

(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2007-528238
(P2007-528238A)

(43) 公表日 平成19年10月11日(2007.10.11)

(51) Int.CI.

A 61 B 17/34 (2006.01)
A 61 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 61 B 17/34
A 61 B 1/00 320 E

テーマコード(参考)

4 C 0 6 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-548345 (P2006-548345)
 (86) (22) 出願日 平成17年1月7日 (2005.1.7)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年9月6日 (2006.9.6)
 (86) 國際出願番号 PCT/FR2005/000042
 (87) 國際公開番号 WO2005/067804
 (87) 國際公開日 平成17年7月28日 (2005.7.28)
 (31) 優先権主張番号 04290028.2
 (32) 優先日 平成16年1月7日 (2004.1.7)
 (33) 優先権主張國 歐州特許庁 (EP)

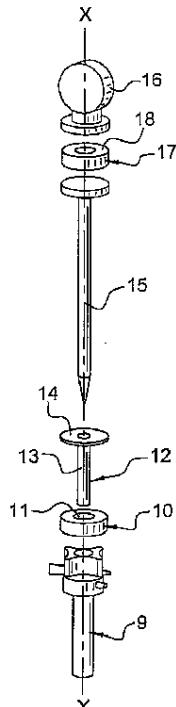
(71) 出願人 500555011
 ユニベルシテ・ピエール・エ・マリー・キ
 ュリー
 フランス国、エフー75252・パリ・セ
 デクス・05、プラス・ジュシュー、4
 (74) 代理人 100078662
 弁理士 津国 肇
 (74) 代理人 100075225
 弁理士 篠田 文雄
 (72) 発明者 モレル、ギヨーム
 フランス国、エフー77580 メゾンセ
 ル・アン・ブリー、リュ・ドゥ・メロジエ
 26

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】手術器具を通すためのトロカール装置

(57) 【要約】

本発明は、手術器具(15)を通すためのトロカール装置(9)に関し、器具(15)により、患者(3)の内部器官上に作り出される力を測定する手段(10、17、19)からなることを特徴とする。好ましい別形態においては、前記測定手段は、少なくとも1つの荷重センサ(10、19)の形を取り、本発明のトロカール装置上に配置される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

手術器具(15)により、患者(6)の内部器官に対して与えられる力を測定する測定手段(10、17、19)を含むことを特徴とする、前記手術器具(15)を通すためのトロカール装置(9)。

【請求項 2】

前記測定手段が、少なくとも1つの荷重トランスデューサ(10、19)の形を取ることを特徴とする、請求項1記載のトロカール装置。

【請求項 3】

前記荷重トランスデューサ(10、19)が、前記トロカール(9)上に配置されていることを特徴とする、請求項2記載のトロカール装置。 10

【請求項 4】

前記荷重トランスデューサ(10、19)が、中央オリフィス(11、20)を有するローラの形を取ることを特徴とする、請求項2記載のトロカール装置。

【請求項 5】

前記荷重トランスデューサ(10、19)が、前記トロカール(9)と、ガイド(12)との間に配置されていることを特徴とする、請求項2記載のトロカール装置。 20

【請求項 6】

前記ガイド(12)が、縦軸(X-X)を有する管状部材(13)の形を取り、一端において、縦軸(X-X)に対して垂直である円板(14)を有することを特徴とする、請求項5記載のトロカール装置。 20

【請求項 7】

前記ガイド(12)が、前記荷重トランスデューサ(10、19)の前記中央オリフィス(11、20)および前記トロカール装置(9)に挿入されることを特徴とする、請求項5記載のトロカール装置。

【請求項 8】

前記器具(15)が、自動アーム(7)により動かされることを特徴とする、請求項1記載のトロカール装置。 20

【請求項 9】

第2の荷重トランスデューサ(17)が、前記自動アーム(7)の端部(16)と、前記手術器具(15)との間に配置されることを特徴とする、請求項8記載のトロカール装置。 30

【請求項 10】

前記器具(15)は、移動機構(21)により動かされることを特徴とする、請求項1記載のトロカール装置。

【請求項 11】

前記移動機構(21)が、前記ガイド(12)上に配置されることを特徴とする、請求項10記載のトロカール装置。

【請求項 12】

前記移動機構(21)が、ローラ型の移動機構であることを特徴とする、請求項10記載のトロカール装置。 40

【請求項 13】

自動アーム(7)の端部(16)により動かされることを特徴とする、請求項10記載のトロカール装置。

【請求項 14】

前記自動アーム(7)の移動が、インターフェイス(2)から制御されることを特徴とする、請求項8記載のトロカール装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

発明の分野

本発明は、手術用器具を通すためのトロカール装置に関する。

【0002】

発明の背景

腹腔鏡手術の操作とは、トロカールを介して通過させることができるような小口径を有する小型手術用器具を用いて、外科的処置を行うものであり、この小型手術用器具には、患者の腹壁または胸壁を介して挿入される中空管がある。

【0003】

より具体的には、(a)患者の腹壁または胸壁に挿入し、外科医が目視して診察できるようにする腹腔鏡と、(b)腹腔鏡を介した視診のもとに手順を行うための器具とを挿入するのが腹腔鏡手術であり、腹部全体を開腹させる必要がない。

【0004】

たとえ腹腔鏡手術はすべて手作業で行うことができても、時に自動化システムを用いて行われる。

【0005】

この場合、腹腔鏡手術をより正確なものとするために、外科医は手術器具を直接手で操作せずに、電気機械的なインターフェイスを介して行う。

【0006】

このように、外科医はインターフェイスを介して、コントロールアームを動かし、自動アームを、患者に対して直接稼動するように制御し、自動アームは、たとえば、手術器具または腹腔鏡に接続される。

【0007】

しかし、これらの自動化システムを使用している間に見出される問題は、外科医は、腹腔鏡または器具により患者の内部器官に加えられた力を、直接推定することができないことである。

【0008】

このため、外科医は、腹腔鏡の画像を表示する画面上に見られる、器官の変形を目測することにより、感覚の喪失を補う必要がある。

【0009】

これが特に問題となるのは、非常に正確な顕微手術の動作が要求されるような、内視鏡外科手術の場合であり、この場合はすべての計測パラメータを知る必要がある。

【0010】

現在の段階では、従来の(非内視鏡的な)用途向けとして、遠隔的に操作する制御システムがあり、操作者により患者に対して加えられる力を、外科医が制御することを可能にしている。

【0011】

しかし、これらの方針は、感知される必要がある相互作用が、測定または推定が可能である、という前提に基づいている。

【0012】

この場合、内視鏡手術において、滅菌、寸法、精度および費用の要求に見合った荷重トランスデューサを、患者の内部に取り付ける必要があるだろうと、予見することは困難である。

【0013】

内部にあるトランスデューサを用いずに、器具と内部器官との間の相互作用力について正確な推定を得ることは、特に有利であろう。

【0014】

本発明の目的は、このような問題を、既存の自動遠隔操作システムに取り付けることができる、簡易で安価な、信頼性の高い機器装置によって解決することにある。

【0015】

発明の概要

10

20

30

40

50

本発明は、手術器具を通すためのトロカール装置に関し、前記器具により、患者の内部器官に対して与えられる力を測定する手段を有し、前記測定手段は、トロカール上にはめ込まれた、少なくとも1つの荷重トランスデューサの形を取り、荷重トランスデューサは、有利なことに、中央オリフィスを有するローラとして形成され、トロカールとガイドとの間に設置されていることを特徴とする。

【0016】

ガイドは、有利なことに、縦軸(X-X)を有する管状部材の形を取り、一端において、縦軸(X-X)に対して垂直である円板を有し、前記荷重トランスデューサの前記中央オリフィスおよび前記トロカール装置に挿入されることを特徴とする。

【0017】

本発明によるトロカール装置の第1の実施態様によると、器具は自動アームにより動かされ、第2の荷重トランスデューサは、自動アームの端部と、手術器具との間に設置されることを特徴とする。

【0018】

本発明によるトロカール装置の第2の実施態様によると、器具は、ガイド上に設置されている移動機構、好ましくはローラ型の移動機構により動かされ、トロカール装置は、自動アームの端部により動かされる。

【0019】

有利なことには、自動アームの動作は、全体としてインターフェイスから制御される。

【0020】

詳細な説明

本発明はここに、添付の図面を参照して、単に説明として例を用いて説明するが、発明の範囲はこれに限るものではない。

【0021】

本発明は、腹腔鏡形式の外科手術内における用途について示しており、中でも、トロカールが用いられるところの、すべての形式による遠隔操作外科手術、または研修外科医に外科手術を紹介したり、このような手術を訓練させたりするためのあらゆるシステムに、本発明の一般原則を応用してもよいことが理解されよう。

【0022】

図1は、インターフェイス2から遠隔的に操作する手術過程の実施において使用される、より具体的には、内視鏡外科手術において使用される自動化システム1を示す。

【0023】

インターフェイス2は、ディスプレイスクリーン3、および外科医が手動で動かすことのできる一対のコントロールアーム4の形を取る。

【0024】

インターフェイス2は、手術を受けている患者6が載せられた手術台5とともに使用される。

【0025】

手術台5は、一組の自動アーム7とともに使用され、自動アームは、腹腔鏡、カメラ、一組の鉗子、メス等とともに使用してもよいことが理解されよう。

【0026】

有利なことには、外科医により2本のコントロールアーム4を移動させることができ、自動アーム7を移動させることにつながり、いくつかの自動アーム7を、2本のコントロールアーム4によって制御でき、インターフェイス2により、外科医が遠隔的に誘導したい自動アーム7を選択することができる事が理解されよう。

【0027】

有利なことには、インターフェイス2は座席8を有しており、手術中、外科医により大きな快適さを提供し、また操作の間、長時間立ち続けることによる疲労を軽減する。

【0028】

図2は、自動アームによって動く機器とともに使用される、トロカール装置の分解斜視

10

20

40

50

図である。

【0029】

有利なことには、当技術分野において公知であるトロカール9が用いられる。すなわち、中空管状部材の形を取り、手術過程内で患者6の胸壁に挿入される。

【0030】

トロカール9は、当技術分野において公知であって、市販された第1の荷重トランスデューサ10、例えば、ATI Nano43(登録商標)として知られるトランスデューサに装着される。

【0031】

第1の荷重トランスデューサ10は、形状において円筒形であり、好ましくはローラ状であり、中央オリフィス11を有し、その中には、移動の間は受動であり密閉されるガイド12を挿入することができる。10

【0032】

ガイド12は中空管状部材13の形を取り、一端において、管状部材13の縦軸(X-X)に対して横向きに配置されている円板14を有する。

【0033】

有利なことには、管状部材13は、第1の荷重トランスデューサの中央オリフィス11およびトロカール9に挿入される。

【0034】

ガイド12は有利なことに、滅菌材料製であり、例えばステンレス鋼などである。

【0035】

ガイド12および第1の荷重トランスデューサ10により構成される組立部を堅固にするため、当技術分野において公知なゴムシールを、2つの部材間に追加する(図示しないが、当技術分野において公知である)。20

【0036】

器具15は、例えば腹腔鏡であるが、自動アーム7の端部16に接続され、ガイド12内に、1つまたは2つの自由度をもって、例えば、(X-X)に対して移動させたり、および/または(X-X)のまわりを回転させたりして、スライドさせることができる。

【0037】

器具15は、当技術分野において公知なあらゆる型式の手術用器具であり、トロカール9内に挿入することができる。30

【0038】

第2の荷重トランスデューサ17は、当技術分野において公知であり、一般に市販された、例えばATI Nano43(登録商標)として知られるトランスデューサであるが、自動アーム7の端部16と、器具15との間に配置される。

【0039】

第2の荷重トランスデューサ17における形状および機能の選択は、第1の荷重トランスデューサ11における形状および機能の選択に左右されない。

有利なことには、第2の荷重トランスデューサ17は、形状において円筒状であり、例えば中央オリフィス18からなるローラ状である。40

【0040】

器具15と、患者6の内部器官との間の相互作用力を知るために、トロカール9と、器具15との間の接続時のねじれによる力やモーメントを考慮した運動方程式に基づいて、推定器が開発されている。

【0041】

より具体的には、ねじれ、すなわち、ボディiによりボディj上に加えられる機械的動作の任意の1点における力とモーメントを、

【数1】

$$W_{i \rightarrow j}$$

と表し、およびボディ i 上の重力場の動きを表すねじれを

【数2】

$$W_{\text{gravity} \rightarrow i}$$

と表すことにより、トロカールは静的にモデル化されることができ、当該システムは平衡状態にあると見なされる。

【0042】

動的効果を除外することにより、器具15の平衡方程式は、以下のように定められる。 10

【数3】

$$\sum W_{\text{exterior} \rightarrow \text{instrument}} = 0 = W_{\text{second_force_transducer} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{guide} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{organ} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{gravity} \rightarrow \text{instrument}}$$

【0043】

しかし、動的効果を考慮するために、トランスデューサを配置してボディの加速度を測定または推定し、測定結果を目標のモデルと併せて用いて、慣性効果を補ってもよく、この技術は当業者に周知である。

【0044】

このとき、ガイド12の平衡方程式は、以下のように定められる。 20

【数4】

$$\sum W_{\text{exterior} \rightarrow \text{guide}} = 0 = W_{\text{instrument} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{first_force_transducer} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{gravity} \rightarrow \text{guide}}$$

【0045】

第1の荷重トランスデューサ10は、

【数5】

$$W_{\text{first_transducer} \rightarrow \text{guide}}$$

を測定することができ、また第2の荷重トランスデューサ17は、 30

【数6】

$$W_{\text{second_transducer} \rightarrow \text{instrument}}$$

を測定することができる。

【0046】

これら上述の2式に基づいて、器具15と、患者6の内部器官との間の相互作用力を判定することができる。

【0047】

得られた数式は 40

【数7】

$$W_{\text{instrument} \rightarrow \text{organ}} = W_{\text{first_transducer} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{second_transducer} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{gravity}}$$

となり、このとき

【数8】

$$W_{\text{gravity}} = W_{\text{gravity} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{gravity} \rightarrow \text{instrument}}$$

である。 50

【0048】

一且

【数9】

$$W_{\text{first_transducer} \rightarrow \text{guide}} \text{ および } W_{\text{second_transducer} \rightarrow \text{instrument}}$$

が測定されると、

【数10】

$$W_{\text{first_transducer} \rightarrow \text{guide}}$$

10

が、

【数11】

$$W_{\text{second_transducer} \rightarrow \text{instrument}}$$

の測定結果と同一の基準および同一の点で表されるが、推定の実行は、当業者に自明である。

【0049】

その後、重力ねじれは以下のように算出される。

20

【数12】

$$\hat{W}_{\text{gravity}} = \hat{W}_{\text{gravity} \rightarrow \text{instrument}} + \hat{W}_{\text{gravity} \rightarrow \text{guide}}$$

【0050】

この計算は、重量モデルを基礎としているものであり、当業者に自明である。

【0051】

最終的に、すべてのねじれは、測定点

【数13】

$$W_{\text{second_transducer} \rightarrow \text{instrument}}$$

30

における、測定基準

【数14】

$$W_{\text{second_transducer} \rightarrow \text{instrument}}$$

で表され、この結果、器具15による、患者6の内部器官への相互作用が推定される。
すなわち

【数15】

$$\hat{W}_{\text{instrument} \rightarrow \text{organ}} = W_{\text{second_force_transducer} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{first_force_transducer} \rightarrow \text{guide}} + \hat{W}_{\text{gravity}}$$

40

となる。

【0052】

この推定は、当技術分野において公知な計算機でなされ、器具により内部器官に対して加えられる力を、当技術分野において公知な形式の電気的手段を利用して、インターフェイス2上に表示するのに用いられる。

【0053】

また、質量や重心といった物理パラメータ、ならびに荷重トランスデューサの位置および相対方向、トロカール9に対する器具15の位置といった幾何パラメータは、モデルが

50

特定されている場合には推測的に分かるか、または初期較正手順から得られるものであるが、このような実施は当業者にとって従来のものである。

【0054】

図3は、荷重トランスデューサおよび移動機構とともに用いられるトロカールの分解斜視図である。

【0055】

図3は、本発明によるトロカール装置の代替的な説明であり、ここでは、手術用器具と、患者の内部器官との間の相互作用力を判定するために、単一の荷重トランスデューサを組み込みさえすればよい。

【0056】

以下の説明では、図2中のものと同一部材の参照に、同一の参考番号が付されている。

【0057】

器具15により、患者6の内部器官に対して与えられる力を評価するために、管状部材13の形を取るガイド12、および円板14が、当技術分野において公知なトロカール9上に設置される。

【0058】

有利なことに、ガイド12は管状部材13の形を取り、一端において、管状部材13の縦軸(X-X)に対して垂直な円板14を有する。

【0059】

ガイド12と、トロカール9との間には、図2のトロカールにおいてすでに用いられているものと同型の荷重トランスデューサ19が配置されている。すなわち、器具15および受動ガイド12を通すための、中央オリフィス20を有するローラ状である。

【0060】

このように、荷重トランスデューサ19は当技術分野において公知であり、一般に市販され、例えば、ATI Nano43(登録商標)として知られるトランスデューサなどがある。

【0061】

ガイド12の管状部材13は、荷重トランスデューサ19の中央オリフィス20、およびトロカール9に挿入される。

【0062】

移動機構21は、ガイド12の円板14上に設置され、器具15の(X-X)に沿って縦方向へ移動するようなことを可能にする(図3には、より明確にするための図示はしないが、これと同一型のものが図2にある)。

【0063】

有利なことには、移動機構21は、当技術分野において公知であり、例えばローラ移動機構である。

【0064】

トロカール9は、自動アーム7の端部16により、直接動かされる。

【0065】

これに代え、トロカール9を独立した自動化システムにより動かし、トロカール9を異なった方向に傾けられるようにしてもよい。

従って、器具15と、患者6の内部器官との間のあらゆる力が、移動機構21により荷重トランスデューサ19へと伝えられる。

【0066】

有利なことには、当技術分野において当業者に公知の力フィードバック制御が開発され、外部トランスデューサ19を用いて、トロカール9により発生する摩擦に妨げられずに、ボディ内の力を制御することを可能にしている。

【0067】

より正確に述べれば、図2のトロカールと同様、器具15と内部器官6との間の相互作用力を推定するために、ねじれ、すなわち、ボディiによりボディj上に与えられる機械的動作の、任意の1点における力とモーメントを、

10

20

30

40

50

【数16】

$$W_{i \rightarrow j}$$

と表し、ボディ*i*上の重力場の動きを表すねじれを

【数17】

$$W_{\text{gravity} \rightarrow i}$$

と表すことにより、トロカールは静的にモデル化されることができ、当該システムは平衡状態にあると見なされる。 10

【0068】

これは、手術において使用される速度において、加速度における慣性の効果は無視してよいと見なされてもよいためである。

【0069】

トロカール9の各種の力をモデル化し推定するために、器具15、移動機構21およびガイド12の平衡方程式が、以下のように定められる。

【0070】

器具15の平衡方程式

【数18】

$$\sum W_{\text{exterior} \rightarrow \text{instrument}} = 0 = W_{\text{displacement_mechanism} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{guide} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{organ} \rightarrow \text{instrument}} + W_{\text{gravity} \rightarrow \text{instrument}}$$

【0071】

移動機構21の平衡方程式

【数19】

$$\sum W_{\text{exterior} \rightarrow \text{displacement_mechanism}} = 0 = W_{\text{instrument} \rightarrow \text{displacement_mechanism}} + W_{\text{guide} \rightarrow \text{displacement_mechanism}} + W_{\text{gravity} \rightarrow \text{displacement_mechanism}}$$

【0072】

ガイド12の平衡方程式

【数20】

$$\sum W_{\text{exterior} \rightarrow \text{guide}} = 0 = W_{\text{displacement_mechanism} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{instrument} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{force_transducer} \rightarrow \text{guide}} + W_{\text{gravity} \rightarrow \text{guide}}$$

【0073】

注目すべきなのは、

【数21】

$$W_{\text{force_transducer} \rightarrow \text{guide}}$$

は、荷重トランスデューサ19により測定される力である。

【0074】

器具15と、患者16の内部器官との間の相互作用力が推定されることになる。すなわち

【数22】

$$W_{\text{organ} \rightarrow \text{instrument}}$$

となる。

【0075】

前記3つの方程式を組み合わせることにより、下記の式が得られる。

10

20

30

40

【数23】

$$W_{force_transducer \rightarrow guide} = -W_{displacement_mechanism \rightarrow guide} - W_{instrument \rightarrow guide} - W_{gravity \rightarrow guide}$$

$$W_{force_transducer \rightarrow guide} = W_{guide \rightarrow displacement_mechanism} + W_{guide \rightarrow instrument} - W_{gravity \rightarrow guide}$$

しかし：

10

$$W_{guide \rightarrow displacement_mechanism} = -W_{instrument \rightarrow displacement_mechanism} - W_{gravity \rightarrow displacement_mechanism}$$

および

$$W_{guide \rightarrow instrument} = -W_{displacement_mechanism \rightarrow instrument} - W_{organ \rightarrow instrument} - W_{gravity \rightarrow instrument}$$

これにより、最終的に求められるのは、

【数24】

$$W_{force_transducer \rightarrow guide} = W_{instrument \rightarrow organ} - (W_{gravity \rightarrow displacement_mechanism} + W_{gravity \rightarrow instrument} + W_{gravity \rightarrow guide})$$

20

【0076】

従って、トランスデューサ19により測定される力は、器具15と、患者6の内部器官との間の内力であるが、器具15、受動ガイド12および移動機構21で構成される組立部の重量を除く。

【0077】

さらに、注目すべきなのは、受動ガイド12と器具15との間の摩擦、および胸壁とトロカール9との間の相互作用は、測定値には含まれない。

【0078】

従って、器具15と、患者6の内部器官との間の相互作用を推定するために、荷重トランステューサ19により発生するねじれ、すなわち

【数25】

$$W_{force_transducer \rightarrow guide}$$

が、最初に測定されなければならない。

【0079】

その後、重力場のねじれ、すなわち

【数26】

$$\hat{W}_{gravity} = W_{gravity \rightarrow displacement_mechanism} + W_{gravity \rightarrow instrument} + W_{gravity \rightarrow guide}$$

40

を計算する必要がある。

【0080】

ここで、器具15と、患者6の内部器官との間の相互作用は、以下の式により推定することができる。

【数27】

$$\hat{W}_{instrument \rightarrow organ} = W_{force_transducer \rightarrow guide} + \hat{W}_{gravity}$$

【0081】

50

重力ねじれを計算するために、いくつかの方法が一般に用いられている。

【0082】

- 器具15、移動機構21およびガイド12の重量モデル（質量および重心の位置）のいずれも完全に分かっている。

この場合、重力ねじれの計算は、自動アーム16上に配置され、トロカール9に直接接続されている位置センサにより求められた、トロカール9の方向の測定値に基づいて、および移動機構21上に設置された位置センサにより求められた、ガイド12に対する器具15の位置の測定値からなされるが、この測定手段は、当業者に自明である。

【0083】

- またはモデルを基礎とする計算に必要である、1以上のパラメータが分かっていない。10

この場合、操作に先立って較正が行われる。これを受け、当該システムは、移動機構21および自動アーム7の端部16を利用して、異なった幾何的配置に置かれ、このとき器具15が患者6の内部器官に確実に接触しないようにする。

【0084】

ここで、操作手順に従って、対応表を作るか、または重量モデルのパラメータを識別することが可能であり、これは当業者に周知である。

【0085】

また、荷重トランスデューサ19に代えて、器具15に関する基準で、および荷重トランスデューサ19に関する点に代えて、器具15の端部に対応する点において、器具15により患者6の内部器官に与えられる力のねじれを表すことが可能である。20

この場合、トランスデューサ19に関する器具の相対位置を知るのに十分であり、これは当業者にとっては従来のものである手段によって計算することができる。

【0086】

このように、手術器具15と、患者6の内部器官との間の相互作用力を、トロカール9の外側に配置された荷重トランスデューサ（10、17、19）から判定することができる。

【0087】

手術器具15と、患者6の内部器官との間の相互作用力の推定は、荷重トランスデューサ（10、17、19）により測定されたねじれに基づいてなされ、当技術分野において公知な計算機を用いて、器具15により患者6の内部器官に対して与えられる力を、インターフェイス2上に即時に表示する。30

【0088】

有利なことには、外科医は、インターフェイス2より、超過することができない、患者6の内部器官に対して加えられるべき最大力を判定することができる。

【0089】

この内部器官6に加えられる力の限界を用いることにより、より高い力による、強力で制御不能な動作を、患者6の内部器官に確実に与えないようにする。

【0090】

有利なことには、インターフェイス2は、器具により加えられる力を監視する手段、および／または、器具により作り出された力を、コントロールアーム4を用いて、外科医に還元する手段を有する。40

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】図1は、遠隔的に操作する内視鏡外科手術手動システムの概略図である。

【図2】図2は、本発明による、手術器具が自動アームにより動かされるトロカール装置の分解斜視図である。

【図3】図3は、本発明による、手術器具が移動機構により動かされるトロカール装置の分解斜視図である。

【図 1】

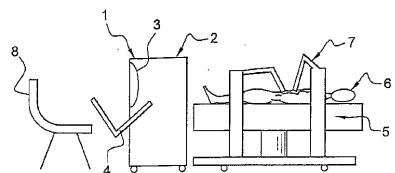


Fig. 1

【図 2】

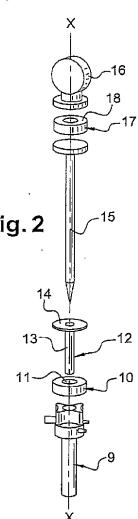


Fig. 2

【図 3】

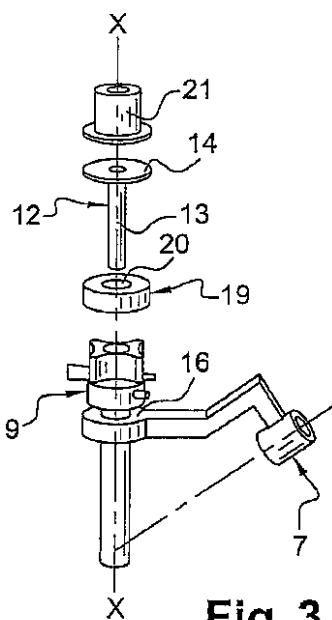


Fig. 3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/FR2005/000042
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61B17/34 A61B19/00		
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) 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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 624 346 A (ETHICON INC) 17 November 1994 (1994-11-17) column 1, line 53 – column 5, line 50 figure 2	1,2,4,6, 7
Y	WO 01/70117 A (MICROHEART INC) 27 September 2001 (2001-09-27) page 2, line 1 – page 3, line 6 page 5, line 8 – page 7, line 16 page 9, line 17 – page 10, line 7 figures 3-6	3,5,8-14
X	EP 0 548 872 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEM) 30 June 1993 (1993-06-30) the whole document	1,2,4
X		1,2
<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.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"G" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the International search report	
11 April 2005	19/04/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Filali, S	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR2005/000042

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>WAGNER C R ET AL: "The role of force feedback in surgery: analysis of blunt dissection" 24 March 2002 (2002-03-24), HAPTIC INTERFACES FOR VIRTUAL ENVIRONMENT AND TELEOPERATOR SYSTEMS, 2002. HAPTICS 2002. PROCEEDINGS. 10TH SYMPOSIUM ON ORLANDO, FL, USA 24-25 MARCH 2002, LOS ALAMITOS, CA, USA, IEEE COMPUT. SOC, US, PAGE(S) 68-74 , XP010590539 ISBN: 0-7695-1489-8 the whole document</p> <hr/>	3,5,8-14
A	<p>ATI INDUSTRIAL AUTOMATION: "Multi-Axis Force/Torque Sensor F/T" 11 April 2003 (2003-04-11), ATI INDUSTRIAL AUTOMATION 2003 CATALOG , APEX, NC 27539 USA , XP002280639 page 12 - page 13</p> <hr/>	8-14
A	<p>EP 1 285 634 A (MOTION INC COMP) 26 February 2003 (2003-02-26) the whole document</p> <hr/>	8-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000042

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0624346	A 17-11-1994	US AU AU CA EP GR JP	5449370 A 671013 B2 6305994 A 2123271 A1 0624346 A2 1002520 B 7051281 A	12-09-1995 08-08-1996 17-11-1994 13-11-1994 17-11-1994 23-01-1997 28-02-1995
WO 0170117	A 27-09-2001	EP WO US US US	1267729 A2 0170117 A2 2003130615 A1 2004225298 A1 2001034501 A1	02-01-2003 27-09-2001 10-07-2003 11-11-2004 25-10-2001
EP 0548872	A 30-06-1993	US CA DE DE EP JP	5259385 A 2085912 A1 69220560 D1 69220560 T2 0548872 A1 7184998 A	09-11-1993 24-06-1993 31-07-1997 18-12-1997 30-06-1993 25-07-1995
EP 1285634	A 26-02-2003	US EP	2003040758 A1 1285634 A1	27-02-2003 26-02-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N°
PCT/FR2005/000042

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61B17/34 A61B19/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 624 346 A (ETHICON INC) 17 novembre 1994 (1994-11-17)	1,2,4,6, 7
Y	colonne 1, ligne 53 - colonne 5, ligne 50 figure 2	3,5,8-14
X	WO 01/70117 A (MICROHEART INC) 27 septembre 2001 (2001-09-27) page 2, ligne 1 - page 3, ligne 6 page 5, ligne 8 - page 7, ligne 16 page 9, ligne 17 - page 10, ligne 7 figures 3-6	1,2,4
X	EP 0 548 872 A (ADVANCED CARDIOVASCULAR SYSTEM) 30 juin 1993 (1993-06-30) le document en entier	1,2
		-/-

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 11 avril 2005	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/04/2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Filali, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/000042

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>WAGNER C R ET AL: "The role of force feedback in surgery: analysis of blunt dissection" 24 mars 2002 (2002-03-24), HAPTIC INTERFACES FOR VIRTUAL ENVIRONMENT AND TELEOPERATOR SYSTEMS, 2002. HAPTICS 2002. PROCEEDINGS. 10TH SYMPOSIUM ON ORLANDO, FL, USA 24-25 MARCH 2002, LOS ALAMITOS, CA, USA, IEEE COMPUT. SOC, US, PAGE(S) 68-74 , XP010590539 ISBN: 0-7695-1489-8 1e document en entier</p> <p>-----</p>	3,5,8-14
A	<p>ATI INDUSTRIAL AUTOMATION: "Multi-Axis Force/Torque Sensor F/T" 11 avril 2003 (2003-04-11), ATI INDUSTRIAL AUTOMATION 2003 CATALOG , APEX, NC 27539 USA , XP002280639 page 12 - page 13</p> <p>-----</p>	8-14
A	<p>EP 1 285 634 A (MOTION INC COMP) 26 février 2003 (2003-02-26) 1e document en entier</p> <p>-----</p>	8-14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale N°

PCT/FR2005/000042

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0624346	A 17-11-1994	US 5449370 A AU 671013 B2 AU 6305994 A CA 2123271 A1 EP 0624346 A2 GR 1002520 B JP 7051281 A	12-09-1995 08-08-1996 17-11-1994 13-11-1994 17-11-1994 23-01-1997 28-02-1995
WO 0170117	A 27-09-2001	EP 1267729 A2 WO 0170117 A2 US 2003130615 A1 US 2004225298 A1 US 2001034501 A1	02-01-2003 27-09-2001 10-07-2003 11-11-2004 25-10-2001
EP 0548872	A 30-06-1993	US 5259385 A CA 2085912 A1 DE 69220560 D1 DE 69220560 T2 EP 0548872 A1 JP 7184998 A	09-11-1993 24-06-1993 31-07-1997 18-12-1997 30-06-1993 25-07-1995
EP 1285634	A 26-02-2003	US 2003040758 A1 EP 1285634 A1	27-02-2003 26-02-2003

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

(72)発明者 ゼミティ , ナビル

フランス国、エフ - 9 2 2 6 0 フォントナー・オー・ローズ、リュ・オーギュスト・エルノルト
1 1

F ターム(参考) 4C060 FF19 FF26 MM24

4C061 AA24 DD01 DD06 GG27 HH51 JJ11

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2007528238A5	公开(公告)日	2008-02-28
申请号	JP2006548345	申请日	2005-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	UNI-贝尔引用皮埃尔·艾玛韭菜尤利		
申请(专利权)人(译)	Yuniberushite - 皮埃尔 - 等 - 玛丽·Kiyuri		
[标]发明人	モレルギョーム ゼミティナビル		
发明人	モレル,ギョーム ゼミティ,ナビル		
IPC分类号	A61B17/34 A61B1/00		
CPC分类号	A61B17/3494 A61B17/34 A61B17/3403 A61B34/70 A61B90/00 A61B90/06 A61B2090/064		
FI分类号	A61B17/34 A61B1/00.320.E		
F-TERM分类号	4C060/FF19 4C060/FF26 4C060/MM24 4C061/AA24 4C061/DD01 4C061/DD06 4C061/GG27 4C061/HH51 4C061/JJ11		
代理人(译)	津国 肇 筱田文雄		
优先权	2004290028 2004-01-07 EP		
其他公开文献	JP2007528238A JP4767175B2		

摘要(译)

该装置具有至少两个力传感器 (10,17) , 用于测量由腹腔镜型手术器械 (15) 施加在患者内部器官上的力。力传感器 (10) 形成为具有中心开口 (11) 的辊子形状 , 并且放置在套管针 (9) 和引导件 (12) 之间。仪器通过机械臂移动 , 力传感器 (17) 布置在臂的一端和仪器之间。