

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-7180

(P2007-7180A)

(43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24
			3 0 0 D	2 H 0 4 O
			B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-192627 (P2005-192627)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成17年6月30日 (2005. 6. 30)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	三宅 憲輔
			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
		(72) 発明者	三好 義孝
			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
		(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
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		最終頁に続く	

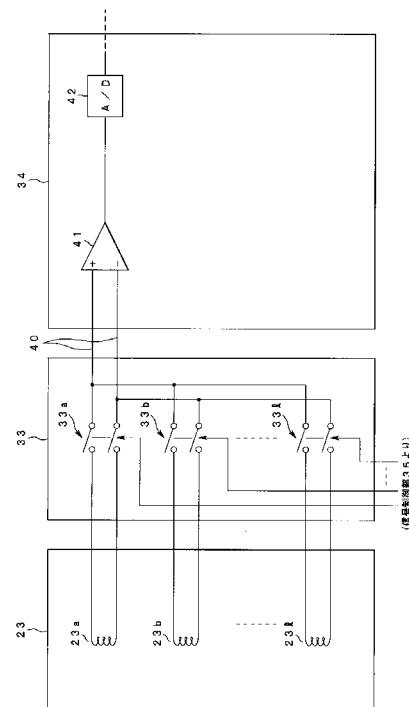
(54) 【発明の名称】 内視鏡挿入形状観測装置

(57) 【要約】

【課題】 ソースコイルから発生した磁界をセンスコイルにより検出することで、内視鏡の挿入部の挿入形状を観測する場合において、小型で安価な内視鏡挿入形状観測装置を提供する。

【解決手段】 単心コイルにより磁界を発生するソースコイル21と、ソースコイル21により発生した磁界を検出する複数のセンスコイル23a～23lと、複数のセンスコイル23a～23lを時系列に順次選択するセンスコイル選択部33と、センスコイル選択部33により選択されたセンスコイルにより検出された磁界を磁界信号に変換する磁界検出部34と、ソースコイル21の位置を磁界信号から推定するソースコイル位置解析部37とを具備し、磁界検出部34が磁界信号変換部としての増幅手段41とA/D変換器42を備えており、磁界信号変換部の数がセンスコイル23a～23lの数よりも少ない。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

単心コイルにより磁界を発生するソースコイルと、
前記ソースコイルにより発生した前記磁界を検出する複数のセンスコイルと、
複数の前記センスコイルを時系列に順次選択するセンスコイル選択手段と、
前記センスコイル選択手段により選択された前記センスコイルにより検出された前記磁界を磁界信号に変換する磁界信号生成手段と、
前記ソースコイル又は前記センスコイルのいずれか一方の位置を前記磁界信号から推定する磁界発生位置推定手段とを具備し、
前記磁界信号生成手段が磁界信号変換部を備えており、前記磁界信号変換部の数が複数の前記センスコイルの数よりも少ないことを特徴とする内視鏡挿入形状観測装置。 10

【請求項 2】

前記磁界発生位置推定手段によって位置を推定される前記ソースコイル又は前記センスコイルが、内視鏡の挿入部に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡挿入形状観測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ソースコイルとセンスコイルとを用いて内視鏡の挿入部の挿入形状を観測する、内視鏡挿入形状観測装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

近年、医療用分野において、体腔内の臓器等を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いたりして、生体の体腔内の部位や組織に対して各種治療処置のできる内視鏡が広く利用されている。また、工業用分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラント等の細径管内部の傷や腐食等の観察、検査に工業用内視鏡が広く用いられている。

【0003】

医療用分野において、内視鏡を用いて生体の体腔内の処置を行う場合、例えば肛門側から内視鏡を挿入して下部消化管に対して種々の処置を行う場合のように、屈曲した体腔内に内視鏡の挿入部を円滑に挿入するためには、体腔内における挿入部の先端の位置や、挿入部の屈曲状態などを把握することが望ましい。このため、挿入部の位置や屈曲状態などを検出することができる内視鏡挿入形状観測装置を、内視鏡と併せて使用することが、一般的に行われている。 30

【0004】

このような内視鏡挿入形状観測装置としては、挿入部にソースコイルを配置し、ソースコイルから発生する磁場を観測することによって、挿入部の挿入形状を観測する装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

特許文献 1 の提案によれば、内視鏡の挿入部にソースコイルを配置したプローブを挿入しておき、ソースコイルに発生させた磁界によって、センスコイルに磁界を誘起させる。更に、センスコイルに誘起された磁界により発生した信号を検出ブロックで検出し、ホストプロセッサで信号処理することによってソースコイルの位置を推定し、挿入部の挿入形状としてモニタ上に表示する。 40

【特許文献 1】特開 2000-81304 号公報（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に提案された内視鏡挿入形状観測装置においては、検出ブロックに設けられた信号検出部 100 が、図 6 に示すように、増幅回路 101a～101l と、A/D 変換器 50

102a～102lとにより構成されている。図6は、従来の磁界信号検出部を説明するブロック図である。しかしながら、信号検出部100には、増幅回路101a～101lと、A/D変換器102a～102lとが、センスコイルユニット103に設けられた複数のセンスコイル103a～103lと同じ個数だけ設けられている。

【0007】

このように、従来の内視鏡挿入形状観測装置は、信号検出部100が多くの回路素子で構成されているため、装置が大型化してしまうという問題があった。また、増幅回路101a～101lとA/D変換器102a～102lとは、微小な信号を扱う回路であるために非常に高価であり、高価な回路素子を多数使用することで、装置の製造コストが高くなってしまうという問題もあった。

10

【0008】

そこで、本発明においては、ソースコイルとセンスコイルとを用いて内視鏡の挿入部の挿入形状を観測する場合にも、小型で安価な内視鏡挿入形状観測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】

【0009】

本発明の内視鏡挿入形状観測装置は、単心コイルにより磁界を発生するソースコイルと、ソースコイルにより発生した磁界を検出する複数のセンスコイルと、複数のセンスコイルを時系列に順次選択するセンスコイル選択手段と、センスコイル選択手段により選択されたセンスコイルにより検出された磁界を磁界信号に変換する磁界信号生成手段と、ソースコイル又はセンスコイルのいずれか一方の位置を磁界信号から推定する磁界発生位置推定手段とを具備し、磁界信号生成手段が磁界信号変換部を備えており、磁界信号変換部の数が複数のセンスコイルの数よりも少ない。

20

【発明の効果】

【0010】

ソースコイルとセンスコイルとを用いて内視鏡の挿入部の挿入形状を観測する場合にも、小型で安価な内視鏡挿入形状観測装置を実現することができる。

【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の形態を説明する。

30

【0012】

まず、図1に基づき、本発明の実施の形態に係わる内視鏡挿入形状観測装置を用いた内視鏡システム1の全体構成について説明する。図1は、本発明の実施の形態に係わる内視鏡挿入形状観測装置を用いた内視鏡システム1の全体構成を説明する構成図である。

【0013】

図1に示すように、本発明の実施の形態に係わる内視鏡システム1は、ベッド7に横たわる、被検体である患者2の体腔内の像を撮像し、撮像信号として出力する内視鏡3と、内視鏡3から出力される撮像信号に対して画像処理などを行って映像信号を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3が撮像した患者2の体腔内の像を画像として表示するモニター5とを備えている。また、内視鏡システム1は、内視鏡3の挿入形状を検出するための挿入形状検出用プローブ6と、挿入形状検出用プローブ6から出力された信号に基づき、患者2の体腔内における内視鏡3の挿入形状を検出する、内視鏡挿入形状観測装置としての内視鏡挿入形状検出装置8と、検出された内視鏡3の挿入形状を表示するモニター9とも備えている。

40

【0014】

内視鏡3は、可撓性を有し体腔内などに挿入される細長の挿入部11と、挿入部11の基端側に連設されて内視鏡3を把持操作する操作部12と、操作部12の側部から延出されてビデオプロセッサ4などの外部装置に接続されるユニバーサルコード13とを有する。

【0015】

50

内視鏡 3 には、例えばビデオプロセッサ 4 内に設けられた光源部からの照明光を伝達するライトガイドが挿通されている。照明光は、挿入部 1 1 の先端部 1 4 に設けられた図示しない観察窓から出射され、患者 2 の体腔内を照明する。照明窓に隣接して設けられた観察窓には対物光学系 1 5 が取り付けられており、対物光学系 1 5 の結像位置には固体撮像素子（以下、CCD と示す）1 6 が設けられている。

【0016】

照明された被写体の像は、対物光学系 1 5 によって CCD 1 6 の撮像面に結像され、光電変換されて撮像信号として出力される。CCD 1 6 には、撮像信号を伝達するための信号線 1 7 が電氣的に接続されている。信号線 1 7 は、挿入部 1 1 と、操作部 1 2 と、ユニバーサルコード 1 3 の内部を挿通するように配設されており、他端がビデオプロセッサ 4

10

【0017】

操作部 1 2 の側部には、プローブ挿入口 1 8 が設けられている。プローブ挿入口 1 8 は、挿入部 1 1 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 1 9 に連通している。

【0018】

挿入形状検出用プローブ 6 は、内視鏡 3 のプローブ挿入口 1 8 及びプローブ用チャンネル 1 9 に挿入可能な寸法・形状を有し、プローブ挿入口 1 8 からプローブ用チャンネル 1 9 の内部に挿入される。挿入形状検出用プローブ 6 には、磁界発生部としての機能を有する複数の磁界発生素子（以下、ソースコイルと示す）2 1 が、所定の間隔で配置されている。また、挿入形状検出用プローブ 6 の基端側からはケーブル 2 2 が延出されており、ケーブル 2 2 の他端は内視鏡挿入形状検出装置 8 に接続されている。ソースコイル 2 1 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 からケーブル 2 2 を介して電流を印加されることによって、磁界を発生させる。

20

【0019】

内視鏡挿入形状検出装置 8 は、本体の外部に、上述したソースコイル 2 1 と、磁界検出部としてのセンスコイルユニット 2 3 とを備えている。センスコイルユニット 2 3 は、例えば図 1 に示すように、患者 2 が横たわるベッド 7 の側部から上方に突き出した位置に配置され、ケーブル 2 4 を介して内視鏡挿入形状検出装置 8 に接続されている。なお、センスコイルユニット 2 3 の設置位置は、図 1 に示すような位置に限らず、ソースコイル 2 1 から発生される磁界を検出できる位置にあればよく、例えば、ベッド 7 の内部に格納して設置してもよい。

30

【0020】

センスコイルユニット 2 3 の内部には、例えば 1 2 個の単心コイルからなる磁界検出素子（以下、センスコイルと示す）2 3 a、2 3 b、…、2 3 l が、図 2 に示すように同一平面上に正方形上に配置され、格納されている。図 2 は、センスコイル 2 3 a～2 3 l の配置を説明する図である。図 2 においては、紙面下から上へ向かう方向を X 軸、X 軸と直交し紙面左から右へ向かう方向を Y 軸、X 軸及び Y 軸と直交し紙面奥から手前へ向かう方向を Z 軸とする。

40

【0021】

図 2 に示すように、センスコイルユニット 2 3 に格納されたセンスコイル 2 3 a～2 3 l のうち、正方形の四隅に位置するセンスコイル 2 3 b、2 3 e、2 3 h、2 3 k は、コイルの中心軸が Z 軸方向を向くように配置されている。また、残りのセンスコイルのうち、X 軸に平行な二辺に位置するセンスコイル 2 3 a、2 3 f、2 3 g、2 3 l は、コイルの中心軸が Y 軸方向を向くように配置されている。さらに、Y 軸に平行な二辺に位置する、残りのセンスコイル 2 3 c、2 3 d、2 3 i、2 3 j は、コイルの中心軸が X 軸方向を向くように配置されている。上述のように配置されたセンスコイル 2 3 a～2 3 l によって検出された磁界は、ケーブル 2 4 を介して内視鏡挿入形状検出装置 8 へ出力される。

【0022】

50

なお、センスコイルユニット 23 に格納するセンスコイル 23a～23l は、例えば 14 個など 12 個以外の数であってもよく、また、図 2 に示すような正方形上に配置せず、他の配置をしてもよい。

【0023】

内視鏡挿入形状検出装置 8 は、本体の内部に、図 3 に示すように、電流を印加して各ソースコイル 21 を駆動させるソースコイル駆動部 31 と、個々のソースコイル 21 が所定のタイミング及びそれぞれ異なる所定の周波数で磁界を発生するように、ソースコイル駆動部 31 を介して個々のソースコイル 21 を制御するソースコイル制御部 32 とを有する。図 3 は、内視鏡挿入形状検出装置 8 の内部構成を説明するブロック図である。

【0024】

また、内視鏡挿入形状検出装置 8 は、センスコイル 23a～23l のいずれかを選択する、センスコイル選択手段としてのセンスコイル選択部 33 と、選択されたセンスコイルによって検出された磁界を受信し磁界信号に変換して出力する、磁界信号生成手段としての信号検出部 34 と、センスコイル選択部 33 を制御したり、信号検出部 34 から出力された磁界信号に選択されたセンスコイルの情報を付加して出力したりする信号制御部 35 と、信号制御部 35 から出力された磁界信号を一時的に記録する信号記録部 36 と、各ソースコイル 21 の三次元位置座標を推定する、磁界発生位置推定手段としてのソースコイル位置解析部 37 と、推定された各ソースコイル 21 の三次元位置座標に基づき挿入部 11 の三次元形状を算出する挿入形状画像生成部 38 と、モニタ 9 を駆動させて算出された挿入部 11 の三次元形状を表示させるモニタ駆動部 39 とを、本体内部に有する。

【0025】

センスコイル選択部 33 は、図 4 に示すように、センスコイル 23a～23l の個数と同数のスイッチ 33a～33l を有するスイッチング回路である。図 4 は、センスコイルユニット 23、センスコイル選択部 33、及び信号検出部 34 の内部構成を説明するブロック図である。センスコイル選択部 33 は、信号制御部 35 から受信する制御信号に基づき、例えばセンスコイル 23a～23l のいずれか 1 つのコイルを選択し、選択したコイルによって検出された磁界のみが、一対の信号線 40 を介して信号検出部 34 へ出力されるように、選択したコイルと電氣的に接続されたスイッチを ON にし、その他のスイッチを OFF にする。なお、センスコイル選択部 33 によって選択されるセンスコイル 23a～23l の数は 1 つでなく、センスコイル 23a～23l の個数よりも少ない個数であればよく、例えば一度に複数個を選択し、選択したセンスコイルによって検出された磁界を、それぞれ別の一対の信号線によって信号検出部 34 へ出力するように構成してもよい。

【0026】

信号検出部 34 は、図 4 に示すように、磁界信号変換部としての、増幅回路 41 及び A/D 変換器 42 によって構成される。増幅器 41 と A/D 変換器 42 とは、センスコイル選択部 33 と接続される一対の信号線 40 の数と同じ個数だけ設けられている。信号検出部 34 では、一対の信号線 40 を介してセンスコイル選択部 33 から受信した磁界が、増幅回路 41 によって信号処理可能なレベルまで増幅された後、A/D 変換器 42 によって磁界信号に変換される。変換された磁界信号は、信号制御部 35 へ出力される。

【0027】

信号制御部 35 は、センスコイル 23a～23l のうちいずれか 1 つのコイルを所定のタイミングで時系列に順次選択し、選択したコイルによって検出された磁界を信号検出部 34 へ出力するように、センスコイル選択部 33 を制御する。また、信号制御部 35 は、信号検出部 34 から受信する磁界信号と、センスコイル選択部 33 に出力した制御信号とを関連付け、信号記録部 36 へ出力する。すなわち、受信した磁界信号に対し、当該磁界信号がどのセンスコイルから検出された磁界に基づき変換されたものであるかという情報を付加し、信号記録部 36 へ出力する。

【0028】

なお、信号制御部 35 は、センスコイル選択部 33 に対して 1 つのセンスコイルを時系列に順次選択するように制御するのではなく、同時に 2 つ以上のコイルを選択するように

10

20

30

40

50

制御してもよい。また、信号記録部 36 へ出力する信号は、上記内容のものでなく、例えば、信号記録部 36 において、センスコイル 23a~231 毎に磁界信号を記録する場所を予め定めておき、信号検出部 34 から受信した磁界信号と、当該磁界信号が検出されたセンスコイルに対応した、信号記録部 36 が磁界信号を記録する場所とを出力してもよい。

【0029】

磁界発生位置推定部としてのソースコイル位置解析部 37 では、信号記録部 36 に記録された磁界信号に基づき、各ソースコイル 21 の三次元位置が推定され、位置情報信号として挿入形状画像生成部 38 へ出力される。挿入形状画像生成部 38 では、受信した位置情報信号に基づき、挿入部 11 の三次元形状が算出される。また、算出された挿入部 11 の三次元形状に基づき、挿入部 11 の挿入形状図形が生成され、挿入形状図形信号としてモニタ駆動部 39 へ出力される。モニタ駆動部 39 は、受信した挿入形状図形信号に基づきモニタ 9 を駆動させ、モニタ 9 に挿入部 11 の挿入形状図形を描画させる。

10

【0030】

次に、上述のように構成された内視鏡システム 1 の作用について説明する。まず、内視鏡 3 と内視鏡挿入形状検出装置 8 とを接続し、観察中に先端部 11 の挿入形状が検出できるようにする。具体的な手順は次の通りである。まず、挿入形状検出用プローブ 6 を操作部 12 に設けられたプローブ挿入口 18 から先端部 14 まで挿入する。次に、内視鏡 3 から延出されたユニバーサルコード 13 の一端をビデオプロセッサ 4 に接続して内視鏡 3 を使用可能な状態にする。最後に、挿入形状検出用プローブ 6 から延出されたケーブル 22 の一端と、センスコイルユニット 23 から延出されたケーブル 24 の一端とを、内視鏡挿入形状検出装置 8 に接続し、内視鏡 3 の挿入部 11 の形状を検出可能な状態にする。

20

【0031】

次に、内視鏡システム 1 の電源を投入した後、内視鏡 3 の挿入部 11 を、ベッド 7 に横たわる患者 2 の口などから体腔内へ挿入する。すると、光源部から出射された照明光が、内視鏡 3 の内部を挿通されたライトガイドを通り、挿入部 11 の先端部 14 から被写体に照射される。照明光による被写体の像は、先端部 14 の対物光学系 15 によって CCD 16 の撮像面に結像され、光電変換されて撮像信号として出力される。CCD 16 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 へ出力され、画像処理などが施されて映像信号に変換された後、モニタ 5 へ出力される。モニタ 5 には、ビデオプロセッサ 4 から出力された映像信号が表示され、被写体である患者 2 の体腔内の像が画像表示される。

30

【0032】

一方、内視鏡挿入形状検出装置 8 のソースコイル制御部 32 は、ソースコイル駆動部 31 を介し、挿入形状検出用プローブ 6 に設けられた個々のソースコイル 21 に対し、それぞれと異なるタイミングで磁界を発生させるように制御する。個々のソースコイル 21 は、ソースコイル制御部 32 に制御されたソースコイル駆動部 31 によって駆動され、挿入部 11 の挿入形状に応じた磁界を発生させる。

【0033】

ソースコイル 21 が駆動されて磁界が発生し始めると、センスコイルユニット 23 に格納されたセンスコイル 23a~231 では、ソースコイル 21 で発生した磁界が検出される。センスコイル 23a~231 において検出された磁界は、ケーブル 24 を介して内視鏡挿入形状検出装置 8 のセンスコイル選択部 33 へ出力される。

40

【0034】

センスコイル選択部 33 では、信号制御部 35 から出力された制御信号に基づき、例えば図 5 に示すようなタイミングで、スイッチ 33a~331 を ON・OFF 動作させる。図 5 は、センスコイル選択部 33 におけるスイッチ動作を説明するタイミングチャートである。

【0035】

図 5 に示すように、信号制御部 35 は、まず、センスコイル 23a が接続されているス

50

スイッチ 33a のみ ON にし、残りのスイッチ 33b ~ 33l は OFF にするように、センスコイル選択部 33 へ制御信号を出力する。センスコイル選択部 33 は、信号制御部 35 から受信した制御信号に基づき、スイッチ 33a のみ ON にし、残りのスイッチ 33b ~ 33l を OFF にする。すると、センスコイル 23a によって検出された磁界のみが、一对の信号線 40 を介して信号検出部 34 に対し、選択的に出力される。信号検出部 34 では、受信した磁界が増幅回路 41 によって信号処理可能なレベルまで増幅され、A/D 変換器 42 によって磁界信号に変換され、信号制御部 35 へ出力される。

【0036】

信号制御部 35 では、信号検出部 34 から受信した磁界信号が、センスコイル選択部 33 へ出力している制御信号の内容に関連付けられて、信号記録部 36 へ出力される。上述の場合、信号制御部 35 は、受信した磁界信号がセンスコイル 23a によって検出された磁界に基づくものであるという情報を、信号検出部 34 から受信した磁界信号に付加して信号記録部 36 へ出力する。信号記録部 36 では、受信した磁界信号と付加情報とが、一時的に記録される。

【0037】

信号制御部 35 がセンスコイル選択部 33 に対し、スイッチ 33a のみを ON にするように制御信号を出力してから所定期間 (t1) が経過すると、信号制御部 35 は、スイッチ 33a を OFF にしてセンスコイル 23b が接続されているスイッチ 33b を ON にするように、センスコイル選択部 33 へ制御信号を出力する。センスコイル選択部 33 は、信号制御部 35 から受信した制御信号に基づき、スイッチ 33a を OFF、スイッチ 33b を ON に切り替える。なお、残りのスイッチ 33c ~ 33l は OFF のままである。すると、センスコイル 23b によって検出された磁界のみが、一对の信号線 40 を介して信号検出部 34 に対して選択的に出力される。

【0038】

信号検出部 34 では、受信した磁界が増幅回路 41 によって信号処理可能なレベルまで増幅され、A/D 変換器 42 によって磁界信号に変換されて信号制御部 35 へ出力される。信号制御部 35 は、受信した磁界信号がセンスコイル 23b によって検出された磁界に基づくものであるという情報を、信号検出部 34 から受信した磁界信号に付加して信号記録部 36 へ出力する。信号記録部 36 では、受信した磁界信号と付加情報とが、一時的に記録される。

【0039】

以降、信号制御部 35 は、スイッチ 33c ~ 33l を順に ON に切り替えるようにセンスコイル選択部 33 に制御信号を出力する。センスコイル 23c ~ 23l によって検出された磁界は、信号制御部 35 からの制御信号に従って、センスコイル選択部 33 から、順次信号検出部 34 へ出力されて磁界信号に変換され、信号制御部 35 を介して必要な情報が付加された後、信号記録部 36 で一時的に記録される。

【0040】

スイッチ 33l を ON に切り替えるように制御信号が出力されてから所定期間が経過し、センスコイル 23a ~ 23l で検出された磁界が一通り信号検出部 34 へ出力されると、信号制御部 35 は、再びスイッチ 33a を ON にして残りのスイッチを OFF にするように、センスコイル選択部 33 へ制御信号を出力する。このようにして、センスコイル 23a ~ 23l で検出された磁界が順次信号検出部 34 へ出力される動作が、繰り返し行われる。

【0041】

信号記録部 36 で一時的に記録された、センスコイル 23a ~ 23l によって検出された磁界に基づく磁界信号を用い、ソースコイル位置解析部 37 では、個々のソースコイル 21 の三次元位置座標が推定され、位置情報信号として挿入形状画像生成部 38 へ出力される。挿入形状画像生成部 38 では、受信した位置情報信号に基づいて、挿入部 11 の三次元形状が算出される。また、挿入形状画像生成部 38 では、算出した挿入部 11 の三次元形状から、挿入形状図形が生成され、挿入形状図形信号としてモニタ駆動部 39 へ出力

される。モニタ駆動部 39 では、受信した挿入形状図形信号に基づきモニタ 9 を駆動させ、挿入部 11 の挿入形状がモニタ 9 に表示される。

【0042】

このように、本実施の形態の内視鏡挿入形状観測装置では、スイッチング回路で構成されたセンスコイル選択部 33 を設け、センスコイル 23a～23l で検出された磁界を順次信号検出部 34 へ出力することで、センスコイルユニット 23 に格納されたセンスコイル 23a～23l の数よりも、信号検出部 34 を構成する増幅回路 41 と A/D 変換器 42 との数を少なくすることができ、装置を小型化することができる。また、増幅回路 41 と A/D 変換器 42 の使用個数を少なくすることで、コストも削減することができ、安価な内視鏡挿入形状観測装置を実現することができる。

10

【0043】

なお、本実施の形態においては、内視鏡 3 の挿入部 11 に磁界発生素子であるソースコイル 21 を配置し、内視鏡 3 の外部に磁界検出素子であるセンスコイル 23a～23l を配置したが、逆の配置、すなわち、挿入部 11 にセンスコイル 23a～23l を配置し、内視鏡 3 の外部にソースコイル 21 を配置するように構成してもよい。

【0044】

以上の実施の形態から、次の付記項に記載の点に特徴がある。

【0045】

(付記項 1) 内視鏡の挿入部に設けられた第一のコイル部と、前記内視鏡の外部に設けられた第二のコイル部と、前記第一のコイル部又は前記第二のコイル部の一方に磁界を発生させる磁界発生部と、他方が検出した前記磁界のうち少なくとも一つを時分割で順次選択して出力する磁界検出素子選択部と、前記磁界検出素子選択部が検出した前記磁界を磁界信号として出力する磁界検出部と、前記磁界信号に基づき前記磁界発生部の位置を推定する磁界発生位置推定部とを有し、前記磁界検出部の数が、前記磁界検出素子の数よりも少ないことを特徴とする、内視鏡挿入形状観測装置。

20

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明の実施の形態に係わる内視鏡挿入形状観測装置を用いた内視鏡システム 1 の全体構成を説明する構成図である。

【図 2】センスコイル 23a～23l の配置を説明する図である。

30

【図 3】内視鏡挿入形状検出装置 8 の内部構成を説明するブロック図である。

【図 4】センスコイルユニット 23、センスコイル選択部 33、及び信号検出部 34 の内部構成を説明するブロック図である。

【図 5】センスコイル選択部 33 におけるスイッチ動作を説明するタイミングチャートである。

【図 6】従来の磁界信号検出部を説明するブロック図である。

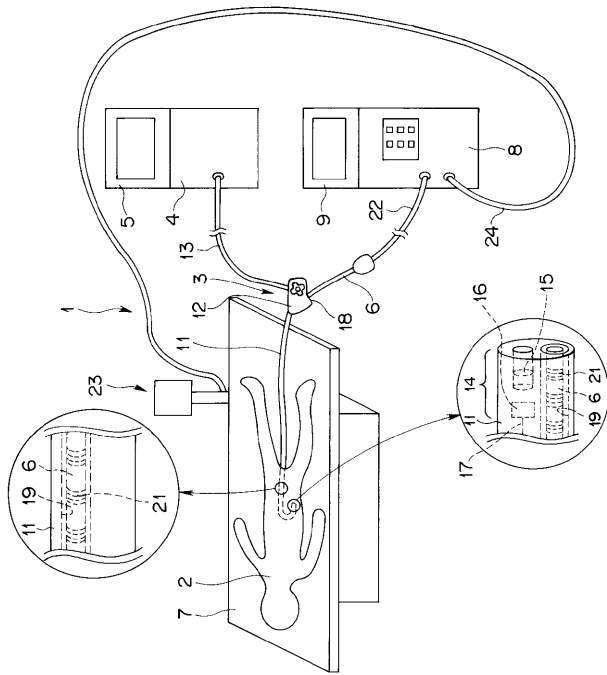
【符号の説明】

【0047】

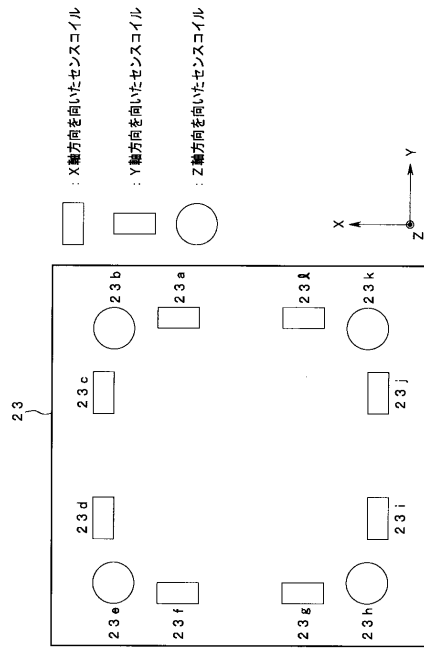
3…内視鏡、6…挿入形状検出用プローブ、8…内視鏡挿入形状検出装置、11…挿入部、21…ソースコイル、23…センスコイルユニット、23a～23l…センスコイル、33…センスコイル選択部、33a～33l…スイッチ、34…信号検出部、35…信号制御部、40…信号線、41…増幅回路、42…A/D 変換器、

40

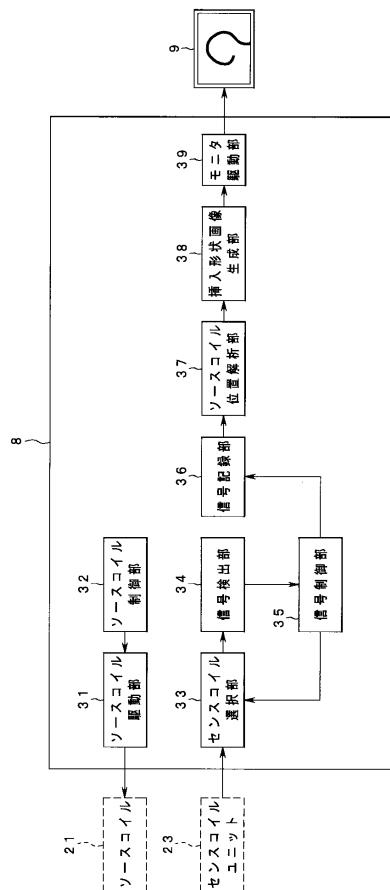
【 図 1 】



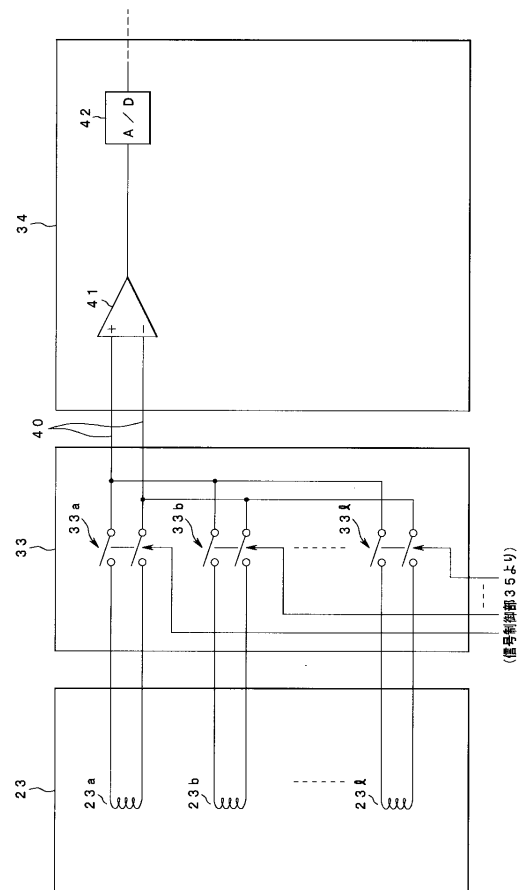
【 図 2 】



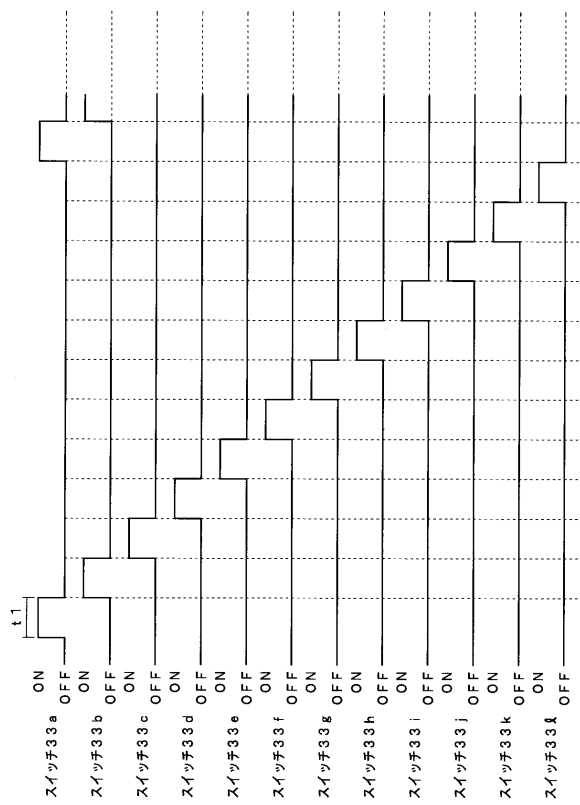
【 図 3 】



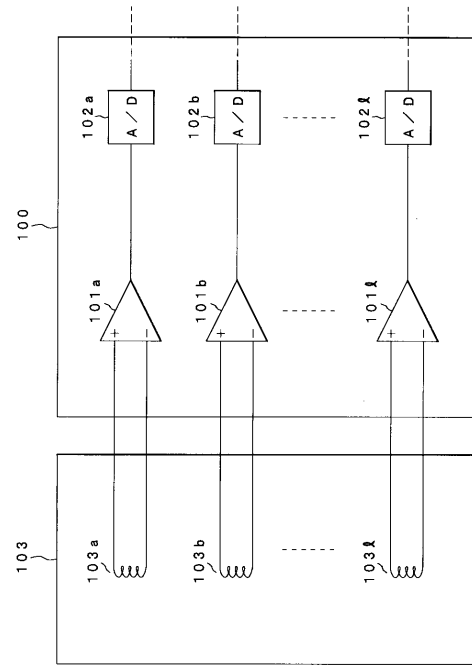
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 丹羽 寛
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 織田 朋彦
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小野田 文幸
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 佐藤 稔
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリnpasメディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 2H040 BA23 DA11 GA02 GA11
4C061 CC06 HH51 LL02

专利名称(译)	内窥镜插入形状观察装置		
公开(公告)号	JP2007007180A	公开(公告)日	2007-01-18
申请号	JP2005192627	申请日	2005-06-30
[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		
[标]发明人	三宅憲輔 三好義孝 相沢千恵子 丹羽寛 織田朋彦 小野田文幸 佐藤稔		
发明人	三宅 憲輔 三好 義孝 相沢 千恵子 丹羽 寛 織田 朋彦 小野田 文幸 佐藤 稔		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.D G02B23/24.B A61B1/00.550		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/DA11 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/HH55 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在通过利用感测线圈检测源线圈产生的磁场来观察内窥镜的插入部分的插入形状的情况下，提供小型且廉价的内窥镜插入形式观察装置。
ŽSOLUTION：该装置具有：源线圈21，用单芯线圈产生磁场；多个感测线圈23a至23l，用于检测由源线圈21产生的磁场；感测线圈选择部分33，用于按时间顺序逐个选择多个感测线圈23a至23l；磁场检测部分34，用于将由感测线圈选择部分33选择的感测线圈检测到的磁场转换为磁场信号；源线圈位置分析部分37用于根据磁场信号估计源线圈21的位置。磁场检测部分34设置有放大装置41和A / D转换器42作为磁场信号转换部分，并且磁场信号转换部分的数量小于感测线圈23a至23l的数量。

Ž

