

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 614

(P2003 - 614A)

(43)公開日 平成15年1月7日(2003.1.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 B 19/00	501	A 6 1 B 19/00	501 4 C 3 0 1
	502		502 5 D 0 1 5
8/00		8/00	
G 1 0 L 15/00		G 1 0 L 3/00	551 L

審査請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 9 数)

(21)出願番号 特願2002 - 66241(P2002 - 66241)

(22)出願日 平成14年3月12日(2002.3.12)

(31)優先権主張番号 09/681266

(32)優先日 平成13年3月12日(2001.3.12)

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 300019238

ジーイー・メディカル・システムズ・グロ
ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル
エルシー

アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・5318
8・ワウケシャ・ノース・グランドヴュー・
ブルバード・ダブリュー・710・3000

(72)発明者 スティーブン・シー・ミラー

アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ウォ
ーキシャ、アスペンウッド、ダブリュー22
6・エヌ2572番

(74)代理人 100093908

弁理士 松本 研一

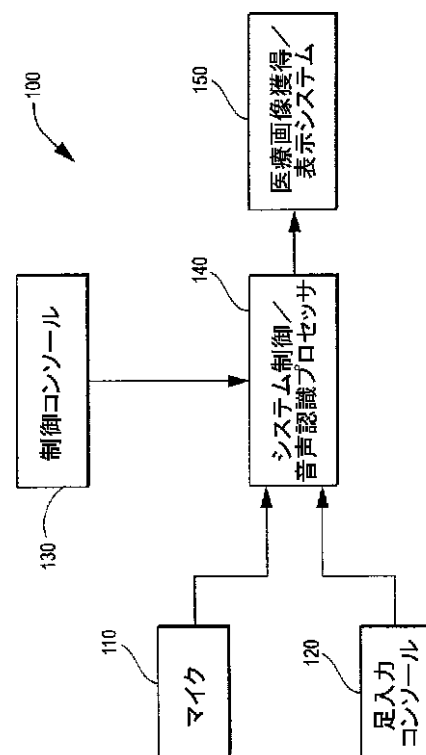
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 音声認識とフットコントロールを用いた医療用デバイスの遠隔制御

(57)【要約】

【課題】 音声認識とフットコントロールを用いた超音波システムの遠隔制御を提供する。

【解決手段】 医療画像デバイスの機能を割り当てる口頭のコマンドを操作者から受け取る。操作者からの追加の口頭コマンドは、選択された医療画像デバイスの機能を制御する入力デバイス120に割り当てる。システム制御/音声認識プロセッサ140は、次に、口頭コマンドによって特定された機能を、追加の口頭コマンドによって選択された入力デバイス120に割り当てる。医療用デバイスの機能が入力デバイス120に割り当てられた後は、操作者は、選択された入力デバイス120によって、医療用デバイスの選択された機能を制御できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 医療用デバイスの機能を制御するシステムであって、

操作者から口頭コマンドを受け取るマイク 110 と、
前記マイク 110 から前記口頭コマンドを受け取り、前記口頭コマンドに応じて入力コンソール 120 に機能を割り当てるシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 と、

前記操作者によってアクティブになった時に、前記入力コンソール 120 に割り当てられた前記機能を制御する 10
入力コンソール 120 を備えるシステム。

【請求項 2】 医療画像を表示する医療画像獲得表示システム 150 をさらに備える、請求項 1 のシステム。

【請求項 3】 前記システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、口頭コマンドを所定の口頭コマンドと認識するようにプログラムされた、請求項 1 のシステム。

【請求項 4】 前記システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、所定の機能を認識するようプログラムされた、請求項 1 のシステム。

【請求項 5】 前記入力コンソール 120 は足入力コン 20
ソール 120 である、請求項 1 のシステム。

【請求項 6】 前記医療画像デバイスは超音波医療画像デバイスである、請求項 1 のシステム。

【請求項 7】 医療用デバイスの機能を制御するシステムであって、

操作者から口頭コマンドを受け取るマイク 110 と、
前記口頭コマンドを受け取り、前記口頭コマンドに応じて入力コンソール 120 に機能を割り当てるシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 と、

前記操作者によってアクティブになった時に、前記入力 30
コンソール 120 に割り当てられた前記機能を起動する入力コンソール 120 と、

前記入力デバイス 120 に割り当てられた機能を表示するディスプレイ 360 を備えるシステム。

【請求項 8】 前記ディスプレイ 360 は医療画像を表示する、請求項 7 のシステム。

【請求項 9】 前記システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、所定の口頭コマンドを認識するようにプログラムされた、請求項 7 のシステム。

【請求項 10】 前記システム制御 / 音声認識プロセッ 40
サ 140 は、所定の機能を認識するようプログラムされた、請求項 7 のシステム。

【請求項 11】 前記入力コンソール 120 は足入力コンソール 120 である、請求項 7 のシステム。

【請求項 12】 前記医療画像デバイスは超音波医療画像デバイスである、請求項 7 のシステム。

【請求項 13】 医療用デバイスの機能を入力デバイス 120 に割り当てるシステムであって、

操作者から口頭コマンドを受け取り、前記口頭コマンドに応じて入力デバイス 120 に機能を割り当てるシステ* 50

*ム制御 / 音声認識プロセッサ 140 を備えるシステム。

【請求項 14】 前記操作者から前記口頭コマンドを受け取るマイク 110 をさらに備える、請求項 13 のシステム。

【請求項 15】 医療画像を表示するための医療画像獲得表示システム 150 をさらに備える、請求項 13 のシステム。

【請求項 16】 前記システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、所定の口頭コマンドを認識するようプログラムされた、請求項 13 のシステム。

【請求項 17】 前記システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、所定の機能を認識するようプログラムされた、請求項 13 のシステム。

【請求項 18】 前記入力デバイス 120 は足入力デバイスである、請求項 13 のシステム。

【請求項 19】 前記医療画像デバイスは超音波医療画像デバイスである、請求項 13 のシステム。

【請求項 20】 医療用デバイスの機能を制御する方法であって、

操作者から口頭コマンドを受け取る工程と、
前記口頭コマンドに応じて、入力コンソール 120 に機能を割り当てる工程と、

前記入力デバイス 120 が操作者によってアクティブになった時に、前記口頭コマンドに応じて前記入力デバイス 120 に割り当てられた前記機能を制御する工程を備える方法。

【請求項 21】 前記口頭コマンドは、マイク 110 から前記操作者に受け取られる、請求項 20 の方法。

【請求項 22】 前記入力デバイス 120 は足入力デバイス 120 である、請求項 20 の方法。

【請求項 23】 医療用デバイスの機能を入力デバイス 120 に割り当てる方法であって、

機能を割り当てる口頭コマンドを受け取る工程と、
入力デバイス 120 を割り当てるための追加の口頭コマンドを受け取る工程と、

前記口頭コマンドに応じて、前記入力コンソール 120 に前記機能を割り当てる工程と、

前記入力デバイス 120 が操作者によってアクティブになった時に、前記口頭コマンドに応じて前記入力デバイス 120 に割り当てられた前記機能を制御する工程を備える方法。

【請求項 24】 前記口頭コマンドは、マイク 110 によって前記操作者に受け取られる、請求項 23 の方法。

【請求項 25】 前記入力デバイス 120 は足入力デバイス 120 である、請求項 23 の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】本発明は一般的に、医療用デバイスを制御するシステムと方法に関する。特に、本発明は、音声認識 / フットコントロールシステムを利用して医療画像

システムを制御するシステムと方法に関する。

【0002】医療画像システムは、益々多くの医学の分野のアプリケーションで用いられている。医療画像システムは、一般的に、診断目的と手術中の監視目的のために用いられる。手術中によく用いられる医療画像システムの1型式は、超音波画像システムである。一般的な超音波システムは、トランスデューサを用いて超音波を患者の体内に送ることによって動作する。トランスデューサは、通常、患者の身体の一部に配置されて、超音波を送受できるデバイスである。トランスデューサによって送り込まれた超音波は、患者の体内組織で反射される。患者の体内に送り込まれて反射された超音波は、次に、トランスデューサによって受け取られ処理されて、患者の体内組織の画像を医師に表示する。

【0003】受け取られた超音波は、通常、超音波画像システムによって処理され、検査を行う医師が見れるようにリアルタイムでコンソールに表示される。一般的に、コンソールには、制御コンソールと、超音波画像が表示される画面が含まれる。制御コンソールには、通常、多数の制御デバイスが含まれる。制御デバイスは、通常、例えばダイヤルやスイッチやノブやジョイスティック等の手動制御デバイスであり、それを用いて画面上に表示される超音波画像を操作する。例えば、制御デバイスを用いて、超音波画像の解像度や倍率や撮影範囲や方向を制御することができる。一般的な超音波画像システムでは、超音波画像は制御デバイスによってのみ調節もしくは操作される。

【0004】一般的に、制御コンソール自体はかなり大きく、手術室で相当なスペースを塞ぐかもしれない。しかしながら、手術中は、医師の周囲のスペースは非常に限られていることが多い。例えば、手術用器具を載せた複数のトレイとその他の医療用デバイスと補助スタッフは、手術中に医師を支援するために医師の近くに配置する必要があるかもしれない。従って、通常、手術中は、医師の周囲には、超音波画像システムとコンソールを置ける空きスペースがない。その結果、超音波画像システムとコンソールを、やむを得ず、医師から最大で数フィート離れて医師が即座には手が届かない場所に配置しなければならない場合がある。

【0005】コンソールが医師の手の届かない場所に配置された場合、一般的に、医師は手術中に制御デバイスを用いて超音波画像を操作できない可能性がある。医師が手術中に超音波画像を操作できないために、超音波画像の調節が制限されて手術が複雑になる可能性がある。医師が超音波画像を調節しなければならない場合、医師は頻繁にコンソールまで自分で歩いていき、制御デバイスを用いて画像のプロパティを調節しなければならないかもしれない。医師が頻繁にコンソールまで歩いて行って超音波画像を調節することは、医師が絶えず患者を監視する必要がある手術の場合には、時間の浪費もしくは

非効率もしくは非現実的である。従って、医師の周囲の利用可能なスペースが限られている状況で医師が、制御デバイスによってのみ操作可能な通常の超音波画像システムを利用することは望ましくないか、もしくは非効率である。

【0006】たとえ、超音波画像システムとコンソールを医師の手の届く範囲内に配置できるとしても、コンソール制御によってのみ操作可能な通常のシステムには多数の欠点が存在する。例えば、医師の両手が塞がっていることもあるし、手術中に両手を動かして制御デバイスを手動で操作できないこともある。従って、医師は制御デバイスに手は届いても、実際にはそれを利用できないのである。たとえ医師が手術中に制御デバイスを操作できるとしても、多数の欠点が存在する。例えば、手術中、医師は通常、ラテックス製の手術用手袋を着用する。医師の手袋は手術中、血液や他のマテリアルに覆われている場合が多い。汚れた手袋で制御デバイスに手を触れると、滅菌されていないマテリアルで制御デバイスが汚染され、最適の無菌状態ではなくなる可能性がある。従って、医師は通常、手術中に制御デバイスに頻繁に触れるので、各手術前と手術中と手術後に、制御デバイスは殺菌されなければならない。従って、制御デバイスは通常、無菌環境で取り扱ってもよいマテリアルで作られていなければならない。

【0007】さらに、殺菌された制御デバイスでも、医師が操作するのは困難かもしれない。医師の手袋が手術中に血液や他のマテリアルで覆われると、手袋は滑りやすくなる可能性がある。従って、医師の手袋が汚れた後は、制御デバイスを手で操作するのは困難になるかもしれない。このように、無菌の手術環境で制御デバイスを手で調節することは、超音波画像の最も実際の効率的な調節方法とはいえない。

【0008】手術中に医師の周囲の空きスペースが限られているという欠点を減じるために用いられる方法の1つが、遠隔制御システムの利用である。遠隔制御システムは通常、例えばスイッチやダイヤルやジョイスティック等を含む小型ハンドヘルドユニットである。遠隔制御は片手もしくは両手で操作できる。遠隔制御システムは、無線伝送システムか有線ベースの伝送システムのどちらかによって、医療画像システムと通信してもよい。小型の遠隔制御システムを用いると、通常は制御デバイスによって操作される機能を操作することができ、通常は制御デバイスが医師の手の届く範囲になくてもよくなる。従って、小型の遠隔制御は、コンソール制御よりはスペースを取らない。

【0009】だが、遠隔制御システムにもいくつかの重大な欠点がある。例えば、遠隔制御システムに必要なスペースは、一般的に、医療画像システム、即ちコンソール制御全体に必要なスペースよりも少ないが、それでもいくつかのスペースは必要である。従って、医師の周囲

に空きスペースがほとんど、もしくは全くない状況では、遠隔制御システムさえも実行可能な代替案ではないかもしれない。しかも、遠隔制御システムも、上述したように滅菌や使い易さの点でコンソール制御が呈する欠点と同じ欠点を呈する。その上、遠隔制御システムの制御ボタンは、スペースの節約のためにコンソール上の制御デバイスよりも小さくなっているため、医師が、特に、汚れた手袋を着用していると遠隔制御システムは操作しにくくなる。

【0010】制御デバイスや遠隔制御システムによって操作可能な医療画像システムの欠点を減じる方法の1つは、フットコントロール式コンソールを用いることである。フットコントロール式コンソールは通常、医師の足によって操作される、例えば、ペダルやスイッチやジョイスティック型デバイス等の足入力デバイスを少なくとも1個を備える。医療画像システムの分野では、このようなフットコントロール式コンソールを用いて、通常は医療画像システムの制御デバイスによって制御される機能を制御することができる。

【0011】一般的に、フットコントロール式コンソールは、手術室内の空間だが、利用可能な医師の足に近い床の上に配置される。従って、たとえ制御コンソールが医師の手の届かないところに配置されていても、医師は、医療画像システムの制御コンソールの機能をフットコントロール式コンソールによって制御できる。即ち、フットコントロール式コンソールは、医師の手や上半身のごく周囲の限られた作業スペースを少しも塞くことはないが、フットコントロール式コンソールによって、手術中の医師が医療画像システムの制御デバイスの機能を手を使わずに操作することができる。手を使わずに操作することによって、上述したような手動操作の制御デバイスや遠隔制御に関する問題点を低減できるかもしれない。

【0012】しかしながら、一般的なフットコントロール式コンソールシステムには、まだいくつかの重大な欠点がある。一般的なフットコントロール式コンソールで起こる可能性のある欠点の1つは、機能の低下である。即ち、フットコントロール式コンソールは、制御コンソールが有する機能の多くを欠いていることがある。フットコントロール式コンソールの機能低下が生じる理由はたくさんある。フットコントロール式コンソールが制御コンソールの有する機能のいくつかを欠く理由の1つは、フットコントロール式コンソール上には限られたスペースしかないことである。一般的な制御コンソールには、医療画像システムの様々な機能に相当する非常に多くの制御デバイスが含まれる。従って、医療画像システムの各機能の制御を調節するために、フットコントロール式コンソール上には多くの足入力デバイスを配置する必要がある。医師の足は通常、医師の手よりも大きく、動きも鈍いので、フットコントロール式コンソール上の足入力デバイスは、一般的に、通常の制御コンソール上

のそれに対応する制御デバイスよりも大きく、間隔もずっと大きく開けてある。従って、もし医療画像システムのコンソール上の制御デバイスの数が多いと、それに対応するフットコントロール式コンソールはあまりに大きく、非効率的になり、実際に使用するのは不可能になる。そこで、フットコントロール式コンソールを有効に使用できるように小型に保つために、限られた数、通常は制御デバイスの数よりも少ない数の足入力デバイスをフットコントロール式コンソールの上に配置しなければならず、これがフットコントロール式コンソールの機能を制限することになる。

【0013】医療画像の分野以外のアプリケーションでは、様々なシステムの制御と機能がボイスコントロールシステムによって提供されてきた。例えば、ボイスコントロールシステムがコンピュータサイエンス等の分野に導入され、パーソナルコンピュータのハンズフリー操作を促進してきた。一般的なボイスコントロールシステムは、マイクと音声認識システムを利用する。通常、操作者が口頭でコマンドをマイクに発すると、次にそのコマンドが音声認識システムに送られる。音声認識システムは通常、事前にプログラムされていて、このコマンドを認識する。口頭のコマンドを認識すると、音声認識システムは通常、制御されているデバイスに信号を送り、操作者のコマンドを実行する。このように、音声認識システムを用いると、操作者は全く手を使わずにデバイスを制御することができる。だが、ボイスコントロールシステムには、いくつかの重大な欠点がある。これらの欠点のために、医療画像の分野で一般的なボイスコントロールシステムを利用することが非常に困難になっていた。

【0014】例えば、音声認識システムに存在する欠点の1つは、例えばジョイスティックやトラックボールやダイヤル等の連続的な制御デバイスの微調整ができないことである。即ち、口頭のコマンドでは、通常、制御デバイスを連続的に小さく動かすことは不可能だが、医療画像システムにはそれが要求されることが多い。従って、音声認識システムを利用することは、微調整を行えないため、手術のアプリケーションには最適とはいえないかもしれない。別の欠点は、一般的な音声認識システムはコマンドへの反応が遅いことである。従って、手術中等のリアルタイム環境では、コマンドとそのコマンドの実行の間に著しい遅延時間によって手術が困難になる、もしくは進行が妨げられる可能性がある。その上、音声認識システムは通常、外部のノイズに敏感である。即ち、音声認識システムは通常、正確に機能させるためには静かな環境で操作する必要がある。操作者の声以外のノイズ、例えば、手術室内の他の人の声や他のデバイスからのノイズ等は、音声認識システムが誤ったコマンドを登録する原因になる。

【0015】以上のように、医師の限られた操作領域内で効率的に使用できる医療画像制御システムが必要であ

る。さらに、コンソール制御で利用できる機能を全て保ちつつ、医師の限られた操作領域内で効率的に使用できる医療画像制御システムが必要である。さらに、手術中に、例えばジョイスティックやトラックボールやダイヤル等の連続的な制御デバイスを効果的に制御できる医療画像制御システムが必要である。

【0016】

【発明の簡潔な概要】本発明の好適な実施形態は、音声認識システムとフットコントロールシステムを利用して医療画像システムを制御するシステムと方法を提供する。本発明の好適な一実施形態には、医師から口頭のコマンドを受け取って、システム制御/音声認識プロセッサへそれを送るマイクが含まれる。本発明には、システム制御/音声認識プロセッサに接続された足入力コンソールも含まれることが好ましい。システム制御/音声認識プロセッサを用いて医療画像システムを操作するために、医師は第1の口頭コマンドをマイクに発することが好ましい。第1の口頭コマンドは、医療画像システムで利用可能な特定の機能を選択するものである。医師は、次に、第2の口頭コマンドを発して、足入力コンソール制御上に位置する足入力デバイスを第1の口頭コマンドで特定された機能に割り当てることが好ましい。一旦、第1の口頭コマンドで特定された機能が第2の口頭コマンドで特定された足入力デバイスにうまく割り当てられると、医師は、手術中、手を使わずに足で医療画像システムの機能を制御することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の好適な一実施形態に基づく、音声によって動作するフットコントロール式医療画像制御システム100のブロック図である。医療画像制御システム100には、マイク110と、足入力コンソール120と、制御コンソール130と、システム制御/音声認識プロセッサ140と、医療画像獲得表示システム150が含まれる。

【0018】マイク110は、システム制御/音声認識プロセッサ140に接続される。足入力コンソール120もシステム制御/音声認識プロセッサ140に接続される。制御コンソール130もシステム制御/音声認識プロセッサ140に接続される。システム制御/音声認識プロセッサ140は、医療画像獲得表示システム150に接続される。

【0019】動作中、医師の音声コマンドがマイク110を通じてシステム制御/音声認識プロセッサ140に送られ、制御コンソール130の機能が足入力コンソール120に割り当てられる。医療画像制御システム100のマイク110は、手術中、医師が装着するヘッドセットに取り付けられることが好ましい。無線伝送システムが有線ベースの伝送システムのいずれかによって、マイク110をシステム制御/音声認識プロセッサ140に接続してもよい。医療画像制御システム100の足入

力コンソール120は、手術室の床上の医師の足が届く範囲に配置されることが好ましい。足入力コンソール120には、例えばペダルやスイッチ等の足入力デバイスが少なくとも1つ含まれることが好ましい。無線伝送システムが有線ベースの伝送システムのいずれかによって、足入力コンソール120をシステム制御/音声認識プロセッサ140に接続してもよい。制御コンソール130は通常、医師の周囲のスペースが限られているため、手術室内だが医師の手の届かない場所に配置される。制御コンソール130には、例えばノブやダイヤル等の制御デバイスが少なくとも1つ含まれることが好ましい。通常、医師は、制御コンソール130上の制御デバイスを用いて超音波画像のプロパティの調節、もしくは画像処理を行う。例えば、制御デバイスを用いて、画像を印刷もしくは停止させたり、画像の焦点ゾーンを変更したり、画像のコントラストや解像度を調節したり、画像の方向を調節したりする。医療画像獲得表示システム150には、通常、医師のために医療画像を生成し表示するシステムが含まれる。医療画像は通常、手術室にある液晶ディスプレイ画面/モニタに表示される。

【0020】医療画像制御システム100について、以下では超音波画像に関して説明するが、本発明は、例えばMRIやCTスキャン画像等のいかなる種類の医療画像と共に用いることができる。いかなる種類の医療画像と共に用いられるように、以下で説明する医療画像制御システム100に当業者に周知の方法によって最小限の変更を施してもよい。

【0021】医療画像制御システム100が用いられる好適な実施形態の動作では、医師は、2つの口頭コマンドを用いて医療画像制御システム100を動作させる。第1の口頭コマンドは、制御コンソール130の特定の機能を選択し、フットコントロール式コンソール120に割り当てることが好ましい。次に、第2の口頭コマンドは、フットコントロール式コンソール120上の特定の足入力デバイスを選択し、選択された機能を制御することが望ましい。医師は、この2つの口頭のコマンドを与えた後、フットコントロール式コンソール120でコンソール制御130の機能を制御する。

【0022】例えば、医療画像獲得表示システム150は、患者の医療画像を生成し、医師に表示する。手術中、医師は、例えば、画像のプロパティを調節して患者の体内組織を違う角度から見たい、もしくは、興味のある箇所を拡大撮影したいと思うかもしれない。だが、背景の節で説明したが、スペース上の制限のため、もしくは、医師が両手を使用中であるため、医療画像システムのコンソール制御130は手が届かないところにある、もしくは実際には使用できない可能性がある。このように、手術中に、医療画像制御システム100を用いて、手を使わずに超音波画像を調節するために、医師は第1の口頭コマンドをマイク110に発する。医師によって

マイク 110 に発せられる第 1 の口頭コマンドは、例えば「ズーム」等の、医療画像システムによって実行される特定の機能の名称であることが好ましい。マイク 110 は、次に、第 1 の口頭コマンドの信号をシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 に送信する。システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、次に、第 1 の口頭コマンドの信号を、システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 内のデータベースのルックアップテーブルに記憶された多数のプログラム済みの信号と比較する。データベースのルックアップテーブルに記憶された信号には、医療 10 画像システムの特定の機能に相当するものがある。第 1 の口頭コマンドの信号が、記憶されている信号の 1 つに一致した場合、第 1 の口頭コマンドで発せられた機能が選択される。

【0023】医師は、次に、第 2 の口頭コマンドをマイク 110 に発する。医師によってマイク 110 に発せられる第 2 の口頭コマンドは、例えば「ペダル 1」等の、足入力コンソール 120 上の特定の足入力デバイスの名称である。マイク 110 は、次に、第 2 の口頭コマンドの信号をシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 に送信する。システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、第 2 の口頭コマンドの信号を、データベースのルックアップテーブルに記憶された多数のプログラム済みの信号と比較する。システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 内に記憶された信号には、フットコントロール式コンソール上の特定の足入力デバイスに相当するものがある。第 2 の口頭コマンドの信号が記憶されている信号の 1 つに一致した場合、システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、第 2 の口頭コマンドで発せられた足入力デバイスを、第 1 の口頭コマンドで発せられた機能に割り当て 30 る。一旦、システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 が制御デバイスの機能を足入力デバイスに割り当てると、医師は、足入力デバイスを用いて、超音波画像の特定のプロパティを調節する。

【0024】さらに、手術中に、医師は、上述の手順を繰り返すことによって、足入力デバイスを別の制御デバイスの機能に割り当て直すか、もしくは、複数の制御デバイスの機能を複数の足入力デバイスに割り当ててもよい。医療画像システムの制御の好適な一実施形態を参照して本発明を説明したが、本発明は、手を使わずに制御 40 するいかなる医療用デバイスに用いてもよい。

【0025】図 2 は、本発明の好適な一実施形態に基づいた、図 1 の医療画像制御システムの使用のフローチャート 200 である。まず最初に、ステップ 210 で、医師は、第 1 の口頭コマンドをマイク 110 に発することによって、制御デバイスの機能を選択する。マイク 110 は、次に、第 1 の口頭コマンドの信号をシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 に送信する。次に、ステップ 220 で、システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、第 1 の口頭コマンドの信号をシステム制御 / 音声認 50

識プロセッサ 140 内に記憶された多数のプログラム済みの信号と比較することによって、第 1 の口頭コマンドを処理する。第 1 の口頭コマンドの信号が、記憶されている信号の 1 つに一致した場合、第 1 の口頭コマンドで発せられた機能が選択される。次に、ステップ 230 で、医師は、第 2 の口頭コマンドをマイク 110 に発することによって、ステップ 210 で選択された制御デバイスを制御する足入力デバイスを選択する。マイク 110 は、次に、第 2 の口頭コマンドの信号をシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 に送信する。ステップ 240 で、システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、次に第 2 の口頭コマンドの信号をシステム制御 / 音声認識プロセッサ 140 内に記憶された多数のプログラム済みの信号と比較することによって、ステップ 230 で選択された足入力デバイスを、ステップ 210 で選択された制御デバイスに割り当てる。第 2 の口頭コマンドの信号が記憶されている信号の 1 つに一致した場合、システム制御 / 音声認識プロセッサ 140 は、第 2 の口頭コマンドで発せられた足入力デバイスを、第 1 の口頭コマンドで発せられた機能に割り当てる。最後に、ステップ 250 で、一旦、制御デバイスの機能が足入力デバイスにうまく割り当てられると、医師は、ステップ 230 で選択された足入力デバイスを用いて、ステップ 210 で選択された機能を制御する。

【0026】図 3 は、図 1 の医療画像制御システム 100 の別の一実施形態 300 のブロック図である。別の実施形態 300 には、上述の図 1 と同様に、マイク 310 と足入力コンソール 320 と制御コンソール 330 とシステム制御 / 音声認識プロセッサ 340 と医療画像獲得表示システム 350 が含まれる。さらに、この別の実施形態 300 には、拡張ディスプレイ 360 が含まれる。

【0027】図 1 に関して同様に説明したが、マイク 310 と足入力コンソール 320 と制御コンソール 330 は全てシステム制御 / 音声認識プロセッサ 340 に接続される。システム制御 / 音声認識プロセッサ 340 は医療画像獲得表示システム 350 に接続される。拡張ディスプレイ 360 は医療画像獲得表示システム 350 に接続される。

【0028】別の実施形態 300 では、マイク 310 と足入力コンソール 320 と制御コンソール 330 とシステム制御 / 音声認識プロセッサ 340 と医療画像獲得表示システム 350 は、図 1 に関して上述したのとほぼ同様に機能する。だが、別の実施形態 300 の拡張ディスプレイ 360 には、図 1 の医療画像獲得表示システム 150 には存在しない付加的な機能が含まれる。拡張ディスプレイ 360 は、手術中に医師からはっきりと見える場所に配置された液晶ディスプレイ画面 / モニタであることが好ましい。拡張ディスプレイ 360 は、手術中に医師に医療画像を表示するだけでなく、医師に追加情報 也表示する。例えば、医師に表示された追加情報には、

現在どの機能が各足入力デバイスに割り当てられているか、もしくは、足入力デバイスに機能を割り当てている間の医療画像制御システムの現在の状況が含まれる。追加情報は、例えば、テキストやアイコンや望ましくはドロップダウンメニュー等の形式を用いて表示される。

【0029】別の実施形態300の動作では、医師は、図1に関して説明した方法と同様に、第1の口頭コマンドをマイク310に発する。だが、第1の口頭コマンドがシステム制御/音声認識プロセッサ340によって受信/認識された後、拡張ディスプレイ360上にドロップダウンメニューが現れるのが好ましい。一旦、機能が選択されると、ドロップダウンメニューは、表示されている医療画像の上か、拡張ディスプレイ360の医療画像の隣に現れる。そして、ドロップダウンメニューの最上部に、第1の口頭コマンドで特定された機能の名称が挙げられているのが好ましい。ドロップダウンメニューに挙げられた選択された機能名の下には、足入力コンソール320上に割り当て可能な足入力デバイスの名称が挙げられているのが好ましい。このようにして、ドロップダウンメニューが拡張ディスプレイ上に現れたとき

に、医師は、第1の口頭コマンドがシステム制御プロセッサと音声認識プロセッサによってうまく認識されたことを目で確認できる。さらに、医師は、次に、利用可能な足入力デバイスの選択リストを提示される。

【0030】次に、医師は、図1に関して説明した方法と同様に、第2の口頭コマンドをマイク310に発する。第2の口頭コマンドは、次に、図1で説明したものとほぼ同様の方法で、第2の口頭コマンドで特定された指定の足入力デバイスを、第1の口頭コマンドで特定された機能に割り当てる。さらに、足入力デバイスが機能に割り当てられた後は、足入力デバイスに割り当てられた機能が拡張ディスプレイ360上に連続的に表示されることが好ましい。拡張ディスプレイ360上に割り当ての情報を表示することによって、医師は、どの足入力デバイスが機能に割り当てられているかを確認できるので、医療画像制御システムをより容易に、かつ効率的に使用できる。

【0031】本発明の第2の別の一実施形態では、図3で上述した拡張ディスプレイ360は、液晶パネル/モニタではなく、頭部装着型ディスプレイでもよい。頭部装着型ディスプレイは、通常、操作者の頭部に装着されるデバイスで、操作者から見える画像を映す。頭部装着型ディスプレイによって映される画像は、操作者の眼に直接映されるか、鏡を用いて操作者の眼に反射像が映されるかのどちらかである。頭部装着型ディスプレイは、単眼式頭部装着型ディスプレイか、シースルー式頭部装着型ディスプレイかのどちらかである。どちらの場合も、ドロップダウンメニューのみ、もしくは、望ましくは医療画像とドロップダウンメニューが、頭部装着ディスプレイによって医師に表示される。頭部装着型ディス

プレイによって、医師は、手術中、患者と医療画像と医療画像システム情報を医師の視野に置くことができる。この全ての視覚情報を医師の前に置くことによって、医師は、この全ての情報にアクセスするために必要になる頭部の動きの量を低減させることができる。頭部を動かす回数が減ると、手術の容易さと速さと効率が増す。

【0032】本発明の第3の一実施形態では、口頭コマンドの順序が逆になってもよい。即ち、医師によって発せられた第1の口頭コマンドは、ある機能が割り当てられた足入力デバイスを選択する。そこで、操作者によって発せられた第2の口頭コマンドは、次に、第1の口頭コマンドの足入力デバイスに割り当てられる、医療画像システムの機能を選択する。第3の他の実施形態の残りの医療画像制御システムは、図1に関して説明したものとほぼ同じ方法で機能する。

【0033】本発明の第4の別の一実施形態では、1つの口頭コマンドだけを用いて、医療画像システムの機能を足入力デバイスに割り当ててもよい。1つの口頭コマンドによって足入力デバイスに割り当てられる医療画像システムの機能は、操作者、即ち医師によって事前設定されるか、ユーザ定義されるかのどちらかである。例えば、事前設定される単一コマンドの一実施形態では、医療画像システムの「ズーム」機能が、足入力コンソール上の「ペダル1」に事前設定されるかもしれない。「ズーム」を「ペダル1」に事前に割り当てることを、「コンフィギュレーション1」と定義してもよい。従って、手術中に、「ズーム」機能を「ペダル1」に割り当てるために、医師が「コンフィギュレーション1」とマイクに言うと、「ズーム」機能が自動的に「ペダル1」に割り当てられる。医療画像デバイスの他の機能は、他の足入力デバイスに事前設定され、例えば、「コンフィギュレーション2」もしくは「コンフィギュレーション3」と定義してもよい。手術の前に、医師は、コンフィギュレーションのリストと、各コンフィギュレーションについて、どの機能がどの足入力デバイスに割り当てられるかのリストが渡されるかもしれない。従って、事前設定されたあるコンフィギュレーションから別の所望のコンフィギュレーションに変更する医師は、ただ1つのコマンド、即ち例えばコンフィギュレーション番号をマイクに発するだけである。

【0034】ユーザ定義された単一コマンドの一実施形態では、医師は、医療画像デバイスの機能を足入力デバイスに割り当てて、次に、割り当てられたコンフィギュレーションを単一のコマンド名として定義してもよい。ユーザ定義されるコンフィギュレーションは、手術前か手術中のどちらかに行われる。例えば、医師は、医療画像デバイスの「ズーム」機能が足入力コンソール上の「ペダル1」に割り当てられるコンフィギュレーションを作り出したいと思うかもしれない。医師は、「ズーム」機能を「ペダル1」に割り当てることを「コンフィ

13

ギュレーション1」と呼びたいかもしれない。このコンフィギュレーションを作り出すために、医師は、口頭コマンドを用いて、医療用デバイス制御システムに、そのユーザがコンフィギュレーションを作り出したいと思っていることを知らせてもよい。例えば、医師は「セット」というコマンドをマイクに発し、その医療用デバイス制御システムが「セットモード」に入ってもよい。「セットモード」の時に、ユーザはコンフィギュレーションを定義してよい。従って、「セット、ズーム、ペダル1、コンフィギュレーション1」と言うと、「コンフィギュレーション1」という単一コマンドで「ズーム」機能を「ペダル1」に割り当てるように設定できる。一旦、医師によってユーザ定義コンフィギュレーションが設定されると、医師は、事前設定された単一コマンドの実施形態とほぼ同じ方法でコンフィギュレーションを切り替えてもよい。

【0035】好適な一実施形態を参照して本発明を説明したが、当業者であれば、本発明の範囲を逸脱せずに様

14

*々な変更を行い、等価物に置き換えることができることを理解されたい。さらに、多くの修正を行って、本発明の範囲から逸脱することなく特定の状況やマテリアルを本発明の教示に適合させることもできる。従って、本発明は開示された特定の実施形態に限定されるものではなく、本発明は添付の請求項の範囲内にある全ての実施形態を包含することを意図したものである。

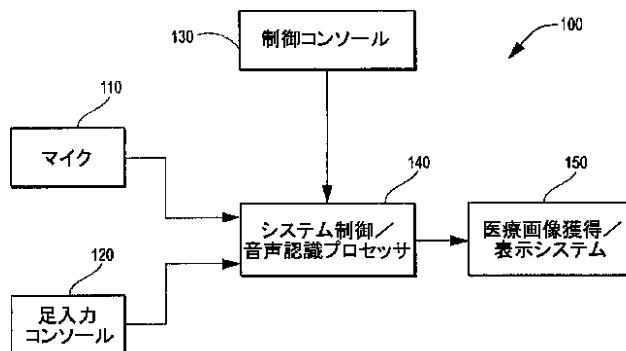
【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の好適な一実施形態に基づいた、音声によって動作するフットコントロール式医療画像制御システムのブロック図である。

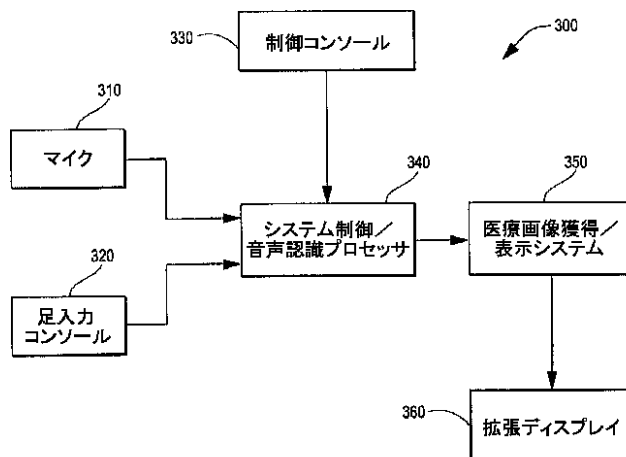
【図2】図2は、本発明の好適な一実施形態に基づいた、音声によって動作するフットコントロール式医療画像制御システムのフローチャートである。

【図3】図3は、音声によって動作するフットコントロール式医療画像制御システムの別の実施形態のブロック図である。

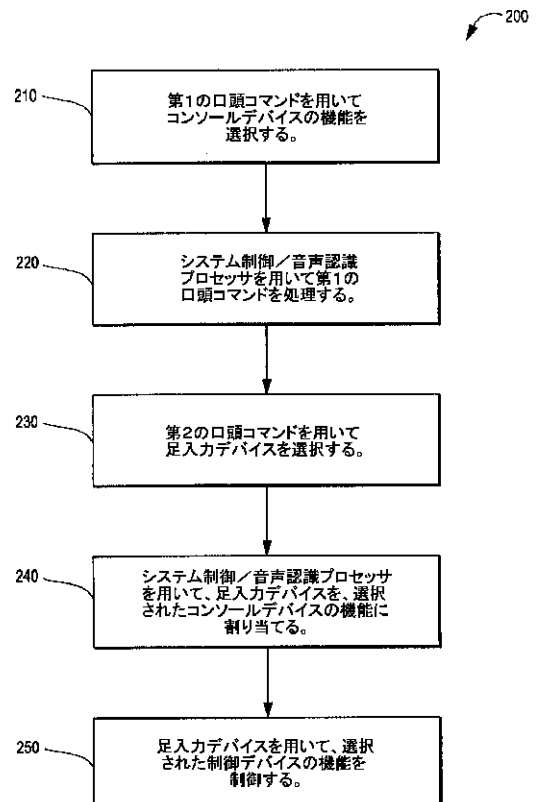
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者	スティーブン・シー・ミラー	F ターム(参考)	4C301	EE09	EE13	FF30	JA02	JA18
	アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ウォー						JA20	
	ーキシャ、アスペンウッド、ダブリュー							
	226・エヌ2572番		5D015	KK02				

专利名称(译)	使用语音识别和脚踏控制远程控制医疗设备		
公开(公告)号	JP2003000614A	公开(公告)日	2003-01-07
申请号	JP2002066241	申请日	2002-03-12
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	ステイブンシーミラー		
发明人	ステイブン・シー・ミラー		
IPC分类号	A61B19/00 A61B8/00 A61B8/13 G10L15/00 G10L15/26		
CPC分类号	A61B8/467 A61B8/13 A61B8/461 G10L15/26		
FI分类号	A61B19/00.501 A61B19/00.502 A61B8/00 G10L3/00.551.L A61B34/00 G10L15/00.200.L		
F-TERM分类号	4C301/EE09 4C301/EE13 4C301/FF30 4C301/JA02 4C301/JA18 4C301/JA20 5D015/KK02 4C601/EE06 4C601/EE11 4C601/FF20 4C601/GD01 4C601/GD02 4C601/GD11 4C601/GD20 4C601/KK41 4C601/LL23		
代理人(译)	松本健一		
优先权	09/681266 2001-03-12 US		
其他公开文献	JP2003000614A5 JP4233261B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使用语音识别和脚控制来提供对超声系统的远程控制。从操作员接收口头命令，该口头命令分配了医学成像设备的功能。来自操作员的附加口头命令被分配给控制所选医学成像设备的功能的输入设备120。系统控制/语音识别处理器140然后将由口头命令识别的功能分配给由附加口头命令选择的输入设备120。一旦医疗设备的功能已分配给输入设备120，操作员就可以使用所选的输入设备120控制医疗设备的所选功能。

