

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5484658号
(P5484658)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 O
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B
H O 4 N 7/18 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A
	H O 4 N 7/18 M

請求項の数 6 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2007-154561 (P2007-154561)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成19年6月11日 (2007.6.11)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-302146 (P2008-302146A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成20年12月18日 (2008.12.18)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成22年5月28日 (2010.5.28)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	土谷 秋介
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		審査官	樋熊 政一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置及び内視鏡画像制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡に内蔵若しくは装着された撮像装置により撮像された信号から表示装置に内視鏡動画像を表示可能にする画像信号を生成する画像処理手段と、

音声入力により指示操作を行う音声入力手段と、

少なくとも前記音声入力の開始のタイミングに、少なくとも1枚の静止画像に相当する画像信号を取得する画像取得手段と、

前記音声入力に対して、少なくとも静止画像の表示又は保存の所定の音声コマンドに対応するものであるか否かの音声認識を行う音声認識手段と、

前記音声認識手段により前記音声入力の前記所定の音声コマンドであると音声認識した場合に、前記音声入力の開始のタイミングで取得された画像信号を表示装置に出力若しくは画像記録装置に保存する制御を行い、前記音声入力の前記所定の音声コマンドでない場合には、前記画像取得手段に取得した画像を破棄する制御手段と、

を備え、

前記音声入力の開始のタイミングは、前記音声入力手段から出力される音声信号又は音声データの大きさを比較手段で基準レベルと比較し、前記音声信号又は前記音声データが前記基準レベルを超えることを検出したときのタイミングであることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記画像取得手段は、前記音声入力の開始のタイミングに同期した1枚の静止画像に相

当する画像信号を含む、前記タイミング以後の複数枚の静止画像に相当する画像信号を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記画像取得手段は、前記音声入力開始のタイミングに同期した 1 枚の静止画像に相当する画像信号を含む、前記タイミング以前及び以後にわたる複数枚の静止画像に相当する画像信号を取得することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記画像取得手段は、前記音声入力開始のタイミング以後の所定期間におよぶ動画の画像信号を取得することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかの請求項に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 5】

前記制御手段は、前記画像取得手段により複数枚の静止画像に相当する画像信号を取得した場合には、表示装置に複数の静止画像を同時に表示させる制御を行うことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかの請求項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

音声入力により指示操作を行う音声入力手段と、

少なくとも前記音声入力の検出開始のタイミングに、内視鏡動画における少なくとも 1 枚の静止画像に相当する画像信号を取得する画像取得手段と、

前記音声入力が少なくとも静止画像の表示又は保存の所定の音声コマンドに対応するものであるか否かの音声認識を行う音声認識手段と、

20

前記音声認識手段により前記音声入力が前記所定の音声コマンドであると音声認識した場合に、前記音声入力の検出開始のタイミングに対応する前記画像取得手段に取得された画像を表示装置に出力若しくは画像記録装置に保存する制御を行い、前記音声入力が前記所定の音声コマンドでない場合には、前記画像取得手段に取得した画像を破棄する制御手段と、

を備え、

前記音声入力の検出開始のタイミングは、前記音声入力手段から出力される音声信号又は音声データの大きさを比較手段で基準レベルと比較し、前記音声信号又は前記音声データが前記基準レベルを超えることを検出したときのタイミングであることを特徴とする内視鏡画像制御装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音声入力の機能を用いて内視鏡検査を行う内視鏡装置及び内視鏡画像制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡は外科手術などにも広く採用されており、この内視鏡を用いた外科手術においては、腹腔内を膨張させるために用いる気腹装置や、生体組織を切除、あるいは凝固する高周波焼灼装置などの手術用医療機器を用いて、内視鏡による観察下で各種の処置が行われる。

40

このような場合、術者は、リモートコントローラ（以下リモコンと略記）等进行操作したり、看護師等に指示して各種の手術用医療機器の動作を制御したりする。

また、内視鏡に設けられた撮像装置により撮像され、観察モニタに表示される内視鏡画像は動画であるため、術者は、患部等を詳細に観察するために、静止画像（フリーズ）表示や静止画像記録（リリース）を行いたい場合がある。

【0003】

また、第 1 の従来例としての特開 2002 - 336183 号公報に開示されているように、術者による音声入力により、その音声入力の指示内容を音声認識して指示操作に対応した各種の医療機器を制御することが行えるようになっている。

50

また、第2の従来例としての特開平2002-65667号公報には、フリーズ表示を指示するまでに時間遅れがあった場合でも適切な画像をフリーズ表示するという課題に対して、フリーズ表示すべき画像が表示されてからフリーズを指示するまでの時間遅れに相当する遡り補正時間だけ過去に遡ったフレームデータに対応する画像をフリーズ表示するものを開示している。

上述した第1の従来例は、意図しない音声入力操作を受け付けないようにしたものである。

また、第2の従来例は、音声入力手段や、音声認識手段などを有しない特殊な構成の場合に対応するものである。

【0004】

10

そして、この第2の従来例は、音声入力によりフリーズ、リリース等を適切に行うものでない。

従来例においては、音声入力で指示操作を行った場合には、その音声入力の指示内容を音声認識して実行するまでに時間的な遅延が発生するため、フリーズ表示の指示を行った場合、指示したタイミングから遅れてフリーズが行われる。

この従来例の場合における音声入力からフリーズされた静止画像表示（フリーズ画像表示）が得られる動作は、図17及び図18のようになる。

図17は、従来例の場合における音声入力から、この音声入力に対応する音声コマンドと認識された場合、その指示内容が実行される処理手順を示す。図17の処理手順は、特開2002-336183号公報に類似した内容が開示されている。このため、特開2002-336183号公報に開示されたシステムに近い構成要素を用いて説明する。

20

【0005】

この従来例のシステムにおいては最初のステップS91においてマイクロフォンからの音声入力を待つ。音声入力が有ると、次のステップS92で音声メモリへ（A/D変換された）音声データの記憶が開始する。

次のステップS93及びS94で音声入力が一定時間無音状態が続いたかの判定が行われる。この判定に該当しない場合にはステップS93に戻り、音声入力が継続しているとして音声データの記憶が続行される。一方、この判定に該当する場合、つまり一定時間無音状態が続いた場合には、この音声入力が終了したと判定され、ステップS95において音声メモリへの音声データの記憶が終了する。

30

次のステップS96で音声メモリに記憶された音声データに対して音声認識処理が行われる。そして、次のステップS97で音声データが音声コマンドであるかどうか判定される。音声コマンドであると判定されたならば、続くステップS98で音声コマンドによる対象機器に対して操作処理を実行して図17の処理を終了する。一方、音声コマンドでないと判定された場合にはステップS91に戻る。

【特許文献1】特開平2002-336183号公報

【特許文献1】特開平2002-65667号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

従来例においては、図17の処理によりタイムラグ（時間遅延）が発生するため、例えば音声コマンドがフリーズ画像表示の場合、図18に示すように希望する画像の音声入力のタイミング t_s から遅れたタイミング t_c のフリーズ画像表示となってしまう。

より具体的には、図18に示すように、希望する画像の音声入力を行うタイミング t_s から始まるステップS91からステップS98を経て音声コマンドの実行処理が行われるまでに $t_c - t_s$ のタイムラグ（時間遅延）が発生する。

図18の例では、図17におけるステップS91からステップS95までの発声区間、ステップS96及びステップS97までの音声認識処理、そしてステップS98の実行処理が必要になる。

このため、術者がフリーズ指示を行うように音声入力で指示したタイミング t_s から遅

50

れたタイミング t_c の画像がフリーズ画像として実際に表示されるため、音声入力で指示したタイミングからずれた画像でフリーズ画像の表示が行われてしまう。

【0007】

(発明の目的)

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、音声入力から音声認識を経て実行されるまでに時間遅延が発生する場合にも、音声入力したタイミングの静止画像表示等を行うことができる内視鏡装置及び内視鏡画像制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様の内視鏡装置は、内視鏡に内蔵若しくは装着された撮像装置により撮像された信号から表示装置に内視鏡動画像を表示可能にする画像信号を生成する画像処理手段と、音声入力により指示操作を行う音声入力手段と、少なくとも前記音声入力の開始のタイミングに、少なくとも1枚の静止画像に相当する画像信号を取得する画像取得手段と、前記音声入力に対して、少なくとも静止画像の表示又は保存の所定の音声コマンドに対応するものであるか否かの音声認識を行う音声認識手段と、前記音声認識手段により前記音声入力が前記所定の音声コマンドであると音声認識した場合に、前記音声入力の開始のタイミングで取得された画像信号を表示装置に出力若しくは画像記録装置に保存する制御を行い、前記音声入力が前記所定の音声コマンドでない場合には、前記画像取得手段に取得した画像を破棄する制御手段と、を備え、前記音声入力の開始のタイミングは、前記音声入力手段から出力される音声信号又は音声データの大きさを比較手段で基準レベルと比較し、前記音声信号又は前記音声データが前記基準レベルを超えることを検出したときのタイミングである。

【0009】

本発明の他の態様の内視鏡画像制御装置は、音声入力により指示操作を行う音声入力手段と、少なくとも前記音声入力の検出開始のタイミングに、内視鏡動画像における少なくとも1枚の静止画像に相当する画像信号を取得する画像取得手段と、前記音声入力が少なくとも静止画像の表示又は保存の所定の音声コマンドに対応するものであるか否かの音声認識を行う音声認識手段と、前記音声認識手段により前記音声入力が前記所定の音声コマンドであると音声認識した場合に、前記音声入力の検出開始のタイミングに対応する前記画像取得手段に取得された画像を表示装置に出力若しくは画像記録装置に保存する制御を行い、前記音声入力が前記所定の音声コマンドでない場合には、前記画像取得手段に取得した画像を破棄する制御手段と、を備え、前記音声入力の検出開始のタイミングは、前記音声入力手段から出力される音声信号又は音声データの大きさを比較手段で基準レベルと比較し、前記音声信号又は前記音声データが前記基準レベルを超えることを検出したときのタイミングである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、音声入力から音声認識結果を経て実行されるまでに時間遅延が発生する場合にも、音声入力したタイミングの静止画像表示等を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0012】

図1から図7は本発明の実施例1に係り、図1は本発明の実施例1に係る内視鏡外科手術システムの全体構成を示し、図2は図1の内視鏡外科手術システムの各機器の接続関係を示すブロック図、図3は音声認識処理部等を備えた内視鏡制御装置の構成を示すブロック図である。

また、図4は実施例1の動作内容を示すフローチャート、図5は実施例1の動作内容を時間軸上で示す動作説明図、図6は変形例の内視鏡制御装置の構成を示すブロック図、図

10

20

30

40

50

7 は変形例の動作内容の一部を示すフローチャートである。

図 1 に示すように、実施例 1 の内視鏡装置を形成する内視鏡外科手術システム 1 は、患者 3 が横たわる手術台 2 の両側に第 1 のトロリ 4 及び第 2 のトロリ 5 とが配置されている。これらの両トロリ 4、5 には内視鏡を用いて観察、検査、処置、記録などを行う複数の医療機器が搭載されている。

【0013】

第 1 のトロリ 4 には、第 1 の TV カメラ装置（或いはビデオプロセッサ）6、第 1 の光源装置 7、高周波焼灼装置 8、気腹装置 9、超音波観測装置 10、プリンタ 11、第 1 のモニタ（ディスプレイ）12、非滅菌域に配置され、看護師が医療機器の操作を集中して行う図示しないマウスとタッチパネル等のポインティングデバイス等を有した集中操作パネル 14、システムコントローラ 15 等が搭載されている。

10

第 1 のトロリ 4 に搭載された各医療機器は、通信ケーブルを介してシステムコントローラ 15 と接続され、双方向通信を行えるようになっている。

また、システムコントローラ 15 には、術者が音声入力を行う音声入力手段としてのマイクロフォン（マイクと略記）18 が接続できるようになっている。術者は、マイク 18 に対して音声を入力することにより、音声による指示操作を行うことができる。

【0014】

マイク 18 により、入力された音声は電気信号としての音声信号に変換され、後述する音声認識処理部 44（図 2 参照）に入力される。

音声認識処理部 44 は、入力された音声信号に対して、その音声に登録された音声コマンドであるか否かを認識（判定）する音声認識の処理を行う。入力された音声コマンドとして認識された場合には、音声コマンドの指示操作に対応して各種の医療機器の制御や処理が行われる。

20

第 1 の光源装置 7 は、照明光を伝送するライトガイドケーブル 16 を介して第 1 の内視鏡 17 に接続され、第 1 の光源装置 7 で発生した照明光は、第 1 の内視鏡 17 のライトガイドに供給される。そして、照明光は、第 1 の内視鏡 17 の挿入部が刺入された患者 3 の腹部内の患部等を照明する。

【0015】

この第 1 の内視鏡 17 の接眼部には撮像素子を備えた撮像装置としての第 1 のカメラヘッド 19 が装着され、第 1 の内視鏡 17 の観察光学系による患部等の光学像を第 1 のカメラヘッド 19 内の撮像素子で撮像する。

30

撮像素子で撮像された信号は、カメラケーブル 20 を介して、画像処理手段としての第 1 の TV カメラ装置 6 に伝送され、第 1 の TV カメラ装置 6 内の信号処理回路で信号処理されて、画像信号（又は映像信号）が生成される。

この画像信号は、システムコントローラ 15 内の画像制御部 42 を経由して、表示装置としての第 1 のモニタ 12 に出力される。そして、この第 1 のモニタ 12 の表示面には画像信号に対応する内視鏡動画像（紛らわしい場合を除き単に、動画像、或いは画像と略記）が表示される。

【0016】

なお、図 1 においては、第 1 の内視鏡 17 に第 1 のカメラヘッド 19 が装着されて撮像装置を備えた内視鏡が用いられているが、内視鏡本体内に撮像素子又は撮像装置を内蔵した電子内視鏡を採用しても良い。

40

また、システムコントローラ 15 には、図示しない病院内に設けられた院内ネットと図示しないケーブルで接続され、院内ネット上の画像データ等を第 1 のモニタ 12 等に表示することもできるようにしている。

気腹装置 9 には炭酸ガスボンベ 21 が接続され、気腹装置 9 から患者 3 に延びた気腹チューブ 22 を介して患者 3 の腹部内に炭酸ガスを供給し、気腹することができるようにしている。

【0017】

第 2 のトロリ 5 には、第 2 の TV カメラ装置（或いはビデオプロセッサ）23、第 2 の

50

光源装置 24、超音波処置装置 25、VTR 26、第 2 のモニタ 27、碎石装置 28、シェーバ 30、ポンプ 37 及び中継ユニット 29 等が搭載されている。

第 2 のトリッパ 5 に搭載された各医療機器は、中継ユニット 29 に接続され、各医療機器は中継ユニット 29 を介してシステムコントローラ 15 と双方向の通信が可能になっている。

第 2 の光源装置 24 は、照明光を送るライトガイドケーブル 31 を介して第 2 の内視鏡 32 に接続され、第 2 の光源装置 24 で発生した照明光は、第 2 の内視鏡 32 のライトガイドに供給される。そして、照明光は、第 2 の内視鏡 32 の挿入部が刺入された患者 3 の腹部内の患部等を照明する。

【0018】

10

この第 2 の内視鏡 32 の接眼部には撮像素子を備えた撮像装置としての第 2 のカメラヘッド 33 が装着され、第 2 の内視鏡 32 の観察光学系による患部等の光学像を第 2 のカメラヘッド 33 内の撮像素子で撮像する。

撮像素子で撮像された信号は、カメラケーブル 34 を介して、画像処理手段としての第 2 のTVカメラ装置 23 に伝送され、第 2 のTVカメラ装置 23 内の信号処理回路で信号処理されて、画像信号（又は映像信号）が生成される。

この画像信号は、システムコントローラ 15 内の画像制御部 42 を経由して、表示装置としての第 2 のモニタ 27 に出力される。そして、この第 2 のモニタ 27 の表示面には、画像信号に対応する動画が表示される。

システムコントローラ 15 と中継ユニット 29 は、システムケーブル 35 で接続されている。

20

【0019】

さらに、システムコントローラ 15 には、術者が滅菌域から機器操作を行う術者用リモートコントローラ（以下、リモコンと記す）36 が接続されている。

図 2 に示すように、第 1 のTVカメラ装置 6、第 1 の光源装置 7、高周波焼灼装置 8、気腹装置 9、プリンタ 11 及び超音波観測装置 10 はそれぞれ通信ケーブル 38 によりシステムコントローラ 15 の通信 I/F 41 と接続され、システムコントローラ 15（内の CPU 43）とデータの送受を行うようになっている。

また、第 1 のTVカメラ装置 6、プリンタ 11、超音波観測装置 10 及び第 1 のモニタ 12 は、映像ケーブル 39 によりシステムコントローラ 15 内の画像制御を行う画像制御部 42 に接続され、画像信号（映像信号）を送受できるようになっている。

30

【0020】

第 2 のTVカメラ装置 23、第 2 の光源装置 24、超音波処置装置 25、VTR 26、碎石装置 28、シェーバ 30 及びポンプ 37 は、通信ケーブル 38 により中継ユニット 29 に接続され、データの送受を行うようになっている。また、第 2 のモニタ 27、第 2 のTVカメラ装置 23 及びVTR 26 は、映像ケーブル 39 により中継ユニット 29 に接続され、画像信号を送受できるようになっている。

また、中継ユニット 29 は、ケーブル 35（内の通信ケーブル 38）によりシステムコントローラ 15 の通信 I/F 41 に接続されている。また、中継ユニット 29 は、ケーブル 35 内の映像ケーブル 39 を介してシステムコントローラ 15 内の画像制御部 42 に接続されている。

40

システムコントローラ 15 は、上記通信 I/F 41、画像制御部 42 の他に、各部の制御を行う中央制御部を構成する CPU 43 を有する。

【0021】

また、このシステムコントローラ 15 は、マイク 18 からの音声信号を認識する音声認識処理部 44 と、リモコン 36 とのデータの送受を行うリモコン I/F 45、集中操作パネル 14 とのデータの送受を行う集中操作パネル I/F 46、CPU 43 の作業エリアやデータの一時記憶に用いられるメモリ 47 とを備え、これら各部は CPU 43 により制御されている。なお、CPU 43 を音声認識処理部 44 の構成要素に含めても良い。

また、このシステムコントローラ 15 における画像制御部 42、CPU 43、音声認識

50

処理部 44 は、内視鏡画像制御装置 48 を形成する。

この内視鏡画像制御装置 48 は、マイク 18 からの音声入力により、フリーズの指示操作を行った場合、音声入力のタイミングから音声認識結果を得るまで、及びそれを実行するまでに時間の遅延が発生する場合にも、音声入力のタイミングで取得した画像を静止画像として表示する機能を備える。

【0022】

なお、システムコントローラ 15 に外部記録媒体を接続可能とし、CPU 43 より画像データをその外部記録媒体に記録・再生することもできるようになっている。

図 3 は内視鏡画像制御装置 48 の構成を示す。

図 3 に示すように内視鏡画像制御装置 48 を構成する音声認識処理部 44 は、マイク 18 から入力される音声信号を検知する入力検知部を構成し、入力される音声信号を A/D 変換する A/D 変換部 51 を備える。

また、音声認識処理部 44 は、A/D 変換部 51 で A/D 変換された音声信号データ（以下、音声データと略記）を記憶する音声メモリ 52 と、CPU 43 が音声メモリ 52 に記憶された音声データが所定の音声コマンドのデータであるかどうか比較判定するための音声コマンドのデータを格納しているフラッシュメモリ等からなる音声コマンドデータベース（図面中では音声コマンド DB と略記）53 とを有する。

【0023】

A/D 変換部 51 で A/D 変換された音声データは、音声メモリ 52 に順次記憶される。この音声メモリ 52 に記憶された音声データは、CPU 43 により、音声コマンドか否かの音声認識が行われる。

この音声コマンドデータベース 53 には、医療機器の指示操作や画像に関する指示操作、具体的には静止画像表示に関する音声コマンドのデータが格納されている。

音声コマンドデータベース 53 には、予め音声コマンドのデータとして例えば高周波焼灼装置 8 に対する「切開出力アップ」という音声コマンドのデータが登録され、「切開出力アップ」という音声データが入力されると、CPU 43 は音声コマンドデータベース 53 の音声コマンドのデータと照合することで音声コマンドとして認識して切開出力をアップさせる制御を行う。

【0024】

また、音声コマンドデータベース 53 には、予め音声コマンドのデータとして例えば静止画像を表示させる「静止画像」或いは「フリーズ」という音声コマンドのデータが登録されている。そして、術者が「静止画像」或いは「フリーズ」と音声入力すると、CPU 43 は音声コマンドデータベース 53 の音声コマンドのデータと例えば照合することで音声コマンドとして認識し、その音声コマンドに対応する静止画像表示（フリーズ画像表示）の制御を行う。

また、図 1 に示すように複数のカメラヘッド 19 及び 33 とそれぞれに対する信号処理を行う TV カメラ装置 6、23 を同時に使用している場合には、複数の画像信号にそれぞれ対応する複数の画像に対して「静止画像」の音声コマンドで共通に制御することができる。

【0025】

一方、術者は、一方の画像のみ、例えば第 1 のモニタ 12 に表示される第 1 の画像のみ、に対して音声入力で制御する場合には、例えば「第 1 の静止画像」や「第 1 のフリーズ」により一方の画像のみに対する音声コマンドで制御することができる。

また、リモコン 36 等により、予め音声入力で制御する一方の画像のみの設定を行うこともできるようにしている。

例えば、第 1 のモニタ 12 に表示される第 1 の画像のみに対して音声入力で制御するようにリモコン 36 で設定した場合には、その設定情報が例えば CPU 43 の図示しないレジスタ、メモリや、図 3 の画像制御回路 55 の図示しないメモリ等に記憶される。

そして、この場合には、単に「静止画像」或いは「フリーズ」の音声入力を行った場合には、第 1 のモニタ 12 に表示される第 1 の画像のみに対して音声入力で制御することが

10

20

30

40

50

できるようにしている。この場合には、「第1の静止画像」或いは「第1のフリーズ」と音声入力する場合に比較して、「静止画像」或いは「フリーズ」の音声入力ですむため、音声認識に要する処理時間を短縮することができる。また、術者も短い音声入力（発声）ですむ。

【0026】

このように音声入力により静止画像表示の指示を行うようにCPU43は制御するが、音声入力の開始のタイミングから音声認識結果が得られた後に、音声コマンドに対応する静止画像表示を行うと、音声入力の開始のタイミングから遅延したタイミングで取得した画像を静止画像として表示することになる。

この場合の動作は、上述した図17及び図18に示す従来例の動作となってしまう。このため、本実施例においては、音声認識処理部44のA/D変換部51でA/D変換された音声入力です動的に静止画像の画像取得を起動させるような構成の内視鏡画像制御装置48を形成している。

この内視鏡画像制御装置48においては、A/D変換部51でA/D変換された音声信号は、図3に示す画像制御部42に入力される。

【0027】

図3に示すように画像制御部42は、CPU43及び音声認識処理部44のA/D変換部51に接続され、画像制御を行う制御手段としての画像制御回路55と、この画像制御回路55と接続され、画像を一時記憶（取得）する画像取得手段としての画像メモリ56と、この画像制御回路55と接続されると共に、画像機器に接続される表示インタフェースとしてのディスプレイI/F57とから構成される。

画像制御回路55は、通常は画像機器としてのTVカメラ装置6等から入力される画像信号をそのまま或いは画像処理して画像表示を行う画像機器としてのモニタ12等へ出力して動画像として表示されるように画像制御等を行う。

また、この画像制御回路55は、A/D変換部51から（A/D変換された）音声信号の入力の開始のタイミングをトリガ信号（起動信号）としてそのタイミングの動画像の画像信号の例えば1フレーム分或いは1枚分を画像メモリ56に一時記憶する制御を行う。

その後、音声認識処理部44による認識結果により、CPU43を経由して静止画像表示の音声コマンドと認識した場合には、画像制御回路55は、音声信号の入力の開始のタイミングに画像メモリ56に記憶した画像信号をディスプレイI/F57を介してモニタ12へ出力し、静止画像として表示する。

【0028】

一方、音声認識結果が静止画像表示又は静止画像記憶のいずれかとなる所定の音声コマンドでない場合には、画像制御回路55は、画像メモリ56に一時記憶した画像を破棄する（実際には、何もしないで、次に画像記憶の指示の際にオーバーライトなどしても良い）。

なお、音声入力の開始のタイミングを検知するために、本実施例においてはA/D変換部51に、A/D変換するA/D変換器の他に、例えばコンパレータ51aを設けている。

このコンパレータ51aの一方の入力端に基準レベル、他方の入力端にA/D変換器へ入力される音声信号又はA/D変換器でA/D変換された音声データが印加され、基準レベルを超える音声信号又は音声データが検出された場合に、コンパレータ51aは音声入力の開始を検知した検知信号を出力する。

【0029】

この検知信号は、画像制御回路55へ入力され、この画像制御回路55は、この検知信号のタイミング、つまり音声入力の開始のタイミングに同期した画像信号を画像メモリ56に記憶させる。また、この検知信号は音声メモリ52にも入力され、音声データを記憶させる制御にも使用される。

このように、本実施例においては音声信号が入力されると、その音声信号の入力開始時に画像信号を一時記憶、つまり静止画像表示用の画像信号を取得する動作を行う。その後

、音声認識結果に応じて、取得した画像信号を静止画像として表示、或いは表示をしない（で破棄する）。

このようにすることにより音声入力に対して実際に音声認識結果を得てそれが実行されるまでに時間遅延が発生しても、術者が音声で指示したタイミングの画像信号を静止画像として表示可能にしている。

【 0 0 3 0 】

次にこのように構成された本実施例の作用について主に図 4 及び図 5 を参照して説明する。図 4 は本実施例の動作手順を示し、図 5 は音声入力（音声発生）から静止画像表示までの処理が実行されるまでの時間経過の様子を示す。

本内視鏡外科手術システム 1 の電源が投入されることにより、各医療機器がシステムコントローラ 15 の制御下で動作状態になる。そして、例えば第 1 の内視鏡 17 に装着されたカメラヘッド 19 により撮像され、第 1 の TV カメラ装置 6 による信号処理で生成された画像信号は第 1 のモニタ 12 に出力され、その表示面に第 1 の画像が動画像で表示される。

また、第 2 の内視鏡 32 に装着されたカメラヘッド 33 により撮像され、第 2 の TV カメラ装置 23 による信号処理で生成された画像信号は、第 2 のモニタ 27 に出力され、その表示面に第 2 の画像が動画像で表示される。ここでは、術者がリモコン 36 により、第 1 のモニタ 12 に表示される第 1 の画像のみに対する音声入力で指示操作を行う設定を行った例で説明する。

【 0 0 3 1 】

最初のステップ S 1 においてシステムコントローラ 15 の内視鏡画像制御装置 48 は、マイク 18 からの音声入力を待つ。術者は、モニタ 12 に表示される動画像を観察し、静止画像表示を希望するタイミングにおいて「静止画像」又は「フリーズ」と音声入力を行えば良い。

音声入力が行われると、ステップ S 2 において音声信号は、A / D 変換部 51 で A / D 変換された音声データとなると共に、その音声入力の開始のタイミングがコンパレータ 51 a により検知される。図 5 において、この音声入力の開始のタイミングを t_s で示している。

ステップ S 3 に示すように画像制御回路 55 はこのタイミング t_s で TV カメラ装置 6 の画像信号を画像メモリ 56 に一時記憶する。つまり音声入力の開始のタイミング t_s の画像を取得する。図 5 においてもこのタイミング t_s で画像の取得と表記している。

また、ステップ S 4 に示すように音声メモリ 52 はこのタイミング t_s から順次音声データを記憶する。

【 0 0 3 2 】

また、例えば CPU 43 は、音声メモリ 52 の音声データを監視し、ステップ S 5 に示すように無音状態か否かを判定する。

無音状態の場合には CPU 43 は、さらにステップ S 6 において無音状態が一定時間継続して経過したかを判定する。

ステップ S 5 において無音状態でない場合、或いはステップ S 6 において一定時間継続して経過していない場合には、ステップ S 4 に戻り、音声データの記憶を続行する。

ステップ S 6 において無音状態が一定時間継続するようにして経過したと判定した場合には CPU 43 は音声入力が終了したと判定する。そして、ステップ S 7 において入力された音声データの記憶を終了し、次のステップ S 8 の音声認識処理に進む。

【 0 0 3 3 】

図 5 においてはタイミング t_s からステップ S 7 において音声入力の終了と判定したタイミング t_a までが発声区間となり、次に音声認識処理が開始する。

ステップ S 8 において、CPU 43 は、音声メモリ 52 に記憶された音声データに対して、音声コマンドのデータを参照して音声認識処理を行う。

この音声認識処理により、ステップ S 9 に示すように CPU 43 は入力された音声データが音声コマンドで有るかの判定を行う。

そして、ステップ S 9 において、音声コマンドに該当しないと判定した場合には、ステップ S 1 に戻る。

一方、音声コマンドで有ると判定した場合には、続くステップ S 10 において CPU 43 は、入力された音声コマンドが所定の音声コマンド、具体的にはフリーズの音声コマンドであるかの判定をする。なお、図 5 では音声認識処理の終了のタイミングを例えば t_b で示している。そして、実行処理に移る。

【 0034 】

ステップ S 10 において CPU 43 は、入力された音声データがフリーズの音声コマンドであると判定した場合には、ステップ S 11 においてステップ S 2 のタイミング t_s で取得した画像信号をモニタ 12 で静止画像表示（フリーズ画像表示）を行うように制御する。具体的には、CPU 43 は、入力された音声データがフリーズの音声コマンドであると判定した情報を画像制御回路 55 に通知する。

画像制御回路 55 は、この通知を受けて、画像メモリ 56 に一時記憶された画像信号をモニタ 12 に出力するように制御する。

モニタ 12 は、画像制御回路 55 の制御により、TV カメラ装置 6 からの動画像の画像信号が入力されてその動画像を表示している状態から、画像メモリ 56 に一時記憶された画像信号が入力される状態に切り替えられて静止画像表示（フリーズ画像表示）を行うようになる。なお、図 3 における画像制御回路 55 の制御動作も CPU 43 が行うようにしても良い。

【 0035 】

その後、図 4 の処理を終了、或いはステップ S 1 に戻り、次の音声入力の動作を受け付ける。

図 5 に示すように音声認識処理が終了して、入力された音声データがフリーズの音声コマンドであると判定された場合には、さらに実行処理のプロセスを経てフリーズ画像表示となる。図 5 ではこのフリーズ画像表示のタイミングを t_c で示している。

従って、図 5 に示すように術者が音声入力を開始したタイミング t_s から音声認識処理を経て実行処理までに $t_c - t_s$ のタイムラグ（時間遅延）が発生しても、本実施例では音声入力の開始のタイミング t_s で取得した画像（信号）を表示することができる。

一方、ステップ S 10 の判定処理においてフリーズの音声コマンドでないと判定した場合には、CPU 43 は画像制御回路 55 にフリーズの音声コマンドでない事を通知する。ステップ S 12 に示すように、画像制御回路 55 は例えばステップ S 2 で取得した画像を破棄する（或いはこの取得された画像を無視するようにしても良い）。

【 0036 】

そして、次のステップ S 13 において CPU 43 はその音声コマンドに対応する処理或いは制御を行い、図 4 の処理を終了、或いはステップ S 1 に戻り、次の音声入力の動作を受け付ける。

このように動作する本実施例によれば、音声入力からそれが音声コマンドとして音声認識され、さらに実行されるまでに時間遅延が発生する場合においても、簡単な構成で術者が音声入力したタイミングの画像信号を取得し、フリーズの音声入力の場合にはその画像信号を静止画像として表示することができる。

なお、本実施例においては、所定の音声コマンドとして、フリーズ画像表示の場合で説明したが、静止画像のリリース（保存）にも適用できる。術者は、内視鏡検査の終了後において、診断等のため保存したいと希望する画像がある場合、リリースの指示操作を行う。

【 0037 】

以下、このような場合に対応できる変形例を説明する。

図 6 は、実施例 1 の変形例における内視鏡画像制御装置 48B の構成を示す。この変形例は、例えば図 3 の内視鏡画像制御装置 48 において、さらに静止画像を保存する画像記録装置としての例えば不揮発性メモリとしてのフラッシュメモリ 58 が設けてある。また、音声コマンドデータベース 53 には、フリーズの音声コマンドの他にリリースの音声コ

10

20

30

40

50

マンドも所定の音声コマンドとして登録されている。

画像制御回路 55 は、実施例 1 と同様に音声入力開始のタイミング t_s で画像メモリ 56 に静止画用の画像信号を一時記憶する。その後、CPU 43 を経て入力される音声認識結果が例えばフリーズの音声コマンドの場合には、モニタ 12 にフリーズ画像表示を行う。

【0038】

また、画像制御回路 55 は、リリースの音声コマンドの場合には、タイミング t_s で取得した画像信号を一定時間、モニタ 12 で表示し（て術者が確認できるようにし）た後、フラッシュメモリ 58 にその画像を保存（リリース）する。なお、確認用の表示を行う事無く保存しても良い。

10

なお、フリーズ画像表示の音声コマンドの場合には、フリーズ画像の表示が解除（キャンセル）されると、例えばそのフリーズ画像は破棄される。或いは後述する実施例のように、フリーズ画像を保存或いは保存しないの選択を行うようにしても良い。

図 7 は本変形例における動作内容の一部を示す。この変形例は、上述のように所定の音声コマンドとしてフリーズ及びリリースが登録されている。そして、図 4 のステップ S1 からステップ S10 までは同じ処理となるため、例えばステップ S8 以降の異なる処理部分を含む一部のみを示す。

【0039】

この変形例は、図 4 の処理において、ステップ S10 でフリーズの音声コマンドでないと判定した場合、ステップ S12 に移る前に、図 7 のステップ S21 に進む。このステップ S21 において CPU 43 は、さらにリリースの音声コマンドか否かの判定を行う。そして、リリースの音声コマンドでないと判定した場合にはステップ S12 に移る。

20

一方、リリースの音声コマンドと判定した場合には CPU 43 は、その判定結果の情報を図 6 の画像制御回路 55 に送る。画像制御回路 55 は、ステップ S22 に示すようにタイミング t_s で取得した画像信号をモニタ 12 に一定時間出力し、モニタ 12 にはリリースされる画像が一定時間、確認のために表示される。

その後、画像制御回路 55 は、ステップ S23 に示すようにその画像信号をフラッシュメモリ 58 に保存してこのリリースの音声コマンドに対する処理を終了する。

【0040】

本変形例によれば、術者が診断等のために静止画像として保存を望む場合、音声入力で指示することにより、音声入力からその音声認識等に時間遅延が発生する場合でも、指示したタイミングの画像を保存できる。その他、実施例 1 と同様の効果を有する。

30

なお、上述の説明において、例えばモニタ 12 に動画像が表示されている状態で、同じモニタ 12 上にその静止画像表示を行う場合、表示される静止画像を縮小した静止画像にして、動画像と同時に表示するようにしても良い。

或いは親子画像のように両画像を表示しても良い。この場合、両画像の親子表示を入れ替えることができるようにしても良い。また、同じサイズで両画像を表示しても良いし、表示される静止画像のサイズを選択設定できるようにしても良い。

なお、音声入力開始のタイミングに画像メモリ 56 に取得する画像信号は、少なくとも 1 枚の静止画像として表示に必要となる画像信号を含むものであれば良い。このため、例えばフレーム / フィールド単位で連続する複数の画像信号を取得するようにしても良い。

40

【実施例 2】

【0041】

次に本発明の実施例 2 を説明する。図 8 から図 12 は、実施例 2 に係り、図 8 は実施例 2 に係る内視鏡画像制御装置の構成を示し、図 9 は実施例 2 の動作内容を示し、図 10 は実施例 2 の動作を時間軸上で示し、図 11 は取得した画像を同時に複数表示する表示例等を示し、図 12 は取得した画像を表示する動作内容のフローチャートを示す。

図 8 に示すように本実施例における内視鏡画像制御装置 48C は、例えば図 6 の内視鏡画像制御装置 48 に類似した構成である。つまり画像制御回路 55 は、A/D 変換部 51

50

のコンパレータ 51a から検知信号が入力されると、その検知信号以後の画像信号を例えば連続的に画像メモリ 56 に一時記憶する制御動作を行う。つまり、本実施例においては、検知信号は、画像制御回路 55 に対して画像記憶の開始信号として機能する。

【0042】

また、本実施例においては音声認識結果においてフリーズの音声コマンドと認識された場合には、画像メモリ 56 に一時記憶された画像信号から複数の画像を同時に表示する選択と、1つの画像を表示する選択ができるようにしている。

複数の画像の表示を選択した場合には、画像制御回路 55 は、画像メモリ 56 に一時記憶された画像信号を表示装置に出力する場合、縮小処理して出力する。

このため、画像制御回路 55 は、縮小処理する縮小処理部 55a を有する。縮小処理部 55a は、例えば同時に表示する画像数に応じて間引き処理を行うものでも良い。そして、モニタ 12 等の表示装置には複数の縮小画像がフリーズ画像で表示される（後述する図 11 参照）。

【0043】

また、この場合に対応して、本実施例においては複数の縮小画像から 1つを選択して通常のサイズで表示する音声コマンドも用意している。なお、後述するように術者が操作し易いようにカメラヘッド 19 に設けたボタンを操作して選択、その他の操作を行うこともできる。また、1つの画像を表示する選択に設定した場合にも、他のタイミングで取得した画像を選択して表示できるようにしている。

また、本実施例においては、画像メモリ 56 は、音声入力の開始のタイミング t_s から例えば音声認識処理結果を経てそれを実行するまでの時間、具体的には $t_s - t_c$ の時間、画像信号を記憶する記憶容量を有する。

また、本実施例においてはフリーズ画像の表示後に、その画像を保存することができるようにフラッシュメモリ 58 を備えている。本実施例においては、レリーズの機能は、フリーズの機能に付随した構成になっている（実施例 1 のような構成にしても良い）。

【0044】

その他の構成は実施例 1 とほぼ同様の構成である。

次に図 9 を参照して本実施例の処理動作を説明する。図 9 に示す処理内容は、図 4 と類似しているため、異なる部分を説明する。

本実施例においては、図 4 におけるステップ S3 がステップ S3a に変更され、このステップ S3a において画像制御回路 55 は音声入力の開始のタイミング t_s から画像（信号）の取得を行う。

また、図 9 の場合には、ステップ S5 及びステップ S6 の判定が NO の場合には、ステップ S3a に戻る。つまり、無音状態が一定時間継続しない場合には、ステップ S3a に戻り、ステップ S3a の画像の取得と、ステップ S4 の音声データの記憶の処理が行われる。この場合の画像の取得は、動画像或いはその動画像を形成する複数の静止画像の取得となる。

【0045】

また、ステップ S6 において無音状態が一定時間継続して音声入力終了したと判定された場合には、ステップ S7 において入力された音声データの記憶を終了すると共に、ステップ S7b に示すように画像制御回路 55 は、画像メモリ 56 に画像（画像信号）を一時的に記憶する画像取得の動作を終了する。

また、図 4 におけるステップ S11 はタイミング t_s で取得した 1 枚の画像をモニタ 12 に表示する処理であるが、図 9 ではステップ S11a に変更される。このステップ S11a において画像制御回路 55（又は CPU 43）は、タイミング t_s から t_c までに取得した複数のフリーズ画像における複数の縮小画像或いは 1つの画像をモニタ 12 に表示するように制御する（図面中では単に取得した画像をモニタに表示と略記）。

その他は実施例 1 における図 4 に示す動作とほぼ同様の動作となる。図 10 は本実施例の動作を時間軸上で示したものである。

【0046】

本実施例においては図 10 に示すように音声入力開始のタイミング t_s から画像の取得を開始し、音声認識処理が終了して、その結果、実行処理が行われる直前までの画像を取得する。

そして、実行処理によりそのタイミング t_c において、例えば複数の画像表示の設定がされている場合には、複数の画像を同時に縮小表示する。この表示例を図 11 (A) に示す。

そして、術者はこれら複数の縮小された画像から通常のサイズで（又は拡大）表示したい画像を選択し、さらに決定操作を行うことにより、選択された 1 つを図 11 (C) に示すように通常のサイズで表示する。

また、図 11 (A) の表示例において、複数の画像から別の 1 つを選択して図 11 (B) に示すように選択する画像を変更することもできる。また、複数の画像表示の選択が行われない場合には、最初は例えばタイミング t_s で取得された 1 つの画像がモニタ 12 に表示される。この場合には、1 つの画像表示に対して、同様に別の画像の表示の選択等を行うことができる（図示略）。

【0047】

なお、図 10 における括弧で示すように、最初にタイミング t_s で取得した画像を 1 つ表示しても良い。この場合にも、他のタイミングで取得した画像を選択して静止画像として表示や保存することができる。

図 12 は図 9 のステップ S 11 a による画像表示の処理動作例を示す。

画像表示がスタートすると、ステップ S 31 に示すように CPU 43 又は画像制御回路 55 は、複数の画像表示の設定（選択）にされているかの判定を行う。

複数の画像表示に設定されている場合には、ステップ S 32 において画像制御回路 55 は、画像メモリ 56 からタイミング t_s を含む複数の画像信号（例えば時間的に隣接する 4 フレーム分の画像信号）を読み出し、それぞれ縮小処理する。

【0048】

さらに、ステップ S 33 において画像制御回路 55 は、縮小処理した複数の画像信号をモニタ（具体的にはモニタ 12 として説明する）に出力し、モニタ 12 には複数の画像が同時に縮小表示される。

この表示例としては図 11 (A) に示すように 4 つの第 1 画像 61 a、第 2 画像 61 b、第 3 画像、第 4 画像 61 d が同時にフリーズ画像で縮小表示される。

次のステップ S 34 において画像制御回路 55 は CPU 43 経由で、術者から別の画像の表示の選択指示が有るかの判定を行う。

術者は、これらの画像を観察して、別の画像を表示させることを望む場合には、別の画像の表示を選択する選択操作を行う。

【0049】

術者により、別の画像の表示を選択する指示操作が行われると、画像制御回路 55 は、指示操作に対応する画像を画像メモリ 56 から読み出し、縮小処理する。そしてモニタ 12 にはステップ S 35 に示すように、別の複数の画像が縮小表示される。この場合の別の複数の画像は、複数の内の 1 つのみ前の複数の画像と異なるものであっても良いし、複数異なるものであっても良い。

ステップ S 34 において別の複数の画像の表示が選択されなかった場合、或いはステップ S 35 の処理の後、ステップ S 36 において画像制御回路 55 は CPU 43 経由で、術者から通常サイズで画像表示、換言すると縮小画像から拡大した通常サイズでの希望とする静止画表示の指示が有るかの判定を行う。

術者はモニタ 12 に表示される複数の（縮小）画像において、フリーズ画像として適するものがあれば、その画像を選択して決定の指示操作をする。すると、ステップ S 37 に示すように画像制御回路 55 は、その画像の画像信号を縮小処理しないでモニタ 12 に出力する。

【0050】

モニタ 12 には 1 つの画像が通常サイズで静止画像として表示される。次のステップ S

10

20

30

40

50

38において画像制御回路55はCPU43経由で、術者からフリーズ解除（フリーズキャンセル）の入力待ちとなる。

術者から音声入力等により、フリーズ解除の指示操作が行われると、ステップS39に示すように画像制御回路55はCPU43経由で、保存の指示が有るか否かの判定を行う。なお、予め、保存するしないの設定を行っていても良い。

保存の指示或いは設定である場合にはステップS40において、画像制御回路55は、フリーズ画像表示された画像信号をフラッシュメモリ58に保存する。なお、図示しない画像記録装置に保存しても良い。また、保存する場合、画像制御回路55は、可逆的な圧縮処理又は不可逆的な圧縮処理を行うようにしても良い。

【0051】

10

その後、ステップS41において画像制御回路55は、TVカメラ装置6からの画像信号をモニタ12に出力するように制御する。そして、モニタ12には動画像が表示される状態に復帰する。

一方、ステップS31において複数の画像の表示が選択（設定）されていない場合には、ステップS42に進む。このステップS42において画像制御回路55は、画像メモリ56からタイミングtsで取得した画像信号を読み出す。そして、次のステップS43において画像制御回路55は、その画像信号をモニタ12に出力する。モニタ12にはその画像信号が静止画像として表示される。

【0052】

次のステップS44において画像制御回路55はCPU43経由で、術者から別の画像の静止画表示の選択がされるか否かの判定を行う。術者は、別の画像、この場合にはタイミングtsの後に続くタイミング（ts+1で略記）の画像を表示するように選択することができる。この選択がされると、ステップS45に示すようにその選択に対応した別の画像がモニタ12に表示される。

20

また、この場合には、続くステップS46に示すように、さらに別の画像の表示を選択することもできる。この場合には、タイミング（ts+1）の次となるタイミング（ts+2）の画像、或いは前に戻る選択によりタイミングtsの画像を選択できる。

そして、その選択に対応して、ステップS45に示すように別の画像がモニタ12に表示される。ステップS44、S46において術者が別の画像表示を選択しないとステップS38に移る。そして、上述したステップS38～ステップS41の処理を行う。

30

【0053】

上述したステップS31からステップS37に関して、図11を用いて補足説明する。

複数表示の設定が行われていると、ステップS32に示す処理の後、モニタ12には図11（A）の表示ようになる。

図11（A）の表示例では、動画像におけるタイミングtsからそれ以降に続く4枚の画像信号の縮小処理に対応する第1画像61a～第4画像61dが表示される。

また、この表示画面において、1つの画像を選択する選択カーソル62が表示される。この選択カーソル62は、初期設定においては第1画像61aの位置にある。選択カーソル62で選択する画像を変更する選択操作を行おうとする場合には、選択カーソル62を移動する。

40

【0054】

選択する画像を例えば第1画像61aから第2画像61bに変更したい場合には、例えば第1画像61a～第4画像61dの下のカメラヘッド割り当てボタン表示部63内に表示されている内容に沿った操作を行えば良い。

図1に示したカメラヘッド19には、図11（A）に示すボタンF1～F3が設けてある。そして、これらのボタンF1～F3には、例えばこの図11（A）に示すように進む、戻る、決定の機能が割り当てられている。

そして、術者は、カメラヘッド割り当てボタン表示部63に表示されているボタンF1～F3におけるボタンF1を操作すれば良い。この操作により、図11（B）に示すように選択する画像を第1画像61aから第2画像61bに変更できる。

50

【 0 0 5 5 】

また、図 1 1 (A) の選択状態において、第 1 画像 6 1 a を通常サイズで (縮小されたサイズから言えば拡大) 表示させたい場合には、決定の機能が割り当てられたボタン F 3 を操作すれば良い。この決定の操作により、図 1 1 (C) に示すように通常サイズの第 1 画像 6 1 A がフリーズ画像として表示される。

また、この図 1 1 (C) においては、この第 1 画像 6 1 A の下に短縮音声コマンド表示部 6 4 が表示される。この短縮音声コマンド表示部 6 4 には、音声コマンドとして登録されている例えば「保存」、「印刷」、「転送」、「キャンセル」の代わりにそれぞれの短縮音声コマンドとして機能する例えば番号「1」、「2」、「3」、「4」が表示されている。そして、術者は、例えば「保存」の音声入力を行う代わりに「1」と音声入力を行えば良いようにしている。

10

【 0 0 5 6 】

このような代替手段を用意して、術者による指示操作、音声入力を軽減して、内視鏡外科手術をより円滑に行い易い環境を提供できるようにしている。

本実施例によれば、術者が音声入力で指示したタイミング t s のみでなく、そのタイミング t s 以後に及ぶ複数枚の静止画像に相当する画像信号を取得するようにしているので、実際にフリーズ画像として観察したい画像を複数の画像から選択することができる。

このため、術者の音声入力による指示操作を軽減することができる。例えば、音声入力による指示のタイミング t s の画像は、術者が希望する静止画像に近いものであるが、そのタイミング t s の直後に術者が静止画像として同程度に望ましいと思う画像状態になる場合があり得る。

20

【 0 0 5 7 】

この場合、術者は続けて音声入力を行えば良いが、術者は短時間に音声入力を 2 回 (複数回) 行わなければならないと、術者の負担が増大するが、本実施例によれば 1 回で済む。

つまり、本実施例によれば音声入力のタイミング t s からその発声区間が終了し、さらに音声認識処理が終了するまでの時間、連続して画像信号の取得を行っているので、この時間内に 1 回の音声入力を行えば良い。

また、このように音声入力する時間を短くすることにより、音声認識の処理の信頼性を向上することができる。

30

上述のように短時間に 2 回の音声入力を行う場合には、少なくとも発声区間を確保して行わないと、音声認識の処理に時間がかかったり、誤った音声認識を行ってしまう可能性があるが、本実施例はこれを解消できる。

【 0 0 5 8 】

また、音声コマンドを短縮する代替の音声コマンドを用意することにより、やはり音声認識の処理の信頼性を向上することができる。

なお、音声入力の開始のタイミング t s から連続して取得する取得画像の時間を、術者等が選択又は設定できるようにしても良い。

また、動画像を連続的に取得する代わりに、駒落ちした状態の動画像 (例えば数枚 / 秒) 或いは複数枚の静止画像を取得するようにしても良い。

40

なお、例えば複数のフリーズ画像を縮小表示する場合、動画像の縮小画像を同時に表示するようにしても良い。例えば図 1 1 (A) における第 4 画像 6 1 d の位置に、縮小された動画像を常時表示するようにしても良い。この場合には、1つの動画像と、3個の静止画像が同時に縮小表示される状態になる。

【 実施例 3 】

【 0 0 5 9 】

次に本発明の実施例 3 を説明する。図 1 3 から図 1 6 は、実施例 3 に係り、図 1 3 は実施例 3 における内視鏡画像制御装置の構成を示し、図 1 4 は実施例 3 の動作内容を示し、図 1 5 は実施例 3 の動作を時間軸上で示す。

図 1 1 に示す実施例 3 に係る内視鏡画像制御装置 4 8 D は、例えば図 8 に示す内視鏡画

50

像制御装置 48C において、画像メモリ 56 の代わりにリングバッファメモリ 56D が採用されている。

このリングバッファメモリ 56D は、実施例 2 の画像メモリ 56 のように所定時間以上の動画像を構成する複数のフレーム分の画像信号を一時記憶する記憶容量を備えている。

本実施例においては、この所定時間として例えばデフォルト値として、 $t_c - t_s$ の 2 倍程度に設定されている。この所定時間は、術者等が可変設定することができる。

【0060】

また、このリングバッファメモリ 56D は、これを構成するメモリセルのアドレス値がリング状につながるように設定されているか、これと同等の機能が達成されるように（画像制御回路 55 により）アドレス制御される。

このリングバッファメモリ 56D は、例えば図 13 に示すように 1 番目のメモリセル 71-1、2 番目のメモリセル 71-2、...、m 番目のメモリセル 71-m で構成され、画像制御回路 55 の制御により、1 番目のメモリセル 71-1 から順に画像信号を記憶する。

そして、画像制御回路 55 の制御により、m 番目のメモリセル 71-m まで画像信号を記憶した後、次の (m+1 番目となる) 画像信号が入力された場合には、1 番目のメモリセル 71-1 に上書き（オーバーライト）する。

【0061】

また、リングバッファメモリ 56D には、画像信号と共に、各画像信号の一時記憶のタイミングを特定する時刻情報とが関連付けて記憶される。なお、画像信号を例えば所定のクロックに同期した一定の間隔でリングバッファメモリ 56D に記憶する動作の場合には、この時刻情報は必ずしも必要不可欠のものでない。

また、本実施例においては、画像制御回路 55 は、リングバッファメモリ 56D に対して常時、画像信号を記憶するように制御する。そして、A/D 変換部 51 のコンパレータ 51a から音声入力開始のタイミング t_s の検知信号が入力されると、画像制御回路 55 は、そのタイミング t_s の時刻情報を、例えば画像制御回路 55 内のレジスタ 55b に記憶する。

【0062】

そして、このタイミング t_s から $t_c - t_s$ 経過してフリーズ画像表示を行った場合には、画像取得を中断する。その後、フリーズ画像表示が解除されると、再び画像取得を開始する。

次に図 14 のフローチャートを参照して本実施例の動作を説明する。本実施例の動作は、例えば図 4 のフローチャートにおけるステップ S1 の前にステップ S51 の処理を行う。

本システムの電源が投入され、医療機器、システムコントローラ 15 等が動作状態になる。

ステップ S51 に示すようにシステムコントローラ 15 内の内視鏡画像制御装置 48D を構成する画像制御回路 55 は、TV カメラ装置 6 から出力される画像信号がリングバッファメモリ 56D に記憶させるように制御する。つまり、画像取得手段となるリングバッファメモリ 56D は、画像取得を開始する。以後、TV カメラ装置 6 から出力される画像信号は、常時、リングバッファメモリ 56D に記憶される。

【0063】

この場合、リングバッファメモリ 56D は、その記憶容量により所定時間の周期で、以前の画像信号をオーバーライトしながら新しい画像信号を記憶する。また、各画像信号は、例えば時刻情報と関連付けて記憶される。

その後、図 4 のフローチャートと同様にステップ S1、S2 を行い、ステップ S3 の代わりにステップ S3b の処理を行う。

このステップ S3b において画像制御回路 55 は、音声入力開始のタイミング t_s の検知信号が入力されると、そのタイミング t_s の時刻情報を、例えばその内部のレジスタ 55c に記憶する。

その後、図4と同様にステップS4～S7の処理を行う。このステップS7の後、例えばステップS7bに示すようにリングバッファメモリ56Dは画像(信号)取得を終了する。より具体的には、画像制御回路55はリングバッファメモリ56Dによる画像信号の記憶を終了させる。

【0064】

このステップS7bの処理により、リングバッファメモリ56Dにはタイミング t_s 以後は t_c 付近までの画像信号が、またタイミング t_s 以前のものとしては、ほぼ $t_c - t_s$ 程度遡ったタイミングまでの画像信号が取得される状態になる(リングバッファメモリ56Dの記憶容量を $t_c - t_s$ の2倍程度の時間、画像信号を記憶するようにした場合)。

10

その後は、図9のステップS8以降(ステップS13まで)と殆ど同様の処理を行う。なお、この場合には図9のステップS12において取得した画像の破棄の代わりにステップS12aに示すように画像制御回路55の内部のレジスタ55cに記憶したタイミング t_s の時刻情報の破棄で良い。或いは両方を破棄しても良い。

図15は本実施例の動作を時間軸上で示したものである。

【0065】

本実施例は実施例2がタイミング t_s 以降の画像信号(画像)を取得するのに対して、そのタイミング t_s の過去側の画像信号(画像)も取得できる。従って、実際にフリーズ画像として表示させる場合、タイミング t_s 以前の画像からも選択できる。

なお、フリーズの音声コマンドと音声認識した場合には、最初はタイミング t_s を中心として時間的に前後する4個の画像を、例えば図11(A)のように表示しても良い。

20

本実施例によれば、簡単な構成で、音声入力 of タイミング t_s 以後は勿論、そのタイミング t_s 以前の画像信号も、音声入力で指示されたタイミング t_s をほぼ時間中心として取得することができる。

また、この場合には、実施例2で説明したように複数の縮小画像を同時に表示して、その表示状態から術者が望む1つの画像をフリーズ画像として表示させることができる。実施例2においてはタイミング t_s 以降の画像のみを選択できたが、本実施例では、時間的に過去の画像も選択することができる。

【0066】

このため、術者がフリーズ画像をより広範囲に選択することができる。例えば、術者がフリーズ指示のタイミングを逃しても、その逃したタイミングのあとで音声入力すれば、その逃したタイミングよりも前のタイミングの画像も記憶しているので、その逃したタイミングの画像を選択して表示させることができる。

30

また、本実施例は、音声入力 of タイミング t_s を含むその周辺時間の画像信号のみを取得するようにしているため、画像取得手段としてのリングバッファメモリ56Dの記憶容量として大きなものを必要としない。

なお、本実施例の変形例として大きな記憶容量を有する画像メモリ56を採用できる場合には、システム1の動作開始から終了時まで、画像メモリに連続的に画像信号を一時記憶するようにしても良い。

【0067】

40

この場合における動作内容は図16のフローチャートのようになる。図16は、図14において、ステップS7bの処理を行わない。その他は図14と同様の処理を行う。本変形例は簡単な制御動作で済むメリットがある。

この場合には、実施例3と同様に音声入力 of タイミング t_s の以後及び以前の画像を選択して表示すること等ができると共に、その画像選択の範囲をより広げることができる。

また、本変形例によれば、画像取得を常時行えば良いため、その制御がより簡単になる。

なお、実施例3の説明として1つのリングバッファメモリ56Dの場合で説明したが、変形例として、複数のリングバッファメモリ56Dを形成しても良い。

【0068】

50

つまり、１つのリングバッファメモリ５６Ｄの場合には、フリーズの音声入力を行った場合には、そのフリーズの音声認識処理の後、静止画表示の際には、リングバッファメモリ５６Ｄの画像が更新されないように画像の一時記憶（取得）を停止する。そして、リングバッファメモリ５６Ｄの画像の保存或いは破棄が確定した後、再びリングバッファメモリ５６Ｄの画像取得が開始する。

このため、例えば第１のリングバッファメモリでの画像取得が停止している場合、第２のリングバッファメモリにより画像取得を行うことができるように複数のリングバッファメモリを備えた構成にしても良い。

なお、実施例１から実施例３は、音声入力に対する認識処理に関する内容であったが、本発明は、その他の操作指示方法についても適用することが可能である。

10

【００６９】

例えば、手や足の動作により操作指示を行う場合においては、動作認識手段が動作の検知を開始したタイミングに同期した画像を暫定的に取得し、動作認識手段により認識された結果に基づき、取得した画像の表示等を行うことが可能となる。

なお、上述した各実施例等を部分的に組み合わせる等して構成される実施例等も本発明に属する。

【産業上の利用可能性】

【００７０】

内視鏡を用いて手術、検査を行う場合、音声入力により静止画像の表示等を行えるようにして操作性を向上した。また、音声入力の場合には、音声入力のタイミングからそれが実行されるまでに時間を要するが、音声入力のタイミングに同期した画像を暫定的に取得し、音声認識の結果に応じて、取得した画像の静止画像表示等を行うことにより、指示されたタイミングの静止画像表示等を行えるようにした。

20

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】図１は本発明の実施例１に係る内視鏡外科手術システムの全体構成を示す構成図。

【図２】図２は、図１における医療機器等の接続関係等を示すブロック図。

【図３】図３は内視鏡画像制御装置の構成を示すブロック図。

【図４】図４は実施例１の動作内容を示すフローチャート。

30

【図５】図５は実施例１における動作内容を時間軸上で示す動作説明図。

【図６】図６は変形例における内視鏡画像制御装置の構成を示すブロック図。

【図７】図７は変形例の動作内容の一部を示すフローチャート。

【図８】図８は本発明の実施例２に係る内視鏡画像制御装置の構成を示すブロック図。

【図９】図９は実施例２の動作内容を示すフローチャート。

【図１０】図１０は実施例２の動作を時間軸上で示す動作説明図。

【図１１】図１１は取得した画像を同時に複数表示する表示例等を示す図。

【図１２】図１２は取得した画像を表示する動作内容のフローチャートを示す。

【図１３】図１３は実施例３における内視鏡画像制御装置の構成を示すブロック図。

【図１４】図１４は実施例３の動作内容を示すフローチャート。

40

【図１５】図１５は実施例３における動作内容を時間軸上で示す動作説明図。

【図１６】図１６は変形例における動作内容を示すフローチャート。

【図１７】図１７は従来例における音声入力した場合の動作内容を示すフローチャート。

【図１８】図１８は、図１７の動作を時間軸上で示す動作説明図。

【符号の説明】

【００７２】

１…内視鏡外科手術システム

６、２３…ＴＶカメラ装置

１２、２７…モニタ

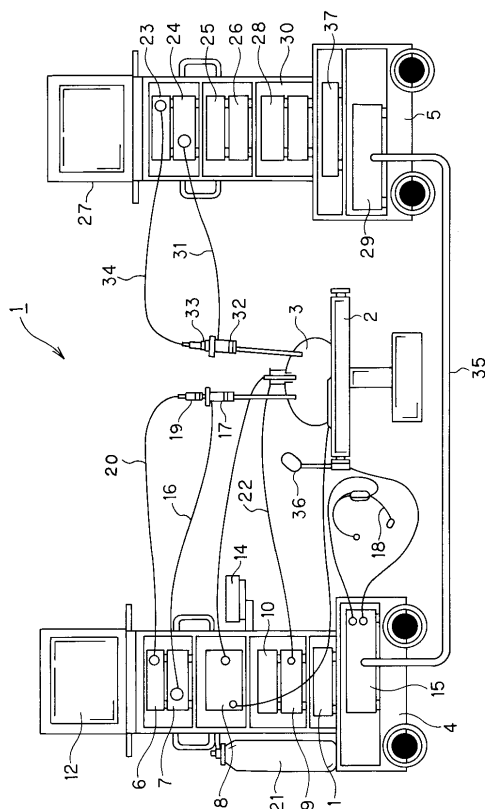
１５…システムコントローラ

50

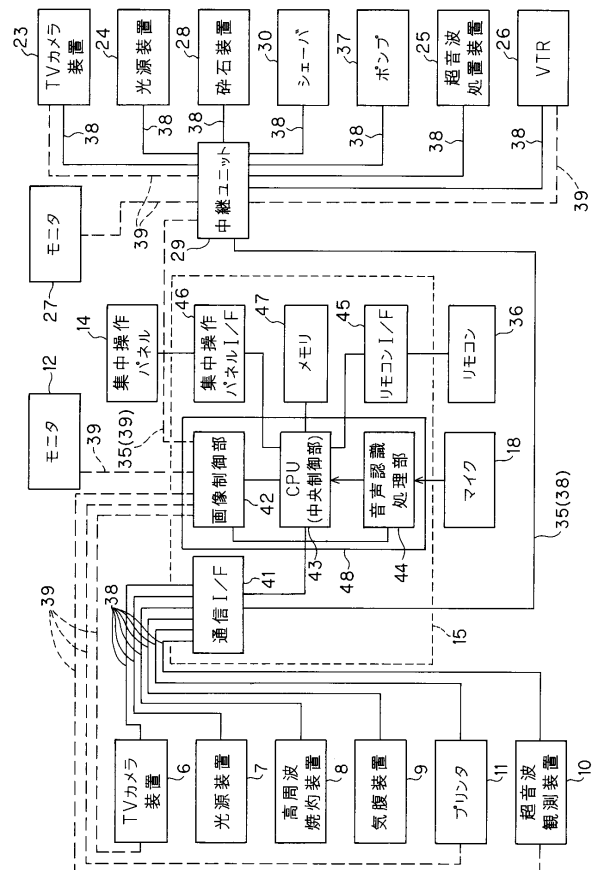
- 17、32...内視鏡
- 18...マイク
- 19、33...カメラヘッド
- 36...リモコン
- 42...画像制御部
- 43...CPU
- 44...音声認識処理部
- 51...A/D変換部
- 52...音声メモリ
- 53...音声コマンドデータベース
- 55...画像制御回路
- 56...画像メモリ
- 58...フラッシュメモリ
- 56D...リングバッファメモリ

10

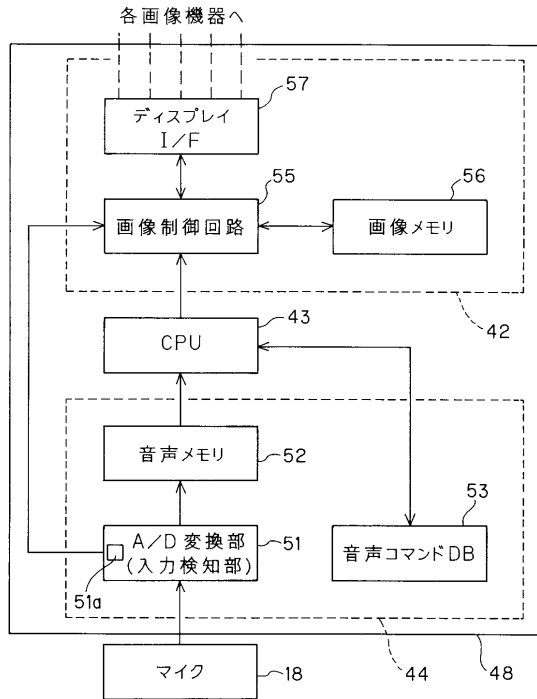
【図1】



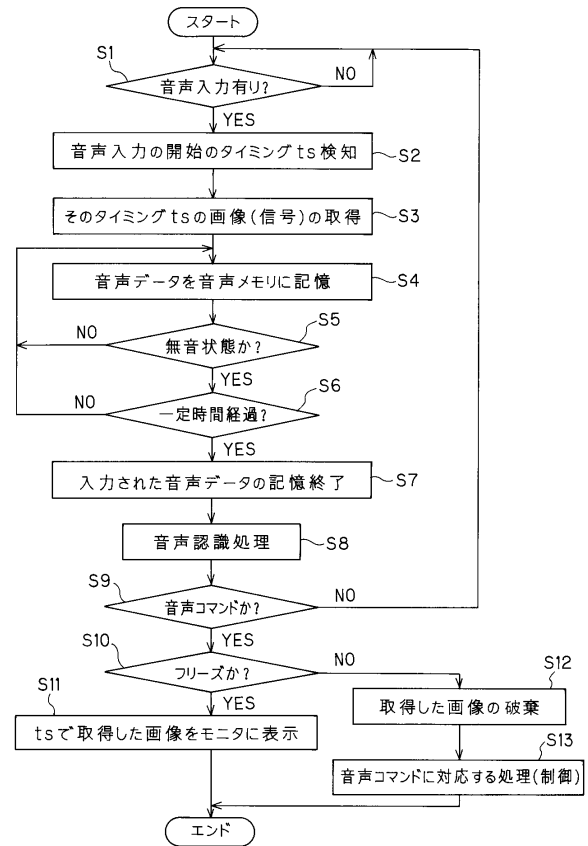
【図2】



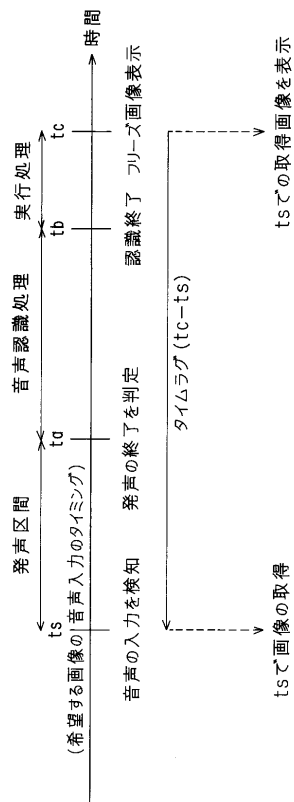
【図 3】



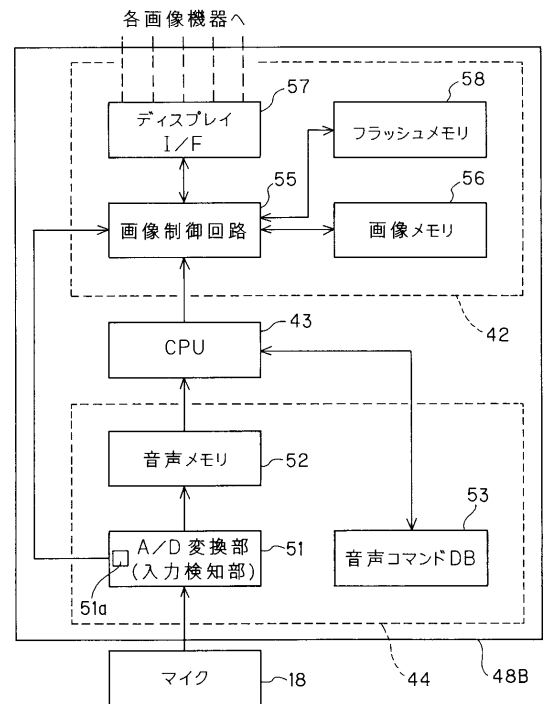
【図 4】



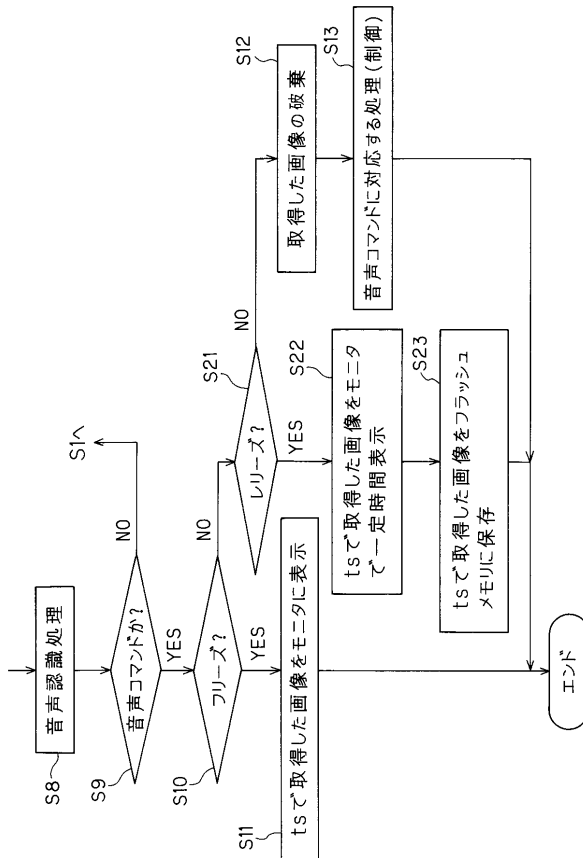
【図 5】



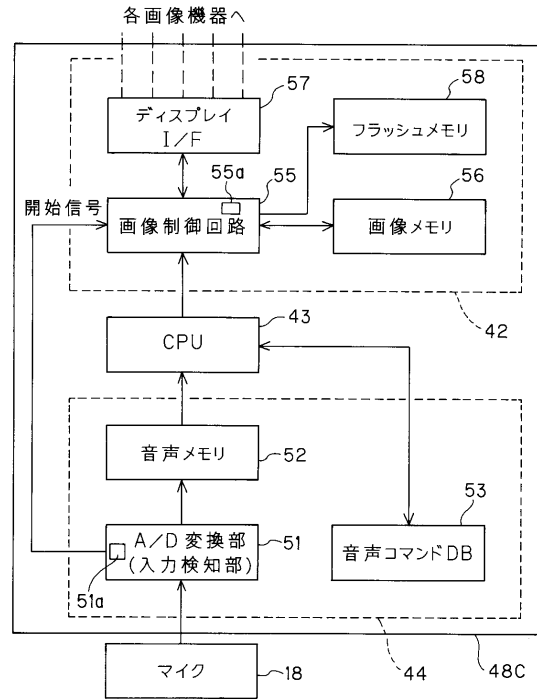
【図 6】



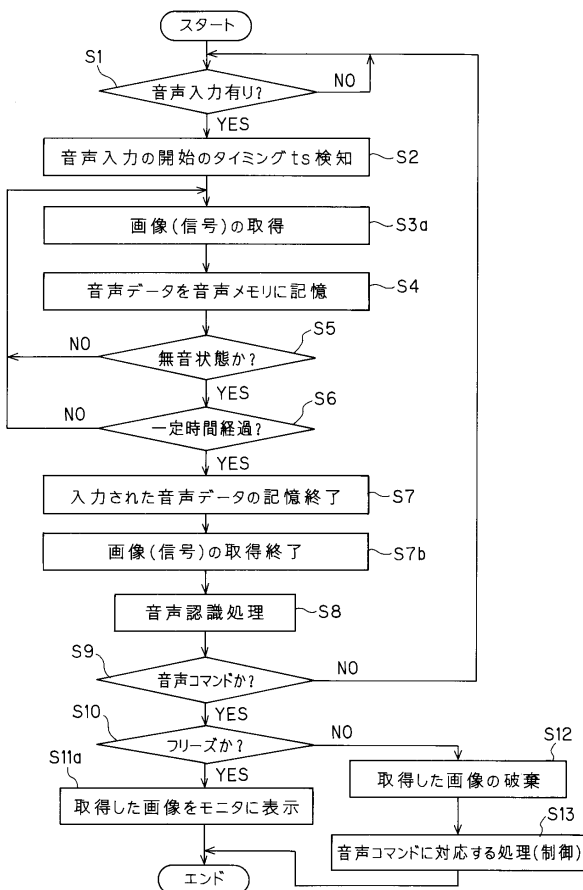
【図 7】



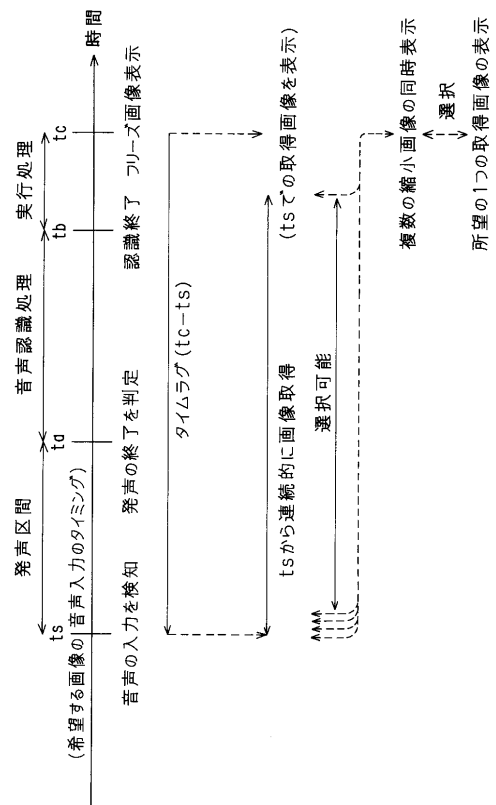
【図 8】



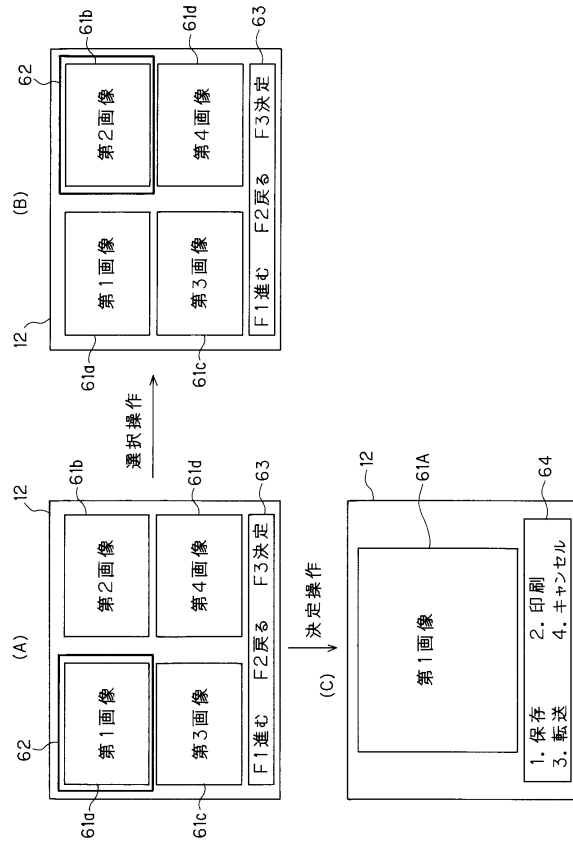
【図 9】



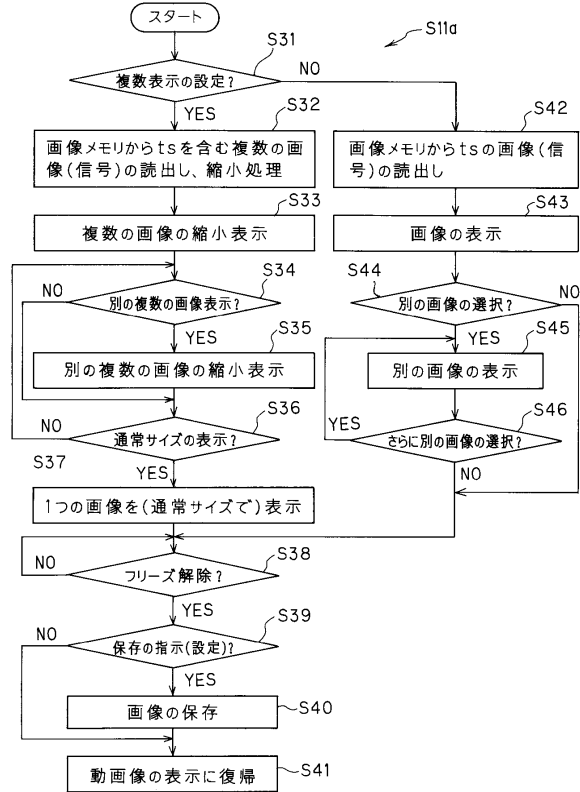
【図 10】



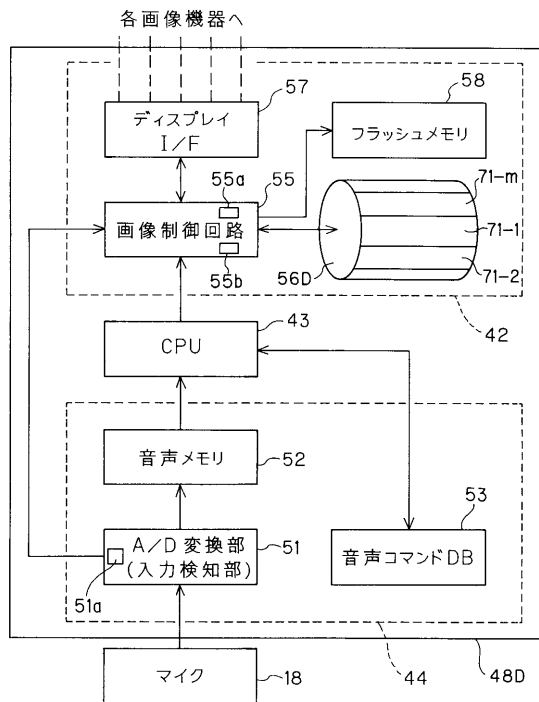
【図 1 1】



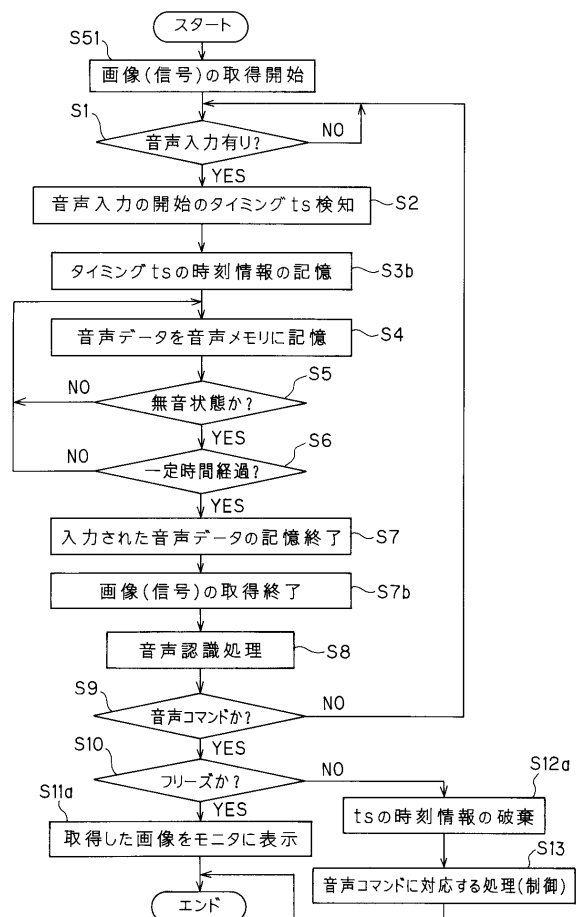
【図 1 2】



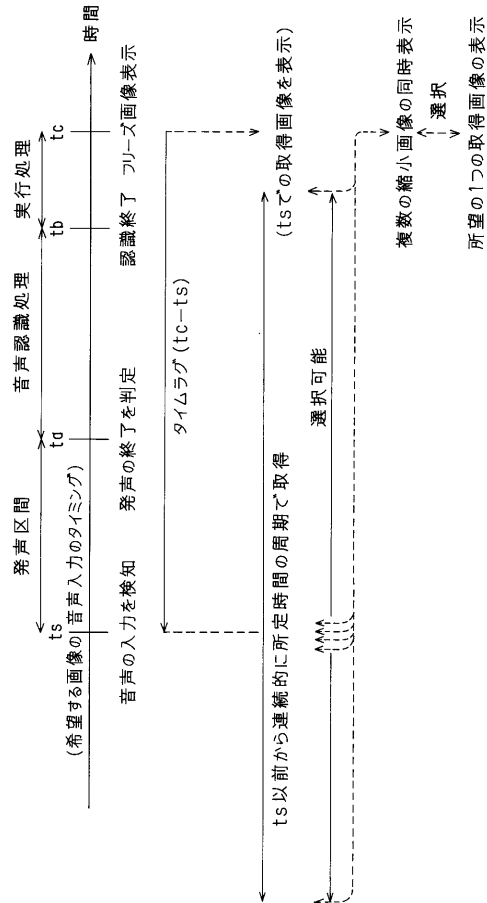
【図 1 3】



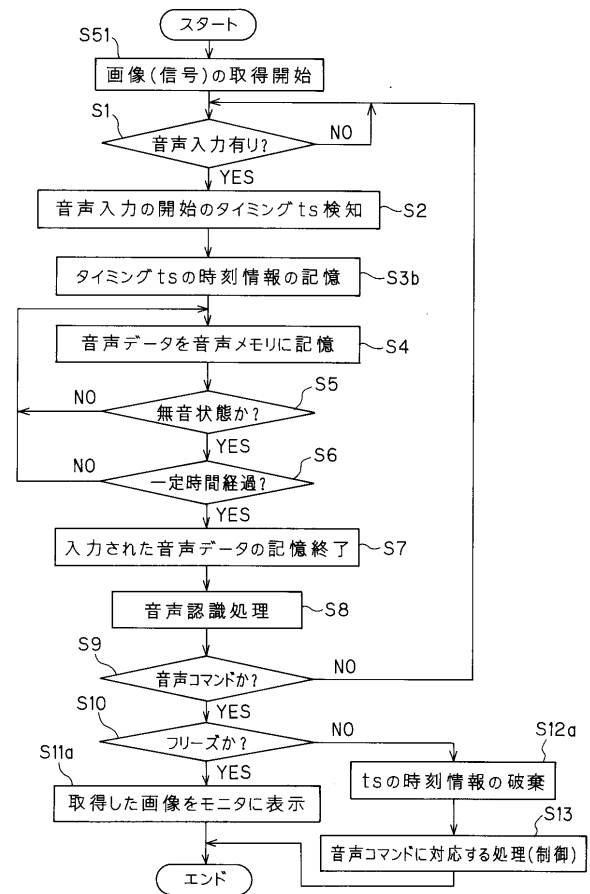
【図 1 4】



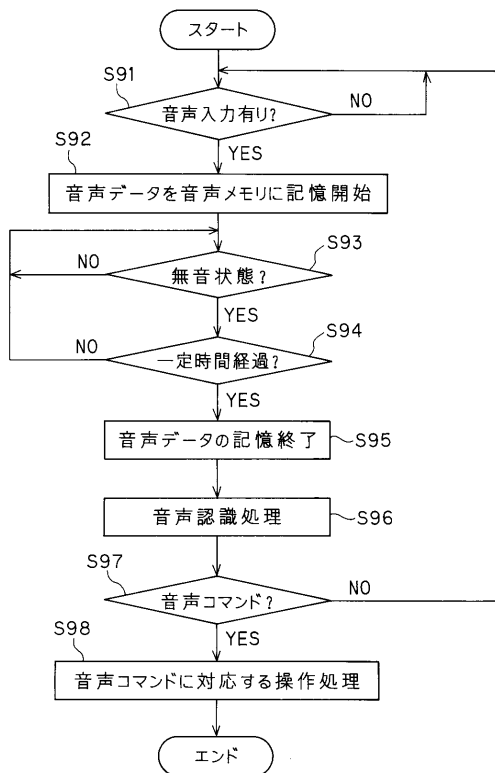
【図 15】



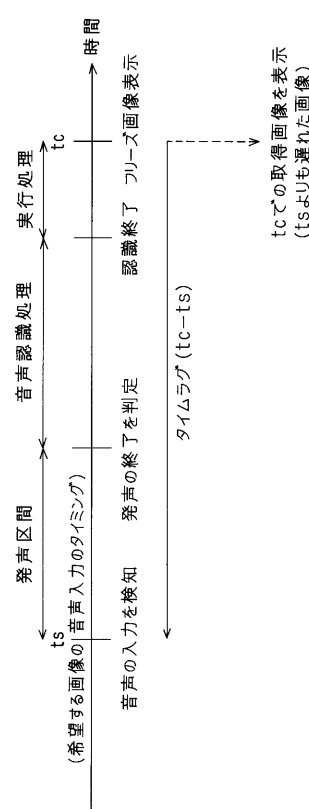
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-297035(JP,A)
特開平06-178756(JP,A)
特開2006-343829(JP,A)
特開平10-323326(JP,A)
特開平01-279689(JP,A)
特開2005-181365(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00

专利名称(译)	内窥镜装置和内窥镜图像控制装置		
公开(公告)号	JP5484658B2	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	JP2007154561	申请日	2007-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	土谷秋介		
发明人	土谷 秋介		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B23/24.A H04N7/18.M A61B1/04 A61B1/045.622 A61B1/045.642		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/HH56 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/NN07 4C061/WW01 4C061/YY02 4C061/YY12 4C061/YY14 4C061/YY18 4C161/CC06 4C161/HH56 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/NN07 4C161/WW01 4C161/YY02 4C161/YY12 4C161/YY14 4C161/YY18 5C054/CC07 5C054/HA12		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	棕熊正和		
其他公开文献	JP2008302146A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜装置和内窥镜图像控制装置，即使在通过语音识别从语音输入实现之前发生时间延迟时，也能够显示静止图像。解决方案：由图像传感器捕获并由电视摄像装置6处理成信号的图像信号通过图像控制器42在监视器12上显示为内窥镜动态图像。当通过麦克风18输入语音时，图像控制器42获取图像在语音输入时对应于内部图像存储器中的静止图像的信号。当语音被输入语音的语音识别处理器44识别为用于静止图像显示的语音命令时，所获取的图像信号在监视器12上显示为静止图像。

【 図 1 】

