

(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2015-516225

(P2015-516225A)

(43) 公表日 平成27年6月11日(2015.6.11)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/00</b> (2006.01)	A 6 1 B 17/00 3 2 0	4 C 1 6 0
<b>A 6 1 B 18/12</b> (2006.01)	A 6 1 B 17/39 3 1 0	
<b>A 6 1 B 19/00</b> (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 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-509110 (P2015-509110)  
 (86) (22) 出願日 平成25年4月24日 (2013. 4. 24)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年12月3日 (2014. 12. 3)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/038011  
 (87) 国際公開番号 W02013/163307  
 (87) 国際公開日 平成25年10月31日 (2013.10.31)  
 (31) 優先権主張番号 13/455,760  
 (32) 優先日 平成24年4月25日 (2012. 4. 25)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 504101304  
 メドトロニック・ゾーメド・インコーポレ  
 ーテッド  
 アメリカ合衆国フロリダ州32216-0  
 980, ジャクソンビル, ノース, サウ  
 スポイント・ドライブ 6743  
 (74) 代理人 100140109  
 弁理士 小野 新次郎  
 (74) 代理人 100075270  
 弁理士 小林 泰  
 (74) 代理人 100101373  
 弁理士 竹内 茂雄  
 (74) 代理人 100118902  
 弁理士 山本 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボット式および腹腔鏡下の手術用の刺激プローブ

(57) 【要約】

刺激プローブは、近位端部連結器と、その端部連結器に結合された可撓性ワイヤとを含む。ハンドルが前記ワイヤに結合され、針は、前記ハンドルから延び、導電性先端部において終端する。

【選択図】 図2

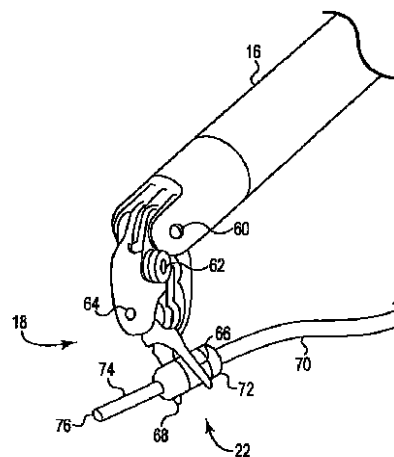


Fig. 2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

刺激プローブであって、  
 近位端部連結器と、  
 前記端部連結器に結合された可撓性ワイヤと、  
 前記ワイヤに結合され、前記ワイヤに結合された近位端部と、遠位端部とを含むハンドルと、

前記ハンドルの前記遠位端部から延び、導電性先端部において終端する針であって、前記ハンドルおよび前記針の長さが、前記ハンドルの近位端部から前記導電性先端部まで測定して 3.0 センチメートル未満である、針とを備える、刺激プローブ。

10

## 【請求項 2】

前記長さが、2.0 センチメートル未満である、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 3】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆内に覆われ、前記導電性先端部が、前記絶縁材料の不在によって特徴付けられる、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 4】

前記導電性先端部が、半球状に成形される、請求項 3 に記載のプローブ。

## 【請求項 5】

前記ハンドルが、円筒状であり、約 2 ~ 4 mm の範囲内の直径を含む、請求項 1 に記載のプローブ。

20

## 【請求項 6】

前記針が、円筒状であり、0.5 mm から 1.5 mm の範囲内の直径を画定する、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 7】

ハンドル直径の、針直径に対する比が、約 3 : 1 である、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 8】

前記針の長さが、前記ハンドルの長さより大きい、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 9】

前記ハンドルに結合され、前記最初に言及された針に隣接して配置された第 2 の針をさらに備える、請求項 1 に記載のプローブ。

30

## 【請求項 10】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆によって覆われた同心双極の形であり、前記導電性先端部は、カソードおよびアノードを形成し、前記絶縁被覆の不在によって特徴付けられる、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 11】

前記針が、可鍛性である、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 12】

前記針が、切開先端部を形成する、請求項 1 に記載のプローブ。

## 【請求項 13】

手術システムであって、

アームおよび前記アームの遠位端部に配置された器具を制御するように構成された手術用ロボットと、

患者内に腹腔鏡下で導入するように構成された感知プローブと、

患者内へと腹腔鏡下で導入するように構成された刺激プローブであって、可撓性ワイヤと、ハンドルと、前記ワイヤから延び導電性先端部で終端する針とを含む、刺激プローブとを備える手術システム。

40

## 【請求項 14】

前記可撓性ワイヤの一部が、前記患者の外部にあり、前記ハンドルおよび針が、前記患者の内部部位内に配置され、それにより、前記腕部は、前記ハンドルを把持し、前記導

50

電性先端部を前記内部部位内の組織にあてることができる、請求項 13 に記載の手術システム。

【請求項 15】

前記ハンドルが、前記ワイヤに結合された近位端部と、前記針に結合された遠位端部とを含み、前記ハンドルおよび前記針の長さが、前記近位端部から前記導電性先端部まで測定して、2.0センチメートル未満である、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆内に覆われ、前記導電性先端部は、前記絶縁材料の不在によって特徴付けられる、請求項 13 に記載のシステム。

10

【請求項 17】

前記導電性先端部が、半球状に成形される、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記ハンドルが、円筒状であり、約 2 ~ 4 mm の範囲内の直径を含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記針が、円筒状であり、0.5 mm から 1.5 mm の範囲内の直径を画定する、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 20】

刺激を組織に与えるための方法であって、  
腕部および前記腕部の遠位端部に配置された器具を患者内の腹腔鏡手術部位に導入するステップと、

20

可撓性ワイヤと、ハンドルと、前記ワイヤから延び導電性先端部で終端する針とを含む刺激プローブを接近させるステップと、

前記ハンドルおよび針が前記患者内にあるように前記プローブを前記腹腔鏡部位に導入するステップと、

前記刺激プローブの前記ハンドルを把持するように前記腕部および器具を作動させるステップと、

前記導電性先端部が組織部位と接触するように前記腕部を用いて前記刺激プローブを移動させるステップと、

30

前記刺激プローブを用いて前記組織部位に刺激を送るステップとを含む方法。

【請求項 21】

前記ハンドルが、前記ワイヤに結合された近位端部と、前記針に結合された遠位端部とを有し、前記ハンドルおよび前記針の長さが、前記近位端部から前記導電性先端部まで測定して、2.0センチメートル未満である、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記プローブが、前記ハンドルに結合された第 1 の針および第 2 の針を含み、前記第 1 の針が、刺激を前記組織部位に送り、前記第 2 の針が、前記組織部位からの信号を感知する、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆内に覆われ、前記導電性先端部が、前記絶縁材料の不在によって特徴付けられる、請求項 20 に記載の方法。

40

【請求項 24】

前記針を把持するステップと、前記針を所望の形状に曲げるステップとをさらに含む、請求項 20 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

[01]誘発電位 (EP) 監視は、外科医が、分かりにくい手術分野内の神経を位置特定すると共に、神経機能を手術中に実時間で維持し判断することを助ける。この目的を達成す

50

るために、誘発電位監視は、一般的には、対象の組織（たとえば直接神経、筋肉など）の刺激から生じる応答を捕えるために使用される。前述のEP応答の評価は、対象の組織を貫通する電気信号経路の完全性の即時の判断を可能にする。電気刺激は、組織の活性化を引き起こし得る。電気刺激中、手術プローブは、刺激信号を対象者の組織が位置特定され得る領域近くにかける。刺激プローブが組織と接触する、またはかなり近くにある場合、かけられた刺激信号は、組織に送信されて応答を誘発する。組織の活性化は、電気インパルスを生成し、この電気インパルスは、記録電極（または他の感知装置）によって感知される。記録電極（複数可）は、（EP）活性を決定するという文脈の解釈のために、外科医に感知された電気インパルス情報を信号で伝える。たとえばEP活性は、モニタ上に表示されかつ/または可聴式に提示されることが可能である。

10

#### 【0002】

[02]誘発電位監視は、神経伝導を含むまたはこれに関する多くの異なる手術処置または評価に有用である。これらの神経の評価は、これらの組織への損傷の可能性が高い処置中、意図される電気物理的機能の維持を助けることができる。たとえば、さまざまな頭部および首部の手術処置（たとえば耳下腺摘出術および甲状腺摘出術）は、頭蓋および末梢運動神経を位置特定し、識別することを必要とする。場合によっては、手術用ロボットを使用して外科医が手術処置を実施することを助けることが望ましい。手術用ロボットは、患者に対して低侵襲のやり方で腹腔鏡下で処置を実施することができる。低侵襲設定に含まれるさまざまな制約により、従来の刺激プローブは、そのような環境で使用する態勢が整えられていない。

20

#### 【発明の概要】

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0003】

[03]刺激プローブは、近位端部連結器と、その端部連結器に結合された可撓性ワイヤとを含む。ハンドルがワイヤに結合され、針は、ハンドルから延び、導電性先端部において終端する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0004】

【図1】[04]ロボット式手術システムの概略ブロック図である。

【図2】[05]例示的な刺激プローブを把持する手術用ロボット腕部の斜視図である。

30

【図3】[06]図2に示された刺激プローブの側面図である。

【図4】[07]図3の楕円4によって示された刺激プローブの遠位端部の拡大側面図である。

【図5】[08]遠位の双極刺激組立体を含む、代替の刺激プローブの側面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0005】

[09]図1は、構成要素の特有の実装を用いて内部の標的組織部位「T」において神経監視を選択的に実施するロボット式手術システム10の概略ブロック図である。1つの実施形態では、内部の標的組織部位「T」は、腹腔鏡下で接近され、手術は、カリフォルニア州、サニーベールのIntuitive Surgical, Inc. から入手可能なDa Vinci手術システムロボットなどの手術用ロボット12を用いて実施される。ロボット12は、ユーザ（たとえば外科医）による選択的制御のためのインターフェース14と、器具18で終端する少なくとも1つの腕部16とを含む。器具18は、把持装置、鉗子、ホルダ、または腕部16に結合され、ロボット12による制御が可能である類似の構造を形成する、手関節型器具である。この目的を達成するために、器具18は、互いに対して移動することができる対向する腕部から形成された顎部を含む。

40

#### 【0006】

[10]誘発電位（EP）監視システム20は、神経を位置特定するために、刺激プローブ22に結合されて刺激信号を組織部位「T」へと送る。大まかに言えば、誘発電位監視システム20は、実際には人体構造のあらゆる神経/筋肉の組み合わせに対する神経完全性

50

の監視と共に、神経電位の記録を助け、実施するように構成される。システム 20 は、制御部 24 を含み、この制御部 24 は、多種多様な形態をとることができ、1つの実施形態ではコンソール 26 および患者インターフェースモジュール 28 を含む。

【0007】

[11] システム 20 は、さらに、1つまたは複数の感知プローブ 30 を含み、この感知プローブ 30 は、電極などの任意のタイプの感知装置になることができ、プローブ 22 を含む回路を完成するように作動することができる。腹腔鏡下の手術環境では、感知プローブ 30 は、カニューレまたは套管針などのような適切な導入器を通して患者内部の組織に結合され得る。制御部 24 は、器具 10 の刺激を容易にすると共に、プローブ 22、感知プローブ 30、および他の構成要素（図示せず）によって使用中に生成されたすべての情報を処理する。プローブ 22 および制御部 24 は、プローブ 22 に送られる刺激エネルギー、したがってプローブ 22 によって送られる刺激レベルの制御および変動を可能にするように適合される。さらに、制御部 24 は、送られた刺激から生じる、刺激プローブ 22 および / または感知プローブ 30 から受け入れられた情報（たとえば患者の反応）を処理する。

10

【0008】

[12] 感知プローブ 30 を用いることにより、システム 20 は、刺激プローブ 22 および / または組織の物理的操作によって送られた電流エネルギーに応答して記録された EP 活性に基づいて監視を実施する。図 1 の 1つの実施形態では、コンソール 26 および患者インターフェースモジュール 28 は、別個の構成要素として設けられ、ケーブル 32 によって通信可能に結合される。あるいは、無線リンクが使用され得る。さらに、コンソール 26 および患者インターフェースモジュール 28 は、単一の装置として提供され得る。しかし、基本的には、患者インターフェースモジュール 28 は、（プローブ 22 および感知プローブ 30 のような）刺激 / 感知構成要素の容易な連結を促すと共に、入来するおよび退出する電気信号を管理するように働く。コンソール 26 は、さらに、入来する信号（たとえば感知プローブ 30 によって感知されたインパルス）を解釈し、ユーザによって望まれる情報を表示し、信号の可聴式フィードバックを与え、（たとえばタッチスクリーンを含むなどによって）ユーザインターフェースを提示し、（患者インターフェースモジュール 28 との接続を介して）制御部 24 からの制御信号に従ってプローブ 22 に刺激エネルギーを送り、それと共に所望に応じて他のタスクを行う。

20

30

【0009】

[13] 先に説明されたように、患者インターフェースモジュール 28 は、ケーブル 32 を介してコンソール 26 と、刺激プローブ 22 への情報およびこれからの情報、ならびに感知プローブ 30 からの情報を通信する。実際、患者インターフェースモジュール 28 は、患者を（たとえば組織部位「T」において）コンソール 26 に連結するように働く。この目的を達成するために、また 1つの実施形態では、患者インターフェースモジュール 28 は、感知プローブ 30 から信号を受け入れるように電氣的に結合された電極入力 34 などの（図 1 で全体的に参照される）1つまたは複数の（好ましくは 8 つの）感知入力 34 を含む。加えて、患者インターフェースモジュール 28 は、（図 1 で全体的に参照される）刺激装置入力ポート 36 および（図 1 で全体的に参照される）刺激装置出口ポート 38 を提供する。刺激装置入力ポート 36 は、プローブ 22 から、所望の刺激レベルおよび / または他の活性に関連する制御信号を受け入れ、一方で刺激装置出口ポート 38 は、刺激エネルギーを電気刺激発生器 40 からプローブ 22 に送ることを容易にする。患者インターフェースモジュール 28 は、さらに、接地（または戻り電極）ジャック、追加の刺激装置プローブ組立体などのための補助ポートなどの追加の構成要素を提供することができる。

40

【0010】

[14] 感知プローブ 30 は、患者（たとえば選択された組織）に結合されて信号を患者インターフェースモジュール 28 に与える。1つの実施形態では、複数のプローブ 30 は、感知入力 34 に電氣的に結合された 8 つのプローブを含む。正常作動では、プローブ 30 は、患者からの電気信号を感知し、信号を患者インターフェースモジュール 28 に送る。

50

これらの信号は、患者内のEP活性（たとえば生体電気応答）を示す、患者組織からの電気インパルスを含む。プローブ22が（たとえばESG40からの信号の結果）EP活性を生み出すように神経の近位にある、かつ/またはこれに接触していることを感知したとき、感知プローブ30は、対応する表示を与えることができる。その結果、組織部位「T」内の神経への損傷は、その領域に接触するプローブ22が位置変更されてはならないことを示すことによって防止され得る。別の実施形態では、制御部24は、さらに、感知プローブ30がEP活性を感知している警告（たとえば可聴式および/または視覚的信号）を与えることができる。

#### 【0011】

[15]別の実施形態では、1つまたは複数のカメラ50が、外科医が所望の手術処置を実施することを助けるために手術部位の視覚的情報を与えるように配置される。1つまたは複数のカメラ50もまた、部位「T」に腹腔鏡下で導入され得る。1つまたは複数のカメラ50からのビデオデータは、コンソール26からのデータと一緒にモニタ52に提供され得る。この目的を達成するために、外科医には、手術部位の視覚的情報ならびに感知プローブ30および/またはプローブ22からの記録された応答を示す視覚的情報の両方が提供される。刺激信号およびRF信号を選択的に提供することにより、外科医は、モニタ52の使用を通して、標的となる部位が神経であるかどうか、標的となる組織が切断され得るかどうかを視覚的に確認することができる。したがって、外科医は、標的となる組織をすばやく見極め切断することができる。

#### 【0012】

[16]図1の環境内では、器具18および刺激プローブ22はいずれも、組織部位「T」内に腹腔鏡下で導入される態勢が整えられ、それにより、器具18は、組織部位「T」内の選択された組織を刺激するようにプローブ22を把持し操作することができる。この目的を達成するために、以下で詳細に論じられるように、プローブ22は、可撓性ワイヤと、導電性先端部と、器具18によって把持するように構成されたハンドルとを含む。

#### 【0013】

[17]図2は、腕部16および内部手術部位内でプローブ22を把持する器具18の斜視図である。器具18は、器具18が腕部16に対してある範囲で移動することを可能にするスイベル連結部60によって腕部16に結合される。他のスイベル連結部62および64が、さらに、器具18の追加の機能および/または動作の範囲を付与するために設けられる。器具18は、スイベル連結部64によって互いに対して移動可能である対向する顎部66および68の対で終端する。プローブ22は、器具18がプローブ22を容易に把持し、プローブを部位の刺激のために所望の部位に送ることを可能にする特徴を含む。特に、プローブ22は、可撓性ワイヤ70と、顎部66、68によって把持されるようにサイズ設定されたハンドル72と、導電性先端部76で終端する細長い針または軸74とを含む。

#### 【0014】

[18]図3は、プローブ22の遠位端部に配置された導電性先端部76から近位端部80まで延びるプローブ22の側面図である。近位端部80の隣には、ワイヤ70に結合された可撓性の歪み軽減部材82が存在する。端部80は、患者インターフェースモジュール28（図1）と連結するように構成された、および/または信号を刺激装置入力36に与え、かつ/または信号を刺激装置出力38から受け入れるインターフェースに別の形で結合された、導電性連結器を形成する。端部80は、導電性先端部76にさらに電氣的に結合されたワイヤ70に電氣的に結合される。1つの実施形態では、可撓性ワイヤ70は、患者インターフェースモジュール28から組織部位「T」まで延びるほど十分長い。この目的を達成するために、1つの実施形態では、ワイヤ70は、約2メートルの長さである。使用中、針74およびハンドル72は、組織部位「T」内に完全に導入され、ワイヤ70の可撓性は、器具18が導電性先端部76を容易に把持し、EP監視のための所望の領域に移動させることができるようなものである。この目的を達成するために、ワイヤ70の一部は、患者内の組織部位「T」に配置され、一方で端部80および歪み軽減部材8

10

20

30

40

50

2を含む一部分は、患者の外側に配置される。

【0015】

[19]図4は、プローブ22の遠位端部の詳細図である。図示されるように、ハンドル72は、ワイヤ70に結合された湾曲した近位端部90と、細長い把持部分92と、針74に結合された湾曲した遠位端部94とを含む。把持部分92は、さらに、第1の溝96および第2の溝98を含み、これらの溝は、器具18が把持することができる追加の特徴をもたらすことができる。ハンドル72および針74は、1つの実施形態では、腹腔鏡用途に合わせてサイズ設定される。たとえば、(近位端部90から遠位先端部76まで測定された)ハンドル72および針74の長さは、1つの実施形態では、3.0センチメートル(cm)未満であり、別の実施形態では、2.5cm未満および2.0cm未満である。この目的を達成するために、ハンドル72および針74は、標的となる腹腔鏡手術部位内に腹腔鏡下で導入され、組織の所望の領域に配置されるように構成され得る。追加的に、ハンドル72および針74の寸法の所望の比は、所望に応じて選択され得る。1つの例では、ハンドル直径の針直径に対する比は、約3:1である。別の実施形態では、針74の長さの、ハンドル72の長さに対する比は、1:1を上回り、1つの実施形態では約1.13521:1である。

10

【0016】

[20]1つの実施形態では、近位端部90から遠位端部94まで測定されたハンドル72の長さは、約6~11ミリメートル(mm)の範囲内であり、1つの実施形態では、約8.81mmである。さらに、ハンドル72は、円筒状に成形され、約2~4mmの範囲内の直径を有し、1つの実施形態では約3.00mmである。

20

【0017】

[21]針74は、導電性であり、絶縁被覆で覆われ、それにより、プローブ22に与えられた信号は、導電性先端部76に直接的に与えられる。1つの実施形態では、導電性先端部76は、絶縁材料の不在によって特徴付けられることが可能であり、それにより、信号は、端部80と導電性先端部76の間を運ばれ得る。針74は、1つの実施形態では、遠位端部94との連結部から導電性先端部76の端部まで測定された、約7~13mmの範囲の長さを有し、1つの特定の実施形態では約10.00mmである。さらに、針74は、円筒状に成形され、約0.5~1.5mmの範囲内、1つの特定の実施形態では約1.00mmの直径を有する。さらに別の実施形態では、針74は、300系または400系などのステンレス鋼から形成される。この目的を達成するために、針74の可鍛性特性は、腕部16(図2)が、針74をさまざまな角度に曲げることができるように調整され得る。針74の可鍛性により、針74は、所望に応じてさまざまな角度および/または形状に曲げられ得る。たとえば、腕部16がハンドル72を保持する間、腕部16に構造が類似する第2の腕部(図示せず)が、針74を所望の形状の曲げるように針74を把持することができる。

30

【0018】

[22]使用中、および図2をさらに参照すれば、器具18、特に顎部66および68は、先端部76を組織に接触させて配置するようにハンドル72を把持する。先端部76は、組織への負傷を防止しながらも刺激を正確に送ることを可能にするために曲線状にされ得る(たとえば半球状の表面を形成する)。

40

【0019】

[23]針74は、所望に応じていくつかの機能を提供するためにさまざまな形態をとることができる。たとえば、針74は、神経監視に加えて手術部位の切開をもたらすように成形され得る。この目的を達成するために、針74は、湾曲した針、起子先端部、リング切開器、鎌状ナイフ、ダックビル型起子(すなわち幅広く曲線状にされた終端部)、骨膜剥離先端部および/またはその組み合わせなどの切開先端部を含むことができる。

【0020】

[24]さまざまな形状をとることに加えて、針74は、単極または双極の形状になることができる。図5は、プローブ100の遠位端部に双極プローブ組立体101を含む代替の

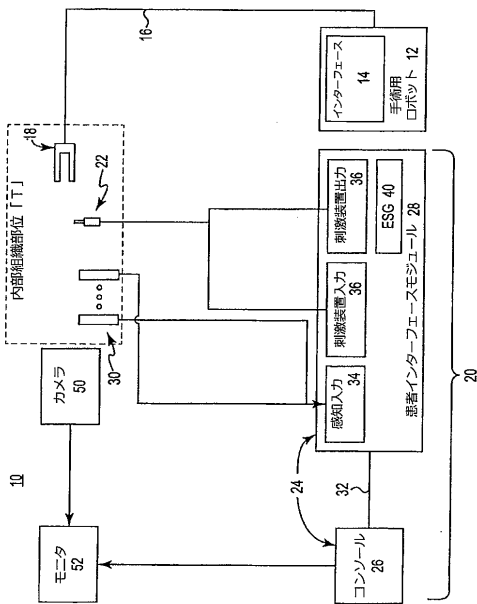
50

プローブ100を示す。プローブ22とは対照的に、双極プローブ100は、可撓性ワイヤ106および108それぞれに電気的に結合された複数の近位連結器102および104を画定する。プローブ100は、さらに、上記で論じられたようにサイズおよび形状のいずれにおいてもプローブ22のハンドル72に類似するように構築されたハンドル部分110を含む。さらに、プローブ100は、第1の導電性先端部114で終端する第1の針112と、第2の導電性先端部118で終端する第2の針116とを含む。1つの実施形態では、第1の導電性先端部114は、刺激プローブ(すなわちカソード)として働き、連結器102からの刺激信号を、ワイヤ106に沿って組織に送り、一方で第2の導電性先端部118は、第1の導電性先端部114によって送られた信号の、ワイヤ108に沿ったコネクタ104までの戻りプローブ(すなわちアノード)として作用する。いずれの場合も、プローブ100の構成要素は、プローブ22の構成要素に類似し、これに類似する特徴を含むことができる。別の実施形態では、プローブ100は、いわゆる同心双極刺激装置プローブになることができ、ここではカソードおよびアノードは、共通のシャフトを共有し、導電性先端部は、刺激を送り、かつ受け取られたあらゆる刺激を感知する、離間されたカソードおよびアノードそれぞれを形成する。

【0021】

[25]本開示は、好ましい実施形態を参照して説明されてきたが、当業者は、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、変更が、形態および詳細に加えられ得ることを認識するであろう。

【図1】



【図2】

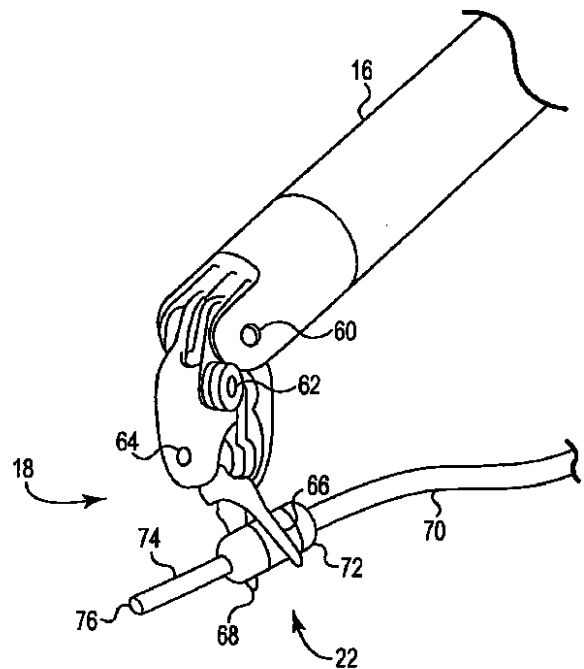


Fig. 2

【 3 】

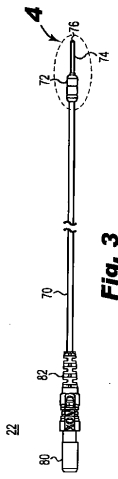


Fig. 3

【 4 】

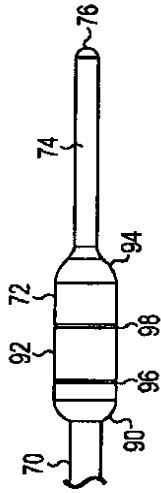


Fig. 4

【 5 】

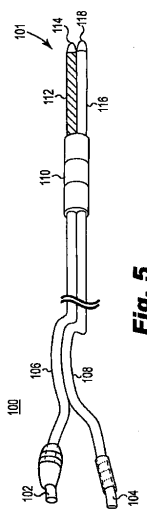


Fig. 5

## 【手続補正書】

【提出日】平成26年12月25日(2014.12.25)

## 【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】

刺激プローブであって、  
近位端部連結器と、  
前記端部連結器に結合された可撓性ワイヤと、  
前記ワイヤに結合され、前記ワイヤに結合された近位端部と、遠位端部とを含むハンドルと、

前記ハンドルの前記遠位端部から延び、導電性先端部において終端する針であって、前記ハンドルおよび前記針の長さが、前記ハンドルの近位端部から前記導電性先端部まで測定して3.0センチメートル未満である、針とを備える、刺激プローブ。

【請求項2】

前記長さが、2.0センチメートル未満である、請求項1に記載のプローブ。

【請求項3】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆内に覆われ、前記導電性先端部が、前記絶縁材料の不在によって特徴付けられる、請求項1に記載のプローブ。

【請求項4】

前記導電性先端部が、半球状に成形される、請求項3に記載のプローブ。

【請求項5】

前記ハンドルが、円筒状であり、約2~4mmの範囲内の直径を含む、請求項1に記載のプローブ。

【請求項6】

前記針が、円筒状であり、0.5mmから1.5mmの範囲内の直径を画定する、請求項1に記載のプローブ。

【請求項7】

ハンドル直径の、針直径に対する比が、約3:1である、請求項1に記載のプローブ。

【請求項8】

前記針の長さが、前記ハンドルの長さより大きい、請求項1に記載のプローブ。

【請求項9】

前記ハンドルに結合され、前記最初に言及された針に隣接して配置された第2の針をさらに備える、請求項1に記載のプローブ。

【請求項10】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆によって覆われた同心双極の形であり、前記導電性先端部は、カソードおよびアノードを形成し、前記絶縁被覆の不在によって特徴付けられる、請求項1に記載のプローブ。

【請求項11】

前記針が、可鍛性である、請求項1に記載のプローブ。

【請求項12】

前記針が、切開先端部を形成する、請求項1に記載のプローブ。

【請求項13】

手術システムであって、  
アームおよび前記アームの遠位端部に配置された器具を制御するように構成された手術用ロボットと、

患者内に腹腔鏡下で導入するように構成された感知プローブと、

患者内へと腹腔鏡下で導入するように構成された刺激プローブであって、可撓性ワイヤと、ハンドルと、前記ワイヤから延び導電性先端部で終端する針とを含む、刺激プローブとを備える手術システム。

【請求項 14】

前記可撓性ワイヤの一部が、前記患者の外部にあり、前記ハンドルおよび針が、前記患者の内部部位内に配置され、それにより、前記腕部は、前記ハンドルを把持し、前記導電性先端部を前記内部部位内の組織にあてることができる、請求項 13 に記載の手術システム。

【請求項 15】

前記ハンドルが、前記ワイヤに結合された近位端部と、前記針に結合された遠位端部とを含み、前記ハンドルおよび前記針の長さが、前記近位端部から前記導電性先端部まで測定して、2.0 センチメートル未満である、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記針が、前記ハンドルから前記導電性先端部まで延びる絶縁被覆内に覆われ、前記導電性先端部は、前記絶縁材料の不在によって特徴付けられる、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記導電性先端部が、半球状に成形される、請求項 16 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記ハンドルが、円筒状であり、約 2 ~ 4 mm の範囲内の直径を含む、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記針が、円筒状であり、0.5 mm から 1.5 mm の範囲内の直径を画定する、請求項 13 に記載のシステム。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/038011
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV. A61B5/04	A61B5/00	A61N1/36
ADD. A61B18/00	A61B5/0484	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B A61N		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/210041 A1 (KIM DANIEL H [US] ET AL) 20 August 2009 (2009-08-20)	1-8,11,12
Y	paragraphs [0094], [0109], [0110], [0118]; figures 12A,13A,13B,15B	9,10
	paragraphs [0117], [0109], [0018]; figure 23D	
Y	US 2005/283148 A1 (JANSSEN WILLIAM M [US] ET AL) 22 December 2005 (2005-12-22)	9,10
	paragraphs [0158], [0146]; figures 3D,2	
A	US 6 298 256 B1 (MEYER FRANK-EGBERT [DE]) 2 October 2001 (2001-10-02)	1-12
	figure 1	
A	US 6 477 423 B1 (JENKINS DAVID A [US]) 5 November 2002 (2002-11-05)	1-12
	the whole document	
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "B" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 July 2013		Date of mailing of the international search report 26/05/2014
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 Monogyiou, Efstratia

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/US2013/038011

<input checked="" type="checkbox"/> (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011/022028 A1 (MCKAY WILLIAM F [US]) 27 January 2011 (2011-01-27) the whole document -----	1-12
A	US 6 292 701 B1 (PRASS RICHARD L [US] ET AL) 18 September 2001 (2001-09-18) the whole document -----	1-12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2013/038011**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.: 20-24  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery and therapy
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.:

1-12

**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/US2013/038011

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

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

1. claims: 1-12

Stimulation probe comprising a connector, a flexible wire, a handle and a needle, wherein the length of the handle and needle is less than 3 cm

---

2. claims: 13-19

Surgical system comprising a robot, a sensing probe and a stimulation probe comprising a connector, a flexible wire, a handle and a needle

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/038011

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2009210041	A1	20-08-2009	AU 2005282379 A1	16-03-2006
			CA 2579569 A1	16-03-2006
			CN 101048194 A	03-10-2007
			EP 1793893 A2	13-06-2007
			JP 5132310 B2	30-01-2013
			JP 2008512197 A	24-04-2008
			JP 2012236071 A	06-12-2012
			US 2006052826 A1	09-03-2006
			US 2006052827 A1	09-03-2006
			US 2006052828 A1	09-03-2006
			US 2006052835 A1	09-03-2006
			US 2006052836 A1	09-03-2006
			US 2006052837 A1	09-03-2006
			US 2006052838 A1	09-03-2006
			US 2006052839 A1	09-03-2006
			US 2006052856 A1	09-03-2006
			US 2008167698 A1	10-07-2008
			US 2009210041 A1	20-08-2009
			US 2012197370 A1	02-08-2012
			US 2012283697 A1	08-11-2012
			WO 2006029257 A2	16-03-2006
US 2005283148	A1	22-12-2005	BR P10512233 A	19-02-2008
			CA 2570911 A1	26-01-2006
			CN 1981256 A	13-06-2007
			CR 8817 A	18-03-2008
			EP 1769320 A2	04-04-2007
			JP 2008503255 A	07-02-2008
			KR 20070047762 A	07-05-2007
			US 2005283148 A1	22-12-2005
			US 2007060921 A1	15-03-2007
			US 2007167943 A1	19-07-2007
			US 2010114095 A1	06-05-2010
			US 2013046292 A1	21-02-2013
			WO 2006009705 A2	26-01-2006
			ZA 200610576 A	30-07-2008
			US 6298256	B1
US 6477423	B1	05-11-2002	AU 774522 B2	01-07-2004
			AU 3278301 A	31-07-2001
			CA 2396757 A1	26-07-2001
			EP 1246664 A1	09-10-2002
			IL 150552 A	17-06-2007
			JP 2003520110 A	02-07-2003
			US 6477423 B1	05-11-2002
			WO 0152932 A1	26-07-2001
US 2011022028	A1	27-01-2011	AU 2010274947 A1	09-02-2012
			CA 2767969 A1	27-01-2011
			CN 102470243 A	23-05-2012
			EP 2456514 A1	30-05-2012
			JP 2012533402 A	27-12-2012
			KR 20120053005 A	24-05-2012
			US 2011022028 A1	27-01-2011
			WO 2011011100 A1	27-01-2011
US 6292701	B1	18-09-2001	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/038011

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date

## 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, PA, 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

(74)代理人 100118083

弁理士 伊藤 孝美

(72)発明者 ハッカー, デーヴィッド・シー

アメリカ合衆国フロリダ州3 2 2 5 9, ジャクソンヴィル, オールド・グローヴ・マナー 8 1 8

(72)発明者 リー, ウェンジェン

アメリカ合衆国フロリダ州3 2 2 5 9, セント・ジョンズ, マテング・サークル 1 2 9 6

(72)発明者 マクファーリン, ケヴィン・リー

アメリカ合衆国フロリダ州3 2 2 5 9, ジャクソンヴィル, リジ・ブランチ・レーン 1 7 1

Fターム(参考) 4C160 KK03 KK12 KK36 KK37 MM32

专利名称(译)	机器人和腹腔镜手术刺激探针		
公开(公告)号	<a href="#">JP2015516225A</a>	公开(公告)日	2015-06-11
申请号	JP2015509110	申请日	2013-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	美敦力公司		
申请(专利权)人(译)	美敦力Zomedo公司		
[标]发明人	ハッカーデーヴィッドシー リーウエンジェン マクファーリンケヴィンリー		
发明人	ハッカー,デーヴィッド・シー リー,ウエンジェン マクファーリン,ケヴィン・リー		
IPC分类号	A61B17/00 A61B18/12 A61B19/00		
CPC分类号	A61N1/36017 A61B5/0484 A61B5/4893 A61B34/30		
FI分类号	A61B17/00.320 A61B17/39.310 A61B19/00.502		
F-TERM分类号	4C160/KK03 4C160/KK12 4C160/KK36 4C160/KK37 4C160/MM32		
代理人(译)	小林 泰 竹内茂雄 山本修 伊藤 孝美		
优先权	13/455760 2012-04-25 US		
其他公开文献	JP6190447B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

刺激探针包括近端连接器和耦接到端连接器的柔性线。手柄连接到电线，并且针从手柄延伸并终止于导电尖端。[选择图]图2

