

(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2001－238205

(P2001－238205A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	M 2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04	372	A 6 1 B 1/04	4 C 0 6 1
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24	5 C 0 5 4
23/26		23/26	D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2000－48092(P2000－48092)

(22)出願日 平成12年2月24日(2000.2.24)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 今川 響

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

(72)発明者 五反田 正一

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

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

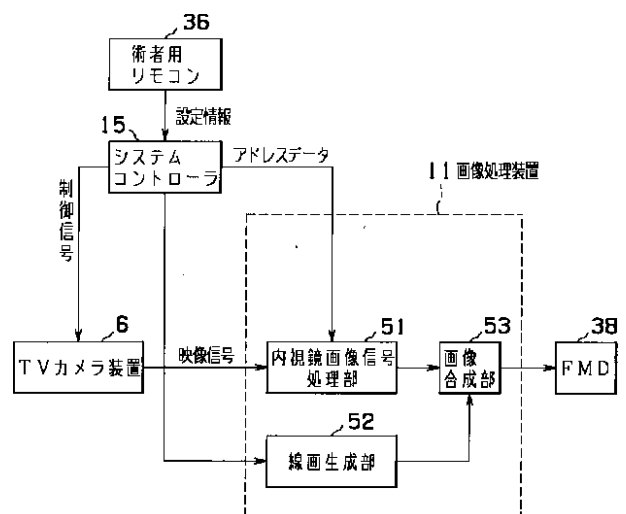
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡システム

(57)【要約】

【課題】 術者と助手との間で内視鏡画像上での切開部位や凝固部位等の所定領域を容易に確認しあえ、スムーズな内視鏡手術を可能とする内視鏡システムを実現する。

【解決手段】 画像処理装置11は、TVカメラ装置6の映像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡画像信号処理部51と、この内視鏡画像信号処理部51で生成した内視鏡画像の所定位置又は所定領域を特定するための線画を生成する線画生成部52と、この線画生成部52で生成した線画を内視鏡画像に重畳する画像合成部53とから構成される。また、前記画像信号処理部51は、内視鏡画像に重畳した線画で特定した所定位置又は所定領域にシステムコントローラ15から送信されたアドレスデータをマッピングし、マッピングされた所定位置又は所定領域及び観察対象部位を画像処理する画像処理手段を兼ねる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内視鏡画像を生成する画像信号処理手段と、
この画像信号処理手段で生成し、表示手段に表示される内視鏡画像の所定位置又は所定領域を特定するための線画を生成する線画生成手段と、
この線画生成手段で生成した線画を前記画像信号処理手段で生成した内視鏡画像に重畳する画像合成手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項2】 前記線画生成手段で生成する線画は、少なくとも縦方向の線画及び横方向の線画によって内視鏡画像を縦方向の領域及び横方向の領域に分割し、これら縦方向の領域及び横方向の領域によって、内視鏡画像の所定領域を表すことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【請求項3】 前記線画生成手段で生成する線画は、少なくとも縦方向の縦軸及び横方向の横軸による座標表示で内視鏡画像の所定位置を表すことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内視鏡システム、さらに詳しくは、内視鏡画像を表示手段に表示する部分に特徴のある内視鏡システムに関する。

【0002】

【従来の技術】体腔内臓器等の診断や検査、治療に際しては内視鏡が多く用いられる。この内視鏡には先端にCCD等の固体撮像素子を設けた電子内視鏡もある。医療分野では、内視鏡以外にも治療用の処置具として止血用のヒートプローブや切除器具としてのレーザーメス等が使用される。

【0003】これらの内視鏡や処置具を扱う場合、操作性や、収納性の向上を図るべく、それらの機器及び処置具を1つのシステムとしてまとめ、集中的な制御及び管理を行っている。そして、内視鏡手術分野では、表示手段であるディスプレイに表示された内視鏡像を確認しながら手術を進めている。

【0004】このような内視鏡手術の場合は、通常の開腹手術と異なり、患者の生体を触りながら切開部位や凝固部位等を術者と助手との間で確認することが困難である。一方、手術室に置かれたCRTや液晶ディスプレイに内視鏡画像を表示し確認する場合は、その内視鏡画像内の所定領域を指等で指示することで、術者と助手との間での内視鏡画像内の所定領域の確認は難しいながらも何とか行われていた。

【0005】また、近年、内視鏡手術では、眼鏡のように顔面に装着する顔面装着型映像表示装置が使用されるようになってきた。この顔面装着型映像表示装置は、FMD (Face Mounted Display ;HMD (Head Mounted Display) とも呼ばれる) と呼ばれ、ゴーグル型、眼鏡

型の装置を使用者の顔面に装着し、ケーブルを介して送られてくる映像、音響を視聴するものであり、若年層を中心に注目されている。

【0006】このようなFMDを用いた内視鏡システムは、例えば特開平9-98985号公報に記載されているように、複数の術者が各々顔面にFMDを装着し、内視鏡画像を表示するものが提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平9-98985号公報に記載の内視鏡システムは、術者がどの方向を向いても内視鏡画像を確認できるメリットがある反面、CRTや液晶ディスプレイに内視鏡画像を表示している場合とは異なり、その内視鏡画像内の所定領域を指等で指示することができないという問題があった。このため、術者と助手との間で内視鏡画像上での切開部位や凝固部位等の所定領域を確認することが困難であった。

【0008】本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、術者と助手との間で内視鏡画像上での切開部位や凝固部位等の所定領域を容易に確認しあえ、スムーズな内視鏡手術を可能とする内視鏡システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため請求項1に係る本発明の内視鏡システムは、内視鏡画像を生成する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段で生成し、表示手段に表示される内視鏡画像の所定位置又は所定領域を特定するための線画を生成する線画生成手段と、この線画生成手段で生成した線画を前記画像信号処理手段で生成した内視鏡画像に重畳する画像合成手段と、を具備したことを特徴としている。また、請求項2に係る本発明は、請求項1に記載の内視鏡システムにおいて、前記線画生成手段で生成する線画は、少なくとも縦方向の線画及び横方向の線画によって内視鏡画像を縦方向の領域及び横方向の領域に分割し、これら縦方向の領域及び横方向の領域によって、内視鏡画像の所定領域を表すことを特徴としている。また、請求項3に係る本発明は、請求項1に記載の内視鏡システムにおいて、前記線画生成手段で生成する線画は、少なくとも縦方向の縦軸及び横方向の横軸による座標表示で内視鏡画像の所定位置を表すことを特徴としている。 ◎この構成により、術者と助手との間で内視鏡画像上での切開部位や凝固部位等の所定領域を容易に確認しあえ、スムーズな内視鏡手術を可能とする内視鏡システムを実現する。

【0010】

【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。

(第1の実施の形態) 図1ないし図7は本発明の第1の実施の形態に係り、図1は本発明の第1の実施の形態を備えた医療システムとして、FMDを有する内視鏡シス

テムの全体構成図、図 2 は図 1 の主要部の構成を示すブロック図、図 3 は図 2 の FMD の液晶パネルに表示される内視鏡画像を説明する説明図、図 4 は図 3 の FMD を用いた際の各機器間の信号の流れを示すブロック図、図 5 は図 3 の内視鏡画像を座標表示で表現した際の説明図、図 6 は図 4 の変形例の主要部の構成を示すブロック図、図 7 は他の図 4 の変形例の主要部の構成を示すブロック図、図 8 は図 7 の FMD に表示される内視鏡画像を示し、図 8 (a) は術者用リモコンでズームする範囲を選択した際の内視鏡画像を示す説明図、図 8 (b) は同図 (a) で選択された範囲をズームした際の内視鏡画像を示す説明図である。

【0011】図 1 に示すように本発明の医療システム、より具体的には内視鏡システムは、手術台 2 に横たわる患者 3 の両側には第 1 のトロリ 4 及び第 2 のトロリ 5 とが配置され、これらの両トロリ 4、5 には観察、検査、処置、記録等を行う複数の医療機器（内視鏡周辺機器）が搭載されている。

【0012】本実施の形態では、第 1 のトロリ 4 には TV カメラ装置（或いはカメラコントロールユニット）6、光源装置 7、高周波焼灼装置（以下、電気メス）8、気腹装置 9、VTR 10、画像処理装置 11、第 1 のディスプレイ 12、これらの医療機器の状態を表示する集中表示パネル 13、ナースが医療機器の操作を集中して行う集中操作パネル 14、システムコントローラ 15 等が搭載され、それぞれの医療機器は図示しないケーブルを介してシステムコントローラ 15 と接続され、双方向通信が可能になっている。また、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、光源装置 7 の照明光を第 1 の内視鏡 17（のライトガイド）に供給し、この第 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。

【0013】この第 1 の内視鏡 17 の接眼部には撮像素子を備えたカメラヘッド 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カメラヘッド 19 内の撮像素子で撮像し、カメラケーブル 20 を介して TV カメラ装置 6 に伝送し、TV カメラ装置 6 内の信号処理回路で信号処理して、映像信号を生成し第 1 のディスプレイ 12 に出力して患部等の内視鏡画像を表示できるようにしている。

【0014】また、気腹装置 9 には CO₂ ポンペ 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 の腹腔内に CO₂ ガスを供給できるようにしている。

【0015】また、第 2 のトロリ 5 には、医療機器として TV カメラ装置 23、光源装置 24、超音波診断装置 25、第 2 のディスプレイ 27、集中表示パネル 28 及び中継ユニット 29 等が搭載され、それぞれの機器は図示しないケーブルで中継ユニット 29 に接続され、双方

向の通信が可能になっている。

【0016】光源装置 24 は照明光を伝送す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、光源装置 24 の照明光を第 2 の内視鏡 32（のライトガイド）に供給し、この第 2 の内視鏡 32 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。

【0017】この第 2 の内視鏡 32 の接眼部には撮像素子を備えたカメラヘッド 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カメラヘッド 33 内の撮像素子で撮像し、カメラケーブル 34 を介して TV カメラ装置 23 に伝送し、TV カメラ装置 23 内の信号処理回路で信号処理して、映像信号を生成し第 2 のディスプレイ 27 に出力して患部等の内視鏡画像を表示できるようにしている。

【0018】システムコントローラ 15 と中継ユニット 29 はケーブル 35 で接続されている。また、集中表示パネル 13、28 は液晶ディスプレイ等の表示部より構成され、各機器の状態を表示する表示機能を備えている。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リモコン 36 及び、各機器の ON/OFF 操作等を行うフットスイッチ 37 が接続されている。

【0019】また、画像処理装置 11 には図示しない術者が身につける、フェイスマウントディスプレイ（以下 FMD）38 が接続されている。この FMD 38 を身につけた術者は、FMD 38 に内蔵された液晶パネル（図 3 参照）により、常に内視鏡画像を確認できるようになっている。

【0020】本実施の形態における主要な機器の接続を図 2 に示す。図 2 では説明を簡略化するために一部の機器の接続を省いて示している。ディスプレイ 12、TV カメラ装置 6、光源装置 7、電気メス 8、気腹装置 9、超音波処置装置 25、画像処理装置 11 はそれぞれ通信ケーブル 41 によりシステムコントローラ 15 と接続されている。

【0021】集中操作パネル 14、集中表示パネル 13、リモコン 36 もそれぞれ操作パネルケーブル 42、表示パネルケーブル 43、リモコンケーブル 44 によりシステムコントローラ 15 と接続されている。さらに画像処理装置 11 には FMD 38 がケーブル 45 を介して接続され、画像処理装置 11 から出力された画像を FMD 38 内部の液晶パネルに表示する。集中表示パネル 13 上には各機器の動作状態や設定値が表示される。リモコン 36 を使用して機器を操作する場合、この表示を見ながら行う。

【0022】図 3 は FMD 38 に内蔵されている液晶パネル 38a、38b の表示を示しており、符号 38a が左眼用液晶パネル、符号 38b が右眼用液晶パネルである。尚、液晶パネルを左眼用、右眼用と分けて考えることは本発明に関してあまり意味をなさないもので、以後の

説明中では単にFMDあるいはディスプレイとして説明する。また、符号38cは、生体組織を含むTVカメラ装置6からの内視鏡画像である。

【0023】この内視鏡画像38cには、前記画像処理装置11の後述する動作により例えば縦ラインが10本、横ラインが8本重畳されており、この内視鏡画像を縦方向に11個の領域に分割し、横方向を9個の領域に分割している。縦方向の領域には、A～Kまでのアルファベットで文字表示を行い、一方、横方向の領域には1～9までの数字で文字表示を行って、(A～K, 1～9)の組み合わせにより所定領域を表現できるようになっている。

【0024】このようなFMD38を有する内視鏡システムの各機器間の信号の流れは、図4に示すようになっている。前記TVカメラ装置6は、画像処理装置11に内視鏡画像の映像信号を出力し、画像処理装置11ではその映像信号に上述した縦ラインA～K及び横ライン1～9を重畳し、重畳した映像信号をFMD38へ出力するようになっている。

【0025】術者用リモコン36は、選択手段として前記縦ラインA～K及び横ライン1～9によって分割される内視鏡画像の各領域を選択する図示しないスイッチを有し、(A～K, 1～9)の組み合わせで所定領域を選択するようになっている。この術者用リモコン36により選択される所定領域を前記内視鏡画像内に設定し、その設定した内視鏡画像内の所定領域の情報(設定情報)を画像処理装置11にシステムコントローラ15を介して送信するようになっている。例えば、前記システムコントローラ15は、前記術者用リモコン36で選択した所定領域を内視鏡画像の所定領域に対応するアドレスデータに変換して、画像処理装置11に送信するようになっている。

【0026】前記画像処理装置11は、前記TVカメラ装置6からの映像信号を入力し、内視鏡画像を生成する内視鏡画像信号処理部51と、この内視鏡画像信号処理部51で生成した内視鏡画像の所定位置又は所定領域を特定するための線画を生成する線画生成部52と、この線画生成部52で生成した線画を前記画像信号処理部51で生成した内視鏡画像に重畳し、前記FMD38に出力する画像合成部53とから構成されている。尚、前記画像信号処理部51は、内視鏡画像に重畳した線画で特定した所定位置又は所定領域に前記システムコントローラ15から送信されたアドレスデータをマッピングし、マッピングされた所定位置又は所定領域及び観察対象部位を輪郭強調や領域内の輝度を上げる等の画像処理する画像処理手段を兼ねている。また、前記術者用リモコン36の設定情報による前記システムコントローラ15の制御により、領域を囲む縦ライン及び横ラインのライン幅の調整やライン本数の加減及びラインの角度等の変更は、前記線画生成部52で信号処理されるようになって

いる。

【0027】このような内視鏡システムにおいては、FMD38を装着した術者同士で、切除部位や、腫瘍の位置等の所定位置又は所定領域を確認しあう際に、分割された縦領域(A～K)及び横領域(1～9)の組み合わせ(A～K, 1～9)により位置を示し、例えば、

『(D, 3)の右から(C, 5)の左側に延びているのは、血管だよ』というように術者同士で所定位置又は所定領域を明確化できるようになっている。更に、一目で位置を共有化するために前記内視鏡画像信号処理部51での画像処理が行われる。尚、前記縦ラインA～Kや横ライン1～9の重畳は、勿論術者用リモコン36の図示しないスイッチのON/OFFで操作されるようになっている。

【0028】また、図5に示すように前記線画生成部52で生成する線画を縦方向の縦軸(Y軸)及び横方向の横軸(X軸)による座標表示で内視鏡画像の所定位置を表現するにしても良い。例えば図5では原点(0, 0)を左隅にして、縦方向のY軸及び横方向のX軸の組み合わせ(X, Y)で内視鏡画像の所定位置をそれぞれ表現し、例えば『(5, 3)の楕円状部分は、血管だよ』というように所定位置を明確化できる。

【0029】尚、図3及び図5に示した内視鏡画像は縦方向及び横方向の線画で内視鏡画像の所定領域又は所定位置を表現しているが、例えば超音波画像のように3次元画像に対しては、縦方向、横方向及び高さ方向の線画で表現できるように構成しても良い。また、これら縦ライン、横ラインは内視鏡画像に重畳せずとも、液晶モニタ上にハード的に被せても良い。更に、領域の選択方法も、術者用リモコンでなく、液晶パネルをタッチパネルで形成し、この液晶パネル上に表示された映像の領域をタッチすることにより選択しても良いし、音声で領域を選択しても良い。

【0030】上述したように内視鏡システムを構成することによって、内視鏡手術に際しては、術者と助手との間の所定位置又は所定領域に関する確認が容易、かつ確実に行え、スムーズな内視鏡手術を可能とすることができ。

【0031】また、図6に示す変形例のように、処置具の位置を予め術者用リモコン36で選択した画面上の所定位置又は所定領域内で検出し、この所定位置又は所定領域内に処置具が無い場合には、その処置具からのエネルギー供給はできないように構成しても良い。

【0032】即ち、処置具8bを画像上で検出できるように前記システムコントローラ15に予め術者用リモコン36で選択した所定位置又は所定領域のアドレスデータを設定し、TVカメラ装置6から出力される映像信号により画像処理装置11で生成される内視鏡画像の画像上で、例えば先端を緑色に着色された処置具8bを検出する。システムコントローラ15は、その処置具8bの

先端位置と術者用リモコン36で選択した領域とを比較し、処置具8bの先端が所定領域に入っていない場合には、電気メス装置8に出力停止命令を出すことで、電気メス装置8からの処置具8bへのエネルギー供給を制御するようになっている。これにより、不用意に切開や凝固を行うことに神経を使うことがなくなり、術者の疲労が軽減することができる。

【0033】また、図7及び図8に示す変形例のように、カメラヘッド63の内部に図示しないズームレンズ及び左右上下方向に視点移動が可能なCCDを内蔵した視野移動機能付きTVカメラ装置62を用いた場合には、術者用リモコン36から選択した所定領域の情報に基づいて、ズーム及び左右上下方向の視点移動を制御するように構成する。

【0034】内視鏡61の接眼部には、視野移動機能付きTVカメラ装置62に接続されたカメラヘッド63が装着されている。このカメラヘッド63は、その内部にズームレンズ及びCCDを有し、CCDを左右上下に動かすことにより、また、ズームレンズを前後に動かすことにより、視野の移動を行っている。このコントロールは、視野移動機能付きTVカメラ装置62を介してシステムコントローラ15の制御により行っている。即ち、本実施例では、術者用リモコン36から選択した所定領域の情報に基づいて、システムコントローラ15からの制御信号により、視野移動機能付きTVカメラ装置62を動作させている。

【0035】図8(a)に示すように、術者用リモコン36で(B,3)から(D,5)の範囲(B~D,3~5)を選択し、図示しない拡大スイッチを押下操作することにより、この術者用リモコン36から選択した所定領域の情報に基づいて、システムコントローラ15から制御信号が出力され、視野移動機能付きTVカメラ装置62はカメラヘッド63に内蔵されたCCD及びズームレンズの移動を調整する。そして、調整されたCCD及びズームレンズにより、図8(b)に示すような範囲を撮像して、表示する。尚、このとき、図4で説明した内視鏡画像処理部は、縦ライン及び横ラインの線画を選択された所定領域の範囲に合うように画像処理を行っている。この結果、確認したい所定領域をより容易に確認できるため、よりスムーズな手術進行が可能になる。

【0036】尚、図6で説明した処置具の先端位置を検出する検出機能と組み合わせて使用することにより、術者が拡大したい部分の対角位置を処置具先端で示し、術者用リモコン36に設けた図示しない確定スイッチの押下操作により所定領域の範囲を確定するように構成しても良い。また、確定スイッチは、処置具に設けられても良いし、フットスイッチを使用することにしても良い。更に、システムコントローラ15にメモリを設け、このメモリに選択した所定領域の情報を記憶しておき、瞬時にその画面を表示させるように構成しても良い。

【0037】(第2の実施の形態)図9ないし図11は本発明の第2の実施の形態に係り、図9は本発明の第2の実施の形態を備えた内視鏡システムの主要部の構成を示すブロック図、図10は図9のFMDに表示される内視鏡画像を示し、図10(a)は内視鏡の観察方向を変える前の内視鏡画像を示す説明図、図10(b)は同図(a)の状態から内視鏡の観察方向を上方から横方向に移動させた際の内視鏡画像を示す説明図、図11は図9の変形例の主要部の構成を示すブロック図である。

【0038】本第2の実施の形態では、内視鏡の位置を検出し、この検出した内視鏡の位置に対応して縦ライン及び横ラインの角度や幅を変えるように画像処理を施す構成としている。

【0039】即ち、内視鏡71の接眼部に着脱自在に装着されるTVカメラヘッド72には、その位置、方向を検出するための少なくとも2個のLED73、74を設けていて、位置検出装置75によりこれらLED73、74を読み取り、その結果として、内視鏡先端の位置、方向を判断するようになっている。そして、この内視鏡先端の位置、方向を示す情報は、システムコントローラ15に送信され、システムコントローラ15で送信された情報に基づいて前記術者用リモコン36で選択した所定位置又は所定領域を内視鏡画像の所定位置又は所定領域に対応するアドレスデータに変換し、画像処理装置11に送信する。この画像処理装置11では、システムコントローラ15から送信された所定位置又は所定領域のアドレスデータを基に、縦ライン、横ラインと対象物との位置関係が変化しないように各ラインの幅、角度を変化させる画像処理を施し、内視鏡画像に重畳する。

【0040】例えば、図10(a)に示す内視鏡画像の状態から内視鏡71の観察方向を上方から横方向に移動させた場合には、観察方向が上方から横方向に移動したことを位置検出装置75により検知して、図10(b)に示す内視鏡画像のように各縦ライン及び横ラインが対象物の位置関係を変化させないように画像処理を施している。この結果、内視鏡の位置が多少変化しても、対象物と領域の関係に変化がないので、より位置確認が容易になる。

【0041】また、図11に示す変形例のように、この視野移動機能付きTVカメラ装置62で生成した映像をフリーズさせ、そのフリーズ画像に線画を重畳した後、フリーズを解除して動画像をFMD38へ出力することで、視野移動機能付きTVカメラ装置からの視野移動情報に基づき、重畳する線画の位置、大きさ等の重畳内容を制御するように構成しても良い。

【0042】即ち、画像処理装置11には、図4で説明した内視鏡画像信号処理部51に内蔵した図示しないフレームメモリを制御するフレームメモリ制御部54を設けて、システムコントローラ15からの制御信号によりフリーズ(映像静止)が行われるように構成している。

尚、フリーズのON/OFFは、術者用リモコン36の図示しないフリーズスイッチの押下操作によりシステムコントローラ15に送信することで、行うようになっていく。

【0043】この結果、視野が変化しても、対象物と線画の関係に変化が無いので、よりスムーズな手術が可能となる。尚、図8で説明したように内視鏡位置、方向検知と組み合わせての使用も可能である。

【0044】（第3の実施の形態）図12ないし図14は本発明の第3の実施の形態に係り、図12は本発明の第3の実施の形態を備えた内視鏡システムの構成を示す外観図、図13は図12のFMDに表示される内視鏡画像を示す説明図、図14は図12の変形例を示す説明図であり、図14(a)は観察対象部位が内視鏡の対向位置にある場合を説明する説明図、図14(b)は観察対象部位が内視鏡の対向位置に無い場合を説明する説明図である。

【0045】本第3の実施の形態では、内視鏡の位置を検出し、この検出した内視鏡の位置に対応して、自動的に最も見易い画像をFMD上の液晶パネルに表示するよう構成としている。

【0046】即ち、FMD A81、FMD B82、TVカメラヘッド83にはその位置、方向を検出するためのLED84～86を設けており、位置検出装置87によりこれらLED84～86を読み取り、内視鏡の方向及びFMDの方向を判断する。その判断に従い、図8で説明した画像処理装置（不図示）ではFMD A81及びFMD B82に表示させる画像の方向を制御するようになっている。そして、これらFMD A81及びFMD B82に表示される画像として、図13に示すようにFMD及び内視鏡の角度と、各FMDに表示させる画像を表示する。

【0047】また、図14に示すように、内視鏡91、92と観察対象部位97、98との位置関係により、倒立像を鏡像を切り替えるように構成しても良い。この場合、内視鏡先端に発光部93、95及び受光部94、96を設け、これらの発光部93、95からの反射光を受光部94、96で受光して、観察対象部位が内視鏡対向位置にあるか否かを判断し、図14(a)に示すように観察対象部位が対向位置にある場合には内視鏡画像を鏡像にし、図14(b)に示すように観察対象部位が対向位置に無い場合は倒立像にする画像処理を画像処理装置（不図示）で行っている。

【0048】上記した内視鏡システムにより、手動で内視鏡画像を切り換えることなく、術者が最も操作し易い画像を自動的にFMD上の液晶パネルに表示することができる。

【0049】尚、本発明の内視鏡システムは、上記した実施の形態にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0050】ところで、内視鏡を使用した手術の場合、内視鏡像をTVモニタ等の表示手段に鮮明に表示して観察するために、内視鏡像の観察時には無影灯を消灯する場合がある。

【0051】しかしながら、術者が無影灯を消灯するために手術を一時中断して、無影灯や部屋灯のオンオフを行うことは、煩雑である。また、これら無影灯や部屋灯のスイッチは不潔域にあるため、通常術者はこれら無影灯や部屋灯のオンオフを看護婦や助手に依頼することになるが、この場合、時間がかかる上、看護婦や助手が不在の場合には術者自身が手術を中断して行う必要がある。そこで、無影灯や部屋灯のオンオフを行う煩わしさを軽減し、スムーズな手術進行を行えるように構成する。

【0052】図15に示すように患者101の体腔内にトラカール102を介して内視鏡103を突き刺し挿入して、内視鏡観察を行う。前記トラカール102には、内視鏡103を挿通する内周面側にマイクロスイッチ104を設けており、このマイクロスイッチ104のON/OFFは無影灯106及び光源装置7にON/OFFの命令を送信する制御装置105で判断するようになっている。

【0053】前記内視鏡103が挿入された際には、前記マイクロスイッチ104が押下操作されてONとなり、制御装置105は無影灯106にOFFを信号を出力すると共に、光源装置7にはON信号を出力する。また、逆に内視鏡103がトラカール102から引き抜かれた際には、マイクロスイッチ104がOFFとなり、制御装置105は無影灯106にON信号を出力すると共に、光源装置7にはOFF信号を出力する。

【0054】この結果、いちいち看護婦や助手に無影灯のON/OFFを依頼しなくてもすみ、省力化とともにスムーズな手術進行が可能となる。また、自動的に光源装置のランプをOFFすることで、耐用年数の向上につながる。

【0055】また、図6で説明したのと同様に、システムコントローラ15を用いて予め術者用リモコン36で選択した所定領域を内視鏡画像の所定領域に対応するアドレスデータに変換して画像処理装置11に送信し、FMD38に表示される内視鏡画像の所定領域内で内視鏡先端の有無を検出して、内視鏡先端が患者の腹腔に入っていくこと、あるいは入っていることをシステムコントローラ15で判断し、無縁灯106を制御するように構成しても良い。また、画像処理装置11に明るさ等の画像の変化を検出する図示しない検出部を設け、この検出部の検出結果に基づいて無影灯のON/OFFを制御しても良い。この場合、例えば内視鏡先端がトラカールに挿入される際には、TVカメラ装置6の映像は中央が暗く辺りが明るくなるため、この画像の変化を検出する。また、腹腔内の観察対象部位の組織の色を例えば赤色部

あるいは白色部を検出するようにしても良い。更に、腹腔内に内視鏡先端が入った際に、腹腔内の観察対象部位からの反射光により輝度の高くなったことを判断材料にして検出するようにしても良い。

【0056】ところで、電気メスを使用する内視鏡システムでは、電気メスの対極版（以下Pプレート）を患者の体表面に接触させ、使用部位に電気メスを押し当て生体組織を切除していたが、Pプレートの位置によっては生体組織の切除が思うように行えない場合がある。そこで、電気メスの先端の位置を検出して、電気メスの使用部位により最適のPプレートを選択することで、電気メスを効率良く使用するように構成する。

【0057】図17に示すように患者111の生体組織（切除部位）112に対応する体表面に複数枚のPプレート113A～113Dをそれぞれ接触させ、電気メスプローブ114を生体組織（切除部位）112に押し当て生体組織の切除を行う。尚、ここでは図示しないが、図16で説明したのと同様に内視鏡を使用して、この内視鏡接眼部に装着するカメラヘッドを有するTVカメラ装置で内視鏡像を撮像し、システムコントローラ15を用いて予め術者用リモコン36で選択した所定領域を内視鏡画像の所定領域に対応するアドレスデータに変換して画像処理装置11に送信し、FMD38に表示される内視鏡画像の所定領域内で電気メスが使用されることを確認するようになっている。

【0058】前記電気メスプローブ114及びPプレート113A～113Dは、電気メス8にそれぞれ接続されている。この電気メス8には、Pプレート選択スイッチ115が設けられている。

【0059】術者は、内視鏡画像の所定領域内で電気メスが使用されることを確認し、電気メスの使用部位に対応した最適のPプレートを選択する。これにより、Pプレートを貼り直すことが不要となりスムーズな手術が実現できる。

【0060】また、Pプレートの位置を予めシステムコントローラ15に術者用リモコン36を用いてインプットしておき、内視鏡画像から電気メスプローブの位置を判断して、自動的に最も適切なPプレートを選択するように構成しても良い。更に、予め通電したくない部分を術者用リモコン36を用いて、システムコントローラ15に設定しておくことにより、その部分への影響を最も少なくするようにPプレートを選択するようにしても良い。

【0061】〔付記〕

（付記項1） 内視鏡画像を生成する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段で生成し、表示手段に表示される内視鏡画像の所定位置又は所定領域を特定するための線画を生成する線画生成手段と、この線画生成手段で生成した線画を前記画像信号処理手段で生成した内視鏡画像に重畳する画像合成手段と、を具備したことを特徴

とする内視鏡システム。

【0062】（付記項2） 前記線画生成手段で生成する線画は、少なくとも縦方向の線画及び横方向の線画によって内視鏡画像を縦方向の領域及び横方向の領域に分割し、これら縦方向の領域及び横方向の領域によって、内視鏡画像の所定領域を表すことを特徴とする付記項1に記載の内視鏡システム。

【0063】（付記項3） 前記線画生成手段で生成する線画は、少なくとも縦方向の縦軸及び横方向の横軸による座標表示で内視鏡画像の所定位置を表すことを特徴とする付記項1に記載の内視鏡システム。

【0064】（付記項4） 前記画像合成手段で前記内視鏡画像に重畳した線画により特定した所定位置又は所定領域を画像処理する画像処理手段を具備したことを特徴とする付記項1に記載の内視鏡システム。

【0065】（付記項5） 前記表示手段は、顔面に装着自在な装着部を有する顔面装着型表示手段であることを特徴とする付記項1に記載の内視鏡システム。

【0066】（付記項6） 選択手段によって選択される所定領域又は所定位置を前記内視鏡画像内に設定し、その設定した所定領域又は所定位置の情報を前記画像信号処理手段に出力する設定手段を具備したことを特徴とする付記項2又は3に記載の内視鏡システム。

【0067】（付記項7） 前記設定手段で設定した内視鏡画像内の所定領域又は所定位置の情報に基づいて、少なくとも内視鏡の位置や方向、ズーム倍率及び撮像位置を検出する検出手段と、この検出手段で検出した少なくとも1つを制御する制御手段を具備したことを特徴とする付記項6に記載の内視鏡システム。

【0068】（付記項8） 患者の生体にエネルギーを与える処置装置と、この処置装置から供給されるエネルギーを伝達する処置具と、この処置具先端の位置を検出する検出手段と、を具備し、前記設定手段で設定した内視鏡画像内の所定領域又は所定位置の情報に基づいて、選択された所定領域内の処置具先端の有無を判断し、前記処置装置のエネルギー供給を制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする付記項6に記載の内視鏡システム。

【0069】（付記項9） 少なくとも内視鏡の位置や方向、ズーム倍率及び撮像位置を検出する検出手段と、この検出手段で検出した結果に基づき重畳する線画の表示を変更する画像処理手段と、を有することを特徴とする付記項6に記載の内視鏡システム。

【0070】（付記項10） 少なくとも内視鏡の位置や方向及び前記表示手段の位置や方向を検出する検出手段と、この検出手段で検出した結果に基づき、前記表示手段に表示する内視鏡画像を倒立、回転、反転させる画像処理手段を有することを特徴とする付記項6に記載の内視鏡システム。

【0071】（付記項11） 前記画像信号処理手段で生成した内視鏡画像をフリーズするフリーズ手段と、少

なくとも内視鏡の位置や方向、ズーム倍率及び撮像位置を制御する制御手段と、少なくとも内視鏡の位置や方向、ズーム倍率及び撮像位置を検出する検出手段と、この検出手段で検出した結果に基づき、前記内視鏡画像に重畳される線画を拡大、縮小、移動する画像処理手段と、を有することを特徴とする付記項6に記載の内視鏡システム。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように本発明の内視鏡システムを用いることにより、内視鏡手術において、術者と助手と間の所定領域に関する確認が容易、かつ確実に

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を備えた医療システムとして、FMDを有する内視鏡システムの全体構成図

【図2】図1の主要部の構成を示すブロック図

【図3】図2のFMDの液晶パネルに表示される内視鏡画像を説明する説明図

【図4】図3のFMDを用いた際の各機器間の信号の流れを示すブロック図

【図5】図3の内視鏡画像を座標表示で表現した際の説明図

【図6】図4の変形例の主要部の構成を示すブロック図

【図7】他の図4の変形例の主要部の構成を示すブロック図

【図8】図7のFMDに表示される内視鏡画像を示す説明図

【図9】本発明の第2の実施の形態を備えた内視鏡システムの主要部の構成を示すブロック図

*【図10】図9のFMDに表示される内視鏡画像を示す説明図

【図11】図9の変形例の主要部の構成を示すブロック図

【図12】本発明の第3の実施の形態を備えた内視鏡システムの構成を示す外観図

【図13】図12のFMDに表示される内視鏡画像を示す説明図

【図14】図12の変形例を示す説明図

【図15】無影灯や部屋灯のオンオフを行う内視鏡システムを説明する説明図

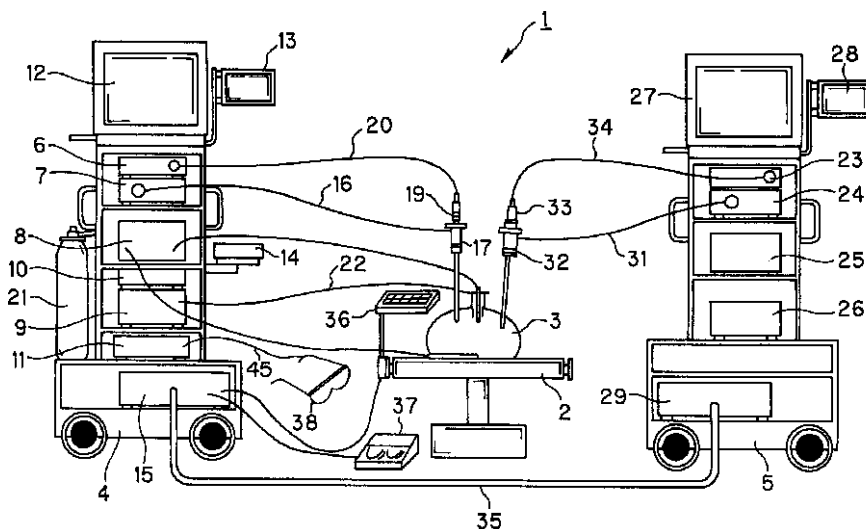
【図16】図15の変形例を示すブロック図

【図17】電気メスを備えた内視鏡システムを説明する説明図

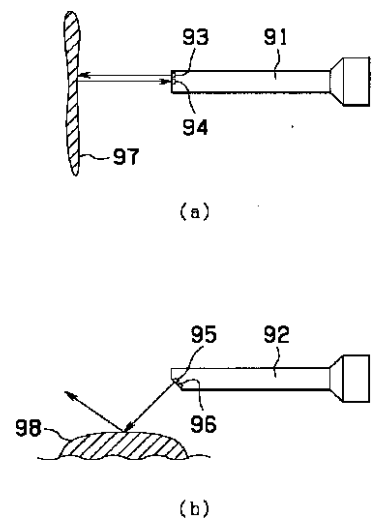
【符号の説明】

1	…内視鏡システム
6	…TVカメラ装置
8	…高周波焼灼装置（電気メス）
8 b	…処置具
11	…画像処理装置
15	…システムコントローラ（設定手段）
36	…術者用リモコン（選択手段）
38	…FMD
51	…内視鏡画像信号処理部
52	…線画生成部
53	…画像合成部
61	…内視鏡
62	…視野移動機能付きTVカメラ装置
63	…カメラヘッド

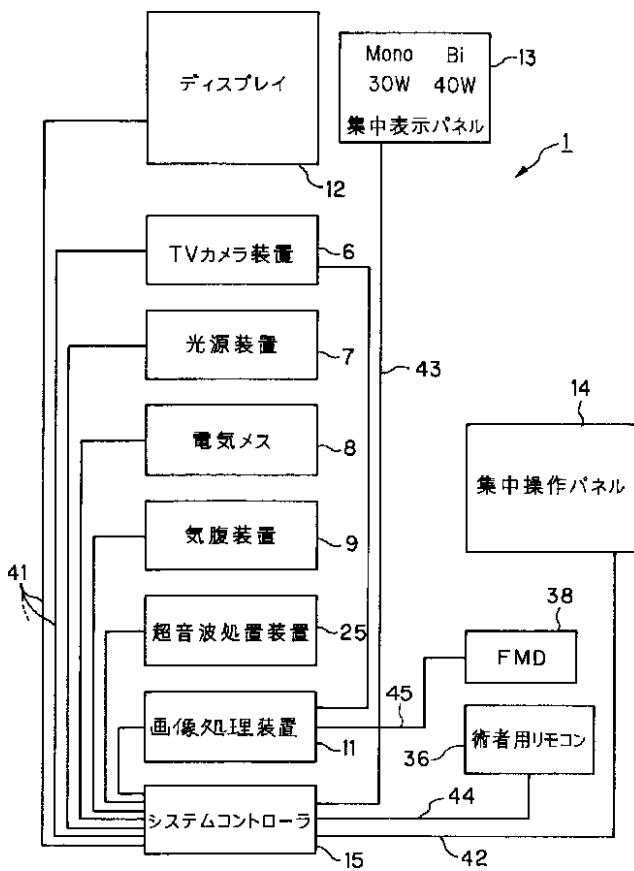
【図1】



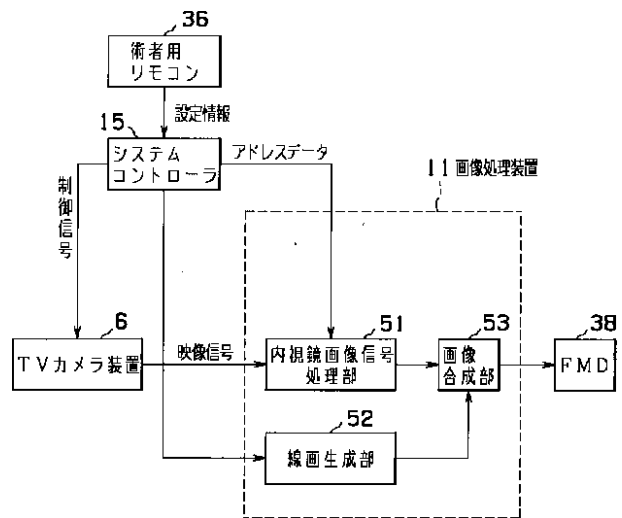
【図14】



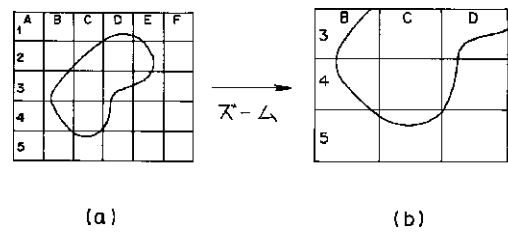
【図2】



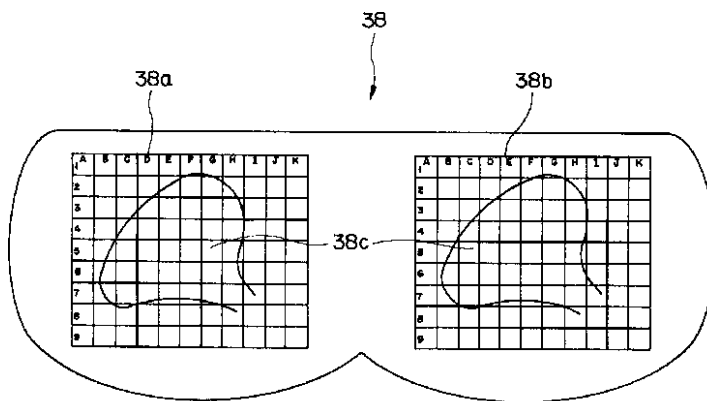
【図4】



【図8】



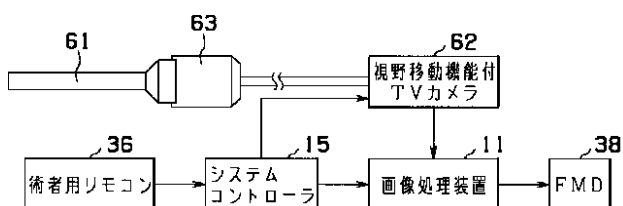
【図3】



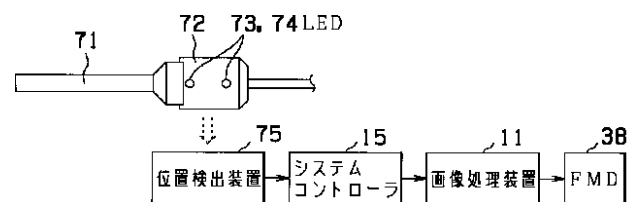
【図13】

	FMD A	FMD B
$0^\circ \leq \alpha < 180^\circ$	直立像	—
$180^\circ \leq \alpha < 360^\circ$	倒立像	—
$0^\circ \leq \beta < 180^\circ$	—	直立像
$180^\circ \leq \beta < 360^\circ$	—	倒立像

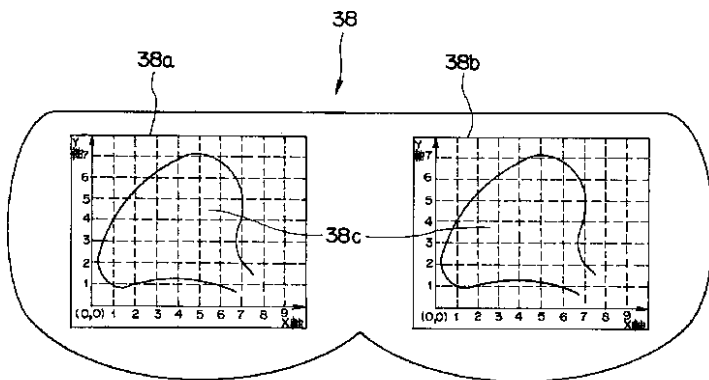
【図7】



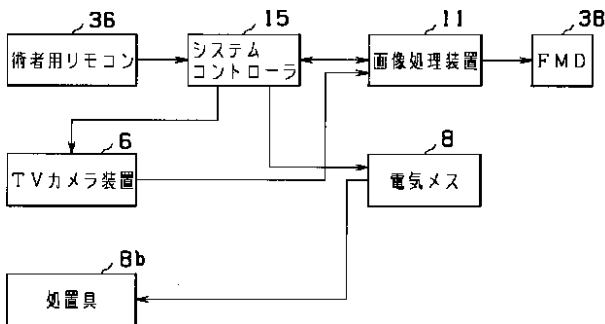
【図9】



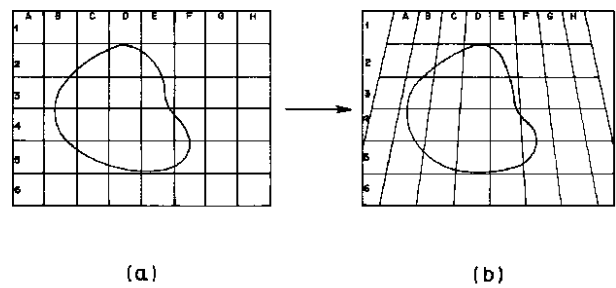
【図5】



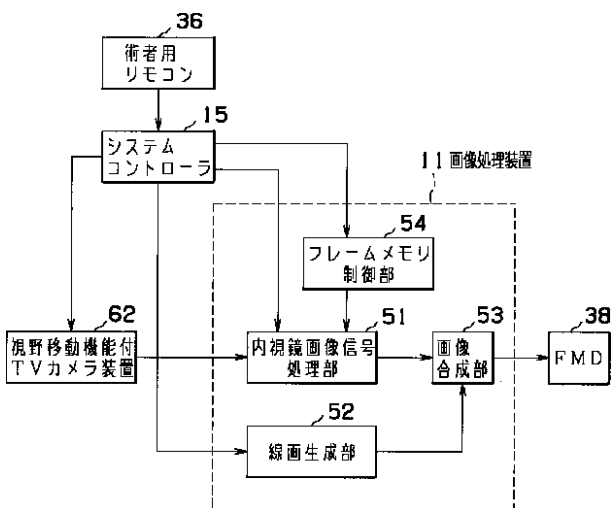
【図6】



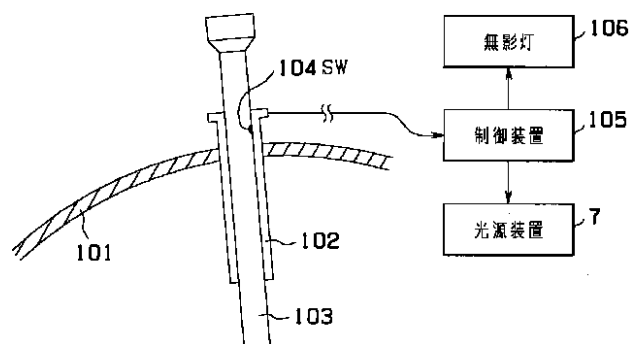
【図10】



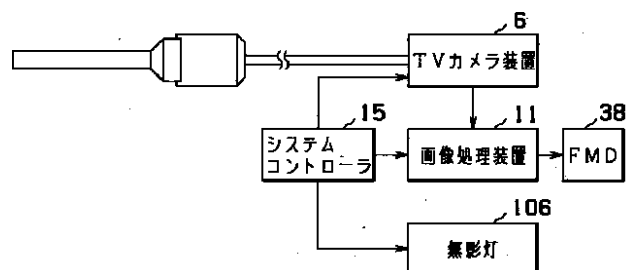
【図11】



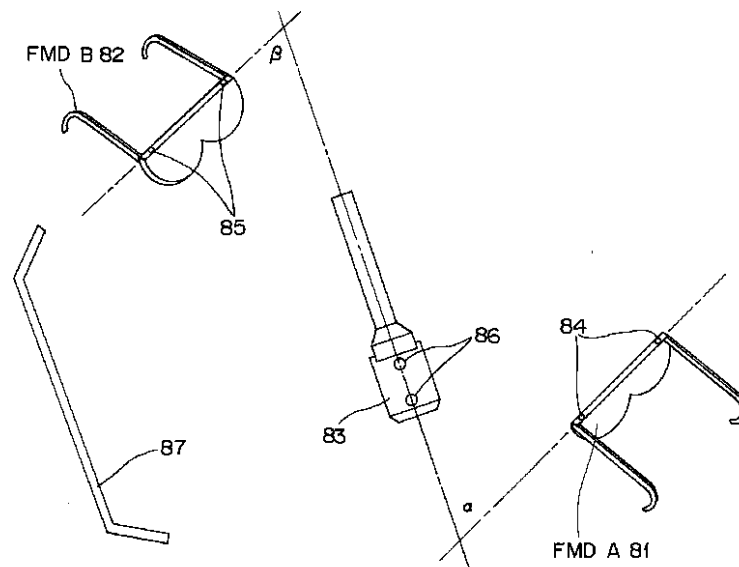
【図15】



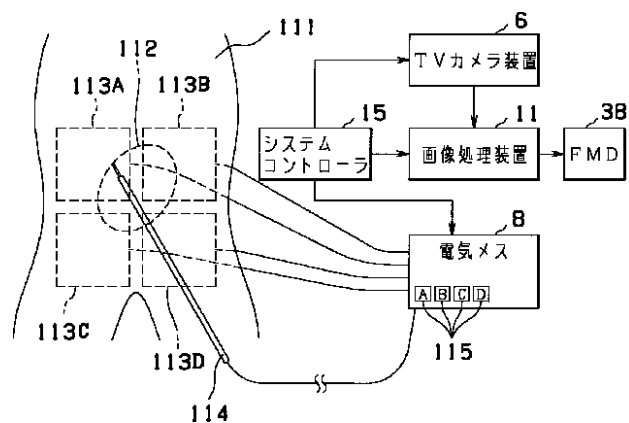
【図16】



【図12】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 寺山 俊樹
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

(72)発明者 深谷 孝
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

(72)発明者 野田 賢司
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

(72)発明者 田口 晶弘
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

(72)発明者 田口 耕司
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

(72)発明者 八田 信二
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

(72)発明者 櫻井 友尚
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

(72)発明者 田畑 孝夫
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

(72)発明者 谷沢 信吉
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
(72)発明者 内久保 明伸
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

(72)発明者 中村 剛明
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) 2H040 AA00 GA02 GA11
4C061 AA24 BB02 CC06 DD01 LL01
NN05 SS17 VV03 VV10 WW02
WW04 WW06 WW10 XX01
5C054 AA05 CA04 CC02 CG02 CG05
CH01 EA01 EA05 FA02 FC12
FD07 FE12 FF03 HA12

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2001238205A	公开(公告)日	2001-08-31
申请号	JP2000048092	申请日	2000-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	今川響 五反田正一 寺山俊樹 深谷孝 野田賢司 田口晶弘 田口耕司 八田信二 櫻井友尚 田畑孝夫 谷沢信吉 内久保明伸 中村剛明		
发明人	今川 響 五反田 正一 寺山 俊樹 深谷 孝 野田 賢司 田口 晶弘 田口 耕司 八田 信二 櫻井 友尚 田畑 孝夫 谷沢 信吉 内久保 明伸 中村 剛明		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 G02B23/26 H04N7/18		
FI分类号	H04N7/18.M A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.D A61B1/045.622 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/AA00 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA24 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/LL01 4C061/NN05 4C061/SS17 4C061/VV03 4C061/VV10 4C061/WW02 4C061/WW04 4C061/WW06 4C061/WW10 4C061/XX01 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/CG02 5C054/CG05 5C054/CH01 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/FA02 5C054/FC12 5C054/FD07 5C054/FE12 5C054/FF03 5C054/HA12 4C161/AA24 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/LL01 4C161/NN05 4C161/SS17 4C161/VV03 4C161/VV10 4C161/WW02 4C161/WW04 4C161/WW06 4C161/WW10 4C161/XX01		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		
摘要(译)			

要解决的问题：实现一种内窥镜系统，该内窥镜系统能够在操作者和助手之间的内窥镜图像上平滑地确认诸如切口部位或凝结部位的预定区域，并且能够进行平滑的内窥镜手术。要做。图像处理装置11包括：内窥镜图像信号处理单元51，其从电视摄像机装置6的视频信号生成内窥镜图像；以及内窥镜，其由内窥镜图像信号处理单元51生成。线条图生成单元52生成用于指定图像的预定位置或预定区域的线条图，以及图像合成单元53，该图像合成单元53将由线条图生成单元52生成的线条图叠加在内窥镜图像上。此外，图像信号处理单元51将从系统控制器15发送的地址数据映射到由叠加在内窥镜图像上的线图指定的预定位置或预定区域，并且映射预定位置或预定区域并进行观察。它还用作用于对目标部位进行图像处理的图像处理装置。

