

(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2014-527422

(P2014-527422A)

(43) 公表日 平成26年10月16日(2014.10.16)

| | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 17/28 (2006.01) | A 6 1 B 17/28 3 1 0 | 3 C 7 0 7 |
| B 2 5 J 1/04 (2006.01) | B 2 5 J 1/04 | 4 C 1 6 0 |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

| | | | |
|---------------|------------------------------|----------|--------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-519541 (P2014-519541) | (71) 出願人 | 513240043 |
| (86) (22) 出願日 | 平成24年7月11日 (2012.7.11) | | イーオン サージカル リミテッド |
| (85) 翻訳文提出日 | 平成26年3月6日 (2014.3.6) | | イスラエル 69710 テルーアビブ |
| (86) 国際出願番号 | PCT/EP2012/063618 | | ハバーゼル ストリート 27 |
| (87) 国際公開番号 | W02013/007764 | (74) 代理人 | 100092093 |
| (87) 国際公開日 | 平成25年1月17日 (2013.1.17) | | 弁理士 辻居 幸一 |
| (31) 優先権主張番号 | 61/506,595 | (74) 代理人 | 100082005 |
| (32) 優先日 | 平成23年7月11日 (2011.7.11) | | 弁理士 熊倉 禎男 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100088694 |
| | | | 弁理士 弟子丸 健 |
| | | (74) 代理人 | 100103609 |
| | | | 弁理士 井野 砂里 |
| | | (74) 代理人 | 100095898 |
| | | | 弁理士 松下 満 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 腹腔鏡手術用グラスパ

(57) 【要約】

【課題】 取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するためのアクチュエータを提供する。

【解決手段】 アクチュエータは、移動可能なレバーを含むハンドルユニットと、近位端がハンドルユニットに連結されており、使用時に遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第1部材に連結される外チューブ部材と、少なくとも一部に弾性部分を含む伝動部材とを含む。伝動部材は、外チューブ部材の内側に軸線方向に配置されている。伝動部材は、近位端が移動可能なレバーに連結されており、使用時に遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第2部材に連結される。伝動部材は、把持ヘッドによって圧迫力を加えるために移動可能なレバーの移動時に加えられたレバー力を伝達するように形成されており、圧迫力は、レバー力で決まる。

【選択図】 図1

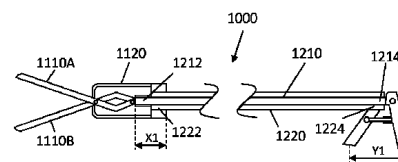


Fig. 2A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するためのアクチュエータにおいて、

移動可能なレバーを含むハンドルユニットと、

近位端が前記ハンドルユニットに連結されており、使用時に遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第 1 部材に連結される外チューブ部材と、

少なくとも一部に弾性部分を含み、前記外チューブ部材の内側に軸線方向に配置されており、近位端が前記移動可能なレバーに連結されており、使用時に遠位端が前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 2 部材に連結される伝動部材とを含み、

前記伝動部材は、前記把持ヘッドによって圧迫力を加えるために前記移動可能なレバーの移動時に加えられたレバー力を伝達するように形成されており、前記圧迫力は、前記レバー力で決まる、アクチュエータ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、軸線方向に伸長可能及び / 又は圧縮可能である、アクチュエータ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、前記伝動部材の全長である、アクチュエータ。

【請求項 4】

20

請求項 1、2、又は 3 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、その長さに沿って可変の弾性を有する、アクチュエータ。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、前記伝動部材の二つの非弾性部品を相互連結する弾性移行部分である、アクチュエータ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性移行部分は、所定の自由長さ及び延ばした場合の予備設定された最大長さを持つ引っ張りコイルばねである、アクチュエータ。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載のアクチュエータにおいて、

前記引っ張りコイルばねは、閾値延長力を越える力が加えられたとき、実質的にばね定数と比例して延びるように形成されている、アクチュエータ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のアクチュエータにおいて、

前記引っ張りコイルばねは、前記閾値よりも低い値では非伸縮性である、アクチュエータ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 5 のうちのいずれか一項に記載のアクチュエータにおいて、

40

前記弾性区分は、閾値延長力が加えられた後、軸線方向に伸長及び / 又は圧縮できる、アクチュエータ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性区分は、前記閾値延長力よりも低い値では、実質的に軸線方向で剛性即ち非弾性である、アクチュエータ。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のアクチュエータにおいて、

前記レバー力による前記圧迫力の変化は、少なくとも所定の最大閾値まで、実質的に線型に比例し、第 1 の傾きを有する、アクチュエータ。

50

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載のアクチュエータにおいて、
前記閾値を越えたときの第 2 の傾きは、前記第 1 の傾きよりもかなり小さい、アクチュエータ。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のアクチュエータにおいて、
前記第 2 の傾きの変化は、前記弾性部分の延びと実質的に比例する、アクチュエータ。

【請求項 1 4】

マニプレータシャフトに取り付けられた取り外し可能な把持ヘッドの圧迫力を制御するための方法において、

少なくとも一部に弾性部分を含み、外チューブ部材の軸線方向内側に設けられており、近位端が移動可能なレバーに連結されており、遠位端が前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 2 部材に連結される伝動部材を提供する工程と、

前記移動可能なレバーを移動することによって、前記伝動部材を介してレバー力を伝達し、かくして、前記伝達されたレバー力で決まる圧迫力で前記把持ヘッドを作動する工程とを含む、方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の方法において、

所定の閾値力よりも大きい力が前記弾性部分に加えられたとき、前記弾性部分を伸長及び / 又は圧縮する工程を含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 又は 1 5 に記載の方法において、

加えられたレバー力により、前記弾性部分の伸長及び / 又は圧縮で決まる圧迫力を加える、方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 に記載の方法において、

前記弾性部分に前記閾値力を加えた後、等尺性力を比例した等張性力に変換する、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 5 に記載の方法において、

前記弾性部分に前記閾値力を加えた後、等尺性力を比例調節された力に変換する、方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 乃至 1 3 のうちのいずれか一項に記載の取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するためのアクチュエータにおいて、

少なくとも一つの移動可能なレバー及びこれに連結された位置決め手段を含むハンドルユニットと、

マニプレータシャフトとを含み、このマニプレータシャフトは、

近位端が前記ハンドルユニットに連結されており、前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 1 部材を連結するための第 1 コネクタが遠位端に設けられた外チューブ部材と、

前記外チューブ部材の内腔内に軸線方向に配置され、近位端が前記移動可能なレバーに連結され、前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 2 部材を連結するための第 2 コネクタが遠位端に設けられた、摺動自在のロッド等の摺動自在の伝動部材とを含み、

前記移動可能なレバーに加えられた力により、前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタを互いに対して移動し、前記位置決め手段は、前記移動可能なレバーを所定位置に位置決めし、これによって、前記ハンドルに作動作用が加えられていない状態で、前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとの間に選択された距離を提供するように形成されている、アクチュエータ。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載のアクチュエータにおいて、

前記取り外し可能なグラスパヘッドは、その向き合ったジョーが、前記移動可能なレバーによって提供された最小距離で出合うように取り外し可能に連結されている、アクチュエータ。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載のアクチュエータにおいて、

前記移動可能なレバーは、前記所定位置で及び / 又は前記所定位置に亘り、これに加えられる可変の力を、前記向き合ったジョーが身体組織に及ぼすことができる圧迫力として伝達するようになっている、アクチュエータ。

【請求項 2 2】

請求項 1 9 乃至 2 1 のうちのいずれか一項に記載のアクチュエータにおいて、

前記位置決め手段は、ばねエレメント及び / 又はコイルばね及び / 又はピストン及び / 又はストッパである、アクチュエータ。

【請求項 2 3】

請求項 1 9 乃至 2 2 のうちのいずれか一項に記載のアクチュエータにおいて、

前記位置決め手段は、前記位置決め手段の伸長及び / 又は圧縮によって、前記移動可能なレバーの移動に抵抗を提供する、アクチュエータ。

【請求項 2 4】

請求項 1 9 乃至 2 3 のうちのいずれか一項に記載のアクチュエータにおいて、

前記マニプレータシャフトは、身体組織層を通して経皮的に挿入できる遠位先端で終端する遠位穿刺部分を含む、アクチュエータ。

【請求項 2 5】

請求項 1 9 乃至 2 4 のうちのいずれか一項に記載のアクチュエータにおいて、

前記取り外し可能なグラスパヘッドは、前記所定の距離で前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタに同時に連結されるようになっている、アクチュエータ。

【請求項 2 6】

請求項 1 9 乃至 2 5 のうちのいずれか一項に記載の腹腔鏡手術用グラスパにおいて、

前記移動可能なレバーは、前記所定位置を越えて押圧されたとき、そのセンタ点を越えて移動するようになっている、腹腔鏡手術用グラスパ。

【請求項 2 7】

取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御する方法において、

マニプレータシャフトの近位端に連結された、少なくとも一つの移動可能なレバー及びこれに連結された位置決め手段を含むハンドルユニットであって、前記移動可能なレバーに力を加えることによって、前記マニプレータシャフトの遠位端の第 1 及び第 2 のコネクタを互いに対して移動し、これらのコネクタ間に所定の距離を置く、ハンドルユニットを提供する工程と、

前記位置決め手段を使用して前記移動可能なレバーを所定位置に位置決めし、これによって、前記ハンドルに作動作用が加えられていない状態で、前記距離を前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとの間の所定距離にする工程とを含む、方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 7 に記載の方法において、

前記位置決め手段を使用し、前記レバーに力が加えられているとき、前記移動可能なレバーが、前記距離が前記所定距離よりも小さい位置まで移動しないようにする工程を含む、方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 7 に記載の方法において、

前記レバーに力が加えられているとき、前記移動可能なレバーが、前記距離が前記所定距離よりも小さい位置まで移動できるようにする工程を含む、方法。

【請求項 3 0】

請求項 2 9 に記載の方法において、

前記移動可能なレバーを前記所定位置から比較的小さい距離まで移動するとき、前記位

10

20

30

40

50

置決め手段を使用し、レバーの移動に抵抗する工程を含む、方法。

【請求項 3 1】

請求項 2 7 乃至 2 9 のうちのいずれか一項に記載の方法において、

前記移動可能なレバーを移動するとき、前記位置決め手段を使用し、レバーの移動に抵抗する工程を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、その幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用器具に関し、詳細には、腹腔鏡手術用等尺性 (isometric) グラスパに関する。

10

【背景技術】

【0002】

外科手術手技中に身体組織を保持し操作するため、手術用グラスパが使用される。腹腔内で行われる手術で、腹腔鏡手術用グラスパ等の腹腔鏡手術用器具がよく使用されている。こうした器具は、腹壁に形成した小さな穿刺創や切開部を通して展開される。近年、シャフトがかなり細く、直径が 3 mm 又はそれ以下の手術用ヘッドに連結されていることを特徴とする腹腔鏡手術用マイクロ器具が導入された。特別の種類の腹腔鏡手術用マイクロ器具は、細いシャフトに取り外し可能に連結できる相互交換可能な手術用ヘッドを含む。こうしたヘッドは、随意であるが、腹腔内で及び / 又はシャフトを腹腔に経皮的に導入した後に連結される。相互交換可能な手術用ヘッドを使用することの主な利点は、手術で使用する上で比較的頑丈であるが、細いシャフトよりも直径がかなり大きい標準的な大きさの又は大型のヘッドを使用できるということである。このような比較的大きな手術用ヘッドは、標準的な大きさの腹腔鏡手術用ポート (好ましくは、単一のポート) 及び / 又は自然孔及び内腔内通路を介して腹腔に導入できる。

20

【0003】

それにも関わらず、細いマニプレータシャフトを持つ標準的な大きさの又は大型のグラスパヘッドを使用する場合、力をハンドルからヘッドに効果的に送る (グラスパジョーを作動し、選択された大きさの力で掴むため) 上での困難を小さくする必要があると考えられる。一般的には、力は、アクチュエータ (手動式グラスパの場合にはレバー又はハンドル、又は機械式又はロボット式で作動するグラスパの場合にはモータ) から、シャフトを通して、シャフト部材の相対的変位によって送られる。これらのシャフト部材は、通常は、所定の相対的位置範囲内で軸線方向に摺動できる内ロッド及び外シースである。内ロッド及び外シースは、一般的には、グラスパヘッドの異なる部材に別個に連結されている。これらの部材は、その間の相対的軸線方向変位によって、ジョーを互いから遠ざかるように又は互いに向かってシフトするように連結されている。内ロッド及び外シースの断面が小さいため、これらを通して大きな力を伝達する性能並びに力を高い精度で制御する性能には、設計上、制限が課される。

30

【0004】

別の懸念は、組み立て時のグラスパの使用に関する。グラスパが効果的に機能するためには、相対的に並置されたジョーを、内ロッド / 外シース組み合わせの相対的軸線方向位置と固定的に相関しなければならない。以下、これらの及び他の懸念に答える。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従って、本発明の実施例は、好ましくは、上文中に説明した当該技術分野の一つ又はそれ以上の欠陥、欠点又は問題点を、添付の特許請求の範囲によるデバイス及び方法を提供することによって、単独で又は任意の組み合わせで軽減し、緩和し、又はなくそうとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

第1の態様によれば、取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するためのアクチュエータが提供される。アクチュエータは、移動可能なレバーを含むハンドルユニットを含む。アクチュエータは、更に、近位端がハンドルユニットに連結されており、使用時に遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第1部材に連結される外チューブ部材を含む。幾つかの実施例では、アクチュエータは、少なくとも一部が弾性部分でできた伝動部材を含む。伝動部材は、随意であるが、外チューブ部材の内側に軸線方向に配置されている。幾つかのこのような実施例では、伝動部材は、近位端が移動可能なレバーに連結されており、使用時に遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第2部材に連結される。随意であるが、伝動部材は、把持ヘッドによって圧迫力を加えるために移動可能なレバーの移動時に加えられたレバー力を伝達するように形成されている。圧迫力は、レバー力で決まる。

10

【0007】

幾つかの実施例では、軸線方向に伸長可能及び/又は圧縮可能である。

【0008】

幾つかの実施例では、弾性部分は、前記伝動部材の全長である。

【0009】

幾つかの実施例では、弾性部分は、その長さに沿って可変の弾性を有する。

【0010】

幾つかの実施例では、弾性部分は、伝動部材の二つの実質的非弾性部品を相互連結する弾性移行部分である。

20

【0011】

幾つかの実施例では、弾性移行部分は、所定の自由長さ及び延ばした場合の予備設定された最大長さを持つ引っ張りコイルばねである。

【0012】

幾つかの実施例では、引っ張りコイルばねは、閾値延長力を越える力が加えられたとき、実質的にばね定数と比例して延びるように形成されている。

【0013】

幾つかの実施例では、引っ張りコイルばねは、閾値よりも低い値では、その全長に沿って、実質的に軸線方向で剛性即ち非弾性である。

【0014】

幾つかの実施例では、弾性区分は、閾値延長力が加えられた後、軸線方向に伸長でき及び/又は圧縮できる。

30

【0015】

幾つかの実施例では、弾性区分は、閾値延長力よりも低い値では、軸線方向で実質的に剛性即ち非弾性である。

【0016】

幾つかの実施例では、レバー力による圧迫力の変化は、少なくとも所定の最大閾値まで、実質的に線型に比例し、第1の傾きを有する。

【0017】

幾つかの実施例では、閾値を越えたときの第2の傾きは、第1の傾きよりもかなり小さい。

40

【0018】

幾つかの実施例では、第2の傾きの変化は、弾性部分の延びと実質的に比例する。

【0019】

第2の態様によれば、マニプレータシャフトに取り付けられた取り外し可能な把持ヘッドの圧迫力を制御するための方法が提供される。この方法は、少なくとも一部が弾性部分でできた伝動部材を提供する工程を含む。伝動部材は、外チューブ部材の軸線方向内側に設けられており、近位端が移動可能なレバーに連結し、遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第2部材に連結される。移動可能なレバーを移動することによって、伝動部材を介してレバー力を伝達し、かくして、伝達されたレバー力で決まる圧迫力で把持ヘッドを

50

作動する工程を含む。

【0020】

幾つかの実施例では、所定の閾値力よりも大きい力が弾性部分に加えられたとき、弾性部分を伸長及び／又は圧縮する工程を含む。

【0021】

幾つかの実施例は、加えられたレバー力により、弾性部分の前記伸長及び／又は圧縮で決まる圧迫力を加える。

【0022】

幾つかの実施例は、弾性部分に閾値力を加えた後、等尺性力を比例した等張性(isotonic)力に変換する。

【0023】

幾つかの実施例は、弾性部分に閾値力を加えた後、等尺性力を比例調節された力に変換する。

【0024】

本開示の別の態様では、アクチュエータの移動可能な部材間の選択された相対的位置を、取り外し可能に連結された腹腔鏡手術用グラスパヘッドの対応する移動可能な部材に合わせて設定し、これによって取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するための選択された特徴を決定するためのアクチュエータを提供する。アクチュエータは、少なくとも一つの移動可能なレバー及びこれに連結された位置決め手段を含むハンドルユニットを含む。アクチュエータは、更に、マニプレータシャフトを含む。このマニプレータシャフトは、近位端がハンドルユニットに連結されており、取り外し可能なグラスパヘッドの第1部材を連結するための第1コネクタが遠位端に設けられた外チューブ部材を含む。マニプレータシャフトは、更に、外チューブ部材の内腔内に軸線方向に配置され、近位端が移動可能なレバーに連結された、摺動自在の伝動部材を含む。摺動自在の伝動部材には、摺動自在のロッドが含まれる。摺動自在の伝動部材の遠位端には、取り外し可能なグラスパヘッドの第2部材を連結するための第2コネクタ設けられている。移動可能なレバーに加えられた力により、第1コネクタ及び第2コネクタを互いに対して移動する。位置決め手段は、移動可能なレバーを直ちに及び／又は自動的に所定位置に位置決めし、随意であるが、ハンドルに作動作用が加えられていない状態で、第1コネクタと第2コネクタとの間に選択された距離を提供する。

【0025】

本開示による幾つかの有利な結果では、コネクタは、手術用ヘッドが適正に及び／又は最も効率的に使用されるように、手術用ヘッドが正しく連結され及び／又は外されるように、互いに対して選択された関係に位置決めされる。移動可能なレバーは、例えば、位置決め手段がばねエレメントを含む場合、施術者即ちオペレータが移動可能なレバーに力を加えていないとき、位置決め手段によって自動的に位置決めされる。

【0026】

随意であるが、追加として、又は別の態様では、力及び／又は触覚フィードバックを改善するための手段がアクチュエータに設けられる。随意であるが、このような手段は、移動可能なレバーが移動する上での抵抗を、位置決め手段によって設定された所定位置からのレバーの距離と比例して増大する。幾つかの実施例では、オペレータへの力及び／又は触覚フィードバックを改善するのに同じ位置決め手段を使用してもよい。オペレータは、これによって、グラスパヘッドによって圧迫力が加えられていることに気づく。これは、オペレータが強く握み過ぎないようにするのを補助し、把持ヘッドによって圧迫されている組織に過度の圧迫力が加わらないようにする。

【0027】

位置決め手段は、積極的位置決め手段であってもよく、このような位置決め手段は、ピストン又はばねのうちの少なくとも一方を含んでもよい。位置決め手段は、別の態様では、消極的位置決め手段であってもよく、このような位置決め手段は、ストッパ又は計測エレメントのうちの少なくとも一方を含んでもよい。

【 0 0 2 8 】

幾つかの実施例では、取り外し可能なグラスパヘッドは、その向き合ったジョーが、移動可能なレバーによって提供された最小距離で出合うように取り外し可能に連結されている。

【 0 0 2 9 】

幾つかの実施例では、移動可能なレバーは、所定位置で及び / 又は所定位置に亘り、これに加えられた可変の力を、向き合ったジョーが身体組織に及ぼすことができる圧迫力として伝達するようになっている。

【 0 0 3 0 】

幾つかの実施例では、位置決め手段は、ばねエレメント及び / 又はコイルばね及び / 又はピストン及び / 又はストッパである。

【 0 0 3 1 】

幾つかの実施例では、位置決め手段は、位置決め手段の伸長及び / 又は圧縮によって、移動可能なレバーの移動に抵抗を提供する。

【 0 0 3 2 】

幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは、身体組織層を通して経皮的に挿入できる遠位先端で終端する遠位穿刺部分を含む。

【 0 0 3 3 】

幾つかの実施例では、取り外し可能なグラスパヘッドは、所定の距離で第 1 コネクタ及び第 2 コネクタに同時に連結されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

幾つかの実施例では、移動可能なレバーは、所定位置を越えて押圧されたとき、そのセンタ点を越えて移動するようになっている。

【 0 0 3 5 】

別の態様によれば、取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御する方法が提供される。この方法は、マニプレータシャフトの近位端に連結されたハンドルユニットを提供する工程を含む。ハンドルユニットは、少なくとも一つの移動可能なレバー及びこれに連結された位置決め手段を含む。前記移動可能なレバーに力を加えることによってマニプレータシャフトの遠位端の第 1 及び第 2 のコネクタを互いに対して移動し、これらのコネクタ間に所定の距離を置く。この方法は、更に、位置決め手段によって移動可能なレバーを所定位置に位置決めする工程を含む。これによって、ハンドルに作動作用が加えられていない状態で、距離を第 1 コネクタと第 2 コネクタとの間の所定距離にする。

【 0 0 3 6 】

幾つかの実施例は、位置決め手段を使用し、力が移動可能なレバーに加えられているとき、移動可能なレバーが、距離が所定距離よりも小さい位置まで移動しないようにする工程を含む。

【 0 0 3 7 】

幾つかの実施例は、力が加えられているとき、移動可能なレバーが、距離が所定距離よりも小さい位置まで移動できるようにする工程を含む。

【 0 0 3 8 】

幾つかの実施例は、移動可能なレバーを所定位置から比較的小さい距離まで移動するとき、位置決め手段を使用し、レバーの移動に抵抗する工程を含む。

【 0 0 3 9 】

幾つかの実施例は、移動可能なレバーを移動するとき、位置決め手段を使用し、レバーの移動に抵抗する工程を含む。

【 0 0 4 0 】

本発明の幾つかの実施例の一態様によれば、身体組織を制御可能に操作するためのグラスパ等の腹腔鏡手術用器具が提供される。幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用グラスパは、移動可能なレバー等の少なくとも一つの位置決め可能なレバーを含むハンドルを含む。幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用グラスパは、近位端が前記ハンドルに連結されたマニ

10

20

30

40

50

プレータシャフトを含む。マニプレータシャフトは、レバー位置毎にハンドルに対して移動可能な第1コネクタを含む。幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用グラスパは、第1コネクタに取り外し可能に連結された向き合ったジョーを含む、ヘッド（例えば手術用ヘッド）を含む。向き合ったジョーは、選択されたレバー位置で決まる最小距離で出会うようになっている。幾つかの実施例では、レバーは、選択された位置で、及び/又は選択された位置を越えて、レバーに加えられた可変の力を、身体組織が向き合ったジョー間に配置された場合にこれらのジョーによって身体組織に及ぼすことができる圧迫力として伝達するようになっている。

【0041】

幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは第2コネクタを含み、第1コネクタは第2コネクタに対して移動可能である。幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは摺動自在の同心のシャフトを含む。幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは、身体組織層を通して経皮的に挿入できる遠位尖端で終端する遠位穿刺部分を含む。幾つかの実施例では、遠位穿刺部分の直径は、3mm以下である。

10

【0042】

幾つかの実施例では、ヘッドは所定のレバー位置でコネクタに連結されるようになっている。幾つかの実施例では、ヘッドは、相互に所定距離にある第1及び第2のコネクタに同時に連結されるようになっている。

【0043】

幾つかの実施例では、レバーは、選択された位置を越えて押圧されたとき、そのセンタ点を越えて移動するようになっている。

20

【0044】

幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用グラスパは、更に、マニプレータシャフトの移動に対する抵抗手段を含み、これによって、手動作動中のカフィードバックを容易にし、又は改善する。

【0045】

本発明の幾つかの実施例の別の態様によれば、相互交換可能な手術用ヘッドを作動するためのアクチュエータが提供される。このアクチュエータは、

移動可能なレバー等の位置決め可能なレバーを含むハンドルと、

マニプレータシャフトとを含み、このマニプレータシャフトは、

30

近位端が前記ハンドルに連結されており、遠位端に第1コネクタが設けられており、近位端と遠位端との間に内腔が設けられた所定長さのシースと、

第2コネクタが遠位端に設けられた、レバー位置毎に内腔内で摺動自在に移動可能な内ロッドと、

レバーを選択された位置に位置決めし、これによって第1及び第2のコネクタ間に選択された距離を置くようになったレバー位置決め手段とを含む。

相互交換可能な手術用ヘッドは、選択された位置にある第1及び第2のコネクタに連結できる。

【0046】

本明細書中で使用した全ての技術用語及び/又は科学的用語の意味は、特段の定義がなされていないけれども、本発明が属する分野の当業者が一般的に理解されるのと同じである。本発明の実施例の実施又は試験を行う上で、本明細書中に説明したのと同様の又は等価の方法及び材料を使用できるが、例示の方法及び/又は材料を以下に説明する。対立した場合、定義を含む特許明細書が制御する。更に、材料、方法、及び例は単なる例であって、必ずしも限定を意図するものではない。

40

【0047】

本明細書中、本発明の幾つかの実施例を添付図面を参照して単なる例として説明する。次に、添付図面を詳細に参照すると、本発明の実施例が例示の議論を行う目的で例として示してある。これに関し、添付図面を参照してなされた説明により、本発明の実施例をどのように実施すればよいのかが当業者に明らかになる。

50

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】図1は、本発明の実施例による、取り外し可能なグラスパヘッドを含む腹腔鏡手術用グラスパの概略図である。

【図2】図2A、図2B、及び図2Cは、本発明の実施例による、例示の腹腔鏡手術用等尺性グラスパの例示の作動モードを示す概略側断面図である。

【図3】図3A乃至図3Dは、本発明の実施例による、相互交換可能な手術用ヘッドアクチュエータの例示のマニプレータシャフトを示す図である。

【図4】図4A乃至図4Dは、本発明の幾つかの実施例による、様々な把持ジョーの概略側断面図である。

【図5】図5A、図5B、及び図5Cは、本発明の幾つかの実施例による、把持力制御装置を含む例示の腹腔鏡手術用グラスパの様々な位置の概略図である。

【図6】図6は、掴まれた組織に加えられた圧迫力の変化を、本発明の幾つかの実施例による、図5A、図5B、及び図5Cの例示の腹腔鏡手術用グラスパのレバーとハンドルとの間の接近度に関して示す概略のグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0049】

本明細書中で使用した全ての技術用語及び科学的用語の意味は、特段の定義がなされていないけれども、本発明が属する分野の当業者が一般的に理解されるのと同じである。本発明の実施例及びその様々な特徴及び利点を、添付図面に示し且つ以下の説明に例示した非限定的実施例及び例を参照して更に詳細に説明する。添付図面に示す特徴は、必ずしも等縮尺ではなく、当業者には理解されるように、特段の記載のない限り、一つの実施例の特徴は、他の実施例でも使用できるということに着目されるべきである。本発明の実施例を不必要に不明瞭にすることがないように、周知の構成要素及びプロセス技術の説明は省略してある。本明細書中で使用した例は、単に、本発明を実施する方法を容易に理解すること、及び当業者が本発明の実施例を実施できるようにすることを意図したものである。従って、本明細書中に説明した例及び実施例は、本発明の範囲を限定するものと解釈されるべきではない。本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲及び適用される法律のみによって定義される。更に、添付図面のうちの幾つかの図面に亘り、同様の部分に同じ参照番号が付してあるということに着目されたい。

【0050】

以下の好ましい実施例は、説明及び理解を容易にするため、例示の腹腔鏡手術手技に関して説明するものである。しかしながら、本発明は、特定の説明したデバイス及び方法に限定されず、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な臨床適用に適合してもよい。例えば、本明細書中に説明した概念を含むデバイス及び関連した方法を、下記の、しかしこれらに限定されない医療行為に使用してもよい。

記

医療行為、血管内手術(endoluminal intervention)、胃腸手術、心臓手術、及び一般的に侵襲性が小さい手術。

【0051】

本発明の幾つかの実施例は、選択的に且つ制御可能に圧迫する性能を備えた、腹腔鏡を通して導入するグラスパ等の腹腔鏡手術用器具に関する。更に本発明の幾つかの実施例は、操作を改善できると同時に、標準サイズの相互交換可能ヘッドが細いシャフトに着脱自在に連結されたことを特徴とする腹腔鏡手術用器具を使用して掴んだ組織に力及びモーメントを伝達できる手段に関する。

【0052】

本発明の幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用器具は、相互交換可能な部品としてマニプレータシャフトに取り外し可能に連結でき、専用ハンドルを使用すること等によって手動等で操作可能なグラスパヘッド等の手術用エンドエフェクタを含む。マニプレータシャフトは、最大直径が3mm又はそれ以下の遠位侵入部分を備えていることを特徴とする腹腔

10

20

30

40

50

鏡手術用マイクロニードル型導入器であってもよいが、本発明は、最大直径が5mm又はそれ以上の大型の、又は任意の他のこれよりも高い又は中程度の大きさの腹腔鏡手術用マニプレータシャフトにも適用される。

【0053】

幾つかの実施例では、本発明のグラスパヘッドは、完全に接触したとき又はその後、グラスパジョー間で大きな圧迫力を伝達できるという意味で、「手術用プライヤー」と考えられる。随意であるが、グラスパヘッド及び/又はマニプレータシャフトに設けられた手段を使用してこのような圧迫力を制限してもよく、又は変えてもよい。幾つかの実施例では、移動可能なレバー等のレバーを使用してジョーを近付けたり遠ざけたりしてもよく、これらのジョーがひとたび接触すると、圧迫力が、選択的に、連続的に、及び/又は制御可能に発生し、又は伝達される。例示の手動式の設計では、レバーはハンドルユニットに配置される。幾つかの実施例では、腹腔鏡手術用グラスパオペレータ等のアクチュエータは、少なくとも所定の大きさに亘って手動作動に抵抗し、これによって手動作動の制御及び精度を向上する、抵抗手段を含んでもよい。随意であるが、レバー装置は機械的利益を発生し、手の把持力を増倍でき、及び/又は対象物に正確に集中できる。連続的に制御可能及び/又は増倍された把持力を発生できる性能は、二つのグラスパジョーの相対的距離及び/又は位置を変化することなく、可変の把持力を加えることができるという意味で「等尺性」と定義される腹腔鏡手術用グラスパに関する。それにも関わらず、ジョーの接触時に手で加える把持力を増大し、作動レバーを移動し続けることができる。

【0054】

幾つかの実施例では、相互交換可能なグラスパヘッドは、マニプレータシャフトの遠位部分に位置決めされたコネクタに連結できる。マニプレータシャフトは、長さに沿って互いに摺動自在の二つの同心の長さ方向エレメントを含んでもよい。このような機構は、外チューブ部材等の外シースの内腔内に位置決めされており且つその中で摺動自在の伝動部材等の内ロッド即ち摺動自在の伝動部材を含んでもよい。内ロッド及びシースの少なくとも一方が、相互交換可能なヘッド又は任意の補助部品への連結手段を含む。例示の実施例では、内ロッドは遠位第1コネクタを含み、シースは遠位第2コネクタを含み、第1及び第2のコネクタは、これらの二つのコネクタ間の相対的移動により、把持ジョーの相対的位置等の相互交換可能なヘッドの形態を変化するように、相互交換可能なヘッドの様々な補助部品に連結できる。幾つかの実施例では、少なくとも全移動行程の一部に沿ったレバー位置が、ジョーの相対的位置を決定する。

【0055】

幾つかの実施例では、把持ヘッドは、向き合ったジョーが特定の相対的位置にあるとき、随意には、これらのジョーが接触したとき、マニプレータシャフトに容易に連結できるように形成されている。幾つかの実施例では、グラスパヘッドへの連結時にマニプレータシャフトの第1及び第2のコネクタが互いに対して特定の距離に位置決めされたとき、把持ヘッドの適正な機能を適用できる。幾つかの実施例では、このような特定の距離は、特定のレバー位置、随意には選択された及び/又は所定の位置によって設定される。幾つかの実施例では、ばねエレメント又はストッパ等のレバー位置決め手段を使用し、移動可能なレバーを、グラスパヘッドに適正に連結する上で必要な位置等の選択された位置に維持する。別の態様では、及び/又は追加として、レバー位置決め手段は、幾つかの例において、抵抗手段であってもよい。

【0056】

本発明の幾つかの実施例の一態様は、身体組織を制御可能に操作するための腹腔鏡手術用グラスパにおいて、

- (1) 移動可能なレバー等の少なくとも一つの位置決め可能なレバーを含むハンドルユニットと、
- (2) 近位端がハンドルユニットに連結されており、移動可能なレバーの位置に応じてハンドルユニットに対して移動可能な第1コネクタを含む、マニプレータシャフトと、
- (3) 前記第1コネクタに取り外し可能に連結された、選択されたレバー位置で決まる最

小距離で出合うようになった向き合ったジョーを含むヘッドと、を含む、腹腔鏡手術用グラスパに関する。

【 0 0 5 7 】

幾つかの実施例では、レバーは、選択された位置で、及び / 又は選択された位置に亘り、レバー間に身体組織が配置されたとき、レバーに加えられた可変の力を、向き合ったジョーが身体組織に及ぼすことができる圧迫力として伝達するようになっている。

【 0 0 5 8 】

幾つかの実施例では、第 2 コネクタ及び第 1 コネクタを含むマニプレータシャフトは、第 2 コネクタに対して移動可能である。幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは、摺動自在の同心のシャフトを含む。

10

【 0 0 5 9 】

幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは、所定長さの外チューブ部材等のシースを含み、近位端がハンドルに連結されており、遠位端に第 1 コネクタが設けられ、これらの間に内腔が形成されている。幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは、更に、伝動部材、即ちレバー位置毎にシースの内腔内で摺動自在の伝動部材等の内ロッドを含む。シースの遠位端には第 2 コネクタが設けられている。

【 0 0 6 0 】

幾つかの実施例では、マニプレータシャフトは、身体組織層を通して経皮的に挿入できる遠位尖端で終端する遠位穿刺部分を含む。随意であるが、遠位穿刺部分の直径は、3 mm 又はそれ以下である。

20

【 0 0 6 1 】

幾つかの実施例では、グラスパヘッドは、所定のレバー位置でコネクタに連結する、及び / 又は第 1 及び第 2 のコネクタが所定距離にあるとき、これらのコネクタに同時に連結するようになっている。

【 0 0 6 2 】

本発明の幾つかの実施例の別の態様は、グラスパヘッド等の相互交換可能な手術用ヘッドを作動するためのアクチュエータに関する。アクチュエータは、移動可能なレバーを選択された位置に位置決めすることによって、第 1 及び第 2 のコネクタ間に選択された距離を与えるようになったレバー位置決め手段を含む。

【 0 0 6 3 】

30

幾つかの実施例では、レバーは、前記選択された位置を越えて力を加えたとき、そのセンタ位置を越えて移動するようになっている。

【 0 0 6 4 】

次に、添付図面を参照すると、図 1 は、本発明の実施例による取り外し可能な把持ヘッド 110 を含む腹腔鏡手術用グラスパ 100 を概略に示す。把持ヘッド 110 は、マニプレータシャフト 120 に取り外し可能に連結できる。マニプレータシャフトは、近位端をハンドル 130 に容易に連結できる。幾つかの実施例では、マニプレータシャフト 120 は、把持ヘッド 110 よりもかなり細く、直径が 3 mm 又はそれ以下であり、随意であるが、2 mm 又はそれ以下であり、随意であるが 1.5 mm である。幾つかの実施例では、ハンドル 130 は、マニプレータシャフト 120 を介して可変の把持力を把持ヘッド 110 に伝達又は発生するレバー等の作動手段を含む。把持力は、随意であるが、外科医が完全に制御できる可変の圧迫力である。

40

【 0 0 6 5 】

次に、本発明の実施例による例示の腹腔鏡手術用等尺性グラスパ 1000 の例示の作動モードの側断面図を概略に示す図 2 A、図 2 B、及び図 2 C を参照する。グラスパ 1000 は、グラスパヘッド 1100 と、マニプレータシャフト 1200 と、手動作動式ハンドルユニット 1300 とを含む。把持ヘッド 1100 は、二つの向き合ったジョー、即ち上ジョー 1110 A 及び下ジョー 1110 B を含む。これらのジョーは、例示の実施例として、定置ヒンジ 1112 及び軸線方向に移動可能なヒンジ 1114 を含む複数のヒンジ又はピンを含む 4 バーリンク機構として相互連結されており、少なくとも一部がハウジング

50

1 1 2 0 に收容されている。従って、向き合ったジョー間の相対的距離及び／又は角度は、移動可能なヒンジ 1 1 1 4 と定置ヒンジ 1 1 1 2 との間の距離で決まる。この特定の例では、移動可能なヒンジ 1 1 1 4 を定置ヒンジ 1 1 1 2 から離間することにより、ジョー 1 1 1 0 A 及び 1 1 1 0 B を近付ける（及びその逆を行う）。これは、ジョーの内面がその長さに沿って少なくとも部分的に直接的に接触する最終的な（選択された、所定の、及び／又は製造者又は使用者に従って予備設定した）距離に至るまで行われる。幾つかの実施例では、グラスパヘッド 1 1 0 0 及びその全ての補助部品は、ジョー 1 1 1 0 A 及び 1 1 1 0 B が、対象物（例えば身体組織）を間に挟んで又は挟まずに、これらのジョー間で加えることができる大きな圧迫力を加え、これを維持するように設計されており且つ形成されている。幾つかの実施例では、圧迫力は、随意であるが、約 0.5 N 又はそれ以上であつてもよく、随意であるが、約 1 N 又はそれ以上であつてもよく、随意であるが、約 5 N 又はそれ以上であつてもよく、随意であるが、約 10 N 又はそれ以上であつてもよく、随意であるが、約 50 N 又はそれ以上であつてもよい。随意であるが、最大圧迫力は、30 N よりも低い値に、随意であるが 5 N よりも低い値に、随意であるが 0.1 N 乃至 2.5 N に保持される。幾つかの実施例では、把持した組織への許容圧迫力は、1 kPa であり、随意であるが 500 Pa であり、随意であるが 250 Pa である。

10

20

30

40

50

【0066】

グラスパヘッド 1 1 0 0 は、伝動部材又は摺動自在の伝動部材等の内ロッドの遠位端に配置された第 1 コネクタ 1 2 1 2、及び外チューブ部材等のシースの遠位端に配置された第 2 コネクタ 1 2 2 2 を介して、マニプレータシャフト 1 2 0 0 に取り外し可能に連結されている。コネクタ 1 2 1 2 及び／又は 1 2 2 2 には、ボルト止め、螺着、スナップロック、把持、等を含む、当該技術分野で周知の任意の種類の連結手段が含まれる。随意であるが、両コネクタ 1 2 1 2 及び 1 2 2 2 は、ねじ山を備えた雄部品を含み、これは、グラスパヘッド 1 1 0 0 の対応するねじ山を備えた雌部品と螺着できる。幾つかの実施例では、コネクタ 1 2 1 2 は移動可能なヒンジ 1 1 1 4 と直接的に関連しており、コネクタ 1 2 2 2 は定置ヒンジ 1 1 1 2 と直接的に関連しており、従って、これらのコネクタ間の何らかの相対的移動が、ヒンジ間の距離に影響を及ぼす。幾つかの実施例では、内ロッド 1 2 1 0 は、シース 1 2 2 0 に関し、少なくとも一つの軸線で移動可能であり、この特定の例では、内ロッド 1 2 1 0 は、シース 1 2 2 0 の内腔の長さ方向軸線に沿って自由に摺動できる。このように、コネクタ 1 2 1 2 及び 1 2 2 2 の相対的距離を摺動により再位置決めすることにより、ジョー 1 1 1 0 A 及び 1 1 1 0 B 間の距離及び／又は角度に影響を及ぼし、これらのジョーの接触後にこれらのジョーによって加えられる圧迫力の大きさに影響を及ぼす。

【0067】

マニプレータシャフト 1 2 0 0 の近位端は、マニプレータシャフト 1 2 0 0 を介してグラスパヘッド 1 1 0 0 を作動する上でハンドルユニット 1 3 0 0 の補助部品を使用できる形態で、ハンドルユニット 1 3 0 0 に連結されている。幾つかの実施例では、ハンドルユニットは、定置エレメント及び移動可能なレバー等の一つの移動可能なエレメント又は二つの移動エレメントを含む。これらのエレメントを相対的に再位置決めすることにより、コネクタ 1 2 1 2 及び 1 2 2 2 間の距離を変化する。この例示の実施例では、ハンドルユニット 1 3 0 0 は、移動可能なレバー 1 3 1 0 にヒンジ連結された定置ハンドル 1 3 2 0 を含む。この特定の例では、ハンドル 1 3 2 0 は、内ロッド 1 2 1 0 の近位端 1 2 1 4 と直接的に関連しており、レバー 1 3 1 0 は、シース 1 2 2 0 の近位端 1 2 2 4 と直接的に関連している。別の態様では、多くの周知のデバイスと同様に、ハンドル 1 3 2 0 がシース 1 2 2 0 の近位端 1 2 2 4 と直接的に関連し、レバー 1 3 1 0 が内ロッド 1 2 1 0 の近位端 1 2 1 4 と直接的に関連している。幾つかの実施例では、レバー 1 3 1 0 は、ハンドル 1 3 2 0 に対するレバーの位置又は距離に従って、グラスパヘッド 1 1 0 0 を作動する。この特定の例では、レバー 1 3 1 0 をハンドル 1 3 2 0 から遠ざかる方向に手で移動することにより、シース 1 2 2 0 を近位方向に引っ張ってコネクタ 1 2 1 2 及び 1 2 2 2 間の距離を増大し、かくしてジョー 1 1 1 0 A 及び 1 1 1 0 B を開放するが、レバー 1 3

10を手で掴むことにより、逆の作用を生じる。図2Aは、距離Y1と呼ぶ最大レバー伸長距離のハンドルユニット1300を示す。この図では、移動可能なヒンジ1114は、ハウジング1120の近位端から最大距離X1のところにあり、ジョー1110A及び1110Bは一杯に開放されている。図2Bは、選択された及び/又は予備設定された公称距離Y2のハンドルユニット1300を示す。この図では、移動可能なヒンジ1114は、ハウジング1120の近位端から最小距離X2のところにあり、ジョー1110A及び1110Bは一杯に閉鎖されている。

【0068】

幾つかの実施例では、距離Y2のレバーを手作業で更に絞ることにより、内ロッド1210と移動可能なコネクタ1114との間の力を増大し、これによってジョー1110A及び1110Bのうちの一方を他方に向かって押圧し、圧迫力を等尺的に発生する。オペレータは、このような等尺的圧迫を、手で加えるグリップの制御に従って連続的に制御してもよい。図2Bは、手で加える把持力が増大する状態で、レバー1310が距離Y2以上近付かない、ハンドルユニット1300の第1設計を示す。図2Cは、手で把持力を加えた状態で、レバー1310を、例えば最小距離Y3まで移動できる、ハンドルユニット1300の第2設計を示す。幾つかの実施例では、距離Y2とY3との間のレバーの移動に抵抗する、ピストン1330等の抵抗手段がハンドルユニット1300に設けられている。これは、オペレータに力/触覚フィードバックを伝えるため、又はこれを改善するためである。追加として及び/又は別の態様では、抵抗手段は、位置決め手段であってもよい。そのようにして、外科医は、グラスパヘッド1100によって圧迫力が加えられていること、及び/又は加えている把持力の増大と対応して抵抗が増大することにより、外科医の作業の制御及び精度が向上することに気づく。幾つかの実施例では、抵抗手段は、内ロッド1210とシース1220（図示せず）との間に設けられたばねエレメント（例えばコイルばね）として提供される。これは、例えば、抵抗手段が内ロッド1210の周囲に設けられ、一端が内ロッド1210に連結され、他端がシース1220に連結されている場合である。幾つかの実施例では、内ロッド1210とシース1220との間の、随意であるが所定力よりも大きい相対的移動によりばねを圧縮したり延ばしたりし、これにより手作業の感度、操作精度、及び/又は外科医への力フィードバックを増大する。幾つかの実施例では、ジョー1110A及び1110Bが接触した後にのみ、こうしたフィードバックがなされ、又は最も効果的である。

【0069】

グラスパヘッド1100とマニプレータシャフト1200との間の連結の問題に関し、本発明と関連した少なくとも幾つかの設計において、連結時のレバー1310の位置が、把持を行う上での有効性及び/又は連結の品質に影響を及ぼすということに着目されるべきである。コネクタ1212と1222との間の距離が、ジョー1110A及び1110Bの位置及び変位と直接的に関連しているため、グラスパヘッド1100とマニプレータシャフト1200との間を連結する場合の変数（variables）に注意を払わなければならない。この要因は、患者の体内（例えば腹腔内）で連結が行われる場合、及び/又はグラスパヘッド1100が、送出及び/又は封入手段（図示せず）によって保持される場合に特に重要である。これにより、ジョーを特定の形にできる。幾つかの実施例では、ジョー1110A及び1110Bは、グラスパヘッド1100を送出し、マニプレータシャフト1200に連結するとき、コネクタ1212及び1222が、前もって、ヒンジ1112と1114との間の距離と対応する特定の距離に位置決めされるように、閉鎖状態（即ち、これらのジョーの内面に沿って接触した状態）に保持される。幾つかの実施例では、ハンドルユニット1300には、少なくとも、ハンドルユニット1300に外力が実質的に加えられていない場合、レバー1310を公称距離Y2に位置決めするための手段が設けられている。そのため、マニプレータシャフト1200は、移動可能なヒンジ1114が最小距離X2にあるとき、グラスパヘッド1100にいつでも連結できる。幾つかの実施例では、ピストン1330は圧縮ばねのように作用し、及び/又はレバーをY1乃至Y3の間の範囲内の任意の他の位置から距離Y2に再位置決めするためのばね（図示せず）又

は他の手段を含み、即ちこうした手段が設けられている。

【0070】

次に、本発明の実施例による相互交換可能な手術用ヘッドアクチュエータの例示のマニプレータシャフト2000を図示する図3A乃至図3Dを参照する。マニプレータシャフト2000は、ハンドルユニット（図示せず）の対応する雄ねじに螺着できるナット状コネクタ2300に近位端が連結された長さ方向シース2200を含む。マニプレータシャフト2000は、外径が3mm又はそれ以下、好ましくは2mm又はそれ以下のシース2200を持つ腹腔鏡手術用マイクロ器具と考えられる。シース2200の長さは、50cm又はそれ以下であってもよく、随意であるが20cmよりも長い。

【0071】

伝動部材又は摺動自在の伝動部材2100等の内ロッドが、外チューブ部材2200等のシース2200内に設けられている。シース2200には、その長さに亘って延びる内腔が設けられている。内ロッドは、シースの遠位開口部の外に突出している。幾つかの実施例では、内ロッド2100は尖端2110を含む。そのため、マニプレータシャフト2000を使用して患者の皮膚を穿刺し、腹腔に届くまで皮膚層を貫通できる。別の態様では、内ロッド2100のチップは丸みを帯びていてもよい。これは、手術用ヘッドに連結する前に内臓を傷つけることがないようにするためである。そのため、一般的には、マニプレータシャフト2000を導入し展開するためのチャンネルを形成するために補助的手段を使用する。内ロッド2100は、連結された手術用ヘッドを作動するため、シース2200内で摺動自在に移動できる。手術用ヘッドとのこのような連結は、同心に配置されており且つ選択された特定の距離に配置されたニードルねじ山2120及びシースねじ山2130に同時に螺着することによって行われる。

【0072】

上文中に説明したように、グラスパが適正に機能できるようにするため、組み立て時に、グラスパヘッドのジョー間の相対的並置が、マニプレータシャフトの内ロッド及び外シースの相対的軸線方向位置と固定的に相関するように、把持ヘッドをマニプレータシャフトに組み立てなければならない。

【0073】

図3B、図3C、及び図3Dは、シース2200に関する内ロッド2100の三つの可能な位置2100A、2100B、及び2100Cでのマニプレータシャフト2000の遠位部分の拡大図を示す。図3Cは、手術用ヘッドに適正に連結するのに必要な例示の公称位置2100Bを示す。幾つかの実施例では、本発明によるグラスパヘッドは、図3Cに示す公称位置2100Bでマニプレータシャフト2000に正しく連結される。この位置では、グラスパヘッドのジョーは、完全に接触しているか或いは部分的に開放している。図3Bには位置2100Aが示してある。この位置では、内ロッド2100が引き出されており、これにより手術用ヘッドの形態及び/又は作動が変化す。接触している場合には、随意であるが、ジョーを押圧し、随意であるが、一方のジョーを他方のジョーに向かって移動する。図3Dには位置2100Cが示してある。この位置では、内ロッド2100が遠位方向に更に前進させてあり、これにより、連結されたグラスパヘッドのジョーを押圧し、随意であるが、これを開放する。上文中に説明したように、特定のグラスパヘッド設計では、内ロッド2100を引き出すことにより、グラスパジョーを閉鎖し、他の設計では、ジョーを開放し、内ロッド2100を引っ込めることにより、グラスパジョーを閉鎖し、他の設計では、ジョーを開放する。

【0074】

更に、効果的に等尺的に掴む、即ち「プライヤー」のように機能するのを容易にするため、ジョーの設計を含むグラスパヘッドの設計に特に注目されたい。次に、本発明の幾つかの実施例による様々な把持ジョーの側断面図を概略に示す図4A乃至図4Dを参照する。図4Aは、特に薄く及び/又は滑らかな組織の把持を改善し、スリップを阻止する上で有用なギザギザが付いた内面を持つ例示のジョー3000Aを示す。図4Bは、遠位部分で組織を圧迫把持できるが、掴まれた組織の他の部分を圧迫力が加わっていない状態に保

持できる、例示の「ブライヤー」又は「ピンセット」型のジョー 3 0 0 0 B を示す。図 4 C は、圧迫中、傷付き易い組織が損傷しないようにし、これを更にゆっくりと圧迫できるようにするためのクッション手段 3 1 0 0 (随意であるが、シリコンゴムで形成されている) を含む例示のジョーセット 3 0 0 0 C を示す。図 4 D は、掴まれた組織の部分を、標準的な「ブライヤー」を使用した場合と同様に選択的に切断するのに有用な切断手段 3 2 0 0 を含む、更に別の種類のジョーセット 3 0 0 0 D を示す。

【 0 0 7 5 】

上文中に言及したように、ジョーがひとたび接触すると、即ちジョーがこれ以上近付かなくなると (例えば、掴んだ対象物 (例えば組織) を、ジョー間で、最初に加えたジョー閉鎖力と等しい抵抗力が発生するまで圧迫することによって)、手でハンドル / レバーに手作業で加える絞り力を更に増大することによって、これと比例して等尺的な力が発生する。例えば 1 k g 又はそれ以上の大きな力を手作業で加えた場合、又は例えば 5 k g 又はそれ以上の非常に大きな力を手作業で加えた場合、加えられた等尺的な力は、掴まれた組織を傷害し (例えば、更に圧迫することにより取り返しがつかない程劣化する)、及び / 又は腹腔鏡手術用グラスパ (例えば、力をハンドル / レバーから把持ヘッド及び組織を通して伝達する部材又は他の部品) を損傷する。

【 0 0 7 6 】

幾つかの実施例では腹腔鏡手術用グラスパは、こうした傷害及び損傷を少なくするか或いはなくすように、加えられた等尺性力の少なくとも幾つかの特徴を制御するための手段を含む。随意であるが、このような手段は、等尺性力を所定の最大力に制限する。随意であるが、別の態様では、又は追加として、このような手段は、等尺性力を、一定であるか或いは力に従って変化できる所定の比で、小さな実際の把持力まで減少する。随意であるが、別の態様では、又は追加として、このような手段は、加えられた力を把持ヘッドに剛性に (そのまま) 伝達する代りに、随意であるが所定の値に亘って弾性を以て伝達する。従って、等尺性力を、等張的な種類 (即ち、長さが変化するが張力が一定) の力、又は調節された種類 (即ち、長さが変化するとき、張力が等尺的比と異なる一定の比で変化し、随意であるが、最大長に達してときの最終的な所定の値まで変化する) の力に変化する。

【 0 0 7 7 】

本発明の幾つかの実施例による、引っ張りコイルばね 4 2 3 0 等の弾性部分の形態の把持力制御装置を含む例示の腹腔鏡手術用グラスパ 4 0 0 0 の様々な位置を概略に示す図 5 A、図 5 B、及び図 5 C を参照する。グラスパ 4 0 0 0 は、ハンドルユニット 4 1 0 0 と、グラスパヘッド 4 3 0 0 と、これらを相互連結し、力及び動作をハンドルユニット 4 1 0 0 からグラスパヘッド 4 3 0 0 に伝達できる細長いマニプレータシャフト 4 2 0 0 とを含む。随意であるが、グラスパヘッド 4 3 0 0 は、マニプレータシャフト 4 2 0 0 の遠位端部分に取り外し可能に連結できる。随意であるが、ハンドルユニット 4 1 0 0 は、マニプレータシャフト 4 2 0 0 の近位端部分に取り外し可能に連結できる。ハンドルユニット 4 1 0 0 は、マニプレータシャフト 4 2 0 0 に連結されたコネクタ 4 1 3 0 にしっかりと (すなわち、ハンドル 4 1 1 0 とコネクタ 4 1 3 0 との間には自由度がなく) 連結されたハンドル 4 1 1 0 を含む。移動可能なレバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 にヒンジ (図示せず) で、固定できるように、又はこれを中心として様々に枢動できるように連結されている。

【 0 0 7 8 】

グラスパヘッド 4 3 0 0 のベース 4 3 1 0 はマニプレータシャフト 4 2 0 0 に連結されており、力及び / 又は動作を、ハンドルユニット 4 1 0 0 から、ベース 4 3 1 0 に枢着されたジョー 4 3 2 0 に伝達できる。マニプレータシャフト 4 2 0 0 内で、近位端がハンドル 4 1 1 0 に連結された外チューブ部材 4 2 1 0 と、この外チューブ部材 4 2 1 0 内の、近位端がレバー 4 1 2 0 に連結された伝動部材又は摺動自在伝動部材 4 2 2 0 等のロッド部材との間で、軸線方向に相対的に移動することによって、ジョー 4 3 2 0 の作動を適用できる。随意であるが、上文中に説明した (しかし、図 5 には示していない) ように、外チューブ部材 4 2 1 0 及びロッド部材 4 2 2 0 は、両方とも、同心に配置された連結部分を

10

20

30

40

50

含む。これらの連結部分は、その間の相対的軸線方向移動によりジョー 4 3 2 0 を作動するように、グラスパヘッド 4 3 0 0 の様々な部材に取り外し可能に連結されている。例示の実施例では、レバー 4 1 2 0 をハンドル 4 1 1 0 に向かって押圧することにより、グラスパヘッド 4 3 1 0 を作動し、ジョー 4 3 2 0 を互いに閉鎖し、これらのジョー間に発生した圧迫力を増大する。

【 0 0 7 9 】

幾つかの実施例ではロッド部材 4 2 2 0 は、一部又は全体が弾性であり、又は随意であるが弾性部分を含み、又は少なくとも一つの弾性部分で相互連結された実質的に剛性の又は実質的に非弾性の様々な部品又は部材を含む。この実施例では、「弾性」の定義は、軸線方向伸長及び / 又は圧縮に対して抵抗し、このような伸長又は圧縮後に元の長さを実質的に取り戻すことができるということである。例示の実施例では、ロッド部材 4 2 2 0 は、引っ張りコイルばね 4 2 3 0 等の弾性部分で相互連結された二つの部品を含む。引っ張りコイルばね 4 2 3 0 は、自由長（図 5 A 及び図 5 B に示す）及び予め設定した最大長（図 5 C に示す）を有する。幾つかの実施例では、ばね 4 2 3 0 は、選択された閾値伸長力以上の力が軸線方向に加えられたときにしか伸長しないように、選択及び / 又は形成される。従って、こうした閾値力よりも小さいと、ロッド部材 4 2 2 0 は、全体が実質的に剛性であるように、即ちその全長に沿って非弾性であるように機能し、そのため、ばね 4 2 3 0 は伸長されず（随意であるが、軸線方向に僅かに変位する）、ロッド部材 4 2 2 0 と外チューブ部材 4 2 1 0 との間で相対的移動がほとんど又は全く生じない。

【 0 0 8 0 】

図 5 A は、ジョー 4 3 2 0 が完全に開放しており、レバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 から最大に変位している状態の第 1 位置のグラスパ 4 0 0 0 を示す。

【 0 0 8 1 】

図 5 B は、組織に圧迫力が軽く加わっているか或いは全く加わっておらず、レバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 から部分的に変位した、ジョー 4 3 2 0 が閉鎖した第 2 位置のグラスパ 4 0 0 0 を示す。

【 0 0 8 2 】

図 5 C は、ジョー 4 3 2 0 が組織 T 上で閉鎖状態に維持されているが、組織 T に所定の最大圧縮力が及ぼされており、レバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 と接触している（即ち、距離ゼロ）か或いはハンドル 4 1 1 0 に関して許容される最大程度に近接した第 3 位置のグラスパ 4 0 0 0 を示す。

【 0 0 8 3 】

次に、図 6 を参照する。この図は、本発明の幾つかの実施例による、グラスパ 4 0 0 0 のレバー 4 1 2 0 とハンドル 4 1 1 0 との間の近接度 P に関する、掴まれた組織 T に加わる圧迫力 $F(P)$ の変化を示す大まかなグラフ 5 0 0 0 である。グラフ 5 0 0 0 の第 1 セグメント 5 1 0 0 は、レバー 4 1 2 0 を、レバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 から最も遠い初期近接位置 P_0 （図 5 A 参照）から、ジョーが閉鎖するまで互いに近付き、組織 T を力 F_1 で軽く圧迫する第 1 近接位置 P_1 （図 5 B 参照）まで変化した場合の圧迫力 $F(P)$ の変化を概略に示す。組織 T は粘弾性であると考えられ、従って、力 F_1 に達するまで、又はその前後で非線形抵抗力で反応するように示してある。ひとたび力 F_1 を越えると、ジョー 4 3 2 0 によって及ぼされる圧迫力 $F(P)$ は、等尺性であると考えられる。これは、レバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 と接触するまで、又は許容される最大程度に近接するまで、レバー 4 1 2 0 を押圧してハンドル 4 1 1 0 に近付ける手動によって加えられる力が連続的に増大するに従って $F(P)$ が変化し続けるとき、ジョー 4 3 2 0 が変位しないためである。

【 0 0 8 4 】

この例示の実施例では、ばね 4 2 3 0 を延ばすための伸長力の閾値は、 F_1 よりも大きく F_2 と等しいが、他の可能な実施例では、閾値は、 F_1 で又はその近くで生じるように設定されていてもよい。従って、グラフ 5 0 0 0 は、レバー 4 1 2 0 が第 1 近接位置 P_1 （図 5 B 参照）から第 2 近接位置 P_2 （図示せず）に近付くとき、圧迫力 $F(P)$ が F_1

10

20

30

40

50

から F 2 まで変化する第 2 セグメント 5 2 0 0 を含む。セグメント 5 2 0 0 に沿って、圧迫力 F (P) は、ハンドルユニット 4 1 0 0 に手動で加えられた力と正比例する。従って、線型であると考えられ、傾きが比較的急である。

【 0 0 8 5 】

F 2 を越えると、即ちばねの伸長が閾値に至ると、ばね 4 2 3 0 は、図 5 C に示す所定の最大長に達するまで延びる。セグメント 5 3 0 0 は、F 2 と、最大近接位置 P m でレバー 4 1 2 0 がハンドル 4 1 1 0 と直接的に接触した (図 5 C 参照) 場合の手動圧迫力 F m との間の力 F (P) の変化に対するばねの延びの影響を示す。図示のように、伸長の開始直後 (即ちばね 4 2 3 0 のコイルが離れ始まった後) 、グラフのセグメント 5 3 0 0 は、F (P) と P との間に線型をなして比例した状態を取り戻すが、傾きの角度が小さくなる。傾きの角度は、ほとんど又は完全に、ばね 4 2 3 0 のばね定数で決まる。

10

【 0 0 8 6 】

かくして、グラスパヘッドによって圧迫力を加えるために前記移動可能なレバーを移動した時に加えられるレバー力は、前記レバー力で決まる。

【 0 0 8 7 】

図 6 に示す例では、二つの線型部分が示されている。F 1 と F 2 との間に第 1 線型部分 (実質的に比例する) がある。F 2 と F m との間に第 2 線型部分 (実質的に比例する) がある。これらの二つの部分間の移行部は、弾性部分の伸長の開始のため、F 2 の閾値と隣接して僅かに非線形であってもよい。かくして、加えられたレバー力に応じて、把持ヘッドの圧迫力を所望の通りに加えることができる。二つの力の間の比は、傾きが異なる複数の範囲で実質的に比例するように、最大 F m の力の範囲内で調節自在である。これは、複数の弾性部分によって提供されてもよい。

20

【 0 0 8 8 】

別の態様では、F 2 と F m との間の第 2 部分は、特定の例では、非線形であってもよい。これは、所望のばね定数挙動を緩衝することによって行われる。

【 0 0 8 9 】

グラフの破線で示すセグメント 5 4 0 0 は、把持力制御装置がない場合の圧迫力 F (P) の傾きを示す。把持力制御装置は、この例示の実施例では、延長ばね 4 2 3 0 である。図示のようにばね 4 2 3 0 がいない場合の例示の最大圧迫力 F m i は、実際の最大圧迫力よりもかなり大きく、組織及び / 又はグラスパ 4 0 0 0 の部品に取り返しのつかない影響が及ぼされる。

30

【 0 0 9 0 】

幾つかの例示の実施例では、力 F 1 は、約 3 N 又はそれ以下であり、随意であるが、約 2 N 又はそれ以下である。随意であるが、別の態様では、又は追加として、力 F 2 は、約 1 N 乃至約 5 N であり、随意であるが、約 2 N 乃至約 4 N である。随意であるが、別の態様では、又は追加として、例示の力 F m i は、約 1 0 N 又はそれ以上であり、随意であるが、約 1 5 N 又はそれ以上であり、随意であるが、約 2 0 N 又はそれ以上であり、随意であるが、約 5 0 N 又はそれ以上であり、又は任意の中間値である。

【 0 0 9 1 】

本発明をその特定の実施例と関連して説明したが、多くの変形、変更、及び別態様が当業者に明らかであるということは明らかである。従って、添付の特許請求の範囲の精神及び範囲内のこのような変形、変更、及び別態様は全て、本発明の範疇に含まれる。

40

【 0 0 9 2 】

本明細書中で言及した全ての刊行物、特許、及び特許出願に開示された全ての内容は、出典を明示することにより、本明細書の開示の一部とされる。更に、本願における何らかの文献の引用又は同定は、こうした文献を本発明の従来技術として利用できるものと解釈されるべきではない。見出しは、その使用の限りにおいて、必然的に限定するものと解釈されるべきではない。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

50

- 1 0 0 腹腔鏡手術用グラスパ
- 1 1 0 把持ヘッド
- 1 2 0 マニプレータシャフト
- 1 3 0 ハンドル

【図 1】

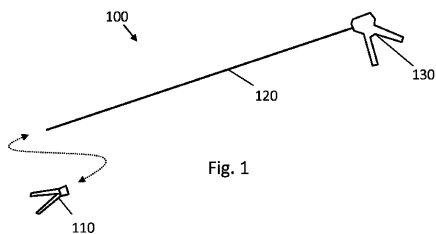


Fig. 1

【図 2 A】

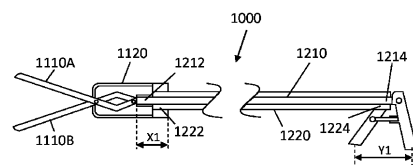


Fig. 2A

【図 2 B】

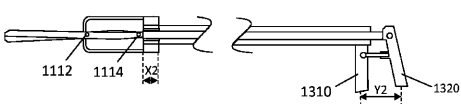


Fig. 2B

【図 2 C】

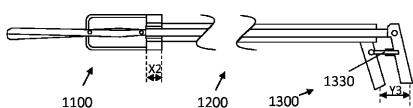


Fig. 2C

【図 3 A - 3 D】

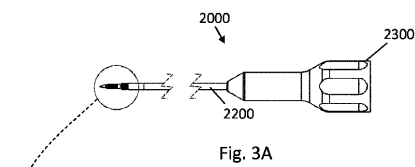


Fig. 3A

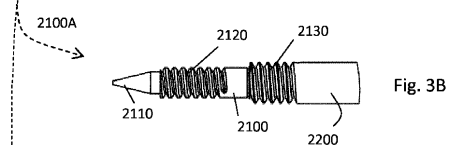


Fig. 3B

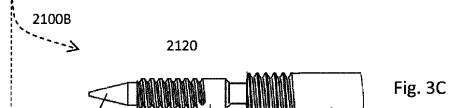


Fig. 3C

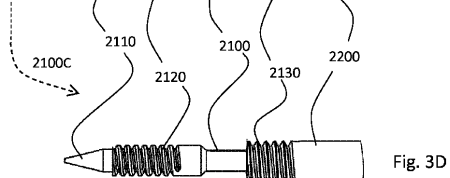
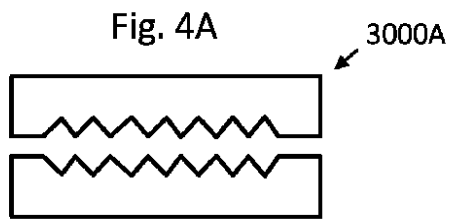
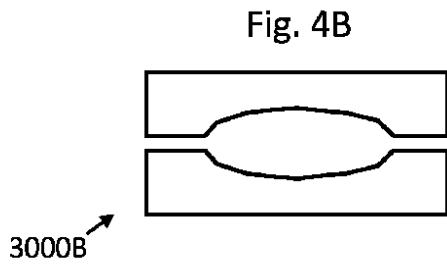


Fig. 3D

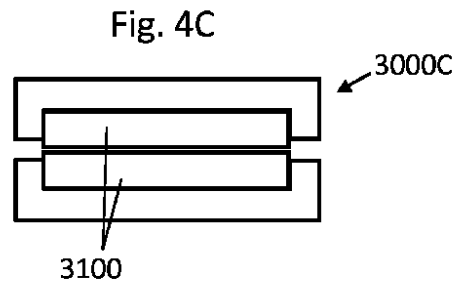
【図 4 A】



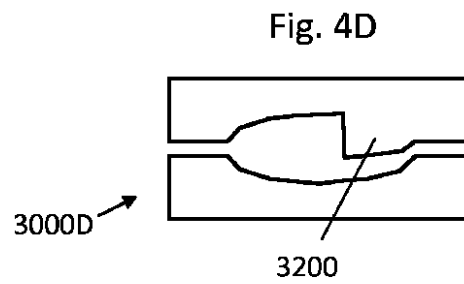
【図 4 B】



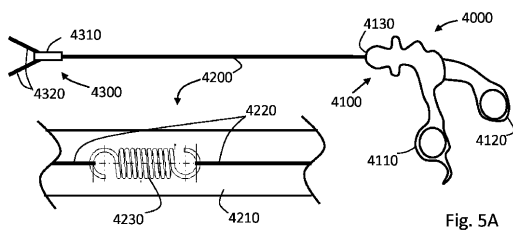
【図 4 C】



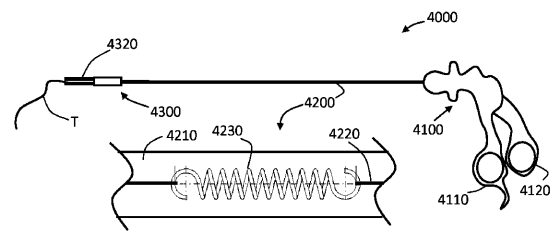
【図 4 D】



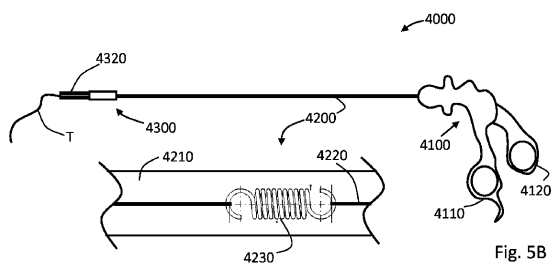
【図 5 A】



【図 5 C】



【図 5 B】



【図 6】

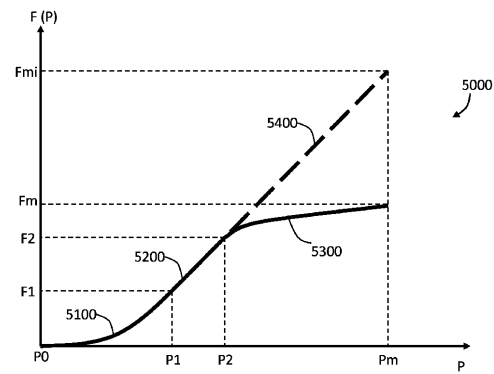


Fig. 6

【手続補正書】

【提出日】平成26年3月11日(2014.3.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するためのアクチュエータにおいて、

移動可能なレバーを含むハンドルユニットと、

近位端が前記ハンドルユニットに連結されており、使用時に遠位端が取り外し可能なグラスパヘッドの第 1 部材に連結される外チューブ部材と、

少なくとも一部に弾性部分を含み、前記外チューブ部材の内側に軸線方向に配置されており、近位端が前記移動可能なレバーに連結されており、使用時に遠位端が前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 2 部材に連結される伝動部材とを含み、

前記伝動部材は、前記把持ヘッドによって圧迫力を加えるために前記移動可能なレバーの移動時に加えられたレバー力を伝達するように形成されており、前記圧迫力は、前記レバー力で決まる、アクチュエータ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、軸線方向に伸長可能及び / 又は圧縮可能である、アクチュエータ。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、前記伝動部材の全長である、アクチュエータ。

【請求項 4】

請求項 1、2、又は 3 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、その長さに沿って可変の弾性を有する、アクチュエータ。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性部分は、前記伝動部材の二つの非弾性部品を相互連結する弾性移行部分である、アクチュエータ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性移行部分は、所定の自由長さ及び延ばした場合の予備設定された最大長さを持つ引っ張りコイルばねである、アクチュエータ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のアクチュエータにおいて、

前記引っ張りコイルばねは、閾値延長力を越える力が加えられたとき、実質的にばね定数と比例して延びるように形成されている、アクチュエータ。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のアクチュエータにおいて、

前記弾性区分は、前記閾値延長力よりも低い値では、実質的に軸線方向で剛性即ち非弾性である、アクチュエータ。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のアクチュエータにおいて、

前記レバー力による前記圧迫力の変化は、少なくとも所定の最大閾値まで、実質的に線型に比例し、第 1 の傾きを有する、アクチュエータ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のアクチュエータにおいて、
前記閾値を越えたときの第 2 の傾きは、前記第 1 の傾きよりもかなり小さい、アクチュエータ。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のアクチュエータにおいて、
前記第 2 の傾きの変化は、前記弾性部分の延びと実質的に比例する、アクチュエータ。

【請求項 1 2】

取り外し可能な腹腔鏡手術用グラスパヘッドの圧迫力を制御するためのアクチュエータにおいて、

少なくとも一つの移動可能なレバー及びこれに連結された位置決め手段を含むハンドルユニットと、

マニプレータシャフトとを含み、このマニプレータシャフトは、

近位端が前記ハンドルユニットに連結されており、前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 1 部材を連結するための第 1 コネクタが遠位端に設けられた外チューブ部材と、

前記外チューブ部材の内腔内に軸線方向に配置され、近位端が前記移動可能なレバーに連結され、前記取り外し可能なグラスパヘッドの第 2 部材を連結するための第 2 コネクタが遠位端に設けられた、摺動自在のロッド等の摺動自在の伝動部材とを含み、

前記移動可能なレバーに加えられた力により、前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタを互いに対して移動し、前記位置決め手段は、前記移動可能なレバーを所定位置に位置決めし、これによって、前記ハンドルに作動作用が加えられていない状態で、前記第 1 コネクタと前記第 2 コネクタとの間に選択された距離を提供するように形成されている、アクチュエータ。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記取り外し可能なグラスパヘッドは、その向き合ったジョーが、前記移動可能なレバーによって提供された最小距離で出合うように取り外し可能に連結されている、アクチュエータ。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載のアクチュエータにおいて、

前記移動可能なレバーは、前記所定位置で及び / 又は前記所定位置に亘り、これに加えられた可変の力を、前記向き合ったジョーが身体組織に及ぼすことができる圧迫力として伝達するようになっている、アクチュエータ。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記位置決め手段は、ばねエレメント及び / 又はコイルばね及び / 又はピストン及び / 又はストッパである、アクチュエータ。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記位置決め手段は、前記位置決め手段の伸長及び / 又は圧縮によって、前記移動可能なレバーの移動に抵抗を提供する、アクチュエータ。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記マニプレータシャフトは、身体組織層を通して経皮的に挿入できる遠位先端で終端する遠位穿刺部分を含む、アクチュエータ。

【請求項 1 8】

請求項 1 2 に記載のアクチュエータにおいて、

前記取り外し可能なグラスパヘッドは、前記所定の距離で前記第 1 コネクタ及び前記第 2 コネクタに同時に連結されるようになっている、アクチュエータ。

【請求項 1 9】

請求項 1 2 に記載の腹腔鏡手術用グラスパにおいて、

前記移動可能なレバーは、前記所定位置を越えて押圧されたとき、そのセンタ点を越えて移動するようになっている、腹腔鏡手術用グラスパ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/063618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/29

ADD. 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 | EP 1 256 323 A2 (ETHICON ENDO SURGERY [US]) 13 November 2002 (2002-11-13) abstract; figures 1,4-5,7 paragraphs [0012], [0014], [0025] ----- | 1,2, 9-11, 14-18 |
| X | DE 199 08 593 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 21 September 2000 (2000-09-21) abstract; claim 1; figure 1 ----- | 1-3, 5-11, 14-18 |
| X | EP 1 707 129 A1 (ETHICON ENDO SURGERY INC [US]) 4 October 2006 (2006-10-04) abstract; figures 1-4 paragraphs [0027], [0029] - [0030]; claims 1,15 ----- -/-- | 1,2,4-18 |

☒ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2013

Date of mailing of the international search report

30/01/2013

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

Macaire, Stéphane

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/063618

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|----------------------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 2006/020287 A1 (LEE WOJIN [US] ET AL) 26 January 2006 (2006-01-26) abstract; figures 1,5-8,19 paragraph [0061] ----- | 1,2, 4-19, 21-24, 26-31 |
| X | US 2008/188891 A1 (FRANK TIMOTHY GRAHAM [GB] ET AL) 7 August 2008 (2008-08-07) abstract; figures 1c-1f,6,8-9b paragraphs [0016], [0024], [0106] ----- | 1,3,4,14 |
| X | DE 200 20 192 U1 (STORZ KARL GMBH & CO KG [DE]) 15 March 2001 (2001-03-15) abstract; claims 1-2; figure 1 ----- | 1,2, 5-11, 14-18 |
| X | US 2007/049966 A1 (BONADIO FRANK [IE] ET AL) 1 March 2007 (2007-03-01) abstractparagraphs 143,149; figures 16a-22 ----- | 19-27,31 |
| X | US 5 797 939 A (YOON INBAE [US]) 25 August 1998 (1998-08-25) abstract; figures 1-3,6,7,9 column 4, lines 12-17 column 6, lines 34-57 ----- | 19-27, 29-31 |
| X | DE 20 2007 009929 U1 (SCHILLING HERMANN [DE]) 6 September 2007 (2007-09-06) abstract; figures 1,4 ----- | 19-31 |
| A | US 2010/222800 A1 (REBSTOCK DIETER [DE] ET AL) 2 September 2010 (2010-09-02) abstract; figures 1-4 ----- | 19-31 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2012/063618**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2012/ 063618

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-18

Actuator and corresponding method for controlling a compressive force of a detachable laparoscopic grasper head, wherein the transmission member comprises at least partially an elastic portion.

2. claims: 19-31

Actuator and corresponding method for controlling a compressive force of a detachable laparoscopic grasper head, comprising positioning means configured to position said movable lever in a predetermined position.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/063618

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---|
| EP 1256323 | A2 | 13-11-2002 | AT 335436 T 15-09-2006 DE 60213704 T2 31-10-2007 EP 1256323 A2 13-11-2002 JP 4233803 B2 04-03-2009 JP 2002369825 A 24-12-2002 US 2002165577 A1 07-11-2002 |
| DE 19908593 | A1 | 21-09-2000 | NONE |
| EP 1707129 | A1 | 04-10-2006 | AU 2006201237 A1 12-10-2006 CA 2541306 A1 28-09-2006 CN 1861009 A 15-11-2006 EP 1707129 A1 04-10-2006 JP 2006271975 A 12-10-2006 US 2006217743 A1 28-09-2006 |
| US 2006020287 | A1 | 26-01-2006 | US 2006020287 A1 26-01-2006 US 2010191278 A1 29-07-2010 |
| US 2008188891 | A1 | 07-08-2008 | AT 446054 T 15-11-2009 EP 1872729 A1 02-01-2008 EP 2140818 A1 06-01-2010 US 2008188891 A1 07-08-2008 |
| DE 20020192 | U1 | 15-03-2001 | DE 20020192 U1 15-03-2001 US 6589259 B1 08-07-2003 |
| US 2007049966 | A1 | 01-03-2007 | EP 1861022 A2 05-12-2007 JP 2008534045 A 28-08-2008 US 2007049966 A1 01-03-2007 WO 2006100658 A2 28-09-2006 |
| US 5797939 | A | 25-08-1998 | NONE |
| DE 202007009929 | U1 | 06-09-2007 | DE 202007009929 U1 06-09-2007 EP 2170184 A2 07-04-2010 WO 2009010192 A2 22-01-2009 |
| US 2010222800 | A1 | 02-09-2010 | DE 102010006846 A1 02-09-2010 DE 202009002433 U1 30-04-2009 US 2010222800 A1 02-09-2010 |

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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 ファリン ダニー

イスラエル 4 5 2 7 2 ホド - ハシャロン ハゲウラ ストリート 1 8

(72)発明者 バッシャル イェフダ

イスラエル 5 4 0 5 1 ギバード - シュムエル ケレン ハイエソド ストリート 9

Fターム(参考) 3C707 AS35 BS29 ES03 ET02 HT36 XF06

4C160 GG24 NN06 NN11

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 腹腔镜手术用グラスパ | | |
| 公开(公告)号 | JP2014527422A | 公开(公告)日 | 2014-10-16 |
| 申请号 | JP2014519541 | 申请日 | 2012-07-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 意昂外科有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 永旺手术有限公司 | | |
| [标]发明人 | ファリンダニー バッシュャールイエフダ | | |
| 发明人 | ファリン ダニー バッシュャール イエフダ | | |
| IPC分类号 | A61B17/28 B25J1/04 | | |
| CPC分类号 | A61B17/2909 A61B17/29 A61B17/3478 A61B90/03 A61B2017/00473 A61B2017/00862 A61B2017/2902 A61B2017/2912 A61B2017/2917 A61B2017/2925 A61B2017/2931 A61B2017/294 | | |
| FI分类号 | A61B17/28.310 B25J1/04 | | |
| F-TERM分类号 | 3C707/AS35 3C707/BS29 3C707/ES03 3C707/ET02 3C707/HT36 3C707/XF06 4C160/GG24 4C160/NN06 4C160/NN11 | | |
| 优先权 | 61/506595 2011-07-11 US | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于控制可移动式腹腔镜外科手术抓取器头部的按压力的致动器。致动器包括手柄单元，该手柄单元包括可动杆，连接到该手柄单元的外端，以及在使用时连接到可移动抓紧器头部的第一构件的远端。包括管部件和至少部分包括弹性部分的传动部件。传动构件轴向地布置在外管构件内部。传动构件在使用中具有联接至可动杆的近端和联接至抓紧器头部的可移除第二构件的远端。传递构件形成成为传递当可动杆移动以通过握把头施加压缩力时施加的杠杆力，并且该压缩力由杠杆力确定。[选型图]图1

