

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6018158号

(P6018158)

(45) 発行日 平成28年11月2日(2016.11.2)

(24) 登録日 平成28年10月7日(2016.10.7)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 18/14 (2006.01) A 6 1 B 18/14
A 6 1 N 1/36 (2006.01) A 6 1 N 1/36

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-228051 (P2014-228051)	(73) 特許権者	504388547
(22) 出願日	平成26年11月10日(2014.11.10)		メドトロニック ゾームド、インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2013-508017 (P2013-508017)の分割		アメリカ合衆国、フロリダ 32216-0980、ジャクソンビル、ノース、サウスポイント ドライブ 6743
原出願日	平成23年4月18日(2011.4.18)	(74) 代理人	110000338
(65) 公開番号	特開2015-61619 (P2015-61619A)		特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
(43) 公開日	平成27年4月2日(2015.4.2)	(72) 発明者	マクファーリン、ケビン・エル、
審査請求日	平成26年11月10日(2014.11.10)		アメリカ合衆国、フロリダ州 32259、ジャクソンビル、ライグ・ブランチ・レーン 17
(31) 優先権主張番号	12/771, 713		
(32) 優先日	平成22年4月30日(2010.4.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電氣的接続機器と、
 電気刺激信号を生成するように構成された電気刺激ジェネレータと、
 無線周波数信号を生成するように構成された電気外科処置具と、
 前記電氣的接続機器、前記電気刺激ジェネレータ、および前記電気外科処置具に電氣的に接続されたインターフェースモジュールと、
 前記電気刺激ジェネレータおよび前記インターフェースモジュールを含む第1回路と、
 前記電気外科処置具および前記インターフェースモジュールを含む第2回路と、
 前記インターフェースモジュールに電氣的に接続され、選択的に前記第1回路および前記第2回路のうちの1つを完結するように構成された、前記第1回路の完結と前記第2回路の完結とを短周期で切り替える選択モジュールと、

前記インターフェースモジュールと電氣的に接続している1以上の検出プローブであり、かつ、前記電気刺激信号を送信しているときにEMG活動の検知がなされた場合において、前記電氣的接続機器を通して送信される前記無線周波数信号を自動的に止めるように、前記インターフェースモジュールへ指示を与えるよう構成された1以上の検出プローブと、を具備する処置対象箇所の組織に使用するための外科システム。

【請求項 2】

前記電氣的接続機器は、バイポーラ型鉗子、腹腔鏡バイポーラ型電氣的接続機器、モノポーラ焼灼ペンおよび手首型電氣的接続機器のうちの1つである請求項1に記載の外科シ

10

20

ステム。

【請求項 3】

前記選択モジュールが前記電氣的接続機器に接続される請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 4】

前記選択モジュールは、前記インターフェースモジュールに電氣的に接続され、第 2 回路を分離するように構成される請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 5】

前記選択モジュールは、前記処置対象箇所で電気活性を示す信号を提供するために、前記インターフェースモジュールに電氣的に接続される請求項 1 に記載の外科システム。

10

【請求項 6】

さらに、前記組織に接続され、前記第 1 回路の一部を形成する 1 つ以上の前記検出プローブを備え、前記組織に送信された電気刺激信号から生成された応答を記録するように構成される請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 7】

1 つ以上の前記検出プローブは前記組織に接続され、前記組織からのバイオ電氣的な応答を記録するように構成され、前記応答が前記第 2 回路を分離するために使用されているように構成される請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 8】

さらに、組織に接続され、前記組織に送信された電気外科の刺激信号から生成されたバイオ電氣的な応答を記録するように構成された 1 つ以上の前記検出プローブを備える請求項 1 に記載の外科システム。

20

【請求項 9】

前記電気外科処置具は、前記電氣的接続機器に切除信号および凝固信号の両方を送信するように構成される請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 10】

前記選択モジュールは、前記第 1 回路および前記第 2 回路からの電気刺激信号および無線周波数信号を連続的に交互に入れ込む電気式スイッチである請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 11】

30

前記選択モジュールは、前記第 1 回路および前記第 2 回路からの電気刺激信号および無線周波数信号を、連続的に組み合わせて指示する電気式スイッチである請求項 1 に記載の外科システム。

【請求項 12】

インターフェースモジュールと

前記インターフェースモジュールと電氣的に接続している電氣的接続機器と、

前記電氣的接続機器に対して電気刺激信号を生成するように構成され、前記インターフェースモジュールと電氣的に接続している電気刺激ジェネレータと、

前記電氣的接続機器に対して無線周波数信号を生成するように構成され、前記インターフェースモジュールと電氣的に接続している電気外科処置具と、

40

前記電気刺激ジェネレータおよび前記インターフェースモジュールを含む第 1 回路と、

前記電気外科処置具および前記インターフェースモジュールを含む第 2 回路と、

前記インターフェースモジュールに電氣的に接続され、選択的に前記第 1 回路および前記第 2 回路のうちの 1 つを完結するように構成された、前記第 1 回路の完結と前記第 2 回路の完結とを短周期で切り替える選択モジュールと、

前記電氣的接続機器から離間され、前記インターフェースモジュールに電氣的に接続され、処置対象箇所の組織に接続され、前記組織からの応答を記録するよう構成され、前記電気刺激信号を送信しているときに E M G 活動の検知がなされた場合において前記第 2 回路を自動的に切断するよう前記インターフェースモジュールへ指示を与えるよう構成されている、1 つ以上の検出プローブと、を具備する処置対象箇所の組織に使用するための外

50

科システム。

【請求項 1 3】

前記選択モジュールは、前記第 1 回路からの電気刺激信号と前記第 2 回路からの無線周波数信号とを連続的に交互に入れ込む電気式スイッチである請求項 1 2 に記載の外科システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気刺激ジェネレータ、高周波電源および機器に電氣的に接続することができるインターフェースモジュールに関わる。

10

【背景技術】

【0002】

電気生理学によるモニタリングは、外科医が手術中にリアル・タイムの神経作用を保存し評価することと同様に、不明瞭になった手術フィールド内の神経を見つけることを支援する。この目的のために、神経完全モニタリングは、EMG活動を監視するために一般に使用される。

【0003】

神経完全モニタリング中に、感覚または記録電極は、EMG活動を感知するための特殊な組織（例えば、末梢神経、脊髄、脳幹などの関与する神経によって、刺激または制御された頭蓋の筋）に対して連結される。

20

【0004】

刺激（例えば電気刺激、機械刺激）は、組織の興奮を引き起こす場合がある。電気刺激中に、刺激プローブは、所在が確認される主部神経のエリア近くに刺激信号を加える。刺激プローブが接触するか、神経に適度に近い場合、加えられた刺激信号は、刺激された組織を興奮させるために神経を通して送信される。

【0005】

機械刺激においては、適切な組織の直接の物理的な接触が組織の興奮を引き起こすことができる。どのような場合でも、関連する組織の興奮は、記録電極（あるいは他の検出装置）によってセンスされる電気インパルスを生成する。

【0006】

30

記録電極は、EMG活動を決定する状況の中で、判断のための外科医に対する感じられた電気インパルス情報を送る。例えば、EMG活動は、モニタに表示し、または／および、聞こえるようにすることかできる。

【0007】

神経完全モニタリングは、神経組織、筋組織または、神経性電位記録を含んでいるかまたは、関係するところの、多くの異なる外科手術手順あるいは評価に有用である。例えば、様々な頭および首外科手術手順（例えば、耳下腺摘出術と甲状腺摘出術）は頭蓋・周辺の運動神経を見つけて識別することが要求される。

【0008】

いくつかの実例では、電気外科処置具は、これらの外科手術手順を行うために使用される。現在の電流電気外科処置具は、患者に接続された接地電極を介して完成する電気回路中の 1 つの電極として勤める伝導性の先端または針を含んでいる。

40

【0009】

組織の切開は、先端に対して電気エネルギー源（最も一般に、無線周波発生源）を適用することにより実施される。組織へ先端を宛がうに際して、電圧変位が引き起こされ、接触された箇所では、起誘導電流と、関連する熱発が生成される。十分に高いレベルの電気エネルギーで、生成された熱は組織をカットするのに十分であり、同時に切断された血管を焼くために有用である。

【0010】

電気外科処置具によって生成された電気エネルギーのレベルによって、電気外科処置の

50

間に使用された時、神経完全モニタリング用システムは大量の電氣的な干渉を経験する。

【0011】

電氣的な干渉は、不正確な神経原性（神経組織）または、筋原性である（筋組織）信号を作成することがあり得る。例えば、EMGモニタリング中に、電気外科処置具の動作は、神経完全監視システムに相当量の雑音を混入させる同様に、人為的な結果（例えば、無病誤診）を引き起こすことがあり得る。

【0012】

その結果、現在通用する技術は、電気外科処置の間に、神経完全監視システムの全チャネルを抑えるためにプローブを使用することを含んでいる。従って、EMG活動のモニタリングは、一般的には、電気外科処置具のオペレーションの間中、停止する。

10

【発明の概要】

【0013】

外科医が電気外科処置具で神経をカットすることを防ぐために、外科医は、神経完全モニタリングが回復することができるように、順番に、短期間の切除を行ない、且つ切除を停止する。EMG活動が検知されない場合、神経のカットを防ぐように神経完全モニタリングを回復するために断続的に休止している間、外科医は別の短時間でカットを行うことができる。

【0014】

外科医は、この処置で完了するまで、電気外科の処置を繰り返して行う。電気外科処置の間、EMG活動をモニタすることなしでは、電気外科処置、は厄介で時間の消費に成りうる。

20

【0015】

ここで提供される概念は、電気刺激ジェネレータ、高周波電源および機器に電氣的に接続することができるインターフェースモジュールに関わる。選択モジュールは、機器に対して電気刺激ジェネレータから電気刺激信号を伝える第1のモードまたは、機器に対して、高周波電源からの無線周波数信号を不能にする、または／および駆動する第2のモードでインターフェースモジュールとオペレータとを繋ぐ。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、電気刺激ジェネレータ、高周波電源および機器に電氣的に接続することができるインターフェースモジュールを提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、機器に電気刺激信号および無線周波数信号を選択的に配信するインターフェースモジュールの概要のブロック図である。

【図2】図2は、神経完全監視システムおよび電気外科処置具に接続されたインターフェースモジュールを含む外科システムの概要のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1は、電気刺激ジェネレータ12および無線周波数（RF）ジェネレータ14から外科的処置に関係する組織に対して、受け取られた信号を選択的に利用する機器5の概要のブロック図である。

40

【0019】

インターフェースモジュール16は、機器10に対して所定出力を送信する複数のモードで選択的に操作されるために、刺激ジェネレータ12および高周波電源14に、電氣的に接続される。特に、インターフェースモジュール16は、電気刺激ジェネレータ12に電氣的に接続された第1入力端16a、高周波電源14に電氣的に接続された第2入力端16bおよび、機器10に電氣的に接続された出力端16cと、を含んでいる。

【0020】

選択モジュール（例えばスイッチネットワーク）18は、インターフェースモジュール

50

ル16に接続され、機器10に対して、それぞれに、電気刺激ジェネレータ12および高周波電源14によって提供される、電気刺激信号および高周波信号のうちの1つを選択的に送信するために作動する。

【0021】

特に、選択モジュール18は、第1に電気刺激回路20または、第2に、RF回路22のどちらかが完了することを設定する。そのため、機器10が患者の組織と接触させられて、電気刺激回路20が完全な場合、電気刺激ジェネレータ12からの電気刺激信号が組織に送信される。代わって、RF回路22が完全な場合、高周波電源14からの無線周波数信号が組織に送信される。

【0022】

インターフェースモジュール16は、さらに、機器10と、神経または筋肉との間で接触を示す信号を提供することができる記録電極に接続することができる。機器10は、神経モニタリングまたは／および、電氣的処置を行うために患者と電氣的に接続するあらゆる機器に成り得る。

【0023】

1つの実施形態として、機器10は、バイポーラ型鉗子、腹腔鏡バイポーラ型機器あるいはモノポーラ焼灼ペンに成り得る。とにかく、機器10は、手術のような所望のアプリケーションのために、適切な働くための情報と、同様に、統合神経を刺激するプローブも含むことができる。

【0024】

1つの実施形態では、電気刺激ジェネレータ12は、ジャクソンビル（フロリダ）のメドトロニックXomed社から利用可能なNIMレスポンス（商標）3.0の神経監視システムの一部であり、また、機器10に接する組織を興奮させるように、機器10に電気刺激信号を送信するように構成されている。

【0025】

1つの実施形態では、電気刺激ジェネレータ12によって供給される電気刺激信号は、対象の組織に対して物理的な外傷を防ぐように本質的に安全に対象の組織を刺激するように十分な強さである。

【0026】

1つの実施形態では、高周波電源14は、切除、焼灼、および止血法を通じて、例えば、組織を処理するように構成された電気外科処置具（ESU）の一部に成り得る。例えば、ESUは、ボールダー（コロラド）のパレーラボによって利用可能である、マリエッタ（ジョージア）のERBE、ウティカ（ニューヨーク）のConMed株式会社、サウスバーロウのギュラス（Gyrus）ACMI、ドレーパー（ユタ）のマサチューセッツおよびメガダインがある。

【0027】

望まれるように、高周波電源14は、様々な異なる組織に効果を達成するように構成することができる。1つの実施形態では、高周波ジェネレータ1は、様々な電圧準位で、500-3,300kHzの間のレートの送信信号で操作するように構成される。インターフェースモジュール16は、電気刺激ジェネレータ12および高周波電源14を統合する。

【0028】

この目的のために、インターフェースモジュール16は、電気刺激ジェネレータ12、高周波電源14および機器10から受信ケーブルを備え得る。インターフェースモジュール16は、さらに、所望する他の機器からの入力を受けるまたは／および出力を提供することを備える。選択モジュール18は、電気刺激ジェネレータ12および高周波電源14からの信号を選択的に送信するために、手動スイッチ、電動スイッチあるいは電氣的なネットワークを含む多種の対応をとることができる。

【0029】

1つの実施形態では、選択モジュール18は、機器10を操作する間、機器10に与え

10

20

30

40

50

られる信号をユーザーが容易に選択することができるように、機器 10 内に直接統合されたメカニカルスイッチに成り得る。例えば、機器 10 は、ハンドル内に装備された選択モジュール 18 を備えたハンドルを含んでいてもよい。

【0030】

この実施形態では、2つの方法通信は、機器 10 とインターフェースモジュール 16 の間で提供される、故に、選択モジュール 18 は、機器 10 へ送られる所定信号をインターフェースモジュール 16 に通知する。

【0031】

さらに、実施形態では、選択モジュール 18 は、直接インターフェースモジュール 16 に接続することができる。例えば、メカニカルスイッチは、さらに、ドームスイッチ、ロツカスイッチ、トグルスイッチ等を含んでいる。さらに一層、本実施形態では、選択モジュール 18 は電気式スイッチに成り得る。

10

【0032】

電気式スイッチは、ユーザーに様子を与えるように、機器 10 に対して、インタリーブ信号に形成することができる、例えば、交流パターン内の短時間スケール（例えば、ミリセカンド）上で機器 10 に送信される周期的に切り替わる信号によって、同時の電気刺激ジェネレータ 12 および高周波電源 14 からの両方の信号である。

【0033】

他の実施形態において、インターフェースモジュール 16 は、出力信号中の電気刺激信号および無線周波数信号を連続的に組み合わせて指示する。さらに一層、本実施形態においては、選択モジュール 18 は、機械式および電気式スイッチの組合せから形成することができる。例えば、電気式スイッチは、高周波電源 14 からの信号が機器 10 へ送られるか否かをメカニカルスイッチが判断している間に、機器 10 に送られる出力信号に電気刺激信号を連続的に挟み込むことができる。

20

【0034】

また一層、本実施形態において、選択モジュール 18 は、例えば、信号の周波数の関数として、あるいは、出力信号の中に電気刺激信号と高周波信号を組合せとして、機器 10 に送信される信号を選択するように構成された電氣的なネットワークに成り得る。さらに、本実施形態では、インターフェースモジュール 16 は、2つ、3つのあるいはそれ以上、運転モードを行うことができる。例えば、電気外科処置具として使用された時、高周波電源 14 は、多数の別個の操作信号を提供することができる。

30

【0035】

1つの特別の実施形態では、これらの高周波電源信号は、切除と凝固の両方のために形成される。この例では、インターフェースモジュール 16 は、3つのセパレート・モード、すなわち、電気刺激モード（電気刺激ジェネレータ 12 から送信された刺激信号）、R F切断モード（高周波電源 14 から送信された切除信号）、R F凝固モード（高周波電源 14 から送信された凝固信号）で動作するように構成することができる。

【0036】

また、さらなる本実施形態では、インターフェースモジュール 16 は、操作の不実行モードを含むことができる。例えば、インターフェースモジュール 16 は、ユーザーが自発的に操作の所望モードを選択していない時には、電気刺激ジェネレータ 12 から信号を送出するように構成することができる。

40

【0037】

前述したように、電気刺激ジェネレータ 12 からの信号は、機器 10 に接する組織に物理的な外傷を供給しない本質的セーフ・モードで操作される。電気刺激を送信するために、デフォルトモードを利用することによって、機器 10 への高周波信号の偶然の送信を防止することができる。代わりとなるデフォルトモードにおいては、インターフェースモジュール 16 は、機器 10 に対して、どのような信号も送信されることを防止する。

【0038】

また、さらに実施形態は、インターフェースモジュール 16 は、機器 10 が組織に近接

50

または／および接触する指示に関して、電気刺激生成 1 2 から信号を送信されることを防止する。いずれにしても、選択モジュール 1 8 は、電気刺激回路 2 0 または R F 回路 2 2 を完全な選択で作動する。

【0039】

この目的のために、回路 2 0 および 2 2 は、モノポーラ、バイポーラ、または／および、それらの組合せのような異なる様相のために形成することができる。例えば、モノポーラの様相においては、回路 2 0 は、患者の組織に接続された 1 つ以上の記録電極を含むことができる。

【0040】

回路 2 0 が完全な場合、電気刺激ジェネレータ 1 2 から電流パスは、組織に接触した状態において、インターフェースモジュール 1 6 と機器 1 0 を通過する。その後、電流は、1 つ以上の記録電極に接続された箇所に向かい、機器 1 0 が接触した箇所から組織を通り抜ける。さらに、電流は、記録電極を通過して、電気刺激ジェネレータ 1 2 へ戻る。

10

【0041】

他の実施形態としては、機器 1 0 が、2 つの電極を有するバイポーラ機器であれば、1 つは、活性電極として機能し、1 つは、リターン電極として機能する。この場合、電流は、電気刺激ジェネレータ 1 2 から、インターフェースモジュール 1 6 を通過し、機器 1 0 の活性電極へ向かって流れる。

【0042】

その後、電流は、組織で活性電極を接触させた箇所からリターン電極を接触させた箇所に向かい、リターン電極、機器 1 0、インターフェースモジュール 1 6 を通り抜け、電気刺激ジェネレータ 1 2 に戻る。

20

【0043】

同様に、R F 回路 2 2 は、モノポーラ構造で組織に接触する分散パッドを有することが可能であり、または／および、機器 1 0 は、患者の組織を通じて、回路 2 2 で完結するように、バイポーラ構造のマルチ電極を有することが可能である。

【0044】

図 2 は、内部対象組織箇所「T」での神経モニタリングおよび電気外科処置を選択的に行うために、図 1 内に示された構成要素の明白な実施を利用する外科の環境の概要のブロック図である。1 つの実施形態としては、内部対象組織箇所「T」は、腹腔鏡検査に利用され、また、手術は、サニーヴェール（カリフォルニア）の直視手術に利用可能なダビンチロボットのような外科のロボットを使用して行なわれる。この例では、機器 1 0 は、手術ロボットに接続された手首型機器であり、ロボットにより、制御可能である。

30

【0045】

電気刺激ジェネレータ 1 2 は、神経監視システム 2 4 内に具体化される。また、高周波電源 1 4 は、電気外科処置具（E S U）2 6 の内に具体化される。インターフェースモジュール 1 6 は、前述した入力端 1 6 a および 1 6 b を通じて、神経監視システム 2 4 および電気外科処置具 2 6 の両方に接続される。インターフェースモジュール 1 6 もまた、出力端 1 6 c を通じて 1 0 に接続される。

【0046】

40

選択モジュール 1 8 は、回路 2 0 および 2 2（概略的に示される）を選択的に完成するように、機器 1 0 に送信される所望の信号を表示するために、インターフェースモジュール 1 9 に動作可能に接続される。総括的に言えば、神経監視システム 2 4 は、神経電位を記録していると同様に、人体解剖学の実質的にすべての神経／筋肉の組合せのための神経完全モニタリングを行うように構成される。

【0047】

システム 2 4 は、それは種々様々の形式を仮定することができる制御装置 3 0 を備えている。1 つの実施形態としては、コンソール 4 0 および患者インターフェースモジュール 5 0 を有している。E S U 2 6 は、患者の組織を切除または別の方法で処理するために、外科処置具 1 0 に送信する電流を生成する。

50

【0048】

システム24は、電極のような検出デバイスの任意のタイプでできる、または、モノポーラ構造の完結な回路20を動作することができる1つ以上の検出プローブ52を備える。腹腔鏡外科処置の環境においては、検出プローブ52は、カニキュレ、トロカール等のような適切な誘導針を通じて、患者に組織内部に接続することができる。

【0049】

制御装置30は、使用期間中に、機器10、検出プローブ52および他のコンポーネント（図示せず）によって生成されたすべての情報を処理すると同様に、機器10の刺激を促進する。機器10および制御装置30は、刺激エネルギーの変化および許可制御を適合する。このように、刺激レベルは、機器10によって送信される。

10

【0050】

さらに、制御装置30は、機器10または／および、送出された刺激に由来する検出プローブ52からの情報（例えば、患者の反応）を処理する。検出プローブ52を使用し、システム24は、機器10または／および、組織の物理的な操作によって送出された電流エネルギーに応じて記録されたEMG活動に基づいたモニタリングを行う。

【0051】

図2に示す1つの実施形態において、コンソール40および患者インターフェースモジュール50は、ケーブル54によって通信接続された個別のコンポーネントとして提供される。代わりには、無線リンクは使用することができる。

20

【0052】

さらに、コンソール40および患者インターフェースモジュール50は、単一デバイスとして提供することができる。基準となる期間において、また一方、患者インターフェースモジュール50は、入出する電気信号を管理すると同様に、刺激／知覚のコンポーネント（機器10および検出プローブ52のような）の容易な接続を働きかけるために役立つ。

【0053】

コンソール40は、順次、入力信号（例えば、検出プローブ52によって検出されたインパルス）を判断し、ユーザーが所望する情報を表示し、信号の可聴化のフィードバックを行ない、ユーザーインターフェース（例えば、タッチスクリーンを含むような）を提供し、所望する他の望まれるような他のタスクと同様に、機器10（患者インターフェースモジュール50への接続による）からの制御信号に従う機器10に対して、刺激エネルギーを送信する。

30

【0054】

前述したように、患者インターフェースモジュール50は、検出プローブ52からの情報と同様に、機器10間の情報を、ケーブル54を通じてコンソール40と共に通信を行う。事実、患者インターフェースモジュール50は、コンソール40に患者（例えば組織箇所「T」での）を接続する役目をする。

【0055】

この目的のために、1つの実施形態としては、患者インターフェースモジュール50は、検出プローブ52（図2を概して参照）から信号を受け取るために電氣的に接続された一対の電極入力部等の1つ以上（好ましくは、8つ）の知覚入力部56を備えている。

40

【0056】

さらに、患者インターフェースモジュール50は、刺激装置入力ポート58（図2を概して参照）および刺激装置出力ポート60（図2を概して参照）を提供する。刺激装置入力ポート58は、所望する刺激レベルまたは／および、他の作動する関係のある機器10から制御信号を受け取る。しかし、刺激装置出力ポート60は、電気刺激ジェネレータ12から機器10までの刺激エネルギーの送出を促進する。

【0057】

患者インターフェースモジュール50は、さらに、促進することができる、接地（または、リターン電極）ジャックのような予備の刺激装置プローブアセンブリ用補助ポート等

50

の予備のコンポーネントポートを提供することができる。検出プローブ 52 は、患者インターフェースモジュール 50 に信号を供給するために患者（例えば、選択された組織）に接続される。

【0058】

1つの実施形態では、複数のプローブ 52 は、知覚のインプット 56 に電氣的に接続される 8つのプローブを備えている。通常動作では、プローブ 52 は、患者からの電気信号を検出し、患者インターフェースモジュール 50 にその信号を送信する。これらの信号は、それは患者における EMG 活動（例えば、バイオ電氣的応答）を示す患者の組織からの電気インパルスを含んでいる。

【0059】

10

それを検出することで、機器 10 は、EMG 活動（例えば、ESG 12 または／および、ESU 26 からの信号結果）を引き起こすために、神経にコンタクトする。検出プローブ 52 は、機器 10 を通して組織箇所「T」へ送信されている ESU 26 からの信号をこれ以上に不能にするように、インターフェースモジュール 16 に指示を与える。その結果、組織箇所「T」の神経への損傷は、ESU 26（例えば、その信号を抑えることによる）の作動を自動的に不能にすることによって防止することができる。

【0060】

さらに実施形態では、インターフェースモジュール 16 は、検出プローブ 52 が検出した EMG 活動であるアラート（例えば、可聴または／および視覚信号）を提供することができる。ESU 26 は、モノポーラ、バイポーラ、またはそれらの組合せのような種々の電気外科処置の様相を実行するために構成することができる。

20

【0061】

さらに、ESU 26 は、所望の組織結果を達成するように、異なるタイプの高周波信号を送信するように構成することができる。この目的のために、様々な波形または／およびパワー設定は、好適するインターフェースモジュール 16 を通じて機器 10 に適用することができる。

【0062】

さらに、機器 10 は、ESU 26 からの信号の特定用途のために、所望の先端部を備えることができる。さらに実施形態において、1台以上のカメラ 60 は、好ましい外科手術手技を実施する外科医を支援するために、外科箇所の画像情報を提供するように配置される。1台以上のカメラ 60 は、腹腔鏡手術に箇所「T」を導入することもできる。

30

【0063】

1台以上のカメラ 60 からの画像データは、コンソール 40 からの画像データに加えて、モニタ 62 に供給することができる。この目的のために、外科医には、検出プローブ 52 または／および機器 10 からの記録された応答を示す画像情報と同様に、外科の箇所の画像情報を両方とも提供される。

【0064】

モニタ 62 の使用を通じて、選択的に刺激信号および高周波信号を提供することによって、外科医は、処置対象箇所が神経か、または、処置対象組織を切除するように高周波信号を送ることができるか否か視覚的にチェックすることができる。そのため、外科医は、処置対象組織を速く識別し、切除することができる。

40

【0065】

以上の開示は、好ましい実施形態について説明したが技術に熟練している当業者には、これまでの開示の概念および範囲内において、形式的に詳細な変更を行うことが可能であることを認識される。

【符号の説明】

【0066】

10…機器、12…電気刺激ジェネレータ、14…無線周波数（RF）ジェネレータ、16…インターフェースモジュール、16a…第1入力端、16b…第2入力端、16c…出力端、18…選択モジュール。

50

【図 1】

図 1

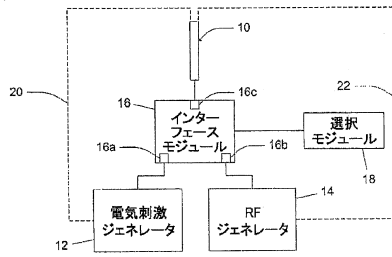


FIG. 1

【図 2】

図 2

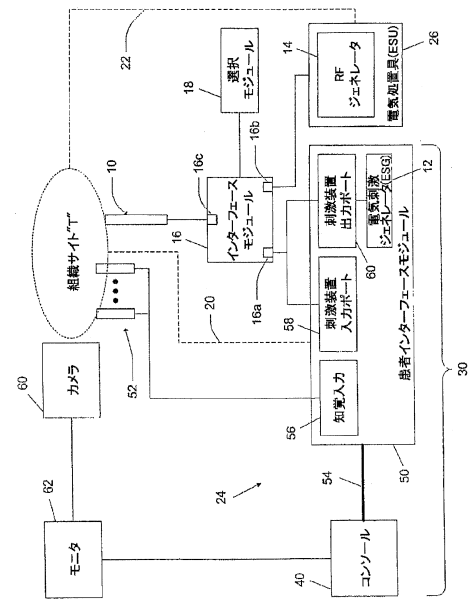


FIG. 2

フロントページの続き

- (72)発明者 ブルース、ジョン・シー、
アメリカ合衆国、フロリダ州 3 2 2 5 8、ジャクソンビル、レイク・チャールズ・ドライブ 4
9 6 4
- (72)発明者 ハッカー、デイビッド・シー、
アメリカ合衆国、フロリダ州 3 2 2 0 7、ジャクソンビル、オールド・グループ・マノア 8 1
8
- (72)発明者 タッカー、ロバート・エー、
アメリカ合衆国、フロリダ州 3 2 2 4 4、ジャクソンビル、レイシー・コート 6 5 1 9

審査官 毛利 大輔

- (56)参考文献 特表2007-531578 (JP, A)
特開2003-126112 (JP, A)
特表2009-539429 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 B 1 8 / 1 4
A 6 1 N 1 / 3 6

图 2-1

FIG. 2