

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4153963号
(P4153963)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 Z

請求項の数 5 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-162919 (P2006-162919)	(73) 特許権者	304050923
(22) 出願日	平成18年6月12日(2006.6.12)		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2007-330348 (P2007-330348A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成19年12月27日(2007.12.27)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成20年3月5日(2008.3.5)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	織田 朋彦
			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	長井 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入形状検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内部に存在する被写体の像を撮像可能な撮像部を先端部に具備する内視鏡挿入部の挿入形状を検出する挿入形状検出部と、

前記挿入形状に応じ、前記内視鏡挿入部の挿入形状図形を生成する挿入形状画像生成部と、

前記被検体に対する第1の観察において、前記被写体の像に応じた静止画像を取得するための指示がなされたことを検出した場合に、前記挿入形状画像生成部に対する制御として、前記挿入形状図形の前記先端部に相当する部分にマークを付加して出力させる制御を行うマーキング処理部と、

前記被検体に関する情報である被検体情報と、前記挿入形状図形と、前記挿入形状図形において前記マークが付加された位置の情報であるマーク位置情報とが関連付けられた情報を、前記第1の観察の観察情報として記憶する記憶部と、

同一の前記被検体に対して前記第1の観察の後に行われる第2の観察において、前記挿入形状図形の前記先端部に相当する部分が前記マーク位置情報に重なったことを検出した場合に、前記第1の観察において前記指示が行われた箇所に前記先端部が差し掛かっていることを示すための位置検出情報を出力する位置検出情報出力部と、

を有することを特徴とする内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 2】

さらに、前記内視鏡挿入部に配置された複数の磁界発生素子が発した磁界を検出し、該

磁界の強度に応じた磁界信号として出力する磁界検出部を有し、

前記挿入形状検出部は、前記磁界検出部から出力される磁界信号に基づいて前記磁界発生素子各々の位置を推定するとともに、該推定結果に基づいて前記内視鏡挿入部の前記挿入形状を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 3】

前記位置検出情報出力部は、前記第 2 の観察において、前記記憶部に記憶された前記観察情報が有する前記被検体情報を参照することにより、前記第 2 の観察の対象となる被検体が、前記第 1 の観察の対象となった被検体と同一であるか否かの判定を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 4】

前記位置検出情報は、前記被写体の像に基づく内視鏡画像が表示される表示部において、所定の告知情報として表示されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【請求項 5】

前記所定の告知情報は、記号及びメッセージのうち、少なくとも一を有する情報であることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡挿入形状検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡挿入形状検出装置に関し、特に、内視鏡挿入部の挿入形状図形を生成可能な内視鏡挿入形状検出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、医療分野、工業分野等において従来広く用いられている。また、内視鏡は、例えば、医療分野においては、患部である生体の体腔の部位、組織等に対し、観察や種々の処置を行う際に用いられている。

【0003】

特に、生体の肛門側から内視鏡を挿入し、下部消化管に対し、観察や種々の処置を行う場合においては、内視鏡の挿入部を屈曲した体腔内に円滑に挿入するために、体腔内における挿入部の位置、屈曲状態等を検出することのできる内視鏡挿入形状検出装置が、内視鏡と併せて用いられている。

【0004】

また、内視鏡を用いて行われる観察を支援するための構成を有するシステムとして、例えば、特許文献 1 の医療支援システムが提案されている。

【0005】

特許文献 1 の医療支援システムは、対象臓器において診断中領域または診断済み領域または未診断領域のいずれであるのかを区分して表示する手段と、前記対象臓器内の生検箇所と治療箇所との三次元位置関係を表示する手段と、前記対象臓器内において病変部の可能性が高い領域をマーキングする手段とを備えている。そして、特許文献 1 の医療支援システムは、前述した構成を有することにより、内視鏡を用いて行われる観察を支援することが可能である。

【特許文献 1】特開平 11 - 104072 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、従来の内視鏡挿入形状検出装置及び特許文献 1 の医療支援システムは、所定の患者に対して現在行っている観察に関する情報を出力することができるが、該所定の患者に対して過去に行った観察に関する情報を、該現在行っている観察に関する情報に併せて出力するための構成を有していない。

【0007】

10

20

30

40

50

そのため、ユーザは、従来の内視鏡挿入形状検出装置または特許文献1の医療支援システムのいずれかを内視鏡による観察に併せて用いた場合、所定の患者に対して過去に行った観察において、例えば、病変等の所見が確認された部位の情報、該部位に対して処置を行った旨の情報、及び、該部位における内視鏡の挿入状態に関する情報等の種々の情報が得られたとしても、該種々の情報を、該所定の患者に対して現在行っている観察中に参照することができない。その結果、従来の内視鏡挿入形状検出装置及び特許文献1の医療支援システムは、内視鏡による観察を行うユーザに対し、無用な負担を強いているという課題を有している。

【0008】

本発明は、前述した点に鑑みてなされたものであり、所定の患者に対し、複数回にわたって観察を行う場合のユーザの負担を軽減可能な内視鏡挿入形状検出装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明における第1の内視鏡挿入形状検出装置は、被検体内部に存在する被写体の像を撮像可能な撮像部を先端部に具備する内視鏡挿入部の挿入形状を検出する挿入形状検出部と、前記挿入形状に応じ、前記内視鏡挿入部の挿入形状図形を生成する挿入形状画像生成部と、前記被検体に対する第1の観察において、前記被写体の像に応じた静止画像を取得するための指示がなされたことを検出した場合に、前記挿入形状画像生成部に対する制御として、前記挿入形状図形の前記先端部に相当する部分にマークを付加して出力させる制御を行うマーキング処理部と、前記被検体に関する情報である被検体情報と、前記挿入形状図形と、前記挿入形状図形において前記マークが付加された位置の情報であるマーク位置情報とが関連付けられた情報を、前記第1の観察の観察情報として記憶する記憶部と、同一の前記被検体に対して前記第1の観察の後に行われる第2の観察において、前記挿入形状図形の前記先端部に相当する部分が前記マーク位置情報に重なったことを検出した場合に、前記第1の観察において前記指示が行われた箇所に前記先端部が差し掛かっていることを示すための位置検出情報を出力する位置検出情報出力部と、を有することを特徴とする。

【0010】

本発明における第2の内視鏡挿入形状検出装置は、前記第1の内視鏡挿入形状検出装置において、さらに、前記内視鏡挿入部に配置された複数の磁界発生素子が発した磁界を検出し、該磁界の強度に応じた磁界信号として出力する磁界検出部を有し、前記挿入形状検出部は、前記磁界検出部から出力される磁界信号に基づいて前記磁界発生素子各々の位置を推定するとともに、該推定結果に基づいて前記内視鏡挿入部の前記挿入形状を検出することを特徴とする。

【0011】

本発明における第3の内視鏡挿入形状検出装置は、前記第1または第2の内視鏡挿入形状検出装置において、前記位置検出情報出力部は、前記第2の観察において、前記記憶部に記憶された前記観察情報が有する前記被検体情報を参照することにより、前記第2の観察の対象となる被検体が、前記第1の観察の対象となった被検体と同一であるか否かの判定を行うことを特徴とする。

【0012】

本発明における第4の内視鏡挿入形状検出装置は、前記第1乃至第3の内視鏡挿入形状検出装置において、前記位置検出情報は、前記被写体の像に基づく内視鏡画像が表示される表示部において、所定の告知情報として表示されることを特徴とする。

【0013】

本発明における第5の内視鏡挿入形状検出装置は、前記第4の内視鏡挿入形状検出装置において、前記所定の告知情報は、記号及びメッセージのうち、少なくとも一を有する情報であることを特徴とする。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

本発明における内視鏡挿入形状検出装置によると、所定の患者に対し、複数回にわたって観察を行う場合のユーザの負担を軽減可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図 1 から図 1 3 は、本発明の実施形態に係るものである。図 1 は、本実施形態に係る内視鏡挿入形状検出装置が用いられる、内視鏡システムの要部の構成を示す図である。図 2 は、図 1 の内視鏡挿入形状検出装置の内部構成の一例を示すブロック図である。図 3 は、図 1 の内視鏡挿入形状検出装置により生成される内視鏡挿入部の挿入形状図形の一例を示す図である。図 4 は、図 3 の挿入形状図形に併せてマークが生成された場合の一例を示す図である。図 5 は、図 3 の挿入形状図形に併せてマークが生成された場合の、図 4 とは異なる一例を示す図である。図 6 は、図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像の一例を示す図である。図 7 は、図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像に併せ、過去の観察においてレリーズ指示が行われた箇所に差し掛かった旨を示すための告知情報が表示された場合の一例を示す図である。図 8 は、図 1 の内視鏡挿入形状検出装置の内部構成の、図 2 とは異なる例を示すブロック図である。図 9 は、図 8 の内視鏡挿入形状検出装置により生成される内視鏡挿入部の挿入形状図形の一例を示す図である。図 1 0 は、図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像に併せ、挿入に時間を要する箇所に差し掛かった旨、または、挿入に時間を要する箇所に接近した旨を示すための告知情報が表示された場合の一例を示す図である。

10

20

【 0 0 1 6 】

また、図 1 1 は、図 1 の内視鏡挿入形状検出装置の内部構成の、図 2 及び図 8 とは異なる例を示すブロック図である。図 1 2 は、図 1 1 の内視鏡挿入形状検出装置により生成される内視鏡挿入部の挿入形状図形の一例を示す図である。図 1 3 は、図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像に併せ、内視鏡挿入部がループ形状を形成した旨、または、内視鏡挿入部がループ形状を形成する可能性がある旨を示すための告知情報が表示された場合の一例を示す図である。

【 0 0 1 7 】

内視鏡システム 1 は、図 1 に示すように、被検体としての患者 1 0 1 の体腔内に存在する被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像を撮像信号として出力する内視鏡 2 と、内視鏡 2 により撮像される該被写体を照明するための照明光を供給する光源装置 3 と、内視鏡 2 から出力される撮像信号に対して画像処理等を行い、映像信号として出力するビデオプロセッサ 4 と、ビデオプロセッサ 4 から出力される映像信号に基づき、内視鏡 2 が撮像した該被写体の像を画像表示する、表示部としてのモニタ 5 と、挿入形状検出用プローブ 6 と、患者 1 0 1 を載置可能であるベッド 7 と、内視鏡挿入形状検出装置 8 と、モニタ 9 と、センスコイルユニット 2 3 とを有して要部が構成されている。

30

【 0 0 1 8 】

内視鏡 2 は、患者 1 0 1 の体腔内に挿入可能な寸法及び形状を有する内視鏡挿入部 1 1 と、内視鏡挿入部 1 1 の基端側に連設される内視鏡操作部 1 2 と、一端が内視鏡操作部 1 2 の側部から延出するとともに、他端が光源装置 3 及びビデオプロセッサ 4 に接続可能なユニバーサルコード 1 3 を有して構成されている。

40

【 0 0 1 9 】

内視鏡挿入部 1 1 の先端側に設けられた内視鏡先端部 1 4 の内部には、被写体の像を結像するための対物光学系 1 5 と、対物光学系 1 5 において結像された該被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像を撮像信号として出力する CCD (固体撮像素子) 1 6 とを有する撮像部が設けられている。CCD 1 6 から出力された撮像信号は、一端が CCD 1 6 の後方に接続された、信号線 1 7 に対して出力される。信号線 1 7 は、内視鏡挿入部 1 1 と、内視鏡操作部 1 2 と、ユニバーサルコード 1 3 との内部を挿通するように設けられ、一端が CCD 1 6 の後方に接続されるとともに、他端がビデオプロセッサ 4 に電氣的に接

50

続されている。このような構成により、CCD16から出力された撮像信号は、信号線17を介してビデオプロセッサ4に対して出力される。なお、内視鏡挿入部11、内視鏡操作部12及びユニバーサルコード13の内部には、図示しないライトガイドが挿通されている。このような構成により、光源装置3から供給された照明光は、前記ライトガイドと、内視鏡先端部14に設けられた図示しない照明レンズとを介し、CCD16により撮像される被写体に対して出射される。

【0020】

内視鏡操作部12の側部には、挿入形状検出用プローブ6を挿入するためのプローブ挿入口18が設けられている。プローブ挿入口18は、内視鏡挿入部11の内部を挿通するように設けられたプローブ用チャンネル19に連通しており、挿入形状検出用プローブ6をプローブ用チャンネル19の内部に挿通可能なように形成されている。

10

【0021】

また、内視鏡操作部12の側部には、内視鏡2等に対する操作指示として、例えば、静止画像をモニタ5に表示させるためのフリーズ指示、及び、静止画像を外部記憶装置102に記憶させるためのリリース指示等の操作指示を行うことが可能なスコープスイッチ12aが設けられている。

【0022】

ビデオプロセッサ4は、ビデオプロセッサ4等に対する操作指示として、例えば、IDナンバー等の患者101に関する情報（以降、患者情報と略記する）を設定するための患者情報設定指示等の操作指示を行うことが可能な、1または複数のスイッチ等を有するフロントパネル4aを外装表面上に具備している。

20

【0023】

ビデオプロセッサ4は、ケーブル25を介して内視鏡挿入形状検出装置8に接続されるとともに、ケーブル26を介して外部記憶装置102に接続されている。

【0024】

そのため、ビデオプロセッサ4は、内視鏡挿入形状検出装置8から出力される、例えば、挿入形状検出用プローブ6に設けられた各ソースコイル21の位置情報を示す情報、及び、内視鏡挿入部11の挿入形状を示す情報等の各情報を、被検体情報としての患者情報及びリリース指示が行われたタイミングの静止画像（以降、リリース画像と略記する）に関連させつつ、外部記憶装置102に記憶させることができる。また、ビデオプロセッサ4は、画像処理により生成した映像信号に対し、内視鏡挿入形状検出装置8から出力される各情報に応じた告知情報を重畳してモニタ5に対して出力することができる。

30

【0025】

ビデオプロセッサ4は、スコープスイッチ12aにおいてなされた操作指示を検出し、該検出結果を内視鏡挿入形状検出装置8に対して出力する。また、ビデオプロセッサ4は、フロントパネル4aにおける操作指示により設定された患者情報、及び、スコープスイッチ12aにおいてリリース指示が行われたタイミングに関する情報（以降、リリースタイミング情報と略記する）の各情報を内視鏡挿入形状検出装置8に対して出力する。

【0026】

挿入形状検出用プローブ6は、内視鏡2のプローブ挿入口18およびプローブ用チャンネル19に挿入可能な寸法及び形状を有し、体腔内における内視鏡挿入部11の挿入形状に応じた磁界を発生する、複数の磁界発生素子としての複数のソースコイル21が、各々所定の間隔をもって設けられている。また、挿入形状検出用プローブ6の基端側からは、内視鏡挿入形状検出装置8に接続するためのケーブル22が延出している。そして、内視鏡挿入形状検出装置8は、ケーブル22を介して各ソースコイル21を駆動することにより、該各ソースコイル21において磁界を発生させる。なお、複数のソースコイル21各々は、内視鏡挿入部11と別体に設けられているものに限らず、内視鏡挿入部11の内部に一体的に設けられているものであっても良い。

40

【0027】

内視鏡挿入形状検出装置の一部として内視鏡挿入形状検出装置8の外部に設けられた、

50

磁界検出部としてのセンスコイルユニット 2 3 は、挿入形状検出用プローブ 6 の各ソースコイル 2 1 において発生した磁界を検出可能な、例えば、図 1 に示すような位置に配置されるとともに、検出した該磁界を、該磁界の強度に応じた磁界信号として、ケーブル 2 4 を介して内視鏡挿入形状検出装置 8 に対して出力する。

【 0 0 2 8 】

内視鏡挿入形状検出装置 8 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 等に対する操作指示として、例えば、一の観察が完了した旨を指示するための観察終了指示等の操作指示、及び、内視鏡挿入形状検出装置 8 に記憶された各種情報のうち、所望の情報を選択してモニター 9 に表示させるための操作指示等を行うことが可能な、1 または複数のスイッチ等を有する操作パネル 8 a を外装表面上に有して構成されている。

【 0 0 2 9 】

また、内視鏡挿入形状検出装置 8 は、図 2 に示すように、各ソースコイル 2 1 を駆動するソースコイル駆動部 3 1 と、内視鏡挿入形状検出装置 8 の各部を制御する制御部 3 2 と、信号検出部 3 3 と、ソースコイル位置解析部 3 4 と、挿入形状画像生成部 3 5 と、記憶部 3 6 とを内部に有する。

【 0 0 3 0 】

信号検出部 3 3 は、制御部 3 2 による制御に基づき、センスコイルユニット 2 3 から出力される磁界信号を信号処理可能なレベルに増幅し、増幅後の該磁界信号をソースコイル位置解析部 3 4 に対して出力する。

【 0 0 3 1 】

挿入形状検出部としてのソースコイル位置解析部 3 4 は、制御部 3 2 による制御に基づき、信号検出部 3 3 から出力される磁界信号に応じた各ソースコイル 2 1 の 3 次元位置座標を推定することにより、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状を検出する。そして、ソースコイル位置解析部 3 4 は、各ソースコイル 2 1 の 3 次元位置座標及び内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状の検出結果を位置情報信号として出力する。また、ソースコイル位置解析部 3 4 は、推定した各ソースコイル 2 1 の 3 次元位置座標に基づき、挿入形状検出用プローブ 6 が挿通された状態の内視鏡挿入部 1 1 が患者 1 0 1 の体腔内にどの程度の長さ挿入されたかを検出することができる。

【 0 0 3 2 】

挿入形状画像生成部 3 5 は、制御部 3 2 による制御に基づき、ソースコイル位置解析部 3 4 から出力される各ソースコイル 2 1 の位置情報信号に応じた内視鏡挿入部 1 1 の 3 次元形状を算出する。また、挿入形状画像生成部 3 5 は、前記 3 次元形状から、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形を生成し、挿入形状図形信号として出力する。これにより、モニター 9 には、挿入形状画像生成部 3 5 から出力される挿入形状図形信号に応じた、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形が表示される。

【 0 0 3 3 】

CPU 等により構成される制御部 3 2 は、ソースコイル駆動部 3 1 の駆動状態を制御することにより、各ソースコイル 2 1 が所定のタイミング及び所定の異なる周波数において磁界を発生するように制御を行う。また、制御部 3 2 は、信号検出部 3 3、ソースコイル位置解析部 3 4 及び挿入形状画像生成部 3 5 の各部が処理を行うタイミングを制御するためのタイミング信号を、該各部に対して出力する。さらに、制御部 3 2 は、操作パネル 8 a においてなされた操作指示に基づき、内視鏡挿入形状検出装置 8 が有する各部に対して制御を行う。

【 0 0 3 4 】

マーキング処理部としての制御部 3 2 は、ビデオプロセッサ 4 から出力されるリリースタイミング情報に基づく各タイミングにおいて、リリース指示が行われたタイミングを示すマークを挿入形状図形に付加して出力させるための制御を挿入形状画像生成部 3 5 に対して行う。このような制御が行われることにより、挿入形状画像生成部 3 5 は、前記マークとして、円形、三角形、四角形及び星形等のうち、いずれか一の図形を生成した後、該マークを挿入形状図形信号に重畳してモニター 9 に対して出力する。これにより、モニター 9

10

20

30

40

50

には、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形に併せ、現在行っている観察においてリリース指示が行われた箇所がマーキングされた状態として表示される。なお、本実施形態の内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形において、一のマークが表示される箇所は、スコープスイッチ 1 2 a においてリリース指示が行われた際に、内視鏡先端部 1 4 の先端が存在する（モニタ 9 の画面上における）座標と略一致するものであるとする。また、挿入形状画像生成部 3 5 は、例えば、現在行っている観察においてリリース指示が行われた順番に応じ、マークに 1、2、3・・・等の数字を順次付与したものを挿入形状図形信号に重畳するものであっても良い。

【 0 0 3 5 】

制御部 3 2 は、操作パネル 8 a において観察終了指示がなされたことを検出すると、ソースコイル位置解析部 3 4 から出力される位置情報信号、及び、挿入形状画像生成部 3 5 から出力される挿入形状図形信号を、ビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報に関連付けつつ、第 1 の観察における第 1 の観察情報として記憶部 3 6 に記憶させるための処理を行う。

【 0 0 3 6 】

そして、前述した第 1 の観察情報は、記憶部 3 6 だけではなく、ビデオプロセッサ 4 に対しても出力される。これにより、ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力される第 1 の観察情報が有する各情報を、第 1 の観察において得られた各リリース画像に関連付けつつ、外部記憶装置 1 0 2 に記憶させることができる。

【 0 0 3 7 】

なお、前述した処理において、ビデオプロセッサ 4 及び記憶部 3 6 に対して出力される第 1 の観察情報には、一の観察中にモニタ 9 に表示される内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形に加え、該一の観察中に生成される前記挿入形状図形に付加された状態としてモニタ 9 に表示される各マークの表示位置（モニタ 9 の画面上における座標）の情報である、マーク位置情報もまた含まれるものであるとする。なお、前記マーク位置情報は、モニタ 9 に表示される各マークの表示位置に限るものではなく、例えば、患者 1 0 1 の体腔内に内視鏡挿入部 1 1 が挿入された長さに基づいて設定される情報であっても良い。

【 0 0 3 8 】

その結果、記憶部 3 6 には、一の観察における患者情報と、該一の観察における内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形と、該一の観察におけるマーク位置情報とが関連付けられた情報が、第 1 の観察情報として記憶される。

【 0 0 3 9 】

そして、制御部 3 2 は、第 1 の観察の後に行われる第 2 の観察において、記憶部 3 6 に記憶された第 1 の観察情報を参照し、該第 1 の観察情報における患者情報と、該第 2 の観察においてビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報とが一致していることを検出すると、該第 1 の観察情報に応じた第 1 のマークと、該第 2 の観察においてリリース指示が行われたタイミングを示す第 2 のマークとを挿入形状図形に付加して出力させるための制御を挿入形状画像生成部 3 5 に対して行う。このような制御が行われることにより、挿入形状画像生成部 3 5 は、前記第 1 のマーク及び前記第 2 のマークとして、円形、三角形、四角形及び星形等のうち、互いに異なる図形を生成した後、前記第 1 のマーク及び前記第 2 のマークを挿入形状図形信号に重畳してモニタ 9 に対して出力する。これにより、モニタ 9 には、第 2 の観察における内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形に併せ、第 2 の観察においてリリース指示が行われた箇所が、第 2 のマークとしてマーキングされるとともに、第 1 の観察においてリリース指示が行われた箇所が、第 1 のマークによりマーキングされた状態として表示される。

【 0 0 4 0 】

なお、制御部 3 2 は、第 2 の観察の際に行う前述した処理において、例えば、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形の内視鏡先端部 1 4 に相当する部分が、第 1 の観察においてリリース指示が行われた箇所に接近したことを検出した場合のみ、該箇所に相当する第 1 のマークを該挿入形状図形に付加して出力させるための制御を挿入形状画像生成部 3 5 に対し

10

20

30

40

50

て行うものであっても良い。

【0041】

また、位置検出情報出力部としての制御部32は、挿入形状画像生成部35から出力される挿入形状図形信号に基づき、第2の観察において生成される内視鏡挿入部11の挿入形状図形の内視鏡先端部14に相当する部分が、第1の観察においてリリース指示が行われた箇所を示す、第1のマークに重なっている状態である(第1のマークに近接する座標に存在する)ことを検出すると、該検出結果を既観察部位情報としてビデオプロセッサ4に対して出力する。

【0042】

ビデオプロセッサ4は、内視鏡挿入形状検出装置8から出力される既観察部位情報に基づき、内視鏡先端部14が第1の観察においてリリース指示が行われた箇所に差し掛かった旨を示すための文字列、模様、記号または図形等のうち、少なくともいずれか一を有する告知情報を生成するとともに、該告知情報を映像信号に重畳してモニタ5に対して出力する。これにより、モニタ5には、内視鏡2により撮像された被写体の像に併せ、第1の観察においてリリース指示が行われた箇所に内視鏡先端部14が差し掛かった際に、前述した告知情報が画像表示される。

【0043】

なお、ビデオプロセッサ4は、告知情報がモニタ5に画像表示されるタイミングに合わせ、ユーザの注意を促すような音を図示しないスピーカにおいて鳴らすための処理を行うものであっても良い。

【0044】

さらに、制御部32は、操作パネル8aにおいて観察終了指示がなされたことを検出し、かつ、第1の観察情報における患者情報と、第2の観察においてビデオプロセッサ4から出力される患者情報とが一致していることを検出した場合、第2の観察においてソースコイル位置解析部34から出力される位置情報信号、及び、第2の観察において挿入形状画像生成部35から出力される挿入形状図形信号を、第1の観察情報が有する患者情報に関連付けつつ、第1の観察情報の追加情報として記憶部36に記憶させるための処理を行う。

【0045】

なお、前述した、第1の観察情報の追加情報は、記憶部36だけではなく、ビデオプロセッサ4に対しても出力される。これにより、ビデオプロセッサ4は、内視鏡挿入形状検出装置8から出力される第1の観察情報の追加情報が有する各情報を、第2の観察において得られた各リリース画像に関連付けつつ、予め記憶された第1の観察情報に追記される情報として、外部記憶装置102に記憶させることができる。

【0046】

また、制御部32は、第1の観察の後に行われる第2の観察において、記憶部36に記憶された第1の観察情報を参照し、該第1の観察情報における患者情報と、該第2の観察においてビデオプロセッサ4から出力される患者情報とが一致していないことを検出すると、該第2の観察においてリリース指示が行われたタイミングを示すマークを挿入形状図形に付加して出力させるための制御を、挿入形状画像生成部35に対して行う。このような制御が行われることにより、挿入形状画像生成部35は、前記マークとして、円形、三角形及び四角形等の図形を生成した後、該マークを挿入形状図形信号に重畳してモニタ9に対して出力する。これにより、モニタ9には、第2の観察における内視鏡挿入部11の挿入形状図形に併せ、第2の観察においてリリース指示が行われた箇所がマーキングされた状態として表示される。

【0047】

そして、制御部32は、操作パネル8aにおいて観察終了指示がなされたことを検出し、かつ、第1の観察情報における患者情報と、第2の観察においてビデオプロセッサ4から出力される患者情報とが一致していないことを検出した場合、第2の観察においてソースコイル位置解析部34から出力される位置情報信号、及び、挿入形状画像生成部35か

10

20

30

40

50

ら出力される挿入形状図形信号を、第2の観察における第2の観察情報として、すなわち、第1の観察情報とは異なる観察情報として、記憶部36に記憶させるための処理を行う。

【0048】

なお、前述した第2の観察情報は、記憶部36だけではなく、ビデオプロセッサ4に対しても出力される。これにより、ビデオプロセッサ4は、内視鏡挿入形状検出装置8から出力される第2の観察情報が有する各情報を、第2の観察において得られた各リリース画像に関連付けつつ、第1の観察情報とは異なる観察情報として、外部記憶装置102に記憶させることができる。

【0049】

次に、本実施形態に係る内視鏡システム1の作用を説明する。

【0050】

まず、ユーザは、ビデオプロセッサ4のフロントパネル4aを操作することにより、患者101に関する情報としての患者情報の入力を行う。ユーザにより入力された前記患者情報は、ビデオプロセッサ4において保持されるとともに、内視鏡挿入形状検出装置8に対して出力される。

【0051】

内視鏡挿入形状検出装置8の制御部32は、ビデオプロセッサ4から出力された患者情報に基づき、記憶部36（及び外部記憶装置102）に記憶されている各観察情報のうち、該患者情報を有する観察情報があるか否かを検出する。そして、制御部32は、前記患者情報を有する観察情報が記憶部36（及び外部記憶装置102の両方）に記憶されていないことを検出した場合、以降に記す処理等を行う。

【0052】

ユーザは、患者情報の入力を行った後、挿入形状検出用プローブ6をプローブ挿入口18から内視鏡2に挿入する。さらに、ユーザは、ユニバーサルコード13、ケーブル22、ケーブル24、ケーブル25及びケーブル26が各々適切に接続され、かつ、各部の電源が投入された状態において、内視鏡挿入部11を患者101の体腔内に挿入する。

【0053】

CCD16は、光源装置3から供給された照明光により照明された被写体の像を撮像し、撮像した該被写体の像を撮像信号として出力する。そして、ビデオプロセッサ4は、CCD16から出力された撮像信号に対して画像処理を行うことにより映像信号を生成し、該映像信号をモニタ5に対して出力する。モニタ5は、ビデオプロセッサ4から出力される映像信号に基づき、内視鏡2が撮像した被写体の像を画像表示する。

【0054】

また、内視鏡挿入形状検出装置8の制御部32は、ソースコイル駆動部31の駆動状態を制御することにより、各ソースコイル21が所定のタイミング及び所定の異なる周波数において磁界を発生するように制御を行う。そして、各ソースコイル21は、制御部32の制御内容に基づき、体腔内における内視鏡挿入部11の挿入形状に応じた磁界を発生する。

【0055】

センスコイルユニット23は、各ソースコイル21から発生される磁界を検出するとともに、検出した該磁界を、該磁界の強度に応じた磁界信号として、ケーブル24を介して内視鏡挿入形状検出装置8に対して出力する。

【0056】

内視鏡挿入形状検出装置8は、入力された磁界信号を増幅し、増幅された該磁界信号に応じて各ソースコイル21の3次元位置座標を推定するとともに、該各ソースコイル21の3次元位置座標に基づいて内視鏡挿入部11の挿入形状図形を生成してモニタ9に対して出力する。これにより、内視鏡挿入部11が患者101の体腔内の最も奥側まで挿入された場合、例えば、図3に示すように、内視鏡挿入部11の挿入形状図形が実線によりモニタ9に表示される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

そして、ユーザは、内視鏡挿入部 1 1 を患者 1 0 1 の体腔内の最も奥側まで挿入した後、挿入した内視鏡挿入部 1 1 を抜去しながら所望の部位の観察を行う。

【 0 0 5 8 】

制御部 3 2 は、ソースコイル位置解析部 3 4 から出力される位置情報信号に基づき、内視鏡挿入部 1 1 が抜去される操作が行われたことを検出すると、挿入形状画像生成部 3 5 に対し、例えば、実線により描画されている内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形のうち、抜去された長さにあたる部分を破線により描画させるように制御を行う。これにより、内視鏡挿入部 1 1 が患者 1 0 1 の体腔内から抜去されている際には、例えば、図 4 に示すように、体腔内に留置されている部分が実線によりモニタ 9 に表示されるとともに、体腔内から抜去済である部分が破線によりモニタ 9 に表示される。

10

【 0 0 5 9 】

その後、ユーザは、所望の部位の観察を行いつつ、該所望の部位における被写体の状態を静止画像として保存するために、スコープスイッチ 1 2 a を操作することにより、リリース指示を行う。

【 0 0 6 0 】

ビデオプロセッサ 4 は、スコープスイッチ 1 2 a においてリリース指示が行われたことを検出すると、該所望の部位の被写体の像に応じたリリース画像を生成し、該リリース画像を患者 1 0 1 の患者情報に関連付けて外部記憶装置 1 0 2 に記憶させる。

【 0 0 6 1 】

また、制御部 3 2 は、ビデオプロセッサ 4 から出力されるリリースタイミング情報に基づく各タイミングにおいて、リリース指示が行われたタイミングを示すマークを挿入形状図形に付加して出力させるための制御を挿入形状画像生成部 3 5 に対して行う。これにより、リリース指示が行われた箇所が、例えば、三角形としてマーキングされた状態としてモニタ 9 に表示される。

20

【 0 0 6 2 】

その後、制御部 3 2 は、操作パネル 8 a において観察終了指示がなされたことを検出すると、ソースコイル位置解析部 3 4 から出力される位置情報信号、及び、挿入形状画像生成部 3 5 から出力される挿入形状図形信号を、ビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報に関連付けつつ、第 1 の観察における第 1 の観察情報として記憶部 3 6 に記憶させるための処理を行う。

30

【 0 0 6 3 】

また、ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力される第 1 の観察情報に基づき、外部記憶装置 1 0 2 に記憶されているリリース画像のうち、該第 1 の観察情報が有する患者情報が関連付けられたリリース画像、すなわち、第 1 の観察において得られた各リリース画像を検出する。そして、ビデオプロセッサ 4 は、前記第 1 の観察情報を、前記第 1 の観察において得られた各リリース画像に関連付けつつ、外部記憶装置 1 0 2 に記憶させる。

【 0 0 6 4 】

ユーザは、第 1 の観察を行った後、例えば、該第 1 の観察の際に行った処置の経過等を確認するため、患者 1 0 1 に対し、内視鏡システム 1 を用いて第 2 の観察を行う。

40

【 0 0 6 5 】

その場合、ユーザは、ビデオプロセッサ 4 のフロントパネル 4 a を操作することにより、第 1 の観察において入力したものと同様の患者情報の入力を行う。ユーザにより入力された前記患者情報は、ビデオプロセッサ 4 において保持されるとともに、内視鏡挿入形状検出装置 8 に対して出力される。

【 0 0 6 6 】

内視鏡挿入形状検出装置 8 の制御部 3 2 は、ビデオプロセッサ 4 から出力された患者情報に基づき、記憶部 3 6 (及び外部記憶装置 1 0 2) に記憶されている各観察情報のうち、該患者情報を有する観察情報があるか否かを検出する。そして、制御部 3 2 は、前記患

50

者情報を有する観察情報が記憶部 3 6 (及び外部記憶装置 1 0 2 のうち、少なくとも一方) に記憶されていることを検出した場合、以降に記す処理等を行う。

【 0 0 6 7 】

制御部 3 2 は、第 1 の観察の後に行われる、患者 1 0 1 に対する第 2 の観察において、該第 1 の観察情報における患者情報と、該第 2 の観察においてビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報とが一致していることを検出すると、該第 1 の観察情報に応じた第 1 のマークと、該第 2 の観察においてリリース指示が行われたタイミングを示す第 2 のマークとを挿入形状図形に付加して出力させるための制御を挿入形状画像生成部 3 5 に対して行う。このような制御が行われることにより、挿入形状画像生成部 3 5 は、前記第 1 のマーク及び前記第 2 のマークとして、円形、三角形、四角形及び星形等のうち、互いに異なる図形を生成した後、前記第 1 のマーク及び前記第 2 のマークを挿入形状図形信号に重畳してモニタ 9 に対して出力する。これにより、モニタ 9 には、第 2 の観察における内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形に併せ、例えば、図 5 に示すように、第 2 の観察においてリリース指示が行われた箇所が円形としてマーキングされるとともに、第 1 の観察においてリリース指示が行われた箇所が三角形としてマーキングされて表示される。

10

【 0 0 6 8 】

また、制御部 3 2 は、挿入形状画像生成部 3 5 から出力される挿入形状図形信号に基づき、例えば、図 5 に示すように、第 2 の観察において生成される内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形の内視鏡先端部 1 4 に相当する部分が、第 1 の観察においてリリース指示が行われた箇所を示す第 1 のマークに重なっている状態であることを検出すると、該検出結果を既観察部位情報としてビデオプロセッサ 4 に対して出力する。

20

【 0 0 6 9 】

そして、ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力される既観察部位情報に基づき、内視鏡先端部 1 4 が第 1 の観察においてリリース指示が行われた箇所に差し掛かった旨を示すための文字列、模様または図形等のうち、少なくともいずれか一を有する告知情報を生成するとともに、該告知情報を映像信号に重畳してモニタ 5 に対して出力する。

【 0 0 7 0 】

ところで、既観察部位情報が内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力されていない状態において、モニタ 5 には、例えば、図 6 に示すように、患者 1 0 1 の体腔内における被写体の像が内視鏡画像 5 a として表示されている。その後、内視鏡挿入部 1 1 がユーザにより操作され、既観察部位情報が内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力されると、前述した、告知情報を映像信号に重畳して出力する処理がビデオプロセッサ 4 において行われる。これにより、モニタ 5 には、第 1 の観察においてリリース指示が行われた箇所に内視鏡先端部 1 4 が差し掛かった旨を示すための告知情報として、例えば、図 7 に示すように、「 ! 」等の告知記号 5 b 及び「 C A U T I O N - - R e l e a s e P o s i t i o n 」等の告知メッセージ 5 c が内視鏡画像 5 a に併せて表示される。

30

【 0 0 7 1 】

なお、前述した告知記号 5 b 及び告知メッセージ 5 c は、両方ともモニタ 5 に表示されるものに限らず、少なくともいずれか一方が表示されるものであっても良い。また、前述した告知記号 5 b 及び告知メッセージ 5 c は、各々がモニタ 5 に表示されるタイミングに合わせて、ユーザの注意を促すような音が図示しないスピーカにおいて鳴らされるものであっても良い。

40

【 0 0 7 2 】

なお、内視鏡挿入形状検出装置 8 の制御部 3 2 は、一の観察情報が有する、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形及び各マークがモニタ 9 に表示されている場合に、例えば、操作パネル 8 a の操作により、該各マークのうち一のマークが選択されたことを検出すると、該検出結果に応じたリリース画像を外部記憶装置 1 0 2 から読み込ませ、モニタ 5 に表示させるような制御をビデオプロセッサ 4 に対して行うものであっても良い。

【 0 0 7 3 】

50

また、本実施形態の内視鏡挿入形状検出装置 8 は、記憶部 3 6 に記憶されている、過去に行われた観察において得られた各観察情報のうち、ユーザが行う操作パネル 8 a の操作により選択された所望の観察情報が有する、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形及び各マークをモニタ 9 に表示させることもまた可能である。

【 0 0 7 4 】

さらに、本実施形態のビデオプロセッサ 4 は、リリース指示が行われた際の静止画像を、リリース画像として患者情報に関連させつつ外部記憶装置 1 0 2 に記憶させるものに限らず、例えば、入力される撮像信号に対する画像処理を行う際に、出血部位またはポリープ等が被写体として撮像された特異な静止画像を抽出し、抽出した該特異な静止画像を、リリース画像として、患者情報に関連させつつ外部記憶装置 1 0 2 に記憶させるのもであ

10

【 0 0 7 5 】

以上に述べたように、本実施形態の内視鏡挿入形状検出装置 8 は、所定の患者に対して過去に行った観察の際に得た情報である、リリース画像を取得した位置に関する情報を、現在行っている観察の際に得た情報に併せて出力することができる。これにより、本実施形態の内視鏡挿入形状検出装置 8 は、所定の患者の体腔内の観察において過去にリリース画像を取得した部位である、例えば、処置を行った部位、及び、病変等の所見が確認された部位等の各部位の観察を再度行う場合において、該各部位が存在する位置を略正確に示すことができる。その結果、本実施形態の内視鏡挿入形状検出装置 8 は、所定の患者に対し、複数回にわたって内視鏡による観察を行う場合のユーザの負担を軽減することができる。

20

【 0 0 7 6 】

なお、本実施形態において、モニタ 5 に表示される告知情報は、過去の観察においてリリース指示が行われた箇所に内視鏡先端部 1 4 が差し掛かった旨を示すものに限らず、例えば、内視鏡挿入部 1 1 の挿入に時間を要する箇所、または、内視鏡挿入部 1 1 を挿入する際にループが形成されてしまう箇所等の、内視鏡挿入部 1 1 の挿入が困難である箇所に内視鏡先端部 1 4 が差し掛かった旨を示すものであっても良い。

【 0 0 7 7 】

内視鏡挿入部 1 1 の挿入が困難である箇所に差し掛かった旨を告知情報として示すことが可能な内視鏡挿入形状検出装置の構成としては、例えば、図 8 に示す内視鏡挿入形状検出装置 8 A のようなものが考えられる。

30

【 0 0 7 8 】

図 8 に示す内視鏡挿入形状検出装置 8 A は、図 2 に示す内視鏡挿入形状検出装置 8 の構成に加え、さらに、移動距離算出部 3 7 を有して構成されている。なお、内視鏡挿入形状検出装置 8 A が有する各部のうち、移動距離算出部 3 7 以外の各部については、特に記述が無い限りは、前述した内視鏡挿入形状検出装置 8 における作用と略同様の作用を有するものとする。

【 0 0 7 9 】

移動距離算出部 3 7 は、ソースコイル位置解析部 3 4 から出力される位置情報信号に基づき、例えば、各ソースコイル 2 1 のうち、挿入形状検出用プローブ 6 の最も先端側に設けられた一のコイルの 3 次元位置座標を所定の期間毎に検出するとともに、該一のコイルが該所定の期間に移動した距離を算出し、該算出結果を移動距離情報として制御部 3 2 に対して出力する。

40

【 0 0 8 0 】

制御部 3 2 は、移動距離算出部 3 7 から出力される移動距離情報に基づき、前記所定の期間内において、挿入形状検出用プローブ 6 の最も先端側に設けられた一のコイルの移動距離が所定の閾値以下であることを検出した場合、例えば、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形のうち、前記所定の期間に相当する部分の色を変えて出力させる、または、前記所定の期間に相当する部分を他の部分に比べて強調して出力させる等の制御を挿入形状画像生成部 3 5 に対して行う。

50

【 0 0 8 1 】

挿入形状画像生成部 3 5 は、制御部 3 2 の制御に基づき、例えば、図 9 に示すように、内視鏡挿入部 1 1 の挿入形状図形のうち、前記所定の期間に相当する部分が強調された状態の挿入形状図形を、挿入形状図形信号としてモニタ 9 に対して出力する。そして、前記挿入形状図形信号は、制御部 3 2 により、ビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報と関連付けられつつ、一の観察情報に含まれる情報として記憶部 3 6 に記憶される。これにより、内視鏡挿入形状検出装置 8 A は、記憶部 3 6 に記憶されている、過去に行われた観察において得られた各観察情報のうち、ユーザが行う操作パネル 8 a の操作により選択された所望の観察情報が有する、内視鏡挿入部 1 1 の挿入に時間を要する箇所である、挿入困難箇所が強調された状態の挿入形状図形をモニタ 9 に表示させることができる。

10

【 0 0 8 2 】

また、制御部 3 2 は、移動距離算出部 3 7 から出力される移動距離情報に基づき、前記所定の期間内において、挿入形状検出用プローブ 6 の最も先端側に設けられた一のコイルの移動距離が所定の閾値以下であることを検出した場合、該一のコイルが挿入困難箇所に差し掛かったことを示す挿入困難部位情報をビデオプロセッサ 4 に対して出力する。

【 0 0 8 3 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力される挿入困難部位情報に基づき、挿入困難箇所に内視鏡先端部 1 4 が差し掛かった旨を示すための文字列、模様または図形等のうち、少なくともいずれか一を有する告知情報を生成するとともに、該告知情報を映像信号に重畳してモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、挿入困難箇所に内視鏡先端部 1 4 が差し掛かった旨を示すための告知情報として、例えば、図 1 0 に示すように、「#」等の告知記号 5 b 及び「CAUTION - - Insert Carefully」等の告知メッセージ 5 c が内視鏡画像 5 a に併せて表示される。

20

【 0 0 8 4 】

以上に述べたように、内視鏡挿入形状検出装置 8 A は、前述した内視鏡挿入形状検出装置 8 の効果に加え、内視鏡挿入部 1 1 の挿入に時間を要する箇所がどの部位であるかを、ユーザに容易に認識させることができるという効果を有する。

【 0 0 8 5 】

また、内視鏡挿入形状検出装置 8 A の制御部 3 2 は、現在行われている観察においてビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報に基づき、記憶部 3 6 に記憶されている、過去に行われた観察において得られた各観察情報のうち、該患者情報を有し、かつ、挿入困難箇所が強調された状態の挿入形状図形を含む観察情報である、一の観察情報を抽出する。そして、制御部 3 2 は、前記一の観察情報が抽出できた場合、該一の観察情報が有する挿入形状図形と、挿入形状画像生成部 3 5 から出力される挿入形状図形とを比較し、現在行われている観察において、内視鏡先端部 1 4 が挿入困難箇所に接近したか否かを判定する。さらに、制御部 3 2 は、前記判定結果に基づき、現在行われている観察において内視鏡先端部 1 4 が挿入困難箇所に接近したことを検出すると、移動距離算出部 3 7 から出力される移動距離情報に基づく判定結果によらず、すなわち、挿入形状検出用プローブ 6 の最も先端側に設けられた一のコイルが挿入困難箇所に差し掛かる事前に、挿入困難部位情報をビデオプロセッサ 4 に対して出力する。

30

40

【 0 0 8 6 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力される挿入困難部位情報に基づき、挿入困難箇所に内視鏡先端部 1 4 が接近した旨を示すための文字列、模様または図形等のうち、少なくともいずれか一を有する告知情報を生成するとともに、該告知情報を映像信号に重畳してモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、挿入困難箇所に内視鏡先端部 1 4 が接近した旨を示すための告知情報として、例えば、図 1 0 に示すように、「#」等の告知記号 5 b 及び「CAUTION - - Insert Carefully」等の告知メッセージ 5 c が内視鏡画像 5 a に併せて表示される。

【 0 0 8 7 】

以上に述べたように、内視鏡挿入形状検出装置 8 A は、前述した効果に加え、現在行っ

50

ている観察において、過去に挿入困難箇所として検出した部位に内視鏡先端部 14 が接近したことを、ユーザに容易に認識させることができるという効果を有する。

【0088】

また、内視鏡挿入部 11 の挿入が困難である箇所に差し掛かった旨を告知情報として示すことが可能な内視鏡挿入形状検出装置の構成としては、例えば、図 11 に示す内視鏡挿入形状検出装置 8B のようなものが考えられる。

【0089】

図 11 に示す内視鏡挿入形状検出装置 8B は、図 2 に示す内視鏡挿入形状検出装置 8 の構成に加え、さらに、ループ形状検出部 38 を有して構成されている。なお、内視鏡挿入形状検出装置 8B が有する各部のうち、ループ形状検出部 38 以外の各部については、特に記述が無い限りは、前述した内視鏡挿入形状検出装置 8 における作用と略同様の作用を有するものとする。

【0090】

ループ形状検出部 38 は、挿入形状画像生成部 35 から出力される挿入形状図形信号に基づき、例えば、内視鏡挿入部 11 の挿入形状図形において座標の重なりとして示される、交差箇所を少なくとも一以上検出した場合に、該内視鏡挿入部 11 が患者 101 の体腔内においてループを形成していると判定し、該判定結果に基づくループ形状検出信号を制御部 32 に対して出力する。なお、ループ形状検出部 38 は、内視鏡挿入部 11 の挿入形状図形における座標の重なりが少なくとも一以上存在するとともに、図示しない血圧計により計測された血圧または心拍数等が所定の値以上に達した際に、内視鏡挿入部 11 が患者 101 の体腔内においてループ形状を形成していると判定するものであっても良い。

【0091】

制御部 32 は、ループ形状検出部 38 から出力されるループ形状検出信号に基づき、内視鏡挿入部 11 が体腔内においてループ形状を形成していることを検出するとともに、該検出のタイミングにおいて挿入形状画像生成部 35 が生成した、例えば、図 12 に示すような内視鏡挿入部 11 の挿入形状図形を、ビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報と関連付けつつ記憶部 36 に記憶させる。これにより、内視鏡挿入形状検出装置 8B は、記憶部 36 に記憶されている、過去に行われた観察において得られた各観察情報のうち、ユーザが行う操作パネル 8a の操作により選択された所望の観察情報が有する、内視鏡挿入部 11 が患者 101 の体腔内においてループを形成している状態の挿入形状図形をモニタ 9 に表示させることができる。

【0092】

なお、制御部 32 は、ループ形状検出部 38 から出力されるループ形状検出信号が入力されたタイミングにおいて、図示しない血圧計により計測された血圧または心拍数等を、内視鏡挿入部 11 の挿入形状図形及びビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報と関連付けつつ記憶部 36 に記憶させるものであっても良い。

【0093】

さらに、制御部 32 は、ループ形状検出部 38 から出力されるループ形状検出信号に基づき、内視鏡挿入部 11 が体腔内においてループ形状を形成していることを検出するとともに、該検出結果をループ形状生成部位情報としてビデオプロセッサ 4 に対して出力する。

【0094】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力されるループ形状生成部位情報に基づき、内視鏡挿入部 11 がループ形状を形成している旨を示すための文字列、模様または図形等のうち、少なくともいずれか一を有する告知情報を生成するとともに、該告知情報を映像信号に重畳してモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、内視鏡挿入部 11 がループ形状を形成している旨を示すための告知情報として、例えば、図 13 に示すように、「*」等の告知記号 5b 及び「CAUTION - - R o o p」等の告知メッセージ 5c が内視鏡画像 5a に併せて表示される。

【0095】

10

20

30

40

50

以上に述べたように、内視鏡挿入形状検出装置 8 B は、前述した内視鏡挿入形状検出装置 8 の効果に加え、内視鏡挿入部 1 1 がループ形状を形成している箇所がどの部位であるかを、ユーザに容易に認識させることができるという効果を有する。

【 0 0 9 6 】

また、内視鏡挿入形状検出装置 8 B の制御部 3 2 は、現在行われている観察においてビデオプロセッサ 4 から出力される患者情報に基づき、記憶部 3 6 に記憶されている、過去に行われた観察において得られた各観察情報のうち、該患者情報を有し、かつ、ループが形成された状態の挿入形状図形を含む観察情報である、一の観察情報を抽出する。そして、制御部 3 2 は、前記一の観察情報が抽出できた場合、該一の観察情報が有する挿入形状図形と、挿入形状画像生成部 3 5 から出力される挿入形状図形とを比較し、現在行われている観察において、内視鏡先端部 1 4 がループの交差箇所に対応する座標を通過したか否かを判定する。さらに、制御部 3 2 は、前記判定結果に基づき、現在行われている観察において内視鏡先端部 1 4 がループの交差箇所を通過したことを検出すると、ループ形状検出部 3 8 から出力されるループ形状検出信号に基づく検出結果によらず、すなわち、内視鏡挿入部 1 1 が体腔内においてループ形状を形成する事前に、ループ形状生成部位情報をビデオプロセッサ 4 に対して出力する。

10

【 0 0 9 7 】

ビデオプロセッサ 4 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 から出力されるループ形状生成部位情報に基づき、内視鏡挿入部 1 1 がループ形状を形成する可能性がある旨を示すための文字列、模様または図形等のうち、少なくともいずれか一を有する告知情報を生成するとともに、該告知情報を映像信号に重畳してモニタ 5 に対して出力する。これにより、モニタ 5 には、内視鏡挿入部 1 1 がループ形状を形成する可能性がある旨を示すための告知情報として、例えば、図 1 3 に示すように、「 * 」等の告知記号 5 b 及び「 C A U T I O N - R o o p 」等の告知メッセージ 5 c が内視鏡画像 5 a に併せて表示される。

20

【 0 0 9 8 】

以上に述べたように、内視鏡挿入形状検出装置 8 B は、前述した効果に加え、現在行っている観察において、過去に内視鏡挿入部 1 1 がループ形状を形成した部位に内視鏡先端部 1 4 が接近したことを、ユーザに容易に認識させることができるという効果を有する。

【 0 0 9 9 】

なお、内視鏡挿入形状検出装置 8 A は、前述した作用を有するループ形状検出部 3 8 をさらに具備して構成されるものであっても良い。また、内視鏡挿入形状検出装置 8 B は、前述した作用を有する移動距離算出部 3 7 をさらに具備して構成されるものであっても良い。

30

【 0 1 0 0 】

本発明は、上述した各実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更や応用が可能であることは勿論である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 1 】

【 図 1 】 本実施形態に係る内視鏡挿入形状検出装置が用いられる、内視鏡システムの要部の構成を示す図。

40

【 図 2 】 図 1 の内視鏡挿入形状検出装置の内部構成の一例を示すブロック図。

【 図 3 】 図 1 の内視鏡挿入形状検出装置により生成される内視鏡挿入部の挿入形状図形の一例を示す図。

【 図 4 】 図 3 の挿入形状図形に併せてマークが生成された場合の一例を示す図。

【 図 5 】 図 3 の挿入形状図形に併せてマークが生成された場合の、図 4 とは異なる一例を示す図。

【 図 6 】 図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像の一例を示す図。

【 図 7 】 図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像に併せ、過去の観察においてリリース指示が行われた箇所に関連した旨を示すための告知情報が表示された場合の一例を示す図。

50

【図 8】図 1 の内視鏡挿入形状検出装置の内部構成の、図 2 とは異なる例を示すブロック図。

【図 9】図 8 の内視鏡挿入形状検出装置により生成される内視鏡挿入部の挿入形状図形の一例を示す図。

【図 10】図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像に併せ、挿入に時間を要する箇所に差し掛かった旨、または、挿入に時間を要する箇所に接近した旨を示すための告知情報が表示された場合の一例を示す図。

【図 11】図 1 の内視鏡挿入形状検出装置の内部構成の、図 2 及び図 8 とは異なる例を示すブロック図。

【図 12】図 11 の内視鏡挿入形状検出装置により生成される内視鏡挿入部の挿入形状図形の一例を示す図。

【図 13】図 1 の内視鏡が撮像した被写体の像に基づく内視鏡画像に併せ、内視鏡挿入部がループ形状を形成した旨、または、内視鏡挿入部がループ形状を形成する可能性がある旨を示すための告知情報が表示された場合の一例を示す図。

【符号の説明】

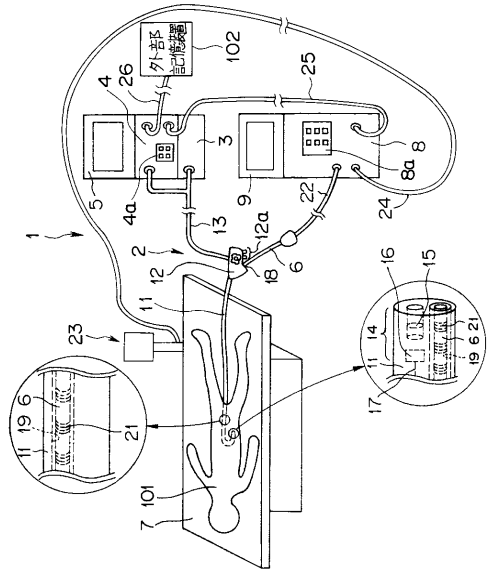
【0102】

1・・・内視鏡システム、2・・・内視鏡、3・・・光源装置、4・・・ビデオプロセッサ、4a・・・フロントパネル、5・・・モニタ、5a・・・内視鏡画像、5b・・・告知記号、5c・・・告知メッセージ、6・・・挿入形状検出用プローブ、7・・・ベッド、8, 8A, 8B・・・内視鏡挿入形状検出装置、8a・・・操作パネル、9・・・モニタ、11・・・内視鏡挿入部、12・・・内視鏡操作部、12a・・・スコープスイッチ、13・・・ユニバーサルコード、14・・・内視鏡先端部、15・・・対物光学系、16・・・CCD、17・・・信号線、18・・・プローブ挿入口、19・・・プローブ用チャンネル、21・・・ソースコイル、22, 24, 25, 26・・・ケーブル、23・・・センスコイルユニット、31・・・ソースコイル駆動部、32・・・制御部、33・・・信号検出部、34・・・ソースコイル位置解析部、35・・・挿入形状画像生成部、36・・・記憶部、37・・・移動距離算出部、38・・・ループ形状検出部、101・・・患者、102・・・外部記憶装置

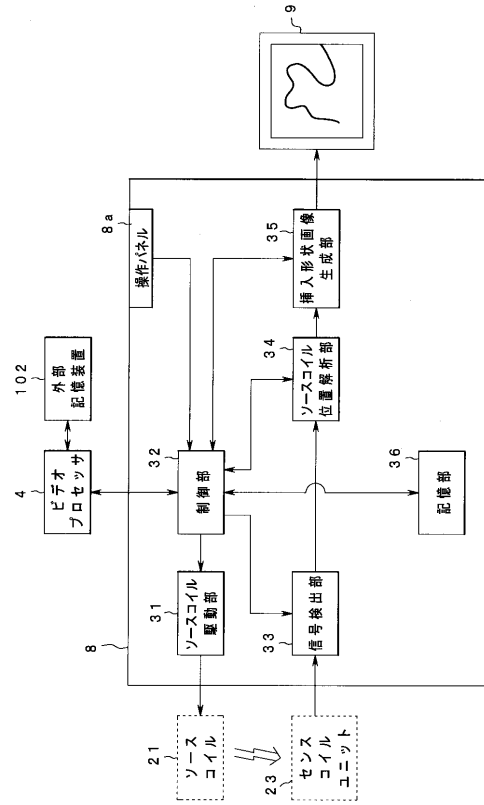
10

20

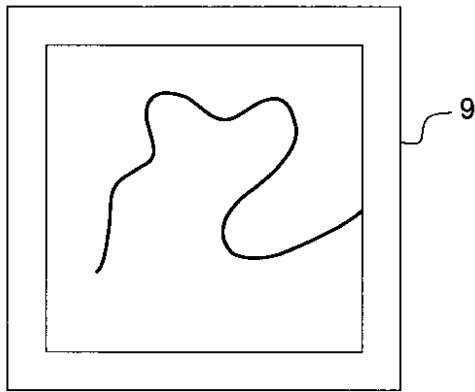
【図1】



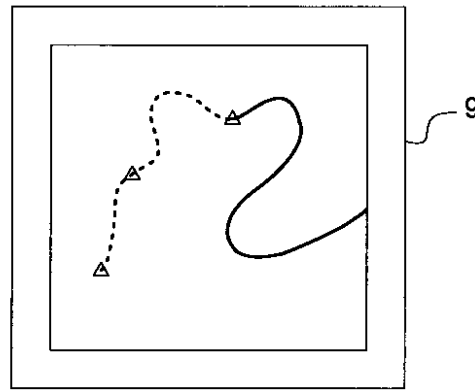
【図2】



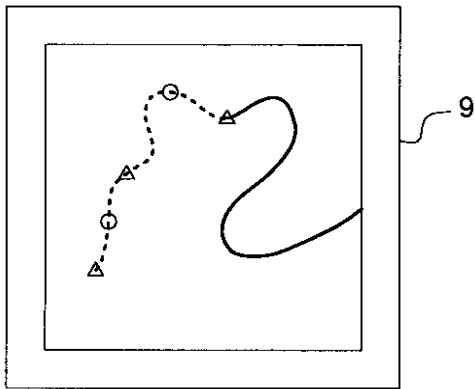
【図3】



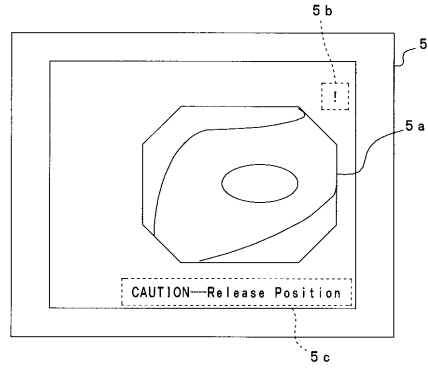
【図4】



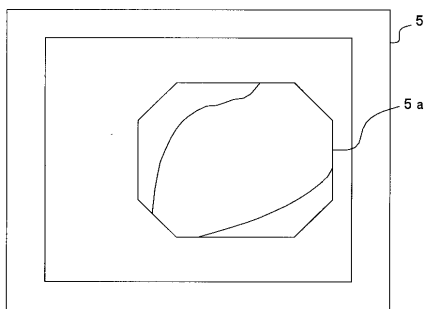
【図5】



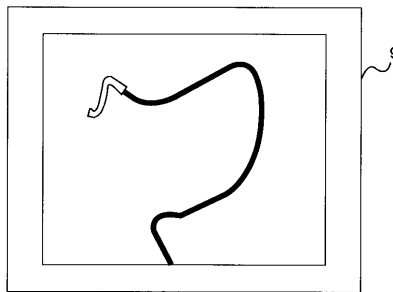
【図7】



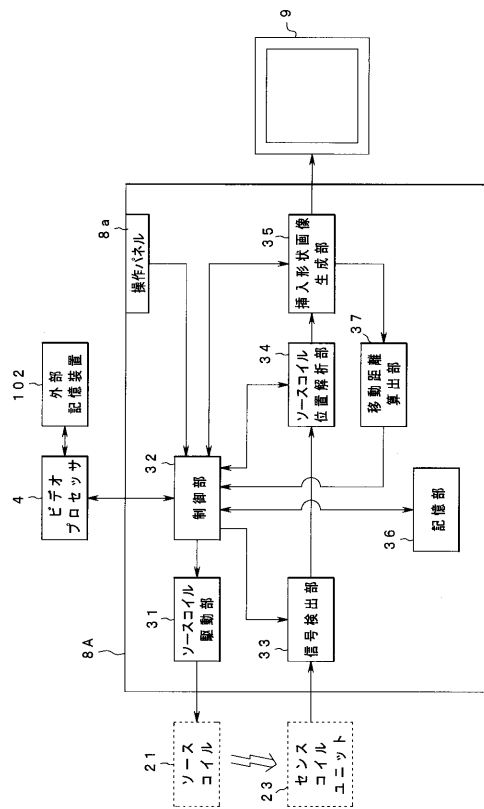
【図6】



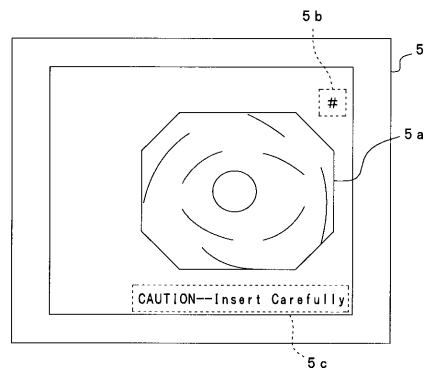
【図9】



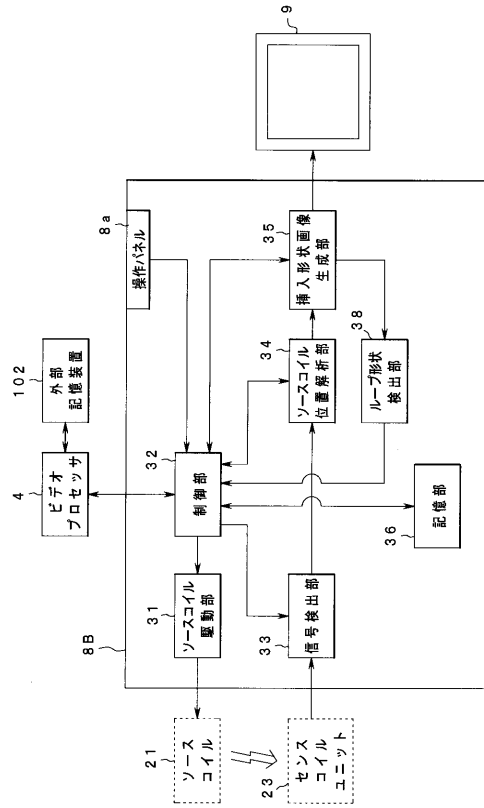
【図8】



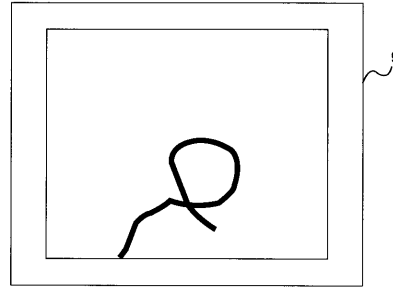
【図10】



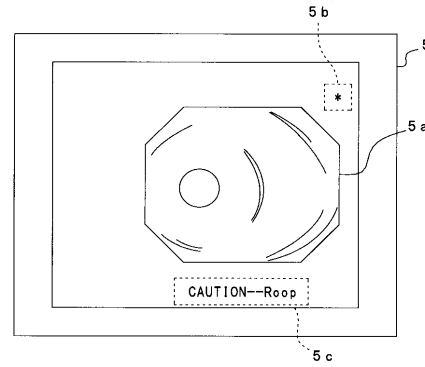
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-144386(JP,A)
特開2004-41709(JP,A)
特開2004-358095(JP,A)
特開2000-083889(JP,A)
特開2002-200030(JP,A)
特開平08-280604(JP,A)
特開平11-104072(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00~1/32
G02B 23/24~23/26

专利名称(译)	内窥镜插入形状检测装置		
公开(公告)号	JP4153963B2	公开(公告)日	2008-09-24
申请号	JP2006162919	申请日	2006-06-12
[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	織田朋彦		
发明人	織田 朋彦		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/0008 A61B5/065		
FI分类号	A61B1/00.320.Z A61B1/00.552 A61B1/01 A61B1/045.610 A61B1/045.622		
F-TERM分类号	4C061/GG22 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/NN10 4C061/WW01 4C061/WW13 4C161/GG22 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/JJ17 4C161/NN10 4C161/WW01 4C161/WW13 4C161/YY11 4C161/YY15		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	永井伸一		
其他公开文献	JP2007330348A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜插入形状检测器，其能够减少用户多次观察指定患者的负担。解决方案：该内窥镜插入形状检测器具有：插入形状检测部，用于检测内窥镜插入部的插入形状；插入形状图像形成部，用于形成与插入形状对应的内窥镜插入部的插入形状图，a标记处理部分通过在插入形状图中添加标记来控制输出，作为用于测试的第一观察中的插入形状图像形成部分的控制，用于存储测试信息的存储部分，插入形状图和信息。在插入形状图中添加有标记的位置和位置检测信息输出部分，用于在检测到插入形状图的头端部分在第二次观察中的标记位置信息上累积用于相同测试时输出位置检测信息。