 1 5 においてエンドエフェクタ 1 3 0 の外側に接触している調和振動支点 5 1 0 が超音波導波管 5 0 5 をブレード 2 0 5 に接続している。調和振動支点 5 1 0 は、超音波導波管 5 0 5 が振動される固有振動数を利用するた

50

めに、ハンドルアセンブリ 1 2 2 から特定の距離に配置されるように計算することができる。詳細には、超音波導波管 5 0 5 の超音波振動は、一端を掴んで振られるロープと同じような要領で、超音波導波管 5 0 5 の正弦波効果を生じる。別の言い方をすれば、超音波振動は、超音波導波管 5 0 5 を定常波のように振動させることができる。調和振動支点 5 1 0 は定常波の節の 1 つに配置されるが、この定常波の節は超音波振動の固有振動数に基づいたものであることは言うまでもない。調和振動支点 5 1 0 が定常波の節の 1 つに配置されていることで、支点 5 1 0 を越えて配置されたブレード 2 0 5 は妨害されることなく振動しつづけることができる。これに対して、支点 5 1 0 が固有振動周波数に基づく腹に配置された場合、支点 5 1 0 を越えるすべての振動が打ち消されて、ブレード 2 0 5 は振動しなくなる。

10

【0033】

図 6 を参照すると、説明図 6 0 0 は、特定の実施形態による、保護フード 6 0 5 を有するエンドエフェクタ 1 3 0 の振動を示している。図に示されるように、遮蔽表面 2 1 0 はブレード 2 0 5 の前部を覆う保護フード 6 0 5 を更に含んでもよい。フード 6 0 5 は、ブレード 2 0 5 が振動する際にブレード 2 0 5 の近くで他の組織がひっかかることを防止することができる。これにより、ブレード 2 0 5 は切除しようとする標的組織以外の他の組織との不要な接触から完全に隔離される。

【0034】

図 7 を参照すると、説明図 7 0 0 は、特定の実施形態による、遮蔽部分 2 1 0 に陥凹部 7 0 5 を有するエンドエフェクタ 1 3 0 の別の変形例を示している。この場合、陥凹部 7 0 5 はブレード 2 0 5 の基部に向かって配置されて遮蔽部分 2 1 0 が曲がるためのヒンジのように機能する。これにより、ブレード 2 0 5 を高摩擦表面 2 1 5 と接続することによって封止機構を用いようとする際に、遮蔽部分 2 1 0 がブレード 2 0 5 とより容易に接触することができる。

20

【0035】

図 8 A を参照すると、説明図 8 0 0 は、特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリをエンドエフェクタ 1 3 0 内にスライドさせるためのスリーブ機構を有するエンドエフェクタ 1 3 0 の別の変形例を示している。この場合、遮蔽部分 8 0 5 は、ブレード 2 0 5 の上部及び側面の一部分を覆う丸みを帯びた形状を有している。他の場合では、遮蔽部分 8 0 5 は、遮蔽部分 2 0 5 と似たホースカラー形状を含む異なる形状を有してよく、実施形態はこれに限定されない。注目すべき点として、陥凹部 8 1 0 は更に、遮蔽部分 8 0 5 がエンドエフェクタ 1 3 0 内にスライドされる際に遮蔽部分 8 0 5 が折れ曲がるように構成することができる。特定の実施形態では、ブレード 2 0 5 及び遮蔽部分 8 0 5 がエンドエフェクタ 1 3 0 から遠位方向に延出する際、遮蔽部分 8 0 5 が自然に折れ曲がることで、高摩擦表面 2 1 5 及び遮蔽部分 8 0 5 が上方かつブレード 2 0 5 から離れる方向に延びるように構成することができる。特定の実施形態では、ブレード及び封止アセンブリは、スライドボタン 1 2 4 (図 1 を参照) のようなスライド機構によってエンドエフェクタ 1 3 0 内に引き込むことができる。スライドボタン 1 2 4 は、ブレード及び封止アセンブリに接続するシャフト 1 2 8 の内部の超音波導波管に機械的に接続することができる。

30

【0036】

図 8 B を参照すると、説明図 8 5 0 は、特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリをエンドエフェクタ 1 3 0 内にスライドさせ得る方法の一例を示している。図に示されるように、ブレード及び封止アセンブリは、例えばスライドボタン 1 2 4 (図 1 を参照) のようなスライド機構によって方向 A に沿ってエンドエフェクタ 1 3 0 内に引き込むことができる。エンドエフェクタ 1 3 0 内に引き込まれると、ブレード 2 0 5 及び高摩擦表面 2 1 5 は互いに閉じられ、図に示されるように遮蔽部分 8 0 5 によって更に包み込まれ得る。本明細書に示されるような包囲された位置は、患者の小さな切開部を通して手術部位に進入する際に用いることができる。これにより、外科器具 1 0 5 をより慎重に患者の体内に配置することができ、ブレード 2 0 5 によって生じる可能性のあるあらゆる損傷を最小限に抑えることができる。

40

50

【 0 0 3 7 】

図 9 を参照すると、説明図 9 0 0 は、特定の実施形態による封止アセンブリの更に別の変形例を示したものであり、封止アセンブリはこの場合、複数の動作可能な機械的部分を有している。図に示されるように、第 2 の遮蔽部分 9 0 5 は、遮蔽部分 2 0 5 と同様のホースカラー状の特徴を有している。遮蔽部分 9 0 5 は、ブレード 2 0 5 の上部の近くに配置された高摩擦表面 2 1 5 及び低摩擦表面 2 2 0 をやはり含んでいる。更に、遮蔽部分 9 0 5 は、ヒンジ 9 1 0 によって固定基部 9 1 5 に機械的に連結されている。基部 9 1 5 は、特定の実施形態により、ブレード 2 0 5 とともに形成された 1 個の部材の一部とすることができる。ヒンジ 9 1 0 によって、遮蔽部分 9 0 5 はブレード 2 0 5 の上で枢動することが可能である。図に示されるように、ヒンジ 9 1 0 及び固定基部 9 1 5 はエンドエフェクタ 1 3 0 の管状部分の内部に配置されており、この図に示されるエンドエフェクタ 1 3 0 は説明の目的で透明なものとして示されている。

10

【 0 0 3 8 】

この変形例は、スライド可能なロッド 9 2 5 に接続された機械的チェーンリンク 9 2 0 を介して遮蔽部分 9 0 5 の運動を案内するための機構も含んでいる。特定の実施形態では、スライド可能なロッドは、外科医によって操作されるように構成された、スライドボタン 1 2 4 のようなスライド機構に接続されたシャフト 1 2 8 (図 1 を参照) を通って延びることができる。つまり、外科医がスライドボタン 1 2 4 を前後に動かすと、スライド可能なロッド 9 2 5 もこれに応じて動く。これにより、スライド可能なロッド 9 2 5 の遠位端がチェーンリンク 9 2 0 を引っ張る。このようにして、外科医は、ヒンジ 9 1 0 に取り付けられた遮蔽部分 9 0 5 が形成する梃子と連結された遮蔽部分 9 0 5 を、ブレード 2 0 5 からわずかに離れる方向に引くだけでなく、ブレード 2 0 5 と接続されるように操作することができる。このようにして、外科医は外科器具 1 0 5 2 が切除モード又は封止モードで動作するように制御することができる。

20

【 0 0 3 9 】

特定の実施形態では、説明図 9 0 0 に示されるような変形例もエンドエフェクタ 1 3 0 内にスライドさせることが可能であり、その一方で、スライド可能なロッド 9 2 5 を操作するようにも構成されている。例えば、ハンドルアセンブリ 1 2 0 は、一方がスライド可能なロッド 9 2 5 を操作するために使用され、他方がブレード及び封止アセンブリ全体をエンドエフェクタ 1 3 0 内にスライドさせるように構成された、2 個のスライド式ボタン (図に示されていない) を含むことができる。

30

【 0 0 4 0 】

図 1 0 A を参照すると、説明図 1 0 0 0 は、特定の実施形態による、シャフト 1 2 8 の遠位端の切開及び封止アセンブリの更に別の変形例を示している。説明図 1 0 0 0 は、それぞれを、本明細書で説明される他の同様な機能を有する部品と別々に交換することが可能ないくつかの異なる変形例を含んでいるが、実施形態はこれらに限定されるものではなく、例えば、説明図 1 0 0 0 は、尖った端部 1 0 0 2、より幅広の背面 1 0 0 4、及び平滑な側面 1 0 0 6 を有する異なる形状のブレードを示している。尖った端部 1 0 0 2 が組織を切除するように構成することができるのに対して、より幅広の背面 1 0 0 4 及び平滑な側面 1 0 0 6 は、ブレードが加熱された際に組織を凝固するように構成することができる。図に示されるように、ブレードは、大部分がシャフト 1 2 8 によって包囲された超音波導波管 1 0 0 8 に接続することができる (この図では説明の目的で透明なものとして示されている) 。

40

【 0 0 4 1 】

尖った端部 1 0 0 2 は、機能的非対称性と一般的に呼ばれるものである。つまり、ブレード (ブレードは機能的に様々な組織への作用を与える) は、導波管 1 0 0 8 の長手方向軸の外側に位置し (つまり長手方向軸に対して非対称)、これにより超音波導波管に不均衡が生じる。この不均衡が修正されないと、望ましくない熱、ノイズ、及び組織への作用の低下が生じる。

【 0 0 4 2 】

50

1つ以上の均衡の非対称性を与えるか又はブレードの機能的非対称部分に関して近位の要素の均衡をとることによって、y及びz軸方向での望ましくない先端部の偏位を最小限に抑え、したがって、向上した組織への作用により効率を最大化することが可能である。

【0043】

説明図1000に示される別の変形例は、加熱パッド1010とスライド式レバー1012とで構成された別の種類の封止アセンブリを含んでいる。図に示されるように、加熱パッド1010及びスライド式レバー1012は、シャフト128の円筒状の管の内部に収容されている。図に示されるように、加熱パッド1010はヒンジ1014を介してスライド式レバー1012に接続されている。加熱パッド1010の少なくとも一部は、高摩擦表面215に使用される材料と同様の高摩擦表面を含むことができ、これは超音波導波管1008を把持してブレード及び超音波導波管1008が振動する際に熱を発生するように構成されている。加熱パッド1010は、次の図に示されかつ図1のボタン122と似た電源ボタン1022を介した電気機械的手段によって超音波導波管1008上に動かすことができる。特定の実施形態では、シャフト128の遠位端を後方に引くか、又は代わりに導波管1008及び加熱パッド1010とスライド式レバー1012とを含む封止アセンブリを前方にスライドするように構成することで、加熱パッド1010をより操作しやすくなるように露出させることができる。このように、シャフト128はシースとして機能し、シースと呼ぶことができる。

【0044】

図10Bを参照すると、説明図1020は、特定の実施形態による、説明図1000で述べた電気機械的封止機構を動作させるハンドルアセンブリ124の更なる要素を示している。上記で述べたように、ハンドルアセンブリ120は、特定の実施形態による、制御された封止動作を行うためのタイミングが計られた手順を行うように構成することができる電源ボタン1022を含むことができる。電源ボタン1022は、スライド式レバー1012を介してエンドエフェクタ130の遠位端の封止アセンブリに接続する一連の機械的及び電氣的部品と相互接続することができる。特定の実施形態では、ボタン1024のような更なるボタンは、タイミング手順を用いずに封止アセンブリを操作するように構成することができる。これらの機構について、以下の図面で更に説明する。

【0045】

図10Cを参照すると、説明図1040は、特定の実施形態による、説明図1000で述べた封止アセンブリを使用する方法の一例を示している。この図では、説明図1000で述べたブレードがその側面上に回転されて、ブレードの他の要素に異なる視点を与えている。この図では、ブレードのより幅広の背面1004及び平滑な側面1006が示されている。特定の実施形態では、反対側は側面1006と同じである。シャフト128内のエンドエフェクタ130の円筒状の管は示されていない。特定の場合では、ブレード及び封止アセンブリは、例えばスライドボタン124によってシース128を越えて前進するように構成することができる。他の場合では、シャフト128は、封止アセンブリがシャフト128の内部で動くことができるような充分な大きさとすることができる。

【0046】

図に示されるように、加熱パッド1010は、加熱パッド1010が超音波導波管1008のより大きな表面積と接触することを可能とする溝又は陥凹部1042を含むことができる。更に、特定の実施形態では、加熱パッド1010は高摩擦表面1046を含んでもよく、他の場合では、加熱パッド1010全体を高摩擦表面1046を作製するのに用いられる高摩擦材料で構成してもよい。最低限でも、陥凹部1042の内部及びその周囲の領域を高摩擦材料で構成することができ、これにより加熱パッド1010は、振動中の超音波導波管1008に接触する際に熱を発生する。したがって、加熱パッド1010が超音波導波管1008を把持すると、加熱パッド1010からの熱が超音波導波管1008及び超音波導波管1008の遠位端に取り付けられたブレードに伝達される。これにより、外科医は、より幅広の背面1004及び/又はより平滑な側面1006を介して出血領域に熱を加えることができる。スライド式レバー1012は、方向Cに沿って前後にス

10

20

30

40

50

ライドすることによって加熱パッド１０１０の運動を制御することができる。加熱パッド１０１０の制御は、加熱パッド１０１０の枢動点として機能するヒンジ１０４４に基づいて実現することができる。

【００４７】

図１０Ｄを参照すると、説明図１０６０は、特定の実施形態による、説明図１０００で述べた封止アセンブリを操作するための電源ボタン１０２２及び付属する機械的ボタン１０２４の内部の仕組みの一部を示している。この図では、ハンドルアセンブリ１２０の外側筐体は説明の目的で示されていないが、通常はハンドルアセンブリ１２０の外側筐体は、説明図１０６０に示されるように、このボタンのアセンブリの背面及び前面を包囲することができる（説明図１０２０を参照）。この例では、１個の電源ボタン１０２２が利用可能であり、封止アセンブリを使用するためのタイミングが計られた動作を実行するように構成されている。これは、作動スレッド１０６４に接続された電源ボタン１０２２を押し下げることによって一部行うことができるが、これについては後の図面を参照してより詳細に説明する。また、複数の機械的ボタン１０２４が存在し、シャフト１２８の周囲に等間隔で配置されているが、機械的ボタン１０２４のどれか１つ（又はそれ以上）を押すことで、加熱機能を作動させることなく、超音波導波管のみを作動させてブレードを振動させるように構成することができる。これを実現するために、機械的ボタン１０２４のそれぞれは、超音波トランスデューサ（図に示されていない）に接続されたボタンを押すことができる単一のプランジャに連結された円筒状の作動スレッド１０６２と連結されている。これらの機構の内部の仕組みの一例を、続く図面でより詳細に説明する。

10

20

【００４８】

図１０Ｅを参照すると、説明図１００８は、特定の実施形態による、ボタンアセンブリがシャフト１２８の遠位端の封止及びブレードアセンブリに最終的に接続された様子を示している。上記で述べたように、ボタン１０２２及び１０２４を含むボタンアセンブリは、シャフト１２８の内部でそれぞれスライド式レバー１０１２及び導波管１００８を介して封止アセンブリ及びブレードアセンブリにそれぞれ接続されている。特定の実施形態では、ボタンアセンブリの周囲に間隔をおいて配置された機械的ボタン１０２４（例として図１０Ｅでは１個のみに符合が付されている）のどれかを押すことで、円形の作動スレッド１０６２を介して導波管１００８が作動されてブレードを振動させるのに対して、電源ボタン１０２２を押すと封止アセンブリが作動スレッド１０６４を介してタイミングが計られた動作で作動される。特定の場合では、電源ボタン１０２２は、異なる色、異なる形状、異なるグリップを有するなど、様々な形で他のボタン１０２４から区別することができる。

30

【００４９】

図１０Ｆを参照すると、説明図１０９０は、特定の実施形態による、封止及びブレードアセンブリを制御するために用いられるボタンアセンブリの機械的及び電氣的構成要素の一部を示している。この図では、ボタンアセンブリは、スライド式レバー１０１２に接続されたボタン１０２２と導波管１００８に接続されたボタン１０２４との間に相互作用をもたらすために用いられる様々な機械的及び電氣的構成要素の一部を示すために説明の目的で半分に切断されている。説明図１０９０の機械的及び電氣的構成要素の、陰影又は模様を有する表面は、構成要素が半分に切断された位置を表している。

40

【００５０】

図に示されるように、電源ボタン１０２２はボタンアセンブリの上部に配置されている。外科医がボタンを押すと、ボタン１０２２は、前の図１０Ｄ及び１０Ｅにも示されている作動スレッド１０６４の傾斜部分を押し下げる。電源ボタン１０２２の下方への動きによって、作動スレッド１０６４の傾斜部分は作動スレッド１０６４を外科医に向かって近位方向にスライドさせる。作動スレッド１０６４の遠位端には、スライド式レバー１０１２に取り付けられたフックが配置されている。このため、作動スレッド１０６４が外科医に向かって近位方向に動くと、スライド式レバー１０１２はそれに応じて近位方向に引っ張られる。このスライド式レバー１０１２の引っ張り運動によって、加熱パッド１０１０

50

が超音波導波管 1008 上に締め付けられる（説明図 1040 を参照）。したがって、電源ボタン 1022 を押すことにより、加熱パッド 1010 が超音波導波管 1008 上に締め付けられてブレードの遠位端を加熱させる。

【0051】

同時に、作動スレッド 1064 の近位端には作動磁石 1094 が配置されている。作動スレッド 1064 が近位方向にスライドすると、作動磁石 1094 がホール効果センサ 1096 の近くへと動かされる。十分に近接すると、作動磁石 1094 はホール効果センサ 1096 によって回路基板 1098 のメモリに内蔵されたタイミングプログラムを作動させることができる。このタイミングプログラムは、ブレードへの電力供給を止めてブレードの振動を停止させるように構成することができる。例えば、回路基板 1098 内のタイ

10

【0052】

特定の実施形態では、機械的ボタン 1024 は、ブレードの超音波振動を制御するための更なる別の機構を与えることができる。この場合、例示的なボタン 1024 は、ボタンアセンブリの下部に配置され、前の図 10D 及び 10E にも示されているそれ自体の作動スレッド 1062 に接続されている。作動スレッド 1062 はプランジャ 1095 に接続されている。場合によっては、作動スレッド 1062 及びプランジャ 1095 は 1 個の部品として一体成形することができる（例えば 1 個のポリカーボネート部品）。一般的には、ボタン 1024 が押されると、作動スレッド 1062 の傾斜部分がボタン 1024 と接触し、作動スレッド 1062 を外科医に向かって近位方向にスライドさせる。これにより、プランジャ 1095 が動いて同様に外科医に向かって近位方向にスライドする。次に、プランジャ 1095 が、超音波トランスデューサ（図に示されていない）を作動させるように構成された作動ボタン又はスイッチ 1097 を押す。超音波トランスデューサの作動により導波管 1008 が振動し、これによりシャフト 128 の遠位端のブレードが振動する。特定の実施形態では、トランスデューサは導波管 1008 の近位端に連結することが

20

30

【0053】

上述したように、作動スレッド 1062 は、円筒状の構造とすることで、作動スレッド 1062 がボタンアセンブリの内側の周囲全体を包むようにしてもよく、その全体が最終的にプランジャ 1095 に接続される。これにより、ボタンアセンブリの周囲全体に円筒状に配置された機械的ボタン 1024 のいずれかを押すことで、作動スレッド 1062 を近位方向にスライドさせプランジャ 1095 を作動ボタン 1097 内に押すことができる。このようにして、外科医は、ハンドルアセンブリ 120 内のボタンアセンブリを使用してブレード及び封止アセンブリの両方の振動を制御することができる。特定の実施形態では、ボタンを区別するために、電源ボタン 1022 を単純に異なる色とするか又は異なる溝を設けることができるが、実施形態はこれらに限定されない。

40

【0054】

図 11A を参照すると、説明図 1100 は、特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリの更に別の変形例を示したものであり、この場合、回転式封止アセンブリを含んでいる。図に示されるように、回転式封止アセンブリ 1105 は、エンドエフェクタ 130 の内部に円筒状に配置されており、ブレード 205 と整列して伸長可能な高摩擦材料の長いストリップを含んでいる。封止アセンブリ 1105 は、回転ノブ 126（図 1 参照）のような回転ノブによって回転させることができる。したがって、回転ノブ 126 を操作することによって、封止アセンブリ 1105 を図 11B の説明図 1150 に示されるように、例えば回転方向 D に沿ってブレード 205 の周囲で回転させることができる。この

50

ようにして、高摩擦材料を回転可能とすることにより、平坦で広いブレード 205 の後部、又はブレード 205 自体の尖った刃先のいずれかと接触させることができる。これら 2 つの選択肢によって、変化する加熱の度合いを封止アセンブリにおいて実現することができる。例えば、説明図 1150 において、ブレード 205 の後部を封止アセンブリ 1105 の高摩擦表面に対して押しつけることで、ブレード 205 のより大きな表面が高摩擦表面と接触することになるため、より多くの熱を発生させることができる。これに対して、説明図 1100 に示されるようにブレード 205 の刃先だけが封止アセンブリ 1105 の高摩擦表面に接触している場合、発生する熱の量が小さくなるか、又はこの形態では少なくとも熱伝達速度が遅くなる。特定の実施形態では、封止アセンブリ 1105 は、前の図面で述べたようなホースカラー又は円筒状の遮蔽部分と同様の、遮蔽部分内の高摩擦表面を包囲するための材料のような他の材料を含むこともできるが、実施形態はこれらに限定されない。

10

【0055】

図 12A を参照すると、説明図 1200 は、特定の実施形態による、ブレード及び封止アセンブリの更なる別の変形例を示したものであり、この場合、ブレード 205 の折り曲げ又は押しつけを必要としない回転による方法でブレード 205 に対して高摩擦表面 215 を適用する回転カム機構を含んでいる。図に示されるように、回転部材 1202 が、高摩擦表面 215 を含む、また特定の実施形態では低摩擦表面 220 を含む遮蔽部材 1204 に連結されている。説明図 1200 では、回転部材 1202 が「開」位置にあることにより、遮蔽部材 1204 はブレード 205 から離れる方向に回転している。

20

【0056】

回転部材 1202 は、固定本体 1208 内に収容されている。固定本体 1208 は、シャフト 128 に効率的に接続されるとともにトロカール内にスライドするように円筒状の形状にされているが、他の実施形態は円筒形の形状でなくともよい。回転部材 1202 は、シャフト 128 を通じて回転ノブ 126 のような回転ノブに接続された回転内側管 1206 を介して回転するように構成されている（図 1 参照）。

【0057】

図 12B を参照すると、説明図 1210 は、特定の実施形態による、固定本体 1208 及び回転部材 1202 と接続するために使用される機械的部品の一部の透視図を示している。図に示されるように、回転内側管 1206 の遠位端は、固定本体 1208 の近位端内にスライドする。回転内側管 1206 は、回転部材 1202 に締結されたノブ 1222 が嵌まり込むことを可能とするスライドカム 1212 を含んでいる（以下の図 12C を参照）。回転部材 1202 の枢動軸として機能する固定軸 1214 も示されている。固定軸 1214 はアンカー 1216 を介して固定本体 1208 に取り付けられており、カム 1212 は回転内側管 1206 内に設置されている。ブレード及び封止（ceiling）アセンブリの配置の仕方についての基準となるブレード 205 の基部も示されている。

30

【0058】

図 12C を参照すると、説明図 1220 は、特定の実施形態による回転体 1202 の透視図を示している。図に示されるように、回転体 1202 の近位端は円筒状のエンドエフェクタ内に回転体 1202 が収まることできるように円筒の一部のような形状となっている。図に示されるように、遮蔽部分 1204 が回転体 1202 に接続されている。特定の実施形態では、回転体 1202 及び遮蔽部分 1204 は、1 個の部品として、例えば成形プラスチック又は成形金属の 1 個の部品として形成することができる。回転体の近位端は、上記で述べたように、カム 1212 内に嵌め込むことができるノブ 1222 を含んでいる。説明図 1220 には軸 1214 も示されているが、基本的に軸 1214 は、回転体 1202 がどのように回転内側管 1206 及び固定本体 1208 と連結されるかを示している。すなわち、回転体 1202 は枢動軸として機能する軸 1214 を介して回転することができ、また、回転内側管 1206 によって回転されるカム 1212 に接続されたノブ 1222 を介して動かすことができる。カム 1212 が真っ直ぐな縁部を有するように設計されており、軸 1214 が回転内側管 1206 の中心から外れて配置されているため、

40

50

回転内側管 1 2 0 6 の回転によってノブ 1 2 2 2 は回転内側管 1 2 0 6 とは異なる回転軸上で動く。

【 0 0 5 9 】

この運動を説明するために、図 1 2 D を参照すると、説明図 1 2 3 0 は回転体 1 2 0 2 の最初の開位置を示している。図 1 2 E に対して、説明図 1 2 4 0 は、回転内側管 1 2 0 6 が方向 E に回転される際の様子を示している。すなわち、遮蔽部分 1 2 0 4 は下方に直動するとともに、ブレード 2 0 5 と接触するまで反時計回りに回転する。回転体 1 2 0 2 も「閉」位置へと直動及び回転し、回転体 1 2 0 2 が固定本体 1 2 0 8 の円筒形状の中にもうまき嵌まり込むように調整される。特定の実施形態では、閉位置は、患者体内に進入する前にトロカール内に進入する際にブレード及び封止アセンブリが配置されている状態である。したがって、ブレード及び封止アセンブリが開位置に配置されている場合、エンドエフェクタは円筒状のトロカール内に嵌まり込むことができず、これにより、ブレード及び封止アセンブリが確実に閉位置で始まるようにする安全機構として機能する。

【 0 0 6 0 】

図 1 2 F、1 2 G、及び 1 2 H を参照すると、説明図 1 2 5 0、1 2 6 0、及び 1 2 7 0 はそれぞれ、特定の実施形態による、回転部材の変形例を有するブレード及び封止アセンブリの更なる図を示している。ここでこれらの更なる図は、回転部材 1 2 0 2 が他の構成要素と比べてどのように配置されているかについて更なる状況を示している。例えば、説明図 1 2 5 0 は更に、節の位置 5 1 5 において固定本体 1 2 0 8 に接続された調和振動支点 5 1 0 を示している。説明図 1 2 6 0 は、説明図 1 2 5 0 と同じ視点を示しているが、回転部材 1 2 0 2 が開位置にある。説明図 1 2 7 0 は、回転部材 1 2 0 2 及び遮蔽部分 1 2 0 4 の逆の角度の拡大図を示している。

【 0 0 6 1 】

いくつかの例において、様々な実施形態は、製造物品として実現されてもよい。製造物品は、1 つ以上の実施形態の様々な動作を行うための論理、命令、及び / 又はデータを格納するように構成されたコンピュータ可読記憶媒体を含んでもよい。様々な実施形態において、例えば、製造物品は、汎用プロセッサ又は特定用途向けプロセッサによって実行するのに好適なコンピュータプログラム命令を含む磁気ディスク、光学ディスク、フラッシュメモリ、又はファームウェアを含んでもよい。しかしながら、実施形態は、この文脈に限定されない。

【 0 0 6 2 】

本明細書に開示する実施形態に関連して記載される様々な機能的要素、論理ブロック、モジュール、及び回路素子の機能は、処理装置によって実行されるソフトウェア、制御モジュール、論理、及び / 又は論理モジュールなど、コンピュータ実行可能命令の一般的文脈で実施され得る。一般に、ソフトウェア、制御モジュール、論理、及び / 又は論理モジュールは、特定の動作を行うように構成された任意のソフトウェア要素を含む。ソフトウェア、制御モジュール、論理、及び / 又は論理モジュールは、特定の作業を行うか又は特定の抽象データ型を実現する、ルーチン、プログラム、オブジェクト、コンポーネント、データ構造などを含むことができる。ソフトウェア、制御モジュール、論理、並びに / 又は論理モジュール及び技術の実装例は、何らかの形態のコンピュータ可読媒体に格納され、かつ / 又はそれを介して伝達されてもよい。これに関して、コンピュータ可読媒体は、情報を格納しコンピューティング装置がアクセスできるように使用可能な、任意の入手可能な媒体であることができる。いくつかの実施形態はまた、通信ネットワークを通して結合された 1 つ以上の遠隔処理デバイスによって動作が行われる、分散コンピューティング環境で実施されてもよい。分散コンピューティング環境では、ソフトウェア、制御モジュール、論理、及び / 又は論理モジュールは、メモリ記憶装置を含むローカル及び遠隔両方のコンピュータ記憶媒体に配置されてよい。

【 0 0 6 3 】

加えて、本明細書に記載される実施形態は、例示的な実現形態を示すものであり、機能要素、論理ブロック、モジュール、及び回路素子は、記載される実施形態と矛盾しない他

10

20

30

40

50

の様々な方式で実装され得ることが理解されるべきである。更に、かかる機能要素、論理ブロック、モジュール、及び回路素子によって実施される動作は、所与の実装例に対して結合及び／又は分離されてもよく、より多い又はより少ない数の要素又はモジュールによって行われることができる。本開示を読むことによって当業者には明白となるように、本明細書に記載し例示される個々の実施形態はそれぞれ、本開示の範囲から逸脱することなく、他のいくつかの態様のいずれかの機構から容易に分離されるか、又はそれらの特性と組み合わせられ得る、別個の構成要素及び機構を有する。説明したいずれの方法も、説明した事象の順序で、又は論理的に可能な他の任意の順序で実施することができる。

【0064】

特段の具体的な規定がない限り、「処理する (processing)」、「算定する (computing)」、「計算する (calculating)」、「判断する (determining)」などの用語は、レジスタ及び／又はメモリ内の物理量 (例えば、電子) として表されるデータを、メモリ、レジスタ、又はその他のかかる情報記憶、送信、若しくは表示装置内の物理量として同様に表される他のデータへと操作及び／又は変換する、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGA 又はその他のプログラマブル論理装置、個別のゲート若しくはトランジスタ論理、個別ハードウェア要素、又は本明細書に記載した機能を実施するように設計されたそれらの任意の組み合わせなど、コンピュータ若しくはコンピューティングシステム、又は類似の電子コンピューティング装置の動作及び／又はプロセスを指すものであると理解されてよい。

【0065】

特筆すべきこととして、いくつかの実施形態は、「連結された」及び「接続された」という表現を、それらの派生語とともに使用して記載されることがある。これらの用語は、互いに同義語であることは意図されない。例えば、いくつかの実施形態は、2つ以上の要素が互いに直接物理的又は電氣的に接触していることを表すために、「接続された」及び／又は「連結された」という用語を使用して記載され得る。しかしながら、「連結された」という用語はまた、2つ以上の要素が互いに直接接触はしていないが、依然として互いに協働又は相互作用することを意味することもある。例えばソフトウェア要素に関しては、「連結された」という用語は、インターフェース、メッセージインターフェース、及びアプリケーションプログラムインターフェース (API)、交換メッセージなどを指し得る。

【0066】

本明細書に開示されるデバイスは、1回の使用後に廃棄されるように設計することができ、又は複数回使用されるように設計することもできる。しかしながら、いずれの場合も、本デバイスは、少なくとも1回の使用後に再使用のために再調整することができる。再調整は、デバイスの分解工程、それに続く特定の部品の洗浄工程又は交換工程、及びその後の再組立工程の任意の組み合わせを含むことができる。特に、本デバイスは分解可能であり、デバイスの任意の数の特定の部品又は部分を、任意の組み合わせで選択的に交換するか又は取り外すことができる。特定の部分を洗浄及び／又は交換した後、デバイスを後の使用のために、再調整施設で又は外科処置の直前に外科チームによって再組立することができる。当業者であれば、デバイスの再調整が、分解、洗浄／交換、及び再組立のための様々な技術を利用できることを理解するであろう。かかる技術の使用、及び結果として得られる再調整されたデバイスは、すべて本出願の範囲内にある。

【0067】

以上、様々な実施形態について本明細書で述べてきたが、それらの実施形態に対する多くの改変例、変形例、置換例、変更例、及び均等物を実施することが可能であり、また、当業者には想到されるであろう。また、材料が特定の構成要素に関して開示されているが、他の材料が使用されてもよい。したがって、上記の説明文及び添付の「特許請求の範囲」は、すべてのそのような改変例及び変形例を、開示される実施形態の範囲に含まれるものとして網羅することを目的としたものである点を理解されたい。以下の「特許請求の範囲」は、すべてのそのような改変例及び変形例を網羅することを目的としたものである。

【 0 0 6 8 】

〔 実施の態様 〕

(1) エンドエフェクタであって、

組織を切開及び凝固するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、超音波導波管に連結されるように構成され、超音波周波数で振動して前記組織を切開及び凝固するように構成されたブレードと、

前記ブレードの前記後縁を包囲する遮蔽部分と、

前記遮蔽部分に連結され、前記遮蔽部分と前記ブレードの前記後縁との間に配置された高摩擦表面であって、前記エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に前記高摩擦表面と前記ブレードの前記後縁との間に空間が画定される、高摩擦表面と、を備え、

前記エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に前記高摩擦表面が前記ブレードの前記後縁と接触し、前記ブレードの超音波振動を前記高摩擦表面に摩擦により結合することによって熱を発生するように構成され、前記遮蔽部分が、前記高摩擦表面からの熱を前記組織に結合することにより組織を凝固するように構成されている、エンドエフェクタ。

(2) 前記遮蔽部分に連結され、前記ブレードの側縁に沿って配置された少なくとも 1 つの低摩擦表面を更に備え、前記低摩擦表面が、前記ブレードの横方向の運動に基づいて前記低摩擦表面と接触する際に前記ブレードの超音波振動を可能とするように構成されている、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

(3) シャフトを更に備え、前記シャフトが、前記シャフト内に配置された前記超音波導波管に連結されるように構成された支点要素を含む、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

(4) 前記支点が、前記超音波振動の周波数に基づいた節に配置される、実施態様 3 に記載のエンドエフェクタ。

(5) 前記遮蔽部分に連結され、前記ブレードの遠位端の少なくとも一部を覆う保護フードを更に備える、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

【 0 0 6 9 】

(6) 前記遮蔽部分の近位端に溝状に形成され、前記遮蔽部分の、前記ブレードの位置とは反対側の面に対して力が加えられる際に前記遮蔽部分が折れ曲がることを柔軟に行えるように構成された陥凹部を更に備える、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

(7) 前記遮蔽部分及び前記ブレードを前記エンドエフェクタの内外にスライドさせるように構成されたスライド機構を更に備える、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

(8) 前記遮蔽部分が前記ブレードの周囲で回転するように更に構成されていることにより、前記高摩擦表面が第 1 の回転形態において前記ブレードの前記後縁と接触するように構成され、また、前記高摩擦表面が第 2 の回転形態において前記ブレードの前記刃先と接触するように構成されている、実施態様 1 に記載のエンドエフェクタ。

(9) 外科器具であって、

ハンドルアセンブリと、

超音波振動を発生するように構成された超音波トランスデューサと、

前記ハンドルアセンブリに連結されたシャフトであって、

前記超音波トランスデューサに連結され、超音波周波数で振動するように構成された超音波導波管と、

前記シャフト内で前後にスライドするように構成されたスライド式レバーと、を有するシャフトと、

エンドエフェクタであって、

組織を切開するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、前記超音波導波管に連結され、前記超音波周波数で振動して前記組織を切開するように構成されたブレードと、

前記ブレード又は前記超音波導波管の一部を包囲する高摩擦表面を含み、前記スライド式レバーに連結された加熱パッドであって、前記エンドエフェクタが切開形態に構成さ

10

20

30

40

50

れている場合に前記高摩擦表面と前記ブレード又は前記超音波導波管との間に空間が画定される、加熱パッドと、を備え、

前記エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に前記スライド式レバーが前記ハンドルアセンブリに向かって近位方向にスライドすることにより前記高摩擦表面を前記ブレード又は前記超音波導波管と接触させるように構成され、前記高摩擦表面が、前記高摩擦表面と接触している前記ブレード又は前記超音波導波管からの超音波振動を摩擦により結合することにより熱を発生するように構成され、前記ブレードの前記後縁が、前記高摩擦表面から前記後縁への熱伝達に基づいて組織を凝固するように構成されている、エンドエフェクタと、を備える、外科器具。

(10) 前記ハンドルアセンブリは、前記高摩擦表面が前記ブレード又は前記超音波導波管の前記超音波振動によって熱を発生する時間の長さを制限する前記封止形態の持続時間を制御するように構成された電源ボタンを更に備える、実施態様9に記載の外科器具。

【0070】

(11) 前記電源ボタンは前記スライド式レバーと通信可能に連結され、前記電源ボタンが押される際に前記スライド式レバーを前記ハンドルアセンブリに向かって近位方向にスライドさせるように更に構成されている、実施態様10に記載の外科器具。

(12) 前記ハンドルアセンブリが、

前記電源ボタンに連結され、前記電源ボタンが押される際に近位方向に前記電源ボタンの方向に垂直にスライドするように構成された作動スレッドと、

前記作動スレッド(activation end)に連結された作動磁石と、
プロセッサと、

前記プロセッサに通信可能に連結され、前記作動磁石の近くに配置されたセンサと、を更に備え、

前記電源ボタンが押されることに基づいて前記作動スレッドが近位方向にスライドする際に、前記作動磁石は、前記センサの充分近くへと動くことにより前記センサを作動し前記センサに前記高摩擦表面が熱を発生する時間の長さを制限する前記プロセッサ内のタイミング手順をトリガさせるように構成されている、実施態様10に記載の外科器具。

(13) 前記ハンドルアセンブリが第2のボタンを備え、前記第2のボタンは、前記スライド式レバーに通信可能に連結されるとともに前記第2のボタンが押される際に前記スライド式レバーをスライドさせるように構成されている、実施態様10に記載の外科器具

(14) 前記シャフトが、前記超音波導波管に連結されるとともに前記シャフト内に配置された支点要素を更に含み、前記超音波導波管が、前記支点によって前記ハンドルアセンブリの遠位端において前記シャフト内に締結され、そうでない場合には前記シャフト内で浮遊している、実施態様9に記載の外科器具。

(15) 前記支点が、前記超音波導波管の前記超音波振動の周波数に基づいて調和振動節(harmonic node)と等しい距離だけ前記ハンドルアセンブリから離れた位置に配置されている、実施態様14に記載の外科器具。

【0071】

(16) 前記ハンドルアセンブリが、スライド機構を更に備え、

前記スライド式レバーが、前記スライド式レバーの近位端において前記スライド機構に連結され、前記スライド式レバーの遠位端において前記遮蔽部分に連結され、

前記遮蔽部分の近位端が回転可能なヒンジを介して前記ブレードの近位端において基部に締結され、

前記遮蔽部分が、前記スライド式レバーを介した前記スライド機構の操作と前記回転可能なヒンジの前記締結によって生じる枢動とに基づいて制御されるように構成されている、実施態様9に記載の外科器具。

(17) ハンドルアセンブリと、

超音波トランスデューサと、

前記ハンドルアセンブリに連結されたシャフトであって、

10

20

30

40

50

超音波周波数で振動するように構成された超音波導波管と、
前記シャフト内で回転するように構成された回転可能な内側管と、を備えるシャフトと、

エンドエフェクタであって、

組織を切開するように構成された刃先と後縁とを有するブレードであって、前記超音波導波管に連結され、前記超音波周波数で振動して前記組織を切開するように構成されたブレードと、

前記回転可能な内側管に連結された回転可能な部材と、

前記回転可能な部材に連結され、前記ブレードの前記後縁を包囲する遮蔽部分と、

前記遮蔽部分に連結され、前記遮蔽部分と前記ブレードの前記後縁との間に配置された高摩擦表面であって、前記エンドエフェクタが切開形態に構成されている場合に前記高摩擦表面と前記ブレードの前記後縁との間に空間が存在する、高摩擦表面と、を備え、

10

前記エンドエフェクタが封止形態に構成されている場合に前記回転可能な内側管の回転に基づいて前記遮蔽部分が前記ブレード上に回転されることにより、前記高摩擦表面が、前記ブレードの前記後縁と接触し、前記高摩擦表面に対して擦られる前記ブレードの超音波振動に基づいて熱を発生するように構成され、前記遮蔽部分が、前記高摩擦表面から前記遮蔽部分への熱伝達に基づいて組織を凝固するように構成されている、エンドエフェクタと、を備える、外科器具。

(18) 前記エンドエフェクタは、前記封止形態に前記エンドエフェクタが構成されている場合にトロカールの内外にスライドするように構成され、前記エンドエフェクタは、前記切開形態に前記エンドエフェクタが構成されている場合に、前記回転可能な部材が前記エンドエフェクタの形状を越えて回転されることに基づいて、前記トロカールの内外にスライドしないように構成されている、実施態様17に記載の外科器具。

20

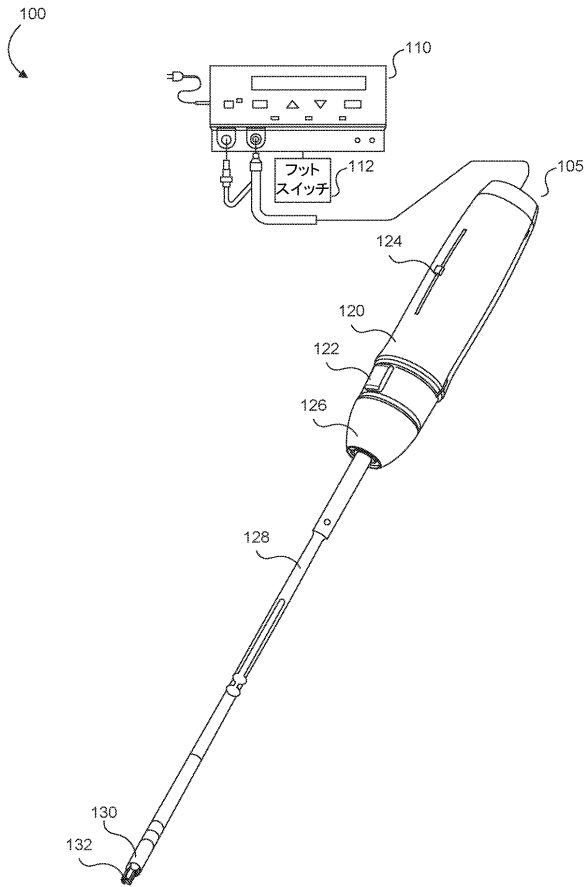
(19) 前記回転可能な内側管が、前記回転可能な内側管の遠位端に配置されたカムを備え、

前記回転可能な部材が、前記回転可能な部材の近位端に配置されたノブを備えることにより、前記ノブが前記回転可能な内側管の前記カム内に締結される、実施態様17に記載の外科器具。

(20) 前記回転可能な部材が前記回転可能な部材の外縁に配置された軸を備え、前記軸が、前記エンドエフェクタの外縁に取り付けられたアンカーに連結されることにより、前記回転可能な部材が、前記軸の位置を前記回転可能な部材の回転の中心軸として使用して、前記カムの回転運動に基づいて回転するように構成されている、実施態様19に記載の外科器具。

30

【図 1】



【図 2】

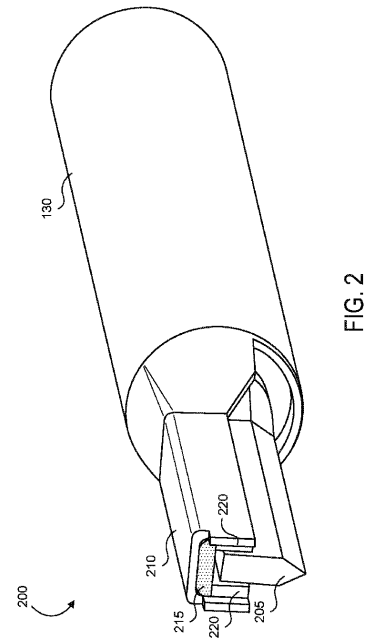


FIG. 2

【図 3】

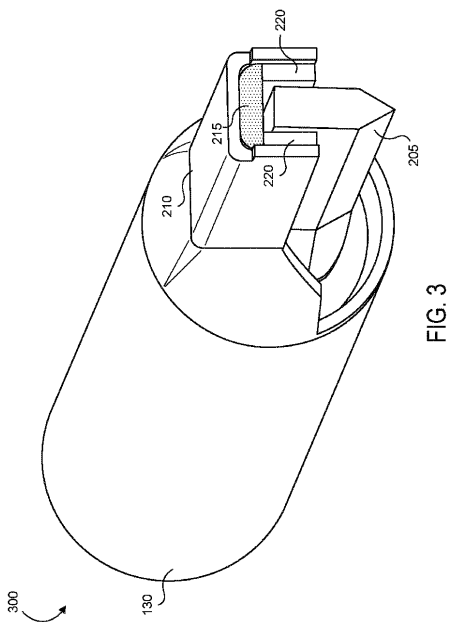


FIG. 3

【図 4】

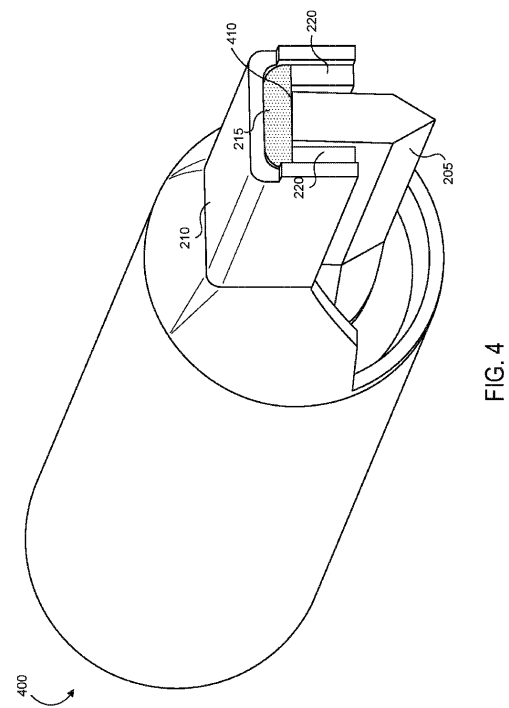
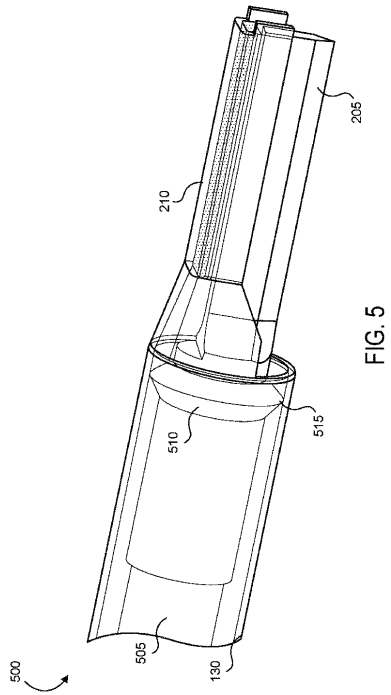
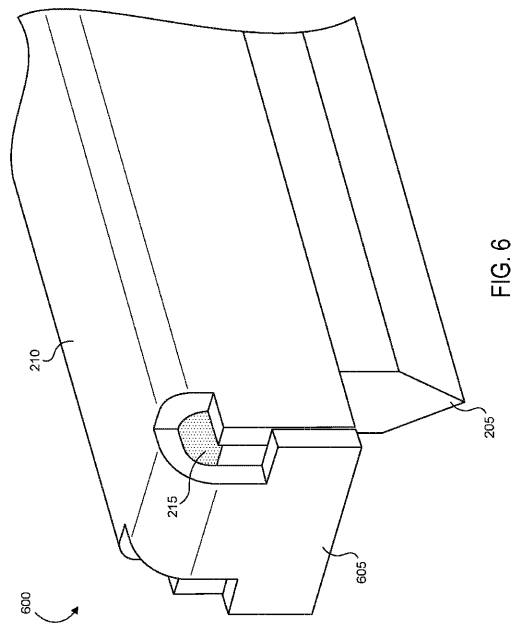


FIG. 4

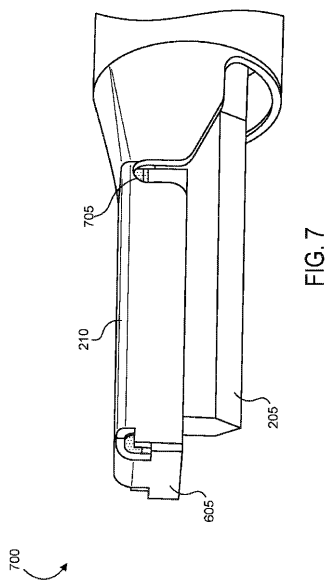
【 図 5 】



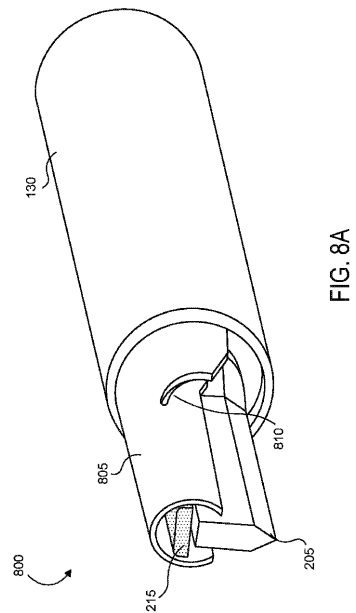
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 A 】



【 図 8 B 】

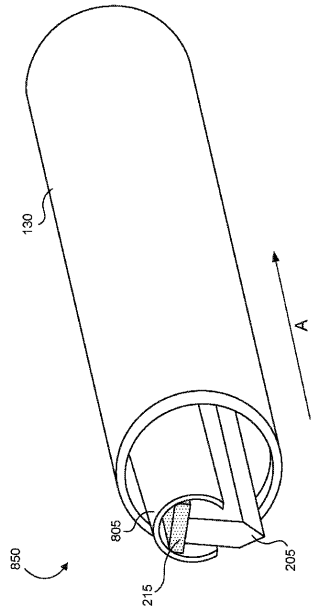


FIG. 8B

【 図 9 】

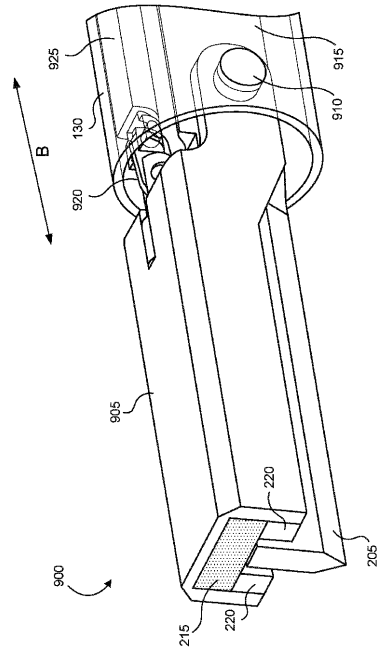


FIG. 9

【 図 1 0 A 】

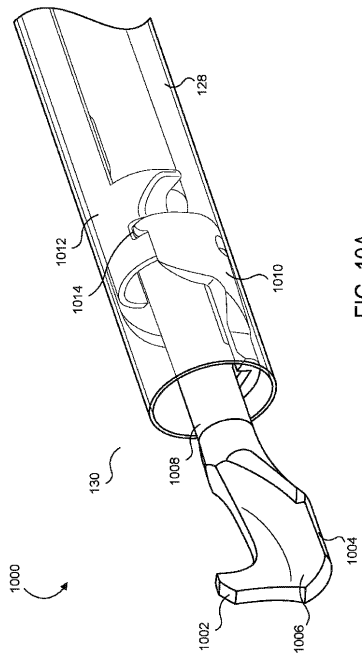


FIG. 10A

【 図 1 0 B 】

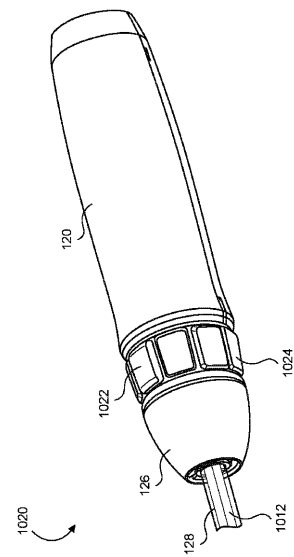


FIG. 10B

【図 10C】

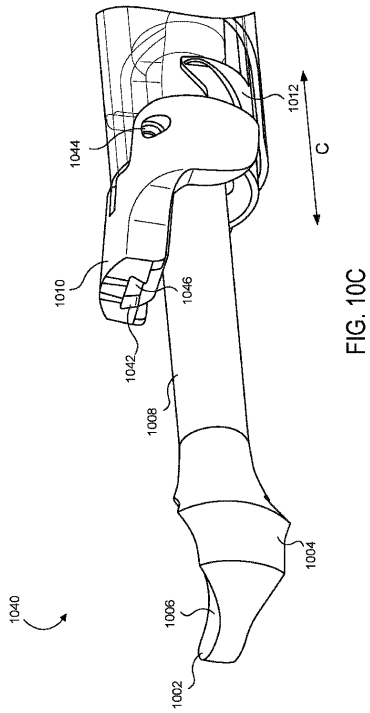


FIG. 10C

【図 10D】

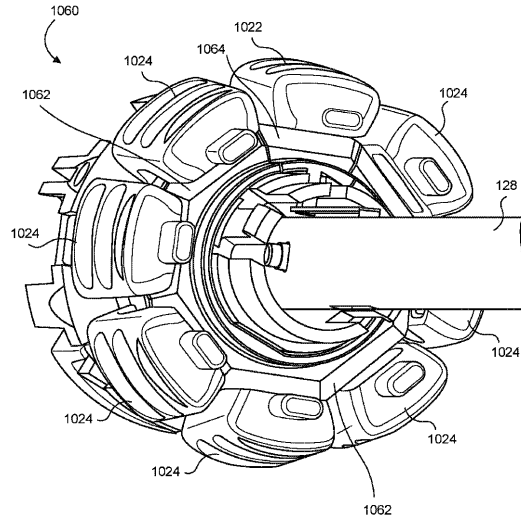


FIG. 10D

【図 10E】

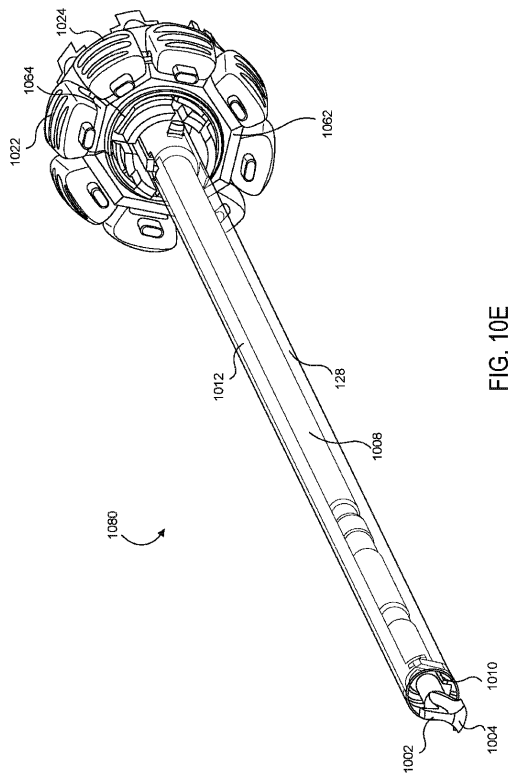


FIG. 10E

【図 10F】

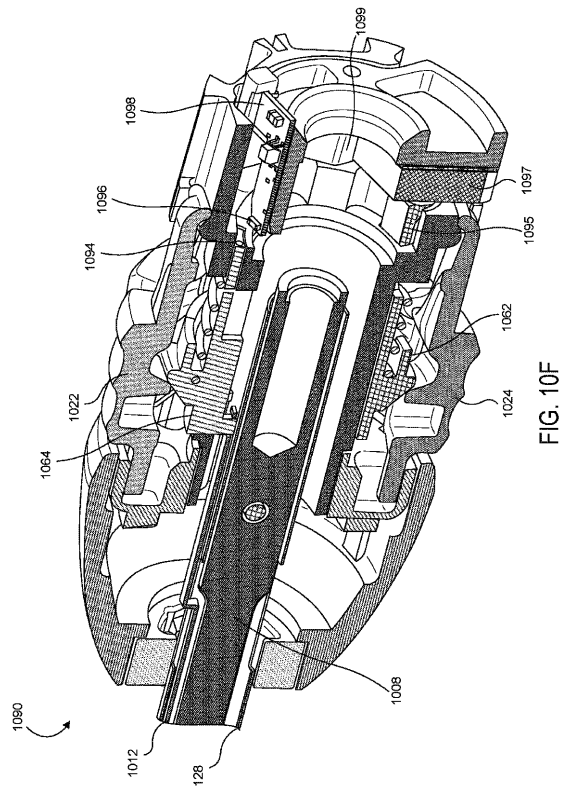


FIG. 10F

【図 1 1 A】

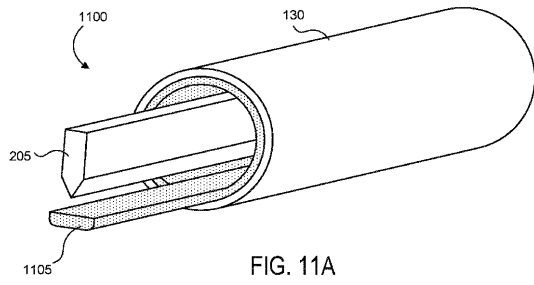


FIG. 11A

【図 1 1 B】

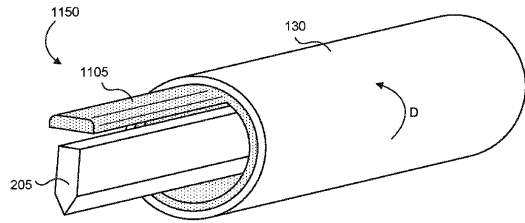


FIG. 11B

【図 1 2 A】

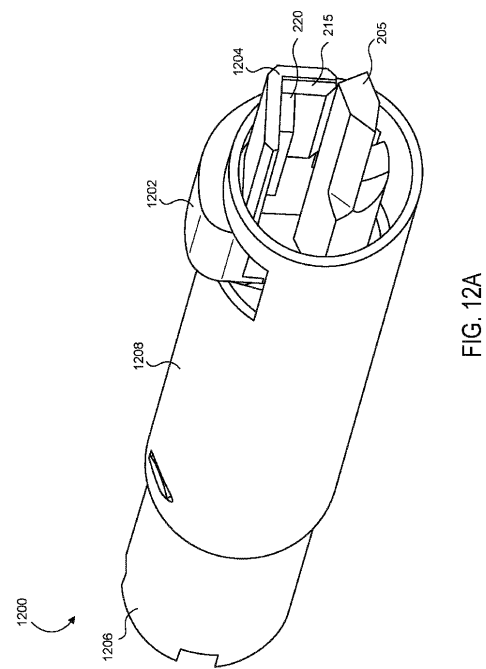


FIG. 12A

【図 1 2 B】

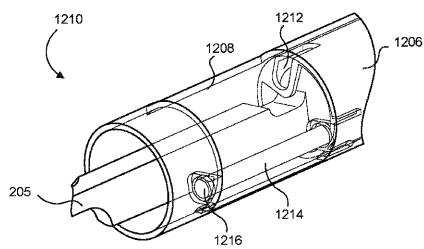


FIG. 12B

【図 1 2 D】

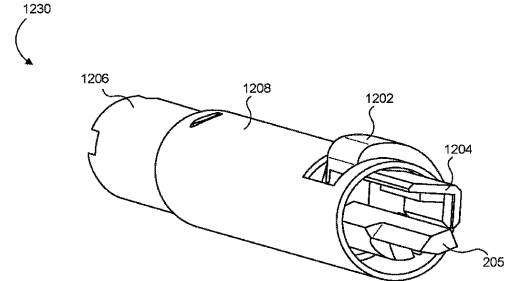


FIG. 12D

【図 1 2 C】

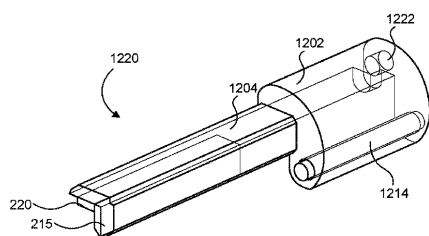


FIG. 12C

【図 1 2 E】

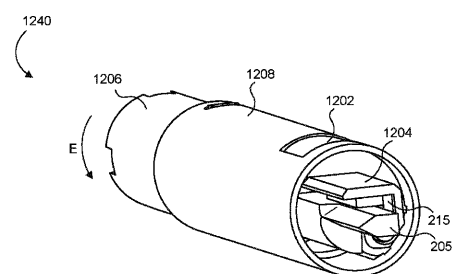


FIG. 12E

【 図 1 2 F 】

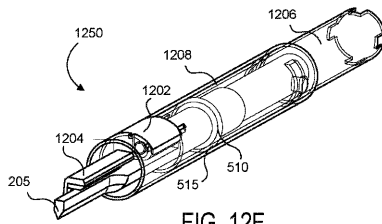


FIG. 12F

【 図 1 2 G 】

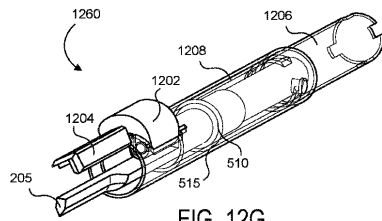


FIG. 12G

【 図 1 2 H 】

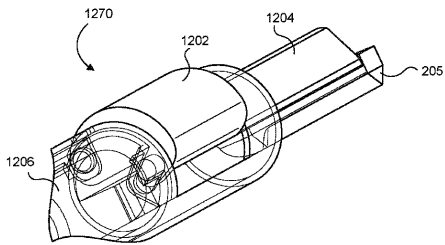


FIG. 12H

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2016/039212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/32
ADD. A61B18/04 A61B17/00

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)
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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013/226207 A1 (STULEN FOSTER B [US] ET AL) 29 August 2013 (2013-08-29) paragraphs [0078], [0095] - [0098], [0136] - [0143], [0151] - [0158]; figures 2, 3D, 13-18, 22-25	1-20
A	US 2015/164537 A1 (CAGLE DAVID J [US] ET AL) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraphs [0333] - [0335]; figures 100-104	8, 16-20
A	US 2014/121569 A1 (SCHAFFER MARK E [US] ET AL) 1 May 2014 (2014-05-01) paragraphs [0021] - [0031], [0044] - [0056]; figures 1-4, 6-8	1-20
	----- -/-	

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

☒ See patent family 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 application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 August 2016

Date of mailing of the international search report

18/08/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Friedrich, Franz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/039212

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 2003/225332 A1 (OKADA MITSUMASA [JP] ET AL) 4 December 2003 (2003-12-04) the whole document	7,16
A	----- US 2005/192610 A1 (HOUSER KEVIN L [US] ET AL) 1 September 2005 (2005-09-01) the whole document	1,9,17
A	----- EP 2 131 760 A1 (ETHICON ENDO SURGERY INC [US]) 16 December 2009 (2009-12-16) paragraphs [0068] - [0078]; figures 22-31 -----	1,9,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/039212

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013226207 A1	29-08-2013	AU 2008282457 A1	05-02-2009
		CA 2694652 A1	05-02-2009
		CN 101765495 A	30-06-2010
		EP 2185348 A2	19-05-2010
		JP 5551071 B2	16-07-2014
		JP 2010534525 A	11-11-2010
		US 2009030311 A1	29-01-2009
		US 2013226207 A1	29-08-2013
		WO 2009018083 A2	05-02-2009
US 2015164537 A1	18-06-2015	AU 2013344626 A1	07-05-2015
		CA 2891662 A1	22-05-2014
		CN 104780855 A	15-07-2015
		EP 2919676 A2	23-09-2015
		JP 2016501072 A	18-01-2016
		KR 20150085532 A	23-07-2015
		US 2014135804 A1	15-05-2014
		US 2015157356 A1	11-06-2015
		US 2015164533 A1	18-06-2015
		US 2015164534 A1	18-06-2015
		US 2015164535 A1	18-06-2015
		US 2015164536 A1	18-06-2015
		US 2015164537 A1	18-06-2015
		US 2015164538 A1	18-06-2015
		WO 2014078548 A2	22-05-2014
US 2014121569 A1	01-05-2014	NONE	
US 2003225332 A1	04-12-2003	JP 2004000336 A	08-01-2004
		US 2003225332 A1	04-12-2003
US 2005192610 A1	01-09-2005	CN 101141922 A	12-03-2008
		DK 1729656 T3	13-01-2014
		EP 2474276 A1	11-07-2012
		ES 2444510 T3	25-02-2014
		ES 2522868 T3	18-11-2014
		JP 4932696 B2	16-05-2012
		JP 5539239 B2	02-07-2014
		JP 2007527747 A	04-10-2007
		JP 2011115600 A	16-06-2011
		PT 1729656 E	13-02-2014
		US 2005192610 A1	01-09-2005
		US 2010023044 A1	28-01-2010
EP 2131760 A1	16-12-2009	AU 2008231090 A1	02-10-2008
		CA 2682229 A1	02-10-2008
		CN 101674780 A	17-03-2010
		EP 2131760 A1	16-12-2009
		ES 2547487 T3	06-10-2015
		JP 5575490 B2	20-08-2014
		JP 2010522034 A	01-07-2010
		WO 2008118709 A1	02-10-2008

フロントページの続き

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

(74)代理人 100088605

弁理士 加藤 公延

(74)代理人 100130384

弁理士 大島 孝文

(72)発明者 コンロン・ショーン・ピー

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 シュルテ・ジョン・ビー

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 ガルマイヤー・トーマス・シー

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 デンジンガー・クリステン・ジー

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

(72)発明者 カーク・ジェフリー・ティー

アメリカ合衆国、4 5 2 4 2 オハイオ州、シンシナティ、クリーク・ロード 4 5 4 5

Fターム(参考) 4C160 JJ43 JJ45 JJ46 JJ47 KL03 MM43

专利名称(译)	可线性移动的外管，用于使用屏蔽的LAP CHOLE模具扇区进行密封		
公开(公告)号	JP2018519916A	公开(公告)日	2018-07-26
申请号	JP2017568218	申请日	2016-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	ETHICON, LLC		
[标]发明人	コンロンションピー シュルテジョンピー ガルマイヤー・トマスシー デンジンガー・クリステンジー カーク・ジェフリー・ティー		
发明人	コンロン・ション・ピー シュルテ・ジョン・ピー ガルマイヤー・トマス・シー デンジンガー・クリステン・ジー カーク・ジェフリー・ティー		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/00		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/00845 A61B2017/00858 A61B2017/2825 A61B2017/320071 A61B2017/320078 A61B2017/320082 A61B2017/320089 A61B18/04 A61B2017/00367 A61B2018/00589 A61B2018/00607		
FI分类号	A61B17/32.510 A61B17/00.700		
F-TERM分类号	4C160/JJ43 4C160/JJ45 4C160/JJ46 4C160/JJ47 4C160/KL03 4C160/MM43		
优先权	14/788599 2015-06-30 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了用于切割和密封组织的外科器械的本公开的方面。在某些实施例中，手术器械具有手柄组件，轴和末端执行器。端部执行器包括以超声频率振动的叶片，围绕叶片的后缘的防护部，以及连接到防护部并设置在防护部和叶片的后缘之间的高摩擦表面。可能包括在内。当末端执行器处于打开构造时，在高摩擦表面与叶片的后缘之间限定空间。在密封构造中，高摩擦表面接触叶片的后缘，并且叶片基于叶片的超声振动产生热量，所述超声振动摩擦高摩擦表面。防护罩可基于从高摩擦表面到防护罩的热传递来凝固出血组织。

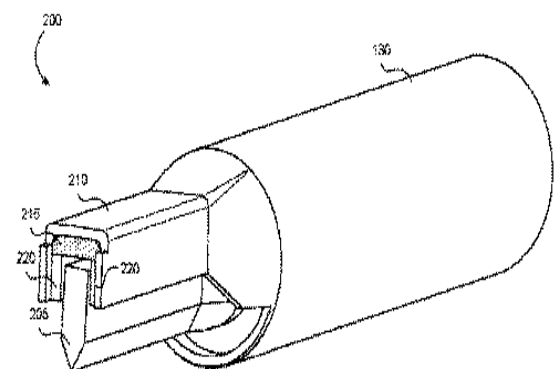


FIG. 2