

(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2002－369790
(P2002－369790A)

(43)公開日 平成14年12月24日(2002.12.24)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/00	310	A 6 1 B 1/00	310 A 2 F 0 4 1
	1/04		370 4 C 0 6 1
G 0 1 D 7/00	302	G 0 1 D 7/00	302 P
	7/08		7/08

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14数)

(21)出願番号 特願2002－102832(P2002－102832)
(62)分割の表示 特願平10－255749の分割
(22)出願日 平成10年9月9日(1998.9.9)

(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 長谷川 潤
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 笹川 克義
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

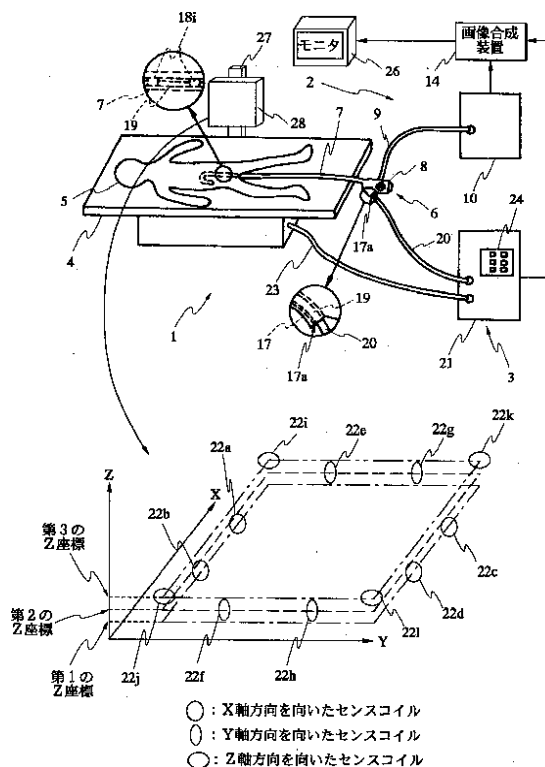
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡形状検出システム

(57)【要約】

【課題】容易に内視鏡画像及び内視鏡形状画像が観察でき、挿入部に挿入操作の操作性を向上させる。

【解決手段】曲げ特性の異なる部位を有する挿入部を備えた内視鏡と、前記挿入部の挿入形状を検出する形状検出手段と、前記挿入形状の形状画像を生成し表示手段に表示させる表示制御手段と、を備えた内視鏡形状検出システムにおいて、前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位が識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 曲げ特性の異なる部位を有する挿入部を備えた内視鏡と、
前記挿入部の挿入形状を検出する形状検出手段と、
前記挿入形状の形状画像を生成し表示手段に表示させる表示制御手段と、
を備えた内視鏡形状検出システムにおいて、
前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位が識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする内視鏡形状検出システム。

【請求項2】 前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位は、湾曲部と軟性部からなることを特徴とする、請求項1に記載の内視鏡形状検出システム。

【請求項3】 前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位は、先端硬性部を含むことを特徴とする、請求項2に記載の内視鏡形状検出システム。

【請求項4】 前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位の境界を示す境界線により前記識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする、請求項1に記載の内視鏡形状検出システム。

【請求項5】 前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位を色分けすることにより前記識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする、請求項1に内視鏡形状検出システム。

【請求項6】 前記表示制御手段は、前記挿入部の先端からの長さを表示することにより前記識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする、請求項1に記載の内視鏡形状検出システム。

【請求項7】 前記曲げ特性の異なる部位は、曲げ剛性が異なる部位であることを特徴とする、請求項1に記載の内視鏡形状検出システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は内視鏡形状検出システム、更に詳しくは内視鏡形状画像の表示部分に特徴のある内視鏡形状検出システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、内視鏡は医療用分野及び工業用分野で広く用いられるようになった。この内視鏡は特に挿入部が軟性のものは、屈曲した体腔内に挿入することにより、切開することなく体腔内深部の臓器を診断したり、必要に応じてチャンネル内に処置具を挿通してポリープ等を切除するなどの治療処置を行うことができる。

【0003】 この場合、例えば肛門側から下部消化管内を検査する場合のように、屈曲した体腔内に挿入部を円滑に挿入するためにはある程度の熟練を必要とする場合がある。

【0004】 つまり、挿入作業を行っている場合、管路の屈曲に応じて挿入部に設けた湾曲部を湾曲させる等の作業が円滑な挿入を行うのに必要になり、そのためには

挿入部の先端位置等が、体腔内のどの位置にあるかとか、現在の挿入部の屈曲状態等を知ることができると便利である。

【0005】 そこで、例えば本出願人が先に出願した特願平10-69075号に示されるような磁界を用いた位置推定装置（形状推定装置）が種々提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の位置推定装置（形状推定装置）においては、内視鏡画像を表示するモニタ以外に、位置推定装置が生成した内視鏡形状画像を表示するモニタが設けられており、術者は2つのモニタを観察しながら挿入操作を行わなければならない、操作性に問題があった。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、容易に内視鏡画像及び内視鏡形状画像が観察でき、挿入部に挿入操作の操作性を向上させることのできる内視鏡形状検出システムを提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の内視鏡形状検出システムは、曲げ特性の異なる部位を有する挿入部を備えた内視鏡と、前記挿入部の挿入形状を検出する形状検出手段と、前記挿入形状の形状画像を生成し表示手段に表示させる表示制御手段と、を備えた内視鏡形状検出システムにおいて、前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位が識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0010】 第1の実施の形態：図1ないし図7は本発明の第1の実施の形態に係わり、図1は内視鏡システムの構成を示す構成図、図2は図1の内視鏡システムの機能構成を示すブロック図、図3は図2のビデオプロセッサ及び内視鏡形状検出装置の装置本体の構成を示すブロック図、図4は図2の画像合成装置14の構成を示すブロック図、図5は図4の画像合成装置によるモニタの表示例を示す図、図6は図4の画像合成装置による第1の変形例のモニタの表示例を示す図、図7は図4の画像合成装置による第2の変形例のモニタの表示例を示す図である。

【0011】 （構成）図1ないし図3に示すように、本実施の形態の内視鏡形状検出システムである内視鏡システム1は、内視鏡検査を行う内視鏡装置2と、内視鏡検査の補助に用いられる内視鏡形状検出装置3とを備え、この内視鏡形状検出装置3は、ベット4に横たわる患者5の体腔内に電子内視鏡6の挿入部7を挿入し、内視鏡検査を行う際の挿入補助手段として使用される。

【0012】 電子内視鏡6は、可撓性を有する細長の挿入部7の後端に湾曲操作ノブを設けた操作部8が形成さ

れ、この操作部8からユニバーサルコード9が延出され、内視鏡画像処理装置10に接続されている。

【0013】この電子内視鏡6は、ライトガイドが挿通され内視鏡画像処理装置10内の光源11からの照明光を伝送し、挿入部7の先端に設けた照明窓から伝送した照明光を出射し、患部等を照明する(図2参照)。照明された患部等の被写体は照明窓に隣接して設けられた観察窓に取り付けた対物レンズにより、その結像位置に配置された撮像素子としてのCCD12に像を結び、このCCD12は光電変換する(図3参照)。

【0014】光電変換された信号は内視鏡画像処理装置10内のビデオプロセッサ13により信号処理されて標準的な映像信号が生成され、内視鏡画像が内視鏡画像処理装置10に接続された画像合成装置14に出力される(図2参照)。

【0015】詳細には、図3に示すように、ビデオプロセッサ13では、CCD駆動回路16aにより電子内視鏡6のCCD12を駆動し、CCD12からの撮像信号をプリアンプ16bにて増幅した後、信号処理回路16cにてサンプリング処理、A/D変換処理、ホワイトバランス処理、輪郭強調処理、ガンマ補正等の各種信号処理を行い、D/A変換して画像合成装置14に出力するようになっている。

【0016】図1に戻り、電子内視鏡6には鉗子チャンネル17が設けてあり、この鉗子チャンネル17の挿入口17aから例えば16個の磁気発生素子(またはソースコイル)18a、18b、…、18p(以下、符号18iで代表する)を有するプローブ19が挿通されることにより、挿入部7内にソースコイル18iが位置ずれすることなく設置される。

【0017】このプローブ19の後端から延出されたソースケーブル20は、その後端のコネクタが内視鏡形状検出装置3の装置本体21に着脱自在に接続される。そして、装置本体21側から高周波信号伝達手段としてソースケーブル20を介して磁気発生手段となるソースコイル18iに高周波信号(駆動信号)を印加することにより、ソースコイル18iは磁界を伴う電磁波を周囲に放射する。

【0018】単心コイルからなるセンスコイルを3次元空間上に複数配置し、具体的には、中心のZ座標が第1のZ座標である例えばX軸に向けたセンスコイル22a、22b、22c、22dと、中心のZ座標が第1のZ座標と異なる第2のZ座標であるY軸に向けたセンスコイル22e、22f、22g、22hと、中心のZ座標が第1及び第2のZ座標と異なる第3のZ座標であるZ軸に向けたセンスコイル22i、22j、22k、22lの12個のセンスコイルを配置する(以下、センスコイルの符号を22jで代表させる)。

【0019】センスコイル22jは、センスコイル22jが収納されている支柱27に設けられたセンスコイル

ユニット28のコネクタから検出信号伝達手段としてのセンスケابل23を介して装置本体21に接続されている。この装置本体21には使用者が装置を操作するための操作パネル24またはキーボード等が設けられている。また、この装置本体21には検出した内視鏡形状画像を入力する前記画像合成装置14が接続されている。

【0020】詳細には、図3に示すように、内視鏡形状検出装置3の装置本体21では、コイル駆動回路25aによりソースコイル18iを駆動し、ソースコイル18iからの磁界をセンスコイルユニット28内のセンスコイル22jで検出し、この検出信号をプリアンプ25bにて増幅した後、信号処理回路25cにてA/D変換処理後、例えば本出願人が先に出願した特願平10-69075号に示される手法にてソースコイル18iの位置及び向きを推定し内視鏡形状を算出し、この内視鏡形状画像をD/A変換して画像合成装置14に出力するようになっている。

【0021】画像合成装置14では、ビデオプロセッサ13からの内視鏡画像と、内視鏡形状検出装置3の装置本体21からの内視鏡形状画像を合成し、合成画像をモニタ26に表示させるようになっている。

【0022】詳細には、図4に示すように、画像合成装置14は、ビデオプロセッサ13からのR、G、Bの内視鏡画像信号に対してゲイン調整等を行うプリプロセス回路31a、31b、31c及び内視鏡形状検出装置3の装置本体21からのR、G、Bの内視鏡形状画像信号に対してゲイン調整等を行うプリプロセス回路31d、31e、31fと、ビデオプロセッサ13及び装置本体21からのそれぞれの同期信号(以下、ビデオプロセッサ13からの同期信号を第1SYNC、装置本体21からの同期信号を第2SYNCと記す)を入力し各種制御信号を生成するコントローラ30とを備えている。

【0023】内視鏡画像信号側では、プリプロセス回路31a、31b、31cを介した信号が第1SYNCに基づくコントローラ30からの制御信号によりA/D変換器32a、32b、32cでA/D変換され、同じく第1SYNCに基づくコントローラ30からの制御信号によりフレームメモリ33a、33b、33cに格納される。そして、第1SYNCに基づくコントローラ30からの制御信号によりフレームメモリ33a、33b、33cから読み出されたR、G、Bの内視鏡画像信号は演算回路34a、34b、34cにより所定の拡大・縮小処理が施されスイッチ35a、35b、35cの入力端a側に出力される。

【0024】同じく、内視鏡形状画像信号側では、プリプロセス回路31d、31e、31fを介した信号が第2SYNCに基づくコントローラ30からの制御信号によりA/D変換器32d、32e、32fでA/D変換され、同じく第2SYNCに基づくコントローラ30からの制御信号によりフレームメモリ33d、33e、3

3 fに格納される。そして、第2 SYNCに基づくコントローラ30からの制御信号によりフレームメモリ33 d, 33 e, 33 fから読み出されたR, G, Bの内視鏡形状画像信号は演算回路34 d, 34 e, 34 fにより所定の拡大・縮小処理が施されスイッチ35 a, 35 b, 35 cの入力端b側に出力される。

【0025】スイッチ35 a, 35 b, 35 cでは、コントローラ30からの制御信号により所定のタイミングで入力端a側の信号及び入力端b側の信号を切り換えてD/A変換器36 a, 36 b, 36 cに出力し、D/A変換器36 a, 36 b, 36 cによりD/A変換された信号はポストプロセス回路37 a, 37 b, 37 cに標準的なTV信号に変換されモニタ26に出力される。

【0026】(作用) 本実施の形態では、画像合成装置14は、図4に示したように、コントローラ30からの制御信号によりスイッチ35 a, 35 b, 35 cの出力を切り換えて図5に示すような合成画像をモニタ26に表示させる。

【0027】すなわち、図5において、例えばスキャンラインがS1の場合では、スイッチ35 a, 35 b, 35 cの出力を入力端a側である内視鏡画像に切り換え、スキャンラインがS2の場合では、スイッチ35 a, 35 b, 35 cの入力端を
スキャン領域 選択される入力端
X0→X1 a
X1→X2 b
X2→X3 a
となるように切り換える。

【0028】このとき、演算回路34 d, 34 e, 34 fは、内視鏡形状画像信号に対して所定の第1の縮小率で縮小した信号をスイッチ35 a, 35 b, 35 cの入力端bに出力しており、演算回路34 a, 34 b, 34 cでは内視鏡画像信号に対して所定の第2の縮小率で縮小した信号をスイッチ35 a, 35 b, 35 cを入力端bに出力している。これにより内視鏡画像を親画像とし、内視鏡画像より小さな内視鏡形状画像を子画像とした合成画像がモニタ26に表示される。

【0029】なお、演算回路34 a, 34 b, 34 cは内視鏡画像信号を所定の第2の縮小率で縮小するとしたが、必ずしも縮小する必要なく、図5に示したような合成画像が表示されるように信号処理を施せばよい。

【0030】また、合成画像は図5に示す画像に限らず、図6または図7に示すような、内視鏡形状画像を親画像とし内視鏡画像を子画像とした合成画像(図6)や、内視鏡画像と内視鏡形状画像とを略同一な大きさの画像とした合成画像(図7)等を表示させるように、演算回路34 a, 34 b, 34 c及び演算回路34 d, 34 e, 34 fで縮小・拡大処理を行い、上述したようにスイッチ35 a, 35 b, 35 cの切り換え制御を行っても良い。

【0031】(効果) このように本実施の形態では、画像合成装置14において、コントローラ30からの制御信号によりスイッチ35 a, 35 b, 35 cの出力を切り換えて内視鏡画像及び内視鏡形状画像からなる合成画像をモニタ26に表示させるので、術者は内視鏡画像と共に現在の挿入部7の挿入形状を観察することができるので、挿入部の挿入操作をより簡単かつ容易に行うことができる。

【0032】なお、画像合成装置14は、内視鏡画像処理装置10または内視鏡形状検出装置3の装置本体21に組み込んで構成しても良い。

【0033】第2の実施の形態：図8ないし図12は本発明の第2の実施の形態に係わり、図8は内視鏡システムの構成を示すブロック図、図9は図8の画像合成装置の構成を示すブロック図、図10は切換スイッチが第1の状態時の図9の画像合成装置によるモニタの表示を説明する説明図、図11は切換スイッチが第2の状態時の図9の画像合成装置によるモニタの表示を説明する説明図、図12は図9の画像合成装置によるモニタ上での合成画像の変形例を説明する説明図である。

【0034】第2の実施の形態は、第1の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0035】(構成) 図8に示すように、本実施の形態では、電子内視鏡6に切換スイッチ41が設けられており、この切換スイッチ41の状態を検出するスコープSW検出回路42と、スコープSW検出回路42が検出した検出信号により画像合成装置14に切換信号を出力する通信制御回路43がビデオプロセッサ13内に設けられている。

【0036】そして、画像合成装置14では、図9に示すように、通信制御回路43からの切換信号がコントローラ30に入力されるようになっており、コントローラ30は切換信号に基づき演算回路34 a, 34 b, 34 c、演算回路34 d, 34 e, 34 f及びスイッチ35 a, 35 b, 35 cに対して制御信号を出力するようになってい

【0037】なお、本実施の形態のスイッチ35 a, 35 b, 35 cは、第1の実施の形態と異なり、内視鏡画像信号を入力する入力端a及び内視鏡形状画像信号を入力する入力端bの他に無接続の入力端cが設けられており、スイッチ35 a, 35 b, 35 cはコントローラ30からの制御信号により入力端a、入力端b及び入力端cを切換制御されるようになってい

【0038】その他の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0039】(作用) 本実施の形態では、画像合成装置14は、図9に示したように、コントローラ30からの制御信号によりスイッチ35 a, 35 b, 35 cの出力を切り換えて図10に示すような合成画像をモニタ26

に表示させる。

【0040】すなわち、電子内視鏡6の切換スイッチ41が第1の状態の時は、図10に示すように、コントローラ30からの制御信号により、まず、内視鏡画像は演算回路34a、34b、34cで文字画像部と体腔内画像部が切り出され、内視鏡形状画像は演算回路34d、*

スキャン領域	選択される入力端
X0→X1	c
X1→X2	a
X2→X3	c
X3→X4	a
X4→X5	c

となるように切り換える。

【0042】また、例えばスキャンラインがS4の場合では、縮小した内視鏡形状画像と体腔内画像部をモニタ*

スキャン領域	選択される入力端
Y0→Y1	c
Y1→Y2	b
Y2→Y3	c
Y3→Y4	a
Y4→Y5	c

となるように切り換える。

【0043】これにより体腔内画像部を親画像とし、体腔内画像部より小さな内視鏡形状画像を子画像とした合成画像がモニタ26に表示される。

【0044】また、電子内視鏡6の切換スイッチ41が第2の状態の時は、図11に示すように、コントローラ30からの制御信号により、まず、内視鏡画像は演算回路34a、34b、34cで文字画像部と体腔内画像部が切り出され、体腔内画像部に対しては所定の第1の縮小率での縮小が行われ、内視鏡形状画像は演算回路34*

スキャン領域	選択される入力端
X0→X1	c
X1→X2	a
X2→X3	c
X3→X4	b
X4→X5	c

となるように切り換える。

【0046】また、例えばスキャンラインがS6の場合では、第1の縮小率で縮小した体腔内画像部と第2の縮小

スキャン領域	選択される入力端
Y0→Y1	c
Y1→Y2	a
Y2→Y3	c
Y3→Y4	b
Y4→Y5	c

となるように切り換える。

【0047】これにより内視鏡形状画像を親画像とし、内視鏡形状画像より小さな体腔内画像部を子画像とした合成画像がモニタ26に表示される。

*34e、34fにより所定の縮小率で縮小される。

【0041】そして、コントローラ30からの制御信号により、例えばスキャンラインがS3の場合では、文字画像部及び体腔内画像部をモニタ26に表示させるために、スイッチ35a、35b、35cの入力端を

表示される画像
画像なし
文字画像部
画像なし
体腔内画像部
画像なし

*26に表示させるために、スイッチ35a、35b、35cの入力端を

表示される画像
画像なし
内視鏡形状画像
画像なし
体腔内画像部
画像なし

*d、34e、34fにより所定の第2の縮小率で縮小される。ここで、第1の縮小率で縮小された体腔内画像部は、第2の縮小率で縮小された内視鏡形状画像よりも小さな画像となっている。

【0045】そして、コントローラ30からの制御信号により、例えばスキャンラインがS5の場合では、文字画像部及び第2の縮小率で縮小した内視鏡形状画像をモニタ26に表示させるために、スイッチ35a、35b、35cの入力端を

表示される画像
画像なし
文字画像部
画像なし
内視鏡形状画像
画像なし

小率で縮小した内視鏡形状画像とをモニタ26に表示させるために、スイッチ35a、35b、35cの入力端を

表示される画像
画像なし
体腔内画像部
画像なし
内視鏡形状画像
画像なし

【0048】そして、図10及び図11に示した合成画像は、電子内視鏡6の切換スイッチ41の状態により順次切り換えられる。

【0049】なお、合成画像は図10及び図11に限ら

ず、図12に示すように、親画像の体腔内画像部に子画像の内視鏡形状画像をスーパーインポーズした第1の重畳合成画像及び親画像の内視鏡形状画像に子画像の体腔内画像部をスーパーインポーズした第2の重畳合成画像としてもよく、この場合も電子内視鏡6の切換スイッチ41の状態により順次切り換えられる。

【0050】（効果）このように本実施の形態では、第1の実施の形態の効果に加え、切換スイッチ41により合成画像を切り換えることができるので、挿入操作に応じて合成画像を切り換えることで、より操作性を向上させることができる。

【0051】なお、画像合成装置14は、内視鏡画像処理装置10または内視鏡形状検出装置3の装置本体21に組み込んで構成しても良い。切換スイッチ41の代わりに装置本体21に設けられた操作パネル24により挿入操作に応じて合成画像を切り換えるようにしても良い。

【0052】第3の実施の形態：図13ないし図15は本発明の第3の実施の形態に係わり、図13は内視鏡システムの構成を示すブロック図、図14は図13の内視鏡システムの作用を説明する説明図、図15は図13の内視鏡システムの変形例の構成を示すブロック図である。

【0053】第3の実施の形態は、第2の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0054】（構成）図13に示すように、第2の実施の形態の画像合成装置14の代わりに、ビデオプロセッサ13からの内視鏡画像と、内視鏡形状検出装置3の装置本体21からの内視鏡形状画像とを、ビデオプロセッサ13の通信制御回路43からの切換信号により切り換えてモニタ26に出力する切換装置51が設けられている。

【0055】その他の構成は第1の実施の形態と同じである。

【0056】（作用）本実施の形態では、図14に示すように、電子内視鏡6の切換スイッチ41が第1の状態の時は、ビデオプロセッサ13の通信制御回路43からの切換信号により、切換装置51は、ビデオプロセッサ13からの内視鏡画像を選択しモニタ26に出力する。また、電子内視鏡6の切換スイッチ41が第2の状態の時は、ビデオプロセッサ13の通信制御回路43からの切換信号により、切換装置51は、内視鏡形状検出装置3の装置本体21からの内視鏡形状画像を選択しモニタ26に出力する。この内視鏡画像と内視鏡形状画像とは、電子内視鏡6の切換スイッチ41の状態により順次切り換えられる。

【0057】（効果）このように本実施の形態では、切換装置51により内視鏡画像または内視鏡形状画像をモニタ26に出力するので、より簡単かつ安価に構成で

き、第1の実施の形態と同様な効果を得ることができる。

【0058】なお、図15に示すように、切換可能な2つのライン入力をもったモニタ26aを用いる場合は、2つのライン入力のそれぞれにビデオプロセッサ13からの内視鏡画像及び内視鏡形状検出装置3の装置本体21からの内視鏡形状画像を入力させ、2つのライン入力を切り換えるモニタ26a内に設けられた切換部51aにビデオプロセッサ13の通信制御回路43からの切換信号に出力し、ビデオプロセッサ13からの内視鏡画像及び内視鏡形状検出装置3の装置本体21からの内視鏡形状画像を選択的に表示させるように構成しても、第3の実施の形態と同様な作用・効果を得ることができる。

【0059】図16は湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像を生成させる電子内視鏡の構成を示す構成図、図17は図16の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像を示す図、図18は図16の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像の第1の変形例を示す図、図19は図16の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像の第2の変形例を示す図、図20は図16の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像の第3の変形例を示す図である。

【0060】ところで、電子内視鏡6内にプローブ19を配置する場合、ソースコイル18iと挿入部7との位置ずれを生じさせないために、図16に示すように、プローブ19を挿入部7内に埋め込むことが望ましい。

【0061】このように挿入部7にプローブ19を埋め込むことにより、ソースコイル18iの挿入部7に対する絶対位置が確定する。

【0062】電子内視鏡6の挿入部7は、先端より先端硬性部61、湾曲部62及び軟性部63とからなり、軟性部63の基端に連設されている操作部8には上下湾曲操作ノブ64及び左右湾曲操作ノブ65が設けられており、術者はこの湾曲操作ノブ64、65を操作し湾曲部62を所望の方向に湾曲させながら、挿入部7を体腔内に挿入させる。

【0063】このとき、上述したように挿入部7にプローブ19を埋め込むことにより、ソースコイル18iの挿入部7に対する絶対位置が確定するので、図17に示すように、内視鏡形状検出装置3は先端硬性部61、湾曲部62及び軟性部63の各部の境界に境界線をマークした内視鏡形状画像を生成することができる。これにより湾曲部62が内視鏡形状画像が認識できるので、体腔内への挿入部7の挿入操作の操作性を向上させることができる。

【0064】なお、先端硬性部61、湾曲部62及び軟性部63の各部の境界に境界線をマークする他に、図18に示すように内視鏡形状画像において先端部からの距離を表示させても良いし、また、図19に示すように内視鏡形状画像において先端硬性部61、湾曲部62及び軟性部63の各部を色分けしても良く、さらに軟性部6

3において図20に示すように先端側と手元側をさらに色分けしてもよい。

【0065】図21は金属部の影響を除去することのできるセンスコイルユニットの配置を示す図、図22は図21の金属部の影響を除去することのできるセンスコイルユニットの配置の変形例を示す図である。

【0066】一方、上記各実施の形態では、センスコイルユニット28を支柱27に設けるとしたが(図1参照)、支柱27が金属でできているとセンスコイル22jの検出信号に影響を及ぼす恐れがある。

【0067】そこで、図21に示すように、支柱101の上端にモニタ26を所望の位置に移動可能なモニターアーム102を設け、モニターアーム102に取り付けられたモニタ26の底面にセンスコイルユニットアーム103を介してセンスコイルユニット28を取り付ける。このとき、センスコイルユニット28はモニタ26からのノイズの影響を受けない位置に設置する。

【0068】例えば、モニターアーム102によりモニタ26の位置を高くし従属的にセンスコイルユニット28がベッド4から上方へ離れたときは、センスコイルユニットアーム103を伸長させセンスコイルユニット28をベッド4の脇に配置する。

【0069】なお、センスコイルユニット28を使用しないときは、センスコイルユニットアーム103は折りたたまれていても収縮した状態でもよい。この場合、使用時にあるべき位置に設置されていないとセンスコイルユニットアーム103がロックしないので、センスコイルユニットアーム103が未ロック状態である旨の表示や、あるいは内視鏡形状検出において金属の影響が生じる可能性がある旨の表示を内視鏡形状表示と共にモニタ26に表示しても良く、さらには内視鏡形状表示自体を停止しても良い。

【0070】また、モニターアーム102の各間接部の角度及びセンスコイルユニットアーム103の状態を検出することによりセンスコイルユニット28の位置を計測し、センスコイルユニット28が支柱101に近接したときは、モニタ26の内視鏡形状表示画面上に内視鏡形状検出において金属の影響が生じる可能性がある旨の表示を行っても良く、さらには内視鏡形状表示自体を停止しても良い。

【0071】また、センスコイルユニットアーム103をモニタ26の底面に設けるのではなく、図22に示すように、センスコイルユニットアーム103を支柱101に設けその先端にセンスコイルユニット28を配置しても良い。このとき、センスコイルユニット28は支柱101(金属)の影響を受けない位置に設置する。また、ベッド4の高さに合わせてセンスコイルユニットアーム103によりセンスコイルユニット28を上下させる。

【0072】図21または図22のようにセンスコイル

ユニット28を配置することにより、モニタ26を所望に位置に配置すると同時に、モニタ26及び支柱101(金属)の影響を受けることのない位置にセンスコイルユニット28を配置することができるので、正確な内視鏡形状をモニタ26に表示させることができる。

【0073】[付記]

(付記項1) 体腔内に挿入された内視鏡により前記体腔内の内視鏡画像を出力する内視鏡装置と、前記体腔内に挿入された内視鏡の挿入形状の形状画像を出力する挿入形状計測装置と、前記内視鏡装置からの前記内視鏡画像と前記挿入形状計測装置からの前記形状画像とを合成し1つの表示手段に表示させる画像合成手段とを具備したことを特徴とする内視鏡形状検出システム。

【0074】(付記項2) 体腔内に挿入された内視鏡により前記体腔内の内視鏡画像を出力する内視鏡装置と、前記体腔内に挿入された内視鏡の挿入形状の形状画像を出力する挿入形状計測装置と、前記内視鏡装置からの前記内視鏡画像と前記挿入形状計測装置からの前記形状画像とを切り換えて1つの表示手段に表示させる画像切換手段とを具備したことを特徴とする内視鏡形状検出システム。

【0075】(付記項3) 前記画像切換手段は、前記内視鏡に設けられたスイッチの状態に基づいて前記内視鏡画像と前記形状画像とを切り換えて1つの表示手段に表示させることを特徴とする付記項2に内視鏡形状検出システム。

【0076】(付記項4) 前記画像切換手段は、前記挿入形状計測装置に設けられたスイッチの状態に基づいて前記内視鏡画像と前記形状画像とを切り換えて1つの表示手段に表示させることを特徴とする付記項2に内視鏡形状検出システム。

【0077】(付記項5) 体腔内に挿入された内視鏡により前記体腔内の内視鏡画像を出力する内視鏡装置と、前記体腔内に挿入された内視鏡の挿入形状の形状画像を出力する挿入形状計測装置と、前記内視鏡装置からの前記内視鏡画像と前記挿入形状計測装置からの前記形状画像とを合成する画像合成手段と、前記画像合成手段が合成した合成画像を表示する1つの表示手段とを具備したことを特徴とする内視鏡形状検出システム。

【0078】(付記項6) 前記画像合成手段は、前記内視鏡画像及び／または前記形状画像を縮小する縮小手段を備え、前記1つの表示手段が表示する合成画像を、前記内視鏡画像を主画像とし、前記形状画像を前記主画像より小さい従画像とした合成画像としたことを特徴とする付記項5に内視鏡形状検出システム。

【0079】(付記項7) 前記画像合成手段は、前記内視鏡画像及び／または前記形状画像を縮小する縮小手段を備え、前記1つの表示手段が表示する合成画像を、前記形状画像を主画像とし、前記内視鏡画像を前記主画像より小さい従画像とした合成画像としたことを特徴と

する付記項 5 に内視鏡形状検出システム。

【0080】（付記項 8） 前記画像合成手段は、前記内視鏡画像及び／または前記形状画像を縮小する縮小手段を備え、前記 1 つの表示手段が表示する合成画像を、前記内視鏡画像に前記縮小手段により縮小した前記形状画像をスーパーインポーズした合成画像としたことを特徴とする付記項 5 に内視鏡形状検出システム。

【0081】（付記項 9） 前記画像合成手段は、前記内視鏡画像及び／または前記形状画像を縮小する縮小手段を備え、前記 1 つの表示手段が表示する合成画像を、前記形状画像に前記縮小手段により縮小した前記内視鏡画像をスーパーインポーズした合成画像としたことを特徴とする付記項 5 に内視鏡形状検出システム。

【0082】（付記項 10） 曲げ特性の異なる部位を有する挿入部を備えた内視鏡と、前記挿入部の挿入形状を検出する形状検出手段と、前記挿入形状の形状画像を生成し表示手段に表示させる表示制御手段とを備えた内視鏡形状検出システムにおいて、前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位が識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする内視鏡形状検出システム。

【0083】（付記項 11） 前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位は、湾曲部と軟性部からなることを特徴とする付記項 10 に内視鏡形状検出システム。

【0084】（付記項 12） 前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位は、先端硬性部を含むことを特徴とする付記項 11 に内視鏡形状検出システム。

【0085】（付記項 13） 前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位の境界を示す境界線により前記識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする付記項 10 に内視鏡形状検出システム。

【0086】（付記項 14） 前記表示制御手段は、前記挿入部の前記曲げ特性の異なる部位を色分けすることにより前記識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする付記項 10 に内視鏡形状検出システム。

【0087】（付記項 15） 前記表示制御手段は、前記挿入部の先端からの長さを表示することにより前記識別可能な前記形状画像を生成することを特徴とする付記項 10 に内視鏡形状検出システム。

【0088】（付記項 16） 前記曲げ特性の異なる部位は、曲げ剛性が異なる部位であることを特徴とする付記項 10 に内視鏡形状検出システム。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように本発明の内視鏡形状検出システムによれば、湾曲部の内視鏡画像形状が認識できるので、体腔内へ挿入部の挿入操作の操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る内視鏡システムの構成を示す構成図

【図 2】図 1 の内視鏡システムの機能構成を示すブロック図

【図 3】図 2 のビデオプロセッサ及び内視鏡形状検出装置の装置本体の構成を示すブロック図

【図 4】図 2 の画像合成装置 14 の構成を示すブロック図

【図 5】図 4 の画像合成装置によるモニタの表示例を示す図

【図 6】図 4 の画像合成装置による第 1 の変形例のモニタの表示例を示す図

【図 7】図 4 の画像合成装置による第 2 の変形例のモニタの表示例を示す図

【図 8】本発明の第 2 の実施の形態に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図

【図 9】図 8 の画像合成装置の構成を示すブロック図

【図 10】切換スイッチが第 1 の状態時の図 9 の画像合成装置によるモニタの表示を説明する説明図

【図 11】切換スイッチが第 2 の状態時の図 9 の画像合成装置によるモニタの表示を説明する説明図

【図 12】図 9 の画像合成装置によるモニタ上での合成画像の変形例を説明する説明図

【図 13】本発明の第 3 の実施の形態に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図

【図 14】図 13 の内視鏡システムの作用を説明する説明図

【図 15】図 13 の内視鏡システムの変形例の構成を示すブロック図

【図 16】湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像を生成させる電子内視鏡の構成を示す構成図

【図 17】図 16 の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像を示す図

【図 18】図 16 の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像の第 1 の変形例を示す図

【図 19】図 16 の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像の第 2 の変形例を示す図

【図 20】図 16 の電子内視鏡による湾曲部が識別可能な内視鏡形状画像の第 3 の変形例を示す図

【図 21】金属部の影響を除去することのできるセンスコイルユニットの配置を示す図

【図 22】図 21 の金属部の影響を除去することのできるセンスコイルユニットの配置の変形例を示す図

【符号の説明】

1…内視鏡システム

2…内視鏡装置

3…内視鏡形状検出装置

4…ベット

6…電子内視鏡

7…挿入部

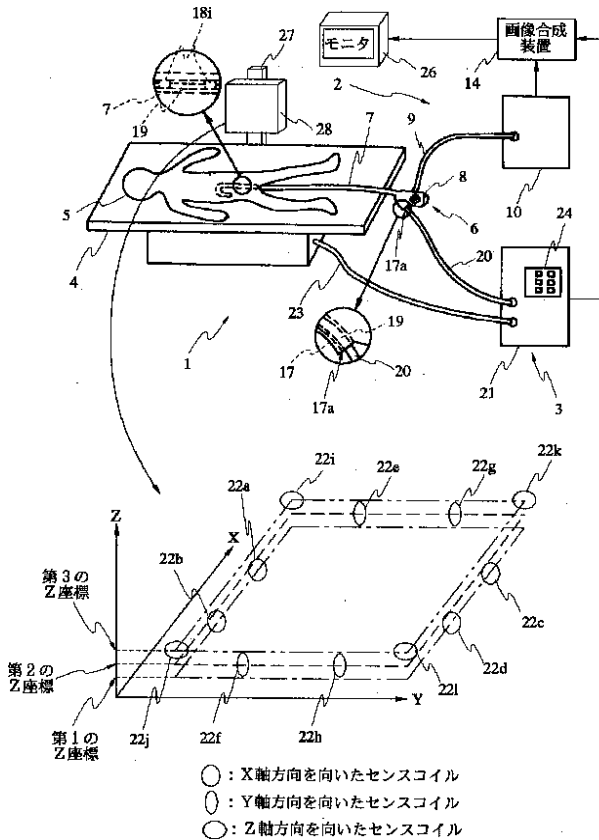
8…操作部

9…ユニバーサルコード

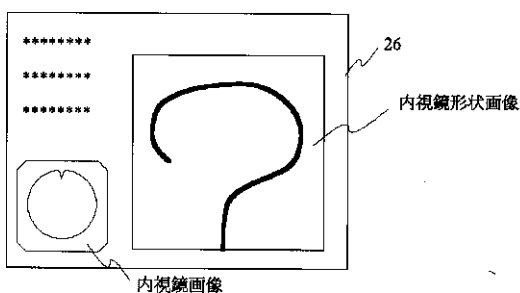
15

- 10…内視鏡画像処理装置
 11…光源
 12…CCD
 13…ビデオプロセッサ
 14…画像合成装置
 17…鉗子チャンネル
 18i…ソースコイル
 19…プローブ
 20…ソースケーブル
 21…装置本体
 22j…センスコイル
 23…センスケーブル
 24…操作パネル
 26…モニタ

【図1】



【図6】



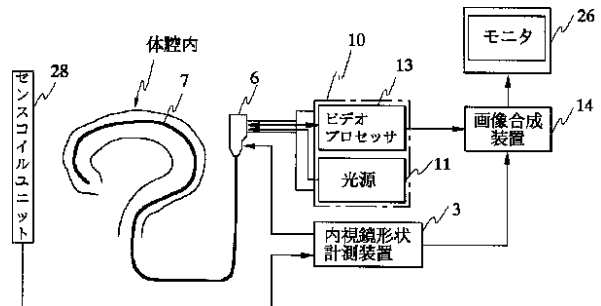
16

- *28…センスコイルユニット
 30…コントローラ
 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f…プリプロセス回路
 32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f…A/D変換器
 33a, 33b, 33c, 33d, 33e, 33f…フレームメモリ
 34a, 34b, 34c, 34d, 34e, 34f…演算回路
 35a, 35b, 35c…スイッチ
 36a, 36b, 36c…D/A変換器
 37a, 37b, 37c…ポストプロセス回路

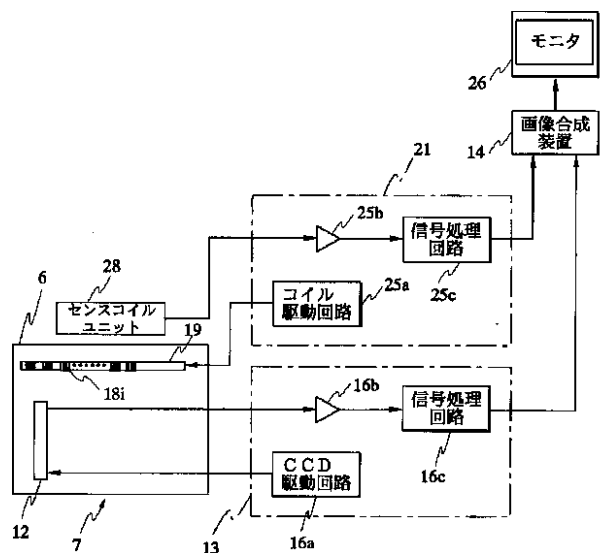
10

*

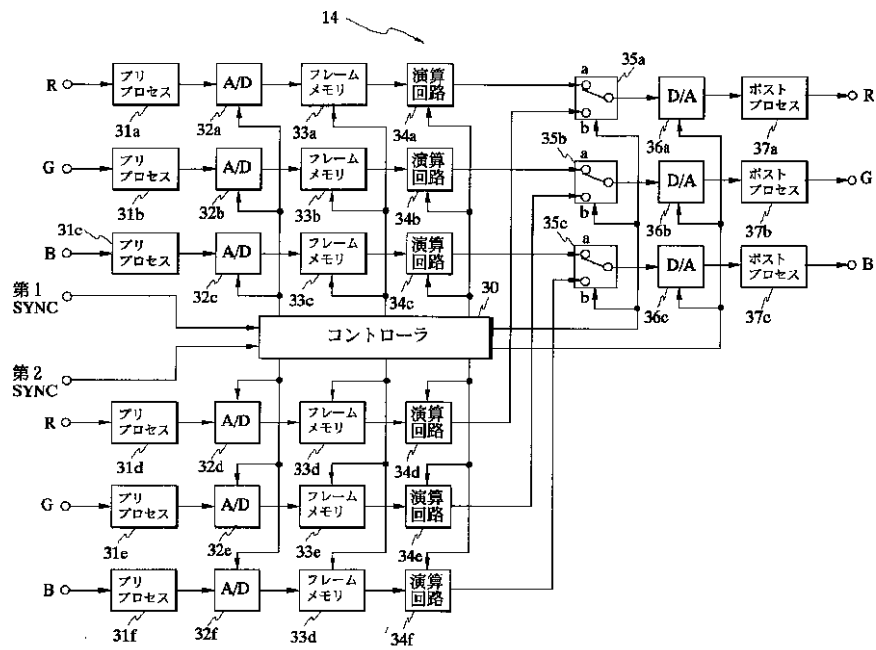
【図2】



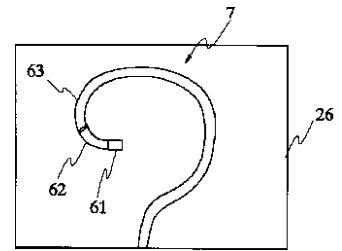
【図3】



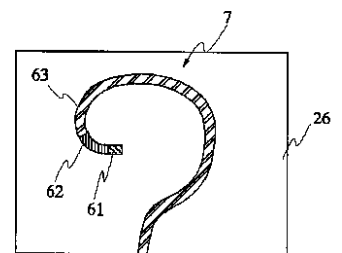
【図4】



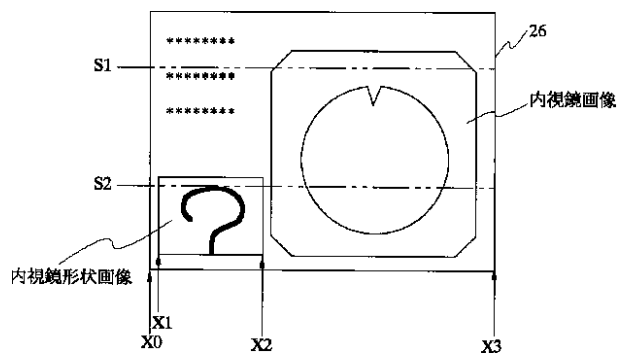
【図17】



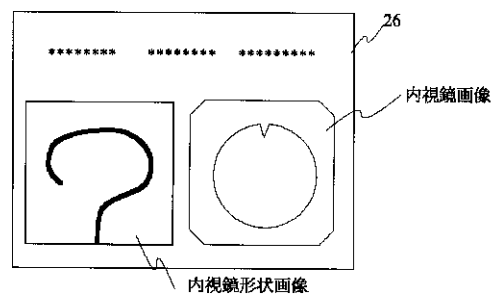
【図19】



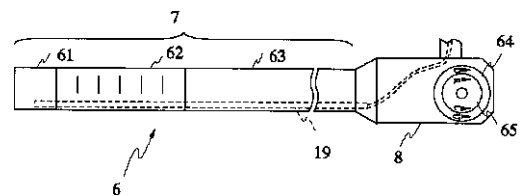
【図5】



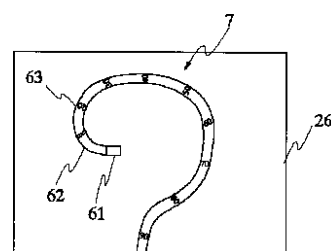
【図7】



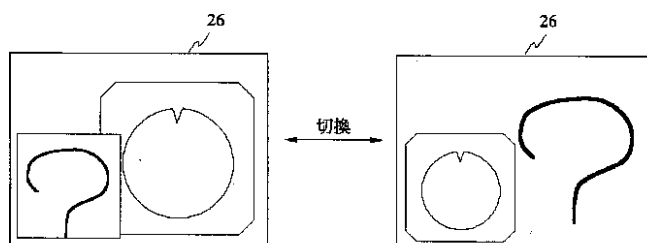
【図16】



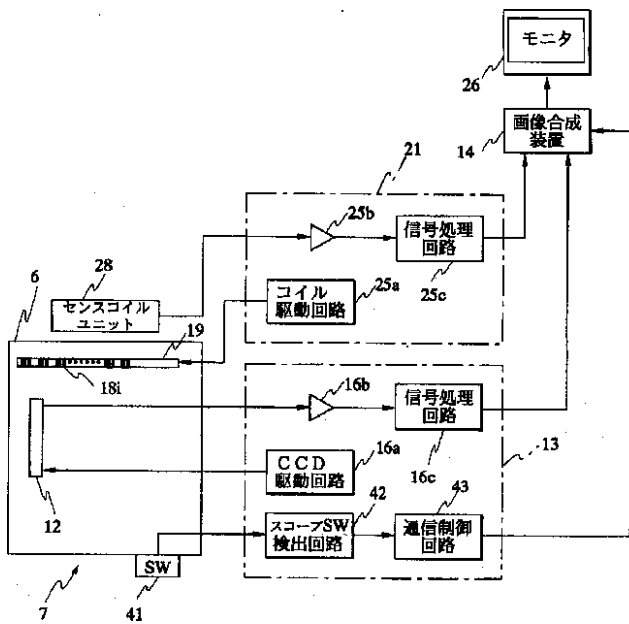
【図18】



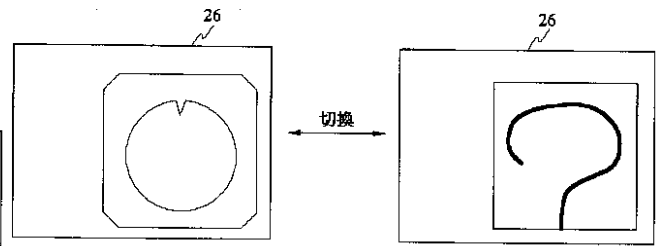
【図12】



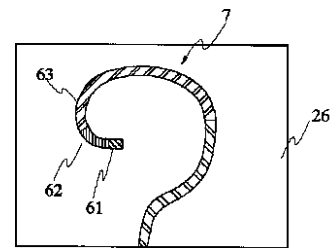
【図8】



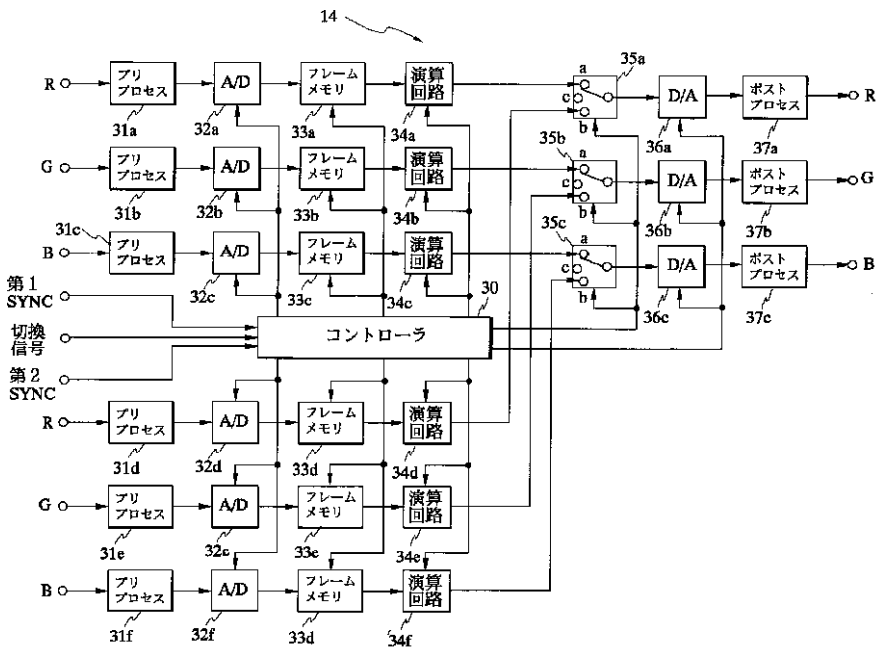
【図14】



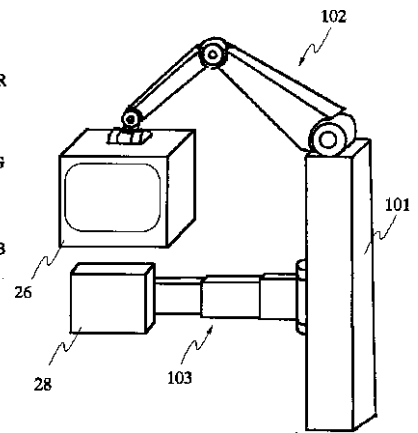
【図20】



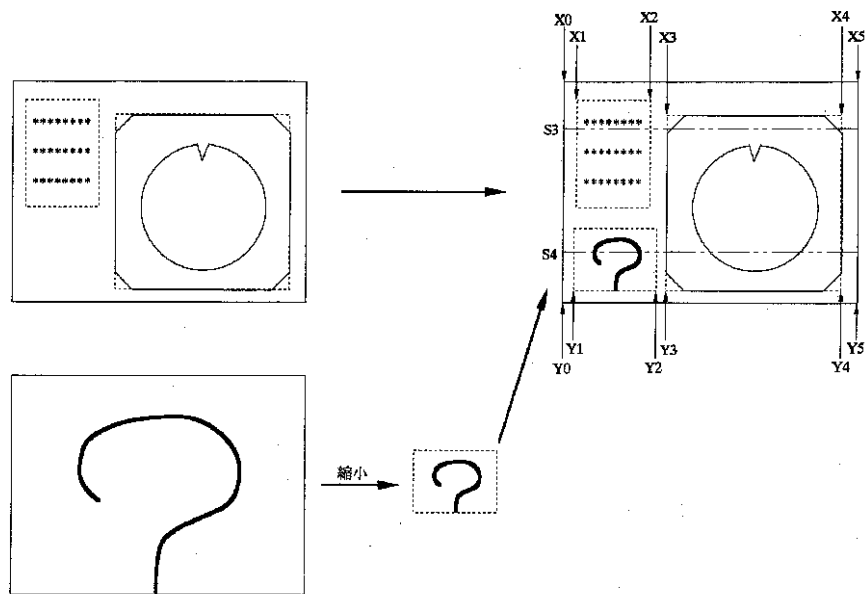
【図9】



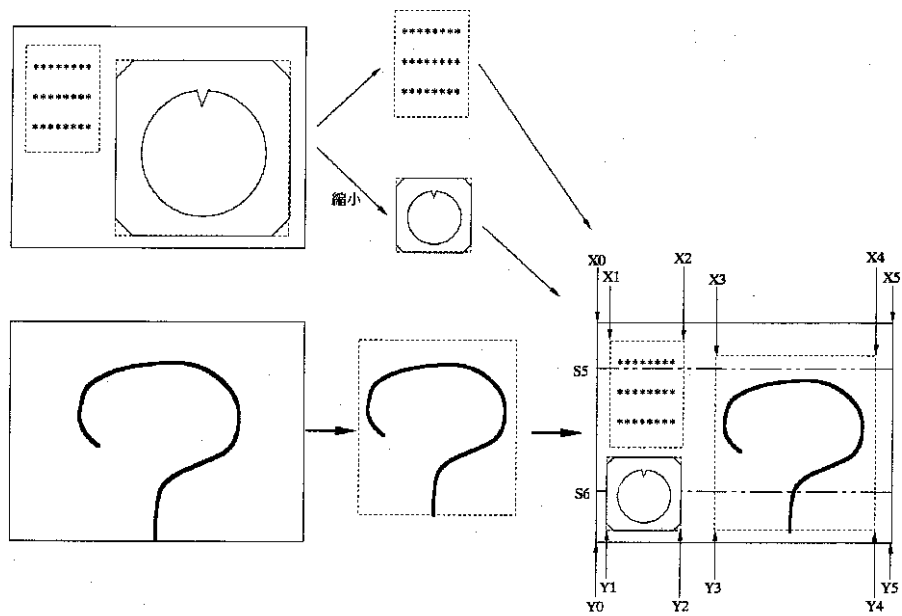
【図22】



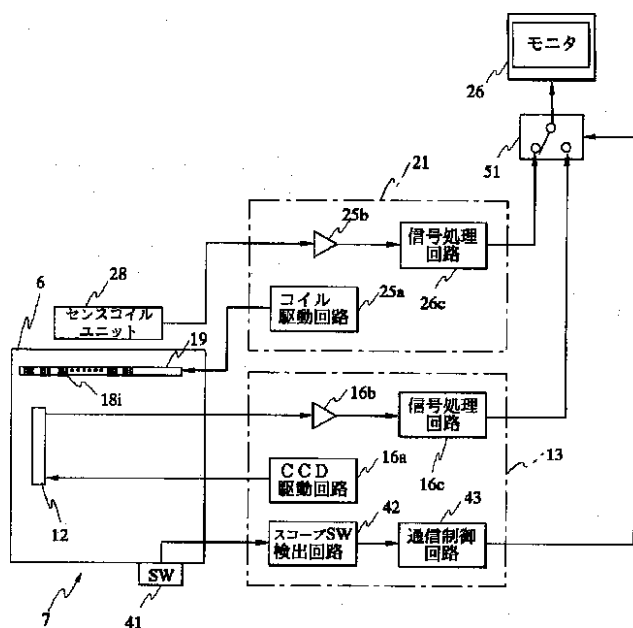
【図10】



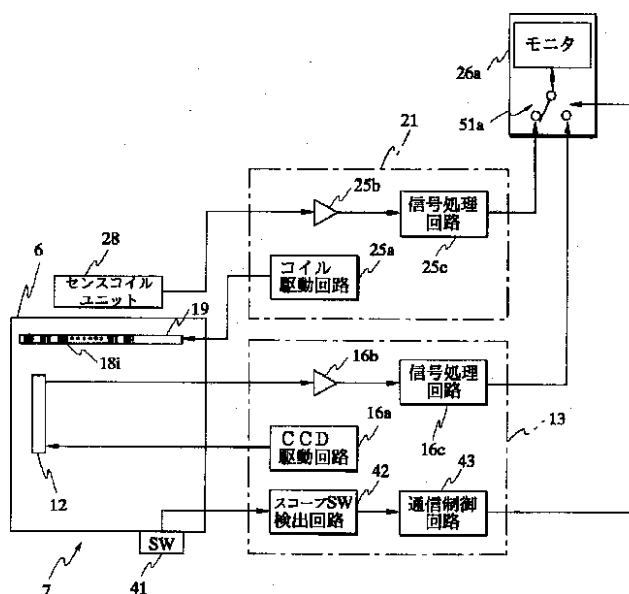
【図11】



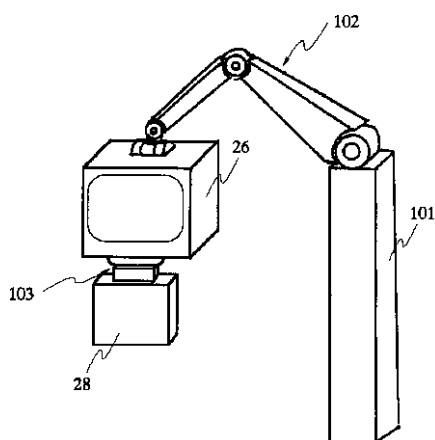
【図13】



【図15】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 森山 宏樹
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 岡▲崎▼ 次生
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 宮城 隆康
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 石井 広
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 大野 正弘
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 鳥山 誠記
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 谷口 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
(72)発明者 相沢 千恵子
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 平田 康夫
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 大明 義直
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) 2F041 UA00

4C061 AA04 BB01 CC06 DD03 FF45

HH51 JJ17 JJ19 NN05 SS11

SS21 WW03 WW04 WW10 WW13

专利名称(译)	内窥镜形状检测系统		
公开(公告)号	JP2002369790A	公开(公告)日	2002-12-24
申请号	JP2002102832	申请日	2002-04-04
[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	長谷川潤 笹川克義 森山宏樹 岡崎次生 宮城隆康 石井広 大野正弘 鳥山誠記 谷口明 相沢千恵子 平田康夫 大明義直		
发明人	長谷川 潤 笹川 克義 森山 宏樹 岡▲崎▼ 次生 宮城 隆康 石井 広 大野 正弘 鳥山 誠記 谷口 明 相沢 千恵子 平田 康夫 大明 義直		
IPC分类号	G01D7/00 A61B1/00 A61B1/04 G01D7/08		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B1/04.370 G01D7/00.302.P G01D7/08 A61B1/00.320.Z A61B1/00.552 A61B1/008.510 A61B1/01 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2F041/UA00 4C061/AA04 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF45 4C061/HH51 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/NN05 4C061/SS11 4C061/SS21 4C061/WW03 4C061/WW04 4C061/WW10 4C061/WW13 4C161/AA04 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/NN05 4C161/SS11 4C161/SS21 4C161/WW03 4C161/WW04 4C161/WW10 4C161/WW13		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP3749196B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：容易观察内窥镜图像和内窥镜形状图像，并改善插入部分中插入操作的可操作性。 解决方案：内窥镜设置有内窥镜，该内窥镜具有具有不同弯曲特性的部分的插入部分，用于检测插入部分的插入形状的形状检测装置，用于产生插入形状的形状

图像的显示器以及在显示装置上的显示以及控制单元，其中显示控制单元产生形状图像，其中可以识别具有不同插入部分的弯曲特性的部分。

