

(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2007-509717
(P2007-509717A)

(43) 公表日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.

A61B 18/00

(2006.01)

F 1

A 61 B 17/36

テーマコード（参考）

(P2007-509717A)

19日 (2007.4.19)

(43) 公表日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(21) 出願番号	特願2006-538289 (P2006-538289)
(86) (22) 出願日	平成16年10月28日 (2004.10.28)
(85) 翻訳文提出日	平成18年4月4日 (2006.4.4)
(86) 國際出願番号	PCT/US2004/035933
(87) 國際公開番号	W02005/043324
(87) 國際公開日	平成17年5月12日 (2005.5.12)
(31) 優先権主張番号	60/514,990
(32) 優先日	平成15年10月28日 (2003.10.28)
(33) 優先権主張國	米国 (US)

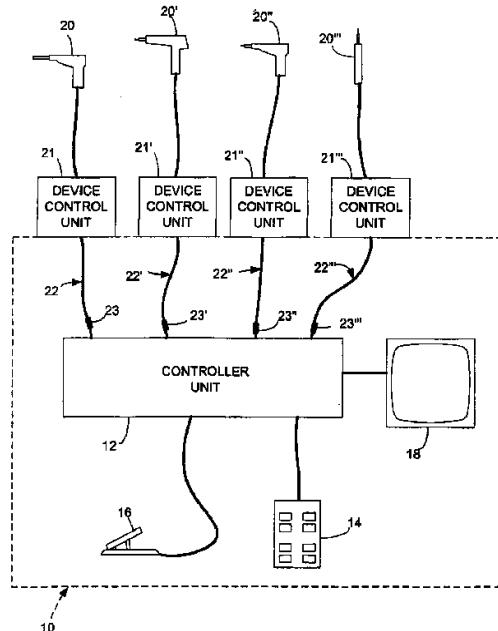
(71) 出願人 504168260
ザ ユーエービー リサーチ ファウンデーション
アメリカ合衆国 アラバマ 35294,
バーミンハム, サウス 20ティーエ
イチ ストリート 701, スイート
1120ジー
(74) 代理人 100078282
弁理士 山本 秀策
(74) 代理人 100062409
弁理士 安村 高明
(74) 代理人 100113413
弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気外科制御システム

(57) 【要約】

電気外科制御システムは、複数の電気外科機器または同様の機器のうち、使用する任意の機器をユーザが選択できるセレクタと、選択された機器を制御することによってユーザのフットコントロールまたはその他の中央コントロールの作動に応答するプロセッサシステムとを含む。各機器は、関連するインテリジェントアダプタを有し、インテリジェントアダプタは、アダプタが関連する機器に関する情報を伝達する。プロセッサシステムは、関連する機器を制御システムおよびその中央コントロールと適切にインターフェースするために、アダプタによって伝達された情報を利用する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれ関連する機器ユーザコントロールによって制御可能である複数の独立した電気外科機器用の、制御システムであって、該システムは、

任意の該電気外科機器を制御するようにユーザによって操作可能である、中央ユーザコントロールと、

該電気外科機器のうちの1つを選択するようにユーザによって操作可能である、機器セレクタと、

複数のインテリジェントアダプタであって、それぞれは該電気外科機器のうちの1つと関連しており、該関連する電気外科機器に関する情報を通信するようにプログラムされているか適合されている、複数のインテリジェントアダプタと、

該中央ユーザコントロールの動作に応答するプロセッサシステムであって、各インテリジェントアダプタが該プロセッサシステムに取り外しできるように接続可能であり、該プロセッサシステムは、該関連するインテリジェントアダプタによって伝達された情報に従って、該選択された電気外科機器を制御することによる、中央ユーザコントロールの動作に応答するようにプログラムされているか適合されている、プロセッサシステムとを備える、システム。

【請求項 2】

前記機器セレクタが前記プロセッサシステムから独立して離れて配置されている、請求項1に記載の制御システム。

【請求項 3】

前記機器セレクタが電気外科機器内に含まれている、請求項2に記載の制御システム。

【請求項 4】

前記機器セレクタが、前記プロセッサシステムと通信するエンクロージャ内に収容されている、請求項2に記載の制御システム。

【請求項 5】

前記機器セレクタが、使い捨ての帯電防止シースを前記エンクロージャ上に含む、請求項4に記載の制御システム。

【請求項 6】

前記エンクロージャが、ユーザが入力する薄膜キーを有する、請求項4に記載の制御システム。

【請求項 7】

前記中央ユーザコントロールが、前記電気外科機器の機能を制御するようにユーザによって操作可能である、複数の中央ユーザ入力部を有し、電気外科機器の各機能は、前記関連する機器ユーザコントロールの複数の機器ユーザ入力部のうちの1つと関連し、

前記機器セレクタは、各中央ユーザ入力部を、選択された電気外科機器の機能のうちの1つと選択的に関連づけるようにユーザによって操作可能である、請求項1に記載の制御システム。

【請求項 8】

前記複数の中央ユーザ入力部が、左のフットペダルと右のフットペダルとを備え、

前記機器セレクタは、該左のフットペダルを、第1の電気外科機器の前記機能のうちの1つと選択的に関連づけ、該右のフットペダルを、第2の電気外科機器の前記機能のうちの1つと選択的に関連づけるように、ユーザによって操作可能である、請求項7に記載の制御システム。

【請求項 9】

前記機能が切開機能と凝固機能とを含む、請求項8に記載の制御システム。

【請求項 10】

記複数の電気外科機器のうちの各電器外科機器と関連する前記機器ユーザコントロールが、フットコントロールであり、

前記中央ユーザコントロールがフットコントロールである、請求項1に記載の制御シス

10

20

30

40

50

テム。

【請求項 1 1】

前記複数の電気外科機器のそれぞれに関連する前記機器ユーザコントロールが 2 つのフットペダルを有し、

該複数の電気外科機器のそれぞれに関連する前記中央ユーザコントロールが 2 つのフットペダルを有する、請求項 1 0 に記載の制御システム。

【請求項 1 2】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器に関連する前記機器ユーザコントロールの動作を特徴づける、請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 1 3】

各インテリジェントインターフェースが、前記関連する電気外科機器へ取り外し可能なように接続できる第 1 のコネクタと、前記プロセッサシステムを収容するエンクロージャへ取り外し可能なように接続できる第 2 のコネクタとを有するケーブルを含む、請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 1 4】

各インテリジェントインターフェースが、前記ケーブルと一体でありプロセッサおよびメモリを収容するモジュールを含む、請求項 1 3 に記載の制御システム。

【請求項 1 5】

前記制御システムがディスプレイをさらに備え、前記プロセッサシステムが、前記関連するインテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 1 6】

前記関連するインテリジェントアダプタによって伝達された情報が、腹腔鏡のビデオ画像上に重ねて表示される、請求項 1 5 に記載の制御システム。

【請求項 1 7】

前記ディスプレイが前記プロセッサから独立して離れて収容されている、請求項 1 5 に記載の制御システム。

【請求項 1 8】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機器タイプを識別し、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該機器タイプの指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 1 5 に記載の制御システム。

【請求項 1 9】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器のメーカーおよび型を識別し、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該メーカーおよび型の指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 1 5 に記載の制御システム。

【請求項 2 0】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該機能指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 1 5 に記載の制御システム。

【請求項 2 1】

前記選択された電気外科機器の前記機能の前記指示が、該選択された電気外科機器に関連する前記機器ユーザコントロールのグラフィックな描写として少なくとも部分的に表示される、請求項 2 0 に記載の制御システム。

【請求項 2 2】

前記選択された電気外科機器に関連する前記機器ユーザコントロールがフットコントロールである、請求項 2 1 に記載の制御システム。

【請求項 2 3】

前記選択された電気外科機器の前記機能の前記指示が、各フットペダルの機能を示すテキストラベルを有する 2 つのフットペダルのグラフィックな描写として少なくとも部分的

10

20

30

40

50

に表示される、請求項 2 2 に記載の制御システム。

【請求項 2 4】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記ディスプレイが、少なくとも 1 つの検証状態インジケータと、少なくとも 1 つの検証コマンドボタンとを備え、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該機器検証状態の指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 1 5 に記載の制御システム。

【請求項 2 5】

前記機器セレクタがディスプレイを含み、前記プロセッサシステムが、前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 1 に記載の制御システム。 10

【請求項 2 6】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機器タイプを識別し、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該機器タイプの指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 2 5 に記載の制御システム。

【請求項 2 7】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器のメーカーおよび型を識別し、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該メーカーおよび型の指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 2 5 に記載の制御システム。 20

【請求項 2 8】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記プロセッサシステムが、該選択された電気外科機器の該機能指示を表示するようにプログラムされているか適合されている、請求項 2 5 に記載の制御システム。

【請求項 2 9】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記制御ユニットは、該機能が外科的機能である場合に、該電気外科機器の起動時にスモーク排出システムを作動させる、請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 3 0】

前記スモーク排出システムが、

(a) スモーク吸引器と
(b) 吸入器と

を備える、請求項 2 9 に記載の制御システム。 30

【請求項 3 1】

前記スモーク排出システムが、所定の時間量の間起動されたままである、請求項 2 9 に記載の制御システム。

【請求項 3 2】

前記プロセッサシステムが、外科的活動を記録するようにプログラムされているか適合されており、それによって記録情報を作成する、請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 3 3】

前記プロセッサシステムが前記記録情報を格納する、請求項 3 2 に記載の制御システム。

【請求項 3 4】

前記インテリジェントアダプタのうちの 1 つ以上がケーブルを備える、請求項 1 に記載の制御システム。

【請求項 3 5】

前記インテリジェントアダプタのうちの 1 つ以上がアダプタモジュールをさらに備える、請求項 3 4 に記載の制御システム。

【請求項 3 6】

前記インテリジェントアダプタが、前記電気外科機器上のコンピュータ通信ポートへ接

50

続する、請求項 3 4 に記載の制御システム。

【請求項 3 7】

複数の独立した電気外科機器を制御する方法であって、該方法は、各電気外科機器を、該関連する電気外科機器に関する情報を伝達するようにプログラムされているか適合された関連するインテリジェントアダプタへ接続する、ステップと、

各電気外科機器と関連するインテリジェントアダプタとを、該電気外科機器が接続可能である関連の機器ユーザコントロールへの代わりに、プロセッサシステムへ接続する、ステップと、

該電気外科機器のうちの 1 つを選択するために、機器セレクタをプロセッサシステムと通信させて操作する、ステップと、

該選択された電気外科機器を制御するために中央ユーザコントロールを操作するステップであって、該プロセッサシステムは、該選択された電気外科機器を該関連するインテリジェントアダプタによって伝達された情報に従って制御することによって、該中央ユーザコントロールの動作に応答するようにプログラムされているか適合されている、ステップと

を包含する、方法。

【請求項 3 8】

機器セレクタを操作する前記ステップが、前記プロセッサシステムから離れて独立して配置されたエンクロージャ内に収容されている機器セレクタを操作することを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記エンクロージャを使い捨ての帯電防止シース内に配置するステップをさらに包含する、請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記中央ユーザコントロールが、前記電気外科機器の機能を制御するようにユーザによって操作可能である、複数の中央ユーザ入力部を有し、電気外科機器の各機能は、前記関連する電気外科機器の複数の機器ユーザ入力部のうちの 1 つと関連し、

機器セレクタを操作する前記ステップが、各中央ユーザ入力部を、選択された電気外科機器の機能のうちの 1 つと選択的に関連づけることを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記複数の中央ユーザ入力部が、左のフットペダルと右のフットペダルとを備え、機器セレクタを操作する前記ステップが、該左のフットペダルを、第 1 の電気外科機器の前記機能のうちの 1 つと選択的に関連づけ、該右のフットペダルを、第 2 の電気外科機器の前記機能のうちの 1 つと選択的に関連づけることを包含する、請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 2】

前記機能が切開機能と凝固機能とを含む、請求項 4 1 に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記複数の電気外科機器のうちの各電器外科機器と関連する前記機器ユーザコントロールが、フットコントロールであり、

中央ユーザコントロールを操作する前記ステップがフットコントロールを操作することを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 4 4】

中央ユーザコントロールを操作する前記ステップが、2 つのフットペダルを操作することを包含する、請求項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 5】

前記選択された電気外科機器と関連する前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示するステップをさらに包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 4 6】

10

20

30

40

50

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、術部視界中の位置に情報を表示することを包含する、請求項 4 5 に記載の方法。

【請求項 4 7】

前記関連するインテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、情報を腹腔鏡のビデオ画像上に重ねて表示することを包含する、請求項 4 6 に記載の方法。

【請求項 4 8】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機器タイプを識別し、

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、該選択された電気外科機器の該機器タイプの指示を表示することを包含する、請求項 4 5 に記載の方法。 10

【請求項 4 9】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器のメーカーおよび型を識別し、

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、該選択された電気外科機器の該メーカーおよび型の指示を表示することを包含する、請求項 4 5 に記載の方法。 20

【請求項 5 0】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、該選択された電気外科機器の該機能指示を表示することを包含する、請求項 4 5 に記載の方法。 20

【請求項 5 1】

前記選択された電気外科機器の前記機能の前記指示が、該選択された電気外科機器に関連する前記機器ユーザコントロールのグラフィックな描写として少なくとも部分的に表示される、請求項 5 0 に記載の制御システム。

【請求項 5 2】

前記選択された電気外科機器に関連する前記機器ユーザコントロールがフットコントロールである、請求項 5 1 に記載の制御システム。

【請求項 5 3】

前記選択された電気外科機器の前記機能の前記指示が、各フットペダルの機能を示すテキストラベルを有する 2 つのフットペダルのグラフィックな描写として少なくとも部分的に表示される、請求項 5 2 に記載の制御システム。 30

【請求項 5 4】

前記機器セレクタがディスプレイを含み、前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報が、該機器セレクタに表示される、請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 5 5】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機器タイプを識別し、

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、該選択された電気外科機器の該機器タイプの指示を表示することを包含する、請求項 5 4 に記載の方法。 40

【請求項 5 6】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器のメーカーおよび型を識別し、

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、該選択された電気外科機器の該メーカーおよび型の指示を表示することを包含する、請求項 5 4 に記載の方法。

【請求項 5 7】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記インテリジェントアダプタによって伝達された情報を表示する前記ステップが、該選択された電気外科機器の該機能指示を表示することを包含する、請求項 5 4 に記載の方法。 50

【請求項 5 8】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

該機能が外科的機能である場合に、該電気外科機器の起動時にスマート排出システムを作動させるステップを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 5 9】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

少なくとも 1 つの電気外科機器の状態を検証するステップを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 6 0】

外科的活動を記録するステップを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

10

【請求項 6 1】

前記記録情報を格納するステップを包含する、請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 2】

前記伝達された情報が、前記選択された電気外科機器の機能を識別し、

前記電気外科機器に対して電力レベルを選択するステップを包含する、請求項 3 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

(関連出願への相互参照)

20

本出願は、2003年10月28日出願の、「ELECTROSURGICAL CONTROL SYSTEM」と題された米国仮出願第60/514,990号に対して優先権を主張し、当該出願を援用する。

【0 0 0 2】

(発明の背景)

本発明は、広義には電気外科機器に関し、さらに詳細には、単一のコントローラから複数の電気外科機器を制御することに関する。

【背景技術】**【0 0 0 3】**

腹腔鏡手術はますます一般的になっている。腹腔鏡手術の原理は、小さな鍵穴状の切開で手術の手順を行うということである。通常、伸縮式のビデオカメラと腹腔鏡器具と電気外科機器とを挿入するために、腹部にこのような鍵穴状の切開が 2 つまたは 3 つ形成される。電気外科機器は、切開手術の手順においても腹腔鏡手術の手順においても利用され、切開手術においては切開、腹腔鏡手術の手順においては組織の凝固に利用される。透熱療法を利用した、ユニポーラ電流またはバイポーラ電流を伴う電気外科機器、ならびにハーモニックシザーズ (harmonic scissors) や、アルゴンビームおよびレーザ機器といった高度な機器を含む、多様なタイプの電気外科機器が知られている。電流源から手術部位へ電気エネルギーを供給するために、それぞれ、モノポーラ機器は 1 つの電極を用い、バイポーラ機器は 2 つの電極を用いる。電極が供給する電気エネルギーの、電圧、電流、または波形を変動させることによって、外科医は組織を容易に切開することができ、流血を止めるために組織を凝固させることができ、あるいは、これらの 2 つの機能を組み合わせた「ブレンド切開 (blended cut)」をもたらすことができる。

30

【0 0 0 4】

大半の手術手順において、外科医は 2 つ以上の電気外科機器を使用し得る。外科医は各機器を、他の機器とは独立して操作し、一般的には機器に接続されたフットペダルコントロールを用いて操作する。このように、外科医は自分の足をいくつかのフットペダルコントロールに乗せ、それぞれ異なる機器を操作するようにし得る。手術台下の床上に複数のフットペダルコントロールがあることによって、外科医が自分の使用するつもりの特定の電気外科機器に関連するフットペダルコントロールの位置を台の下で探っているために術

40

50

部が見えなくなったときの混同の可能性が生じ、また、負傷の危険性がより高くなる。混同の可能性は異なるユーザまたは機能を有する異なる機器のフットペダルがあることから生じる。たとえば、ユニポーラ電気外科機器は、一般的に2つのフットペダルを有しており、一方のペダルを踏むと、組織を切開するために機器が高電力の信号を電極へ送る。他方のペダルを踏むと、組織を凝固させるために機器が低電力の信号を電極へ送る。バイポーラ電気外科機器は、ほとんどが一般的に1つのフットペダルのみを有しており、そのペダルは踏まれると機器が作動するか、あるいは電極に信号を加える。すなわち、機器が電源オンになる。(ペダルを放すと電極の動力源が断たれる。)一部のバイポーラ機器は第2のペダルを含むが、バイポーラ機器の2つのペダルの機能は、ユニポーラ機器のものとは異なる。すなわち、一方のペダルを踏むと、上記のように、バイポーラ機器は電源オンになる。他方のペダルを踏むと、機器は電力を増す(ペダルが踏まれている時間量に比例して)。したがって、フットペダルに関連する異なる機能から生じる外科医の混同に起因する負傷の危険性がある。

10

20

30

40

50

【0005】

また、大半の手術手順において、外科医は複数の電気外科機器を相互に独立して操作し得るため、機器が切開機能や凝固機能を実行しているときに煙を吸引するシステムは存在しない。煙の吸引が遅れると、術部を見るのが困難になり得、術部から煙が吸引されている間に手術の遅れを生じざるを得なくなる可能性がある。さらに、過去であれば外科医は、バキューム(vacuum)を挿入して煙および残骸を除去するために、1つの電気外科機器を使用するのを中断しなければならず、手術手順にさらなる遅れを生じたであろう。

【0006】

フットペダル、あるいは、混同の可能性を和らげ、かつ手術機能が実行されているときに煙の吸引システムを有効化できる、同様のコントロールによって操作される、電気外科機器のための制御システムが提供されることは望ましいであろう。本発明は、この問題および別の問題を下記のように解決する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、外科医またはその他のユーザが、フットコントロール等の中央制御を使用して複数の独立した電気外科機器を操作するのを可能にする制御システムに関する。独立した電気外科機器は、本来であれば関連するフットコントロールまたはその他の機器コントロールによって個々に制御される必要がある。

【0008】

制御システムは、機器セレクタを含み、これによってユーザは使用する器具を選択することができる。制御システムはまた、選択された電気外科機器を制御することによる、ユーザの中央制御の作動に応答するようにプログラムされた、または適合された、プロセッサシステムをも含む。各機器が、入力要件、または、複数のその他の機器とは異なるその他のインターフェースの尊重を有するため、インテリジェントアダプタが各機器に提供されている。各アダプタは、そのアダプタが関連している機器に関する情報を伝達するようにプログラムされているか、適合されている。プロセッサシステムは、アダプタによって伝達された情報を用いて、制御システムおよびその中央制御と関連している機器を適切にインターフェースさせる。したがって、たとえば、本発明の例示の実施形態において、外科医は、本来であれば対応する複数の個々のフットコントロールによって制御される必要がある、制御システムへ接続された多数の電気外科機器のうち、選択された任意の1つを制御するために、中央フットコントロールを用いることができる。

【0009】

以上の一般的な記載および以下の詳細な記載は双方とも例示的かつ説明的なものにすぎず、請求される本発明を限定するものではないという点が理解されるべきである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

添付の図面は、文書による記載と共に本発明の1つ以上の実施形態を示し、本発明の原理を説明する役割をする。ここで、可能な限り、図面を通じて同一の参照番号は実施形態の要素のうち同一または類似の要素を指すために用いてある。

【0011】

図1に示すように、電気外科制御システム10は、中央コントローラユニット12と、リモートコントローラ14のような機器セレクタと、フットコントロール16のような中央ユーザコントロールと、ディスプレイ18とを含む。ディスプレイ18は、以下に示す目的用の、専用ディスプレイまたはモニターであり得る。あるいは、本発明の一部の実施形態において、ディスプレイ18は、外科医に対して腹腔鏡のビデオ画像を表示するモニターであり得る。システム10は、例示的な目的として、4つの電気外科ツールあるいは器具20、20'、20"および20'''を、関連する機器制御ユニット21、21'、21"、および21'''を介して制御するように図1に図示されているが、その他の実施形態において、システム10は任意の適切な数および種類のこのような器具を制御できる。器具20、20'、20"および20'''のそれぞれは、チャネルを介して、制御システム10によって制御され、制御システム10と通信する。このように、図示した実施形態において、制御システム10は第1、第2、第3、第4のチャネルを有するが、その他の実施形態においてはより多数または少数のチャネルを有し得る。

【0012】

本明細書中で用いる「機器」または「電気外科機器」という用語は、単に器具（たとえば、20、20'、20''、20'''）自体を指すのではなく、むしろ、器具が、従来、器具と関連づけられ得る制御ユニット（たとえば、21、21'、21''、21'''）と組み合わせて使用できる場合の、器具とそれに関連する制御ユニットとを組み合わせたものを指す。換言すれば、「電気外科機器」は、従来共に使用するよう意図されている、あるいは一体の製品として商業上共に販売されている、電気外科器具（たとえば、20、20'、20''、20'''）およびその機器制御ユニット（たとえば、21、21'、21''、21'''）とを含む。したがって、それは当技術において既知であり市販されている、機器およびそれに関連する制御ユニットである。しかし、本特許明細書中に記載するように、本発明の新規な制御システム10は組み合わせて使用され得る。また、明瞭にするために図1には示していないが、電気外科機器が商業上得られる場合、関連するフットコントロール（フットコントロール16によく類似している）またはその他の機器ユーザコントロールが、関連する機器制御ユニットへ直接接続され得る。当技術において既知であるように、そのような機器ユーザコントロールのペダルを踏むことによって、外科医あるいは他のユーザは、当技術において既知の方法で電気外科器具20、20'、20"および20'''のうち、関連する1つの器具を操作することができる。

【0013】

電気外科器具20、20'、20"および20'''、ならびにこれらと同様の他の器具は、透熱療法を利用した、ユニポーラ電流またはバイポーラ電流を伴う電気外科機器（一般に、単にユニポーラ機器およびバイポーラ機器と呼ばれる）、ならびにハーモニックシザーズや、アルゴンビームおよびレーザ機器といった高度な機器を含む、当技術において既知である任意の適切なタイプのものであり得る。図1に示す器具20、20'、20"および20'''の、図示した形状、およびその他の構造上の特徴は、機器を具体的に記載するように意図されるものでなく、単に様々な機器を使用することができるという一般的な概念を伝えるようにむしろ意図されている。実際、関連する機器ユーザコントロール（図示せず）に対して器具がどのように応答するのかについて、また、器具の動作を特徴づける、器具の機器ユーザコントロールによって生成された信号について、本発明は異なる機能およびその他の特性を有し得る器具の統合を容易にするという点に留意することが重要である。例として、器具20がたとえばユニポーラ機器であり、器具20'がたとえばバイポーラ機器であり、器具20"がたとえばハーモニック機器である結果、器具20、20'、および20"は、互いの機能とは異なる機能を有し得る。また、たとえば、

10

20

30

40

50

器具 20 と器具 20' とは互いに異なる電圧の信号を要求するため、互いに異なる動作特性を有するということがあり得る。様々な機器は、異なるメーカーによって作製され得、あるいは、ある機器の異なるバージョンまたは異なるモデルであり得る。このような任意の差違にかかわらず、制御システム 10 は、制御システム 10 が接続される任意の器具および全ての器具が、フットコントロール 16 またはその他の中央ユーザコントロールによって制御され得るということを保証する。

【0014】

制御システム 10 は、インテリジェントアダプタ 22、22'、22''、および 22''' をさらに含む。各インテリジェントアダプタは、それぞれ、器具 20、20'、20''、および 20''' のうちの 1 つと関連している。各インテリジェントアダプタ 22、22'、22''、および 22''' は適切なケーブルを含んでおり、それぞれ、アダプタモジュール 23、23'、23'' および 23''' を含み得る。アダプタモジュールは、以下にさらに詳述されるように、器具 20、20'、20''、20''' のうち、ユーザが選択した 1 つの器具とフットコントロール 16 とをインタフェースさせるようにプログラムされるか適合された、後述のインテリジェントエレクトロニクス (intelligent electronics) のためのエンクロージャ (enclosure) を含む。器具 20、20'、20'' および 20''' が「ダム」、すなわちコンピュータ通信ポートを持っていない器具である場合、インテリジェントアダプタ 22、22'、22'' および 22''' は、アダプタモジュール 23、23'、23'' および 23''' を含む。器具が「スマート」、すなわちコンピュータ通信ポートおよびインテリジェントエレクトロニクスを有する器具である場合、インテリジェントアダプタ 22、22'、22'' および 22''' は、ケーブルのみを含んでいてもよい。このように、たとえば制御システム 10 が存在しない場合には、外科医はそれぞれ器具 20、20'、20'' および 20''' のうちの 1 つに関連する 4 つの別個のフットコントロール (図示せず) を使用しなければならない。しかし、本発明の新規な制御システム 10 を使用することによって、外科医は器具 20、20'、20'' および 20''' のうちの任意の 1 つの器具を選択し、それを制御するためにフットコントロール 16 を使用することができる。手術中に必要なときに時折このような選択を行うことによって、外科医は、フットコントロール 16 から移動したり、自分の目を術部から離したりせず、容易に器具 20、20'、20'' および 20''' のうちの任意の器具あるいは全ての器具を使用することができる。

【0015】

図 2 に示すように、本発明の例示的な一実施形態において、中央コントローラユニット 12 は、適切なエレクトロニクスエンクロージャあるいはハウジング (図示せず) 内に、後述する方法ステップを遂行するようにプログラムされた中央処理装置 (CPU) を備えたマイクロコントローラ 24 を有する、プロセッサシステムを含んでいる。プログラミングは適切な読み取り専用メモリ (ROM) に格納することができる。CPU の適切な動作を可能にするために、適切なランダムアクセスメモリ (RAM) 26 もまた含まれている。これらのメモリは、一般的にマイクロコントローラおよびマイクロプロセッサ内に含まれている CPU およびその他の部分と共に、マイクロコントローラ 24 内に形成され得る。あるいは、他の実施形態においては、マイクロコントローラ 24 の外側に存在し得る。Motorola から入手可能な MC68HC711E20 は、適切なマイクロコントローラ 24 の一例である。マイクロコントローラ 24 の適切な動作を可能にするために、システムクロック 28 も含まれている。以下の、方法ステップの記載に鑑みれば、当業者は適切なプログラミングを提供することができ、それ以外の場合には中央コントローラユニット 12 を形成し使用することができよう。

【0016】

マイクロコントローラ 24 のポートは、2 つの PPI (programmable peripheral interface) 32 および 34 と同様に、入出力 (I/O) 回路網 30 へ結合される。OKI Semiconductor から入手可能な 82C55 は、適切な PPI の一例である。入出力回路網 30 は、チャネルコネクタ 36、38、

40 および 42、フットペダルコネクタ 44、ならびにリモートユニットコネクタ 46 と、上記ロジックにインタフェースする。エンクロージャ上またはエンクロージャ内のその他のコネクタは、補助データコネクタ 48（図示せず）と、交流電源コネクタ 50 とを含む。補助データコネクタ 48 には、コンピュータ、ディスプレイあるいはその他の外部機器が接続され得る。交流電源コネクタ 50 を通じて、中央コントローラユニット 12 は、その回路網を動作させるための電力と、リモートコネクタ 46 を介してリモートコントローラ 14 の回路網を動作させるための電力とを受け取る。電源回路 52 は、このような回路網に電力を供給する。

【 0017 】

補助データコネクタ 48 に接続されたコンピュータは、ディスプレイ 18（図 1 参照）を含むことができるが、明瞭にするために、図 1 および図 2 にはこのようなコンピュータを図示していない。先に示したように、ディスプレイ 18 は、そのようなコンピュータのディスプレイであり得、あるいは本発明が利用される手術において使用される、まさに腹腔鏡のモニターであり得る。以下にさらに詳述するように、外科医は、腹腔鏡手術を見るためのみでなく、中央コントローラユニット 12 によって出力された情報をもるためにモニターを見ることができる。この情報は、腹腔鏡の画像上に添えられるか、あるいはディスプレイ 18 の隅に配置されるか、それ以外の好都合な方法によって、好都合な位置にてディスプレイ 18 に配置され得る。モニターまたはディスプレイを含む、必要な腹腔鏡設備は、当技術において周知であり、明瞭にするために、本特許明細書中には示していないが、本発明の実施形態が腹腔鏡手術において使用される例において存在する。中央コントローラユニット 12 によって出力された情報を腹腔鏡の画像上に添えるためのビデオコンバ이나回路網については、明瞭にするために図示していないが、適切な回路網が周知であり、市販されている。

【 0018 】

入出力回路網 30 は、発光ダイオード（LED）54 のような多数の適切なディスプレイ要素と上記ロジックとをインタフェースする。LED 54 は、システムの状態やエラー状態に加えて、電源がオンであるか、いずれかの電気外科機器がコネクタ 36、38、40 および 42 に接続されたか、また、接続された場合、ユーザはそれらのうちどの 1 つの機器を選択し得たか等を、ユーザに対して示すことができる。このような指示は、リモートコントローラ 14 に関連して後述するものと同様である。入出力回路網 30 は、上記ロジックを機器選択スイッチ 56 とインタフェースする。以下にさらに詳述するように、ユーザは、接続されている電気外科機器のうちの 1 つをリモートコントローラ 14 を用いる代わりとして選択するために、機器選択スイッチ 56 を使用することができる。

【 0019 】

以下、PPI 30 および 32 の機能を、図 12 および図 13A - E に関連して説明する。図 12 および図 13A - E は、中央コントローラユニット 12 の動作方法を図示する。図 2 に示すように、関連性のある方法ステップに関する信号は、PPI 32 のポート C において機器選択スイッチ 56 から受け取られた信号と、PPI 32 のポート C においてチャネルコネクタ 36、38、40 および 42 から受け取られた、機器が接続されているかを示す信号と、PPI 32 のポート C においてフットペダルコネクタ 44 から受け取られた、各フットペダルの状態（すなわち、踏まれているか踏まれていないか）を示す信号と、PPI 32 のポート A において生成された、コネクタ 36、38、40 および 42 において接続された電気外科機器へ提供される信号と、PPI 32 のポート B において受け取られた、コネクタ 36、38、40 および 42 において電気外科機器へ提供される信号レベルを、読むか、「検証する」信号と、PPI 34 のポート C において生成された、LED 54 へ提供される信号と、PPI 34 のポート A において生成され、コネクタ 36、38、40 および 42 において（選択された）電気外科機器へ信号が到達できるようにするために、I/O 回路網 30 内のリレードライブ回路へ提供される信号と、PPI 34 のポート B において受け取られた、リレードライブ回路へ提供される信号レベルを読むか、「検証する」信号と、PPI 34 のポート B においてコネクタ 44 から受け取られた、フッ

10

20

30

40

50

トコントロール 16 が接続されているかを示す信号と、 PPI 34 のポート B においてコネクタ 46 から受け取られた、リモートコントローラ 14 が接続されるかを示す信号とを含む。

【 0020 】

図 3 にさらに詳細に示されるように、インテリジェントアダプタ（たとえば 22）は、ケーブル 58 の適切な長さに加えて、それぞれ、インテリジェントロジックを収容する後述のアダプタモジュール（たとえば 23）と、2つのアダプタコネクタ 60 および 62 を含んでいる。使用準備においてユーザは、チャネルコネクタ 36、38、40 および 42 のうちの任意の1つのチャネルコネクタにアダプタコネクタ 60 を接続し、それに関連する機器制御ユニット（たとえば 21）にアダプタコネクタ 62 を接続することができる。

【 0021 】

代替的に、「スマートな」電気外科機器 65 が使用される場合、図 3A に示すように、インテリジェントアダプタ 22 はアダプタモジュール 23 を含んでいなくてもよい。この実施形態において、電気外科機器は、後述のインテリジェントロジックを収容する。

【 0022 】

図 4 に示すように、アダプタモジュール 23 は、埋込み型マイクロチップ変換回路 66（そのプログラミングに従って「インテリジェンス」を提供する）、および電気的に消去可能であるプログラム可能な読み取り専用メモリ（EEPROM）等のメモリ 68 を含む。中央コントローラユニット 12 は、ここから、そのインテリジェントアダプタに関連する電気外科機器に関する情報を読むことができる。代替的に、電気外科機器が「スマートな」場合、機器は埋込み型マイクロチップ変換回路 66、およびメモリ 68 を含み得る。中央コントローラユニット 12 は、ここからそのインテリジェントアダプタに関連する電気外科機器に関する情報を読むことができる。情報は、外科機器の機能を識別する情報を含むことができる。これは、フットペダルが、切開機能または凝固機能を起動するために使用されているか、機器をオン・オフするために使用されているか、あるいは別の機能のために使用されているか、等である。情報は、たとえばユニポーラ、バイポーラ、ハーモニックシザーズ、アルゴンビーム等、機器のタイプを識別する情報を含むことができる。情報は、メーカー名および型番号を識別する情報、あるいはユーザを補助し得るその他の識別情報を含むことができる。情報は、従来は電気外科機器と関連づけられている機器ユーザコントロール（たとえばフットペダル）の動作を特徴づける情報を含むことができる。電気外科機器が「スマートな」場合、情報は、電力レベルおよび調節に関する情報、ユニット診断等に関する情報を含み得る。中央コントローラユニット 12 は、電気外科機器へ提供する信号を、その機器が従来法で動作するパラメータ、すなわち、機器が機器ユーザコントロールへ接続されている場合に従来法で関連する機器ユーザコントロールから受け取るであろうパラメータに一致させるために、このような情報を利用する。図 3 に示すように、機器のタイプ、ならびにメーカー名および型番号といったこのような情報のうちの一部は、ユーザによって読まれ得るモジュール 23 へインプリントすることができる。同様に、このような情報は、ケーブルの端に取り付けられたハンギングタグ 64 にインプリントすることができる。

【 0023 】

さらに図 4 に関連して、本発明の例示的な実施形態において、変換回路 66 は、フットペダルまたは同様のスイッチ式機器ユーザコントロールの、スイッチを機械的に閉じること、あるいはスイッチを固定的に閉じることをエミュレートするために、中央コントローラユニット 12 から受け取られた入力制御信号を変換する。以下にさらに詳述するが、メモリ 68 は、中央コントローラユニット 12 から受け取られたクロック信号に応じて、ビットを中央コントローラユニット 12 に対して連続的にクロックする。

【 0024 】

図 5 に示すように、リモートコントローラ 14 は、スイッチ 56 が中央コントローラユニット 12 のオペレータパネル上で機器セレクタとして機能するのと同様の方法で、機器

10

20

30

40

50

セレクタとして機能する。本発明のその他の実施形態において、機器セレクタは、システムのうち任意の好都合な部分に、代替的にあるいは付加的に含まれ得る。いずれの実施形態においても、機器セレクタは、取り付けられた電気外科機器のうち使用する1つの機器を選択するように、外科医あるいは他のユーザによって操作可能である。図示した実施形態において、リモートコントローラ14は、適切なハウジングまたはエンクロージャ70を含む。ハウジングまたはエンクロージャ70は、適切な長さのケーブルによってリモートコネクタ46(図2)へ接続可能である。リモートコントローラ14は、たとえば、手術室の適切な面に置かれ、手順の間に外科医によって発話された指示に応じて看護師によって操作され得る。リモートコントローラ14は、4チャネル式のユーザインタフェースを定義する要素を有する。4つのチャネルとは、すなわち、2つのボタン74および76とラベル78とが関連している、第1のチャネルインタフェース72と、2つのボタン82および84とラベル86とが関連している、第2チャネルインタフェース80と、2つのボタン90および92とラベル94とが関連している第3のチャネルインタフェース88と、2つのボタン98および100とラベル102とが関連している、第4のチャネルインタフェース96である。リモートコントローラ14はパワーレッド104と、リモートオンラインLED106とを含む。パワーレッドは、照射時、リモートコントローラ14が電力を供給されていることを示す。また、リモートオンラインLED104は、照射時、リモートコントローラ14が使用可能であることを示す。第1のチャネルLED108は、機器がチャネルコネクタ36(図2)にプラグインされておりオンラインである、すなわち使用するのに選択される準備が完了していることを示すために光る。第2のチャネルLED110は、機器がチャネルコネクタ38(図2)にプラグインされておりオンラインであることを示すために光る。同様に、第3のチャネルLED112は、機器がチャネルコネクタ40(図2)にプラグインされておりオンラインであることを示すために光る。また、第4のチャネルLED114は、機器がチャネルコネクタ42(図2)にプラグインされておりオンラインであることを示すために光る。

【0025】

リモートコントローラ14は、単に使用する電気外科機器のうちの1つを選択するだけではなく、少なくとも図示した本発明の実施形態において、フットコントロール16または他のユーザコントロールの各入力部、たとえばフットペダルのうちの1つ等を、選択された機器の機能のうちの1つと同時に関連づけるように動作可能であり得る。図5において、4つの例示的な機器は、ラベル78の「ハーモニック」という印によって示されているように、第1のチャネルと関連する(したがって、リモートコントローラ14の第1のチャネルインタフェース72とも関連する)ハーモニック機器と、ラベル86の「ユニポーラ」という印によって示されているように、第2のチャネルと関連する(したがって第2のチャネルインタフェース80とも関連する)ユニポーラ機器と、ラベル94の「バイポーラ」という印によって示されているように、第3のチャネルと関連する(したがって第3のチャネルインタフェース88とも関連する)バイポーラ機器と、ラベル102の「アルゴン」という印によって示されているように、第4のチャネルと関連する(したがって第4のチャネルインタフェース96とも関連する)アルゴンレーザ機器との4つである。この例において、ハーモニック機器は、それぞれ、ボタン74上の印によって示される凝固、およびボタン76上の印によって示される切開、という2つの機能を有する。同様に、ユニポーラ機器は、それぞれ、ボタン82上の印によって示される凝固、およびボタン84上の印によって示される切開、という2つの機能を有する。アルゴン機器が有する、ボタン98およびボタン100上の印によって示される機能と同様に、バイポーラ機器は、ボタン90およびボタン92上の印によって示される同じ2つの機能を有する。

【0026】

上記ボタン74、76、82、84、90、92、98および100を押すことによって、看護師あるいは他のユーザは、フットコントロール16(あるいは他の中央ユーザコントロール)の各ペダル(あるいは他の中央ユーザ入力部)を、電気外科機器の機能のうちの1つと関連づけることができ、それによって、使用する機器を選択することができる

10

20

30

40

50

。ボタンは、押されるとそれに反応して光ることができる。あるいは、それ以外に、ボタンが押されたという適切な指示がリモートコントローラ14またはディスプレイ18上に生成され得る。たとえば、ボタン74(図示した例において、「COAG オン/オフ」という印を提示している)を押すことによって、看護師または他のユーザは、フットコントロール16(図1)の左のペダルを凝固機能と関連付けることができる。凝固機能は、慣習的に、第1のチャネルに接続された機器の左のペダルと関連づけられている。ボタン76(図示した例において、「CUT オン/オフ」という印を提示している)を押すことによって、看護師または他のユーザは、フットコントロール16(図1)の右のペダルを切開機能と関連付けることができる。切開機能は、慣習的に、第1のチャネルに接続された機器の右のペダルと関連づけられている。以下にさらに詳述するように、ユーザがこのように機器の選択を行った後、外科医がフットコントロール16の左のペダルを踏むと、結果的に、第1のチャネルに関連する電気外科機器は、組織を凝固させるように意図される信号を従来の方法で電極に与える。フットコントロール16の右のペダルを踏むと、結果的にその機器は、組織を切開するように意図される信号をその電極に与える。ユーザがその後、第3のチャネルに関連する機器等、異なる電気外科機器の選択を所望する場合、ユーザは、ボタン92(図示した例において、「COAG オン/オフ」という印を提示している)を押して、フットコントロール16(図1)の左のペダルを凝固機能と関連づけることができる。凝固機能は、慣習的に、第3のチャネルに接続された機器の左のペダルと関連づけられている。これに応答して、変更を示すために、ボタン92が光り、ボタン74は消える。同様に、ユーザは、ボタン90(図示した例において、「CUT オン/オフ」という印を提示している)を押して、フットコントロール16(図1)の右のペダルを切開機能と関連づけることができる。切開機能は、慣習的に、第3のチャネルに接続された機器の右のペダルと関連づけられている。これに応答して、変更を示すために、ボタン90が光り、ボタン76は消える。

【0027】

リモートコントローラ14の上記ユーザインターフェースはクロススイッチングを可能にするという点に留意されたい。すなわち、ユーザは、フットコントロール16(あるいは他の中央ユーザコントロール)の左のペダル(あるいは他の中央ユーザ入力部)を、第1の電気外科機器の機能のうちの1つと関連づけることができ、また、フットコントロール16(あるいは他の中央ユーザコントロール)の右のペダル(あるいは他の中央ユーザ入力部)を、第2の電気外科機器の機能のうちの1つと関連づけることができる。たとえば、電気外科機器のうちの1つを切開用に利用し、別の1つの機器を凝固用に利用することが所望され得る。ユーザは、たとえば、ボタン82(図示した例において、「COAG オン/オフ」という印を提示している)を押して、フットコントロール16(図1)の左のペダルを凝固機能と関連づけることができる。凝固機能は、慣習的に、第2のチャネルに接続された機器の左のペダルと関連づけられている。また、ボタン98(図示した例において、「CUT オン/オフ」という印を提示している)を押すことによって、フットコントロール16(図1)の右のペダルを切開機能と関連づけることができる。切開機能は、慣習的に、第4のチャネルに接続された機器の右のペダルと関連づけられている。上で示したように、2つの機器は互いに類似のタイプであり得、あるいは、異なるタイプであり得、異なる機能を有し得、異なるメーカーのものであり得る。

【0028】

図5において、ラベル78、86、94および102はエンクロージャ70上にプリントされた、あるいは貼り付けられたものとして図示されているが、本発明の他の実施形態(図示せず)において、ラベルは、ディスプレイ上のダイナミックな、仮想のラベルであり得、したがって、チャネルコネクタ36、38、40および42(図2)にプラグインされたと中央コントローラユニット12が検出する(インテリジェントアダプタ情報を読むことによって)機器のタイプに応じて自動的に変化することができる。このような実施形態において、ボタン74、76、82、84、90、92、98および100もまた、リモートコントローラ14内に統合されたタッチスクリーンディスプレイ上に表示される

10

20

30

40

50

仮想のボタンであり得る。そのボタンは、2つのペダルあるいは他の機器ユーザ入力部が関連していると中央コントローラ12が検出する（インテリジェントアダプタ情報を読むことによって）機能に従って、ダイナミックにラベルを付けられる。また、上で示したように、本発明の他の実施形態において、機器は、切断と凝固以外の機能を有することができる。また、任意の適切な数のチャネルが、任意の対応する数の機器に対して存在し得る。したがって、リモートコントローラ14の上記ユーザインタフェースは、関連付けおよび上記の他の選択を行うための、ボタンまたは他の手段を、対応数有する。

【0029】

図6および図7に示すように、リモートコントローラ14およびその接続ケーブル部分は、手術室という無菌の場所において使用される（たとえば看護師によって）場合、無菌であり袋状である使い捨ての透明なプラスティックシース116で覆われ得る。シース116は、導電性、すなわち帯電防止の素材で作製されるか、このような素材でコーティングされ得、図7に示すように、静電荷をアースするために、ケーブル部の周りにグランド電位で堅く締められ得る。

【0030】

図14に、代替的なリモートコントローラ300を示す。リモートコントローラ300は、上記リモートコントローラ14と類似しているが、この実施形態において、リモートコントローラ300は個々のペダルが機器の機能と関連づけられるボタンを有しない。正確には、ユーザは単に各機器を選択することができるか、選択できないかのいずれかである。たとえば、リモートコントローラ300は4つのチャネルを有し、機器は、第1、第2、第3の3つのチャネルへ接続されている。3つのチャネルとは、ラベル302の「ハーモニック」という印によって示されているように、第1のチャネルおよびそのユーザインタフェースと関連する、ハーモニック機器と、ラベル304の「バイポーラ」という印によって示されているように、第2のチャネルおよびそのユーザインタフェースと関連する、バイポーラ機器と、ラベル306の「ユニポーラ」という印によって示されているように、第3のチャネルおよびそのユーザインタフェースに関連する、ユニポーラ機器との3つである。ラベル308の「- - - - -」という印によって示されているように、第4のチャネルには、機器が接続されていない。リモートコントローラ14においてと同じく、ラベル302、304、306および308は、接続された機器のタイプに伴って印がダイナミックに変化することを可能にする、英数字表示であり得る。第1のチャネルユーザインタフェースは選択ボタン310を有し、第2のチャネルユーザインタフェースは選択ボタン312を有し、第3のチャネルユーザインタフェースは選択ボタン314を有し、第4のチャネルユーザインタフェースは選択ボタン316を有する。対応するチャネルに接続された機器の選択を示すために押されると、ボタンまたはボタン中のLEDがそれぞれ光る。リモートコントローラ300は、電力の存在を示すLED318と、ユーザが英数字表示の強度を調節できるボタン320と、ユーザがリモートコントローラ300をデフォルト状態にリセットできるボタン322とをさらに含む。

【0031】

図8に示す本発明の別の実施形態において、電気外科ツール118自体は、スイッチ120および122、ならびにLED124および126のようなユーザインタフェースを含むことができる。これらを介して、ユーザは使用する機器を選択することができ、フットコントロール16のペダルをツール118の機能と関連づけることができる。たとえば、スイッチ120を押すことによって、ユーザは、左のフットペダルを選択し、それを切開機能と関連づけることができる。また、スイッチ122を押すことによって、ユーザは、右のフットペダルを選択し、それを凝固機能と関連づけることができる。LED124および126は、これらの選択を示すために光る。代替的に、他の実施形態において、ツール118は1つのスイッチのみを有することがある。このスイッチは、フットコントロール16に応じてツールの動作を可能にするために使用される。代替的に、さらに他の実施形態において、スイッチ120および122は、ツール118を作動させるように、フットコントロール16の代わりに使用され得る。それ以外に、このような実施形態におけ

10

20

30

40

50

る中央コントローラユニット 128 は、図 1 および図 2 に関連して上述した同様の方法にて構成され、動作する。

【 0 0 3 2 】

図 9 - 11 に示すように、中央コントローラユニット 12 (図 1) は外科医または他のユーザにとって有用な情報をディスプレイ 18 (図 1) 上に表示させることができる。図 9 に示す画面は、英数字のラベル「CUT」および「COAG」を伴う、フットコントロールのグラフィック表示 130 を含む。「CUT」のラベルは左のペダルが切開機能と関連することを示し、「COAG」のラベルは右のペダルが凝固機能と関連することを示す。ディスプレイ 18 上のそのような画面を見ることによって、外科医は、術部から目を離すことなく、迅速かつ容易に各ペダルの機能を確認することができる。存在するように見え得るが機器ユーザコントロールがフットコントロール以外であり、画面がそのコントロールおよびその機器ユーザ入力を示し得る、本発明の実施形態について留意されたい。また、その時点で実際にプラグインされ、外科医が使用するために選択した、電気外科機器の機能に応じて、中央コントローラユニット 12 が、ペダルまたはその他の機器ユーザ入力部の表示にラベルをつけるという点にも留意されたい。すなわち、中央制御ユニット 12 は、選択された機器に関連するインテリジェントアダプタから情報を読むことにより、中央制御ユニットが確認した機能に対応するダイナミックなラベルを適用する。

【 0 0 3 3 】

図 9 に示す画面は、英数字のラベル、または選択された電気外科機器が「ユニポーラ」であるという表示 132 をさらに含む。画面は、さらに、プラグインされた機器（「利用可能な機器」）が、第 1 のチャネル（「CH1」）上では「バイポーラ」機器であり、第 3 のチャネル（「CH3」）上では「ハーモニック」機器であり、第 4 のチャネル上では「ユニポーラ」機器であるという、いくつかの表示 134 をも含む。ラベル「CH2」に隣接した表示が存在しないということは、機器が第 2 のチャネルに接続されていないことを示す。別の表示は、「選択された機器」が「メーカー：V A L L E Y L A B」によって製作された「タイプ：ユニポーラ」の機器であり、V a l l e y L a b の「型：A B C 1 2 3 - X」であることを示す。さらに別の表示は、「システム状態」を「準備完了状態」であるとして示しており、これは、システムが操作可能であり、外科医が選択された機器を使用できるということを示す。

【 0 0 3 4 】

図 10 に示す画面は、図 9 の画面に類似しており、上述のように、外科医が異なる機器を選択すると、表示されている情報が変わることを示している。グラフィック表示 136 は、英数字ラベルが指示しているとおり、「電力レベル」機能に関連する左のフットペダルと、電源「オン／オフ」機能に関連する右のフットペダルとを有する機器を外科医が選択したことを見せる。表示 138 は、選択された電気外科機器が「バイポーラ」タイプであることを示す。図 9 と同様に、画面は、接続された機器（「利用可能な機器」）が第 1 のチャネル（「CH1」）上では「バイポーラ」機器、第 3 のチャネル（「CH3」）上では「ハーモニック」機器であり、第 4 のチャネル上では「ユニポーラ」機器であるという表示 140 をも含んでいる。図 9 と同様、ラベル「CH2」に隣接する表示が存在しないということは、機器が第 2 のチャネルに接続されていないことを示す。別の表示は、「選択された機器」が「メーカー：O L Y M P U S」によって製作された「タイプ：バイポーラ」の機器であり、O l y m p u s の「型：A B C 1 2 3 - X」であることを示す。図 9 と同様、別の表示は「システム状態」を「準備完了状態」であるとして示している。ディスプレイは、少なくとも 1 つの検証状況インジケータと、少なくとも 1 つの検証コマンドボタンをも含み得る。本実施形態においてプロセッサシステムは、選択された電気外科機器の機器検証状態の表示を表示するように、プログラムされるか適合される。

【 0 0 3 5 】

本発明の一実施形態において、機能が外科的機能である場合、制御ユニットは電気外科機器の起動時に煙吸引システムを作動させる。煙吸引システムは、所定の時間の間起動されたままであり得る。本発明の一実施形態において、煙吸引システムは、煙の吸引器およ

び通気器を含む。本明細書中で使用する場合、「外科的機能」とは電気外科機器の切断または凝固の機能を指すものとする。図10に示すように、バイポーラ機器は外科的機能に加え電力レベル機能をも有し得る。制御システムは、外科的機能と外科以外の機能とを区別し、外科医が外科的機能を選択した際に煙吸引システムを起動する。外科医が電力レベル機能を選択した場合、制御システムは煙吸引システムを起動しない。制御システムは、スイッチ制御電気系またはリモートコンピュータコマンドによって煙吸引システムを起動し得る。

【0036】

図11に示す画面は、図9および図10の画面と類似しており、状態情報を表示することができるということを示している。たとえば、画面は「接続中のフットコントロールなし」を示す「システムエラー」表示を含む。以下にさらに詳述するように、フットコントロール16が接続されると中央制御ユニット12はそれを感知し、接続されていない場合は、ユーザに警告するためにフットコントロールのグラフィック表示の代わりにこの表示を表示することができる。他の表示142は、図9および図10に関連して上述したものと類似している。

【0037】

その他の任意の状態情報、あるいは潜在的にユーザの興味の対象である他の情報が、上記の情報に加えて、あるいは上記の情報の代わりに、表示され得るという点に留意されたい。他の情報とは、機能不全またはエラーが生じたという（たとえば失敗した自動テストなど）表示などである。

【0038】

本発明の一実施形態において、プロセッサシステムは外科的活動を記録することによって記録情報を作成するように、プログラムされるか適合される。本発明の一実施形態において、プロセッサシステムは上記記録情報を格納する。

【0039】

中央コントローラユニット12は、マイクロコントローラ24の制御下で動作する。そのマイクロコントローラは、図12および図13A-Eに示す方法ステップを遂行するようにプログラミングされる。図示したプログラミングは、中央ユーザコントロールが左のフットペダルおよび右のフットペダルを入力部として有する、本発明の例示的な一実施形態に関連しているという点に留意されたい。しかしながら、本発明に関連する当業者であれば、中央ユーザコントロールが2つのペダルを備えるフットコントロール16以外のタイプのものである他の実施形態におけるプログラミングを容易に提供できよう。また、図13A-Eにおいて、「CUT」（たとえば「CUTペダル」、「CUT信号」等）という用語は左のペダルを指すために使用されており、「COAG」（たとえば「COAGペダル」、「COAG信号」等）は、右のペダルを指すために使用されているという点にも留意されたい。従来の電気外科機器の多くは2つのペダルを備えた機器ユーザコントロールを有する（2つのペダルの機能は異なり得る）ため、当業者の理解を促すべくこのような表記をした。

【0040】

まずユーザが電源をつけると、マイクロコントローラ24はステップ144においていくつかの初期化およびセルフテストを行う。セルフテストとしては、読み出し専用プログラムメモリのCRCチェック等、マイクロプロセッサベースシステムの適切な動作を検証するために一般に行われる任意の適切なタイプのテストが含まれ得る。ステップ146においてエラーが検出された場合、ステップ148においてエラールーチンが実行される。さらに詳細には図示しないが、エラールーチンとしては、ディスプレイ18上にエラー表示を表示すること、およびその他の任意の適切な手段が含まれ得る。その他の手段とは、接続されている任意の電気外科機器の動作を無効にすること等である。ステップ150において、リアルタイムの割り込みの結果、メイン制御ループルーチンが周期的に（たとえば、例示の一実施形態においては6.67ミリセカンド毎に）入力される。後述するように、メイン制御ループの実行中の任意の時点でユーザがフットコントロール16のペダル

10

20

30

30

40

50

を踏む、すなわち起動させると、それによってマイクロコントローラ 24 はリアルタイムの割り込みを受け取ることになり、選択された機器に適用された信号をそれ相応に調節させることにより、ペダルの起動に作用する。

【 0 0 4 1 】

メイン制御ループ中では、ステップ 152において、マイクロコントローラ 24 は、このステップを最後に実行して以来、いずれかの電気外科機器がチャネルコネクタ 36、38、40 および 42 (図 2) のうちの 1 つに接続された、すなわちプラグインされたかを点検または感知する。マイクロコントローラ 24 は、チャネルコネクタ 36、38、40 および 42 において信号を感知することによってこれを行う。この信号が感知された場合、ならびにそのインテリジェントアダプタに関連する電気外科機器が既にオンラインではない場合、マイクロコントローラ 24 は、インテリジェントアダプタメモリ 68 (図 4) から S P I サブシステムポートへ、データの直列転送を開始する。転送中にエラーがなかった場合、マイクロコントローラ 24 は、リモートコントローラ 14 およびディスプレイ 18 に、そのチャネル上の電気外科機器を識別する上述の表示 (たとえば機器のタイプ、メーカー、型等) を表示させる。

【 0 0 4 2 】

ステップ 154においてマイクロコントローラ 24 は、このステップが最後に実行されて以来、いずれかの電気外科機器が接続を切られたかを、S P I ポートにおいて同様に点検または感知する。機器がその時間の間非接続である場合、表示された指示は削除または消去される。あるいはそれ以外の方法で、そのチャネルには既に機器が存在しないということがユーザに示される。

【 0 0 4 3 】

同様に、ステップ 156においてマイクロコントローラ 24 は、シリアル通信インターフェース (S C I) サブシステムポートにおいて、そのステップが最後に実行されて以来、リモートコントローラ 14 がコネクタ 46 (図 2) に接続された、すなわちプラグインされたかを感知する。ステップ 158においてマイクロコントローラ 24 は、リモートコントローラ 14 が接続を切られたかを感知する。

【 0 0 4 4 】

ステップ 160においてマイクロコントローラ 24 は、ユーザがスイッチ 56 (図 2) を押したかを感知する。スイッチ 56 は一時接触型 (m o m e n t a r y - c o n t a c t) 押ボタンまたはトグルスイッチであり得、電気外科機器を選択するための第 2 の手段として機能する。電気外科機器を選択するための第 1 の手段はリモートコントローラ 14 である。マイクロコントローラ 24 は、スイッチ 56 が押される度に、次のチャネルへ進むことによって応答する。そのチャネルが選択されたチャネルになり、その前のチャネルは選択から外される。選択および非選択の表示は、それに応じてリモートコントローラ 14 およびディスプレイ 18 に反映される。

【 0 0 4 5 】

ステップ 162において、マイクロコントローラは、メイン制御ループに関連して上述した、機器の接続、非接続、選択、または非選択に応じてディスプレイ 18 上に表示される任意のメッセージを処理する。

【 0 0 4 6 】

マイクロコントローラ 24 が割り込みを受け取った場合、ステップ 164において、そのマイクロコントローラはタイマー、カウンター、および他の変数のような一般的なソフトウェアインジケータを初期化する。また、そのマイクロコントローラは、ステップ 166において、フットペダルコネクタ 44 から I / O 回路網と P P I 32 および P P I 34 とを介して受け取られた信号を読むことによって、フットペダルの起動があったかを決定する。ステップ 168において、そのマイクロコントローラは、動作が「オフ」であること、すなわち、I / O 回路網 30 と P P I 32 および P P I 34 を介してコネクタ 36、38、40 および 42 から受け取られた制御信号が期待値を有しており、適切に機能していること、また、その制御信号が割り込みからメイン制御ループへ返ることを検証する。

10

20

20

30

40

50

割り込みがフットペダルの起動によって生じた場合、マイクロコントローラ24は、ステップ170において割り込みを無効にし、ステップ172においてS P Iポートにおいて受け取られたフットペダルコマンドを処理するためのルーチンを実行する。このことについては以下にさらに詳述する。ルーチンから返ると、ステップ174においてマイクロコントローラは再度割り込みを可能にし、割り込みからメイン制御ループへ返る。

【0047】

フットコントロールの起動が処理される前述のステップ172を、図13A-Eにさらに詳細に示す。ステップ176において、切開操作が既に進行中であるかが決定される。マイクロコントローラ24は、フラグまたは他のインジケータが、切開機能に関連するフットペダルが既に踏まれている、すなわち起動されている状態を示しているかを点検することによって、この決定を行うことができる。ステップ178において、切開操作が未だに進行中でない場合、凝固機能が既に進行中であるか、すなわち、プロセスは凝固機能に関連するフットペダルが既に踏まれている、すなわち起動されている状態にあるかが決定される。ステップ180において、凝固機能が未だに進行中でない場合、何らかのシステムエラーが存在するかが決定される。明瞭性の目的で具体的には記載していないが、図13B-Eに関連して後述する「検証する」ステップの一部には、RAM26とマイクロコントローラ24の内部メモリとを点検すること、フットコントロール16が適切に動作していることを点検すること、等のセルフテストが含まれ得る。任意のこのようなテストがエラー状態を示している場合、フラグまたはインジケータが設定される。ステップ180がそのインジケータを点検する。システムエラーが存在する場合、ステップ182においてマイクロコントローラ24は、その電気外科機器への全ての信号を「オフ」状態にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る(すなわちステップ172から返る)。

【0048】

ステップ180においてシステムエラーが検出されない場合、ステップ184において、切開機能に関連するフットペダルが踏まれたかが決定される。ステップ186において、切開機能に関連するフットペダルが押されていない場合、凝固機能に関連するフットペダルが押されたかが決定される。いずれのフットペダルも押されていない場合、マイクロコントローラ24はフットコントロール起動処理ルーチンから返る。

【0049】

ステップ176において切開操作が既に進行中であることが決定された場合、ステップ187において、マイクロコントローラ24は、凝固機能に関連するフットペダルが押されていないことを検証する。これは、このような状態がフットコントロール回路の不具合あるいは少なくとも1つの曖昧な状態を表し得るためである。凝固機能に関連するフットペダルが押されていない場合、マイクロコントローラ24はステップ188において、何らかのシステムエラーが存在するかを決定する(ステップ180に関連して上述したように)。システムエラーが存在する場合、ステップ190においてマイクロコントローラ24は、切開機能に関連する電気外科機器への全ての信号を「オフ」状態すなわち停止状態にし、信号がオフであることを検証し、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。システムエラーが存在しない場合、ステップ192において、切開機能に関連するフットペダルが依然として踏まれているかが決定される。フットペダルが依然として踏まれていない場合、ステップ194においてマイクロコントローラ24は、切開機能に関連する電気外科機器への全ての信号を「オフ」状態にし、全体としてのシステムの動作を可能にするマスターインゲージ信号(「M_E_N_G_A_G_E」)を「オフ」または「0」に設定し、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。そのフットペダルが依然として踏まれている場合、ステップ196において、マイクロコントローラ24はいくつかの検証を行う。これらは、マスターインゲージ信号が表明(たとえば、「オン」または「1」である)ことを検証することと、フットコマンドが検出されたことを検証することと、ソフトウェアの指示する(論理的に)選択された機器が実際に(電気的に)選択されていることを検証することと、フットコントロール16からの信号を検証することとを含むことができる。

。ステップ198において、マイクロコントローラ24は、検証が成功したかを判断する。検証が成功である場合、マイクロコントローラ24はフットコントロール起動処理ルーチンから返る。検証が成功でない場合、ステップ200においてマイクロコントローラ24は、いくつかのシステムエラー変数を設定することによってその結果を通知し、上述したようにステップ194にて続行する。

【0050】

ステップ178において凝固操作が既に進行中であることが決定された場合、ステップ201において、マイクロコントローラ24は、切開機能に関連するフットペダルが押されていないことを検証する。これは、このような状態がフットコントロール回路の不具合あるいは少なくとも1つの曖昧な状態を表し得るためである。切開機能に関連するフットペダルが押されていない場合、マイクロコントローラ24はステップ202において、何らかのシステムエラーが存在するかを決定する(ステップ180およびステップ188に関連して上述したように)。システムエラーが存在する場合、ステップ204においてマイクロコントローラ24は、切開機能に関連する電気外科機器への全ての信号を「オフ」状態にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。システムエラーが存在しない場合、ステップ206において、切開機能に関連するフットペダルが依然として踏まれているかが決定される。フットペダルが既に踏まれていない場合、ステップ208においてマイクロコントローラ24は、凝固機能に関連する電気外科機器への全ての信号を「オフ」状態にし、マスターエンゲージ信号を「オフ」または「0」に設定し、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。そのフットペダルが依然として踏まれている場合、ステップ210において、マイクロコントローラ24は、ステップ196に関連して上述したのと同様の検証を行う。ステップ212において、マイクロコントローラ24は、検証が成功したかを判断する。検証が成功である場合、マイクロコントローラ24はフットコントロール起動処理ルーチンから返る。検証が成功でない場合、ステップ214においてマイクロコントローラ24は、いくつかのシステムエラー変数を設定することによってその結果を通知し、上述したようにステップ208にて続行する。

【0051】

ステップ184において、切開機能に関連するペダルが踏まれたことが決定された場合、マイクロコントローラ24は、ステップ216において全ての割り込みを無効にし、ステップ217においてマスターエンゲージ信号の状態が「オフ」または「0」であるかを決定する。ステップ217において、マスターエンゲージ信号がオフであると決定された場合、ステップ218においてマイクロコントローラ24はマスターエンゲージ信号に加え、電気外科機器への信号であって切開機能および凝固機能に関する全ての信号を、「オフ」状態にし、ステップ220において再度割り込みを可能にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。しかしながら、ステップ217においてマスターエンゲージ信号がオンであると決定された場合、ステップ222において、凝固機能と関連するペダルが「オフ」であるか、すなわち踏まれていないかが決定される。ペダルが踏まれていない場合、ステップ224において、選択信号状態が検証される。ステップ226において、機器に切開機能を実行させるための機器への信号は、「オン」または「1」の状態だと表明されるかその状態へと変更され、検証される。ステップ228において、マスターエンゲージ信号が「オン」または「1」の状態だと表明されるかまたはその状態へと変更され、検証される。

【0052】

ステップ230において、マイクロコントローラ24は、検証が成功したかを判断する。検証が成功した場合、マイクロコントローラ24はフットコントロール起動処理ルーチンから返る。検証がいずれも成功でない場合、ステップ232において、マイクロコントローラ24は、マスターエンゲージ信号に加え、その機器への信号であって切開機能および凝固機能に関する全ての信号を無効にし、ステップ234において再度割り込みを可能にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る前に、システムエラー変数を設定する。しかしながら、全ての検証が成功であった場合、マイクロコントローラは、適切な変

10

20

30

40

50

数またはフラグをステップ 236において設定することによって、切開が起動状態であることを通知し、ステップ 238において割り込みを再度可能にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。

【0053】

ステップ 222において、凝固機能に関連するペダルが踏まれている、すなわち「オフ」でないと決定された場合、ステップ 240においてマイクロコントローラ 24 は、両方のペダル（切開および凝固）が「オン」である、すなわち踏まれているということを示す、アラートインジケータを設定する。ステップ 242においてマイクロコントローラ 24 は、切開機能に関連する、機器への全ての信号を「オフ」状態にし、ステップ 244において、ステップ 234へ続行する前に、適切な変数またはフラグを設定することによって、変更を通知する。ステップ 234において、そのマイクロコントローラは、フットコントロール起動処理ルーチンから返る前に割り込みを再度可能にする。

【0054】

ステップ 186において、切開機能に関連するペダルが踏まれたことが決定された場合、マイクロコントローラ 24 は、ステップ 246において全ての割り込みを無効にし、ステップ 248においてマスターインゲージ信号が「オフ」または「0」であるかを決定する。ステップ 248において、マスターインゲージ信号がオフであると決定された場合、次いで、ステップ 218においてマイクロコントローラ 24 はマスターインゲージ信号に加え、電気外科機器への信号であって切開機能および凝固機能に関する全ての信号を、「オフ」状態にし、ステップ 220において再度割り込みを可能にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。しかしながら、ステップ 248においてマスターインゲージ信号が「オン」または「1」であると決定された場合、ステップ 254において、切開機能と関連するペダルが「オフ」であるか、すなわち踏まれていないかが決定される。ペダルが踏まれていない場合、ステップ 256において、選択信号制御状態が検証される。ステップ 258において、機器に切開機能を実行させるための機器への信号は、「オン」または「1」の状態だと表明されるかその状態に変更され、検証される。ステップ 260において、マスターインゲージ信号が「オン」または「1」の状態だと表明されるかその状態に変更され、検証される。

【0055】

ステップ 262において、マイクロコントローラ 24 は、検証が成功したかを判断する。検証が成功した場合、マイクロコントローラ 24 はフットコントロール起動処理ルーチンから返る。検証がいずれも成功でない場合、ステップ 264において、マスターインゲージ信号に加え、その機器への信号であって切開機能および凝固機能に関する全ての信号を無効にし、ステップ 266において再度割り込みを可能にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る前にシステムエラー変数を設定する。しかしながら、全ての検証が成功であった場合、マイクロコントローラ 24 は、適切な変数またはフラグをステップ 268において設定することによって、切開が起動状態であることを通知し、ステップ 270において割り込みを再度可能にし、フットコントロール起動処理ルーチンから返る。

【0056】

ステップ 254において、凝固機能に関連するペダルが踏まれている、すなわち「オフ」でないと決定された場合、ステップ 272においてマイクロコントローラ 24 は、両方のペダル（切開および凝固）が「オン」である、すなわち踏まれているということを示す、アラートインジケータを設定する。ステップ 274においてマイクロコントローラ 24 は、切開機能に関連する、機器への全ての信号を「オフ」状態にし、ステップ 276において、ステップ 266へ続行する前に、適切な変数またはフラグを設定することによって、状態の変更を通知する。ステップ 266において、そのマイクロコントローラは、フットコントロール起動処理ルーチンから返る前に割り込みを再度可能にする。

【0057】

本発明が関連する技術における当業者が理解するように、上記の方法ステップ、およびそれらを具体化するソフトウェアは、上述した例示的な構成以外にも様々に構成され得、

10

20

30

40

50

上述した例示的なフロー以外にも様々にフローし得る。ソフトウェアは、モジュール化され得るか、それ以外の任意の適切な方法で構成され得、上記「ルーチン」、および割り込みの利用は、ほんの一例である。

【0058】

本発明の範囲または精神から逸脱することなく、様々な修正および変更が本発明において為され得るということは、当業者には明白であろう。本発明の他の実施例は、本明細書中に開示した本発明の詳述および実行を考慮すれば、当業者に明白であろう。この詳述および実施例は例示的なものとしてのみ考慮されることが意図され、本発明の真の範囲ならびに精神は添付の特許請求の範囲によって示される。

【図面の簡単な説明】

10

【0059】

【図1】本発明の一実施形態による電気外科機器およびその他の機器用の制御システムを図示する。

【図2】本システムのコントローラユニットのブロック図である。

【図3】本システムのインテリジェントアダプタを図示する。

【図3A】「スマートな」電気外科機器用のシステムのインテリジェントアダプタを図示する。

【図4】インテリジェントアダプタのブロック図である。

【図5】機器とそれに関連する機能を選択するシステムの、リモートコントローラを図示する。

20

【図6】帯電防止シース内に収められたリモートコントローラを図示する。

【図7】図6の部分の拡大であり、静電気を徐々に減らすためのリモートコントローラケーブルの、導電部の周囲に締められたシースを示す。

【図8】図1と類似しており、機器自体が機器を選択するための入力部を有する、本発明の別の一実施形態を示す。

【図9】本システムによって生成された、例示的なスクリーン画面を図示する。

【図10】本システムによって作成された、別の例示的なスクリーン画面を図示する。

【図11】本システムによって作成された、さらなる例示的なスクリーン画面を図示する。

【図12】図示されたシステムの実施形態が動作する方法を示す、フロー図である。

30

【図13A】本方法の一部分を図示するフロー図である。

【図13B】図13Aのフロー図の続きである。

【図13C】図13A-Bのフロー図の続きである。

【図13D】図13A-Cのフロー図の続きである。

【図13E】図13A-Dのフロー図の続きである。

【図14】代替的なりモートコントローラを図示する。

【図1】

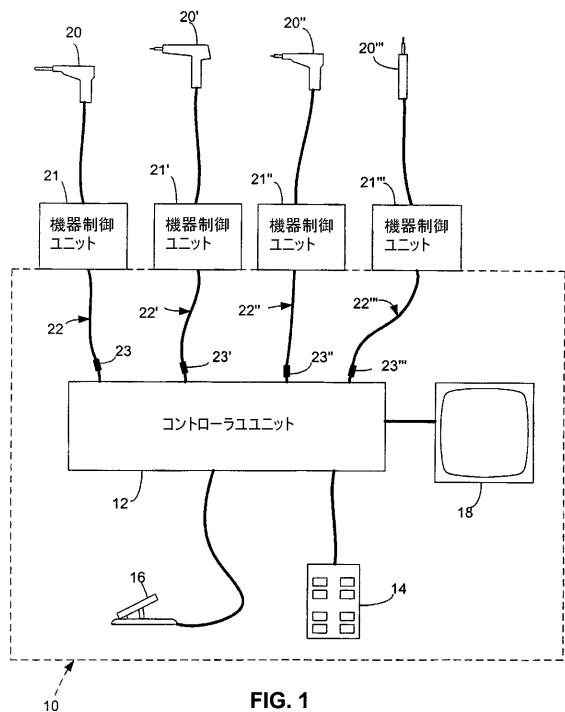


FIG. 1

【図2】

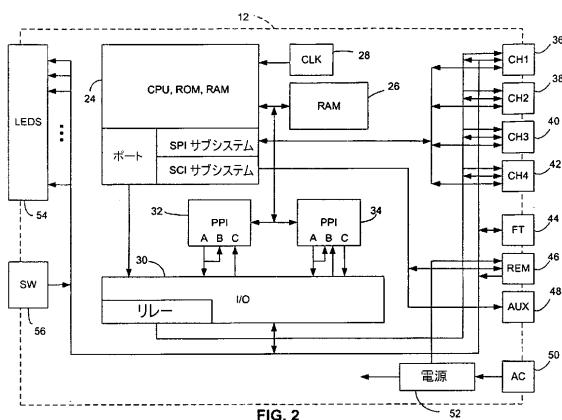


FIG. 2

【図3】

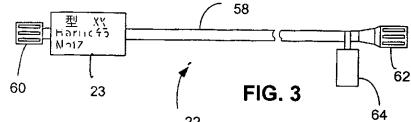


FIG. 3

【図3A】

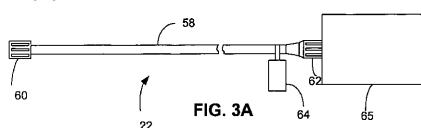


FIG. 3A

【図4】

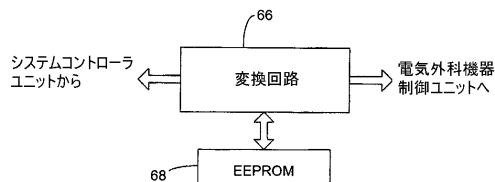


FIG. 4

【図5】

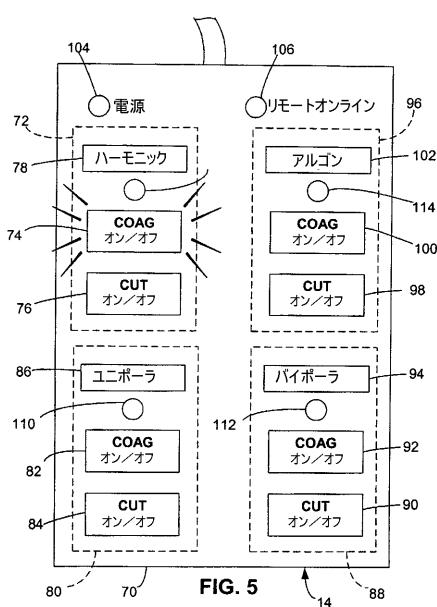


FIG. 5

【図6】

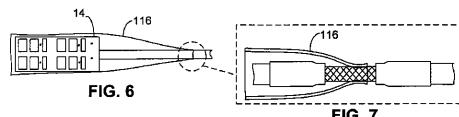
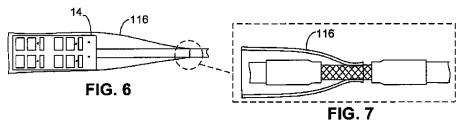


FIG. 7

【図7】



【図8】

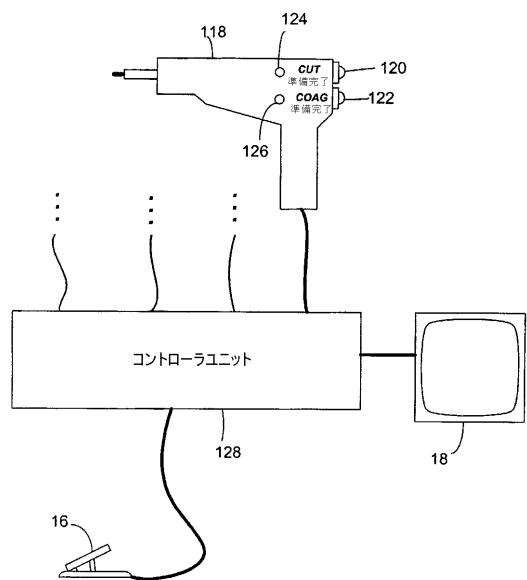


FIG. 8

【図10】

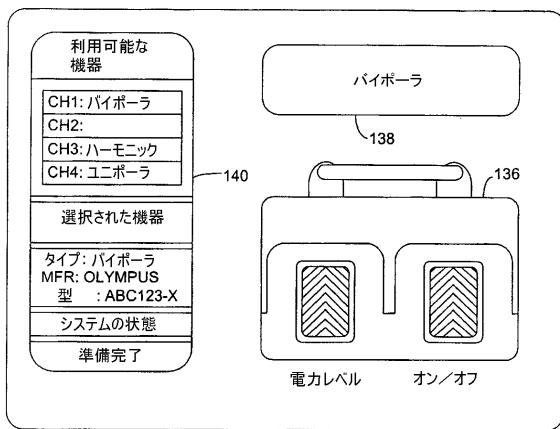


FIG. 10

【図9】

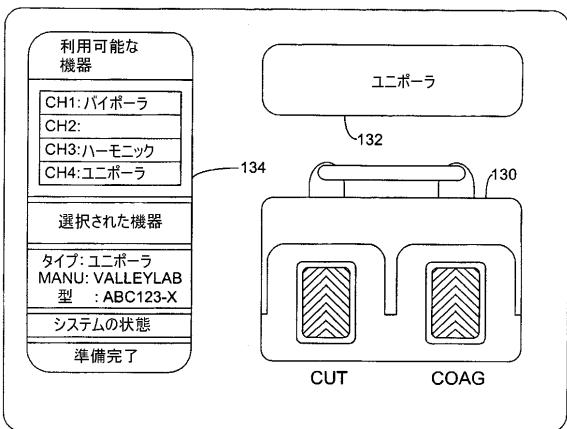


FIG. 9

【図11】

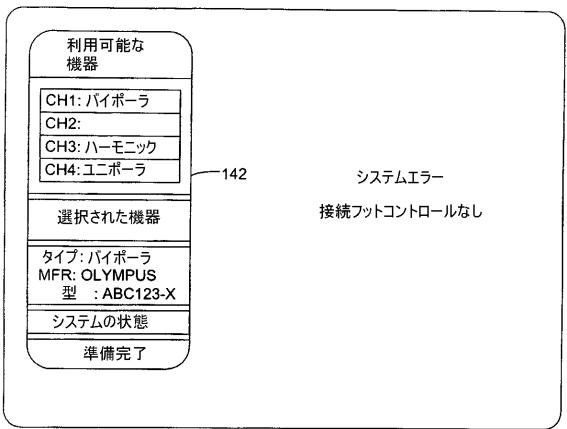


FIG. 11

【 図 1 2 】

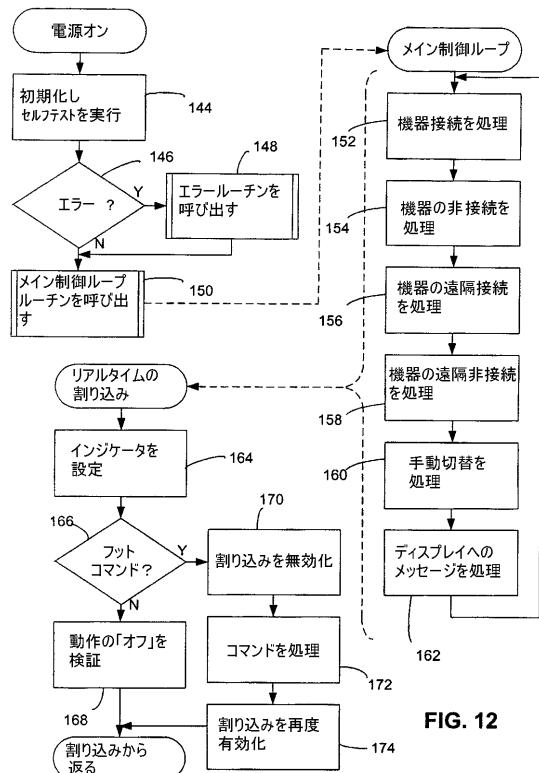


FIG. 12

【 図 1 3 A 】

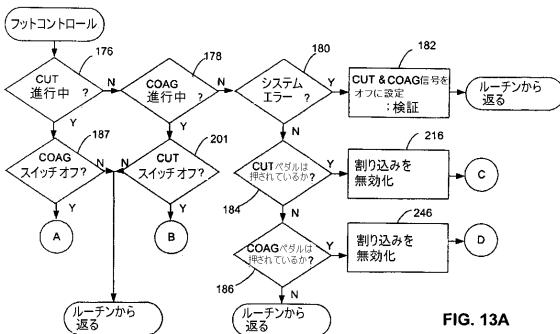


FIG. 13A

【 図 1 3 B 】

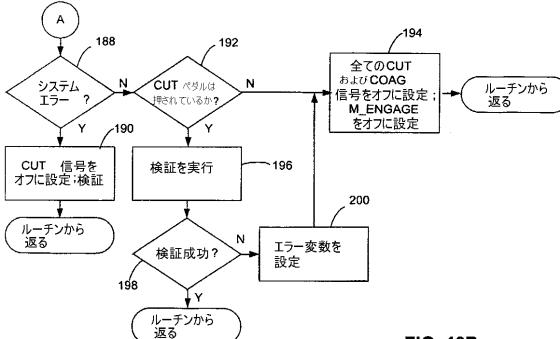


FIG. 13B

【 义 1 3 C 】

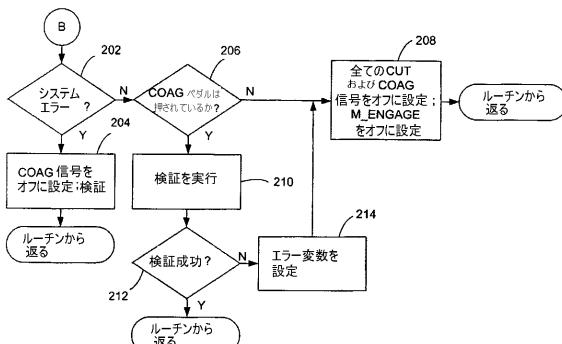


FIG. 13C

〔 図 1 3 E 〕

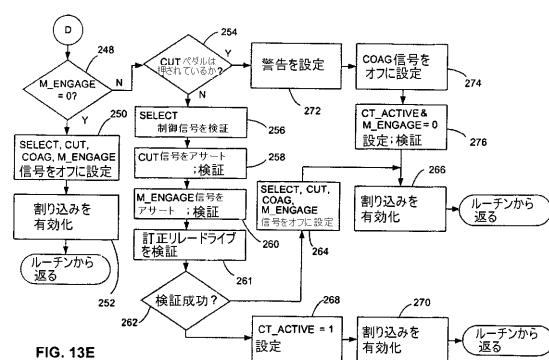


FIG. 13E

【図13D】

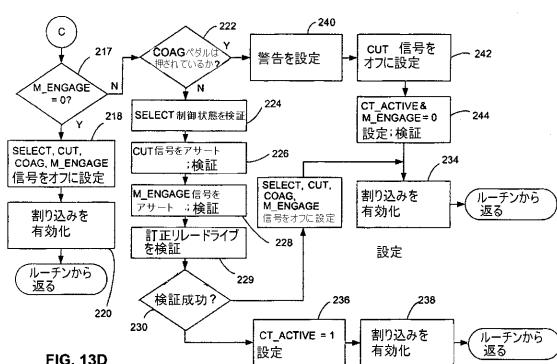


FIG. 13D

【図14】

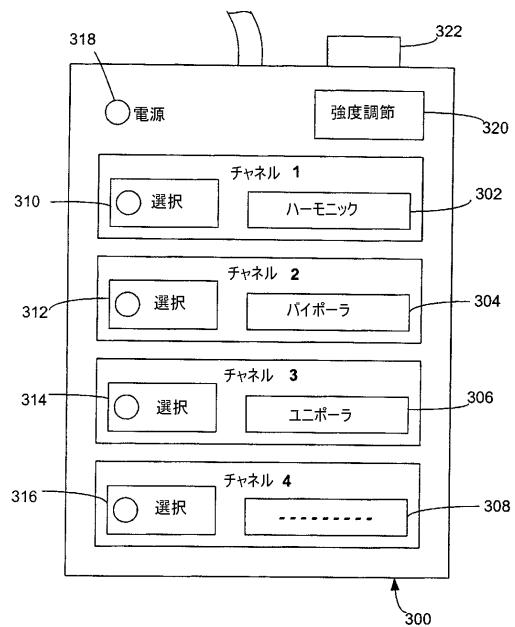
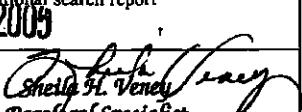


FIG. 14

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/35933						
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : A 61 B 18/04 US CL : 606/034 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) U.S. : 606/034, 35, 37, 38, 39-49								
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)								
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category *</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 20010029315 A1 (SAKURAI et al.) 11 Oct 2001, see entire document</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-62</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 20010029315 A1 (SAKURAI et al.) 11 Oct 2001, see entire document	1-62
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.						
X	US 20010029315 A1 (SAKURAI et al.) 11 Oct 2001, see entire document	1-62						
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input 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 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								
Date of the actual completion of the international search 06 September 2005 (06.09.2005)		Date of mailing of the international search report 13 OCT 2005						
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer  Rosiland S. Rollins Telephone No. (571) 272-3700 <i>Sheila H. Veney</i> <i>Paralegal Specialist</i> <i>Tech. Center 3700</i>						

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,IT,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,LU,LV,M,A,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 エル・ギャレイ, リズク

アメリカ合衆国 アラバマ 35242, バーミンハム, カホーバ ビーチ ロード 401
2

(72)発明者 アレクサンダー, デイビッド オースティン

アメリカ合衆国 アラバマ 35147, スターレット, マウンテン オーク ドライブ 1
40

(72)発明者 ホーン, マリー

アメリカ合衆国 アラバマ 35222, バーミンハム, コンロイ ロード 836

F ターム(参考) 4C060 KK07 KK22 KK25 KK30 KK50

专利名称(译)	电外科控制系统		
公开(公告)号	JP2007509717A	公开(公告)日	2007-04-19
申请号	JP2006538289	申请日	2004-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	UAB研究基金会		
申请(专利权)人(译)	该Yuebi研究基金会		
[标]发明人	エルギヤレイリズク アレクサンダーデイビッドオースティン ホーンマリー		
发明人	エル-ギャレイ, リズク アレクサンダー, デイビッド オースティン ホーン, マリー		
IPC分类号	A61B18/00 A61B18/14 A61B18/18 G06F		
CPC分类号	A61B18/1402 A61B18/042 A61B2017/00199 A61B2017/00225 A61B2018/00988 A61B2018/124 A61B2218/008		
FI分类号	A61B17/36		
F-TERM分类号	4C060/KK07 4C060/KK22 4C060/KK25 4C060/KK30 4C060/KK50		
代理人(译)	夏木森下		
优先权	60/514990 2003-10-28 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电外科控制系统包括选择器，其允许用户选择要使用的多个电外科器械或类似装置中的任何一个，以及允许用户的脚控制或其他中央控制的选择器并且处理器系统响应操作。每个设备都有一个相关的智能适配器，智能适配器传送有关适配器所涉及的设备的信息。处理器系统利用适配器传送的信息将相关设备与控制系统及其中央控制器正确连接。

