

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-199004

(P2004-199004A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int. Cl.⁷

G10L 15/28
A61B 1/00
A61B 19/00
G10L 15/00

F I

G10L 3/00 561B
A61B 1/00 300B
A61B 19/00 502
G10L 3/00 551L

テーマコード(参考)

4C061
5D015

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-370752(P2002-370752)
(22) 出願日 平成14年12月20日(2002.12.20)

(71) 出願人 000000376
オリンパス株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(72) 発明者 工藤 正宏
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
リンパス光学工業株式会社内
Fターム(参考) 4C061 GG11 HH51 JJ17 YY01 YY14
5D015 KK01 LL02

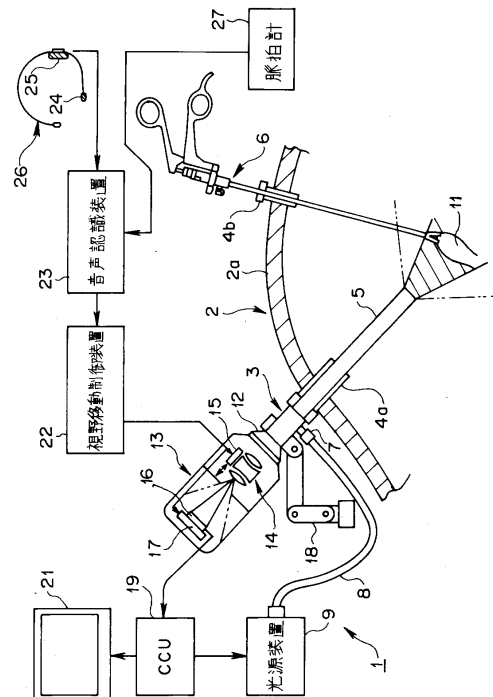
(54) 【発明の名称】 音声入力医用制御システム

(57) 【要約】

【課題】 術者の音声コマンド発声状態が変化しても良好な認識を行うことのできる音声入力医用制御システムを提供する。

【解決手段】 本発明の音声入力医用制御システムを採用した内視鏡システム内1は、内視鏡3と処置具とを組み合わせ構成され、内視鏡3のズームレンズ駆動機構15及びCCD駆動機構17の駆動制御して視野範囲を変更可能な視野移動制御装置22と、音声認識装置23と、脈拍計26及びヘッドセット26を備えている。音声認識装置23のCPU32は、脈拍計27と接続する脈拍データ取得回路30からのデータと、音声入力検知回路28からの検知出力と、登録コマンド記憶回路31からの登録コマンドとを用いて、音声識別処理の識別基準を変化させ、この音声識別処理結果に基づく制御信号を前記視野移動制御装置22に供給し駆動制御を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力される操作者の音声の識別処理を行う識別処理手段と、前記識別手段による識別結果によって所定の機能を動作させる制御手段とを有する音声入力医用制御システムにおいて

、前記操作者の状態を検知する検知手段と、

前記検知手段により得られた検知結果に基づいて、前記識別処理手段による音声識別処理の識別基準を変化させる音声識別制御手段と、を具備することを特徴とする音声入力医用制御システム。

【発明の詳細な説明】

10

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、内視鏡と処置具とを組み合わせる内視鏡下手術を行う内視鏡システム等の医用制御システムに関し、詳しくは術者の音声コマンド発生状態が変化しても良好に認識を行うことのできる音声入力医用制御システムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、内視鏡と処置具とがそれぞれ別個に患者の体腔内に挿入され、内視鏡で処置具先端部の状態を観察しながら処置具による処置を進める内視鏡下手術が知られている。

【0003】

20

このような内視鏡下手術では、体腔内に挿入された処置具の先端部分の画像を内視鏡の観察視野内に捉え、処置具による患者の処置状態を内視鏡によって観察しながら処置を行う内視鏡システムが実用化され、また開発がなされている。

【0004】

この種の内視鏡下手術のシステムでは、術者が両手に処置具を持って処置を行うため、助手が内視鏡を持ち、術者の指示に従って手術のし易い視野が得られるように内視鏡の保持位置を変更している。しかし、このときの内視鏡の操作には習熟が必要である。

【0005】

これを解決するために、本出願人は、特開 9 - 28663 号公報によって提案している。この提案では、内視鏡の撮像光学系の一部をアクチュエーターで撮像光学系の光軸方向と直交する平面及び光軸方向に沿って任意の方向に移動することにより、内視鏡による観察画像の撮像範囲を変更出来る内視鏡装置を開示している。

30

【0006】

ところで、上述したような先行技術では、アクチュエーターの動作の制御は処置具の手元に設けられているスイッチによって行われるようになってきている。そして、この入力手段により術者は自分の操作で思い通りの視野を得ることが出来るが、処置具の位置、向きによってはスイッチの操作が行い難い場合がある。

【0007】

この問題を解決する手段として、本出願人は、特開 2002 - 123291 号に開示されているように、音声コマンドによってアクチュエーターの動作の制御を行い、術者が思い通りの視野を得ることの出来る内視鏡装置を提案している。

40

【特許文献 1】

特開 9 - 28663 号公報 (第 2 - 6 頁、第 1 図)

【0008】**【特許文献 1】**

特開 2002 - 123291 号公報 (第 3 - 6 頁、第 5 図)

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記先行技術としての特開 2002 - 123291 号公報の提案では、該提案に開示がなされている現状の音声認識技術は、パターン認識をベースにしたものであ

50

り、術者が発声した音声コマンドと装置に登録されている音声コマンドとの一致度によって認識処理を行っているものである。

【0010】

通常、音声認識の方式には、音声コマンドの登録方法の違いにより、使用者が音声コマンドを自ら発声して登録するもの（特定話者認識）と、多数の人間の音声コマンドを元にして登録データを作成し、登録を行うもの（不特定話者認識）との2種の音声認識方法に分類されるが、これらのいずれの方法を行ったとしても、術者が登録されている音声コマンドと同じようにコマンドの発声を行わないと、誤認識、あるいはコマンドの非認識という状態が発生してしまうことは避けられない。つまり、このような場合、手術を実施している状況で術者がこの誤認識/非認識にいらいらしたり、何らかのアクシデントにより動転してコマンド発声が不安定になると、さらに音声コマンドの認識が悪くなり、それによってさらに術者がいらいらし、コマンド発声が不安定になるという悪循環を生ずる可能性がある。

10

【0011】

そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、術者の音声コマンド発声状態が変化しても良好な認識を行うことのできる音声入力医用制御システムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1の発明の音声入力医用制御システムは、入力される操作者の音声の識別処理を行う識別処理手段と、前記識別手段による識別結果によって所定の機能を動作させる制御手段とを有する音声入力医用制御システムにおいて、前記操作者の状態を検知する検知手段と、前記検知手段により得られた検知結果に基づいて、前記識別処理手段による音声識別処理の識別基準を変化させる音声識別制御手段と、を具備することを特徴とするものである。

20

【0013】

この構成によれば、前記検知手段により前記操作者の状態を検知し、前記音声識別制御手段により前記検知手段により得られた検知結果に基づいて、前記識別処理手段による音声識別処理の識別基準を変化させることができるので、操作者、すなわち術者の音声コマンド発声状態が変化しても良好な認識を行うことのできる。

30

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

第1の実施の形態：

（構成）

図1乃至図4は本発明に係る音声入力医用制御システムの第1の実施の形態を示し、図1は該音声入力医用制御システムを適用した内視鏡システム全体の概略構成図、図2は図1の音声認識装置の具体的な構成を示すブロック図、図3及び図4は本実施の形態の内視鏡システムの作用を説明するもので、図3は該内視鏡システムのCPUによる音声認識処理モードのメインルーチンを示すフローチャート、図4は図3に示すステップS6のサブルーチンを示すフローチャートである。

40

【0016】

本実施の形態の内視鏡システムは、本発明の音声入力医用制御システムを採用して構成されたものである。

【0017】

具体的な構成としては、本実施の形態の医療システム1は、図1に示すように、患者の腹部2等の体腔内に挿入される硬性内視鏡（以下、内視鏡と略）3を有し、この内視鏡3は腹壁2aに刺入されるトラカール4aを介してその挿入部5が挿入される。また、この腹壁2aにおける他の位置には、別のトラカール4bを介して鉗子等の処置具6が挿入され

50

る。

【0018】

前記内視鏡3の挿入部5の後端側の把持部に設けたライトガイド口金7には、ライトガイドケーブル8を介して光源装置9と接続されている。

【0019】

そして、光源装置9から供給される照明光をライトガイドケーブル8を介してライトガイド口金7に供給し、このライトガイド口金7から内視鏡3の内部の図示しないライトガイドにより照明光を伝送し、挿入部5の先端部の照明窓(図示せず)から前方に出射し、被写体11を照明するようになっている。

【0020】

また、図示はしないが前記照明窓に隣接して観察窓が設けられ、観察窓に取付けた対物レンズにより照明された被写体11の光学像が結像され、その光学像はリレーレンズ系により挿入部5の後端側の接眼部12に伝送されるようになっている。

【0021】

前記接眼部12には、TVカメラ13が着脱自在で装着される。このTVカメラ13は、その内部に、ズームレンズ(変倍光学系)14と、このズームレンズ14を光軸方向に移動させるズームレンズ移動機構15と、ズームレンズ14による光学像を撮像する固体撮像素子としての、例えば電荷結合素子(CCD)16と、このCCD16をズームレンズ14の光軸方向とは直交する方向に移動して撮像範囲の移動手段を構成するCCD移動機構17とを内蔵して構成されている。また、この内視鏡3は、その把持部が関節構造の内視鏡保持具18によって三次元的に移動可能に保持されている。

【0022】

前記TVカメラ13のCCD16は、ケーブルを介してカメラコントロールユニット(以下、CCUと略記)19に接続され、該CCU19は、CCD16で光電変換された撮像信号に対する信号処理を行い、映像信号を生成し、この映像信号を表示モニター21に出力し、表示モニター21の表示画面にこの映像信号に基づく画像、すなわち被写体像を表示する。

【0023】

なお、前記CCU19は、光源装置9と電氣的に接続され、映像信号のレベルから調光用の信号を光源装置9に送り、この信号に基づき照明光量を調整するように該光源装置9を制御する。

【0024】

本実施の形態の内視鏡システム1においては、上記目的を達成するために、視野移動制御装置22, 音声認識装置23, 及び脈拍計27が設けられている。

【0025】

前記TVカメラ13のズームレンズ移動機構15とCCD移動機構17は、前記視野移動制御装置22に電氣的に接続され、該視野移動制御装置22の出力信号でズームレンズ移動機構15とCCD移動機構17との動作を制御出来るようにしている。

【0026】

また、前記視野移動制御装置22は、前記音声認識装置23と電氣的に接続されている。この音声認識装置23には、音声入力用のマイク24及び音声出力用のスピーカー25からなるヘッドセット26と、前記脈拍計27が接続されている。

【0027】

前記脈拍計27は、例えば赤外光を利用するパルスオキシメーター等を用いて構成される。前記ヘッドセット26と前記脈拍計27は、手術を行う術者に装着されることになる。

【0028】

次に、本実施の形態の特徴となる前記音声認識装置23の構成を図2を参照しながら詳細に説明する。

【0029】

図2に示すように、図1に示す音声認識装置23は、音声入力検知回路28, 音声出力回

10

20

30

40

50

路 29, 脈拍データ取得回路 30, 登録コマンド記憶回路 31, CPU 32 及び制御信号出力回路 33 とを具備して構成されている。

【0030】

前記音声入力検知回路 28 は、図 1 に示すマイク 24 と CPU 32 に電氣的に接続されており、マイク 24 からの微弱な音声信号を検知し、所定の信号レベルまで増幅を行う増幅回路を含んで構成されている。

【0031】

前記音声出力回路 29 は、図 1 に示すスピーカ 25 と CPU 32 に電氣的に接続されており、スピーカ 25 を介して音声を再生するためのスピーカ駆動回路を含んで構成されている。

【0032】

前記脈拍データ取得回路 30 は、図 1 に示す脈拍計 27 と CPU 32 に電的に接続されており、脈拍計 27 との通信インターフェース (例えば RS 232C) に対応した受信回路を含んで構成されている。

【0033】

前記登録コマンド記憶回路 31 は、CPU 32 に電氣的に接続され、データを記憶するメモリを含んで構成されている。なお、前記メモリには、前記データとして、実際の音声コマンドと比較するための、音声コマンド等の複数の音声コマンドデータが記憶され、予め登録されることになる。

【0034】

前記制御信号出力回路 33 は、CPU 32 と図 1 に示す視野移動制御装置 22 とに電氣的に接続され、前記視野移動制御装置 22 に TV カメラ 13 の動作を制御するための信号 (具体的にはズームレンズ移動機構 15 と CCD 移動機構 17 に対する動作制御指令) を出力する回路である。

【0035】

前記 CPU 32 は、該音声認識装置 23 内における全ての各種動作を制御するもので、具体的には音声入力検知回路 28 における入力音声信号の増幅制御、音声出力回路 29 におけるスピーカ駆動制御、脈拍データ取得回路 30 における信号受信制御、登録コマンド記憶回路 31 における登録コマンドの読み出し制御、及び制御信号出力回路 33 におけるズームレンズ移動機構 15 と CCD 移動機構 17 に対する駆動制御信号の出力制御等の各種動作を制御する。

【0036】

(作用)

次に、本実施の形態の内視鏡システム 1 の作用を説明する。

【0037】

いま、図 1 に示す内視鏡システム 1 を使用して内視鏡観察及び処置を行うものとする。この場合、該内視鏡システム 1 の使用時には、図 1 に示すように、患者の腹壁 2a 内には、予め 2 つのトラカール 4a、4b が刺入される。

【0038】

そして、一方のトラカール 4a に内視鏡 3 の挿入部 5 が挿通され、このトラカール 4a を通して内視鏡 3 が体腔内に挿入される。

【0039】

さらに、他方のトラカール 4b には処置具 6 が挿通され、このトラカール 4b を通して処置具 6 が体腔内に挿入される。

【0040】

また、内視鏡 3 の観察像は、TV カメラ 13 の内部のズームレンズ 14 を経て CCD 16 によって撮像され、電気信号に変換される。

【0041】

その後、CCD 16 からの出力信号は CCU 19 に入力され、この CCU 19 内で信号処理を行って生成された映像信号は表示モニター 21 に出力され、表示モニター 21 に表示

10

20

30

40

50

される。

【0042】

ここで、内視鏡3の観察像がTVカメラ13の内部のズームレンズ14を経てCCD16の撮像面に投影される際のCCD16の撮像範囲は、内視鏡3による観察像の視野範囲より小さくなっている。

【0043】

そして、CCD16には内視鏡3による観察像の視野範囲の一部が撮像されている。そのため、CCD移動機構17により、CCD16をその撮像面上で上下左右方向へ移動させることによって、CCD16で撮像される範囲を変える。すなわち、上下左右方向への視野移動を行うことが出来る。

【0044】

また、ズームレンズ移動機構15によってズームレンズ14をその光軸方向に移動することにより、CCD16に投影される観察像の大きさを変える。すなわち、ズーム動作を行うことが出来るようになっている。

【0045】

このCCD移動機構17による上下左右方向への視野移動並びにズームレンズ移動機構15によるズーム動作は、音声認識装置23によって駆動制御されるようになっている。

【0046】

次に、本実施の形態の内視鏡システム1の特徴となる、前記音声認識装置23による視野移動制御及びズーム動作制御の動作例を、図3及び図4を参照しながら詳細に説明する。

【0047】

上述したように、内視鏡システム1の使用中有るいは使用前に、音声認識装置23の図示しない動作モードスイッチの操作により、音声認識モードがONされたものとする。この場合、図2のCPU32は、図3に示す音声認識処理モードに基づき処理ルーチンを起動する。すなわち、CPU32は、ステップS1の処理にて、音声入力検知回路28からデータを取得して音声入力があるかどうかの検知を行い、処理を続くステップS2に移行する。

【0048】

ステップS2の判定処理では、CPU32は、音声入力の有無を判定する。この場合、CPU32は、音声入力有りとは判定した場合には、続くステップS3の処理にて入力された音声の解析を行う。この解析処理には、時間軸の音声信号を周波数スペクトルに変換するフーリエ変換などが用いられる。

【0049】

一方、前記ステップS2の判定にて音声入力無しと判定された場合には、CPU32は、処理の前記ステップS1に戻す。

【0050】

その後、CPU32は、前記ステップS3の解析処理後、続くステップS4の処理にて、前記ステップS3の解析処理により得られた解析結果と、予め登録コマンド記憶回路31に登録されている複数の音声コマンドとで比較を行い、各々の音声コマンドについてその合致度を算出する。

【0051】

ここで、前記登録コマンド記憶回路31に登録されている音声コマンドのデータは、前記ステップS3の解析処理と同様の解析手法でデータ化されている。解析手法をフーリエ変換とすると、登録音声のデータは周波数スペクトルデータとなる。登録音声データと入力音声データの比較は、それらの周波数スペクトルのパターンマッチング処理により、両者の合致度を求めることで行われる。

【0052】

前記パターンマッチング処理には、公知の線形マッチングやDP(ダイレクトプログラミング)マッチング等が用いられ、このマッチング処理の結果として両者の合致度が数値として出力される。例えば、合致度100%の場合は入力音声と登録コマンドのパターンが

10

20

30

40

50

全く一致していることを示す。

【0053】

なお、前記登録コマンド記憶回路31に予め登録されている音声コマンドは、多数の人間の発声パターンを解析して作成したもの（不特定話者認識）と、実際に操作する人間の発声を解析して作成したもの（特定話者話者）との2つの方式がある。

【0054】

そして、CPU32は、合致度算出処理の次に、処理をステップS5に移行し該処理にて、脈拍データ取得回路30から脈拍データを取得し、処理をステップS6の判断処理に移行する。

【0055】

ステップS6の判断処理では、CPU32は、取得した脈拍データと予め音声認識装置23に設定されている基準値との比較を行う。この場合の基準値は、例えば、術者の平静時の脈拍数の30%に設定する。つまりこれは、術者が平常状態であると判断される上限脈拍数の近傍と思われる設定である。

【0056】

CPU32は、前記ステップS6の判断処理の比較結果が、基準値以下であるものと判定した場合は続くステップS7以降の処理を実行させ、一方、基準値より大きいと判定した場合には、図4に示すAの処理ルーチン（サブルーチン）に処理を移行する。

【0057】

前記ステップS6により比較結果が取得脈拍データが基準値以下である場合、CPU32は、ステップS7の処理にて、入力された音声に登録されているコマンドであるか否かの認識判断を行うための合致度の閾値を、通常設定値として設定する。例えば、この通常設定値は合致度90%とすると、閾値は90%ということになる。

【0058】

そして、CPU32は、続くステップS8の処理の判定処理にて、前記ステップS7で設定された閾値と、前記ステップS4の処理で算出された入力音声と登録音声コマンドとの合致度との比較処理を行い、その比較の結果、合致度が閾値以上である登録コマンドがあれば、さらに続くステップS9の判断処理にてその登録コマンドの数が1個かどうかを判断し、1個であれば続くステップS10の処理にて入力音声とその登録コマンドであるとの認識を行い、制御信号出力回路33にその登録コマンドに対応した機能を動作させる制御信号の出力指令を伝送する。

【0059】

また、前記ステップS9の判断の結果、合致度が閾値以上である登録コマンドが2個以上ある場合は、CPU32は、ステップS11の処理にて入力音声は其中で合致度が最大である登録コマンドであるとの認識を行い、制御信号出力回路33にその登録コマンドに対応した機能を動作させる制御信号の出力指令を伝送する。

【0060】

一方、前記ステップS8の判定結果が、入力音声との合致度が閾値以上である登録コマンドが無い場合には、CPU32は、ステップS12の処理にて制御信号出力回路33に対し制御信号の出力指令を伝送せず、且つ音声認識処理の結果該当するコマンドが無いことを、ブザー等の音声で術者に告知するための信号を音声出力回路29に伝送する。

【0061】

これら前記ステップS10、ステップS11、ステップS12の処理実行後及び、後述する図4に示す処理実行後（B）においては、CPU32は、再度音声認識モード処理を実行させるように、処理を前記ステップS1の処理に戻し、順次処理を行う。

【0062】

次に、図4に示すサブルーチンの処理について詳細に説明する。

【0063】

この図4に示す処理ルーチンは、前記図3に示すステップS6の判断処理にて取得脈拍データが基準値を上回った場合に起動するものであり、この場合、CPU32は、図4に示

10

20

30

40

50

すサブルーチン(A)を起動し、ステップS13の処理にて入力された音声登録されているコマンドであるか否かの認識判断を行う閾値を、通常判定値よりも低い値に設定する。この場合、緩和設定値を合致度80%とすれば、閾値は80%ということになる。

【0064】

そして、CPU32は、続くステップS14の判断処理にて、前記ステップS13の処理で設定された閾値と、図3の前記ステップS4の処理にて算出された入力音声と登録音声コマンドとの合致度の比較処理を行い、その比較の結果、合致度が閾値以上である登録コマンドがあれば、さらに続くステップS15の判断処理にてその登録コマンドの数が1個かどうかを判断し、1個であれば続くステップS16の処理にて入力音声とその登録コマンドであるとの認識を行い、制御信号出力回路33にその登録コマンドに対応した機能を動作させる制御信号の出力指令を伝送する。

10

【0065】

また、前記ステップS15の判断の結果、合致度が閾値以上である登録コマンドが2個以上ある場合は、CPU32は、ステップS17の処理にて入力音声は其中で合致度が最大である登録コマンドであるとの認識を行い、制御信号出力回路33にその登録コマンドに対応した機能を動作させる制御信号の出力指令を伝送する。

【0066】

一方、前記ステップS14の判断処理の結果、入力音声との合致度が閾値以上である登録コマンドがない場合は、CPU32は、ステップS18の処理にて制御信号出力回路33に対して制御信号出力指令を伝送せず、且つ音声認識処理の結果該当するコマンドが無いことを、ブザー等の音声で術者に告知するための信号を音声出力回路29に伝送する。

20

【0067】

これら前記ステップS16,ステップS17,ステップS18の処理実行後、CPU32は、図3に示すBに移行し、すなわち、再度音声認識モード処理を実行させるように、処理を図3に示す前記ステップS1の処理に戻し、順次処理を行う。

【0068】

なお、本実施の形態のCPUによる制御動作例において、閾値設定を行うための脈拍データの基準値や、閾値設定値自体の値を設定変更可能であり、また本実施の形態にて説明したように2段階である閾値の切替を3段階以上となるように制御することにより、使用者毎の個人差を吸収し、使い勝手の良好な内視鏡システムを実現可能である。

30

【0069】

さらに、認識判断を行う閾値を設定するために、脈拍データに加えて体温/血圧/発汗等の情報を取得するための各種測定器を用い、術者の状態をより正確に把握することで確度の高い閾値の設定を行うこともできる。

【0070】

(効果)

したがって、本実施の形態によれば、術者の状態を脈拍データをはじめとする術者の身体状態を表すデータによって検知し、そのデータに応じて入力音声登録コマンドであるかどうかの判別をする閾値を変化させることによって、術者がいらいらしたりすることで音声コマンドの発声状態が変化しても良好な認識を行うことが出来る音声入力医用制御システムの実現が可能となる。よって、該音声入力医用システムを内視鏡システムに適用することで従来にはない機器性能を向上させた内視鏡システムを得られるのは明かである。

40

【0071】

第2実施の形態：

(構成)

図5乃至図7は本発明に係る音声入力医用制御システムの第2の実施の形態を示し、図5は該音声入力医用制御システムを適用した内視鏡システム全体の概略構成図、図6は図5の音声認識装置の具体的な構成を示すブロック図、図7は本実施の形態の内視鏡システムの作用を説明するもので、CPUによる音声認識処理モードのメインルーチンを示すフローチャートである。なお、図5乃至図7は、前記第1の実施の形態の同様な構成要素及び

50

処理内容については同一の符号を付して説明しを省略し、異なる部分のみを説明する。

【0072】

本実施の形態の内視鏡システム1は、図5に示すように、前記第1の実施の形態の内視鏡システム1の構成部分である脈拍計27を無くし、さらに、前記音声認識装置23に代えて、内部構成を改良した音声認識装置23Aを設けて構成したことが、前記第1の実施の形態の内視鏡システム1と異なる点である。

【0073】

前記音声認識装置23Aの内部構成を図6に示す。

【0074】

図6に示すように、前記認識装置23Aは、前記第1実施の形態の音声認識装置23の内部構成に対して、入力レベル検知回路35が設けられるとともに、脈拍データ取得回路30が削除されて構成している。

10

【0075】

前記入力レベル検知回路35は、音声入力検知回路28とCPU32とに電気的に接続され、前記音声入力検知回路28による入力音声信号の入力レベルを検知し、検知結果を前記CPU32に供給する。

【0076】

その他の構成は、前記第1の実施の形態と略同様であるが、上述したように脈拍系27の削除、及び音声認識装置23A内の入力レベル検知回路35の追加、脈拍データ取得回路30の削除に伴い、CPU32による制御動作も変更されている。すなわち、本実施の形態では、音声認識装置23Aの処理が前記第1の実施の形態と異なるものであり、この変更された処理ルーチンが図7に示されている。

20

【0077】

(作用)

次に、本実施の形態の内視鏡システム1の特徴となる、前記音声認識装置23Aによる視野移動制御及びズーム動作制御の動作例を図7を参照しながら詳細に説明する。なお、図7に示すフローチャートは、前記第1の実施の形態の図3に示すフローチャートと同様な構成については同一のステップS番号を付しており、ステップS5の処理に代えてステップS19の処理、前記ステップS6の判断処理に代えてステップS20の処理をそれぞれ設けたことが図3に示すフローチャートと異なる点である。

30

【0078】

前記第1の実施の形態と同様に、内視鏡システム1の使用中有るいは使用前に、音声認識装置23の図示しない動作モードスイッチの操作により、音声認識モードがONされたものとする。この場合、図6のCPU32は、図3に示す音声認識処理モードに基づき処理ルーチンを起動する。すなわち、CPU32は、ステップS1の処理にて、音声入力検知回路28からデータを取得して音声入力があるかどうかの検知を行い、処理を続くステップS2に移行する。

【0079】

ステップS2の判定処理では、CPU32は、音声入力の有無を判定する。この場合、CPU32は、音声入力有りとは判定した場合には、続くステップS3の処理にて入力された音声の解析を行う。

40

【0080】

一方、前記ステップS2の判定にて音声入力無しと判定された場合には、CPU32は、処理の前記ステップS1に戻す。

【0081】

その後、CPU32は、前記ステップS3の解析処理後、続くステップS4の処理にて、前記ステップS3の解析処理により得られた解析結果と、予め登録コマンド記憶回路31に登録されている複数の音声コマンドとで比較を行い、各々の音声コマンドについてその合致度を算出する。ここで、前記登録コマンド記憶回路31に登録されている音声コマンドのデータは、前記ステップS3の解析処理と同様の解析手法でデータ化されている。

50

【0082】

そして、CPU32は、合致度算出処理の次に、処理をステップS19に移行し該処理にて、入力レベル検知回路35から入力音声のレベルデータ（声の大きさ）を取得し、このレベルデータとその1回前に取得されているレベルデータ差分を算出し、処理を続くステップS20に移行する。

【0083】

ステップS20の判断処理では、CPU32は、この算出された差分データと差分基準値との比較を行う。この場合の基準値は、予め音声認識装置34に設定しておく値で、例えば、事前に取得した発声レベルの平均値の20%とする。

【0084】

CPU32は、前記ステップS20の判断処理の比較結果が、差分データが基準値以下である場合は続きステップS7以降の処理を実行させ、一方、基準値より大きいと判定した場合には、図4に示すAの処理ルーチン（サブルーチン）に処理を移行する。このAの処理ルーチンは図4に示す前記第1の実施の形態と同一であり、説明を省略する。

【0085】

前記ステップS20による比較結果、差分データが基準値以下である場合は、CPU32は、ステップS7の処理にて、入力された音声登録されているコマンドであるか否かの認識判断を行うための合致度の閾値を、通常設定値として設定する。

【0086】

そして、CPU32は、続くステップS8の処理の判定処理にて、前記ステップS7で設定された閾値と、前記ステップS4の処理で算出された入力音声と登録音声コマンドとの合致度との比較処理を行い、その比較の結果、合致度が閾値以上である登録コマンドがあれば、さらに続くステップS9の判断処理にてその登録コマンドの数が1個かどうかを判断し、1個であれば続くステップS10の処理にて入力音声とその登録コマンドとの認識を行い、制御信号出力回路33にその登録コマンドに対応した機能を動作させる制御信号の出力指令を伝送する。

【0087】

また、前記ステップS9の判断の結果、合致度が閾値以上である登録コマンドが2個以上ある場合は、CPU32は、ステップS11の処理にて入力音声は其中で合致度が最大である登録コマンドであるとの認識を行い、制御信号出力回路33にその登録コマンドに対応した機能を動作させる制御信号の出力指令を伝送する。

【0088】

一方、前記ステップS8の判定結果が、入力音声との合致度が閾値以上である登録コマンドが無い場合には、CPU32は、ステップS12の処理にて制御信号出力回路33に対し制御信号の出力指令を伝送せず、且つ音声認識処理の結果該当するコマンドが無いことを、ブザー等の音声で術者に告知するための信号を音声出力回路29に伝送する。

【0089】

これら前記ステップS10、ステップS11、ステップS12の処理実行後及び、後述する図4に示す処理実行後（B）においては、CPU32は、再度音声認識モード処理を実行させるように、処理を前記ステップS1の処理に戻し、順次処理を行う。

【0090】

（効果）

したがって、本実施の形態によれば、術者が音声コマンドを発声する際に認識されないことが繰り返されると、発声する声が徐々に大きくなり認識が不安定になるが、この声の大きさを検知し、そのデータに応じて入力音声登録コマンドであるかどうかの判別をする閾値を変化させることによって、音声コマンドの発声状態が変化しても良好な認識を行うことが出来る。

【0091】

なお、本発明は、上記第1及び第2の実施の形態に限定されるものではなく、これらの組み合わせや応用も適応されるものである。例えば、前記第1実施の形態に示す術者の身体

10

20

30

40

50

状態の検知と、前記第2実施の形態に示す入力音声のレベル検知を組み合わせて、入力音声登録コマンドであるかどうかの判別をする閾値を変化させることで、より精度の良い認識を実施可能な内視鏡システムを実現できる。

【0092】

[付記]

(付記項1) 入力される操作者の音声の識別処理を行う識別処理手段と、前記識別手段による識別結果によって所定の機能を動作させる制御手段とを有する音声入力医用制御システムにおいて、

前記操作者の状態を検知する検知手段と、

前記検知手段により得られた検知結果に基づいて、前記識別処理手段による音声識別処理の識別基準を変化させる音声識別制御手段と、を具備することを特徴とする音声入力医用制御システム。

10

【0093】

(付記項2) 体腔内に挿入部を挿入し、この体腔内の観察像の一部又は全部を撮像する撮像手段を有する内視鏡と、この内視鏡の観察視野内の体腔内に挿入し処置を行う処置具と、入力される操作者の音声の識別処理を行う識別処理手段と、前記識別手段による識別結果によって前記内視鏡の前記撮像手段の視野範囲を変更制御する制御手段とを有する音声入力医用制御システムにおいて、

前記操作者の状態を検知する検知手段と、

前記検知手段により得られた検知結果に基づいて、前記識別処理手段による音声識別処理の識別基準を変化させる音声識別制御手段と、を具備することを特徴とする音声入力医用制御システム。

20

【0094】

(付記項3) 前記検知手段は、前記操作者の脈拍を検知し、検知結果を出力することを特徴とする付記項1または付記項2に記載の音声入力医用制御システム。

【0095】

(付記項4) 前記検知手段は、前記操作者の音声の入力レベルを検知し、検知結果を出力することを特徴とする付記項1または付記項2に記載の音声入力医用制御システム。

【0096】

(付記項5) 前記音声識別制御手段は、前記検知手段からの検知結果と、予め記憶された閾値とで比較を行い、この比較結果に基づき前記識別処理手段による音声識別処理の識別基準を変化させることを特徴とする付記項1または付記項2に記載の音声入力医用制御システム。

30

(付記項6) 前記制御手段は、前記識別処理手段による識別処理において、前記操作者の入力音声と、前記音声識別制御手段により変更された識別基準とで比較を行い、該変更基準に満たない場合には、前記操作者の入力音声認識されていない旨を該操作者に知らせるように制御することを特徴とする付記項1または付記項2に記載の音声入力医用制御システム。

【0097】

【発明の効果】

以上、述べたように本発明によれば、術者の状態を検知して、その検知結果に基づいた認識処理を行うことにより、音声コマンド発声状態が変化しても良好な認識を行うことの出来る音声入力医用制御システムを提供することが可能となる。これにより、該音声入力医用制御システムを内視鏡システムに適用すれば、従来にはない機器性能を向上させた内視鏡システムを得られるのは明かである。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の音声入力医用制御システムの第1の実施の形態を示し、該音声入力医用制御システムを適用した内視鏡システム全体の概略構成図。

【図2】図1の音声認識装置の具体的な構成を示すブロック図。

【図3】本実施の形態の内視鏡システムのCPUによる音声認識処理モードのメインルー

50

チンを示すフローチャート。

【図 4】図 3 に示すステップ S 6 のサブルーチンを示すフローチャート。

【図 5】本発明の音声入力医用制御システムの第 2 の実施の形態を示し、該音声入力医用制御システムを適用した内視鏡システム全体の概略構成図。

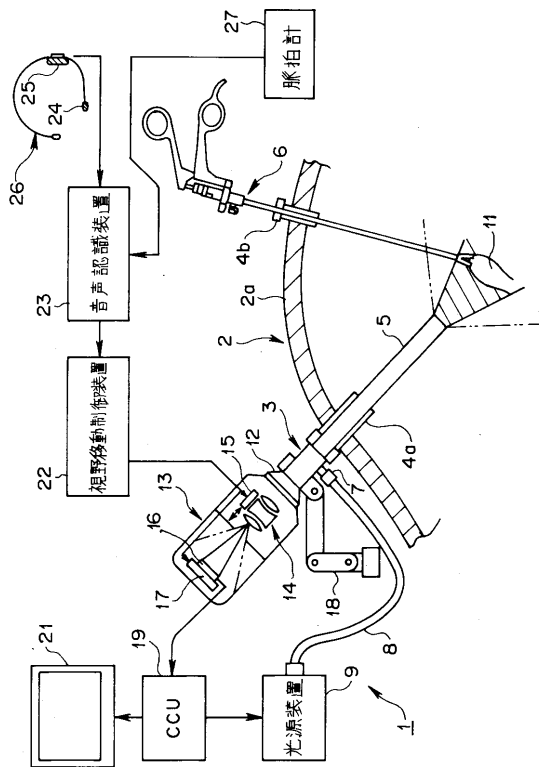
【図 6】図 5 の音声認識装置の具体的な構成を示すブロック図。

【図 7】本実施の形態の内視鏡システムの CPU による音声認識処理モードのメインルーチンを示すフローチャート。

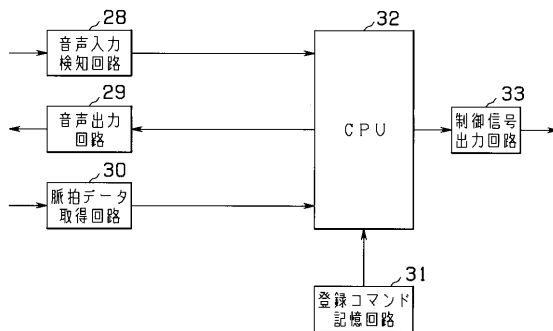
【符号の説明】

- 1 ... 内視鏡システム、
- 2 ... 腹部、
- 3 ... 内視鏡、
- 5 ... 挿入部、
- 6 ... 処置具、
- 7 ... ライトガイド口金、
- 8 ... ライトガイドケーブル、
- 9 ... 光源装置、
- 11 ... 被写体、
- 12 ... 接眼部、
- 13 ... TVカメラ、
- 14 ... ズームレンズ、
- 15 ... ズームレンズ移動機構、
- 16 ... 電荷結合素子 (CCD)、
- 17 ... CCD 移動機構、
- 18 ... 内視鏡保持具、
- 19 ... カメラコントロールユニット (CCU)、
- 21 ... 表示モニター、
- 22 ... 視野移動制御装置、
- 23, 23A ... 音声認識装置、
- 24 ... マイク、
- 25 ... スピーカー、
- 26 ... ヘッドセット、
- 27 ... 脈拍計、
- 28 ... 音声入力検知回路、
- 29 ... 音声出力回路、
- 30 ... 脈拍データ取得回路、
- 31 ... 登録コマンド記憶回路、
- 32 ... CPU (制御手段)、
- 33 ... 制御信号出力回路。

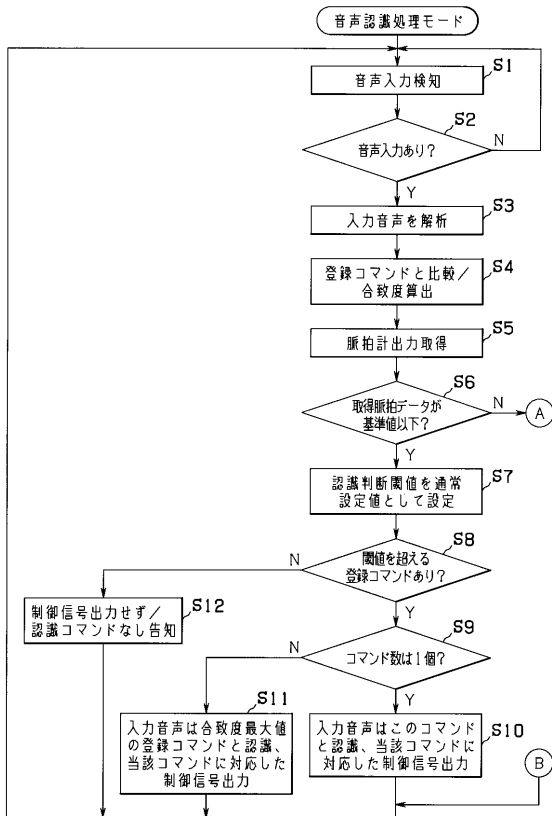
【図1】



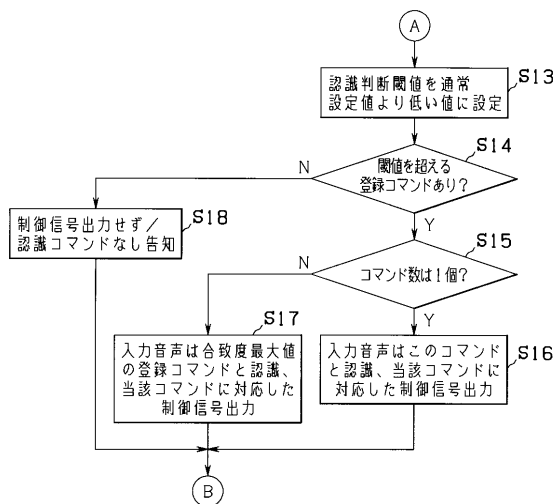
【図2】



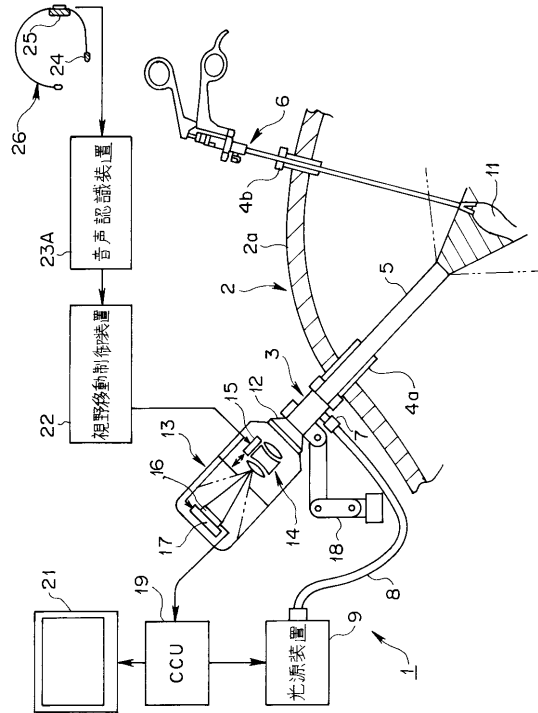
【図3】



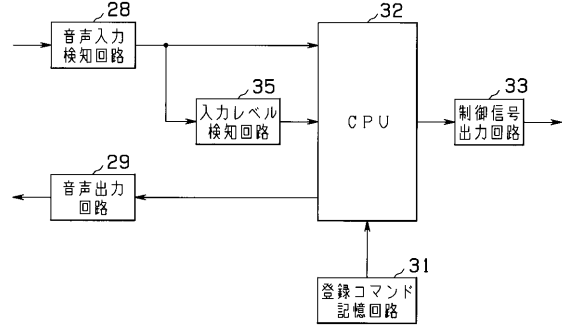
【図4】



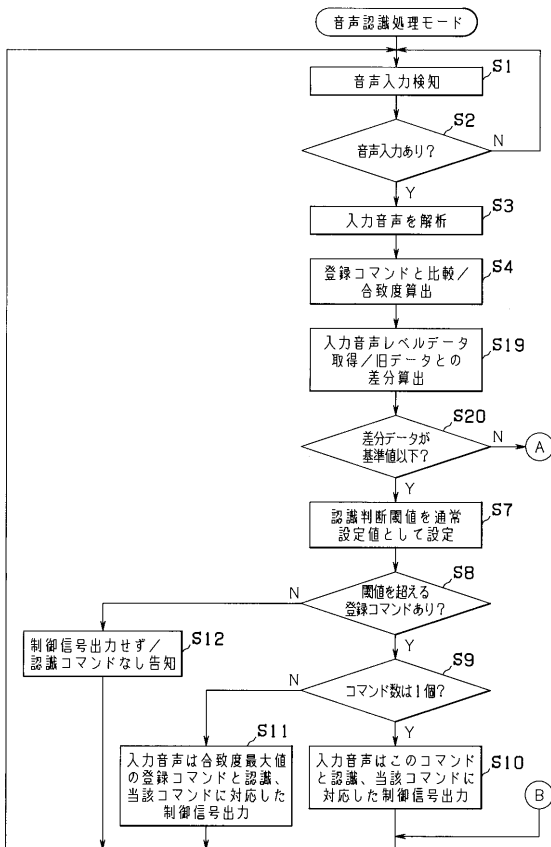
【図5】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	音频输入医疗控制系统		
公开(公告)号	JP2004199004A	公开(公告)日	2004-07-15
申请号	JP2002370752	申请日	2002-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	工藤正宏		
发明人	工藤 正宏		
IPC分类号	A61B19/00 A61B1/00 G10L15/00 G10L15/08 G10L15/28		
FI分类号	G10L3/00.561.B A61B1/00.300.B A61B19/00.502 G10L3/00.551.L A61B1/00.650 A61B1/045.640 A61B90/00 G10L15/00.200.L G10L15/08.300.B		
F-TERM分类号	4C061/GG11 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/YY01 4C061/YY14 5D015/KK01 5D015/LL02 4C161/GG11 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/YY01 4C161/YY14		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种即使操作员的语音命令发声状态改变也能够执行良好识别的语音输入医疗控制系统。 解决方案：采用本发明的语音输入医疗控制系统的内窥镜系统内部1是通过组合内窥镜3和治疗仪而构成的，并且构成了内窥镜3的变焦透镜驱动机构15和CCD驱动器。它设有能够通过控制机构17的驱动来改变视野范围的视野移动控制装置22，语音识别装置23，脉搏计26和头戴式耳机26。语音识别装置23的CPU 32使用来自与脉搏计27连接的脉冲日期获取电路30的数据，来自语音输入检测电路28的检测输出以及来自注册命令存储电路31的注册命令来发出语音。改变识别处理的识别基准，并且基于音频识别处理的结果的控制信号被提供给视野移动控制装置22以执行驱动控制。 [选型图]图1

