

(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2011-528261

(P2011-528261A)

(43) 公表日 平成23年11月17日 (2011.11.17)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 18/04 (2006.01)	A 6 1 B 17/38 3 1 0	4 C 1 6 0
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0	
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-518748 (P2011-518748)	(71) 出願人	500390995
(86) (22) 出願日	平成21年5月12日 (2009.5.12)		イマージョン コーポレーション
(85) 翻訳文提出日	平成23年3月3日 (2011.3.3)		I M M E R S I O N C O R P O R A T I O N
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/043546		アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 5
(87) 国際公開番号	W02010/008663		1 3 1 サンノゼ フォックス レーン
(87) 国際公開日	平成22年1月21日 (2010.1.21)		8 0 1
(31) 優先権主張番号	12/173, 177	(74) 代理人	100094112
(32) 優先日	平成20年7月15日 (2008.7.15)		弁理士 岡部 譲
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100064447
			弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号フィードバックを用いるモジュール式器具

(57) 【要約】

モジュール式器具及び該モジュール式器具を動作させる方法の実施態様が本開示に記載される。幾つかの可能な実施形態の1つによるモジュール式器具はハンドル部分と遠位端部分を含む。ハンドル部分はユーザーによって操作されるように構成される。遠位端部分はハンドル部分に取り付けられるように構成されるが、ユーザーによってハンドル部分から取り外すことができるようにさらに構成される。ハンドル部分の操作により遠位端部分の1つ又は複数の構成部品を動かす。遠位端部分は、1つ又は複数のパラメーターを感知すると共に感知したパラメーターをハンドル部分に送るようさらに構成される。

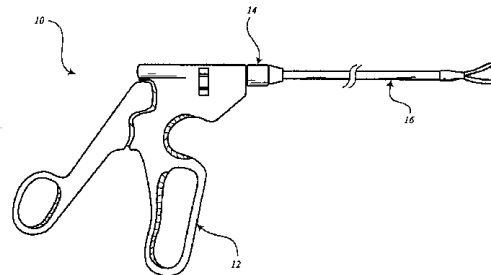


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザーによって操作されるように構成されるハンドル部分と、
前記ハンドル部分に取り付けられるように構成され、ユーザーによって前記ハンドル部分から取り外すことができるようにさらに構成される、遠位端部分と、
を備え、

前記ハンドル部分の操作により前記遠位端部分の 1 つ又は複数の構成部品を動かし、
前記遠位端部分は、1 つ又は複数の物理的特性を感知するように、また、該感知した物理的特性を前記ハンドル部分に送るようさらに構成される、
モジュール式器具。

10

【請求項 2】

前記ハンドル部分及び前記遠位端部分間に位置するインターフェース部分をさらに備え、
該インターフェース部分によりユーザーが種々のタイプのハンドル部分を種々のタイプの遠位端部分に取り付けることが可能となる、請求項 1 に記載のモジュール式器具。

【請求項 3】

前記インターフェース部分は、前記ハンドル部分及び前記遠位端部分間で機械的な力を変換伝達するように構成される、請求項 2 に記載のモジュール式器具。

【請求項 4】

前記インターフェース部分は、前記ハンドル部分及び前記遠位端部分間で電気信号を伝達するように構成される、請求項 2 に記載のモジュール式器具。

20

【請求項 5】

前記ハンドル部分は、比較的低い電圧を前記遠位端部分に供給して、該遠位端部分の、前記 1 つ又は複数の物理的特性を感知するように構成される 1 つ又は複数のセンサーに給電するように構成される、請求項 4 に記載のモジュール式器具。

【請求項 6】

前記ハンドル部分は、比較的高い電圧を前記遠位端部分に供給するように構成される、請求項 4 に記載のモジュール式器具。

【請求項 7】

前記遠位端部分は、前記高い電圧を用いて焼灼するように構成される、請求項 6 に記載のモジュール式器具。

30

【請求項 8】

前記モジュール式器具はモジュール式腹腔鏡外科用器具である、請求項 1 に記載のモジュール式器具。

【請求項 9】

前記ハンドル部分は、感知したパラメーターをリモート装置に無線通信する無線送信装置を備える、請求項 1 に記載のモジュール式器具。

【請求項 10】

前記ハンドル部分は再使用可能であり、前記遠位端部分は使い捨てであり、該遠位端部分は使用後に前記ハンドル部分から取り外して廃棄することができる、請求項 8 に記載のモジュール式器具。

40

【請求項 11】

前記ハンドル部分は、前記遠位端部分から送られた信号に応答してユーザーへの触覚効果をもたらすように構成される触覚アクチュエーターを備える、請求項 1 に記載のモジュール式器具。

【請求項 12】

前記ハンドル部分は、前記 1 つ又は複数の感知したパラメーターの値を表示するように構成されるディスプレイ装置を備える、請求項 1 に記載のモジュール式器具。

【請求項 13】

基体と、

前記基体をモジュール式器具のハンドル部分にラッチさせる手段と、

50

前記基体を前記モジュール式器具の遠位端部分にラッチさせる手段と、
前記遠位端部分から前記ハンドル部分に電気信号を伝導する手段と、
を備える、インターフェース機構。

【請求項 1 4】

チャンネルであって、該チャンネルを通じて前記ハンドル部分及び前記遠位端部分間の機械的な接続を行うことができるチャンネルをさらに備え、前記ハンドル部分の 1 つ又は複数の構成部品の動きにより前記機械的な接続を介して前記遠位端部分の 1 つ又は複数の構成部品を動かす、請求項 1 3 に記載のインターフェース機構。

【請求項 1 5】

前記遠位端部分のシャフトが前記チャンネルに挿入されると該シャフトの存在を検出するように構成されるシャフトセンサーをさらに備える、請求項 1 4 に記載のインターフェース機構。

10

【請求項 1 6】

前記インターフェース機構は、前記基体及び前記チャンネル間に位置する、絶縁材料の層をさらに備え、該絶縁材料は前記チャンネルを流れる高電力による電磁干渉を最小限にするように構成される、請求項 1 4 に記載のインターフェース機構。

【請求項 1 7】

前記電気信号を伝導する手段は、前記基体内に埋め込まれると共に前記インターフェース機構の長さに延びる一対の電気導体を含む、請求項 1 3 に記載のインターフェース機構。

20

【請求項 1 8】

前記ハンドル部分から前記遠位端部分に電力を供給する手段をさらに備える、請求項 1 3 に記載のインターフェース機構。

【請求項 1 9】

前記電力を供給する手段は、前記基体内に埋め込まれると共に前記インターフェース機構の長さに延びる一対の電気導体を含む、請求項 1 8 に記載のインターフェース機構。

【請求項 2 0】

前記基体を前記ハンドル部分にラッチさせる手段は、前記基体をモジュール式腹腔鏡手持ち器具のハンドル部分にラッチさせるようにさらに構成され、前記基体を前記遠位端部分にラッチさせる手段は、前記基体を前記モジュール式腹腔鏡手持ち器具の遠位端部分にラッチさせるようにさらに構成される、請求項 1 3 に記載のインターフェース機構。

30

【請求項 2 1】

方法であって、該方法は、

モジュール式器具に組み立てられるように構成される、複数の器具部分を用意するステップ
を備え、

前記モジュール式器具は、少なくとも第 1 の部分と第 2 の部分を備え、前記モジュール式器具の前記第 1 の部分はユーザーによって物理的に操作されるように構成され、

前記方法は、

前記モジュール式器具の前記第 1 の部分の物理的な操作に応じて、前記モジュール式器具の前記第 2 の部分に機械的な力を変換伝達させるステップ、

40

前記モジュール式器具の前記第 2 の部分で 1 つ又は複数のパラメータを感知するステップ、及び

前記モジュール式器具の前記第 1 の部分に前記 1 つ又は複数の感知したパラメータを電氣的に送るステップ、
を備える、方法。

【請求項 2 2】

前記第 1 の部分及び前記第 2 の部分間に組み立てられて前記モジュール式器具を形成するように構成されるインターフェース部分を用意するステップをさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

50

【請求項 2 3】

複数の第 1 の部分及び複数の第 2 の部分を用意するステップをさらに備え、前記複数の第 1 の部分から選択される第 1 の部分は、前記複数の第 2 の部分から選択される第 2 の部分と組み立てられるように構成される、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記 1 つ又は複数の感知したパラメーターの値を、前記第 1 の部分に取り付けられたディスプレイ装置に表示するステップをさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記 1 つ又は複数の感知したパラメーターに応じて前記第 1 の部分に関連する触覚効果を作動させるステップをさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示の実施形態は包括的にモジュール式器具に関し、より詳細には、モジュール式器具の種々の部分間の機械的及び電氣的な伝達に関する。

【背景技術】**【0002】**

外科分野では、観血的外科手術には、患者の腹部に比較的大きな切開部を形成することで外科医が諸器官へアクセスすることを可能にすることが含まれる。その一方、腹腔鏡外科手術には、1 つ又は複数の小切開部を通じての器官へのアクセスが含まれ、そのため、これらの手術は観血外科よりも低侵襲性となる。腹腔鏡手術は低侵襲性であることから、入院期間が一般的に短く、患者は治療をあまり必要とせず、痛みをあまり受けず、傷跡が少なく、合併症の可能性が少ない。

20

【0003】

腹腔鏡手術では、切開部を通じて患者の体内に小型カメラを導入することができる。このカメラが画像をビデオモニターへ送ることで、外科医が患者を診断すると共に必要に応じて患者を治療するために患者の器官を見ることが可能となる。また、外科医は 1 つ又は複数のさらなる小切開部を通じて外科用機器及び補助装置（洗浄／ドレナージ装置等）を導入することもできる。

【0004】

30

外科用器具は手術状況での使用のために無菌でなければならぬため、外科用器具の使用に関する 1 つの課題は滅菌である。1 つの考え方は、一度使用したら廃棄する使い捨て器具を常に使用することである。これは不経済的に見えるかもしれないが、この方法論には幾つかの利点がある。例えば、外科医は新しい器具が無菌である保証を得る。新しい器具は有効期間の初めにあり、ゆえに信頼性がより高い。他の利点の中でも特に、或る患者から別の患者へ病原菌がうつることが本質的に排除されるため、病院側の責任負担を軽減することができる。

【0005】

別の考え方は、多くの器具を使用後に滅菌することができることにより再使用するものとするところである。特に、この方法論は、より高価な器具又は非常に信頼性の高い器具に対して有益となり得る。器具を滅菌することによって廃棄物を最小限にすることができる。器具によってはオートクレーブすることができ、これは高圧及び高温蒸気への器具の曝露が含まれる滅菌法であり、この曝露により器具のいかなる生体物質も死滅する。しかしながら、ステンレス鋼器具等の特定のタイプの器具しかオートクレーブすることができないため、他の器具は他の方法を用いて滅菌せねばならない。例えば、電子回路等、熱又は湿気に感度が高い部品を含む器具は多くの場合、他の滅菌法を用いて滅菌することができる。しかしながら、滅菌方法論に伴う難点は、病院が滅菌の実施に院内設備を開設する必要があり、滅菌法の適切な施行を確実にする有効なプログラムに従わねばならないことである。

40

【0006】

50

上記のような２つの考え方の利点及び不利点に基づき、使い捨て器具を用いる概念と使用後に滅菌することができる器具を用いる概念との折り合い点がある。使い捨て器具と再使用可能な器具との中間点をとることができ、本明細書では「リポーザブル（reposable）」器具と呼ぶ。リポーザブル器具は、器具の一部が使い捨てであり器具の一部が再使用可能であるように設計される。

【発明の概要】

【０００７】

本開示はモジュール式器具の実施形態を記載し、さらに、モジュール式器具を動作させる方法を記載する。一実施形態では、特に、モジュール式器具はハンドル部分と遠位端部分とを含み、遠位端部分はハンドル部分に取り付けられるように構成される。ハンドル部分はユーザーによって操作されるように構成される。遠位端部分はハンドル部分に取り付けることができるが、ユーザーによってハンドル部分から取り外すことができるようにさらに構成される。ハンドル部分の操作により遠位端部分の１つ又は複数の構成部品を動かす。遠位端部分は１つ又は複数のパラメータを感知すると共に感知したパラメータをハンドル部分に送るようさらに構成される。

10

【０００８】

本明細書中には明確に開示されていない本開示の他の特徴、利点及び実施態様は、以下の詳細な説明及び添付の図面を検討すれば当業者に明らかである。かかる含蓄される本開示の実施態様も本明細書に包含されると意図される。

20

【０００９】

以下の図の構成部品は、本開示の一般原理を強調するように示されており、必ずしも一定の縮尺で描かれていない。対応する構成部品を指す参照符号は、一貫性及び明確さの目的で図面を通して必要に応じて繰り返される。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】一実施形態によるモジュール式器具を示す図である。

【図２Ａ】一実施形態による図１に示すインターフェース部分を示す図である。

【図２Ｂ】一実施形態による図１に示すインターフェース部分を示す図である。

【図３】一実施形態によるモジュール式器具を動作させる方法のフロー図である。

30

【発明を実施するための形態】

【００１１】

腹腔鏡手術を行なう外科医は通常、外科用機器と患者の組織及び器官との相互作用を直接見ることはできない。しかしながら、画像捕捉装置を挿入して器具の遠位端を観察することによって、外科医は患者の解剖学的構造を同定するのに視覚的フィードバックに頼ることができる。腹腔鏡手術の成功のより大きな見込みを得るために、外科医は外科用器具を器用に且つ敏感に操作せねばならない。場合によっては、器具の遠位端は、外科医にマルチモーダル（すなわち、視覚的、聴覚的及び／又は触知的）フィードバックを提供するセンサーを含み得る。このマルチモーダル・フィードバックを用いて、外科医は器具が加える力をより良好に監視して組織及び器官に対する損傷及び外傷を軽減することができ、それにより、腹腔鏡手術に関連する合併症を減らすことができる。

40

【００１２】

外科手術の成功に係る別の態様は機器の適切な滅菌である。リポーザブル器具に関して、リポーザブル器具の１つ又は複数の部分は使用後に滅菌して再使用することができ、該器具の１つ又は複数の他の部分は廃棄することができる。したがって、リポーザブル器具は種々の部分を含み、これらの部分は一緒に組み立てられ、組み立て器具として使用され、後で互いに分離することができる。再使用可能な部分はその後の使用のために滅菌され、使い捨て部分は捨てられる。リポーザブル器具の多くの利点の１つは、種々の部分を任意の数の可能な組合せで組み立てることができることである。例えば、外科医の選好に応じて、或る特定のハンドル部分を選択してもよく、組織及び器官に作用するように設計されている要素を含む或る特定の遠位端部分と併用することができる。したがって、様

50

々な端部又は先端を様々なハンドルに接続して多様な組合せのモジュール式器具を形成することができる。

【 0 0 1 3 】

モジュール式器具のうち、その後の使用のために滅菌することができる部分について、その部分の特定の設計、及びその部分に含まれる材料又は構成部品に応じて、任意の適したタイプの滅菌法を用いることができる。例えば、ハンドル部分は、熱及び／又は湿気に対する感度が高いであろう電子回路部品を含み得る。したがって、感度が高い部分が適した保護装置でカバー又はシールされない限り、この場合では高温蒸気による滅菌は許容可能な実施ではないであろう。過酸化水素ガスプラズマ法、ガンマ線照射、電子線照射等を用いての酸化エチレンへの再使用可能な部分の曝露等、他の滅菌法も用いてもよい。

10

【 0 0 1 4 】

本開示の実施形態は、一緒に組み立てられて使用可能な器具を形成することができる、モジュール式器具の別個の複数の部分について記載する。幾つかの実施形態では、インターフェース部分又はアダプターがハンドル部分と遠位端部分との間に介在的に接続される。このインターフェース部分を有して設計されるか又は有さずに設計されるかにかかわらず、本明細書での実施形態によりハンドル部分及び遠位端部分間の伝達が可能となる。具体的には、伝達はハンドル部分から遠位端部分の１つ又は複数の構成部品への機械的な変換伝達の形態である。このようにして、外科医は遠位端部分に組織及び器官への特定の作用を行わせるようにハンドルを操作することができる。さらに、本明細書に記載の伝達は、ハンドル部分及び遠位端部分間の電気的な伝達を含む。例えば、電気的な伝達は、焼灼等、ハンドル部分から遠位端部分に高電圧を供給することを含み得る。電気的な伝達は、ハンドル部分から遠位端部分へ約 5 V のような低電圧を供給することも含み得る。この電圧を用いて必要に応じて遠位端部分の感知要素に給電することができる。さらに、電気的な伝達は、遠位端部分で感知したパラメータを表すセンサー信号を遠位端部分からハンドル部分へ送ることを含む。

20

【 0 0 1 5 】

本明細書に記載する例の多くはモジュール式外科用器具、より詳細にはモジュール式腹腔鏡外科用器具に関するが、本開示の教示は任意の適したタイプのモジュール式手持ち器具も含むことを理解されたい。本開示の理解から、他の実施態様及び利点が当業者に明らかとなるであろう。

30

【 0 0 1 6 】

図 1 は、少なくとも 2 つの部分を含むモジュール式器具 10 の一実施形態を示す図である。特に、モジュール式器具 10 はモジュール式腹腔鏡外科用器具として図 1 に示す。しかしながら、他の実施形態では、モジュール式器具 10 は任意の形式の機能を行う任意のタイプのモジュール式手持ち器具として構成されてもよく、さらに、ハンドル部分及び遠位端部分間で力を機械的に変換伝達すると共に信号を電気的に伝達する、適した手段を有して設計される。

【 0 0 1 7 】

図 1 の実施形態では、モジュール式器具 10 はハンドル部分 12 と、アダプター又はインターフェース部分 14 と、遠位端部分 16 とを含む。幾つかの実施形態では、インターフェース部分 14 は、ハンドル部分 12 が遠位端部分 16 に直接接続することができるように省いてもよい。他の実施形態では、より詳細に以下に説明するように、インターフェース部分 14 の要素はハンドル部分 12 及び／又は遠位端部分 16 に部分的に又は全体的に組み込まれてもよい。ハンドル部分 12、インターフェース部分 14 及び遠位端部分 16 は一緒に取り付けられてモジュール式器具 10 を形成することができる。取り付けられると、モジュール式器具 10 は設計通りに使用することができる。使用後、ハンドル部分 12、インターフェース部分 14 及び／又は遠位端部分 16 は他の部分から取り外すか又は分離することができる。一部分、例えば遠位端部分 16 が使い捨てアイテムである場合では、この部分をモジュール式器具 10 から取り外して廃棄することができる。

40

【 0 0 1 8 】

50

モジュール式器具 10 は、ハンドル部分 12 を複数のハンドル部分から選択することができるように設計される。また、遠位端部分 16 も複数の遠位端部分から選択することができる。種々のハンドル部分及び遠位端部分間の互換性のある相互接続により、ユーザーはその特定の選好又は必要に応じて任意の数の組合せでそれらの部分を接続することができる。インターフェース部分 14 を用いて種々の群又は類のハンドル部分を種々の群又は類の遠位端部分と接続し得る。しかしながら、幾つかの実施形態では、ハンドル部分及び遠位端部分は、あらゆるタイプのハンドル部分及び遠位端部分のための汎用設計を有する単一のインターフェース部分 14 を用いて互いに接続することができるように設計することができる。

【0019】

10

ユーザーがハンドル部分 12 を物理的に操作する際、ハンドル部分 12 に加えられた機械的な力が遠位端部分 16 の 1 つ又は複数の構成部品を動かすように変換伝達される。必要に応じて、この機械的な変換伝達がインターフェース部分 14 を通じて又はそれを介して伝達される。さらに、遠位端部分 16 で感知したパラメーターをハンドル部分 12 に電氣的に送り返すことができる。遠位端部分 16 で感知することができるタイプのパラメーターとして、例えば、光学像、圧力、力、温度、生物学的情報、柔軟性、組織の同定、先端抵抗、軌道情報、ドップラー情報、能動的又は受動的な圧電トランスデューサー (Piezoelectric Transducer: PZT) 情報、ポリフッ化ビニリデン (PolyVinylidene Fluoride: PVDf) センサー情報、歪ゲージ測定値、超音波等が挙げられ得る。

【0020】

20

ハンドル部分 12 は必要に応じて、例えばフィルター、分析回路、増幅器等のような或る特定の処理要素を含んでもよい。また、ハンドル部分 12 は感知したパラメーターを表示するディスプレイ装置を含み得る。さらに、ハンドル部分 12 は例えば振動触知アクチュエーター、運動感覚アクチュエーター、変形性表面アクチュエーター、電磁アクチュエーター、偏心回転質量体 (Eccentric Rotating Mass: ERM)、リニア共振アクチュエーター (Linear Resonant Actuator: LRA)、スマート材料、圧電材料、電気活性ポリマー、形状記憶合金等のような触覚アクチュエーターを含み得る。触覚アクチュエーターを用いて、ハンドル部分 12 はユーザーの手に触覚効果をもたらすことができる。また、ハンドル部分 12 は例えばユーザー把持力センサー、グリップ角度センサー等のような、ハンドル取付け型センサーを含むことができる。

30

【0021】

幾つかの実施形態では、ハンドル部分 12 は、無線信号をリモート触覚作動装置に送るように構成される無線送信機を含み得る。これに関して、遠位端部分 16 からの信号は、ユーザーへの又はさらには他者への触覚効果を作動させるリモート装置に送ることができる。例えば、信号は、外科医の腰の周り、手術用上衣の内側等のような、外科医の身につけられた身体装着型アクチュエーターアセンブリーに送ることができる。身体装着型アクチュエーターは必ずしも無菌である必要はない。この意味での無線送信は、ブルートゥース (登録商標) 又は他の同様の技術を用いる等、短距離通信用であってもよい。

【0022】

ハンドル部分 12 は、遠位端部分 16 の任意のセンサーに給電する必要に応じて遠位端部分 16 に電力を供給することができる。例えば、多くの感知要素に給電するには例えば 5V の低電圧で十分であろう。この場合、ハンドル部分 12 は例えば充電式バッテリーのような内部電源を含むことができる。遠位端部分 16 のセンサーが給電されると、遠位端部分 16 はまた、各センサーからの信号をハンドル部分 12 に送り返すことができる。遠位端部分 16 からのフィードバック信号の受信に応答して、ハンドル部分はその信号を処理して任意の適した方法でユーザーに結果を示すことができる。例えば、ハンドル部分 12 は、ユーザーへの触覚効果をもたらす触覚アクチュエーターを含み得る。付加的な又は代替的な例では、ハンドル部分 12 は遠位端部分 16 のセンサーの結果を視覚的に表示するディスプレイ装置も含み得る。ハンドル部分 12 内に含まれる電源により、ハンドル部分 12 に対して維持されている様々な出力装置、例えば触覚アクチュエーター、ディスプ

40

50

レイ装置等に必要な応じて電力を供給することができる。

【0023】

幾つかの実施形態では、ハンドル部分12は遠位端部分16に大量のAC又はDC電力を供給してもよい。例えば、モジュール式器具10が焼灼装置として使用される場合、器官を焼灼するのに約50ワットの電力が必要とされ得る。このような高電力を供給する性能がある場合、モジュール式器具10は、他の電子機器とのその高電力のクロストーク又は電磁干渉を最小限にする適切な絶縁材料を含む。焼灼について、適切な量の電力を供給するのに外部電源をモジュール式器具10と共に用いてもよい。この場合の外部電源はハンドル部分12及び/又はインターフェース部分14の任意の適切な接続機構を介して遠位端部分16に電力を供給するように構成されてもよい。

10

【0024】

遠位端部分16は任意の数の機能を果たす任意の適したタイプの先端又は端部ピースを含み得る。例えば、外科用器具に関して、遠位端部分16はクランプ、グラスパー、鉗子、鋏、焼灼器、組織同定プローブ、先端抵抗センサー、軌道センサー、ドップラーセンサー、能動又は受動PZTセンサー、PVDF歪ゲージ、超音波検出器、血流センサー、脈拍センサー、体温センサー、患者の他の生体情報を監視するセンサー等を含み得る。非外科的な遠位端部分16の要素の幾つかの例はドリル、スクリュードライバ、鋸、ハンマー等を含み得る。

【0025】

図2A及び図2Bは、図1に示すインターフェース部分14の一実施形態の図であり、図2Aは、インターフェース部分14の端面図であり、図2Bは、インターフェース部分14の断面側面図である。この実施形態では、インターフェース部分14は、他の要素に支持を与える任意の適した材料を含む基体18を含む。幾つかの実施形態では、基体18は長さが約2乃至3cm及び直径が約2乃至3cmの中空円筒シャフトを有して形成される。インターフェース部分14はまた、電力導体20、信号伝達導体22、処理装置24、センサー26、絶縁材料28及びラッチ機構30も含み得る。絶縁材料28は、インターフェース部分14と同軸に形成される基体18及び円筒チャンネル32間に層を形成する。

20

【0026】

概して、インターフェース部分14は、設計通りに使用することができる比較的剛性のモジュール式器具10を形成するための支持を与えるように、ハンドル部分12と遠位端部分16とを接続するアダプターとして設計される。また、インターフェース部分14はハンドル部分12及び遠位端部分16間で機械的な変換伝達及び電気的な伝達を可能にするように設計される電気機械インターフェース機構である。インターフェース部分14によりチャンネル32を介しての遠位端部分16への機械的及び高電圧の電気的な接続が可能となる。幾つかの実施形態では、接続部は3mm、5mm又は10mmの標準直径寸法を有する腹腔鏡用先端に作製することができる。任意の数のハンドル部分の1つを任意の数の遠位端部分の1つとの取り付けのために選択することができる。ハンドル部分12及び遠位端部分16の選択は外科医の選好に基づいていてもよく、又は、ハンドル部分、インターフェース部分及び/又は遠位端部分の技術進歩をサポートするためのものであってもよい。選択した部分はインターフェース部分14を介して取り付けることができる。

30

40

【0027】

2つの電力導体20が図2A及び図2Bに示されており、ここでは、これらの2つの間の電位差により遠位端部分16の終端センサーに電流が生じ、回路を完成させる。しかしながら、幾つかの実施形態では、一對よりも多くの電力導体をインターフェース部分14に組み込んで遠位端部分16のさらなるセンサーに電力を供給する、及び/又は種々のタイプのセンサーによる必要に応じて種々の電圧レベル又は電流レベルを供給することができる。同様に、回路を形成する2つの信号伝達導体22が図2Aに示されており、これに沿ってハンドル部分12及び遠位端部分16間に信号を伝達することができる。電力導体20、信号伝達導体22、及びインターフェース部分14の任意の他の導体を、それらの

50

導体の絶縁体として働くことができる基体内に埋め込むことができる。また、これらの導体は、信号又は電力を一方の端部から他方の端部へ送るようにインターフェース部分 14 の長さに延びる。

【0028】

インターフェース部分 14 は、ハンドル部分 12 及び / 又は遠位端部分 16 の導体の接触要素間に導体 20 及び 22 との十分な電気接続を形成する任意の適した接触要素を含むことができる。例えば、接触要素はバネ接点、対応の雄コネクタ接点及び雌コネクタ接点等を含み得る。また、接触要素及び導体はデジタル信号及び / 又はアナログ信号を搬送するのに用いることができる。導体 20 及び導体 22 は、チャンネル 32 を通じて送られる高電圧信号に比して低い電圧信号を搬送するように設計することができる。幾つかの実施形態では、低電圧は約 5 V であってもよい。

10

【0029】

処理装置 24 は、特定の使用に応じて、汎用又は専用のプロセッサ又はマイクロコントローラーであってもよい。幾つかの実施形態では、処理装置 24 は、離散論理回路、特定用途向け集積回路 (Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、プログラマブル・ゲート・アレイ (PGA)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA) 等、又はそれらの任意の組合せを用いて実装することができる。

【0030】

センサー 26 は、インターフェース部分 14 に関連した任意の数のパラメータを検出するように実装されてもよい。2つのセンサー 26 は例示のためだけに示されており、必要に応じて、また、特定の設計に応じて、任意の数のセンサー 26 をインターフェース部分 14 に組み込んでよいことを理解されたい。幾つかの実施形態では、1つ又は複数のセンサー 26 はシャフトセンサーとして構成することができる。例えば、センサーは、遠位端部分 16 のシャフトをチャンネル 32 に対して挿抜した際のシャフト位置を監視する光学エンコーダーを含んでいてもよい。センサー 26 はまた、チャンネル 32 内に挿入された焼灼器又は他の同様の高電力装置を高電流が流れているときを監視する誘導センサーとして構成されてもよい。

20

【0031】

基体 18 及びチャンネル 32 間に位置する絶縁材料 28 の層は、チャンネル 32 を通る高電力又は高電流のクロストーク又は電磁干渉を最小限にするか又は排除するように構成される。例えば、高電力がハンドル部分 12 から遠位端部分 16 に伝導される焼灼装置又は他の同様の器具としてモジュール式器具 10 が構成される場合、絶縁材料 28 は、他の導体、例えば低電圧導体 20 及び 22 をチャンネル 32 内の高電力焼灼器から絶縁する。

30

【0032】

概して、ラッチ機構 30 は、任意の適した構造を含むことができ、インターフェース部分 14 をハンドル部分 12 及び / 又は遠位端部分 16 の一方又は双方と物理的にラッチさせるといった概念を伝えるためだけに図 2A に示す。ラッチ機構 30 は、ハンドル部分 12 及び遠位端部分 16 の双方との組み立てのためにインターフェース部分 14 の両端に位置する。同様に、ハンドル部分 12 及び遠位端部分 16 はこれらの部分を一緒に係合することを可能にする互換性のあるラッチ機構を含む。4つのラッチ機構 30 が図示されているが、任意の数のラッチ機構 30 をインターフェース部分 14 の各端に含めることができることを理解されたい。ラッチ機構 30 は任意の適したサイズ又は形状を有して任意の適した方法で構成することができる、種々の部分を一緒に接続してモジュール式器具 10 を形成するのに使用することができる。ラッチ機構 30 は、モジュール式器具 10 のユーザーが使用の際にこれらの部分を不慮に分離することなく、意図した機能を容易に且つ効果的に実行することを可能にする十分な強度及び安定性を与えるように設計される。

40

【0033】

さらに、ラッチ機構 30 は、ハンドル部分 12 及び / 又は遠位端部分 16 の導体の接触要素をインターフェース部分 14 の対応する接触要素及び導体と適切に位置合わせするように設計される。適切な位置合わせにより、ハンドル部分 12 及び遠位端部分 16 の電力

50

導体がインターフェース部分 14 の電力導体 20 に接続されて、必要に応じて電力を適切に供給することができる。また、信号伝達導体 22 はハンドル部分 12 及び遠位端部分 16 の対応する信号伝達導体間で信号を適切に搬送することができる。ハンドル部分 12 及び遠位端部分 16 は、インターフェース部分 14 のラッチ機構 30 と係合して複数の部分を一緒に適切にラッチする対応のラッチ構成部品を含むように設計することができることに留意されたい。

【0034】

チャンネル 32 は、ハンドル部分 12 及び遠位端部分 16 間の機械的な接続を可能にするように設計される。例えば、遠位端部分 16 は、チャンネル 32 を介して挿入されると共に、機械的な力を変換伝達する対応の機構に接続される、ロッドを含み得る。

10

【0035】

インターフェース部分 14 の特定の必要性又は設計に応じて、インターフェース部分 14 のさらに多いか又はさらに少ない数の要素を含んでもよい。例えば、インターフェース部分 14 はデジタル通信又は集積化感知用のデジタル・インターフェースをさらに含んでもよい。インターフェース部分 14 は、遠位端部分 16 の種々のタイプのシャフト及びセンサーを支持するように構成されてもよい。したがって、インターフェース部分 14 は、特定のタイプのシャフト及びセンサー用に必要に応じて異なったサイズ又は形状のチャンネル 32 を有する、任意の適した形状又は設計を含み得る。

【0036】

図 3 は、モジュール式器具の動作方法の一実施形態を示すフロー図である。この実施形態では、ブロック 34 に示すように、方法は、組み立てられてモジュール式器具にすることができる別個の複数の器具部分を用意することを含む。幾つかの実施形態では、モジュール式器具はハンドル部分と遠位端部分とを含み、ここでは、ハンドル部分の 1 つ又は複数の構成部品の操作により遠位端部分の 1 つ又は複数の構成部品を動かす。本明細書に記載の複数の実施形態によれば、本方法は、ハンドル部分及び遠位端部分と一緒に組み立てられると共に 2 つの他の部分間に位置するインターフェース部分を用意することを含み得る。これに関して、インターフェース部分は、種々のタイプの遠位端部分と接続される種々のタイプのハンドル部分のために用いられ得る。

20

【0037】

ブロック 36 に示すように、モジュール式器具は、ユーザーが加える力等、器具に加えられる力に反応する。モジュール式器具の第 1 の部分、例えばハンドル部分の機械的な操作に応じて、機械的な力が、モジュール式器具の第 2 の部分、例えば遠位端部分に変換伝達される。ブロック 38 に示すように、1 つ又は複数のパラメータをモジュール式器具の第 2 の部分で感知する。ブロック 40 に示すように、感知したパラメータをモジュール式器具の第 2 の部分からモジュール式器具の第 1 の部分に電氣的に送る。幾つかの実施形態では、図 3 の方法は、任意の適した方法でハンドル部分での信号を利用することをさらに含み得る。例えば、これらの信号は、感知したパラメータをディスプレイ装置上に表示するのに用いてもよい、及び / 又はハンドル部分に関連する触覚作動装置を介して触覚効果を作動させるのに用いることができる。

30

【0038】

したがって、一緒に接続することができると共に互いから取り外すことができる複数の部分を含むモジュール式器具は、該器具の複数の部分間での機械的及び電氣的な伝達を含むことを理解されたい。かかる方法により、モジュール式器具の任意の数の遠位端部分と共に任意の数のハンドル部分を交換することが可能である。これにより、選好及び / 又は必要に基づく種々のタイプのハンドル部分及び遠位端部分のユーザーの選択に関して大幅な融通が可能となる。ハンドル部分を操作しながら遠位端部分を機械的に反応させると同時に、遠位端部分が 1 つ又は複数のパラメータを感知することもでき、このパラメータをハンドル部分に送り返して、感知したパラメータをユーザーに示すことができる。当業者には理解されるように、本明細書に記載されるステップ、処理及び / 又は動作の 1 つ又は複数を、実質的に同時に、又は明示的に記載される順番とは異なる順番で実行する

40

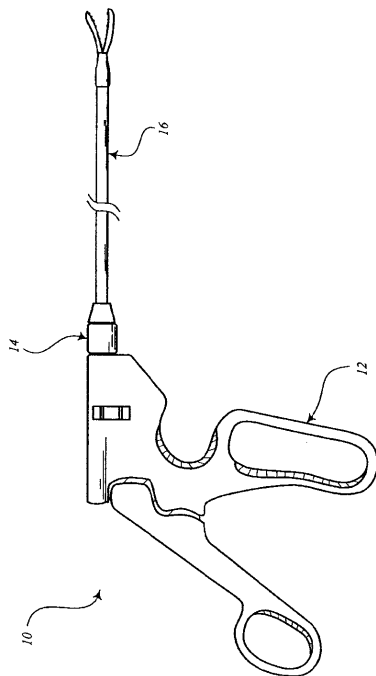
50

ことができることを理解されたい。

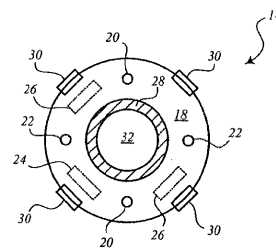
【 0 0 3 9 】

本明細書に記載される実施形態は、複数の実施態様の例を示しており、本開示を任意の特定の実施形態に必ずしも制限することを意図するものではない。その代わりに、当業者には理解されるように、これらの実施形態に対して種々の変更を加えることができる。そのようなあらゆる変更は、本開示の精神及び範囲内に含まれ、添付の特許請求の範囲によって保護されることが意図される。

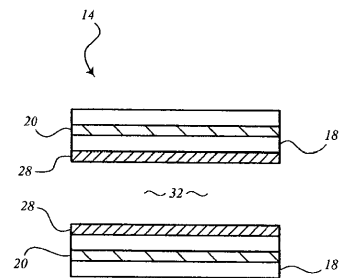
【 図 1 】



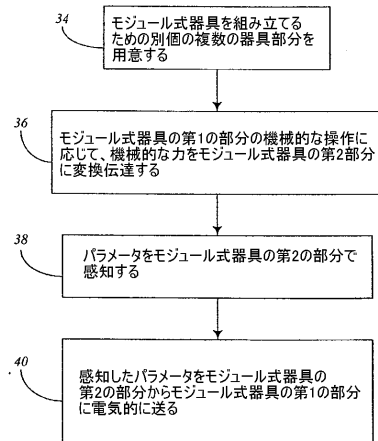
【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



【図 3】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/043546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61B17/00 A61B17/29 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) 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, 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 2004/153124 A1 (WHITMAN MICHAEL P [US]) 5 August 2004 (2004-08-05)	1-5, 8-12, 21, 24
Y	paragraph [0048] - paragraph [0053]	6-7
X	US 2007/023477 A1 (WHITMAN MICHAEL P [US] ET AL) 1 February 2007 (2007-02-01)	13-23
Y	paragraph [0113] - paragraph [0114] paragraph [0117] paragraph [0129] - paragraph [0131]	18
X	US 2003/045888 A1 (BROCK DAVID L [US] ET AL) 6 March 2003 (2003-03-06)	1, 11, 21, 25
Y	US 2005/113821 A1 (PENDEKANTI RAJESH [US] ET AL) 26 May 2005 (2005-05-26)	6-7, 18
	paragraph [0033] paragraph [0035]	
☐ 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 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) "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 "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 August 2009		Date of mailing of the international search report 25/08/2009
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 Angeli, Markus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/043546

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004153124 A1	05-08-2004	NONE	
US 2007023477 A1	01-02-2007	CA 2616923 A1 CN 101267773 A EP 1912573 A2 JP 2009502352 T WO 2007016290 A2	08-02-2007 17-09-2008 23-04-2008 29-01-2009 08-02-2007
US 2003045888 A1	06-03-2003	NONE	
US 2005113821 A1	26-05-2005	WO 2005053785 A2	16-06-2005

フロントページの続き

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

(74)代理人 100106183

弁理士 吉澤 弘司

(74)代理人 100120064

弁理士 松井 孝夫

(72)発明者 ラムステイン, クリストフ

アメリカ合衆国 9 4 1 3 3 カリフォルニア, サンフランシスコ, ユニオン ストリート 8 1 8

(72)発明者 ウルリッヒ, クリストファー, ジェー.

アメリカ合衆国 9 5 0 6 0 カリフォルニア, サンタクルス, エレット サークル 1 2 2

(72)発明者 デギースト, アン

アメリカ合衆国 9 4 0 2 2 カリフォルニア, ロスアルトスヒルズ, フットヒル レーン 1 2 1 3 3

F ターム(参考) 4C160 FF19 GG30 KK47 KL03 NN11

专利名称(译)	带信号反馈的模块化仪器		
公开(公告)号	JP2011528261A	公开(公告)日	2011-11-17
申请号	JP2011518748	申请日	2009-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	伊梅森公司		
申请(专利权)人(译)	Immersion公司		
[标]发明人	ラムステイン, クリストフ ウルリッヒ, クリストファー, ジェー. デギースト, アン		
发明人	ラムステイン, クリストフ ウルリッヒ, クリストファー, ジェー. デギースト, アン		
IPC分类号	A61B18/04 A61B17/00 A61B19/00		
CPC分类号	A61B17/29 A61B1/00105 A61B18/14 A61B18/1442 A61B90/90 A61B2017/00022 A61B2017/00464 A61B2017/00482 A61B2018/00178 A61B2562/225		
FI分类号	A61B17/38.310 A61B17/00.320 A61B19/00.502		
F-TERM分类号	4C160/FF19 4C160/GG30 4C160/KK47 4C160/KL03 4C160/NN11		
代理人(译)	高桥 诚一郎 吉泽 博 松井 孝夫		
优先权	12/173177 2008-07-15 US		
其他公开文献	JP5766116B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本公开中描述了模块化工具的实现和操作模块化工具的方法。根据若干可能实施例之一的模块化工具包括手柄部分和远端部分。把手部分配置成由用户操纵。远端部分构造成附接到手柄部分，但是进一步构造成可由使用者从手柄部分移除。手柄部分的操纵引起远端部分的一个或多个部件的移动。远端部分还被配置为感测一个或多个参数并将感测的参数传输到手柄部分。

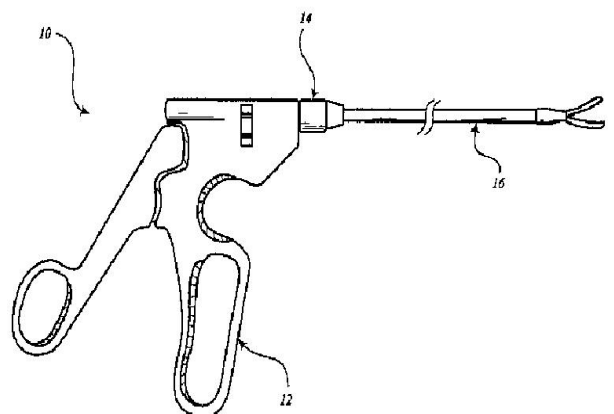


FIG. 1